

V-Low帯域の防災利用に関するワーキンググループ アドホックグループ報告（中間報告）

令和3年9月29日
V-Low帯域の防災利用に関するWG
アドホックグループ

はじめに

（１）背景・目的：

近年増加する災害への対応として、コロナ禍の影響等から避難形態が多様化しており、車両避難者や大雪による滞留車両等への自治体からの迅速な情報伝達手段の確保が課題として顕在化している。

このような中、総務省の「放送を巡る諸課題に関する検討会 放送用周波数の活用方策に関する検討分科会（以下、「分科会」という。）」では、本年５月にV-Low帯域（95MHz～108MHz）の活用方策に関する基本方針に係る取りまとめが行われ、自治体等からの提案を踏まえ、V-Low帯域の一部周波数を防災関連情報の提供を目的として利用することについて検討することが適当とされた。

V-Low帯域の防災利用に関する詳細な検討を行うため分科会、ならびに、その配下のワーキンググループの下に、本アドホックグループが設置され、自治体等から提案のあった市販ラジオ受信機（車両搭載のカーラジオ）を活用した防災行政無線と連動し補完する「FM防災情報システム」の実用化に向け専門的な検討を進めてきた。

本アドホックグループでは、FM防災情報システムのコンセプト、及び利用イメージをはじめとして、導入に向けた諸課題、及びその解決策について検討を行い、中間報告として取りまとめた。

（２）検討体制：

本アドホックグループの検討体制は、表１に示すとおり。

（３）検討経緯：

第1回アドホック会合	令和3年8月5日
第2回アドホック会合	令和3年8月26日
第3回アドホック会合	令和3年9月16日
第4回アドホック会合	令和3年9月29日

いずれの会合も、Web開催とした。

はじめに

(4) 主要検討項目：

本アドホックグループでは、下記に示す主要検討項目について、検討を行い解決策、及びあり方を中間報告として取りまとめた。

1) FM防災情報システムの概要

1.1 システムコンセプト

1.2 システムの利用イメージ

2) FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策

2.1 システムの主要機能

2.2 周波数選定の一案及び送信方式

2.3 機器構成・サイズ・導入コスト

2.4 その他事項

2.5 導入に向けた留意事項

(別冊) FM防災情報システムの技術的検討概要

表 1. 「V-Low 帯域の防災利用に関するワーキンググループ アドホックグループ」 構成員名簿

	氏名	所 属		氏名	所 属
主査	平山 貴代	パナソニック株式会社 コネクティッドソリューションズ社 イノベーションセンター 共創技術戦略部 開発推進課 主事		大野 秀樹	東芝インフラシステムズ株式会社 放送・ネットワークシステム部 フェロー
主査代理	加藤 数衛	株式会社日立国際電気 ソリューション本部 技術総括		唐木 太一	日本無線株式会社 新技術推進部 担当課長
	相沢 素也	東芝インフラシステムズ株式会社 府中事業所 放送・ネットワークシステム部 通信システム機器設計第一担当		近藤 広幸	株式会社サムウェイ 技術部 技術二課
	池田 正	三菱電機株式会社 コミュニケーション・ネットワーク製作所 無線通信システム部 専任		椎木 裕文	日本電気株式会社 第一都市インフラソリューション事業部 マネージャー
	犬飼 修	沖電気工業株式会社 ソリューションシステム事業本部 社会インフラソリューション事業 本部 地域ソリューション第一部 防災システム 担当部長		藤原 敬志	日本無線株式会社 無線インフラ技術部 同報無線システム グループ 課長
	岩田 昭光	株式会社NHKテクノロジーズ ファシリティ技術本部 送受信センター 公共システム部 専任部長		峰吉 俊幸	日本通信機株式会社 技術部 主管部長
	臼井 洋介	株式会社富士通ゼネラル 情報通信システム事業部 防災システム部 マネージャー		宮下 敦	株式会社日立国際電気 グローバル事業推進部 シニアチーフエンジニア

計14名 (敬称略、主査・主査代理を除き五十音順)

1. FM防災情報システムの概要①

1.1 FM防災情報システムのコンセプト

FM防災情報システム：

●「防災行政無線の屋外子局等と電氣的に接続された複数のFM送信設備であって、防災行政無線と連動して動作し、防災行政無線で住民に伝達する情報と同一の内容を同時に伝達するシステム」であり、防災行政無線と連動し補完するシステムとして、車両避難者等への情報伝達を目的とする。

