

公共事業の事業評価書

(林野公共事業の完了後の評価)

令和 5 年 8 月

1 政策評価の対象とした政策

事業完了後おおむね5年を経過した事業実施地区を対象として、完了後の評価を実施した。

区 分	事 業 名	評 価 実 施 地 区 数
直轄事業	国有林直轄治山事業	2
直轄事業	森林環境保全整備事業	20
合 計		22

2 政策評価を担当した部局及びこれを実施した時期

評価の実施に当たっては、各森林管理局に設置している学識経験者で構成する森林管理局事業評価技術検討会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

(1) 評価担当部局

事業実施主体が収集・把握したデータ等をもとに、林野庁国有林野部業務課及び北海道・東北・関東・中部・近畿中国・四国・九州森林管理局において実施した。（「事業評価担当部局一覧表」別添1）

(2) 評価実施期間

令和5年4月から8月

3 政策評価の観点

本評価においては、①費用便益分析の算定基礎となった要因の変化、②事業効果の発現状況、③事業により整備された施設の管理状況等について評価を行うとともに、これらに基づき必要性、効率性、有効性の観点から総合的かつ客観的に評価を行った。

4 政策効果の把握の手法及びその結果

政策効果については、①費用便益分析の算定基礎となった要因の変化、②事業効果の発現状況、③事業により整備された施設の管理状況等の評価項目を点検することにより、総合的かつ客観的に把握した。

評価の結果については、「地区別評価結果」（別添2）のとおりである。

5 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

(1) 令和5年7月に各森林管理局において、学識経験者で構成する森林管理局事業評価技術検討会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

同技術検討会での意見の概要は以下のとおりである。

- ・ 完了後の評価実施地区について、費用便益分析にかかる効果算定、環境面等の技術的・専門的な分析結果は妥当である。

(2) 事業評価技術検討会の委員構成は、(別添3)のとおりである。

6 政策評価を行う過程において使用した資料その他の情報に関する事項

本評価を行う過程において使用した資料は、「地区別評価結果」(別添2)である。

なお、上記の資料は、林野庁ホームページで公表することとしている。

(<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hyouka/index.html>)

森林管理局事業評価技術検討会の資料等は、森林管理局ホームページで公表することとしている。

(http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kyoku_iink.html)

その他の資料についての問合せ先は、「問合せ先一覧表」(別添4)のとおりである。

7 政策評価の結果

評価の対象とした事業実施地区について費用に見合う事業効果の発現が認められ、事業が妥当であることが確認された。

各事業実施地区の評価結果は、「地区別評価結果」(別添2)のとおりである。

事業評価担当部局一覧表

1 直轄事業

事業名	都道府県名	評価担当部局
国有林直轄治山事業	北海道	北海道森林管理局 業務調整課
	新潟県	関東森林管理局 企画調整課
森林環境保全整備事業	北海道	北海道森林管理局 業務調整課
	青森県、岩手県、宮城県	東北森林管理局 企画調整課
	茨城県、栃木県、静岡県	関東森林管理局 企画調整課
	長野県	中部森林管理局 企画調整課
	兵庫県	近畿中国森林管理局 企画調整課
	高知県	四国森林管理局 企画調整課
	熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県	九州森林管理局 企画調整課

地区別評価結果

1 直轄事業

- (1) 国有林直轄治山事業
- (2) 森林環境保全整備事業

令和5年度 完了後の評価実施地区一覧表

1 直轄事業

(1) 国有林直轄治山事業

整理番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C
		森林管理局	森林管理署等名					
1	北海道	北海道	渡島森林管理署	駒ヶ岳	こまがたけ	57,019,246	15,361,808	3.71
2	新潟県	関東	上越森林管理署	妙高山	みょうこうさん	17,152,689	2,445,031	7.02

(2) 森林環境保全整備事業

整理番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C
		森林管理局	森林管理署等名					
1	北海道	北海道	上川中部森林管理署	上川南部	かみかわなんぶ	25,797,429	4,493,123	5.74
2	北海道	北海道	上川南部森林管理署	上川南部	かみかわなんぶ	18,696,794	4,496,435	4.16
3	北海道	北海道	網走西部森林管理署	網走西部	あばしりせいぶ	19,614,524	6,554,810	2.99
4	北海道	北海道	網走西部森林管理署 西紋別支署	網走西部	あばしりせいぶ	18,775,055	4,865,444	3.86
5	北海道	北海道	十勝東部森林管理署	十勝	とかち	31,364,190	7,948,994	3.95
6	北海道	北海道	十勝西部森林管理署	十勝	とかち	16,212,994	3,760,297	4.31
7	北海道	北海道	十勝西部森林管理署 東大雪支署	十勝	とかち	19,761,301	3,864,896	5.11
8	青森県	東北	下北森林管理署	下北	しもきた	28,653,608	10,305,990	2.78
9	岩手県	東北	岩手北部森林管理署	馬淵川上流	まべちがわじょうりゅう	25,388,132	7,650,011	3.32
10	宮城県	東北	宮城北部森林管理署	宮城北部	みやぎほくぶ	14,843,540	5,315,103	2.79

整理 番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C
		森林管理局	森林管理署等名					
11	茨城県	関東	茨城森林管理署	八溝多賀	やみぞたが	29,370,477	17,075,511	1.72
12	栃木県	関東	日光森林管理署	鬼怒川	きぬがわ	6,129,002	2,851,722	2.15
13	静岡県	関東	天竜森林管理署	天竜	てんりゅう	7,888,361	2,851,149	2.77
14	長野県	中部	東信森林管理署	千曲川上流	ちくまがわじょうりゅう	29,395,141	10,411,745	2.82
15	兵庫県	近畿中国	兵庫森林管理署	揖保川	いぼがわ	7,733,941	2,265,860	3.41
16	高知県	四国	嶺北森林管理署	嶺北仁淀	れいほくによど	7,878,284	3,698,914	2.13
17	熊本県	九州	熊本森林管理署	緑川	みどりかわ	7,848,410	2,125,351	3.69
18	大分県	九州	大分西部森林管理署	大分北部	おおいたほくぶ	4,465,637	1,855,369	2.41
19	宮崎県	九州	宮崎北部森林管理署	五ヶ瀬川	ごかせがわ	13,525,182	2,953,113	4.58
20	鹿児島県	九州	鹿児島森林管理署	南薩	なんさつ	9,658,621	2,521,384	3.83

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業	事業計画期間	平成5年度～平成29年度(25年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	駒ヶ岳(こまがたけ) (北海道)	事業実施主体	北海道森林管理局 渡島森林管理署
完了後経過年数	5年	管理主体	北海道森林管理局 渡島森林管理署
事業の概要・目的	<p>こまがたけ もりまち しかべちよう ななえちよう 駒ヶ岳は、北海道森町、鹿部町、七飯町にまたがる標高1,131mの活火山(成層火山)である。</p> <p>1640年に700名が死亡する大規模な噴火後、昭和4年6月に再び噴火し、近隣地域に甚大な被害をもたらせた。</p> <p>1640年の噴火以降も、火山灰や火山ガスの噴出などの火山活動が繰り返され、駒ヶ岳周辺の国有林は荒廃、火山噴出物の堆積が著しく、次期噴火活動や融雪・降雨等に起因して降雨型火山泥流、土石流等となって集落、公共施設等へ被害を及ぼすおそれがあったことから、被害を未然に防止する目的のため、平成5年より本事業に着手した。</p> <p>近年では平成8年、10年、12年に水蒸気爆発による小噴火を起こし、その際の降灰等が原因で斜面表層土壌の浸透能力が低下し、降雨水による各流域のガリー拡大等によって荒廃が更に進行した。</p> <p>特に平成13年に発生した降雨型火山泥流では、火山噴出物を巻き込みながら山麓斜面を流下し海域へ達し、農林漁業に被害を及ぼしたため、地元自治体や地域住民から更なる荒廃防止対策が要望された。</p> <p>このため、平成15年度に下流域の砂防事業等と協力しつつ、融雪型及び降雨型火山泥流シミュレーションの結果等を反映して計画の見直しを行うとともに、平成19年度の期中評価時に事業計画期間を平成29年度まで10年間延長した。</p> <p>平成24年度の期中評価時は進捗率が70%に達したが、降雨時には土砂の流出が続いている状況であり、事業の必要性や地元市町村からの更なる要望があり、施工の効果を一層高めるために事業の継続が認められた。</p> <p>その後、事業計画期間前年度にあたる平成28年、事業計画の変更、追加の可否、これまで実施されてきた治山施設の施工効果等を評価するため全体計画調査を実施し、計画最終年度の施工をもって概成と認められる内容であったことから、平成29年度で事業を終了した。</p> <p>・主な事業内容: 溪間工344基、山腹工3.17ha、森林整備42.70ha、管理道路7,542m ・総事業費: 8,387,397千円(税抜き: 7,973,076千円) (平成24年度の評価時点: 10,031,530千円(税抜き: 9,496,965千円))</p>		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用便益分析における主な効果は、山地災害防止便益であり、溪間工等の施工により、溪床の侵食と溪岸崩壊の防止、ならびに溪床に堆積した不安定土砂の流出を防止し、人家、農地、国道等を山地災害から保全する便益である。</p> <p>平成24年度の期中の評価時点と現在において算定基礎となる保全対象等に大きな変化は見られなかったが、総便益(B)及び総費用(C)は、現在価値化の計算により、前回評価時点と比べ増加している。</p> <p>総便益(B)は、保全対象の評価額上昇によるものも含まれる。</p> <p>総便益(B) 57,019,246千円 (平成24年度の評価時点 46,508,426千円※) 総費用(C) 15,361,808千円 (平成24年度の評価時点 12,564,150千円※) 分析結果(B/C) 3.71 (平成24年度の評価時点 3.70)</p>		
② 事業効果の発現状況	<p>本事業により、ガリー拡大に伴う荒廃地の面積、流出土砂は減少しており、この間に顕著な災害は発生しなかった。</p> <p>溪間工(床固工)の施工により、溪床の侵食が止まり、溪岸崩壊が発生せず溪床に堆積していた不安定土砂の安定が図られたことで植生が回復し始め、森林状態への移行が進んでいる。</p> <p>加えて次期噴火対応も考慮し、流出土砂の抑止を目的とした貯砂機能を持つ谷止工や、工事で発生した掘削土の有効利用を兼ねた導流堤も整備し本事業の目的は十分に果たされたと考える。</p>		

③ 事業により整備された施設の管理状況	本事業により整備した治山施設については、渡島森林管理署において定期的に点検を行うなど適切に管理されている。
④ 事業実施による環境の変化	本事業による不安定土砂の固定や溪岸侵食の復旧等により、ガリーの溪床や溪床堆砂域などに木本が自然侵入し森林が回復し始めている。 また、荒廃地面積の減少に伴い周辺の自然林との生態学的な景観調和が図られてきている。
⑤ 社会経済情勢の変化	平成24年度の期中の評価時点から、各町において住民等は減少傾向がみられるが、周辺の社会情勢については特段の変更はない。 保全対象: 人家805戸、公共施設17箇所、公道33km、田畑492ha
⑥ 今後の課題等	<p>今後の噴火活動により発生する融雪型及び降雨型火山泥流を緩和し、被害軽減効果を長期にわたり発揮させるため、治山施設の維持管理及び森林管理を適切に行う必要がある。</p> <p>地元の意見:</p> <p>(七飯町)</p> <p>七飯町には治山ダム4基が設置されておりますが、設置後土砂の流出も見られず治山ダムとしての機能が発揮されていることを確認しております。 今後につきましても駒ヶ岳の治山事業について適切に実施して下さいますようお願いいたします。</p> <p>(森町)</p> <p>駒ヶ岳地区治山事業地においては、融雪期や降雨時においても土砂の流出は見られず、荒廃地も植生が回復するなど、治山事業として有効に機能しているものと思われます。 本治山事業地の下流域には、駒ヶ岳登山道もあり、多くの登山客等が利用しておりますので、荒廃防止等に備えた定期的な現地調査等の実施についてご配慮をお願いします。</p> <p>(鹿部町)</p> <p>駒ヶ岳地区治山事業地においては、融雪期や降雨時においても土砂の流出は見られないことから、治山事業としての復旧対策は有効に機能しているものと思われる。</p> <p>(北海道)</p> <p>駒ヶ岳については、これまで豪雨時・融雪期に土砂が流出し、下流域に位置する道路、人家、農地等が被害を受けてきたところですが、本事業により治山ダム工等の林地保全対策が実施され、事業完了後は、大雨等による溪流の荒廃や土砂の流出を抑止し、下流域の保全が図られており、事業効果が発揮されているものと考えております。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	本事業の実施により、特に降雨型火山泥流の拡散を抑え、ガリー侵食による削剥の防止と生産土砂の流出を抑制することで、下流域の保全が図られることから、事業実施の効果が認められる。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性: 積雪時の噴火に起因する融雪型火山泥流や噴火後の降雨型火山泥流によって、下流域へ土砂が流出して保全対象に大規模な被害を及ぼすおそれがあり、地元の関係市町村からの強い要望もあったことから、被害の回避、軽減対策として事業の必要が認められた。 ・効率性: 現地の状況に応じて、最も効果的かつ効率的な工種・工法を検討するとともに、現地発生材の利用、残存型樫の採用などコスト縮減に努めたことにより、事業の効率性が認められる。 ・有効性: 本事業の実施により溪床の固定(侵食防止)及び溪岸斜面の安定、噴火を起因とする融雪型及び降雨型火山泥流等の緩和と流出土砂の抑止が行われることで、下流域の保全が図られることから、事業の有効性が認められる。

※平成24年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業
施行箇所：駒ヶ岳

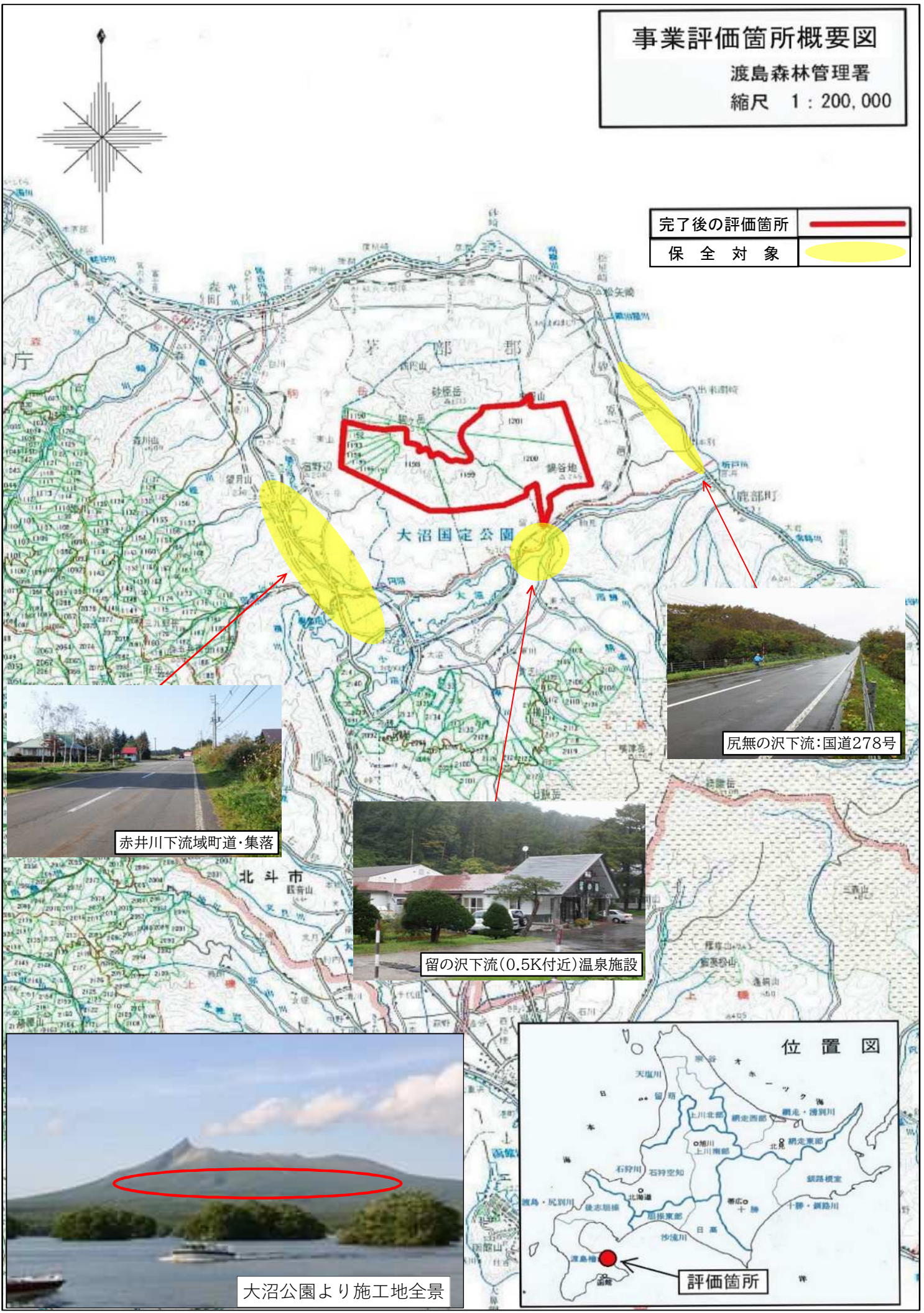
都道府県名：北海道
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	1,163,641	
	流域貯水便益	269,826	
	水質浄化便益	1,038,026	
災害防止便益	山地災害防止便益	54,547,753	
総 便 益 (B)		57,019,246	
総 費 用 (C)		15,361,808	
費用便益比	$B \div C = \frac{57,019,246}{15,361,808} = 3.71$		

事業評価箇所概要図

渡島森林管理署
縮尺 1 : 200,000

完了後の評価箇所	
保全対象	



赤井川下流域町道・集落

尻無の沢下流:国道278号

留の沢下流(0.5K付近)温泉施設

大沼公園より施工地全景

位置図

評価箇所

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業
施行箇所：駒ヶ岳

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
1992		3.3731							
1993	86,378	3.2434	107.2	264,739					
1994	100,965	3.1187	108.7	293,443					
1995	138,220	2.9987	110.9	378,601					
1996	222,635	2.8834	112.8	576,499					
1997	542,251	2.7725	113.0	1,347,730					
1998	190,829	2.6658	110.9	464,676					
1999	399,151	2.5633	109.7	944,799					
2000	424,829	2.4647	110.4	960,768					
2001	393,346	2.3699	110.4	855,353					
2002	361,035	2.2788	108.4	768,839					
2003	562,597	2.1911	108.6	1,149,845					
2004	220,609	2.1068	108.1	435,542					
2005	170,710	2.0258	109.7	319,344					
2006	151,400	1.9479	110.4	270,603					
2007	990,142	1.8730	109.3	1,718,797					
2008	632,621	1.8009	107.1	1,077,589					
2009	531,485	1.7317	103.5	900,809					
2010	186,200	1.6651	105.5	297,699					
2011	190,670	1.6010	106.0	291,727					
2012	230,750	1.5395	104.9	343,048					
2013	323,531	1.4802	104.5	464,226					
2014	219,010	1.4233	102.2	308,972					
2015	333,767	1.3686	101.2	457,245					
2016	160,940	1.3159	102.5	209,302					
2017	209,005	1.2653	102.4	261,613					
2018	0	1.2167	102.4	0					
2019	0	1.1699	101.7	0					
2020	0	1.1249	100.0	0					
2021	0	1.0816	101.2	0					
2022	0	1.0400	101.3	0					
2023	0	1.0000	101.3	0					
2024	0	0.9615		0					
2025	0	0.9246		0					
2026	0	0.8890		0					
2027	0	0.8548		0					
2028	0	0.8219		0					
2029	0	0.7903		0					
2030	0	0.7599		0					
2031	0	0.7307		0					
2032	0	0.7026		0					
2033	0	0.6756		0					
2034	0	0.6496		0					
2035	0	0.6246		0					
2036	0	0.6006		0					
2037	0	0.5775		0					
2038	0	0.5553		0					
2039	0	0.5339		0					
2040	0	0.5134		0					
2041	0	0.4936		0					
2042	0	0.4746		0					
2043	0	0.4564		0					
2044	0	0.4388		0					
2045	0	0.4220		0					
2046	0	0.4057		0					
2047	0	0.3901		0					
2048	0	0.3751		0					
2049	0	0.3607		0					
2050	0	0.3468		0					
2051	0	0.3335		0					
2052	0	0.3207		0					
2053	0	0.3083		0					
2054	0	0.2965		0					
2055	0	0.2851		0					
2056	0	0.2741		0					
2057	0	0.2636		0					
2058	0	0.2534		0					
2059	0	0.2437		0					
2060	0	0.2343		0					
2061	0	0.2253		0					
2062	0	0.2166		0					
2063	0	0.2083		0					
2064	0	0.2003		0					
2065	0	0.1926		0					
2066	0	0.1852		0					
2067	0	0.1780		0					
					合 計				15,361,808
					C =	15,361,808			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

972,942 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.65
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 54
北海道大雨資料第14編
- A: 事業対象区域面積(ha) 3.59 ~ 331.98
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 75
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731	0.00	0.00		
1993	3.2434	3.59	0.24	19	62
1994	3.1187	7.81	0.76	60	187
1995	2.9987	13.55	1.66	132	396
1996	2.8834	22.85	3.19	254	732
1997	2.7725	45.42	6.22	494	1,370
1998	2.6658	53.35	9.78	778	2,074
1999	2.5633	69.98	14.44	1,148	2,943
2000	2.4647	87.64	20.29	1,613	3,976
2001	2.3699	104.04	27.20	2,162	5,124
2002	2.2788	119.08	35.14	2,794	6,367
2003	2.1911	142.48	44.64	3,549	7,776
2004	2.1068	151.68	54.76	4,353	9,171
2005	2.0258	158.78	65.35	5,195	10,524
2006	1.9479	165.09	76.36	6,071	11,826
2007	1.8730	206.32	90.11	7,164	13,418
2008	1.8009	232.65	105.41	8,380	15,092
2009	1.7317	254.79	121.85	9,687	16,775
2010	1.6651	262.53	138.43	11,005	18,324
2011	1.6010	270.50	154.95	12,319	19,723
2012	1.5395	280.09	170.60	13,563	20,880
2013	1.4802	293.57	186.60	14,835	21,959
2014	1.4233	302.67	202.15	16,071	22,874
2015	1.3686	316.58	217.41	17,284	23,655
2016	1.3159	323.29	232.01	18,445	24,272
2017	1.2653	331.98	246.20	19,573	24,766
2018	1.2167	331.98	258.83	20,577	25,036
2019	1.1699	331.98	270.85	21,533	25,191
2020	1.1249	331.98	282.40	22,451	25,255
2021	1.0816	331.98	293.51	23,334	25,238
2022	1.0400	331.98	301.91	24,002	24,962
2023	1.0000	331.98	308.54	24,529	24,529
2024	0.9615	331.98	313.66	24,936	23,976
2025	0.9246	331.98	318.29	25,304	23,396
2026	0.8890	331.98	322.40	25,631	22,786
2027	0.8548	331.98	325.86	25,906	22,144
2028	0.8219	331.98	328.42	26,109	21,459
2029	0.7903	331.98	330.37	26,264	20,756
2030	0.7599	331.98	331.40	26,346	20,020
2031	0.7307	331.98	331.98	26,392	19,285
2032	0.7026	331.98	331.98	26,392	18,543
2033	0.6756	331.98	331.98	26,392	17,830
2034	0.6496	331.98	331.98	26,392	17,144
2035	0.6246	331.98	331.98	26,392	16,484
2036	0.6006	331.98	331.98	26,392	15,851
2037	0.5775	331.98	331.98	26,392	15,241
2038	0.5553	331.98	331.98	26,392	14,655
2039	0.5339	331.98	331.98	26,392	14,091
2040	0.5134	331.98	331.98	26,392	13,550
2041	0.4936	331.98	331.98	26,392	13,027
2042	0.4746	331.98	331.98	26,392	12,526
2043	0.4564	331.98	331.98	26,392	12,045
2044	0.4388	331.98	331.98	26,392	11,581
2045	0.4220	331.98	331.98	26,392	11,137
2046	0.4057	331.98	331.98	26,392	10,707
2047	0.3901	331.98	331.98	26,392	10,296

2048	0.3751	331.98	331.98	26,392	9,900
2049	0.3607	331.98	331.98	26,392	9,520
2050	0.3468	331.98	331.98	26,392	9,153
2051	0.3335	331.98	331.98	26,392	8,802
2052	0.3207	331.98	331.98	26,392	8,464
2053	0.3083	331.98	331.98	26,392	8,137
2054	0.2965	331.98	331.98	26,392	7,825
2055	0.2851	331.98	331.98	26,392	7,524
2056	0.2741	331.98	331.98	26,392	7,234
2057	0.2636	331.98	331.98	26,392	6,957
2058	0.2534	331.98	331.98	26,392	6,688
2059	0.2437	331.98	331.98	26,392	6,432
2060	0.2343	331.98	331.98	26,392	6,184
2061	0.2253	331.98	331.98	26,392	5,946
2062	0.2166	331.98	331.98	26,392	5,717
2063	0.2083	331.98	331.98	26,392	5,497
2064	0.2003	331.98	331.98	26,392	5,286
2065	0.1926	331.98	331.98	26,392	5,083
2066	0.1852	331.98	331.98	26,392	4,888
2067	0.1780	331.98	331.98	26,392	4,698
合計					972,942

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

190,699 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林 0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 北海道大雨資料第14編	54
A:	保全効果区域面積(ha)	118.00
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	75
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731				
1993	3.2434	0.0133	1.28	1	3
1994	3.1187	0.0267	2.77	6	19
1995	2.9987	0.0400	4.82	15	45
1996	2.8834	0.0533	8.11	34	98
1997	2.7725	0.0667	16.14	86	238
1998	2.6658	0.0800	18.96	121	323
1999	2.5633	0.0933	24.87	184	472
2000	2.4647	0.1067	31.16	264	651
2001	2.3699	0.1200	36.98	353	837
2002	2.2788	0.1333	42.32	448	1,021
2003	2.1911	0.1467	50.65	591	1,295
2004	2.1068	0.1600	53.91	686	1,445
2005	2.0258	0.1733	56.44	778	1,576
2006	1.9479	0.1867	58.68	871	1,697
2007	1.8730	0.2000	73.33	1,166	2,184
2008	1.8009	0.2133	82.70	1,402	2,525
2009	1.7317	0.2267	90.56	1,632	2,826
2010	1.6651	0.2400	93.32	1,781	2,966
2011	1.6010	0.2533	96.14	1,936	3,100
2012	1.5395	0.2667	99.56	2,111	3,250
2013	1.4802	0.2800	104.34	2,323	3,439
2014	1.4233	0.2933	107.59	2,509	3,571
2015	1.3686	0.3067	112.52	2,744	3,755
2016	1.3159	0.3200	114.91	2,923	3,846
2017	1.2653	0.3333	118.00	3,127	3,957
2018	1.2167	0.3467	118.00	3,252	3,957
2019	1.1699	0.3600	118.00	3,377	3,951
2020	1.1249	0.3733	118.00	3,502	3,939
2021	1.0816	0.3867	118.00	3,628	3,924
2022	1.0400	0.4000	118.00	3,752	3,902
2023	1.0000	0.4133	118.00	3,877	3,877
2024	0.9615	0.4267	118.00	4,003	3,849
2025	0.9246	0.4400	118.00	4,128	3,817
2026	0.8890	0.4533	118.00	4,252	3,780
2027	0.8548	0.4667	118.00	4,378	3,742
2028	0.8219	0.4800	118.00	4,503	3,701
2029	0.7903	0.4933	118.00	4,628	3,658
2030	0.7599	0.5067	118.00	4,753	3,612
2031	0.7307	0.5200	118.00	4,878	3,564
2032	0.7026	0.5333	118.00	5,003	3,515
2033	0.6756	0.5467	118.00	5,129	3,465
2034	0.6496	0.5600	118.00	5,253	3,412
2035	0.6246	0.5733	118.00	5,378	3,359
2036	0.6006	0.5867	118.00	5,504	3,306
2037	0.5775	0.6000	118.00	5,629	3,251
2038	0.5553	0.6133	118.00	5,753	3,195
2039	0.5339	0.6267	118.00	5,879	3,139
2040	0.5134	0.6400	118.00	6,004	3,082
2041	0.4936	0.6533	118.00	6,129	3,025
2042	0.4746	0.6667	118.00	6,254	2,968
2043	0.4564	0.6800	118.00	6,379	2,911
2044	0.4388	0.6933	118.00	6,504	2,854
2045	0.4220	0.7067	118.00	6,630	2,798
2046	0.4057	0.7200	118.00	6,754	2,740
2047	0.3901	0.7333	118.00	6,879	2,683
2048	0.3751	0.7467	118.00	7,005	2,628
2049	0.3607	0.7600	118.00	7,130	2,572
2050	0.3468	0.7733	118.00	7,254	2,516

2051	0.3335	0.7867	118.00	7,380	2,461
2052	0.3207	0.8000	118.00	7,505	2,407
2053	0.3083	0.8133	118.00	7,630	2,352
2054	0.2965	0.8267	118.00	7,755	2,299
2055	0.2851	0.8400	118.00	7,880	2,247
2056	0.2741	0.8533	118.00	8,005	2,194
2057	0.2636	0.8667	118.00	8,131	2,143
2058	0.2534	0.8800	118.00	8,255	2,092
2059	0.2437	0.8933	118.00	8,380	2,042
2060	0.2343	0.9067	118.00	8,506	1,993
2061	0.2253	0.9200	118.00	8,631	1,945
2062	0.2166	0.9333	118.00	8,755	1,896
2063	0.2083	0.9467	118.00	8,881	1,850
2064	0.2003	0.9600	118.00	9,006	1,804
2065	0.1926	0.9733	118.00	9,131	1,759
2066	0.1852	0.9867	118.00	9,256	1,714
2067	0.1780	1.0000	118.00	9,381	1,670
合計					190,699

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{i=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	3.59 ~ 331.98
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HPデータより(大沼 H3~R2平均値)	1,099
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	75
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731	0.00	0.00		
1993	3.2434	3.59	0.24	4	13
1994	3.1187	7.81	0.76	14	44
1995	2.9987	13.55	1.66	31	93
1996	2.8834	22.85	3.19	59	170
1997	2.7725	45.42	6.22	115	319
1998	2.6658	53.35	9.78	180	480
1999	2.5633	69.98	14.44	266	682
2000	2.4647	87.64	20.29	374	922
2001	2.3699	104.04	27.20	501	1,187
2002	2.2788	119.08	35.14	648	1,477
2003	2.1911	142.48	44.64	823	1,803
2004	2.1068	151.68	54.76	1,010	2,128
2005	2.0258	158.78	65.35	1,205	2,441
2006	1.9479	165.09	76.36	1,408	2,743
2007	1.8730	206.32	90.11	1,661	3,111
2008	1.8009	232.65	105.41	1,943	3,499
2009	1.7317	254.79	121.85	2,246	3,889
2010	1.6651	262.53	138.43	2,552	4,249
2011	1.6010	270.50	154.95	2,857	4,574
2012	1.5395	280.09	170.60	3,145	4,842
2013	1.4802	293.57	186.60	3,440	5,092
2014	1.4233	302.67	202.15	3,727	5,305
2015	1.3686	316.58	217.41	4,008	5,485
2016	1.3159	323.29	232.01	4,277	5,628
2017	1.2653	331.98	246.20	4,539	5,743
2018	1.2167	331.98	258.83	4,772	5,806
2019	1.1699	331.98	270.85	4,993	5,841
2020	1.1249	331.98	282.40	5,206	5,856
2021	1.0816	331.98	293.51	5,411	5,853
2022	1.0400	331.98	301.91	5,566	5,789
2023	1.0000	331.98	308.54	5,688	5,688
2024	0.9615	331.98	313.66	5,782	5,559
2025	0.9246	331.98	318.29	5,868	5,426
2026	0.8890	331.98	322.40	5,943	5,283
2027	0.8548	331.98	325.86	6,007	5,135
2028	0.8219	331.98	328.42	6,054	4,976
2029	0.7903	331.98	330.37	6,090	4,813
2030	0.7599	331.98	331.40	6,109	4,642
2031	0.7307	331.98	331.98	6,120	4,472
2032	0.7026	331.98	331.98	6,120	4,300
2033	0.6756	331.98	331.98	6,120	4,135
2034	0.6496	331.98	331.98	6,120	3,976
2035	0.6246	331.98	331.98	6,120	3,823
2036	0.6006	331.98	331.98	6,120	3,676
2037	0.5775	331.98	331.98	6,120	3,534
2038	0.5553	331.98	331.98	6,120	3,398
2039	0.5339	331.98	331.98	6,120	3,267
2040	0.5134	331.98	331.98	6,120	3,142
2041	0.4936	331.98	331.98	6,120	3,021
2042	0.4746	331.98	331.98	6,120	2,905

2043	0.4564	331.98	331.98	6.120	2.793
2044	0.4388	331.98	331.98	6.120	2.685
2045	0.4220	331.98	331.98	6.120	2.583
2046	0.4057	331.98	331.98	6.120	2.483
2047	0.3901	331.98	331.98	6.120	2.387
2048	0.3751	331.98	331.98	6.120	2.296
2049	0.3607	331.98	331.98	6.120	2.207
2050	0.3468	331.98	331.98	6.120	2.122
2051	0.3335	331.98	331.98	6.120	2.041
2052	0.3207	331.98	331.98	6.120	1.963
2053	0.3083	331.98	331.98	6.120	1.887
2054	0.2965	331.98	331.98	6.120	1.815
2055	0.2851	331.98	331.98	6.120	1.745
2056	0.2741	331.98	331.98	6.120	1.677
2057	0.2636	331.98	331.98	6.120	1.613
2058	0.2534	331.98	331.98	6.120	1.551
2059	0.2437	331.98	331.98	6.120	1.491
2060	0.2343	331.98	331.98	6.120	1.434
2061	0.2253	331.98	331.98	6.120	1.379
2062	0.2166	331.98	331.98	6.120	1.326
2063	0.2083	331.98	331.98	6.120	1.275
2064	0.2003	331.98	331.98	6.120	1.226
2065	0.1926	331.98	331.98	6.120	1.179
2066	0.1852	331.98	331.98	6.120	1.133
2067	0.1780	331.98	331.98	6.120	1.089
合計					225.615

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

44,211 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

- A: 保全効果区域面積 (ha) 118.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HPデータより(大沼 H3~R2平均値) 1,099
- D1: 保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 保全効果区域内の現在の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典:「ダム年鑑2021」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 75
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731				
1993	3.2434	0.0133	1.28	0	0
1994	3.1187	0.0267	2.77	1	3
1995	2.9987	0.0400	4.82	4	12
1996	2.8834	0.0533	8.11	8	23
1997	2.7725	0.0667	16.14	20	55
1998	2.6658	0.0800	18.96	28	75
1999	2.5633	0.0933	24.87	43	110
2000	2.4647	0.1067	31.16	61	150
2001	2.3699	0.1200	36.98	82	194
2002	2.2788	0.1333	42.32	104	237
2003	2.1911	0.1467	50.65	137	300
2004	2.1068	0.1600	53.91	159	335
2005	2.0258	0.1733	56.44	180	365
2006	1.9479	0.1867	58.68	202	393
2007	1.8730	0.2000	73.33	270	506
2008	1.8009	0.2133	82.70	325	585
2009	1.7317	0.2267	90.56	378	655
2010	1.6651	0.2400	93.32	413	688
2011	1.6010	0.2533	96.14	449	719
2012	1.5395	0.2667	99.56	489	753
2013	1.4802	0.2800	104.34	539	798
2014	1.4233	0.2933	107.59	582	828
2015	1.3686	0.3067	112.52	636	870
2016	1.3159	0.3200	114.91	678	892
2017	1.2653	0.3333	118.00	725	917
2018	1.2167	0.3467	118.00	754	917
2019	1.1699	0.3600	118.00	783	916
2020	1.1249	0.3733	118.00	812	913
2021	1.0816	0.3867	118.00	841	910
2022	1.0400	0.4000	118.00	870	905
2023	1.0000	0.4133	118.00	899	899
2024	0.9615	0.4267	118.00	928	892
2025	0.9246	0.4400	118.00	957	885
2026	0.8890	0.4533	118.00	986	877
2027	0.8548	0.4667	118.00	1,015	868
2028	0.8219	0.4800	118.00	1,044	858
2029	0.7903	0.4933	118.00	1,073	848
2030	0.7599	0.5067	118.00	1,102	837
2031	0.7307	0.5200	118.00	1,131	826
2032	0.7026	0.5333	118.00	1,160	815
2033	0.6756	0.5467	118.00	1,189	803
2034	0.6496	0.5600	118.00	1,218	791
2035	0.6246	0.5733	118.00	1,247	779
2036	0.6006	0.5867	118.00	1,276	766
2037	0.5775	0.6000	118.00	1,305	754
2038	0.5553	0.6133	118.00	1,334	741
2039	0.5339	0.6267	118.00	1,363	728
2040	0.5134	0.6400	118.00	1,392	715
2041	0.4936	0.6533	118.00	1,421	701
2042	0.4746	0.6667	118.00	1,450	688
2043	0.4564	0.6800	118.00	1,479	675
2044	0.4388	0.6933	118.00	1,508	662
2045	0.4220	0.7067	118.00	1,537	649
2046	0.4057	0.7200	118.00	1,566	635

2047	0.3901	0.7333	118.00	1,595	622
2048	0.3751	0.7467	118.00	1,624	609
2049	0.3607	0.7600	118.00	1,653	596
2050	0.3468	0.7733	118.00	1,682	583
2051	0.3335	0.7867	118.00	1,711	571
2052	0.3207	0.8000	118.00	1,740	558
2053	0.3083	0.8133	118.00	1,769	545
2054	0.2965	0.8267	118.00	1,798	533
2055	0.2851	0.8400	118.00	1,827	521
2056	0.2741	0.8533	118.00	1,856	509
2057	0.2636	0.8667	118.00	1,885	497
2058	0.2534	0.8800	118.00	1,914	485
2059	0.2437	0.8933	118.00	1,943	474
2060	0.2343	0.9067	118.00	1,972	462
2061	0.2253	0.9200	118.00	2,001	451
2062	0.2166	0.9333	118.00	2,030	440
2063	0.2083	0.9467	118.00	2,059	429
2064	0.2003	0.9600	118.00	2,088	418
2065	0.1926	0.9733	118.00	2,117	408
2066	0.1852	0.9867	118.00	2,146	397
2067	0.1780	1.0000	118.00	2,175	387
合計					44,211

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

867,907 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	3.59 ~ 331.98
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HPデータより(大沼 H3~R2平均値)	1,099
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 森・鹿部・七飯3町平均額(各自治体HP及び聞き取り)	170.30
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.06
Y:	評価期間	75
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731	0.00	0.00		
1993	3.2434	3.59	0.24	17	55
1994	3.1187	7.81	0.76	54	168
1995	2.9987	13.55	1.66	118	354
1996	2.8834	22.85	3.19	226	652
1997	2.7725	45.42	6.22	441	1,223
1998	2.6658	53.35	9.78	694	1,850
1999	2.5633	69.98	14.44	1,024	2,625
2000	2.4647	87.64	20.29	1,439	3,547
2001	2.3699	104.04	27.20	1,929	4,572
2002	2.2788	119.08	35.14	2,492	5,679
2003	2.1911	142.48	44.64	3,166	6,937
2004	2.1068	151.68	54.76	3,883	8,181
2005	2.0258	158.78	65.35	4,634	9,388
2006	1.9479	165.09	76.36	5,415	10,548
2007	1.8730	206.32	90.11	6,390	11,968
2008	1.8009	232.65	105.41	7,475	13,462
2009	1.7317	254.79	121.85	8,641	14,964
2010	1.6651	262.53	138.43	9,817	16,346
2011	1.6010	270.50	154.95	10,989	17,593
2012	1.5395	280.09	170.60	12,099	18,626
2013	1.4802	293.57	186.60	13,233	19,587
2014	1.4233	302.67	202.15	14,336	20,404
2015	1.3686	316.58	217.41	15,418	21,101
2016	1.3159	323.29	232.01	16,454	21,652
2017	1.2653	331.98	246.20	17,460	22,092
2018	1.2167	331.98	258.83	18,356	22,334
2019	1.1699	331.98	270.85	19,208	22,471
2020	1.1249	331.98	282.40	20,027	22,528
2021	1.0816	331.98	293.51	20,815	22,514
2022	1.0400	331.98	301.91	21,411	22,267
2023	1.0000	331.98	308.54	21,881	21,881
2024	0.9615	331.98	313.66	22,244	21,388
2025	0.9246	331.98	318.29	22,572	20,870
2026	0.8890	331.98	322.40	22,864	20,326
2027	0.8548	331.98	325.86	23,109	19,754
2028	0.8219	331.98	328.42	23,291	19,143
2029	0.7903	331.98	330.37	23,429	18,516
2030	0.7599	331.98	331.40	23,502	17,859
2031	0.7307	331.98	331.98	23,543	17,203
2032	0.7026	331.98	331.98	23,543	16,541
2033	0.6756	331.98	331.98	23,543	15,906
2034	0.6496	331.98	331.98	23,543	15,294

2035	0.6246	331.98	331.98	23,543	14,705
2036	0.6006	331.98	331.98	23,543	14,140
2037	0.5775	331.98	331.98	23,543	13,596
2038	0.5553	331.98	331.98	23,543	13,073
2039	0.5339	331.98	331.98	23,543	12,570
2040	0.5134	331.98	331.98	23,543	12,087
2041	0.4936	331.98	331.98	23,543	11,621
2042	0.4746	331.98	331.98	23,543	11,174
2043	0.4564	331.98	331.98	23,543	10,745
2044	0.4388	331.98	331.98	23,543	10,331
2045	0.4220	331.98	331.98	23,543	9,935
2046	0.4057	331.98	331.98	23,543	9,551
2047	0.3901	331.98	331.98	23,543	9,184
2048	0.3751	331.98	331.98	23,543	8,831
2049	0.3607	331.98	331.98	23,543	8,492
2050	0.3468	331.98	331.98	23,543	8,165
2051	0.3335	331.98	331.98	23,543	7,852
2052	0.3207	331.98	331.98	23,543	7,550
2053	0.3083	331.98	331.98	23,543	7,258
2054	0.2965	331.98	331.98	23,543	6,980
2055	0.2851	331.98	331.98	23,543	6,712
2056	0.2741	331.98	331.98	23,543	6,453
2057	0.2636	331.98	331.98	23,543	6,206
2058	0.2534	331.98	331.98	23,543	5,966
2059	0.2437	331.98	331.98	23,543	5,737
2060	0.2343	331.98	331.98	23,543	5,516
2061	0.2253	331.98	331.98	23,543	5,304
2062	0.2166	331.98	331.98	23,543	5,099
2063	0.2083	331.98	331.98	23,543	4,904
2064	0.2003	331.98	331.98	23,543	4,716
2065	0.1926	331.98	331.98	23,543	4,534
2066	0.1852	331.98	331.98	23,543	4,360
2067	0.1780	331.98	331.98	23,543	4,191
合計					867,907

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

170,119 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^t}$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	118.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HPデータより(大沼 H3~R2平均値)	1,099
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 森・鹿部・七飯3町平均額(各自治体HP及び聞き取り)	170.30
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.06
Y:	評価期間	75
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731				
1993	3.2434	0.0133	1.28	1	3
1994	3.1187	0.0267	2.77	5	16
1995	2.9987	0.0400	4.82	14	42
1996	2.8834	0.0533	8.11	31	89
1997	2.7725	0.0667	16.14	76	211
1998	2.6658	0.0800	18.96	108	288
1999	2.5633	0.0933	24.87	165	423
2000	2.4647	0.1067	31.16	236	582
2001	2.3699	0.1200	36.98	315	747
2002	2.2788	0.1333	42.32	400	912
2003	2.1911	0.1467	50.65	527	1,155
2004	2.1068	0.1600	53.91	612	1,289
2005	2.0258	0.1733	56.44	694	1,406
2006	1.9479	0.1867	58.68	777	1,514
2007	1.8730	0.2000	73.33	1,040	1,948
2008	1.8009	0.2133	82.70	1,251	2,253
2009	1.7317	0.2267	90.56	1,456	2,521
2010	1.6651	0.2400	93.32	1,588	2,644
2011	1.6010	0.2533	96.14	1,727	2,765
2012	1.5395	0.2667	99.56	1,883	2,899
2013	1.4802	0.2800	104.34	2,072	3,067
2014	1.4233	0.2933	107.59	2,238	3,185
2015	1.3686	0.3067	112.52	2,447	3,349
2016	1.3159	0.3200	114.91	2,608	3,432
2017	1.2653	0.3333	118.00	2,789	3,529
2018	1.2167	0.3467	118.00	2,901	3,530
2019	1.1699	0.3600	118.00	3,013	3,525
2020	1.1249	0.3733	118.00	3,124	3,514
2021	1.0816	0.3867	118.00	3,236	3,500
2022	1.0400	0.4000	118.00	3,347	3,481
2023	1.0000	0.4133	118.00	3,459	3,459
2024	0.9615	0.4267	118.00	3,571	3,434
2025	0.9246	0.4400	118.00	3,682	3,404
2026	0.8890	0.4533	118.00	3,793	3,372
2027	0.8548	0.4667	118.00	3,905	3,338
2028	0.8219	0.4800	118.00	4,017	3,302
2029	0.7903	0.4933	118.00	4,128	3,262
2030	0.7599	0.5067	118.00	4,240	3,222
2031	0.7307	0.5200	118.00	4,352	3,180
2032	0.7026	0.5333	118.00	4,463	3,136
2033	0.6756	0.5467	118.00	4,575	3,091
2034	0.6496	0.5600	118.00	4,686	3,044
2035	0.6246	0.5733	118.00	4,798	2,997
2036	0.6006	0.5867	118.00	4,910	2,949
2037	0.5775	0.6000	118.00	5,021	2,900
2038	0.5553	0.6133	118.00	5,132	2,850

2039	0.5339	0.6267	118.00	5,244	2,800
2040	0.5134	0.6400	118.00	5,356	2,750
2041	0.4936	0.6533	118.00	5,467	2,699
2042	0.4746	0.6667	118.00	5,579	2,648
2043	0.4564	0.6800	118.00	5,690	2,597
2044	0.4388	0.6933	118.00	5,802	2,546
2045	0.4220	0.7067	118.00	5,914	2,496
2046	0.4057	0.7200	118.00	6,025	2,444
2047	0.3901	0.7333	118.00	6,136	2,394
2048	0.3751	0.7467	118.00	6,249	2,344
2049	0.3607	0.7600	118.00	6,360	2,294
2050	0.3468	0.7733	118.00	6,471	2,244
2051	0.3335	0.7867	118.00	6,583	2,195
2052	0.3207	0.8000	118.00	6,695	2,147
2053	0.3083	0.8133	118.00	6,806	2,098
2054	0.2965	0.8267	118.00	6,918	2,051
2055	0.2851	0.8400	118.00	7,029	2,004
2056	0.2741	0.8533	118.00	7,141	1,957
2057	0.2636	0.8667	118.00	7,253	1,912
2058	0.2534	0.8800	118.00	7,364	1,866
2059	0.2437	0.8933	118.00	7,475	1,822
2060	0.2343	0.9067	118.00	7,588	1,778
2061	0.2253	0.9200	118.00	7,699	1,735
2062	0.2166	0.9333	118.00	7,810	1,692
2063	0.2083	0.9467	118.00	7,922	1,650
2064	0.2003	0.9600	118.00	8,034	1,609
2065	0.1926	0.9733	118.00	8,145	1,569
2066	0.1852	0.9867	118.00	8,257	1,529
2067	0.1780	1.0000	118.00	8,368	1,490
合計					170,119

災害防止便益
山地災害防止便益

54,547,753 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times D \times R$$

D:	山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 主な保全対象: 人家805戸 公共施設17箇所 公道33km 田畑492ha	1,109,947,478
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
T:	整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)	25
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
Y:	評価期間	75
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
1992	3.3731			
1993	3.2434	0.0108	11,987	38,879
1994	3.1187	0.0235	26,084	81,348
1995	2.9987	0.0408	45,286	135,799
1996	2.8834	0.0688	76,364	220,188
1997	2.7725	0.1368	151,841	420,979
1998	2.6658	0.1607	178,369	475,496
1999	2.5633	0.2108	233,977	599,753
2000	2.4647	0.2640	293,026	722,221
2001	2.3699	0.3134	347,858	824,389
2002	2.2788	0.3587	398,138	907,277
2003	2.1911	0.4292	476,389	1,043,816
2004	2.1068	0.4569	507,135	1,068,432
2005	2.0258	0.4783	530,888	1,075,473
2006	1.9479	0.4973	551,977	1,075,196
2007	1.8730	0.6215	689,832	1,292,055
2008	1.8009	0.7008	777,851	1,400,832
2009	1.7317	0.7675	851,885	1,475,209
2010	1.6651	0.7908	877,746	1,461,535
2011	1.6010	0.8148	904,385	1,447,920
2012	1.5395	0.8437	936,463	1,441,685
2013	1.4802	0.8843	981,527	1,452,856
2014	1.4233	0.9117	1,011,939	1,440,293
2015	1.3686	0.9536	1,058,446	1,448,589
2016	1.3159	0.9738	1,080,867	1,422,313
2017	1.2653	1.0000	1,109,947	1,404,416
2018	1.2167	1.0000	1,109,947	1,350,473
2019	1.1699	1.0000	1,109,947	1,298,527
2020	1.1249	1.0000	1,109,947	1,248,579
2021	1.0816	1.0000	1,109,947	1,200,519
2022	1.0400	1.0000	1,109,947	1,154,345
2023	1.0000	1.0000	1,109,947	1,109,947
2024	0.9615	1.0000	1,109,947	1,067,214
2025	0.9246	1.0000	1,109,947	1,026,257
2026	0.8890	1.0000	1,109,947	986,743
2027	0.8548	1.0000	1,109,947	948,783
2028	0.8219	1.0000	1,109,947	912,265
2029	0.7903	1.0000	1,109,947	877,191
2030	0.7599	1.0000	1,109,947	843,449
2031	0.7307	1.0000	1,109,947	811,038
2032	0.7026	1.0000	1,109,947	779,849
2033	0.6756	1.0000	1,109,947	749,880
2034	0.6496	1.0000	1,109,947	721,022
2035	0.6246	1.0000	1,109,947	693,273
2036	0.6006	1.0000	1,109,947	666,634
2037	0.5775	1.0000	1,109,947	640,994
2038	0.5553	1.0000	1,109,947	616,354
2039	0.5339	1.0000	1,109,947	592,601
2040	0.5134	1.0000	1,109,947	569,847
2041	0.4936	1.0000	1,109,947	547,870
2042	0.4746	1.0000	1,109,947	526,781
2043	0.4564	1.0000	1,109,947	506,580
2044	0.4388	1.0000	1,109,947	487,045
2045	0.4220	1.0000	1,109,947	468,398
2046	0.4057	1.0000	1,109,947	450,305
2047	0.3901	1.0000	1,109,947	432,990
2048	0.3751	1.0000	1,109,947	416,341
2049	0.3607	1.0000	1,109,947	400,358
2050	0.3468	1.0000	1,109,947	384,930
2051	0.3335	1.0000	1,109,947	370,167
2052	0.3207	1.0000	1,109,947	355,960
2053	0.3083	1.0000	1,109,947	342,197
2054	0.2965	1.0000	1,109,947	329,099

2055	0.2851	1.0000	1,109,947	316,446
2056	0.2741	1.0000	1,109,947	304,236
2057	0.2636	1.0000	1,109,947	292,582
2058	0.2534	1.0000	1,109,947	281,261
2059	0.2437	1.0000	1,109,947	270,494
2060	0.2343	1.0000	1,109,947	260,061
2061	0.2253	1.0000	1,109,947	250,071
2062	0.2166	1.0000	1,109,947	240,415
2063	0.2083	1.0000	1,109,947	231,202
2064	0.2003	1.0000	1,109,947	222,322
2065	0.1926	1.0000	1,109,947	213,776
2066	0.1852	1.0000	1,109,947	205,562
2067	0.1780	1.0000	1,109,947	197,571
合計				54,547,753

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業	事業実施期間	平成20年度～平成29年度（10年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	妙高山（みょうこうさん） （新潟県）	事業実施主体	関東森林管理局 上越森林管理署
完了後経過年数	5年	管理主体	関東森林管理局 上越森林管理署
事業の概要・目的	<p>本地区は、新潟県妙高市にある妙高山(2,454m)を中心とする外輪山の東斜面に位置し、地質は、新生代第四紀後期更新世にかけて形成された火山噴出物が分布しており、新第三紀の堆積岩に第四紀の安山岩溶岩や安山岩火砕流堆積物が覆う形で構成している。</p> <p>このような地形・地質のため古くから頻繁に災害が発生しており、昭和53年5月18日には、白田切川上流付近において、約2.5haに及ぶ大規模な地すべり性の崩壊が発生し、土石流となって白田切川を流下し、死者13人、家屋全壊27戸、JR信越線や道路等に甚大な被害を与えた。</p> <p>また、平成16年の新潟・福島豪雨や新潟県中越地震の影響により山腹崩壊が発生し、渓流に不安定土砂及び火山噴出物が大量に堆積するなど、下流の家屋や国道等に大きな被害を及ぼすおそれがあることから、平成20年度より国有林直轄治山事業に着手した。</p> <p>その後、平成23年5月の融雪に伴う土石流等により荒廃状況に変化が生じたため平成25年度の期中評価により事業計画の見直しを行った。</p> <p>本事業は、下流域の人家、道路等への被害を未然に防止するため、溪間工を中心に総合的な荒廃防止対策を実施したものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 9 基 護岸工 1 基 山腹工1.94ha 管理車道新設1,080m 管理車道補修2,347m 土石流センサー 1 箇所 ・総事業費：1,692,863千円（税抜き1,584,193千円） （平成25年度の評価時点1,771,265千円） 		
費用便益分析の 算定基礎となった 要因の変化	<p>本事業の費用便益分析は、溪間工及び山腹工の施工により、溪床に堆積した不安定土砂等の流出を防止し、人家、国道等を山地災害から保全する災害防止便益を計上している。</p> <p>平成25年度の期中の評価時点と現在において、算定基礎となる保全対象に大きな変化は見られなかったが総便益（B）及び総費用（C）は、現在価値化の計算により、前回評価時点と比べ増加しており、令和5年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益（B）17,152,689千円（平成25年度の評価時点11,196,175千円） 総費用（C）2,445,031千円（平成25年度の評価時点1,889,855千円） 分析結果（B/C）7.02（平成25年度の評価時点5.92）</p>		

<p>事業効果の発現状況</p>	<p>本事業により実施した溪間工によって溪床内に堆積した不安定土砂の安定化が図られ、山腹工によって崩壊地拡大を防止し、斜面の安定が図られたことで、下流域の人家等への被害防止が図られている。なお、事業完了後の集中豪雨・融雪等に対しても土石流等による災害の発生は見られず、事業の効果が発現されている。</p>
<p>事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された治山施設については、上越森林管理署において適切に維持・管理されている。</p>
<p>事業実施による環境の変化</p>	<p>山腹崩壊地の復旧及び溪床に堆積する不安定土砂の安定化が図られ、植生の回復が進み、自然環境との調和が図られているとともに国土保全機能が発揮されている。</p>
<p>社会経済情勢の変化</p>	<p>本地区は、新生代第四紀の火山で上信越高原国立公園に指定されており、周辺には、赤倉温泉、関温泉、燕温泉等の有数な温泉地があり、夏季は自然探勝、登山、冬季はスキーを中心とした一大観光地域である。</p> <p>本事業の保全対象としている人家、公共施設等については、事業採択時と比べ大きな変化はない。</p> <p>主な保全対象：学校1校、家屋171戸、国道等12km、鉄道200m、</p>
<p>今後の課題等</p>	<p>国土保全効果を長期にわたって発揮させるため、施設の維持・管理が適切に実施されることとともに、引き続き新たな山腹崩壊の発生や土砂の流出状況を監視していくことが必要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>（新潟県）</p> <p>本事業の実施により、白田切川及び大田切川上流における不安定土砂の流出及び崩壊地の拡大が防止され、完了後の豪雨や融雪時等においても土石流等による災害の発生は見られず、下流域の県民の安全が確保されている。</p> <p>したがって、事業の効果が十分に発揮されているものとする。</p> <p>今後も事前防災・減災対策の観点から、治山事業の継続的な実施をお願いしたい。</p> <p>併せて、既存の施設についても定期的な施設点検等により、継続的な安定化に努めていただきたい。</p> <p>（妙高市）</p> <p>施設の維持・管理及び山腹崩壊地の発生状況や土砂流出状況を継続的に観察し、引き続き安全・安心な住民生活が確保されるよう要望します。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、崩壊地の復旧及び溪床に堆積する土砂の流出の抑制が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<p>・必要性： 山腹崩壊地や溪流の不安定土砂の状況から、これらを放置すれば土砂流出により下流域への被害を及ぼすとともに、流域の水源涵養機能の低下が懸念されたことから、事業の必要性が認められ</p>

る。

- ・効率性： 対策工の実施に当たっては、最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。
- ・有効性： 事業の実施により、溪流の勾配緩和と不安定土砂の安定化が図られ、近年の台風等による集中豪雨によっても特段の被害は発生していないことから、事業の有効性が認められる。

平成25年度評価時における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表 (治 山 事 業)

事業名：国有林直轄治山事業
施行箇所：妙高山

都道府県名：新潟県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	70,073	
	流域貯水便益	15,807	
	水質浄化便益	61,744	
災害防止便益	山地災害防止便益	17,005,065	
総 便 益 (B)		17,152,689	
総 費 用 (C)		2,445,031	
費用便益比		$B \div C = \frac{17,152,689}{2,445,031} = 7.02$	

評価箇所概要図

整理番号	2
------	---

新潟県

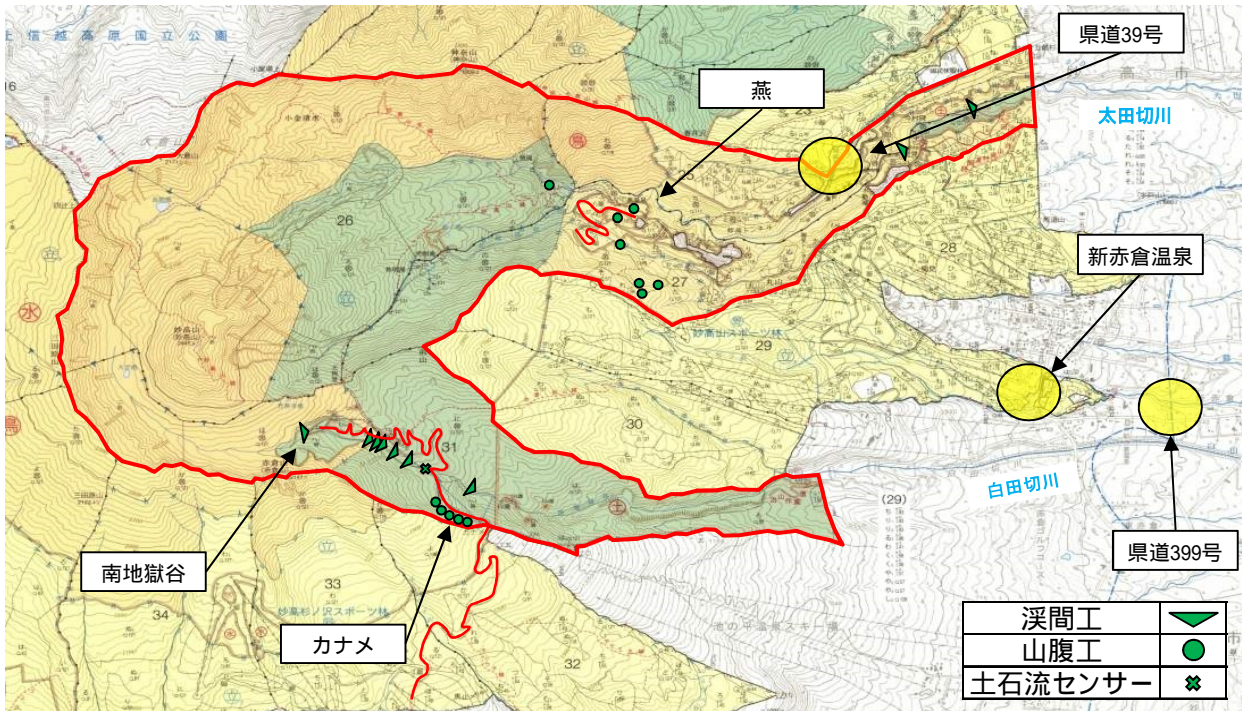
事業名	国有林直轄治山事業	地区名	妙高山(みょうこうさん)
-----	-----------	-----	--------------

【燕】

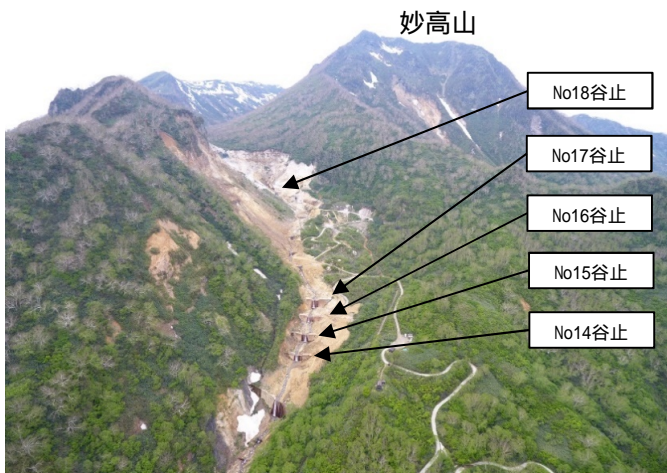
【着手前】落石防護柵



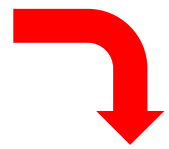
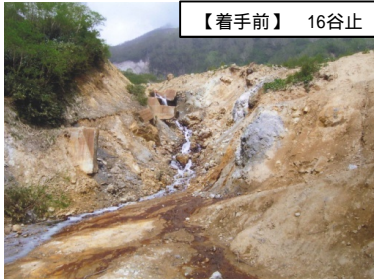
【H25完成】落石防護柵



【南地獄谷】



【着手前】 16谷止



【H26完成】 16谷止



評価箇所概要図

整理番号	2
------	---

新潟県

事業名	国有林直轄治山事業	地区名	妙高山(みょうこうさん)
-----	-----------	-----	--------------

【カナメ】管理車道補修



【保全対象】南地獄谷・カナメ



【保全対象】大田切川(燕)



様式 3 - 様式 4

費用集計表
(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業
施行箇所：妙高山

都道府県名：新潟県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2007		1.8730							
2008	235,871	1.8009	107.1	401,776					
2009	341,901	1.7317	103.5	579,485					
2010	107,150	1.6651	105.5	171,313					
2011	181,600	1.6010	106.0	277,850					
2012	194,070	1.5395	104.9	288,517					
2013	187,200	1.4802	104.5	268,608					
2014	138,600	1.4233	102.2	195,532					
2015	105,000	1.3686	101.2	143,845					
2016	39,900	1.3159	102.5	51,890					
2017	52,900	1.2653	102.4	66,215					
2018	0	1.2167	102.4	0					
2019	0	1.1699	101.7	0					
2020	0	1.1249	100.0	0					
2021	0	1.0816	101.2	0					
2022	0	1.0400	101.3	0					
2023	0	1.0000	101.3	0					
2024	0	0.9615		0					
2025	0	0.9246		0					
2026	0	0.8890		0					
2027	0	0.8548		0					
2028	0	0.8219		0					
2029	0	0.7903		0					
2030	0	0.7599		0					
2031	0	0.7307		0					
2032	0	0.7026		0					
2033	0	0.6756		0					
2034	0	0.6496		0					
2035	0	0.6246		0					
2036	0	0.6006		0					
2037	0	0.5775		0					
2038	0	0.5553		0					
2039	0	0.5339		0					
2040	0	0.5134		0					
2041	0	0.4936		0					
2042	0	0.4746		0					
2043	0	0.4564		0					
2044	0	0.4388		0					
2045	0	0.4220		0					
2046	0	0.4057		0					
2047	0	0.3901		0					
2048	0	0.3751		0					
2049	0	0.3607		0					
2050	0	0.3468		0					
2051	0	0.3335		0					
2052	0	0.3207		0					
2053	0	0.3083		0					
2054	0	0.2965		0					
2055	0	0.2851		0					
2056	0	0.2741		0					
2057	0	0.2636		0					
2058	0	0.2534		0					
2059	0	0.2437		0					
2060	0	0.2343		0					
2061	0	0.2253		0					
2062	0	0.2166		0					
2063	0	0.2083		0					
2064	0	0.2003		0					
2065	0	0.1926		0					
2066	0	0.1852		0					
2067	0	0.1780		0					
					合 計	2,445,031			
					C =	2,445,031	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数 - 決まって支給する給与（30人以上）」

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

15,465 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \frac{Y}{(1+i)^T} \times \frac{(1-i) \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費 (円 / m ³ / sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
i1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(裸地) 0.80
i2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
:	100年確率時雨量 (mm/h) H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ	68
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.56 ~ 3.75
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	60
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730	0.00	0.00		
2008	1.8009	0.56	0.04	6	11
2009	1.7317	1.37	0.12	18	31
2010	1.6651	1.62	0.24	36	60
2011	1.6010	2.05	0.37	56	90
2012	1.5395	2.51	0.55	83	128
2013	1.4802	2.95	0.74	111	164
2014	1.4233	3.28	0.94	141	201
2015	1.3686	3.53	1.19	179	245
2016	1.3159	3.62	1.44	216	284
2017	1.2653	3.75	1.68	252	319
2018	1.2167	3.75	1.94	291	354
2019	1.1699	3.75	2.19	329	385
2020	1.1249	3.75	2.43	365	411
2021	1.0816	3.75	2.69	404	437
2022	1.0400	3.75	2.93	440	458
2023	1.0000	3.75	3.14	472	472
2024	0.9615	3.75	3.30	496	477
2025	0.9246	3.75	3.44	517	478
2026	0.8890	3.75	3.57	536	477
2027	0.8548	3.75	3.65	548	468
2028	0.8219	3.75	3.69	554	455
2029	0.7903	3.75	3.72	559	442
2030	0.7599	3.75	3.74	562	427
2031	0.7307	3.75	3.75	563	411
2032	0.7026	3.75	3.75	563	396
2033	0.6756	3.75	3.75	563	380
2034	0.6496	3.75	3.75	563	366
2035	0.6246	3.75	3.75	563	352
2036	0.6006	3.75	3.75	563	338
2037	0.5775	3.75	3.75	563	325
2038	0.5553	3.75	3.75	563	313
2039	0.5339	3.75	3.75	563	301
2040	0.5134	3.75	3.75	563	289
2041	0.4936	3.75	3.75	563	278
2042	0.4746	3.75	3.75	563	267
2043	0.4564	3.75	3.75	563	257
2044	0.4388	3.75	3.75	563	247
2045	0.4220	3.75	3.75	563	238
2046	0.4057	3.75	3.75	563	228
2047	0.3901	3.75	3.75	563	220
2048	0.3751	3.75	3.75	563	211
2049	0.3607	3.75	3.75	563	203
2050	0.3468	3.75	3.75	563	195
2051	0.3335	3.75	3.75	563	188
2052	0.3207	3.75	3.75	563	181
2053	0.3083	3.75	3.75	563	174
2054	0.2965	3.75	3.75	563	167
2055	0.2851	3.75	3.75	563	161
2056	0.2741	3.75	3.75	563	154
2057	0.2636	3.75	3.75	563	148
2058	0.2534	3.75	3.75	563	143
2059	0.2437	3.75	3.75	563	137
2060	0.2343	3.75	3.75	563	132
2061	0.2253	3.75	3.75	563	127
2062	0.2166	3.75	3.75	563	122

2063	0.2083	3.75	3.75	563	117
2064	0.2003	3.75	3.75	563	113
2065	0.1926	3.75	3.75	563	108
2066	0.1852	3.75	3.75	563	104
2067	0.1780	3.75	3.75	563	100
合計					15,465

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

54,608 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円 / m ³ / sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.80
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.65
:	100年確率時雨量(mm/h) H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ	68
A:	保全効果区域面積(ha)	26.66
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	60
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730				
2008	1.8009	0.0167	3.97	10	18
2009	1.7317	0.0333	9.72	49	85
2010	1.6651	0.0500	11.53	87	145
2011	1.6010	0.0667	14.58	146	234
2012	1.5395	0.0833	17.85	223	343
2013	1.4802	0.1000	21.00	315	466
2014	1.4233	0.1167	23.33	409	582
2015	1.3686	0.1333	25.10	502	687
2016	1.3159	0.1500	25.77	580	763
2017	1.2653	0.1667	26.66	667	844
2018	1.2167	0.1833	26.66	734	893
2019	1.1699	0.2000	26.66	801	937
2020	1.1249	0.2167	26.66	868	976
2021	1.0816	0.2333	26.66	934	1,010
2022	1.0400	0.2500	26.66	1,001	1,041
2023	1.0000	0.2667	26.66	1,068	1,068
2024	0.9615	0.2833	26.66	1,134	1,090
2025	0.9246	0.3000	26.66	1,201	1,110
2026	0.8890	0.3167	26.66	1,268	1,127
2027	0.8548	0.3333	26.66	1,334	1,140
2028	0.8219	0.3500	26.66	1,401	1,151
2029	0.7903	0.3667	26.66	1,468	1,160
2030	0.7599	0.3833	26.66	1,535	1,166
2031	0.7307	0.4000	26.66	1,601	1,170
2032	0.7026	0.4167	26.66	1,668	1,172
2033	0.6756	0.4333	26.66	1,735	1,172
2034	0.6496	0.4500	26.66	1,802	1,171
2035	0.6246	0.4667	26.66	1,868	1,167
2036	0.6006	0.4833	26.66	1,935	1,162
2037	0.5775	0.5000	26.66	2,002	1,156
2038	0.5553	0.5167	26.66	2,069	1,149
2039	0.5339	0.5333	26.66	2,135	1,140
2040	0.5134	0.5500	26.66	2,202	1,131
2041	0.4936	0.5667	26.66	2,269	1,120
2042	0.4746	0.5833	26.66	2,335	1,108
2043	0.4564	0.6000	26.66	2,402	1,096
2044	0.4388	0.6167	26.66	2,469	1,083
2045	0.4220	0.6333	26.66	2,535	1,070
2046	0.4057	0.6500	26.66	2,602	1,056
2047	0.3901	0.6667	26.66	2,669	1,041
2048	0.3751	0.6833	26.66	2,736	1,026
2049	0.3607	0.7000	26.66	2,802	1,011
2050	0.3468	0.7167	26.66	2,869	995
2051	0.3335	0.7333	26.66	2,936	979
2052	0.3207	0.7500	26.66	3,003	963
2053	0.3083	0.7667	26.66	3,069	946
2054	0.2965	0.7833	26.66	3,136	930
2055	0.2851	0.8000	26.66	3,203	913
2056	0.2741	0.8167	26.66	3,270	896
2057	0.2636	0.8333	26.66	3,336	879
2058	0.2534	0.8500	26.66	3,403	862
2059	0.2437	0.8667	26.66	3,470	846
2060	0.2343	0.8833	26.66	3,536	828
2061	0.2253	0.9000	26.66	3,603	812
2062	0.2166	0.9167	26.66	3,670	795
2063	0.2083	0.9333	26.66	3,736	778
2064	0.2003	0.9500	26.66	3,803	762
2065	0.1926	0.9667	26.66	3,870	745

2066	0.1852	0.9833	26.66	3.937	729
2067	0.1780	1.0000	26.66	4.003	713
合計					54.608

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

3,491 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \frac{Y}{i} \frac{1}{(1+i)^T} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.56 ~ 3.75
- P: 年間平均降水量 (mm / 年)
H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ 2,019
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円 / m³ / S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 60
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730	0.00	0.00		
2008	1.8009	0.56	0.04	1	2
2009	1.7317	1.37	0.12	4	7
2010	1.6651	1.62	0.24	8	13
2011	1.6010	2.05	0.37	13	21
2012	1.5395	2.51	0.55	19	29
2013	1.4802	2.95	0.74	25	37
2014	1.4233	3.28	0.94	32	46
2015	1.3686	3.53	1.19	40	55
2016	1.3159	3.62	1.44	49	64
2017	1.2653	3.75	1.68	57	72
2018	1.2167	3.75	1.94	66	80
2019	1.1699	3.75	2.19	74	87
2020	1.1249	3.75	2.43	82	92
2021	1.0816	3.75	2.69	91	98
2022	1.0400	3.75	2.93	99	103
2023	1.0000	3.75	3.14	106	106
2024	0.9615	3.75	3.30	112	108
2025	0.9246	3.75	3.44	117	108
2026	0.8890	3.75	3.57	121	108
2027	0.8548	3.75	3.65	124	106
2028	0.8219	3.75	3.69	125	103
2029	0.7903	3.75	3.72	126	100
2030	0.7599	3.75	3.74	127	97
2031	0.7307	3.75	3.75	127	93
2032	0.7026	3.75	3.75	127	89
2033	0.6756	3.75	3.75	127	86
2034	0.6496	3.75	3.75	127	82
2035	0.6246	3.75	3.75	127	79
2036	0.6006	3.75	3.75	127	76
2037	0.5775	3.75	3.75	127	73
2038	0.5553	3.75	3.75	127	71
2039	0.5339	3.75	3.75	127	68
2040	0.5134	3.75	3.75	127	65
2041	0.4936	3.75	3.75	127	63
2042	0.4746	3.75	3.75	127	60
2043	0.4564	3.75	3.75	127	58
2044	0.4388	3.75	3.75	127	56
2045	0.4220	3.75	3.75	127	54
2046	0.4057	3.75	3.75	127	52
2047	0.3901	3.75	3.75	127	50
2048	0.3751	3.75	3.75	127	48
2049	0.3607	3.75	3.75	127	46
2050	0.3468	3.75	3.75	127	44
2051	0.3335	3.75	3.75	127	42
2052	0.3207	3.75	3.75	127	41
2053	0.3083	3.75	3.75	127	39
2054	0.2965	3.75	3.75	127	38
2055	0.2851	3.75	3.75	127	36
2056	0.2741	3.75	3.75	127	35
2057	0.2636	3.75	3.75	127	33

2058	0.2534	3.75	3.75	127	32
2059	0.2437	3.75	3.75	127	31
2060	0.2343	3.75	3.75	127	30
2061	0.2253	3.75	3.75	127	29
2062	0.2166	3.75	3.75	127	28
2063	0.2083	3.75	3.75	127	26
2064	0.2003	3.75	3.75	127	25
2065	0.1926	3.75	3.75	127	24
2066	0.1852	3.75	3.75	127	24
2067	0.1780	3.75	3.75	127	23
合計					3,491

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

12,316 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2 - D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

- A: 保全効果区域面積 (ha) 26.66
- P: 年間平均降水量 (mm / 年)
H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ 2,019
- D1: 保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率
出典: 『森林の間伐と水収支』(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 保全効果区域内の現在の貯留率
出典: 『森林の間伐と水収支』(近嵐ら、1987) 0.56
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円 / m3 / S)
出典: 『ダム年鑑2021』 1,058,000,000
- Y: 評価期間 60
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730				
2008	1.8009	0.0167	3.97	2	4
2009	1.7317	0.0333	9.72	11	19
2010	1.6651	0.0500	11.53	20	33
2011	1.6010	0.0667	14.58	33	53
2012	1.5395	0.0833	17.85	50	77
2013	1.4802	0.1000	21.00	71	105
2014	1.4233	0.1167	23.33	92	131
2015	1.3686	0.1333	25.10	113	155
2016	1.3159	0.1500	25.77	131	172
2017	1.2653	0.1667	26.66	151	191
2018	1.2167	0.1833	26.66	166	202
2019	1.1699	0.2000	26.66	181	212
2020	1.1249	0.2167	26.66	196	220
2021	1.0816	0.2333	26.66	211	228
2022	1.0400	0.2500	26.66	226	235
2023	1.0000	0.2667	26.66	241	241
2024	0.9615	0.2833	26.66	256	246
2025	0.9246	0.3000	26.66	271	251
2026	0.8890	0.3167	26.66	286	254
2027	0.8548	0.3333	26.66	301	257
2028	0.8219	0.3500	26.66	316	260
2029	0.7903	0.3667	26.66	331	262
2030	0.7599	0.3833	26.66	346	263
2031	0.7307	0.4000	26.66	361	264
2032	0.7026	0.4167	26.66	376	264
2033	0.6756	0.4333	26.66	391	264
2034	0.6496	0.4500	26.66	406	264
2035	0.6246	0.4667	26.66	421	263
2036	0.6006	0.4833	26.66	436	262
2037	0.5775	0.5000	26.66	451	260
2038	0.5553	0.5167	26.66	467	259
2039	0.5339	0.5333	26.66	482	257
2040	0.5134	0.5500	26.66	497	255
2041	0.4936	0.5667	26.66	512	253
2042	0.4746	0.5833	26.66	527	250
2043	0.4564	0.6000	26.66	542	247
2044	0.4388	0.6167	26.66	557	244
2045	0.4220	0.6333	26.66	572	241
2046	0.4057	0.6500	26.66	587	238
2047	0.3901	0.6667	26.66	602	235
2048	0.3751	0.6833	26.66	617	231
2049	0.3607	0.7000	26.66	632	228
2050	0.3468	0.7167	26.66	647	224
2051	0.3335	0.7333	26.66	662	221
2052	0.3207	0.7500	26.66	677	217
2053	0.3083	0.7667	26.66	692	213
2054	0.2965	0.7833	26.66	707	210
2055	0.2851	0.8000	26.66	722	206
2056	0.2741	0.8167	26.66	737	202
2057	0.2636	0.8333	26.66	752	198
2058	0.2534	0.8500	26.66	767	194
2059	0.2437	0.8667	26.66	783	191
2060	0.2343	0.8833	26.66	798	187
2061	0.2253	0.9000	26.66	813	183

2062	0.2166	0.9167	26.66	828	179
2063	0.2083	0.9333	26.66	843	176
2064	0.2003	0.9500	26.66	858	172
2065	0.1926	0.9667	26.66	873	168
2066	0.1852	0.9833	26.66	888	164
2067	0.1780	1.0000	26.66	903	161
合計					12,316

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

13,619 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \frac{Y}{(1+i)^T} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.56 ~ 3.75
P:	年間平均降水量 (mm / 年) H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ	2,019
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円 / m3) 妙高市HPより(メーター口径20mm 25m3使用)	218.56
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円 / m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	131.08
Y:	評価期間	60
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730	0.00	0.00		
2008	1.8009	0.56	0.04	5	9
2009	1.7317	1.37	0.12	16	28
2010	1.6651	1.62	0.24	32	53
2011	1.6010	2.05	0.37	49	78
2012	1.5395	2.51	0.55	73	112
2013	1.4802	2.95	0.74	98	145
2014	1.4233	3.28	0.94	124	176
2015	1.3686	3.53	1.19	157	215
2016	1.3159	3.62	1.44	191	251
2017	1.2653	3.75	1.68	222	281
2018	1.2167	3.75	1.94	257	313
2019	1.1699	3.75	2.19	290	339
2020	1.1249	3.75	2.43	322	362
2021	1.0816	3.75	2.69	356	385
2022	1.0400	3.75	2.93	388	404
2023	1.0000	3.75	3.14	416	416
2024	0.9615	3.75	3.30	437	420
2025	0.9246	3.75	3.44	455	421
2026	0.8890	3.75	3.57	472	420
2027	0.8548	3.75	3.65	483	413
2028	0.8219	3.75	3.69	488	401
2029	0.7903	3.75	3.72	492	389
2030	0.7599	3.75	3.74	495	376
2031	0.7307	3.75	3.75	496	362
2032	0.7026	3.75	3.75	496	348
2033	0.6756	3.75	3.75	496	335
2034	0.6496	3.75	3.75	496	322
2035	0.6246	3.75	3.75	496	310
2036	0.6006	3.75	3.75	496	298
2037	0.5775	3.75	3.75	496	286
2038	0.5553	3.75	3.75	496	275
2039	0.5339	3.75	3.75	496	265
2040	0.5134	3.75	3.75	496	255
2041	0.4936	3.75	3.75	496	245
2042	0.4746	3.75	3.75	496	235
2043	0.4564	3.75	3.75	496	226
2044	0.4388	3.75	3.75	496	218
2045	0.4220	3.75	3.75	496	209
2046	0.4057	3.75	3.75	496	201
2047	0.3901	3.75	3.75	496	193
2048	0.3751	3.75	3.75	496	186
2049	0.3607	3.75	3.75	496	179

2050	0.3468	3.75	3.75	496	172
2051	0.3335	3.75	3.75	496	165
2052	0.3207	3.75	3.75	496	159
2053	0.3083	3.75	3.75	496	153
2054	0.2965	3.75	3.75	496	147
2055	0.2851	3.75	3.75	496	141
2056	0.2741	3.75	3.75	496	136
2057	0.2636	3.75	3.75	496	131
2058	0.2534	3.75	3.75	496	126
2059	0.2437	3.75	3.75	496	121
2060	0.2343	3.75	3.75	496	116
2061	0.2253	3.75	3.75	496	112
2062	0.2166	3.75	3.75	496	107
2063	0.2083	3.75	3.75	496	103
2064	0.2003	3.75	3.75	496	99
2065	0.1926	3.75	3.75	496	96
2066	0.1852	3.75	3.75	496	92
2067	0.1780	3.75	3.75	496	88
合計					13,619

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

48,125 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^t}$$

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.16 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	26.66
P:	年間平均降水量 (mm / 年) H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ	2,019
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円 / m3) 妙高市HPより(メーター口径20mm 25m3使用)	218.56
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円 / m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	131.08
Y:	評価期間	60
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730				
2008	1.8009	0.0167	3.97	9	16
2009	1.7317	0.0333	9.72	43	74
2010	1.6651	0.0500	11.53	76	127
2011	1.6010	0.0667	14.58	129	207
2012	1.5395	0.0833	17.85	197	303
2013	1.4802	0.1000	21.00	278	411
2014	1.4233	0.1167	23.33	360	512
2015	1.3686	0.1333	25.10	443	606
2016	1.3159	0.1500	25.77	512	674
2017	1.2653	0.1667	26.66	588	744
2018	1.2167	0.1833	26.66	647	787
2019	1.1699	0.2000	26.66	706	826
2020	1.1249	0.2167	26.66	764	859
2021	1.0816	0.2333	26.66	823	890
2022	1.0400	0.2500	26.66	882	917
2023	1.0000	0.2667	26.66	941	941
2024	0.9615	0.2833	26.66	999	961
2025	0.9246	0.3000	26.66	1,058	978
2026	0.8890	0.3167	26.66	1,117	993
2027	0.8548	0.3333	26.66	1,176	1,005
2028	0.8219	0.3500	26.66	1,235	1,015
2029	0.7903	0.3667	26.66	1,294	1,023
2030	0.7599	0.3833	26.66	1,352	1,027
2031	0.7307	0.4000	26.66	1,411	1,031
2032	0.7026	0.4167	26.66	1,470	1,033
2033	0.6756	0.4333	26.66	1,529	1,033
2034	0.6496	0.4500	26.66	1,588	1,032
2035	0.6246	0.4667	26.66	1,646	1,028
2036	0.6006	0.4833	26.66	1,705	1,024
2037	0.5775	0.5000	26.66	1,764	1,019
2038	0.5553	0.5167	26.66	1,823	1,012
2039	0.5339	0.5333	26.66	1,881	1,004
2040	0.5134	0.5500	26.66	1,940	996
2041	0.4936	0.5667	26.66	1,999	987
2042	0.4746	0.5833	26.66	2,058	977
2043	0.4564	0.6000	26.66	2,117	966
2044	0.4388	0.6167	26.66	2,176	955
2045	0.4220	0.6333	26.66	2,234	943
2046	0.4057	0.6500	26.66	2,293	930
2047	0.3901	0.6667	26.66	2,352	918
2048	0.3751	0.6833	26.66	2,411	904
2049	0.3607	0.7000	26.66	2,469	891
2050	0.3468	0.7167	26.66	2,528	877
2051	0.3335	0.7333	26.66	2,587	863
2052	0.3207	0.7500	26.66	2,646	849
2053	0.3083	0.7667	26.66	2,705	834

2054	0.2965	0.7833	26.66	2,763	819
2055	0.2851	0.8000	26.66	2,822	805
2056	0.2741	0.8167	26.66	2,881	790
2057	0.2636	0.8333	26.66	2,940	775
2058	0.2534	0.8500	26.66	2,999	760
2059	0.2437	0.8667	26.66	3,058	745
2060	0.2343	0.8833	26.66	3,116	730
2061	0.2253	0.9000	26.66	3,175	715
2062	0.2166	0.9167	26.66	3,234	700
2063	0.2083	0.9333	26.66	3,292	686
2064	0.2003	0.9500	26.66	3,351	671
2065	0.1926	0.9667	26.66	3,410	657
2066	0.1852	0.9833	26.66	3,469	642
2067	0.1780	1.0000	26.66	3,528	628
合計					48,125

災害防止便益
山地災害防止便益

17,005,065 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \frac{Y}{T} \frac{1}{(1+i)^T} \times D \times R$$

D:	山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) H21妙高山地区治山事業全体計画調査データ	460,276,571
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
T:	整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)	10
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
Y:	評価期間	60
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2007	1.8730			
2008	1.8009	0.1489	68,535	123,425
2009	1.7317	0.3647	167,863	290,688
2010	1.6651	0.4323	198,978	331,318
2011	1.6010	0.5470	251,771	403,085
2012	1.5395	0.6695	308,155	474,405
2013	1.4802	0.7877	362,560	536,661
2014	1.4233	0.8751	402,788	573,288
2015	1.3686	0.9414	433,304	593,020
2016	1.3159	0.9666	444,903	585,448
2017	1.2653	1.0000	460,277	582,388
2018	1.2167	1.0000	460,277	560,019
2019	1.1699	1.0000	460,277	538,478
2020	1.1249	1.0000	460,277	517,766
2021	1.0816	1.0000	460,277	497,836
2022	1.0400	1.0000	460,277	478,688
2023	1.0000	1.0000	460,277	460,277
2024	0.9615	1.0000	460,277	442,556
2025	0.9246	1.0000	460,277	425,572
2026	0.8890	1.0000	460,277	409,186
2027	0.8548	1.0000	460,277	393,445
2028	0.8219	1.0000	460,277	378,302
2029	0.7903	1.0000	460,277	363,757
2030	0.7599	1.0000	460,277	349,764
2031	0.7307	1.0000	460,277	336,324
2032	0.7026	1.0000	460,277	323,391
2033	0.6756	1.0000	460,277	310,963
2034	0.6496	1.0000	460,277	298,996
2035	0.6246	1.0000	460,277	287,489
2036	0.6006	1.0000	460,277	276,442
2037	0.5775	1.0000	460,277	265,810
2038	0.5553	1.0000	460,277	255,592
2039	0.5339	1.0000	460,277	245,742
2040	0.5134	1.0000	460,277	236,306
2041	0.4936	1.0000	460,277	227,193
2042	0.4746	1.0000	460,277	218,447
2043	0.4564	1.0000	460,277	210,070
2044	0.4388	1.0000	460,277	201,970
2045	0.4220	1.0000	460,277	194,237
2046	0.4057	1.0000	460,277	186,734
2047	0.3901	1.0000	460,277	179,554
2048	0.3751	1.0000	460,277	172,650
2049	0.3607	1.0000	460,277	166,022
2050	0.3468	1.0000	460,277	159,624
2051	0.3335	1.0000	460,277	153,502
2052	0.3207	1.0000	460,277	147,611
2053	0.3083	1.0000	460,277	141,903
2054	0.2965	1.0000	460,277	136,472
2055	0.2851	1.0000	460,277	131,225
2056	0.2741	1.0000	460,277	126,162
2057	0.2636	1.0000	460,277	121,329
2058	0.2534	1.0000	460,277	116,634
2059	0.2437	1.0000	460,277	112,170
2060	0.2343	1.0000	460,277	107,843
2061	0.2253	1.0000	460,277	103,700
2062	0.2166	1.0000	460,277	99,696
2063	0.2083	1.0000	460,277	95,876
2064	0.2003	1.0000	460,277	92,193
2065	0.1926	1.0000	460,277	88,649
2066	0.1852	1.0000	460,277	85,243
2067	0.1780	1.0000	460,277	81,929
合計				17,005,065

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（かみかわなんぶ） 上川南部森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 かみかわちゅうぶ 上川中部森林管理署
完了後経過年数	4 年	管理主体	上川中部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の中央部に位置する、旭川市を含む 1 市 6 町に所在する約 160 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本森林管理署管内は、山岳部を中心に国内でも有数の針広混交天然林となっており、その大部分が大雪山国立公園に指定されている。そのため本事業区周辺には山岳観光レクリエーション施設が所在し、保健休養の場として数多くの観光客が訪れるほか、旭川市近郊には外国樹種見本林を含む風山・神居自然休養林が所在し、市民の憩いの場として親しまれている。</p> <p>また、林業・林産業は、地域の豊富な森林資源を背景として、農業に次ぐ第一次産業として発展してきた。特に中核都市である旭川市は、木製品・パルプ等の木材加工業が発達しており、道北地域の木材産業の拠点となっている。</p> <p>一方、大雪山系は十勝岳をはじめとする道内有数の火山地帯であり、山地災害防止機能の発揮が強く求められている地域でもある。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（69%）を中心に約 27 千 ha、天然林面積は約 108 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、140 m³/ha となっている。総面積の約 99% が水源涵養を主な目的とした保安林に指定されており、流域内のみならず、下流域である道央地域の水源林として、また基幹産業である稲作等の農業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 89% が 7～12 齢級で、その中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 69% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容 森林整備 更新面積 45ha <li style="padding-left: 150px;">保育面積 4,459ha <li style="padding-left: 50px;">路網整備 開設延長 29.6km <li style="padding-left: 150px;">改良延長 0.6km ・総事業費 2,297,701 千円（税抜き 2,127,501 千円） （平成 25 年度の評価時点 2,196,059 千円（税抜き 2,091,485 千円））
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 25,797,429 千円（平成 25 年度の評価時点：15,274,280 千円※）</p> <p>総費用 (C) 4,493,123 千円（平成 25 年度の評価時点：2,551,714 千円※）</p> <p>分析結果 (B/C) 5.74（平成 25 年度の評価時点：5.99）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 ・林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 ・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 ・整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 ・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域でも、平成 27 年度の 519 人から令和 2 年度には 516 人と近年は横ばいで推移している。</p> <p>一方で、本地域における令和 2 年度の林業就業者の高齢化率は 38% と高く、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林</p>

	<p>の有する多面的機能が発揮されるよう、森林整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等との情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(旭川市)</p> <p>旭川市において森林整備事業が適切に実施され、森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林形成がなされたことを評価する。</p> <p>また、本市に所在する製紙工場や家具工場など木材産業への安定的な木材供給、都市近郊林である外国樹種見本林やレクリエーションの森に指定されているカムイスキーリンクスなど、多くの市民が自然に触れあう機会を提供していることを高く評価する。</p> <p>今後も多くの市民が豊かな自然環境に触れあえる場を提供するほか、適切な森林整備事業により安定的に木材供給が実施されていくことを要望する。</p> <p><small>たかすちよう</small> (鷹栖町)</p> <p>森林整備事業の実施により、水源涵養などの森林の有する多面的機能の維持・増進が図られたものと評価する。</p> <p>本町の基幹産業である農業振興には、引き続き国有林を水源とする農業用水が必要なことから、国有林の適切な森林整備による森林の保水能力の更なる発揮に向け計画的な整備をお願いする。</p> <p><small>びつぷちよう</small> (比布町)</p> <p>森林環境保全整備事業が適切に実施され、森林の有する多面的機能の発揮が促進されたと評価できる。</p> <p>今後も、水源涵養や土砂流出防止機能に寄与する保育や間伐事業により適切</p>

	<p>な国有林の整備を要望する。 <small>あいべつちよう</small> (愛別町)</p> <p>町内の森林面積のうち、国有林の占める割合が6割を超える本町において、間伐を主体とした森林整備事業が着実に実施されたことにより、生物多様性の保全や二酸化炭素の吸収に寄与したことは高く評価できる。</p> <p>今後も引き続き、森林整備事業の整備を要望する。 <small>かみかわちよう</small> (上川町)</p> <p>上川町は歴史的に国有林野事業の影響を多く受け、例えば、昭和29年に発生した洞爺丸台風での倒木処理における人口動態の増減をはじめ、上川町そのものの町の形成に深くかかわってきた。</p> <p>現在の森林環境保全整備事業においては、地元に対する産業的な接点を多く持たせることが課題とされ、今後において当町産業面での協力を切に求め、地元林業事業体の参画及びバイオマス用材の供給についてはご配慮を特にお願いしたい。</p> <p>今後とも貴署事業におかれては、地域林業のモデルとなり実質的に地域への配慮を継続的に行って頂くことを期待する。 <small>ひがしかわちよう</small> (東川町)</p> <p>森林整備や森林生態系保護地域等の保護施策により、本町の森林の有する多面的機能の発揮が促進され、土砂流出の抑制などに寄与し、基幹産業の振興に資する森林施策が実施されたと評価する。</p> <p>本町の上水道には地下水を利用しており、水源地である上流部の国有林の適切な整備と保護施策は必要不可欠である。また、本町には多くの家具工場が存在しており森林整備事業から供給される道産広葉樹の資源を必要としていることから、今後も森林環境保全整備事業の継続と適切な国有林の整備を要望する。 <small>びえいちよう</small> (美瑛町)</p> <p>森林整備事業により、森林の有する多面的機能の維持・促進、森林の整備・保全及びその基盤となる林道等の路網整備の促進が図られたものと評価する。</p> <p>本町は大雪山国立公園の十勝岳連峰の裾野から、なだらかな丘が広がる美しい自然景観を求めて多くの観光客が訪れており、上流部の白金温泉周辺はレクリエーションの森に指定され、野営場や散策路が整備されている。</p> <p>今後も、機能類型に応じた適切な管理と、町内林業労働力の確保及び本町の林業を国有林と連携して推進する観点から、同事業の継続と国有林の整備を要望する。</p>
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>

<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、基幹産業である農業の振興に資する観点から、森林の有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、上川管内木質バイオマス安定供給協議会の設置のほか、民国連携による「列状間伐現地研修会」が開催されるなど、木質バイオマスを安定的に供給し、木材産業の振興に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは若干低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。
-------------	--

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：上川南部森林計画区(上川中部森林管理署)

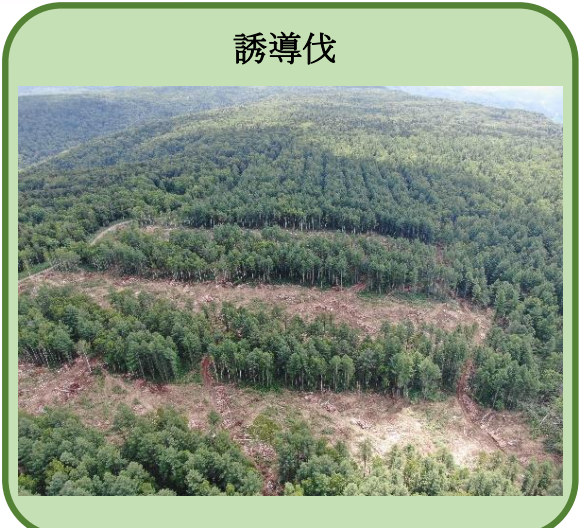
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	5,613,677	
	流域貯水便益	1,367,788	
	水質浄化便益	5,274,826	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,944,906	
環境保全便益	炭素固定便益	1,253,377	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	1,008,125	
	木材利用増進便益	565,046	
	木材生産確保・増進便益	1,294,629	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	90,559	
	森林整備促進便益	1,384,496	
総 便 益 (B)		25,797,429	
総 費 用 (C)		4,493,123	
費用便益比	$B \div C = \frac{25,797,429}{4,493,123} = 5.74$		

森林環境保全整備事業 上川南部森林計画区 事業概要図（上川中部森林管理署）



凡例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森林計画区界	
市 町 村 界	
森林管理署等	



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：上川南部森林計画区(上川中部森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	537,551	× 1.4233	102.2	758,358	2075	0	× 0.1301		0
2015	422,067	× 1.3686	101.2	578,211	2076	0	× 0.1251		0
2016	335,353	× 1.3159	102.5	436,124	2077	0	× 0.1203		0
2017	423,885	× 1.2653	102.4	530,579	2078	0	× 0.1157		0
2018	408,645	× 1.2167	102.4	491,857	2079	0	× 0.1112		0
2019	8,964	× 1.1699		10,488	2080	0	× 0.1069		0
2020	72,237	× 1.1249		81,259	2081	0	× 0.1028		0
2021	83,210	× 1.0816		89,999	2082	0	× 0.0989		0
2022	51,462	× 1.0400		53,521	2083	0	× 0.0951		0
2023	7,748	× 1.0000	101.3	7,748	2084	0	× 0.0914		0
2024	187,416	× 0.9615		180,200	2085	0	× 0.0879		0
2025	187,079	× 0.9246		172,975	2086	0	× 0.0845		0
2026	219,106	× 0.8890		194,787	2087	0	× 0.0813		0
2027	219,106	× 0.8548		187,291	2088	0	× 0.0781		0
2028	217,599	× 0.8219		178,845	2089	0	× 0.0751		0
2029	3,246	× 0.7903		2,565	2090	0	× 0.0722		0
2030	34,766	× 0.7599		26,421	2091	0	× 0.0695		0
2031	34,766	× 0.7307		25,403	2092	0	× 0.0668		0
2032	34,766	× 0.7026		24,426	2093	0	× 0.0642		0
2033	8,755	× 0.6756		5,916	2094	0	× 0.0617		0
2034	95,738	× 0.6496		62,192	2095	0	× 0.0594		0
2035	95,738	× 0.6246		59,798	2096	0	× 0.0571		0
2036	127,765	× 0.6006		76,736	2097	0	× 0.0549		0
2037	127,765	× 0.5775		73,785	2098	0	× 0.0528		0
2038	127,765	× 0.5553		70,951	2099	0	× 0.0508		0
2039	3,246	× 0.5339		1,735	2100	0	× 0.0488		0
2040	34,766	× 0.5134		17,850	2101	0	× 0.0469		0
2041	34,766	× 0.4936		17,159	2102	0	× 0.0451		0
2042	34,766	× 0.4746		16,497	2103	0	× 0.0434		0
2043	8,755	× 0.4564		3,996	2104	0	× 0.0417		0
2044	5,904	× 0.4388		2,590	2105	0	× 0.0401		0
2045	5,904	× 0.4220		2,491	2106	0	× 0.0386		0
2046	37,931	× 0.4057		15,388	2107	0	× 0.0371		0
2047	37,931	× 0.3901		14,796	2108	0	× 0.0357		0
2048	37,931	× 0.3751		14,228	2109	0	× 0.0343		0
2049	3,246	× 0.3607		1,170	2110	0	× 0.0330		0
2050	3,246	× 0.3468		1,124	2111	0	× 0.0317		0
2051	3,246	× 0.3335		1,083	2112	0	× 0.0305		0
2052	3,246	× 0.3207		1,040	2113	0	× 0.0293		0
2053	3,246	× 0.3083		1,000					
2054	395	× 0.2965		117					
2055	395	× 0.2851		113					
2056	395	× 0.2741		107					
2057	395	× 0.2636		104					
2058	395	× 0.2534		100					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
2062	0	× 0.2166		0					
2063	0	× 0.2083		0					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	0	× 0.1926		0					
2066	0	× 0.1852		0					
2067	0	× 0.1780		0					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	4,493,123			
					C=	4,493,123	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の旭川観測所外7か所の平均値	52
A:	事業対象区域面積(ha)	5.00 ~ 3,895.68
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,061.50	70.77	5,418	7,711
2015	1.3686	1,817.00	191.90	14,691	20,106
2016	1.3159	2,572.50	363.40	27,820	36,608
2017	1.2653	3,234.09	579.01	44,326	56,086
2018	1.2167	3,895.68	838.72	64,209	78,123
2019	1.1699	3,895.68	1,098.43	84,091	98,378
2020	1.1249	3,895.68	1,358.14	103,974	116,960
2021	1.0816	3,895.68	1,617.85	123,856	133,963
2022	1.0400	3,895.68	1,877.57	143,739	149,489
2023	1.0000	3,895.68	2,137.28	163,621	163,621
2024	0.9615	3,895.68	2,396.99	183,504	176,439
2025	0.9246	3,895.68	2,656.70	203,386	188,051
2026	0.8890	3,895.68	2,916.41	223,269	198,486
2027	0.8548	3,895.68	3,176.13	243,152	207,846
2028	0.8219	3,895.68	3,435.84	263,034	216,188
2029	0.7903	3,787.75	3,516.85	269,236	212,777
2030	0.7599	3,679.82	3,547.50	271,583	206,376
2031	0.7307	3,571.89	3,527.78	270,073	197,342
2032	0.7026	3,463.96	3,463.96	265,187	186,320
2033	0.6756	3,356.03	3,356.03	256,924	173,578
2034	0.6496	3,356.03	3,356.03	256,924	166,898
2035	0.6246	3,356.03	3,356.03	256,924	160,475
2036	0.6006	3,356.03	3,356.03	256,924	154,309
2037	0.5775	3,356.03	3,356.03	256,924	148,374
2038	0.5553	3,356.03	3,356.03	256,924	142,670
2039	0.5339	3,248.10	3,248.10	248,662	132,761
2040	0.5134	3,140.17	3,140.17	240,399	123,421
2041	0.4936	3,032.24	3,032.24	232,136	114,582
2042	0.4746	2,924.31	2,924.31	223,873	106,250
2043	0.4564	2,816.38	2,816.38	215,611	98,405
2044	0.4388	2,816.38	2,816.38	215,611	94,610
2045	0.4220	2,816.38	2,816.38	215,611	90,988
2046	0.4057	2,816.38	2,816.38	215,611	87,473
2047	0.3901	2,816.38	2,816.38	215,611	84,110
2048	0.3751	2,816.38	2,816.38	215,611	80,876
2049	0.3607	2,708.45	2,708.45	207,348	74,790
2050	0.3468	2,600.52	2,600.52	199,085	69,043
2051	0.3335	2,492.59	2,492.59	190,823	63,639
2052	0.3207	2,384.66	2,384.66	182,560	58,547
2053	0.3083	2,276.73	2,276.73	174,297	53,736
2054	0.2965	2,276.73	2,276.73	174,297	51,679
2055	0.2851	2,257.20	2,257.20	172,802	49,266
2056	0.2741	2,237.67	2,237.67	171,307	46,955
2057	0.2636	2,218.14	2,218.14	169,812	44,762
2058	0.2534	2,206.43	2,206.43	168,915	42,803
2059	0.2437	2,085.12	2,085.12	159,628	38,901
2060	0.2343	1,963.81	1,963.81	150,341	35,225
2061	0.2253	1,843.78	1,843.78	141,152	31,802
2062	0.2166	1,723.75	1,723.75	131,963	28,583
2063	0.2083	1,603.72	1,603.72	122,774	25,574
2064	0.2003	1,603.72	1,603.72	122,774	24,592
2065	0.1926	1,603.72	1,603.72	122,774	23,646
2066	0.1852	1,603.72	1,603.72	122,774	22,738
2067	0.1780	1,603.72	1,603.72	122,774	21,854
2068	0.1712	1,603.72	1,603.72	122,774	21,019

2069	0.1646	1,494.12	1,494.12	114,384	18,828
2070	0.1583	1,384.52	1,384.52	105,993	16,779
2071	0.1522	1,274.92	1,274.92	97,603	14,855
2072	0.1463	1,165.32	1,165.32	89,212	13,052
2073	0.1407	1,055.72	1,055.72	80,822	11,372
2074	0.1353	1,055.72	1,055.72	80,822	10,935
2075	0.1301	1,055.72	1,055.72	80,822	10,515
2076	0.1251	1,055.72	1,055.72	80,822	10,111
2077	0.1203	1,055.72	1,055.72	80,822	9,723
2078	0.1157	1,055.72	1,055.72	80,822	9,351
2079	0.1112	946.12	946.12	72,431	8,054
2080	0.1069	836.52	836.52	64,041	6,846
2081	0.1028	726.92	726.92	55,650	5,721
2082	0.0989	617.32	617.32	47,260	4,674
2083	0.0951	507.72	507.72	38,869	3,696
2084	0.0914	507.72	507.72	38,869	3,553
2085	0.0879	445.05	445.05	34,071	2,995
2086	0.0845	382.38	382.38	29,273	2,474
2087	0.0813	319.71	319.71	24,476	1,990
2088	0.0781	319.71	319.71	24,476	1,912
2089	0.0751	319.71	319.71	24,476	1,838
2090	0.0722	319.71	319.71	24,476	1,767
2091	0.0695	228.14	228.14	17,465	1,214
2092	0.0668	136.57	136.57	10,455	698
2093	0.0642	45.00	45.00	3,445	221
2094	0.0617	37.00	37.00	2,833	175
2095	0.0594	29.00	29.00	2,220	132
2096	0.0571	21.00	21.00	1,608	92
2097	0.0549	13.00	13.00	995	55
2098	0.0528	5.00	5.00	383	20
2099	0.0508	5.00	5.00	383	19
2100	0.0488	5.00	5.00	383	19
2101	0.0469	5.00	5.00	383	18
2102	0.0451	5.00	5.00	383	17
2103	0.0434	5.00	5.00	383	17
2104	0.0417	5.00	5.00	383	16
2105	0.0401	5.00	5.00	383	15
2106	0.0386	5.00	5.00	383	15
2107	0.0371	5.00	5.00	383	14
2108	0.0357	5.00	5.00	383	14
2109	0.0343	5.00	5.00	383	13
2110	0.0330	5.00	5.00	383	13
2111	0.0317	5.00	5.00	383	12
2112	0.0305	5.00	5.00	383	12
2113	0.0293	5.00	5.00	383	11
合計					5,613,677

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	5.00 ~ 3,895.68
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の上川観測所外5か所の平均値 (1993~2022)	1,112
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,061.50	70.77	1,320	1,879
2015	1.3686	1,817.00	191.90	3,580	4,900
2016	1.3159	2,572.50	363.40	6,779	8,920
2017	1.2653	3,234.09	579.01	10,800	13,665
2018	1.2167	3,895.68	838.72	15,645	19,035
2019	1.1699	3,895.68	1,098.43	20,489	23,970
2020	1.1249	3,895.68	1,358.14	25,333	28,497
2021	1.0816	3,895.68	1,617.85	30,178	32,641
2022	1.0400	3,895.68	1,877.57	35,022	36,423
2023	1.0000	3,895.68	2,137.28	39,867	39,867
2024	0.9615	3,895.68	2,396.99	44,711	42,990
2025	0.9246	3,895.68	2,656.70	49,555	45,819
2026	0.8890	3,895.68	2,916.41	54,400	48,362
2027	0.8548	3,895.68	3,176.13	59,244	50,642
2028	0.8219	3,895.68	3,435.84	64,089	52,675
2029	0.7903	3,787.75	3,516.85	65,600	51,844
2030	0.7599	3,679.82	3,547.50	66,172	50,284
2031	0.7307	3,571.89	3,527.78	65,804	48,083
2032	0.7026	3,463.96	3,463.96	64,613	45,397
2033	0.6756	3,356.03	3,356.03	62,600	42,293
2034	0.6496	3,356.03	3,356.03	62,600	40,665
2035	0.6246	3,356.03	3,356.03	62,600	39,100
2036	0.6006	3,356.03	3,356.03	62,600	37,598
2037	0.5775	3,356.03	3,356.03	62,600	36,152
2038	0.5553	3,356.03	3,356.03	62,600	34,762
2039	0.5339	3,248.10	3,248.10	60,587	32,347
2040	0.5134	3,140.17	3,140.17	58,574	30,072
2041	0.4936	3,032.24	3,032.24	56,560	27,918
2042	0.4746	2,924.31	2,924.31	54,547	25,888
2043	0.4564	2,816.38	2,816.38	52,534	23,977
2044	0.4388	2,816.38	2,816.38	52,534	23,052
2045	0.4220	2,816.38	2,816.38	52,534	22,169
2046	0.4057	2,816.38	2,816.38	52,534	21,313
2047	0.3901	2,816.38	2,816.38	52,534	20,494
2048	0.3751	2,816.38	2,816.38	52,534	19,706
2049	0.3607	2,708.45	2,708.45	50,521	18,223
2050	0.3468	2,600.52	2,600.52	48,507	16,822
2051	0.3335	2,492.59	2,492.59	46,494	15,506
2052	0.3207	2,384.66	2,384.66	44,481	14,265
2053	0.3083	2,276.73	2,276.73	42,468	13,093
2054	0.2965	2,276.73	2,276.73	42,468	12,592
2055	0.2851	2,257.20	2,257.20	42,104	12,004
2056	0.2741	2,237.67	2,237.67	41,739	11,441
2057	0.2636	2,218.14	2,218.14	41,375	10,906
2058	0.2534	2,206.43	2,206.43	41,157	10,429
2059	0.2437	2,085.12	2,085.12	38,894	9,478
2060	0.2343	1,963.81	1,963.81	36,631	8,583
2061	0.2253	1,843.78	1,843.78	34,392	7,749
2062	0.2166	1,723.75	1,723.75	32,153	6,964
2063	0.2083	1,603.72	1,603.72	29,914	6,231
2064	0.2003	1,603.72	1,603.72	29,914	5,992
2065	0.1926	1,603.72	1,603.72	29,914	5,761

2066	0.1852	1,603.72	1,603.72	29,914	5,540
2067	0.1780	1,603.72	1,603.72	29,914	5,325
2068	0.1712	1,603.72	1,603.72	29,914	5,121
2069	0.1646	1,494.12	1,494.12	27,870	4,587
2070	0.1583	1,384.52	1,384.52	25,825	4,088
2071	0.1522	1,274.92	1,274.92	23,781	3,619
2072	0.1463	1,165.32	1,165.32	21,737	3,180
2073	0.1407	1,055.72	1,055.72	19,692	2,771
2074	0.1353	1,055.72	1,055.72	19,692	2,664
2075	0.1301	1,055.72	1,055.72	19,692	2,562
2076	0.1251	1,055.72	1,055.72	19,692	2,463
2077	0.1203	1,055.72	1,055.72	19,692	2,369
2078	0.1157	1,055.72	1,055.72	19,692	2,278
2079	0.1112	946.12	946.12	17,648	1,962
2080	0.1069	836.52	836.52	15,604	1,668
2081	0.1028	726.92	726.92	13,559	1,394
2082	0.0989	617.32	617.32	11,515	1,139
2083	0.0951	507.72	507.72	9,471	901
2084	0.0914	507.72	507.72	9,471	866
2085	0.0879	445.05	445.05	8,302	730
2086	0.0845	382.38	382.38	7,133	603
2087	0.0813	319.71	319.71	5,964	485
2088	0.0781	319.71	319.71	5,964	466
2089	0.0751	319.71	319.71	5,964	448
2090	0.0722	319.71	319.71	5,964	431
2091	0.0695	228.14	228.14	4,255	296
2092	0.0668	136.57	136.57	2,547	170
2093	0.0642	45.00	45.00	839	54
2094	0.0617	37.00	37.00	690	43
2095	0.0594	29.00	29.00	541	32
2096	0.0571	21.00	21.00	392	22
2097	0.0549	13.00	13.00	242	13
2098	0.0528	5.00	5.00	93	5
2099	0.0508	5.00	5.00	93	5
2100	0.0488	5.00	5.00	93	5
2101	0.0469	5.00	5.00	93	4
2102	0.0451	5.00	5.00	93	4
2103	0.0434	5.00	5.00	93	4
2104	0.0417	5.00	5.00	93	4
2105	0.0401	5.00	5.00	93	4
2106	0.0386	5.00	5.00	93	4
2107	0.0371	5.00	5.00	93	3
2108	0.0357	5.00	5.00	93	3
2109	0.0343	5.00	5.00	93	3
2110	0.0330	5.00	5.00	93	3
2111	0.0317	5.00	5.00	93	3
2112	0.0305	5.00	5.00	93	3
2113	0.0293	5.00	5.00	93	3
合計					1,367,788

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.00 ~ 3,895.68
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の上川観測所外5か所の平均値 (1993~2022)	1,112
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 旭川市 外6町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	182.70
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.38
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,061.50	70.77	5,091	7,246
2015	1.3686	1,817.00	191.90	13,804	18,892
2016	1.3159	2,572.50	363.40	26,141	34,399
2017	1.2653	3,234.09	579.01	41,651	52,701
2018	1.2167	3,895.68	838.72	60,333	73,407
2019	1.1699	3,895.68	1,098.43	79,016	92,441
2020	1.1249	3,895.68	1,358.14	97,698	109,900
2021	1.0816	3,895.68	1,617.85	116,380	125,877
2022	1.0400	3,895.68	1,877.57	135,063	140,466
2023	1.0000	3,895.68	2,137.28	153,745	153,745
2024	0.9615	3,895.68	2,396.99	172,427	165,789
2025	0.9246	3,895.68	2,656.70	191,110	176,700
2026	0.8890	3,895.68	2,916.41	209,792	186,505
2027	0.8548	3,895.68	3,176.13	228,475	195,300
2028	0.8219	3,895.68	3,435.84	247,157	203,138
2029	0.7903	3,787.75	3,516.85	252,985	199,934
2030	0.7599	3,679.82	3,547.50	255,190	193,919
2031	0.7307	3,571.89	3,527.78	253,771	185,430
2032	0.7026	3,463.96	3,463.96	249,180	175,074
2033	0.6756	3,356.03	3,356.03	241,416	163,101
2034	0.6496	3,356.03	3,356.03	241,416	156,824
2035	0.6246	3,356.03	3,356.03	241,416	150,788
2036	0.6006	3,356.03	3,356.03	241,416	144,994
2037	0.5775	3,356.03	3,356.03	241,416	139,418
2038	0.5553	3,356.03	3,356.03	241,416	134,058
2039	0.5339	3,248.10	3,248.10	233,652	124,747
2040	0.5134	3,140.17	3,140.17	225,888	115,971
2041	0.4936	3,032.24	3,032.24	218,124	107,666
2042	0.4746	2,924.31	2,924.31	210,360	99,837
2043	0.4564	2,816.38	2,816.38	202,596	92,465
2044	0.4388	2,816.38	2,816.38	202,596	88,899
2045	0.4220	2,816.38	2,816.38	202,596	85,496
2046	0.4057	2,816.38	2,816.38	202,596	82,193
2047	0.3901	2,816.38	2,816.38	202,596	79,033
2048	0.3751	2,816.38	2,816.38	202,596	75,994
2049	0.3607	2,708.45	2,708.45	194,832	70,276
2050	0.3468	2,600.52	2,600.52	187,068	64,875
2051	0.3335	2,492.59	2,492.59	179,304	59,798
2052	0.3207	2,384.66	2,384.66	171,541	55,013
2053	0.3083	2,276.73	2,276.73	163,777	50,492
2054	0.2965	2,276.73	2,276.73	163,777	48,560
2055	0.2851	2,257.20	2,257.20	162,372	46,292
2056	0.2741	2,237.67	2,237.67	160,967	44,121
2057	0.2636	2,218.14	2,218.14	159,562	42,061

2058	0.2534	2,206.43	2,206.43	158,720	40,220
2059	0.2437	2,085.12	2,085.12	149,993	36,553
2060	0.2343	1,963.81	1,963.81	141,267	33,099
2061	0.2253	1,843.78	1,843.78	132,632	29,882
2062	0.2166	1,723.75	1,723.75	123,998	26,858
2063	0.2083	1,603.72	1,603.72	115,364	24,030
2064	0.2003	1,603.72	1,603.72	115,364	23,107
2065	0.1926	1,603.72	1,603.72	115,364	22,219
2066	0.1852	1,603.72	1,603.72	115,364	21,365
2067	0.1780	1,603.72	1,603.72	115,364	20,535
2068	0.1712	1,603.72	1,603.72	115,364	19,750
2069	0.1646	1,494.12	1,494.12	107,480	17,691
2070	0.1583	1,384.52	1,384.52	99,595	15,766
2071	0.1522	1,274.92	1,274.92	91,711	13,958
2072	0.1463	1,165.32	1,165.32	83,827	12,264
2073	0.1407	1,055.72	1,055.72	75,943	10,685
2074	0.1353	1,055.72	1,055.72	75,943	10,275
2075	0.1301	1,055.72	1,055.72	75,943	9,880
2076	0.1251	1,055.72	1,055.72	75,943	9,500
2077	0.1203	1,055.72	1,055.72	75,943	9,136
2078	0.1157	1,055.72	1,055.72	75,943	8,787
2079	0.1112	946.12	946.12	68,059	7,568
2080	0.1069	836.52	836.52	60,175	6,433
2081	0.1028	726.92	726.92	52,291	5,376
2082	0.0989	617.32	617.32	44,407	4,392
2083	0.0951	507.72	507.72	36,523	3,473
2084	0.0914	507.72	507.72	36,523	3,338
2085	0.0879	445.05	445.05	32,015	2,814
2086	0.0845	382.38	382.38	27,507	2,324
2087	0.0813	319.71	319.71	22,998	1,870
2088	0.0781	319.71	319.71	22,998	1,796
2089	0.0751	319.71	319.71	22,998	1,727
2090	0.0722	319.71	319.71	22,998	1,660
2091	0.0695	228.14	228.14	16,411	1,141
2092	0.0668	136.57	136.57	9,824	656
2093	0.0642	45.00	45.00	3,237	208
2094	0.0617	37.00	37.00	2,662	164
2095	0.0594	29.00	29.00	2,086	124
2096	0.0571	21.00	21.00	1,511	86
2097	0.0549	13.00	13.00	935	51
2098	0.0528	5.00	5.00	360	19
2099	0.0508	5.00	5.00	360	18
2100	0.0488	5.00	5.00	360	18
2101	0.0469	5.00	5.00	360	17
2102	0.0451	5.00	5.00	360	16
2103	0.0434	5.00	5.00	360	16
2104	0.0417	5.00	5.00	360	15
2105	0.0401	5.00	5.00	360	14
2106	0.0386	5.00	5.00	360	14
2107	0.0371	5.00	5.00	360	13
2108	0.0357	5.00	5.00	360	13
2109	0.0343	5.00	5.00	360	12
2110	0.0330	5.00	5.00	360	12
2111	0.0317	5.00	5.00	360	11
2112	0.0305	5.00	5.00	360	11
2113	0.0293	5.00	5.00	360	11
合計					5,274,826

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 「荒廃地等」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 「整備済森林」	
A:	事業対象区域面積(ha)	5.00 ~ 3,895.68
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,061.50	70.77	7,667	10,912
2015	1.3686	1,817.00	191.90	20,792	28,456
2016	1.3159	2,572.50	363.40	39,374	51,812
2017	1.2653	3,234.09	579.01	62,734	79,377
2018	1.2167	3,895.68	838.72	90,873	110,565
2019	1.1699	3,895.68	1,098.43	119,013	139,233
2020	1.1249	3,895.68	1,358.14	147,152	165,531
2021	1.0816	3,895.68	1,617.85	175,291	189,595
2022	1.0400	3,895.68	1,877.57	203,431	211,568
2023	1.0000	3,895.68	2,137.28	231,570	231,570
2024	0.9615	3,895.68	2,396.99	259,709	249,710
2025	0.9246	3,895.68	2,656.70	287,848	266,144
2026	0.8890	3,895.68	2,916.41	315,988	280,913
2027	0.8548	3,895.68	3,176.13	344,127	294,160
2028	0.8219	3,895.68	3,435.84	372,266	305,965
2029	0.7903	3,787.75	3,516.85	381,044	301,139
2030	0.7599	3,679.82	3,547.50	384,365	292,079
2031	0.7307	3,571.89	3,527.78	382,228	279,294
2032	0.7026	3,463.96	3,463.96	375,313	263,695
2033	0.6756	3,356.03	3,356.03	363,619	245,661
2034	0.6496	3,356.03	3,356.03	363,619	236,207
2035	0.6246	3,356.03	3,356.03	363,619	227,116
2036	0.6006	3,356.03	3,356.03	363,619	218,390
2037	0.5775	3,356.03	3,356.03	363,619	209,990
2038	0.5553	3,356.03	3,356.03	363,619	201,918
2039	0.5339	3,248.10	3,248.10	351,925	187,893
2040	0.5134	3,140.17	3,140.17	340,231	174,675
2041	0.4936	3,032.24	3,032.24	328,537	162,166
2042	0.4746	2,924.31	2,924.31	316,843	150,374
2043	0.4564	2,816.38	2,816.38	305,149	139,270
2044	0.4388	2,816.38	2,816.38	305,149	133,899
2045	0.4220	2,816.38	2,816.38	305,149	128,773
2046	0.4057	2,816.38	2,816.38	305,149	123,799
2047	0.3901	2,816.38	2,816.38	305,149	119,039
2048	0.3751	2,816.38	2,816.38	305,149	114,461
2049	0.3607	2,708.45	2,708.45	293,455	105,849
2050	0.3468	2,600.52	2,600.52	281,761	97,715
2051	0.3335	2,492.59	2,492.59	270,067	90,067
2052	0.3207	2,384.66	2,384.66	258,373	82,860
2053	0.3083	2,276.73	2,276.73	246,679	76,051
2054	0.2965	2,276.73	2,276.73	246,679	73,140
2055	0.2851	2,257.20	2,257.20	244,563	69,725
2056	0.2741	2,237.67	2,237.67	242,447	66,455
2057	0.2636	2,218.14	2,218.14	240,331	63,351
2058	0.2534	2,206.43	2,206.43	239,062	60,578
2059	0.2437	2,085.12	2,085.12	225,919	55,056
2060	0.2343	1,963.81	1,963.81	212,775	49,853
2061	0.2253	1,843.78	1,843.78	199,770	45,008
2062	0.2166	1,723.75	1,723.75	186,765	40,453
2063	0.2083	1,603.72	1,603.72	173,760	36,194
2064	0.2003	1,603.72	1,603.72	173,760	34,804
2065	0.1926	1,603.72	1,603.72	173,760	33,466
2066	0.1852	1,603.72	1,603.72	173,760	32,180
2067	0.1780	1,603.72	1,603.72	173,760	30,929
2068	0.1712	1,603.72	1,603.72	173,760	29,748
2069	0.1646	1,494.12	1,494.12	161,885	26,646
2070	0.1583	1,384.52	1,384.52	150,010	23,747
2071	0.1522	1,274.92	1,274.92	138,135	21,024
2072	0.1463	1,165.32	1,165.32	126,260	18,472

2073	0.1407	1,055.72	1,055.72	114,385	16,094
2074	0.1353	1,055.72	1,055.72	114,385	15,476
2075	0.1301	1,055.72	1,055.72	114,385	14,881
2076	0.1251	1,055.72	1,055.72	114,385	14,310
2077	0.1203	1,055.72	1,055.72	114,385	13,761
2078	0.1157	1,055.72	1,055.72	114,385	13,234
2079	0.1112	946.12	946.12	102,510	11,399
2080	0.1069	836.52	836.52	90,635	9,689
2081	0.1028	726.92	726.92	78,760	8,097
2082	0.0989	617.32	617.32	66,885	6,615
2083	0.0951	507.72	507.72	55,010	5,231
2084	0.0914	507.72	507.72	55,010	5,028
2085	0.0879	445.05	445.05	48,220	4,239
2086	0.0845	382.38	382.38	41,430	3,501
2087	0.0813	319.71	319.71	34,640	2,816
2088	0.0781	319.71	319.71	34,640	2,705
2089	0.0751	319.71	319.71	34,640	2,601
2090	0.0722	319.71	319.71	34,640	2,501
2091	0.0695	228.14	228.14	24,719	1,718
2092	0.0668	136.57	136.57	14,797	988
2093	0.0642	45.00	45.00	4,876	313
2094	0.0617	37.00	37.00	4,009	247
2095	0.0594	29.00	29.00	3,142	187
2096	0.0571	21.00	21.00	2,275	130
2097	0.0549	13.00	13.00	1,409	77
2098	0.0528	5.00	5.00	542	29
2099	0.0508	5.00	5.00	542	28
2100	0.0488	5.00	5.00	542	26
2101	0.0469	5.00	5.00	542	25
2102	0.0451	5.00	5.00	542	24
2103	0.0434	5.00	5.00	542	24
2104	0.0417	5.00	5.00	542	23
2105	0.0401	5.00	5.00	542	22
2106	0.0386	5.00	5.00	542	21
2107	0.0371	5.00	5.00	542	20
2108	0.0357	5.00	5.00	542	19
2109	0.0343	5.00	5.00	542	19
2110	0.0330	5.00	5.00	542	18
2111	0.0317	5.00	5.00	542	17
2112	0.0305	5.00	5.00	542	17
2113	0.0293	5.00	5.00	542	16
合計					7,944,906

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	カラマツ カラマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 上川南部森林計画区 収穫予想表	カラマツ カラマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ カラマツ トドマツ 0 0	0.400 0.400 0.320	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	カラマツ カラマツ トドマツ 0 0	1.15 1.15 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ カラマツ トドマツ 0 0	0.29 0.29 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ カラマツ トドマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	カラマツ(単層林)		カラマツ(複層林)		トドマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	756.17	4,613	1,064.21	6,492	2.42	13					11,118	15,824
2015	1.3686	1,436.70	8,764	1,626.50	9,922	4.84	27					18,713	25,611
2016	1.3159	2,117.23	12,915	2,188.79	13,352	7.26	40					26,307	34,617
2017	1.2653	2,722.42	16,607	2,641.63	16,114	9.68	53					32,774	41,469
2018	1.2167	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	47,745
2019	1.1699	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	45,908
2020	1.1249	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	44,142
2021	1.0816	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	42,443
2022	1.0400	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	40,811
2023	1.0000	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	39,241
2024	0.9615	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	37,730
2025	0.9246	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	36,282
2026	0.8890	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	34,885
2027	0.8548	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	33,543
2028	0.8219	3,327.61	20,298	3,094.47	18,876	12.10	67					39,241	32,252
2029	0.7903	3,156.36	19,254	3,094.47	18,876	12.10	67					38,197	30,187
2030	0.7599	2,985.11	18,209	3,094.47	18,876	12.10	67					37,152	28,232
2031	0.7307	2,813.86	17,165	3,094.47	18,876	12.10	67					36,108	26,384
2032	0.7026	2,642.61	16,120	3,094.47	18,876	12.10	67					35,063	24,635
2033	0.6756	2,471.36	15,075	3,094.47	18,876	12.10	67					34,018	22,983
2034	0.6496	2,471.36	15,075	3,094.47	18,876	12.10	67					34,018	22,098
2035	0.6246	2,471.36	15,075	3,094.47	18,876	12.10	67					34,018	21,248
2036	0.6006	2,471.36	15,075	3,094.47	18,876	12.10	67					34,018	20,431
2037	0.5775	2,471.36	15,075	3,094.47	18,876	12.10	67					34,018	19,645
2038	0.5553	2,471.36	15,075	3,094.47	18,876	12.10	67					34,018	18,890
2039	0.5339	2,252.05	13,738	3,094.47	18,876	12.10	67					32,681	17,448
2040	0.5134	2,032.74	12,400	3,094.47	18,876	12.10	67					31,343	16,091
2041	0.4936	1,813.43	11,062	3,094.47	18,876	12.10	67					30,005	14,810
2042	0.4746	1,594.12	9,724	3,094.47	18,876	12.10	67					28,667	13,605

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500
	出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		5.00 ~ 3,895.68
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)		76.00
	出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林	0.013
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	1,061.50	70.77	206	293		
2015	1.3686	1,817.00	191.90	557	762		
2016	1.3159	2,572.50	363.40	1,055	1,388		
2017	1.2653	3,234.09	579.01	1,681	2,127		
2018	1.2167	3,895.68	838.72	2,436	2,964		
2019	1.1699	3,895.68	1,098.43	3,190	3,732		
2020	1.1249	3,895.68	1,358.14	3,944	4,437		
2021	1.0816	3,895.68	1,617.85	4,698	5,081		
2022	1.0400	3,895.68	1,877.57	5,452	5,670		
2023	1.0000	3,895.68	2,137.28	6,207	6,207		
2024	0.9615	3,895.68	2,396.99	6,961	6,693		
2025	0.9246	3,895.68	2,656.70	7,715	7,133		
2026	0.8890	3,895.68	2,916.41	8,469	7,529		
2027	0.8548	3,895.68	3,176.13	9,223	7,884		
2028	0.8219	3,895.68	3,435.84	9,978	8,201		
2029	0.7903	3,787.75	3,516.85	10,213	8,071		
2030	0.7599	3,679.82	3,547.50	10,302	7,828		
2031	0.7307	3,571.89	3,527.78	10,245	7,486		
2032	0.7026	3,463.96	3,463.96	10,059	7,067		
2033	0.6756	3,356.03	3,356.03	9,746	6,584		
2034	0.6496	3,356.03	3,356.03	9,746	6,331		
2035	0.6246	3,356.03	3,356.03	9,746	6,087		
2036	0.6006	3,356.03	3,356.03	9,746	5,853		
2037	0.5775	3,356.03	3,356.03	9,746	5,628		
2038	0.5553	3,356.03	3,356.03	9,746	5,412		
2039	0.5339	3,248.10	3,248.10	9,432	5,036		
2040	0.5134	3,140.17	3,140.17	9,119	4,682		
2041	0.4936	3,032.24	3,032.24	8,806	4,347		
2042	0.4746	2,924.31	2,924.31	8,492	4,030		
2043	0.4564	2,816.38	2,816.38	8,179	3,733		
2044	0.4388	2,816.38	2,816.38	8,179	3,589		
2045	0.4220	2,816.38	2,816.38	8,179	3,452		
2046	0.4057	2,816.38	2,816.38	8,179	3,318		
2047	0.3901	2,816.38	2,816.38	8,179	3,191		
2048	0.3751	2,816.38	2,816.38	8,179	3,068		

2049	0.3607	2,708.45	2,708.45	7,865	2,837			
2050	0.3468	2,600.52	2,600.52	7,552	2,619			
2051	0.3335	2,492.59	2,492.59	7,238	2,414			
2052	0.3207	2,384.66	2,384.66	6,925	2,221			
2053	0.3083	2,276.73	2,276.73	6,612	2,038			
2054	0.2965	2,276.73	2,276.73	6,612	1,960			
2055	0.2851	2,257.20	2,257.20	6,555	1,869			
2056	0.2741	2,237.67	2,237.67	6,498	1,781			
2057	0.2636	2,218.14	2,218.14	6,441	1,698			
2058	0.2534	2,206.43	2,206.43	6,407	1,624			
2059	0.2437	2,085.12	2,085.12	6,055	1,476			
2060	0.2343	1,963.81	1,963.81	5,703	1,336			
2061	0.2253	1,843.78	1,843.78	5,354	1,206			
2062	0.2166	1,723.75	1,723.75	5,006	1,084			
2063	0.2083	1,603.72	1,603.72	4,657	970			
2064	0.2003	1,603.72	1,603.72	4,657	933			
2065	0.1926	1,603.72	1,603.72	4,657	897			
2066	0.1852	1,603.72	1,603.72	4,657	862			
2067	0.1780	1,603.72	1,603.72	4,657	829			
2068	0.1712	1,603.72	1,603.72	4,657	797			
2069	0.1646	1,494.12	1,494.12	4,339	714			
2070	0.1583	1,384.52	1,384.52	4,021	637			
2071	0.1522	1,274.92	1,274.92	3,702	563			
2072	0.1463	1,165.32	1,165.32	3,384	495			
2073	0.1407	1,055.72	1,055.72	3,066	431			
2074	0.1353	1,055.72	1,055.72	3,066	415			
2075	0.1301	1,055.72	1,055.72	3,066	399			
2076	0.1251	1,055.72	1,055.72	3,066	384			
2077	0.1203	1,055.72	1,055.72	3,066	369			
2078	0.1157	1,055.72	1,055.72	3,066	355			
2079	0.1112	946.12	946.12	2,748	306			
2080	0.1069	836.52	836.52	2,429	260			
2081	0.1028	726.92	726.92	2,111	217			
2082	0.0989	617.32	617.32	1,793	177			
2083	0.0951	507.72	507.72	1,474	140			
2084	0.0914	507.72	507.72	1,474	135			
2085	0.0879	445.05	445.05	1,292	114			
2086	0.0845	382.38	382.38	1,110	94			
2087	0.0813	319.71	319.71	928	75			
2088	0.0781	319.71	319.71	928	72			
2089	0.0751	319.71	319.71	928	70			
2090	0.0722	319.71	319.71	928	67			
2091	0.0695	228.14	228.14	663	46			
2092	0.0668	136.57	136.57	397	27			
2093	0.0642	45.00	45.00	131	8			
2094	0.0617	37.00	37.00	107	7			
2095	0.0594	29.00	29.00	84	5			
2096	0.0571	21.00	21.00	61	3			
2097	0.0549	13.00	13.00	38	2			
2098	0.0528	5.00	5.00	15	1			
2099	0.0508	5.00	5.00	15	1			
2100	0.0488	5.00	5.00	15	1			
2101	0.0469	5.00	5.00	15	1			
2102	0.0451	5.00	5.00	15	1			
2103	0.0434	5.00	5.00	15	1			
2104	0.0417	5.00	5.00	15	1			
2105	0.0401	5.00	5.00	15	1			
2106	0.0386	5.00	5.00	15	1			
2107	0.0371	5.00	5.00	15	1			
2108	0.0357	5.00	5.00	15	1			
2109	0.0343	5.00	5.00	15	1			
2110	0.0330	5.00	5.00	15	0			
2111	0.0317	5.00	5.00	15	0			
2112	0.0305	5.00	5.00	15	0			
2113	0.0293	5.00	5.00	15	0			
合計					212,944			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
 上川南部森林計画区 収穫予想表
- | | |
|------|-----------------|
| カラマツ | 0.00 ~ 9,419.96 |
| カラマツ | 0.00 ~ 4,906.32 |
| トドマツ | 0.00 ~ 90.99 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
 出典: 上川中部森林管理署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)
- | | |
|------|--------|
| カラマツ | 17,474 |
| カラマツ | 17,474 |
| トドマツ | 16,841 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ(単層林)		カラマツ(複層林)		トドマツ					
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.8219	3,221.63	56,295	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7903	3,221.63	56,295	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7599	3,221.63	56,295	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7307	3,221.63	56,295	0.00	0	0.00	0				
2032	0.7026	3,221.63	56,295	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5553	6,875.00	120,134	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5339	6,875.00	120,134	0.00	0	0.00	0				
2040	0.5134	6,875.00	120,134	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4936	6,875.00	120,134	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4746	6,875.00	120,134	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3751	9,419.96	164,604	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3607	9,419.96	164,604	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3468	9,419.96	164,604	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3335	9,419.96	164,604	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3207	9,419.96	164,604	0.00	0	0.00	0				
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2965	2,387.79	41,724	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2851	2,387.79	41,724	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2741	2,387.79	41,724	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2636	1,594.71	27,866	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2534	1,594.71	27,866	2,072.95	36,223	0.00	0				
2059	0.2437	1,594.71	27,866	2,072.95	36,223	0.00	0				
2060	0.2343	1,517.19	26,511	2,072.95	36,223	0.00	0				
2061	0.2253	1,517.19	26,511	2,072.95	36,223	0.00	0				
2062	0.2166	1,517.19	26,511	2,072.95	36,223	0.00	0				
2063	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2064	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2065	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2066	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1712	0.00	0	3,185.76	55,668	0.00	0				
2069	0.1646	0.00	0	3,185.76	55,668	0.00	0				
2070	0.1583	0.00	0	3,185.76	55,668	0.00	0				
2071	0.1522	0.00	0	3,185.76	55,668	0.00	0				
2072	0.1463	0.00	0	3,185.76	55,668	0.00	0				

2073	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2074	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2075	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1251	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2077	0.1203	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2078	0.1157	0.00	0	3,960.33	69,203	0.00	0				
2079	0.1112	0.00	0	3,960.33	69,203	0.00	0				
2080	0.1069	0.00	0	3,960.33	69,203	0.00	0				
2081	0.1028	0.00	0	3,960.33	69,203	0.00	0				
2082	0.0989	0.00	0	3,960.33	69,203	0.00	0				
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2084	0.0914	0.00	0	2,922.01	51,059	0.00	0				
2085	0.0879	0.00	0	2,922.01	51,059	0.00	0				
2086	0.0845	0.00	0	2,922.01	51,059	0.00	0				
2087	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0722	0.00	0	4,906.32	85,733	0.00	0				
2091	0.0695	0.00	0	4,906.32	85,733	0.00	0				
2092	0.0668	0.00	0	4,906.32	85,733	0.00	0				
2093	0.0642	0.00	0	428.64	7,490	0.00	0				
2094	0.0617	0.00	0	428.64	7,490	0.00	0				
2095	0.0594	0.00	0	428.64	7,490	0.00	0				
2096	0.0571	0.00	0	428.64	7,490	0.00	0				
2097	0.0549	0.00	0	428.64	7,490	0.00	0				
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2101	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2102	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2103	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2104	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2105	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2106	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2107	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2108	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2109	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2110	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2111	0.0317	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2112	0.0305	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2113	0.0293	0.00	0	0.00	0	90.99	1,532				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	56,295	46,269
2029	0.7903	56,295	44,490
2030	0.7599	56,295	42,779
2031	0.7307	56,295	41,135
2032	0.7026	56,295	39,553
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	120,134	66,710
2039	0.5339	120,134	64,140
2040	0.5134	120,134	61,677
2041	0.4936	120,134	59,298
2042	0.4746	120,134	57,016
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	164,604	61,743
2049	0.3607	164,604	59,373
2050	0.3468	164,604	57,085
2051	0.3335	164,604	54,895
2052	0.3207	164,604	52,789
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	41,724	12,371
2055	0.2851	41,724	11,896
2056	0.2741	41,724	11,437
2057	0.2636	27,866	7,345

2058	0.2534	64.089	16.240
2059	0.2437	64.089	15.618
2060	0.2343	62.734	14.699
2061	0.2253	62.734	14.134
2062	0.2166	62.734	13.588
2063	0.2083	0	0
2064	0.2003	0	0
2065	0.1926	0	0
2066	0.1852	0	0
2067	0.1780	0	0
2068	0.1712	55.668	9.530
2069	0.1646	55.668	9.163
2070	0.1583	55.668	8.812
2071	0.1522	55.668	8.473
2072	0.1463	55.668	8.144
2073	0.1407	0	0
2074	0.1353	0	0
2075	0.1301	0	0
2076	0.1251	0	0
2077	0.1203	0	0
2078	0.1157	69.203	8.007
2079	0.1112	69.203	7.695
2080	0.1069	69.203	7.398
2081	0.1028	69.203	7.114
2082	0.0989	69.203	6.844
2083	0.0951	0	0
2084	0.0914	51.059	4.667
2085	0.0879	51.059	4.488
2086	0.0845	51.059	4.314
2087	0.0813	0	0
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	85.733	6.190
2091	0.0695	85.733	5.958
2092	0.0668	85.733	5.727
2093	0.0642	7.490	481
2094	0.0617	7.490	462
2095	0.0594	7.490	445
2096	0.0571	7.490	428
2097	0.0549	7.490	411
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	0	0
2101	0.0469	0	0
2102	0.0451	0	0
2103	0.0434	0	0
2104	0.0417	0	0
2105	0.0401	0	0
2106	0.0386	0	0
2107	0.0371	0	0
2108	0.0357	0	0
2109	0.0343	0	0
2110	0.0330	0	0
2111	0.0317	0	0
2112	0.0305	0	0
2113	0.0293	1,532	45
合計			1,041,076

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：上川南部森林計画区(上川中部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	1,008,125	
	木材利用増進便益	565,046	
	木材生産確保・増進便益	253,553	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	90,559	
	森林整備促進便益	1,384,496	
総 便 益 (B)		3,301,779	
総 費 用 (C)		1,280,568	

(宇莫別林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	5,223	6,110
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	7,352	6,043
2029	0.7903	1.0000	3,315	2,620
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	8,724	5,667
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	2,731	1,517
2039	0.5339	1.0000	4,635	2,475
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	2,235	663
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				25,095

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	5,572	7,931
2015	1.3686	4,001	5,476
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	5,195	5,844
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	1,626	1,563
2025	0.9246	3,371	3,117
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	862	443
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			24,374

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	1,464	1,157
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	1,291	907
2033	0.6756	30,556	20,644
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	14,047	6,411
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	3,122	1,171
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			30,290

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 222
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 168
- M: 管理等の延べ人工数(人/年) 60
実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,388
- i: 出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和5年3月から適用)北海道普通作業員/8h(19,100/8)
社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	26	37
2015	1.3686	0.4000	52	71
2016	1.3159	0.6000	77	101
2017	1.2653	0.8000	103	130
2018	1.2167	1.0000	129	157
2019	1.1699	1.0000	129	151
2020	1.1249	1.0000	129	145
2021	1.0816	1.0000	129	140
2022	1.0400	1.0000	129	134
2023	1.0000	1.0000	129	129
2024	0.9615	1.0000	129	124
2025	0.9246	1.0000	129	119
2026	0.8890	1.0000	129	115
2027	0.8548	1.0000	129	110
2028	0.8219	1.0000	129	106
2029	0.7903	1.0000	129	102
2030	0.7599	1.0000	129	98
2031	0.7307	1.0000	129	94
2032	0.7026	1.0000	129	91
2033	0.6756	1.0000	129	87
2034	0.6496	1.0000	129	84
2035	0.6246	1.0000	129	81
2036	0.6006	1.0000	129	77
2037	0.5775	1.0000	129	74
2038	0.5553	1.0000	129	72
2039	0.5339	1.0000	129	69
2040	0.5134	1.0000	129	66
2041	0.4936	1.0000	129	64
2042	0.4746	1.0000	129	61
2043	0.4564	1.0000	129	59
2044	0.4388	1.0000	129	57
2045	0.4220	1.0000	129	54
2046	0.4057	1.0000	129	52
2047	0.3901	1.0000	129	50
2048	0.3751	1.0000	129	48
2049	0.3607	1.0000	129	47
2050	0.3468	1.0000	129	45
2051	0.3335	1.0000	129	43
2052	0.3207	1.0000	129	41
2053	0.3083	1.0000	129	40
2054	0.2965	1.0000	129	38
2055	0.2851	1.0000	129	37
2056	0.2741	1.0000	129	35
2057	0.2636	1.0000	129	34
2058	0.2534	1.0000	129	33
合計				3,602

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の美瑛観測所	49
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 58.61
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	19.00	1.26	91	111
2019	1.1699	58.61	5.18	374	438
2020	1.1249	58.61	9.08	655	737
2021	1.0816	58.61	12.99	937	1,013
2022	1.0400	58.61	16.89	1,218	1,267
2023	1.0000	58.61	20.81	1,501	1,501
2024	0.9615	58.61	24.71	1,783	1,714
2025	0.9246	58.61	28.61	2,064	1,908
2026	0.8890	58.61	32.53	2,347	2,086
2027	0.8548	58.61	36.44	2,629	2,247
2028	0.8219	58.61	40.33	2,909	2,391
2029	0.7903	58.61	44.25	3,192	2,523
2030	0.7599	58.61	48.15	3,473	2,639
2031	0.7307	58.61	52.07	3,756	2,745
2032	0.7026	58.61	55.97	4,038	2,837
2033	0.6756	57.20	57.20	4,126	2,788
2034	0.6496	25.65	25.65	1,850	1,202
2035	0.6246	25.65	25.65	1,850	1,156
2036	0.6006	25.65	25.65	1,850	1,111
2037	0.5775	25.65	25.65	1,850	1,068
2038	0.5553	25.65	25.65	1,850	1,027
2039	0.5339	25.65	25.65	1,850	988
2040	0.5134	25.65	25.65	1,850	950
2041	0.4936	25.65	25.65	1,850	913
2042	0.4746	25.65	25.65	1,850	878
2043	0.4564	25.65	25.65	1,850	844
2044	0.4388	17.59	17.59	1,269	557
2045	0.4220	17.59	17.59	1,269	536
2046	0.4057	17.59	17.59	1,269	515
2047	0.3901	17.59	17.59	1,269	495
2048	0.3751	17.59	17.59	1,269	476
2049	0.3607	17.59	17.59	1,269	458
2050	0.3468	17.59	17.59	1,269	440
2051	0.3335	17.59	17.59	1,269	423
2052	0.3207	17.59	17.59	1,269	407
2053	0.3083	17.59	17.59	1,269	391
2054	0.2965	17.59	17.59	1,269	376
2055	0.2851	17.59	17.59	1,269	362
2056	0.2741	17.59	17.59	1,269	348
2057	0.2636	17.59	17.59	1,269	335
2058	0.2534	17.59	17.59	1,269	322
合計					45,523

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 58.61
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の美瑛観測所(1993~2022) 994
- D1: 事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	19.00	1.26	21	26
2019	1.1699	58.61	5.18	86	101
2020	1.1249	58.61	9.08	151	170
2021	1.0816	58.61	12.99	217	235
2022	1.0400	58.61	16.89	282	293
2023	1.0000	58.61	20.81	347	347
2024	0.9615	58.61	24.71	412	396
2025	0.9246	58.61	28.61	477	441
2026	0.8890	58.61	32.53	542	482
2027	0.8548	58.61	36.44	608	520
2028	0.8219	58.61	40.33	672	552
2029	0.7903	58.61	44.25	738	583
2030	0.7599	58.61	48.15	803	610
2031	0.7307	58.61	52.07	868	634
2032	0.7026	58.61	55.97	933	656
2033	0.6756	57.20	57.20	954	645
2034	0.6496	25.65	25.65	428	278
2035	0.6246	25.65	25.65	428	267
2036	0.6006	25.65	25.65	428	257
2037	0.5775	25.65	25.65	428	247
2038	0.5553	25.65	25.65	428	238
2039	0.5339	25.65	25.65	428	229
2040	0.5134	25.65	25.65	428	220
2041	0.4936	25.65	25.65	428	211
2042	0.4746	25.65	25.65	428	203
2043	0.4564	25.65	25.65	428	195
2044	0.4388	17.59	17.59	293	129
2045	0.4220	17.59	17.59	293	124
2046	0.4057	17.59	17.59	293	119
2047	0.3901	17.59	17.59	293	114
2048	0.3751	17.59	17.59	293	110
2049	0.3607	17.59	17.59	293	106
2050	0.3468	17.59	17.59	293	102
2051	0.3335	17.59	17.59	293	98
2052	0.3207	17.59	17.59	293	94
2053	0.3083	17.59	17.59	293	90
2054	0.2965	17.59	17.59	293	87
2055	0.2851	17.59	17.59	293	84
2056	0.2741	17.59	17.59	293	80
2057	0.2636	17.59	17.59	293	77
2058	0.2534	17.59	17.59	293	74
合計					10,524

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 58.61
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の美瑛観測所(1993~2022)	994
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 事業地直近の所在する美瑛町上水道料金(HPより)(事業地所在市町村)	190.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.57
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	19.00	1.26	81	99
2019	1.1699	58.61	5.18	334	391
2020	1.1249	58.61	9.08	585	658
2021	1.0816	58.61	12.99	837	905
2022	1.0400	58.61	16.89	1,088	1,132
2023	1.0000	58.61	20.81	1,340	1,340
2024	0.9615	58.61	24.71	1,591	1,530
2025	0.9246	58.61	28.61	1,842	1,703
2026	0.8890	58.61	32.53	2,095	1,862
2027	0.8548	58.61	36.44	2,347	2,006
2028	0.8219	58.61	40.33	2,597	2,134
2029	0.7903	58.61	44.25	2,850	2,252
2030	0.7599	58.61	48.15	3,101	2,356
2031	0.7307	58.61	52.07	3,353	2,450
2032	0.7026	58.61	55.97	3,604	2,532
2033	0.6756	57.20	57.20	3,683	2,488
2034	0.6496	25.65	25.65	1,652	1,073
2035	0.6246	25.65	25.65	1,652	1,032
2036	0.6006	25.65	25.65	1,652	992
2037	0.5775	25.65	25.65	1,652	954
2038	0.5553	25.65	25.65	1,652	917
2039	0.5339	25.65	25.65	1,652	882
2040	0.5134	25.65	25.65	1,652	848
2041	0.4936	25.65	25.65	1,652	815
2042	0.4746	25.65	25.65	1,652	784
2043	0.4564	25.65	25.65	1,652	754
2044	0.4388	17.59	17.59	1,133	497
2045	0.4220	17.59	17.59	1,133	478
2046	0.4057	17.59	17.59	1,133	460
2047	0.3901	17.59	17.59	1,133	442
2048	0.3751	17.59	17.59	1,133	425
2049	0.3607	17.59	17.59	1,133	409
2050	0.3468	17.59	17.59	1,133	393
2051	0.3335	17.59	17.59	1,133	378
2052	0.3207	17.59	17.59	1,133	363
2053	0.3083	17.59	17.59	1,133	349
2054	0.2965	17.59	17.59	1,133	336
2055	0.2851	17.59	17.59	1,133	323
2056	0.2741	17.59	17.59	1,133	311
2057	0.2636	17.59	17.59	1,133	299

2058	0.2534	17.59	17.59	1,133	287
合計					40,639

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 58.61
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	19.00	1.26	137	167
2019	1.1699	58.61	5.18	561	656
2020	1.1249	58.61	9.08	984	1,107
2021	1.0816	58.61	12.99	1,407	1,522
2022	1.0400	58.61	16.89	1,830	1,903
2023	1.0000	58.61	20.81	2,255	2,255
2024	0.9615	58.61	24.71	2,677	2,574
2025	0.9246	58.61	28.61	3,100	2,866
2026	0.8890	58.61	32.53	3,525	3,134
2027	0.8548	58.61	36.44	3,948	3,375
2028	0.8219	58.61	40.33	4,370	3,592
2029	0.7903	58.61	44.25	4,794	3,789
2030	0.7599	58.61	48.15	5,217	3,964
2031	0.7307	58.61	52.07	5,642	4,123
2032	0.7026	58.61	55.97	6,064	4,261
2033	0.6756	57.20	57.20	6,198	4,187
2034	0.6496	25.65	25.65	2,779	1,805
2035	0.6246	25.65	25.65	2,779	1,736
2036	0.6006	25.65	25.65	2,779	1,669
2037	0.5775	25.65	25.65	2,779	1,605
2038	0.5553	25.65	25.65	2,779	1,543
2039	0.5339	25.65	25.65	2,779	1,484
2040	0.5134	25.65	25.65	2,779	1,427
2041	0.4936	25.65	25.65	2,779	1,372
2042	0.4746	25.65	25.65	2,779	1,319
2043	0.4564	25.65	25.65	2,779	1,268
2044	0.4388	17.59	17.59	1,906	836
2045	0.4220	17.59	17.59	1,906	804
2046	0.4057	17.59	17.59	1,906	773
2047	0.3901	17.59	17.59	1,906	744
2048	0.3751	17.59	17.59	1,906	715
2049	0.3607	17.59	17.59	1,906	687
2050	0.3468	17.59	17.59	1,906	661
2051	0.3335	17.59	17.59	1,906	636
2052	0.3207	17.59	17.59	1,906	611
2053	0.3083	17.59	17.59	1,906	588
2054	0.2965	17.59	17.59	1,906	565
2055	0.2851	17.59	17.59	1,906	543
2056	0.2741	17.59	17.59	1,906	522
2057	0.2636	17.59	17.59	1,906	502
2058	0.2534	17.59	17.59	1,906	483
合計					68,373

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量として算出	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 上川南部森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ 0.320 カラマツ 0.400 エゾマツ 0.360 0 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 トドマツ 1.38 樹齢20年越 カラマツ 1.15 樹齢20年越 エゾマツ 1.48 0 0
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ 0.21 カラマツ 0.29 エゾマツ 0.23 0 0
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ 0.51 カラマツ 0.51 エゾマツ 0.51 0 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		エゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2018	1.2167	6.20	34	0.00	0	31.59	213					247	301
2019	1.1699	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,399
2020	1.1249	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,345
2021	1.0816	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,294
2022	1.0400	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,244
2023	1.0000	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,196
2024	0.9615	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,150
2025	0.9246	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,106
2026	0.8890	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,063
2027	0.8548	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	1,022
2028	0.8219	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	983
2029	0.7903	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	945
2030	0.7599	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	909
2031	0.7307	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	874
2032	0.7026	178.81	983	0.00	0	31.59	213					1,196	840
2033	0.6756	172.61	949	0.00	0	31.59	213					1,162	785
2034	0.6496	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	233
2035	0.6246	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	224
2036	0.6006	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	215
2037	0.5775	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	207
2038	0.5553	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	199
2039	0.5339	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	191
2040	0.5134	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	184
2041	0.4936	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	177
2042	0.4746	26.43	145	0.00	0	31.59	213					358	170

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 58.61
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2018	1.2167	19.00	1.27	4	5		
2019	1.1699	58.61	5.17	15	18		
2020	1.1249	58.61	9.08	26	29		
2021	1.0816	58.61	12.99	38	41		
2022	1.0400	58.61	16.90	49	51		
2023	1.0000	58.61	20.80	60	60		
2024	0.9615	58.61	24.71	72	69		
2025	0.9246	58.61	28.62	83	77		
2026	0.8890	58.61	32.53	94	84		
2027	0.8548	58.61	36.43	106	91		
2028	0.8219	58.61	40.34	117	96		
2029	0.7903	58.61	44.25	128	101		
2030	0.7599	58.61	48.15	140	106		
2031	0.7307	58.61	52.06	151	110		
2032	0.7026	58.61	55.97	163	115		
2033	0.6756	57.20	57.20	166	112		
2034	0.6496	25.65	25.65	74	48		
2035	0.6246	25.65	25.65	74	46		
2036	0.6006	25.65	25.65	74	44		
2037	0.5775	25.65	25.65	74	43		
2038	0.5553	25.65	25.65	74	41		
2039	0.5339	25.65	25.65	74	40		
2040	0.5134	25.65	25.65	74	38		
2041	0.4936	25.65	25.65	74	37		
2042	0.4746	25.65	25.65	74	35		
2043	0.4564	25.65	25.65	74	34		
2044	0.4388	17.59	17.59	51	22		
2045	0.4220	17.59	17.59	51	22		
2046	0.4057	17.59	17.59	51	21		
2047	0.3901	17.59	17.59	51	20		
2048	0.3751	17.59	17.59	51	19		

