

検討結果の最終報告

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
(1) 小規模中継局等カバーエリアにおける代替手段の利用可能性の検討

株式会社 企

2022年6月3日

■ 本報告書の位置づけ

【本報告書の位置づけ】

本報告書は「総務省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」での検討に資するべく、株式会社 企（くわだて）が、東日本電信電話株式会社（NTT東日本）・西日本電信電話株式会社（NTT西日本）・日本放送協会（NHK）・総務省の協力の下で分析を行った内容をまとめたものです。

同チームの検討では、現在電波（放送波）によって伝搬・提供されている放送サービスについて、その伝送の一部をブロードバンド回線（いわゆるオープンインターネット・ユニキャスト方式）により代替すること（以下BB代替）を想定し、代替に係る経済合理性を評価しました。評価においては、その前提となるであろう技術要件を放送・通信のいずれも検討のために暫定的に定義し、日本全国の実際の放送サービス提供状況をサンプル抽出した上、調査・分析を実施しました。

その際、本報告における経済合理性の評価とは、本検討において想定した放送サービスと通信サービスの提供環境を前提とし、現実と比べて制限されたそのような仮定において、経済的な観点を中心とした代替の評価を指します。そのため、現実の代替可能性の評価や適用においては、さらなる追加的費用の発生、技術や法制度の課題とその解決、ユーザ受容性等の評価等を、さらに行う必要があります。

本検討の成果は、①代表的なモデルとして抽出・構造化したもの及びその計算式、②モデル策定の際に前提として用いた各地域の状況を踏まえた試算結果、③関連する考察、によって構成されます。いずれも、前述したNTT東日本・NTT西日本・NHKに限らず、多くの放送事業者・電気通信事業者・また関係者が、BB代替の経済合理性を検討する際に活用いただくことを想定しています。ただし、②で行った試算結果は、本調査のみに前述の協力者から提供を受けたものを投入しており、実際の検討においては、新たに前提を精査するとともに、投入する数値について各事業者間の個別協議に基づく設定が必要です。

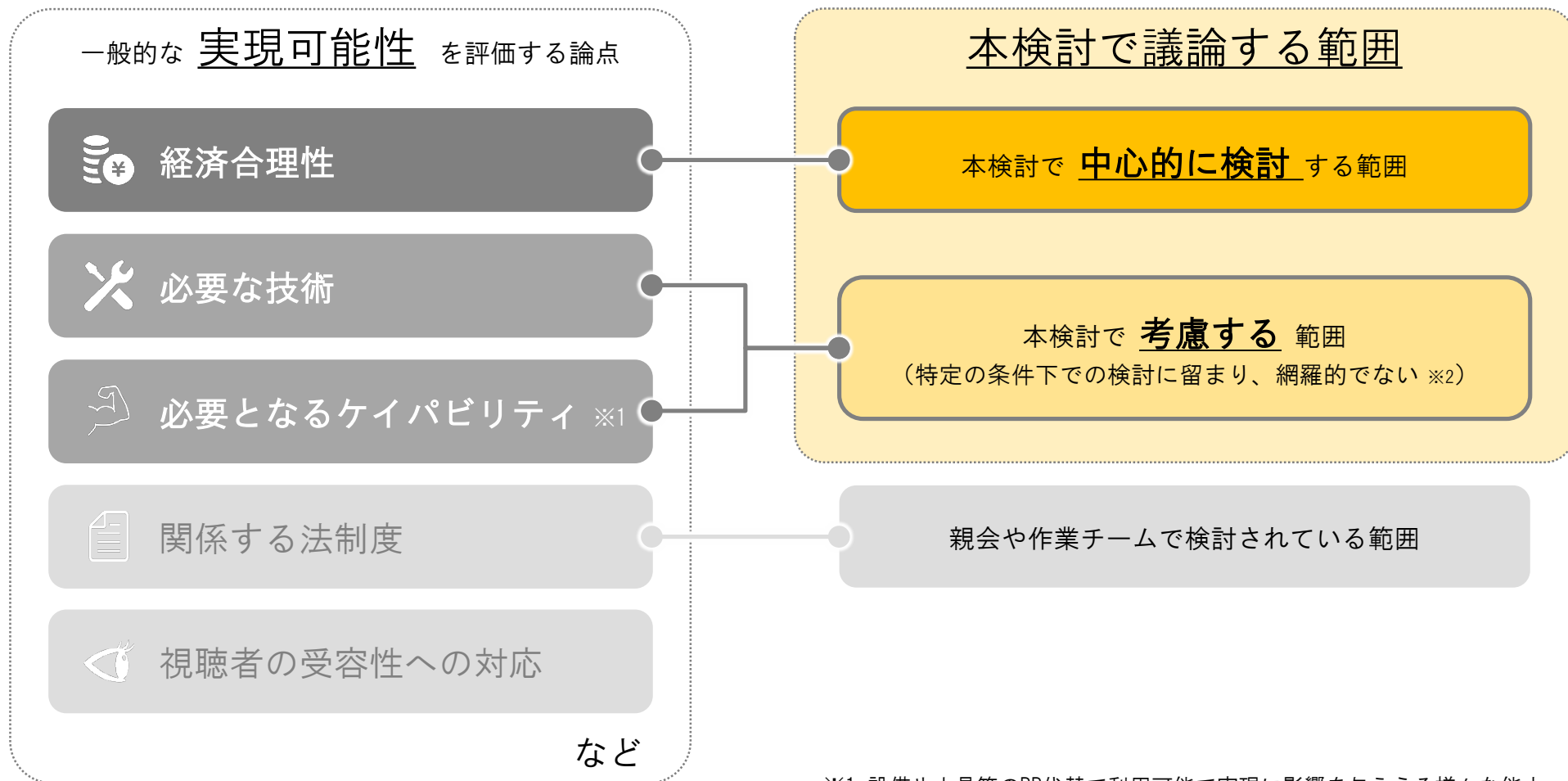
【おことわり Disclaimer】

本報告書に係る検討は、2022年6月2日時点の放送法、電気通信事業法、及び関連する法規に則っていますが、将来的な見通しに係る検討であるため、必ずしも現在の法制度やその執行を前提としておらず、実現には今後の法制度改正等を伴う必要となる場合があります。また推計結果については、計算の構造や計算式に投入された数値には一定の妥当性・蓋然性があると考えられますが、あくまで弊社の解釈に基づく試算であるところ、経営判断等の意志決定にはさらなる個別の詳細検討が再度必要です。そのため、本資料に基づく意志決定について弊社は一切の責任を負いません。また、今後関連する検討や法制度の整備等の進展によって解釈は変更される可能性があるため、当該分野の規制等については、日本政府及び関連する機関の検討結果等を適宜ご確認ください。

1. 検討の前提

■ 本検討における「実現可能性」の意味

- 本検討において「実現可能性」とは、経済合理性を中心に検討し、必要な技術やケイパビリティについては、事前に仮定する、もしくは、検討中に一般的で汎用性があるものを仮定し、経済合理性の検討のための考慮事項として扱う

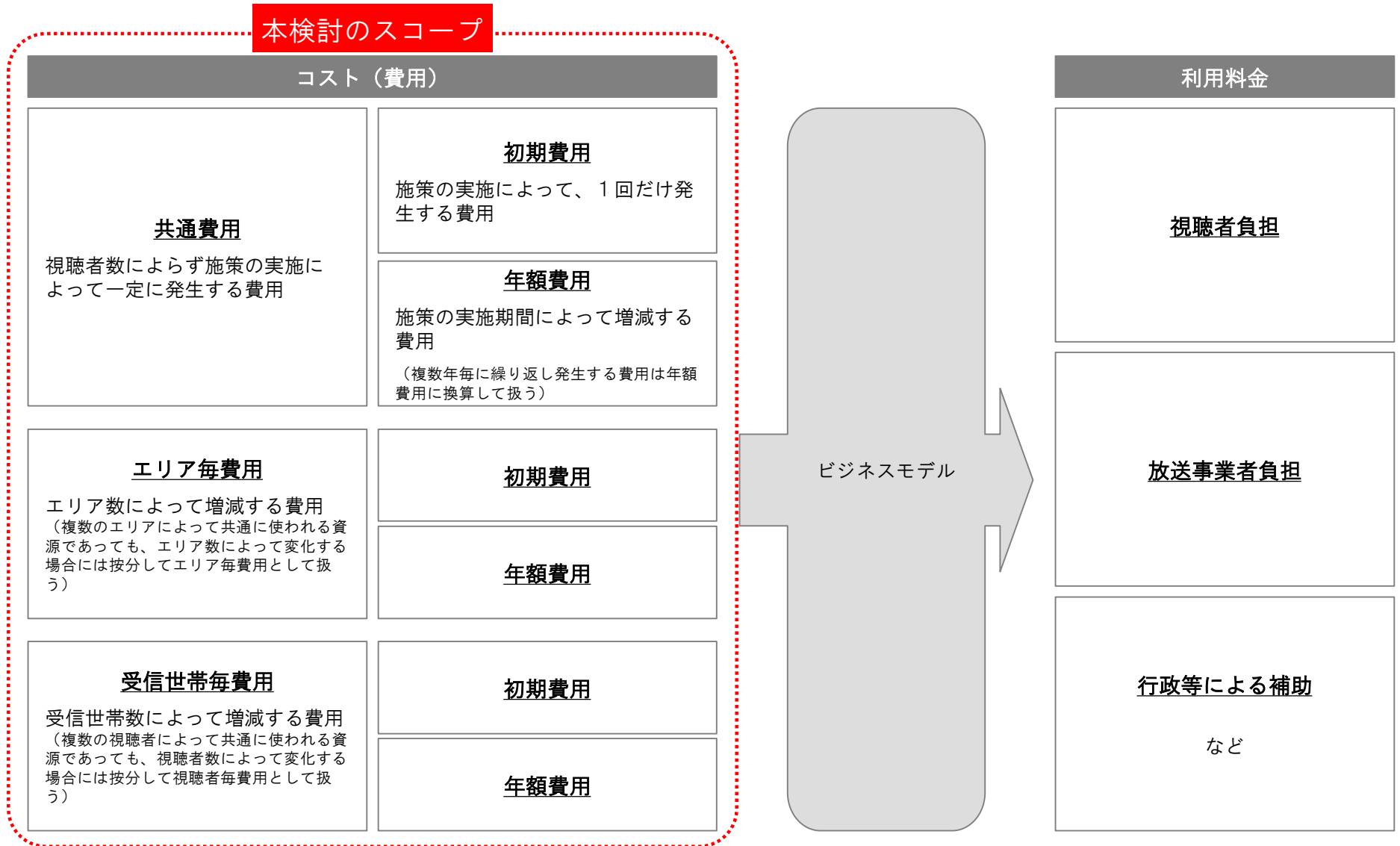


※1 設備や人員等のBB代替で利用可能で実現に影響を与えうる様々な能力

※2 一般論としての妥当性を担保しつつ事業者観点での汎用性を慨然的に考慮

■ 本検討のアウトプットとなるコストの考え方

- 本検討におけるBB代替に必要なコストとはBB代替を構成するために必要な各種費用を総合したものとし、それらの費用を誰が負担するかについては議論しない



■ 「検討結果」に含まれる内容

- 「検討方法」に従って検討を実施して得られた結果を示す
- 「検討結果」には以下の4つの報告が含まれる

2	参照モデル	➤ BB代替におけるシステムや費用等の基本的な構造を示す ➤ 今後、放送事業者等がBB代替を検討する際の主な論点や手順の理解にも活用が可能となるように配慮した
3	モデル地域	➤ NHKの特定の設備に対してBB代替を実施すると想定した場合の具体的な構成やコスト構造などを示す ➤ 参照モデルで示されている内容の具体例を示し、BB代替の具体的なイメージを促す
4	コストの定量分析	➤ 対象を広げてモデル地域で示される情報や15年間でのコスト比較などを一覧形式で示す ➤ 今後、放送事業者等がBB代替を検討する際に保有する設備と属性が似通った例を見だし、コストレベル等の理解を促す
5	NHKの保有する設備を前提としたBB代替の経済合理性の検討	➤ NHKの保有する設備を元にした検討結果として、BB代替によって経済的メリットが発生する条件や傾向を示す ➤ 今後、放送事業者等がBB代替を検討する際の方向性の理解にも活用が可能となるように配慮した

