

令和4年度
多様な広域連携促進事業
成果報告書

令和5年 2月

提案団体：大木町
連携団体：柳川市、八女市、筑後市、
みやま市、大川市、広川町

目 次

はじめに

	頁
第1編 総則編	
第1章 業務概要	1
第2章 本事業における七市町の課題	2
第2編 七市町の現状詳細調査	
第1章 世界の動向	3
第2章 日本の動向	6
第3章 各市町の関連計画と課題	12
第4章 七市町の一般廃棄物処理施設の現状	19
第5章 地域への新たな価値創出	24
第6章 七市町にある既存処理施設の評価	28
第7章 制度の欠如による弊害例	34
第3編 モデルプランの抽出・経済性検討	
第1章 プラン抽出の考え方	35
第2章 2030年[焼却施設]の経済性検討	37
第3章 2030年～2060年の経済性検討	41
第4章 2060年～2070年の経済性検討	47
第4編 モデルプラン別の効果検証	
第1章 効果検証	49
第5編 SDGs、地域循環共生圏と筑後七国構想	
第1章 SDGs、地域循環共生圏と筑後七国構想	55
第6編 継続的に検討・協議を行う体制の検討	
第1章 勉強会開催	57
第2章 市民の意見(温暖化防止推進委員)	57
第3章 七市町環境課長会議参加者の意見	61
第4章 今後の体制	63
第5章 広域化に伴う課題	64
巻末資料	
(1) 七市町の人口について	68
(2) 0.6乗法則	84
(3) 下水道施設とし尿・浄化槽汚泥処理施設	88

第 1 編

総則編

第2章 本事業における七市町の課題

2.1 アンケート調査

本事業は、様々な計画や施策、地域の豊かな特色がある七つの自治体が連携して、この地域にある一般廃棄物処理施設の統廃合を図る事業である。その為、各自治体が抱える問題や一般廃棄物の統廃合に伴う課題を共通認識したうえで、可能な限り課題解決をする方向性を探る必要がある。

本事業を進めるにあたり、各自治体の計画の現状や課題についてアンケート調査を行い、必要に応じてヒアリング調査を行った。

2.2 本事業における課題

アンケートの回答より、長期的・広域的な七市町の一般廃棄物処理施設の統廃合に関し以下の課題が判明した。

課題

- ・焼却施設とし尿・浄化槽汚泥処理施設の更新時期のずれ
- ・ごみやし尿・浄化槽汚泥の収集運搬費の格差
- ・ごみ焼却施設における適正な各市町のコスト負担
- ・ごみ減量に向けた取組み
- ・住民のごみ分別に対する意識の相違
- ・各市町におけるごみ分別区分の相違
- ・今後の焼却処理施設やし尿・浄化槽汚泥処理施設の構成市町や議会・住民との合意形成

第 2 編
七市町の現状詳細調査

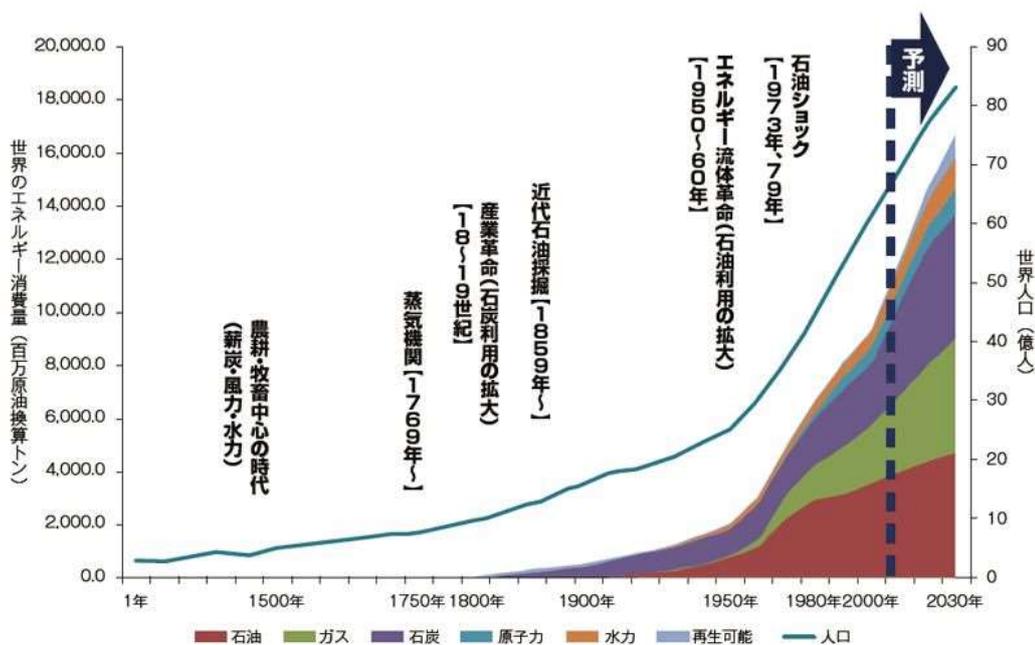
第1章 世界の動向

1.1 地球温暖化と公的機関の率的取組

[図 2-1-1]は化石燃料(石炭・石油・天然ガスなど)の世界における消費量の推移である。化石燃料によって、人類は工業化を成功させ大量の商品を生産することができるようになった。

また、化学肥料に含まれる窒素質肥料の多くは、化石燃料(ナフサ)を原料として製造され、主にアンモニア態窒素として販売されている。肥料が工業的に生産できるようになったことで食糧生産も増加し、人口の増加を支えてきた。その一方で、化石燃料の大量消費は地球温暖化をもたらし、異常気象などをもたらしている。

そこで環境省は「今後の地方公共団体実行計画に関する期待と課題(2021年)」¹⁾の中で、2030年の地方自治体の温室効果ガス削減目標 46%への取組だけでなく、「地球温暖化対策計画における公的機関の率的取組」も求めている。



出典: 資源エネルギー庁 HP

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2013html/1-1-1.html>

[図 2-1-1] 化石燃料(石炭・石油・天然ガスなど)の世界における消費量の推移

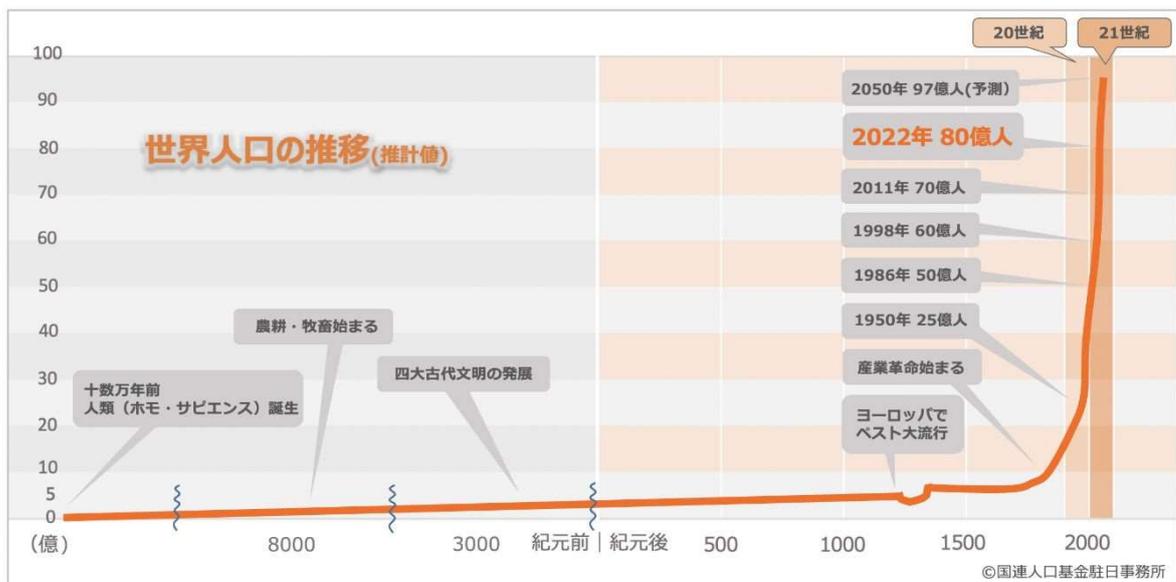
1) 環境省「今後の地方公共団体実行計画に関する期待と課題(2021年)」

<https://www.env.go.jp/content/900496119.pdf>

1. 2 世界の人口増加

国連経済社会局人口部の『世界人口推計－2022 年改訂版－(World Population Prospects, the 2022 Revision)』では、世界人口は 2022 年 11 月に 80 億人に到達するという予測を発表した。ただ、2100 年頃に 100 億人を越えてからは世界の人口は減少していくことも予測されている。

昨年途中まで、世界で最も人口の多い国として 1 位を維持してきた中国は、もはや減少の段階に突入している。急激に人口が増えているインド、アフリカ諸国も急増後は減少に向かうことが予測されている。



出典:国連人口基金 駐日事務所

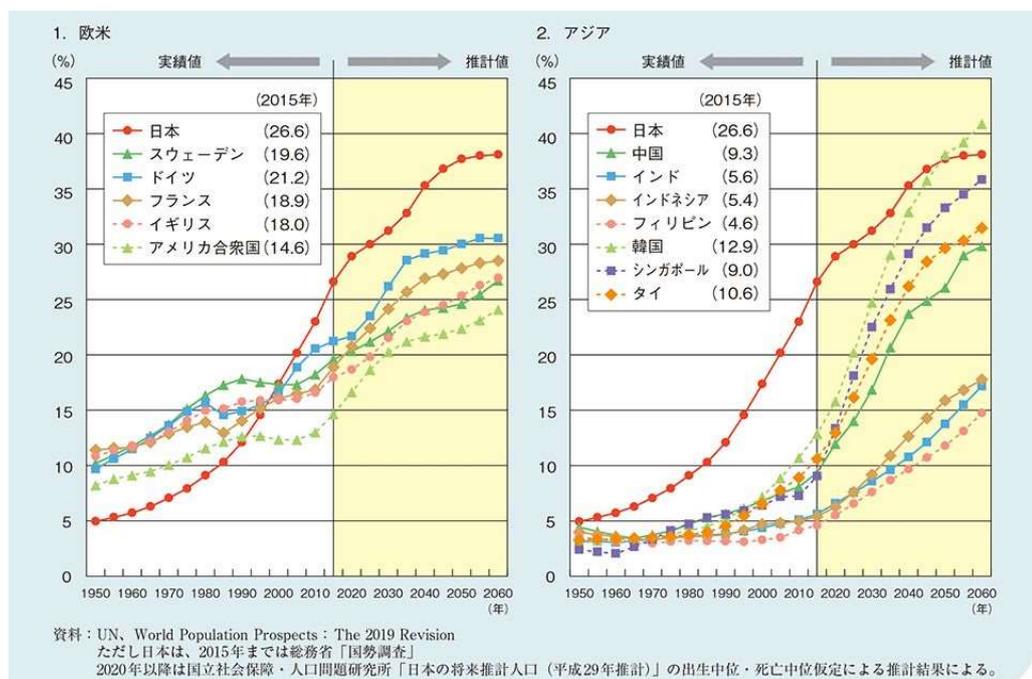
<https://tokyo.unfpa.org/ja/resources/%E8%B3%87%E6%96%99%E3%83%BB%E7%B5%B1%E8%A8%88>

[図 2-1-2] 人類誕生から 2050 年までの世界人口の推移(推計値)グラフ

1.3 高齢化する人類

世界全体で人口が増加する一方で、日本、アジア、欧米では高齢化が進んでいる。[図 2-1-3] は 65 歳以上の割合であるが、(2015 年時点で)26.6%と日本はもっとも高齢者の割合が多い国である。

「高齢化」は人類史上はじめての経験である。



参照：内閣府 HP

https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/html/zenbun/s1_1_2.html

[図 2-1-3] 世界の高齢化率の推移

第2章 日本の動向

2. 1日本における人口減少

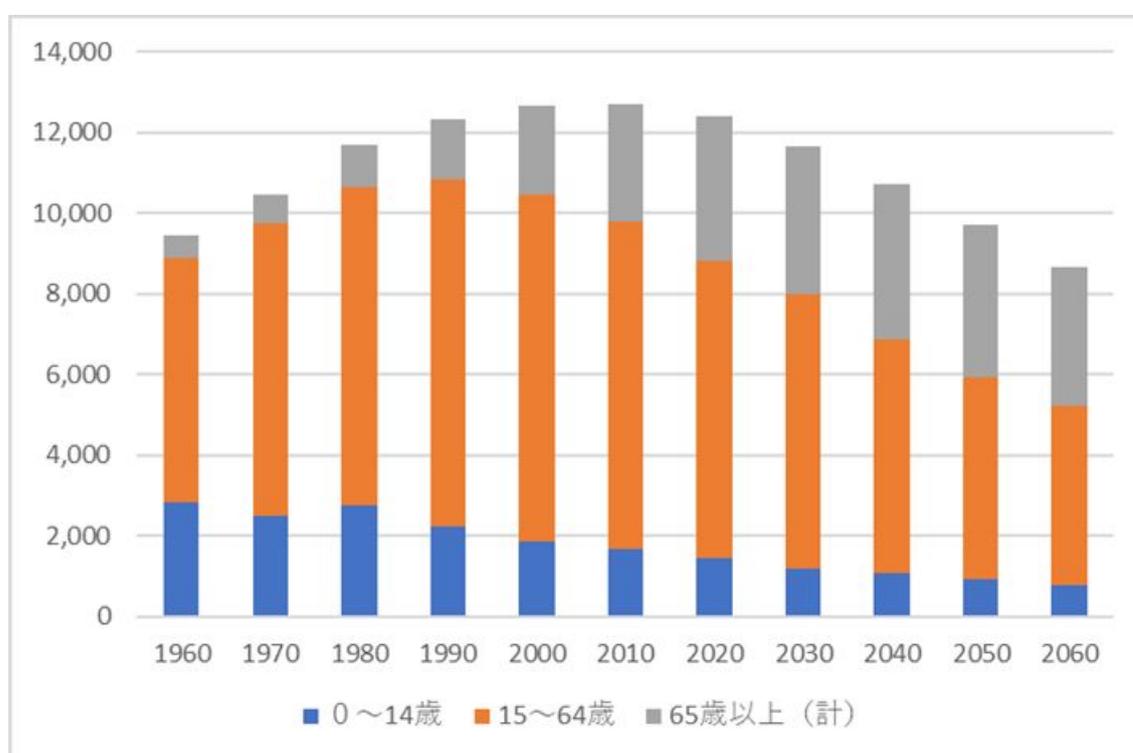
世界全体では人口は増えているが、日本では急激に人口が減少している。

[図 2-2-1][表 2-2-1]は 1960 年～2060 年の日本における人口の推移である。1960 年から 2010 年にかけて増加し、その後減少し 2060 年には 9000 万人以下になる予測である。

そのなかで 65 歳以上の人口は 5.7%(1960 年)から 39.9%(2060 年)と増加する。

[図 2-2-2]は 1700 年～2100 年の長期の視点での日本の人口の推移である。日本における人口増化、人口減少がわずか 200 年程度の短い期間で起こりそうなことがわかる。

急激な人口増加・減少(および高齢化)は長い人類の歴史の中でもはじめての経験であり、世界のさきがけとして日本が人口減少(および高齢化)社会を経験することになる。

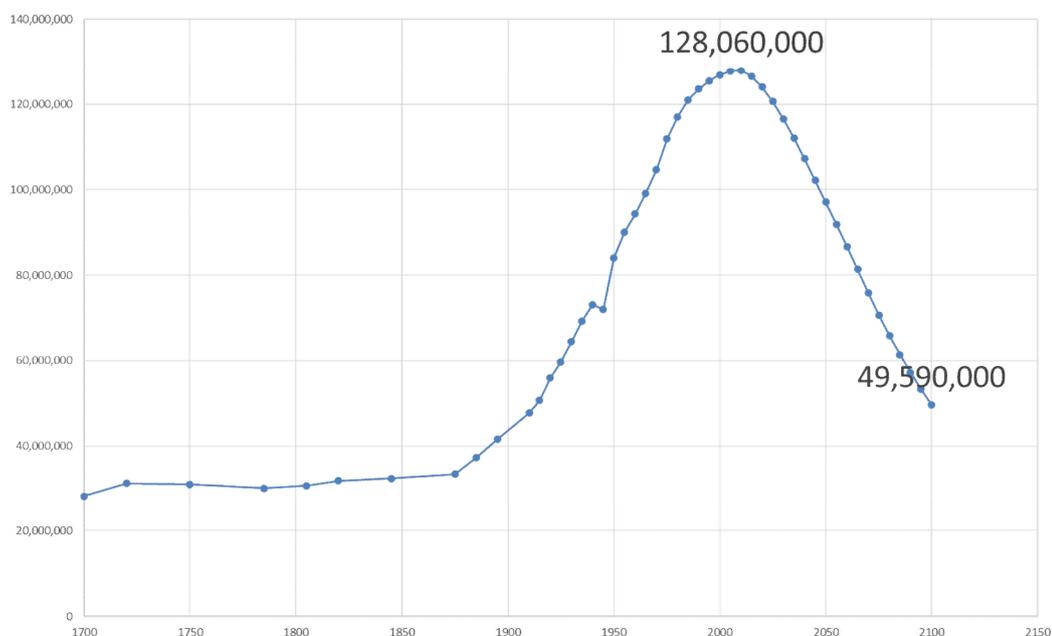


[図 2-2-1] 日本の人口の推移および予測

[表 2-2-1] 日本の人口の推移および予測

年	0～14歳 (万人)	15～64歳 (万人)	65歳以上 (万人)	総数 (万人)	15～64歳 割合(%)	65歳以上 割合(%)
1960年	2,843	6,047	540	9,430	64.1	5.7
1970年	2,515	7,212	739	10,467	68.9	7.1
1980年	2,751	7,883	1,065	11,706	67.4	9.1
1990年	2,249	8,590	1,489	12,361	69.7	12.1
2000年	1,847	8,622	2,201	12,693	68.1	17.4
2010年	1,680	8,103	2,925	12,806	63.8	23.0
2020年	1,457	7,341	3,612	12,410	59.2	29.1
2030年	1,204	6,773	3,685	11,662	58.1	31.6
2040年	1,073	5,787	3,868	10,728	53.9	36.1
2050年	939	5,001	3,768	9,708	51.5	38.8
2060年	791	4,418	3,464	8,674	50.9	39.9

参照: 2010年までは総務省「国勢調査」、2015年以降は国立社会保障・人口問題研究所
「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果



参照 2010年までは総務省「国勢調査」、2015年以降は国立社会保障・人口問題研究所
「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果
<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h24/hakusho/h25/html/n1111000.html>

[図 2-2-2] 日本の人口の長期的推移・中位推計

世界では人口は急増している。人口増加とともに資源の消費とそれに伴う資源不足は深刻である。人口増加を支えるのは農業だが、トラクターを動かすには化石燃料が不可欠である。栽培するための肥料もまた枯渇性の資源である。

化石燃料消費による地球温暖化、食糧不足、肥料不足、エネルギー不足などの課題は筑後七国でも避けることはできない。

七市町の環境行政は、日常のごみ処理に加えて循環型社会づくり、地球温暖化対策も担うことが求められている。

2.2 一般廃棄物処理施設に関する総務省の勧告

総務省(2016年)は「一般廃棄物処理施設の整備・維持管理に関する行政評価・監視結果に基づく勧告」²⁾において、現状についていくつかの厳しい勧告を出している。以下、そのうちのいくつかを紹介する。

①長寿命化

ごみ焼却施設の寿命は20年といわれてきたが、定期的・適切な維持管理および大幅改修などで30年から35年の延命を図る。

②広域化計画による広域化・集約化

広域化・集約化で施設数を減らす。

③災害時のごみの受け入れ

広域化・集約化では災害時のごみの受け入れが困難になる。環境省はこの点を明確に整理していない。

本事業では、以上の3点については以下のように考え、検討した。

①長寿命化は35年の稼働としてLCC₃₎を35年で検討した。また、毎年の維持費だけでなく、大幅改修、廃棄も含めた費用とし建設費の8%を維持費として計上した。

②広域化・集約化では3つの焼却施設を1つにする提案とした。

③災害時のごみの受け入れは、以下のように提案する。

「災害対策」用に焼却施設の規模を大きめに、という環境省や県の提案がある。しかし、財源の乏しい市町にはその負担は大きい。一方、過剰な焼却施設があることでごみの減量化が進まない。また、「資源循環」への投資が進まないことは、過去の事例からも明らかである。

そこで本事業では「災害対策」用の焼却施設の余裕をつくる方法として、建設後に循環に投資をして積極的にごみ減量に取り組む、その結果、「災害対策」用の処理能力をうみだすことを提案する。

なお、長寿命化・延命について、見直す必要がある施設についても簡潔に言及する。

長寿命化・延命はコスト削減の手法であるが、建設費・維持費が高い技術の施設を延命するよりも、より安価で環境にいい技術の施設への転換が望ましい。転換が望ましい例としては、ガス化熔融炉、し尿処理施設、下水道などがある。

2) 総務省「一般廃棄物処理施設の整備・維持管理に関する行政評価・監視結果に基づく勧告(2016年3月)」

https://www.soumu.go.jp/main_content/000401729.pdf

3) LCC:ライフサイクルコスト(本報告書 巻末資料(2)1-3 参照)

ガス化溶融炉

焼却灰を 1300 度以上の高温で溶融し溶融スラグとして再利用をすることができる。しかしながら、溶融スラグの利用率は低く、さらに高温にするために施設建設費は高く、維持費も高い。そのため、今ではガス化溶融炉ではなく、技術的に安定し建設費・維持費も安いストーカー炉を選択する自治体が多い。焼却灰はセメント工場に提供することで、より安価に処理できる。

これを踏まえて自治体にとっては、ガス化溶融炉を長寿命化・延命するのではなく、むしろストーカー炉に建替えるほうが経済的である。

し尿処理施設

し尿処理施設は本来、「し尿」を処理し汚泥ときれいな水に分ける施設である。しかしながら、今や、し尿・浄化槽汚泥処理施設に投入される7割以上は家庭の浄化槽汚泥である。汚泥を「処理」する必要はない。

汚泥はそのまま堆肥化、あるいはメタン発酵で肥料として再利用できる。

下水道

下水道も家庭の浄化槽も活性汚泥法という技術であり、その処理能力は変わらない。下水道が浄化槽より有利だったのは、人口密集地の都市部において人口が増加する時代だけである。人口密度が小さい、あるいは人口減少の地域・時代において下水道は経済効率の悪い水処理技術でしかない。安価な浄化槽＋メタン発酵に切り替えることができる。

(本報告書 巻末資料(3)参照)

2.3 福岡県ごみ処理広域化・集約化

福岡県環境部廃棄物対策課は「福岡県ごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化計画」(2022年)において、福岡県を4エリアに分けて、ごみ処理の広域化・集約化をおこなうことを提案している。本事業での広域化・集約化の考え方、手法は環境省の「広域化・集約化に係る手引き」⁴⁾を元にしてしている。

