

IPユニキャスト方式によるブロードバンド 代替に関する実証事業

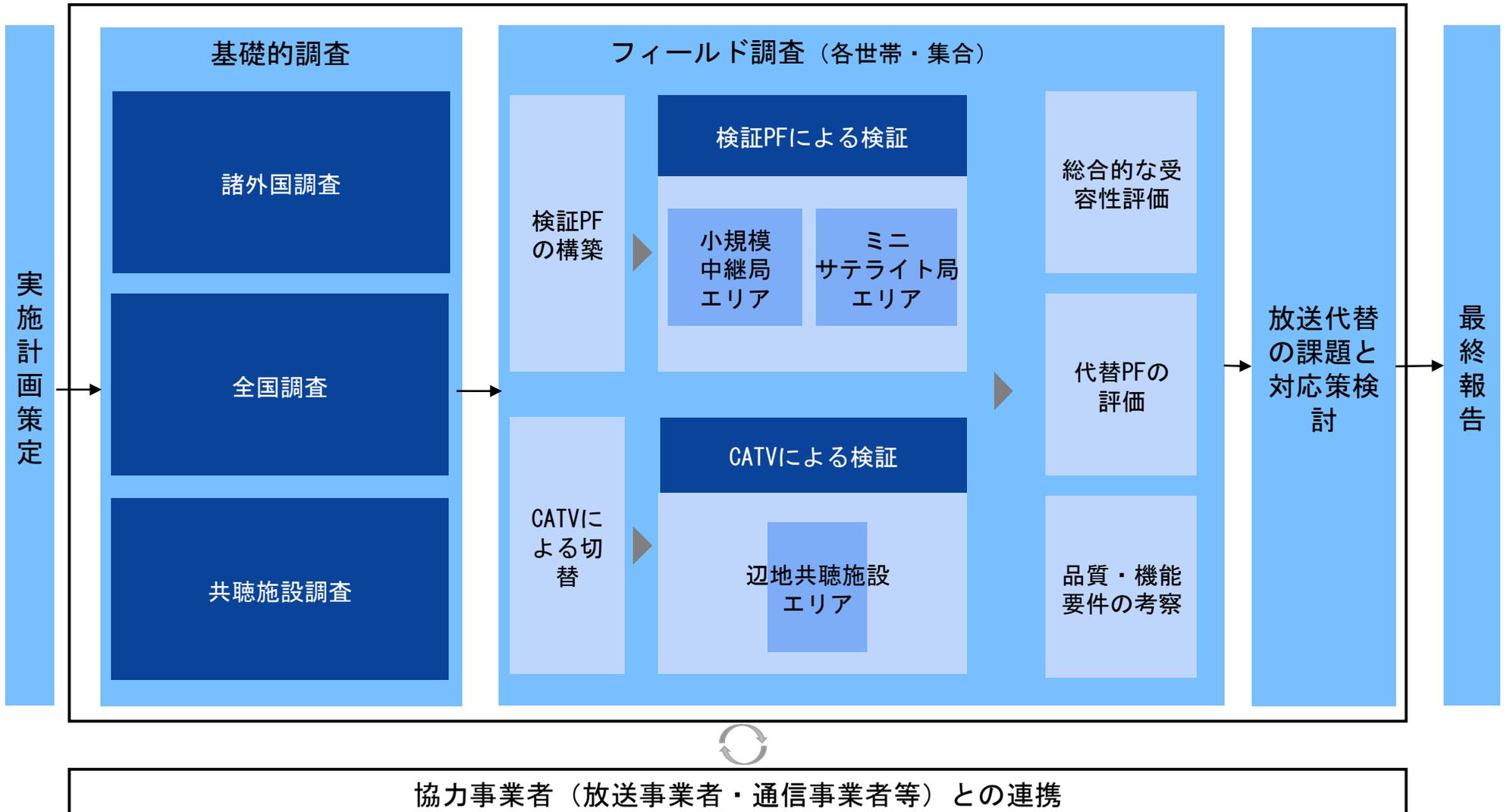
- 今後の予定

令和6年2月22日

株式会社情報通信総合研究所

本実証事業の全体像

- 本実証事業では、最終報告に向け以下の流れで順次進めている

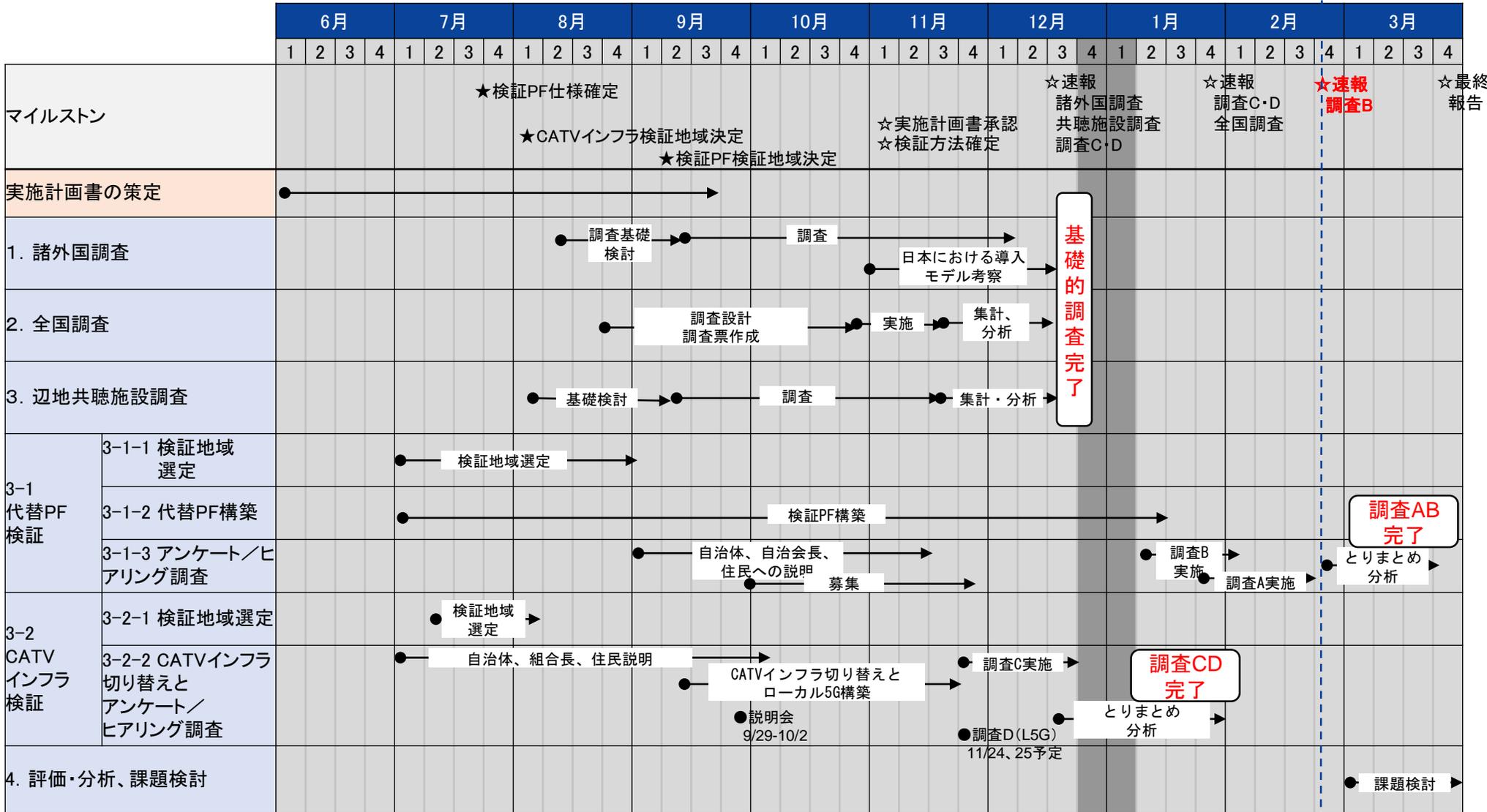


実証事業の概要

● 調査項目は以下のとおり

調査予定項目		内容
基礎的調査	諸外国調査 海外の放送補完・代替事例を調査	<ul style="list-style-type: none"> 海外の放送補完、代替事例を調査 対象は英・仏・米
	全国調査 放送の将来像に関する全国調査	<ul style="list-style-type: none"> 将来の放送に関するインターネット調査 サンプル数は全国を対象に12,000を予定 (フィールド調査のサンプル数を補完)
	共聴施設調査 辺地共聴施設の現状調査	<ul style="list-style-type: none"> 全国の自主辺地共聴施設の現状等に関する郵送調査 約9,700施設を対象に調査
フィールド調査 (世帯別・集合)	ミニサテライト局・小規模中継局エリア 検証PFによる調査	<ul style="list-style-type: none"> 福岡県の4地域において世帯別調査、集合検証を実施 代替を想定したIPユニキャスト方式の検証PFによる放送番組を視聴
