

**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
3次取りまとめ(案)の概要**

令和6年10月

0. はじめに

- ・作業チームにおける検討の概要(背景・趣旨・目的)

1. 本取りまとめにおいて検討した課題・論点

- ・ブロードバンド等代替(IPユニキャスト方式)に関する実現可能性の検討
- ・品質・機能に関する課題・論点(2次取りまとめ時点)
- ・実装にあたっての課題・論点(2次取りまとめ時点)

2. IPユニキャスト方式の代替プラットフォームにおける受容性等の検証(令和5年度実証事業)

I フィールド調査

- ・総合的な受容性評価
- ・要素別分析

II 机上検討

III ブロードバンド等代替に関する基礎的調査

3. IPユニキャスト方式による放送の代替に関する品質・機能等の基本的な枠組み

I 作業チームにおける「品質・機能」の位置づけ

II 品質・機能の基本的な枠組み

1. 対応デバイス(テレビ、PC、スマホ)
2. 確実性(伝送フォーマット、ネットワーク条件、伝送遅延、伝送後の品質、安全・信頼性、配信条件)
3. 映像・音声(映像フォーマット、音声フォーマット、映像・音声・字幕等の同時性)
4. 権利保護(著作権保護、地域限定性、プライバシー)
5. 利便性(マルチ編成、データ放送、電子番組ガイド、録画、その他)
6. その他(広告差替え、フタかぶせ)
7. 「品質・機能の基本的な枠組み」まとめ

III 実装にあたっての主な課題・論点への対応

1. 著作権等の権利処理
2. 地域制御の有無(手段)
3. 住民理解、受信者対策
4. ユーザーアクセシビリティの確保
5. デジタル技術の特性を活かしたサービスの向上
6. 放送法との関係等(制度面での検討)

4. ブロードバンド等代替(IPユニキャスト方式)に関する実現可能性の検討

I 実現可能性の検討

1. 視聴者における受容性
2. 技術的な裏付け
3. 費用とのバランス

II 結論

- 本作業チームでは、これまでの2度の取りまとめを踏まえ、令和5年度実証事業や作業チームにおける議論を通じて、残された課題・論点等への対応について更なる検討を進めてきた。
- 実証事業では、試作した放送アプリケーションを利用し、主に受容性・技術面の観点から、ブロードバンド代替(IPユニキャスト方式)として妥当性のある品質・機能の基本的な枠組みについて検討を行った。

本取りまとめにおいて検討した課題・論点【第1章】

総合的受容性を確認(約9割が代替を受け入れられると回答)

IPユニキャストの品質・機能要件の見直し

- ・PC・スマホなどでの視聴可能性の検討
- ・ABR機能を採用
- ・映像・音声に低遅延配信技術について検討
- ・録画(ストリーミング動画の蓄積)の実現可否について検討

著作権等の権利処理

ユーザアクセシビリティの確保

地域制御の有無

デジタル技術の特性を活かしたサービス向上

住民理解・受信者対策

放送法との関連性

残存する論点

更なる検証

IPユニキャスト方式の代替プラットフォームにおける受容性等の検証(令和5年度実証事業)【第2章】

実証事業

- ・検証地域の選定
- ・フィールド調査

代替PFによる検証

CATVインフラによる検証

アンケート調査・ヒアリング調査

調査結果の分析・評価

IPユニキャスト方式による放送の代替に関する品質・機能等の基本的な枠組み【第3章】

ブロードバンド等代替(IPユニキャスト方式)に関する実現可能性の検討【第4章】

第1章 本取りまとめにおいて検討した課題・論点

- 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のうち、CATV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・準拠する品質・機能要件の参照により代替可能性を検討可能。
- 一方、IPユニキャスト方式は既存サービスがないことから、本作業チームにおいて、IPユニキャスト方式による代替の実現可能性、導入する場合の品質・機能等の検討を実施。

実現可能性の検討に関する指摘 (1次取りまとめより)

- (実現(利用)可能性の検討・判断にあたり、CATV等と異なり)IPユニキャスト方式の導入・維持に係るコストや品質・機能が明らかでない
- IPユニキャスト方式を放送の代替とする場合の品質・機能については、受信者の理解、技術的仕組みや制約等を考慮しつつ、慎重な議論が必要

⇒ 上記指摘を踏まえ、IPユニキャスト方式による放送の代替の実現可能性については、以下の要素に分類した上で検討

実現可能性の検討

品質・機能に関する検討

①視聴者の理解・受容性

②技術的な仕組・裏付け

③コストに関する検討

2次取りまとめにおける検討状況

①視聴者における受容性

- 既存のネット同時配信等サービスを活用した実証事業を実施。視聴者に一定の受容性があること等を確認
- ただし実環境とは異なるものであるため、実際の代替に近い形式で、受容性を検証をすることが必要

②技術的な裏付け

- 放送アプリケーションに関する基礎的調査は実施
- 「仮置きした品質・機能」をベースに実際の代替に近い形式で、技術的な検証をすることが必要
- 著作権等の権利処理等、実装にあたっての課題についても、具体的な検討が必要

⇒ 今般の実証事業等において、主に上記①②に関し放送AP(代替PF)を実装して検証、実現可能性を検討

③費用とのバランス

- 費用構造の分析等を行い、通信に関する費用、放送APIに関する費用も含めて、ブロードバンド代替に必要な費用を算定するためのコスト試算モデルを取りまとめ

(⇒ 今回、新たな検討は行わなかったが、2次取りまとめの検討を踏まえて品質・機能の整理を行う)

【出典】第14回BB等代替作業チーム資料14-2

実証事業の実施を通じて抽出された検討課題と検討の方向性
(ミニサテライト局エリア・小規模中継局エリア)

35

	項目	課題	検討の方向性
未検討・未到達課題 ファイルド調査における	社会的な必要性	・ 障害者などを含む社会的な評価が十分でない	社会的な必要性についても調査し、機能の在り方を考慮する
	インターネットを利用していない被験者	・ サンプル数が少なく、評価しきれない	集合検証を行うなどして、ネット未契約者も被験者に加える
	ITリテラシーとの関係	・ インターネットを利用しない世帯の調査が不十分 ・ インターネット、スマホやPCの利用度でのみ評価している	インターネットリテラシーについても調査し、受容性との相関や求められる機能を明確にする
	複数端末利用における評価	・ 各世帯1台のテレビでしか評価していない	複数端末同時視聴環境下での受容性を評価する
	テレビの利用実態との関係	・ 個人でテレビの重要度は異なるが同列として評価している ・ 視聴時間やよく見る番組別等の視聴者属性別の評価が不十分	日常生活におけるテレビの重要度を調査し、視聴時間やよく見る番組といった視聴属性に合わせた受容性を評価する
	自宅以外での視聴	・ 車での視聴やオフィスでの視聴など、自宅以外の利用について未検討	自宅以外でテレビがどの程度視聴されているのかを調査の上で検討を行う
映像等関連事業系に関する課題	画質に関する正確な評価	・ 実証の視聴中にABRがほぼ発生せず、イメージのみの回答に留まっている ・ 特にスポーツなど動きのあるコンテンツでは、より高画質(例えば、「6Mbps 1920×1080」相当)での同時配信の評価が必要	検証用の放送アプリケーションを実装し、ネット同時配信視聴により受容性を評価をする
	視聴コンテンツ別の評価	・ スポーツなど動きのあるコンテンツでのサンプル数が少ない	検証用の放送アプリケーションを実装した上で、視聴コンテンツの種類を増やし、特にスポーツ番組視聴における受容性を評価する
	ながら視聴	・ SNSやチャットなどの「ながら視聴」を想定した遅延評価を考慮していない(特に若い世代向け)	アンケートやヒアリングにてSNSやチャットを用いた「ながら視聴」における遅延等の受容性を評価する
その他要素に関する課題	住民への代替の周知方法	・ 誰からどのようにあるべきか、具体的な評価が不十分	サンプル数を増やし、アンケートとヒアリングにより、住民周知の在り方と具体的な周知方法について検討を行う
	代替対象世帯の特定方法	・ 中継局を代替する場合に、当該中継局の電波を受信している世帯を完全に特定することは難しい	可能な限り事前に特定することに努めるとともに、代替後においても速やかな対応が取れるよう準備を進める
	災害時/緊急時のテレビ視聴ニーズ	・ テレビが使えない場合の代替手段をどうすべきか	緊急情報取得手段を検討・整理する
	(IPユニキャスト)システムの所有と運用主体	・ 代替プラットフォーム、放送アプリケーションの所有者及び運用主体をどうするか	プラットフォームや放送アプリケーションの所有者・運用主体について検討を行う
	地域別、ローカル局における代替	・ 地域やローカル局におけるニーズを把握できていない	地域やローカル局の実態の調査を実施するとともに、事業者ヒアリング等による要望を整理する
	導入後サポートの在り方	・ 誰がどのようにサポートするべきか未検討	視聴者側の求めるサポートを調査するとともに、事業者による実現可能性(コスト面含む)について検証を行う
	代替手段のデリバリー	・ 代替手段の具体的な実装方法が未検討 ・ 視聴者への放送アプリケーションの配布方法が未検討	放送アプリケーションの合理的な実装方法、視聴者への配布方法について検討を行う

