災害情報伝達手段の整備等に関する手引き

令和６年３月
消防庁防災情報室

目次

１　本書の目的 ..... - 1 -
２　基本的な考え方 ..... - 2 -
（１）災害情報伝達体制の現状把握と課題の整理 ..... - 2 -
（２）災害情報伝達手段（ハード面）について ..... - 3 -
　ア　災害情報伝達手段の整備 ..... - 3 -
　イ　主たる災害情報伝達手段に必要な要件 ..... - 3 -
　ウ　災害情報伝達手段の多重化（複数の伝達手段の確保） ..... - 4 -
　エ　屋外スピーカー（屋外拡声子局）の有効性 ..... - 5 -
　オ　戸別受信機等の有効性 ..... - 7 -
　カ　聴覚障害者等に対する災害情報の伝達機能の強化 ..... - 8 -
（３）災害情報伝達手段の運用（ソフト面）について ..... - 9 -
３　地方財政措置 ..... - 11 -
４　災害情報伝達手段の特徴と現状 ..... - 13 -
（１）防災行政無線等 ..... - 14 -
　ア　市町村防災行政無線（同報系） ..... - 14 -
　イ　MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システム ..... - 25 -
　ウ　市町村デジタル移動通信システムを活用した同報系システム ..... - 28 -
　エ　FM 放送を活用した同報系システム ..... - 30 -
　オ　280MHz 帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システム ..... - 32 -
　カ　地上デジタル放送波を活用した同報系システム ..... - 34 -
　キ　携帯電話網を活用した情報伝達システム ..... - 36 -
　ク　ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム ..... - 39 -
　ケ　IP 告知システム ..... - 41 -
（２）その他の情報伝達システム ..... - 44 -
　ア　電話一斉送信システム ..... - 44 -
（３）その他の情報伝達手段 ..... - 45 -
　ア　登録制メールによる災害情報配信 ..... - 45 -
　イ　緊急速報メール ..... - 46 -
　ウ　SNS（LINE、Facebook、Ｘ（旧 Twitter）等）による情報伝達 ..... - 49 -
　エ　テレビ・プッシュシステムによる情報伝達 ..... - 50 -
　オ　防災アプリの活用 ..... - 52 -
　カ　デジタルサイネージによる視覚情報伝達 ..... - 52 -
　キ　既存の放送設備と連携した音声での情報伝達について ..... - 53 -
　ク　市町村ホームページ ..... - 54 -
　ケ　サイレン ..... - 54 -
５　災害情報伝達手段の要件 ..... - 54 -
（１）情報伝達の全体像の把握 ..... - 54 -
　ア　地域の特色による分析 ..... - 54 -
　イ　災害の種別による分析 ..... - 56 -
（２）情報伝達能力 ..... - 56 -
（３）災害時の時間経過にあわせた伝達手段の特性 ..... - 58 -
　ア　迅速かつ操作性に優れた災害情報伝達手段の確保（Ｊアラート連携等） ..... - 58 -
　イ　災害の種類、時間経過による整理 ..... - 58 -
　ウ　避難者への情報伝達 ..... - 59 -
（４）情報伝達手段の形態 ..... - 60 -
　ア　PUSH 型伝達手段 ..... - 60 -
　イ　PUSH＋PULL 型伝達手段 ..... - 60 -
６　各災害情報伝達手段の機能強化 ..... - 61 -
　ア　高性能スピーカー（ホーンアレイスピーカー） ..... - 61 -
　イ　一斉送信システム ..... - 63 -

（ア）情報伝達伝送手段を制御するシステムについて ..... － 63 －
（イ）災害情報伝達手段への一斉送信機能の導入に関する手引き ..... － 64 －
ウ　非常電源の確保 ..... － 66 －
エ　自治体の取り組み例（耐災害性の向上） ..... － 66 －
７　その他 ..... － 67 －
（１）調達する同報系の災害情報伝達手段導入の選択例 ..... － 67 －
（２）調達における工夫 ..... － 67 －
ア　自治体での調達例 ..... － 67 －
イ　同報系防災行政無線の戸別受信機の調達 ..... － 67 －
（３）災害情報伝達手段に伴うアドバイザー派遣 ..... － 68 －
（４）消防庁に対して、これまでに自治体から寄せられた主な QA ..... － 69 －
８　最後に ..... － 71 －

参考資料

参考資料１　防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会報告書
参考資料２　可搬型の同報系防災行政無線の導入に向けた技術的条件に関する調査検討報告書（概要）
参考資料３　災害情報伝達手段の奏功事例集（令和６年３月）
参考資料４　高性能スピーカーの概要
参考資料５　長野県飯田市の事例（プロポーザル資料）
参考資料６　地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術的ガイドライン策定等に係る検討報告書（抜粋）
参考資料７　最適な災害情報伝達手段の選択に係る検討について

1　本書の目的

自治体には地域住民に避難指示等の災害関連情報を伝える責務があり、無線等の様々な手段を活用し伝達を行っている。災害関連情報を伝える責務につきましては、災害対策基本法第56条において、市町村長は、災害に関する予報又は警報等を住民等に伝達しなければならないこととされており、武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律第47条においても、市町村長は、サイレン、防災行政無線その他の手段を活用し、住民等に伝達するよう努めることとされている。

また、防災基本計画においては、市町村は、市町村防災行政無線（戸別受信機を含む。）の整備等に努めることとされている。

以下、災害対策基本法等から一部抜粋。

災害対策基本法（昭和36年法律第223号）　（抄）

（市町村長の警報の伝達及び警告）

第56条　市町村長は、法令の規定により災害に関する予報若しくは警報の通知を受けたとき、自ら災害に関する予報若しくは警報を知ったとき、法令の規定により自ら災害に関する警報をしたとき、又は前条の通知を受けたときは、地域防災計画の定めるところにより、当該予報若しくは警報又は通知に係る事項を関係機関及び住民その他関係のある公私の団体に伝達しなければならない。この場合において、必要があると認めるときは、市町村長は、住民その他関係のある公私の団体に対し、予想される災害の事態及びこれに対してとるべき避難のための立退きの準備その他の措置について、必要な通知又は警告をすることができる。

（第２項　省略）

武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（平成16年法律第112号）　（抄）

（市町村長による警報の伝達等）

第47条　市町村長は、前条の規定による通知を受けたときは、その国民の保護に関する計画で定めるところにより、直ちに、その内容を、住民及び関係のある公私の団体に伝達するとともに、当該市町村の他の執行機関その他の関係機関に通知しなければならない。

２　前項の場合において、市町村長は、サイレン、防災行政無線その他の手段を活用し、できる限り速やかに、同項の通知の内容を住民及び関係のある公私の団体に伝達するよう努めなければならない。

（第３項　省略）

防災基本計画（令和４年６月17日中央防災会議決定）

第２編　各災害に共通する対策編、第１章　災害予防、第６節　迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え

（７）　被災者等への的確な情報伝達活動

市町村（都道府県）は、市町村防災行政無線（戸別受信機を含む。）の整備や、IP通信網、ケーブルテレビ網等の活用を図り、災害情報を被災者等へ速やかに伝達する手段の確保に努めるものとする。

第３編　地震災害対策編、第２章　災害応急対策、第１節　災害発生直前の対策

市町村は、住民への緊急地震速報等の伝達に当たっては、市町村防災行政無線を始めとした効果的かつ確実な伝達手段を複合的に活用し、対象地域の住民への迅速かつ的確な伝達に努めるものとする。

※その他、第４編（津波災害対策編）、第５編（風水害対策編）、第６編（火山災害対策編）、（第７編（雪害対策編）においても、市町村の住民等への防災情報の伝達に係る規定がある。

（参考）　災害対策基本法等から一部抜粋

本書は、近年の様々な災害からの教訓や最新の検討会の検討結果等を踏まえて、各災害情報伝達手段の特徴を整理し、各市町村の地理的特徴を考慮したシステム整備の考え方をまとめ、各市町村でのシステム整備の仕様書の作成等の参考となる手引書としてまとめたものである。

2　基本的な考え方

災害情報伝達手段を整備するにあたり、まずは、平時の備え、発災直後、応急段階及び復旧段階等災害の各フェーズに行うべき業務（災害対応、情報収集等を含む）を整理し、それぞれの業務量を想定して、人員やシステムの配置を計画することが重要である。

（１）災害情報伝達体制の現状把握と課題の整理

自治体が住民へ伝えるべき災害情報（特に避難のきっかけとなる情報）には、気象庁等からの情報として①気象・災害に関する情報、内閣官房からの情報として②国民保護に関する情報、自治体からの情報として③避難指示等に関する情報がある。

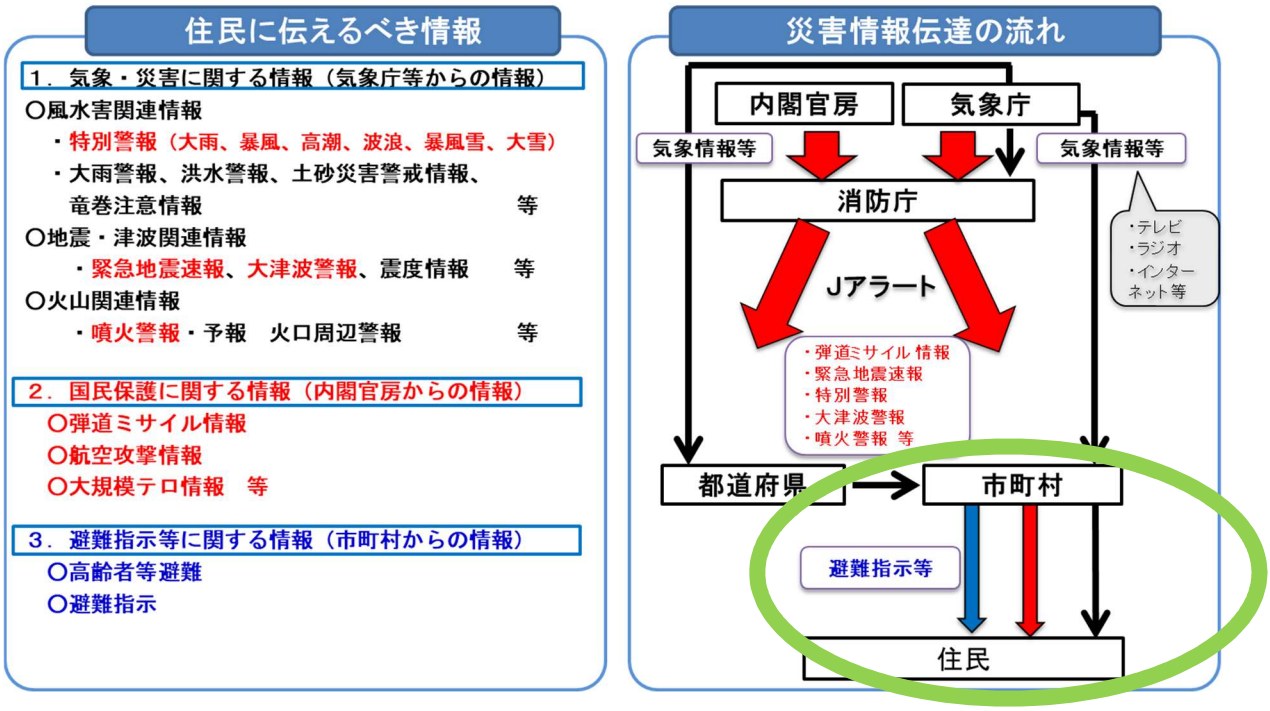


図１　住民に伝えるべき情報、災害情報伝達の流れのイメージ

自治体は住民に対して、しかるべき時に必要な情報の発信を行う必要がある。現状の情報伝達体制を整理して、情報が届かない地域や人を把握することで、自治体として取り組むべき課題が見えてくる。（図２参照）



図２　情報伝達手段の整備のフローチャート例

（２）災害情報伝達手段（ハード面）について

ア　災害情報伝達手段の整備

情報の受け手、災害の種別（地震、津波、風水害等）、災害の段階、気象条件等によって、効果的な伝達手段が異なる。平成 28 年熊本地震で見られたように、車中泊等で被災者が避難所に滞在しない場合等、災害時の住民等の動きも想定した上で、各情報伝達手段の特徴を考慮して複数の手段を有機的に組み合わせ、災害に強い総合的な情報伝達システムを構築することが望ましい。

また、近年の水害や土砂災害においては、避難指示や防災気象情報等が住民に対して十分に伝達できていない、大雨の際には屋外からの音声が聞こえにくいなどの課題が挙げられている。このような場合でも高齢者や障害者等災害情報が届きにくい方々への情報伝達については特に考慮するべきである。

イ　主たる災害情報伝達手段に必要な要件

防災行政無線等[1]は、迅速かつ確実に災害情報の伝達を行うために、必要な以下の要件を満たすことから、消防庁ではその整備を推進している。

１．PUSH 型であること。

２．一斉に同報するものであること

３．情報機器等を持たない住民へ伝達できるものであること。

---

[1] 「防災行政無線等」とは、市町村防災行政無線（同報系）、MCA 陸上移動通信システム、市町村デジタル移動通信システム、FM 放送や 280MHz 帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システム、地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段、携帯電話網やケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム及び IP 告知システムを活用して、屋外スピーカー又は屋内受信機等により、市町村が災害情報を放送するものをいう。

4．市町村が伝えるべき防災情報を制約なく伝達できること。（住民に必要な各種情報を伝えられるものであること。）

5．発災前後を通じて、継続して使用できる耐災害性を有していること。

	情報伝達手段の例	自営網	商用網	備考
防災行政無線等（主たる災害情報伝達手段）	① 市町村防災行政無線（同報系）	○	－	・ 市町村庁舎と地域住民とを結ぶ無線網により、地域住民に一斉伝達可能。
	② MCA陸上移動通信システムを活用した同報系システム	－	○	・ タクシー会社や運送会社等の民間企業等が利用する無線網を活用。 ・ 2029年（令和11年）5月31日をもってデジタルMCAシステムの通信サービスが終了することから、導入市町村においては他の手段の活用に係る検討に着手が必要である。
	③ 市町村デジタル移動通信システムを活用した同報系システム	○	－	・ 市町村が設置した基地局と車両等に設置した移動局等を同報利用するもの
	④ FM放送を活用した同報系システム	－	○	・ 既存のFMラジオ局を活用。 ・ 屋内受信機は平常時にラジオとして活用可能。
	⑤ 280MHz帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システム	－	○	・ 無線呼出し（ポケットベル）の技術を利用した情報伝達手段。
	⑥地上デジタル放送波を活用した情報伝達システム	－	○	・ 既存のテレビ放送網を活用。 ・ 屋内受信機の設置にあたっては、テレビ端子に接続するためアンテナ工事が不要
	⑦ 携帯電話網を活用した情報伝達システム	－	○	・ 携帯電話網を活用。 ・ 屋外スピーカー、屋内受信機のほか、住民所有のスマートフォンにアプリを導入することにより、防災情報を受信可能。
	⑧ ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム	－	○	・ 既存のケーブルテレビネットワークを活用。 ・ テレビ画面でテロップ等の文字情報を伝達可能。
	⑨ IP告知システム	－	○	・ 光ケーブル等を使用したIPネットワークを活用。

図３　防災行政無線等（主たる災害情報伝達種手段）

ウ　災害情報伝達手段の多重化（複数の伝達手段の確保）

大災害時において、住民への災害情報等を確実に伝達するためには、

①「１つの手段に頼らず、複数の災害情報伝達手段を組み合わせること」、

②「１つ１つの災害情報伝達手段を強靭化すること」

が重要である。

例えば、市町村防災行政無線の屋外スピーカーで屋外の住民へ情報伝達を行うとともに、住宅内にいる住民へは、コミュニティＦＭ放送波を活用して、自動起動装置付き防災ラジオで、避難情報等を放送することや、防災行政無線等の同報系９手段に加え当該手段以外の情報伝達手段として、電話一斉送信システムや登録制メール等といった、よりきめ細かく情報を伝達する手段を整備することが、「災害情報伝達手段の多重化」として重要なことである。（図４参照）

平成 29 年７月九州北部豪雨においても、複数の伝達手段が整備されていたこと等により、住民に確実に情報を伝達することができたとの調査結果がある。

現在では様々な災害情報伝達手段が選択肢として挙げられるが、受け手の状況に応じた伝わりやすさ、伝達範囲（場所）、伝達可能な情報量、耐災害性など、様々な点でそれぞれ特徴を有していることから、地域の実情を踏まえつつ、情報伝達手段の多重化を検討することが望ましい。

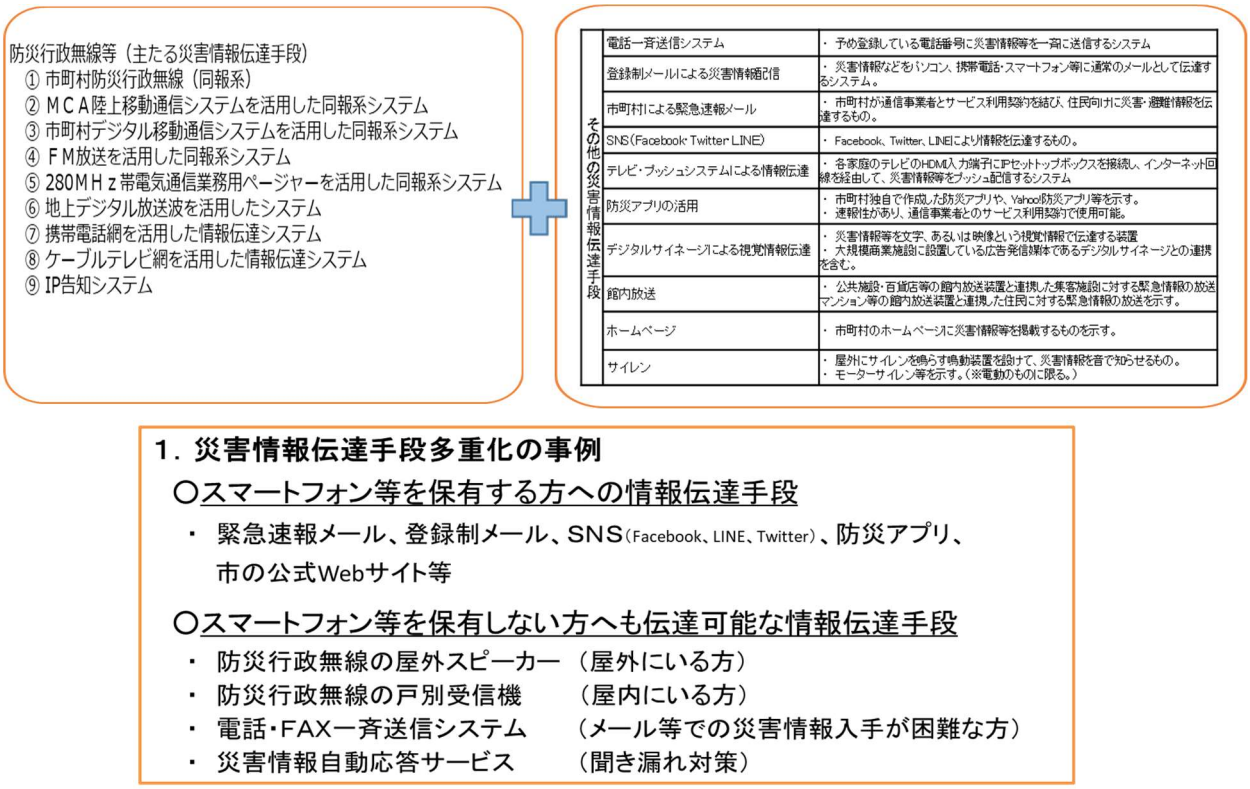


図４　災害情報伝達手段の多重化のイメージ

エ　屋外スピーカー（屋外拡声子局）の有効性

屋外スピーカーは、地震や洪水などの自然災害等の緊急情報を、迅速に、一斉かつ広範囲に伝達する PUSH 型の手段として極めて有効な手段であり、屋外で作業している者や登下校中の子供たちなど、スマートフォンや携帯電話を携帯していない者に対しても情報を伝えることができる。一方で、大雨や台風時において、屋外スピーカーからの音声が聞き取りづらいとの課題もある。

消防庁では、令和５年度に全国 10 市町村の住民に対して「地域における災害情報の入手手段の調査」（アンケート調査）を行ったところ、回答のあった住民の６割以上が屋外スピーカーからの呼びかけを通じて避難情報等の情報を得ているとの回答結果が得られた。

こうしたことから、降雨時等に聞こえにくいなどの課題はあるものの、住民にとっては、最も重要な災害情報伝達手段の一つになっていると言える（図５参照）

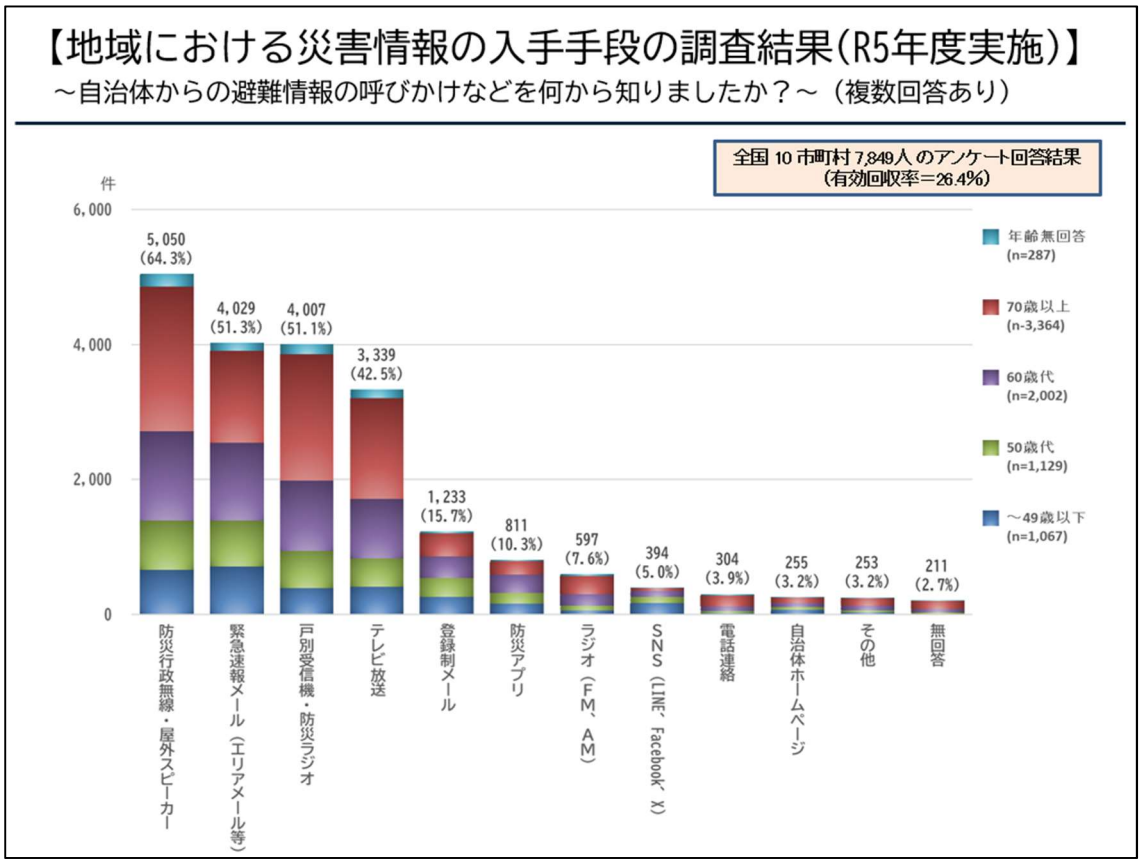


図５　地域における災害情報の入手手段の調査結果

屋外スピーカーの整備事例としては、自治体の全域に設置するほか、各自治体の地域の実情を考慮し、災害が発生するおそれの高い地域などに優先的に設置されている。（図６参照）

防災行政無線の整備事例

○屋外スピーカーを全域に設置している例

・ 土砂災害警戒区域含め市内全域に設置し、サイレン及び音声等で災害情報を伝達。
・ 設置場所は、市の施設や学校の屋上等。

○屋外スピーカーを一部地域に設置している例

・ 津波被害が想定される沿岸地域、河川氾濫危険地域、土砂災害警戒区域に屋外スピーカーを設置し、災害情報を伝達。

○戸別受信機のみ設置している例

・ 70歳以上の高齢者のみの世帯や障がい者がいる世帯等に無償貸与。

図６　屋外スピーカー（屋外拡声子局）の整備事例

オ　戸別受信機等の有効性

戸別受信機等（同様の機能を有する自動起動防災ラジオ等を含む。以下同じ。）は防災行政無線等の構成機器のひとつであり、避難所、防災拠点、各住宅等屋内で防災行政無線等の情報を聞くことができるものである。

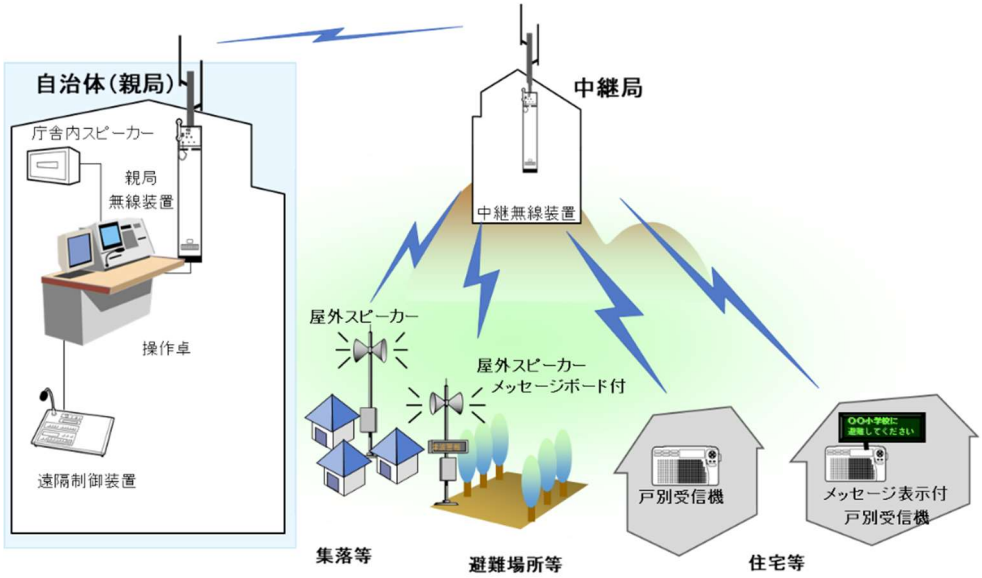


図７　戸別受信機を用いた防災行政無線の構成イメージ

大雨や台風など屋外スピーカーからの音声が十分に聞こえにくい状況においては、屋内に設置する戸別受信機等が住民への情報伝達に有効である。特に緊急速報メールが配信されるスマートフォンや携帯電話を保有していない世帯に有効である。



図８　戸別受信機等の導入のイメージ

平成 30 年７月豪雨による災害において、気象状況の悪化等により屋外スピーカーを用いた防災行政無線等からの音声が聞き取りづらい場合があることが課題となったことを受け、「防災・減災、国土強靭化のための３か年緊急対策」（平成 30 年 12 月 14 日閣議決定）において、避難行動に必要な情報等が届きにくい高齢者世帯等への確実な情報伝達に課題がある市町村

について、戸別受信機等を配備することにより情報伝達の確実性を向上させる緊急対策を実施することとされた。

この「防災・減災、国土強靭化のための３か年緊急対策」や令和元年台風第 19 号などの風水害により屋外スピーカーが使用できない場合があったこと等を踏まえ、令和元年度、令和２年度第１次及び第３次の補正予算を活用し、戸別受信機等の配備が進んでいない 126 市町村に対して、約 4.2 万台の無償貸付を行った。

更に、戸別受信機の導入の促進に必要不可欠な、戸別受信機の量産化・低廉化を図るために、機能を厳選した戸別受信機の標準的なモデル等を策定している（参考資料１参照）ほか、より安価に導入可能な QPSK ナロー方式の戸別受信機について、特定の試験環境下において、既設の防災行政無線の親局と異なるメーカーとの基本的な音声通信の相互接続を確認している。（参考資料２参照）

このように総務省及び消防庁では戸別受信機等の配備促進を強く図っており、各自治体においては、地域の実情を踏まえつつ、導入及び効果的な配備を検討していくことが望ましい。

なお、屋内に設置する戸別受信機等は、建物構造、地形、気象等の状況により本体のアンテナだけでは電波を受信しづらい場合がある。このような場合、建物内でより電波を受信しやすい場所を探して本体を設置したり、建物屋外の壁面や屋根に本体とは別に外部アンテナを設置したりするなどの対策を行う必要があるため注意が必要である。

また、住民宅に設置する戸別受信機等は、日頃の維持管理を住民に委ねることになるため、災害時に確実に活用できるよう啓発活動等が必要である。

標準的なモデルの戸別受信機が備える機能及びその調達に係る仕様書の作成については、平成 30 年に実施された「防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会報告書」（参考資料１参照）を参考とし、標準的なモデルではない戸別受信機を調達する際は、標準的な機能以外の機能の必要性や対応コスト等の観点を含めて検討することが望ましい。

カ　聴覚障害者等に対する災害情報の伝達機能の強化

聴覚障害者等へ確実に災害情報を伝達するためには、ウの複数の災害情報伝達手段を組み合わせるなどの多重化のほか、１つ１つの災害情報伝達手段について聴覚障害者等への配慮のための機能強化が重要である。

具体的には、防災行政無線を整備・更新する際に、パトライトや文字表示盤付きの屋外スピーカーを導入することや、文字表示盤付きの戸別受信機を配備することなどがある。このような機能強化については、緊急防災・減災事業債や特別交付税措置の対象となる（「３　地方財政措置」を参照）。

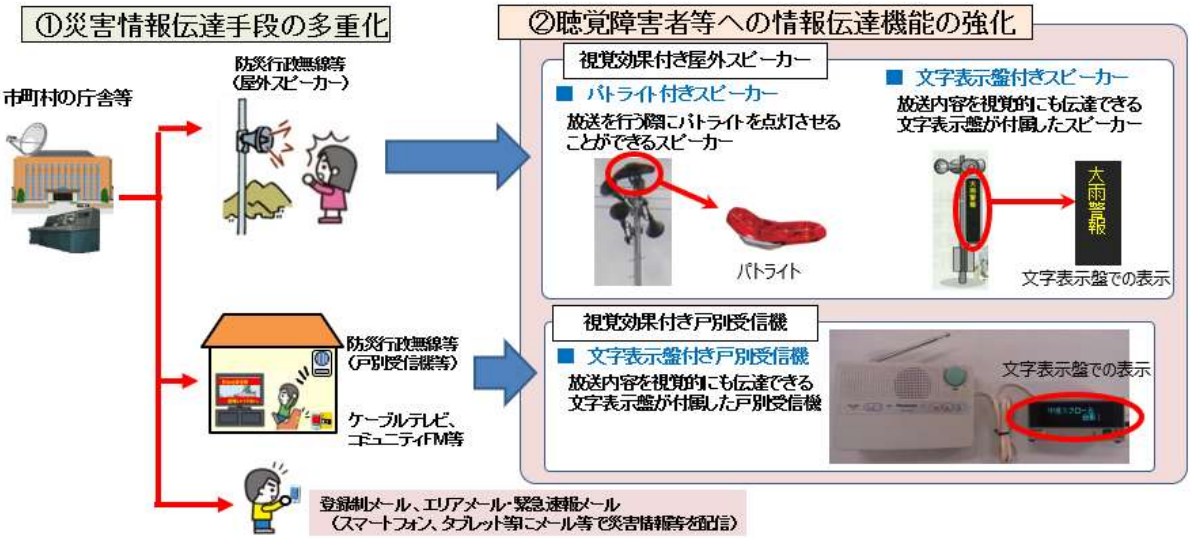


図９　聴覚障害者等に対する災害情報の伝達機能の強化のイメージ

（３）災害情報伝達手段の運用（ソフト面）について

自治体が住民へ災害情報を発信する上で、市町村防災行政無線（同報系）等の災害情報伝達手段（ハード面）の整備をするだけでは災害時に有効に活用することは難しい。

長野県飯田市においては、「災害時における情報伝達方法」をホームページ等で公表している。自治体から住民へ情報発信するだけでなく、住民自らが必要な情報を取りに行くための情報発信も有効な手段となる。（図 10 参照）

災害時における情報伝達方法

□…情報をアナウンサーが覚知して放送　●…放送されるがその時点で情報の即時性がない　（音・文）…音は音声による告知、文は文字による告知
※夜間等に大規模災害が発生した場合には、飯田エフエム放送（76.3MHz）を利用して、飯田市が緊急放送を行います。

	情報媒体 市では、防災行政無線をはじめとして、さまざまな手段を用いて情報発信を行います。災害時の状況によって情報媒体も影響を受けますので、市民の皆さんも、複数の手段を活用し、情報を入手していただきますようお願いいたします。		種別	情報の種類 火災	ゆれる前 東海地震予知情報	ゆれる前 緊急地震速報（震度5弱以上）	ゆれる前 緊急地震速報（震度4以下）	震度速報（震度5弱以上）	土砂災害警戒情報	特別警報	避難情報	行方不明者	事件等の情報
1	防災行政無線 【同報系屋外子局】	市内全域や地区ごとに火災発生、避難情報、行方不明者情報などの屋外放送をします。震度速報（5弱以上）、土砂災害警戒情報、特別警報、火山情報、国民保護に関する情報は自動的に合成音声（機械の声）でお知らせします。	無線告知	○	○	○		○	○	○	○	○	○
2	防災行政無線フリーダイヤル 【0120-915-460】	防災行政無線による放送を、電話で聞くことが出来ます。フリーダイヤルで料金がかかりません。放送直後は電話がかかりにくい場合があります。	NTT電話	○	○	●		○	○	○	○	○	○
3	火災告知・テレホン案内 【22-5500】	火災発生のお知らせのみ電話で聞くことが出来ます。	NTT電話	○									
4	いいだ安全・安心メール 【火災】	希望した市町村の火災発生・鎮火情報が電子メールで配信されます。消防本部で手入力しているため防災無線放送より時間がかかります。	電子メール	○									
5	いいだ安全・安心メール 【気象・災害・警報ほか】	火災以外の災害などのお知らせを電子メールで配信します。土砂災害警戒情報が発表されたときは、発表と同時にメール配信します。基本的に防災行政無線放送と同一内容をお知らせします。	電子メール		○			○	○	○	○	○	○
6	NTTdocomo「エリアメール」 au、ソフトバンク「緊急速報メール」 【対応機種】	緊急地震速報、土砂災害警戒情報、避難情報、火山情報、国民保護情報など極めて危険度の高い重要な情報を提供します。	携帯電話・スマートフォン		○	○			○	○	○		
7	飯田市webサイト 【ホームページ】	災害発生時に発生箇所やライフラインの状況、避難情報などを随時お知らせします。	インターネット		○				○	○	○		○
8	飯田エフエム放送 【76.3MHz】	アナウンサーが防災行政無線や安全安心メールの内容を確認後、放送します。遠山地域ではケーブルテレビで聞くことが出来ます。	FMラジオ	□	○	○		□	□	□	□	□	□
9	飯田エフエム放送 防災アプリ【スマートフォン】	専用アプリをダウンロードするとスマートフォンでエフエム放送を聴くことができます。緊急情報は画面にポップアップで表示されます。	スマートフォン	□○（音）（文）	□○（音）（文）	○（音）		□○（音）（文）	□○（音）（文）	□○（音）（文）	□○（音）（文）	□○（音）（文）	□○（音）（文）
10	飯田ケーブルテレビ 結いチャンネル【12ch】	放送中に防災行政無線の音声が割り込まれます。テレビのリモコンのdボタンを押しデータ放送画面にして「緊急放送」を選択するといいだ安全安心メールの内容を見ることが出来ます。	ケーブルテレビ	○（音・文）	○（音・文）	○（音）	○（音）	○（音・文）	○（音・文）	○（音・文）	○（音・文）	○（音・文）	○（音・文）
11	飯田ケーブルテレビ 安心ホットライン【音声告知端末】	防災行政無線の放送と同じ内容を同時に聞くことができます。緊急地震速報にも対応しています。 （月額利用料：515円税込）	ケーブルテレビ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	ツイッター、フェイスブック 【パソコン・スマートフォン】	いいだ安全・安心メール（気象・災害・警報ほか）の内容ほか、ライフラインの状況、避難情報などを随時お知らせします。	SNS		○			○	○	○	○	○	○

図 10　（出典：平成 26 年４月１日発行　長野県飯田市災害情報ガイド）

外国人居住者等に対する情報伝達については、外国人にもわかりやすい「やさしい日本語」による発信や、多言語に翻訳した登録制メールやアプリ等の活用が考えられる。仙台市ホームページ上では、災害に関する情報を英語、中国語、韓国語で発信を行っている。

ア　災害時の情報伝達を有効に活用するために

災害時に自治体が発信する情報により、住民が自主的に判断し、早めの避難行動を起こすことが大切である。そのために、自治体ではハザードマップ等を作成しているが、ハザードマップ上において浸水想定区域や土砂災害危険区域内に居住している住民であっても、今まで災害の危険にさらされたことがなかったという理由で、わが家は大丈夫と思い込み、災害情報に気がついても避難行動を起こさないという状況が多く発生している。

昨今の異常気象により、過去経験したことのない、水害や土砂災害などが多く発生しているが、そのほとんどが、ハザードマップ上で危険区域と想定されている場所で発生している。このような状況において、災害時における情報伝達を有効に活用して、正しい避難行動を行えるよう、住民のリスクに対する意識向上が必要不可欠であり、危険区域に住んでいる住民や要配慮者を支援する方々に対する啓発啓蒙の活動が、情報伝達手段の整備と併せて重要である。

イ　自治体ホームページの強靭化対策

防災行政無線やテレビ・ラジオ等による伝達などでは概要は伝える事ができるが、地域に密着した詳細な情報を正確に伝える手段としては、ホームページによる情報発信が有効な手段になる。

自治体のホームページ用のサーバーについては、自治体の庁舎が被災しても電源や通信の心配が少ないデータセンターを活用したり、災害時に急激に増加するトラフィックに対応するための対策を実施したりするなどして、被災時にも常にホームページを更新できる仕組みを準備することが大切である。なお、自治体が運営するホームページのキャッシュサイトを無償で用意している Yahoo!JAPAN 等のサービスもあるので、このような様々なサービスの導入も検討されたい。

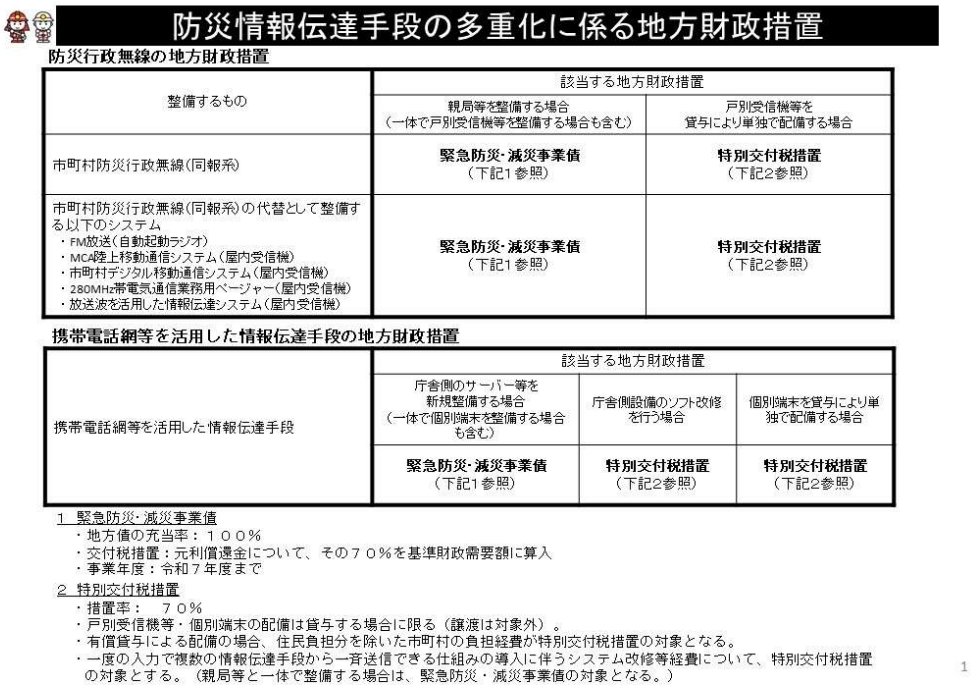
ウ　既存の災害情報伝達手段が使用できなくなった場合の対応

長期の停電等により、既存の災害情報伝達手段が使用できなくなった場合における住民への情報伝達についても備えが必要である。コミュニティラジオやサイレン（半鐘）、広報車の活用、消防団員等による避難行動要支援者等への戸別訪問、避難所・街角の掲示板などへの情報の掲示、ビラの配布等、様々な手段について事前に検討しておき、確実に情報を伝達する体制を構築しておくことが重要である。

また、屋外拡声子局の故障や倒壊などといった被害状況を早期に把握し、使用できなくなった災害情報伝達手段の復旧の見込みを立てておくことも重要である。

3　地方財政措置

災害情報伝達手段の整備に要する経費について、緊急防災・減災事業債及び特別交付税による措置が講じられている。（図 11 参照）



防災情報伝達手段の多重化に係る地方財政措置

防災行政無線の地方財政措置

整備するもの	該当する地方財政措置	
	親局等を整備する場合（一体で戸別受信機等を整備する場合も含む）	戸別受信機等を貸与により単独で配備する場合
市町村防災行政無線(同報系)	**緊急防災・減災事業債**（下記1参照）	**特別交付税措置**（下記2参照）
市町村防災行政無線(同報系)の代替として整備する以下のシステム ・FM放送（自動起動ラジオ） ・MCA陸上移動通信システム（屋内受信機） ・市町村デジタル移動通信システム（屋内受信機） ・280MHz帯電気通信業務用ページャー（屋内受信機） ・放送波を活用した情報伝達システム（屋内受信機）	**緊急防災・減災事業債**（下記1参照）	**特別交付税措置**（下記2参照）

携帯電話網等を活用した情報伝達手段の地方財政措置

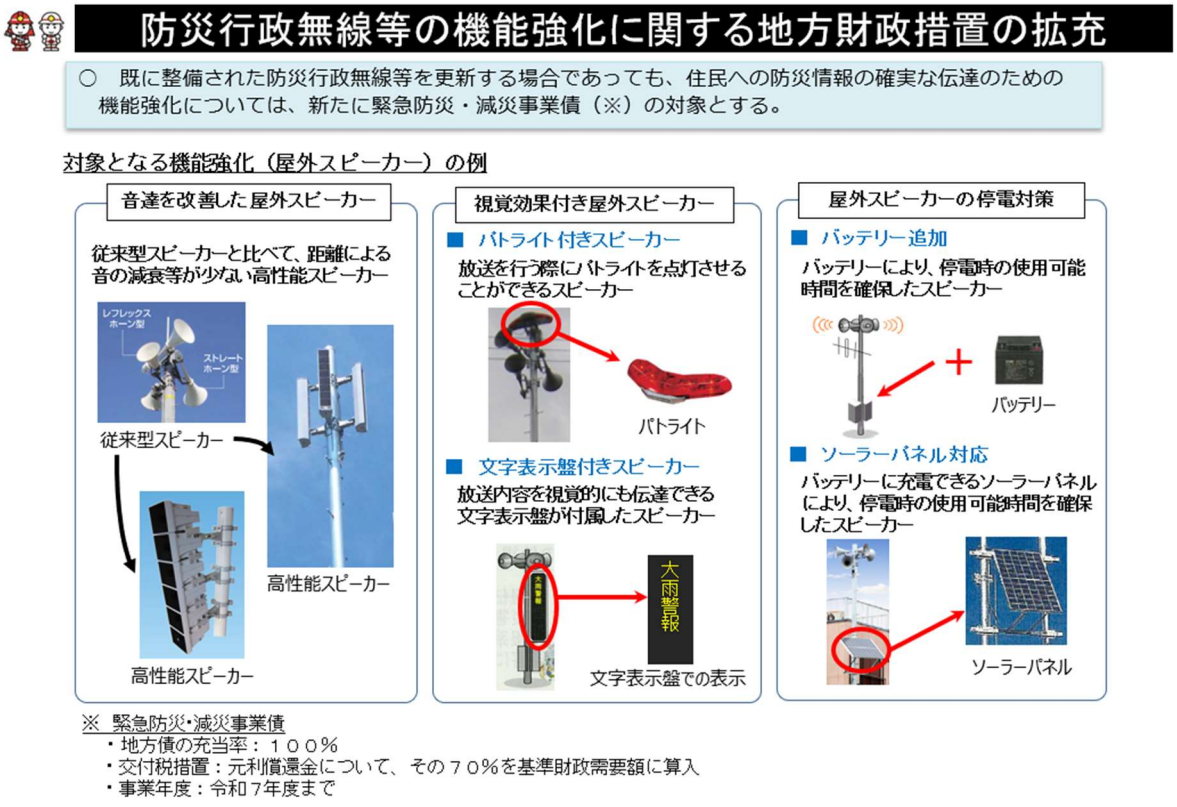
携帯電話網等を活用した情報伝達手段	該当する地方財政措置		
	庁舎側のサーバー等を新規整備する場合（一体で個別端末を整備する場合も含む）	庁舎側設備のソフト改修を行う場合	個別端末を貸与により単独で配備する場合
	緊急防災・減災事業債（下記1参照）	**特別交付税措置**（下記2参照）	**特別交付税措置**（下記2参照）

1　緊急防災・減災事業債
・地方債の充当率：１００％
・交付税措置：元利償還金について、その７０％を基準財政需要額に算入
・事業年度：令和７年度まで

2　特別交付税措置
・措置率：　７０％
・戸別受信機等・個別端末の配備は貸与する場合に限る（譲渡は対象外）。
・有償貸与による配備の場合、住民負担分を除いた市町村の負担経費が特別交付税措置の対象となる。
・一度の入力で複数の情報伝達手段から一斉送信できる仕組みの導入に伴うシステム改修等経費について、特別交付税措置の対象とする。（親局等と一体で整備する場合は、緊急防災・減災事業債の対象となる。）

1

図 11　情報伝達手段の地方財政措置



防災行政無線等の機能強化に関する地方財政措置の拡充

○　既に整備された防災行政無線等を更新する場合であっても、住民への防災情報の確実な伝達のための機能強化については、新たに緊急防災・減災事業債（※）の対象とする。

対象となる機能強化（屋外スピーカー）の例

音達を改善した屋外スピーカー

従来型スピーカーと比べて、距離による音の減衰等が少ない高性能スピーカー

視覚効果付き屋外スピーカー

■ パトライト付きスピーカー

放送を行う際にパトライトを点灯させることができるスピーカー

■ 文字表示盤付きスピーカー

放送内容を視覚的にも伝達できる文字表示盤が付属したスピーカー

屋外スピーカーの停電対策

■ バッテリー追加

バッテリーにより、停電時の使用可能時間を確保したスピーカー

■ ソーラーパネル対応

バッテリーに充電できるソーラーパネルにより、停電時の使用可能時間を確保したスピーカー

※　緊急防災・減災事業債
・地方債の充当率：１００％
・交付税措置：元利償還金について、その７０％を基準財政需要額に算入
・事業年度：令和７年度まで

図 12　対象となる防災行政無線の機能強化の例

（１）緊急防災・減災事業債

緊急防災・減災事業債による措置は、地方債充当率 100%、元利償還金について、その 70%を基準財政需要額に算入することとされている。事業年度は令和７年度までとされている。緊急防災・減災事業債の詳細については、総務省ホームページに掲載されている地方債計画等に記載されている[2]。

＜対象事業＞

ア　市町村防災行政無線（同報系）等の整備

イ　アナログ方式市町村防災行政無線（同報系）のデジタル化

ウ　市町村防災行政無線（同報系）等の機能強化（図 12 参照）

エ　防災情報システム（携帯電話網等を活用した情報伝達システム、一斉送信システム等）

＜主な関連通知＞

・「市町村防災行政無線の一層の整備促進について」
（平成 23 年 12 月２日付消防情第 334 号）

・「防災行政無線の機能強化に関する緊急防災・減災事業債の対象事業の拡充について」
（平成 31 年２月 19 日付消防情第 29 号）

・「「災害時の住民への情報伝達体制の更なる強化について」の一部改正について」
（令和４年４月１日付消防情第 176 号）

（２）特別交付税

特別交付税による置率は 70%である。ア及びイについては、市町村から住民へ貸与する場合に限られ、譲渡する場合は対象外である。また、有償貸与による配備については、住民負担分を除いた市町村の負担経費が特別交付税の対象となる。ウの一斉送信システムとは、一度の入力で複数の情報伝達手段から一斉送信するためのシステムのことであり、既存の設備のソフトウェア改修が対象である。なお、一斉送信機能を搭載した設備を整備する場合は緊急防災・減災事業債の活用が可能である。

＜対象事業＞

ア　戸別受信機等の配備

イ　携帯電話網等を活用した情報伝達手段（庁舎側設備のソフト改修の場合）

ウ　一斉送信システム

---

[2] 令和６年度地方財政対策のポイント及び概要（令和５年 12 月 22 日）
(https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei02_02000357.html)
令和６年度地方債計画（令和５年 12 月 22 日）
(https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei05_02000223.html)
令和５年度地方債同意等基準運用要綱
(https://www.fdma.go.jp/about/others/items/chihouunnyou.pdf)
令和５年度地方債についての質疑応答集（令和５年４月３日）
(https://www.fdma.go.jp/about/others/items/chihouqa.pdf)

＜主な関連通知＞

・「市町村防災行政無線（同報系）に係る耐災害性の更なる強化について」
（平成 27 年４月８日付消防情第 132 号）

・「市町村防災行政無線（同報系）等の戸別受信機の整備に係る財政措置の拡充について」
（平成 29 年４月３日付消防情第 106 号）

・「防災情報伝達手段の多重化・多様化に係る地方財政措置の拡充について」
（平成 31 年４月 25 日付消防情第 126 号）

・「災害情報伝達手段の整備に係る地方財政措置の拡充等について」
（令和２年２月４日付消防情第 27 号）

４　災害情報伝達手段の特徴と現状

災害情報は、従来からテレビ・ラジオ等のマス・メディアを通じて広く住民に伝達されている。普段から利用できるテレビによる災害関連情報の伝達は効果的であるが、地域の詳細な災害情報を確認することができるデータ放送が多くの住民に知られていないことが課題である。周知方法の事例として宮城県気仙沼市では、市の広報誌にリモコンの「d ボタン」を押してデータ放送を視聴するよう住民に促している。地域の防災訓練において、参加者に自宅のリモコンを持参させ、「d ボタン」の目印になるシールを貼ることで周知している自治体は多い。地震・津波等の災害時にテレビ･ラジオを自動起動して災害情報を知らせる緊急警報放送(略称:EWS)については、その受信機の普及が進んでいない。

市町村から直接住民へ災害情報を伝達する市町村防災行政無線（同報系）等[3]については、従来から整備を推進してきたところであり、住民への情報伝達の中核を担っている。

また、近年の情報通信技術の発展により、市町村防災行政無線（同報系）以外にも、災害時の住民への情報伝達手段は多様化しており、携帯電話キャリアが提供する緊急速報メール（NTT ドコモがサービス提供するエリアメールを含む。）、FM 放送のほか、携帯電話網、ケーブルテレビ、IP 告知システム及び地上デジタル放送波を活用した情報伝達、登録制メール、市町村ホームページや LINE 等 SNS の普及も進んでいる。

令和３年度に、地上デジタル放送波を活用した情報伝達について技術的ガイドラインを策定したほか、携帯電話網を活用した情報伝達システム、ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム及び IP 告知システムについて、断線や輻輳への対策等その特徴に留意することにより、市町村防災行政無線（同報系）等と同様に主たる災害情報伝達手段として位置づけることとした。[4]

また、地上デジタル放送波を活用した情報伝達については、令和５年 11 月には、「地上デジタル放送波を活用した情報伝達について技術的ガイドライン」を改訂し、令和４年度に実施した技術実証の成果を踏まえ、複数自治体と複数放送局で運用する場合の放送遅延等を防止する

[3] 市町村防災行政無線（同報系）のほか、MCA 陸上移動通信システム、市町村デジタル移動通信システム、FM 放送や 280MHz 帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システムを含む。
[4] 参考資料６を参照。

ために、関係者間で定めておくべき運用のルールを留意事項として追記するなど所要の改訂を行っている。[5]

災害情報を住民等に広く確実に伝達するため、また、停電や機器・システム等に予期せぬトラブル等があることも想定し、可能な限り多様な伝達手段を組み合わせることが基本である。

緊急に知らせるべき避難情報等の伝達には、市町村防災行政無線（同報系）や緊急速報メール、登録制メール等、情報の受け手側の能動的な操作を伴わず、必要な情報が自動的に配信される PUSH 型の伝達手段を活用するべきである。

さらに、より多くの受け手により詳細に情報を伝達するため、PUSH 型に加え、市町村ホームページのほか、SNS、テレビ・ラジオ、テレビのデータ放送等、情報の受け手側の能動的な操作により、必要な情報を取りに行くタイプの伝達手段である PULL 型手段も活用して伝達手段の多重化に取り組むべきである。その際には、より効率的に情報を伝達するため、Ｌアラートも活用することが望ましい。

（１）防災行政無線等

ア　市町村防災行政無線（同報系）

（ア）概要

市町村防災行政無線は、市町村が策定する「地域防災計画」に基づき、それぞれの地域における防災、応急救助、災害復旧に関する業務に使用することを主な目的とし、平常時には一般行政事務に使用できる無線局であり、「同報通信用（同報系防災行政無線）」と「移動通信用（移動系防災行政無線）」の２種類に大別される。

市町村防災行政無線（同報系）は、市町村庁舎と地域住民とを結ぶ無線網で、屋外スピーカーや戸別受信機からの音声で地域住民へ情報を迅速に一斉伝達できる。

自営の無線網であるため、輻輳等のリスクが低く、災害時に有効な伝達手段である。東日本大震災においても、津波警報や避難情報の主要な伝達手段となった。

当該無線についてはデジタル化が進められており、従来のアナログ方式に比べて、高度な利用が可能である。

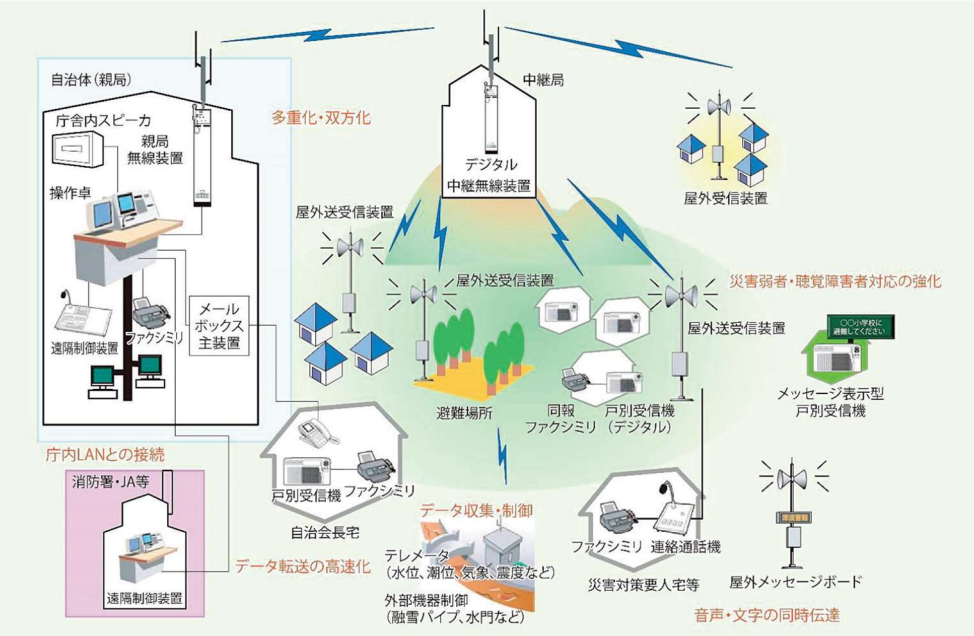
なお、音声（スピーカー）による情報伝達が中心となるので、風向きや天候、場所（屋内・屋外の別やスピーカーからの距離等）により、聞こえ方が異なるため、漏れなく地域住民へ聞こえるようにすることは事実上困難である。

戸別受信機の配備により、屋内への情報伝達の確実性を向上させることは可能であるが、配備する世帯数等により費用が多額となる場合がある。

図 11 に市町村防災行政無線（同報系）の概要（デジタル方式）を示す。自治体（親局）と中継局間は地上アプローチ回線、中継波、同報波（再送信子局の場合）、あるいはマイクロ波多重回線等の無線回線を使って接続する。

---

[5] 地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術ガイドライン（令和５年 11 月改訂）（https://www.fdma.go.jp/mission/prepare/transmission/item/transmission001_08_r511-1.pdf）



※ 総務省消防庁「平成 30 年消防白書」第２章第９節４．（１）　イ 防災行政無線のデジタル化の推進 より

特長
○自営の無線網となるため、輻輳等のリスクが低い。
○デジタルの場合は文字情報の送信が可能である。
○大雨や台風などで屋外スピーカーからの音声が聞こえにくい場合、戸別受信機により屋内にいる住民にも確実に伝達することが可能である。

図 13　市町村防災行政無線（同報系）の概要（デジタル方式）のイメージ図とその特長

（イ）システムの詳細

a　アナログ方式

従来から使われている 60MHz 帯 FM 変調を使用したアナログ方式の同報無線で、音声による災害情報の同報伝送が主な機能である。アナログ方式については無線設備の耐用年数等を考慮した上で、できるだけ早期にデジタル方式に移行することとされており、平成 19 年 12 月 1 日以降は一部の設備を除き新たなアナログ方式の免許付与は行わないこととされている。

また、スプリアス規格の変更[6]に伴い規格に合った無線機の運用が必要となり、従来のスプリアス規格の無線設備の使用は令和４年 11 月 30 日までとされていたが、昨今の新型コロナウイルスの感染状況等により、当面の間、新スプリアス規格への完全移行は延期されている[7]。

b　デジタル方式

[6] 平成 17 年 12 月 1 日に無線設備規則（昭和 25 年電波監理委員会規則第 18 号）が改正された。

[7] 令和３年８月３日に無線設備規則の一部を改正する省令（平成 17 年総務省令第 119 号）が改正された。

平成 13 年に多チャンネルで高機能・高性能のデジタル方式が制度化された。アナログ方式でのメーカー間の互換性がないという状況を改善するため、平成 15 年４月に総務省が「市町村デジタル同報通信システム推奨規格」を策定し、これを受けて同年一般社団法人電波産業会の無線インターフェース規格として「市町村デジタル同報通信システム（STD-T86)」が制定された。STD-T86 は「市町村デジタル同報通信システム推奨規格」を包含している。（表１参照）

平成 26 年９月に情報通信審議会一部答申（60MHz 帯デジタル同報系防災行政無線の低廉化）がなされたことに対応し、平成 27 年９月には「市町村デジタル同報通信システム TYPE2（STD-T115)」が策定されている。本規格は、SCPC 方式による音声通報等を主体とした比較的簡便かつ低廉なデジタル同報通信システム(市町村デジタル同報通信システム TYPE2」）の無線区間インターフェースに関わるものであり、四値周波数偏位変調（４値 FSK）、四相位相変調（QPSK）の方式について規定している。（表２参照）

なお、現状では、16QAM 方式（STD-T86）又は QPSK ナロー方式（STD-T115）を用いたシステムが導入されているが、QPSK 方式はアナログ方式及び 16QAM 方式と比較して、カバーエリアが同等でありながら導入コストが同等以下となる特徴がある。

また、現行の 16QAM 方式の設備更改のため QPSK ナロー方式への移行等を計画している場合は、QPSK ナロー方式での周波数の割当も可能とするための制度整備が令和３年８月に実施された。

表１　市町村防災行政無線（同報系）（デジタル方式 STD-T86）の主な仕様

項目	仕様
周波数帯	60MHz帯
チャネル間隔	15kHz
変調方式	16QAM（16値直交振幅変調）
通信方式	TDMA-TDD方式
多重数	６多重
伝送速度	45kbps（フレーム)、7.5kbps（スロット）
音声符号化速度	25.6kbps（一括通報)、4.0～6.4kbps（連絡通話）

※一般社団法人電波産業会　ARIB STD-T86 ３．２版「p11表２．３．１－１　伝送方式の諸元」より

表２　市町村防災行政無線（同報系）（デジタル方式 STD-T115）の主な仕様

項目	仕様		
周波数帯	60MHz帯（54～70MHz）		
空中線電力	10W以下		
通信方式	SCPC（単信方式、同報通信方式）		
変調方式	4値FSK	QPSKナロー方式	QPSKワイド方式
チャネル間隔	15kHz	7.5kHz	15kHz
伝送速度	9.6kbps	11.25kbps	22.5kbps

※一般社団法人電波産業会　ARIB STD-T115 ２．３版「4値FSK：p1-11 第３章 3.2一般的条件、QPSKナロー：p2-11 第３章 3.2一般的条件、QPSKワイド：p3-11 第３章 3.2一般的条件」より

表３は市町村防災行政無線（同報系）で利用できるサービスで、各市町村で必要となるサービスを選択して使用することができる。

表３　市町村防災行政無線（同報系）で利用できるサービス（デジタル方式）

伝送内容	**音声**	音声
	非音声	データ、画像、ファクシミリ、文字情報等
通信形態	個別通信	親局～子局間通信において、特定の１子局を相手として通信を行う
	グループ通信	親局～子局間通信において、複数の子局で構成されるグループを対象として通信を行う
	同報通信	親局～子局間通信において、待受中の全子局を対象として一括通信を行う（親局からの片方向通信）
	通信統制	緊急時、親局において親局～子局間通信の統制を行う
特殊通信	音声、非音声 同時通信	１つの通信に複数の通信用チャネルを割り当てることにより、伝送内容の異なった通信を同時に行う
	高速非音声 通信	１つの通信に複数の通信用チャネルを割り当てることにより高速にデータ伝送を行う
	制御チャネル 通信	通信要求があった時に、通信用チャネルに空きが無い場合に、制御用チャネルを一時的に通信用チャネルとして割り当てることにより、通信を行うために臨時的に機能するもの

※ 一般社団法人電波産業会　ARIB STD-T86 ３．２版「p９表２．１．３－１　提供サービス例」より

表３に示す仕様や通信サービスを活かしたデジタル方式の特徴は以下の通りである。

(a) 文字情報の伝送：デジタルサイネージ等に活用可能

(b) 双方向通信：親局と屋外拡声子局との間で双方向の通信が可能。被災状況等の連絡に活用可能

(c) データ通信：デジカメ画像等の送受信が可能

(d) 複数同時通信：親局が一斉通報等で使用中でも屋外拡声子局から双方向の連絡通信やデータ通信が可能

(e) 活用範囲の拡大：気象観測や河川水位等のテレメータシステムにも適用可能

c　戸別受信機

(a)特徴

戸別受信機は、屋外拡声子局のスピーカーによる告知を補うために使用される装置であり、基本的には住宅や避難所となる施設等の屋内に設置される。

アナログ方式では市販の広帯域受信機で受信できるケースもあるが、基本的には当該市町村で使用する周波数をプリセットした専用機が必要であり、それぞれ情報が流れた場合には自動的に電源が入って情報を聞くことができる機能を持っている。地方自治体が無償貸与、もしくは補助金付きで頒布するケースが多い。電波の状況によっては屋外アンテナが必要になるケースもあり、コスト高となる場合がある。

戸別受信機の大量配布が必要な場合には、FM 放送と自動起動防災ラジオの組み合わせなど、低コストで実現できる手段も考慮する必要がある。

なお、消防庁では、戸別受信機の量産化・低廉化を図るために、機能を厳選した戸別受信機の標準的なモデル等を策定し、仕様書（例）を作成している。(参考資料１参照)

(b)標準的な機能

戸別受信機に実装する機能については、導入する自治体のニーズにより様々ではあるが、高齢者等の防災情報が届きにくい方々に対する情報伝達を中心に考えると、ある程度機能を厳選することが可能であり、これにより戸別受信機の量産化・低廉化が期待される。このような背景から、平成30年に「防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会」において、自治体のニーズ等を踏まえ、実装する機能（表４）を厳選した戸別受信機の標準的なモデル等を策定し、仕様書（例）を作成している。（参考資料１参照）

表４　戸別受信機の標準的なモデルとして実装する機能

実装する機能	内　　容
音声受信	操作卓からの音声放送の受信
緊急一括呼出	緊急時に音量を自動で最大に調整
選択呼出	一括呼出、グループ呼出、個別呼出
録音再生	放送の録音再生が可能
停電時対応	商用電源から内蔵乾電池へ自動切替
乾電池動作時間	24 時間以上（例:放送５分/待ち受け 55 分の条件）
外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能
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

(c)相互接続性の確保

(b)で述べた戸別受信機の標準的なモデルに実装される音声通信の機能（音声受信・緊急一括呼出・選択呼出）について、より安価に導入可能なQPSKナロー方式の戸別受信機を対象に、既設の防災行政無線の親局のメーカー以外のものであっても正常に機能

するよう、特定の試験環境下において、異なるメーカー間における相互接続を確認している。

これにより、実際の設置環境における動作の確認やメーカーによる保証等が必要になるが、戸別受信機の調達において、既設の防災行政無線の親局のメーカー以外の参入が可能となるほか、防災行政無線メーカー以外のメーカーでも相互接続可能な戸別受信機の製造が可能となることを通じて、調達の自由度の向上、価格競争の促進が期待される。

なお、既設の防災行政無線の親局のメーカー以外の戸別受信機を導入する場合には、その設置・調整において既設の防災行政無線の親局メーカーの協力が必要不可欠であることから、民間標準規格「市町村デジタル同報通信システムTYPE2（STD-T115）」が令和４年４月８日に改訂（以下参照）され、戸別受信機を円滑に配備するために必要な情報の提供及び協力を行うことを推奨する旨が規定された。

これを踏まえ、自治体が既設の防災行政無線の親局メーカー以外の戸別受信機を調達する場合には、当該親局メーカーと協力し、親局の送信諸元（周波数や設置場所等）に関する情報提供や、設置試験に係る調整（試験電波の発射スケジュール等の調整）を行うとともに、当該調達に係る仕様書において、当該親局のメーカーと新たに戸別受信機を導入するメーカーとの間で必要な協議を行うことなどを明記することが望ましい。

「市町村デジタル同報通信システム TYPE2 (STD-T115)」　付属 3　戸別受信機の標準的なモデルのガイドライン（抜粋）

3.1　概要

本付属では、市町村デジタル同報通信システム戸別受信機の標準的なモデルのガイドラインを示す。また、既設の親局等の製造業者と異なる製造業者の戸別受信機を配備する際の留意点について示す。

3.3　既設の親局等の製造業者と異なる製造業者の戸別受信機を配備する際の留意点

市区町村が既設の親局等の製造業者と異なる製造業者の戸別受信機の調達を検討する場合、市区町村は既設の親局等の製造業者等に必要な情報を照会し、戸別受信機の導入に関して関係者で適宜協議することを推奨する。

また、市区町村から必要な情報の照会を受けた、既設の親局等の製造業者等は、市区町村（又は当該戸別受信機の製造業者等）に対して、戸別受信機を円滑に配備するために必要な情報の提供及び協力を行うことを推奨する。

(d)価格の目安

市町村防災行政無線（同報系）のシステム導入コストと、戸別受信機の単価については、採用するデジタル方式や、戸別受信機に実装する機能により異なるが、表５のとおり、平成26年に導入したデジタル方式（QPSKナロー方式）の方が、従来のデジタル方式（16QAM）よりも安価に導入が可能であり、アナログ方式と同等以下の導入コストとなっている。また、QPSKナロー方式を対象に、(b)で述べた戸別受信機の標準的なモデルを導入する場合の価格について、令和３年３月に、総務省及び消防庁において防災行政無線メーカーにヒアリングを実施した結果、平成26年当時の調査価格よりも安価な価格が提示されている。（ただし、表５に示す価格は、各自治体における見積取得時の価格として、防災行政無線メーカーが保証している価格ではない。また、令和３年３月調査時の価格は、一定の台数をまとめて調達する場合等、一定の要件を満たした場合に提示された最低価格を記載している。）

