

**デジタル時代における放送制度の在り方に関する検討会
小規模中継局等のブロードバンド等による代替に関する作業チーム
取りまとめ**

～概要～

小規模中継局等のブロードバンド等による代替に関する作業チーム事務局

令和4年6月

1 ブロードバンド等による代替の選択肢となりうるネットワーク

- ブロードバンド等による代替の選択肢となりうるネットワークとしては、(1)ケーブルテレビネットワーク及び(2)ブロードバンドネットワーク(①RF方式、②IPマルチキャスト方式、③IPユニキャスト方式)が想定される。
- 代替手段に経済合理性があるならば、放送ネットワークインフラのコスト負担軽減の観点から導入を検討すべき。

代替先として考えられるネットワーク	(1)ケーブルテレビネットワーク	(2)ブロードバンドネットワーク			
伝送方式	RF方式	①RF方式 (アクセス系伝送路を光多重)	②IPマルチキャスト方式	③IPユニキャスト方式	
アクセス事業者の制限	あり				なし
イメージ	<p>RF送出 ケーブルテレビNW</p>	<p>RF送出 通信NW BB回線</p>	<p>IPマルチキャスト配信 通信NW BB回線</p>	<p>IPユニキャスト配信 通信NW BB回線</p>	<p>IPユニキャスト配信 インターネット 通信NW 通信NW BB回線</p>
	HEをケーブルテレビNWに直接接続	HEを対応事業者の通信NWに直接接続	配信サーバーを対応事業者の通信NWに直接接続(複数の通信NWは困難)	配信サーバーを対応事業者の通信NWに直接接続(複数の通信NWも可)	配信サーバーをオープンインターネット上に接続
放送・通信の扱い	放送	放送	放送	通信	通信
例	一般的なケーブルテレビ事業者	スカパーJSAT	アイキャスト	—	NHKプラス TVer AbemaTV

2.1 代替候補となるネットワークの品質・機能要件の比較

- ケーブルテレビネットワーク、ブロードバンドネットワーク(RF方式、IPマルチキャスト方式)は既存サービスがあり、その提供範囲や準拠する品質・機能要件を参照することで代替可能性を検討することが可能。
- 一方、ブロードバンドネットワーク(IPユニキャスト方式)は、放送に代わるものとしての既存サービスがなく、その提供範囲や品質・機能要件を新たに検討する必要があるため、本作業チームでの検討の前提を仮置き。

	主な項目	ケーブルテレビネットワーク		ブロードバンドネットワーク		
		RF方式		IPマルチキャスト方式	IPユニキャスト方式	
		再放送	再放送		再放送	※放送の代替としてのサービスなし 【前提】
①配信する設備やネットワーク	テレビへの対応	あり			テレビ視聴を必要	一部あり
	アクセス事業者の制限	あり			なし	なし
	帯域確保	あり			なし (ベストエフォート)	なし (ベストエフォート)
②配信される映像・音声	映像・音声の品質	地上波と同等			視聴環境に応じて可変	視聴環境に応じて可変
	字幕	あり			地上波と同様	一部あり
③配信に当たっての制約等	サービス提供区域	放送対象地域(県域)			サービス提供区域 ／対象者を限定 <small>(ただし、具体的な実現方法等は規定せず)</small>	全国
	映像・音声の取扱い	地上波と同様			地上波と同様	配信の権利が確保できないものについては フタかぶせを実施
④付加的機能	選択可能チャンネル	再放送対象地域における放送と同一			対象地域における放送の内容と同一	全国で同一
	録画	可			なし	不可