出典：総務省報道資料（令和3年6月10日）「放送用周波数の活用方策に関する検討分科会 V-Low帯域（95MHz～108MHz）の利活用方策に関する基本方針に係る取りまとめ」注釈10

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu08_02000248.html

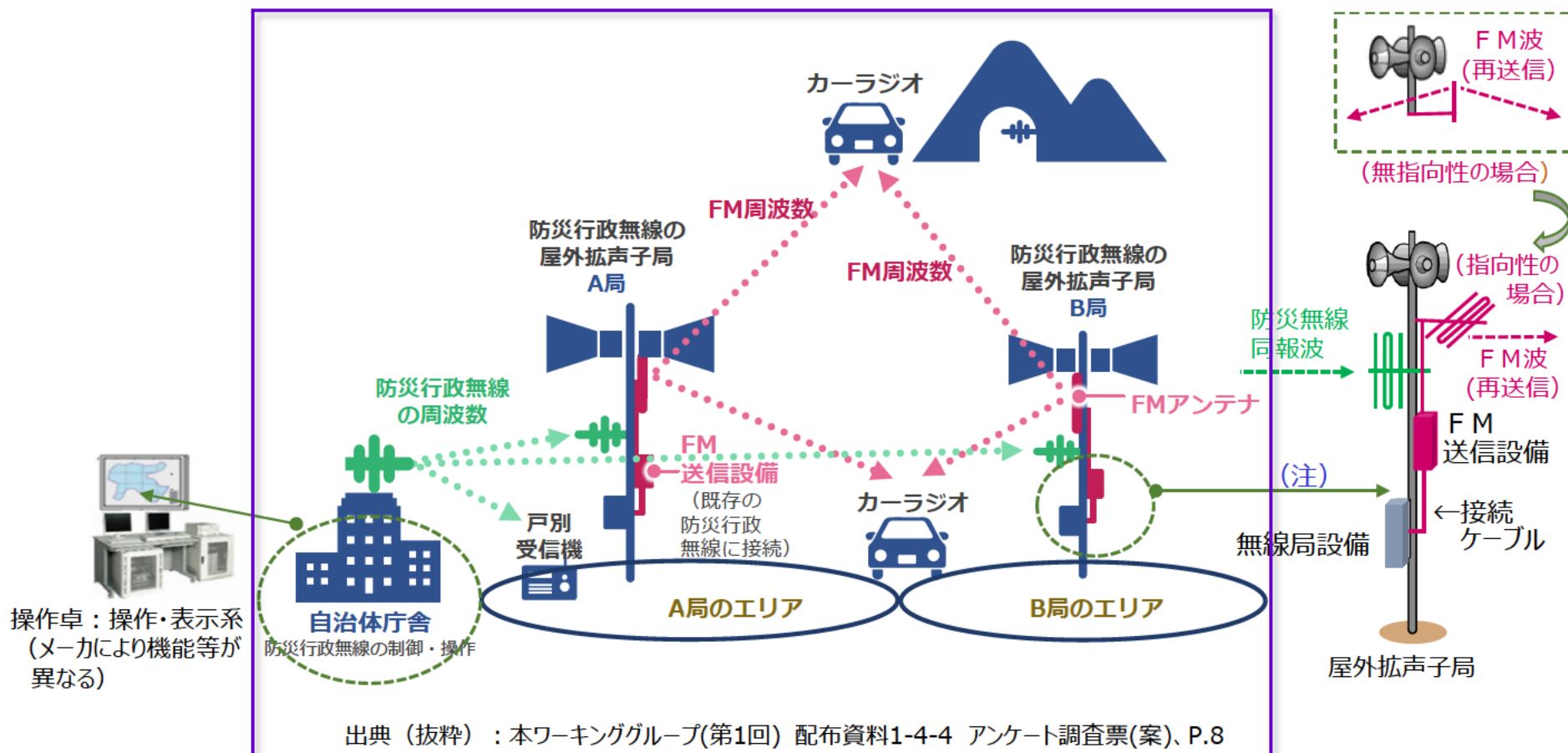


検討における基本コンセプトのブレークダウン

- ① 防災行政無線（同報系）と連動し動作するものであること（自治体職員の操作面での負担が増えないこと）
- ② 防災行政無線を補完するシステムであること（防災行政無線の代替システムではない）
- ③ 防災行政無線の機器構成や機能等に変更を及ぼすものでないこと
- ④ 低廉で簡便なシステムであること
- ⑤ 市販ラジオ（カーラジオ）で受信できること

