

第2回 V-Low帯域の防災利用に関するワーキンググループ資料

FM防災情報システムと防災無線同報系システムとの
連携に関する考察
－ 利用形態・機能要件及び課題等について －

令和3年7月28日
株式会社日立国際電気

1. F M防災情報システムの基本検討要件
2. 防災無線同報系システムの検討対象・諸条件
3. 屋外拡声子局の出力インタフェース等について
4. F M放送設備の方式比較に係る考察
5. 戸別受信機とFM放送ラジオ端末との機能比較
6. F M放送ラジオ端末の受信形態の考察
7. まとめ

1. FM防災情報システムの基本検討要件

■防災無線同報系システムの現状把握

- ✓ 防災無線同報系システムの整備状況は、全国1741市町村の1350市町村が整備済（77.5%）
- ✓ 1350システム中、デジタル方式は1173、アナログ方式は173システム（12.8%）
- ✓ デジタル方式： 従来からの16QAM方式、及びQPSKナロー方式の2方式
- ✓ 最近のアナログからのデジタル化更新、及びシステム更新に併せ、システム価格が比較的低廉なQPSKナロー方式の導入が顕在化している。

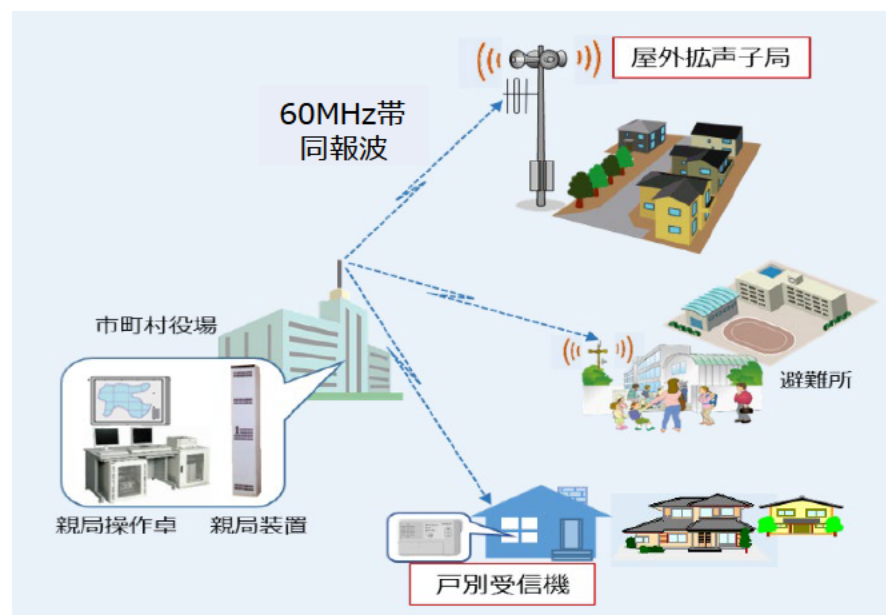
出典：総務省 電波利用ホームページ | 免許関係 | 市町村防災無線等整備状況 (soumu.go.jp) （R2年度末）