2.2 IPユニキャスト方式の代替可能性の検討の成果物

➤ 地上テレビジョン放送事業者が、本作業チームの検討結果を参照・活用できるようにする観点から、以下の4点を作成。

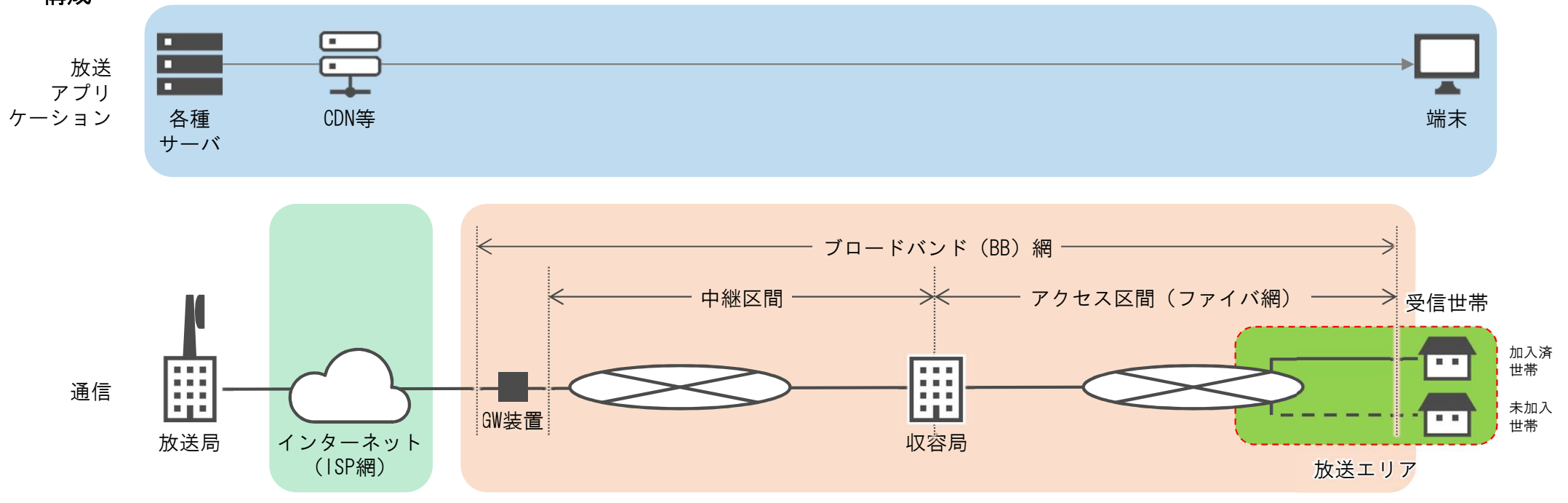
	①参照モデル	②モデル地域	③コストの定量分析	④全国的推計
位置づけ	一般論 及び How To	具体的イメージ	設備・受信世帯規模ごとの傾向把握	設備全体の傾向把握
内容	<ul style="list-style-type: none"> ブロードバンド等による代替の一般的なシステム構成や費用の構造などを整理 ブロードバンド等による代替費用を試算するためのフローを作成・提示 	<ul style="list-style-type: none"> ブロードバンド等による代替の候補となりうる130の設備／候補エリアから特徴的かつ多様性のあるモデルを12地域抽出 モデルごとにブロードバンド等による代替の具体的構成を示し、「参照モデル」を適用した場合に得られる情報のイメージを作成・提示 	<ul style="list-style-type: none"> ブロードバンド等による代替の候補となりうる63の設備／候補エリアごとに、経済合理性（維持費用と代替費用との比較※）を試算 <p>※ 放送アプリケーション等の定量的な評価が行えなかった項目は試算に含めていない</p>	<ul style="list-style-type: none"> 現存する小規模中継局等のうち、どの程度がIPユニキャスト方式による代替の経済合理性があるかを推計 今後の人口減少傾向を踏まえ、2040年までのIPユニキャスト方式による代替の経済合理性の傾向を定量的に推計
放送事業者の活用方法イメージ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地上テレビジョン放送事業者は、個別具体的な設備につき、電気通信事業者と連携・協力して、参照モデルの示す試算フローに従って「ブロードバンド等による代替費用」を試算することが可能 ✓ 自ら把握可能な「設備維持費用」と比較することで代替可能性を具体的に判断可能 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地上テレビジョン放送事業者は、参照モデルを活用した場合に得られる情報のイメージを具体的に把握することが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地上テレビジョン放送事業者は、設備の種類や受信世帯数の規模等の分類に応じて、IPユニキャスト方式による経済合理性の傾向を把握することが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地上テレビジョン放送事業者は、設備の種類ごとに、どの程度のカバー受信世帯数であれば、IPユニキャスト方式による経済合理性があるかを中長期的に把握することが可能