2049	0.3607	17.59	17.59	51	18			
2050	0.3468	17.59	17.59	51	18			
2051	0.3335	17.59	17.59	51	17			
2052	0.3207	17.59	17.59	51	16			
2053	0.3083	17.59	17.59	51	16			
2054	0.2965	17.59	17.59	51	15			
2055	0.2851	17.59	17.59	51	15			
2056	0.2741	17.59	17.59	51	14			
2057	0.2636	17.59	17.59	51	13			
2058	0.2534	17.59	17.59	51	13			
合計					1,830			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（かみかわなんぶ） 上川南部森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 かみかわなんぶ 上川南部森林管理署
完了後経過年数	4 年	管理主体	上川南部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の中央部に位置する、富良野市を含む 1 市 2 町 1 村に所在する約 115 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本森林管理署管内は、大雪山系、夕張山地を中心として優れた山岳景観を有し、大雪山国立公園、富良野芦別道立自然公園に指定されている。これらの地域は、山岳、温泉等の観光資源に恵まれていることから、道内外より多くの観光客が訪れ、利用されている。</p> <p>また、大雪山森林生態系保護地域・日高山脈森林生態系保護地域及びそれらの保護林をつなぐ大雪・日高緑の回廊が設定されているほか、シマフクロウやイトウ等の生息が確認されている地域もあり、国有林野の適切な管理及び貴重な森林生態系の維持・保全が求められる。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（80%）を中心に約 24 千 ha、天然林面積は約 81 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、147 m³/ha となっている。総面積の約 87% が水源涵養を主な目的とした保安林に指定されており、流域内のみならず、道央地域の水源林として、また基幹産業である農業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 88% が 7～12 齢級で、その中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 57% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> 主な事業内容 森林整備 更新面積 22ha 保育面積 2,810ha 路網整備 開設延長 7.3km 改良延長 0.8km 総事業費 2,084,384 千円 (税抜き 1,929,984 千円) (平成 25 年度の評価時点 1,222,358 千円 (税抜き 1,164,150 千円))
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 18,696,794 千円 (平成 25 年度の評価時点 : 9,315,667 千円※) 総費用 (C) 4,496,435 千円 (平成 25 年度の評価時点 : 1,618,760 千円※) 分析結果 (B/C) 4.16 (平成 25 年度の評価時点 : 5.75)</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> 更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> 整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> 水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域では平成 27 年度の 122 人から令和 2 年度には 153 人と近年は増加傾向で推移している。</p> <p>一方で、本地域における令和 2 年度の林業就業者の高齢化率は 28% となっており、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整</p>

	<p>備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林の有する多面的機能が発揮されるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等と情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(富良野市)</p> <p>森林環境整備事業の実施により、森林の有する水源涵養機能をはじめとする公益的機能の維持・増進が着実に図られたと評価する。</p> <p>また、本市においてはスキー場や登山など観光資源としての側面もあり、景観に配慮した自然環境の保全という面からも森林整備が実施されたことを評価する。</p> <p>今後も森林の持つ公益的機能が持続的に発揮できるよう、また地元の雇用対策に効果が期待できることもあり、本事業の継続を要望する。</p> <p><small>かみふらのちょう</small> (上富良野町)</p> <p>上富良野町内において森林整備が適切に実施され、森林のもつ多面的機能が発揮されたと評価する。</p> <p>昨年度より上富良野町がジオパークとして認定されており、国有林を含めた周辺地域も代表的な見どころのひとつになっている。今後も景観に配慮し、自然環境の保全を図り、適切な森林整備が実施されることを要望する。</p> <p><small>みなみふらのちょう</small> (南富良野町)</p> <p>本町の森林面積の約8割を占める国有林において、適期を迎えた林分の間伐や主伐後の着実な更新により、森林の多面的機能の維持増進及び地域産業の振興に寄与したことを評価する。特に、間伐においては林地残材の回収工程調査</p>

	<p>を実施することで、本町が注力している木質バイオマス事業に新たな知見を与えるとともに、更新時においてはコンテナ苗や補助作業を交えた天然更新を積極的に導入し、現地検討会等を開催することで造林作業省力化の有効性を率先して地域民有林に示している。</p> <p>また、本町では南富良野町森林・林業マスタープランを策定し、希少魚類であるイトウの保全と林業の両立を志向しているが、イトウの産卵・生息地のコアエリアを多く抱える国有林においても、本町との合意形成及び情報共有に基づいて、イトウの産卵・生息環境に配慮した施策が実施されたことで、生物多様性保全にも寄与していることを評価する。</p> <p>今後も、本町の産業及び自然環境と調和した森林整備が継続されることを要望する。</p> <p>しむかつぶむら (占冠村)</p> <p>占冠村の総面積は 57,141ha であり、森林面積は 53,392ha で、総面積の 9 割以上を森林が占めている。森林面積の内訳は、国有林が 48,305ha、民有林が 5,087ha と国有林が森林面積の 90% に及んでいる。</p> <p>このように国有林が占める割合の高い本村において、森林環境保全整備事業及び路網整備事業が実施されたことにより、森林の有する公益的機能の維持増進が図られたと評価している。今後とも国有林と民有林が一層連携して、森林整備等を行えるよう施策の充実を要望する。</p> <p>本村の地域特性を踏まえ、トマム地区はホテルやスキー場、雲海テラスなどの観光地区であることからリゾート地にふさわしい森林景観づくりのための森林整備を期待する。</p> <p>併せて、近年増加傾向にあるエゾシカの個体数調整のため、エゾシカ有害駆除事業及び、占冠村猟区を設定したガイド付きエゾシカ猟を実施している。国有林を含めた本村全域を猟区として設定管理し、全路網を有効に活用していることから国有林林道における路面整備等の維持管理を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、基幹産業である農業の振興に資する観点から、森林の有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、南富良野町と森林整備推進協定を締結し、森林共同施業団地を設定したうえで路網を相互利用する等、町有林と国有林の一体整備に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などにより B/C はかなり低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。

	<ul style="list-style-type: none">・有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。
--	--

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：上川南部森林計画区(上川南部森林管理署)

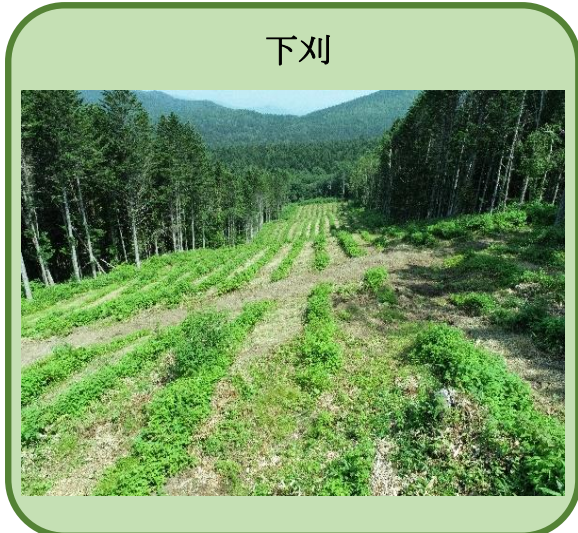
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,953,382	
	流域貯水便益	1,048,059	
	水質浄化便益	4,024,318	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,061,411	
環境保全便益	炭素固定便益	1,079,376	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	686,218	
	木材利用増進便益	789,940	
	木材生産確保・増進便益	319,379	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	32,559	
	森林整備促進便益	702,152	
総 便 益 (B)		18,696,794	
総 費 用 (C)		4,496,435	
費用便益比	$B \div C = \frac{18,696,794}{4,496,435} = 4.16$		

森林環境保全整備事業 上川南部森林計画区 事業概要図（上川南部森林管理署）



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森林計画区界	
市 町 村 界	
森林管理署等	



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：上川南部森林計画区(上川南部森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	526,410	× 1.4233	102.2	742,642	2075	0	× 0.1301		0
2015	398,132	× 1.3686	101.2	545,421	2076	0	× 0.1251		0
2016	305,823	× 1.3159	102.5	397,721	2077	0	× 0.1203		0
2017	295,669	× 1.2653	102.4	370,092	2078	0	× 0.1157		0
2018	403,950	× 1.2167	102.4	486,205	2079	0	× 0.1112		0
2019	5,232	× 1.1699		6,120	2080	0	× 0.1069		0
2020	11,815	× 1.1249		13,289	2081	0	× 0.1028		0
2021	17,027	× 1.0816		18,416	2082	0	× 0.0989		0
2022	16,725	× 1.0400		17,394	2083	0	× 0.0951		0
2023	6,647	× 1.0000	101.3	6,647	2084	0	× 0.0914		0
2024	203,161	× 0.9615		195,339	2085	0	× 0.0879		0
2025	202,886	× 0.9246		187,589	2086	0	× 0.0845		0
2026	205,592	× 0.8890		182,772	2087	0	× 0.0813		0
2027	200,531	× 0.8548		171,414	2088	0	× 0.0781		0
2028	200,311	× 0.8219		164,635	2089	0	× 0.0751		0
2029	1,151	× 0.7903		910	2090	0	× 0.0722		0
2030	9,372	× 0.7599		7,122	2091	0	× 0.0695		0
2031	99,171	× 0.7307		72,465	2092	0	× 0.0668		0
2032	98,459	× 0.7026		69,177	2093	0	× 0.0642		0
2033	90,238	× 0.6756		60,967	2094	0	× 0.0617		0
2034	188,313	× 0.6496		122,330	2095	0	× 0.0594		0
2035	98,514	× 0.6246		61,531	2096	0	× 0.0571		0
2036	101,220	× 0.6006		60,794	2097	0	× 0.0549		0
2037	101,220	× 0.5775		58,456	2098	0	× 0.0528		0
2038	118,788	× 0.5553		65,964	2099	0	× 0.0508		0
2039	18,007	× 0.5339		9,615	2100	0	× 0.0488		0
2040	26,256	× 0.5134		13,481	2101	0	× 0.0469		0
2041	116,055	× 0.4936		57,283	2102	0	× 0.0451		0
2042	116,055	× 0.4746		55,077	2103	0	× 0.0434		0
2043	107,806	× 0.4564		49,201	2104	0	× 0.0417		0
2044	92,087	× 0.4388		40,407	2105	0	× 0.0401		0
2045	2,288	× 0.4220		964	2106	0	× 0.0386		0
2046	5,003	× 0.4057		2,030	2107	0	× 0.0371		0
2047	5,003	× 0.3901		1,951	2108	0	× 0.0357		0
2048	22,571	× 0.3751		8,467	2109	0	× 0.0343		0
2049	18,008	× 0.3607		6,494	2110	0	× 0.0330		0
2050	18,008	× 0.3468		6,244	2111	0	× 0.0317		0
2051	107,807	× 0.3335		35,954	2112	0	× 0.0305		0
2052	107,807	× 0.3207		34,572	2113	0	× 0.0293		0
2053	107,807	× 0.3083		33,237					
2054	92,087	× 0.2965		27,304					
2055	2,288	× 0.2851		653					
2056	2,288	× 0.2741		626					
2057	2,288	× 0.2636		603					
2058	19,856	× 0.2534		5,032					
2059	17,568	× 0.2437		4,281					
2060	17,568	× 0.2343		4,116					
2061	17,568	× 0.2253		3,958					
2062	17,568	× 0.2166		3,805					
2063	17,568	× 0.2083		3,659					
2064	2,167	× 0.2003		434					
2065	2,167	× 0.1926		417					
2066	2,167	× 0.1852		401					
2067	2,167	× 0.1780		386					
2068	2,167	× 0.1712		371					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	4,496,435			
					C=	4,496,435 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 48
- 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の富良野観測所外4か所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 20.00 ~ 2,389.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	609.16	40.61	2,870	4,085
2015	1.3686	1,086.45	113.04	7,988	10,932
2016	1.3159	1,563.74	217.29	15,355	20,206
2017	1.2653	2,030.70	352.67	24,922	31,534
2018	1.2167	2,389.91	512.00	36,181	44,021
2019	1.1699	2,389.91	671.32	47,441	55,501
2020	1.1249	2,389.91	830.65	58,700	66,032
2021	1.0816	2,389.91	989.98	69,959	75,668
2022	1.0400	2,389.91	1,149.31	81,218	84,467
2023	1.0000	2,389.91	1,308.63	92,477	92,477
2024	0.9615	2,389.91	1,467.96	103,736	99,742
2025	0.9246	2,389.91	1,627.29	114,996	106,325
2026	0.8890	2,389.91	1,786.62	126,255	112,241
2027	0.8548	2,389.91	1,945.94	137,514	117,547
2028	0.8219	2,389.91	2,105.27	148,773	122,277
2029	0.7903	2,384.91	2,218.99	156,809	123,926
2030	0.7599	2,379.91	2,300.88	162,597	123,557
2031	0.7307	2,374.91	2,350.96	166,135	121,395
2032	0.7026	2,369.91	2,369.91	167,474	117,667
2033	0.6756	2,364.91	2,364.91	167,121	112,907
2034	0.6496	2,364.91	2,364.91	167,121	108,562
2035	0.6246	2,364.91	2,364.91	167,121	104,384
2036	0.6006	2,364.91	2,364.91	167,121	100,373
2037	0.5775	2,364.91	2,364.91	167,121	96,512
2038	0.5553	2,364.91	2,364.91	167,121	92,802
2039	0.5339	2,359.91	2,359.91	166,768	89,037
2040	0.5134	2,354.91	2,354.91	166,414	85,437
2041	0.4936	2,349.91	2,349.91	166,061	81,968
2042	0.4746	2,344.91	2,344.91	165,708	78,645
2043	0.4564	2,339.91	2,339.91	165,354	75,468
2044	0.4388	2,339.91	2,339.91	165,354	72,557
2045	0.4220	2,339.91	2,339.91	165,354	69,779
2046	0.4057	2,339.91	2,339.91	165,354	67,084
2047	0.3901	2,339.91	2,339.91	165,354	64,505
2048	0.3751	2,339.91	2,339.91	165,354	62,024
2049	0.3607	2,334.91	2,334.91	165,001	59,516
2050	0.3468	2,329.91	2,329.91	164,648	57,100
2051	0.3335	2,324.91	2,324.91	164,294	54,792
2052	0.3207	2,319.91	2,319.91	163,941	52,576
2053	0.3083	2,314.91	2,314.91	163,588	50,434
2054	0.2965	2,314.91	2,314.91	163,588	48,504
2055	0.2851	2,304.58	2,304.58	162,858	46,431
2056	0.2741	2,294.25	2,294.25	162,128	44,439
2057	0.2636	2,283.92	2,283.92	161,398	42,545
2058	0.2534	2,283.92	2,283.92	161,398	40,898
2059	0.2437	2,283.92	2,283.92	161,398	39,333
2060	0.2343	2,283.92	2,283.92	161,398	37,816
2061	0.2253	2,280.52	2,280.52	161,158	36,309
2062	0.2166	2,277.12	2,277.12	160,917	34,855
2063	0.2083	2,273.72	2,273.72	160,677	33,469
2064	0.2003	2,164.86	2,164.86	152,984	30,643
2065	0.1926	2,051.19	2,051.19	144,951	27,918
2066	0.1852	1,937.52	1,937.52	136,919	25,357
2067	0.1780	1,823.85	1,823.85	128,886	22,942
2068	0.1712	1,710.18	1,710.18	120,853	20,690

2069	0.1646	1,710.18	1,710.18	120,853	19,892
2070	0.1583	1,710.18	1,710.18	120,853	19,131
2071	0.1522	1,710.18	1,710.18	120,853	18,394
2072	0.1463	1,710.18	1,710.18	120,853	17,681
2073	0.1407	1,710.18	1,710.18	120,853	17,004
2074	0.1353	1,596.91	1,596.91	112,849	15,268
2075	0.1301	1,483.64	1,483.64	104,844	13,640
2076	0.1251	1,370.37	1,370.37	96,840	12,115
2077	0.1203	1,257.10	1,257.10	88,835	10,687
2078	0.1157	1,143.83	1,143.83	80,831	9,352
2079	0.1112	1,143.83	1,143.83	80,831	8,988
2080	0.1069	1,143.83	1,143.83	80,831	8,641
2081	0.1028	1,143.83	1,143.83	80,831	8,309
2082	0.0989	1,143.83	1,143.83	80,831	7,994
2083	0.0951	1,143.83	1,143.83	80,831	7,687
2084	0.0914	1,030.56	1,030.56	72,827	6,656
2085	0.0879	917.29	917.29	64,822	5,698
2086	0.0845	804.02	804.02	56,818	4,801
2087	0.0813	690.75	690.75	48,813	3,968
2088	0.0781	577.48	577.48	40,809	3,187
2089	0.0751	577.48	577.48	40,809	3,065
2090	0.0722	577.48	577.48	40,809	2,946
2091	0.0695	577.48	577.48	40,809	2,836
2092	0.0668	577.48	577.48	40,809	2,726
2093	0.0642	577.48	577.48	40,809	2,620
2094	0.0617	577.48	577.48	40,809	2,518
2095	0.0594	577.48	577.48	40,809	2,424
2096	0.0571	577.48	577.48	40,809	2,330
2097	0.0549	577.48	577.48	40,809	2,240
2098	0.0528	577.48	577.48	40,809	2,155
2099	0.0508	577.48	577.48	40,809	2,073
2100	0.0488	577.48	577.48	40,809	1,991
2101	0.0469	469.73	469.73	33,194	1,557
2102	0.0451	361.98	361.98	25,580	1,154
2103	0.0434	254.23	254.23	17,966	780
2104	0.0417	146.48	146.48	10,351	432
2105	0.0401	146.48	146.48	10,351	415
2106	0.0386	146.48	146.48	10,351	400
2107	0.0371	146.48	146.48	10,351	384
2108	0.0357	125.40	125.40	8,862	316
2109	0.0343	104.32	104.32	7,372	253
2110	0.0330	83.24	83.24	5,882	194
2111	0.0317	62.16	62.16	4,393	139
2112	0.0305	41.08	41.08	2,903	89
2113	0.0293	20.00	20.00	1,413	41
合計					3,953,382

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 20.00 ~ 2,389.91
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,117
出典: 気象庁HP 事業地付近の富良野観測所外3か所の平均値 (1993~2022)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	609.16	40.61	761	1,083
2015	1.3686	1,086.45	113.04	2,118	2,899
2016	1.3159	1,563.74	217.29	4,071	5,357
2017	1.2653	2,030.70	352.67	6,607	8,360
2018	1.2167	2,389.91	512.00	9,592	11,671
2019	1.1699	2,389.91	671.32	12,577	14,714
2020	1.1249	2,389.91	830.65	15,561	17,505
2021	1.0816	2,389.91	989.98	18,546	20,059
2022	1.0400	2,389.91	1,149.31	21,531	22,392
2023	1.0000	2,389.91	1,308.63	24,516	24,516
2024	0.9615	2,389.91	1,467.96	27,501	26,442
2025	0.9246	2,389.91	1,627.29	30,486	28,187
2026	0.8890	2,389.91	1,786.62	33,470	29,755
2027	0.8548	2,389.91	1,945.94	36,455	31,162
2028	0.8219	2,389.91	2,105.27	39,440	32,416
2029	0.7903	2,384.91	2,218.99	41,571	32,854
2030	0.7599	2,379.91	2,300.88	43,105	32,755
2031	0.7307	2,374.91	2,350.96	44,043	32,182
2032	0.7026	2,369.91	2,369.91	44,398	31,194
2033	0.6756	2,364.91	2,364.91	44,304	29,932
2034	0.6496	2,364.91	2,364.91	44,304	28,780
2035	0.6246	2,364.91	2,364.91	44,304	27,672
2036	0.6006	2,364.91	2,364.91	44,304	26,609
2037	0.5775	2,364.91	2,364.91	44,304	25,586
2038	0.5553	2,364.91	2,364.91	44,304	24,602
2039	0.5339	2,359.91	2,359.91	44,211	23,604
2040	0.5134	2,354.91	2,354.91	44,117	22,650
2041	0.4936	2,349.91	2,349.91	44,023	21,730
2042	0.4746	2,344.91	2,344.91	43,930	20,849
2043	0.4564	2,339.91	2,339.91	43,836	20,007
2044	0.4388	2,339.91	2,339.91	43,836	19,235
2045	0.4220	2,339.91	2,339.91	43,836	18,499
2046	0.4057	2,339.91	2,339.91	43,836	17,784
2047	0.3901	2,339.91	2,339.91	43,836	17,100
2048	0.3751	2,339.91	2,339.91	43,836	16,443
2049	0.3607	2,334.91	2,334.91	43,742	15,778
2050	0.3468	2,329.91	2,329.91	43,649	15,137
2051	0.3335	2,324.91	2,324.91	43,555	14,526
2052	0.3207	2,319.91	2,319.91	43,461	13,938
2053	0.3083	2,314.91	2,314.91	43,368	13,370
2054	0.2965	2,314.91	2,314.91	43,368	12,859
2055	0.2851	2,304.58	2,304.58	43,174	12,309
2056	0.2741	2,294.25	2,294.25	42,980	11,781
2057	0.2636	2,283.92	2,283.92	42,787	11,279
2058	0.2534	2,283.92	2,283.92	42,787	10,842
2059	0.2437	2,283.92	2,283.92	42,787	10,427
2060	0.2343	2,283.92	2,283.92	42,787	10,025
2061	0.2253	2,280.52	2,280.52	42,723	9,625
2062	0.2166	2,277.12	2,277.12	42,660	9,240
2063	0.2083	2,273.72	2,273.72	42,596	8,873
2064	0.2003	2,164.86	2,164.86	40,556	8,123
2065	0.1926	2,051.19	2,051.19	38,427	7,401

2066	0.1852	1,937.52	1,937.52	36,297	6,722
2067	0.1780	1,823.85	1,823.85	34,168	6,082
2068	0.1712	1,710.18	1,710.18	32,039	5,485
2069	0.1646	1,710.18	1,710.18	32,039	5,274
2070	0.1583	1,710.18	1,710.18	32,039	5,072
2071	0.1522	1,710.18	1,710.18	32,039	4,876
2072	0.1463	1,710.18	1,710.18	32,039	4,687
2073	0.1407	1,710.18	1,710.18	32,039	4,508
2074	0.1353	1,596.91	1,596.91	29,917	4,048
2075	0.1301	1,483.64	1,483.64	27,795	3,616
2076	0.1251	1,370.37	1,370.37	25,673	3,212
2077	0.1203	1,257.10	1,257.10	23,551	2,833
2078	0.1157	1,143.83	1,143.83	21,429	2,479
2079	0.1112	1,143.83	1,143.83	21,429	2,383
2080	0.1069	1,143.83	1,143.83	21,429	2,291
2081	0.1028	1,143.83	1,143.83	21,429	2,203
2082	0.0989	1,143.83	1,143.83	21,429	2,119
2083	0.0951	1,143.83	1,143.83	21,429	2,038
2084	0.0914	1,030.56	1,030.56	19,307	1,765
2085	0.0879	917.29	917.29	17,185	1,511
2086	0.0845	804.02	804.02	15,063	1,273
2087	0.0813	690.75	690.75	12,941	1,052
2088	0.0781	577.48	577.48	10,819	845
2089	0.0751	577.48	577.48	10,819	813
2090	0.0722	577.48	577.48	10,819	781
2091	0.0695	577.48	577.48	10,819	752
2092	0.0668	577.48	577.48	10,819	723
2093	0.0642	577.48	577.48	10,819	695
2094	0.0617	577.48	577.48	10,819	668
2095	0.0594	577.48	577.48	10,819	643
2096	0.0571	577.48	577.48	10,819	618
2097	0.0549	577.48	577.48	10,819	594
2098	0.0528	577.48	577.48	10,819	571
2099	0.0508	577.48	577.48	10,819	550
2100	0.0488	577.48	577.48	10,819	528
2101	0.0469	469.73	469.73	8,800	413
2102	0.0451	361.98	361.98	6,781	306
2103	0.0434	254.23	254.23	4,763	207
2104	0.0417	146.48	146.48	2,744	114
2105	0.0401	146.48	146.48	2,744	110
2106	0.0386	146.48	146.48	2,744	106
2107	0.0371	146.48	146.48	2,744	102
2108	0.0357	125.40	125.40	2,349	84
2109	0.0343	104.32	104.32	1,954	67
2110	0.0330	83.24	83.24	1,559	51
2111	0.0317	62.16	62.16	1,165	37
2112	0.0305	41.08	41.08	770	23
2113	0.0293	20.00	20.00	375	11
合計					1,048,059

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	20.00 ~ 2,389.91
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,117
T:	出典: 気象庁HP 事業地付近の富良野観測所外3か所の平均値 (1993~2022) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	160.99
Uy:	出典: 富良野市 外2町1村HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	127.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	128.82
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	609.16	40.61	2,921	4,157
2015	1.3686	1,086.45	113.04	8,132	11,129
2016	1.3159	1,563.74	217.29	15,631	20,569
2017	1.2653	2,030.70	352.67	25,369	32,099
2018	1.2167	2,389.91	512.00	36,831	44,812
2019	1.1699	2,389.91	671.32	48,292	56,497
2020	1.1249	2,389.91	830.65	59,753	67,216
2021	1.0816	2,389.91	989.98	71,214	77,025
2022	1.0400	2,389.91	1,149.31	82,675	85,982
2023	1.0000	2,389.91	1,308.63	94,137	94,137
2024	0.9615	2,389.91	1,467.96	105,598	101,532
2025	0.9246	2,389.91	1,627.29	117,059	108,233
2026	0.8890	2,389.91	1,786.62	128,520	114,254
2027	0.8548	2,389.91	1,945.94	139,981	119,656
2028	0.8219	2,389.91	2,105.27	151,443	124,471
2029	0.7903	2,384.91	2,218.99	159,623	126,150
2030	0.7599	2,379.91	2,300.88	165,514	125,774
2031	0.7307	2,374.91	2,350.96	169,116	123,573
2032	0.7026	2,369.91	2,369.91	170,479	119,779
2033	0.6756	2,364.91	2,364.91	170,120	114,933
2034	0.6496	2,364.91	2,364.91	170,120	110,510
2035	0.6246	2,364.91	2,364.91	170,120	106,257
2036	0.6006	2,364.91	2,364.91	170,120	102,174
2037	0.5775	2,364.91	2,364.91	170,120	98,244
2038	0.5553	2,364.91	2,364.91	170,120	94,468
2039	0.5339	2,359.91	2,359.91	169,760	90,635
2040	0.5134	2,354.91	2,354.91	169,400	86,970
2041	0.4936	2,349.91	2,349.91	169,041	83,439
2042	0.4746	2,344.91	2,344.91	168,681	80,056
2043	0.4564	2,339.91	2,339.91	168,321	76,822
2044	0.4388	2,339.91	2,339.91	168,321	73,859
2045	0.4220	2,339.91	2,339.91	168,321	71,031
2046	0.4057	2,339.91	2,339.91	168,321	68,288
2047	0.3901	2,339.91	2,339.91	168,321	65,662
2048	0.3751	2,339.91	2,339.91	168,321	63,137
2049	0.3607	2,334.91	2,334.91	167,962	60,584
2050	0.3468	2,329.91	2,329.91	167,602	58,124
2051	0.3335	2,324.91	2,324.91	167,242	55,775
2052	0.3207	2,319.91	2,319.91	166,883	53,519
2053	0.3083	2,314.91	2,314.91	166,523	51,339
2054	0.2965	2,314.91	2,314.91	166,523	49,374
2055	0.2851	2,304.58	2,304.58	165,780	47,264
2056	0.2741	2,294.25	2,294.25	165,037	45,237
2057	0.2636	2,283.92	2,283.92	164,294	43,308

2058	0.2534	2,283.92	2,283.92	164,294	41,632
2059	0.2437	2,283.92	2,283.92	164,294	40,038
2060	0.2343	2,283.92	2,283.92	164,294	38,494
2061	0.2253	2,280.52	2,280.52	164,049	36,960
2062	0.2166	2,277.12	2,277.12	163,805	35,480
2063	0.2083	2,273.72	2,273.72	163,560	34,070
2064	0.2003	2,164.86	2,164.86	155,729	31,193
2065	0.1926	2,051.19	2,051.19	147,552	28,419
2066	0.1852	1,937.52	1,937.52	139,376	25,812
2067	0.1780	1,823.85	1,823.85	131,199	23,353
2068	0.1712	1,710.18	1,710.18	123,022	21,061
2069	0.1646	1,710.18	1,710.18	123,022	20,249
2070	0.1583	1,710.18	1,710.18	123,022	19,474
2071	0.1522	1,710.18	1,710.18	123,022	18,724
2072	0.1463	1,710.18	1,710.18	123,022	17,998
2073	0.1407	1,710.18	1,710.18	123,022	17,309
2074	0.1353	1,596.91	1,596.91	114,874	15,542
2075	0.1301	1,483.64	1,483.64	106,726	13,885
2076	0.1251	1,370.37	1,370.37	98,578	12,332
2077	0.1203	1,257.10	1,257.10	90,429	10,879
2078	0.1157	1,143.83	1,143.83	82,281	9,520
2079	0.1112	1,143.83	1,143.83	82,281	9,150
2080	0.1069	1,143.83	1,143.83	82,281	8,796
2081	0.1028	1,143.83	1,143.83	82,281	8,458
2082	0.0989	1,143.83	1,143.83	82,281	8,138
2083	0.0951	1,143.83	1,143.83	82,281	7,825
2084	0.0914	1,030.56	1,030.56	74,133	6,776
2085	0.0879	917.29	917.29	65,985	5,800
2086	0.0845	804.02	804.02	57,837	4,887
2087	0.0813	690.75	690.75	49,689	4,040
2088	0.0781	577.48	577.48	41,541	3,244
2089	0.0751	577.48	577.48	41,541	3,120
2090	0.0722	577.48	577.48	41,541	2,999
2091	0.0695	577.48	577.48	41,541	2,887
2092	0.0668	577.48	577.48	41,541	2,775
2093	0.0642	577.48	577.48	41,541	2,667
2094	0.0617	577.48	577.48	41,541	2,563
2095	0.0594	577.48	577.48	41,541	2,468
2096	0.0571	577.48	577.48	41,541	2,372
2097	0.0549	577.48	577.48	41,541	2,281
2098	0.0528	577.48	577.48	41,541	2,193
2099	0.0508	577.48	577.48	41,541	2,110
2100	0.0488	577.48	577.48	41,541	2,027
2101	0.0469	469.73	469.73	33,790	1,585
2102	0.0451	361.98	361.98	26,039	1,174
2103	0.0434	254.23	254.23	18,288	794
2104	0.0417	146.48	146.48	10,537	439
2105	0.0401	146.48	146.48	10,537	423
2106	0.0386	146.48	146.48	10,537	407
2107	0.0371	146.48	146.48	10,537	391
2108	0.0357	125.40	125.40	9,021	322
2109	0.0343	104.32	104.32	7,504	257
2110	0.0330	83.24	83.24	5,988	198
2111	0.0317	62.16	62.16	4,471	142
2112	0.0305	41.08	41.08	2,955	90
2113	0.0293	20.00	20.00	1,439	42
合計					4,024,318

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 5,794
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
荒廃地等
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
整備済森林
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 20.00 ~ 2,389.91
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	609.16	40.61	4,400	6,263
2015	1.3686	1,086.45	113.04	12,248	16,763
2016	1.3159	1,563.74	217.29	23,543	30,980
2017	1.2653	2,030.70	352.67	38,211	48,348
2018	1.2167	2,389.91	512.00	55,474	67,495
2019	1.1699	2,389.91	671.32	72,737	85,095
2020	1.1249	2,389.91	830.65	89,999	101,240
2021	1.0816	2,389.91	989.98	107,262	116,015
2022	1.0400	2,389.91	1,149.31	124,525	129,506
2023	1.0000	2,389.91	1,308.63	141,788	141,788
2024	0.9615	2,389.91	1,467.96	159,051	152,928
2025	0.9246	2,389.91	1,627.29	176,313	163,019
2026	0.8890	2,389.91	1,786.62	193,576	172,089
2027	0.8548	2,389.91	1,945.94	210,839	180,225
2028	0.8219	2,389.91	2,105.27	228,102	187,477
2029	0.7903	2,384.91	2,218.99	240,423	190,006
2030	0.7599	2,379.91	2,300.88	249,296	189,440
2031	0.7307	2,374.91	2,350.96	254,722	186,125
2032	0.7026	2,369.91	2,369.91	256,775	180,410
2033	0.6756	2,364.91	2,364.91	256,233	173,111
2034	0.6496	2,364.91	2,364.91	256,233	166,449
2035	0.6246	2,364.91	2,364.91	256,233	160,043
2036	0.6006	2,364.91	2,364.91	256,233	153,894
2037	0.5775	2,364.91	2,364.91	256,233	147,975
2038	0.5553	2,364.91	2,364.91	256,233	142,286
2039	0.5339	2,359.91	2,359.91	255,692	136,514
2040	0.5134	2,354.91	2,354.91	255,150	130,994
2041	0.4936	2,349.91	2,349.91	254,608	125,675
2042	0.4746	2,344.91	2,344.91	254,066	120,580
2043	0.4564	2,339.91	2,339.91	253,525	115,709
2044	0.4388	2,339.91	2,339.91	253,525	111,247
2045	0.4220	2,339.91	2,339.91	253,525	106,988
2046	0.4057	2,339.91	2,339.91	253,525	102,855
2047	0.3901	2,339.91	2,339.91	253,525	98,900
2048	0.3751	2,339.91	2,339.91	253,525	95,097
2049	0.3607	2,334.91	2,334.91	252,983	91,251
2050	0.3468	2,329.91	2,329.91	252,441	87,547
2051	0.3335	2,324.91	2,324.91	251,899	84,008
2052	0.3207	2,319.91	2,319.91	251,358	80,611
2053	0.3083	2,314.91	2,314.91	250,816	77,327
2054	0.2965	2,314.91	2,314.91	250,816	74,367
2055	0.2851	2,304.58	2,304.58	249,697	71,189
2056	0.2741	2,294.25	2,294.25	248,577	68,135
2057	0.2636	2,283.92	2,283.92	247,458	65,230
2058	0.2534	2,283.92	2,283.92	247,458	62,706
2059	0.2437	2,283.92	2,283.92	247,458	60,306
2060	0.2343	2,283.92	2,283.92	247,458	57,979
2061	0.2253	2,280.52	2,280.52	247,090	55,669
2062	0.2166	2,277.12	2,277.12	246,721	53,440
2063	0.2083	2,273.72	2,273.72	246,353	51,315
2064	0.2003	2,164.86	2,164.86	234,558	46,982
2065	0.1926	2,051.19	2,051.19	222,242	42,804
2066	0.1852	1,937.52	1,937.52	209,926	38,878
2067	0.1780	1,823.85	1,823.85	197,610	35,175
2068	0.1712	1,710.18	1,710.18	185,295	31,723
2069	0.1646	1,710.18	1,710.18	185,295	30,500
2070	0.1583	1,710.18	1,710.18	185,295	29,332
2071	0.1522	1,710.18	1,710.18	185,295	28,202
2072	0.1463	1,710.18	1,710.18	185,295	27,109

2073	0.1407	1,710.18	1,710.18	185,295	26,071
2074	0.1353	1,596.91	1,596.91	173,022	23,410
2075	0.1301	1,483.64	1,483.64	160,749	20,913
2076	0.1251	1,370.37	1,370.37	148,477	18,574
2077	0.1203	1,257.10	1,257.10	136,204	16,385
2078	0.1157	1,143.83	1,143.83	123,932	14,339
2079	0.1112	1,143.83	1,143.83	123,932	13,781
2080	0.1069	1,143.83	1,143.83	123,932	13,248
2081	0.1028	1,143.83	1,143.83	123,932	12,740
2082	0.0989	1,143.83	1,143.83	123,932	12,257
2083	0.0951	1,143.83	1,143.83	123,932	11,786
2084	0.0914	1,030.56	1,030.56	111,659	10,206
2085	0.0879	917.29	917.29	99,387	8,736
2086	0.0845	804.02	804.02	87,114	7,361
2087	0.0813	690.75	690.75	74,841	6,085
2088	0.0781	577.48	577.48	62,569	4,887
2089	0.0751	577.48	577.48	62,569	4,699
2090	0.0722	577.48	577.48	62,569	4,517
2091	0.0695	577.48	577.48	62,569	4,349
2092	0.0668	577.48	577.48	62,569	4,180
2093	0.0642	577.48	577.48	62,569	4,017
2094	0.0617	577.48	577.48	62,569	3,861
2095	0.0594	577.48	577.48	62,569	3,717
2096	0.0571	577.48	577.48	62,569	3,573
2097	0.0549	577.48	577.48	62,569	3,435
2098	0.0528	577.48	577.48	62,569	3,304
2099	0.0508	577.48	577.48	62,569	3,179
2100	0.0488	577.48	577.48	62,569	3,053
2101	0.0469	469.73	469.73	50,894	2,387
2102	0.0451	361.98	361.98	39,220	1,769
2103	0.0434	254.23	254.23	27,545	1,195
2104	0.0417	146.48	146.48	15,871	662
2105	0.0401	146.48	146.48	15,871	636
2106	0.0386	146.48	146.48	15,871	613
2107	0.0371	146.48	146.48	15,871	589
2108	0.0357	125.40	125.40	13,587	485
2109	0.0343	104.32	104.32	11,303	388
2110	0.0330	83.24	83.24	9,019	298
2111	0.0317	62.16	62.16	6,735	213
2112	0.0305	41.08	41.08	4,451	136
2113	0.0293	20.00	20.00	2,167	63
合計					6,061,411

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	その他針葉樹(1) トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 上川南部森林計画区 収穫予想表	その他針葉樹(1) トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	その他針葉樹(1) トドマツ トドマツ 0 0	0.350 0.320 0.320
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0	その他針葉樹(1) トドマツ トドマツ 0
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	その他針葉樹(1) トドマツ トドマツ 0 0	0.34 0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	その他針葉樹(1) トドマツ トドマツ 0 0	0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	グイマツ		トドマツ(複層林)		トドマツ(天然生林)		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	78.19	498	1,301.86	7,160	3.39	19					7,677	10,927
2015	1.3686	131.72	839	2,294.50	12,620	6.78	37					13,496	18,471
2016	1.3159	185.25	1,180	3,287.14	18,079	10.17	56					19,315	25,417
2017	1.2653	214.21	1,365	4,279.78	23,539	13.56	75					24,979	31,606
2018	1.2167	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	35,294
2019	1.1699	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	33,936
2020	1.1249	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	32,631
2021	1.0816	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	31,375
2022	1.0400	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	30,168
2023	1.0000	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	29,008
2024	0.9615	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	27,891
2025	0.9246	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	26,821
2026	0.8890	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	25,788
2027	0.8548	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	24,796
2028	0.8219	243.17	1,549	4,975.67	27,366	16.95	93					29,008	23,842
2029	0.7903	235.24	1,498	4,975.67	27,366	16.95	93					28,957	22,885
2030	0.7599	227.31	1,448	4,975.67	27,366	16.95	93					28,907	21,966
2031	0.7307	219.38	1,397	4,975.67	27,366	16.95	93					28,856	21,085
2032	0.7026	211.45	1,347	4,975.67	27,366	16.95	93					28,806	20,239
2033	0.6756	203.52	1,296	4,975.67	27,366	16.95	93					28,755	19,427
2034	0.6496	203.52	1,296	4,975.67	27,366	16.95	93					28,755	18,679
2035	0.6246	203.52	1,296	4,975.67	27,366	16.95	93					28,755	17,960
2036	0.6006	203.52	1,296	4,975.67	27,366	16.95	93					28,755	17,270
2037	0.5775	203.52	1,296	4,975.67	27,366	16.95	93					28,755	16,606
2038	0.5553	203.52	1,296	4,975.67	27,366	16.95	93					28,755	15,968
2039	0.5339	193.36	1,232	4,975.67	27,366	16.95	93					28,691	15,318
2040	0.5134	183.20	1,167	4,975.67	27,366	16.95	93					28,626	14,697
2041	0.4936	173.04	1,102	4,975.67	27,366	16.95	93					28,561	14,098
2042	0.4746	162.88	1,038	4,975.67	27,366	16.95	93					28,497	13,525

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		20.00 ~ 2,389.91
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		76.00
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林	0.013
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	609.16	40.61	118	168		
2015	1.3686	1,086.45	113.04	328	449		
2016	1.3159	1,563.74	217.29	631	830		
2017	1.2653	2,030.70	352.67	1,024	1,296		
2018	1.2167	2,389.91	512.00	1,487	1,809		
2019	1.1699	2,389.91	671.32	1,950	2,281		
2020	1.1249	2,389.91	830.65	2,412	2,713		
2021	1.0816	2,389.91	989.98	2,875	3,110		
2022	1.0400	2,389.91	1,149.31	3,338	3,472		
2023	1.0000	2,389.91	1,308.63	3,800	3,800		
2024	0.9615	2,389.91	1,467.96	4,263	4,099		
2025	0.9246	2,389.91	1,627.29	4,726	4,370		
2026	0.8890	2,389.91	1,786.62	5,188	4,612		
2027	0.8548	2,389.91	1,945.94	5,651	4,830		
2028	0.8219	2,389.91	2,105.27	6,114	5,025		
2029	0.7903	2,384.91	2,218.99	6,444	5,093		
2030	0.7599	2,379.91	2,300.88	6,682	5,078		
2031	0.7307	2,374.91	2,350.96	6,827	4,988		
2032	0.7026	2,369.91	2,369.91	6,882	4,835		
2033	0.6756	2,364.91	2,364.91	6,868	4,640		
2034	0.6496	2,364.91	2,364.91	6,868	4,461		
2035	0.6246	2,364.91	2,364.91	6,868	4,290		
2036	0.6006	2,364.91	2,364.91	6,868	4,125		
2037	0.5775	2,364.91	2,364.91	6,868	3,966		
2038	0.5553	2,364.91	2,364.91	6,868	3,814		
2039	0.5339	2,359.91	2,359.91	6,853	3,659		
2040	0.5134	2,354.91	2,354.91	6,839	3,511		
2041	0.4936	2,349.91	2,349.91	6,824	3,368		
2042	0.4746	2,344.91	2,344.91	6,810	3,232		
2043	0.4564	2,339.91	2,339.91	6,795	3,101		
2044	0.4388	2,339.91	2,339.91	6,795	2,982		
2045	0.4220	2,339.91	2,339.91	6,795	2,867		
2046	0.4057	2,339.91	2,339.91	6,795	2,757		
2047	0.3901	2,339.91	2,339.91	6,795	2,651		
2048	0.3751	2,339.91	2,339.91	6,795	2,549		

2049	0.3607	2,334.91	2,334.91	6,781	2,446			
2050	0.3468	2,329.91	2,329.91	6,766	2,346			
2051	0.3335	2,324.91	2,324.91	6,752	2,252			
2052	0.3207	2,319.91	2,319.91	6,737	2,161			
2053	0.3083	2,314.91	2,314.91	6,722	2,072			
2054	0.2965	2,314.91	2,314.91	6,722	1,993			
2055	0.2851	2,304.58	2,304.58	6,693	1,908			
2056	0.2741	2,294.25	2,294.25	6,663	1,826			
2057	0.2636	2,283.92	2,283.92	6,633	1,748			
2058	0.2534	2,283.92	2,283.92	6,633	1,681			
2059	0.2437	2,283.92	2,283.92	6,633	1,616			
2060	0.2343	2,283.92	2,283.92	6,633	1,554			
2061	0.2253	2,280.52	2,280.52	6,623	1,492			
2062	0.2166	2,277.12	2,277.12	6,613	1,432			
2063	0.2083	2,273.72	2,273.72	6,603	1,375			
2064	0.2003	2,164.86	2,164.86	6,287	1,259			
2065	0.1926	2,051.19	2,051.19	5,957	1,147			
2066	0.1852	1,937.52	1,937.52	5,627	1,042			
2067	0.1780	1,823.85	1,823.85	5,296	943			
2068	0.1712	1,710.18	1,710.18	4,966	850			
2069	0.1646	1,710.18	1,710.18	4,966	817			
2070	0.1583	1,710.18	1,710.18	4,966	786			
2071	0.1522	1,710.18	1,710.18	4,966	756			
2072	0.1463	1,710.18	1,710.18	4,966	727			
2073	0.1407	1,710.18	1,710.18	4,966	699			
2074	0.1353	1,596.91	1,596.91	4,637	627			
2075	0.1301	1,483.64	1,483.64	4,308	560			
2076	0.1251	1,370.37	1,370.37	3,980	498			
2077	0.1203	1,257.10	1,257.10	3,651	439			
2078	0.1157	1,143.83	1,143.83	3,322	384			
2079	0.1112	1,143.83	1,143.83	3,322	369			
2080	0.1069	1,143.83	1,143.83	3,322	355			
2081	0.1028	1,143.83	1,143.83	3,322	342			
2082	0.0989	1,143.83	1,143.83	3,322	329			
2083	0.0951	1,143.83	1,143.83	3,322	316			
2084	0.0914	1,030.56	1,030.56	2,993	274			
2085	0.0879	917.29	917.29	2,664	234			
2086	0.0845	804.02	804.02	2,335	197			
2087	0.0813	690.75	690.75	2,006	163			
2088	0.0781	577.48	577.48	1,677	131			
2089	0.0751	577.48	577.48	1,677	126			
2090	0.0722	577.48	577.48	1,677	121			
2091	0.0695	577.48	577.48	1,677	117			
2092	0.0668	577.48	577.48	1,677	112			
2093	0.0642	577.48	577.48	1,677	108			
2094	0.0617	577.48	577.48	1,677	103			
2095	0.0594	577.48	577.48	1,677	100			
2096	0.0571	577.48	577.48	1,677	96			
2097	0.0549	577.48	577.48	1,677	92			
2098	0.0528	577.48	577.48	1,677	89			
2099	0.0508	577.48	577.48	1,677	85			
2100	0.0488	577.48	577.48	1,677	82			
2101	0.0469	469.73	469.73	1,364	64			
2102	0.0451	361.98	361.98	1,051	47			
2103	0.0434	254.23	254.23	738	32			
2104	0.0417	146.48	146.48	425	18			
2105	0.0401	146.48	146.48	425	17			
2106	0.0386	146.48	146.48	425	16			
2107	0.0371	146.48	146.48	425	16			
2108	0.0357	125.40	125.40	364	13			
2109	0.0343	104.32	104.32	303	10			
2110	0.0330	83.24	83.24	242	8			
2111	0.0317	62.16	62.16	181	6			
2112	0.0305	41.08	41.08	119	4			
2113	0.0293	20.00	20.00	58	2			
合計					162,461			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
上川南部森林計画区 収穫予想表
- | | |
|-----------|------------------|
| その他針葉樹(1) | 0.00 ~ 1,395.92 |
| トドマツ | 0.00 ~ 10,740.02 |
| トドマツ | 0.00 ~ 140.94 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 上川南部森林管理署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)
- | | |
|-----------|--------|
| その他針葉樹(1) | 0 |
| トドマツ | 15,782 |
| トドマツ | 15,782 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	グイマツ		トドマツ(複層林)		トドマツ(天然生林)					
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.8219	164.95	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7903	164.95	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7599	164.95	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7307	164.95	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.7026	164.95	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5553	352.02	0	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5339	352.02	0	0.00	0	0.00	0				
2040	0.5134	352.02	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4936	352.02	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4746	352.02	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3751	482.33	0	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3607	482.33	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3468	482.33	0	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3335	482.33	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3207	482.33	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2965	1,395.92	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2851	1,395.92	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2741	1,395.92	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2343	546.64	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2253	546.64	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2166	546.64	0	0.00	0	0.00	0				
2063	0.2083	64.31	0	3,781.21	59,675	0.00	0				
2064	0.2003	64.31	0	3,948.90	62,322	0.00	0				
2065	0.1926	64.31	0	3,948.90	62,322	0.00	0				
2066	0.1852	64.31	0	3,948.90	62,322	0.00	0				
2067	0.1780	64.31	0	3,948.90	62,322	0.00	0				
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2073	0.1407	0.00	0	5,725.51	90,360	0.00	0				
2074	0.1353	0.00	0	5,725.51	90,360	0.00	0				
2075	0.1301	0.00	0	5,725.51	90,360	0.00	0				
2076	0.1251	0.00	0	5,725.51	90,360	0.00	0				
2077	0.1203	0.00	0	5,725.51	90,360	0.00	0				
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0951	0.00	0	7,873.85	124,265	0.00	0				
2084	0.0914	0.00	0	7,873.85	124,265	0.00	0				
2085	0.0879	0.00	0	7,873.85	124,265	0.00	0				
2086	0.0845	0.00	0	7,873.85	124,265	0.00	0				
2087	0.0813	0.00	0	7,873.85	124,265	0.00	0				
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0488	0.00	0	10,740.02	169,499	0.00	0				
2101	0.0469	0.00	0	10,740.02	169,499	0.00	0				
2102	0.0451	0.00	0	10,740.02	169,499	0.00	0				
2103	0.0434	0.00	0	10,740.02	169,499	0.00	0				
2104	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2105	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2106	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2107	0.0371	0.00	0	2,122.17	33,492	0.00	0				
2108	0.0357	0.00	0	2,122.17	33,492	0.00	0				
2109	0.0343	0.00	0	2,122.17	33,492	0.00	0				
2110	0.0330	0.00	0	2,122.17	33,492	0.00	0				
2111	0.0317	0.00	0	2,122.17	33,492	0.00	0				
2112	0.0305	0.00	0	2,122.17	33,492	0.00	0				
2113	0.0293	0.00	0	261.75	4,131	140.94	2,224				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0

2058	0.2534	0	0
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	0	0
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	59,675	12,430
2064	0.2003	62,322	12,483
2065	0.1926	62,322	12,003
2066	0.1852	62,322	11,542
2067	0.1780	62,322	11,093
2068	0.1712	0	0
2069	0.1646	0	0
2070	0.1583	0	0
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	90,360	12,714
2074	0.1353	90,360	12,226
2075	0.1301	90,360	11,756
2076	0.1251	90,360	11,304
2077	0.1203	90,360	10,870
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	124,265	11,818
2084	0.0914	124,265	11,358
2085	0.0879	124,265	10,923
2086	0.0845	124,265	10,500
2087	0.0813	124,265	10,103
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	0	0
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	169,499	8,272
2101	0.0469	169,499	7,950
2102	0.0451	169,499	7,644
2103	0.0434	169,499	7,356
2104	0.0417	0	0
2105	0.0401	0	0
2106	0.0386	0	0
2107	0.0371	33,492	1,243
2108	0.0357	33,492	1,196
2109	0.0343	33,492	1,149
2110	0.0330	33,492	1,105
2111	0.0317	33,492	1,062
2112	0.0305	33,492	1,022
2113	0.0293	6,355	186
合計			211,308

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：上川南部森林計画区(上川南部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	686,218	
	木材利用増進便益	789,940	
	木材生産確保・増進便益	108,071	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	32,559	
	森林整備促進便益	702,152	
総 便 益 (B)		2,318,940	
総 費 用 (C)		640,015	

(両国1号林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	10,367	7,878
2031	0.7307	1.0000	17,738	12,961
2032	0.7026	1.0000	5,773	4,056
2033	0.6756	1.0000	25,437	17,185
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	11,840	7,395
2036	0.6006	1.0000	11,407	6,851
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				56,326

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	8,139	10,710
2017	1.2653	13,926	17,621
2018	1.2167	4,532	5,514
2019	1.1699	19,967	23,359
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	9,295	10,053
2022	1.0400	8,955	9,313
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			76,570

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	6,032	6,273
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	27,808	19,538
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	8,685	4,637
2040	0.5134	28,728	14,749
2041	0.4936	17,656	8,715
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	9,106	3,552
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	2,439	880
2050	0.3468	6,018	2,087
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			60,431

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 106
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 66
- M: 管理等の延べ人工数(人/年) 60
実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,388
出典: 農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務単価(令和5年3月から適用)北海道 普通作業員/8h(19,100/8)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	19	27
2015	1.3686	0.4000	38	52
2016	1.3159	0.6000	57	75
2017	1.2653	0.8000	76	96
2018	1.2167	1.0000	96	117
2019	1.1699	1.0000	96	112
2020	1.1249	1.0000	96	108
2021	1.0816	1.0000	96	104
2022	1.0400	1.0000	96	100
2023	1.0000	1.0000	96	96
2024	0.9615	1.0000	96	92
2025	0.9246	1.0000	96	89
2026	0.8890	1.0000	96	85
2027	0.8548	1.0000	96	82
2028	0.8219	1.0000	96	79
2029	0.7903	1.0000	96	76
2030	0.7599	1.0000	96	73
2031	0.7307	1.0000	96	70
2032	0.7026	1.0000	96	67
2033	0.6756	1.0000	96	65
2034	0.6496	1.0000	96	62
2035	0.6246	1.0000	96	60
2036	0.6006	1.0000	96	58
2037	0.5775	1.0000	96	55
2038	0.5553	1.0000	96	53
2039	0.5339	1.0000	96	51
2040	0.5134	1.0000	96	49
2041	0.4936	1.0000	96	47
2042	0.4746	1.0000	96	46
2043	0.4564	1.0000	96	44
2044	0.4388	1.0000	96	42
2045	0.4220	1.0000	96	41
2046	0.4057	1.0000	96	39
2047	0.3901	1.0000	96	37
2048	0.3751	1.0000	96	36
2049	0.3607	1.0000	96	35
2050	0.3468	1.0000	96	33
2051	0.3335	1.0000	96	32
2052	0.3207	1.0000	96	31
2053	0.3083	1.0000	96	30
2054	0.2965	1.0000	96	28
2055	0.2851	1.0000	96	27
2056	0.2741	1.0000	96	26
2057	0.2636	1.0000	96	25
2058	0.2534	1.0000	96	24
合計				2,676

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 43
出典:北海道の大雨資料(第14年)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の幾寅観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 129.61
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	43.52	2.90	184	224
2019	1.1699	43.52	5.80	367	429
2020	1.1249	46.60	8.91	564	634
2021	1.0816	54.20	12.53	793	858
2022	1.0400	54.20	16.13	1,021	1,062
2023	1.0000	54.20	19.75	1,250	1,250
2024	0.9615	54.20	23.37	1,479	1,422
2025	0.9246	64.20	27.64	1,750	1,618
2026	0.8890	109.28	34.93	2,211	1,966
2027	0.8548	129.61	43.58	2,759	2,358
2028	0.8219	129.61	52.21	3,305	2,716
2029	0.7903	129.61	60.85	3,852	3,044
2030	0.7599	129.61	69.50	4,400	3,344
2031	0.7307	129.61	78.13	4,946	3,614
2032	0.7026	129.61	86.77	5,493	3,859
2033	0.6756	97.59	60.49	3,829	2,587
2034	0.6496	97.59	66.23	4,193	2,724
2035	0.6246	97.59	71.76	4,543	2,838
2036	0.6006	97.59	76.79	4,861	2,920
2037	0.5775	97.59	81.82	5,180	2,991
2038	0.5553	97.59	86.84	5,497	3,052
2039	0.5339	97.59	91.87	5,816	3,105
2040	0.5134	87.59	86.23	5,459	2,803
2041	0.4936	42.51	42.51	2,691	1,328
2042	0.4746	22.18	22.18	1,404	666
2043	0.4564	22.18	22.18	1,404	641
2044	0.4388	22.18	22.18	1,404	616
2045	0.4220	22.18	22.18	1,404	592
2046	0.4057	22.18	22.18	1,404	570
2047	0.3901	22.18	22.18	1,404	548
2048	0.3751	10.68	10.68	676	254
2049	0.3607	10.68	10.68	676	244
2050	0.3468	7.60	7.60	481	167
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					57,044

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 129.61
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,100
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の幾寅観測所(1993~2022)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	43.52	2.90	54	66
2019	1.1699	43.52	5.80	107	125
2020	1.1249	46.60	8.91	164	184
2021	1.0816	54.20	12.53	231	250
2022	1.0400	54.20	16.13	298	310
2023	1.0000	54.20	19.75	364	364
2024	0.9615	54.20	23.37	431	414
2025	0.9246	64.20	27.64	510	472
2026	0.8890	109.28	34.93	645	573
2027	0.8548	129.61	43.58	804	687
2028	0.8219	129.61	52.21	963	791
2029	0.7903	129.61	60.85	1,123	888
2030	0.7599	129.61	69.50	1,282	974
2031	0.7307	129.61	78.13	1,442	1,054
2032	0.7026	129.61	86.77	1,601	1,125
2033	0.6756	97.59	60.49	1,116	754
2034	0.6496	97.59	66.23	1,222	794
2035	0.6246	97.59	71.76	1,324	827
2036	0.6006	97.59	76.79	1,417	851
2037	0.5775	97.59	81.82	1,510	872
2038	0.5553	97.59	86.84	1,602	890
2039	0.5339	97.59	91.87	1,695	905
2040	0.5134	87.59	86.23	1,591	817
2041	0.4936	42.51	42.51	784	387
2042	0.4746	22.18	22.18	409	194
2043	0.4564	22.18	22.18	409	187
2044	0.4388	22.18	22.18	409	179
2045	0.4220	22.18	22.18	409	173
2046	0.4057	22.18	22.18	409	166
2047	0.3901	22.18	22.18	409	160
2048	0.3751	10.68	10.68	197	74
2049	0.3607	10.68	10.68	197	71
2050	0.3468	7.60	7.60	140	49
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					16,627

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 129.61
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の幾寅観測所 (1993~2022)	1,100
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 事業地直近の所在する南富良野町上水道料金 (HPより)	194.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.67
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	43.52	2.90	207	252
2019	1.1699	43.52	5.80	414	484
2020	1.1249	46.60	8.91	635	714
2021	1.0816	54.20	12.53	894	967
2022	1.0400	54.20	16.13	1,150	1,196
2023	1.0000	54.20	19.75	1,409	1,409
2024	0.9615	54.20	23.37	1,667	1,603
2025	0.9246	64.20	27.64	1,971	1,822
2026	0.8890	109.28	34.93	2,491	2,214
2027	0.8548	129.61	43.58	3,108	2,657
2028	0.8219	129.61	52.21	3,724	3,061
2029	0.7903	129.61	60.85	4,340	3,430
2030	0.7599	129.61	69.50	4,957	3,767
2031	0.7307	129.61	78.13	5,572	4,071
2032	0.7026	129.61	86.77	6,188	4,348
2033	0.6756	97.59	60.49	4,314	2,915
2034	0.6496	97.59	66.23	4,723	3,068
2035	0.6246	97.59	71.76	5,118	3,197
2036	0.6006	97.59	76.79	5,477	3,289
2037	0.5775	97.59	81.82	5,835	3,370
2038	0.5553	97.59	86.84	6,193	3,439
2039	0.5339	97.59	91.87	6,552	3,498
2040	0.5134	87.59	86.23	6,150	3,157
2041	0.4936	42.51	42.51	3,032	1,497
2042	0.4746	22.18	22.18	1,582	751
2043	0.4564	22.18	22.18	1,582	722
2044	0.4388	22.18	22.18	1,582	694
2045	0.4220	22.18	22.18	1,582	668
2046	0.4057	22.18	22.18	1,582	642
2047	0.3901	22.18	22.18	1,582	617
2048	0.3751	10.68	10.68	762	286
2049	0.3607	10.68	10.68	762	275
2050	0.3468	7.60	7.60	542	188
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0

2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					64,268

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 129.61
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	43.52	2.90	314	382
2019	1.1699	43.52	5.80	628	735
2020	1.1249	46.60	8.91	965	1,086
2021	1.0816	54.20	12.53	1,358	1,469
2022	1.0400	54.20	16.13	1,748	1,818
2023	1.0000	54.20	19.75	2,140	2,140
2024	0.9615	54.20	23.37	2,532	2,435
2025	0.9246	64.20	27.64	2,995	2,769
2026	0.8890	109.28	34.93	3,785	3,365
2027	0.8548	129.61	43.58	4,722	4,036
2028	0.8219	129.61	52.21	5,657	4,649
2029	0.7903	129.61	60.85	6,593	5,210
2030	0.7599	129.61	69.50	7,530	5,722
2031	0.7307	129.61	78.13	8,465	6,185
2032	0.7026	129.61	86.77	9,401	6,605
2033	0.6756	97.59	60.49	6,554	4,428
2034	0.6496	97.59	66.23	7,176	4,662
2035	0.6246	97.59	71.76	7,775	4,856
2036	0.6006	97.59	76.79	8,320	4,997
2037	0.5775	97.59	81.82	8,865	5,120
2038	0.5553	97.59	86.84	9,409	5,225
2039	0.5339	97.59	91.87	9,954	5,314
2040	0.5134	87.59	86.23	9,343	4,797
2041	0.4936	42.51	42.51	4,606	2,274
2042	0.4746	22.18	22.18	2,403	1,140
2043	0.4564	22.18	22.18	2,403	1,097
2044	0.4388	22.18	22.18	2,403	1,054
2045	0.4220	22.18	22.18	2,403	1,014
2046	0.4057	22.18	22.18	2,403	975
2047	0.3901	22.18	22.18	2,403	937
2048	0.3751	10.68	10.68	1,157	434
2049	0.3607	10.68	10.68	1,157	417
2050	0.3468	7.60	7.60	823	285
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					97,632

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量として算出	カラマツ トドマツ エゾマツ アカエゾマツ 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 上川南部森林計画区 収穫予想表	カラマツ トドマツ エゾマツ アカエゾマツ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ エゾマツ アカエゾマツ 0	0.400 0.320 0.360 0.360
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	カラマツ トドマツ エゾマツ アカエゾマツ 0 1.15 1.38 1.48 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ エゾマツ アカエゾマツ 0	0.29 0.21 0.23 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ エゾマツ アカエゾマツ 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		エゾマツ		アカエゾマツ		合計			
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2018	1.2167	0.00	0	369.30	2,031	44.66	301	0.00	0			2,332	2,837
2019	1.1699	0.00	0	369.30	2,031	44.66	301	0.00	0			2,332	2,728
2020	1.1249	0.00	0	369.30	2,031	56.62	382	0.00	0			2,413	2,714
2021	1.0816	0.00	0	369.30	2,031	86.13	581	0.00	0			2,612	2,825
2022	1.0400	0.00	0	369.30	2,031	86.13	581	0.00	0			2,612	2,716
2023	1.0000	0.00	0	369.30	2,031	86.13	581	0.00	0			2,612	2,612
2024	0.9615	0.00	0	369.30	2,031	86.13	581	0.00	0			2,612	2,511
2025	0.9246	0.00	0	484.63	2,665	86.13	581	0.00	0			3,246	3,001
2026	0.8890	71.60	437	866.15	4,764	86.13	581	0.00	0			5,782	5,140
2027	0.8548	71.60	437	1,100.62	6,053	86.13	581	0.00	0			7,071	6,044
2028	0.8219	71.60	437	1,100.62	6,053	86.13	581	0.00	0			7,071	5,812
2029	0.7903	71.60	437	1,100.62	6,053	86.13	581	0.00	0			7,071	5,588
2030	0.7599	71.60	437	1,100.62	6,053	86.13	581	0.00	0			7,071	5,373
2031	0.7307	71.60	437	1,100.62	6,053	86.13	581	0.00	0			7,071	5,167
2032	0.7026	71.60	437	1,100.62	6,053	86.13	581	0.00	0			7,071	4,968
2033	0.6756	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	3,405
2034	0.6496	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	3,274
2035	0.6246	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	3,148
2036	0.6006	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	3,027
2037	0.5775	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	2,911
2038	0.5553	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	2,799
2039	0.5339	71.60	437	731.32	4,022	86.13	581	0.00	0			5,040	2,691
2040	0.5134	71.60	437	615.99	3,388	86.13	581	0.00	0			4,406	2,262
2041	0.4936	0.00	0	234.47	1,290	86.13	581	0.00	0			1,871	924
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	86.13	581	0.00	0			581	276

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 129.61
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2018	1.2167	43.52	2.90	8	10		
2019	1.1699	43.52	5.80	17	20		
2020	1.1249	46.60	8.91	26	29		
2021	1.0816	54.20	12.52	36	39		
2022	1.0400	54.20	16.14	47	49		
2023	1.0000	54.20	19.75	57	57		
2024	0.9615	54.20	23.36	68	65		
2025	0.9246	64.20	27.64	80	74		
2026	0.8890	109.28	34.93	101	90		
2027	0.8548	129.61	43.57	127	109		
2028	0.8219	129.61	52.21	152	125		
2029	0.7903	129.61	60.85	177	140		
2030	0.7599	129.61	69.49	202	153		
2031	0.7307	129.61	78.13	227	166		
2032	0.7026	129.61	86.77	252	177		
2033	0.6756	97.59	60.49	176	119		
2034	0.6496	97.59	66.23	192	125		
2035	0.6246	97.59	71.76	208	130		
2036	0.6006	97.59	76.79	223	134		
2037	0.5775	97.59	81.82	238	137		
2038	0.5553	97.59	86.85	252	140		
2039	0.5339	97.59	91.87	267	143		
2040	0.5134	87.59	86.23	250	128		
2041	0.4936	42.51	42.51	123	61		
2042	0.4746	22.18	22.18	64	30		
2043	0.4564	22.18	22.18	64	29		
2044	0.4388	22.18	22.18	64	28		
2045	0.4220	22.18	22.18	64	27		
2046	0.4057	22.18	22.18	64	26		
2047	0.3901	22.18	22.18	64	25		
2048	0.3751	10.68	10.68	31	12		

2049	0.3607	10.68	10.68	31	11			
2050	0.3468	7.60	7.60	22	8			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					2,616			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（あばしりせいぶ） 網走西部森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 あばしりせいぶ 網走西部森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	網走西部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の北東部に位置する、遠軽町を含む 2 町に所在する約 106 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本森林管理署管内には、網走国定公園があり、加えて丸瀬布温泉等の温泉施設、十三の滝、山彦の滝等豊かな森林景観と豊富な観光資源に恵まれている地域があることから、登山や森林散策等のレクリエーションの場として多くの人々に利用されている。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（74%）を中心に約 30 千 ha、天然林面積は約 70 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、189 m³/ha となっている。総面積の約 90% が水源涵養を主な目的とした保安林に指定されており、地域の水源林として生活用水の供給をはじめ、基幹産業である農業及び水産業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 83% が 7～12 齢級で、その中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 62% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p> <p>・ 主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>219ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4,064ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>10.6km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0.1km</td> </tr> </table>			森林整備	更新面積	219ha		保育面積	4,064ha	路網整備	開設延長	10.6km		改良延長	0.1km
森林整備	更新面積	219ha													
	保育面積	4,064ha													
路網整備	開設延長	10.6km													
	改良延長	0.1km													

	<ul style="list-style-type: none"> ・総事業費 3,518,516 千円（税抜き 3,257,885 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,642,711 千円（税抜き 1,564,487 千円））
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 19,614,524 千円（平成 25 年度の評価時点：11,252,791 千円※） 総費用 (C) 6,554,810 千円（平成 25 年度の評価時点：2,277,727 千円※） 分析結果 (B/C) 2.99（平成 25 年度の評価時点：4.94）</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、二酸化炭素の固定等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 ・林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 ・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> ・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 ・整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 ・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域では、平成 27 年度の 286 人から令和 2 年度には 196 人と減少傾向で推移している。また、本地域における令和 2 年度の林業従事者の高齢化率は 37% となっており、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林の有する多面的機能が発揮されるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>

<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等と情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(遠軽町)</p> <p>遠軽町は種苗業者、造林業者、素材生産業者、製材工場等の林業関係企業が複数あることから、森林・林業・木材産業が大変盛んな地域である。</p> <p>町内の国有林面積は、遠軽町の森林面積約 117 千 ha のうちの約 84% を占めており、木材の安定供給や林業関係企業の雇用の維持にも大きく寄与された。</p> <p>今後も、本町における森林・林業・木材産業振興のため、森林環境保全整備事業の継続を要望する。</p> <p>(湧別町^{ゆうべつちょう})</p> <p>国有林において森林整備事業が実施されることにより、森林の有する多面的機能の維持増進が図られており、また基幹産業である農業・水産業への礎になる水源の確保が保たれている。</p> <p>今後においても適期に必要な森林整備と路網整備の実施が重要であることから、引き続き森林環境保全整備事業の継続を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>

<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業は、基幹産業である農業及び水産業の振興に資する観点から、森林の有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、遠軽町と森林整備推進協定を締結し、町有林と国有林の一体整備を推進するほか、現地検討会の開催により民有林への技術の普及に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。 ・有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。
-------------	---

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

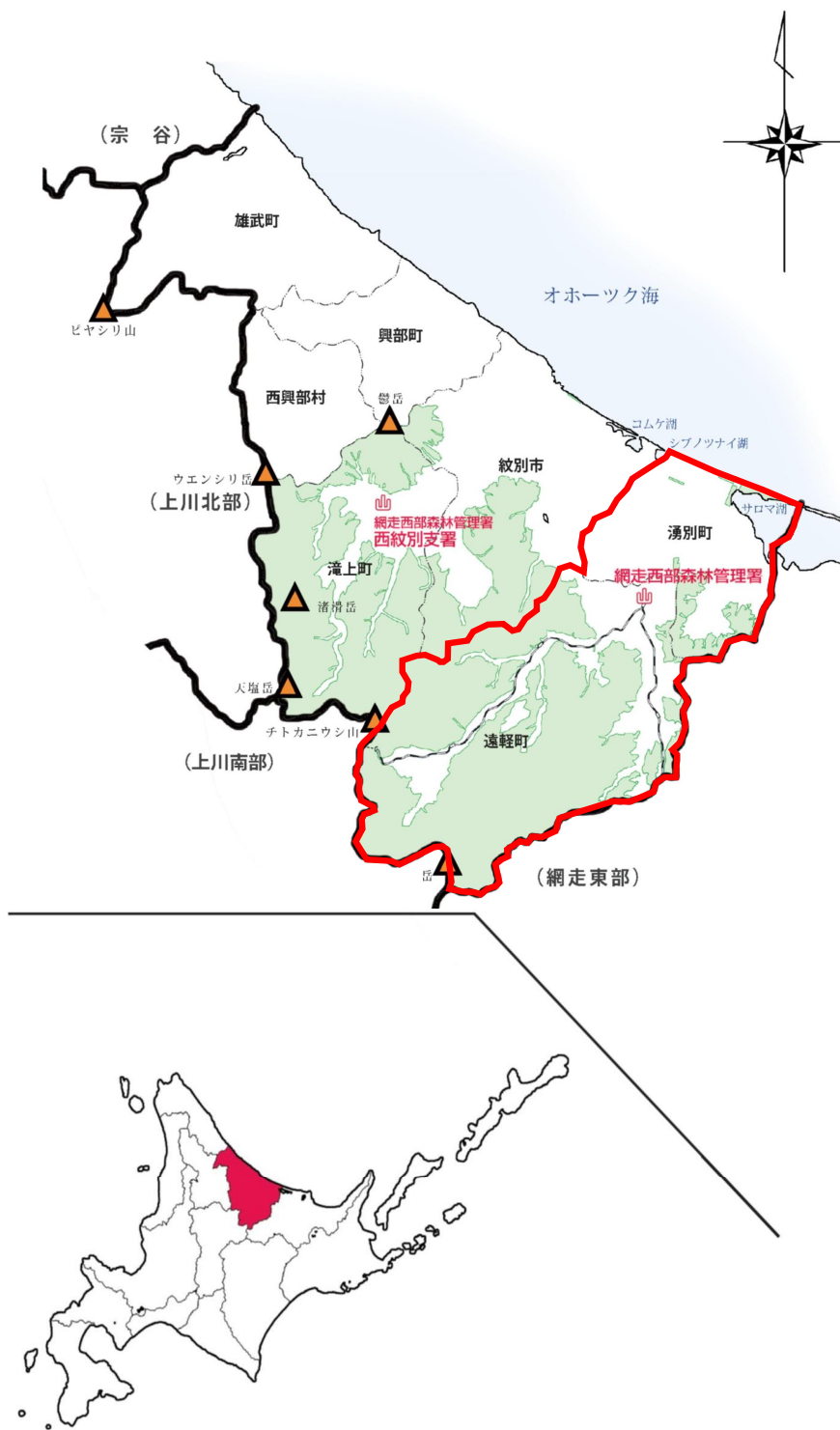
都道府県名：北海道

施行箇所：網走西部森林計画区(網走西部森林管理署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	4,121,939	
	流域貯水便益	840,876	
	水質浄化便益	3,250,748	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,319,847	
環境保全便益	炭素固定便益	1,606,659	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	166,141	
	木材利用増進便益	756,818	
	木材生産確保・増進便益	2,417,680	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	16,063	
	森林整備促進便益	117,753	
総 便 益 (B)		19,614,524	
総 費 用 (C)		6,554,810	
費用便益比	$B \div C = \frac{19,614,524}{6,554,810} = 2.99$		

森林環境保全整備事業 網走西部森林計画区 事業概要図（網走西部森林管理署）



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森林計画区界	
市 町 村 界	
森 林 管 理 署	

新設工事



下刈



保育間伐



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：網走西部森林計画区(網走西部森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	728,948	× 1.4233	102.2	1,028,375	2075	0	× 0.1301		0
2015	689,867	× 1.3686	101.2	945,085	2076	0	× 0.1251		0
2016	483,246	× 1.3159	102.5	628,458	2077	0	× 0.1203		0
2017	676,852	× 1.2653	102.4	847,221	2078	0	× 0.1157		0
2018	678,972	× 1.2167	102.4	817,231	2079	0	× 0.1112		0
2019	28,897	× 1.1699		33,807	2080	0	× 0.1069		0
2020	26,406	× 1.1249		29,705	2081	0	× 0.1028		0
2021	10,784	× 1.0816		11,664	2082	0	× 0.0989		0
2022	8,460	× 1.0400		8,798	2083	0	× 0.0951		0
2023	8,684	× 1.0000	101.3	8,684	2084	0	× 0.0914		0
2024	317,618	× 0.9615		305,390	2085	0	× 0.0879		0
2025	315,294	× 0.9246		291,521	2086	0	× 0.0845		0
2026	306,777	× 0.8890		272,725	2087	0	× 0.0813		0
2027	329,065	× 0.8548		281,286	2088	0	× 0.0781		0
2028	327,454	× 0.8219		269,135	2089	0	× 0.0751		0
2029	16,196	× 0.7903		12,799	2090	0	× 0.0722		0
2030	16,196	× 0.7599		12,308	2091	0	× 0.0695		0
2031	20,217	× 0.7307		14,773	2092	0	× 0.0668		0
2032	4,180	× 0.7026		2,936	2093	0	× 0.0642		0
2033	4,180	× 0.6756		2,824	2094	0	× 0.0617		0
2034	159,809	× 0.6496		103,812	2095	0	× 0.0594		0
2035	179,811	× 0.6246		112,311	2096	0	× 0.0571		0
2036	179,811	× 0.6006		107,994	2097	0	× 0.0549		0
2037	178,685	× 0.5775		103,191	2098	0	× 0.0528		0
2038	158,041	× 0.5553		87,761	2099	0	× 0.0508		0
2039	2,412	× 0.5339		1,289	2100	0	× 0.0488		0
2040	2,412	× 0.5134		1,238	2101	0	× 0.0469		0
2041	6,433	× 0.4936		3,176	2102	0	× 0.0451		0
2042	6,433	× 0.4746		3,053	2103	0	× 0.0434		0
2043	6,433	× 0.4564		2,936	2104	0	× 0.0417		0
2044	36,272	× 0.4388		15,916	2105	0	× 0.0401		0
2045	56,274	× 0.4220		23,748	2106	0	× 0.0386		0
2046	56,274	× 0.4057		22,831	2107	0	× 0.0371		0
2047	56,274	× 0.3901		21,952	2108	0	× 0.0357		0
2048	34,504	× 0.3751		12,942	2109	0	× 0.0343		0
2049	2,412	× 0.3607		871	2110	0	× 0.0330		0
2050	2,412	× 0.3468		836	2111	0	× 0.0317		0
2051	6,433	× 0.3335		2,144	2112	0	× 0.0305		0
2052	6,433	× 0.3207		2,064	2113	0	× 0.0293		0
2053	6,433	× 0.3083		1,982					
2054	36,272	× 0.2965		10,756					
2055	56,237	× 0.2851		16,033					
2056	56,213	× 0.2741		15,408					
2057	56,213	× 0.2636		14,818					
2058	34,421	× 0.2534		8,723					
2059	2,253	× 0.2437		549					
2060	2,253	× 0.2343		528					
2061	2,253	× 0.2253		508					
2062	2,253	× 0.2166		488					
2063	2,253	× 0.2083		469					
2064	32,092	× 0.2003		6,428					
2065	32,092	× 0.1926		6,181					
2066	32,092	× 0.1852		5,943					
2067	32,092	× 0.1780		5,712					
2068	32,092	× 0.1712		5,494					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	6,554,810			
					C=	6,554,810	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の遠軽観測所外5か所の平均値	48
A:	事業対象区域面積(ha)	161.00 ~ 3,487.75
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	740.07	49.34	3,487	4,963
2015	1.3686	1,461.54	146.77	10,372	14,195
2016	1.3159	2,143.42	289.67	20,470	26,936
2017	1.2653	2,830.40	478.36	33,804	42,772
2018	1.2167	3,487.75	710.88	50,236	61,122
2019	1.1699	3,487.75	943.40	66,667	77,994
2020	1.1249	3,487.75	1,175.91	83,098	93,477
2021	1.0816	3,487.75	1,408.43	99,529	107,651
2022	1.0400	3,487.75	1,640.95	115,961	120,599
2023	1.0000	3,487.75	1,873.46	132,392	132,392
2024	0.9615	3,487.75	2,105.98	148,823	143,093
2025	0.9246	3,487.75	2,338.50	165,254	152,794
2026	0.8890	3,487.75	2,571.01	181,686	161,519
2027	0.8548	3,487.75	2,803.53	198,117	169,350
2028	0.8219	3,487.75	3,036.05	214,548	176,337
2029	0.7903	3,332.88	3,064.35	216,549	171,139
2030	0.7599	3,178.01	3,044.56	215,150	163,492
2031	0.7307	3,051.01	3,007.19	212,509	155,280
2032	0.7026	2,896.14	2,896.14	204,662	143,796
2033	0.6756	2,766.94	2,766.94	195,531	132,101
2034	0.6496	2,766.94	2,766.94	195,531	127,017
2035	0.6246	2,766.94	2,766.94	195,531	122,129
2036	0.6006	2,766.94	2,766.94	195,531	117,436
2037	0.5775	2,766.94	2,766.94	195,531	112,919
2038	0.5553	2,766.94	2,766.94	195,531	108,578
2039	0.5339	2,612.07	2,612.07	184,587	98,551
2040	0.5134	2,457.20	2,457.20	173,643	89,148
2041	0.4936	2,314.05	2,314.05	163,527	80,717
2042	0.4746	2,159.18	2,159.18	152,583	72,416
2043	0.4564	2,004.31	2,004.31	141,639	64,644
2044	0.4388	2,004.31	2,004.31	141,639	62,151
2045	0.4220	2,004.31	2,004.31	141,639	59,772
2046	0.4057	2,004.31	2,004.31	141,639	57,463
2047	0.3901	2,004.31	2,004.31	141,639	55,253
2048	0.3751	2,004.31	2,004.31	141,639	53,129
2049	0.3607	1,849.44	1,849.44	130,694	47,141
2050	0.3468	1,694.57	1,694.57	119,750	41,529
2051	0.3335	1,539.70	1,539.70	108,806	36,287
2052	0.3207	1,386.38	1,386.38	97,971	31,419
2053	0.3083	1,231.51	1,231.51	87,027	26,830
2054	0.2965	1,231.51	1,231.51	87,027	25,804
2055	0.2851	1,231.51	1,231.51	87,027	24,811
2056	0.2741	1,231.51	1,231.51	87,027	23,854
2057	0.2636	1,231.51	1,231.51	87,027	22,940
2058	0.2534	1,231.51	1,231.51	87,027	22,053
2059	0.2437	1,231.51	1,231.51	87,027	21,208
2060	0.2343	1,231.51	1,231.51	87,027	20,390
2061	0.2253	1,231.51	1,231.51	87,027	19,607
2062	0.2166	1,231.51	1,231.51	87,027	18,850
2063	0.2083	1,231.51	1,231.51	87,027	18,128
2064	0.2003	1,173.24	1,173.24	82,909	16,607
2065	0.1926	1,114.97	1,114.97	78,792	15,175
2066	0.1852	1,052.52	1,052.52	74,378	13,775
2067	0.1780	990.07	990.07	69,965	12,454
2068	0.1712	927.62	927.62	65,552	11,223

2069	0.1646	923.44	923.44	65,257	10,741
2070	0.1583	897.17	897.17	63,400	10,036
2071	0.1522	870.90	870.90	61,544	9,367
2072	0.1463	844.63	844.63	59,687	8,732
2073	0.1407	841.53	841.53	59,468	8,367
2074	0.1353	780.16	780.16	55,132	7,459
2075	0.1301	718.79	718.79	50,795	6,608
2076	0.1251	657.42	657.42	46,458	5,812
2077	0.1203	596.05	596.05	42,121	5,067
2078	0.1157	534.68	534.68	37,784	4,372
2079	0.1112	523.28	523.28	36,979	4,112
2080	0.1069	511.88	511.88	36,173	3,867
2081	0.1028	500.48	500.48	35,367	3,636
2082	0.0989	489.08	489.08	34,562	3,418
2083	0.0951	477.68	477.68	33,756	3,210
2084	0.0914	419.41	419.41	29,638	2,709
2085	0.0879	361.14	361.14	25,521	2,243
2086	0.0845	302.87	302.87	21,403	1,809
2087	0.0813	244.60	244.60	17,285	1,405
2088	0.0781	186.33	186.33	13,167	1,028
2089	0.0751	186.33	186.33	13,167	989
2090	0.0722	186.33	186.33	13,167	951
2091	0.0695	186.33	186.33	13,167	915
2092	0.0668	186.33	186.33	13,167	880
2093	0.0642	186.33	186.33	13,167	845
2094	0.0617	186.33	186.33	13,167	812
2095	0.0594	186.33	186.33	13,167	782
2096	0.0571	186.33	186.33	13,167	752
2097	0.0549	186.33	186.33	13,167	723
2098	0.0528	186.33	186.33	13,167	695
2099	0.0508	186.33	186.33	13,167	669
2100	0.0488	186.33	186.33	13,167	643
2101	0.0469	185.00	185.00	13,073	613
2102	0.0451	183.67	183.67	12,979	585
2103	0.0434	182.34	182.34	12,885	559
2104	0.0417	181.01	181.01	12,791	533
2105	0.0401	174.34	174.34	12,320	494
2106	0.0386	167.67	167.67	11,849	457
2107	0.0371	161.00	161.00	11,377	422
2108	0.0357	161.00	161.00	11,377	406
2109	0.0343	161.00	161.00	11,377	390
2110	0.0330	161.00	161.00	11,377	375
2111	0.0317	161.00	161.00	11,377	361
2112	0.0305	161.00	161.00	11,377	347
2113	0.0293	161.00	161.00	11,377	333
合計					4,121,939

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 161.00 ~ 3,487.75
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 859
出典: 気象庁HP 事業地付近の遠軽観測所外3か所の平均値 (1993~2022)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	740.07	49.34	711	1,012
2015	1.3686	1,461.54	146.77	2,116	2,896
2016	1.3159	2,143.42	289.67	4,176	5,495
2017	1.2653	2,830.40	478.36	6,896	8,726
2018	1.2167	3,487.75	710.88	10,248	12,469
2019	1.1699	3,487.75	943.40	13,600	15,911
2020	1.1249	3,487.75	1,175.91	16,952	19,069
2021	1.0816	3,487.75	1,408.43	20,304	21,961
2022	1.0400	3,487.75	1,640.95	23,656	24,602
2023	1.0000	3,487.75	1,873.46	27,008	27,008
2024	0.9615	3,487.75	2,105.98	30,360	29,191
2025	0.9246	3,487.75	2,338.50	33,712	31,170
2026	0.8890	3,487.75	2,571.01	37,064	32,950
2027	0.8548	3,487.75	2,803.53	40,416	34,548
2028	0.8219	3,487.75	3,036.05	43,768	35,973
2029	0.7903	3,332.88	3,064.35	44,176	34,912
2030	0.7599	3,178.01	3,044.56	43,890	33,352
2031	0.7307	3,051.01	3,007.19	43,352	31,677
2032	0.7026	2,896.14	2,896.14	41,751	29,334
2033	0.6756	2,766.94	2,766.94	39,888	26,948
2034	0.6496	2,766.94	2,766.94	39,888	25,911
2035	0.6246	2,766.94	2,766.94	39,888	24,914
2036	0.6006	2,766.94	2,766.94	39,888	23,957
2037	0.5775	2,766.94	2,766.94	39,888	23,035
2038	0.5553	2,766.94	2,766.94	39,888	22,150
2039	0.5339	2,612.07	2,612.07	37,656	20,105
2040	0.5134	2,457.20	2,457.20	35,423	18,186
2041	0.4936	2,314.05	2,314.05	33,359	16,466
2042	0.4746	2,159.18	2,159.18	31,127	14,773
2043	0.4564	2,004.31	2,004.31	28,894	13,187
2044	0.4388	2,004.31	2,004.31	28,894	12,679
2045	0.4220	2,004.31	2,004.31	28,894	12,193
2046	0.4057	2,004.31	2,004.31	28,894	11,722
2047	0.3901	2,004.31	2,004.31	28,894	11,272
2048	0.3751	2,004.31	2,004.31	28,894	10,838
2049	0.3607	1,849.44	1,849.44	26,662	9,617
2050	0.3468	1,694.57	1,694.57	24,429	8,472
2051	0.3335	1,539.70	1,539.70	22,196	7,402
2052	0.3207	1,386.38	1,386.38	19,986	6,410
2053	0.3083	1,231.51	1,231.51	17,753	5,473
2054	0.2965	1,231.51	1,231.51	17,753	5,264
2055	0.2851	1,231.51	1,231.51	17,753	5,061
2056	0.2741	1,231.51	1,231.51	17,753	4,866
2057	0.2636	1,231.51	1,231.51	17,753	4,680
2058	0.2534	1,231.51	1,231.51	17,753	4,499
2059	0.2437	1,231.51	1,231.51	17,753	4,326
2060	0.2343	1,231.51	1,231.51	17,753	4,160
2061	0.2253	1,231.51	1,231.51	17,753	4,000
2062	0.2166	1,231.51	1,231.51	17,753	3,845
2063	0.2083	1,231.51	1,231.51	17,753	3,698
2064	0.2003	1,173.24	1,173.24	16,913	3,388
2065	0.1926	1,114.97	1,114.97	16,073	3,096

2066	0.1852	1,052.52	1,052.52	15,173	2,810
2067	0.1780	990.07	990.07	14,273	2,541
2068	0.1712	927.62	927.62	13,373	2,289
2069	0.1646	923.44	923.44	13,312	2,191
2070	0.1583	897.17	897.17	12,934	2,047
2071	0.1522	870.90	870.90	12,555	1,911
2072	0.1463	844.63	844.63	12,176	1,781
2073	0.1407	841.53	841.53	12,131	1,707
2074	0.1353	780.16	780.16	11,247	1,522
2075	0.1301	718.79	718.79	10,362	1,348
2076	0.1251	657.42	657.42	9,477	1,186
2077	0.1203	596.05	596.05	8,593	1,034
2078	0.1157	534.68	534.68	7,708	892
2079	0.1112	523.28	523.28	7,544	839
2080	0.1069	511.88	511.88	7,379	789
2081	0.1028	500.48	500.48	7,215	742
2082	0.0989	489.08	489.08	7,051	697
2083	0.0951	477.68	477.68	6,886	655
2084	0.0914	419.41	419.41	6,046	553
2085	0.0879	361.14	361.14	5,206	458
2086	0.0845	302.87	302.87	4,366	369
2087	0.0813	244.60	244.60	3,526	287
2088	0.0781	186.33	186.33	2,686	210
2089	0.0751	186.33	186.33	2,686	202
2090	0.0722	186.33	186.33	2,686	194
2091	0.0695	186.33	186.33	2,686	187
2092	0.0668	186.33	186.33	2,686	179
2093	0.0642	186.33	186.33	2,686	172
2094	0.0617	186.33	186.33	2,686	166
2095	0.0594	186.33	186.33	2,686	160
2096	0.0571	186.33	186.33	2,686	153
2097	0.0549	186.33	186.33	2,686	147
2098	0.0528	186.33	186.33	2,686	142
2099	0.0508	186.33	186.33	2,686	136
2100	0.0488	186.33	186.33	2,686	131
2101	0.0469	185.00	185.00	2,667	125
2102	0.0451	183.67	183.67	2,648	119
2103	0.0434	182.34	182.34	2,629	114
2104	0.0417	181.01	181.01	2,609	109
2105	0.0401	174.34	174.34	2,513	101
2106	0.0386	167.67	167.67	2,417	93
2107	0.0371	161.00	161.00	2,321	86
2108	0.0357	161.00	161.00	2,321	83
2109	0.0343	161.00	161.00	2,321	80
2110	0.0330	161.00	161.00	2,321	77
2111	0.0317	161.00	161.00	2,321	74
2112	0.0305	161.00	161.00	2,321	71
2113	0.0293	161.00	161.00	2,321	68
合計					840,876

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	161.00 ~ 3,487.75
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の遠軽観測所外3か所の平均値 (1993~2022)	859
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 遠軽町 外1町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	195.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.70
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	740.07	49.34	2,750	3,914
2015	1.3686	1,461.54	146.77	8,180	11,195
2016	1.3159	2,143.42	289.67	16,144	21,244
2017	1.2653	2,830.40	478.36	26,660	33,733
2018	1.2167	3,487.75	710.88	39,618	48,203
2019	1.1699	3,487.75	943.40	52,576	61,509
2020	1.1249	3,487.75	1,175.91	65,535	73,720
2021	1.0816	3,487.75	1,408.43	78,493	84,898
2022	1.0400	3,487.75	1,640.95	91,452	95,110
2023	1.0000	3,487.75	1,873.46	104,410	104,410
2024	0.9615	3,487.75	2,105.98	117,368	112,849
2025	0.9246	3,487.75	2,338.50	130,327	120,500
2026	0.8890	3,487.75	2,571.01	143,285	127,380
2027	0.8548	3,487.75	2,803.53	156,243	133,557
2028	0.8219	3,487.75	3,036.05	169,202	139,067
2029	0.7903	3,332.88	3,064.35	170,780	134,967
2030	0.7599	3,178.01	3,044.56	169,677	128,938
2031	0.7307	3,051.01	3,007.19	167,594	122,461
2032	0.7026	2,896.14	2,896.14	161,405	113,403
2033	0.6756	2,766.94	2,766.94	154,204	104,180
2034	0.6496	2,766.94	2,766.94	154,204	100,171
2035	0.6246	2,766.94	2,766.94	154,204	96,316
2036	0.6006	2,766.94	2,766.94	154,204	92,615
2037	0.5775	2,766.94	2,766.94	154,204	89,053
2038	0.5553	2,766.94	2,766.94	154,204	85,629
2039	0.5339	2,612.07	2,612.07	145,573	77,721
2040	0.5134	2,457.20	2,457.20	136,942	70,306
2041	0.4936	2,314.05	2,314.05	128,964	63,657
2042	0.4746	2,159.18	2,159.18	120,333	57,110
2043	0.4564	2,004.31	2,004.31	111,702	50,981
2044	0.4388	2,004.31	2,004.31	111,702	49,015
2045	0.4220	2,004.31	2,004.31	111,702	47,138
2046	0.4057	2,004.31	2,004.31	111,702	45,318
2047	0.3901	2,004.31	2,004.31	111,702	43,575
2048	0.3751	2,004.31	2,004.31	111,702	41,899
2049	0.3607	1,849.44	1,849.44	103,071	37,178
2050	0.3468	1,694.57	1,694.57	94,440	32,752
2051	0.3335	1,539.70	1,539.70	85,809	28,617
2052	0.3207	1,386.38	1,386.38	77,264	24,779
2053	0.3083	1,231.51	1,231.51	68,633	21,160
2054	0.2965	1,231.51	1,231.51	68,633	20,350
2055	0.2851	1,231.51	1,231.51	68,633	19,567
2056	0.2741	1,231.51	1,231.51	68,633	18,812
2057	0.2636	1,231.51	1,231.51	68,633	18,092

2058	0.2534	1,231.51	1,231.51	68,633	17,392
2059	0.2437	1,231.51	1,231.51	68,633	16,726
2060	0.2343	1,231.51	1,231.51	68,633	16,081
2061	0.2253	1,231.51	1,231.51	68,633	15,463
2062	0.2166	1,231.51	1,231.51	68,633	14,866
2063	0.2083	1,231.51	1,231.51	68,633	14,296
2064	0.2003	1,173.24	1,173.24	65,386	13,097
2065	0.1926	1,114.97	1,114.97	62,138	11,968
2066	0.1852	1,052.52	1,052.52	58,658	10,863
2067	0.1780	990.07	990.07	55,178	9,822
2068	0.1712	927.62	927.62	51,697	8,851
2069	0.1646	923.44	923.44	51,464	8,471
2070	0.1583	897.17	897.17	50,000	7,915
2071	0.1522	870.90	870.90	48,536	7,387
2072	0.1463	844.63	844.63	47,072	6,887
2073	0.1407	841.53	841.53	46,899	6,599
2074	0.1353	780.16	780.16	43,479	5,883
2075	0.1301	718.79	718.79	40,059	5,212
2076	0.1251	657.42	657.42	36,639	4,584
2077	0.1203	596.05	596.05	33,218	3,996
2078	0.1157	534.68	534.68	29,798	3,448
2079	0.1112	523.28	523.28	29,163	3,243
2080	0.1069	511.88	511.88	28,528	3,050
2081	0.1028	500.48	500.48	27,892	2,867
2082	0.0989	489.08	489.08	27,257	2,696
2083	0.0951	477.68	477.68	26,622	2,532
2084	0.0914	419.41	419.41	23,374	2,136
2085	0.0879	361.14	361.14	20,127	1,769
2086	0.0845	302.87	302.87	16,879	1,426
2087	0.0813	244.60	244.60	13,632	1,108
2088	0.0781	186.33	186.33	10,384	811
2089	0.0751	186.33	186.33	10,384	780
2090	0.0722	186.33	186.33	10,384	750
2091	0.0695	186.33	186.33	10,384	722
2092	0.0668	186.33	186.33	10,384	694
2093	0.0642	186.33	186.33	10,384	667
2094	0.0617	186.33	186.33	10,384	641
2095	0.0594	186.33	186.33	10,384	617
2096	0.0571	186.33	186.33	10,384	593
2097	0.0549	186.33	186.33	10,384	570
2098	0.0528	186.33	186.33	10,384	548
2099	0.0508	186.33	186.33	10,384	528
2100	0.0488	186.33	186.33	10,384	507
2101	0.0469	185.00	185.00	10,310	484
2102	0.0451	183.67	183.67	10,236	462
2103	0.0434	182.34	182.34	10,162	441
2104	0.0417	181.01	181.01	10,088	421
2105	0.0401	174.34	174.34	9,716	390
2106	0.0386	167.67	167.67	9,344	361
2107	0.0371	161.00	161.00	8,973	333
2108	0.0357	161.00	161.00	8,973	320
2109	0.0343	161.00	161.00	8,973	308
2110	0.0330	161.00	161.00	8,973	296
2111	0.0317	161.00	161.00	8,973	284
2112	0.0305	161.00	161.00	8,973	274
2113	0.0293	161.00	161.00	8,973	263
合計					3,250,748

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	161.00 ~ 3,487.75
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	740.07	49.34	5,346	7,609
2015	1.3686	1,461.54	146.77	15,903	21,765
2016	1.3159	2,143.42	289.67	31,385	41,300
2017	1.2653	2,830.40	478.36	51,830	65,580
2018	1.2167	3,487.75	710.88	77,022	93,713
2019	1.1699	3,487.75	943.40	102,215	119,581
2020	1.1249	3,487.75	1,175.91	127,408	143,321
2021	1.0816	3,487.75	1,408.43	152,600	165,052
2022	1.0400	3,487.75	1,640.95	177,793	184,905
2023	1.0000	3,487.75	1,873.46	202,986	202,986
2024	0.9615	3,487.75	2,105.98	228,179	219,394
2025	0.9246	3,487.75	2,338.50	253,371	234,267
2026	0.8890	3,487.75	2,571.01	278,564	247,643
2027	0.8548	3,487.75	2,803.53	303,757	259,651
2028	0.8219	3,487.75	3,036.05	328,949	270,363
2029	0.7903	3,332.88	3,064.35	332,017	262,393
2030	0.7599	3,178.01	3,044.56	329,872	250,670
2031	0.7307	3,051.01	3,007.19	325,823	238,079
2032	0.7026	2,896.14	2,896.14	313,791	220,470
2033	0.6756	2,766.94	2,766.94	299,792	202,539
2034	0.6496	2,766.94	2,766.94	299,792	194,745
2035	0.6246	2,766.94	2,766.94	299,792	187,250
2036	0.6006	2,766.94	2,766.94	299,792	180,055
2037	0.5775	2,766.94	2,766.94	299,792	173,130
2038	0.5553	2,766.94	2,766.94	299,792	166,474
2039	0.5339	2,612.07	2,612.07	283,013	151,101
2040	0.5134	2,457.20	2,457.20	266,233	136,684
2041	0.4936	2,314.05	2,314.05	250,723	123,757
2042	0.4746	2,159.18	2,159.18	233,943	111,029
2043	0.4564	2,004.31	2,004.31	217,163	99,113
2044	0.4388	2,004.31	2,004.31	217,163	95,291
2045	0.4220	2,004.31	2,004.31	217,163	91,643
2046	0.4057	2,004.31	2,004.31	217,163	88,103
2047	0.3901	2,004.31	2,004.31	217,163	84,715
2048	0.3751	2,004.31	2,004.31	217,163	81,458
2049	0.3607	1,849.44	1,849.44	200,383	72,278
2050	0.3468	1,694.57	1,694.57	183,603	63,674
2051	0.3335	1,539.70	1,539.70	166,823	55,635
2052	0.3207	1,386.38	1,386.38	150,212	48,173
2053	0.3083	1,231.51	1,231.51	133,432	41,137
2054	0.2965	1,231.51	1,231.51	133,432	39,563
2055	0.2851	1,231.51	1,231.51	133,432	38,041
2056	0.2741	1,231.51	1,231.51	133,432	36,574
2057	0.2636	1,231.51	1,231.51	133,432	35,173
2058	0.2534	1,231.51	1,231.51	133,432	33,812
2059	0.2437	1,231.51	1,231.51	133,432	32,517
2060	0.2343	1,231.51	1,231.51	133,432	31,263
2061	0.2253	1,231.51	1,231.51	133,432	30,062
2062	0.2166	1,231.51	1,231.51	133,432	28,901
2063	0.2083	1,231.51	1,231.51	133,432	27,794
2064	0.2003	1,173.24	1,173.24	127,118	25,462
2065	0.1926	1,114.97	1,114.97	120,805	23,267
2066	0.1852	1,052.52	1,052.52	114,038	21,120
2067	0.1780	990.07	990.07	107,272	19,094
2068	0.1712	927.62	927.62	100,506	17,207
2069	0.1646	923.44	923.44	100,053	16,469
2070	0.1583	897.17	897.17	97,207	15,388
2071	0.1522	870.90	870.90	94,360	14,362
2072	0.1463	844.63	844.63	91,514	13,388

2073	0.1407	841.53	841.53	91,178	12,829
2074	0.1353	780.16	780.16	84,529	11,437
2075	0.1301	718.79	718.79	77,879	10,132
2076	0.1251	657.42	657.42	71,230	8,911
2077	0.1203	596.05	596.05	64,581	7,769
2078	0.1157	534.68	534.68	57,932	6,703
2079	0.1112	523.28	523.28	56,696	6,305
2080	0.1069	511.88	511.88	55,461	5,929
2081	0.1028	500.48	500.48	54,226	5,574
2082	0.0989	489.08	489.08	52,991	5,241
2083	0.0951	477.68	477.68	51,756	4,922
2084	0.0914	419.41	419.41	45,442	4,153
2085	0.0879	361.14	361.14	39,129	3,439
2086	0.0845	302.87	302.87	32,815	2,773
2087	0.0813	244.60	244.60	26,502	2,155
2088	0.0781	186.33	186.33	20,188	1,577
2089	0.0751	186.33	186.33	20,188	1,516
2090	0.0722	186.33	186.33	20,188	1,458
2091	0.0695	186.33	186.33	20,188	1,403
2092	0.0668	186.33	186.33	20,188	1,349
2093	0.0642	186.33	186.33	20,188	1,296
2094	0.0617	186.33	186.33	20,188	1,246
2095	0.0594	186.33	186.33	20,188	1,199
2096	0.0571	186.33	186.33	20,188	1,153
2097	0.0549	186.33	186.33	20,188	1,108
2098	0.0528	186.33	186.33	20,188	1,066
2099	0.0508	186.33	186.33	20,188	1,026
2100	0.0488	186.33	186.33	20,188	985
2101	0.0469	185.00	185.00	20,044	940
2102	0.0451	183.67	183.67	19,900	897
2103	0.0434	182.34	182.34	19,756	857
2104	0.0417	181.01	181.01	19,612	818
2105	0.0401	174.34	174.34	18,889	757
2106	0.0386	167.67	167.67	18,167	701
2107	0.0371	161.00	161.00	17,444	647
2108	0.0357	161.00	161.00	17,444	623
2109	0.0343	161.00	161.00	17,444	598
2110	0.0330	161.00	161.00	17,444	576
2111	0.0317	161.00	161.00	17,444	553
2112	0.0305	161.00	161.00	17,444	532
2113	0.0293	161.00	161.00	17,444	511
合計					6,319,847

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 網走西部森林計画区 収穫予想表	トドマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.320 0.320
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	トドマツ トドマツ 1.38 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	1,766.40	9,715	513.91	2,827							12,542	17,851
2015	1.3686	3,480.44	19,142	1,027.82	5,653							24,795	33,934
2016	1.3159	5,073.79	27,906	1,541.73	8,480							36,386	47,880
2017	1.2653	6,700.67	36,854	2,038.75	11,213							48,067	60,819
2018	1.2167	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	72,131
2019	1.1699	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	69,356
2020	1.1249	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	66,689
2021	1.0816	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	64,122
2022	1.0400	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	61,655
2023	1.0000	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	59,284
2024	0.9615	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	57,002
2025	0.9246	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	54,814
2026	0.8890	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	52,703
2027	0.8548	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	50,676
2028	0.8219	8,246.81	45,357	2,532.26	13,927							59,284	48,726
2029	0.7903	7,806.98	42,938	2,532.26	13,927							56,865	44,940
2030	0.7599	7,367.15	40,519	2,532.26	13,927							54,446	41,374
2031	0.7307	7,006.47	38,536	2,532.26	13,927							52,463	38,335
2032	0.7026	6,566.64	36,117	2,532.26	13,927							50,044	35,161
2033	0.6756	6,199.71	34,098	2,532.26	13,927							48,025	32,446
2034	0.6496	6,199.71	34,098	2,532.26	13,927							48,025	31,197
2035	0.6246	6,199.71	34,098	2,532.26	13,927							48,025	29,996
2036	0.6006	6,199.71	34,098	2,532.26	13,927							48,025	28,844
2037	0.5775	6,199.71	34,098	2,532.26	13,927							48,025	27,734
2038	0.5553	6,199.71	34,098	2,532.26	13,927							48,025	26,668
2039	0.5339	5,650.85	31,080	2,532.26	13,927							45,007	24,029
2040	0.5134	5,101.99	28,061	2,532.26	13,927							41,988	21,557
2041	0.4936	4,594.67	25,271	2,532.26	13,927							39,198	19,348
2042	0.4746	4,045.81	22,252	2,532.26	13,927							36,179	17,171

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 100.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 161.00 ~ 3,487.75
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 **荒地等**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 **整備済森林**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	740.07	49.34	143	204				
2015	1.3686	1,461.54	146.77	426	583				
2016	1.3159	2,143.42	289.67	841	1,107				
2017	1.2653	2,830.40	478.36	1,389	1,758				
2018	1.2167	3,487.75	710.88	2,064	2,511				
2019	1.1699	3,487.75	943.40	2,740	3,206				
2020	1.1249	3,487.75	1,175.91	3,415	3,842				
2021	1.0816	3,487.75	1,408.43	4,090	4,424				
2022	1.0400	3,487.75	1,640.95	4,765	4,956				
2023	1.0000	3,487.75	1,873.46	5,441	5,441				
2024	0.9615	3,487.75	2,105.98	6,116	5,881				
2025	0.9246	3,487.75	2,338.50	6,791	6,279				
2026	0.8890	3,487.75	2,571.01	7,466	6,637				
2027	0.8548	3,487.75	2,803.53	8,141	6,959				
2028	0.8219	3,487.75	3,036.05	8,817	7,247				
2029	0.7903	3,332.88	3,064.35	8,899	7,033				
2030	0.7599	3,178.01	3,044.56	8,841	6,718				
2031	0.7307	3,051.01	3,007.19	8,733	6,381				
2032	0.7026	2,896.14	2,896.14	8,410	5,909				
2033	0.6756	2,766.94	2,766.94	8,035	5,428				
2034	0.6496	2,766.94	2,766.94	8,035	5,220				
2035	0.6246	2,766.94	2,766.94	8,035	5,019				
2036	0.6006	2,766.94	2,766.94	8,035	4,826				
2037	0.5775	2,766.94	2,766.94	8,035	4,640				
2038	0.5553	2,766.94	2,766.94	8,035	4,462				
2039	0.5339	2,612.07	2,612.07	7,585	4,050				
2040	0.5134	2,457.20	2,457.20	7,136	3,664				
2041	0.4936	2,314.05	2,314.05	6,720	3,317				
2042	0.4746	2,159.18	2,159.18	6,270	2,976				
2043	0.4564	2,004.31	2,004.31	5,821	2,657				
2044	0.4388	2,004.31	2,004.31	5,821	2,554				
2045	0.4220	2,004.31	2,004.31	5,821	2,456				
2046	0.4057	2,004.31	2,004.31	5,821	2,362				
2047	0.3901	2,004.31	2,004.31	5,821	2,271				
2048	0.3751	2,004.31	2,004.31	5,821	2,183				

2049	0.3607	1,849.44	1,849.44	5,371	1,937			
2050	0.3468	1,694.57	1,694.57	4,921	1,707			
2051	0.3335	1,539.70	1,539.70	4,471	1,491			
2052	0.3207	1,386.38	1,386.38	4,026	1,291			
2053	0.3083	1,231.51	1,231.51	3,576	1,102			
2054	0.2965	1,231.51	1,231.51	3,576	1,060			
2055	0.2851	1,231.51	1,231.51	3,576	1,020			
2056	0.2741	1,231.51	1,231.51	3,576	980			
2057	0.2636	1,231.51	1,231.51	3,576	943			
2058	0.2534	1,231.51	1,231.51	3,576	906			
2059	0.2437	1,231.51	1,231.51	3,576	871			
2060	0.2343	1,231.51	1,231.51	3,576	838			
2061	0.2253	1,231.51	1,231.51	3,576	806			
2062	0.2166	1,231.51	1,231.51	3,576	775			
2063	0.2083	1,231.51	1,231.51	3,576	745			
2064	0.2003	1,173.24	1,173.24	3,407	682			
2065	0.1926	1,114.97	1,114.97	3,238	624			
2066	0.1852	1,052.52	1,052.52	3,057	566			
2067	0.1780	990.07	990.07	2,875	512			
2068	0.1712	927.62	927.62	2,694	461			
2069	0.1646	923.44	923.44	2,682	441			
2070	0.1583	897.17	897.17	2,605	412			
2071	0.1522	870.90	870.90	2,529	385			
2072	0.1463	844.63	844.63	2,453	359			
2073	0.1407	841.53	841.53	2,444	344			
2074	0.1353	780.16	780.16	2,266	307			
2075	0.1301	718.79	718.79	2,087	272			
2076	0.1251	657.42	657.42	1,909	239			
2077	0.1203	596.05	596.05	1,731	208			
2078	0.1157	534.68	534.68	1,553	180			
2079	0.1112	523.28	523.28	1,520	169			
2080	0.1069	511.88	511.88	1,486	159			
2081	0.1028	500.48	500.48	1,453	149			
2082	0.0989	489.08	489.08	1,420	140			
2083	0.0951	477.68	477.68	1,387	132			
2084	0.0914	419.41	419.41	1,218	111			
2085	0.0879	361.14	361.14	1,049	92			
2086	0.0845	302.87	302.87	880	74			
2087	0.0813	244.60	244.60	710	58			
2088	0.0781	186.33	186.33	541	42			
2089	0.0751	186.33	186.33	541	41			
2090	0.0722	186.33	186.33	541	39			
2091	0.0695	186.33	186.33	541	38			
2092	0.0668	186.33	186.33	541	36			
2093	0.0642	186.33	186.33	541	35			
2094	0.0617	186.33	186.33	541	33			
2095	0.0594	186.33	186.33	541	32			
2096	0.0571	186.33	186.33	541	31			
2097	0.0549	186.33	186.33	541	30			
2098	0.0528	186.33	186.33	541	29			
2099	0.0508	186.33	186.33	541	27			
2100	0.0488	186.33	186.33	541	26			
2101	0.0469	185.00	185.00	537	25			
2102	0.0451	183.67	183.67	533	24			
2103	0.0434	182.34	182.34	530	23			
2104	0.0417	181.01	181.01	526	22			
2105	0.0401	174.34	174.34	506	20			
2106	0.0386	167.67	167.67	487	19			
2107	0.0371	161.00	161.00	468	17			
2108	0.0357	161.00	161.00	468	17			
2109	0.0343	161.00	161.00	468	16			
2110	0.0330	161.00	161.00	468	15			
2111	0.0317	161.00	161.00	468	15			
2112	0.0305	161.00	161.00	468	14			
2113	0.0293	161.00	161.00	468	14			
合計					169,389			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
 網走西部森林計画区 収穫予想表
- | | |
|------|------------------|
| トドマツ | 0.00 ~ 26,921.96 |
| トドマツ | 0.00 ~ 4,320.52 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
 出典: 網走西部森林管理署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)
- | | |
|------|--------|
| トドマツ | 17,969 |
| トドマツ | 17,969 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2028	0.8219	8,456.48	151,954	0.00	0						
2029	0.7903	8,456.48	151,954	0.00	0						
2030	0.7599	6,934.67	124,609	0.00	0						
2031	0.7307	8,456.48	151,954	0.00	0						
2032	0.7026	7,054.80	126,768	0.00	0						
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2038	0.5553	17,589.61	316,068	0.00	0						
2039	0.5339	17,589.61	316,068	0.00	0						
2040	0.5134	16,258.49	292,149	0.00	0						
2041	0.4936	17,589.61	316,068	0.00	0						
2042	0.4746	17,589.61	316,068	0.00	0						
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3751	26,921.96	483,761	0.00	0						
2049	0.3607	26,921.96	483,761	0.00	0						
2050	0.3468	26,921.96	483,761	0.00	0						
2051	0.3335	26,652.52	478,919	0.00	0						
2052	0.3207	26,921.96	483,761	0.00	0						
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2063	0.2083	0.00	0	2,239.94	40,249						
2064	0.2003	0.00	0	2,239.94	40,249						
2065	0.1926	922.80	16,582	2,239.94	40,249						
2066	0.1852	922.80	16,582	2,239.94	40,249						
2067	0.1780	922.80	16,582	2,239.94	40,249						
2068	0.1712	922.80	16,582	0.00	0						
2069	0.1646	5,826.32	104,693	0.00	0						
2070	0.1583	5,826.32	104,693	0.00	0						
2071	0.1522	5,826.32	104,693	0.00	0						
2072	0.1463	687.54	12,354	0.00	0						

2073	0.1407	687.54	12,354	3,268.88	58,739							
2074	0.1353	687.54	12,354	3,268.88	58,739							
2075	0.1301	687.54	12,354	3,268.88	58,739							
2076	0.1251	687.54	12,354	3,268.88	58,739							
2077	0.1203	687.54	12,354	3,268.88	58,739							
2078	0.1157	2,528.36	45,432	0.00	0							
2079	0.1112	2,528.36	45,432	0.00	0							
2080	0.1069	2,528.36	45,432	0.00	0							
2081	0.1028	2,528.36	45,432	0.00	0							
2082	0.0989	2,528.36	45,432	0.00	0							
2083	0.0951	0.00	0	4,320.52	77,635							
2084	0.0914	0.00	0	4,320.52	77,635							
2085	0.0879	0.00	0	4,320.52	77,635							
2086	0.0845	0.00	0	4,320.52	77,635							
2087	0.0813	0.00	0	4,320.52	77,635							
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0							
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0							
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0							
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0							
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0							
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0							
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0							
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0							
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0							
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0							
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0							
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0							
2100	0.0488	0.00	0	117.31	2,108							
2101	0.0469	0.00	0	117.31	2,108							
2102	0.0451	0.00	0	117.31	2,108							
2103	0.0434	0.00	0	117.31	2,108							
2104	0.0417	0.00	0	590.38	10,609							
2105	0.0401	0.00	0	590.38	10,609							
2106	0.0386	0.00	0	590.38	10,609							
2107	0.0371	0.00	0	0.00	0							
2108	0.0357	0.00	0	0.00	0							
2109	0.0343	0.00	0	0.00	0							
2110	0.0330	0.00	0	0.00	0							
2111	0.0317	0.00	0	0.00	0							
2112	0.0305	0.00	0	0.00	0							
2113	0.0293	0.00	0	2,850.09	51,213							
合計												

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	151,954	124,891
2029	0.7903	151,954	120,089
2030	0.7599	124,609	94,690
2031	0.7307	151,954	111,033
2032	0.7026	126,768	89,067
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	316,068	175,513
2039	0.5339	316,068	168,749
2040	0.5134	292,149	149,989
2041	0.4936	316,068	156,011
2042	0.4746	316,068	150,006
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	483,761	181,459
2049	0.3607	483,761	174,493
2050	0.3468	483,761	167,768
2051	0.3335	478,919	159,719
2052	0.3207	483,761	155,142
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0

2058	0.2534	0	0
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	0	0
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	40,249	8,384
2064	0.2003	40,249	8,062
2065	0.1926	56,831	10,946
2066	0.1852	56,831	10,525
2067	0.1780	56,831	10,116
2068	0.1712	16,582	2,839
2069	0.1646	104,693	17,232
2070	0.1583	104,693	16,573
2071	0.1522	104,693	15,934
2072	0.1463	12,354	1,807
2073	0.1407	71,093	10,003
2074	0.1353	71,093	9,619
2075	0.1301	71,093	9,249
2076	0.1251	71,093	8,894
2077	0.1203	71,093	8,552
2078	0.1157	45,432	5,256
2079	0.1112	45,432	5,052
2080	0.1069	45,432	4,857
2081	0.1028	45,432	4,670
2082	0.0989	45,432	4,493
2083	0.0951	77,635	7,383
2084	0.0914	77,635	7,096
2085	0.0879	77,635	6,824
2086	0.0845	77,635	6,560
2087	0.0813	77,635	6,312
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	0	0
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	2,108	103
2101	0.0469	2,108	99
2102	0.0451	2,108	95
2103	0.0434	2,108	91
2104	0.0417	10,609	442
2105	0.0401	10,609	425
2106	0.0386	10,609	410
2107	0.0371	0	0
2108	0.0357	0	0
2109	0.0343	0	0
2110	0.0330	0	0
2111	0.0317	0	0
2112	0.0305	0	0
2113	0.0293	51,213	1,501
合計			2,389,023

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：網走西部森林計画区(網走西部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	166,141	
	木材利用増進便益	756,818	
	木材生産確保・増進便益	28,657	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	16,063	
	森林整備促進便益	117,753	
総 便 益 (B)		1,085,432	
総 費 用 (C)		309,574	

(八重里林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	1.0000	0	0
2015	1.3686	1.0000	0	0
2016	1.3159	1.0000	0	0
2017	1.2653	1.0000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	3,000	2,192
2032	0.7026	1.0000	7,073	4,969
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	436	272
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	2,495	769
2054	0.2965	1.0000	0	0
合計				8,202

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	4,181	5,290
2018	1.2167	18,248	22,202
2019	1.1699	2,550	2,983
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	625	676
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	4,787	4,092
2028	0.8219	20,892	17,171
2029	0.7903	4,124	3,259
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	715	522
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	5,174	2,762
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	5,924	2,137
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
合計			61,094

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	3,090	2,747
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	5,023	3,017
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	4,907	1,702
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
合計			7,466

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 1
- Y: 評価期間 41
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 182
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 114
- M: 管理等の延べ人工数(人/年) 60
実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,388
出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和5年3月から適用)北海道普通作業員/8h(19,100/8)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	1.0000	162	231
2015	1.3686	1.0000	162	222
2016	1.3159	1.0000	162	213
2017	1.2653	1.0000	162	205
2018	1.2167	1.0000	162	197
2019	1.1699	1.0000	162	190
2020	1.1249	1.0000	162	182
2021	1.0816	1.0000	162	175
2022	1.0400	1.0000	162	168
2023	1.0000	1.0000	162	162
2024	0.9615	1.0000	162	156
2025	0.9246	1.0000	162	150
2026	0.8890	1.0000	162	144
2027	0.8548	1.0000	162	138
2028	0.8219	1.0000	162	133
2029	0.7903	1.0000	162	128
2030	0.7599	1.0000	162	123
2031	0.7307	1.0000	162	118
2032	0.7026	1.0000	162	114
2033	0.6756	1.0000	162	109
2034	0.6496	1.0000	162	105
2035	0.6246	1.0000	162	101
2036	0.6006	1.0000	162	97
2037	0.5775	1.0000	162	94
2038	0.5553	1.0000	162	90
2039	0.5339	1.0000	162	86
2040	0.5134	1.0000	162	83
2041	0.4936	1.0000	162	80
2042	0.4746	1.0000	162	77
2043	0.4564	1.0000	162	74
2044	0.4388	1.0000	162	71
2045	0.4220	1.0000	162	68
2046	0.4057	1.0000	162	66
2047	0.3901	1.0000	162	63
2048	0.3751	1.0000	162	61
2049	0.3607	1.0000	162	58
2050	0.3468	1.0000	162	56
2051	0.3335	1.0000	162	54
2052	0.3207	1.0000	162	52
2053	0.3083	1.0000	162	50
2054	0.2965	1.0000	162	48
合計				4,792

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45
浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35
浸透能大 緩 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 57
- 出典:北海道の大雨資料(第14年)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の生田原観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 7.18
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	7.18	0.48	40	53
2017	1.2653	7.18	0.96	81	102
2018	1.2167	7.18	1.44	121	147
2019	1.1699	7.18	1.91	160	187
2020	1.1249	7.18	2.39	201	226
2021	1.0816	7.18	2.87	241	261
2022	1.0400	7.18	3.35	281	292
2023	1.0000	7.18	3.83	321	321
2024	0.9615	7.18	4.31	362	348
2025	0.9246	7.18	4.79	402	372
2026	0.8890	7.18	5.27	442	393
2027	0.8548	7.18	5.74	482	412
2028	0.8219	7.18	6.22	522	429
2029	0.7903	7.18	6.70	562	444
2030	0.7599	7.18	7.18	603	458
2031	0.7307	7.18	7.18	603	441
2032	0.7026	7.18	7.18	603	424
2033	0.6756	7.18	7.18	603	407
2034	0.6496	7.18	7.18	603	392
2035	0.6246	7.18	7.18	603	377
2036	0.6006	7.18	7.18	603	362
2037	0.5775	7.18	7.18	603	348
2038	0.5553	7.18	7.18	603	335
2039	0.5339	7.18	7.18	603	322
2040	0.5134	7.18	7.18	603	310
2041	0.4936	7.18	7.18	603	298
2042	0.4746	7.18	7.18	603	286
2043	0.4564	7.18	7.18	603	275
2044	0.4388	7.18	7.18	603	265
2045	0.4220	7.18	7.18	603	254
2046	0.4057	7.18	7.18	603	245
2047	0.3901	7.18	7.18	603	235
2048	0.3751	7.18	7.18	603	226
2049	0.3607	7.18	7.18	603	218
2050	0.3468	7.18	7.18	603	209
2051	0.3335	7.18	7.18	603	201
2052	0.3207	7.18	7.18	603	193
2053	0.3083	7.18	7.18	603	186
2054	0.2965	7.18	7.18	603	179
合計					11,433

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 7.18
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 819
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の生田原観測所(1993~2022)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	7.18	0.48	7	9
2017	1.2653	7.18	0.96	13	16
2018	1.2167	7.18	1.44	20	24
2019	1.1699	7.18	1.91	26	30
2020	1.1249	7.18	2.39	33	37
2021	1.0816	7.18	2.87	39	42
2022	1.0400	7.18	3.35	46	48
2023	1.0000	7.18	3.83	53	53
2024	0.9615	7.18	4.31	59	57
2025	0.9246	7.18	4.79	66	61
2026	0.8890	7.18	5.27	72	64
2027	0.8548	7.18	5.74	79	68
2028	0.8219	7.18	6.22	85	70
2029	0.7903	7.18	6.70	92	73
2030	0.7599	7.18	7.18	99	75
2031	0.7307	7.18	7.18	99	72
2032	0.7026	7.18	7.18	99	70
2033	0.6756	7.18	7.18	99	67
2034	0.6496	7.18	7.18	99	64
2035	0.6246	7.18	7.18	99	62
2036	0.6006	7.18	7.18	99	59
2037	0.5775	7.18	7.18	99	57
2038	0.5553	7.18	7.18	99	55
2039	0.5339	7.18	7.18	99	53
2040	0.5134	7.18	7.18	99	51
2041	0.4936	7.18	7.18	99	49
2042	0.4746	7.18	7.18	99	47
2043	0.4564	7.18	7.18	99	45
2044	0.4388	7.18	7.18	99	43
2045	0.4220	7.18	7.18	99	42
2046	0.4057	7.18	7.18	99	40
2047	0.3901	7.18	7.18	99	39
2048	0.3751	7.18	7.18	99	37
2049	0.3607	7.18	7.18	99	36
2050	0.3468	7.18	7.18	99	34
2051	0.3335	7.18	7.18	99	33
2052	0.3207	7.18	7.18	99	32
2053	0.3083	7.18	7.18	99	31
2054	0.2965	7.18	7.18	99	29
合計					1,874

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 7.18
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の生田原観測所 (1993~2022)	819
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 事業地直近の所在する遠軽町上水道料金 (HPより)	190.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	129.57
Y:	評価期間	41
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	7.18	0.48	25	33
2017	1.2653	7.18	0.96	51	65
2018	1.2167	7.18	1.44	76	92
2019	1.1699	7.18	1.91	101	118
2020	1.1249	7.18	2.39	127	143
2021	1.0816	7.18	2.87	152	164
2022	1.0400	7.18	3.35	178	185
2023	1.0000	7.18	3.83	203	203
2024	0.9615	7.18	4.31	229	220
2025	0.9246	7.18	4.79	254	235
2026	0.8890	7.18	5.27	280	249
2027	0.8548	7.18	5.74	305	261
2028	0.8219	7.18	6.22	330	271
2029	0.7903	7.18	6.70	355	281
2030	0.7599	7.18	7.18	381	290
2031	0.7307	7.18	7.18	381	278
2032	0.7026	7.18	7.18	381	268
2033	0.6756	7.18	7.18	381	257
2034	0.6496	7.18	7.18	381	247
2035	0.6246	7.18	7.18	381	238
2036	0.6006	7.18	7.18	381	229
2037	0.5775	7.18	7.18	381	220
2038	0.5553	7.18	7.18	381	212
2039	0.5339	7.18	7.18	381	203
2040	0.5134	7.18	7.18	381	196
2041	0.4936	7.18	7.18	381	188
2042	0.4746	7.18	7.18	381	181
2043	0.4564	7.18	7.18	381	174
2044	0.4388	7.18	7.18	381	167
2045	0.4220	7.18	7.18	381	161
2046	0.4057	7.18	7.18	381	155
2047	0.3901	7.18	7.18	381	149
2048	0.3751	7.18	7.18	381	143
2049	0.3607	7.18	7.18	381	137
2050	0.3468	7.18	7.18	381	132
2051	0.3335	7.18	7.18	381	127
2052	0.3207	7.18	7.18	381	122
2053	0.3083	7.18	7.18	381	117
2054	0.2965	7.18	7.18	381	113
合計					7,224

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 7.18
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	41
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	7.18	0.48	52	68
2017	1.2653	7.18	0.96	104	132
2018	1.2167	7.18	1.44	156	190
2019	1.1699	7.18	1.91	207	242
2020	1.1249	7.18	2.39	259	291
2021	1.0816	7.18	2.87	311	336
2022	1.0400	7.18	3.35	363	378
2023	1.0000	7.18	3.83	415	415
2024	0.9615	7.18	4.31	467	449
2025	0.9246	7.18	4.79	519	480
2026	0.8890	7.18	5.27	571	508
2027	0.8548	7.18	5.74	622	532
2028	0.8219	7.18	6.22	674	554
2029	0.7903	7.18	6.70	726	574
2030	0.7599	7.18	7.18	778	591
2031	0.7307	7.18	7.18	778	568
2032	0.7026	7.18	7.18	778	547
2033	0.6756	7.18	7.18	778	526
2034	0.6496	7.18	7.18	778	505
2035	0.6246	7.18	7.18	778	486
2036	0.6006	7.18	7.18	778	467
2037	0.5775	7.18	7.18	778	449
2038	0.5553	7.18	7.18	778	432
2039	0.5339	7.18	7.18	778	415
2040	0.5134	7.18	7.18	778	399
2041	0.4936	7.18	7.18	778	384
2042	0.4746	7.18	7.18	778	369
2043	0.4564	7.18	7.18	778	355
2044	0.4388	7.18	7.18	778	341
2045	0.4220	7.18	7.18	778	328
2046	0.4057	7.18	7.18	778	316
2047	0.3901	7.18	7.18	778	303
2048	0.3751	7.18	7.18	778	292
2049	0.3607	7.18	7.18	778	281
2050	0.3468	7.18	7.18	778	270
2051	0.3335	7.18	7.18	778	259
2052	0.3207	7.18	7.18	778	250
2053	0.3083	7.18	7.18	778	240
2054	0.2965	7.18	7.18	778	231
合計					14,753

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- G1: 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量として算出
- | | |
|--------|----|
| トドマツ | 別途 |
| カラマツ | 別途 |
| アカエゾマツ | 別途 |
| 0 | |
| 0 | |
- G2: 事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
網走西部森林計画区 収穫予想表
- | | |
|--------|----|
| トドマツ | 別途 |
| カラマツ | 別途 |
| アカエゾマツ | 別途 |
| 0 | |
| 0 | |
- Y: 評価期間 41
- D: 容積密度(t/m3)
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | |
|--------|-------|
| トドマツ | 0.320 |
| カラマツ | 0.400 |
| アカエゾマツ | 0.360 |
| 0 | |
| 0 | |
- BEF: バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | | |
|--------|--------|------|
| 樹齢20年越 | トドマツ | 1.38 |
| 樹齢20年越 | カラマツ | 1.15 |
| 樹齢20年越 | アカエゾマツ | 1.67 |
| | 0 | |
| | 0 | |
- R: 地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | |
|--------|------|
| トドマツ | 0.21 |
| カラマツ | 0.29 |
| アカエゾマツ | 0.21 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)
- CF: 植物中の炭素含有率
- | | |
|--------|------|
| トドマツ | 0.51 |
| カラマツ | 0.51 |
| アカエゾマツ | 0.51 |
| 0 | |
| 0 | |
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.3159	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	28
2017	1.2653	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	27
2018	1.2167	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	26
2019	1.1699	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	25
2020	1.1249	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	24
2021	1.0816	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	23
2022	1.0400	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	22
2023	1.0000	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	21
2024	0.9615	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	20
2025	0.9246	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	19
2026	0.8890	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	19
2027	0.8548	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	18
2028	0.8219	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	17
2029	0.7903	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	17
2030	0.7599	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	16
2031	0.7307	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	15
2032	0.7026	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	15
2033	0.6756	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	14
2034	0.6496	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	14
2035	0.6246	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	13
2036	0.6006	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	13
2037	0.5775	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	12
2038	0.5553	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	12
2039	0.5339	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	11
2040	0.5134	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	11
2041	0.4936	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	10
2042	0.4746	3.82	21	0.00	0	0.00	0					21	10

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 41.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 7.18
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 **荒地等**
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 **整備済森林**
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3159	7.18	0.48	1	1		
2017	1.2653	7.18	0.96	3	4		
2018	1.2167	7.18	1.44	4	5		
2019	1.1699	7.18	1.91	6	7		
2020	1.1249	7.18	2.39	7	8		
2021	1.0816	7.18	2.87	8	9		
2022	1.0400	7.18	3.35	10	10		
2023	1.0000	7.18	3.83	11	11		
2024	0.9615	7.18	4.31	13	12		
2025	0.9246	7.18	4.79	14	13		
2026	0.8890	7.18	5.27	15	13		
2027	0.8548	7.18	5.74	17	15		
2028	0.8219	7.18	6.22	18	15		
2029	0.7903	7.18	6.70	19	15		
2030	0.7599	7.18	7.18	21	16		
2031	0.7307	7.18	7.18	21	15		
2032	0.7026	7.18	7.18	21	15		
2033	0.6756	7.18	7.18	21	14		
2034	0.6496	7.18	7.18	21	14		
2035	0.6246	7.18	7.18	21	13		
2036	0.6006	7.18	7.18	21	13		
2037	0.5775	7.18	7.18	21	12		
2038	0.5553	7.18	7.18	21	12		
2039	0.5339	7.18	7.18	21	11		
2040	0.5134	7.18	7.18	21	11		
2041	0.4936	7.18	7.18	21	10		
2042	0.4746	7.18	7.18	21	10		
2043	0.4564	7.18	7.18	21	10		
2044	0.4388	7.18	7.18	21	9		
2045	0.4220	7.18	7.18	21	9		
2046	0.4057	7.18	7.18	21	9		
2047	0.3901	7.18	7.18	21	8		
2048	0.3751	7.18	7.18	21	8		

2049	0.3607	7.18	7.18	21	8			
2050	0.3468	7.18	7.18	21	7			
2051	0.3335	7.18	7.18	21	7			
2052	0.3207	7.18	7.18	21	7			
2053	0.3083	7.18	7.18	21	6			
2054	0.2965	7.18	7.18	21	6			
合計					398			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（あばしりせいぶ） 網走西部森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 あばしりせいぶ 網走西部森林管理署にしもんべつ 西紋別支署
完了後経過年数	4 年	管理主体	網走西部森林管理署西紋別支署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道のオホーツク海沿岸のほぼ中央に位置する、紋別市を含む 1 市 1 町に所在する約 84 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本支署管内には、原生的な自然が残り、天塩岳道立自然公園に指定されている天塩岳、渚滑岳、ウエンシリ岳があり、さらには、滝上溪谷等の豊かな森林景観と豊富な観光資源に恵まれている地域があることから、登山や森林散策等のレクリエーションの場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区は従来から豊かな森林資源を利用して林業・林産業が発達してきたところであり、平成 19 年 12 月には本計画区の国有林全域で SGEC 認証を取得した。これを踏まえ、森林認証林として適切な管理経営に努めていくとともに、地域と連携し、オホーツクブランド材の普及に向けた取組を行っている。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（82%）を中心に約 23 千 ha、天然林面積は約 57 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、165 m³/ha となっている。総面積の約 92% が水源涵養を主な目的とした保安林に指定されており、地域の水源林として生活用水の供給をはじめ、基幹産業である農業及び水産業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 81% が 7～12 齢級で、その中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 62% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容 森林整備 更新面積 73ha 保育面積 4,080ha 路網整備 開設延長 15.9km 改良延長 0.1km ・総事業費 2,568,384 千円（税抜き 2,378,133 千円） （平成 25 年度の評価時点 2,144,073 千円（税抜き 2,041,974 千円））
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 18,775,055 千円（平成 25 年度の評価時点：12,855,486 千円※） 総費用 (C) 4,865,444 千円（平成 25 年度の評価時点：2,639,276 千円※） 分析結果 (B/C) 3.86（平成 25 年度の評価時点：4.87）</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 ・林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 ・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> ・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 ・整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 ・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域においては、平成 27 年度の 316 人から令和 2 年度には 282 人と減少傾向で推移している。また、本地域における令和 2 年度の林業就業者の高齢化率は 33%となっており、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材</p>

	<p>産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林の有する多面的機能が発揮されるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業者と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等と情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(紋別市)</p> <p>当市の水源となっている^{しよこつ}落滑川上流には国有林が所在しており、間伐等を主体とした森林整備が実施されたことによる効果により、水源涵養機能の増進が図られていると評価できる。</p> <p>また、当地域の国有林はSGEC森林認証を取得しているため、森林の持続的な利用及び環境に配慮した施業が行われていると考えており、今後も、地域民有林事業者の見本となるよう、林地残材等の有効活用なども含め、引き続き国有林の継続的な森林整備・管理をお願いしたい。</p> <p>(^{たきのうえちよう}滝上町)</p> <p>保育間伐を主体とした森林整備事業が着実に実施されたことにより、森林資源の適正な管理のみならず、地球温暖化防止、生物多様性保全、水源涵養及び山地災害防止といった森林の公益的機能の向上も図られたと評価する。</p> <p>また、森林管理及び木材の安定的な供給に必要不可欠な路網の整備も推進され、地域経済の好循環及び林業・木材産業の振興に寄与するものと期待・評価する。</p> <p>森林の大部分が国有林である本町において、本事業は木材の安定供給や民間事業者の育成においても効果があったと見込まれることから、今後も国有林に</p>

	<p>において適切な森林整備及び森林管理の推進をお願いするとともに、民有林整備の見本となるような事業の実施を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、水源林の保全及び基幹産業である農業及び水産業の振興に資する観点から、森林の有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、レクリエーションの森や森林環境教育等により地域住民の森林とのふれあいの場を提供し、保健文化の維持増進に貢献する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：網走西部森林計画区(網走西部森林管理署西紋別支署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,590,990	
	流域貯水便益	926,578	
	水質浄化便益	3,581,602	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,606,945	
環境保全便益	炭素固定便益	1,543,158	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	682,010	
	木材利用増進便益	168,812	
	木材生産確保・増進便益	1,338,713	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	65,902	
	森林整備促進便益	270,345	
総 便 益 (B)		18,775,055	
総 費 用 (C)		4,865,444	
費用便益比	$B \div C = \frac{18,775,055}{4,865,444} = 3.86$		

森林環境保全整備事業 網走西部森林計画区 事業概要図（網走西部森林管理署西紋別支署）



凡	例
国有林	
主要山岳	
鉄道	
森林計画区界	
市町村界	
森林管理署	



新設工事



保育間伐



下刈



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：網走西部森林計画区（網走西部森林管理署西紋別支署）

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	433,174	× 1.4233	102.2	611,107	2075	0	× 0.1301		0
2015	416,200	× 1.3686	101.2	570,174	2076	0	× 0.1251		0
2016	500,922	× 1.3159	102.5	651,445	2077	0	× 0.1203		0
2017	586,408	× 1.2653	102.4	734,012	2078	0	× 0.1157		0
2018	441,429	× 1.2167	102.4	531,316	2079	0	× 0.1112		0
2019	15,427	× 1.1699		18,047	2080	0	× 0.1069		0
2020	13,122	× 1.1249		14,760	2081	0	× 0.1028		0
2021	10,895	× 1.0816		11,783	2082	0	× 0.0989		0
2022	14,436	× 1.0400		15,014	2083	0	× 0.0951		0
2023	11,119	× 1.0000	101.3	11,119	2084	0	× 0.0914		0
2024	236,239	× 0.9615		227,145	2085	0	× 0.0879		0
2025	182,465	× 0.9246		168,707	2086	0	× 0.0845		0
2026	284,979	× 0.8890		253,347	2087	0	× 0.0813		0
2027	230,499	× 0.8548		197,030	2088	0	× 0.0781		0
2028	231,275	× 0.8219		190,085	2089	0	× 0.0751		0
2029	5,535	× 0.7903		4,374	2090	0	× 0.0722		0
2030	9,975	× 0.7599		7,580	2091	0	× 0.0695		0
2031	29,876	× 0.7307		21,832	2092	0	× 0.0668		0
2032	24,580	× 0.7026		17,271	2093	0	× 0.0642		0
2033	24,580	× 0.6756		16,607	2094	0	× 0.0617		0
2034	136,606	× 0.6496		88,741	2095	0	× 0.0594		0
2035	121,538	× 0.6246		75,914	2096	0	× 0.0571		0
2036	121,538	× 0.6006		72,996	2097	0	× 0.0549		0
2037	121,538	× 0.5775		70,189	2098	0	× 0.0528		0
2038	120,846	× 0.5553		67,106	2099	0	× 0.0508		0
2039	15,848	× 0.5339		8,462	2100	0	× 0.0488		0
2040	13,175	× 0.5134		6,764	2101	0	× 0.0469		0
2041	40,189	× 0.4936		19,836	2102	0	× 0.0451		0
2042	40,189	× 0.4746		19,073	2103	0	× 0.0434		0
2043	40,189	× 0.4564		18,342	2104	0	× 0.0417		0
2044	32,982	× 0.4388		14,472	2105	0	× 0.0401		0
2045	17,914	× 0.4220		7,559	2106	0	× 0.0386		0
2046	17,914	× 0.4057		7,267	2107	0	× 0.0371		0
2047	17,914	× 0.3901		6,989	2108	0	× 0.0357		0
2048	17,222	× 0.3751		6,458	2109	0	× 0.0343		0
2049	15,848	× 0.3607		5,717	2110	0	× 0.0330		0
2050	13,175	× 0.3468		4,567	2111	0	× 0.0317		0
2051	40,189	× 0.3335		13,403	2112	0	× 0.0305		0
2052	40,189	× 0.3207		12,888	2113	0	× 0.0293		0
2053	40,189	× 0.3083		12,391					
2054	32,982	× 0.2965		9,778					
2055	17,872	× 0.2851		5,096					
2056	17,842	× 0.2741		4,890					
2057	17,815	× 0.2636		4,696					
2058	17,050	× 0.2534		4,320					
2059	15,609	× 0.2437		3,804					
2060	12,936	× 0.2343		3,031					
2061	15,609	× 0.2253		3,517					
2062	15,609	× 0.2166		3,381					
2063	15,609	× 0.2083		3,251					
2064	8,402	× 0.2003		1,683					
2065	8,402	× 0.1926		1,618					
2066	8,402	× 0.1852		1,556					
2067	8,402	× 0.1780		1,496					
2068	8,402	× 0.1712		1,438					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	4,865,444			
					C=	4,865,444 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の滝上観測所外4か所の平均値	40
A:	事業対象区域面積(ha) 68.00 ~ 3,254.53	
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	792.81	52.85	3,113	4,431
2015	1.3686	1,351.35	142.94	8,418	11,521
2016	1.3159	2,056.42	280.04	16,491	21,701
2017	1.2653	2,689.20	459.32	27,049	34,225
2018	1.2167	3,254.53	676.29	39,826	48,456
2019	1.1699	3,254.53	893.26	52,603	61,540
2020	1.1249	3,254.53	1,110.22	65,380	73,546
2021	1.0816	3,254.53	1,327.19	78,157	84,535
2022	1.0400	3,254.53	1,544.16	90,934	94,571
2023	1.0000	3,254.53	1,761.13	103,711	103,711
2024	0.9615	3,254.53	1,978.10	116,488	112,003
2025	0.9246	3,254.53	2,195.07	129,265	119,518
2026	0.8890	3,254.53	2,412.04	142,042	126,275
2027	0.8548	3,254.53	2,629.01	154,819	132,339
2028	0.8219	3,254.53	2,845.97	167,597	137,748
2029	0.7903	3,152.46	2,908.02	171,250	135,339
2030	0.7599	3,050.39	2,932.83	172,711	131,243
2031	0.7307	2,976.19	2,938.50	173,045	126,444
2032	0.7026	2,874.12	2,874.12	169,254	118,918
2033	0.6756	2,797.72	2,797.72	164,755	111,308
2034	0.6496	2,797.72	2,797.72	164,755	107,025
2035	0.6246	2,797.72	2,797.72	164,755	102,906
2036	0.6006	2,797.72	2,797.72	164,755	98,952
2037	0.5775	2,797.72	2,797.72	164,755	95,146
2038	0.5553	2,797.72	2,797.72	164,755	91,488
2039	0.5339	2,695.65	2,695.65	158,744	84,753
2040	0.5134	2,593.58	2,593.58	152,733	78,413
2041	0.4936	2,497.37	2,497.37	147,068	72,593
2042	0.4746	2,395.30	2,395.30	141,057	66,946
2043	0.4564	2,293.23	2,293.23	135,046	61,635
2044	0.4388	2,293.23	2,293.23	135,046	59,258
2045	0.4220	2,293.23	2,293.23	135,046	56,989
2046	0.4057	2,293.23	2,293.23	135,046	54,788
2047	0.3901	2,293.23	2,293.23	135,046	52,681
2048	0.3751	2,293.23	2,293.23	135,046	50,656
2049	0.3607	2,191.16	2,191.16	129,035	46,543
2050	0.3468	2,089.09	2,089.09	123,024	42,665
2051	0.3335	1,987.02	1,987.02	117,014	39,024
2052	0.3207	1,884.95	1,884.95	111,003	35,599
2053	0.3083	1,782.88	1,782.88	104,992	32,369
2054	0.2965	1,782.88	1,782.88	104,992	31,130
2055	0.2851	1,782.88	1,782.88	104,992	29,933
2056	0.2741	1,782.88	1,782.88	104,992	28,778
2057	0.2636	1,782.88	1,782.88	104,992	27,676
2058	0.2534	1,782.88	1,782.88	104,992	26,605
2059	0.2437	1,782.88	1,782.88	104,992	25,587
2060	0.2343	1,782.88	1,782.88	104,992	24,600
2061	0.2253	1,782.88	1,782.88	104,992	23,655
2062	0.2166	1,782.88	1,782.88	104,992	22,741
2063	0.2083	1,782.88	1,782.88	104,992	21,870
2064	0.2003	1,692.75	1,692.75	99,684	19,967
2065	0.1926	1,602.62	1,602.62	94,377	18,177
2066	0.1852	1,482.49	1,482.49	87,302	16,168
2067	0.1780	1,362.36	1,362.36	80,228	14,281
2068	0.1712	1,242.23	1,242.23	73,154	12,524

2069	0.1646	1,212.23	1,212.23	71,387	11,750
2070	0.1583	1,212.23	1,212.23	71,387	11,301
2071	0.1522	1,212.23	1,212.23	71,387	10,865
2072	0.1463	1,212.23	1,212.23	71,387	10,444
2073	0.1407	1,201.67	1,201.67	70,765	9,957
2074	0.1353	1,088.91	1,088.91	64,125	8,676
2075	0.1301	1,070.87	1,070.87	63,062	8,204
2076	0.1251	867.98	867.98	51,114	6,394
2077	0.1203	755.22	755.22	44,474	5,350
2078	0.1157	642.46	642.46	37,834	4,377
2079	0.1112	641.66	641.66	37,787	4,202
2080	0.1069	640.86	640.86	37,740	4,034
2081	0.1028	640.06	640.06	37,692	3,875
2082	0.0989	639.26	639.26	37,645	3,723
2083	0.0951	638.46	638.46	37,598	3,576
2084	0.0914	548.33	548.33	32,291	2,951
2085	0.0879	458.20	458.20	26,983	2,372
2086	0.0845	368.07	368.07	21,675	1,832
2087	0.0813	277.94	277.94	16,368	1,331
2088	0.0781	187.81	187.81	11,060	864
2089	0.0751	187.81	187.81	11,060	831
2090	0.0722	187.81	187.81	11,060	799
2091	0.0695	187.81	187.81	11,060	769
2092	0.0668	187.81	187.81	11,060	739
2093	0.0642	187.81	187.81	11,060	710
2094	0.0617	187.81	187.81	11,060	682
2095	0.0594	187.81	187.81	11,060	657
2096	0.0571	187.81	187.81	11,060	632
2097	0.0549	187.81	187.81	11,060	607
2098	0.0528	187.81	187.81	11,060	584
2099	0.0508	187.81	187.81	11,060	562
2100	0.0488	187.81	187.81	11,060	540
2101	0.0469	176.03	176.03	10,366	486
2102	0.0451	164.25	164.25	9,673	436
2103	0.0434	152.47	152.47	8,979	390
2104	0.0417	140.69	140.69	8,285	345
2105	0.0401	124.80	124.80	7,349	295
2106	0.0386	108.91	108.91	6,414	248
2107	0.0371	93.02	93.02	5,478	203
2108	0.0357	88.85	88.85	5,232	187
2109	0.0343	84.68	84.68	4,987	171
2110	0.0330	80.51	80.51	4,741	156
2111	0.0317	76.34	76.34	4,496	143
2112	0.0305	72.17	72.17	4,250	130
2113	0.0293	68.00	68.00	4,004	117
合計					3,590,990

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	68.00 ~ 3,254.53
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の滝上観測所外4か所の平均値 (1993~2022)	906
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	792.81	52.85	803	1,143
2015	1.3686	1,351.35	142.94	2,172	2,973
2016	1.3159	2,056.42	280.04	4,255	5,599
2017	1.2653	2,689.20	459.32	6,979	8,831
2018	1.2167	3,254.53	676.29	10,276	12,503
2019	1.1699	3,254.53	893.26	13,573	15,879
2020	1.1249	3,254.53	1,110.22	16,870	18,977
2021	1.0816	3,254.53	1,327.19	20,167	21,813
2022	1.0400	3,254.53	1,544.16	23,464	24,403
2023	1.0000	3,254.53	1,761.13	26,760	26,760
2024	0.9615	3,254.53	1,978.10	30,057	28,900
2025	0.9246	3,254.53	2,195.07	33,354	30,839
2026	0.8890	3,254.53	2,412.04	36,651	32,583
2027	0.8548	3,254.53	2,629.01	39,948	34,148
2028	0.8219	3,254.53	2,845.97	43,245	35,543
2029	0.7903	3,152.46	2,908.02	44,187	34,921
2030	0.7599	3,050.39	2,932.83	44,564	33,864
2031	0.7307	2,976.19	2,938.50	44,651	32,626
2032	0.7026	2,874.12	2,874.12	43,672	30,684
2033	0.6756	2,797.72	2,797.72	42,511	28,720
2034	0.6496	2,797.72	2,797.72	42,511	27,615
2035	0.6246	2,797.72	2,797.72	42,511	26,552
2036	0.6006	2,797.72	2,797.72	42,511	25,532
2037	0.5775	2,797.72	2,797.72	42,511	24,550
2038	0.5553	2,797.72	2,797.72	42,511	23,606
2039	0.5339	2,695.65	2,695.65	40,960	21,869
2040	0.5134	2,593.58	2,593.58	39,409	20,233
2041	0.4936	2,497.37	2,497.37	37,948	18,731
2042	0.4746	2,395.30	2,395.30	36,397	17,274
2043	0.4564	2,293.23	2,293.23	34,846	15,904
2044	0.4388	2,293.23	2,293.23	34,846	15,290
2045	0.4220	2,293.23	2,293.23	34,846	14,705
2046	0.4057	2,293.23	2,293.23	34,846	14,137
2047	0.3901	2,293.23	2,293.23	34,846	13,593
2048	0.3751	2,293.23	2,293.23	34,846	13,071
2049	0.3607	2,191.16	2,191.16	33,295	12,010
2050	0.3468	2,089.09	2,089.09	31,744	11,009
2051	0.3335	1,987.02	1,987.02	30,193	10,069
2052	0.3207	1,884.95	1,884.95	28,642	9,185
2053	0.3083	1,782.88	1,782.88	27,091	8,352
2054	0.2965	1,782.88	1,782.88	27,091	8,032
2055	0.2851	1,782.88	1,782.88	27,091	7,724
2056	0.2741	1,782.88	1,782.88	27,091	7,426
2057	0.2636	1,782.88	1,782.88	27,091	7,141
2058	0.2534	1,782.88	1,782.88	27,091	6,865
2059	0.2437	1,782.88	1,782.88	27,091	6,602
2060	0.2343	1,782.88	1,782.88	27,091	6,347
2061	0.2253	1,782.88	1,782.88	27,091	6,104
2062	0.2166	1,782.88	1,782.88	27,091	5,868
2063	0.2083	1,782.88	1,782.88	27,091	5,643
2064	0.2003	1,692.75	1,692.75	25,721	5,152
2065	0.1926	1,602.62	1,602.62	24,352	4,690

2066	0.1852	1,482.49	1,482.49	22,526	4,172
2067	0.1780	1,362.36	1,362.36	20,701	3,685
2068	0.1712	1,242.23	1,242.23	18,876	3,232
2069	0.1646	1,212.23	1,212.23	18,420	3,032
2070	0.1583	1,212.23	1,212.23	18,420	2,916
2071	0.1522	1,212.23	1,212.23	18,420	2,804
2072	0.1463	1,212.23	1,212.23	18,420	2,695
2073	0.1407	1,201.67	1,201.67	18,259	2,569
2074	0.1353	1,088.91	1,088.91	16,546	2,239
2075	0.1301	1,070.87	1,070.87	16,272	2,117
2076	0.1251	867.98	867.98	13,189	1,650
2077	0.1203	755.22	755.22	11,476	1,381
2078	0.1157	642.46	642.46	9,762	1,129
2079	0.1112	641.66	641.66	9,750	1,084
2080	0.1069	640.86	640.86	9,738	1,041
2081	0.1028	640.06	640.06	9,726	1,000
2082	0.0989	639.26	639.26	9,714	961
2083	0.0951	638.46	638.46	9,701	923
2084	0.0914	548.33	548.33	8,332	762
2085	0.0879	458.20	458.20	6,962	612
2086	0.0845	368.07	368.07	5,593	473
2087	0.0813	277.94	277.94	4,223	343
2088	0.0781	187.81	187.81	2,854	223
2089	0.0751	187.81	187.81	2,854	214
2090	0.0722	187.81	187.81	2,854	206
2091	0.0695	187.81	187.81	2,854	198
2092	0.0668	187.81	187.81	2,854	191
2093	0.0642	187.81	187.81	2,854	183
2094	0.0617	187.81	187.81	2,854	176
2095	0.0594	187.81	187.81	2,854	170
2096	0.0571	187.81	187.81	2,854	163
2097	0.0549	187.81	187.81	2,854	157
2098	0.0528	187.81	187.81	2,854	151
2099	0.0508	187.81	187.81	2,854	145
2100	0.0488	187.81	187.81	2,854	139
2101	0.0469	176.03	176.03	2,675	125
2102	0.0451	164.25	164.25	2,496	113
2103	0.0434	152.47	152.47	2,317	101
2104	0.0417	140.69	140.69	2,138	89
2105	0.0401	124.80	124.80	1,896	76
2106	0.0386	108.91	108.91	1,655	64
2107	0.0371	93.02	93.02	1,413	52
2108	0.0357	88.85	88.85	1,350	48
2109	0.0343	84.68	84.68	1,287	44
2110	0.0330	80.51	80.51	1,223	40
2111	0.0317	76.34	76.34	1,160	37
2112	0.0305	72.17	72.17	1,097	33
2113	0.0293	68.00	68.00	1,033	30
合計					926,578

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	68.00 ~ 3,254.53
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の滝上観測所外4か所の平均値 (1993~2022)	906
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 滝上町 外1町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	194.10
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.68
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	792.81	52.85	3,104	4,418
2015	1.3686	1,351.35	142.94	8,396	11,491
2016	1.3159	2,056.42	280.04	16,448	21,644
2017	1.2653	2,689.20	459.32	26,978	34,135
2018	1.2167	3,254.53	676.29	39,722	48,330
2019	1.1699	3,254.53	893.26	52,465	61,379
2020	1.1249	3,254.53	1,110.22	65,209	73,354
2021	1.0816	3,254.53	1,327.19	77,953	84,314
2022	1.0400	3,254.53	1,544.16	90,696	94,324
2023	1.0000	3,254.53	1,761.13	103,440	103,440
2024	0.9615	3,254.53	1,978.10	116,184	111,711
2025	0.9246	3,254.53	2,195.07	128,927	119,206
2026	0.8890	3,254.53	2,412.04	141,671	125,946
2027	0.8548	3,254.53	2,629.01	154,415	131,994
2028	0.8219	3,254.53	2,845.97	167,158	137,387
2029	0.7903	3,152.46	2,908.02	170,802	134,985
2030	0.7599	3,050.39	2,932.83	172,260	130,900
2031	0.7307	2,976.19	2,938.50	172,593	126,114
2032	0.7026	2,874.12	2,874.12	168,811	118,607
2033	0.6756	2,797.72	2,797.72	164,324	111,017
2034	0.6496	2,797.72	2,797.72	164,324	106,745
2035	0.6246	2,797.72	2,797.72	164,324	102,637
2036	0.6006	2,797.72	2,797.72	164,324	98,693
2037	0.5775	2,797.72	2,797.72	164,324	94,897
2038	0.5553	2,797.72	2,797.72	164,324	91,249
2039	0.5339	2,695.65	2,695.65	158,329	84,532
2040	0.5134	2,593.58	2,593.58	152,334	78,208
2041	0.4936	2,497.37	2,497.37	146,683	72,403
2042	0.4746	2,395.30	2,395.30	140,688	66,771
2043	0.4564	2,293.23	2,293.23	134,693	61,474
2044	0.4388	2,293.23	2,293.23	134,693	59,103
2045	0.4220	2,293.23	2,293.23	134,693	56,840
2046	0.4057	2,293.23	2,293.23	134,693	54,645
2047	0.3901	2,293.23	2,293.23	134,693	52,544
2048	0.3751	2,293.23	2,293.23	134,693	50,523
2049	0.3607	2,191.16	2,191.16	128,698	46,421
2050	0.3468	2,089.09	2,089.09	122,703	42,553
2051	0.3335	1,987.02	1,987.02	116,708	38,922
2052	0.3207	1,884.95	1,884.95	110,713	35,506
2053	0.3083	1,782.88	1,782.88	104,717	32,284
2054	0.2965	1,782.88	1,782.88	104,717	31,049
2055	0.2851	1,782.88	1,782.88	104,717	29,855
2056	0.2741	1,782.88	1,782.88	104,717	28,703
2057	0.2636	1,782.88	1,782.88	104,717	27,603