■FM防災情報システムの検討における想定要件

- 防災無線の補完としての基本要件：



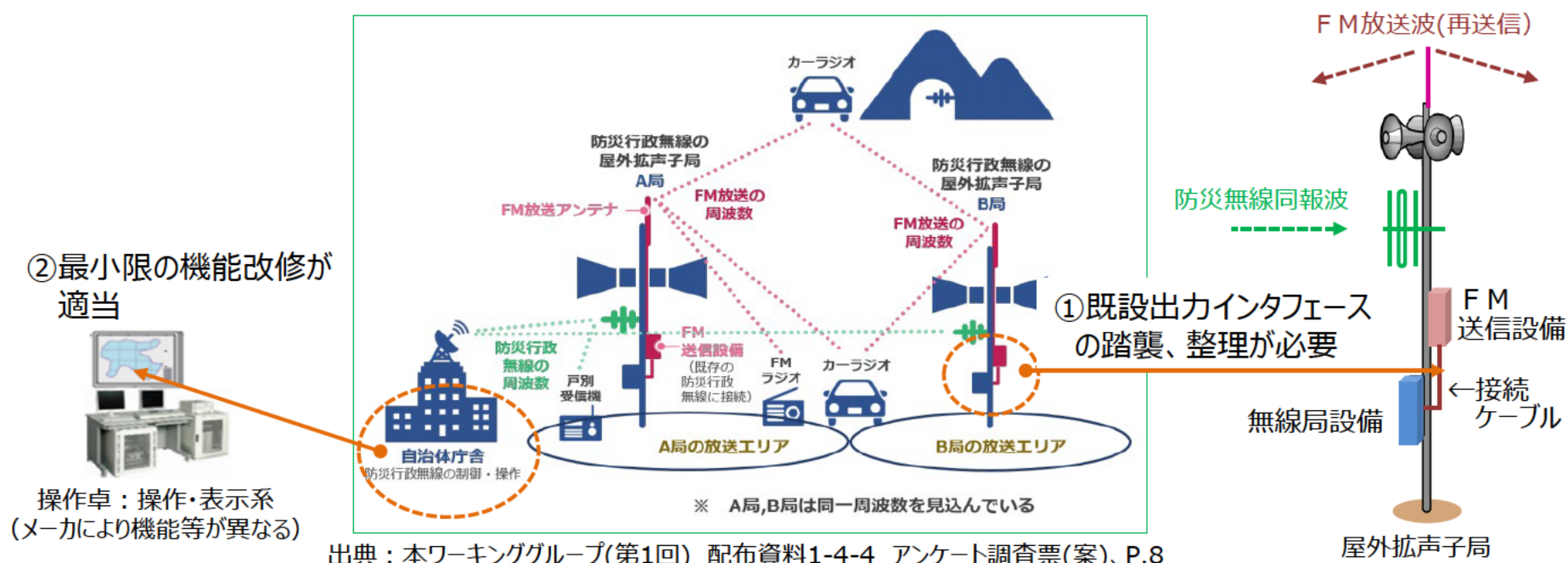
- ✓ 上記「整備状況」を鑑み、FM防災情報システムの導入、普及促進の上からは、既設防災無線同報系システムの現地改修、新規開発・設計要素を伴わない基本要件の整理が望ましい。（簡便なAdd-On）



防災無線同報系システムの概念図

✓ デジタル方式（16QAM方式、QPSKナロー方式）、及びアナログ方式を想定

- ✓ 他方、制度整備後の実用化段階においては、アナログ方式については、実質的にデジタル化移行の状況も推察される
- ✓ FM防災情報システムとの接続は、防災無線同報系・屋外拡声子局からの既存出力インタフェース条件を踏襲し、FM 送信設備側で放送のための条件を吸収することが適当
- ✓ 基地局設備(統制局)の通信制御シーケンスについては、民間標準規格の変更は行わない
- ✓ 基地局設備における操作・表示系については、最小限の機能改修とすることが適当