① 参照モデル

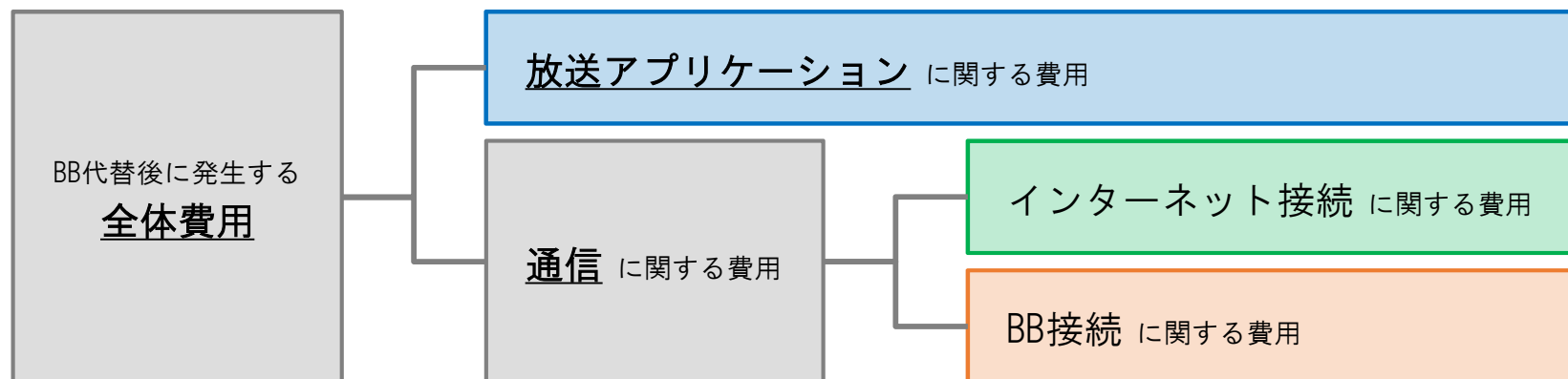
- ブロードバンド等による代替の検討に当たり、各地上テレビジョン放送事業者により調査・決定することが必要な項目を網羅的に示すとともに、一般的な検討手順として、「ブロードバンド等による代替費用」の試算フローを提示。
- 各地上テレビジョン放送事業者が電気通信事業者と連携しながら「参照モデル」を活用すれば、自らが算定する「現行費用」(小規模中継局等の更改費用等)との比較により、ブロードバンド等による代替可能性を個別に判定することが可能。



構成



費用構造



② モデル地域

- 現存する小規模中継局等のうちブロードバンド等による代替候補となりうるものとしてNHKから提示のあった130設備の中から、設備の種類や受信世帯数、地理的特性をキーとして特徴的かつ多様なモデルを12設備抽出し、代替シナリオに沿ったコストの試算を実施。
- 各地上テレビジョン放送事業者は、「モデル地域」を参照すれば、参照モデルを活用して個別具体的な検討を行った結果としてどのような情報が得られるかを、地域の特徴ごとに具体的にイメージすることが可能となる。

モデル地域 1

エリアの
情報

概要 世帯数（推移の予測を含む。）、エリア面積、所在地の特徴 等

代替の
シナリオ

既存の放送の仕組み

既存の放送関連設備の概要

設備名称、種別、構成、民放との共用状況、コスト 等

代替の仕組み

放送アプリケーションの概要

構成、提供条件／制約、コスト 等

通信の概要

通信方式／技術／サービス、提供条件／制約、コスト 等

(参考)モデル地域の検討結果イメージ

エリアの情報

エリア番号	小規模-14	受信世帯数(2025年)	100
カテゴリ	小規模中継局	エリア面積	130メッシュ (8.13km ²)
		人口動態	減少
		所在地の特徴	豪雪/山村/みなし過疎/特定農山村

受信世帯数の推移予測

年	受信世帯数
2015	125
2020	115
2025	100
2030	90
2035	80
2040	70
2045	60
2050	50

代替のシナリオ (コストはNHKの場合を示す)