1次取りまとめで例示された課題に係る検討状況と今後の検討の方向性

34

(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。

【検討状況】

○「フタかぶせ」は「できれば無いのが望ましい」又は「受け入れられない」との回答が約7割と多かった。

【今後の検討の方向性】

○権利処理に係る課題と対策について更に検討。

(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。

【検討状況】

○「品質・機能要件」において、「サービス提供区域は、代替する小規模中継局等の放送エリアに同じ」とした。

【今後の検討の方向性】

○IPアドレス、GPS、ユーザーID等、複数の制御手段について、メリット・デメリットを含めて検討。

(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。

【検討状況】

○ブロードバンド代替について約9割が受け入れられるとの回答。

○住民理解を得ていくためのプロセスについて辺地共聴施設エリアにおいて調査。

【今後の検討の方向性】

○具体的に放送アプリケーションを試作し、被験者の数を増やす等し、更に検討。

(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。

【検討状況】

○操作感が異なっても「難しくない」又は「慣れそう」との回答が計約9割。

○副音声及び字幕は、社会的な重要性が指摘。

【今後の検討の方向性】

○具体的に放送アプリケーションを試作し、更に検討。

(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。

【検討状況】

○PC・スマホでの視聴、録画、番組表に対する高いニーズを確認。

○視聴データ活用については、セキュリティ不安よりも便利な機能への期待が上回った。

【今後の検討の方向性】

○具体的に放送アプリケーションを試作し、更に検討。

(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。

【検討状況】

○緊急地震速報に対するニーズが非常に高いという結果が得られた。

【今後の検討の方向性】

○緊急地震速報について具体的に検証を行うとともに、その他の課題についても検討。

第2章 IPユニキャスト方式の代替プラットフォームにおける 受容性等の検証(令和5年度実証事業)

- 令和5年度の実証事業は、2次取りまとめを踏まえて放送アプリケーション(IPユニキャストBB代替プラットフォーム)を試作の上、放送コンテンツを配信し、技術的検証、視聴者の受容性の確認等を通じ、代替可能性の総合的評価を行う。
- 実証事業の成果を踏まえ、作業チームにおいてIPユニキャスト方式による代替の品質・機能等について検討し、令和6年夏頃までにIPユニキャスト方式による代替の可否について結論を得る(その後、必要な制度的手当を行う)。

○ IPユニキャスト方式によるブロードバンド代替の可能性等に関する検証

- 〔形態〕・検証対象地域は、小規模中継局エリア：2地域、ミニサテライト局エリア：2地域、辺地共聴施設エリア：2地域。
・放送アプリケーションを通じて放送コンテンツを配信
・被験者は、各検証対象地域の合計で400名程度を予定(世帯別調査及び集合検証の合計。当該地域内で被験者を特定して実施。)

① 検証方法の検討

- ・検証環境や検証スケジュール
- ・アンケート・ヒアリング項目 等

② 検証の実施

- ・IPユニキャストBB代替PFを通じた配信の実施(配信期間：令和6年1～2月の一部期間)、被験者へのアンケート・ヒアリング(受容性等)
- ・辺地共聴施設のケーブルテレビによる代替の実施(ローカル5Gの活用を含む)、被験者へのアンケート・ヒアリング(代替の周知方法、辺地共聴施設に係る課題、ローカル5Gを活用した場合における視聴の受容性等) 等

③ BB代替プラットフォームの有効性等の評価

- ・技術面・運用面等からのBB代替プラットフォームの有効性の評価
- ・視聴者の受容性評価に基づく品質・機能要件の許容レベル 等

○ IPユニキャスト方式によるブロードバンド代替の可能性に関する総合的な評価等

- ・IPユニキャスト方式によるブロードバンド代替の品質・機能要件の評価
- ・今後継続して検討すべき課題を抽出・整理
- ・辺地共聴施設等のケーブルテレビ代替の円滑な実施に資する取組マニュアルの策定 等

○ ブロードバンド等代替に関する基礎的調査

① 諸外国調査

- ・3カ国を対象に、ブロードバンド等代替に関する制度や導入事例等を調査

② 放送の将来像に関する全国調査

- ・約9,600名を対象に、ネットアンケート等により、ブロードバンド代替が実施された場合における映像・音声その他機能の必要性等を調査

③ 辺地共聴施設の現状調査

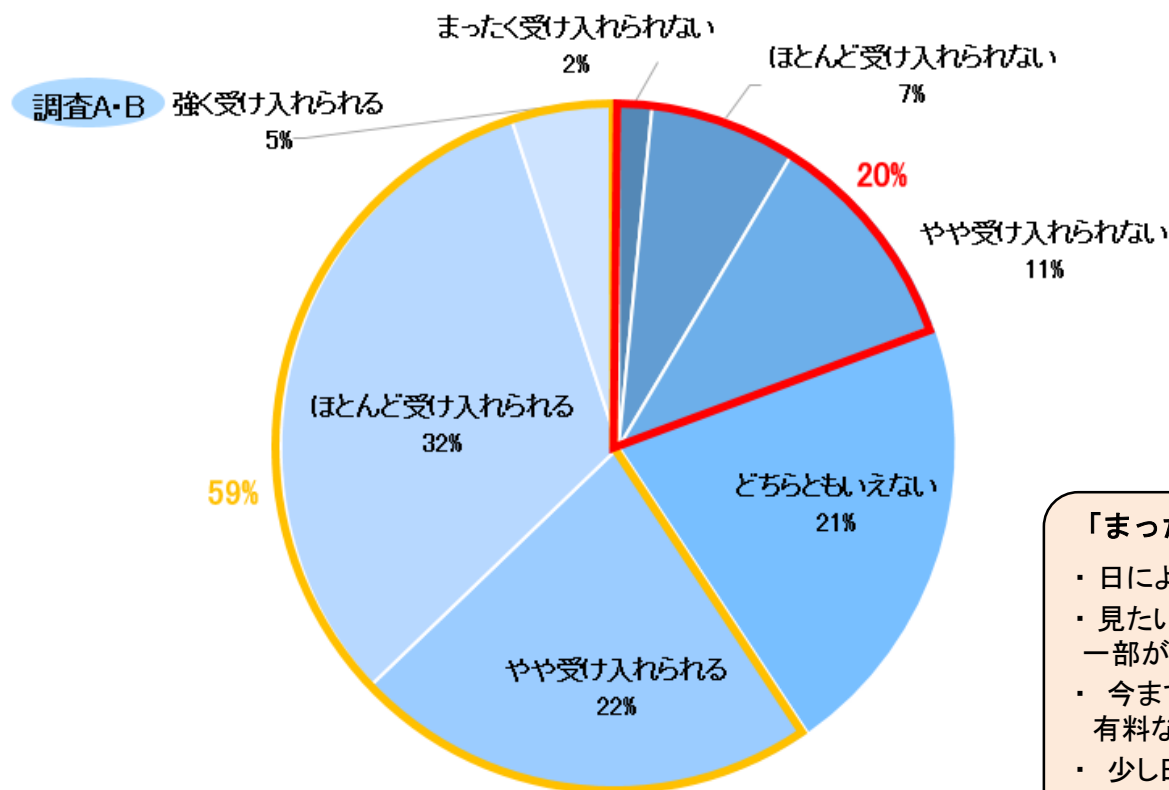
- ・約8,600施設の自主辺地共聴施設を対象に、施設の現状や課題等を調査

- 実際の放送コンテンツの視聴・操作体験を踏まえた総合評価として、「インターネット経由で番組視聴となった場合、受け入れられそうですか」と質問。
- 「受け入れられない」との回答は全体の約2割であった一方、「受け入れられる」の回答は全体の約6割と前者を大きく上回り、IPユニキャスト方式による代替が視聴者に受容され得ることが確認された。

