

V-High 帯域における実証実験について

実証実験等の結果

1. システムの概要

[システム名]

V-High 放送帯域を利用した自治体公共エリア放送実証実験

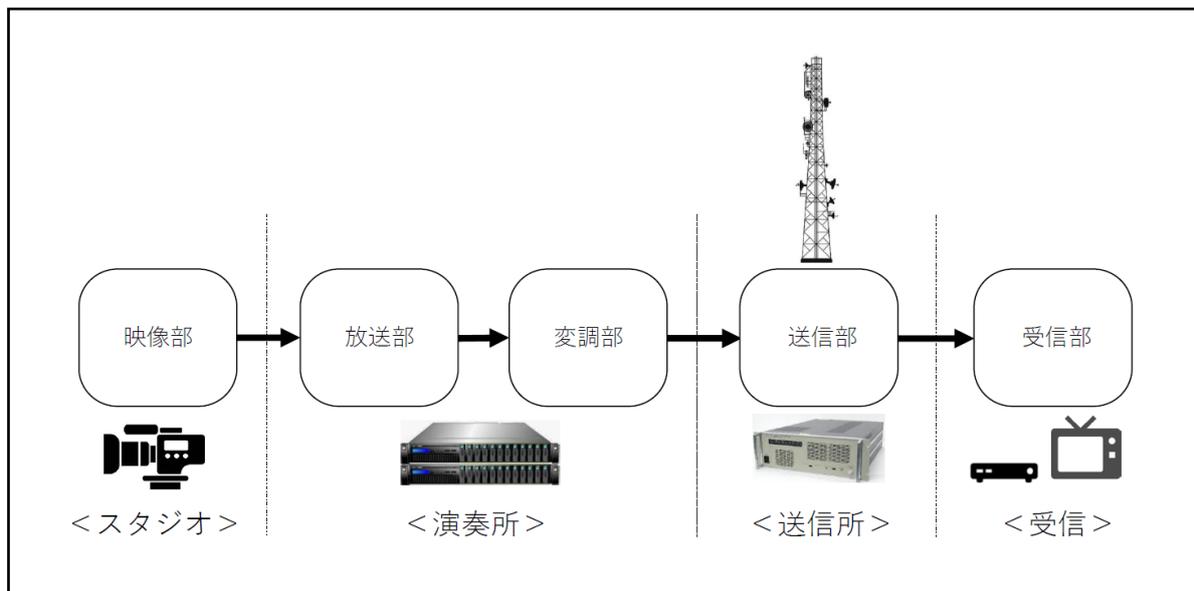
[システム概要]

本実験は、VHF-High 放送帯域を利用したエリア放送(地上デジタルテレビジョン放送)の実証実験です。実行輻射電力と安定した受信エリアの関係(サービス提供エリア)を実証するものです。

映像/音声(映像部)→ 放送信号処理(放送部)→ OFDM 変調(変調部)→ 送信機[1W アンプ]+バンドパスフィルター+同軸ケーブル 20m+送信アンテナ(送信部)という放送システムで放送実験を行いました。今回の送信システムとして、実行輻射電力は 0.489W で実験をしました。

受信は VHF 受信アンテナと RF 測定器で実施し、同測定器とポータブルテレビで映像確認も実施しました。

[送信機、受信機を含むシステム全体の構成図]



※送・受信形態について、該当する□にチェック✓を入れてください。

- 1:1
 1:N
 その他

2. ニーズ

具体的な利用ニーズ(平時の利用ニーズを含む)

①システムを利用したいという要望がある利用主体

[利用主体①]

地方自治体(市町村)に利用ニーズがあるものと認識しています。

過去4年の間において、北海道・関東・北陸・東海・九州の地域の約40の自治体から要望により、ホワイトスペースを活用したエリア放送(UHF 地上デジタルテレビジョン放送)の導入検討のための説明を行ってきた経緯があります。このなかで、利用ニーズがあることを認識しています。