この結果からも、QPSKナロー方式を採用し、かつ、戸別受信機の標準的なモデルを導入することで、低廉化が期待できる。

表５　市町村防災行政無線（同報系）のシステム導入コストと戸別受信機の単価

（総務省作成）

	アナログ方式	デジタル方式		
		16QAM方式（平成13年導入）	QPSKナロー方式（平成26年導入）	戸別受信機の標準的なモデル※3を適用
	平成26年調査	平成26年調査	平成26年調査	令和3年3月調査※2
戸別受信機の単価	3.7万円	4.7万円	4.4万円	1.4万円
システムの導入コスト（町村モデル）※1	3.8億円	4.9億円	4.1億円	2.4億円

※1：平成26年9月情報通信審議会 情報通信技術分科会における 陸上無線通信委員会報告「参考資料10　導入コストの低減に関する検討」より抜粋

【算出条件】

- 平成22年国勢調査に基づく全国平均（面積:167k㎡、世帯数:4548）のエリアを対象に、[親局：1局][子局：11局][戸別受信機：4548台（全世帯設置：一部世帯の屋外アンテナ工事を含む）]を設置する条件で試算
- メーカーからのヒアリング結果に基づく平均価格（最高価格を除く）

※2：メーカーからのヒアリング結果に基づく最低価格

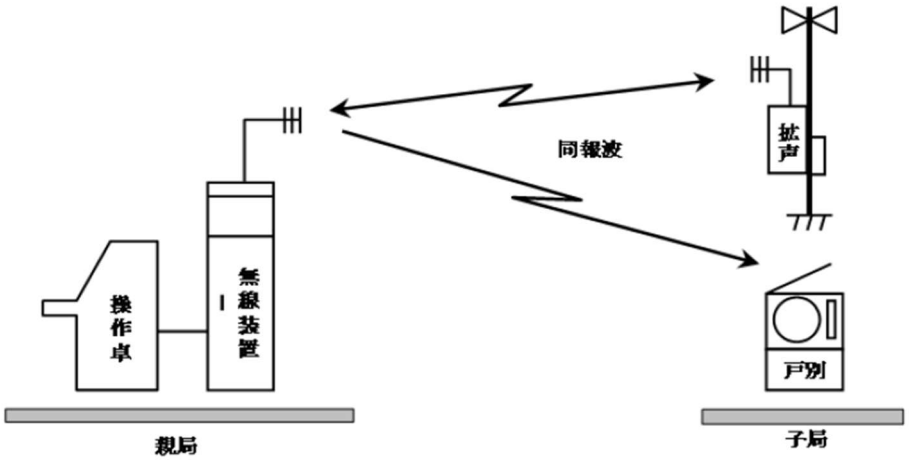
※3：平成30年3月に『防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会』で取りまとめられた、戸別受信機の標準的なモデル

（ウ）システム構成（デジタル方式）

デジタル方式の市町村防災行政無線（同報系）は各自治体の面積、地形、人口分布などを考慮して４つのシステム構成がある。

a　親局＋子局構成

親局から直接全ての子局（屋外拡声子局と戸別受信機）に送信する構成（図 14）である。地理的に狭く、平坦な地域で採用可能である。戸別受信機に関しては、屋外アンテナを設置しない場合には通信可能エリアが狭くなるので、他の構成を適用する、もしくは屋外アンテナを設置する等の措置が必要となる。親局無線装置を山上等といった操作卓から離れた場所に設置する場合には、中継局を用いた構成とするか、操作卓と無線装置間をアプローチ回線（専用線等の有線回線、もしくは多重無線などの無線回線）で接続する構成が採られる。

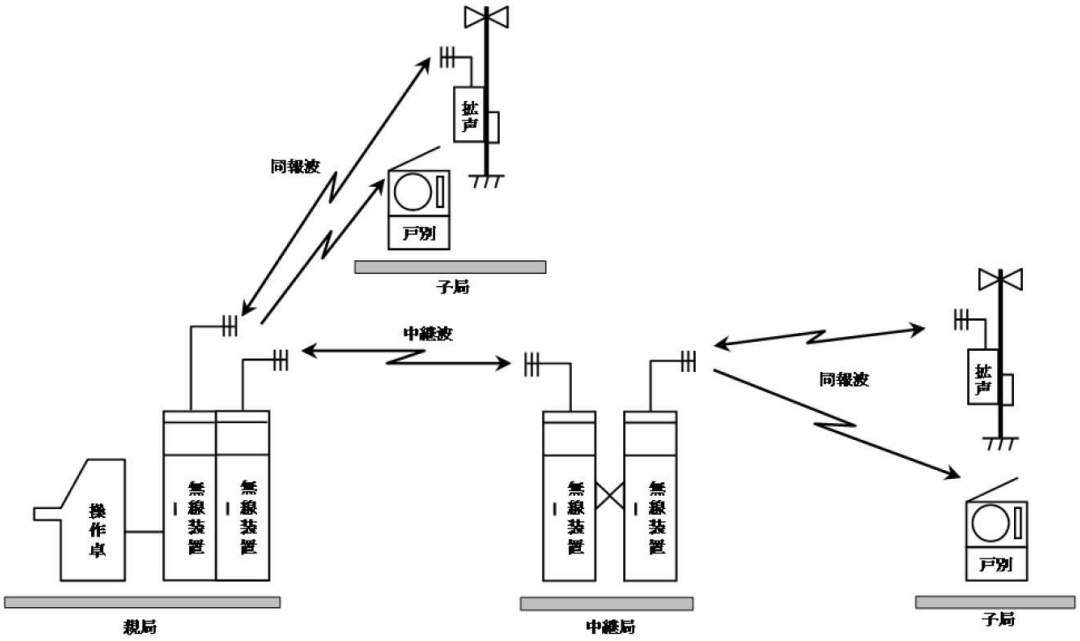


※一般社団法人電波産業会 ARIBSTD-T115 ２．３版「第２編 図２．１．２－１ 基本構成パターン１」より

図 14　親局＋子局構成

b　親局＋中継局＋子局構成

親局＋子局構成に中継局を付加し、中継波を受信する拡声子局及び戸別受信機から成る構成（図 15）である。単一の親局では必要なエリア全てをカバーできない場合、もしくは基地局を山上に置きたい場合などに採用される。親局から中継局に通信する中継波と、中継局と子局との通信に使用される同報波は、干渉を避けるために異なる周波数の割り当てが必要である。中継波を受信する子局を置くこともできる。

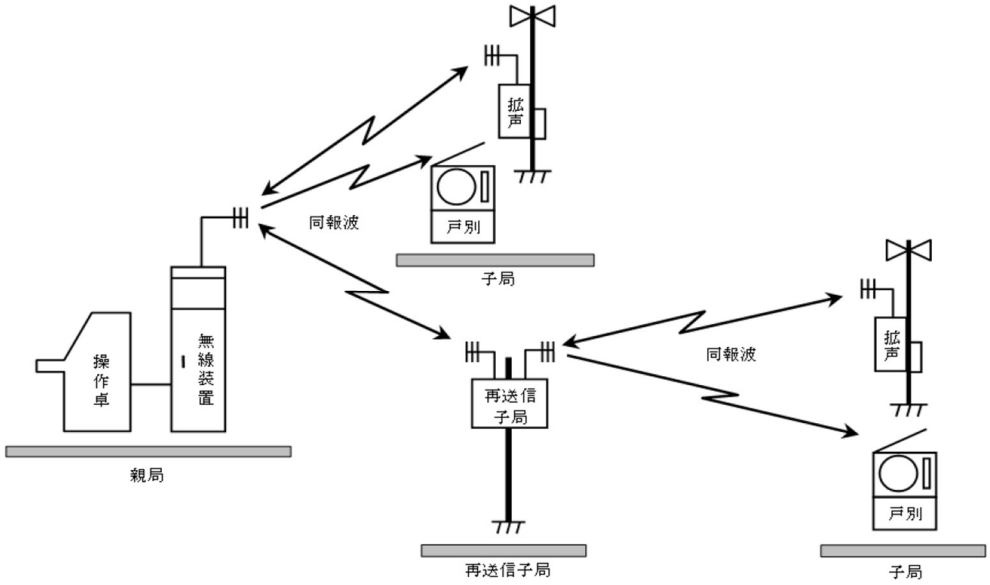


※一般社団法人電波産業会 ARIB STD-T115 2.3版「第2編 図2.1.2-3 基本構成パターン2-2」より

図 15　親局＋中継局＋子局構成

c　親局＋再送信子局＋子局構成

親局＋子局構成に再送信子局（親局設備又は中継局設備と他の子局設備との通信を中継する設備）を追加した構成（図 16）である。再送信子局は山の谷間など電波伝搬状況の悪い限定された地域を救済するために使われる。再送信子局の送信出力、使用周波数については管轄の総合通信局と相談することが必要である。



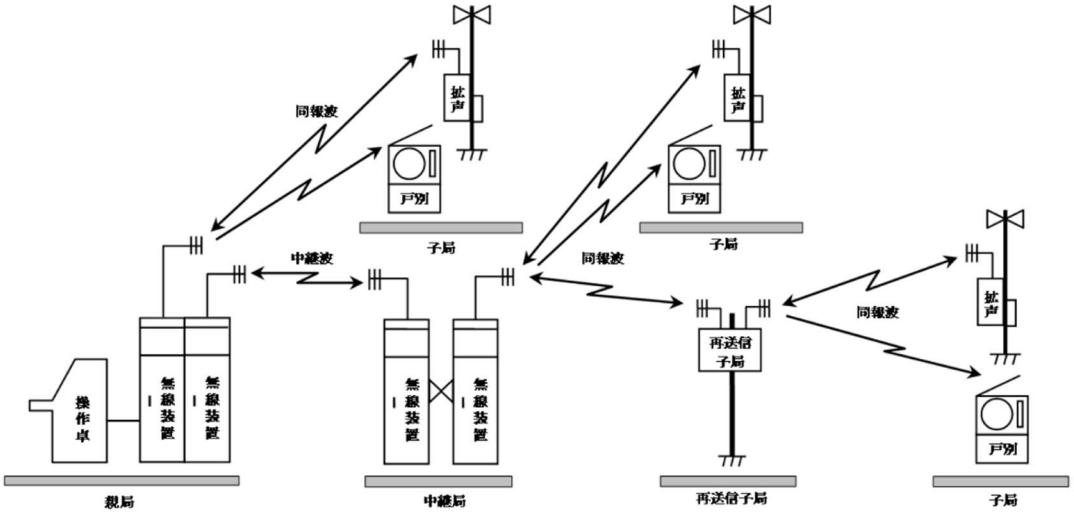
※一般社団法人電波産業会 ARIBSTD-T115 2.3版「第2編 図2.1.2-4 基本構成パターン3」より

図 16　親局＋再送信子局＋子局構成

d　親局＋中継局＋再送信子局＋子局構成

親局＋中継局＋子局構成に再送信子局を追加した構成（図 17）である。

なお、非常災害時等において、親局が機能しなくなった場合に備えるためには、上記 a～d の構成に加えて、可搬型の親局装置の活用や、予備の親局の設置などが有効と考えられる。（参考資料２参照）



※一般社団法人電波産業会 ARIB STD-T115 ２.３版「第２編 図２．１．２-６基本構成パターン４-２」より

図 17　親局＋中継局＋再送信子局＋子局構成

（エ）通信距離について（デジタル方式）

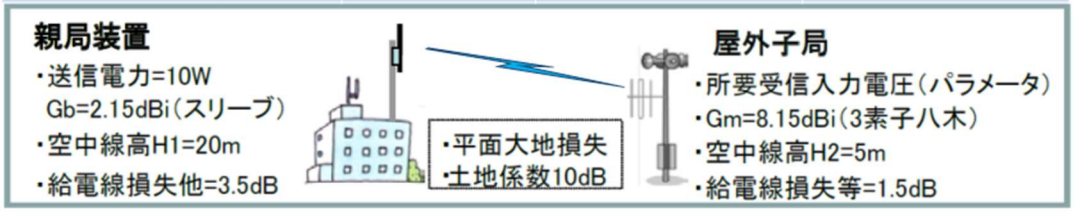
親局、もしくは中継局からカバーできる通信範囲については、平成 26 年９月の情報通信審議会一部答申（60MHz 帯デジタル同報系防災行政無線の低廉化）において計算例が記載されている。

地形、周辺の建築物、アンテナの利得等に依存するが、出力 10W で屋外拡声子局に送信する場合、条件がよければ、16QAM 方式で半径約 12km、QPSK ナロー方式で半径約 28km をカバーすることができる。なお、ロッドアンテナを用いた戸別受信機で受信する場合は、戸別受信機のロッドアンテナの利得が低いため、カバーエリアは相当小さくなるため、必要に応じて屋外アンテナ、再送信子局等の検討が必要である。（表６参照）

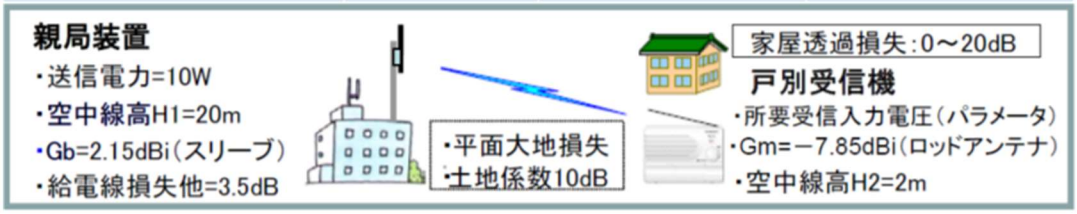
なお、正確なカバーエリアの設計には、実機を使った電波伝搬調査が必要である。

表６　通信可能距離について

親局 ⇒ 屋外子局	アナログ方式	16QAM方式	QPSKナロー方式
通信可能距離【km】	21.8	12.0	28.35



親局 ⇒ 戸別受信機	アナログ方式	16QAM方式	QPSKナロー方式
通信可能距離【km】	1.90	1.04	2.46



※情報通信審議会情報通信技術分科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」（平成 26 年 9 月 19 日）の p71 及び p72 から抜粋

（オ）市町村防災行政無線（移動系）の同報的利用について

各市町村が市町村防災行政無線の同報系と移動系を共に整備することは財政的に厳しいことから、整備が図られるまでの補完的な処置として総務省が「移動系通信系システム（市町村デジタル移動通信システム・MCA 陸上移動通信システム）の同報的な通信」について認める旨の通達（平成 19 年１月 23 日総基重第９号）を出している。

移動系システムを同報的に使用した場合の課題については、総務省信越総合通信局「市町村移動系デジタル防災無線システムの高度化に関する調査検討会　報告書」（平成 20 年３月）に詳述されている。要点は以下のとおりである。

a　移動系システムに採用されている音声 CODEC は音声帯域が狭いため音声の明瞭度がアナログ同報系に比較して低下する。

また、音声に特化しているため、サイレン、ミュージックチャイムの再現性が低い。音源を別に装備して制御信号で鳴動させる必要がある。

b　同報系システムで採用されている CODEC に近い方式（疑似 S 方式）を採用した場合はアナログと同等な品質が得られるが、BER（ビット誤り率）が悪化した場合の音質に問題が残り、必要な BER を実現できる回線設計が必要となる。また、移動系システムとは異なる CODEC を送受信機に設備する必要がある。

c　特に疑似S方式を採用した場合には伝送に３スロットを使用するため、１キャリアでの免許を受けている場合には、同報機能を使っている間は移動系の通信ができないことから、２キャリア以上の免許が必要となる。

（カ）その他の代替手段について

市町村防災行政無線（同報系）の代替手段としては、MCA陸上移動通信システム、市町村デジタル移動通信システム、FM放送や280MHz帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システム、地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段、携帯電話網やケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム及びIP告知システムがある。

（キ）無線局免許等

無線局を開設するためには免許が必要になる。計画段階から管轄の総合通信局と事前に相談しておく必要がある。また、無線機の操作は免許を持つ無線従事者が行うか、もしくは主任無線従事者を登録してその監督の下に行う必要がある。

市町村防災行政無線の主任無線従事者には第三級陸上特殊無線技士以上の資格が必要である。

イ　MCA陸上移動通信システムを活用した同報系システム

※本システムについては、一般財団法人移動無線センターより、デジタルMCAシステムの通信サービスは2029年（令和11年）５月31日（木）をもって終了する旨、公表された。[8]

そのため、現在MCA陸上移動通信システムを活用している市町村については、サービスが終了するまでに他の防災行政無線等の手段を整備するなど、引き続き住民に対して迅速かつ確実に災害情報を伝達できるよう、計画的な運用をすることが必要である。

（ア）概要

MCA（Multi-Channel Access）無線は通信サービス提供事業者が無線ネットワークインフラである制御局（中継局）、制御局間ネットワーク等を設置し、タクシー会社、運送会社等の民間企業、地方自治体が業務用に無線チャネルを共用して使用する同報系システムである。

[8] MCA陸上移動通信システムを活用した同報系システムの通信サービス終了に伴う代替手段の整備について（https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/20231101_boujyo_mca.pdf）

（イ）システムの詳細

図 18 に MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システムの構成を示す。

制御局は山頂、あるいは高い鉄塔などに設置されており、一つの基地局が半径 20～40km をカバーする大ゾーン方式である。一つの制御局内の各端末が複数の通信チャネルを共用して相互、あるいはグループ間で通信する。制御局間は通信回線で接続されているので、制御局をまたがる通信も可能である。通信チャネルを公平に使用するため、連続通信時間が２～５分に制限されている。通話はトランシーバーと同じプレストーク方式である。端末は買い取り、又はリースとなる。



※ 総務省 大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会「ネットワークインフラワーキンググループ」平成 23 年６月 15 日開催　財団法人 移動無線センター説明資料 ｐ1 「MCA 無線の概要」より

特長

○システムの一部については市町村での整備が不要であり、整備経費が比較的安価である。
○利用料の負担が必要である。
○一通話あたりの通話時間に制限がある。
○通信要求の集中時にはその要求に応じ得ない場合がある。
○双方向通信が可能である。
○都市部及び幹線道路沿いを中心に通信可能エリアを設定しているため、通信可能エリアではない場所もある。

図 18　MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システムの構成のイメージ図とその特長

MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システムの諸元を表７に示す。

表７　MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システムの諸元

項目	仕様
変調方式	π／４シフトQPSK
通信方式	下りTDM/上りTDMA
キャリア周波数帯	800MHz帯
送受信周波数間隔	80MHz
キャリア周波数間隔	25kHz
多重数	４（１フレーム当たり４スロット）
伝送速度	32kbps
音声符号化速度	6.4kbps（誤り訂正含む）

※一般社団法人電波産業会 ARIB STD-T85 １．２版「p15　表２．３．１伝送方式の諸元」より

また、提供できるサービスの例を表８に示す[9]。

表８　MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システムで利用できるサービス

伝送内容	音声	音声
	非音声	データ、画像、ファクシミリ、AVM等
通信形態	個別通信	特定の１ユーザ無線局を相手として通信を行うもの
	グループ通信	複数のユーザ無線局で構成されるグループを対象として通信を行うもの
	音声､非音声同時通信	一つの通信に複数の通信用チャネルを割り当てることにより、伝送内容の異なった通信を同時に行うもの
	高速非音声通信	一つの通信に複数の通信用チャネルを割り当てることにより高速にデータ伝送を行うもの
	復信通信	一つの通信に複数の通信用チャネルを割り当てることにより複信通信を可能とするもの
接続形態	１ゾーン通信	一つの中継局において通信を行うもの
	複数無線ゾーン通信（１制御ゾーン）	複数の中継局間を接続して、複数の中継局においてユーザ無線局との通信を行うもの
	複数制御ゾーン通信	複数の通信制御装置を接続して、複数の制御ゾーンにおいてユーザ無線局との通信を行うもの
	ハンドオーバ	無線ゾーン間を移行中のユーザ無線局の通信を切断することなく通信を隣接ゾーンの中継局に自動的に切り替え、通信を継続させるもの
	追跡接続	複数のゾーンで構成されるシステムにおいて、通信制御装置側でユーザ無線局の所在するゾーンを常時把握しておくことにより、所在ゾーンへの呼接続を自動的に行うもの

※ 一般社団法人電波産業会 ARIB STD-T85 １．２版「p13　表２．１．２提供サービスの一例」より

[9] 地域内での提供可能なサービスについては地域のサービス提供業者に確認が必要。

（ウ）サービスエリア

通信サービスが可能な地域についてはサービス提供業者ごとに異なるので、情報伝達に必要な地域をカバーできるかサービス提供業者に確認が必要である。

（エ）市町村防災行政無線（同報系）の代替としての利用

平成 19 年８月 17 日の消防庁通達（消防情第 193 号）により MCA 無線が市町村防災行政無線（同報系）の代替として整備可能となった。MCA 無線を採用する場合の注意事項として同通達には以下の点が挙げられている。

・システムは総務省から認可を受けた事業主体が運用する移動通信系のシステムであることから、無線設備の一部については市町村での整備が不要となり、比較的廉価に整備することが可能であるが、月額利用料の負担が必要である。
・１通話あたりの通話時間に制限があることに留意して使用する必要がある。
・複数の免許人で複数の周波数を共用する通信システムであるため、通信要求の集中時にはその要求に応じ得ない場合があるので、利用に際しては事業主体との間で優先接続利用の取り扱いとする必要がある。
・都市部及び国道等幹線道路沿いを中心に通信可能エリアを設けているため、防災体制上必要な場所が通信可能エリアに含まれない場合や、所要の回線品質が確保されない場合があるので、通信可能エリアを事前に確認することが必要である。
・音声通信を主に行うものであるため、サイレン等に必要な音質が確保されない場合があるので、屋外スピーカーの設置に際しては別途音源を設ける等により、所要の音質を確保する必要がある。
・防災を目的として MCA 陸上移動通信システムを活用するものであることから、停電対策、地震対策、浸水対策等にも十分配慮し、所要の措置を講ずる必要がある。

（オ）耐災害性について

過去の大きな災害時の稼働実績については各サービス提供業者に確認する必要がある。

大ゾーン方式なので各制御局の耐災害性は考慮されており、また地方自治体の利用は優先接続されるので災害時の信頼性は高いと考えられる。

（カ）無線局免許､料金他

指令局、端末の無線局免許（包括免許:複数の免許を一括申請可、免許期間は５年）が必要となるが､無線従事者は不要である。月当たりの料金は定額制で１端末当たり 2,000 円から 3,000 円程度である。また、別途、電波利用料を支払う必要がある。

ウ　市町村デジタル移動通信システムを活用した同報系システム

（ア）概要

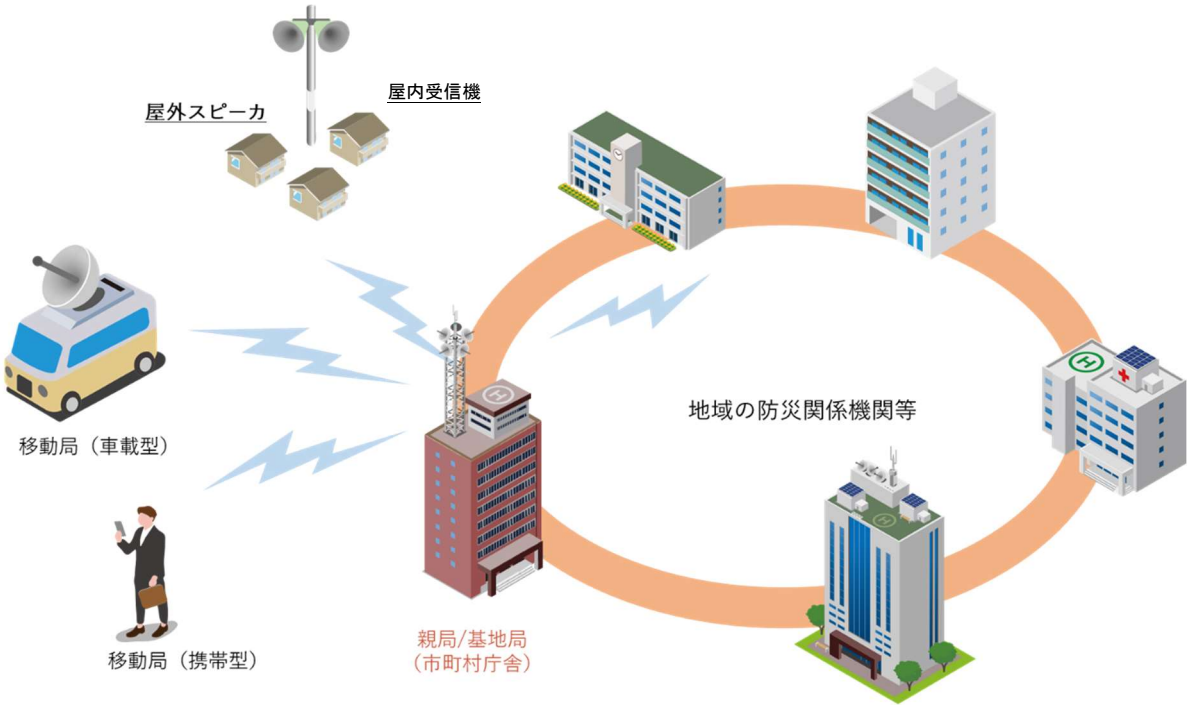
災害時の緊急情報の収集・連絡や平常時に出先との情報交換など、市町村等が災害対策や行政サービスを行うため、市町村役場（災害対策本部）等に設置した基地局と車両

等に設置した移動局又は移動局相互で通信を行う 260MHz の周波数帯を利用したデジタル方式の移動通信システムを活用した同報系システムである。

市町村役場（災害対策本部）に設置される基地局設備と車両や関係機関に設備する移動局により構成される。

なお、移動局間の通話と、災害情報を配信する同報配信を同時に行うことができない場合があるため、注意すること。

図 19 に市町村デジタル移動通信システムを活用した同報系システムの構成を示す。



特長
○防災機関内での情報伝達（共有）が目的。
○親局と屋外拡声子局との間で双方向通信が可能。
○自営の無線網となるため、輻輳の危険性が低い。
○当該無線網を**同報系的**に利用することも可能。
○親局から屋外拡声子局や戸別受信機に災害情報等を文字で通報・表示することが可能。
○親局と屋外拡声子局との間でデジカメ画像等のデータの送受信が可能。
○親局が一斉通報等で使用中でも屋外拡声子局から双方向の連絡通信やデータ通信等複数同時通信が可能。
○気象観測や河川水位等のテレメータシステムなどに活用の範囲が広がる。

図 19　市町村デジタル移動通信システムを活用した同報系システムのイメージ図とその特長

（イ）無線局免許等

無線局を開設するためには免許が必要になる。計画段階から管轄の総合通信局と事前に相談しておく必要がある。また、無線機の操作は免許を持つ無線従事者が行うか、も

しくは主任無線従事者を登録してその監督の下に行う必要がある。

主任無線従事者には第三級陸上特殊無線技士以上の資格が必要である。

エ　FM 放送を活用した同報系システム

（ア）概要

FM 放送を活用した情報伝達としてコミュニティ放送が挙げられる。コミュニティ放送は、市町村の一部の区域において、その地域に密着した情報を提供することを目的とし、平成４年１月に制度化されたシステムである。

一般の FM 放送受信機で受信できるので住民が簡便に災害情報を受け取る手段として活用されている。

コミュニティ FM 放送を整備している自治体においては、既設の防災行政無線のデジタル化整備を行わずに、FM の放送設備を増強することで情報伝達の代替手段とした事例が挙げられる。

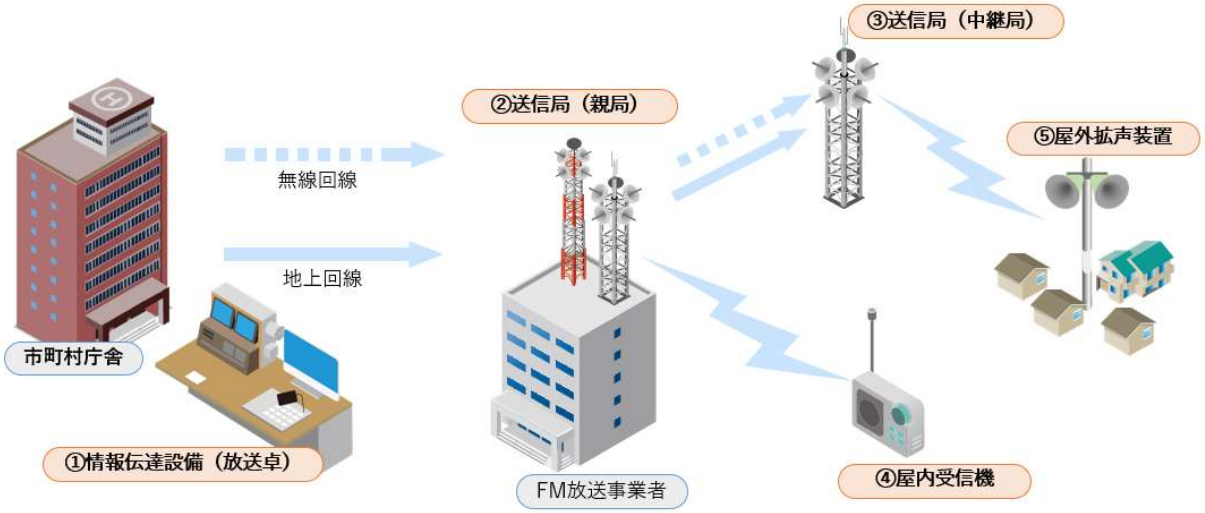
周波数は FM 放送の周波数帯(76.1MHz～89.9MHz)を使い、最大出力は 20W 以下である。東日本大震災の発災後においても、種々の情報を住民に伝達するために活用された。地方自治体と民間会社の共同出資による第３セクターにより放送局を運営するケースが多い。市町村防災行政無線（同報系）の代替、もしくは補完するものとして使用することもできる。

第３セクターは独立採算による運営であることから、自治体としては利用に関する契約により「緊急時割込放送」をかけることとなる。サービスエリアが限定されることから聴取者が少なく放送局としての運営は厳しいケースが多い。自治体における負担が多くなり、第３セクターを解散するケースも見受けられることから、安定運用には地域の実情を考慮する必要がある。

主な活用例としては、割込放送設備を市町村庁舎に施設し、市役所庁舎内の放送卓から、住民へ職員の肉声等で直接、避難指示等の避難情報を屋外スピーカー及び屋内受信機（自動起動防災ラジオ等）により放送する活用などがある。

※放送の形式として、原稿を FM 放送側へ送って読んでもらう仕組みも考えられるが、これは FM 放送側において人員不足であった場合、緊急放送が直ちに放送されない可能性があることから、市町村が伝えるべき防災情報を制約なく伝達ができないため、「主たる災害情報伝達手段に必要な要件」を満たしてはいないと考えられる。

図 20 に FM 放送を活用した同報系システムの構成を示す。



特長
○放送事業者の設備を利用する場合は、整備経費が安価になる可能性がある。
○通常の FM 放送を受信できるラジオがあれば受信可能である。
○自動起動させる専用の屋内受信機（自動起動防災ラジオ）も存在する。

図 20　FM 放送を活用した同報系システムのイメージ図とその特長

（イ）受信機

一般の FM 受信機でも受信可能だが、「自動起動防災ラジオ」等の名称で緊急放送に対応した受信機を導入している自治体も多い。これは、あらかじめ決められた FM 局の周波数がプリセットされており、電源がオフになっていてもプリセットされた周波数の決められたチャイム音を自動検出して電源が入り、緊急放送が自動で受信できる機能を持っている。

東御市自動起動・防災ラジオの例を図 21 に示す。



図 21　自動起動防災ラジオの例

（ウ）放送局免許、無線従事者等

開設には放送局免許が必要である。一般 FM 放送と周波数が共通であるため、その地域での周波数に空きがないと免許が認可されないケースもある。第二級陸上無線技術士以上の

資格を持つ無線従事者が必要である。

開設の手続きについては総務省情報流通行政局衛星・地域放送課地域放送推進室「コミュニティ放送局開設の手引き（令和５年４月）」が参考になる。

オ　280MHz 帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システム

（ア）概要

無線呼出し（ポケットベル）の技術を利用した情報伝達手段である。本システムで利用されている 280MHz という周波数帯の電波は、回り込み特性及び浸透性に優れていることから、気密性の高い建物の屋内においても受信が可能である。送信局の出力は 200W であり、地勢によっては半径約 20～30km に電波が届き、送信局 1 局で広大な範囲をカバーできるため整備に係る費用を比較的低廉にできる可能性がある。

情報伝達に際して送信機の制御など通信に関わる運用は通信事業者が行うため、自治体側は無線局免許の取得が不要である。

受信端末は一般的に自動起動ラジオと呼ばれているが、ポケットベルの技術を利用したシステムであり、音声ではなく文字による情報伝達（1 回の配信で最大 308 文字）を行い、専用の自動起動ラジオで文字から雑音のないクリアな音声に変換して再生するものである。

また、端末の電源が入っていない状態でも、情報を受信した際に自動的に電源が入るので、放送を聞くことができる。

（イ）システムの詳細

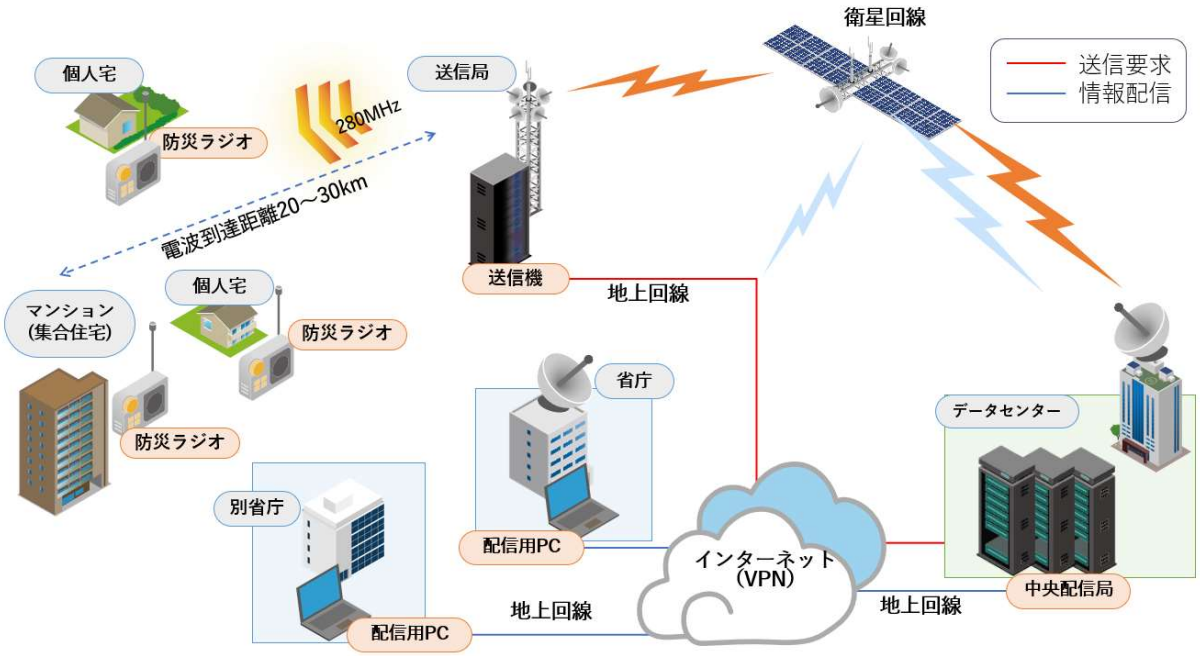
図 22 に 280MHz 帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システムの構成を示す。

a　庁舎の配信用 PC で入力した配信情報は衛星回線を通じて中央配信局で処理

b　中央配信局の制御により、衛星回線を通じて自治体に設置した送信局を呼出

c　呼び出された送信局は 280MHz 電波を 200W の出力で送波

d　端末側は受信した情報が自分宛てか判定し、自分宛てであれば音声合成機能により読み上げ



特長

○送信技術にはポケットベルの仕組みを利用しているため、市町村から文字情報として送信し、情報を受信した屋外スピーカーや屋内受信機において、文字情報から音声合成し、音声により伝達する。
○音声だけでなく、文字情報も併せて伝達することが可能である。
○受信するには専用の屋内受信機が必要である。

図 22　280MHz 帯電気通信業務用ページャーを活用した同報系システムのイメージ図とその特長

（ウ）耐災害性について

カバー範囲が広いことで、多数の中継・再送信局も不要となり、部品点数や耐災害性を考慮する対象設備数も最小限となるため、保守性・耐災害性が考慮されている。

配信拠点及び送信局までの主たる通信回線は衛星専用回線であり、送信局の設置場所に制限がなく、被災状況に関わらず確実に送信局まで情報を届けることができるとともに、送信要求も複数の場所から安全に操作が可能であり、さらに送信局から直接電波で屋内に情報伝達を行うので、災害時の信頼性は比較的高いと考えられる。

（エ）防災への活用

自治体専用の装置となり普段から地域情報配信として利用が可能である。普段から使うことで、災害時により効力を発揮できる可能性がある。

また、自動的に起動され、クリアな音声により災害情報を屋内に直接届けることができるため、戸別受信機と同様の使い方ができる。

気密性の高い住宅においても電波を届けやすいため、都市部における集合住宅の居住者への災害情報を伝達する手段としても有効であると考えられる。

280MHz 電気通信業務用ページャーは（都心の一部の地域を除き）自治体が独自に電波塔の建設が必要となる場合がある。電波塔建設費用の負担額を削減するために、電波塔

を他の自治体と共同利用する事例も存在する。（参考資料３参照）

カ　地上デジタル放送波を活用した同報系システム

（ア）概要

地上デジタル放送波を活用した同報系システムは、市町村が伝達する防災情報をインターネットで一般的な IP パケットとして、テレビの地上デジタル放送波に重畳して、屋外スピーカーや屋内受信機に一斉同報する伝達手段である。

地上デジタル放送波に IP パケットを重畳し一斉配信する放送技術・サービス（IP Data Casting。以下「IPDC」という。）については、文字や音声、映像のほか、PDF ファイルやオフィス系ソフト（Word、Excel 等）のファイル、センサー信号等も放送波に重畳することが可能である。また、受信した IP パケットは、そのままイーサネット等のコンピューターネットワークに載せることができるため、インターネットインフラでの情報伝送が容易となっている。

この IPDC 方式について地上デジタル放送を活用して放送するのが「地上デジタル放送波を活用した IPDC 型データ放送」であり、地上デジタル放送波を活用した同報系システムは、この IPDC 型データ放送を用いて防災情報を伝達するものである。

また、令和４年３月に公開された「地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段のガイドライン策定等に係る検討報告書」の第 2 部 第 2 章「地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術ガイドライン」については、複数自治体と複数放送局で運用するモデル（「ｍ：ｎモデル」という。）に係る令和４年度技術実証の成果を踏まえて、令和５年 11 月に、関係者間で定めておくべき運用のルールを留意事項として追記するなどの所要の改訂を行っている。[10] 詳細は改訂を行った技術ガイドラインを参照されたい。

（イ）システムの詳細

図 23 に地上デジタル放送波を活用した同報系システムの構成を示す。

①市町村庁舎の操作端末

市町村庁舎からは、PC 端末等の操作端末から防災情報を送信。情報入力ユーザーインターフェースは、一斉送信システムを活用できる。操作端末から入力する防災情報は、システム内で個別の文書 ID を持つ災害情報交換言語(EDXL)で記述され、情報を伝送する。

①市町村庁舎～②統合運用調整機能（バックエンド機能）

バックエンドにおいて、指定の地上デジタル放送事業者に対して EDXL を伝送するメッセージルーティングを行う。情報が適切に送信されたことを市町村庁舎の操作端末に返信する。

②統合運用調整機能（バックエンド機能）～③地上デジタル放送事業者

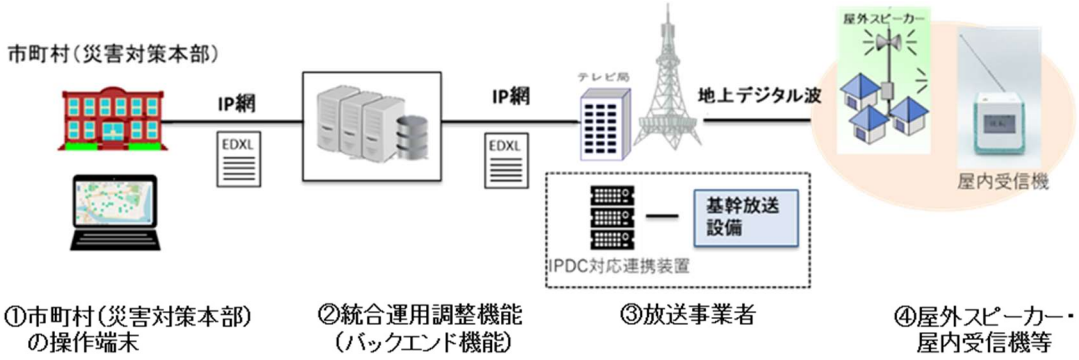
EDXL で記述された防災情報を、放送事業者の基幹放送設備に接続する IPDC 連携装置において、TS（トランスポートストリーム：放送用のコンテナ形式）に変換し、基幹

[10] 地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術ガイドライン（令和５年 11 月改訂）（https://www.fdma.go.jp/mission/prepare/transmission/item/transmission001_08_r511-1.pdf）

放送設備に出力し、地上デジタル放送波に重畳され、情報が伝送される。

③地上デジタル放送事業者～④屋外スピーカー・屋内受信機等

屋外スピーカー・屋内受信機において、音声・文字表示等により住民等で防災情報を伝達する。受信し処理した文書 ID に動作結果等を付して、LPWA 等の通信網を通じてアンサーバックを行うことも可能となっている（拡張的な機能）。



特長

○既存の地上デジタル放送網を活用するため、整備経費が安価になる可能性がある。
○通常のテレビ用アンテナ端子（室内）から屋内受信機に接続し受信できるため、アンテナ工事を別途行う必要がない。
○統合運用調整機能（バックエンド機能）や地上デジタル放送事業者との利用契約が必要。
○文字や音声、映像のほか、PDF ファイル等の送信が可能。
○受信するには専用の屋内受信機が必要である。
○対象地域が、県域（又は広域）であるため、広域避難を想定した場合でも、市町村外の住民に情報伝達が可能である。

図 23　地上デジタル放送波を活用した同報系システムのイメージ図とその特長

（ウ）耐災害性について

市町村庁舎から地上デジタル放送事業者の放送設備等までの情報伝送路は、有線（IP 網）が用いられることから、輻輳及び断線リスクについて検討する必要があるが、専用回線や回線の二重化等の対策を検討する必要がある。なお、地上デジタル放送波を用いて情報伝送を行う区間は、各放送事業者に割り当てられた専用の周波数帯で放送されることから、輻輳の恐れはない。また、停電対策として、統合運用調整機能（バックエンド機能）との利用契約による非常電源等の活用が可能であり、地上デジタル放送事業者の放送設備等は、放送法令に基づく各種の災害対策を講じられている。

これらのことから、地上デジタル放送波を活用した同報系システムの耐災害性に関する特徴を踏まえると、市町村において市町村防災行政無線（同報系）と同程度の耐災害性を有しており、主たる情報伝達手段のひとつとして位置づけられる。

キ　携帯電話網を活用した情報伝達システム

（ア）概要

携帯電話網を通信経路として用いて自動で音声出力が可能な受信端末に対し防災情報を PUSH 配信するシステムである。ケに紹介する IP 告知システムとの違いは、「**IP 告知が主に有線網を用いるのに対して、一部無線網を用いること**」「**IP 告知が主に自営閉域網を用いるのに対して、携帯電話網（インターネット網）を用いること**」等が挙げられる。携帯電話網の普及や通信キャリアによる耐災害性の向上により、防災行政無線等のシステムとして、導入されるケースが傾向している。

東日本大震災以降、通信キャリアが基地局やネットワークの耐災害性の向上や、ネットワークキャパシティの増強に取組んだ結果、防災行政無線等のシステムの通信経路として利用できる一定の信頼性を獲得している。

また、携帯電話網を活用することで、自治体自らが通信のための送信局や中継局、及び再送信局等の設備構築、維持メンテナンスを行う必要がなくなり、ライフサイクルコストの低減が可能となる。特に、以下などの整備ケースに適している。

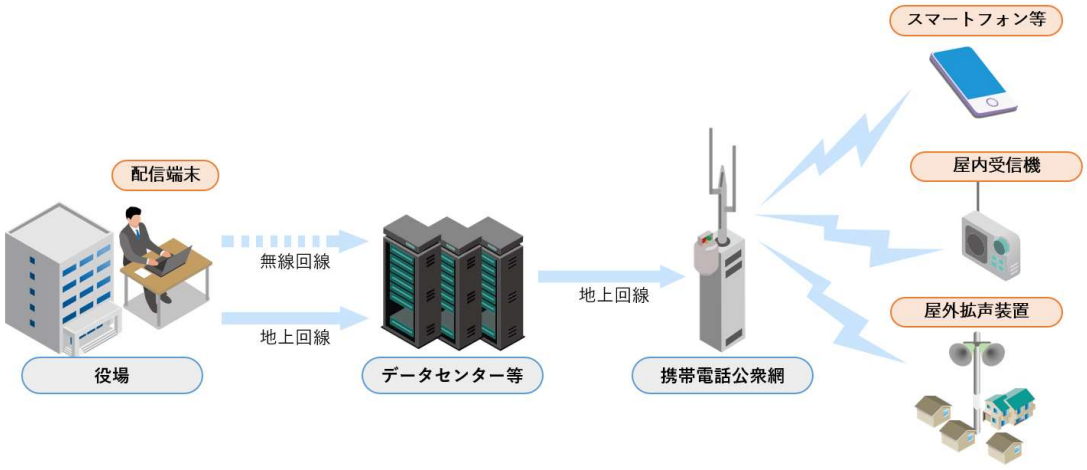
a　一部地域でのスモールスタート

b　広い地域に住戸が点在

c　屋内受信機のみの配付

図 24 に一般的なシステムの構成例を示す。

なお、近年、携帯電話網を活用した情報伝達システムは、市役所内にサーバー等を設置せず、クラウドシステムを使用するケースも多く、建設事業が伴わない可能性があることから、地方債を活用する場合には事前に確認することが重要である。



特長

○既設の携帯電話通信網を用いるため、サービスエリアが広大で、簡易な電波設計あるいは電波設計不要で導入が可能。

○携帯電話網を用いるため、専用端末や市中の IP 通信に対応した端末等、選択できる受信端末のバリエーションが豊富。また、他の IP 通信を用いたシステムとの連携が容易。

○導入時、自治体が新規に建設する設備が少ないため、構築費用や設備の維持メンテナンス、更改費用は比較的廉価となる。利用料は端末数の増加により高額になる場合がある。

図 24　携帯電話網を活用した情報伝達システムによる情報伝達のイメージ図とその特長

（イ）サービスエリア

各通信キャリアの携帯電話網通信エリアが該当する。複数のキャリアの通信網を併用することができる製品も存在する。受信端末の種類によっては、Wi-Fi 及び光回線などの他の IP 通信網も利用可能である。既設の通信経路を利用することが多いが、加えて自治体が独自に保有する伝送路によりサービスエリアを拡張することも可能である。

（ウ）受信端末のバリエーション

IP 通信は汎用的な通信方式であり、市中には様々なバリエーションの受信端末が存在する。設置場所（屋外、室内）や各利用者の特性（ICT リテラシー、視力・聴力、生活様式など）を勘案して適切な受信端末を選択することが可能である。

なお、導入事例としてタブレットを屋内受信機の代替として配布している事例が存在するが、タブレット端末は屋内受信機と異なり、端末１台ごとにランニング費用が発生することがあるため留意されたい。端末ごとに SIM カード費用（月額数百円程度）が発生することがある。

a　筐体の形状による分類

受信端末の物理的な形状による分類は表９による。屋外子局型、専用筐体型、タブレット型、スマホアプリ型などが存在する。他にも、固定電話型、テレビ型など多種多様である。

表９　筐体の形状による分類

分　類	概　要	メリット	デメリット
屋外子局型	市町村防災行政無線（同報系）の屋外受信筐体と同様の形状。防災スピーカーとともに、鋼管柱に設置もしくは建物の屋上・壁面等に設置する。	端末を保有していない住民に対して音声により情報を伝えることが可能。	室内の住民に対して、特に騒音が発生しやすい状況下（大雨の際等）においては情報を伝えることが困難となる。
専用筐体型	市町村防災行政無線（同報系）の戸別受信機と同様の形状。スピーカーと幾つかの押しボタンから構成されるシンプルなものが多い。	ICT リテラシーの低い高齢者でも使いやすい。	専用機器であるため単価が高くなりやすい。
タブレット型	大型タッチパネルを有する。市中のタブレット端末に専用アプリが導入されている場合が多い。	音声、テキスト、画像など、複数の情報を扱うことが可能。	利用者に一定の ICT リテラシーが必要。
スマホアプリ	住民所有のスマホに受信アプリをインストールさせることにより受信機とする。	住民に筐体を配布する必要がないため、廉価に導入可能。	高齢者等が保有していない場合がある。

b　情報の伝送形式による分類

伝送路を流れる情報の形式による分類は表 10 による。

なお、伝送形式と再生形式が同一であるとは限らない。伝送形式は「テキスト」だが自動音声読上げ機能により「音声」として再生する端末も存在する。

通信の特性は、再生形式ではなく伝送形式に依存することになる。

表 10　情報の伝送形式による分類

分　類	概　要	メリット	デメリット
音声	市町村防災行政無線（同報系）等と同様に、音声を伝送する。	（自然なイントネーションの）生声を配信可能	輻輳状態のIP通信網で伝送することが困難
テキスト	テキストを伝送する。伝送されたテキストは、文字表示や端末による自動音声読上げが可能。	最も軽量であり、発災時の伝送に向いている。	自動音声読上げにあたり難読地名等の読みを予め全て辞書登録する手間が発生する。
マルチメディア	音声、テキスト、画像、映像など様々な情報を伝送する。	情報をわかりやすく伝えることが可能	輻輳状態のIP通信網で伝送することが困難。また、サイズの大きいコンテンツを伝送する場合、時間を要する。

（エ）導入例

IP 通信は汎用的な通信方式であり、市中には様々なバリエーションの受信端末が存在する。設置場所（屋外、室内）や各利用者の特性（ICT リテラシー、視力・聴力、生活様式など）を勘案し適切な受信端末の組み合わせを検討すべきである。(図 25、図 26 参照)



図 25　携帯電話 IP 網を用いた受信端末（例）



図 26　受信端末の組み合わせ（例）

（オ）耐災害性について

長期停電が発生した場合など、何らかの障害により携帯基地局が停波したことに伴い携帯電話が不通となるエリアでは、この情報伝達システムを用いた情報伝達は行えないこととなる可能性がある（当然ながら、携帯基地局が復旧したエリアから情報伝達は可能となる。）。

このため、携帯電話網を活用した情報伝達システムの耐災害性の特徴を踏まえると、輻輳、断線及び停電時において情報伝達が行えない可能性はあるものの、市町村防災行政無線（同報系）と比較して著しく耐災害性に劣る手段であるとまでは言えないのではないかと考えられ、市町村において市町村防災行政無線（同報系）の代替として導入する場合において、停電耐性等のリスクの特徴を理解した上で活用を図ることにより、主たる情報伝達手段のひとつとして位置づけられる。

ク　ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム

（ア）概要

ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システムとは、ケーブルテレビ網の有線（光ファイバ、同軸ケーブル）を活用して、緊急告知放送を屋内受信機や屋外スピーカーにより配信できるシステムである。

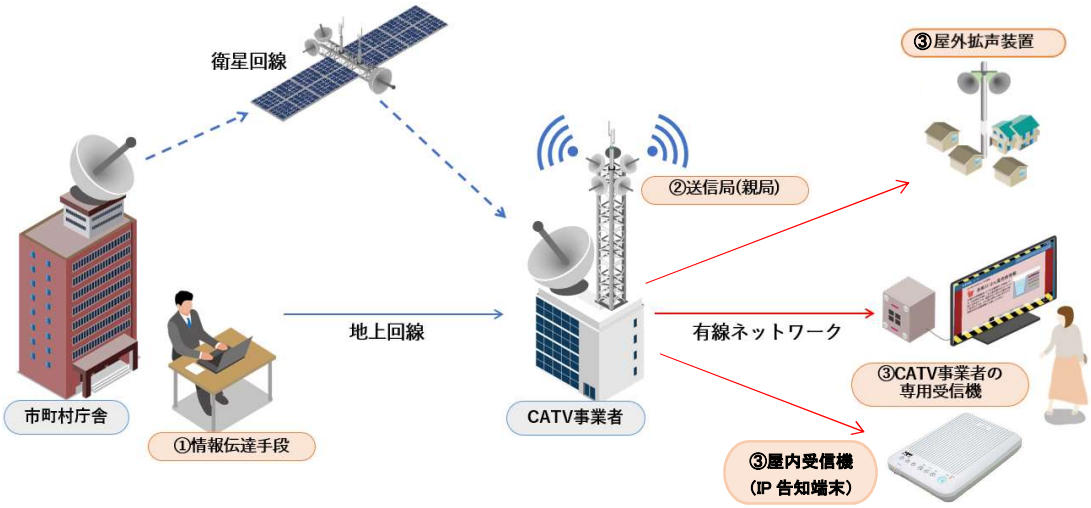
ケーブルテレビは、有線により映像信号（TV、ラジオ放送波、自主制作番組）やデジタルデータを各家庭に配信するサービスである。インターネット接続機能も併せて提供するケースが多い。

TV の難視聴対策からサービスが始まったが、インターネット接続、IP 電話などの機能を加えた統合通信、放送受信システムとして都心部でもサービスが提供されている。

市町村が運営主体となって、地域内の情報通信環境の向上、地域間格差の是正を目的としてサービスしている例もある。

ケーブルテレビ網を災害情報の伝達に活用例としては、屋外スピーカー、屋内受信機（IP 告知端末）に情報配信するものがある。併せて、データ放送、テロップによる文字情報の住民への提供も可能である。また、自治体によっては、部分的にケーブルテレビのインフラが整備されていることもあり、活用できれば屋内受信機等の端末を導入する

だけで整備が済むため、初期コストの低減が見込まれる。（図 27 参照）



特長
○有線ネットワークであるため、地震等による断線を考慮し、二重化等の対策が必要。
○無線のネットワークよりも容量が大きいものを容易に送ることが可能である。
○双方向通信が可能であるため、地域の映像等を放送しているケースが多い。
○ネットワーク網を維持するために電気が必要であることから、停電に弱い。
○ケーブルテレビ事業者が提供する専用の受信機が必要である。

図 27　ケーブルテレビのイメージ図とその特長

（イ）災害情報伝達への活用

ケーブルテレビで災害情報を配信するには、以下の２つの方法がある。

ａ 市町村、あるいは第３セクターがケーブルテレビサービスを提供

ｂ 地域のケーブルテレビ会社と協定を締結

ケーブルテレビで TV 放送、インターネット接続を使った配信サービスは全て実現することができる。例えば、災害情報を TV 画面の一部に表示する方法、IP 告知端末をインターネット接続して災害時に自動起動、音声で情報を伝達する方法など各地域の特性に合わせて活用されている。（図 28 参照）

ただし、サービスエリアが限定されることから、聴取者が少なく放送局としての運営は厳しいケースが多い。定期的な設備更新ができず、運営縮小を自治体に告げるケースも見受けられることから、安定運用には当該企業の実情を考慮する必要がある。



写真提供：石川県中能登町



図 28　音声告知端末の例、ケーブルテレビ画像の例

（ウ）耐災害性について

ケーブルテレビ網が有線ネットワークであることによる断線の可能性について、主要幹線は二重化されている等の対策が講じられているほか、多くが単線となっている屋外スピーカー等への引き込み線についても、全てが断線する可能性は低いと考えられ、地域や地区単位で捉えた場合には、当該地域には少なからず市町村からの防災情報が伝達できるのではないかと考えられる。また、停電対策として、電源供給が不要な光ケーブルによる伝送（FTTH 方式）に切り替える光化や、幹線の２ルート化等の対策が講じられている場合は、停電への耐性が高くなっている。

これらのことから、ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システムの耐災害性に関する特徴を踏まえると、市町村において市町村防災行政無線（同報系）の代替として導入する場合において、光ケーブル化や幹線の２ルート化等の対策が講じられているかについて留意することにより、主たる情報伝達手段のひとつとして位置づけられる。

ケ　IP 告知システム

（ア）概要

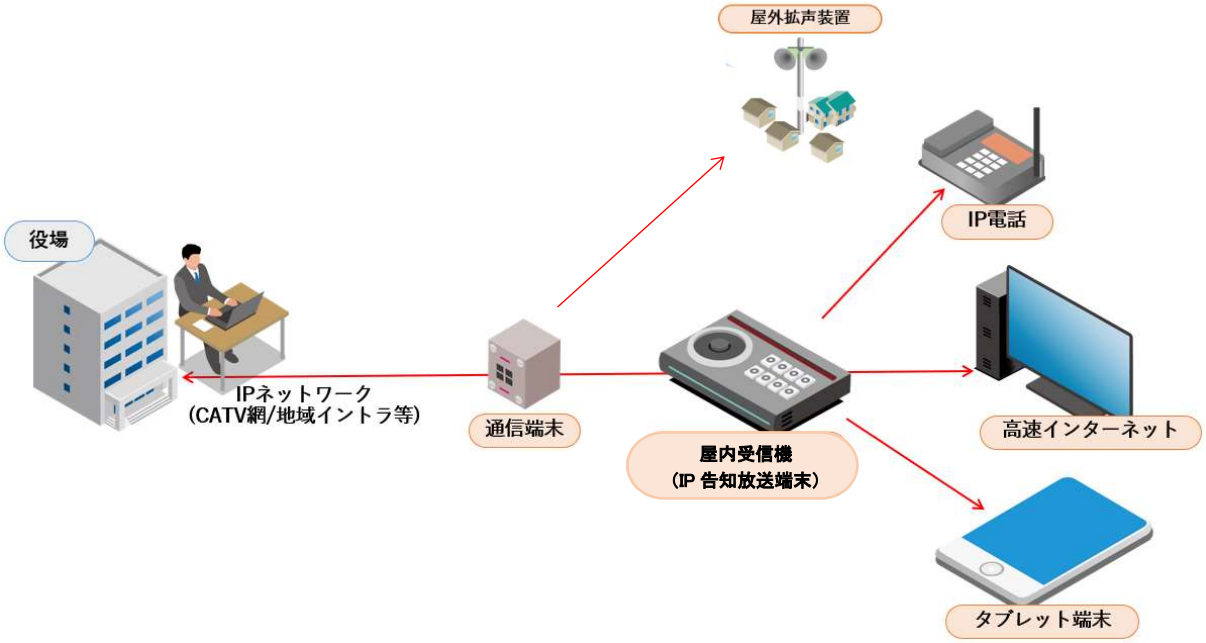
IP 告知システムとは、IP 技術を用いて災害情報提供を行うシステムである。

IP ネットワーク（ケーブルテレビ、光ファイバネットワーク等）に専用端末（IP 告知端末）を接続し、家庭内あるいは小・中学校等に設置することにより放送型式で情報伝達を行うことができる。専用端末には緊急放送を感知して自動的に電源が入る機能、録音機能などが実装されている機能もあり、市町村防災行政無線（同報系）の戸別受信機と同様な使い方が可能である。

また、住民に対して IP ネットワーク（有線回線等）を利用して、市町村からの避難情

報等を、市役所や役場、学校に設置の屋外スピーカーから配信することができる場合がある。

図 29 にシステムの構成を示す。



特長
○有線ネットワークであるため、地震等(倒木、土砂含む)による断線を考慮し、二重化等の対策が必要。
○無線のネットワークよりも容量が大きいものを容易に送ることが可能である。
○双方向通信が可能であるため、地域の映像等を放送しているケースが多い。
→無線のネットワークよりも容量が大きいものを容易に送ることが可能なため、地域の映像等を放送しているケースが多い。
→双方向通信が可能である。
○専用の受信端末が必要である。(IP 告知放送端末)
○有線回線を利用した音声告知放送(屋外スピーカー、告知端末)による情報伝達

図 29　IP 告知システムのイメージ図とその特長

（イ）防災への活用

市町村防災行政無線でカバーできない地域に設置するなど他の情報伝達手段の補完、あるいは組み合わせでより確実に災害情報を伝達する手段として活用できる。

（ウ）耐災害性について

IP 告知システムが有線ネットワークであることによる断線の可能性について、主要幹線は二重化されている等の対策が講じられているほか、多くが単線となっている屋外スピーカー等への引き込み線についても、全てが断線する可能性は低いと考えられ、地域や地区単位で捉えた場合には、当該地域には少なからず市町村からの防災情報が伝達できるのではないかと考えられる。また、IP 告知システムの伝送路は、光ケーブルを使用しているため、停電の耐性が高くなっている一方、当該システムの屋内受信機について

は、停電時に乾電池に自動で切り替えるものとなっておらず、停電で使用できないリスクはある。

これらのことから、IP 告知システムの耐災害性に関する特徴を踏まえると、市町村において市町村防災行政無線（同報系）の代わりとして導入する場合において、停電時に屋外スピーカー、屋内受信機（IP 告知端末）が作動しない可能性があることに留意することにより、主たる情報伝達手段のひとつとして位置づけられる。

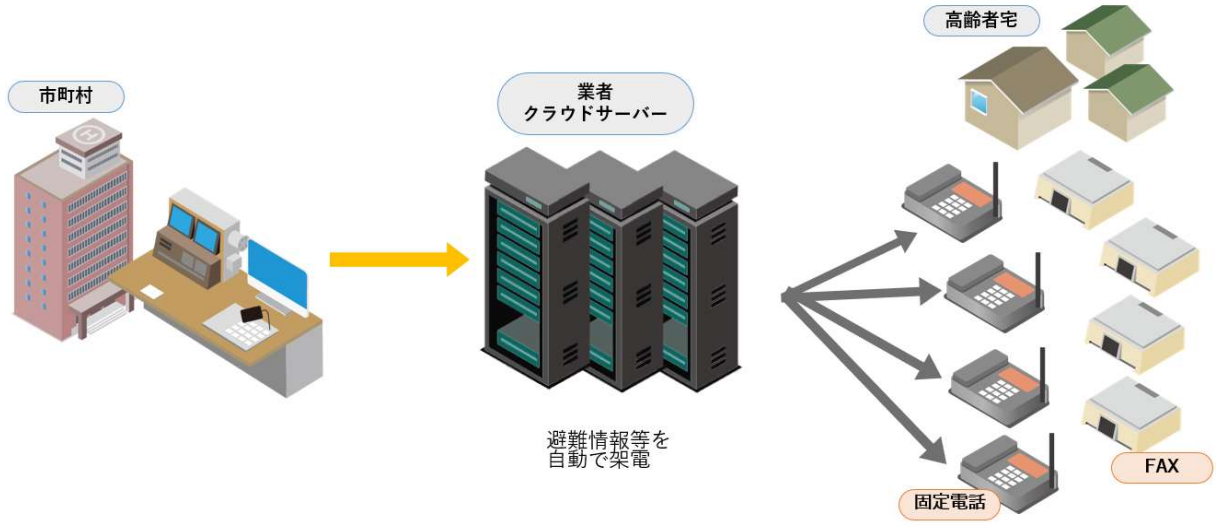
また、IP 告知端末は整備していないものの、IP ネットワーク（ケーブルテレビ、光ファイバネットワーク等）を活用して市町村からの災害情報を屋外スピーカーから放送するものについても、IP 告知システムと同様のシステムとして位置づけられる。

（２）その他の情報伝達システム

ア　電話一斉送信システム

（ア）概要

電話一斉送信システムとは、予め登録している電話番号に災害情報等を一斉に送信するシステムである。クラウド型のシステムで、クラウド上の専用の管理画面で電話番号の管理や送信操作等を行う。送信したい内容をテキストに入力すると、テキストが合成音声に変換され、登録した電話番号に一斉送信される。確認機能や簡易アンケートへの回答を集計できるので、安否確認にも有効である。応答がなかった電話番号に対して、自動的にリダイアルされる。高齢者にとって固定電話は身近な情報伝達手段であり、スマートフォン等を所有していない住民への情報伝達手段として有効と考えられる。電話やファクシミリの他、電子メール、SNS 等にも一括で情報を送信する機能を追加することもできる。



特長

○電話に応答しない場合は自動的に架電が行われる。電話の応答状況やアンケートへの回答が集計されるので、安否確認や状況把握にも有効である。
○高齢者にとって身近な電話を利用して災害情報や避難所情報等を配信することができる。
○固定電話や FAX の他、電子メールや LINE 等に配信することも可能であり、一度の操作で複数の情報伝達手段から一斉に情報を送信することができ、情報伝達手段毎の入力時間の縮減や、職員の作業負担の軽減につながる。
○クラウド型のサービスのため、庁舎内の大規模な設備の整備が不要である。パソコンとインターネット環境が整備されていれば、庁舎以外の場所からアクセスすることが可能。

図 30　電話一斉送信システムのイメージ図とその特長

（イ）留意事項

一定の時間に配信できる件数は限られており、電話番号の登録件数が増えると、電話送信にかかる時間が増えるため、契約回線数を増やす等の対応が必要である。また、固定電話は振り込め詐欺対応をしている場合があるため、役所からの架電であることを周知しておく必要がある。

（３）その他の情報伝達手段

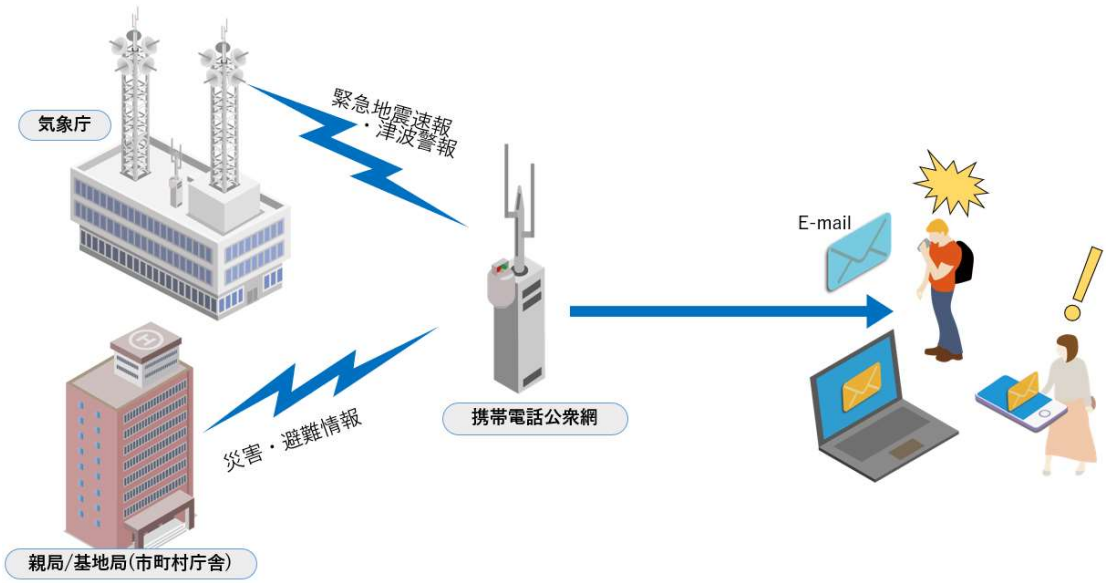
ア　登録制メールによる災害情報配信

（ア）概要

災害情報などをパソコン、携帯電話・スマートフォン等に通常のメールとして伝達するシステムである。事前に住民に各自のメールアドレスを登録してもらい、必要な時に一斉配信する。緊急速報メールと異なり、ネットワーク輻輳の影響を受け、また登録者の数が多い場合には送信に時間がかかるが、必要な人に必要な情報を確実に届けることができる。端末を住民が予め所有しているという前提であるため、自治体側の費用負担は大幅に抑えることができる。

なお、普段から防災以外の情報を配信することもできるため、自治体側でそれぞれ適していると思われるコンテンツの選定を行うことが望ましい。住民のニーズと合わせることにより、利用者（メール登録）数の増加も見込まれる。