3. 屋外拡声子局の出力インタフェース等について

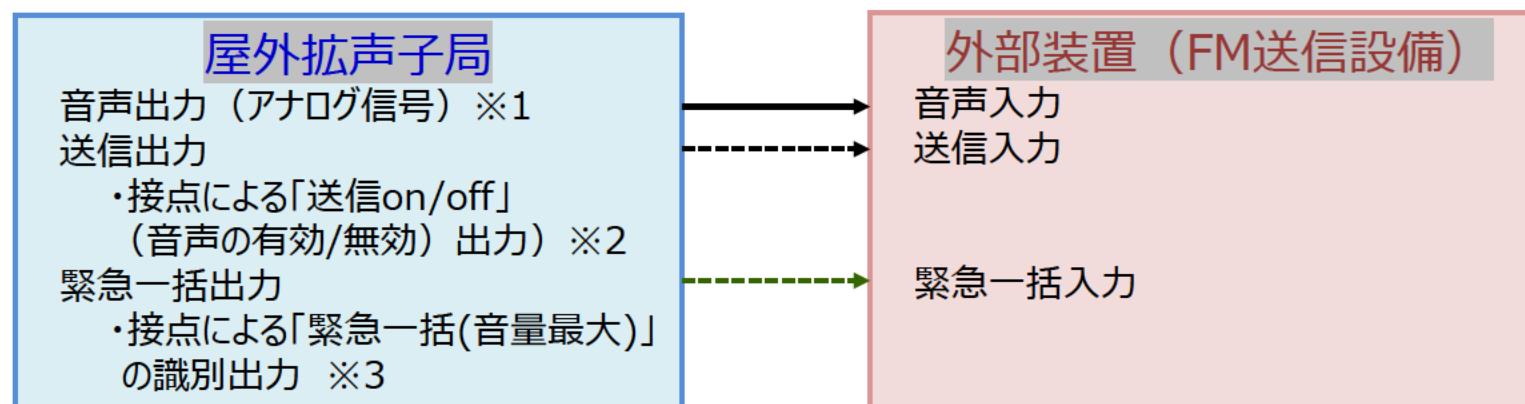
■屋外拡声子局の出力インタフェース（概要）

●デジタル方式(16QAM方式、QPSKナロー方式)、及びアナログ方式の基本的な規定

- ✓民間標準規格(16QAM方式：ARIB STD-T86)、及び(QPSKナロー：ARIB STD-T115)における規定の概要を下図に示す。（当該規格から抜粋転記）
- ✓屋外拡声子局に外部装置（本検討では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。



- ✓防災無線同報系システムの補完システムとしてのFM放送設備の位置付け：
本検討においても、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）