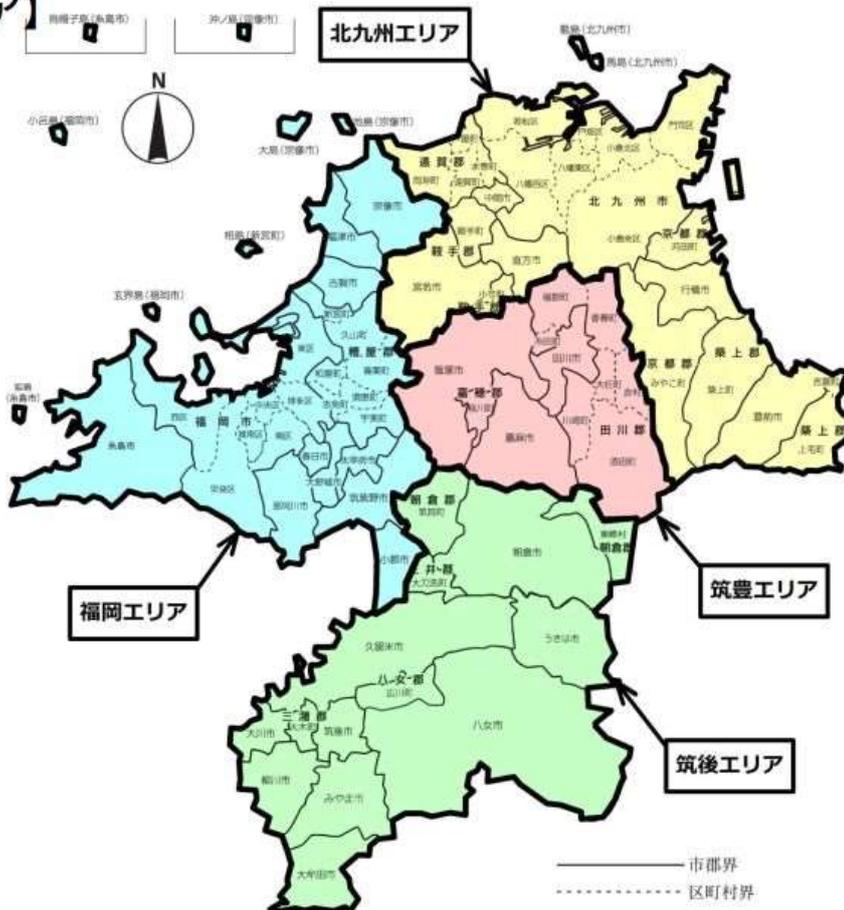
福岡県の「新たな区域設定」では「筑後エリア」として七市町を含む十四市町が一つのエリアとなっている。

本事業では七市町をエリアとして検討するが、県の提示する「新たな区域設定」と矛盾するものではない。むしろ「新たな区域設定」に到達するための具体的議論を提示するものである。

まずは七市町で焼却施設を統廃合・資源循環に取り組む。この段階を経て、次の十四市町の広域(新たな区域設定)へとつなげることができるという考えである。

4) 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課
「広域化・集約化に係る手引き 令和2年6月」
<https://www.env.go.jp/content/900536846.pdf>

【新計画4エリア】



参照 福岡県環境部廃棄物対策課
 「福岡県ごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化計画」
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/181031.pdf>

[図 2-2-3] 福岡県ごみ処理広域化 新計画 4 エリア

第3章 各市町の関連計画と課題

1章と2章で紹介した、「循環型社会づくり」「地球温暖化対策」「日本の人口減少」という課題について、七市町がどのように位置づけているか整理する。

3.1 市町の計画

「総合計画」は地方自治体の全ての計画の基本となり、地域づくりの最上位に位置づけられる計画である。10年間の地域づくりの方針を示す「基本構想」とこれに基づく5年程度の行政計画を示す「基本計画」および3年間程度の具体的施策を示す「実施計画」からなるものが多い。なお、総合計画に記述がない場合は「まち・ひと・しごと創生総合戦略」「環境基本計画」「公共施設等総合管理計画」などを参照した。なお「総合計画」は全政策を網羅的に整理したものであり、「総合戦略」はそのうち特に「まち・ひと・しごと」に関連した取組みに絞ったものである。

冒頭に掲げた課題の記述の有無を調べた結果、すべての市町において記述があった。

3.2 人口ビジョン

「人口ビジョン」とは、各地方公共団体における人口の現状を分析し、人口に関する地域住民の認識を共有し、今後目指すべき将来の方向と人口の将来展望を提示するものである。

七市町はそれぞれに総務省の「地方人口ビジョンの策定のための手引き」⁵⁾に基づいて「人口ビジョン」を策定している。

例えば、[図 2-3-1]はみやま市の「人口の将来展望」である。

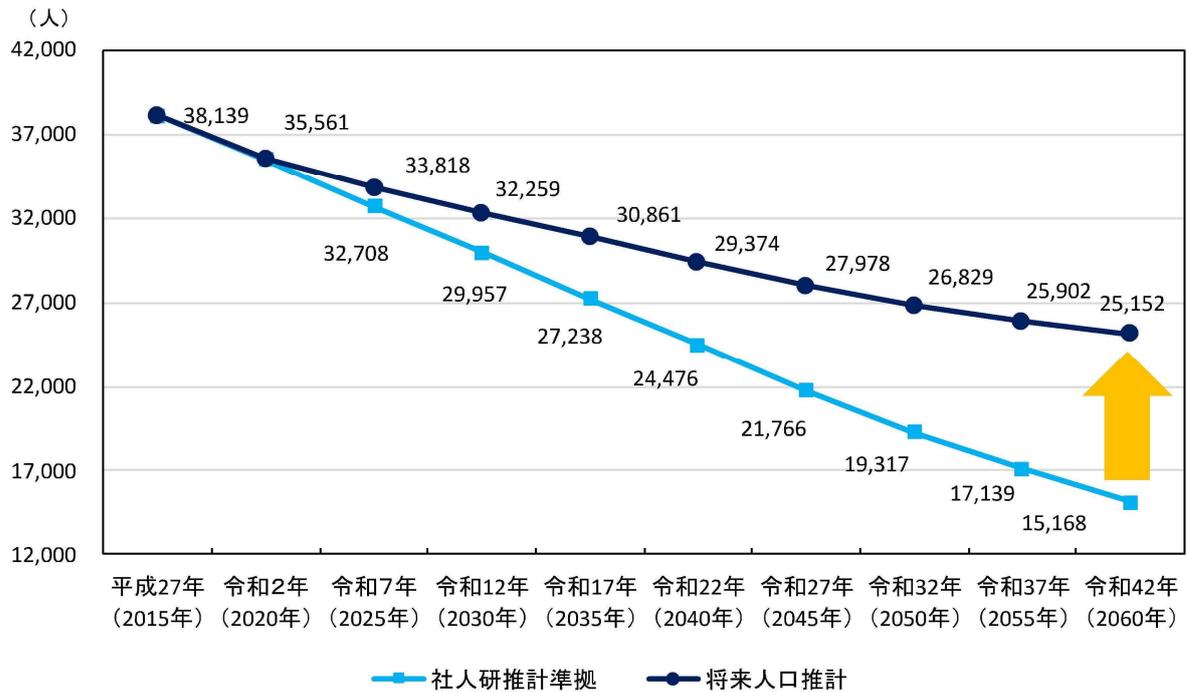
社人研推計⁶⁾に基づいて2060年には15,168人になると試算されている。ただし、みやま市としては「しごとづくり」「結婚・出産・子育て支援」「市の魅力を高める」などをおこなうことで急激な人口減少を緩和し25,152人にするという「将来人口推計」が掲げられている。「将来人口推計」とは市の「目標」である。

5) 総務省「地方人口ビジョンの策定のための手引き」

内閣府地方創生推進室 令和元年 12 月

<https://www.chisou.go.jp/sousei/about/chihouban/jinkouvision-tebiki.1912.pdf>

6) 1996年に、厚生省人口問題研究所と特殊法人社会保障研究所との統合によって誕生した国立社会保障・人口問題研究所は、厚生労働省に所属する国立の研究機関であり、人口や世帯の動向を捉えるとともに、内外の社会保障政策や制度についての研究を行っている。



参照: みやま市人口ビジョン(2020)

[図 2-3-1] みやま市における「将来人口推計」

人口ビジョンの目標にもとづいて市町の総合計画が策定・実施され、職員数や施設が検討される。

社人研では人口予測において「高位」「中位」「低位」と3つの予測をおこなっている。しかしながら、実際の日本の人口は社人研の「低位」予測をはるかに下回って推移している。

3.3 公共施設等総合管理計画

人口ビジョンでは2060年までの40年程度の視野で議論されていた。一方、市町の策定する総合計画、環境基本計画、一般廃棄物処理基本計画などは5年あるいは10年を視野に入れたものであり40年ほどの長期の議論、一般廃棄物処理施設のありかたの議論はない。

こうしたなか唯一50年ほどの長期的視野で検討しているのが「公共施設等総合管理計画」(地方公共団体が所有する全ての公共施設等を対象に、地域の実情に応じて、総合的かつ計画的に管理する計画)である。

日本における民間企業の土地建物の固定資産の割合は25%程度、一方、地方自治体では60%程度と推測されている。膨大な公共施設を建設し、運営維持するには巨額の費用が必要であり、そのマネジメントは重要な課題である。

公共施設のライフサイクルコスト(施設建設から運営、最後に解体・廃棄に関わるコストを総計したものは建設費の4~5倍と試算されている。つまり、公共施設の建設費の3~4倍が維持費、解体費となる。建設費の3~4倍の維持費が施設寿命の40年間ほどにわたって毎年の負担となる。

七市町ともに同じマニュアルに基づいて作成されているため、同様の構成・記述となっている。そこで筑後市※を事例に紹介する。

筑後市では財政シミュレーションをおこなった結果、今後50年間で約1,061億円の更新投資の必要性が明らかになった。50年間、毎年平均で21億2千万円となる。[図2-3-2]

その結果、筑後市の資金残高は減少し、財政破綻する。[図2-3-3]

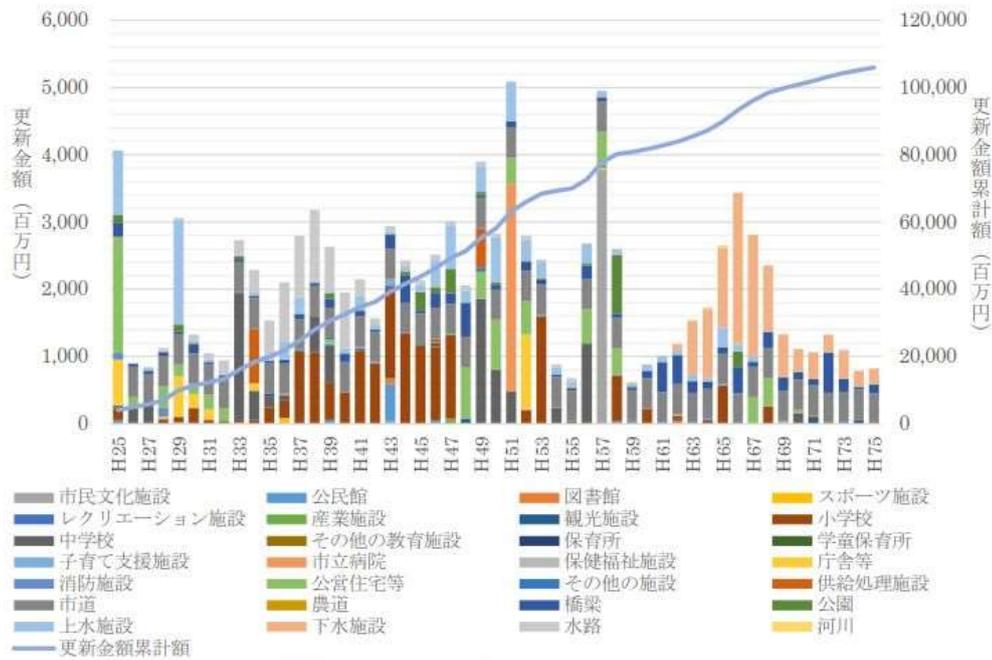
「財政を破綻させないためには、公共施設を削減し……新規建設費を削減し、財政がマイナスにならないよう努めなければならない」(114P)と指摘されている。

ただし、このシミュレーションは(目標に基づく)人口ビジョンの人口、税収を前提にしたものである。人口が目標ではなく推計通りに減少すれば税収は減り、さらに厳しい状況になることが予測される。

このような財政シミュレーション結果(赤字→財政破綻)は筑後市だけでなく七市町共通の課題である。

※筑後市公共施設等総合管理計画

<https://www.city.chikugo.lg.jp/var/rev0/0010/5604/kanrikeikaku.pdf>



※ 試算期間である50年は、建物の法定耐用年数に基づいています。

参照: 筑後市公共施設等総合管理計画 2017年3月

[図 2-3-2] 筑後市における公共建築物とインフラ試算の年度別更新金額 (百万円)



参照: 筑後市公共施設等総合管理計画 2017年3月

[図 2-3-3] 財政シミュレーション結果

3. 4 公共施設マネジメントの基本理念と基本原則

過剰な公共施設の建設・維持管理費によって財政破綻した事例として北海道夕張市がある。夕張市は10万7972人(1960年)をピークに減少し、2022年には7千人を下回った。夕張市では人口減少に伴う公共施設の削減が進まなかったため、10万人規模の自治体の施設が継続され、その施設維持費の支出のために「市職員削減」「職員年収カット」となった。

職員が減ることで市民サービスが大幅に低下したこともあり、夕張市から出ていく市民が増え、人口減少が加速している。



参照 夕張市 HP

<https://www.city.yubari.lg.jp/gyoseijoho/tokeidata/jinkosui/index.html>

[図 2-3-4] 夕張市の人口の推移

このような財政破綻を避けるために、七市町は公共施設に関する「基本理念と基本原則」を掲げている。以下は柳川市⁷⁾の例であるが、他の市町もほぼ同様である。

公共施設マネジメントの基本理念

(1) 次世代の負担軽減

次の世代を担う若者が、柳川で夢と希望を持って暮らしていけるよう、将来負担を可能な限り軽減するため、効率的に公共施設を維持管理し、さらに保有量を見直す。

(2) 市民の安全と安心の確保

自然災害や施設の老朽化に備えて市民の安全確保を図りながら、本当に必要な公共施設を市民に提供し、安心して利用してもらえるように維持管理していく。

(3) 安定した行政サービスの提供

限られた財源の中でも充実した行政サービスを安定的に提供する。

7) 参照:『柳川市公共施設等総合管理計画 2017

<https://www.city.yanagawa.fukuoka.jp/var/rev0/0005/7304/sougoukanrikeikakugaiyouban.pdf>

基本原則

基本理念を実現するため、公共建築物とインフラ資産それぞれに以下の基本原則を設定し、公共施設マネジメントを推進していく。

①公共建築物

(1)新規整備は原則として行わない

長寿命化、維持補修計画などを適正に行い、既存施設の有効活用を図る。新規整備は原則行わない。新規整備が必要な場合は、施設保有量の範囲内で費用対効果を考慮し実施を検討する。

※新規整備：柳川市が保有していない新たな施設を整備すること。

※更新：施設老朽化のため建て直すこと。

(2)複合施設を前提に更新を行う

施設保有量を減らしながらも機能(サービス)を維持することを重視し、施設の更新(建替え)にあたっては、余剰・遊休施設の活用や分野横断的に多数の機能を持たせた複合施設を検討する。また、複合施設の管理・運営は、可能な限り一元化・効率化する。さらに、複合化後の空いた土地は、活用、処分を促進する。

(3)施設総量(総床面積)を縮減する

用途重複の施設は、統合・整理を検討する。また、稼働率の低い施設は運営改善を徹底することとし、それでも稼働率が低い場合は、統合・整理を検討するものとする。

②公共建築物・インフラ資産 共通

(1)費用対効果を十分に踏まえた整備を行う

費用対効果や経済波及効果を考慮し、予算総額の範囲内で新設及び改修・更新を実施する。

また、優先順位の設定等により、予算総額の縮減に合わせた投資額を設定する。

(2)維持管理費を縮減する

点検・診断、安全確保、長寿命化などの実施方針を構築し、適正な管理を着実に実施する。

ことで、維持管理費の縮減と安全確保に努める。

(3)PPP/PFI⁸⁾などの民間活用を推進する

PPP/PFIなどの民間活力を活用し、機能を維持・向上させつつ、改修・更新コスト及び管理運営コストを縮減する。

8) PPP: 官民連携。行政と民間とが連携して、より効率的で質の高い行政サービスの提供を目指すという考え方。

PFI: 公共施設等の設計、建設、維持管理及び運営に民間のノウハウを活用し、公共サービスの提供を民間主導で行うこと。

3.5 制度の欠如

総務省(2014年)は地方自治体に対して公共施設等総合管理計画の策定要請を行った。しかしながら、総務省(2019年)によると、「公共施設等総合管理計画」は99.4%の地方自治体が策定している一方で、一般廃棄物処理施設についてはわずか8%の地方自治体しか策定していなかった。

本報告で対象にしている七市町では「公共施設等総合管理計画」は策定されていたが、有明生活環境施設組合、八女西部広域事務組合は策定していない。

各市町で策定していた公共施設等総合管理計画には、広域の焼却施設の建設費・維持費は含まれていない。つまり、市町の計画よりもさらに支出が増えるということである。

現状では既存の広域行政は「公共施設等総合管理計画」を策定していない。

さらに本報告で検討する七市町という「既存の広域を越えたさらなる広域」(超広域)においては、計画策定の制度さえ存在しない。

本報告は七市町における一般廃棄物処理施設の総合管理計画として位置づけられ、「制度の欠如」を補うものである。

《参考》

・総務省:公共施設等総合管理計画の策定要請 2014
https://www.soumu.go.jp/main_content/000286228.pdf

・総務省:公共施設等管理計画の策定状況 2019
http://www.soumu.go.jp/main_content/000577858.pdf

・中村修・花嶋温子・加藤宏昭
地方自治体における一般廃棄物処理施設のマネジメントに関する研究
公共施設マネジメントおよび循環型社会構築の観点から
大阪産業大学論集 人文・社会科学編 2022.11

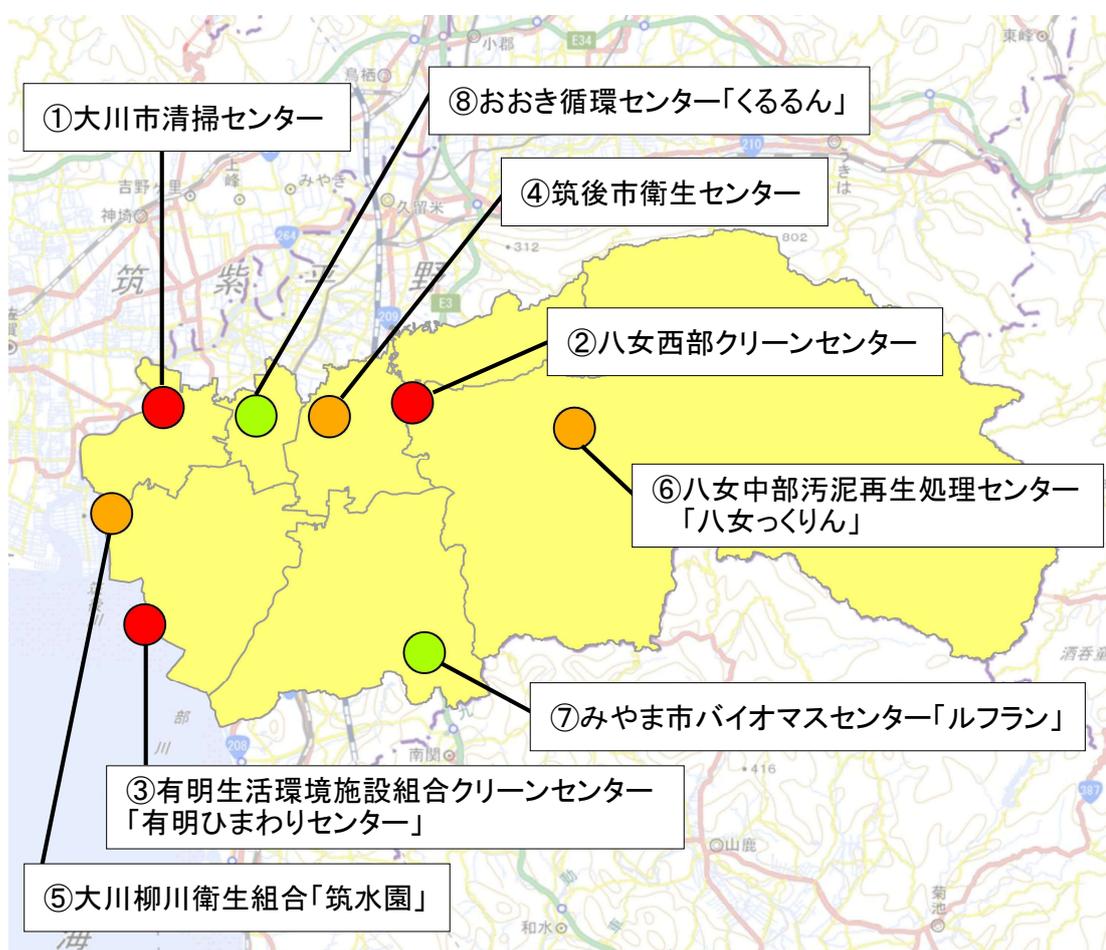
第4章 七市町の一般廃棄物処理施設の現状

4.1 七市町の現状

七市町の一般廃棄物処理施設を紹介する。なお、下水道施設は省く。

七市町には、焼却施設は大川清掃センター、八女西部クリーンセンター、有明ひまわりセンターの3施設がある。また、し尿・浄化槽汚泥処理施設は筑後市衛生センター、筑水園、八女中部汚泥再生処理センターの3施設、生ごみとし尿・浄化槽汚泥を処理する循環施設はみやま市バイオマスセンタールフラン、おおき循環センターくるるんがある。

くるるんとルフランは優れた資源循環施設として、国内だけでなく世界的にも高く評価されている。



①大川市清掃センター

大川市清掃センターは、大川市が事業主体である。大川市内だけでなく、大木町の可燃ごみも委託されて処理を行っている。



参照: Google ストリートビューより

事業主体	大川市
構成自治体	大川市・大木町
施設名称	大川市清掃センター
処理能力	90t/日
発電能力	なし
余熱利用	場内温水
使用開始年度	1992 年
総事業費	—

参照: 令和 2 年度一般廃棄物処理事業実態調査

②八女西部クリーンセンター

八女西部クリーンセンターは筑後市、八女市、広川町で構成する一部事務組合が事業主体となった焼却施設である。大川市と大木町の不燃ごみも受け入れて処理している。



参照: 八女西部広域事務組合 HP より

事業主体	八女西部広域事務組合
構成自治体	筑後市・八女市・広川町 大川市※・大木町※ (※不燃物のみ)
施設名称	八女西部クリーンセンター
処理能力	220t/日
発電能力	1,950kw
余熱利用	なし
使用開始年度	2000 年
総事業費	101.5 億円

参照: 八女西部広域事務組合資料

③有明生活環境施設組合クリーンセンター(有明ひまわりセンター)

有明生活環境施設組合クリーンセンター(有明ひまわりセンター)は柳川市とみやま市で構成する一部事務組合が事業主体となった焼却施設である。2022 年 4 月から稼働開始されている。