1. FM防災情報システムの概要①

FM防災情報システムの基本コンセプトを実現するシステムイメージ



- ① 防災行政無線(同報系)と連動し動作 → 【防災行政無線と同一情報を同時伝送するシステム機能】
- ② 防災行政無線を補完するシステムの位置付け → 【車両避難者等への情報伝達を目的とする】
- ③ 防災行政無線の機器構成や機能等に変更を及ぼすものでないこと → 【例えば、既存の屋外拡声子局出力インターフェースの活用】(注)
- ④ 低廉で簡便なシステムであること
- ⑤ 市販ラジオ(カーラジオ)で受信できること

1. FM防災情報システムの概要②

1.2 FM防災情報システムの利用イメージ

(1) FM防災情報システムの利用イメージの整理手法：

- FM防災情報システムは、防災行政無線（同報系）システムの補完システムと位置付けられることから、利用イメージ（ユースケース、運用形態）は、基本的に、防災行政無線システムの拡声通報と同じ内容を伝達するシステム運用が想定される。
- このような観点を踏まえ、防災行政無線メーカーのアドホックグループ構成員(8者/8社)に対し、防災行政無線が標準的に提供するシステム運用を念頭に、「FM防災情報システム」に想定されるユースケース・運用形態について、アンケート調査を実施し、以下のとおり、取りまとめた。