■ 各検討の定量的な推定における主な条件／制限

- 本検討に含まれるそれぞれの定量的な検討に関して、それぞれの目的に即する形で検討をとりまとめるために設定した条件／制限を以下に示す

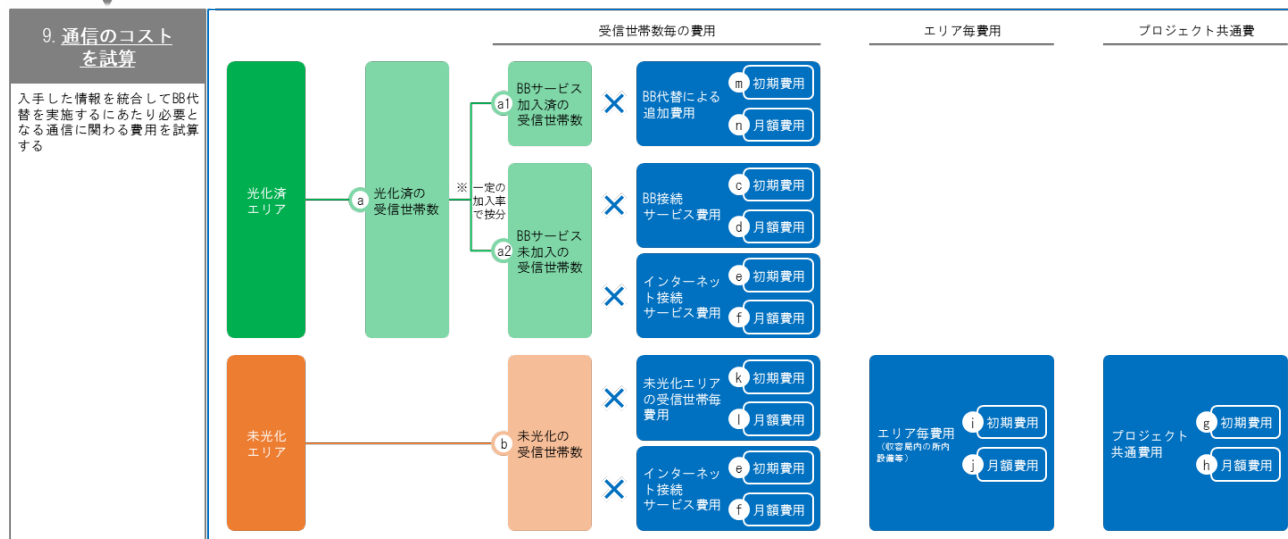
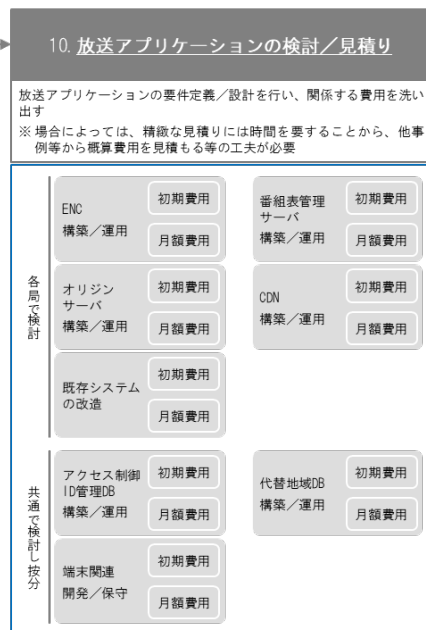
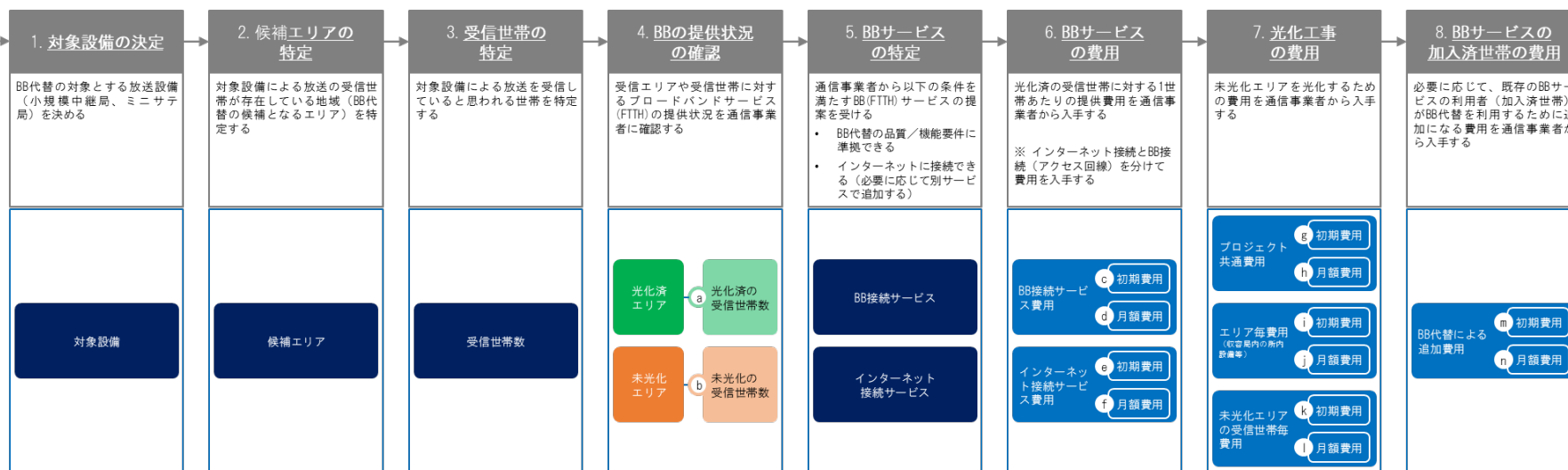
2参照モデル	3モデル地域	4コストの定量分析	5NHKの保有する設備を前提としたBB代替の経済合理性の検討
➤ BB代替におけるシステムや費用等の基本的な構造を示す ➤ 今後、放送事業者等がBB代替を検討する際の主な論点や手順の理解にも活用が可能となるように配慮した	➤ NHKの特定の設備に対してBB代替を実施すると想定した場合の具体的な構成やコスト構造などを示す ➤ 参照モデルで示されている内容の具体例を示し、BB代替の具体的なイメージを促す	➤ 対象を広げてモデル地域で示される情報や15年間でのコスト比較などを一覧形式で示す ➤ 今後、放送事業者等がBB代替を検討する際に保有する設備と属性が似通った例を見だし、コストレベル等の理解を促す	➤ NHKの保有する設備を元にした検討結果として、BB代替によって経済的メリットが発生する条件や傾向を示す ➤ 今後、放送事業者等がBB代替を検討する際の方向性の理解にも活用が可能となるように配慮した
数値投入前の構造式のため定量的な推定なし	変動要素や不確定要素が大きく定量的評価が行えなかったため考慮しない		
	費用按分の割合として利用 NHKの2波 1局1波		波数毎にコストが異なることを考慮
	一部未光化の地域は短期的には光化される可能性が高いとして、全域光化済と同等と仮定 未光化の地域は光化されるが全ての世帯が未加入と仮定		一部や全域が未光化の地域は中長期的には光化される可能性が高いとして全域光化済と仮定
	光化済エリアでは総世帯数に対して一定割合で加入済、他社BB利用、未加入の世帯数を仮定（未光エリアについては全世帯未加入）		
	未加入世帯に対して発生するコストとして考慮した		中長期的／多目的での利用を前提として考慮しない（一時費用であり、利用期間で按分されるため）
	変動要素や不確定要素が大きく定量的評価が行えなかったため考慮しない		