参照: 柳川市 HP より

事業主体	有明生活環境施設組合
構成自治体	柳川市・みやま市
施設名称	有明生活環境施設組合クリーンセンター 「有明ひまわりセンター」
処理能力	92t/日
発電能力	1,810kw
余熱利用	なし(利用検討中)
使用開始年度	2022 年
総事業費	121 億円(うち国庫補助金 36 億円)

参照: 有明生活環境施設組合資料

④筑後市衛生センター

筑後市衛生センターは筑後市内のし尿・浄化槽汚泥を処理する施設である。稼働開始から39年が経過しており、今後の方向性について協議が始まっている。2016年に「筑後市生ごみ・し尿・浄化槽汚泥によるバイオガス発電の可能性調査事業」を行っている。

処理後の汚泥は、乾燥して堆肥化し肥料として利用されている。

事業主体	筑後市
構成自治体	筑後市
施設名称	筑後市衛生センター
処理能力	75kl/日
使用開始年度	1983年
総事業費	—

参照：令和2年度一般廃棄物処理実態処理調査



参照：Google ストリートビューより

⑤大川柳川衛生組合「筑水園」

大川柳川衛生組合「筑水園」は大川市と柳川市内のし尿・浄化槽汚泥を処理する施設である。稼働開始から27年が経過しており、今後の方向性について協議が始まっている。

処理後の汚泥は、乾燥して堆肥化し「そだつくん」として販売されている。

脱臭装置の熱源を重油から地元の木屑に転換することで、重油使用量の削減を行っている。

事業主体	大川柳川衛生組合
構成自治体	大川市・柳川市
施設名称	筑水園
処理能力	195kl/日
使用開始年度	1995年
総事業費	—

参照：大川柳川衛生組合資料



参照：大川柳川衛生組合 HP より

⑥八女中部汚泥再生処理センター「八女っくりん」

八女中部汚泥再生処理センター「八女っくりん」は八女市と広川町内のし尿・浄化槽汚泥を処理する施設である。処理後の汚泥は、八女市・広川町の小中学校・給食センターの生ごみとともに発酵装置で堆肥化し「新八女大地」として販売されている。

事業主体	八女中部衛生施設事務組合
構成自治体	八女市・広川町
施設名称	八女中部汚泥再生処理センター「八女っくりん」
処理能力	171kl/日
使用開始年度	2021年
総事業費	—

参照：八女中部衛生施設事務組合資料



参照：八女市 HP より

⑦みやま市バイオマスセンター「ルフラン」

みやま市バイオマスセンター「ルフラン」は生ごみ、し尿・浄化槽汚泥などを循環利用する施設である。処理の過程で生成されるメタンガスは発電に使用し、廃熱は施設内で利用している。さらに、液肥は無料で市民に提供している。

廃校を利用して建設され、校舎は市民が集う場として提供している。

事業主体	みやま市
施設名称	みやま市バイオマスセンター「ルフラン」
処理能力	生ごみ 10t/日 し尿 42t/日、浄化槽汚泥 78t/日
発電能力	25kw × 4
使用開始年度	2018 年
総事業費	21 億円※



参照:みやま市 HP

※ヒアリング調査より

建設費 18 億 4600 万円、計画支援 6400 万円

バケツ・液肥散布車など 1 億 900 万円

計 21 億円

⑧おおき循環センター「くるるん」

おおき循環センター「くるるん」は生ごみ、し尿・浄化槽汚泥などを循環利用する施設である。処理の過程で生成されるメタンガスは発電に使用し、廃熱は施設内で利用している。さらに、液肥は無料で町民に提供している。施設内に環境学習設備を設置しており、施設の横には道の駅が隣接している。

事業主体	大木町
施設名称	おおき循環センター「くるるん」
処理能力	生ごみ 3.8t/日 し尿 7.0kl/日、浄化槽汚泥 30.6kl/日
発電能力	25kw × 2
使用開始年度	2006 年
施設事業費	8.3 億円(交付金による補助率 2 分の 1) 総事業費は 11.2 億円※



参照:おおき循環センター「くるるん」HP より

※バケツ・液肥散布車など含む

第5章 地域への新たな価値創出

5.1 公共施設マネジメントの基本原則と地域への新たな価値創出

公共施設マネジメントには以下のような「基本原則」があった。

- ・新規整備は原則として行わない
- ・複合施設を前提に更新を行う
- ・施設保有量を減らしながらも機能(サービス)を維持する
- ・施設総量(総床面積)を縮減する

環境省は、一般廃棄物処理施設についてこの「基本原則」をふまえ、『多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進ガイドンス(2021年3月)』⁹⁾で、より具体的に「地域への新たな価値創出」「多面的価値を創出する廃棄物処理施設」として施設イメージを提示している。[表 2-5-1]

[表 2-5-1] 地域への新たな価値創出の具体例

項目	具体例
①地域のエネルギーセンターとしての活用	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物発電により回収した電力及び蒸気を施設内で利用するほか、隣接する公共施設に供給。 ・廃棄物発電により回収した電力を市町村も出資する地域新電力に供給し、太陽光等も含めたエネルギーの地産地消と地域での経済循環を図る。 ・廃棄物発電により回収した電力を次世代型路面電車(LRT)に供給。
②廃棄物エネルギーを利用した産業振興	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物発電のタービン排熱を隣接する都市ガス工場における液化天然ガスを気化させるための熱源として供給。 ・焼却排ガスから分離・回収したCO₂及び排熱を隣接する農業施設に供給することで、CO₂を利用した産業の創出を図る。 ・廃棄物発電により回収した電力を施設内で利用するほか、隣接する公共施設や温浴施設に供給するとともに、電力会社に売電。また、隣接する農業施設への熱供給を実施。
③災害時の防災拠点としての活用	<ul style="list-style-type: none"> ・清掃工場を指定避難所に位置づけ、地域防災計画にも明記。災害時に避難可能なスペース及び防災備蓄品(生活用品、衛生用品、水、食料品)を備えるとともに、非常用電源による施設への電力供給とプラントの立ち上げを可能とした。
④循環資源の有効活用の中心施設としての強化	<ul style="list-style-type: none"> ・徹底した分別を行うことで、焼却処理に頼らない低コストのごみ処理方式を構築し、SDGs型リサイクル地域経営を実施。 ・生ごみ等から回収したバイオガスを隣接する都市ガス事業者にガス原料として供給。
⑤環境教育・環境学習の場の提供	<ul style="list-style-type: none"> ・清掃工場に隣接した環境学習施設を整備。

参照 環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課
 広域化・集約化に係る手引き 令和2年6月
<https://www.env.go.jp/content/900536846.pdf>

9)環境省 『多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進ガイドンス(2021年3月)』
<https://www.env.go.jp/content/900536204.pdf>

ここではその事例として、東京都武蔵野市のクリーンセンターと佐賀県佐賀市の佐賀市清掃工場を簡単に紹介する。

5.2 武蔵野クリーンセンター

「地域への新たな価値創出」「多面的価値を創出する廃棄物処理施設」の例として東京都武蔵野市のクリーンセンター(120t/d 60t/d×2 ごみ発電 2650kwh)を紹介する。武蔵野市人口は2022年で14.8万人。

グッドデザイン賞¹⁰⁾を受賞したこの施設は、多様な役割を果たし「地域への新たな価値創出」を実現する「まちづくり施設」となっている。

HPでは「まちに溶け込み、まちにつながる武蔵野クリーンセンター」が掲げられている。

「地域への新たな価値創出」による武蔵野クリーンセンターの評価

A 施設数削減	—	—
B 施設複合化	○	広場、コミュニティスペースを併設し市民利用を促している。
C 温暖化対策	○	近隣の複数の公共施設に電気と熱を供給する「地域エネルギー供給拠点」として稼働している。
D 循環型社会	—	—
E 災害対策	○	災害時エネルギー供給拠点
F 産業振興	—	—
G 環境教育	○	・環境情報の積極的発信 見学者は自由に見学ができるようになっている。 また、多くの市民が来場できるよう、イベント開催、屋上農園などを実施している。

10)グッドデザイン賞

<https://www.g-mark.org/award/describe/45772>



参照: 武蔵野クリーンセンターHP
<https://mues-ebara.com/>



参照: 武蔵野クリーンセンターHP 掲載文より
クリーンセンター屋上にあるベジタブル・ガーデン。生ごみ堆肥を使った菜園で市民団体「クリーンむさしのを推進する会」と協働の取組みで野菜の栽培等を行っている。

5.3 佐賀市清掃工場

佐賀市清掃工場は「地域の価値創出」として、ごみ発電およびその廃熱利用、二酸化炭素利用を検討し実現している。農村型のエネルギー供給施設である。



出典: 佐賀市資料
<https://wa-recl.net/article/a/122>

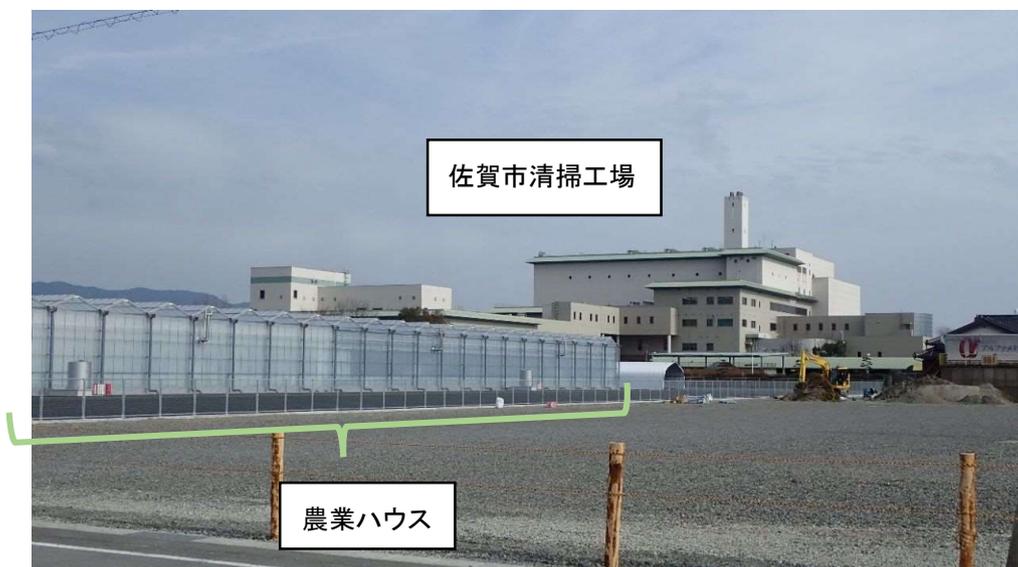
「地域の価値創出」による佐賀市清掃工場の評価

A施設数削減	—	—
B施設複合化	○	リユースショップを併設し市民利用を促している。
C温暖化対策	○	近隣の複数の施設に電気と熱を供給する「地域エネルギー供給拠点」として稼働している。
D循環型社会	—	—
E災害対策	○	災害時エネルギー供給拠点。
F産業振興	○	排ガスから分離回収したCO2は、微細藻類の培養や農作物の栽培に活用している。
G環境教育	○	環境教育の発信の場となっている。

参照: 佐賀市バイオマス産業都市構想

https://www.city.saga.lg.jp/site_files/file/usefiles/downloads/s39274_20140204053620.pdf

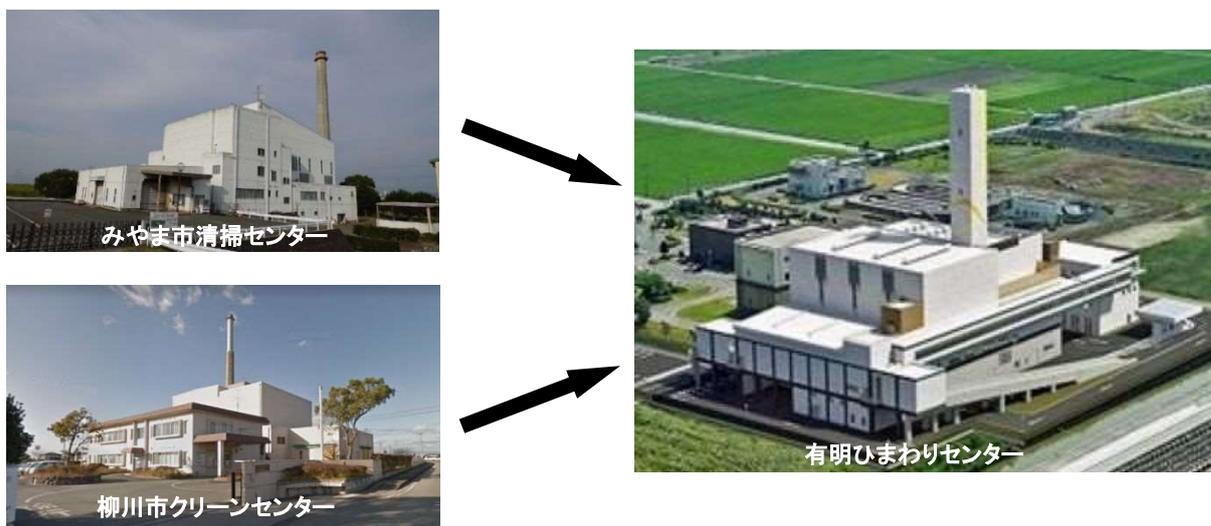
[佐賀市清掃工場に隣接する農業ハウス]



第6章 七市町にある既存処理施設の評価

公共施設マネジメント及び環境省が示した「地域への新たな価値創出」に基づいて施設の評価をおこなう。

6.1 有明ひまわりセンターの評価



[有明ひまわりセンターの評価]

A 施設数削減	○	みやま市清掃センター(25t/d×2)、柳川市クリーンセンター(50t/d×2)の2つの焼却施設を廃止し、有明一つにまとめた。
B 施設複合化	—	—
C 温暖化対策	○	ごみ焼却の熱を回収して発電をおこなっている。現在、熱利用は行っていない。
D 循環型社会	○	焼却施設の建設費の負担を「ごみ量割」とすることで、柳川市とみやま市の双方で「ごみ減量」への取組が活発化している。
E 災害対策	—	—
F 産業振興	—	—
G 環境教育	○	施設内に環境学習設備を設置し、ごみ処理について学ぶことができる。

施設の臭気対策は徹底しており、施設外への臭気漏れも施設内の見学コースの臭気もまったくない。施設横に大規模なひまわり畑を運用し、地域の観光資源として貢献している。

しかし、海岸沿いの周辺地に建設されたため両市の中心部から距離があり、ごみ収集運搬のコスト高の原因になっている。また、市民の訪問や熱利用を希望する事業者も期待できない。

6.2 大木町くるるんの評価

[大木町くるるんの評価]

A 施設数削減	—	—
B 施設複合化	○	<ul style="list-style-type: none"> ・し尿だけでなく(焼却処理していた)生ごみも処理している。 ・公園、道の駅、レストラン、農産物直売所を併設する複合施設である。
C 温暖化対策	○	<ul style="list-style-type: none"> ・多くの電気・エネルギーを使うし尿処理から、メタン発酵＋液肥化で使用するエネルギーが大幅に減少。 ・メタンガスで発電、発電の廃熱を回収して施設内で利用。
D 循環型社会	○	<ul style="list-style-type: none"> ・生ごみ、し尿・浄化槽汚泥を原料とする肥料を農地で利用している。
E 災害対策	—	—
F 産業振興	○	<ul style="list-style-type: none"> ・発酵後の消化液を液肥として農地に安価に散布することで農業振興につなげている。 ・レストラン、農産物直売所を併設することで雇用を生み出している。 ・施設の運転管理は地元から雇用している。
G 環境教育	○	<ul style="list-style-type: none"> ・施設内に環境学習設備を設置し、ごみ処理・資源循環について学ぶことができる。 ・「町民ガイド」が視察対応をおこなうことで、資源循環の専門家育成となっている。

し尿処理施設、生ごみ資源化施設は従来、「迷惑施設」として位置づけられてきた。実際、臭気対策などへの投資が無視されていたため、生ごみ堆肥化施設は「臭い施設」として迷惑施設でもあった。

くるるんは臭気対策として好気性発酵ではなく嫌気性発酵(メタン発酵)を選択し、生ごみ前処理の段階でも臭気対策に投資をしている。またデザインも工夫することで、レストラン、農産物直売所、公園を併設する「地域への新たな価値創出」施設となった。これは日本で初めての施設である。



くるるん



道の駅おおき

出典：道の駅おおき HP より

6.3 みやま市ルフランの評価

ルフランは大木町くるるんに学んだ施設であり、施設数削減の有無以外の概要はほぼ同じである。

ルフランは複数施設(し尿処理施設、小学校)の廃止、焼却施設の縮小、維持費削減など「公共施設マネジメント」の観点から高く評価される施設である。

【「地域への新たな価値創出」によるルフランの評価】

A 施設数削減	○	ルフラン建設にあたって2つの施設を廃止。1つの施設を縮小した。 ・飯江川衛生センター(し尿処理施設)を廃止。 ・みやま市衛生センターを廃止。 ・旧山川南部小学校跡地を利用。 ・有明クリーンセンター建設時には、生ごみ資源化の分を削減。[表 2-5-1]
B 施設複合化	○	・し尿だけでなく(焼却処理していた)生ごみも処理。 ・廃校の校舎部分をカフェ、農産物加工施設、レンタルオフィスに利用。 ・子ども食堂、認知症カフェなど非営利の市民活動の場。
C 温暖化対策	○	・多くの電気・エネルギーを使うし尿処理から、メタン発酵+液肥化で使用するエネルギーが大幅に減少。[表 2-5-2] ・メタンガスで発電、発電の廃熱を回収して施設内で利用 ・生ごみの資源化による焼却施設規模の縮小。 ・二酸化炭素排出量の削減に貢献。[図 2-5-1]
D 循環型社会	○	・生ごみ、浄化槽汚泥を原料とする肥料を農地で利用している。
E 災害対策	○	・旧山川南部小学校が担ってきた避難施設を引き継いでいる。
F 産業振興	○	・発酵後の消化液を液肥として農地に安価に散布することで農業振興につなげている。 ・校舎部分をシェアオフィス、市民運営のカフェ、農産物加工施設として提供している。 ・ルフランの運転管理は地元事業者へ委託することで雇用16人を創出。
G 環境教育	○	・施設内に環境学習設備を設置し、ごみ処理・資源循環について学ぶことができる。 ・小学校4年生、5年生向けの教材を作成・配布し生ごみ分別、資源循環を学ぶ機会を提供。

し尿処理施設から循環施設(メタン発酵)に切り替えたことで、電気・化石燃料の使用が大幅に削減しただけでなく、地元雇用16人を実現した。さらには、毎年の維持費も削減した。

また、生ごみ、し尿・浄化槽汚泥が分別されることで、焼却灰が減り最終処分場が延命されている。

ルフラン単独としては、し尿処理施設よりも建設費5億円削減となった。また、生ごみ資源化による焼却施設の規模縮小効果によってLCCが28億円減り、結果、し尿処理施設建替の場合

LCC99 億円、ルフランの場合 LCC52 億円と 47 億円(年間 1.3 億円)の大きな差になった。

[表 2-6-1] 生ごみ分別に伴うごみ処理経費

項目		金額(千円/年)	
		メタン導入なし (生ごみ分別なし)	メタン導入 (生ごみ分別)
し尿・浄化槽汚泥・生ごみ 処理費		176,827 ※1	141,311 ※3
収集・運搬 経費	可燃ごみ	155,548	103,699
	生ごみ	0	77,260
燃やすごみ焼却費		234,532 ※2	195,263
埋立維持管理費		5,766	5,058
合 計		572,673	522,591
差引		年間 50,082 千円の経費削減となる	

※1 飯江川衛生センター(し尿処理場)で浄化処理、生ごみは含まない

※2 生ごみ含む

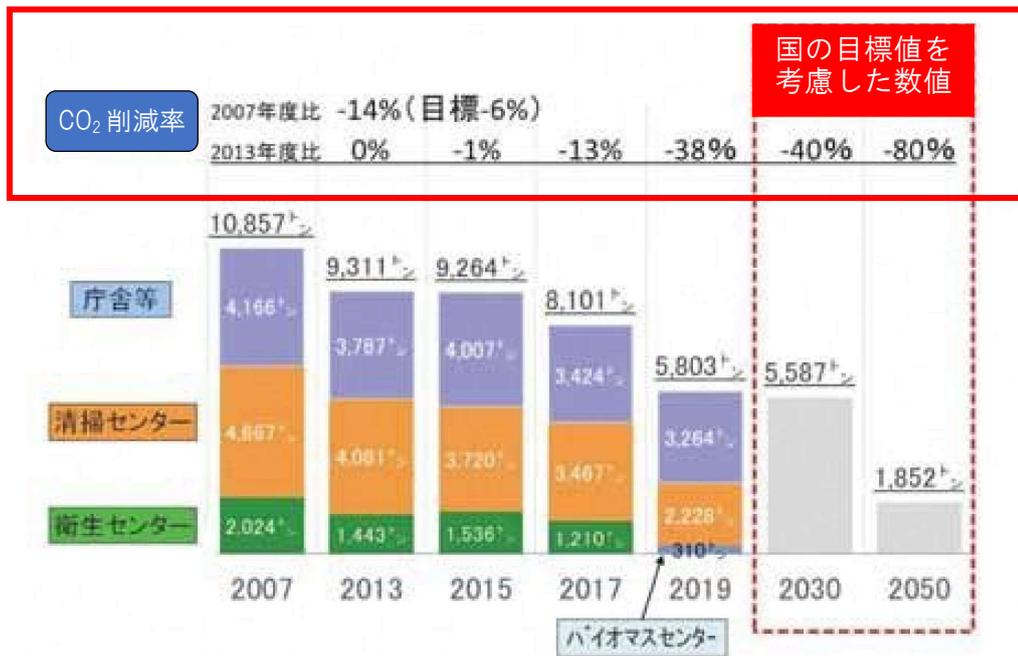
※3 メタン発酵発電・液肥化施設でメタン発酵・液肥製造、生ごみ含む

参照:みやま市バイオマス産業都市構想 2014 年 7 月

[表 2-6-2] メタン発酵発電・液肥化施設単体の経費・支出

項目		金額 (千円/年)	備考
収入	液肥散布手数料	4,100	
	合 計	4,100	
経費 (支出)	維持管理費	40,041	
	光熱水費	16,765	
	維持管理人件費	60,000	
	消耗品・その他経費	28,605	
合 計		145,411	
年間経費		141,311	

参照:みやま市バイオマス産業都市構想 2014 年 7 月



参照:みやま市環境基本計画 2021

〔図 2-6-1〕 みやま市関連施設の二酸化炭素排出量と目標

環境省は「地域への新たな価値創出」の施設事例として佐賀市清掃工場、武蔵野クリーンセンターなど焼却施設を事例に挙げているが、七市町にある大木町くるるとみやま市ルフランの生ごみ、し尿・浄化槽汚泥の循環施設もまた優れた「地域への新たな価値創出」施設である。

《参考》

前川忠久・花嶋温子・渡邊美穂・中村修
 福岡県みやま市の資源循環施設に関する研究 公共施設マネジメントの観点から
 人間環境論集 19 pp41-61 2020
<https://ci.nii.ac.jp/naid/120006887346>