既存の放送の仕組み

設備の種類	小規模中継局
民放との共用	あり
波数	6波 (うち、2波がNHK)
コスト (年額費用)	A 万円

対象機器

- 放送機器
- 電源設備

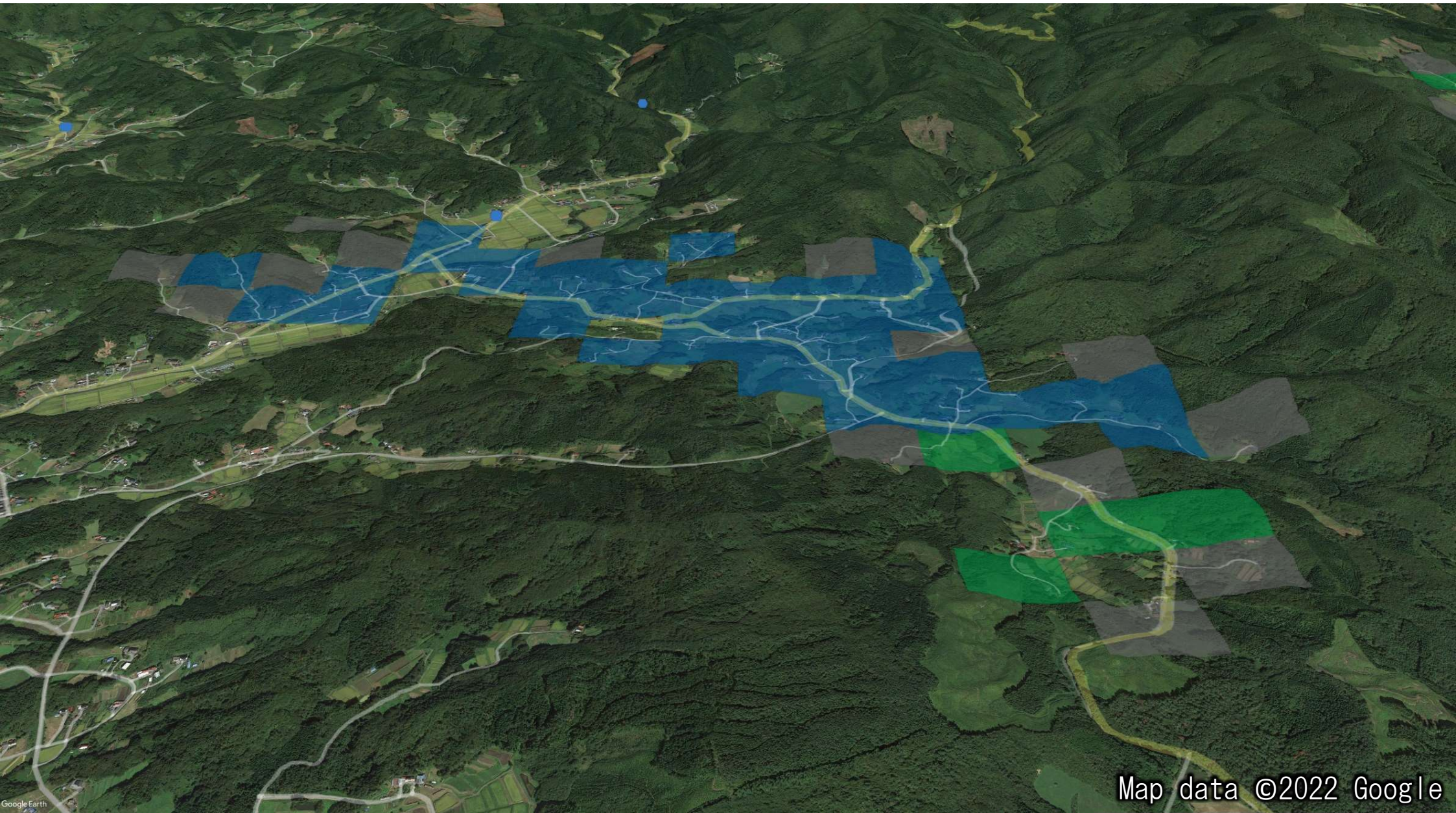
費用項目

- 定期保守費用
- 緊急障害対応費用
- 電気代
- 電波利用料
- 固定資産税 等

代替の仕組み

放送アプリケーション	コスト	構築費 (a1)、維持費 (a2) 等		
インターネット接続	コスト	初期費 (b1)、月額利用費 (b2)		
通信	サービス	フレッツ光相当		
	NTT営業区域	東日本		
	既存の設備状況	一部光化済み/所内設備有		
	コスト	初期費用	年額費用	
BB接続	※年額費用: 2025年2波分	共通費用	c 万円	f 万円
	※放送エリア内の全受信世帯のコスト	エリア毎費用	d 万円	g 万円
		受信世帯毎費用	e 万円	h 万円

➡ n年分のコストについて、 $A \times n > a1 + b1 + c + d + e + n(a2 + b2 + f + g + h)$ ならば、ブロードバンド等による代替に経済合理性があると捉えることが可能



受信世帯のあるメッシュに対するファイバの敷設状況： ■:A判定 ■:B判定 ■:C判定 ■:D判定

(参考)受信世帯のあるメッシュに対するファイバの施設状況の区分

- NHKから提示された受信世帯が存在する250mメッシュ毎に、NTT東西の光サービス（フレッツ光等）を提供する現状の通信設備（電柱やマンホール等）の存在有無を確認し、以下のように分類

区分	光提供状況	説明
A 判定	全域提供	同一メッシュ内に光回線を提供している通信設備が1つ以上存在し、顧客からの申込があれば提供可能と想定されるエリア
B 判定	一部提供	同一メッシュ内に光回線を提供している通信設備が1つ以上存在するが、 1) 自治体保有設備である等、NTT東西だけでは提供可否の判断がつかないエリア 2) 今後の需要見合いで都度提供可否を判定しているエリア