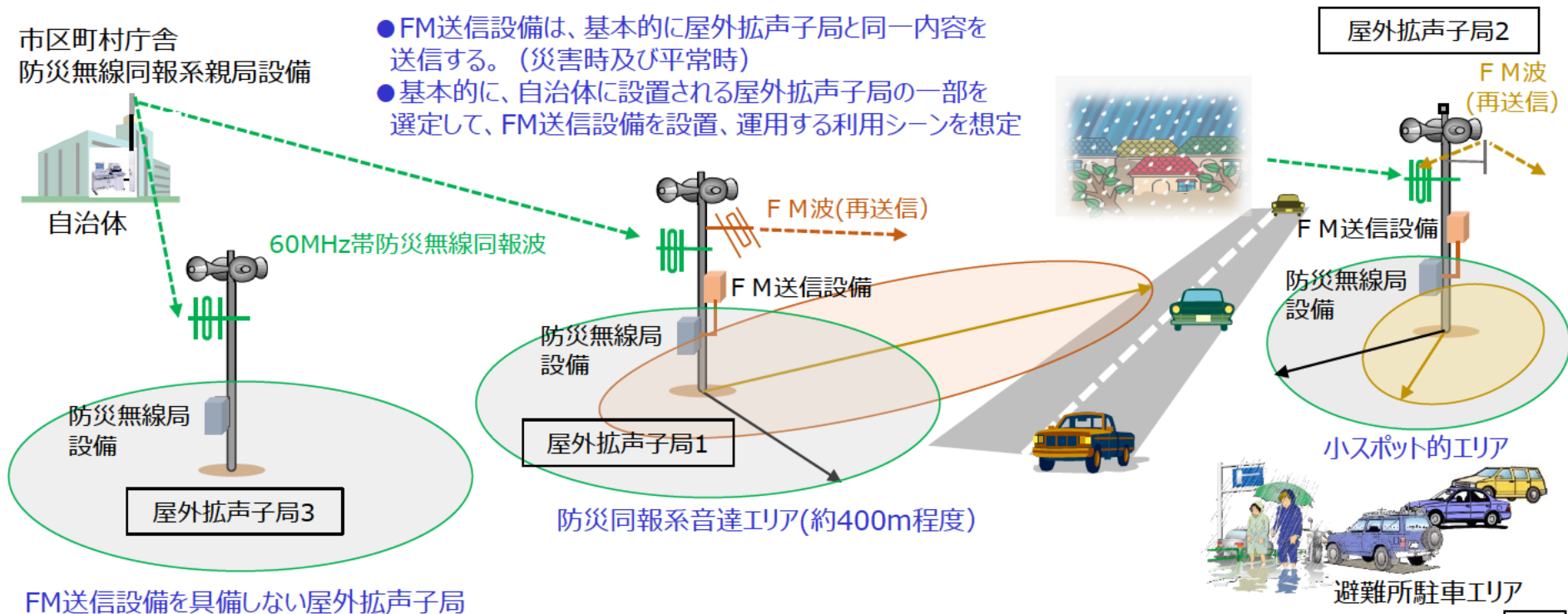
(2) FM防災情報システムの利用イメージ（整理結果）：

- ① 利用イメージは、ユースケースとして「通報内容の種類」、また、運用形態はシステムの「操作主体」の観点から整理した。
- ② FM防災情報システムに求められる「通報内容の種類」は、防災行政無線・屋外拡声子局からの通報内容と同一とする考え方にあった。特に、災害時においては、国民保護情報、避難指示、注意報警報、火災通報、及び緊急通報については、伝達が不可欠かつ重要度が高い。
また、平常時においては、車両避難者等を対象とする場合であっても、防災、行政、定時チャイム、学校関連、地区長からの連絡、及びおくやみ、等の一般的な通報内容も伝達することが、適当との意見が多かった。（FM防災情報システムに特化した選択的な送信手段は、具備しないため）
- ③ 「操作主体」については、自治体(市区町村)本庁、支所、及び各部課を中心に、学校、地区長、消防のほか、農協・漁協についても、特段、防災行政無線との制限を設けない運用形態が適当との大勢意見にあった。（各組織からの送信機能に対して、制限を設けない）

1. FM防災情報システムの概要②

- ④FM防災情報システムの利用シーンは、原則、自治体の防災行政無線運用区域を前提とした行政区域内における運用（山側、海側、河川上流・下流といった地区を選定した運用）を想定
- 主要道路沿いの地域、あるいは避難所駐車エリア周辺等の小スポットエリアを想定した、車両避難者等への防災情報の伝達
 - 例えば、屋外(拡声)子局の標準的な音達エリア(半径400m程度)、あるいは、2倍～数倍程度(～1.5km程度)のエリア・通達距離を想定（エリア確保の考え方は、後述）

FM防災情報システムの利用イメージ 概念図



2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策①

2.1 FM防災情報システムの主要機能

(1) FM防災情報システムの想定される主要機能：

- FM防災情報システムの想定される主要機能について、防災行政無線（同報系）との比較を示す。

検討条件：

- ・FM防災情報システム：現行の汎用的なFMラジオ受信機の機能を想定
- ・防災行政無線システム：総務省消防庁「災害情報伝達手段の整備等に関する手引き」資料1※（令和3年6月改訂版）に示す戸別受信機の「標準的なモデル」における主要機能等を参照した。

※出典：https://www.fdma.go.jp/mission/prepare/transmission/items/0306_tebiki.pdf

#	比較項目	戸別受信機	FMラジオ受信機	備考・機能の内容
1	音声受信	○	○	操作卓から送信した音声を受信
2	緊急一括呼出	○	×	緊急時に音量を自動で最大に調整
3	選択呼出	○	○ (注1) 防災無線と同一内容を送信する前提条件	一括呼出、グループ呼出、個別呼出
4	録音再生	○	△ (注2) 受信機により録音再生機能を装備しているものもある	音声の録音再生が可能 (1件5分程度の録音再生機能)
5	サイレン・ミュージック	○	○	サイレン音・ミュージック音の受信
6	周波数自動選択	○ (注3)	○ (注4) 自動スキャン機能ありの場合	(注3)再送信子局受信待受モード： プリセット自動スキャン機能あり 再送信波：数波～約10波/自治体
7	通報による自動起動	○	×	戸別受信機の一般的な具備機能

凡例： #1～#5：「標準的なモデル」の機能 ○：機能あり △：一部受信機に装備 ×：機能なし

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策①

(2) FM防災情報システムにおけるその他機能の考察：

- 前述のFM防災情報システムにおける主要機能以外のシステム機能、求められる要件について、以下のとおり整理した。

#	項目	考え方	備考
1	● FM送信設備側が単独で設けるバッファリングリポート送信機能（防災行政無線の通報時に圏外にあったFMラジオ受信機が圏内移入後に聴取できる）	● 機器コストの低廉化、バックアップ電池の容量増加等の観点から、標準的な機能とせず、機器提供メーカの独自機能とすることが適当である。	
2	● FM送信設備の動作確認方法	● 既設防災行政無線側にアンサーバック機能があっても防災行政無線側はFM送信設備側からのアンサーバックを受け付ける機能を有していないことからFM送信設備の動作確認は困難。 ● 機器提供メーカの独自機能としての扱い、あるいは代替機能として、FM送信設備側でロギング機能を設ける手段も想定される。	
3	● FM送信設備のバックアップ用電池の動作時間	● 最近の防災行政無線 屋外拡声子局のバックアップ用電池の動作時間に準じ、72時間を目安とすることが適当である。	
4	● FM送信設備と防災行政無線局間の近接併設設置に伴う相互干渉特性	● 共用条件の検討に際して、FM送信設備から防災行政無線側への広帯域送信機雑音、及び感度抑圧等の与干渉について、所要改善量、干渉軽減フィルタ等の検討を実施することが望まれる。	