しかし、導入には課題も多いのが現状です。大きな課題として送信出力があります。従来のエリア放送は送信出力が微弱であるため、サービスエリアを拡大することが難しく、多くの基地局の設置が必要です。また、演奏所から基地局までの伝送路(光回線等)が必要です。そのため、コストが高くかつ長期の工事期間が必要となることが挙げられます。さらに、全国的にホワイトスペースが少なく、チャンネル確保が難しい地域もあるのが現状です。

VHF-High 放送帯域をエリア放送として活用することで、上記課題を解消することが可能となります。

②想定する利用主体からの具体的な要望等

[利用主体①]

地方自治体(市町村)

[要望内容]

○高齢化が進んでいるので、慣れ久しんだ家庭のテレビで表示できる方が良い。

○確実に、安全に、かつ迅速に公共情報を伝えたい。

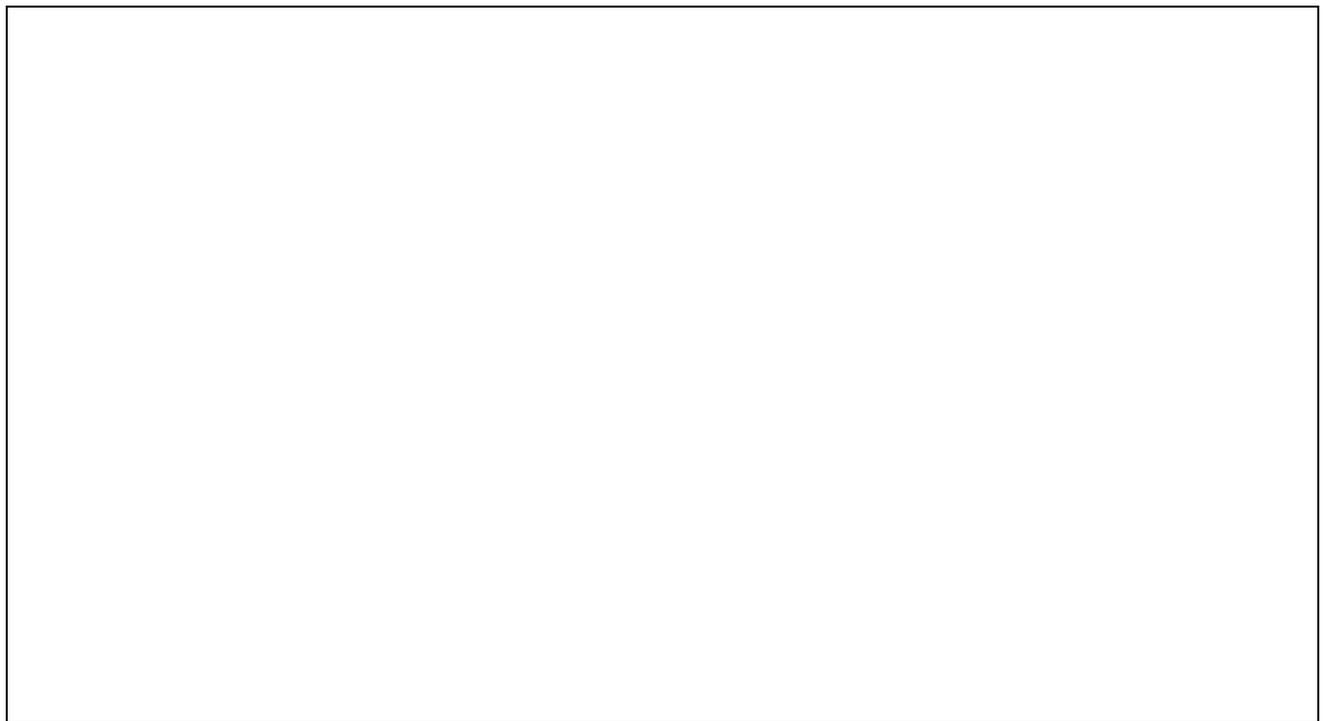
○低コストで効果の高い情報伝達手段が欲しい。

○市のホームページの情報を多くの市民へ伝えたい。

○豪雨や強風時、防災行政無線からの音声が届きにくいので防災無線の補完システムが必要。

○導入の際、コンテンツ制作等の放送業務全般を自治体職員や市民ボランティアで行いたいのので、その講習会を実施してほしい。

※その他、エリア放送への要望は様々なものがあります。大きな課題は、導入したいが予算化が難しい。実際にエリア放送を導入した自治体エリア放送の概況をご案内しています。



③代替手段の有無

代替手段:無し

技術的には通信等の手段でも可能ですが、住民への情報の公平性を担保することが重要。

通信の場合は、以下の理由で公平性を担保できない。

- ・各世帯で通信費が必要となる。(通信キャリアのサービスへの加入者と未加者)
※毎月のコスト負担が必要となる。
- ・通信機器の操作は高齢者や要支援・要介護者には難しい場合がある

さらに、従来の UHF エリア放送を導入する場合、以下の重要な課題も解決できる。

- ・送信出力が微弱なため、多くの基地局が必要。
- ・ホワイトスペース減少のため、チャンネル確保が難しい地域もある。
- ・インフラ整備に多大なコストがかかる。

④システムの用途

[用途]

自治体(市町村)の公共エリア放送として活用。平常時利用をメインとして非常時も重要。非常時は、防災・減災情報の放送や、ライブによる緊急情報を放送。