C 判定	未提供	同一メッシュ内に光回線を提供している通信設備が存在していないエリア
D 判定	未提供 (判定不可)	同一メッシュ内に光回線を含めたNTT東西の通信設備が存在せず、突合判定できないエリア

※ただし今回は作業時間の都合上、詳細な設備の確認を割愛するなど、短時間でのデータ突合作業のみのため、以下の留意が必要

1) メッシュ単位の判定のために生じるエラーがありうる

A判定・B判定：同一メッシュ内に実際は提供エリア外世帯が存在する場合がある（地形の分断等）

C判定・D判定：隣接メッシュに光設備があり、実際は提供エリアである場合がある（メッシュの端の世帯等）

2) NTT東西の所内通信設備（ルータ、スイッチ等）の性能（容量）の見積

NTTの通信設備と放送の送信設備のエリアは1対1に紐付いていないため、A判定エリアにおいても実際は需要見合いで投資判断を行う可能性がある

③ コストの定量分析

- 現存する小規模中継局等のうちブロードバンド等による代替の候補となりうる63設備^{※1}(小規模中継局:17局、ミニサテ局:46局)について、カバーする受信世帯数などにに基づき類型化した上で、IPユニキャスト方式による代替による経済合理性(「現行費用」と「ブロードバンド等による代替費用」との比較)を個別に試算した結果を提示。
ただし、本試算には、放送アプリケーションの費用や通信の費用の一部^{※2}が含まれていない。
- 各地上テレビジョン放送事業者は、ブロードバンド等による代替を検討しようとする地域と似た類型の試算結果を「コストの定量分析」から参照し、当該地域にあてはめることにより、当該地域におけるIPユニキャスト方式による経済合理性の傾向を把握することが可能となる。

※1 130設備から辺地共聴施設とNHK単独局(小規模中継局・ミニサテ局の一部)を除いたもの
 ※2 ブロードバンド網の整備に関する設計・構築費用、所内設備費用等