2. 参照モデル

■ BB代替コストの試算フロー 別添1にてご説明

参照モデル

BB代替の 検討開始



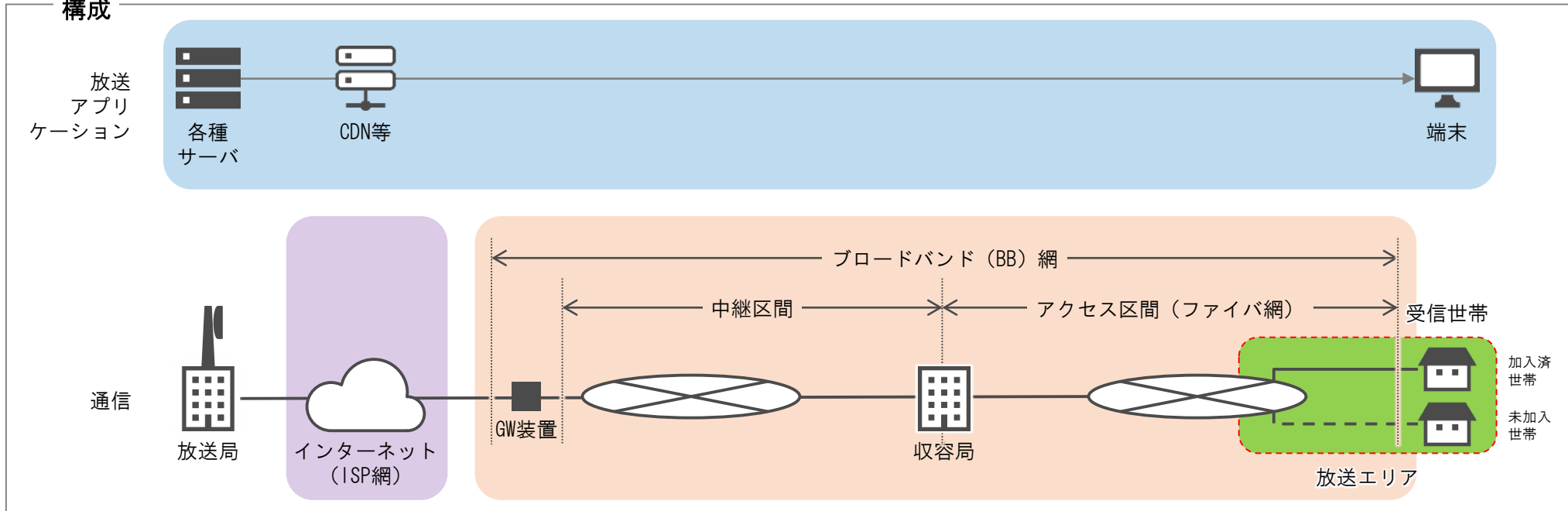
BB代替の **コスト**

※ 但し、このコストは地域の全放送局をBB代替するコストに相当し、単体での現行コストとの比較においては、地域の波数等で按分する必要がある

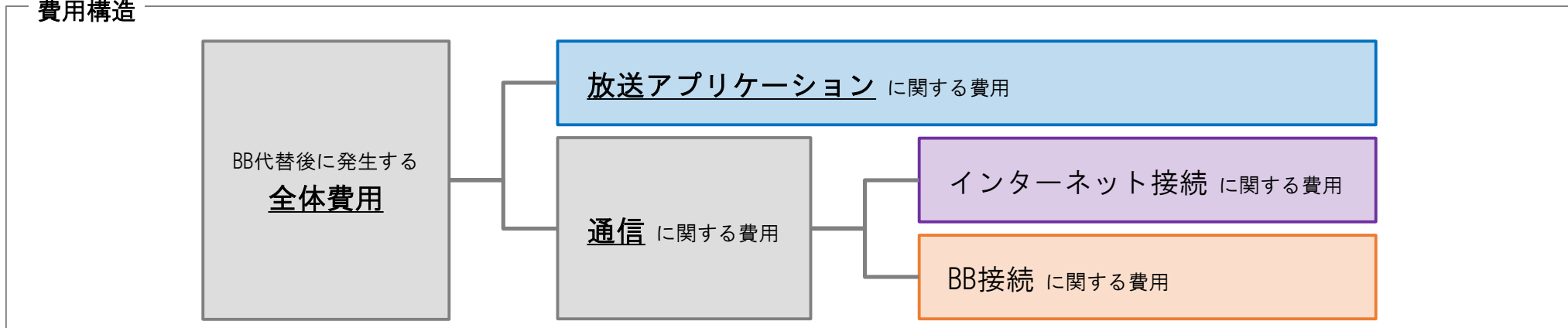
■ BB代替後に発生する費用の構造（概要）

- 通信と放送アプリケーションに関する費用があり、通信はBB接続とインターネット接続に関する費用がある

構成

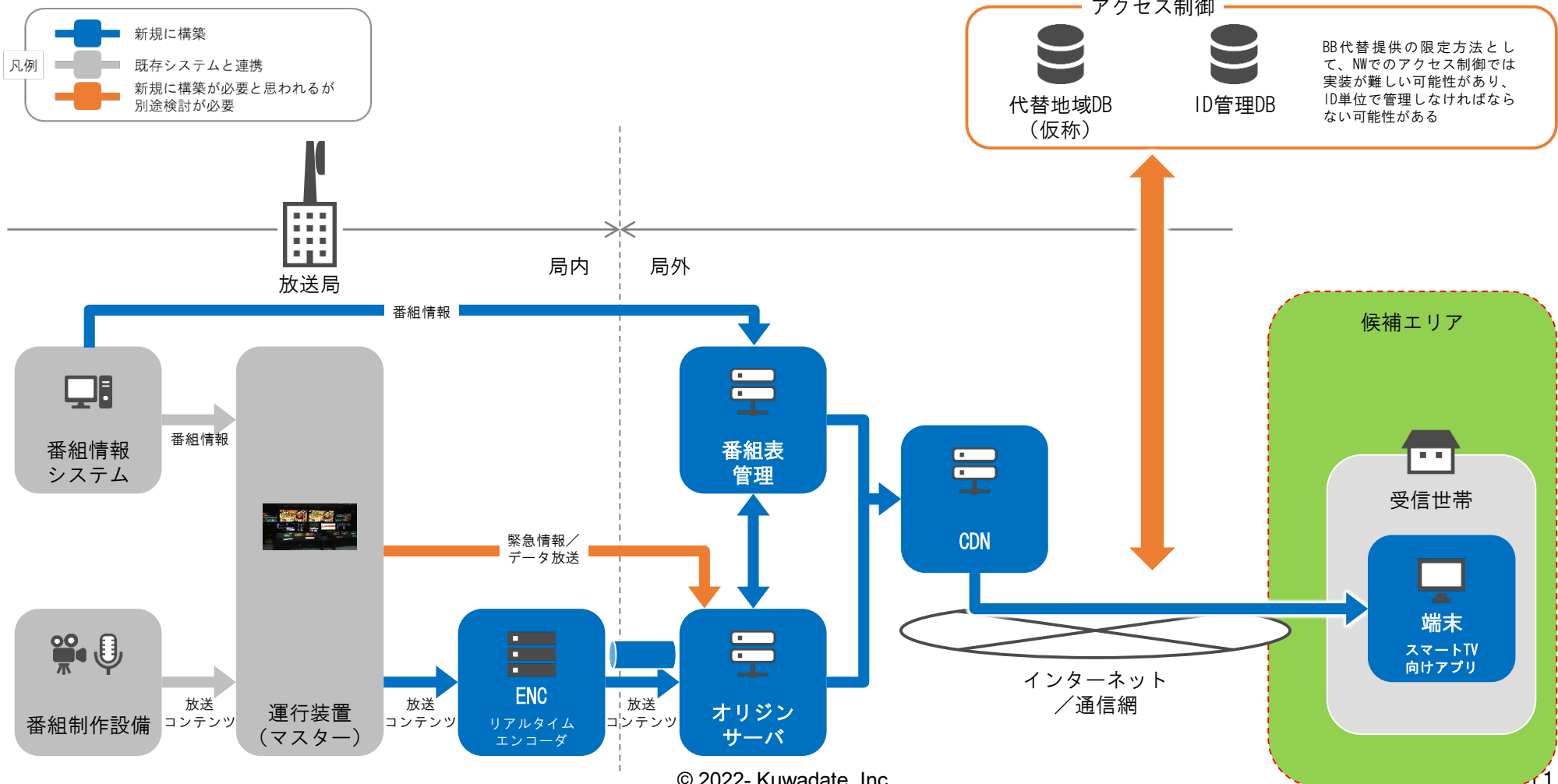


費用構造



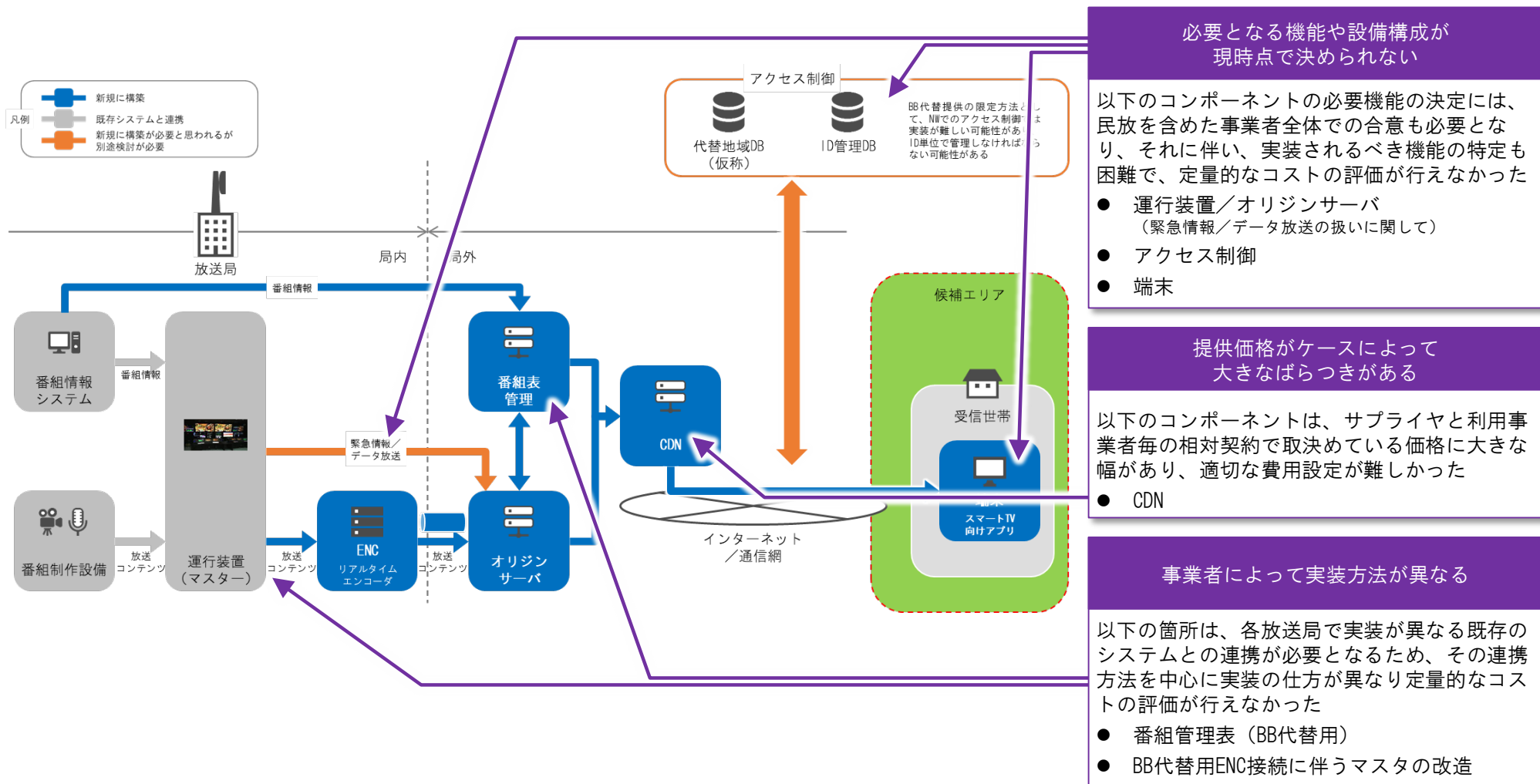
■ 放送アプリケーションの概要

- 放送コンテンツと番組情報をBB代替向けに処理／配信を行う
- 緊急情報やアクセス制御の機能が必要だが、別途検討が必要
- 放送アプリケーションは、放送局単独で検討可能な部分とアクセス制御や端末など放送局で共通に検討されるべき部分があり、要件／構成／コストについて十分に検討していない
- 本検討における各種試算等の定量的な検討に、放送アプリケーションの費用は含まれていない**



■ 放送アプリケーションにおける定量的コスト評価の課題

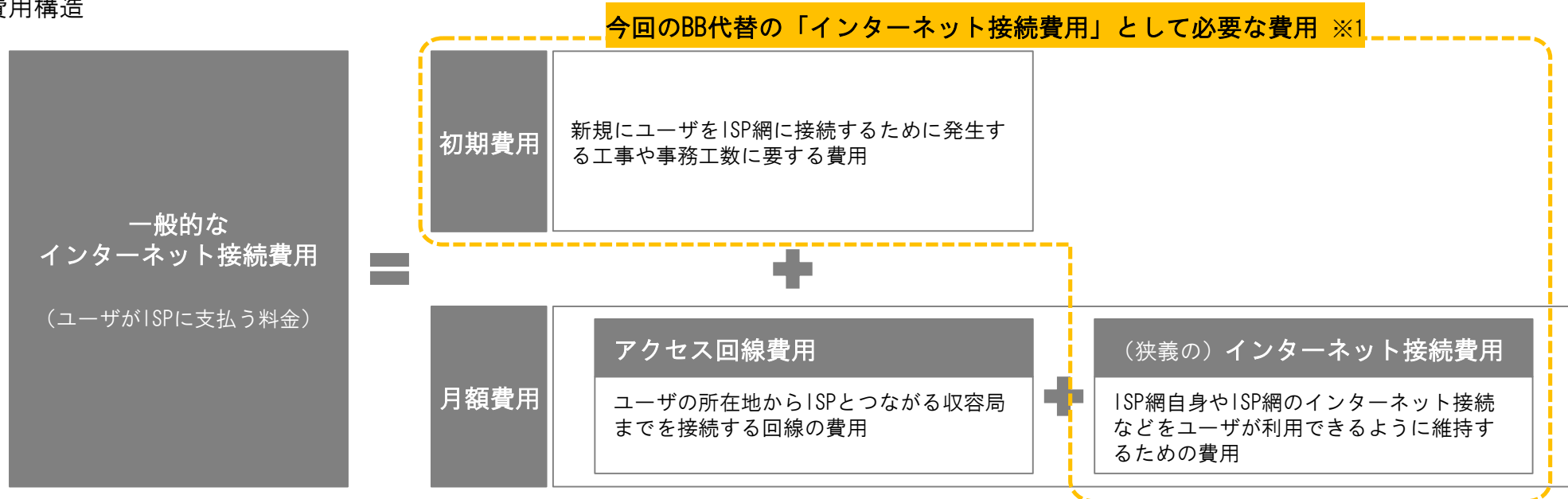
- 本検討における定量的なコスト評価において、以下の理由により放送アプリケーションの定量的なコスト評価が困難であり、放送アプリケーションのコストはやむを得ず除外するものとした
- 同コストの詳細分析には民放各社の協力が不可欠であり、今後の取組として期待される



■ インターネット接続の費用構造

- 一般的なインターネット接続費用には「アクセス回線費用」が含まれている場合があるため、これを除いた費用がBBサービス未加入の全ての受信世帯に必要な費用とする

■ 費用構造



※1 厳密にはアクセス回線に関する初期費用（工事費など）は除外する必要があるが、一般的に不可分で、金額としても小さいことが予想されるため、考慮しないこととする

■ 費用が発生する対象世帯



※2 光化済地域のBBサービス加入済世帯は、既にISP契約があると仮定し、BB代替による追加の費用は発生しないと仮定する

■ 概算費用

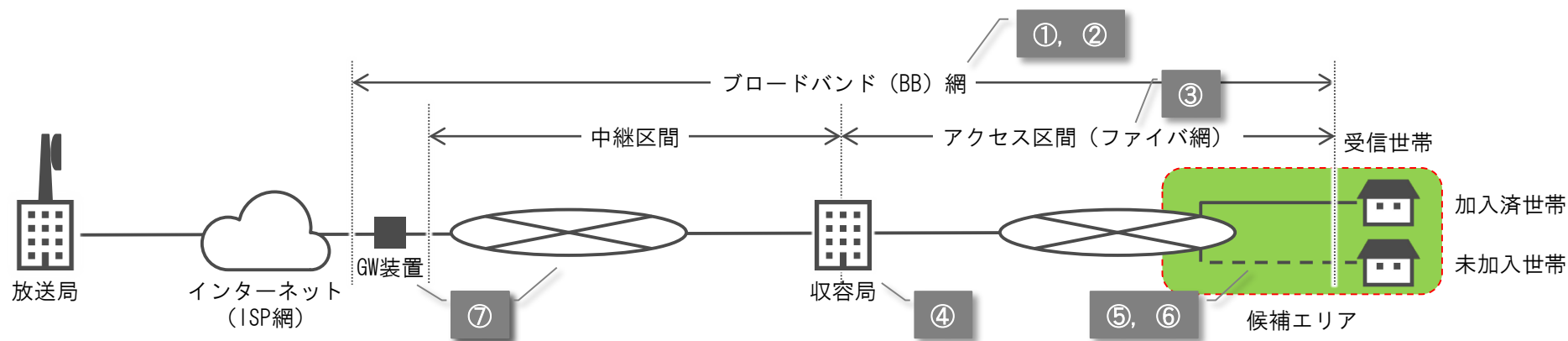
月額の（狭義の）インターネット接続費用 = 1,100円／月（税抜き） ※3

※3 報道資料 総務省「電気通信サービスに係る内外価格差調査」（令和2年6月）の「FTTH（月額料金等・モデル料金による比較）」において採用されたISP料金の現在の価格を使用

■ BB接続のコスト構造（概要）

参照モデル

- 「光化済」と「未光化」の地域でコスト構造が異なり、「ファイバ網の整備」と「各世帯へのBB接続提供」に係わる費用がある

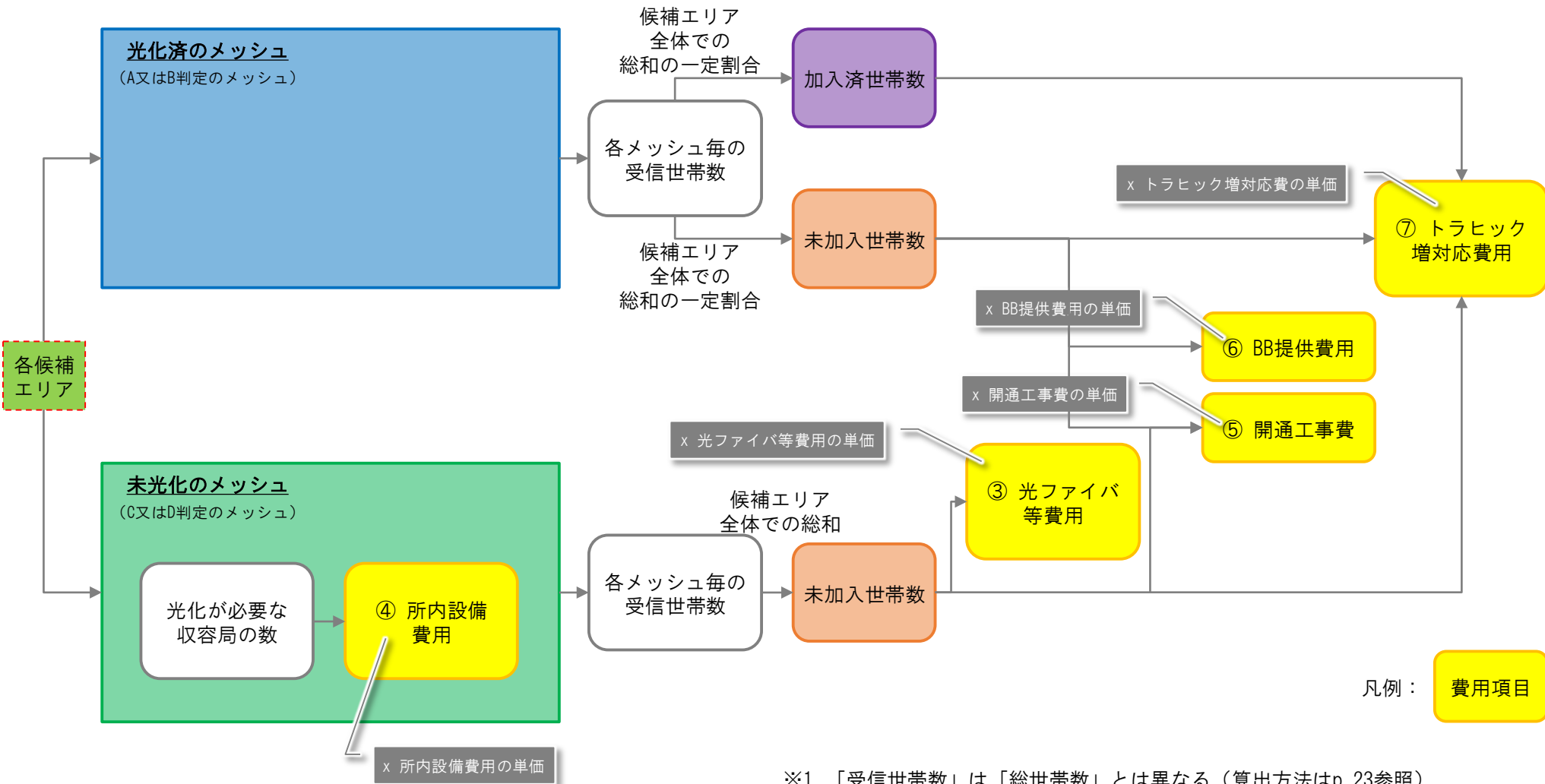


		ファイバ網の整備		各受信世帯へのBB接続提供	
		初期費用	年額費用	初期費用	年額費用
光化済 の地域	加入済世帯	追加費用なし (ただし、BB代替利用に際して既存のBB網等への変更がない場合)			
	未加入世帯			⑤ 開通工事費	⑥ BB提供料 ⑦ トラヒック増対応費用
未光化 の地域	未加入世帯	① 設計費用 ② 構築費用	③ 光ファイバ等費用 ④ 所内設備費用	⑤ 開通工事費	⑥ BB提供料 ⑦ トラヒック増対応費用