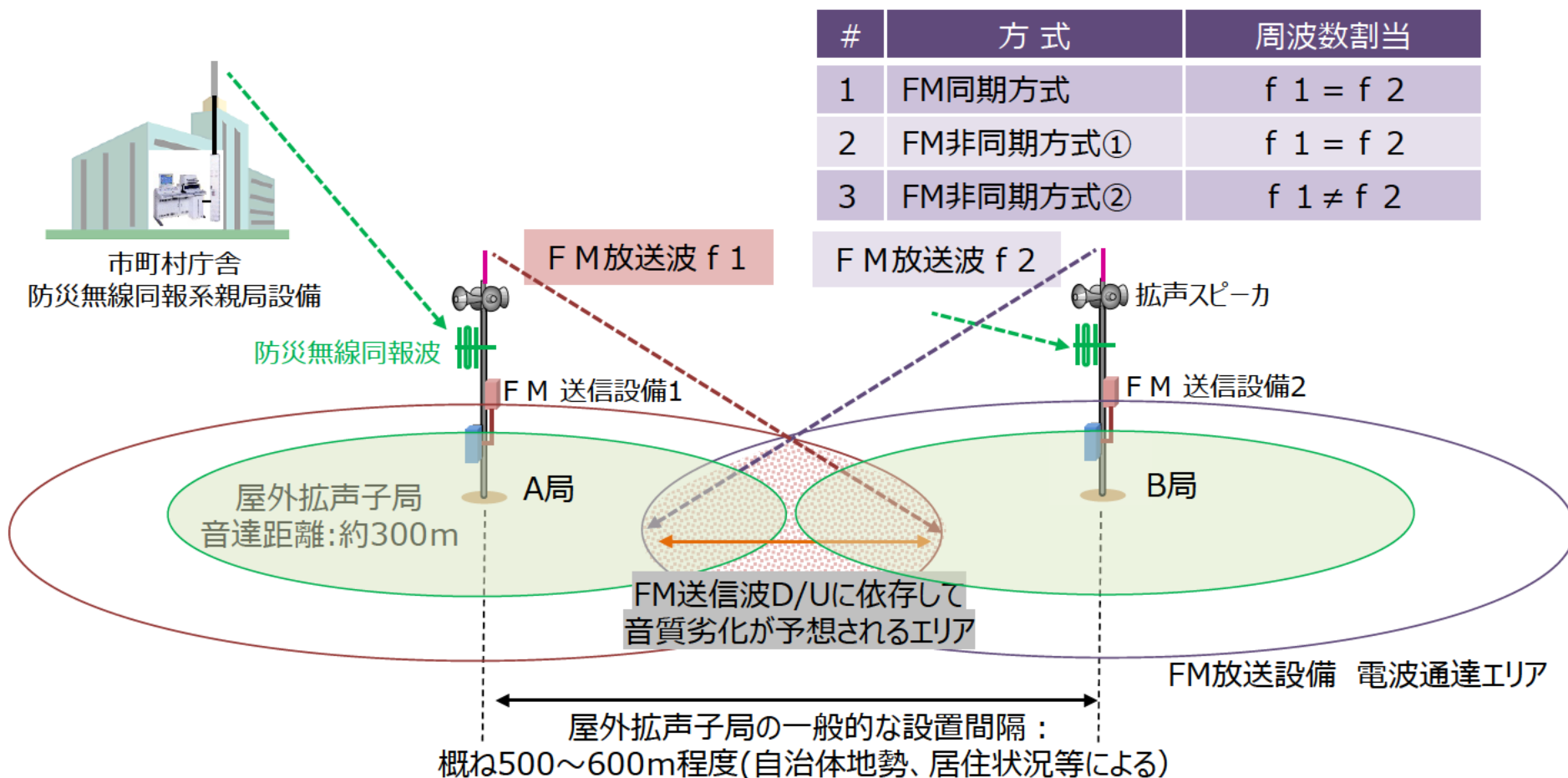


※1システム毎に対応仕様が異なる。 ※2/※3 システム毎に対応可否及び仕様が異なる。

4. FM放送設備の方式比較に係る考察(1)

■ FM放送設備における方式比較（概要）

- FM防災情報システムにおける想定されるFM放送設備の方式比較について検討する。
✓はじめに、FM放送設備の方式、及び通達エリアのイメージを下図に示す。



4. FM放送設備の方式比較に係る考察(2)

■ FM放送設備におけるメリット・デメリット比較（概要）

✓ FM放送設備における方式比較（メリット・デメリット、要件）を以下に示す。

#	項目	FM同期方式	FM非同期方式①	FM非同期方式②
1	FM放送波信号の条件	・同一信号が必須（－）	・同一信号が前提（－）	・異なる信号で可（－）
2	防災無線同報系との インタフェース条件の整合性	×～△（0～1） ・詳細検討/変更が必要	◎（3）	◎（3）
3	FM放送設備の技術要件 （実現容易性）	△（1） ・信号遅延管理、 ・高精度化(GPS等)が必須	◎（3）	◎（3）
4	システム及びFM放送設備の 想定コスト	×～△（1） ・防災無線無線機復調部の 改修可能性大 ・FM放送設備が高価と推定	○（2）	○（2）
5	サービスエリアの制約	○（2） ・エリアが広い場合は一部地域 で音質劣化	○（2） ・D/Uにより音質劣化(聴取 難な状態発生の可能性) ・小エリア/スポット放送に適する	◎（3） ・特になし
6	車両移動における受信形態	○（2）	○（2） ・一過性として影響少ない	△（1） ・移動地区ごとに選局が必要
7	所要周波数の確保 （有効利用）	◎（3）	◎（3）	△（1） ・周波数確保の懸念
8	総合評価	△（8～10）	○～◎（15）	○（13）

凡例(参考評価点)：◎有効(3) ○比較的有效(2) △課題あり(1) ×適さず(0)

5. 戸別受信機とFM放送ラジオ端末との機能比較

■防災無線同報系・戸別受信機とFM放送ラジオ端末との機能比較

- ✓ 防災無線同報系システム・戸別受信機とFM防災情報システム・ラジオ端末との機能比較（概要）を以下に示す。→●現状、FM放送ラジオ端末は、限定的な機能提供

✓ 前提条件：

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

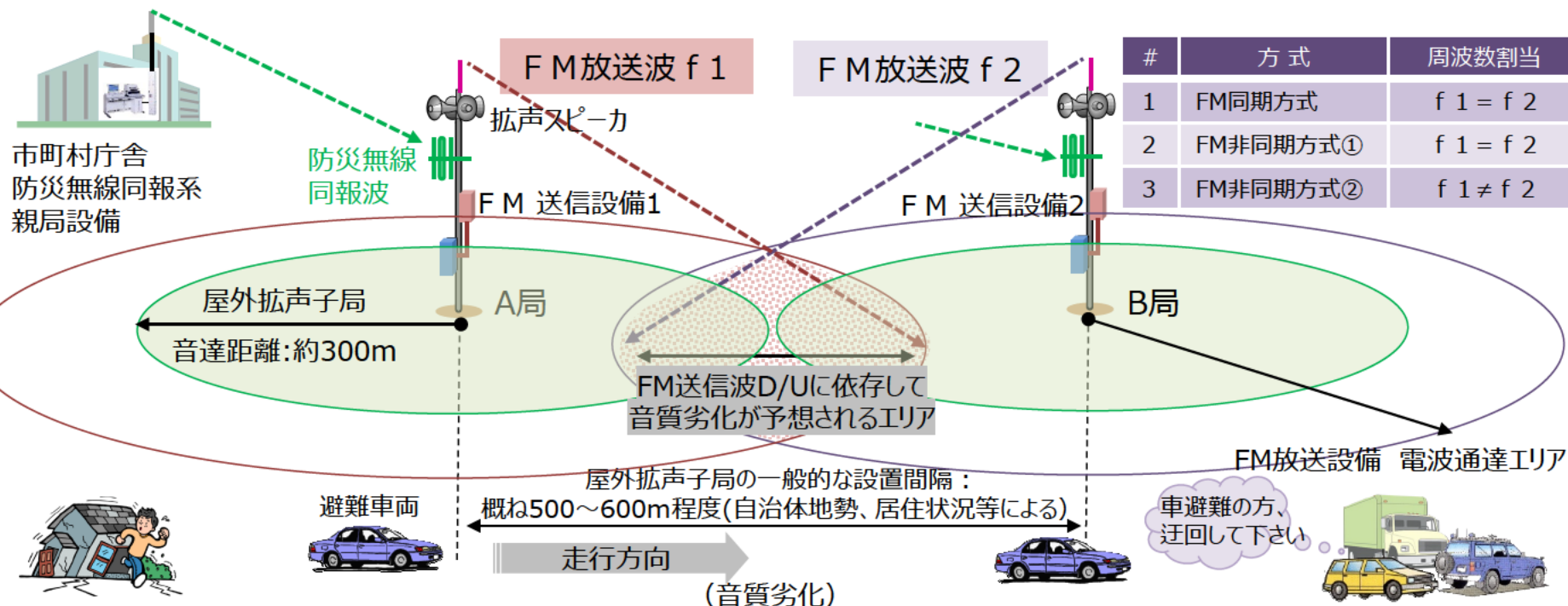
- 戸別受信機：総務省消防庁「災害情報伝達手段の整備等に関する手引き」※1参考資料1に規定する「戸別受信機の標準的なモデル」(ガイドライン)より主要機能等を抜粋
- FM放送ラジオ端末：現行の汎用的なモデルを想定（※1 令和3年6月）