図 31 にシステムの構成を示す。



特長
○速報的には一定の効果がある。
○電子メールを受信できる携帯電話等が必要である。
○緊急速報メールとは異なり、ネットワーク輻輳等の影響を受ける。
○登録者の数が多い場合、送信に時間がかかる。

図 31　登録制メールによる災害情報配信のイメージ図とその特長

（イ）登録方法

a　利用規約を確認した上でメールアドレスへ空メールを送信する。

b　折り返し、本登録画面へのアドレスをメールで知らせる。

c　記載された手順でアクセスし、本登録の手続きを行う。

d　情報を知りたい地域と洪水予報・竜巻注意情報・食中毒注意報など、配信を受けたい情報を設定する。

イ　緊急速報メール

（ア）概要

緊急速報メールは、災害の発生警告、避難指示などを携帯電話に通知する携帯電話会社（４キャリア）における無料サービスである。

情報は携帯電話網の制御チャネルを通して、同報的に送信されるので輻輳の影響を受けにくく、短時間に対応端末保有者に情報を伝達することができる。受信した端末は、サイレントモードやマナーモードとしている場合であっても、原則として着信音が鳴り、災害情報が画面に表示される。伝達する情報に応じて伝達範囲が指定される。

気象庁発表の「国民保護情報、緊急地震速報、津波警報及び大津波警報」と、国・地方自治体が携帯電話会社とサービス利用契約を結び、住民に向けて災害・避難情報を発信するサービスから成る。

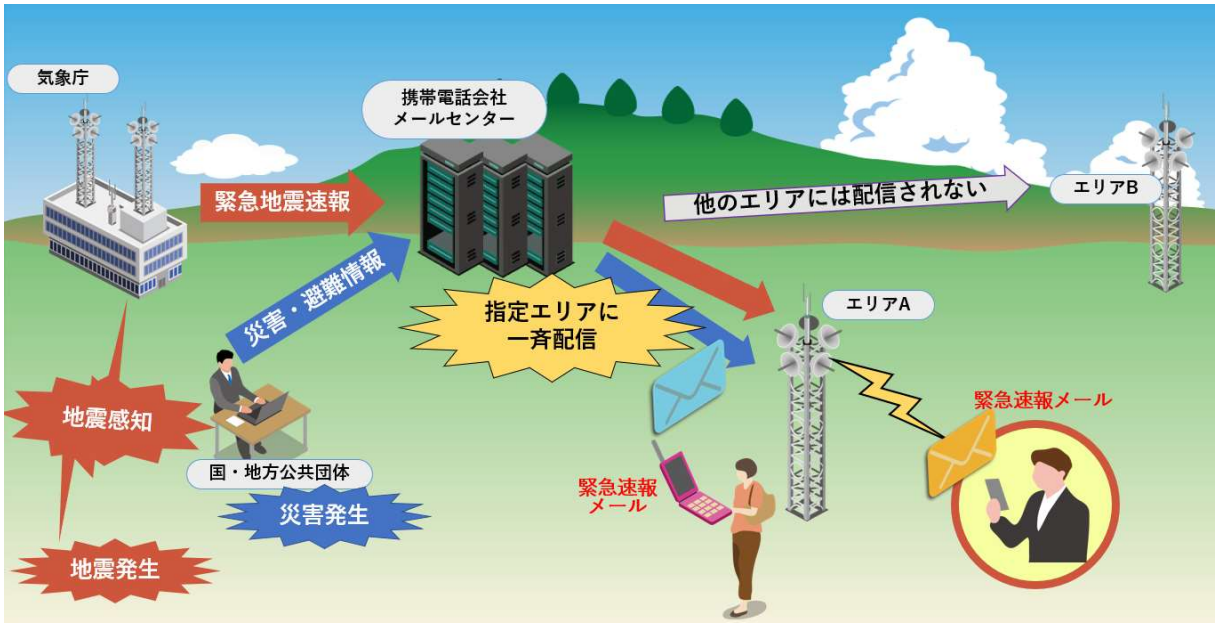
実際に、大雨等の災害時においては、避難指示等の発令に際し、多くの市町村で、防災行政無線等のほか、緊急速報メール等を活用した災害情報の伝達が実施されているところであるが、一方で、一部の市町村において、システムの操作に習熟した職員がいない、入力作業に労力や時間を要する、などの理由から、緊急速報メールが災害時に運用されていないなどの課題がある。

表 11 に電子メールと緊急速報メールの比較を示す。

表 11　電子メールと緊急速報メール等の比較

比較項目	電子メール	緊急速報メール
配信方法	メールアドレス指定	配信エリアを指定
配信先の管理	登録/管理が必要	不要
配信先	登録ユーザ	配信エリア内の全ユーザ
ネットワーク負荷	配信先端末の台数に比例	配信先端末の台数に比例しない
配信文字数	多	少
配信可能情報	テキスト、任意の添付ファイル	テキストのみ
保存先	メール受信 BOX	フィーチャーフォン：メール受信 BOX スマートフォン：専用アプリ内
不達時動作	センターで保存	センターでの保存なし 再送あり（災害、避難情報のみ）

※ NTT 技術ジャーナル誌 Vol.20 No.９, 発行年 2008 年, p.34,緊急速報「エリアメールの開発」より



特長
○速報的には一定の効果がある。
○緊急速報メールに対応した携帯電話等が必要である。
○導入費、運用経費は無料である。(市町村は各携帯電話事業者と契約が必要)
○どれだけの端末が受信したかを送信側で把握できない。

図 32　緊急速報メールのイメージ図とその特長

（イ）気象庁が発表する情報

気象庁が発表する緊急地震速報、津波警報、気象等及び噴火に関する特別警報を携帯電話会社が受信し、必要な地域に情報を伝達するサービスである。

緊急地震速報（警報）は最大震度５弱以上の揺れが推定されたときに、震度４以上の強い揺れが予想される地域に対し、地震動により重大な災害が起こるおそれのある旨を警告して発表するものであり、専用ブザー音にて鳴動する。

全国は約 200 の予報区に分割されており、気象庁の発表情報を各携帯電話会社が受信し、必要な予報区内の携帯電話に同報的に情報が伝達される。

また、気象庁が発表する津波警報（津波注意報は対象外）についても対象となる予報区内（津波予報区は地震予報区とは異なる 66 区）の携帯電話に同じ仕組みで情報が伝達するサービスを各社が提供している。着信音は災害・避難情報と同じである。

気象等に関する特別警報は、大雨、暴風、波浪、高潮、大雪又は暴風雪の特別警報を、対象市町村等の携帯電話に、また、噴火に関する特別警報（噴火警報）は、居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が予想される場合で、噴火警報レベル４以上に相当する噴火警報を、対象市町村等の携帯電話に情報が伝達される。着信音は災害・避難情報と同じである。

（ウ）国・地方自治体が発信する情報

国・地方自治体が携帯電話会社と契約して、住民向けに災害・避難情報を伝達できるサービスである。着信音は津波警報や気象等及び噴火に関する特別警報と同様であり、緊急地震速報とは異なる。

a　市町村の配信方法：

(a) 各携帯電話会社の専用 Web サイトにアクセスし、キャリア毎に ID、パスを入力後配信メッセージと配信エリアを指定して配信する。

(b) 多くの団体で導入されている民間サービスの一斉送信機能を利用することにより、比較的安価に、緊急速報メールに対しても一斉に配信できる仕組み。

(c) 防災行政無線等の事業者が、独自のシステムを構築して一斉送信機能を導入し、緊急速報メールへ一斉に配信できる仕組み。

(d) 都道府県の総合防災システムに市町村の担当者が入力作業を行うことで、都道府県からＬアラート経由で緊急速報メールへ一斉に配信される仕組み。

b　携帯電話会社との接続：国、地方自治体と携帯電話会社との接続はインターネットを介して接続する。

c　配信エリア指定：行政管轄下の地域を市町村単位で指定する。ただし、東京都及び政令指定都市は区単位で指定可能である。

（エ）受信可能携帯端末、受信設定

受信できる端末は各携帯電話会社によって異なるので、各社のホームページを確認する必要がある。また、スマートフォンは機種によっては、特別のアプリケーションをダウンロードする必要がある。更に、携帯電話の設定や通話・通信状況によっては受信できない場合や鳴動しない場合もあるので各携帯電話会社のホームページで確認し、住民に周知を図る必要がある。

なお、SIM フリー端末のメーカーや機種によっては、受信可能な情報が異なる場合があるので注意が必要である。国内店舗で販売しているものは格安であっても概ね使用可能である。ただし、海外から直接輸入したものには、受信ができない場合がある。

（オ）配信できる情報

表 12 の配信可能 17 項目が定められている。これら以外の情報は配信してはならない。緊急速報メールは、多くの利用者の端末を言わば強制的に鳴動させるものであり、配信にあたっては「真に必要なもの」に限定することが求められる。真に必要なもの以外の情報が度々配信されると、利用者が緊急速報メールの受信設定を解除する等して、必要な時に効果的に使用できなくなるおそれがある。

表 12　緊急速報メール等での配信可能情報

	配信可能情報		配信可能情報		配信可能情報
1	高齢者等避難	8	大津波警報	15	ゲリラ・特殊部隊攻撃情報
2	避難指示	9	噴火警報*1	16	大規模テロ情報
3	緊急安全確保	10	指定河川洪水予報*2	17	新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく感染防止のための外出自粛要請
4	警戒区域情報	11	土砂災害警戒情報		
5	気象等による特別警報	12	東海地震予知情報		
6	津波注意報	13	弾道ミサイル情報		
7	津波警報	14	航空攻撃情報		

＊1：レベル 3 未満の火口周辺警報を除く。　　＊2：はん濫注意情報を除く。

（カ）料金

送信、受信共に無料であるが、携帯電話会社と接続する回線費用（固定のグローバル IP アドレス）は利用者負担である。

（キ）入力可能文字数

携帯電話別の入力可能文字数は表 13 のとおりである。J アラートの文字情報を直接発信する場合には文字数制限に注意する必要がある。

表 13　緊急速報メール等での配信可能文字数

携帯電話会社	タイトル文字数	本文文字数
NTT ドコモ	15文字	500文字
KDDI/沖縄セルラー（au）	15文字	200文字
ソフトバンク	15文字	200文字
楽天モバイル	15文字	200文字

ウ　SNS（LINE、Facebook、X（旧 Twitter）等）による情報伝達

（ア）　概要

近年、スマートフォンの利用率が大幅に増加したことで、SNS の利用率も高くなったため、市町村の公式 SNS もまた、災害情報伝達手段としては有効な手段と言える。一方で、自治体からの情報を届けるには住民に該当するアプリをダウンロードしてもらう必要があるため、登録者数を伸ばすことに苦慮している自治体が多いのも事実である。

LINE は、老若男女を問わず日常生活で広く活用されており、市町村からの防災情報や避難指示などの緊急情報を配信でき、テキストデータとしてメッセージを見ることができるため、緊急情報の再確認ができるなど、災害発生時の最新情報を素早く伝える手段として活用されている自治体が増えている。

X は 140 字以内の情報を投稿（公開）することで誰でも読むことのできるサービスであり、Facebook も同じく文字、写真も含めて投稿することで情報を公開できるサービスである。特に Facebook については情報公開範囲を細かく設定することができる。

どちらのサービスもユーザ数が多く、東日本大震災の際には安否情報の確認や被災地の住民間、あるいは被災地と支援地域を結ぶ情報交換手段として活用された。また、地

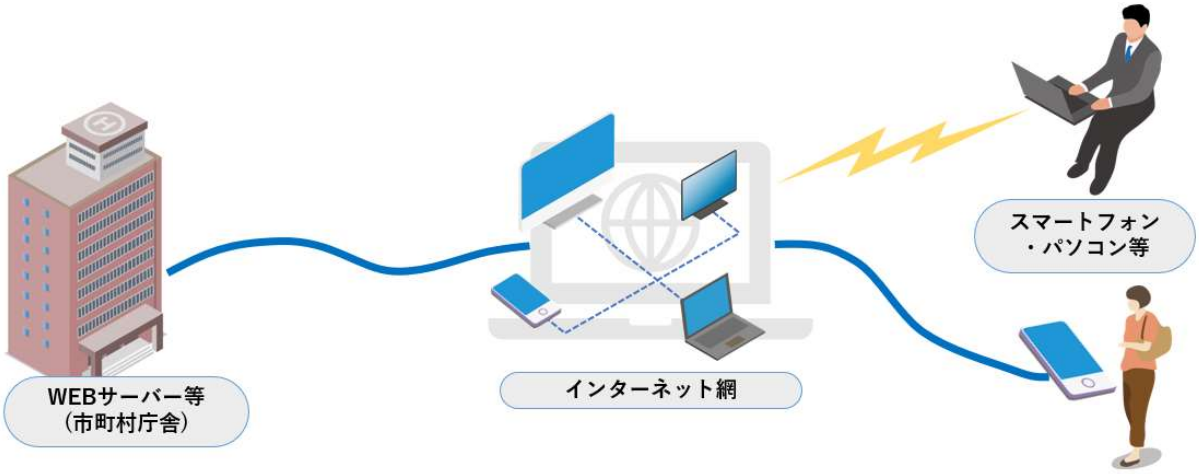
方公共団体が災害情報などを住民に伝達するために活用している例も多い。

災害の情報収集に利用する場合は、質問には回答しないで傾向を分析することで、状況把握に活用可能である。ただし、注意すべき点として、匿名性を悪用して SNS 上にデマを流される場合や炎上させられるリスクがある。

X は平成 24 年９月からライフラインアカウント機能の提供を開始している。自宅や会社の郵便番号を入力することにより、政府や周辺自治体、電気、ガス、交通機関などの認証アカウントが表示されて情報を入手することができる。

中央省庁のほとんどはアカウントを作成しており、消防庁のアカウントは@FDMA_JAPAN である。

図 33 にシステムの構成を示す。



特長
○住民自らが情報を能動的に取得する PULL 型のため、平時からの周知が必要であり、市町村からの PUSH 型の伝達手段との組合せが必要である。
○PUSH 型の伝達手段では伝えることができない詳細情報を掲載可能である。

図 33　SNS（LINE、X、Facebook 等）による情報伝達のイメージ図とその特長

（イ）防災への活用

市町村がアカウント登録をして、災害情報、災害発生後の各種情報を提供することができる。X では文字数制限が厳しいので詳細情報は市町村サイトを参照するよう記述する必要がある。

エ　テレビ・プッシュシステムによる情報伝達

（ア）概要

「テレビ向けプッシュ型情報配信システム」（以下「テレビ・プッシュシステム」という）は、各家庭のテレビの HDMI 入力端子に IP セットトップボックス（以下「IP STB」という）を接続し、インターネット回線を経由して、災害情報等をプッシュ配信するシステムである。緊急性の高い情報は、テレビの電源を自動的に立ち上げ、また番組・録画番組視聴中でも自動的に画面を切り替えて伝達する。（図 34 参照）

テレビ画面上に緊急情報を表示するとともに、IP STB には内蔵スピーカーを搭載して

音声でも告知するため、画像、文字及び音声にてプッシュ通知を行い、日常的に使いなれたテレビを活用するため、高齢者等でもなじみやすいという特徴がある。



特長
○画像、文字及び音声にてプッシュ通知を行う。
○日常的に使いなれたテレビを活用するため、高齢者等でもなじみやすい。

図 34　テレビ・プッシュシステムによる情報伝達のイメージ図

（イ）システムの詳細

テレビ・プッシュシステムは、様々な緊急情報（地震速報、各種気象警報・警戒情報、Ｊアラート、Ｌアラート、自治体の登録制メール、防災行政無線等）、生活情報（雨雲接近情報、PM2.5 情報、防犯情報、自治体からのお知らせ、交通情報、花粉情報等）と連携可能である。

情報発信者から情報が発信されると、クラウド上のサーバーからインターネット回線経由で IP STB を接続したテレビに配信される。（図 35 参照）

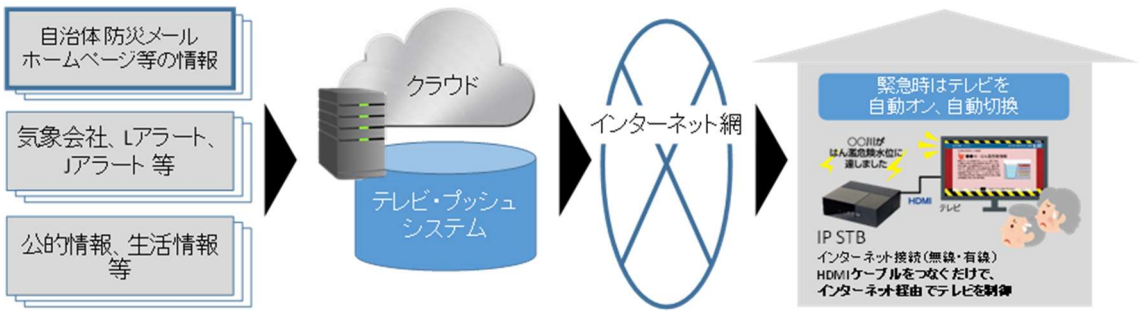


図 35　テレビ・プッシュシステムによる情報伝達の例

（ウ）サービスエリア

インターネット網を活用した情報提供をもとに設計されているが、インターネット回線を敷設していない家庭では、モバイルルーター等のモバイル回線を活用して、回線工事なしに IP STB を設置、展開することが可能である。

（エ）無線局免許、無線従事者他

インターネット上のサービスなので無線免許の取得や無線従事者の配置は不要である。

（オ）導入状況（自治体での活用例）

河川カメラなど、既にホームページで公開している画像データを取り込み、テレビ内で近隣の河川状況を確認している事例もある。（図 36 参照）



図 36　河川状況の提供の例

オ　防災アプリの活用

住民が詳細な災害情報を入手する上で、防災アプリの活用も有効である。例えばYahoo!防災アプリは無償でダウンロードが可能であり、様々な気象情報や国民保護情報を受け取ることが可能である。また、市町村と提携することにより、市町村からの緊急情報の発信も可能である。なお、市町村独自で防災アプリを作成しているケースもある。

また、携帯電話のＯＳの種類によってプッシュ通知の設定が異なる場合があるため、注意が必要である。

なお、住民所有のスマホに防災アプリ等をインストールさせることにより受信機とすることも想定されるが、これは、情報機器を持たない住民へは情報伝達ができないことから、「主たる災害情報伝達手段に必要な要件」を満たしていないため、屋外スピーカー又は屋内受信機等（タブレット配布含む）から、市町村が災害情報を告知する必要がある。

カ　デジタルサイネージによる視覚情報伝達

災害情報等を文字、あるいは映像という視覚情報で伝達する装置である。文字のみを表示する装置から大画面で映像、音声を表示するものまで種々の製品が販売されている。特に人通りの多い場所、道路などで災害情報を伝達するのに効果がある。

設置場所の選定、通知情報内容については、視聴対象者に合わせた伝達情報とすることが効果的であることから状況に応じた十分な検討が必要である。

また、設置場所・内容によっては、緊急性を表すために回転灯・電子サイレン等を併設した伝達も効果的である。（図 37 参照）

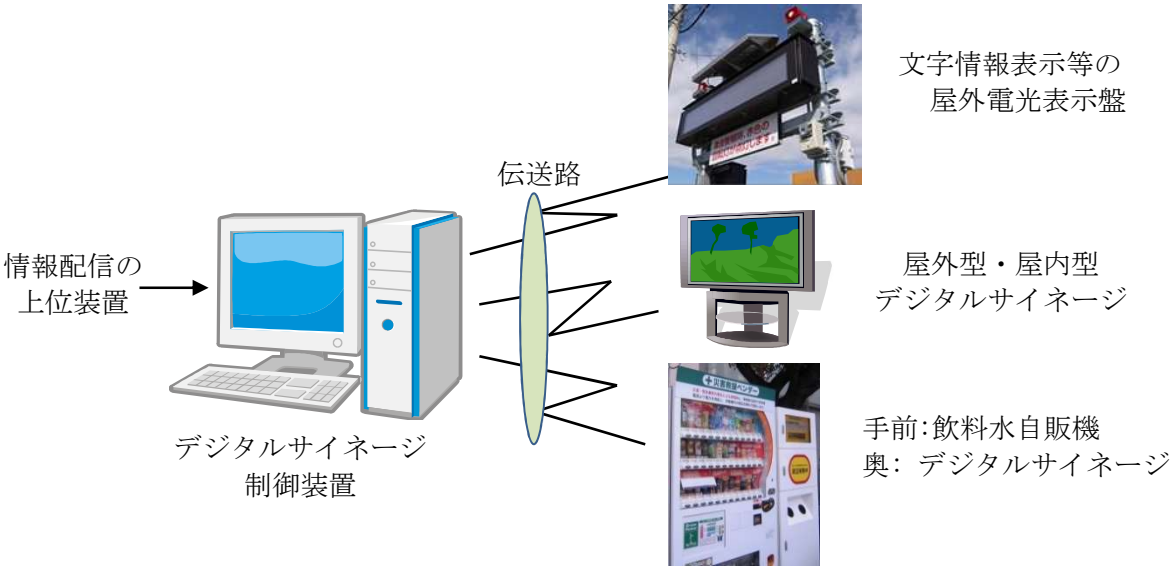


図 37　デジタルサイネージ構成イメージ図

（ア）整備計画での検討事項

デジタルサイネージの整備を検討するうえで下記の a～e を考慮する必要がある。

a　避難所において避難者に災害情報、自治体の広報を伝達するのか

b　設置場所近隣に在住の住民に災害情報・避難情報を伝達するのか

c　施設利用の不特定多数の住民に災害情報・避難情報を伝達するのか

d　観光客等の観光施設利用の短期滞在者に災害情報・避難情報を伝達するのか

e　道路走行中の車両搭乗者に災害情報・避難情報を伝達するのか

（イ）自治体の導入例

a　宮城県気仙沼市は、駐車場屋上と病院待合室の２ヵ所にデジタルサイネージを整備し、一時避難場所への情報伝達手段として活用した。

b　千葉県旭市は、電光表示板での文字情報を津波避難標識・電子音報知機と合わせて、主要道路沿いに合計８ヵ所設置し、周辺住民、観光客及び通行車両の搭乗者にも情報伝達できる仕組みとしている。

c　東京都江東区では、飲料メーカーの協力を得て屋外に飲料水の自動販売機と併設したデジタルサイネージを設置し江東区の災害情報を伝達している。非常時には、避難民に対し区職員の操作で自動販売機に保管している飲料水の無料配布が可能である。

d　東京都豊島区では、百貨店のマルチスクリーンを活用し、緊急時に豊島区の災害情報を伝達できる仕組みとした。

キ　既存の放送設備と連携した音声での情報伝達について

IP 告知システム等と組み合わせて PUSH 型で校内放送装置と連携した生徒・児童への緊急情報の放送、公共施設・百貨店・商業テナントビル等の館内放送装置と連携した集客施設に対する緊急情報の放送、マンション等の館内放送装置と連携した住民に対する

緊急情報の放送を自治体から直接放送することが可能である。（図 38 参照）

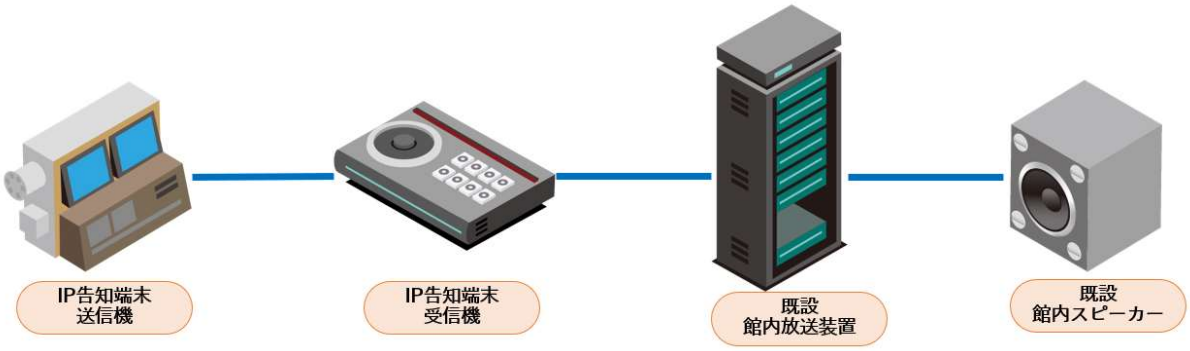


図 38　既設館内放送装置接続のイメージ図（IP 告知端末利用）

ク　市町村ホームページ

市町村のホームページに災害情報等を掲載するもの。防災行政無線等から放送した避難情報の内容を再確認する場合や避難所の開設状況等を掲載し、市町村から伝えるべき内容として正確な情報として、多くの市町村が活用している。有事の際に、人手が足りないことから更新に時間を要し、更新が後回しになっている場合もあるため、運用にあたっては、常に最新の情報を反映できる体制作りが重要である。

ケ　サイレン

屋外にサイレンを鳴らす鳴動装置を設けて、災害情報を音で知らせるものであり、モーターサイレン等を示す。（※電動のものに限る。）

屋外スピーカーと比較して、音声による伝達でないため、避難情報等の詳細な情報を配信することはできないものの、音については大音量かつ広い範囲に音を届けることができるため、災害発生時において住民に「気づき」を与えることができ、迅速な初動につなげることができる。

5　災害情報伝達手段の要件

（1）情報伝達の全体像の把握

ア　地域の特色による分析

災害情報伝達手段を多重化する際、各伝達手段の特徴を把握し、地域特性も適した組み合わせを選択することが必要である。

各市町村においては、地域の実情（人口、面積、地形、気候、昼夜間人口比率等）や情報伝達手段の現状を調査・分析した上で、計画的に今後の整備手法を検討する必要がある。（表 14　チェックリスト案を参照）

各自治体における災害情報伝達について地域の特色により分析をするために、例えば、表 15 を作成すると、どこの場所への災害情報伝達が行われており、どこの場所への災害情報伝達が手薄なのかということが整理できる。

表 14　チェックリスト案

項目	質問内容	備考
自治体の特性について	地域の状況を把握されていますか？	地勢、土地の状況、特に留意する場所等を把握しているか。
	起こりうる災害を把握されていますか？	地勢、過去の歴史等から、その自治体で起こりうる災害を把握し、まずは、その災害対応に即したシステムを考えているかの確認。
情報伝達の全体像の把握	業務を中心として、情報伝達の全体像をどう把握していますか？	情報の入口から出口までの流れを災害ごと(入る情報の種類ごと)に整理を行う。 その際にどういった対応をするのか(業務)を中心に整理することが必要。
保有している伝達手段	どのような情報伝達手段を保有していますか？	保有している情報伝達手段の一覧を回答してもらう。
耐災害性	伝達手段の耐災害性を考慮していますか？	定性的な問い。明確な回答を求めているわけではない。
	耐震性のある場所に設置されていますか？	建物の耐震性、機器の耐震措置について回答。 親局、中継局、子局それぞれについて。
	浸水対策はなされていますか？	各市町村のハザードマップでどのように分類されている位置に設置しているのか。 想定を上回る位置に設置しているのか。等
	停電対策はなされていますか？	親局、中継局、子局それぞれについての停電対策を回答。
	非常電源の確保はできていますか？	有無を回答。
	どのくらいの停電に対応できますか？	時間を回答。
	想定を超える長期の停電への対応について考慮されていますか？	定性的な回答。
	情報伝達を行う職員が安全な場所から行えるよう配慮していますか？	職員が安全な場所から情報伝達を行えるか、職員の身に危険が及ぶときの待避ルール等。
伝達範囲・対象	管轄区域内に所在するできるだけ多くの者への伝達に配慮していますか？	市内をブロック(繁華街とか住宅地とか)ごとに分析してそれぞれのブロックにどのように情報伝達をしているのかという回答。
	高齢者や災害時要援護者への伝達に配慮をしていますか？	ブロックだけでは整理がつかないので、スポット的にどう情報伝達を行うのかという回答。
	大規模集客施設、公共施設等への伝達に配慮をしていますか？	ブロックだけでは整理がつかないので、スポット的にどう情報伝達を行うのかという回答。
	一時滞在者や通過交通への情報伝達に配慮していますか？	ブロックだけでは整理がつかないので、スポット的にどう情報伝達を行うのかという回答。
	避難所となる場所に対する情報伝達手段を考慮していますか？	ブロックだけでは整理がつかないので、スポット的にどう情報伝達を行うのかという回答。
聞こえ方への配慮	･荒天時の伝達に配慮がなされていますか？	台風が来ているときや大雨が来ているときの情報伝達に関してどう考えているのかを回答。
	難聴地域(屋外拡声子局を使う場合)などの把握を行い、対応策が講じられていますか？	情報伝達の全体像をどう押さえているのか、BGMで届かない地域をどうしているのかを回答。
災害フェーズの考慮	災害のフェーズ(災害前、発災直後、応急対応期(救助・救援)、復旧・復興期(被災者支援))に応じた伝達手段を準備していますか？	災害フェーズごとでの情報伝達をどう整理しているのかを回答。
情報伝達の円滑化	情報の伝達手段の操作手順等について効率化、省力化等がなされていますか	
	現状の情報伝達手段を現状の人員・体制で円滑に運用できますか？	足らない場合はどう工夫しているのかという回答。
	情報伝達手段とのJアラートとの連携・自動起動を行っていますか？	Jアラートにより自動起動をしている情報伝達手段の一覧を回答してもらう。
休日・夜間における対応	夜間、休日における情報伝達に配慮していますか？	24時間対応ではない部署は24時間対応の部署と連携すること。
不測の事態への対応	情報伝達システムに不具合が生じた場合の代替的な手段の検討がなされていますか？	最終的には職員が走って伝達となるか。
	システムが誤作動してしまった場合を想定して、リスク分散をしていますか。 システムが誤作動して住民に誤った情報が伝達された場合の住民、事業者等への連絡体制を整理していますか。	事業者とからむ場合は連絡窓口を設定しておくこと。
情報伝達手段の住民への周知	情報伝達手段を事前に住民に周知していますか？ 情報伝達手段の短所・長所を住民に周知していますか？	さらに一歩踏み込んだ広報が必要。
訓練	情報伝達に関する訓練を実施していますか？	訓練自体は1回／年程度で十分か。
点検	機器の点検やメンテナンスの体制はしっかりしていますか。	メンテナンス体制を回答。 機器については、どの程度の頻度で点検を行っているのか。
	機器の導通の確認はしていますか。実際に起動させる確認はしていますか。	導通確認、実際に起動させる放送等は1回／日程度か。
総合評価	情報伝達手段をどのように評価しますか？	
	情報伝達手段に関する具体的な改善点はありますか？	

表 15　災害情報伝達手段の地域特性

手法 ＼ 場所		防災行政無線等（同報系）屋外スピーカー	防災行政無線等（同報系）戸別受信機	電話一斉送信システム	登録制メール	HP・SNS（LINE等）	緊急速報メール	防災アプリ	デジタルサイネージ	○○○ ※その他整備しているシステム等を記入
平野部	屋内									
	屋外									
山間部	屋内									
	屋外									
沿岸部	屋内									
	屋外									
自治体出先機関	屋内									
	屋外									
民間集客施設（ホール等）	屋内									
	屋外									
避難施設	屋内									
	屋外									
社会福祉施設（病院等）	屋内									
	屋外									
繁華街	屋内									
	屋外									

イ　災害の種別による分析

各自治体で起こりうる災害が何なのかを把握し、発生した場合に住民に対して情報伝達が行われるのかということを分析する必要がある。

（２）情報伝達能力

各情報伝達手段に関して、受け手の居場所に依存する伝達能力、伝達範囲、情報量、耐災害性、伝達の形態（PUSH 型/PULL 型）についての評価は、伝達手段ごとに一長一短があり、複数手段を組み合わせることでより優れた災害情報の伝達が可能である。（表 16 参照）

表 16　情報伝達能力

災害情報伝達手段	伝達対象・範囲						伝達阻害リスクへの耐性等							情報量・伝達形態	
	伝達エリア	居住者		一時滞在者		通過交通（車内等）	荒天等による騒音への耐性	輻輳発生リスクの低さ	断線リスク低さ	短期停電への耐性	長期停電への耐性	主要機器（送信局等）の被災リスクの低さ	主要機器被災からの復旧速度	情報量	情報伝達形態（PUSH/PULL）
		屋内	屋外	屋内	屋外										
市町村防災行政無線（同報系） （屋外拡声子局 / 戸別受信機）	(○/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	◎	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH
MCA陸上移動通信システムによる情報伝達 （屋外拡声子局/屋内受信機）	(○/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	○	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH
市町村デジタル移動通信システム （屋外拡声子局/屋内受信機）	(○/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	◎	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH
FM放送を活用した情報伝達 （屋外拡声子局/自動起動ラジオ）	(○/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/△)	(△/◎)	◎	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH*＋PULL
280 MHz帯電気通信業務用ページャー （屋外拡声子局/屋内受信機）	(◎/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	○	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH
地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段 （屋外拡声子局/屋内受信機）	(◎/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	◎	○	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH
携帯電話網を活用した情報伝達システム （屋外拡声子局/屋内受信機/防災アプリ）	(◎/△/◎)	(△/◎/○)	(◎/－/○)	(△/－/△)	(◎/－/△)	(○/－/○)	(△/◎/◎)	△	○	◎	(△/◎/△)	◎	◎	(△/△/◎)	PUSH ＋ PULL
ケーブルテレビ網 （屋外拡声子局/屋内受信機）	(○/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	◎	○	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH* ＋ PULL
IP告知システム （屋外拡声子局/屋内受信機）	(○/△)	(△/◎)	(◎/－)	(△/－)	(◎/－)	(○/－)	(△/◎)	◎	○	◎	(△/△)	△	△	(△/◎)	PUSH* ＋ PULL
電話一斉送信システム	◎	◎	－	－	－	－	◎	△	△	△	△	◎	△	△	PUSH ＋ PULL
登録制メール	◎	○	○	△	－	－	◎	△	○	◎	△	◎	◎	◎	PUSH ＋ PULL
HP・SNS（Twitter、Facebook等）	◎	○	○	○	○	○	◎	△	○	◎	△	◎	◎	◎	PULL
テレビ・プッシュシステム	△	◎	－	－	－	－	◎	○	△	△	△	△	△	◎	PUSH ＋ PULL
緊急速報メール	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	△	◎	◎	△	PUSH
デジタルサイネージによる視覚情報伝達	△	－	○	－	○	－	◎	△	△	△	△	△	△	◎	PUSH ＋ PULL
評価基準	◎： 市町村内外問わず ○： 概ね市内全域 △： 市町村内の一部地域、室内のみ等	◎： 明確に災害情報を伝達できる ○： 災害の発生を察知させることができる △： 伝達しにくい	◎： 受益者が事前の準備（登録・設置など）をせずとも災害情報を伝達できる。かつ、明確に災害情報を伝達できる ○： 事前の準備が必要。かつ、災害の発生を察知させることができる △： 事前の準備が必要。もしくは伝達しにくい	◎： 受益者が運転中等で複雑な端末操作ができない状況でも災害情報を伝達できる ○： 災害の発生を察知させることができる △： 車の場合、災害情報を伝達できる	◎： 降雨時等でも明確に災害情報を伝達できる △： 伝達しにくい	◎： 輻輳（＝通信混雑）が発生しない ○： 輻輳が発生しにくい △： 輻輳が発生しやすい	◎： 主要伝送路が無線であり断線リスクが無い ○： 有線が断線された場合に何かしらの制限が発生する可能性があるが、冗長化が図られている △： 主要伝送路が有線	（市町村内全域が停電する前提で） ◎： 送信機から受信機までの機器がすべて稼働する △： 何かしらの機器が稼働せずに、情報伝達できない	◎： 主要設備（そこが壊れるとすべての機能が停止する設備）が被災地（＝市内）に存在しない △： 主要設備が被災地に存在する	◎： 業者が自発的に迅速に修し、かつ暫定対処なども行う ○： 業者が自発的に修理する △： 自治体が予算化等を経て修理する。もしくは主要伝送路が有線	◎： 文字と音声併用。文字数制限なし △： 音声のみ。もしくは文字数制限あり	*） 自動起動機能あればPUSH

（３）災害時の時間経過にあわせた伝達手段の特性

ア　迅速かつ操作性に優れた災害情報伝達手段の確保（Ｊアラート連携等）

国が把握した災害関連情報のうち、特に緊急性及び必要性が高い情報については、国から地方公共団体、さらには住民に対し、迅速に情報を伝達することが極めて重要であり、各市町村においてＪアラートの通報を自動起動させる他、自治体が発する地域（ローカル）の災害情報を集約し、テレビやネット等の多様なメディアを通して一括配信する共通基盤の構築を行い、災害時の緊迫した状況においても多様な情報伝達手段に対して、確実に情報の伝達ができるようにする必要がある。

イ　災害の種類、時間経過による整理

災害発生前からの時間経過により、伝達する情報内容が異なるため、各情報伝達手段を組み合わせて使用する。その際、災害別のタイムラインを作成して、時間経過により伝達する手段及び担当者を明示することが有用である。

緊急時（地震、津波、ミサイル等）には速報性のある手段（防災行政無線、緊急速報メール、IP 告知システム）で周知し、発災前に時間的余裕がある場合（風水害等）には PUSH＋PULL 型の伝達手段（SNS、FM 放送、登録制メール、ケーブルテレビ、ホームページ等）でより詳細な情報を提供することが望ましい。

発災後は詳細情報の提供が主となるので、防災行政無線を新しい情報提供開始の周知に用いて、PUSH＋PULL 型の手段で詳細情報の提供を実施することが効率的である。（表 17 参照）

表 17　災害時の時間経過に会わせた伝達手段の特性

	発災前 （風水害等）	発災前 （地震、津波、ミサイル）	発災直後（数時間）	応急対応時間 （救助、救援）	復旧、復興期間 （被災者支援）
必要な情報	災害予測情報 被害予測情報 避難情報等	緊急地震速報、 震度・津波情報 避難情報	被災情報 ライフライン情報 避難所情報等	被害状況 安否情報 ライフライン情報 避難所情報等	ライフライン 復旧情報 避難所情報等 生活情報
情報伝達に必要な機能	PUSH 型 広範囲、多人数カバー ＋ PULL 型 （詳細情報）	PUSH 型 速報性	PUSH 型 広範囲、多人数カバー ＋ PULL 型 （詳細情報）	PUSH 型 広範囲、多人数カバー ＋ PULL 型 （詳細情報）	PUSH 型 広範囲、多人数カバー ＋ PULL 型 （詳細情報）
電源	通常電源	通常電源	停電の可能性あり	停電の可能性あり	通常電源
ネットワーク			輻輳、被災の可能性あり	被災の可能性あり	災害情報伝達手段による
防災行政無線	◎	◎	◎	○	○
FM 放送	◎	◎	◎	◎	◎
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	◎	◎	◎	○	○
地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段	◎	○	○	○	○
ケーブルテレビ	◎	○	○	○	○
IP 告知システム	◎	○	○	○	○
携帯電話網等を活用した情報伝達手段	◎	○	○	○	◎
電話一斉送信システム	◎	△	断線の可能性あり	断線の可能性あり	○
登録制メール	◎	△	○	○	◎
SNS	◎	△	○	○	◎
緊急速報メール	◎	◎	○	○	○
テレビ	◎	◎	○	△	△
備考	◎：有効、○：場合により有効（停電無い場合や冗長化が図られている場合など）、 △：あまり有効でない				

ウ　避難者への情報伝達

発災直後の避難情報と、避難所での住民への情報発信では、内容が異なる。発災直後においては、防災行政無線や緊急速報メールといった、行政側から住民に対して強制的に伝える手法（PUSH 型）が有効である。時間が経過すると、給水所や食料支給などの地域ごとの生活情報が必要となってくるため、ホームページの掲載や Facebook といった、住民が各自必要とする情報を選択して閲覧する方法（PULL 型）が有効となる。ただし、PUSH 型の手段は情報量が限られている場合が多いことから、PUSH 型の情報を契機に住民に情報収集を促し、より詳細な情報を PULL 型の手段（自治体のホームページ、広報誌等）により取得す

ることを促すといった活用も考慮する。

今後は、避難所にスマートフォンを持参する住民が多くなると想定されるため、Wi-Fi の導入やスマートフォンの充電環境の整備が有効である。また、避難所での情報共有には公共メディアの効果が大きいことから、テレビ、ラジオ、デジタルサイネージ等を使って放送により情報を随時伝えると避難者が安心できて有効である。

学校なども、普段から別の用途でも使えるようにネットワークを構築しておけば、災害時に活用でき、災害に特化した予算を立てにくい場合に、普段の用途も含めた整備計画が図れる。

長期停電などのリスクを想定すれば、掲示板といったアナログな媒体も検討しておいた方が望ましい。実際に、東日本大震災の被災地で毎日広報誌紙（ビラ）を印刷し、各避難所に配布した事例があった。

（4）情報伝達手段の形態

ア　PUSH 型伝達手段

緊急時の伝達手段として、情報の受け手側の能動的な操作を伴わず、必要な情報が自動的に配される PUSH 型の防災行政無線等や緊急速報メール等の活用が望ましい。また、学校、高齢者世帯、防災行政無線屋外拡声局の音達範囲外の世帯への情報伝達については戸別受信機や IP 告知端末の整備が有効である。

また、戸別受信機に代わる伝達手段として、高齢者に馴染みが深い固定電話に一斉に架電して自動音声で情報を伝達する仕組みである電話一斉送信システムも有効である。

イ　PUSH＋PULL 型伝達手段

それぞれの地域の特性に応じて複数の情報伝達手段を組み合わせることにより、より多くの住民に確実に情報を伝達することが重要である。

注意すべきスポット（集客施設、病院、学校等）に対しての情報伝達手段を構築する場合、ハード面の整備だけではなく、関係者の協力も不可欠であるため、事前に関係者とよく打ち合わせをしておくことが必要である。

また、PULL 型においては、一斉にホームページにアクセスすることがあるため、アクセス急増への対策を検討する必要がある。

平成 30 年 7 月豪雨や令和元年に発生した房総半島台風（15 号）、東日本台風（19 号）をはじめとする豪雨災害が日本各地で発生している。その際、防災行政無線の屋外拡声子局の放送内容が聞き取れないといった事象があった。告知内容が確認できる専用の電話番号を用意することで、防災行政無線を PUSH＋PULL 型として活用できる。神奈川県藤沢市では、防災行政無線での告知内容を専用電話番号で確認できるシステムを導入しており、ホームページやチラシ等で広報を行っている。(図 39 参照)

平素より災害情報はどこから入手できるかを住民に周知してもらうことにより、PUSH 型の伝達手段が PUSH＋PULL 型の伝達手段となり得るので運用方法についても検討されたい。



防災行政無線は電話でも
聞くことができます！

住民のみなさんへ災害情報をお知らせする防災行政無線の放送内容が聞こえなかったり、聞きとりにくかった場合、放送した内容を電話で聞くことができます。
このシステムは、同時に複数の方が電話を掛けても話し中はありません。
平成２０年１１月１日から運用が開始されました。

電話番号は

0180-994- ×××

【注意】
●ご利用できない電話(2016年9月現在)
・プリペイド式携帯電話(IP 対応外)
・「050」から始まるIP電話
(KDDI・JCOM・K-OPTI.com以外)
・一部のNTTの「ひかり電話」
・一部のケーブルテレビ電話

●通話料は、利用者の負担になります。

【藤沢市の防災行政無線は、このようなときに災害情報を放送します】

◆避難指示（緊急）及び避難勧告等を発表したとき
◆津波注意報、津波警報、大津波警報が発表されたとき
◆光化学スモッグ注意報が発令されたとき
◆国民保護に関する緊急情報が発表されたとき
◆警察署より行方不明者の捜索等に関する放送の依頼があったとき
◆その他　必要に応じて、災害に関する情報

◇この件に関するお問い合せ先◇
藤沢市防災安全部防災政策課
電話　0466－25－1111
内線　2417

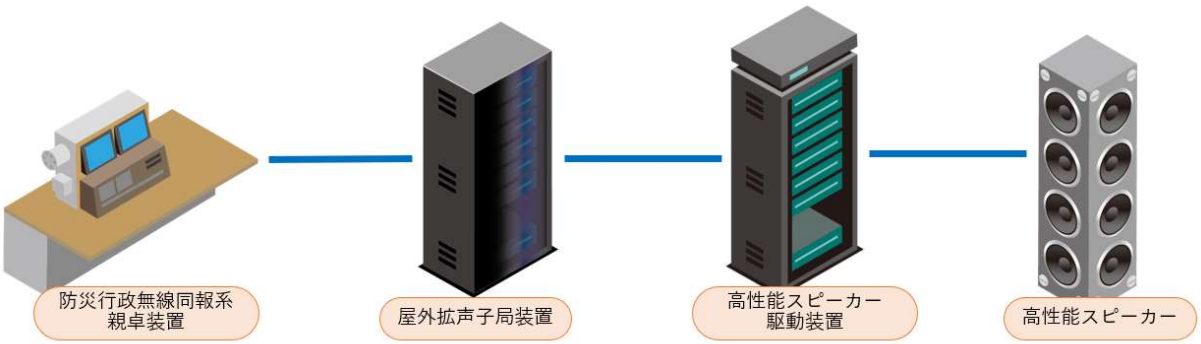
図 39　防災行政無線の告知内容の確認用電話番号のチラシ（出典：神奈川県藤沢市）

6　各災害情報伝達手段の機能強化

ア　高性能スピーカー（ホーンアレイスピーカー）

市町村防災行政無線（同報系）では、スピーカーから発せられる音声によって住民に情報が伝達されるが、スピーカー間の干渉、あるいは建物、山などの反射によって放送の内容が聞きづらいという苦情も住民から多く寄せられている。

高性能スピーカー（例えばホーンアレイスピーカー）は指向性（水平、垂直）を付けることにより高性能化を図ったものである。これによりスピーカーのカバーエリアを拡大、あるいは特定方向に音声を絞って出力することでスピーカー間の干渉を避けることができる。（図 40 参照）



（a）防災行政無線利用のイメージ図



（b）IP告知端末利用のイメージ図

図 40　高性能スピーカー接続のイメージ図

（ア）従来型スピーカーと高性能スピーカーの特徴

従来型スピーカーとしてレフレックスホーン型やストレートホーン型があり、高性能スピーカーとしてスリム型やホーンアレイ型がある。（図 43 参照）

それぞれの特徴として配下のとおりである。詳しくは参考資料 4 を参照されたい。

a　従来型スピーカー

・大きくレフレックスホーン型とストレートホーン型の２種類に分けられる。
・取付や運搬が容易で、一般的に防災行政無線で使われている
・音の音達距離は約 200m～400mを想定。
・音が球面状に広がり、水平・垂直方向ともに約 60 度の指向角を持つ。

b　高性能スピーカー

・大きく設置がコンパクトなスリム型とトップクラスの遠達性をもつホーンアレイ型がある。
・従来型スピーカーと比べて、距離による減衰が少なく、均一で明瞭な音声を伝えることに優れている。
・音の音達距離は約 500m～１㎞を想定。

・音が線状に広がるため、水平方向に広く、垂直方向に鋭い指向性を持つ。そのため、近くで「やさしく」、遠くで「はっきり」と聞こえる。

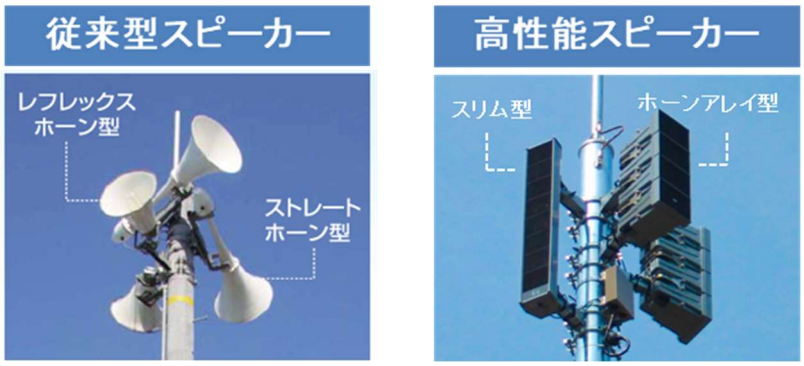


図 41　従来型スピーカーと高性能スピーカーの例

（イ）高性能スピーカーを使用したデジタル化整備例

高性能スピーカーの導入のメリットとして、①子局を集約することで音の輻輳が少なくなり、明瞭な音達を実現する。②地形ごとに最適なスピーカーを配置することで、音達範囲を広げることが挙げられる。導入例として長野県飯田市の例を挙げているので参考にされたい。（図 42 参照）

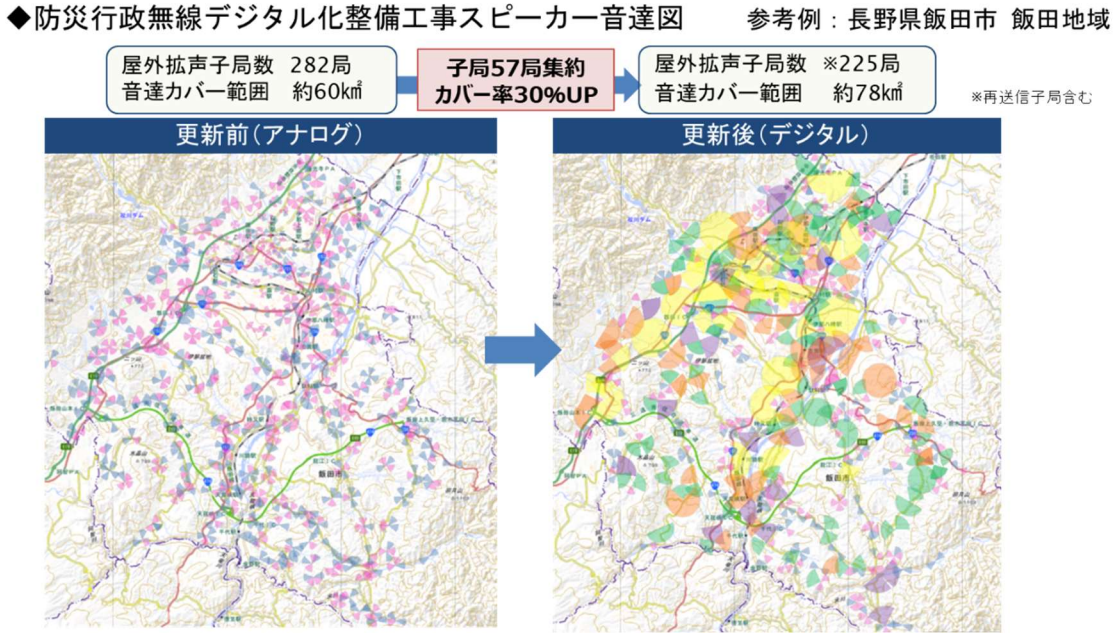


図 42　高性能スピーカー導入例（長野県飯田市の例）

イ　一斉送信システム

（ア）情報伝達伝送手段を制御するシステムについて

災害情報の伝達手段を整備する際には、複数の伝達手段に対し如何に短時間で情報伝達制御するかという課題がある。現在、各市町村においては、地域の実情に応じ、各種情報伝達手段の特徴を踏まえ、様々な情報伝達手段が用いられている。情報発信に際し、個々の情報伝達手段を個別に操作する場合、全ての伝達手段の操作完了までに時間を要

すると共に、各伝達手段の操作に習熟することが必要である。また、平常時・緊急時ともに誤操作等で住民に誤った情報を発信しないことが求められる。

一方、災害時には、職員による情報発信操作の負担軽減と多数の伝達手段への情報発信操作を迅速に有効に行うことが求められており、複数の伝達手段に対する操作を極力少ない回数で行うことが望ましい。また職員が安全な場所から操作できることを考慮する必要がある。

これらを踏まえ、災害時において、複数の伝達手段に対する操作を極力少ない回数で行うために、複数の伝達手段に一斉に災害情報を配信する機能（一斉送信機能）を有した一斉送信システムを導入することが有効である。なお、導入にあたっては、防災行政無線等の事業者が独自のシステムを構築する方法や、民間サービスの一斉送信システムを利用する方法がある。後者は、比較的安価に利用することができ、近年、多くの市町村で導入されている。

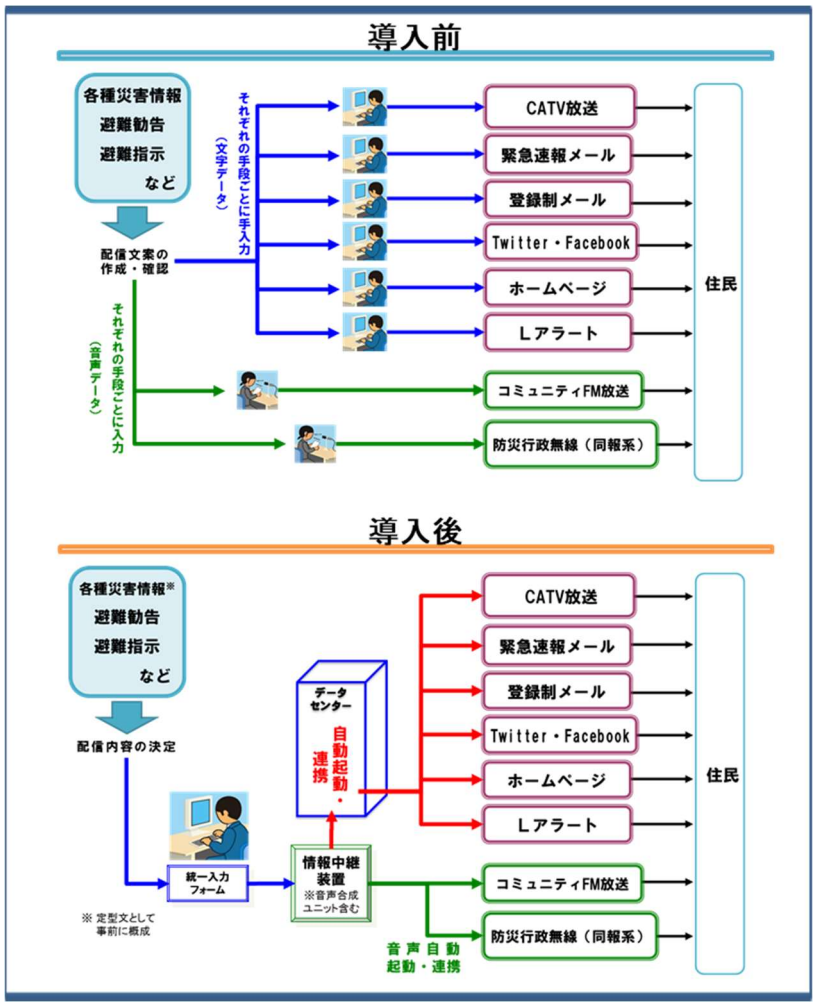


図 43　一斉送信システム導入のイメージ図

（イ）災害情報伝達手段への一斉送信機能の導入に関する手引き

消防庁では、平成 30 年度に「災害情報伝達手段への一斉送信機能の導入促進に関する検討会」を開催し、一斉送信機能のレベルごとの仕様書例や導入事例、留意事項をまと

めた「災害情報伝達手段への一斉送信機能の導入に関する手引き」[11]を作成している。一斉送信機能の導入を検討している市町村において、この手引きを参考に、求める機能や予算規模、既存システムの状況等に応じて、それぞれの実情にあった一斉送信システムを導入することが望ましい。

なお、この手引きでは、図 46 の通り導入費用や技術的な導入し易さ等を踏まえ、一斉送信機能を「レベル１」、「レベル２」「レベル３」に類型化している。

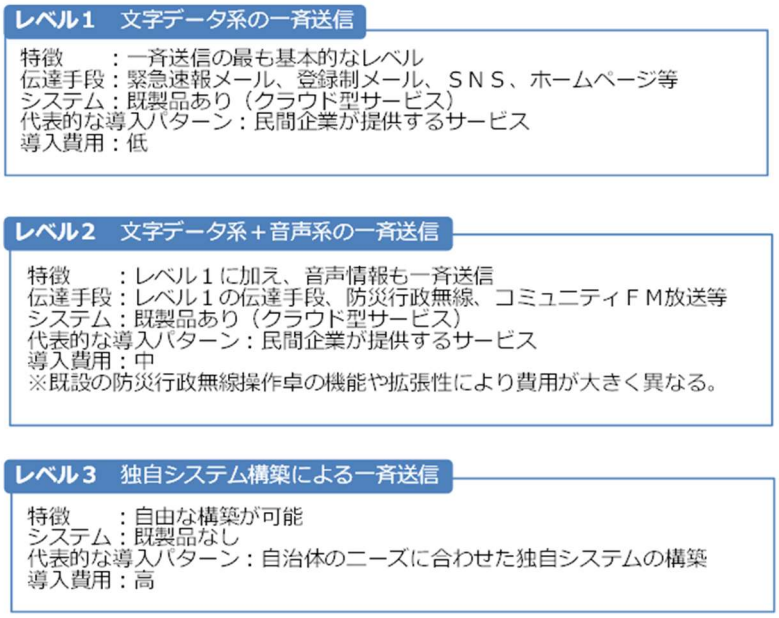


図 44　一斉送信機能の類型（レベル）

また、一斉送信機能の導入により期待される効果、導入にあたっての留意事項として、以下の項目を挙げている。

- これまで入力作業に従事していた人員を他の災害対応業務に移行させることで、災害対策本部機能の更なる充実が期待できる。
- 避難情報等の災害情報を住民等へ発信するまでの時間短縮、ヒューマンエラーによるミス軽減ができる。
- レベル１は比較的低費用で導入できる。
- レベル２は文字データと音声情報を一斉に送信できる。ただし、操作卓の改修・更新が必要となる場合があり、費用が高額となる可能性がある。
- レベル３は自治体のニーズに応じて独自システムを構築することができる。ただし、導入後の維持管理費用の負担を考慮することが必要である。
- 一斉送信機能を有効に活用するには、伝達文をテンプレート化しておくことが必要である。
- システムトラブル等に備えて、インターネット回線を利用したシステムのネットワーク環境の冗長化、庁舎内操作卓以外からの操作機能の確保情報伝達手段ごとに入

[11] 災害情報伝達手段への一斉送信機能の導入促進に関する検討会
（https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/kento228.html）

力できる体制の保持（職員の教育、マニュアル整備含む）等の対策が必要である。

・ 都道府県システムとの接続（都道府県への報告やＬアラート等）について考慮する必要があることから、事前協議が必要である。

ウ　非常電源の確保

台風や地震等の災害発生に伴う停電時に、市町村防災行政無線（同報系）などの災害情報伝達手段が使用できるよう非常電源の確保について対策を講じていくことが必要となる。

総務省のホームページに掲載されている「非常通信確保のためのガイド・マニュアル（出典元　非常通信協議会）」内に無線設備の停電・耐震対策のための指針等の記載があるので参考にしていただきたい。

（総務省 URL　https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/hijyo/manual/manual/index.htm）

令和元年９月に発生した台風 15 号に伴う停電において長時間停電が続いた自治体では、非常電源の燃料切れ等で災害情報伝達手段の使用ができなくなった事例も生じた。地域の実情に合わせて以下のような措置の検討をされたい。

①蓄電池の大容量化

②燃料供給体制の確保（燃料需給企業と協定を結んでおく）

③可搬型発電機による充電を可能とする措置を講じる

④水没回避のため、基盤や蓄電池の高所設置

エ　自治体の取り組み例（耐災害性の向上）

宮城県仙台市では、東日本大震災の被害を受けて屋外拡声子局（津波情報伝達システム）の機能強化を実施した。津波により屋外拡声子局 50 基中 38 基が水没、倒壊をしたことに伴い、高性能スピーカーの導入、非常電源の設置位置を上層部に変更、耐震強度の向上を図った。（図 45 参照）



図45　仙台市の屋外拡声子局の機能強化（出典：宮城県仙台市資料）

7　その他

（1）調達する同報系の災害情報伝達手段導入の選択例

市町村が地域の実情に応じて様々な手段から最適な選択ができるよう、各災害情報伝達手段の性能や留意点、整備環境や地形によるコスト面の優位性等について整理し、選択例についてとりまとめた。参考資料７を参照されたい。

（2）調達における工夫

ア　自治体での調達例

長野県飯田市等の自治体にあっては、整備にかかる費用を抑えるためにプロポーザル方式を採用するなど調達における工夫を行っている。（参考資料５参照）

イ　同報系防災行政無線の戸別受信機の調達

４（１）アに記載のとおり、安価に導入可能な QPSK ナロー方式の戸別受信機を対象に、音声通信の機能（音声受信・緊急一括呼出・選択呼出）について、異なるメーカー間における相互接続性を確認していることから、価格競争の促進の観点からも、調達に当たっては、仕様書の意見招請や見積書の取得時等において、複数のメーカーから意見を聴取することが望ましい。また、同報系防災行政無線の戸別受信機については、低廉な標準モデルを策定しているが、特に、以下に示す機能は、当該標準モデルに含まれている機能ではなく、対応するためのコストが大きくなると想定されるものであることから、低廉化を検討する上では、必要な機能かどうかを検討した上で、調達を行うことが望ましい。

【戸別受信機の標準モデルには含まれない機能の一例】

- 外部スピーカー接続機能
- 単一、単二、単三電池の全てで動作する機能（いずれかの電池で動作するものであれば標準モデルの範囲内）

表 19　標準的なモデルの機能一覧

	機能	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 (※1)
3	選択呼出	一括呼出、グループ呼出、個別呼出 (※2)
4	録音再生	放送の録音再生が可能 (※3)
5	停電時対応	商用電源から内蔵乾電池へ自動切替
6	乾電池動作時間	24 時間以上（例：放送５分/待受け 55 分の条件）
7	外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能
8	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 (※4)

※１ 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいて、本機能を実現する場合、機能番号３の「選択呼出」ができないケースがある。

※２ 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいて、本機能を実現する場合、屋外拡声子局の選択呼出動作に準ずる動作となり、簡易無線受信装置のみへ単独放送することはできない。

※３ １件５分程度の録音再生に機能を絞る。

※４ 簡易無線に接続する場合、サイレン音・ミュージック音が通常とは異なるものとなる。

（３）災害情報伝達手段に伴うアドバイザー派遣

消防庁では、平成 25 年度から災害情報伝達手段の整備に係るアドバイザー派遣事業を実施している。事業概要としては、技術的な知見を有する災害情報伝達手段に関するアドバイザーを派遣し、各市町村や都道府県の職員に対して、情報伝達の多重化の重要性に係る技術的提案及び助言を行うことにより、情報伝達手段の促進を図るものである。また、消防庁からは災害情報伝達の整備に係る財政措置について、助言を行っている。

主なアドバイス内容

(1) 災害情報伝達手段に係る技術的提案及び助言。
(2) 災害情報伝達手段システムの運用に係る提案及び助言。
(3) 整備スケジュール等の提案及び助言。
(4) 災害情報伝達手段の多重化の重要性に係る提案及び助言。
(5) その他、市区町村の要望に対する提案及び助言。

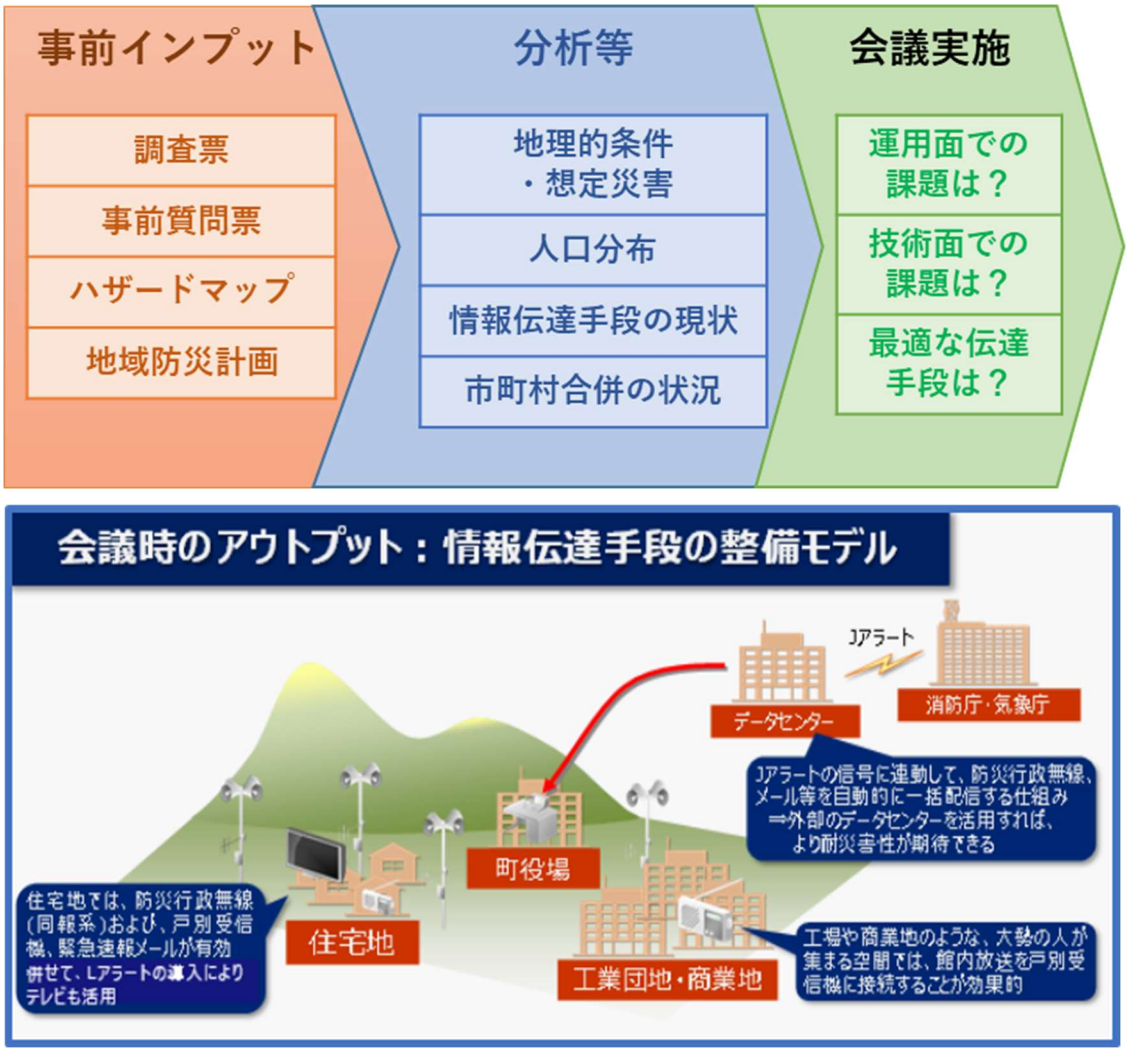


図 46　アドバイザー会議の流れ

（４）消防庁に対して、これまでに自治体から寄せられた主なQA

Ｑ１．過去に市町村防災行政無線の整備を検討したが、費用が高額であり、費用対効果の観点から導入の検討はそれ以降行っていない。

Ａ１．近年、線状降水帯の発生やミサイル事案など、いつどこで自然災害や国民保護事案が発生するか分からない状況です。こうした刻々と社会環境が変化していく状況を踏まえ、首長までご相談の上、改めて整備方針を決定いただきたく存じます。

また、防災分野に携わる者として住民の命を守る使命のもと、住民避難の要である災害情報伝達手段の整備の必要性について改めて検討していただきたいと考えています。

Ｑ２．市内には大きな河川もなく、平野であるため土砂災害の危険もなく、沿岸部でもないため津波の心配もなく、防災行政無線の必要性を感じないが如何か。

Ａ２．近年は、線状降水帯などの自然災害や、ミサイルなどの国民保護事案が頻発しています。携帯電話等を持たない方も含め、すべての住民に対して迅速かつ確実に災害情報を伝達するため、防災行政無線等の整備が重要です。

Ｑ３．屋外スピーカーや戸別受信機を全域に整備しようとすると、整備費用が高額となり、整備に踏み切れない。

Ａ３．住民へ災害情報を迅速かつ確実に伝達するため、屋外スピーカーや戸別受信機、緊急速報メール等を組み合わせるなど、地域の実情を踏まえつつ、想定する災害や情報伝達範囲に応じた情報伝達手段の整備を推進することが重要です。従って、屋外スピーカーや戸別受信機を必ずしも全域に整備しなければならない訳ではありません。実際に、屋外スピーカーを、津波や河川の氾濫地域、土砂災害警戒区域のみに設置したり、戸別受信機を、高齢者や要支援者世帯、自治会長宅、避難所のみに設置したりしている自治体が多く見られます。