第7章 制度の欠如による弊害例

7.1 超広域を検討する制度の欠如

有明ひまわりセンター(46t/d×2)は、柳川市とみやま市のそれぞれの焼却施設を廃止して建設された「公共施設マネジメント」の成功例である。

しかし、これを七市町という(既存の広域を超える)「超広域」で見た場合、95t/dの処理をおこなっている八女西部クリーンセンター(110t/d×2炉)は処理能力には十分余裕があるため、柳川市・みやま市のごみ(90t/d程度)を受け入れて、有明ひまわりセンター(建設費121億円、LCC434億円)の建設を回避することができた。

「超広域」で議論・検討できる場が「制度」としてあれば、過剰な支出は回避できる。「制度」の設立、運用には七市町全体でせいぜい数百万円/年、福岡県全体でも数千万円/年でできることを考えれば、「制度」への投資が必要である。

第 3 編

モデルプランの抽出・経済性検討

第1章 プラン抽出の考え方

1.1 七国構想概要

2060年には人口15万人程度となる七市町では、税収が不足する一方で、高齢者への支出が増加する。

そうしたなか環境行政の課題として「循環型社会の構築」「リサイクル率の向上」「温暖化対策」への取り組みが求められる。さらに一般廃棄物処理施設を「公共施設マネジメントの基本原則」と「地域への新たな価値創出」にもとづく施設として建設・運用することも求められる。

これら複合的な課題を解決する方法として[図3-1-1]のように2030年頃、2030年～2060年、2060年～2070年3つの時期に分け、プランの検討を行う。

	①統廃合			②循環への投資			③統廃合と循環の成果		
プランA焼却施設									
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080		
大川市									
大木町	90t/d	・40t/d (建設費39億円、LCC148億円)						・20t/d (建設費25億円 LCC95億円)	
筑後市									2065
八女市	220t/d	・100t/d (建設費127億円 LCC445億円)							・70t/d (建設費54億円 LCC205億円)
広川町	3.5万/y	3万/y							
柳川市	2020				2065				
みやま市	92t/d							・60t/d (建設費49億円 LCC186億円)	
プランB焼却施設									
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080		
大川市		①9289t/y							
大木町	90t/d	↓	・130t/d (建設費149億円、LCC522億円)						・45t/d (建設費41億円 LCC156億円)
筑後市			「みまもり」でごみ減量を促す						
八女市	220t/d		リサイクルへの投資 リサイクル率70%						
広川町	3.5万/y								
柳川市	2021				2065				↑
みやま市	92t/d								③

[図3-1-1]七国構想における3段階

【2030年頃】

近々に七市町にある焼却施設のうち更新時期を迎える施設があることから、焼却施設の建替えについて検討する。

既存の焼却施設の大規模改修工事を行い延命化して利用することもできるが、現時点で補修費用の増加や資機材・燃料費・輸送コストの高騰、機器部品等の長期納期化等の課題がある。長期的な視点から、大規模改修はコスト高である為、検討から除外する。

【2030年～2060年】

し尿・浄化槽汚泥処理施設の建替えについて、処理施設の建設に投資する場合と、循環施設と人(推進体制)に投資する場合について検討する。

【2060年～2070年】

処理施設の建設に投資する場合と、循環施設と人(推進体制)に投資する場合を踏まえて、更新時期を迎える焼却施設の建替えについて検討する。

1.2 建設費の算出方法について

建設費は、『0.6乗則法(能力ーコスト曲線法)に基づく積算技法』 $Y=X^{0.6}$ を用いて概算を求めた。この算出方法は、環境省が2006年に公布した「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」で推奨されている。(巻末資料(2) 0.6乗法則 参照)

第2章 2030年[焼却施設]の経済性検討

2.1 2030年頃のプラン

プランA焼却施設						
	2020	2030	2040	2050	2060	
大川市						
大木町	90t/d	35t/d (建設費34億円、LCC137億円)				・20t/d (
筑後市					2065	
八女市	220t/d					・100t/d (建設費127億円 LCC445億円)
広川町	3.1万t/y	3万t/y				
柳川市	2020				2055	
みやま市	92t/d					・60t/d (建設費49億
プランB焼却施設						
	2020	2030	2040	2050	2060	
大川市		①9289t/y				
大木町	90t/d	↓				・130t/d (建設費149億円、LCC522億円)
筑後市						「ごみ量割り」でごみ減量を促す
八女市	220t/d					リサイクルへの投資 リサイクル率70%
広川町	3.1万t/y					
柳川市		2021			2055	↑
みやま市	92t/d					③

[図 3-2-1]2030年頃のプラン

2030年頃に焼却施設を建替えるプランについて2通りの検討を行う。

《プランA》焼却施設を現利用市町で建替える案

大川清掃センターを大川市・大木町で建替える

八女西部クリーンセンターを筑後市・八女市・広川町で建替える

《プランB》大川清掃センターと八女西部クリーンセンターを利用している市町で建替える案

筑後市・八女市・広川町・大川市・大木町で建替える

なお、プランBにおいては五市町の新しい焼却施設ができるまでを5年とし、その間は八女西部クリーンセンターに「ごみ量割」で委託すると仮定する。

2.2 各市町の費用負担

建設費、維持費は「ごみ量割」とする。

2.3 ごみ量

ごみ量は、2030年の人口[表 3-2-1]を基に、筑後市・八女市・広川町・大川市の四市町はリサイクル率25%(大木町は65%)を考慮した。四市町は2030年人口の90%、大木町は50%を「ごみ量相当」とし、一人一日当たりのごみ排出量を1kg(参照:環境省 環境白書 2021年版)として推算する。[表 3-2-2]

[表 3-2-1] 2030 年の人口

(人)

筑後市	八女市	大川市	大木町	広川町	計
46,228	51,054	28,495	13,217	18,907	157,901

参照 各市町の人口ビジョン

[表 3-2-2] 2030 年の「ごみ量推算人口」と「推算ごみ量」

	筑後市	八女市	大川市	大木町	広川町	計
ごみ量推算人口(人)	41,605	45,949	25,646	6,609	17,016	136,825
推算ごみ量 (t/日)	41.6	46.0	25.6	6.6	17.0	136.8

2. 4 「地域への新たな価値創出」に基づいた焼却施設の提案

「焼却施設＝迷惑施設」という過去の考え方があるが、プラン B では武蔵野市、佐賀市を事例に焼却施設を「地域への新たな価値創出」施設、農業エネルギー施設として建設する。建設にあたっては事前に「誘致希望」地区を公募する。誘致した地区には、ごみ焼却で発生したエネルギー（電気、熱）を安価で提供する。このことで、「焼却施設の誘致希望地区」が期待できる。また、将来のさらなる広域化で「よそのごみ」が搬入されることになっても、当該地区においては「エネルギー源」として受け止められるため喜ばれる。

発電

ごみ発電をおこなう。周辺地区の農業施設には半額で電気を供給する。

熱利用

隣接してハウス団地をつくり、安価で熱供給をおこなう。そのほか希望する事業者には熱供給をおこなう（パイプラインは事業者負担）。

水害対策

施設全体を周辺よりも数mかさ上げすることで、水害時の避難場所とする。

環境教育・市民教育の拠点

参加する市町の行政職員、市民、学校を対象とした環境教育をおこなう拠点とする。

「ごみ分別指導員」などの育成もおこなう。

そのほか、フードバンクなどごみ減量に貢献する市民活動の拠点を提供する。

2.5 プラン A の経済性検討

①大川市清掃センター

現利用市町である大川市、大木町で建替える場合、ごみ量は[表 3-2-2]より約 32t/d である。新しい焼却施設は処理能力 35t/d で建設するとする。

熊本県山鹿市の焼却施設(2019 年稼働)「46t/d 41 億 71 百万円」の数値を参考にする。補助金はない。

$$\text{建設費} = (35/46)^{0.6} \times 42 \text{ 億円} = 36 \text{ 億円}$$

$$\text{LCC} = \text{建設費} \times (100\% + 8\% \times 35 \text{ 年}) = \text{建設費} \times 380\% = 137 \text{ 億円}$$

これを二市町で「ごみ量割」で負担する。

[表 3-2-3] プラン A 大川市・大木町の負担

	大川市	大木町
ごみ量推算人口(人)	25,646	6,609
ごみ量割 (%)	80	20
LCC 負担 (億円)	110	27

②八女西部クリーンセンター

現利用市町である筑後市、八女市、広川町で建替える場合、ごみ量は[表 3-2-2]より約 104t/d である。リサイクル率の上昇を考慮し、新しい焼却施設は処理能力 100t/d の規模で建設するとする。

有明生活環境施設組合クリーンセンター(2022 年稼働)「92t/d 121 億円」の数値を参考にする。

発電設備を加えて 30%の補助金が得られるとする。

$$\text{建設費} = (100/92)^{0.6} \times 121 \text{ 億円} = 127 \text{ 億円}$$

$$\text{LCC} = \text{建設費} \times (70\% + 8\% \times 35 \text{ 年}) = \text{建設費} \times 350\% = 445 \text{ 億円}$$

これを三市町で「ごみ量割」で負担する。

[表 3-2-4] プラン A 筑後市・八女市・広川町の負担

	筑後市	八女市	広川町
ごみ量推算人口(人)	41,605	45,949	17,016
ごみ量割 (%)	40	44	16
LCC 負担 (億円)	178	196	71

2.6 プランBの経済性検討

五市町(筑後市、八女市、大川市、大木町、広川町)で建替える場合、ごみ量は[表 3-2-2]より約 137t/d である。新しい焼却施設は処理能力 130t/d の規模で建設とする。

稼働の 5 年前から負担方法を「ごみ量割」と宣言することで、(既存の手法を強化して)市町でごみ減量の取組が進み、ごみ量が 3%減少すると推定する。これは、柳川市、みやま市が「ごみ量割」でごみ減量が進んだことを参考にした。

有明生活環境施設組合クリーンセンター(2022 年稼働)「92t/d 121 億円」の数値を参考にする。

発電設備を加えて 30%の補助金が得られるとする。

$$\text{建設費} = (130/92)^{0.6} \times 121 \text{ 億円} = 149 \text{ 億円}$$

$$\text{LCC} = \text{建設費} \times (70\% + 8\% \times 35 \text{ 年}) = \text{建設費} \times 350\% = 522 \text{ 億円}$$

これを五市町で「ごみ量割」で負担する。

[表 3-2-5] プランB 五市町の負担

	筑後市	八女市	大川市	大木町	広川町
ごみ量推算人口(人)	41,605	45,949	25,646	6,609	17,016
ごみ量割 (%)	30	34	19	5	12
LCC 負担 (億円)	157	177	99	26	63

2.7 プランB移行期について

プランBの場合、大川市・大木町のごみを 5 年間八女西部クリーンセンターが受け入れる。受け入れ費用は(その時点での)大川市・大木町の負担金(25,000 円/t 2021 年度ごみ量 9289t、経常経費 235 百万円より)と同等とすることで、大川市・大木町の負担増はない。一方で受け入れ側の維持経費の増加を 10,000 円/t(根拠なし)とすると、八女西部クリーンセンターを利用している筑後市・八女市・広川町のメリットは 15,000 円/t となり、5 年間受け入れた場合の各市町の「受け入れメリット」は[表 3-2-6]となる。(第 6 編第 5 章 参照)

受け入れメリット 675 百万円を 2030 年のごみ量割りで分ける。

[表 3-2-6] 大川市・大木町のごみを受け入れた場合の筑後市・八女市・広川町のメリット

	筑後市	八女市	広川町
受け入れメリット(百万円)	269	297	110

第3章 2030年～2060年の経済性検討

3.1 2030年～2060年のプラン

プランB→A処理に投資						
	2020	2030	2040	2050	2060	
大川市		①9289t/y	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> ・130t/d (建設費149億円、LCC522億円) 「ごみ量割り」でごみ減量を促すが 循環への投資をしない リサイクル率25% </div>			
大木町	・90t/d	↓				
筑後市						
八女市	・220t/d					
広川町	3.5万t/y					
柳川市		2021			2055	
みやま市	・92t/d					・60t/d (建設費49億)
プランB→B循環に投資						
	2020	2030	2040	2050	2060	
大川市		①9289t/y	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> ・130t/d (建設費149億円、LCC522億円) 「ごみ量割り」でごみ減量を促す 循環への投資 リサイクル率70% </div>			
大木町	・90t/d	↓				
筑後市						
八女市	・220t/d					
広川町	3.5万t/y					
柳川市		2021			2055	↑
みやま市	・92t/d					③

[図 3-3-1] 2030年～2060年のプラン

2030年～2060年に処理施設のみ投資する場合と、循環施設と人(推進体制)に投資する場合の検討を行う。

なお、2030年頃に焼却施設を建替えるプランについては経済性の観点から、プランB(5市町で建替える案)を採用し検討する。

《プラン[B→A]》…処理施設に投資を継続した場合

リサイクル率は25%で頭打ち。

《プラン[B→B]》…循環施設に優先的に投資をした場合

リサイクル率向上をめざし70%を実現。

(大木町の2020年度リサイクル率65.4%を参考とした。

2060年で70%は十分実現可能である。)

プラン[B→B]では、さらに、し尿・浄化槽汚泥処理施設、循環施設の統合、下水処理施設の縮小などいくつかの選択肢があり、さらなる経済効果が期待できる。

本事業では、みやま市においてし尿処理施設を廃止、焼却施設を縮小して循環施設を建設した事例を参考に検討した。(参照:第2編第6章みやま市ルプランの評価)

3.2 循環への2つの投資

3.2.1 処理と循環は異なる事業

「ごみ処理」と「資源循環あるいはリサイクル」は異なる事業である。しかし、日本の多くの自治体ではごみ処理の体制の延長で循環が取り組まれてきた。

例えば、ごみ処理には焼却施設、最終処分場などの施設とその管理に多くの投資がおこなわれている。その一方で、循環の担当者の多くは兼任で、施設への投資も少ない。過剰な焼却施設がある日本では、循環施設への投資は「二重投資」として批判される場合が多い。この「二重投資」という表現の根底には「処理と循環は(ごみを目の前から消すという意味で)同じ事業」という考えがある。

処理の体制の延長で循環に取り組んできた事例として、「生ごみ処理機」の普及政策がある。生ごみ資源化施設に投資をするのではなく、生ごみ処理機の普及政策に投資をすることで、「生ごみ資源化にも取り組んでいる」という手法である。残念ながら、生ごみ処理機の普及で実際に生ごみを減らしていることを明らかにしているのは、その堆肥を引き取って農地利用をしているわずかな自治体だけで、ほとんどの自治体ではごみ減量、資源利用にはつながっていない。¹²⁾

3.2.2 循環への投資

本報告では処理と循環は異なる事業という立場で、循環事業を進めるためには循環への投資が必要と提案する。大きくは2つ、人への投資(推進体制・啓発事業)、施設への投資(生ごみ資源化施設・資源ごみ拠点回収施設)である。

2つの投資はリサイクル率 65.4%(2020 年度)を達成している大木町を参考にする。投資にあたって七市町の目標を 2060 年までにリサイクル率 70%とする。

3.2.3 ごみ収集の考え方

ごみ処理、循環においてはその収集コストを無視できない。そこで、ここでは以下の考え方ですすめる。

「資源ごみ」できるだけ小さい地域で収集する。

「焼却ごみ」焼却施設の統廃合にともない、広域・遠距離になるが、循環に投資をすることで焼却ごみが減り現状の週2回から週1回に、やがて2週に1回となる。

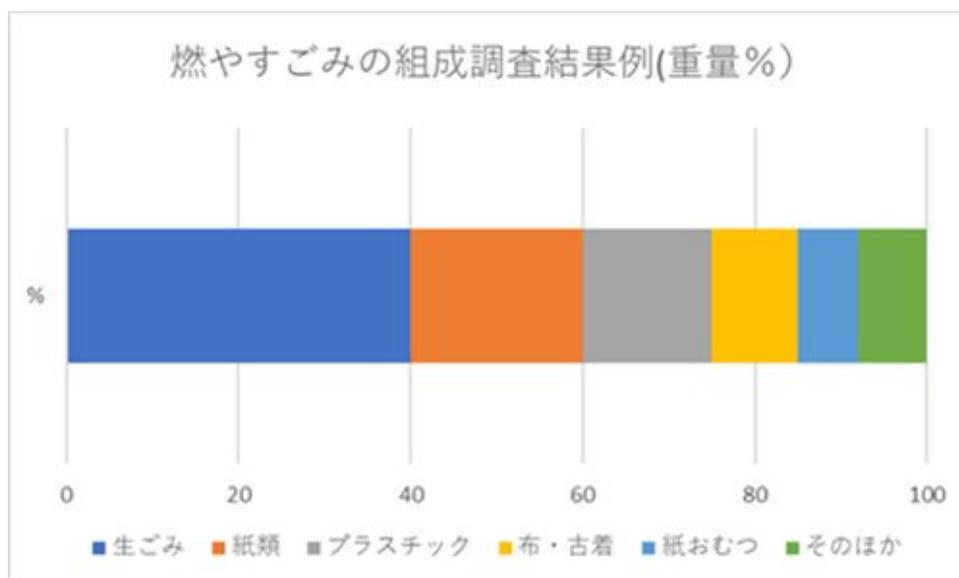
処理から循環に転換する過渡期において一時的に収集コストは大きくなるが、リサイクル率 70%を達成した 2060 年の未来では現状の収集コストとほぼ変わらないとする。

以上の考え方にもとづいて、焼却に優先的に投資する B→A プラン、循環に優先的に投資するプラン[B→B]プランの二つで検討する。

12) 見尚吾・中村修
家庭の生ごみ資源化政策に関するアンケート調査
都市清掃 340 号(平成 29 年 11 月号) pp519-523 2017

3.3 ごみの組成と資源化

市町によって異なるが、一般家庭のごみの組成は[図 3-3-2]のようになっている。

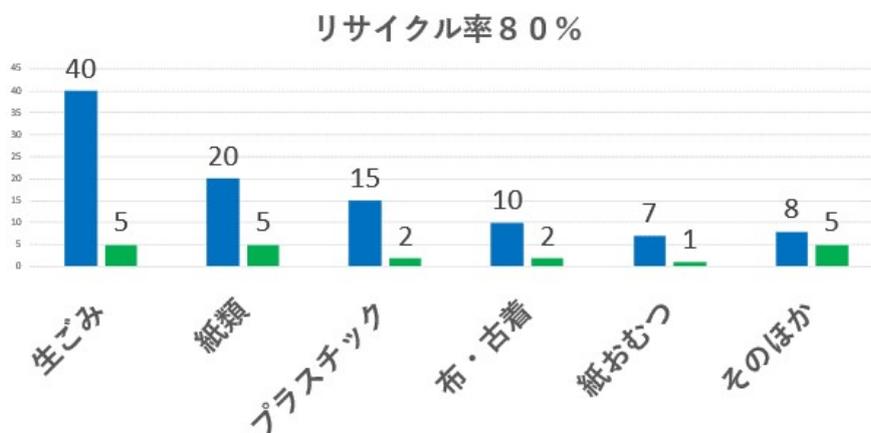


[図 3-3-2] 燃やすごみの組成調査結果例

大木町の場合、もっとも割合の大きい生ごみについては施設(くるるん)を建設し循環利用している。紙、プラスチック、布、紙おむつについては町民が分別し、民間事業者などで資源化されている。缶、ビン、そのほかも含めて環境プラザでさらに細かく資源化されている。

これらを個別に資源化することで、リサイクル率 70%どころか 80%も可能である。[図 3-3-3]

参考までに、大木町小学校4年生の「ごみゼロチャレンジ」プログラムに参加する家庭の平均リサイクル率は 87%である。



[図 3-3-3] 循環への投資による効果

3.4 プラン[B→A](処理施設のみに投資)

処理に投資を継続する場合のプランでは、し尿・浄化槽汚泥処理施設を建替える場合の建設費とLCCを算出する。(巻末資料(2) 0.6 乗法則参照)

[表 3-3-1] プラン[B→A] のLCCと建設費

	建替時期	処理能力	LCC	
			LCC	建設費
筑後市衛生センター	2030年	70t/d	72億円	19億円
大川柳川衛生組合	2030年	160 t/d	118億円	31億円
八女中部衛生施設事務組合	2060年	140 t/d	106億円	28億円
総計			296億円	78億円

3.5 プラン[B→B](循環施設と人(推進体制)に投資)

3.5.1 循環施設のLCCと建設費

生ごみ資源化施設へ投資するプランでは、大木町くるるんやみやま市ルフランと同様の、生ごみだけでなくし尿・浄化槽汚泥も循環利用できる循環施設を建設する場合の建設費とLCCを算出する。(巻末資料(2) 0.6 乗法則参照)

ただし、し尿・浄化槽汚泥処理施設の廃止が前提である。

[表 3-3-2] プラン[B→B] のLCCと建設費

	建替時期	処理能力	LCC	
			LCC	建設費
筑後市衛生センター	2030年	70t/d	57億円	15億円
大川柳川衛生組合	2030年	160 t/d	95億円	25億円
八女中部衛生施設事務組合	2060年	140 t/d	87億円	23億円
総計			239億円	63億円

3.5.2 資源ごみ拠点回収施設への投資

大木町の資源ごみ拠点回収施設(環境プラザ)と同等の施設を建設する。なお、「延べ床面積を増やさない」という公共施設マネジメントの原則に従い、廃校などを活用する。「複合施設」「多機能施設」としてリユースショップ、避難所、地域食堂としての利用も可能とする。

建設費=2億円

維持費=5千万円×35年=17億5千万円

※雇用 職員1人×600万円、臨時職員200万円×6人を含む

LCC=20億円

大木町をのぞく6市町分のLCCは120億円、雇用は42人となる。

3.5.3 推進体制への投資

循環の推進体制として、以下の3つに投資する。

①生ごみ資源化施設推進体制

大木町くるるん、みやま市ルフランと同等の資源化施設のために、準備期間の4年と実施期間の3年の間職員を3人配置する。8年目以降は職員1人とするが、し尿処理施設からの建替えであれば、従来の担当者があるため、追加費用として算定しない。

①生ごみ資源化施設推進体制			
準備期間4年	職員3人/年	7,200万円	1人当たり600万円/年
実施期間3年	職員3人/年	5,400万円	1人当たり600万円/年
8年目以降	—	—	—
計	職員21人	1億2600万円	

②ごみ分別指導員への投資

市民を「ごみ分別指導員」として育成し、「ごみ分別説明会」などで活用する。

②ごみ分別指導員への投資(1自治体当たり)			
指導員育成	5人/年	20万円/年	1人当たり4万円/年
説明会の開催	100回/年	80万円/年	1回につき 職員1人 指導員2人(4000円/回・人)
計	—	100万円/年	

100万円×7市町×35年=2億4500万円

③環境教育への投資

筑後市での小学校4年生の「ごみのワークブック」、みやま市での小学校5年生「資源循環のまち みやま市」と同等の教材を参考に、授業に投資する。

③環境教育への投資		
教材作成・配布 (4年生、5年生)	100万円/年	
学校への協力費支払い	60万円/年	
ゲストティーチャー育成	20万円/年	
ゲストティーチャー派遣	20万円/年	・50回/年 ・4000円/回
計	200万円/年	