2058	0.2534	1,782.88	1,782.88	104,717	26,535
2059	0.2437	1,782.88	1,782.88	104,717	25,520
2060	0.2343	1,782.88	1,782.88	104,717	24,535
2061	0.2253	1,782.88	1,782.88	104,717	23,593
2062	0.2166	1,782.88	1,782.88	104,717	22,682
2063	0.2083	1,782.88	1,782.88	104,717	21,813
2064	0.2003	1,692.75	1,692.75	99,424	19,915
2065	0.1926	1,602.62	1,602.62	94,130	18,129
2066	0.1852	1,482.49	1,482.49	87,074	16,126
2067	0.1780	1,362.36	1,362.36	80,018	14,243
2068	0.1712	1,242.23	1,242.23	72,962	12,491
2069	0.1646	1,212.23	1,212.23	71,200	11,720
2070	0.1583	1,212.23	1,212.23	71,200	11,271
2071	0.1522	1,212.23	1,212.23	71,200	10,837
2072	0.1463	1,212.23	1,212.23	71,200	10,417
2073	0.1407	1,201.67	1,201.67	70,580	9,931
2074	0.1353	1,088.91	1,088.91	63,957	8,653
2075	0.1301	1,070.87	1,070.87	62,898	8,183
2076	0.1251	867.98	867.98	50,981	6,378
2077	0.1203	755.22	755.22	44,358	5,336
2078	0.1157	642.46	642.46	37,735	4,366
2079	0.1112	641.66	641.66	37,688	4,191
2080	0.1069	640.86	640.86	37,641	4,024
2081	0.1028	640.06	640.06	37,594	3,865
2082	0.0989	639.26	639.26	37,547	3,713
2083	0.0951	638.46	638.46	37,500	3,566
2084	0.0914	548.33	548.33	32,206	2,944
2085	0.0879	458.20	458.20	26,912	2,366
2086	0.0845	368.07	368.07	21,619	1,827
2087	0.0813	277.94	277.94	16,325	1,327
2088	0.0781	187.81	187.81	11,031	862
2089	0.0751	187.81	187.81	11,031	828
2090	0.0722	187.81	187.81	11,031	796
2091	0.0695	187.81	187.81	11,031	767
2092	0.0668	187.81	187.81	11,031	737
2093	0.0642	187.81	187.81	11,031	708
2094	0.0617	187.81	187.81	11,031	681
2095	0.0594	187.81	187.81	11,031	655
2096	0.0571	187.81	187.81	11,031	630
2097	0.0549	187.81	187.81	11,031	606
2098	0.0528	187.81	187.81	11,031	582
2099	0.0508	187.81	187.81	11,031	560
2100	0.0488	187.81	187.81	11,031	538
2101	0.0469	176.03	176.03	10,339	485
2102	0.0451	164.25	164.25	9,647	435
2103	0.0434	152.47	152.47	8,955	389
2104	0.0417	140.69	140.69	8,263	345
2105	0.0401	124.80	124.80	7,330	294
2106	0.0386	108.91	108.91	6,397	247
2107	0.0371	93.02	93.02	5,464	203
2108	0.0357	88.85	88.85	5,219	186
2109	0.0343	84.68	84.68	4,974	171
2110	0.0330	80.51	80.51	4,729	156
2111	0.0317	76.34	76.34	4,484	142
2112	0.0305	72.17	72.17	4,239	129
2113	0.0293	68.00	68.00	3,994	117
合計					3,581,602

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	68.00 ~ 3,254.53
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	792.81	52.85	5,727	8,151
2015	1.3686	1,351.35	142.94	15,488	21,197
2016	1.3159	2,056.42	280.04	30,342	39,927
2017	1.2653	2,689.20	459.32	49,766	62,969
2018	1.2167	3,254.53	676.29	73,274	89,152
2019	1.1699	3,254.53	893.26	96,783	113,226
2020	1.1249	3,254.53	1,110.22	120,291	135,315
2021	1.0816	3,254.53	1,327.19	143,799	155,533
2022	1.0400	3,254.53	1,544.16	167,307	173,999
2023	1.0000	3,254.53	1,761.13	190,815	190,815
2024	0.9615	3,254.53	1,978.10	214,323	206,072
2025	0.9246	3,254.53	2,195.07	237,831	219,899
2026	0.8890	3,254.53	2,412.04	261,339	232,330
2027	0.8548	3,254.53	2,629.01	284,847	243,487
2028	0.8219	3,254.53	2,845.97	308,356	253,438
2029	0.7903	3,152.46	2,908.02	315,078	249,006
2030	0.7599	3,050.39	2,932.83	317,766	241,470
2031	0.7307	2,976.19	2,938.50	318,381	232,641
2032	0.7026	2,874.12	2,874.12	311,405	218,793
2033	0.6756	2,797.72	2,797.72	303,127	204,793
2034	0.6496	2,797.72	2,797.72	303,127	196,911
2035	0.6246	2,797.72	2,797.72	303,127	189,333
2036	0.6006	2,797.72	2,797.72	303,127	182,058
2037	0.5775	2,797.72	2,797.72	303,127	175,056
2038	0.5553	2,797.72	2,797.72	303,127	168,326
2039	0.5339	2,695.65	2,695.65	292,068	155,935
2040	0.5134	2,593.58	2,593.58	281,009	144,270
2041	0.4936	2,497.37	2,497.37	270,585	133,561
2042	0.4746	2,395.30	2,395.30	259,526	123,171
2043	0.4564	2,293.23	2,293.23	248,467	113,400
2044	0.4388	2,293.23	2,293.23	248,467	109,027
2045	0.4220	2,293.23	2,293.23	248,467	104,853
2046	0.4057	2,293.23	2,293.23	248,467	100,803
2047	0.3901	2,293.23	2,293.23	248,467	96,927
2048	0.3751	2,293.23	2,293.23	248,467	93,200
2049	0.3607	2,191.16	2,191.16	237,408	85,633
2050	0.3468	2,089.09	2,089.09	226,349	78,498
2051	0.3335	1,987.02	1,987.02	215,290	71,799
2052	0.3207	1,884.95	1,884.95	204,231	65,497
2053	0.3083	1,782.88	1,782.88	193,171	59,555
2054	0.2965	1,782.88	1,782.88	193,171	57,275
2055	0.2851	1,782.88	1,782.88	193,171	55,073
2056	0.2741	1,782.88	1,782.88	193,171	52,948
2057	0.2636	1,782.88	1,782.88	193,171	50,920
2058	0.2534	1,782.88	1,782.88	193,171	48,950
2059	0.2437	1,782.88	1,782.88	193,171	47,076
2060	0.2343	1,782.88	1,782.88	193,171	45,260
2061	0.2253	1,782.88	1,782.88	193,171	43,521
2062	0.2166	1,782.88	1,782.88	193,171	41,841
2063	0.2083	1,782.88	1,782.88	193,171	40,238
2064	0.2003	1,692.75	1,692.75	183,406	36,736
2065	0.1926	1,602.62	1,602.62	173,641	33,443
2066	0.1852	1,482.49	1,482.49	160,625	29,748
2067	0.1780	1,362.36	1,362.36	147,609	26,274
2068	0.1712	1,242.23	1,242.23	134,593	23,042
2069	0.1646	1,212.23	1,212.23	131,343	21,619
2070	0.1583	1,212.23	1,212.23	131,343	20,792
2071	0.1522	1,212.23	1,212.23	131,343	19,990
2072	0.1463	1,212.23	1,212.23	131,343	19,215

2073	0.1407	1,201.67	1,201.67	130,199	18,319
2074	0.1353	1,088.91	1,088.91	117,981	15,963
2075	0.1301	1,070.87	1,070.87	116,027	15,095
2076	0.1251	867.98	867.98	94,044	11,765
2077	0.1203	755.22	755.22	81,827	9,844
2078	0.1157	642.46	642.46	69,609	8,054
2079	0.1112	641.66	641.66	69,523	7,731
2080	0.1069	640.86	640.86	69,436	7,423
2081	0.1028	640.06	640.06	69,349	7,129
2082	0.0989	639.26	639.26	69,263	6,850
2083	0.0951	638.46	638.46	69,176	6,579
2084	0.0914	548.33	548.33	59,410	5,430
2085	0.0879	458.20	458.20	49,645	4,364
2086	0.0845	368.07	368.07	39,880	3,370
2087	0.0813	277.94	277.94	30,114	2,448
2088	0.0781	187.81	187.81	20,349	1,589
2089	0.0751	187.81	187.81	20,349	1,528
2090	0.0722	187.81	187.81	20,349	1,469
2091	0.0695	187.81	187.81	20,349	1,414
2092	0.0668	187.81	187.81	20,349	1,359
2093	0.0642	187.81	187.81	20,349	1,306
2094	0.0617	187.81	187.81	20,349	1,256
2095	0.0594	187.81	187.81	20,349	1,209
2096	0.0571	187.81	187.81	20,349	1,162
2097	0.0549	187.81	187.81	20,349	1,117
2098	0.0528	187.81	187.81	20,349	1,074
2099	0.0508	187.81	187.81	20,349	1,034
2100	0.0488	187.81	187.81	20,349	993
2101	0.0469	176.03	176.03	19,072	894
2102	0.0451	164.25	164.25	17,796	803
2103	0.0434	152.47	152.47	16,520	717
2104	0.0417	140.69	140.69	15,243	636
2105	0.0401	124.80	124.80	13,522	542
2106	0.0386	108.91	108.91	11,800	455
2107	0.0371	93.02	93.02	10,079	374
2108	0.0357	88.85	88.85	9,627	344
2109	0.0343	84.68	84.68	9,175	315
2110	0.0330	80.51	80.51	8,723	288
2111	0.0317	76.34	76.34	8,271	262
2112	0.0305	72.17	72.17	7,819	238
2113	0.0293	68.00	68.00	7,368	216
合計					6,606,945

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 網走西部森林計画区 収穫予想表	トドマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.320 0.320
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	トドマツ トドマツ 1.38 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	1,482.38	8,153	811.03	4,461							12,614	17,954
2015	1.3686	2,630.93	14,470	1,342.80	7,385							21,855	29,911
2016	1.3159	3,679.56	20,238	2,313.51	12,724							32,962	43,375
2017	1.2653	4,828.11	26,555	3,024.50	16,635							43,190	54,648
2018	1.2167	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	63,631
2019	1.1699	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	61,183
2020	1.1249	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	58,830
2021	1.0816	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	56,566
2022	1.0400	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	54,390
2023	1.0000	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	52,298
2024	0.9615	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	50,285
2025	0.9246	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	48,355
2026	0.8890	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	46,493
2027	0.8548	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	44,704
2028	0.8219	5,804.41	31,924	3,704.39	20,374							52,298	42,984
2029	0.7903	5,514.53	30,330	3,704.39	20,374							50,704	40,071
2030	0.7599	5,224.65	28,736	3,704.39	20,374							49,110	37,319
2031	0.7307	5,013.92	27,577	3,704.39	20,374							47,951	35,038
2032	0.7026	4,724.04	25,982	3,704.39	20,374							46,356	32,570
2033	0.6756	4,507.06	24,789	3,704.39	20,374							45,163	30,512
2034	0.6496	4,507.06	24,789	3,704.39	20,374							45,163	29,338
2035	0.6246	4,507.06	24,789	3,704.39	20,374							45,163	28,209
2036	0.6006	4,507.06	24,789	3,704.39	20,374							45,163	27,125
2037	0.5775	4,507.06	24,789	3,704.39	20,374							45,163	26,082
2038	0.5553	4,507.06	24,789	3,704.39	20,374							45,163	25,079
2039	0.5339	4,145.32	22,799	3,704.39	20,374							43,173	23,050
2040	0.5134	3,783.58	20,810	3,704.39	20,374							41,184	21,144
2041	0.4936	3,442.61	18,934	3,704.39	20,374							39,308	19,402
2042	0.4746	3,080.87	16,945	3,704.39	20,374							37,319	17,712

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 100.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 68.00 ~ 3,254.53
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 **荒地等**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 **整備済森林**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	792.81	52.85	153	218		
2015	1.3686	1,351.35	142.94	415	568		
2016	1.3159	2,056.42	280.04	813	1,070		
2017	1.2653	2,689.20	459.32	1,334	1,688		
2018	1.2167	3,254.53	676.29	1,964	2,390		
2019	1.1699	3,254.53	893.26	2,594	3,035		
2020	1.1249	3,254.53	1,110.22	3,224	3,627		
2021	1.0816	3,254.53	1,327.19	3,854	4,168		
2022	1.0400	3,254.53	1,544.16	4,484	4,663		
2023	1.0000	3,254.53	1,761.13	5,114	5,114		
2024	0.9615	3,254.53	1,978.10	5,744	5,523		
2025	0.9246	3,254.53	2,195.07	6,374	5,893		
2026	0.8890	3,254.53	2,412.04	7,005	6,227		
2027	0.8548	3,254.53	2,629.01	7,635	6,526		
2028	0.8219	3,254.53	2,845.97	8,265	6,793		
2029	0.7903	3,152.46	2,908.02	8,445	6,674		
2030	0.7599	3,050.39	2,932.83	8,517	6,472		
2031	0.7307	2,976.19	2,938.50	8,533	6,235		
2032	0.7026	2,874.12	2,874.12	8,346	5,864		
2033	0.6756	2,797.72	2,797.72	8,125	5,489		
2034	0.6496	2,797.72	2,797.72	8,125	5,278		
2035	0.6246	2,797.72	2,797.72	8,125	5,075		
2036	0.6006	2,797.72	2,797.72	8,125	4,880		
2037	0.5775	2,797.72	2,797.72	8,125	4,692		
2038	0.5553	2,797.72	2,797.72	8,125	4,512		
2039	0.5339	2,695.65	2,695.65	7,828	4,179		
2040	0.5134	2,593.58	2,593.58	7,532	3,867		
2041	0.4936	2,497.37	2,497.37	7,252	3,580		
2042	0.4746	2,395.30	2,395.30	6,956	3,301		
2043	0.4564	2,293.23	2,293.23	6,660	3,040		
2044	0.4388	2,293.23	2,293.23	6,660	2,922		
2045	0.4220	2,293.23	2,293.23	6,660	2,811		
2046	0.4057	2,293.23	2,293.23	6,660	2,702		
2047	0.3901	2,293.23	2,293.23	6,660	2,598		
2048	0.3751	2,293.23	2,293.23	6,660	2,498		

2049	0.3607	2,191.16	2,191.16	6,363	2,295			
2050	0.3468	2,089.09	2,089.09	6,067	2,104			
2051	0.3335	1,987.02	1,987.02	5,770	1,924			
2052	0.3207	1,884.95	1,884.95	5,474	1,756			
2053	0.3083	1,782.88	1,782.88	5,177	1,596			
2054	0.2965	1,782.88	1,782.88	5,177	1,535			
2055	0.2851	1,782.88	1,782.88	5,177	1,476			
2056	0.2741	1,782.88	1,782.88	5,177	1,419			
2057	0.2636	1,782.88	1,782.88	5,177	1,365			
2058	0.2534	1,782.88	1,782.88	5,177	1,312			
2059	0.2437	1,782.88	1,782.88	5,177	1,262			
2060	0.2343	1,782.88	1,782.88	5,177	1,213			
2061	0.2253	1,782.88	1,782.88	5,177	1,166			
2062	0.2166	1,782.88	1,782.88	5,177	1,121			
2063	0.2083	1,782.88	1,782.88	5,177	1,078			
2064	0.2003	1,692.75	1,692.75	4,916	985			
2065	0.1926	1,602.62	1,602.62	4,654	896			
2066	0.1852	1,482.49	1,482.49	4,305	797			
2067	0.1780	1,362.36	1,362.36	3,956	704			
2068	0.1712	1,242.23	1,242.23	3,607	618			
2069	0.1646	1,212.23	1,212.23	3,520	579			
2070	0.1583	1,212.23	1,212.23	3,520	557			
2071	0.1522	1,212.23	1,212.23	3,520	536			
2072	0.1463	1,212.23	1,212.23	3,520	515			
2073	0.1407	1,201.67	1,201.67	3,490	491			
2074	0.1353	1,088.91	1,088.91	3,162	428			
2075	0.1301	1,070.87	1,070.87	3,110	405			
2076	0.1251	867.98	867.98	2,521	315			
2077	0.1203	755.22	755.22	2,193	264			
2078	0.1157	642.46	642.46	1,866	216			
2079	0.1112	641.66	641.66	1,863	207			
2080	0.1069	640.86	640.86	1,861	199			
2081	0.1028	640.06	640.06	1,859	191			
2082	0.0989	639.26	639.26	1,856	184			
2083	0.0951	638.46	638.46	1,854	176			
2084	0.0914	548.33	548.33	1,592	146			
2085	0.0879	458.20	458.20	1,331	117			
2086	0.0845	368.07	368.07	1,069	90			
2087	0.0813	277.94	277.94	807	66			
2088	0.0781	187.81	187.81	545	43			
2089	0.0751	187.81	187.81	545	41			
2090	0.0722	187.81	187.81	545	39			
2091	0.0695	187.81	187.81	545	38			
2092	0.0668	187.81	187.81	545	36			
2093	0.0642	187.81	187.81	545	35			
2094	0.0617	187.81	187.81	545	34			
2095	0.0594	187.81	187.81	545	32			
2096	0.0571	187.81	187.81	545	31			
2097	0.0549	187.81	187.81	545	30			
2098	0.0528	187.81	187.81	545	29			
2099	0.0508	187.81	187.81	545	28			
2100	0.0488	187.81	187.81	545	27			
2101	0.0469	176.03	176.03	511	24			
2102	0.0451	164.25	164.25	477	22			
2103	0.0434	152.47	152.47	443	19			
2104	0.0417	140.69	140.69	409	17			
2105	0.0401	124.80	124.80	362	15			
2106	0.0386	108.91	108.91	316	12			
2107	0.0371	93.02	93.02	270	10			
2108	0.0357	88.85	88.85	258	9			
2109	0.0343	84.68	84.68	246	8			
2110	0.0330	80.51	80.51	234	8			
2111	0.0317	76.34	76.34	222	7			
2112	0.0305	72.17	72.17	210	6			
2113	0.0293	68.00	68.00	197	6			
合計					177,082			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t 年後における伐採材積(m3)
網走西部森林計画区 収穫予想表
- | | |
|------|------------------|
| トドマツ | 0.00 ~ 12,954.64 |
| トドマツ | 0.00 ~ 7,373.62 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 網走西部森林管理署西紋別支署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)
- | | |
|------|--------|
| トドマツ | 18,044 |
| トドマツ | 18,044 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2028	0.8219	4,069.19	73,424	0.00	0						
2029	0.7903	4,069.19	73,424	0.00	0						
2030	0.7599	2,958.11	53,376	0.00	0						
2031	0.7307	4,069.19	73,424	0.00	0						
2032	0.7026	3,045.81	54,959	0.00	0						
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2038	0.5553	8,463.99	152,724	0.00	0						
2039	0.5339	8,463.99	152,724	0.00	0						
2040	0.5134	7,978.05	143,956	0.00	0						
2041	0.4936	8,463.99	152,724	0.00	0						
2042	0.4746	8,463.99	152,724	0.00	0						
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3751	12,954.64	233,754	0.00	0						
2049	0.3607	12,954.64	233,754	0.00	0						
2050	0.3468	12,954.64	233,754	0.00	0						
2051	0.3335	12,954.64	233,754	0.00	0						
2052	0.3207	12,954.64	233,754	0.00	0						
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2063	0.2083	0.00	0	2,526.32	45,585						
2064	0.2003	0.00	0	2,526.32	45,585						
2065	0.1926	4,835.49	87,252	2,526.32	45,585						
2066	0.1852	4,835.49	87,252	2,526.32	45,585						
2067	0.1780	4,835.49	87,252	2,526.32	45,585						
2068	0.1712	4,835.49	87,252	0.00	0						
2069	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1463	1,709.96	30,855	0.00	0						

2073	0.1407	3,664.43	66,121	3,686.81	66,525							
2074	0.1353	2,921.18	52,710	0.00	0							
2075	0.1301	3,664.43	66,121	7,373.62	133,050							
2076	0.1251	3,664.43	66,121	3,686.81	66,525							
2077	0.1203	3,664.43	66,121	3,686.81	66,525							
2078	0.1157	129.54	2,337	0.00	0							
2079	0.1112	129.54	2,337	0.00	0							
2080	0.1069	129.54	2,337	0.00	0							
2081	0.1028	129.54	2,337	0.00	0							
2082	0.0989	129.54	2,337	0.00	0							
2083	0.0951	0.00	0	4,872.89	87,926							
2084	0.0914	0.00	0	4,872.89	87,926							
2085	0.0879	0.00	0	4,872.89	87,926							
2086	0.0845	0.00	0	4,872.89	87,926							
2087	0.0813	0.00	0	4,872.89	87,926							
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0							
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0							
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0							
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0							
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0							
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0							
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0							
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0							
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0							
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0							
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0							
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0							
2100	0.0488	0.00	0	757.62	13,670							
2101	0.0469	0.00	0	757.62	13,670							
2102	0.0451	0.00	0	757.62	13,670							
2103	0.0434	0.00	0	757.62	13,670							
2104	0.0417	0.00	0	1,025.54	18,505							
2105	0.0401	0.00	0	1,025.54	18,505							
2106	0.0386	0.00	0	1,025.54	18,505							
2107	0.0371	0.00	0	269.13	4,856							
2108	0.0357	0.00	0	269.13	4,856							
2109	0.0343	0.00	0	269.13	4,856							
2110	0.0330	0.00	0	269.13	4,856							
2111	0.0317	0.00	0	269.13	4,856							
2112	0.0305	0.00	0	269.13	4,856							
2113	0.0293	0.00	0	877.74	15,838							
合計												

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	73,424	60,347
2029	0.7903	73,424	58,027
2030	0.7599	53,376	40,560
2031	0.7307	73,424	53,651
2032	0.7026	54,959	38,614
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	152,724	84,808
2039	0.5339	152,724	81,539
2040	0.5134	143,956	73,907
2041	0.4936	152,724	75,385
2042	0.4746	152,724	72,483
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	233,754	87,681
2049	0.3607	233,754	84,315
2050	0.3468	233,754	81,066
2051	0.3335	233,754	77,957
2052	0.3207	233,754	74,965
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0

2058	0.2534	0	0
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	0	0
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	45,585	9,495
2064	0.2003	45,585	9,131
2065	0.1926	132,837	25,584
2066	0.1852	132,837	24,601
2067	0.1780	132,837	23,645
2068	0.1712	87,252	14,938
2069	0.1646	0	0
2070	0.1583	0	0
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	30,855	4,514
2073	0.1407	132,646	18,663
2074	0.1353	52,710	7,132
2075	0.1301	199,171	25,912
2076	0.1251	132,646	16,594
2077	0.1203	132,646	15,957
2078	0.1157	2,337	270
2079	0.1112	2,337	260
2080	0.1069	2,337	250
2081	0.1028	2,337	240
2082	0.0989	2,337	231
2083	0.0951	87,926	8,362
2084	0.0914	87,926	8,036
2085	0.0879	87,926	7,729
2086	0.0845	87,926	7,430
2087	0.0813	87,926	7,148
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	0	0
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	13,670	667
2101	0.0469	13,670	641
2102	0.0451	13,670	617
2103	0.0434	13,670	593
2104	0.0417	18,505	772
2105	0.0401	18,505	742
2106	0.0386	18,505	714
2107	0.0371	4,856	180
2108	0.0357	4,856	173
2109	0.0343	4,856	167
2110	0.0330	4,856	160
2111	0.0317	4,856	154
2112	0.0305	4,856	148
2113	0.0293	15,838	464
合計			1,287,619

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：網走西部森林計画区(網走西部森林管理署西紋別支署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	682,010	
	木材利用増進便益	168,812	
	木材生産確保・増進便益	51,094	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	65,902	
	森林整備促進便益	270,345	
総 便 益 (B)		1,238,163	
総 費 用 (C)		616,484	

(5林班林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	4,501	6,406
2015	1.3686	0.4000	8,605	11,777
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	15,830	17,807
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	26,849	27,923
2023	1.0000	1.0000	55,907	55,907
2024	0.9615	1.0000	17,850	17,163
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	13,652	8,199
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				145,182

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	2,985	3,104
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			3,104

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	721	270
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	1,922	487
合計			757

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 480
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 100
- M: 管理等の延べ人工数(人/年) 60
実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,388
出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和5年3月から適用)北海道普通作業員/8h(19,100/8)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	181	258
2015	1.3686	0.4000	363	497
2016	1.3159	0.6000	544	716
2017	1.2653	0.8000	726	919
2018	1.2167	1.0000	907	1,104
2019	1.1699	1.0000	907	1,061
2020	1.1249	1.0000	907	1,020
2021	1.0816	1.0000	907	981
2022	1.0400	1.0000	907	943
2023	1.0000	1.0000	907	907
2024	0.9615	1.0000	907	872
2025	0.9246	1.0000	907	839
2026	0.8890	1.0000	907	806
2027	0.8548	1.0000	907	775
2028	0.8219	1.0000	907	745
2029	0.7903	1.0000	907	717
2030	0.7599	1.0000	907	689
2031	0.7307	1.0000	907	663
2032	0.7026	1.0000	907	637
2033	0.6756	1.0000	907	613
2034	0.6496	1.0000	907	589
2035	0.6246	1.0000	907	567
2036	0.6006	1.0000	907	545
2037	0.5775	1.0000	907	524
2038	0.5553	1.0000	907	504
2039	0.5339	1.0000	907	484
2040	0.5134	1.0000	907	466
2041	0.4936	1.0000	907	448
2042	0.4746	1.0000	907	430
2043	0.4564	1.0000	907	414
2044	0.4388	1.0000	907	398
2045	0.4220	1.0000	907	383
2046	0.4057	1.0000	907	368
2047	0.3901	1.0000	907	354
2048	0.3751	1.0000	907	340
2049	0.3607	1.0000	907	327
2050	0.3468	1.0000	907	315
2051	0.3335	1.0000	907	302
2052	0.3207	1.0000	907	291
2053	0.3083	1.0000	907	280
2054	0.2965	1.0000	907	269
2055	0.2851	1.0000	907	259
2056	0.2741	1.0000	907	249
2057	0.2636	1.0000	907	239
2058	0.2534	1.0000	907	230
合計				25,337

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林)	0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林	0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の滝上観測所		36
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 4.59
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	4.59	0.31	16	19
2019	1.1699	4.59	0.61	32	37
2020	1.1249	4.59	0.92	49	55
2021	1.0816	4.59	1.22	65	70
2022	1.0400	4.59	1.53	81	84
2023	1.0000	4.59	1.84	98	98
2024	0.9615	4.59	2.14	113	109
2025	0.9246	4.59	2.45	130	120
2026	0.8890	4.59	2.75	146	130
2027	0.8548	4.59	3.06	162	138
2028	0.8219	4.59	3.37	179	147
2029	0.7903	4.59	3.67	195	154
2030	0.7599	4.59	3.98	211	160
2031	0.7307	4.59	4.28	227	166
2032	0.7026	4.59	4.59	243	171
2033	0.6756	4.59	4.59	243	164
2034	0.6496	4.59	4.59	243	158
2035	0.6246	4.59	4.59	243	152
2036	0.6006	4.59	4.59	243	146
2037	0.5775	4.59	4.59	243	140
2038	0.5553	4.59	4.59	243	135
2039	0.5339	4.59	4.59	243	130
2040	0.5134	4.59	4.59	243	125
2041	0.4936	4.59	4.59	243	120
2042	0.4746	4.59	4.59	243	115
2043	0.4564	4.59	4.59	243	111
2044	0.4388	4.59	4.59	243	107
2045	0.4220	4.59	4.59	243	103
2046	0.4057	4.59	4.59	243	99
2047	0.3901	4.59	4.59	243	95
2048	0.3751	4.59	4.59	243	91
2049	0.3607	4.59	4.59	243	88
2050	0.3468	4.59	4.59	243	84
2051	0.3335	4.59	4.59	243	81
2052	0.3207	4.59	4.59	243	78
2053	0.3083	4.59	4.59	243	75
2054	0.2965	4.59	4.59	243	72
2055	0.2851	4.59	4.59	243	69
2056	0.2741	4.59	4.59	243	67
2057	0.2636	4.59	4.59	243	64
2058	0.2534	4.59	4.59	243	62
合計					4,389

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 4.59
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の滝上観測所(1993~2022) 926
- D1: 事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	4.59	0.31	5	6
2019	1.1699	4.59	0.61	9	11
2020	1.1249	4.59	0.92	14	16
2021	1.0816	4.59	1.22	19	21
2022	1.0400	4.59	1.53	24	25
2023	1.0000	4.59	1.84	29	29
2024	0.9615	4.59	2.14	33	32
2025	0.9246	4.59	2.45	38	35
2026	0.8890	4.59	2.75	43	38
2027	0.8548	4.59	3.06	48	41
2028	0.8219	4.59	3.37	52	43
2029	0.7903	4.59	3.67	57	45
2030	0.7599	4.59	3.98	62	47
2031	0.7307	4.59	4.28	66	48
2032	0.7026	4.59	4.59	71	50
2033	0.6756	4.59	4.59	71	48
2034	0.6496	4.59	4.59	71	46
2035	0.6246	4.59	4.59	71	44
2036	0.6006	4.59	4.59	71	43
2037	0.5775	4.59	4.59	71	41
2038	0.5553	4.59	4.59	71	39
2039	0.5339	4.59	4.59	71	38
2040	0.5134	4.59	4.59	71	36
2041	0.4936	4.59	4.59	71	35
2042	0.4746	4.59	4.59	71	34
2043	0.4564	4.59	4.59	71	32
2044	0.4388	4.59	4.59	71	31
2045	0.4220	4.59	4.59	71	30
2046	0.4057	4.59	4.59	71	29
2047	0.3901	4.59	4.59	71	28
2048	0.3751	4.59	4.59	71	27
2049	0.3607	4.59	4.59	71	26
2050	0.3468	4.59	4.59	71	25
2051	0.3335	4.59	4.59	71	24
2052	0.3207	4.59	4.59	71	23
2053	0.3083	4.59	4.59	71	22
2054	0.2965	4.59	4.59	71	21
2055	0.2851	4.59	4.59	71	20
2056	0.2741	4.59	4.59	71	19
2057	0.2636	4.59	4.59	71	19
2058	0.2534	4.59	4.59	71	18
合計					1,285

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 4.59
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP統計資料より事業地直近の滝上観測所(1993~2022)	926
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:事業地直近の所在する滝上町上水道料金(HPより)(事業地所在市町村)	178.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.26
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	4.59	0.31	19	23
2019	1.1699	4.59	0.61	37	43
2020	1.1249	4.59	0.92	55	62
2021	1.0816	4.59	1.22	73	79
2022	1.0400	4.59	1.53	92	96
2023	1.0000	4.59	1.84	110	110
2024	0.9615	4.59	2.14	128	123
2025	0.9246	4.59	2.45	147	136
2026	0.8890	4.59	2.75	165	147
2027	0.8548	4.59	3.06	183	156
2028	0.8219	4.59	3.37	202	166
2029	0.7903	4.59	3.67	220	174
2030	0.7599	4.59	3.98	238	181
2031	0.7307	4.59	4.28	256	187
2032	0.7026	4.59	4.59	275	193
2033	0.6756	4.59	4.59	275	186
2034	0.6496	4.59	4.59	275	179
2035	0.6246	4.59	4.59	275	172
2036	0.6006	4.59	4.59	275	165
2037	0.5775	4.59	4.59	275	159
2038	0.5553	4.59	4.59	275	153
2039	0.5339	4.59	4.59	275	147
2040	0.5134	4.59	4.59	275	141
2041	0.4936	4.59	4.59	275	136
2042	0.4746	4.59	4.59	275	131
2043	0.4564	4.59	4.59	275	126
2044	0.4388	4.59	4.59	275	121
2045	0.4220	4.59	4.59	275	116
2046	0.4057	4.59	4.59	275	112
2047	0.3901	4.59	4.59	275	107
2048	0.3751	4.59	4.59	275	103
2049	0.3607	4.59	4.59	275	99
2050	0.3468	4.59	4.59	275	95
2051	0.3335	4.59	4.59	275	92
2052	0.3207	4.59	4.59	275	88
2053	0.3083	4.59	4.59	275	85
2054	0.2965	4.59	4.59	275	82
2055	0.2851	4.59	4.59	275	78
2056	0.2741	4.59	4.59	275	75
2057	0.2636	4.59	4.59	275	72

2058	0.2534	4.59	4.59	275	70
合計					4,966

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 4.59
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	4.59	0.31	34	41
2019	1.1699	4.59	0.61	66	77
2020	1.1249	4.59	0.92	100	112
2021	1.0816	4.59	1.22	132	143
2022	1.0400	4.59	1.53	166	173
2023	1.0000	4.59	1.84	199	199
2024	0.9615	4.59	2.14	232	223
2025	0.9246	4.59	2.45	265	245
2026	0.8890	4.59	2.75	298	265
2027	0.8548	4.59	3.06	332	284
2028	0.8219	4.59	3.37	365	300
2029	0.7903	4.59	3.67	398	315
2030	0.7599	4.59	3.98	431	328
2031	0.7307	4.59	4.28	464	339
2032	0.7026	4.59	4.59	497	349
2033	0.6756	4.59	4.59	497	336
2034	0.6496	4.59	4.59	497	323
2035	0.6246	4.59	4.59	497	310
2036	0.6006	4.59	4.59	497	298
2037	0.5775	4.59	4.59	497	287
2038	0.5553	4.59	4.59	497	276
2039	0.5339	4.59	4.59	497	265
2040	0.5134	4.59	4.59	497	255
2041	0.4936	4.59	4.59	497	245
2042	0.4746	4.59	4.59	497	236
2043	0.4564	4.59	4.59	497	227
2044	0.4388	4.59	4.59	497	218
2045	0.4220	4.59	4.59	497	210
2046	0.4057	4.59	4.59	497	202
2047	0.3901	4.59	4.59	497	194
2048	0.3751	4.59	4.59	497	186
2049	0.3607	4.59	4.59	497	179
2050	0.3468	4.59	4.59	497	172
2051	0.3335	4.59	4.59	497	166
2052	0.3207	4.59	4.59	497	159
2053	0.3083	4.59	4.59	497	153
2054	0.2965	4.59	4.59	497	147
2055	0.2851	4.59	4.59	497	142
2056	0.2741	4.59	4.59	497	136
2057	0.2636	4.59	4.59	497	131
2058	0.2534	4.59	4.59	497	126
合計					8,972

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5.500
	出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 4.59
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)	76.00
	出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 荒廃地等	0.200
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 整備済森林	0.013
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2018	1.2167	4.59	0.31	1	1		
2019	1.1699	4.59	0.61	2	2		
2020	1.1249	4.59	0.92	3	3		
2021	1.0816	4.59	1.22	4	4		
2022	1.0400	4.59	1.53	4	4		
2023	1.0000	4.59	1.84	5	5		
2024	0.9615	4.59	2.14	6	6		
2025	0.9246	4.59	2.45	7	6		
2026	0.8890	4.59	2.75	8	7		
2027	0.8548	4.59	3.06	9	8		
2028	0.8219	4.59	3.37	10	8		
2029	0.7903	4.59	3.67	11	9		
2030	0.7599	4.59	3.98	12	9		
2031	0.7307	4.59	4.28	12	9		
2032	0.7026	4.59	4.59	13	9		
2033	0.6756	4.59	4.59	13	9		
2034	0.6496	4.59	4.59	13	8		
2035	0.6246	4.59	4.59	13	8		
2036	0.6006	4.59	4.59	13	8		
2037	0.5775	4.59	4.59	13	8		
2038	0.5553	4.59	4.59	13	7		
2039	0.5339	4.59	4.59	13	7		
2040	0.5134	4.59	4.59	13	7		
2041	0.4936	4.59	4.59	13	6		
2042	0.4746	4.59	4.59	13	6		
2043	0.4564	4.59	4.59	13	6		
2044	0.4388	4.59	4.59	13	6		
2045	0.4220	4.59	4.59	13	5		
2046	0.4057	4.59	4.59	13	5		
2047	0.3901	4.59	4.59	13	5		
2048	0.3751	4.59	4.59	13	5		

2049	0.3607	4.59	4.59	13	5			
2050	0.3468	4.59	4.59	13	5			
2051	0.3335	4.59	4.59	13	4			
2052	0.3207	4.59	4.59	13	4			
2053	0.3083	4.59	4.59	13	4			
2054	0.2965	4.59	4.59	13	4			
2055	0.2851	4.59	4.59	13	4			
2056	0.2741	4.59	4.59	13	4			
2057	0.2636	4.59	4.59	13	3			
2058	0.2534	4.59	4.59	13	3			
合計					236			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（とちかち） 十勝森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 とちかちとうぶ 十勝東部森林管理署
完了後経過年数	4 年	管理主体	十勝東部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の南東部に位置する、^{あしよろちょう}足寄町を含む 3 町に所在する約 128 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本森林管理署管内では区域の中央を^{としべつ}利別川が南下し^{とちかち}十勝川に合流している。十勝川に代表される水系は基幹産業である農畜産業をはじめ、水力発電、生活用水等として利用されており、これらの河川が注ぐ沿岸部は好漁場となっているため、国有林野は流域内の水源林として重要な役割を担っている。</p> <p>また、この地域の林業・木材産業は、豊かな資源を背景に発展してきたところであり、現在も地域の産業に重要な役割を果たしている。</p> <p>また、^{めあかんだけ}雌阿寒岳、オンネトー周辺の国有林野は、^{あかんましゅう}阿寒摩周国立公園に指定されており、自然環境の維持が望まれるとともに、保健休養の場として活用されている。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（52%）を中心に約 27 千 ha、天然林面積は約 96 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、218 m³/ha となっている。また、総面積の約 97% が水源^{かん}涵養を主な目的とした保安林に指定されている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 87% が 7～12 齢級で、中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 57% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容 森林整備 更新面積 275ha 保育人面積 7,114ha 路網整備 開設延長 15.5km 改良延長 0.1km ・総事業費 4,253,746 千円 (税抜き 3,938,653 千円) (平成 25 年度の評価時点 3,009,346 千円 (税抜き 2,866,044 千円))
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。 なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 31,364,190 千円 (平成 25 年度の評価時点 : 25,868,906 千円※) 総費用 (C) 7,948,994 千円 (平成 25 年度の評価時点 : 4,655,492 千円※) 分析結果 (B/C) 3.95 (平成 25 年度の評価時点 : 5.56)</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、二酸化炭素の固定等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 ・林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 ・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> ・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 ・整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 ・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域では、平成 27 年度の 407 人から令和 2 年度には 284 人と減少傾向で推移している。また、本地域における令和 2 年度の林業就業者の高齢化率は 35% となっており、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整</p>

	<p>備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林の有する多面的機能が発揮されるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業者と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等と情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(足寄町)</p> <p>本町の森林面積の約67%が国有林であり、国有林内において生物多様性に配慮した適切な保全・整備が実施されていることを評価する。</p> <p>また、国有林の一部が阿寒摩周国立公園に指定されており、年間を通して多くの観光客が訪れることから、今後も景観に配慮しつつ、自然環境の保全を図る適切な森林整備が実施されることを要望する。</p> <p>(陸別町^{りくべつちょう})</p> <p>陸別町における森林の大部分を占める国有林において、計画的な森林整備が行われたことにより、利別川上流に位置する水源林としての機能をはじめ、多面的な機能の促進が図られたと評価する。</p> <p>引き続き、適切な事業実施により森林環境が保全されるよう要望する。</p> <p>(本別町^{ほんべつちょう})</p> <p>国有林は本町の水源林としての役割を担っており、森林整備が実施されたことにより、水源の涵養など、森林の有する多面的機能の維持・増進が図られたものと評価する。</p> <p>今後も国有林の適切な整備・保全により多面的機能を持続的に発揮できるよう、森林整備事業の継続を要望する。</p>

<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、水源林の保全及び基幹産業である農畜産業の振興に資する観点から、森林の有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、現地検討会の開催により民有林への技術の普及に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

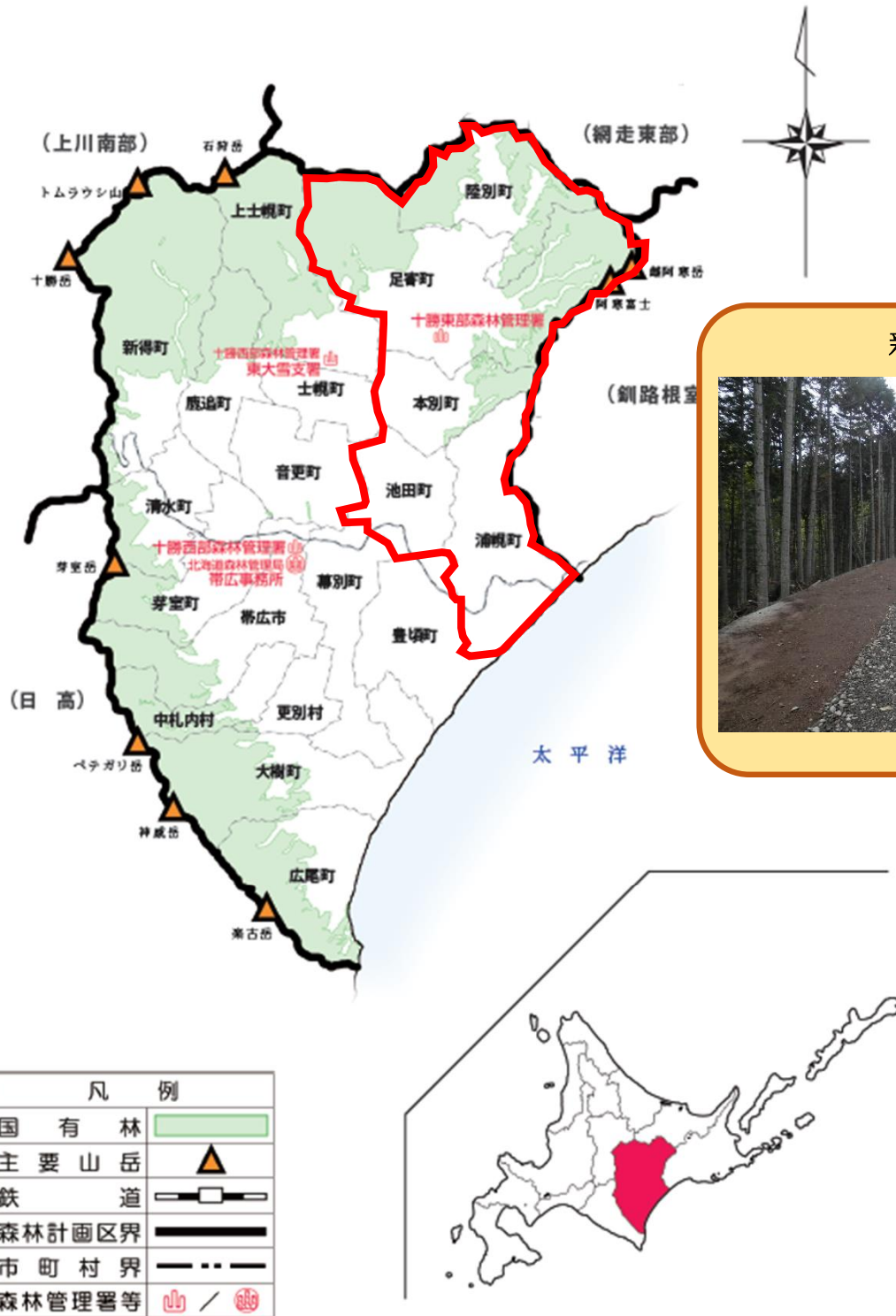
都道府県名：北海道

施行箇所：十勝森林計画区(十勝東部森林管理署)

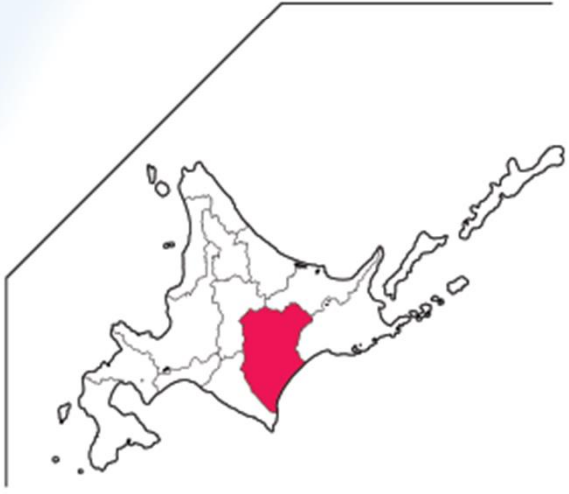
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	7,439,293	
	流域貯水便益	1,687,728	
	水質浄化便益	6,560,052	
山地保全便益	土砂流出防止便益	11,173,323	
環境保全便益	炭素固定便益	1,668,524	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	703,690	
	木材利用増進便益	138,654	
	木材生産確保・増進便益	1,433,810	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	104,803	
	森林整備促進便益	454,313	
総 便 益 (B)		31,364,190	
総 費 用 (C)		7,948,994	
費用便益比	$B \div C = \frac{31,364,190}{7,948,994} = 3.95$		

森林環境保全整備事業 十勝森林計画区 事業概要図（十勝東部森林管理署）



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森 林 計 画 区 界	
市 町 村 界	
森 林 管 理 署 等	



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：十勝森林計画区(十勝東部森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	766,657	× 1.4233	102.2	1,081,574	2075	0	× 0.1301		0
2015	713,950	× 1.3686	101.2	978,077	2076	0	× 0.1251		0
2016	720,757	× 1.3159	102.5	937,341	2077	0	× 0.1203		0
2017	841,146	× 1.2653	102.4	1,052,869	2078	0	× 0.1157		0
2018	896,143	× 1.2167	102.4	1,078,625	2079	0	× 0.1112		0
2019	24,438	× 1.1699		28,589	2080	0	× 0.1069		0
2020	56,484	× 1.1249		63,539	2081	0	× 0.1028		0
2021	55,206	× 1.0816		59,710	2082	0	× 0.0989		0
2022	52,441	× 1.0400		54,538	2083	0	× 0.0951		0
2023	13,610	× 1.0000	101.3	13,610	2084	0	× 0.0914		0
2024	339,519	× 0.9615		326,447	2085	0	× 0.0879		0
2025	336,845	× 0.9246		311,447	2086	0	× 0.0845		0
2026	393,304	× 0.8890		349,648	2087	0	× 0.0813		0
2027	391,435	× 0.8548		334,599	2088	0	× 0.0781		0
2028	399,027	× 0.8219		327,961	2089	0	× 0.0751		0
2029	13,816	× 0.7903		10,920	2090	0	× 0.0722		0
2030	31,376	× 0.7599		23,843	2091	0	× 0.0695		0
2031	32,513	× 0.7307		23,756	2092	0	× 0.0668		0
2032	21,960	× 0.7026		15,429	2093	0	× 0.0642		0
2033	4,400	× 0.6756		2,973	2094	0	× 0.0617		0
2034	165,541	× 0.6496		107,535	2095	0	× 0.0594		0
2035	164,404	× 0.6246		102,686	2096	0	× 0.0571		0
2036	220,863	× 0.6006		132,650	2097	0	× 0.0549		0
2037	212,418	× 0.5775		122,672	2098	0	× 0.0528		0
2038	233,719	× 0.5553		129,784	2099	0	× 0.0508		0
2039	12,708	× 0.5339		6,784	2100	0	× 0.0488		0
2040	30,268	× 0.5134		15,540	2101	0	× 0.0469		0
2041	31,405	× 0.4936		15,501	2102	0	× 0.0451		0
2042	31,405	× 0.4746		14,905	2103	0	× 0.0434		0
2043	13,845	× 0.4564		6,319	2104	0	× 0.0417		0
2044	26,407	× 0.4388		11,588	2105	0	× 0.0401		0
2045	25,270	× 0.4220		10,664	2106	0	× 0.0386		0
2046	85,140	× 0.4057		34,542	2107	0	× 0.0371		0
2047	85,140	× 0.3901		33,213	2108	0	× 0.0357		0
2048	94,585	× 0.3751		35,479	2109	0	× 0.0343		0
2049	12,708	× 0.3607		4,583	2110	0	× 0.0330		0
2050	12,708	× 0.3468		4,407	2111	0	× 0.0317		0
2051	13,845	× 0.3335		4,618	2112	0	× 0.0305		0
2052	13,845	× 0.3207		4,440	2113	0	× 0.0293		0
2053	13,845	× 0.3083		4,269					
2054	26,407	× 0.2965		7,830					
2055	25,270	× 0.2851		7,204					
2056	25,270	× 0.2741		6,927					
2057	25,270	× 0.2636		6,662					
2058	34,715	× 0.2534		8,797					
2059	9,445	× 0.2437		2,302					
2060	9,445	× 0.2343		2,213					
2061	9,445	× 0.2253		2,128					
2062	9,445	× 0.2166		2,046					
2063	9,445	× 0.2083		1,967					
2064	25,066	× 0.2003		5,021					
2065	25,066	× 0.1926		4,828					
2066	25,066	× 0.1852		4,642					
2067	25,066	× 0.1780		4,462					
2068	25,066	× 0.1712		4,291					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	7,948,994			
					C=	7,948,994	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の足寄観測所外7か所の平均値		49
A:	事業対象区域面積(ha) 事業対象区域面積(ha)		248.35 ~ 5,390.35
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,440.33	96.02	6,927	9,859
2015	1.3686	2,451.45	259.45	18,717	25,616
2016	1.3159	3,455.82	489.84	35,337	46,500
2017	1.2653	4,412.48	784.01	56,557	71,562
2018	1.2167	5,390.35	1,143.36	82,481	100,355
2019	1.1699	5,390.35	1,502.72	108,405	126,823
2020	1.1249	5,390.35	1,862.08	134,328	151,106
2021	1.0816	5,390.35	2,221.43	160,252	173,329
2022	1.0400	5,390.35	2,580.79	186,176	193,623
2023	1.0000	5,390.35	2,940.15	212,099	212,099
2024	0.9615	5,390.35	3,299.50	238,023	228,859
2025	0.9246	5,390.35	3,658.86	263,946	244,044
2026	0.8890	5,390.35	4,018.22	289,870	257,694
2027	0.8548	5,390.35	4,377.57	315,794	269,941
2028	0.8219	5,390.35	4,736.93	341,717	280,857
2029	0.7903	5,247.15	4,857.06	350,384	276,908
2030	0.7599	5,103.95	4,909.79	354,187	269,147
2031	0.7307	4,960.75	4,895.56	353,161	258,055
2032	0.7026	4,817.55	4,817.55	347,533	244,177
2033	0.6756	4,674.35	4,674.35	337,203	227,814
2034	0.6496	4,674.35	4,674.35	337,203	219,047
2035	0.6246	4,674.35	4,674.35	337,203	210,617
2036	0.6006	4,674.35	4,674.35	337,203	202,524
2037	0.5775	4,674.35	4,674.35	337,203	194,735
2038	0.5553	4,674.35	4,674.35	337,203	187,249
2039	0.5339	4,531.15	4,531.15	326,873	174,517
2040	0.5134	4,387.95	4,387.95	316,542	162,513
2041	0.4936	4,244.75	4,244.75	306,212	151,146
2042	0.4746	4,101.55	4,101.55	295,882	140,426
2043	0.4564	3,958.35	3,958.35	285,551	130,325
2044	0.4388	3,958.35	3,958.35	285,551	125,300
2045	0.4220	3,958.35	3,958.35	285,551	120,503
2046	0.4057	3,958.35	3,958.35	285,551	115,848
2047	0.3901	3,958.35	3,958.35	285,551	111,393
2048	0.3751	3,958.35	3,958.35	285,551	107,110
2049	0.3607	3,815.15	3,815.15	275,221	99,272
2050	0.3468	3,671.95	3,671.95	264,891	91,864
2051	0.3335	3,528.75	3,528.75	254,560	84,896
2052	0.3207	3,385.55	3,385.55	244,230	78,325
2053	0.3083	3,242.35	3,242.35	233,900	72,111
2054	0.2965	3,242.35	3,242.35	233,900	69,351
2055	0.2851	3,211.35	3,211.35	231,664	66,047
2056	0.2741	3,180.35	3,180.35	229,427	62,886
2057	0.2636	3,149.35	3,149.35	227,191	59,888
2058	0.2534	3,149.35	3,149.35	227,191	57,570
2059	0.2437	3,149.35	3,149.35	227,191	55,366
2060	0.2343	3,149.35	3,149.35	227,191	53,231
2061	0.2253	3,043.66	3,043.66	219,567	49,468
2062	0.2166	2,937.97	2,937.97	211,942	45,907
2063	0.2083	2,832.28	2,832.28	204,318	42,559
2064	0.2003	2,662.48	2,662.48	192,069	38,471
2065	0.1926	2,492.68	2,492.68	179,819	34,633
2066	0.1852	2,322.88	2,322.88	167,570	31,034
2067	0.1780	2,153.08	2,153.08	155,321	27,647
2068	0.1712	1,983.28	1,983.28	143,072	24,494
2069	0.1646	1,983.28	1,983.28	143,072	23,550

2070	0.1583	1,983.28	1,983.28	143,072	22,648
2071	0.1522	1,983.28	1,983.28	143,072	21,776
2072	0.1463	1,983.28	1,983.28	143,072	20,931
2073	0.1407	1,983.28	1,983.28	143,072	20,130
2074	0.1353	1,818.88	1,818.88	131,212	17,753
2075	0.1301	1,654.48	1,654.48	119,353	15,528
2076	0.1251	1,490.08	1,490.08	107,493	13,447
2077	0.1203	1,325.68	1,325.68	95,633	11,505
2078	0.1157	1,161.28	1,161.28	83,774	9,693
2079	0.1112	1,161.28	1,161.28	83,774	9,316
2080	0.1069	1,161.28	1,161.28	83,774	8,955
2081	0.1028	1,161.28	1,161.28	83,774	8,612
2082	0.0989	1,161.28	1,161.28	83,774	8,285
2083	0.0951	1,161.28	1,161.28	83,774	7,967
2084	0.0914	996.88	996.88	71,914	6,573
2085	0.0879	832.48	832.48	60,054	5,279
2086	0.0845	674.83	674.83	48,682	4,114
2087	0.0813	533.89	533.89	38,514	3,131
2088	0.0781	369.49	369.49	26,655	2,082
2089	0.0751	369.49	369.49	26,655	2,002
2090	0.0722	369.49	369.49	26,655	1,924
2091	0.0695	369.49	369.49	26,655	1,853
2092	0.0668	369.49	369.49	26,655	1,781
2093	0.0642	369.49	369.49	26,655	1,711
2094	0.0617	369.49	369.49	26,655	1,645
2095	0.0594	369.49	369.49	26,655	1,583
2096	0.0571	369.49	369.49	26,655	1,522
2097	0.0549	369.49	369.49	26,655	1,463
2098	0.0528	369.49	369.49	26,655	1,407
2099	0.0508	369.49	369.49	26,655	1,354
2100	0.0488	369.49	369.49	26,655	1,301
2101	0.0469	367.24	367.24	26,492	1,242
2102	0.0451	364.99	364.99	26,330	1,187
2103	0.0434	362.74	362.74	26,168	1,136
2104	0.0417	360.49	360.49	26,005	1,084
2105	0.0401	360.49	360.49	26,005	1,043
2106	0.0386	360.49	360.49	26,005	1,004
2107	0.0371	360.49	360.49	26,005	965
2108	0.0357	341.80	341.80	24,657	880
2109	0.0343	323.11	323.11	23,309	799
2110	0.0330	304.42	304.42	21,961	725
2111	0.0317	285.73	285.73	20,612	653
2112	0.0305	267.04	267.04	19,264	588
2113	0.0293	248.35	248.35	17,916	525
合計					7,439,293

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	248.35 ~ 5,390.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の足寄観測所外5か所の平均値 (1993~2022)	976
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,440.33	96.02	1,571	2,236
2015	1.3686	2,451.45	259.45	4,246	5,811
2016	1.3159	3,455.82	489.84	8,017	10,550
2017	1.2653	4,412.48	784.01	12,831	16,235
2018	1.2167	5,390.35	1,143.36	18,712	22,767
2019	1.1699	5,390.35	1,502.72	24,593	28,771
2020	1.1249	5,390.35	1,862.08	30,475	34,281
2021	1.0816	5,390.35	2,221.43	36,356	39,323
2022	1.0400	5,390.35	2,580.79	42,237	43,926
2023	1.0000	5,390.35	2,940.15	48,118	48,118
2024	0.9615	5,390.35	3,299.50	54,000	51,921
2025	0.9246	5,390.35	3,658.86	59,881	55,366
2026	0.8890	5,390.35	4,018.22	65,762	58,462
2027	0.8548	5,390.35	4,377.57	71,643	61,240
2028	0.8219	5,390.35	4,736.93	77,525	63,718
2029	0.7903	5,247.15	4,857.06	79,491	62,822
2030	0.7599	5,103.95	4,909.79	80,354	61,061
2031	0.7307	4,960.75	4,895.56	80,121	58,544
2032	0.7026	4,817.55	4,817.55	78,844	55,396
2033	0.6756	4,674.35	4,674.35	76,500	51,683
2034	0.6496	4,674.35	4,674.35	76,500	49,694
2035	0.6246	4,674.35	4,674.35	76,500	47,782
2036	0.6006	4,674.35	4,674.35	76,500	45,946
2037	0.5775	4,674.35	4,674.35	76,500	44,179
2038	0.5553	4,674.35	4,674.35	76,500	42,480
2039	0.5339	4,531.15	4,531.15	74,157	39,592
2040	0.5134	4,387.95	4,387.95	71,813	36,869
2041	0.4936	4,244.75	4,244.75	69,470	34,290
2042	0.4746	4,101.55	4,101.55	67,126	31,858
2043	0.4564	3,958.35	3,958.35	64,782	29,567
2044	0.4388	3,958.35	3,958.35	64,782	28,426
2045	0.4220	3,958.35	3,958.35	64,782	27,338
2046	0.4057	3,958.35	3,958.35	64,782	26,282
2047	0.3901	3,958.35	3,958.35	64,782	25,271
2048	0.3751	3,958.35	3,958.35	64,782	24,300
2049	0.3607	3,815.15	3,815.15	62,439	22,522
2050	0.3468	3,671.95	3,671.95	60,095	20,841
2051	0.3335	3,528.75	3,528.75	57,752	19,260
2052	0.3207	3,385.55	3,385.55	55,408	17,769
2053	0.3083	3,242.35	3,242.35	53,064	16,360
2054	0.2965	3,242.35	3,242.35	53,064	15,733
2055	0.2851	3,211.35	3,211.35	52,557	14,984
2056	0.2741	3,180.35	3,180.35	52,050	14,267
2057	0.2636	3,149.35	3,149.35	51,542	13,586
2058	0.2534	3,149.35	3,149.35	51,542	13,061
2059	0.2437	3,149.35	3,149.35	51,542	12,561
2060	0.2343	3,149.35	3,149.35	51,542	12,076
2061	0.2253	3,043.66	3,043.66	49,813	11,223
2062	0.2166	2,937.97	2,937.97	48,083	10,415
2063	0.2083	2,832.28	2,832.28	46,353	9,655
2064	0.2003	2,662.48	2,662.48	43,574	8,728
2065	0.1926	2,492.68	2,492.68	40,795	7,857
2066	0.1852	2,322.88	2,322.88	38,016	7,041

2067	0.1780	2,153.08	2,153.08	35,237	6,272
2068	0.1712	1,983.28	1,983.28	32,458	5,557
2069	0.1646	1,983.28	1,983.28	32,458	5,343
2070	0.1583	1,983.28	1,983.28	32,458	5,138
2071	0.1522	1,983.28	1,983.28	32,458	4,940
2072	0.1463	1,983.28	1,983.28	32,458	4,749
2073	0.1407	1,983.28	1,983.28	32,458	4,567
2074	0.1353	1,818.88	1,818.88	29,768	4,028
2075	0.1301	1,654.48	1,654.48	27,077	3,523
2076	0.1251	1,490.08	1,490.08	24,387	3,051
2077	0.1203	1,325.68	1,325.68	21,696	2,610
2078	0.1157	1,161.28	1,161.28	19,006	2,199
2079	0.1112	1,161.28	1,161.28	19,006	2,113
2080	0.1069	1,161.28	1,161.28	19,006	2,032
2081	0.1028	1,161.28	1,161.28	19,006	1,954
2082	0.0989	1,161.28	1,161.28	19,006	1,880
2083	0.0951	1,161.28	1,161.28	19,006	1,807
2084	0.0914	996.88	996.88	16,315	1,491
2085	0.0879	832.48	832.48	13,624	1,198
2086	0.0845	674.83	674.83	11,044	933
2087	0.0813	533.89	533.89	8,738	710
2088	0.0781	369.49	369.49	6,047	472
2089	0.0751	369.49	369.49	6,047	454
2090	0.0722	369.49	369.49	6,047	437
2091	0.0695	369.49	369.49	6,047	420
2092	0.0668	369.49	369.49	6,047	404
2093	0.0642	369.49	369.49	6,047	388
2094	0.0617	369.49	369.49	6,047	373
2095	0.0594	369.49	369.49	6,047	359
2096	0.0571	369.49	369.49	6,047	345
2097	0.0549	369.49	369.49	6,047	332
2098	0.0528	369.49	369.49	6,047	319
2099	0.0508	369.49	369.49	6,047	307
2100	0.0488	369.49	369.49	6,047	295
2101	0.0469	367.24	367.24	6,010	282
2102	0.0451	364.99	364.99	5,973	269
2103	0.0434	362.74	362.74	5,937	258
2104	0.0417	360.49	360.49	5,900	246
2105	0.0401	360.49	360.49	5,900	237
2106	0.0386	360.49	360.49	5,900	228
2107	0.0371	360.49	360.49	5,900	219
2108	0.0357	341.80	341.80	5,594	200
2109	0.0343	323.11	323.11	5,288	181
2110	0.0330	304.42	304.42	4,982	164
2111	0.0317	285.73	285.73	4,676	148
2112	0.0305	267.04	267.04	4,370	133
2113	0.0293	248.35	248.35	4,064	119
合計					1,687,728

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	248.35 ~ 5,390.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の足寄観測所外5か所の平均値 (1993~2022)	976
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 足寄町 外2町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	222.11
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.40
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,440.33	96.02	6,108	8,694
2015	1.3686	2,451.45	259.45	16,505	22,589
2016	1.3159	3,455.82	489.84	31,160	41,003
2017	1.2653	4,412.48	784.01	49,873	63,104
2018	1.2167	5,390.35	1,143.36	72,733	88,494
2019	1.1699	5,390.35	1,502.72	95,592	111,833
2020	1.1249	5,390.35	1,862.08	118,452	133,247
2021	1.0816	5,390.35	2,221.43	141,312	152,843
2022	1.0400	5,390.35	2,580.79	164,172	170,739
2023	1.0000	5,390.35	2,940.15	187,031	187,031
2024	0.9615	5,390.35	3,299.50	209,891	201,810
2025	0.9246	5,390.35	3,658.86	232,751	215,202
2026	0.8890	5,390.35	4,018.22	255,611	227,238
2027	0.8548	5,390.35	4,377.57	278,470	238,036
2028	0.8219	5,390.35	4,736.93	301,330	247,663
2029	0.7903	5,247.15	4,857.06	308,972	244,181
2030	0.7599	5,103.95	4,909.79	312,326	237,337
2031	0.7307	4,960.75	4,895.56	311,421	227,555
2032	0.7026	4,817.55	4,817.55	306,459	215,318
2033	0.6756	4,674.35	4,674.35	297,349	200,889
2034	0.6496	4,674.35	4,674.35	297,349	193,158
2035	0.6246	4,674.35	4,674.35	297,349	185,724
2036	0.6006	4,674.35	4,674.35	297,349	178,588
2037	0.5775	4,674.35	4,674.35	297,349	171,719
2038	0.5553	4,674.35	4,674.35	297,349	165,118
2039	0.5339	4,531.15	4,531.15	288,240	153,891
2040	0.5134	4,387.95	4,387.95	279,131	143,306
2041	0.4936	4,244.75	4,244.75	270,021	133,282
2042	0.4746	4,101.55	4,101.55	260,912	123,829
2043	0.4564	3,958.35	3,958.35	251,803	114,923
2044	0.4388	3,958.35	3,958.35	251,803	110,491
2045	0.4220	3,958.35	3,958.35	251,803	106,261
2046	0.4057	3,958.35	3,958.35	251,803	102,156
2047	0.3901	3,958.35	3,958.35	251,803	98,228
2048	0.3751	3,958.35	3,958.35	251,803	94,451
2049	0.3607	3,815.15	3,815.15	242,693	87,539
2050	0.3468	3,671.95	3,671.95	233,584	81,007
2051	0.3335	3,528.75	3,528.75	224,474	74,862
2052	0.3207	3,385.55	3,385.55	215,365	69,068
2053	0.3083	3,242.35	3,242.35	206,256	63,589
2054	0.2965	3,242.35	3,242.35	206,256	61,155
2055	0.2851	3,211.35	3,211.35	204,284	58,241
2056	0.2741	3,180.35	3,180.35	202,312	55,454
2057	0.2636	3,149.35	3,149.35	200,340	52,810
2058	0.2534	3,149.35	3,149.35	200,340	50,766

2059	0.2437	3,149.35	3,149.35	200,340	48,823
2060	0.2343	3,149.35	3,149.35	200,340	46,940
2061	0.2253	3,043.66	3,043.66	193,616	43,622
2062	0.2166	2,937.97	2,937.97	186,893	40,481
2063	0.2083	2,832.28	2,832.28	180,170	37,529
2064	0.2003	2,662.48	2,662.48	169,368	33,924
2065	0.1926	2,492.68	2,492.68	158,567	30,540
2066	0.1852	2,322.88	2,322.88	147,765	27,366
2067	0.1780	2,153.08	2,153.08	136,964	24,380
2068	0.1712	1,983.28	1,983.28	126,162	21,599
2069	0.1646	1,983.28	1,983.28	126,162	20,766
2070	0.1583	1,983.28	1,983.28	126,162	19,971
2071	0.1522	1,983.28	1,983.28	126,162	19,202
2072	0.1463	1,983.28	1,983.28	126,162	18,458
2073	0.1407	1,983.28	1,983.28	126,162	17,751
2074	0.1353	1,818.88	1,818.88	115,704	15,655
2075	0.1301	1,654.48	1,654.48	105,246	13,693
2076	0.1251	1,490.08	1,490.08	94,788	11,858
2077	0.1203	1,325.68	1,325.68	84,330	10,145
2078	0.1157	1,161.28	1,161.28	73,873	8,547
2079	0.1112	1,161.28	1,161.28	73,873	8,215
2080	0.1069	1,161.28	1,161.28	73,873	7,897
2081	0.1028	1,161.28	1,161.28	73,873	7,594
2082	0.0989	1,161.28	1,161.28	73,873	7,306
2083	0.0951	1,161.28	1,161.28	73,873	7,025
2084	0.0914	996.88	996.88	63,415	5,796
2085	0.0879	832.48	832.48	52,957	4,655
2086	0.0845	674.83	674.83	42,928	3,627
2087	0.0813	533.89	533.89	33,962	2,761
2088	0.0781	369.49	369.49	23,504	1,836
2089	0.0751	369.49	369.49	23,504	1,765
2090	0.0722	369.49	369.49	23,504	1,697
2091	0.0695	369.49	369.49	23,504	1,634
2092	0.0668	369.49	369.49	23,504	1,570
2093	0.0642	369.49	369.49	23,504	1,509
2094	0.0617	369.49	369.49	23,504	1,450
2095	0.0594	369.49	369.49	23,504	1,396
2096	0.0571	369.49	369.49	23,504	1,342
2097	0.0549	369.49	369.49	23,504	1,290
2098	0.0528	369.49	369.49	23,504	1,241
2099	0.0508	369.49	369.49	23,504	1,194
2100	0.0488	369.49	369.49	23,504	1,147
2101	0.0469	367.24	367.24	23,361	1,096
2102	0.0451	364.99	364.99	23,218	1,047
2103	0.0434	362.74	362.74	23,075	1,001
2104	0.0417	360.49	360.49	22,932	956
2105	0.0401	360.49	360.49	22,932	920
2106	0.0386	360.49	360.49	22,932	885
2107	0.0371	360.49	360.49	22,932	851
2108	0.0357	341.80	341.80	21,743	776
2109	0.0343	323.11	323.11	20,554	705
2110	0.0330	304.42	304.42	19,365	639
2111	0.0317	285.73	285.73	18,176	576
2112	0.0305	267.04	267.04	16,987	518
2113	0.0293	248.35	248.35	15,798	463
合計					6,560,052

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	248.35 ~ 5,390.35
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,440.33	96.02	10,404	14,808
2015	1.3686	2,451.45	259.45	28,111	38,473
2016	1.3159	3,455.82	489.84	53,073	69,839
2017	1.2653	4,412.48	784.01	84,945	107,481
2018	1.2167	5,390.35	1,143.36	123,881	150,726
2019	1.1699	5,390.35	1,502.72	162,817	190,480
2020	1.1249	5,390.35	1,862.08	201,752	226,951
2021	1.0816	5,390.35	2,221.43	240,688	260,328
2022	1.0400	5,390.35	2,580.79	279,623	290,808
2023	1.0000	5,390.35	2,940.15	318,559	318,559
2024	0.9615	5,390.35	3,299.50	357,494	343,730
2025	0.9246	5,390.35	3,658.86	396,430	366,539
2026	0.8890	5,390.35	4,018.22	435,366	387,040
2027	0.8548	5,390.35	4,377.57	474,301	405,432
2028	0.8219	5,390.35	4,736.93	513,237	421,829
2029	0.7903	5,247.15	4,857.06	526,253	415,898
2030	0.7599	5,103.95	4,909.79	531,966	404,241
2031	0.7307	4,960.75	4,895.56	530,424	387,581
2032	0.7026	4,817.55	4,817.55	521,972	366,738
2033	0.6756	4,674.35	4,674.35	506,456	342,162
2034	0.6496	4,674.35	4,674.35	506,456	328,994
2035	0.6246	4,674.35	4,674.35	506,456	316,332
2036	0.6006	4,674.35	4,674.35	506,456	304,177
2037	0.5775	4,674.35	4,674.35	506,456	292,478
2038	0.5553	4,674.35	4,674.35	506,456	281,235
2039	0.5339	4,531.15	4,531.15	490,941	262,113
2040	0.5134	4,387.95	4,387.95	475,426	244,084
2041	0.4936	4,244.75	4,244.75	459,910	227,012
2042	0.4746	4,101.55	4,101.55	444,395	210,910
2043	0.4564	3,958.35	3,958.35	428,879	195,740
2044	0.4388	3,958.35	3,958.35	428,879	188,192
2045	0.4220	3,958.35	3,958.35	428,879	180,987
2046	0.4057	3,958.35	3,958.35	428,879	173,996
2047	0.3901	3,958.35	3,958.35	428,879	167,306
2048	0.3751	3,958.35	3,958.35	428,879	160,873
2049	0.3607	3,815.15	3,815.15	413,364	149,100
2050	0.3468	3,671.95	3,671.95	397,848	137,974
2051	0.3335	3,528.75	3,528.75	382,333	127,508
2052	0.3207	3,385.55	3,385.55	366,818	117,639
2053	0.3083	3,242.35	3,242.35	351,302	108,306
2054	0.2965	3,242.35	3,242.35	351,302	104,161
2055	0.2851	3,211.35	3,211.35	347,943	99,199
2056	0.2741	3,180.35	3,180.35	344,585	94,451
2057	0.2636	3,149.35	3,149.35	341,226	89,947
2058	0.2534	3,149.35	3,149.35	341,226	86,467
2059	0.2437	3,149.35	3,149.35	341,226	83,157
2060	0.2343	3,149.35	3,149.35	341,226	79,949
2061	0.2253	3,043.66	3,043.66	329,774	74,298
2062	0.2166	2,937.97	2,937.97	318,323	68,949
2063	0.2083	2,832.28	2,832.28	306,872	63,921
2064	0.2003	2,662.48	2,662.48	288,474	57,781
2065	0.1926	2,492.68	2,492.68	270,077	52,017
2066	0.1852	2,322.88	2,322.88	251,679	46,611
2067	0.1780	2,153.08	2,153.08	233,282	41,524
2068	0.1712	1,983.28	1,983.28	214,884	36,788
2069	0.1646	1,983.28	1,983.28	214,884	35,370
2070	0.1583	1,983.28	1,983.28	214,884	34,016
2071	0.1522	1,983.28	1,983.28	214,884	32,705
2072	0.1463	1,983.28	1,983.28	214,884	31,438
2073	0.1407	1,983.28	1,983.28	214,884	30,234
2074	0.1353	1,818.88	1,818.88	197,072	26,664

2075	0.1301	1,654.48	1,654.48	179,260	23,322
2076	0.1251	1,490.08	1,490.08	161,447	20,197
2077	0.1203	1,325.68	1,325.68	143,635	17,279
2078	0.1157	1,161.28	1,161.28	125,822	14,558
2079	0.1112	1,161.28	1,161.28	125,822	13,991
2080	0.1069	1,161.28	1,161.28	125,822	13,450
2081	0.1028	1,161.28	1,161.28	125,822	12,935
2082	0.0989	1,161.28	1,161.28	125,822	12,444
2083	0.0951	1,161.28	1,161.28	125,822	11,966
2084	0.0914	996.88	996.88	108,010	9,872
2085	0.0879	832.48	832.48	90,198	7,928
2086	0.0845	674.83	674.83	73,116	6,178
2087	0.0813	533.89	533.89	57,846	4,703
2088	0.0781	369.49	369.49	40,034	3,127
2089	0.0751	369.49	369.49	40,034	3,007
2090	0.0722	369.49	369.49	40,034	2,890
2091	0.0695	369.49	369.49	40,034	2,782
2092	0.0668	369.49	369.49	40,034	2,674
2093	0.0642	369.49	369.49	40,034	2,570
2094	0.0617	369.49	369.49	40,034	2,470
2095	0.0594	369.49	369.49	40,034	2,378
2096	0.0571	369.49	369.49	40,034	2,286
2097	0.0549	369.49	369.49	40,034	2,198
2098	0.0528	369.49	369.49	40,034	2,114
2099	0.0508	369.49	369.49	40,034	2,034
2100	0.0488	369.49	369.49	40,034	1,954
2101	0.0469	367.24	367.24	39,790	1,866
2102	0.0451	364.99	364.99	39,546	1,784
2103	0.0434	362.74	362.74	39,302	1,706
2104	0.0417	360.49	360.49	39,058	1,629
2105	0.0401	360.49	360.49	39,058	1,566
2106	0.0386	360.49	360.49	39,058	1,508
2107	0.0371	360.49	360.49	39,058	1,449
2108	0.0357	341.80	341.80	37,033	1,322
2109	0.0343	323.11	323.11	35,008	1,201
2110	0.0330	304.42	304.42	32,983	1,088
2111	0.0317	285.73	285.73	30,958	981
2112	0.0305	267.04	267.04	28,933	882
2113	0.0293	248.35	248.35	26,908	788
合計					11,173,323

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO ₂ -ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m ³)又は見込み蓄積量増加分(m ³) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m ³)又は見込み蓄積量増加分(m ³) 十勝森林計画区 収穫予想表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.400 0.320 0.360	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	1.15 1.38 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.29 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	1,243.49	7,585	1,169.13	6,430	0.13	1					14,016	19,949
2015	1.3686	1,849.36	11,281	2,129.60	11,713	0.26	2					22,996	31,472
2016	1.3159	2,455.23	14,977	3,077.26	16,925	0.39	3					31,905	41,984
2017	1.2653	2,997.21	18,283	3,993.22	21,963	0.52	4					40,250	50,928
2018	1.2167	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	59,392
2019	1.1699	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	57,107
2020	1.1249	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	54,911
2021	1.0816	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	52,797
2022	1.0400	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	50,767
2023	1.0000	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	48,814
2024	0.9615	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	46,935
2025	0.9246	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	45,133
2026	0.8890	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	43,396
2027	0.8548	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	41,726
2028	0.8219	3,539.19	21,589	4,949.05	27,220	0.65	5					48,814	40,120
2029	0.7903	3,401.72	20,750	4,949.05	27,220	0.65	5					47,975	37,915
2030	0.7599	3,264.25	19,912	4,949.05	27,220	0.65	5					47,137	35,819
2031	0.7307	3,126.78	19,073	4,949.05	27,220	0.65	5					46,298	33,830
2032	0.7026	2,989.31	18,235	4,949.05	27,220	0.65	5					45,460	31,940
2033	0.6756	2,851.84	17,396	4,949.05	27,220	0.65	5					44,621	30,146
2034	0.6496	2,851.84	17,396	4,949.05	27,220	0.65	5					44,621	28,986
2035	0.6246	2,851.84	17,396	4,949.05	27,220	0.65	5					44,621	27,870
2036	0.6006	2,851.84	17,396	4,949.05	27,220	0.65	5					44,621	26,799
2037	0.5775	2,851.84	17,396	4,949.05	27,220	0.65	5					44,621	25,769
2038	0.5553	2,851.84	17,396	4,949.05	27,220	0.65	5					44,621	24,778
2039	0.5339	2,684.01	16,372	4,949.05	27,220	0.65	5					43,597	23,276
2040	0.5134	2,516.18	15,349	4,949.05	27,220	0.65	5					42,574	21,857
2041	0.4936	2,348.35	14,325	4,949.05	27,220	0.65	5					41,550	20,509
2042	0.4746	2,180.52	13,301	4,949.05	27,220	0.65	5					40,526	19,234
2043	0.4564	2,012.69	12,277	4,949.05	27,220	0.65	5					39,502	18,029
2044	0.4388	2,012.69	12,277	4,949.05	27,220	0.65	5					39,502	17,333

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	248.35 ~ 5,390.35
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	76.00
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	1,440.33	96.02	279	397		
2015	1.3686	2,451.45	259.45	753	1,031		
2016	1.3159	3,455.82	489.84	1,422	1,871		
2017	1.2653	4,412.48	784.01	2,277	2,881		
2018	1.2167	5,390.35	1,143.36	3,320	4,039		
2019	1.1699	5,390.35	1,502.72	4,364	5,105		
2020	1.1249	5,390.35	1,862.08	5,407	6,082		
2021	1.0816	5,390.35	2,221.43	6,451	6,977		
2022	1.0400	5,390.35	2,580.79	7,495	7,795		
2023	1.0000	5,390.35	2,940.15	8,538	8,538		
2024	0.9615	5,390.35	3,299.50	9,582	9,213		
2025	0.9246	5,390.35	3,658.86	10,625	9,824		
2026	0.8890	5,390.35	4,018.22	11,669	10,374		
2027	0.8548	5,390.35	4,377.57	12,712	10,866		
2028	0.8219	5,390.35	4,736.93	13,756	11,306		
2029	0.7903	5,247.15	4,857.06	14,105	11,147		
2030	0.7599	5,103.95	4,909.79	14,258	10,835		
2031	0.7307	4,960.75	4,895.56	14,217	10,388		
2032	0.7026	4,817.55	4,817.55	13,990	9,829		
2033	0.6756	4,674.35	4,674.35	13,574	9,171		
2034	0.6496	4,674.35	4,674.35	13,574	8,818		
2035	0.6246	4,674.35	4,674.35	13,574	8,478		
2036	0.6006	4,674.35	4,674.35	13,574	8,153		
2037	0.5775	4,674.35	4,674.35	13,574	7,839		
2038	0.5553	4,674.35	4,674.35	13,574	7,538		
2039	0.5339	4,531.15	4,531.15	13,158	7,025		
2040	0.5134	4,387.95	4,387.95	12,743	6,542		
2041	0.4936	4,244.75	4,244.75	12,327	6,085		
2042	0.4746	4,101.55	4,101.55	11,911	5,653		
2043	0.4564	3,958.35	3,958.35	11,495	5,246		
2044	0.4388	3,958.35	3,958.35	11,495	5,044		
2045	0.4220	3,958.35	3,958.35	11,495	4,851		
2046	0.4057	3,958.35	3,958.35	11,495	4,664		
2047	0.3901	3,958.35	3,958.35	11,495	4,484		
2048	0.3751	3,958.35	3,958.35	11,495	4,312		
2049	0.3607	3,815.15	3,815.15	11,079	3,996		

2050	0.3468	3,671.95	3,671.95	10,663	3,698		
2051	0.3335	3,528.75	3,528.75	10,247	3,417		
2052	0.3207	3,385.55	3,385.55	9,832	3,153		
2053	0.3083	3,242.35	3,242.35	9,416	2,903		
2054	0.2965	3,242.35	3,242.35	9,416	2,792		
2055	0.2851	3,211.35	3,211.35	9,326	2,659		
2056	0.2741	3,180.35	3,180.35	9,236	2,532		
2057	0.2636	3,149.35	3,149.35	9,146	2,411		
2058	0.2534	3,149.35	3,149.35	9,146	2,318		
2059	0.2437	3,149.35	3,149.35	9,146	2,229		
2060	0.2343	3,149.35	3,149.35	9,146	2,143		
2061	0.2253	3,043.66	3,043.66	8,839	1,991		
2062	0.2166	2,937.97	2,937.97	8,532	1,848		
2063	0.2083	2,832.28	2,832.28	8,225	1,713		
2064	0.2003	2,662.48	2,662.48	7,732	1,549		
2065	0.1926	2,492.68	2,492.68	7,239	1,394		
2066	0.1852	2,322.88	2,322.88	6,746	1,249		
2067	0.1780	2,153.08	2,153.08	6,253	1,113		
2068	0.1712	1,983.28	1,983.28	5,759	986		
2069	0.1646	1,983.28	1,983.28	5,759	948		
2070	0.1583	1,983.28	1,983.28	5,759	912		
2071	0.1522	1,983.28	1,983.28	5,759	877		
2072	0.1463	1,983.28	1,983.28	5,759	843		
2073	0.1407	1,983.28	1,983.28	5,759	810		
2074	0.1353	1,818.88	1,818.88	5,282	715		
2075	0.1301	1,654.48	1,654.48	4,805	625		
2076	0.1251	1,490.08	1,490.08	4,327	541		
2077	0.1203	1,325.68	1,325.68	3,850	463		
2078	0.1157	1,161.28	1,161.28	3,372	390		
2079	0.1112	1,161.28	1,161.28	3,372	375		
2080	0.1069	1,161.28	1,161.28	3,372	360		
2081	0.1028	1,161.28	1,161.28	3,372	347		
2082	0.0989	1,161.28	1,161.28	3,372	333		
2083	0.0951	1,161.28	1,161.28	3,372	321		
2084	0.0914	996.88	996.88	2,895	265		
2085	0.0879	832.48	832.48	2,418	213		
2086	0.0845	674.83	674.83	1,960	166		
2087	0.0813	533.89	533.89	1,550	126		
2088	0.0781	369.49	369.49	1,073	84		
2089	0.0751	369.49	369.49	1,073	81		
2090	0.0722	369.49	369.49	1,073	77		
2091	0.0695	369.49	369.49	1,073	75		
2092	0.0668	369.49	369.49	1,073	72		
2093	0.0642	369.49	369.49	1,073	69		
2094	0.0617	369.49	369.49	1,073	66		
2095	0.0594	369.49	369.49	1,073	64		
2096	0.0571	369.49	369.49	1,073	61		
2097	0.0549	369.49	369.49	1,073	59		
2098	0.0528	369.49	369.49	1,073	57		
2099	0.0508	369.49	369.49	1,073	55		
2100	0.0488	369.49	369.49	1,073	52		
2101	0.0469	367.24	367.24	1,066	50		
2102	0.0451	364.99	364.99	1,060	48		
2103	0.0434	362.74	362.74	1,053	46		
2104	0.0417	360.49	360.49	1,047	44		
2105	0.0401	360.49	360.49	1,047	42		
2106	0.0386	360.49	360.49	1,047	40		
2107	0.0371	360.49	360.49	1,047	39		
2108	0.0357	341.80	341.80	993	35		
2109	0.0343	323.11	323.11	938	32		
2110	0.0330	304.42	304.42	884	29		
2111	0.0317	285.73	285.73	830	26		
2112	0.0305	267.04	267.04	775	24		
2113	0.0293	248.35	248.35	721	21		
合計					299,473		0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
十勝森林計画区 収穫予想表

カラマツ	0.00 ~ 12,646.87
トドマツ	0.00 ~ 8,121.26
アカエゾマツ	0.00 ~ 4.67
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:十勝東部森林管理署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)

カラマツ	21,517
トドマツ	18,425
アカエゾマツ	13,322
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ					
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.8219	2,556.59	55,010	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7903	2,556.59	55,010	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7599	2,556.59	55,010	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7307	2,556.59	55,010	0.00	0	0.00	0				
2032	0.7026	2,556.59	55,010	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5553	5,202.28	111,937	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5339	5,202.28	111,937	0.00	0	0.00	0				
2040	0.5134	5,202.28	111,937	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4936	5,202.28	111,937	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4746	5,202.28	111,937	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3751	9,820.25	211,302	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3607	9,820.25	211,302	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3468	9,820.25	211,302	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3335	9,820.25	211,302	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3207	9,820.25	211,302	0.00	0	0.00	0				
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2965	3,248.00	69,887	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2851	3,248.00	69,887	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2741	3,248.00	69,887	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2343	12,646.87	272,123	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2253	12,646.87	272,123	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2166	12,646.87	272,123	0.00	0	0.00	0				
2063	0.2083	646.16	13,903	4,898.23	90,250	0.00	0				
2064	0.2003	646.16	13,903	4,898.23	90,250	0.00	0				
2065	0.1926	646.16	13,903	4,898.23	90,250	0.00	0				
2066	0.1852	646.16	13,903	4,898.23	90,250	0.00	0				
2067	0.1780	646.16	13,903	4,898.23	90,250	0.00	0				
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2073	0.1407	0.00	0	6,507.55	119,902	0.00	0				
2074	0.1353	0.00	0	6,507.55	119,902	0.00	0				

2075	0.1301	0.00	0	6,507.55	119,902	0.00	0				
2076	0.1251	0.00	0	6,507.55	119,902	0.00	0				
2077	0.1203	0.00	0	6,507.55	119,902	0.00	0				
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0951	0.00	0	8,121.26	149,634	0.00	0				
2084	0.0914	0.00	0	8,121.26	149,634	0.00	0				
2085	0.0879	0.00	0	7,787.82	143,491	0.00	0				
2086	0.0845	0.00	0	6,962.35	128,281	0.00	0				
2087	0.0813	0.00	0	8,121.26	149,634	0.00	0				
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0488	0.00	0	150.24	2,768	0.00	0				
2101	0.0469	0.00	0	150.24	2,768	0.00	0				
2102	0.0451	0.00	0	150.24	2,768	0.00	0				
2103	0.0434	0.00	0	150.24	2,768	0.00	0				
2104	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2105	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2106	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2107	0.0371	0.00	0	1,248.01	22,995	0.00	0				
2108	0.0357	0.00	0	1,248.01	22,995	0.00	0				
2109	0.0343	0.00	0	1,248.01	22,995	0.00	0				
2110	0.0330	0.00	0	1,248.01	22,995	0.00	0				
2111	0.0317	0.00	0	1,248.01	22,995	0.00	0				
2112	0.0305	0.00	0	1,248.01	22,995	0.00	0				
2113	0.0293	0.00	0	3,311.99	61,023	4.67	62				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	55,010	45,213
2029	0.7903	55,010	43,474
2030	0.7599	55,010	41,802
2031	0.7307	55,010	40,196
2032	0.7026	55,010	38,650
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	111,937	62,159
2039	0.5339	111,937	59,763
2040	0.5134	111,937	57,468
2041	0.4936	111,937	55,252
2042	0.4746	111,937	53,125
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	211,302	79,259
2049	0.3607	211,302	76,217
2050	0.3468	211,302	73,280
2051	0.3335	211,302	70,469
2052	0.3207	211,302	67,765
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	69,887	20,721
2055	0.2851	69,887	19,925
2056	0.2741	69,887	19,156
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	272,123	63,758

2061	0.2253	272,123	61,309
2062	0.2166	272,123	58,942
2063	0.2083	104,153	21,695
2064	0.2003	104,153	20,862
2065	0.1926	104,153	20,060
2066	0.1852	104,153	19,289
2067	0.1780	104,153	18,539
2068	0.1712	0	0
2069	0.1646	0	0
2070	0.1583	0	0
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	119,902	16,870
2074	0.1353	119,902	16,223
2075	0.1301	119,902	15,599
2076	0.1251	119,902	15,000
2077	0.1203	119,902	14,424
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	149,634	14,230
2084	0.0914	149,634	13,677
2085	0.0879	143,491	12,613
2086	0.0845	128,281	10,840
2087	0.0813	149,634	12,165
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	0	0
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	2,768	135
2101	0.0469	2,768	130
2102	0.0451	2,768	125
2103	0.0434	2,768	120
2104	0.0417	0	0
2105	0.0401	0	0
2106	0.0386	0	0
2107	0.0371	22,995	853
2108	0.0357	22,995	821
2109	0.0343	22,995	789
2110	0.0330	22,995	759
2111	0.0317	22,995	729
2112	0.0305	22,995	701
2113	0.0293	61,085	1,790
合計			1,356,941

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：十勝森林計画区(十勝東部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	703,690	
	木材利用増進便益	138,654	
	木材生産確保・増進便益	76,869	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	104,803	
	森林整備促進便益	454,313	
総 便 益 (B)		1,478,329	
総 費 用 (C)		548,657	

(奥村支線林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	11,050	11,492
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	4,095	2,877
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	44,663	17,423
2048	0.3751	1.0000	69,328	26,005
2049	0.3607	1.0000	5,718	2,062
2050	0.3468	1.0000	2,071	718
2051	0.3335	1.0000	1,885	629
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				61,206

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	5,618	7,996
2015	1.3686	463	634
2016	1.3159	168	221
2017	1.2653	153	194
2018	1.2167	751	914
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	602	626
2023	1.0000	5,870	5,870
2024	0.9615	9,112	8,761
2025	0.9246	752	695
2026	0.8890	272	242
2027	0.8548	248	212
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	8,192	5,535
2034	0.6496	12,716	8,260
2035	0.6246	1,049	655
2036	0.6006	380	228
2037	0.5775	1,480	855
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	1,598	512
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			42,410

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	4,117	3,254
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	996	673
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	8,365	4,466
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	1,866	700
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	55,869	17,224
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			26,317

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	212
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	52
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60	60
@:	賃金単価(円/h・人) 出典: 農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務単価(令和5年3月から適用)北海道 普通作業員 19,100/8h	2,388
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	76	108
2015	1.3686	0.4000	153	209
2016	1.3159	0.6000	229	301
2017	1.2653	0.8000	306	387
2018	1.2167	1.0000	382	465
2019	1.1699	1.0000	382	447
2020	1.1249	1.0000	382	430
2021	1.0816	1.0000	382	413
2022	1.0400	1.0000	382	397
2023	1.0000	1.0000	382	382
2024	0.9615	1.0000	382	367
2025	0.9246	1.0000	382	353
2026	0.8890	1.0000	382	340
2027	0.8548	1.0000	382	327
2028	0.8219	1.0000	382	314
2029	0.7903	1.0000	382	302
2030	0.7599	1.0000	382	290
2031	0.7307	1.0000	382	279
2032	0.7026	1.0000	382	268
2033	0.6756	1.0000	382	258
2034	0.6496	1.0000	382	248
2035	0.6246	1.0000	382	239
2036	0.6006	1.0000	382	229
2037	0.5775	1.0000	382	221
2038	0.5553	1.0000	382	212
2039	0.5339	1.0000	382	204
2040	0.5134	1.0000	382	196
2041	0.4936	1.0000	382	189
2042	0.4746	1.0000	382	181
2043	0.4564	1.0000	382	174
2044	0.4388	1.0000	382	168
2045	0.4220	1.0000	382	161
2046	0.4057	1.0000	382	155
2047	0.3901	1.0000	382	149
2048	0.3751	1.0000	382	143
2049	0.3607	1.0000	382	138
2050	0.3468	1.0000	382	132
2051	0.3335	1.0000	382	127
2052	0.3207	1.0000	382	123
2053	0.3083	1.0000	382	118
2054	0.2965	1.0000	382	113
2055	0.2851	1.0000	382	109
2056	0.2741	1.0000	382	105
2057	0.2636	1.0000	382	101
2058	0.2534	1.0000	382	97
合計				10,669

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
出典:「ダム年鑑2021」
 - f1: 事業実施前の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
 - f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 整備済森林
 - T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
 - α: 100年確率時雨量(mm/h) 49
出典:北海道の大雨資料(第14年)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の陸別観測所
 - A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 37.31
 - 360: 単位合わせのための調整値
 - Y: 評価期間 45
 - t: 経過年数
 - i: 社会的割引率(0.04)
出典:事業地直近の所在する陸別町上水道料金(HPより)
- 事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	7.10	0.47	34	41
2019	1.1699	37.31	2.96	214	250
2020	1.1249	37.31	5.45	393	442
2021	1.0816	37.31	7.93	572	619
2022	1.0400	37.31	10.43	752	782
2023	1.0000	37.31	12.91	931	931
2024	0.9615	37.31	15.39	1,110	1,067
2025	0.9246	37.31	17.89	1,291	1,194
2026	0.8890	37.31	20.37	1,469	1,306
2027	0.8548	37.31	22.86	1,649	1,410
2028	0.8219	37.31	25.35	1,829	1,503
2029	0.7903	37.31	27.83	2,008	1,587
2030	0.7599	37.31	30.32	2,187	1,662
2031	0.7307	37.31	32.81	2,367	1,730
2032	0.7026	37.31	35.30	2,547	1,790
2033	0.6756	37.31	37.31	2,692	1,819
2034	0.6496	37.31	37.31	2,692	1,749
2035	0.6246	37.31	37.31	2,692	1,681
2036	0.6006	37.31	37.31	2,692	1,617
2037	0.5775	37.31	37.31	2,692	1,555
2038	0.5553	37.31	37.31	2,692	1,495
2039	0.5339	37.31	37.31	2,692	1,437
2040	0.5134	37.31	37.31	2,692	1,382
2041	0.4936	37.31	37.31	2,692	1,329
2042	0.4746	37.31	37.31	2,692	1,278
2043	0.4564	37.31	37.31	2,692	1,229
2044	0.4388	37.31	37.31	2,692	1,181
2045	0.4220	37.31	37.31	2,692	1,136
2046	0.4057	37.31	37.31	2,692	1,092
2047	0.3901	37.31	37.31	2,692	1,050
2048	0.3751	37.31	37.31	2,692	1,010
2049	0.3607	37.31	37.31	2,692	971
2050	0.3468	37.31	37.31	2,692	934
2051	0.3335	37.31	37.31	2,692	898
2052	0.3207	37.31	37.31	2,692	863
2053	0.3083	37.31	37.31	2,692	830
2054	0.2965	7.10	7.10	512	152
2055	0.2851	7.10	7.10	512	146
2056	0.2741	7.10	7.10	512	140
2057	0.2636	7.10	7.10	512	135
2058	0.2534	7.10	7.10	512	130
合計					43,553

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 37.31
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の陸別観測所 (1993~2022) 832
- D1: 事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
出典: 事業地直近の所在する陸別町上水道料金 (HPより)
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	7.10	0.47	7	9
2019	1.1699	37.31	2.96	41	48
2020	1.1249	37.31	5.45	76	85
2021	1.0816	37.31	7.93	111	120
2022	1.0400	37.31	10.43	146	152
2023	1.0000	37.31	12.91	180	180
2024	0.9615	37.31	15.39	215	207
2025	0.9246	37.31	17.89	250	231
2026	0.8890	37.31	20.37	284	252
2027	0.8548	37.31	22.86	319	273
2028	0.8219	37.31	25.35	354	291
2029	0.7903	37.31	27.83	388	307
2030	0.7599	37.31	30.32	423	321
2031	0.7307	37.31	32.81	458	335
2032	0.7026	37.31	35.30	493	346
2033	0.6756	37.31	37.31	521	352
2034	0.6496	37.31	37.31	521	338
2035	0.6246	37.31	37.31	521	325
2036	0.6006	37.31	37.31	521	313
2037	0.5775	37.31	37.31	521	301
2038	0.5553	37.31	37.31	521	289
2039	0.5339	37.31	37.31	521	278
2040	0.5134	37.31	37.31	521	267
2041	0.4936	37.31	37.31	521	257
2042	0.4746	37.31	37.31	521	247
2043	0.4564	37.31	37.31	521	238
2044	0.4388	37.31	37.31	521	229
2045	0.4220	37.31	37.31	521	220
2046	0.4057	37.31	37.31	521	211
2047	0.3901	37.31	37.31	521	203
2048	0.3751	37.31	37.31	521	195
2049	0.3607	37.31	37.31	521	188
2050	0.3468	37.31	37.31	521	181
2051	0.3335	37.31	37.31	521	174
2052	0.3207	37.31	37.31	521	167
2053	0.3083	37.31	37.31	521	161
2054	0.2965	7.10	7.10	99	29
2055	0.2851	7.10	7.10	99	28
2056	0.2741	7.10	7.10	99	27
2057	0.2636	7.10	7.10	99	26
2058	0.2534	7.10	7.10	99	25
合計					8,426

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 37.31
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の陸別観測所 (1993~2022)	832
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 事業地直近の所在する陸別町上水道料金 (HPより)	207.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	130.01
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	7.10	0.47	25	30
2019	1.1699	37.31	2.96	160	187
2020	1.1249	37.31	5.45	295	332
2021	1.0816	37.31	7.93	429	464
2022	1.0400	37.31	10.43	564	587
2023	1.0000	37.31	12.91	698	698
2024	0.9615	37.31	15.39	832	800
2025	0.9246	37.31	17.89	968	895
2026	0.8890	37.31	20.37	1,102	980
2027	0.8548	37.31	22.86	1,236	1,057
2028	0.8219	37.31	25.35	1,371	1,127
2029	0.7903	37.31	27.83	1,505	1,189
2030	0.7599	37.31	30.32	1,640	1,246
2031	0.7307	37.31	32.81	1,774	1,296
2032	0.7026	37.31	35.30	1,909	1,341
2033	0.6756	37.31	37.31	2,018	1,363
2034	0.6496	37.31	37.31	2,018	1,311
2035	0.6246	37.31	37.31	2,018	1,260
2036	0.6006	37.31	37.31	2,018	1,212
2037	0.5775	37.31	37.31	2,018	1,165
2038	0.5553	37.31	37.31	2,018	1,121
2039	0.5339	37.31	37.31	2,018	1,077
2040	0.5134	37.31	37.31	2,018	1,036
2041	0.4936	37.31	37.31	2,018	996
2042	0.4746	37.31	37.31	2,018	958
2043	0.4564	37.31	37.31	2,018	921
2044	0.4388	37.31	37.31	2,018	885
2045	0.4220	37.31	37.31	2,018	852
2046	0.4057	37.31	37.31	2,018	819
2047	0.3901	37.31	37.31	2,018	787
2048	0.3751	37.31	37.31	2,018	757
2049	0.3607	37.31	37.31	2,018	728
2050	0.3468	37.31	37.31	2,018	700
2051	0.3335	37.31	37.31	2,018	673
2052	0.3207	37.31	37.31	2,018	647
2053	0.3083	37.31	37.31	2,018	622
2054	0.2965	7.10	7.10	384	114
2055	0.2851	7.10	7.10	384	109
2056	0.2741	7.10	7.10	384	105
2057	0.2636	7.10	7.10	384	101

2058	0.2534	7.10	7.10	384	97
合計					32,645

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」 荒廢地等	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」 整備済森林	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 37.31
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

出典: 事業地直近の所在する陸別

年	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	7.10	0.47	51	62
2019	1.1699	37.31	2.96	321	376
2020	1.1249	37.31	5.45	590	664
2021	1.0816	37.31	7.93	859	929
2022	1.0400	37.31	10.43	1,130	1,175
2023	1.0000	37.31	12.91	1,399	1,399
2024	0.9615	37.31	15.39	1,667	1,603
2025	0.9246	37.31	17.89	1,938	1,792
2026	0.8890	37.31	20.37	2,207	1,962
2027	0.8548	37.31	22.86	2,477	2,117
2028	0.8219	37.31	25.35	2,747	2,258
2029	0.7903	37.31	27.83	3,015	2,383
2030	0.7599	37.31	30.32	3,285	2,496
2031	0.7307	37.31	32.81	3,555	2,598
2032	0.7026	37.31	35.30	3,825	2,687
2033	0.6756	37.31	37.31	4,042	2,731
2034	0.6496	37.31	37.31	4,042	2,626
2035	0.6246	37.31	37.31	4,042	2,525
2036	0.6006	37.31	37.31	4,042	2,428
2037	0.5775	37.31	37.31	4,042	2,334
2038	0.5553	37.31	37.31	4,042	2,245
2039	0.5339	37.31	37.31	4,042	2,158
2040	0.5134	37.31	37.31	4,042	2,075
2041	0.4936	37.31	37.31	4,042	1,995
2042	0.4746	37.31	37.31	4,042	1,918
2043	0.4564	37.31	37.31	4,042	1,845
2044	0.4388	37.31	37.31	4,042	1,774
2045	0.4220	37.31	37.31	4,042	1,706
2046	0.4057	37.31	37.31	4,042	1,640
2047	0.3901	37.31	37.31	4,042	1,577
2048	0.3751	37.31	37.31	4,042	1,516
2049	0.3607	37.31	37.31	4,042	1,458
2050	0.3468	37.31	37.31	4,042	1,402
2051	0.3335	37.31	37.31	4,042	1,348
2052	0.3207	37.31	37.31	4,042	1,296
2053	0.3083	37.31	37.31	4,042	1,246
2054	0.2965	7.10	7.10	769	228
2055	0.2851	7.10	7.10	769	219
2056	0.2741	7.10	7.10	769	211
2057	0.2636	7.10	7.10	769	203
2058	0.2534	7.10	7.10	769	195
合計					65,400

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量として算出	トドマツ アカエゾマツ カラマツ 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 十勝森林計画区 収穫予想表	トドマツ アカエゾマツ カラマツ 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 出典:事業地直近の所在する陸別町上水道料金(HPより)	トドマツ アカエゾマツ カラマツ 0 0 0.320 0.360 0.400
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 トドマツ アカエゾマツ カラマツ 0 1.38 1.67 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ アカエゾマツ カラマツ 0 0 0.21 0.21 0.29
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ アカエゾマツ カラマツ 0 0 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		アカエゾマツ		カラマツ						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2018	1.2167	0.00	0	9.83	74	0.00	0					74	90
2019	1.1699	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	469
2020	1.1249	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	451
2021	1.0816	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	434
2022	1.0400	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	417
2023	1.0000	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	401
2024	0.9615	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	386
2025	0.9246	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	371
2026	0.8890	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	356
2027	0.8548	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	343
2028	0.8219	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	330
2029	0.7903	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	317
2030	0.7599	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	305
2031	0.7307	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	293
2032	0.7026	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	282
2033	0.6756	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	271
2034	0.6496	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	260
2035	0.6246	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	250
2036	0.6006	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	241
2037	0.5775	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	232
2038	0.5553	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	223
2039	0.5339	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	214
2040	0.5134	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	206
2041	0.4936	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	198
2042	0.4746	59.48	327	9.83	74	0.00	0					401	190

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
 ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: 出典: 事業地直近の所在する陸別町上水道料金(HPより) 0.00 ~ 37.31
 ② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 荒地等
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2018	1.2167	7.10	0.47	1	1				
2019	1.1699	37.31	2.96	9	11				
2020	1.1249	37.31	5.45	16	18				
2021	1.0816	37.31	7.94	23	25				
2022	1.0400	37.31	10.42	30	31				
2023	1.0000	37.31	12.91	37	37				
2024	0.9615	37.31	15.40	45	43				
2025	0.9246	37.31	17.88	52	48				
2026	0.8890	37.31	20.37	59	52				
2027	0.8548	37.31	22.86	66	56				
2028	0.8219	37.31	25.35	74	61				
2029	0.7903	37.31	27.83	81	64				
2030	0.7599	37.31	30.32	88	67				
2031	0.7307	37.31	32.81	95	69				
2032	0.7026	37.31	35.30	102	72				
2033	0.6756	37.31	37.31	108	73				
2034	0.6496	37.31	37.31	108	70				
2035	0.6246	37.31	37.31	108	67				
2036	0.6006	37.31	37.31	108	65				
2037	0.5775	37.31	37.31	108	62				
2038	0.5553	37.31	37.31	108	60				
2039	0.5339	37.31	37.31	108	58				
2040	0.5134	37.31	37.31	108	55				
2041	0.4936	37.31	37.31	108	53				
2042	0.4746	37.31	37.31	108	51				
2043	0.4564	37.31	37.31	108	49				
2044	0.4388	37.31	37.31	108	47				
2045	0.4220	37.31	37.31	108	46				
2046	0.4057	37.31	37.31	108	44				
2047	0.3901	37.31	37.31	108	42				
2048	0.3751	37.31	37.31	108	41				

2049	0.3607	37.31	37.31	108	39			
2050	0.3468	37.31	37.31	108	37			
2051	0.3335	37.31	37.31	108	36			
2052	0.3207	37.31	37.31	108	35			
2053	0.3083	37.31	37.31	108	33			
2054	0.2965	7.10	7.10	21	6			
2055	0.2851	7.10	7.10	21	6			
2056	0.2741	7.10	7.10	21	6			
2057	0.2636	7.10	7.10	21	6			
2058	0.2534	7.10	7.10	21	5			
合計					1,747			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（とちかち） 十勝森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 とちかちせいぶ 十勝西部森林管理署
完了後経過年数	4 年	管理主体	十勝西部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の南東部に位置する、帯広市を含む 1 市 5 町 2 村に所在する約 140 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本森林管理署管内では日高山脈に見られる多様かつ原生的な天然林を日高山脈森林生態系保護地域とするなど計 7 箇所の保護林を設定し、その保全を図っている。また、日本最大の国定公園として日高山脈襟裳国定公園が指定されており、脊梁の特異な地形や日勝峠からの山岳景観、多種多様な希少種・固有種の分布、広尾町から襟裳岬にかけての海蝕崖など、雄大で多様な自然美を有し観光資源としての特性を兼ね備えることから、多くの観光客が訪れている。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（89%）を中心に約 16 千 ha、天然林面積は約 113 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、126 m³/ha となっている。総面積の約 96% が土砂流出防備を主な目的とした保安林に指定され、急峻な地形が多い日高山脈の山地災害による被害防止等、国土保全機能の発揮が期待される。また、歴舟川、豊似川等流域の上流部を占める国有林野は、地域の水源林として基幹産業である農業や水産業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 91% が 7～12 齢級で、その中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 56% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容 森林整備 更新面積 195ha 保育人面積 3,249ha 路網整備 開設延長 14.5km 改良延長 0.4km ・総事業費 2,083,245 千円（税抜き 1,928,930 千円） （平成 25 年度の評価時点 2,177,414 千円（税抜き 2,073,728 千円））
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 16,212,994 千円（平成 25 年度の評価時点：17,418,895 千円※） 総費用 (C) 3,760,297 千円（平成 25 年度の評価時点：3,065,593 千円※） 分析結果 (B/C) 4.31（平成 25 年度の評価時点：5.68）</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養^{かん}や山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 ・林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 ・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> ・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 ・整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 ・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域においては平成 27 年度の 506 人から令和 2 年度には 541 人と近年は増加傾向で推移している。一方、本地域における令和 2 年度の林業就業者の高齢化率は 31%となっており、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材</p>

	<p>産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林の有する多面的機能が発揮されるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業および路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等と情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(帯広市)</p> <p>本市の森林の8割以上を占めている国有林は、市内の水源地の上流部にあり、森林整備事業の実施により水源涵養機能など森林の持つ公益的機能の維持・増進が期待されることから、今後も適切な国有林の整備を要望する。</p> <p>(音更町)</p> <p>本町の下士幌地区にある国有林は、基幹産業である農業の振興に資する観点から重要な防風林であることから、その機能が発揮される森林整備事業が実施されていることは評価している。</p> <p>今後も、適切な整備と管理が実施され、地域の暮らしと産業が保全されるよう森林環境整備事業の継続を要望する。</p> <p>また、本町と芽室町にまたがる国見山はレクリエーションの森として昭和52年に指定され、音更町はもとより芽室町や帯広市をはじめとした近隣住民の憩いの場として家族連れなどのハイキングや自然散策等に利用され長く親しまれている。</p> <p>しかしながら、近年は木の成長により散策にも支障があり、十分な手入れもないため展望台からの眺望も悪くなっており、利用客も減少傾向にあると思われる。</p>

今後も市街地近傍の貴重な自然観察教育林として利用者が快適に利用できるよう、森林整備の充実を要望する。

しみずちよう
(清水町)

本町の森林面積 17,714ha のうち約 64% を占める国有林において、森林の充実に寄与するため、更新や保育等森林整備及び路網整備が着実に実施されたことは十分に評価できる。

今後も、更なる森林整備が適切に行われることを期待する。

(芽室町)

町内の森林のうち、国有林の占める割合が高い本町において、森林整備が着実に実施されたことは十分に評価できるものであり、また、これにより森林の有する多面的機能の維持・促進が図られたものと評価する。

平成 28 年の台風により甚大な被害を受けた個所については、路網も含めて早期の復旧、適切な維持・管理の継続をお願いしたい。

なかさつないむら
(中札内村)

本村の森林面積のうち、約 89% を占める国有林の森林整備は重要であり、下刈や保育間伐を中心に実施されたことにより、森林の有する多面的機能が発揮されることを期待している。

今後も、健全な人工林を育成するために、間伐等の適切な森林整備の実施を要望する。

さらべつむら
(更別村)

本村に存する国有林面積は広くないが、隣接する町村に広大な国有林があり、本村水源の上流部に位置していることから、その恩恵については広範に村内に影響があるものと考えており、適切に森林整備事業が実施されていることについて十分に評価しているところ。

森林の持つ多面的機能については、とりわけ本村の基幹産業である農業や日常生活においても多大な影響があるものと考えられることから、今後も引き続き森林整備が着実に実施されるよう要望する。

たいきちよう
(大樹町)

国有林は町の水源地の上流部にあり、間伐を主体とした森林整備及び効率的な森林整備のための路網整備が適切に実施されたことにより、森林の持つ多面的な機能の発揮と、良好な森林の形成がなされたことは高く評価できる。

今後も適切な森林、路網整備の実施と、民有林事業者等の見本となるような管理をお願いするとともに、当町としては流木災害対策として、下流域の被害拡大の回避又はその程度を抑制することを基本とするスリットダムでの流木捕捉工対策を講じていただけるよう併せてお願いする。

(広尾町)

森林整備事業により、森林の有する多面的な機能の維持・促進がより図られたものと評価する。また、本事業の着実な推進は、近年多発する異常気象によ

	<p>る土砂流出等の防止にも繋がるため、今後の同事業の継続を期待する。</p> <p>林道の改修工事等は森林整備事業が行われる区間において行われるものと理解しているが、日高山脈襟裳^{らっこ}国定公園の国立公園化に向け、レクリエーションや保健休養などの観点から楽古岳等に続く国有林道の改修を要望する。</p>
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、基幹産業である農業及び水産業の振興に資する観点から、森林の有する山地災害防止機能・土壌保全機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、大樹町と森林整備推進協定を締結し、町有林と国有林の一体整備を推進するほか、現地検討会の開催により民有林への技術の普及に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

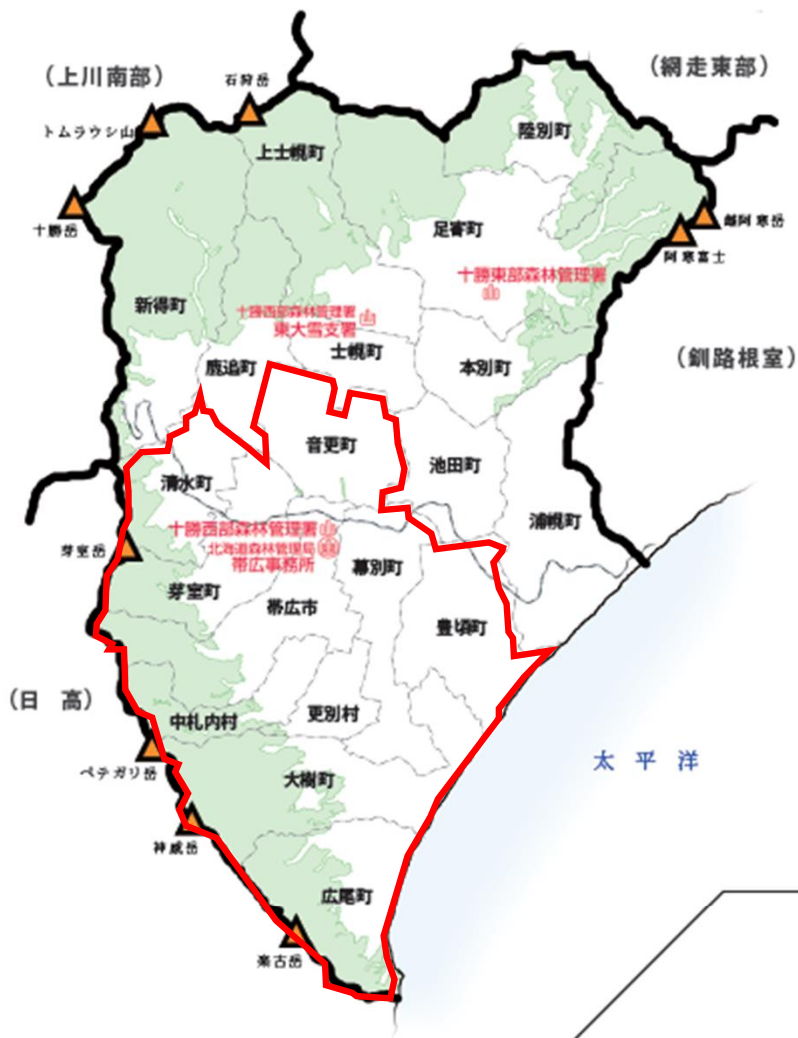
都道府県名：北海道

施行箇所：十勝森林計画区(十勝西部森林管理署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,852,049	
	流域貯水便益	951,024	
	水質浄化便益	3,684,112	
山地保全便益	土砂流出防止便益	4,804,939	
環境保全便益	炭素固定便益	821,130	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	521,700	
	木材利用増進便益	270,676	
	木材生産確保・増進便益	548,060	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	54,526	
	森林整備促進便益	704,778	
総 便 益 (B)		16,212,994	
総 費 用 (C)		3,760,297	
費用便益比	$B \div C = \frac{16,212,994}{3,760,297} = 4.31$		

森林環境保全整備事業 十勝森林計画区 事業概要図（十勝西部森林管理署）



新設工事



凡例	
国有林	
主要山岳	
鉄道	
森林計画区界	
市町村界	
森林管理署等	



保育間伐



植付



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：十勝森林計画区(十勝西部森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	463,351	× 1.4233	102.2	653,680	2075	0	× 0.1301		0
2015	399,286	× 1.3686	101.2	547,003	2076	0	× 0.1251		0
2016	294,070	× 1.3159	102.5	382,436	2077	0	× 0.1203		0
2017	334,869	× 1.2653	102.4	419,159	2078	0	× 0.1157		0
2018	437,354	× 1.2167	102.4	526,413	2079	0	× 0.1112		0
2019	18,102	× 1.1699		21,179	2080	0	× 0.1069		0
2020	15,641	× 1.1249		17,593	2081	0	× 0.1028		0
2021	11,284	× 1.0816		12,205	2082	0	× 0.0989		0
2022	8,033	× 1.0400		8,354	2083	0	× 0.0951		0
2023	7,471	× 1.0000	101.3	7,471	2084	0	× 0.0914		0
2024	124,262	× 0.9615		119,478	2085	0	× 0.0879		0
2025	126,743	× 0.9246		117,186	2086	0	× 0.0845		0
2026	134,744	× 0.8890		119,788	2087	0	× 0.0813		0
2027	122,710	× 0.8548		104,894	2088	0	× 0.0781		0
2028	128,806	× 0.8219		105,865	2089	0	× 0.0751		0
2029	10,660	× 0.7903		8,423	2090	0	× 0.0722		0
2030	7,729	× 0.7599		5,873	2091	0	× 0.0695		0
2031	45,422	× 0.7307		33,191	2092	0	× 0.0668		0
2032	38,363	× 0.7026		26,955	2093	0	× 0.0642		0
2033	38,363	× 0.6756		25,918	2094	0	× 0.0617		0
2034	98,821	× 0.6496		64,195	2095	0	× 0.0594		0
2035	73,210	× 0.6246		45,726	2096	0	× 0.0571		0
2036	77,012	× 0.6006		46,254	2097	0	× 0.0549		0
2037	77,012	× 0.5775		44,475	2098	0	× 0.0528		0
2038	70,133	× 0.5553		38,946	2099	0	× 0.0508		0
2039	2,034	× 0.5339		1,088	2100	0	× 0.0488		0
2040	9,675	× 0.5134		4,969	2101	0	× 0.0469		0
2041	47,368	× 0.4936		23,379	2102	0	× 0.0451		0
2042	47,368	× 0.4746		22,478	2103	0	× 0.0434		0
2043	47,368	× 0.4564		21,618	2104	0	× 0.0417		0
2044	38,363	× 0.4388		16,833	2105	0	× 0.0401		0
2045	30,639	× 0.4220		12,930	2106	0	× 0.0386		0
2046	34,441	× 0.4057		13,972	2107	0	× 0.0371		0
2047	34,441	× 0.3901		13,435	2108	0	× 0.0357		0
2048	27,562	× 0.3751		10,339	2109	0	× 0.0343		0
2049	2,034	× 0.3607		734	2110	0	× 0.0330		0
2050	9,675	× 0.3468		3,356	2111	0	× 0.0317		0
2051	47,368	× 0.3335		15,798	2112	0	× 0.0305		0
2052	47,368	× 0.3207		15,192	2113	0	× 0.0293		0
2053	47,368	× 0.3083		14,604					
2054	38,363	× 0.2965		11,374					
2055	30,639	× 0.2851		8,736					
2056	34,441	× 0.2741		9,441					
2057	34,441	× 0.2636		9,077					
2058	27,562	× 0.2534		6,983					
2059	1,364	× 0.2437		332					
2060	9,005	× 0.2343		2,110					
2061	9,005	× 0.2253		2,029					
2062	9,005	× 0.2166		1,950					
2063	9,005	× 0.2083		1,876					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	17,887	× 0.1926		3,445					
2066	17,887	× 0.1852		3,313					
2067	17,887	× 0.1780		3,184					
2068	17,887	× 0.1712		3,062					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	3,760,297			
					C=	3,760,297 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の茅室観測所外5か所の平均値	59
A:	事業対象区域面積(ha)	162.60 ~ 2,310.42
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	522.51	34.83	3,026	4,307
2015	1.3686	1,006.26	101.92	8,853	12,116
2016	1.3159	1,490.01	201.25	17,481	23,003
2017	1.2653	1,935.36	330.28	28,688	36,299
2018	1.2167	2,310.42	484.30	42,067	51,183
2019	1.1699	2,310.42	638.33	55,446	64,866
2020	1.1249	2,310.42	792.36	68,825	77,421
2021	1.0816	2,310.42	946.39	82,204	88,912
2022	1.0400	2,310.42	1,100.42	95,583	99,406
2023	1.0000	2,310.42	1,254.44	108,962	108,962
2024	0.9615	2,310.42	1,408.47	122,341	117,631
2025	0.9246	2,310.42	1,562.50	135,720	125,487
2026	0.8890	2,310.42	1,716.53	149,099	132,549
2027	0.8548	2,310.42	1,870.56	162,478	138,886
2028	0.8219	2,310.42	2,024.58	175,857	144,537
2029	0.7903	2,240.62	2,073.98	180,148	142,371
2030	0.7599	2,170.82	2,091.12	181,637	138,026
2031	0.7307	2,101.02	2,076.02	180,325	131,763
2032	0.7026	2,031.22	2,031.22	176,434	123,963
2033	0.6756	1,969.96	1,969.96	171,113	115,604
2034	0.6496	1,969.96	1,969.96	171,113	111,155
2035	0.6246	1,969.96	1,969.96	171,113	106,877
2036	0.6006	1,969.96	1,969.96	171,113	102,770
2037	0.5775	1,969.96	1,969.96	171,113	98,818
2038	0.5553	1,969.96	1,969.96	171,113	95,019
2039	0.5339	1,907.18	1,907.18	165,660	88,446
2040	0.5134	1,837.38	1,837.38	159,597	81,937
2041	0.4936	1,767.58	1,767.58	153,534	75,784
2042	0.4746	1,697.78	1,697.78	147,471	69,990
2043	0.4564	1,627.98	1,627.98	141,408	64,539
2044	0.4388	1,627.98	1,627.98	141,408	62,050
2045	0.4220	1,627.98	1,627.98	141,408	59,674
2046	0.4057	1,627.98	1,627.98	141,408	57,369
2047	0.3901	1,627.98	1,627.98	141,408	55,163
2048	0.3751	1,627.98	1,627.98	141,408	53,042
2049	0.3607	1,558.18	1,558.18	135,345	48,819
2050	0.3468	1,488.38	1,488.38	129,282	44,835
2051	0.3335	1,418.58	1,418.58	123,219	41,094
2052	0.3207	1,348.78	1,348.78	117,156	37,572
2053	0.3083	1,278.98	1,278.98	111,093	34,250
2054	0.2965	1,278.98	1,278.98	111,093	32,939
2055	0.2851	1,278.98	1,278.98	111,093	31,673
2056	0.2741	1,278.98	1,278.98	111,093	30,451
2057	0.2636	1,278.98	1,278.98	111,093	29,284
2058	0.2534	1,278.98	1,278.98	111,093	28,151
2059	0.2437	1,278.98	1,278.98	111,093	27,073
2060	0.2343	1,278.98	1,278.98	111,093	26,029
2061	0.2253	1,278.98	1,278.98	111,093	25,029
2062	0.2166	1,278.98	1,278.98	111,093	24,063
2063	0.2083	1,278.98	1,278.98	111,093	23,141
2064	0.2003	1,234.18	1,234.18	107,202	21,473
2065	0.1926	1,189.38	1,189.38	103,311	19,898
2066	0.1852	1,133.66	1,133.66	98,471	18,237
2067	0.1780	1,086.48	1,086.48	94,373	16,798
2068	0.1712	1,030.76	1,030.76	89,533	15,328

2069	0.1646	1,019.84	1,019.84	88,584	14,581
2070	0.1583	1,008.51	1,008.51	87,600	13,867
2071	0.1522	997.18	997.18	86,616	13,183
2072	0.1463	985.85	985.85	85,632	12,528
2073	0.1407	985.85	985.85	85,632	12,048
2074	0.1353	941.05	941.05	81,741	11,060
2075	0.1301	896.25	896.25	77,849	10,128
2076	0.1251	851.45	851.45	73,958	9,252
2077	0.1203	806.65	806.65	70,066	8,429
2078	0.1157	761.85	761.85	66,175	7,656
2079	0.1112	761.85	761.85	66,175	7,359
2080	0.1069	761.05	761.05	66,106	7,067
2081	0.1028	760.25	760.25	66,036	6,789
2082	0.0989	759.45	759.45	65,967	6,524
2083	0.0951	758.65	758.65	65,897	6,267
2084	0.0914	713.85	713.85	62,006	5,667
2085	0.0879	669.05	669.05	58,114	5,108
2086	0.0845	624.25	624.25	54,223	4,582
2087	0.0813	579.45	579.45	50,332	4,092
2088	0.0781	534.65	534.65	46,440	3,627
2089	0.0751	534.65	534.65	46,440	3,488
2090	0.0722	534.65	534.65	46,440	3,353
2091	0.0695	534.65	534.65	46,440	3,228
2092	0.0668	534.65	534.65	46,440	3,102
2093	0.0642	534.65	534.65	46,440	2,981
2094	0.0617	534.65	534.65	46,440	2,865
2095	0.0594	534.65	534.65	46,440	2,759
2096	0.0571	534.65	534.65	46,440	2,652
2097	0.0549	534.65	534.65	46,440	2,550
2098	0.0528	534.65	534.65	46,440	2,452
2099	0.0508	534.65	534.65	46,440	2,359
2100	0.0488	534.65	534.65	46,440	2,266
2101	0.0469	475.28	475.28	41,283	1,936
2102	0.0451	415.91	415.91	36,126	1,629
2103	0.0434	356.54	356.54	30,969	1,344
2104	0.0417	297.17	297.17	25,812	1,076
2105	0.0401	285.69	285.69	24,815	995
2106	0.0386	267.16	267.16	23,206	896
2107	0.0371	248.63	248.63	21,596	801
2108	0.0357	231.93	231.93	20,146	719
2109	0.0343	229.40	229.40	19,926	683
2110	0.0330	212.70	212.70	18,475	610
2111	0.0317	196.00	196.00	17,025	540
2112	0.0305	179.30	179.30	15,574	475
2113	0.0293	162.60	162.60	14,124	414
合計					3,852,049

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 162.60 ~ 2,310.42
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,278
出典: 気象庁HP 事業地付近の芽室観測所外3か所の平均値 (1993~2022)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	522.51	34.83	747	1,063
2015	1.3686	1,006.26	101.92	2,186	2,992
2016	1.3159	1,490.01	201.25	4,316	5,679
2017	1.2653	1,935.36	330.28	7,083	8,962
2018	1.2167	2,310.42	484.30	10,386	12,637
2019	1.1699	2,310.42	638.33	13,689	16,015
2020	1.1249	2,310.42	792.36	16,992	19,114
2021	1.0816	2,310.42	946.39	20,295	21,951
2022	1.0400	2,310.42	1,100.42	23,598	24,542
2023	1.0000	2,310.42	1,254.44	26,902	26,902
2024	0.9615	2,310.42	1,408.47	30,205	29,042
2025	0.9246	2,310.42	1,562.50	33,508	30,981
2026	0.8890	2,310.42	1,716.53	36,811	32,725
2027	0.8548	2,310.42	1,870.56	40,114	34,289
2028	0.8219	2,310.42	2,024.58	43,417	35,684
2029	0.7903	2,240.62	2,073.98	44,476	35,149
2030	0.7599	2,170.82	2,091.12	44,844	34,077
2031	0.7307	2,101.02	2,076.02	44,520	32,531
2032	0.7026	2,031.22	2,031.22	43,560	30,605
2033	0.6756	1,969.96	1,969.96	42,246	28,541
2034	0.6496	1,969.96	1,969.96	42,246	27,443
2035	0.6246	1,969.96	1,969.96	42,246	26,387
2036	0.6006	1,969.96	1,969.96	42,246	25,373
2037	0.5775	1,969.96	1,969.96	42,246	24,397
2038	0.5553	1,969.96	1,969.96	42,246	23,459
2039	0.5339	1,907.18	1,907.18	40,899	21,836
2040	0.5134	1,837.38	1,837.38	39,403	20,230
2041	0.4936	1,767.58	1,767.58	37,906	18,710
2042	0.4746	1,697.78	1,697.78	36,409	17,280
2043	0.4564	1,627.98	1,627.98	34,912	15,934
2044	0.4388	1,627.98	1,627.98	34,912	15,319
2045	0.4220	1,627.98	1,627.98	34,912	14,733
2046	0.4057	1,627.98	1,627.98	34,912	14,164
2047	0.3901	1,627.98	1,627.98	34,912	13,619
2048	0.3751	1,627.98	1,627.98	34,912	13,095
2049	0.3607	1,558.18	1,558.18	33,415	12,053
2050	0.3468	1,488.38	1,488.38	31,918	11,069
2051	0.3335	1,418.58	1,418.58	30,421	10,145
2052	0.3207	1,348.78	1,348.78	28,925	9,276
2053	0.3083	1,278.98	1,278.98	27,428	8,456
2054	0.2965	1,278.98	1,278.98	27,428	8,132
2055	0.2851	1,278.98	1,278.98	27,428	7,820
2056	0.2741	1,278.98	1,278.98	27,428	7,518
2057	0.2636	1,278.98	1,278.98	27,428	7,230
2058	0.2534	1,278.98	1,278.98	27,428	6,950
2059	0.2437	1,278.98	1,278.98	27,428	6,684
2060	0.2343	1,278.98	1,278.98	27,428	6,426
2061	0.2253	1,278.98	1,278.98	27,428	6,180
2062	0.2166	1,278.98	1,278.98	27,428	5,941
2063	0.2083	1,278.98	1,278.98	27,428	5,713
2064	0.2003	1,234.18	1,234.18	26,467	5,301
2065	0.1926	1,189.38	1,189.38	25,506	4,912

2066	0.1852	1,133.66	1,133.66	24,311	4,502
2067	0.1780	1,086.48	1,086.48	23,300	4,147
2068	0.1712	1,030.76	1,030.76	22,105	3,784
2069	0.1646	1,019.84	1,019.84	21,870	3,600
2070	0.1583	1,008.51	1,008.51	21,627	3,424
2071	0.1522	997.18	997.18	21,385	3,255
2072	0.1463	985.85	985.85	21,142	3,093
2073	0.1407	985.85	985.85	21,142	2,975
2074	0.1353	941.05	941.05	20,181	2,730
2075	0.1301	896.25	896.25	19,220	2,501
2076	0.1251	851.45	851.45	18,259	2,284
2077	0.1203	806.65	806.65	17,299	2,081
2078	0.1157	761.85	761.85	16,338	1,890
2079	0.1112	761.85	761.85	16,338	1,817
2080	0.1069	761.05	761.05	16,321	1,745
2081	0.1028	760.25	760.25	16,304	1,676
2082	0.0989	759.45	759.45	16,286	1,611
2083	0.0951	758.65	758.65	16,269	1,547
2084	0.0914	713.85	713.85	15,309	1,399
2085	0.0879	669.05	669.05	14,348	1,261
2086	0.0845	624.25	624.25	13,387	1,131
2087	0.0813	579.45	579.45	12,426	1,010
2088	0.0781	534.65	534.65	11,466	895
2089	0.0751	534.65	534.65	11,466	861
2090	0.0722	534.65	534.65	11,466	828
2091	0.0695	534.65	534.65	11,466	797
2092	0.0668	534.65	534.65	11,466	766
2093	0.0642	534.65	534.65	11,466	736
2094	0.0617	534.65	534.65	11,466	707
2095	0.0594	534.65	534.65	11,466	681
2096	0.0571	534.65	534.65	11,466	655
2097	0.0549	534.65	534.65	11,466	629
2098	0.0528	534.65	534.65	11,466	605
2099	0.0508	534.65	534.65	11,466	582
2100	0.0488	534.65	534.65	11,466	560
2101	0.0469	475.28	475.28	10,192	478
2102	0.0451	415.91	415.91	8,919	402
2103	0.0434	356.54	356.54	7,646	332
2104	0.0417	297.17	297.17	6,373	266
2105	0.0401	285.69	285.69	6,127	246
2106	0.0386	267.16	267.16	5,729	221
2107	0.0371	248.63	248.63	5,332	198
2108	0.0357	231.93	231.93	4,974	178
2109	0.0343	229.40	229.40	4,919	169
2110	0.0330	212.70	212.70	4,561	151
2111	0.0317	196.00	196.00	4,203	133
2112	0.0305	179.30	179.30	3,845	117
2113	0.0293	162.60	162.60	3,487	102
合計					951,024

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	162.60 ~ 2,310.42
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の芽室観測所外3か所の平均値 (1993~2022)	1,278
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 帯広市 外5町2村HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	205.20
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.96
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	522.51	34.83	2,894	4,119
2015	1.3686	1,006.26	101.92	8,467	11,588
2016	1.3159	1,490.01	201.25	16,719	22,001
2017	1.2653	1,935.36	330.28	27,437	34,716
2018	1.2167	2,310.42	484.30	40,233	48,951
2019	1.1699	2,310.42	638.33	53,029	62,039
2020	1.1249	2,310.42	792.36	65,825	74,047
2021	1.0816	2,310.42	946.39	78,620	85,035
2022	1.0400	2,310.42	1,100.42	91,416	95,073
2023	1.0000	2,310.42	1,254.44	104,212	104,212
2024	0.9615	2,310.42	1,408.47	117,007	112,502
2025	0.9246	2,310.42	1,562.50	129,803	120,016
2026	0.8890	2,310.42	1,716.53	142,599	126,771
2027	0.8548	2,310.42	1,870.56	155,395	132,832
2028	0.8219	2,310.42	2,024.58	168,190	138,235
2029	0.7903	2,240.62	2,073.98	172,294	136,164
2030	0.7599	2,170.82	2,091.12	173,718	132,008
2031	0.7307	2,101.02	2,076.02	172,463	126,019
2032	0.7026	2,031.22	2,031.22	168,742	118,558
2033	0.6756	1,969.96	1,969.96	163,652	110,563
2034	0.6496	1,969.96	1,969.96	163,652	106,308
2035	0.6246	1,969.96	1,969.96	163,652	102,217
2036	0.6006	1,969.96	1,969.96	163,652	98,289
2037	0.5775	1,969.96	1,969.96	163,652	94,509
2038	0.5553	1,969.96	1,969.96	163,652	90,876
2039	0.5339	1,907.18	1,907.18	158,437	84,590
2040	0.5134	1,837.38	1,837.38	152,639	78,365
2041	0.4936	1,767.58	1,767.58	146,840	72,480
2042	0.4746	1,697.78	1,697.78	141,041	66,938
2043	0.4564	1,627.98	1,627.98	135,243	61,725
2044	0.4388	1,627.98	1,627.98	135,243	59,345
2045	0.4220	1,627.98	1,627.98	135,243	57,073
2046	0.4057	1,627.98	1,627.98	135,243	54,868
2047	0.3901	1,627.98	1,627.98	135,243	52,758
2048	0.3751	1,627.98	1,627.98	135,243	50,730
2049	0.3607	1,558.18	1,558.18	129,444	46,690
2050	0.3468	1,488.38	1,488.38	123,646	42,880
2051	0.3335	1,418.58	1,418.58	117,847	39,302
2052	0.3207	1,348.78	1,348.78	112,049	35,934
2053	0.3083	1,278.98	1,278.98	106,250	32,757
2054	0.2965	1,278.98	1,278.98	106,250	31,503
2055	0.2851	1,278.98	1,278.98	106,250	30,292
2056	0.2741	1,278.98	1,278.98	106,250	29,123
2057	0.2636	1,278.98	1,278.98	106,250	28,008

2058	0.2534	1,278.98	1,278.98	106,250	26,924
2059	0.2437	1,278.98	1,278.98	106,250	25,893
2060	0.2343	1,278.98	1,278.98	106,250	24,894
2061	0.2253	1,278.98	1,278.98	106,250	23,938
2062	0.2166	1,278.98	1,278.98	106,250	23,014
2063	0.2083	1,278.98	1,278.98	106,250	22,132
2064	0.2003	1,234.18	1,234.18	102,528	20,536
2065	0.1926	1,189.38	1,189.38	98,807	19,030
2066	0.1852	1,133.66	1,133.66	94,178	17,442
2067	0.1780	1,086.48	1,086.48	90,258	16,066
2068	0.1712	1,030.76	1,030.76	85,629	14,660
2069	0.1646	1,019.84	1,019.84	84,722	13,945
2070	0.1583	1,008.51	1,008.51	83,781	13,263
2071	0.1522	997.18	997.18	82,840	12,608
2072	0.1463	985.85	985.85	81,899	11,982
2073	0.1407	985.85	985.85	81,899	11,523
2074	0.1353	941.05	941.05	78,177	10,577
2075	0.1301	896.25	896.25	74,455	9,687
2076	0.1251	851.45	851.45	70,733	8,849
2077	0.1203	806.65	806.65	67,012	8,062
2078	0.1157	761.85	761.85	63,290	7,323
2079	0.1112	761.85	761.85	63,290	7,038
2080	0.1069	761.05	761.05	63,223	6,759
2081	0.1028	760.25	760.25	63,157	6,493
2082	0.0989	759.45	759.45	63,091	6,240
2083	0.0951	758.65	758.65	63,024	5,994
2084	0.0914	713.85	713.85	59,302	5,420
2085	0.0879	669.05	669.05	55,581	4,886
2086	0.0845	624.25	624.25	51,859	4,382
2087	0.0813	579.45	579.45	48,137	3,914
2088	0.0781	534.65	534.65	44,416	3,469
2089	0.0751	534.65	534.65	44,416	3,336
2090	0.0722	534.65	534.65	44,416	3,207
2091	0.0695	534.65	534.65	44,416	3,087
2092	0.0668	534.65	534.65	44,416	2,967
2093	0.0642	534.65	534.65	44,416	2,852
2094	0.0617	534.65	534.65	44,416	2,740
2095	0.0594	534.65	534.65	44,416	2,638
2096	0.0571	534.65	534.65	44,416	2,536
2097	0.0549	534.65	534.65	44,416	2,438
2098	0.0528	534.65	534.65	44,416	2,345
2099	0.0508	534.65	534.65	44,416	2,256
2100	0.0488	534.65	534.65	44,416	2,168
2101	0.0469	475.28	475.28	39,483	1,852
2102	0.0451	415.91	415.91	34,551	1,558
2103	0.0434	356.54	356.54	29,619	1,285
2104	0.0417	297.17	297.17	24,687	1,029
2105	0.0401	285.69	285.69	23,733	952
2106	0.0386	267.16	267.16	22,194	857
2107	0.0371	248.63	248.63	20,655	766
2108	0.0357	231.93	231.93	19,267	688
2109	0.0343	229.40	229.40	19,057	654
2110	0.0330	212.70	212.70	17,670	583
2111	0.0317	196.00	196.00	16,283	516
2112	0.0305	179.30	179.30	14,895	454
2113	0.0293	162.60	162.60	13,508	396
合計					3,684,112

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	162.60 ~ 2,310.42
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	522.51	34.83	3,774	5,372
2015	1.3686	1,006.26	101.92	11,043	15,113
2016	1.3159	1,490.01	201.25	21,805	28,693
2017	1.2653	1,935.36	330.28	35,785	45,279
2018	1.2167	2,310.42	484.30	52,473	63,844
2019	1.1699	2,310.42	638.33	69,162	80,913
2020	1.1249	2,310.42	792.36	85,851	96,574
2021	1.0816	2,310.42	946.39	102,539	110,906
2022	1.0400	2,310.42	1,100.42	119,228	123,997
2023	1.0000	2,310.42	1,254.44	135,916	135,916
2024	0.9615	2,310.42	1,408.47	152,605	146,730
2025	0.9246	2,310.42	1,562.50	169,294	156,529
2026	0.8890	2,310.42	1,716.53	185,982	165,338
2027	0.8548	2,310.42	1,870.56	202,671	173,243
2028	0.8219	2,310.42	2,024.58	219,360	180,292
2029	0.7903	2,240.62	2,073.98	224,711	177,589
2030	0.7599	2,170.82	2,091.12	226,569	172,170
2031	0.7307	2,101.02	2,076.02	224,932	164,358
2032	0.7026	2,031.22	2,031.22	220,079	154,628
2033	0.6756	1,969.96	1,969.96	213,441	144,201
2034	0.6496	1,969.96	1,969.96	213,441	138,651
2035	0.6246	1,969.96	1,969.96	213,441	133,315
2036	0.6006	1,969.96	1,969.96	213,441	128,193
2037	0.5775	1,969.96	1,969.96	213,441	123,262
2038	0.5553	1,969.96	1,969.96	213,441	118,524
2039	0.5339	1,907.18	1,907.18	206,639	110,325
2040	0.5134	1,837.38	1,837.38	199,076	102,206
2041	0.4936	1,767.58	1,767.58	191,514	94,531
2042	0.4746	1,697.78	1,697.78	183,951	87,303
2043	0.4564	1,627.98	1,627.98	176,388	80,503
2044	0.4388	1,627.98	1,627.98	176,388	77,399
2045	0.4220	1,627.98	1,627.98	176,388	74,436
2046	0.4057	1,627.98	1,627.98	176,388	71,561
2047	0.3901	1,627.98	1,627.98	176,388	68,809
2048	0.3751	1,627.98	1,627.98	176,388	66,163
2049	0.3607	1,558.18	1,558.18	168,826	60,896
2050	0.3468	1,488.38	1,488.38	161,263	55,926
2051	0.3335	1,418.58	1,418.58	153,700	51,259
2052	0.3207	1,348.78	1,348.78	146,138	46,866
2053	0.3083	1,278.98	1,278.98	138,575	42,723
2054	0.2965	1,278.98	1,278.98	138,575	41,087
2055	0.2851	1,278.98	1,278.98	138,575	39,508
2056	0.2741	1,278.98	1,278.98	138,575	37,983
2057	0.2636	1,278.98	1,278.98	138,575	36,528
2058	0.2534	1,278.98	1,278.98	138,575	35,115
2059	0.2437	1,278.98	1,278.98	138,575	33,771
2060	0.2343	1,278.98	1,278.98	138,575	32,468
2061	0.2253	1,278.98	1,278.98	138,575	31,221
2062	0.2166	1,278.98	1,278.98	138,575	30,015
2063	0.2083	1,278.98	1,278.98	138,575	28,865
2064	0.2003	1,234.18	1,234.18	133,721	26,784
2065	0.1926	1,189.38	1,189.38	128,867	24,820
2066	0.1852	1,133.66	1,133.66	122,830	22,748
2067	0.1780	1,086.48	1,086.48	117,718	20,954
2068	0.1712	1,030.76	1,030.76	111,681	19,120
2069	0.1646	1,019.84	1,019.84	110,498	18,188
2070	0.1583	1,008.51	1,008.51	109,270	17,297
2071	0.1522	997.18	997.18	108,042	16,444
2072	0.1463	985.85	985.85	106,815	15,627

2073	0.1407	985.85	985.85	106,815	15,029
2074	0.1353	941.05	941.05	101,961	13,795
2075	0.1301	896.25	896.25	97,107	12,634
2076	0.1251	851.45	851.45	92,253	11,541
2077	0.1203	806.65	806.65	87,399	10,514
2078	0.1157	761.85	761.85	82,545	9,550
2079	0.1112	761.85	761.85	82,545	9,179
2080	0.1069	761.05	761.05	82,458	8,815
2081	0.1028	760.25	760.25	82,372	8,468
2082	0.0989	759.45	759.45	82,285	8,138
2083	0.0951	758.65	758.65	82,198	7,817
2084	0.0914	713.85	713.85	77,344	7,069
2085	0.0879	669.05	669.05	72,490	6,372
2086	0.0845	624.25	624.25	67,636	5,715
2087	0.0813	579.45	579.45	62,782	5,104
2088	0.0781	534.65	534.65	57,928	4,524
2089	0.0751	534.65	534.65	57,928	4,350
2090	0.0722	534.65	534.65	57,928	4,182
2091	0.0695	534.65	534.65	57,928	4,026
2092	0.0668	534.65	534.65	57,928	3,870
2093	0.0642	534.65	534.65	57,928	3,719
2094	0.0617	534.65	534.65	57,928	3,574
2095	0.0594	534.65	534.65	57,928	3,441
2096	0.0571	534.65	534.65	57,928	3,308
2097	0.0549	534.65	534.65	57,928	3,180
2098	0.0528	534.65	534.65	57,928	3,059
2099	0.0508	534.65	534.65	57,928	2,943
2100	0.0488	534.65	534.65	57,928	2,827
2101	0.0469	475.28	475.28	51,496	2,415
2102	0.0451	415.91	415.91	45,063	2,032
2103	0.0434	356.54	356.54	38,630	1,677
2104	0.0417	297.17	297.17	32,198	1,343
2105	0.0401	285.69	285.69	30,954	1,241
2106	0.0386	267.16	267.16	28,946	1,117
2107	0.0371	248.63	248.63	26,939	999
2108	0.0357	231.93	231.93	25,129	897
2109	0.0343	229.40	229.40	24,855	853
2110	0.0330	212.70	212.70	23,046	761
2111	0.0317	196.00	196.00	21,236	673
2112	0.0305	179.30	179.30	19,427	593
2113	0.0293	162.60	162.60	17,617	516
合計					4,804,939

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 十勝森林計画区 収穫予想表	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.320 0.320 0.320	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	1.38 1.38 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.21 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)		トドマツ(天然生林)						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	505.00	2,778	541.01	2,976	11.85	65					5,819	8,282
2015	1.3686	1,027.57	5,652	994.42	5,469	23.70	130					11,251	15,398
2016	1.3159	1,550.14	8,526	1,447.83	7,963	35.55	196					16,685	21,956
2017	1.2653	2,046.41	11,255	1,851.01	10,181	47.40	261					21,697	27,453
2018	1.2167	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	31,470
2019	1.1699	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	30,259
2020	1.1249	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	29,096
2021	1.0816	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	27,976
2022	1.0400	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	26,900
2023	1.0000	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	25,865
2024	0.9615	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	24,869
2025	0.9246	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	23,915
2026	0.8890	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	22,994
2027	0.8548	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	22,109
2028	0.8219	2,497.96	13,739	2,145.38	11,800	59.25	326					25,865	21,258
2029	0.7903	2,355.57	12,956	2,145.38	11,800	59.25	326					25,082	19,822
2030	0.7599	2,213.18	12,172	2,145.38	11,800	59.25	326					24,298	18,464
2031	0.7307	2,070.79	11,389	2,145.38	11,800	59.25	326					23,515	17,182
2032	0.7026	1,928.40	10,606	2,145.38	11,800	59.25	326					22,732	15,972
2033	0.6756	1,803.43	9,919	2,145.38	11,800	59.25	326					22,045	14,894
2034	0.6496	1,803.43	9,919	2,145.38	11,800	59.25	326					22,045	14,320
2035	0.6246	1,803.43	9,919	2,145.38	11,800	59.25	326					22,045	13,769
2036	0.6006	1,803.43	9,919	2,145.38	11,800	59.25	326					22,045	13,240
2037	0.5775	1,803.43	9,919	2,145.38	11,800	59.25	326					22,045	12,731
2038	0.5553	1,803.43	9,919	2,145.38	11,800	59.25	326					22,045	12,242
2039	0.5339	1,660.54	9,133	2,145.38	11,800	59.25	326					21,259	11,350
2040	0.5134	1,501.68	8,259	2,145.38	11,800	59.25	326					20,385	10,466
2041	0.4936	1,342.82	7,386	2,145.38	11,800	59.25	326					19,512	9,631
2042	0.4746	1,183.96	6,512	2,145.38	11,800	59.25	326					18,638	8,846

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	162.60 ~ 2,310.42
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	522.51	34.83	101	144		
2015	1.3686	1,006.26	101.92	296	405		
2016	1.3159	1,490.01	201.25	584	768		
2017	1.2653	1,935.36	330.28	959	1,213		
2018	1.2167	2,310.42	484.30	1,406	1,711		
2019	1.1699	2,310.42	638.33	1,854	2,169		
2020	1.1249	2,310.42	792.36	2,301	2,588		
2021	1.0816	2,310.42	946.39	2,748	2,972		
2022	1.0400	2,310.42	1,100.42	3,196	3,324		
2023	1.0000	2,310.42	1,254.44	3,643	3,643		
2024	0.9615	2,310.42	1,408.47	4,090	3,933		
2025	0.9246	2,310.42	1,562.50	4,538	4,196		
2026	0.8890	2,310.42	1,716.53	4,985	4,432		
2027	0.8548	2,310.42	1,870.56	5,432	4,643		
2028	0.8219	2,310.42	2,024.58	5,879	4,832		
2029	0.7903	2,240.62	2,073.98	6,023	4,760		
2030	0.7599	2,170.82	2,091.12	6,073	4,615		
2031	0.7307	2,101.02	2,076.02	6,029	4,405		
2032	0.7026	2,031.22	2,031.22	5,899	4,145		
2033	0.6756	1,969.96	1,969.96	5,721	3,865		
2034	0.6496	1,969.96	1,969.96	5,721	3,716		
2035	0.6246	1,969.96	1,969.96	5,721	3,573		
2036	0.6006	1,969.96	1,969.96	5,721	3,436		
2037	0.5775	1,969.96	1,969.96	5,721	3,304		
2038	0.5553	1,969.96	1,969.96	5,721	3,177		
2039	0.5339	1,907.18	1,907.18	5,538	2,957		
2040	0.5134	1,837.38	1,837.38	5,336	2,740		
2041	0.4936	1,767.58	1,767.58	5,133	2,534		
2042	0.4746	1,697.78	1,697.78	4,930	2,340		
2043	0.4564	1,627.98	1,627.98	4,728	2,158		
2044	0.4388	1,627.98	1,627.98	4,728	2,075		
2045	0.4220	1,627.98	1,627.98	4,728	1,995		
2046	0.4057	1,627.98	1,627.98	4,728	1,918		
2047	0.3901	1,627.98	1,627.98	4,728	1,844		
2048	0.3751	1,627.98	1,627.98	4,728	1,773		

2049	0.3607	1,558.18	1,558.18	4,525	1,632			
2050	0.3468	1,488.38	1,488.38	4,322	1,499			
2051	0.3335	1,418.58	1,418.58	4,120	1,374			
2052	0.3207	1,348.78	1,348.78	3,917	1,256			
2053	0.3083	1,278.98	1,278.98	3,714	1,145			
2054	0.2965	1,278.98	1,278.98	3,714	1,101			
2055	0.2851	1,278.98	1,278.98	3,714	1,059			
2056	0.2741	1,278.98	1,278.98	3,714	1,018			
2057	0.2636	1,278.98	1,278.98	3,714	979			
2058	0.2534	1,278.98	1,278.98	3,714	941			
2059	0.2437	1,278.98	1,278.98	3,714	905			
2060	0.2343	1,278.98	1,278.98	3,714	870			
2061	0.2253	1,278.98	1,278.98	3,714	837			
2062	0.2166	1,278.98	1,278.98	3,714	804			
2063	0.2083	1,278.98	1,278.98	3,714	774			
2064	0.2003	1,234.18	1,234.18	3,584	718			
2065	0.1926	1,189.38	1,189.38	3,454	665			
2066	0.1852	1,133.66	1,133.66	3,292	610			
2067	0.1780	1,086.48	1,086.48	3,155	562			
2068	0.1712	1,030.76	1,030.76	2,993	512			
2069	0.1646	1,019.84	1,019.84	2,962	488			
2070	0.1583	1,008.51	1,008.51	2,929	464			
2071	0.1522	997.18	997.18	2,896	441			
2072	0.1463	985.85	985.85	2,863	419			
2073	0.1407	985.85	985.85	2,863	403			
2074	0.1353	941.05	941.05	2,733	370			
2075	0.1301	896.25	896.25	2,603	339			
2076	0.1251	851.45	851.45	2,473	309			
2077	0.1203	806.65	806.65	2,343	282			
2078	0.1157	761.85	761.85	2,212	256			
2079	0.1112	761.85	761.85	2,212	246			
2080	0.1069	761.05	761.05	2,210	236			
2081	0.1028	760.25	760.25	2,208	227			
2082	0.0989	759.45	759.45	2,205	218			
2083	0.0951	758.65	758.65	2,203	210			
2084	0.0914	713.85	713.85	2,073	189			
2085	0.0879	669.05	669.05	1,943	171			
2086	0.0845	624.25	624.25	1,813	153			
2087	0.0813	579.45	579.45	1,683	137			
2088	0.0781	534.65	534.65	1,553	121			
2089	0.0751	534.65	534.65	1,553	117			
2090	0.0722	534.65	534.65	1,553	112			
2091	0.0695	534.65	534.65	1,553	108			
2092	0.0668	534.65	534.65	1,553	104			
2093	0.0642	534.65	534.65	1,553	100			
2094	0.0617	534.65	534.65	1,553	96			
2095	0.0594	534.65	534.65	1,553	92			
2096	0.0571	534.65	534.65	1,553	89			
2097	0.0549	534.65	534.65	1,553	85			
2098	0.0528	534.65	534.65	1,553	82			
2099	0.0508	534.65	534.65	1,553	79			
2100	0.0488	534.65	534.65	1,553	76			
2101	0.0469	475.28	475.28	1,380	65			
2102	0.0451	415.91	415.91	1,208	54			
2103	0.0434	356.54	356.54	1,035	45			
2104	0.0417	297.17	297.17	863	36			
2105	0.0401	285.69	285.69	830	33			
2106	0.0386	267.16	267.16	776	30			
2107	0.0371	248.63	248.63	722	27			
2108	0.0357	231.93	231.93	674	24			
2109	0.0343	229.40	229.40	666	23			
2110	0.0330	212.70	212.70	618	20			
2111	0.0317	196.00	196.00	569	18			
2112	0.0305	179.30	179.30	521	16			
2113	0.0293	162.60	162.60	472	14			
合計					128,788			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
十勝森林計画区 収穫予想表
- | | |
|------|-----------------|
| トドマツ | 0.00 ~ 5,477.37 |
| トドマツ | 0.00 ~ 3,005.25 |
| トドマツ | 0.00 ~ 334.09 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:十勝西部森林管理署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)
- | | |
|------|--------|
| トドマツ | 15,075 |
| トドマツ | 15,075 |
| トドマツ | 15,075 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)		トドマツ(天然生林)					
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.8219	2,012.13	30,333	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7903	2,012.13	30,333	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7599	2,012.13	30,333	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7307	2,012.13	30,333	0.00	0	0.00	0				
2032	0.7026	1,765.95	26,622	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5553	3,365.05	50,728	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5339	3,741.33	56,401	0.00	0	0.00	0				
2040	0.5134	3,741.33	56,401	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4936	3,741.33	56,401	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4746	3,741.33	56,401	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3751	5,477.37	82,571	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3607	5,477.37	82,571	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3468	5,477.37	82,571	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3335	5,477.37	82,571	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3207	5,477.37	82,571	0.00	0	0.00	0				
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2063	0.2083	0.00	0	1,011.86	15,254	0.00	0				
2064	0.2003	0.00	0	1,011.86	15,254	0.00	0				
2065	0.1926	1,337.26	20,159	1,011.86	15,254	0.00	0				
2066	0.1852	1,337.26	20,159	818.98	12,346	0.00	0				
2067	0.1780	1,337.26	20,159	1,011.86	15,254	0.00	0				
2068	0.1712	1,337.26	20,159	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1646	1,387.47	20,916	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1583	1,387.47	20,916	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1522	1,387.47	20,916	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2073	0.1407	0.00	0	1,344.31	20,265	0.00	0				
2074	0.1353	0.00	0	1,344.31	20,265	0.00	0				
2075	0.1301	0.00	0	1,344.31	20,265	0.00	0				
2076	0.1251	0.00	0	1,344.31	20,265	0.00	0				
2077	0.1203	0.00	0	1,344.31	20,265	0.00	0				
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.1112	97.97	1,477	0.00	0	0.00	0				
2080	0.1069	97.97	1,477	0.00	0	0.00	0				
2081	0.1028	97.97	1,477	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0989	97.97	1,477	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0951	0.00	0	1,677.67	25,291	0.00	0				
2084	0.0914	0.00	0	1,677.67	25,291	0.00	0				
2085	0.0879	0.00	0	1,677.67	25,291	0.00	0				
2086	0.0845	0.00	0	1,677.67	25,291	0.00	0				
2087	0.0813	0.00	0	1,677.67	25,291	0.00	0				
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0488	0.00	0	3,005.25	45,304	0.00	0				
2101	0.0469	0.00	0	3,005.25	45,304	0.00	0				
2102	0.0451	0.00	0	3,005.25	45,304	0.00	0				
2103	0.0434	0.00	0	3,005.25	45,304	0.00	0				
2104	0.0417	0.00	0	581.11	8,760	0.00	0				
2105	0.0401	0.00	0	937.97	14,140	0.00	0				
2106	0.0386	0.00	0	937.97	14,140	0.00	0				
2107	0.0371	0.00	0	845.34	12,744	0.00	0				
2108	0.0357	0.00	0	128.07	1,931	0.00	0				
2109	0.0343	0.00	0	845.34	12,744	0.00	0				
2110	0.0330	0.00	0	845.34	12,744	0.00	0				
2111	0.0317	0.00	0	845.34	12,744	0.00	0				
2112	0.0305	0.00	0	845.34	12,744	0.00	0				
2113	0.0293	0.00	0	0.00	0	334.09	5,036				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	30,333	24,931
2029	0.7903	30,333	23,972
2030	0.7599	30,333	23,050
2031	0.7307	30,333	22,164
2032	0.7026	26,622	18,705
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	50,728	28,169
2039	0.5339	56,401	30,112
2040	0.5134	56,401	28,956
2041	0.4936	56,401	27,840
2042	0.4746	56,401	26,768
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	82,571	30,972
2049	0.3607	82,571	29,783
2050	0.3468	82,571	28,636
2051	0.3335	82,571	27,537
2052	0.3207	82,571	26,481
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0