Ｑ４．携帯電話網を活用した情報伝達システムを整備予定であるが、情報弱者にはタブレットを貸し出す予定であるが、整備済みとなるか。

Ａ４．「携帯電話網を活用した情報伝達システム」については、消防庁で整理している防災行政無線等の９手段の一つですので、屋外スピーカーや屋内受信機等を整備することで整備済みとなると考えます。

なお、貸し出すタブレットが屋内受信機にあたるか否かについては、本書の参考資料１において標準的なモデルの機能を有しているかを確認願います。

Ｑ５．防災行政無線等は整備していないが、SNS等のその他の災害情報伝達手段を手厚く整備しており、未整備団体には当たらないと思う。

Ａ５．住民へ災害情報を迅速かつ確実に伝達するために、携帯電話等を持たない住民も含めて、PUSH型で、一斉同報できる防災行政無線等の整備検討をお願いしています。また、一つの手段ですべての住民に情報伝達することは困難であるため、その他の手段であるＳＮＳ等も活用し、情報伝達手段の多重化をお願いしています。

Q６．サイレン吹鳴装置を市内全域に整備しているが、防災行政無線等の整備済みとならないか。
A６．サイレンでは住民が詳細な災害情報を把握することはできないため、消防庁の整理では、今のところ整備済みとはしておりません。ただし、サイレンは住民に対して災害発生の気付きを与える意味で有効な手段であることから、その他の災害情報伝達手段と組み合わせて整備いただくことは一定の効果があると考えています。

Q７．アプリを独自に開発して、住民に対して災害情報をアプリにより伝達するシステムを導入すれば、防災行政無線等を整備したことになるのか。
A７．アプリについては、携帯電話等を持つ方にしか情報伝達できないため、防災行政無線等には該当しません。

Q８．整備済みとして、未整備団体から外れる条件などはあるのか？必要な整備数等は決まっているか？
A８．防災行政無線等９手段のいずれかで、屋外スピーカー又は屋内受信機等を整備していれば整備済みとなります。なお、整備数の特段の定めはありませんので、各市町村において、地域の実情を踏まえつつ、想定する災害や情報伝達範囲に応じて必要な数を整備していただければ、整備済みとなります。

Q９．整備費用については緊急防災・減災事業債があるが、ランニングコストについても高額となるため、財政措置があるとありがたい。
A９．防災行政無線の保守修繕経費につきましては、自治体における実態を踏まえ普通交付税措置しています。

Q10．緊防債の期限の延長はあるか？
A10．今のところは未定です。

８　最後に

災害時の情報伝達については、発災時に命を守るための「きっかけ」を伝えるものである。その情報に基づいて､個人個人が判断をしてしっかりと行動することが必要であり､自治体は地域住民へ対して普段から発災した場合に､自分の家や職場などでどのようなリスクがあるのか認識し､家族で話し合っておくことが必要であることを周知していくことが重要である。

災害情報伝達手段の整備に際しては、自治体ごとの地理的特性や起こりえる災害を考慮し、現状使用している伝達手段との兼ね合いを検討した上で、「誰に」「いつ」「どの手段で」「どう伝えるか」をしっかりと整理して検討されたい。

また、自治体は地域住民に、発信した情報が「どこから、どうやって入手できるのか」という啓発活動を普段から行うことが重要である。それと併せて、事前にハザードマップを基にどのような行動をしなければならないかを防災訓練等で体得し、災害時の情報により、確実に行動できるようにすることが重要である。

【参考資料１】

防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会
報告書

平成 30 年３月

目　　次

１　検討の背景等 …… 2
1.1　防災行政無線の戸別受信機の普及促進に関する検討 …… 2
1.2　防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境整備に向けた検討 … 2
1.3　検討体制及び開催実績 …… 2
２　戸別受信機の標準的なモデル及び仕様書（例）の作成 …… 3
2.1　戸別受信機の標準的なモデルの検討 …… 3
2.1.1　基本的な考え方 …… 3
2.1.2　戸別受信機の整備状況・今後のニーズ等 …… 4
2.1.3　戸別受信機の標準的なモデル …… 5
2.2　戸別受信機の標準的なモデルの仕様書（例）の作成 …… 7
2.2.1　実態調査の概要 …… 7
2.2.2　仕様書（例）の作成 …… 9
2.3　戸別受信機の普及促進に向けた今後の取組 …… 9
３　防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境整備に向けた検討 ……10
3.1　実態調査の概要 …… 10
3.2　実態調査の結果を踏まえた今後の取組 …… 12

＜資料編＞
資料１　　戸別受信機の標準的なモデルの仕様書（例）
参考資料１　防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会報告の概要
参考資料２　検討会委員名簿
参考資料３　実態調査の主な結果（防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会事務局実施）

1　検討の背景等

1.1　防災行政無線の戸別受信機の普及促進に関する検討

防災行政無線は、災害時の地域住民への情報伝達手段として大きな役割を担っている。また、高齢者等防災情報が届きにくい方々によりきめ細かく防災情報を行き渡らせるためには、住居内の戸別受信機が有効と考えられることから、その普及促進を図ることが重要となっている。

このような状況を踏まえ、総務省及び消防庁では、「防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会」（以下「研究会」という。）を開催し、平成 29 年６月に、報告書をとりまとめたところである（参考資料１参照）。

「防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会」（以下「検討会」という。）においては、これまでの検討を踏まえつつ、戸別受信機の量産化・低廉化を図るために、戸別受信機の機能に係る標準的なモデルや仕様書（例）の作成等を実施したものである。

1.2　防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境整備に向けた検討

災害発生時には市町村職員が複数の情報伝達手段（防災行政無線や緊急速報メール等）に入力しなければならない状況となっているが、この作業負担を軽減するため、一回の入力で一斉送信できる仕組みの導入が求められている。

このような状況を踏まえ、検討会において、防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境を整備するため調査を行ったものである。

1.3　検討体制及び開催実績

検討会の構成員は参考資料２のとおりである。また、検討会の開催日及び主な議題は以下のとおりである。

＜第１回（平成 29 年８月８日）＞
- 戸別受信機の標準的なモデルのイメージ
- 標準的なモデルの戸別受信機の仕様書（例）の作成に係る実態調査案
- 防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境整備に向けた実態調査案

＜第２回（平成 29 年 12 月６日）＞
- 戸別受信機の標準的なモデルの案
- 各種実態調査の主な結果
- 標準的なモデルの戸別受信機の仕様書（例）のイメージ

＜第３回（平成 30 年２月 22 日）＞
- 報告書案

２　戸別受信機の標準的なモデル及び仕様書（例）の作成

2.1　戸別受信機の標準的なモデルの検討

2.1.1　基本的な考え方

機能を厳選した戸別受信機の標準的なモデルを作成することで量産化を促進し、低廉化につなげることにより、戸別受信機の普及を促進する。

標準的なモデルの数は少ない方が量産化の効果が高いと考えられることに留意しつつ、配備する市町村のニーズを踏まえて、標準的なモデルを検討することとした。

以上を踏まえつつ、導入実績が多く低廉化の効果が最も期待できるとの観点から、防災行政無線（同報系）のデジタル方式を根幹とする情報伝達手段として次の２つの無線通信システムによる戸別受信機を対象とすることとし、標準的なモデルを検討したものである。

- 防災行政無線（同報系）システム（16QAM 方式、４値 FSK 方式、QPSK 方式）
- 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システム

なお、代表的な戸別受信機の機能は表１のとおりである。

表１　戸別受信機の機能一覧

番号	機能の名称	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	一括呼出、グループ呼出、個別呼出
4	録音再生	放送の録音再生が可能
5	停電時対応	商用電源から内蔵乾電池へ自動切替
6	乾電池動作時間	24 時間以上（例：放送５分/待受け 55 分の条件）
7	乾電池種類	単一・単二・単三電池が使用可能
8	外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能
9	外部スピーカー接続	外付けのスピーカーが接続可能
10	外部機器接続	外付けの FAX、文字表示器等が接続可能（データ伝送）
11	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
12	文字表示	放送内容を文字表示する仕組み（文字表示装置等）
13	聴覚障害者用ランプ	放送受信時にフラッシュランプで知らせる仕組み

2.1.2　戸別受信機の整備状況・今後のニーズ等

(1)　戸別受信機の整備状況

戸別受信機の整備状況は、消防庁の調査において、平成 29 年３月末現在、防災行政無線を整備している 1,459 の市町村（全市町村 1,741 団体の 83.8%）のうち、全戸配備が 538 団体（36.9%）、一部配備が 708 団体（48.5%）となっている。

また、その整備先としては、役場等、避難所等、保育園等、社会福祉施設、自治会等の順に多くなっている。

(2)　戸別受信機の今後の整備ニーズ

平成 29 年４月から５月にかけて、全国の 1,741 市町村を対象に実施した調査においては、平成 29 年４月時点での市町村における戸別受信機の希望整備台数は、全体で約 633 万台であった（注１）。

希望配備先としては、希望世帯、指定避難場所・指定緊急避難所、保育園・幼稚園・こども園、社会福祉施設、役場・支所・出張所の順に多くなっていた。

また、各種災害のおそれのある地域や自力避難が困難な方々の世帯のほか、マーケット、遊技場等、不特定多数の方々が利用する商業施設に整備を希望する市町村が一定数あった。

(3)　戸別受信機の整備がより強く求められている世帯等

平成 26 年広島市土砂災害、平成 27 年常総市水害、平成 28 年糸魚川市大規模火災等の近年の災害を踏まえ、土砂災害警戒区域、洪水災害のおそれのある地域、住宅密集地域の世帯への整備が求められている（注２）。

また、携帯電話を持っていなかったり、加齢に伴う聴覚や視覚、認知機能等の衰えが生じたりする場合がある高齢者の方々がいる世帯への整備も求められているところである。

加えて、各世帯への整備にとどまらず、自力避難が困難な方々の利用する保育園・幼稚園・こども園、社会福祉施設や、不特定多数の方々が利用するマーケット、遊技場等の商業施設の施設管理者への情報伝達手段として、戸別受信機の整備が求められている。

（注１）あくまで市町村の希望であり、導入時期や予算の検討は未確定のものである。

（注２）集落が離れている場合は、屋外拡声子局の設置よりも戸別受信機を全戸配備した方が、費用対効果が高いと考えられる。

2.1.3　戸別受信機の標準的なモデル

研究会においては、メーカーや市町村へのヒアリング等をもとに、機能別に３つのタイプを提示し、戸別受信機の整備を想定した場合にどのタイプを導入したいか市町村への意向調査を行った。

その結果、参考資料３に示すとおり、タイプA（防災行政無線のデジタル新方式の戸別受信機と同じ機能）を希望する市町村が最も多かった一方で、タイプAよりも機能を絞ったタイプB及びタイプCについて一定のニーズが見られたところである。また、タイプAを希望した738団体中523団体についても、機能を厳選した標準的な戸別受信機モデルの作成を戸別受信機の普及促進方策として現実的だと考えている調査結果となった。

以上を踏まえつつ、全ての機能を利用したい市町村であれば既存の製品を活用することが可能であることから、標準的なモデルの機能は必要最低限のものに絞ることとし、タイプAの機能から絞れるものを検討していくこととする。

その際、まずは、市町村のニーズが少なかった「外部スピーカー接続」及び「外部機器接続」を省くことが考えられる。また、「乾電池種類」については、災害時に乾電池の入手が困難になることを踏まえると単一・単二・単三電池の全てで動作できることが望ましいものの、対応するためのコストが大きいとの課題があり、コスト低減の観点から当該機能を省くことが考えられる。さらに、「録音再生」については、１件５分程度の録音再生に機能を絞ることによりコスト低減を図ることが考えられる。なお、「サイレン・ミュージック」に関連して、防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいては、そのままではチャイム、サイレン、音楽メロディが通常とは異なるが、その後流れる音声放送を聞き取ることができれば、避難行動等の実施は可能である。

以上を踏まえた標準的なモデルの機能一覧は表２のとおりである。機能を厳選したこの標準的なモデルであれば、量産化による低廉化が期待できることから、戸別受信機の普及が一層促進されるものと考えられる。

表２　標準的なモデルの機能一覧

	機能	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（※1）
3	選択呼出	一括呼出、グループ呼出、個別呼出（※2）
4	録音再生	放送の録音再生が可能（※3）
5	停電時対応	商用電源から内蔵乾電池へ自動切替
6	乾電池動作時間	24 時間以上（例：放送５分/待受け 55 分の条件）
7	外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能
8	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（※4）

※１ 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいて、本機能を実現する場合、機能番号３の「選択呼出」ができないケースがある。

※２ 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいて、本機能を実現する場合、屋外拡声子局の選択呼出動作に準ずる動作となり、簡易無線受信装置のみへ単独放送することはできない。

※３　１件５分程度の録音再生に機能を絞る。

※４ 簡易無線に接続する場合、サイレン音・ミュージック音が通常とは異なるものとなる。

2.2　戸別受信機の標準的なモデルの仕様書（例）の作成

2.2.1　実態調査の概要

仕様書（例）を作成するにあたり、防災行政無線システム（操作卓・親局・中継局・屋外拡声子局・戸別受信機等）を整備する際の仕様書や市町村担当者の問題意識等の実態を把握し、仕様書（例）に記載すべき項目、要件、留意事項等を検討するための調査を行った。調査の概要は次のとおりである。

○ 調査対象

平成 27 年度に戸別受信機を配備した市町村（472 団体）から無作為に抽出した 50 団体

○ 調査内容

① 防災行政無線の整備に係る調達仕様書の実例の収集
② 調達の状況（調達方法、調達範囲、仕様書の検討・作成機関）
③ 担当者の所感（仕様書の作成で苦労した点、仕様書例への要望）

○ 調査時期

平成 29 年 9 月～10 月

○ 回答率

46 団体／50 団体

○ 主な調査結果

・調達仕様書に記載されていた主な要件

標準的なモデルの戸別受信機で想定している要件（表３の色塗り部分）のほとんどは、80%以上の団体で記載されているほか、親局・子局・戸別受信機の相互接続性についても 40%の団体で記載されていた（表３参照）。

・市町村担当者が調達仕様書の作成において苦労した点

半数以上の団体が「機能・仕様の必要性の判定」や「専門用語や無線システムの理解」に苦労したと回答した（表４参照）。

・仕様書（例）に対する市町村担当者の要望

約半数の団体が「専門用語の解説」や「地域の実態を踏まえた対応が可能となるような配慮」を要望していた（表５参照）。

・その他

防災行政無線の整備における調達方法によって、仕様書の検討・作成期間が変わり得ることは特段なかった。

表3　調達仕様書に記載されていた主な要件と記載内容等

※回答団体数：40（他に仕様書未提供が６団体）

番号	要　件	記載例	記載団体数（%）
1	音声受信	親局設備（操作卓）からの音声放送の受信	40（100%）
2	緊急一括呼出	緊急時に受信機の音量を自動で最大に調整	40（100%）
3	選択呼出	一括呼出、グループ呼出、個別呼出	22（55%）
4	録音再生	放送内容の録音再生機能を有すること	35（88%）
5	停電時対応	商用電源から内蔵乾電池への自動切替	38（95%）
6	乾電池動作時間	２４時間以上（放送５分/待受け５５分の条件）	34（85%）
7	乾電池種類	単一型、単二型、単三型が使用可能	37（93%）
8	外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能	39（98%）
9	外部スピーカ接続	外付けスピーカが接続可能	14（35%）
10	外部機器接続	外付けのＦＡＸ、文字表示器等が接続可能	6（15%）
11	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	5（13%）
12	文字表示	文字情報を液晶ディスプレイ等に表示	3（8%）
13	聴覚障害者用ランプ	周囲の空間を照らす照明	9（23%）
14	親局・子局・戸別受信機の相互接続性	異製造者の機器との互換性もしくはARIB　STDの明記	16（40%）

表４　市町村担当者が調達仕様書の作成において苦労した点の分類

※回答団体数：37（他に無回答が９団体）

番号	項　目	回答例	団体数（%）
1	機能・仕様の必要性の判定	事業者から提案のあった内容について、本当に必要なものかどうかなかなか判断がつかなかった。	20(54%)
2	専門用語や無線システムの理解	無線や通信等に関する専門用語、システム体系を理解するのに時間を要した。	20(54%)
3	戸別受信機の単価設定の判定	各業者が扱う戸別受信機自体の性能が多様化しており、戸別受信機１台当たりの適正金額の判断が難しかった。	2(5%)
4	中継局設置場所の特定	中継局の位置選定に労力を費やした。	2(5%)
5	戸別配信の手法	同報無線の戸別受信機、FM方式、アナログ変換方式、V-lowマルチメディア、そして本市導入予定の280MHz帯戸別受信機等、その方式や費用、補助率・起債対応などが多様化しており、どの方式を導入するか時間を要した。	2(5%)
6	その他	整備後の維持管理費等についても一緒に検討したので時間がかかった。	9(24%)

表５　仕様書（例）に対する市町村担当者の要望の分類

※回答団体数：31（他に無回答が 15 団体）

項目	回答例	回答団体数(%)
専門用語の解説	専門用語には解説を入れて欲しい。	16（52%）
地域の実態を踏まえた対応が可能となるような配慮	標準的なモデルの戸別受信機を整備するうえで、各団体の実態を踏まえた対応が可能となるよう、本当に必要なもののみを記載して欲しい。	15（48%）
機能の取捨選択	標準的なモデルの戸別受信機を整備するうえで、戸別受信機として最低限搭載しなければならない機能を明確に決めて欲しい。	7（23%）
業者間統一仕様	一部のメーカーに偏らない仕様になるような例を示してほしい。	2（6%）
その他	・低価格な戸別受信機になるよう望む。 ・既存設備との連携が必要であったが、その連携方法を検討するのに時間を要した。 ・山間部の電波状況をカバーするのにコストがかかるため、その対応についての記載があれば助かる。 等	6（19%）

2.2.2　仕様書（例）の作成

資料１は、実態調査により入手した調達仕様書等をもとに、市町村が機能を厳選した標準的なモデルの戸別受信機を導入する際の事務負担を軽減し、導入検討にあたって手引きとなるよう仕様書（例）として作成したものである。

なお、仕様書（例）は、防災行政無線の親局、屋外拡声子局及び戸別受信機の間の相互接続性に関する基本的な考え方等も示しつつ、市町村担当者が利用することを前提として、専門用語の使用を可能な限り避けることに留意して作成している。

2.3　戸別受信機の普及促進に向けた今後の取組

戸別受信機の普及を一層促進するため、今後、関係事業者は機能を厳選した標準的なモデルの量産化・低廉化に向けた開発等を進めることが期待される。その一方で、国においても、市町村が仕様書（例）を活用し戸別受信機の導入に向けた検討が円滑に進むよう周知や助言を行っていくことが必要である（注３）。

（注３）防災行政無線の戸別受信機の配備に要する経費については、平成 32 年度まで特別交付税措置を延長するとともに、新たに、戸別受信機と同等の機能を有するその他の装置（FM 放送の自動起動ラジオ、MCA 陸上移動通信システムの屋内受信機、市町村デジタル移動通信システムの屋内受信機、280MHz 帯電気通信業務用ページャーの屋内受信機、V-Low マルチメディア放送の屋内受信機）の配備に要する経費についても、平成 30 年度から特別交付税措置を講じることとしている。

3　防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境整備に向けた検討

3.1　実態調査の概要

複数の情報伝達手段と防災行政無線システムを連携させる方法は、主に次の２つが考えられる。

① 複数の情報伝達手段への一斉送信機能を有する外部システムを構築して防災行政無線操作卓に接続する方法

② 防災行政無線操作卓から複数の情報伝達手段に一斉送信する方法

上記①について、外部システムが制御できる防災行政無線の同報サービスの種類とその接続方式の現状を把握するとともに、上記②について、操作卓が制御できる情報伝達手段の種類の現状を把握するため調査を行った。調査の概要は次のとおりである。

○ 調査対象

防災行政無線システムの事業者８社

○ 調査内容

① 外部システムと連携可能な防災行政無線の機能

② 防災行政無線操作卓から制御できる情報伝達手段

③ 事業者の意見・要望

○ 調査時期

平成 29 年 10 月～11 月

○ 回答率

８事業者／８事業者

○ 主な調査結果

・外部システムとの連携が可能な防災行政無線の機能

手動放送による「一般通報」及び「緊急一括」機能は、８社中７社において外部システムとの連携が可能であった（図１参照）。この７社の音声信号については「アナログ音声信号」、起動信号については「起動接点入力」であった（図１、２参照）。

・防災行政無線操作卓から制御できる情報伝達手段

緊急速報メールを制御できるのが６社、ケーブルテレビを制御できるのが５社、市町村ホームページを制御できるのが５社であった（図３参照）。

・防災行政無線システムの事業者の意見・要望

様々なシステムとの接続にあたり、接点制御で音声接続することでシンプルかつ低コストなインターフェース作成が可能になるとの意見があったほか、既に実現している機能を統一化する改修は影響が大きい、外部システ

ムや配信アイテムは防災メーカー以外が扱うことが多く、都度インターフェース整合が必要といった意見があった（表６参照）。

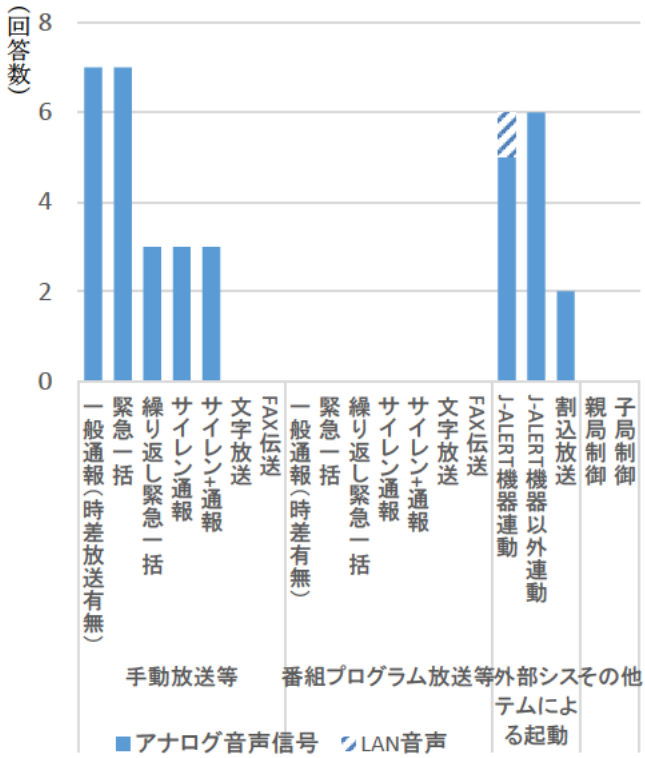


図１　連携可能な機能とインターフェース（音声信号）

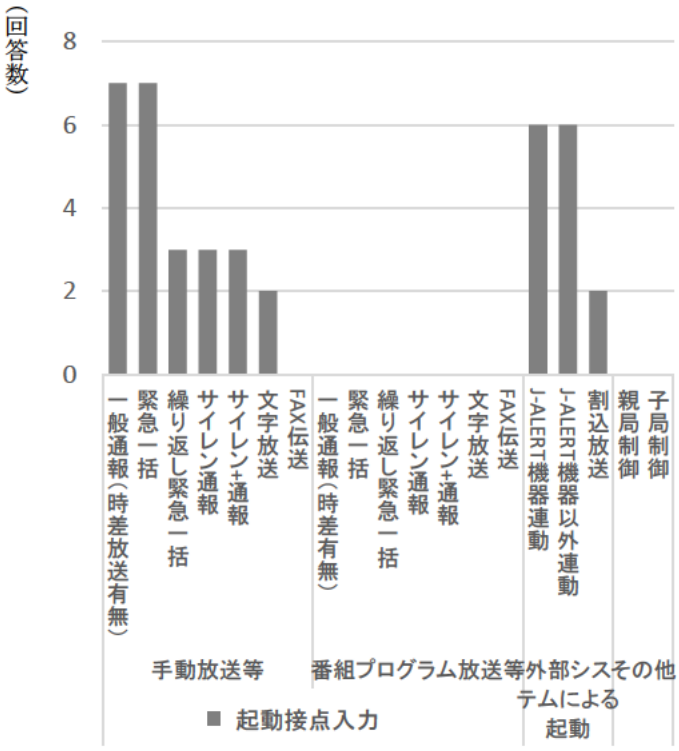


図２　連携可能な機能とインターフェース（起動信号）

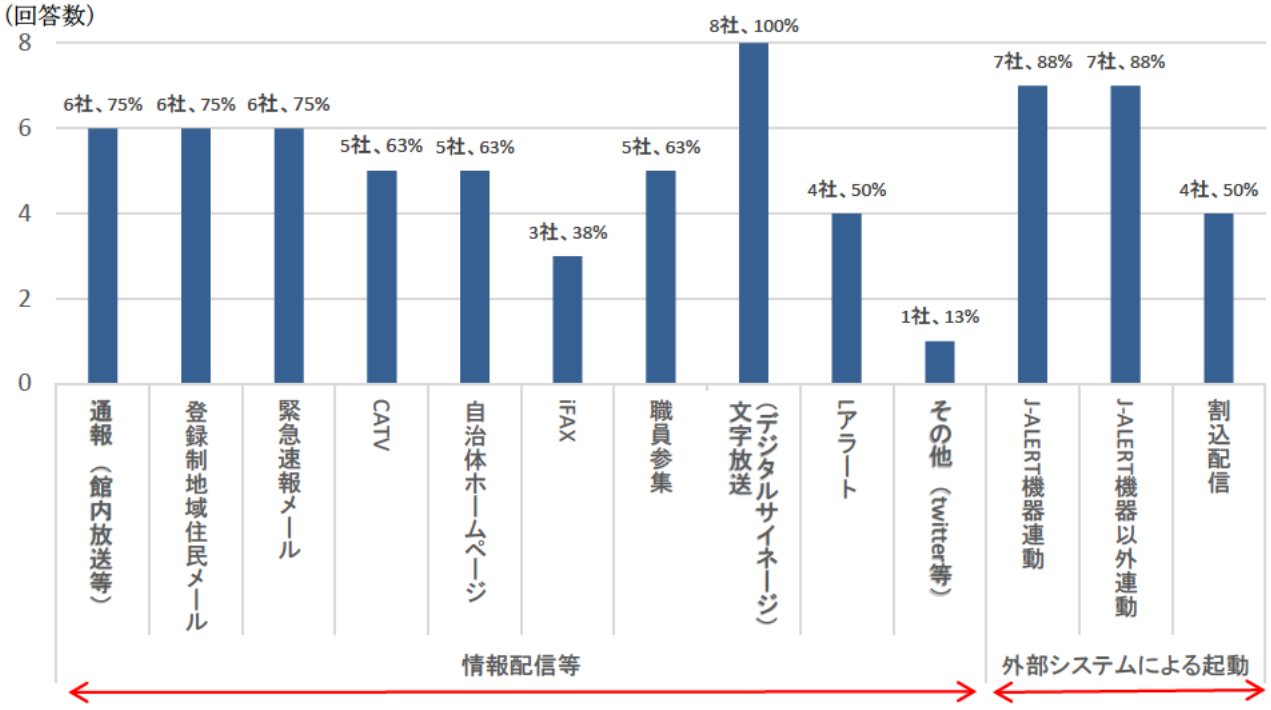


図３　防災行政無線操作卓にて実現済の情報伝達手段

表6 防災行政無線メーカーの意見・要望

A社	・放送種別に関して、各社の実装仕様に差異があり、同じ制御信号を入力しても、出力結果が相違するケース（競合時など）が考えられる。 ・すでに実現している機能に対する、仕様の統一化による改修インパクトが大きくなると思われる。
B社	昨今、情報配信メディアが多様化し住民への情報伝達サービスも充実してきたが、反面、情報配信を行う担当課職員の作業も増えていると聞いている。職員の配信操作短縮・負荷軽減、情報提供サービスの平等化、情報配信漏れを未然に防ぐために、（J－ALERT設備を除き）防災行政無線操作卓画面より1回の操作で各種メディアと連携し、情報配信可能なシステムを当社は積極的に提案している。
C社	配信する情報の形式は主にテキスト情報や音声、画像になると考えるが、連携するシステムによって制約が違う（例：文字数など）。この制約を統一するかしないかで、自治体の運用・管理の手間が大きく変わってくる。
D社	防災行政無線システムの操作卓を外部から制御する場合は、音声／接点方式が望ましいと考えている。
E社	各社設計思想が異なるので、細かく定義することは困難と考える。 特に外部システムや配信アイテムは、防災メーカ以外が扱うことが多く、都度インターフェース整合が必要である。
F社	当社では各種情報配信サービスは操作卓を介さないで行っている（上位装置である一元管理システムから制御を行っている）ため操作卓配下の連動による情報配信サービスは不可との回答になる。
G社	システム構成として、防災行政無線操作卓の上位に一元管理システムが接続される構成を想定しているのであれば、防災行政無線の通報に関するインタフェースを定義するのみで良いと考える。通報の音声と起動接点のインタフェースに関しては、現状のJ-ALERTインタフェース（7パターン）と同等とするのが共通化しやすいのではないかと考える。
H社	将来を含めた様々なシステム(業者)との接続を進めるにあたり、メーク接点により下り接点信号(下り)と、音声による標準接続とすることでシンプルかつ低コストで双方のインタフェース作成(改造)が可能になると考える。

3.2 実態調査の結果を踏まえた今後の取組

今後は、特に外部システムと防災行政無線操作卓との接続に留意しつつ市町村における先進事例やその導入・維持管理費用等について実態を調査するとともに、一斉送信する仕組みが未整備である市町村への試行的な導入・検証を行い、市町村が一斉送信する仕組みを導入する際のガイドラインを整備するなど、更に検討を深める必要がある。

資料１

戸別受信機の標準的なモデルの仕様書（例）

1　戸別受信機の標準的なモデルの機能一覧

機能を厳選した標準的なモデルの機能一覧は表１のとおりである。

表１　標準的なモデルの機能一覧

	機能	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（※1）
3	選択呼出	一括呼出、グループ呼出、個別呼出（※2）
4	録音再生	放送の録音再生が可能（※3）
5	停電時対応	商用電源から内蔵乾電池へ自動切替
6	乾電池動作時間	24 時間以上（例：放送５分/待受け 55 分の条件）
7	外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能
8	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（※4）

※１ 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいて、本機能を実現する場合、機能番号３の「選択呼出」ができないケースがある。

※２ 防災行政無線（同報系）と簡易無線を連携させた無線システムにおいて、本機能を実現する場合、屋外拡声子局の選択呼出動作に準ずる動作となり、簡易無線受信装置のみへ単独放送することはできない。

※３　１件５分程度の録音再生に機能を絞る。

※４ 簡易無線に接続する場合、サイレン音・ミュージック音が通常とは異なるものとなる。

２　各機能の概要と仕様書の記載例（注１）（注２）

(1) 音声受信

① 機能の概要

親局設備の操作卓や遠隔制御卓よりの音声放送を受信し、本体内蔵のスピーカにて放送内容を聞くことができる機能。

② 仕様書の記載例

親局設備からの放送を受信し内蔵のスピーカにて放送出力ができること。

(2) 緊急一括呼出

① 機能の概要

発災時の緊急一括放送を受信した場合、受信機の音量つまみ等の位置に関係なく最大音量で放送内容を聞くことができる機能。

② 仕様書の記載例

緊急一括信号を受信した場合は、受信機の音量位置に関係なく、最大音量で聴取できること。

(3) 選択呼出

① 機能の概要

地区放送等の地区単位の放送（グループ呼出）や特定地区の自治会長宅の戸別受信機だけを鳴らすような放送（個別呼出）に戸別受信機が対応できる機能。この場合親局設備の仕様に本選択呼出機能の記載があることが前提となる。

② 仕様書の記載例

選択呼出機能は、緊急一括、一括、グループ、個別等に区分され、それぞれに応動できる機能を有すること。

(4) 録音再生

① 機能の概要

内蔵ＩＣ等の録音装置により放送内容を録音かつ再生できる機能。

② 仕様書の記載例

放送内容の自動録音機能を有し、１件５分程度の録音再生ができること。

(5) 停電時対応

① 機能の概要

通常は商用電源で運用していて、停電時等に内蔵乾電池に自動で切り替わり、停電時等の放送を聞き洩らさないようにする機能。

② 仕様書の記載例

商用電源が停電した場合は、瞬時に内蔵乾電池からの給電に切り替わり装置の機能を停止させないこと。

(6) 乾電池動作時間

① 機能の概要

停電時等に乾電池での運用に切り替わった際に、乾電池での運用ができる時間を示す機能。

② 仕様書の記載例

停電保証は、運用可能時間が24時間以上とすること。なお、１時間の内、５分間放送受信状態、55分間放送の待受け状態で24時間以上運用可能とすること。

(7) 外部アンテナ接続

① 機能の概要

戸別受信機を設置する建物の位置や設置する部屋の位置で十分な受信電界強度（受信可能な電波の強さ）を得られない場合、本体付属のアンテナ（通常はロッドアンテナという伸縮できる金属製のアンテナ）とは別に窓際や建物の外に別のアンテナを設置し受信できるようにするため、外部アンテナ接続のための端子（コネクタ等）を有し、外部アンテナを接続すると自動で外部アンテナからの受信に切り替わる機能。

② 仕様書の記載例

標準アンテナが装備されており、必要に応じて外部アンテナの接続が可能なこと。

(8) サイレン・ミュージック

① 機能の概要

親局設備の操作卓や遠隔制御卓よりのサイレン放送やミュージック放送を受信し、本体内蔵のスピーカにて放送内容を聞くことができる機能。

② 仕様書の記載例

親局設備からのサイレンやミュージックチャイム放送を受信し内蔵のスピーカにて放送出力ができること。

（注１）仕様書の記載例は、市町村職員が戸別受信機を新規配備又は追加配備する際に活用することを想定している。

（注２）戸別受信機の取り付け方法や受信の時間間隔といった詳細な仕様については、地域の実状に応じて記載する必要がある。例えば、地域の実状に応じた記載例として、海岸線を有する市町村においては、「津波警報及び津波注意報等は、予め設定した時間間隔で繰り返し通報が可能であること」といった事項が考えられる。

３　親局、屋外拡声子局及び戸別受信機の間の相互接続性

(1) 基本的な考え方

親局、屋外拡声子局及び戸別受信機の間で相互に接続して、親局と異なるメーカー製の戸別受信機であっても、音声受信、緊急一括呼出、選択呼出等（表１で記載されている機能）ができることが望ましい。

従って、防災行政無線システム全体を整備する場合には、戸別受信機を追加で整備する際の選択肢を増やすため、システムの仕様に相互接続性の確保を明文化することが有用と考えられる(注３)。防災行政無線の民間標準では、音声通信の一部機能を相互接続の対象とし、機器を製造するメーカーが自主的に他メーカー製の機器との相互接続性を確認するための試験の内容を規定している（ARIB STD-T86、115）(注３)。このARIB STD-T86、115を満たせば相互接続性が確実に確保されるというわけではないが、相互接続性を確認するための手段として、この民間標準を活用することが考えられる(注４)。

また、親局と異なるメーカー製の戸別受信機であっても選択呼出が可能となるよう、市町村は親局のメーカーが規定した呼出信号のデータフォーマット等を把握しておくことが望ましい。

（注３）「防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会報告（平成29年６月）」の関係部分を参照。

（注４）異なるメーカー間では親局と戸別受信機の相互接続ができない場合がある。このため、防災行政無線システム全体を整備する際、調達プロセスにおいて、以下の項目を加点につながる評価要素の一つとして加味することが考えられる。

・（提案時点において）提案メーカーの親局からの信号を受信し、相互接続性を確認できた戸別受信機のメーカー、タイプ、対応可能な機能を列挙するとともに、実際に対応可能であったことを示す文書を添付すること。

(2) 仕様書の記載例（防災行政無線システム全体を整備する場合を想定）

第●章　総則

○　適用規格

（省略）

・（社）電波産業会 市町村デジタル同報通信システム標準規格

ARIB STD-T86(注５)　←　無線の変調方式が16QAM方式の場合

ARIB STD-T115(注５)　←　無線の変調方式が４値FSK方式又はQPSK方式の場合

（省略）

○　相互接続性の確保に向けた取組(注６)

防災行政無線システムの構築後、戸別受信機を追加配備する場合には、防災行政無線システムを受注したメーカーは、他メーカーから、同メーカー製の戸別受信機が受注者のシステム内において適切に動作するかどうか確認したい旨の申し出があった際には、誠実に応じること。また、発注者が必要と判断するときは、発注者の

要請に応じ戸別受信機に対する呼出信号のデータフォーマット等を開示すること。

（注５）防災行政無線（同報系）と簡易無線の送信機器を接続するためのインターフェースに関する内容が、平成30年３月頃に盛り込まれる予定。

（注６）ここで記載した相互接続性の確保に関する内容は、仕様書に加えて契約書にも記載して実効性を確保する必要がある。また、戸別受信機を追加配備する際、相互接続性の確保に必要である動作確認試験や調整作業に伴う防災行政無線システムを受注したメーカー側の費用については、その負担先について予め取り決めておくことが必要である。

防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会報告の概要（１／４）

参考資料1

１．検討の背景

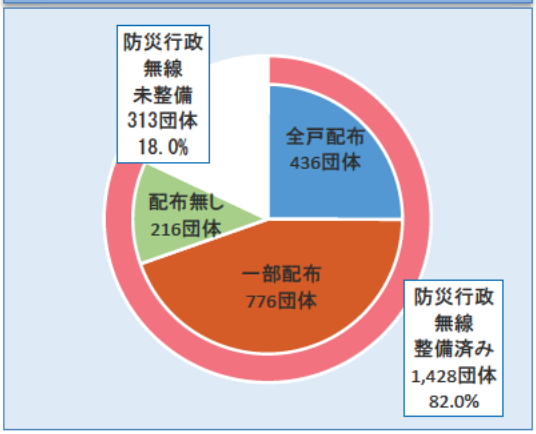
情報難民ゼロプロジェクト

- ◆ 高齢化社会の進展により、総人口に占める65歳以上の人口の割合は27.3%で過去最高。また、政府は、2020年に訪日外国人旅行者を4,000万人とする目標を掲げるとともに、在日外国人が217万人を超えている。
- ◆ 総務省では、市区町村の災害時における情報伝達の取組を後押しするため、高齢者や外国人の方々に、必要な情報を確実に届けられるようにするための情報伝達の環境整備を図る「情報難民ゼロプロジェクト」を推進。

防災行政無線等の戸別受信機に係る現状等

- ◆ 約８割の市町村で市町村防災行政無線（同報系）を整備。
- ◆ 住戸内の戸別受信機は、大雨等の屋外スピーカーからの音声が聞き取りづらい場合に、極めて有効。
  - 平成27年常総市水害に係る住民ヒアリング※では、避難指示等の入手手段として屋外スピーカーと回答した住民が半数を占めたが、音声が聞き取りづらかったとの意見も一定数あった。
    ※ 平成28年3月、中央大学理工学部河川・水文研究室
  - 平成28年糸魚川大規模火災では、延焼範囲内の世帯に戸別受信機が整備されており、火災発生の事実が迅速に伝達された。
- ◆ 戸別受信機は、地域の実情に応じて整備されており、
  全戸配布が31%（436団体/1,428団体）
  一部配布が54%(776団体/1,428団体)となっている。

防災行政無線の戸別受信機配布状況



※　平成28年３月末現在：1,741市区町村

高齢者の方々など災害弱者の方々に、より細かく防災情報を行き渡らせる上で有効な防災行政無線等の戸別受信機の普及促進策の検討が必要。

防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会報告の概要（２／４）

２．自治体、メーカーヒアリングの結果（主な意見）

<戸別受信機のメリット>
- ○ 天候に左右されず屋内で防災行政無線の情報を受けられる
- ○ 停電時であっても、電波が受信できれば乾電池を用いて情報を受けられる

→ 戸別受信機は、
- 天候等に左右されず情報を受けられる

<戸別受信機の課題>
- ○ １台あたりの価格が高価
- ○ 電波の受信環境によっては、屋外アンテナの設置が必要
- ○ 町内会長の変更等により毎年度十数件の移設作業が必要となり、受信調査、設定作業等、事業者への委託費用が発生

→
- 一方で、高額である、受信状況により屋外アンテナの設置が必要等の課題

<整備費用の低廉化のための方策>
- ○ 機能の簡略化
- ○ 親局だけでなく、子局や戸別受信機、取付け作業、保守点検業務等を一括で契約し、想定よりも低廉に整備
- ○ 防災行政無線と簡易無線を接続し、低廉な戸別受信機を実現

→
- 機能の簡略化、調達方法の工夫、無線システムの利用等により、整備費用を低廉化にできるのではないか

<その他>
- ○ 耳の不自由な方や外国人等には、屋外拡声子局等の音声で情報を伝達するのは困難
- ○ 災害時、防災行政無線をはじめとした複数の情報伝達手段への入力作業が負担

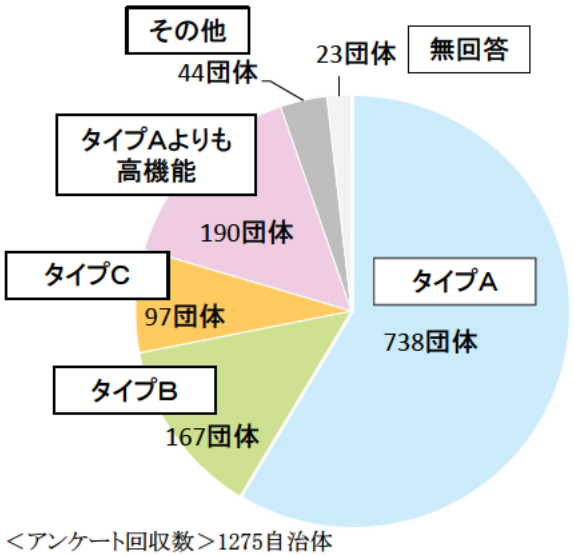
→
- 障害者、外国人等の方々への情報伝達における工夫や、複数の情報伝達手段の連動が必要

３．戸別受信機の機能の限定に関する自治体アンケートの結果

◆ 機能をある程度限定することで戸別受信機の低廉化につながる可能性があるため、メーカーや自治体へのヒアリング等をもとに、戸別受信機のタイプを提示して、自治体にニーズを調査。

受信機のタイプ	機能の概要
タイプＡ	防災行政無線デジタル新方式の機能と同じ ※１
タイプＢ	タイプAから 「録音再生」、「外部機器接続」等を除外
タイプＣ	タイプBから 「サイレン・ミュージックの受信」を除外
タイプＡよりも高機能なもの	タイプAに 画像データ受信などの高度な機能を追加

※ 音声受信、緊急一括呼出、選択呼出、録音再生、停電時対応（停電時に内蔵乾電池に切替え）、乾電池は単一・単二・単三対応可能、外部アンテナ接続、 外部スピーカー接続、外部機器接続、サイレン・ミュージックの受信



＜アンケート回収数＞1275自治体

図　戸別受信機のタイプ別ニーズ

タイプＡ（現行の防災行政無線と同じ機能）を希望する自治体が多数を占めたものの、機能を限定した低廉なタイプにも一定程度のニーズがあることが確認された。
（タイプＡの機能のうち「外部スピーカー接続」、「外部機器接続」のニーズが比較的低いことも確認。）

４．戸別受信機の普及促進方策

(1) 戸別受信機の機能に係る標準的なモデル及びその仕様書（例）の作成

◆ 戸別受信機の機能に係る標準的なモデル・仕様書（例）を作成し、量産化・低廉化を推進。
仕様書には、メーカー間の相互接続性の確保を明文化し、自治体の選択肢を拡大。

(2) 調達・整備・維持管理方法の工夫

◆ 戸別受信機を、親局・操作卓・屋外拡声子局等と一体で整備するとともに、維持管理費を含め、債務負担行為等により複数年にわたり計画的に調達し、整備費用を抑制。

◆ 戸別受信機を市町村役場等で配布し、住民が自ら設置することにより、整備費用を抑制。

◆ 保守、故障、移設、住民からの問い合わせ窓口等の対応を精査し、維持管理費用を抑制。

◆ 自治体間において、戸別受信機をはじめ防災行政無線の調達・整備・維持管理を共同で実施することにより、整備費用や維持管理費用を抑制。

(3) 防災行政無線と安価な無線システム（簡易無線）による戸別受信機とのインターフェースの規格化

＜その他＞自治体職員の入力作業の負担軽減

防災行政無線への入力インターフェースを規格化し、防災行政無線を含む複数の情報伝達手段が連動する環境を整備。

参考資料２

防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会
委員

（敬称略、主査を除き五十音順）

（主査）	中村 功	東洋大学 社会学部 教授
	東 智裕	芝浦電子工業株式会社 公共通信営業部 技術部長
	市村 克典	東京都江東区 地域振興部 スポーツ振興課長
	井上 英幸	一般社団法人 九州テレコム振興センター 主席研究員
	臼井 洋介	株式会社富士通ゼネラル 情報ネットワーク事業部 第三開発部 担当課長
	小野田 耕久	日本無線株式会社ソリューション技術部 無線インフラ技術部 同報無線システムグループ 担当課長
	桐本 光徳	アルインコ株式会社 電子事業部 設計開発部 部長補佐
	後藤 武志	長野県飯田市 危機管理室 防災係長
	櫻井 稔	アイコム株式会社 ソリューション事業部 参事
	椎木 裕文	日本電気株式会社 スマートインフラ事業部 マネージャー
	静間 徳敏	リズム時計工業株式会社 時計事業部 時計企画部 次長
	菅原 崇永	宮城県仙台市 危機管理室 防災計画課 技師
	高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 教授
	高橋 克巳	モトローラ・ソリューションズ 官公庁法人システム技術部 部長
	永山 伸一郎	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 通信システム機器設計担当 参事
	成澤 昭彦	パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社 公共システムセンター 無線通信システム部 部長
	西原 健一	株式会社日立国際電気 映像・通信事業部 ソリューション設計本部 防災システム設計部 部長
	松元 誠	沖電気工業株式会社 情報通信事業本部 社会インフラソリューション事業部 地域ソリューション第二部 第二チーム チームマネージャー
	三市 高志	西菱電機株式会社 社会システム事業部 ソリューション営業部 部長
	宮田 索	兵庫県豊岡市 政策調整部 防災課 課長
	山之口 弘樹	株式会社エリアトーク 無線事業部 営業課 課長
	渡川 洋人	株式会社ＪＶＣケンウッド 無線システム事業部 国内システム開発部 シニアマネージャー

【オブザーバー】

瀬田 尚子	総務省 総合通信基盤局 電波部基幹・衛星移動通信課 重要無線室 課長補佐

参考資料３

実態調査の主な結果

平成 29 年４月から５月にかけて、「防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会」事務局が、全国の 1,741 の市区町村を対象に実施した実態調査の結果のうち、戸別受信機の機能に係る市区町村のニーズに関する結果は次のとおりであった。

なお、調査時点は平成 29 年４月１日、回答率は 1,275 団体（約 73%）である。

（注）本資料は、防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会報告の関係部分を引用し、その文章の一部を編集したものである。

(1)　戸別受信機の普及促進方策に対する自治体の認識

普及促進方策として現実的と考えられるものとしては、機能を限定した標準的な戸別受信機モデルの作成との回答が最も多かった（図１）。

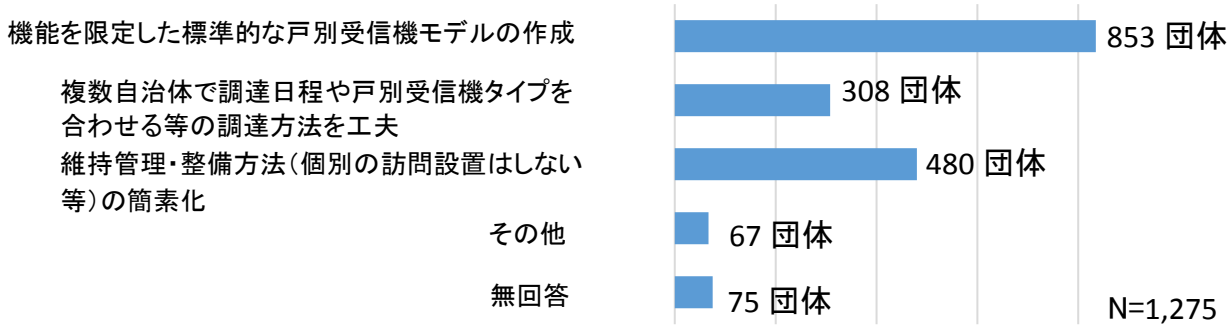


図１　普及促進方策として現実的と考えられるもの

(2)　戸別受信機のタイプ別ニーズ

平成 27 年に導入された防災行政無線のデジタル新方式（タイプ A)、タイプ A から「録音再生」、「乾電池種類」、「外部スピーカー接続」及び「外部機器接続」の機能を除いたもの（タイプ B)、タイプ B から「サイレン・ミュージック」の機能を除いたもの（タイプ C）の３つのタイプについて、自治体のニーズを調査した（表１）。

調査の結果、タイプ A を希望する自治体が最も多く、回答自治体の約 60%を占める一方で、タイプ B やタイプ C のように機能を限定した低廉なタイプが回答自治体の約 20%、タイプ A よりも高機能であるタイプが回答自治体の約 15%であった（図２）。また、タイプ B の利用ニーズは、167 団体から示され、うち、簡易無線の利用ニーズは 32 団体だった（図３）。

表１　戸別受信機のタイプ別の機能一覧

番号	機能の名称	機能の内容	タイプ A	タイプ B	タイプ C
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	一括呼出、グループ呼出、個別呼出	○	○	○
4	録音再生	放送の録音再生が可能	○	×	×
5	停電時対応	商用電源から内蔵乾電池へ自動切替	○	○	○
6	乾電池動作時間	24 時間以上 （例：放送５分/待受け 55 分の条件）	○	○	○
7	乾電池種類	単一・単二・単三電池が使用可能	○	×	×
8	外部アンテナ接続	外付けのアンテナが接続可能	○	○	○
9	外部スピーカー接続	外付けのスピーカーが接続可能	○	×	×
10	外部機器接続	外付けの FAX、文字表示器等が接続可能（データ伝送）	○	×	×
11	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	○	○	×
12	文字表示	放送内容を文字表示する仕組み（文字表示装置等）	×	×	×
13	聴覚障害者用ランプ	放送受信時にフラッシュランプで知らせる仕組み	×	×	×

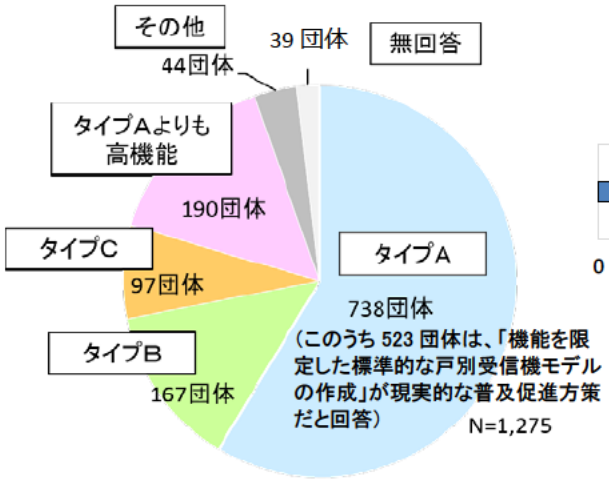


図２　戸別受信機のタイプ別ニーズ

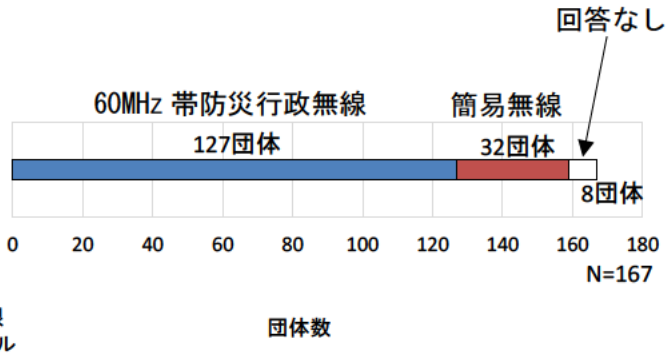


図３　タイプＢの無線システム別ニーズ

(3)　戸別受信機の機能別ニーズ

表１に示す代表的な戸別受信機の機能のうち、自治体として必須と考える機能について回答（複数回答可能）を求めた。

まず、戸別受信機を整備している自治体及び未整備の自治体の回答（1,275 団体）を分析したところ、図４に示すとおり、必須と考えられている機能は、回答数の大きい方から「音声受信」（回答自治体の 94%が必須と回答）、「停電時対応」（回答自治体のうち 81%が必須と回答）、「緊急一括呼出」（回答自治体のうち 79%が必須と回答）であった。

一方、「外部スピーカー接続」、「外部機器接続」を必須と回答した自治体の割合は回答自治体の２～３割程度と低く、必要性を感じていない自治体が多いことが確認された。

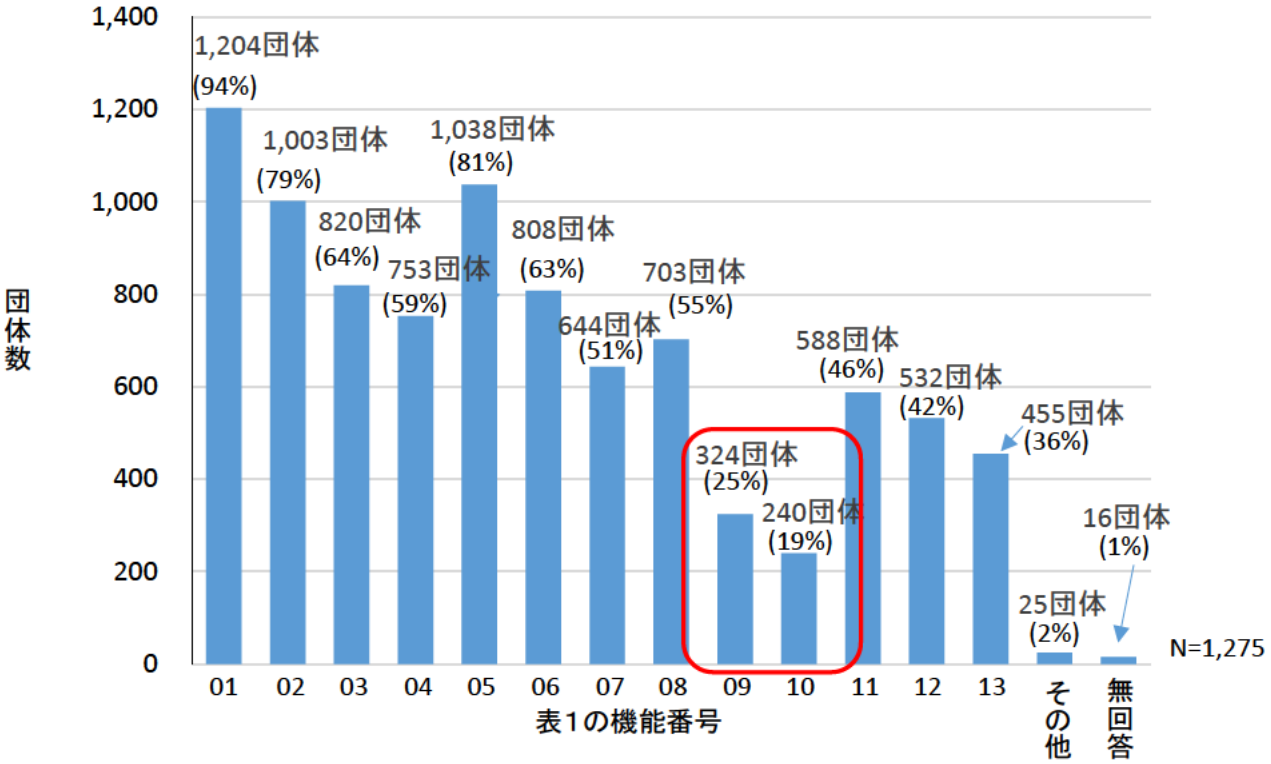


図４　機能別ニーズ（回答対象：戸別受信機を整備済及び未整備の団体）

次に、戸別受信機を整備している自治体からの回答（756 団体）のみを分析したところ、図５に示すとおり、戸別受信機に現に実装されている機能でかつ必須であるとの回答数が多かったものは、次のとおりであった。

「音声受信」（現在実装していると回答した自治体の 98%が必須と回答）

「緊急一括呼出」（現在実装していると回答した自治体の 95%が必須と回答）

「停電時対応」（現在実装していると回答した自治体の 95%が必須と回答）

一方、必須であるとの回答数が少なかったものは、次のとおりであった。

「外部スピーカー接続」（現在実装していると回答した自治体の 64%が必須と回答）

「外部機器接続」（現在実装していると回答した自治体の 68%が必須と回答）

これらの結果から、戸別受信機の機能について、現に実装されているものの、利用頻度が少ない等の理由から必須ではないと考えられている機能もあることが確認された。

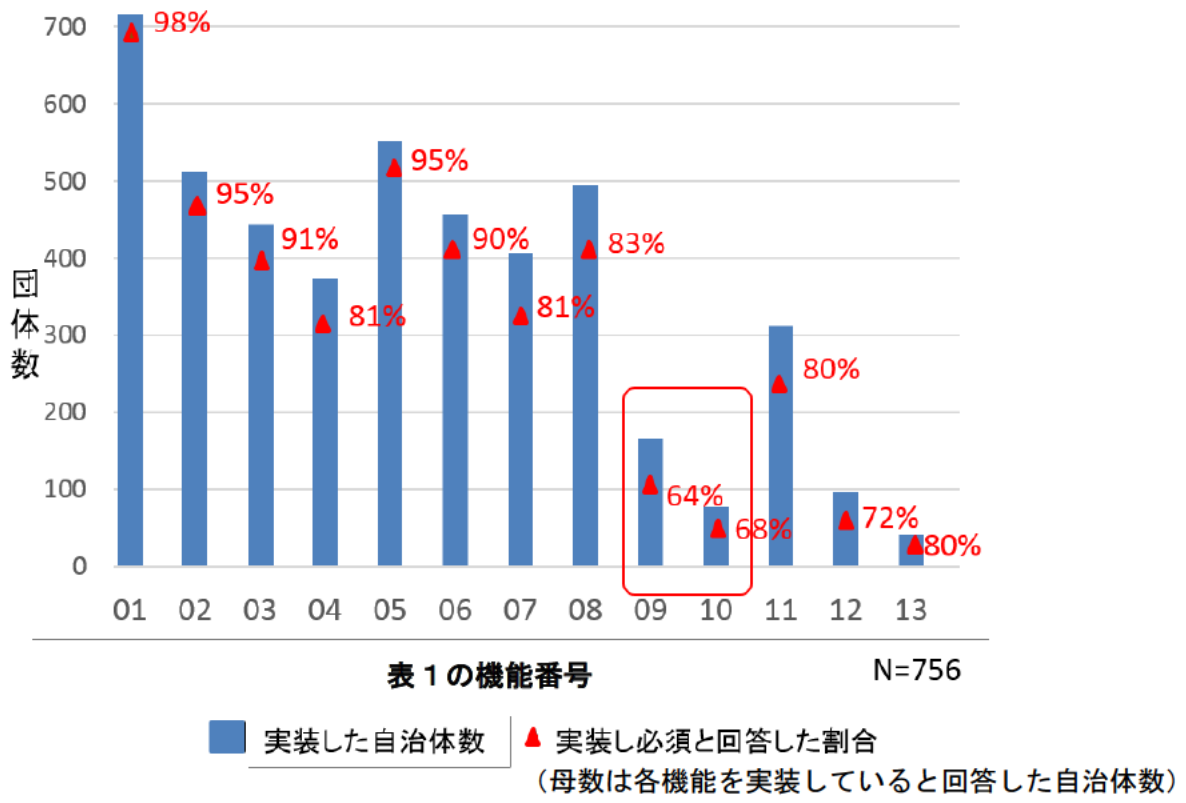


図５　機能別ニーズ（回答対象：戸別受信機を整備済みの団体）

調査検討の背景（可搬型の同報系防災行政無線の導入に向けた技術的条件に関する調査検討）

- 昨今、大規模な風水害や新型コロナウイルス等の感染症の発生など、地域住民の生活に大きな影響を及ぼす事案が相次いで発生。地域住民に対し早期に関連情報を正確に伝達し、適切な対応を講じさせることが極めて重要。
- 特に、スマートフォンを持たない高齢者等に対しても情報伝達が可能な、同報系防災行政無線について、屋外拡声子局が聞き取りにくい状況下等を想定した戸別受信機の配備促進や、災害時に現行設備が損壊した場合に備えた運用が必要。
- 以上を踏まえ、①異なるメーカーの戸別受信機の相互接続性の確保による低廉化・配備促進や、②可搬型の同報系防災行政無線（以下「可搬型同報無線」という）の導入による継続的な情報伝達の確保を目指し、総務省において、令和2年度に調査検討を実施。

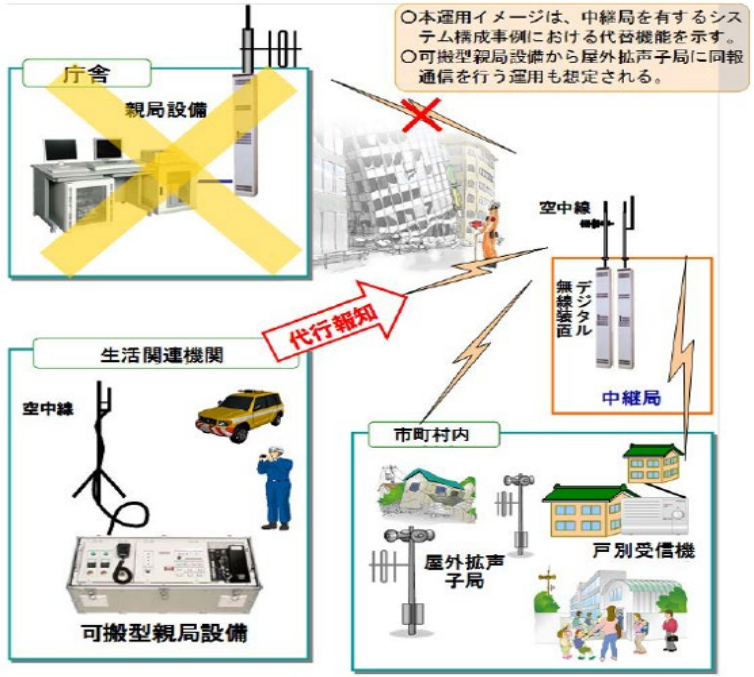
【戸別受信機の必要性】

○ 大雨や台風など屋外スピーカーからの音声が十分に聞こえにくい状況においては、屋内に設置する戸別受信機が住民への情報伝達に有効である。
（スマートフォン、携帯電話を保有していない世帯に特に有効）

○ また、災害時に浸水等で屋外スピーカーが使用できない場合でも、親局から戸別受信機に情報伝達が可能となる。



【可搬型同報無線の運用イメージ】



調査検討の結果（①異なるメーカーの戸別受信機の相互接続試験の実施）

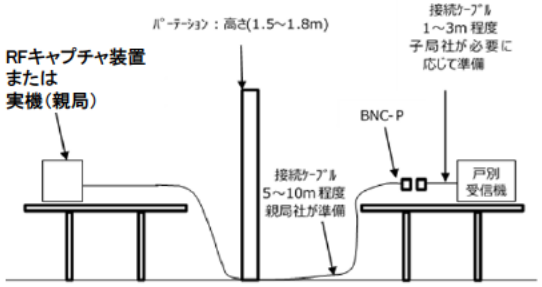
- 同報系防災行政無線については、従来のデジタル方式（16QAM方式）よりも安価に導入可能な新たなデジタル方式（QPSKナロー方式）を平成26年に導入。また、戸別受信機については、量産化・低廉化による配備促進のため、平成30年に『防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会』において、戸別受信機の標準的なモデル（以下「標準モデル」という）に実装する機能を策定。
- 以上を踏まえ、**より安価に導入可能なQPSKナロー方式を対象**に、戸別受信機に実装する標準的な機能のうち、**音声通信機能【一括通報、緊急一括通報及びグループ通報】について、異なるメーカー間での相互接続試験を実施**。
- 相互接続試験の結果、防災行政無線メーカー（QPSKナロー方式を導入している全7社）の親局と戸別受信機について、**全ての組合せ（42パターン）で相互接続可能であることを確認**。
  ※ただし、特定の試験環境下であり、実際に各世帯の設置環境において動作することを保証するものではない。

  - 相互接続性が確保されたことにより、自治体が戸別受信機を追加で調達する際に、**既設の防災行政無線の製造メーカー以外のメーカーの参入も可能**となる他、**防災行政無線メーカー以外でも相互接続可能な戸別受信機の製造が可能**となることで、**更なる競争促進による低廉化を期待**。
  - なお、各世帯の設置環境において、円滑に、異なるメーカーの戸別受信機を設置・運用するための手順等については、今後、民間標準機関（ARIB）において検討。

【相互接続試験の概要】

- 室内において、民間標準規格（ARIB標準規格STD-T115第2編付録5）に準拠し、親局の信号のみ（RFキャプチャ装置）を用いた接続試験、及び、実機（親局）を用いた接続試験をそれぞれ実施。





試験項目	状態	判定基準
一括通報	アイドル	アイドル状態(無音状態)であること。
	一括通報	一括通報が鳴動すること（明瞭、かつ途切れや雑音の混在がないこと）。
	終話・アイドル	一括通報が完了し、アイドル状態(無音状態)も戻ること。
緊急一括通報	アイドル	アイドル状態(無音状態)であること。
	緊急一括通報	緊急一括通報が鳴動すること（明瞭、かつ途切れや雑音の混在がないこと）。ボリュームを回してもスピーカ音量(MAX)が変わらないこと。
	終話・アイドル	一括通報が完了し、アイドル状態(無音状態)も戻ること。
グループ通報	アイドル	アイドル状態(無音状態)であること。
	グループ通報	グループ通報が鳴動すること（明瞭、かつ途切れや雑音の混在がないこと）。
	終話・アイドル	一括通報が完了し、アイドル状態(無音状態)も戻ること。

調査検討の結果（②可搬型同報無線の運用モデル等の検討）

□ 可搬型同報無線の運用モデル等を整理するため、可搬型同報無線の利用意向が確認された８自治体を対象に実施した、アンケート調査結果等※を踏まえ、以下の２つの運用モデル並びに必要な運用条件等を整理。

（※）いずれの自治体も、既設親局の代替としての導入を想定し、既設親局のエリア外などでの一次的な利用のニーズはなかった。

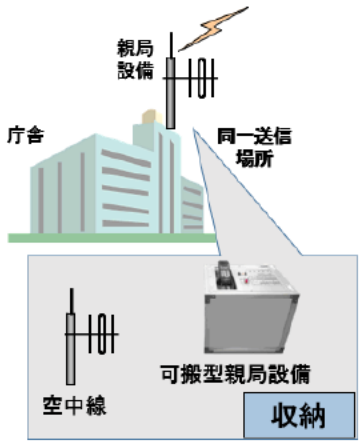
- 可搬型同報無線の運用に際しては無線局免許が必要であることから、災害時等において迅速な運用が可能となるよう、予め運用方法及び送信諸元等を検討し、各地方総合通信局等とも事前に確認・相談等を行っておくことが望ましい。
  なお、モデル2については、予備の親局として、事前に無線局免許を取得し、運用することも可能。
- また、いずれのモデルにおいても迅速な運用が可能となるよう、可搬型同報無線の運搬方法や操作方法等について事前に確認しておくことが望ましい。