	辺地共聴施設エリア CATVインフラによる調査	<ul style="list-style-type: none"> 茨城県及び千葉県においてCATVインフラ切替による世帯別調査を実施 茨城県においてCATV+ローカル5Gによる集合検証を実施

全体スケジュール（現行版）



調査A（世帯別）の実施予定

- 全ての検証地域を並行で実施
- 2/22（木）に調査自体を完了予定

...ミニサテライト局エリア
 ...小規模中継局エリア

2 February

2024 (令和6年)

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
28	29	30	31	1	2	3 節分
4	5	6	7	8	9	10
	<div style="background-color: #FFD700; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #FF69B4; height: 15px;"></div>					
	八女・上毛 大牟田・杷木					
11	12	13	14	15	16	17
	<div style="background-color: #FFD700; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #FF69B4; height: 15px;"></div>					
	八女・上毛 大牟田・杷木					
18	19	20	21	22	23	24
	<div style="background-color: #FF69B4; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px dashed #FF69B4; height: 15px;"></div>					
	大牟田・杷木 一部電話インタビュー					
25	26	27	28	29	1	2
	<div style="border: 1px dashed #FF69B4; height: 15px;"></div>					
	一部電話インタビュー					

放送代替の課題と対応策の検討

- 基礎的調査及びフィールド調査の成果を基に課題抽出後、各事業者との意見交換を経て対応策について考察する予定

各調査におけるアウトプット

課題抽出

各事業者との意見交換

対応策の考察

本実証事業のアウトプット	基礎的調査			フィールド調査			
	諸外国調査	全国調査	共聴施設調査	代替PF検証(調査A)	代替PF検証(調査B)	CATVインフラ検証(調査C)	CATVインフラ検証(調査D)
1. 諸外国の放送代替導入状況から考察する日本における放送代替導入モデル	○						
2. 辺地共聴施設維持課題と取組マニュアル			○			○	○
3. 機能・要素別評価、検証PF評価		○		○	○		
4. 総合的な受容性評価		○		○	○	○	○