200万円×7市町×35年＝4億9000万円

推進体制への投資は[表 3-3-3]に示す通り、11億1300万円になる。

[表 3-3-3] 推進体制への投資総計(35年)

推進体制への投資総計(35年)				
①生ごみ源化施設 推進体制	1億2600万円	3ヶ所	3億7800万円	・筑後市、 ・大川市・柳川市 ・八女市
②ごみ分別指導員 への投資	100万円	7市町	2億4500万円	—
③環境教育 への投資	200万円	7市町	4億9000万円	
計	—	—	11億1300万円	

第4章 2060年～2070年の経済性検討

4.1 2060年～2070年のプラン

プランB→A処理に投資		2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080
大川市			①9289t/y					
大木町	・90t/d		↓	・130t/d (建設費149億円、LCC522億円)			・90t/d (建設費119億円、LCC417億円)	
筑後市				「ごみ量割り」でごみ減量を促すが 循環への投資をしない リサイクル率25%				
八女市	・220t/d							
広川町	3.5万t/y							
柳川市		2021			2055			
みやま市	・92t/d					40t/d (建設費39億円、LCC148億円)		
プランB→B循環に投資		2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080
大川市			①9289t/y					
大木町	・90t/d		↓	・130t/d (建設費149億円、LCC522億円)			60t/d (建設費39億円、LCC186億円)	
筑後市				「ごみ量割り」でごみ減量を促す 循環への投資 リサイクル率70%				
八女市	・220t/d							
広川町	3.5万t/y							
柳川市		2021			2055			
みやま市	・92t/d					③		

[図 3-4-1] 2060年～2070年のプラン

2060年～2070年頃に焼却施設を統合するプランについて検討を行う。

第3章で検討したプラン[B→A] (処理施設のみに投資)、プラン[B→B] (循環施設と人(推進体制)に投資)の2つの成果から検討を行う。

《プラン[B→A]》…処理施設に投資を継続した場合
リサイクル率は25%で頭打ち。

《プラン[B→B]》…循環施設に優先的に投資をした場合
リサイクル率は70%。

4.2 プラン[B→A] (処理施設のみに投資)

資源循環への投資がないため、ごみ減量は進まず、有明ひまわりセンターと五市町の焼却施設がそれぞれ新設される。処理施設の規模は人口減少にだけ対応する。

[表 3-4-1] プラン[B→A]のLCCと建設費

	処理能力	LCC	
		LCC	建設費
五市町の焼却施設	90t/d	417億円	119億円
有明ひまわりセンター	40t/d	148億円	39億円
総計		565億円	158億円

4.3 プラン[B→B](循環施設と人(推進体制)に投資)

循環への投資がおこなわれ、ごみ減量が進み、五市町の焼却施設に余裕ができて有明ひまわりセンターのごみを受け入れ、その後七市町で一つの焼却施設を建設するプランである。

[表 3-4-2] プラン[B→B]の LCC と建設費

	処理能力	LCC と建設費	
		LCC	建設費
七市町の焼却施設	60t/d	186 億円	49 億円

第 4 編

モデルプラン別の効果検証

第1章 効果検証

1.1 2030年の効果検証

1.1.1 プランAとプランBの建替え施設のLCC比較

プランAとプランBのLCCの差額は以下のように算出される。

$$(137 \text{ 億円} + 445 \text{ 億円}) - 522 \text{ 億円} = 60 \text{ 億円}$$

五市町で1つの焼却施設にすれば、それぞれ建替えるよりも60億円の支出を減らせる。また、それぞれの市町では[表4-1-1]のように支出を減らせる。

1.1.2 プランAとプランBの経済性比較

プランAとプランBの経済性を比較した場合、LCCと移行期の受け入れメリットの総額の差額は67億円である。五市町すべてにおいてプランBの経済性が優れている。

また八女西部クリーンセンターが大川市・大木町のごみを一時的に受け入れることで、3市町のメリットもあることがわかった。

[表4-1-1] プランA、プランBの総合評価（億円）

	筑後市	八女市	大川市	大木町	広川町	計
プランA LCC負担	178	196	110	27	71	582
プランB LCC負担	157	177	99	26	63	522
受け入れメリットC	3	3			1	7
総合メリット (A-B+C)	24	22	11	1	9	67

1.2 2030年～2060年の効果検証

1.2.1 プラン[B→A]とプラン[B→B]の建替え施設のLCC比較

プラン[B→A]とプラン[B→B]のLCCの差額は

$$296 \text{ 億円} - 239 \text{ 億円} = 57 \text{ 億円}$$

プラン[B→B]（循環に投資）が57億円の支出を減らせる。

[表 4-1-2] プラン[B→A]とプラン[B→B] LCC比較

	プラン[B→A] (処理に投資)	プラン[B→B] (循環に投資)	LCC 差額
筑後市衛生センター	72 億円	57 億円	15 億円
大川柳川衛生組合	118 億円	95 億円	23 億円
八女中部衛生施設事務組合	106 億円	87 億円	19 億円
総計	296 億円	239 億円	57 億円

1.2.2 プラン[B→A]とプラン[B→B]の経済比較

プラン[B→A]とプラン[B→B]の二つのプランを比較すると、[表 4-1-2]に示す通りプラン[B→A]（処理に投資）の方が35年間で74億円安い。

[表 4-1-3] プラン[B→A]とプラン[B→B] 経済比較

	プラン[B→A] (処理に投資)	プラン[B→B] (循環に投資)
施設建設費	296 億円	239 億円
資源ごみ拠点回収施設	0 億円	120 億円
推進体制	0 億円	11 億円
計	296 億円	370 億円

1.2.3 プラン[B→A]とプラン[B→B]の雇用比較

建替え施設の循環施設での雇用は、常勤20人×3施設とする。

資源ごみ拠点回収施設は（常勤1人＋非常勤6人）×6施設とする。

推進体制の総計11億1300万円のほとんどが人件費として考える。一人当たり、常勤600万/年×35年＝2.1億円となり、推進体制に5人必要とする。

プラン[B→A]とプラン[B→B]の二つのプランを比較すると、[表 4-1-4]に示す通り循環によって107人の雇用が生み出される。

[表 4-1-4] プラン[B→A]とプラン[B→B] 雇用の比較 (35年)

	プラン[B→A] (処理に投資)	プラン[B→B] (循環に投資)
建替え施設	0人	60人
資源ごみ拠点回収施設	0人	42人
推進体制	0人	5人
計	0人	107人

1.2.4 液肥利用の経済効果

新たに循環施設となる3施設の液肥総生産量を6万t/年とする。

水稻に元肥+追肥で70t/ha・年とすると、年間850haで利用可能である。稲作肥料代8万円/ha₁₃)なので、年あたり6800万円、35年では23億8000万円となる。

1.2.5 温暖化対策への投資削減効果

みやま市ルフランでは、し尿処理施設からメタン発酵施設に変更することで1,000t/年、焼却ごみ減量によって1,200t/年の二酸化炭素削減効果があった。

これをJクレジットで購入した場合、購入価格が10,000円/tであれば、

$$2,200\text{t/y} \times 10,000 \text{円/t} = 2,200 \text{万円}$$

$$2,200 \text{万円} \times 35 \text{年} = 7 \text{億} 7 \text{千万円}$$

3施設の総計をルフランの3倍とすると、23億1千万円となる。すべての削減が「削減相当」と評価されるわけではないが、実際に削減し温暖化対策に貢献したことは評価される。なおJクレジットの単価は値上げ傾向にある。[図 4-1-1]

13) 農林水産省「販売」を軸とした米システムの在り方に関する検討会
平成20年第13回検討会資料 P39 稲作肥料代 8000円/10a
https://www.maff.go.jp/j/study/kome_sys/13/pdf/data2-2.pdf



参照: J-クレジット制度事務局「J-クレジット制度(データ集)」
 ※平均値は、落札価格に当該落札トン数を乗じた合計を総販売量で除したものの。

[図 4-1-1] J-クレジットの入札状況の推移(平均落札価格)

1.2.6 最終処分場の延命

生ごみ資源化で焼却ごみが減るだけでなく、資源ごみ拠点回収施設で分別がすすむ結果、「埋め立てごみ」が大幅に減ることが期待される。その結果、最終処分場の延命につながる。

1.2.7 プラン[B→A]とプラン[B→B] 効果の比較

二つのプランを比較すると、投資費用はプラン[B→A]が安い、その差は35年で8億円とわずかである。プラン[B→B]は雇用、液肥利用、温暖化対策、最終処分場の延命、そしてリサイクル率でも圧倒的に優れている。

環境行政の本来の課題である、資源循環、温暖化対策という点からは、プラン[B→B]は優れた政策である。

[表 4-1-5] プラン[B→A]とプラン[B→B] 効果比較 (35年)

	プラン[B→A] (処理に投資)	プラン[B→B] (循環に投資)
施設建設費	296 億円	370 億円
雇 用 人	0 人	107 人
液肥 億円	0 億円	24 億円
温暖化対策	×	○
最終処分場	×	○
リサイクル率	25%	70%

1.3 2060～2070年の効果検証

1.3.1 プラン[B→A]とプラン[B→B]LCC比較

プラン[B→A]とプラン[B→B]の焼却施設のLCCの差は、379億円（施設寿命35年として1年では11億円）となる。2060年に人口15万人程度の七市町において、毎年11億円の差は大きい。

[表 4-1-6] プラン[B→A]とプラン[B→B] LCC比較（35年）

	プラン[B→A] (処理に投資)	プラン[B→B] (循環に投資)
LCC	565億円	186億円

1.3.2 循環・統廃合投資の効果まとめ

2030年～2060年および2060年～2070年の効果をまとめたものが、[表 4-1-7]である。

2030年～2060年において、プラン[B→B]に優先的に投資をした場合、雇用や温暖化対策、リサイクル率の向上など多面的効果は期待できたが、プラン[B→A]に投資するよりも74億円多かった。

しかし、循環に投資をした結果、ごみ量が減り、2060年～2070年における次の世代の焼却施設の規模を小さくすることができた。その結果、プラン[B→B]は268億円も少なくなった。

[表 4-1-7] プラン[B→A]とプラン[B→B] 効果比較

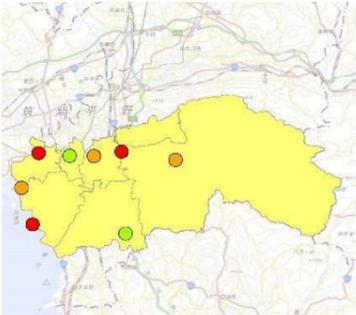
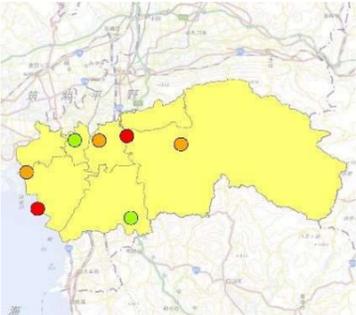
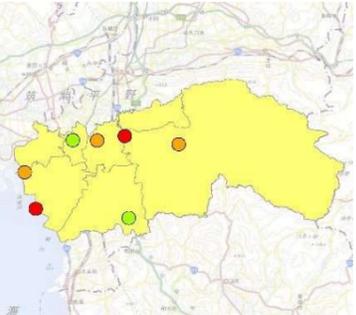
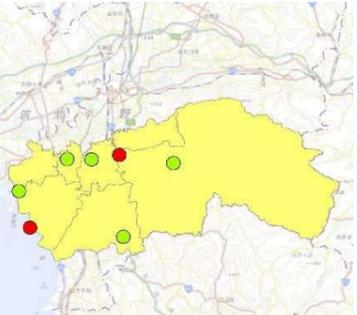
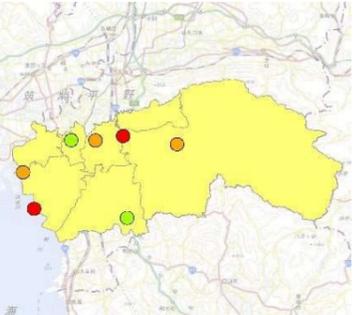
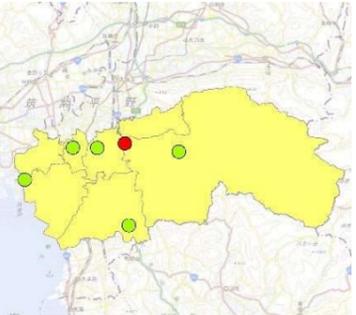
	プラン[B→A] (処理に投資)	プラン[B→B] (循環に投資)
2030年～2060年 投資額	296億円	370億円
2060年～2070年 投資額	565億円	186億円
(投資計)	861億円	593億円
雇用	0人	107人
液肥	0億円	24億円
温暖化対策	×	○
最終処分場	×	○
リサイクル率	25%	70%

1.3.3 「新たな区域設定」に参加可能

プラン[B→B]で七市町のごみ量が60t/日になる。その結果、七市町で焼却施設を建設する必要はなくなり、県の示す「筑後エリア」(十四市町)で一つの焼却施設に参加可能となる。

超広域のため収集距離は長くなるが、リサイクル率70%では2週に1回の収集のため、費用は大きくない。

[表4-1-8] 経済性と効果の比較表

時期		2030年頃		2030年～2060年		2060年～2070年		
更新施設		焼却施設		し尿・浄化槽汚泥処理施設		焼却施設		
プラン	Aプラン	Bプラン	B→Aプラン	B→Bプラン	B→Aプラン	B→Bプラン		
	現利用市町で建替え	五市町で建替え	し尿・汚泥処理施設に建替え	循環施設に建替え	五市町・二市町で建替え	七市町で建替え		
一般廃棄物処理施設数		 <p>※建設位置を特定するものではない</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却施設 : 3箇所 ● し尿・汚泥施設 : 3箇所 ● 循環施設 : 2箇所 	 <p>※建設位置を特定するものではない</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却施設 : 2箇所 ● し尿・汚泥施設 : 3箇所 ● 循環施設 : 2箇所 	 <p>※建設位置を特定するものではない</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却施設 : 2箇所 ● し尿・汚泥施設 : 3箇所 ● 循環施設 : 2箇所 	 <p>※建設位置を特定するものではない</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却施設 : 2箇所 ● し尿・汚泥施設 : 0箇所 ● 循環施設 : 5箇所 	 <p>※建設位置を特定するものではない</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却施設 : 2箇所 ● し尿・汚泥施設 : 3箇所 ● 循環施設 : 2箇所 	 <p>※建設位置を特定するものではない</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却施設 : 1箇所 ● し尿・汚泥施設 : 0箇所 ● 循環施設 : 5箇所 	
新規施設		焼却施設 40t/d 焼却施設 100t/d	焼却施設 130t/d	し尿・汚泥施設 70t/d し尿・汚泥施設 160t/d し尿・汚泥施設 140t/d	循環施設 70t/d 循環施設 160t/d 循環施設 140t/d 環境プラザ 6ヶ所	焼却施設 40t/d 焼却施設 90t/d	焼却施設 60t/d	
経済性	LCC	582 億円	522 億円	296 億円	359 億円	565 億円	186 億円	
	建設費	163 億円	149 億円	78 億円	75 億円	158 億円	49 億円	
	循環の推進体制	— 億円	— 億円	— 億円	11 億円	— 億円	— 億円	
	LCC合計	2030年頃	582 億円	522 億円				
		2030年～2070年					861 億円	556 億円
経済性の比較	×	○			×	◎		
効果	雇用	— 人	— 人	0 人	107 人	— 人	— 人	
	液肥	— 億円	— 億円	0 億円	24 億円	— 億円	— 億円	
	温暖化対策	×	○	×	○	×	○	
	最終処分場	×	○	×	○	×	○	
	リサイクル率	—	—	25 %	70 %	25 %	70 %	

第 5 編

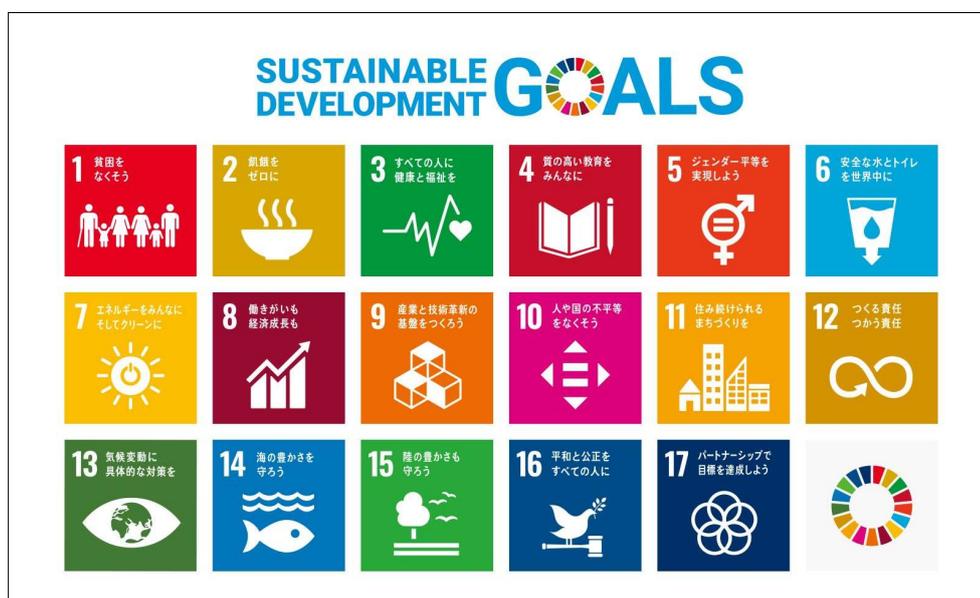
SDGs、地域循環共生圏と筑後七国構想

第1章 SDGs、地域循環共生圏と筑後七国構想

1.1 SDGsと筑後七国構想

2015年に国連サミットで加盟国の全会一致で採択された『持続可能な開発目標(SDGs: Sustainable Development Goals)』[図5-1-1]は、貧困の解消や環境保全、格差の是正など17の目標と、169の関連付けられたターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない(leave no one behind)」ことを誓っている。

そこで、筑後七国構想の取組とSDGsの目標について表にまとめた。筑後七国構想はSDGsのいくつかの目標を達成することがわかる。[表5-1-1]



※環境省 HP 持続可能な開発目標(SDGs)の推進

[図5-1-1] 持続可能な開発目標(SDGs)

[表 5-1-1] 筑後七国構想とSDGs

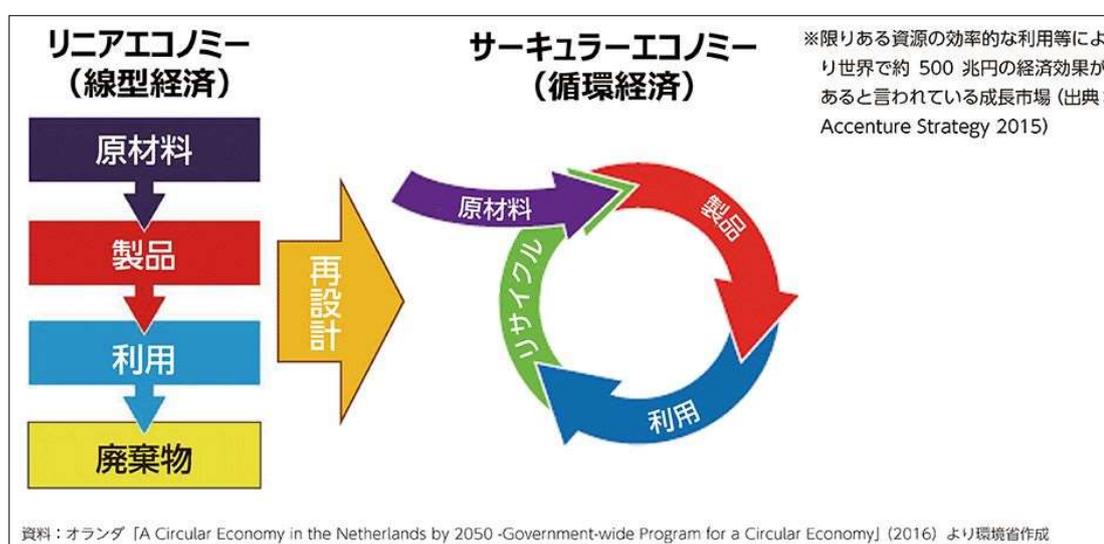
取組内容	関連する目標
施設の統廃合	11:住みつけられるまちづくりを
焼却施設の熱利用(発電・熱供給)	7:エネルギーをみんなに そしてクリーンに 13:気候変動に具体的な対策を
環境プラザへの投資	8:働きがいも経済成長も 12:作る責任 使う責任
循環施設への投資	7:エネルギーをみんなに そしてクリーンに 8:働きがいも経済成長も 12:作る責任 使う責任 13:気候変動に具体的な対策を
市民・環境教育への投資	4:質の高い教育をみんなに 8:働きがいも経済成長も

1. 2 地域循環共生圏と筑後七国構想

環境省は「地域循環共生圏」「循環経済」について以下のように紹介している。

「地域循環共生圏」とは、各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方である。

循環経済(サーキュラーエコノミー)とは、従来の3R の取組に加え、資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながら、サービス化等を通じて付加価値を生み出す経済活動であり、資源・製品の価値の最大化、資源消費の最小化、廃棄物の発生抑止等を目指すものである。



参照 環境省 HP

[図5-1-2] サーキュラーエコノミー

筑後七国構想は、焼却施設の統廃合、循環施設と人(推進体制)への投資という具体的事業を通して「ごみを地域資源として活用」し、「自立・分散型の社会形成」を求めるものと位置づけることができ、「地域循環共生圏」のモデルであり、「循環経済」を具現化するものである。

第 6 編

継続的に検討・協議を行う体制の検討

第1章 勉強会開催

1.1 勉強会概要

筑後七国構想関係者の勉強会を以下の通り開催した。

開催日	対象者
2022年8月25日	大牟田・南筑後地球温暖化防止活動推進員
2022年10月3日	環境省九州事務所(WEB参加) 福岡県環境部廃棄物対策課担当
2022年11月7日	大木町議会議員
2022年11月9日	大牟田・南筑後地球温暖化防止活動推進員
2023年2月2日	七市町の環境課長

第2章 市民の意見(温暖化防止推進委員)

2.1 市民対象の勉強会

2022年11月9日、大木町くるるん学習室で筑後七国構想について勉強会を開催し、市民の意見を聞いた。

講師は、本事業のアドバイザーでもある一般社団法人 循環のまちづくり研究所の代表理事 中村 修氏が筑後七国構想について説明し、参加者の意見を聞いた。

参加者は、大牟田・南筑後地球温暖化防止活動推進員を含む市民、市町・県・国の公務員などが参加した。地球温暖化防止活動推進員は市町から推薦された市民が担う。



勉強会の様子

2.2 参加者の意見

<公務員①>

経済も縮小する、人口も減る日本は「詰んでいる」と話を聞いて思いました。19歳のわたしは40年後の2060年もまだ職員なので、危機感を持っています。

<市民②>

私達の地区ではいろいろ話はしていますが、全体的に、住民の方は環境に関して重要視してないですね。

<公務員③>

筑後七国構想は、七市町の合意形成をとっていくのは非常に大変だろうと思います。

市民、市役所の方などと議論を重ねることで計画が進んで、より良い社会になると思います。

<市民④>

筑後七国で焼却施設を一つにまとめるというのは、相当パワーがないとできない。でも、大きな夢だと思います。夢は描かないと実現しない。

「横のつながり」は意外とないので、みんなが集まって意見を言う場が必要です。こういうこと(今回の勉強会)を今後もやっていただきたいと思います。

<市民⑤>

筑後七国構想の実現には、かなり時間をかけた合意形成が必要だと思います。

今年の風速70mの台風の時多くの方が避難されました。以前の避難所には扇風機もなかった。それが今回は準備されていた。ソーラー発電をして蓄電池もあれば安心できるな、と話しているところです。