モデル1：既設親局と同一送信場所にて可搬型同報無線（親局）を運用する場合

既設親局の送信アンテナ等への損害によって、既設親局が機能しなくなった場合に、同一送信場所にて可搬型同報無線を運用する場合の運用条件

【送信周波数】
既設親局と同一周波数
※既設の屋外拡声子局や戸別受信機で受信可能とするため

【送信出力・アンテナパターン】
既設親局と同等の送信出力・アンテナパターン

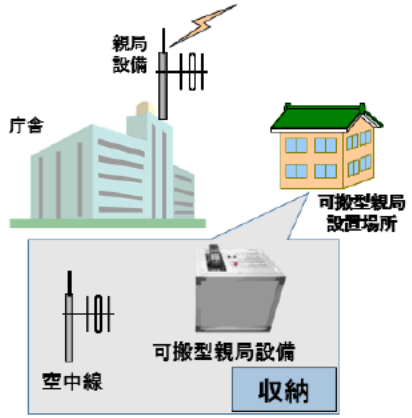


モデル2：既設親局に近接する場所で可搬型同報無線（親局）を運用する場合

庁舎そのものの損害によって、既設親局が機能しなくなった場合に、庁舎に近接する場所で可搬型同報無線（親局）を運用する場合の運用条件

【送信周波数】
既設親局と同一周波数
※既設の屋外拡声子局や戸別受信機で受信可能とするため

【送信出力・アンテナパターン】
設置場所に応じて個別に検討
※既設親局と同等程度



【参考資料３】

災害情報伝達手段の奏功事例集

令和６年３月

消防庁　防災情報室

災害情報伝達手段の奏功事例集･目次

◆ 鳥取県鳥取市 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.1~9

・60MHz 防災行政無線とその他の災害情報伝達手段による多重化

・命令口調の放送による住民避難の促進（令和 5 年 7 月台風）

◆ 茨城県常総市 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.10~17

・280MHz 同報系無線を隣接自治体と一部共有し、コスト削減

◆ 青森県深浦町 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.18~26

・携帯電話網を活用した情報伝達システムの導入によりコスト削減

◆ 北海道足寄町 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.27~34

・同報利用も可能な移動系防災無線システムの活用によるコスト削減

◆ 兵庫県加古川市 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.35~43

・地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の導入

◆ 福岡県大牟田市 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.44~55

・総合的な防災情報システムによる情報集約、一斉配信、住民への情報共有

◆ 岡山県瀬戸内市 （導入過程事例）・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.56~70

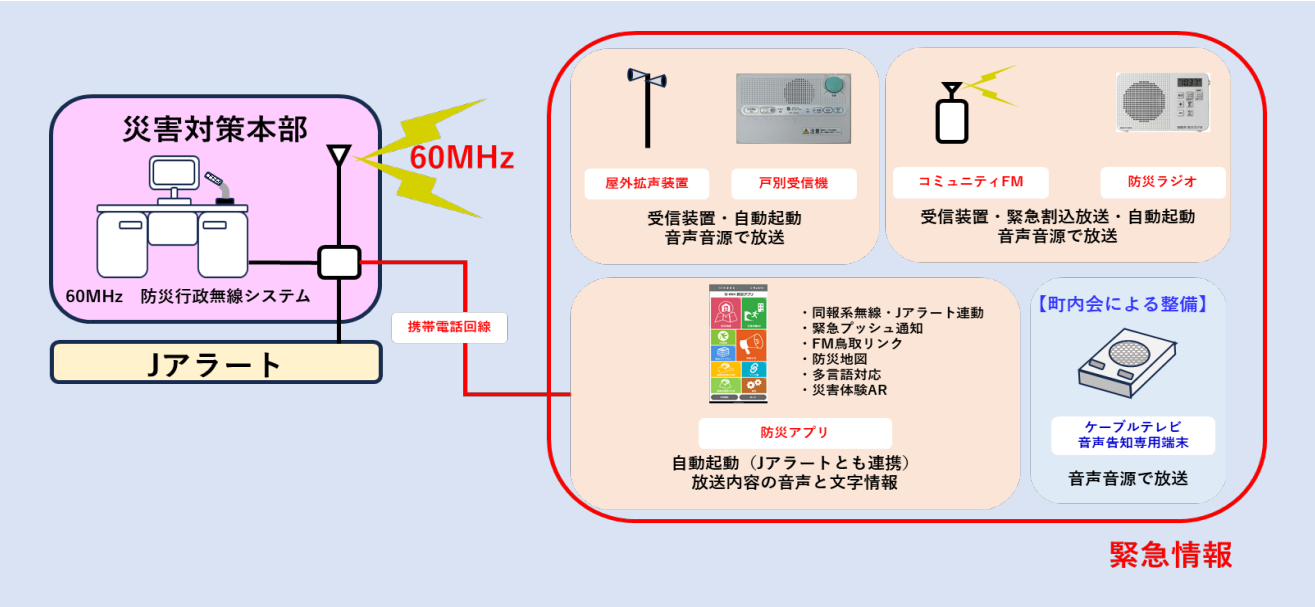
・旧システムから、携帯電話網を活用した「瀬戸内市防災情報伝達システム」への移行



鳥取県鳥取市

・60MHz 防災行政無線とその他の災害情報伝達手段による多重化
・命令口調の放送による住民避難の促進（令和５年７月台風）

【60MHz 同報系防災行政無線とその他の災害情報伝達手段の連携のイメージ】



（出典　鳥取市提供資料、鳥取市 HP 開示資料より作成）

基礎情報（鳥取県鳥取市）

人口	181,621 人 (R.5.10.1 時点)
世帯数	81,914 世帯 (R.5.10.1 時点)
高齢化率	30.65％ (R.5.9.30 時点)
面積	765.31 ㎢
人口密度	237 人/㎢

９手段の整備状況

防災行政無線	○
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	×
FM 放送	○
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	×
地上デジタル放送波	×
携帯電話網	×
ケーブルテレビ網	△
IP 告知システム	×

鳥取市システム（60MHz 防災行政無線等を活用）の特徴

多重化の実施：60MHz 防災行政無線を親とし、複数の災害情報伝達手段（戸別受信機、防災ラジオ、IP 告知端末、防災アプリ等）を目的・用途に応じて組み合わせて整備

肉声音声を、複数の情報伝達手段に対して遅滞なく同時に配信できる設計：肉声による命令口調での放送を実施し、緊迫感のある情報発信をできるよう工夫



<鳥取市高性能屋外スピーカー>

（出典　鳥取市提供画像）

1．鳥取市　取り組み詳細

システム概要

鳥取市では、**60MHz 同報系防災行政無線を主力の情報伝達手段**とし、これに **60MHz 戸別受信機、FM 自動起動機能付き防災ラジオ（コミュニティ FM 緊急割込放送）、スマートフォン向け防災アプリケーションを自動連携**させている。複数の災害情報伝達手段を採用し、**目的・用途に応じた多重化**が実施されている点が特徴となっている。

また、音声情報は、住民に緊迫した状況を伝えられることを重視し、自動読み上げ音声のみでなく**防災行政無線で実際に放送した肉声音声を、連携する複数の情報伝達手段に対して遅滞なく同時に配信できる設計**としている。

◎ 60MHz 防災行政無線（屋外スピーカー）

誰もが平等に情報を受け取ることのできる緊急情報伝達手段として、**住民が特別な機器を有さずとも情報の伝達が可能な屋外スピーカー**を 384 局整備している。

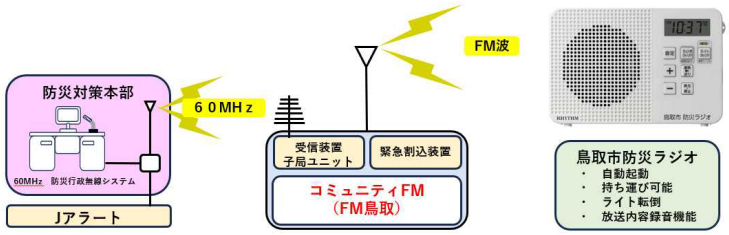
◎ 60MHz 戸別受信機

60MHz 戸別受信機は、自主防災組織・消防団・町内会等の地域のリーダーや要配慮者施設等、特に情報伝達の必要性が高い人・施設へ配布することとしており、1,499 台を整備済みである。**情報伝達の確実性が高い一方で、1 台あたりの単価が比較的高く、アンテナ工事等が必要になる場合もあり、多数の世帯への配布が難しいため、特に情報伝達が必要な人・施設への配布**としている。

◎ FM 自動起動ラジオ

コミュニティ FM 局を利用した FM 自動起動機能付き防災ラジオ（コミュニティ FM 緊急割込放送）を整備している（図 1）。FM 局に防災行政無線の受信機を設置し、緊急割込み装置によって災害発生時には直ちに FM 波による放送が実施される。その FM 波を受けた防災ラジオは、自動的に起動し、防災行政無線または J アラートの放送内容を音声で流すことができる。

防災ラジオは、比較的に安価に整備することが可能であるため、一般世帯向けに 1 万 5,701 台を販売した（住民負担 2000 円、定価約 1 万円）。当初の計画では、2000 台程度販売する予定であったが、地域の防災意識が高く、初年度で 1 万 2 千台の希望があり、想定を遙かに上回る台数が販売された。その後も、災害発生等のタイミングで、継続的に追加購入希望が入っている。



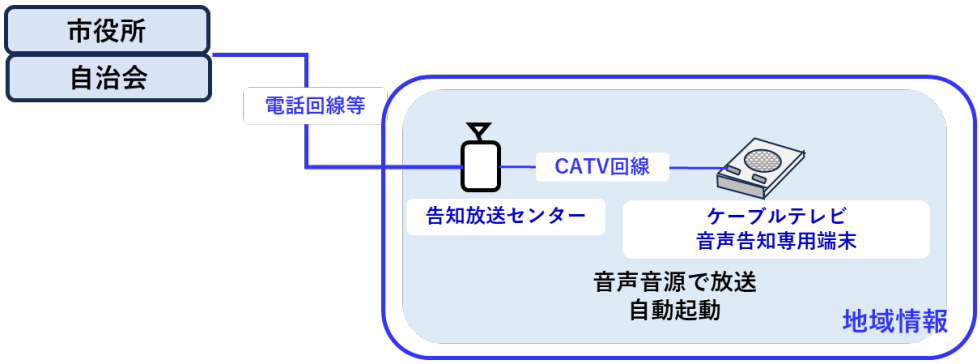
<図 1・鳥取市防災ラジオ>

（出典　鳥取市提供画像及び鳥取市防災ラジオパンフレットを参考に作成）

◎ CATV 音声告知端末

普段から頻繁に防災行政無線を使用して情報発信を行うと、住民が放送に慣れ、緊急放送のインパクトが薄れてしまうため、鳥取市では **60MHz 防災行政無線での放送は災害情報の伝達のみとしている。**

生活情報やイベント情報等を含む平時/災害が発生した緊急時の双方に使用可能な情報伝達手段として、エリアごとでの情報発信も可能な CATV 音声告知端末の購入補助制度を導入し、主に町内会長から地域住民への情報伝達手段として活用している（図２）。電話等で告知内容を告知放送センターに録音し、ケーブルテレビ網を使って音声告知専用端末から配信することができる。

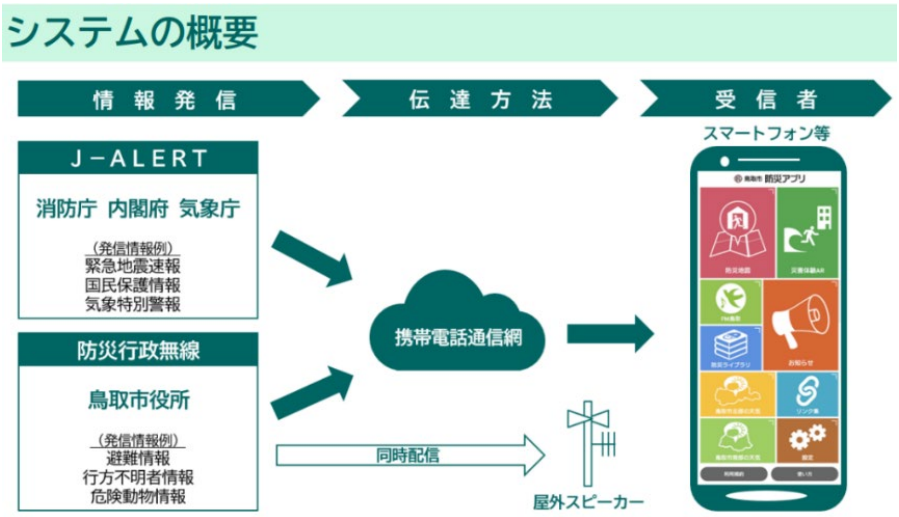


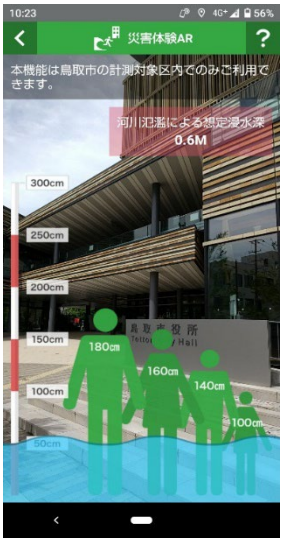
<図２・ケーブルテレビ音声告知用端末のシステム>
（出典　鳥取市地域内情報伝達設備整備事業補助金パンフレットを参考に作成）

◎ 防災アプリ

鳥取市防災アプリは防災行政無線及びＪアラートと連携した配信を行っている。ダウンロード数は約 7000DL となっており、下記のような機能を有している。

- **防災行政無線・Ｊアラート連携**
  [防災行政無線やＪアラートと連携して、緊急情報を言語による音声メッセージと文字の両方で自動配信する。]
- **緊急プッシュ通知**
  [スマートフォンがマナーモードの時でも、緊急情報の場合には文字と音声メッセージでお知らせする。]
- **多言語対応**
  [スマートフォンに設定された言語に応じ、日本語・英語・韓国語・中国語・ベトナム語・ポルトガル語・ドイツ語・ロシア語で表示。]
- **FM 鳥取リンク**
  [RADIO BIRD(82.5Hz)のインターネットサイマルラジオのリンクボタンを設けてある。]
- **防災地図**
  [災害別ハザードマップ閲覧可能。]
- **災害体験 AR**（図３・右写真）
  [カメラに映る風景に災害発生イメージを重ねて表示、避難所の方角を表示。]





<図３・鳥取市防災アプリの概要(左)、災害体験 AR(右)>
（出典　鳥取市防災アプリパンフレットより抜粋、鳥取市提供画像）

運用概要

「避難情報に関するガイドライン（内閣府)」の防災行政無線の伝達文例を一部修正し、**警戒レベル４避難指示以上の避難情報は命令口調とする**など、**より効果的に緊迫感を伝えることができるように工夫している。**なお、従来通りゆっくりと単調なペースで放送する際には、放送音の反響を想定した文言の区切りと単語間の無音時間を調整して、聞き取りやすい放送に努めている。

◎　鳥取市　命令口調での伝達文例抜粋（浸水害の場合）

警戒レベル３	・〇〇地区に、警戒レベル３、高齢者等避難を発令しました。 ・ご高齢の方など、避難に時間のかかる方は早めの避難を**開始してください。** ・避難場所や、浸水の恐れの低い知り合いの家など、安全な場所に**避難してください。**
警戒レベル４	・緊急放送、緊急放送、直ちに**避難せよ。** ・〇〇地区に、警戒レベル４、避難指示を発令。 ・〇〇川の水位が上昇し、生命、身体の危機。 ・直ちに避難するか、屋内の高い部屋などに**避難せよ。** ・今すぐ危険な場所から**避難せよ。**
警戒レベル５ （災害切迫）	・緊急、緊急、命の危険。 ・〇〇地区に、警戒レベル５、緊急安全確保を発令 ・堤防決壊のおそれあり。 ・今すぐ、高い場所に**避難せよ。** **・命を守る行動をとれ。**
警戒レベル５ （災害発生）	・災害発生、災害発生、命の危険。 ・〇〇地区に、警戒レベル５、緊急安全確保を発令 ・堤防決壊。 **・遠くへの避難をやめて、**今すぐ、高い場所に**逃げろ。** **・命を守る行動をとれ。**

▶実災害での活用事例：令和３年７月豪雨、令和５年台風７号◀

肉声の音声を届けることができるため、命令口調にするなどの工夫によって緊迫感を伝えることができるようになった。令和３年７月豪雨において、防災行政無線の放送を聞いた住民が「これは逃げないといけないと思った」と地元新聞に答えており、平成３０年７月豪雨と比較して避難率に向上が見られた。また、令和５年８月の台風第７号においても、避難情報の改正に伴い放送のひな型をより端的かつ繰り返し回数を増やしたところ、防災行政無線放送に緊迫感があり実際に避難したという旨の市民の声が地元テレビ局で放映され、令和３年７月豪雨と比較しても避難率が向上した。

奏功事例導入による効果

効果１

防災行政無線の導入により、**住民が特別な機器を所有せずとも、屋外のスピーカーで誰もが平等に情報を受け取ることが可能となった。**また、迅速かつ情報ソースの信頼性が高いＪアラートによる地震災害や国民保護情報の伝達が可能となった。

効果２

肉声の音声を届けることができるため、命令口調にするなどの工夫によって緊迫感を伝えることができる。**命令口調の放送を導入後、避難率の向上が見られた**（平成 30 年 7 月豪雨（敬語）避難者率 0.7%、令和 3 年 7 月豪雨（命令口調）避難者率 1.17%、令和５年８月台風７号　避難者率 1.06%）（図４）。

災害名	放送案文	対象世帯		避難世帯			対象人数		避難者数			備考
		数値	前回差	数値	前回差	比率	数値	前回差	数値	前回差	比率	
H30.7豪雨	敬語	79,852		453		0.57%	188,751		1,318		0.70%	全域に大雨特別警報発令
R3.7豪雨	命令口調	58,630	-21,222	847	394	1.44%	136,785	-51,966	1,606	288	1.17%	
R5.8台風第7号	命令口調	81,915	23,285	720	-127	0.88%	181,859	45,074	1,934	328	1.06%	全域に大雨特別警報発令

<図４・避難者数・避難者率>

（出典　鳥取市提供資料）

〈職員の実感〉

『避難情報の発令に関心を持つ住民が増えていると感じた。』

『恐怖感によるものなどもあるが、鳥取市防災アプリや防災ラジオの整備が進んだことに併せて、SNS への投稿も確認でき、避難情報を聞き流す住民がわずかでも減少していると期待できる。』



〈住民からの声〉

『防災関係者や現に危機が身近に迫っていた地域の住民からは、命令口調等放送方法の改善は比較的高評価である。』

『壮年層からは、命令口調等への恐怖感や防災行政無線の音声が聞こえないことを主に指摘される。若年層からは、屋外からの音声情報伝達は効率的でない旨を指摘される。屋外拡声子局の近隣の住民からは騒音に関する苦情が寄せられる。』

『要配慮者や支援者からは、緊急情報伝達の多様化を求められている。』



２．奏功事例の導入経緯

鳥取市の地理的特徴・想定される災害

鳥取市は、一級河川である千代川が市の中央を縦断しており、**市街地の広い範囲が浸水想定区域内**となっている。また、山地に囲まれている地形であることから、**土砂災害警戒区域に指定されている場所が多く**、合わせて、谷に沿って流れる中小河川も多いため、風水害による被害を特に警戒している。過去には昭和 34 年の伊勢湾台風、昭和 36 年の第二室戸台風、平成 16 年台風第 23 号等で死者を含む人的被害が生じており、令和 3 年 7 月豪雨では本市で初となる警戒レベル 5 緊急安全確保を発令するなど、過去から現在を通して**風水害は発生しやすい地域**である。

本市の北部には**昭和 18 年 9 月 10 日発生「鳥取大地震」**の震源である鹿野・吉岡断層が東西を横断しており、その南側には岩坪断層、東側には雨滝釜戸断層が存在しているため、**地震の被害も想定される**ことから、9 月 10 日を「鳥取市防災の日」と定め、鳥取大地震の教訓を風化させないよう毎年訓練を実施している。

奏功事例導入前に抱えていた課題

課題

鳥取市では元々、放送する文言が伝わりやすいよう、すべての避難情報でゆっくりと単調なペースで放送を行っていた。しかし、**放送内容が聞き取れないとの市民からの声が多かった。**

奏功事例導入の契機

平成 29 年台風第 18 号（床上浸水 22 件、床下浸水 31 件）、平成 30 年 7 月豪雨（床上浸水 7 件、床下浸水 27 件）発生時に、防災行政無線が風雨により聞き取れないという連絡が複数あった。避難すべきか分からないという声や、自宅にいる時に浸水する等正常性バイアスが働いていると危惧する意見も見られ、情報伝達手段の多様化の実施を検討する契機となった（防災ラジオ：令和 2 年、防災アプリ：令和 4 年）。また風水害時、屋外で詳細な音声情報を正確に伝達することに限界を感じ、危険が迫っていることを知らせて適切なタイミングでの避難行動を促すことを重視することとし、放送案文や放送方法の改善を行うきっかけとなった。

導入にあたって課題となったこと・議論されたこと

◎ **導入にあたっての課題**

- 防災行政無線整備の費用対効果。
- 騒音と聞こえづらさの問題のバランス（屋外拡声子局の設置位置と住居の距離によって、聞こえづらいところとうるさいところができる）。
- 聴覚障がい者への対策。
- 防災面での多国語対応の遅れ。

◎ 導入にあたっての工夫

・　防災行政無線の屋外スピーカーの音が聞き取りにくいという課題に対処するため、実際にスピーカーからサイレン音を流し、音圧・聞こえ方の確認をする調査を事業者に委託して実施した。この調査を踏まえて、音達エリアとしてカバーし切れていない場所には、スピーカーの増設をするよう対策を実施した。
・　聴覚障がい者の使用や室内に音声が到達しない場合を想定し、防災アプリなどのツールを追加整備した。文字で見ることのできる防災アプリは、マナーモードでも自動機能が可能な仕様としている。
・　防災アプリを 8 か国語対応とした。

3．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ 初期整備・維持管理に必要な設備経費等の項目一覧

区分	項　目
初期整備	親局整備
	鳥取地域整備（防災行政無線新設）
	その他各地域整備（8地域：デジタル化改修）
	Jアラート更新（２回）
	その他の更新、移設
維持管理	子局(357基)　保守・点検
	防災無線／FM局連携　保守・点検
	親局　保守・点検
	修繕費

※鳥取市ヒアリングに基づき作成

◎ 初期整備

・　鳥取地域の防災行政無線の新設とその他地域（６町２村）の既設防災行政無線のデジタル化改修。
・　Ｊアラート更新。鳥取地域とその他地域の防災行政無線整備は、平成 16 年～令和 5 年に及ぶ計画として進められており、その間の平成 22 年と令和元年にＪアラートの更新時期を迎え、システム更新及び設備改修を行った。
・　**初期整備費用については、緊急防災・減災事業債を活用した。**

◎ 維持管理

・　防災行政無線とコミュニティ FM の連携を行うために、拡声器の子局ユニットに相当する受信装置と緊急割込放送を行う装置をコミュニティ FM 局に設置している。24 時間対応の保守点検を行っている。

整備スケジュール

鳥取市は、平成 16 年に旧鳥取市（鳥取地域）と周辺のその他地域が合併した。その当時、旧鳥取市には防災行政無線がなく、その他の地域にはアナログの防災行政無線が整備されていた。そこで、**鳥取地域にデジタル化した防災行政無線網及び親局を整備し、その他地域のアナログ防災行政無線設備と連携させたのち、その他すべての地域のデジタル化更新を順次進める**こととした。令和 2 年までに全地域での施工を完了している（図 5）。

鳥取市防災行政無線整備スケジュール概要

整備内容	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
本庁舎（親局設備）																				
J-ALERT																				
鳥取地域																				
国府地域																				
福部地域																				
河原地域																				
用瀬地域																				
佐治地域																				
気高地域																				
鹿野地域																				
青谷地域																				

凡例　：設計　：施工　：改修

<図 5・システム導入スケジュール>
（出典　常総市提供資料）

4．今後の課題

現在抱えている課題

課題 1　防災行政無線の経年劣化により、継続的に多額の費用を要する。

課題 2　防災行政無線が自営回線であるが故に、被災した場合の復旧に時間がかかる。

課題 3　情報伝達手段の多様化により、迅速な情報伝達を実現するためには対応職員を増員する必要があるが、災害時には人手不足となることが想定されるため、システム対応が必要である。

課題 4　緊急情報を正確に伝達できた場合にも、住民からどのように行動すればよいか分からないと意見をいただくことがある。

課題克服のために検討していること

- 鳥取市の扱う情報伝達のシステムを一元的に管理できる一斉配信システムの導入が可能となるよう研究中である。
- 避難情報に対して自身の行うべき行動が分からないという声に対しては、防災教育を一層進める必要があると考えている。学びの機会の提供として、防災アプリの防災教育コンテンツ充実を図りたいと考えている。

５．その他

▶鳥取市で整備済みの災害情報伝達手段◀

- **防災行政無線　親局１基（遠隔制御装置９台）、中継局 18 基（簡易中継・再送信含む）、子局 376 基**
- **戸別受信機（60MHz）1791 台**
- **ＦＭ自動起動ラジオ「鳥取市防災ラジオ」（15500 台～　現在も販売中）**
- **コミュニティ FM 緊急割込放送**
- **スマートフォン向け防災アプリケーション「鳥取市防災アプリ」（約 7000 ダウンロード）**
- **登録制メール「とっとり地域ぼうさいメール」**
- **CATV 音声告知端末**

※その他、SNS・県整備システム・緊急速報メールなど市独自システムではない複数の情報伝達手段を利用

鳥取市役所危機管理課　益田様よりメッセージ

防災をはじめとする行政事務の DX 化は、近年目覚ましい進歩を遂げており、本市としても防災アプリを導入するなど少しでも多くの市民ニーズに対応できるよう努めています。

しかし、公共施設のファシリティマネジメントと同様に、ソフトウェア整備に関してもシステム導入後のオペレーターの練度向上や関連機器の改修を含むイニシャルコストなど、一度導入すると取り返せない「投資」があり、自治体毎の色に合わせたシステムの選別と将来的な拡張を見越したシステム構成を深く検討する必要があります。

先進技術に飛びつくのではなく現在の仕組みで実現できる市民ニーズを整理・熟考し、今後必要となるシステムの取捨選択を冷静に判断することが重要と考え、新たなシステムに関する情報収集と既存システムの段階的事業縮小を研究しているところです。

本市では、風水害時には防災行政無線の音声が聞こえない場合があることを認め、正確な内容の伝達を防災アプリや Ｌ アラートなどの文字情報に頼りつつ音声情報は緊迫感を心理的な伝達をすることに振り切ることで、今後整備すべき情報伝達手段の方向性を固めていきました。

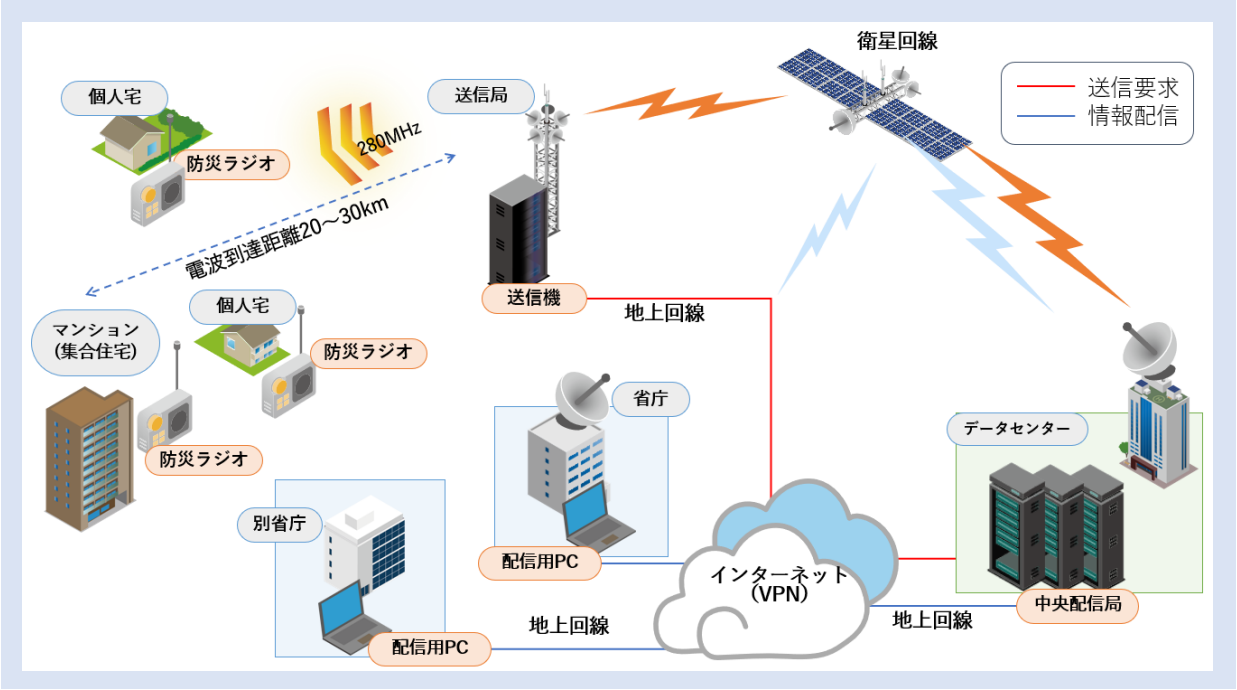
デジタル技術の発展途上である今こそ、現在導入しているシステムに愛情を注いで、潜在能力の模索と能力の限界を正確に理解してあげることが必要と考えます。



茨城県常総市

280MHz 同報系無線を隣接自治体と一部共有し、コスト削減

【280MHz デジタル同報系無線システムのイメージ】



基礎情報（茨城県常総市）

人口	60,834 人
世帯数	23,373 世帯
高齢化率	31.4%
面積	123.64 ㎢
人口密度	480.7 人/㎢

９手段の整備状況

防災行政無線	○
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	×
FM 放送	×
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	○
地上デジタル放送波	×
携帯電話網	×
ケーブルテレビ網	×
IP 告知システム	×

常総市システム（280MHz デジタル同報系無線を活用）の特徴

280MHz デジタル同報系無線と 60MHz 防災行政無線を連携し、一体運用：屋外スピーカーに 60MHz、戸別受信機に 280MHz を採用

回り込み特性・浸透性に優れたポケベル波を活用。コストを抑えて戸別受信機を導入：多数の中継局が不要・戸別受信機設置時のアンテナ工事が不要のため、整備費用を大幅削減

280MHz デジタル同報系システムの送信局を隣接自治体と共同利用することによりコスト削減：新設機器が少なくなり、整備費用を大幅削減

地上回線と衛星回線で回線を二重化：耐災害性確保

1．常総市取り組み詳細

システム・運用概要

常総市が導入した 280MHz デジタル同報無線システムは、**280MHz 帯（ポケベル波）を用いた文字情報通信システム**である。屋外スピーカーや防災ラジオに対して送信された文字情報を受信機が音声合成して音声情報を提供する。

回り込み特性及び浸透性に優れる 280MHz 帯の電波を活用し、広い範囲で安定的に利用することが可能である。**電波が強いことから、送信局１台で広大な範囲をカバーすることが可能であるため、多数の中継局が不要となり、コストが抑えられる。**また、庁舎と中継局を結ぶ回線は地上回線と衛星回線とで二重化されており、耐災害性も高いシステムになっている。一斉送信機能も導入可能であり、常総市では、ホームページ、登録制メール、SNS、公式 LINE、Yahoo!!防災速報、緊急速報メールなどと連携している。

常総市では、

・60MHz 防災行政無線の屋外スピーカー200 局（**屋外への情報発信用**）

・280MHz デジタル同報無線システムの防災ラジオ機能付き戸別受信機 4604 台（**屋内への情報発信用**）

を整備している。元々60MHz 防災行政無線（親局 1 機、再送信子局 4 機、子局 200 機）のみを整備していたが、**戸別受信機の需要が高まったことから、価格を抑えて戸別受信機を整備可能な 280MHz デジタル同報無線システムを新規導入し、防災ラジオ機能付き戸別受信機 4,604 台を整備した。**戸別受信機は、約 3,000 円の個人負担で、希望者全員に配布している。

280MHz デジタル同報無線システムを新規導入後も、既存の 60MHz 防災行政無線の屋外スピーカーを継続運用している。**280MHz のシステムに 60MHz 防災行政無線を連携させることで、１つの操作卓から双方のシステムへ情報発信することを可能にし、ワンオペレーションでの運用を実現**している。



＜図１・配信局　操作卓と戸別受信機＞

（出典　常総市提供画像）

常総市・坂東市の送信局協働利用について

常総市では、隣接の坂東市（図２）と **280MHz デジタル同報無線システムの送信局を共同利用**することにより、整備費用・保守費用双方を大幅に抑えた。**送信局を新規整備する必要がなくなったことから、初期整備費用が大幅に抑えられている。**送信局の保守管理は坂東市で実施しており、**常総市では送信局のランニングコストの一部を負担**している。

平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨水害以来、鬼怒川・小貝川沿いの自治体による減災協議会が発足しており、地域としての防災意識も高く情報交換も活発なことから、坂東市との交渉・覚書締結も速やかに進んだ。常総市・坂東市の事例を参考に、近隣の他自治体においても 280MHz システムの送信局の共同利用を実施している。



<図２・常総市と坂東市の位置関係>

（出典　エスアイ総合研究所作成）

▶実災害での活用事例：台風時の災害情報発信◀

令和３年度以降は、例年の台風時の災害情報の発信に活用している。

■配信内容

・タイトル：台風 13 号の接近にご注意ください。

・本文：こちらは防災常総です。

茨城県では、９月８日から９日にかけて台風が接近する見込みです。

土砂災害や低い土地の浸水、河川の増水、道路の冠水、強風等に十分注意してください。

台風が接近する前に、暴風に伴う停電や、断水などのライフライン途絶に備えましょう。

また、不要不急の外出を控えるなど、安全の確保に努めてください。

今後の気象情報や、交通情報、鉄道運行状況に注意しましょう。

（過去に実際に配信した放送文）

奏功事例導入による効果

効果１

戸別受信機の導入により、年間 100 件程度あった**住民からの「防災行政無線の音声が聞き取れない。」といったクレームが１桁に激減した。**

効果２

280MHz デジタル同報無線システムは、電波の回り込み特性及び浸透性に優れているため、戸別受信機の屋外アンテナが不要となり、アンテナ設置工事費用がかからないなどの理由から、**戸別受信機１台あたりの整備費用を大幅に抑えられた。**

効果３

操作の利便性が上がった。旧システムは操作卓の操作方法等が複雑だったが、新たに導入されたシステムについては **PC 上での文字情報のタイピングのみとなり直感的な操作が可能となった**（図 3）。

効果４

60MHz 防災行政無線やメール・ホームページ等のその他の情報伝達手法との連携により、情報配信のワンオペレーション化が実現し、災害発生時でも２～３人での対応が可能となった。

効果５

副配信局はパソコン一台であるため、常総市の庁舎が使えないような事態でも、パソコンを坂東市の放送局に持って行けば配信が可能となる。

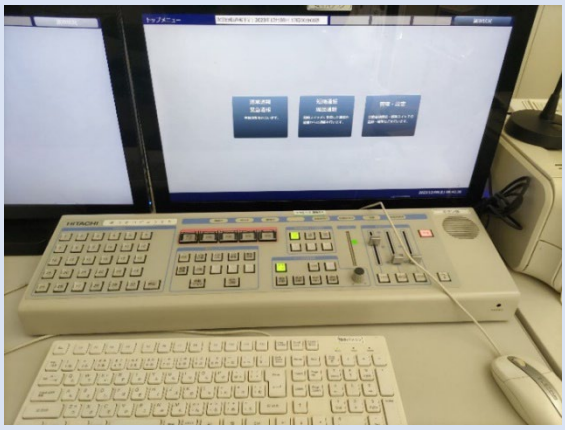
効果６

庁舎と中継局を結ぶ回線が**地上回線と衛星回線で二重化**されていることから、耐災害性の確保が実現した。

新旧システムの比較とそれにより得られた効果

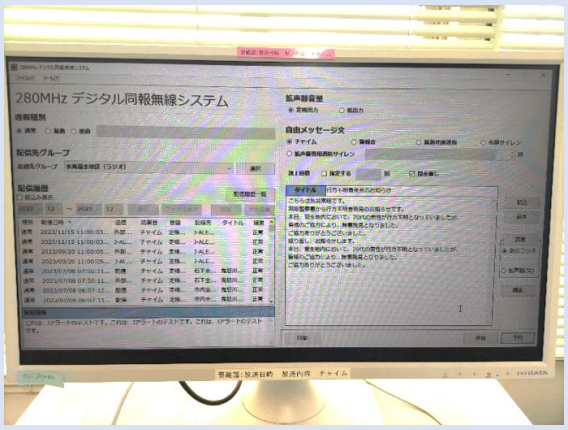
【旧システム操作卓】

→ボタンが多く操作性や画面表示も複雑



【新システム操作卓】

→PC 端末から直感的な操作が可能



<図３・新旧システムの操作卓の比較>

（出典　常総市提供画像）

〈職員の実感〉

『複数のシステムにまとめて情報を配信することできるので、作業時間が減った。』

『操作卓の直感的な操作や合成音声の利用が可能となり、利便性があがった。』

〈住民からの声〉

『戸別受信機は、当初、4,000 台配備したが住民からの要望により 約 600 台追加することとなった。』

『戸別受信機の導入により、年間 100 件程度あった「放送が聞き取れない。」といったクレームが 1 桁に激減した。』

２．奏功事例の導入経緯

常総市の地理的特徴・想定される災害等

本市のほぼ中央には一級河川の鬼怒川、東側のつくば市との境界には小貝川が流れているとともに、両河川の中央には八間堀川が流れており、東部の低地部は広大な水田地帯、西部は丘陵地となっており、集落や畑地、平地林が広がっている。**鬼怒川河川氾濫等の水害、地震やそれに伴う原子力災害等の災害による被害が想定される。**

奏功事例導入前に抱えていた課題

課題 1

60MHz 防災行政無線の屋外スピーカーを整備していたが、**台風や豪雨時に防災行政無線の音声が聞こえないとの住民からの苦情が多かった。**

課題 2

屋内にいる人にも情報発信ができるよう、戸別受信機や防災ラジオを整備する必要性を感じていた。

奏功事例導入の契機

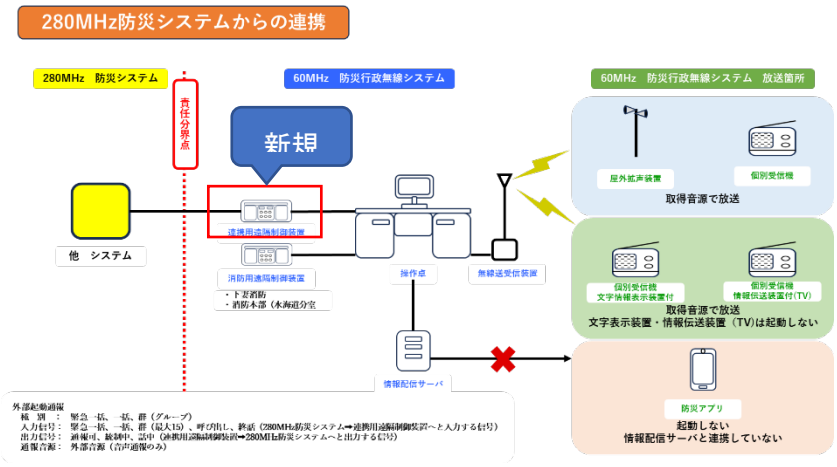
平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨において、非常用電源を喪失した為に防災行政無線が使えなくなり住民への災害情報発信ができなくなるという事案が発生した。その経験を経て、情報収集を進めるなかで、隣接する坂東市が 280MHz デジタル同報無線を導入し、戸別受信機の配付を実現していた事例を知り、280MHz デジタル同報無線システムの調査を行った。

導入にあたって課題となったこと・議論されたこと

◎ 導入にあたっての課題

60MHz 防災行政無線と 280MHz デジタル同報無線システム間の責任分界点の整理

常総市では、280MHz のシステムを親局とし、これにぶら下がる形で 60MHz 防災行政無線を連携させるよう整備する方針をとることとした。60MHz 防災行政無線と 280MHz デジタル同報無線システムのベンダーが異なるため、システム間連携における責任分界点が問題となったが、280MHz デジタル同報無線システムと 60MHz 防災行政無線との間に「60MHz 防災行政無線側が管理する遠隔制御装置」を導入し、そこを両システムの責任分界点として接続することで決着した（図 4）。



<図 4 ・システム連携と責任分界点>
（出典　常総市提供資料をもとにイメージ図作成）

◎ **導入にあたり重点的に議論した点**

既存のシステムとの兼ね合いについて議論が重ねられた。

常総市では、既存の 60MHz 防災行政無線と新規導入した 280MHz デジタル同報無線システムを併用するという判断に至ったが、その他の選択肢についても話し合われた。より先進的な技術を活用した双方向マルチデバイスの活用も検討したが、将来的に防災無線や防災ラジオがスマホ等の別の手段で代替される可能性もあることから、既に整備している 60MHz 防災行政無線も生かし、かつコストを抑える選択をとった。

3．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ **初期整備・維持管理に必要な設備経費等の項目一覧**

区　分	項　目
初期整備	配信局（１機）
	遠隔制御装置
	戸別受信機（4,606台）
	その他
維持管理	放送局（坂東市）保守管理費
	システムベンダー業務委託費
	その他

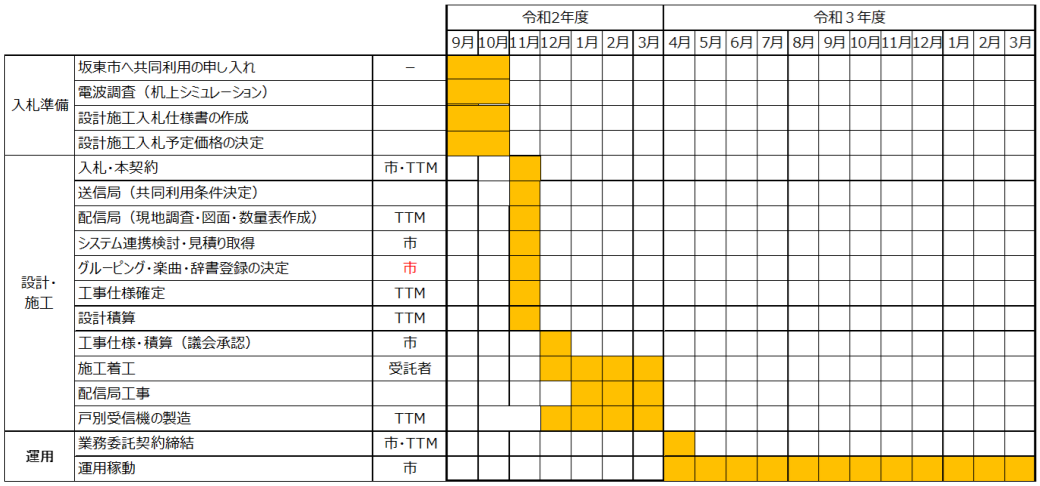
※常総市ヒアリングに基づき作成

- **坂東市の送信局を共同利用することで、送信局を新規整備する必要がなくなり、初期整備費用が半分以上抑えられた。**
- **戸別受信機の整備費用も、280MHz では１台あたり 2 万円 程度と一般的な戸別受信機と比較して低額**である。さらに屋外アンテナが不要なことから、戸別受信機の屋外アンテナ設置工事費用も削減される。
- 280MHz の整備にあたり、新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金を受給した。

整備スケジュール

常総市では、280MHz デジタル同報無線システムの導入を決定後、坂東市への共同利用の申し入れからシステムの稼働開始まで約１年かけて 280MHz システムを導入した（図５）。

整備にあたり、280MHz のシステムの新規導入と、60MHz 防災行政無線との連携を同時並行で進めた。280MHz システムの事業者を決定後、既存の 60MHz 防災行政無線の事業者と責任分界点の決定を行い、その責任分界点となる遠隔制御装置の発注を進めながら、280MHz システムの整備工事を実施した。工事と同時進行で、防災ラジオの配布希望者を調査し、発注をかけ、納品されたラジオを配布した。280MHz の新規整備が先に完了し、その後遠隔制御装置が納入され、60MHz との連携・ワンオペレーション化が完了した。



<図５・システム導入スケジュール>

（出典　常総市提供資料）

４．今後の課題

現在抱えている課題

課題１

60MHz 防災行政無線と 280MHz デジタル同報無線システムの二つのシステムを併用しているため、保守費用が二重にかかっている。60MHz については、数年に一度のバッテリーの交換等の保守管理および不具合による修繕作業やそれに伴う費用が生じることもあり、今後 60MHz 防災行政無線をどう運用していくか検討が必要である。

課題２

庁舎が使えない事態が発生した場合も、外部からの操作による配信などができない。Wi-Fi による接続などを可能にすれば自宅等の庁舎以外の場所からの情報発信も可能となるが、実現していない。

課題３

坂東市の放送設備に不具合があった場合には、放送ができなくなることも課題である。坂東市以外の自治体等の放送設備も共用可能となれば、耐災害性が一層向上すると考えている。

５．その他

運用にあたっての工夫

避難指示を出す際には、屋外スピーカーと戸別受信機の双方でサイレンを鳴らし、より伝達可能性を高めることとしている。特に、屋外スピーカーでの放送は聞き取りにくいケースも多いが、「何かが起きている」という住民の「気づき」を与える工夫として、サイレンを運用している。

その他の「災害情報伝達手段」関連での取り組み

◎ 既存施設の耐災害性向上

平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨水害の際、非常用電源設備が浸水被害を受けて一時的に使用できなくなり、防災行政無線による情報発信もできなくなってしまったことを踏まえ、非常用電源設備の周囲に約 2 m の排水装置付防水壁を設けた（図 6）。



<図 6・防水壁>
（出典　常総市提供画像）

▶常総市で整備済みの災害情報伝達手段◀

① 280MHz デジタル同報無線システム

・送信局（坂東市と共同利用）、配信局 1 機
・防災ラジオ機能付き戸別受信機 4,606 台

② 60MHz 防災行政無線

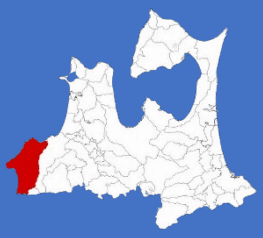
・親局 1 機,再送信子局 4 機,子局 200 機
・戸別受信機 100 台

③ その他

・ホームページ
・登録制メール
・SNS
・公式 LINE

常総市役所防災危機管理課　生井様よりメッセージ

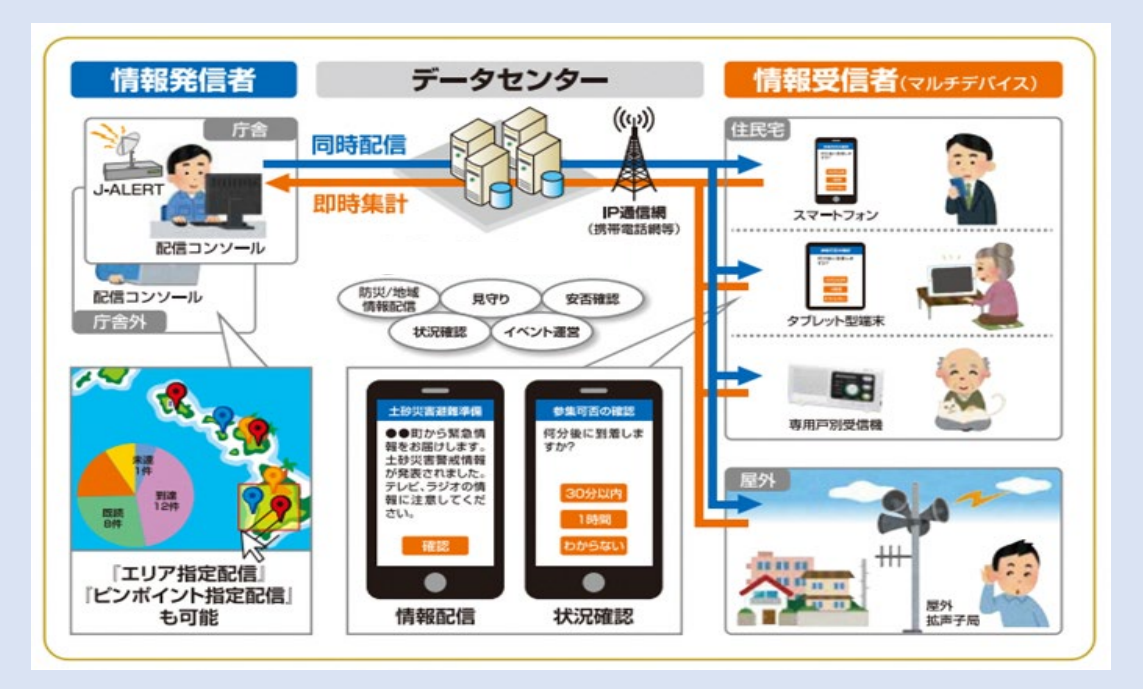
当市では、防災ラジオを導入する際に、他のシステムとの比較検討に大変時間がかかりました。最後の決め手は、誰をターゲットに情報を届けたいか。確実に情報を届けるためには、どの媒体がもっとも確度が高いかという観点で同システムを選択しました。結果、情報の多重化にともなう連携のしやすさや、職員の情報配信に関するオペレーション軽減という副次効果も得ることができました。将来的には、より利便性の高い画期的な情報配信手段も開発されると思いますが、導入した時期や現在の状況を踏まえると、ベストな選択だったと考えています。



青森県深浦町

携帯電話網を活用した情報伝達システムの導入によりコスト削減

【携帯電話網を活用した情報伝達システムのイメージ】



（出典　深浦町防災行政情報伝達システムパンフレットより抜粋）

基礎情報（青森県深浦町）

人口	7,077 人（R5.10.31 時点）
世帯数	3,533 世帯（R5.10.31 時点）
高齢化率	51.09％（R5.2.1 時点）
面積	488.91 ㎢（R5.7.1 時点）
人口密度	14.48 人/㎢

９手段の整備状況

防災行政無線	×
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	×
FM 放送	×
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	×
地上デジタル放送波	×
携帯電話網	○
ケーブルテレビ網	×
IP 告知システム	×

深浦町防災行政情報伝達システム（携帯電話網を活用）の特徴

既存の携帯電話通信網を活用し、安価・短期間での整備が可能：親局・中継局等の送信設備の新規整備が不要

カバー率の高い携帯電話網を利用することで広い範囲に情報発信が可能

多様な情報伝達手段との連携が可能：アプリやメール等

庁舎外からの配信が可能
（※各自治体で利用している通信網の種類や状況にも依存）

1．深浦町　取り組み詳細

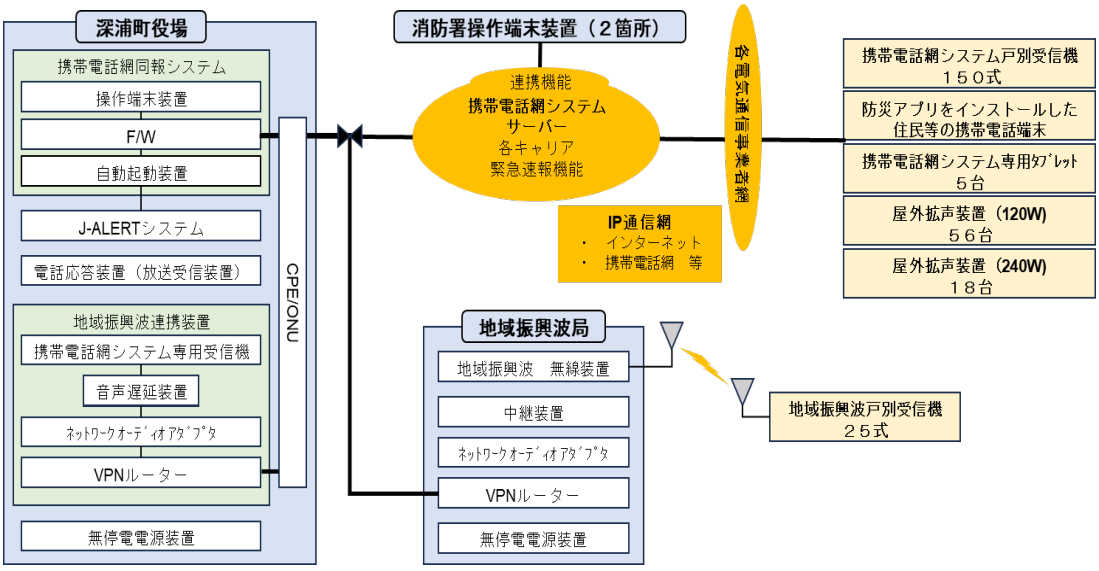
システム概要

◎ 携帯電話網を活用した情報伝達システム

深浦町では、令和２年度に携帯電話網を活用した情報伝達システムを導入した。本システムは、通信経路として携帯電話 IP 通信網（無線網）を利用するものであり、人口カバー率の高い携帯電話網を利用することで、**広い範囲に情報を発信することが可能**である。

本システムは、携帯電話会社が管理するクラウド上のデータセンターサーバーや通信網を利用するため、**自治体側が親局や中継局等の送信設備を新規に建設する必要がなく、PC（配信コンソール）１台のみで操作、配信ができる仕組みとなっている。**このことにより、**初期整備費用や整備にかかる時間を大幅に抑えられる。**また、**庁舎が津波浸水地域に位置している深浦町では、庁舎外で端末を操作し、情報発信することが可能となるようシステムを構築している。**

多様な情報伝達手段に情報発信することができ、一斉送信システムにより専用の SIM カードを挿入した屋外スピーカー、戸別受信機、タブレット端末等の複数の情報受信端末に情報を配信している。また、緊急速報メールや防災アプリとも連携しており、アプリについては文字や音声に加え、web ハザードマップの URL や、開設した避難所の一覧等のデータ添付による情報伝達も実施されている。



<図１・深浦町防災行政情報伝達システムの概要>

（出典　深浦町提供資料をもとに作成）

運用概要

深浦町では、携帯電話網を活用した情報伝達システムの受信端末として、屋外スピーカー74 機（町内全域）、戸別受信機 150 台（うち 100 台を稼働中）を整備している。スピーカーの高性能化を実施し、住民への情報伝達精度の向上を行った。地形等の原因による難聴地域に対しては、戸別受信機を配布して対応している。戸別受信機については、基本的には従来型（図２・左）のものを配布しているが、聴覚障害者向けには文字表示機能のある警告灯付きタブレット型端末（図２・右）を配布している。



<図２・戸別受信機（左・従来型、右・警告灯付タブレット型）>
（出典　深浦町提供資料）

また、携帯電話網を利用する IP 通信網は、**携帯電話圏外地域には情報発信ができない**ため、圏外となる町内の長慶平地区（約 30 世帯が居住）については、地域振興局とそれに連動する戸別受信機 25 台（うち 20 台を稼働中）を整備済みである。役場から有線でつないだ地域振興局を新設し、地区内の戸別受信機に地域振興波による送信を行っている。なお、**地域振興局についても携帯電話網を活用したシステムの操作端末と連携しており、携帯電話網のシステムと同様の操作卓（庁舎 PC 端末）から情報配信が可能な仕様となっている。**

一斉送信システムにより携帯電話網を活用した情報伝達システムと連携しているスマートフォンの防災アプリは、1092 人(R5.11.14 時点)が登録している。高齢化率の高い地域であるため、アプリケーション導入においては、広報誌などにおける紹介のほかに、行政連絡会議等で各地区の代表者に説明するとともに、必要な方にはインストール支援を直接行った。こういった取り組みにより、各地区での口コミによる普及が進んだ。

▶実災害での活用事例：令和４年大雨◀

令和４年８月３日からの大雨による災害発生時に気象情報や避難情報の発信に利用した。

大雨警報・土砂災害警戒情報等、J アラートの情報が自動的に配信された。また、洪水の警戒レベルが上がった際等にもスピーカー・戸別受信機・アプリでの放送・配信を実施した。

アプリでは、上記に加え、放送にすると長文になるため聞きとりにくくなってしまう「開設した避難所名」の一覧や、WEB ハザードマップの URL 等の詳細な文字情報も掲載した。このことにより適切な避難につながったと考えている。

奏功事例導入による効果

効果 1

携帯電話会社が管理するクラウド上のデータセンターサーバーや通信網を利用するため、自治体側が親局や中継局等の送信設備を新規に建設する必要がなく、**初期整備費用や整備にかかる時間を大幅に抑えられた。**

効果 2

新システム導入によって、**遠隔操作及び文字入力による放送・配信が可能になったため迅速性と汎用性が向上した。**特に、津波浸水地域に庁舎が位置する深浦町においては、庁舎外からも遠隔で情報配信ができるようになったのは大きな状況改善となった。

効果 3

アプリによる文字情報の配信により**聞き逃しが減少した。**また、**放送のみよりも詳細な情報伝達が可能**となった。

効果 4

情報発信機能がクラウド化され、設備の一部が携帯電話事業者の管理となることによって、防災システムの耐災害性が向上した。

〈職員の実感〉

『合成音声の活用により、放送を読み上げるスキルを習得するコストが無くなった。生声のように話者の技量によるところはなくなった点は、良かったと思っている。』



〈住民からの声〉

『アプリによって文字で確認できるのは良いという意見が上がっているが、合成音声が聞き取りづらいという意見もあった。』



2．奏功事例の導入経緯

深浦町の地理的特徴・想定される災害等

集落の多くが、海岸線と山林に面しているため、**地震による津波浸水や、大雨による土砂崩れ、中小河川の氾濫等が想定される。**

奏功事例導入前に抱えていた課題

課題１

庁舎が津波浸水区域に位置していることから、**津波から庁舎の職員が避難すると情報伝達が行えない**という問題があった。

課題２

屋外拡声子局及び戸別受信機からの**音声のみによる情報伝達では聞き逃しや外出中に情報を受け取れない**といった問題があった。

奏功事例導入の契機

東日本大震災において、津波警報の放送を続けた職員が津波の被害にあったという事案を受けて、**津波浸水区域にある庁舎を離れても、放送や情報発信を行える情報伝達手段が必要である**と考えた。システムの更新時期に合わせて、この課題を解決する手段の整備に取り組むこととなった。

導入にあたって課題となったこと・議論されたこと

◎ 導入にあたっての課題

- **屋外拡声子局の設置場所及びスピーカーの配置**が課題である。難聴地域の改善をスピーカーの調整で図ろうとしているが、難聴を改善すると騒音の苦情が入るようなところもあり、難聴地区には戸別受信機を配布することで対応をしている。
- **携帯電波圏外地域(長慶平地区)があり、携帯電話網での対応ができなかった。**そこで、**地域振興波を利用した。**地域振興波の親局を庁舎内に作って戸別受信機によって親局と連携し、圏外地域に設けた地域振興局に光ファイバーで信号を送り、地域振興局から地域振興波で屋外拡声器や戸別受信機に放送を送信することとした。

◎ 導入にあたり重点的に議論した点

- 新たな情報伝達システムの整備にあたっては、最適なシステムを整備するため 60MHz 防災行政無線等も含め 5 者の事業者からのプロポーザルを比較し、複数のシステムの中から携帯電話網のシステムが選ばれた。
- 災害時等における緊急情報の収集及び通信手段として、情報を正確、円滑、迅速に伝達する役割を担い、地域住民の安心と安全に寄与し、財産等の保全に資する必要がある。
- 平常時の各種行政情報の効率的かつ確実な提供を行うことができる必要がある。

3．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ 初期整備・維持管理に必要な設備経費等の項目一覧

区　分	項　目
初期整備	設計業務委託料
	施工管理業務委託料
	整備工事費
維持管理	保守点検業務委託料
	通信料他

※深浦町ヒアリングに基づき作成

◎ 初期整備

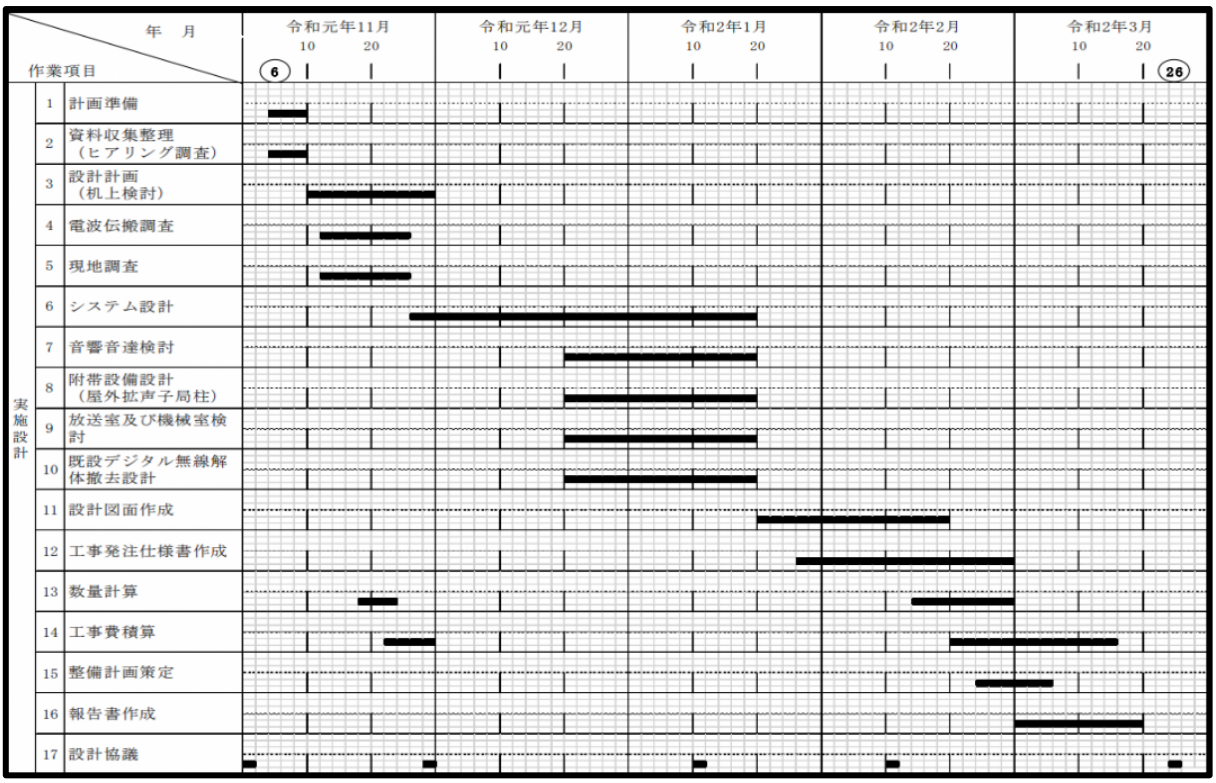
- 初期投資としては、**サーバーがクラウド上にあって中継局などを必要としないため、親局・中継局の整備が必要な従来のシステムの更新に比べると、設備工事費が大幅に削減できた。**
- 初期整備費用には、スピーカーや戸別受信機等の情報受信設備、地域振興局等の整備工事費が含まれている。
- 新システム整備の際には、旧 60MH z の屋外スピーカーの柱を再利用しコストを削減している。
- **初期整備費用には、緊急防災・減債事業債を活用した。**

◎ 維持管理

- 親局・中継局の整備が必要な従来のシステムと比べると、維持費は若干増額となっている。ランニングコストとして主に必要な経費は通信費である。屋外スピーカー、戸別受信機等それぞれに SIM を挿入して使用するため、一台ごとに通信費用がかかる。したがって、導入台数が多いほどランニングコストは割高となる。また、システムのアプリケーションライセンス料も含まれている。

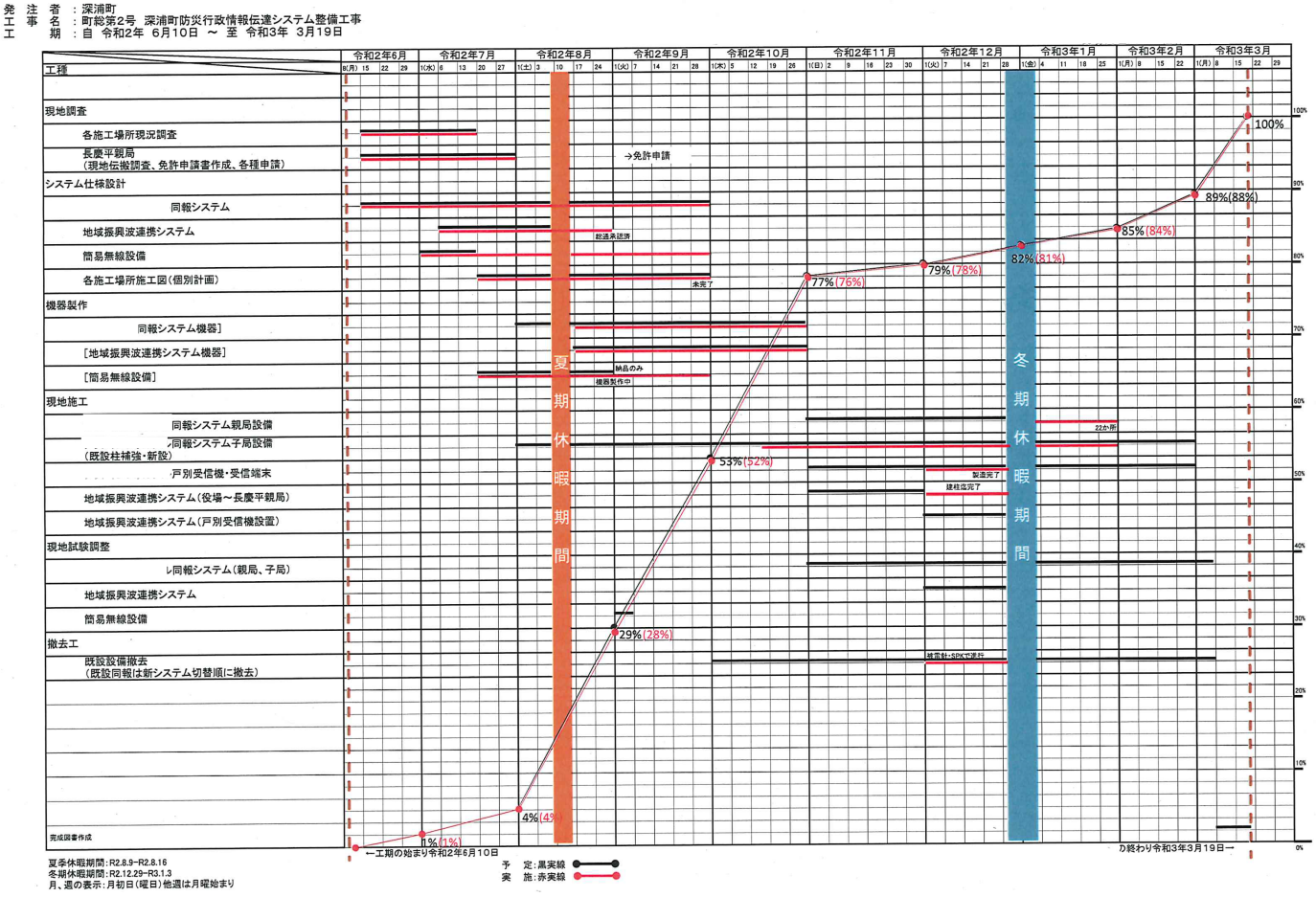
整備スケジュール

深浦町では、令和元年 11 月から令和 2 年 3 月の約 5 か月間で、現地調査、システム設計、整備計画策定等の準備を実施した（図 3）。令和 2 年 6 月から令和 3 年 3 月の約 10 ヶ月間で、システム仕様設計（約 4 ヶ月）、機器製作（約 3 ヶ月半）、現地施工（約 3 ヶ月半）等の整備工事を実施した（図 4）。



<図３・システム設計スケジュール>

（出典　深浦町提供資料）



<図４・システム整備工程スケジュール>

（出典　深浦町提供資料）

４．今後の課題

現在抱えている課題

課題１

「簡潔でわかりやすい放送文用（音声用）」と「アプリの詳細情報発信用（文字情報用）」で、それぞれ別個の文面を作成しており、二度手間となっている。放送と配信の連携によって同じ内容を配信する場合の二度手間をなくすことや、再放送（内容を引用する）機能があればより効率化できると考えている。

課題２

災害時にインターネット回線の利用が集中し、携帯電話通信が輻輳することへの懸念を持っている。

課題３

IP 通信による合成音声となった為、**生声での放送ができなくなった**。合成音声は年配者には聞き取りづらいという意見がある。また、自動読み上げの為、読み仮名の誤読もある。

課題克服のために実施・検討していること

- アプリケーションやシステムにかかわる部分の課題については、アップデートの際に、対応がとられるようベンダー側に改善希望を伝えている。
- 放送（屋外拡声子局と戸別受信機）・配信の内容はこれまで職員が自由記述で作成していたが、現在はシステム内のテンプレート機能を利用し、効率化を進めている。
- 当初の設定では放送が非常に聞き取りづらかったが、イントネーションやピッチなどを調整して改善している。
- 誤読対策として、平仮名入力で対応している。