※ モデル地域とコストの定量分析においてコスト試算を行う場合、B判定となるメッシュは限定的であることから、B判定（p. 24で後述）のメッシュはA判定と同様のコスト試算を行っても集計結果における誤差は限定的と仮定し、AまたはB判定となる光化済の各メッシュ（光化済の地域）毎の加入済世帯の数と他社BB利用する受信世帯（BB代替の導入に際して、該当世帯に対する明確な追加費用はないと仮定）の数は、メッシュ内の総受信世帯数に一定比率を乗じて（p. 39で後述）推定する

■ 通信に関するコストの算出方法

- 発生する費用には「対象の収容局の数」と「（受信）世帯数」を元に算出するものがある
- 世帯には「（BBサービスに）加入済世帯」と「未加入世帯」がある
- それぞれの数値に単位費用を乗じて費用を算出する



※1 「受信世帯数」は「総世帯数」とは異なる（算出方法はp. 23参照）

■ 未光地域におけるファイバ網整備に関わる初期費用等

- 未光地域において新たにファイバ網を整備するにあたり、設備状況によっては、以下の費用をプロジェクト共通費、エリア毎費用、未光化エリアの受信世帯毎費用の初期費用や月額費用に含める必要がある場合がある

- ① 離島エリアでの提供にあたり、海底ケーブルの新規整備が必要な場合の整備費及び維持費
- ② ブロードバンド代替の提供にあたり、ネットワークの設定変更が必要な場合の設定費
- ③ 放送事業者の要望等により、新たな機能を追加する場合の開発費
 - ネットワークの必要帯域を確保するための追加開発
 - ブロードバンド代替を利用するユーザを特定・制限するための追加開発
 - ユーザ管理・通信品質管理等、ブロードバンド代替に関連する業務システムの変更／追加 開発 等

- 本検討では、これらの費用について、BB代替の範囲・規模や放送事業者の要望内容次第で、その要否やコスト規模が大きく変動することから、具体的な提供内容が確定していない現時点においては、金額を提示するのが困難



本検討における各種試算等の定量的な検討において、これらの費用は含まれていない

■ BB代替前後でコスト比較を行う際の留意事項

- ・ コストには「特定の放送局 1 局分」と「地域の全ての放送局で合算されたもの」がある
- ・ コスト比較の際は、合算されたものは、波数等で按分して比較する必要がある

■ BB代替前のコスト（放送のコスト）

- 現状、放送事業で発生しているコストから、BB代替によって「削減されると想定されるコスト」の項目と金額
- コスト算出の単位を考慮
 - 「特定の放送設備単体」 or 「複数設備」
 - 「特定の放送局、1 局 1 波（NHKの場合2波）」 or 「地域の全ての放送局（複数局、複数波）」

■ BB代替後のコスト（放送アプリケーション + 通信のコスト）

- 参照モデルの内容に従って、該当するコストを算出
- この場合、コスト項目によって、コストに含まれる単位が異なることに留意
 - 放送アプリケーションのコスト（※p. 11の通り、今回の試算では対象外）
 - 「特定の放送局 1 局」で開発／利用（ENC、番組表管理、オリジンサーバなど）
 - 「地域の全ての放送局／全国の放送局」で開発／利用（CDN、アクセス制御、端末など）
 - 通信のコスト
 - 1 つの通信ネットワークを地域の全ての放送局で共同利用

■ BB代替前後でのコスト比較

- まずは、各放送局単体での意思決定をするために「特定の放送局 1 局」でのコスト比較を行うと推定される
- BB代替前後のコストで複数局で纏まって開発／利用する項目（例えば、通信費用など）については、そのコストを按分する必要がある
- 按分方法として、以下の方法がある
 - 「（共建の）波数」で按分
 - 「視聴率」で按分
 - その他

今回の試算では破線で囲ったものを採用

■ BB代替による経済合理性の検討における考慮事項

- ・ 現行費用は放送局単体でのBB代替によるコスト削減が見込まれる費用を採用し、BB代替の通信の費用は按分し放送局単体での費用となるようにして経済合理性を検討した

■ 現行費用

- 現行費用からBB代替によって「コスト削減が見込まれる費用項目」を抽出した
- 今回の検討ではNHKの概算費用を「放送側の費用の代表例」として検討した
- 放送設備毎の考慮事項を以下に示す
 - 小規模中継局とミニサテ局
 - 地デジ以外のFM等と電源設備等の設備共用がある
 - 辺地共聴
 - 辺地共聴の現行費用はNHK分と共聴組合分からなるが、まずは、NHK分のみで検討
 - 光化改修等の設備更新の予定を費用として組込む

■ コスト比較

- 「現行費用」（辺地共聴を除く）は放送局単体での数値だが、「BB代替に関わる通信の費用」はその地域の全ての放送局がBB代替を行った場合と同値のため、放送局単体でのコスト比較を行う場合、「通信の費用」を按分する必要がある
- 按分方法としては、以下の2種類が考えられる
 - その地域の波数（NHKについては総合とEテレの2波、その他の民放局は1局1波）
 - 視聴率
- 今回のコスト比較では、視聴率は計測値等で様々なバリエーションが想定され、一方、波数が一意に簡便で妥当性の高い数値を導き出せることから、通信の費用は「波数」での按分を行い、比較／分析を行った（コストの負担のあり方については、本検討では行っていない）

3. モデル地域

■ モデル地域の位置づけ

- 放送事業者がBB代替を想定し実在する地域をモデル地域に設定し、そこでのBB代替の具体的なモデル／シナリオを言語化／可視化することで、BB代替の主な特徴や検討の論点などが網羅的に把握できるようにする

モデル地域を設定する目的／ねらい

「モデル地域」を参照しただけで、BB代替の主な 特徴 や 検討の論点 などが 網羅的に把握 できる



候補エリアの全体

- 約 130 地域
- 6つのカテゴリを設定
- 放送事業者がBB代替を想定する放送関連設備からカテゴリ毎に地域的に多様で十分な数を抽出



詳細検討の対象

- 71 地域
- 6つのカテゴリを維持
- 各候補エリアについて通信事業者の設備状況を調査し、通信インフラ構築に向けた要素や構成が単純なパターンを抽出



モデル地域

- 12 地域
- 6つのカテゴリを維持
- 詳細検討の対象からBB代替の特徴、主な検討の論点が網羅的に把握できる（代表性がある）候補エリアを抽出

■ カテゴリの定義と候補エリアの抽出

- 各設備種類ごとに受信世帯数分布を考慮し3つに分類した上で、小規模中継局は受信世帯数が少ないもの、ミニサテ局は少ないものと中間的なものだけを抽出した

	設備種類	小規模中継局	ミニサテライト局	辺地共聴
受信世帯数 = 少 (受信世帯数が下位10%付近)	定義	対象となる設備の数が比較的多い（ボリュームゾーン）		
	受信世帯数	20 ～ 125 （範囲） 84.2 （平均）	4 ～ 38 24.8	1 ～ 16 5.3
	エリアの広さ (250mメッシュ個数)	48 ～ 780 211.9	6 ～ 185 30.9	1 ～ 9 2.6
受信世帯数 = 中 (受信世帯数が中央値付近)	定義	対象となる設備種類の中で中間的な規模		
	受信世帯数	検討の対象外	211 ～ 368 255.5	38 ～ 109 62.4
	エリアの広さ (250mメッシュ個数)		19 ～ 192 63.2	4 ～ 18 8.3
受信世帯数 = 多 (受信世帯数が上位10%)	定義	対象となる設備種類の中で比較的大規模だが設備の数は少ない		
	受信世帯数	検討の対象外		113 ～ 305 180.6
	エリアの広さ (250mメッシュ個数)			6 ～ 60 17.4

■ 候補エリアの抽出結果

- ・ 小規模中継局、ミニサテ局、辺地共聴からサンプルとして130※の候補を抽出
- ・ 設備種類と設備規模毎に地域的に多様で十分な数を検討出来るように配慮

■ 放送事業者がBB代替を適用したいと想定する設備からサンプルとなる候補を抽出

■ サンプル抽出の際に以下を考慮

- 設備の規模（収容世帯数の多寡）毎に地域的に多様で十分な数を抽出
- 小規模中継局については、受信世帯数の少ない設備のみを抽出
- ミニサテライト局については、平均と少ない設備から抽出
- 辺地共聴（NHK共聴）については、受信世帯数の多い、平均的、少ない設備から抽出

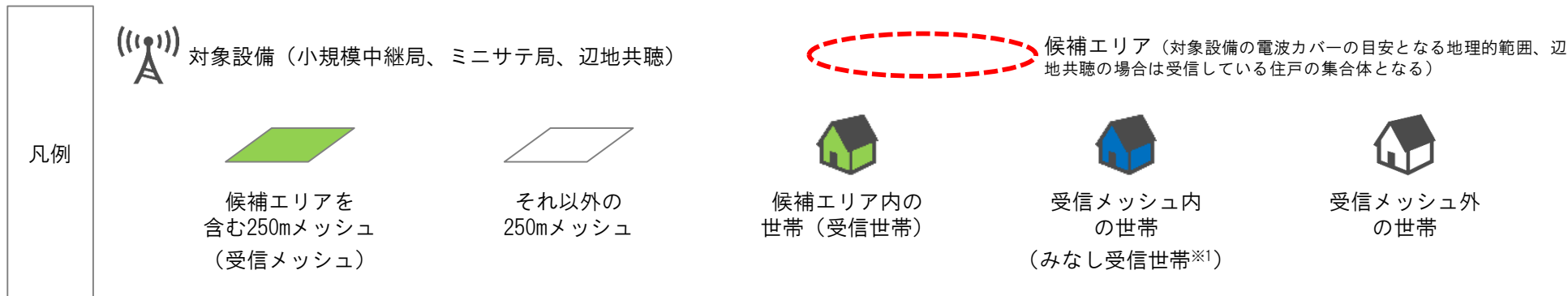
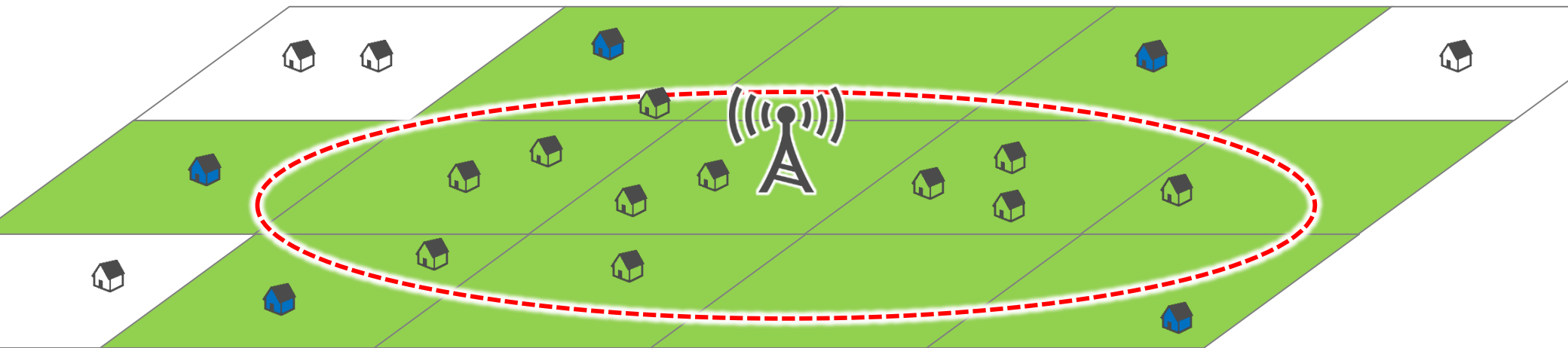
■ 抽出された候補は以下の通り

設備種類	受信世帯数	候補の数	
小規模中継局	少	24	
ミニサテライト局	少	35	51
	中	16	
辺地共聴（NHK共聴）	少	24	55
	中	15	
	多	16	
		130※	

※ 当初、BB代替の候補を130抽出したが、後に分析に必要なデータが利用出来ない辺地共聴（13設備、少=3、中=5、多=5）を除外した

■ 対象設備／候補エリア／250mメッシュの関係

- 対象設備が放送波を届けている範囲を候補エリアとし、その中に存在する世帯を受信世帯とする
- 候補エリアを含み、受信の有無に関わらず受信世帯が存在する250mメッシュを受信メッシュとする



※1 250mメッシュ毎の世帯数を元に演算する場合、みなし受信世帯の考慮が必要となるが、辺地共聴ではみなし受信世帯数が十分に少ない設備を抽出し、小規模中継局とミニサテ局では、みなし受信世帯数の比率を用いて補正を行う

※2 FTTH提供状況は、受信メッシュのうち、世帯が存在するメッシュのみを調査した

■ FTTH提供状況に関する調査結果

- 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

■ FTTH提供状況に関する調査結果の考察

- NHKが抽出したBB代替候補エリアのうち、全てのメッシュがA判定(全域提供可)となる候補エリアは10%程度、また全てのメッシュがC判定(未提供)またはD判定(判定不可)となる候補エリアは全体の約1/3程度、存在する
- ただしC判定領域についても、今後の状況によっては提供エリアとなる可能性がある



※ 実際のBB代替の難易度には、受信世帯数、関係者の数／関係性の質等も影響を与えるが、まずはアクセスNWを中心とする通信設備の状況のみでの評価を表す

※ BB代替の対象となりうる地域から恣意的に候補エリアを抽出しているため、算出された比率はBB代替となりうる地域全体の傾向を表しているとは限らない

■ モデル地域の選定方法

- 比較的BB代替が容易なA判定が多く特殊性が少ないものと、C又はD判定が多く離島や人口消滅などの特殊性がありBB代替の実施の際には工夫や考慮が必要なものを中心に選定を実施

■ モデル地域の選定プロセス

1. 各カテゴリ（設備種類＋受信世帯数）でA判定が多く、特殊性が少ないもの
（比較的BB代替が実施しやすく、代替実施初期の対象となりやすいもの）
2. 各カテゴリ（設備種類＋受信世帯数）でC又はD判定が多く、離島や人口消滅に該当するもの
（BB代替の実施にあたり工夫や考慮が必要となるもの）