・弊社にて課題を抽出／整理

・課題と対応策について各事業者と意見交換

・対応策について考察

日本でブロードバンド等による放送の代替を導入する際の課題

×
・放送事業者
・電気通信事業者

・ブロードバンド等による放送の代替を円滑に実施していく上での課題
・辺地共聴施設エリアにおける放送受信環境維持に関する課題

×
・CATV事業者
・放送事業者
・電気通信事業者

代替PFと品質・機能要件に関する課題
・代替PFの導入運用課題
・各機能の実装方法
・代替PF導入時の運用主体、範囲、方法等

×
・放送事業者
・電気通信事業者
・PF構築ベンダ

総合評価と各放送機能・運用・技術面に関する課題

×
・放送事業者
・電気通信事業者
・PF構築ベンダ
・CATV事業者

各事業者との意見交換を経て、課題の対応策について考察し検討の方向性を提示

総合的な受容性評価に向けた分析

- 基礎的調査・フィールド調査の結果を基に、IPユニキャスト方式ネット同時配信等による放送の代替可能性における総合的な受容性を評価する

代替可能性と総合的な受容性の関係

- フィールド調査では、IPユニキャスト方式等による放送の代替可能性を検証するために、**視聴者の受容性**を評価
- 視聴者の受容性は**総合的な受容性評価**と、映像や放送機能等の**機能・要素別の評価**で構成されると考える

放送の代替可能性

視聴者の受容性

総合的な受容性評価

機能・要素別の評価

映像等関連

放送機能

その他

画質
ABR
遅延
音声

副音声
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

インターネット速度
サイバーセキュリティ
ソフトアップデート
地域限定性
独自の機能
フタかぶせ
費用

総合的な受容性評価

調査
アウトプット

分析

評価

- 検証PFによる検証でのアンケート／ヒアリング結果
- CATVインフラによる検証でのアンケート／ヒアリング結果

単純集計
クロス集計
相関分析等

- 総合的な受容性
- 各機能・要素の重要性
- 各機能を受け入れられる程度

代替PFの評価に関する分析

- 代替PFの機能を「程度を評価する機能」と「重要度を評価する機能」に分類
- 視聴者の受容性から機能の最低値と重要度を導出し、統計的な分析を加え、代替PFを評価する

代替PFの評価方法

①代替PFの機能を分類

各機能	機能の程度を評価	機能の重要度を評価
映像	○	
音声		○
ABR		○
緊急地震速報		○
遅延	○	
サイバーセキュリティ		○
チャンネル切り替え		○
番組表		○
データ放送		○
録画(見逃し配信)	○	
ソフトウェアのアップデート処理	○	
地域限定性		○
インターネット独自の機能		○
フタかぶせ等の品質		○
...

②アンケート/ヒアリングにより機能の程度(受容できる最低値)を調査

実装した映像、遅延、見逃し配信期間、ソフトウェアのアップデートの仕様についてアンケート/ヒアリングにより被験者が受容できる最低値を調査



②'アンケート/ヒアリングにより各機能の重要度を調査

各機能の重要度をアンケート/ヒアリングにより調査
※今回実装できなかった機能が重要(代替PFの中で支配的)となる可能性も考えられる



③機能の最低値

- ✓ 画質
1080p/720p/480p
- ✓ 遅延
50秒の評価
- ✓ 見逃し配信
1ヶ月以上/1ヶ月/2週間/1週間/録画が必要
- ✓ ソフトウェアアップデート
自動なら可/手動でも可/アップデートなし

③'受容性から見る各機能の重要度

緊急地震速報
番組表



④分析

統計的な分析

⑤評価

代替PFの有効性

- 最低値の導出
- 重要度の高い機能の特定

IPユニキャスト方式ネット同時配信等の品質・機能要件に関する考察

- 令和4年度取りまとめで示された品質・機能要件に対して、本実証事業で実装した機能やその仕様について示し、機能・要素別の評価と代替PFの評価を基に品質・機能要件について考察する