５．その他

▶深浦町で整備済みの災害情報伝達手段◀

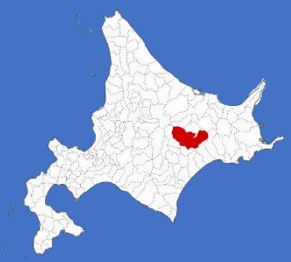
- **防災行政情報伝達システム**
- **サーバー(クラウド上)**
- **J アラート自動連係装置(役場本庁)**
- **屋外子局 74 機(町内全域)(IP 通信)**
- **戸別受信機 150 台, うち 100 台を稼働中(町内全域)(IP 通信)**
- **地域振興局(長慶平地区)(地域振興波)**
- **戸別受信機 25 台, うち 20 台を稼働中(長慶平地区)(地域振興波)**
- **スマートフォンアプリ(登録者 1092 人(R5.11.14))**

深浦町役場総務課　ご担当者様よりメッセージ

従来の防災無線は、情報伝達手段が肉声による放送のみであったため、避難指示や、災害情報の発信の際、可聴性を考慮して必要最小限の内容のみであったが、今回導入した情報伝達システムではアプリによる文字での配信機能が追加されたことにより、web ハザードマップのリンクや開設した避難所の一覧など、詳細な情報発信を行うことが可能になった。

自治体は住民に対して、正しく情報が伝わるか、いたずらに混乱を招かないか等を憂慮し、積極的な情報発信を躊躇することがあると思うが、文字情報をプッシュ型で伝達することで、その問題も解決できるのではないかと思う。

今後は、インターネットやメールサービスを普段利用していない人にも配慮しながらも、当システムを住民に周知・普及し、自治体情報網の構築と防災意識の向上につなげていきたい。



北海道足寄町

同報利用も可能な移動系防災無線システムの活用によるコスト削減

【260MHz 市町村デジタル移動通信システムのイメージ】



基礎情報（北海道足寄町）

人口	6,204 人（R5.9.30 時点）
世帯数	3,311 世帯（R5.9.30 時点）
高齢化率	41％（R5.9.30 時点）
面積	1,408.04 ㎢（R5.9.30 時点）
人口密度	4.4 人/㎢（R5.9.30 時点）

９手段の整備状況

防災行政無線	×
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	○
FM 放送	×
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	×
地上デジタル放送波	×
携帯電話網	×
ケーブルテレビ網	×
IP 告知システム	×

足寄町同報利用も可能な 260MHz 移動系防災無線システムの特徴

移動系無線を同報系無線のような役割としても利用可能

イニシャルコスト/ランニングコストや作業工程を少なく抑えて整備することが可能：通信設備（親局、中継局等）を一式整備するだけで、移動系と同報系の双方の機能をカバーできる。戸別受信機の設置について、工事が不要

エリアを選択し、地域を限定して情報発信をすることが可能

文字入力・肉声双方の放送・配信に対応

スプリアス規格に対応したデジタル無線

1．足寄町 取り組み詳細

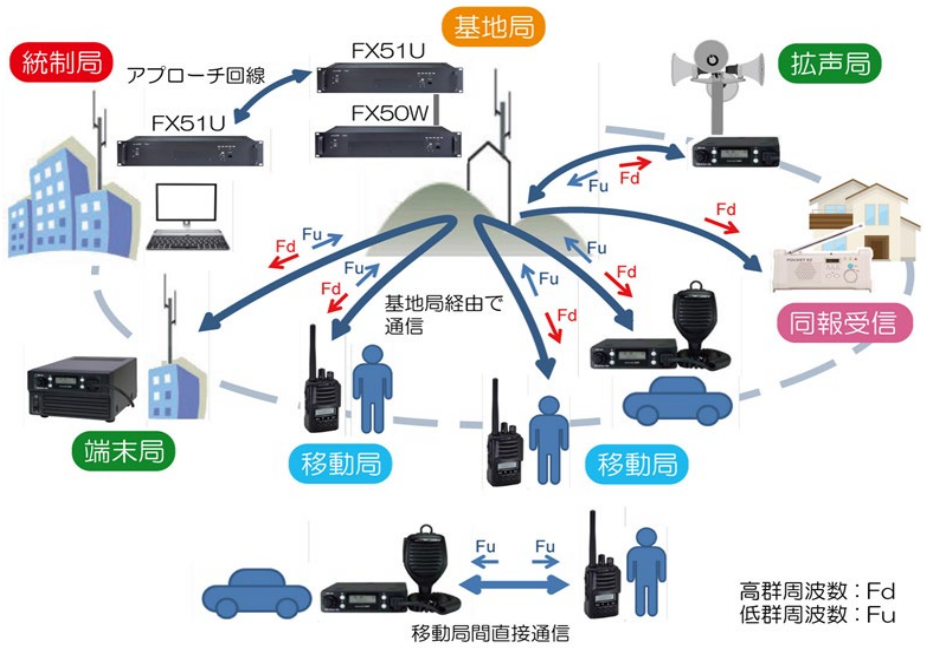
システム概要

◎ 260MHz 市町村デジタル移動通信システム

足寄町が導入した防災行政無線システムは、**同報利用も可能な 260MHz 移動系防災無線システム**（4 値 FSK SCPC 方式）である。

通信設備（親局、中継局等）を一式整備することで、移動系と同報系の双方の通信機能をカバーできるため、イニシャルコスト・ランニングコスト共に低コストで整備することが可能となる。足寄町では、**以前は同報系として 60MHz、移動系として 400MHz を別個で整備しており、それぞれについて通信設備も整備していた。よって、同報系にも移動系にも活用可能な 260MHz システムの新規導入により、イニシャルコスト・ランニングコストやそれぞれの整備にかかる時間・作業等が大幅に抑えられた。**

同報系受信機としては屋外スピーカー・戸別受信機を導入し、移動系としては携帯型・車載型無線機を導入している。エリアを選択し地域を限定して情報発信をすることが可能であり、文字入力・肉声双方の放送・配信に対応している。また、一斉送信機能により、防災行政無線からの情報が、登録制メール、緊急速報メール、X、足寄町 HP に一斉に情報配信が可能であり、J アラートとも連携している。



<図 1・260MHz デジタル移動系防災無線システム>

（出典　株式会社 CSR HP より引用　https://www.kcsr.co.jp/wavecsr_bousaigyousei.html）

運用概要

足寄町では、260MHz デジタル移動通信システムの導入にあたり、親局 1 機、中継局 2 機、屋外拡声子局 22 機、可搬型統制台 1 台、遠隔制御装置 5 台、携帯型無線機 3 機、車載型無線機 18 機、戸別受信機 3,700 台を導入している。

屋外拡声子局（屋外スピーカー）は、**市街地や河川沿いなど災害の危険が大きい箇所をカバー**できるよう市街地 13 局、郊外 9 局を設置している。

足寄町では、気密性の高い北海道の住宅や風・豪雨の悪条件下でも情報伝達の可能な戸別受信機の配備に力を入れている。住民側から不要と伝えられた一部の世帯を除き、基本的に**全世帯に対して戸別受信機の無償配布を実施している。**戸別受信機を受け取りにこなかった住民に対しては職員から説明をしにいくなど、積極的にアクションをとるようにしている。また、指定避難所や企業等、必要な施設に対しても情報が届くよう戸別受信機を配備している。



<図２・機器構成例>

（出典　足寄町提供資料）



※①～㉒が屋外スピーカー、▲が中継局を示す。

<図３・屋外拡声局設置場所>

（(出典：足寄町　防災行政無線システム　パンフレットより)）

奏功事例導入による効果

効果 1

通信設備（親局、中継局等）を一式整備することで、移動系と同報系の双方の通信機能をカバーできるため、イニシャルコスト・ランニングコスト共に低コストで整備することが可能となった。

効果 2

屋内での確実な情報伝達が可能な戸別受信機の導入により、町民から「放送がよく聞こえるようになった」との意見が出た。

効果 3

戸別受信機の設置に工事等が不要であるため、**より気軽に戸別受信機を設置できるようになった。**

効果 4

文字入力からの音声出力が可能となり、操作者を問わず容易に一律の放送が可能となった。

効果 5

これまでは個別に入力していた HP について、**システム連携を実施したため職員の負担が軽減された。**

〈職員の実感〉

『入力操作が容易であり作業時間が減った。』



〈住民からの声〉

『放送が聞き取りやすくなった。（屋内・屋外）』

『戸別受信機設置により、屋内で放送を聞けるので窓を開けなくても良くなった。』

『録音機能で放送が確認できるのは便利。』（直近 10 件まで録音の聞き返しが可能）



2．奏功事例の導入経緯

足寄町の地理的特徴・想定される災害

- 町内に一級河川の利別川と足寄川が流れており、平成 28 年の**台風で越水被害**等が発生している。また、周囲が山に囲まれており、**土砂災害に対する警戒が必要**である。
- 十勝平野断層帯の存在により、**大規模な地震の発生が想定**されている。
- 雌阿寒岳火山が存在しており、**噴火に対する警戒が必要**である。

奏功事例導入前に抱えていた課題

課題 1 気密性の高い住宅が増え、**屋外スピーカーの放送では聞き取りにくいという住民の声が増えた。**

課題 2 **同報系無線と移動系無線の両方の更新が必要だった。**

課題 3 財政状況から、整備費用の**トータルコストを引き下げる必要があった。**

課題 4 電波法の改正により、当時稼働していたアナログ防災行政無線システムを、スプリアス規格対応のため令和４年までにデジタル方式に更新する予定で検討していたが、当時のシステムを再整備するには多大な経費がかかるという課題があった。

奏功事例導入の契機

- 平成 28 年の台風被害の際住民から防災行政無線の放送が聞こえなかったとの声が多かったこと
- 従来の防災行政無線が老朽化による更新時期を迎えていたこと
- スプリアス規格対応の必要性があったこと
- 財政状況からコストを引き下げる必要があること

等の課題が同じタイミングで揃ったことが、これらの課題を一挙に解決するシステムを整備するきっかけとなった。

導入にあたって課題となったこと・議論されたこと

◎ 導入にあたっての課題

- 260MHz を同報利用するのは、国内で初めての取り組みであったため、不安やリスクもあった。
- 整備に関するイニシャルコスト・ランニングコストを抑える必要があった。
- 年間気温差が大きい（－３０℃～＋３０℃：約⊿６０℃）ことから、機器への負担が心配された。
  ⇒中継局・基地局は、エアコンを中に設置し、一定温度を保っている。

◎ 導入にあたり重点的に議論した点

- 全国初の方式であったため、消防庁や総合通信局との協議を頻繁に行い、町長の決断を経て、同報利用可能な移動系システムを活用することになった。また、住民説明会の実施により住民の理解を得られるように工夫した。
- 広大な足寄町の山間地で、効率よく通信可能とするために電波伝搬エリアを確保する必要があったため、事前のシミュレーションや電波調査を徹底して中継局の位置を選定し、携帯型無線機および屋内受信機で確認した。シミュレーションでは、基地局から約 50km の距離まで通信可能であることがわかった（参考 URL：一般社団法人防災行政無線研究所：北海道足寄町にて実証試験を行いました、https://www.bousaimusen-lab.com/2018/04/16/北海道足寄町にて実証試験を行いました）。

3．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ 初期整備・維持管理に必要な設備経費等の項目一覧

区　分	項　目
初期整備	260MHzデジタル移動通信システム
	・親局１機
	・中継局２機
	・屋外拡声子局22機
	・可搬型統制台１台
	・遠隔制御装置５台
	・携帯型無線機３機
	・車載型無線機18機
	・戸別受信機3,700台
維持管理	保守費
	通信費

※足寄町ヒアリングに基づき作成

- **「同報系」「移動系」の設備を別個に整備する場合と比較し、「同報系としても使用可能な移動系」システムである 260MHz の設備を一式のみ整備することで、イニシャルコスト・ランニングコスト共に抑えられている。**

◎ 初期整備

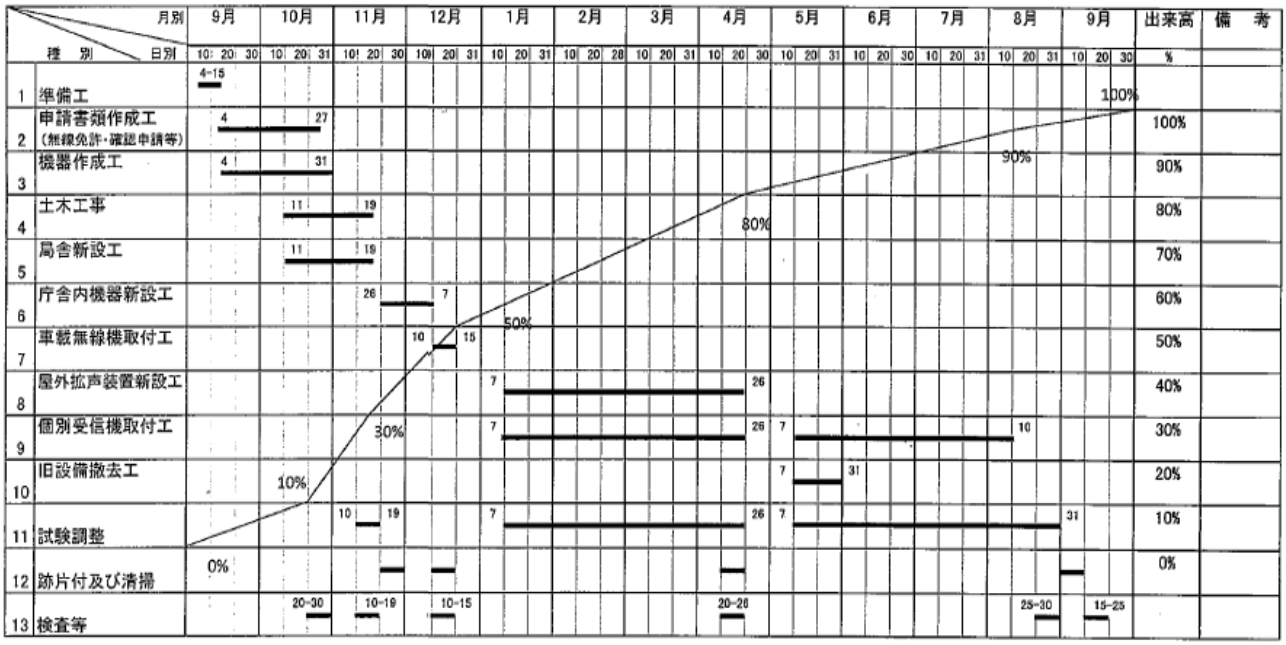
- 戸別受信機は、全世帯への配布を目標としていたため、470 台から 3,700 台に増設した。戸別受信機 1 台あたりの価格は 2 万円弱。60MHz だと 1 台あたり 5 万円程度かかるため、費用を抑えられている。
- 子局の鉄塔とスピーカーは旧アナログ防災行政無線のものを点検し、再利用可能なものについては再利用したことで、コストを抑えた。
- **設備の整備には、緊急防災・減災事業債を利用した。**

◎ 維持管理

- ランニングコストとして、機器類に保守費・通信費がかかっている。

整備スケジュール

平成 30 年 9 月～令和元年 9 月の約 1 年間でシステムの整備が行われた。



<図４・システム導入スケジュール>

（出典　足寄町提供資料）

４．今後の課題

現在抱えている課題

課題

国内で初めて同報利用可能な移動系防災無線システムとして 260MHz を導入した自治体であるため、今後の長期的な保障に関して不安に感じる部分もある。

５．その他

運用にあたっての工夫

当該システム自体が被災しないように、被災時のバックアップ策を打っておく必要があるため、当該システム自体の被災時想定対策としては、以下を実施している。

① 庁舎被災想定：可搬型統制台により庁舎以外の場所から操作を可能としている。
② 停電時想定：本庁舎に自家発電装置を設置。
③ 停電時想定：中継局に自家発電装置を設置。
④ 停電時想定：子局に蓄電池を設置。
⑤ 各子局から直接放送が可能。

▶足寄町で整備済みの災害情報伝達手段◀

- **親局 1 機、中継局 2 機、屋外拡声子局 22 機、可搬型統制台 1 台、遠隔制御装置 5 台、**
- **携帯型無線機 3 機、車載型無線機 1 8 機**
- **戸別受信機 3700 台**
- **登録制メール**
- **SNS（Facebook・X・LINE）**
- **緊急速報メール**
- **公式ホームページ**

足寄町役場総務課 中川様よりメッセージ

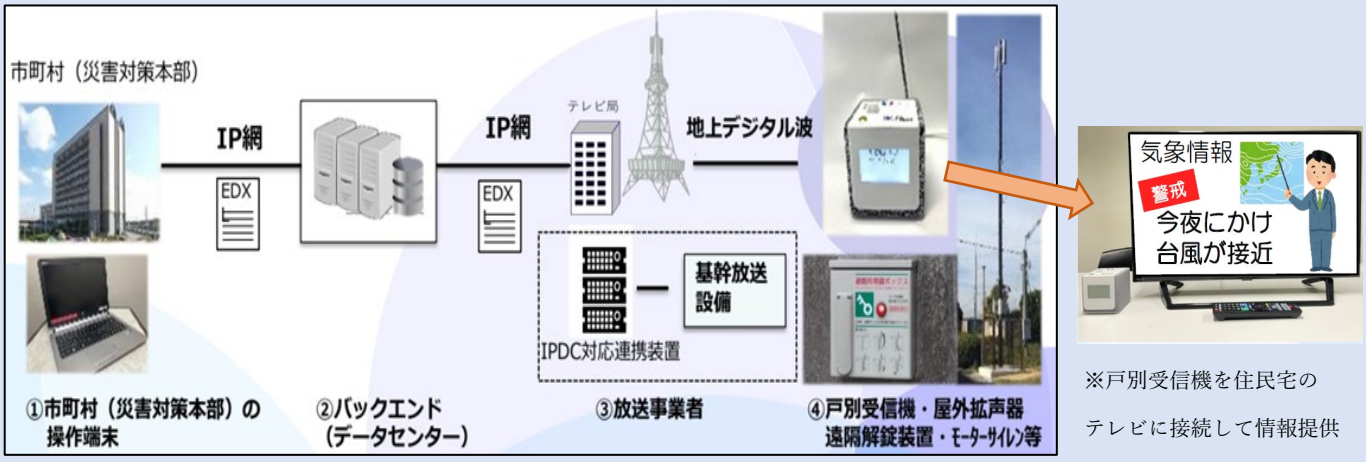
町は防災行政無線の更新（デジタル化）の検討を重ねコスト面で悩んでいましたが、同報利用可能な移動系の防災無線システム（260MHz）に出会ったことで、低コストでありながらしっかりと町民に情報を提供できる体制を構築することができました。



兵庫県加古川市

地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の導入

【地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段のイメージ】



※戸別受信機を住民宅のテレビに接続して情報提供

（出典　加古川市提供資料より作成）

基礎情報（兵庫県加古川市）

人口	256,469 人（R5.11.1 時点）
世帯数	109,683 世帯（R5.11.1 時点）
高齢化率	28.5％（R5.4.1 時点）
面積	138.48 ㎢（R5.11.1 時点）
人口密度	1,852.03 人/㎢（R5.11.1 時点）

９手段の整備状況

防災行政無線	×
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	×
FM 放送	×
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	×
地上デジタル放送波	○
携帯電話網	×
ケーブルテレビ網	×
IP 告知システム	×

加古川市システム（地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段）の特徴

地デジの視聴環境があれば、広く災害情報伝達が可能

初期整備費用を抑制：既存の地上デジタル放送網や各家庭のテレビ用アンテナ端子等を活用

輻輳の恐れがない：放送事業者による放送継続体制が強固なため、安定的な情報発信が可能

情報配信先の細分化が可能：災害の「自分事」化を促す

PULL 型（テレビ放送）、**PUSH 型**（戸別受信機）**による情報伝達を両立**

1．加古川市　取り組み詳細

システム概要

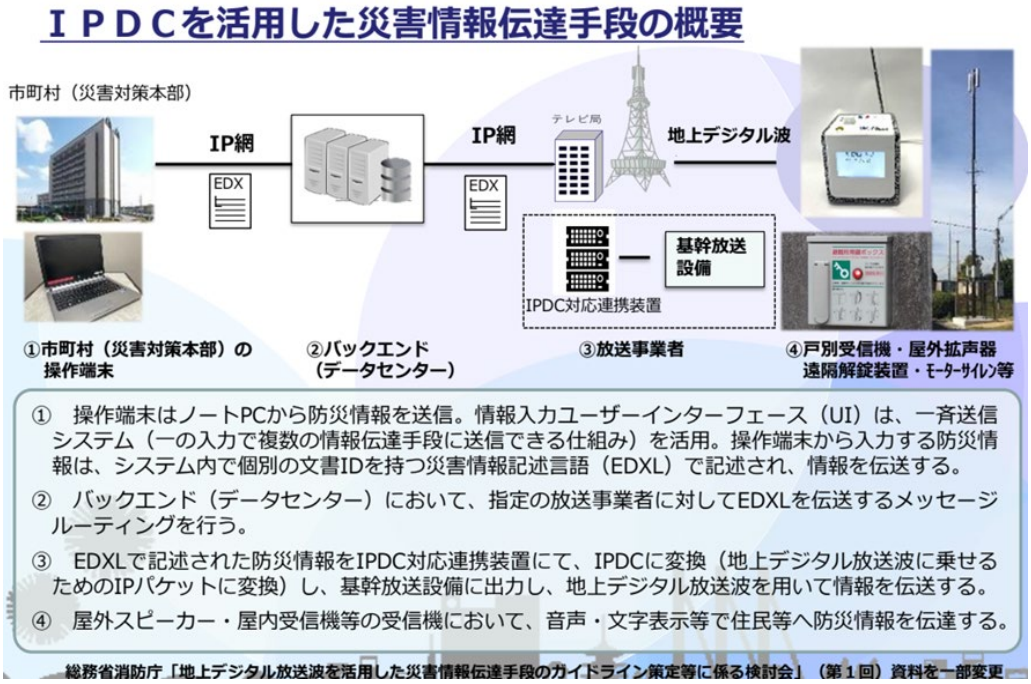
◎ 地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段（IPDC）

加古川市では、令和４年度に IPDC（Internet Protocol Data Cast）を用いた**「地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段」**（以下、「IPDC」という。）を導入した。

IPDC とは、地上デジタル放送波に災害情報のデータ（IP パケット）を重畳し一斉配信する放送技術サービスであり、**地デジを視聴できる環境があれば、災害情報を届けられる手段である**（図１）。

輻輳せず、災害時にも放送を継続するための技術や体制が強固で信頼性の高い「放送」の技術を活用している。

既存の地上デジタル放送網の設備や各家庭のテレビ用アンテナ端子等を活用することで**初期整備費用を抑えることが可能**である。整備にあたっては、操作端末と戸別受信機の準備、放送事業者との契約等が主に必要な作業となる。



<図１・IPDC の概要（加古川市）>

（出典　事務連絡 令和５年２月 16 日消防庁防災情報室「地上デジタル放送波を活用した同報系システムの技術説明会」の結果報告について）

情報発信側となる市役所の**操作卓は、ノートパソコン一台と専用のモバイルルーターがあれば発信できるコンパクトなシステムを採用**している。一斉送信システムを活用し、PC 端末を操作することで戸別受信機・屋外拡声器・遠隔解錠装置[1]・モーターサイレンに対して**一斉に情報発信・起動をすることが可能**である。地域を区切った**エリアごとの情報発信**や、グループコードを付与し所持者の属性ごとに情報発信することも可能である。

住民宅等に設置する戸別受信機は、地上デジタル波のテレビのアンテナ線につなげることで自動起動する（図２）。

[1] 遠隔解錠装置：災害時、市役所や消防本部からの遠隔操作で避難所の鍵を保管している箱を解錠し、住民が鍵を取り出して避難所に入ることができるようにする装置。





<図２・戸別受信機の設置イメージ>
（出典　加古川市役所　提供画像）

運用概要

加古川市では、屋外スピーカー15 か所、遠隔解錠装置 16 か所、モーターサイレン９か所を整備している。多くの機器を市全域に整備するには多額の費用を要することから、屋外スピーカーを全域に整備するのではなく、災害リスクの高い加古川沿いの家屋倒壊等氾濫想定区域や、南海トラフ地震による津波被害想定のある瀬戸内海沿岸部分に設置している。

戸別受信機（図２）については、600 台を導入し、予備機を除いた約550 台を運用している。配布先は市で選定し、約 300 の町内会の代表者や要配慮者利用施設等に配布している。世帯数に対して少ない配布台数となっているが、**有事の際の最終手段として、町内会長のような情報発信力のある住民や、介護施設のような迅速な情報伝達が必要な施設への配布を行うことで、必要な人に必要な情報が行き渡るよう工夫している。**

また、加古川市では、**大字（市内を 176 区分した単位）ごとに必要な情報を発信することとしている。「地域を限定した配信」を実施し、情報の受け手に緊急情報を「自分事」として捉えてもらうことを狙いとしている。**

▶実災害での活用事例：令和 4 年台風 14 号◀

令和４年台風第 14 号において、気象台長から市長に対して「過去の最高潮位に迫る可能性があり、高潮被害の危険がある」との情報がホットラインにより伝達された。この情報を踏まえ、市内全 14 町 176 地区のうち特に大きな被害が想定される海岸部の 3 町 37 地区（大字）に限定し、IPDC を活用して避難の呼びかけ（高齢者等避難）を行った。戸別受信機を保有する町内会長の「屋外拡声器の音は聞こえなかった」が、「戸別受信機の音が契機となり、自分たちの地区に呼びかけがあったことを認識し、避難行動要支援者の名簿の確認を行った」といった声が報道で取り上げられている。

奏功事例導入による効果

効果 1

テレビ放送からの PULL 型の情報収集、戸別受信機の情報発信による PUSH 型の緊急情報伝達を両立できるようになった（図３）。

効果 2

地域を限定した配信により、住民に機器の起動時がすなわち逃げ時であるとの認識を促し、災害を「自分事」として捉えてもらえるようになった。

効果 3

一方向に情報発信を行う「放送」の技術を活用するため、**災害時にも輻輳しない。**また、放送事業者による放送継続体制が強固であるため、安定的な情報発信が可能になった。

効果 4

既存の設備の活用により、**初期整備費用を抑える**ことができた。

効果 5

契約している放送局の地上デジタル放送波が届く範囲すべてに情報発信が可能である。地上デジタル放送波は広く普及しているため、将来的には広域的な利用も期待できる。

〈職員の実感〉

『既存のインフラ（地デジ放送波）を活用することで、防災情報伝達を容易にする仕組みだと感じている。新しい技術であり、技術のブラッシュアップによる発展が見込まれると考えている。』

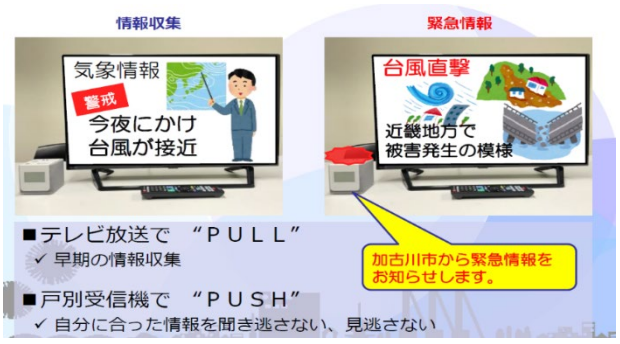


〈住民からの声〉

『戸別受信機の有用性を感じている住民の声が報道で取り上げられている。』

『現在は戸別受信機の配布を代表者や施設等に限定しているが、自分も戸別受信機を保有したいという住民の声が届いている。』





<図３・IPDC を活用した戸別受信機の活用イメージ>

（出典　事務連絡 令和５年２月 16 日消防庁防災情報室「地上デジタル放送波を活用した同報系システムの技術説明会」の結果報告について）

２．奏功事例の導入経緯

加古川市の地理的特徴・想定される災害

播磨平野の東部を流れる県下最大の一級河川「加古川」の下流に位置しており、市域は加古川により東西に分けられている。温暖で日照が多く降水量は全国的に見て少ないと言え、令和４年における降水量は 1004.0mm である。

台風や大雨による洪水（河川氾濫）・土砂災害・高潮が、また、地震によって揺れ・液状化・津波が想定されている。なお、加古川の L1 想定は 271mm/48 時間、L2 想定は 750mm/48 時間であり、浸水深は市内最大で 11.8m、災害対策本部を設置する市役所周辺では 4.5ｍの想定である。

奏功事例導入前に抱えていた課題

課題 1

加古川市では、**同報系の災害情報伝達手段を有していない**ことを課題として捉えていた。

▶平成 27 年 7 月に「災害情報伝達システムの整備に向けた基本方針」を策定し、平成 28 年 3 月には、上記基本方針に沿って導入する災害情報伝達手段を取りまとめた「整備方針」を策定し、放送波を中心とした災害情報伝達手段の構築・整備を決定した。これを受け、平成 30 年度に V-low マルチメディア放送による防災情報配信システム（以下、「前システム 」という。）を整備した。

課題 2

市域の特性上、低地での浸水、山地での土砂災害など、地域毎に異なるリスクが想定されるが、緊急速報メールや登録制メール、市公式 SNS などの情報伝達手段 では**「全市一斉配信」され、「地域を限定した配信」ができないために緊急情報を「自分事」として捉える人が少ない**という課題があった。また、 前システムでは、**戸別受信機を配付していたが、地域（電波の不感地帯）や機器の設置位置により情報を入手できない**という課題があった。

奏功事例導入の契機

平成 31 年度に前システムの事業者が撤退することが決定し、継続が困難な状況となった。そのため、新たなシステムの検討を開始した。

検討にあっては前システムの課題を解決できることを重要視し、地上デジタル放送波を活用した同報系システムの導入を決定した。

導入にあたって課題となったこと・議論されたこと

◎ 導入にあたっての課題

- 運用中のテレビの電波を利用することに対する配慮が必要となった点。
- 対象の放送事業者や総務省との調整が必要となった点。また、既存の放送に影響を与えないように配慮する必要があった点。

◎ 導入にあたり重点的に議論した点

- 費用面を重視し、十分に議論を重ねた。単にイニシャルコストや単年ベースでのランニングコストに固執することなく、**10～15 年スパンで検討し、更新時の費用負担も含めた検討を実施した。**
- 屋外スピーカーの設置区域については、特に風水害において、激しい風雨の音で屋外拡声器の音声がかき消されることや、土砂災害の想定区域では必然的に地形の問題で音声が届きにくいことが想定されるため、**市域全域をカバーする整備とはせず、家屋倒壊等氾濫想定区域と津波浸水想定区域に重点的に整備**をすることとした。

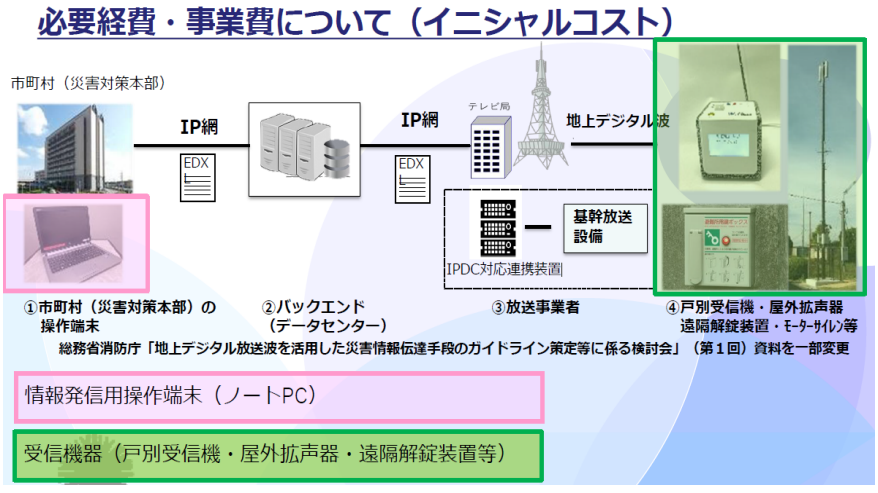
3．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ 初期整備

- **前システム事業者の撤退により新システムの構築をせざるを得なくなったという経緯から、加古川市では基本的に初期整備費用の負担はしていない。整備時に初期整備費用を負担していた場合、以下のような市町村側の費用負担が想定される。**
- 導入にあたっての初期整備として、市町村側での費用負担・設置作業が必要となるのは、情報発信用操作端末（ノート PC/ルーター）と受信機器（戸別受信機、屋外スピーカー、遠隔開錠装置、モーターサイレン等）である（図４）。**その他の部分については、放送事業者によって整備されている既存の地上デジタル放送網・設備を活用した。**

（※下図のピンク・緑色部分が市町村負担分。）

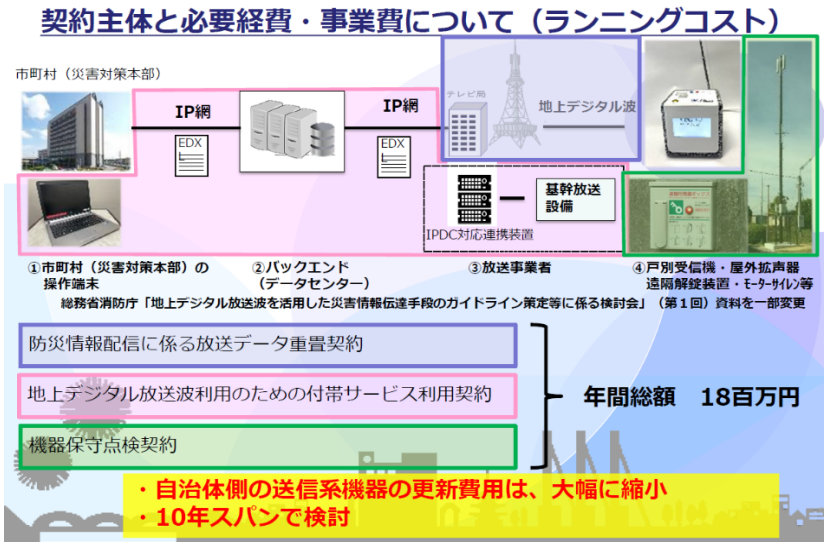


<図４・初期投資の対象>

（出典　事務連絡 令和５年２月 16 日消防庁防災情報室「地上デジタル放送波を活用した同報系システムの技術説明会」の結果報告について）

◎ 維持管理

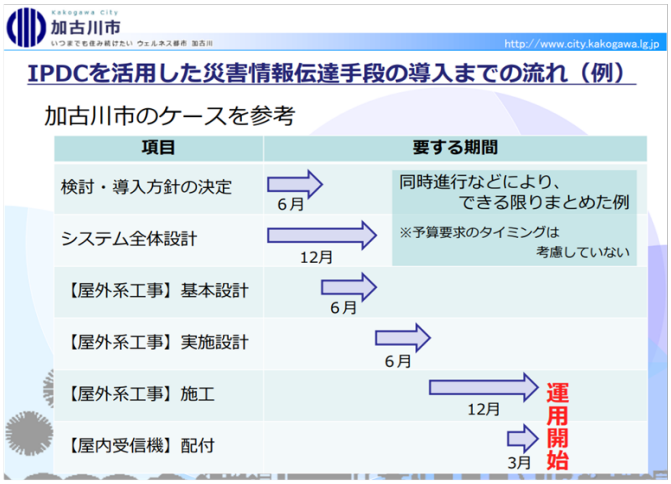
- 導入後の維持費の主な内容としては、**地デジ波の放送網の利用料金と機器保守点検費用**である(図 6)。放送事業者との契約としては、防災情報配信に係る放送データ重畳契約、地上デジタル放送波利用のための附帯サービス利用契約（放送事業者ではなく、バックエンドサーバーや EDXL 等を取り扱うバックエンド事業者との契約）が必要となる。
- **多くの送信系機器の保守や更新が放送事業者の管理となり、自治体での更新が不要となるため、10 年スパンで検討すると費用が抑えられる面もある。**一方で、屋外スピーカーやモーターサイレンなどの機器の保守点検に関しては、通常の防災行政無線と変わらずに市町村側での負担が必要となる。
  （※下図の青・ピンク・緑部分が市町村負担分。）



<図５・維持費の範囲>
（出典　事務連絡 令和５年２月 16 日消防庁防災情報室「地上デジタル放送波を活用した同報系システムの技術説明会」の結果報告について）

整備スケジュール

加古川市では、方針決定から 2 年程度の期間で IPDC が導入された。前システムがすでに設置されており、設備転用などがあったことで期間が短縮されたことには留意する必要がある。



<図６・システム導入スケジュール>
（出典　事務連絡 令和５年２月 16 日消防庁防災情報室「地上デジタル放送波を活用した同報系システムの技術説明会」の結果報告について）

4．今後の課題

現在抱えている課題

課題 1

現段階では IPDC の戸別受信機が市場に存在しておらず、ロット数が少ないことから戸別受信機の整備コストが高いことがあげられる。今後、複数の事業者による戸別受信機の開発や量産化、さらには価格の低廉化を期待している。なお、住民から戸別受信機配布の要望があるものの、コスト等の問題で実現には至っていない。

課題 2

戸別受信機・屋外スピーカー・モーターサイレン・遠隔解錠装置は IPDC と連携しており一斉に操作できるが、**SNS や個別メール等とはまだ連携できておらず、個々に操作が必要である。**

課題 3

テレビの視聴にケーブルテレビや光ファイバー網を活用している家庭では、停電によってケーブルテレビや光ファイバーの機器が使えなくなると、地デジの受信もできなくなる場合がある。（空中の電波を受信できる環境であれば問題ない。）

課題克服のために検討していること

- IPDC の導入・運用に先行して取り組む自治体として、戸別受信機を持つ市民の声を商品開発に反映させたいと考えており、様々な事業者と意見交換を進めたい考えである。
- 技術的な課題については、メーカーと機能改良に向けた話し合いを進めている段階である。

5．その他

今後の展望

総務省消防庁作成の「地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術ガイドライン（令和 5 年 11 月改訂）」も踏まえ、**複数のテレビ局との連携も視野にいれ、検討を進めたいと考えている。**

その他の取り組み

◎ **遠隔解錠装置**（図 7）

- 災害時、市役所や消防本部からの遠隔操作で避難所の鍵を保管する箱を解錠し、住民が鍵を取り出して避難所に入ることができるようにする装置。職員も被災者となりうることも考慮し、職員が避難所まで行く時間を待たずに、住民が避難することが可能となる。



<図 7・遠隔解錠装置>
（出典　加古川市提供資料）

・　Ｊアラートと連携済であり、大津波警報・津波警報の場合は、職員が操作することなく自動で解錠装置が起動する。感震タイプではないため、遠隔地の地震で揺れが小さい場合でも、津波の危険がある場合はＪアラートをきっかけに解錠が可能である。
・　避難場所の開設までに職員の参集を待つ時間的な余裕のない津波浸水想定区域と土砂災害警戒区域の小中学校等の避難所の門柱等に設置している。津波や土砂災害の際の運用となる。
・　風水害は、事前にある程度の被害予測が可能であることから、職員が避難所開設することを想定している。また、地震災害の際は、職員等が建物の安全を確認することなく避難場所を開設することで二次災害が発生する危険があるため、運用から除外した。

◎　モーターサイレンとの同時運用

「住民に気づきを与える」という観点から、モーターサイレンによる警戒音の放送も同時に実施している。

▶加古川市で整備済みの災害情報伝達手段◀

- **テレビ（民放・NHK・ケーブルテレビ）**
- **ラジオ（民放・NHK・コミュニティＦＭ）**
- **インターネット（スマートフォン・パソコン）**
- **登録制メール（防災ネットかこがわ）**
- **緊急速報メール**
- **市公式 SNS（Facebook・twitter・LINE）**
- **市公式アプリ（行政情報アプリ）**
- **各種防災アプリ（Yahoo!防災速報）**
- **自主防災組織（戸別受信機）**
- **モーターサイレン**
- **屋外拡声器**

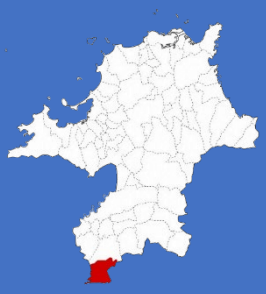
※その他、SNS・県整備システム・緊急速報メールなど市独自システムではない複数の情報伝達手段を利用

加古川市役所防災部防災対策課　永吉様よりメッセージ

災害時には、必要なとき、必要な人に、情報を届けることが求められています。これまで、電波の強度や建物の高気密化といった理由で情報が届きにくかった方に対しても、地上デジタル放送が、全国の多くのご家庭で受信が可能であるという点は、課題解決の手段となりうると考えます。

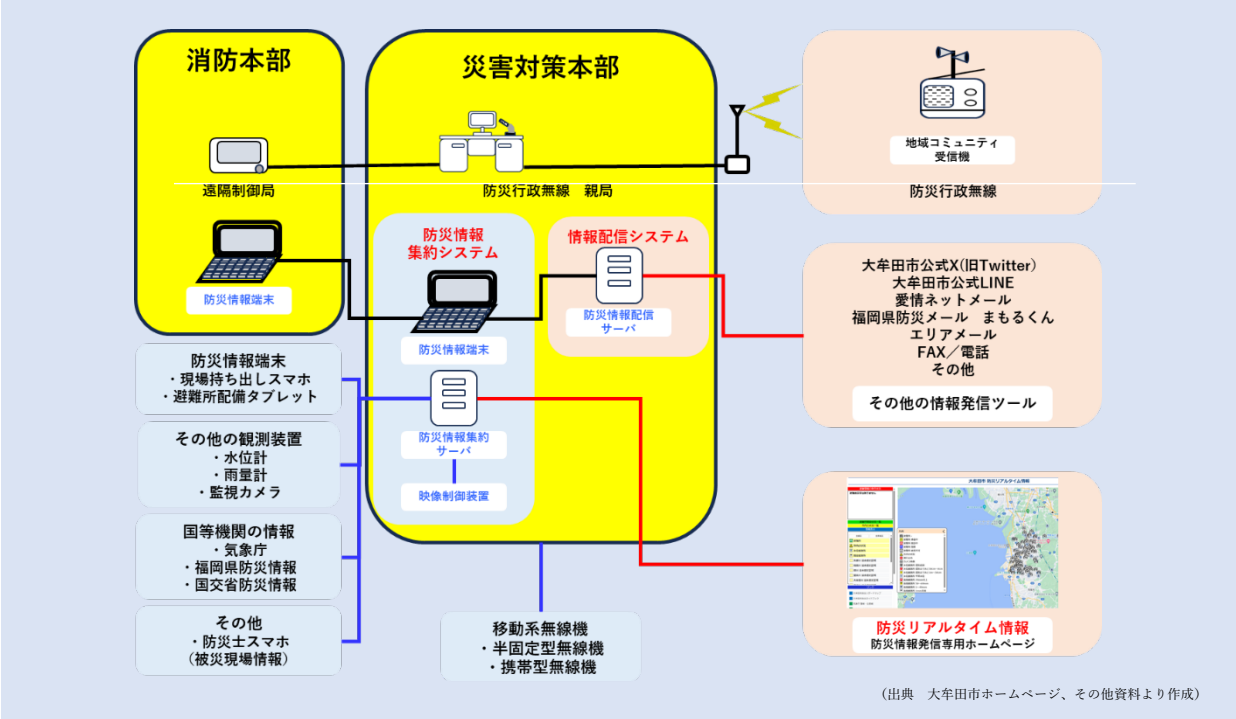
多くの伝達手段があるなか、通信（スマホやパソコンなど）に長けた世代に対しては、緊急速報メールや登録制メール、SNS、アプリの活用が想定されます。しかし、本当に避難が必要な災害弱者である高齢者等には、こうした技術がデジタルディバイドとなり避難に結びつかないことが考えられます。この技術を活用した災害情報伝達手段では「地域を限定」し、運用方法によっては「人的属性を限定」（例えば高齢者のみ）することが可能です。

災害が予測されているときに、テレビの前で気象情報をずっと見ている住民の方に、戸別受信機で「いま逃げて」をお伝えできる手段だと考えます。ぜひ、導入をご検討ください。



福岡県大牟田市

総合的な防災情報システムによる情報集約、一斉配信、住民への情報共有



（出典　大牟田市ホームページ、その他資料より作成）

基礎情報（福岡県大牟田市）

人口	108,801 人
世帯数	55,822 世帯
高齢化率	37.8%
面積	81.45 ㎢
人口密度	1,335.8 人/㎢

（令和 5 年 10 月時点）

９手段の整備状況

防災行政無線	○
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	×
FM 放送	×
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	×
地上デジタル放送波	×
携帯電話網	×
ケーブルテレビ網	×
IP 告知システム	×

大牟田市　総合的な防災情報システムの特徴

防災情報集約システムにより、市役所内外の情報を集約し、災害対策本部で一元管理：市内観測データ、避難所情報、被災現場情報、気象庁・国交省等の防災関連情報等

情報配信システムにより、情報を複数の情報発信ツールへ一斉送信：SNS やメール等

防災リアルタイム情報により、詳細な情報をリアルタイムで提供：通行止め情報、避難場所開設状況、河川の監視カメラ情報等

1．大牟田市　取り組み詳細

システム・運用概要

大牟田市では、**防災情報集約システム・情報配信システム・防災リアルタイム情報からなる総合的な防災情報伝達システム**を新たに構築・運用している。

また、上記システムの整備にあわせ、**従来整備していた MCA 陸上移動通信を活用した同報システムから、60MHz 防災行政無線に移行し、運用**している（親局、再送信子局、屋外スピーカー39 局、戸別受信機約 750 台）。

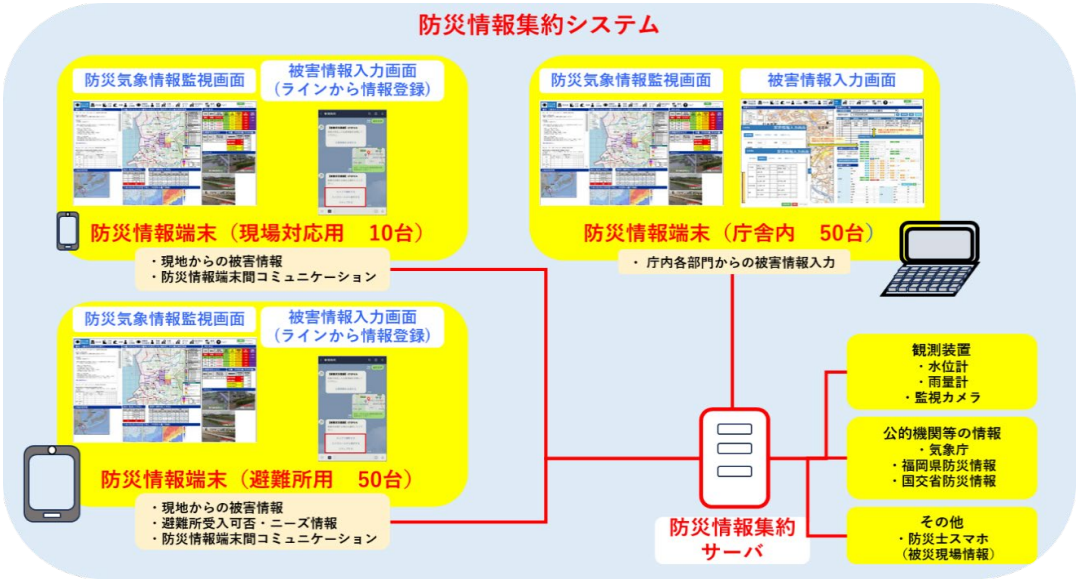
◎ 情報集約（防災情報集約システム）

防災情報集約システムは、**大牟田市災害対策本部に集約される情報を一元化し、災害対策本部における状況の把握・分析・対応方針の決定に活用するためのシステム**であり（図１）、**被害情報や避難所情報をはじめする以下の情報等をリアルタイムで一元管理することができる。**

- 市内各所に設置した水位計、雨量計、カメラ画像などの観測機器からの情報
- 気象庁・国土交通省や福岡県等の公共機関から提供される防災情報
- 市役所の各部局より入力・共有された情報
- 防災士や消防団等から提供された被災現場の画像

庁舎内外から集められた情報は、指定された防災情報端末から閲覧することができる。

防災情報端末として、庁舎内の関係部署に配備されたパソコン型端末 50 台、現場対応用の持ち出し可能なスマホ型端末 10 台、避難所用のタブレット型端末 50 台が配備されている。端末には**集約された情報を閲覧する機能と被害情報等を入力する機能**がある。



＜図１・防災情報集約システム　概要＞

（出典　大牟田市提供資料を参照し作成）

情報の入力機能：庁舎内の防災情報端末においては各部署が収集した被害情報等が閲覧でき、また、現場対応用の端末では、災害現場の状況や復旧等の進捗等を LINE アプリによってリアルタイムに送ることができる。避難所用の端末においては、被害情報に加えて避難所の運営状況（受入可否、物資等のニーズ情報）などを伝えることができる（図２）。



＜図２・防災情報端末入力画面（左・PC 情報入力画面、右・スマホ型 LINE での情報入力画面）＞

（出典　大牟田市提供資料）

情報の閲覧機能：気象情報、警報・注意報情報、避難所の開設状況・混雑具合をはじめ、水防職員や消防団、防災士などから提供される被害現場の画像や雨量、河川の水位など、収集した情報を一度に閲覧することができる（図３）。情報を地図にプロットしたり、１ つの画面に多数の情報を表示したりする機能を備えているため、全体の状況の把握・分析や、災害対策本部の対応方針の意思決定に活用可能である。また、防災情報集約システムで集約された情報は、防災リアルタイム情報を通じて住民へも共有される。

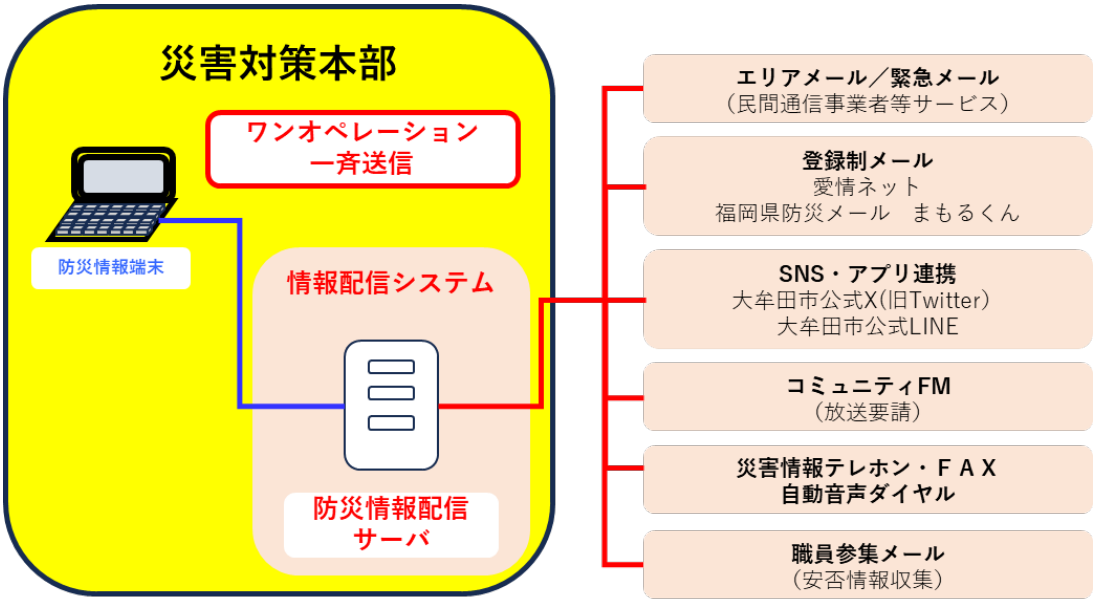


＜図３・防災情報集約システムの概要＞

（出典　大牟田市提供資料）

◎ 一斉配信（情報配信システム）

情報配信システムは、**１つの操作で登録している全ての手段への情報伝達を実行できるシステム**である（図４）。**災害対策本部の防災情報端末から、ワンオペレーションで最大 13 のメディアへ一斉配信が可能である**（防災行政無線によるアナウンスと市の公式ホームページでの公開を除く）。防災情報集約システムに集約された情報をもとに、**SNS、アプリ、メール、電話、ファクスなどの多数の媒体に対して、一般向けの公開情報の一斉配信を行う。**



＜図４・情報配信システムの概要＞

（出典　大牟田市提供資料をもとに作成）

◎ 住民への情報伝達（60MHz 防災行政無線、防災リアルタイム情報）

大牟田市では、**60MHz 防災行政無線を活用し、緊急度の高い情報については簡潔な音声情報で迅速・確実に伝達している。**

また、**より詳細な情報については防災リアルタイム情報**（図５）**や SNS 等を活用し、情報配信を行っている。**防災リアルタイム情報は、住民向けに公開している防災関連情報の専用ホームページであり、**災害時には浸水等の被害発生箇所や通行止め状況、避難所の開設状況などの情報を、平常時には浸水想定区域や土砂災害警戒区域などの危険箇所の情報を「いつでも誰でも」確認できるよう**している。また、**災害時に防災リアルタイム情報で公開されている主な情報は、以下のような情報となっている。**

- 市町村による避難情報等の発令状況
- 避難所開設状況（開設、混雑情報、避難者数など）
- 市内の状況（主な水位計、雨量計、監視カメラ映像や被災現場画像など）
- 情報表示（マップ画像にハザード情報、避難所位置、避難情報発令場所、スマートフォンの GPS による現在地などを重畳表示。）
- リアルタイムの外国語表示（英語、簡体語、繁体語、ベトナム語）
- 目的地へのルート案内

奏功事例導入による効果



＜図５・大牟田市防災リアルタイム情報＞

（出典　大牟田市提供資料）

大牟田市　災害対策本部の様子



＜図６・災害対策本部の様子＞

（出典　大牟田市提供資料）

◎ 防災情報集約システム

効果 1

被害現場の状況や復旧の進捗、避難所の状況等を随時更新できるようになったため、**時間経過に伴う状況変化（通行止めの解除状況、避難所の混雑等）を庁内で共有できるようになった。**

効果 2

気象台の予報と併せて、水位計や雨量計、カメラの**防災情報集約システムによる情報の収集できるようになったため、事態の予測や対応方針の決定が以前より容易になった。**

◎ 情報配信システム

効果 1

災害情報の一斉送信機能を導入することにより、多重化された情報伝達手段によって、迅速かつ確実に避難情報の発令等の情報発信を行えるようになった。

効果 2

１度の作業で複数の情報伝達手段を操作できるようになり、**職員の業務負担が減り、作業の抜けや漏れが減った。**

効果 3

迅速化したことで、発信する情報の内容の検討により時間をかけられるようになり、具体的でわかりやすい情報発信に注力できるようになった。

◎ 防災リアルタイム情報

効果 1

河川の水位情報や状況、通行止めの解除状況などをリアルタイムで住民に発信することができるようになった。また、災害時の電話問合せについても、同ホームページを案内しながら情報を提供することで、より視覚的に的確な情報を伝えることが可能となった。

効果 2

報道機関などが、リアルタイムで近隣の被害情報を確認できるようになったため、災害対策本部への問合せ等が減った。

▶実災害での活用事例◀

令和３年度の導入以後、各システムを常に利用している。

情報集約システムの活用により、各部局や各避難所から一斉に情報が集約される体制を取っている。そのため、情報集約システムを利用すれば、情報の共有が即時に行われ、情報が滞ったり、誤った情報が出回ったりすることが減った。

防災職員に頼らない従事職員間の引継ぎや情報収集が可能となっている。例えば、本市では全庁的な職員の動員で災害時にコールセンターを設置しているが、コールセンター業務においては、従事者が交代する際には、雨量や避難所の開設状況、被害状況などを引継ぎしなければ交代ができず、引継ぎが漏れている場合は、防災職員から情報を取得する必要があったが、少なくとも、防災情報集約システムや防災リアルタイムに表示されている情報については、従事者自身で速やかに確認することができ、引継ぎや業務の負担低減に役立っている。

〈職員の実感〉

『情報集約システム：情報が一元化されたことで、災害時の意思決定を速やかに行うことができるようになった。また、災害時の情報を職員間で共有ができるだけでなく、作業やメッセージ履歴を確認することで引継ぎなどが容易となった。』

『防災リアルタイム情報：住民に対して、被害状況の進捗を掲示することができるため、複数回にわたる状況の確認が減ったのではないか。』

『情報配信システム：　災害時の情報伝達文を防災職員以外が作成することは容易ではないが、情報伝達作業については防災職員以外でもできると感じていた。同時多発的に配信するマンパワーや不慣れな作業による遅滞といった課題を本システムの導入で解消することができた。』



〈住民からの声〉

『防災リアルタイム情報：通行止めや被害情報が視覚的にわかるようになり便利になった。平時のハザードマップの活用が便利になった。』

『情報配信システム：災害情報が明確で、短時間に複数回届くので、最新の情報を確認できるため、安心する。』

『毎年夏にやってくる台風や豪雨の災害時、ラジオをはじめ、LINE・愛情ねっと・Twitter とあらゆる通信手段を使って手間を惜しまず情報発信をしてくださることに感謝しています。（中略）家の中にいながら外の状況をリアルタイムで把握することができ、ひとりでも不安が少なく、落ち着いた行動ができます。早朝や夜間に LINE が鳴ると驚くこともありますが、外の状況を知らないまま手遅れになった家の中で驚くよりずっといいです。』



２．奏功事例の導入経緯

大牟田市の地理的特徴・想定される災害

有明海に面しており、古くから干拓事業が盛んに行われていたことから、市域の西側は**満潮時の海水面より低い土地**が多く、雨水の自然排水が困難な地形となっており、**洪水・内水氾濫・高潮のリスクがある。**また、東側の丘陵部を中心に 300 箇所(令和 6 年 2 月時点)の土砂災害警戒区域（うち、276 箇所は土砂災害特別警戒区域を含む）がある。

令和 2 年 7 月豪雨では、こうした地理的な要因から市内の 1／4 が浸水し、100 箇所以上の土砂災害が発生した。

奏功事例導入前に抱えていた課題

課題 1

従来から防災行政無線（MCA)、登録制メール、戸別受信機を整備していたが、**災害時に電話対応や災害情報伝達手段の操作などに防災部署の要員を割かれてしまうことから、業務内容の「省力化」が課題となっていた。**

課題 2

被害情報の収集を市民からの通報のみに頼っていた。

課題 3

被害現場の対応状況の進捗管理が困難であった。

課題 4

災害対策本部オペレーション部門と他の庁内各部との**情報共有、状況認識の統一が困難**であり、**避難所の開設状況等の把握にも時間がかかっていた。**

課題 5

様々な情報伝達手段の操作を完了するのに時間を要していた。

奏功事例導入の契機

平成 28 年度の熊本地震をはじめ、平成 29 年の九州北部豪雨や平成 30 年の西日本豪雨など、近隣都市における大規模な被災が多発していた。また、市内でも、熊本地震の際に多数の避難者の管理に苦労したり、２級河川が氾濫するなどの被害が生じたりしたことを受け、上記の課題を早急に解決するべきと判断した。

導入にあたって課題となったこと・議論されたこと

◎ 導入経緯：MCA 無線→60MHz 防災行政無線への移行

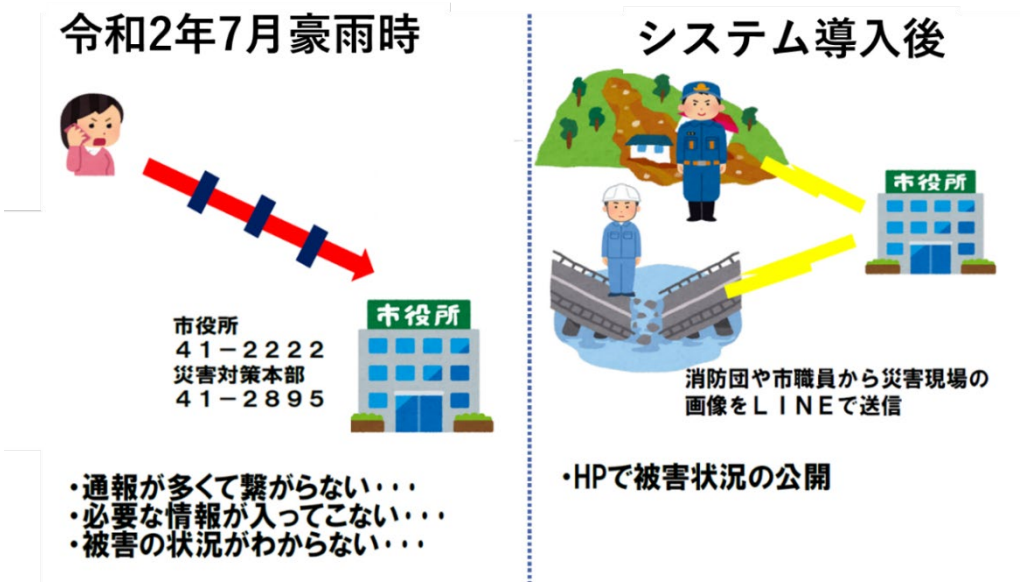
大牟田市では、MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システムを廃止するタイミングで、新たな総合防災システムを構築し、60MHz 防災行政無線の新規導入を実施している。

切り替えの理由の１つとして、自営網の強みが挙げられる。近年近隣地域で陥没事故が発生した際、MCA 無線通信網を含むインターネット通信網が１～2 日間通信が途絶え、その期間中防災行政無線での情報発信もできない状況に陥った事例があった。こういった事象も踏まえ、商用網である MCA 無線通信網ではなく、自営網を利用する 60MHz 防災行政無線の導入に至った。

屋外拡声子局については、柱は再利用し、スピーカー等の設備を 60MHz 防災行政無線のものに付け替える工事を実施した。さらに、MCA 無線通信網で利用していた戸別受信機を、60MHz 防災行政無線移行後も継続利用している。

◎ 導入にあたっての課題

- 令和２年４月に整備のための予算が確保されたが、令和２年７月豪雨で大きく被災し、新たな課題が多数見つかったため、整備するシステムの仕様を変更した（図７）。HP 上でどこが通行止めになっているのかわかりにくい、避難所の混雑状況がわからない等、被災自治体当事者となったことで気づくことができた課題は 100 以上にのぼり、200 程度の項目の改修を実施した。
- 庁内関係部署と情報共有の為に、防災情報集約システムの防災情報端末（情報入力可能な PC）を配備したが、既存のネットワークを利用できなかったために、独自 LAN を設計せざるを得なくなった。
- これまで行っていた災害対応の体制や処理の流れ、様式、マニュアルなどを大きく見直す必要があり、庁内の合意形成のために、関係部署に対して、個々に説明や依頼を実施することとなった。



<図７・システム見直し前後>

（出典　大牟田市、ニシム電子工業、パナソニックシステムソリューションズジャパン「防災リアルタイム情報について」をもとに作成　https://www.bosaitech-pf.go.jp/seminar3.html）

3．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ 初期整備・維持管理に必要な設備経費等の項目一覧

区　分	項　目
初期整備	**機器製作費** **・親局設備機器構成** ・60MHz無線送受信 ・防災情報集約システム(防災情報端末含) ・情報配信サーバ **・子局設備機器構成** ・屋外拡声子局　39局 ・戸別受信機　80台 **・再送信子局設備機器構成** **・移動系無線設備機器構成** ・携帯型移動局　42台 ・半固定局　7台
	直接工事費
	その他 **・　現場管理費等**
維持管理	**定期点検・保守・ライセンス費用**
	消耗品・有償保守部品
	維持経費 ・　通信回線利用料 ・　電波利用料 ・　再免許申請費

※大牟田市ヒアリングに基づき作成

◎ 初期整備

- 初期整備費用の対象を大別すると「**60MHz 防災行政無線の親局と子局（屋外拡声子局、戸別受信機）及び再送信子局**」「**防災情報集約システム（防災情報端末を含む）及び情報配信サーバ**」「**移動系無線設備（携帯型移動局、半固定局)**」となり、それぞれの機器製作費・工事費等が初期整備費用に含まれる。
- **初期整備費用については、緊急防災・減災事業債を活用した。**

◎ 維持管理

- 情報集約システム及び情報配信システムに関わるライセンス費用が含まれる。
- サーバ類、防災情報端末、バッテリー類等が消耗品・有償保守対象の機器となっている。サーバ類・防災情報端末の更新は７年ごとにあり、更新の際には更新費用が必要となる。その他の年は維持費がかかる。
- 維持経費として、通信回線利用料・電波利用料等がかかっている。

整備スケジュール

平成 29 年・平成 30 年の豪雨等を契機に、令和元年中には新システム構築の構想を練り始めた。令和 2 年 4 月時点で整備のための予算が付き、令和 2 年度から整備にとりかかった。大牟田市が令和 2 年 7 月豪雨で大きく被災したため、整備するシステムの見直しを実施し、令和 3 年度中に整備が完了した。また、災害時における庁内体制の見直しには多くの時間を要し、令和 3 年度～4 年度の約 2 年間かけて取り組んだ。

機器製作・資材調達及び総合通信局の申請に向けた協議の開始から、施工の完了（防災情報端末の設置）までには約 12 か月かかっている（図 8）。



<図 8・システム導入スケジュール>

（出典　大牟田市提供資料を参考に作成）

4．今後の課題

現在抱えている課題

課題 1　収集した膨大な**情報の処理や分析に必要な人員の確保と育成。**

課題 2　**システムがブラックボックス化・複雑化しつつある。経験や知識を共有しにくく、システムの運用や平時の保守作業の高度化に課題**が生じている。

課題克服のために実施・検討していること

- 災害対策本部訓練では、水位状況、降雨量など実際の災害で取り扱う情報を数値化し、訓練想定に組み込んだ上で、実際の災害を想定したタイムラインに沿って実施している。
- 災害対策本部に従事する全職員に対して、情報集約システム、防災リアルタイムの利用方法についての研修を行っている。
- 災害時の電話対応に防災部署職員が割かれないよう、コールセンターの対応をマニュアル化し、防災部署以外の職員がオペレーターとして、防災リアルタイム情報を使って説明できるようにしている。

５．その他

▶大牟田市で整備済みの災害情報伝達手段◀

- **防災情報集約システム**
- **防災行政無線 屋外拡声器３９機**
- **登録制メール（愛情ねっと）**
- **防災リアルタイム情報**
- **戸別受信機　約７５０台**
- **広報車**
- **ＬＩＮＥ**
- **災害時情報ＴＥＬ・ＦＡＸ**
- **自動音声ダイヤル**

大牟田市役所防災危機管理室副室長 栗原様よりメッセージ

令和２年７月豪雨災害で甚大な被害を受けた本市は、「大牟田市令和２年７月豪雨災害検証委員会」を設置し、令和３年２月に提言をいただいた。

災害当日に指揮をとった責任者としては、初動対応の市民広報はできるだけのことをやったつもりでいたが、提言の中には、市民広報が十分ではなかったとの指摘を受けた。

この指摘を受け、市民広報の充実に取り組み、情報収集・分析・情報発信の強化に向け、３つのシステムの導入をはじめ、オペレーション体制の強化、防災部門以外の役割分担の明確化を図った。このことにより、スムーズな意思決定、市民広報を実現することができた。

一方で、システムは予算さえあれば導入できるが、運用する人材の育成と全庁的な体制の構築が重要となります。自治体の中でよく見られるのが、災害は防災担当者だけが行うものと認識されていること、もし、本市のようなシステムの導入を検討されているのであれば、システムと併せ、それ以外の部分の重要性を首長に訴えて一番の理解者になってもらうことが自治体の災害対応力の向上に繋がっていくと考えています。



岡山県瀬戸内市

旧システムから、携帯電話網を活用した「瀬戸内市防災情報伝達システム」への移行

～「いつでも･どこでも･だれでも」情報が取得できる「誰一人取り残さない」情報伝達を目指して～

【瀬戸内市のシステム検討過程】

リサーチ	協議	基本構想 基本計画	プロポーザル 方式による 業者選定
各災害情報伝達手段のメリットデメリットの比較	防災情報伝達システム基本構想等策定委員会の立ち上げ	整備方針の決定 システム構成・スケジュールの明確化	設計施工一括発注により最適なシステム業者の選定