■ 選定作業における考慮点

- 複数候補が抽出された場合は、その中で受信世帯数が中央値となるもの
（総世帯数が多いとBB代替の費用が多くなる傾向があるため、平均的な費用感を表現できるように考慮）
- NTT東日本、西日本の地域がそれなりに分散している
（地域性と作業平準化として考慮）

■ モデル地域におけるコスト試算の内容と条件

■ NHKにおけるBB代替のコストを表現

- モデル地域のコスト試算は、本検討の枠組みを踏まえ、放送事業者であるNHKに対して、通信事業者であるNTT東日本、及び、NTT西日本がBB代替を提供する際に標準的に発生する費用を示している
 - 小規模中継局／ミニサテ局：NHK総合とEテレの2波の放送に要する費用を算出
 - 辺地共聴：NHK負担分の費用を算出
- BB網の費用として標準的に発生することが想定される費用の内容／多寡をベースに算出する

■ NHK以外の放送事業者（民放局）向けの情報は「コストの定量分析」に

- BB代替のコストに影響する要因が様々存在し、モデル地域だけではBB代替の傾向の多くを表現することが難しいことから、当初に挙げられた候補エリアについて、モデル地域で示した情報をリスト化したものを「コストの定量分析」として示す
 - 本検討の辺地共聴はすべてNHK単独であること、また小規模中継局／ミニサテライト局にはNHK単独局が含まれていることから、いずれも民放局には不要の情報であり、それらを除いた63設備が対象
- 「コストの定量分析」で示されるコストは、標準的に発生する費用に対する低廉化を考慮し、各候補エリア毎の全体の費用を波数（1局1波）で按分したものとして示している

■ BB代替の通信に関するコストについて

- 「BB接続のコスト構造」に基づいて算出する
- BB代替を実施するタイミングでは十分に光化が整備されているとして、現状、250mメッシュ単位でのファイバ敷設状況が一部光化済のメッシュについては、全域で光化済であるという仮定で試算を行う
- 光化済エリアの受信世帯の一定数は他社ブロードバンドサービスを利用してインターネット接続を行っていると仮定して試算を行う（→p. 39（NTT東西、他社BB、未加入の比率）を参照）
- 受信世帯数によって算出されるコストは、人口推計を元にした2025年の受信世帯数に基づいて試算を行う
- 小規模中継局とミニサテ局についてはNHK総合とEテレの2波の放送として波数で按分し、辺地共聴については按分無しの全ての通信費用を含める

「3. モデル地域」における各検討での定量評価のための計算式

放送のコスト※1

= NHKの既存の放送のコスト※1（年額、G+E 2波分）

エリア毎費用
（年額費用）

= ④所内設備費用※3 x 12ヶ月 / 共建の波数 x 2波

受信世帯毎費用
（初期費用）

= ⑤開通工事費 x 未加入世帯数※4 / 共建の波数 x 2波

BB接続の
コスト※2受信世帯毎費用
（年額費用）= 候補エリア
全体での
総計

A or B判定メッシュ毎

⑦トラヒック増対応費用※3 x 加入済世帯数
+ (⑥BB提供料※3 + ⑦トラヒック増対応費用※3) x 未加入世帯数

C or D判定メッシュ毎

(③光ファイバ等費用※3 + ⑦トラヒック増対応費用※3) x 受信世帯数

x 12ヶ月
/ 共建の波数
x 2波

※1 「放送のコスト」等は、NHKがBB代替によって削減可能な費用

※2 「BB接続のコスト」は、BB代替で必要となる通信コストのうちBB接続部分を共建の波数で割って2を掛けた費用とし、ISP費用は別途必要

※3 ③、④、⑥、⑦の各費用は月額

※4 未光化エリアにおいては、未加入世帯数 = 受信世帯数となる

■ モデル地域の一覧

モデル地域

- 設備カテゴリ、受信世帯数、所内設備状況、NTT営業区分、地理的状況、人口動態を考慮し、12のモデル地域を選定した

#	カテゴリ	エリア番号	受信 世帯数 (2025)	総メッシュ数	エリア面積 (km ²)	世帯数密度 (1平方kmあたり)	波数	NTT 営業区域	A判定 割合	B判定 割合	C判定 割合	D判定 割合	所内 設備	離島	人口 動態
1	小規模中継局	小規模-14	100	130	8.125	45.58	6	東	66.0%	7.5%	0.0%	26.4%	あり		減少
2		小規模-06	30	86	5.375	84.00	6	西	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	あり	離島	減少
3	ミニサテ局(少)	ミニ-05	20	10	0.625	92.80	7	西	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	あり		減少
4		ミニ-30	20	29	1.375	46.00	7	東	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	あり		減少
5	ミニサテ局(中)	ミニ-41	220	75	4.6875	150.59	6	西	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	あり		減少
6		ミニ-40	210	26	1.625	226.53	7	西	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	なし		減少
7	辺地共聴(少)	N共-10	10	3	0.1875	32.00	-	西	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	あり		減少
8		N共-20	数世帯	1	0.0625	32.00	-	東	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	あり		人口消滅
9	辺地共聴(中)	N共-34	50	10	0.625	86.40	-	西	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	あり		減少
10		N共-31	30	5	0.3125	121.60	-	西	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	なし		減少
11	辺地共聴(多)	N共-40	150	12	0.75	249.33	-	東	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	あり		減少
12		N共-47	110	6	0.375	322.67	-	西	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	なし		減少

※1 モデル地域は、次の地方から選定されている（カッコ内は個数）：北海道(2)、東北(1)、信越(1)、北陸(1)、東海(2)、近畿(1)、中国(3)、九州(1)

※2 「総メッシュ数」は各設備が放送波を届けていると思われる放送エリアが含まれる250mメッシュの総数を示す（放送エリアの面積のイメージとして提示）

※3 小規模中継局とミニサテ局の「波数」は、各設備で共建を行っている波数を示す（NHKの総合とEテレの2波を含み、その他の民放局は1局1波として含まれる）

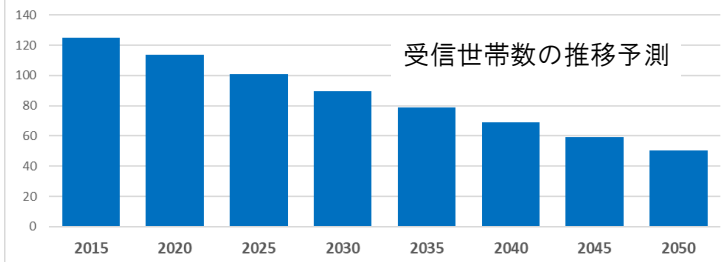
■ モデル地域(1) 小規模中継局 一部光化済み

モデル地域

エリアの
情報

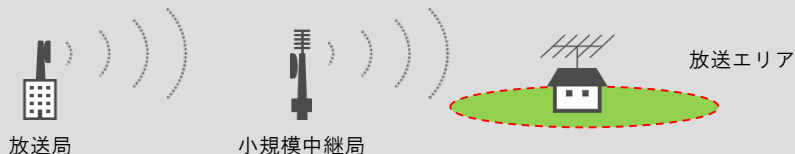
エリア番号	小規模-14
カテゴリ	小規模中継局

受信世帯数(2025年)	100
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

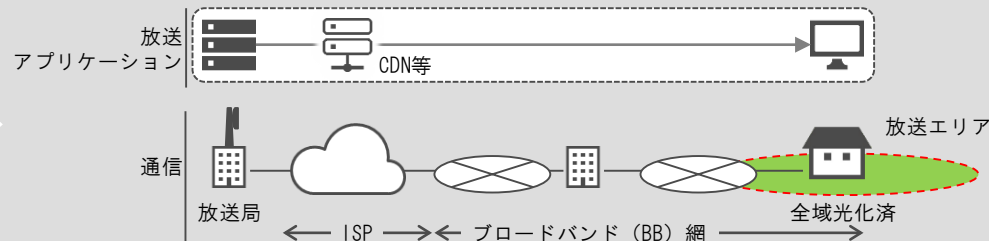


代替のシナリオ (コストはNHKの場合を示す)

既存の放送の仕組み

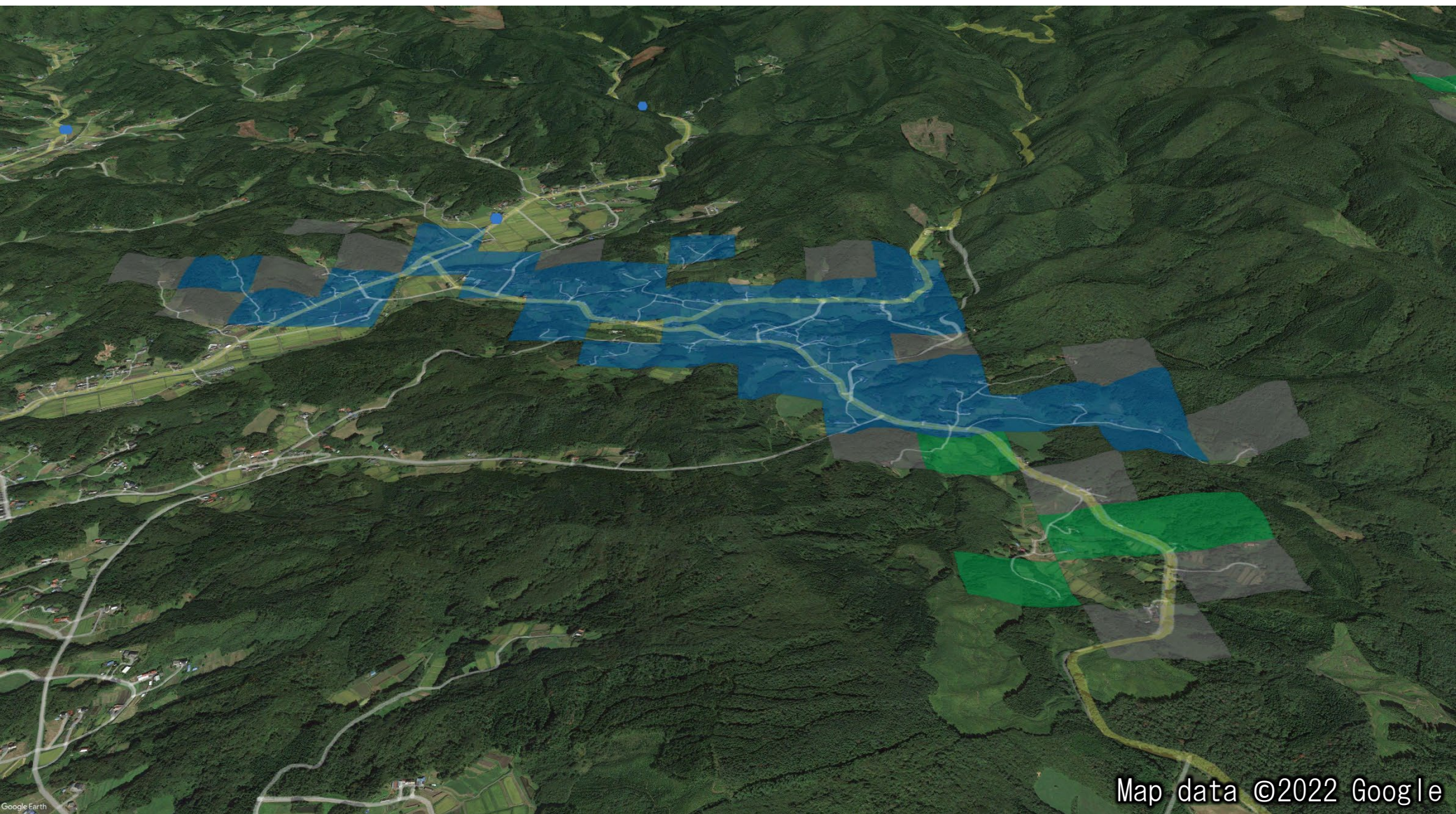


代替の仕組み



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)	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

放送 アプリケーション	コスト	構築費、維持費 等		
通信	インターネット接続	コスト	初期費、月額利用費	
	BB接続	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
		※年額費用： 2025年2波分	共通費用	
		※放送エリア内 の全受信世帯 のコスト	エリア毎費用	
受信世帯毎費用				



Map data ©2022 Google

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

4. コストの定量分析

■ 「コストの定量分析」の概要（1/2）

- ・ 民放局でもBB代替に要するコストの傾向が様々なパターンに当てはめて検討できるよう、モデル地域で示される設備の種類／属性を拡大し、一覧形式でしめたもの

■ 目的

- 本検討の結果に基づき、民放局においてBB代替に要するコストの傾向を理解できるようにする

■ 対象の施設

- 63設備（＝130候補エリア－55辺地共聴－7小規模中継局（NHK単独局）－5ミニサテライト局（NHK単独局））
 - 本検討の辺地共聴はすべてNHK単独であること、また小規模中継局／ミニサテライト局にはNHK単独局が含まれていることから、いずれも民放局には不要の情報であり、それらを候補エリア130から除いた63設備が対象

■ コストに関する数値の概要

- BB代替を実施するタイミングで十分に光化が整備されていると仮定※1
- 2025年年頭にBB代替を完了したと想定
- 小規模中継局とミニサテ局については、各候補エリア毎の全体の費用を共建の波数（1局1波）で按分（民放局の1局でのコストに相当）
- 2025年～2040年までの15年間のトータルのコスト
- 放送アプリケーション、未光エリアのBB整備、BB代替導入に係る新たな施策（網による地域制御等の変更など）などの定量的な評価が行えていない費用項目は不算入
- BB代替によって追加で発生する費用としては、現実に近い費用を算定するため、標準的に発生する費用に対して低廉化（→p. 52を参照）を考慮

■ 63設備の地方への分散状況

北海道	東北	関東	信越	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
8	25	8	1	2	3	2	4	7	3	0