品質・機能要件に関する考察

担保事項	規定項目	規定内容	調査する項目・内容の考え	(1) 検討		
				検討において特定した仕様・検討結果	備考 (考慮していない部分等)	
対応デバイス	テレビ		○テレビ視聴を必要とすることとしてはどうか。 ○テレビ視聴のためにはアプリはSTBでの対応が想定されるが、参照モデルでは、要求品質・機能を満たせば、いずれでもよいのではないかと。	スマートTV向けアプリ	- BB代替用STBは未検討	
	PC、スマホ		《コストへの影響あり》		PC・スマホなど	
確実性	伝送フォーマット	IPアドレス	《前記にIPアドレスは内蔵》	ISPのサービスに依存		
		多重化方式	《前記にH.264は内蔵》	MPEG-2 TS又はS26MPF		
		伝送符号の構成	《前記にあり》	IPによる配信 HLS又はMPEG-DASH		
		緊急警報符号の構成	《前記にあり》			
		伝送損失	パケット損失率	《前記にあり》		
	ネットワーク条件	ネットワーク制御		《前記にあり》	ベストエフォート	
		通信容量		○映像フォーマット等の条件に対応。 ○地デジと同等の1920×1080についてH.264で6Mbps程度の例があるため、参照モデルではこれと同等かどうか。	6.0Mbps(1080p) 3.0Mbps(720p)	
					1.5Mbps(540p) 768kpbs(360p) 384kpbs(252p) 192kpbs(180p)	
	伝送遅延	映像・音声・データの伝送遅延	○単体目や映像・音声の品質とトレードオフ関係。 ○1920×1080でも最長30秒程度の遅延を許容しているため、参照モデルでこれと同等とすることを最低のラインとしつつ、実現可能な範囲でできる低遅延技術を採用することとしてはどうか。	約30秒程度 ※フタカよせなし(放送と同内容)を前提	- 低遅延配信技術(ICMAF等)は未検討	
		緊急警報符号の遅延	○参照モデルでは、発動例を踏まえ、映像とは別のプッシュ通知を行い、実現可能な低遅延技術を採用することとしてはどうか。	同様の方法で緊急符号にともなう通知を行うと考慮	- 緊急情報の低遅延プッシュ配信(MTE対応)の実装方法と、それに伴う実現可能な性能は未検討	
データ放送の待ち時間		《Web配信によるデータ放送で実現すればコストへの影響あり》		- 放送からH.264L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		

代替PFの仕様や実装した機能を記載

対応デバイス	テレビ	■ 1種類の標準OSに対応した複数アプリをスタイリング型端末(Amazon Fire TV Stick)で利用
	PC/スマホ	■ タブレットでの視聴体験を最大化(装置Bのみ)
映像・音声	映像フォーマット / 送信速度	■ 1080p/6Mbps、720p/3Mbps、480p/1Mbps ■ ABR対応
	伝送遅延	■ NHKチャンネル: 50秒程度(NHKプラス設備による遅延を含む) ■ 民放独自編成チャンネル: 50秒程度 ■ 緊急情報は 3秒程度
	音声	■ ステレオ×2ch
権利管理	コピー保護	■ Widevine DRMによる暗号化
	地域限定	■ ユーザIDにて管理
利便性	字幕	■ 表示可(放送用ARIB字幕から変換)
	緊急情報	■ 視聴アプリにて表示(録音音源と別経路で伝送)
	マルチ編成	■ 今回の検証では対象外とした
	データ放送	■ 今回の検証では対象外とした
	EPG	■ 番組表及び番組データを視聴アプリで表示
	同時視聴	■ 装置Aで配信する端末は各世帯1個とした
	録画	■ 見逃し配信を提供
安全性 / 信頼性	解読 / 改ざん検知	■ ステレオ新設音源、ステレオ対応音源を複数アプリで再生
	広告差替え / フックハイス	■ 検証のためコスト削減の観点から冗長化対応無し ■ NHKチャンネル(NHKプラス)のフックを、民放独自編成チャンネルでは番組間に独自フックを挿入 ■ 民放独自編成チャンネルでは通常の広告に代わってCM相当コンテンツを配信

機能・要素別の評価と代替PFの評価を踏まえ、品質・機能要件について考察

機能・要素別の評価

代替PF評価

品質・機能要件について考察

考察の観点(案)

- 視聴者が必要とする機能／要件が含まれているか
- 視聴者が求める機能の最低値を満たしているか
- 実現可能な機能となっているか 等