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策①

(3) 防災行政無線屋外拡声子局～FM送信設備の接続インタフェース：

- 防災行政無線屋外拡声子局の入出力インタフェースについては、デジタル方式（16QAM方式、及び、QPSKナロー方式）において、「出力インタフェース」のみ規定され、市場導入が進んでいる。
- 他方、アナログ方式（FM方式）については、特段、規定がないことから、本アドホックグループ防災無線メーカ構成員に現状の実態について、アンケート調査を実施した。
- 以上の経緯を踏まえ、FM送信設備に対する屋外拡声子局の「出力インタフェース」について、取りまとめた。

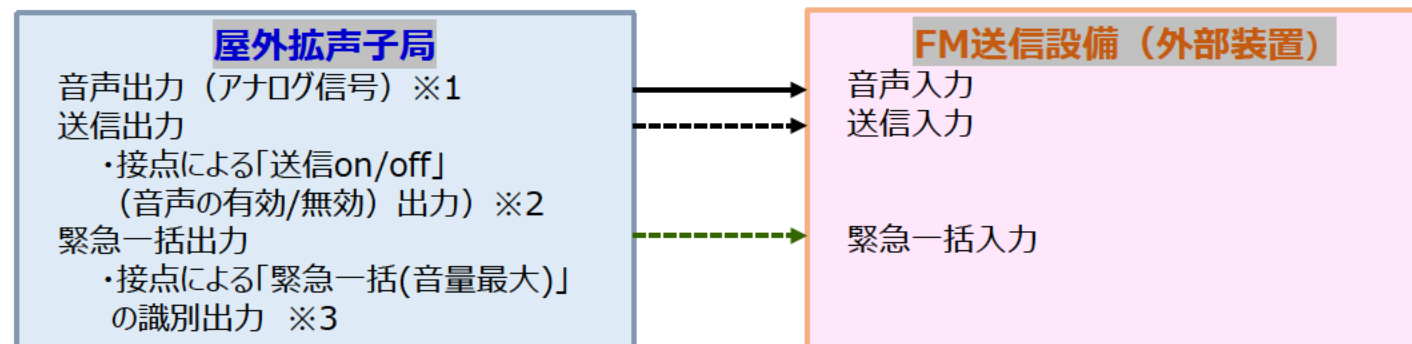


(3.1) 屋外拡声子局の出力インタフェース：デジタル方式

- デジタル方式(16QAM方式、QPSKナロー方式)の規定：
- 民間標準規格(16QAM方式：ARIB STD-T86)、及び(QPSKナロー：ARIB STD-T115)において、以下のとおり、規定されている。概念図を次紙に示す。
- 屋外拡声子局に外部装置（本接続ではFM送信設備が該当）を接続する場合のガイドラインとして、外部装置側が屋外拡声子局側のインタフェース条件に合わせることを基本とすることが規定されている。
- 本接続においても、このガイドラインを踏襲することが適当【接続インタフェースモデル】
それ以外の入出力インタフェースを求める場合にあっては、導入ユーザである自治体、防災行政無線メーカ及び、FM送信機メーカ間の協議によることが望ましい。

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策①

屋外拡声子局・デジタル方式の出力インタフェース（概念図）



※1システム毎に対応仕様が異なる。 ※2/※3 システム毎に対応可否及び仕様が異なる。

(3.2) 屋外拡声子局の出力インタフェース：アナログ方式

- FM防災情報システムへの基本情報である「音声出力（アナログ信号）」に関して、アンケート調査の結果、調査対象（8者/8社）中、5社が可能（機能あり）、3社が不可（機能なし）との状況にあった。現状、「音声出力（アナログ信号）のみ」出力可能な結果に留まった。（5社/8社）

理由及び構成員意見など：

- アナログ方式は、納入後、製品開発後、既に10年以上～20年を超えて稼働しており、性能保証が困難。接続するための設計変更対応が難しい。新たに接続しての保証、サポート対応が困難である。
- アナログ方式の製造中止に伴い、新規増設の対応、製品寿命など今後の品質保証に対応できない。
- 防災行政無線システムのデジタル化移行・更新に継続的に取り組むことが、有効と言える。
- アナログ方式に対しては、上記意見を留意事項として、付記することが望ましいとの意見が多数あった。