※1 BB代替開始時期には様々な施策により未光エリアの整備に係るコスト（→p. 14 ①～④を参照）は捨象可能な程度に光化が整備されていると仮定

■ 「コストの定量分析」の概要（2/2）

- 民放局でもBB代替に要するコストの傾向が様々なパターンに当てはめて検討できるよう、モデル地域で示される設備の種類／属性を拡大し、一覧形式でしめたもの

■ コストの定量分析における「追加で発生する通信費用」の詳細

1. 2025年年頭にBB代替の提供を開始したと仮定
2. 初期費用も考慮した2025年～2040年までの15年間のトータルのコストを共建の波数で按分
3. 放送アプリケーション、未光エリアのBB整備、BB代替導入に係るプロジェクトなどの定量的な評価が行えていない費用項目については不算入
4. 通信費用について「BB接続のコスト構造」に基づいて算出
5. 通信費用について「BB代替実施に向けたコスト低廉化の方策」に示される「本検討で考慮済」に示されるコスト低廉化の方策を適用
6. BB代替を実施するタイミングで十分に光化が整備されているとして、現状、250mメッシュ単位でのファイバ敷設状況が一部光化済のメッシュについては全域で光化済であると仮定、未光化のメッシュについては光化済で全受信世帯が新たにBBサービスに加入すると仮定
7. 光化済／一部光化済エリアの受信世帯の一定数は他社ブロードバンドサービスを利用してインターネット接続を行っているとして仮定

■ 「4. コストの定量分析」における定量評価のための計算式

定量分析

削減できる
放送費用

$$= \text{NHKの既存の放送のコスト（年額、G+E 2波分）} / 2\text{波} \times 15\text{年}$$

= 合計

受信世帯毎費用（初期費用）= ⑤開通工事費 x 未加入世帯数 / 共建の波数

A or B判定メッシュ毎

(⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 加入済世帯数(2025年) x 12ヶ月 x 5年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 加入済世帯数(2030年) x 12ヶ月 x 5年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 加入済世帯数(2035年) x 12ヶ月 x 5年
 + ⑥BB提供料^{※1} x 未加入世帯数(2025年) x 12ヶ月 x 15年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 未加入世帯数(2025年) x 12ヶ月 x 5年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 未加入世帯数(2030年) x 12ヶ月 x 5年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 未加入世帯数(2035年) x 12ヶ月 x 5年

受信世帯毎
費用
（年額費用）

= 候補エリア
全体での
総計

/ 共建の波数

C or D判定メッシュ毎

③光ファイバ等費用^{※1} x 受信世帯数(2025年) x 12ヶ月 x 15年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 受信世帯数(2025年) x 12ヶ月 x 5年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 受信世帯数(2030年) x 12ヶ月 x 5年
 + (⑦トラヒック増対応費用^{※1} + ISP費用^{※2}) x 受信世帯数(2035年) x 12ヶ月 x 5年

追加で発生する
通信費用

※1 ③、⑥、⑦の各費用は月額、なお、光ファイバ等費用などは必ずしも受信世帯数の減少に比例して、削減される訳ではないことから、2025年時点の受信世帯数に基づく費用を横置きとした

※2 インターネット接続費用（月額 1,100円）を指す

詳細は別添 2 にてご説明

5. NHKの保有する設備を前提とした BB代替の経済合理性の検討

■ BB代替の経済合理性の定量的評価の方法

経済合理性

- 小規模中継局とミニサテ局について、設備種類毎の既存放送設備コストがBB代替の通信コストを下回る（BE世帯数以下）の設備数とBB代替を期待する設備数の比をBB代替の経済合理性とする

※ 定量的な費用が不明な放送アプリケーションの費用等は考慮しない、詳細はp7を参照

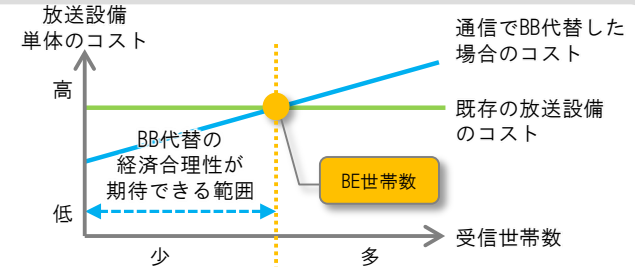
1 BB代替の経済合理性が期待できる設備

本検討の中で得られたこと

- ✓ 設備毎の放送のコストは受信世帯数に関らず一定
- ✓ その範囲を代替する通信のコストは受信世帯数に比例して上昇する

ブレークイーブン（BE）世帯数よりも少ない受信世帯数の放送設備は、BB代替の方が経済効率が向上し、経済的に優位と言える

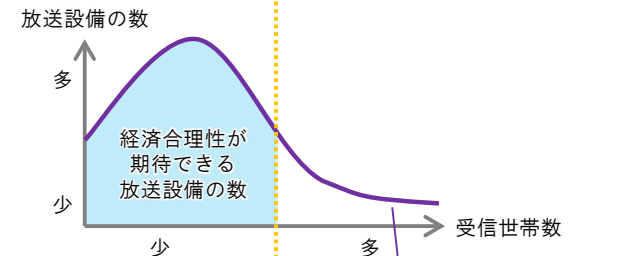
BB代替の経済合理性が期待できる設備 = 各BE世帯数以下の受信世帯数の放送設備



2 経済合理性が期待できる設備の数（2015）

BE世帯数よりも少ない受信世帯数の放送設備の数は、放送設備数の受信世帯数毎の分布から特定できる
（ただし、この分布は2015年の人口統計結果に基づく）

BB代替の経済合理性が期待できる放送設備の数（2015年） = BE世帯数以下の受信世帯数の放送設備の数（2015年の人口統計）

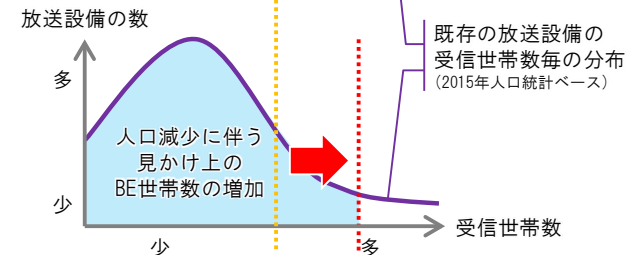


3 人口減少を考慮した経済合理性が期待できる設備の数

人口減少に伴う20XX年の世帯数の減少率（2015年比）から、20XX年にBE世帯数となる2015年の受信世帯数（見かけ上のBE世帯数）を推定し、2015年の分布に当てはめ該当する設備の数を算出する

20XX年の見かけ上のBE世帯数 = $\frac{2015\text{年のBE世帯数}}{2015\text{年比の20XX年の世帯数変動率}}$

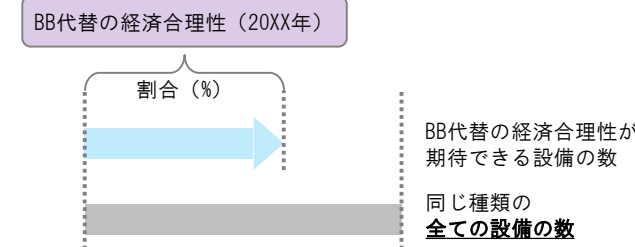
経済合理性が期待できる放送設備の数（20XX年） = 20XX年の見かけ上のBE世帯数以下の受信世帯数の放送設備の数



4 BB代替の経済合理性

各設備種類毎の全ての放送設備のうち、20XX年にBB代替の経済合理性が期待できる放送設備の数／割合を示すことによって、経済合理性を定量的に表現する

20XX年のBB代替の経済合理性 = $\frac{\text{経済合理性が期待できる放送設備の数（20XX年）}}{\text{同種類の全ての放送設備の数}}$



■ ブレークイーブン（BE）世帯数の算出方法

- 放送設備単体での「既存の放送設備全体の年間コスト」を「BB代替後の1世帯当りの通信の平均年間コスト」で割ることで、収容可能受信世帯数（BE世帯数）を導出する

① 設備種類／波数毎に設備単体の全体での年間コストを算出

- 1波数辺りの設備単体の年間コストに共用を行っている全波数を乗じて算出

② 受信世帯毎のBB代替後の通信に関わる平均年間コストを算出

- 今後のBBの普及等により、対象の地域の全域で光化が行われていると仮定
- 地域にはフレッツ光の加入済世帯（■%）、他社BB加入世帯（■%）、未加入世帯（■%）が存在すると仮定
（NTT東西様の保有する統計情報と2021年3月現在のフレッツ光のシェアから算出したものに、ルーラルエリアにおけるフレッツ光の加入率が高いことを考慮して設定）
- BB代替によるトラヒック増加によるコスト負担の一部は通信事業者によるトラヒックの自然増対応などのための効率化で対応、BB接続サービスに関する顧客対応等を放送事業者が実施するなど、BBコストの低廉化策（→p. 52を参照）を考慮
- BBを保有する通信事業者毎にサービス仕様／設備設計／利用機器／投資計画等が異なる等の理由から、他社BBでのBB代替利用に際しての付加コストは不確定であるため考慮しない
- 放送アプリケーション、BB代替のプロジェクト共通費用、エリア毎費用、受信世帯毎の初期費用を除き、受信世帯の月額通信費用（インターネット接続費用とBB接続費用）のみで算出

③ 「① 既存の放送設備の年間コスト」で「② 受信世帯毎のBB代替後の通信に関わる平均年間コスト※」がまかなえる受信世帯数を算出（= 放送設備単体ベースでのBE世帯数）

- 「放送設備単体（全波）の年間コスト」を「受信世帯毎のBB代替後の平均年額コスト」で除する

■ 「5. 経済合理性」における定量評価のための計算式

経済合理性

BB代替の
経済合理性が
期待できる
設備の数

= 単体の設備で放送でカバーする受信世帯の数がBE世帯数※1以下の設備の数

= 共建の波数毎
の総計 特定の共建の波数において、
単体の設備で放送でカバーする受信世帯の数がその共建の波数のBE世帯数以下の設備の数

共建の波数毎の
BE世帯数

NHKの既存の放送のコスト※1（年額、G+E 2波分） / 2波 x 共建の波数

=
$$\frac{\text{NHKの既存の放送のコスト※1（年額、G+E 2波分）}}{2波 \times \text{共建の波数}}$$
$$= \frac{(\text{⑦トラヒック増対応費用※2} + \text{ISP費用※3}) \times 12ヶ月 \times \text{光化済エリアにおける加入世帯比率} + (\text{⑥BB提供料※2} + \text{⑦トラヒック増対応費用※2} + \text{ISP費用※3}) \times 12ヶ月 \times \text{光化済エリアにおける未加入世帯比率}}{\text{共建の波数毎のBE世帯数}}$$

※1 設備の種類と共建の波数に応じて設定される

※2 ⑥、⑦の各費用は月額

※3 インターネット接続費用を指す（月額 1,100円を想定）

■ 2015年の受信世帯数分布を元にしたBB代替の経済合理性が期待できる設備の数

経済合理性

- NHKの保有する設備の情報を元に設備種類毎／波数毎にBE世帯数以下の受信世帯数（2015年国勢調査結果を元にした数値）の設備数を計数し、BB代替の経済合理性が期待出来る設備の数を導出
- 小規模中継局は全体の2割弱※2、ミニサテライト局は全体の1/4以上※3でBB代替の経済合理性が見込まれる
- ただし、放送アプリケーション等の費用を考慮しない

設備種類	BB代替の経済合理性が期待できる設備の数 (ただし、全ての該当地域で光化が行われているとする場合)
小規模中継局	204 局 (18.6 % ※2)
ミニサテライト局	155 局 (27.8 % ※3)

※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、光化済エリアのBE世帯数の受信世帯数を用いて集計を行った

※2 総合テレビ(G)単体、もしくは、総合テレビ(G)+独立民放局との共建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

※4 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いるため、民放局では保有する設備や対象範囲によって異なる場合があることに留意

※5 本推計には「放送アプリケーション」に係る費用が含まれていないことに留意

■ 「人口減少を考慮したBB代替が有効な設備の数」の推定方法

- 20XX年にBE世帯数となる設備は、2015年時点で「2015年のBE世帯数／20XX年の世帯数変動率」の受信世帯数を持つと推定して、2015年の設備の世帯数分布から推定を行う

■ 各設備の受信世帯数分布は、2015年の現在の実数に基づいている

- 2015年の人口統計結果を元に、各放送設備ごとの放送エリア（対象設備の電波カバーの目安となる地理的範囲）内の受信世帯数が分かっている

■ 人口推計から、今後、各地域の総世帯数が減少することが分かっている

- 今回の検討対象となっている130の候補エリアについて、全てで人口減少が予測されている
- 500mメッシュ毎に2015年比の人口の変動率（2025、2030、2035、2040年）が分かっており、その人口変動率が130の候補エリアに含まれる250mメッシュの世帯数変動率と等しいと仮定し、各候補エリア毎の世帯数推計値を算出し、各候補エリア毎の世帯数変動値の平均値を算出した
- 130の候補エリアの世帯数変動率の平均値は以下の通り算出された

年	2025	2030	2035	2040
2015年比の平均の世帯数変動率	77.3%	66.1%	55.9%	47.0%

意味： 2040年の世帯数は2015年の世帯数の47.0%である

※1 この世帯数変動率は全国での世帯数変動率とは異なっており、130候補エリアの大半が過疎地域に含まれるなど、特徴的な傾向の可能性はある

※2 各候補エリアの過疎地域の指定状況等については「モデル地域」や「コストの定量分析」に示す

■ (2015年の世帯数分布上での) 20XX年の見かけ上のBE世帯数

$$= \text{2015年のBE世帯数} / \text{20XX年の世帯数変動率}$$

- 20XX年にBE世帯数となっている設備は、2015年において「2015年のBE世帯数 / 20XX年の世帯数変動率」の受信世帯数を持つ設備であると仮定できる（見かけ上のBE世帯数の増加）
- 従い、BB代替の対象となりうる各設備の受信世帯数が一律に減少すると仮定すると、20XX年時点でのBE世帯数以下の設備の数は、2015年の設備の分布において、「2015年のBE世帯数 / 20XX年の世帯数変動率」となる20XX年のBE世帯数以下の設備の数と推定可能である