【出典】第19回BB等代替作業チーム資料19-1-1

ご自宅で、地上波ではなくインターネット経由で番組視聴となった場合、受け入れられそうですか

n=311



内訳	A	B	計
まったく受け入れられない	2	3	5
ほとんど受け入れられない	11	11	22
やや受け入れられない	14	19	33
どちらともいえない	20	46	66
やや受け入れられる	36	34	70
ほとんど受け入れられる	58	41	99
強く受け入れられる	8	8	16

※受け入れられる・られないの段階別評価が均等になるように、程度の表現を「やや」「ほとんど」で統一した。
そのため選択肢が不自然な日本語になるものがある。

「まったく受け入れられない」回答者5名の主なコメント

- ・ 日によって画質が変化する。輪郭もボケている。
- ・ 見たい番組が見れない場合があるのは困る。地上波放送番組の一部が見れないっていうのはよくない。
- ・ 今まで地上波無料で見ているのに、さらにインターネットにして有料なんてのは全く受け入れられない。
- ・ 少し田舎だからと言って、地上波を止めてっていうのはそれは基本的に受け入れられない。止めるならば全国一律にすべき。

- 映像等関連要素、放送機能関連要素及びその他要素の3つに分け、各項目の検証結果を分析。概要は、以下のとおり。

【出典】第19回BB等代替作業チーム資料19-1-1

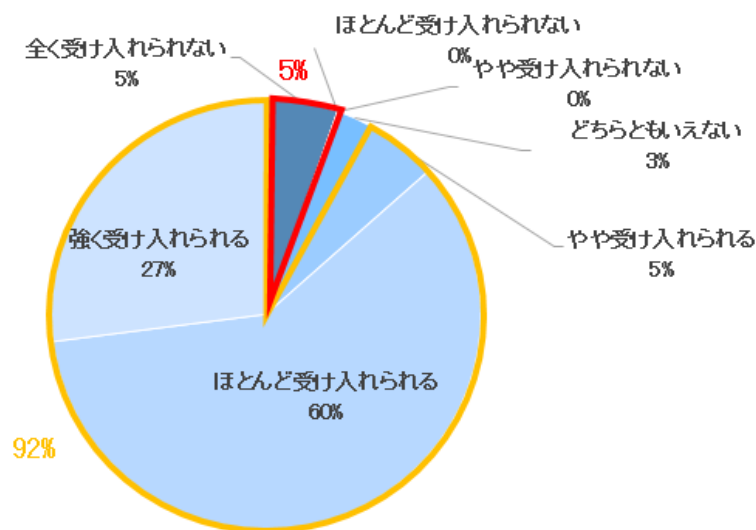
映像等 関連要素	画質	調査Aの地上波との画質比較、スポーツ番組視聴、全期間の画質評価で、地上波との違いを感じないとの回答は4割程度だが、7割以上の被験者が受け入れられると回答。調査Bでは、高画質で受け入れられるとの回答が半数。低画質では受け入れられないとの回答が半数を超える
	アダプティブビットレート (ABR)	ABRは、発生したかわからないとの回答が最も多い。また、調査Aでは5割、調査Bでは3割の被験者が画質の低下を受け入れられると回答。映像と画質の在り方については、画質は低下しても映像は中断しないことを望む回答が半数を超える
	遅延	50秒程度の遅延に気付かなかったとの回答が7割を超え、半数を超える被験者が受け入れられると回答。遅延がない方が良い番組としてはニュース・スポーツ番組との回答が多いが、3割ほどの番組でも遅延は問題ないと回答
	音声	音声については、調査A、調査Bともに違いを感じた被験者は少なく、受容性が高い
放送機能 関連要素	副音声	6割が代替PFの副音声を受け入れられると回答。7割が公共性のあるサービスとして重要と回答
	字幕	7割が代替PFの字幕を受け入れられると回答。9割弱が公共性のあるサービスとして重要と回答
	緊急地震速報	9割が緊急地震速報は重要だと回答。普段はテレビとスマホで速報を受け取るとの回答が最も多い。5割が緊急地震速報の遅れは3秒以内であれば問題ないと回答
	チャンネル切り替え等	8割弱がチャンネル切り替え操作は簡単だったと回答。受け入れられないとの回答が2割に対して、5割の被験者が受け入れられると回答。チャンネル切り替えのスムーズさについては、普段と変わらないとの回答が4割で最も多い
	番組表	テレビ画面上に番組表を表示する機能は重要との回答が9割と多く、ニーズが高い。番組表から録画する操作についても同様。番組表操作は6割が簡単だったと回答し、8割が受け入れられると回答
	ザッピング	普段テレビ番組はテレビ画面上の番組表から探すとの回答が最も多く、ザッピングで探すとの回答は次に多い。また、ザッピングは重要だと回答は5割であり、重要性については回答がわかれた
	データ放送	データ放送を使うとの回答は5割強であり、なくなった場合に困る・困らないは回答がわかれたが、利用頻度が高い被験者ほど困ると回答する割合が高い。データ放送を使う目的では、気象・災害情報の取得が最も多く、スポーツやニュース番組で使用するとの回答が多い
	録画	7割強が普段から録画すると回答。見逃し視聴が録画の代替になるのかについては、回答がわかれた。見逃し配信で録画を代替するためには、十分な配信期間とすべての番組の配信が必要だと回答が多い
その他 要素	インターネット速度	普段の自宅のインターネット速度について、気にならないとの回答は6割。調査Aで代替PFを使用した際にインターネット速度が遅くなったかについては、8割が変わらないと回答
	サイバーセキュリティ	調査Aでは2割、調査Bでは7割がセキュリティが気になると回答。高齢層ほど、サイバーセキュリティへの懸念が強かった
	ソフトのアップデート処理	調査Aでアップデートを実施した被験者の8割が簡単だったと回答。アップデートについては自動であれば受け入れられるとの回答が半数で最も多い
	地域限定性	約6割が、離れた地域の放送番組も視聴したいと回答
	インターネット独自の機能	調査Bでタブレット端末による視聴体験を実施したところ、家の内外でテレビ以外で番組を視聴したいとの回答が多かった。また、個人データ活用の不安よりもインターネットならではの便利な機能を望む回答が多く、具体的な機能としては、おすすめ番組の情報提供を望む回答が最も多い
	フタかぶせ	フタかぶせは全く受け入れられないとの回答が約3割。場面によっては不満が残るとの回答が5割あり、フタかぶせに対する受容性は低かった
	費用負担	テレビを見るのをやめる金額として、固定ブロードバンド利用者は「月額1,000円未満」「月額1,000円程度」との回答が多く、固定ブロードバンド未利用者は「月額6,000円以上でも、視聴を続ける」との回答が2割で最も多かった 月額1,000円以上との回答は、調査A・Bともに6割以上であった

- 実際の視聴・操作体験を踏まえた総合評価として、調査Cでは「放送視聴の方法をケーブルテレビに切り替えましたが、この方法による視聴を受け入れられますか」と質問したところ、「受け入れられる」が多数。
- 同様に、調査Dでは「自宅のテレビ視聴がCATVではなく、ローカル5Gに変わった場合、映像や音声の品質面で受け入れられますか」と質問。「受け入れられない」との回答は1名のみであった。