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策②

2.2 周波数選定の一例と送信方式

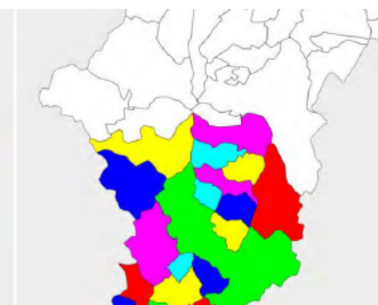
#	項目	整理結果
1	周波数の選定	●周波数資源の有効利用を考慮し、自治体単位に1波選定することを想定する。 ●また、混信等の干渉を回避するため複数波の選定を要する場合は、周波数資源の関係から、他の自治体の選定を妨げない場合に限り検討することが適当。 ●なお、複数の自治体で同一周波数を共用することにより、車両避難者等がラジオ受信機の周波数を変更せずに広域的に避難することが可能となることから、広域的な連携による周波数選定の一手法として有効である。
2	FM送信方式	●FM送信方式は、システム低廉化に適したFM非同期方式とした。 ●なお、複数の送信拠点から同一周波数を同時に送信する場合、送信機の性能や電波環境によって、サービスエリア内において混信を起こす可能性がある。 そのような混信を回避する手法として、FM防災情報システムの送信拠点同士のFM同期方式を採用することが有効である（通報内容が同一であることが条件）。

自治体単位に1波とした場合の隣接自治体の周波数選定イメージ

- ① FM防災情報システムの周波数選定に、複数の周波数が必要（詳細は、別途検討が必要）
- ② 周波数は特定の周波数帯域AA.A ~ ZZ.Z MHzを選定可能とし、当該周波数帯域を受信者に周知することで、利用向上を図ることが望ましい。



東京都心部の例



長野県南部の例

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策③

2.3 機器構成・サイズ・導入コスト

(1) FM防災情報システムの機器構成：

- FM防災情報システムにおける機器構成は、基本的に、FM送信設備本体、空中線、バックアップ電池及び、防災行政無線屋外拡声子局との共用検討における所要改善量の値により、干渉低減フィルタ等となる。
- FM送信設備本体への電源供給は、商用電源100V、停電時のバックアップ電池駆動時間は、防災行政無線屋外拡声子局に一般的に求められる「72時間（目安）」を想定することが適当とされた。なお、バックアップ電池については、FM送信設備本体単独で具備することとする。（屋外拡声子局との共有は、現実的に電池容量の観点から、不可能との共通認識にあった。）
- また、干渉低減フィルタについては、必要により、
 - ① FM送信設備側に具備する広帯域送信雑音を低減するためのフィルタ
 - ② 屋外拡声子局側に具備する感度抑圧対策のためのフィルタが求められる。
- 空中線については、求められるサービスエリアにより、基本的な回線設計モデルとして、
 - ① ダイポールアンテナ、② 水平無指向ターンスタイルアンテナ、及び③ 指向性3素子アンテナを想定することとした。なお、コスト試算においては、③ 指向性3素子アンテナを用いた。

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策③

(2) FM防災情報システムの機器サイズ・機器コスト：

- FM防災情報システムにおける機器サイズ及び機器コストについては、アドホックグループFM送信設備関係構成員に対し、下表に示す試算条件（調査票）の下に、アンケート調査を実施した。
なお、試算結果は、現時点の試算条件における概算値であり、あくまでも実用化に向けた目安・参考値としての位置付けにある。

FM防災情報システム：機器サイズ・機器コストの試算条件（調査票）

#	項目	算出条件	備考
1	送信電力（mW）	100mW	・中雑音区域/三素子空中線/距離1,500m
2	変調方式（FM）		・占有周波数帯幅 モノラル100kHz
3	バックアップ電池（駆動時間）	72時間	
4	運用条件	・5分送信、55分待ち受け ・24回／日	・防災無線同報系運用条件に準じる
5	バッファリングリピート機能	・具備しない（標準モデル）	
6	環境温度	－10℃～＋50℃	・0℃～＋50℃の場合は、条件提示
7	据付条件	・防災同報屋外拡声子局に併設	・併設が不可の場合は、条件提示
8	特記事項	特記事項がある場合は、記載	・任意

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策③

FM防災情報システム：機器サイズ・機器コストの調査結果

#	項目	単価(円)	試算条件
1	本体機器コスト（概算）	1,700,000	ロット10局
		1,500,000	ロット100局
2	①空中線(3素子)	200,000	
	②送信用干渉低減フィルタ	200,000	ロット10局
		166,667	ロット100局
	③据付費用	1,100,000	
3	①外形寸法（概算） W×D×H（mm）	最小値 300x300x380	
		最大値 800x400x540	
		体積 約95（平均値）	
	②質量（概算）(kg)	約70（平均値）	
4	特記事項（任意）		