<市民⑥>

自治体も国も財政は逼迫しています。

人口減少ですから、廃棄物の処理施設の適正配置(統廃合)は求められると思います。極端な話、福岡県に一つの焼却炉でもいいのでは、と思います。

社会全体が環境に関心を持つためにも、地域の教育は重要と思います。

地域の人達を巻き込めるような伝道師を育てる活動は非常に重要だと感じました。

<公務員⑦>

焼却施設の統廃合では、建物の建設費・維持管理は非常にメリットがあると思います。ただ、ごみの収集・運搬の距離が非常に長くなり、その費用も大きくなります。例えば、焼却施設が近ければパッカー車が5往復できていたのが、統廃合で遠くなると3往復しかできなくなります。

<市民⑧>

一番は財政の件ですね。財政破綻した夕張市みたいになるのは困ります。
財政の面からも、ぜひ統廃合はすすめてほしい。

<公務員⑨>

20代の市役所職員です。人口減少は聞いたことはあっても深刻にはとらえていませんでした。
夕張市のお話を聞いて、わたしの市も人ごとではないと実感しました。

将来の財政破綻を体験するのは今の20代です。20代の私達がしっかり考えながら、若い世代の目線で意見をいうのも大事と思いました。

<市民⑩>

高齢化・人口減少の「地域の消滅」は感じています。農村部だけでなく都市部も早晚そうなると思います。そういう中で、今何をしなきゃいけないのかという具体的な話(筑後七国構想)でした。

今の「常識」ではない視点で、もっと大きな視点で市町村を超えた七市町の枠で考えるという具体的な話は、非常に勉強になりました。

<公務員⑪>

今日の勉強会で、インパクトを受けたのは「知る」「測る」、そして「減らす」。この3段階を順を追って進めていくということです。七市町という枠の効率と、部分的なみやま市と柳川市だけの効率というの、印象に残りました。

ただ、広域化すると収集運搬コストが上がります。そういった相反する課題をどう解決していくのか、今後どう展開するのが課題と思います。

<公務員⑫>

筑後七国構想は、大変必要なことだと思います。ただそれに付随して課題も出てくる。ごみを遠距離動かすことで収集運搬のエネルギーも必要になる。二酸化炭素も増加する。

<公務員⑬>

財政的な問題、CO2削減についても投資が必要です。予算折衝してもかなり厳しい。再生可能エネルギーに取り組みましょうと他の部署に相談しても、予算が足りないと言われます。

筑後七国構想は、福岡県がもうちょっと引っ張ってくれたら助かるという思いがあります。例えば宮崎県は地域ブロックを作って統廃合をしてごみ処理をしている。福岡県にもぜひこのような指導をお願いしたいと思います。

<公務員⑭>

各市町村の人口が減って財政も悪化していく。

今回は筑後七国のごみ処理施設ということですが、もしかしたら福祉やほかの政策分野でも、

同じような考え方で連携して統廃合などする必要があると思いました。

<市民⑮>

筑後七国構想は、地域のロス(無駄)を減らそうとすることだと思います。

一堂に会していろんな意見を出し合って地域のロスがなくなるような地域社会を創る。連携して次の世代に繋げるようにしないといけない。

第3章 七市町環境課長会議参加者の意見

3.1 本事業の報告会



課長会議報告会の様子
場所:大木町役場 会議室

2023年2月2日に大木町会議室で、本事業の報告会を開催した。

参加者は七市町の環境課長だけでなく、筑後七国構想に関わる福岡県の担当者や、オブザーバーとして環境省九州地方環境事務所(WEB参加で)、市民、大木町議会議員、新聞記者が集まった。

報告会では本事業の解説のあと、参加した七市町環境課長からの質疑・意見のやりとりがおこなわれた。

3.2 課長会議参加者の意見

<参加者 A>

40年50年先を考えると、力を入れるのは今の世代ではなく小学生などの環境教育に力を入れないといけない。「分別意識」を身につけるため柳川市では、出前講座、総合的学習の時間など教育に力を入れています。

<参加者 B>

(この調査報告は)非常に素晴らしい取りまとめだと思います。ただ、この構想の実現は可能なのかということで拝聴しました。

現場にはいろいろな課題があります。例えば、みやま市のかつてのし尿処理施設も無駄な運用がありました。除去した異物を独自の焼却施設で処理するという工程があり、多くの燃料を使っていましたが、それを見直して焼却施設で処理することにしたところ、処理費用も化石燃

料の使用量も減りました。現場の施設には見直すべきところがたくさんあります。

<参加者 C>

市役所職員です。私は今30歳です。構想で描かれている2060年私はまだ市の職員です。過剰な施設で財政危機など、この構想は自分事として聞き、強い危機感を持ちました。

<参加者 D>

施設の維持費を検討されていますが、(合併した)八女市の場合、収集運搬の委託料がとて高いです。この点がプランでは検討されていません。

※この指摘を受けて、焼却施設統廃合における収集運搬費用ルールについて資料を加えた。(第6編第5章 参照)

<参加者 E>

ごみ分別に対する意識の低さがこれからの課題です。中学生、高校生を対象にした環境学習の具体例を教えてください。

<参加者 F>

筑後七国では焼却施設は一つあればいい。一つを大事に使ってほしい。
また、ごみを減らす観点からも、生ごみ資源化には力を入れて欲しい。

<参加者 G>

広域化集約化が一番理想だと私個人では思っています。すぐに七市町でというのは、難しいというのも実感しています。

既存施設の共同利用を考えると市町の施設だけでなく県の施設の共同利用も想定して考えるべきだと思います。

<参加者 H>

焼却炉を建てる時地域の反対は大きな課題です。焼却炉だけでなく、し尿処理施設など廃棄物処理施設というのは「迷惑施設」だから近くに建設されるのは困るという考え方が強いです。

<参加者 I>

正直なところ県が統廃合をいうのであれば、県が焼却施設をつくって欲しい。そこに市町村がごみを持って行けばいい。

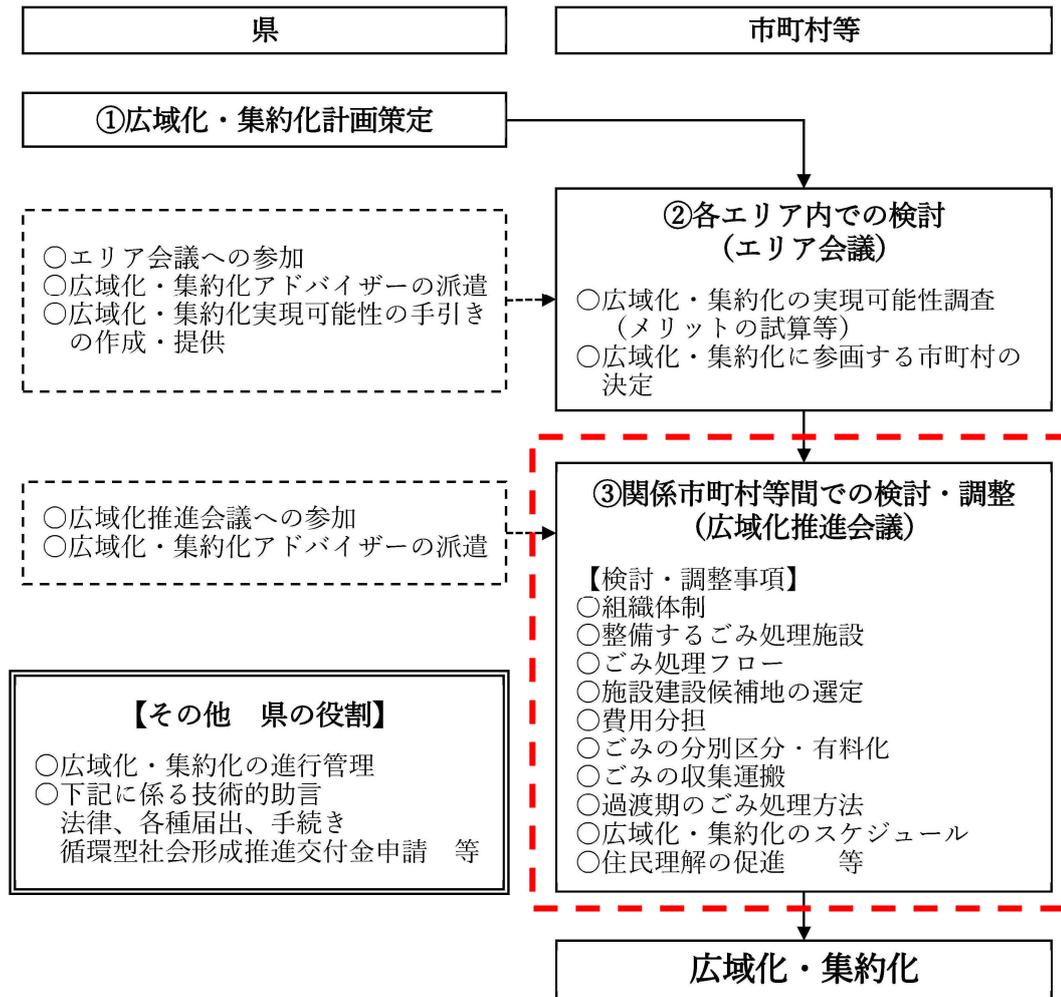
消防・警察・ごみ・火葬は広域で県が作って、そこに市町村が負担金を払って利用するのが一番いいのではと思います。

第4章 今後の体制

4.1 今後の体制の提案

本事業で検討したモデルプランをもとに、「ごみ処理広域化等検討会議」(仮称)の設置を提案した。

これは「福岡県ごみ処理広域化・集約化実現可能性の手引き」に基づくものである。



参照:「福岡県ごみ処理広域化・集約化実現可能性の手引き」

〔図6-4-1〕 広域化・集約化に向けた取り組みの流れ及び取組の主体

4.2 今後の体制

今後の体制の提案に対し、七市町の環境課長から様々な意見があったが、人口減少や循環型社会構築などの社会変化を踏まえた、広域における効果的・効率的な一般廃棄物処理施設や資源化施設の建設・運用の実現に向け、一部事務組合も含めた「ごみ処理広域化等検討会議」(仮称)を設置し、取組内容について継続的に検討・協議を行うこととした。

第5章 広域化に伴う課題

人口減少、ごみ減少の時代において、広域化にともなう費用負担について課題を整理する。

5.1 焼却施設費用分担方法

広域化、統廃合に伴う費用負担については「広域化・集約化に係る手引き」(環境省)に基づき、ごみ減量を促す「ごみ量割」とする。

「人口割」「均等割」などは人口増加、ごみ増加の時代に焼却施設を共同で建設する際の考え方であった。しかし、人口減少、ごみ減少の時代では、ごみ焼却施設は過剰状態にある。循環型社会のためにごみ減量が求められ、環境行政にとって重要な課題である。

現状を見れば、「人口割」「均等割」によって、ごみ減量への投資を妨げ、結果的にごみは減っていない。循環型社会を課題とする市町の環境行政にとっては、「ごみ量割」が一番有効な方法である。

[表 6-5-1] 焼却施設費用分担方法

費用分担方法	概要
ごみ量割り	市町村のごみ量（処理費及び維持管理費の場合、前年度のごみ量）に応じて費用を分担する。処理費及び維持管理費をごみ量割りとした場合、費用分担割合を下げるために、各市町村で減量化や分別が促進される可能性がある。
人口割り	市町村の人口に応じて費用を分担する。1人当たりのごみ排出量が少ない市町村の負担が大きくなる。
均等割り	全ての関係市町村が同じ割合で費用を分担する。関係市町村間で人口規模の違いが大きい場合、人口規模が小さい市町村の負担が大きくなる。
上記の分担方法の組み合わせ	費用の10%を人口割り、90%をごみ量割りというように、上記の分担方法を組み合わせて使用する。

参照: 環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課
広域化・集約化に係る手引き 令和2年6月
<https://www.env.go.jp/content/900536846.pdf>

5.2 人口減・ごみ減時代の統合の考え方

人口増・ごみ増の時代は、ごみ焼却施設の新たな建設に投資をする時代であった。それゆえ、広域の一部事務組合に参加するには建設費の負担は欠かせなかった。しかし、今は人口減・ごみ減の時代であり、焼却施設が過剰にある時代である。過剰な施設は運転効率が悪い。

それゆえ、その一部事務組合に新たに参加する市町は建設費の負担などは基本的に不要である。むしろ、受け入れる一部事務組合にとっては、受け入れることで運転効率が良くなり、それぞれの市町の負担金が減る。「負担金が減る」ことが受け入れる市町の大きなメリットである。

施設の統廃合の時期がずれる場合の負担金の考え方の一つを提案する。

①負担金は「ごみ量割」とする。

②ごみ量割りの単価は、参入希望側あるいは受け入れ側の「安い方の単価」(例えば、それぞれの5年間平均の t/円)とする。

このことで、参入希望自治体は費用の大きな変動を避けて参入することができる。受け入れ側は、多くの市町が参加することで費用負担が減ることは確実である。

もし、参入希望自治体に「割高の費用」を求めれば、過剰な焼却施設を抱えている自治体は多くあるので、「より安い方」に向かう可能性がある。また、「割高の費用」を求めた受け入れ側は統廃合に失敗し、その後長期にわたる LCC 削減に失敗する。

負担金の考え方については、本事業の2030年頃の「大川市・大木町」の受け入れ、2060年頃の「柳川市・みやま市」の受け入れの際の課題となる。

5.3 「ごみ量割」の長期・広域の展望

「ごみ量割」は長期・広域の展望において、その意義が明らかになる。

例えば、3つの自治体で構成する広域において、それぞれ 20,000t/y のごみ量、計 60,000t/y、焼却施設の処理能力を 200t/d(建設費 193 億円、毎年の維持費 15 億円)とする。

「ごみ量割」の場合、負担費用軽減のために「ごみ減量競争」が期待される。減量しない自治体は、ごみ量が同じでも費用負担が大きくなる可能性があるからだ。しかしながら、ごみ減量の結果 3 市すべてがごみを半減した場合、負担金はほとんど変わらない。

ただし、広域、長期で見ると結果は変わる。

ごみ減量によって処理能力の余力(100t/d)ができることで、ここに他市町からのごみの受け入れが可能となる。あるいは、次に施設する施設規模を 100t/d に小さくすることができる。あるいは災害時のごみの受け入れが可能となる。

それぞれの LCC は

$$200\text{t/d } 193 \times (0.7 + 0.08 \times 35) = 676 \text{ 億円}$$

$$100\text{t/d } 127 \times (0.7 + 0.08 \times 35) = 445 \text{ 億円}$$

と、231 億円の差になる。年平均 6.6 億円、1 市あたり 2.2 億円である。

「ごみ減量割」は『ごみを減らせば得をする仕組み』である。

5.4 収集コスト均等化策

焼却施設の統合による広域化では、収集運搬距離が長くなることは避けられない。距離が長い自治体はその費用負担が大きくなる。

《提案1》

生ごみ分別収集することでごみ資源化の取組みが進めば、収集回数の削減も可能であり、収集業務の効率化も期待できる。実際、みやま市と大木町は生ごみ分別収集することで、燃やすごみを大幅に減量している。この二市町は生ごみの資源化に伴い、燃やすごみの収集回数を週2回から週1回に減らしており、燃やすごみに係る収集運搬費用の経費が削減されている。

また、広域で多くの自治体が参加することで、すべての参加自治体は建設費・維持費の負担が軽減される。

焼却施設の広域化に伴い収集距離が長くなることによる収集運搬費用の増加が心配されるが、ごみ資源化を進め、収集運搬業務の効率化と併せて実施すれば、自治体の収集運搬費用増加も軽減できる。

したがって、広域化に伴い焼却施設への収集運搬距離が長くなる市町に対しては、ごみ減量化の取組みを実施することを前提に、「ごみ量割×A%」としてすべての参加自治体から負担金として徴収し、運搬距離に応じ配分することで収集運搬費用の平準化をおこなう。

5.5 環境教育負担

ほとんどの自治体においては環境教育・市民啓発の専門家は存在しない。また、予算もばらつきがあり、適切に「伝え続ける」「教え続ける」仕組みがない。結果として、環境教育、市民啓発事業は不安定な事業となっている。

さらに市民啓発体制が不十分なため、資源化への取組が遅れている。

《提案2》

以下の環境教育プログラムを「人口割」の費用負担で実施する。

- ・小学校4年生を対象にした「ごみ分別プログラム」(参考:筑後市、みやま市)
- ・小学校4年生を対象にした施設見学
- ・市民を対象にした「ごみ分別指導員育成プログラム」
- ・行政職員、教員などを対象にしたプログラム

ほか

環境教育プログラムの費用負担として人口×200円とする。

《提案3》

広域に参加する自治体以外の外部からの視察については費用を徴収する。

以上のプログラムは焼却施設と契約した専門家などが中心となって、市町と連携して実施する。このことで施設の「環境教育」の役割を実現できる。

5.6 国への要望

調査の過程で、現場から国への要望があることが分かった。下記の要望が国に受け入れられ施策が進めば、七市町に限らず全国のごみ減量やごみ資源化が進むと考える。

《要望1》

リサイクル率が高い自治体ほど焼却施設の費用負担に対する補助率をあげる。あるいはリサイクル率が低い自治体の補助率を下げる。このことで、自治体の資源化への投資を誘導できる。リサイクル率に対する補助率について検討してほしい。

《要望2》

大木町くるるん、みやま市ルフランのような複合型の循環施設に対する国からの安定した補助メニューがない。生ごみ資源化を促進するためにも補助メニューが必要であるため、複合型の循環施設に対する補助について検討してほしい。一方で、循環施設でない単独のし尿処理施設への補助は削減すべきであるとする。

《要望3》

生活排水処理について「費用比較」をおこなわずに割高の下水道を導入する自治体が多い。今後、下水道縮小の時代を迎えるにあたり、下水道、浄化槽、し尿処理施設、循環施設などとの費用比較をおこなって長期の生活排水処理計画を策定する調査事業および計画策定の義務化を検討してほしい。

卷末資料

(1)七市町の人口について

巻末資料（1）

七市町の人口について

七市町はそれぞれ人口ビジョンを策定し、社人研の推計及び手法に基づいて推計値を出している。本事業では七市町の人口ビジョンの推計値を用いる。[表 1-1]

なお、七市町がそれぞれだしている（希望的人口増加を見込んだ）もうひとつの「推計値」は用いない。実際には社人研の予測を下回って人口減少は進んでいるため、七市町の推計値よりも人口は少なくなることが想定される。具体的には 2060 年には七市町で 15 万人を下回ることが予測される。

[表 1-1] 七市町の人口および推計

	柳川市	筑後市	八女市	大川市	みやま市	大木町	広川町	計
2020 年	65,934	47,876	59,962	32,716	35,561	13,959	19,753	275,761
2030 年推計	-	46,228	51,054	28,495	29,957	13,217	18,907	-
2040 年推計	47,696	43,967	42,366	23,983	24,476	12,192	17,863	212,544
2060 年推計	32,339	※35,613	26,925	16,005	15,168	10,082	15,328	151,461

※筑後市 2060 年の人口推計について

筑後市の人口ビジョンでは 2045 年までしか推計されていないため、筑後市の 2060 年の人口については、以下のように算定した。

全国の推計では 2060 年の人口は 2040 年の人口の 81% である。これをもとに、筑後市の 2060 年人口を 2040 年人口の 81% とする。ちなみに 2060 年/2040 年比 は 柳川市 68%、八女市 64%、大川市 67%、みやま市 69%、大木町 83%、広川町 86% である。

[表 1-2] 将来推計人口でみる 50 年後の日本

	2010 年	2015 年	2020 年	2030 年	2040 年	2050 年	2060 年
総 数	128,057	126,597	124,100	116,618	107,276	97,076	86,737

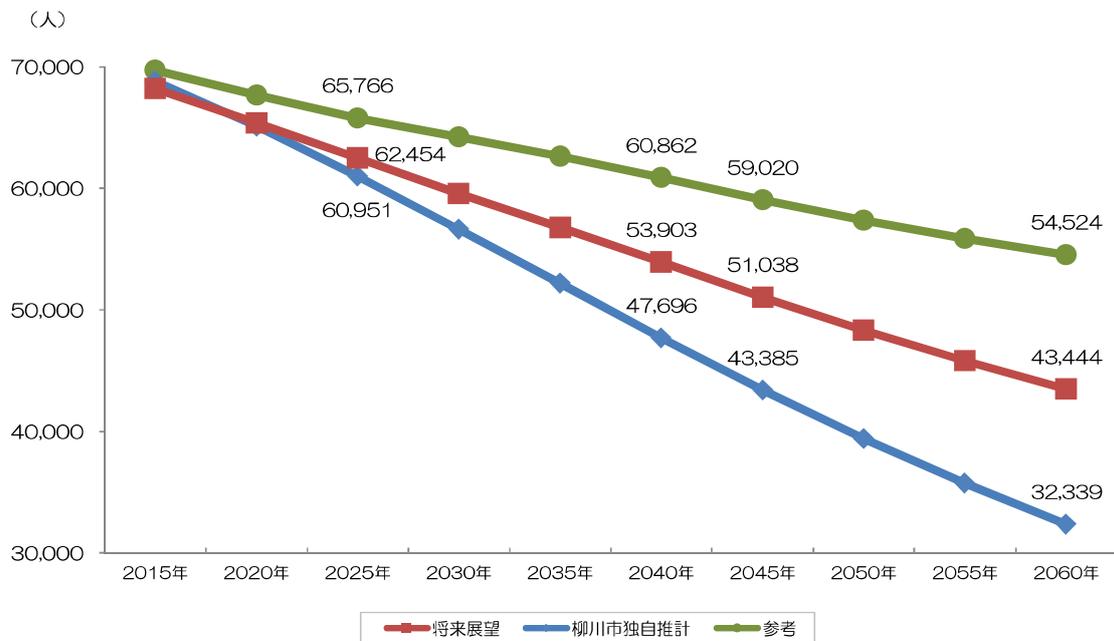
参照：2010 年は総務省「国勢調査」、2015 年以降は国立社会保障・人口問題研究所
「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果
参照：内閣府 HP

柳川市人口ビジョン【第2期】(H30年度)(抜粋)

本市の人口の将来展望については、2040年には53,903人、2060年には43,444人となります。

全く施策を行わない場合の推計（柳川市独自推計）と比較すると、2040年で6,207人、2060年で11,105人の増加となり、施策に一定の効果があることがわかります。