■ 【補足】メッシュ毎の総世帯数 推計値(2020～2050)の算出方法

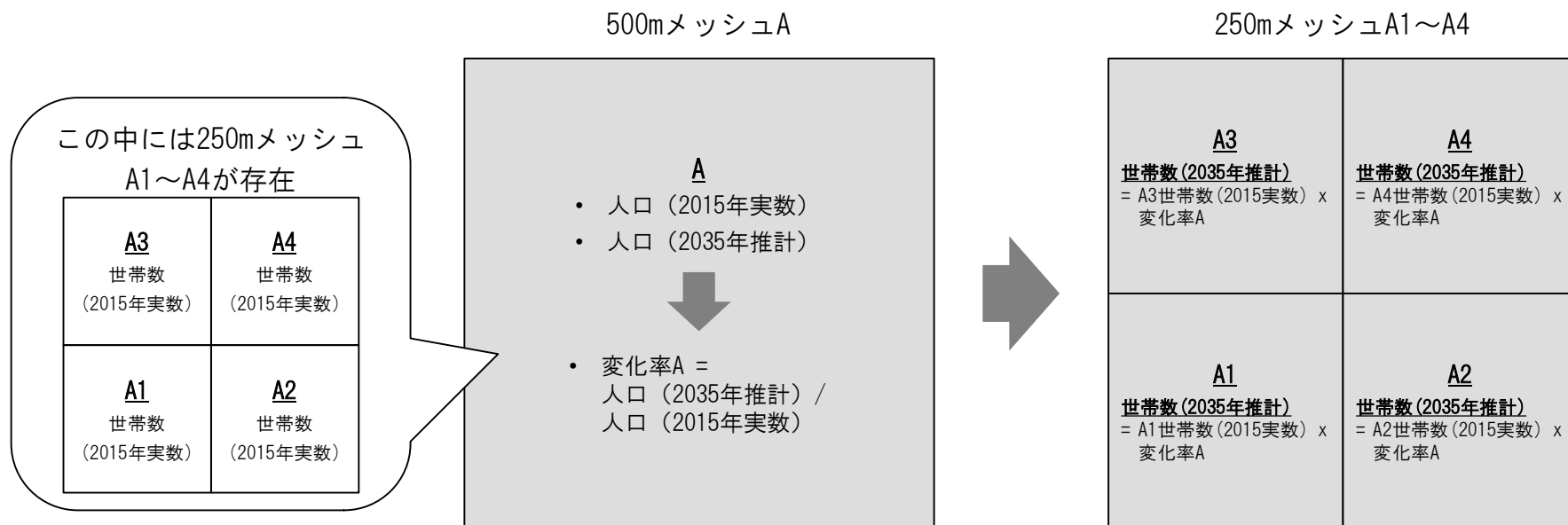
例として「2035年の総世帯数の推計値」を算出する方法を記す

・ 算出に用いたデータ

- ① 250mメッシュ世帯数データ : 平成27年国勢調査結果 メッシュ毎 世帯数※1
- ② Mesh別人口数推計データ : 平成30年国政局作成の500mメッシュ毎 人口データ (2015年 実数/2035年推計)※2
(2015年の国勢調査での実測値を元に2020～2050年までの5年ごとの推計値が公表されている)

・ 算出の方法

- 各250mメッシュが含まれる500mメッシュ毎の人口の変化率を250mメッシュの世帯数(2015年実数)に乗じること
で、2035年の世帯数推計とする



※1 e-stat「平成27年国勢調査人口等基本集計に関する事項」

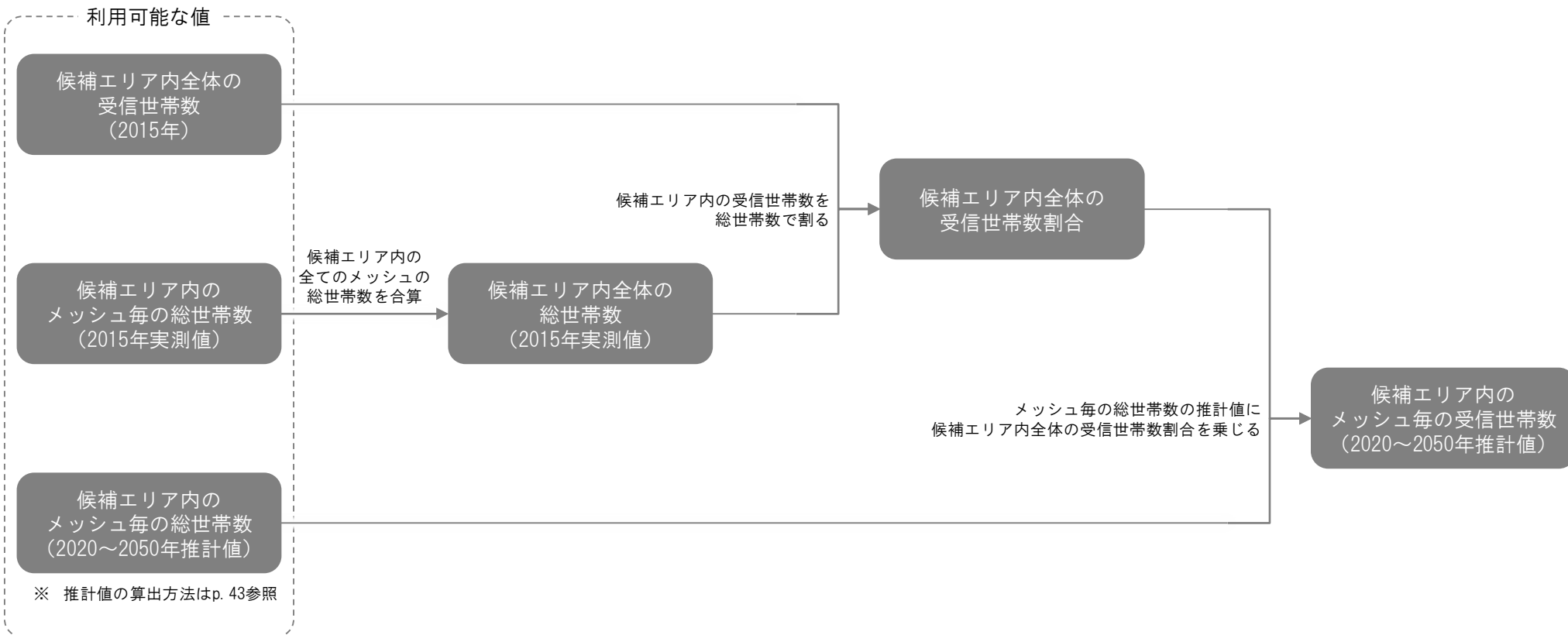
<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521&toukeiYear=2015&aggregateUnit=Q&surveyId=Q002005112015&statsId=T000876>

※2 国政局「500mメッシュ別将来推計人口」

<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-mesh500h30.html>

■ 【補足】 候補エリア内のメッシュ毎の受信世帯数の推計方法

- みなし受信世帯により、小規模中継局とミニサテ局は受信世帯数と候補エリア内のメッシュ毎の総世帯数の合計が異なるため、メッシュ毎の受信世帯数の推計値を以下のように推定する
- 辺地共聴については、受信世帯数が候補エリア内のメッシュ毎世帯総数の合計に近いものののみを選定した（みなし受信世帯数が十分に少ない）



※ 候補エリア内のメッシュ毎の受信世帯数割合は将来に渡り同程度と仮定する

※ 総世帯数と受信世帯数の誤差は候補エリアの境界で発生している（候補エリアが一部でもメッシュに含まれていれば候補エリア内のメッシュとしてリストアップされているため）が、モデル地域（純粋エリアとなるメッシュの比率が高い基本的パターンの候補エリア）に限定して推計を行うため、コスト構造の異なるメッシュの混在が比較的少なく、最終的なコスト等のモデルへの影響は限定的と推定できる

- BB代替が期待される設備の中で、BB代替の経済合理性が期待できる設備は、ミニサテライト局において「27.8%程度」が見込まれる※3
- 今後の地方を中心とした過疎化によって各設備の受信世帯数が減少し、2040年にはミニサテライト局の約半数において、BB代替の方が経済合理性が期待できる状況になると推定される※4
- ただし、放送アプリケーション等の費用を考慮しない※1, 2
- 世帯数の将来予測について、ミニサテ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可能性があることに注意が必要※4

将来、BB代替の経済合理性が期待できる設備の数※1, 2



※1 放送アプリケーションの費用は考慮していない

※2 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BB整備、BB代替導入に関係するプロジェクト、BB未加入世帯への開通工事費等は考慮していない

※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いるため、民放の全国の設備を対象とすれば同様の割合となると思われるが、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 推計に用いた世帯数変動率の推計は母集団の大半に過疎地域に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

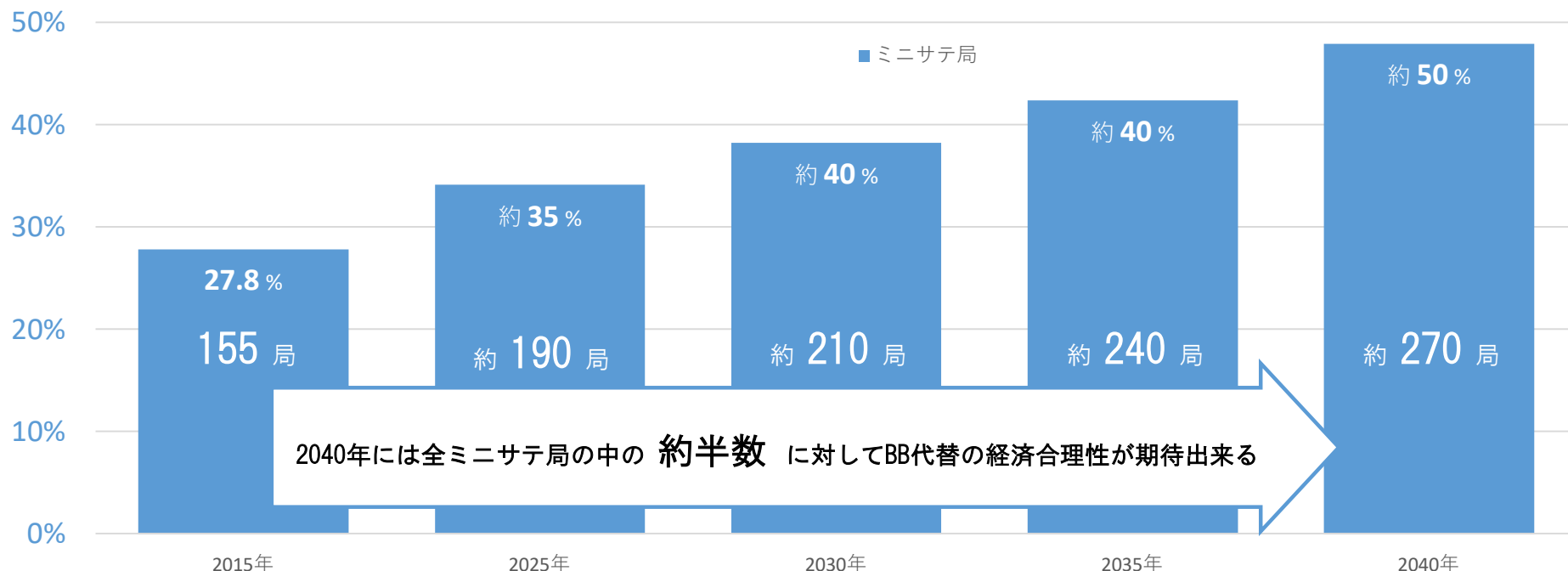
※5 小規模中継局については、小規模中継局全体の設置場所の特性が130候補エリアの特性とは異なることが予想されるため、分析対象から除外した

■ BB代替の経済合理性の推移

経済合理性

- 今回サンプル抽出した130地域の平均の世帯数変動率は、2040年には半数以下（2015年比 47.0%）まで低下することが推測される※1, 2, 3, 4
- 2040年までにBB代替で放送設備の維持費等がエリア内の受信世帯の通信費の合計を上回り経済合理性が期待できる設備の数は、ミニサテライト局において約50%に達する可能性がある※1, 2, 3, 4
（ただし、放送アプリケーション等の費用を考慮しない）
- 世帯数の将来予測について、ミニサテ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可能性があることに注意が必要※4, 5

BB代替の
経済合理性



※1 放送アプリケーションの費用は考慮していない

※2 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BB整備、BB代替導入に関係するプロジェクト、BB未加入世帯への開通工事費等は考慮していない

※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 推計に利用した世帯数変動率は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、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

6. 結論

■ 小規模中継局等カバーエリアにおける代替手段の利用可能性

- 世帯数の少ない放送設備を中心に、将来の人口減少も考慮すると代替手段の有効性が期待できる地域があるが、今後、放送アプリケーションなどに係る仕組み／費用について検討が必要

問い

光ファイバによるブロードバンド（FTTH）を用いたIPユニキャスト方式の通信による小規模中継局、ミニサテライト局、辺地共聴（NHK共聴）の代替（BB代替）の実現可能性

現在の
状況
（概要）

通信環境

- ✓ BB代替の適用が想定しうる地域において、既に一定程度、通信設備環境は整っている
- ✓ 今後、FTTHの環境整備（光化）の拡大も想定される

放送アプリケーション

- ✓ 既存で放送コンテンツをインターネット経由で配信するシステム／サービスは存在する
- ✓ 既存の放送波の代替として視聴者の受容性が確保出来る内容／品質やBB代替を地域で限定的に実施する仕組みなどが放送アプリケーションに求められ、既存のインターネット配信の仕組みとは異なる部分がある
- ✓ それらの要求条件を満たすシステムを検討し、構築する必要がある

経済合理性

- ✓ 放送アプリケーション等については現時点で未確定であるが、通信に関わる費用を中心に検討した場合、今後の光化進展を前提として、受信世帯数が少ない放送設備を中心にBB代替適用の経済合理性が高い
- ✓ 今後の人口減少に伴い、適用範囲は確実に広がる

回答

放送アプリケーションや今後の光化の進展にも依存するが、通信環境の整備が進めば、経済的にBB代替の有効性が期待できる地域は存在すると考えられ、それらの対象設備／地域は今後拡大が予見される