- アンケート調査の結果、FM非同期方式について3社より試算結果の回答を得た。本体機器コストのロット数は、10局、及び100局とした。
- 本体機器コストについては、現段階では、各社回答の「単純平均値（円）」を掲載することとした。
- 送信用干渉低減フィルタ：通過帯域100MHz帯、減衰帯域70MHz帯（15 dB程度減衰）。
- 据付費用については、接続動作検証が終了した安定期における据付工事・動作確認費用を想定した。
（なお、基本・実施設計、回線設計エリアシミュレーション・現地調査費、免許申請関連費用等は含まないものとする。）

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策④

2.4 その他事項

(1) FM防災情報システムに関する補足的意見について：

- V-Low防災利用WG 第2回会合における鈴木構成員からの「補足的意見」について：
出典：資料2-3-1 鈴木構成員 提出資料、P8
https://www.soumu.go.jp/main_content/000761992.pdf
- 内容：「FMの音質の高さを生かす工夫を」
 - ・ FM防災情報システムを導入しても元の音声の品質改善はできない
 - ・ 防災行政無線のデジタル化により、文章から音声を合成する TTS合成音声方式が普及しているが、音声品質にはばらつきも
 - ・ FM防災情報システムでは音質（例：単語理解度）を考慮すべき



(2) V-Low防災利用WG アドホックグループにおける検討結果：

- 防災行政無線関係構成員からの意見：
 - ・ 今回のFM防災情報システム導入に向けた前提条件、及び、これまで議論をしてきた防災行政無線屋外拡声子局の出力インタフェース条件を勘案すれば、具体的な方策はないと言える。
 - ・ 推奨方式として実用化、普及している音声符号化方式(S方式)の改善は、現実的な解ではないと理解している。
 - ・ QPSKナロー方式（AMR-WB+方式※採用）においても、同様と言える。（※ 3 GPP国際標準規格で採用）
 - ・ 聴感評価にある音声品質改善は、ある意味、製造メーカーのモノ創りの範疇とも言える。
- FM送信設備関係構成員からの意見：
 - ・ FM送信設備側における音質改善の工夫は、原音より改善しないことから、実用的な方策は難しいと思われる。
 - ・ 防災行政無線屋外拡声子局の出力インタフェースがデジタル信号であれば、信号処理で改善できる余地はあるかもしれないが、具体的アイデアは持ち合わせていない。

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策④

(3) 将来に向けた音質改善方策に関する一考察

- 「鈴木構成員からの補足的意見」に対する将来に向けた音質改善方策として、以下のとおり検討結果を示す。
なお、既設防災行政無線システムの親局設備、及び無線装置等の改修、新規設計を想定した場合の一考察(着想段階)である。実用化には、実機検証を踏まえた評価が求められる。
- 実施にあたっては、防災行政無線設備の開発費・機器コスト、及びFM送信設備の機器コストの増加を伴うことから、自治体導入予算を勘案した案件ごとの関係者個別協議、あるいは製造メーカの事業判断の範疇と想定される。
(前提条件：防災行政無線システムとFM送信設備は、同一メーカ、あるいは異メーカとなる導入形態を想定)

#	想定方式	具体的方策	特徴	課題
1	TTS音声合成	●親局操作卓に音声合成機能が具備されている場合、アナログ音声出力を音声合成方式へ変更 (既設方式から、特性の優れた方式に改修)	●音声合成方式の特性により、単語理解度の改善に対して、一定の効果が見込まれると想定	●優れた音声合成方式の調査選定 ●親局操作卓のサーバ設備の更新費用(機器費、開発設計費、作業費ほか)が必要 ●対応可否は、製造メーカによる
2	TTS音声合成	●音声合成時は、音声符号化・復号回路(デジタル信号処理)を介さずにテキストデータ伝送、屋外拡声子局に音声合成機能を具備し、音声復調・生成する	●基本的に音声符号化を行わないため、項番#1に比較して、音声合成による単語理解度の改善がより見込まれると想定	●優れた音声合成方式の調査選定 ●親局設備、無線装置及び屋外拡声子局無線装置の改修、新規設計が必須要件(#1よりも費用増大) ●対応可否は、製造メーカによる
3	音声合成以外の方式	●屋外拡声子局に音声帯域イコライザを追加して、アナログ音声の周波数特性を変更する	●効果については、実証評価が必要 ●対応可否・効果、は、製造メーカの設計思想、モノ創りに依存する	●屋外拡声子局無線装置の改修、設計変更・新規設計が必要 ●音声以外のチャイム・サイレンに対する影響度にも留意が必要 ●対応可否は、製造メーカによる
4	音声合成以外の方式	●FM送信設備におけるFM変調部における入力アナログ音声の周波数特性を変更する	●効果については、実証評価が必要 ●項番#3に比較し、有効と想定 ●有効な場合は、FM送信設備のオプション機能に位置付けられる	●拡声音声出力特性とラジオ端末の聴感特性との相関性は要検討事項 ●FM送信設備の機器コストが増加 ●対応可否は、製造メーカによる