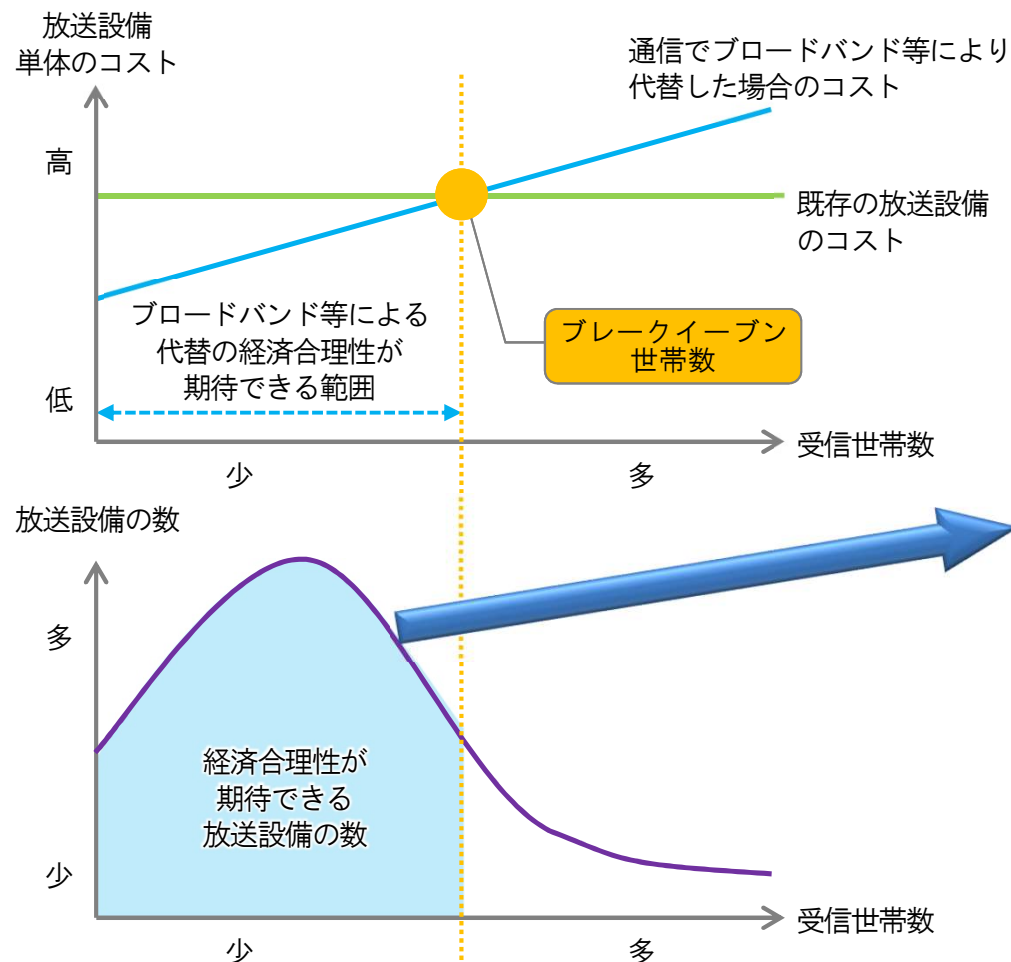
<小規模中継局(17局)の例>

カテゴリ	受信世帯数 (2025)					設備状況	削減できる放送費用 (2025-2039)		追加で発生する通信費用 (2025-2039)		差額 (2025-2039)	
	受信世帯数	総メッシュ数	エリア面積 (km ²)	波数	設備状況		(万円/15年分/1波あたり)	(万円/15年分/1波あたり)	(万円/15年分/1波あたり)	世帯当たり差額(円/月)		
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					4							
小規模中継局					4							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							
小規模中継局					4							
小規模中継局					4							
小規模中継局					3							
小規模中継局					3							



④-1 IPユニキャスト方式の経済合理性(全国的推計)

- 「放送のコスト」と「通信のコスト」とが一致する点における受信世帯数(ブレークイーブン世帯数)を算出すると、ブレークイーブン世帯数以下の世帯数をカバーする設備が経済合理性の期待ありと言える。
- NHKが全国で保有・管理する小規模中継局等の設備について、上記の考え方をを用いて推計したところ、小規模中継局の18.6%、ミニサテ局の27.8%で経済合理性の期待ありと推計。辺地共聴(NHK共聴)についても、NHKの全設備の10%程度(比較的受信世帯数が少ない設備)に対して経済合理性の期待ありと推計。
(2015年の設備ごとの受信世帯数分布に基づく)
- ただし、本推計では、放送アプリケーションの費用や通信の費用の一部※1は含まれていない。