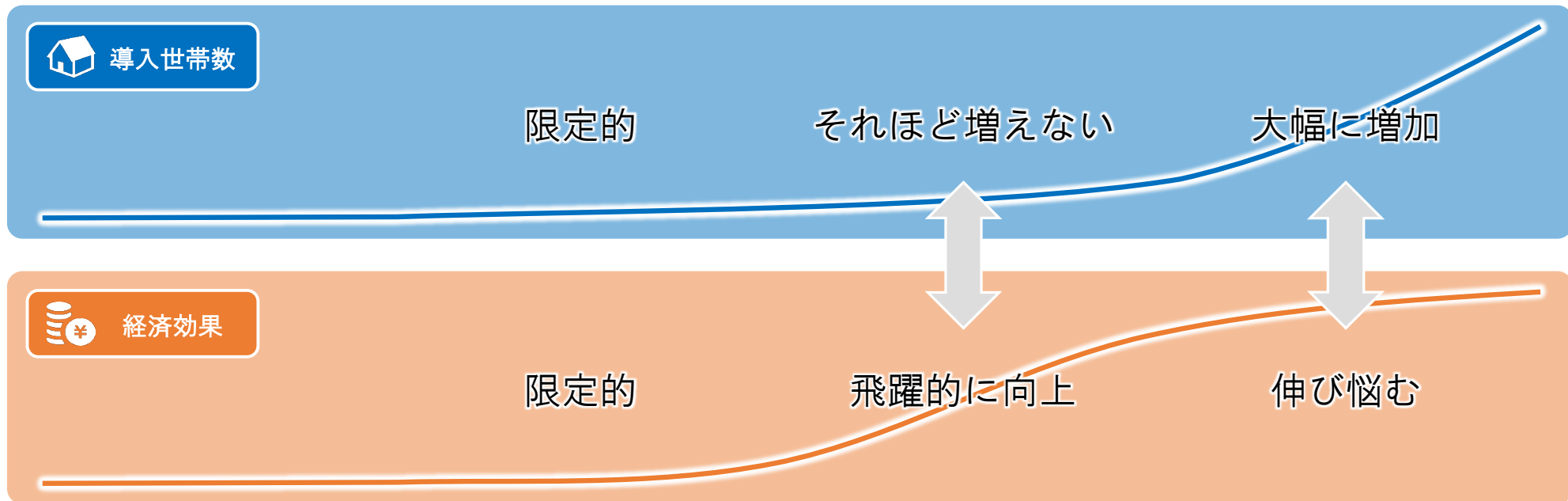
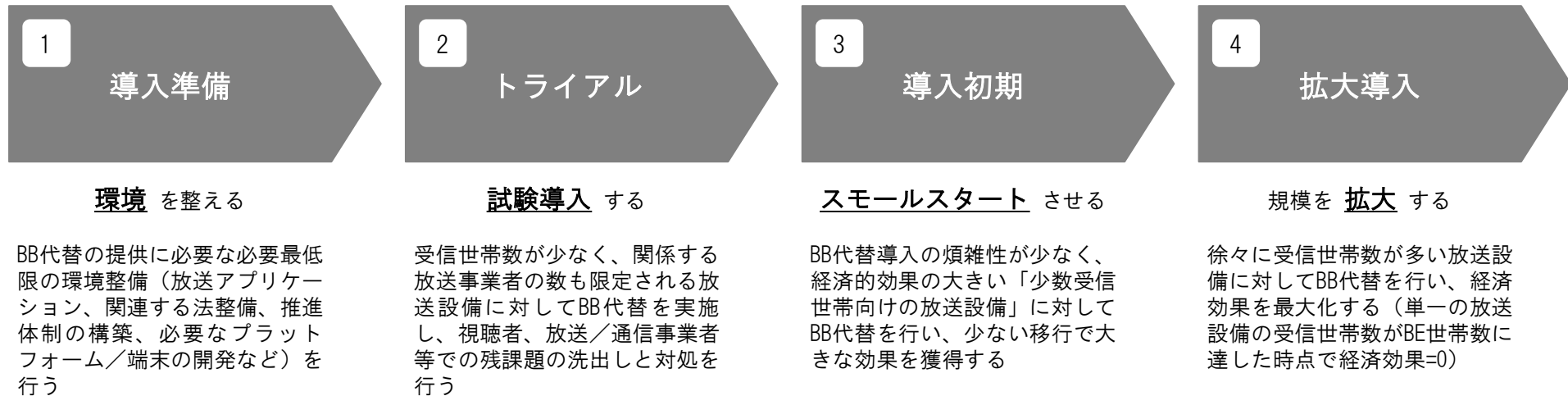
■ BB代替の実現に向けて検討が必要な主な事項

- 視聴者の受容性、民放局や各地方の固有の状況、放送アプリケーション、視聴者が利用する端末、人口減少／人口消滅地域の対応などを継続して検討する必要がある

項目	概要	本検討での状況
1 視聴者の受容性検討とBB代替の必要要件	BB代替によって変更になる視聴環境に対して視聴者の高い受容性を担保可能なBB代替で必要となる要件	✓ 既存の法律／ガイドライン、作業チームメンバーの見解などを元にした基礎的な考慮のみを実施 ✓ 視聴者観点でのBB代替の要件は未着手
2 民放局も交えた各地域毎のBB代替の詳細検討	- BB代替を必要とするであろう民放局を交えた検討 - 民放ローカル局も交えた各地域単位での検討	✓ BB代替の全国的な傾向や実現可能性の確認を簡便に導き出すため、限られた検討メンバー（NHKとNTT東西）で実施 ✓ 民放局の固有の状況を踏まえた検討は行っていない ✓ 都道府県毎の地域の状況を踏まえた検討は行っていない
3 放送アプリケーションの検討	- 放送アプリケーションの要件、構成の検討 - 民放局の業務形態も踏まえた検討	✓ 時間制約ゆえに、NHKの業務要件を中心に外形的な検討のみを実施 ✓ 民放局を踏まえた業務要件やBB代替の実装に必要な詳細要件、それらの実装方法についての検討は行っていない
4 視聴者が利用する端末の検討	視聴者がBB代替に対して高い受容性を示す視聴環境を提供出来る端末の検討	✓ 時間制約ゆえに、端末として一番実装が容易と思われるスマートTV向けアプリに仮定した以外、検討や考慮は行っていない ✓ BB代替環境に対する視聴者の受容性に係る検討は未着手
5 人口減少を踏まえたコスト負担のあり方	過疎化が進む中でBB代替によって発生し続けるコストの負担のあり方	✓ BB代替の実装に必要な概算コストを中心に推定し、そのコストの負担のあり方については検討を行っていない ✓ BB網のアクセス区間のコストなどは、BB代替利用開始後、視聴者が存在しなくなってもコストが発生し続けると仮定し検討した
6 人口消滅地域の扱い	近い将来、人口が消滅する地域が発生する中で、該当地域の既存の放送／通信のインフラのあり方	✓ BB網のアクセス区間のコストなどは、BB代替利用開始後、視聴者が存在しなくなってもコストが発生し続けると仮定し検討した ✓ コスト削減のための通信インフラの縮退や他の目的への転用などの可能性について検討は行っていない

■ BB代替を選択肢として機能させるためのロードマップ（案）

- 環境を整備し、試験導入を行った後、BB代替の経済合理性が期待できる少数受信世帯向けの放送設備のBB代替を行い、徐々に拡大、BE世帯数に達した時点で経済効果の向上が見込めなくなる



7. 考察

■ BB代替実施に向けたコスト低廉化の方策

- BB代替の経済合理性を検討する中で、コスト低廉化の方法が検討された
- 今回の定量的な検討結果に加えて、更に、以下の方策によるコスト低廉化が可能である

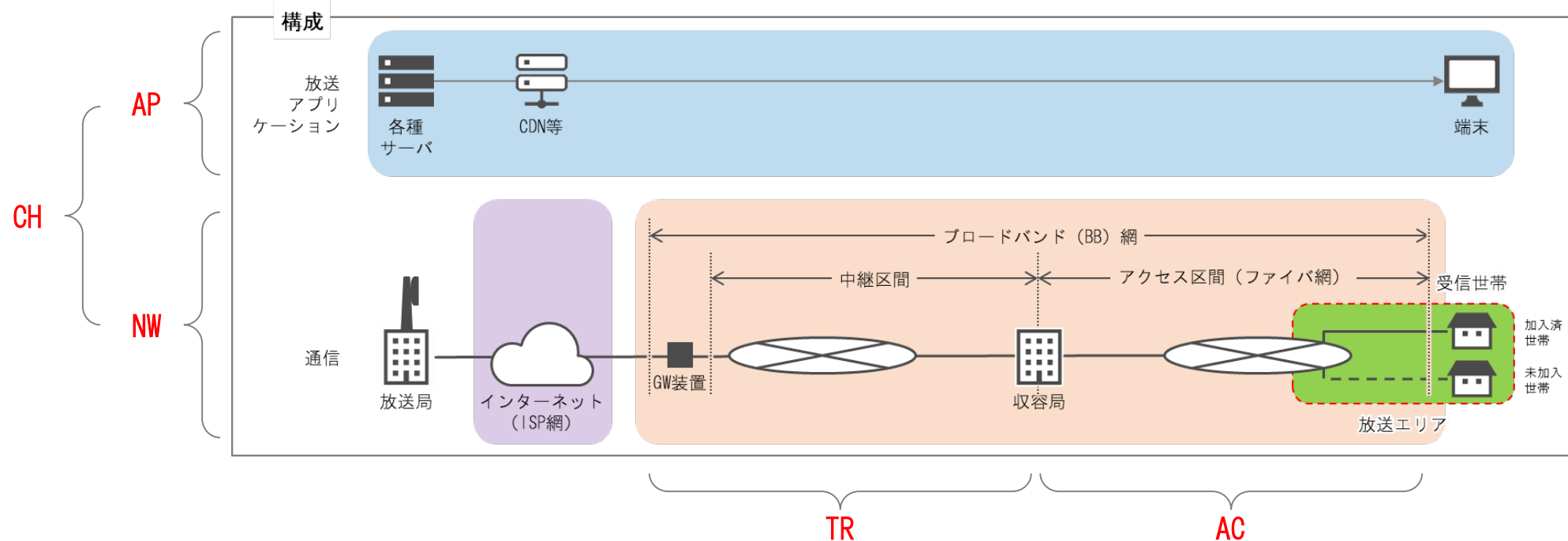
	方策	概要	効果／影響／条件
本検討結果に 追加で 実施可能	優先制御付き マルチキャストの活用	BB代替の通信方式として、今回の優先制御なしユニキャスト方式とは異なる優先制御付きマルチキャスト方式（既に制度あり）を利用する	✓ BB代替を適用する受信世帯数が多くなると、BB網の中継区間のコストを抑制できる ✓ 設備構成／配信形態を変更し、GW装置／STB等のコストが新たに発生 ✓ ユニキャスト方式との組合せも可能
	BB網直接接続方式 の採用	CDNサーバの配置／接続をインターネット経由とは異なるBB網に直接接続する	✓ BB代替を適用する受信世帯数が多くなると、BB網の中継区間のコストを抑制できる ✓ 設備構成／配信形態を変更し、GW装置のコスト等が新たに発生 ✓ インターネット経由方式との組合せも可能
	ボリュームディスカウント の獲得	BB代替を複数の放送設備に適用し、より多くの受信世帯がBBサービスを利用することでディスカウントを得る	✓ BB代替が適用される受信世帯数（=BBサービスの契約数）が多くなるほどコストが抑制できる ✓ BB代替を行う長期的計画を立案しBB代替の対象となる全ての受信世帯数を元に交渉を行うなどの方法もある
本検討で 考慮済	光ファイバの整備 （光化の推進）	インターネットの利用促進等に伴う光ファイバの整備を見込み、まずは、光化済の地域を対象にBB代替を行う	✓ 光ファイバ整備の動向に歩調を合わせてBB代替の適用を検討する
	トラヒックの自然増 の考慮	BBトラヒックは年率15%程度で増加し続けている（※1）が、BB代替トラヒックの相対的影響の低下を考慮する	✓ 定常的なBBトラヒック増に対して通信事業者が対応を行っている状況において、BB網の中継区間等のBB代替コストの適切なあり方を考慮する
	顧客対応等の引き受け	BBサービスの月額費用に含まれるカスタマサポート等の業務を放送事業者側で対応する	✓ BB代替の実施に伴う通信＋放送アプリケーションの顧客対応施策の中で、放送局に共通して実施する業務を放送事業者側で集約し効率化を図ることが可能

※1 https://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/eidsystem/market01_05_03.html

※2 今後、BBサービスへの加入率の上昇に伴い、地域全体でのBB代替で必要となる通信費用が減少する可能性がある

■ 将来的なBB代替の適用範囲拡大に向けた費用低減の可能性

- BB代替の経済合理性は、BB代替後に発生する費用の低減によって改善する
- BB代替後に発生する費用の構造を前提に、以下に整理する個別要素の費用低減の可能性と経済合理性改善に与える影響を、想定される将来的な通信ネットワークの変化を踏まえつつ定性的に分析する



対象（大分類）	対象（中分類）	本考察で検討しうる施策
CH：包括的な通信機能		施策3（BB全体のトラヒック増による相対化）
AP：放送アプリケーション		施策1（共同利用型モデルの促進）、施策2（放送アプリの最適化）
NW：通信ネットワーク	TR：中継区間	（現状では費用低減効果が直ちに期待できる施策は特になし）
	AC：アクセス区間	施策4（通信アーキテクチャ進化）

■ 定性評価

- BB代替のターゲットとなる2030年代には外部環境は現状よりも改善する可能性が期待できる
- 一方で状況は逐次更新・進展しており、影響評価や検討の詳細化を適正に都度実施する必要がある

実現時期 (想定)	施策	実現の 容易性	BB代替 促進効果	備考
2025 ↓	施策1： 共同利用型モデルの促進	中	小～中	• 要件の詳細化や制度整備を進める必要がある
2030 ↓	施策2： 放送アプリケーションの最適化	中	小～中	• 要件の詳細化や制度整備を進める必要がある
2035 ↓	施策3： BB全体のトラヒック増による相対化	中	中～大	• トラヒックの自然増に対応したビジネスモデルの変化に留意する必要がある
2035 ↓	施策4： 通信アーキテクチャ進化	中～難	大	• 国際的な標準化動向を踏まえた検討が求められる