▶基本方針

【伝達場所】どこにいても情報が取得できる

【時間経過】時間経過に合わせた情報伝達ができる

【情報の受け手の状況】受け手に合わせた情報が伝達できる

▶候補システム

- **携帯電話網を活用した情報伝達システム（採用）**
- 60MHz 防災行政無線
- 280MHz 帯電気通信業務用ページャを活用した情報伝達システム

▶選定理由

① 個人（携帯電話）へ情報を伝達できる

② 音声と文字による伝達ができる。市外にも情報伝達できる

③ 整備費用（ランニングコスト込）が安価である

基礎情報（岡山県瀬戸内市）

人口	36,492 人
世帯数	16,039 世帯
高齢化率	34.3%
面積	125.46 ㎢
人口密度	290 人/㎢

（令和 5 年 11 月時点）

９手段の整備状況

防災行政無線	×
MCA 陸上移動通信システム	×
市町村デジタル移動通信システム	×
FM 放送	×
280MHz 帯電気通信業務用ページャー	×
地上デジタル放送波	×
携帯電話網	○
ケーブルテレビ網	×
IP 告知システム	×

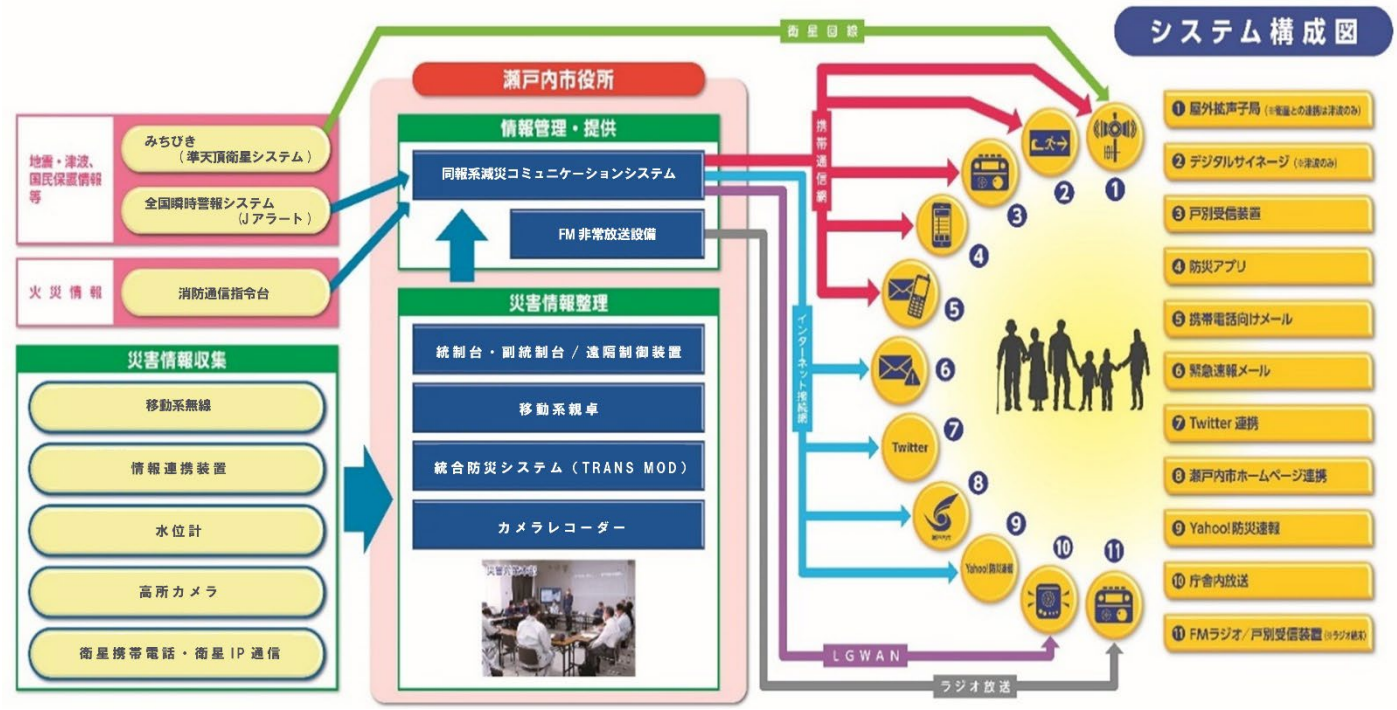
1．瀬戸内市 取り組み詳細

運用概要

瀬戸内市では、携帯電話網を活用したシステムを基本とし、災害情報収集・情報整理・情報提供まで可能とする「瀬戸内市防災情報伝達システム」を導入した。

「いつでも・どこでも・だれでも」情報が取得できるシステムを目指すことを基本方針としており、**多くの住民が所有し屋外・屋内関わらずどこにいても迅速に情報を取得できる携帯電話への情報発信に重点を置き、防災アプリの導入・普及を推進している。屋外にいる人に対する情報伝達の補完機能として屋外スピーカー、携帯を持たない高齢者への情報伝達手段として戸別受信装置を活用し、さらに学校等の公共施設については館内放送を利用して確実に情報伝達ができる IP 告知端末を導入している。**

同報系としては、屋外スピーカー67 局、防災アプリ 1 式（登録者数 5,304、R6.1.31 時点）、戸別受信装置 1,000 台、IP 告知端末（学校、公民館等の館内放送連携）16 台を整備した。移動系としては、無線機 165 台を整備している。また、その他災害情報の収集を目的とし、水位計 4 台、高所監視カメラ 1 台、総合防災システム等を整備済みである。



<図１・瀬戸内市防災情報伝達システム図>

（出典　瀬戸内市防災情報伝達システム　パンフレットより引用）

２．奏功事例の導入経緯

瀬戸内市　旧システムの概要

・　平成 18 年度に 60MHz 防災行政無線（新スプリアス未対応）を整備。平成 19 年度に運用開始。
・　屋外拡声子局 50 局、戸別受信装置 1,423 台を整備。戸別受信装置は各自治会に 2 台程度ずつ配布。

（ 平成 16 年 11 月に牛窓町、邑久町、長船町の 3 町が合併して瀬戸内市へ。旧長船町のみアナログの防災行政無線が整備済みだったが、平成 18 年度に瀬戸内市全体で 60MHz 防災行政無線を整備。）

奏功事例導入の契機

・　屋外スピーカーの音声が聞き取りにくく、戸別受信装置も自治会のみの配布となっていたことから、「放送が聞き取れない」といった住民の声が多く寄せられていた。
・　旧 60MHz 防災行政無線が老朽化しており、全面的な更新の必要があった。
・　電波法の性能的制約（スプリアス問題[1]）に未対応の機器を使用していた。

⇒　**上記の理由から、防災行政無線の今後について検討を進める必要があった。**

検討の流れ

瀬戸内市では、以下の過程を経て、「瀬戸内市防災情報伝達システム」の新規導入方針の決定に至った。

①　リサーチの実施
②　協議の場の立ち上げ（防災情報伝達システム基本構想等策定委員会）
③　基本構想・基本計画の策定

①　リサーチの実施

・　災害情報伝達手段についての専門知識のある職員がおらず、災害情報伝達の各手段がどのようなものか、それぞれのメリットとデメリットは何かを整理するところから始まった。
・　複数の事業者へ独自でヒアリングを実施し、複数の災害情報伝達手段について、情報伝達機能と特徴、耐災害性、整備費、通信範囲等の制約等の観点から、各手段の特徴・メリット・デメリットを一覧にまとめつつ機能比較を実施した。
・　検討に当たっては総務省消防庁「災害情報伝達手段の伝達手段の整備等に関する手引き」も参考とした。また、総務省消防庁の「災害情報伝達手段に関するアドバイザー派遣事業」を活用し、検討段階での助言を受けた。

---

[1] スプリアス問題：
従来のスプリアス規格の無線設備の使用は令和 4 年 11 月 30 日までとされていたが、昨今の新型コロナウイルスの感染状況等により、当面の間、新スプリアス規格への完全移行は延期されている。（https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/spurious/）

〈担当職員の声〉

『各メーカーに独自に聞き取りを行いました。前提として、事業者は自社のシステムの良い部分をアピールするため、情報に偏りが生じないよう得た情報に対して事実を確認しながら、フラットにメリット、デメリットをまとめるよう心がけました。』



② 協議の場の立ち上げ（防災情報伝達システム基本構想等策定委員会）

- 瀬戸内市幹部、有識者、岡山県職員等が参加する「防災情報伝達システム基本構想等作成委員会」を立ち上げた（図 2）。
- **市の幹部や外部有識者を巻き込み議論を実施することで、市としての合意形成が進んだ。**

1　委員会の構成

役　職	所　属
委員長	瀬戸内市　副市長
副委員長	瀬戸内市　危機管理部長
委　員	消防庁　災害情報伝達手段の整備に関するアドバイザー
委　員	岡山県　危機管理課防災通信班長
委　員	瀬戸内市　総務部長
委　員	瀬戸内市　保健福祉部長
委　員	瀬戸内市　産業建設部長
委　員	瀬戸内市　消防長

<図 2・委員会構成員>
（出典　瀬戸内市提供資料より抜粋）

③ 基本構想・基本計画の策定

瀬戸内市では、**「瀬戸内市防災情報伝達システム基本構想」「瀬戸内市防災情報伝達システム基本計画」**を策定した。委員会での議論等をもとに基本構想でシステム整備の方針を固め、より詳細な設備を基本計画で策定することにより、市としての認識の統一が図られた。

- **基本構想**：情報の扱い方、伝え方の方向性を示し、基本方針を決定した。また、各災害情報伝達手段を比較しながら、携帯電話網を活用したシステムの導入を決定した。
- **基本計画**：基本構想で決定した携帯電話網を活用したシステムを前提とし、その他基本構想で定めた基本方針を満たすための設備等（防災アプリ、サイネージ、屋外スピーカーの機能強化等）を検討した。

検討の過程で整理された課題

◎ 住民に対して情報発信する上での課題

- **屋外スピーカーの聞き取りにくさ**：屋外スピーカーの放送について、気象条件によって音声が聞き取りにくいという課題があり、住民からも音声が聞き取れないといった意見がよく届いていた。
- **戸別受信装置による屋内に向けた情報発信の不十分さ**：自治会毎に戸別受信装置を 2 ~3 台配布していたが、全戸配布は実施していなかったため、高齢者や障害者などの情報の入手が難しい人の家に情報が届けられていなかった。また、戸別受信装置等で入手した情報を連絡網などで伝えてもらっていたが、近所づき合いの希薄化や個人情報の取扱いなどにより、情報伝達が難しくなっていた。
- **公共施設の情報受信の不確実性**：小学校などの公共施設の一部では、屋外スピーカーや職員室等に配備された戸別受信装置等を通じて、施設管理者から情報伝達していたが、施設内にいる人に対して緊急地震速報などを即時かつ確実に伝達することができていなかった。

◎ システムや職員側の課題

- **設備の老朽化**：旧 60MHz 防災行政無線は平成 18 年度に整備されており、検討当時で整備から 13 年が経過しており、部品等の老朽化が進んでいた。
- **新スプリアスに未対応**：デジタル防災行政無線（同報系・移動系）を整備していたが、電波法の性能的制約（スプリアス問題）に未対応の機器を使用していた。
- **操作の複雑性**：移動系防災無線については簡易中継局を利用しなければ電波が届かないエリアが存在し、操作も複雑なため、十分に利用できる職員が少なくなっていた。



<図３・整備方針検討過程資料>

（出典　瀬戸内市提供資料）

検討のポイントと基本方針

瀬戸内市では、上記の課題を踏まえながら、「**誰ひとり取り残さない**」「**いつでも・どこでも・だれでも**」**情報を取得できるシステムの構築**を目指し、**【伝達場所】・【時間経過】・【情報の受け手の状況】**の３つの観点から検討を進め、整備基本方針を決定した（図４）。

災害時の確実な情報伝達のため下記のとおり基本方針を定め、システム整備を行っています。

1 どこにいても情報が取得できる

①個人の携帯電話へ情報を伝達することで、屋外・屋内にかかわらず確実かつ迅速に、より多くの人がどこにいても情報を取得できる。

②屋外拡声子局への高性能スピーカーの整備、設置場所の検討により伝達範囲を向上する。

③小中学校や公民館等の公共施設に、館内放送設備などを整備・活用し施設内にいる人に対して情報伝達する。

2 時間経過に合わせた情報伝達ができる

①緊急地震速報等の緊急性の高い情報は、システムを自動起動し即時に携帯電話等に伝えるとともに、屋外拡声子局でサイレンを吹鳴し放送する。

②避難情報等については、アプリ、メール、緊急速報メール、ホームページなど複数のツールに一つの操作で一括配信する。

③復旧・復興期の支援物資の状況などの情報量が多い情報についても音声と文字で情報を伝達することで、いつでも内容を確認できる。

3 受け手に合わせた情報が伝達できる

①携帯電話へ直接情報伝達することで、市内のみでなく、市外の登録者へも情報伝達する。

②高齢者や障がい者など必要とする人には戸別受信装置を整備する。戸別受信装置は音声と文字で伝達することで、音声による情報収集が困難な人へも情報を伝える。

③携帯電話で翻訳できる形式（テキスト情報）で情報を伝達することで、外国人への情報伝達を可能にする。また、デジタルサイネージを活用することで、観光客などにも情報を伝達する。

<図４・基本構想内で定められた整備基本方針>

（出典　瀬戸内市提供資料）

整備方針を踏まえた各システムの比較検討

◎ 各システム比較

- **60MHz 防災行政無線**
- **280MHz 帯電気通信業務用ページャを活用した情報伝達システム**
- **携帯電話網を活用した情報伝達システム**

（・デジタル MCA 無線による情報伝達システム⇒市内全域をカバーしていないため**検討対象から除外**）

（・V-low マルチメディア放送　⇒市内に通信基盤が構築されていないため**検討対象から除外**）

（・コミュニティ FM を活用した情報伝達　⇒近隣地域に構築されているが瀬戸内市専用ではないため**検討対象から除外**）

比較検討の結果、以下 3 点の理由から、携帯電話網を活用したシステムが採用された。

① **個人（携帯電話）へ情報を伝達できること。**
② **音声による伝達に加え文字による伝達もできること。市外に対しても情報伝達できること。**
③ **整備費用の観点からも 10 年間のランニング費を含めても安価であること。**

▶60MHz(デジタル防災行政無線)、280MHz、携帯電話網(IP 通信網)の３システムの比較◀

【瀬戸内市基本構想より抜粋】

屋外への情報伝達については、いずれのシステムも同様で、緊急時にはサイレンを吹鳴し、音声により放送することができる。屋内への情報伝達では、デジタル防災行政無線方式は、戸別受信装置により各家庭に向けて伝達することができ、放送内容確認ダイヤルに電話をかけることで聞き逃した内容を確認することができる。280MHz ページャ方式については、文字データを送り防災ラジオ端末で音声を合成して放送することができ、専用のディスプレイをつけることで文字表示が可能になる。ただし、文字数が制限されるため、復旧・復興期間の情報量の多い内容を伝えきれないことも懸念される。IP 通信網方式はアプリを通して音声と文字を、各個人の携帯電話等に直接伝達することができる。文字数の制限がないため復旧・復興期間の情報量の多い内容も伝えることができ、その内容をいつでも確認することができる利点もある。

耐災害性については、防災行政無線方式は自営による無線回線のため、断線や輻輳がほとんど発生しない。280MHz ページャ方式、IP 通信網方式は、民営回線となっており有線で接続された部分もあるが、280MHz ページャ方式は有線回線と衛星回線で二重化されているため、断線はほとんど発生しない。IP 通信網方式は、通信事業者による回線となっているため、有線回線が断線する可能性が無いとは言い切れないが、複数ルートで構築された有線回線と衛星回線で冗長化されている他、通信に係る障害が発生した時には、相互の基地局によって受信エリアをカバーするとともに、移動中継局等の設置により通信を可能とする対策を取っている。大規模災害によりシステムが被害にあった場合には、自営回線については市が確認し専門の保守会社による修理となるが、民営回線については、通信事業者により実施するため、迅速な復旧が期待でき、市の災害対応業務の省力化にもつながる。

電波の伝搬については、デジタル防災行政無線の新方式は現行方式に比べて伝わりやすいが、総合通信局から出力を抑えられることも懸念され、そうなると現行どおりの中継局及び再送信局が必要となる。280MHz ページャ方式は高い出力で電波を発することができるため、中継局を１局設置することで市内全域をカバーすることができ、山影や建物内等への電波の透過性が高いのが特徴となっている。IP 通信網方式は、携帯電話の電波を利用するため市内のほぼ全域がカバーされており、市外でも利用することができる。

市の整備方針に基づいて比較検討をすると、各戸から個人へ情報を伝達できること、音声による伝達に加え文字による伝達もできること、市内のみならず市外に対しても情報伝達できることから、IP 通信網方式に優位性があると考える。また、整備費用の観点からも 10 年間のランニング費を含めても安価である。

◎ 論点となったポイント

〇整備方針

・ 情報を受け取る側も、情報を発信する側と同じく「身を守るために情報収集する」という認識をしてもらう必要がある。どんな災害にも耐えうる完璧なシステムは無いので、被災によりあるシステムが使えなくなることも想定し、多様な手段により情報伝達を行う。※委員会での意見

〇自営網/商用網

・ 携帯電話網方式は市の自営網ではないが、市の責務として情報を伝達できるように自営で回線を維持するべきなのではないか。※委員会での意見

→ 一般的に、自営網の方が市として直接管理することが可能であり耐災害性が高い一方で、災害発生時には他業務に忙殺される市職員が情報伝達手段の管理まで担いきるのは困難な部分もあり、民間業者の管理とすることで迅速な対応が可能になる点などを重視し、携帯電話網方式を選択した。

〇屋外スピーカー

・ 屋外スピーカーの配置位置については、シミュレーションのみでなく、実際に音声を放送し、音声到達を確認しながら、より適切な配置位置の検討を進めた。また、新たに屋外スピーカーを配置する地域の住民に対しては、直接、防災情報の重要性・屋外放送の必要性を粘り強く説明し、理解を得るよう努めた。

〇戸別受信装置

・ 戸別受信装置の配置について、全戸配布が有効ではないかという意見があった。

・ 携帯電話を持っていない人は防災アプリを使えないので、他の手段が必要という意見があった。

→ 違う部屋にいることで戸別受信装置の音が聞こえないなど、全戸配布するだけでは解決できないケースがあることを説明した。また、全戸配布により、導入費、今後の更新費が高額になることを説明した。

→ 携帯電話を持っていない高齢者世帯や避難行動要支援者のいる世帯などに特化して戸別受信装置を貸し出しすることを説明した。



<図５・防災アプリ(左)・高性能スピーカー画像(右)>

(出典　瀬戸内市役所提供画像)

導入された災害情報伝達手段

瀬戸内市では、「いつでも・どこでも・だれでも」情報が取得できるシステムを目指す基本方針を実現するため、多くの住民が所有し屋外・屋内関わらずどこにいても迅速に情報を取得できる**携帯電話への情報発信に重点を置き、携帯電話網を活用した情報伝達システムの導入を決定した。防災アプリ（図７）、屋外スピーカー、戸別受信装置、IP 告知端末等を目的・用途に応じて組み合わせることで、「いつでも・どこでも・だれでも」情報が取得できるシステムを実現している。**

〇携帯電話網を活用した情報伝達システムの特徴

- **携帯電話の防災アプリやメール等多様な情報伝達手段との連携が可能**
- **文字情報で大量のデータの送信も可能**
- **人口カバー率の高い携帯電話網を利用することで広い範囲に情報発信可能**
- **親局・中継局等の送信設備の新規整備が不要のため安価・短期間での整備が可能能**

◎　**「どこにいても」情報が取得できる**

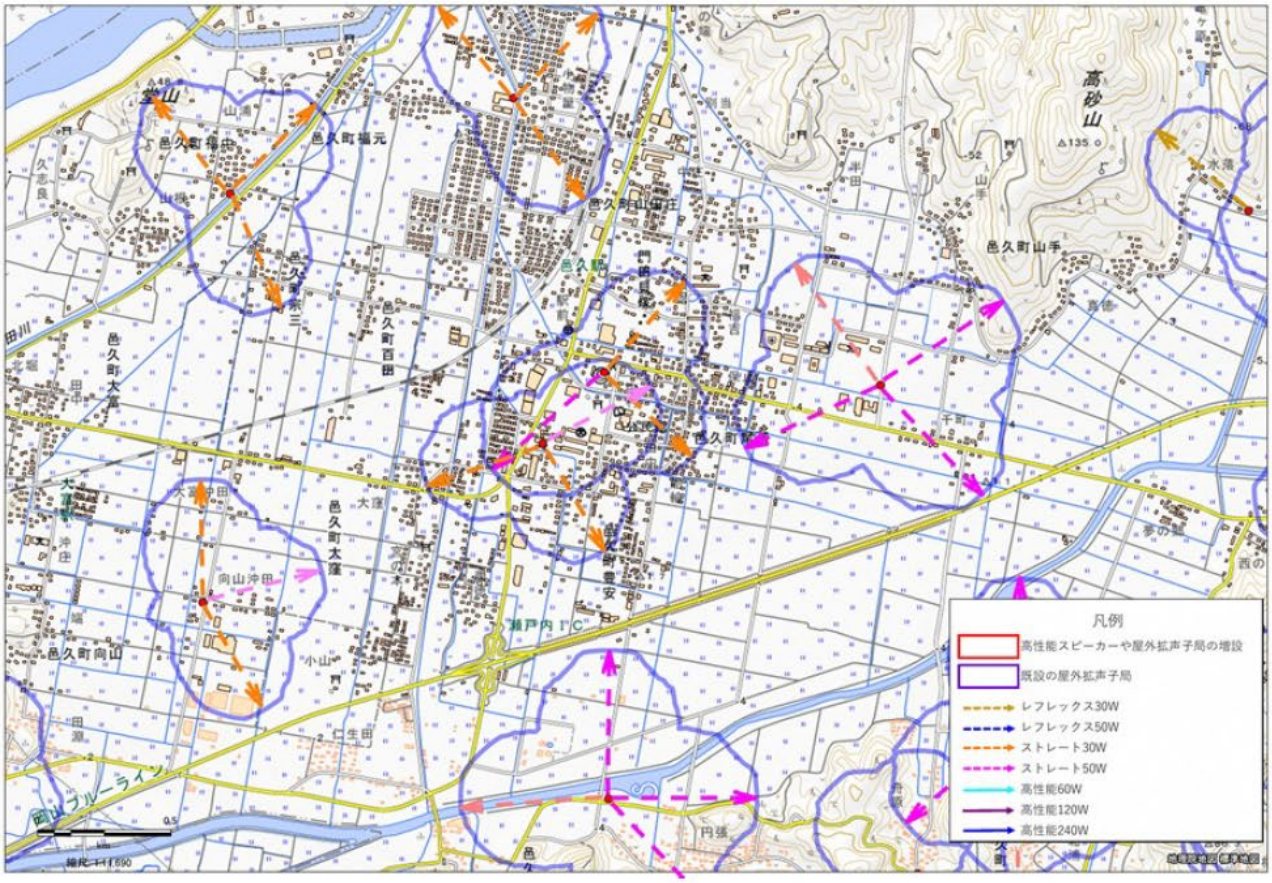
〇 屋外＋屋内

- 防災アプリ：個人が所有する携帯電話へ情報伝達。普及率が高く、住民が屋外・屋内問わず使用している携帯電話に情報発信することで、迅速・確実な情報伝達を可能とする（図５）。
- 戸別受信装置：気象条件等に左右されず、聞き取りやすさに信頼のおける戸別受信装置を活用し、屋内の住民に確実に情報を伝達。
- ＩＰ告知端末：学校や公民館に整備されている館内放送設備を連動させ、館内放送設備から市の防災放送を実施。緊急性の高い情報を迅速・確実に情報伝達する。
- テレビ、ラジオ、緊急速報メール、登録メール

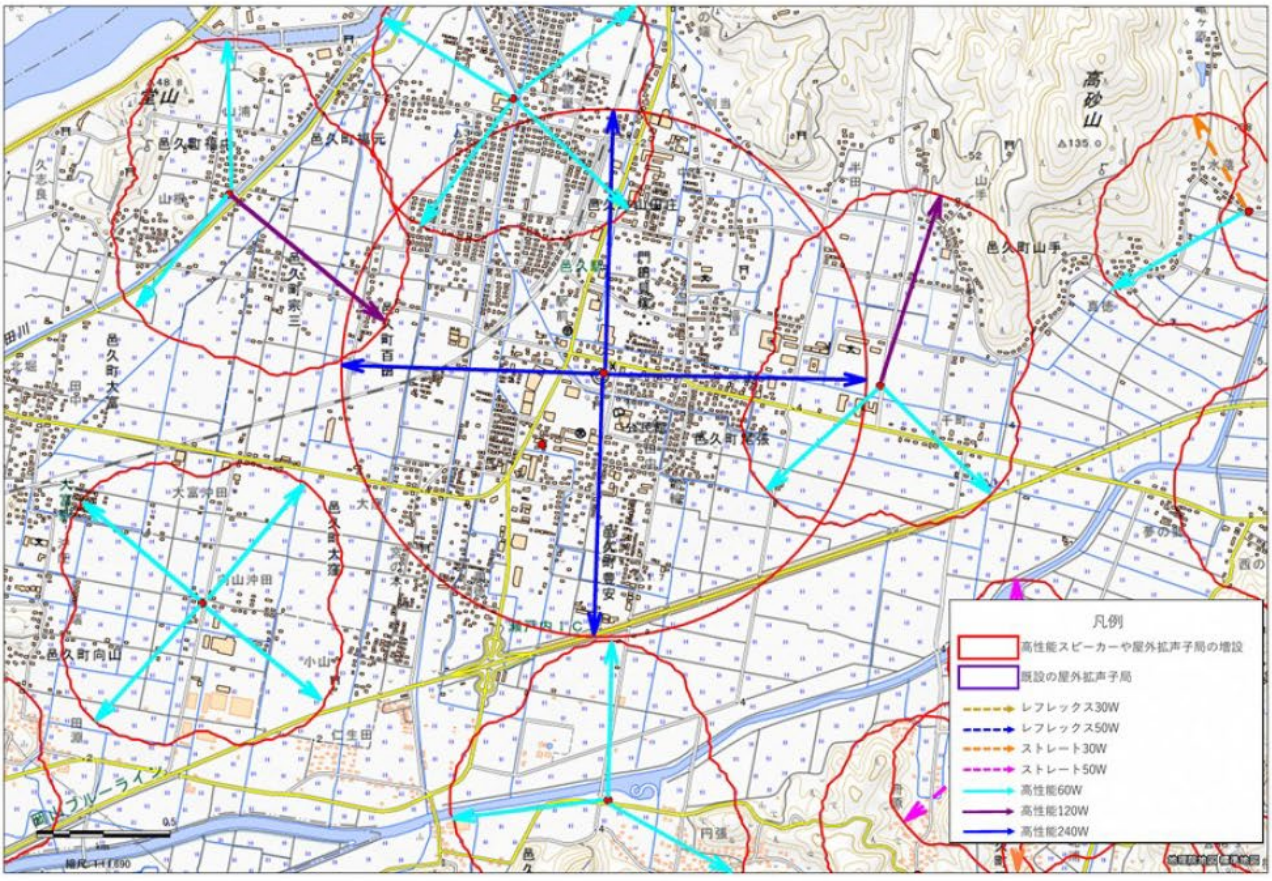
〇 屋外

- 屋外スピーカー：サイレン＋音声放送。携帯電話等への情報伝達の補完機能として活用。また、住民からの「放送が聞こえない」という声に応え、高性能スピーカーを導入し音達範囲を拡充（図6）。

現状のスピーカー配置【改善前】



高性能スピーカー配置【改善後(例)】



<図６・新旧スピーカー音達範囲（右図中心の円が高性能スピーカー音達範囲）>

（出典　国土地理院標準地図を加工して作成）

◎　「時間経過」に合わせた情報が伝達できる

○ 発災前

・　避難情報等：各災害情報伝達手段を活用し、音声放送、サイレン、文字情報で情報伝達が可能

○ 発災直後

・　災害発生情報等：各災害情報伝達手段を活用し、音声放送、サイレン、文字情報で情報伝達が可能。

○ 復旧・復興期

・　防災アプリ等を活用することで、情報量の多い生活情報・避難所情報等を発信しやすくなる。見直し・聞き直しも可能。

◎　「受け手」に合わせた情報が伝達できる

○ 一般住民

・　防災アプリ等：多くの住民が所有し、さらに普段から活用している携帯電話（防災アプリ等）への情報発信を主たる情報伝達手段に設定することで、迅速・確実な情報発信を可能としている。

○ 高齢者等

・　戸別受信装置：携帯電話を所持していない人・使いこなすのが難しい人に対しては戸別受信装置を貸与。広報については、チラシ（図７）を配布や出前講座等を実施している。

○ 外国人

・　防災アプリ・デジタルサイネージ等：文字情報を送付することで、個人の携帯電話等での翻訳が可能。



<図７・戸別受信装置・防災アプリ広報チラシ>
（出典　瀬戸内市提供資料）

奏功事例導入による効果

効果 1

防災アプリを登録することで、**個人に直接情報が届き確実に情報伝達できる**ようになるとともに、市外や県外にいる家族が市内の災害情報を取得できるようになった。また、**災害復旧時等に大量の情報を伝えることが可能となった。**

効果 2

一斉送信機能を導入したことで、**防災アプリ、屋外放送、戸別受信装置、ホームページ、館内放送（小中学校・公民館など）などに一斉配信できる**ようになった。

効果 3　各小中学校の教室内に緊急地震速報などが届けられるようになった。

効果 4　基地局等について携帯電話会社の既存施設を活用することから、**整備費用が比較的安価**となった。

◎ **活用事例**

令和４年台風14号において高齢者等避難を発令。防災情報伝達システムを活用して情報伝達を実施した。

〈職員の実感〉

『以前は、放送をした後にホームページの更新や登録制メールの配信をそれぞれ実施していたが、その部分が省力化できた。』

『携帯電話・戸別受信装置等の活用や屋外スピーカーの音声到達の改善により、住民からの放送内容の問い合わせの電話や「防災行政無線の放送がききとれない」といった意見が減少した。』



３．整備コスト・スケジュールについて

整備コスト

◎ **初期整備・維持管理に必要な設備経費等の項目一覧**

区　分	項　目
初期整備	携帯電話網システム　統制台・副統制台 各1台
	遠隔制御装置 3台
	屋外拡声子局 67局
	防災アプリ 1式
	戸別受信端末 1,000台
	IP無線機 統制台・副統制台 各1台、無線機165台
	IP告知システム（学校、公民館等 館内放送連携）16台
	水位計 4台、高所監視カメラ 1台
	総合防災システム
維持管理	保守費
	通信費（同報系(屋外拡声子局、戸別受信装置、センター通信)、移動系、水位計、衛星携帯電話、タブレット、ライブカメラ等）

※瀬戸内市ヒアリングに基づき作成

◎ 初期整備

- 携帯会社の既存設備である基地局等を活用し、初期整備費用を安価に抑えることが可能となった。
- **初期整備には、緊急防災・減債事業債を活用した。**

◎ 維持管理

- 主に必要となった経費は保守管理費・通信費である。

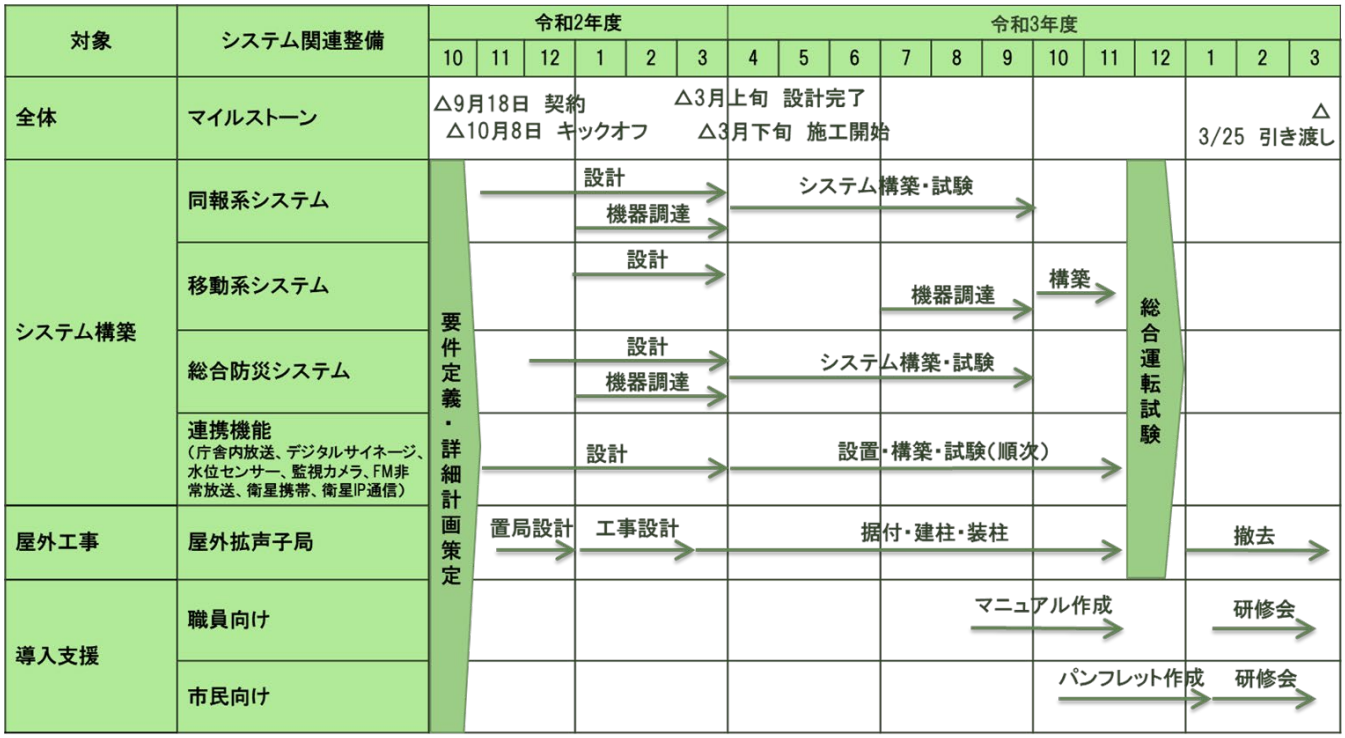
◎ 事業者決定方法

〇 設計施工一括発注方式で、プロポーザルにより受注業者を決定。

- 詳細設計のみで入札してしまうと、落札業者により、その時点でシステムが決定してしまうため、設計施工一括発注方式としてプロポーザルを実施して、受注業者を決定。最適なシステム・事業者を選択できるよう、入札方式も工夫した。

整備スケジュール

令和 2 年度に設計、令和 3 年度に整備工事を実施した。



<図８・システム導入スケジュール例>

（出典　瀬戸内市提供資料）

4．今後の課題

現在抱えている課題

課題 1

より情報を広く伝達するため、防災アプリを更に普及する必要がある。各地域での説明に加え、全庁的な協力の下で PR を実施している。R5.10 月には、PR 用ノベルティを作成して順次配布し PR した（えいようかんオリジナル（備蓄+防災アプリ PR）パッケージ）。

課題 2

既存のシステム（ホームページ、緊急速報メール、Yahoo！防災速報、ツイッターなど）については一斉送信できるよう連携できたが、連携先の仕様が変更されるなどの場合、システム改修調整の対応が必要（ツイッター→X（エックス）など）。

5．その他

その他の取り組み

◎ FM 非常放送設備の導入

携帯電話通信等の情報発信手段が途絶するような大規模災害時には、臨時災害放送局を活用して情報伝達することができるよう FM 非常放送設備も導入している。

瀬戸内市の戸別受信装置は、FM ラジオ機能もついているため、携帯電話網を活用した情報伝達システムが使用不可能な場合でも、FM 非常放送設備からの放送の情報を入手可能となる。

▶瀬戸内市で整備済みの災害情報伝達手段◀

- **携帯電話網を活用した情報伝達システム　統制台・副統制台　各 1 台、遠隔制御装置 3 台、屋外拡声子局 67 局、防災アプリ 1 式、戸別受信端末 1,000 台、IP 無線機　統制台・副統台　各 1 台、無線機 165 台**
- **IP 告知端末（学校、公民館等の館内放送連携）　16 台**
- **水位計 4 台、高所監視カメラ 1 台、総合防災システム**
- **登録制メール**
- **SNS（Facebook、LINE、X：旧 Twitter）**
- **防災アプリ**
- **サイレン**
- **Yahoo！防災速報**
- **市ホームページ**
- **緊急速報メール**
- **臨時災害 FM 放送**

瀬戸内市役所危機管理課 新田様よりメッセージ

災害情報伝達手段の整備については、当市には専門の職員もおらず担当としては頭を悩ませたことが思い出されます。真に必要な情報は何か、それをどのように伝えれば市民の命を守れるのかを整理し、それにはどのようなシステム・仕組みが必要かをゼロから考えていきました。情報のあり方を考え、様々な情報伝達手段のメリット・デメリットをまとめ、多くの人からの意見を聞いて方向性を決定することができました。

各自治体の置かれている状況として、既に整備されている災害情報伝達手段があり、今までに設備投資している状況もあるので、当市と同じ状況ではないかもしれません。担当者としては色々な悩みや困難があり、制約がある中での業務になろうかと思います。今回の当市の事例がそれぞれの地域にあった情報伝達手段整備の一助になれば幸いです。

【参考資料4】

高性能スピーカーの概要

高性能スピーカーと従来型スピーカーの違い

1. スピーカー形状の違い

従来型スピーカー



・取付や運搬が容易で、一般的に防災行政無線で使われているスピーカーです。
・大きくレフレックスホーン型とストレートホーン型の2種類に分けられます。
・音の音達距離は約200m～400mを想定しています。
・音が球面状に広がり、水平・垂直方向ともに約60度の指向角を持ちます。

高性能スピーカー



・従来型スピーカーと比べて、距離による減衰が少なく、均一で明瞭な音声を伝えることに優れています。
・設置がコンパクトなスリム型とトップクラスの遠達性をもつホーンアレイ型の大きく2種類があります。
・音の音達距離は約500m～1kmを想定しており、多彩なランナップがあります。
・音が線状に広がるため、水平方向に広く、垂直方向に鋭い指向性を持ちます。そのため、近くで「やさしく」、遠くで「はっきり」と聞こえます。

2. 音の広がり方の違い



汎用型

・正面方向への指向角が強いため、狭い範囲をカバーするのに向きます。
・山間部集落など、ピンポイントで音を届けたい場合に有効です。

広域型

・音が扇状に広がるため、広い範囲に放送できます。
・明瞭性が高く、聞き取りやすい周知放送が可能です。
・水平指向性が広く、死角をなくすことで難聴エリア改善につながります。

遠達型

・優れた中低域の再生能力をもち、地形の起伏や建物の遮りある地域で効果を発揮します。
・高性能スピーカーのうち、最も遠達距離の出せるスピーカーとなります。

音の広がり方イメージ

【従来型スピーカー】音の広がり方



【高性能スピーカー】音の広がり方



高性能スピーカーを使用したデジタル化整備例

◆防災行政無線デジタル化整備工事スピーカー音達図　　参考例：長野県飯田市　飯田地域

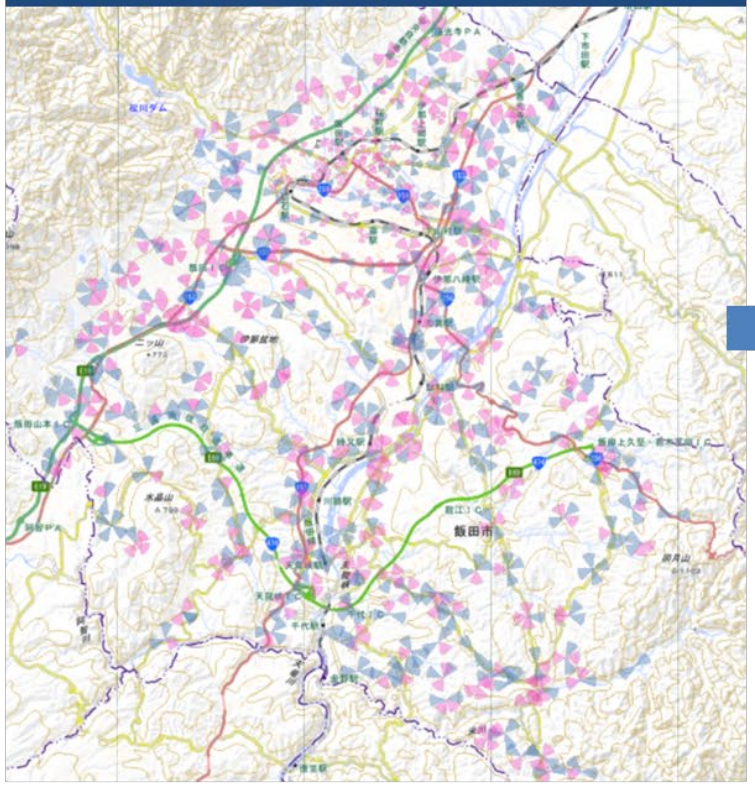
屋外拡声子局数　282局
音達カバー範囲　約60㎢

子局57局集約
カバー率30%UP

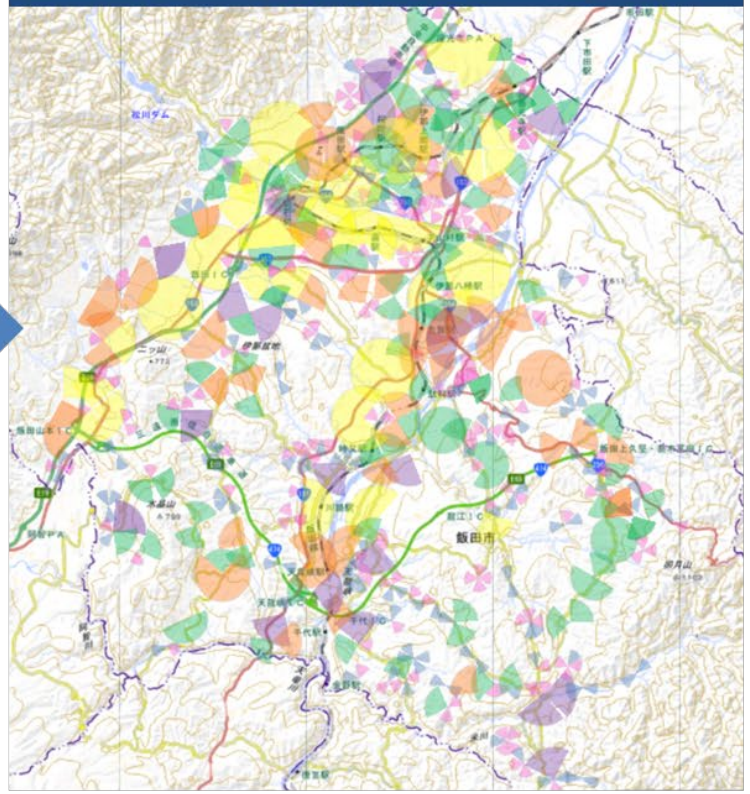
屋外拡声子局数　※225局
音達カバー範囲　約78㎢

※再送信子局含む

更新前（アナログ）



更新後（デジタル）



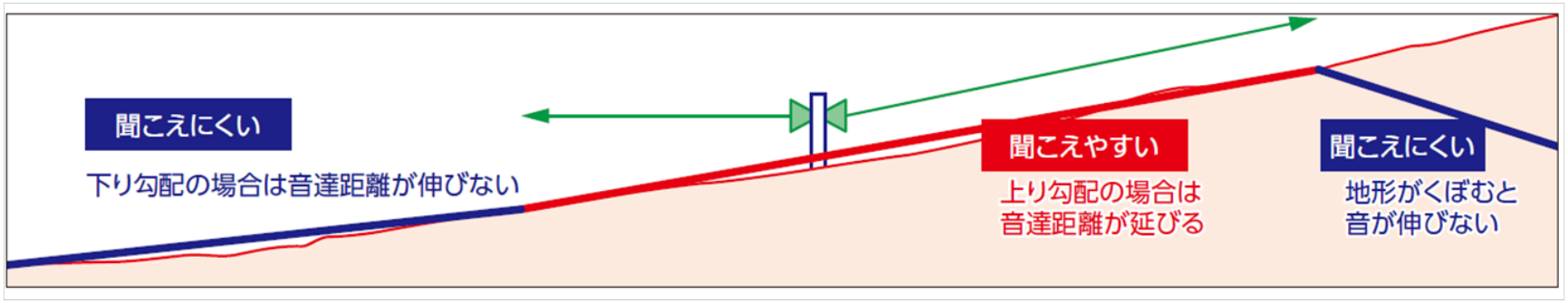
高性能スピーカー導入のメリット

①子局を集約することで音の輻輳が少なくなり、明瞭な音達を実現する

②地形ごとに最適なスピーカーを配置することで、音達範囲を広げる

高性能スピーカー　地形環境による設計注意点

1. 平坦な地形の場合

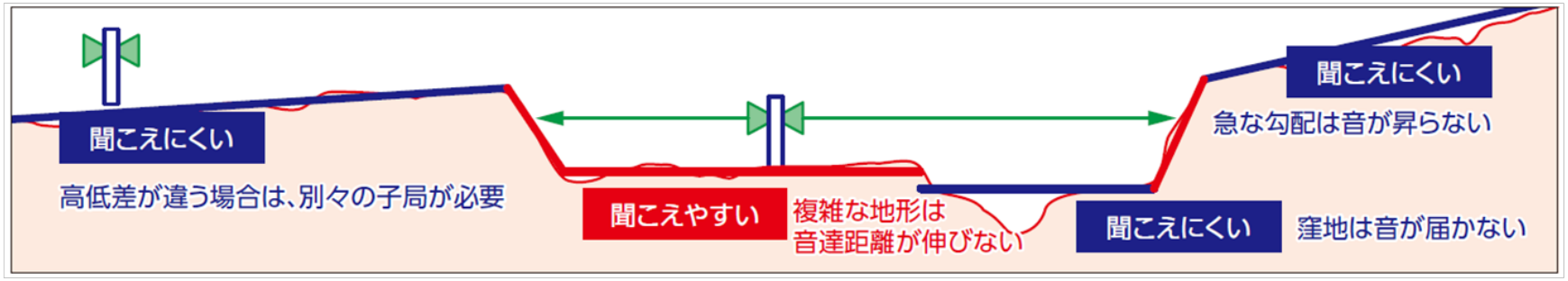


◆設計のポイント

①勾配の方向によって音達距離が変わる

②スピーカーの見通しの取れないエリアは聞き取りづらくなる

2. 複雑な地形の場合



◆設計のポイント

①高低差を考慮して、スピーカーを配置する

②台地や崖など障害物からの反射・反響に注意する

屋外拡声システム性能チェックガイドラインについて

屋外拡声システムの望ましいあり方を実現するための整備基準として、一般社団法人日本音響学会（ASJ）が提唱する、「災害等非常時屋外拡声システム性能確保のためのASJ 技術規準」（略称：ASJ 屋外拡声規準）がある。これは日本音響学会と産業界が連携して、屋外拡声システムの明瞭性確保のための重要事項を解説したガイドラインである。

「ASJ屋外拡声規準」では、屋外拡声システムの各系（音源系、信号伝送系、音響出力系、音響伝搬系）の境界にてシステムレベル管理を行うことを推奨している。屋外拡声システムの音声伝達部分について、設計通りの性能を満たしているかどうかの確認をするために、当該ガイドラインを参考にすることも効果的である。

ASJ非常用屋外拡声システム調査研究委員会HP
（https://asj-disaster-prevention.acoustics.jp/）

飯田市防災行政無線デジタル化整備工事　～概要～

平成30年度　飯田市危機管理室

更新に向けた方針
現状より屋外で聞こえやすく！大雨災害リスクが高い地域の屋内にも情報を伝える！

現状

❖市民・議会からの声

・聞こえない！
・何を言っているかわからない！
・雑音がうるさい！
・雨の音で聞こえない！

❖昭和55年から整備開始
38年経過し老朽化が顕著

設備
- ❑操作卓 ３台
- ❑可搬操作卓 1台
- ❑中継局 ２局
- ❑屋外拡声子局 282局
- ❑戸別受信機 1,000台

※戸別受信機は上村・南信濃地区のみ

災害に負けない設備とより確実な情報伝達!!

72時間対応
非常用電源装置
(現状は24時間)

親卓予備機
りんご庁舎配備
操作卓の２重化

非常用親局
上村、南信濃から
告知可能

厚鋼性鋼管柱
すべての子局を
建替え

遠隔制御装置
操作卓の
代替装置

明瞭性の向上と反響の解消！

○高性能スピーカーを導入
すべてのスピーカーを入替え
音達範囲拡大により子局を削減

伝達手段を充実へ！屋内へも！

○戸別受信機・緊急告知ラジオ無償貸与
・土砂災害特別警戒区域居住者
・天竜川L1（100年に一度）浸水想定区域の住宅
※浸水想定区域は緊急告知ラジオのみ

○防災行政無線アプリを導入
スマートフォンでも聴取可能へ

要配慮者へも情報を！

○外国語テレフォンサービス導入（4か国）
○聴覚障がい者向け文字表示型戸別受信機を無償貸与

整備概要

- ❑操作卓 1台（本庁）
- ❑非常用卓 1台（りんご庁舎）
- ❑非常用親局装置 ２局
  上村、南信濃
- ❑遠隔制御卓 3台
  上村、南信濃、消防本部
- ❑中継局 ２局
  市役所⇔上村炭焼山⇔南信濃森山
- ❑再送信子局 6局
  屋外拡声子局を兼ねる
- ❑屋外拡声子局 219局
- ❑戸別受信機
  標準 1,600台
  （うち外部アンテナ付1,100台）
  文字表示型 50台
- ❑緊急告知ラジオ 650台

総事業費 915百万円
(税抜)
［実施設計額に対して約64%］

	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度
事業内容	操作卓 １台 遠隔制御卓１台（消防） 屋外拡声子局 1局（飯田） 戸別受信機 標準 653台（飯田） 文字表示型 50台 緊急告知ラジオ 650台（飯田）	再送信子局 4局（飯田） 屋外拡声子局 84局（飯田）	非常用卓 １台（りんご庁舎） 中継局 ２局（遠山） 再送信子局 ２局（遠山） 屋外拡声子局 73局（飯田・遠山）	非常用親局装置 ２局（遠山） 遠隔制御卓 ２台（遠山） 屋外拡声子局 61局（飯田・遠山） 戸別受信機 標準 947台（遠山）	戸別受信機据付 外部アンテナ設置 屋外拡声子局撤去 スプリアス基準適合期限 平成34年11月末

© 2020 飯田市危機管理室

飯田市防災行政無線デジタル化整備工事　～概要・その２～

❒　業者選定の経過

月　日	項　　目	内　　容
４月26日 ５月28日	業者選定審査委員会	プロポーザル方式に関する実施要綱、仕様書、審査基準、審査員（含む外部審査員）について審議・承認
７月18日	プロポーザル審査	❖提案書提出者3者 ○第１次審査、第２次審査、審査委員会
７月26日 ８月20日	業者選定審査委員会	○株式会社富士通ゼネラルを優先交渉権者とすることを決定
９月 ～10月	事業内容の検討 ・交渉	○優先交渉権者と事業費、事業内容について検討及び交渉
11月６日	決裁・仮契約締結	

❒　提案選定のポイント

★POINT１
「最悪の事態」が発生しても情報発信が可能（耐災害性の向上）

★POINT２
「聞こえない、聞き取りにくい」の解消（音達の改善）

★POINT３
「総事業費」を必要最小限に抑える

❒　事業内容・用語説明

項　　目	説　　明
操作卓（親局）	無線機、アンテナ、操作卓、制御装置、直流電源装置（72時間対応）等で構成。本庁舎・りんご庁舎（予備機）に設置。一般電話回線からの操作も可能。
非常用親局	無線機・アンテナ等を備えた簡易な親局設備。有線回線が途絶した際に使用。上村・南信濃自治振興センターから中継局を経由して情報配信が可能。
中継局	本庁舎から遠山地域へ無線回線を新たに構築。上村炭焼山から南信濃森山へ中継し、同地域内の子局・戸別受信機に向けて電波を発射。
遠隔制御装置	ネットワークを利用して、操作卓以外から操作ができる装置。本庁舎、りんご庁舎のほかに上村・南信濃自治振興センター、飯田広域消防本部に設置。
再送信子局	本庁舎及び中継局からの電波を受信し、更に遠方へ電波を発射する所。屋外拡声子局の機能も兼ねる。直流電源装置（72時間対応）、耐雷対策を実施。

項　　目	説　　明
屋外拡声子局	スピーカー、制御部、アンプ、電源（72時間対応）等で構成。スピーカーから音声で情報を伝達。
戸別受信機	建物内へ防災行政無線の内容を伝える機械。電波の弱い場所には外部アンテナを設置。
緊急告知ラジオ	コミュニティFMの電波を利用し緊急信号で自動的に電源が入るラジオ。他局のラジオも聴取可能。
高性能スピーカー （スリムスピーカー）	従来よりも音達距離が向上。直下もうるさくない。降雨時でも明瞭に聞こえる。音が反響しない特性。
高性能スピーカー （中型ホーンアレイ）	スリムスピーカーよりも音が周り込む特性、音達もより遠くまで可能。
４ヶ国語対応 テレホンサービス	多言語翻訳した内容をフリーダイヤルで聞く事ができる。ネットワークを利用し回線数を大幅に拡張。

©　2020　飯田市危機管理室

さらに！ 防災情報媒体への自動配信システムの構築

☆今後の整備計画

整備済
整備予定
更新予定
新設予定

※いいだ安全安心メールとエリアメールとの自動連携は平成23年９月21日から運用開始
※ au・ソフトバンク「緊急速報メール」は24年10月から自動連携
※Twitterは25年5月、Facebookは25年12月から自動連携

① 手入力情報（青線）
道路通行止情報、火災発生、鎮火など



A社Sシステム
統一入力フォーム

インターネット

NTTdocomo エリアメール
au・ソフトバンク 緊急速報メール



Twitter・Facebook



いいだ安全安心メール



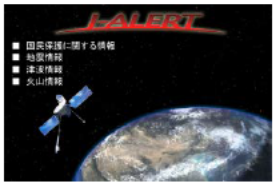
赤線は、
自動起動・連携

市公式Webサイト

いいだFM防災アプリ



②自動入力（赤線）
土砂災害警戒情報、
即時音声合成情報など



J-ALERT

自動起動機

緑線は、
音声自動起動・連携
(ﾃｷｽﾄﾃﾞｰﾀ自動読上げ含む)

CATV
データ放送

地域情報
アプリ
防災行政無線
アプリ



③テキスト手入力（緑線）
避難勧告・指示など

防災行政無線フリーダイヤル



防災行政無線
（同報系）

飯田エフエム放送

緊急告知ラジオ

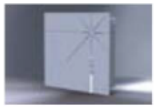


戸別受信機

④音声自動入力（緑線）
火災発生、鎮火

飯田広域消防
消防同報遠隔制御装置

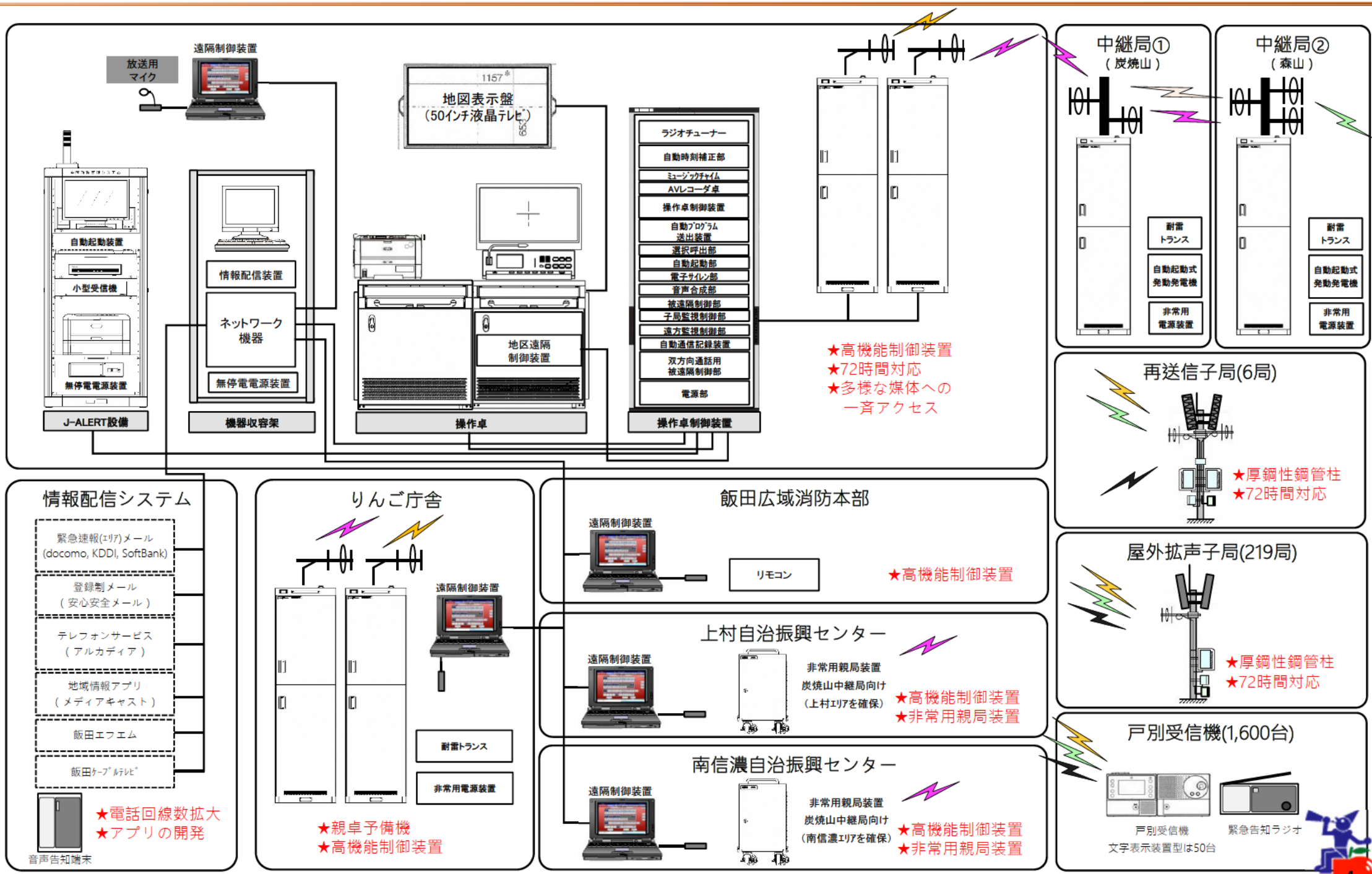
いいだ安心ほっとライン・テレビプッシュ





© 2020 飯田市危機管理室

飯田市防災行政無線デジタル化整備工事　～システム系統図～



© 2020 飯田市危機管理室

●●市防災行政無線デジタル化整備工事・公募型プロポーザルの実施について

●●市では、現行のアナログ防災行政無線をデジタル化し再整備するため、公募型プロポーザルを下記のとおり実施します。

本プロポーザルに関心のある方は、ご応募くださるようお願いします。

1　参加申し込み手続き

本公募型プロポーザルに参加をしようとする方は、「●●市防災行政無線デジタル化整備工事公募型企画提案実施要領」（以下「実施要領」という。）に基づき、期日までに参加表明書等を提出してください。

（1）提出期限　●●年●月●●日（●）午後●時　厳守

（2）提出資料

ア　参加表明書　　（様式１）

イ　参加資格確認書(様式２)

ウ　会社概要書　　（様式３）

エ　導入実績書　　（様式４）

（ア）会社として過去●●年以内（20●●年度～20●●年度)に市町村デジタル同報系防災行政無線システムを施工した工事実績を５件まで記載（県名を含む）すること。

（イ）上記実績を証明する契約書の写しを添付すること。

（ウ）上記実績において整備した情報端末、戸別受信機、高性能スピーカー等のカタログ等仕様内容のわかるものの写しを添付すること。

オ　経営事項審査通知書の写し

カ　建設業許可書の写し

キ　電波法による点検事業者登録証の写し

ク　配置予定の現場代理人、主任（監理）技術者(工事)の職歴証及び資格者証の写し。

（3）提出方法　持参すること［平日の午前９時～午後５時（正午～午後１時を除く)］

（4）提出先　　●●市危機管理課防災係

2　提案書の提出について

（1）提出期限　　●●年●月●●日（●）午後●時　（必着）

（2）提出方法　　持参すること［平日の午前９時～午後５時（正午～午後１時を除く)］

（3）提出先　　●●市危機管理課防災係

（4）提出資料　　別紙実施要領をご確認ください。

3　問い合わせ

●●市危機管理課　防災係

〒●●●-●●●●　●●県●●市●●●●町●●●●番地

電話：●●●●-●●-●●●●　内線●●●●

ファクシミリ：●●●●-●●-●●●●　　電子メール：●●●@city. ●●. ●●.jp

●●市防災行政無線デジタル化整備工事

公募型企画提案実施要領

●●年●月　●●市危機管理課

1　整備目的

本市は、●●年に同報系防災行政無線の整備を開始して以降、●●町、●●村との合併を経て現在に至っている。現在、防災行政無線システムは、旧●●市、旧●●村、旧●●村の３つに分かれており、現在はそれぞれが独立して制御することができるほか、旧●●市の操作卓と旧●●村・旧●●村の操作卓を自営回線及びVPN回線で結び制御・運用を行っている。

本事業は、既設の一部の無線設備が40年近く経過して老朽化してきたこと及びスプリアス規格に適合させる必要が生じたことから既設アナログ防災行政無線設備に代わるデジタル防災行政無線を再整備するとともに、時代に対応した各種情報伝達媒体との連携についても構築することを目的とする。

本事業実施にあたっては、「２　整備方針」に基づき各システム基地局等の置局計画、システムの構成・機器仕様などを含めた本工事実施に関する技術提案書の提出を求め、最も優れた成果が期待できる者を選定するプロポーザル方式を採用する。

2　整備方針

現行のアナログ防災行政無線をデジタル化して再整備するにあたり、本市として耐災害性の一層の向上、情報伝達手段の多様化・高度化を図ることとし、確実かつ迅速に防災情報を住民等に伝えることを基本とする。

⑴　デジタル同報系防災行政無線システムの概要

ア　市役所基地局及び中継局からの周波数は、60MHz帯16QAM方式とする。

イ　通信対象は、●●地域については屋外拡声子局を主とし、戸別受信機（一部）及び無線型受信機（一部）を補完媒体として位置づける。●●地域については、屋外拡声子局及び戸別受信機（全戸）を整備するものとする。

ウ　●●地域と●●地域間に新たに無線中継回線を構築し耐災害性を高めることとする。また、必要か所に中継局又は再送信子局を整備し市内の居住エリア全域をカバーすること。

エ　既存の情報伝達媒体との連携を踏まえ、維持経費を考慮したうえで多重化・高度化を図ること。

⑵　整備方法

ア　既設設備（パンザマスト等）については原則更新とし、30年程度の耐久性を確保すること。

イ　システム整備後に、不要となる既設アナログ同報系防災行政無線システムを撤去すること。

ウ　防災行政無線と連携しているＪアラート受信機及び広域消防同報装置とは更新後も連携を継続させるものとする。また、コミュニティＦＭとの自動連携（設備については整備済）についても操作卓の更新に合わせて運用を開始できるようにすること。

3　事業内容

⑴　事業名

●●市防災行政無線デジタル化整備工事

⑵　事業期間

契約締結の翌日から 20●●年３月 31 日まで

4　プロポーザル参加資格

プロポーザルは次の全ての要件を満たす者が参加できるものとする。

⑵　地方自治法施行令第 167 条の 4 の規定に該当しないものであること。

⑵　●●市の●●年度建設工事の入札参加資格を有すること。

⑶　電気通信工事にかかる特定建設業の許可を得ており、かつ最新の経営審査事項結果の電気通信工事の総合評点が 1,000 点以上であること。

⑷　主任（監理）技術者を専任で配置できること（工場での無線設備・機器の製作を除く）。なお、当該配置する技術者は、本参加資格確認書の提出のあった日において、当該者と３ヶ月以上の直接的かつ恒常的な雇用関係にあること。

⑸　●●市から指名停止措置を受けている期間中でないこと。

⑹　電波法(昭和 25 年法律第 131 号)第 24 条の２第１項による点検事業者(登録点検事業者の資格を有するもの)の登録を受けていること。

⑺　会社更生法(昭和 27 年法律第 172 号)に基づき、更生手続き開始の申立がなされている者でないこと。

⑻　民事再生法(平成 11 年法律第 255 号)に基づき、再生手続き開始の申立がなされている者でないこと。

⑼　過去 15 年間（20●●年度～20●●年度)において、市町村デジタル同報系防災行政無線システムを元請（共同企業体の構成員としての実績は、出資比率が 20 パーセント以上の場合のものに限る。）として完成・引渡しをした施工実績（財団法人日本建設情報総合センターの工事実績情報システム（CORINS）に登録されたものに限る。）を有し、かつ●●総合通信局管内での実績を有すること。

⑽　●●市暴力団排除条例（平成●●年●●市条例第●●号）を遵守し、市の契約等から排除する措置の対象となる者に該当しないこと。

5　参加資格の喪失

参加表明書を提出した者が次の各号のいずれかに該当したときは、参加資格を喪失するものとする。

⑴　本手続きにおいて提出した書類等に虚偽の記載をし、その他不正な行為をしたとき。

⑵　本手続きの期間中（業者選定までの期間）に前項「４　プロポーザル参加資格」に示される項目のいずれかを喪失したとき。

6　全体スケジュール

公告から選定までのスケジュールは下記のとおりとする。

公告・資料配布(実施要領等)	平成 30 年５月８日（火）～５月 17 日（木）
参加表明書受付	平成 30 年５月９日（水）～５月 17 日（木）
質問受付	平成 30 年５月９日（水）～５月 29 日（火）
参加資格結果通知	平成 30 年５月 25 日（金）発送
質問回答	平成 30 年６月４日（月）発送（予定）
提案書提出期限	平成 30 年６月 29 日（金）
プレゼンテーション	平成 30 年７月 18 日（水）
選定結果通知	平成 30 年７月下旬　発送（予定）

7　プロポーザル関係書類の配布

⑴　配布方法

ア　●●市危機管理課

イ　本実施要領及び参加表明書等は、下記 Web サイトからダウンロードできる。

●●市 Web サイト　アドレス https://www.city. ●●.lg.jp

参加表明者に限り、現行システムの関係図書（抜粋)、既存機器の状況等、平成 29 年度に本市が行った実施設計図書の抜粋等を提供する。(参加表明書を持参時に窓口で提供する)。

⑵　資料等配布期間

平成 30 年５月９日（水）～５月 17 日（木）

8　参加表明書の提出について

本工事のプロポーザルに参加を希望する者は、次の書類を提出するものとする。

⑴　提出書類

ア　参加表明書　　（様式１）

イ　参加資格確認書(様式２)

ウ　会社概要書　　（様式３）

エ　導入実績書　　（様式４）

(ｱ)　会社として過去 15 年以内（2003 年度～2017 年度)に市町村デジタル同報系防災行政無線システムを施工した工事実績を５件まで記載（県名を含む）すること。

(ｲ)　上記実績を証明する契約書の写しを添付すること。

(ｳ)　上記実績において整備した情報端末、戸別受信機、高性能スピーカー等のカタログ等仕様内容のわかるものの写しを添付すること。

オ　経営事項審査通知書の写し

カ　建設業許可書の写し

キ　電波法による点検事業者登録証の写し

ク　配置予定の現場代理人、主任（監理）技術者(工事)の職歴証及び資格者証の写し。なお、両技術者は兼任を認めない。

⑵　提出期限

平成 30 年５月 17 日（木）午後３時（必着）

⑶　提出方法等

●●市危機管理課に持参すること。

窓口の受付時間：平日の午前９時～午後５時（正午～午後１時を除く）

⑷　参加資格審査結果通知

５月 17 日（木）までに参加表明書を提出したすべての者に対し、参加資格審査結果通知を送付する。(平成 30 年５月 25 日（金）発送予定)