2058	0.2534	0	0
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	0	0
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	15,254	3,177
2064	0.2003	15,254	3,055
2065	0.1926	35,413	6,821
2066	0.1852	32,505	6,020
2067	0.1780	35,413	6,304
2068	0.1712	20,159	3,451
2069	0.1646	20,916	3,443
2070	0.1583	20,916	3,311
2071	0.1522	20,916	3,183
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	20,265	2,851
2074	0.1353	20,265	2,742
2075	0.1301	20,265	2,636
2076	0.1251	20,265	2,535
2077	0.1203	20,265	2,438
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	1,477	164
2080	0.1069	1,477	158
2081	0.1028	1,477	152
2082	0.0989	1,477	146
2083	0.0951	25,291	2,405
2084	0.0914	25,291	2,312
2085	0.0879	25,291	2,223
2086	0.0845	25,291	2,137
2087	0.0813	25,291	2,056
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	0	0
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	45,304	2,211
2101	0.0469	45,304	2,125
2102	0.0451	45,304	2,043
2103	0.0434	45,304	1,966
2104	0.0417	8,760	365
2105	0.0401	14,140	567
2106	0.0386	14,140	546
2107	0.0371	12,744	473
2108	0.0357	1,931	69
2109	0.0343	12,744	437
2110	0.0330	12,744	421
2111	0.0317	12,744	404
2112	0.0305	12,744	389
2113	0.0293	5,036	148
合計			473,960

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：十勝森林計画区(十勝西部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	521,700	
	木材利用増進便益	270,676	
	木材生産確保・増進便益	74,100	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	54,526	
	森林整備促進便益	704,778	
総 便 益 (B)		1,625,780	
総 費 用 (C)		582,021	

(2085林班線林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	3,570	4,344
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	2,000	2,163
2022	1.0400	1.0000	1,725	1,794
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	5,778	4,391
2031	0.7307	1.0000	3,564	2,604
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	2,668	1,803
2034	0.6496	1.0000	3,152	2,048
2035	0.6246	1.0000	137	86
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	2,412	1,288
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	1,898	937
2042	0.4746	1.0000	8,190	3,887
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	1,534	647
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	4,209	1,518
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				27,510

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	1,435	1,964
2016	1.3159	2,311	3,041
2017	1.2653	1,969	2,491
2018	1.2167	2,347	2,856
2019	1.1699	1,067	1,248
2020	1.1249	1,261	1,418
2021	1.0816	495	535
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	2,370	2,191
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	759	649
2028	0.8219	3,275	2,692
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	614	449
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	2,006	1,253
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	451	190
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			20,977

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	831	519
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	8,308	2,997
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			3,516

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	204
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	74
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60	60
@:	賃金単価(円/h・人) 出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和5年3月から適用)北海道普通作業員/8h(19,100/8)	2,388
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	62	88
2015	1.3686	0.4000	124	170
2016	1.3159	0.6000	186	245
2017	1.2653	0.8000	248	314
2018	1.2167	1.0000	310	377
2019	1.1699	1.0000	310	363
2020	1.1249	1.0000	310	349
2021	1.0816	1.0000	310	335
2022	1.0400	1.0000	310	322
2023	1.0000	1.0000	310	310
2024	0.9615	1.0000	310	298
2025	0.9246	1.0000	310	287
2026	0.8890	1.0000	310	276
2027	0.8548	1.0000	310	265
2028	0.8219	1.0000	310	255
2029	0.7903	1.0000	310	245
2030	0.7599	1.0000	310	236
2031	0.7307	1.0000	310	227
2032	0.7026	1.0000	310	218
2033	0.6756	1.0000	310	209
2034	0.6496	1.0000	310	201
2035	0.6246	1.0000	310	194
2036	0.6006	1.0000	310	186
2037	0.5775	1.0000	310	179
2038	0.5553	1.0000	310	172
2039	0.5339	1.0000	310	166
2040	0.5134	1.0000	310	159
2041	0.4936	1.0000	310	153
2042	0.4746	1.0000	310	147
2043	0.4564	1.0000	310	141
2044	0.4388	1.0000	310	136
2045	0.4220	1.0000	310	131
2046	0.4057	1.0000	310	126
2047	0.3901	1.0000	310	121
2048	0.3751	1.0000	310	116
2049	0.3607	1.0000	310	112
2050	0.3468	1.0000	310	108
2051	0.3335	1.0000	310	103
2052	0.3207	1.0000	310	99
2053	0.3083	1.0000	310	96
2054	0.2965	1.0000	310	92
2055	0.2851	1.0000	310	88
2056	0.2741	1.0000	310	85
2057	0.2636	1.0000	310	82
2058	0.2534	1.0000	310	79
合計				8,661

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林)	0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林	0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14年)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の大樹観測所		62
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 7.02
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	7.02	0.47	43	40
2026	0.8890	7.02	0.94	86	76
2027	0.8548	7.02	1.40	128	109
2028	0.8219	7.02	1.87	171	141
2029	0.7903	7.02	2.34	214	169
2030	0.7599	7.02	2.81	256	195
2031	0.7307	7.02	3.28	299	218
2032	0.7026	7.02	3.74	341	240
2033	0.6756	7.02	4.21	384	259
2034	0.6496	7.02	4.68	427	277
2035	0.6246	7.02	5.15	470	294
2036	0.6006	7.02	5.62	513	308
2037	0.5775	7.02	6.08	555	321
2038	0.5553	7.02	6.55	598	332
2039	0.5339	7.02	7.02	641	342
2040	0.5134	7.02	7.02	641	329
2041	0.4936	7.02	7.02	641	316
2042	0.4746	7.02	7.02	641	304
2043	0.4564	7.02	7.02	641	293
2044	0.4388	7.02	7.02	641	281
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,844

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 7.02
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の大樹観測所 (1993~2022) 1,251
- D1: 事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S)
出典: 「ダム年鑑2021」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	7.02	0.47	10	9
2026	0.8890	7.02	0.94	20	18
2027	0.8548	7.02	1.40	29	25
2028	0.8219	7.02	1.87	39	32
2029	0.7903	7.02	2.34	49	39
2030	0.7599	7.02	2.81	59	45
2031	0.7307	7.02	3.28	69	50
2032	0.7026	7.02	3.74	78	55
2033	0.6756	7.02	4.21	88	59
2034	0.6496	7.02	4.68	98	64
2035	0.6246	7.02	5.15	108	67
2036	0.6006	7.02	5.62	118	71
2037	0.5775	7.02	6.08	128	74
2038	0.5553	7.02	6.55	137	76
2039	0.5339	7.02	7.02	147	78
2040	0.5134	7.02	7.02	147	75
2041	0.4936	7.02	7.02	147	73
2042	0.4746	7.02	7.02	147	70
2043	0.4564	7.02	7.02	147	67
2044	0.4388	7.02	7.02	147	65
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,112

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 7.02
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の大樹観測所 (1993~2022)	1,251
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 事業地直近の所在する大樹町上水道料金 (HPより)	240.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.86
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	7.02	0.47	38	35
2026	0.8890	7.02	0.94	77	68
2027	0.8548	7.02	1.40	115	98
2028	0.8219	7.02	1.87	153	126
2029	0.7903	7.02	2.34	191	151
2030	0.7599	7.02	2.81	230	175
2031	0.7307	7.02	3.28	268	196
2032	0.7026	7.02	3.74	306	215
2033	0.6756	7.02	4.21	345	233
2034	0.6496	7.02	4.68	383	249
2035	0.6246	7.02	5.15	421	263
2036	0.6006	7.02	5.62	460	276
2037	0.5775	7.02	6.08	498	288
2038	0.5553	7.02	6.55	536	298
2039	0.5339	7.02	7.02	574	306
2040	0.5134	7.02	7.02	574	295
2041	0.4936	7.02	7.02	574	283
2042	0.4746	7.02	7.02	574	272
2043	0.4564	7.02	7.02	574	262
2044	0.4388	7.02	7.02	574	252
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0

2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4.341

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 7.02
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	7.02	0.47	51	47
2026	0.8890	7.02	0.94	102	91
2027	0.8548	7.02	1.40	152	130
2028	0.8219	7.02	1.87	203	167
2029	0.7903	7.02	2.34	254	201
2030	0.7599	7.02	2.81	304	231
2031	0.7307	7.02	3.28	355	259
2032	0.7026	7.02	3.74	405	285
2033	0.6756	7.02	4.21	456	308
2034	0.6496	7.02	4.68	507	329
2035	0.6246	7.02	5.15	558	349
2036	0.6006	7.02	5.62	609	366
2037	0.5775	7.02	6.08	659	381
2038	0.5553	7.02	6.55	710	394
2039	0.5339	7.02	7.02	761	406
2040	0.5134	7.02	7.02	761	391
2041	0.4936	7.02	7.02	761	376
2042	0.4746	7.02	7.02	761	361
2043	0.4564	7.02	7.02	761	347
2044	0.4388	7.02	7.02	761	334
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					5,753

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の1/2の生長量として算出	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 十勝森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 0.320 0.400 0.360
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 1.38 1.15 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 0.21 0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2025	0.9246	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	205
2026	0.8890	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	197
2027	0.8548	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	190
2028	0.8219	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	182
2029	0.7903	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	175
2030	0.7599	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	169
2031	0.7307	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	162
2032	0.7026	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	156
2033	0.6756	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	150
2034	0.6496	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	144
2035	0.6246	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	139
2036	0.6006	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	133
2037	0.5775	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	128
2038	0.5553	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	123
2039	0.5339	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	119
2040	0.5134	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	114
2041	0.4936	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	110
2042	0.4746	40.35	222	0.00	0	0.00	0					222	105

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 7.02
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化 千円		現在価値化 千円	
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円
2013	1.4802						
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0		
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0		
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0		
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0		
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0		
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0		
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0		
2025	0.9246	7.02	0.47	1	1		
2026	0.8890	7.02	0.94	3	3		
2027	0.8548	7.02	1.40	4	3		
2028	0.8219	7.02	1.87	5	4		
2029	0.7903	7.02	2.34	7	6		
2030	0.7599	7.02	2.81	8	6		
2031	0.7307	7.02	3.28	10	7		
2032	0.7026	7.02	3.74	11	8		
2033	0.6756	7.02	4.21	12	8		
2034	0.6496	7.02	4.68	14	9		
2035	0.6246	7.02	5.15	15	9		
2036	0.6006	7.02	5.62	16	10		
2037	0.5775	7.02	6.08	18	10		
2038	0.5553	7.02	6.55	19	11		
2039	0.5339	7.02	7.02	20	11		
2040	0.5134	7.02	7.02	20	10		
2041	0.4936	7.02	7.02	20	10		
2042	0.4746	7.02	7.02	20	9		
2043	0.4564	7.02	7.02	20	9		
2044	0.4388	7.02	7.02	20	9		
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0		
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0		
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0		
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0		

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					153			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（とちち） 十勝森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 とちちせいぶ 十勝西部森林管理署 ほか たいせつ ひがしだいせつ 東大雪支署
完了後経過年数	4 年	管理主体	十勝西部森林管理署東大雪支署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の南東部に位置する、^{かみしほろちよう}上士幌町を含む 4 町に所在する約 150 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち、本支署管内は、日本百名山にも数えられるトムラウシ山や^{とちち}十勝岳のほか、ニペソツ山、^{いしかり}石狩岳等の北海道を代表する山々に囲まれた地域で、亜寒帯針広混交林の広がる日本有数の森林地帯である。これらの地域は^{ひだか}日高山脈森林生態系保護地域、^{たいせつざん}大雪山森林生態系保護地域として保護林に設定されるなど、学術的に貴重な森林が多い。</p> <p>また、大雪山国立公園に指定された国有林野は高峰トムラウシ山と周辺一帯の広大な針葉樹林の樹海、^{しかりべつ}然別湖を囲む天然林でおおわれた山岳、大雪山系と^{ぬかびら}糠平湖畔の壮大な風景が眺望できるスキー場など原始的で雄大な自然を保持し、登山やキャンプ、温泉保養、スキーを中心とした滞在型森林レクリエーションの場として四季を通じて多くの観光客が訪れる。</p> <p>森林の現況は、人工林面積はトドマツ（64%）を中心に約 13 千 ha、天然林面積は約 123 千 ha を有し、森林の蓄積は北海道の全道平均 134 m³/ha に対して、201 m³/ha となっている。また、総面積の約 93% が水源^{かん}涵養を主な目的とした保安林に指定されており、水源林として地域の生活用水や基幹産業である農業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約 88% が 7～12 齢級で、その中でも主伐期とされる 10 齢級以上の割合は約 51% を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えているため、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し、木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、国産材の安定供給体制の構築及び地球温暖化防止にも貢献するため、森林整備を積極的に推進するとともに森林整備の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容 森林整備 更新面積 48ha 保育人面積 3,502ha 路網整備 開設延長 2.5km 改良延長 0.5km ・総事業費 1,688,233 千円 (税抜き 1,563,179 千円) (平成 25 年度の評価時点 1,887,049 千円 (税抜き 1,787,666 千円))
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。 なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 19,761,301 千円 (平成 25 年度の評価時点 : 17,194,328 千円※) 総費用 (C) 3,864,896 千円 (平成 25 年度の評価時点 : 2,680,186 千円※) 分析結果 (B/C) 5.11 (平成 25 年度の評価時点 : 6.42)</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。 ・林道等の路網整備により、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで木材生産の経費縮減が図られた。 ・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> ・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。 ・整備された路網は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。 ・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域では平成 27 年度の 151 人から令和 2 年度には 273 人と近年は増加傾向で推移している。一方、本地域における令和 2 年度の林業就業者の高齢化率は 34%と高く、依然として林業労働力の将来にわたる継続的な確保が課題となっている。</p> <p>また、北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれている。</p> <p>こうした状況の中、国有林においても、森林環境の維持管理と、林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、自然条件や作業システム等に応じた路網整</p>

	<p>備を推進するとともに、水源の涵養、国土の保全、木材等の生産といった森林の有する多面的機能が発揮されるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備、路網整備を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による地球温暖化防止への貢献に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道や関係市町村等と情報の共有を図りながら、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(上士幌町)</p> <p>国が打ち出した 2050 年に向けたゼロカーボン化や脱炭素の取組を推進するためにも森林を吸収源とした期待は高いほか、将来に森林資源を繋いでいくこと及び資源を平準化するためには計画的な再生林が必要である。</p> <p>貴支署の上士幌町における保育作業については適切に実施されていると認識している。一方で植え付け面積については、平成 26 年度から平成 30 年度までの 5 年間で 23ha と低調となっている。</p> <p>先に述べたとおり、森林資源を未来につなぎ、森林を吸収源とした役割にも意識を向けた再生林の推進をより一層お願いする。</p> <p>(^{しんとくちよう}新得町)</p> <p>新得町において平成 26 年度から平成 30 年度までの間伐等保育作業は、適切に実施されたものと評価できるが、植付面積が 7 ha と全体の施業面積と比較すると少なくなっている。</p> <p>このことは、間伐箇所が多く、再生林が伴わない林地が多いことによって少なくなったと推測されるが、現状の国有林を見た場合、保育不足の造林地も見られることから、造林時点からそのような箇所の施業の見直しも必要である。</p> <p>また、国有林内にあるヌブントムラウシ林道が平成 25 年に一部崩壊、平成 28 年の台風により完全崩壊し、通行止めの状態が今も続いている。</p>

	<p>同林道は、天然露天風呂であるヌプントムラウシ温泉に繋がる唯一の道路であることから、再開に向け復旧を要望するのと合わせ、その他林道の計画的な復旧を要望する。</p> <p>（鹿追町^{しかおいちょう}）</p> <p>本町は令和3年3月に鹿追型ゼロカーボンシティに挑戦することを宣言し、2050年までのカーボンニュートラル実現に向けての取り組みがスタートした。その取り組みの中でも森林のCO2吸収量を約56千tと試算しており、CO2の削減において森林が果たす役割は非常に重要だと言える。このCO2吸収量の内、約54千tは国有林での吸収量であり、本町におけるCO2削減の要と言える。これだけの吸収量を確保できているのは森林整備が着実に実施されているということであり、その価値は十分に評価できるものである。引き続き同事業の継続と国有林の整備を要望する。</p> <p>（土幌町^{しほろちょう}）</p> <p>土幌町内は国有林の占める割合が低いものの、人工林保育を適切に実施していることは評価できるものである。</p> <p>今後も同事業の継続と国有林の整備を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、基幹産業である農業の振興に資する観点から、森林の有する水源涵養機能等の発揮に重要な役割を果たしている。また、優れた観光資源の維持保全や緑の回廊の設定による貴重な野生動物等の生態系保全にも大きく貢献し、保健文化機能をはじめとした多面的機能の維持増進に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られており、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれる。また、水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。

※平成25年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

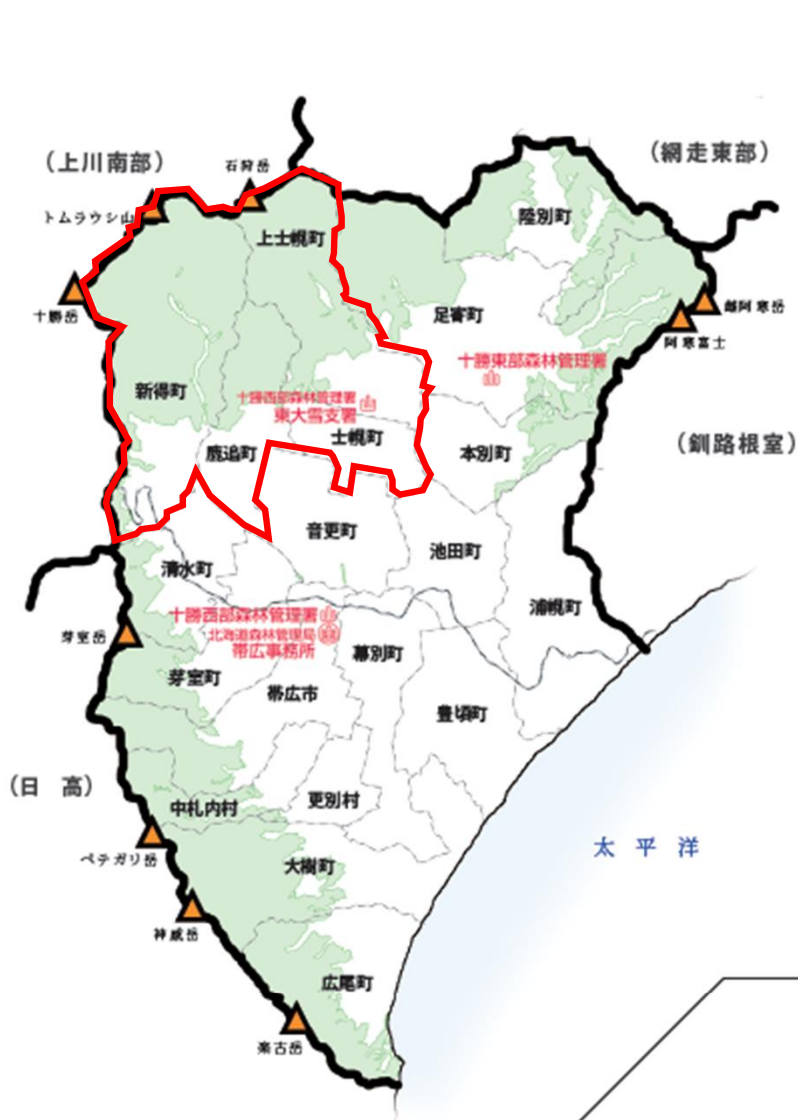
都道府県名：北海道

施行箇所：十勝森林計画区(十勝西部森林管理署東大雪支署)

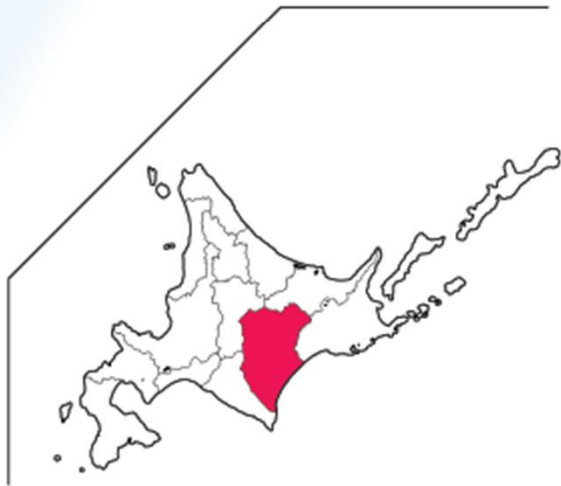
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	4,327,491	
	流域貯水便益	1,165,362	
	水質浄化便益	4,461,116	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,635,000	
環境保全便益	炭素固定便益	997,728	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	798,755	
	木材利用増進便益	448,424	
	木材生産確保・増進便益	623,496	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	17,630	
	森林整備促進便益	286,299	
総 便 益 (B)		19,761,301	
総 費 用 (C)		3,864,896	
費用便益比	$B \div C = \frac{19,761,301}{3,864,896} = 5.11$		

森林環境保全整備事業 十勝森林計画区 事業概要図（十勝西部森林管理署東大雪支署）



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森林計画区界	
市 町 村 界	
森林管理署等	



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：十勝森林計画区(十勝西部森林管理署東大雪支署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	350,806	× 1.4233	102.2	494,905	2075	0	× 0.1301		0
2015	322,265	× 1.3686	101.2	441,488	2076	0	× 0.1251		0
2016	296,696	× 1.3159	102.5	385,852	2077	0	× 0.1203		0
2017	290,292	× 1.2653	102.4	363,361	2078	0	× 0.1157		0
2018	303,120	× 1.2167	102.4	364,844	2079	0	× 0.1112		0
2019	9,182	× 1.1699		10,742	2080	0	× 0.1069		0
2020	17,339	× 1.1249		19,504	2081	0	× 0.1028		0
2021	16,456	× 1.0816		17,799	2082	0	× 0.0989		0
2022	15,835	× 1.0400		16,468	2083	0	× 0.0951		0
2023	5,014	× 1.0000	101.3	5,014	2084	0	× 0.0914		0
2024	207,915	× 0.9615		199,911	2085	0	× 0.0879		0
2025	207,442	× 0.9246		191,801	2086	0	× 0.0845		0
2026	226,363	× 0.8890		201,237	2087	0	× 0.0813		0
2027	224,456	× 0.8548		191,865	2088	0	× 0.0781		0
2028	223,200	× 0.8219		183,448	2089	0	× 0.0751		0
2029	3,866	× 0.7903		3,056	2090	0	× 0.0722		0
2030	8,336	× 0.7599		6,334	2091	0	× 0.0695		0
2031	54,239	× 0.7307		39,632	2092	0	× 0.0668		0
2032	53,218	× 0.7026		37,392	2093	0	× 0.0642		0
2033	48,748	× 0.6756		32,935	2094	0	× 0.0617		0
2034	147,552	× 0.6496		95,851	2095	0	× 0.0594		0
2035	110,423	× 0.6246		68,969	2096	0	× 0.0571		0
2036	129,344	× 0.6006		77,684	2097	0	× 0.0549		0
2037	129,344	× 0.5775		74,696	2098	0	× 0.0528		0
2038	129,513	× 0.5553		71,919	2099	0	× 0.0508		0
2039	11,788	× 0.5339		6,294	2100	0	× 0.0488		0
2040	16,258	× 0.5134		8,347	2101	0	× 0.0469		0
2041	62,161	× 0.4936		30,682	2102	0	× 0.0451		0
2042	62,161	× 0.4746		29,501	2103	0	× 0.0434		0
2043	57,691	× 0.4564		26,330	2104	0	× 0.0417		0
2044	49,063	× 0.4388		21,528	2105	0	× 0.0401		0
2045	11,934	× 0.4220		5,036	2106	0	× 0.0386		0
2046	30,855	× 0.4057		12,518	2107	0	× 0.0371		0
2047	30,855	× 0.3901		12,037	2108	0	× 0.0357		0
2048	31,024	× 0.3751		11,638	2109	0	× 0.0343		0
2049	11,788	× 0.3607		4,252	2110	0	× 0.0330		0
2050	11,788	× 0.3468		4,087	2111	0	× 0.0317		0
2051	57,691	× 0.3335		19,239	2112	0	× 0.0305		0
2052	57,691	× 0.3207		18,501	2113	0	× 0.0293		0
2053	57,691	× 0.3083		17,786					
2054	49,063	× 0.2965		14,546					
2055	11,934	× 0.2851		3,402					
2056	11,934	× 0.2741		3,271					
2057	11,934	× 0.2636		3,145					
2058	12,103	× 0.2534		3,067					
2059	8,943	× 0.2437		2,179					
2060	8,943	× 0.2343		2,095					
2061	8,943	× 0.2253		2,015					
2062	8,943	× 0.2166		1,937					
2063	8,943	× 0.2083		1,863					
2064	3,120	× 0.2003		625					
2065	3,120	× 0.1926		601					
2066	3,120	× 0.1852		578					
2067	3,120	× 0.1780		555					
2068	3,120	× 0.1712		534					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	3,864,896			
					C=	3,864,896	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)事業地付近の上士幌観測所外3か所の平均値	48
A:	事業対象区域面積(ha)	24.00 ~ 2,954.82
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	755.31	50.35	3,558	5,064
2015	1.3686	1,334.97	139.35	9,848	13,478
2016	1.3159	1,914.63	266.99	18,868	24,828
2017	1.2653	2,466.62	431.44	30,488	38,576
2018	1.2167	2,954.82	628.42	44,409	54,032
2019	1.1699	2,954.82	825.41	58,329	68,239
2020	1.1249	2,954.82	1,022.40	72,250	81,274
2021	1.0816	2,954.82	1,219.39	86,170	93,201
2022	1.0400	2,954.82	1,416.38	100,091	104,095
2023	1.0000	2,954.82	1,613.36	114,012	114,012
2024	0.9615	2,954.82	1,810.35	127,932	123,007
2025	0.9246	2,954.82	2,007.34	141,853	131,157
2026	0.8890	2,954.82	2,204.33	155,773	138,482
2027	0.8548	2,954.82	2,401.32	169,694	145,054
2028	0.8219	2,954.82	2,598.30	183,614	150,912
2029	0.7903	2,902.09	2,692.21	190,250	150,355
2030	0.7599	2,849.36	2,747.47	194,155	147,538
2031	0.7307	2,796.63	2,764.08	195,329	142,727
2032	0.7026	2,743.90	2,743.90	193,903	136,236
2033	0.6756	2,691.17	2,691.17	190,177	128,484
2034	0.6496	2,691.17	2,691.17	190,177	123,539
2035	0.6246	2,691.17	2,691.17	190,177	118,785
2036	0.6006	2,691.17	2,691.17	190,177	114,220
2037	0.5775	2,691.17	2,691.17	190,177	109,827
2038	0.5553	2,691.17	2,691.17	190,177	105,605
2039	0.5339	2,638.44	2,638.44	186,451	99,546
2040	0.5134	2,585.71	2,585.71	182,724	93,811
2041	0.4936	2,532.98	2,532.98	178,998	88,353
2042	0.4746	2,480.25	2,480.25	175,272	83,184
2043	0.4564	2,427.52	2,427.52	171,546	78,294
2044	0.4388	2,427.52	2,427.52	171,546	75,274
2045	0.4220	2,427.52	2,427.52	171,546	72,392
2046	0.4057	2,427.52	2,427.52	171,546	69,596
2047	0.3901	2,427.52	2,427.52	171,546	66,920
2048	0.3751	2,427.52	2,427.52	171,546	64,347
2049	0.3607	2,374.79	2,374.79	167,819	60,532
2050	0.3468	2,322.06	2,322.06	164,093	56,907
2051	0.3335	2,269.33	2,269.33	160,367	53,482
2052	0.3207	2,216.60	2,216.60	156,640	50,234
2053	0.3083	2,163.87	2,163.87	152,914	47,143
2054	0.2965	2,163.87	2,163.87	152,914	45,339
2055	0.2851	2,156.54	2,156.54	152,396	43,448
2056	0.2741	2,149.21	2,149.21	151,878	41,630
2057	0.2636	2,141.88	2,141.88	151,360	39,898
2058	0.2534	2,141.88	2,141.88	151,360	38,355
2059	0.2437	2,141.88	2,141.88	151,360	36,886
2060	0.2343	2,141.88	2,141.88	151,360	35,464
2061	0.2253	2,110.85	2,110.85	149,167	33,607
2062	0.2166	2,079.82	2,079.82	146,975	31,835
2063	0.2083	2,048.79	2,048.79	144,782	30,158
2064	0.2003	1,937.32	1,937.32	136,905	27,422
2065	0.1926	1,825.85	1,825.85	129,027	24,851
2066	0.1852	1,714.38	1,714.38	121,150	22,437
2067	0.1780	1,609.75	1,609.75	113,756	20,249
2068	0.1712	1,498.28	1,498.28	105,879	18,126

2069	0.1646	1,498.28	1,498.28	105,879	17,428
2070	0.1583	1,498.28	1,498.28	105,879	16,761
2071	0.1522	1,498.28	1,498.28	105,879	16,115
2072	0.1463	1,498.28	1,498.28	105,879	15,490
2073	0.1407	1,498.28	1,498.28	105,879	14,897
2074	0.1353	1,391.41	1,391.41	98,327	13,304
2075	0.1301	1,284.54	1,284.54	90,775	11,810
2076	0.1251	1,177.67	1,177.67	83,222	10,411
2077	0.1203	1,070.80	1,070.80	75,670	9,103
2078	0.1157	963.93	963.93	68,118	7,881
2079	0.1112	963.93	963.93	68,118	7,575
2080	0.1069	963.93	963.93	68,118	7,282
2081	0.1028	963.93	963.93	68,118	7,003
2082	0.0989	963.93	963.93	68,118	6,737
2083	0.0951	963.93	963.93	68,118	6,478
2084	0.0914	857.06	857.06	60,566	5,536
2085	0.0879	750.19	750.19	53,014	4,660
2086	0.0845	643.32	643.32	45,461	3,841
2087	0.0813	536.45	536.45	37,909	3,082
2088	0.0781	429.58	429.58	30,357	2,371
2089	0.0751	429.58	429.58	30,357	2,280
2090	0.0722	429.58	429.58	30,357	2,192
2091	0.0695	429.58	429.58	30,357	2,110
2092	0.0668	429.58	429.58	30,357	2,028
2093	0.0642	429.58	429.58	30,357	1,949
2094	0.0617	429.58	429.58	30,357	1,873
2095	0.0594	429.58	429.58	30,357	1,803
2096	0.0571	429.58	429.58	30,357	1,733
2097	0.0549	429.58	429.58	30,357	1,667
2098	0.0528	429.58	429.58	30,357	1,603
2099	0.0508	429.58	429.58	30,357	1,542
2100	0.0488	429.58	429.58	30,357	1,481
2101	0.0469	358.95	358.95	25,366	1,190
2102	0.0451	288.32	288.32	20,375	919
2103	0.0434	217.69	217.69	15,383	668
2104	0.0417	147.06	147.06	10,392	433
2105	0.0401	133.56	133.56	9,438	378
2106	0.0386	120.06	120.06	8,484	327
2107	0.0371	106.56	106.56	7,530	279
2108	0.0357	92.80	92.80	6,558	234
2109	0.0343	79.04	79.04	5,586	192
2110	0.0330	65.28	65.28	4,613	152
2111	0.0317	51.52	51.52	3,641	115
2112	0.0305	37.76	37.76	2,668	81
2113	0.0293	24.00	24.00	1,696	50
合計					4,327,491

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 24.00 ~ 2,954.82
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,134
出典: 気象庁HP 事業地付近の上士幌観測所外3か所の平均値(1993~2022)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	755.31	50.35	958	1,364
2015	1.3686	1,334.97	139.35	2,652	3,630
2016	1.3159	1,914.63	266.99	5,081	6,686
2017	1.2653	2,466.62	431.44	8,210	10,388
2018	1.2167	2,954.82	628.42	11,959	14,551
2019	1.1699	2,954.82	825.41	15,708	18,377
2020	1.1249	2,954.82	1,022.40	19,456	21,886
2021	1.0816	2,954.82	1,219.39	23,205	25,099
2022	1.0400	2,954.82	1,416.38	26,954	28,032
2023	1.0000	2,954.82	1,613.36	30,702	30,702
2024	0.9615	2,954.82	1,810.35	34,451	33,125
2025	0.9246	2,954.82	2,007.34	38,200	35,320
2026	0.8890	2,954.82	2,204.33	41,948	37,292
2027	0.8548	2,954.82	2,401.32	45,697	39,062
2028	0.8219	2,954.82	2,598.30	49,446	40,640
2029	0.7903	2,902.09	2,692.21	51,233	40,489
2030	0.7599	2,849.36	2,747.47	52,284	39,731
2031	0.7307	2,796.63	2,764.08	52,601	38,436
2032	0.7026	2,743.90	2,743.90	52,216	36,687
2033	0.6756	2,691.17	2,691.17	51,213	34,600
2034	0.6496	2,691.17	2,691.17	51,213	33,268
2035	0.6246	2,691.17	2,691.17	51,213	31,988
2036	0.6006	2,691.17	2,691.17	51,213	30,759
2037	0.5775	2,691.17	2,691.17	51,213	29,576
2038	0.5553	2,691.17	2,691.17	51,213	28,439
2039	0.5339	2,638.44	2,638.44	50,210	26,807
2040	0.5134	2,585.71	2,585.71	49,206	25,262
2041	0.4936	2,532.98	2,532.98	48,203	23,793
2042	0.4746	2,480.25	2,480.25	47,199	22,401
2043	0.4564	2,427.52	2,427.52	46,196	21,084
2044	0.4388	2,427.52	2,427.52	46,196	20,271
2045	0.4220	2,427.52	2,427.52	46,196	19,495
2046	0.4057	2,427.52	2,427.52	46,196	18,742
2047	0.3901	2,427.52	2,427.52	46,196	18,021
2048	0.3751	2,427.52	2,427.52	46,196	17,328
2049	0.3607	2,374.79	2,374.79	45,192	16,301
2050	0.3468	2,322.06	2,322.06	44,189	15,325
2051	0.3335	2,269.33	2,269.33	43,185	14,402
2052	0.3207	2,216.60	2,216.60	42,182	13,528
2053	0.3083	2,163.87	2,163.87	41,178	12,695
2054	0.2965	2,163.87	2,163.87	41,178	12,209
2055	0.2851	2,156.54	2,156.54	41,039	11,700
2056	0.2741	2,149.21	2,149.21	40,899	11,210
2057	0.2636	2,141.88	2,141.88	40,760	10,744
2058	0.2534	2,141.88	2,141.88	40,760	10,329
2059	0.2437	2,141.88	2,141.88	40,760	9,933
2060	0.2343	2,141.88	2,141.88	40,760	9,550
2061	0.2253	2,110.85	2,110.85	40,169	9,050
2062	0.2166	2,079.82	2,079.82	39,579	8,573
2063	0.2083	2,048.79	2,048.79	38,988	8,121
2064	0.2003	1,937.32	1,937.32	36,867	7,384
2065	0.1926	1,825.85	1,825.85	34,746	6,692

2066	0.1852	1,714.38	1,714.38	32,625	6,042
2067	0.1780	1,609.75	1,609.75	30,634	5,453
2068	0.1712	1,498.28	1,498.28	28,512	4,881
2069	0.1646	1,498.28	1,498.28	28,512	4,693
2070	0.1583	1,498.28	1,498.28	28,512	4,513
2071	0.1522	1,498.28	1,498.28	28,512	4,340
2072	0.1463	1,498.28	1,498.28	28,512	4,171
2073	0.1407	1,498.28	1,498.28	28,512	4,012
2074	0.1353	1,391.41	1,391.41	26,479	3,583
2075	0.1301	1,284.54	1,284.54	24,445	3,180
2076	0.1251	1,177.67	1,177.67	22,411	2,804
2077	0.1203	1,070.80	1,070.80	20,377	2,451
2078	0.1157	963.93	963.93	18,344	2,122
2079	0.1112	963.93	963.93	18,344	2,040
2080	0.1069	963.93	963.93	18,344	1,961
2081	0.1028	963.93	963.93	18,344	1,886
2082	0.0989	963.93	963.93	18,344	1,814
2083	0.0951	963.93	963.93	18,344	1,745
2084	0.0914	857.06	857.06	16,310	1,491
2085	0.0879	750.19	750.19	14,276	1,255
2086	0.0845	643.32	643.32	12,242	1,034
2087	0.0813	536.45	536.45	10,209	830
2088	0.0781	429.58	429.58	8,175	638
2089	0.0751	429.58	429.58	8,175	614
2090	0.0722	429.58	429.58	8,175	590
2091	0.0695	429.58	429.58	8,175	568
2092	0.0668	429.58	429.58	8,175	546
2093	0.0642	429.58	429.58	8,175	525
2094	0.0617	429.58	429.58	8,175	504
2095	0.0594	429.58	429.58	8,175	486
2096	0.0571	429.58	429.58	8,175	467
2097	0.0549	429.58	429.58	8,175	449
2098	0.0528	429.58	429.58	8,175	432
2099	0.0508	429.58	429.58	8,175	415
2100	0.0488	429.58	429.58	8,175	399
2101	0.0469	358.95	358.95	6,831	320
2102	0.0451	288.32	288.32	5,487	247
2103	0.0434	217.69	217.69	4,143	180
2104	0.0417	147.06	147.06	2,799	117
2105	0.0401	133.56	133.56	2,542	102
2106	0.0386	120.06	120.06	2,285	88
2107	0.0371	106.56	106.56	2,028	75
2108	0.0357	92.80	92.80	1,766	63
2109	0.0343	79.04	79.04	1,504	52
2110	0.0330	65.28	65.28	1,242	41
2111	0.0317	51.52	51.52	980	31
2112	0.0305	37.76	37.76	719	22
2113	0.0293	24.00	24.00	457	13
合計					1,165,362

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	24.00 ~ 2,954.82
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の上土幌観測所外3か所の平均値 (1993~2022)	1,134
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 上土幌町 外3町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	145.72
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	128.43
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	755.31	50.35	3,668	5,221
2015	1.3686	1,334.97	139.35	10,152	13,894
2016	1.3159	1,914.63	266.99	19,450	25,594
2017	1.2653	2,466.62	431.44	31,430	39,768
2018	1.2167	2,954.82	628.42	45,780	55,701
2019	1.1699	2,954.82	825.41	60,130	70,346
2020	1.1249	2,954.82	1,022.40	74,481	83,784
2021	1.0816	2,954.82	1,219.39	88,831	96,080
2022	1.0400	2,954.82	1,416.38	103,182	107,309
2023	1.0000	2,954.82	1,613.36	117,532	117,532
2024	0.9615	2,954.82	1,810.35	131,882	126,805
2025	0.9246	2,954.82	2,007.34	146,233	135,207
2026	0.8890	2,954.82	2,204.33	160,583	142,758
2027	0.8548	2,954.82	2,401.32	174,933	149,533
2028	0.8219	2,954.82	2,598.30	189,284	155,573
2029	0.7903	2,902.09	2,692.21	196,125	154,998
2030	0.7599	2,849.36	2,747.47	200,150	152,094
2031	0.7307	2,796.63	2,764.08	201,361	147,134
2032	0.7026	2,743.90	2,743.90	199,890	140,443
2033	0.6756	2,691.17	2,691.17	196,049	132,451
2034	0.6496	2,691.17	2,691.17	196,049	127,353
2035	0.6246	2,691.17	2,691.17	196,049	122,452
2036	0.6006	2,691.17	2,691.17	196,049	117,747
2037	0.5775	2,691.17	2,691.17	196,049	113,218
2038	0.5553	2,691.17	2,691.17	196,049	108,866
2039	0.5339	2,638.44	2,638.44	192,208	102,620
2040	0.5134	2,585.71	2,585.71	188,366	96,707
2041	0.4936	2,532.98	2,532.98	184,525	91,082
2042	0.4746	2,480.25	2,480.25	180,684	85,753
2043	0.4564	2,427.52	2,427.52	176,842	80,711
2044	0.4388	2,427.52	2,427.52	176,842	77,598
2045	0.4220	2,427.52	2,427.52	176,842	74,627
2046	0.4057	2,427.52	2,427.52	176,842	71,745
2047	0.3901	2,427.52	2,427.52	176,842	68,986
2048	0.3751	2,427.52	2,427.52	176,842	66,333
2049	0.3607	2,374.79	2,374.79	173,001	62,401
2050	0.3468	2,322.06	2,322.06	169,160	58,665
2051	0.3335	2,269.33	2,269.33	165,318	55,134
2052	0.3207	2,216.60	2,216.60	161,477	51,786
2053	0.3083	2,163.87	2,163.87	157,636	48,599
2054	0.2965	2,163.87	2,163.87	157,636	46,739
2055	0.2851	2,156.54	2,156.54	157,102	44,790
2056	0.2741	2,149.21	2,149.21	156,568	42,915
2057	0.2636	2,141.88	2,141.88	156,034	41,131

2058	0.2534	2,141.88	2,141.88	156,034	39,539
2059	0.2437	2,141.88	2,141.88	156,034	38,025
2060	0.2343	2,141.88	2,141.88	156,034	36,559
2061	0.2253	2,110.85	2,110.85	153,773	34,645
2062	0.2166	2,079.82	2,079.82	151,513	32,818
2063	0.2083	2,048.79	2,048.79	149,252	31,089
2064	0.2003	1,937.32	1,937.32	141,132	28,269
2065	0.1926	1,825.85	1,825.85	133,011	25,618
2066	0.1852	1,714.38	1,714.38	124,891	23,130
2067	0.1780	1,609.75	1,609.75	117,269	20,874
2068	0.1712	1,498.28	1,498.28	109,148	18,686
2069	0.1646	1,498.28	1,498.28	109,148	17,966
2070	0.1583	1,498.28	1,498.28	109,148	17,278
2071	0.1522	1,498.28	1,498.28	109,148	16,612
2072	0.1463	1,498.28	1,498.28	109,148	15,968
2073	0.1407	1,498.28	1,498.28	109,148	15,357
2074	0.1353	1,391.41	1,391.41	101,363	13,714
2075	0.1301	1,284.54	1,284.54	93,577	12,174
2076	0.1251	1,177.67	1,177.67	85,792	10,733
2077	0.1203	1,070.80	1,070.80	78,007	9,384
2078	0.1157	963.93	963.93	70,221	8,125
2079	0.1112	963.93	963.93	70,221	7,809
2080	0.1069	963.93	963.93	70,221	7,507
2081	0.1028	963.93	963.93	70,221	7,219
2082	0.0989	963.93	963.93	70,221	6,945
2083	0.0951	963.93	963.93	70,221	6,678
2084	0.0914	857.06	857.06	62,436	5,707
2085	0.0879	750.19	750.19	54,651	4,804
2086	0.0845	643.32	643.32	46,865	3,960
2087	0.0813	536.45	536.45	39,080	3,177
2088	0.0781	429.58	429.58	31,294	2,444
2089	0.0751	429.58	429.58	31,294	2,350
2090	0.0722	429.58	429.58	31,294	2,259
2091	0.0695	429.58	429.58	31,294	2,175
2092	0.0668	429.58	429.58	31,294	2,090
2093	0.0642	429.58	429.58	31,294	2,009
2094	0.0617	429.58	429.58	31,294	1,931
2095	0.0594	429.58	429.58	31,294	1,859
2096	0.0571	429.58	429.58	31,294	1,787
2097	0.0549	429.58	429.58	31,294	1,718
2098	0.0528	429.58	429.58	31,294	1,652
2099	0.0508	429.58	429.58	31,294	1,590
2100	0.0488	429.58	429.58	31,294	1,527
2101	0.0469	358.95	358.95	26,149	1,226
2102	0.0451	288.32	288.32	21,004	947
2103	0.0434	217.69	217.69	15,858	688
2104	0.0417	147.06	147.06	10,713	447
2105	0.0401	133.56	133.56	9,730	390
2106	0.0386	120.06	120.06	8,746	338
2107	0.0371	106.56	106.56	7,763	288
2108	0.0357	92.80	92.80	6,760	241
2109	0.0343	79.04	79.04	5,758	197
2110	0.0330	65.28	65.28	4,756	157
2111	0.0317	51.52	51.52	3,753	119
2112	0.0305	37.76	37.76	2,751	84
2113	0.0293	24.00	24.00	1,748	51
合計					4,461,116

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 「荒廃地等」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 「整備済森林」	
A:	事業対象区域面積(ha)	24.00 ~ 2,954.82
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	755.31	50.35	5,456	7,766
2015	1.3686	1,334.97	139.35	15,099	20,664
2016	1.3159	1,914.63	266.99	28,928	38,066
2017	1.2653	2,466.62	431.44	46,745	59,146
2018	1.2167	2,954.82	628.42	68,088	82,843
2019	1.1699	2,954.82	825.41	89,432	104,626
2020	1.1249	2,954.82	1,022.40	110,775	124,611
2021	1.0816	2,954.82	1,219.39	132,118	142,899
2022	1.0400	2,954.82	1,416.38	153,461	159,599
2023	1.0000	2,954.82	1,613.36	174,805	174,805
2024	0.9615	2,954.82	1,810.35	196,148	188,596
2025	0.9246	2,954.82	2,007.34	217,491	201,092
2026	0.8890	2,954.82	2,204.33	238,834	212,323
2027	0.8548	2,954.82	2,401.32	260,178	222,400
2028	0.8219	2,954.82	2,598.30	281,521	231,382
2029	0.7903	2,902.09	2,692.21	291,695	230,527
2030	0.7599	2,849.36	2,747.47	297,683	226,209
2031	0.7307	2,796.63	2,764.08	299,483	218,832
2032	0.7026	2,743.90	2,743.90	297,296	208,880
2033	0.6756	2,691.17	2,691.17	291,583	196,993
2034	0.6496	2,691.17	2,691.17	291,583	189,412
2035	0.6246	2,691.17	2,691.17	291,583	182,123
2036	0.6006	2,691.17	2,691.17	291,583	175,125
2037	0.5775	2,691.17	2,691.17	291,583	168,389
2038	0.5553	2,691.17	2,691.17	291,583	161,916
2039	0.5339	2,638.44	2,638.44	285,870	152,626
2040	0.5134	2,585.71	2,585.71	280,157	143,833
2041	0.4936	2,532.98	2,532.98	274,443	135,465
2042	0.4746	2,480.25	2,480.25	268,730	127,539
2043	0.4564	2,427.52	2,427.52	263,017	120,041
2044	0.4388	2,427.52	2,427.52	263,017	115,412
2045	0.4220	2,427.52	2,427.52	263,017	110,993
2046	0.4057	2,427.52	2,427.52	263,017	106,706
2047	0.3901	2,427.52	2,427.52	263,017	102,603
2048	0.3751	2,427.52	2,427.52	263,017	98,658
2049	0.3607	2,374.79	2,374.79	257,304	92,810
2050	0.3468	2,322.06	2,322.06	251,591	87,252
2051	0.3335	2,269.33	2,269.33	245,877	82,000
2052	0.3207	2,216.60	2,216.60	240,164	77,021
2053	0.3083	2,163.87	2,163.87	234,451	72,281
2054	0.2965	2,163.87	2,163.87	234,451	69,515
2055	0.2851	2,156.54	2,156.54	233,657	66,616
2056	0.2741	2,149.21	2,149.21	232,863	63,828
2057	0.2636	2,141.88	2,141.88	232,068	61,173
2058	0.2534	2,141.88	2,141.88	232,068	58,806
2059	0.2437	2,141.88	2,141.88	232,068	56,555
2060	0.2343	2,141.88	2,141.88	232,068	54,374
2061	0.2253	2,110.85	2,110.85	228,706	51,527
2062	0.2166	2,079.82	2,079.82	225,344	48,810
2063	0.2083	2,048.79	2,048.79	221,982	46,239
2064	0.2003	1,937.32	1,937.32	209,905	42,044
2065	0.1926	1,825.85	1,825.85	197,827	38,101
2066	0.1852	1,714.38	1,714.38	185,750	34,401
2067	0.1780	1,609.75	1,609.75	174,413	31,046
2068	0.1712	1,498.28	1,498.28	162,336	27,792
2069	0.1646	1,498.28	1,498.28	162,336	26,721
2070	0.1583	1,498.28	1,498.28	162,336	25,698
2071	0.1522	1,498.28	1,498.28	162,336	24,708
2072	0.1463	1,498.28	1,498.28	162,336	23,750

2073	0.1407	1,498.28	1,498.28	162,336	22,841
2074	0.1353	1,391.41	1,391.41	150,756	20,397
2075	0.1301	1,284.54	1,284.54	139,177	18,107
2076	0.1251	1,177.67	1,177.67	127,598	15,963
2077	0.1203	1,070.80	1,070.80	116,019	13,957
2078	0.1157	963.93	963.93	104,440	12,084
2079	0.1112	963.93	963.93	104,440	11,614
2080	0.1069	963.93	963.93	104,440	11,165
2081	0.1028	963.93	963.93	104,440	10,736
2082	0.0989	963.93	963.93	104,440	10,329
2083	0.0951	963.93	963.93	104,440	9,932
2084	0.0914	857.06	857.06	92,861	8,487
2085	0.0879	750.19	750.19	81,282	7,145
2086	0.0845	643.32	643.32	69,702	5,890
2087	0.0813	536.45	536.45	58,123	4,725
2088	0.0781	429.58	429.58	46,544	3,635
2089	0.0751	429.58	429.58	46,544	3,495
2090	0.0722	429.58	429.58	46,544	3,360
2091	0.0695	429.58	429.58	46,544	3,235
2092	0.0668	429.58	429.58	46,544	3,109
2093	0.0642	429.58	429.58	46,544	2,988
2094	0.0617	429.58	429.58	46,544	2,872
2095	0.0594	429.58	429.58	46,544	2,765
2096	0.0571	429.58	429.58	46,544	2,658
2097	0.0549	429.58	429.58	46,544	2,555
2098	0.0528	429.58	429.58	46,544	2,458
2099	0.0508	429.58	429.58	46,544	2,364
2100	0.0488	429.58	429.58	46,544	2,271
2101	0.0469	358.95	358.95	38,892	1,824
2102	0.0451	288.32	288.32	31,239	1,409
2103	0.0434	217.69	217.69	23,586	1,024
2104	0.0417	147.06	147.06	15,934	664
2105	0.0401	133.56	133.56	14,471	580
2106	0.0386	120.06	120.06	13,008	502
2107	0.0371	106.56	106.56	11,546	428
2108	0.0357	92.80	92.80	10,055	359
2109	0.0343	79.04	79.04	8,564	294
2110	0.0330	65.28	65.28	7,073	233
2111	0.0317	51.52	51.52	5,582	177
2112	0.0305	37.76	37.76	4,091	125
2113	0.0293	24.00	24.00	2,600	76
合計					6,635,000

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	カラマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 十勝森林計画区 収穫予想表	カラマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ 0 0 0	0.400 0.320
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	カラマツ トドマツ 1.15 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ 0 0 0	0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	406.92	2,482	898.08	4,939							7,421	10,562
2015	1.3686	626.64	3,823	1,642.54	9,034							12,857	17,596
2016	1.3159	846.36	5,163	2,387.00	13,129							18,292	24,070
2017	1.2653	1,050.97	6,411	3,093.87	17,016							23,427	29,642
2018	1.2167	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	33,851
2019	1.1699	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	32,549
2020	1.1249	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	31,297
2021	1.0816	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	30,092
2022	1.0400	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	28,935
2023	1.0000	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	27,822
2024	0.9615	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	26,751
2025	0.9246	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	25,724
2026	0.8890	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	24,734
2027	0.8548	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	23,782
2028	0.8219	1,255.58	7,659	3,665.97	20,163							27,822	22,867
2029	0.7903	1,204.96	7,350	3,665.97	20,163							27,513	21,744
2030	0.7599	1,154.34	7,041	3,665.97	20,163							27,204	20,672
2031	0.7307	1,103.72	6,733	3,665.97	20,163							26,896	19,653
2032	0.7026	1,053.10	6,424	3,665.97	20,163							26,587	18,680
2033	0.6756	1,002.48	6,115	3,665.97	20,163							26,278	17,753
2034	0.6496	1,002.48	6,115	3,665.97	20,163							26,278	17,070
2035	0.6246	1,002.48	6,115	3,665.97	20,163							26,278	16,413
2036	0.6006	1,002.48	6,115	3,665.97	20,163							26,278	15,783
2037	0.5775	1,002.48	6,115	3,665.97	20,163							26,278	15,176
2038	0.5553	1,002.48	6,115	3,665.97	20,163							26,278	14,592
2039	0.5339	940.68	5,738	3,665.97	20,163							25,901	13,829
2040	0.5134	878.88	5,361	3,665.97	20,163							25,524	13,104
2041	0.4936	817.08	4,984	3,665.97	20,163							25,147	12,413
2042	0.4746	755.28	4,607	3,665.97	20,163							24,770	11,756

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 100.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 24.00 ~ 2,954.82
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	755.31	50.35	146	208		
2015	1.3686	1,334.97	139.35	405	554		
2016	1.3159	1,914.63	266.99	775	1,020		
2017	1.2653	2,466.62	431.44	1,253	1,585		
2018	1.2167	2,954.82	628.42	1,825	2,220		
2019	1.1699	2,954.82	825.41	2,397	2,804		
2020	1.1249	2,954.82	1,022.40	2,969	3,340		
2021	1.0816	2,954.82	1,219.39	3,541	3,830		
2022	1.0400	2,954.82	1,416.38	4,113	4,278		
2023	1.0000	2,954.82	1,613.36	4,685	4,685		
2024	0.9615	2,954.82	1,810.35	5,257	5,055		
2025	0.9246	2,954.82	2,007.34	5,829	5,389		
2026	0.8890	2,954.82	2,204.33	6,401	5,690		
2027	0.8548	2,954.82	2,401.32	6,973	5,961		
2028	0.8219	2,954.82	2,598.30	7,545	6,201		
2029	0.7903	2,902.09	2,692.21	7,818	6,179		
2030	0.7599	2,849.36	2,747.47	7,979	6,063		
2031	0.7307	2,796.63	2,764.08	8,027	5,865		
2032	0.7026	2,743.90	2,743.90	7,968	5,598		
2033	0.6756	2,691.17	2,691.17	7,815	5,280		
2034	0.6496	2,691.17	2,691.17	7,815	5,077		
2035	0.6246	2,691.17	2,691.17	7,815	4,881		
2036	0.6006	2,691.17	2,691.17	7,815	4,694		
2037	0.5775	2,691.17	2,691.17	7,815	4,513		
2038	0.5553	2,691.17	2,691.17	7,815	4,340		
2039	0.5339	2,638.44	2,638.44	7,662	4,091		
2040	0.5134	2,585.71	2,585.71	7,509	3,855		
2041	0.4936	2,532.98	2,532.98	7,356	3,631		
2042	0.4746	2,480.25	2,480.25	7,203	3,419		
2043	0.4564	2,427.52	2,427.52	7,050	3,218		
2044	0.4388	2,427.52	2,427.52	7,050	3,094		
2045	0.4220	2,427.52	2,427.52	7,050	2,975		
2046	0.4057	2,427.52	2,427.52	7,050	2,860		
2047	0.3901	2,427.52	2,427.52	7,050	2,750		
2048	0.3751	2,427.52	2,427.52	7,050	2,644		

2049	0.3607	2,374.79	2,374.79	6,896	2,487			
2050	0.3468	2,322.06	2,322.06	6,743	2,338			
2051	0.3335	2,269.33	2,269.33	6,590	2,198			
2052	0.3207	2,216.60	2,216.60	6,437	2,064			
2053	0.3083	2,163.87	2,163.87	6,284	1,937			
2054	0.2965	2,163.87	2,163.87	6,284	1,863			
2055	0.2851	2,156.54	2,156.54	6,263	1,786			
2056	0.2741	2,149.21	2,149.21	6,241	1,711			
2057	0.2636	2,141.88	2,141.88	6,220	1,640			
2058	0.2534	2,141.88	2,141.88	6,220	1,576			
2059	0.2437	2,141.88	2,141.88	6,220	1,516			
2060	0.2343	2,141.88	2,141.88	6,220	1,457			
2061	0.2253	2,110.85	2,110.85	6,130	1,381			
2062	0.2166	2,079.82	2,079.82	6,040	1,308			
2063	0.2083	2,048.79	2,048.79	5,950	1,239			
2064	0.2003	1,937.32	1,937.32	5,626	1,127			
2065	0.1926	1,825.85	1,825.85	5,302	1,021			
2066	0.1852	1,714.38	1,714.38	4,979	922			
2067	0.1780	1,609.75	1,609.75	4,675	832			
2068	0.1712	1,498.28	1,498.28	4,351	745			
2069	0.1646	1,498.28	1,498.28	4,351	716			
2070	0.1583	1,498.28	1,498.28	4,351	689			
2071	0.1522	1,498.28	1,498.28	4,351	662			
2072	0.1463	1,498.28	1,498.28	4,351	637			
2073	0.1407	1,498.28	1,498.28	4,351	612			
2074	0.1353	1,391.41	1,391.41	4,041	547			
2075	0.1301	1,284.54	1,284.54	3,730	485			
2076	0.1251	1,177.67	1,177.67	3,420	428			
2077	0.1203	1,070.80	1,070.80	3,110	374			
2078	0.1157	963.93	963.93	2,799	324			
2079	0.1112	963.93	963.93	2,799	311			
2080	0.1069	963.93	963.93	2,799	299			
2081	0.1028	963.93	963.93	2,799	288			
2082	0.0989	963.93	963.93	2,799	277			
2083	0.0951	963.93	963.93	2,799	266			
2084	0.0914	857.06	857.06	2,489	227			
2085	0.0879	750.19	750.19	2,179	192			
2086	0.0845	643.32	643.32	1,868	158			
2087	0.0813	536.45	536.45	1,558	127			
2088	0.0781	429.58	429.58	1,248	97			
2089	0.0751	429.58	429.58	1,248	94			
2090	0.0722	429.58	429.58	1,248	90			
2091	0.0695	429.58	429.58	1,248	87			
2092	0.0668	429.58	429.58	1,248	83			
2093	0.0642	429.58	429.58	1,248	80			
2094	0.0617	429.58	429.58	1,248	77			
2095	0.0594	429.58	429.58	1,248	74			
2096	0.0571	429.58	429.58	1,248	71			
2097	0.0549	429.58	429.58	1,248	69			
2098	0.0528	429.58	429.58	1,248	66			
2099	0.0508	429.58	429.58	1,248	63			
2100	0.0488	429.58	429.58	1,248	61			
2101	0.0469	358.95	358.95	1,042	49			
2102	0.0451	288.32	288.32	837	38			
2103	0.0434	217.69	217.69	632	27			
2104	0.0417	147.06	147.06	427	18			
2105	0.0401	133.56	133.56	388	16			
2106	0.0386	120.06	120.06	349	13			
2107	0.0371	106.56	106.56	309	11			
2108	0.0357	92.80	92.80	269	10			
2109	0.0343	79.04	79.04	230	8			
2110	0.0330	65.28	65.28	190	6			
2111	0.0317	51.52	51.52	150	5			
2112	0.0305	37.76	37.76	110	3			
2113	0.0293	24.00	24.00	70	2			
合計					177,832			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
 十勝森林計画区 収穫予想表
- | | |
|------|-----------------|
| カラマツ | 0.00 ~ 4,264.02 |
| トドマツ | 0.00 ~ 6,074.05 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
 出典:十勝西部森林管理署東大雪支署の販売実績を使用(R4年4月~R5年3月の平均値)
- | | |
|------|--------|
| カラマツ | 20,280 |
| トドマツ | 13,526 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2028	0.8219	1,081.09	21,925	0.00	0						
2029	0.7903	1,081.09	21,925	0.00	0						
2030	0.7599	1,081.09	21,925	0.00	0						
2031	0.7307	1,081.09	21,925	0.00	0						
2032	0.7026	1,081.09	21,925	0.00	0						
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2038	0.5553	2,199.87	44,613	0.00	0						
2039	0.5339	2,199.87	44,613	0.00	0						
2040	0.5134	2,199.87	44,613	0.00	0						
2041	0.4936	2,199.87	44,613	0.00	0						
2042	0.4746	2,199.87	44,613	0.00	0						
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3751	4,152.65	84,216	0.00	0						
2049	0.3607	4,152.65	84,216	0.00	0						
2050	0.3468	4,152.65	84,216	0.00	0						
2051	0.3335	4,152.65	84,216	0.00	0						
2052	0.3207	4,152.65	84,216	0.00	0						
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2965	881.95	17,886	0.00	0						
2055	0.2851	881.95	17,886	0.00	0						
2056	0.2741	881.95	17,886	0.00	0						
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2343	4,264.02	86,474	0.00	0						
2061	0.2253	4,264.02	86,474	0.00	0						
2062	0.2166	4,264.02	86,474	0.00	0						
2063	0.2083	632.11	12,819	3,663.48	49,552						
2064	0.2003	632.11	12,819	3,663.48	49,552						
2065	0.1926	632.11	12,819	3,663.48	49,552						
2066	0.1852	632.11	12,819	3,429.01	46,381						
2067	0.1780	632.11	12,819	3,663.48	49,552						
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0						

2073	0.1407	0.00	0	4,867.12	65,833								
2074	0.1353	0.00	0	4,867.12	65,833								
2075	0.1301	0.00	0	4,867.12	65,833								
2076	0.1251	0.00	0	4,867.12	65,833								
2077	0.1203	0.00	0	4,867.12	65,833								
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0								
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0								
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0								
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0								
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0								
2083	0.0951	0.00	0	6,074.05	82,158								
2084	0.0914	0.00	0	6,074.05	82,158								
2085	0.0879	0.00	0	6,074.05	82,158								
2086	0.0845	0.00	0	6,074.05	82,158								
2087	0.0813	0.00	0	6,074.05	82,158								
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0								
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0								
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0								
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0								
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0								
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0								
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0								
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0								
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0								
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0								
2098	0.0528	0.00	0	0.00	0								
2099	0.0508	0.00	0	0.00	0								
2100	0.0488	0.00	0	5,426.22	73,395								
2101	0.0469	0.00	0	5,426.22	73,395								
2102	0.0451	0.00	0	5,426.22	73,395								
2103	0.0434	0.00	0	5,426.22	73,395								
2104	0.0417	0.00	0	1,037.15	14,028								
2105	0.0401	0.00	0	1,037.15	14,028								
2106	0.0386	0.00	0	1,037.15	14,028								
2107	0.0371	0.00	0	1,057.13	14,299								
2108	0.0357	0.00	0	1,057.13	14,299								
2109	0.0343	0.00	0	1,057.13	14,299								
2110	0.0330	0.00	0	1,057.13	14,299								
2111	0.0317	0.00	0	1,057.13	14,299								
2112	0.0305	0.00	0	1,057.13	14,299								
2113	0.0293	0.00	0	368.76	4,988								
合計													

年度	社会の割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	21,925	18,020
2029	0.7903	21,925	17,327
2030	0.7599	21,925	16,661
2031	0.7307	21,925	16,021
2032	0.7026	21,925	15,405
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	44,613	24,774
2039	0.5339	44,613	23,819
2040	0.5134	44,613	22,904
2041	0.4936	44,613	22,021
2042	0.4746	44,613	21,173
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	84,216	31,589
2049	0.3607	84,216	30,377
2050	0.3468	84,216	29,206
2051	0.3335	84,216	28,086
2052	0.3207	84,216	27,008
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	17,886	5,303
2055	0.2851	17,886	5,099
2056	0.2741	17,886	4,903
2057	0.2636	0	0

2058	0.2534	0	0
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	86,474	20,261
2061	0.2253	86,474	19,483
2062	0.2166	86,474	18,730
2063	0.2083	62,371	12,992
2064	0.2003	62,371	12,493
2065	0.1926	62,371	12,013
2066	0.1852	59,200	10,964
2067	0.1780	62,371	11,102
2068	0.1712	0	0
2069	0.1646	0	0
2070	0.1583	0	0
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	65,833	9,263
2074	0.1353	65,833	8,907
2075	0.1301	65,833	8,565
2076	0.1251	65,833	8,236
2077	0.1203	65,833	7,920
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	82,158	7,813
2084	0.0914	82,158	7,509
2085	0.0879	82,158	7,222
2086	0.0845	82,158	6,942
2087	0.0813	82,158	6,679
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	0	0
2098	0.0528	0	0
2099	0.0508	0	0
2100	0.0488	73,395	3,582
2101	0.0469	73,395	3,442
2102	0.0451	73,395	3,310
2103	0.0434	73,395	3,185
2104	0.0417	14,028	585
2105	0.0401	14,028	563
2106	0.0386	14,028	541
2107	0.0371	14,299	530
2108	0.0357	14,299	510
2109	0.0343	14,299	490
2110	0.0330	14,299	472
2111	0.0317	14,299	453
2112	0.0305	14,299	436
2113	0.0293	4,988	146
合計			575,035

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：十勝森林計画区(十勝西部森林管理署東大雪支署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	798,755	
	木材利用増進便益	448,424	
	木材生産確保・増進便益	48,461	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	17,630	
	森林整備促進便益	286,299	
総 便 益 (B)		1,599,569	
総 費 用 (C)		233,586	

(西栄2号林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	952	1,205
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	4,359	5,100
2020	1.1249	1.0000	15,075	16,958
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	6,977	6,203
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	4,296	3,139
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	669	418
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	408	236
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	1,962	1,048
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	5,384	2,555
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				36,862

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	490	671
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	1,966	2,488
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	190	206
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	116	116
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	601	556
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	1,533	1,260
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			5,297

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	62,080	45,362
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			45,362

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 96
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 80
- M: 管理等の延べ人工数(人/年) 60
実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,388
出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和5年3月から適用)北海道普通作業員/8h(19,100/8)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	8	11
2015	1.3686	0.4000	15	21
2016	1.3159	0.6000	23	30
2017	1.2653	0.8000	31	39
2018	1.2167	1.0000	38	46
2019	1.1699	1.0000	38	44
2020	1.1249	1.0000	38	43
2021	1.0816	1.0000	38	41
2022	1.0400	1.0000	38	40
2023	1.0000	1.0000	38	38
2024	0.9615	1.0000	38	37
2025	0.9246	1.0000	38	35
2026	0.8890	1.0000	38	34
2027	0.8548	1.0000	38	32
2028	0.8219	1.0000	38	31
2029	0.7903	1.0000	38	30
2030	0.7599	1.0000	38	29
2031	0.7307	1.0000	38	28
2032	0.7026	1.0000	38	27
2033	0.6756	1.0000	38	26
2034	0.6496	1.0000	38	25
2035	0.6246	1.0000	38	24
2036	0.6006	1.0000	38	23
2037	0.5775	1.0000	38	22
2038	0.5553	1.0000	38	21
2039	0.5339	1.0000	38	20
2040	0.5134	1.0000	38	20
2041	0.4936	1.0000	38	19
2042	0.4746	1.0000	38	18
2043	0.4564	1.0000	38	17
2044	0.4388	1.0000	38	17
2045	0.4220	1.0000	38	16
2046	0.4057	1.0000	38	15
2047	0.3901	1.0000	38	15
2048	0.3751	1.0000	38	14
2049	0.3607	1.0000	38	14
2050	0.3468	1.0000	38	13
2051	0.3335	1.0000	38	13
2052	0.3207	1.0000	38	12
2053	0.3083	1.0000	38	12
2054	0.2965	1.0000	38	11
2055	0.2851	1.0000	38	11
2056	0.2741	1.0000	38	10
2057	0.2636	1.0000	38	10
2058	0.2534	1.0000	38	10
合計				1,064

洪水防止便益
事業対象区域

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14年)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の上土幌観測所	67
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 98.71
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	98.71	6.58	649	821
2018	1.2167	98.71	13.16	1,298	1,579
2019	1.1699	98.71	19.74	1,947	2,278
2020	1.1249	98.71	26.32	2,596	2,920
2021	1.0816	98.71	32.90	3,245	3,510
2022	1.0400	98.71	39.48	3,894	4,050
2023	1.0000	98.71	46.06	4,543	4,543
2024	0.9615	98.71	52.65	5,193	4,993
2025	0.9246	98.71	59.23	5,842	5,402
2026	0.8890	98.71	65.81	6,491	5,770
2027	0.8548	98.71	72.39	7,140	6,103
2028	0.8219	98.71	78.97	7,790	6,403
2029	0.7903	98.71	85.55	8,439	6,669
2030	0.7599	98.71	92.13	9,088	6,906
2031	0.7307	98.71	98.71	9,737	7,115
2032	0.7026	0.00	0.00	0	0
2033	0.6756	0.00	0.00	0	0
2034	0.6496	0.00	0.00	0	0
2035	0.6246	0.00	0.00	0	0
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					69,062

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 98.71
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の上土幌観測所 (1993~2022)	1,001
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	98.71	6.58	110	139
2018	1.2167	98.71	13.16	221	269
2019	1.1699	98.71	19.74	331	387
2020	1.1249	98.71	26.32	442	497
2021	1.0816	98.71	32.90	552	597
2022	1.0400	98.71	39.48	663	690
2023	1.0000	98.71	46.06	773	773
2024	0.9615	98.71	52.65	884	850
2025	0.9246	98.71	59.23	995	920
2026	0.8890	98.71	65.81	1,105	982
2027	0.8548	98.71	72.39	1,216	1,039
2028	0.8219	98.71	78.97	1,326	1,090
2029	0.7903	98.71	85.55	1,436	1,135
2030	0.7599	98.71	92.13	1,547	1,176
2031	0.7307	98.71	98.71	1,657	1,211
2032	0.7026	0.00	0.00	0	0
2033	0.6756	0.00	0.00	0	0
2034	0.6496	0.00	0.00	0	0
2035	0.6246	0.00	0.00	0	0
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					11,755

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 98.71
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP統計資料より事業地直近の上士幌観測所(1993~2022)」	1,001
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:事業地直近の所在する上士幌町上水道料金 (HPより)	123.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	123.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	98.71	6.58	405	512
2018	1.2167	98.71	13.16	810	986
2019	1.1699	98.71	19.74	1,215	1,421
2020	1.1249	98.71	26.32	1,620	1,822
2021	1.0816	98.71	32.90	2,025	2,190
2022	1.0400	98.71	39.48	2,430	2,527
2023	1.0000	98.71	46.06	2,836	2,836
2024	0.9615	98.71	52.65	3,241	3,116
2025	0.9246	98.71	59.23	3,646	3,371
2026	0.8890	98.71	65.81	4,051	3,601
2027	0.8548	98.71	72.39	4,456	3,809
2028	0.8219	98.71	78.97	4,862	3,996
2029	0.7903	98.71	85.55	5,267	4,163
2030	0.7599	98.71	92.13	5,672	4,310
2031	0.7307	98.71	98.71	6,077	4,440
2032	0.7026	0.00	0.00	0	0
2033	0.6756	0.00	0.00	0	0
2034	0.6496	0.00	0.00	0	0
2035	0.6246	0.00	0.00	0	0
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0

2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					43,100

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 98.71
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	98.71	6.58	713	902
2018	1.2167	98.71	13.16	1,426	1,735
2019	1.1699	98.71	19.74	2,139	2,502
2020	1.1249	98.71	26.32	2,852	3,208
2021	1.0816	98.71	32.90	3,565	3,856
2022	1.0400	98.71	39.48	4,278	4,449
2023	1.0000	98.71	46.06	4,991	4,991
2024	0.9615	98.71	52.65	5,705	5,485
2025	0.9246	98.71	59.23	6,417	5,933
2026	0.8890	98.71	65.81	7,130	6,339
2027	0.8548	98.71	72.39	7,843	6,704
2028	0.8219	98.71	78.97	8,556	7,032
2029	0.7903	98.71	85.55	9,269	7,325
2030	0.7599	98.71	92.13	9,982	7,585
2031	0.7307	98.71	98.71	10,695	7,815
2032	0.7026	0.00	0.00	0	0
2033	0.6756	0.00	0.00	0	0
2034	0.6496	0.00	0.00	0	0
2035	0.6246	0.00	0.00	0	0
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					75,861

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の1/2の生長量として算出	トドマツ カラマツ アカエゾマツ エゾマツ 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 十勝森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ アカエゾマツ エゾマツ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ エゾマツ 0	0.320 0.400 0.360 0.360
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	トドマツ カラマツ アカエゾマツ エゾマツ 0 1.38 1.15 1.67 1.48
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ エゾマツ 0	0.21 0.29 0.21 0.23
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ アカエゾマツ エゾマツ 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ		エゾマツ		合計			
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2017	1.2653	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	5,546
2018	1.2167	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	5,333
2019	1.1699	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	5,128
2020	1.1249	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	4,930
2021	1.0816	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	4,741
2022	1.0400	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	4,558
2023	1.0000	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	4,383
2024	0.9615	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	4,214
2025	0.9246	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	4,053
2026	0.8890	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	3,896
2027	0.8548	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	3,747
2028	0.8219	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	3,602
2029	0.7903	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	3,464
2030	0.7599	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	3,331
2031	0.7307	0.00	0	718.57	4,383	0.00	0	0.00	0			4,383	3,203
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 98.71
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化 千円		現在価値化 千円	
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802						
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2653	98.71	6.58	19	24		
2018	1.2167	98.71	13.16	38	46		
2019	1.1699	98.71	19.74	57	67		
2020	1.1249	98.71	26.32	76	85		
2021	1.0816	98.71	32.90	96	104		
2022	1.0400	98.71	39.48	115	120		
2023	1.0000	98.71	46.06	134	134		
2024	0.9615	98.71	52.65	153	147		
2025	0.9246	98.71	59.23	172	159		
2026	0.8890	98.71	65.81	191	170		
2027	0.8548	98.71	72.39	210	180		
2028	0.8219	98.71	78.97	229	188		
2029	0.7903	98.71	85.55	248	196		
2030	0.7599	98.71	92.13	268	204		
2031	0.7307	98.71	98.71	287	210		
2032	0.7026	0.00	0.00	0	0		
2033	0.6756	0.00	0.00	0	0		
2034	0.6496	0.00	0.00	0	0		
2035	0.6246	0.00	0.00	0	0		
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0		
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0		
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0		
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0		
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0		
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0		
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0		
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0		
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0		
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0		
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0		
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0		
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0		

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					2,034			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（しもきた） 下北森林計画区 （青森県）	事業実施主体	東北森林管理局 しもきた 下北森林管理署
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	下北森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、青森県の下北半島に位置する、むつ市をはじめとする 1 市 1 町 3 村に所在する約 87 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、朝比奈岳（874m）、釜臥山（879m）等から構成される恐山火山群、燧岳（781m）を中心とする北部の火山地、縫道石山（626m）等の山地を中心とし部分的に海岸段丘が発達している西部の山地、東通地区の丘陵地帯の 4 つに大別される。</p> <p>本計画区には、恐山をはじめとして優れた自然環境を有する地域が多く、天然記念物のニホンザルやニホンカモシカをはじめとした貴重な野生生物が息息・生育する原生的な天然林は、国有林野の地域管理経営計画において「恐山山地森林生態系保護地域」に設定しているほか、自然公園法（昭和 32 年法律第 16 1 号）や自然環境保全法（昭和 47 年法律第 85 号）に基づき「下北半島国定公園」や「青森県自然環境保全地域」等に指定されている。これらの地域は薬研温泉、湯野川温泉等の温泉地、恐山、尻屋崎等の景勝地など観光資源に恵まれており、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている。また、恐山、薬研、仏ヶ浦等が、下北地域の自然や文化のつながりを学べる場として平成 28 年に認定された「下北ジオパーク」を構成するジオサイトに設定され、国有林野のさらなる活用が見込まれる。</p> <p>また、本計画区の国有林野の 87% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。このうち、むつ市城ヶ沢地区や東通村の太平洋沿岸北東部は、防風保安林に指定されており、後背地にある耕作地等の保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、日本三大美林に数えられる青森ヒバの産地であることから、古くからヒバの生産・加工で栄えてきた地域であるが、近年はその資源量の減少等も影響し、専門の工場は数社残る程度である。一方、近隣地域で新たな大型木材加工工場や木質バイオマス発電施設の建設・稼働が進み、木材需要が増加していることから、国有林からの木材の安定供給への期待が高まっている。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 51 千 ha、天然生林が約 31 千 ha であり、人工林の主な樹種は、スギ(76%)となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、11 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 6 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土壌保全機能や保健・レ</p>		

	<p>クリエイション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な事業内容 森林整備 更新面積 1,001 ha 保育面積 6,266 ha 路網整備 開設延長 8.44 km 改良延長 0.42 km ・ 総事業費 5,712,435 千円（税抜き 5,289,292 千円） （平成 25 年度の評価時点 3,386,779 千円（税抜き 3,225,504 千円））
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果（B/C）の差異は、労務費・資材費等の上昇に伴う事業実行経費が増加したことに加え、台風災害等で被災した林道の復旧事業を優先したことにより、事業実行量が減少したためである。</p> <p>総便益（B）28,653,608 千円（平成 25 年度の評価時点：24,089,358 千円※） 総費用（C）10,305,990 千円（平成 25 年度の評価時点：4,131,540 千円※） 分析結果（B/C） 2.78（平成 25 年度の評価時点：5.83）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 更新、保育によって約 7 千 ha の森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等といった森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。 ・ 林道の開設、改良によって約 8.9km の路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの移動時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。 ・ 森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。 ・ 整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を行っており、良好に維持管理している。
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。 ・ 周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>青森県の林業就業者数は、平成 27 年度の約 1,790 人から令和 2 年度には約 1,640 人（うち下北森林管理署管内では約 240 人）まで減少しており、60 歳</p>

	<p>以上の就業者数はそのうちの約3割を占めている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。また、戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、青森県内においては「ファーストプライウッド（株）」、「青森プライウッド（株）」、「八戸バイオマス発電（株）」等の企業の施設が稼働するなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。</p> <p>このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として、引き続き、現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト化を進めるための技術の開発、普及に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(青森県)</p> <p>本事業において再生林や間伐等の森林整備を推進したことにより、健全な森林が育成され、水源涵養等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られたほか、列状間伐や高性能林業機械の使用、路網整備の実施等による木材の安定供給や生産コストの縮減、事業発注による雇用の創出など、多くの事業効果があったものと推察される。</p> <p>今後も計画的な森林整備や路網整備を推進するとともに、保育作業の省力化・低コスト化等の新たな取り組みや技術の情報共有など、民国連携により本県の森林整備が一層推進するよう御協力賜りたい。</p> <p>(むつ市)</p> <p>下北地域のほとんどを占める国有林の整備により、水源涵養や山地災害防止等の森林の持つ多面的機能が発揮されていると感じている。</p> <p>また、近年多発する自然災害の被害抑制や地元林業事業者の雇用確保に大きく貢献していることから、引き続き、事業量の確保に努めていただきたい。</p> <p>(佐井村)</p> <p>事業の実施により、健全な森林が整備され地球温暖化対策や国土保全及び水源涵養などの公益的機能の維持増進が図られていると考えられる。</p> <p>路線網の整備を行なったことと、近年、バイオマス発電等の燃料としての需要などが重なり、不落が続いていた分収造林が入札されるようになり、木材の安定供給に寄与していると考えられる。</p>

	<p>下北半島は、森林生態系保護地域の設定や国定公園等に指定されており、特別天然記念物ニホンカモシカ、天然記念物ニホンザル、ツキノワグマなど多数生育しており、閉鎖的な環境の中で生育している。人と動物の共存共栄には健全な森林の持続増進が必要であり、主伐においては、伐採、造林の一貫作業システムを積極的に取り入れるなど低コスト化を図りながら森林環境保全整備事業を継続し、森林の整備及び保全等を行うことは、重要であると考えられる。</p> <p>(^{かざまうら}風間浦村)</p> <p>森林環境保全整備事業により、水源涵養、山地災害など森林の持つ多面的機能が向上し、より高度に発揮されている。今後についても、多面的機能の更なる向上をめざし、森林の整備・保全を指導していくことが重要であると考えている。</p> <p>森林管理署がこれまで実施してきた森林整備は、森林の持つ公益的機能に寄与していると思われる。しかし、近年の急激な気候変動対応や獣害対策など新たな課題を含めた今後の課題も多く、引き続き森林整備事業を実施して、問題を解決しながら森林の有する多面的機能の維持増進に努めていただきたい。</p> <p>(^{ひがしどおり}東通村)</p> <p>森林環境保全事業の実施により、社会経済への貢献や木材の安定供給のみならず、森林の持つ地球温暖化防止対策や国土の保全、水源涵養等の公益的機能の増進が図られていると考えます。</p> <p>しかしながら、近年は異常気象による山地災害の発生等の課題も多く、引き続き関係市町村との連携を継続していただき、更なる森林の有する多面的機能の維持増進に努めて頂くことをお願い申し上げます。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して自治体等地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<p>必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</p> <p>効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所^に林業専用道等を開設することにより、コスト削減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</p> <p>有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：青森県

施行箇所：下北森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	5,415,859	
	流域貯水便益	1,592,063	
	水質浄化便益	6,242,234	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,971,593	
環境保全便益	炭素固定便益	1,784,245	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	1,291	
	木材利用増進便益	19,410	
	木材生産確保・増進便益	1,807,619	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,819,294	
総 便 益 (B)		28,653,608	
総 費 用 (C)		10,305,990	
費用便益比	$B \div C = \frac{28,653,608}{10,305,990} = 2.78$		

森林環境保全整備事業 下北森林計画区（青森県）下北森林管理署 事業概要図

下北森林計画区位置図
(下北森林管理署)



森林整備位置図



地拵



植付



林道（林業専用道）開設



間伐



除伐



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：下北森林計画区

都道府県名：青森県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	803	× 0.1353		109
2014	1,163,742	× 1.4233	102.2	1,641,767	2075	1,847	× 0.1301		240
2015	1,040,893	× 1.3686	101.2	1,425,974	2076	1,847	× 0.1251		231
2016	1,070,598	× 1.3159	102.5	1,392,306	2077	1,847	× 0.1203		222
2017	1,072,745	× 1.2653	102.4	1,342,764	2078	1,044	× 0.1157		121
2018	941,314	× 1.2167	102.4	1,132,994	2079	1,044	× 0.1112		116
2019	125,672	× 1.1699		147,023	2080	0	× 0.1069		0
2020	110,520	× 1.1249		124,323	2081	1,044	× 0.1028		107
2021	106,229	× 1.0816		114,898	2082	1,044	× 0.0989		103
2022	82,869	× 1.0400		86,183	2083	1,044	× 0.0951		99
2023	56,264	× 1.0000	101.3	56,264	2084	1,044	× 0.0914		95
2024	284,786	× 0.9615		273,821	2085	1,044	× 0.0879		92
2025	306,553	× 0.9246		283,441	2086	0	× 0.0845		0
2026	305,939	× 0.8890		271,981	2087	0	× 0.0813		0
2027	321,131	× 0.8548		274,501	2088	642	× 0.0781		50
2028	323,074	× 0.8219		265,535	2089	642	× 0.0751		48
2029	124,242	× 0.7903		98,191	2090	642	× 0.0722		46
2030	75,190	× 0.7599		57,139	2091	642	× 0.0695		45
2031	96,183	× 0.7307		70,280	2092	642	× 0.0668		43
2032	102,554	× 0.7026		72,055	2093	803	× 0.0642		52
2033	104,650	× 0.6756		70,700	2094	803	× 0.0617		50
2034	90,084	× 0.6496		58,518	2095	803	× 0.0594		48
2035	131,660	× 0.6246		82,236	2096	803	× 0.0571		46
2036	85,812	× 0.6006		51,539	2097	803	× 0.0549		44
2037	62,699	× 0.5775		36,209	2098	0	× 0.0528		0
2038	133,615	× 0.5553		74,196	2099	0	× 0.0508		0
2039	114,047	× 0.5339		60,891	2100	0	× 0.0488		0
2040	70,287	× 0.5134		36,087	2101	0	× 0.0469		0
2041	115,091	× 0.4936		56,806	2102	0	× 0.0451		0
2042	115,091	× 0.4746		54,620	2103	0	× 0.0434		0
2043	147,554	× 0.4564		67,345	2104	0	× 0.0417		0
2044	154,500	× 0.4388		67,794	2105	0	× 0.0401		0
2045	153,456	× 0.4220		64,758	2106	0	× 0.0386		0
2046	109,696	× 0.4057		44,502	2107	0	× 0.0371		0
2047	109,696	× 0.3901		42,793	2108	0	× 0.0357		0
2048	85,343	× 0.3751		32,011	2109	0	× 0.0343		0
2049	85,343	× 0.3607		30,782	2110	0	× 0.0330		0
2050	85,343	× 0.3468		29,596	2111	0	× 0.0317		0
2051	84,299	× 0.3335		28,113	2112	0	× 0.0305		0
2052	84,299	× 0.3207		27,035	2113	0	× 0.0293		0
2053	108,491	× 0.3083		33,447					
2054	92,793	× 0.2965		27,513					
2055	93,837	× 0.2851		26,753					
2056	93,837	× 0.2741		25,720					
2057	93,837	× 0.2636		24,736					
2058	2,302	× 0.2534		583					
2059	1,847	× 0.2437		450					
2060	803	× 0.2343		188					
2061	1,847	× 0.2253		416					
2062	1,847	× 0.2166		400					
2063	1,044	× 0.2083		217					
2064	16,742	× 0.2003		3,353					
2065	16,742	× 0.1926		3,225					
2066	15,698	× 0.1852		2,907					
2067	15,698	× 0.1780		2,794					
2068	16,340	× 0.1712		2,797					
2069	642	× 0.1646		106					
2070	642	× 0.1583		102					
2071	642	× 0.1522		98					
2072	642	× 0.1463		94					
2073	803	× 0.1407		113					
					合計	10,305,990			
					C =	10,305,990	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(下北署の値)	50
A:	事業対象区域面積(ha)	5.00 ~ 4,833.35
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,309.35	87.29	6,426	9,146
2015	1.3686	2,190.35	233.31	17,174	23,504
2016	1.3159	3,071.35	438.07	32,247	42,434
2017	1.2653	3,952.35	701.56	51,643	65,344
2018	1.2167	4,833.35	1,023.78	75,362	91,693
2019	1.1699	4,833.35	1,346.01	99,081	115,915
2020	1.1249	4,833.35	1,668.23	122,800	138,138
2021	1.0816	4,833.35	1,990.45	146,519	158,475
2022	1.0400	4,833.35	2,312.68	170,238	177,048
2023	1.0000	4,833.35	2,634.90	193,958	193,958
2024	0.9615	4,833.35	2,957.12	217,677	209,296
2025	0.9246	4,833.35	3,279.35	241,396	223,195
2026	0.8890	4,833.35	3,601.57	265,115	235,687
2027	0.8548	4,833.35	3,923.79	288,834	246,895
2028	0.8219	4,833.35	4,246.02	312,554	256,888
2029	0.7903	4,833.35	4,480.95	329,847	260,678
2030	0.7599	4,546.65	4,370.45	321,713	244,470
2031	0.7307	4,259.95	4,201.22	309,256	225,973
2032	0.7026	3,973.25	3,973.25	292,475	205,493
2033	0.6756	3,686.55	3,686.55	271,371	183,338
2034	0.6496	3,399.85	3,399.85	250,266	162,573
2035	0.6246	3,380.30	3,380.30	248,827	155,417
2036	0.6006	3,360.75	3,360.75	247,388	148,581
2037	0.5775	3,341.20	3,341.20	245,949	142,036
2038	0.5553	3,321.65	3,321.65	244,510	135,776
2039	0.5339	3,302.10	3,302.10	243,071	129,776
2040	0.5134	3,015.40	3,015.40	221,967	113,958
2041	0.4936	2,728.70	2,728.70	200,862	99,145
2042	0.4746	2,442.00	2,442.00	179,758	85,313
2043	0.4564	2,155.30	2,155.30	158,654	72,410
2044	0.4388	1,868.60	1,868.60	137,550	60,357
2045	0.4220	1,868.60	1,868.60	137,550	58,046
2046	0.4057	1,868.60	1,868.60	137,550	55,804
2047	0.3901	1,868.60	1,868.60	137,550	53,658
2048	0.3751	1,868.60	1,868.60	137,550	51,595
2049	0.3607	1,868.60	1,868.60	137,550	49,614
2050	0.3468	1,868.60	1,868.60	137,550	47,702
2051	0.3335	1,812.80	1,812.80	133,442	44,503
2052	0.3207	1,757.00	1,757.00	129,335	41,478
2053	0.3083	1,701.20	1,701.20	125,227	38,607
2054	0.2965	1,645.40	1,645.40	121,120	35,912
2055	0.2851	1,570.05	1,570.05	115,573	32,950
2056	0.2741	1,550.50	1,550.50	114,134	31,284
2057	0.2636	1,475.15	1,475.15	108,587	28,624
2058	0.2534	1,399.80	1,399.80	103,041	26,111
2059	0.2437	1,324.45	1,324.45	97,494	23,759
2060	0.2343	1,268.65	1,268.65	93,387	21,881
2061	0.2253	1,212.85	1,212.85	89,279	20,115
2062	0.2166	1,212.85	1,212.85	89,279	19,338
2063	0.2083	1,212.85	1,212.85	89,279	18,597
2064	0.2003	1,127.98	1,127.98	83,032	16,631
2065	0.1926	1,043.11	1,043.11	76,784	14,789
2066	0.1852	958.24	958.24	70,537	13,063
2067	0.1780	873.37	873.37	64,290	11,444
2068	0.1712	788.50	788.50	58,042	9,937

2069	0.1646	674.30	674.30	49,636	8,170
2070	0.1583	540.55	540.55	39,790	6,299
2071	0.1522	406.80	406.80	29,945	4,558
2072	0.1463	273.05	273.05	20,099	2,940
2073	0.1407	139.30	139.30	10,254	1,443
2074	0.1353	119.75	119.75	8,815	1,193
2075	0.1301	119.75	119.75	8,815	1,147
2076	0.1251	119.75	119.75	8,815	1,103
2077	0.1203	119.75	119.75	8,815	1,060
2078	0.1157	119.75	119.75	8,815	1,020
2079	0.1112	119.75	119.75	8,815	980
2080	0.1069	119.75	119.75	8,815	942
2081	0.1028	119.75	119.75	8,815	906
2082	0.0989	119.75	119.75	8,815	872
2083	0.0951	119.75	119.75	8,815	838
2084	0.0914	119.75	119.75	8,815	806
2085	0.0879	100.20	100.20	7,376	648
2086	0.0845	80.65	80.65	5,937	502
2087	0.0813	61.10	61.10	4,498	366
2088	0.0781	41.55	41.55	3,059	239
2089	0.0751	22.00	22.00	1,619	122
2090	0.0722	22.00	22.00	1,619	117
2091	0.0695	22.00	22.00	1,619	113
2092	0.0668	22.00	22.00	1,619	108
2093	0.0642	22.00	22.00	1,619	104
2094	0.0617	22.00	22.00	1,619	100
2095	0.0594	22.00	22.00	1,619	96
2096	0.0571	20.70	20.70	1,524	87
2097	0.0549	19.40	19.40	1,428	78
2098	0.0528	18.10	18.10	1,332	70
2099	0.0508	16.80	16.80	1,237	63
2100	0.0488	15.50	15.50	1,141	56
2101	0.0469	15.50	15.50	1,141	54
2102	0.0451	14.20	14.20	1,045	47
2103	0.0434	12.90	12.90	950	41
2104	0.0417	11.60	11.60	854	36
2105	0.0401	10.30	10.30	758	30
2106	0.0386	9.00	9.00	662	26
2107	0.0371	9.00	9.00	662	25
2108	0.0357	9.00	9.00	662	24
2109	0.0343	8.20	8.20	604	21
2110	0.0330	7.40	7.40	545	18
2111	0.0317	6.60	6.60	486	15
2112	0.0305	5.80	5.80	427	13
2113	0.0293	5.00	5.00	368	11
合計					5,415,859

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	5.00 ~ 4,833.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP むつほか3観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	1,290
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,309.35	87.29	1,889	2,689
2015	1.3686	2,190.35	233.31	5,049	6,910
2016	1.3159	3,071.35	438.07	9,479	12,473
2017	1.2653	3,952.35	701.56	15,181	19,209
2018	1.2167	4,833.35	1,023.78	22,154	26,955
2019	1.1699	4,833.35	1,346.01	29,126	34,075
2020	1.1249	4,833.35	1,668.23	36,099	40,608
2021	1.0816	4,833.35	1,990.45	43,071	46,586
2022	1.0400	4,833.35	2,312.68	50,044	52,046
2023	1.0000	4,833.35	2,634.90	57,017	57,017
2024	0.9615	4,833.35	2,957.12	63,989	61,525
2025	0.9246	4,833.35	3,279.35	70,962	65,611
2026	0.8890	4,833.35	3,601.57	77,934	69,283
2027	0.8548	4,833.35	3,923.79	84,907	72,579
2028	0.8219	4,833.35	4,246.02	91,880	75,516
2029	0.7903	4,833.35	4,480.95	96,963	76,630
2030	0.7599	4,546.65	4,370.45	94,572	71,865
2031	0.7307	4,259.95	4,201.22	90,910	66,428
2032	0.7026	3,973.25	3,973.25	85,977	60,407
2033	0.6756	3,686.55	3,686.55	79,773	53,895
2034	0.6496	3,399.85	3,399.85	73,569	47,790
2035	0.6246	3,380.30	3,380.30	73,146	45,687
2036	0.6006	3,360.75	3,360.75	72,723	43,677
2037	0.5775	3,341.20	3,341.20	72,300	41,753
2038	0.5553	3,321.65	3,321.65	71,877	39,913
2039	0.5339	3,302.10	3,302.10	71,454	38,149
2040	0.5134	3,015.40	3,015.40	65,250	33,499
2041	0.4936	2,728.70	2,728.70	59,046	29,145
2042	0.4746	2,442.00	2,442.00	52,842	25,079
2043	0.4564	2,155.30	2,155.30	46,639	21,286
2044	0.4388	1,868.60	1,868.60	40,435	17,743
2045	0.4220	1,868.60	1,868.60	40,435	17,064
2046	0.4057	1,868.60	1,868.60	40,435	16,404
2047	0.3901	1,868.60	1,868.60	40,435	15,774
2048	0.3751	1,868.60	1,868.60	40,435	15,167
2049	0.3607	1,868.60	1,868.60	40,435	14,585
2050	0.3468	1,868.60	1,868.60	40,435	14,023
2051	0.3335	1,812.80	1,812.80	39,227	13,082
2052	0.3207	1,757.00	1,757.00	38,020	12,193
2053	0.3083	1,701.20	1,701.20	36,812	11,349
2054	0.2965	1,645.40	1,645.40	35,605	10,557
2055	0.2851	1,570.05	1,570.05	33,974	9,686
2056	0.2741	1,550.50	1,550.50	33,551	9,196
2057	0.2636	1,475.15	1,475.15	31,921	8,414
2058	0.2534	1,399.80	1,399.80	30,290	7,675
2059	0.2437	1,324.45	1,324.45	28,660	6,984
2060	0.2343	1,268.65	1,268.65	27,452	6,432
2061	0.2253	1,212.85	1,212.85	26,245	5,913
2062	0.2166	1,212.85	1,212.85	26,245	5,685
2063	0.2083	1,212.85	1,212.85	26,245	5,467
2064	0.2003	1,127.98	1,127.98	24,408	4,889
2065	0.1926	1,043.11	1,043.11	22,572	4,347

2066	0.1852	958.24	958.24	20,735	3,840
2067	0.1780	873.37	873.37	18,899	3,364
2068	0.1712	788.50	788.50	17,062	2,921
2069	0.1646	674.30	674.30	14,591	2,402
2070	0.1583	540.55	540.55	11,697	1,852
2071	0.1522	406.80	406.80	8,803	1,340
2072	0.1463	273.05	273.05	5,909	864
2073	0.1407	139.30	139.30	3,014	424
2074	0.1353	119.75	119.75	2,591	351
2075	0.1301	119.75	119.75	2,591	337
2076	0.1251	119.75	119.75	2,591	324
2077	0.1203	119.75	119.75	2,591	312
2078	0.1157	119.75	119.75	2,591	300
2079	0.1112	119.75	119.75	2,591	288
2080	0.1069	119.75	119.75	2,591	277
2081	0.1028	119.75	119.75	2,591	266
2082	0.0989	119.75	119.75	2,591	256
2083	0.0951	119.75	119.75	2,591	246
2084	0.0914	119.75	119.75	2,591	237
2085	0.0879	100.20	100.20	2,168	191
2086	0.0845	80.65	80.65	1,745	147
2087	0.0813	61.10	61.10	1,322	107
2088	0.0781	41.55	41.55	899	70
2089	0.0751	22.00	22.00	476	36
2090	0.0722	22.00	22.00	476	34
2091	0.0695	22.00	22.00	476	33
2092	0.0668	22.00	22.00	476	32
2093	0.0642	22.00	22.00	476	31
2094	0.0617	22.00	22.00	476	29
2095	0.0594	22.00	22.00	476	28
2096	0.0571	20.70	20.70	448	26
2097	0.0549	19.40	19.40	420	23
2098	0.0528	18.10	18.10	392	21
2099	0.0508	16.80	16.80	364	18
2100	0.0488	15.50	15.50	335	16
2101	0.0469	15.50	15.50	335	16
2102	0.0451	14.20	14.20	307	14
2103	0.0434	12.90	12.90	279	12
2104	0.0417	11.60	11.60	251	10
2105	0.0401	10.30	10.30	223	9
2106	0.0386	9.00	9.00	195	8
2107	0.0371	9.00	9.00	195	7
2108	0.0357	9.00	9.00	195	7
2109	0.0343	8.20	8.20	177	6
2110	0.0330	7.40	7.40	160	5
2111	0.0317	6.60	6.60	143	5
2112	0.0305	5.80	5.80	126	4
2113	0.0293	5.00	5.00	108	3
合計					1,592,063

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.00 ~ 4,833.35
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,290
T:	出典: 気象庁 HP むつほか3観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	232.08
Uy:	出典: 青森県 HP「青森県の水道統計」のデータを使用 (令和3年度版) (むつ市ほか4町村) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	127.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	131.54
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,309.35	87.29	7,406	10,541
2015	1.3686	2,190.35	233.31	19,795	27,091
2016	1.3159	3,071.35	438.07	37,167	48,908
2017	1.2653	3,952.35	701.56	59,522	75,313
2018	1.2167	4,833.35	1,023.78	86,861	105,684
2019	1.1699	4,833.35	1,346.01	114,199	133,601
2020	1.1249	4,833.35	1,668.23	141,538	159,216
2021	1.0816	4,833.35	1,990.45	168,876	182,656
2022	1.0400	4,833.35	2,312.68	196,214	204,063
2023	1.0000	4,833.35	2,634.90	223,553	223,553
2024	0.9615	4,833.35	2,957.12	250,891	241,232
2025	0.9246	4,833.35	3,279.35	278,230	257,251
2026	0.8890	4,833.35	3,601.57	305,568	271,650
2027	0.8548	4,833.35	3,923.79	332,906	284,568
2028	0.8219	4,833.35	4,246.02	360,245	296,085
2029	0.7903	4,833.35	4,480.95	380,177	300,454
2030	0.7599	4,546.65	4,370.45	370,802	281,772
2031	0.7307	4,259.95	4,201.22	356,444	260,454
2032	0.7026	3,973.25	3,973.25	337,102	236,848
2033	0.6756	3,686.55	3,686.55	312,778	211,313
2034	0.6496	3,399.85	3,399.85	288,453	187,379
2035	0.6246	3,380.30	3,380.30	286,795	179,132
2036	0.6006	3,360.75	3,360.75	285,136	171,253
2037	0.5775	3,341.20	3,341.20	283,477	163,708
2038	0.5553	3,321.65	3,321.65	281,819	156,494
2039	0.5339	3,302.10	3,302.10	280,160	149,577
2040	0.5134	3,015.40	3,015.40	255,836	131,346
2041	0.4936	2,728.70	2,728.70	231,511	114,274
2042	0.4746	2,442.00	2,442.00	207,187	98,331
2043	0.4564	2,155.30	2,155.30	182,862	83,458
2044	0.4388	1,868.60	1,868.60	158,538	69,566
2045	0.4220	1,868.60	1,868.60	158,538	66,903
2046	0.4057	1,868.60	1,868.60	158,538	64,319
2047	0.3901	1,868.60	1,868.60	158,538	61,846
2048	0.3751	1,868.60	1,868.60	158,538	59,468
2049	0.3607	1,868.60	1,868.60	158,538	57,185
2050	0.3468	1,868.60	1,868.60	158,538	54,981
2051	0.3335	1,812.80	1,812.80	153,803	51,293
2052	0.3207	1,757.00	1,757.00	149,069	47,806
2053	0.3083	1,701.20	1,701.20	144,335	44,498
2054	0.2965	1,645.40	1,645.40	139,601	41,392
2055	0.2851	1,570.05	1,570.05	133,208	37,978
2056	0.2741	1,550.50	1,550.50	131,549	36,058
2057	0.2636	1,475.15	1,475.15	125,156	32,991

2058	0.2534	1,399.80	1,399.80	118,763	30,095
2059	0.2437	1,324.45	1,324.45	112,370	27,385
2060	0.2343	1,268.65	1,268.65	107,636	25,219
2061	0.2253	1,212.85	1,212.85	102,902	23,184
2062	0.2166	1,212.85	1,212.85	102,902	22,289
2063	0.2083	1,212.85	1,212.85	102,902	21,434
2064	0.2003	1,127.98	1,127.98	95,701	19,169
2065	0.1926	1,043.11	1,043.11	88,501	17,045
2066	0.1852	958.24	958.24	81,300	15,057
2067	0.1780	873.37	873.37	74,099	13,190
2068	0.1712	788.50	788.50	66,899	11,453
2069	0.1646	674.30	674.30	57,210	9,417
2070	0.1583	540.55	540.55	45,862	7,260
2071	0.1522	406.80	406.80	34,514	5,253
2072	0.1463	273.05	273.05	23,166	3,389
2073	0.1407	139.30	139.30	11,819	1,663
2074	0.1353	119.75	119.75	10,160	1,375
2075	0.1301	119.75	119.75	10,160	1,322
2076	0.1251	119.75	119.75	10,160	1,271
2077	0.1203	119.75	119.75	10,160	1,222
2078	0.1157	119.75	119.75	10,160	1,176
2079	0.1112	119.75	119.75	10,160	1,130
2080	0.1069	119.75	119.75	10,160	1,086
2081	0.1028	119.75	119.75	10,160	1,044
2082	0.0989	119.75	119.75	10,160	1,005
2083	0.0951	119.75	119.75	10,160	966
2084	0.0914	119.75	119.75	10,160	929
2085	0.0879	100.20	100.20	8,501	747
2086	0.0845	80.65	80.65	6,843	578
2087	0.0813	61.10	61.10	5,184	421
2088	0.0781	41.55	41.55	3,525	275
2089	0.0751	22.00	22.00	1,867	140
2090	0.0722	22.00	22.00	1,867	135
2091	0.0695	22.00	22.00	1,867	130
2092	0.0668	22.00	22.00	1,867	125
2093	0.0642	22.00	22.00	1,867	120
2094	0.0617	22.00	22.00	1,867	115
2095	0.0594	22.00	22.00	1,867	111
2096	0.0571	20.70	20.70	1,756	100
2097	0.0549	19.40	19.40	1,646	90
2098	0.0528	18.10	18.10	1,536	81
2099	0.0508	16.80	16.80	1,425	72
2100	0.0488	15.50	15.50	1,315	64
2101	0.0469	15.50	15.50	1,315	62
2102	0.0451	14.20	14.20	1,205	54
2103	0.0434	12.90	12.90	1,094	47
2104	0.0417	11.60	11.60	984	41
2105	0.0401	10.30	10.30	874	35
2106	0.0386	9.00	9.00	764	29
2107	0.0371	9.00	9.00	764	28
2108	0.0357	9.00	9.00	764	27
2109	0.0343	8.20	8.20	696	24
2110	0.0330	7.40	7.40	628	21
2111	0.0317	6.60	6.60	560	18
2112	0.0305	5.80	5.80	492	15
2113	0.0293	5.00	5.00	424	12
合計					6,242,234

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 5,794
- 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 5.00 ~ 4,833.35
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,309.35	87.29	9,458	13,462
2015	1.3686	2,190.35	233.31	25,279	34,597
2016	1.3159	3,071.35	438.07	47,464	62,458
2017	1.2653	3,952.35	701.56	76,013	96,179
2018	1.2167	4,833.35	1,023.78	110,925	134,962
2019	1.1699	4,833.35	1,346.01	145,837	170,615
2020	1.1249	4,833.35	1,668.23	180,749	203,325
2021	1.0816	4,833.35	1,990.45	215,662	233,260
2022	1.0400	4,833.35	2,312.68	250,574	260,597
2023	1.0000	4,833.35	2,634.90	285,486	285,486
2024	0.9615	4,833.35	2,957.12	320,398	308,063
2025	0.9246	4,833.35	3,279.35	355,311	328,521
2026	0.8890	4,833.35	3,601.57	390,223	346,908
2027	0.8548	4,833.35	3,923.79	425,135	363,405
2028	0.8219	4,833.35	4,246.02	460,047	378,113
2029	0.7903	4,833.35	4,480.95	485,502	383,692
2030	0.7599	4,546.65	4,370.45	473,530	359,835
2031	0.7307	4,259.95	4,201.22	455,193	332,610
2032	0.7026	3,973.25	3,973.25	430,494	302,465
2033	0.6756	3,686.55	3,686.55	399,430	269,855
2034	0.6496	3,399.85	3,399.85	368,367	239,291
2035	0.6246	3,380.30	3,380.30	366,249	228,759
2036	0.6006	3,360.75	3,360.75	364,131	218,697
2037	0.5775	3,341.20	3,341.20	362,012	209,062
2038	0.5553	3,321.65	3,321.65	359,894	199,849
2039	0.5339	3,302.10	3,302.10	357,776	191,017
2040	0.5134	3,015.40	3,015.40	326,713	167,734
2041	0.4936	2,728.70	2,728.70	295,649	145,932
2042	0.4746	2,442.00	2,442.00	264,586	125,573
2043	0.4564	2,155.30	2,155.30	233,522	106,579
2044	0.4388	1,868.60	1,868.60	202,459	88,839
2045	0.4220	1,868.60	1,868.60	202,459	85,438
2046	0.4057	1,868.60	1,868.60	202,459	82,138
2047	0.3901	1,868.60	1,868.60	202,459	78,979
2048	0.3751	1,868.60	1,868.60	202,459	75,942
2049	0.3607	1,868.60	1,868.60	202,459	73,027
2050	0.3468	1,868.60	1,868.60	202,459	70,213
2051	0.3335	1,812.80	1,812.80	196,413	65,504
2052	0.3207	1,757.00	1,757.00	190,367	61,051
2053	0.3083	1,701.20	1,701.20	184,322	56,826
2054	0.2965	1,645.40	1,645.40	178,276	52,859
2055	0.2851	1,570.05	1,570.05	170,112	48,499
2056	0.2741	1,550.50	1,550.50	167,994	46,047
2057	0.2636	1,475.15	1,475.15	159,830	42,131
2058	0.2534	1,399.80	1,399.80	151,666	38,432
2059	0.2437	1,324.45	1,324.45	143,502	34,971
2060	0.2343	1,268.65	1,268.65	137,456	32,206
2061	0.2253	1,212.85	1,212.85	131,410	29,607
2062	0.2166	1,212.85	1,212.85	131,410	28,463
2063	0.2083	1,212.85	1,212.85	131,410	27,373
2064	0.2003	1,127.98	1,127.98	122,214	24,479
2065	0.1926	1,043.11	1,043.11	113,019	21,767
2066	0.1852	958.24	958.24	103,823	19,228
2067	0.1780	873.37	873.37	94,628	16,844
2068	0.1712	788.50	788.50	85,432	14,626
2069	0.1646	674.30	674.30	73,059	12,026
2070	0.1583	540.55	540.55	58,568	9,271
2071	0.1522	406.80	406.80	44,076	6,708
2072	0.1463	273.05	273.05	29,584	4,328

2073	0.1407	139.30	139.30	15,093	2,124
2074	0.1353	119.75	119.75	12,975	1,756
2075	0.1301	119.75	119.75	12,975	1,688
2076	0.1251	119.75	119.75	12,975	1,623
2077	0.1203	119.75	119.75	12,975	1,561
2078	0.1157	119.75	119.75	12,975	1,501
2079	0.1112	119.75	119.75	12,975	1,443
2080	0.1069	119.75	119.75	12,975	1,387
2081	0.1028	119.75	119.75	12,975	1,334
2082	0.0989	119.75	119.75	12,975	1,283
2083	0.0951	119.75	119.75	12,975	1,234
2084	0.0914	119.75	119.75	12,975	1,186
2085	0.0879	100.20	100.20	10,856	954
2086	0.0845	80.65	80.65	8,738	738
2087	0.0813	61.10	61.10	6,620	538
2088	0.0781	41.55	41.55	4,502	352
2089	0.0751	22.00	22.00	2,384	179
2090	0.0722	22.00	22.00	2,384	172
2091	0.0695	22.00	22.00	2,384	166
2092	0.0668	22.00	22.00	2,384	159
2093	0.0642	22.00	22.00	2,384	153
2094	0.0617	22.00	22.00	2,384	147
2095	0.0594	22.00	22.00	2,384	142
2096	0.0571	20.70	20.70	2,243	128
2097	0.0549	19.40	19.40	2,102	115
2098	0.0528	18.10	18.10	1,961	104
2099	0.0508	16.80	16.80	1,820	92
2100	0.0488	15.50	15.50	1,679	82
2101	0.0469	15.50	15.50	1,679	79
2102	0.0451	14.20	14.20	1,539	69
2103	0.0434	12.90	12.90	1,398	61
2104	0.0417	11.60	11.60	1,257	52
2105	0.0401	10.30	10.30	1,116	45
2106	0.0386	9.00	9.00	975	38
2107	0.0371	9.00	9.00	975	36
2108	0.0357	9.00	9.00	975	35
2109	0.0343	8.20	8.20	888	30
2110	0.0330	7.40	7.40	802	26
2111	0.0317	6.60	6.60	715	23
2112	0.0305	5.80	5.80	628	19
2113	0.0293	5.00	5.00	542	16
合計					7,971,593

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 下北森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ		スギ		スギ		スギ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	3,673.65	18,001	132.19	648							18,649	26,543
2015	1.3686	6,060.49	29,696	255.29	1,251							30,947	42,354
2016	1.3159	8,447.33	41,392	378.39	1,854							43,246	56,907
2017	1.2653	10,834.17	53,087	501.49	2,457							55,544	70,280
2018	1.2167	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	82,545
2019	1.1699	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	79,370
2020	1.1249	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	76,317
2021	1.0816	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	73,379
2022	1.0400	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	70,557
2023	1.0000	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	67,843
2024	0.9615	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	65,231
2025	0.9246	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	62,728
2026	0.8890	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	60,312
2027	0.8548	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	57,992
2028	0.8219	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	55,760
2029	0.7903	13,221.01	64,783	624.59	3,060							67,843	53,616
2030	0.7599	12,423.63	60,876	624.59	3,060							63,936	48,585
2031	0.7307	11,626.25	56,969	624.59	3,060							60,029	43,863
2032	0.7026	10,828.87	53,061	624.59	3,060							56,121	39,431
2033	0.6756	10,031.49	49,154	624.59	3,060							52,214	35,276
2034	0.6496	9,234.11	45,247	624.59	3,060							48,307	31,380
2035	0.6246	9,234.11	45,247	605.60	2,967							48,214	30,114
2036	0.6006	9,234.11	45,247	586.61	2,874							48,121	28,901
2037	0.5775	9,234.11	45,247	567.62	2,781							48,028	27,736
2038	0.5553	9,234.11	45,247	548.63	2,688							47,935	26,618
2039	0.5339	9,234.11	45,247	529.64	2,595							47,842	25,543
2040	0.5134	8,338.72	40,860	529.64	2,595							43,455	22,310
2041	0.4936	7,443.33	36,472	529.64	2,595							39,067	19,283
2042	0.4746	6,547.94	32,085	529.64	2,595							34,680	16,459

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00					
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	5.00 ~ 4,833.35					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率 (0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	1,309.35	87.29	253	360		
2015	1.3686	2,190.35	233.31	678	928		
2016	1.3159	3,071.35	438.07	1,272	1,674		
2017	1.2653	3,952.35	701.56	2,037	2,577		
2018	1.2167	4,833.35	1,023.78	2,973	3,617		
2019	1.1699	4,833.35	1,346.01	3,909	4,573		
2020	1.1249	4,833.35	1,668.23	4,845	5,450		
2021	1.0816	4,833.35	1,990.45	5,780	6,252		
2022	1.0400	4,833.35	2,312.68	6,716	6,985		
2023	1.0000	4,833.35	2,634.90	7,652	7,652		
2024	0.9615	4,833.35	2,957.12	8,587	8,256		
2025	0.9246	4,833.35	3,279.35	9,523	8,805		
2026	0.8890	4,833.35	3,601.57	10,459	9,298		
2027	0.8548	4,833.35	3,923.79	11,395	9,740		
2028	0.8219	4,833.35	4,246.02	12,330	10,134		
2029	0.7903	4,833.35	4,480.95	13,013	10,284		
2030	0.7599	4,546.65	4,370.45	12,692	9,645		
2031	0.7307	4,259.95	4,201.22	12,200	8,915		
2032	0.7026	3,973.25	3,973.25	11,538	8,107		
2033	0.6756	3,686.55	3,686.55	10,706	7,233		
2034	0.6496	3,399.85	3,399.85	9,873	6,414		
2035	0.6246	3,380.30	3,380.30	9,816	6,131		
2036	0.6006	3,360.75	3,360.75	9,760	5,862		
2037	0.5775	3,341.20	3,341.20	9,703	5,603		
2038	0.5553	3,321.65	3,321.65	9,646	5,356		
2039	0.5339	3,302.10	3,302.10	9,589	5,120		
2040	0.5134	3,015.40	3,015.40	8,757	4,496		
2041	0.4936	2,728.70	2,728.70	7,924	3,911		
2042	0.4746	2,442.00	2,442.00	7,092	3,366		
2043	0.4564	2,155.30	2,155.30	6,259	2,857		
2044	0.4388	1,868.60	1,868.60	5,426	2,381		
2045	0.4220	1,868.60	1,868.60	5,426	2,290		
2046	0.4057	1,868.60	1,868.60	5,426	2,201		
2047	0.3901	1,868.60	1,868.60	5,426	2,117		
2048	0.3751	1,868.60	1,868.60	5,426	2,035		

2049	0.3607	1,868.60	1,868.60	5,426	1,957			
2050	0.3468	1,868.60	1,868.60	5,426	1,882			
2051	0.3335	1,812.80	1,812.80	5,264	1,756			
2052	0.3207	1,757.00	1,757.00	5,102	1,636			
2053	0.3083	1,701.20	1,701.20	4,940	1,523			
2054	0.2965	1,645.40	1,645.40	4,778	1,417			
2055	0.2851	1,570.05	1,570.05	4,559	1,300			
2056	0.2741	1,550.50	1,550.50	4,503	1,234			
2057	0.2636	1,475.15	1,475.15	4,284	1,129			
2058	0.2534	1,399.80	1,399.80	4,065	1,030			
2059	0.2437	1,324.45	1,324.45	3,846	937			
2060	0.2343	1,268.65	1,268.65	3,684	863			
2061	0.2253	1,212.85	1,212.85	3,522	794			
2062	0.2166	1,212.85	1,212.85	3,522	763			
2063	0.2083	1,212.85	1,212.85	3,522	734			
2064	0.2003	1,127.98	1,127.98	3,276	656			
2065	0.1926	1,043.11	1,043.11	3,029	583			
2066	0.1852	958.24	958.24	2,783	515			
2067	0.1780	873.37	873.37	2,536	451			
2068	0.1712	788.50	788.50	2,290	392			
2069	0.1646	674.30	674.30	1,958	322			
2070	0.1583	540.55	540.55	1,570	249			
2071	0.1522	406.80	406.80	1,181	180			
2072	0.1463	273.05	273.05	793	116			
2073	0.1407	139.30	139.30	405	57			
2074	0.1353	119.75	119.75	348	47			
2075	0.1301	119.75	119.75	348	45			
2076	0.1251	119.75	119.75	348	44			
2077	0.1203	119.75	119.75	348	42			
2078	0.1157	119.75	119.75	348	40			
2079	0.1112	119.75	119.75	348	39			
2080	0.1069	119.75	119.75	348	37			
2081	0.1028	119.75	119.75	348	36			
2082	0.0989	119.75	119.75	348	34			
2083	0.0951	119.75	119.75	348	33			
2084	0.0914	119.75	119.75	348	32			
2085	0.0879	100.20	100.20	291	26			
2086	0.0845	80.65	80.65	234	20			
2087	0.0813	61.10	61.10	177	14			
2088	0.0781	41.55	41.55	121	9			
2089	0.0751	22.00	22.00	64	5			
2090	0.0722	22.00	22.00	64	5			
2091	0.0695	22.00	22.00	64	4			
2092	0.0668	22.00	22.00	64	4			
2093	0.0642	22.00	22.00	64	4			
2094	0.0617	22.00	22.00	64	4			
2095	0.0594	22.00	22.00	64	4			
2096	0.0571	20.70	20.70	60	3			
2097	0.0549	19.40	19.40	56	3			
2098	0.0528	18.10	18.10	53	3			
2099	0.0508	16.80	16.80	49	2			
2100	0.0488	15.50	15.50	45	2			
2101	0.0469	15.50	15.50	45	2			
2102	0.0451	14.20	14.20	41	2			
2103	0.0434	12.90	12.90	37	2			
2104	0.0417	11.60	11.60	34	1			
2105	0.0401	10.30	10.30	30	1			
2106	0.0386	9.00	9.00	26	1			
2107	0.0371	9.00	9.00	26	1			
2108	0.0357	9.00	9.00	26	1			
2109	0.0343	8.20	8.20	24	1			
2110	0.0330	7.40	7.40	21	1			
2111	0.0317	6.60	6.60	19	1			
2112	0.0305	5.80	5.80	17	1			
2113	0.0293	5.00	5.00	15	0			
合計					213,657			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 下北森林計画区収穫予想表
- | | |
|----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 23,278.45 |
| スギ | 0.00 ~ 1,407.56 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: R4年度(4月から3月まで)に販売した下北署の実績を使用
- | | |
|----|-------|
| スギ | 8,996 |
| スギ | 8,996 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7903	12,756.94	114,761	0.00	0						
2030	0.7599	12,756.94	114,761	0.00	0						
2031	0.7307	12,756.94	114,761	0.00	0						
2032	0.7026	12,756.94	114,761	0.00	0						
2033	0.6756	12,756.94	114,761	0.00	0						
2034	0.6496	0.00	0	199.50	1,795						
2035	0.6246	0.00	0	199.50	1,795						
2036	0.6006	0.00	0	199.50	1,795						
2037	0.5775	0.00	0	199.50	1,795						
2038	0.5553	0.00	0	199.50	1,795						
2039	0.5339	23,278.45	209,413	0.00	0						
2040	0.5134	23,278.45	209,413	0.00	0						
2041	0.4936	23,278.45	209,413	0.00	0						
2042	0.4746	23,278.45	209,413	0.00	0						
2043	0.4564	23,278.45	209,413	0.00	0						
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3468	6,768.95	60,893	0.00	0						
2051	0.3335	6,768.95	60,893	0.00	0						
2052	0.3207	6,768.95	60,893	0.00	0						
2053	0.3083	6,768.95	60,893	0.00	0						
2054	0.2965	6,768.95	60,893	504.50	4,538						
2055	0.2851	0.00	0	504.50	4,538						
2056	0.2741	7,801.26	70,180	504.50	4,538						
2057	0.2636	7,801.26	70,180	504.50	4,538						
2058	0.2534	7,801.26	70,180	504.50	4,538						
2059	0.2437	7,801.26	70,180	0.00	0						
2060	0.2343	7,801.26	70,180	0.00	0						
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2063	0.2083	13,222.64	118,951	0.00	0						
2064	0.2003	13,307.54	119,715	0.00	0						
2065	0.1926	13,392.45	120,478	0.00	0						
2066	0.1852	13,477.36	121,242	0.00	0						
2067	0.1780	13,477.36	121,242	0.00	0						
2068	0.1712	18,134.96	163,142	0.00	0						
2069	0.1646	18,134.96	163,142	888.55	7,993						
2070	0.1583	18,134.96	163,142	888.55	7,993						
2071	0.1522	18,134.96	163,142	888.55	7,993						
2072	0.1463	18,134.96	163,142	888.55	7,993						

2073	0.1407	0.00	0	888.55	7,993								
2074	0.1353	0.00	0	0.00	0								
2075	0.1301	0.00	0	0.00	0								
2076	0.1251	0.00	0	0.00	0								
2077	0.1203	0.00	0	0.00	0								
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0								
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0								
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0								
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0								
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0								
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0								
2084	0.0914	0.00	0	1,407.56	12,662								
2085	0.0879	0.00	0	1,407.56	12,662								
2086	0.0845	0.00	0	1,407.56	12,662								
2087	0.0813	0.00	0	1,407.56	12,662								
2088	0.0781	0.00	0	1,407.56	12,662								
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0								
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0								
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0								
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0								
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0								
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0								
2095	0.0594	0.00	0	119.67	1,077								
2096	0.0571	0.00	0	119.67	1,077								
2097	0.0549	0.00	0	119.67	1,077								
2098	0.0528	0.00	0	119.67	1,077								
2099	0.0508	0.00	0	119.67	1,077								
2100	0.0488	0.00	0	0.00	0								
2101	0.0469	0.00	0	131.70	1,185								
2102	0.0451	0.00	0	131.70	1,185								
2103	0.0434	0.00	0	131.70	1,185								
2104	0.0417	0.00	0	131.70	1,185								
2105	0.0401	0.00	0	131.70	1,185								
2106	0.0386	0.00	0	0.00	0								
2107	0.0371	0.00	0	0.00	0								
2108	0.0357	0.00	0	87.44	787								
2109	0.0343	0.00	0	87.84	790								
2110	0.0330	0.00	0	88.24	794								
2111	0.0317	0.00	0	88.64	797								
2112	0.0305	0.00	0	88.64	797								
2113	0.0293	0.00	0	110.80	997								
合計													

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	114,761	90,696
2030	0.7599	114,761	87,207
2031	0.7307	114,761	83,856
2032	0.7026	114,761	80,631
2033	0.6756	114,761	77,533
2034	0.6496	1,795	1,166
2035	0.6246	1,795	1,121
2036	0.6006	1,795	1,078
2037	0.5775	1,795	1,037
2038	0.5553	1,795	997
2039	0.5339	209,413	111,806
2040	0.5134	209,413	107,513
2041	0.4936	209,413	103,366
2042	0.4746	209,413	99,387
2043	0.4564	209,413	95,576
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	60,893	21,118
2051	0.3335	60,893	20,308
2052	0.3207	60,893	19,528
2053	0.3083	60,893	18,773
2054	0.2965	65,431	19,400
2055	0.2851	4,538	1,294
2056	0.2741	74,718	20,480
2057	0.2636	74,718	19,696

2058	0.2534	74,718	18,934
2059	0.2437	70,180	17,103
2060	0.2343	70,180	16,443
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	118,951	24,777
2064	0.2003	119,715	23,979
2065	0.1926	120,478	23,204
2066	0.1852	121,242	22,454
2067	0.1780	121,242	21,581
2068	0.1712	163,142	27,930
2069	0.1646	171,135	28,169
2070	0.1583	171,135	27,091
2071	0.1522	171,135	26,047
2072	0.1463	171,135	25,037
2073	0.1407	7,993	1,125
2074	0.1353	0	0
2075	0.1301	0	0
2076	0.1251	0	0
2077	0.1203	0	0
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	0	0
2084	0.0914	12,662	1,157
2085	0.0879	12,662	1,113
2086	0.0845	12,662	1,070
2087	0.0813	12,662	1,029
2088	0.0781	12,662	989
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	1,077	64
2096	0.0571	1,077	61
2097	0.0549	1,077	59
2098	0.0528	1,077	57
2099	0.0508	1,077	55
2100	0.0488	0	0
2101	0.0469	1,185	56
2102	0.0451	1,185	53
2103	0.0434	1,185	51
2104	0.0417	1,185	49
2105	0.0401	1,185	48
2106	0.0386	0	0
2107	0.0371	0	0
2108	0.0357	787	28
2109	0.0343	790	27
2110	0.0330	794	26
2111	0.0317	797	25
2112	0.0305	797	24
2113	0.0293	997	29
合計			1,393,511

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：青森県

施行箇所：下北森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	1,291	
	木材利用増進便益	19,410	
	木材生産確保・増進便益	414,108	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,819,294	
総 便 益 (B)		4,254,103	
総 費 用 (C)		612,936	

(田の沢林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	100	85
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	320	243
2031	0.7307	1.0000	258	189
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	549	371
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	61	33
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				921

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	905	1,145
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	2,905	3,268
2021	1.0816	2,338	2,529
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	4,979	4,979
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	553	437
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			12,358

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	3,044	3,044
2024	0.9615	500	481
2025	0.9246	868	803
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	4,670	3,412
2032	0.7026	1,910	1,342
2033	0.6756	7,140	4,824
2034	0.6496	2,603	1,691
2035	0.6246	4,514	2,819
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			18,416

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 要整備森林(疎林)	0.35
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 整備済森林	0.25
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:青森県むつ市川内		50
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 47.16
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	3.27	0.33	24	34
2015	1.3686	8.94	1.22	90	123
2016	1.3159	8.94	2.11	155	204
2017	1.2653	8.94	3.01	222	281
2018	1.2167	8.94	3.91	288	350
2019	1.1699	8.94	4.80	353	413
2020	1.1249	8.94	5.69	419	471
2021	1.0816	21.95	7.89	581	628
2022	1.0400	27.27	10.61	781	812
2023	1.0000	47.16	15.32	1,128	1,128
2024	0.9615	47.16	19.72	1,452	1,396
2025	0.9246	47.16	23.55	1,734	1,603
2026	0.8890	47.16	27.37	2,015	1,791
2027	0.8548	47.16	31.19	2,296	1,963
2028	0.8219	47.16	35.00	2,576	2,117
2029	0.7903	47.16	38.83	2,858	2,259
2030	0.7599	47.16	42.65	3,140	2,386
2031	0.7307	47.16	45.17	3,325	2,430
2032	0.7026	34.15	34.15	2,514	1,766
2033	0.6756	28.83	28.83	2,122	1,434
2034	0.6496	8.94	8.94	658	427
2035	0.6246	5.67	5.67	417	260
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					24,276

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 47.16
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP 脇野沢観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 1,327
- D1: 事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	3.27	0.33	7	10
2015	1.3686	8.94	1.22	27	37
2016	1.3159	8.94	2.11	47	62
2017	1.2653	8.94	3.01	67	85
2018	1.2167	8.94	3.91	87	106
2019	1.1699	8.94	4.80	107	125
2020	1.1249	8.94	5.69	127	143
2021	1.0816	21.95	7.89	176	190
2022	1.0400	27.27	10.61	236	245
2023	1.0000	47.16	15.32	341	341
2024	0.9615	47.16	19.72	439	422
2025	0.9246	47.16	23.55	524	484
2026	0.8890	47.16	27.37	609	541
2027	0.8548	47.16	31.19	694	593
2028	0.8219	47.16	35.00	779	640
2029	0.7903	47.16	38.83	864	683
2030	0.7599	47.16	42.65	949	721
2031	0.7307	47.16	45.17	1,005	734
2032	0.7026	34.15	34.15	760	534
2033	0.6756	28.83	28.83	642	434
2034	0.6496	8.94	8.94	199	129
2035	0.6246	5.67	5.67	126	79
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					7,338

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 47.16
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 脇野沢観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,327
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 青森県HP「青森県の水道統計」のデータを使用 (令和3年度) (むつ市)	246.38
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	132.03
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	3.27	0.33	29	41
2015	1.3686	8.94	1.22	107	146
2016	1.3159	8.94	2.11	185	243
2017	1.2653	8.94	3.01	264	334
2018	1.2167	8.94	3.91	343	417
2019	1.1699	8.94	4.80	420	491
2020	1.1249	8.94	5.69	498	560
2021	1.0816	21.95	7.89	691	747
2022	1.0400	27.27	10.61	929	966
2023	1.0000	47.16	15.32	1,342	1,342
2024	0.9615	47.16	19.72	1,728	1,661
2025	0.9246	47.16	23.55	2,063	1,907
2026	0.8890	47.16	27.37	2,398	2,132
2027	0.8548	47.16	31.19	2,732	2,335
2028	0.8219	47.16	35.00	3,066	2,520
2029	0.7903	47.16	38.83	3,402	2,689
2030	0.7599	47.16	42.65	3,736	2,839
2031	0.7307	47.16	45.17	3,957	2,891
2032	0.7026	34.15	34.15	2,992	2,102
2033	0.6756	28.83	28.83	2,526	1,707
2034	0.6496	8.94	8.94	783	509
2035	0.6246	5.67	5.67	497	310
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0

2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					28.889

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 47.16
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	3.27	0.33	36	51
2015	1.3686	8.94	1.22	132	181
2016	1.3159	8.94	2.11	229	301
2017	1.2653	8.94	3.01	326	412
2018	1.2167	8.94	3.91	424	516
2019	1.1699	8.94	4.80	520	608
2020	1.1249	8.94	5.69	617	694
2021	1.0816	21.95	7.89	855	925
2022	1.0400	27.27	10.61	1,150	1,196
2023	1.0000	47.16	15.32	1,660	1,660
2024	0.9615	47.16	19.72	2,137	2,055
2025	0.9246	47.16	23.55	2,552	2,360
2026	0.8890	47.16	27.37	2,965	2,636
2027	0.8548	47.16	31.19	3,379	2,888
2028	0.8219	47.16	35.00	3,792	3,117
2029	0.7903	47.16	38.83	4,207	3,325
2030	0.7599	47.16	42.65	4,621	3,511
2031	0.7307	47.16	45.17	4,894	3,576
2032	0.7026	34.15	34.15	3,700	2,600
2033	0.6756	28.83	28.83	3,124	2,111
2034	0.6496	8.94	8.94	969	629
2035	0.6246	5.67	5.67	614	384
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					35,736

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 47.16
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	76.00
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2013	1.4802							
2014	1.4233	3.27	0.33	1	1			
2015	1.3686	8.94	1.22	4	5			
2016	1.3159	8.94	2.12	6	8			
2017	1.2653	8.94	3.01	9	11			
2018	1.2167	8.94	3.90	11	13			
2019	1.1699	8.94	4.80	14	16			
2020	1.1249	8.94	5.69	17	19			
2021	1.0816	21.95	7.89	23	25			
2022	1.0400	27.27	10.61	31	32			
2023	1.0000	47.16	15.33	45	45			
2024	0.9615	47.16	19.72	57	55			
2025	0.9246	47.16	23.54	68	63			
2026	0.8890	47.16	27.36	79	70			
2027	0.8548	47.16	31.18	91	78			
2028	0.8219	47.16	35.01	102	84			
2029	0.7903	47.16	38.83	113	89			
2030	0.7599	47.16	42.65	124	94			
2031	0.7307	47.16	45.17	131	96			
2032	0.7026	34.15	34.15	99	70			
2033	0.6756	28.83	28.83	84	57			
2034	0.6496	8.94	8.94	26	17			
2035	0.6246	5.67	5.67	16	10			
2036	0.6006	0.00	0.00	0	0			
2037	0.5775	0.00	0.00	0	0			
2038	0.5553	0.00	0.00	0	0			
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0			
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0			
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0			
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0			
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0			
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0			
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0			
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0			

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					958			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（まべちがわじょうりゅう） 馬淵川上流森林計画区 （岩手県）	事業実施主体	東北森林管理局 いわてほくぶ 岩手北部森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	岩手北部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、岩手県の北西部に位置する、八幡平市をはじめとする 2 市 2 町に所在する約 53 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、西部を奥羽山脈が、東部を北上山地がそれぞれ南北に連なっている。</p> <p>本計画区には、優れた自然環境を有する地域が多く、原始的な天然林等を維持・保全するため国有林野の地域管理経営計画において、「八幡平生物群集保護林」などの保護林を設定しているほか、自然公園法（昭和 32 年法律第 161 号）に基づき「十和田八幡平国立公園」が指定されている。さらに、森林レクリエーションの適地が多く、「焼走り自然観察教育林」をはじめとして数多くのレクリエーションの森を設定している。これらの地域は、登山や自然観察等のほか、温泉やスキー場の施設が整っていることから、保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区の国有林野の 71% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、スギ、カラマツ等の森林資源を利用した木材加工業が発達しているほか、浄法寺漆、しいたけ、木炭といった特産物の生産も盛んである。また、近隣地域も含め木質バイオマス発電施設の建設・稼働が進み、木材需要が増加していることから、国有林からの木材の安定供給への期待が高まっている。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 22 千 ha、天然生林が約 25 千 ha であり、人工林の主な樹種は、カラマツ(40%)、スギ(39%)となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、11 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 6 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土壌保全機能や保健・レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・ 主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>462 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>5,606 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>11.89 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0.40 km</td> </tr> </table>			森林整備	更新面積	462 ha		保育面積	5,606 ha	路網整備	開設延長	11.89 km		改良延長	0.40 km
森林整備	更新面積	462 ha													
	保育面積	5,606 ha													
路網整備	開設延長	11.89 km													
	改良延長	0.40 km													

	<p>・総事業費 4,230,661千円（税抜き3,917,277千円） （平成25年度の評価時点3,704,715千円（税抜き3,528,300千円））</p>
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和5年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。 なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から事業を実施したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 25,388,132千円（平成25年度の評価時点：26,315,389千円※） 総費用 (C) 7,650,011千円（平成25年度の評価時点：4,513,307千円※） 分析結果 (B/C) 3.32（平成25年度の評価時点：5.83）</p>
② 事業効果の発現状況	<p>・更新、保育によって約6千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等といった森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</p> <p>・林道の開設、改良によって約12.3kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの移動時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</p> <p>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を行っており、良好に維持管理している。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</p> <p>・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>岩手県の林業就業者数は、平成27年度の約3,060人から令和2年度には約2,940人（うち岩手北部森林管理署管内では約560人）まで減少しており、60歳以上の就業者数はそのうちの約4割を占めている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。また、戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、岩手県内においては「北上プライウッド(株)」、「(株)花巻バイオマスエナジー」等の企業の施設が稼働するなど、木材需要の拡大が見られている。</p>

⑥ 今後の課題等

森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるカラマツ、スギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。

主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。

このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として、引き続き、現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト化を進めるための技術の開発、普及等に取り組む必要がある。

地元の意見：

(岩手県)

森林の管理や施業の低コスト化・省力化に向けて、民有林においても、一貫作業システムや ICT の活用、森林クラウドシステムの導入などに取り組んでいることから、低コスト化・省力化に寄与する最新の施業技術について、現地検討会を開催するなど、技術の共有を図っていただきたい。

松くい虫やナラ枯れ等の森林病虫害の被害が発生した際には、速やかに被害拡大防止策を講じる必要があることから、民国それぞれの被害情報を共有し、被害の拡大防止に努めていただきたい。

国有林内の路網は、国有林と民有林が接している場合、民有林への重要なアクセス手段となっていることや、災害発生時等は、迂回路や緊急避難路にもなり得ることから、今後とも、維持管理を適切に行っていただきたい。

^{はちまんたい}
(八幡平市)

国有林においてこれまで実施してきた森林整備は、森林の持つ公益的機能に寄与していると思われる。しかし、近年は全国で毎年のように大雨による災害が多発していることから、引き続き森林整備事業を実施するとともに、これまで以上に森林の有する公益的機能の維持増進に努めていただきたい。

^{いちのへ}
(一戸町)

国有林において行われた計画的な森林環境保全事業により、森林の持つ公益的機能の維持増進、木材の安定供給が図られたと考える。

今後においても、森林の有する公益的機能の維持増進と木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備していただくとともに、低コスト化を進めるための技術の開発・確率・普及の取組みを進めていただきたい。

^{くずまき}
(葛巻町)

国有林内における森林整備事業及び路網整備事業により、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止など森林の持つ多面的機能が向上し、より高度に発揮されていると認識している。整備事業後の森林及び路網については、適切な管理がなされており、良好な森林状況を維持できている。今後についても、多面的機能のさらなる向上を目指し、計画的かつ適正な管理に努めていただきたい。

<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して自治体等地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<p>必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたカラマツ、スギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</p> <p>効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト削減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</p> <p>有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

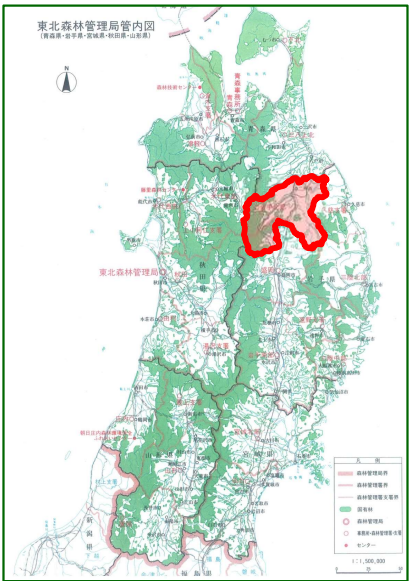
施行箇所：馬淵川上流森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	5,638,097	
	流域貯水便益	1,184,193	
	水質浄化便益	4,642,960	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,915,605	
環境保全便益	炭素固定便益	1,467,566	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	6,418	
	木材利用増進便益	9,588	
	木材生産確保・増進便益	1,878,561	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,645,144	
総 便 益 (B)		25,388,132	
総 費 用 (C)		7,650,011	
費用便益比	$B \div C = \frac{25,388,132}{7,650,011} = 3.32$		

森林環境保全整備事業 馬淵川上流森林計画区（岩手県） 岩手北部森林管理署 事業概要図

馬淵川上流森林計画区位置図
(岩手北部森林管理署)



森林整備位置図



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：馬淵川上流森林計画区

都道府県名：岩手県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	652,962	× 1.4233	102.2	921,177	2075	1,546	× 0.1301		201
2015	666,534	× 1.3686	101.2	913,120	2076	1,546	× 0.1251		193
2016	954,326	× 1.3159	102.5	1,241,095	2077	1,546	× 0.1203		186
2017	828,399	× 1.2653	102.4	1,036,913	2078	1,546	× 0.1157		179
2018	815,056	× 1.2167	102.4	981,027	2079	1,546	× 0.1112		172
2019	73,737	× 1.1699		86,264	2080	0	× 0.1069		0
2020	70,954	× 1.1249		79,816	2081	1,546	× 0.1028		159
2021	61,662	× 1.0816		66,693	2082	1,546	× 0.0989		153
2022	45,674	× 1.0400		47,501	2083	1,546	× 0.0951		147
2023	129,679	× 1.0000	101.3	129,679	2084	1,546	× 0.0914		141
2024	258,840	× 0.9615		248,874	2085	1,546	× 0.0879		136
2025	256,050	× 0.9246		236,745	2086	0	× 0.0845		0
2026	264,449	× 0.8890		235,095	2087	0	× 0.0813		0
2027	264,512	× 0.8548		226,105	2088	0	× 0.0781		0
2028	160,706	× 0.8219		132,086	2089	0	× 0.0751		0
2029	83,657	× 0.7903		66,115	2090	0	× 0.0722		0
2030	88,974	× 0.7599		67,613	2091	0	× 0.0695		0
2031	94,433	× 0.7307		69,002	2092	0	× 0.0668		0
2032	103,448	× 0.7026		72,681	2093	0	× 0.0642		0
2033	109,378	× 0.6756		73,896	2094	0	× 0.0617		0
2034	95,529	× 0.6496		62,054	2095	0	× 0.0594		0
2035	81,820	× 0.6246		51,106	2096	0	× 0.0571		0
2036	75,500	× 0.6006		45,347	2097	0	× 0.0549		0
2037	54,040	× 0.5775		31,207	2098	0	× 0.0528		0
2038	58,785	× 0.5553		32,644	2099	0	× 0.0508		0
2039	60,613	× 0.5339		32,362	2100	0	× 0.0488		0
2040	48,733	× 0.5134		25,020	2101	0	× 0.0469		0
2041	66,575	× 0.4936		32,859	2102	0	× 0.0451		0
2042	53,170	× 0.4746		25,234	2103	0	× 0.0434		0
2043	85,083	× 0.4564		38,831	2104	0	× 0.0417		0
2044	87,638	× 0.4388		38,455	2105	0	× 0.0401		0
2045	86,092	× 0.4220		36,332					
2046	79,167	× 0.4057		32,117					
2047	84,787	× 0.3901		33,073					
2048	63,590	× 0.3751		23,851					
2049	63,590	× 0.3607		22,937					
2050	63,590	× 0.3468		22,051					
2051	62,044	× 0.3335		20,690					
2052	62,044	× 0.3207		19,898					
2053	64,646	× 0.3083		19,931					
2054	37,016	× 0.2965		10,975					
2055	38,562	× 0.2851		10,993					
2056	38,562	× 0.2741		10,569					
2057	38,562	× 0.2636		10,163					
2058	2,126	× 0.2534		538					
2059	1,546	× 0.2437		377					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	1,546	× 0.2253		348					
2062	1,546	× 0.2166		335					
2063	1,546	× 0.2083		322					
2064	29,176	× 0.2003		5,844					
2065	29,176	× 0.1926		5,619					
2066	27,630	× 0.1852		5,117					
2067	27,630	× 0.1780		4,918					
2068	27,630	× 0.1712		4,730					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	7,650,011			
					C=	7,650,011 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 緩 整備済森林 0.35
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60
- 出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(岩手北部署の値)
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.30 ~ 4,939.85
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 92
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,081.45	72.10	6,369	9,065
2015	1.3686	2,046.05	208.50	18,417	25,206
2016	1.3159	3,010.65	409.21	36,147	47,566
2017	1.2653	3,975.25	674.23	59,556	75,356
2018	1.2167	4,939.85	1,003.55	88,647	107,857
2019	1.1699	4,939.85	1,332.87	117,737	137,741
2020	1.1249	4,939.85	1,662.20	146,827	165,166
2021	1.0816	4,939.85	1,991.52	175,917	190,272
2022	1.0400	4,939.85	2,320.84	205,007	213,207
2023	1.0000	4,939.85	2,650.17	234,097	234,097
2024	0.9615	4,939.85	2,979.49	263,187	253,054
2025	0.9246	4,747.65	3,155.05	278,695	257,681
2026	0.8890	4,555.45	3,317.80	293,072	260,541
2027	0.8548	4,363.25	3,467.74	306,316	261,839
2028	0.8219	4,171.05	3,604.86	318,428	261,716
2029	0.7903	3,978.85	3,669.89	324,172	256,193
2030	0.7599	3,850.75	3,696.27	326,503	248,110
2031	0.7307	3,722.65	3,671.16	324,284	236,954
2032	0.7026	3,594.55	3,594.55	317,517	223,087
2033	0.6756	3,466.45	3,466.45	306,202	206,870
2034	0.6496	3,207.05	3,207.05	283,288	184,024
2035	0.6246	2,973.75	2,973.75	262,680	164,070
2036	0.6006	2,740.45	2,740.45	242,072	145,388
2037	0.5775	2,507.15	2,507.15	221,464	127,895
2038	0.5553	2,273.85	2,273.85	200,856	111,535
2039	0.5339	2,171.85	2,171.85	191,846	102,427
2040	0.5134	2,043.75	2,043.75	180,531	92,685
2041	0.4936	1,915.65	1,915.65	169,215	83,525
2042	0.4746	1,787.55	1,787.55	157,900	74,939
2043	0.4564	1,646.45	1,646.45	145,436	66,377
2044	0.4388	1,505.35	1,505.35	132,972	58,348
2045	0.4220	1,492.35	1,492.35	131,824	55,630
2046	0.4057	1,479.35	1,479.35	130,675	53,015
2047	0.3901	1,460.35	1,460.35	128,997	50,322
2048	0.3751	1,454.35	1,454.35	128,467	48,188
2049	0.3607	1,448.35	1,448.35	127,937	46,147
2050	0.3468	1,429.35	1,429.35	126,259	43,787
2051	0.3335	1,397.75	1,397.75	123,467	41,176
2052	0.3207	1,372.15	1,372.15	121,206	38,871
2053	0.3083	1,346.55	1,346.55	118,945	36,671
2054	0.2965	1,314.95	1,314.95	116,153	34,439
2055	0.2851	1,241.95	1,241.95	109,705	31,277
2056	0.2741	1,181.55	1,181.55	104,370	28,608
2057	0.2636	1,108.55	1,108.55	97,922	25,812
2058	0.2534	1,035.55	1,035.55	91,473	23,179
2059	0.2437	940.12	940.12	83,044	20,238
2060	0.2343	885.79	885.79	78,244	18,333
2061	0.2253	831.46	831.46	73,445	16,547
2062	0.2166	789.73	789.73	69,759	15,110
2063	0.2083	748.00	748.00	66,073	13,763
2064	0.2003	722.00	722.00	63,776	12,774
2065	0.1926	696.00	696.00	61,480	11,841
2066	0.1852	670.00	670.00	59,183	10,961
2067	0.1780	644.00	644.00	56,886	10,126
2068	0.1712	618.00	618.00	54,590	9,346

2069	0.1646	581.20	581.20	51,339	8,450
2070	0.1583	503.30	503.30	44,458	7,038
2071	0.1522	425.40	425.40	37,577	5,719
2072	0.1463	347.50	347.50	30,696	4,491
2073	0.1407	269.60	269.60	23,815	3,351
2074	0.1353	228.50	228.50	20,184	2,731
2075	0.1301	228.50	228.50	20,184	2,626
2076	0.1251	228.50	228.50	20,184	2,525
2077	0.1203	228.50	228.50	20,184	2,428
2078	0.1157	228.50	228.50	20,184	2,335
2079	0.1112	228.50	228.50	20,184	2,244
2080	0.1069	228.50	228.50	20,184	2,158
2081	0.1028	228.50	228.50	20,184	2,075
2082	0.0989	228.50	228.50	20,184	1,996
2083	0.0951	228.50	228.50	20,184	1,919
2084	0.0914	228.50	228.50	20,184	1,845
2085	0.0879	187.40	187.40	16,554	1,455
2086	0.0845	146.30	146.30	12,923	1,092
2087	0.0813	105.20	105.20	9,293	756
2088	0.0781	64.10	64.10	5,662	442
2089	0.0751	23.00	23.00	2,032	153
2090	0.0722	23.00	23.00	2,032	147
2091	0.0695	23.00	23.00	2,032	141
2092	0.0668	23.00	23.00	2,032	136
2093	0.0642	23.00	23.00	2,032	130
2094	0.0617	23.00	23.00	2,032	125
2095	0.0594	23.00	23.00	2,032	121
2096	0.0571	20.70	20.70	1,828	104
2097	0.0549	18.40	18.40	1,625	89
2098	0.0528	16.10	16.10	1,422	75
2099	0.0508	13.80	13.80	1,219	62
2100	0.0488	11.50	11.50	1,016	50
2101	0.0469	11.50	11.50	1,016	48
2102	0.0451	9.20	9.20	813	37
2103	0.0434	6.90	6.90	609	26
2104	0.0417	4.60	4.60	406	17
2105	0.0401	2.30	2.30	203	8
合計					5,638,097

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	2.30 ~ 4,939.85
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 荒屋ほか5観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	1,106
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	92
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,081.45	72.10	1,338	1,904
2015	1.3686	2,046.05	208.50	3,868	5,294
2016	1.3159	3,010.65	409.21	7,592	9,990
2017	1.2653	3,975.25	674.23	12,509	15,828
2018	1.2167	4,939.85	1,003.55	18,619	22,654
2019	1.1699	4,939.85	1,332.87	24,729	28,930
2020	1.1249	4,939.85	1,662.20	30,839	34,691
2021	1.0816	4,939.85	1,991.52	36,949	39,964
2022	1.0400	4,939.85	2,320.84	43,059	44,781
2023	1.0000	4,939.85	2,650.17	49,169	49,169
2024	0.9615	4,939.85	2,979.49	55,278	53,150
2025	0.9246	4,747.65	3,155.05	58,536	54,122
2026	0.8890	4,555.45	3,317.80	61,555	54,722
2027	0.8548	4,363.25	3,467.74	64,337	54,995
2028	0.8219	4,171.05	3,604.86	66,881	54,969
2029	0.7903	3,978.85	3,669.89	68,087	53,809
2030	0.7599	3,850.75	3,696.27	68,577	52,112
2031	0.7307	3,722.65	3,671.16	68,111	49,769
2032	0.7026	3,594.55	3,594.55	66,690	46,856
2033	0.6756	3,466.45	3,466.45	64,313	43,450
2034	0.6496	3,207.05	3,207.05	59,500	38,651
2035	0.6246	2,973.75	2,973.75	55,172	34,460
2036	0.6006	2,740.45	2,740.45	50,844	30,537
2037	0.5775	2,507.15	2,507.15	46,515	26,862
2038	0.5553	2,273.85	2,273.85	42,187	23,426
2039	0.5339	2,171.85	2,171.85	40,294	21,513
2040	0.5134	2,043.75	2,043.75	37,918	19,467
2041	0.4936	1,915.65	1,915.65	35,541	17,543
2042	0.4746	1,787.55	1,787.55	33,164	15,740
2043	0.4564	1,646.45	1,646.45	30,547	13,942
2044	0.4388	1,505.35	1,505.35	27,929	12,255
2045	0.4220	1,492.35	1,492.35	27,688	11,684
2046	0.4057	1,479.35	1,479.35	27,446	11,135
2047	0.3901	1,460.35	1,460.35	27,094	10,569
2048	0.3751	1,454.35	1,454.35	26,983	10,121
2049	0.3607	1,448.35	1,448.35	26,871	9,692
2050	0.3468	1,429.35	1,429.35	26,519	9,197
2051	0.3335	1,397.75	1,397.75	25,932	8,648
2052	0.3207	1,372.15	1,372.15	25,457	8,164
2053	0.3083	1,346.55	1,346.55	24,983	7,702
2054	0.2965	1,314.95	1,314.95	24,396	7,233
2055	0.2851	1,241.95	1,241.95	23,042	6,569
2056	0.2741	1,181.55	1,181.55	21,921	6,009
2057	0.2636	1,108.55	1,108.55	20,567	5,421
2058	0.2534	1,035.55	1,035.55	19,213	4,869
2059	0.2437	940.12	940.12	17,442	4,251
2060	0.2343	885.79	885.79	16,434	3,850
2061	0.2253	831.46	831.46	15,426	3,475
2062	0.2166	789.73	789.73	14,652	3,174
2063	0.2083	748.00	748.00	13,878	2,891
2064	0.2003	722.00	722.00	13,395	2,683
2065	0.1926	696.00	696.00	12,913	2,487