調査C

放送視聴の方法をCATVに切り替えましたが、この方法による視聴を受け入れられますか。

n=37



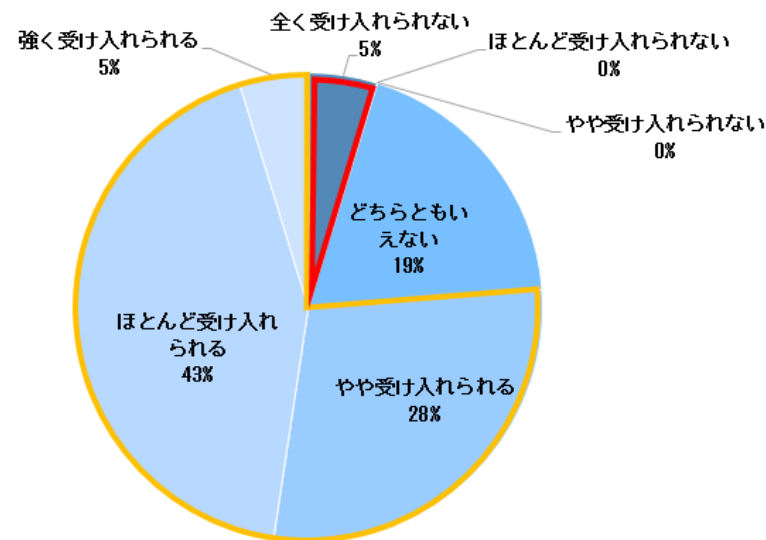
「まったく受け入れられない」回答者2名のコメント

- ・ 気に入らないのがお金がかかるとか、それだけです。
映像とかだけの話になると全く問題ない。
- ・ お金がかかるのであればもうTV要らないかな。

調査D

ご自宅のテレビ視聴がCATVではなく、今回の技術(ローカル 5G)に変わった場合、映像や音声の品質面で受け入れられますか

n=21



【出典】第19回BB等代替作業チーム資料19-1-1

【出典】第19回BB等代替作業チーム資料19-1-1

(1) 案内文書の在り方	誰から、どのように届くとよいか	- 説明会の参加者の多くが案内文書を読んでいた - 事業者名による回覧による案内文書配布、組合長名と事業者連名の案内文書をポスト投函の2つの異なる方法で案内をしたが、いずれの方法も不安を感じた方は少なかった
(2) 案内文書の理解度	案内文書を読んだか、理解できたか、不安を生じたか	- 案内文書が届いた際に不安を感じた方は少なかったが、さらに説明会に参加し不安が払拭したとの回答が多かった - 説明会の出席者の多くは案内文書を読んでおり、理解度は高かったと推測される
(3) 説明会の開催日、時間帯、実施場所	辺地共聴施設エリアで説明会を実施する場合、望まれる曜日・時間帯・場所	- 都合の良い曜日は土日・祝日との回答が平日と比べて多いが、「どちらでもよい」という回答も多かった - 参加しやすい時間帯(午前・午後・夜)は、実証地域で回答が分かれた
(4) 会場への交通手段	地域の住民はどのような交通手段で参加したか、交通手段のあり方に検討は必要か	- 徒歩や自分が運転する車での参加が多かった ※地域の広さや会場の位置により交通手段は変わると考えられる
(5) 説明会への参加理由	説明会への参加理由	「詳細を確認したかった」「情報が少ないと思った」「将来のテレビ視聴に不安を感じる」との回答が多かった
(6) 説明会の理解度	説明会の内容に対する理解度	説明会の内容を理解した回答が多かった
(7) 説明会の開催方法	説明会で望まれる開催方法	説明会是对面での実施を望む声が多かった
(8) 共聴施設及び切替えへの認識	不安や課題の認識、切替えにより良かったこと・不満なこと、工事で気になったこと、費用の考え方	- 住んでいる地域が共聴施設を利用していることや、CATV等に切り替える必要性について、本調査以前より認識しているとの回答が多かった - CATV事業者の認知度は低かったが、説明会を経て理解したとの回答が多かった - 切替に際して工事の不安は「まったくなかった」との回答が多かった - テレビ視聴を止める料金水準について、月額2,000円、5,000円とした回答者が多かった
(9) 将来の放送の在り方 ※参考意見	放送機能(番組表、字幕、録画等)の重要性、災害時の情報の入手方法	- テレビの緊急地震速報は利用度・重要性ともに高い - 台風や線状降水帯等の災害時の情報もテレビで入手するとの回答が多かった - データ放送は無くなると困るとの回答が多かった
(10) 総合評価	CATVへの切替に対する視聴面、機能面の評価、代替全体に対する評価、CATV事業者に対する期待	- 放送視聴の方法をCATVに切り替えることを、受容できるという回答が多かった - CATVへ切替後に、映像・音声、テレビの機能に違いを感じないとの回答が多かった - ローカル5Gを用いた実証では、映像・音声ともに違いを感じる事が少なく、総合的な受容性は高かった - 電波の受信や機器等の費用について、ローカル5Gへのさらなる関心や疑問なども聞かれた

○ 代替PFでの放送視聴体験を通じた代替に対する総合的な受容性評価について、受け入れられるが約59%、受け入れられないが20%、どちらともいえないが21%との回答となった。

【出典】第19回BB等代替作業チーム資料19-1-1

総合分析のポイント

- 「自宅でインターネット経由で番組視聴をすることになった場合に受け入れられるか」を尋ねた総合評価において、ミニサテライト局・小規模中継局の全体結果は受け入れられるが約59%、受け入れられないが20%、どちらともいえないが21%との回答となった
- 総合評価を年代別にみると、若年層ほど受容性が高い傾向がみられた
- インターネット経由の番組視聴をすることになった場合に最も重視する点は「地上波と同等の画質」が最も多く、セキュリティや地上波と同等の提供番組、フタかぶせも多かった
- 総合評価を受け入れられないとした回答者の評価の理由は多岐に渡るが、総合的にテレビとの比較劣後を憂慮するものがみられた
- 辺地共聴施設エリアにおけるCATVへの切替え視聴については、多くの被験者が受け入れられると回答した

要素別分析のポイント

映像等 関連要素	画質	1080pの視聴で地上波との違いを感じないとの回答は4割程度だが、7割程度の被験者が受け入れられるとした - 遅延は50秒程度あったが、気付かなかったとの回答が7割強。半数強が受け入れられると回答
	ABR	
	遅延	
	音声	
放送機能 関連要素	副音声	- 副音声、字幕は社会的な必要性の高さが示された - 約5割が、緊急地震速報の遅れは3秒以内であれば問題ないと回答 - データ放送が無くなると困る・困らないかの回答は分かれた - 見逃し視聴が録画の代替になるかについては回答が分かれた。代替のためには、十分な配信期間、全ての番組の配信が必要との回答が多かった
	字幕	
	緊急地震速報	
	チャンネル切り替え等	
	番組表	
	ザッピング	
	データ放送	
	録画	
その他要素	インターネット速度	- セキュリティについては年齢層が高いほど重要性の高さが伺えた - フタかぶせは受け入れられない、場面によっては不満が残るとの回答が多数 - 費用負担は、インターネット利用・未利用で水準が変わる結果となった - 代替時の案内は、国や行政機関からのものが望ましいとの回答が多かった
	サイバーセキュリティ	
	アップデート処理	
	地域限定性	
	インターネット独自の機能	
	フタかぶせ	
	費用負担	
	切り替え案内	
	説明会	

- フィールド調査で用いた代替PFの利用体験を通じた総合評価と各機能の受容性の比較から、「録画・見逃し」「緊急地震速報」「データ放送」「フタかぶせ」はさらなる検討が望まれる。