人口の将来展望



<参考について>

参考の前提条件は社人研推計から以下の点を変更しています。

- ・ 合計特殊出生率については2030年までに人口置換水準（2.1）まで上昇（以降2.1を維持）
- ・ 転出超過についてはゼロで推移

⇒いずれも相当に高い目標であり、実現可能性には乏しいと考えられます。

人口ビジョン

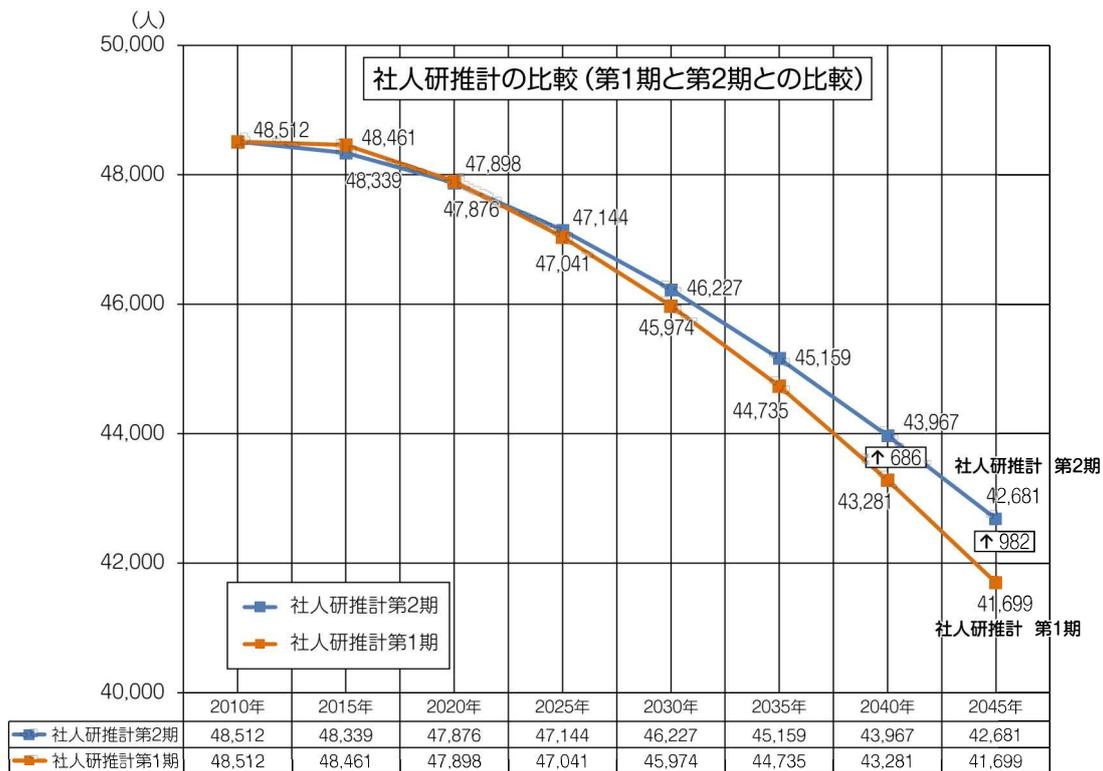
1. 策定概要	106
2. 人口の現状分析	107
3. 人口の将来推計と分析	122
4. 筑後市の人口将来展望	124

3. 人口の将来推計と分析

(1) 国による将来人口の推計

① 将来人口（第1期筑後市人口ビジョンの社人研推計と第2期との比較）

	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	備考	
社人研推計 第1期筑後市 人口ビジョン時	合計特殊出生率	-	1.59	1.55	1.52	1.53	1.53	1.53	社人研の仮定値	
	移動率	社人研仮定値 ※男女別5歳階級別に設定								
	移動数(人)	-	305	228	244	211	199	232	229	2005～2010年の人口 移動をもとに推計
	総人口(人)	48,512	48,461	47,898	47,041	45,974	44,735	43,281	41,699	
	年少人口(人)	7,283	6,899	6,440	5,966	5,533	5,289	5,092	4,862	
	生産年齢人口(人)	30,110	28,764	27,672	26,815	26,150	24,970	23,433	22,164	
老年人口(人)	11,119	12,798	13,786	14,261	14,291	14,475	14,757	14,673		
社人研推計 第2期筑後市 人口ビジョン時	合計特殊出生率	-	1.80	1.79	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	社人研の仮定値
	移動率	社人研仮定値 ※男女別5歳階級別に設定								
	移動数(人)	-	-	-100	-82	-142	-168	-76	-153	2010～2015年の人口 移動をもとに推計
	総人口(人)	48,512	48,339	47,876	47,144	46,227	45,159	43,967	42,681	
	年少人口(人)	7,283	7,120	6,995	6,839	6,543	6,299	6,129	5,932	
	生産年齢人口(人)	30,110	28,732	27,586	26,679	26,131	25,165	23,855	22,705	
老年人口(人)	11,119	12,487	13,294	13,626	13,552	13,695	13,983	14,043		

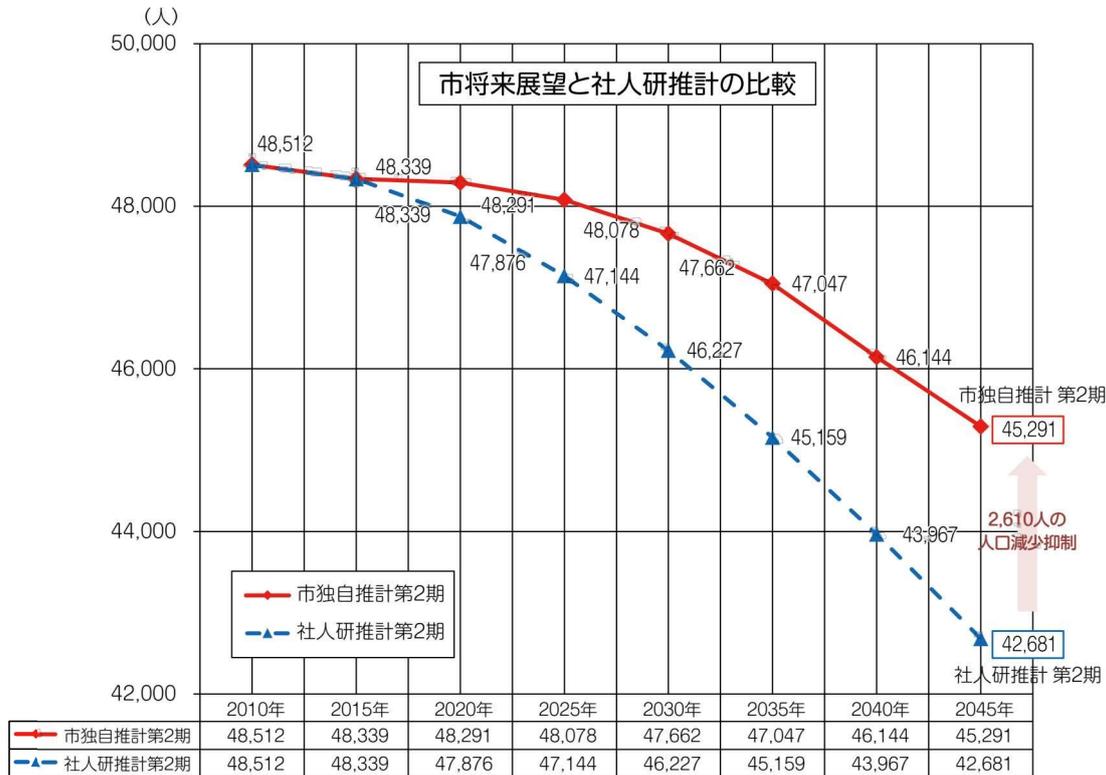




(2) 市の独自推計

①将来人口（第2期筑後市人口ビジョン時の社人研推計と市独自推計の比較）

		2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	備考
社人研推計 第2期筑後市 人口ビジョン時	合計特殊出生率	-	1.80	1.79	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	社人研の仮定値
	移動率	社人研仮定値 ※男女別5歳階級別に設定								
	移動数(人)	-	-	-100	-82	-142	-168	-76	-153	社人研推計 第2期人口ビジョン (2010～2015年の人 口移動をもとに推計)
	総人口(人)	48,512	48,339	47,876	47,144	46,227	45,159	43,967	42,681	
	年少人口(人)	7,283	7,120	6,995	6,839	6,543	6,299	6,129	5,932	
	生産年齢人口(人)	30,110	28,732	27,586	26,679	26,131	25,165	23,855	22,705	
老年人口(人)	11,119	12,487	13,294	13,626	13,552	13,695	13,983	14,043		
市独自推計 第2期筑後市 人口ビジョン時	合計特殊出生率	-	1.60	1.72	1.81	1.85	1.91	1.96	2.02	合計特殊出生率は、 2040年までに1.96、 2050年までに2.07を 達成すると仮定
	移動率	-								
	移動数(人)	-	-	400	400	300	200	100	100	社会増減は、2025年 までは年80人の転入超 過を維持、その後、ゆる やかに減少すると仮定
	総人口(人)	48,512	48,339	48,291	48,078	47,662	47,047	46,144	45,291	
	年少人口(人)	7,283	7,120	6,961	6,899	6,726	6,750	6,731	6,728	
	生産年齢人口(人)	30,110	28,732	27,878	27,239	26,934	26,037	24,810	23,811	
老年人口(人)	11,119	12,487	13,452	13,940	14,002	14,261	14,604	14,752		



※市民の希望が実現した場合の出生率

20歳から39歳を対象とした市民の希望出生率は、「既婚者」、「未婚者の割合」、「希望する子どもの数と実際に出生する子どもの数」、「未婚者の結婚を希望する人の割合」、「離別死別の影響」を考慮した値になる。その結果、本市の20歳から39歳における、将来の希望がかなった場合の出生率は、1.96となる。

市民希望出生率の算出

(女性既婚者割合×夫婦が実際に予定している子どもの数+女性未婚者割合×女性未婚者結婚希望割合×女性未婚者理想の子どもの数)×離別死別再婚の影響 ÷ 1.96 (市民希望出生率)

基本構想

基本計画

政策1

政策2

政策3

政策4

政策5

政策6

政策7

人口ビジョン

総合戦略

資料編

八女市人口ビジョン(改訂版)(R3年3月)(抜粋)

八女市人口ビジョン (改訂版)

令和3年3月

福岡県八女市

第4章人口の将来展望

このままでいくと、2015年（平成27年）の64,408人は、2060年（令和42年）には26,925人と2015年（平成27年）に比べ58.2%減が予想されます。

さらに、総人口は第1期に比べさらに減少し、減少幅は拡大しています。

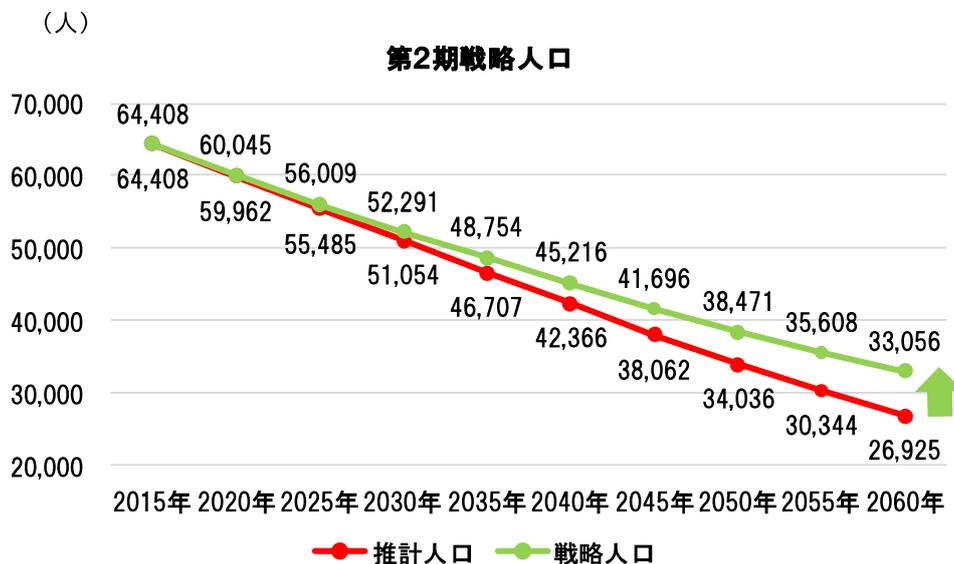
年齢3区分別に推移をみると、人口の減少幅の拡大要因としては「生産年齢人口」の減少があります。とくに、男女とも20歳から34歳の中心的世代の減少幅は大きくなっています。

1 目指すべき将来の戦略人口と展望

少子化・高齢化、転出超過といった人口減少の課題に対して、長期的視点から、以下の条件を設定しました。

■戦略人口の前提条件■

合計特殊出生率	[第1期人口の将来展望と同条件] 2015（平成27）年以降について、合計特殊出生率が2035（令和17）年までに人口置換水準（2.07）まで上昇、その後は2.07を維持するものと仮定
純移動率	[特定年代の転出超を低減] 純移動率のうち、今後、転出超が続くと考えられる年代のうち20歳～39歳について、転出超（マイナス）のみ2025（令和7）年から対5年比で5年ごとに転出率1割減とした。



	2040年（令和22年）	2060年（令和42年）
第2期戦略人口	45,300人	33,100人

戦略人口における合計特殊出生率及び社会動態については、次のように仮定しています。

大川市総合計画(R2年3月)(抜粋)



大川市第6次総合計画 2020～2029
《第2期まち・ひと・しごと創生総合戦略》



大川市総合計画



大川市



1 大川市人口ビジョン

③ 大川市将来人口の推計

○パターン1

第1期総合戦略策定時の人口将来展望（2025年に出生率1.8、2035年2.07かつ人口移動が均衡）

○パターン2

※社人研推計（2018年）をベースに2020年の国勢調査見込みを加味した推計

○パターン3

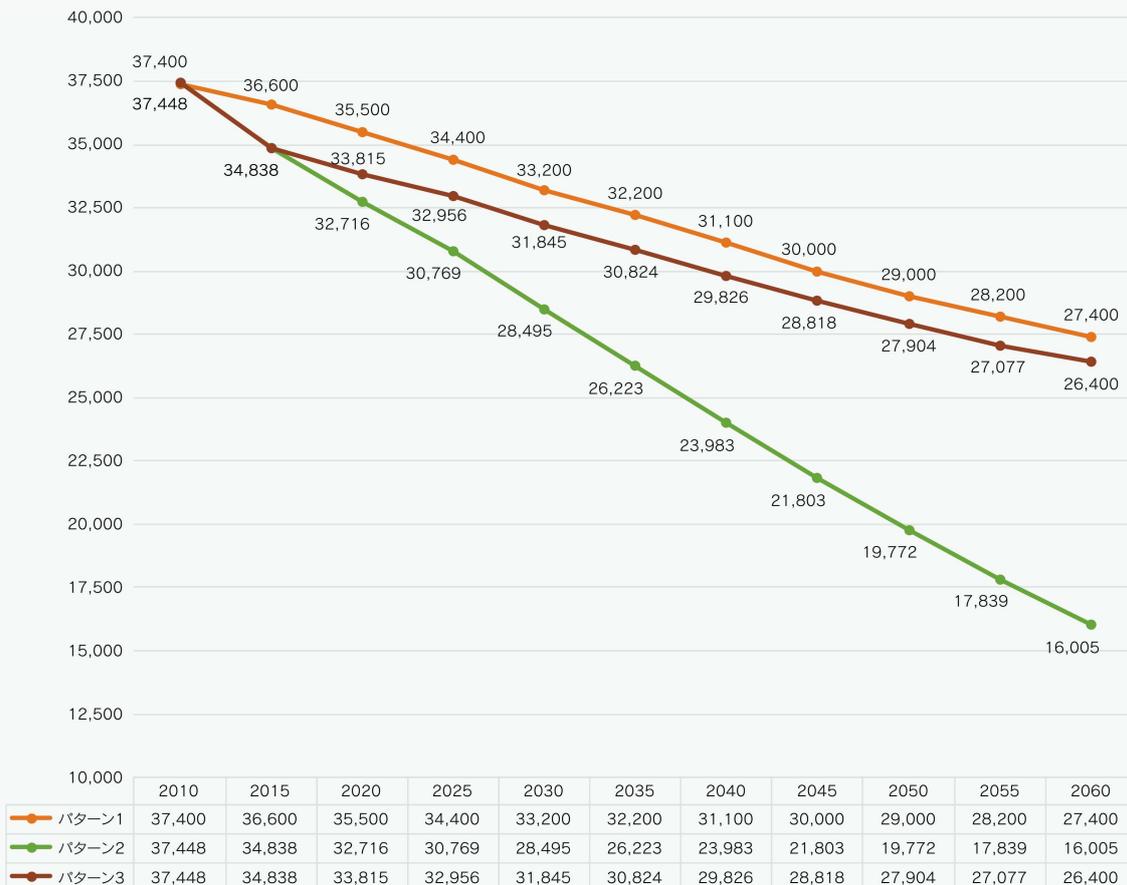
第1期総合戦略策定時の人口将来展望（2025年に出生率1.8、2035年2.07かつ人口移動が均衡）を直近の実績値で推計

※注釈

「社人研推計」

：国立社会保障・人口問題研究所が行う将来人口推計。

将来人口推計

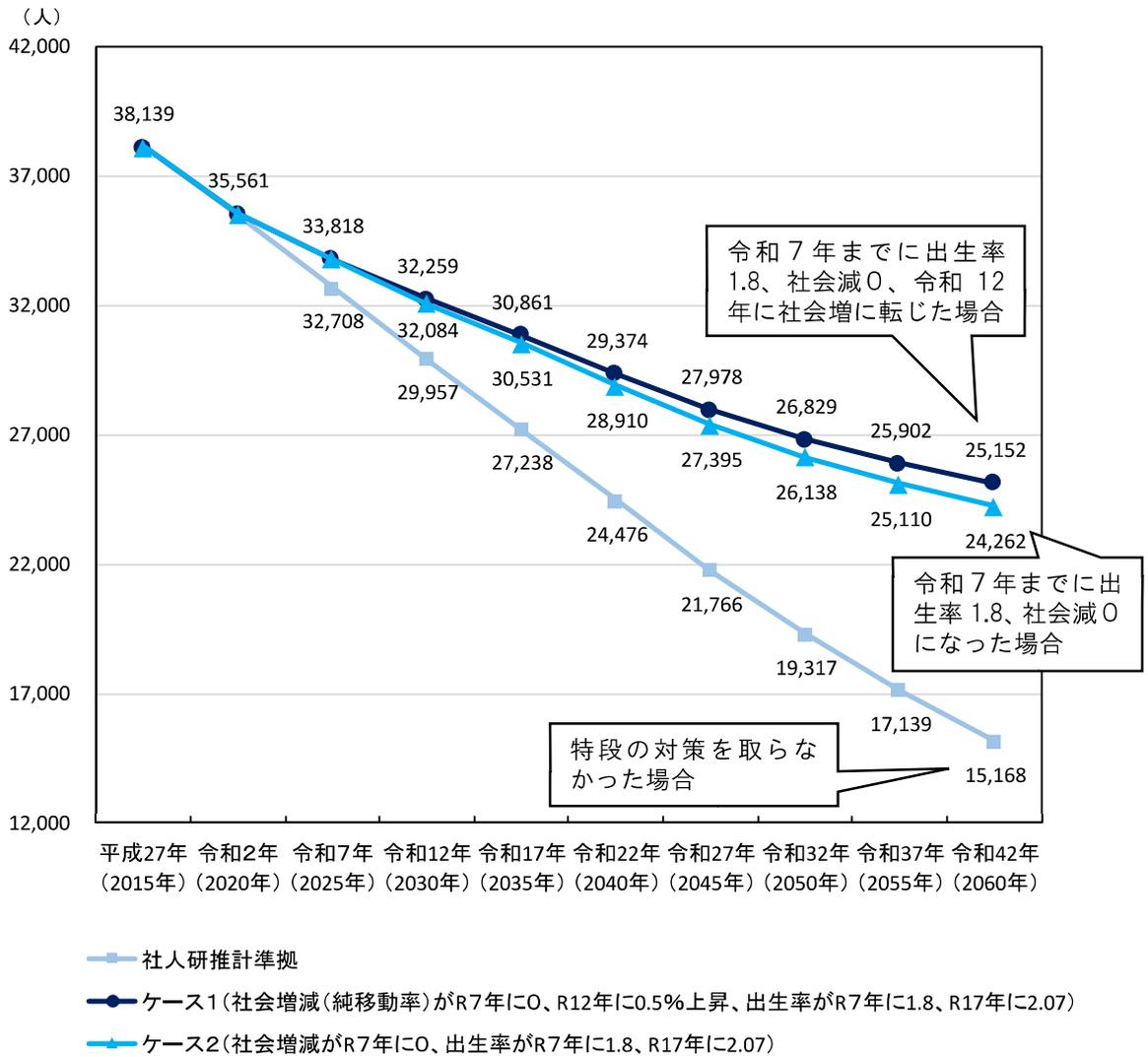


みやま市人口ビジョン(R2年3月)(抜粋)

みやま市人口ビジョン及び 第2期みやま市まち・ひと・しごと 創生総合戦略

令和2(2020)年3月 みやま市

図 39 人口シミュレーション 2 (社会減対策をした場合)



(3) 人口の将来展望

国の長期ビジョン及び本市の人口に関する推計や分析、調査などを考慮し、本市が目指すべき人口規模を、令和42年に25,000人と設定する（社人研の推計より10,000人程度増加）とともに、人口構造の若返りを目指します。

◎合計特殊出生率の上昇

若い世代の希望が叶うよう、結婚、妊娠・出産、子育てを地域ぐるみで支援することで、令和7年に合計特殊出生率1.8を達成し、その10年後に人口維持に必要な2.07に達することを目指します。

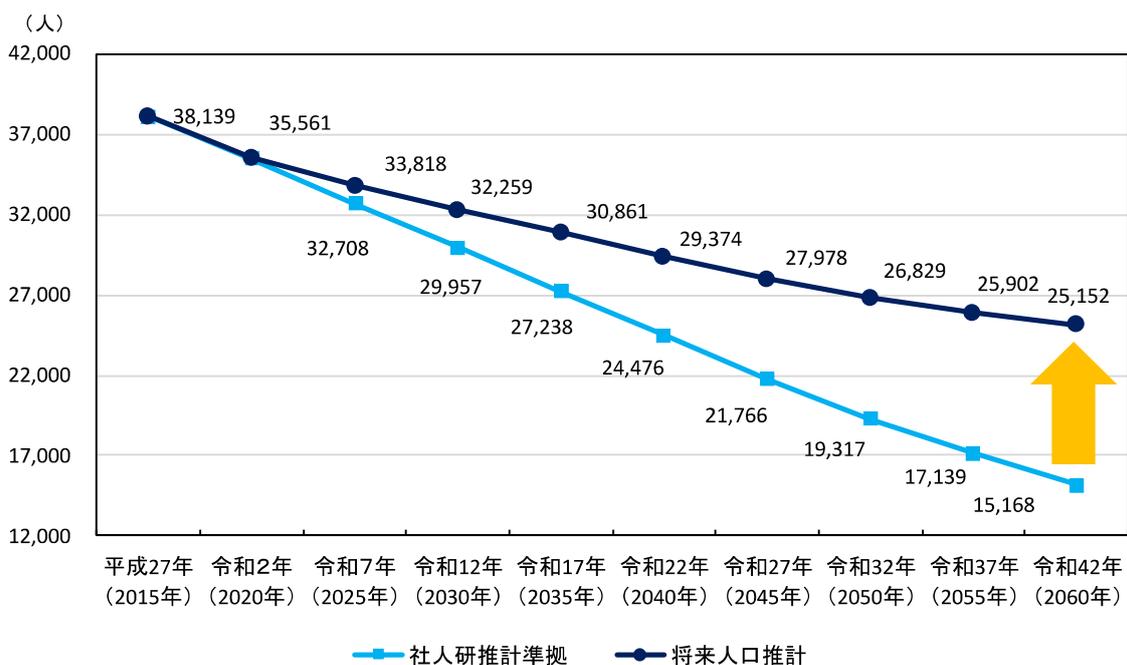
◎雇用の場の確保による若い世代の人口流出抑制

高校・大学卒業後の世代の就労希望を実現できる雇用環境を創出し、U・Iターン就職の促進と就職に伴う転出抑制を図り、令和7年社会増減ゼロ、令和12年から転入超過を目指します。