#	比較項目	戸別受信機	FM放送ラジオ端末	備考・機能の内容
1	音声受信	○	○	操作卓からの音声放送の受信
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	○	△ 地区・地域性を考慮した 選択的呼出に制約 ※2	一括呼出、グループ呼出、個別呼出 ※2 屋外拡声子局の音達エリアと FM放送エリアが異なる場合に顕著化
4	録音再生	○	×	放送の録音再生が可能 (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	その他： 自動起動 自動選局	○ 受信待受※3	× チャンネル手動選択	※3 再送信子局受信モード： 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

6. FM放送ラジオ端末の受信形態の考察

■車両移動・避難におけるFM放送ラジオ端末の受信形態（概念）

- ✓ 車両移動・避難におけるFM放送ラジオ端末の受信形態（概念）を以下に示す。
- ✓ 今後、移動運用を前提とした音質劣化の許容程度（一過性ほか）の検討が求められる。



FM同期方式（同一波 f_1 ）	FMチャンネル f_1 (A局)聴取	FMチャンネル $f_1(=f_2)$ (B局)聴取
FM非同期方式①（1周波）	FMチャンネル f_1 (A局)聴取	雑音 多 FMチャンネル $f_1(=f_2)$ (B局)聴取
FM非同期方式②（2周波）	FMチャンネル f_1 (A局)聴取	聴取：断 FMチャンネル $=f_2$ (B局)聴取

(1) FM防災情報システムと防災無線同報系システムとの連携に関して、利用形態・機能要件の一考察として、主として、防災無線の視点から、

1. FM防災情報システムの基本検討要件
2. 防災無線同報系システムの検討対象・諸条件
3. 屋外拡声子局の出力インタフェース等について
4. FM放送設備の方式比較に係る考察
5. 戸別受信機とFM放送ラジオ端末との機能比較
6. FM放送ラジオ端末の受信形態の考察

について、述べた。これらについては、更なるブラッシュアップが必要である。

(2) 防災無線同報系システムの「車両避難」を主眼とした補完システムとして、今後、以下の事項(例)について、FM防災情報システムの課題整理が必要である。

1. 屋外拡声子局音達エリアに対する、FM防災情報システムの放送エリア(サービスエリア)の基本的な考え方(基本モデル)・コンセンサス
2. FM放送設備の所要音声品質、音声劣化エリア(所要D/U規定)、及び、適するFM放送方式の選定(あるいは、絞り込み)と技術的条件(案)の検討
3. 上記(1)項に示す接続要件に対するFM放送設備の実現性検討
4. FM放送設備併設に伴う屋外拡声子局の耐荷重、システムの電源供給・確保の考え方
5. 防災無線同報系システムとFM防災情報システムが異メーカーの場合の品質保証分界点
6. 自治体がFM防災情報システムの免許人となる場合(想定)の制度変更と無線従事者資格

日立国際電気