2066	0.1852	670.00	670.00	12,431	2,302
2067	0.1780	644.00	644.00	11,948	2,127
2068	0.1712	618.00	618.00	11,466	1,963
2069	0.1646	581.20	581.20	10,783	1,775
2070	0.1583	503.30	503.30	9,338	1,478
2071	0.1522	425.40	425.40	7,892	1,201
2072	0.1463	347.50	347.50	6,447	943
2073	0.1407	269.60	269.60	5,002	704
2074	0.1353	228.50	228.50	4,239	574
2075	0.1301	228.50	228.50	4,239	551
2076	0.1251	228.50	228.50	4,239	530
2077	0.1203	228.50	228.50	4,239	510
2078	0.1157	228.50	228.50	4,239	490
2079	0.1112	228.50	228.50	4,239	471
2080	0.1069	228.50	228.50	4,239	453
2081	0.1028	228.50	228.50	4,239	436
2082	0.0989	228.50	228.50	4,239	419
2083	0.0951	228.50	228.50	4,239	403
2084	0.0914	228.50	228.50	4,239	387
2085	0.0879	187.40	187.40	3,477	306
2086	0.0845	146.30	146.30	2,714	229
2087	0.0813	105.20	105.20	1,952	159
2088	0.0781	64.10	64.10	1,189	93
2089	0.0751	23.00	23.00	427	32
2090	0.0722	23.00	23.00	427	31
2091	0.0695	23.00	23.00	427	30
2092	0.0668	23.00	23.00	427	29
2093	0.0642	23.00	23.00	427	27
2094	0.0617	23.00	23.00	427	26
2095	0.0594	23.00	23.00	427	25
2096	0.0571	20.70	20.70	384	22
2097	0.0549	18.40	18.40	341	19
2098	0.0528	16.10	16.10	299	16
2099	0.0508	13.80	13.80	256	13
2100	0.0488	11.50	11.50	213	10
2101	0.0469	11.50	11.50	213	10
2102	0.0451	9.20	9.20	171	8
2103	0.0434	6.90	6.90	128	6
2104	0.0417	4.60	4.60	85	4
2105	0.0401	2.30	2.30	43	2
合計					1,184,193

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.30 ~ 4,939.85
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 二戸ほか5観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	1,106
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 岩手県HP「岩手の水道_岩手の水道概要」のデータを使用(令和3年度版)(二戸市ほか3市町)	232.08
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	131.54
Y:	評価期間	92
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,081.45	72.10	5,244	7,464
2015	1.3686	2,046.05	208.50	15,167	20,758
2016	1.3159	3,010.65	409.21	29,767	39,170
2017	1.2653	3,975.25	674.23	49,045	62,057
2018	1.2167	4,939.85	1,003.55	73,000	88,819
2019	1.1699	4,939.85	1,332.87	96,956	113,429
2020	1.1249	4,939.85	1,662.20	120,912	136,014
2021	1.0816	4,939.85	1,991.52	144,867	156,688
2022	1.0400	4,939.85	2,320.84	168,823	175,576
2023	1.0000	4,939.85	2,650.17	192,778	192,778
2024	0.9615	4,939.85	2,979.49	216,734	208,390
2025	0.9246	4,747.65	3,155.05	229,505	212,200
2026	0.8890	4,555.45	3,317.80	241,344	214,555
2027	0.8548	4,363.25	3,467.74	252,250	215,623
2028	0.8219	4,171.05	3,604.86	262,225	215,523
2029	0.7903	3,978.85	3,669.89	266,955	210,975
2030	0.7599	3,850.75	3,696.27	268,874	204,317
2031	0.7307	3,722.65	3,671.16	267,047	195,131
2032	0.7026	3,594.55	3,594.55	261,475	183,712
2033	0.6756	3,466.45	3,466.45	252,157	170,357
2034	0.6496	3,207.05	3,207.05	233,287	151,543
2035	0.6246	2,973.75	2,973.75	216,317	135,112
2036	0.6006	2,740.45	2,740.45	199,346	119,727
2037	0.5775	2,507.15	2,507.15	182,375	105,322
2038	0.5553	2,273.85	2,273.85	165,404	91,849
2039	0.5339	2,171.85	2,171.85	157,985	84,348
2040	0.5134	2,043.75	2,043.75	148,666	76,325
2041	0.4936	1,915.65	1,915.65	139,348	68,782
2042	0.4746	1,787.55	1,787.55	130,030	61,712
2043	0.4564	1,646.45	1,646.45	119,766	54,661
2044	0.4388	1,505.35	1,505.35	109,502	48,049
2045	0.4220	1,492.35	1,492.35	108,557	45,811
2046	0.4057	1,479.35	1,479.35	107,611	43,658
2047	0.3901	1,460.35	1,460.35	106,229	41,440
2048	0.3751	1,454.35	1,454.35	105,792	39,683
2049	0.3607	1,448.35	1,448.35	105,356	38,002
2050	0.3468	1,429.35	1,429.35	103,974	36,058
2051	0.3335	1,397.75	1,397.75	101,675	33,909
2052	0.3207	1,372.15	1,372.15	99,813	32,010
2053	0.3083	1,346.55	1,346.55	97,951	30,198
2054	0.2965	1,314.95	1,314.95	95,652	28,361
2055	0.2851	1,241.95	1,241.95	90,342	25,757
2056	0.2741	1,181.55	1,181.55	85,948	23,558
2057	0.2636	1,108.55	1,108.55	80,638	21,256

2058	0.2534	1,035.55	1,035.55	75,328	19,088
2059	0.2437	940.12	940.12	68,386	16,666
2060	0.2343	885.79	885.79	64,434	15,097
2061	0.2253	831.46	831.46	60,482	13,627
2062	0.2166	789.73	789.73	57,447	12,443
2063	0.2083	748.00	748.00	54,411	11,334
2064	0.2003	722.00	722.00	52,520	10,520
2065	0.1926	696.00	696.00	50,628	9,751
2066	0.1852	670.00	670.00	48,737	9,026
2067	0.1780	644.00	644.00	46,846	8,339
2068	0.1712	618.00	618.00	44,955	7,696
2069	0.1646	581.20	581.20	42,278	6,959
2070	0.1583	503.30	503.30	36,611	5,796
2071	0.1522	425.40	425.40	30,944	4,710
2072	0.1463	347.50	347.50	25,278	3,698
2073	0.1407	269.60	269.60	19,611	2,759
2074	0.1353	228.50	228.50	16,622	2,249
2075	0.1301	228.50	228.50	16,622	2,163
2076	0.1251	228.50	228.50	16,622	2,079
2077	0.1203	228.50	228.50	16,622	2,000
2078	0.1157	228.50	228.50	16,622	1,923
2079	0.1112	228.50	228.50	16,622	1,848
2080	0.1069	228.50	228.50	16,622	1,777
2081	0.1028	228.50	228.50	16,622	1,709
2082	0.0989	228.50	228.50	16,622	1,644
2083	0.0951	228.50	228.50	16,622	1,581
2084	0.0914	228.50	228.50	16,622	1,519
2085	0.0879	187.40	187.40	13,632	1,198
2086	0.0845	146.30	146.30	10,642	899
2087	0.0813	105.20	105.20	7,652	622
2088	0.0781	64.10	64.10	4,663	364
2089	0.0751	23.00	23.00	1,673	126
2090	0.0722	23.00	23.00	1,673	121
2091	0.0695	23.00	23.00	1,673	116
2092	0.0668	23.00	23.00	1,673	112
2093	0.0642	23.00	23.00	1,673	107
2094	0.0617	23.00	23.00	1,673	103
2095	0.0594	23.00	23.00	1,673	99
2096	0.0571	20.70	20.70	1,506	86
2097	0.0549	18.40	18.40	1,338	73
2098	0.0528	16.10	16.10	1,171	62
2099	0.0508	13.80	13.80	1,004	51
2100	0.0488	11.50	11.50	837	41
2101	0.0469	11.50	11.50	837	39
2102	0.0451	9.20	9.20	669	30
2103	0.0434	6.90	6.90	502	22
2104	0.0417	4.60	4.60	335	14
2105	0.0401	2.30	2.30	167	7
合計					4,642,960

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	2.30 ~ 4,939.85
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	92
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,081.45	72.10	7,812	11,119
2015	1.3686	2,046.05	208.50	22,591	30,918
2016	1.3159	3,010.65	409.21	44,337	58,343
2017	1.2653	3,975.25	674.23	73,051	92,431
2018	1.2167	4,939.85	1,003.55	108,733	132,295
2019	1.1699	4,939.85	1,332.87	144,414	168,950
2020	1.1249	4,939.85	1,662.20	180,096	202,590
2021	1.0816	4,939.85	1,991.52	215,777	233,384
2022	1.0400	4,939.85	2,320.84	251,459	261,517
2023	1.0000	4,939.85	2,650.17	287,140	287,140
2024	0.9615	4,939.85	2,979.49	322,822	310,393
2025	0.9246	4,747.65	3,155.05	341,844	316,069
2026	0.8890	4,555.45	3,317.80	359,477	319,575
2027	0.8548	4,363.25	3,467.74	375,723	321,168
2028	0.8219	4,171.05	3,604.86	390,580	321,018
2029	0.7903	3,978.85	3,669.89	397,625	314,243
2030	0.7599	3,850.75	3,696.27	400,483	304,327
2031	0.7307	3,722.65	3,671.16	397,762	290,645
2032	0.7026	3,594.55	3,594.55	389,462	273,636
2033	0.6756	3,466.45	3,466.45	375,583	253,744
2034	0.6496	3,207.05	3,207.05	347,477	225,721
2035	0.6246	2,973.75	2,973.75	322,200	201,246
2036	0.6006	2,740.45	2,740.45	296,922	178,331
2037	0.5775	2,507.15	2,507.15	271,645	156,875
2038	0.5553	2,273.85	2,273.85	246,367	136,808
2039	0.5339	2,171.85	2,171.85	235,316	125,635
2040	0.5134	2,043.75	2,043.75	221,436	113,685
2041	0.4936	1,915.65	1,915.65	207,557	102,450
2042	0.4746	1,787.55	1,787.55	193,677	91,919
2043	0.4564	1,646.45	1,646.45	178,390	81,417
2044	0.4388	1,505.35	1,505.35	163,102	71,569
2045	0.4220	1,492.35	1,492.35	161,693	68,234
2046	0.4057	1,479.35	1,479.35	160,285	65,028
2047	0.3901	1,460.35	1,460.35	158,226	61,724
2048	0.3751	1,454.35	1,454.35	157,576	59,107
2049	0.3607	1,448.35	1,448.35	156,926	56,603
2050	0.3468	1,429.35	1,429.35	154,867	53,708
2051	0.3335	1,397.75	1,397.75	151,443	50,506
2052	0.3207	1,372.15	1,372.15	148,670	47,678
2053	0.3083	1,346.55	1,346.55	145,896	44,980
2054	0.2965	1,314.95	1,314.95	142,472	42,243
2055	0.2851	1,241.95	1,241.95	134,563	38,364
2056	0.2741	1,181.55	1,181.55	128,019	35,090
2057	0.2636	1,108.55	1,108.55	120,109	31,661
2058	0.2534	1,035.55	1,035.55	112,200	28,431
2059	0.2437	940.12	940.12	101,860	24,823
2060	0.2343	885.79	885.79	95,974	22,487
2061	0.2253	831.46	831.46	90,087	20,297
2062	0.2166	789.73	789.73	85,566	18,534
2063	0.2083	748.00	748.00	81,044	16,881
2064	0.2003	722.00	722.00	78,227	15,669
2065	0.1926	696.00	696.00	75,410	14,524
2066	0.1852	670.00	670.00	72,593	13,444
2067	0.1780	644.00	644.00	69,776	12,420
2068	0.1712	618.00	618.00	66,959	11,463
2069	0.1646	581.20	581.20	62,972	10,365
2070	0.1583	503.30	503.30	54,532	8,632
2071	0.1522	425.40	425.40	46,091	7,015
2072	0.1463	347.50	347.50	37,651	5,508

2073	0.1407	269.60	269.60	29,211	4,110
2074	0.1353	228.50	228.50	24,758	3,350
2075	0.1301	228.50	228.50	24,758	3,221
2076	0.1251	228.50	228.50	24,758	3,097
2077	0.1203	228.50	228.50	24,758	2,978
2078	0.1157	228.50	228.50	24,758	2,865
2079	0.1112	228.50	228.50	24,758	2,753
2080	0.1069	228.50	228.50	24,758	2,647
2081	0.1028	228.50	228.50	24,758	2,545
2082	0.0989	228.50	228.50	24,758	2,449
2083	0.0951	228.50	228.50	24,758	2,354
2084	0.0914	228.50	228.50	24,758	2,263
2085	0.0879	187.40	187.40	20,304	1,785
2086	0.0845	146.30	146.30	15,851	1,339
2087	0.0813	105.20	105.20	11,398	927
2088	0.0781	64.10	64.10	6,945	542
2089	0.0751	23.00	23.00	2,492	187
2090	0.0722	23.00	23.00	2,492	180
2091	0.0695	23.00	23.00	2,492	173
2092	0.0668	23.00	23.00	2,492	166
2093	0.0642	23.00	23.00	2,492	160
2094	0.0617	23.00	23.00	2,492	154
2095	0.0594	23.00	23.00	2,492	148
2096	0.0571	20.70	20.70	2,243	128
2097	0.0549	18.40	18.40	1,994	109
2098	0.0528	16.10	16.10	1,744	92
2099	0.0508	13.80	13.80	1,495	76
2100	0.0488	11.50	11.50	1,246	61
2101	0.0469	11.50	11.50	1,246	58
2102	0.0451	9.20	9.20	997	45
2103	0.0434	6.90	6.90	748	32
2104	0.0417	4.60	4.60	498	21
2105	0.0401	2.30	2.30	249	10
合計					6,915,605

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ カラマツ アカマツ 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 岩手北部森林計画区収穫予想表	スギ スギ カラマツ アカマツ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		92
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ カラマツ アカマツ 0	0.310 0.310 0.400 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ カラマツ アカマツ 0 1.23 1.23 1.15 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ カラマツ アカマツ 0	0.25 0.25 0.29 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ カラマツ アカマツ 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ		カラマツ		アカマツ		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	1,121.64	5,496	252.85	1,239	773.05	4,716	318.29	2,282		13,733	19,546
2015	1.3686	2,114.62	10,362	505.70	2,478	1,421.18	8,669	595.38	4,269		25,778	35,280
2016	1.3159	3,107.60	15,227	758.55	3,717	2,069.31	12,623	872.47	6,256		37,823	49,771
2017	1.2653	4,100.58	20,093	1,011.40	4,956	2,717.44	16,576	1,149.56	8,242		49,867	63,097
2018	1.2167	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	75,328
2019	1.1699	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	72,431
2020	1.1249	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	69,645
2021	1.0816	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	66,964
2022	1.0400	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	64,388
2023	1.0000	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	61,912
2024	0.9615	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,365.57	20,530	1,426.65	10,229		61,912	59,528
2025	0.9246	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	3,141.17	19,161	1,324.23	9,495		59,809	55,299
2026	0.8890	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	2,916.77	17,792	1,221.81	8,760		57,705	51,300
2027	0.8548	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	2,692.37	16,423	1,119.39	8,026		55,602	47,529
2028	0.8219	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	2,467.97	15,055	1,016.97	7,292		53,500	43,972
2029	0.7903	5,093.56	24,958	1,264.25	6,195	2,243.57	13,686	914.55	6,557		51,396	40,618
2030	0.7599	4,708.46	23,071	1,264.25	6,195	2,243.57	13,686	914.55	6,557		49,509	37,622
2031	0.7307	4,323.36	21,184	1,264.25	6,195	2,243.57	13,686	914.55	6,557		47,622	34,797
2032	0.7026	3,938.26	19,297	1,264.25	6,195	2,243.57	13,686	914.55	6,557		45,735	32,133
2033	0.6756	3,553.16	17,410	1,264.25	6,195	2,243.57	13,686	914.55	6,557		43,848	29,624
2034	0.6496	3,168.06	15,523	1,264.25	6,195	1,967.84	12,004	914.55	6,557		40,279	26,165
2035	0.6246	3,168.06	15,523	1,226.67	6,011	1,692.11	10,322	797.39	5,717		37,573	23,468
2036	0.6006	3,168.06	15,523	1,189.09	5,827	1,416.38	8,640	680.23	4,877		34,867	20,941
2037	0.5775	3,168.06	15,523	1,151.51	5,642	1,140.65	6,958	563.07	4,037		32,160	18,572
2038	0.5553	3,168.06	15,523	1,113.93	5,458	864.92	5,276	445.91	3,197		29,454	16,356
2039	0.5339	3,168.06	15,523	1,076.35	5,274	864.92	5,276	328.75	2,357		28,430	15,179
2040	0.5134	2,747.79	13,464	1,076.35	5,274	864.92	5,276	328.75	2,357		26,371	13,539
2041	0.4936	2,327.52	11,405	1,076.35	5,274	864.92	5,276	328.75	2,357		24,312	12,000
2042	0.4746	1,907.25	9,346	1,076.35	5,274	864.92	5,276	328.75	2,357		22,253	10,561

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	92.00					
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	2.30 ~ 4,939.85					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	1,081.45	72.10	209	297		
2015	1.3686	2,046.05	208.50	605	828		
2016	1.3159	3,010.65	409.21	1,188	1,563		
2017	1.2653	3,975.25	674.23	1,958	2,477		
2018	1.2167	4,939.85	1,003.55	2,914	3,545		
2019	1.1699	4,939.85	1,332.87	3,871	4,529		
2020	1.1249	4,939.85	1,662.20	4,827	5,430		
2021	1.0816	4,939.85	1,991.52	5,783	6,255		
2022	1.0400	4,939.85	2,320.84	6,740	7,010		
2023	1.0000	4,939.85	2,650.17	7,696	7,696		
2024	0.9615	4,939.85	2,979.49	8,652	8,319		
2025	0.9246	4,747.65	3,155.05	9,162	8,471		
2026	0.8890	4,555.45	3,317.80	9,635	8,566		
2027	0.8548	4,363.25	3,467.74	10,070	8,608		
2028	0.8219	4,171.05	3,604.86	10,469	8,604		
2029	0.7903	3,978.85	3,669.89	10,657	8,422		
2030	0.7599	3,850.75	3,696.27	10,734	8,157		
2031	0.7307	3,722.65	3,671.16	10,661	7,790		
2032	0.7026	3,594.55	3,594.55	10,439	7,334		
2033	0.6756	3,466.45	3,466.45	10,067	6,801		
2034	0.6496	3,207.05	3,207.05	9,313	6,050		
2035	0.6246	2,973.75	2,973.75	8,636	5,394		
2036	0.6006	2,740.45	2,740.45	7,958	4,780		
2037	0.5775	2,507.15	2,507.15	7,281	4,205		
2038	0.5553	2,273.85	2,273.85	6,603	3,667		
2039	0.5339	2,171.85	2,171.85	6,307	3,367		
2040	0.5134	2,043.75	2,043.75	5,935	3,047		
2041	0.4936	1,915.65	1,915.65	5,563	2,746		
2042	0.4746	1,787.55	1,787.55	5,191	2,464		
2043	0.4564	1,646.45	1,646.45	4,781	2,182		
2044	0.4388	1,505.35	1,505.35	4,372	1,918		
2045	0.4220	1,492.35	1,492.35	4,334	1,829		
2046	0.4057	1,479.35	1,479.35	4,296	1,743		
2047	0.3901	1,460.35	1,460.35	4,241	1,654		
2048	0.3751	1,454.35	1,454.35	4,223	1,584		

2049	0.3607	1,448.35	1,448.35	4,206	1,517			
2050	0.3468	1,429.35	1,429.35	4,151	1,440			
2051	0.3335	1,397.75	1,397.75	4,059	1,354			
2052	0.3207	1,372.15	1,372.15	3,985	1,278			
2053	0.3083	1,346.55	1,346.55	3,910	1,205			
2054	0.2965	1,314.95	1,314.95	3,819	1,132			
2055	0.2851	1,241.95	1,241.95	3,607	1,028			
2056	0.2741	1,181.55	1,181.55	3,431	940			
2057	0.2636	1,108.55	1,108.55	3,219	849			
2058	0.2534	1,035.55	1,035.55	3,007	762			
2059	0.2437	940.12	940.12	2,730	665			
2060	0.2343	885.79	885.79	2,572	603			
2061	0.2253	831.46	831.46	2,415	544			
2062	0.2166	789.73	789.73	2,293	497			
2063	0.2083	748.00	748.00	2,172	452			
2064	0.2003	722.00	722.00	2,097	420			
2065	0.1926	696.00	696.00	2,021	389			
2066	0.1852	670.00	670.00	1,946	360			
2067	0.1780	644.00	644.00	1,870	333			
2068	0.1712	618.00	618.00	1,795	307			
2069	0.1646	581.20	581.20	1,688	278			
2070	0.1583	503.30	503.30	1,462	231			
2071	0.1522	425.40	425.40	1,235	188			
2072	0.1463	347.50	347.50	1,009	148			
2073	0.1407	269.60	269.60	783	110			
2074	0.1353	228.50	228.50	664	90			
2075	0.1301	228.50	228.50	664	86			
2076	0.1251	228.50	228.50	664	83			
2077	0.1203	228.50	228.50	664	80			
2078	0.1157	228.50	228.50	664	77			
2079	0.1112	228.50	228.50	664	74			
2080	0.1069	228.50	228.50	664	71			
2081	0.1028	228.50	228.50	664	68			
2082	0.0989	228.50	228.50	664	66			
2083	0.0951	228.50	228.50	664	63			
2084	0.0914	228.50	228.50	664	61			
2085	0.0879	187.40	187.40	544	48			
2086	0.0845	146.30	146.30	425	36			
2087	0.0813	105.20	105.20	306	25			
2088	0.0781	64.10	64.10	186	15			
2089	0.0751	23.00	23.00	67	5			
2090	0.0722	23.00	23.00	67	5			
2091	0.0695	23.00	23.00	67	5			
2092	0.0668	23.00	23.00	67	4			
2093	0.0642	23.00	23.00	67	4			
2094	0.0617	23.00	23.00	67	4			
2095	0.0594	23.00	23.00	67	4			
2096	0.0571	20.70	20.70	60	3			
2097	0.0549	18.40	18.40	53	3			
2098	0.0528	16.10	16.10	47	2			
2099	0.0508	13.80	13.80	40	2			
2100	0.0488	11.50	11.50	33	2			
2101	0.0469	11.50	11.50	33	2			
2102	0.0451	9.20	9.20	27	1			
2103	0.0434	6.90	6.90	20	1			
2104	0.0417	4.60	4.60	13	1			
2105	0.0401	2.30	2.30	7	0			
合計					185,353			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

92

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:岩手北部森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 10,927.04
スギ	0.00 ~ 3,041.37
カラマツ	0.00 ~ 4,963.01
アカマツ	0.00 ~ 3,198.74
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:R4年度(4月から3月まで)に販売した岩手北部署の実績を使用

スギ	9,690
スギ	9,690
カラマツ	17,535
アカマツ	9,225
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ		カラマツ		アカマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	2,222.01	38,963	1,464.36	13,509		
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	2,222.01	38,963	1,464.36	13,509		
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	2,222.01	38,963	1,464.36	13,509		
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	2,222.01	38,963	1,464.36	13,509		
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0	2,222.01	38,963	1,464.36	13,509		
2029	0.7903	6,160.84	59,699	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7599	6,160.84	59,699	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7307	6,160.84	59,699	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.7026	6,160.84	59,699	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6756	6,160.84	59,699	0.00	0	4,963.01	87,026	0.00	0		
2034	0.6496	0.00	0	394.51	3,823	4,963.01	87,026	3,198.74	29,508		
2035	0.6246	0.00	0	394.51	3,823	4,963.01	87,026	3,198.74	29,508		
2036	0.6006	0.00	0	394.51	3,823	4,963.01	87,026	3,198.74	29,508		
2037	0.5775	0.00	0	394.51	3,823	4,963.01	87,026	3,198.74	29,508		
2038	0.5553	0.00	0	394.51	3,823	0.00	0	3,198.74	29,508		
2039	0.5339	10,927.04	105,883	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.5134	10,927.04	105,883	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4936	10,927.04	105,883	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4746	10,927.04	105,883	0.00	0	820.16	14,382	0.00	0		
2043	0.4564	10,927.04	105,883	0.00	0	820.16	14,382	0.00	0		
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	820.16	14,382	0.00	0		
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	820.16	14,382	0.00	0		
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0	820.16	14,382	539.74	4,979		
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	539.74	4,979		
2048	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	539.74	4,979		
2049	0.3607	0.00	0	0.00	0	1,056.50	18,526	539.74	4,979		
2050	0.3468	1,554.82	15,066	0.00	0	1,056.50	18,526	539.74	4,979		
2051	0.3335	1,554.82	15,066	0.00	0	1,056.50	18,526	0.00	0		
2052	0.3207	1,554.82	15,066	0.00	0	1,056.50	18,526	0.00	0		
2053	0.3083	1,554.82	15,066	0.00	0	1,056.50	18,526	640.38	5,908		
2054	0.2965	1,554.82	15,066	1,041.83	10,095	1,179.05	20,675	640.38	5,908		
2055	0.2851	0.00	0	1,041.83	10,095	1,190.96	20,883	640.38	5,908		
2056	0.2741	1,766.59	17,118	1,041.83	10,095	1,202.99	21,094	640.38	5,908		
2057	0.2636	1,766.59	17,118	1,041.83	10,095	1,202.99	21,094	640.38	5,908		
2058	0.2534	1,766.59	17,118	1,041.83	10,095	3,400.92	59,635	503.07	4,641		
2059	0.2437	1,766.59	17,118	0.00	0	3,400.92	59,635	503.07	4,641		
2060	0.2343	1,766.59	17,118	0.00	0	3,400.92	59,635	503.07	4,641		
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0	3,400.92	59,635	503.07	4,641		
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0	3,400.92	59,635	503.07	4,641		
2063	0.2083	1,327.87	12,867	0.00	0	0.00	0	2,119.49	19,552		
2064	0.2003	1,332.98	12,917	0.00	0	0.00	0	2,119.49	19,552		
2065	0.1926	1,338.22	12,967	0.00	0	0.00	0	2,119.49	19,552		
2066	0.1852	1,343.32	13,017	0.00	0	0.00	0	2,119.49	19,552		
2067	0.1780	1,343.32	13,017	0.00	0	0.00	0	2,119.49	19,552		
2068	0.1712	5,748.16	55,700	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1646	5,748.16	55,700	1,911.37	18,521	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1583	5,748.16	55,700	1,911.37	18,521	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1522	5,748.16	55,700	1,911.37	18,521	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1463	5,748.16	55,700	1,911.37	18,521	0.00	0	0.00	0		

2073	0.1407	0.00	0	1,911.37	18,521	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1251	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1203	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0914	0.00	0	3,041.37	29,471	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0879	0.00	0	3,041.37	29,471	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0845	0.00	0	3,041.37	29,471	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0813	0.00	0	3,041.37	29,471	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0781	0.00	0	3,041.37	29,471	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0594	0.00	0	214.03	2,074	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0571	0.00	0	214.03	2,074	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0549	0.00	0	214.03	2,074	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0528	0.00	0	214.03	2,074	0.00	0	0.00	0		
2099	0.0508	0.00	0	214.03	2,074	0.00	0	0.00	0		
2100	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2101	0.0469	0.00	0	233.33	2,261	0.00	0	0.00	0		
2102	0.0451	0.00	0	233.33	2,261	0.00	0	0.00	0		
2103	0.0434	0.00	0	233.33	2,261	0.00	0	0.00	0		
2104	0.0417	0.00	0	233.33	2,261	0.00	0	0.00	0		
2105	0.0401	0.00	0	233.33	2,261	0.00	0	0.00	0		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	52,472	50,452
2025	0.9246	52,472	48,516
2026	0.8890	52,472	46,648
2027	0.8548	52,472	44,853
2028	0.8219	52,472	43,127
2029	0.7903	59,699	47,180
2030	0.7599	59,699	45,365
2031	0.7307	59,699	43,622
2032	0.7026	59,699	41,945
2033	0.6756	146,725	99,127
2034	0.6496	120,357	78,184
2035	0.6246	120,357	75,175
2036	0.6006	120,357	72,286
2037	0.5775	120,357	69,506
2038	0.5553	33,331	18,509
2039	0.5339	105,883	56,531
2040	0.5134	105,883	54,360
2041	0.4936	105,883	52,264
2042	0.4746	120,265	57,078
2043	0.4564	120,265	54,889
2044	0.4388	14,382	6,311
2045	0.4220	14,382	6,069
2046	0.4057	19,361	7,855
2047	0.3901	4,979	1,942
2048	0.3751	4,979	1,868
2049	0.3607	23,505	8,478
2050	0.3468	38,571	13,376
2051	0.3335	33,592	11,203
2052	0.3207	33,592	10,773
2053	0.3083	39,500	12,178
2054	0.2965	51,744	15,342
2055	0.2851	36,886	10,516
2056	0.2741	54,215	14,860
2057	0.2636	54,215	14,291
2058	0.2534	91,489	23,183
2059	0.2437	81,394	19,836
2060	0.2343	81,394	19,071
2061	0.2253	64,276	14,481
2062	0.2166	64,276	13,922
2063	0.2083	32,419	6,753
2064	0.2003	32,469	6,504
2065	0.1926	32,519	6,263

2066	0.1852	32,569	6,032
2067	0.1780	32,569	5,797
2068	0.1712	55,700	9,536
2069	0.1646	74,221	12,217
2070	0.1583	74,221	11,749
2071	0.1522	74,221	11,296
2072	0.1463	74,221	10,859
2073	0.1407	18,521	2,606
2074	0.1353	0	0
2075	0.1301	0	0
2076	0.1251	0	0
2077	0.1203	0	0
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	0	0
2084	0.0914	29,471	2,694
2085	0.0879	29,471	2,591
2086	0.0845	29,471	2,490
2087	0.0813	29,471	2,396
2088	0.0781	29,471	2,302
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	2,074	123
2096	0.0571	2,074	118
2097	0.0549	2,074	114
2098	0.0528	2,074	110
2099	0.0508	2,074	105
2100	0.0488	0	0
2101	0.0469	2,261	106
2102	0.0451	2,261	102
2103	0.0434	2,261	98
2104	0.0417	2,261	94
2105	0.0401	2,261	91
合計			1,428,318

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

施行箇所：馬淵川上流森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	6,418	
	木材利用増進便益	9,588	
	木材生産確保・増進便益	450,243	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,645,144	
総 便 益 (B)		4,111,393	
総 費 用 (C)		687,343	

(田沢林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	782	1,070
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	1,445	1,828
2018	1.2167	1.0000	652	793
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	28	29
2023	1.0000	1.0000	204	204
2024	0.9615	1.0000	661	636
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	143	122
2028	0.8219	1.0000	492	404
2029	0.7903	1.0000	282	223
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	142	104
2032	0.7026	1.0000	638	448
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	253	164
2035	0.6246	1.0000	456	285
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	25	10
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	26	8
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	343	90
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				6,418

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	1,782	2,536
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	339	429
2018	1.2167	1,230	1,497
2019	1.1699	666	779
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	356	385
2022	1.0400	1,595	1,659
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	631	607
2025	0.9246	1,139	1,053
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	61	35
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	65	31
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	1,601	577
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			9,588

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	8,316	7,689
2026	0.8890	5,952	5,291
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	2,324	1,910
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	4,221	2,535
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	12,155	6,750
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			24,175

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:岩手県八幡平市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 53.43
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	21.24	2.12	187	256
2016	1.3159	39.29	6.05	534	703
2017	1.2653	39.29	9.98	882	1,116
2018	1.2167	53.43	15.32	1,353	1,646
2019	1.1699	53.43	20.67	1,826	2,136
2020	1.1249	53.43	26.01	2,298	2,585
2021	1.0816	53.43	31.36	2,770	2,996
2022	1.0400	53.43	36.70	3,242	3,372
2023	1.0000	53.43	42.04	3,714	3,714
2024	0.9615	53.43	47.39	4,186	4,025
2025	0.9246	53.43	50.60	4,470	4,133
2026	0.8890	32.19	30.78	2,719	2,417
2027	0.8548	19.05	19.05	1,683	1,439
2028	0.8219	19.05	19.05	1,683	1,383
2029	0.7903	19.05	19.05	1,683	1,330
2030	0.7599	19.05	19.05	1,683	1,279
2031	0.7307	19.05	19.05	1,683	1,230
2032	0.7026	19.05	19.05	1,683	1,182
2033	0.6756	19.05	19.05	1,683	1,137
2034	0.6496	19.05	19.05	1,683	1,093
2035	0.6246	19.05	19.05	1,683	1,051
2036	0.6006	19.05	19.05	1,683	1,011
2037	0.5775	14.14	14.14	1,249	721
2038	0.5553	14.14	14.14	1,249	694
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					42,649

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 53.43
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 荒屋観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,235
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	21.24	2.12	44	60
2016	1.3159	39.29	6.05	125	164
2017	1.2653	39.29	9.98	207	262
2018	1.2167	53.43	15.32	317	386
2019	1.1699	53.43	20.67	428	501
2020	1.1249	53.43	26.01	539	606
2021	1.0816	53.43	31.36	650	703
2022	1.0400	53.43	36.70	761	791
2023	1.0000	53.43	42.04	871	871
2024	0.9615	53.43	47.39	982	944
2025	0.9246	53.43	50.60	1,049	970
2026	0.8890	32.19	30.78	638	567
2027	0.8548	19.05	19.05	395	338
2028	0.8219	19.05	19.05	395	325
2029	0.7903	19.05	19.05	395	312
2030	0.7599	19.05	19.05	395	300
2031	0.7307	19.05	19.05	395	289
2032	0.7026	19.05	19.05	395	278
2033	0.6756	19.05	19.05	395	267
2034	0.6496	19.05	19.05	395	257
2035	0.6246	19.05	19.05	395	247
2036	0.6006	19.05	19.05	395	237
2037	0.5775	14.14	14.14	293	169
2038	0.5553	14.14	14.14	293	163
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					10,007

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	0.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	0.36 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 53.43
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 荒屋観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,235
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 岩手県HP「岩手の水道」のデータを使用 (令和3年度) (八幡平市)	178.80
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	139.02
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	21.24	2.12	182	249
2016	1.3159	39.29	6.05	520	684
2017	1.2653	39.29	9.98	857	1,084
2018	1.2167	53.43	15.32	1,316	1,601
2019	1.1699	53.43	20.67	1,775	2,077
2020	1.1249	53.43	26.01	2,234	2,513
2021	1.0816	53.43	31.36	2,693	2,913
2022	1.0400	53.43	36.70	3,152	3,278
2023	1.0000	53.43	42.04	3,610	3,610
2024	0.9615	53.43	47.39	4,070	3,913
2025	0.9246	53.43	50.60	4,345	4,017
2026	0.8890	32.19	30.78	2,643	2,350
2027	0.8548	19.05	19.05	1,636	1,398
2028	0.8219	19.05	19.05	1,636	1,345
2029	0.7903	19.05	19.05	1,636	1,293
2030	0.7599	19.05	19.05	1,636	1,243
2031	0.7307	19.05	19.05	1,636	1,195
2032	0.7026	19.05	19.05	1,636	1,149
2033	0.6756	19.05	19.05	1,636	1,105
2034	0.6496	19.05	19.05	1,636	1,063
2035	0.6246	19.05	19.05	1,636	1,022
2036	0.6006	19.05	19.05	1,636	983
2037	0.5775	14.14	14.14	1,214	701
2038	0.5553	14.14	14.14	1,214	674
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0

2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					41,460

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
	出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 53.43
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	21.24	2.12	230	315
2016	1.3159	39.29	6.05	656	863
2017	1.2653	39.29	9.98	1,081	1,368
2018	1.2167	53.43	15.32	1,660	2,020
2019	1.1699	53.43	20.67	2,240	2,621
2020	1.1249	53.43	26.01	2,818	3,170
2021	1.0816	53.43	31.36	3,398	3,675
2022	1.0400	53.43	36.70	3,976	4,135
2023	1.0000	53.43	42.04	4,555	4,555
2024	0.9615	53.43	47.39	5,135	4,937
2025	0.9246	53.43	50.60	5,482	5,069
2026	0.8890	32.19	30.78	3,335	2,965
2027	0.8548	19.05	19.05	2,064	1,764
2028	0.8219	19.05	19.05	2,064	1,696
2029	0.7903	19.05	19.05	2,064	1,631
2030	0.7599	19.05	19.05	2,064	1,568
2031	0.7307	19.05	19.05	2,064	1,508
2032	0.7026	19.05	19.05	2,064	1,450
2033	0.6756	19.05	19.05	2,064	1,394
2034	0.6496	19.05	19.05	2,064	1,341
2035	0.6246	19.05	19.05	2,064	1,289
2036	0.6006	19.05	19.05	2,064	1,240
2037	0.5775	14.14	14.14	1,532	885
2038	0.5553	14.14	14.14	1,532	851
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					52,310

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 53.43					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3686	21.24	2.12	6	8				
2016	1.3159	39.29	6.05	18	24				
2017	1.2653	39.29	9.98	29	37				
2018	1.2167	53.43	15.33	45	55				
2019	1.1699	53.43	20.67	60	70				
2020	1.1249	53.43	26.01	76	85				
2021	1.0816	53.43	31.35	91	98				
2022	1.0400	53.43	36.70	107	111				
2023	1.0000	53.43	42.04	122	122				
2024	0.9615	53.43	47.38	138	133				
2025	0.9246	53.43	50.60	147	136				
2026	0.8890	32.19	30.78	89	79				
2027	0.8548	19.05	19.05	55	47				
2028	0.8219	19.05	19.05	55	45				
2029	0.7903	19.05	19.05	55	43				
2030	0.7599	19.05	19.05	55	42				
2031	0.7307	19.05	19.05	55	40				
2032	0.7026	19.05	19.05	55	39				
2033	0.6756	19.05	19.05	55	37				
2034	0.6496	19.05	19.05	55	36				
2035	0.6246	19.05	19.05	55	34				
2036	0.6006	19.05	19.05	55	33				
2037	0.5775	14.14	14.14	41	24				
2038	0.5553	14.14	14.14	41	23				
2039	0.5339	0.00	0.00	0	0				
2040	0.5134	0.00	0.00	0	0				
2041	0.4936	0.00	0.00	0	0				
2042	0.4746	0.00	0.00	0	0				
2043	0.4564	0.00	0.00	0	0				
2044	0.4388	0.00	0.00	0	0				
2045	0.4220	0.00	0.00	0	0				
2046	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2047	0.3901	0.00	0.00	0	0				
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0				

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,401			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）		事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（みやぎほくぶ） 宮城北部森林計画区 （宮城県）		事業実施主体	東北森林管理局 みやぎほくぶ 宮城北部森林管理署
完了後経過年数	4 年		管 理 主 体	宮城北部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、宮城県のほぼ中央から北部に位置する、大崎市をはじめとする 6 市 5 町に所在する約 70 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、西端を南北に走る奥羽山脈の山岳地帯、東部の北上山地の丘陵地帯及びこの 2 つに挟まれた平野部に大別される。</p> <p>本計画区には、優れた自然環境を有する地域が多く、内陸部には原生的な天然林等を維持・保全するため国有林野の地域管理経営計画において、「栗駒山・栃ヶ森山周辺森林生態系保護地域」を設定しているほか、自然公園法（昭和 32 年法律第 161 号）に基づき「栗駒国定公園」、「県立自然公園船形連峰」等が指定されている。また、海岸部は複雑な海岸線からなる優れた景観が多いことから、「三陸復興国立公園」、「県立自然公園気仙沼」等が指定されている。これらの地域は、温泉や景勝地など観光資源に恵まれており、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>本計画区は、平成 20 年に発生した岩手・宮城内陸地震により、内陸部を中心に大規模な山地災害が発生した。また、平成 23 年に発生した東日本大震災により、海岸防災林等が甚大な被害を受けた。これら被災箇所では、地域の安全・安心を確保するため、復興・復旧事業が進められている。</p> <p>また、本計画区の国有林野の 91% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。このうち、沿岸部の一部は潮害防備保安林や魚つき保安林に指定されており、生活環境や地域産業の保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、森林資源を利用した合板製造、製紙等の木材加工業が発達しており、地域の重要な産業となっている。また、これら木材加工業に加え、近隣地域も含め木質バイオマス発電施設の建設・稼働が進み、木材需要が増加していることから、国有林からの木材の安定供給への期待が高まっている。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 29 千 ha、天然生林が約 36 千 ha となっており、人工林の主な樹種は、スギ(69%)となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、11 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 6 割であり、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土壌保全機能や保健・レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施</p>			

	<p>するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容 <ul style="list-style-type: none"> 森林整備 更新面積 184 ha 保育面積 3,475 ha 路網整備 開設延長 8.45km 改良延長 0.82km ・総事業費 2,994,323 千円（税抜き 2,772,522 千円） （平成 25 年度の評価時点 3,541,771 千円（税抜き 3,373,115 千円））
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和 5 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果（B/C）の差異は、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費の増嵩に加え、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災により沿岸部にある大型の木材加工場が被災し木材需要が低迷したことにより、更新を伴う伐採面積が減少したため、その後、森林整備事業で行う新植や下刈等の事業実行量が減少したためである。</p> <p>総便益（B）14,843,540 千円（平成 25 年度の評価時点：29,006,249 千円※） 総費用（C）5,315,103 千円（平成 25 年度の評価時点：4,304,731 千円※） 分析結果（B/C）2.79（平成 25 年度の評価時点：6.74）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・更新、保育によって約 4 千 ha の森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等といった森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。 ・林道の開設、改良によって約 9.3km の路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの移動時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。 ・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。 ・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、碎石敷均し等を行っており、良好に維持管理している。
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。 ・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>宮城県の林業就業者数は、近年横ばいで推移しており、平成 27 年度の約 1,440 人から令和 2 年度には約 1,450 人（うち宮城北部森林管理署管内では約 910 人）となっている。また、60 歳以上の就業者数はそのうちの約 4 割を占めている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。また、戦後造成された人工林の多くが本格</p>

	<p>的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、宮城県内においては「石巻合板工業（株）」、「セイホク（株）」、「西北プライウッド（株）」等の企業の施設が稼働したほか、「仙台港バイオマスパワー（合）」等の企業の施設が建設中であるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。また、ニホンジカによる造林地の食害や、松くい虫やナラ枯れ被害が発生しているため、森林被害の防止対策が必要である。</p> <p>このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として、引き続き、現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト化を進めるための技術の開発、普及等に取り組み、併せて関係機関と連携して森林被害の防止対策に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見： <small>くりはら</small> (栗原市)</p> <p>森林環境保全事業により、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能などの公益的機能の維持増進が図られ、事業効果が発揮されていると思われる。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して自治体等地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<p>必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</p> <p>効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト削減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</p> <p>有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮城県

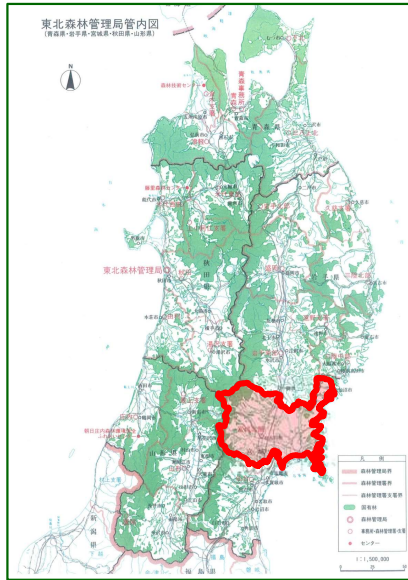
施行箇所：宮城北部森林計画区

(単位：千円)

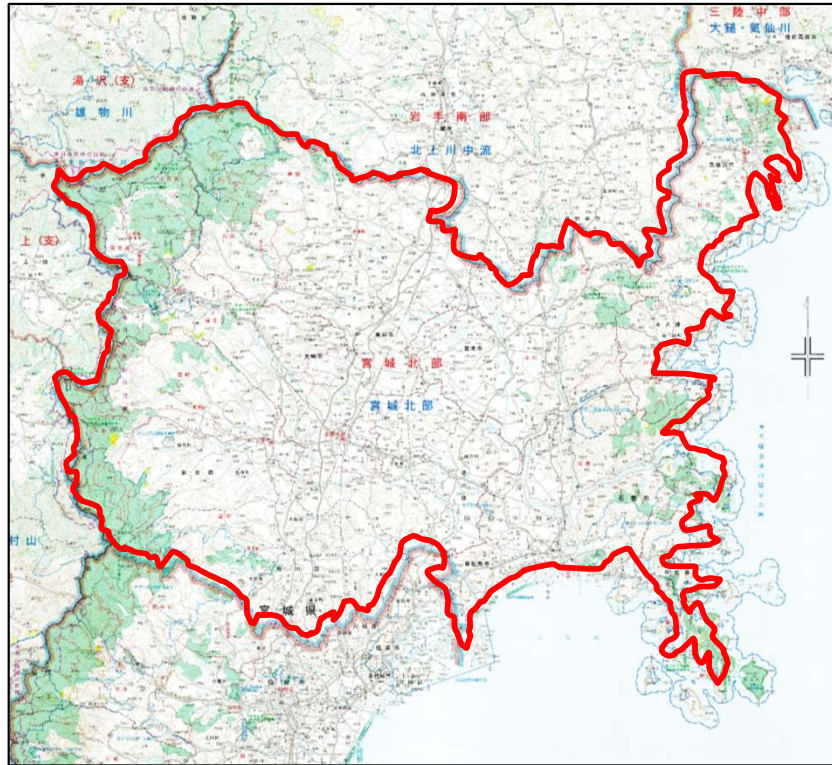
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	4,015,164	
	流域貯水便益	787,430	
	水質浄化便益	3,080,179	
山地保全便益	土砂流出防止便益	3,693,686	
環境保全便益	炭素固定便益	890,776	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	14,257	
	木材利用増進便益	32,081	
	木材生産確保・増進便益	982,487	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,347,480	
総 便 益 (B)		14,843,540	
総 費 用 (C)		5,315,103	
費用便益比	$B \div C = \frac{14,843,540}{5,315,103} = 2.79$		

森林環境保全整備事業 宮城北部森林計画区（宮城県）宮城北部森林管理署 事業概要図

宮城北部森林計画区位置図
(宮城北部森林管理署)



森林整備位置図



地拵



植付



林道（林業専用道）新設



生産



下刈



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：宮城北部森林計画区

都道府県名：宮城県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	808,718	× 1.4233	102.2	1,140,912	2075	5,166	× 0.1301		672
2015	647,108	× 1.3686	101.2	886,507	2076	5,166	× 0.1251		646
2016	522,883	× 1.3159	102.5	680,006	2077	5,166	× 0.1203		621
2017	406,786	× 1.2653	102.4	509,178	2078	5,166	× 0.1157		598
2018	387,027	× 1.2167	102.4	465,838	2079	5,166	× 0.1112		574
2019	32,340	× 1.1699		37,835	2080	0	× 0.1069		0
2020	45,115	× 1.1249		50,750	2081	5,166	× 0.1028		531
2021	47,333	× 1.0816		51,194	2082	5,166	× 0.0989		511
2022	129,480	× 1.0400		134,659	2083	5,166	× 0.0951		491
2023	123,443	× 1.0000	101.3	123,443	2084	5,166	× 0.0914		472
2024	121,090	× 0.9615		116,429	2085	5,166	× 0.0879		454
2025	140,910	× 0.9246		130,284	2086	0	× 0.0845		0
2026	140,975	× 0.8890		125,326	2087	0	× 0.0813		0
2027	58,158	× 0.8548		49,714	2088	0	× 0.0781		0
2028	56,449	× 0.8219		46,396	2089	0	× 0.0751		0
2029	76,773	× 0.7903		60,675	2090	0	× 0.0722		0
2030	39,532	× 0.7599		30,041	2091	0	× 0.0695		0
2031	68,094	× 0.7307		49,756	2092	0	× 0.0668		0
2032	68,945	× 0.7026		48,442	2093	0	× 0.0642		0
2033	102,541	× 0.6756		69,277	2094	0	× 0.0617		0
2034	89,711	× 0.6496		58,277	2095	0	× 0.0594		0
2035	89,711	× 0.6246		56,033	2096	0	× 0.0571		0
2036	52,470	× 0.6006		31,514	2097	0	× 0.0549		0
2037	46,193	× 0.5775		26,675	2098	0	× 0.0528		0
2038	29,633	× 0.5553		16,454	2099	0	× 0.0508		0
2039	51,546	× 0.5339		27,520	2100	0	× 0.0488		0
2040	56,712	× 0.5134		29,117	2101	0	× 0.0469		0
2041	56,712	× 0.4936		27,994	2102	0	× 0.0451		0
2042	56,712	× 0.4746		26,915	2103	0	× 0.0434		0
2043	58,455	× 0.4564		26,678	2104	0	× 0.0417		0
2044	36,542	× 0.4388		16,034	2105	0	× 0.0401		0
2045	31,376	× 0.4220		13,243					
2046	55,577	× 0.4057		22,547					
2047	55,577	× 0.3901		21,680					
2048	34,799	× 0.3751		13,054					
2049	34,799	× 0.3607		12,550					
2050	34,799	× 0.3468		12,069					
2051	31,376	× 0.3335		10,463					
2052	31,376	× 0.3207		10,061					
2053	31,376	× 0.3083		9,673					
2054	21,214	× 0.2965		6,290					
2055	26,380	× 0.2851		7,523					
2056	5,602	× 0.2741		1,537					
2057	5,602	× 0.2636		1,478					
2058	5,602	× 0.2534		1,421					
2059	5,166	× 0.2437		1,259					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	5,166	× 0.2253		1,164					
2062	5,166	× 0.2166		1,119					
2063	5,166	× 0.2083		1,076					
2064	15,328	× 0.2003		3,070					
2065	15,328	× 0.1926		2,952					
2066	10,162	× 0.1852		1,882					
2067	10,162	× 0.1780		1,809					
2068	10,162	× 0.1712		1,740					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	5,315,103			
					C=	5,315,103 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(宮城北部署管内4地点の平均値)	80
A:	事業対象区域面積(ha)	9.10 ~ 2,957.65
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	92
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	725.65	48.38	5,698	8,110
2015	1.3686	1,283.65	133.95	15,777	21,592
2016	1.3159	1,841.65	256.73	30,237	39,789
2017	1.2653	2,399.65	416.71	49,079	62,100
2018	1.2167	2,957.65	613.88	72,302	87,970
2019	1.1699	2,957.65	811.06	95,525	111,755
2020	1.1249	2,957.65	1,008.24	118,748	133,580
2021	1.0816	2,957.65	1,205.41	141,971	153,556
2022	1.0400	2,798.35	1,307.01	153,937	160,094
2023	1.0000	2,639.05	1,397.99	164,652	164,652
2024	0.9615	2,479.75	1,478.34	174,116	167,413
2025	0.9246	2,320.45	1,548.08	182,330	168,582
2026	0.8890	2,161.15	1,607.20	189,292	168,281
2027	0.8548	2,161.15	1,751.27	206,261	176,312
2028	0.8219	2,161.15	1,895.35	223,231	183,474
2029	0.7903	2,161.15	2,001.67	235,753	186,316
2030	0.7599	2,001.85	1,922.11	226,382	172,028
2031	0.7307	1,842.55	1,815.97	213,881	156,283
2032	0.7026	1,683.25	1,683.25	198,250	139,290
2033	0.6756	1,523.95	1,523.95	179,488	121,262
2034	0.6496	1,364.65	1,364.65	160,726	104,408
2035	0.6246	1,346.75	1,346.75	158,618	99,073
2036	0.6006	1,328.85	1,328.85	156,509	93,999
2037	0.5775	1,310.95	1,310.95	154,401	89,167
2038	0.5553	1,293.05	1,293.05	152,293	84,568
2039	0.5339	1,275.15	1,275.15	150,185	80,184
2040	0.5134	1,275.15	1,275.15	150,185	77,105
2041	0.4936	1,218.65	1,218.65	143,530	70,846
2042	0.4746	1,162.15	1,162.15	136,876	64,961
2043	0.4564	1,105.65	1,105.65	130,221	59,433
2044	0.4388	1,049.15	1,049.15	123,567	54,221
2045	0.4220	992.65	992.65	116,912	49,337
2046	0.4057	992.65	992.65	116,912	47,431
2047	0.3901	936.15	936.15	110,258	43,012
2048	0.3751	879.65	879.65	103,603	38,861
2049	0.3607	823.15	823.15	96,949	34,970
2050	0.3468	766.65	766.65	90,295	31,314
2051	0.3335	710.15	710.15	83,640	27,894
2052	0.3207	710.15	710.15	83,640	26,823
2053	0.3083	710.15	710.15	83,640	25,786
2054	0.2965	676.62	676.62	79,691	23,628
2055	0.2851	625.19	625.19	73,634	20,993
2056	0.2741	573.76	573.76	67,576	18,523
2057	0.2636	522.33	522.33	61,519	16,216
2058	0.2534	470.90	470.90	55,462	14,054
2059	0.2437	416.40	416.40	49,043	11,952
2060	0.2343	379.80	379.80	44,732	10,481
2061	0.2253	343.20	343.20	40,421	9,107
2062	0.2166	306.60	306.60	36,111	7,822
2063	0.2083	270.00	270.00	31,800	6,624
2064	0.2003	270.00	270.00	31,800	6,370
2065	0.1926	270.00	270.00	31,800	6,125
2066	0.1852	270.00	270.00	31,800	5,889
2067	0.1780	270.00	270.00	31,800	5,660
2068	0.1712	270.00	270.00	31,800	5,444

2069	0.1646	270.00	270.00	31,800	5,234
2070	0.1583	252.10	252.10	29,692	4,700
2071	0.1522	234.20	234.20	27,584	4,198
2072	0.1463	216.30	216.30	25,475	3,727
2073	0.1407	198.40	198.40	23,367	3,288
2074	0.1353	180.50	180.50	21,259	2,876
2075	0.1301	180.50	180.50	21,259	2,766
2076	0.1251	180.50	180.50	21,259	2,660
2077	0.1203	180.50	180.50	21,259	2,557
2078	0.1157	180.50	180.50	21,259	2,460
2079	0.1112	180.50	180.50	21,259	2,364
2080	0.1069	180.50	180.50	21,259	2,273
2081	0.1028	180.50	180.50	21,259	2,185
2082	0.0989	180.50	180.50	21,259	2,103
2083	0.0951	180.50	180.50	21,259	2,022
2084	0.0914	180.50	180.50	21,259	1,943
2085	0.0879	162.60	162.60	19,151	1,683
2086	0.0845	144.70	144.70	17,042	1,440
2087	0.0813	126.80	126.80	14,934	1,214
2088	0.0781	108.90	108.90	12,826	1,002
2089	0.0751	91.00	91.00	10,718	805
2090	0.0722	91.00	91.00	10,718	774
2091	0.0695	91.00	91.00	10,718	745
2092	0.0668	91.00	91.00	10,718	716
2093	0.0642	91.00	91.00	10,718	688
2094	0.0617	91.00	91.00	10,718	661
2095	0.0594	91.00	91.00	10,718	637
2096	0.0571	81.90	81.90	9,646	551
2097	0.0549	72.80	72.80	8,574	471
2098	0.0528	63.70	63.70	7,502	396
2099	0.0508	54.60	54.60	6,431	327
2100	0.0488	45.50	45.50	5,359	262
2101	0.0469	45.50	45.50	5,359	251
2102	0.0451	36.40	36.40	4,287	193
2103	0.0434	27.30	27.30	3,215	140
2104	0.0417	18.20	18.20	2,144	89
2105	0.0401	9.10	9.10	1,072	43
合計					4,015,164

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 9.10 ~ 2,957.65
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,377
出典: 気象庁HP 気仙沼ほか11観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 92
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	725.65	48.38	1,117	1,590
2015	1.3686	1,283.65	133.95	3,094	4,234
2016	1.3159	1,841.65	256.73	5,930	7,803
2017	1.2653	2,399.65	416.71	9,625	12,179
2018	1.2167	2,957.65	613.88	14,179	17,252
2019	1.1699	2,957.65	811.06	18,734	21,917
2020	1.1249	2,957.65	1,008.24	23,288	26,197
2021	1.0816	2,957.65	1,205.41	27,843	30,115
2022	1.0400	2,798.35	1,307.01	30,189	31,397
2023	1.0000	2,639.05	1,397.99	32,291	32,291
2024	0.9615	2,479.75	1,478.34	34,147	32,832
2025	0.9246	2,320.45	1,548.08	35,758	33,062
2026	0.8890	2,161.15	1,607.20	37,123	33,002
2027	0.8548	2,161.15	1,751.27	40,451	34,578
2028	0.8219	2,161.15	1,895.35	43,779	35,982
2029	0.7903	2,161.15	2,001.67	46,235	36,540
2030	0.7599	2,001.85	1,922.11	44,397	33,737
2031	0.7307	1,842.55	1,815.97	41,945	30,649
2032	0.7026	1,683.25	1,683.25	38,880	27,317
2033	0.6756	1,523.95	1,523.95	35,200	23,781
2034	0.6496	1,364.65	1,364.65	31,521	20,476
2035	0.6246	1,346.75	1,346.75	31,107	19,429
2036	0.6006	1,328.85	1,328.85	30,694	18,435
2037	0.5775	1,310.95	1,310.95	30,280	17,487
2038	0.5553	1,293.05	1,293.05	29,867	16,585
2039	0.5339	1,275.15	1,275.15	29,453	15,725
2040	0.5134	1,275.15	1,275.15	29,453	15,121
2041	0.4936	1,218.65	1,218.65	28,148	13,894
2042	0.4746	1,162.15	1,162.15	26,843	12,740
2043	0.4564	1,105.65	1,105.65	25,538	11,656
2044	0.4388	1,049.15	1,049.15	24,233	10,633
2045	0.4220	992.65	992.65	22,928	9,676
2046	0.4057	992.65	992.65	22,928	9,302
2047	0.3901	936.15	936.15	21,623	8,435
2048	0.3751	879.65	879.65	20,318	7,621
2049	0.3607	823.15	823.15	19,013	6,858
2050	0.3468	766.65	766.65	17,708	6,141
2051	0.3335	710.15	710.15	16,403	5,470
2052	0.3207	710.15	710.15	16,403	5,260
2053	0.3083	710.15	710.15	16,403	5,057
2054	0.2965	676.62	676.62	15,629	4,634
2055	0.2851	625.19	625.19	14,441	4,117
2056	0.2741	573.76	573.76	13,253	3,633
2057	0.2636	522.33	522.33	12,065	3,180
2058	0.2534	470.90	470.90	10,877	2,756
2059	0.2437	416.40	416.40	9,618	2,344
2060	0.2343	379.80	379.80	8,773	2,056
2061	0.2253	343.20	343.20	7,927	1,786
2062	0.2166	306.60	306.60	7,082	1,534
2063	0.2083	270.00	270.00	6,236	1,299
2064	0.2003	270.00	270.00	6,236	1,249
2065	0.1926	270.00	270.00	6,236	1,201

2066	0.1852	270.00	270.00	6,236	1,155
2067	0.1780	270.00	270.00	6,236	1,110
2068	0.1712	270.00	270.00	6,236	1,068
2069	0.1646	270.00	270.00	6,236	1,026
2070	0.1583	252.10	252.10	5,823	922
2071	0.1522	234.20	234.20	5,410	823
2072	0.1463	216.30	216.30	4,996	731
2073	0.1407	198.40	198.40	4,583	645
2074	0.1353	180.50	180.50	4,169	564
2075	0.1301	180.50	180.50	4,169	542
2076	0.1251	180.50	180.50	4,169	522
2077	0.1203	180.50	180.50	4,169	502
2078	0.1157	180.50	180.50	4,169	482
2079	0.1112	180.50	180.50	4,169	464
2080	0.1069	180.50	180.50	4,169	446
2081	0.1028	180.50	180.50	4,169	429
2082	0.0989	180.50	180.50	4,169	412
2083	0.0951	180.50	180.50	4,169	396
2084	0.0914	180.50	180.50	4,169	381
2085	0.0879	162.60	162.60	3,756	330
2086	0.0845	144.70	144.70	3,342	282
2087	0.0813	126.80	126.80	2,929	238
2088	0.0781	108.90	108.90	2,515	196
2089	0.0751	91.00	91.00	2,102	158
2090	0.0722	91.00	91.00	2,102	152
2091	0.0695	91.00	91.00	2,102	146
2092	0.0668	91.00	91.00	2,102	140
2093	0.0642	91.00	91.00	2,102	135
2094	0.0617	91.00	91.00	2,102	130
2095	0.0594	91.00	91.00	2,102	125
2096	0.0571	81.90	81.90	1,892	108
2097	0.0549	72.80	72.80	1,682	92
2098	0.0528	63.70	63.70	1,471	78
2099	0.0508	54.60	54.60	1,261	64
2100	0.0488	45.50	45.50	1,051	51
2101	0.0469	45.50	45.50	1,051	49
2102	0.0451	36.40	36.40	841	38
2103	0.0434	27.30	27.30	631	27
2104	0.0417	18.20	18.20	420	18
2105	0.0401	9.10	9.10	210	8
合計					787,430

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	9.10 ~ 2,957.65
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 HP むつほか3観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	1,377
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 宮城県 HP 「宮城県の水道統計」のデータを使用 (令和3年度版) (大崎市ほか10市町)	222.91
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	131.23
Y:	評価期間	92
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	725.65	48.38	4,371	6,221
2015	1.3686	1,283.65	133.95	12,103	16,564
2016	1.3159	1,841.65	256.73	23,196	30,524
2017	1.2653	2,399.65	416.71	37,650	47,639
2018	1.2167	2,957.65	613.88	55,466	67,485
2019	1.1699	2,957.65	811.06	73,281	85,731
2020	1.1249	2,957.65	1,008.24	91,096	102,474
2021	1.0816	2,957.65	1,205.41	108,912	117,799
2022	1.0400	2,798.35	1,307.01	118,091	122,815
2023	1.0000	2,639.05	1,397.99	126,311	126,311
2024	0.9615	2,479.75	1,478.34	133,571	128,429
2025	0.9246	2,320.45	1,548.08	139,872	129,326
2026	0.8890	2,161.15	1,607.20	145,213	129,094
2027	0.8548	2,161.15	1,751.27	158,231	135,256
2028	0.8219	2,161.15	1,895.35	171,249	140,750
2029	0.7903	2,161.15	2,001.67	180,855	142,930
2030	0.7599	2,001.85	1,922.11	173,666	131,969
2031	0.7307	1,842.55	1,815.97	164,077	119,891
2032	0.7026	1,683.25	1,683.25	152,085	106,855
2033	0.6756	1,523.95	1,523.95	137,692	93,025
2034	0.6496	1,364.65	1,364.65	123,299	80,095
2035	0.6246	1,346.75	1,346.75	121,682	76,003
2036	0.6006	1,328.85	1,328.85	120,064	72,110
2037	0.5775	1,310.95	1,310.95	118,447	68,403
2038	0.5553	1,293.05	1,293.05	116,830	64,876
2039	0.5339	1,275.15	1,275.15	115,212	61,512
2040	0.5134	1,275.15	1,275.15	115,212	59,150
2041	0.4936	1,218.65	1,218.65	110,107	54,349
2042	0.4746	1,162.15	1,162.15	105,003	49,834
2043	0.4564	1,105.65	1,105.65	99,898	45,593
2044	0.4388	1,049.15	1,049.15	94,793	41,595
2045	0.4220	992.65	992.65	89,688	37,848
2046	0.4057	992.65	992.65	89,688	36,386
2047	0.3901	936.15	936.15	84,583	32,996
2048	0.3751	879.65	879.65	79,478	29,812
2049	0.3607	823.15	823.15	74,373	26,826
2050	0.3468	766.65	766.65	69,268	24,022
2051	0.3335	710.15	710.15	64,163	21,398
2052	0.3207	710.15	710.15	64,163	20,577
2053	0.3083	710.15	710.15	64,163	19,781
2054	0.2965	676.62	676.62	61,134	18,126
2055	0.2851	625.19	625.19	56,487	16,104
2056	0.2741	573.76	573.76	51,840	14,209
2057	0.2636	522.33	522.33	47,194	12,440

2058	0.2534	470.90	470.90	42,547	10,781
2059	0.2437	416.40	416.40	37,623	9,169
2060	0.2343	379.80	379.80	34,316	8,040
2061	0.2253	343.20	343.20	31,009	6,986
2062	0.2166	306.60	306.60	27,702	6,000
2063	0.2083	270.00	270.00	24,395	5,081
2064	0.2003	270.00	270.00	24,395	4,886
2065	0.1926	270.00	270.00	24,395	4,698
2066	0.1852	270.00	270.00	24,395	4,518
2067	0.1780	270.00	270.00	24,395	4,342
2068	0.1712	270.00	270.00	24,395	4,176
2069	0.1646	270.00	270.00	24,395	4,015
2070	0.1583	252.10	252.10	22,778	3,606
2071	0.1522	234.20	234.20	21,160	3,221
2072	0.1463	216.30	216.30	19,543	2,859
2073	0.1407	198.40	198.40	17,926	2,522
2074	0.1353	180.50	180.50	16,309	2,207
2075	0.1301	180.50	180.50	16,309	2,122
2076	0.1251	180.50	180.50	16,309	2,040
2077	0.1203	180.50	180.50	16,309	1,962
2078	0.1157	180.50	180.50	16,309	1,887
2079	0.1112	180.50	180.50	16,309	1,814
2080	0.1069	180.50	180.50	16,309	1,743
2081	0.1028	180.50	180.50	16,309	1,677
2082	0.0989	180.50	180.50	16,309	1,613
2083	0.0951	180.50	180.50	16,309	1,551
2084	0.0914	180.50	180.50	16,309	1,491
2085	0.0879	162.60	162.60	14,691	1,291
2086	0.0845	144.70	144.70	13,074	1,105
2087	0.0813	126.80	126.80	11,457	931
2088	0.0781	108.90	108.90	9,839	768
2089	0.0751	91.00	91.00	8,222	617
2090	0.0722	91.00	91.00	8,222	594
2091	0.0695	91.00	91.00	8,222	571
2092	0.0668	91.00	91.00	8,222	549
2093	0.0642	91.00	91.00	8,222	528
2094	0.0617	91.00	91.00	8,222	507
2095	0.0594	91.00	91.00	8,222	488
2096	0.0571	81.90	81.90	7,400	423
2097	0.0549	72.80	72.80	6,578	361
2098	0.0528	63.70	63.70	5,755	304
2099	0.0508	54.60	54.60	4,933	251
2100	0.0488	45.50	45.50	4,111	201
2101	0.0469	45.50	45.50	4,111	193
2102	0.0451	36.40	36.40	3,289	148
2103	0.0434	27.30	27.30	2,467	107
2104	0.0417	18.20	18.20	1,644	69
2105	0.0401	9.10	9.10	822	33
合計					3,080,179

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	9.10 ~ 2,957.65
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	92
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	725.65	48.38	5,242	7,461
2015	1.3686	1,283.65	133.95	14,514	19,864
2016	1.3159	1,841.65	256.73	27,816	36,603
2017	1.2653	2,399.65	416.71	45,149	57,127
2018	1.2167	2,957.65	613.88	66,513	80,926
2019	1.1699	2,957.65	811.06	87,877	102,807
2020	1.1249	2,957.65	1,008.24	109,240	122,884
2021	1.0816	2,957.65	1,205.41	130,604	141,261
2022	1.0400	2,798.35	1,307.01	141,612	147,276
2023	1.0000	2,639.05	1,397.99	151,469	151,469
2024	0.9615	2,479.75	1,478.34	160,176	154,009
2025	0.9246	2,320.45	1,548.08	167,731	155,084
2026	0.8890	2,161.15	1,607.20	174,137	154,808
2027	0.8548	2,161.15	1,751.27	189,747	162,196
2028	0.8219	2,161.15	1,895.35	205,357	168,783
2029	0.7903	2,161.15	2,001.67	216,877	171,398
2030	0.7599	2,001.85	1,922.11	208,257	158,254
2031	0.7307	1,842.55	1,815.97	196,757	143,770
2032	0.7026	1,683.25	1,683.25	182,377	128,138
2033	0.6756	1,523.95	1,523.95	165,117	111,553
2034	0.6496	1,364.65	1,364.65	147,857	96,048
2035	0.6246	1,346.75	1,346.75	145,918	91,140
2036	0.6006	1,328.85	1,328.85	143,978	86,473
2037	0.5775	1,310.95	1,310.95	142,039	82,028
2038	0.5553	1,293.05	1,293.05	140,099	77,797
2039	0.5339	1,275.15	1,275.15	138,160	73,764
2040	0.5134	1,275.15	1,275.15	138,160	70,931
2041	0.4936	1,218.65	1,218.65	132,038	65,174
2042	0.4746	1,162.15	1,162.15	125,917	59,760
2043	0.4564	1,105.65	1,105.65	119,795	54,674
2044	0.4388	1,049.15	1,049.15	113,673	49,880
2045	0.4220	992.65	992.65	107,552	45,387
2046	0.4057	992.65	992.65	107,552	43,634
2047	0.3901	936.15	936.15	101,430	39,568
2048	0.3751	879.65	879.65	95,308	35,750
2049	0.3607	823.15	823.15	89,187	32,170
2050	0.3468	766.65	766.65	83,065	28,807
2051	0.3335	710.15	710.15	76,943	25,660
2052	0.3207	710.15	710.15	76,943	24,676
2053	0.3083	710.15	710.15	76,943	23,722
2054	0.2965	676.62	676.62	73,310	21,736
2055	0.2851	625.19	625.19	67,738	19,312
2056	0.2741	573.76	573.76	62,166	17,040
2057	0.2636	522.33	522.33	56,593	14,918
2058	0.2534	470.90	470.90	51,021	12,929
2059	0.2437	416.40	416.40	45,116	10,995
2060	0.2343	379.80	379.80	41,151	9,642
2061	0.2253	343.20	343.20	37,185	8,378
2062	0.2166	306.60	306.60	33,219	7,195
2063	0.2083	270.00	270.00	29,254	6,094
2064	0.2003	270.00	270.00	29,254	5,860
2065	0.1926	270.00	270.00	29,254	5,634
2066	0.1852	270.00	270.00	29,254	5,418
2067	0.1780	270.00	270.00	29,254	5,207
2068	0.1712	270.00	270.00	29,254	5,008
2069	0.1646	270.00	270.00	29,254	4,815
2070	0.1583	252.10	252.10	27,315	4,324
2071	0.1522	234.20	234.20	25,375	3,862
2072	0.1463	216.30	216.30	23,436	3,429

2073	0.1407	198.40	198.40	21,496	3,024
2074	0.1353	180.50	180.50	19,557	2,646
2075	0.1301	180.50	180.50	19,557	2,544
2076	0.1251	180.50	180.50	19,557	2,447
2077	0.1203	180.50	180.50	19,557	2,353
2078	0.1157	180.50	180.50	19,557	2,263
2079	0.1112	180.50	180.50	19,557	2,175
2080	0.1069	180.50	180.50	19,557	2,091
2081	0.1028	180.50	180.50	19,557	2,010
2082	0.0989	180.50	180.50	19,557	1,934
2083	0.0951	180.50	180.50	19,557	1,860
2084	0.0914	180.50	180.50	19,557	1,788
2085	0.0879	162.60	162.60	17,617	1,549
2086	0.0845	144.70	144.70	15,678	1,325
2087	0.0813	126.80	126.80	13,739	1,117
2088	0.0781	108.90	108.90	11,799	922
2089	0.0751	91.00	91.00	9,860	740
2090	0.0722	91.00	91.00	9,860	712
2091	0.0695	91.00	91.00	9,860	685
2092	0.0668	91.00	91.00	9,860	659
2093	0.0642	91.00	91.00	9,860	633
2094	0.0617	91.00	91.00	9,860	608
2095	0.0594	91.00	91.00	9,860	586
2096	0.0571	81.90	81.90	8,874	507
2097	0.0549	72.80	72.80	7,888	433
2098	0.0528	63.70	63.70	6,902	364
2099	0.0508	54.60	54.60	5,916	301
2100	0.0488	45.50	45.50	4,930	241
2101	0.0469	45.50	45.50	4,930	231
2102	0.0451	36.40	36.40	3,944	178
2103	0.0434	27.30	27.30	2,958	128
2104	0.0417	18.20	18.20	1,972	82
2105	0.0401	9.10	9.10	986	40
合計					3,693,686

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 宮城北部森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		92
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	1,989.81	9,750	155.24	761							10,511	14,960
2015	1.3686	3,450.96	16,910	310.48	1,521							18,431	25,225
2016	1.3159	4,912.11	24,069	465.72	2,282							26,351	34,675
2017	1.2653	6,373.26	31,229	620.96	3,043							34,272	43,364
2018	1.2167	7,834.41	38,389	776.20	3,803							42,192	51,335
2019	1.1699	7,834.41	38,389	776.20	3,803							42,192	49,360
2020	1.1249	7,834.41	38,389	776.20	3,803							42,192	47,462
2021	1.0816	7,834.41	38,389	776.20	3,803							42,192	45,635
2022	1.0400	7,378.41	36,154	776.20	3,803							39,957	41,555
2023	1.0000	6,922.41	33,920	776.20	3,803							37,723	37,723
2024	0.9615	6,466.41	31,685	776.20	3,803							35,488	34,122
2025	0.9246	6,010.41	29,451	776.20	3,803							33,254	30,747
2026	0.8890	5,554.41	27,217	776.20	3,803							31,020	27,577
2027	0.8548	5,554.41	27,217	776.20	3,803							31,020	26,516
2028	0.8219	5,554.41	27,217	776.20	3,803							31,020	25,495
2029	0.7903	5,554.41	27,217	776.20	3,803							31,020	24,515
2030	0.7599	5,041.66	24,704	776.20	3,803							28,507	21,662
2031	0.7307	4,528.91	22,192	776.20	3,803							25,995	18,995
2032	0.7026	4,016.16	19,679	776.20	3,803							23,482	16,498
2033	0.6756	3,503.41	17,167	776.20	3,803							20,970	14,167
2034	0.6496	2,990.66	14,654	776.20	3,803							18,457	11,990
2035	0.6246	2,990.66	14,654	756.85	3,709							18,363	11,470
2036	0.6006	2,990.66	14,654	737.50	3,614							18,268	10,972
2037	0.5775	2,990.66	14,654	718.15	3,519							18,173	10,495
2038	0.5553	2,990.66	14,654	698.80	3,424							18,078	10,039
2039	0.5339	2,990.66	14,654	679.45	3,329							17,983	9,601
2040	0.5134	2,990.66	14,654	679.45	3,329							17,983	9,232
2041	0.4936	2,799.61	13,718	679.45	3,329							17,047	8,414
2042	0.4746	2,608.56	12,782	679.45	3,329							16,111	7,646

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		92.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		9.10 ~ 2,957.65					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		76.00					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等								
荒地等								
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林								
整備済森林								
t:	経過年数							
i:	社会的割引率(0.04)							
30:	土壌炭素の測定深度(cm)							
0.3:	流出土砂排出炭素係数							

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	725.65	48.38	140	199		
2015	1.3686	1,283.65	133.95	389	532		
2016	1.3159	1,841.65	256.73	746	982		
2017	1.2653	2,399.65	416.71	1,210	1,531		
2018	1.2167	2,957.65	613.88	1,783	2,169		
2019	1.1699	2,957.65	811.06	2,355	2,755		
2020	1.1249	2,957.65	1,008.24	2,928	3,294		
2021	1.0816	2,957.65	1,205.41	3,501	3,787		
2022	1.0400	2,798.35	1,307.01	3,796	3,948		
2023	1.0000	2,639.05	1,397.99	4,060	4,060		
2024	0.9615	2,479.75	1,478.34	4,293	4,128		
2025	0.9246	2,320.45	1,548.08	4,496	4,157		
2026	0.8890	2,161.15	1,607.20	4,667	4,149		
2027	0.8548	2,161.15	1,751.27	5,086	4,348		
2028	0.8219	2,161.15	1,895.35	5,504	4,524		
2029	0.7903	2,161.15	2,001.67	5,813	4,594		
2030	0.7599	2,001.85	1,922.11	5,582	4,242		
2031	0.7307	1,842.55	1,815.97	5,274	3,854		
2032	0.7026	1,683.25	1,683.25	4,888	3,434		
2033	0.6756	1,523.95	1,523.95	4,426	2,990		
2034	0.6496	1,364.65	1,364.65	3,963	2,574		
2035	0.6246	1,346.75	1,346.75	3,911	2,443		
2036	0.6006	1,328.85	1,328.85	3,859	2,318		
2037	0.5775	1,310.95	1,310.95	3,807	2,199		
2038	0.5553	1,293.05	1,293.05	3,755	2,085		
2039	0.5339	1,275.15	1,275.15	3,703	1,977		
2040	0.5134	1,275.15	1,275.15	3,703	1,901		
2041	0.4936	1,218.65	1,218.65	3,539	1,747		
2042	0.4746	1,162.15	1,162.15	3,375	1,602		
2043	0.4564	1,105.65	1,105.65	3,211	1,466		
2044	0.4388	1,049.15	1,049.15	3,047	1,337		
2045	0.4220	992.65	992.65	2,883	1,217		
2046	0.4057	992.65	992.65	2,883	1,170		
2047	0.3901	936.15	936.15	2,719	1,061		
2048	0.3751	879.65	879.65	2,555	958		

2049	0.3607	823.15	823.15	2,390	862			
2050	0.3468	766.65	766.65	2,226	772			
2051	0.3335	710.15	710.15	2,062	688			
2052	0.3207	710.15	710.15	2,062	661			
2053	0.3083	710.15	710.15	2,062	636			
2054	0.2965	676.62	676.62	1,965	583			
2055	0.2851	625.19	625.19	1,816	518			
2056	0.2741	573.76	573.76	1,666	457			
2057	0.2636	522.33	522.33	1,517	400			
2058	0.2534	470.90	470.90	1,367	346			
2059	0.2437	416.40	416.40	1,209	295			
2060	0.2343	379.80	379.80	1,103	258			
2061	0.2253	343.20	343.20	997	225			
2062	0.2166	306.60	306.60	890	193			
2063	0.2083	270.00	270.00	784	163			
2064	0.2003	270.00	270.00	784	157			
2065	0.1926	270.00	270.00	784	151			
2066	0.1852	270.00	270.00	784	145			
2067	0.1780	270.00	270.00	784	140			
2068	0.1712	270.00	270.00	784	134			
2069	0.1646	270.00	270.00	784	129			
2070	0.1583	252.10	252.10	732	116			
2071	0.1522	234.20	234.20	680	103			
2072	0.1463	216.30	216.30	628	92			
2073	0.1407	198.40	198.40	576	81			
2074	0.1353	180.50	180.50	524	71			
2075	0.1301	180.50	180.50	524	68			
2076	0.1251	180.50	180.50	524	66			
2077	0.1203	180.50	180.50	524	63			
2078	0.1157	180.50	180.50	524	61			
2079	0.1112	180.50	180.50	524	58			
2080	0.1069	180.50	180.50	524	56			
2081	0.1028	180.50	180.50	524	54			
2082	0.0989	180.50	180.50	524	52			
2083	0.0951	180.50	180.50	524	50			
2084	0.0914	180.50	180.50	524	48			
2085	0.0879	162.60	162.60	472	41			
2086	0.0845	144.70	144.70	420	35			
2087	0.0813	126.80	126.80	368	30			
2088	0.0781	108.90	108.90	316	25			
2089	0.0751	91.00	91.00	264	20			
2090	0.0722	91.00	91.00	264	19			
2091	0.0695	91.00	91.00	264	18			
2092	0.0668	91.00	91.00	264	18			
2093	0.0642	91.00	91.00	264	17			
2094	0.0617	91.00	91.00	264	16			
2095	0.0594	91.00	91.00	264	16			
2096	0.0571	81.90	81.90	238	14			
2097	0.0549	72.80	72.80	211	12			
2098	0.0528	63.70	63.70	185	10			
2099	0.0508	54.60	54.60	159	8			
2100	0.0488	45.50	45.50	132	6			
2101	0.0469	45.50	45.50	132	6			
2102	0.0451	36.40	36.40	106	5			
2103	0.0434	27.30	27.30	79	3			
2104	0.0417	18.20	18.20	53	2			
2105	0.0401	9.10	9.10	26	1			
合計					99,006			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

92

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:宮城北部森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 8,367.69
スギ	0.00 ~ 1,376.64
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:R4年度(4月から3月まで)に販売した宮城北部署の実績を使用

スギ	9,337
スギ	9,337
0	
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0816	3,720.42	34,738	0.00	0						
2022	1.0400	3,720.42	34,738	0.00	0						
2023	1.0000	3,720.42	34,738	0.00	0						
2024	0.9615	3,720.42	34,738	0.00	0						
2025	0.9246	3,720.42	34,738	0.00	0						
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7903	8,367.69	78,129	0.00	0						
2030	0.7599	8,367.69	78,129	0.00	0						
2031	0.7307	8,367.69	78,129	0.00	0						
2032	0.7026	8,367.69	78,129	0.00	0						
2033	0.6756	8,367.69	78,129	0.00	0						
2034	0.6496	0.00	0	211.36	1,973						
2035	0.6246	0.00	0	211.36	1,973						
2036	0.6006	0.00	0	211.36	1,973						
2037	0.5775	0.00	0	211.36	1,973						
2038	0.5553	0.00	0	211.36	1,973						
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2040	0.5134	5,261.99	49,131	0.00	0						
2041	0.4936	5,261.99	49,131	0.00	0						
2042	0.4746	5,261.99	49,131	0.00	0						
2043	0.4564	5,261.99	49,131	0.00	0						
2044	0.4388	5,261.99	49,131	0.00	0						
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4057	6,477.36	60,479	0.00	0						
2047	0.3901	6,477.36	60,479	0.00	0						
2048	0.3751	6,477.36	60,479	0.00	0						
2049	0.3607	6,477.36	60,479	0.00	0						
2050	0.3468	6,477.36	60,479	0.00	0						
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2052	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2053	0.3083	4,446.20	41,514	0.00	0						
2054	0.2965	4,490.62	41,929	540.84	5,050						
2055	0.2851	4,535.04	42,344	540.84	5,050						
2056	0.2741	4,579.46	42,758	540.84	5,050						
2057	0.2636	4,579.46	42,758	540.84	5,050						
2058	0.2534	4,998.75	46,673	540.84	5,050						
2059	0.2437	4,998.75	46,673	0.00	0						
2060	0.2343	4,998.75	46,673	0.00	0						
2061	0.2253	4,998.75	46,673	0.00	0						
2062	0.2166	4,998.75	46,673	0.00	0						
2063	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2064	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1646	0.00	0	897.33	8,378						
2070	0.1583	0.00	0	897.33	8,378						
2071	0.1522	0.00	0	897.33	8,378						
2072	0.1463	0.00	0	897.33	8,378						

2073	0.1407	0.00	0	897.33	8,378						
2074	0.1353	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2077	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0						
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0						
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0						
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0914	0.00	0	1,376.64	12,854						
2085	0.0879	0.00	0	1,376.64	12,854						
2086	0.0845	0.00	0	1,376.64	12,854						
2087	0.0813	0.00	0	1,376.64	12,854						
2088	0.0781	0.00	0	1,376.64	12,854						
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0						
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0						
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0						
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0						
2095	0.0594	0.00	0	888.17	8,293						
2096	0.0571	0.00	0	888.17	8,293						
2097	0.0549	0.00	0	888.17	8,293						
2098	0.0528	0.00	0	888.17	8,293						
2099	0.0508	0.00	0	888.17	8,293						
2100	0.0488	0.00	0	0.00	0						
2101	0.0469	0.00	0	987.99	9,225						
2102	0.0451	0.00	0	987.99	9,225						
2103	0.0434	0.00	0	987.99	9,225						
2104	0.0417	0.00	0	987.99	9,225						
2105	0.0401	0.00	0	987.99	9,225						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	34,738	37,573
2022	1.0400	34,738	36,128
2023	1.0000	34,738	34,738
2024	0.9615	34,738	33,401
2025	0.9246	34,738	32,119
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	78,129	61,745
2030	0.7599	78,129	59,370
2031	0.7307	78,129	57,089
2032	0.7026	78,129	54,893
2033	0.6756	78,129	52,784
2034	0.6496	1,973	1,282
2035	0.6246	1,973	1,232
2036	0.6006	1,973	1,185
2037	0.5775	1,973	1,139
2038	0.5553	1,973	1,096
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	49,131	25,224
2041	0.4936	49,131	24,251
2042	0.4746	49,131	23,318
2043	0.4564	49,131	22,423
2044	0.4388	49,131	21,559
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	60,479	24,536
2047	0.3901	60,479	23,593
2048	0.3751	60,479	22,686
2049	0.3607	60,479	21,815
2050	0.3468	60,479	20,974
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	41,514	12,799
2054	0.2965	46,979	13,929
2055	0.2851	47,394	13,512
2056	0.2741	47,808	13,104
2057	0.2636	47,808	12,602
2058	0.2534	51,723	13,107
2059	0.2437	46,673	11,374
2060	0.2343	46,673	10,935
2061	0.2253	46,673	10,515
2062	0.2166	46,673	10,109
2063	0.2083	0	0
2064	0.2003	0	0
2065	0.1926	0	0

2066	0.1852	0	0
2067	0.1780	0	0
2068	0.1712	0	0
2069	0.1646	8,378	1,379
2070	0.1583	8,378	1,326
2071	0.1522	8,378	1,275
2072	0.1463	8,378	1,226
2073	0.1407	8,378	1,179
2074	0.1353	0	0
2075	0.1301	0	0
2076	0.1251	0	0
2077	0.1203	0	0
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	0	0
2084	0.0914	12,854	1,175
2085	0.0879	12,854	1,130
2086	0.0845	12,854	1,086
2087	0.0813	12,854	1,045
2088	0.0781	12,854	1,004
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	8,293	493
2096	0.0571	8,293	474
2097	0.0549	8,293	455
2098	0.0528	8,293	438
2099	0.0508	8,293	421
2100	0.0488	0	0
2101	0.0469	9,225	433
2102	0.0451	9,225	416
2103	0.0434	9,225	400
2104	0.0417	9,225	385
2105	0.0401	9,225	370
合計			834,249

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮城県

施行箇所：宮城北部森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	14,257	
	木材利用増進便益	32,081	
	木材生産確保・増進便益	148,238	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,347,480	
総 便 益 (B)		1,542,056	
総 費 用 (C)		629,079	

(十三浜相川第2林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	33	47
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	491	597
2019	1.1699	1.0000	218	255
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	196	212
2022	1.0400	1.0000	358	372
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	75	64
2028	0.8219	1.0000	283	233
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	16	9
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				1,789

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	219	277
2018	1.2167	831	1,011
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	48	41
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			1,329

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	399	399
2024	0.9615	589	566
2025	0.9246	667	617
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	324	266
2029	0.7903	3,656	2,889
2030	0.7599	1,521	1,156
2031	0.7307	2,959	2,162
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	973	657
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	1,223	628
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	448	204
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	1,792	552
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	3,997	1,140
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			11,236

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 90
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:宮城県石巻市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 34.79
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	4.74	0.48	64	91
2015	1.3686	7.18	1.19	158	216
2016	1.3159	7.18	1.91	253	333
2017	1.2653	7.18	2.62	347	439
2018	1.2167	7.85	3.42	453	551
2019	1.1699	15.42	4.96	657	769
2020	1.1249	18.57	6.81	902	1,015
2021	1.0816	28.75	9.69	1,284	1,389
2022	1.0400	28.75	12.57	1,666	1,733
2023	1.0000	34.79	16.04	2,125	2,125
2024	0.9615	34.79	19.05	2,524	2,427
2025	0.9246	31.13	18.15	2,405	2,224
2026	0.8890	31.13	20.92	2,772	2,464
2027	0.8548	31.13	23.67	3,136	2,681
2028	0.8219	31.13	26.36	3,493	2,871
2029	0.7903	30.46	27.63	3,661	2,893
2030	0.7599	22.89	21.68	2,873	2,183
2031	0.7307	19.74	19.14	2,536	1,853
2032	0.7026	9.56	9.56	1,267	890
2033	0.6756	9.56	9.56	1,267	856
2034	0.6496	3.52	3.52	466	303
2035	0.6246	3.52	3.52	466	291
2036	0.6006	3.52	3.52	466	280
2037	0.5775	3.52	3.52	466	269
2038	0.5553	3.52	3.52	466	259
2039	0.5339	3.52	3.52	466	249
2040	0.5134	3.52	3.52	466	239
2041	0.4936	3.52	3.52	466	230
2042	0.4746	3.52	3.52	466	221
2043	0.4564	3.52	3.52	466	213
2044	0.4388	3.52	3.52	466	204
2045	0.4220	3.52	3.52	466	197
2046	0.4057	3.52	3.52	466	189
2047	0.3901	3.52	3.52	466	182
2048	0.3751	3.52	3.52	466	175
2049	0.3607	3.52	3.52	466	168
2050	0.3468	3.52	3.52	466	162
2051	0.3335	3.52	3.52	466	155
2052	0.3207	3.52	3.52	466	149
2053	0.3083	3.52	3.52	466	144
2054	0.2965	2.44	2.44	323	96
2055	0.2851	2.44	2.44	323	92
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					34,470

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 34.79
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP石巻観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,901
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	4.74	0.48	15	21
2015	1.3686	7.18	1.19	38	52
2016	1.3159	7.18	1.91	61	80
2017	1.2653	7.18	2.62	84	106
2018	1.2167	7.85	3.42	109	133
2019	1.1699	15.42	4.96	158	185
2020	1.1249	18.57	6.81	217	244
2021	1.0816	28.75	9.69	309	334
2022	1.0400	28.75	12.57	401	417
2023	1.0000	34.79	16.04	511	511
2024	0.9615	34.79	19.05	607	584
2025	0.9246	31.13	18.15	579	535
2026	0.8890	31.13	20.92	667	593
2027	0.8548	31.13	23.67	755	645
2028	0.8219	31.13	26.36	841	691
2029	0.7903	30.46	27.63	881	696
2030	0.7599	22.89	21.68	691	525
2031	0.7307	19.74	19.14	610	446
2032	0.7026	9.56	9.56	305	214
2033	0.6756	9.56	9.56	305	206
2034	0.6496	3.52	3.52	112	73
2035	0.6246	3.52	3.52	112	70
2036	0.6006	3.52	3.52	112	67
2037	0.5775	3.52	3.52	112	65
2038	0.5553	3.52	3.52	112	62
2039	0.5339	3.52	3.52	112	60
2040	0.5134	3.52	3.52	112	58
2041	0.4936	3.52	3.52	112	55
2042	0.4746	3.52	3.52	112	53
2043	0.4564	3.52	3.52	112	51
2044	0.4388	3.52	3.52	112	49
2045	0.4220	3.52	3.52	112	47
2046	0.4057	3.52	3.52	112	45
2047	0.3901	3.52	3.52	112	44
2048	0.3751	3.52	3.52	112	42
2049	0.3607	3.52	3.52	112	40
2050	0.3468	3.52	3.52	112	39
2051	0.3335	3.52	3.52	112	37
2052	0.3207	3.52	3.52	112	36
2053	0.3083	3.52	3.52	112	35
2054	0.2965	2.44	2.44	78	23
2055	0.2851	2.44	2.44	78	22
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					8,291

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	0.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	0.36 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 34.79
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 HP 石巻観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,901
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 宮城県 HP 「水道統計調査、宮城県の水道」のデータを使用 (令和3年度) (石巻市)	220.60
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	148.11
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	4.74	0.48	68	97
2015	1.3686	7.18	1.19	168	230
2016	1.3159	7.18	1.91	269	354
2017	1.2653	7.18	2.62	369	467
2018	1.2167	7.85	3.42	481	585
2019	1.1699	15.42	4.96	698	817
2020	1.1249	18.57	6.81	959	1,079
2021	1.0816	28.75	9.69	1,364	1,475
2022	1.0400	28.75	12.57	1,770	1,841
2023	1.0000	34.79	16.04	2,258	2,258
2024	0.9615	34.79	19.05	2,682	2,579
2025	0.9246	31.13	18.15	2,555	2,362
2026	0.8890	31.13	20.92	2,945	2,618
2027	0.8548	31.13	23.67	3,332	2,848
2028	0.8219	31.13	26.36	3,711	3,050
2029	0.7903	30.46	27.63	3,890	3,074
2030	0.7599	22.89	21.68	3,052	2,319
2031	0.7307	19.74	19.14	2,695	1,969
2032	0.7026	9.56	9.56	1,346	946
2033	0.6756	9.56	9.56	1,346	909
2034	0.6496	3.52	3.52	496	322
2035	0.6246	3.52	3.52	496	310
2036	0.6006	3.52	3.52	496	298
2037	0.5775	3.52	3.52	496	286
2038	0.5553	3.52	3.52	496	275
2039	0.5339	3.52	3.52	496	265
2040	0.5134	3.52	3.52	496	255
2041	0.4936	3.52	3.52	496	245
2042	0.4746	3.52	3.52	496	235
2043	0.4564	3.52	3.52	496	226
2044	0.4388	3.52	3.52	496	218
2045	0.4220	3.52	3.52	496	209
2046	0.4057	3.52	3.52	496	201
2047	0.3901	3.52	3.52	496	193
2048	0.3751	3.52	3.52	496	186
2049	0.3607	3.52	3.52	496	179
2050	0.3468	3.52	3.52	496	172
2051	0.3335	3.52	3.52	496	165
2052	0.3207	3.52	3.52	496	159
2053	0.3083	3.52	3.52	496	153
2054	0.2965	2.44	2.44	344	102
2055	0.2851	2.44	2.44	344	98
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0

2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					36.629

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 34.79
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	4.74	0.48	52	74
2015	1.3686	7.18	1.19	129	177
2016	1.3159	7.18	1.91	207	272
2017	1.2653	7.18	2.62	284	359
2018	1.2167	7.85	3.42	371	451
2019	1.1699	15.42	4.96	537	628
2020	1.1249	18.57	6.81	738	830
2021	1.0816	28.75	9.69	1,050	1,136
2022	1.0400	28.75	12.57	1,362	1,416
2023	1.0000	34.79	16.04	1,738	1,738
2024	0.9615	34.79	19.05	2,064	1,985
2025	0.9246	31.13	18.15	1,967	1,819
2026	0.8890	31.13	20.92	2,267	2,015
2027	0.8548	31.13	23.67	2,565	2,193
2028	0.8219	31.13	26.36	2,856	2,347
2029	0.7903	30.46	27.63	2,994	2,366
2030	0.7599	22.89	21.68	2,349	1,785
2031	0.7307	19.74	19.14	2,074	1,515
2032	0.7026	9.56	9.56	1,036	728
2033	0.6756	9.56	9.56	1,036	700
2034	0.6496	3.52	3.52	381	247
2035	0.6246	3.52	3.52	381	238
2036	0.6006	3.52	3.52	381	229
2037	0.5775	3.52	3.52	381	220
2038	0.5553	3.52	3.52	381	212
2039	0.5339	3.52	3.52	381	203
2040	0.5134	3.52	3.52	381	196
2041	0.4936	3.52	3.52	381	188
2042	0.4746	3.52	3.52	381	181
2043	0.4564	3.52	3.52	381	174
2044	0.4388	3.52	3.52	381	167
2045	0.4220	3.52	3.52	381	161
2046	0.4057	3.52	3.52	381	155
2047	0.3901	3.52	3.52	381	149
2048	0.3751	3.52	3.52	381	143
2049	0.3607	3.52	3.52	381	137
2050	0.3468	3.52	3.52	381	132
2051	0.3335	3.52	3.52	381	127
2052	0.3207	3.52	3.52	381	122
2053	0.3083	3.52	3.52	381	117
2054	0.2965	2.44	2.44	264	78
2055	0.2851	2.44	2.44	264	75
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					28,185

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 宮城北部森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.310 0.400 0.400 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 1.23 1.23 1.15 1.15 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.25 0.29 0.29 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	4.74	23	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.54	90	113	161
2015	1.3686	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	12.54	90	163	223
2016	1.3159	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	12.54	90	163	214
2017	1.2653	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	12.54	90	163	206
2018	1.2167	7.83	38	10.24	50	0.00	0	0.00	0	12.54	90	178	217
2019	1.1699	42.72	209	10.24	50	0.00	0	0.00	0	12.54	90	349	408
2020	1.1249	57.24	280	10.24	50	0.00	0	0.00	0	12.54	90	420	472
2021	1.0816	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	33.38	239	662	716
2022	1.0400	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	33.38	239	662	688
2023	1.0000	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	78.24	561	984	984
2024	0.9615	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	78.24	561	984	946
2025	0.9246	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	894	827
2026	0.8890	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	894	795
2027	0.8548	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	894	764
2028	0.8219	76.14	373	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	894	735
2029	0.7903	73.05	358	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	879	695
2030	0.7599	38.16	187	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	708	538
2031	0.7307	23.64	116	10.24	50	0.00	0	0.00	0	65.70	471	637	465
2032	0.7026	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	44.86	322	395	278
2033	0.6756	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	44.86	322	395	267
2034	0.6496	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	47
2035	0.6246	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	46
2036	0.6006	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	44
2037	0.5775	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	42
2038	0.5553	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	41
2039	0.5339	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	39
2040	0.5134	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	37
2041	0.4936	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	36
2042	0.4746	4.74	23	10.24	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73	35

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 34.79					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編	76.00					
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果対象面積 ha		
2013	1.4802						
2014	1.4233	4.74	0.47	1	1		
2015	1.3686	7.18	1.19	3	4		
2016	1.3159	7.18	1.91	6	8		
2017	1.2653	7.18	2.63	8	10		
2018	1.2167	7.85	3.41	10	12		
2019	1.1699	15.42	4.96	14	16		
2020	1.1249	18.57	6.81	20	22		
2021	1.0816	28.75	9.69	28	30		
2022	1.0400	28.75	12.56	36	37		
2023	1.0000	34.79	16.04	47	47		
2024	0.9615	34.79	19.05	55	53		
2025	0.9246	31.13	18.15	53	49		
2026	0.8890	31.13	20.91	61	54		
2027	0.8548	31.13	23.67	69	59		
2028	0.8219	31.13	26.36	77	63		
2029	0.7903	30.46	27.63	80	63		
2030	0.7599	22.89	21.68	63	48		
2031	0.7307	19.74	19.14	56	41		
2032	0.7026	9.56	9.56	28	20		
2033	0.6756	9.56	9.56	28	19		
2034	0.6496	3.52	3.52	10	6		
2035	0.6246	3.52	3.52	10	6		
2036	0.6006	3.52	3.52	10	6		
2037	0.5775	3.52	3.52	10	6		
2038	0.5553	3.52	3.52	10	6		
2039	0.5339	3.52	3.52	10	5		
2040	0.5134	3.52	3.52	10	5		
2041	0.4936	3.52	3.52	10	5		
2042	0.4746	3.52	3.52	10	5		
2043	0.4564	3.52	3.52	10	5		
2044	0.4388	3.52	3.52	10	4		
2045	0.4220	3.52	3.52	10	4		
2046	0.4057	3.52	3.52	10	4		
2047	0.3901	3.52	3.52	10	4		
2048	0.3751	3.52	3.52	10	4		

2049	0.3607	3.52	3.52	10	4			
2050	0.3468	3.52	3.52	10	3			
2051	0.3335	3.52	3.52	10	3			
2052	0.3207	3.52	3.52	10	3			
2053	0.3083	3.52	3.52	10	3			
2054	0.2965	2.44	2.44	7	2			
2055	0.2851	2.44	2.44	7	2			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					751			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（やみぞたが） 八溝多賀森林計画区 （茨城県）	事業実施主体	関東森林管理局 茨城森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	茨城森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、茨城県北部に位置する、北茨城市・高萩市・日立市・常陸太田市・常陸大宮市及び久慈郡大子町の 5 市 1 町に所在する約 35 千 ha の国有林を対象としている。</p> <p>その大部分は久慈川、八溝川等の主な河川の上流部にあつて、良質な水を育む下流域の水源地として重要な役割を果たしており、本計画区内の国有林の 84% が水源涵養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区は、花園溪谷や袋田の滝等、豊かな森林景観にも恵まれ、自然探勝、ハイキングなど森林レクリエーション等の保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ、ヒノキを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 81% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 7 割を占め、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待は高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する公益的機能の維持増進及び人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・ 主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>860ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>6,974ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>5.9km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>8.7km</td> </tr> </table> <p>・ 総事業費 6,756,890 千円（税抜き 6,256,380 千円） （平成 25 年度の評価時点 4,532,359 千円（税抜き 4,196,629 千円））</p>			森林整備	更新面積	860ha		保育面積	6,974ha	路網整備	開設延長	5.9km		改良延長	8.7km
森林整備	更新面積	860ha													
	保育面積	6,974ha													
路網整備	開設延長	5.9km													
	改良延長	8.7km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>費用便益の分析の算出方法は、平成 28 年度に大きな改正があり過去の費用を現在価値に換算するにあたり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成 30 年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しも行った。</p> <p>令和 5 年度における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果 (B/C) の差異は、観測地点の見直しに伴い雨量が減少したことに加え、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費及び保育費の増嵩、立木販売の不調不落等により更新・保育面積が減少したためである。</p> <p>総便益 (B) 29,370,477 千円 (平成 25 年度の評価時点：42,111,089 千円※) 総費用 (C) 17,075,511 千円 (平成 25 年度の評価時点：6,073,324 千円※) 分析結果 (B/C) 1.72 (平成 25 年度の評価時点：6.93)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や山地保全等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産された木材を活用し安定供給に努めたことにより、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場を提供しており、地域の社会経済に貢献している。</p> <p>特に、これまで路網が未整備であったため木材の搬出が困難であった地域においては、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。現在では間伐が必要な森林が増加する中で、高性能林業機械による施業が定着しており、大型車両の通行が可能となる路網の整備は作業効率の向上や事業コストの縮減、労働安全の確保にも大きく貢献している。</p> <p>素材生産量 平成 26～30 年度 382,750 m³ (対前期 (平成 21～25 年度) 1.43 倍)</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検を行っており、適宜補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止、木材等の林産物の安定供給等、森林の有する多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、行楽やスポーツの場としても良好な森林環境を形成しており、保健文化機能を充実させている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植えて、育てる」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。</p>

	<p>このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p> <p>このような中、森林環境譲与税を活用した、木材の生産流通の効率化や木質バイオマスによる発電への取組が各地で広がっており、本地区においても、平成 27 年度に木質バイオマス発電所による本格的な発電が始まっている。</p> <p>また、常陸太田市と常陸大宮市にまたがる本地区には「宮の郷木材コンビナート」と呼ばれる木材流通センターをはじめとする製材工場などが整備され、国産材の利用拡大が進んでいる。</p> <p>さらに、茨城県では平成 20 年度から「森林湖沼環境税」が導入され、森林や湖沼の環境整備が進められており、環境保全に対する県民の意識も醸成されつつある。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため必要な、植栽や保育間伐等の森林整備を引き続き実施する。</p> <p>森林整備事業実施に伴い、更なる作業の効率化とコスト削減が必要であり、再造林箇所では、伐採と造林の一貫作業システムの導入及びコンテナ苗の活用を図っていくことにより低コスト化を図り、エリートツリー、早生樹、花粉症対策苗、大苗等を活用することとしている。</p> <p>これらの取組は国有林が先頭に立ち民有林に波及させる必要があり、リーダーシップを発揮しつつ現地検討会などを積極的に開催するなど、県、市町村等と連携して取り組むことが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(茨城県)</p> <p>事業の実施により、森林の有する公益的機能の維持増進が図られたと認識している。</p> <p>引き続き、森林整備事業の低コスト化・省力化の取組成果について、情報提供及び現場への普及をお願いする。</p> <p>(日立市)</p> <p>本事業の実施により計画的な森林整備が行われることで森林の有する公益的機能が十分に発揮される。山地災害等、防災の観点からも、引き続き適切な森林環境の維持管理を図っていただきたい。</p> <p>(常陸太田市)</p> <p>事業の実施により森林が適正に整備され、森林の有する公益的機能の維持増進が図られていることから、今後も当該事業の継続実施をお願いしたい。</p> <p>(高萩市)</p> <p>特に意見なし。</p> <p>(北茨城市)</p>

	<p>特に意見なし。 (常陸大宮市)</p> <p>事業を実施していただくことにより、森林が整備され多面的機能も発揮されているため、今後も継続して行っていただきたい。</p> <p>また、低コスト化や先進的な取組内容を参考にしたいと、当該事業実施箇所一覧や施業内容（内訳）を把握したいため、情報提供していただけるとありがたい。</p> <p>(大子町)</p> <p>近年集中豪雨等が増加している状況にあるので、今後についても、森林の有する公益的機能の維持増進が図られるよう、森林の適正な整備をお願いしたい。</p> <p>また、地域全体の事業量が増加しているため、事業の低コスト化及び省力化について、引き続き取組の推進をお願いしたい。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮されている。引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に加え、木材の安定供給にも資する事業であり、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しているため、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による施業、大型車両利用による作業効率の向上や事業コストの縮減を図ってきている。 また、路網整備では、木材の搬出が困難であった地域を優先し、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。 また、整備した路網を活用した森林資源の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

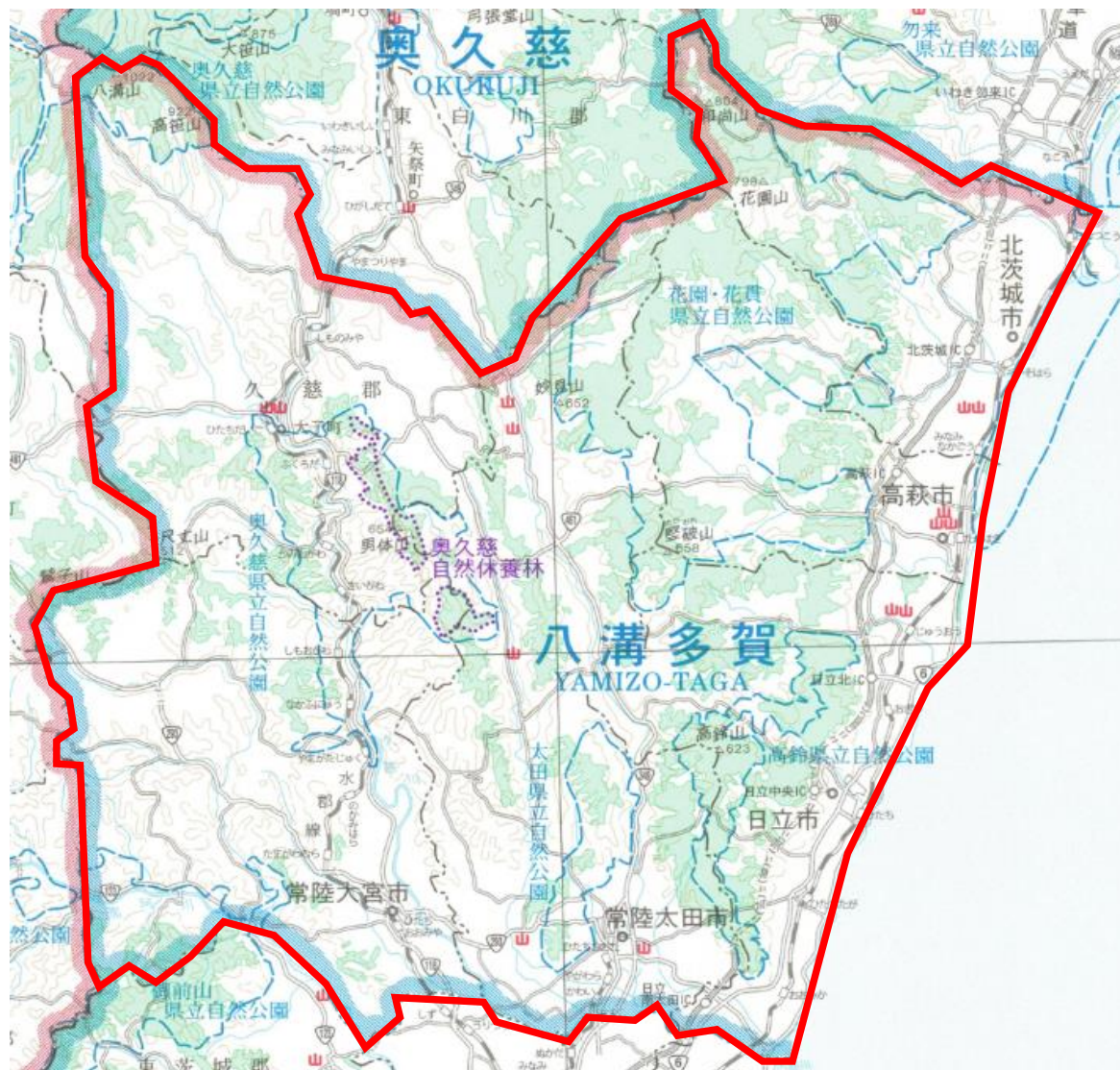
都道府県名：茨城県

施行箇所：八溝多賀森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	7,459,498	
	流域貯水便益	1,696,588	
	水質浄化便益	6,068,458	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,223,425	
環境保全便益	炭素固定便益	2,131,322	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	515,317	
	木材利用増進便益	144,220	
	木材生産確保・増進便益	3,606,053	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	525,596	
総 便 益 (B)		29,370,477	
総 費 用 (C)		17,075,511	
費用便益比	$B \div C = \frac{29,370,477}{17,075,511} = 1.72$		

森林環境保全整備事業 八溝多賀森林計画区 事業概要図



凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

森林整備

更新	面積	860ha
保育	面積	6,974ha
下刈	面積	3,153ha
つる切	面積	403ha
除伐	面積	747ha
保育間伐（受光伐、 保護伐含む）	面積	2,672ha

路網整備

開設	延長	5.9km
改良	延長	8.7km

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：八溝多賀森林計画区

都道府県名：茨城県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802					× 0.1353		
2014	1,265,105	× 1.4233	102.2	1,784,767			× 0.1301		
2015	1,163,356	× 1.3686	101.2	1,593,743			× 0.1251		
2016	1,302,252	× 1.3159	102.5	1,693,570			× 0.1203		
2017	1,232,522	× 1.2653	102.4	1,542,756			× 0.1157		
2018	1,293,145	× 1.2167	102.4	1,556,469			× 0.1112		
2019	179,649	× 1.1699		210,171			× 0.1069		
2020	148,583	× 1.1249		167,141			× 0.1028		
2021	134,690	× 1.0816		145,681			× 0.0989		
2022	129,326	× 1.0400		134,499			× 0.0951		
2023	109,962	× 1.0000	101.3	109,962			× 0.0914		
2024	740,324	× 0.9615		711,822			× 0.0879		
2025	736,028	× 0.9246		680,532			× 0.0845		
2026	1,461,576	× 0.8890		1,299,340			× 0.0813		
2027	713,058	× 0.8548		609,523			× 0.0781		
2028	713,058	× 0.8219		586,063			× 0.0751		
2029	82,696	× 0.7903		65,355			× 0.0722		
2030	278,589	× 0.7599		211,700			× 0.0695		
2031	253,166	× 0.7307		184,988			× 0.0668		
2032	34,576	× 0.7026		24,294			× 0.0642		
2033	34,576	× 0.6756		23,359			× 0.0617		
2034	222,999	× 0.6496		144,859			× 0.0594		
2035	222,999	× 0.6246		139,285			× 0.0571		
2036	957,540	× 0.6006		575,099			× 0.0549		
2037	245,482	× 0.5775		141,767			× 0.0528		
2038	287,004	× 0.5553		159,373			× 0.0508		
2039	403,192	× 0.5339		215,264			× 0.0488		
2040	617,827	× 0.5134		317,193			× 0.0469		
2041	617,827	× 0.4936		304,959			× 0.0451		
2042	414,634	× 0.4746		196,785			× 0.0434		
2043	187,448	× 0.4564		85,551			× 0.0417		
2044	375,871	× 0.4388		164,933			× 0.0401		
2045	375,871	× 0.4220		158,617			× 0.0386		
2046	375,871	× 0.4057		152,490			× 0.0371		
2047	375,871	× 0.3901		146,627			× 0.0357		
2048	264,521	× 0.3751		99,223			× 0.0343		
2049	380,709	× 0.3607		137,322			× 0.0330		
2050	380,709	× 0.3468		132,031			× 0.0317		
2051	380,709	× 0.3335		126,967			× 0.0305		
2052	380,709	× 0.3207		122,095			× 0.0293		
2053	153,523	× 0.3083		47,331					
2054	153,523	× 0.2965		45,520					
2055	153,523	× 0.2851		43,769					
2056	153,523	× 0.2741		42,081					
2057	153,523	× 0.2636		40,469					
2058	651	× 0.2534		166					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
2062	0	× 0.2166		0					
2063	0	× 0.2083		0					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	0	× 0.1926		0					
2066	0	× 0.1852		0					
2067	0	× 0.1780		0					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
		× 0.1407							
合 計					17,075,511				
C =					17,075,511 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec)	5,300,000
出典:	「ダム年鑑2021」	
f1:	事業実施前の流出係数	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
出典:	「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
出典:	「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h)	76
出典:	独立行政法人土木研究所 水工研究グループ(水理水文) 確率降雨解析プログラム(令和5年6月茨城県) 流域内の観測所の平均	
A:	事業対象区域面積(ha)	64.80 ~ 4,665.45
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	59
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,723.55	114.90	12,856	18,298
2015	1.3686	2,546.36	284.66	31,850	43,590
2016	1.3159	3,271.36	502.75	56,252	74,022
2017	1.2653	3,964.63	767.06	85,826	108,596
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	120,626	146,766
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	155,427	181,834
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	190,228	213,987
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	225,029	243,391
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	259,830	270,223
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	294,631	294,631
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	329,431	316,748
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	349,125	322,801
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	367,370	326,592
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	384,762	328,895
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	400,899	329,499
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	404,273	319,497
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	405,590	308,208
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	402,738	294,281
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	396,456	278,550
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	386,619	261,200
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	375,844	244,148
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	356,722	222,809
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	337,600	202,763
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	318,565	183,971
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	299,443	166,281
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	280,321	149,663
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	269,546	138,385
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	259,121	127,902
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	248,347	117,865
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	237,572	108,428
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	226,797	99,519
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	226,797	95,708
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	226,797	92,012
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	191,959	74,883
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	190,893	71,604
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	189,826	68,470
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	188,760	65,462
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	187,694	62,596
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	186,627	59,851
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	185,561	57,208
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	184,495	54,703
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	174,492	49,748
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	154,309	42,296
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	134,127	35,356
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	123,581	31,315
2059	0.2437	992.65	992.65	111,067	27,067
2060	0.2343	880.80	880.80	98,552	23,091
2061	0.2253	768.95	768.95	86,037	19,384
2062	0.2166	657.10	657.10	73,522	15,925
2063	0.2083	545.25	545.25	61,007	12,708
2064	0.2003	540.40	540.40	60,465	12,111
2065	0.1926	486.30	486.30	54,412	10,480
2066	0.1852	432.20	432.20	48,358	8,956
2067	0.1780	378.10	378.10	42,305	7,530
2068	0.1712	324.00	324.00	36,252	6,206
2069	0.1646	259.20	259.20	29,002	4,774
2070	0.1583	194.40	194.40	21,751	3,443
2071	0.1522	129.60	129.60	14,501	2,207
2072	0.1463	64.80	64.80	7,250	1,061
合計					7,459,498

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	64.80 ~ 4,665.45
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 北茨城観測所外の平均値	1,517
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	59
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,723.55	114.90	2,924	4,162
2015	1.3686	2,546.36	284.66	7,244	9,914
2016	1.3159	3,271.36	502.75	12,794	16,836
2017	1.2653	3,964.63	767.06	19,520	24,699
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	27,435	33,380
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	35,350	41,356
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	43,265	48,669
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	51,181	55,357
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	59,096	61,460
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	67,011	67,011
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	74,926	72,041
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	79,405	73,418
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	83,555	74,280
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	87,510	74,804
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	91,180	74,941
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	91,948	72,667
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	92,247	70,098
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	91,599	66,931
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	90,170	63,353
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	87,933	59,408
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	85,482	55,529
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	81,133	50,676
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	76,784	46,116
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	72,454	41,842
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	68,105	37,819
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	63,756	34,039
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	61,306	31,475
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	58,935	29,090
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	56,484	26,807
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	54,033	24,661
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	51,583	22,635
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	51,583	21,768
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	51,583	20,927
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	43,659	17,031
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	43,417	16,286
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	43,174	15,573
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	42,932	14,889
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	42,689	14,237
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	42,447	13,613
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	42,204	13,011
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	41,961	12,441
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	39,686	11,314
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	35,096	9,620
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	30,506	8,041
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	28,107	7,122
2059	0.2437	992.65	992.65	25,261	6,156
2060	0.2343	880.80	880.80	22,415	5,252
2061	0.2253	768.95	768.95	19,568	4,409
2062	0.2166	657.10	657.10	16,722	3,622
2063	0.2083	545.25	545.25	13,876	2,890
2064	0.2003	540.40	540.40	13,752	2,755
2065	0.1926	486.30	486.30	12,375	2,383
2066	0.1852	432.20	432.20	10,999	2,037
2067	0.1780	378.10	378.10	9,622	1,713
2068	0.1712	324.00	324.00	8,245	1,412
2069	0.1646	259.20	259.20	6,596	1,086
2070	0.1583	194.40	194.40	4,947	783
2071	0.1522	129.60	129.60	3,298	502
2072	0.1463	64.80	64.80	1,649	241
合計					1,696,588

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	64.80 ~ 4,665.45
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 北茨城観測所外の平均値	1,517
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 流域内の5市1町の水道料金の平均値 (令和5年6月現在各自治体のHPより)	120.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	120.00
Y:	評価期間	59
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,723.55	114.90	10,459	14,886
2015	1.3686	2,546.36	284.66	25,911	35,462
2016	1.3159	3,271.36	502.75	45,762	60,218
2017	1.2653	3,964.63	767.06	69,821	88,345
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	98,132	119,397
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	126,443	147,926
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	154,754	174,083
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	183,066	198,004
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	211,377	219,832
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	239,688	239,688
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	267,999	257,681
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	284,021	262,606
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	298,863	265,689
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	313,012	267,563
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	326,140	268,054
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	328,884	259,917
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	329,956	250,734
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	327,636	239,404
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	322,525	226,606
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	314,523	212,492
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	305,757	198,620
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	290,201	181,260
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	274,645	164,952
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	259,159	149,664
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	243,603	135,273
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	228,047	121,754
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	219,281	112,579
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	210,801	104,051
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	202,035	95,886
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	193,269	88,208
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	184,504	80,960
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	184,504	77,861
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	184,504	74,853
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	156,163	60,919
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	155,295	58,251
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	154,428	55,702
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	153,560	53,255
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	152,693	50,923
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	151,825	48,690
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	150,958	46,540
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	150,090	44,502
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	141,953	40,471

2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	125,534	34,409
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	109,115	28,763
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	100,536	25,476
2059	0.2437	992.65	992.65	90,355	22,020
2060	0.2343	880.80	880.80	80,174	18,785
2061	0.2253	768.95	768.95	69,993	15,769
2062	0.2166	657.10	657.10	59,812	12,955
2063	0.2083	545.25	545.25	49,631	10,338
2064	0.2003	540.40	540.40	49,189	9,853
2065	0.1926	486.30	486.30	44,265	8,525
2066	0.1852	432.20	432.20	39,341	7,286
2067	0.1780	378.10	378.10	34,416	6,126
2068	0.1712	324.00	324.00	29,492	5,049
2069	0.1646	259.20	259.20	23,593	3,883
2070	0.1583	194.40	194.40	17,695	2,801
2071	0.1522	129.60	129.60	11,797	1,796
2072	0.1463	64.80	64.80	5,898	863
合計					6,068,458

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典:(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	64.80 ~ 4,665.45
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	59
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積:経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,723.55	114.90	12,450	17,720
2015	1.3686	2,546.36	284.66	30,842	42,210
2016	1.3159	3,271.36	502.75	54,472	71,680
2017	1.2653	3,964.63	767.06	83,109	105,158
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	116,809	142,122
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	150,508	176,079
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	184,208	207,216
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	217,907	235,688
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	251,607	261,671
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	285,306	285,306
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	319,006	306,724
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	338,077	312,586
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	355,744	316,256
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	372,585	318,486
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	388,212	319,071
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	391,479	309,386
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	392,754	298,454
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	389,992	284,967
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	383,909	269,734
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	374,384	252,934
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	363,950	236,422
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	345,433	215,757
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	326,916	196,346
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	308,483	178,149
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	289,966	161,018
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	271,450	144,927
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	261,016	134,006
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	250,921	123,855
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	240,487	114,135
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	230,053	104,996
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	219,619	96,369
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	219,619	92,679
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	219,619	89,099
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	185,884	72,513
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	184,851	69,338
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	183,819	66,304
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	182,786	63,390
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	181,754	60,615
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	180,721	57,957
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	179,689	55,398
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	178,656	52,972
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	168,970	48,173
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	149,426	40,958
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	129,882	34,237
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	119,670	30,324
2059	0.2437	992.65	992.65	107,552	26,210
2060	0.2343	880.80	880.80	95,433	22,360
2061	0.2253	768.95	768.95	83,314	18,771
2062	0.2166	657.10	657.10	71,195	15,421
2063	0.2083	545.25	545.25	59,077	12,306
2064	0.2003	540.40	540.40	58,551	11,728
2065	0.1926	486.30	486.30	52,690	10,148
2066	0.1852	432.20	432.20	46,828	8,673
2067	0.1780	378.10	378.10	40,966	7,292
2068	0.1712	324.00	324.00	35,105	6,010
2069	0.1646	259.20	259.20	28,084	4,623
2070	0.1583	194.40	194.40	21,063	3,334
2071	0.1522	129.60	129.60	14,042	2,137
2072	0.1463	64.80	64.80	7,021	1,027
合計					7,223,425

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 八溝多賀森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		59
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.310 0.410 0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	3,555.37	17,421	1,327.54	8,748	949.63	4,653	266.93	1,759	32,581	46,373
2015	1.3686	4,813.38	23,586	2,072.79	13,660	1,484.09	7,272	519.85	3,426	47,944	65,616
2016	1.3159	6,051.43	29,652	2,613.05	17,220	2,019.58	9,896	706.41	4,655	61,423	80,827
2017	1.2653	7,278.95	35,667	3,136.58	20,670	2,488.88	12,196	870.89	5,739	74,272	93,976
2018	1.2167	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	106,163
2019	1.1699	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	102,080
2020	1.1249	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	98,153
2021	1.0816	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	94,375
2022	1.0400	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	90,745
2023	1.0000	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	87,255
2024	0.9615	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	83,896
2025	0.9246	8,110.75	39,743	3,682.89	24,270	2,744.88	13,450	1,035.37	6,823	84,286	77,931
2026	0.8890	7,710.36	37,781	3,682.89	24,270	2,531.58	12,405	1,035.37	6,823	81,279	72,257
2027	0.8548	7,326.92	35,902	3,682.89	24,270	2,318.28	11,360	1,035.37	6,823	78,355	66,978
2028	0.8219	6,942.87	34,020	3,682.89	24,270	2,104.98	10,314	1,035.37	6,823	75,427	61,993
2029	0.7903	6,561.80	32,153	3,682.89	24,270	1,891.68	9,269	1,035.37	6,823	72,515	57,309
2030	0.7599	6,561.80	32,153	3,498.83	23,057	1,891.68	9,269	957.61	6,311	70,790	53,793
2031	0.7307	6,561.80	32,153	3,314.77	21,844	1,891.68	9,269	879.85	5,798	69,064	50,465
2032	0.7026	6,561.80	32,153	3,142.86	20,711	1,891.68	9,269	802.09	5,286	67,419	47,369
2033	0.6756	6,561.80	32,153	2,981.58	19,649	1,891.68	9,269	724.33	4,773	65,844	44,484
2034	0.6496	6,561.80	32,153	2,797.52	18,436	1,891.68	9,269	646.57	4,261	64,119	41,652
2035	0.6246	6,091.91	29,850	2,797.52	18,436	1,641.35	8,043	646.57	4,261	60,590	37,845
2036	0.6006	5,622.02	27,548	2,797.52	18,436	1,391.02	6,816	646.57	4,261	57,061	34,271
2037	0.5775	5,155.37	25,261	2,797.52	18,436	1,140.69	5,589	646.57	4,261	53,547	30,923
2038	0.5553	4,685.48	22,959	2,797.52	18,436	890.36	4,363	646.57	4,261	50,019	27,776
2039	0.5339	4,215.59	20,656	2,797.52	18,436	640.03	3,136	646.57	4,261	46,489	24,820
2040	0.5134	4,215.59	20,656	2,597.02	17,114	640.03	3,136	561.87	3,703	44,609	22,902
2041	0.4936	4,215.59	20,656	2,405.79	15,854	640.03	3,136	477.17	3,145	42,791	21,122

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 59.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 64.80 ~ 4,665.45
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 荒地等 0.200
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 整備済森林 0.013
整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円
2013	1.4802						
2014	1.4233	1,723.55	114.90	334	475		
2015	1.3686	2,546.36	284.66	827	1,132		
2016	1.3159	3,271.36	502.75	1,460	1,921		
2017	1.2653	3,964.63	767.06	2,228	2,819		
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	3,131	3,809		
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	4,034	4,719		
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	4,937	5,554		
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	5,840	6,317		
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	6,744	7,014		
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	7,647	7,647		
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	8,550	8,221		
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	9,061	8,378		
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	9,535	8,477		
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	9,986	8,536		
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	10,405	8,552		
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	10,493	8,293		
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	10,527	7,999		
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	10,453	7,638		
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	10,290	7,230		
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	10,034	6,779		
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	9,755	6,337		
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	9,258	5,783		
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	8,762	5,262		
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	8,268	4,775		
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	7,772	4,316		
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	7,276	3,885		
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	6,996	3,592		
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	6,725	3,319		
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	6,446	3,059		
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	6,166	2,814		
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	5,886	2,583		
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	5,886	2,484		
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	5,886	2,388		
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	4,982	1,943		

2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	4,954	1,858			
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	4,927	1,777			
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	4,899	1,699			
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	4,871	1,624			
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	4,844	1,553			
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	4,816	1,485			
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	4,788	1,420			
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	4,529	1,291			
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	4,005	1,098			
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	3,481	918			
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	3,207	813			
2059	0.2437	992.65	992.65	2,883	703			
2060	0.2343	880.80	880.80	2,558	599			
2061	0.2253	768.95	768.95	2,233	503			
2062	0.2166	657.10	657.10	1,908	413			
2063	0.2083	545.25	545.25	1,583	330			
2064	0.2003	540.40	540.40	1,569	314			
2065	0.1926	486.30	486.30	1,412	272			
2066	0.1852	432.20	432.20	1,255	232			
2067	0.1780	378.10	378.10	1,098	195			
2068	0.1712	324.00	324.00	941	161			
2069	0.1646	259.20	259.20	753	124			
2070	0.1583	194.40	194.40	565	89			
2071	0.1522	129.60	129.60	376	57			
2072	0.1463	64.80	64.80	188	28			
合計					193,606			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 59
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
八溝多賀森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- | | |
|--------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 49,066.63 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 12,810.24 |
| スギ複層林 | 0.00 ~ 9,461.76 |
| ヒノキ複層林 | 0.00 ~ 2,014.87 |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 茨城県森林組合連合会大宮共販所H25~R4の平均単価
- | | |
|--------|--------|
| スギ | 12,270 |
| ヒノキ | 19,680 |
| スギ複層林 | 12,270 |
| ヒノキ複層林 | 19,680 |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9615	6,651.66	81,616	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2025	0.9246	6,781.21	83,205	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2026	0.8890	6,494.14	79,683	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2027	0.8548	6,504.48	79,810	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2028	0.8219	6,454.00	79,191	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2029	0.7903	0.00	0	4,240.06	83,444	0.00	0	895.61	17,626		
2030	0.7599	0.00	0	4,240.06	83,444	0.00	0	895.61	17,626		
2031	0.7307	0.00	0	3,960.10	77,935	0.00	0	895.61	17,626		
2032	0.7026	0.00	0	3,715.21	73,115	0.00	0	895.61	17,626		
2033	0.6756	0.00	0	4,240.06	83,444	0.00	0	895.61	17,626		
2034	0.6496	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2035	0.6246	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2036	0.6006	15,092.51	185,185	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2037	0.5775	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2038	0.5553	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2039	0.5339	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2040	0.5134	0.00	0	7,160.08	140,910	0.00	0	1,585.71	31,207		
2041	0.4936	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2042	0.4746	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2043	0.4564	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.4057	49,066.63	602,048	0.00	0	9,461.76	116,096	0.00	0		
2047	0.3901	378.82	4,648	0.00	0	872.40	10,704	0.00	0		
2048	0.3751	378.82	4,648	0.00	0	872.40	10,704	0.00	0		
2049	0.3607	378.82	4,648	0.00	0	872.40	10,704	0.00	0		
2050	0.3468	399.24	4,899	0.00	0	919.43	11,281	0.00	0		
2051	0.3335	404.50	4,963	0.00	0	931.54	11,430	0.00	0		
2052	0.3207	404.50	4,963	0.00	0	931.54	11,430	0.00	0		
2053	0.3083	404.50	4,963	0.00	0	931.54	11,430	0.00	0		
2054	0.2965	21,719.84	266,502	0.00	0	85.70	1,052	0.00	0		
2055	0.2851	21,787.38	267,331	12,228.64	240,660	85.97	1,055	2,014.87	39,653		
2056	0.2741	21,787.38	267,331	12,228.64	240,660	85.97	1,055	2,014.87	39,653		
2057	0.2636	21,787.38	267,331	193.98	3,818	85.97	1,055	351.02	6,908		
2058	0.2534	25,889.40	317,663	193.98	3,818	196.50	2,411	351.02	6,908		
2059	0.2437	25,889.40	317,663	193.98	3,818	196.50	2,411	351.02	6,908		
2060	0.2343	25,889.40	317,663	202.60	3,987	196.50	2,411	366.61	7,215		
2061	0.2253	25,889.40	317,663	204.87	4,032	196.50	2,411	370.72	7,296		
2062	0.2166	25,889.40	317,663	204.87	4,032	196.50	2,411	370.72	7,296		
2063	0.2083	0.00	0	204.87	4,032	0.00	0	370.72	7,296		
2064	0.2003	0.00	0	10,729.84	211,163	0.00	0	29.92	589		
2065	0.1926	0.00	0	10,768.61	211,926	0.00	0	30.02	591		
2066	0.1852	0.00	0	10,768.61	211,926	0.00	0	30.02	591		
2067	0.1780	0.00	0	10,768.61	211,926	0.00	0	30.02	591		
2068	0.1712	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
2069	0.1646	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
2070	0.1583	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
2071	0.1522	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		

2072	0.1463	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	103,779	99,784
2025	0.9246	105,368	97,423
2026	0.8890	101,846	90,541
2027	0.8548	101,973	87,167
2028	0.8219	101,354	83,303
2029	0.7903	101,070	79,876
2030	0.7599	101,070	76,803
2031	0.7307	95,561	69,826
2032	0.7026	90,741	63,755
2033	0.6756	101,070	68,283
2034	0.6496	236,143	153,398
2035	0.6246	236,143	147,495
2036	0.6006	234,855	141,054
2037	0.5775	236,143	136,373
2038	0.5553	236,143	131,130
2039	0.5339	178,948	95,540
2040	0.5134	172,117	88,365
2041	0.4936	178,948	88,329
2042	0.4746	178,948	84,929
2043	0.4564	178,948	81,672
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	718,144	291,351
2047	0.3901	15,352	5,989
2048	0.3751	15,352	5,759
2049	0.3607	15,352	5,537
2050	0.3468	16,180	5,611
2051	0.3335	16,393	5,467
2052	0.3207	16,393	5,257
2053	0.3083	16,393	5,054
2054	0.2965	267,554	79,330
2055	0.2851	548,699	156,434
2056	0.2741	548,699	150,398
2057	0.2636	279,112	73,574
2058	0.2534	330,800	83,825
2059	0.2437	330,800	80,616
2060	0.2343	331,276	77,618
2061	0.2253	331,402	74,665
2062	0.2166	331,402	71,782
2063	0.2083	11,328	2,360
2064	0.2003	211,752	42,414
2065	0.1926	212,517	40,931
2066	0.1852	212,517	39,358
2067	0.1780	212,517	37,828
2068	0.1712	253,682	43,430
2069	0.1646	253,682	41,756
2070	0.1583	253,682	40,158
2071	0.1522	253,682	38,610
2072	0.1463	253,682	37,114
合計			3,507,272

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：茨城県

施行箇所：八溝多賀森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	515,317	
	木材利用増進便益	144,220	
	木材生産確保・増進便益	98,781	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	525,596	
総 便 益 (B)		1,283,914	
総 費 用 (C)		393,461	

(藤兵衛沢林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	4,791	5,182
2022	1.0400	1.0000	3,602	3,746
2023	1.0000	1.0000	11,469	11,469
2024	0.9615	1.0000	6,189	5,951
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	4,972	4,420
2027	0.8548	1.0000	13,734	11,740
2028	0.8219	1.0000	18,536	15,235
2029	0.7903	1.0000	7,252	5,731
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	2,953	1,705
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	34,034	17,473
2041	0.4936	1.0000	7,457	3,681
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	3,470	1,354
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				87,687

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	1,405	2,000
2015	1.3686	8,575	11,736
2016	1.3159	3,532	4,648
2017	1.2653	6,009	7,603
2018	1.2167	6,162	7,497
2019	1.1699	2,411	2,821
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			36,305

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	1,589	1,528
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	1,059	870
2029	0.7903	10,514	8,309
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	28	19
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	6,299	1,596
合計			12,322

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 88
- 出典:独立行政法人土木研究所 水工研究グループ(水理水文) 確率降雨解析プログラム(令和5年6月茨城県) 当該路線直近の日立観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.13 ~ 15.26
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	2.13	0.14	18	26
2015	1.3686	2.13	0.28	36	49
2016	1.3159	2.13	0.43	56	74
2017	1.2653	2.13	0.57	74	94
2018	1.2167	6.58	1.01	131	159
2019	1.1699	15.11	2.01	260	304
2020	1.1249	15.11	3.02	391	440
2021	1.0816	15.11	4.04	523	566
2022	1.0400	15.11	5.03	652	678
2023	1.0000	15.26	6.05	784	784
2024	0.9615	15.26	7.07	916	881
2025	0.9246	13.13	6.38	827	765
2026	0.8890	13.13	7.26	941	837
2027	0.8548	13.13	8.14	1,055	902
2028	0.8219	13.13	9.01	1,167	959
2029	0.7903	13.13	9.89	1,281	1,012
2030	0.7599	13.13	10.76	1,394	1,059
2031	0.7307	13.13	11.63	1,507	1,101
2032	0.7026	13.13	12.51	1,621	1,139
2033	0.6756	13.13	13.09	1,696	1,146
2034	0.6496	13.13	13.10	1,697	1,102
2035	0.6246	4.60	4.58	593	370
2036	0.6006	4.60	4.59	595	357
2037	0.5775	4.60	4.60	596	344
2038	0.5553	4.60	4.60	596	331
2039	0.5339	4.60	4.60	596	318
2040	0.5134	4.60	4.60	596	306
2041	0.4936	4.60	4.60	596	294
2042	0.4746	4.60	4.60	596	283
2043	0.4564	4.60	4.60	596	272
2044	0.4388	4.60	4.60	596	262
2045	0.4220	4.60	4.60	596	252
2046	0.4057	4.60	4.60	596	242
2047	0.3901	4.60	4.60	596	232
2048	0.3751	4.60	4.60	596	224
2049	0.3607	4.60	4.60	596	215
2050	0.3468	4.60	4.60	596	207
2051	0.3335	4.60	4.60	596	199
2052	0.3207	4.60	4.60	596	191
2053	0.3083	4.60	4.60	596	184
2054	0.2965	4.60	4.60	596	177
2055	0.2851	4.60	4.60	596	170
2056	0.2741	4.60	4.60	596	163
2057	0.2636	4.60	4.60	596	157
2058	0.2534	4.60	4.60	596	151
合計					19,978

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.13 ~ 15.26
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,442
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日立観測所
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	2.13	0.14	3	4
2015	1.3686	2.13	0.28	7	10
2016	1.3159	2.13	0.43	10	13
2017	1.2653	2.13	0.57	14	18
2018	1.2167	6.58	1.01	24	29
2019	1.1699	15.11	2.01	49	57
2020	1.1249	15.11	3.02	73	82
2021	1.0816	15.11	4.04	98	106
2022	1.0400	15.11	5.03	122	127
2023	1.0000	15.26	6.05	146	146
2024	0.9615	15.26	7.07	171	164
2025	0.9246	13.13	6.38	154	142
2026	0.8890	13.13	7.26	176	156
2027	0.8548	13.13	8.14	197	168
2028	0.8219	13.13	9.01	218	179
2029	0.7903	13.13	9.89	239	189
2030	0.7599	13.13	10.76	260	198
2031	0.7307	13.13	11.63	281	205
2032	0.7026	13.13	12.51	303	213
2033	0.6756	13.13	13.09	317	214
2034	0.6496	13.13	13.10	317	206
2035	0.6246	4.60	4.58	111	69
2036	0.6006	4.60	4.59	111	67
2037	0.5775	4.60	4.60	111	64
2038	0.5553	4.60	4.60	111	62
2039	0.5339	4.60	4.60	111	59
2040	0.5134	4.60	4.60	111	57
2041	0.4936	4.60	4.60	111	55
2042	0.4746	4.60	4.60	111	53
2043	0.4564	4.60	4.60	111	51
2044	0.4388	4.60	4.60	111	49
2045	0.4220	4.60	4.60	111	47
2046	0.4057	4.60	4.60	111	45
2047	0.3901	4.60	4.60	111	43
2048	0.3751	4.60	4.60	111	42
2049	0.3607	4.60	4.60	111	40
2050	0.3468	4.60	4.60	111	38
2051	0.3335	4.60	4.60	111	37
2052	0.3207	4.60	4.60	111	36
2053	0.3083	4.60	4.60	111	34
2054	0.2965	4.60	4.60	111	33
2055	0.2851	4.60	4.60	111	32
2056	0.2741	4.60	4.60	111	30
2057	0.2636	4.60	4.60	111	29
2058	0.2534	4.60	4.60	111	28
合計					3,726

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.13 ~ 15.26
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日立観測所	1,442
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 日立市のHP(令和5年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	61.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	61.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	61.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	2.13	0.14	6	9
2015	1.3686	2.13	0.28	12	16
2016	1.3159	2.13	0.43	19	25
2017	1.2653	2.13	0.57	25	32
2018	1.2167	6.58	1.01	44	54
2019	1.1699	15.11	2.01	88	103
2020	1.1249	15.11	3.02	133	150
2021	1.0816	15.11	4.04	178	193
2022	1.0400	15.11	5.03	221	230
2023	1.0000	15.26	6.05	266	266
2024	0.9615	15.26	7.07	311	299
2025	0.9246	13.13	6.38	281	260
2026	0.8890	13.13	7.26	319	284
2027	0.8548	13.13	8.14	358	306
2028	0.8219	13.13	9.01	396	325
2029	0.7903	13.13	9.89	435	344
2030	0.7599	13.13	10.76	473	359
2031	0.7307	13.13	11.63	511	373
2032	0.7026	13.13	12.51	550	386
2033	0.6756	13.13	13.09	576	389
2034	0.6496	13.13	13.10	576	374
2035	0.6246	4.60	4.58	201	126
2036	0.6006	4.60	4.59	202	121
2037	0.5775	4.60	4.60	202	117
2038	0.5553	4.60	4.60	202	112
2039	0.5339	4.60	4.60	202	108
2040	0.5134	4.60	4.60	202	104
2041	0.4936	4.60	4.60	202	100
2042	0.4746	4.60	4.60	202	96
2043	0.4564	4.60	4.60	202	92
2044	0.4388	4.60	4.60	202	89
2045	0.4220	4.60	4.60	202	85
2046	0.4057	4.60	4.60	202	82
2047	0.3901	4.60	4.60	202	79
2048	0.3751	4.60	4.60	202	76
2049	0.3607	4.60	4.60	202	73
2050	0.3468	4.60	4.60	202	70
2051	0.3335	4.60	4.60	202	67
2052	0.3207	4.60	4.60	202	65
2053	0.3083	4.60	4.60	202	62
2054	0.2965	4.60	4.60	202	60
2055	0.2851	4.60	4.60	202	58
2056	0.2741	4.60	4.60	202	55
2057	0.2636	4.60	4.60	202	53
2058	0.2534	4.60	4.60	202	51
合計					6,778

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 5,794
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
「荒廃地等」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
「整備済森林」
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.13 ~ 15.26
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	2.13	0.14	15	21
2015	1.3686	2.13	0.28	30	41
2016	1.3159	2.13	0.43	47	62
2017	1.2653	2.13	0.57	62	78
2018	1.2167	6.58	1.01	109	133
2019	1.1699	15.11	2.01	218	255
2020	1.1249	15.11	3.02	327	368
2021	1.0816	15.11	4.04	438	474
2022	1.0400	15.11	5.03	545	567
2023	1.0000	15.26	6.05	656	656
2024	0.9615	15.26	7.07	766	737
2025	0.9246	13.13	6.38	691	639
2026	0.8890	13.13	7.26	787	700
2027	0.8548	13.13	8.14	882	754
2028	0.8219	13.13	9.01	976	802
2029	0.7903	13.13	9.89	1,072	847
2030	0.7599	13.13	10.76	1,166	886
2031	0.7307	13.13	11.63	1,260	921
2032	0.7026	13.13	12.51	1,355	952
2033	0.6756	13.13	13.09	1,418	958
2034	0.6496	13.13	13.10	1,419	922
2035	0.6246	4.60	4.58	496	310
2036	0.6006	4.60	4.59	497	298
2037	0.5775	4.60	4.60	498	288
2038	0.5553	4.60	4.60	498	277
2039	0.5339	4.60	4.60	498	266
2040	0.5134	4.60	4.60	498	256
2041	0.4936	4.60	4.60	498	246
2042	0.4746	4.60	4.60	498	236
2043	0.4564	4.60	4.60	498	227
2044	0.4388	4.60	4.60	498	219
2045	0.4220	4.60	4.60	498	210
2046	0.4057	4.60	4.60	498	202
2047	0.3901	4.60	4.60	498	194
2048	0.3751	4.60	4.60	498	187
2049	0.3607	4.60	4.60	498	180
2050	0.3468	4.60	4.60	498	173
2051	0.3335	4.60	4.60	498	166
2052	0.3207	4.60	4.60	498	160
2053	0.3083	4.60	4.60	498	154
2054	0.2965	4.60	4.60	498	148
2055	0.2851	4.60	4.60	498	142
2056	0.2741	4.60	4.60	498	137
2057	0.2636	4.60	4.60	498	131
2058	0.2534	4.60	4.60	498	126
合計					16,706

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 八溝多賀森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.310 0.410 0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	120
2015	1.3686	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	115
2016	1.3159	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	111
2017	1.2653	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	106
2018	1.2167	17.14	84	0.00	0	0.00	0	5.26	35	119	145
2019	1.1699	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	456
2020	1.1249	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	439
2021	1.0816	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	422
2022	1.0400	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	406
2023	1.0000	17.14	84	41.05	271	0.27	1	5.26	35	391	391
2024	0.9615	17.14	84	41.05	271	0.27	1	5.26	35	391	376
2025	0.9246	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	284
2026	0.8890	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	273
2027	0.8548	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	262
2028	0.8219	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	252
2029	0.7903	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	243
2030	0.7599	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	233
2031	0.7307	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	224
2032	0.7026	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	216
2033	0.6756	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	207
2034	0.6496	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	199
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	22
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	22
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	21
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	20
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	19
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	18
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	18
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	17

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 2.13 ~ 15.26
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 荒地等 0.200
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 整備済森林 0.013
整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802						
2014	1.4233	2.13	0.14	0	0		
2015	1.3686	2.13	0.28	1	1		
2016	1.3159	2.13	0.43	1	1		
2017	1.2653	2.13	0.57	2	3		
2018	1.2167	6.58	1.01	3	4		
2019	1.1699	15.11	2.01	6	7		
2020	1.1249	15.11	3.02	9	10		
2021	1.0816	15.11	4.03	12	13		
2022	1.0400	15.11	5.04	15	16		
2023	1.0000	15.26	6.05	18	18		
2024	0.9615	15.26	7.07	21	20		
2025	0.9246	13.13	6.38	19	18		
2026	0.8890	13.13	7.26	21	19		
2027	0.8548	13.13	8.13	24	21		
2028	0.8219	13.13	9.01	26	21		
2029	0.7903	13.13	9.89	29	23		
2030	0.7599	13.13	10.76	31	24		
2031	0.7307	13.13	11.64	34	25		
2032	0.7026	13.13	12.51	36	25		
2033	0.6756	13.13	13.09	38	26		
2034	0.6496	13.13	13.10	38	25		
2035	0.6246	4.60	4.58	13	8		
2036	0.6006	4.60	4.59	13	8		
2037	0.5775	4.60	4.60	13	8		
2038	0.5553	4.60	4.60	13	7		
2039	0.5339	4.60	4.60	13	7		
2040	0.5134	4.60	4.60	13	7		
2041	0.4936	4.60	4.60	13	6		
2042	0.4746	4.60	4.60	13	6		
2043	0.4564	4.60	4.60	13	6		
2044	0.4388	4.60	4.60	13	6		
2045	0.4220	4.60	4.60	13	5		
2046	0.4057	4.60	4.60	13	5		
2047	0.3901	4.60	4.60	13	5		
2048	0.3751	4.60	4.60	13	5		

2049	0.3607	4.60	4.60	13	5			
2050	0.3468	4.60	4.60	13	5			
2051	0.3335	4.60	4.60	13	4			
2052	0.3207	4.60	4.60	13	4			
2053	0.3083	4.60	4.60	13	4			
2054	0.2965	4.60	4.60	13	4			
2055	0.2851	4.60	4.60	13	4			
2056	0.2741	4.60	4.60	13	4			
2057	0.2636	4.60	4.60	13	3			
2058	0.2534	4.60	4.60	13	3			
合計					449			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（きぬがわ） 鬼怒川森林計画区 （栃木県）	事業実施主体	関東森林管理局 日光森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	日光森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、栃木県の中央部に位置する、宇都宮市、日光市、益子町の 2 市 1 町に所在する約 82 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分は鬼怒川、大谷川、渡良瀬川等の源流部にあつて、良質な水を育む下流域の水源地として重要な役割を果たしており、本計画区内の国有林の 92% が水源涵養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区は、日光国立公園の中核であるほか、世界文化遺産の日光東照宮や中禅寺湖、男体山など優れた景観を有し、首都圏から比較的近く、温泉、湖沼、山岳等の豊かな環境資源に恵まれており、レクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ、ヒノキ、カラマツを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 21% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 8 割を占め、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待は高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する公益的機能の維持増進及び人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>85ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,510ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>3.1km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>10.7km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,588,859 千円（税抜き 1,471,165 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,425,517 千円（税抜き 1,319,923 千円））</p>			森林整備	更新面積	85ha		保育面積	1,510ha	路網整備	開設延長	3.1km		改良延長	10.7km
森林整備	更新面積	85ha													
	保育面積	1,510ha													
路網整備	開設延長	3.1km													
	改良延長	10.7km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>費用便益の分析の算出方法は、平成 28 年度に大きな改正があり過去の費用を現在価値に換算するにあたり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成 30 年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しも行った。</p> <p>令和 5 年度における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果 (B/C) の差異は、観測地点の見直しに伴い雨量が減少したことに加え、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費及び保育費の増嵩、立木販売の不調不落等により更新・保育面積が減少したためである。</p> <p>総便益 (B) 6,129,002 千円 (平成 25 年度の評価時点：10,585,651 千円※) 総費用 (C) 2,851,722 千円 (平成 25 年度の評価時点：1,716,690 千円※) 分析結果 (B/C) 2.15 (平成 25 年度の評価時点：6.17)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や山地保全等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産された木材を活用し安定供給に努めたことにより、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場を提供しており、地域の社会経済に貢献している。</p> <p>特に、これまで路網が未整備であったため木材の搬出が困難であった地域においては、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。現在では間伐が必要な森林が増加する中で、高性能林業機械による施業が定着しており、大型車両の通行が可能となる路網の整備は作業効率の向上や事業コストの縮減、労働安全の確保にも大きく貢献している。</p> <p>素材生産量 平成 26～30 年度 86,459 m³ (対前期 (平成 21～25 年度) 1.31 倍)</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検を行っており、適宜補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>本事業の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止、木材等の林産物の安定供給等、森林の有する多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、行楽やスポーツの場としても良好な森林環境を形成しており、保健文化機能を充実させている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植えて、育てる」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。</p>

	<p>このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p> <p>本計画区においては、シカによる苗木の食害やシカ、クマによる立木の剥皮が問題となっており、植栽木の防護に取り組む必要がある。また、シカの密度調整について、地元自治体、猟友会等と連携して引き続き取り組む必要がある。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため必要な、植栽や保育間伐等の森林整備を引き続き実施する。</p> <p>森林整備事業実施に伴い、更なる作業の効率化とコスト縮減が必要であり、再造林箇所では、伐採と造林の一貫作業システムの導入及びコンテナ苗の活用を図るとともに、エリートツリー、早生樹、花粉症対策苗、大苗等を活用することとしている。また、シカやクマによる被害からの植栽木の防護、地元自治体や猟友会等と連携したシカの密度調整に取り組む必要がある。</p> <p>これらの取組は国有林が先頭に立ち民有林に波及させる必要があり、リーダーシップを発揮しつつ現地検討会などを積極的に開催するなど、県、市町村等と連携して取り組むことが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(栃木県)</p> <p>森林整備事業の実施により、森林の有する公益的機能（水源涵養・山地保全等）の高度な発揮や木材の安定供給に寄与している。</p> <p>(宇都宮市)</p> <p>本市における国有林との関わりは、市民に心身の癒しやレクリエーションの場として利用されている古賀志山、榛名山^{こがしやま はるなさん}周辺に位置する国有林や本市の水源となっている鬼怒川源流部に位置する国有林があり、当該国有林が計画に基づき、適正に整備されたことは、森林の有する公益的機能の維持増進が十分に図られたものと認識している。</p> <p>(日光市)</p> <p>当市では、森林面積の6割超を占める国有林を優れた森林吸収源と認識し、林野公共事業を「2050年ゼロカーボンシティ」の達成に欠かせない必要かつ有効な事業と捉えています。</p> <p>事業終了後の4年間、森林環境譲与税や森林経営管理制度の創設、ウッドショックや木質バイオマスによるエネルギー生産の普及など、市の林政業務も状況が大きく変化しました。</p> <p>今後の課題として</p> <p>① 土砂災害警戒区域や近接地での事業では、地域住民に配慮した、きめ細やかな対応を引き続きお願いします。</p>

	<p>② 脱炭素社会に向けた林地未利用材の有効活用や、経営意欲低下の一因でもある有害鳥獣対策などの諸課題に国、県、民間事業者と共に取り組んでまいりますので、引き続きご指導ご協力をお願いします。</p> <p>以上を意見とさせていただきます。</p> <p>(益子町)</p> <p>森林の有する多面的な機能が持続的に発揮されるように、今後とも適正な森林整備と維持管理をお願いいたします。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮されている。引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に加え、木材の安定供給にも資する事業であり、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しているため事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による施業、大型車両利用による作業効率の向上や事業コストの縮減を図ってきている。 また、路網整備では、木材の搬出が困難であった地域を優先し、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。 また、整備した路網を活用した森林資源の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

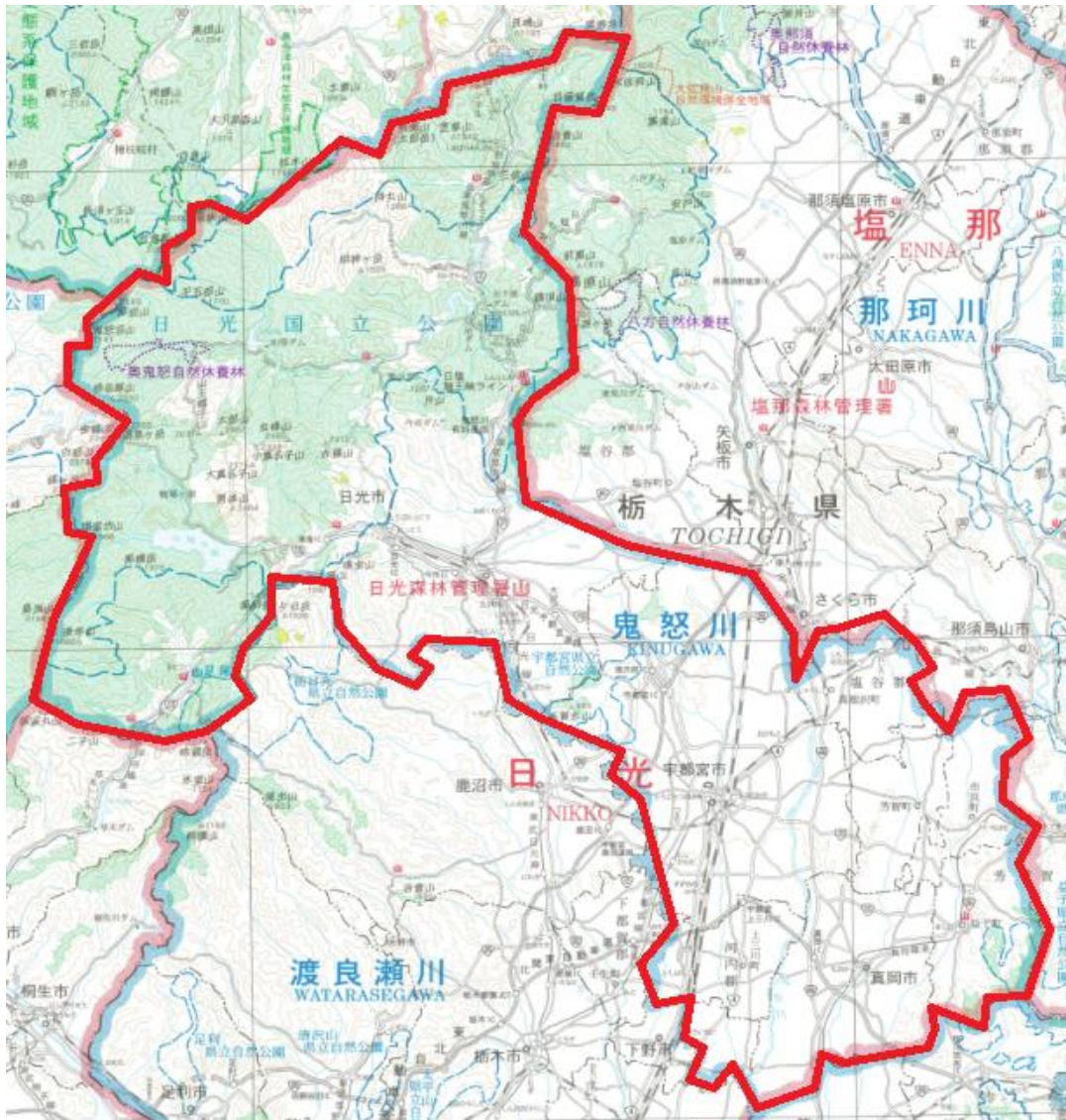
都道府県名：栃木県

施行箇所：鬼怒川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,802,507	
	流域貯水便益	370,888	
	水質浄化便益	1,149,731	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,441,919	
環境保全便益	炭素固定便益	373,226	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	131,043	
	木材利用増進便益	39,151	
	木材生産確保・増進便益	671,297	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	149,240	
総 便 益 (B)		6,129,002	
総 費 用 (C)		2,851,722	
費用便益比	$B \div C = \frac{6,129,002}{2,851,722} = 2.15$		