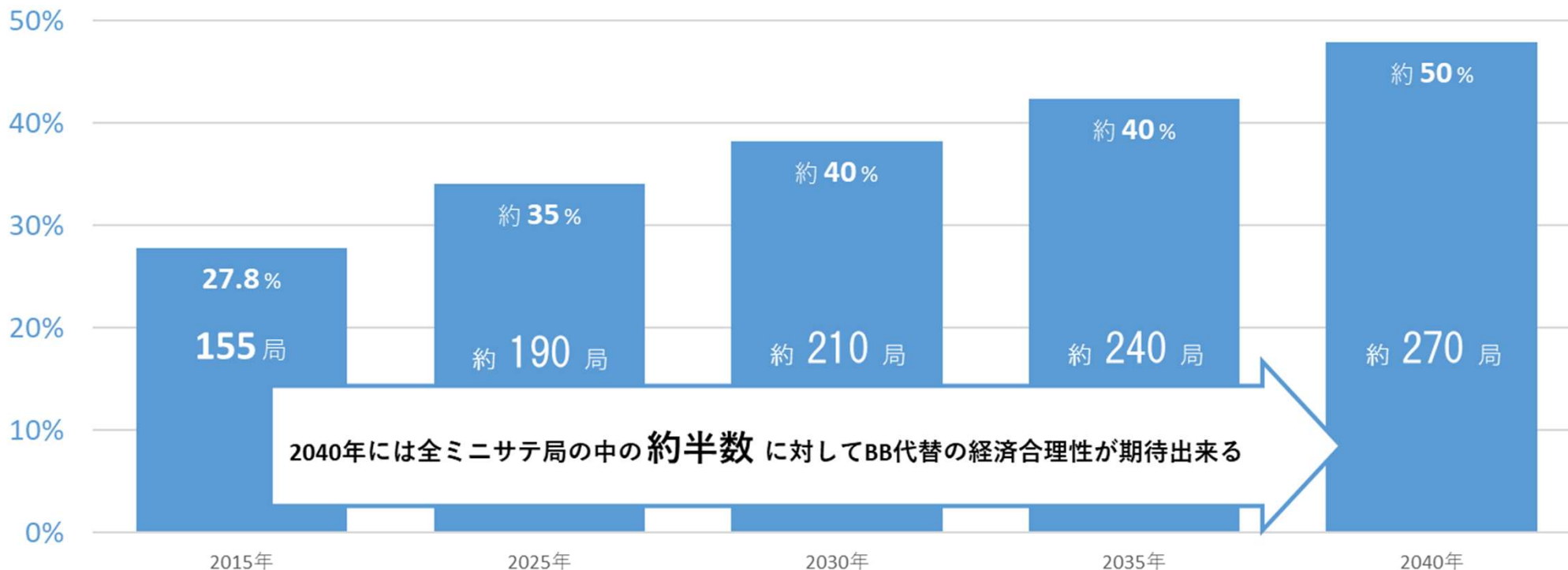


設備種類	IPユニキャスト方式による代替に経済合理性が期待できる設備の数※1
小規模中継局	204 局 (18.6% ※2)
ミニサテライト局	155 局 (27.8% ※3)
辺地共聴 (NHK共聴)	全設備の10%程度 (比較的受信世帯数が少ない設備)

※1 今後のブロードバンドの普及等により、全ての地域で光化が行われていると仮定し、ブロードバンド網の整備に関する設計・構築費用、所内設備費用、世帯ごとの開通工事費等が含まれていない。
 ※2 総合テレビ(G)単体、G+独立民放局を除いた小規模中継局の総数を母数とする。
 ※3 総合テレビ(G)単体を除いたミニサテライト局の総数を母数とする。