【出典】第19回BB等代替作業チーム資料19-1-1



○ 期間等の制約により、フィールド調査の代替PFに実装できなかった機能や項目について、机上検討を実施。

主な選択肢		方向性	
対応デバイス (視聴者の利用端末)	① <u>専用STB</u> (BB代替専用のSTB型のHW)、② <u>ドングル型汎用ストリーミングデバイス</u> (ストリーミングデバイスとして流通しているドングル型デバイス向けのアプリ)、③ <u>PC</u> (視聴者が保有するPC上のWebブラウザで視聴)、④ <u>スマートデバイス</u> (視聴者が保有するスマホ／タブレット向けの専用アプリ)、⑤ <u>スマートテレビ</u> (Android等の汎用OSを搭載した機器向けの専用アプリ)	✓ 「①専用STB」、「②ドングル型汎用ストリーミングデバイス」は、既存のテレビ受像機にHDMIで接続して利用できることから主たる対応デバイスとして妥当ではないか ✓ ①専用STBは、②ドングル型汎用ストリーミングデバイス等と比較して、一般的に、高機能を柔軟に実現可能だが、開発／導入のコストが高くなる可能性がある	
映像／音声に関する伝送遅延	■ 通常の配信 (MPEG-DASH、HLS等) による遅延が約30秒～1分であるのに対して、配信に <u>CMAF</u> を採用することで数秒程度に短縮できる	✓ 送受信のバッファを小さくすることで遅延時間の短縮が実現されているため、インターネットやWi-Fi等の回線品質が悪化した際、映像／音声の破綻や停止などが発生しやすくなってしまい、視聴者が画質の悪化を感じやすさしてしまう可能性がある ✓ 視聴者の画質に関する受容性が高品質であることが望ましいと強く出ていることを考慮する必要がある	
緊急地震速報	① <u>MPEG-DASH等のMTE</u> (Media Timed Event) <u>を用いる</u> (MTE方式) ② <u>配信とは別アプリケーションで通信を行う</u> (サーバプッシュ方式)	✓ MTE方式では、映像／音声の伝送遅延と同様の遅延が発生、利用可能な配信プロトコルが制限される等の性質がある ✓ サーバプッシュ方式は、設計によって遅延時間の設計が可能であり、既存のPCやスマホ向けのプッシュ型通知のための汎用サービスが利用可能である	
データ放送	① <u>BML → HTML変換のスクラッチ開発</u> ② <u>BMLブラウザ等のパッケージ製品の利用</u>	✓ 既存の実装例／実現例の調査によると、一定程度のデータ放送機能を表示する技術は存在するが、製品化／市場投入を想定した技術ではないため、利用に際して、適用環境との整合や試験／修正対応などが必要と思われる	
5.1ch音声	① <u>標準のステレオ／モノラルとは別に5.1ch配信を行う</u> (一般的な動画配信と同様) ② <u>ステレオ／モノラルと5.1chを重ねて配信する</u> (通常のTSと同様)	✓ 実装方法や機能制限の内容は、端末の実装形態に大きく依存するとともに、5.1ch音声で視聴したい視聴者は、事前に、設備環境を整え、適切な設定を行う必要がある ✓ 現行の地上デジタル放送では番組毎等に音声モードが切り替わるが、BB代替でのライブ配信を受信時に、同様の挙動を行うためには、検討すべき項目や制限が存在する	
サービス提供区域の制御手段	① <u>ユーザID／PWによるアクセス制限</u> ② <u>端末のIPアドレスによるアクセス制限</u> ③ <u>GPSによる端末の位置情報を用いたアクセス制限</u> ④ <u>端末IDによるアクセス制限</u> ⑤ <u>ICカードによるアクセス制限</u> ⑥ <u>端末流通による制限</u>	✓ ①はPWの漏えい／流用、②は判定の粒度が大きい (黒客攻撃等)、③はマンション等の室内では測定できない、④は利用可能 (アプリケーションからアクセス可能で書き換えできない など) なIDが限定的、⑤はICカード読み取りHWが必要、⑥は転売制限や定期的な棚卸しの必要性、などの課題が存在する ✓ 視聴者の転居 (転入／転出) やモビリティ (機器を域内外に移動させての利用に対する制御) などにも考慮が必要 ✓ 求められる判定精度 (許容するケース 等) に応じて、複数の手段を組合わせて実現するのが適当	
映像フォーマット (画質)	✓ 利用可能なコーデック等の考慮が必要	タイムシフト視聴の手段	✓ 「端末録画」と「見逃し配信」がある ✓ 「端末録画」の方が実現の難易度が比較的高い
緊急警報信号	✓ 「緊急地震速報」と同様な実装が可能 (自動起動を除く)	品質管理 (伝送後の品質)	✓ 配信事業者が管理できない区間がある
マルチ編成 (サブチャンネル)	✓ サブチャンネルも配信することで実現可能	CDN	✓ 利用可能なプロトコル等の考慮が必要
一世帯あたりの同時視聴可能な数	✓ 利用可能帯域等の考慮が必要		

○ 英国、フランス、米国の3カ国について、ブロードバンド等代替に関する制度や導入事例等を調査。

【出典】第16回BB等代替作業チーム資料16-1-1

	概要
放送事業構造	➤ 米国と日本はハード・ソフト一致型、英国と仏国はハード・ソフト分離型。 ➤ 英仏は、放送のデジタル化によってマルチプレックスを導入し、多チャンネル化を推進。 ➤ 英仏は送信業務の全てをタワー会社に委託する仕組みで、米国は一部を委託する等放送事業者によってケースバイケース。
公益的使命	➤ 米国は、商業放送であれ非商業放送であれ、公共の利益に資することが規定。 ➤ 英仏は、公益的使命を負う放送事業者を指定し、法的義務を課することが規定。
ネット同時配信	➤ 英仏は、電子通信（Electronic Communications）ネットワークでの同時配信やオンデマンドも、放送の対象。 ➤ 一方、米国は、ネット配信は、放送規定の対象外であるため、各局の事業戦略のなかで任意で行うもの。 ➤ 米英仏ともにスマートTVが普及し、ストリーミング視聴も伸張。仏国はIPTVの世帯普及率が最も高い。
ブロードバンド整備	➤ 米国は国としての整備目標はない。一方、英仏は光ファイバと5Gの整備目標が国家ブロードバンド計画で設定。 ➤ FTTHの接続可能世帯率は、仏が最も高く83%で、米英は約50%。いずれの国もルール地域域のブロードバンド整備に国家予算が投入。
難視聴対策	➤ 難視聴対策として、英仏では、衛星、ケーブル、IPTVの利用が推奨。地上波の再送信／中継設備をコミュニティが所有して運用することも制度上は可能だが、原則ユーザ負担。仏国では、難視聴世帯に対してテレビ受信支援基金より対応機器購入のための必要経費が支給（上限250ユーロ／世帯：一回限り）。 ➤ 米国は、ローカル局が中継設備を利用するも、マストキャリー義務／再送信同意義務、再送信要請、当事者間交渉を通じて、ケーブル／衛星／通信経路で、地上波TV番組の放送エリアを拡大。 ➤ 仏国のテレビ視聴媒体はIPTVが圧倒的なシェアを占めるが、サービス市場競争の結果であって、放送政策との直接の関係はない。米英でのIPTV利用も、市場競争によるもの。
ブロードバンド代替	➤ 米英仏いずれも、地上波の代替としてブロードバンドを導入する制度はない。 ➤ DTT再送信を地上波と同様の条件で視聴するには、下り速度30Mbpsのブロードバンド接続が必要（仏国）。 ➤ Ofcomは、DTTからIP配信への移行をサポートするには、ブロードバンドのカパレージ、信頼性、普及度、ネット中立性の制限、ISPに対する義務等を含む政策課題に取り組む必要性があると指摘。IP配信は、マルチキャストが技術的に最も効率的であるが、ベストエフォート型ユニキャストへ市場が変化する可能性も（英国）。
品質及び機能	➤ 英米仏いずれも、地上波TVを配信するIPTV、ストリーミングデバイス、アプリ等は市場ベースで普及が進んでいるもので、IP配信の品質や機能は、採用される配信技術、デバイスやアプリの仕様、利用可能なブロードバンドサービスグレード等によって異なり、受信側で自動又は手動で最適化されるのが実情。
検討のポイントとなり得る諸外国の事例	➤ 難視聴世帯に対して、上限を設けて、申請に基づき、補助金を支給している事例あり。 ➤ 各国とも、辺地共聴施設は、経済合理性のある他の代替手段の利用可能性の高まりから、縮小している傾向あり。 ➤ 地上波の再送信に適切な速度要件を設けている事例あり。 ➤ ブロードバンドの整備に政府として目標を設定している事例、予算を投入している事例あり。 ➤ 地上波からブロードバンドへの移行についてブロードバンドのカパレージ、信頼性、普及度、社会的弱者への配慮等の課題に取り組む必要性があると指摘されている事例あり。

○ 全国の辺地共聴施設を対象に、現状を調査し運営の実態を把握した。

【出典】第16回BB等代替作業チーム資料16-1-1を一部更新

1. 自主辺地共聴施設約 8, 600 施設にアンケート調査を実施し、3, 980 施設から回答が得られた。
2. 自主辺地共聴施設の世帯数構成は 30 世帯以下が 74. 7 % を占め、そのうち 5 世帯以下の施設が 19. 6 % を占めている。
3. 組合の経営状況について、年間収入が 10 万円未満は 52. 5 %、同様に年間支出が 10 万円未満は 63. 5 % を占めた。
4. 組合費は、「定期的に徴収している」が 75. 8 % を占めて最も多く、「必要な場合その都度徴収」と合わせると 88. 9 % の施設が維持運営費を何らかの手段で徴収している。世帯当たりの徴収年額は、有効回答数 3, 018 件の平均で 8, 363 円/年(696 円/月)となった。
5. 施設更新のための積立ては、40. 5 % の施設が行っている。
6. 施設更新について、3 年以内をめどとする施設は 10. 1 % であった。なお、意向なしとした施設の一部において、「更新の必要性は認識するも先送りしている」、「資金の目処が立たないため」などというコメントがあったことに留意が必要。
7. ケーブルテレビへの移行を希望する施設は 11. 7 % となっており、希望するとした施設に対して、ケーブルテレビ移行が許容される月額利用料を確認したところ、1, 000 円未満と回答した割合は 36. 3 %、1, 000 円以上 2, 000 円未満は 22. 1 % であった。なお、アンケートの回答は代表者が記入しているため、必ずしも、組合の総意とは限らない点に留意が必要。