森林環境保全整備事業 鬼怒川森林計画区 事業概要図



凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

森林整備

更新	面積	85ha
保育	面積	1,510ha
下刈	面積	214ha
つる切	面積	66ha
除伐	面積	93ha
保育間伐（受光伐、保護伐含む）	面積	1,137ha

路網整備

開設	延長	3.1km
改良	延長	10.7km

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：鬼怒川森林計画区

都道府県名：栃木県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802					× 0.1353		
2014	342,285	× 1.4233	102.2	482,885			× 0.1301		
2015	295,833	× 1.3686	101.2	405,276			× 0.1251		
2016	316,445	× 1.3159	102.5	411,534			× 0.1203		
2017	292,509	× 1.2653	102.4	366,136			× 0.1157		
2018	224,093	× 1.2167	102.4	269,725			× 0.1112		
2019	17,054	× 1.1699		19,951			× 0.1069		
2020	13,937	× 1.1249		15,679			× 0.1028		
2021	11,892	× 1.0816		12,862			× 0.0989		
2022	10,647	× 1.0400		11,073			× 0.0951		
2023	7,544	× 1.0000	101.3	7,544			× 0.0914		
2024	132,101	× 0.9615		127,015			× 0.0879		
2025	133,246	× 0.9246		123,198			× 0.0845		
2026	180,372	× 0.8890		160,351			× 0.0813		
2027	138,462	× 0.8548		118,358			× 0.0781		
2028	136,755	× 0.8219		112,397			× 0.0751		
2029	12,179	× 0.7903		9,625			× 0.0722		
2030	10,434	× 0.7599		7,928			× 0.0695		
2031	7,585	× 0.7307		5,541			× 0.0668		
2032	6,924	× 0.7026		4,865			× 0.0642		
2033	6,924	× 0.6756		4,678			× 0.0617		
2034	4,735	× 0.6496		3,076			× 0.0594		
2035	10,635	× 0.6246		6,644			× 0.0571		
2036	57,641	× 0.6006		34,619			× 0.0549		
2037	14,290	× 0.5775		8,253			× 0.0528		
2038	23,563	× 0.5553		13,084			× 0.0508		
2039	23,563	× 0.5339		12,580			× 0.0488		
2040	23,563	× 0.5134		12,098			× 0.0469		
2041	23,563	× 0.4936		11,631			× 0.0451		
2042	23,563	× 0.4746		11,184			× 0.0434		
2043	8,456	× 0.4564		3,860			× 0.0417		
2044	5,720	× 0.4388		2,511			× 0.0401		
2045	11,620	× 0.4220		4,904			× 0.0386		
2046	11,620	× 0.4057		4,714			× 0.0371		
2047	7,350	× 0.3901		2,866			× 0.0357		
2048	20,848	× 0.3751		7,819			× 0.0343		
2049	20,848	× 0.3607		7,518			× 0.0330		
2050	20,848	× 0.3468		7,230			× 0.0317		
2051	20,848	× 0.3335		6,953			× 0.0305		
2052	20,848	× 0.3207		6,686			× 0.0293		
2053	2,238	× 0.3083		690					
2054	1,691	× 0.2965		500					
2055	1,691	× 0.2851		483					
2056	1,691	× 0.2741		463					
2057	1,691	× 0.2636		446					
2058	4,209	× 0.2534		1,066					
2059	3,503	× 0.2437		854					
2060	3,503	× 0.2343		821					
2061	3,503	× 0.2253		789					
2062	3,503	× 0.2166		759					
2063	0	× 0.2083		0					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	0	× 0.1926		0					
2066	0	× 0.1852		0					
2067	0	× 0.1780		0					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
		× 0.1407							
合 計					2,851,722				
C =					2,851,722 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 5,300,000
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 92
出典:「治山設計技術等細部基準(公表用)」別冊(栃木県)の洪水到達時間雨量強度 流域内の観測所の平均
- A: 事業対象区域面積(ha) 3.20 ~ 1,345.25
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	3,001	4,271
2015	1.3686	597.89	62.02	8,400	11,496
2016	1.3159	856.45	119.12	16,133	21,229
2017	1.2653	1,100.85	192.51	26,074	32,991
2018	1.2167	1,345.25	282.19	38,221	46,503
2019	1.1699	1,345.25	371.87	50,368	58,926
2020	1.1249	1,345.25	461.56	62,515	70,323
2021	1.0816	1,345.25	551.24	74,662	80,754
2022	1.0400	1,345.25	640.92	86,809	90,281
2023	1.0000	1,345.25	730.61	98,956	98,956
2024	0.9615	1,345.25	820.29	111,103	106,826
2025	0.9246	1,234.25	821.17	111,223	102,837
2026	0.8890	1,123.25	814.66	110,340	98,092
2027	0.8548	1,012.25	800.74	108,455	92,707
2028	0.8219	901.25	779.42	105,568	86,766
2029	0.7903	790.25	735.95	99,679	78,776
2030	0.7599	787.55	760.87	103,055	78,311
2031	0.7307	784.85	775.96	105,099	76,796
2032	0.7026	782.15	782.15	105,938	74,432
2033	0.6756	779.45	779.45	105,572	71,324
2034	0.6496	776.75	776.75	105,206	68,342
2035	0.6246	665.75	665.75	90,172	56,321
2036	0.6006	554.75	554.75	75,138	45,128
2037	0.5775	443.75	443.75	60,103	34,709
2038	0.5553	332.75	332.75	45,069	25,027
2039	0.5339	221.75	221.75	30,035	16,036
2040	0.5134	219.05	219.05	29,669	15,232
2041	0.4936	216.35	216.35	29,303	14,464
2042	0.4746	213.65	213.65	28,938	13,734
2043	0.4564	210.95	210.95	28,572	13,040
2044	0.4388	208.25	208.25	28,206	12,377
2045	0.4220	208.25	208.25	28,206	11,903
2046	0.4057	208.25	208.25	28,206	11,443
2047	0.3901	166.95	166.95	22,612	8,821
2048	0.3751	161.35	161.35	21,854	8,197
2049	0.3607	155.75	155.75	21,095	7,609
2050	0.3468	150.15	150.15	20,337	7,053
2051	0.3335	144.55	144.55	19,578	6,529
2052	0.3207	137.31	137.31	18,598	5,964
2053	0.3083	130.07	130.07	17,617	5,431
2054	0.2965	124.39	124.39	16,848	4,995
2055	0.2851	120.71	120.71	16,349	4,661
2056	0.2741	111.73	111.73	15,133	4,148
2057	0.2636	102.75	102.75	13,917	3,669
2058	0.2534	97.67	97.67	13,229	3,352
2059	0.2437	83.39	83.39	11,295	2,753
2060	0.2343	69.11	69.11	9,361	2,193
2061	0.2253	54.74	54.74	7,414	1,670
2062	0.2166	40.37	40.37	5,468	1,184
2063	0.2083	26.00	26.00	3,522	734
2064	0.2003	23.60	23.60	3,196	640
2065	0.1926	21.70	21.70	2,939	566
2066	0.1852	19.80	19.80	2,682	497
2067	0.1780	17.90	17.90	2,424	431

2068	0.1712	16.00	16.00	2,167	371
2069	0.1646	12.80	12.80	1,734	285
2070	0.1583	9.60	9.60	1,300	206
2071	0.1522	6.40	6.40	867	132
2072	0.1463	3.20	3.20	433	63
合計					1,802,507

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 3.20 ~ 1,345.25
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1.661
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 日光観測所外の平均値
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	618	880
2015	1.3686	597.89	62.02	1,728	2,365
2016	1.3159	856.45	119.12	3,320	4,369
2017	1.2653	1,100.85	192.51	5,365	6,788
2018	1.2167	1,345.25	282.19	7,864	9,568
2019	1.1699	1,345.25	371.87	10,364	12,125
2020	1.1249	1,345.25	461.56	12,863	14,470
2021	1.0816	1,345.25	551.24	15,362	16,616
2022	1.0400	1,345.25	640.92	17,862	18,576
2023	1.0000	1,345.25	730.61	20,361	20,361
2024	0.9615	1,345.25	820.29	22,861	21,981
2025	0.9246	1,234.25	821.17	22,885	21,159
2026	0.8890	1,123.25	814.66	22,704	20,184
2027	0.8548	1,012.25	800.74	22,316	19,076
2028	0.8219	901.25	779.42	21,722	17,853
2029	0.7903	790.25	735.95	20,510	16,209
2030	0.7599	787.55	760.87	21,205	16,114
2031	0.7307	784.85	775.96	21,625	15,801
2032	0.7026	782.15	782.15	21,798	15,315
2033	0.6756	779.45	779.45	21,722	14,675
2034	0.6496	776.75	776.75	21,647	14,062
2035	0.6246	665.75	665.75	18,554	11,589
2036	0.6006	554.75	554.75	15,460	9,285
2037	0.5775	443.75	443.75	12,367	7,142
2038	0.5553	332.75	332.75	9,273	5,149
2039	0.5339	221.75	221.75	6,180	3,300
2040	0.5134	219.05	219.05	6,105	3,134
2041	0.4936	216.35	216.35	6,029	2,976
2042	0.4746	213.65	213.65	5,954	2,826
2043	0.4564	210.95	210.95	5,879	2,683
2044	0.4388	208.25	208.25	5,804	2,547
2045	0.4220	208.25	208.25	5,804	2,449
2046	0.4057	208.25	208.25	5,804	2,355
2047	0.3901	166.95	166.95	4,653	1,815
2048	0.3751	161.35	161.35	4,497	1,687
2049	0.3607	155.75	155.75	4,341	1,566
2050	0.3468	150.15	150.15	4,185	1,451
2051	0.3335	144.55	144.55	4,028	1,343
2052	0.3207	137.31	137.31	3,827	1,227
2053	0.3083	130.07	130.07	3,625	1,118
2054	0.2965	124.39	124.39	3,467	1,028
2055	0.2851	120.71	120.71	3,364	959
2056	0.2741	111.73	111.73	3,114	854
2057	0.2636	102.75	102.75	2,864	755
2058	0.2534	97.67	97.67	2,722	690
2059	0.2437	83.39	83.39	2,324	566
2060	0.2343	69.11	69.11	1,926	451
2061	0.2253	54.74	54.74	1,526	344
2062	0.2166	40.37	40.37	1,125	244
2063	0.2083	26.00	26.00	725	151
2064	0.2003	23.60	23.60	658	132
2065	0.1926	21.70	21.70	605	117

2066	0.1852	19.80	19.80	552	102
2067	0.1780	17.90	17.90	499	89
2068	0.1712	16.00	16.00	446	76
2069	0.1646	12.80	12.80	357	59
2070	0.1583	9.60	9.60	268	42
2071	0.1522	6.40	6.40	178	27
2072	0.1463	3.20	3.20	89	13
合計					370,888

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	3.20 ~ 1,345.25
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 日光観測所外の平均値	1,661
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 流域内の2市1町の水道料金の平均値 (令和5年6月現在各自治体のHPより)	104.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	104.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	104.00
Y:	評価期間	59
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	1,914	2,724
2015	1.3686	597.89	62.02	5,358	7,333
2016	1.3159	856.45	119.12	10,291	13,542
2017	1.2653	1,100.85	192.51	16,631	21,043
2018	1.2167	1,345.25	282.19	24,379	29,662
2019	1.1699	1,345.25	371.87	32,127	37,585
2020	1.1249	1,345.25	461.56	39,875	44,855
2021	1.0816	1,345.25	551.24	47,623	51,509
2022	1.0400	1,345.25	640.92	55,371	57,586
2023	1.0000	1,345.25	730.61	63,119	63,119
2024	0.9615	1,345.25	820.29	70,867	68,139
2025	0.9246	1,234.25	821.17	70,944	65,595
2026	0.8890	1,123.25	814.66	70,381	62,569
2027	0.8548	1,012.25	800.74	69,178	59,133
2028	0.8219	901.25	779.42	67,337	55,344
2029	0.7903	790.25	735.95	63,581	50,248
2030	0.7599	787.55	760.87	65,734	49,951
2031	0.7307	784.85	775.96	67,037	48,984
2032	0.7026	782.15	782.15	67,572	47,476
2033	0.6756	779.45	779.45	67,339	45,494
2034	0.6496	776.75	776.75	67,106	43,592
2035	0.6246	665.75	665.75	57,516	39,924
2036	0.6006	554.75	554.75	47,927	28,785
2037	0.5775	443.75	443.75	38,337	22,140
2038	0.5553	332.75	332.75	28,747	15,963
2039	0.5339	221.75	221.75	19,158	10,228
2040	0.5134	219.05	219.05	18,924	9,716
2041	0.4936	216.35	216.35	18,691	9,226
2042	0.4746	213.65	213.65	18,458	8,760
2043	0.4564	210.95	210.95	18,225	8,318
2044	0.4388	208.25	208.25	17,991	7,894
2045	0.4220	208.25	208.25	17,991	7,592
2046	0.4057	208.25	208.25	17,991	7,299
2047	0.3901	166.95	166.95	14,423	5,626
2048	0.3751	161.35	161.35	13,940	5,229
2049	0.3607	155.75	155.75	13,456	4,854
2050	0.3468	150.15	150.15	12,972	4,499
2051	0.3335	144.55	144.55	12,488	4,165
2052	0.3207	137.31	137.31	11,863	3,804
2053	0.3083	130.07	130.07	11,237	3,464
2054	0.2965	124.39	124.39	10,746	3,186
2055	0.2851	120.71	120.71	10,428	2,973
2056	0.2741	111.73	111.73	9,653	2,646
2057	0.2636	102.75	102.75	8,877	2,340

2058	0.2534	97.67	97.67	8,438	2,138
2059	0.2437	83.39	83.39	7,204	1,756
2060	0.2343	69.11	69.11	5,971	1,399
2061	0.2253	54.74	54.74	4,729	1,065
2062	0.2166	40.37	40.37	3,488	756
2063	0.2083	26.00	26.00	2,246	468
2064	0.2003	23.60	23.60	2,039	408
2065	0.1926	21.70	21.70	1,875	361
2066	0.1852	19.80	19.80	1,711	317
2067	0.1780	17.90	17.90	1,546	275
2068	0.1712	16.00	16.00	1,382	237
2069	0.1646	12.80	12.80	1,106	182
2070	0.1583	9.60	9.60	829	131
2071	0.1522	6.40	6.40	553	84
2072	0.1463	3.20	3.20	276	40
合計					1,149,731

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	3.20 ~ 1,345.25
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	59
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	2,401	3,417
2015	1.3686	597.89	62.02	6,720	9,197
2016	1.3159	856.45	119.12	12,906	16,983
2017	1.2653	1,100.85	192.51	20,858	26,392
2018	1.2167	1,345.25	282.19	30,575	37,201
2019	1.1699	1,345.25	371.87	40,292	47,138
2020	1.1249	1,345.25	461.56	50,009	56,255
2021	1.0816	1,345.25	551.24	59,726	64,600
2022	1.0400	1,345.25	640.92	69,443	72,221
2023	1.0000	1,345.25	730.61	79,160	79,160
2024	0.9615	1,345.25	820.29	88,877	85,455
2025	0.9246	1,234.25	821.17	88,972	82,264
2026	0.8890	1,123.25	814.66	88,266	78,468
2027	0.8548	1,012.25	800.74	86,758	74,161
2028	0.8219	901.25	779.42	84,449	69,409
2029	0.7903	790.25	735.95	79,738	63,017
2030	0.7599	787.55	760.87	82,439	62,645
2031	0.7307	784.85	775.96	84,073	61,432
2032	0.7026	782.15	782.15	84,744	59,541
2033	0.6756	779.45	779.45	84,452	57,056
2034	0.6496	776.75	776.75	84,159	54,670
2035	0.6246	665.75	665.75	72,133	45,054
2036	0.6006	554.75	554.75	60,106	36,100
2037	0.5775	443.75	443.75	48,079	27,766
2038	0.5553	332.75	332.75	36,053	20,020
2039	0.5339	221.75	221.75	24,026	12,827
2040	0.5134	219.05	219.05	23,734	12,185
2041	0.4936	216.35	216.35	23,441	11,570
2042	0.4746	213.65	213.65	23,149	10,987
2043	0.4564	210.95	210.95	22,856	10,431
2044	0.4388	208.25	208.25	22,563	9,901
2045	0.4220	208.25	208.25	22,563	9,522
2046	0.4057	208.25	208.25	22,563	9,154
2047	0.3901	166.95	166.95	18,089	7,057
2048	0.3751	161.35	161.35	17,482	6,557
2049	0.3607	155.75	155.75	16,875	6,087
2050	0.3468	150.15	150.15	16,268	5,642
2051	0.3335	144.55	144.55	15,662	5,223
2052	0.3207	137.31	137.31	14,877	4,771
2053	0.3083	130.07	130.07	14,093	4,345
2054	0.2965	124.39	124.39	13,477	3,996
2055	0.2851	120.71	120.71	13,079	3,729
2056	0.2741	111.73	111.73	12,106	3,318
2057	0.2636	102.75	102.75	11,133	2,935
2058	0.2534	97.67	97.67	10,582	2,681
2059	0.2437	83.39	83.39	9,035	2,202
2060	0.2343	69.11	69.11	7,488	1,754
2061	0.2253	54.74	54.74	5,931	1,336
2062	0.2166	40.37	40.37	4,374	947
2063	0.2083	26.00	26.00	2,817	587
2064	0.2003	23.60	23.60	2,557	512
2065	0.1926	21.70	21.70	2,351	453
2066	0.1852	19.80	19.80	2,145	397
2067	0.1780	17.90	17.90	1,939	345
2068	0.1712	16.00	16.00	1,734	297
2069	0.1646	12.80	12.80	1,387	228
2070	0.1583	9.60	9.60	1,040	165
2071	0.1522	6.40	6.40	693	105
2072	0.1463	3.20	3.20	347	51
合計					1,441,919

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 鬼怒川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		59	
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	0.310 0.410 0.400 0.310 0.410	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	1.23 1.24 1.15 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	0.25 0.26 0.29 0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	409.98	2,009	69.15	456	15.00	92	344.28	1,687	71.87	474	4,718	6,715
2015	1.3686	657.01	3,219	134.58	887	28.88	176	644.85	3,160	135.02	890	8,332	11,403
2016	1.3159	904.04	4,430	185.75	1,224	39.40	240	945.42	4,633	198.17	1,306	11,833	15,571
2017	1.2653	1,141.96	5,596	235.31	1,551	49.59	302	1,215.85	5,958	255.41	1,683	15,090	19,093
2018	1.2167	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	22,322
2019	1.1699	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	21,463
2020	1.1249	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	20,637
2021	1.0816	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	19,843
2022	1.0400	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	19,080
2023	1.0000	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	18,346
2024	0.9615	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	17,640
2025	0.9246	1,290.77	6,325	265.22	1,748	59.78	365	1,365.50	6,691	285.89	1,884	17,013	15,730
2026	0.8890	1,201.66	5,888	245.57	1,618	59.78	365	1,244.72	6,099	259.13	1,708	15,678	13,938
2027	0.8548	1,112.55	5,451	225.92	1,489	59.78	365	1,123.94	5,507	232.37	1,531	14,343	12,260
2028	0.8219	1,023.44	5,015	206.27	1,359	59.78	365	1,003.16	4,915	205.61	1,355	13,009	10,692
2029	0.7903	934.33	4,578	186.62	1,230	59.78	365	882.38	4,324	178.85	1,179	11,676	9,228
2030	0.7599	934.33	4,578	186.62	1,230	56.15	343	882.38	4,324	178.85	1,179	11,654	8,856
2031	0.7307	934.33	4,578	186.62	1,230	52.52	320	882.38	4,324	178.85	1,179	11,631	8,499
2032	0.7026	934.33	4,578	186.62	1,230	48.89	298	882.38	4,324	178.85	1,179	11,609	8,156
2033	0.6756	934.33	4,578	186.62	1,230	45.26	276	882.38	4,324	178.85	1,179	11,587	7,828
2034	0.6496	934.33	4,578	186.62	1,230	41.63	254	882.38	4,324	178.85	1,179	11,565	7,513
2035	0.6246	823.92	4,037	164.24	1,082	41.63	254	732.73	3,590	148.37	978	9,941	6,209
2036	0.6006	713.51	3,496	141.86	935	41.63	254	583.08	2,857	117.89	777	8,319	4,996
2037	0.5775	603.10	2,955	119.48	787	41.63	254	433.43	2,124	87.41	576	6,696	3,867
2038	0.5553	492.69	2,414	97.10	640	41.63	254	283.78	1,391	56.93	375	5,074	2,818
2039	0.5339	382.28	1,873	74.72	492	41.63	254	134.13	657	26.45	174	3,450	1,842
2040	0.5134	382.28	1,873	74.72	492	36.90	225	134.13	657	26.45	174	3,421	1,756
2041	0.4936	382.28	1,873	74.72	492	32.17	196	134.13	657	26.45	174	3,392	1,674
2042	0.4746	382.28	1,873	74.72	492	27.44	167	134.13	657	26.45	174	3,363	1,596

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 59.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 3.20 ~ 1,345.25
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」

①事業対象区域	荒地等	
	荒地等	
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」

①事業対象区域	整備済森林	
	整備済森林	
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円
2013	1.4802						
2014	1.4233	332.39	22.16	64	91		
2015	1.3686	597.89	62.02	180	246		
2016	1.3159	856.45	119.12	346	455		
2017	1.2653	1,100.85	192.51	559	707		
2018	1.2167	1,345.25	282.19	819	996		
2019	1.1699	1,345.25	371.87	1,080	1,263		
2020	1.1249	1,345.25	461.56	1,340	1,507		
2021	1.0816	1,345.25	551.24	1,601	1,732		
2022	1.0400	1,345.25	640.92	1,861	1,935		
2023	1.0000	1,345.25	730.61	2,122	2,122		
2024	0.9615	1,345.25	820.29	2,382	2,290		
2025	0.9246	1,234.25	821.17	2,385	2,205		
2026	0.8890	1,123.25	814.66	2,366	2,103		
2027	0.8548	1,012.25	800.74	2,325	1,987		
2028	0.8219	901.25	779.42	2,263	1,860		
2029	0.7903	790.25	735.95	2,137	1,689		
2030	0.7599	787.55	760.87	2,210	1,679		
2031	0.7307	784.85	775.96	2,253	1,646		
2032	0.7026	782.15	782.15	2,271	1,596		
2033	0.6756	779.45	779.45	2,264	1,530		
2034	0.6496	776.75	776.75	2,256	1,465		
2035	0.6246	665.75	665.75	1,933	1,207		
2036	0.6006	554.75	554.75	1,611	968		
2037	0.5775	443.75	443.75	1,289	744		
2038	0.5553	332.75	332.75	966	536		
2039	0.5339	221.75	221.75	644	344		
2040	0.5134	219.05	219.05	636	327		
2041	0.4936	216.35	216.35	628	310		
2042	0.4746	213.65	213.65	620	294		
2043	0.4564	210.95	210.95	613	280		
2044	0.4388	208.25	208.25	605	265		
2045	0.4220	208.25	208.25	605	255		
2046	0.4057	208.25	208.25	605	245		
2047	0.3901	166.95	166.95	485	189		
2048	0.3751	161.35	161.35	469	176		

2049	0.3607	155.75	155.75	452	163			
2050	0.3468	150.15	150.15	436	151			
2051	0.3335	144.55	144.55	420	140			
2052	0.3207	137.31	137.31	399	128			
2053	0.3083	130.07	130.07	378	117			
2054	0.2965	124.39	124.39	361	107			
2055	0.2851	120.71	120.71	351	100			
2056	0.2741	111.73	111.73	324	89			
2057	0.2636	102.75	102.75	298	79			
2058	0.2534	97.67	97.67	284	72			
2059	0.2437	83.39	83.39	242	59			
2060	0.2343	69.11	69.11	201	47			
2061	0.2253	54.74	54.74	159	36			
2062	0.2166	40.37	40.37	117	25			
2063	0.2083	26.00	26.00	76	16			
2064	0.2003	23.60	23.60	69	14			
2065	0.1926	21.70	21.70	63	12			
2066	0.1852	19.80	19.80	57	11			
2067	0.1780	17.90	17.90	52	9			
2068	0.1712	16.00	16.00	46	8			
2069	0.1646	12.80	12.80	37	6			
2070	0.1583	9.60	9.60	28	4			
2071	0.1522	6.40	6.40	19	3			
2072	0.1463	3.20	3.20	9	1			
合計					38,641			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

59

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
鬼怒川森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)

スギ	0.00 ~ 7,218.48
ヒノキ	0.00 ~ 838.47
カラマツ	0.00 ~ 186.53
スギ複層林	0.00 ~ 2,420.08
ヒノキ複層林	0.00 ~ 448.00

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 栃木県森林・林業統計書H24~R3の平均単価

スギ	13,200
ヒノキ	19,850
カラマツ	14,352
スギ複層林	13,200
ヒノキ複層林	19,850

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ複層林		ヒノキ複層林	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.9615	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2025	0.9246	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2026	0.8890	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2027	0.8548	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2028	0.8219	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2034	0.6496	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2035	0.6246	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2036	0.6006	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2037	0.5775	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2038	0.5553	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.4057	7,218.48	95,284	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3901	235.24	3,105	0.00	0	0.00	0	389.05	5,135	0.00	0
2048	0.3751	235.24	3,105	0.00	0	0.00	0	389.05	5,135	0.00	0
2049	0.3607	235.24	3,105	0.00	0	0.00	0	389.05	5,135	0.00	0
2050	0.3468	257.27	3,396	0.00	0	0.00	0	425.49	5,616	0.00	0
2051	0.3335	262.27	3,462	0.00	0	186.53	2,677	433.75	5,726	0.00	0
2052	0.3207	262.27	3,462	0.00	0	186.53	2,677	433.75	5,726	0.00	0
2053	0.3083	262.27	3,462	0.00	0	9.61	138	433.75	5,726	0.00	0
2054	0.2965	269.27	3,554	0.00	0	9.61	138	238.20	3,144	0.00	0
2055	0.2851	270.27	3,568	838.47	16,644	9.61	138	239.09	3,156	0.00	0
2056	0.2741	270.27	3,568	838.47	16,644	10.28	148	239.09	3,156	0.00	0
2057	0.2636	270.27	3,568	49.35	980	10.45	150	239.09	3,156	90.47	1,796
2058	0.2534	2,661.12	35,127	49.35	980	10.45	150	0.00	0	90.47	1,796
2059	0.2437	2,661.12	35,127	49.35	980	10.45	150	0.00	0	90.47	1,796
2060	0.2343	2,661.12	35,127	51.87	1,030	22.71	326	0.00	0	95.10	1,888
2061	0.2253	2,661.12	35,127	52.71	1,046	22.71	326	0.00	0	96.64	1,918
2062	0.2166	2,661.12	35,127	52.71	1,046	22.71	326	0.00	0	96.64	1,918
2063	0.2083	0.00	0	52.71	1,046	133.59	1,917	0.00	0	96.64	1,918
2064	0.2003	0.00	0	54.18	1,075	133.59	1,917	0.00	0	54.18	1,075
2065	0.1926	0.00	0	54.39	1,080	133.59	1,917	0.00	0	54.39	1,080
2066	0.1852	0.00	0	54.39	1,080	133.59	1,917	0.00	0	54.39	1,080
2067	0.1780	0.00	0	54.39	1,080	133.59	1,917	0.00	0	54.39	1,080
2068	0.1712	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1646	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1583	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2071	0.1522	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2072	0.1463	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0

合計										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	43,528	41,852
2025	0.9246	43,528	40,246
2026	0.8890	43,528	38,696
2027	0.8548	43,528	37,208
2028	0.8219	43,528	35,776
2029	0.7903	1,216	961
2030	0.7599	1,216	924
2031	0.7307	1,216	889
2032	0.7026	1,216	854
2033	0.6756	1,216	822
2034	0.6496	101,035	65,632
2035	0.6246	101,035	63,106
2036	0.6006	101,035	60,682
2037	0.5775	101,035	58,348
2038	0.5553	101,035	56,105
2039	0.5339	2,574	1,374
2040	0.5134	2,574	1,321
2041	0.4936	2,574	1,271
2042	0.4746	2,574	1,222
2043	0.4564	2,574	1,175
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	95,284	38,657
2047	0.3901	8,240	3,214
2048	0.3751	8,240	3,091
2049	0.3607	8,240	2,972
2050	0.3468	9,012	3,125
2051	0.3335	11,865	3,957
2052	0.3207	11,865	3,805
2053	0.3083	9,326	2,875
2054	0.2965	6,836	2,027
2055	0.2851	23,506	6,702
2056	0.2741	23,516	6,446
2057	0.2636	9,650	2,544
2058	0.2534	38,053	9,643
2059	0.2437	38,053	9,274
2060	0.2343	38,371	8,990
2061	0.2253	38,417	8,655
2062	0.2166	38,417	8,321
2063	0.2083	4,881	1,017
2064	0.2003	4,067	815
2065	0.1926	4,077	785
2066	0.1852	4,077	755
2067	0.1780	4,077	726
2068	0.1712	11,516	1,972
2069	0.1646	11,516	1,896
2070	0.1583	11,516	1,823
2071	0.1522	11,516	1,753
2072	0.1463	11,516	1,685
合計			645,989

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：栃木県

施行箇所：鬼怒川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	131,043	
	木材利用増進便益	39,151	
	木材生産確保・増進便益	25,308	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	149,240	
総 便 益 (B)		344,742	
総 費 用 (C)		295,753	

(相生林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	501	686
2016	1.3159	0.6000	1,381	1,817
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	4,542	4,913
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	10,467	6,045
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	5,412	2,889
2040	0.5134	1.0000	10,825	5,558
2041	0.4936	1.0000	6,607	3,261
2042	0.4746	1.0000	5,291	2,511
2043	0.4564	1.0000	6,168	2,815
2044	0.4388	1.0000	7,710	3,383
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	25,595	10,384
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				44,262

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	1,145	1,630
2015	1.3686	2,290	3,134
2016	1.3159	1,398	1,840
2017	1.2653	1,119	1,416
2018	1.2167	1,305	1,588
2019	1.1699	1,631	1,908
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	5,414	5,856
2022	1.0400	445	463
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			17,835

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	179	141
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	391	209
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	1,421	554
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			904

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 99
- 出典:「治山設計技術等細部基準(公表用)」別冊(栃木県)の洪水到達時間雨量強度 当該路線直近の日光観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 2.75
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	7	10
2015	1.3686	0.86	0.12	17	23
2016	1.3159	0.86	0.17	25	33
2017	1.2653	0.86	0.23	34	43
2018	1.2167	0.86	0.28	41	50
2019	1.1699	0.86	0.35	51	60
2020	1.1249	0.86	0.40	58	65
2021	1.0816	0.86	0.46	67	72
2022	1.0400	2.75	0.64	93	97
2023	1.0000	2.75	0.83	121	121
2024	0.9615	2.75	1.01	147	141
2025	0.9246	2.75	1.19	173	160
2026	0.8890	2.75	1.37	200	178
2027	0.8548	2.75	1.57	229	196
2028	0.8219	2.75	1.74	254	209
2029	0.7903	2.75	1.87	273	216
2030	0.7599	2.41	1.65	240	182
2031	0.7307	2.41	1.78	259	189
2032	0.7026	2.41	1.91	278	195
2033	0.6756	2.41	2.03	296	200
2034	0.6496	2.41	2.16	315	205
2035	0.6246	2.41	2.28	332	207
2036	0.6006	2.41	2.41	351	211
2037	0.5775	2.41	2.41	351	203
2038	0.5553	2.41	2.41	351	195
2039	0.5339	2.41	2.41	351	187
2040	0.5134	1.89	1.89	275	141
2041	0.4936	1.89	1.89	275	136
2042	0.4746	1.89	1.89	275	131
2043	0.4564	1.89	1.89	275	126
2044	0.4388	1.89	1.89	275	121
2045	0.4220	1.89	1.89	275	116
2046	0.4057	1.89	1.89	275	112
2047	0.3901	1.89	1.89	275	107
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,638

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 2.75
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,183
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日光観測所
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	2	3
2015	1.3686	0.86	0.12	4	5
2016	1.3159	0.86	0.17	6	8
2017	1.2653	0.86	0.23	8	10
2018	1.2167	0.86	0.28	10	12
2019	1.1699	0.86	0.35	13	15
2020	1.1249	0.86	0.40	15	17
2021	1.0816	0.86	0.46	17	18
2022	1.0400	2.75	0.64	23	24
2023	1.0000	2.75	0.83	30	30
2024	0.9615	2.75	1.01	37	36
2025	0.9246	2.75	1.19	44	41
2026	0.8890	2.75	1.37	50	44
2027	0.8548	2.75	1.57	57	49
2028	0.8219	2.75	1.74	64	53
2029	0.7903	2.75	1.87	68	54
2030	0.7599	2.41	1.65	60	46
2031	0.7307	2.41	1.78	65	47
2032	0.7026	2.41	1.91	70	49
2033	0.6756	2.41	2.03	74	50
2034	0.6496	2.41	2.16	79	51
2035	0.6246	2.41	2.28	83	52
2036	0.6006	2.41	2.41	88	53
2037	0.5775	2.41	2.41	88	51
2038	0.5553	2.41	2.41	88	49
2039	0.5339	2.41	2.41	88	47
2040	0.5134	1.89	1.89	69	35
2041	0.4936	1.89	1.89	69	34
2042	0.4746	1.89	1.89	69	33
2043	0.4564	1.89	1.89	69	31
2044	0.4388	1.89	1.89	69	30
2045	0.4220	1.89	1.89	69	29
2046	0.4057	1.89	1.89	69	28
2047	0.3901	1.89	1.89	69	27
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,161

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 2.75
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日光観測所	2,183
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 日光市のHP(令和5年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	109.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	109.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	109.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	6	9
2015	1.3686	0.86	0.12	14	19
2016	1.3159	0.86	0.17	20	26
2017	1.2653	0.86	0.23	27	34
2018	1.2167	0.86	0.28	33	40
2019	1.1699	0.86	0.35	42	49
2020	1.1249	0.86	0.40	48	54
2021	1.0816	0.86	0.46	55	59
2022	1.0400	2.75	0.64	76	79
2023	1.0000	2.75	0.83	99	99
2024	0.9615	2.75	1.01	120	115
2025	0.9246	2.75	1.19	142	131
2026	0.8890	2.75	1.37	163	145
2027	0.8548	2.75	1.57	187	160
2028	0.8219	2.75	1.74	207	170
2029	0.7903	2.75	1.87	222	175
2030	0.7599	2.41	1.65	196	149
2031	0.7307	2.41	1.78	212	155
2032	0.7026	2.41	1.91	227	159
2033	0.6756	2.41	2.03	242	163
2034	0.6496	2.41	2.16	257	167
2035	0.6246	2.41	2.28	271	169
2036	0.6006	2.41	2.41	287	172
2037	0.5775	2.41	2.41	287	166
2038	0.5553	2.41	2.41	287	159
2039	0.5339	2.41	2.41	287	153
2040	0.5134	1.89	1.89	225	116
2041	0.4936	1.89	1.89	225	111
2042	0.4746	1.89	1.89	225	107
2043	0.4564	1.89	1.89	225	103
2044	0.4388	1.89	1.89	225	99
2045	0.4220	1.89	1.89	225	95
2046	0.4057	1.89	1.89	225	91
2047	0.3901	1.89	1.89	225	88
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,786

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 5,794
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業対象区域 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 2.75
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	5	7
2015	1.3686	0.86	0.12	13	18
2016	1.3159	0.86	0.17	18	24
2017	1.2653	0.86	0.23	25	32
2018	1.2167	0.86	0.28	30	37
2019	1.1699	0.86	0.35	38	44
2020	1.1249	0.86	0.40	43	48
2021	1.0816	0.86	0.46	50	54
2022	1.0400	2.75	0.64	69	72
2023	1.0000	2.75	0.83	90	90
2024	0.9615	2.75	1.01	109	105
2025	0.9246	2.75	1.19	129	119
2026	0.8890	2.75	1.37	148	132
2027	0.8548	2.75	1.57	170	145
2028	0.8219	2.75	1.74	189	155
2029	0.7903	2.75	1.87	203	160
2030	0.7599	2.41	1.65	179	136
2031	0.7307	2.41	1.78	193	141
2032	0.7026	2.41	1.91	207	145
2033	0.6756	2.41	2.03	220	149
2034	0.6496	2.41	2.16	234	152
2035	0.6246	2.41	2.28	247	154
2036	0.6006	2.41	2.41	261	157
2037	0.5775	2.41	2.41	261	151
2038	0.5553	2.41	2.41	261	145
2039	0.5339	2.41	2.41	261	139
2040	0.5134	1.89	1.89	205	105
2041	0.4936	1.89	1.89	205	101
2042	0.4746	1.89	1.89	205	97
2043	0.4564	1.89	1.89	205	94
2044	0.4388	1.89	1.89	205	90
2045	0.4220	1.89	1.89	205	87
2046	0.4057	1.89	1.89	205	83
2047	0.3901	1.89	1.89	205	80
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,448

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 八溝多賀森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		45	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.310 0.410 0.400 0.310 0.410	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	1.23 1.24 1.15 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.25 0.26 0.29 0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	16
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	15
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	14
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	14
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	13
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	13
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	12
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	12
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	32
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	31
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	30
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	29
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	28
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	26
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	25
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	24
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	20
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	19
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	18
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	18
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	17
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	16
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	16
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	15
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	14
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	14
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4.14	20	0.00	0	20	10
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4.14	20	0.00	0	20	10
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4.14	20	0.00	0	20	9

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 2.75
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 荒地等 0.200
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 整備済森林 0.013
整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	0.86	0.06	0	0				
2015	1.3686	0.86	0.11	0	0				
2016	1.3159	0.86	0.17	0	0				
2017	1.2653	0.86	0.23	1	1				
2018	1.2167	0.86	0.29	1	1				
2019	1.1699	0.86	0.34	1	1				
2020	1.1249	0.86	0.40	1	1				
2021	1.0816	0.86	0.46	1	1				
2022	1.0400	2.75	0.64	2	2				
2023	1.0000	2.75	0.83	2	2				
2024	0.9615	2.75	1.01	3	3				
2025	0.9246	2.75	1.19	3	3				
2026	0.8890	2.75	1.38	4	4				
2027	0.8548	2.75	1.56	5	4				
2028	0.8219	2.75	1.74	5	4				
2029	0.7903	2.75	1.87	5	4				
2030	0.7599	2.41	1.65	5	4				
2031	0.7307	2.41	1.78	5	4				
2032	0.7026	2.41	1.91	6	4				
2033	0.6756	2.41	2.03	6	4				
2034	0.6496	2.41	2.16	6	4				
2035	0.6246	2.41	2.28	7	4				
2036	0.6006	2.41	2.41	7	4				
2037	0.5775	2.41	2.41	7	4				
2038	0.5553	2.41	2.41	7	4				
2039	0.5339	2.41	2.41	7	4				
2040	0.5134	1.89	1.89	5	3				
2041	0.4936	1.89	1.89	5	2				
2042	0.4746	1.89	1.89	5	2				
2043	0.4564	1.89	1.89	5	2				
2044	0.4388	1.89	1.89	5	2				
2045	0.4220	1.89	1.89	5	2				
2046	0.4057	1.89	1.89	5	2				
2047	0.3901	1.89	1.89	5	2				
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0				

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					88			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（てんりゅう） 天竜森林計画区 （静岡県）	事業実施主体	関東森林管理局 天竜森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	天竜森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、静岡県西部に位置する、浜松市、湖西市、掛川市、袋井市及び森町の 4 市 1 町に所在する約 23 千 ha の国有林を対象としている。</p> <p>その大部分は、長野県諏訪湖を源とする天竜川水系の支流や、森町北部を源とする太田川等の上流部に位置し、良質な水を育む下流域の水源池として重要な役割を果たしており、本計画区内の国有林の 97% が水源涵養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区は、北部の山岳地帯では登山や溪流釣りなどの森林レクリエーション利用が図られ、南部の森林では浜名湖周辺からの多様な森林景観の眺望が見られるなど、レクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ、ヒノキを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 50% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 8 割を占め、契約満了を迎え主伐される分収林とあわせ、県内の合板工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待は高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する公益的機能の維持増進及び人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>58ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,202ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>1.3km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>24.5km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,547,991 千円（税抜き 1,433,325 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,116,245 千円（税抜き 1,033,560 千円））</p>			森林整備	更新面積	58ha		保育面積	1,202ha	路網整備	開設延長	1.3km		改良延長	24.5km
森林整備	更新面積	58ha													
	保育面積	1,202ha													
路網整備	開設延長	1.3km													
	改良延長	24.5km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>費用便益の分析の算出方法は、平成28年度に大きな改正があり過去の費用を現在価値に換算するにあたり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成30年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しも行った。</p> <p>令和5年度における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果（B/C）の差異は、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費及び保育費の増嵩、立木販売の不調不落等により更新・保育面積が減少したためである。</p> <p>総便益（B）7,888,361千円（平成25年度の評価時点：10,254,043千円※） 総費用（C）2,851,149千円（平成25年度の評価時点：1,465,690千円※） 分析結果（B/C）2.77（平成25年度の評価時点：7.00）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や山地保全等森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、路網の開設及び改良により今まで未整備であった奥地山林の森林整備が図られ、本事業の実施を通じて生産された木材を活用し安定供給に努めたことにより、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場を提供しており、地域の社会経済に貢献している。</p> <p>また、平成25年3月にFSC認証を受けた地域においてはFSC認証材の安定供給に貢献しており、約123ha、14,000m³を生産している。令和2年3月にも約3,000haの追加認証を行っており、引き続き地域への安定供給に貢献している。</p> <p>素材生産量 平成26～30年度 28,076m³（対前期（平成21～25年度）の0.82倍）</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検を行っており、適宜補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>本事業の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止、木材等の林産物の安定供給等といった森林の有する多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、行楽やスポーツの場としても良好な森林環境を形成しており、保健文化機能を充実させている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植えて、育てる」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。</p> <p>このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全</p>

	<p>対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p> <p>静岡県では、平成25年度から県内の素材生産量を50万m³とすることを目標に掲げ「生産材の需要と供給の一体的な創造」に取り組んでおり、本計画区の国有林においても安定的な木材供給が求められている。</p> <p>また、同県では、年間500haの「低コスト主伐・再造林」を実施することを目標に掲げており、国有林において実施している先駆的な取組事例を普及していくことが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため必要な、植栽保育間伐等の森林整備を引き続き実施する。</p> <p>森林整備事業実施に伴い、更なる作業の効率化とコスト縮減が必要であり、再造林箇所では、伐採と造林の一貫作業システムの導入及びコンテナ苗の活用を図るとともに、エリートツリー、早生樹、花粉症対策苗、大苗等を活用することとしている。</p> <p>新たな木材需要として、テーダマツ等の早生樹が合板用材として注目を集めており、本計画区ではこれらの早生樹が過去に数十ha植栽されている。これらの樹種は早生樹としての活用も期待できるため、新たな林業の創出の一環として、その活用を図ることとしている。</p> <p>近年問題となっているシカ被害については、本計画区のシカの生息頭数は他地域と比較して多くはないものの、これ以上シカを増やさないう、防護柵を設置する等、関係機関と連携した対策が求められている。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(静岡県)</p> <p>森林整備や路網整備の実施により、水源涵養など公益的機能の発揮が期待でき、木材の安定供給にも寄与していることから、引き続き事業の継続をしていただきたい。</p> <p>また、再造林や保育費用の低コスト化、省力化の取組について、今後も情報提供及び御指導をお願いしたい。</p> <p>(浜松市)</p> <p>本事業の実施により、適切な森林整備が進み、本地域の森林「天竜美林」の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>浜松市ではFSC認証の取得・拡大を進めており、現在約5万haを有し市町村別面積で全国1位を誇っている。</p> <p>また、本市では、このFSC森林認証に基づく天竜美林の多面的機能の維持・向上と林業・木材産業の成長産業化の実現を目指した施策を進めている。市内の国有林は、約2万haのうち約5千haが取得しており、持続可能な森林経営・管理の先導役を担うとともに、FSC認証材の安定供給における重要な役割を果たしている。</p>

	<p>引き続き、地域の森林整備及び木材生産を先導する役割を期待する。 (掛川市)</p> <p>^{くろまた}黒俣国有林をはじめとする当市内の国有林については、適時的確に森林整備が実施され、林内が明るくなり、下草が繁茂するなど水源かん養機能や山地保全などの機能が発揮されている。</p> <p>このことにより、下流地域住民の安全・安心が確保されていることから、引き続き森林の有する多面的機能の維持増進のため着実な整備をお願いする。</p> <p>(袋井市)</p> <p>計画的な森林整備の実施により、森林の有する国土保全、水源涵養等の公益的機能の維持増進による事業効果が認められます。今後も森林の効率的かつ適正な維持管理等が促進されることを期待します。</p> <p>(湖西市)</p> <p>森林の有する多面的機能が持続的に発揮されるよう、今後とも適正な森林整備と維持管理をお願いいたします。</p> <p>(森町)</p> <p>森林整備は水源の涵養、山地災害の防止等の公益的機能に加え、生活環境の整備に重要な役割を果たしていると認識している。今後とも継続的かつ適切な森林管理をお願いしたい。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮されている。引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、木材の安定供給及び地域の林業・木材産業の振興にも寄与しているため、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による施業、大型車両利用による作業効率の向上や事業コストの縮減を図ってきている。 また、路網整備では、木材の搬出が困難であった地域を優先し、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。 また、整備した路網を活用した森林資源の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の

	有効性が認められる。
--	------------

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

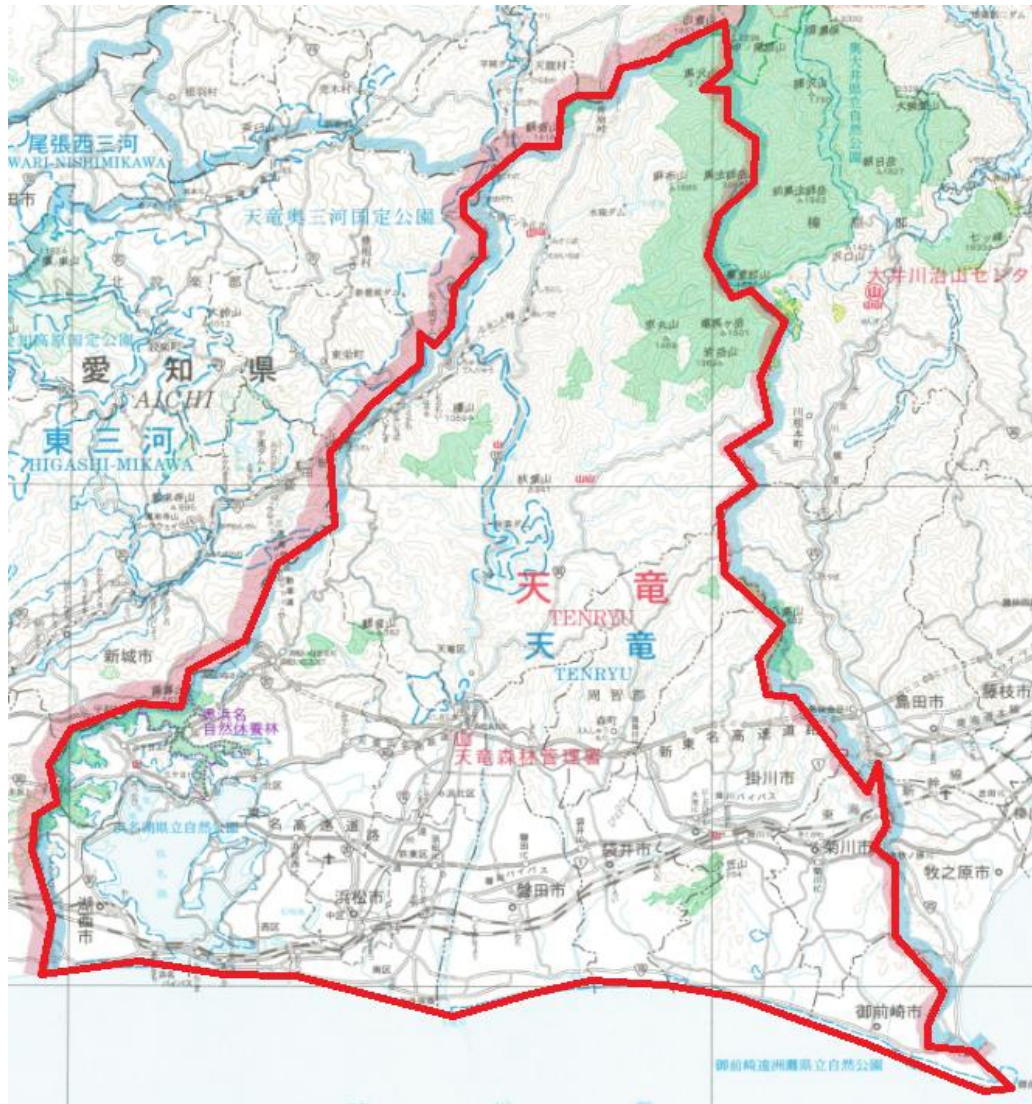
都道府県名：静岡県

施行箇所：天竜森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,946,631	
	流域貯水便益	476,486	
	水質浄化便益	1,377,660	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,490,753	
環境保全便益	炭素固定便益	401,874	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	234,478	
	木材利用増進便益	51,582	
	木材生産確保・増進便益	716,945	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,191,952	
総 便 益 (B)		7,888,361	
総 費 用 (C)		2,851,149	
費用便益比	$B \div C = \frac{7,888,361}{2,851,149} = 2.77$		

森林環境保全整備事業 天竜森林計画区 事業概要図



凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

森林整備

更新	面積	58ha
保育	面積	1,202ha
下刈	面積	205ha
つる切	面積	54ha
除伐	面積	126ha
保育間伐（受光伐、 保護伐含む）	面積	817ha

路網整備

開設	延長	1.3km
改良	延長	24.5km

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：天竜森林計画区

都道府県名：静岡県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	453,955	× 1.4233	102.2	640,424	2075	0	× 0.1301		0
2015	221,811	× 1.3686	101.2	303,870	2076	0	× 0.1251		0
2016	238,061	× 1.3159	102.5	309,596	2077	0	× 0.1203		0
2017	165,312	× 1.2653	102.4	206,924			× 0.1157		
2018	354,186	× 1.2167	102.4	426,309			× 0.1112		
2019	15,063	× 1.1699		17,621			× 0.1069		
2020	12,570	× 1.1249		14,139			× 0.1028		
2021	10,847	× 1.0816		11,731			× 0.0989		
2022	9,426	× 1.0400		9,803			× 0.0951		
2023	7,720	× 1.0000	101.3	7,720			× 0.0914		
2024	121,730	× 0.9615		117,043			× 0.0879		
2025	130,660	× 0.9246		120,809			× 0.0845		
2026	168,953	× 0.8890		150,199			× 0.0813		
2027	130,810	× 0.8548		111,817			× 0.0781		
2028	124,743	× 0.8219		102,527			× 0.0751		
2029	6,734	× 0.7903		5,323			× 0.0722		
2030	49,519	× 0.7599		37,632			× 0.0695		
2031	42,787	× 0.7307		31,265			× 0.0668		
2032	6,994	× 0.7026		4,915			× 0.0642		
2033	6,994	× 0.6756		4,725			× 0.0617		
2034	9,077	× 0.6496		5,898			× 0.0594		
2035	9,077	× 0.6246		5,671			× 0.0571		
2036	46,969	× 0.6006		28,211			× 0.0549		
2037	11,404	× 0.5775		6,587			× 0.0528		
2038	12,772	× 0.5553		7,094			× 0.0508		
2039	17,318	× 0.5339		9,248			× 0.0488		
2040	61,368	× 0.5134		31,508			× 0.0469		
2041	55,636	× 0.4936		27,460			× 0.0451		
2042	21,895	× 0.4746		10,390			× 0.0434		
2043	18,855	× 0.4564		8,602			× 0.0417		
2044	20,938	× 0.4388		9,185			× 0.0401		
2045	20,938	× 0.4220		8,835			× 0.0386		
2046	20,938	× 0.4057		8,494			× 0.0371		
2047	20,938	× 0.3901		8,166			× 0.0357		
2048	10,445	× 0.3751		3,916			× 0.0343		
2049	14,991	× 0.3607		5,405			× 0.0330		
2050	14,991	× 0.3468		5,198			× 0.0317		
2051	14,991	× 0.3335		4,999			× 0.0305		
2052	14,991	× 0.3207		4,806			× 0.0293		
2053	11,951	× 0.3083		3,684					
2054	11,951	× 0.2965		3,543					
2055	11,951	× 0.2851		3,407					
2056	11,951	× 0.2741		3,275					
2057	11,951	× 0.2636		3,151					
2058	90	× 0.2534		24					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
2062	0	× 0.2166		0					
2063	0	× 0.2083		0					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	0	× 0.1926		0					
2066	0	× 0.1852		0					
2067	0	× 0.1780		0					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
合 計					2,851,149				
C =					2,851,149 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec)	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2021」	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h)	96
A:	出典:「降水の確率(H23改訂版)」(静岡県河川企画課) 流域内の浜松測候所 事業対象区域面積(ha)	7.80 ~ 987.59
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	64
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	267.79	17.85	2,526	3,595
2015	1.3686	468.49	49.09	6,945	9,505
2016	1.3159	648.19	92.30	13,058	17,183
2017	1.2653	816.78	146.75	20,762	26,270
2018	1.2167	987.59	212.59	30,077	36,595
2019	1.1699	987.59	278.43	39,392	46,085
2020	1.1249	987.59	344.27	48,707	54,791
2021	1.0816	987.59	410.11	58,022	62,757
2022	1.0400	987.59	475.95	67,337	70,030
2023	1.0000	987.59	541.79	76,652	76,652
2024	0.9615	987.59	607.63	85,967	82,657
2025	0.9246	961.09	652.26	92,283	85,325
2026	0.8890	934.59	695.14	98,349	87,432
2027	0.8548	908.09	736.24	104,164	89,039
2028	0.8219	881.59	775.58	109,730	90,187
2029	0.7903	855.09	797.07	112,770	89,122
2030	0.7599	855.09	826.38	116,917	88,845
2031	0.7307	855.09	845.47	119,618	87,405
2032	0.7026	855.09	855.09	120,979	85,000
2033	0.6756	855.09	855.09	120,979	81,733
2034	0.6496	855.09	855.09	120,979	78,588
2035	0.6246	776.99	776.99	109,929	68,662
2036	0.6006	702.83	702.83	99,437	59,722
2037	0.5775	625.41	625.41	88,484	51,100
2038	0.5553	550.02	550.02	77,817	43,212
2039	0.5339	468.42	468.42	66,273	35,383
2040	0.5134	468.42	468.42	66,273	34,025
2041	0.4936	468.42	468.42	66,273	32,712
2042	0.4746	468.42	468.42	66,273	31,453
2043	0.4564	468.42	468.42	66,273	30,247
2044	0.4388	468.42	468.42	66,273	29,081
2045	0.4220	419.94	419.94	59,414	25,073
2046	0.4057	365.78	365.78	51,751	20,995
2047	0.3901	285.76	285.76	40,430	15,772
2048	0.3751	229.13	229.13	32,418	12,160
2049	0.3607	176.49	176.49	24,970	9,007
2050	0.3468	174.96	174.96	24,754	8,585
2051	0.3335	173.43	173.43	24,537	8,183
2052	0.3207	171.90	171.90	24,321	7,800
2053	0.3083	170.37	170.37	24,104	7,431
2054	0.2965	168.84	168.84	23,888	7,083
2055	0.2851	165.94	165.94	23,477	6,693
2056	0.2741	163.04	163.04	23,067	6,323
2057	0.2636	160.14	160.14	22,657	5,972
2058	0.2534	157.24	157.24	22,246	5,637
2059	0.2437	153.44	153.44	21,709	5,290
2060	0.2343	149.64	149.64	21,171	4,960
2061	0.2253	116.87	116.87	16,535	3,725
2062	0.2166	87.87	87.87	12,432	2,693
2063	0.2083	81.06	81.06	11,468	2,389
2064	0.2003	78.05	78.05	11,043	2,212
2065	0.1926	75.04	75.04	10,617	2,045
2066	0.1852	72.03	72.03	10,191	1,887
2067	0.1780	69.02	69.02	9,765	1,738

2068	0.1712	66.01	66.01	9,339	1,599
2069	0.1646	63.00	63.00	8,913	1,467
2070	0.1583	57.00	57.00	8,064	1,277
2071	0.1522	51.00	51.00	7,216	1,098
2072	0.1463	45.00	45.00	6,367	931
2073	0.1407	39.00	39.00	5,518	776
2074	0.1353	31.20	31.20	4,414	597
2075	0.1301	23.40	23.40	3,311	431
2076	0.1251	15.60	15.60	2,207	276
2077	0.1203	7.80	7.80	1,104	133
合計					1,946,631

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 7.80 ~ 987.59
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,065
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 浜松観測所外の平均値
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	267.79	17.85	618	880
2015	1.3686	468.49	49.09	1,700	2,327
2016	1.3159	648.19	92.30	3,196	4,206
2017	1.2653	816.78	146.75	5,082	6,430
2018	1.2167	987.59	212.59	7,362	8,957
2019	1.1699	987.59	278.43	9,642	11,280
2020	1.1249	987.59	344.27	11,922	13,411
2021	1.0816	987.59	410.11	14,202	15,361
2022	1.0400	987.59	475.95	16,483	17,142
2023	1.0000	987.59	541.79	18,763	18,763
2024	0.9615	987.59	607.63	21,043	20,233
2025	0.9246	961.09	652.26	22,589	20,886
2026	0.8890	934.59	695.14	24,073	21,401
2027	0.8548	908.09	736.24	25,497	21,795
2028	0.8219	881.59	775.58	26,859	22,075
2029	0.7903	855.09	797.07	27,603	21,815
2030	0.7599	855.09	826.38	28,618	21,747
2031	0.7307	855.09	845.47	29,279	21,394
2032	0.7026	855.09	855.09	29,613	20,806
2033	0.6756	855.09	855.09	29,613	20,007
2034	0.6496	855.09	855.09	29,613	19,237
2035	0.6246	776.99	776.99	26,908	16,807
2036	0.6006	702.83	702.83	24,340	14,619
2037	0.5775	625.41	625.41	21,659	12,508
2038	0.5553	550.02	550.02	19,048	10,577
2039	0.5339	468.42	468.42	16,222	8,661
2040	0.5134	468.42	468.42	16,222	8,328
2041	0.4936	468.42	468.42	16,222	8,007
2042	0.4746	468.42	468.42	16,222	7,699
2043	0.4564	468.42	468.42	16,222	7,404
2044	0.4388	468.42	468.42	16,222	7,118
2045	0.4220	419.94	419.94	14,543	6,137
2046	0.4057	365.78	365.78	12,667	5,139
2047	0.3901	285.76	285.76	9,896	3,860
2048	0.3751	229.13	229.13	7,935	2,976
2049	0.3607	176.49	176.49	6,112	2,205
2050	0.3468	174.96	174.96	6,059	2,101
2051	0.3335	173.43	173.43	6,006	2,003
2052	0.3207	171.90	171.90	5,953	1,909
2053	0.3083	170.37	170.37	5,900	1,819
2054	0.2965	168.84	168.84	5,847	1,734
2055	0.2851	165.94	165.94	5,747	1,638
2056	0.2741	163.04	163.04	5,646	1,548
2057	0.2636	160.14	160.14	5,546	1,462
2058	0.2534	157.24	157.24	5,445	1,380
2059	0.2437	153.44	153.44	5,314	1,295
2060	0.2343	149.64	149.64	5,182	1,214
2061	0.2253	116.87	116.87	4,047	912
2062	0.2166	87.87	87.87	3,043	659
2063	0.2083	81.06	81.06	2,807	585

2064	0.2003	78.05	78.05	2,703	541
2065	0.1926	75.04	75.04	2,599	501
2066	0.1852	72.03	72.03	2,494	462
2067	0.1780	69.02	69.02	2,390	425
2068	0.1712	66.01	66.01	2,286	391
2069	0.1646	63.00	63.00	2,182	359
2070	0.1583	57.00	57.00	1,974	312
2071	0.1522	51.00	51.00	1,766	269
2072	0.1463	45.00	45.00	1,558	228
2073	0.1407	39.00	39.00	1,351	190
2074	0.1353	31.20	31.20	1,080	146
2075	0.1301	23.40	23.40	810	105
2076	0.1251	15.60	15.60	540	68
2077	0.1203	7.80	7.80	270	32
合計					476,486

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.85 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.80 ~ 987.59
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 浜松観測所外の平均値	2,065
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 流域内の4市1町の水道料金の平均値 (令和5年6月現在各自治体のHP)	97.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	97.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	97.00
Y:	評価期間	64
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	267.79	17.85	1,788	2,545
2015	1.3686	468.49	49.09	4,915	6,727
2016	1.3159	648.19	92.30	9,242	12,162
2017	1.2653	816.78	146.75	14,694	18,592
2018	1.2167	987.59	212.59	21,286	25,899
2019	1.1699	987.59	278.43	27,879	32,616
2020	1.1249	987.59	344.27	34,471	38,776
2021	1.0816	987.59	410.11	41,063	44,414
2022	1.0400	987.59	475.95	47,656	49,562
2023	1.0000	987.59	541.79	54,248	54,248
2024	0.9615	987.59	607.63	60,840	58,498
2025	0.9246	961.09	652.26	65,310	60,386
2026	0.8890	934.59	695.14	69,603	61,877
2027	0.8548	908.09	736.24	73,719	63,015
2028	0.8219	881.59	775.58	77,658	63,827
2029	0.7903	855.09	797.07	79,809	63,073
2030	0.7599	855.09	826.38	82,743	62,876
2031	0.7307	855.09	845.47	84,655	61,857
2032	0.7026	855.09	855.09	85,618	60,155
2033	0.6756	855.09	855.09	85,618	57,844
2034	0.6496	855.09	855.09	85,618	55,617
2035	0.6246	776.99	776.99	77,798	48,593
2036	0.6006	702.83	702.83	70,373	42,266
2037	0.5775	625.41	625.41	62,621	36,164
2038	0.5553	550.02	550.02	55,072	30,581
2039	0.5339	468.42	468.42	46,902	25,041
2040	0.5134	468.42	468.42	46,902	24,079
2041	0.4936	468.42	468.42	46,902	23,151
2042	0.4746	468.42	468.42	46,902	22,260
2043	0.4564	468.42	468.42	46,902	21,406
2044	0.4388	468.42	468.42	46,902	20,581
2045	0.4220	419.94	419.94	42,048	17,744
2046	0.4057	365.78	365.78	36,625	14,859
2047	0.3901	285.76	285.76	28,613	11,162
2048	0.3751	229.13	229.13	22,942	8,606
2049	0.3607	176.49	176.49	17,672	6,374
2050	0.3468	174.96	174.96	17,518	6,075
2051	0.3335	173.43	173.43	17,365	5,791
2052	0.3207	171.90	171.90	17,212	5,520
2053	0.3083	170.37	170.37	17,059	5,259
2054	0.2965	168.84	168.84	16,906	5,013
2055	0.2851	165.94	165.94	16,615	4,737

2056	0.2741	163.04	163.04	16.325	4,475
2057	0.2636	160.14	160.14	16.034	4,227
2058	0.2534	157.24	157.24	15,744	3,990
2059	0.2437	153.44	153.44	15,364	3,744
2060	0.2343	149.64	149.64	14,983	3,511
2061	0.2253	116.87	116.87	11,702	2,636
2062	0.2166	87.87	87.87	8,798	1,906
2063	0.2083	81.06	81.06	8,116	1,691
2064	0.2003	78.05	78.05	7,815	1,565
2065	0.1926	75.04	75.04	7,514	1,447
2066	0.1852	72.03	72.03	7,212	1,336
2067	0.1780	69.02	69.02	6,911	1,230
2068	0.1712	66.01	66.01	6,609	1,131
2069	0.1646	63.00	63.00	6,308	1,038
2070	0.1583	57.00	57.00	5,707	903
2071	0.1522	51.00	51.00	5,107	777
2072	0.1463	45.00	45.00	4,506	659
2073	0.1407	39.00	39.00	3,905	549
2074	0.1353	31.20	31.20	3,124	423
2075	0.1301	23.40	23.40	2,343	305
2076	0.1251	15.60	15.60	1,562	195
2077	0.1203	7.80	7.80	781	94
合計					1,377,660

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 5,794
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m³) 20.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「荒廃地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m³) 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積(ha) 7.80 ~ 987.59
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	267.79	17.85	1,934	2,753
2015	1.3686	468.49	49.09	5,318	7,278
2016	1.3159	648.19	92.30	10,000	13,159
2017	1.2653	816.78	146.75	15,900	20,118
2018	1.2167	987.59	212.59	23,034	28,025
2019	1.1699	987.59	278.43	30,167	35,292
2020	1.1249	987.59	344.27	37,301	41,960
2021	1.0816	987.59	410.11	44,434	48,060
2022	1.0400	987.59	475.95	51,568	53,631
2023	1.0000	987.59	541.79	58,701	58,701
2024	0.9615	987.59	607.63	65,835	63,300
2025	0.9246	961.09	652.26	70,672	65,343
2026	0.8890	934.59	695.14	75,317	66,957
2027	0.8548	908.09	736.24	79,770	68,187
2028	0.8219	881.59	775.58	84,033	69,067
2029	0.7903	855.09	797.07	86,361	68,251
2030	0.7599	855.09	826.38	89,536	68,038
2031	0.7307	855.09	845.47	91,605	66,936
2032	0.7026	855.09	855.09	92,647	65,094
2033	0.6756	855.09	855.09	92,647	62,592
2034	0.6496	855.09	855.09	92,647	60,183
2035	0.6246	776.99	776.99	84,185	52,582
2036	0.6006	702.83	702.83	76,150	45,736
2037	0.5775	625.41	625.41	67,762	39,133
2038	0.5553	550.02	550.02	59,594	33,093
2039	0.5339	468.42	468.42	50,752	27,096
2040	0.5134	468.42	468.42	50,752	26,056
2041	0.4936	468.42	468.42	50,752	25,051
2042	0.4746	468.42	468.42	50,752	24,087
2043	0.4564	468.42	468.42	50,752	23,163
2044	0.4388	468.42	468.42	50,752	22,270
2045	0.4220	419.94	419.94	45,500	19,201
2046	0.4057	365.78	365.78	39,632	16,079
2047	0.3901	285.76	285.76	30,962	12,078
2048	0.3751	229.13	229.13	24,826	9,312
2049	0.3607	176.49	176.49	19,122	6,897
2050	0.3468	174.96	174.96	18,957	6,574
2051	0.3335	173.43	173.43	18,791	6,267
2052	0.3207	171.90	171.90	18,625	5,973
2053	0.3083	170.37	170.37	18,459	5,691
2054	0.2965	168.84	168.84	18,293	5,424
2055	0.2851	165.94	165.94	17,979	5,126
2056	0.2741	163.04	163.04	17,665	4,842
2057	0.2636	160.14	160.14	17,351	4,574
2058	0.2534	157.24	157.24	17,037	4,317
2059	0.2437	153.44	153.44	16,625	4,052
2060	0.2343	149.64	149.64	16,213	3,799
2061	0.2253	116.87	116.87	12,663	2,853
2062	0.2166	87.87	87.87	9,521	2,062
2063	0.2083	81.06	81.06	8,783	1,829
2064	0.2003	78.05	78.05	8,457	1,694
2065	0.1926	75.04	75.04	8,130	1,566
2066	0.1852	72.03	72.03	7,804	1,445
2067	0.1780	69.02	69.02	7,478	1,331
2068	0.1712	66.01	66.01	7,152	1,224
2069	0.1646	63.00	63.00	6,826	1,124
2070	0.1583	57.00	57.00	6,176	978
2071	0.1522	51.00	51.00	5,526	841

2072	0.1463	45.00	45.00	4,876	713
2073	0.1407	39.00	39.00	4,226	595
2074	0.1353	31.20	31.20	3,380	457
2075	0.1301	23.40	23.40	2,535	330
2076	0.1251	15.60	15.60	1,690	211
2077	0.1203	7.80	7.80	845	102
合計					1,490,753

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 天竜森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		64
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.310 0.410 0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	170.86	837	185.66	1,223	163.15	799	250.50	1,651		4,510	6,419
2015	1.3686	246.13	1,206	339.81	2,239	288.06	1,411	459.93	3,031		7,887	10,794
2016	1.3159	321.40	1,575	446.82	2,945	412.97	2,024	654.91	4,316		10,860	14,291
2017	1.2653	395.37	1,937	547.74	3,610	528.16	2,588	834.68	5,501		13,636	17,254
2018	1.2167	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	20,001
2019	1.1699	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	19,232
2020	1.1249	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	18,492
2021	1.0816	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	17,780
2022	1.0400	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	17,097
2023	1.0000	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	16,439
2024	0.9615	469.34	2,300	652.88	4,302	643.35	3,152	1,014.45	6,685		16,439	15,806
2025	0.9246	439.67	2,154	652.88	4,302	591.11	2,896	1,014.45	6,685		16,037	14,828
2026	0.8890	410.00	2,009	652.88	4,302	538.87	2,640	1,014.45	6,685		15,636	13,900
2027	0.8548	380.33	1,864	652.88	4,302	486.63	2,384	1,014.45	6,685		15,235	13,023
2028	0.8219	350.66	1,718	652.88	4,302	434.39	2,129	1,014.45	6,685		14,834	12,192
2029	0.7903	320.99	1,573	652.88	4,302	382.15	1,873	1,014.45	6,685		14,433	11,406
2030	0.7599	320.99	1,573	652.88	4,302	382.15	1,873	1,014.45	6,685		14,433	10,968
2031	0.7307	320.99	1,573	652.88	4,302	382.15	1,873	1,014.45	6,685		14,433	10,546
2032	0.7026	320.99	1,573	652.88	4,302	382.15	1,873	1,014.45	6,685		14,433	10,141
2033	0.6756	320.99	1,573	652.88	4,302	382.15	1,873	1,014.45	6,685		14,433	9,751
2034	0.6496	320.99	1,573	652.88	4,302	382.15	1,873	1,014.45	6,685		14,433	9,376
2035	0.6246	286.25	1,403	613.83	4,045	320.99	1,573	930.64	6,133		13,154	8,216
2036	0.6006	251.51	1,232	584.16	3,850	259.83	1,273	846.83	5,581		11,936	7,169
2037	0.5775	216.77	1,062	546.73	3,603	198.67	973	763.02	5,028		10,666	6,160
2038	0.5553	182.03	892	514.13	3,388	137.51	674	679.21	4,476		9,430	5,236
2039	0.5339	147.29	722	466.75	3,076	76.35	374	595.40	3,924		8,096	4,322
2040	0.5134	147.29	722	466.75	3,076	76.35	374	595.40	3,924		8,096	4,156
2041	0.4936	147.29	722	466.75	3,076	76.35	374	595.40	3,924		8,096	3,996

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 64.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 7.80 ~ 987.59
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積分(t-C/ha) 76.00
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 荒地等 0.200
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
①事業対象区域 整備済森林 0.013
整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802							
2014	1.4233	267.79	17.85	52	74			
2015	1.3686	468.49	49.09	143	196			
2016	1.3159	648.19	92.30	268	353			
2017	1.2653	816.78	146.75	426	539			
2018	1.2167	987.59	212.59	617	751			
2019	1.1699	987.59	278.43	809	946			
2020	1.1249	987.59	344.27	1,000	1,125			
2021	1.0816	987.59	410.11	1,191	1,288			
2022	1.0400	987.59	475.95	1,382	1,437			
2023	1.0000	987.59	541.79	1,573	1,573			
2024	0.9615	987.59	607.63	1,765	1,697			
2025	0.9246	961.09	652.26	1,894	1,751			
2026	0.8890	934.59	695.14	2,019	1,795			
2027	0.8548	908.09	736.24	2,138	1,828			
2028	0.8219	881.59	775.58	2,252	1,851			
2029	0.7903	855.09	797.07	2,315	1,830			
2030	0.7599	855.09	826.38	2,400	1,824			
2031	0.7307	855.09	845.47	2,455	1,794			
2032	0.7026	855.09	855.09	2,483	1,745			
2033	0.6756	855.09	855.09	2,483	1,678			
2034	0.6496	855.09	855.09	2,483	1,613			
2035	0.6246	776.99	776.99	2,256	1,409			
2036	0.6006	702.83	702.83	2,041	1,226			
2037	0.5775	625.41	625.41	1,816	1,049			
2038	0.5553	550.02	550.02	1,597	887			
2039	0.5339	468.42	468.42	1,360	726			
2040	0.5134	468.42	468.42	1,360	698			
2041	0.4936	468.42	468.42	1,360	671			
2042	0.4746	468.42	468.42	1,360	645			
2043	0.4564	468.42	468.42	1,360	621			
2044	0.4388	468.42	468.42	1,360	597			
2045	0.4220	419.94	419.94	1,220	515			
2046	0.4057	365.78	365.78	1,062	431			
2047	0.3901	285.76	285.76	830	324			

2048	0.3751	229.13	229.13	665	249			
2049	0.3607	176.49	176.49	513	185			
2050	0.3468	174.96	174.96	508	176			
2051	0.3335	173.43	173.43	504	168			
2052	0.3207	171.90	171.90	499	160			
2053	0.3083	170.37	170.37	495	153			
2054	0.2965	168.84	168.84	490	145			
2055	0.2851	165.94	165.94	482	137			
2056	0.2741	163.04	163.04	473	130			
2057	0.2636	160.14	160.14	465	123			
2058	0.2534	157.24	157.24	457	116			
2059	0.2437	153.44	153.44	446	109			
2060	0.2343	149.64	149.64	435	102			
2061	0.2253	116.87	116.87	339	76			
2062	0.2166	87.87	87.87	255	55			
2063	0.2083	81.06	81.06	235	49			
2064	0.2003	78.05	78.05	227	45			
2065	0.1926	75.04	75.04	218	42			
2066	0.1852	72.03	72.03	209	39			
2067	0.1780	69.02	69.02	200	36			
2068	0.1712	66.01	66.01	192	33			
2069	0.1646	63.00	63.00	183	30			
2070	0.1583	57.00	57.00	166	26			
2071	0.1522	51.00	51.00	148	23			
2072	0.1463	45.00	45.00	131	19			
2073	0.1407	39.00	39.00	113	16			
2074	0.1353	31.20	31.20	91	12			
2075	0.1301	23.40	23.40	68	9			
2076	0.1251	15.60	15.60	45	6			
2077	0.1203	7.80	7.80	23	3			
合計					39,959			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

64

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
天竜森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)

スギ 0.00 ~ 3,937.18
ヒノキ 0.00 ~ 4,611.98
スギ複層林 0.00 ~ 976.22
ヒノキ複層林 0.00 ~ 2,078.07

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:農林水産省「木材価格」(直近5年平均H29~R3)

スギ 14,580
ヒノキ 21,220
スギ複層林 14,580
ヒノキ複層林 21,220

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9615	496.15	7,234	0.00	0	436.72	6,367	0.00	0		
2025	0.9246	496.15	7,234	0.00	0	436.72	6,367	0.00	0		
2026	0.8890	496.15	7,234	0.00	0	436.72	6,367	0.00	0		
2027	0.8548	496.15	7,234	0.00	0	436.72	6,367	0.00	0		
2028	0.8219	496.15	7,234	0.00	0	436.72	6,367	0.00	0		
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6496	1,109.08	16,170	1,180.88	25,058	976.22	14,233	1,267.28	26,892		
2035	0.6246	1,109.08	16,170	897.18	19,038	976.22	14,233	1,267.28	26,892		
2036	0.6006	1,109.08	16,170	1,131.91	24,019	976.22	14,233	1,267.28	26,892		
2037	0.5775	1,109.08	16,170	985.74	20,917	976.22	14,233	1,267.28	26,892		
2038	0.5553	1,109.08	16,170	1,432.89	30,406	976.22	14,233	1,267.28	26,892		
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4388	0.00	0	1,567.99	33,273	0.00	0	2,078.07	44,097		
2045	0.4220	0.00	0	2,238.65	47,504	0.00	0	2,078.07	44,097		
2046	0.4057	3,937.18	57,404	2,349.63	49,859	332.41	4,847	2,078.07	44,097		
2047	0.3901	34.06	497	2,349.63	49,859	127.74	1,862	2,078.07	44,097		
2048	0.3751	34.06	497	1,878.52	39,862	127.74	1,862	2,078.07	44,097		
2049	0.3607	34.06	497	0.00	0	127.74	1,862	0.00	0		
2050	0.3468	35.98	525	0.00	0	134.92	1,967	0.00	0		
2051	0.3335	36.25	529	0.00	0	135.94	1,982	0.00	0		
2052	0.3207	36.25	529	0.00	0	135.94	1,982	0.00	0		
2053	0.3083	36.25	529	0.00	0	135.94	1,982	0.00	0		
2054	0.2965	264.79	3,861	0.00	0	162.95	2,376	0.00	0		
2055	0.2851	265.77	3,875	0.00	0	163.55	2,385	0.00	0		
2056	0.2741	265.77	3,875	0.00	0	163.55	2,385	0.00	0		
2057	0.2636	265.77	3,875	0.00	0	163.55	2,385	0.00	0		
2058	0.2534	654.21	9,538	0.00	0	61.33	894	0.00	0		
2059	0.2437	654.21	9,538	0.00	0	61.33	894	0.00	0		
2060	0.2343	654.21	9,538	4,611.98	97,866	61.33	894	489.18	10,380		
2061	0.2253	654.21	9,538	3,884.49	82,429	61.33	894	489.18	10,380		
2062	0.2166	654.21	9,538	45.21	959	61.33	894	273.22	5,798		
2063	0.2083	0.00	0	45.21	959	0.00	0	273.22	5,798		
2064	0.2003	0.00	0	45.21	959	0.00	0	273.22	5,798		
2065	0.1926	0.00	0	46.20	980	0.00	0	279.21	5,925		
2066	0.1852	0.00	0	46.53	987	0.00	0	281.24	5,968		
2067	0.1780	0.00	0	46.53	987	0.00	0	281.24	5,968		
2068	0.1712	0.00	0	46.53	987	0.00	0	281.24	5,968		
2069	0.1646	0.00	0	531.66	11,282	0.00	0	347.62	7,376		
2070	0.1583	0.00	0	533.52	11,321	0.00	0	348.84	7,402		
2071	0.1522	0.00	0	533.52	11,321	0.00	0	348.84	7,402		

2072	0.1463	0.00	0	533.52	11,321	0.00	0	348.84	7,402		
2073	0.1407	0.00	0	1,354.32	28,739	0.00	0	123.12	2,613		
2074	0.1353	0.00	0	1,354.32	28,739	0.00	0	123.12	2,613		
2075	0.1301	0.00	0	1,354.32	28,739	0.00	0	123.12	2,613		
2076	0.1251	0.00	0	1,354.32	28,739	0.00	0	123.12	2,613		
2077	0.1203	0.00	0	1,354.32	28,739	0.00	0	123.12	2,613		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	13,601	13,077
2025	0.9246	13,601	12,575
2026	0.8890	13,601	12,091
2027	0.8548	13,601	11,626
2028	0.8219	13,601	11,179
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	82,353	53,497
2035	0.6246	76,333	47,678
2036	0.6006	81,314	48,837
2037	0.5775	78,212	45,167
2038	0.5553	87,701	48,700
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	77,370	33,950
2045	0.4220	91,601	38,656
2046	0.4057	156,207	63,373
2047	0.3901	96,315	37,572
2048	0.3751	86,318	32,378
2049	0.3607	2,359	851
2050	0.3468	2,492	864
2051	0.3335	2,511	837
2052	0.3207	2,511	805
2053	0.3083	2,511	774
2054	0.2965	6,237	1,849
2055	0.2851	6,260	1,785
2056	0.2741	6,260	1,716
2057	0.2636	6,260	1,650
2058	0.2534	10,432	2,643
2059	0.2437	10,432	2,542
2060	0.2343	118,678	27,806
2061	0.2253	103,241	23,260
2062	0.2166	17,189	3,723
2063	0.2083	6,757	1,407
2064	0.2003	6,757	1,353
2065	0.1926	6,905	1,330
2066	0.1852	6,955	1,288
2067	0.1780	6,955	1,238
2068	0.1712	6,955	1,191
2069	0.1646	18,658	3,071
2070	0.1583	18,723	2,964
2071	0.1522	18,723	2,850
2072	0.1463	18,723	2,739
2073	0.1407	31,352	4,411
2074	0.1353	31,352	4,242
2075	0.1301	31,352	4,079
2076	0.1251	31,352	3,922
2077	0.1203	31,352	3,772
合計			621,318

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：静岡県

施行箇所：天竜森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	234,478	
	木材利用増進便益	51,582	
	木材生産確保・増進便益	95,627	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,191,952	
総 便 益 (B)		1,573,639	
総 費 用 (C)		578,728	

(田京沢林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
2017	1.2653	0.8000	2,765	3,499
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	1,794	1,534
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	2,754	1,470
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	1,133	336
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				6,839

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	432	505
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	252	242
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	742	586
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	386	251
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			1,584

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	7,010	1,999
2056	0.2741	37,356	10,239
2057	0.2636	2,002	528
2058	0.2534	0	0
合計			12,766

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「降水の確率(H23改訂版)」(静岡県河川企画課) 当該路線直近の浜松測候所より算出	96
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 51.66
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	7.81	0.52	74	83
2021	1.0816	49.43	3.81	539	583
2022	1.0400	51.66	7.26	1,027	1,068
2023	1.0000	51.66	10.70	1,514	1,514
2024	0.9615	51.66	14.15	2,002	1,925
2025	0.9246	51.66	17.58	2,487	2,299
2026	0.8890	51.66	21.03	2,975	2,645
2027	0.8548	51.66	24.48	3,463	2,960
2028	0.8219	51.66	27.93	3,952	3,248
2029	0.7903	51.66	31.37	4,438	3,507
2030	0.7599	51.66	34.82	4,926	3,743
2031	0.7307	51.66	38.26	5,413	3,955
2032	0.7026	51.66	41.71	5,901	4,146
2033	0.6756	51.66	45.14	6,386	4,314
2034	0.6496	51.66	48.59	6,875	4,466
2035	0.6246	51.66	51.51	7,288	4,552
2036	0.6006	51.66	51.66	7,309	4,390
2037	0.5775	51.66	51.66	7,309	4,221
2038	0.5553	51.66	51.66	7,309	4,059
2039	0.5339	51.66	51.66	7,309	3,902
2040	0.5134	51.66	51.66	7,309	3,752
2041	0.4936	51.66	51.66	7,309	3,608
2042	0.4746	51.66	51.66	7,309	3,469
2043	0.4564	51.66	51.66	7,309	3,336
2044	0.4388	51.66	51.66	7,309	3,207
2045	0.4220	51.66	51.66	7,309	3,084
2046	0.4057	51.66	51.66	7,309	2,965
2047	0.3901	51.66	51.66	7,309	2,851
2048	0.3751	51.66	51.66	7,309	2,742
2049	0.3607	51.66	51.66	7,309	2,636
2050	0.3468	51.66	51.66	7,309	2,535
2051	0.3335	51.66	51.66	7,309	2,438
2052	0.3207	51.66	51.66	7,309	2,344
2053	0.3083	51.66	51.66	7,309	2,253
2054	0.2965	51.66	51.66	7,309	2,167
2055	0.2851	51.66	51.66	7,309	2,084
2056	0.2741	43.85	43.85	6,204	1,701
2057	0.2636	2.23	2.23	316	83
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					108,835

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 51.66
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の浜松観測所	1,867
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	7.81	0.52	16	18
2021	1.0816	49.43	3.81	119	129
2022	1.0400	51.66	7.26	227	236
2023	1.0000	51.66	10.70	335	335
2024	0.9615	51.66	14.15	443	426
2025	0.9246	51.66	17.58	551	509
2026	0.8890	51.66	21.03	659	586
2027	0.8548	51.66	24.48	767	656
2028	0.8219	51.66	27.93	875	719
2029	0.7903	51.66	31.37	983	777
2030	0.7599	51.66	34.82	1,091	829
2031	0.7307	51.66	38.26	1,198	875
2032	0.7026	51.66	41.71	1,307	918
2033	0.6756	51.66	45.14	1,414	955
2034	0.6496	51.66	48.59	1,522	989
2035	0.6246	51.66	51.51	1,614	1,008
2036	0.6006	51.66	51.66	1,618	972
2037	0.5775	51.66	51.66	1,618	934
2038	0.5553	51.66	51.66	1,618	898
2039	0.5339	51.66	51.66	1,618	864
2040	0.5134	51.66	51.66	1,618	831
2041	0.4936	51.66	51.66	1,618	799
2042	0.4746	51.66	51.66	1,618	768
2043	0.4564	51.66	51.66	1,618	738
2044	0.4388	51.66	51.66	1,618	710
2045	0.4220	51.66	51.66	1,618	683
2046	0.4057	51.66	51.66	1,618	656
2047	0.3901	51.66	51.66	1,618	631
2048	0.3751	51.66	51.66	1,618	607
2049	0.3607	51.66	51.66	1,618	584
2050	0.3468	51.66	51.66	1,618	561
2051	0.3335	51.66	51.66	1,618	540
2052	0.3207	51.66	51.66	1,618	519
2053	0.3083	51.66	51.66	1,618	499
2054	0.2965	51.66	51.66	1,618	480
2055	0.2851	51.66	51.66	1,618	461
2056	0.2741	43.85	43.85	1,374	377
2057	0.2636	2.23	2.23	70	18
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					24,095

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.85 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 51.66
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の浜松観測所	1,867
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 浜松市のHP(令和5年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	96.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	96.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	96.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	7.81	0.52	47	53
2021	1.0816	49.43	3.81	342	370
2022	1.0400	51.66	7.26	651	677
2023	1.0000	51.66	10.70	959	959
2024	0.9615	51.66	14.15	1,268	1,219
2025	0.9246	51.66	17.58	1,576	1,457
2026	0.8890	51.66	21.03	1,885	1,676
2027	0.8548	51.66	24.48	2,194	1,875
2028	0.8219	51.66	27.93	2,504	2,058
2029	0.7903	51.66	31.37	2,812	2,222
2030	0.7599	51.66	34.82	3,121	2,372
2031	0.7307	51.66	38.26	3,429	2,506
2032	0.7026	51.66	41.71	3,739	2,627
2033	0.6756	51.66	45.14	4,046	2,733
2034	0.6496	51.66	48.59	4,355	2,829
2035	0.6246	51.66	51.51	4,617	2,884
2036	0.6006	51.66	51.66	4,631	2,781
2037	0.5775	51.66	51.66	4,631	2,674
2038	0.5553	51.66	51.66	4,631	2,572
2039	0.5339	51.66	51.66	4,631	2,472
2040	0.5134	51.66	51.66	4,631	2,378
2041	0.4936	51.66	51.66	4,631	2,286
2042	0.4746	51.66	51.66	4,631	2,198
2043	0.4564	51.66	51.66	4,631	2,114
2044	0.4388	51.66	51.66	4,631	2,032
2045	0.4220	51.66	51.66	4,631	1,954
2046	0.4057	51.66	51.66	4,631	1,879
2047	0.3901	51.66	51.66	4,631	1,807
2048	0.3751	51.66	51.66	4,631	1,737
2049	0.3607	51.66	51.66	4,631	1,670
2050	0.3468	51.66	51.66	4,631	1,606
2051	0.3335	51.66	51.66	4,631	1,544
2052	0.3207	51.66	51.66	4,631	1,485
2053	0.3083	51.66	51.66	4,631	1,428
2054	0.2965	51.66	51.66	4,631	1,373
2055	0.2851	51.66	51.66	4,631	1,320
2056	0.2741	43.85	43.85	3,930	1,077
2057	0.2636	2.23	2.23	200	53
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					68,957

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 5,794
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m³) 20.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
「荒廃地等」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m³) 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
「整備済森林」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 51.66
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	7.81	0.52	56	63
2021	1.0816	49.43	3.81	413	447
2022	1.0400	51.66	7.26	787	818
2023	1.0000	51.66	10.70	1,159	1,159
2024	0.9615	51.66	14.15	1,533	1,474
2025	0.9246	51.66	17.58	1,905	1,761
2026	0.8890	51.66	21.03	2,279	2,026
2027	0.8548	51.66	24.48	2,652	2,267
2028	0.8219	51.66	27.93	3,026	2,487
2029	0.7903	51.66	31.37	3,399	2,686
2030	0.7599	51.66	34.82	3,773	2,867
2031	0.7307	51.66	38.26	4,145	3,029
2032	0.7026	51.66	41.71	4,519	3,175
2033	0.6756	51.66	45.14	4,891	3,304
2034	0.6496	51.66	48.59	5,265	3,420
2035	0.6246	51.66	51.51	5,581	3,486
2036	0.6006	51.66	51.66	5,597	3,362
2037	0.5775	51.66	51.66	5,597	3,232
2038	0.5553	51.66	51.66	5,597	3,108
2039	0.5339	51.66	51.66	5,597	2,988
2040	0.5134	51.66	51.66	5,597	2,873
2041	0.4936	51.66	51.66	5,597	2,763
2042	0.4746	51.66	51.66	5,597	2,656
2043	0.4564	51.66	51.66	5,597	2,554
2044	0.4388	51.66	51.66	5,597	2,456
2045	0.4220	51.66	51.66	5,597	2,362
2046	0.4057	51.66	51.66	5,597	2,271
2047	0.3901	51.66	51.66	5,597	2,183
2048	0.3751	51.66	51.66	5,597	2,099
2049	0.3607	51.66	51.66	5,597	2,019
2050	0.3468	51.66	51.66	5,597	1,941
2051	0.3335	51.66	51.66	5,597	1,867
2052	0.3207	51.66	51.66	5,597	1,795
2053	0.3083	51.66	51.66	5,597	1,726
2054	0.2965	51.66	51.66	5,597	1,660
2055	0.2851	51.66	51.66	5,597	1,596
2056	0.2741	43.85	43.85	4,751	1,302
2057	0.2636	2.23	2.23	242	64
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					83,346

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 八溝多賀森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.310 0.410 0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	14.21	70	0.00	0	70	79
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	89.93	441	0.00	0	441	477
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	479
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	461
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	443
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	426
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	410
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	394
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	379
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	364
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	350
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	337
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	324
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	311
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	299
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	288
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	277
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	266
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	256
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	246
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	237
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	228
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	93.99	461	0.00	0	461	219

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 51.66
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
①事業対象区域

荒地等	
荒地等	
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
①事業対象区域

整備済森林	
整備済森林	
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802							
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0			
2020	1.1249	7.81	0.52	2	2			
2021	1.0816	49.43	3.82	11	12			
2022	1.0400	51.66	7.26	21	22			
2023	1.0000	51.66	10.70	31	31			
2024	0.9615	51.66	14.15	41	39			
2025	0.9246	51.66	17.59	51	47			
2026	0.8890	51.66	21.04	61	54			
2027	0.8548	51.66	24.48	71	61			
2028	0.8219	51.66	27.92	81	67			
2029	0.7903	51.66	31.37	91	72			
2030	0.7599	51.66	34.81	101	77			
2031	0.7307	51.66	38.26	111	81			
2032	0.7026	51.66	41.70	121	85			
2033	0.6756	51.66	45.14	131	89			
2034	0.6496	51.66	48.59	141	92			
2035	0.6246	51.66	51.51	150	94			
2036	0.6006	51.66	51.66	150	90			
2037	0.5775	51.66	51.66	150	87			
2038	0.5553	51.66	51.66	150	83			
2039	0.5339	51.66	51.66	150	80			
2040	0.5134	51.66	51.66	150	77			
2041	0.4936	51.66	51.66	150	74			
2042	0.4746	51.66	51.66	150	71			
2043	0.4564	51.66	51.66	150	68			
2044	0.4388	51.66	51.66	150	66			
2045	0.4220	51.66	51.66	150	63			
2046	0.4057	51.66	51.66	150	61			
2047	0.3901	51.66	51.66	150	59			
2048	0.3751	51.66	51.66	150	56			

2049	0.3607	51.66	51.66	150	54			
2050	0.3468	51.66	51.66	150	52			
2051	0.3335	51.66	51.66	150	50			
2052	0.3207	51.66	51.66	150	48			
2053	0.3083	51.66	51.66	150	46			
2054	0.2965	51.66	51.66	150	44			
2055	0.2851	51.66	51.66	150	43			
2056	0.2741	43.85	43.85	127	35			
2057	0.2636	2.23	2.23	6	2			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					2,234			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（ちくまがわじょうりゅう） 千曲川上流森林計画区 （長野県）	事業実施主体	中部森林管理局 とうしん 東信森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	中部森林管理局 東信森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、千曲川上流森林計画区の上田市を含む 4 市 6 町 5 村に所在する約 59 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、長野県東部に位置し、森林現況は、人工林 47%、天然林 43% 及び高山帯等のその他 10% となっている。人工林の樹種別割合は、カラマツ 86%、アカマツ 8%、ヒノキ 4%、その他 2% と、信州カラマツの育成適地であることから、カラマツが占める割合が極めて高い地域である。</p> <p>本計画区の国有林野は、森林計画区的全森林面積の約 33% であるが、奥地にまとまっていることから、水源涵養や山地保全の役割を果たしている。特に、その 90% が水源かん養保安林に指定されており、年間降水量が少なく、農業用水をため池に依存している本地域の重要な水源地の役割を担っている。</p> <p>本計画区では、戦後造成した人工林が本格的な利用期を迎え、資源の成熟に伴う主伐の増加が見込まれており、それに伴う植付け等の更新作業、除伐や間伐等の保育作業を要する林分も多いことから、森林整備の必要性が高まっている。さらに、カラマツ材の生産及び利用に係る木材加工業が盛んであり、国有林材の安定供給が求められている。</p> <p>また、本計画区には、上信越高原国立公園等の魅力的な森林景観地や、菅平高原等の森林を利用したスキー場や森林浴等の保健休養の場として多くの人々に利用されるなど、観光資源としての特性も兼ね備えている。</p> <p>本事業は、本計画区内の国有林の有する水源涵養機能、土壌保全機能、保健・レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な事業内容 <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>202ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>6,016ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>20.66km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>8.48km</td> </tr> </table> ・ 総事業費 6,257,017 千円（税抜き 5,793,534 千円） 			森林整備	更新面積	202ha		保育面積	6,016ha	路網整備	開設延長	20.66km		改良延長	8.48km
森林整備	更新面積	202ha													
	保育面積	6,016ha													
路網整備	開設延長	20.66km													
	改良延長	8.48km													

	(平成 25 年度の評価時点 5,407,882 千円 (税抜き 5,150,363 千円))
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価 (平成 25 年度) で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐 (活用型) を積極的に実施したことにより費用が増加した。その他、労務単価の上昇も費用が増加した原因と考えられる。</p> <p>なお、令和 5 年度時点の評価では、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和 5 年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益 (B) 29,395,141 千円 (平成 25 年度の評価時点: 29,274,418 千円※)</p> <p>総費用 (C) 10,411,745 千円 (平成 25 年度の評価時点: 6,308,726 千円※)</p> <p>分析結果 (B/C) 2.82 (平成 25 年度の評価時点: 4.64)</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能、山地保全機能等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給 (本計画区内の年平均木材供給量: 約 64 千 m³) にも寄与した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網 (38 路線) についても間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を適宜行っており、維持管理状況は良好である。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な多面的機能が発揮されている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成 22 年度には 533 人、平成 27 年度は 524 人、令和 2 年度は 506 人と、事業実施前と比べ減少傾向にある。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、雇用機会の提供、木材の安定供給、地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>下刈り回数の省略等、森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を引き続き推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p>

<p>地元の意見</p>	<p>(長野県)</p> <p>適切な森林整備により、山地災害防止機能等の森林の持つ公益的機能の維持増進、木材の安定供給、量的及び質的な面での地域の林業・木材産業の振興に貢献しており、目的に応じた必要な森林整備や路網整備の事業が実施されている。</p> <p>今後とも、計画に沿った着実な事業実施に努めていただき、間伐等の森林整備の推進や、今後、増加が見込まれる主伐後の再造林に係る伐採・造林一貫作業システムなどの低コスト造林及び獣害防止対策等、地域のニーズを組み入れながら民有林と一体となって取り組まれない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 間伐等の森林整備を通じて、水源涵養機能及び土壌保全機能等といった、森林の有する公益的機能の維持増進が図られているため、整備した森林は地域における水源地や、土地の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性が認められる。 ・効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数削減を図るなど、コスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも、事業の効率性が認められる。 ・有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、引き続きその効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値は、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：長野県

施行箇所：千曲川上流森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	6,808,611	
	流域貯水便益	1,445,060	
	水質浄化便益	5,625,473	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,489,941	
環境保全便益	炭素固定便益	1,383,884	
	木材利用増進便益	4,795	
	木材生産確保・増進便益	1,912,707	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,724,670	
総 便 益 (B)		29,395,141	
総 費 用 (C)		10,411,745	
費用便益比	$B \div C = \frac{29,395,141}{10,411,745} = 2.82$		

森林環境保全整備事業 千曲川上流森林計画(長野県) 事業概要図

森林整備作業 (植付作業中)



平成26年度 東信森林管理署 傍陽山国有林 植付

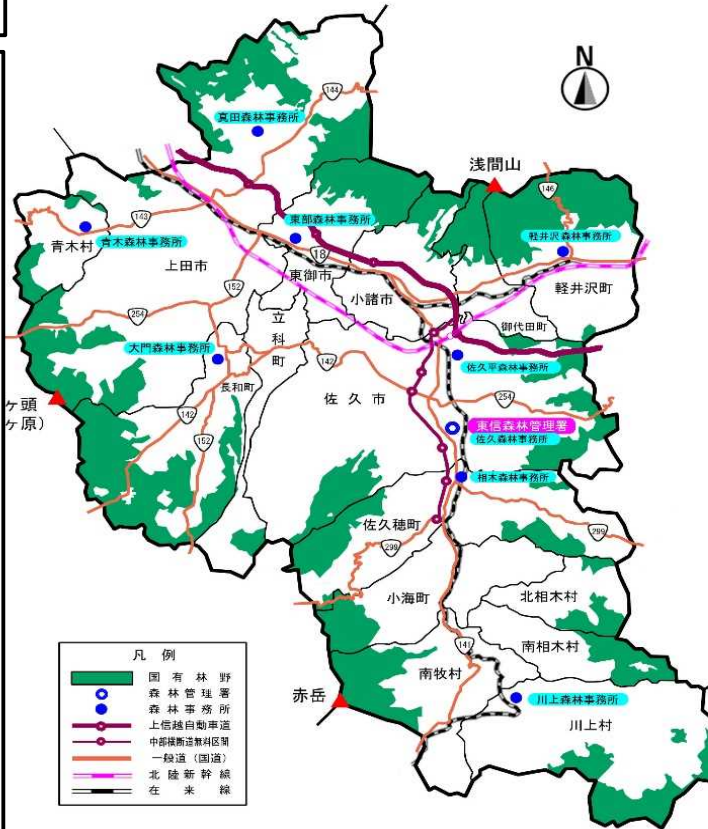
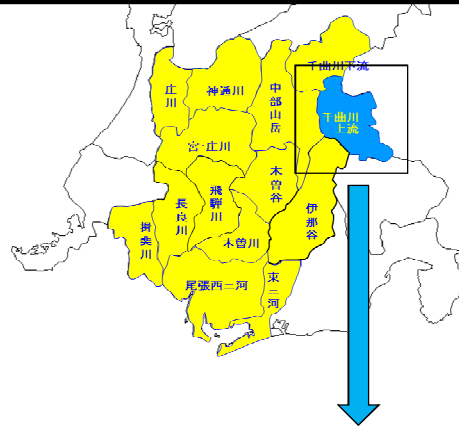
森林整備事業 (間伐作業中)



(作業後)



平成26年度 東信森林管理署 傍陽山国有林 間伐



路網整備事業 (林道新設工事)



(新設後)



平成29年度 東信森林管理署 鷲ヶ峰林業専用道新設工事

路網整備事業 (林道改良工事)



平成28年度 東信森林管理署 長倉山林道改良工事

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：千曲川上流森林計画区

都道府県名：長野県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	9,833	× 0.1353		1,330
2014	1,153,590	× 1.4233	105.1	1,627,447	2075	5,946	× 0.1301		774
2015	1,237,373	× 1.3686	104.5	1,695,140	2076	5,946	× 0.1251		744
2016	1,097,848	× 1.3159	103.0	1,427,744	2077	0	× 0.1203		0
2017	1,211,500	× 1.2653	99.9	1,516,446	2078	5,946	× 0.1157		688
2018	1,093,223	× 1.2167	100.3	1,315,837	2079	5,946	× 0.1112		661
2019	20,636	× 1.1699		24,141	2080	18,488	× 0.1069		1,976
2020	69,314	× 1.1249		77,968	2081	18,488	× 0.1028		1,901
2021	24,641	× 1.0816		26,649	2082	22,480	× 0.0989		2,223
2022	25,834	× 1.0400		26,868	2083	20,503	× 0.0951		1,950
2023	33,529	× 1.0000	99.4	33,529	2084	20,503	× 0.0914		1,874
2024	244,129	× 0.9615		234,730	2085	20,503	× 0.0879		1,802
2025	250,694	× 0.9246		231,793	2086	20,503	× 0.0845		1,733
2026	250,870	× 0.8890		223,023	2087	22,905	× 0.0813		1,862
2027	246,543	× 0.8548		210,746	2088	9,833	× 0.0781		768
2028	249,030	× 0.8219		204,679	2089	9,833	× 0.0751		738
2029	171,300	× 0.7903		135,379	2090	5,946	× 0.0722		429
2030	212,023	× 0.7599		161,115	2091	5,946	× 0.0695		413
2031	210,589	× 0.7307		153,876	2092	0	× 0.0668		0
2032	244,965	× 0.7026		172,110	2093	5,946	× 0.0642		382
2033	264,708	× 0.6756		178,837	2094	5,946	× 0.0617		367
2034	8,200	× 0.6496		5,328	2095	18,488	× 0.0594		1,098
2035	1,751	× 0.6246		1,094	2096	18,488	× 0.0571		1,056
2036	25,008	× 0.6006		15,021	2097	18,936	× 0.0549		1,040
2037	31,428	× 0.5775		18,151	2098	16,616	× 0.0528		877
2038	28,270	× 0.5553		15,697	2099	16,616	× 0.0508		844
2039	31,212	× 0.5339		16,666	2100	16,616	× 0.0488		811
2040	24,626	× 0.5134		12,647	2101	16,616	× 0.0469		779
2041	24,626	× 0.4936		12,150	2102	16,616	× 0.0451		749
2042	16,832	× 0.4746		7,984	2103	0	× 0.0434		0
2043	47,258	× 0.4564		21,566	2104	0	× 0.0417		0
2044	124,222	× 0.4388		54,512	2105	0	× 0.0401		0
2045	142,619	× 0.4220		60,184	2106	0	× 0.0386		0
2046	158,975	× 0.4057		64,495	2107	0	× 0.0371		0
2047	169,457	× 0.3901		66,107	2108	0	× 0.0357		0
2048	200,939	× 0.3751		75,373	2109	0	× 0.0343		0
2049	34,048	× 0.3607		12,282	2110	0	× 0.0330		0
2050	39,227	× 0.3468		13,603	2111	0	× 0.0317		0
2051	39,227	× 0.3335		13,082	2112	0	× 0.0305		0
2052	31,394	× 0.3207		10,066	2113	0	× 0.0293		0
2053	54,895	× 0.3083		16,925					
2054	66,908	× 0.2965		19,837					
2055	54,028	× 0.2851		15,406					
2056	53,680	× 0.2741		14,715					
2057	39,517	× 0.2636		10,418					
2058	17,851	× 0.2534		4,523					
2059	83,725	× 0.2437		20,404					
2060	58,844	× 0.2343		13,787					
2061	71,468	× 0.2253		16,102					
2062	75,654	× 0.2166		16,387					
2063	88,046	× 0.2083		18,340					
2064	20,233	× 0.2003		4,053					
2065	32,775	× 0.1926		6,312					
2066	32,775	× 0.1852		6,070					
2067	36,767	× 0.1780		6,545					
2068	20,503	× 0.1712		3,510					
2069	20,503	× 0.1646		3,375					
2070	20,503	× 0.1583		3,246					
2071	20,503	× 0.1522		3,121					
2072	22,905	× 0.1463		3,351					
2073	9,833	× 0.1407		1,384					
					合計	10,411,745			
					C =	10,411,745 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数－決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「北佐久」領域を使用)		67
A:	事業対象区域面積(ha)		108.35 ~ 5,464.60
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,141.23	76.08	7,493	10,665
2015	1.3686	2,230.06	224.75	22,136	30,295
2016	1.3159	3,283.79	443.67	43,698	57,502
2017	1.2653	4,365.46	734.70	72,362	91,560
2018	1.2167	5,464.60	1,099.01	108,244	131,700
2019	1.1699	5,464.60	1,463.32	144,125	168,612
2020	1.1249	5,464.60	1,827.62	180,006	202,489
2021	1.0816	5,464.60	2,191.93	215,888	233,504
2022	1.0400	5,464.60	2,556.24	251,769	261,840
2023	1.0000	5,464.60	2,920.54	287,650	287,650
2024	0.9615	5,464.60	3,284.85	323,531	311,075
2025	0.9246	5,156.90	3,403.00	335,168	309,896
2026	0.8890	4,849.20	3,500.63	344,784	306,513
2027	0.8548	4,564.39	3,596.06	354,183	302,756
2028	0.8219	4,278.78	3,671.87	361,649	297,239
2029	0.7903	3,980.41	3,662.85	360,762	285,110
2030	0.7599	3,880.63	3,720.79	366,468	278,479
2031	0.7307	3,781.05	3,727.67	367,145	268,273
2032	0.7026	3,680.43	3,680.43	362,493	254,688
2033	0.6756	3,584.45	3,584.45	353,040	238,514
2034	0.6496	3,484.67	3,484.67	343,212	222,951
2035	0.6246	3,177.42	3,177.42	312,950	195,469
2036	0.6006	2,872.84	2,872.84	282,952	169,941
2037	0.5775	2,563.53	2,563.53	252,487	145,811
2038	0.5553	2,254.96	2,254.96	222,096	123,330
2039	0.5339	1,945.65	1,945.65	191,631	102,312
2040	0.5134	1,943.61	1,943.61	191,430	98,280
2041	0.4936	1,941.57	1,941.57	191,229	94,391
2042	0.4746	1,939.53	1,939.53	191,028	90,662
2043	0.4564	1,937.49	1,937.49	190,827	87,093
2044	0.4388	1,935.45	1,935.45	190,626	83,647
2045	0.4220	1,832.02	1,832.02	180,439	76,145
2046	0.4057	1,733.93	1,733.93	170,778	69,285
2047	0.3901	1,632.24	1,632.24	160,763	62,714
2048	0.3751	1,528.81	1,528.81	150,576	56,481
2049	0.3607	1,429.38	1,429.38	140,782	50,780
2050	0.3468	1,429.38	1,429.38	140,782	48,823
2051	0.3335	1,429.38	1,429.38	140,782	46,951
2052	0.3207	1,429.38	1,429.38	140,782	45,149
2053	0.3083	1,429.38	1,429.38	140,782	43,403
2054	0.2965	1,429.38	1,429.38	140,782	41,742
2055	0.2851	1,427.34	1,427.34	140,582	40,080
2056	0.2741	1,425.30	1,425.30	140,381	38,478
2057	0.2636	1,423.26	1,423.26	140,180	36,951
2058	0.2534	1,395.77	1,395.77	137,472	34,835
2059	0.2437	1,368.28	1,368.28	134,765	32,842
2060	0.2343	1,319.13	1,319.13	129,924	30,441
2061	0.2253	1,225.06	1,225.06	120,659	27,184
2062	0.2166	1,122.46	1,122.46	110,553	23,946
2063	0.2083	1,026.97	1,026.97	101,148	21,069
2064	0.2003	901.74	901.74	88,814	17,789
2065	0.1926	876.29	876.29	86,308	16,623
2066	0.1852	876.29	876.29	86,308	15,984
2067	0.1780	875.52	875.52	86,232	15,349
2068	0.1712	874.75	874.75	86,156	14,750
2069	0.1646	874.75	874.75	86,156	14,181

2070	0.1583	871.94	871.94	85,879	13,595
2071	0.1522	869.90	869.90	85,678	13,040
2072	0.1463	867.86	867.86	85,477	12,505
2073	0.1407	857.42	857.42	84,449	11,882
2074	0.1353	837.45	837.45	82,482	11,160
2075	0.1301	722.44	722.44	71,155	9,257
2076	0.1251	626.40	626.40	61,695	7,718
2077	0.1203	513.44	513.44	50,570	6,084
2078	0.1157	395.67	395.67	38,970	4,509
2079	0.1112	289.17	289.17	28,481	3,167
2080	0.1069	280.77	280.77	27,654	2,956
2081	0.1028	280.77	280.77	27,654	2,843
2082	0.0989	280.77	280.77	27,654	2,735
2083	0.0951	280.40	280.40	27,617	2,626
2084	0.0914	280.03	280.03	27,581	2,521
2085	0.0879	279.66	279.66	27,544	2,421
2086	0.0845	279.29	279.29	27,508	2,324
2087	0.0813	278.92	278.92	27,471	2,233
2088	0.0781	278.55	278.55	27,435	2,143
2089	0.0751	278.55	278.55	27,435	2,060
2090	0.0722	278.55	278.55	27,435	1,981
2091	0.0695	278.55	278.55	27,435	1,907
2092	0.0668	278.55	278.55	27,435	1,833
2093	0.0642	278.55	278.55	27,435	1,761
2094	0.0617	278.55	278.55	27,435	1,693
2095	0.0594	278.55	278.55	27,435	1,630
2096	0.0571	278.55	278.55	27,435	1,567
2097	0.0549	278.55	278.55	27,435	1,506
2098	0.0528	265.83	265.83	26,182	1,382
2099	0.0508	252.65	252.65	24,884	1,264
2100	0.0488	239.47	239.47	23,586	1,151
2101	0.0469	226.29	226.29	22,288	1,045
2102	0.0451	213.11	213.11	20,990	947
2103	0.0434	212.65	212.65	20,944	909
2104	0.0417	199.47	199.47	19,646	819
2105	0.0401	186.29	186.29	18,348	736
2106	0.0386	186.29	186.29	18,348	708
2107	0.0371	186.29	186.29	18,348	681
2108	0.0357	185.69	185.69	18,289	653
2109	0.0343	185.09	185.09	18,230	625
2110	0.0330	184.49	184.49	18,171	600
2111	0.0317	159.11	159.11	15,671	497
2112	0.0305	133.73	133.73	13,171	402
2113	0.0293	108.35	108.35	10,672	313
合計					6,808,611

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 108.35 ~ 5,464.60
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,246
出典: 気象庁HP [軽井沢観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,141.23	76.08	1,590	2,263
2015	1.3686	2,230.06	224.75	4,698	6,430
2016	1.3159	3,283.79	443.67	9,275	12,205
2017	1.2653	4,365.46	734.70	15,358	19,432
2018	1.2167	5,464.60	1,099.01	22,974	27,952
2019	1.1699	5,464.60	1,463.32	30,589	35,786
2020	1.1249	5,464.60	1,827.62	38,205	42,977
2021	1.0816	5,464.60	2,191.93	45,820	49,559
2022	1.0400	5,464.60	2,556.24	53,436	55,573
2023	1.0000	5,464.60	2,920.54	61,051	61,051
2024	0.9615	5,464.60	3,284.85	68,666	66,022
2025	0.9246	5,156.90	3,403.00	71,136	65,772
2026	0.8890	4,849.20	3,500.63	73,177	65,054
2027	0.8548	4,564.39	3,596.06	75,172	64,257
2028	0.8219	4,278.78	3,671.87	76,757	63,087
2029	0.7903	3,980.41	3,662.85	76,568	60,512
2030	0.7599	3,880.63	3,720.79	77,779	59,104
2031	0.7307	3,781.05	3,727.67	77,923	56,938
2032	0.7026	3,680.43	3,680.43	76,936	54,055
2033	0.6756	3,584.45	3,584.45	74,929	50,622
2034	0.6496	3,484.67	3,484.67	72,844	47,319
2035	0.6246	3,177.42	3,177.42	66,421	41,487
2036	0.6006	2,872.84	2,872.84	60,054	36,068
2037	0.5775	2,563.53	2,563.53	53,588	30,947
2038	0.5553	2,254.96	2,254.96	47,138	26,176
2039	0.5339	1,945.65	1,945.65	40,672	21,715
2040	0.5134	1,943.61	1,943.61	40,629	20,859
2041	0.4936	1,941.57	1,941.57	40,587	20,034
2042	0.4746	1,939.53	1,939.53	40,544	19,242
2043	0.4564	1,937.49	1,937.49	40,501	18,485
2044	0.4388	1,935.45	1,935.45	40,459	17,753
2045	0.4220	1,832.02	1,832.02	38,297	16,161
2046	0.4057	1,733.93	1,733.93	36,246	14,705
2047	0.3901	1,632.24	1,632.24	34,120	13,310
2048	0.3751	1,528.81	1,528.81	31,958	11,987
2049	0.3607	1,429.38	1,429.38	29,880	10,778
2050	0.3468	1,429.38	1,429.38	29,880	10,362
2051	0.3335	1,429.38	1,429.38	29,880	9,965
2052	0.3207	1,429.38	1,429.38	29,880	9,583
2053	0.3083	1,429.38	1,429.38	29,880	9,212
2054	0.2965	1,429.38	1,429.38	29,880	8,859
2055	0.2851	1,427.34	1,427.34	29,837	8,507
2056	0.2741	1,425.30	1,425.30	29,794	8,167
2057	0.2636	1,423.26	1,423.26	29,752	7,843
2058	0.2534	1,395.77	1,395.77	29,177	7,393
2059	0.2437	1,368.28	1,368.28	28,603	6,971
2060	0.2343	1,319.13	1,319.13	27,575	6,461
2061	0.2253	1,225.06	1,225.06	25,609	5,770
2062	0.2166	1,122.46	1,122.46	23,464	5,082
2063	0.2083	1,026.97	1,026.97	21,468	4,472
2064	0.2003	901.74	901.74	18,850	3,776
2065	0.1926	876.29	876.29	18,318	3,528

2066	0.1852	876.29	876.29	18,318	3,392
2067	0.1780	875.52	875.52	18,302	3,258
2068	0.1712	874.75	874.75	18,286	3,131
2069	0.1646	874.75	874.75	18,286	3,010
2070	0.1583	871.94	871.94	18,227	2,885
2071	0.1522	869.90	869.90	18,184	2,768
2072	0.1463	867.86	867.86	18,142	2,654
2073	0.1407	857.42	857.42	17,924	2,522
2074	0.1353	837.45	837.45	17,506	2,369
2075	0.1301	722.44	722.44	15,102	1,965
2076	0.1251	626.40	626.40	13,094	1,638
2077	0.1203	513.44	513.44	10,733	1,291
2078	0.1157	395.67	395.67	8,271	957
2079	0.1112	289.17	289.17	6,045	672
2080	0.1069	280.77	280.77	5,869	627
2081	0.1028	280.77	280.77	5,869	603
2082	0.0989	280.77	280.77	5,869	580
2083	0.0951	280.40	280.40	5,861	557
2084	0.0914	280.03	280.03	5,854	535
2085	0.0879	279.66	279.66	5,846	514
2086	0.0845	279.29	279.29	5,838	493
2087	0.0813	278.92	278.92	5,831	474
2088	0.0781	278.55	278.55	5,823	455
2089	0.0751	278.55	278.55	5,823	437
2090	0.0722	278.55	278.55	5,823	420
2091	0.0695	278.55	278.55	5,823	405
2092	0.0668	278.55	278.55	5,823	389
2093	0.0642	278.55	278.55	5,823	374
2094	0.0617	278.55	278.55	5,823	359
2095	0.0594	278.55	278.55	5,823	346
2096	0.0571	278.55	278.55	5,823	332
2097	0.0549	278.55	278.55	5,823	320
2098	0.0528	265.83	265.83	5,557	293
2099	0.0508	252.65	252.65	5,281	268
2100	0.0488	239.47	239.47	5,006	244
2101	0.0469	226.29	226.29	4,730	222
2102	0.0451	213.11	213.11	4,455	201
2103	0.0434	212.65	212.65	4,445	193
2104	0.0417	199.47	199.47	4,170	174
2105	0.0401	186.29	186.29	3,894	156
2106	0.0386	186.29	186.29	3,894	150
2107	0.0371	186.29	186.29	3,894	144
2108	0.0357	185.69	185.69	3,882	139
2109	0.0343	185.09	185.09	3,869	133
2110	0.0330	184.49	184.49	3,857	127
2111	0.0317	159.11	159.11	3,326	105
2112	0.0305	133.73	133.73	2,795	85
2113	0.0293	108.35	108.35	2,265	66
合計					1,445,060

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	304.85 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	108.35 ~ 5,464.60
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP[軽井沢観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所	1,246
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 長野県HP「長野県水道統計情報」[軽井沢町] 令和元年度 (事業地の自治体供給単価)	168.56
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.60
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,141.23	76.08	6,191	8,812
2015	1.3686	2,230.06	224.75	18,290	25,032
2016	1.3159	3,283.79	443.67	36,105	47,511
2017	1.2653	4,365.46	734.70	59,788	75,650
2018	1.2167	5,464.60	1,099.01	89,434	108,814
2019	1.1699	5,464.60	1,463.32	119,080	139,312
2020	1.1249	5,464.60	1,827.62	148,726	167,302
2021	1.0816	5,464.60	2,191.93	178,373	192,928
2022	1.0400	5,464.60	2,556.24	208,019	216,340
2023	1.0000	5,464.60	2,920.54	237,665	237,665
2024	0.9615	5,464.60	3,284.85	267,311	257,020
2025	0.9246	5,156.90	3,403.00	276,926	256,046
2026	0.8890	4,849.20	3,500.63	284,871	253,250
2027	0.8548	4,564.39	3,596.06	292,637	250,146
2028	0.8219	4,278.78	3,671.87	298,805	245,588
2029	0.7903	3,980.41	3,662.85	298,072	235,566
2030	0.7599	3,880.63	3,720.79	302,787	230,088
2031	0.7307	3,781.05	3,727.67	303,346	221,655
2032	0.7026	3,680.43	3,680.43	299,502	210,430
2033	0.6756	3,584.45	3,584.45	291,692	197,067
2034	0.6496	3,484.67	3,484.67	283,572	184,208
2035	0.6246	3,177.42	3,177.42	258,569	161,502
2036	0.6006	2,872.84	2,872.84	233,783	140,410
2037	0.5775	2,563.53	2,563.53	208,612	120,473
2038	0.5553	2,254.96	2,254.96	183,502	101,899
2039	0.5339	1,945.65	1,945.65	158,331	84,533
2040	0.5134	1,943.61	1,943.61	158,165	81,202
2041	0.4936	1,941.57	1,941.57	157,999	77,988
2042	0.4746	1,939.53	1,939.53	157,833	74,908
2043	0.4564	1,937.49	1,937.49	157,667	71,959
2044	0.4388	1,935.45	1,935.45	157,501	69,111
2045	0.4220	1,832.02	1,832.02	149,084	62,913
2046	0.4057	1,733.93	1,733.93	141,102	57,245
2047	0.3901	1,632.24	1,632.24	132,827	51,816
2048	0.3751	1,528.81	1,528.81	124,410	46,666
2049	0.3607	1,429.38	1,429.38	116,319	41,956
2050	0.3468	1,429.38	1,429.38	116,319	40,339
2051	0.3335	1,429.38	1,429.38	116,319	38,792
2052	0.3207	1,429.38	1,429.38	116,319	37,304
2053	0.3083	1,429.38	1,429.38	116,319	35,861
2054	0.2965	1,429.38	1,429.38	116,319	34,489
2055	0.2851	1,427.34	1,427.34	116,153	33,115
2056	0.2741	1,425.30	1,425.30	115,987	31,792
2057	0.2636	1,423.26	1,423.26	115,821	30,530
2058	0.2534	1,395.77	1,395.77	113,584	28,782

2059	0.2437	1,368.28	1,368.28	111,347	27,135
2060	0.2343	1,319.13	1,319.13	107,347	25,151
2061	0.2253	1,225.06	1,225.06	99,692	22,461
2062	0.2166	1,122.46	1,122.46	91,342	19,785
2063	0.2083	1,026.97	1,026.97	83,572	17,408
2064	0.2003	901.74	901.74	73,381	14,698
2065	0.1926	876.29	876.29	71,310	13,734
2066	0.1852	876.29	876.29	71,310	13,207
2067	0.1780	875.52	875.52	71,247	12,682
2068	0.1712	874.75	874.75	71,185	12,187
2069	0.1646	874.75	874.75	71,185	11,717
2070	0.1583	871.94	871.94	70,956	11,232
2071	0.1522	869.90	869.90	70,790	10,774
2072	0.1463	867.86	867.86	70,624	10,332
2073	0.1407	857.42	857.42	69,774	9,817
2074	0.1353	837.45	837.45	68,149	9,221
2075	0.1301	722.44	722.44	58,790	7,649
2076	0.1251	626.40	626.40	50,975	6,377
2077	0.1203	513.44	513.44	41,782	5,026
2078	0.1157	395.67	395.67	32,198	3,725
2079	0.1112	289.17	289.17	23,532	2,617
2080	0.1069	280.77	280.77	22,848	2,442
2081	0.1028	280.77	280.77	22,848	2,349
2082	0.0989	280.77	280.77	22,848	2,260
2083	0.0951	280.40	280.40	22,818	2,170
2084	0.0914	280.03	280.03	22,788	2,083
2085	0.0879	279.66	279.66	22,758	2,000
2086	0.0845	279.29	279.29	22,728	1,921
2087	0.0813	278.92	278.92	22,698	1,845
2088	0.0781	278.55	278.55	22,668	1,770
2089	0.0751	278.55	278.55	22,668	1,702
2090	0.0722	278.55	278.55	22,668	1,637
2091	0.0695	278.55	278.55	22,668	1,575
2092	0.0668	278.55	278.55	22,668	1,514
2093	0.0642	278.55	278.55	22,668	1,455
2094	0.0617	278.55	278.55	22,668	1,399
2095	0.0594	278.55	278.55	22,668	1,346
2096	0.0571	278.55	278.55	22,668	1,294
2097	0.0549	278.55	278.55	22,668	1,244
2098	0.0528	265.83	265.83	21,632	1,142
2099	0.0508	252.65	252.65	20,560	1,044
2100	0.0488	239.47	239.47	19,487	951
2101	0.0469	226.29	226.29	18,415	864
2102	0.0451	213.11	213.11	17,342	782
2103	0.0434	212.65	212.65	17,305	751
2104	0.0417	199.47	199.47	16,232	677
2105	0.0401	186.29	186.29	15,160	608
2106	0.0386	186.29	186.29	15,160	585
2107	0.0371	186.29	186.29	15,160	562
2108	0.0357	185.69	185.69	15,111	539
2109	0.0343	185.09	185.09	15,062	517
2110	0.0330	184.49	184.49	15,013	495
2111	0.0317	159.11	159.11	12,948	410
2112	0.0305	133.73	133.73	10,883	332
2113	0.0293	108.35	108.35	8,817	258
合計					5,625,473

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 出典:「(一社)ダム水源地区土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	108.35 ~ 5,464.60
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,141.23	76.08	8,243	11,732
2015	1.3686	2,230.06	224.75	24,352	33,328
2016	1.3159	3,283.79	443.67	48,071	63,257
2017	1.2653	4,365.46	734.70	79,604	100,723
2018	1.2167	5,464.60	1,099.01	119,075	144,879
2019	1.1699	5,464.60	1,463.32	158,547	185,484
2020	1.1249	5,464.60	1,827.62	198,019	222,752
2021	1.0816	5,464.60	2,191.93	237,491	256,870
2022	1.0400	5,464.60	2,556.24	276,963	288,042
2023	1.0000	5,464.60	2,920.54	316,435	316,435
2024	0.9615	5,464.60	3,284.85	355,907	342,205
2025	0.9246	5,156.90	3,403.00	368,708	340,907
2026	0.8890	4,849.20	3,500.63	379,286	337,185
2027	0.8548	4,564.39	3,596.06	389,626	333,052
2028	0.8219	4,278.78	3,671.87	397,839	326,984
2029	0.7903	3,980.41	3,662.85	396,863	313,641
2030	0.7599	3,880.63	3,720.79	403,140	306,346
2031	0.7307	3,781.05	3,727.67	403,885	295,119
2032	0.7026	3,680.43	3,680.43	398,767	280,174
2033	0.6756	3,584.45	3,584.45	388,368	262,381
2034	0.6496	3,484.67	3,484.67	377,557	245,261
2035	0.6246	3,177.42	3,177.42	344,267	215,029
2036	0.6006	2,872.84	2,872.84	311,266	186,946
2037	0.5775	2,563.53	2,563.53	277,753	160,402
2038	0.5553	2,254.96	2,254.96	244,320	135,671
2039	0.5339	1,945.65	1,945.65	210,807	112,550
2040	0.5134	1,943.61	1,943.61	210,586	108,115
2041	0.4936	1,941.57	1,941.57	210,365	103,836
2042	0.4746	1,939.53	1,939.53	210,144	99,734
2043	0.4564	1,937.49	1,937.49	209,923	95,809
2044	0.4388	1,935.45	1,935.45	209,702	92,017
2045	0.4220	1,832.02	1,832.02	198,496	83,765
2046	0.4057	1,733.93	1,733.93	187,868	76,218
2047	0.3901	1,632.24	1,632.24	176,850	68,989
2048	0.3751	1,528.81	1,528.81	165,644	62,133
2049	0.3607	1,429.38	1,429.38	154,870	55,862
2050	0.3468	1,429.38	1,429.38	154,870	53,709
2051	0.3335	1,429.38	1,429.38	154,870	51,649
2052	0.3207	1,429.38	1,429.38	154,870	49,667
2053	0.3083	1,429.38	1,429.38	154,870	47,746
2054	0.2965	1,429.38	1,429.38	154,870	45,919
2055	0.2851	1,427.34	1,427.34	154,649	44,090
2056	0.2741	1,425.30	1,425.30	154,428	42,329
2057	0.2636	1,423.26	1,423.26	154,207	40,649
2058	0.2534	1,395.77	1,395.77	151,229	38,321
2059	0.2437	1,368.28	1,368.28	148,250	36,129
2060	0.2343	1,319.13	1,319.13	142,925	33,487
2061	0.2253	1,225.06	1,225.06	132,733	29,905
2062	0.2166	1,122.46	1,122.46	121,616	26,342
2063	0.2083	1,026.97	1,026.97	111,270	23,178
2064	0.2003	901.74	901.74	97,702	19,570
2065	0.1926	876.29	876.29	94,944	18,286
2066	0.1852	876.29	876.29	94,944	17,584
2067	0.1780	875.52	875.52	94,861	16,885
2068	0.1712	874.75	874.75	94,777	16,226
2069	0.1646	874.75	874.75	94,777	15,600
2070	0.1583	871.94	871.94	94,473	14,955
2071	0.1522	869.90	869.90	94,252	14,345
2072	0.1463	867.86	867.86	94,031	13,757
2073	0.1407	857.42	857.42	92,900	13,071
2074	0.1353	837.45	837.45	90,736	12,277
2075	0.1301	722.44	722.44	78,275	10,184

2076	0.1251	626.40	626.40	67,869	8,490
2077	0.1203	513.44	513.44	55,630	6,692
2078	0.1157	395.67	395.67	42,870	4,960
2079	0.1112	289.17	289.17	31,331	3,484
2080	0.1069	280.77	280.77	30,421	3,252
2081	0.1028	280.77	280.77	30,421	3,127
2082	0.0989	280.77	280.77	30,421	3,009
2083	0.0951	280.40	280.40	30,381	2,889
2084	0.0914	280.03	280.03	30,341	2,773
2085	0.0879	279.66	279.66	30,301	2,663
2086	0.0845	279.29	279.29	30,261	2,557
2087	0.0813	278.92	278.92	30,220	2,457
2088	0.0781	278.55	278.55	30,180	2,357
2089	0.0751	278.55	278.55	30,180	2,267
2090	0.0722	278.55	278.55	30,180	2,179
2091	0.0695	278.55	278.55	30,180	2,098
2092	0.0668	278.55	278.55	30,180	2,016
2093	0.0642	278.55	278.55	30,180	1,938
2094	0.0617	278.55	278.55	30,180	1,862
2095	0.0594	278.55	278.55	30,180	1,793
2096	0.0571	278.55	278.55	30,180	1,723
2097	0.0549	278.55	278.55	30,180	1,657
2098	0.0528	265.83	265.83	28,802	1,521
2099	0.0508	252.65	252.65	27,374	1,391
2100	0.0488	239.47	239.47	25,946	1,266
2101	0.0469	226.29	226.29	24,518	1,150
2102	0.0451	213.11	213.11	23,090	1,041
2103	0.0434	212.65	212.65	23,040	1,000
2104	0.0417	199.47	199.47	21,612	901
2105	0.0401	186.29	186.29	20,184	809
2106	0.0386	186.29	186.29	20,184	779
2107	0.0371	186.29	186.29	20,184	749
2108	0.0357	185.69	185.69	20,119	718
2109	0.0343	185.09	185.09	20,054	688
2110	0.0330	184.49	184.49	19,989	660
2111	0.0317	159.11	159.11	17,239	546
2112	0.0305	133.73	133.73	14,489	442
2113	0.0293	108.35	108.35	11,740	344
合計					7,489,941

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R)^t \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算	カラマツ カラマツ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 スギ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 千曲川上流森林計画区「収穫予想表」	カラマツ カラマツ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 スギ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ カラマツ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 スギ長伐期	0.400 0.460 0.410 0.320 0.420	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	カラマツ カラマツ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 スギ長伐期	1.15 1.40 1.24 1.38 1.40
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ カラマツ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 スギ長伐期	0.29 0.40 0.26 0.21 0.40	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ カラマツ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 スギ長伐期	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	カラマツ		カラマツ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		スギ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	1,008.88	6,154	547.35	5,074	57.47	379	43.12	237	8.12	69	11,913	16,956
2015	1.3686	2,032.44	12,398	966.30	8,958	110.11	726	79.86	439	16.24	138	22,659	31,011
2016	1.3159	2,974.60	18,145	1,411.41	13,084	144.93	955	102.90	566	24.15	205	32,955	43,365
2017	1.2653	3,915.14	23,882	1,894.34	17,561	179.75	1,185	125.96	693	31.09	263	43,584	55,147
2018	1.2167	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	66,198
2019	1.1699	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	63,652
2020	1.1249	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	61,204
2021	1.0816	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	58,848
2022	1.0400	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	56,584
2023	1.0000	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	54,408
2024	0.9615	4,876.41	29,746	2,380.52	22,067	214.57	1,414	149.04	820	42.61	361	54,408	52,313
2025	0.9246	4,445.71	27,119	2,380.52	22,067	214.57	1,414	148.21	815	42.61	361	51,776	47,872
2026	0.8890	4,015.01	24,492	2,380.52	22,067	214.57	1,414	147.38	811	42.61	361	49,145	43,690
2027	0.8548	3,616.56	22,067	2,380.52	22,067	214.57	1,414	146.55	806	42.61	361	46,709	39,927
2028	0.8219	3,216.98	19,624	2,380.52	22,067	214.57	1,414	145.72	801	42.61	361	44,267	36,383
2029	0.7903	2,799.42	17,076	2,380.52	22,067	214.57	1,414	144.89	797	42.61	361	41,715	32,967
2030	0.7599	2,799.42	17,076	2,290.86	21,236	214.57	1,414	144.89	797	41.64	353	40,876	31,062
2031	0.7307	2,799.42	17,076	2,201.38	20,407	214.57	1,414	144.89	797	40.67	344	40,038	29,256
2032	0.7026	2,799.42	17,076	2,111.72	19,576	214.57	1,414	144.89	797	38.73	328	39,191	27,536
2033	0.6756	2,799.42	17,076	2,025.50	18,776	214.57	1,414	144.89	797	37.76	320	38,383	25,932
2034	0.6496	2,799.42	17,076	1,935.84	17,945	214.57	1,414	144.89	797	35.29	299	37,531	24,380
2035	0.6246	2,344.02	14,299	1,935.84	17,945	208.83	1,376	144.89	797	35.29	299	34,716	21,684
2036	0.6006	1,892.62	11,545	1,935.84	17,945	203.09	1,338	144.89	797	35.29	299	31,924	19,174
2037	0.5775	1,434.13	8,748	1,935.84	17,945	197.35	1,301	144.89	797	35.29	299	29,090	16,799
2038	0.5553	976.75	5,958	1,935.84	17,945	191.61	1,263	144.89	797	35.29	299	26,262	14,583
2039	0.5339	518.26	3,161	1,935.84	17,945	185.87	1,225	144.89	797	35.29	299	23,427	12,508
2040	0.5134	518.26	3,161	1,935.84	17,945	185.87	1,225	143.60	790	35.29	299	23,420	12,024
2041	0.4936	518.26	3,161	1,935.84	17,945	185.87	1,225	142.31	783	35.29	299	23,413	11,557
2042	0.4746	518.26	3,161	1,935.84	17,945	185.87	1,225	141.02	776	35.29	299	23,406	11,108

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5.500
	出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	108.35 ~ 5,464.60
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)	76.00
	出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	1,141.23	76.08	221	315		
2015	1.3686	2,230.06	224.75	653	894		
2016	1.3159	3,283.79	443.67	1,288	1,695		
2017	1.2653	4,365.46	734.70	2,134	2,700		
2018	1.2167	5,464.60	1,099.01	3,192	3,884		
2019	1.1699	5,464.60	1,463.32	4,249	4,971		
2020	1.1249	5,464.60	1,827.62	5,307	5,970		
2021	1.0816	5,464.60	2,191.93	6,365	6,884		
2022	1.0400	5,464.60	2,556.24	7,423	7,720		
2023	1.0000	5,464.60	2,920.54	8,481	8,481		
2024	0.9615	5,464.60	3,284.85	9,539	9,172		
2025	0.9246	5,156.90	3,403.00	9,882	9,137		
2026	0.8890	4,849.20	3,500.63	10,166	9,038		
2027	0.8548	4,564.39	3,596.06	10,443	8,927		
2028	0.8219	4,278.78	3,671.87	10,663	8,764		
2029	0.7903	3,980.41	3,662.85	10,637	8,406		
2030	0.7599	3,880.63	3,720.79	10,805	8,211		
2031	0.7307	3,781.05	3,727.67	10,825	7,910		
2032	0.7026	3,680.43	3,680.43	10,688	7,509		
2033	0.6756	3,584.45	3,584.45	10,409	7,032		
2034	0.6496	3,484.67	3,484.67	10,119	6,573		
2035	0.6246	3,177.42	3,177.42	9,227	5,763		
2036	0.6006	2,872.84	2,872.84	8,343	5,011		
2037	0.5775	2,563.53	2,563.53	7,444	4,299		
2038	0.5553	2,254.96	2,254.96	6,548	3,636		
2039	0.5339	1,945.65	1,945.65	5,650	3,017		
2040	0.5134	1,943.61	1,943.61	5,644	2,898		
2041	0.4936	1,941.57	1,941.57	5,638	2,783		
2042	0.4746	1,939.53	1,939.53	5,632	2,673		
2043	0.4564	1,937.49	1,937.49	5,626	2,568		
2044	0.4388	1,935.45	1,935.45	5,621	2,466		
2045	0.4220	1,832.02	1,832.02	5,320	2,245		
2046	0.4057	1,733.93	1,733.93	5,035	2,043		
2047	0.3901	1,632.24	1,632.24	4,740	1,849		
2048	0.3751	1,528.81	1,528.81	4,440	1,665		

2049	0.3607	1,429.38	1,429.38	4,151	1,497			
2050	0.3468	1,429.38	1,429.38	4,151	1,440			
2051	0.3335	1,429.38	1,429.38	4,151	1,384			
2052	0.3207	1,429.38	1,429.38	4,151	1,331			
2053	0.3083	1,429.38	1,429.38	4,151	1,280			
2054	0.2965	1,429.38	1,429.38	4,151	1,231			
2055	0.2851	1,427.34	1,427.34	4,145	1,182			
2056	0.2741	1,425.30	1,425.30	4,139	1,134			
2057	0.2636	1,423.26	1,423.26	4,133	1,089			
2058	0.2534	1,395.77	1,395.77	4,053	1,027			
2059	0.2437	1,368.28	1,368.28	3,973	968			
2060	0.2343	1,319.13	1,319.13	3,831	898			
2061	0.2253	1,225.06	1,225.06	3,558	802			
2062	0.2166	1,122.46	1,122.46	3,260	706			
2063	0.2083	1,026.97	1,026.97	2,982	621			
2064	0.2003	901.74	901.74	2,619	525			
2065	0.1926	876.29	876.29	2,545	490			
2066	0.1852	876.29	876.29	2,545	471			
2067	0.1780	875.52	875.52	2,543	453			
2068	0.1712	874.75	874.75	2,540	435			
2069	0.1646	874.75	874.75	2,540	418			
2070	0.1583	871.94	871.94	2,532	401			
2071	0.1522	869.90	869.90	2,526	384			
2072	0.1463	867.86	867.86	2,520	369			
2073	0.1407	857.42	857.42	2,490	350			
2074	0.1353	837.45	837.45	2,432	329			
2075	0.1301	722.44	722.44	2,098	273			
2076	0.1251	626.40	626.40	1,819	228			
2077	0.1203	513.44	513.44	1,491	179			
2078	0.1157	395.67	395.67	1,149	133			
2079	0.1112	289.17	289.17	840	93			
2080	0.1069	280.77	280.77	815	87			
2081	0.1028	280.77	280.77	815	84			
2082	0.0989	280.77	280.77	815	81			
2083	0.0951	280.40	280.40	814	77			
2084	0.0914	280.03	280.03	813	74			
2085	0.0879	279.66	279.66	812	71			
2086	0.0845	279.29	279.29	811	69			
2087	0.0813	278.92	278.92	810	66			
2088	0.0781	278.55	278.55	809	63			
2089	0.0751	278.55	278.55	809	61			
2090	0.0722	278.55	278.55	809	58			
2091	0.0695	278.55	278.55	809	56			
2092	0.0668	278.55	278.55	809	54			
2093	0.0642	278.55	278.55	809	52			
2094	0.0617	278.55	278.55	809	50			
2095	0.0594	278.55	278.55	809	48			
2096	0.0571	278.55	278.55	809	46			
2097	0.0549	278.55	278.55	809	44			
2098	0.0528	265.83	265.83	772	41			
2099	0.0508	252.65	252.65	734	37			
2100	0.0488	239.47	239.47	695	34			
2101	0.0469	226.29	226.29	657	31			
2102	0.0451	213.11	213.11	619	28			
2103	0.0434	212.65	212.65	618	27			
2104	0.0417	199.47	199.47	579	24			
2105	0.0401	186.29	186.29	541	22			
2106	0.0386	186.29	186.29	541	21			
2107	0.0371	186.29	186.29	541	20			
2108	0.0357	185.69	185.69	539	19			
2109	0.0343	185.09	185.09	538	18			
2110	0.0330	184.49	184.49	536	18			
2111	0.0317	159.11	159.11	462	15			
2112	0.0305	133.73	133.73	388	12			
2113	0.0293	108.35	108.35	315	9			
合計					200,747			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
千曲川上流森林計画区(収穫予想表)
- | | |
|---------|------------------|
| カラマツ | 0.00 ~ 16,369.94 |
| カラマツ長伐期 | 0.00 ~ 6,840.60 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 2,213.40 |
| ヒノキ長伐期 | 0.00 ~ 1,161.83 |
| スギ長伐期 | 0.00 ~ 69.43 |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
R4樹種別租税販売量内訳表より、東信署の実績
- | | |
|---------|--------|
| カラマツ | 15,821 |
| カラマツ長伐期 | 15,821 |
| ヒノキ | 18,437 |
| ヒノキ長伐期 | 18,437 |
| スギ長伐期 | 15,849 |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		カラマツ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		スギ長伐期	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.9615	8,055.78	127,450	0.00	0	0.00	0	7.79	144	0.00	0
2025	0.9246	8,055.78	127,450	0.00	0	0.00	0	7.79	144	0.00	0
2026	0.8890	7,452.50	117,906	0.00	0	0.00	0	7.79	144	0.00	0
2027	0.8548	7,473.59	118,240	0.00	0	0.00	0	7.79	144	0.00	0
2028	0.8219	7,809.89	123,560	0.00	0	0.00	0	7.79	144	0.00	0
2029	0.7903	0.00	0	1,219.74	19,298	0.00	0	0.00	0	9.48	150
2030	0.7599	0.00	0	1,217.28	19,259	0.00	0	0.00	0	9.48	150
2031	0.7307	0.00	0	1,219.74	19,298	0.00	0	0.00	0	18.96	300
2032	0.7026	0.00	0	1,172.89	18,556	0.00	0	0.00	0	9.48	150
2033	0.6756	0.00	0	1,219.74	19,298	0.00	0	0.00	0	9.48	150
2034	0.6496	16,259.62	257,243	0.00	0	204.77	3,775	0.00	0	0.00	0
2035	0.6246	16,116.62	254,981	0.00	0	204.77	3,775	0.00	0	0.00	0
2036	0.6006	16,369.94	258,989	0.00	0	204.77	3,775	0.00	0	0.00	0
2037	0.5775	16,330.30	258,362	0.00	0	204.77	3,775	0.00	0	0.00	0
2038	0.5553	16,369.94	258,989	0.00	0	204.77	3,775	0.00	0	0.00	0
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	28.61	527	0.00	0
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	28.61	527	0.00	0
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	28.61	527	0.00	0
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	28.61	527	0.00	0
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	28.61	527	0.00	0
2044	0.4388	0.00	0	2,649.21	41,913	369.22	6,807	0.00	0	24.09	382
2045	0.4220	0.00	0	2,506.23	39,651	369.22	6,807	0.00	0	24.09	382
2046	0.4057	0.00	0	2,602.62	41,176	369.22	6,807	0.00	0	24.09	382
2047	0.3901	0.00	0	2,649.21	41,913	369.22	6,807	0.00	0	24.09	382
2048	0.3751	0.00	0	2,542.10	40,219	369.22	6,807	0.00	0	24.09	382
2049	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2050	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2052	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2054	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	66.76	1,231	0.00	0
2055	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	66.76	1,231	0.00	0
2056	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	66.76	1,231	0.00	0
2057	0.2636	3,664.47	57,976	0.00	0	0.00	0	66.76	1,231	0.00	0
2058	0.2534	3,664.47	57,976	0.00	0	0.00	0	66.76	1,231	0.00	0
2059	0.2437	3,664.47	57,976	1,059.06	16,755	0.00	0	0.00	0	44.33	703
2060	0.2343	3,664.47	57,976	3,140.10	49,680	0.00	0	0.00	0	44.33	703
2061	0.2253	3,664.47	57,976	3,535.28	55,932	0.00	0	0.00	0	44.33	703
2062	0.2166	0.00	0	4,384.93	69,374	0.00	0	0.00	0	44.33	703
2063	0.2083	4,780.78	75,637	4,583.68	72,518	0.00	0	0.00	0	44.33	703
2064	0.2003	4,780.78	75,637	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2065	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2066	0.1852	144.64	2,288	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2067	0.1780	144.64	2,288	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1646	144.64	2,288	0.00	0	0.00	0	131.77	2,429	0.00	0
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0	131.77	2,429	0.00	0
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0	131.77	2,429	0.00	0
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0	1,992.06	36,728	131.77	2,429	0.00	0

2073	0.1407	1,790.21	28,323	0.00	0	1,992.06	36,728	131.77	2,429	0.00	0
2074	0.1353	3,527.82	55,814	6,062.80	95,920	1,992.06	36,728	0.00	0	69.43	1,100
2075	0.1301	3,527.82	55,814	4,740.68	75,002	1,992.06	36,728	0.00	0	69.43	1,100
2076	0.1251	3,527.82	55,814	5,919.92	93,659	1,992.06	36,728	0.00	0	69.43	1,100
2077	0.1203	3,527.82	55,814	6,840.60	108,225	0.00	0	0.00	0	69.43	1,100
2078	0.1157	0.00	0	6,778.57	107,244	2,213.40	40,808	0.00	0	69.43	1,100
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0	2,213.40	40,808	0.00	0	0.00	0
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0	97.50	1,798	0.00	0	0.00	0
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0	97.50	1,798	0.00	0	0.00	0
2084	0.0914	0.00	0	0.00	0	97.50	1,798	0.00	0	0.00	0
2085	0.0879	0.00	0	0.00	0	97.50	1,798	0.00	0	0.00	0
2086	0.0845	0.00	0	0.00	0	97.50	1,798	0.00	0	0.00	0
2087	0.0813	0.00	0	0.00	0	97.50	1,798	0.00	0	0.00	0
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2097	0.0549	0.00	0	632.30	10,004	0.00	0	1,056.80	19,484	0.00	0
2098	0.0528	0.00	0	632.30	10,004	0.00	0	1,056.80	19,484	60.83	964
2099	0.0508	0.00	0	632.30	10,004	0.00	0	1,056.80	19,484	60.83	964
2100	0.0488	0.00	0	632.30	10,004	0.00	0	1,056.80	19,484	60.83	964
2101	0.0469	0.00	0	632.30	10,004	0.00	0	1,056.80	19,484	60.83	964
2102	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	60.83	964
2103	0.0434	0.00	0	740.48	11,715	0.00	0	1,161.83	21,421	64.82	1,027
2104	0.0417	0.00	0	740.48	11,715	0.00	0	1,161.83	21,421	64.82	1,027
2105	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2106	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2107	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	87.47	1,613	0.00	0
2108	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	87.47	1,613	0.00	0
2109	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	87.47	1,613	0.00	0
2110	0.0330	0.00	0	4,202.07	66,481	0.00	0	87.47	1,613	0.00	0
2111	0.0317	0.00	0	4,202.07	66,481	0.00	0	87.47	1,613	0.00	0
2112	0.0305	0.00	0	4,202.07	66,481	0.00	0	87.47	1,613	0.00	0
2113	0.0293	0.00	0	3,674.69	58,137	0.00	0	0.00	0	0.00	0
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	127,594	122,682
2025	0.9246	127,594	117,973
2026	0.8890	118,050	104,946
2027	0.8548	118,384	101,195
2028	0.8219	123,704	101,672
2029	0.7903	19,448	15,370
2030	0.7599	19,409	14,749
2031	0.7307	19,598	14,320
2032	0.7026	18,706	13,143
2033	0.6756	19,448	13,139
2034	0.6496	261,018	169,557
2035	0.6246	258,756	161,619
2036	0.6006	262,764	157,816
2037	0.5775	262,137	151,384
2038	0.5553	262,764	145,913
2039	0.5339	527	281
2040	0.5134	527	271
2041	0.4936	527	260
2042	0.4746	527	250
2043	0.4564	527	241
2044	0.4388	49,102	21,546
2045	0.4220	46,840	19,766
2046	0.4057	48,365	19,622
2047	0.3901	49,102	19,155
2048	0.3751	47,408	17,783
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	1,231	365
2055	0.2851	1,231	351
2056	0.2741	1,231	337
2057	0.2636	59,207	15,607

2058	0.2534	59,207	15,003
2059	0.2437	75,434	18,383
2060	0.2343	108,359	25,389
2061	0.2253	114,611	25,822
2062	0.2166	70,077	15,179
2063	0.2083	148,858	31,007
2064	0.2003	75,637	15,150
2065	0.1926	0	0
2066	0.1852	2,288	424
2067	0.1780	2,288	407
2068	0.1712	0	0
2069	0.1646	4,717	776
2070	0.1583	2,429	385
2071	0.1522	2,429	370
2072	0.1463	39,157	5,729
2073	0.1407	67,480	9,494
2074	0.1353	189,562	25,648
2075	0.1301	168,644	21,941
2076	0.1251	187,301	23,431
2077	0.1203	165,139	19,866
2078	0.1157	149,152	17,257
2079	0.1112	40,808	4,538
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	1,798	178
2083	0.0951	1,798	171
2084	0.0914	1,798	164
2085	0.0879	1,798	158
2086	0.0845	1,798	152
2087	0.0813	1,798	146
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	0	0
2094	0.0617	0	0
2095	0.0594	0	0
2096	0.0571	0	0
2097	0.0549	29,488	1,619
2098	0.0528	30,452	1,608
2099	0.0508	30,452	1,547
2100	0.0488	30,452	1,486
2101	0.0469	30,452	1,428
2102	0.0451	964	43
2103	0.0434	34,163	1,483
2104	0.0417	34,163	1,425
2105	0.0401	0	0
2106	0.0386	0	0
2107	0.0371	1,613	60
2108	0.0357	1,613	58
2109	0.0343	1,613	55
2110	0.0330	68,094	2,247
2111	0.0317	68,094	2,159
2112	0.0305	68,094	2,077
2113	0.0293	58,137	1,703
合計			1,817,479

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：長野県

施行箇所：千曲川上流森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	4,795	
	木材生産確保・増進便益	95,228	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,724,670	
総 便 益 (B)		4,824,693	
総 費 用 (C)		1,338,466	

(山木新設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	16,292	11,007
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	701	208
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	3,264	895
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			12,110

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「北佐久」領域を使用)	67
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 56.40
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	1.49	0.10	10	14
2016	1.3159	1.49	0.20	20	26
2017	1.2653	1.49	0.30	30	38
2018	1.2167	1.49	0.40	39	47
2019	1.1699	1.49	0.50	49	57
2020	1.1249	1.49	0.60	59	66
2021	1.0816	1.49	0.70	69	75
2022	1.0400	6.31	1.11	109	113
2023	1.0000	56.40	4.86	479	479
2024	0.9615	56.40	8.63	851	818
2025	0.9246	56.40	12.39	1,222	1,130
2026	0.8890	56.40	16.16	1,594	1,417
2027	0.8548	56.40	19.91	1,964	1,679
2028	0.8219	56.40	23.68	2,336	1,920
2029	0.7903	56.40	27.43	2,706	2,139
2030	0.7599	56.40	31.10	3,068	2,331
2031	0.7307	56.40	34.75	3,428	2,505
2032	0.7026	56.40	38.42	3,790	2,663
2033	0.6756	56.40	42.08	4,151	2,804
2034	0.6496	16.05	13.47	1,329	863
2035	0.6246	16.05	14.43	1,423	889
2036	0.6006	16.05	15.41	1,520	913
2037	0.5775	16.05	16.05	1,583	914
2038	0.5553	16.05	16.05	1,583	879
2039	0.5339	16.05	16.05	1,583	845
2040	0.5134	16.05	16.05	1,583	813
2041	0.4936	16.05	16.05	1,583	781
2042	0.4746	16.05	16.05	1,583	751
2043	0.4564	16.05	16.05	1,583	722
2044	0.4388	16.05	16.05	1,583	695
2045	0.4220	16.05	16.05	1,583	668
2046	0.4057	16.05	16.05	1,583	642
2047	0.3901	16.05	16.05	1,583	618
2048	0.3751	16.05	16.05	1,583	594
2049	0.3607	16.05	16.05	1,583	571
2050	0.3468	16.05	16.05	1,583	549
2051	0.3335	16.05	16.05	1,583	528
2052	0.3207	16.05	16.05	1,583	508
2053	0.3083	16.05	16.05	1,583	488
2054	0.2965	16.05	16.05	1,583	469
2055	0.2851	16.05	16.05	1,583	451
2056	0.2741	16.05	16.05	1,583	434
2057	0.2636	16.05	16.05	1,583	417
2058	0.2534	16.05	16.05	1,583	401
合計					36,724

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 56.40
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP [北相木観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所	1,169
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	1.49	0.10	2	3
2016	1.3159	1.49	0.20	4	5
2017	1.2653	1.49	0.30	6	8
2018	1.2167	1.49	0.40	8	10
2019	1.1699	1.49	0.50	10	12
2020	1.1249	1.49	0.60	12	13
2021	1.0816	1.49	0.70	14	15
2022	1.0400	6.31	1.11	22	23
2023	1.0000	56.40	4.86	95	95
2024	0.9615	56.40	8.63	169	162
2025	0.9246	56.40	12.39	243	225
2026	0.8890	56.40	16.16	317	282
2027	0.8548	56.40	19.91	390	333
2028	0.8219	56.40	23.68	464	381
2029	0.7903	56.40	27.43	538	425
2030	0.7599	56.40	31.10	610	464
2031	0.7307	56.40	34.75	681	498
2032	0.7026	56.40	38.42	753	529
2033	0.6756	56.40	42.08	825	557
2034	0.6496	16.05	13.47	264	171
2035	0.6246	16.05	14.43	283	177
2036	0.6006	16.05	15.41	302	181
2037	0.5775	16.05	16.05	315	182
2038	0.5553	16.05	16.05	315	175
2039	0.5339	16.05	16.05	315	168
2040	0.5134	16.05	16.05	315	162
2041	0.4936	16.05	16.05	315	155
2042	0.4746	16.05	16.05	315	149
2043	0.4564	16.05	16.05	315	144
2044	0.4388	16.05	16.05	315	138
2045	0.4220	16.05	16.05	315	133
2046	0.4057	16.05	16.05	315	128
2047	0.3901	16.05	16.05	315	123
2048	0.3751	16.05	16.05	315	118
2049	0.3607	16.05	16.05	315	114
2050	0.3468	16.05	16.05	315	109
2051	0.3335	16.05	16.05	315	105
2052	0.3207	16.05	16.05	315	101
2053	0.3083	16.05	16.05	315	97
2054	0.2965	16.05	16.05	315	93
2055	0.2851	16.05	16.05	315	90
2056	0.2741	16.05	16.05	315	86
2057	0.2636	16.05	16.05	315	83
2058	0.2534	16.05	16.05	315	80
合計					7,302