- 我が国が人口減少傾向にあることを踏まえ、小規模中継局等でカバーされる受信世帯も将来的に減少していくことを考慮すると、2040年にはミニサテ局の約半数で経済合理性に期待ありと推計。
- ただし、本推計には、放送アプリケーションの費用や通信の費用の一部※1が含まれていない。また、ミニサテ局全体の設置場所の特性が、試算のために抽出した130設備・地域の特性とは異なる可能性があることに留意。

ブロードバンド等による
代替の経済合理性



※1 今後、国内全域で光化が進展することが予想されるため、全域を光化済エリアと仮定し、未光エリアのブロードバンド網の整備に関する設計・構築費用、所内設備費用、未加入世帯ごとの開通工事費等は考慮していない。

※2 受信世帯の変動率は、130設備・地域における500mメッシュ別将来推計人口データ(H30国政局推計)の人口変動率と同等と仮定して推計を行った。なお、母集団の大半に過疎地域が含まれるなど特徴的な傾向があるため、2040年等の推計など広範への適用に際しては誤差が大きくなる可能性がある。

※3 NHKが保有する設備の受信世帯数分布に基づいて算出しており、民放の全国設備を対象とすれば同様の割合となると思われるが、ローカル局など比較対象とする設備の範囲によっては異なる場合がある

※4 世帯数変動率の推計はメッシュ毎の人口変動率と同等と仮定し、母集団の大半に過疎地域が含まれるなど特徴的な傾向があるため、2040年等の推計など広範への適用に際しては誤差が大きくなる可能性がある

※5 小規模中継局については、小規模中継局全体の設置場所の特性が130候補エリアの特性とは異なることが予想されるため、分析対象から除外した

➤ ブロードバンド等による代替の導入が品質・機能面、コスト面において可能であるとしても、実際に導入するに当たっては、制度面や運用面を含め、以下のような様々な課題が想定される。

(1) 著作権等の権利処理

IPユニキャスト方式について、いわゆる「フタかぶせ」が回避され、放送の一部としての著作物の利用が確保されるようにするため、著作権法の改正によってもなお解決していない課題があるか検討すべき。

(2) 地域制御の有無

- ・ 放送コンテンツが他の地域でも視聴できることについて、どう考えるか議論すべき。
- ・ 仮に地域制御(対象エリアや対象者の制限)を行う場合、どのような仕組みで確保されるか検討すべき。
- ・ 「区域外受信」について、何らかの課題があるか検討すべき。

(3) 住民理解・受信者対策

- ・ ブロードバンド等の利用に係る経済的負担や放送との品質・機能の違いに関する住民視点での受容性をどう確認するか検討すべき。
- ・ 大規模改修が生じうる集合住宅の居住者や生活困窮世帯などを含め、どのようなプロセスによって住民理解を得ていくべきか検討すべき。

(4) ユーザーアクセシビリティの確保

- ・ 操作性、一覧性など、受信端末が利用しやすい環境が確保されるのか検討すべき。
- ・ 字幕の表示等に支障は生じないか検討すべき。
- ・ 代替が実現され、更には上記のような機能が実現・確保されるための課題についても検討すべき。

(5) デジタル技術の特性を活かしたサービスの向上

- ・ 放送との品質・機能の違いが想定される中、新たな機能・サービスの提供について、どう考えるか議論すべき。
- ・ IPユニキャスト方式において視聴データが活用される場合、放送におけるプライバシー保護に関する要件の取扱いをどう考えるか検討すべき。

(6) 放送法との関連等

- ・ IPユニキャスト方式について「あまねく受信(努力)義務」との関係性をどう考えるか検討すべき。
- ・ 災害時の情報入手に支障が生じないためにどのような課題があり、どのような対策が必要か検討すべき。
- ・ 限られた地域・受信者を念頭に置いたIPユニキャスト方式について、NHK受信料をどう考えるか検討すべき。

➡ 今後、地上テレビジョン放送事業者が関係事業者の協力を得ながら、「インターネット経由でのIPユニキャスト方式」以外の代替手段も含めた最適な代替手段について検討を進めていくこと、IPユニキャスト方式に関する検証・検討に取り組むことが適当。

また、総務省においては、ブロードバンド等による代替手段の導入条件を設定すべきか否かを含め、これらの課題への対応について関係者等と連携しつつ継続的な議論・検討に取り組むことが適当。