第3章 IPユニキャスト方式による放送の代替に関する 品質・機能等の基本的な枠組み

- 本作業チームにおいてIPユニキャスト方式による放送の代替の可能性を検討するにあたっては、統一的な規格や同種のサービスが存在していなかったことから、既存の放送の方式や動画配信サービスにおける品質・機能を踏まえつつ、視聴者の視聴体験の程度が大きく変わらないよう、IPユニキャスト方式による放送の代替の品質・機能を仮置きし、それを前提として評価することとしてきた。（作業チーム1次取りまとめ（令和4年8月））。作業チームでは、これまで、この「仮置きした品質・機能要件」をベースとして、議論や実証事業を行い、その結果を踏まえて、「品質・機能要件」の見直しを続けてきた（作業チーム2次取りまとめ（令和5年10月））。
- 本章では、「品質・機能要件」に関するこれまでの作業チームにおける議論や実証事業、机上検討等を踏まえて、実際にIPユニキャスト方式による放送の代替を行う場合に、各構成要素における視聴者の受容性や、技術面等において実現可能であることなどの観点から、関係者間において共有する枠組みとして考えられる品質や機能を、本作業チームにおける「品質・機能の基本的な枠組み」として整理することとする。（2次取りまとめにおける「青写真（ブループリント）」と同趣旨のものとして整理。）
- なお、本作業チームの「品質・機能の基本的な枠組み」は、あくまでも受容性・技術面等の観点から、放送の代替として妥当性のある品質・機能を示すものであり、品質・機能の提供主体や実現方法については、制度上の整備等が行われる段階で、整理されるべきものと考えられる。すなわち、実際の実装段階において、視聴者の視聴体験をより向上させるような品質・機能を提供することを妨げるものではない。

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
対応デバイス		テレビ	スマートTV向けアプリ	STB、ドングル等の活用可能性や特定のOSに依存しない形での実現可能性を検討	・1種類の標準OSに対応した視聴アプリをスティック型端末（Fire TV Stick）で利用を実装したところ、簡単な操作で高い受容性により実現可能であることが確認された。	HDMI入力端子を備えたTV（STB、ドングル等により実現可能な入力機能を有するもの）又はスマートTV向けアプリ	
		PC、スマホ		PC・スマホなどでの視聴可能性について検討（視聴ソフトウェア、アクセス制御方法等）	・タブレットによる視聴・操作を実装したところ、簡単な操作により実現可能であることが確認された。 ・アンケート・ヒアリング調査において、PC、スマートフォン、タブレットについて、視聴ニーズが高いことが確認された。 ・机上検討において、PC、スマートフォン、タブレットについて、機器を保有していない視聴者向けの対策が必要であり、運用コストが高くなるが、録画が実現可能であり、構築・導入コストが安価で、提供までの期間が短いことが確認された。		付加的な手段として、PC、スマホ、タブレットによる視聴環境の構築についても検討することが望ましい
確実性	伝送フォーマット	IPアドレス	ISPのサービス仕様に依存		・現在の仮置きの要件を実装したところ、実現可能であることが確認された。 ・アンケート・ヒアリング調査において、遅延について、一定の受容性が確認された。 ・机上検討において、低遅延配信技術（CMAF等）について、実現可能であることが確認されたものの、映像品質が劣化する恐れがあるとの検討結果が出た。	視聴者の視聴環境を踏まえつつ、伝送路及び受信端末における適切な伝送フォーマットで送信すること	・実証事業において、仮置きした要件※を実装したところ、実現可能であることが確認された ※IPアドレス：ISPのサービス仕様に依存/多重化方式：MPEG2-TS又はISOBMFF/伝送信号の構成：IPによる配信（HLS又はMPEG-DASH）
		多重化方式	MPEG2-TS又はISOBMFF				
		伝送信号の構成	IPによる配信（HLS又はMPEG-DASH）	低遅延配信技術（CMAF等）について検証			
		緊急警報信号の構成					

品質・機能の基本的な枠組み

21

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における 検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
確実性	伝送損失	パケット損失率			—		
	ネットワーク条件	ネットワーク制御	ベストエフォート		—		
		通信容量	6.0Mbps (1080p) 3.0Mbps (720p) 1.5Mbps (540p) 768kbps (360p) 384kbps (252p) 192kbps (180p)		・高画質（6Mbps（1080p））、中画質（3Mbps（720p））、低画質（1Mbps（480p））を実装したところ、実現可能であることが確認された ・アンケート・ヒアリング調査において、高画質、中画質は受容性が高いが、低画質は受容性が低いことが確認された。	映像符号化方式を踏まえながら、視聴者が視聴に耐えうる十分な容量が確保されること	
	伝送遅延	映像・音声・データの伝送遅延	約30秒程度 ※フタかぶせなし（放送と同内容）を前提	低遅延配信技術（CMAF等）について検証	・実証事業においては、環境により約50秒程度の伝送遅延が発生した。この遅延を前提にアンケート・ヒアリング調査を実施したが、一定の受容性が確認されている。 ・机上検討において、低遅延配信技術（CMAF等）について、実現可能であることが確認されたものの、映像品質が劣化する恐れがあるとの検討結果が出た。	実際の放送アプリケーションの仕様等を踏まえつつ伝送遅延を短縮させること	
		緊急警報信号の遅延	何らかの方法で緊急信号にともなう通知を行うと考慮	・低遅延プッシュ型配信（MTE等）について検討	・アンケート・ヒアリング調査において、緊急警報信号の遅延について、一定の受容性が確認された。また、9割弱の被験者が「携帯電話（スマホ）など」で情報を受け取ると回答し、その割合は「テレビ」で受け取ると回答した者よりも多かった。 ・机上検討において、低遅延プッシュ型配信技術（MTE等）について、端末の電源OFF時や録画視聴中には受信が不可能であること、利用するプロトコルに制限があること等が示された。	・緊急警報信号の内容を速やかに表示させること ・プッシュ通知の技術の実装	
		データ放送の待ち時間		・BMLからHTMLへの変換等の実装方法とそれに伴う実現可能な性能は未検討	・アンケート・ヒアリング調査において、データ放送について、使用しているとの回答が多かったが、なくなっても困らないという回答が多かった。使用目的としては、「気象・災害情報」が圧倒的に多かった。 ・机上検討において、データ放送について、技術的に実現が困難なことが示された。		・技術的に一定程度の実装は可能であるが、現時点で現行の放送と同等のデータ放送機能を実現することは困難と確認された

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
映像・音声	映像フォーマット	有効走査線数	1080 720 540 360 252 180 ※ABR機能を採用		- 有効走査線数及び走査方式については、高画質（1080p）、中画質（720p）、低画質（480p）、フレーム周波数については、30/1.001Hzを実装したところ、実現可能であることが確認された。その他の項目については、仮置きした要件どおりに実装したところ、実現可能であることが確認された。 - アンケート・ヒアリング調査において、高画質、中画質は受容性が高いが、低画質は受容性が低いことが確認された。 - ABRは受け入れられないとの回答が多いことが確認されたが、画質が低下しても、映像は中断しないほうが望ましいとの回答が多いことが確認された。	720以上での設定ができること - 特段の事情がなければ、有効走査線数1080以上での提供を行うこと - ABR機能を実装すること	
		走査方式	順次			順次	
		フレーム周波数	30/1.001Hz			30/1.001Hz	
		画面の横と縦の比	16:9			16:9	
		色域	輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT. 709)			輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT. 709)	
		映像符号化	H. 264				符号化方式は指定しない
		IP再放送映像の品質					
	音声フォーマット	最大入力音声チャンネル	5.1ch		- 最大入力音声チャンネルについて、ステレオ×2chを実装したところ、実現可能であることが確認された。その他の項目については、仮置きした要件どおりに実装したところ、実現可能であることが確認された。 - 机上検討において、5.1chについて、実現可能であることが確認された。	2ch 5.1chの入力音声も実現できる機能の構築を推奨する	
		サンプリング周波数	48kHz			32kHz以上（基幹放送のフォーマットに準ずる）	
		音声の量子化ビット数	16bit			16bit以上	
		音声符号化	MPEG-2 AAC				符号化方式は指定しない