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.85 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 56.40
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP [北相木観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所	1,169
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 長野県HP [長野県水道統計情報] [佐久市] 令和元年度 (事業地の自治体供給単価)	208.14
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	133.16
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	1.49	0.10	8	11
2016	1.3159	1.49	0.20	16	21
2017	1.2653	1.49	0.30	23	29
2018	1.2167	1.49	0.40	31	38
2019	1.1699	1.49	0.50	39	46
2020	1.1249	1.49	0.60	47	53
2021	1.0816	1.49	0.70	54	58
2022	1.0400	6.31	1.11	86	89
2023	1.0000	56.40	4.86	378	378
2024	0.9615	56.40	8.63	671	645
2025	0.9246	56.40	12.39	964	891
2026	0.8890	56.40	16.16	1,257	1,117
2027	0.8548	56.40	19.91	1,549	1,324
2028	0.8219	56.40	23.68	1,842	1,514
2029	0.7903	56.40	27.43	2,134	1,687
2030	0.7599	56.40	31.10	2,420	1,839
2031	0.7307	56.40	34.75	2,704	1,976
2032	0.7026	56.40	38.42	2,989	2,100
2033	0.6756	56.40	42.08	3,274	2,212
2034	0.6496	16.05	13.47	1,048	681
2035	0.6246	16.05	14.43	1,123	701
2036	0.6006	16.05	15.41	1,199	720
2037	0.5775	16.05	16.05	1,249	721
2038	0.5553	16.05	16.05	1,249	694
2039	0.5339	16.05	16.05	1,249	667
2040	0.5134	16.05	16.05	1,249	641
2041	0.4936	16.05	16.05	1,249	617
2042	0.4746	16.05	16.05	1,249	593
2043	0.4564	16.05	16.05	1,249	570
2044	0.4388	16.05	16.05	1,249	548
2045	0.4220	16.05	16.05	1,249	527
2046	0.4057	16.05	16.05	1,249	507
2047	0.3901	16.05	16.05	1,249	487
2048	0.3751	16.05	16.05	1,249	468
2049	0.3607	16.05	16.05	1,249	451
2050	0.3468	16.05	16.05	1,249	433
2051	0.3335	16.05	16.05	1,249	417
2052	0.3207	16.05	16.05	1,249	401
2053	0.3083	16.05	16.05	1,249	385
2054	0.2965	16.05	16.05	1,249	370
2055	0.2851	16.05	16.05	1,249	356
2056	0.2741	16.05	16.05	1,249	342
2057	0.2636	16.05	16.05	1,249	329

2058	0.2534	16.05	16.05	1,249	316
合計					28,970

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 5,794
- 出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 56.40
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	1.49	0.10	11	15
2016	1.3159	1.49	0.20	22	29
2017	1.2653	1.49	0.30	33	42
2018	1.2167	1.49	0.40	43	52
2019	1.1699	1.49	0.50	54	63
2020	1.1249	1.49	0.60	65	73
2021	1.0816	1.49	0.70	76	82
2022	1.0400	6.31	1.11	120	125
2023	1.0000	56.40	4.86	527	527
2024	0.9615	56.40	8.63	935	899
2025	0.9246	56.40	12.39	1,342	1,241
2026	0.8890	56.40	16.16	1,751	1,557
2027	0.8548	56.40	19.91	2,157	1,844
2028	0.8219	56.40	23.68	2,566	2,109
2029	0.7903	56.40	27.43	2,972	2,349
2030	0.7599	56.40	31.10	3,370	2,561
2031	0.7307	56.40	34.75	3,765	2,751
2032	0.7026	56.40	38.42	4,163	2,925
2033	0.6756	56.40	42.08	4,559	3,080
2034	0.6496	16.05	13.47	1,459	948
2035	0.6246	16.05	14.43	1,563	976
2036	0.6006	16.05	15.41	1,670	1,003
2037	0.5775	16.05	16.05	1,739	1,004
2038	0.5553	16.05	16.05	1,739	966
2039	0.5339	16.05	16.05	1,739	928
2040	0.5134	16.05	16.05	1,739	893
2041	0.4936	16.05	16.05	1,739	858
2042	0.4746	16.05	16.05	1,739	825
2043	0.4564	16.05	16.05	1,739	794
2044	0.4388	16.05	16.05	1,739	763
2045	0.4220	16.05	16.05	1,739	734
2046	0.4057	16.05	16.05	1,739	706
2047	0.3901	16.05	16.05	1,739	678
2048	0.3751	16.05	16.05	1,739	652
2049	0.3607	16.05	16.05	1,739	627
2050	0.3468	16.05	16.05	1,739	603
2051	0.3335	16.05	16.05	1,739	580
2052	0.3207	16.05	16.05	1,739	558
2053	0.3083	16.05	16.05	1,739	536
2054	0.2965	16.05	16.05	1,739	516
2055	0.2851	16.05	16.05	1,739	496
2056	0.2741	16.05	16.05	1,739	477
2057	0.2636	16.05	16.05	1,739	458
2058	0.2534	16.05	16.05	1,739	441
合計					40,344

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500															
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算	<table border="1"> <tr><td>ヒノキ</td><td>別途</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>別途</td></tr> <tr><td>ヒノキ長伐期</td><td>別途</td></tr> <tr><td>カラマツ長伐期</td><td>別途</td></tr> <tr><td>スギ長伐期</td><td>別途</td></tr> </table>	ヒノキ	別途	カラマツ	別途	ヒノキ長伐期	別途	カラマツ長伐期	別途	スギ長伐期	別途					
ヒノキ	別途																
カラマツ	別途																
ヒノキ長伐期	別途																
カラマツ長伐期	別途																
スギ長伐期	別途																
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 千曲川上流森林計画区「収穫予想表」	<table border="1"> <tr><td>ヒノキ</td><td>別途</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>別途</td></tr> <tr><td>ヒノキ長伐期</td><td>別途</td></tr> <tr><td>カラマツ長伐期</td><td>別途</td></tr> <tr><td>スギ長伐期</td><td>別途</td></tr> </table>	ヒノキ	別途	カラマツ	別途	ヒノキ長伐期	別途	カラマツ長伐期	別途	スギ長伐期	別途					
ヒノキ	別途																
カラマツ	別途																
ヒノキ長伐期	別途																
カラマツ長伐期	別途																
スギ長伐期	別途																
Y:	評価期間	45															
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	<table border="1"> <tr><td>ヒノキ</td><td>0.410</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>0.400</td></tr> <tr><td>ヒノキ長伐期</td><td>0.410</td></tr> <tr><td>カラマツ長伐期</td><td>0.400</td></tr> <tr><td>スギ長伐期</td><td>0.310</td></tr> </table>	ヒノキ	0.410	カラマツ	0.400	ヒノキ長伐期	0.410	カラマツ長伐期	0.400	スギ長伐期	0.310					
ヒノキ	0.410																
カラマツ	0.400																
ヒノキ長伐期	0.410																
カラマツ長伐期	0.400																
スギ長伐期	0.310																
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	<table border="1"> <tr><td>樹齢20年越</td><td>ヒノキ</td><td>1.24</td></tr> <tr><td>樹齢20年越</td><td>カラマツ</td><td>1.15</td></tr> <tr><td>樹齢20年越</td><td>ヒノキ長伐期</td><td>1.24</td></tr> <tr><td>樹齢20年越</td><td>カラマツ長伐期</td><td>1.15</td></tr> <tr><td>樹齢20年越</td><td>スギ長伐期</td><td>1.23</td></tr> </table>	樹齢20年越	ヒノキ	1.24	樹齢20年越	カラマツ	1.15	樹齢20年越	ヒノキ長伐期	1.24	樹齢20年越	カラマツ長伐期	1.15	樹齢20年越	スギ長伐期	1.23
樹齢20年越	ヒノキ	1.24															
樹齢20年越	カラマツ	1.15															
樹齢20年越	ヒノキ長伐期	1.24															
樹齢20年越	カラマツ長伐期	1.15															
樹齢20年越	スギ長伐期	1.23															
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	<table border="1"> <tr><td>ヒノキ</td><td>0.26</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>0.29</td></tr> <tr><td>ヒノキ長伐期</td><td>0.26</td></tr> <tr><td>カラマツ長伐期</td><td>0.29</td></tr> <tr><td>スギ長伐期</td><td>0.25</td></tr> </table>	ヒノキ	0.26	カラマツ	0.29	ヒノキ長伐期	0.26	カラマツ長伐期	0.29	スギ長伐期	0.25					
ヒノキ	0.26																
カラマツ	0.29																
ヒノキ長伐期	0.26																
カラマツ長伐期	0.29																
スギ長伐期	0.25																
i:	社会的割引率(0.04)																
CF:	植物中の炭素含有率	<table border="1"> <tr><td>ヒノキ</td><td>0.51</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>0.51</td></tr> <tr><td>ヒノキ長伐期</td><td>0.51</td></tr> <tr><td>カラマツ長伐期</td><td>0.51</td></tr> <tr><td>スギ長伐期</td><td>0.51</td></tr> </table>	ヒノキ	0.51	カラマツ	0.51	ヒノキ長伐期	0.51	カラマツ長伐期	0.51	スギ長伐期	0.51					
ヒノキ	0.51																
カラマツ	0.51																
ヒノキ長伐期	0.51																
カラマツ長伐期	0.51																
スギ長伐期	0.51																

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	ヒノキ		カラマツ		ヒノキ長伐期		カラマツ長伐期		スギ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2015	1.3686	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	26
2016	1.3159	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	25
2017	1.2653	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	24
2018	1.2167	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	23
2019	1.1699	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	22
2020	1.1249	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	21
2021	1.0816	0.00	0	3.17	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	21
2022	1.0400	0.00	0	11.67	71	0.00	0	0.00	0	0.00	0	71	74
2023	1.0000	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	2,504
2024	0.9615	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	2,408
2025	0.9246	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	2,315
2026	0.8890	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	2,226
2027	0.8548	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	2,140
2028	0.8219	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	2,058
2029	0.7903	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	1,979
2030	0.7599	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	1,903
2031	0.7307	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	1,830
2032	0.7026	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	1,759
2033	0.6756	0.00	0	410.51	2,504	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,504	1,692
2034	0.6496	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	138
2035	0.6246	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	132
2036	0.6006	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	127
2037	0.5775	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	122
2038	0.5553	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	118
2039	0.5339	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	113
2040	0.5134	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	109
2041	0.4936	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	105
2042	0.4746	0.00	0	34.82	212	0.00	0	0.00	0	0.00	0	212	101

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 56.40
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化		現在価値化		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802							
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3686	1.49	0.10	0	0			
2016	1.3159	1.49	0.20	1	1			
2017	1.2653	1.49	0.30	1	1			
2018	1.2167	1.49	0.40	1	1			
2019	1.1699	1.49	0.50	1	1			
2020	1.1249	1.49	0.60	2	2			
2021	1.0816	1.49	0.70	2	2			
2022	1.0400	6.31	1.12	3	3			
2023	1.0000	56.40	4.88	14	14			
2024	0.9615	56.40	8.64	25	24			
2025	0.9246	56.40	12.40	36	33			
2026	0.8890	56.40	16.16	47	42			
2027	0.8548	56.40	19.92	58	50			
2028	0.8219	56.40	23.68	69	57			
2029	0.7903	56.40	27.44	80	63			
2030	0.7599	56.40	31.10	90	68			
2031	0.7307	56.40	34.76	101	74			
2032	0.7026	56.40	38.42	112	79			
2033	0.6756	56.40	42.08	122	82			
2034	0.6496	16.05	13.46	39	25			
2035	0.6246	16.05	14.43	42	26			
2036	0.6006	16.05	15.40	45	27			
2037	0.5775	16.05	16.05	47	27			
2038	0.5553	16.05	16.05	47	26			
2039	0.5339	16.05	16.05	47	25			
2040	0.5134	16.05	16.05	47	24			
2041	0.4936	16.05	16.05	47	23			
2042	0.4746	16.05	16.05	47	22			
2043	0.4564	16.05	16.05	47	21			
2044	0.4388	16.05	16.05	47	21			
2045	0.4220	16.05	16.05	47	20			
2046	0.4057	16.05	16.05	47	19			
2047	0.3901	16.05	16.05	47	18			
2048	0.3751	16.05	16.05	47	18			

2049	0.3607	16.05	16.05	47	17			
2050	0.3468	16.05	16.05	47	16			
2051	0.3335	16.05	16.05	47	16			
2052	0.3207	16.05	16.05	47	15			
2053	0.3083	16.05	16.05	47	14			
2054	0.2965	16.05	16.05	47	14			
2055	0.2851	16.05	16.05	47	13			
2056	0.2741	16.05	16.05	47	13			
2057	0.2636	16.05	16.05	47	12			
2058	0.2534	16.05	16.05	47	12			
合計					1,081			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（いぼがわ） 揖保川森林計画区 （兵庫県）	事業実施主体	近畿中国森林管理局 兵庫森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	兵庫森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、兵庫県の南西部に位置し、兵庫県姫路市を含む 5 市 6 町に所在する 15 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、北は鳥取県及び円山川森林計画区、東は加古川森林計画区、西は岡山県、南は瀬戸内海に面しており、北西部の中国山地脊梁部を中心に比較的大きな団地が所在し、瀬戸内海沿岸部に小さな団地が散在している。</p> <p>本計画区内の森林面積 181 千 ha に占める国有林野の割合は 8 % と低いものの、国有林野面積の 80 % が水源かん養保安林に指定されており、下流部の水源涵養機能の確保に重要な役割を担っている。</p> <p>本計画区の国有林の人工林率は、兵庫県の民有林の人工林率 42 % に対し、60 % と高い水準にあるとともに、人工林の約 8 割が 10 齢級以上と森林資源として成熟した林分となっている。</p> <p>また、本計画区の国有林は、瀬戸内海国立公園、氷ノ山後山那岐山国定公園及び音水ちくさ県立自然公園等の一部を形成し、豊かな森林景観を有しており、登山や自然を探訪するなど森林を利用したレクリエーション・保健休養の場として多くの人々に利用される観光資源ともなっている。</p> <p>本事業では、これら人工林について、地球環境保全機能をはじめ、水源涵養機能や土壌保全機能等の森林の有する公益的機能の維持増進を図るため、間伐等の保育作業を中心に、効率的な森林整備を実施するとともに、路網を整備し、間伐材等の利用促進に取り組んだものである。</p> <p>・ 主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>113 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,473 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>4.9 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0.4 km</td> </tr> </table> <p>・ 総事業費 1,205,727 千円（税抜き 1,116,413 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,356,582 千円（税抜き 1,291,983 千円））</p>			森林整備	更新面積	113 ha		保育面積	1,473 ha	路網整備	開設延長	4.9 km		改良延長	0.4 km
森林整備	更新面積	113 ha													
	保育面積	1,473 ha													
路網整備	開設延長	4.9 km													
	改良延長	0.4 km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>完了後の評価と事前評価で算出した分析結果（B/C）の差異は、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費及び保育費の増嵩に加え、立木販売の不調不落等により更新・保育面積が減少したこと、災害対応を優先したことにより整備面積が減少したためである。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和5年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。 総便益（B）7,733,941千円（平成25年度の評価時点：19,387,881千円※） 総費用（C）2,265,860千円（平成25年度の評価時点：1,567,825千円※） 分析結果（B/C）3.41（平成25年度の評価時点：12.37）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業による更新・保育作業等の森林整備により、水源涵養機能や土壌保全機能が保たれ、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良の路網整備により、森林整備実施箇所までの到達時間の短縮や作業コスト等の縮減が図られた。本計画区の国有林の年平均素材生産量は約27千m^3であるが、大型車両が通行可能な林道の整備により、高性能林業機械による安全で効率的な施業が可能となっている。</p> <p>本事業は、木材の安定供給及び地域の林業振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場を提供しており、地域の社会経済に貢献した。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網は、職員による日常の巡視や点検を行っており、必要に応じて修繕を実施し、良好な維持管理状況にある。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、土壌保全、木材等生産、地球環境保全など、様々な森林の有する多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業によって自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本計画区における林業従事者は、平成27年度の428人から令和2年度には390人と減少傾向だが、60歳未満の比率は7割以上を維持しており、機械化による労働環境の改善等により、新規就業者の確保が進みつつある。</p> <p>また、平成29年6月に「兵庫県産木材の利用促進に関する条例」が制定され、県産木材の利用が促進されたことにより、兵庫県全体の素材生産量は、平成26年の316千m^3から平成30年には469千m^3と増加した。</p> <p>こうした状況の中、国有林に対しては、地球温暖化防止や山地災害防止、水</p>

	<p>源涵養など森林の公益的機能の発揮が求められている。また、近年では外材利用から国産材利用へとシフトしており、県内では協同組合兵庫木材センターや3箇所の大型バイオマス発電所の稼働が開始されている。今後増加する木材需要に応えていくためには、施業の集約化、路網整備の促進などによる施業の効率化、生産性の向上に取り組む必要がある。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮や、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備を実施していく必要がある。</p> <p>また、増加する木材需要に対応できるように、高性能林業機械の活用や伐採と造林の一貫作業など効率的な森林整備や、近年増加する有害鳥獣対策にも取り組んでいく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(兵庫県)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業に対して異議なし <p>(姫路市)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意見、要望なし <p>(<small>あいおい</small>相生市)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域の特性に即した整備により、森林機能が十分発揮できる効果が得られる。 ・水源かん養及び防災面からも事業の必要性が認められる。 <p>(<small>あこう</small>赤穂市)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意見、要望なし <p>(<small>しろう</small>宍粟市)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業地については、国土の保全その他公益的機能の維持増進の観点から非常に効果があると考えますが、計画に対する未実施箇所について更なる森林整備の実施を要望します。 ・国土の保全その他公益的機能の維持増進の観点から森林整備に係る事業の必要性はおおいにあるものと考えます。しかしながら、主伐再造林については、林齢の平準化を図り持続可能な森林資源の供給を確保するためには非常に重要な作業種ではありますが、近年の野生動物による被害などを考慮すると難しいと考えます。 <p>(たつの市)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業による効果は良好である。 ・引き続き、災害の未然防止の観点より実施願いたい。 <p>(<small>たいしちょう</small>太子町)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし

<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資するものであり、事業の実施を通じて生産されたスギ等を安定供給することによって地域の林業・木材産業の振興に寄与しており、事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に応じた工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上及び木材の輸送コスト等の縮減が図られた。また、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、コスト縮減が図られており、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、引き続きその効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：兵庫県

施行箇所：揖保川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	2,304,825	
	流域貯水便益	397,947	
	水質浄化便益	1,622,504	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,995,564	
環境保全便益	炭素固定便益	312,919	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	58,813	
	木材利用増進便益	390,119	
	木材生産確保・増進便益	216,208	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	3,760	
	森林管理等経費縮減便益	52,112	
	森林整備促進便益	174,774	
維持管理費縮減便益		204,396	
総 便 益 (B)		7,733,941	
総 費 用 (C)		2,265,860	
費用便益比	$B \div C = \frac{7,733,941}{2,265,860} = 3.41$		

森林環境保全整備事業 揖保川森林計画区 事業概要図



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：揖保川森林計画区

都道府県名：兵庫県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	395,759	× 1.4233	102.2	427,807	2075	0	× 0.1301		0
2015	204,694	× 1.3686	101.2	342,630	2076	0	× 0.1251		0
2016	235,574	× 1.3159	102.5	327,790	2077	0	× 0.1203		0
2017	145,548	× 1.2653	102.4	311,234	2078	2,611	× 0.1157		302
2018	134,837	× 1.2167	102.4	232,735	2079	2,611	× 0.1112		290
2019	4,387	× 1.1699		5,116	2080	2,611	× 0.1069		279
2020	3,661	× 1.1249		4,161	2081	2,611	× 0.1028		268
2021	2,462	× 1.0816		2,664	2082	2,611	× 0.0989		258
2022	11,768	× 1.0400		12,237	2083	4,317	× 0.0951		411
2023	1,439	× 1.0000	101.3	1,439	2084	4,317	× 0.0914		395
2024	1,684	× 0.9615		1,620	2085	4,317	× 0.0879		379
2025	1,684	× 0.9246		1,557	2086	4,317	× 0.0845		365
2026	1,684	× 0.8890		1,498	2087	4,317	× 0.0813		351
2027	1,684	× 0.8548		1,438	2088	0	× 0.0781		0
2028	1,255	× 0.8219		1,030	2089	0	× 0.0751		0
2029	115,667	× 0.7903		91,412	2090	0	× 0.0722		0
2030	116,712	× 0.7599		88,690	2091	0	× 0.0695		0
2031	115,667	× 0.7307		84,518	2092	0	× 0.0668		0
2032	115,667	× 0.7026		81,268	2093	0	× 0.0642		0
2033	114,817	× 0.6756		77,569	2094	0	× 0.0617		0
2034	284	× 0.6496		185	2095	0	× 0.0594		0
2035	284	× 0.6246		178	2096	0	× 0.0571		0
2036	284	× 0.6006		170	2097	0	× 0.0549		0
2037	1,232	× 0.5775		711					
2038	6,894	× 0.5553		3,828					
2039	6,894	× 0.5339		3,681					
2040	5,646	× 0.5134		2,899					
2041	5,133	× 0.4936		2,532					
2042	6,894	× 0.4746		3,272					
2043	284	× 0.4564		131					
2044	57,173	× 0.4388		25,089					
2045	57,173	× 0.4220		24,128					
2046	57,173	× 0.4057		23,195					
2047	57,173	× 0.3901		22,303					
2048	58,934	× 0.3751		22,106					
2049	2,895	× 0.3607		1,043					
2050	2,895	× 0.3468		1,003					
2051	2,895	× 0.3335		965					
2052	2,895	× 0.3207		928					
2053	11,211	× 0.3083		3,457					
2054	11,211	× 0.2965		3,324					
2055	9,894	× 0.2851		2,820					
2056	9,381	× 0.2741		2,570					
2057	11,064	× 0.2636		2,916					
2058	0	× 0.2534		0					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
2062	0	× 0.2166		0					
2063	2,611	× 0.2083		544					
2064	2,611	× 0.2003		523					
2065	2,611	× 0.1926		503					
2066	2,611	× 0.1852		484					
2067	2,611	× 0.1780		465					
2068	10,927	× 0.1712		1,871					
2069	10,927	× 0.1646		1,799					
2070	9,679	× 0.1583		1,532					
2071	9,166	× 0.1522		1,395					
2072	10,927	× 0.1463		1,599					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	2,265,860			
					C =	2,265,860 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 要整備森林(疎林)	0.35
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 整備済森林	0.25
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山流域別調査(揖保川)」 確率雨量算出表(2002年~2021年)の一宮観測所外の平均値		85
A:	事業対象区域面積(ha)		6.40 ~ 1,359.73
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		84
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	288.57	19.24	2,407	3,426
2015	1.3686	557.79	56.42	7,061	9,664
2016	1.3159	825.16	111.43	13,945	18,350
2017	1.2653	1,091.77	184.22	23,053	29,169
2018	1.2167	1,359.73	274.87	34,397	41,851
2019	1.1699	1,359.73	365.52	45,740	53,511
2020	1.1249	1,359.73	456.17	57,084	64,214
2021	1.0816	1,359.73	546.81	68,428	74,012
2022	1.0400	1,359.73	637.46	79,771	82,962
2023	1.0000	1,359.73	728.11	91,115	91,115
2024	0.9615	1,359.73	818.76	102,459	98,514
2025	0.9246	1,275.39	841.94	105,359	97,415
2026	0.8890	1,191.05	859.49	107,556	95,617
2027	0.8548	1,106.71	871.42	109,049	93,215
2028	0.8219	1,022.37	877.73	109,838	90,276
2029	0.7903	938.03	864.80	108,220	85,526
2030	0.7599	938.03	901.40	112,800	85,717
2031	0.7307	938.03	925.79	115,852	84,653
2032	0.7026	938.03	938.03	117,384	82,474
2033	0.6756	938.03	938.03	117,384	79,305
2034	0.6496	938.03	938.03	117,384	76,253
2035	0.6246	938.03	938.03	117,384	73,318
2036	0.6006	938.03	938.03	117,384	70,501
2037	0.5775	938.03	938.03	117,384	67,789
2038	0.5553	938.03	938.03	117,384	65,183
2039	0.5339	938.03	938.03	117,384	62,671
2040	0.5134	853.69	853.69	106,830	54,847
2041	0.4936	769.35	769.35	96,276	47,522
2042	0.4746	685.01	685.01	85,721	40,683
2043	0.4564	600.67	600.67	75,167	34,306
2044	0.4388	516.33	516.33	64,613	28,352
2045	0.4220	516.33	516.33	64,613	27,267
2046	0.4057	516.33	516.33	64,613	26,213
2047	0.3901	516.33	516.33	64,613	25,206
2048	0.3751	516.33	516.33	64,613	24,236
2049	0.3607	516.33	516.33	64,613	23,306
2050	0.3468	516.33	516.33	64,613	22,408
2051	0.3335	516.33	516.33	64,613	21,548
2052	0.3207	516.33	516.33	64,613	20,721
2053	0.3083	516.33	516.33	64,613	19,920
2054	0.2965	516.33	516.33	64,613	19,158
2055	0.2851	431.99	431.99	54,059	15,412
2056	0.2741	347.65	347.65	43,505	11,925
2057	0.2636	263.31	263.31	32,950	8,686
2058	0.2534	178.97	178.97	22,396	5,675
2059	0.2437	95.89	95.89	12,000	2,924
2060	0.2343	95.89	95.89	12,000	2,812
2061	0.2253	95.89	95.89	12,000	2,704
2062	0.2166	95.89	95.89	12,000	2,599
2063	0.2083	95.89	95.89	12,000	2,500
2064	0.2003	95.89	95.89	12,000	2,404
2065	0.1926	95.89	95.89	12,000	2,311
2066	0.1852	95.89	95.89	12,000	2,222
2067	0.1780	95.89	95.89	12,000	2,136
2068	0.1712	95.89	95.89	12,000	2,054

2069	0.1646	95.89	95.89	12,000	1,975
2070	0.1583	95.89	95.89	12,000	1,900
2071	0.1522	95.89	95.89	12,000	1,826
2072	0.1463	95.89	95.89	12,000	1,756
2073	0.1407	95.89	95.89	12,000	1,688
2074	0.1353	95.89	95.89	12,000	1,624
2075	0.1301	95.89	95.89	12,000	1,561
2076	0.1251	95.89	95.89	12,000	1,501
2077	0.1203	95.89	95.89	12,000	1,444
2078	0.1157	95.89	95.89	12,000	1,388
2079	0.1112	86.09	86.09	10,773	1,198
2080	0.1069	76.29	76.29	9,547	1,021
2081	0.1028	68.34	68.34	8,552	879
2082	0.0989	61.15	61.15	7,652	757
2083	0.0951	51.35	51.35	6,426	611
2084	0.0914	51.35	51.35	6,426	587
2085	0.0879	51.35	51.35	6,426	565
2086	0.0845	51.35	51.35	6,426	543
2087	0.0813	51.35	51.35	6,426	522
2088	0.0781	51.35	51.35	6,426	502
2089	0.0751	47.48	47.48	5,942	446
2090	0.0722	43.61	43.61	5,457	394
2091	0.0695	39.74	39.74	4,973	346
2092	0.0668	35.87	35.87	4,489	300
2093	0.0642	32.00	32.00	4,004	257
2094	0.0617	25.60	25.60	3,204	198
2095	0.0594	19.20	19.20	2,403	143
2096	0.0571	12.80	12.80	1,602	91
2097	0.0549	6.40	6.40	801	44
合計					2,304,825

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	6.40 ~ 1,359.73
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年4月~2023年3月)の一宮観測所外の平均値	1,288
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	288.57	19.24	416	592
2015	1.3686	557.79	56.42	1,219	1,668
2016	1.3159	825.16	111.43	2,408	3,169
2017	1.2653	1,091.77	184.22	3,980	5,036
2018	1.2167	1,359.73	274.87	5,939	7,226
2019	1.1699	1,359.73	365.52	7,897	9,239
2020	1.1249	1,359.73	456.17	9,856	11,087
2021	1.0816	1,359.73	546.81	11,814	12,778
2022	1.0400	1,359.73	637.46	13,773	14,324
2023	1.0000	1,359.73	728.11	15,732	15,732
2024	0.9615	1,359.73	818.76	17,690	17,009
2025	0.9246	1,275.39	841.94	18,191	16,819
2026	0.8890	1,191.05	859.49	18,570	16,509
2027	0.8548	1,106.71	871.42	18,828	16,094
2028	0.8219	1,022.37	877.73	18,964	15,587
2029	0.7903	938.03	864.80	18,685	14,767
2030	0.7599	938.03	901.40	19,476	14,800
2031	0.7307	938.03	925.79	20,003	14,616
2032	0.7026	938.03	938.03	20,267	14,240
2033	0.6756	938.03	938.03	20,267	13,692
2034	0.6496	938.03	938.03	20,267	13,165
2035	0.6246	938.03	938.03	20,267	12,659
2036	0.6006	938.03	938.03	20,267	12,172
2037	0.5775	938.03	938.03	20,267	11,704
2038	0.5553	938.03	938.03	20,267	11,254
2039	0.5339	938.03	938.03	20,267	10,821
2040	0.5134	853.69	853.69	18,445	9,470
2041	0.4936	769.35	769.35	16,623	8,205
2042	0.4746	685.01	685.01	14,800	7,024
2043	0.4564	600.67	600.67	12,978	5,923
2044	0.4388	516.33	516.33	11,156	4,895
2045	0.4220	516.33	516.33	11,156	4,708
2046	0.4057	516.33	516.33	11,156	4,526
2047	0.3901	516.33	516.33	11,156	4,352
2048	0.3751	516.33	516.33	11,156	4,185
2049	0.3607	516.33	516.33	11,156	4,024
2050	0.3468	516.33	516.33	11,156	3,869
2051	0.3335	516.33	516.33	11,156	3,721
2052	0.3207	516.33	516.33	11,156	3,578
2053	0.3083	516.33	516.33	11,156	3,439
2054	0.2965	516.33	516.33	11,156	3,308
2055	0.2851	431.99	431.99	9,334	2,661
2056	0.2741	347.65	347.65	7,511	2,059
2057	0.2636	263.31	263.31	5,689	1,500
2058	0.2534	178.97	178.97	3,867	980
2059	0.2437	95.89	95.89	2,072	505
2060	0.2343	95.89	95.89	2,072	485
2061	0.2253	95.89	95.89	2,072	467
2062	0.2166	95.89	95.89	2,072	449
2063	0.2083	95.89	95.89	2,072	432
2064	0.2003	95.89	95.89	2,072	415
2065	0.1926	95.89	95.89	2,072	399

2066	0.1852	95.89	95.89	2,072	384
2067	0.1780	95.89	95.89	2,072	369
2068	0.1712	95.89	95.89	2,072	355
2069	0.1646	95.89	95.89	2,072	341
2070	0.1583	95.89	95.89	2,072	328
2071	0.1522	95.89	95.89	2,072	315
2072	0.1463	95.89	95.89	2,072	303
2073	0.1407	95.89	95.89	2,072	292
2074	0.1353	95.89	95.89	2,072	280
2075	0.1301	95.89	95.89	2,072	270
2076	0.1251	95.89	95.89	2,072	259
2077	0.1203	95.89	95.89	2,072	249
2078	0.1157	95.89	95.89	2,072	240
2079	0.1112	86.09	86.09	1,860	207
2080	0.1069	76.29	76.29	1,648	176
2081	0.1028	68.34	68.34	1,477	152
2082	0.0989	61.15	61.15	1,321	131
2083	0.0951	51.35	51.35	1,109	105
2084	0.0914	51.35	51.35	1,109	101
2085	0.0879	51.35	51.35	1,109	97
2086	0.0845	51.35	51.35	1,109	94
2087	0.0813	51.35	51.35	1,109	90
2088	0.0781	51.35	51.35	1,109	87
2089	0.0751	47.48	47.48	1,026	77
2090	0.0722	43.61	43.61	942	68
2091	0.0695	39.74	39.74	859	60
2092	0.0668	35.87	35.87	775	52
2093	0.0642	32.00	32.00	691	44
2094	0.0617	25.60	25.60	553	34
2095	0.0594	19.20	19.20	415	25
2096	0.0571	12.80	12.80	277	16
2097	0.0549	6.40	6.40	138	8
合計					397,947

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	18.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	29.36 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.40 ~ 1,359.73
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年4月~2023年3月)の一宮観測所外の平均値	1,288
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 兵庫県HP 「令和3年度経営比較分析表」より算出 姫路市外流域内市町の平均値	151.01
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	136.79
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	288.57	19.24	1,695	2,412
2015	1.3686	557.79	56.42	4,971	6,803
2016	1.3159	825.16	111.43	9,817	12,918
2017	1.2653	1,091.77	184.22	16,228	20,533
2018	1.2167	1,359.73	274.87	24,214	29,461
2019	1.1699	1,359.73	365.52	32,199	37,670
2020	1.1249	1,359.73	456.17	40,185	45,204
2021	1.0816	1,359.73	546.81	48,170	52,101
2022	1.0400	1,359.73	637.46	56,156	58,402
2023	1.0000	1,359.73	728.11	64,142	64,142
2024	0.9615	1,359.73	818.76	72,127	69,350
2025	0.9246	1,275.39	841.94	74,169	68,577
2026	0.8890	1,191.05	859.49	75,715	67,311
2027	0.8548	1,106.71	871.42	76,766	65,620
2028	0.8219	1,022.37	877.73	77,322	63,551
2029	0.7903	938.03	864.80	76,183	60,207
2030	0.7599	938.03	901.40	79,407	60,341
2031	0.7307	938.03	925.79	81,556	59,593
2032	0.7026	938.03	938.03	82,634	58,059
2033	0.6756	938.03	938.03	82,634	55,828
2034	0.6496	938.03	938.03	82,634	53,679
2035	0.6246	938.03	938.03	82,634	51,613
2036	0.6006	938.03	938.03	82,634	49,630
2037	0.5775	938.03	938.03	82,634	47,721
2038	0.5553	938.03	938.03	82,634	45,887
2039	0.5339	938.03	938.03	82,634	44,118
2040	0.5134	853.69	853.69	75,204	38,610
2041	0.4936	769.35	769.35	67,774	33,453
2042	0.4746	685.01	685.01	60,345	28,640
2043	0.4564	600.67	600.67	52,915	24,150
2044	0.4388	516.33	516.33	45,485	19,959
2045	0.4220	516.33	516.33	45,485	19,195
2046	0.4057	516.33	516.33	45,485	18,453
2047	0.3901	516.33	516.33	45,485	17,744
2048	0.3751	516.33	516.33	45,485	17,061
2049	0.3607	516.33	516.33	45,485	16,406
2050	0.3468	516.33	516.33	45,485	15,774
2051	0.3335	516.33	516.33	45,485	15,169
2052	0.3207	516.33	516.33	45,485	14,587
2053	0.3083	516.33	516.33	45,485	14,023
2054	0.2965	516.33	516.33	45,485	13,486
2055	0.2851	431.99	431.99	38,055	10,849
2056	0.2741	347.65	347.65	30,626	8,395
2057	0.2636	263.31	263.31	23,196	6,114

2058	0.2534	178.97	178.97	15,766	3,995
2059	0.2437	95.89	95.89	8,447	2,059
2060	0.2343	95.89	95.89	8,447	1,979
2061	0.2253	95.89	95.89	8,447	1,903
2062	0.2166	95.89	95.89	8,447	1,830
2063	0.2083	95.89	95.89	8,447	1,760
2064	0.2003	95.89	95.89	8,447	1,692
2065	0.1926	95.89	95.89	8,447	1,627
2066	0.1852	95.89	95.89	8,447	1,564
2067	0.1780	95.89	95.89	8,447	1,504
2068	0.1712	95.89	95.89	8,447	1,446
2069	0.1646	95.89	95.89	8,447	1,390
2070	0.1583	95.89	95.89	8,447	1,337
2071	0.1522	95.89	95.89	8,447	1,286
2072	0.1463	95.89	95.89	8,447	1,236
2073	0.1407	95.89	95.89	8,447	1,188
2074	0.1353	95.89	95.89	8,447	1,143
2075	0.1301	95.89	95.89	8,447	1,099
2076	0.1251	95.89	95.89	8,447	1,057
2077	0.1203	95.89	95.89	8,447	1,016
2078	0.1157	95.89	95.89	8,447	977
2079	0.1112	86.09	86.09	7,584	843
2080	0.1069	76.29	76.29	6,721	718
2081	0.1028	68.34	68.34	6,020	619
2082	0.0989	61.15	61.15	5,387	533
2083	0.0951	51.35	51.35	4,524	430
2084	0.0914	51.35	51.35	4,524	413
2085	0.0879	51.35	51.35	4,524	398
2086	0.0845	51.35	51.35	4,524	382
2087	0.0813	51.35	51.35	4,524	368
2088	0.0781	51.35	51.35	4,524	353
2089	0.0751	47.48	47.48	4,183	314
2090	0.0722	43.61	43.61	3,842	277
2091	0.0695	39.74	39.74	3,501	243
2092	0.0668	35.87	35.87	3,160	211
2093	0.0642	32.00	32.00	2,819	181
2094	0.0617	25.60	25.60	2,255	139
2095	0.0594	19.20	19.20	1,691	100
2096	0.0571	12.80	12.80	1,128	64
2097	0.0549	6.40	6.40	564	31
合計					1,622,504

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	6.40 ~ 1,359.73
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	288.57	19.24	2,084	2,966
2015	1.3686	557.79	56.42	6,113	8,366
2016	1.3159	825.16	111.43	12,074	15,888
2017	1.2653	1,091.77	184.22	19,960	25,255
2018	1.2167	1,359.73	274.87	29,781	36,235
2019	1.1699	1,359.73	365.52	39,603	46,332
2020	1.1249	1,359.73	456.17	49,425	55,598
2021	1.0816	1,359.73	546.81	59,246	64,080
2022	1.0400	1,359.73	637.46	69,068	71,831
2023	1.0000	1,359.73	728.11	78,889	78,889
2024	0.9615	1,359.73	818.76	88,711	85,296
2025	0.9246	1,275.39	841.94	91,222	84,344
2026	0.8890	1,191.05	859.49	93,124	82,787
2027	0.8548	1,106.71	871.42	94,417	80,708
2028	0.8219	1,022.37	877.73	95,100	78,163
2029	0.7903	938.03	864.80	93,699	74,050
2030	0.7599	938.03	901.40	97,664	74,215
2031	0.7307	938.03	925.79	100,307	73,294
2032	0.7026	938.03	938.03	101,634	71,408
2033	0.6756	938.03	938.03	101,634	68,664
2034	0.6496	938.03	938.03	101,634	66,021
2035	0.6246	938.03	938.03	101,634	63,481
2036	0.6006	938.03	938.03	101,634	61,041
2037	0.5775	938.03	938.03	101,634	58,694
2038	0.5553	938.03	938.03	101,634	56,437
2039	0.5339	938.03	938.03	101,634	54,262
2040	0.5134	853.69	853.69	92,496	47,487
2041	0.4936	769.35	769.35	83,358	41,146
2042	0.4746	685.01	685.01	74,219	35,224
2043	0.4564	600.67	600.67	65,081	29,703
2044	0.4388	516.33	516.33	55,943	24,548
2045	0.4220	516.33	516.33	55,943	23,608
2046	0.4057	516.33	516.33	55,943	22,696
2047	0.3901	516.33	516.33	55,943	21,823
2048	0.3751	516.33	516.33	55,943	20,984
2049	0.3607	516.33	516.33	55,943	20,179
2050	0.3468	516.33	516.33	55,943	19,401
2051	0.3335	516.33	516.33	55,943	18,657
2052	0.3207	516.33	516.33	55,943	17,941
2053	0.3083	516.33	516.33	55,943	17,247
2054	0.2965	516.33	516.33	55,943	16,587
2055	0.2851	431.99	431.99	46,805	13,344
2056	0.2741	347.65	347.65	37,667	10,325
2057	0.2636	263.31	263.31	28,529	7,520
2058	0.2534	178.97	178.97	19,391	4,914
2059	0.2437	95.89	95.89	10,389	2,532
2060	0.2343	95.89	95.89	10,389	2,434
2061	0.2253	95.89	95.89	10,389	2,341
2062	0.2166	95.89	95.89	10,389	2,250
2063	0.2083	95.89	95.89	10,389	2,164
2064	0.2003	95.89	95.89	10,389	2,081
2065	0.1926	95.89	95.89	10,389	2,001
2066	0.1852	95.89	95.89	10,389	1,924
2067	0.1780	95.89	95.89	10,389	1,849
2068	0.1712	95.89	95.89	10,389	1,779
2069	0.1646	95.89	95.89	10,389	1,710
2070	0.1583	95.89	95.89	10,389	1,645
2071	0.1522	95.89	95.89	10,389	1,581
2072	0.1463	95.89	95.89	10,389	1,520

2073	0.1407	95.89	95.89	10,389	1,462
2074	0.1353	95.89	95.89	10,389	1,406
2075	0.1301	95.89	95.89	10,389	1,352
2076	0.1251	95.89	95.89	10,389	1,300
2077	0.1203	95.89	95.89	10,389	1,250
2078	0.1157	95.89	95.89	10,389	1,202
2079	0.1112	86.09	86.09	9,328	1,037
2080	0.1069	76.29	76.29	8,266	884
2081	0.1028	68.34	68.34	7,405	761
2082	0.0989	61.15	61.15	6,625	655
2083	0.0951	51.35	51.35	5,564	529
2084	0.0914	51.35	51.35	5,564	509
2085	0.0879	51.35	51.35	5,564	489
2086	0.0845	51.35	51.35	5,564	470
2087	0.0813	51.35	51.35	5,564	452
2088	0.0781	51.35	51.35	5,564	435
2089	0.0751	47.48	47.48	5,144	386
2090	0.0722	43.61	43.61	4,725	341
2091	0.0695	39.74	39.74	4,306	299
2092	0.0668	35.87	35.87	3,886	260
2093	0.0642	32.00	32.00	3,467	223
2094	0.0617	25.60	25.60	2,774	171
2095	0.0594	19.20	19.20	2,080	124
2096	0.0571	12.80	12.80	1,387	79
2097	0.0549	6.40	6.40	693	38
合計					1,995,564

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 近畿中国森林管理局、兵庫・岡山収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 近畿中国森林管理局、兵庫・岡山収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		84	
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.310 0.410	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ ヒノキ 0 0 0	1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	207.77	1,018	348.81	2,299							3,317	4,721
2015	1.3686	387.47	1,899	679.17	4,476							6,375	8,725
2016	1.3159	567.17	2,779	1,004.46	6,619							9,398	12,367
2017	1.2653	745.99	3,655	1,328.76	8,757							12,412	15,705
2018	1.2167	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	18,799
2019	1.1699	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	18,076
2020	1.1249	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	17,381
2021	1.0816	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	16,712
2022	1.0400	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	16,069
2023	1.0000	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	15,451
2024	0.9615	925.69	4,536	1,656.23	10,915							15,451	14,856
2025	0.9246	882.69	4,325	1,501.13	9,892							14,217	13,145
2026	0.8890	839.69	4,114	1,346.03	8,870							12,984	11,543
2027	0.8548	796.69	3,904	1,190.93	7,848							11,752	10,046
2028	0.8219	753.69	3,693	1,035.83	6,826							10,519	8,646
2029	0.7903	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	7,339
2030	0.7599	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	7,056
2031	0.7307	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	6,785
2032	0.7026	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	6,524
2033	0.6756	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	6,274
2034	0.6496	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	6,032
2035	0.6246	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	5,800
2036	0.6006	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	5,577
2037	0.5775	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	5,363
2038	0.5553	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	5,157
2039	0.5339	710.69	3,482	880.73	5,804							9,286	4,958
2040	0.5134	659.32	3,231	795.37	5,241							8,472	4,350
2041	0.4936	607.95	2,979	710.01	4,679							7,658	3,780
2042	0.4746	556.58	2,727	624.65	4,116							6,843	3,248

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t 年後における伐採材積 (m3)
近畿中国森林管理局、兵庫・岡山収穫予想表

スギ	0.00 ~ 1,450.38
ヒノキ	0.00 ~ 1,691.84
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格 (円/m3)
R4兵庫署実績

スギ	11,227
ヒノキ	14,986
0	
0	
0	

i: 社会的割引率 (0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9615	259.30	2,911	957.99	14,356						
2025	0.9246	259.30	2,911	957.99	14,356						
2026	0.8890	259.30	2,911	957.99	14,356						
2027	0.8548	259.30	2,911	957.99	14,356						
2028	0.8219	259.30	2,911	957.99	14,356						
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5339	747.85	8,396	1,242.85	18,625						
2040	0.5134	747.85	8,396	1,242.85	18,625						
2041	0.4936	747.85	8,396	1,242.85	18,625						
2042	0.4746	747.85	8,396	1,242.85	18,625						
2043	0.4564	747.85	8,396	1,242.85	18,625						
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2052	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2965	1,450.38	16,283	1,691.84	25,354						
2055	0.2851	1,450.38	16,283	1,691.84	25,354						
2056	0.2741	1,450.38	16,283	1,691.84	25,354						
2057	0.2636	1,450.38	16,283	1,691.84	25,354						
2058	0.2534	1,450.38	16,283	1,625.36	24,358						
2059	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2063	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2064	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0						

2073	0.1407	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1353	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2077	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2078	0.1157	478.95	5,377	379.23	5,683						
2079	0.1112	478.95	5,377	379.23	5,683						
2080	0.1069	478.95	5,377	194.60	2,916						
2081	0.1028	447.02	5,019	158.68	2,378						
2082	0.0989	478.95	5,377	379.23	5,683						
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0914	0.00	0	0.00	0						
2085	0.0879	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0845	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0813	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0781	241.99	2,717	159.04	2,383						
2089	0.0751	241.99	2,717	159.04	2,383						
2090	0.0722	241.99	2,717	159.04	2,383						
2091	0.0695	241.99	2,717	159.04	2,383						
2092	0.0668	241.99	2,717	159.04	2,383						
2093	0.0642	403.31	4,528	259.66	3,891						
2094	0.0617	403.31	4,528	259.66	3,891						
2095	0.0594	403.31	4,528	259.66	3,891						
2096	0.0571	403.31	4,528	259.66	3,891						
2097	0.0549	403.31	4,528	259.66	3,891						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	17,267	16,602
2025	0.9246	17,267	15,965
2026	0.8890	17,267	15,350
2027	0.8548	17,267	14,760
2028	0.8219	17,267	14,192
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	27,021	14,427
2040	0.5134	27,021	13,873
2041	0.4936	27,021	13,338
2042	0.4746	27,021	12,824
2043	0.4564	27,021	12,332
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	41,637	12,345
2055	0.2851	41,637	11,871
2056	0.2741	41,637	11,413
2057	0.2636	41,637	10,976
2058	0.2534	40,641	10,298
2059	0.2437	0	0
2060	0.2343	0	0
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	0	0
2064	0.2003	0	0
2065	0.1926	0	0
2066	0.1852	0	0
2067	0.1780	0	0
2068	0.1712	0	0
2069	0.1646	0	0
2070	0.1583	0	0
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	0	0

2074	0.1353	0	0
2075	0.1301	0	0
2076	0.1251	0	0
2077	0.1203	0	0
2078	0.1157	11,060	1,280
2079	0.1112	11,060	1,230
2080	0.1069	8,293	887
2081	0.1028	7,397	760
2082	0.0989	11,060	1,094
2083	0.0951	0	0
2084	0.0914	0	0
2085	0.0879	0	0
2086	0.0845	0	0
2087	0.0813	0	0
2088	0.0781	5,100	398
2089	0.0751	5,100	383
2090	0.0722	5,100	368
2091	0.0695	5,100	354
2092	0.0668	5,100	341
2093	0.0642	8,419	540
2094	0.0617	8,419	519
2095	0.0594	8,419	500
2096	0.0571	8,419	481
2097	0.0549	8,419	462
合計			210,163

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：兵庫県

施行箇所：揖保川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	58,813	
	木材利用増進便益	390,119	
	木材生産確保・増進便益	6,045	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	3,760	
	森林管理等経費縮減便益	52,112	
	森林整備促進便益	174,774	
維持管理費縮減便益		204,396	
総 便 益 (B)		890,019	
総 費 用 (C)		405,562	

(阿舎利林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233			
2015	1.3686	0.5000	0	0
2016	1.3159	1.0000	0	0
2017	1.2653	1.0000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	0	0
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	78	75
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	938	834
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	9,586	6,735
2033	0.6756	1.0000	3,530	2,385
2034	0.6496	1.0000	682	443
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	1,515	910
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	277	148
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	4,034	1,915
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	6,558	2,661
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	2,648	955
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
合計				17,061

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233		
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	1,892	2,490
2017	1.2653	11,674	14,771
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	15,213	16,454
2022	1.0400	22,325	23,218
2023	1.0000	8,671	8,671
2024	0.9615	6,613	6,358
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	3,183	2,830
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	559	442
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	13,406	9,419
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	17,150	10,300
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	5,835	3,115
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	4,105	1,601
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	1,608	496
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
合計			100,165

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233		
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	124	66
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	3,134	1,547
2042	0.4746	2,752	1,306
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	251	110
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	248	68
合計			3,097

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	2
Y:	評価期間	42
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	438
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	138
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 週2人×52週	104
@:	賃金単価(円/h・人)	2,650
i:	公共工事設計労務単価(令和5年3月適用)兵庫県・普通作業員 社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233			
2015	1.3686	0.5000	689	943
2016	1.3159	1.0000	1,378	1,813
2017	1.2653	1.0000	1,378	1,744
2018	1.2167	1.0000	1,378	1,677
2019	1.1699	1.0000	1,378	1,612
2020	1.1249	1.0000	1,378	1,550
2021	1.0816	1.0000	1,378	1,490
2022	1.0400	1.0000	1,378	1,433
2023	1.0000	1.0000	1,378	1,378
2024	0.9615	1.0000	1,378	1,325
2025	0.9246	1.0000	1,378	1,274
2026	0.8890	1.0000	1,378	1,225
2027	0.8548	1.0000	1,378	1,178
2028	0.8219	1.0000	1,378	1,133
2029	0.7903	1.0000	1,378	1,089
2030	0.7599	1.0000	1,378	1,047
2031	0.7307	1.0000	1,378	1,007
2032	0.7026	1.0000	1,378	968
2033	0.6756	1.0000	1,378	931
2034	0.6496	1.0000	1,378	895
2035	0.6246	1.0000	1,378	861
2036	0.6006	1.0000	1,378	828
2037	0.5775	1.0000	1,378	796
2038	0.5553	1.0000	1,378	765
2039	0.5339	1.0000	1,378	736
2040	0.5134	1.0000	1,378	707
2041	0.4936	1.0000	1,378	680
2042	0.4746	1.0000	1,378	654
2043	0.4564	1.0000	1,378	629
2044	0.4388	1.0000	1,378	605
2045	0.4220	1.0000	1,378	582
2046	0.4057	1.0000	1,378	559
2047	0.3901	1.0000	1,378	538
2048	0.3751	1.0000	1,378	517
2049	0.3607	1.0000	1,378	497
2050	0.3468	1.0000	1,378	478
2051	0.3335	1.0000	1,378	460
2052	0.3207	1.0000	1,378	442
2053	0.3083	1.0000	1,378	425
2054	0.2965	1.0000	1,378	409
2055	0.2851	1.0000	1,378	393
2056	0.2741	1.0000	1,378	378
合計				38,651

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 要整備森林(疎林)	0.35
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 整備済森林	0.25
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山流域別調査(揖保川)」 確率雨量算出表(2002年~2021年)の一宮観測所外の平均値		85
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 26.64
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		42
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	0.00	0.00	0	0
2028	0.8219	0.00	0.00	0	0
2029	0.7903	1.15	0.12	15	12
2030	0.7599	1.15	0.23	29	22
2031	0.7307	13.35	1.57	196	143
2032	0.7026	23.47	3.91	489	344
2033	0.6756	23.47	6.26	783	529
2034	0.6496	25.39	8.80	1,101	715
2035	0.6246	25.39	11.34	1,419	886
2036	0.6006	25.39	13.88	1,737	1,043
2037	0.5775	25.39	16.42	2,055	1,187
2038	0.5553	25.39	18.95	2,371	1,317
2039	0.5339	25.39	21.38	2,675	1,428
2040	0.5134	25.39	23.80	2,978	1,529
2041	0.4936	25.39	25.01	3,130	1,545
2042	0.4746	25.39	25.20	3,154	1,497
2043	0.4564	25.39	25.39	3,177	1,450
2044	0.4388	25.39	25.39	3,177	1,394
2045	0.4220	25.39	25.39	3,177	1,341
2046	0.4057	26.64	25.52	3,194	1,296
2047	0.3901	26.64	25.64	3,209	1,252
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					18,930

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 26.64
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,288
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年4月~2023年3月)の一宮観測所外の平均値
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 42
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	0.00	0.00	0	0
2028	0.8219	0.00	0.00	0	0
2029	0.7903	1.15	0.12	3	2
2030	0.7599	1.15	0.23	5	4
2031	0.7307	13.35	1.57	34	25
2032	0.7026	23.47	3.91	84	59
2033	0.6756	23.47	6.26	135	91
2034	0.6496	25.39	8.80	190	123
2035	0.6246	25.39	11.34	245	153
2036	0.6006	25.39	13.88	300	180
2037	0.5775	25.39	16.42	355	205
2038	0.5553	25.39	18.95	409	227
2039	0.5339	25.39	21.38	462	247
2040	0.5134	25.39	23.80	514	264
2041	0.4936	25.39	25.01	540	267
2042	0.4746	25.39	25.20	544	258
2043	0.4564	25.39	25.39	549	251
2044	0.4388	25.39	25.39	549	241
2045	0.4220	25.39	25.39	549	232
2046	0.4057	26.64	25.52	551	224
2047	0.3901	26.64	25.64	554	216
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					3,269

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	18.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	29.36 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 26.64
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年4月~2023年3月)の一宮観測所外の平均値	1,288
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 兵庫県HP 「令和3年度経営比較分析表」より算出 姫路市外流域内市町の平均値	151.01
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	127.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	136.79
Y:	評価期間	42
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	0.00	0.00	0	0
2028	0.8219	0.00	0.00	0	0
2029	0.7903	1.15	0.12	11	9
2030	0.7599	1.15	0.23	20	15
2031	0.7307	13.35	1.57	138	101
2032	0.7026	23.47	3.91	344	242
2033	0.6756	23.47	6.26	551	372
2034	0.6496	25.39	8.80	775	503
2035	0.6246	25.39	11.34	999	624
2036	0.6006	25.39	13.88	1,223	735
2037	0.5775	25.39	16.42	1,446	835
2038	0.5553	25.39	18.95	1,669	927
2039	0.5339	25.39	21.38	1,883	1,005
2040	0.5134	25.39	23.80	2,097	1,077
2041	0.4936	25.39	25.01	2,203	1,087
2042	0.4746	25.39	25.20	2,220	1,054
2043	0.4564	25.39	25.39	2,237	1,021
2044	0.4388	25.39	25.39	2,237	982
2045	0.4220	25.39	25.39	2,237	944
2046	0.4057	26.64	25.52	2,248	912
2047	0.3901	26.64	25.64	2,259	881
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					13,326

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 26.64
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	42
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	0.00	0.00	0	0
2028	0.8219	0.00	0.00	0	0
2029	0.7903	1.15	0.12	13	10
2030	0.7599	1.15	0.23	25	19
2031	0.7307	13.35	1.57	170	124
2032	0.7026	23.47	3.91	424	298
2033	0.6756	23.47	6.26	678	458
2034	0.6496	25.39	8.80	953	619
2035	0.6246	25.39	11.34	1,229	768
2036	0.6006	25.39	13.88	1,504	903
2037	0.5775	25.39	16.42	1,779	1,027
2038	0.5553	25.39	18.95	2,053	1,140
2039	0.5339	25.39	21.38	2,316	1,237
2040	0.5134	25.39	23.80	2,579	1,324
2041	0.4936	25.39	25.01	2,710	1,338
2042	0.4746	25.39	25.20	2,730	1,296
2043	0.4564	25.39	25.39	2,751	1,256
2044	0.4388	25.39	25.39	2,751	1,207
2045	0.4220	25.39	25.39	2,751	1,161
2046	0.4057	26.64	25.52	2,765	1,122
2047	0.3901	26.64	25.64	2,778	1,084
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					16,391

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(C_o - C_t) \times L_t}{(1 + i)^t}$$

- Y: 評価期間 42
- Co: 林道舗装等を実施しない場合の維持管理費(円/m・年) 1,500
- Ct: 林道舗装等を実施した場合の維持管理費(円/m・年) 54
- Lt: 維持管理費の縮減の対象となる林道の延長(m) 0 ~ 1,240
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	林道の延長 m	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4233			
2015	1.3686	0	0	0
2016	1.3159	620	897	1,180
2017	1.2653	1,240	1,793	2,269
2018	1.2167	1,240	1,793	2,182
2019	1.1699	1,240	1,793	2,098
2020	1.1249	1,240	1,793	2,017
2021	1.0816	1,240	1,793	1,939
2022	1.0400	1,240	1,793	1,865
2023	1.0000	1,240	1,793	1,793
2024	0.9615	1,240	1,793	1,724
2025	0.9246	1,240	1,793	1,658
2026	0.8890	1,240	1,793	1,594
2027	0.8548	1,240	1,793	1,533
2028	0.8219	1,240	1,793	1,474
2029	0.7903	1,240	1,793	1,417
2030	0.7599	1,240	1,793	1,363
2031	0.7307	1,240	1,793	1,310
2032	0.7026	1,240	1,793	1,260
2033	0.6756	1,240	1,793	1,211
2034	0.6496	1,240	1,793	1,165
2035	0.6246	1,240	1,793	1,120
2036	0.6006	1,240	1,793	1,077
2037	0.5775	1,240	1,793	1,035
2038	0.5553	1,240	1,793	996
2039	0.5339	1,240	1,793	957
2040	0.5134	1,240	1,793	921
2041	0.4936	1,240	1,793	885
2042	0.4746	1,240	1,793	851
2043	0.4564	1,240	1,793	818
2044	0.4388	1,240	1,793	787
2045	0.4220	1,240	1,793	757
2046	0.4057	1,240	1,793	727
2047	0.3901	1,240	1,793	699
2048	0.3751	1,240	1,793	673
2049	0.3607	1,240	1,793	647
2050	0.3468	1,240	1,793	622
2051	0.3335	1,240	1,793	598
2052	0.3207	1,240	1,793	575
2053	0.3083	1,240	1,793	553
2054	0.2965	1,240	1,793	532
2055	0.2851	1,240	1,793	511
2056	0.2741	1,240	1,793	491
合計				47,884

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、森林整備では、主伐面積の減少により更新量は減少したが、間伐の事業量が増加するとともに、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加した。路網整備では、豪雨等の自然災害による被災箇所を優先的かつ重点的に対応したことで開設延長が減少した。なお、費用が増加したことについては、社会的割引率の影響や労務単価及び間接費率の上昇も原因と考えられる。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和5年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 7,878,284千円(平成25年度の評価時点 12,899,313千円※) 総費用(C) 3,698,914千円(平成25年度の評価時点 2,914,386千円※) 分析結果(B/C) 2.13 (平成25年度の評価時点 4.43)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>更新・保育(約1千ha)などの森林整備により、地球温暖化防止や水源の涵養、国土保全などの公益的機能の維持増進が図られた。また、高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定供給された。</p> <p>林道等の開設・改良により15.0kmの路網が整備され、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など森林整備経費の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備された森林は、ニホンジカによる食害が深刻な状況であるが、防護柵等の対策を実施しつつ、継続して適切な管理を行っており良好な管理状況にある。</p> <p>また、本事業で整備された林道等は、除草作業や路面整備等を適切に実施しており、維持管理状況は良好である。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により森林整備施業地までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>高知県内の林業就労者は、平成18年度の1,508人を底に増加に転じ、平成24年度は1,662人となった。しかしながら、高齢化などにより離職者が増加し再び減少傾向にあったが、平成27年4月に開校した林業大学校の効果もあり、ここ数年は1,600人前後の横ばいで推移しており、令和3年度は1,593人となっている。</p> <p>高知県では法定外目的税として森林環境税を平成15年から導入し、間伐促進、獣害対策を行っているほか、「高知県産業振興計画」に基づき、原木生産の拡大、木材産業のイノベーション、木材利用の拡大、担い手の育成・確保の施策により林業・木材産業の活性化を進めている。</p>

	<p>こうした状況の中、国有林に対しては、地球温暖化防止や山地災害防止、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が求められており、さらに、近年では、大型のバイオマス発電所が稼働するとともに、四国域内では大型の製材工場が数カ所稼働するなど、今後、益々木材の安定的な供給を通じ地域産業の振興に寄与することが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、本計画区の主要樹種であるヒノキの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効果的かつ効率的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。</p> <p>このため、県・市・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有していく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(高知県)</p> <p>事業の実施により、地球温暖化防止対策や国土保全、水源涵養及び保健休養等の公益的機能の維持増進が図られていると考えられる。また、路網整備の推進により、事業地へのアクセスが向上し、木材の安定供給や素材生産の低コスト化が期待される。</p> <p><small>おおとよちょう</small> (大豊町)</p> <p>森林の有する多面的機能が持続的に発揮されるために、計画的な事業実施が必要である。年度による増減はあるが、森林整備及び林内路網の整備が着実に実施されていると認識している。今後とも、主伐・再造林・保育といった循環を加速化させ、森林の有する多面的機能の発揮はもとより、雇用の場の確保に向けた取組の推進を期待している。</p> <p><small>もとやまちょう</small> (本山町)</p> <p>公益的機能を長期にわたって発揮させるため、事業計画に基づき、周辺環境に配慮しながら、実現可能な施業の実施をすることが大事である。</p> <p><small>とさちょう</small> (土佐町)</p> <p>保育間伐や林道・作業道の延長などの事業により、木材の安定供給に寄与すること、水源涵養など公益的機能の発揮について期待をする。</p> <p><small>おおかわむら</small> (大川村)</p> <p>保育間伐・除伐などの事業により、木材の安定供給に寄与することに加え、水源涵養など公益的機能の発揮について期待をする。</p> <p>(いのちょう)</p> <p>森林整備により多面的機能の維持増進が図られたと考える。</p> <p>今後は、激甚化・頻発化する自然災害や、増加する野生獣害への対策を講じつつ更なる森林整備が進むことにより森林の有する多面的機能が発揮されることを期待する。</p>

	<p>によどがわちょう (仁淀川町)</p> <p>本町においては、約 55ha の造林事業や、約 119ha の保育間伐や歩道の新設など、多くの森林整備事業を実施していただき感謝申し上げます。近年の公共事業の減少や、急峻な地形を要因とする開設単価の抑制難など、厳しい状況が続くと考えられますが、森林の有する多面的機能を総合的かつ高度に発揮させるため、適正な森林施業の実施や、森林の保全の確保により健全な森林資源の維持造成を積極的に推進していただき、より一層の事業の実施をお願い致します。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>森林整備を行うことで木材生産を通じて、地域振興への寄与や森林の公益的機能が発揮されており、今後も評価結果を踏まえた事業の実施が望まれ、必要性、効率性、有効性など評価の観点から、妥当なものになっている。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業は、河川の源流部、上流部等に位置する国有林において、公益的機能の発揮に重点を置きつつ多様化している国民の要請を踏まえ、林産物の供給や地域振興の寄与にも配慮しつつ、森林の重視すべき機能の区分に応じた植栽等の更新作業、間伐等の保育作業及び効率的な森林整備を推進するために路網整備を実施したものであり、事業の必要性が認められる。 ・効率性： 保育間伐（活用型）の積極的实施や労務単価や間接費率の上昇による費用の増加が見られたが、更新・保育作業等における植栽本数や下刈回数の削減、高性能林業機械の使用等による効率的な作業や現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した林道等の開設・改良などにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。 ・有効性： 更新・保育などの森林整備により、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつあり、地球温暖化防止や水源の涵養、国土保全などの公益的機能の維持増進が図られた。また、林道等の開設・改良による効率的な事業の実施、保育間伐（活用型）の積極的实施とともに木材の安定供給も図られるなど事業の有効性が認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

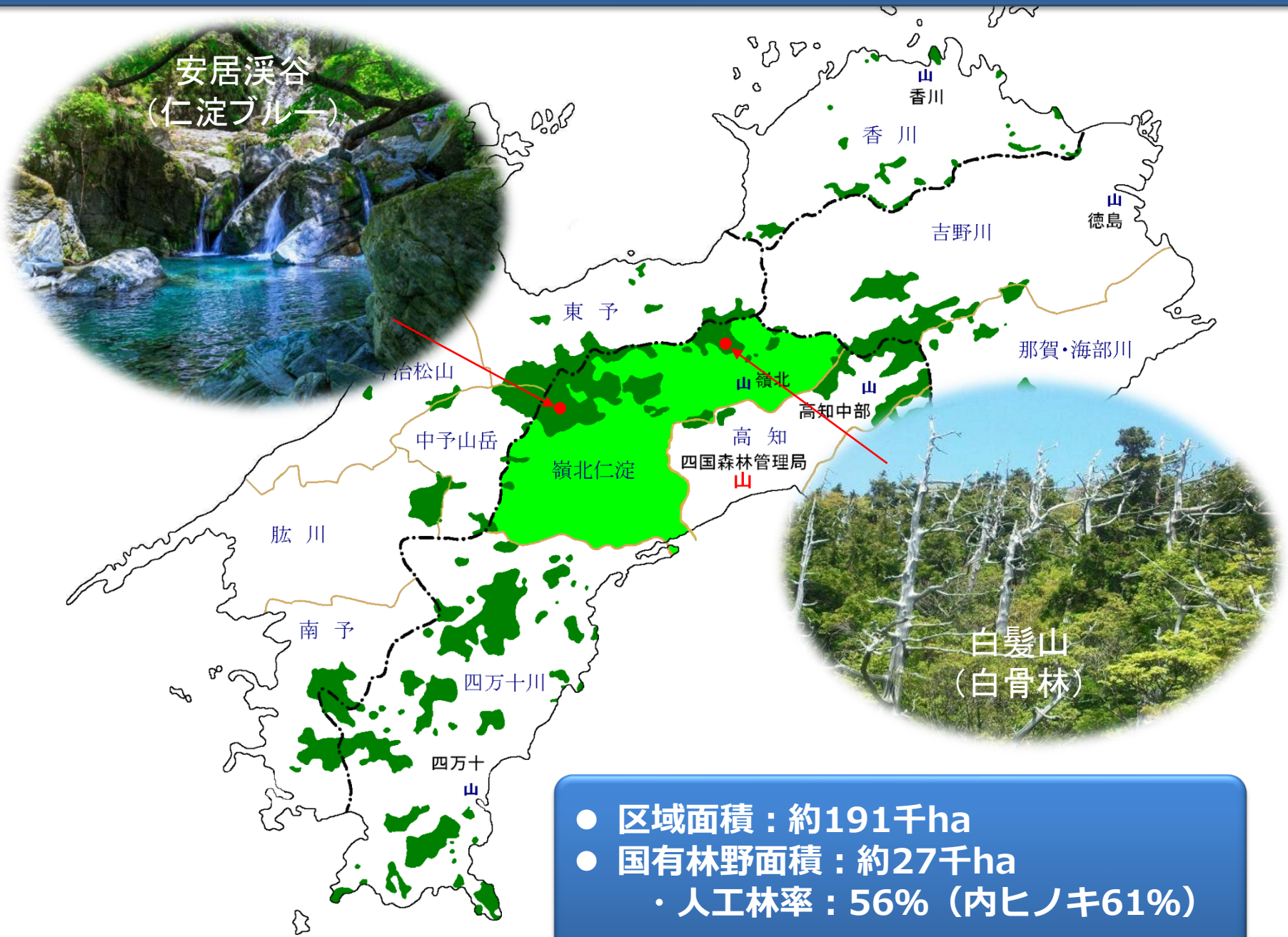
都道府県名：高知県

施行箇所：嶺北仁淀森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,453,657	
	流域貯水便益	544,676	
	水質浄化便益	1,661,834	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,183,432	
環境保全便益	炭素固定便益	398,809	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	384,191	
	木材利用増進便益	2,825	
	木材生産確保・増進便益	916,903	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,331,957	
総 便 益 (B)		7,878,284	
総 費 用 (C)		3,698,914	
費用便益比	$B \div C = \frac{7,878,284}{3,698,914} = 2.13$		

嶺北仁淀森林計画区的位置図



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：嶺北仁淀森林計画区

都道府県名：高知県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	462,693	× 1.4233	102.2	652,752	2075	0	× 0.1301		0
2015	306,653	× 1.3686	101.2	420,099	2076	0	× 0.1251		0
2016	355,150	× 1.3159	102.5	461,873	2077	0	× 0.1203		0
2017	374,609	× 1.2653	102.4	468,903	2078	0	× 0.1157		0
2018	358,863	× 1.2167	102.4	431,939	2079	0	× 0.1112		0
2019	22,042	× 1.1699		25,787	2080	0	× 0.1069		0
2020	10,458	× 1.1249		11,761	2081	0	× 0.1028		0
2021	8,578	× 1.0816		9,279	2082	0	× 0.0989		0
2022	6,698	× 1.0400		6,968	2083	0	× 0.0951		0
2023	7,670	× 1.0000	101.3	7,670	2084	0	× 0.0914		0
2024	150,447	× 0.9615		144,654	2085	0	× 0.0879		0
2025	150,447	× 0.9246		139,107	2086	0	× 0.0845		0
2026	150,447	× 0.8890		133,748	2087	0	× 0.0813		0
2027	150,447	× 0.8548		128,603	2088	0	× 0.0781		0
2028	150,447	× 0.8219		123,655	2089	0	× 0.0751		0
2029	71,693	× 0.7903		56,658	2090	0	× 0.0722		0
2030	52,583	× 0.7599		39,956	2091	0	× 0.0695		0
2031	52,583	× 0.7307		38,425	2092	0	× 0.0668		0
2032	52,583	× 0.7026		36,946	2093	0	× 0.0642		0
2033	39,454	× 0.6756		26,653	2094	0	× 0.0617		0
2034	68,841	× 0.6496		44,720	2095	0	× 0.0594		0
2035	22,048	× 0.6246		13,772	2096	0	× 0.0571		0
2036	22,048	× 0.6006		13,238	2097	0	× 0.0549		0
2037	22,048	× 0.5775		12,735	2098	0	× 0.0528		0
2038	27,665	× 0.5553		15,361	2099	0	× 0.0508		0
2039	74,458	× 0.5339		39,750	2100	0	× 0.0488		0
2040	55,348	× 0.5134		28,416	2101	0	× 0.0469		0
2041	55,348	× 0.4936		27,318	2102	0	× 0.0451		0
2042	55,348	× 0.4746		26,268	2103	0	× 0.0434		0
2043	53,209	× 0.4564		24,286	2104	0	× 0.0417		0
2044	63,486	× 0.4388		27,856	2105	0	× 0.0401		0
2045	16,693	× 0.4220		7,044	2106	0	× 0.0386		0
2046	16,693	× 0.4057		6,773	2107	0	× 0.0371		0
2047	16,693	× 0.3901		6,513	2108	0	× 0.0357		0
2048	8,555	× 0.3751		3,209	2109	0	× 0.0343		0
2049	8,555	× 0.3607		3,085	2110	0	× 0.0330		0
2050	8,555	× 0.3468		2,969	2111	0	× 0.0317		0
2051	8,555	× 0.3335		2,851	2112	0	× 0.0305		0
2052	8,555	× 0.3207		2,740	2113	0	× 0.0293		0
2053	16,693	× 0.3083		5,144					
2054	16,693	× 0.2965		4,950					
2055	16,693	× 0.2851		4,760					
2056	16,693	× 0.2741		4,575					
2057	16,693	× 0.2636		4,399					
2058	2,938	× 0.2534		746					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
2062	0	× 0.2166		0					
2063	0	× 0.2083		0					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	0	× 0.1926		0					
2066	0	× 0.1852		0					
2067	0	× 0.1780		0					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	3,698,914			
					C=	3,698,914 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数－決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁 1993~2022年観測所の平均より算出 嶺北仁淀計画区(森林整備事業がある国有林に近い、本山・本川・池川・鳥形山・佐川)観測所のデータの平均を利用)	90
A:	事業対象区域面積(ha)	7.91 ~ 999.19
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	231.34	15.42	2,053	2,922
2015	1.3686	424.78	43.74	5,821	7,967
2016	1.3159	618.22	84.96	11,307	14,879
2017	1.2653	811.66	139.07	18,508	23,418
2018	1.2167	999.19	205.68	27,374	33,306
2019	1.1699	999.19	272.29	36,239	42,396
2020	1.1249	999.19	338.90	45,104	50,737
2021	1.0816	999.19	405.52	53,970	58,374
2022	1.0400	999.19	472.13	62,835	65,348
2023	1.0000	999.19	538.74	71,701	71,701
2024	0.9615	999.19	605.36	80,566	77,464
2025	0.9246	926.99	614.21	81,744	75,581
2026	0.8890	854.79	618.25	82,282	73,149
2027	0.8548	782.59	617.47	82,179	70,247
2028	0.8219	710.39	611.89	81,435	66,931
2029	0.7903	638.19	590.88	78,639	62,148
2030	0.7599	638.19	614.73	81,814	62,170
2031	0.7307	638.19	630.50	83,913	61,315
2032	0.7026	638.19	638.19	84,936	59,676
2033	0.6756	638.19	638.19	84,936	57,383
2034	0.6496	638.19	638.19	84,936	55,174
2035	0.6246	565.99	565.99	75,327	47,049
2036	0.6006	493.79	493.79	65,718	39,470
2037	0.5775	421.59	421.59	56,109	32,403
2038	0.5553	349.39	349.39	46,500	25,821
2039	0.5339	277.19	277.19	36,891	19,696
2040	0.5134	277.19	277.19	36,891	18,940
2041	0.4936	277.19	277.19	36,891	18,209
2042	0.4746	277.19	277.19	36,891	17,508
2043	0.4564	277.19	277.19	36,891	16,837
2044	0.4388	277.19	277.19	36,891	16,188
2045	0.4220	266.20	266.20	35,428	14,951
2046	0.4057	255.21	255.21	33,966	13,780
2047	0.3901	244.22	244.22	32,503	12,679
2048	0.3751	233.23	233.23	31,040	11,643
2049	0.3607	222.24	222.24	29,578	10,669
2050	0.3468	184.34	184.34	24,534	8,508
2051	0.3335	157.43	157.43	20,952	6,987
2052	0.3207	130.52	130.52	17,371	5,571
2053	0.3083	103.61	103.61	13,789	4,251
2054	0.2965	82.61	82.61	10,994	3,260
2055	0.2851	55.70	55.70	7,413	2,113
2056	0.2741	55.70	55.70	7,413	2,032
2057	0.2636	55.70	55.70	7,413	1,954
2058	0.2534	55.70	55.70	7,413	1,878
2059	0.2437	52.47	52.47	6,983	1,702
2060	0.2343	49.24	49.24	6,553	1,535
2061	0.2253	46.01	46.01	6,123	1,380
2062	0.2166	42.78	42.78	5,694	1,233
2063	0.2083	39.55	39.55	5,264	1,096
2064	0.2003	31.64	31.64	4,211	843
2065	0.1926	23.73	23.73	3,158	608
2066	0.1852	15.82	15.82	2,105	390
2067	0.1780	7.91	7.91	1,053	187
合計					1,453,657

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	7.91 ~ 999.19
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,973
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)	1,058,000,000
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	231.34	15.42	769	1,095
2015	1.3686	424.78	43.74	2,181	2,985
2016	1.3159	618.22	84.96	4,237	5,575
2017	1.2653	811.66	139.07	6,935	8,775
2018	1.2167	999.19	205.68	10,257	12,480
2019	1.1699	999.19	272.29	13,578	15,885
2020	1.1249	999.19	338.90	16,900	19,011
2021	1.0816	999.19	405.52	20,222	21,872
2022	1.0400	999.19	472.13	23,544	24,486
2023	1.0000	999.19	538.74	26,865	26,865
2024	0.9615	999.19	605.36	30,187	29,025
2025	0.9246	926.99	614.21	30,629	28,320
2026	0.8890	854.79	618.25	30,830	27,408
2027	0.8548	782.59	617.47	30,792	26,321
2028	0.8219	710.39	611.89	30,513	25,079
2029	0.7903	638.19	590.88	29,465	23,286
2030	0.7599	638.19	614.73	30,655	23,295
2031	0.7307	638.19	630.50	31,441	22,974
2032	0.7026	638.19	638.19	31,825	22,360
2033	0.6756	638.19	638.19	31,825	21,501
2034	0.6496	638.19	638.19	31,825	20,674
2035	0.6246	565.99	565.99	28,224	17,629
2036	0.6006	493.79	493.79	24,624	14,789
2037	0.5775	421.59	421.59	21,023	12,141
2038	0.5553	349.39	349.39	17,423	9,675
2039	0.5339	277.19	277.19	13,823	7,380
2040	0.5134	277.19	277.19	13,823	7,097
2041	0.4936	277.19	277.19	13,823	6,823
2042	0.4746	277.19	277.19	13,823	6,560
2043	0.4564	277.19	277.19	13,823	6,309
2044	0.4388	277.19	277.19	13,823	6,066
2045	0.4220	266.20	266.20	13,275	5,602
2046	0.4057	255.21	255.21	12,727	5,163
2047	0.3901	244.22	244.22	12,179	4,751
2048	0.3751	233.23	233.23	11,630	4,362
2049	0.3607	222.24	222.24	11,082	3,997
2050	0.3468	184.34	184.34	9,192	3,188
2051	0.3335	157.43	157.43	7,851	2,618
2052	0.3207	130.52	130.52	6,509	2,087
2053	0.3083	103.61	103.61	5,167	1,593
2054	0.2965	82.61	82.61	4,120	1,222
2055	0.2851	55.70	55.70	2,778	792
2056	0.2741	55.70	55.70	2,778	761
2057	0.2636	55.70	55.70	2,778	732
2058	0.2534	55.70	55.70	2,778	704
2059	0.2437	52.47	52.47	2,617	638
2060	0.2343	49.24	49.24	2,455	575
2061	0.2253	46.01	46.01	2,294	517
2062	0.2166	42.78	42.78	2,133	462
2063	0.2083	39.55	39.55	1,972	411
2064	0.2003	31.64	31.64	1,578	316
2065	0.1926	23.73	23.73	1,183	228

2066	0.1852	15.82	15.82	789	146
2067	0.1780	7.91	7.91	394	70
合計					544,676

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.91 ~ 999.19
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,973
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 <small>出典: 気象庁 1993~2022年観測所の平均より算出 嶺北に淀計画区(森林整備事業がある国有林に近い、本山・本川・池川・鳥形山・佐川)観測所のデータの平均を利用)</small>	15
D1:	事業実施前の貯留率 <small>出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)</small>	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 <small>出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)</small>	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) <small>出典: 各市町村ホームページより(流域内の森林整備事業がある国有林が所在する市町村の上水道供給単価を平均) R5公表</small>	102.36
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) <small>出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか</small>	102.36
u:	単位当たりの水質浄化費 (UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	102.36
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	231.34	15.42	2,347	3,340
2015	1.3686	424.78	43.74	6,655	9,108
2016	1.3159	618.22	84.96	12,926	17,009
2017	1.2653	811.66	139.07	21,159	26,772
2018	1.2167	999.19	205.68	31,294	38,075
2019	1.1699	999.19	272.29	41,429	48,468
2020	1.1249	999.19	338.90	51,564	58,004
2021	1.0816	999.19	405.52	61,699	66,734
2022	1.0400	999.19	472.13	71,834	74,707
2023	1.0000	999.19	538.74	81,969	81,969
2024	0.9615	999.19	605.36	92,104	88,558
2025	0.9246	926.99	614.21	93,451	86,405
2026	0.8890	854.79	618.25	94,065	83,624
2027	0.8548	782.59	617.47	93,947	80,306
2028	0.8219	710.39	611.89	93,097	76,516
2029	0.7903	638.19	590.88	89,901	71,049
2030	0.7599	638.19	614.73	93,530	71,073
2031	0.7307	638.19	630.50	95,930	70,096
2032	0.7026	638.19	638.19	97,099	68,222
2033	0.6756	638.19	638.19	97,099	65,600
2034	0.6496	638.19	638.19	97,099	63,076
2035	0.6246	565.99	565.99	86,114	53,787
2036	0.6006	493.79	493.79	75,129	45,122
2037	0.5775	421.59	421.59	64,144	37,043
2038	0.5553	349.39	349.39	53,159	29,519
2039	0.5339	277.19	277.19	42,174	22,517
2040	0.5134	277.19	277.19	42,174	21,652
2041	0.4936	277.19	277.19	42,174	20,817
2042	0.4746	277.19	277.19	42,174	20,016
2043	0.4564	277.19	277.19	42,174	19,248
2044	0.4388	277.19	277.19	42,174	18,506
2045	0.4220	266.20	266.20	40,502	17,092
2046	0.4057	255.21	255.21	38,830	15,753
2047	0.3901	244.22	244.22	37,158	14,495
2048	0.3751	233.23	233.23	35,485	13,310
2049	0.3607	222.24	222.24	33,813	12,196
2050	0.3468	184.34	184.34	28,047	9,727
2051	0.3335	157.43	157.43	23,953	7,988
2052	0.3207	130.52	130.52	19,858	6,368
2053	0.3083	103.61	103.61	15,764	4,860
2054	0.2965	82.61	82.61	12,569	3,727
2055	0.2851	55.70	55.70	8,475	2,416
2056	0.2741	55.70	55.70	8,475	2,323
2057	0.2636	55.70	55.70	8,475	2,234

2058	0.2534	55.70	55.70	8,475	2,148
2059	0.2437	52.47	52.47	7,983	1,945
2060	0.2343	49.24	49.24	7,492	1,755
2061	0.2253	46.01	46.01	7,000	1,577
2062	0.2166	42.78	42.78	6,509	1,410
2063	0.2083	39.55	39.55	6,017	1,253
2064	0.2003	31.64	31.64	4,814	964
2065	0.1926	23.73	23.73	3,610	695
2066	0.1852	15.82	15.82	2,407	446
2067	0.1780	7.91	7.91	1,203	214
合計					1,661,834

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典:(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00 荒廢地等
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30 整備済森林
A:	事業対象区域面積(ha)	7.91 ~ 999.19
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	231.34	15.42	1,671	2,378
2015	1.3686	424.78	43.74	4,739	6,486
2016	1.3159	618.22	84.96	9,205	12,113
2017	1.2653	811.66	139.07	15,068	19,066
2018	1.2167	999.19	205.68	22,285	27,114
2019	1.1699	999.19	272.29	29,502	34,514
2020	1.1249	999.19	338.90	36,720	41,306
2021	1.0816	999.19	405.52	43,937	47,522
2022	1.0400	999.19	472.13	51,154	53,200
2023	1.0000	999.19	538.74	58,372	58,372
2024	0.9615	999.19	605.36	65,589	63,064
2025	0.9246	926.99	614.21	66,548	61,530
2026	0.8890	854.79	618.25	66,986	59,551
2027	0.8548	782.59	617.47	66,902	57,188
2028	0.8219	710.39	611.89	66,297	54,490
2029	0.7903	638.19	590.88	64,020	50,595
2030	0.7599	638.19	614.73	66,605	50,613
2031	0.7307	638.19	630.50	68,314	49,917
2032	0.7026	638.19	638.19	69,147	48,583
2033	0.6756	638.19	638.19	69,147	46,716
2034	0.6496	638.19	638.19	69,147	44,918
2035	0.6246	565.99	565.99	61,324	38,303
2036	0.6006	493.79	493.79	53,501	32,133
2037	0.5775	421.59	421.59	45,678	26,379
2038	0.5553	349.39	349.39	37,856	21,021
2039	0.5339	277.19	277.19	30,033	16,035
2040	0.5134	277.19	277.19	30,033	15,419
2041	0.4936	277.19	277.19	30,033	14,824
2042	0.4746	277.19	277.19	30,033	14,254
2043	0.4564	277.19	277.19	30,033	13,707
2044	0.4388	277.19	277.19	30,033	13,178
2045	0.4220	266.20	266.20	28,842	12,171
2046	0.4057	255.21	255.21	27,651	11,218
2047	0.3901	244.22	244.22	26,461	10,322
2048	0.3751	233.23	233.23	25,270	9,479
2049	0.3607	222.24	222.24	24,079	8,685
2050	0.3468	184.34	184.34	19,973	6,927
2051	0.3335	157.43	157.43	17,057	5,689
2052	0.3207	130.52	130.52	14,142	4,535
2053	0.3083	103.61	103.61	11,226	3,461
2054	0.2965	82.61	82.61	8,951	2,654
2055	0.2851	55.70	55.70	6,035	1,721
2056	0.2741	55.70	55.70	6,035	1,654
2057	0.2636	55.70	55.70	6,035	1,591
2058	0.2534	55.70	55.70	6,035	1,529
2059	0.2437	52.47	52.47	5,685	1,385
2060	0.2343	49.24	49.24	5,335	1,250
2061	0.2253	46.01	46.01	4,985	1,123
2062	0.2166	42.78	42.78	4,635	1,004
2063	0.2083	39.55	39.55	4,285	893
2064	0.2003	31.64	31.64	3,428	687
2065	0.1926	23.73	23.73	2,571	495
2066	0.1852	15.82	15.82	1,714	317
2067	0.1780	7.91	7.91	857	153
合計					1,183,432

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 嶺北仁淀森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		54
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	260.99	1,279	488.53	3,219							4,498	6,402
2015	1.3686	472.83	2,317	889.11	5,859							8,176	11,190
2016	1.3159	684.67	3,355	1,289.69	8,499							11,854	15,599
2017	1.2653	896.51	4,393	1,690.27	11,139							15,532	19,653
2018	1.2167	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	23,211
2019	1.1699	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	22,318
2020	1.1249	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	21,460
2021	1.0816	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	20,634
2022	1.0400	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	19,840
2023	1.0000	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	19,077
2024	0.9615	1,108.35	5,431	2,070.74	13,646							19,077	18,343
2025	0.9246	1,037.92	5,086	1,940.26	12,786							17,872	16,524
2026	0.8890	967.49	4,741	1,809.78	11,926							16,667	14,817
2027	0.8548	897.06	4,396	1,679.30	11,067							15,463	13,218
2028	0.8219	826.63	4,050	1,548.82	10,207							14,257	11,718
2029	0.7903	756.20	3,705	1,418.34	9,347							13,052	10,315
2030	0.7599	756.20	3,705	1,418.34	9,347							13,052	9,918
2031	0.7307	756.20	3,705	1,418.34	9,347							13,052	9,537
2032	0.7026	756.20	3,705	1,418.34	9,347							13,052	9,170
2033	0.6756	756.20	3,705	1,418.34	9,347							13,052	8,818
2034	0.6496	756.20	3,705	1,418.34	9,347							13,052	8,479
2035	0.6246	674.93	3,307	1,262.12	8,317							11,624	7,260
2036	0.6006	593.66	2,909	1,105.90	7,288							10,197	6,124
2037	0.5775	512.39	2,511	949.68	6,258							8,769	5,064
2038	0.5553	431.12	2,112	793.46	5,229							7,341	4,076
2039	0.5339	349.85	1,714	637.24	4,199							5,913	3,157
2040	0.5134	349.85	1,714	637.24	4,199							5,913	3,036
2041	0.4936	349.85	1,714	637.24	4,199							5,913	2,919
2042	0.4746	349.85	1,714	637.24	4,199							5,913	2,806

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500				
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51				
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03				
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15				
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(T ₀) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	54.00				
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	7.91 ~ 999.19				
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00				
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等	
荒地等						
荒地等						
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林	
整備済森林						
整備済森林						
t:	経過年数					
i:	社会的割引率(0.04)					
30:	土壌炭素の測定深度(cm)					
0.3:	流出土砂排出炭素係数					

年度	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802							
2014	1.4233	231.34	15.42	45	64			
2015	1.3686	424.78	43.74	127	174			
2016	1.3159	618.22	84.96	247	325			
2017	1.2653	811.66	139.07	404	511			
2018	1.2167	999.19	205.68	597	726			
2019	1.1699	999.19	272.29	791	925			
2020	1.1249	999.19	338.90	984	1,107			
2021	1.0816	999.19	405.52	1,178	1,274			
2022	1.0400	999.19	472.13	1,371	1,426			
2023	1.0000	999.19	538.74	1,565	1,565			
2024	0.9615	999.19	605.36	1,758	1,690			
2025	0.9246	926.99	614.21	1,784	1,649			
2026	0.8890	854.79	618.25	1,795	1,596			
2027	0.8548	782.59	617.47	1,793	1,533			
2028	0.8219	710.39	611.89	1,777	1,461			
2029	0.7903	638.19	590.88	1,716	1,356			
2030	0.7599	638.19	614.73	1,785	1,356			
2031	0.7307	638.19	630.50	1,831	1,338			
2032	0.7026	638.19	638.19	1,853	1,302			
2033	0.6756	638.19	638.19	1,853	1,252			
2034	0.6496	638.19	638.19	1,853	1,204			
2035	0.6246	565.99	565.99	1,644	1,027			
2036	0.6006	493.79	493.79	1,434	861			
2037	0.5775	421.59	421.59	1,224	707			
2038	0.5553	349.39	349.39	1,015	564			
2039	0.5339	277.19	277.19	805	430			
2040	0.5134	277.19	277.19	805	413			
2041	0.4936	277.19	277.19	805	397			
2042	0.4746	277.19	277.19	805	382			
2043	0.4564	277.19	277.19	805	367			
2044	0.4388	277.19	277.19	805	353			
2045	0.4220	266.20	266.20	773	326			
2046	0.4057	255.21	255.21	741	301			
2047	0.3901	244.22	244.22	709	277			

2048	0.3751	233.23	233.23	677	254			
2049	0.3607	222.24	222.24	645	233			
2050	0.3468	184.34	184.34	535	186			
2051	0.3335	157.43	157.43	457	152			
2052	0.3207	130.52	130.52	379	122			
2053	0.3083	103.61	103.61	301	93			
2054	0.2965	82.61	82.61	240	71			
2055	0.2851	55.70	55.70	162	46			
2056	0.2741	55.70	55.70	162	44			
2057	0.2636	55.70	55.70	162	43			
2058	0.2534	55.70	55.70	162	41			
2059	0.2437	52.47	52.47	152	37			
2060	0.2343	49.24	49.24	143	34			
2061	0.2253	46.01	46.01	134	30			
2062	0.2166	42.78	42.78	124	27			
2063	0.2083	39.55	39.55	115	24			
2064	0.2003	31.64	31.64	92	18			
2065	0.1926	23.73	23.73	69	13			
2066	0.1852	15.82	15.82	46	9			
2067	0.1780	7.91	7.91	23	4			
合計					31,720			0

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	53,459	51,401
2025	0.9246	53,459	49,428
2026	0.8890	53,459	47,525
2027	0.8548	53,459	45,697
2028	0.8219	53,459	43,938
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	121,019	78,614
2035	0.6246	121,019	75,588
2036	0.6006	121,019	72,684
2037	0.5775	121,019	69,888
2038	0.5553	121,019	67,202
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	26,422	11,594
2045	0.4220	26,422	11,150
2046	0.4057	26,422	10,719
2047	0.3901	26,422	10,307
2048	0.3751	26,422	9,911
2049	0.3607	122,597	44,221
2050	0.3468	90,493	31,383
2051	0.3335	90,493	30,179
2052	0.3207	90,493	29,021
2053	0.3083	70,619	21,772
2054	0.2965	98,992	29,351
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	10,754	2,725
2059	0.2437	10,754	2,621
2060	0.2343	10,754	2,520
2061	0.2253	10,754	2,423
2062	0.2166	10,754	2,329
2063	0.2083	30,617	6,378
2064	0.2003	30,617	6,133
2065	0.1926	30,617	5,897
2066	0.1852	30,617	5,670
2067	0.1780	30,617	5,450
合計			883,719

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：高知県

施行箇所：嶺北仁淀森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	384,191	
	木材利用増進便益	2,825	
	木材生産確保・増進便益	33,184	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,331,957	
総 便 益 (B)		1,752,157	
総 費 用 (C)		647,121	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,752,157}{647,121} = 2.71$		

(名野谷225林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000		
2015	1.3686	0.4000		
2016	1.3159	0.6000		
2017	1.2653	0.8000		
2018	1.2167	1.0000		
2019	1.1699	1.0000		
2020	1.1249	1.0000		
2021	1.0816	1.0000		
2022	1.0400	1.0000		
2023	1.0000	1.0000		
2024	0.9615	1.0000		
2025	0.9246	1.0000		
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	0	0
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	0	0
2041	0.4936	1.0000	0	0
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	736	194
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				194

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233		
2015	1.3686		
2016	1.3159		
2017	1.2653		
2018	1.2167		
2019	1.1699		
2020	1.1249		
2021	1.0816		
2022	1.0400		
2023	1.0000		
2024	0.9615		
2025	0.9246		
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	1,309	786
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			786

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	302	174
2038	0.5553	311	173
2039	0.5339	1,494	798
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	2,742	723
2058	0.2534	18,862	4,780
合計			6,648

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 要整備森林(疎林)	0.35
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 平 整備済森林	0.25
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁 1993~2022年観測所の平均より算出(森林整備事業のある国有林に近い本川)観測所のデータの平均を利用		88
A:	事業対象区域面積(ha)		23.09 ~ 82.18
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233				
2015	1.3686				
2016	1.3159				
2017	1.2653				
2018	1.2167				
2019	1.1699				
2020	1.1249				
2021	1.0816				
2022	1.0400				
2023	1.0000				
2024	0.9615				
2025	0.9246				
2026	0.8890	23.09	19.44	2,519	2,239
2027	0.8548	23.09	21.43	2,776	2,373
2028	0.8219	23.09	23.09	2,991	2,458
2029	0.7903	23.09	23.09	2,991	2,364
2030	0.7599	23.09	23.09	2,991	2,273
2031	0.7307	23.09	23.09	2,991	2,186
2032	0.7026	23.09	23.09	2,991	2,101
2033	0.6756	23.09	23.09	2,991	2,021
2034	0.6496	23.09	23.09	2,991	1,943
2035	0.6246	23.09	23.09	2,991	1,868
2036	0.6006	23.09	23.09	2,991	1,796
2037	0.5775	27.01	23.48	3,042	1,757
2038	0.5553	55.53	26.72	3,462	1,922
2039	0.5339	82.18	32.64	4,229	2,258
2040	0.5134	82.18	38.55	4,994	2,564
2041	0.4936	82.18	44.46	5,760	2,843
2042	0.4746	82.18	50.36	6,524	3,096
2043	0.4564	82.18	56.27	7,290	3,327
2044	0.4388	82.18	62.18	8,056	3,535
2045	0.4220	82.18	68.10	8,823	3,723
2046	0.4057	82.18	74.00	9,587	3,889
2047	0.3901	82.18	79.52	10,302	4,019
2048	0.3751	82.18	82.18	10,647	3,994
2049	0.3607	82.18	82.18	10,647	3,840
2050	0.3468	82.18	82.18	10,647	3,692
2051	0.3335	82.18	82.18	10,647	3,551
2052	0.3207	82.18	82.18	10,647	3,414
2053	0.3083	82.18	82.18	10,647	3,282
2054	0.2965	82.18	82.18	10,647	3,157
2055	0.2851	82.18	82.18	10,647	3,035
2056	0.2741	82.18	82.18	10,647	2,918
2057	0.2636	82.18	82.18	10,647	2,807
2058	0.2534	82.18	82.18	10,647	2,698
合計					92,943

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	23.09 ~ 82.18
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 1993~2022年観測所の平均より算出 (森林整備事業のある国有林に近い本川) 観測所のデータの平均を利用	3,184
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233				
2015	1.3686				
2016	1.3159				
2017	1.2653				
2018	1.2167				
2019	1.1699				
2020	1.1249				
2021	1.0816				
2022	1.0400				
2023	1.0000				
2024	0.9615				
2025	0.9246				
2026	0.8890	23.09	19.44	1,038	923
2027	0.8548	23.09	21.43	1,145	979
2028	0.8219	23.09	23.09	1,233	1,013
2029	0.7903	23.09	23.09	1,233	974
2030	0.7599	23.09	23.09	1,233	937
2031	0.7307	23.09	23.09	1,233	901
2032	0.7026	23.09	23.09	1,233	866
2033	0.6756	23.09	23.09	1,233	833
2034	0.6496	23.09	23.09	1,233	801
2035	0.6246	23.09	23.09	1,233	770
2036	0.6006	23.09	23.09	1,233	741
2037	0.5775	27.01	23.48	1,254	724
2038	0.5553	55.53	26.72	1,427	792
2039	0.5339	82.18	32.64	1,743	931
2040	0.5134	82.18	38.55	2,059	1,057
2041	0.4936	82.18	44.46	2,375	1,172
2042	0.4746	82.18	50.36	2,690	1,277
2043	0.4564	82.18	56.27	3,005	1,371
2044	0.4388	82.18	62.18	3,321	1,457
2045	0.4220	82.18	68.10	3,637	1,535
2046	0.4057	82.18	74.00	3,952	1,603
2047	0.3901	82.18	79.52	4,247	1,657
2048	0.3751	82.18	82.18	4,389	1,646
2049	0.3607	82.18	82.18	4,389	1,583
2050	0.3468	82.18	82.18	4,389	1,522
2051	0.3335	82.18	82.18	4,389	1,464
2052	0.3207	82.18	82.18	4,389	1,408
2053	0.3083	82.18	82.18	4,389	1,353
2054	0.2965	82.18	82.18	4,389	1,301
2055	0.2851	82.18	82.18	4,389	1,251
2056	0.2741	82.18	82.18	4,389	1,203
2057	0.2636	82.18	82.18	4,389	1,157
2058	0.2534	82.18	82.18	4,389	1,112
合計					38,314

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	23.09 ~ 82.18
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 1993~2022年観測所の平均より算出 (森林整備事業のある国有林に近い本川) 観測所のデータの平均を利用	3,184
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:いの町 ホームページより (流域内の森林整備事業がある国有林が所在する市町村の上水道供給単価を平均) R5.公表	106
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	106.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	106.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233				
2015	1.3686				
2016	1.3159				
2017	1.2653				
2018	1.2167				
2019	1.1699				
2020	1.1249				
2021	1.0816				
2022	1.0400				
2023	1.0000				
2024	0.9615				
2025	0.9246				
2026	0.8890	23.09	19.44	3,281	2,917
2027	0.8548	23.09	21.43	3,616	3,091
2028	0.8219	23.09	23.09	3,896	3,202
2029	0.7903	23.09	23.09	3,896	3,079
2030	0.7599	23.09	23.09	3,896	2,961
2031	0.7307	23.09	23.09	3,896	2,847
2032	0.7026	23.09	23.09	3,896	2,737
2033	0.6756	23.09	23.09	3,896	2,632
2034	0.6496	23.09	23.09	3,896	2,531
2035	0.6246	23.09	23.09	3,896	2,433
2036	0.6006	23.09	23.09	3,896	2,340
2037	0.5775	27.01	23.48	3,962	2,288
2038	0.5553	55.53	26.72	4,509	2,504
2039	0.5339	82.18	32.64	5,508	2,941
2040	0.5134	82.18	38.55	6,505	3,340
2041	0.4936	82.18	44.46	7,503	3,703
2042	0.4746	82.18	50.36	8,498	4,033
2043	0.4564	82.18	56.27	9,496	4,334
2044	0.4388	82.18	62.18	10,493	4,604
2045	0.4220	82.18	68.10	11,492	4,850
2046	0.4057	82.18	74.00	12,488	5,066
2047	0.3901	82.18	79.92	13,419	5,235
2048	0.3751	82.18	82.18	13,868	5,202
2049	0.3607	82.18	82.18	13,868	5,002
2050	0.3468	82.18	82.18	13,868	4,809
2051	0.3335	82.18	82.18	13,868	4,625
2052	0.3207	82.18	82.18	13,868	4,447
2053	0.3083	82.18	82.18	13,868	4,276
2054	0.2965	82.18	82.18	13,868	4,112
2055	0.2851	82.18	82.18	13,868	3,954
2056	0.2741	82.18	82.18	13,868	3,801
2057	0.2636	82.18	82.18	13,868	3,656
2058	0.2534	82.18	82.18	13,868	3,514
合計					121,066

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 5,794
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
荒廃地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
整備済森林
- A: 事業対象区域面積 (ha) 23.09 ~ 82.18
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233				
2015	1.3686				
2016	1.3159				
2017	1.2653				
2018	1.2167				
2019	1.1699				
2020	1.1249				
2021	1.0816				
2022	1.0400				
2023	1.0000				
2024	0.9615				
2025	0.9246				
2026	0.8890	23.09	19.44	2,106	1,872
2027	0.8548	23.09	21.43	2,322	1,985
2028	0.8219	23.09	23.09	2,502	2,056
2029	0.7903	23.09	23.09	2,502	1,977
2030	0.7599	23.09	23.09	2,502	1,901
2031	0.7307	23.09	23.09	2,502	1,828
2032	0.7026	23.09	23.09	2,502	1,758
2033	0.6756	23.09	23.09	2,502	1,690
2034	0.6496	23.09	23.09	2,502	1,625
2035	0.6246	23.09	23.09	2,502	1,563
2036	0.6006	23.09	23.09	2,502	1,503
2037	0.5775	27.01	23.48	2,544	1,469
2038	0.5553	55.53	26.72	2,895	1,608
2039	0.5339	82.18	32.64	3,536	1,888
2040	0.5134	82.18	38.55	4,177	2,144
2041	0.4936	82.18	44.46	4,817	2,378
2042	0.4746	82.18	50.36	5,456	2,589
2043	0.4564	82.18	56.27	6,097	2,783
2044	0.4388	82.18	62.18	6,737	2,956
2045	0.4220	82.18	68.10	7,378	3,114
2046	0.4057	82.18	74.00	8,018	3,253
2047	0.3901	82.18	79.92	8,616	3,361
2048	0.3751	82.18	82.18	8,904	3,340
2049	0.3607	82.18	82.18	8,904	3,212
2050	0.3468	82.18	82.18	8,904	3,088
2051	0.3335	82.18	82.18	8,904	2,969
2052	0.3207	82.18	82.18	8,904	2,856
2053	0.3083	82.18	82.18	8,904	2,745
2054	0.2965	82.18	82.18	8,904	2,640
2055	0.2851	82.18	82.18	8,904	2,539
2056	0.2741	82.18	82.18	8,904	2,441
2057	0.2636	82.18	82.18	8,904	2,347
2058	0.2534	82.18	82.18	8,904	2,256
合計					77,734

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 286	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 573	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		45	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.310 0.410	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	スギ ヒノキ 0 0 0	1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233												
2015	1.3686												
2016	1.3159												
2017	1.2653												
2018	1.2167												
2019	1.1699												
2020	1.1249												
2021	1.0816												
2022	1.0400												
2023	1.0000												
2024	0.9615												
2025	0.9246												
2026	0.8890	0.00	0	78.80	519							519	461
2027	0.8548	0.00	0	78.80	519							519	444
2028	0.8219	0.00	0	78.80	519							519	427
2029	0.7903	0.00	0	78.80	519							519	410
2030	0.7599	0.00	0	78.80	519							519	394
2031	0.7307	0.00	0	78.80	519							519	379
2032	0.7026	0.00	0	78.80	519							519	365
2033	0.6756	0.00	0	78.80	519							519	351
2034	0.6496	0.00	0	78.80	519							519	337
2035	0.6246	0.00	0	78.80	519							519	324
2036	0.6006	0.00	0	78.80	519							519	312
2037	0.5775	42.61	209	78.80	519							728	420
2038	0.5553	366.70	1,797	78.80	519							2,316	1,286
2039	0.5339	669.54	3,281	78.80	519							3,800	2,029
2040	0.5134	669.54	3,281	78.80	519							3,800	1,951
2041	0.4936	669.54	3,281	78.80	519							3,800	1,876
2042	0.4746	669.54	3,281	78.80	519							3,800	1,803

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 23.09 ~ 82.18
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」

①事業対象区域	荒地等	
	荒地等	
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」

①事業対象区域	整備済森林	
	整備済森林	
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233						
2015	1.3686						
2016	1.3159						
2017	1.2653						
2018	1.2167						
2019	1.1699						
2020	1.1249						
2021	1.0816						
2022	1.0400						
2023	1.0000						
2024	0.9615						
2025	0.9246						
2026	0.8890	23.09	19.44	56	50		
2027	0.8548	23.09	21.43	62	53		
2028	0.8219	23.09	23.09	67	55		
2029	0.7903	23.09	23.09	67	53		
2030	0.7599	23.09	23.09	67	51		
2031	0.7307	23.09	23.09	67	49		
2032	0.7026	23.09	23.09	67	47		
2033	0.6756	23.09	23.09	67	45		
2034	0.6496	23.09	23.09	67	44		
2035	0.6246	23.09	23.09	67	42		
2036	0.6006	23.09	23.09	67	40		
2037	0.5775	27.01	23.48	68	39		
2038	0.5553	55.53	26.73	78	43		
2039	0.5339	82.18	32.64	95	51		
2040	0.5134	82.18	38.54	112	58		
2041	0.4936	82.18	44.45	129	64		
2042	0.4746	82.18	50.36	146	69		
2043	0.4564	82.18	56.27	163	74		
2044	0.4388	82.18	62.18	181	79		
2045	0.4220	82.18	68.09	198	84		
2046	0.4057	82.18	74.00	215	87		
2047	0.3901	82.18	79.52	231	90		

2048	0.3751	82.18	82.18	239	90			
2049	0.3607	82.18	82.18	239	86			
2050	0.3468	82.18	82.18	239	83			
2051	0.3335	82.18	82.18	239	80			
2052	0.3207	82.18	82.18	239	77			
2053	0.3083	82.18	82.18	239	74			
2054	0.2965	82.18	82.18	239	71			
2055	0.2851	82.18	82.18	239	68			
2056	0.2741	82.18	82.18	239	66			
2057	0.2636	82.18	82.18	239	63			
2058	0.2534	82.18	82.18	239	61			
合計					2,086			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（みどりかわ） 緑川森林計画区 （熊本県）	事業実施主体	九州森林管理局 熊本森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	熊本森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、熊本県中部に位置する、宇城市^{うきし}ほか 1 市 6 町に所在する国有林 14 千 ha を対象としている。</p> <p>本計画区の森林の現況は、人工林を主体とした育成林が 8 千 ha（育成単層林 7,158ha、育成複層林 591ha）、天然生林が 5 千 ha となっており、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、ツガ類、広葉樹ではナラ類、ブナ、カエデ類などで、林相別に分布を見ると針葉樹林 5 千 ha、針広混交林 5 千 ha、広葉樹林 4 千 ha となっている。</p> <p>本計画区は、緑川の源流域に位置し、水源かん養保安林が 96%に達し、宇城市をはじめとする下流地域の水がめとして重要な役割を担っているほか、地域の林業・木材産業の活性化にも貢献している。</p> <p>また、森林景観、観光資源に恵まれており登山等森林レクリエーションや保健休養の場として、保健・文化・教育的利用等に利用されている。</p> <p>本事業は、本地区の森林の有する水源^{かん}涵養機能、土壌保全機能、地球環境保全機能や保健レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、森林整備事業等に必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>102 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,271 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>4.5 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.6 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,158,366 千円（税抜き 1,072,561 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,139,987 千円（税抜き 1,055,544 千円））</p>			森林整備	更新面積	102 ha		保育面積	1,271 ha	路網整備	開設延長	4.5 km		改良延長	2.6 km
森林整備	更新面積	102 ha													
	保育面積	1,271 ha													
路網整備	開設延長	4.5 km													
	改良延長	2.6 km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和5年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業実施に伴う事業量の変動や、保育間伐が存置型から活用型へ移行したこと、労務単価や資材費、間接費率等の上昇により総費用が増加したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター適用及び消費税の控除を行っている。</p> <p>総便益 (B) 7,848,410 千円 (平成25年度の評価時点: 6,331,831 千円※) 総費用 (C) 2,125,351 千円 (平成25年度の評価時点: 1,270,877 千円※) 分析結果 (B/C) 3.69 (平成25年度の評価時点: 4.98)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良の実施により、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備経費の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備した森林は、ニホンジカによる食害が深刻な地域であるが、防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正な管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に点検、補修等を実施している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能(水源涵養機能等)の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本森林計画区内の林業就労者は減少傾向にあるが、県等地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取組を積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い皆伐が進み更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の有する公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適時、適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICT等を活用した省力化への取組を進めるとともに、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、国有林で実施している低コスト作業システムの技術情報の提供や意見交換を行いながら、民国が連携した森林整備に取り組む必要がある。</p>

	<p>地元の意見：</p> <p>(熊本県)</p> <p>緑川森林計画区内の国有林で実施された森林整備事業により、適切な施業管理が行われ、土砂流出の防止、水源かん養等の公益的機能が発揮されている。また、路網の整備により森林の整備が図られ、公益的機能の確保にも効果を発揮しているほか、登山者等の森林レクリエーションや保健休養の場として入林する人に利用される等、役立っている。</p> <p>(宇土市)</p> <p>特段の意見なし。</p> <p>(宇城市)</p> <p>風致の保全及び公益的機能の増進が図られている。</p> <p>(美里町)</p> <p>特段の意見なし。</p> <p>(御船町)</p> <p>特段の意見なし。</p> <p>(益城町)</p> <p>路網があることにより、森林の整備が図られ公益的機能の確保に効果を発揮している。</p> <p>(山都町)</p> <p>町管理の林道や町道と森林管理署が管理されます併用林道があります。その際は、立ち合いや情報提供頂き、現地立会頂き、今後の復旧について協議し決定しております。引き続き、情報提供や共有よろしく申し上げます。</p> <p>林業者の高齢化等により、民有林の管理が困難になっております。国有林に隣接する民有林の管理等の相談がありました場合は、ご相談しますのでご教示願います。</p> <p>町内の民有林においても、ウッドショックの影響で伐採未済地の山林が増加し、対策に苦慮しております。今後とも、情報共有やご指導頂きますようお願いいたします。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>

<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 自然・森林環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応えており、本事業の実施は必要と認められる。 ・効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めており、また、費用便益分析の結果からも十分な効率性が認められる。 ・有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。
-------------	---

※平成 25 年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：緑川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	2,045,197	
	流域貯水便益	479,606	
	水質浄化便益	1,864,419	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,433,494	
環境保全便益	炭素固定便益	521,014	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	67,503	
	木材利用増進便益	80,476	
	木材生産確保・増進便益	731,534	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	625,167	
総 便 益 (B)		7,848,410	
総 費 用 (C)		2,125,351	
費用便益比	$B \div C = \frac{7,848,410}{2,125,351} = 3.69$		

令和5年度 林野公共事業評価

「令和5年度 完了後評価実施計画区」位置図



緑川森林計画区 (熊本森林管理署管内)



森林整備

間伐材の搬出



保育間伐後

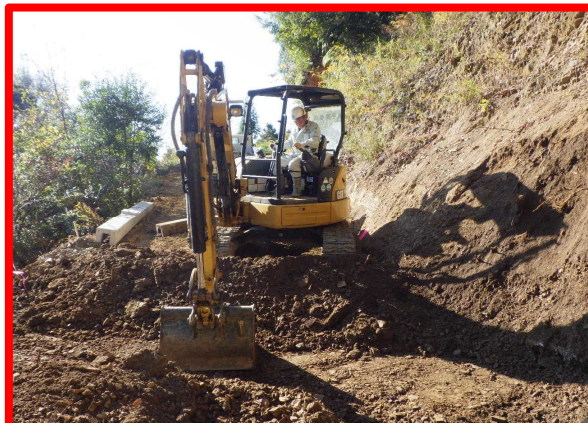


路網整備

路面整備



改良工事(横断溝設置)



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：緑川森林計画区

都道府県名：熊本県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	228,023	× 1.4233	102.2	321,687	2072	0	× 0.1301		0
2015	240,901	× 1.3686	101.2	330,022	2073	0	× 0.1251		0
2016	171,158	× 1.3159	102.5	222,590	2074	0	× 0.1203		0
2017	322,411	× 1.2653	102.4	403,564	2075	0	× 0.1157		0
2018	110,070	× 1.2167	102.4	132,484	2076	0	× 0.1112		0
2019	21,561	× 1.1699		25,223	2077	0	× 0.1069		0
2020	17,554	× 1.1249		19,746	2078	0	× 0.1028		0
2021	12,206	× 1.0816		13,202	2079	0	× 0.0989		0
2022	11,771	× 1.0400		12,242	2080	0	× 0.0951		0
2023	17,147	× 1.0000	101.3	17,147	2081	0	× 0.0914		0
2024	99,512	× 0.9615		95,681	2082	0	× 0.0879		0
2025	104,307	× 0.9246		96,443	2083	0	× 0.0845		0
2026	66,766	× 0.8890		59,355	2084	0	× 0.0813		0
2027	68,797	× 0.8548		58,808	2085	0	× 0.0781		0
2028	63,922	× 0.8219		52,539	2086	0	× 0.0751		0
2029	14,178	× 0.7903		11,206	2087	0	× 0.0722		0
2030	14,489	× 0.7599		11,012	2088	0	× 0.0695		0
2031	19,764	× 0.7307		14,443	2089	0	× 0.0668		0
2032	14,303	× 0.7026		10,049	2090	0	× 0.0642		0
2033	23,686	× 0.6756		16,004	2091	0	× 0.0617		0
2034	57,789	× 0.6496		37,541	2092	0	× 0.0594		0
2035	60,026	× 0.6246		37,493	2093	0	× 0.0571		0
2036	20,801	× 0.6006		12,494	2094	0	× 0.0549		0
2037	28,049	× 0.5775		16,200	2095	0	× 0.0528		0
2038	20,360	× 0.5553		11,308	2096	0	× 0.0508		0
2039	17,995	× 0.5339		9,610	2097	0	× 0.0488		0
2040	10,036	× 0.5134		5,154					
2041	14,117	× 0.4936		6,966					
2042	4,237	× 0.4746		2,009					
2043	17,275	× 0.4564		7,882					
2044	14,867	× 0.4388		6,522					
2045	17,483	× 0.4220		7,376					
2046	15,944	× 0.4057		6,467					
2047	16,608	× 0.3901		6,477					
2048	5,916	× 0.3751		2,218					
2049	6,333	× 0.3607		2,283					
2050	1,127	× 0.3468		390					
2051	8,966	× 0.3335		2,990					
2052	3,594	× 0.3207		1,152					
2053	11,178	× 0.3083		3,445					
2054	11,282	× 0.2965		3,344					
2055	11,187	× 0.2851		3,189					
2056	11,187	× 0.2741		3,066					
2057	11,187	× 0.2636		2,948					
2058	2,397	× 0.2534		607					
2059	2,404	× 0.2437		586					
2060	2,478	× 0.2343		581					
2061	2,361	× 0.2253		532					
2062	2,391	× 0.2166		518					
2063	434	× 0.2083		90					
2064	434	× 0.2003		87					
2065	434	× 0.1926		84					
2066	434	× 0.1852		80					
2067	434	× 0.1780		77					
2068	174	× 0.1712		30					
2069	174	× 0.1646		29					
2070	174	× 0.1583		28					
2071	174	× 0.1522		26					
2072	174	× 0.1463		25					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	2,125,351			
					C=	2,125,351 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ近隣観測所(宇城、山都、美里)データ		105
A:	事業対象区域面積(ha)		0.40 ~ 1,055.43
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		84
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	271.92	18.13	2,802	3,988
2015	1.3686	516.99	52.59	8,130	11,127
2016	1.3159	704.04	99.53	15,386	20,246
2017	1.2653	885.32	158.55	24,509	31,011
2018	1.2167	1,055.43	228.91	35,386	43,054
2019	1.1699	1,055.43	299.28	46,263	54,123
2020	1.1249	1,055.43	369.64	57,140	64,277
2021	1.0816	1,055.43	440.00	68,017	73,567
2022	1.0400	1,055.43	510.36	78,893	82,049
2023	1.0000	1,055.43	580.72	89,770	89,770
2024	0.9615	1,055.43	651.09	100,647	96,772
2025	0.9246	1,002.41	679.03	104,967	97,052
2026	0.8890	949.60	703.61	108,766	96,693
2027	0.8548	891.79	720.67	111,403	95,227
2028	0.8219	833.98	733.88	113,445	93,240
2029	0.7903	780.45	732.06	113,164	89,434
2030	0.7599	770.85	747.08	115,485	87,757
2031	0.7307	761.25	753.48	116,475	85,108
2032	0.7026	751.65	751.65	116,193	81,637
2033	0.6756	742.05	742.05	114,709	77,497
2034	0.6496	732.45	732.45	113,225	73,551
2035	0.6246	670.14	670.14	103,593	64,704
2036	0.6006	607.85	607.85	93,963	56,434
2037	0.5775	542.64	542.64	83,883	48,442
2038	0.5553	480.89	480.89	74,338	41,280
2039	0.5339	415.68	415.68	64,257	34,307
2040	0.5134	415.68	415.68	64,257	32,990
2041	0.4936	415.68	415.68	64,257	31,717
2042	0.4746	414.08	414.08	64,010	30,379
2043	0.4564	404.48	404.48	62,526	28,537
2044	0.4388	393.28	393.28	60,795	26,677
2045	0.4220	329.41	329.41	50,922	21,489
2046	0.4057	259.13	259.13	40,058	16,252
2047	0.3901	245.96	245.96	38,021	14,832
2048	0.3751	239.47	239.47	37,018	13,885
2049	0.3607	232.98	232.98	36,015	12,991
2050	0.3468	229.36	229.36	35,455	12,296
2051	0.3335	224.21	224.21	34,659	11,559
2052	0.3207	222.68	222.68	34,423	11,039
2053	0.3083	211.55	211.55	32,702	10,082
2054	0.2965	201.17	201.17	31,097	9,220
2055	0.2851	185.08	185.08	28,610	8,157
2056	0.2741	167.79	167.79	25,937	7,109
2057	0.2636	161.10	161.10	24,903	6,564
2058	0.2534	152.78	152.78	23,617	5,985
2059	0.2437	145.01	145.01	22,416	5,463
2060	0.2343	140.74	140.74	21,756	5,097
2061	0.2253	140.11	140.11	21,659	4,880
2062	0.2166	135.84	135.84	20,999	4,548
2063	0.2083	130.04	130.04	20,102	4,187
2064	0.2003	112.71	112.71	17,423	3,490
2065	0.1926	91.88	91.88	14,203	2,735
2066	0.1852	70.56	70.56	10,907	2,020
2067	0.1780	51.87	51.87	8,018	1,427
2068	0.1712	34.71	34.71	5,366	919

2069	0.1646	33.60	33.60	5,194	855
2070	0.1583	32.49	32.49	5,022	795
2071	0.1522	31.38	31.38	4,851	738
2072	0.1463	30.51	30.51	4,716	690
2073	0.1407	28.11	28.11	4,345	611
2074	0.1353	23.38	23.38	3,614	489
2075	0.1301	18.41	18.41	2,846	370
2076	0.1251	15.13	15.13	2,339	293
2077	0.1203	11.85	11.85	1,832	220
2078	0.1157	8.57	8.57	1,325	153
2079	0.1112	8.27	8.27	1,278	142
2080	0.1069	7.97	7.97	1,232	132
2081	0.1028	7.70	7.70	1,190	122
2082	0.0989	7.70	7.70	1,190	118
2083	0.0951	7.43	7.43	1,149	109
2084	0.0914	6.63	6.63	1,025	94
2085	0.0879	5.80	5.80	897	79
2086	0.0845	4.80	4.80	742	63
2087	0.0813	3.80	3.80	587	48
2088	0.0781	3.00	3.00	464	36
2089	0.0751	2.80	2.80	433	33
2090	0.0722	2.60	2.60	402	29
2091	0.0695	2.40	2.40	371	26
2092	0.0668	2.20	2.20	340	23
2093	0.0642	2.00	2.00	309	20
2094	0.0617	1.60	1.60	247	15
2095	0.0594	1.20	1.20	185	11
2096	0.0571	0.80	0.80	124	7
2097	0.0549	0.40	0.40	62	3
合計					2,045,197

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.40 ~ 1,055.43
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,161
出典: 気象庁資料 事業対象地付近(宇都、山都、美里)の平均値(過去30年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	271.92	18.13	657	935
2015	1.3686	516.99	52.59	1,907	2,610
2016	1.3159	704.04	99.53	3,608	4,748
2017	1.2653	885.32	158.55	5,747	7,272
2018	1.2167	1,055.43	228.91	8,298	10,096
2019	1.1699	1,055.43	299.28	10,849	12,692
2020	1.1249	1,055.43	369.64	13,399	15,073
2021	1.0816	1,055.43	440.00	15,950	17,252
2022	1.0400	1,055.43	510.36	18,501	19,241
2023	1.0000	1,055.43	580.72	21,051	21,051
2024	0.9615	1,055.43	651.09	23,602	22,693
2025	0.9246	1,002.41	679.03	24,615	22,759
2026	0.8890	949.60	703.61	25,506	22,675
2027	0.8548	891.79	720.67	26,124	22,331
2028	0.8219	833.98	733.88	26,603	21,865
2029	0.7903	780.45	732.06	26,537	20,972
2030	0.7599	770.85	747.08	27,082	20,580
2031	0.7307	761.25	753.48	27,314	19,958
2032	0.7026	751.65	751.65	27,247	19,144
2033	0.6756	742.05	742.05	26,899	18,173
2034	0.6496	732.45	732.45	26,551	17,248
2035	0.6246	670.14	670.14	24,293	15,173
2036	0.6006	607.85	607.85	22,035	13,234
2037	0.5775	542.64	542.64	19,671	11,360
2038	0.5553	480.89	480.89	17,432	9,680
2039	0.5339	415.68	415.68	15,068	8,045
2040	0.5134	415.68	415.68	15,068	7,736
2041	0.4936	415.68	415.68	15,068	7,438
2042	0.4746	414.08	414.08	15,010	7,124
2043	0.4564	404.48	404.48	14,662	6,692
2044	0.4388	393.28	393.28	14,256	6,256
2045	0.4220	329.41	329.41	11,941	5,039
2046	0.4057	259.13	259.13	9,394	3,811
2047	0.3901	245.96	245.96	8,916	3,478
2048	0.3751	239.47	239.47	8,681	3,256
2049	0.3607	232.98	232.98	8,446	3,046
2050	0.3468	229.36	229.36	8,314	2,883
2051	0.3335	224.21	224.21	8,128	2,711
2052	0.3207	222.68	222.68	8,072	2,589
2053	0.3083	211.55	211.55	7,669	2,364
2054	0.2965	201.17	201.17	7,292	2,162
2055	0.2851	185.08	185.08	6,709	1,913
2056	0.2741	167.79	167.79	6,082	1,667
2057	0.2636	161.10	161.10	5,840	1,539
2058	0.2534	152.78	152.78	5,538	1,403
2059	0.2437	145.01	145.01	5,257	1,281
2060	0.2343	140.74	140.74	5,102	1,195
2061	0.2253	140.11	140.11	5,079	1,144
2062	0.2166	135.84	135.84	4,924	1,067
2063	0.2083	130.04	130.04	4,714	982
2064	0.2003	112.71	112.71	4,086	818
2065	0.1926	91.88	91.88	3,331	642

2066	0.1852	70.56	70.56	2,558	474
2067	0.1780	51.87	51.87	1,880	335
2068	0.1712	34.71	34.71	1,258	215
2069	0.1646	33.60	33.60	1,218	200
2070	0.1583	32.49	32.49	1,178	186
2071	0.1522	31.38	31.38	1,138	173
2072	0.1463	30.51	30.51	1,106	162
2073	0.1407	28.11	28.11	1,019	143
2074	0.1353	23.38	23.38	848	115
2075	0.1301	18.41	18.41	667	87
2076	0.1251	15.13	15.13	548	69
2077	0.1203	11.85	11.85	430	52
2078	0.1157	8.57	8.57	311	36
2079	0.1112	8.27	8.27	300	33
2080	0.1069	7.97	7.97	289	31
2081	0.1028	7.70	7.70	279	29
2082	0.0989	7.70	7.70	279	28
2083	0.0951	7.43	7.43	269	26
2084	0.0914	6.63	6.63	240	22
2085	0.0879	5.80	5.80	210	18
2086	0.0845	4.80	4.80	174	15
2087	0.0813	3.80	3.80	138	11
2088	0.0781	3.00	3.00	109	9
2089	0.0751	2.80	2.80	102	8
2090	0.0722	2.60	2.60	94	7
2091	0.0695	2.40	2.40	87	6
2092	0.0668	2.20	2.20	80	5
2093	0.0642	2.00	2.00	73	5
2094	0.0617	1.60	1.60	58	4
2095	0.0594	1.20	1.20	44	3
2096	0.0571	0.80	0.80	29	2
2097	0.0549	0.40	0.40	15	1
合計					479,606

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.40 ~ 1,055.43
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(宇都、山都、美里)の平均値(過去30年)	2,161
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 近隣市町村(宇都市、山都町、美里町)平均	204.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.42
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	271.92	18.13	2,555	3,637
2015	1.3686	516.99	52.59	7,412	10,144
2016	1.3159	704.04	99.53	14,026	18,457
2017	1.2653	885.32	158.55	22,343	28,271
2018	1.2167	1,055.43	228.91	32,258	39,248
2019	1.1699	1,055.43	299.28	42,174	49,339
2020	1.1249	1,055.43	369.64	52,089	58,595
2021	1.0816	1,055.43	440.00	62,004	67,064
2022	1.0400	1,055.43	510.36	71,920	74,797
2023	1.0000	1,055.43	580.72	81,835	81,835
2024	0.9615	1,055.43	651.09	91,750	88,218
2025	0.9246	1,002.41	679.03	95,689	88,474
2026	0.8890	949.60	703.61	99,152	88,146
2027	0.8548	891.79	720.67	101,556	86,810
2028	0.8219	833.98	733.88	103,417	84,998
2029	0.7903	780.45	732.06	103,161	81,528
2030	0.7599	770.85	747.08	105,277	80,000
2031	0.7307	761.25	753.48	106,180	77,586
2032	0.7026	751.65	751.65	105,922	74,421
2033	0.6756	742.05	742.05	104,569	70,647
2034	0.6496	732.45	732.45	103,216	67,049
2035	0.6246	670.14	670.14	94,436	58,985
2036	0.6006	607.85	607.85	85,657	51,446
2037	0.5775	542.64	542.64	76,468	44,160
2038	0.5553	480.89	480.89	67,767	37,631
2039	0.5339	415.68	415.68	58,577	31,274
2040	0.5134	415.68	415.68	58,577	30,073
2041	0.4936	415.68	415.68	58,577	28,914
2042	0.4746	414.08	414.08	58,352	27,694
2043	0.4564	404.48	404.48	56,999	26,014
2044	0.4388	393.28	393.28	55,421	24,319
2045	0.4220	329.41	329.41	46,421	19,590
2046	0.4057	259.13	259.13	36,517	14,815
2047	0.3901	245.96	245.96	34,660	13,521
2048	0.3751	239.47	239.47	33,746	12,658
2049	0.3607	232.98	232.98	32,831	11,842
2050	0.3468	229.36	229.36	32,321	11,209
2051	0.3335	224.21	224.21	31,595	10,537
2052	0.3207	222.68	222.68	31,380	10,064
2053	0.3083	211.55	211.55	29,811	9,191
2054	0.2965	201.17	201.17	28,349	8,405
2055	0.2851	185.08	185.08	26,081	7,436
2056	0.2741	167.79	167.79	23,645	6,481
2057	0.2636	161.10	161.10	22,702	5,984

2058	0.2534	152.78	152.78	21,530	5,456
2059	0.2437	145.01	145.01	20,435	4,980
2060	0.2343	140.74	140.74	19,833	4,647
2061	0.2253	140.11	140.11	19,744	4,448
2062	0.2166	135.84	135.84	19,142	4,146
2063	0.2083	130.04	130.04	18,325	3,817
2064	0.2003	112.71	112.71	15,883	3,181
2065	0.1926	91.88	91.88	12,948	2,494
2066	0.1852	70.56	70.56	9,943	1,841
2067	0.1780	51.87	51.87	7,309	1,301
2068	0.1712	34.71	34.71	4,891	837
2069	0.1646	33.60	33.60	4,735	779
2070	0.1583	32.49	32.49	4,578	725
2071	0.1522	31.38	31.38	4,422	673
2072	0.1463	30.51	30.51	4,299	629
2073	0.1407	28.11	28.11	3,961	557
2074	0.1353	23.38	23.38	3,295	446
2075	0.1301	18.41	18.41	2,594	337
2076	0.1251	15.13	15.13	2,132	267
2077	0.1203	11.85	11.85	1,670	201
2078	0.1157	8.57	8.57	1,208	140
2079	0.1112	8.27	8.27	1,165	130
2080	0.1069	7.97	7.97	1,123	120
2081	0.1028	7.70	7.70	1,085	112
2082	0.0989	7.70	7.70	1,085	107
2083	0.0951	7.43	7.43	1,047	100
2084	0.0914	6.63	6.63	934	85
2085	0.0879	5.80	5.80	817	72
2086	0.0845	4.80	4.80	676	57
2087	0.0813	3.80	3.80	535	43
2088	0.0781	3.00	3.00	423	33
2089	0.0751	2.80	2.80	395	30
2090	0.0722	2.60	2.60	366	26
2091	0.0695	2.40	2.40	338	23
2092	0.0668	2.20	2.20	310	21
2093	0.0642	2.00	2.00	282	18
2094	0.0617	1.60	1.60	225	14
2095	0.0594	1.20	1.20	169	10
2096	0.0571	0.80	0.80	113	6
2097	0.0549	0.40	0.40	56	3
合計					1,864,419

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
	出典:(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.40 ~ 1,055.43
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	271.92	18.13	1,964	2,795
2015	1.3686	516.99	52.59	5,698	7,798
2016	1.3159	704.04	99.53	10,784	14,191
2017	1.2653	885.32	158.55	17,179	21,737
2018	1.2167	1,055.43	228.91	24,802	30,177
2019	1.1699	1,055.43	299.28	32,426	37,935
2020	1.1249	1,055.43	369.64	40,050	45,052
2021	1.0816	1,055.43	440.00	47,673	51,563
2022	1.0400	1,055.43	510.36	55,297	57,509
2023	1.0000	1,055.43	580.72	62,920	62,920
2024	0.9615	1,055.43	651.09	70,544	67,828
2025	0.9246	1,002.41	679.03	73,572	68,025
2026	0.8890	949.60	703.61	76,235	67,773
2027	0.8548	891.79	720.67	78,083	66,745
2028	0.8219	833.98	733.88	79,514	65,353
2029	0.7903	780.45	732.06	79,317	62,684
2030	0.7599	770.85	747.08	80,944	61,509
2031	0.7307	761.25	753.48	81,638	59,653
2032	0.7026	751.65	751.65	81,440	57,220
2033	0.6756	742.05	742.05	80,400	54,318
2034	0.6496	732.45	732.45	79,360	51,552
2035	0.6246	670.14	670.14	72,609	45,352
2036	0.6006	607.85	607.85	65,859	39,555
2037	0.5775	542.64	542.64	58,794	33,954
2038	0.5553	480.89	480.89	52,104	28,933
2039	0.5339	415.68	415.68	45,038	24,046
2040	0.5134	415.68	415.68	45,038	23,123
2041	0.4936	415.68	415.68	45,038	22,231
2042	0.4746	414.08	414.08	44,865	21,293
2043	0.4564	404.48	404.48	43,825	20,002
2044	0.4388	393.28	393.28	42,611	18,698
2045	0.4220	329.41	329.41	35,691	15,062
2046	0.4057	259.13	259.13	28,077	11,391
2047	0.3901	245.96	245.96	26,649	10,396
2048	0.3751	239.47	239.47	25,946	9,732
2049	0.3607	232.98	232.98	25,243	9,105
2050	0.3468	229.36	229.36	24,851	8,618
2051	0.3335	224.21	224.21	24,293	8,102
2052	0.3207	222.68	222.68	24,127	7,738
2053	0.3083	211.55	211.55	22,921	7,067
2054	0.2965	201.17	201.17	21,796	6,463
2055	0.2851	185.08	185.08	20,053	5,717
2056	0.2741	167.79	167.79	18,180	4,983
2057	0.2636	161.10	161.10	17,455	4,601
2058	0.2534	152.78	152.78	16,553	4,195
2059	0.2437	145.01	145.01	15,712	3,829
2060	0.2343	140.74	140.74	15,249	3,573
2061	0.2253	140.11	140.11	15,181	3,420
2062	0.2166	135.84	135.84	14,718	3,188
2063	0.2083	130.04	130.04	14,090	2,935
2064	0.2003	112.71	112.71	12,212	2,446
2065	0.1926	91.88	91.88	9,955	1,917
2066	0.1852	70.56	70.56	7,645	1,416
2067	0.1780	51.87	51.87	5,620	1,000
2068	0.1712	34.71	34.71	3,761	644
2069	0.1646	33.60	33.60	3,640	599
2070	0.1583	32.49	32.49	3,520	557
2071	0.1522	31.38	31.38	3,400	517
2072	0.1463	30.51	30.51	3,306	484
2073	0.1407	28.11	28.11	3,046	429
2074	0.1353	23.38	23.38	2,533	343

2075	0.1301	18.41	18.41	1,995	260
2076	0.1251	15.13	15.13	1,639	205
2077	0.1203	11.85	11.85	1,284	154
2078	0.1157	8.57	8.57	929	107
2079	0.1112	8.27	8.27	896	100
2080	0.1069	7.97	7.97	864	92
2081	0.1028	7.70	7.70	834	86
2082	0.0989	7.70	7.70	834	82
2083	0.0951	7.43	7.43	805	77
2084	0.0914	6.63	6.63	718	66
2085	0.0879	5.80	5.80	628	55
2086	0.0845	4.80	4.80	520	44
2087	0.0813	3.80	3.80	412	33
2088	0.0781	3.00	3.00	325	25
2089	0.0751	2.80	2.80	303	23
2090	0.0722	2.60	2.60	282	20
2091	0.0695	2.40	2.40	260	18
2092	0.0668	2.20	2.20	238	16
2093	0.0642	2.00	2.00	217	14
2094	0.0617	1.60	1.60	173	11
2095	0.0594	1.20	1.20	130	8
2096	0.0571	0.80	0.80	87	5
2097	0.0549	0.40	0.40	43	2
合計					1,433,494

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 緑川森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	956.24	4,686	104.45	688	44.39	283	10.34	89		5,746	8,178
2015	1.3686	1,870.73	9,167	198.50	1,308	85.91	547	20.89	180		11,202	15,331
2016	1.3159	2,551.16	12,501	278.76	1,837	121.07	771	33.19	286		15,395	20,258
2017	1.2653	3,250.53	15,928	377.51	2,488	153.34	977	40.22	347		19,740	24,977
2018	1.2167	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	29,218
2019	1.1699	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	28,094
2020	1.1249	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	27,013
2021	1.0816	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	25,974
2022	1.0400	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	24,975
2023	1.0000	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	24,014
2024	0.9615	3,967.48	19,441	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		24,014	23,089
2025	0.9246	3,759.74	18,423	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		22,996	21,262
2026	0.8890	3,528.34	17,289	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		21,862	19,435
2027	0.8548	3,248.22	15,916	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		20,489	17,514
2028	0.8219	2,941.30	14,412	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		18,985	15,604
2029	0.7903	2,632.29	12,898	439.62	2,897	196.07	1,249	49.55	427		17,471	13,807
2030	0.7599	2,632.29	12,898	418.02	2,755	196.07	1,249	49.55	427		17,329	13,168
2031	0.7307	2,632.29	12,898	394.62	2,601	196.07	1,249	49.55	427		17,175	12,550
2032	0.7026	2,632.29	12,898	369.42	2,434	196.07	1,249	49.55	427		17,008	11,950
2033	0.6756	2,632.29	12,898	342.42	2,257	196.07	1,249	49.55	427		16,831	11,371
2034	0.6496	2,632.29	12,898	313.62	2,067	196.07	1,249	49.55	427		16,641	10,810
2035	0.6246	2,369.39	11,610	313.62	2,067	187.58	1,195	49.55	427		15,299	9,556
2036	0.6006	2,091.35	10,248	313.62	2,067	178.36	1,136	49.55	427		13,878	8,335
2037	0.5775	1,798.17	8,811	313.62	2,067	161.87	1,031	49.55	427		12,336	7,124
2038	0.5553	1,489.85	7,300	313.62	2,067	152.42	971	49.55	427		10,765	5,978
2039	0.5339	1,166.39	5,715	313.62	2,067	133.39	850	49.55	427		9,059	4,837
2040	0.5134	1,166.39	5,715	313.62	2,067	133.39	850	49.55	427		9,059	4,651
2041	0.4936	1,166.39	5,715	313.62	2,067	133.39	850	49.55	427		9,059	4,472
2042	0.4746	1,166.39	5,715	313.62	2,067	133.39	850	47.64	411		9,043	4,292

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500				
	出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)						
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.51				
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.03				
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15				
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		84.00				
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		0.40 ~ 1,055.43				
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)		76.00				
	出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等	
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林	
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	271.92	18.13	53	75				
2015	1.3686	516.99	52.59	153	209				
2016	1.3159	704.04	99.53	289	380				
2017	1.2653	885.32	158.55	460	582				
2018	1.2167	1,055.43	228.91	665	809				
2019	1.1699	1,055.43	299.28	869	1,017				
2020	1.1249	1,055.43	369.64	1,073	1,207				
2021	1.0816	1,055.43	440.00	1,278	1,382				
2022	1.0400	1,055.43	510.36	1,482	1,541				
2023	1.0000	1,055.43	580.72	1,686	1,686				
2024	0.9615	1,055.43	651.09	1,891	1,818				
2025	0.9246	1,002.41	679.03	1,972	1,823				
2026	0.8890	949.60	703.61	2,043	1,816				
2027	0.8548	891.79	720.67	2,093	1,789				
2028	0.8219	833.98	733.88	2,131	1,751				
2029	0.7903	780.45	732.06	2,126	1,680				
2030	0.7599	770.85	747.08	2,170	1,649				
2031	0.7307	761.25	753.48	2,188	1,599				
2032	0.7026	751.65	751.65	2,183	1,534				
2033	0.6756	742.05	742.05	2,155	1,456				
2034	0.6496	732.45	732.45	2,127	1,382				
2035	0.6246	670.14	670.14	1,946	1,215				
2036	0.6006	607.85	607.85	1,765	1,060				
2037	0.5775	542.64	542.64	1,576	910				
2038	0.5553	480.89	480.89	1,397	776				
2039	0.5339	415.68	415.68	1,207	644				
2040	0.5134	415.68	415.68	1,207	620				
2041	0.4936	415.68	415.68	1,207	596				
2042	0.4746	414.08	414.08	1,202	570				
2043	0.4564	404.48	404.48	1,175	536				
2044	0.4388	393.28	393.28	1,142	501				
2045	0.4220	329.41	329.41	957	404				
2046	0.4057	259.13	259.13	753	305				
2047	0.3901	245.96	245.96	714	279				
2048	0.3751	239.47	239.47	695	261				

2049	0.3607	232.98	232.98	677	244			
2050	0.3468	229.36	229.36	666	231			
2051	0.3335	224.21	224.21	651	217			
2052	0.3207	222.68	222.68	647	207			
2053	0.3083	211.55	211.55	614	189			
2054	0.2965	201.17	201.17	584	173			
2055	0.2851	185.08	185.08	537	153			
2056	0.2741	167.79	167.79	487	133			
2057	0.2636	161.10	161.10	468	123			
2058	0.2534	152.78	152.78	444	113			
2059	0.2437	145.01	145.01	421	103			
2060	0.2343	140.74	140.74	409	96			
2061	0.2253	140.11	140.11	407	92			
2062	0.2166	135.84	135.84	394	85			
2063	0.2083	130.04	130.04	378	79			
2064	0.2003	112.71	112.71	327	65			
2065	0.1926	91.88	91.88	267	51			
2066	0.1852	70.56	70.56	205	38			
2067	0.1780	51.87	51.87	151	27			
2068	0.1712	34.71	34.71	101	17			
2069	0.1646	33.60	33.60	98	16			
2070	0.1583	32.49	32.49	94	15			
2071	0.1522	31.38	31.38	91	14			
2072	0.1463	30.51	30.51	89	13			
2073	0.1407	28.11	28.11	82	12			
2074	0.1353	23.38	23.38	68	9			
2075	0.1301	18.41	18.41	53	7			
2076	0.1251	15.13	15.13	44	6			
2077	0.1203	11.85	11.85	34	4			
2078	0.1157	8.57	8.57	25	3			
2079	0.1112	8.27	8.27	24	3			
2080	0.1069	7.97	7.97	23	2			
2081	0.1028	7.70	7.70	22	2			
2082	0.0989	7.70	7.70	22	2			
2083	0.0951	7.43	7.43	22	2			
2084	0.0914	6.63	6.63	19	2			
2085	0.0879	5.80	5.80	17	1			
2086	0.0845	4.80	4.80	14	1			
2087	0.0813	3.80	3.80	11	1			
2088	0.0781	3.00	3.00	9	1			
2089	0.0751	2.80	2.80	8	1			
2090	0.0722	2.60	2.60	8	1			
2091	0.0695	2.40	2.40	7	0			
2092	0.0668	2.20	2.20	6	0			
2093	0.0642	2.00	2.00	6	0			
2094	0.0617	1.60	1.60	5	0			
2095	0.0594	1.20	1.20	3	0			
2096	0.0571	0.80	0.80	2	0			
2097	0.0549	0.40	0.40	1	0			
合計					38,416			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 緑川森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 10,988.08
ヒノキ	0.00 ~ 1,633.86
スギ	0.00 ~ 397.16
ヒノキ	0.00 ~ 138.57
0	

@主: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: R4九州森林管理局熊本署実績

スギ	11,630
ヒノキ	15,235
スギ	11,630
ヒノキ	15,235
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9615	2,578.45	29,987	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.9246	2,568.24	29,869	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8890	2,811.39	32,696	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8548	2,811.39	32,696	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.8219	2,603.25	30,276	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7903	0.00	0	458.04	6,978	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7599	0.00	0	458.04	6,978	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7307	0.00	0	458.04	6,978	0.00	0	0.00	0		
2032	0.7026	0.00	0	458.04	6,978	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6756	0.00	0	458.04	6,978	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6496	6,660.31	77,459	0.00	0	121.49	1,413	0.00	0		
2035	0.6246	6,660.31	77,459	0.00	0	121.02	1,407	0.00	0		
2036	0.6006	6,660.31	77,459	0.00	0	199.78	2,323	0.00	0		
2037	0.5775	6,660.31	77,459	0.00	0	106.29	1,236	0.00	0		
2038	0.5553	6,660.31	77,459	0.00	0	199.78	2,323	0.00	0		
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	26.65	406		
2042	0.4746	0.00	0	1,086.84	16,558	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4564	0.00	0	1,086.84	16,558	0.00	0	26.65	406		
2044	0.4388	10,988.08	127,791	360.86	5,498	159.30	1,853	0.00	0		
2045	0.4220	10,988.08	127,791	1,086.84	16,558	159.30	1,853	0.00	0		
2046	0.4057	741.81	8,627	756.76	11,529	159.30	1,853	0.00	0		
2047	0.3901	741.81	8,627	0.00	0	159.30	1,853	0.00	0		
2048	0.3751	741.81	8,627	0.00	0	159.30	1,853	0.00	0		
2049	0.3607	741.81	8,627	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3468	741.81	8,627	0.00	0	0.00	0	50.45	769		
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	50.45	769		
2052	0.3207	0.00	0	1,633.86	24,892	0.00	0	50.45	769		
2053	0.3083	0.00	0	1,506.22	22,947	0.00	0	50.45	769		
2054	0.2965	896.64	10,428	1,633.86	24,892	271.22	3,154	0.00	0		
2055	0.2851	1,255.51	14,602	1,633.86	24,892	271.22	3,154	0.00	0		
2056	0.2741	1,255.51	14,602	0.00	0	176.72	2,055	0.00	0		
2057	0.2636	1,255.51	14,602	118.15	1,800	271.22	3,154	0.00	0		
2058	0.2534	1,112.25	12,935	118.15	1,800	271.22	3,154	0.00	0		
2059	0.2437	1,112.25	12,935	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2343	0.00	0	118.15	1,800	0.00	0	0.00	0		
2061	0.2253	1,112.25	12,935	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2166	1,112.25	12,935	0.00	0	0.00	0	97.59	1,487		
2063	0.2083	4,115.58	47,864	0.00	0	0.00	0	97.59	1,487		
2064	0.2003	4,115.58	47,864	134.37	2,047	397.16	4,619	97.59	1,487		
2065	0.1926	4,115.58	47,864	255.07	3,886	397.16	4,619	97.59	1,487		
2066	0.1852	4,115.58	47,864	255.07	3,886	35.30	411	97.59	1,487		
2067	0.1780	4,115.58	47,864	255.07	3,886	35.30	411	0.00	0		
2068	0.1712	0.00	0	198.14	3,019	35.30	411	0.00	0		
2069	0.1646	0.00	0	198.14	3,019	35.30	411	0.00	0		
2070	0.1583	0.00	0	198.14	3,019	35.30	411	0.00	0		
2071	0.1522	0.00	0	198.14	3,019	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1463	0.00	0	198.14	3,019	0.00	0	138.57	2,111		

2073	0.1407	0.00	0	728.78	11,103	0.00	0	138.57	2,111		
2074	0.1353	0.00	0	728.78	11,103	41.31	480	138.57	2,111		
2075	0.1301	0.00	0	728.78	11,103	8.98	104	2.72	41		
2076	0.1251	0.00	0	728.78	11,103	8.98	104	2.96	45		
2077	0.1203	0.00	0	728.78	11,103	8.98	104	2.96	45		
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0	48.50	564	2.96	45		
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0	48.50	564	2.96	45		
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0	48.50	564	0.00	0		
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0	48.50	564	0.00	0		
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0	143.70	1,671	0.00	0		
2084	0.0914	0.00	0	0.00	0	143.70	1,671	3.33	51		
2085	0.0879	0.00	0	0.00	0	143.70	1,671	23.53	358		
2086	0.0845	0.00	0	0.00	0	143.70	1,671	23.53	358		
2087	0.0813	0.00	0	0.00	0	143.70	1,671	0.00	0		
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	358		
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	358		
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	358		
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	358		
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	358		
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	47.06	717		
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	47.06	717		
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	47.06	717		
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	47.06	717		
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	47.06	717		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	29,987	28,833
2025	0.9246	29,869	27,617
2026	0.8890	32,696	29,067
2027	0.8548	32,696	27,949
2028	0.8219	30,276	24,884
2029	0.7903	6,978	5,515
2030	0.7599	6,978	5,303
2031	0.7307	6,978	5,099
2032	0.7026	6,978	4,903
2033	0.6756	6,978	4,714
2034	0.6496	78,872	51,235
2035	0.6246	78,866	49,260
2036	0.6006	79,782	47,917
2037	0.5775	78,695	45,446
2038	0.5553	79,782	44,303
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	406	200
2042	0.4746	16,558	7,858
2043	0.4564	16,964	7,742
2044	0.4388	135,142	59,300
2045	0.4220	146,202	61,697
2046	0.4057	22,009	8,929
2047	0.3901	10,480	4,088
2048	0.3751	10,480	3,931
2049	0.3607	8,627	3,112
2050	0.3468	9,396	3,259
2051	0.3335	769	256
2052	0.3207	25,661	8,229
2053	0.3083	23,716	7,312
2054	0.2965	38,474	11,408
2055	0.2851	42,648	12,159
2056	0.2741	16,657	4,566
2057	0.2636	19,556	5,155
2058	0.2534	17,889	4,533
2059	0.2437	12,935	3,152
2060	0.2343	1,800	422
2061	0.2253	12,935	2,914
2062	0.2166	14,422	3,124
2063	0.2083	49,351	10,280
2064	0.2003	56,017	11,220
2065	0.1926	57,856	11,143
2066	0.1852	53,648	9,936
2067	0.1780	52,161	9,285
2068	0.1712	3,430	587
2069	0.1646	3,430	565
2070	0.1583	3,430	543
2071	0.1522	3,019	459
2072	0.1463	5,130	751
2073	0.1407	13,214	1,859

2074	0.1353	13.694	1.853
2075	0.1301	11.248	1,463
2076	0.1251	11,252	1,408
2077	0.1203	11,252	1,354
2078	0.1157	609	70
2079	0.1112	609	68
2080	0.1069	564	60
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	564	56
2083	0.0951	1,671	159
2084	0.0914	1,722	157
2085	0.0879	2,029	178
2086	0.0845	2,029	171
2087	0.0813	1,671	136
2088	0.0781	358	28
2089	0.0751	358	27
2090	0.0722	358	26
2091	0.0695	358	25
2092	0.0668	358	24
2093	0.0642	717	46
2094	0.0617	717	44
2095	0.0594	717	43
2096	0.0571	717	41
2097	0.0549	717	39
合計			689,495

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：緑川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	67,503	
	木材利用増進便益	80,476	
	木材生産確保・増進便益	42,039	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	625,167	
総 便 益 (B)		815,185	
総 費 用 (C)		500,516	

(御所大矢1009林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	5,135	2,851
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	3,561	1,389
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	1,576	568
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			4,808

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} \right] + \left[\sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ近隣観測所(宇城、山都、美里)データ		105
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 16.05
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	2.05	0.14	22	20
2027	0.8548	2.05	0.27	42	36
2028	0.8219	11.13	1.02	158	130
2029	0.7903	11.13	1.76	272	215
2030	0.7599	11.13	2.50	386	293
2031	0.7307	11.13	3.24	501	366
2032	0.7026	16.05	4.32	668	469
2033	0.6756	16.05	5.38	832	562
2034	0.6496	16.05	6.45	997	648
2035	0.6246	16.05	7.52	1,162	726
2036	0.6006	16.05	8.59	1,328	798
2037	0.5775	16.05	9.66	1,493	862
2038	0.5553	16.05	10.74	1,660	922
2039	0.5339	6.97	4.53	700	374
2040	0.5134	6.97	5.00	773	397
2041	0.4936	6.97	5.33	824	407
2042	0.4746	6.97	5.66	875	415
2043	0.4564	6.97	5.99	926	423
2044	0.4388	6.97	6.31	975	428
2045	0.4220	6.97	6.64	1,026	433
2046	0.4057	6.97	6.97	1,077	437
2047	0.3901	6.97	6.97	1,077	420
2048	0.3751	2.05	2.05	317	119
2049	0.3607	2.05	2.05	317	114
2050	0.3468	2.05	2.05	317	110
2051	0.3335	2.05	2.05	317	106
2052	0.3207	2.05	2.05	317	102
2053	0.3083	2.05	2.05	317	98
2054	0.2965	2.05	2.05	317	94
2055	0.2851	2.05	2.05	317	90
2056	0.2741	2.05	2.05	317	87
2057	0.2636	2.05	2.05	317	84
2058	0.2534	2.05	2.05	317	80
合計					10,865

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 16.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(宇都、山都、美里)の平均値(過去30年)	2,161
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	2.05	0.14	5	4
2027	0.8548	2.05	0.27	10	9
2028	0.8219	11.13	1.02	37	30
2029	0.7903	11.13	1.76	64	51
2030	0.7599	11.13	2.50	91	69
2031	0.7307	11.13	3.24	117	85
2032	0.7026	16.05	4.32	157	110
2033	0.6756	16.05	5.38	195	132
2034	0.6496	16.05	6.45	234	152
2035	0.6246	16.05	7.52	273	171
2036	0.6006	16.05	8.59	311	187
2037	0.5775	16.05	9.66	350	202
2038	0.5553	16.05	10.74	389	216
2039	0.5339	6.97	4.53	164	88
2040	0.5134	6.97	5.00	181	93
2041	0.4936	6.97	5.33	193	95
2042	0.4746	6.97	5.66	205	97
2043	0.4564	6.97	5.99	217	99
2044	0.4388	6.97	6.31	229	100
2045	0.4220	6.97	6.64	241	102
2046	0.4057	6.97	6.97	253	103
2047	0.3901	6.97	6.97	253	99
2048	0.3751	2.05	2.05	74	28
2049	0.3607	2.05	2.05	74	27
2050	0.3468	2.05	2.05	74	26
2051	0.3335	2.05	2.05	74	25
2052	0.3207	2.05	2.05	74	24
2053	0.3083	2.05	2.05	74	23
2054	0.2965	2.05	2.05	74	22
2055	0.2851	2.05	2.05	74	21
2056	0.2741	2.05	2.05	74	20
2057	0.2636	2.05	2.05	74	20
2058	0.2534	2.05	2.05	74	19
合計					2,549