[利用場所]

市役所等の公的施設(演奏所)から放送。

受信側は、各世帯のテレビ(テレビや STB を想定)、スマートフォン、設備内のデジタルサイネージ等を想定。

[イメージ図]



3. 実現可能性

3.1 サービス提供主体※

①想定するサービス提供主体

[サービス提供主体①]

自治体(市町村)

過去4年間において、北海道・関東・北陸・東海・九州の地域の約40の自治体からの要望により、ホワイトスペースを活用したエリア放送(UHF地上デジタルテレビジョン放送)の導入検討のための説明を行ってきた経緯があります。

②サービスエリア

[サービス提供の想定範囲]

サービス提供範囲は、各市町村のそれぞれ全域を想定。全国の市町村が対象になり得ます。
希望する自治体の全域が範囲となります。

[想定サービスエリアの特徴]

自治体により大きさや地形は様々なので、電波の送信位置や方向等はエリアに適した検討が必要。
難視聴エリアについては、無線で中継して自治体全域をサービスエリアとします。

3.2 サービスの継続的提供

[サービスの事業計画]

初期費用(インフラ整備等):1億5,000万円~2億円(放送設備等)
※自治体の地勢により変動
運営費用:3名程度の人件費(編成・取材・編集・放送業務等)
電力使用料:軽微
メンテナンス費用:年間200万円程度

3.3 サービスを提供するインフラ構築

①インフラシステムの構築

放送免許人(主体)は、自治体(市町村)。
自然災害に備えるため、早期のインフラ構築が必要。1自治体8ヶ月程度必要。複数の自治体で同時進行が可能。費用を自治体で予算化。市民への周知活動を行う。

② システムの普及

端末については、メーカーとの協議を行うとともに、現在のテレビ機能に VHF-High 帯を受信する機能が必要。受信端末(テレビや STB、アンテナ)については、メーカーと協議中です。

③ システムの操作性

放送コンテンツの編成業務は、簡単な操作で行いますので、操作性は難しくありません。送信設備は基本的に操作の必要はなく、自動運行を想定しています。

3.4 標準化・規格化の状況

該当する□にチェック✓を入れてください。

●標準化・規格化：済 未

●標準化・規格化が「済」の場合：規格の名称

●標準化・規格化が「済」の場合：

適用可能と想定する技術基準(無線設備規則に規定する技術基準)