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策④

【参考】 防災行政無線(同報系)システムの主要諸元

#	比較項目	アナログ方式	16QAM方式	QPSKナロー方式
1	チャンネル間隔	30kHz (1/2インターリーブ)	15kHz	7.5kHz
2	伝送速度	—	45kbps (フレーム)	11.25kbps
3	基本フレーム長	—	80ms (6スロット構成)	80ms
4	符号化速度	—	25.6kbps (通報、4スロット)	9.6kbps
5	音声符号化方式※1	—	S方式 (通報) ・音声符号 : 16kbps ・誤り訂正 : 9.6kbps	AMR-WB+ ・音声符号 : 6kbps ・誤り訂正 : 3.6kbps
6	音声帯域	300Hz～3.4kHz (変調部)	50Hz～7kHz (Codec仕様)	50Hz～7kHz (Codec仕様)
7	民間標準規格	—	ARIB STD-T86	ARIB STD-115

※1 : 誤り訂正には、誤り訂正符号のほか冗長符号及びインターリーブ等を含む。

注) 項番6 : 音声帯域については、受信復調出力の周波数特性等の標準規定はない。

●防災行政無線の拡声品質と音声符号化方式 :

- ・屋外拡声視聴試験の結果より、AMR-WB+方式(ソースレート6kbps)であれば、アナログ方式と同程度の拡声品質の確保が可能
- ・音声符号化方式(# 5) : アナログ方式と同等以上の音質を確保するものとして、拡声通報用に実用化されている。

出典 : 平成26年7月情報通信審議会 陸上無線通信委員会 報告「業務用陸上無線通信の高度化等に関する技術的条件」のうち、「60MHz帯デジタル同報系防災行政無線の低廉化」 参考資料9、pp.136 -142 https://www.soumu.go.jp/main_content/000303875.pdf

2. FM防災情報システムの導入に向けた課題及び解決策⑤

2.5 導入に向けた留意事項

#	項目	整理結果
1	サービスエリア構築について	●FM防災情報システムのサービスエリア構築においては、最適な電波環境を確保するため、電波サービスを必要とする地域に最適となる送信地点（屋外拡声子局）の選定、エリアシミュレーションによる送信諸元の検討、及び他のFM 防災情報システムからの電波干渉等の個々の技術検討が必要である。（屋外拡声子局によっては、建造物に囲まれている公園や公共施設に設置しているケースも想定されるため）
2	屋外拡声子局が設置されていない地域への置局について	●屋外拡声子局が配置されていない地区やFM防災情報システムの電波サービスを必要とする地域（主要道路周辺、道の駅をはじめ、避難所駐車エリア等の小スポットエリア）へは、屋外拡声子局の増設を前提として新たな置局も可能とする。
3	隣接自治体間の境界地における電波管理について	●自治体間の境界地域については、防災行政無線の運用が、原則、自治体の行政区域内であることから、隣接自治体相互の協議、運用調整を踏まえ、相互干渉が問題とならないよう調整することが必要である。 ●なお、エリアが自治体間の境界を越えてしまう場合にあっては隣接自治体の合意を得る必要がある。
4	FM送信設備の実施設計、据付工事について	●FM防災情報システムの導入に際して、FM送信設備と防災行政無線システムの納入業者が異なること（異メーカー間接続）も想定されることから、自治体は相互のメーカーに必要な情報を照会し、関係者で適宜協議することが推奨される。 ●FM送信設備を屋外拡声子局支柱に併設することから、既設支柱の耐荷重、空中線及び電源引き込み方法など、実施設計段階において、個別検討が求められる。 なお、屋外拡声子局に再送信子局装置が具備される場合、FM送信設備装置と合わせ3局の装置を設置することが想定される。
5	詳細な技術検証・フィールド実証等について	●FM防災情報システムは市販受信機（FMラジオ）を利用する新たな方式を検討していることから導入に向けた詳細な技術検証及びフィールド検証等が別途必要である。