◎子育て世代の転出抑制と転入促進

いわゆる子育て世代（20代から40代）が、安心して妊娠・出産・子育てをすることができる社会環境を実現することで、上記、雇用の場の確保と相まって令和7年に社会増減ゼロ、令和12年から転入超過を目指します。

図 42 人口の将来展望



第2期 大木町
まち・ひと・しごと創生総合戦略

2021年3月 大木町

第2章 持続可能な地域をめざす「地域扶助力」の将来目標

1 人口ビジョン

(1) 年齢区分別人口の推移・推計

町は、これまで、福岡市や久留米市へのアクセスの良さ、恵まれた田園環境や子育て支援施策の充実により、1975年以降、県平均を上回る伸び率で人口増加を続けてきました。しかし2010年以降、人口減少に転じており、人口減少・少子高齢化の波が確実に本町にも押し寄せてきています。

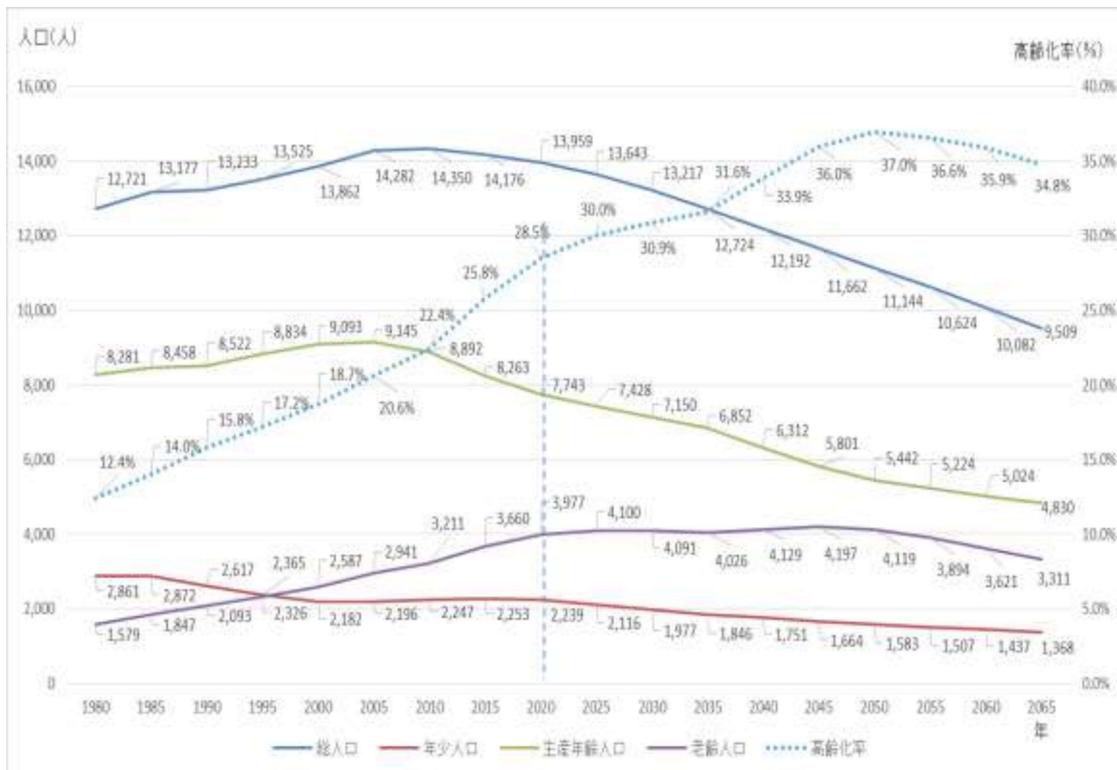
町の人口は、2010年(人口14,350人)をピークに、2025年13,643人、2050年には11,144人と、減少することが予測されます。

生産年齢人口は、2005年9,145人をピークに2025年7,428人、2050年には5,542人と、減少することが予測されます。

年少人口は、1985年2,872人から減少し出し、2005年から微増傾向にあったものの、2020年には再び減少に転じ、2025年2,116人、2050年には1,583人と、減少することが予測されます。

高齢人口は、2010年3,211人(高齢化率22.4%)、2045年4,197人(高齢化率36%)と上昇(高齢化率のピークは2050年37%)し、その後穏やかに減少傾向が予測されます。

《 年齢区分別人口の推移・推計 》



資料:総務省「国勢調査」/社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口(令和元年6月改定)」

広川町人口ビジョン(H28年3月)(抜粋)

まち・ひと・しごと創生

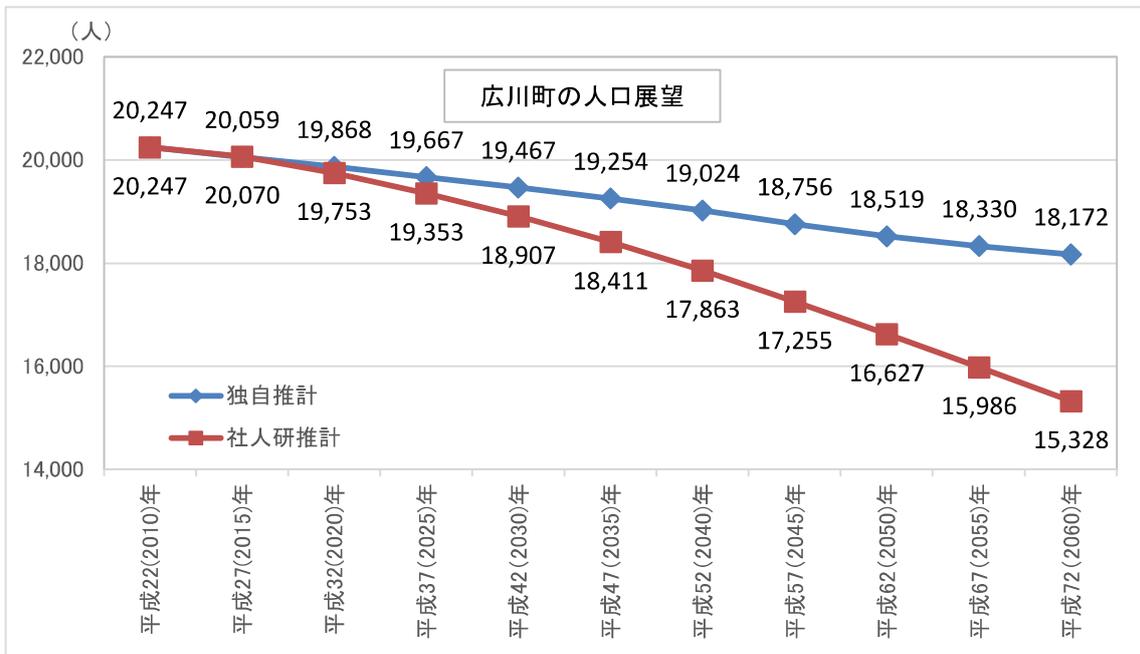
広川町人口ビジョン

平成28年 3月

福岡県広川町

【解説】 広川町の総合戦略では、日本創成会議（平成 26 年 5 月）「人口再生産に着目した市区町村別将来推計人口について」で示されたとおり、「若年女性」を移住定住の重要なターゲットととらえ、くわえてUターンの可能性が高まる退職後の60代夫婦についてもターゲットとして、実現性のある目標値を設定する。ただし、30代及び60代の他は獲得を狙わないというのではなく、あくまで重要なターゲットとして位置付けるため、具体的な数字を示すもの。

上記の設定をもとに、将来人口をシミュレーションすると、以下のグラフとなります。



この人口シミュレーションによると、平成 52 (2040) 年の総人口は 19,000 人台、平成 72 (2060) 年の総人口 18,000 人台を確保できる見込みとなります。これまで 15,328 人まで減少すると見込まれていた推計と比較すると、3,000 人程度減少幅を抑制する効果があることが分かります。

平成 72 (2060) 年に、総人口 18,000 人を確保できる見込み

●平成 72 (2060) 年までの 45 年間の 1 年ごとに
 30 代の夫婦と子ども 1 人の 3 人家族 15 組 (子育て世代)
 60 代夫婦 3 組 (広川町出身者の帰郷世代)
 の社会増減の改善

●合計特殊出生率を、
 平成 37 (2025) 年に 1.85 程度
 平成 52 (2040) 年に 2.15 程度
 向上させる。

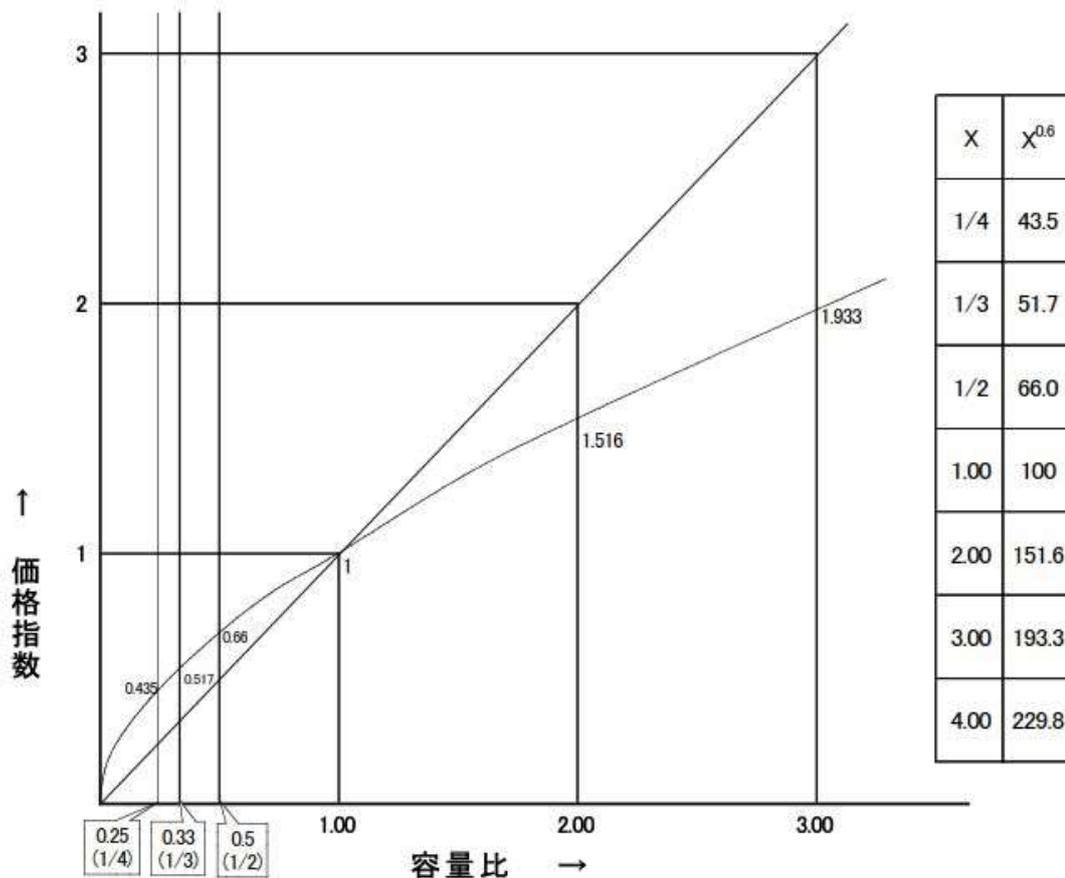
(2) 0.6 乘法則

0.6 乗比例に係る経験則およびLCC

2-1 0.6 乗比例に係る経験則

「0.6 乗比例に係る経験則」は、環境省（2006）「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」に示されている建設費の概算を求める方法である。「建設工事価格はプラント規模の0.6乗に比例するという経験則が良く知られている。そこで、本手引きでは、予定価格積算テクニックとして、この方法を用いる。」と記されている。

例えば日量100tの処理能力の焼却施設の建設費が120億円るとき、日量25tの施設建設費は単純に30億円ではない。実態に即した環境省推奨の「0.6乗比例に係る経験則」によると120億円×(0.25)^{0.6}≒120億円×0.435≒52億円となる。100t1ヶ所では120億円だが、小規模な25tの施設4ヶ所では52億円×4=208億円となる。ここに小規模な焼却施設を統廃合する経済的意義がある。



参照：環境省（2006）「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/8285.pdf>

[図 2-1] 0.6 乗比例に係る経験則の概念図

2-2 試算の基本となる施設と金額

本事業の試算においては以下の最新の施設の数値を用いる。比較対象の施設は、近隣で、できるだけ建設年次が新しいものとした。建替時は比較した施設と同じ工法とし、物価の変動は考慮しない。

＜ごみ焼却施設＞		
試算基準	100t/d 以上	100t/d 以下
施設名称	有明生活環境施設組合 クリーンセンター	(熊本県山鹿市の焼却施設) 山鹿市環境センター
処理能力	92t/d	46t/d
稼働年	2022 年	2019 年
総事業費	121 億 1,736 万円	41 億 71 百万円
	補助金 (30%)	36 億 1,942 万円

※焼却施設で発電をおこなう場合は30%の補助金があるが、発電をおこなわない場合は補助金はない。

＜し尿処理施設＞高負荷脱窒処理方式＋高度処理（河川放流）＋堆肥化方式	
施設名称	八女中部衛生施設 八女っくりん
処理能力	171kl/d (し尿 55kl/d、浄化槽汚泥 115kl/d、生ごみ 0.2t/d)
稼働年	2021 年
総事業費	32 億 36 百万円

参照：八女っくりんのパンフレットより

＜生ごみ・汚泥の循環施設＞メタン発酵＋液肥散布方式	
施設名称	みやま市 バイオマスセンタールフラン
処理能力	130t/d (生ごみ 10t/d、し尿 42t/d、浄化槽汚泥 78t/d)
稼働年	2018 年
総事業費	21 億円 ※

※ヒアリング調査より

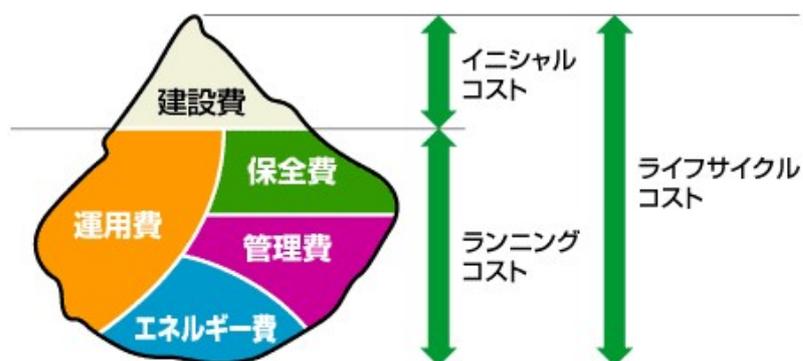
建設費 : 18 億 4600 万円
 計画支援（設計・管理） : 6400 万円
 バケツ・液肥散布車両など : 1 億 9000 万円

以上の施設およびその建設費を基礎に「0.6 乗比例に係る経験則」で建設費を試算する。

2-3 LCC の考え方

施設を考える場合、建設費（イニシャルコスト）のみならず、その後の維持管理費（ランニングコスト）などを含めたライフサイクルコスト（LCC）で考える。

LCC は建物のライフサイクルにわたって発生する費用のことで、建設費、水光熱費、点検・保守・清掃費などの運用維持管理費用、修繕・更新費用、解体処分費まで含む費用を指す。



参照 SANKI HP

https://www.sanki.co.jp/product/renewal_engin/pages001.html

本事業では、毎年の維持費は実際の維持費を参考にしつつも、「長寿命化」をめざし、数年に一度の改修、大規模改修、施設の廃棄まで含めて年平均 8%×35 年間とした。結果、建設から運転、廃棄までの 35 年間の LCC 総費用は建設費の 380%（建設費 100%+35 年間の維持費 8%×35）とした。なお、建設費の補助金 30%がある場合は 350%（建設費 70%+35 年間の維持費 8%×35）となる。

[表 2-1] 焼却施設の建設費と LCC（建設費の 350%）

試算基準 100t/d 以上：発電能力があり補助金 30%

規模 (t/d)	建設費 (億円)	LCC (億円)
90	119	417
92	121	434
100	127	445
102	129	452
110	135	473
120	142	497
130	149	522
140	156	546
150	162	567

LCC = 建設費 × (70% + 8% × 35 年)

[表 2-2] 焼却施設の建設費と LCC (建設費の 380%)

試算基準 100t 以下：発電能力なし補助金なし

規模 (t/d)	建設費 (億円)	LCC (億円)
20	25	95
30	32	122
40	39	148
45	41	156
46	42	160
50	44	167
55	47	179
60	49	186
70	54	205
80	59	224

LCC = 建設費 × (100% + 8% × 35 年)

《参考》

環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課
 廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き
 2021 年 3 月改訂版

https://www.env.go.jp/recycle/waste/3r_network/7_misc/gl-ple_prov.pdf

中村修・花嶋温子・加藤宏昭
 地方自治体における一般廃棄物処理施設のマネジメントに関する研究
 公共施設マネジメントおよび循環型社会構築の観点から
 大阪産業大学論集 人文・社会科学編 2022.11

中村修・塩屋望美
 福岡県南筑後地域における一般廃棄物処理施設の長期・広域・循環計画に関する研究
 九州地区国立大学教育系・文系研究論文集,4(1,2),No.17 (2017-3)
<https://ci.nii.ac.jp/naid/120006987488>

(3) 下水道施設と し尿・浄化槽汚泥処理施設

下水道施設と し尿・浄化槽汚泥処理施設

3-1 下水道施設と し尿・浄化槽汚泥処理施設の価格比較の実態

生活排水処理の基本は「活性汚泥法」であり、これをベースに浄化槽、し尿処理施設、農業集落排水、下水道という施設がある。なお、それぞれの排水基準は異なるが、それは例えば大型の下水道技術がきわめて優れているというようなものではない。BOD 排出基準 160mg/L からみれば、下水道と家庭の浄化槽はほぼ同等の基準であり [表3-2]、同等の技術・施設であることがわかる。

1989年当時の総務庁（現 総務省）は、「生活排水処理施設の費用比較」をおこない、下水道施設は費用が高く、工事期間も長いことを指摘した。下水道施設が高い理由は、その配管にある。管の建設費は1km あたり1億6500万円という実績がある。

こうした指摘にもかかわらず、その後、多くの自治体は下水道を導入するが、下水道を拒否した自治体もあった。その一例が旧高田町（現 みやま市）である。旧高田町は旧総務庁の提案を受けて生活排水処理の費用比較をおこなった（高田町下水道事業検討委員会 報告書 2000年）。結果、浄化槽+し尿処理施設が下水道よりもはるかに安価であり、人口減少にも十分対応するとして浄化槽を選択した。

しかしながら、多くの自治体は「生活排水サービス」の「価格比較」をせずに下水道を選択し、多額の赤字を抱えることになる。背景としては水処理技術の理解不足を前提とする「価格比較制度」の欠如がある。こうした理解・制度の欠如の結果、例えば、し尿処理施設を廃止して下水道につなぐ MICS 事業などを選択しさらなる赤字を増やしている自治体が多い。

「安価で適切な生活排水処理の議論・検討」という制度が欠如している。ここにも数百万円程度の投資をすることで、巨大で無駄な投資を回避することができると思われる。

なお、本事業では下水道事業については、これ以上詳細には検討しない。

3-2 下水道の管の建設費について

1995年～2004年度の10年間の管の距離は146,501km、総計費用24兆2,133億円から1kmあたり1億6500万円とした。

また、[表3-1]は公共施設等総合管理計画など各市町で用いられている単価表である。下水道管1kmあたり管径 ～250mm 61百万円/km、251～500mm 116百万円/km、501～1000mm 295百万円/km(3億円弱)と示されている。ここからも1億6500万円/km は妥当な金額であることがわかる。

[表3-1] 各市町で用いられている単価表

②インフラ施設

- ・対象は、道路、橋りょう、上水道、下水道とします。
- ・更新費用(円)＝将来年次別更新ストック量(m)×更新単価(円/m)とし、道路橋りょうについては総面積を耐用年数で割った値を1年間の更新量と仮定します。

■対象施設の推計条件

対象分野	耐用年数	単価		
道路	15年	4,700円/m ²		
橋りょう	60年	448千円/m ²		
上水道	40年	導水管／送水管	管径300mm未満	100千円/m
			〃 300～500mm	114千円/m
			〃 500～1000mm未満	161千円/m
			〃 1000～1500mm未満	345千円/m
			〃 1500～2000mm未満	742千円/m
			〃 2000mm以上	923千円/m
		配水管	管径150mm以下	97千円/m
			〃 200mm以下	100千円/m
			〃 250mm以下	103千円/m
			〃 300mm以下	106千円/m
			〃 350mm以下	111千円/m
			〃 400mm以下	116千円/m
			〃 450mm以下	121千円/m
			〃 550mm以下	128千円/m
			〃 600mm以下	142千円/m
			〃 700mm以下	158千円/m
			〃 800mm以下	178千円/m
			〃 900mm以下	199千円/m
			〃 1000mm以下	224千円/m
			〃 1100mm以下	250千円/m
〃 1200mm以下	279千円/m			
〃 1350mm以下	628千円/m			
〃 1500mm以下	678千円/m			
〃 1650mm以下	738千円/m			
〃 1800mm以下	810千円/m			
〃 2000mm以上	923千円/m			
下水道	50年	管径～250mm	61千円/m	
		管径251～500mm	116千円/m	
		管径501～1000mm	295千円/m	

大川市公共施設等総合管理計画から抜粋

3-3 一人当たりの生活排水処理施設の費用比較

生活排水施設の一人当たりの費用について [表3-2] に示す。

[表3-2] 一人あたり生活排水処理施設の費用比較

施設の種類	建設費用	工事時間	BOD 排水基準
下水道施設	93 万円	20-30 年	15 mg/L 以下
農業集落排水施設	46 万円	4 年	20 mg/L 以下
し尿処理施設	18 万円	2 年	30 mg/L 以下
浄化槽	15 万円	3 日	20 mg/L 以下

参照：総務庁行政監察局編「下水道の現状と問題点」大蔵省印刷局 1989

※BOD 排出基準は 160mg/L (日間平均 120mg/L)

一般排水基準

<https://www.env.go.jp/water/impure/haisui.html>