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
映像・音声	映像・音声・字幕等の同時性	映像と音声のタイミング誤差	1フレーム以内		- 映像と音声のタイミング誤差については、オリジンサーバからの送信において、1フレーム以内を実装したところ、実現可能であることが確認された。 - 字幕表示（外字への対応）を実装。高い受容性により実現可能であることが確認された。 - 字幕機能についてはアンケート・ヒアリング調査において、個人的な必要性は低い、社会的な必要性は高いことが確認された。 - 字幕表示タイミング誤差については、今回の実証事業の利用機種／実行環境において、基本的に問題がないことが確認された。	1フレーム以内	
		字幕表示タイミング誤差	放送用字幕を交換して配信（WebVTT/TTML）	・タイミング精度や外字等の扱いについて検討		- 表示切替機能等、字幕を表示する機能 - 放送での字幕の表示タイミングに合わせて、速やかに表示させることが望ましい	
		緊急地震速報（文字スーパーによるもの）	速やかに表示させることが望ましい	・低遅延プッシュ型配信（MTE等）について検討		- 速やかに表示させること - プッシュ通知の技術の実装	
		イベントメッセージの表示タイミング誤差			- アンケート・ヒアリング調査において、緊急地震速報の遅延について、一定の受容性が確認された。 - 机上検討において、低遅延プッシュ型配信技術（MTE等）について、端末の電源OFF時や録画視聴中には受信が不可能であることや利用するプロトコルに制限があること等が確認された。		
		時刻指定発火サービスのタイミング誤差					
		受信機の内部時計誤差					
権利保護	著作権保護	コンテンツ保護機能	AES128bit相当の暗号化	・DRM対応等で実装できると想定しているが詳細は未検討	AES128bit相当の暗号化として、Widevine DRMによる暗号化を実装したところ、実現可能であることが確認された。	AES128bit相当以上の暗号化	
		実効性					
	限定受信システム（CAS）	スクランブル方式			—		

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
権利保護	地域限定性	サービス提供区域	サービス提供区域は、代替する小規模中継局等の放送エリアに同じ	・制御の実装方式と合わせて実現可能な制御の粒度（視聴制御、同時視聴数制御）等について要検討 ・対象世帯が数世帯だけなどNWだけの制御が難しい場合も想定され、その場合には受信世帯毎のID等での管理も必要と想定 ・全国の放送局共通の仕組みとして詳細検討が必要と想定	・ユーザIDによるアクセス制限を実装したところ、実現可能であることが確認された。 ・机上検討において、複数の手法（ユーザID、IPアドレス、GPS等）のメリット・デメリットについて考察がなされた。	サービス提供区域は、代替する小規模中継局・辺地共聴施設等の放送エリアに同じ	
		意図しない送信の排除			—		
	プライバシー	視聴履歴	特殊な対応なし	・視聴データの活用方法について検討	・アンケート・ヒアリング調査において、個人の視聴データを取得されることに対する不安をインターネットならではの便利な機能への期待が大きく上回る結果となった。 ・具体的な機能としては、個人向けおすすめ番組の情報提供への期待が最も多かった。		視聴データの活用については、視聴者ニーズを踏まえつつ、実装方法の具体化が進められる中で、適切に検討されることが望ましい
利便性	マルチ編成	提供機能	マルチ編成あり		・机上検討において、マルチ編成について、実現可能であることが確認された。	マルチ編成あり	
	データ放送	提供機能		・提供の在り方について検討	・アンケート・ヒアリング調査において、データ放送について、使用しているとの回答が多かったが、なくなっても困らないという回答が多かった。使用目的としては、「気象・災害情報」が圧倒的に多かった。 ・机上検討において、データ放送の実現について、技術的に実現が困難なことが示された。		・技術的に一定程度の実装は可能であるが、現時点で現行の放送と同等のデータ放送機能を実現することは困難と確認された ・制度上の整理など別途検討が必要

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
利便性	電子番組ガイド	提供機能	番組表の提供 番組表からのチャンネル切替え機能	・番組表と録画・ダウンロード番組や見逃し配信番組とのリンク機能について検討	・番組表、番組表からのチャンネル切替え機能 番組表と見逃し配信番組とのリンク機能を実装したところ、簡単な操作で高い受容性により実現可能であることが確認された。 ・アンケート・ヒアリング調査において、番組表及び番組表からの録画番組とのリンク機能について、ニーズが高いことが確認された。	・番組表の提供 ・番組表からのチャンネル切替え機能	番組表と録画、ダウンロード番組や見逃し配信番組とのリンク機能の提供については、配信の形態に応じて、実装に向けた検討が必要
	エンジニアリング	提供機能			—		
	その他	選択可能チャンネル	対象地域における地デジ放送を前提とする 放送アプリケーションについてはNHK単体（総合、Eテレ）を中心とした検討	・視聴者視点では民放も同時にBB代替されることを勧める必要（実装の詳細については未検討）	・NHK・民放独自編成の2chを実装したところ、実現可能であることが確認された。	対象地域における地デジ放送を前提とする	
		平均同時視聴可能数：2			・机上検討において、同時視聴可能な最大数は端末の総数やCDN等のコストへの影響を考慮する必要があることが示された。	同時視聴数は1世帯当たり2チャンネル以上または2端末以上とすることが望ましい	
		同時視聴及び録画	録画（ストリーミング動画の蓄積）の代替機能として、ファイルダウンロード機能及び見逃し配信機能	・録画（ストリーミング動画の蓄積）の実現可否について検討	・アンケート・ヒアリング調査において、録画についてはニーズが高く、見逃し配信では番組の網羅性や配信期間の点で、充足されないことが確認された。 ・机上検討において、現時点では、STBでの録画は可能だが、ドングルでの録画はストレージの実装等実現が困難であることが確認された。また、録画の手段として、端末側に番組を保存する端末録画方式と配信PFに放送済番組を保存する見逃し配信方式があることが示された。	録画（ストリーミング動画の蓄積）など、放送後であっても視聴者が放送番組を視聴できる環境が確保されていること	・引き続き課題の整理は必要 ・番組の網羅性や配信期間などの点で、視聴者に録画機能と同等の視聴体験を提供できるのであれば、録画の代替機能として選択可能とする

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
利便性	その他	複数サービス同時提供時の条件			—		
		受信機の使用感	可能な限り、地デジ受信機と同等の操作性		・1種類の標準OSに対応した視聴アプリのスティック型端末（Fire TV Stick）での利用を実装したところ、簡単な操作で高い受容性により実現可能であることが確認された。	インターネットによる動画配信と同等以上の操作性を確保すること	
		チャンネル切替え時間	可能な限り、シームレスなチャンネルの切替えが可能なもの		・同上	可能な限り、シームレスなチャンネルの切替えが可能なもの	
		解説放送	2か国語放送・解説放送あり		・副音声を実装したところ、実現可能であることが確認された。 ・アンケート・ヒアリング調査において、2か国語放送・解説放送について、個人的な必要性は低い、社会的な必要性は高いことが確認された。	解説放送あり	
		2か国語放送				2か国語放送あり	
確実性	伝送後の品質	サービス品質	QoE/QoSの監視		・一般的な配信システム監視以外に動画配信監視サービス（NPAW）を実装したところ、実現可能であることが確認された。 ・机上検討において、品質把握は、配信PF～端末間のEnd-to-Endを対象として、時間ごとの視聴端末数、パケット損失・リバッファリング、視聴されている映像フォーマット、視聴アプリケーションのエラー等について分析してはどうかとの提案等が示された。	適切な手法で監視されるべき	
		音声品質					
		マルチ編成の品質					
		データ放送の品質					
	安全・信頼性	耐震対策	既存の放送事業、電気通信事業等での基準に準拠	・放送アプリケーションのシステム構成は未検討 ・CDNは未検討	—	既存の基準を踏まえて、一定程度確保されること	安全・信頼性として規定する項目も含め、将来的な制度整備等の可能性を見すえつつ、引き続き要検討
		停電対策					
		サイバーセキュリティ対策					

担保事項	規定項目	規定内容	2次取りまとめ内容		実証事業における検討結果	品質・機能に関する基本的な枠組み	
			仮置きした要件	備考（今後の検討事項等）		基本的枠組み	補足（今後の検討事項等）
確実性	配信条件	オリジンサーバ	クラウドサービス、CDNサービスの利用を前提とした準拠	・放送アプリケーションにおける詳細のシステム構成等は未検討	・放送コンテンツが放送局内のリアルタイムエンコーダからインターネット経由で配信PF内のオリジンサーバに伝送され、番組表管理システムとリンクの上、CDNを経由して端末に配信されるシステム構成により放送アプリケーションを実装したところ、実現可能であることが確認された。 ・机上検討により「放送波受信」の構成が実現可能であることが確認された。	CDN利用を妨げない	
		CDNの利用（利用有無、契約条件、目標とするユーザ視聴体験の設定等）	CDN利用	・CDNサービスの詳細仕様等は未検討			
その他	広告差替え			・広告差替えの有無・方法等は未検討	—	実施しない	著作権法上「地域限定特定入力型自動公衆送信」として実施される場合、「同時配信」が前提となる
	フタかぶせ		なし（放送と同一内容）		・NHKチャンネルでは「NHKプラス」のフタを、民放独自編成チャンネルでは番組間に請負事業者が作成した独自のフタを挿入した。 ・アンケート・ヒアリング調査において、「番組の一部がフタかぶせで視聴できなければ、その場面により不満が残る」、「フタかぶせは全く受け入れられない」との回答が多いことが確認された。	なし	実装の際は、配信の形態により著作権法上の取り扱いが異なることを踏まえて、適切な権利処理を行う必要がある