●標準化・規格化が「未」の場合：標準化・規格化機関への提案の予定 有 無

●標準化・規格化機関への提案の予定が「無」の場合：標準化・規格化が不要な理由について記載してください。

放送方式は従来の ISDB-T、かつエリア放送の規格になる想定です。

いずれも、VHF-High 帯の利用については記載がないので、必要に応じて運用規定の拡張が必要かと考えています。

●標準化・規格化機関への提案の予定が「有」の場合：標準化・規格化機関名

標準化・規格化機関提案時期

年頃

標準化・規格化時期

年頃

4. 社会的な効果

4.1 社会への貢献

①地域や社会全体(公共福祉、安心・安全)への貢献

自治体公共エリア放送という性格上、公共性を担保し、安心・安全、地域の活性化に貢献。

- ・住民に対しての自治体からの放送という形の公平性を実現
(住民の費用負担なし、放送として公平に情報を提供)
- ・放送方式により強力な耐災害性による安心安全(確実に情報を伝達)
- ・自治体から住民に対して、強力に情報発信できるメディアとして、地域の活性化を促進するとともに、将来的に民間の地域サービスとの連携など新しい情報インフラとしての活用を目指します。

②SDGs の達成

[SDGs 該当箇所①]

全ての活動項目に該当。

[目標を達成するための手段、貢献方法①]

- ・自治体側の立場では、地域に密着したメディアとして、自治体内の個人・企業・団体への SDGs 推進するための啓蒙活動を実施。
- ・SDGs 推進・啓蒙コンテンツの制作・放送

4.2 サービスの公共性

自治体公共エリア放送として、市民への情報の公平性担保、放送技術の進展に伴う先端的サービスの享受、教育面での補完、さらに住民によるコミュニケーション行動の向上による安心安全で活力のある生活環境づくりに貢献します。