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 16.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(宇都、山都、美里)の平均値(過去30年)	2,161
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 近隣市町村(宇都市、山都町、美里町)平均	204.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	130.42
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	2.05	0.14	20	18
2027	0.8548	2.05	0.27	38	32
2028	0.8219	11.13	1.02	144	118
2029	0.7903	11.13	1.76	248	196
2030	0.7599	11.13	2.50	352	267
2031	0.7307	11.13	3.24	457	334
2032	0.7026	16.05	4.32	609	428
2033	0.6756	16.05	5.38	758	512
2034	0.6496	16.05	6.45	909	590
2035	0.6246	16.05	7.52	1,060	662
2036	0.6006	16.05	8.59	1,210	727
2037	0.5775	16.05	9.66	1,361	786
2038	0.5553	16.05	10.74	1,513	840
2039	0.5339	6.97	4.53	638	341
2040	0.5134	6.97	5.00	705	362
2041	0.4936	6.97	5.33	751	371
2042	0.4746	6.97	5.66	798	379
2043	0.4564	6.97	5.99	844	385
2044	0.4388	6.97	6.31	889	390
2045	0.4220	6.97	6.64	936	395
2046	0.4057	6.97	6.97	982	398
2047	0.3901	6.97	6.97	982	383
2048	0.3751	2.05	2.05	289	108
2049	0.3607	2.05	2.05	289	104
2050	0.3468	2.05	2.05	289	100
2051	0.3335	2.05	2.05	289	96
2052	0.3207	2.05	2.05	289	93
2053	0.3083	2.05	2.05	289	89
2054	0.2965	2.05	2.05	289	86
2055	0.2851	2.05	2.05	289	82
2056	0.2741	2.05	2.05	289	79
2057	0.2636	2.05	2.05	289	76
2058	0.2534	2.05	2.05	289	73
合計					9,900

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 16.05
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	2.05	0.14	15	13
2027	0.8548	2.05	0.27	29	25
2028	0.8219	11.13	1.02	111	91
2029	0.7903	11.13	1.76	191	151
2030	0.7599	11.13	2.50	271	206
2031	0.7307	11.13	3.24	351	256
2032	0.7026	16.05	4.32	468	329
2033	0.6756	16.05	5.38	583	394
2034	0.6496	16.05	6.45	699	454
2035	0.6246	16.05	7.52	815	509
2036	0.6006	16.05	8.59	931	559
2037	0.5775	16.05	9.66	1,047	605
2038	0.5553	16.05	10.74	1,164	646
2039	0.5339	6.97	4.53	491	262
2040	0.5134	6.97	5.00	542	278
2041	0.4936	6.97	5.33	577	285
2042	0.4746	6.97	5.66	613	291
2043	0.4564	6.97	5.99	649	296
2044	0.4388	6.97	6.31	684	300
2045	0.4220	6.97	6.64	719	303
2046	0.4057	6.97	6.97	755	306
2047	0.3901	6.97	6.97	755	295
2048	0.3751	2.05	2.05	222	83
2049	0.3607	2.05	2.05	222	80
2050	0.3468	2.05	2.05	222	77
2051	0.3335	2.05	2.05	222	74
2052	0.3207	2.05	2.05	222	71
2053	0.3083	2.05	2.05	222	68
2054	0.2965	2.05	2.05	222	66
2055	0.2851	2.05	2.05	222	63
2056	0.2741	2.05	2.05	222	61
2057	0.2636	2.05	2.05	222	59
2058	0.2534	2.05	2.05	222	56
合計					7,612

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- G1: 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出
- G2: 事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
出典: 緑川森林計画区収穫予想表より
- Y: 評価期間 45
- D: 容積密度(t/m3)
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- BEF: バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- R: 地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- i: 社会的割引率(0.04)
- CF: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途	
スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途	
スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460	
樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	1.23 1.24 1.32 1.36
スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34	
スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51	

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2026	0.8890	0.00	0	6.04	40	0.00	0	0.00	0			40
2027	0.8548	0.00	0	6.04	40	0.00	0	0.00	0			40
2028	0.8219	2.48	12	6.04	40	0.00	0	0.00	0			52
2029	0.7903	2.48	12	6.04	40	0.00	0	0.00	0			52
2030	0.7599	2.48	12	6.04	40	0.00	0	0.00	0			52
2031	0.7307	2.48	12	6.04	40	0.00	0	0.00	0			52
2032	0.7026	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2033	0.6756	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2034	0.6496	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2035	0.6246	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2036	0.6006	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2037	0.5775	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2038	0.5553	2.48	12	6.47	43	0.00	0	0.00	0			55
2039	0.5339	0.00	0	6.47	43	0.00	0	0.00	0			43
2040	0.5134	0.00	0	6.47	43	0.00	0	0.00	0			43
2041	0.4936	0.00	0	6.47	43	0.00	0	0.00	0			43
2042	0.4746	0.00	0	6.47	43	0.00	0	0.00	0			43

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited))による平成28年5月23日査定価格	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 16.05
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 荒地等 荒地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802							
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0			
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0			
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0			
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0			
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0			
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2026	0.8890	2.05	0.14	0	0			
2027	0.8548	2.05	0.27	1	1			
2028	0.8219	11.13	1.02	3	2			
2029	0.7903	11.13	1.76	5	4			
2030	0.7599	11.13	2.50	7	5			
2031	0.7307	11.13	3.24	9	7			
2032	0.7026	16.05	4.31	13	9			
2033	0.6756	16.05	5.38	16	11			
2034	0.6496	16.05	6.45	19	12			
2035	0.6246	16.05	7.52	22	14			
2036	0.6006	16.05	8.59	25	15			
2037	0.5775	16.05	9.66	28	16			
2038	0.5553	16.05	10.73	31	17			
2039	0.5339	6.97	4.54	13	7			
2040	0.5134	6.97	5.00	15	8			
2041	0.4936	6.97	5.33	15	7			
2042	0.4746	6.97	5.66	16	8			
2043	0.4564	6.97	5.99	17	8			
2044	0.4388	6.97	6.31	18	8			
2045	0.4220	6.97	6.64	19	8			
2046	0.4057	6.97	6.97	20	8			
2047	0.3901	6.97	6.97	20	8			
2048	0.3751	2.05	2.05	6	2			
2049	0.3607	2.05	2.05	6	2			
2050	0.3468	2.05	2.05	6	2			
2051	0.3335	2.05	2.05	6	2			
2052	0.3207	2.05	2.05	6	2			
2053	0.3083	2.05	2.05	6	2			
2054	0.2965	2.05	2.05	6	2			
2055	0.2851	2.05	2.05	6	2			
2056	0.2741	2.05	2.05	6	2			
2057	0.2636	2.05	2.05	6	2			
2058	0.2534	2.05	2.05	6	2			
合計					205			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（おおいたほくぶ） 大分北部森林計画区 （大分県）	事業実施主体	九州森林管理局 大分西部森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	大分西部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、大分県の北部に位置する、別府市ほか 4 市 1 町に所在する国有林野 6 千 ha を対象としている。</p> <p>本計画区の森林の現況は、人工林を主体とした育成林が 4 千 ha（育成単層林 3,624ha、育成複層林 346ha）、天然生林が 2 千 ha となっており、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではクヌギ、ナラ類、カエデ類で、林相別に見ると針葉樹林が 3 千 ha、針広混交林が 1 千 ha、広葉樹林が 2 千 ha となっている。</p> <p>本計画区は、山国川、大分川及び駅館川等の源流部に位置し、水源かん養保安林が 67% で、下流部の中津市及び宇佐市等の水がめとして重要な役割を担っているほか、地域の林業・木材産業の活性化にも貢献している。</p> <p>また、本計画区には、阿蘇くじゅう国立公園など、自然公園やレクリエーションの森等があり、森林レクリエーションや保健休養の場として保健・文化・教育的利用等に利用されている。</p> <p>本事業は、本地区の森林の有する水源涵養機能、土壌保全機能、地球環境保全機能や保健レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、森林整備事業等に必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>80ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>789ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>1.8km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>1.2km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,180,789 千円（税抜き 1,093,324 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,041,611 千円（税抜き 964,455 千円））</p>			森林整備	更新面積	80ha		保育面積	789ha	路網整備	開設延長	1.8km		改良延長	1.2km
森林整備	更新面積	80ha													
	保育面積	789ha													
路網整備	開設延長	1.8km													
	改良延長	1.2km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和5年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果（B/C）の差異は、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費の増嵩に加え、豪雨災害等の影響により林道や林地等が被災し整備面積が減少したためである。</p> <p>このほか、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター適用及び消費税の控除を行っている。</p> <p>総便益（B）4,465,637千円（平成25年度の評価時点：5,394,345千円※） 総費用（C）1,855,369千円（平成25年度の評価時点：1,161,969千円※） 分析結果（B/C） 2.41（平成25年度の評価時点：4.64）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良の実施より、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備経費の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備した森林は、ニホンジカによる食害が深刻な地域であるが、防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正な管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に点検、補修等を実施している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養機能等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本森林計画区内の林業就労者は減少傾向にあるが、県等地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取組を積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い、皆伐が進み更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の有する公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICT等を活用した省力化への取組を進めるとともに、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、国有林で実施している低コスト作業システムの技術情報の提供や意見交換を行いながら、民国が連携した森林整備に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見：</p>

	<p>(大分県)</p> <p>本事業の実施により、森林整備が適切に行われ、森林の持つ公益的機能の向上が図られている。引き続き、適切な森林施業を実施することで、流域森林の保全及び機能向上に寄与していただきたい。</p> <p>(別府市)</p> <p>林野公共事業に対しては、今後とも植栽や間伐等の適切な森林整備に努めてほしい。シカによる食害等は深刻な状況であり、有効な予防対策の実証実験を行うとともに捕獲の一層の強化を図ってほしい。また、その実験結果や捕獲頭数等の情報提供をお願いしたい。</p> <p>(中津市) <small>なかつし</small></p> <p>集中豪雨が毎年のように発生する昨今であるため、水源涵養機能、土砂流出防止機能をはじめとした森林の持つ公益的機能を充分に発揮させる森林施業をぜひお願いしたいです。</p> <p>(宇佐市) <small>うさし</small></p> <p>特段の意見なし。</p> <p>(豊後高田市) <small>ぶんごたかだし</small></p> <p>特段の意見なし。</p> <p>(杵築市) <small>きつきし</small></p> <p>特段の意見なし。</p> <p>(日出町) <small>ひじまち</small></p> <p>特段の意見なし。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。 ・効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めており、また、費用便益分析の結果から、十分な効率性が認められる。 ・有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：大分県

施行箇所：大分北部森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,255,670	
	流域貯水便益	243,217	
	水質浄化便益	944,491	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,015,499	
環境保全便益	炭素固定便益	305,511	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	20,362	
	木材利用増進便益	45,369	
	木材生産確保・増進便益	430,756	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	204,762	
総 便 益 (B)		4,465,637	
総 費 用 (C)		1,855,369	
費用便益比	$B \div C = \frac{4,465,637}{1,855,369} = 2.41$		

令和5年度 林野公共事業評価

「令和5年度 完了後評価実施計画区」位置図



大分北部森林計画区 (大分西部森林管理署管内)



森林整備

列状間伐(集材作業)



伐倒状況



路網整備

路網開設



路網改良(コンクリート舗装)



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：大分北部森林計画区

都道府県名：大分県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	86,091	× 1.4233	102.2	121,454	2072	0	× 0.1301		0
2015	110,015	× 1.3686	101.2	150,715	2073	0	× 0.1251		0
2016	190,042	× 1.3159	102.5	247,149	2074	0	× 0.1203		0
2017	305,274	× 1.2653	102.4	382,113	2075	0	× 0.1157		0
2018	401,902	× 1.2167	102.4	483,742	2076	0	× 0.1112		0
2019	15,918	× 1.1699		18,622	2077	0	× 0.1069		0
2020	12,908	× 1.1249		14,520	2078	0	× 0.1028		0
2021	9,582	× 1.0816		10,364	2079	0	× 0.0989		0
2022	8,430	× 1.0400		8,767	2080	0	× 0.0951		0
2023	9,880	× 1.0000	101.3	9,880	2081	0	× 0.0914		0
2024	64,148	× 0.9615		61,678	2082	0	× 0.0879		0
2025	66,052	× 0.9246		61,072	2083	0	× 0.0845		0
2026	41,895	× 0.8890		37,245	2084	0	× 0.0813		0
2027	47,468	× 0.8548		40,576	2085	0	× 0.0781		0
2028	35,517	× 0.8219		29,192	2086	0	× 0.0751		0
2029	9,488	× 0.7903		7,499	2087	0	× 0.0722		0
2030	9,352	× 0.7599		7,107	2088	0	× 0.0695		0
2031	12,521	× 0.7307		9,150	2089	0	× 0.0668		0
2032	4,786	× 0.7026		3,363	2090	0	× 0.0642		0
2033	12,488	× 0.6756		8,438	2091	0	× 0.0617		0
2034	38,181	× 0.6496		24,803	2092	0	× 0.0594		0
2035	43,356	× 0.6246		27,081	2093	0	× 0.0571		0
2036	15,639	× 0.6006		9,394	2094	0	× 0.0549		0
2037	23,295	× 0.5775		13,454	2095	0	× 0.0528		0
2038	14,374	× 0.5553		7,983	2096	0	× 0.0508		0
2039	12,270	× 0.5339		6,552	2097	0	× 0.0488		0
2040	9,167	× 0.5134		4,707					
2041	1,219	× 0.4936		601					
2042	1,002	× 0.4746		475					
2043	8,807	× 0.4564		4,019					
2044	11,227	× 0.4388		4,926					
2045	15,968	× 0.4220		6,738					
2046	13,120	× 0.4057		5,322					
2047	12,692	× 0.3901		4,950					
2048	3,771	× 0.3751		1,414					
2049	3,874	× 0.3607		1,397					
2050	1,256	× 0.3468		435					
2051	1,035	× 0.3335		345					
2052	1,035	× 0.3207		331					
2053	8,704	× 0.3083		2,683					
2054	8,708	× 0.2965		2,581					
2055	9,715	× 0.2851		2,769					
2056	9,281	× 0.2741		2,543					
2057	8,847	× 0.2636		2,332					
2058	2,969	× 0.2534		752					
2059	2,967	× 0.2437		723					
2060	2,967	× 0.2343		695					
2061	2,967	× 0.2253		668					
2062	2,967	× 0.2166		643					
2063	1,388	× 0.2083		289					
2064	1,388	× 0.2003		278					
2065	1,388	× 0.1926		267					
2066	1,388	× 0.1852		257					
2067	1,388	× 0.1780		247					
2068	87	× 0.1712		15					
2069	87	× 0.1646		14					
2070	87	× 0.1583		14					
2071	87	× 0.1522		13					
2072	87	× 0.1463		13					
2073	0	× 0.1407		0					
合 計					1,855,369				
C =					1,855,369 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数－決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ近隣観測所(別府、玖珠、中津)データ	91
A:	事業対象区域面積(ha)	0.20 ~ 687.33
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	159.20	10.61	1,422	2,024
2015	1.3686	327.30	32.43	4,345	5,947
2016	1.3159	454.70	62.75	8,406	11,061
2017	1.2653	580.37	101.44	13,590	17,195
2018	1.2167	687.33	147.26	19,729	24,004
2019	1.1699	687.33	193.08	25,867	30,262
2020	1.1249	687.33	238.90	32,006	36,004
2021	1.0816	687.33	284.72	38,145	41,258
2022	1.0400	687.33	330.55	44,284	46,055
2023	1.0000	687.33	376.37	50,423	50,423
2024	0.9615	687.33	422.19	56,562	54,384
2025	0.9246	665.43	450.49	60,353	55,802
2026	0.8890	633.53	469.33	62,878	55,899
2027	0.8548	602.81	486.99	65,243	55,770
2028	0.8219	572.98	503.32	67,431	55,422
2029	0.7903	548.16	512.51	68,662	54,264
2030	0.7599	543.17	525.83	70,446	53,532
2031	0.7307	531.68	526.20	70,497	51,512
2032	0.7026	521.96	521.96	69,928	49,131
2033	0.6756	511.05	511.05	68,466	46,256
2034	0.6496	501.45	501.45	67,180	43,640
2035	0.6246	469.55	469.55	62,907	39,292
2036	0.6006	437.65	437.65	58,633	35,215
2037	0.5775	405.75	405.75	54,359	31,392
2038	0.5553	373.45	373.45	50,032	27,783
2039	0.5339	341.55	341.55	45,758	24,430
2040	0.5134	341.35	341.35	45,731	23,478
2041	0.4936	341.15	341.15	45,705	22,560
2042	0.4746	340.95	340.95	45,678	21,679
2043	0.4564	329.26	329.26	44,112	20,133
2044	0.4388	317.57	317.57	42,545	18,669
2045	0.4220	269.33	269.33	36,083	15,227
2046	0.4057	221.09	221.09	29,620	12,017
2047	0.3901	204.27	204.27	27,366	10,675
2048	0.3751	198.94	198.94	26,652	9,997
2049	0.3607	193.61	193.61	25,938	9,356
2050	0.3468	192.63	192.63	25,807	8,950
2051	0.3335	191.65	191.65	25,676	8,563
2052	0.3207	191.15	191.15	25,609	8,213
2053	0.3083	179.16	179.16	24,002	7,400
2054	0.2965	167.17	167.17	22,396	6,640
2055	0.2851	151.35	151.35	20,277	5,781
2056	0.2741	133.61	133.61	17,900	4,906
2057	0.2636	127.20	127.20	17,041	4,492
2058	0.2534	120.79	120.79	16,182	4,101
2059	0.2437	114.88	114.88	15,391	3,751
2060	0.2343	113.82	113.82	15,249	3,573
2061	0.2253	112.76	112.76	15,107	3,404
2062	0.2166	111.86	111.86	14,986	3,246
2063	0.2083	110.46	110.46	14,799	3,083
2064	0.2003	100.16	100.16	13,419	2,688
2065	0.1926	84.85	84.85	11,368	2,189
2066	0.1852	69.00	69.00	9,244	1,712
2067	0.1780	57.99	57.99	7,769	1,383
2068	0.1712	47.48	47.48	6,361	1,089

2069	0.1646	46.98	46.98	6,294	1,036
2070	0.1583	46.48	46.48	6,227	986
2071	0.1522	45.98	45.98	6,160	938
2072	0.1463	45.49	45.49	6,094	892
2073	0.1407	44.50	44.50	5,962	839
2074	0.1353	39.60	39.60	5,305	718
2075	0.1301	34.69	34.69	4,647	605
2076	0.1251	27.46	27.46	3,679	460
2077	0.1203	21.73	21.73	2,911	350
2078	0.1157	17.00	17.00	2,278	264
2079	0.1112	17.00	17.00	2,278	253
2080	0.1069	17.00	17.00	2,278	244
2081	0.1028	17.00	17.00	2,278	234
2082	0.0989	17.00	17.00	2,278	225
2083	0.0951	17.00	17.00	2,278	217
2084	0.0914	13.80	13.80	1,849	169
2085	0.0879	10.60	10.60	1,420	125
2086	0.0845	7.40	7.40	991	84
2087	0.0813	4.20	4.20	563	46
2088	0.0781	1.00	1.00	134	10
2089	0.0751	1.00	1.00	134	10
2090	0.0722	1.00	1.00	134	10
2091	0.0695	1.00	1.00	134	9
2092	0.0668	1.00	1.00	134	9
2093	0.0642	1.00	1.00	134	9
2094	0.0617	0.80	0.80	107	7
2095	0.0594	0.60	0.60	80	5
2096	0.0571	0.40	0.40	54	3
2097	0.0549	0.20	0.20	27	1
合計					1,255,670

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.20 ~ 687.33
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(中津、豊後高田、玖珠)の平均値(過去30年)	1,547
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	159.20	10.61	275	391
2015	1.3686	327.30	32.43	842	1,152
2016	1.3159	454.70	62.75	1,628	2,142
2017	1.2653	580.37	101.44	2,632	3,330
2018	1.2167	687.33	147.26	3,821	4,649
2019	1.1699	687.33	193.08	5,010	5,861
2020	1.1249	687.33	238.90	6,200	6,974
2021	1.0816	687.33	284.72	7,389	7,992
2022	1.0400	687.33	330.55	8,578	8,921
2023	1.0000	687.33	376.37	9,767	9,767
2024	0.9615	687.33	422.19	10,956	10,534
2025	0.9246	665.43	450.49	11,690	10,809
2026	0.8890	633.53	469.33	12,179	10,827
2027	0.8548	602.81	486.99	12,637	10,802
2028	0.8219	572.98	503.32	13,061	10,735
2029	0.7903	548.16	512.51	13,300	10,511
2030	0.7599	543.17	525.83	13,645	10,369
2031	0.7307	531.68	526.20	13,655	9,978
2032	0.7026	521.96	521.96	13,545	9,517
2033	0.6756	511.05	511.05	13,262	8,960
2034	0.6496	501.45	501.45	13,013	8,453
2035	0.6246	469.55	469.55	12,185	7,611
2036	0.6006	437.65	437.65	11,357	6,821
2037	0.5775	405.75	405.75	10,529	6,080
2038	0.5553	373.45	373.45	9,691	5,381
2039	0.5339	341.55	341.55	8,863	4,732
2040	0.5134	341.35	341.35	8,858	4,548
2041	0.4936	341.15	341.15	8,853	4,370
2042	0.4746	340.95	340.95	8,848	4,199
2043	0.4564	329.26	329.26	8,544	3,899
2044	0.4388	317.57	317.57	8,241	3,616
2045	0.4220	269.33	269.33	6,989	2,949
2046	0.4057	221.09	221.09	5,737	2,328
2047	0.3901	204.27	204.27	5,301	2,068
2048	0.3751	198.94	198.94	5,162	1,936
2049	0.3607	193.61	193.61	5,024	1,812
2050	0.3468	192.63	192.63	4,999	1,734
2051	0.3335	191.65	191.65	4,973	1,658
2052	0.3207	191.15	191.15	4,960	1,591
2053	0.3083	179.16	179.16	4,649	1,433
2054	0.2965	167.17	167.17	4,338	1,286
2055	0.2851	151.35	151.35	3,928	1,120
2056	0.2741	133.61	133.61	3,467	950
2057	0.2636	127.20	127.20	3,301	870
2058	0.2534	120.79	120.79	3,135	794
2059	0.2437	114.88	114.88	2,981	726
2060	0.2343	113.82	113.82	2,954	692
2061	0.2253	112.76	112.76	2,926	659
2062	0.2166	111.86	111.86	2,903	629
2063	0.2083	110.46	110.46	2,866	597
2064	0.2003	100.16	100.16	2,599	521
2065	0.1926	84.85	84.85	2,202	424

2066	0.1852	69.00	69.00	1,791	332
2067	0.1780	57.99	57.99	1,505	268
2068	0.1712	47.48	47.48	1,232	211
2069	0.1646	46.98	46.98	1,219	201
2070	0.1583	46.48	46.48	1,206	191
2071	0.1522	45.98	45.98	1,193	182
2072	0.1463	45.49	45.49	1,180	173
2073	0.1407	44.50	44.50	1,155	163
2074	0.1353	39.60	39.60	1,028	139
2075	0.1301	34.69	34.69	900	117
2076	0.1251	27.46	27.46	713	89
2077	0.1203	21.73	21.73	564	68
2078	0.1157	17.00	17.00	441	51
2079	0.1112	17.00	17.00	441	49
2080	0.1069	17.00	17.00	441	47
2081	0.1028	17.00	17.00	441	45
2082	0.0989	17.00	17.00	441	44
2083	0.0951	17.00	17.00	441	42
2084	0.0914	13.80	13.80	358	33
2085	0.0879	10.60	10.60	275	24
2086	0.0845	7.40	7.40	192	16
2087	0.0813	4.20	4.20	109	9
2088	0.0781	1.00	1.00	26	2
2089	0.0751	1.00	1.00	26	2
2090	0.0722	1.00	1.00	26	2
2091	0.0695	1.00	1.00	26	2
2092	0.0668	1.00	1.00	26	2
2093	0.0642	1.00	1.00	26	2
2094	0.0617	0.80	0.80	21	1
2095	0.0594	0.60	0.60	16	1
2096	0.0571	0.40	0.40	10	1
2097	0.0549	0.20	0.20	5	0
合計					243,217

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	54.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.20 ~ 687.33
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(中津、豊後高田、玖珠)の平均値(過去30年)	1,547
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 近隣市町村(中津市、豊後高田市、玖珠町)平均	145.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.28
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	159.20	10.61	1,070	1,523
2015	1.3686	327.30	32.43	3,268	4,473
2016	1.3159	454.70	62.75	6,323	8,320
2017	1.2653	580.37	101.44	10,222	12,934
2018	1.2167	687.33	147.26	14,840	18,056
2019	1.1699	687.33	193.08	19,457	22,763
2020	1.1249	687.33	238.90	24,075	27,082
2021	1.0816	687.33	284.72	28,692	31,033
2022	1.0400	687.33	330.55	33,310	34,642
2023	1.0000	687.33	376.37	37,927	37,927
2024	0.9615	687.33	422.19	42,545	40,907
2025	0.9246	665.43	450.49	45,397	41,974
2026	0.8890	633.53	469.33	47,296	42,046
2027	0.8548	602.81	486.99	49,075	41,949
2028	0.8219	572.98	503.32	50,721	41,688
2029	0.7903	548.16	512.51	51,646	40,816
2030	0.7599	543.17	525.83	52,989	40,266
2031	0.7307	531.68	526.20	53,027	38,747
2032	0.7026	521.96	521.96	52,599	36,956
2033	0.6756	511.05	511.05	51,500	34,793
2034	0.6496	501.45	501.45	50,532	32,826
2035	0.6246	469.55	469.55	47,317	29,554
2036	0.6006	437.65	437.65	44,103	26,488
2037	0.5775	405.75	405.75	40,888	23,613
2038	0.5553	373.45	373.45	37,633	20,898
2039	0.5339	341.55	341.55	34,419	18,376
2040	0.5134	341.35	341.35	34,399	17,660
2041	0.4936	341.15	341.15	34,378	16,969
2042	0.4746	340.95	340.95	34,358	16,306
2043	0.4564	329.26	329.26	33,180	15,143
2044	0.4388	317.57	317.57	32,002	14,042
2045	0.4220	269.33	269.33	27,141	11,454
2046	0.4057	221.09	221.09	22,280	9,039
2047	0.3901	204.27	204.27	20,585	8,030
2048	0.3751	198.94	198.94	20,048	7,520
2049	0.3607	193.61	193.61	19,510	7,037
2050	0.3468	192.63	192.63	19,412	6,732
2051	0.3335	191.65	191.65	19,313	6,441
2052	0.3207	191.15	191.15	19,263	6,178
2053	0.3083	179.16	179.16	18,054	5,566
2054	0.2965	167.17	167.17	16,846	4,995
2055	0.2851	151.35	151.35	15,252	4,348
2056	0.2741	133.61	133.61	13,464	3,690
2057	0.2636	127.20	127.20	12,818	3,379

2058	0.2534	120.79	120.79	12,172	3,084
2059	0.2437	114.88	114.88	11,577	2,821
2060	0.2343	113.82	113.82	11,470	2,687
2061	0.2253	112.76	112.76	11,363	2,560
2062	0.2166	111.86	111.86	11,272	2,442
2063	0.2083	110.46	110.46	11,131	2,319
2064	0.2003	100.16	100.16	10,093	2,022
2065	0.1926	84.85	84.85	8,551	1,647
2066	0.1852	69.00	69.00	6,953	1,288
2067	0.1780	57.99	57.99	5,844	1,040
2068	0.1712	47.48	47.48	4,785	819
2069	0.1646	46.98	46.98	4,734	779
2070	0.1583	46.48	46.48	4,684	741
2071	0.1522	45.98	45.98	4,633	705
2072	0.1463	45.49	45.49	4,584	671
2073	0.1407	44.50	44.50	4,484	631
2074	0.1353	39.60	39.60	3,991	540
2075	0.1301	34.69	34.69	3,496	455
2076	0.1251	27.46	27.46	2,767	346
2077	0.1203	21.73	21.73	2,190	263
2078	0.1157	17.00	17.00	1,713	198
2079	0.1112	17.00	17.00	1,713	190
2080	0.1069	17.00	17.00	1,713	183
2081	0.1028	17.00	17.00	1,713	176
2082	0.0989	17.00	17.00	1,713	169
2083	0.0951	17.00	17.00	1,713	163
2084	0.0914	13.80	13.80	1,391	127
2085	0.0879	10.60	10.60	1,068	94
2086	0.0845	7.40	7.40	746	63
2087	0.0813	4.20	4.20	423	34
2088	0.0781	1.00	1.00	101	8
2089	0.0751	1.00	1.00	101	8
2090	0.0722	1.00	1.00	101	7
2091	0.0695	1.00	1.00	101	7
2092	0.0668	1.00	1.00	101	7
2093	0.0642	1.00	1.00	101	6
2094	0.0617	0.80	0.80	81	5
2095	0.0594	0.60	0.60	60	4
2096	0.0571	0.40	0.40	40	2
2097	0.0549	0.20	0.20	20	1
合計					944,491

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.20 ~ 687.33
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	84
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	159.20	10.61	1,150	1,637
2015	1.3686	327.30	32.43	3,514	4,809
2016	1.3159	454.70	62.75	6,798	8,945
2017	1.2653	580.37	101.44	10,991	13,907
2018	1.2167	687.33	147.26	15,955	19,412
2019	1.1699	687.33	193.08	20,920	24,474
2020	1.1249	687.33	238.90	25,885	29,118
2021	1.0816	687.33	284.72	30,849	33,366
2022	1.0400	687.33	330.55	35,814	37,247
2023	1.0000	687.33	376.37	40,779	40,779
2024	0.9615	687.33	422.19	45,743	43,982
2025	0.9246	665.43	450.49	48,810	45,130
2026	0.8890	633.53	469.33	50,851	45,207
2027	0.8548	602.81	486.99	52,765	45,104
2028	0.8219	572.98	503.32	54,534	44,821
2029	0.7903	548.16	512.51	55,529	43,885
2030	0.7599	543.17	525.83	56,972	43,293
2031	0.7307	531.68	526.20	57,013	41,659
2032	0.7026	521.96	521.96	56,553	39,734
2033	0.6756	511.05	511.05	55,371	37,409
2034	0.6496	501.45	501.45	54,331	35,293
2035	0.6246	469.55	469.55	50,875	31,777
2036	0.6006	437.65	437.65	47,419	28,480
2037	0.5775	405.75	405.75	43,962	25,388
2038	0.5553	373.45	373.45	40,463	22,469
2039	0.5339	341.55	341.55	37,006	19,758
2040	0.5134	341.35	341.35	36,985	18,988
2041	0.4936	341.15	341.15	36,963	18,245
2042	0.4746	340.95	340.95	36,941	17,532
2043	0.4564	329.26	329.26	35,675	16,282
2044	0.4388	317.57	317.57	34,408	15,098
2045	0.4220	269.33	269.33	29,181	12,314
2046	0.4057	221.09	221.09	23,955	9,719
2047	0.3901	204.27	204.27	22,132	8,634
2048	0.3751	198.94	198.94	21,555	8,085
2049	0.3607	193.61	193.61	20,977	7,566
2050	0.3468	192.63	192.63	20,871	7,238
2051	0.3335	191.65	191.65	20,765	6,925
2052	0.3207	191.15	191.15	20,711	6,642
2053	0.3083	179.16	179.16	19,412	5,985
2054	0.2965	167.17	167.17	18,113	5,371
2055	0.2851	151.35	151.35	16,398	4,675
2056	0.2741	133.61	133.61	14,476	3,968
2057	0.2636	127.20	127.20	13,782	3,633
2058	0.2534	120.79	120.79	13,087	3,316
2059	0.2437	114.88	114.88	12,447	3,033
2060	0.2343	113.82	113.82	12,332	2,889
2061	0.2253	112.76	112.76	12,217	2,752
2062	0.2166	111.86	111.86	12,120	2,625
2063	0.2083	110.46	110.46	11,968	2,493
2064	0.2003	100.16	100.16	10,852	2,174
2065	0.1926	84.85	84.85	9,193	1,771
2066	0.1852	69.00	69.00	7,476	1,385
2067	0.1780	57.99	57.99	6,283	1,118
2068	0.1712	47.48	47.48	5,144	881
2069	0.1646	46.98	46.98	5,090	838
2070	0.1583	46.48	46.48	5,036	797
2071	0.1522	45.98	45.98	4,982	758
2072	0.1463	45.49	45.49	4,929	721

2073	0.1407	44.50	44.50	4,821	678
2074	0.1353	39.60	39.60	4,291	581
2075	0.1301	34.69	34.69	3,759	489
2076	0.1251	27.46	27.46	2,975	372
2077	0.1203	21.73	21.73	2,354	283
2078	0.1157	17.00	17.00	1,842	213
2079	0.1112	17.00	17.00	1,842	205
2080	0.1069	17.00	17.00	1,842	197
2081	0.1028	17.00	17.00	1,842	189
2082	0.0989	17.00	17.00	1,842	182
2083	0.0951	17.00	17.00	1,842	175
2084	0.0914	13.80	13.80	1,495	137
2085	0.0879	10.60	10.60	1,148	101
2086	0.0845	7.40	7.40	802	68
2087	0.0813	4.20	4.20	455	37
2088	0.0781	1.00	1.00	108	8
2089	0.0751	1.00	1.00	108	8
2090	0.0722	1.00	1.00	108	8
2091	0.0695	1.00	1.00	108	8
2092	0.0668	1.00	1.00	108	7
2093	0.0642	1.00	1.00	108	7
2094	0.0617	0.80	0.80	87	5
2095	0.0594	0.60	0.60	65	4
2096	0.0571	0.40	0.40	43	2
2097	0.0549	0.20	0.20	22	1
合計					1,015,499

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:大分北部森林計画収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	379.91	1,862	94.75	624	51.02	325	2.90	25		2,836	4,036
2015	1.3686	794.80	3,895	199.79	1,317	103.05	656	5.93	51		5,919	8,101
2016	1.3159	1,083.94	5,311	305.44	2,013	137.48	876	9.09	78		8,278	10,893
2017	1.2653	1,383.76	6,780	416.36	2,744	172.84	1,101	12.37	107		10,732	13,579
2018	1.2167	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	15,731
2019	1.1699	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	15,126
2020	1.1249	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	14,544
2021	1.0816	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	13,984
2022	1.0400	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	13,446
2023	1.0000	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	12,929
2024	0.9615	1,681.53	8,239	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,929	12,431
2025	0.9246	1,619.41	7,935	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,625	11,673
2026	0.8890	1,516.75	7,432	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		12,122	10,776
2027	0.8548	1,406.15	6,890	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		11,580	9,899
2028	0.8219	1,287.40	6,308	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		10,998	9,039
2029	0.7903	1,179.09	5,778	490.75	3,234	208.81	1,330	14.64	126		10,468	8,273
2030	0.7599	1,179.09	5,778	481.08	3,170	208.81	1,330	14.64	126		10,404	7,906
2031	0.7307	1,179.09	5,778	456.66	3,009	208.81	1,330	14.64	126		10,243	7,485
2032	0.7026	1,179.09	5,778	434.18	2,861	208.81	1,330	14.64	126		10,095	7,093
2033	0.6756	1,179.09	5,778	406.90	2,681	208.81	1,330	14.64	126		9,915	6,699
2034	0.6496	1,179.09	5,778	381.10	2,511	208.81	1,330	14.64	126		9,745	6,330
2035	0.6246	1,059.84	5,193	381.10	2,511	208.81	1,330	14.64	126		9,160	5,721
2036	0.6006	932.24	4,568	381.10	2,511	208.81	1,330	14.64	126		8,535	5,126
2037	0.5775	796.29	3,902	381.10	2,511	208.81	1,330	14.64	126		7,869	4,544
2038	0.5553	651.98	3,195	381.10	2,511	208.11	1,326	14.64	126		7,158	3,975
2039	0.5339	499.32	2,447	381.10	2,511	208.11	1,326	14.64	126		6,410	3,422
2040	0.5134	499.32	2,447	381.10	2,511	208.11	1,326	14.52	125		6,409	3,290
2041	0.4936	499.32	2,447	381.10	2,511	208.11	1,326	14.39	124		6,408	3,163
2042	0.4746	499.32	2,447	381.10	2,511	208.11	1,326	14.24	123		6,407	3,041

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	84.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.20 ~ 687.33					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	76.00					
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	159.20	10.61	31	44		
2015	1.3686	327.30	32.43	94	129		
2016	1.3159	454.70	62.75	182	239		
2017	1.2653	580.37	101.44	295	373		
2018	1.2167	687.33	147.26	428	521		
2019	1.1699	687.33	193.08	561	656		
2020	1.1249	687.33	238.90	694	781		
2021	1.0816	687.33	284.72	827	894		
2022	1.0400	687.33	330.55	960	998		
2023	1.0000	687.33	376.37	1,093	1,093		
2024	0.9615	687.33	422.19	1,226	1,179		
2025	0.9246	665.43	450.49	1,308	1,209		
2026	0.8890	633.53	469.33	1,363	1,212		
2027	0.8548	602.81	486.99	1,414	1,209		
2028	0.8219	572.98	503.32	1,462	1,202		
2029	0.7903	548.16	512.51	1,488	1,176		
2030	0.7599	543.17	525.83	1,527	1,160		
2031	0.7307	531.68	526.20	1,528	1,117		
2032	0.7026	521.96	521.96	1,516	1,065		
2033	0.6756	511.05	511.05	1,484	1,003		
2034	0.6496	501.45	501.45	1,456	946		
2035	0.6246	469.55	469.55	1,364	852		
2036	0.6006	437.65	437.65	1,271	763		
2037	0.5775	405.75	405.75	1,178	680		
2038	0.5553	373.45	373.45	1,084	602		
2039	0.5339	341.55	341.55	992	530		
2040	0.5134	341.35	341.35	991	509		
2041	0.4936	341.15	341.15	991	489		
2042	0.4746	340.95	340.95	990	470		
2043	0.4564	329.26	329.26	956	436		
2044	0.4388	317.57	317.57	922	405		
2045	0.4220	269.33	269.33	782	330		
2046	0.4057	221.09	221.09	642	260		
2047	0.3901	204.27	204.27	593	231		
2048	0.3751	198.94	198.94	578	217		

2049	0.3607	193.61	193.61	562	203			
2050	0.3468	192.63	192.63	559	194			
2051	0.3335	191.65	191.65	557	186			
2052	0.3207	191.15	191.15	555	178			
2053	0.3083	179.16	179.16	520	160			
2054	0.2965	167.17	167.17	485	144			
2055	0.2851	151.35	151.35	440	125			
2056	0.2741	133.61	133.61	388	106			
2057	0.2636	127.20	127.20	369	97			
2058	0.2534	120.79	120.79	351	89			
2059	0.2437	114.88	114.88	334	81			
2060	0.2343	113.82	113.82	331	78			
2061	0.2253	112.76	112.76	327	74			
2062	0.2166	111.86	111.86	325	70			
2063	0.2083	110.46	110.46	321	67			
2064	0.2003	100.16	100.16	291	58			
2065	0.1926	84.85	84.85	246	47			
2066	0.1852	69.00	69.00	200	37			
2067	0.1780	57.99	57.99	168	30			
2068	0.1712	47.48	47.48	138	24			
2069	0.1646	46.98	46.98	136	22			
2070	0.1583	46.48	46.48	135	21			
2071	0.1522	45.98	45.98	134	20			
2072	0.1463	45.49	45.49	132	19			
2073	0.1407	44.50	44.50	129	18			
2074	0.1353	39.60	39.60	115	16			
2075	0.1301	34.69	34.69	101	13			
2076	0.1251	27.46	27.46	80	10			
2077	0.1203	21.73	21.73	63	8			
2078	0.1157	17.00	17.00	49	6			
2079	0.1112	17.00	17.00	49	5			
2080	0.1069	17.00	17.00	49	5			
2081	0.1028	17.00	17.00	49	5			
2082	0.0989	17.00	17.00	49	5			
2083	0.0951	17.00	17.00	49	5			
2084	0.0914	13.80	13.80	40	4			
2085	0.0879	10.60	10.60	31	3			
2086	0.0845	7.40	7.40	21	2			
2087	0.0813	4.20	4.20	12	1			
2088	0.0781	1.00	1.00	3	0			
2089	0.0751	1.00	1.00	3	0			
2090	0.0722	1.00	1.00	3	0			
2091	0.0695	1.00	1.00	3	0			
2092	0.0668	1.00	1.00	3	0			
2093	0.0642	1.00	1.00	3	0			
2094	0.0617	0.80	0.80	2	0			
2095	0.0594	0.60	0.60	2	0			
2096	0.0571	0.40	0.40	1	0			
2097	0.0549	0.20	0.20	1	0			
合計					27,216			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:大分北部森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 5,787.89
ヒノキ	0.00 ~ 1,737.67
スギ	0.00 ~ 451.03
ヒノキ	0.00 ~ 37.50
0	

@主: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:2023九州木材市場ホームページ市況(1~3月平均)

スギ	12,589
ヒノキ	17,718
スギ	12,589
ヒノキ	17,718
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9615	834.87	10,510	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.9246	1,216.09	15,309	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8890	1,171.14	14,743	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8548	1,136.94	14,313	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.8219	946.26	11,912	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7903	0.00	0	190.01	3,367	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7599	0.00	0	437.53	7,752	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7307	0.00	0	370.12	6,558	0.00	0	0.00	0		
2032	0.7026	0.00	0	415.44	7,361	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6756	0.00	0	365.55	6,477	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6496	3,288.34	41,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.6246	3,288.34	41,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.6006	3,288.34	41,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5775	3,288.34	41,397	0.00	0	6.36	80	0.00	0		
2038	0.5553	3,288.34	41,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.79	32		
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.79	32		
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.79	32		
2042	0.4746	0.00	0	1,140.67	20,210	0.00	0	1.79	32		
2043	0.4564	0.00	0	1,140.67	20,210	0.00	0	1.79	32		
2044	0.4388	5,787.89	72,864	1,140.67	20,210	155.69	1,960	0.00	0		
2045	0.4220	5,787.89	72,864	1,140.67	20,210	155.69	1,960	0.00	0		
2046	0.4057	93.60	1,178	1,140.67	20,210	155.69	1,960	0.00	0		
2047	0.3901	93.60	1,178	0.00	0	155.69	1,960	0.00	0		
2048	0.3751	93.60	1,178	0.00	0	155.69	1,960	0.00	0		
2049	0.3607	93.60	1,178	0.00	0	0.00	0	10.88	193		
2050	0.3468	93.60	1,178	0.00	0	0.00	0	10.88	193		
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	10.88	193		
2052	0.3207	0.00	0	1,737.67	30,788	0.00	0	10.88	193		
2053	0.3083	0.00	0	1,737.67	30,788	0.00	0	10.88	193		
2054	0.2965	112.51	1,416	1,737.67	30,788	229.87	2,894	0.00	0		
2055	0.2851	347.92	4,380	1,737.67	30,788	289.57	3,645	0.00	0		
2056	0.2741	347.92	4,380	27.07	480	289.57	3,645	0.00	0		
2057	0.2636	347.92	4,380	27.07	480	289.57	3,645	0.00	0		
2058	0.2534	223.66	2,816	27.07	480	289.57	3,645	0.00	0		
2059	0.2437	223.66	2,816	27.07	480	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2343	223.66	2,816	27.07	480	0.00	0	0.00	0		
2061	0.2253	223.66	2,816	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2166	223.66	2,816	0.00	0	0.00	0	25.28	448		
2063	0.2083	2,435.42	30,660	0.00	0	0.00	0	25.28	448		
2064	0.2003	2,435.42	30,660	31.66	561	451.03	5,678	25.28	448		
2065	0.1926	2,435.42	30,660	145.66	2,581	451.03	5,678	25.28	448		
2066	0.1852	2,435.42	30,660	145.66	2,581	0.99	12	25.28	448		
2067	0.1780	2,435.42	30,660	145.66	2,581	0.99	12	0.00	0		
2068	0.1712	0.00	0	101.96	1,807	0.99	12	0.00	0		
2069	0.1646	0.00	0	101.96	1,807	0.99	12	0.00	0		
2070	0.1583	0.00	0	101.96	1,807	0.99	12	0.00	0		
2071	0.1522	0.00	0	101.96	1,807	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1463	0.00	0	101.96	1,807	0.00	0	37.50	664		

2073	0.1407	0.00	0	915.55	16,222	0.00	0	37.50	664		
2074	0.1353	0.00	0	915.55	16,222	1.16	15	37.50	664		
2075	0.1301	0.00	0	915.55	16,222	283.10	3,564	37.50	664		
2076	0.1251	0.00	0	915.55	16,222	161.60	2,034	0.00	0		
2077	0.1203	0.00	0	915.55	16,222	40.10	505	0.00	0		
2078	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2079	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2080	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2081	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0951	0.00	0	0.00	0	388.80	4,895	0.00	0		
2084	0.0914	0.00	0	0.00	0	388.80	4,895	0.00	0		
2085	0.0879	0.00	0	0.00	0	388.80	4,895	0.00	0		
2086	0.0845	0.00	0	0.00	0	388.80	4,895	0.00	0		
2087	0.0813	0.00	0	0.00	0	388.80	4,895	0.00	0		
2088	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	20.35	361		
2094	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	20.35	361		
2095	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	20.35	361		
2096	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	20.35	361		
2097	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	20.35	361		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	10,510	10,105
2025	0.9246	15,309	14,155
2026	0.8890	14,743	13,107
2027	0.8548	14,313	12,235
2028	0.8219	11,912	9,790
2029	0.7903	3,367	2,661
2030	0.7599	7,752	5,891
2031	0.7307	6,558	4,792
2032	0.7026	7,361	5,172
2033	0.6756	6,477	4,376
2034	0.6496	41,397	26,891
2035	0.6246	41,397	25,857
2036	0.6006	41,397	24,863
2037	0.5775	41,477	23,953
2038	0.5553	41,397	22,988
2039	0.5339	32	17
2040	0.5134	32	16
2041	0.4936	32	16
2042	0.4746	20,242	9,607
2043	0.4564	20,242	9,238
2044	0.4388	95,034	41,701
2045	0.4220	95,034	40,104
2046	0.4057	23,348	9,472
2047	0.3901	3,138	1,224
2048	0.3751	3,138	1,177
2049	0.3607	1,371	495
2050	0.3468	1,371	475
2051	0.3335	193	64
2052	0.3207	30,981	9,936
2053	0.3083	30,981	9,551
2054	0.2965	35,098	10,407
2055	0.2851	38,813	11,066
2056	0.2741	8,505	2,331
2057	0.2636	8,505	2,242
2058	0.2534	6,941	1,759
2059	0.2437	3,296	803
2060	0.2343	3,296	772
2061	0.2253	2,816	634
2062	0.2166	3,264	707
2063	0.2083	31,108	6,480
2064	0.2003	37,347	7,481
2065	0.1926	39,367	7,582
2066	0.1852	33,701	6,241
2067	0.1780	33,253	5,919
2068	0.1712	1,819	311
2069	0.1646	1,819	299
2070	0.1583	1,819	288
2071	0.1522	1,807	275
2072	0.1463	2,471	362
2073	0.1407	16,886	2,376

2074	0.1353	16.901	2,287
2075	0.1301	20.450	2,661
2076	0.1251	18,256	2,284
2077	0.1203	16,727	2,012
2078	0.1157	0	0
2079	0.1112	0	0
2080	0.1069	0	0
2081	0.1028	0	0
2082	0.0989	0	0
2083	0.0951	4,895	466
2084	0.0914	4,895	447
2085	0.0879	4,895	430
2086	0.0845	4,895	414
2087	0.0813	4,895	398
2088	0.0781	0	0
2089	0.0751	0	0
2090	0.0722	0	0
2091	0.0695	0	0
2092	0.0668	0	0
2093	0.0642	361	23
2094	0.0617	361	22
2095	0.0594	361	21
2096	0.0571	361	21
2097	0.0549	361	20
合計			419,770

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：大分県

施行箇所：大分北部森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	20,362	
	木材利用増進便益	45,369	
	木材生産確保・増進便益	10,986	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	204,762	
総 便 益 (B)		281,479	
総 費 用 (C)		201,677	

(合使山19林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	463	289
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	775	340
2045	0.4220	1,594	673
2046	0.4057	372	151
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	4,364	1,244
2056	0.2741	642	176
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			2,873

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ近隣観測所(別府、玖珠、中津)データ	91
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 36.47
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	3.87	0.26	35	34
2025	0.9246	20.26	1.61	216	200
2026	0.8890	22.12	3.08	413	367
2027	0.8548	22.12	4.56	611	522
2028	0.8219	22.12	6.03	808	664
2029	0.7903	22.12	7.51	1,006	795
2030	0.7599	22.12	8.99	1,204	915
2031	0.7307	26.16	10.72	1,436	1,049
2032	0.7026	26.16	12.47	1,671	1,174
2033	0.6756	26.16	14.21	1,904	1,286
2034	0.6496	26.16	15.97	2,140	1,390
2035	0.6246	36.47	18.40	2,465	1,540
2036	0.6006	36.47	20.81	2,788	1,674
2037	0.5775	36.47	23.25	3,115	1,799
2038	0.5553	36.47	25.68	3,440	1,910
2039	0.5339	36.47	27.86	3,732	1,993
2040	0.5134	36.47	28.93	3,876	1,990
2041	0.4936	36.47	29.89	4,004	1,976
2042	0.4746	36.47	30.85	4,133	1,962
2043	0.4564	36.47	31.81	4,262	1,945
2044	0.4388	36.47	32.76	4,389	1,926
2045	0.4220	32.60	29.85	3,999	1,688
2046	0.4057	27.01	24.95	3,343	1,356
2047	0.3901	25.15	23.78	3,186	1,243
2048	0.3751	25.15	24.46	3,277	1,229
2049	0.3607	25.15	25.15	3,369	1,215
2050	0.3468	25.15	25.15	3,369	1,168
2051	0.3335	25.15	25.15	3,369	1,124
2052	0.3207	25.15	25.15	3,369	1,080
2053	0.3083	25.15	25.15	3,369	1,039
2054	0.2965	25.15	25.15	3,369	999
2055	0.2851	25.15	25.15	3,369	961
2056	0.2741	14.35	14.35	1,922	527
2057	0.2636	10.31	10.31	1,381	364
2058	0.2534	10.31	10.31	1,381	350
合計					41,454

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 36.47
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(中津、豊後高田、玖珠)の平均値(過去30年)	1,547
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	3.87	0.26	7	7
2025	0.9246	20.26	1.61	42	39
2026	0.8890	22.12	3.08	80	71
2027	0.8548	22.12	4.56	118	101
2028	0.8219	22.12	6.03	156	128
2029	0.7903	22.12	7.51	195	154
2030	0.7599	22.12	8.99	233	177
2031	0.7307	26.16	10.72	278	203
2032	0.7026	26.16	12.47	324	228
2033	0.6756	26.16	14.21	369	249
2034	0.6496	26.16	15.97	414	269
2035	0.6246	36.47	18.40	477	298
2036	0.6006	36.47	20.81	540	324
2037	0.5775	36.47	23.25	603	348
2038	0.5553	36.47	25.68	666	370
2039	0.5339	36.47	27.86	723	386
2040	0.5134	36.47	28.93	751	386
2041	0.4936	36.47	29.89	776	383
2042	0.4746	36.47	30.85	801	380
2043	0.4564	36.47	31.81	825	377
2044	0.4388	36.47	32.76	850	373
2045	0.4220	32.60	29.85	775	327
2046	0.4057	27.01	24.95	647	262
2047	0.3901	25.15	23.78	617	241
2048	0.3751	25.15	24.46	635	238
2049	0.3607	25.15	25.15	653	236
2050	0.3468	25.15	25.15	653	226
2051	0.3335	25.15	25.15	653	218
2052	0.3207	25.15	25.15	653	209
2053	0.3083	25.15	25.15	653	201
2054	0.2965	25.15	25.15	653	194
2055	0.2851	25.15	25.15	653	186
2056	0.2741	14.35	14.35	372	102
2057	0.2636	10.31	10.31	268	71
2058	0.2534	10.31	10.31	268	68
合計					8,030

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.50 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	54.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 36.47
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(中津、豊後高田、玖珠)の平均値(過去30年)	1,547
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円/m3) 出典: 近隣市町村(中津市、豊後高田市、玖珠町)平均	145.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費(UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	130.28
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	3.87	0.26	26	25
2025	0.9246	20.26	1.61	162	150
2026	0.8890	22.12	3.08	310	276
2027	0.8548	22.12	4.56	460	393
2028	0.8219	22.12	6.03	608	500
2029	0.7903	22.12	7.51	757	598
2030	0.7599	22.12	8.99	906	688
2031	0.7307	26.16	10.72	1,080	789
2032	0.7026	26.16	12.47	1,257	883
2033	0.6756	26.16	14.21	1,432	967
2034	0.6496	26.16	15.97	1,609	1,045
2035	0.6246	36.47	18.40	1,854	1,158
2036	0.6006	36.47	20.81	2,097	1,259
2037	0.5775	36.47	23.25	2,343	1,353
2038	0.5553	36.47	25.68	2,588	1,437
2039	0.5339	36.47	27.86	2,808	1,499
2040	0.5134	36.47	28.93	2,915	1,497
2041	0.4936	36.47	29.89	3,012	1,487
2042	0.4746	36.47	30.85	3,109	1,476
2043	0.4564	36.47	31.81	3,206	1,463
2044	0.4388	36.47	32.76	3,301	1,448
2045	0.4220	32.60	29.85	3,008	1,269
2046	0.4057	27.01	24.95	2,514	1,020
2047	0.3901	25.15	23.78	2,396	935
2048	0.3751	25.15	24.46	2,465	925
2049	0.3607	25.15	25.15	2,534	914
2050	0.3468	25.15	25.15	2,534	879
2051	0.3335	25.15	25.15	2,534	845
2052	0.3207	25.15	25.15	2,534	813
2053	0.3083	25.15	25.15	2,534	781
2054	0.2965	25.15	25.15	2,534	751
2055	0.2851	25.15	25.15	2,534	722
2056	0.2741	14.35	14.35	1,446	396
2057	0.2636	10.31	10.31	1,039	274
2058	0.2534	10.31	10.31	1,039	263
合計					31,178

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 36.47
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	3.87	0.26	28	27
2025	0.9246	20.26	1.61	174	161
2026	0.8890	22.12	3.08	334	297
2027	0.8548	22.12	4.56	494	422
2028	0.8219	22.12	6.03	653	537
2029	0.7903	22.12	7.51	814	643
2030	0.7599	22.12	8.99	974	740
2031	0.7307	26.16	10.72	1,161	848
2032	0.7026	26.16	12.47	1,351	949
2033	0.6756	26.16	14.21	1,540	1,040
2034	0.6496	26.16	15.97	1,730	1,124
2035	0.6246	36.47	18.40	1,994	1,245
2036	0.6006	36.47	20.81	2,255	1,354
2037	0.5775	36.47	23.25	2,519	1,455
2038	0.5553	36.47	25.68	2,782	1,545
2039	0.5339	36.47	27.86	3,019	1,612
2040	0.5134	36.47	28.93	3,135	1,610
2041	0.4936	36.47	29.89	3,239	1,599
2042	0.4746	36.47	30.85	3,343	1,587
2043	0.4564	36.47	31.81	3,447	1,573
2044	0.4388	36.47	32.76	3,549	1,557
2045	0.4220	32.60	29.85	3,234	1,365
2046	0.4057	27.01	24.95	2,703	1,097
2047	0.3901	25.15	23.78	2,577	1,005
2048	0.3751	25.15	24.46	2,650	994
2049	0.3607	25.15	25.15	2,725	983
2050	0.3468	25.15	25.15	2,725	945
2051	0.3335	25.15	25.15	2,725	909
2052	0.3207	25.15	25.15	2,725	874
2053	0.3083	25.15	25.15	2,725	840
2054	0.2965	25.15	25.15	2,725	808
2055	0.2851	25.15	25.15	2,725	777
2056	0.2741	14.35	14.35	1,555	426
2057	0.2636	10.31	10.31	1,117	294
2058	0.2534	10.31	10.31	1,117	283
合計					33,525

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:大分北部森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.310 0.410 0.350 0.460
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.25 0.26 0.34 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.09	1	0.00	0			1
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	31.51	201	0.00	0			201
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	32.13	205	0.00	0			205
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	32.13	205	0.00	0			205
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0	32.13	205	0.00	0			205
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	32.13	205	0.00	0			205
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	32.13	205	0.00	0			205
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	32.13	205	9.39	81			286
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	32.13	205	9.39	81			286
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	32.13	205	9.39	81			286
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	32.13	205	9.39	81			286
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	32.13	205	13.47	116			321

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 36.47					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	76.00					
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0				
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0				
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0				
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0				
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0				
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0				
2024	0.9615	3.87	0.26	1	1				
2025	0.9246	20.26	1.61	5	5				
2026	0.8890	22.12	3.08	9	8				
2027	0.8548	22.12	4.56	13	11				
2028	0.8219	22.12	6.03	18	15				
2029	0.7903	22.12	7.51	22	17				
2030	0.7599	22.12	8.98	26	20				
2031	0.7307	26.16	10.73	31	23				
2032	0.7026	26.16	12.47	36	25				
2033	0.6756	26.16	14.21	41	28				
2034	0.6496	26.16	15.96	46	30				
2035	0.6246	36.47	18.39	53	33				
2036	0.6006	36.47	20.82	60	36				
2037	0.5775	36.47	23.25	68	39				
2038	0.5553	36.47	25.68	75	42				
2039	0.5339	36.47	27.86	81	43				
2040	0.5134	36.47	28.94	84	43				
2041	0.4936	36.47	29.89	87	43				
2042	0.4746	36.47	30.85	90	43				
2043	0.4564	36.47	31.81	92	42				
2044	0.4388	36.47	32.76	95	42				
2045	0.4220	32.60	29.85	87	37				
2046	0.4057	27.01	24.95	72	29				
2047	0.3901	25.15	23.78	69	27				
2048	0.3751	25.15	24.46	71	27				

2049	0.3607	25.15	25.15	73	26			
2050	0.3468	25.15	25.15	73	25			
2051	0.3335	25.15	25.15	73	24			
2052	0.3207	25.15	25.15	73	23			
2053	0.3083	25.15	25.15	73	23			
2054	0.2965	25.15	25.15	73	22			
2055	0.2851	25.15	25.15	73	21			
2056	0.2741	14.35	14.35	42	12			
2057	0.2636	10.31	10.31	30	8			
2058	0.2534	10.31	10.31	30	8			
合計					901			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（ごかせがわ） 五ヶ瀬川森林計画区 （宮崎県）	事業実施主体	九州森林管理局 宮崎北部森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	宮崎北部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、宮崎県の北部に位置する延岡市<small>のべおかし</small>ほか 3 町に所在する国有林野 20 千 ha を対象としている。</p> <p>本計画区の森林の現況は、人工林を主体とした育成林が 8 千 ha（育成単層林 6,768ha、育成複層林 1,421ha）、天然生林が 11 千 ha であり、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではクヌギ、ナラ類、カエデ類で、林相別に見ると針葉樹林が 5 千 ha、針広混交林が 7 千 ha、広葉樹林が 8 千 ha である。</p> <p>本計画区は、五ヶ瀬川の源流部に位置し、水源かん養保安林が全体の 96% に達し、下流部の延岡市等の水がめとして重要な役割を担っている。</p> <p>また、高千穂町<small>たかちほちょう</small>や日之影町<small>ひのかげちょう</small>などは急峻な地形からなっており、土砂の流出・崩壊等山地災害の防止に重要な役割を担っているほか、祖母傾<small>そぼかたむき</small> 国定公園など、自然公園やレクリエーションの森を有し、森林レクリエーションや保健休養の場として、保健・文化・教育的利用等に利用されるとともに、林産業は地域にとって重要な産業となっている。</p> <p>本事業は、本地区の森林の有する水源涵養機能<small>かん</small>、地球環境保全機能や土砂流出防止機能、保健レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地域の活性化にも寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽や間伐等保育作業の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備事業等の効率的な実施に必要な路網整備を実施したものである。</p> <p>・ 主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>66ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,662ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>4.0km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>3.0km</td> </tr> </table> <p>・ 総事業費 1,382,186 千円（税抜き 1,279,802 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,419,119 千円（税抜き 1,314,000 千円））</p>			森林整備	更新面積	66ha		保育面積	1,662ha	路網整備	開設延長	4.0km		改良延長	3.0km
森林整備	更新面積	66ha													
	保育面積	1,662ha													
路網整備	開設延長	4.0km													
	改良延長	3.0km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和5年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業実施に伴う事業量の変動や、保育間伐が存置型から活用型へ移行したこと、労務単価や資材費、間接費率等の上昇により総費用が増加したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター適用及び消費税の控除を行っている。</p> <p>総便益 (B) 13,525,182 千円 (平成25年度の評価時点: 8,147,844 千円※) 総費用 (C) 2,953,113 千円 (平成25年度の評価時点: 1,508,018 千円※) 分析結果 (B/C) 4.58 (平成25年度の評価時点: 5.40)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良の実施により、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備経費の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備した森林は、ニホンジカによる食害が深刻な地域であるが、防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正な管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に点検、補修等を実施している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能(水源涵養機能等)の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本森林計画区内の林業就労者は減少傾向にあるが、県等地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取組を積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い皆伐が進み更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の有する公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適時、適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICT等を活用した省力化への取組を進めるとともに、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、国有林で実施している低コスト作業システムの技術情報の提供や意見交換を行いながら、民国が連携した森林整備に取り組む必要がある。</p>

	<p>地元の意見：</p> <p>(宮崎県) 特に意見なし。</p> <p>(延岡市) 特に意見なし。</p> <p><small>たかちほちょう</small> (高千穂町) 特に意見なし。</p> <p><small>ひのかげちょう</small> (日之影町) 特に意見なし。</p> <p><small>ごかせちょう</small> (五ヶ瀬町) 特に意見なし。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。 ・ 効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めており、また、費用便益分析の結果からも十分な効率性が認められる。 ・ 有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。

※平成 25 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+林道整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：五ヶ瀬川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,391,500	
	流域貯水便益	915,208	
	水質浄化便益	3,527,517	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,546,904	
環境保全便益	炭素固定便益	653,701	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	101,592	
	木材利用増進便益	135,912	
	木材生産確保・増進便益	822,272	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,430,576	
総 便 益 (B)		13,525,182	
総 費 用 (C)		2,953,113	
費用便益比	$B \div C = \frac{13,525,182}{2,953,113} = 4.58$		

令和5年度 林野公共事業評価

「令和5年度 完了後評価実施計画区」位置図



五ヶ瀬川森林計画区 (宮崎北部森林管理署管内)



森林整備(更新)

植栽状況



植栽されたスギ苗の状況



路網整備

路網開設



開設完了



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：五ヶ瀬川森林計画区

都道府県名：宮崎県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	334,500	× 1.4233	102.2	471,902	2072	0	× 0.1301		0
2015	201,719	× 1.3686	101.2	276,346	2073	0	× 0.1251		0
2016	304,956	× 1.3159	102.5	396,594	2074	0	× 0.1203		0
2017	213,396	× 1.2653	102.4	267,108	2075	0	× 0.1157		0
2018	225,230	× 1.2167	102.4	271,094	2076	0	× 0.1112		0
2019	25,622	× 1.1699		29,974	2077	0	× 0.1069		0
2020	23,364	× 1.1249		26,281	2078	0	× 0.1028		0
2021	19,165	× 1.0816		20,728	2079	0	× 0.0989		0
2022	18,128	× 1.0400		18,853	2080	0	× 0.0951		0
2023	66,462	× 1.0000	101.3	66,462	2081	0	× 0.0914		0
2024	190,786	× 0.9615		183,443	2082	0	× 0.0879		0
2025	187,201	× 0.9246		173,086	2083	0	× 0.0845		0
2026	130,304	× 0.8890		115,842	2084	0	× 0.0813		0
2027	112,841	× 0.8548		96,458	2085	0	× 0.0781		0
2028	108,587	× 0.8219		89,250	2086	0	× 0.0751		0
2029	12,366	× 0.7903		9,773	2087	0	× 0.0722		0
2030	17,795	× 0.7599		13,523					
2031	21,378	× 0.7307		15,622					
2032	23,487	× 0.7026		16,503					
2033	14,358	× 0.6756		9,702					
2034	134,376	× 0.6496		87,293					
2035	102,754	× 0.6246		64,183					
2036	69,018	× 0.6006		41,455					
2037	36,106	× 0.5775		20,854					
2038	38,067	× 0.5553		21,141					
2039	10,386	× 0.5339		5,548					
2040	29,712	× 0.5134		15,256					
2041	7,312	× 0.4936		3,606					
2042	29,080	× 0.4746		13,799					
2043	8,009	× 0.4564		3,653					
2044	52,202	× 0.4388		22,904					
2045	33,241	× 0.4220		14,025					
2046	42,582	× 0.4057		17,273					
2047	8,747	× 0.3901		3,410					
2048	6,523	× 0.3751		2,445					
2049	8,384	× 0.3607		3,023					
2050	19,565	× 0.3468		6,784					
2051	7,312	× 0.3335		2,437					
2052	29,080	× 0.3207		9,326					
2053	8,009	× 0.3083		2,467					
2054	8,747	× 0.2965		2,592					
2055	8,009	× 0.2851		2,282					
2056	41,844	× 0.2741		11,468					
2057	8,009	× 0.2636		2,110					
2058	1,971	× 0.2534		498					
2059	1,965	× 0.2437		479					
2060	1,965	× 0.2343		460					
2061	1,965	× 0.2253		443					
2062	1,965	× 0.2166		426					
2063	3,037	× 0.2083		633					
2064	3,037	× 0.2003		608					
2065	3,037	× 0.1926		585					
2066	3,037	× 0.1852		562					
2067	3,037	× 0.1780		541					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	2,953,113			
					C=	2,953,113 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ近隣観測所(高千穂、延岡、日向)データ	98
A:	事業対象区域面積(ha)	7.00 ~ 1,538.05
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	74
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	399.75	26.65	3,845	5,473
2015	1.3686	752.65	76.83	11,084	15,170
2016	1.3159	995.85	143.22	20,663	27,190
2017	1.2653	1,294.85	229.54	33,118	41,904
2018	1.2167	1,538.05	332.08	47,911	58,293
2019	1.1699	1,538.05	434.61	62,705	73,359
2020	1.1249	1,538.05	537.15	77,499	87,179
2021	1.0816	1,538.05	639.69	92,293	99,824
2022	1.0400	1,538.05	742.22	107,086	111,369
2023	1.0000	1,538.05	844.76	121,880	121,880
2024	0.9615	1,538.05	947.30	136,674	131,412
2025	0.9246	1,486.51	1,008.60	145,519	134,547
2026	0.8890	1,434.97	1,066.47	153,868	136,789
2027	0.8548	1,383.43	1,120.90	161,722	138,240
2028	0.8219	1,331.89	1,171.90	169,079	138,966
2029	0.7903	1,280.35	1,196.25	172,592	136,399
2030	0.7599	1,280.35	1,238.30	178,659	135,763
2031	0.7307	1,280.35	1,267.57	182,883	133,633
2032	0.7026	1,280.35	1,280.35	184,726	129,788
2033	0.6756	1,280.35	1,280.35	184,726	124,801
2034	0.6496	1,280.35	1,280.35	184,726	119,998
2035	0.6246	1,221.41	1,221.41	176,223	110,069
2036	0.6006	1,162.47	1,162.47	167,719	100,732
2037	0.5775	1,103.53	1,103.53	159,215	91,947
2038	0.5553	1,044.59	1,044.59	150,711	83,690
2039	0.5339	985.65	985.65	142,208	75,925
2040	0.5134	985.65	985.65	142,208	73,010
2041	0.4936	985.65	985.65	142,208	70,194
2042	0.4746	985.65	985.65	142,208	67,492
2043	0.4564	985.65	985.65	142,208	64,904
2044	0.4388	985.65	985.65	142,208	62,401
2045	0.4220	875.95	875.95	126,380	53,332
2046	0.4057	766.25	766.25	110,553	44,851
2047	0.3901	706.59	706.59	101,945	39,769
2048	0.3751	646.93	646.93	93,338	35,011
2049	0.3607	587.27	587.27	84,730	30,562
2050	0.3468	585.77	585.77	84,514	29,309
2051	0.3335	584.27	584.27	84,297	28,113
2052	0.3207	584.27	584.27	84,297	27,034
2053	0.3083	584.27	584.27	84,297	25,989
2054	0.2965	584.27	584.27	84,297	24,994
2055	0.2851	524.61	524.61	75,690	21,579
2056	0.2741	466.45	466.45	67,298	18,446
2057	0.2636	408.29	408.29	58,907	15,528
2058	0.2534	350.13	350.13	50,516	12,801
2059	0.2437	286.97	286.97	41,403	10,090
2060	0.2343	282.97	282.97	40,826	9,566
2061	0.2253	278.97	278.97	40,249	9,068
2062	0.2166	274.97	274.97	39,672	8,593
2063	0.2083	270.97	270.97	39,095	8,143
2064	0.2003	264.77	264.77	38,200	7,651
2065	0.1926	200.41	200.41	28,915	5,569
2066	0.1852	136.05	136.05	19,629	3,635
2067	0.1780	72.35	72.35	10,439	1,858
2068	0.1712	64.45	64.45	9,299	1,592

2069	0.1646	62.75	62.75	9,053	1,490
2070	0.1583	61.05	61.05	8,808	1,394
2071	0.1522	59.35	59.35	8,563	1,303
2072	0.1463	59.35	59.35	8,563	1,253
2073	0.1407	59.35	59.35	8,563	1,205
2074	0.1353	59.35	59.35	8,563	1,159
2075	0.1301	57.65	57.65	8,318	1,082
2076	0.1251	57.65	57.65	8,318	1,041
2077	0.1203	57.65	57.65	8,318	1,001
2078	0.1157	57.65	57.65	8,318	962
2079	0.1112	53.12	53.12	7,664	852
2080	0.1069	48.59	48.59	7,010	749
2081	0.1028	44.06	44.06	6,357	653
2082	0.0989	39.53	39.53	5,703	564
2083	0.0951	35.00	35.00	5,050	480
2084	0.0914	28.00	28.00	4,040	369
2085	0.0879	21.00	21.00	3,030	266
2086	0.0845	14.00	14.00	2,020	171
2087	0.0813	7.00	7.00	1,010	82
合計					3,391,500

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 7.00 ~ 1,538.05
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,321
出典: 気象庁資料 事業対象地付近(高千穂、延岡、日向)の平均値(過去30年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 74
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	399.75	26.65	1,038	1,477
2015	1.3686	752.65	76.83	2,991	4,093
2016	1.3159	995.85	143.22	5,576	7,337
2017	1.2653	1,294.85	229.54	8,937	11,308
2018	1.2167	1,538.05	332.08	12,929	15,731
2019	1.1699	1,538.05	434.61	16,921	19,796
2020	1.1249	1,538.05	537.15	20,913	23,525
2021	1.0816	1,538.05	639.69	24,906	26,938
2022	1.0400	1,538.05	742.22	28,898	30,054
2023	1.0000	1,538.05	844.76	32,890	32,890
2024	0.9615	1,538.05	947.30	36,882	35,462
2025	0.9246	1,486.51	1,008.60	39,269	36,308
2026	0.8890	1,434.97	1,066.47	41,522	36,913
2027	0.8548	1,383.43	1,120.90	43,641	37,304
2028	0.8219	1,331.89	1,171.90	45,627	37,501
2029	0.7903	1,280.35	1,196.25	46,575	36,808
2030	0.7599	1,280.35	1,238.30	48,212	36,636
2031	0.7307	1,280.35	1,267.57	49,352	36,062
2032	0.7026	1,280.35	1,280.35	49,849	35,024
2033	0.6756	1,280.35	1,280.35	49,849	33,678
2034	0.6496	1,280.35	1,280.35	49,849	32,382
2035	0.6246	1,221.41	1,221.41	47,554	29,702
2036	0.6006	1,162.47	1,162.47	45,260	27,183
2037	0.5775	1,103.53	1,103.53	42,965	24,812
2038	0.5553	1,044.59	1,044.59	40,670	22,584
2039	0.5339	985.65	985.65	38,375	20,488
2040	0.5134	985.65	985.65	38,375	19,702
2041	0.4936	985.65	985.65	38,375	18,942
2042	0.4746	985.65	985.65	38,375	18,213
2043	0.4564	985.65	985.65	38,375	17,514
2044	0.4388	985.65	985.65	38,375	16,839
2045	0.4220	875.95	875.95	34,104	14,392
2046	0.4057	766.25	766.25	29,833	12,103
2047	0.3901	706.59	706.59	27,510	10,732
2048	0.3751	646.93	646.93	25,188	9,448
2049	0.3607	587.27	587.27	22,865	8,247
2050	0.3468	585.77	585.77	22,806	7,909
2051	0.3335	584.27	584.27	22,748	7,586
2052	0.3207	584.27	584.27	22,748	7,295
2053	0.3083	584.27	584.27	22,748	7,013
2054	0.2965	584.27	584.27	22,748	6,745
2055	0.2851	524.61	524.61	20,425	5,823
2056	0.2741	466.45	466.45	18,161	4,978
2057	0.2636	408.29	408.29	15,896	4,190
2058	0.2534	350.13	350.13	13,632	3,454
2059	0.2437	286.97	286.97	11,173	2,723
2060	0.2343	282.97	282.97	11,017	2,581
2061	0.2253	278.97	278.97	10,861	2,447
2062	0.2166	274.97	274.97	10,706	2,319
2063	0.2083	270.97	270.97	10,550	2,198
2064	0.2003	264.77	264.77	10,309	2,065
2065	0.1926	200.41	200.41	7,803	1,503

2066	0.1852	136.05	136.05	5,297	981
2067	0.1780	72.35	72.35	2,817	501
2068	0.1712	64.45	64.45	2,509	430
2069	0.1646	62.75	62.75	2,443	402
2070	0.1583	61.05	61.05	2,377	376
2071	0.1522	59.35	59.35	2,311	352
2072	0.1463	59.35	59.35	2,311	338
2073	0.1407	59.35	59.35	2,311	325
2074	0.1353	59.35	59.35	2,311	313
2075	0.1301	57.65	57.65	2,245	292
2076	0.1251	57.65	57.65	2,245	281
2077	0.1203	57.65	57.65	2,245	270
2078	0.1157	57.65	57.65	2,245	260
2079	0.1112	53.12	53.12	2,068	230
2080	0.1069	48.59	48.59	1,892	202
2081	0.1028	44.06	44.06	1,715	176
2082	0.0989	39.53	39.53	1,539	152
2083	0.0951	35.00	35.00	1,363	130
2084	0.0914	28.00	28.00	1,090	100
2085	0.0879	21.00	21.00	818	72
2086	0.0845	14.00	14.00	545	46
2087	0.0813	7.00	7.00	273	22
合計					915,208

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.00 ~ 1,538.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(高千穂、延岡、日向)の平均値(過去30年)	2,321
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 近隣市町村(高千穂町、延岡市、日之影)平均	169.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.31
Y:	評価期間	74
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	399.75	26.65	3,999	5,692
2015	1.3686	752.65	76.83	11,529	15,779
2016	1.3159	995.85	143.22	21,492	28,281
2017	1.2653	1,294.85	229.54	34,446	43,585
2018	1.2167	1,538.05	332.08	49,833	60,632
2019	1.1699	1,538.05	434.61	65,220	76,301
2020	1.1249	1,538.05	537.15	80,607	90,675
2021	1.0816	1,538.05	639.69	95,994	103,827
2022	1.0400	1,538.05	742.22	111,381	115,836
2023	1.0000	1,538.05	844.76	126,768	126,768
2024	0.9615	1,538.05	947.30	142,155	136,682
2025	0.9246	1,486.51	1,008.60	151,355	139,943
2026	0.8890	1,434.97	1,066.47	160,039	142,275
2027	0.8548	1,383.43	1,120.90	168,207	143,783
2028	0.8219	1,331.89	1,171.90	175,860	144,539
2029	0.7903	1,280.35	1,196.25	179,513	141,869
2030	0.7599	1,280.35	1,238.30	185,824	141,208
2031	0.7307	1,280.35	1,267.57	190,217	138,992
2032	0.7026	1,280.35	1,280.35	192,134	134,993
2033	0.6756	1,280.35	1,280.35	192,134	129,806
2034	0.6496	1,280.35	1,280.35	192,134	124,810
2035	0.6246	1,221.41	1,221.41	183,290	114,483
2036	0.6006	1,162.47	1,162.47	174,445	104,772
2037	0.5775	1,103.53	1,103.53	165,600	95,634
2038	0.5553	1,044.59	1,044.59	156,755	87,046
2039	0.5339	985.65	985.65	147,911	78,970
2040	0.5134	985.65	985.65	147,911	75,938
2041	0.4936	985.65	985.65	147,911	73,009
2042	0.4746	985.65	985.65	147,911	70,199
2043	0.4564	985.65	985.65	147,911	67,507
2044	0.4388	985.65	985.65	147,911	64,903
2045	0.4220	875.95	875.95	131,449	55,471
2046	0.4057	766.25	766.25	114,987	46,650
2047	0.3901	706.59	706.59	106,034	41,364
2048	0.3751	646.93	646.93	97,081	36,415
2049	0.3607	587.27	587.27	88,128	31,788
2050	0.3468	585.77	585.77	87,903	30,485
2051	0.3335	584.27	584.27	87,678	29,241
2052	0.3207	584.27	584.27	87,678	28,118
2053	0.3083	584.27	584.27	87,678	27,031
2054	0.2965	584.27	584.27	87,678	25,997
2055	0.2851	524.61	524.61	78,725	22,444
2056	0.2741	466.45	466.45	69,997	19,186
2057	0.2636	408.29	408.29	61,270	16,151

2058	0.2534	350.13	350.13	52,542	13,314
2059	0.2437	286.97	286.97	43,064	10,495
2060	0.2343	282.97	282.97	42,464	9,949
2061	0.2253	278.97	278.97	41,863	9,432
2062	0.2166	274.97	274.97	41,263	8,938
2063	0.2083	270.97	270.97	40,663	8,470
2064	0.2003	264.77	264.77	39,732	7,958
2065	0.1926	200.41	200.41	30,074	5,792
2066	0.1852	136.05	136.05	20,416	3,781
2067	0.1780	72.35	72.35	10,857	1,933
2068	0.1712	64.45	64.45	9,672	1,656
2069	0.1646	62.75	62.75	9,417	1,550
2070	0.1583	61.05	61.05	9,161	1,450
2071	0.1522	59.35	59.35	8,906	1,355
2072	0.1463	59.35	59.35	8,906	1,303
2073	0.1407	59.35	59.35	8,906	1,253
2074	0.1353	59.35	59.35	8,906	1,205
2075	0.1301	57.65	57.65	8,651	1,125
2076	0.1251	57.65	57.65	8,651	1,082
2077	0.1203	57.65	57.65	8,651	1,041
2078	0.1157	57.65	57.65	8,651	1,001
2079	0.1112	53.12	53.12	7,971	886
2080	0.1069	48.59	48.59	7,292	780
2081	0.1028	44.06	44.06	6,612	680
2082	0.0989	39.53	39.53	5,932	587
2083	0.0951	35.00	35.00	5,252	499
2084	0.0914	28.00	28.00	4,202	384
2085	0.0879	21.00	21.00	3,151	277
2086	0.0845	14.00	14.00	2,101	178
2087	0.0813	7.00	7.00	1,050	85
合計					3,527,517

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」 荒廃地等	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」 整備済森林	
A:	事業対象区域面積(ha)	7.00 ~ 1,538.05
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	74
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	399.75	26.65	2,887	4,109
2015	1.3686	752.65	76.83	8,324	11,392
2016	1.3159	995.85	143.22	15,517	20,419
2017	1.2653	1,294.85	229.54	24,870	31,468
2018	1.2167	1,538.05	332.08	35,980	43,777
2019	1.1699	1,538.05	434.61	47,089	55,089
2020	1.1249	1,538.05	537.15	58,199	65,468
2021	1.0816	1,538.05	639.69	69,309	74,965
2022	1.0400	1,538.05	742.22	80,418	83,635
2023	1.0000	1,538.05	844.76	91,528	91,528
2024	0.9615	1,538.05	947.30	102,638	98,686
2025	0.9246	1,486.51	1,008.60	109,280	101,040
2026	0.8890	1,434.97	1,066.47	115,550	102,724
2027	0.8548	1,383.43	1,120.90	121,448	103,814
2028	0.8219	1,331.89	1,171.90	126,973	104,359
2029	0.7903	1,280.35	1,196.25	129,611	102,432
2030	0.7599	1,280.35	1,238.30	134,167	101,954
2031	0.7307	1,280.35	1,267.57	137,339	100,354
2032	0.7026	1,280.35	1,280.35	138,723	97,467
2033	0.6756	1,280.35	1,280.35	138,723	93,721
2034	0.6496	1,280.35	1,280.35	138,723	90,114
2035	0.6246	1,221.41	1,221.41	132,337	82,658
2036	0.6006	1,162.47	1,162.47	125,951	75,646
2037	0.5775	1,103.53	1,103.53	119,565	69,049
2038	0.5553	1,044.59	1,044.59	113,179	62,848
2039	0.5339	985.65	985.65	106,793	57,017
2040	0.5134	985.65	985.65	106,793	54,828
2041	0.4936	985.65	985.65	106,793	52,713
2042	0.4746	985.65	985.65	106,793	50,684
2043	0.4564	985.65	985.65	106,793	48,740
2044	0.4388	985.65	985.65	106,793	46,861
2045	0.4220	875.95	875.95	94,907	40,051
2046	0.4057	766.25	766.25	83,022	33,682
2047	0.3901	706.59	706.59	76,558	29,865
2048	0.3751	646.93	646.93	70,094	26,292
2049	0.3607	587.27	587.27	63,630	22,951
2050	0.3468	585.77	585.77	63,467	22,010
2051	0.3335	584.27	584.27	63,304	21,112
2052	0.3207	584.27	584.27	63,304	20,302
2053	0.3083	584.27	584.27	63,304	19,517
2054	0.2965	584.27	584.27	63,304	18,770
2055	0.2851	524.61	524.61	56,840	16,205
2056	0.2741	466.45	466.45	50,539	13,853
2057	0.2636	408.29	408.29	44,237	11,661
2058	0.2534	350.13	350.13	37,936	9,613
2059	0.2437	286.97	286.97	31,093	7,577
2060	0.2343	282.97	282.97	30,659	7,183
2061	0.2253	278.97	278.97	30,226	6,810
2062	0.2166	274.97	274.97	29,792	6,453
2063	0.2083	270.97	270.97	29,359	6,115
2064	0.2003	264.77	264.77	28,687	5,746
2065	0.1926	200.41	200.41	21,714	4,182
2066	0.1852	136.05	136.05	14,741	2,730
2067	0.1780	72.35	72.35	7,839	1,395
2068	0.1712	64.45	64.45	6,983	1,195
2069	0.1646	62.75	62.75	6,799	1,119
2070	0.1583	61.05	61.05	6,615	1,047
2071	0.1522	59.35	59.35	6,430	979
2072	0.1463	59.35	59.35	6,430	941

2073	0.1407	59.35	59.35	6,430	905
2074	0.1353	59.35	59.35	6,430	870
2075	0.1301	57.65	57.65	6,246	813
2076	0.1251	57.65	57.65	6,246	781
2077	0.1203	57.65	57.65	6,246	751
2078	0.1157	57.65	57.65	6,246	723
2079	0.1112	53.12	53.12	5,755	640
2080	0.1069	48.59	48.59	5,265	563
2081	0.1028	44.06	44.06	4,774	491
2082	0.0989	39.53	39.53	4,283	424
2083	0.0951	35.00	35.00	3,792	361
2084	0.0914	28.00	28.00	3,034	277
2085	0.0879	21.00	21.00	2,275	200
2086	0.0845	14.00	14.00	1,517	128
2087	0.0813	7.00	7.00	758	62
合計					2,546,904

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ スギ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 五ヶ瀬川森林計画区収穫予想表より	スギ スギ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		74
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.310 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.23 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.25 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表の中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	678.49	3,325	617.63	3,026	0.00	0	0.00	0		6,351	9,039
2015	1.3686	1,312.19	6,430	1,178.93	5,777	0.00	0	0.00	0		12,207	16,707
2016	1.3159	1,758.11	8,615	1,560.49	7,646	0.00	0	0.00	0		16,261	21,398
2017	1.2653	2,421.46	11,865	1,957.26	9,591	0.00	0	0.00	0		21,456	27,148
2018	1.2167	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	31,577
2019	1.1699	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	30,362
2020	1.1249	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	29,195
2021	1.0816	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	28,071
2022	1.0400	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	26,991
2023	1.0000	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	25,953
2024	0.9615	2,927.27	14,344	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,953	24,954
2025	0.9246	2,759.53	13,522	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		25,131	23,236
2026	0.8890	2,573.99	12,613	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		24,222	21,533
2027	0.8548	2,370.64	11,616	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		23,225	19,853
2028	0.8219	2,149.49	10,533	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		22,142	18,199
2029	0.7903	1,910.53	9,362	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		20,971	16,573
2030	0.7599	1,910.53	9,362	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		20,971	15,936
2031	0.7307	1,910.53	9,362	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		20,971	15,324
2032	0.7026	1,910.53	9,362	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		20,971	14,734
2033	0.6756	1,910.53	9,362	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		20,971	14,168
2034	0.6496	1,910.53	9,362	2,369.25	11,609	0.00	0	0.00	0		20,971	13,623
2035	0.6246	1,719.34	8,425	2,354.10	11,535	0.00	0	0.00	0		19,960	12,467
2036	0.6006	1,516.13	7,429	2,337.89	11,456	0.00	0	0.00	0		18,885	11,342
2037	0.5775	1,300.89	6,374	2,320.62	11,371	0.00	0	0.00	0		17,745	10,248
2038	0.5553	1,073.62	5,261	2,302.30	11,281	0.00	0	0.00	0		16,542	9,186
2039	0.5339	834.33	4,088	2,282.92	11,186	0.00	0	0.00	0		15,274	8,155
2040	0.5134	834.33	4,088	2,282.92	11,186	0.00	0	0.00	0		15,274	7,842
2041	0.4936	834.33	4,088	2,282.92	11,186	0.00	0	0.00	0		15,274	7,539
2042	0.4746	834.33	4,088	2,282.92	11,186	0.00	0	0.00	0		15,274	7,249

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	74.00					
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	7.00 ~ 1,538.05					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	76.00					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率 (0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	399.75	26.65	77	110				
2015	1.3686	752.65	76.83	223	305				
2016	1.3159	995.85	143.22	416	547				
2017	1.2653	1,294.85	229.54	667	844				
2018	1.2167	1,538.05	332.08	964	1,173				
2019	1.1699	1,538.05	434.61	1,262	1,476				
2020	1.1249	1,538.05	537.15	1,560	1,755				
2021	1.0816	1,538.05	639.69	1,858	2,010				
2022	1.0400	1,538.05	742.22	2,155	2,241				
2023	1.0000	1,538.05	844.76	2,453	2,453				
2024	0.9615	1,538.05	947.30	2,751	2,645				
2025	0.9246	1,486.51	1,008.60	2,929	2,708				
2026	0.8890	1,434.97	1,066.47	3,097	2,753				
2027	0.8548	1,383.43	1,120.90	3,255	2,782				
2028	0.8219	1,331.89	1,171.90	3,403	2,797				
2029	0.7903	1,280.35	1,196.25	3,474	2,746				
2030	0.7599	1,280.35	1,238.30	3,596	2,733				
2031	0.7307	1,280.35	1,267.57	3,681	2,690				
2032	0.7026	1,280.35	1,280.35	3,718	2,612				
2033	0.6756	1,280.35	1,280.35	3,718	2,512				
2034	0.6496	1,280.35	1,280.35	3,718	2,415				
2035	0.6246	1,221.41	1,221.41	3,547	2,215				
2036	0.6006	1,162.47	1,162.47	3,376	2,028				
2037	0.5775	1,103.53	1,103.53	3,205	1,851				
2038	0.5553	1,044.59	1,044.59	3,033	1,684				
2039	0.5339	985.65	985.65	2,862	1,528				
2040	0.5134	985.65	985.65	2,862	1,469				
2041	0.4936	985.65	985.65	2,862	1,413				
2042	0.4746	985.65	985.65	2,862	1,358				
2043	0.4564	985.65	985.65	2,862	1,306				
2044	0.4388	985.65	985.65	2,862	1,256				
2045	0.4220	875.95	875.95	2,544	1,074				
2046	0.4057	766.25	766.25	2,225	903				
2047	0.3901	706.59	706.59	2,052	800				
2048	0.3751	646.93	646.93	1,879	705				

2049	0.3607	587.27	587.27	1,705	615			
2050	0.3468	585.77	585.77	1,701	590			
2051	0.3335	584.27	584.27	1,697	566			
2052	0.3207	584.27	584.27	1,697	544			
2053	0.3083	584.27	584.27	1,697	523			
2054	0.2965	584.27	584.27	1,697	503			
2055	0.2851	524.61	524.61	1,523	434			
2056	0.2741	466.45	466.45	1,355	371			
2057	0.2636	408.29	408.29	1,186	313			
2058	0.2534	350.13	350.13	1,017	258			
2059	0.2437	286.97	286.97	833	203			
2060	0.2343	282.97	282.97	822	193			
2061	0.2253	278.97	278.97	810	182			
2062	0.2166	274.97	274.97	799	173			
2063	0.2083	270.97	270.97	787	164			
2064	0.2003	264.77	264.77	769	154			
2065	0.1926	200.41	200.41	582	112			
2066	0.1852	136.05	136.05	395	73			
2067	0.1780	72.35	72.35	210	37			
2068	0.1712	64.45	64.45	187	32			
2069	0.1646	62.75	62.75	182	30			
2070	0.1583	61.05	61.05	177	28			
2071	0.1522	59.35	59.35	172	26			
2072	0.1463	59.35	59.35	172	25			
2073	0.1407	59.35	59.35	172	24			
2074	0.1353	59.35	59.35	172	23			
2075	0.1301	57.65	57.65	167	22			
2076	0.1251	57.65	57.65	167	21			
2077	0.1203	57.65	57.65	167	20			
2078	0.1157	57.65	57.65	167	19			
2079	0.1112	53.12	53.12	154	17			
2080	0.1069	48.59	48.59	141	15			
2081	0.1028	44.06	44.06	128	13			
2082	0.0989	39.53	39.53	115	11			
2083	0.0951	35.00	35.00	102	10			
2084	0.0914	28.00	28.00	81	7			
2085	0.0879	21.00	21.00	61	5			
2086	0.0845	14.00	14.00	41	3			
2087	0.0813	7.00	7.00	20	2			
合計					68,258			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 74
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:五ヶ瀬川森林計画区収穫予想表より
- | | |
|-----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 15,415.68 |
| スギ | 0.00 ~ 6,257.22 |
| 0 | |
| ヒノキ | 0.00 ~ 0.00 |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:2023宮崎県森連ホームページ市況(1~3月平均)
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 13,593 |
| スギ | 13,593 |
| 0 | |
| ヒノキ | 15,826 |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ		スギ		ヒノキ		ヒノキ	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2024	0.9615	2,441.24	33,184	0.00	0			0.00	0		
2025	0.9246	2,441.24	33,184	0.00	0			0.00	0		
2026	0.8890	2,441.24	33,184	0.00	0			0.00	0		
2027	0.8548	2,441.24	33,184	0.00	0			0.00	0		
2028	0.8219	2,441.24	33,184	0.00	0			0.00	0		
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2034	0.6496	5,568.08	75,687	195.35	2,655			0.00	0		
2035	0.6246	5,568.08	75,687	195.35	2,655			0.00	0		
2036	0.6006	5,568.08	75,687	195.35	2,655			0.00	0		
2037	0.5775	5,568.08	75,687	195.35	2,655			0.00	0		
2038	0.5553	5,568.08	75,687	195.35	2,655			0.00	0		
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2044	0.4388	9,381.79	127,527	2,764.13	37,573			0.00	0		
2045	0.4220	9,381.79	127,527	2,764.13	37,573			0.00	0		
2046	0.4057	290.83	3,953	2,764.13	37,573			0.00	0		
2047	0.3901	290.83	3,953	2,764.13	37,573			0.00	0		
2048	0.3751	290.83	3,953	2,764.13	37,573			0.00	0		
2049	0.3607	290.83	3,953	0.00	0			0.00	0		
2050	0.3468	290.83	3,953	0.00	0			0.00	0		
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2052	0.3207	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2054	0.2965	345.21	4,692	4,337.82	58,964			0.00	0		
2055	0.2851	0.00	0	4,337.82	58,964			0.00	0		
2056	0.2741	0.00	0	4,337.82	58,964			0.00	0		
2057	0.2636	0.00	0	4,337.82	58,964			0.00	0		
2058	0.2534	1,243.20	16,899	4,337.82	58,964			0.00	0		
2059	0.2437	994.56	13,519	0.00	0			0.00	0		
2060	0.2343	994.56	13,519	0.00	0			0.00	0		
2061	0.2253	994.56	13,519	0.00	0			0.00	0		
2062	0.2166	994.56	13,519	0.00	0			0.00	0		
2063	0.2083	1,541.57	20,955	0.00	0			0.00	0		
2064	0.2003	1,541.57	20,955	6,257.22	85,054			0.00	0		
2065	0.1926	1,541.57	20,955	6,257.22	85,054			0.00	0		
2066	0.1852	15,415.68	209,545	191.86	2,608			0.00	0		
2067	0.1780	1,541.57	20,955	191.86	2,608			0.00	0		
2068	0.1712	0.00	0	191.86	2,608			0.00	0		
2069	0.1646	0.00	0	191.86	2,608			0.00	0		
2070	0.1583	0.00	0	191.86	2,608			0.00	0		
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0			0.00	0		

2073	0.1407	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2074	0.1353	0.00	0	219.35	2,982			0.00	0		
2075	0.1301	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2076	0.1251	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2077	0.1203	0.00	0	0.00	0			0.00	0		
2078	0.1157	0.00	0	621.88	8,453			0.00	0		
2079	0.1112	0.00	0	621.88	8,453			0.00	0		
2080	0.1069	0.00	0	621.88	8,453			0.00	0		
2081	0.1028	0.00	0	621.88	8,453			0.00	0		
2082	0.0989	0.00	0	621.88	8,453			0.00	0		
2083	0.0951	0.00	0	960.96	13,062			0.00	0		
2084	0.0914	0.00	0	960.96	13,062			0.00	0		
2085	0.0879	0.00	0	960.96	13,062			0.00	0		
2086	0.0845	0.00	0	960.96	13,062			0.00	0		
2087	0.0813	0.00	0	960.96	13,062			0.00	0		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	33,184	31,906
2025	0.9246	33,184	30,682
2026	0.8890	33,184	29,501
2027	0.8548	33,184	28,366
2028	0.8219	33,184	27,274
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	78,342	50,891
2035	0.6246	78,342	48,932
2036	0.6006	78,342	47,052
2037	0.5775	78,342	45,243
2038	0.5553	78,342	43,503
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	165,100	72,446
2045	0.4220	165,100	69,672
2046	0.4057	41,526	16,847
2047	0.3901	41,526	16,199
2048	0.3751	41,526	15,576
2049	0.3607	3,953	1,426
2050	0.3468	3,953	1,371
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	63,656	18,874
2055	0.2851	58,964	16,811
2056	0.2741	58,964	16,162
2057	0.2636	58,964	15,543
2058	0.2534	75,863	19,224
2059	0.2437	13,519	3,295
2060	0.2343	13,519	3,168
2061	0.2253	13,519	3,046
2062	0.2166	13,519	2,928
2063	0.2083	20,955	4,365
2064	0.2003	106,009	21,234
2065	0.1926	106,009	20,417
2066	0.1852	212,153	39,291
2067	0.1780	23,563	4,194
2068	0.1712	2,608	446
2069	0.1646	2,608	429
2070	0.1583	2,608	413
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	0	0
2074	0.1353	2,982	403
2075	0.1301	0	0
2076	0.1251	0	0
2077	0.1203	0	0
2078	0.1157	8,453	978
2079	0.1112	8,453	940
2080	0.1069	8,453	904
2081	0.1028	8,453	869
2082	0.0989	8,453	836
2083	0.0951	13,062	1,242

2084	0.0914	13.062	1.194
2085	0.0879	13.062	1.148
2086	0.0845	13.062	1.104
2087	0.0813	13.062	1.062
合計			777,407

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：五ヶ瀬川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	101,592	
	木材利用増進便益	135,912	
	木材生産確保・増進便益	44,865	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,430,576	
総 便 益 (B)		1,712,945	
総 費 用 (C)		887,529	

(二股1137林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	140	64
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			64

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ近隣観測所(高千穂、延岡、日向)データ	98
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 22.90
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	22.90	1.53	221	221
2024	0.9615	22.90	3.05	440	423
2025	0.9246	22.90	4.58	661	611
2026	0.8890	22.90	6.10	880	782
2027	0.8548	22.90	7.63	1,101	941
2028	0.8219	22.90	9.16	1,322	1,087
2029	0.7903	22.90	10.68	1,541	1,218
2030	0.7599	22.90	12.22	1,763	1,340
2031	0.7307	22.90	13.74	1,982	1,448
2032	0.7026	22.90	15.27	2,203	1,548
2033	0.6756	22.90	16.80	2,424	1,638
2034	0.6496	22.90	18.32	2,643	1,717
2035	0.6246	22.90	19.85	2,864	1,789
2036	0.6006	22.90	21.37	3,083	1,852
2037	0.5775	22.90	22.90	3,304	1,908
2038	0.5553	22.90	22.90	3,304	1,835
2039	0.5339	22.90	22.90	3,304	1,764
2040	0.5134	22.90	22.90	3,304	1,696
2041	0.4936	22.90	22.90	3,304	1,631
2042	0.4746	22.90	22.90	3,304	1,568
2043	0.4564	22.90	22.90	3,304	1,508
2044	0.4388	22.51	22.51	3,248	1,425
2045	0.4220	22.51	22.51	3,248	1,371
2046	0.4057	22.51	22.51	3,248	1,318
2047	0.3901	22.51	22.51	3,248	1,267
2048	0.3751	22.51	22.51	3,248	1,218
2049	0.3607	22.51	22.51	3,248	1,172
2050	0.3468	22.51	22.51	3,248	1,126
2051	0.3335	22.51	22.51	3,248	1,083
2052	0.3207	22.51	22.51	3,248	1,042
2053	0.3083	22.51	22.51	3,248	1,001
2054	0.2965	22.51	22.51	3,248	963
2055	0.2851	22.51	22.51	3,248	926
2056	0.2741	22.51	22.51	3,248	890
2057	0.2636	22.51	22.51	3,248	856
2058	0.2534	22.51	22.51	3,248	823
合計					45,006

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 22.90
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,321
出典: 気象庁資料 事業対象地付近(高千穂、延岡、日向)の平均値(過去30年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	22.90	1.53	60	60
2024	0.9615	22.90	3.05	119	114
2025	0.9246	22.90	4.58	178	165
2026	0.8890	22.90	6.10	237	211
2027	0.8548	22.90	7.63	297	254
2028	0.8219	22.90	9.16	357	293
2029	0.7903	22.90	10.68	416	329
2030	0.7599	22.90	12.22	476	362
2031	0.7307	22.90	13.74	535	391
2032	0.7026	22.90	15.27	595	418
2033	0.6756	22.90	16.80	654	442
2034	0.6496	22.90	18.32	713	463
2035	0.6246	22.90	19.85	773	483
2036	0.6006	22.90	21.37	832	500
2037	0.5775	22.90	22.90	892	515
2038	0.5553	22.90	22.90	892	495
2039	0.5339	22.90	22.90	892	476
2040	0.5134	22.90	22.90	892	458
2041	0.4936	22.90	22.90	892	440
2042	0.4746	22.90	22.90	892	423
2043	0.4564	22.90	22.90	892	407
2044	0.4388	22.51	22.51	876	384
2045	0.4220	22.51	22.51	876	370
2046	0.4057	22.51	22.51	876	355
2047	0.3901	22.51	22.51	876	342
2048	0.3751	22.51	22.51	876	329
2049	0.3607	22.51	22.51	876	316
2050	0.3468	22.51	22.51	876	304
2051	0.3335	22.51	22.51	876	292
2052	0.3207	22.51	22.51	876	281
2053	0.3083	22.51	22.51	876	270
2054	0.2965	22.51	22.51	876	260
2055	0.2851	22.51	22.51	876	250
2056	0.2741	22.51	22.51	876	240
2057	0.2636	22.51	22.51	876	231
2058	0.2534	22.51	22.51	876	222
合計					12,145

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{Q_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Q _x :	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Q _y :	全貯留量 - Q _x	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 22.90
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(高千穂、延岡、日向)の平均値(過去30年)	2,321
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U _x :	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 近隣市町村(高千穂町、延岡市、日之影)平均	169.00
U _y :	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	129.31
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	22.90	1.53	230	230
2024	0.9615	22.90	3.05	458	440
2025	0.9246	22.90	4.58	687	635
2026	0.8890	22.90	6.10	915	813
2027	0.8548	22.90	7.63	1,145	979
2028	0.8219	22.90	9.16	1,375	1,130
2029	0.7903	22.90	10.68	1,603	1,267
2030	0.7599	22.90	12.22	1,834	1,394
2031	0.7307	22.90	13.74	2,062	1,507
2032	0.7026	22.90	15.27	2,291	1,610
2033	0.6756	22.90	16.80	2,521	1,703
2034	0.6496	22.90	18.32	2,749	1,786
2035	0.6246	22.90	19.85	2,979	1,861
2036	0.6006	22.90	21.37	3,207	1,926
2037	0.5775	22.90	22.90	3,436	1,984
2038	0.5553	22.90	22.90	3,436	1,908
2039	0.5339	22.90	22.90	3,436	1,834
2040	0.5134	22.90	22.90	3,436	1,764
2041	0.4936	22.90	22.90	3,436	1,696
2042	0.4746	22.90	22.90	3,436	1,631
2043	0.4564	22.90	22.90	3,436	1,568
2044	0.4388	22.51	22.51	3,378	1,482
2045	0.4220	22.51	22.51	3,378	1,426
2046	0.4057	22.51	22.51	3,378	1,370
2047	0.3901	22.51	22.51	3,378	1,318
2048	0.3751	22.51	22.51	3,378	1,267
2049	0.3607	22.51	22.51	3,378	1,218
2050	0.3468	22.51	22.51	3,378	1,171
2051	0.3335	22.51	22.51	3,378	1,127
2052	0.3207	22.51	22.51	3,378	1,083
2053	0.3083	22.51	22.51	3,378	1,041
2054	0.2965	22.51	22.51	3,378	1,002
2055	0.2851	22.51	22.51	3,378	963
2056	0.2741	22.51	22.51	3,378	926
2057	0.2636	22.51	22.51	3,378	890
2058	0.2534	22.51	22.51	3,378	856
合計					46,806

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 22.90
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	22.90	1.53	166	166
2024	0.9615	22.90	3.05	330	317
2025	0.9246	22.90	4.58	496	459
2026	0.8890	22.90	6.10	661	588
2027	0.8548	22.90	7.63	827	707
2028	0.8219	22.90	9.16	992	815
2029	0.7903	22.90	10.68	1,157	914
2030	0.7599	22.90	12.22	1,324	1,006
2031	0.7307	22.90	13.74	1,489	1,088
2032	0.7026	22.90	15.27	1,654	1,162
2033	0.6756	22.90	16.80	1,820	1,230
2034	0.6496	22.90	18.32	1,985	1,289
2035	0.6246	22.90	19.85	2,151	1,344
2036	0.6006	22.90	21.37	2,315	1,390
2037	0.5775	22.90	22.90	2,481	1,433
2038	0.5553	22.90	22.90	2,481	1,378
2039	0.5339	22.90	22.90	2,481	1,325
2040	0.5134	22.90	22.90	2,481	1,274
2041	0.4936	22.90	22.90	2,481	1,225
2042	0.4746	22.90	22.90	2,481	1,177
2043	0.4564	22.90	22.90	2,481	1,132
2044	0.4388	22.51	22.51	2,439	1,070
2045	0.4220	22.51	22.51	2,439	1,029
2046	0.4057	22.51	22.51	2,439	990
2047	0.3901	22.51	22.51	2,439	951
2048	0.3751	22.51	22.51	2,439	915
2049	0.3607	22.51	22.51	2,439	880
2050	0.3468	22.51	22.51	2,439	846
2051	0.3335	22.51	22.51	2,439	813
2052	0.3207	22.51	22.51	2,439	782
2053	0.3083	22.51	22.51	2,439	752
2054	0.2965	22.51	22.51	2,439	723
2055	0.2851	22.51	22.51	2,439	695
2056	0.2741	22.51	22.51	2,439	669
2057	0.2636	22.51	22.51	2,439	643
2058	0.2534	22.51	22.51	2,439	618
合計					33,795

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 五ヶ瀬川森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.310 0.410 0.350 0.460
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.25 0.26 0.34 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2023	1.0000	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2024	0.9615	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2025	0.9246	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2026	0.8890	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2027	0.8548	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2028	0.8219	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2029	0.7903	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2030	0.7599	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2031	0.7307	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2032	0.7026	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2033	0.6756	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2034	0.6496	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2035	0.6246	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2036	0.6006	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2037	0.5775	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2038	0.5553	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2039	0.5339	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2040	0.5134	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2041	0.4936	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395
2042	0.4746	78.79	386	0.00	0	1.36	9	0.00	0			395

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500				
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.51				
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.03				
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15				
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		45.00				
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		0.00 ~ 22.90				
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編		76.00				
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等	
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林	
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2013	1.4802								
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0				
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0				
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0				
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0				
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0				
2023	1.0000	22.90	1.53	4	4				
2024	0.9615	22.90	3.05	9	9				
2025	0.9246	22.90	4.58	13	12				
2026	0.8890	22.90	6.11	18	16				
2027	0.8548	22.90	7.63	22	19				
2028	0.8219	22.90	9.16	27	22				
2029	0.7903	22.90	10.69	31	24				
2030	0.7599	22.90	12.21	35	27				
2031	0.7307	22.90	13.74	40	29				
2032	0.7026	22.90	15.27	44	31				
2033	0.6756	22.90	16.79	49	33				
2034	0.6496	22.90	18.32	53	34				
2035	0.6246	22.90	19.85	58	36				
2036	0.6006	22.90	21.37	62	37				
2037	0.5775	22.90	22.90	67	39				
2038	0.5553	22.90	22.90	67	37				
2039	0.5339	22.90	22.90	67	36				
2040	0.5134	22.90	22.90	67	34				
2041	0.4936	22.90	22.90	67	33				
2042	0.4746	22.90	22.90	67	32				
2043	0.4564	22.90	22.90	67	31				
2044	0.4388	22.51	22.51	65	29				
2045	0.4220	22.51	22.51	65	27				
2046	0.4057	22.51	22.51	65	26				
2047	0.3901	22.51	22.51	65	25				
2048	0.3751	22.51	22.51	65	24				

2049	0.3607	22.51	22.51	65	23			
2050	0.3468	22.51	22.51	65	23			
2051	0.3335	22.51	22.51	65	22			
2052	0.3207	22.51	22.51	65	21			
2053	0.3083	22.51	22.51	65	20			
2054	0.2965	22.51	22.51	65	19			
2055	0.2851	22.51	22.51	65	19			
2056	0.2741	22.51	22.51	65	18			
2057	0.2636	22.51	22.51	65	17			
2058	0.2534	22.51	22.51	65	16			
合計					904			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（なんさつ） 南薩森林計画区 （鹿児島県）	事業実施主体	九州森林管理局 鹿児島森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	鹿児島森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、鹿児島県の薩摩半島及び鹿児島湾中央部の桜島に位置する、鹿児島市ほか6市2村に所在する国有林野 10 千 ha を対象としている。</p> <p>本計画区の森林の現況は、人工林を主体とした育成林が 6 千 ha（育成単層林 5,965ha、育成複層林 357 ha）、天然生林が 3 千 ha となっており、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、クロマツ、広葉樹ではカシ類、シイ類、クスノキなどで、林相別に分布を見ると針葉樹林 5 千 ha、針広混交林 2 千 ha、広葉樹林 2 千 ha となっている。</p> <p>本計画区は、甲突川をはじめとする複数の水系の源流部に位置し、水源かん養保安林が 57% で、下流部の鹿児島市、南九州市等の水がめとして重要な役割を担っているほか、地域の林業・木材産業の活性化にも貢献している。</p> <p>また、活火山で有名な桜島や霧島錦江湾国立公園、吹上浜県立自然公園など、恵まれた森林景観を有しており森林レクリエーションや保健休養の場として、保健・文化・教育的利用等に利用されている。</p> <p>本事業は、本地区の森林の有する水源涵養機能、土壌保全機能、地球環境保全機能や保健レクリエーション機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、森林整備事業に必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・ 主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>31ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,568ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>8.5km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>5.6km</td> </tr> </table> <p>・ 総事業費 1,497,538 千円（税抜き 1,386,609 千円）</p>			森林整備	更新面積	31ha		保育面積	1,568ha	路網整備	開設延長	8.5km		改良延長	5.6km
森林整備	更新面積	31ha													
	保育面積	1,568ha													
路網整備	開設延長	8.5km													
	改良延長	5.6km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和5年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。 なお、本事業の事前の計画時点より総費用が増加したものである。</p> <p>総便益 (B) 9,658,621 千円 総費用 (C) 2,521,384 千円 分析結果 (B/C) 3.83</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良を実施したことにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備経費の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備した森林は、地域における既往の施業体系、特性を踏まえつつ継続して適正な管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に点検、補修等を実施している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養機能等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本森林計画区内の林業就労者は減少傾向にあるが、県等地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取組を積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い皆伐が進み、更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の有する公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適時、適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICT等を活用した省力化への取組を進めるとともに、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、国有林で実施している低コスト作業システムの技術情報の提供や意見交換を行いながら、民国が連携した森林整備に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見： (鹿児島県) 特に意見なし。 (鹿児島市) 特に意見なし。</p>

	<p>(いちき串木野市) <small>くしきのし</small> 特に意見なし。</p> <p>(日置市) <small>ひおきし</small> 特に意見なし。</p> <p>(南さつま市) 特に意見なし。</p> <p>(枕崎市) <small>まくらざきし</small> 特に意見なし。</p> <p>(南九州市) <small>みなみきゅうしゅうし</small> 特に意見なし。</p> <p>(指宿市) <small>いぶすきし</small> 特に意見なし。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮、地域の特性に応じた適切な森林整備事業の実施など、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。 ・ 効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めており、また、費用便益分析の結果からも十分な効率性が認められる。 ・ 有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：鹿児島県

施行箇所：南薩森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	2,397,388	
	流域貯水便益	627,459	
	水質浄化便益	2,412,447	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,746,891	
環境保全便益	炭素固定便益	585,956	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	60,199	
	木材利用増進便益	99,026	
	木材生産確保・増進便益	898,884	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	830,371	
総 便 益 (B)		9,658,621	
総 費 用 (C)		2,521,384	
費用便益比	$B \div C = \frac{9,658,621}{2,521,384} = 3.83$		

令和5年度 林野公共事業評価

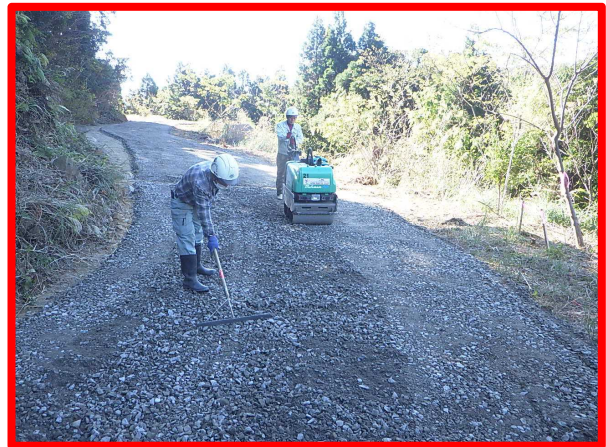
「令和5年度 完了後評価実施計画区」位置図

南薩森林計画区
(鹿兒島森林管理署管内)



森林整備(下刈り) 筋刈り

林道改良 路盤工



筋刈り後の状況

施工完了後の状況



様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：南薩森林計画区

都道府県名：鹿児島県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2013		× 1.4802			2074	0	× 0.1353		0
2014	179,924	× 1.4233	102.2	253,830	2072	0	× 0.1301		0
2015	207,514	× 1.3686	101.2	284,284	2073	0	× 0.1251		0
2016	372,780	× 1.3159	102.5	484,799	2074	0	× 0.1203		0
2017	341,966	× 1.2653	102.4	428,042	2075	0	× 0.1157		0
2018	284,426	× 1.2167	102.4	342,344	2076	0	× 0.1112		0
2019	7,184	× 1.1699		8,404	2077	0	× 0.1069		0
2020	6,124	× 1.1249		6,887	2078	0	× 0.1028		0
2021	3,400	× 1.0816		3,676	2079	0	× 0.0989		0
2022	3,650	× 1.0400		3,795	2080	0	× 0.0951		0
2023	11,393	× 1.0000	101.3	11,393	2081	0	× 0.0914		0
2024	152,803	× 0.9615		146,921	2082	0	× 0.0879		0
2025	151,139	× 0.9246		139,744	2083	0	× 0.0845		0
2026	86,863	× 0.8890		77,223	2084	0	× 0.0813		0
2027	92,194	× 0.8548		78,809			× 0.0781		
2028	83,081	× 0.8219		68,285			× 0.0751		
2029	8,078	× 0.7903		6,385			× 0.0722		
2030	9,854	× 0.7599		7,489			× 0.0695		
2031	10,199	× 0.7307		7,453			× 0.0668		
2032	2,923	× 0.7026		2,055			× 0.0642		
2033	4,728	× 0.6756		3,196			× 0.0617		
2034	78,553	× 0.6496		51,030			× 0.0594		
2035	77,388	× 0.6246		48,339			× 0.0571		
2036	9,987	× 0.6006		6,001			× 0.0549		
2037	17,751	× 0.5775		10,254			× 0.0528		
2038	14,386	× 0.5553		7,992			× 0.0508		
2039	10,141	× 0.5339		5,417			× 0.0488		
2040	10,996	× 0.5134		5,648			× 0.0469		
2041	214	× 0.4936		103			× 0.0451		
2042	214	× 0.4746		99			× 0.0434		
2043	3,579	× 0.4564		1,631			× 0.0417		
2044	13,360	× 0.4388		5,860			× 0.0401		
2045	8,319	× 0.4220		3,508			× 0.0386		
2046	3,967	× 0.4057		1,607			× 0.0371		
2047	3,967	× 0.3901		1,545			× 0.0357		
2048	602	× 0.3751		224			× 0.0343		
2049	808	× 0.3607		290			× 0.0330		
2050	103	× 0.3468		34			× 0.0317		
2051	8	× 0.3335		1			× 0.0305		
2052	8	× 0.3207		1			× 0.0293		
2053	3,373	× 0.3083		1,038					
2054	7,344	× 0.2965		2,176					
2055	3,373	× 0.2851		960					
2056	3,373	× 0.2741		923					
2057	3,373	× 0.2636		888					
2058	507	× 0.2534		127					
2059	499	× 0.2437		122					
2060	499	× 0.2343		117					
2061	499	× 0.2253		112					
2062	499	× 0.2166		108					
2063	223	× 0.2083		46					
2064	223	× 0.2003		45					
2065	223	× 0.1926		43					
2066	223	× 0.1852		41					
2067	223	× 0.1780		40					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
2073	0	× 0.1407		0					
					合計	2,521,384			
					C=	2,521,384	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ(鹿児島市外)より		101
A:	事業対象区域面積(ha)		0.40 ~ 1,461.74
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		74
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	365.38	24.36	3,622	5,155
2015	1.3686	727.76	72.88	10,836	14,830
2016	1.3159	978.77	138.13	20,539	27,027
2017	1.2653	1,231.15	220.20	32,743	41,430
2018	1.2167	1,461.74	317.65	47,233	57,468
2019	1.1699	1,461.74	415.10	61,723	72,210
2020	1.1249	1,461.74	512.55	76,213	85,732
2021	1.0816	1,461.74	610.00	90,704	98,105
2022	1.0400	1,461.74	707.45	105,194	109,402
2023	1.0000	1,461.74	804.90	119,684	119,684
2024	0.9615	1,461.74	902.35	134,174	129,008
2025	0.9246	1,360.36	918.69	136,604	126,304
2026	0.8890	1,258.98	928.28	138,030	122,709
2027	0.8548	1,157.60	931.11	138,450	118,347
2028	0.8219	1,057.22	927.98	137,985	113,410
2029	0.7903	955.84	899.76	133,788	105,733
2030	0.7599	955.84	928.48	138,059	104,911
2031	0.7307	955.84	947.23	140,847	102,917
2032	0.7026	955.36	955.36	142,056	99,809
2033	0.6756	955.36	955.36	142,056	95,973
2034	0.6496	955.36	955.36	142,056	92,280
2035	0.6246	853.38	853.38	126,892	79,257
2036	0.6006	751.40	751.40	111,729	67,104
2037	0.5775	649.42	649.42	96,565	55,766
2038	0.5553	547.44	547.44	81,401	45,202
2039	0.5339	455.46	455.46	67,724	36,158
2040	0.5134	455.46	455.46	67,724	34,770
2041	0.4936	455.46	455.46	67,724	33,429
2042	0.4746	455.46	455.46	67,724	32,142
2043	0.4564	442.67	442.67	65,822	30,041
2044	0.4388	429.88	429.88	63,921	28,049
2045	0.4220	310.94	310.94	46,235	19,511
2046	0.4057	189.15	189.15	28,125	11,410
2047	0.3901	166.24	166.24	24,719	9,643
2048	0.3751	156.12	156.12	23,214	8,708
2049	0.3607	146.00	146.00	21,709	7,830
2050	0.3468	143.50	143.50	21,338	7,400
2051	0.3335	141.00	141.00	20,966	6,992
2052	0.3207	141.00	141.00	20,966	6,724
2053	0.3083	128.21	128.21	19,064	5,877
2054	0.2965	115.42	115.42	17,162	5,089
2055	0.2851	92.51	92.51	13,756	3,922
2056	0.2741	72.10	72.10	10,721	2,939
2057	0.2636	64.15	64.15	9,539	2,514
2058	0.2534	56.20	56.20	8,357	2,118
2059	0.2437	48.25	48.25	7,174	1,748
2060	0.2343	47.92	47.92	7,125	1,669
2061	0.2253	47.59	47.59	7,076	1,594
2062	0.2166	47.59	47.59	7,076	1,533
2063	0.2083	47.59	47.59	7,076	1,474
2064	0.2003	42.59	42.59	6,333	1,268
2065	0.1926	29.64	29.64	4,407	849
2066	0.1852	17.02	17.02	2,531	469
2067	0.1780	11.85	11.85	1,762	314
2068	0.1712	6.68	6.68	993	170

2069	0.1646	6.51	6.51	968	159
2070	0.1583	6.34	6.34	943	149
2071	0.1522	6.17	6.17	917	140
2072	0.1463	6.17	6.17	917	134
2073	0.1407	6.17	6.17	917	129
2074	0.1353	5.37	5.37	798	108
2075	0.1301	4.40	4.40	654	85
2076	0.1251	3.60	3.60	535	67
2077	0.1203	2.80	2.80	416	50
2078	0.1157	2.00	2.00	297	34
2079	0.1112	2.00	2.00	297	33
2080	0.1069	2.00	2.00	297	32
2081	0.1028	2.00	2.00	297	31
2082	0.0989	2.00	2.00	297	29
2083	0.0951	2.00	2.00	297	28
2084	0.0914	1.60	1.60	238	22
2085	0.0879	1.20	1.20	178	16
2086	0.0845	0.80	0.80	119	10
2087	0.0813	0.40	0.40	59	5
合計					2,397,388

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.40 ~ 1,461.74
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(鹿児島市、南九州市、枕崎市)の平均値(過去30年)	2,320
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	74
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	365.38	24.36	948	1,349
2015	1.3686	727.76	72.88	2,836	3,881
2016	1.3159	978.77	138.13	5,376	7,074
2017	1.2653	1,231.15	220.20	8,570	10,844
2018	1.2167	1,461.74	317.65	12,362	15,041
2019	1.1699	1,461.74	415.10	16,155	18,900
2020	1.1249	1,461.74	512.55	19,947	22,438
2021	1.0816	1,461.74	610.00	23,739	25,676
2022	1.0400	1,461.74	707.45	27,532	28,633
2023	1.0000	1,461.74	804.90	31,324	31,324
2024	0.9615	1,461.74	902.35	35,117	33,765
2025	0.9246	1,360.36	918.69	35,753	33,057
2026	0.8890	1,258.98	928.28	36,126	32,116
2027	0.8548	1,157.60	931.11	36,236	30,975
2028	0.8219	1,057.22	927.98	36,114	29,682
2029	0.7903	955.84	899.76	35,016	27,673
2030	0.7599	955.84	928.48	36,134	27,458
2031	0.7307	955.84	947.23	36,863	26,936
2032	0.7026	955.36	955.36	37,180	26,123
2033	0.6756	955.36	955.36	37,180	25,119
2034	0.6496	955.36	955.36	37,180	24,152
2035	0.6246	853.38	853.38	33,211	20,744
2036	0.6006	751.40	751.40	29,242	17,563
2037	0.5775	649.42	649.42	25,273	14,595
2038	0.5553	547.44	547.44	21,305	11,831
2039	0.5339	455.46	455.46	17,725	9,463
2040	0.5134	455.46	455.46	17,725	9,100
2041	0.4936	455.46	455.46	17,725	8,749
2042	0.4746	455.46	455.46	17,725	8,412
2043	0.4564	442.67	442.67	17,227	7,862
2044	0.4388	429.88	429.88	16,730	7,341
2045	0.4220	310.94	310.94	12,101	5,107
2046	0.4057	189.15	189.15	7,361	2,986
2047	0.3901	166.24	166.24	6,470	2,524
2048	0.3751	156.12	156.12	6,076	2,279
2049	0.3607	146.00	146.00	5,682	2,049
2050	0.3468	143.50	143.50	5,585	1,937
2051	0.3335	141.00	141.00	5,487	1,830
2052	0.3207	141.00	141.00	5,487	1,760
2053	0.3083	128.21	128.21	4,990	1,538
2054	0.2965	115.42	115.42	4,492	1,332
2055	0.2851	92.51	92.51	3,600	1,026
2056	0.2741	72.10	72.10	2,806	769
2057	0.2636	64.15	64.15	2,497	658
2058	0.2534	56.20	56.20	2,187	554
2059	0.2437	48.25	48.25	1,878	458
2060	0.2343	47.92	47.92	1,865	437
2061	0.2253	47.59	47.59	1,852	417
2062	0.2166	47.59	47.59	1,852	401
2063	0.2083	47.59	47.59	1,852	386
2064	0.2003	42.59	42.59	1,657	332
2065	0.1926	29.64	29.64	1,153	222

2066	0.1852	17.02	17.02	662	123
2067	0.1780	11.85	11.85	461	82
2068	0.1712	6.68	6.68	260	45
2069	0.1646	6.51	6.51	253	42
2070	0.1583	6.34	6.34	247	39
2071	0.1522	6.17	6.17	240	37
2072	0.1463	6.17	6.17	240	35
2073	0.1407	6.17	6.17	240	34
2074	0.1353	5.37	5.37	209	28
2075	0.1301	4.40	4.40	171	22
2076	0.1251	3.60	3.60	140	18
2077	0.1203	2.80	2.80	109	13
2078	0.1157	2.00	2.00	78	9
2079	0.1112	2.00	2.00	78	9
2080	0.1069	2.00	2.00	78	8
2081	0.1028	2.00	2.00	78	8
2082	0.0989	2.00	2.00	78	8
2083	0.0951	2.00	2.00	78	7
2084	0.0914	1.60	1.60	62	6
2085	0.0879	1.20	1.20	47	4
2086	0.0845	0.80	0.80	31	3
2087	0.0813	0.40	0.40	16	1
合計					627,459

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.40 ~ 1,461.74
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(鹿児島市、南九州市、枕崎市)の平均値(過去30年)	2,320
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 近隣市町村(鹿児島市、枕崎市、いちき串木野市)平均	159.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	128.99
Y:	評価期間	74
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	365.38	24.36	3,645	5,188
2015	1.3686	727.76	72.88	10,904	14,923
2016	1.3159	978.77	138.13	20,668	27,197
2017	1.2653	1,231.15	220.20	32,949	41,690
2018	1.2167	1,461.74	317.65	47,530	57,830
2019	1.1699	1,461.74	415.10	62,111	72,664
2020	1.1249	1,461.74	512.55	76,692	86,271
2021	1.0816	1,461.74	610.00	91,273	98,721
2022	1.0400	1,461.74	707.45	105,854	110,088
2023	1.0000	1,461.74	804.90	120,436	120,436
2024	0.9615	1,461.74	902.35	135,017	129,819
2025	0.9246	1,360.36	918.69	137,462	127,097
2026	0.8890	1,258.98	928.28	138,897	123,479
2027	0.8548	1,157.60	931.11	139,320	119,091
2028	0.8219	1,057.22	927.98	138,852	114,122
2029	0.7903	955.84	899.76	134,629	106,397
2030	0.7599	955.84	928.48	138,926	105,570
2031	0.7307	955.84	947.23	141,732	103,564
2032	0.7026	955.36	955.36	142,949	100,436
2033	0.6756	955.36	955.36	142,949	96,576
2034	0.6496	955.36	955.36	142,949	92,860
2035	0.6246	853.38	853.38	127,690	79,755
2036	0.6006	751.40	751.40	112,430	67,525
2037	0.5775	649.42	649.42	97,171	56,116
2038	0.5553	547.44	547.44	81,912	45,486
2039	0.5339	455.46	455.46	68,150	36,385
2040	0.5134	455.46	455.46	68,150	34,988
2041	0.4936	455.46	455.46	68,150	33,639
2042	0.4746	455.46	455.46	68,150	32,344
2043	0.4564	442.67	442.67	66,236	30,230
2044	0.4388	429.88	429.88	64,322	28,224
2045	0.4220	310.94	310.94	46,525	19,634
2046	0.4057	189.15	189.15	28,302	11,482
2047	0.3901	166.24	166.24	24,874	9,703
2048	0.3751	156.12	156.12	23,360	8,762
2049	0.3607	146.00	146.00	21,846	7,880
2050	0.3468	143.50	143.50	21,472	7,446
2051	0.3335	141.00	141.00	21,098	7,036
2052	0.3207	141.00	141.00	21,098	6,766
2053	0.3083	128.21	128.21	19,184	5,914
2054	0.2965	115.42	115.42	17,270	5,121
2055	0.2851	92.51	92.51	13,842	3,946
2056	0.2741	72.10	72.10	10,788	2,957
2057	0.2636	64.15	64.15	9,599	2,530

2058	0.2534	56.20	56.20	8,409	2,131
2059	0.2437	48.25	48.25	7,220	1,760
2060	0.2343	47.92	47.92	7,170	1,680
2061	0.2253	47.59	47.59	7,121	1,604
2062	0.2166	47.59	47.59	7,121	1,542
2063	0.2083	47.59	47.59	7,121	1,483
2064	0.2003	42.59	42.59	6,373	1,277
2065	0.1926	29.64	29.64	4,435	854
2066	0.1852	17.02	17.02	2,547	472
2067	0.1780	11.85	11.85	1,773	316
2068	0.1712	6.68	6.68	1,000	171
2069	0.1646	6.51	6.51	974	160
2070	0.1583	6.34	6.34	949	150
2071	0.1522	6.17	6.17	923	140
2072	0.1463	6.17	6.17	923	135
2073	0.1407	6.17	6.17	923	130
2074	0.1353	5.37	5.37	804	109
2075	0.1301	4.40	4.40	658	86
2076	0.1251	3.60	3.60	539	67
2077	0.1203	2.80	2.80	419	50
2078	0.1157	2.00	2.00	299	35
2079	0.1112	2.00	2.00	299	33
2080	0.1069	2.00	2.00	299	32
2081	0.1028	2.00	2.00	299	31
2082	0.0989	2.00	2.00	299	30
2083	0.0951	2.00	2.00	299	28
2084	0.0914	1.60	1.60	239	22
2085	0.0879	1.20	1.20	180	16
2086	0.0845	0.80	0.80	120	10
2087	0.0813	0.40	0.40	60	5
合計					2,412,447

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.40 ~ 1,461.74
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	74
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	365.38	24.36	2,639	3,756
2015	1.3686	727.76	72.88	7,896	10,806
2016	1.3159	978.77	138.13	14,966	19,694
2017	1.2653	1,231.15	220.20	23,859	30,189
2018	1.2167	1,461.74	317.65	34,417	41,875
2019	1.1699	1,461.74	415.10	44,976	52,617
2020	1.1249	1,461.74	512.55	55,534	62,470
2021	1.0816	1,461.74	610.00	66,092	71,485
2022	1.0400	1,461.74	707.45	76,651	79,717
2023	1.0000	1,461.74	804.90	87,209	87,209
2024	0.9615	1,461.74	902.35	97,768	94,004
2025	0.9246	1,360.36	918.69	99,539	92,034
2026	0.8890	1,258.98	928.28	100,577	89,413
2027	0.8548	1,157.60	931.11	100,884	86,236
2028	0.8219	1,057.22	927.98	100,545	82,638
2029	0.7903	955.84	899.76	97,487	77,044
2030	0.7599	955.84	928.48	100,599	76,445
2031	0.7307	955.84	947.23	102,630	74,992
2032	0.7026	955.36	955.36	103,511	72,727
2033	0.6756	955.36	955.36	103,511	69,932
2034	0.6496	955.36	955.36	103,511	67,241
2035	0.6246	853.38	853.38	92,462	57,752
2036	0.6006	751.40	751.40	81,413	48,897
2037	0.5775	649.42	649.42	70,363	40,635
2038	0.5553	547.44	547.44	59,314	32,937
2039	0.5339	455.46	455.46	49,348	26,347
2040	0.5134	455.46	455.46	49,348	25,335
2041	0.4936	455.46	455.46	49,348	24,358
2042	0.4746	455.46	455.46	49,348	23,421
2043	0.4564	442.67	442.67	47,962	21,890
2044	0.4388	429.88	429.88	46,577	20,438
2045	0.4220	310.94	310.94	33,690	14,217
2046	0.4057	189.15	189.15	20,494	8,314
2047	0.3901	166.24	166.24	18,012	7,026
2048	0.3751	156.12	156.12	16,915	6,345
2049	0.3607	146.00	146.00	15,819	5,706
2050	0.3468	143.50	143.50	15,548	5,392
2051	0.3335	141.00	141.00	15,277	5,095
2052	0.3207	141.00	141.00	15,277	4,899
2053	0.3083	128.21	128.21	13,891	4,283
2054	0.2965	115.42	115.42	12,506	3,708
2055	0.2851	92.51	92.51	10,023	2,858
2056	0.2741	72.10	72.10	7,812	2,141
2057	0.2636	64.15	64.15	6,951	1,832
2058	0.2534	56.20	56.20	6,089	1,543
2059	0.2437	48.25	48.25	5,228	1,274
2060	0.2343	47.92	47.92	5,192	1,216
2061	0.2253	47.59	47.59	5,156	1,162
2062	0.2166	47.59	47.59	5,156	1,117
2063	0.2083	47.59	47.59	5,156	1,074
2064	0.2003	42.59	42.59	4,615	924
2065	0.1926	29.64	29.64	3,211	618
2066	0.1852	17.02	17.02	1,844	342
2067	0.1780	11.85	11.85	1,284	229
2068	0.1712	6.68	6.68	724	124
2069	0.1646	6.51	6.51	705	116
2070	0.1583	6.34	6.34	687	109
2071	0.1522	6.17	6.17	669	102
2072	0.1463	6.17	6.17	669	98

2073	0.1407	6.17	6.17	669	94
2074	0.1353	5.37	5.37	582	79
2075	0.1301	4.40	4.40	477	62
2076	0.1251	3.60	3.60	390	49
2077	0.1203	2.80	2.80	303	36
2078	0.1157	2.00	2.00	217	25
2079	0.1112	2.00	2.00	217	24
2080	0.1069	2.00	2.00	217	23
2081	0.1028	2.00	2.00	217	22
2082	0.0989	2.00	2.00	217	21
2083	0.0951	2.00	2.00	217	21
2084	0.0914	1.60	1.60	173	16
2085	0.0879	1.20	1.20	130	11
2086	0.0845	0.80	0.80	87	7
2087	0.0813	0.40	0.40	43	3
合計					1,746,891

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 南薩森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		74
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	1,141.61	5,594	75.55	498	60.66	386	0.00	0		6,478	9,220
2015	1.3686	2,353.81	11,534	153.01	1,008	123.63	788	0.00	0		13,330	18,243
2016	1.3159	3,180.00	15,582	226.07	1,490	164.14	1,046	0.00	0		18,118	23,841
2017	1.2653	4,067.67	19,932	309.21	2,038	206.78	1,317	0.00	0		23,287	29,465
2018	1.2167	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	34,453
2019	1.1699	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	33,128
2020	1.1249	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	31,854
2021	1.0816	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	30,628
2022	1.0400	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	29,450
2023	1.0000	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	28,317
2024	0.9615	4,976.94	24,387	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		28,317	27,227
2025	0.9246	4,689.39	22,978	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		26,908	24,879
2026	0.8890	4,363.13	21,379	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		25,309	22,500
2027	0.8548	3,998.16	19,591	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		23,521	20,106
2028	0.8219	3,598.47	17,633	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		21,563	17,723
2029	0.7903	3,156.08	15,465	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		19,395	15,328
2030	0.7599	3,156.08	15,465	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		19,395	14,738
2031	0.7307	3,156.08	15,465	353.33	2,328	251.55	1,602	0.00	0		19,395	14,172
2032	0.7026	3,156.08	15,465	352.22	2,321	251.55	1,602	0.00	0		19,388	13,622
2033	0.6756	3,156.08	15,465	352.22	2,321	251.55	1,602	0.00	0		19,388	13,099
2034	0.6496	3,156.08	15,465	352.22	2,321	251.55	1,602	0.00	0		19,388	12,594
2035	0.6246	2,777.11	13,608	352.22	2,321	250.72	1,597	0.00	0		17,526	10,947
2036	0.6006	2,371.59	11,621	352.22	2,321	249.82	1,591	0.00	0		15,533	9,329
2037	0.5775	1,939.52	9,504	352.22	2,321	248.85	1,585	0.00	0		13,410	7,744
2038	0.5553	1,480.90	7,256	352.22	2,321	247.81	1,579	0.00	0		11,156	6,195
2039	0.5339	1,043.58	5,114	352.22	2,321	246.70	1,571	0.00	0		9,006	4,808
2040	0.5134	1,043.58	5,114	352.22	2,321	246.70	1,571	0.00	0		9,006	4,624
2041	0.4936	1,043.58	5,114	352.22	2,321	246.70	1,571	0.00	0		9,006	4,445
2042	0.4746	1,043.58	5,114	352.22	2,321	246.70	1,571	0.00	0		9,006	4,274

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.51					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.03					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		74.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		0.40 ~ 1,461.74					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		76.00					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等								
荒地等								
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林								
整備済森林								
t:	経過年数							
i:	社会的割引率(0.04)							
30:	土壌炭素の測定深度(cm)							
0.3:	流出土砂排出炭素係数							

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2013	1.4802						
2014	1.4233	365.38	24.36	71	101		
2015	1.3686	727.76	72.88	212	290		
2016	1.3159	978.77	138.13	401	528		
2017	1.2653	1,231.15	220.20	639	809		
2018	1.2167	1,461.74	317.65	922	1,122		
2019	1.1699	1,461.74	415.10	1,205	1,410		
2020	1.1249	1,461.74	512.55	1,488	1,674		
2021	1.0816	1,461.74	610.00	1,771	1,916		
2022	1.0400	1,461.74	707.45	2,054	2,136		
2023	1.0000	1,461.74	804.90	2,337	2,337		
2024	0.9615	1,461.74	902.35	2,620	2,519		
2025	0.9246	1,360.36	918.69	2,668	2,467		
2026	0.8890	1,258.98	928.28	2,696	2,397		
2027	0.8548	1,157.60	931.11	2,704	2,311		
2028	0.8219	1,057.22	927.98	2,695	2,215		
2029	0.7903	955.84	899.76	2,613	2,065		
2030	0.7599	955.84	928.48	2,696	2,049		
2031	0.7307	955.84	947.23	2,751	2,010		
2032	0.7026	955.36	955.36	2,774	1,949		
2033	0.6756	955.36	955.36	2,774	1,874		
2034	0.6496	955.36	955.36	2,774	1,802		
2035	0.6246	853.38	853.38	2,478	1,548		
2036	0.6006	751.40	751.40	2,182	1,311		
2037	0.5775	649.42	649.42	1,886	1,089		
2038	0.5553	547.44	547.44	1,590	883		
2039	0.5339	455.46	455.46	1,323	706		
2040	0.5134	455.46	455.46	1,323	679		
2041	0.4936	455.46	455.46	1,323	653		
2042	0.4746	455.46	455.46	1,323	628		
2043	0.4564	442.67	442.67	1,286	587		
2044	0.4388	429.88	429.88	1,248	548		
2045	0.4220	310.94	310.94	903	381		
2046	0.4057	189.15	189.15	549	223		
2047	0.3901	166.24	166.24	483	188		
2048	0.3751	156.12	156.12	453	170		

2049	0.3607	146.00	146.00	424	153			
2050	0.3468	143.50	143.50	417	145			
2051	0.3335	141.00	141.00	409	136			
2052	0.3207	141.00	141.00	409	131			
2053	0.3083	128.21	128.21	372	115			
2054	0.2965	115.42	115.42	335	99			
2055	0.2851	92.51	92.51	269	77			
2056	0.2741	72.10	72.10	209	57			
2057	0.2636	64.15	64.15	186	49			
2058	0.2534	56.20	56.20	163	41			
2059	0.2437	48.25	48.25	140	34			
2060	0.2343	47.92	47.92	139	33			
2061	0.2253	47.59	47.59	138	31			
2062	0.2166	47.59	47.59	138	30			
2063	0.2083	47.59	47.59	138	29			
2064	0.2003	42.59	42.59	124	25			
2065	0.1926	29.64	29.64	86	17			
2066	0.1852	17.02	17.02	49	9			
2067	0.1780	11.85	11.85	34	6			
2068	0.1712	6.68	6.68	19	3			
2069	0.1646	6.51	6.51	19	3			
2070	0.1583	6.34	6.34	18	3			
2071	0.1522	6.17	6.17	18	3			
2072	0.1463	6.17	6.17	18	3			
2073	0.1407	6.17	6.17	18	3			
2074	0.1353	5.37	5.37	16	2			
2075	0.1301	4.40	4.40	13	2			
2076	0.1251	3.60	3.60	10	1			
2077	0.1203	2.80	2.80	8	1			
2078	0.1157	2.00	2.00	6	1			
2079	0.1112	2.00	2.00	6	1			
2080	0.1069	2.00	2.00	6	1			
2081	0.1028	2.00	2.00	6	1			
2082	0.0989	2.00	2.00	6	1			
2083	0.0951	2.00	2.00	6	1			
2084	0.0914	1.60	1.60	5	0			
2085	0.0879	1.20	1.20	3	0			
2086	0.0845	0.80	0.80	2	0			
2087	0.0813	0.40	0.40	1	0			
合計					46,822			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 74
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 南薩森林計画区収穫予想表より
- | | |
|-----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 17,716.84 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 1,820.49 |
| スギ | 0.00 ~ 826.74 |
| 0 | |
| 0 | |
- @主: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 2023年人木材流通センターホームページ市況(1~3月平均)
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 11,925 |
| ヒノキ | 14,550 |
| スギ | 11,925 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ		スギ		スギ	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9615	3,722.46	44,390	0.00	0	0.00	0				
2025	0.9246	3,722.46	44,390	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8890	3,722.46	44,390	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8548	3,685.74	43,952	0.00	0	0.00	0				
2028	0.8219	3,722.46	44,390	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7307	0.00	0	17.20	250	0.00	0				
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6496	10,065.67	120,033	0.00	0	11.13	133				
2035	0.6246	10,065.67	120,033	0.00	0	11.13	133				
2036	0.6006	10,065.67	120,033	0.00	0	11.13	133				
2037	0.5775	10,065.67	120,033	0.00	0	11.13	133				
2038	0.5553	9,072.80	108,193	0.00	0	11.13	133				
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4746	0.00	0	1,195.04	17,388	0.00	0				
2043	0.4564	0.00	0	1,195.04	17,388	0.00	0				
2044	0.4388	17,716.84	211,273	928.75	13,513	285.37	3,403				
2045	0.4220	17,716.84	211,273	1,195.04	17,388	285.37	3,403				
2046	0.4057	469.57	5,600	1,195.04	17,388	285.37	3,403				
2047	0.3901	469.57	5,600	0.00	0	285.37	3,403				
2048	0.3751	469.57	5,600	0.00	0	285.37	3,403				
2049	0.3607	469.57	5,600	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3468	469.57	5,600	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3207	0.00	0	1,820.49	26,488	0.00	0				
2053	0.3083	0.00	0	1,820.49	26,488	0.00	0				
2054	0.2965	564.41	6,731	1,820.49	26,488	530.78	6,330				
2055	0.2851	0.00	0	1,820.49	26,488	530.78	6,330				
2056	0.2741	0.00	0	52.55	765	530.78	6,330				
2057	0.2636	0.00	0	52.55	765	530.78	6,330				
2058	0.2534	0.00	0	52.55	765	530.78	6,330				
2059	0.2437	0.00	0	52.55	765	0.00	0				
2060	0.2343	0.00	0	52.55	765	0.00	0				
2061	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2063	0.2083	1,196.80	14,272	0.00	0	0.00	0				
2064	0.2003	1,196.80	14,272	61.46	894	826.74	9,859				
2065	0.1926	1,196.80	14,272	0.00	0	826.74	9,859				
2066	0.1852	1,196.80	14,272	0.00	0	19.59	234				
2067	0.1780	1,196.80	14,272	0.00	0	19.59	234				
2068	0.1712	0.00	0	0.00	0	19.59	234				
2069	0.1646	0.00	0	0.00	0	19.59	234				
2070	0.1583	0.00	0	0.00	0	19.59	234				
2071	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2073	0.1407	0.00	0	156.67	2,280	0.00	0				
2074	0.1353	0.00	0	156.67	2,280	22.91	273				
2075	0.1301	0.00	0	156.67	2,280	0.00	0				
2076	0.1251	0.00	0	156.67	2,280	0.00	0				
2077	0.1203	0.00	0	156.67	2,280	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	44,390	42,681
2025	0.9246	44,390	41,043
2026	0.8890	44,390	39,463
2027	0.8548	43,952	37,570
2028	0.8219	44,390	36,484
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	250	183
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	120,166	78,060
2035	0.6246	120,166	75,056
2036	0.6006	120,166	72,172
2037	0.5775	120,166	69,396
2038	0.5553	108,326	60,153
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	17,388	8,252
2043	0.4564	17,388	7,936
2044	0.4388	228,189	100,129
2045	0.4220	232,064	97,931
2046	0.4057	26,391	10,707
2047	0.3901	9,003	3,512
2048	0.3751	9,003	3,377
2049	0.3607	5,600	2,020
2050	0.3468	5,600	1,942
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	26,488	8,495
2053	0.3083	26,488	8,166
2054	0.2965	39,549	11,726
2055	0.2851	32,818	9,356
2056	0.2741	7,095	1,945
2057	0.2636	7,095	1,870
2058	0.2534	7,095	1,798
2059	0.2437	765	186
2060	0.2343	765	179
2061	0.2253	0	0
2062	0.2166	0	0
2063	0.2083	14,272	2,973
2064	0.2003	25,025	5,013
2065	0.1926	24,131	4,648
2066	0.1852	14,506	2,687
2067	0.1780	14,506	2,582
2068	0.1712	234	40
2069	0.1646	234	39
2070	0.1583	234	37
2071	0.1522	0	0
2072	0.1463	0	0
2073	0.1407	2,280	321
2074	0.1353	2,553	345
2075	0.1301	2,280	297
2076	0.1251	2,280	285
2077	0.1203	2,280	274
合計			851,626

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：鹿児島県

施行箇所：南薩森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	60,199	
	木材利用増進便益	99,026	
	木材生産確保・増進便益	47,258	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	830,371	
総 便 益 (B)		1,036,854	
総 費 用 (C)		597,336	

(長城2002林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	438	253
2038	0.5553	2,761	1,533
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	2,607	1,237
2043	0.4564	4,161	1,899
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	11,840	4,441
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			9,363

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:気象庁ホームページ(鹿児島市外)より		101
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 23.98
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	6.00	0.40	59	50
2028	0.8219	23.98	2.00	297	244
2029	0.7903	23.98	3.59	534	422
2030	0.7599	23.98	5.20	773	587
2031	0.7307	23.98	6.80	1,011	739
2032	0.7026	23.98	8.39	1,248	877
2033	0.6756	23.98	9.99	1,485	1,003
2034	0.6496	23.98	11.59	1,723	1,119
2035	0.6246	23.98	13.19	1,961	1,225
2036	0.6006	23.98	14.79	2,199	1,321
2037	0.5775	23.98	16.39	2,437	1,407
2038	0.5553	22.98	17.18	2,555	1,419
2039	0.5339	22.98	18.71	2,782	1,485
2040	0.5134	22.98	20.26	3,013	1,547
2041	0.4936	22.98	21.78	3,239	1,599
2042	0.4746	22.98	22.98	3,417	1,622
2043	0.4564	17.98	17.98	2,674	1,220
2044	0.4388	10.00	10.00	1,487	652
2045	0.4220	10.00	10.00	1,487	628
2046	0.4057	10.00	10.00	1,487	603
2047	0.3901	10.00	10.00	1,487	580
2048	0.3751	10.00	10.00	1,487	558
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					20,907

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 23.98
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,320
出典: 気象庁資料 事業対象地付近(鹿児島市、南九州市、枕崎市)の平均値(過去30年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	6.00	0.40	16	14
2028	0.8219	23.98	2.00	78	64
2029	0.7903	23.98	3.59	140	111
2030	0.7599	23.98	5.20	202	153
2031	0.7307	23.98	6.80	265	194
2032	0.7026	23.98	8.39	327	230
2033	0.6756	23.98	9.99	389	263
2034	0.6496	23.98	11.59	451	293
2035	0.6246	23.98	13.19	513	320
2036	0.6006	23.98	14.79	576	346
2037	0.5775	23.98	16.39	638	368
2038	0.5553	22.98	17.18	669	371
2039	0.5339	22.98	18.71	728	389
2040	0.5134	22.98	20.26	788	405
2041	0.4936	22.98	21.78	848	419
2042	0.4746	22.98	22.98	894	424
2043	0.4564	17.98	17.98	700	319
2044	0.4388	10.00	10.00	389	171
2045	0.4220	10.00	10.00	389	164
2046	0.4057	10.00	10.00	389	158
2047	0.3901	10.00	10.00	389	152
2048	0.3751	10.00	10.00	389	146
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					5,474

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 23.98
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(鹿児島市、南九州市、枕崎市)の平均値(過去30年)	2,320
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 近隣市町村(鹿児島市、枕崎市、いちき串木野市)平均	159.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	128.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	128.99
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	6.00	0.40	60	51
2028	0.8219	23.98	2.00	299	246
2029	0.7903	23.98	3.59	537	424
2030	0.7599	23.98	5.20	778	591
2031	0.7307	23.98	6.80	1,017	743
2032	0.7026	23.98	8.39	1,255	882
2033	0.6756	23.98	9.99	1,495	1,010
2034	0.6496	23.98	11.59	1,734	1,126
2035	0.6246	23.98	13.19	1,974	1,233
2036	0.6006	23.98	14.79	2,213	1,329
2037	0.5775	23.98	16.39	2,452	1,416
2038	0.5553	22.98	17.18	2,571	1,428
2039	0.5339	22.98	18.71	2,800	1,495
2040	0.5134	22.98	20.26	3,031	1,556
2041	0.4936	22.98	21.78	3,259	1,609
2042	0.4746	22.98	22.98	3,438	1,632
2043	0.4564	17.98	17.98	2,690	1,228
2044	0.4388	10.00	10.00	1,496	656
2045	0.4220	10.00	10.00	1,496	631
2046	0.4057	10.00	10.00	1,496	607
2047	0.3901	10.00	10.00	1,496	584
2048	0.3751	10.00	10.00	1,496	561
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					21,038

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 出典: (一社)ダム水源土地砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 23.98
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0
2027	0.8548	6.00	0.40	43	37
2028	0.8219	23.98	2.00	217	178
2029	0.7903	23.98	3.59	389	307
2030	0.7599	23.98	5.20	563	428
2031	0.7307	23.98	6.80	737	539
2032	0.7026	23.98	8.39	909	639
2033	0.6756	23.98	9.99	1,082	731
2034	0.6496	23.98	11.59	1,256	816
2035	0.6246	23.98	13.19	1,429	893
2036	0.6006	23.98	14.79	1,602	962
2037	0.5775	23.98	16.39	1,776	1,026
2038	0.5553	22.98	17.18	1,861	1,033
2039	0.5339	22.98	18.71	2,027	1,082
2040	0.5134	22.98	20.26	2,195	1,127
2041	0.4936	22.98	21.78	2,360	1,165
2042	0.4746	22.98	22.98	2,490	1,182
2043	0.4564	17.98	17.98	1,948	889
2044	0.4388	10.00	10.00	1,083	475
2045	0.4220	10.00	10.00	1,083	457
2046	0.4057	10.00	10.00	1,083	439
2047	0.3901	10.00	10.00	1,083	422
2048	0.3751	10.00	10.00	1,083	406
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					15,233

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 南薩森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2013	1.4802											
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2027	0.8548	16.00	78	47.81	315	0.00	0	0.00	0			393
2028	0.8219	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2029	0.7903	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2030	0.7599	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2031	0.7307	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2032	0.7026	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2033	0.6756	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2034	0.6496	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2035	0.6246	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2036	0.6006	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2037	0.5775	17.55	86	124.12	818	0.00	0	0.00	0			904
2038	0.5553	1.55	8	124.12	818	0.00	0	0.00	0			826
2039	0.5339	1.55	8	124.12	818	0.00	0	0.00	0			826
2040	0.5134	1.55	8	124.12	818	0.00	0	0.00	0			826
2041	0.4936	1.55	8	124.12	818	0.00	0	0.00	0			826
2042	0.4746	1.55	8	124.12	818	0.00	0	0.00	0			826

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500				
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51				
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.03				
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15				
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00				
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 23.98				
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	76.00				
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等	
荒地等						
荒地等						
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林	
整備済森林						
整備済森林						
t:	経過年数					
i:	社会的割引率(0.04)					
30:	土壌炭素の測定深度(cm)					
0.3:	流出土砂排出炭素係数					

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2013	1.4802							
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0			
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0			
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0			
2022	1.0400	0.00	0.00	0	0			
2023	1.0000	0.00	0.00	0	0			
2024	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2025	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2026	0.8890	0.00	0.00	0	0			
2027	0.8548	6.00	0.40	1	1			
2028	0.8219	23.98	2.00	6	5			
2029	0.7903	23.98	3.60	10	8			
2030	0.7599	23.98	5.20	15	11			
2031	0.7307	23.98	6.79	20	15			
2032	0.7026	23.98	8.39	24	17			
2033	0.6756	23.98	9.99	29	20			
2034	0.6496	23.98	11.59	34	22			
2035	0.6246	23.98	13.19	38	24			
2036	0.6006	23.98	14.79	43	26			
2037	0.5775	23.98	16.39	48	28			
2038	0.5553	22.98	17.19	50	28			
2039	0.5339	22.98	18.72	54	29			
2040	0.5134	22.98	20.25	59	30			
2041	0.4936	22.98	21.78	63	31			
2042	0.4746	22.98	22.98	67	32			
2043	0.4564	17.98	17.98	52	24			
2044	0.4388	10.00	10.00	29	13			
2045	0.4220	10.00	10.00	29	12			
2046	0.4057	10.00	10.00	29	12			
2047	0.3901	10.00	10.00	29	11			
2048	0.3751	10.00	10.00	29	11			

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					410			0

学識経験者等名簿

1 直轄事業

森林管理局	役 職	氏 名
北 海 道	北海道大学名誉教授	丸 谷 知 己
	北海学園大学経済学部教授	西 村 宣 彦
	北海道大学大学院農学研究院教授	庄 子 康
東 北	秋田県立大学木材高度加工研究所教授・所長	高 田 克 彦
	岩手大学農学部教授	山 本 信 次
	山形大学農学部准教授	菊 池 俊 一
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所東北支所長	山 中 高 史
関 東	東京農工大学農学部准教授	岩 岡 正 博
	筑波大学生命環境系准教授	立 花 敏
	林業家	山 崎 靖 代
中 部	名古屋大学大学院生命農学研究科准教授	岩 永 青 史
	信州大学農学部助教	小 野 裕
	株式会社日本政策金融公庫長野支店農林水産事業統轄	野 村 直 行
近畿中国	京都大学名誉教授	松 浦 純 生
	近畿大学農学部教授	松 本 光 朗
	京都大学大学院地球環境学堂准教授	深 町 加 津 枝
四 国	高知大学理工学部講師	坂 本 淳
	高知工業高等専門学校准教授	ガイン・デニス
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所四国支所産学官民連携推進調整監	伊 神 裕 司
九 州	宮崎大学農学部教授	藤 掛 一 郎
	鹿児島大学農学部教授	寺 岡 行 雄
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所九州支所山地防災研究グループ長	黒 川 潮

問合せ先一覧表

1 直轄事業

事業名	事業主管課・室	担当者名	電話番号
国有林直轄治山事業	林野庁 国有林野部 業務課	中島、瀬川	03-3502-8111 (内線) 6303
	北海道森林管理局 業務調整課	阿部、浅田	050-3160-6272
	関東森林管理局 企画調整課	本田、堀口	050-3160-6351
森林環境保全整備事業	林野庁 国有林野部 業務課	見市、加藤、 佐古	03-3502-8111 (内線) 6302
	北海道森林管理局 業務調整課	阿部、浅田	050-3160-6272
	東北森林管理局 企画調整課	高橋、西根	050-3160-6400
	関東森林管理局 企画調整課	本田、堀口、	050-3160-6351
	中部森林管理局 企画調整課	関、笹崎	050-3160-6508
	近畿中国森林管理局 企画調整課	筒井、中田	050-3160-6707
	四国森林管理局 企画調整課	山本、岡本	050-3160-5619
	九州森林管理局 企画調整課	下崎、竹永	050-3160-6609