1次取りまとめで例示された課題に係る検討状況と今後の検討の方向性

34

(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。

【検討状況】

○「フタかぶせ」は「できれば無いのが望ましい」又は「受け入れられない」との回答が約7割と多かった。

【今後の検討の方向性】

○権利処理に係る課題と対策について更に検討。

(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。

【検討状況】

○「品質・機能要件」において、「サービス提供区域は、代替する小規模中継局等の放送エリアに同じ」とした。

【今後の検討の方向性】

○IPアドレス、GPS、ユーザーID等、複数の制御手段について、メリット・デメリットを含めて検討。

(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。

【検討状況】

○ブロードバンド代替について約9割が受け入れられるとの回答。
○住民理解を得ていくためのプロセスについて辺地共聴施設エリアにおいて調査。

【今後の検討の方向性】

○具体的に放送アプリケーションを試作し、被験者の数を増やす等し、更に検討。

(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。

【検討状況】

○操作感が異なっても「難しくない」又は「慣れそう」との回答が計約9割。
○副音声及び字幕は、社会的な重要性が指摘。

【今後の検討の方向性】

○具体的に放送アプリケーションを試作し、更に検討。

(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。

【検討状況】

○PC・スマホでの視聴、録画、番組表に対する高いニーズを確認。
○視聴データ活用については、セキュリティ不安よりも便利な機能への期待が上回った。

【今後の検討の方向性】

○具体的に放送アプリケーションを試作し、更に検討。

(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。

【検討状況】

○緊急地震速報に対するニーズが非常に高いという結果が得られた。

【今後の検討の方向性】

○緊急地震速報について具体的に検証を行うとともに、その他の課題についても検討。

2次とりまとめにおいて「今後の検討課題・論点」とされた事項について、実証事業の結果や作業チームにおける議論等を踏まえて以下のとおり整理。

1. 著作権等の権利処理

- コンテンツWGから総務省と文化庁との間で整理されたBB代替に係る著作権法上の取り扱いにつき以下の解釈が提示された。
 - ・ 一般的な放送コンテンツのネット配信に近い形態で行われる配信は、現行の著作権法に照らすと著作権法上「放送同時配信等」に該当すると考えられる。
 - ・ 放送波を受信し、同時に配信用データを生成し、再送信する形態で行われる配信は、BB代替の地域を放送対象地域内に限定した形であれば、著作権法上「地域限定特定入力型自動公衆送信」に該当すると考えられる。
- コンテンツWGの構成員より、「一般的な放送コンテンツのネット配信に近い形態より、放送波を受信し、配信用データを生成し、再送信する形態が現行の著作権法上権利処理が円滑に進むことが期待できる。」との見解が示された。
- IPユニキャスト方式による放送の代替を実施した場合において、著作権法上の取扱いが整理され、とりわけ「地域限定特定入力型自動公衆送信」に該当する形態で行われる配信では、現行著作権法における権利処理が円滑に進む可能性が示された。
- 他方、著作権等の権利処理については、配信するコンテンツの内容や形態等により、その対応方法が変わりうるものとも考えられる。作業チーム及び同ワーキンググループの議論を参考にしつつ、その配信の内容や形態等を踏まえ、著作権等の権利処理を行うことが適切である。

2. 地域制御の有無(手段)

- 実証事業においては、地域制御の手段としてユーザーIDを用いたが、特段の問題は生じなかった。また、実証事業と同時に実施した机上検討において、その他の手段である、IPアドレス、GPS等についても検討したが、いずれにもメリット・デメリットがあり「特定の手段が、他の手段と比較して優位である」との結論には至らなかった。
- 作業チームでは、構成員より、「特定の手段によらず、視聴端末に応じて各手段の組み合わせが重要」、「地域の人たちの利便性を第一に考えた、なるべく簡便な方法を取ることが望ましい」旨の意見。
- 実証事業の結果や作業チームの議論も参考にしつつ、配信の内容や形態等を踏まえた手段を選択することが適当である。

3. 住民理解、受信者対策

- 代替PFにおける視聴体験を通じた総合的な受容性評価では、全体の約6割が「受け入れられる」と回答。「受け入れられない(20%)」・「どちらとも言えない(21%)」を大きく上回った。
- 放送事業者等においては、今回の実証事業の結果等を参考にしつつ、**放送の代替を実施しようとする地域の環境や事情等を踏まえ、総務省等の行政機関とも協力しながら住民理解等を得られるようにしていく必要がある。**

4. ユーザーアクセシビリティの確保

- チャンネル切替えについて、操作性等では「比較的簡単で受け入れられる」との回答が多く、反応時間の点では「普段と変わらない」・「遅い」がほぼ同数で多い結果を踏まえ、「可能な限り、シームレスな切替えが可能なもの」が実装されることが適当である。
- 副音声(解説放送・2か国語放送)や字幕については、技術的に実現可能であることが確認された。また、アンケート調査では、公共性のあるサービスとして重要との意見が多数であったことも踏まえ、実装されることが適当である。

5. デジタル技術の特性を活かしたサービスの向上

- 録画について、視聴者ニーズが高く見逃し配信等では充足されないことが確認された。また、机上検討において録画(ストリーミング動画の蓄積)が技術的に実現可能と確認された。受容性の観点から、**放送後であっても視聴者が放送番組を視聴できる環境が確保されることが適当**であるが、一方で、権利処理を含む課題の整理が必要である。
- PC・スマホ等による視聴については、簡単な操作により実装可能であり、視聴者ニーズが高いことが確認された。デジタル技術の特性を活かしたサービス向上の観点から、**付加的な手段として視聴環境の構築について検討されることが望ましい。**

6. 放送法との関係等(制度面での検討)

- IPユニキャスト方式による放送の代替が、放送法の趣旨に照らして適正なものとして実施されるためには、技術的観点のみならず、親会等において議論された制度的な観点等を踏まえた検討が必要と考えられる。
- 放送で実現されている品質・機能の一部については、IPユニキャスト方式を用いて代替を実施しようとする場合に、達成が困難であった(例えばデータ放送について、現時点では、現行の放送と同等の機能を実現することが困難)。
- IPユニキャスト方式の技術的な制約により、代替前の放送と同等の品質・機能を達成できない状況が生じうることについて、制度上どのように整理されるべきか等についても、今後、総務省において関係者等とともに検討されるべき課題の一つと考えられる。

第4章 ブロードバンド等代替（IPユニキャスト方式）に関する 実現可能性の検討

実現可能性の検討

①視聴者における受容性

- 実証事業では、作業チーム2次取りまとめで整理した「仮置きした品質・機能要件」をベースに放送アプリケーション(代替PF)を構築し、実際に放送コンテンツを配信した上で、視聴者にアンケート調査等を実施。
- IPユニキャスト方式の品質・機能等を構成するさまざまな要素について、視聴者の一定の受容性を確認。

②技術的な裏付け

- 実証事業において導入した品質・機能については、技術的にも十分実現可能であることが判明。
- 実証事業において導入できなかったそれ以外の品質・機能についても、机上検討を実施し、技術的に実現できる可能性が高いことを確認。

③費用とのバランス

- 2次取りまとめにおける費用構造分析等を踏まえ、視聴者の受容性と実現に必要なコストと機能を外形的に考慮した「品質・機能等の基本的な枠組み」を整理。
- 既存中継設備よりも費用を抑制できるIPユニキャスト方式を含めたBB等代替の検討が可能な状況に至った。

結論

- これまでの議論や実証事業等を踏まえて整理されたIPユニキャスト方式の品質・機能は、一般の視聴者において一定の受容性があるものと考えられ、また、技術的な仕組み等の面でも実現可能と認められると考えられる。
- 放送事業者等が、品質・機能の基本的枠組みを踏まえてIPユニキャスト方式により放送コンテンツの配信を行うことは、放送の代替手段となり得るものと考えられる。
- ただし、IPユニキャスト方式には技術的制約があるため、制度面における課題については、本作業チームにおける議論や親会における議論の結果を踏まえて、総務省が関係者等とともに検討し、課題解決に向けた取り組みを進めるべきと考えられる。

※ 放送事業者等は、BB等代替を検討するにあたっては、これまで作業チームで行われた議論や実証事業の結果等を参考にしつつ、各地域の中継局共同利用推進協議会等において、代替を行おうとする地域の環境を考慮した費用算定を行い、既存設備の維持・更新費用と比較検証した上で、住民理解を得られるように、対象中継局及び代替手法の選定などを検討していくことが求められる。