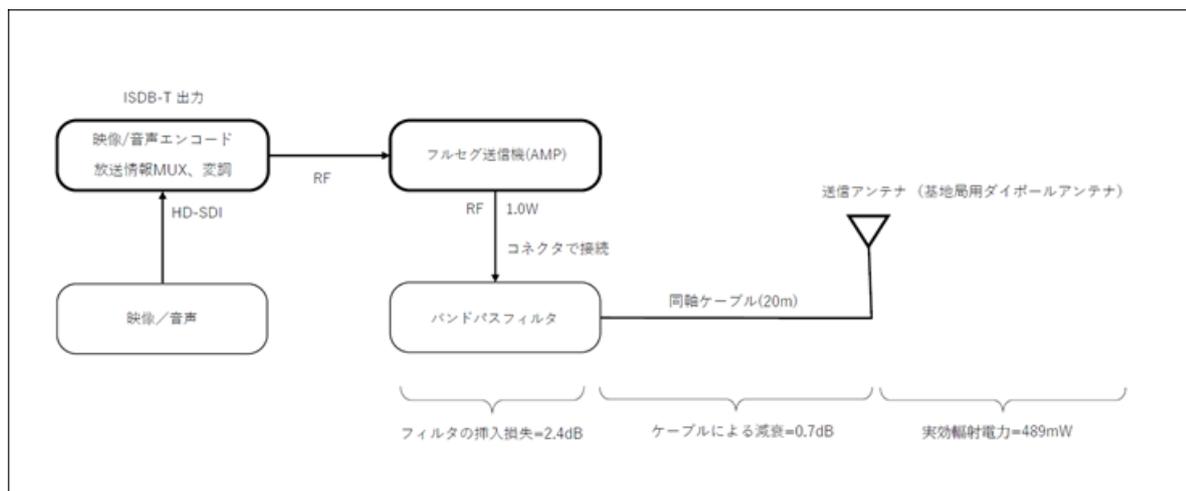
新しいメディアとして、先進的で革新的な仕組みを提供します。

従来のエリア放送規格にも含まれる IPDC 方式も活用し、多様なサービスの実現に向けて拡張していきます。

- ・災害情報、防災、減災情報の即時伝達
 - ・広報告知(市民への広報など)
 - ・地域活動やイベント、学校教育の補完(通信学級)、配達系サービスなど
- 経済安全保障の一つである物流についても、放送波を活用した仕組み(基幹物流ネットワークシステム)を開発中です。本年度と次年度において、仕様・設計・プログラミング・実証実験までを行います。国交省の「スマートシティ官民連携プラットフォーム」の物流分科会検討中の革新的な物流システムとの連携を想定しています。

5. 技術的な要素

[システムブロック図]



5.1 V-High 帯域を利用するメリット

- 確実にエリア放送帯域を確保できる。(既存テレビ放送と干渉しない)
- 広範囲をサービス提供エリアとできる。(従来の UHF によるエリア放送は狭い範囲)
- 低コストでインフラ構築が可能になる。(従来の UHF によるエリア放送は高コスト)
- 多様な地勢に対する電波伝搬効率が低い。

5.2 技術的性能の検証

①想定する周波数

占有周波数帯幅 MHz × 波

②システム全体の必要周波数とその算出根拠

V-High 放送帯域 14.5MHz のうち、6MHz 帯域幅 2 波(両端)を放送(従来の ISDB-T)方式という想定です。今回の実証実験では 12ch の 1 波のみ使用しました。

③空中線

種別(指向性の有無を含む)
(無指向性 ※エリアによっては指向性も検討)

空中線の絶対利得 dBi
(実サービスでは可能な限り利得のあるものを想定)

④最大空中線電力

基地局相当 W

端末相当 W

⑤方式等

単向 単信 複信 同報 その他()

⑥分割多重方式

TDD FDD TDM FDM その他()

⑦変調方式(4FSK、 $\pi/4$ シフト QPSK、16QAM、OFDM 等)

⑧伝送容量及び伝送距離(複数の組み合わせがある場合は使用可能性の高いものを記載してください。)

| 空中線電力 | 変調方式 | 伝送容量 | 伝送距離 | 備考 |
|-------|-------------|----------|------|----|
| 10W | OFDM(64QAM) | 約 18Mbps | 50km | |
| | | | | |
| | | | | |

⑨周波数共用条件

[自システムにおける周波数共用]

自治体間の距離など条件が異なりますが、2波のいずれかを割り当てて共用利用していくことが必要です。

[他システムとの周波数共用]

サービスを実施する地域での多システムがある場合は、使用しない1波（6MHz）で実施頂くなど、共用での検討が可能かと思われます。

5.3 実装上の課題解決

特に大きな問題はありません。

6. その他

■周波数の有効活用の検討

V-High 放送帯域 14.5MHz のうち 6MHz 帯域幅 2波(両端)を放送（従来の ISDB-T 方式）で使用する想定です。残りの 2.5MHz（中央）帯域を全国共通の通信網（無線）として使用することが可能であれば、多様なサービスが展開できると考えられます。

また、同一自治体において、放送で使用するのは1波（6MHz）であることから、残りのもう1波（6MHz）は自治体の閉域型ローカル通信ネットワークとして活用し、近未来型の市民サービス（IoT と DX 等）への展開も可能と考えられます。

■物流システムへの活用に向けて

本提案の自治体システムにより、各自治体公共エリア放送の全国ネットワークを構築できれば良いかと考えています。このネットワークと「基幹物流ネットワークシステム」（開発中）とのリンクにより、物流の取扱利益を各自治体へ還元することが可能です。既にシステム開発に着手しており、1.5～2年後には実用化が可能であることから、物流業界との合意形成も今後実施予定です。なお、実用化後においても、開発を進めていく予定。

国土強靱化・経済安全保障に大きく貢献できるものと考えています。

※物流は地域として重要です。エリア放送とリンクすることにより、経済効果が高まると考えられます。