9　質問書の受付及び回答について

前項により参加表明書を提出したものは、本事業の方針や要求する仕様等に関し、次の要領で質問することができる。

⑴　提出期間

平成 30 年５月９日（水）～５月 29 日（火）午後３時(必着)

⑵　提出方法

ア　電子メールのみ（原則２回以内、質問事項をまとめて送付すること）

イ　電子メール送付後、到着を●●市危機管理課に確認すること。

ウ　件名を「【質問：○○○○】●●市防災行政無線デジタル化整備工事」(※○○○○は会社名）とし、質問書(様式５)ワードを添付ファイルとして送信すること。なお、質問対象の引用文(文書名及び頁番号)及び質問内容を具体的に記載のこと。

エ　電子メールの宛先アドレス：●●●●@city. ●●. ●●.jp

⑶　質問に対する回答

平成 30 年６月４日（月）（予定）に参加資格者すべてに対し、電子メールで回答する。

10　提案書の提出について

⑴　作成上の留意点

ア　提案書は、Ａ４横長・横書き両面印刷、長辺・上綴じで製本し提出すること。

イ　提案書は、合計 30 ページ以内にて簡潔に記載すること(表紙、目次、見積書、システム構成図、音達エリア想定図はページ数に含まない)。

ウ　提案書には、別添「公募型企画提案仕様書」の「２　提案を求める事項」が全て含まれるよう目次を挿入し、対比させておくこと。

エ　１枚２ページとカウントとし、文字の大きさは原則として 10 ポイント以上とする。

オ　システム構成図及び音達エリア想定図は提案書とは別綴じのＡ３とし、わかりやすいものとすること。(10 枚程度)

⑵　提出部数

正本　１部、副本 10 部

⑶　提出方法等

●●市危機管理課に持参すること。

窓口の受付時間：平日の午前９時～午後５時（正午～午後１時を除く）

⑷　提出期限

平成 30 年６月 29 日（金）午後３時（必着）

⑸　その他

ア　提出された提案書等については、原則として提出後の差換え、変更、削除等をすることは不可とする。なお、提出された提案書は返却しない。

イ　参加表明書提出後に参加を辞退する場合は、辞退届(様式６)を提出すること。辞退の場合は郵送可とする。

11　選考方法

提案書を審査するため、次のとおりプレゼンテーションを実施し、最優秀提案者と次点者を選定する。提出者多数の場合は、第１次審査により４者以内に絞ることがある。また、提出者が１者のみの場合であっても、選定委員会において、選定の可否を決定する。

⑴　プレゼンテーションの開催日時及び開催場所

日程：平成 30 年７月 18 日（水）（詳細については、別途通知する。）

場所：●●市役所　●●会議室

⑵　プレゼンテーションの内容

プレゼンテーションは、１者あたり説明 30 分、質疑応答 20 分とする。提案書、プレゼンテーションの内容及び見積金額等について総合的に選考する。

⑶　注意事項

ア　プレゼンテーション当日は、プロジェクター及びスクリーンのみ●●市が準備する。パソコン、その他説明に機器等が必要な場合は、参加者が用意すること。

イ　機器の設置はプレゼンテーション開始時間までに行うこととし、開始時間を過ぎた場合は所要時間に含める。

ウ　プレゼンテーション用に別途資料を準備し当日配布（正本１部・副本 10 部）しても良いが、事前に提出した提案書の内容と著しく異なる内容のプレゼンテーションの場合は失格とし、評価対象としない。

エ　指定した時刻に遅れた場合は、失格となる場合がある。

オ　プレゼンテーション会場のプロジェクターには、ＶＧＡ端子（ミニＤ－sub15 ピン）又は HDMI のケーブルを本市が用意する。持参したパソコンと接続することができる。

12　選考結果通知

選考結果は、最優秀提案者と次点者を●●市 Web サイトに掲載するとともに参加者全員へ書面にて通知する。

13　契約に関する事項

⑴　契約方法

ア　選定された最優秀提案者と契約の締結交渉を行う。

イ　前項の結果、契約締結の合意に至らなかった場合又は最優秀者の提案において虚偽の記載、不正及び違反が認められる場合は、次点者と交渉を行うこととする。

⑵　契約書

●●市財務規則に基づき作成する。

⑶　契約手続き

本事業の契約は、地方自治法第 96 条第１項第５号及び議会の議決に付すべき契約及び財産の取得又は処分に関する条例の規定により、議会の議決を要するために、決定後は仮契約を締結し、議会の議決後に本契約となる。

⑷　前金払い等

前金払いは、当該会計年度における出来高予定金額の 10 分の４以内、かつ、上限は１億円（複数会計年度の合計で３億円以内）とする。

部分払いについては、出来高部分並びに工事現場に搬入済みの工事材料及び製造現場等にある工場製品に相当する請負代金相当額の 10 分の９以内の額とする。

⑸　免責

市は当該議案が市議会で可決されなかった場合でも、仮契約の相手方に対していかなる責任も負わない。

14　留意事項

⑴　本提案に要する書類作成及び調査等の費用については、全て参加者の負担とする。

⑵　参加者は業務の遂行上知り得た内容は他人に漏らしてはならない。

⑶　担当者の連絡先を必ず明記する。

⑷　提出期限後の問合せ、書類の追加・修正には応じない。

⑸　提出されたプロポーザル提案書は、審査に必要な範囲において複製することがある。

⑹　選考の段階で提案の虚偽、不正及び違反が認められた提案者は、直ちに失格とする。

⑺　プロポーザル提案書の審査経過については一切公開しない。また、審査結果に対しての異議申立ては、受け付けない。

⑻　参加表明書、資料、プロポーザル提案書等に虚偽の記載をした場合においては、●●市指名停止基準に基づく指名停止措置を行うことがある。

15　その他

本市が求める性能水準の詳細等は、「●●市防災行政無線デジタル化整備工事仕様書」に定める。

提案書受付後に日本国内で災害等が発生した場合、日程が変更となる場合がある。その場合は対象となる関係者へ改めて通知する。

16　事業担当課

●●市危機管理課　防災係

〒395-8501　●●県●●市●●町●●●●番地

電話：●●●●-●●-●●●●　内線●●●●

ファクシミリ：●●●●-●●-●●●●

電子メール：●●●●@city. ●●●●. ●●●●.jp

担当：●●、●●

●●市防災行政無線デジタル化整備工事

選定評価基準書

平成 30 年 5 月　●●市危機管理課

1　基本方針

●●市に設置した「●●市防災行政無線デジタル化整備工事業者選定委員会」（以下「選定委員会」という。）において、公平かつ客観的に評価を行い、最も優れた企画提案を行った事業者を選定するための基準を定める。

2　選定委員会

選定委員会の構成は下表のとおり。

役職	委員
委員長	危機管理部長
委員	危機管理課長 危機管理課課長補佐 総務文書課情報システム係長 秘書広報課長 秘書広報課広報広聴係長 総務省消防庁・災害情報伝達手段に関するアドバイザー（他の地方公共団体職員） 市民代表
委員兼事務局	危機管理課防災係員

3　審査概要

（1）審査について

以下の２段階で評価を行う。

ア　第１次審査

企画提案書を評価する。提出者多数の場合は、評価点の高い上位４者程度を第１次審査通過者に決定する。

イ　第２次審査

第１次審査通過者に対してプレゼンテーション、価格提案書及び運用保守等に係る経費（15 年間経費）の評価を行う。

（2）配点について

下表のとおりの配点とする。

審査	評価項目	配点
第１次	企画提案書評価	350 点

第２次	プレゼンテーション評価	50 点
	価格提案書及び運用保守等に係る経費（15 年間経費）の評価	100 点
合　計		500 点

（３）その他

各審査員は上記の評価点で評価し、各項目別に全審査員の平均点を求め集計する。

この評価点の計算過程において、小数点がある場合は小数点以下第１位を四捨五入する。

4　第１次審査

第１次審査では企画提案書の評価を以下のとおり行う。

（１）採点と判断基準

「(別紙) 企画提案書記載項目一覧表」に則って作成された企画提案書の内容について、以下に示す５段階の評価を行う。

評価の判断基準は以下のとおりとする。

評価	採点	判断基準
A	5	提案内容に創意工夫があり、効果的な内容である。優れており十分満足できる。
B	4	提案内容に創意工夫がある。満足できる。
C	3	提案内容が普通である。
D	1	提案内容が乏しい、または劣っている。
E	0	提案内容が記載されていない。

（２）評価項目

評価項目は以下のとおりとする。なお、各評価項目の内容は、「(別紙) 企画提案書記載項目一覧表」を参照のこと。

評価項目		加重	採点	最大評価点
1　基本事項（30 点）	1-1 事業者情報	1	5	5
	1-2 同報系防災行政無線整備実績	1	5	5
	1-3 基本方針	2	5	10
	1-4 実施体制	2	5	10
2　防災行政無線	2-1 防災行政無線の概要	1	5	5

整備 （105 点）	2-2 耐災害性の向上	5	5	25
	2-3 電波伝搬調査等	3	5	15
	2-4 屋外拡声子局の配置等	5	5	25
	2-5 戸別受信機等の整備	5	5	25
	2-6 スケジュール	2	5	10
3 音達状況 （75 点）	3-1 スピーカーの検討	5	5	25
	3-2 既存子局住民対応	5	5	25
	3-3 建物内伝達への対応	5	5	25
4 運用保守 （50 点）	4-1 保守契約開始時期	2	5	10
	4-2 保守内容	4	5	20
	4-3 障害対応	4	5	20
5 その他 （40 点）	5-1 システムの切り替え	4	5	20
	5-2 操作性・拡張性・将来性	3	5	15
	5-3 技術提案の有益性	1	5	5
6 自由提案（50 点）		10	5	50
企画提案書評価点				350

（3）企画提案書評価点の計算式

各評価項目の採点に各評価項目の加重を掛けることによって算出した数値の合計を「企画提案書評価点」とする。

以下に企画提案書評価点の計算式を示す。

企画提案書評価点　＝（　評価項目の採点　×　評価項目の加重　）の合計

5　第２次審査

（1）プレゼンテーション評価

プレゼンテーション評価は、企画提案者が行うプレゼンテーションに対して評価を行う。プレゼンテーション評価の判断基準及び評価項目等は以下のとおり。

ア　評価と判断基準

以下に示す３段階の評価を行う。

評価	採点	判断基準
A	5	内容が優れており満足できる。
B	3	内容が普通である。
C	1	内容が乏しい、あるいは劣っている。

イ　評価項目

評価項目は以下のとおりとする。

評価項目		加重	採点	最大評価点
プレゼンテーション	業務目的の理解度	3	5	15
	提案内容の的確性・実現性・独創性	3	5	15
	説明	2	5	10
	質疑応答	2	5	10
プレゼンテーション評価点				50

ウ　プレゼンテーション評価点の計算式

各評価項目の採点に評価項目の加重を掛けることによって算出した数値の合計を「プレゼンテーションの評価」とする。

以下にプレゼンテーション評価点の計算式を示す。

プレゼンテーション評価点　＝（　評価項目の採点　×　評価項目の加重　）の合計

（2）価格提案書及び運用保守等に係る経費（2023 年～15 年間経費）の評価

提案事業者から提案のあった提案価格及び運用保守等に係る経費（15 年間経費）に対して評価を行う。（運用保守経費についてのみ、提案書提出時に内容について確認を行う。）

以下に提案価格及び運用保守等に係る経費（15 年間経費）の評価点の計算式を示す。

$$\text{提案価格及び運用保守等の評価点} = \frac{\text{提案のあった中で（提案価格＋運用保守等に係る経費）の最低価格}}{\text{提案の（提案価格＋運用保守等に係る経費）}} \times 100$$

※ただし、事業費の上限額に対して当市が予め定めた割合以下の価格提案をした場合は、価格点については一定の配点とするものとする。（上記の計算式に依らない）

6　優先交渉権者及び次点交渉権者の候補者の決定

第１次審査と第２次審査の結果から評価点の合計が最も高い者を優先交渉権者とし、次に高い者を次点交渉権者とする。同点の場合は、企画提案書評価点が高い者を優先とする。

●●市　防災行政無線デジタル化整備工事　公募型企画提案書記載項目一覧表

平成30年5月　●●市危機管理課

評価大項目	No.	評価項目	評価の基準	評価のポイント
1　基本項目	1-1	事業者情報	主任（監理）技術者の資格、実績	資格取得者の状況、実績の有無・件数
	1-2	同報系防災行政無線 整備実績	●●総合通信局管内、国内における実績	同種工事の実績
	1-3	基本方針	提案の内容が仕様書の主旨に沿っていること。	多様（世代、障がい、言語、観光客等）な人々に情報が伝わることを念頭に置いた企画提案であること
	1-4	実施体制	現場代理人等の実績、 用地交渉及び住民説明会等に向けた体制の検討	経験、人員、専従態勢の状況
2　防災行政無線整備	2-1	防災行政無線の概要	計画の具体性、適法性	提案の内容が各種法令等に準拠しているか。 ●●総合通信局の指導に則っているか。
	2-2	耐災害性の向上	風、雷、地震等に対する対策状況 電源、無線設備、伝送手段等の多重化	具体的な対策についての検討及び記載
	2-3	電波伝搬調査等	複雑な地形を考慮した電波伝搬に関する 検討の有無	電波伝搬調査の実施状況（机上、実地） 地形特性を掌握しているか
	2-4	屋外拡声子局の配置等	居住域を網羅した計画 電波伝搬状況を最大限考慮した計画	市街地、住宅地、中山間地域に合わせた子局配置
	2-5	戸別受信機等の整備	適切な機種選定（機能） 更新時における他社との共通仕様化	更新する場合、他社のものでも対応可能であること
	2-6	スケジュール	5年間の整備計画	平準化された計画となっていること

評価大項目	No.	評価項目	評価の基準	評価のポイント
3　音達状況	3-1	スピーカーの検討	高性能スピーカーの検討 地形等に合わせたスピーカーの選択	音達エリアが現在よりも改善されていること 検討のための机上または実地調査の有無
	3-2	既存子局住民対応	子局廃止に伴う住民対応	対応に向けた態勢の検討 代替手段の構築または検討
	3-3	建物内伝達への対応	リスクが高い住民への対応検討の状況 スマホ等を活用した多様な手段の構築	具体的な提案の有無、及びその実現性
4　運用保守	4-1	保守契約開始時期	保守契約開始時期	保守契約の開始時期
	4-2	保守内容	毎年、全設備の点検を実施もしくは隔年	毎年、全設備の点検を実施もしくは隔年
	4-3	障害対応	緊急時の対応	対応拠点、社員の待機場所、●●市役所までの所要時間
5　その他	5-1	システム切り替え	切替時の具体的な計画	詳細な計画が立案されていること 万全の対策となっているか
	5-2	操作性・拡張性・将来性	複雑化したシステムでなく、使いやすく直感的に操作できるものになっているか。	既存のシステムとの連携について熟知しているか。 今後の拡張性について検討されているか。
	5-3	技術提案の有益性	仕様書に記載のない事項について、当市にとって有益な提案がなされたか	提案数
6　自由提案			当市の情報伝達における課題解決に向けた提案	優れた提案であるか。斬新性、将来性

●●市防災行政無線デジタル化整備工事

仕　様　書

平成 30 年 5 月　●●市危機管理課

1　最低限の性能水準

（1）設計の原則

設計にあたっては、装置がこの仕様に照合して最適の構造および性能を有するとともに、次に掲げる事項を十分満足するものとなるよう配慮して行うこと。

ア　運用に際して最適の機能を有するものであること。

イ　堅牢にして長期間の使用に十分耐え得るものであり、かつ、維持管理が経済的に行えるものであること。

ウ　清掃、点検、調整および修繕が容易に行える構造であり、かつ、これらに際して危険のない構造のものであること。

（2）環境条件

本施設の使用設備は、下記の環境条件でも異常なく機能すること。

・周囲温度-10℃～+50℃（但し、購入品はカタログ準拠とする）
（屋内機器は 0℃～+40℃：但し、OA 機器はカタログ準拠または+5℃～+30℃）

・+35℃における相対湿度 90％

・国土交通省指定の基準風速の荷重に耐えること。

・屋外に設置する機器は、風雪、塩害及び直射日光に対して支障なく動作すること。

・「４　準拠法令及び基準」に示す『⑷電気通信設備工事共通仕様書第３編第３章設備の耐震基準』に基づき設置すること。

（3）電気的必要条件

ア　電気回路には、過電流に対する保護装置または、保護回路を設けること。

イ　電源電圧は、AC100V±10%の範囲内で変化しても安定して作動すること。

ウ　親局電源部に高性能避雷器を設置すること。

エ　子局電源部に自動電源耐雷装置を設置すること。

（4）銘板表示

各装置には、品名、型式、製造番号、製造年月、製造会社を銘板にて標示すること。

（5）導入する施設の仕様の概要

ア　本施設は、親局（市役所内に設置）および遠隔制御装置（●●●●、●●●●及び●●●●）から、中継局（●●●●・●●●●に設置）を経由して市内に分散配置した屋外拡声子局ならびに戸別受信機を介し、屋内外にいる住民に情報を伝達するためのデジタル同報無線系設備で構成する。

イ　緊急時など、登庁することなく電話機から告知が行える制御装置を設置するものとする。
ウ　告知を聞き漏らした住民が、NTT 回線を使用して告知内容を確認することができる自動電話応答装置(運用に支障がない場合は同等のクラウド型システムでも可)を設置するものとする。
エ　市役所に設置する無線送受信装置は、市内に設置する子局設備向けの同報波を出力するものと、●●●●中継局向けのアプローチ波を出力する２台を設置するものとし、新設する操作卓へ接続の上、制御等が行えるものとする。
オ　大災害時、市役所設置の設備が使用出来ない事を想定し、●●●●庁舎に非常用親局装置を設置するものとする。なお、非常用親局装置は市内向けと●●●●中継局向けの２台を設置することとする。
カ　設置する戸別受信機は、IC 録音付の標準タイプを基本とする。なお、IC 録音付の標準タイプとは、総務省消防庁が平成 30 年 3 月に公表した「防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会報告書」に記載の「戸別受信機の標準的なモデルの仕様書例」に沿ったものであること。(次期更新時、他メーカーの戸別受信機でも対応可能なこと。)
キ　市内の居住地域の屋外において屋外拡声子局による告知が聞こえるように、屋外拡声子局を再整備すること。また、土砂災害特別警戒区域及び浸水想定区域の希望する全世帯（概数については本書最終ページに記載）に対しては、戸別受信機又は無線型受信機を無償貸与する。その配布・設置等（屋外アンテナが必要な場合はその取り付けも含む）についても受注者が行うこと。ただし●●●●地域は、原則全戸戸別受信機とすること。
ク　工事期間中は、既設アナログ子局とデジタル子局が混在するため、更新する操作卓からアナログ・デジタルの区別なく一体的な告知（いわゆる一卓運用）を行えるものとすること。
ケ　J-ALERT で配信される緊急情報や音声合成により告知する際の文字情報を各種情報伝達媒体へ配信が行える情報配信システムを設置するものとする。(既に運用している株式会社●●●・システム名：●●●●への連携でも可)
コ　市役所本庁舎と●●●●地域を結ぶ回線は、新たに無線中継回線（●●●●中継局向けのアプローチ波）を設けるものとし、既存の自営回線（光ケーブル）及び VPN 回線（NTT 回線）を併用するものとする。その際には、信頼性、経済性を考慮し、適切な無線回線を構築すること。また、回線異常時には直ちに別回線に自動的に切り替える事ができるものとすること。
サ　現行の屋外拡声子局（●●●基）を削減し、反響を極力減少させるように子局を配置すること。
シ　スピーカーについては、地形等にあわせて高性能スピーカーや無指向性スピーカー等も導入することとし、子局削減の経済効果と拡声音の明瞭性向上を図ること。
ス　アンサーバックは原則必要としない。ただし、●●●●地域及び●●●●地域は孤立する可能性があることから整備費用及び維持経費を明記した上で最小限の提案をすることも可とする。

（６）運用について
ア　強制割り込み機能により、本庁から、他の告知に優先して告知ができること。
イ　本庁から、全域、任意の地区、子局を指定して告知できること。
ウ　マイクにより屋外拡声装置の自局告知が行えること。
エ　音楽ファイルを再生できること。(例：●●市市歌)
オ　テキストを音声に変換し出力できるソフトを組み込み、明瞭性向上と操作性向上を図ること。

カ　いいだ安心ほっとライン（IP 音声告知端末・㈱飯田ケーブルテレビ）と連携を図ること。

キ　操作卓の更新に合わせて、●●エフエム放送㈱への緊急自動割り込みの運用を開始できるようにすること。（納入済業者：●●●●●●●●）

ク　戸別受信機及び無線型受信機の無償貸与に伴い、製造番号・世帯主名等を管理するためのシステムを納品すること。

ケ　●●●●地区については、それぞれ定時告知（例：時報・お知らせ等）が行えること。

2　提案を求める事項

本業務に係るプロポーザル参加が認められた者は、以下の要領で提案書（任意様式）を作成し、市危機管理課に持参の上、提出すること。

（1）システムの構成・機能

ア　システム構成概要

イ　機器構成イメージ図

ウ　全体図、機器概要図、通信仕様等、提案内容が具体的かつわかりやすく記載されたものであること。

エ　「1　最低限の性能水準」への対応状況及び提案する完成後の状況・機能

（2）置局計画等

基地局、中継局、再送信子局等置局計画

デジタル同報無線システムの変調方式は、60MHz 16QAM 方式とする。

（3）屋外拡声子局置局計画

置局は既設子局位置又は出来る限り公共的な施設へ設置すること。

（4）施工計画

ア　2018 年度から 2022 年度まで５ヶ年の各段階における整備計画について整理し、提示すること。（様式７－２及び提案書）

イ　既設アナログ同報系防災行政無線システムからの切り替えに関する方針・計画等を提示すること。

エ　既設アナログ同報系防災行政無線システム撤去に関する方針を提示すること。

オ　整備期間中における地元業者の活用に関する方針を提示すること。

（5）維持管理計画

システム整備中及び事業完了後の全体の維持管理計画やその体制について提示すること。

特に、異常発生時や緊急時の対応、設備点検・部分更新要領、維持管理コスト縮減方法等について提示すること。

（6）事業費（予算）

●●●●千円以内（消費税・地方消費税を含む）

上記金額を超える見積は、審査の対象外とする。なお、最低制限価格は設定しない。

（７）経費の見積

様式７－１、様式７－２及び見積書に記載し、下記事項に留意すること。

ア　2018 年度から 2022 年度までの各年度の整備費用を明示すること。(休工や繰り上げ整備することは認めない。また、初年度は●●●●千円の範囲内とする。)

イ　構成内容や員数等の想定情報がわかるよう記載すること。記載しにくい場合は別紙注記でもよい。

ウ　整備費用の記載項目は以下の区分とすること。(様式７－１)

（ア）親局の機器・整備費（本庁、●●●●庁舎）

（イ）中継局の機器・整備費

（ウ）再送信子局の機器・整備費

（エ）屋外拡声子局の機器・整備費

（オ）戸別受信機・無線型受信機の機器・整備費

（カ）戸別受信機・無線型受信機の各世帯への設置費

（キ）システム連携に関する経費

（ク）その他（共通仮設費等）

（ケ）既存設備の撤去費用（各世帯の戸別受信機の処分費用を含む）

（８）整備費用に含まないが、審査の対象となる項目

ア　システム整備後の全体の維持管理計画やその体制について提示すること。

イ　異常発生時や緊急時の対応（拠点施設、社員の待機場所、●●市役所到着までの時間等)、設備点検・部分更新要領、維持管理コスト縮減方法等について提示すること。

ウ　維持管理費用（施設整備後 15 年間の年度毎）についても様式８及び提案書に記載すること。

（ア）保守点検費用、再免許申請費用、電波利用料、運用ソフト（必要であれば）の経費等の構成に分類して計上すること。想定状況がわかるよう記載すること。

（イ）年度毎の費用、その内訳が分かるように計上すること。(様式８及び提案書)

３　事業者の選定にあたり●●市が特に重視する事項

（１）最悪の事態が発生しても、情報伝達手段が運用でき、市民に情報配信ができること。

（２）多様な媒体に対して簡単に操作ができかつ一斉に配信できること。

（３）屋外拡声子局を削減しても、音達状況が大きく変化しないこと又は対策が講じられていること。

（４）市民目線で整備後を検証した場合、現状よりも確実に情報伝達が改善（聞こえる、聞き取りやすくなっている、わかりやすい）されていること。

（５）整備費用及び維持経費が必要最小限に抑えられていること。

４　準拠法令及び基準

本事業の設計、機器製作、工事については、次に掲げる法令等に準拠したものとする。

（１）電波法及び同法関係規則

（２）有線電気通信法及び同法関係規則

（３）電気設備工事共通仕様書(国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室)

（４）電気通信設備工事共通仕様書(電気設備工事編)(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)
（５）電気設備技術基準
（６）建築基準法及びこれに基づく施行令
（７）電波産業会標準規格(ARIB STD-T86 3.0版)
（８）日本工業規格(JIS)
（９）日本電気工業会標準規格(JEM)
(10) 電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)
(11) 日本電線工業会規格(JCS)
(12) 雷害対策設計施工要領（案)・同解説（国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室監修)
(13) その他関係法令、条例、規則等

５　戸別受信機・無線受信機（緊急告知ラジオ）概数

地区名	無線型受信機（緊急告知ラジオ）	戸別受信機			備考
		本体	うち ﾛｯﾄﾞｱﾝﾃﾅ	うち ﾀﾞｲﾎﾟｰﾙｱﾝﾃﾅ	
本書では省略					
予備					
計					

（様式１）

年　　月　　日

●●市長　様

参　加　表　明　書

住　　所
商号又は名称
代表者職氏名　　㊞

下記の業務に係るプロポーザル方式による提案書の募集について参加したいので、本書及び下記の添付書類を添えて申請します。

記

１　事業名　　●●市防災行政無線デジタル化整備工事

２　添付書類

⑴参加資格確認書（様式２）

⑵会社概要書　　（様式３）

⑶導入実績書　　（様式４）（実績証明、参考資料添付）

⑷経営事項審査通知書の写し

⑸建設業許可書の写し

⑹電波法による点検事業者登録証の写し

⑺配置予定の現場代理人、主任（監理）技術者(工事)の職歴証及び資格者証の写し

以　上

（様式２）

年　　月　　日

参 加 資 格 確 認 書

●●市防災行政無線デジタル化整備工事に係る提案参加資格としての下記の内容について、事実と相違ないことを誓約します。

１　地方自治法施行令第167条の４の規定に該当しないものであること。

２　●●市の●●年度建設工事の入札参加資格を有するものであること。

３　電気通信工事にかかる特定建設業の許可を得ており、かつ最新の経営審査事項結果の電気通信工事の総合評点が1,000点以上であること。

４　主任（監理）技術者を専任で配置できること（工場での無線設備・機器の製作を除く）。なお、当該配置する技術者は、本参加資格確認書の提出のあった日において、当該者と３ヶ月以上の直接的かつ恒常的な雇用関係にあること。

５　●●市からの指名停止の措置を受けている期間中でないこと。

６　電波法(昭和25年法律第131号)第24条の２第１項による点検事業者(登録点検事業者の資格を有するもの)の登録を受けていること。

７　会社更生法(昭和27年法律第172号)に基づき、更生手続き開始の申立がなされている者でないこと。

８　民事再生法(平成11年法律第255号)に基づき、再生手続き開始の申立がなされている者でないこと。

９　過去15年間（20●●年度～20●●年度)において、市町村デジタル同報系防災行政無線システムを元請（共同企業体の構成員としての実績は、出資比率が20パーセント以上の場合のものに限る。）として完成・引渡しをした施工実績（財団法人日本建設情報総合センターの工事実績情報システム(CORINS）に登録されたものに限る。）を有し、かつ信越総合通信局管内での実績を有すること。

10　●●市暴力団排除条例（平成●●年●●市条例第●●号）を遵守し、市の契約等から排除する措置の対象となる者に該当しないこと。

●●市長　様

住　　所
商号又は名称
代表者職氏名　　㊞

（様式３）

会　社　概　要　書

会　社　名	
代表者職・氏名	
本社所在地	
電　　話	
ファクシミリ	
設立年月日	
資　本　金	千円
前年度売上高	千円（　　年度）
従 業 員 数	人（　　年　　月　日現在）
業 務 内 容	

［担当者の連絡先］

支店等の名称	
所　　属	
担 当 者 名	
所　在　地	
電　　話	
ファクシミリ	
電子メールアドレス	

※注　会社概要パンフレット等を添付

（様式４）

導 入 実 績 書

会社名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

※過去15年以内（20●●年度～20●●年度）に市町村デジタル同報系防災行政無線システムを完成した工事実績を５件までかつ●●総合通信局管内における実績は必ず記載のこと。なお、「工事名称等」の欄に工事名の他、使用した周波数帯及び同報系等のシステム構成がわかる記載を併せて記入すること。

番号	自治体名・金額・年度等	工事名称等
1	自治体名：	
	請負金額：	
	実施年度：	
2	自治体名：	
	請負金額：	
	実施年度：	
3	自治体名：	
	請負金額：	
	実施年度：	
4	自治体名：	
	請負金額：	
	実施年度：	
5	自治体名：	
	請負金額：	
	実施年度：	

※注　上記工事の契約書の写し（工事名、金額等が分かるもの）及び情報端末・戸別受信機・高性能スピーカー等のカタログ等仕様のわかるものの写しを添付

20●●年度～20●●年度 防災行政無線整備工事等	件（上記件数も含める）

（様式５）

年　　月　　日

質　問　書

会　　社　　名　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

担　当　者　名　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

電　話　番　号　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

E　－　mail　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

「●●市防災行政無線デジタル化整備工事」のプロポーザルについて、次のとおり質問します。

質問項目	内　　容

（※質問に際しては「実施要領中、●ページ、●行」などと具体的に記入）

※注１　質問書は、H30.5/9～5/29　15:00までに電子メール（●●●@city.　●●●.　●●.jp）へ送付

※注２　件名は「【質問：○○○○】●●市防災行政無線デジタル化整備工事」※○○○○は会社名

※注３　送信後、電子メール着信を●●市危機管理課に電話で確認のこと。

（様式６）

年　　月　　日

●●市長　様

辞　退　届

住　　所
商号又は名称
代表者職氏名　　㊞

記

「●●市防災行政無線デジタル化整備工事」のプロポーザルに参加を表明していましたが、都合により辞退しますので届けます。

連絡先 部署名： 担当者名： 電話：

（様式７－２）

年度別事業概要提案書

（消費税別・単位：千円）

会社名：

総事業費＼年度別事業費		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
0		0	0	0	0	0
事業内容	親局整備概要					
	事業費					
	中継局整備概要					
	事業費					
	再送信子局整備概要					
	事業費					
	戸別受信機等整備概要					
	事業費					
	システム連携等整備概要					
	事業費					
	既存設備撤去概要					
	事業費					
	間接工事費					
	事業費					
	備考					
	調整					

（様式８）

（消費税別・単位：円）

維持管理費用に関する提案書

会社名	

		20XX年度	20XX+1年度	20XX+2年度	20XX+3年度	20XX+4年度	20XX+5年度	20XX+6年度	20XX+7年度
1	定期保守点検								
2	●●地域								
3	●●地域								
4									
5									
6	再免許申請費用								
7									
8									
9	電波利用料								
10	運用ソフト								
11									
12	バッテリー交換等								
13	部品交換								
14									
15	合計	0	0	0	0	0	0	0	0

		20XX+8年度	20XX+9年度	20XX+10年度	20XX+11年度	20XX+12年度	20XX+13年度	20XX+14年度	合計
1	定期保守点検								0
2	●●地域								0
3	●●地域								0
4									0
5									0
6	再免許申請費用								0
7									0
8									0
9	電波利用料								0
10	運用ソフト								0
11									0
12	バッテリー交換等								0
13	部品交換								0
14									0
15	合計	0	0	0	0	0	0	0	0

地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術ガイドライン策定等に係る検討報告書　概要

【参考資料6】

＜検討の背景・趣旨＞

○　近年、技術開発が進められている地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の社会実装が見込まれており、円滑な社会実装に向けて、当該伝達手段の標準とするべき技術的要件を定めるなど、市町村が導入・整備する際に参照する技術ガイドラインの策定が急務。

○　また、地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段や、携帯電話網を活用した情報伝達システム等、近年の取り組みを踏まえた耐災害性の再整理が必要。

○　このため、地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段に係る実証や、各災害情報伝達手段の耐災害性について市町村防災行政無線（同報系）との比較等を踏まえ、技術ガイドラインの策定に向けた検討等を実施。

＜検討委員＞

座長　中村　功　　東洋大学社会学部教授

（以下、五十音順）

井上　真杉　　国立研究開発法人情報通信研究機構ネットワーク研究所
レジリエントＩＣＴ研究センター長

宇田川　真之　　国立研究開発法人防災科学技術研究所主幹研究員

大高　利夫　　神奈川県藤沢市情報システム課課長補佐

荻澤　滋　　消防庁国民保護・防災部長

後藤　武志　　長野県飯田市危機管理室次長

近藤　玲子　　総務省情報流通行政局放送技術課長

（令和３年６月から８月まで　荻原　直彦）

齊藤　浩史　　ＩＰＤＣフォーラム幹事

芝　勝徳　　神戸市外国語大学教授

菅原　崇永　　宮城県仙台市危機管理局防災・減災部防災計画課主査

土田　健一　　（一社）電波産業会デジタル放送システム開発部会委員長

永吉　正樹　　兵庫県加古川市防災部防災対策課危機管理係長

堀内　隆広　　総務省情報流通行政局地上放送課長

（令和３年６月から８月まで　林　弘郷）

渡部　康雄　　（一社）電気通信事業者協会企画部部長

（事務局：消防庁国民保護・防災部防災情報室）

＜検討項目＞

○地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段に係る実証及び技術ガイドライン策定に関する事項

○防災行政無線等や携帯電話網等を活用した情報伝達システム、地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の耐災害性等に関する事項

＜開催状況＞

第１回　令和３年６月30日

第２回　令和３年９月15日

第３回　令和４年２月18日

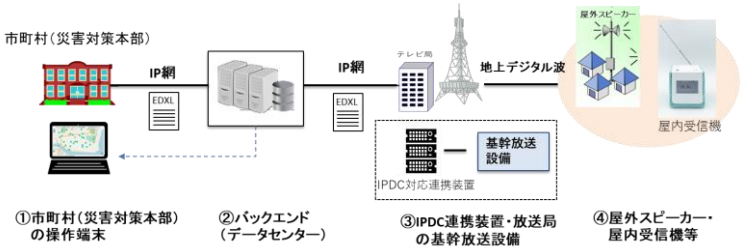
第４回　令和４年３月15日

地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の概要

＜情報伝達システムの概要＞

○　地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段は、インターネット通信において一般的なIPパケットを地上デジタル放送波に重畳して同報し、屋外スピーカーや屋内受信機から災害情報の伝達を行うもの。

○　当該システムは、①市町村庁舎に設置する操作端末から、②バックエンド（データセンター）、③地上デジタル放送局の基幹放送設備に接続するIPDC対応連携装置を介して、地上デジタル放送局の基幹放送設備に情報が伝送され、市町村からの防災情報が地上デジタル放送波に重畳されるものとなっている。



システム構成（イメージ）

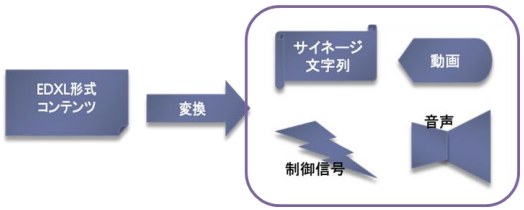
＜災害情報交換言語（EDXL）について＞

○地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段において、防災情報は、災害情報交換言語（EDXL）で記述される。

○EDXLは、通信に関する標準化団体OASIS（構造化情報標準促進協会）により、災害情報管理・処理のためにXMLで定義された文書形式であり、異なるシステム間で情報の伝送を行うための標準記述形式。

○V-Lowマルチメディア放送を活用した同報系システムにおいてEDXLが用いられていた実績があり、地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段においても、EDXLを活用。

※　EDXLの活用により、屋外スピーカー、屋内受信機、デジタルサイネージ等に音声、文字、画像情報を伝送できるだけでなく、避難助の施錠装置の操作等も可能。



EDXLの活用イメージ

※EDXLで記述することにより、EDXLを受け取る側の属性に合わせた形式（動画、音声、サイネージ、機械に対する制御信号等）に再生・表示等が行われる。

＜屋外スピーカーについて＞

○屋外スピーカーは、受信部装置を地上デジタル放送波用のものとすることで、従来使用されている音声スピーカーや非常電源等を活用可能。

＜屋内受信機について＞

○屋内受信機は試作段階であるが、今回の実証に用いたものの仕様は次のとおり。住戸のテレビコンセントに接続することで、受信できるため、外部アンテナの設置が不要。

（基本的な仕様）
- ・UHF地上デジタル放送波の受信機能
- ・受信アンテナ（端子、ロッドアンテナ）
- ・音声スピーカー
- ・単色LED（赤・青）
- ・単3乾電池3本、商用電源

（追加的な仕様）
FMラジオ、LPWA・Bluetooth通信機能、 表示ディスプレイ



本体外観

（主な機能）
音声受信、緊急一括呼出、選択呼出、録音再生、停電時乾電池切替、乾電池動作時間、外部アンテナ接続、サイレン・ミュージック
（追加機能）多言語対応、FMラジオ受信、通信連携機能、文字等の表示

地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の実証の概要

＜実証の概要＞

○　東京都（中央区、江戸川区、八丈町）長野県（長野市、須坂市、軽井沢町）及び兵庫県（加古川市）の３都県７市区町において実証を実施（実証期間令和３年11月～令和４年２月（予定））。

○　①市町村防災行政無線（同報系）の代替として必要な機能を有することの技術的な基本検証
②地上デジタル放送波の活用等により可能となる情報伝達方法のモデル検証
について、各地域の実情に応じて検証項目を組み合わせ、全体を通して全ての項目を確認。

＜基本検証＞

○地上デジタル放送波を活用し、屋外スピーカーの起動等、意図した動作を確認。

○屋内受信機の作動検証は、平成30年３月に消防庁が示した防災行政無線の戸別受信機の標準モデル機能を有することを確認。

【確認結果】

1．音声受信／外部アンテナ接続
　：テレビコンセントに接続した状態で受信を確認

2．緊急一括呼出：最大音量による鳴動を確認

3．選択呼出：指定した屋内受信機のみ鳴動を確認

4．録音再生：録音された音声の再生を確認

5．停電時対応：内蔵乾電池へ自動切替を確認

6．乾電池動作時間
　：単３電池３本の使用で５時間程度、
　単１電池３本の使用で24時間程度の動作



テレビ用コンセントへの接続状況



加古川市での実証の状況

この他、屋内受信機に設定された外国語（英、中（繁・簡）、韓）で、それぞれ音声鳴動、文字表示されることを確認。
また、聴覚に障害のある住民に対して気づきを与えるフラッシュ受信機やベッドシェーカーを屋内受信機に接続し、作動することを確認。

＜モデル検証＞

<FM放送との連携・携帯端末への再送信>

○コミュニティＦＭを臨時災害放送局に見立て、屋内受信機において指定した時刻にコミュニティＦＭが起動するかを確認。
○予定どおり屋内受信機の作動を確認。

<デジタルサイネージとの連携>

○公共施設のテレビや民間施設のデジタルサイネージに屋内受信機を接続して、受信した防災情報を表示。
○放送波で送出した防災情報が表示されたことを確認。

<広域避難を想定した市外での受信確認>

○広域避難を想定し、千葉県、茨城県、埼玉県、東京都の江戸川区外、神奈川県に屋内受信機を設置し、空中波で江戸川区からの防災情報を受信する検証。
○区外においても、当該自治体の防災情報を受信。

<モデル検証４：避難者行動データ・安否の確認>

○屋内受信機に避難行動の有無を回答させ、避難を選択した住民が受信機をもって避難所へ移動。避難経路中、Bluetooth通信を検知する機器（軽井沢町の実証ではアプリ搭載のスマートフォン）にて、避難状況を捕捉。災害対策本部のＰＣ上で地図上に表示。
○住民の意思表示の結果、現在の位置情報、行動履歴等を地図上で確認。

地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の技術ガイドライン

○　各市町村がバラバラの調達仕様で独自に整備・導入を進めた場合、ベンダー毎に仕様が異なること等につながり、ベンダー間での競争が働かず、導入・運用経費が低廉化できない等の弊害が生ずるおそれ。

○　技術ガイドラインは、本手段の中核となる技術・機器について標準とするべき技術的要件を提示し、これに準拠したシステムや機器等を市町村が調達することで競争性を確保。

また、市町村の防災担当職員等が導入を検討する際の参考に資する手引きとして活用。

【ガイドラインの構成】
1　地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の特徴
2　情報伝達システムの詳細
3　情報伝達システムの標準とするべき技術的要件
4　導入に当たっての留意事項

＜情報伝達システムの標準とするべき技術的要件＞

1　システム全体を災害情報交換言語（EDXL）に対応したものとすることを標準の要件とし、災害情報交換言語（EDXL）の標準定義フォーマットを提示

2　ベンダー毎に仕様が異なることにつながりやすい屋内受信機について標準仕様を提示

（屋内受信機の標準仕様）
①音声放送の受信、②緊急一括呼出、③選択呼出、④録音再生、⑤停電時に内蔵電池へ自動切替、
⑥24時間以上の電池動作、⑦外付けアンテナの接続、⑧文字等を表示できるディスプレイ、
⑨ソフトウェアのアップデート機能

（市町村において必要とする場合の追加的な機能）
⑩FM放送を受信するための機能、⑪LPWA通信を行うための機能、⑫Bluetooth通信を行うための機能
⑬光により受信したことを等を示すための機能（LEDの付加）、
⑭外部機器（デジタルサイネージやフラッシュ受信機等）と接続するための機能

今後の課題として、複数の市町村が同一の放送事業者を活用する場合、複数の市町村と放送事業者とが組み合わさる場合について調査検討を行う必要。（得られた技術的知見を踏まえ、技術ガイドラインの充実を図る。）

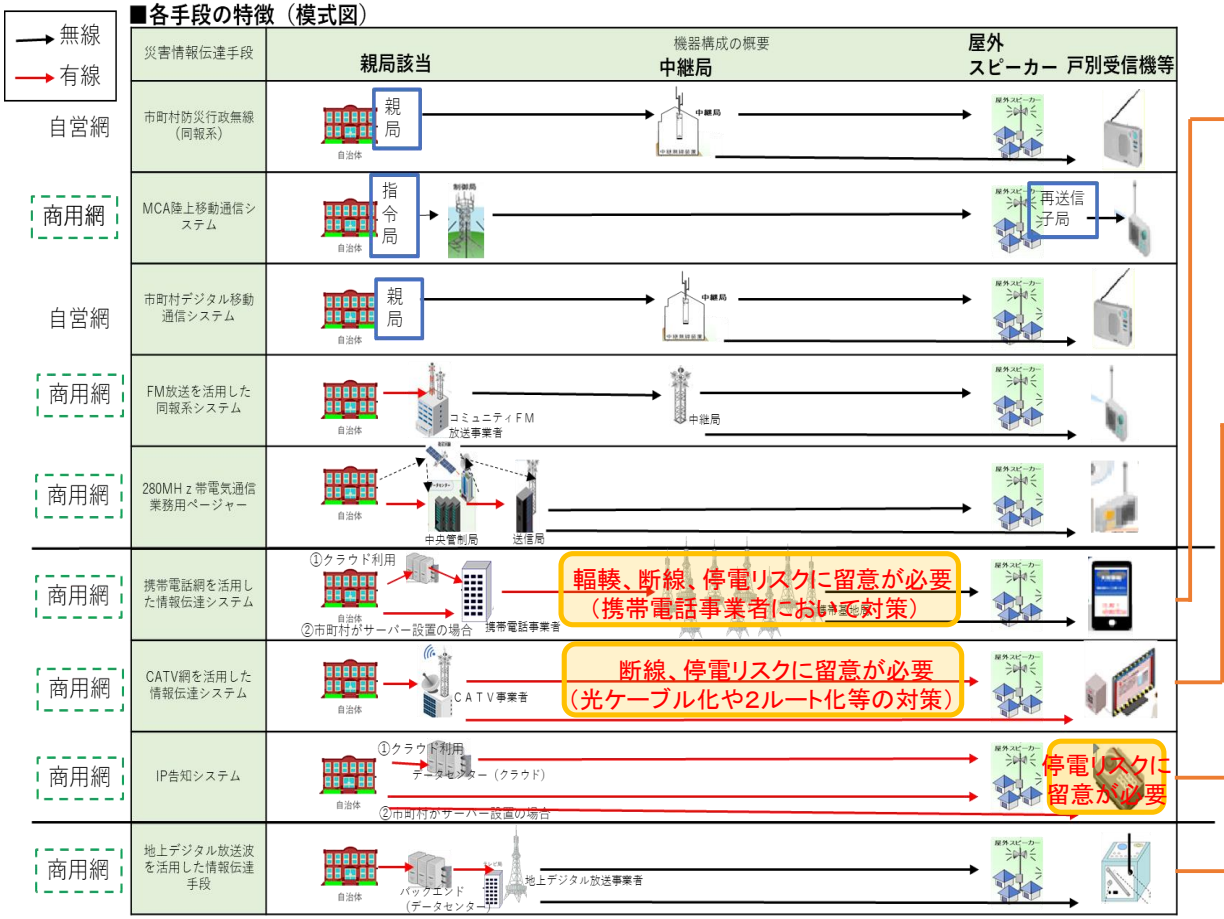
災害情報伝達手段の耐災害性等の整理について

＜調査の概要＞

○　屋外スピーカーや屋内受信機からの音声等で一斉伝達することができる手段を対象として、耐災害性等に係る項目（輻輳リスク、断線リスク、停電への耐性、主要機器の被災リスク、被災からの復旧速度）等について、ベンダー等のサービス提供事業者に対してアンケート調査等を実施し、主として市町村防災行政無線（同報系）と比較する観点から耐災害性等を整理。

＜調査結果を踏まえた論点＞

■各手段の特徴（模式図）



※①PUSH型であること、②一斉に同報するものであること、③情報機器等を何も持たない住民へ伝達できること、④市町村が伝えるべき防災情報を制約なく伝達できること、⑤発災前後を通じて継続して使用できる耐災害性を有していることを備える災害情報伝達手段を、主たる災害情報伝達手段として、市町村においては、従来から市町村防災行政無線（同報系）等の整備が進められている。

携帯電話網を活用した情報伝達システムは、輻輳、断線及び停電時において情報伝達が行えない可能性があるものの、著しく耐災害性に劣る手段であるとまでは言えないことから、リスクの特徴を理解して活用を図ることにより、主たる災害情報伝達手段として位置づけてもよいのではないかと考えられる。

ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システムは、光ケーブル化や幹線の２ルート化等の対策が講じられているかどうかについて留意することにより、主たる災害情報伝達手段として位置づけてもよいのではないかと考えられる。

ＩＰ告知システムは、停電時に屋内受信機が作動しない可能性があることに留意することにより、主たる災害情報伝達手段として位置づけてもよいのではないかと考えられる。

地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段は、耐災害性に関する特徴を踏まえると、市町村防災行政無線（同報系）と同程度の耐災害性を有しており、主たる災害情報伝達手段のひとつとして位置づけられると考えられる。

まとめ

【検討の成果】

○　住民への主たる災害情報伝達手段について、耐災害性の観点から整理を行い、

・携帯電話網を活用した情報伝達システム
・ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム
・ＩＰ告知システム
・地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段

について、市町村防災行政無線（同報系）やその代替手段と同様に、その特徴に留意した上で、主たる災害情報伝達手段として位置づけられる。

【今後の課題】

○　市町村が災害情報伝達手段を整備する際には、ＭＣＡ陸上移動通信システムやコミュニティＦＭ放送を活用した同報系システム等、商用網を利用した情報伝達手段を整備することが可能であることを前提として、各災害情報伝達手段の特徴や留意点（メリットやデメリット）を考慮し、最適な手段を選択し、整備を行うことを可能とすることが必要。

○　そのため、地域特性に応じて最適な情報伝達手段や組み合わせの例について分かりやすく整理された情報を市町村に示すことができるよう、市町村の地域特性や災害情報伝達手段の整備理由等を調査し、市町村防災担当職員やアドバイザー等の実務者を交え、引き続き検討。

※　詳細については、検討会の報告書を参照（以下のURL）

<本文>
https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-95/05/houkokusyo.pdf

<参考資料>
https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-95/05/sankou.pdf

【参考資料7】

最適な災害情報伝達手段の選択に係る検討について

令和５年３月

消防庁国民保護・防災部　防災課防災情報室

検討目的、体制

検討目的

市町村が地域の実情に応じて様々な手段から最適な選択ができるよう、アドバイザーの意見を踏まえつつ、自治体やベンダへヒアリングを実施し、各災害情報伝達手段の性能や留意点、整備環境や地形によるコスト面の優位性等について整理し、「災害情報伝達手段の整備等に関する手引き」に反映する。

【ヒアリング対象】
防災行政無線等の同報系システムの整備市町村（17団体）、同報系システムを複数整備している市町村（４団体）、島しょ部など特に配慮が必要な市町村（３団体）、同報系システムのベンダ（23社）

検討体制

令和４年６月～令和５年１月までに、計３回の意見交換会を実施し検討を行った。

■ 令和4年度災害情報伝達手段に関するアドバイザー

・自治体系アドバイザー		・技術系アドバイザー	
氏 名	所 属	氏 名	所 属
因幡 敏幸	福岡県因幡事務所代表	奥野 太輔	パブリック設計株式会社取締役
井上 英幸	九州テレコム振興センター主席研究員	落合 昇	NTTアドバンステクノロジ株式会社担当課長
大高 利夫	神奈川県藤沢市情報政策担当課長補佐	木村 貴明	株式会社ハレックスビジネスオリューション事業部 営業部営業課長
桑畑 実	福岡県大牟田市消防本部次長	佐藤 聡信	クリフハンガー代表
後藤 武志	長野県飯田市危機管理課長	清水 一恵	株式会社エスイーアイ取締役営業本部セールスマネージャー
菅原 崇永	宮城県仙台市危機管理局危機管理室主査	野田 和正	NTTアドバンステクノロジ株式会社担当部長
林 繁幸	林防災危機管理事務所代表	前田 実香	NTTアドバンステクノロジ株式会社担当課長
		三木 翔	NTTアドバンステクノロジ株式会社主任

■ 事務局

消防庁国民保護・防災部防災課防災情報室

■ オブザーバー

総務省総合通信基盤局電波部基幹・衛星移動通信課重要無線室

同報系システムを分類する３種類の「軸」

- 以下の３種類の軸により、各システムを分類する。

軸	【軸A】受益者の分布		【軸B】システム導入方針		【軸C】システム運用形態	
	受益者が一極集中	**受益者が点在**	**初期一括導入向き** **（市域一括導入）**	**スモールスタート向き** **（地域ごとの更新に併せて導入）**	**所有型**	**利用型**
分類	以下の受益者の分布に適するシステム • 受益者が、都市部、平野部等に集中する • 全地域のうち、まとまった一部の地域のみを対象とする場合も「一極集中」に該当する • 配布する屋内受信機等の数量が多い	以下の受益者の分布に適するシステム • 受益者が、島嶼部、中山間等に点在する • 全受益者のうち、一部のセグメント（例えば後期高齢者）のみを対象とする場合も「点在」に該当する • 配布する屋内受信機等の数量が少ない	以下の方針に合致するシステム • 初期導入時に一括して全要件を満たす • 初期導入時に多数の受信機を一括して整備する	以下の方針に合致するシステム • 初期導入時に必要最小限の要件を満たし、適宜、追加の要件を満たしていく • 初期導入時に少数の受信機を整備し、適宜、受信機を増設していく	以下の特徴を有するシステム • 自治体が伝送路・機器を所有する • 伝送路や機器を専有できるために安定した動作が見込まれる • 独自のカスタマイズに対応しやすい • 自治体自身でシステムのメンテナンス（保守委託含む）を行う必要がある	以下の特徴を有するシステム • 事業者の伝送路を利用する • 伝送路を共有するために、輻輳状態、過負荷状態が発生する可能性がある • 最新の技術を用いた利便性の高い機能・特徴を具備することが多い。導入後も機能が追加・増強される • 自治体自身で伝送路のメンテナンスが不要（ただし利用料や保守料が発生する）
備考	「受益者が一極集中」の場合、その範囲をひとつの電波送信局でカバーすることが合理的である（いわゆる「マクロセル型」のシステムが適している）。また、自ずと受益者の数が増えるため屋内受信機のコストが廉価なシステムが適している。 一方、受益者が点在する場合は、小さな送信局を適所に設置することが合理的である（いわゆる「スモールセル型」のシステムが適している）。		システムの最小構成において、初期費用を廉価に抑えられるシステムがスモールスタートに適している。		各同報系システムは、その構成要素の中に「所有型」の部分と「利用型」の部分の双方を有しており、その "度合い" に応じ、システムをグラフにプロットする。 例えば、防災行政無線の場合は、ほぼすべての機器、伝送路が「所有型」であり、唯一商用電源部分が「利用型」である。したがって「所有型」の度合いが極めて強いといえる。	

各同報系システムの特徴①

凡例：上段：おおまかな傾向／下段：ヒアリング内容

- アンケートにて得られた代表的な回答内容に基づき各システムの特徴を整理した。

軸	【軸A】受益者の分布	【軸B】システム導入方針	【軸C】システム運用形態	留意事項
市町村防災行政無線（同報系）	一極集中（端末局多数）／**概ね一極集中**／中間／概ね点在／点在	初期一括導入向き／**概ね初期一括導入向き**／中間／概ねスモールスタート向き／スモールスタート向き	**所有型**／概ね所有型／中間／概ね利用型／利用型	自営網であるため、自治体自ら無線免許の取得やメンテナンス等が必要になる。
	【自治体のコメント】 • （お勧めしたい自治体は）平地が多い自治体。（お勧めできない自治体は）山岳地帯が多い自治体 【システムベンダのコメント】 • 山間地で有利な低周波数帯の無線 • 山岳回折による損失が小さく、エリアを確保し易い。 ⇒基本的に親局１局の電波を伝搬させるので一極集中型といえる。また、中継局や再送信局と組み合わせることにより、ある程度柔軟なサービスエリアを形成することができる。したがって「概ね一極集中」から「中間」までに位置づけた。	【システムベンダのコメント】 • 世帯数が非常に少ない自治体の場合、親局設備は最小構成でも一定の設備規模が必要なので、自治体の財政規模に対して相対的に費用負担が重くなる ⇒戸別受信機１台のみの構成を作る場合に固定費数千万円程度の親局が必要。サービスエリアを変更するために電波調査を再度実施が必要となるため、初めからフル構成の設計をしたほうが良い。受信機１台あたりに通信コストが発生するわけでもないので、必要数の屋外拡声子局や戸別受信機を順次導入する合理性も低い。したがって「概ね初期一括導入向き」に位置づけた。	【自治体のコメント】 • 機械物である為、高い費用がかかる 【システムベンダのコメント】 • 自営無線網である • 断線リスクが低い ⇒ほぼすべての構成要素が所有型である。利用型に該当するのは商用電源程度。したがって「所有型」に位置づけた。	
市町村デジタル移動通信システム	一極集中（端末局多数）／**概ね一極集中**／中間／概ね点在／点在	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／**中間**／概ねスモールスタート向き／スモールスタート向き	所有型／**概ね所有型**／中間／概ね利用型／利用型	自営網であるため、自治体自ら無線免許の取得やメンテナンス等が必要になる。
	【自治体のコメント】 • 基地局と使用する場所の間に高層マンション等の高い建物がある場合、基地局と距離がある場合、室内で使用する場合は電波状況が悪くなり繋がりにくい 【システムベンダのコメント】 • 基地局送信出力も大きい • （中山間では）地形的に不感地帯は発生 • 移動系としての許可のため基地局の設置数に限りあり。分散している場合は不利 • 良好な電波伝搬特性により広大なエリアに対応可能 • 良好な電波伝搬特性により山間部エリアに対応可能 ⇒市町村防災行政無線（同報系）と比較した際、基地局の設置に限りがあることから、「概ね一極集中」に位置づけた。	【自治体のコメント】 • システムが複雑で、設備や機器の数・種類ともに多い • 移動系と同報系を（同時に）整備するにあたり、各中継局との間を共有の多重無線でつないでいる • 市町村防災行政無線（同報系）と比べて一括導入コストが安いことを理由に採用 ⇒基本は防災行政無線（同報系）と同じだが、既に移動系用途で電波が整備されている、又は同時に整備する前提で採用するため、同報系よりもスモールスタートが実現しやすい。したがって、「中間」に位置づけた。	【自治体のコメント】 • 設備や機器の数・種類ともに多い • システムが複雑になればなるほど、全体の把握と維持管理が困難になるため、システム維持管理のための専門職員（技術系の常駐職員）を配置したほうがよいと感じる 【システムベンダのコメント】 • 自営網である ⇒ほぼすべての構成要素が所有型である。利用型に該当するのは商用電源程度。ただし、同報系と移動系を併用することにより、一般的には「所有型」の防災行政無線（同報系）よりもメンテナンスにかかる労力が減少すると考えられるため、「概ね所有型」に位置づけた。	
MCA陸上移動通信システム	一極集中（端末局多数）／概ね一極集中／**中間**／概ね点在／点在	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／中間／**概ねスモールスタート向き**／スモールスタート向き	所有型／概ね所有型／中間／**概ね利用型**／利用型	• システムのサービス終了が決定しているため、代替手段への移行検討が必要 • 一通話あたりの通話時間に制限がある。 • 複数の免許人で複数の周波数を共用するため、事業主体との間で優先接続利用の取り扱いとする必要がある。 • 都市部及び国道等幹線道路沿いを中心に通信可能エリアを設けているため、防災体制上必要な場所が通信可能エリアに含まれない場合や所要の回線品質が確保されない場合がある。
	【自治体のコメント】 • 一部の地域で電波が弱いところがある • 中継局との間に海がある場合、海上電波伝搬の影響で、通信障害が発生する場合がある • （お勧めしたい自治体は）エリアが狭く、高い建物が少ない自治体。（お勧めできない自治体は）エリアが広く、高い建物が多い自治体 ⇒建設済みの送信局を利用。ただ、サービスエリアは携帯網ほど全国を網羅しているわけではなく、比較的人口が集中している箇所（都市部・幹線道路沿いなど）を中心に整備されている。したがって、一極集中とも点在とも言い難く、「中間」と位置づけた。	【自治体のコメント】 • 導入費用が他の無線方式よりも廉価 ⇒親局が自営であるが中継局が他営である。初期費用の総額も防災行政無線（同報系）よりは廉価になることが多い。したがって「概ねスモールスタート向き」と位置づけた。	【システムベンダのコメント】 • 移動無線センターが運営しているMCA無線を利用 • 職員自身での維持管理が必要になるのは庁舎内設備等のみで、他の設備については維持管理不要（事業者における管理） ⇒電波送信局自体は利用型。その他の設備は所有型。庁舎内の設備などは自治体自らがメンテナンスをする必要があるが、それ以外の中継局等はメンテナンスフリーである。したがって「概ね利用型」に位置づけた。	

各同報系システムの特徴②

凡例：上段：おおまかな傾向／下段：ヒアリング内容

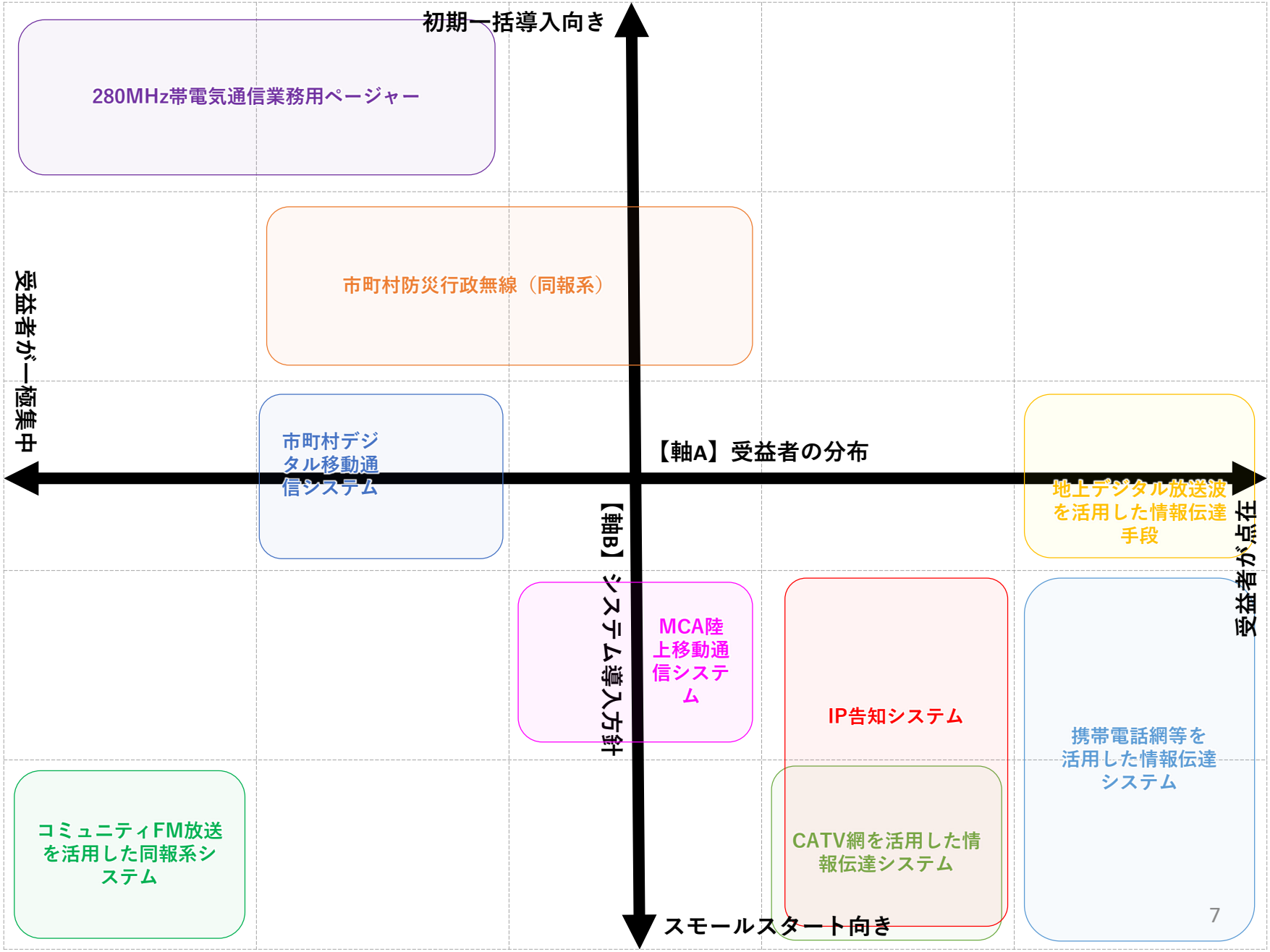
軸	【軸A】受益者の分布	【軸B】システム導入方針	【軸C】システム運用形態	留意事項
コミュニティFM放送を活用した同報系システム	**一極集中**（端末局多数）／概ね一極集中／中間／概ね点在／点在 【自治体のコメント】 • 全世帯に安価で配備できるものとして防災ラジオを採用した • 地区ごとに情報配信を行う必要があるときには、コミュニティＦＭは不向き電波状況に応じて受信が不安定な点がある • 広い市域において不感地区の対策が課題 • （お勧めしたい自治体は）市域がコンパクトな自治体。 • 不感地域があるため、電波受信改善対応が必要になる • 防災行政無線の戸別受信機より安価 【システムベンダのコメント】 • 親局整備や個別端末機の1台あたりの価格設定が最も安価 • 受信機が安価で運用が全体に向けた放送になるため • 電波範囲がある程度世帯数が多い箇所に向けているため（一極集中に適している） ⇒受益者が一極集中している箇所に費用対効果高く導入できる一方、中継局等を設置する場合は放送事業者と協議を行う必要があるため、点在する受益者に対してリーチするのは困難。したがって、「一極集中」に位置づけた。	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／中間／概ねスモールスタート向き／**スモールスタート向き** • 【システムベンダのコメント】 • 親局整備や個別端末機の1台あたりの価格設定が最も安価。 • 自治体側装置：起動信号音と緊急情報を合わせた音声を送出してFM局の番組に割り込ませるまでの装置。 • FM局設備：FM局で割り込まれた音声がラジオの電波として発信される送信所までの装置がFM局設備。 • 防災ラジオ１台から導入可能。 ⇒自治体において庁舎に設置が必要なのは限られた装置のみであり、防災ラジオ１台から導入可能なため、「スモールスタート向き」に位置づけた。	所有型／概ね所有型／中間／概ね利用型／**利用型** 【自治体のコメント】 • （お勧めしたい自治体は）コミュニティFM放送が整備されている自治体 • 維持管理が安価である 【システムベンダのコメント】 • 自治体側装置：起動信号音と緊急情報を合わせた音声を送出してFM局の番組に割り込ませるまでの装置。 • FM局設備：FM局で割り込まれた音声がラジオの電波として発信される送信所までの装置がFM局設備。 ⇒ほとんどの設備がFM局の設備であるため、「利用型」に位置づけた。	• 市町村から放送事業者までの情報伝達設備（緊急時に割り込み放送するためのもの。以下同じ。）、屋内受信機及び屋外拡声装置を整備し、放送事業者とあらかじめ契約等を締結する必要がある。 • 放送事業者が計画的に整備する送信局だけでは必ずしも市町村の全域をカバーしていない場合もあることから、カバーエリアを事前に確認する必要がある。また、放送事業者の送信局のカバーエリア外において利用するためには、放送事業者との協議の上、市町村が送信局（中継局）を整備し、放送事業者に貸し付ける必要がある
280MHz帯電気通信業務用ページャー	**一極集中**（端末局多数）／**概ね一極集中**／中間／概ね点在／点在 【自治体のコメント】 • アナログ戸別受信機と比較し受信感度が上がった • 戸別受信機を受信する外部アンテナ設置が不要。受信機の設置場所を選ばない • （お勧めしたい自治体は）戸別受信機の受信しにくい地域を持つ自治体 • 電波が強いため、建物に外部アンテナの設置工事が不要 • （優れていると感じる点は）1送信局あたりのカバーエリア 【システムベンダのコメント】 • 200Wの高出力ゆえの広域カバー ⇒高出力の送信局１局の電波を伝搬させるので一極集中型といえる。また、その高出力故に多少点在したとしてもその広い電波伝搬エリアでカバーすることができる。したがって「一極集中」から「概ね一極集中」までに位置づけた。	**初期一括導入向き**／概ね初期一括導入向き／中間／概ねスモールスタート向き／スモールスタート向き 【自治体のコメント】 • イニシャルコストが市町村防災行政無線（同報系）よりも安い。 【システムベンダのコメント】 • 世帯数が規模が大きいほど世帯当たりの整備単価を顕著に引き下げます。 • 戸別受信機1台のみで構成する場合、整備するのは、庁舎に280MHz送信局、主配信PC・可搬ノート型副配信PC・ルータ・UPSとなります。送信局は山頂とかではなく庁舎屋上ですから整備費7000万円くらいで、それ以外は2500万円となります。（機器費・材料費・労務費・直接経費・間接費をすべて含んだ国交省積算基準に基づいた税別積算です。） ⇒戸別受信機１台のみの構成を作る場合に固定費1億円程度の費用が必要である一方、戸別受信機のコストは安く、一括で大量の戸別受信機を整備することに向いていると考えられるため「初期一括導入向き」に位置づけた。	所有型／概ね所有型／**中間**／概ね利用型／利用型 【自治体のコメント】 • 声を吹き込む職員が不要になったこと。キーボード操作で音源が作れることにより、操作方法を覚えることで放送できる職員の幅が広がった。 【システムベンダのコメント】 • 送信局は整備主体の専有物（所有物）となります。送信局には衛星受信装置も含まれます。ただし電波には所有権が及びません。 ⇒基本的には「他営網」のシステムであるが、送信局は専有となることが多い。庁舎内機器および受信機は所有型。人工衛星、中央制御局は、利用型。したがって「中間」に位置づけた。	• 市町村から無線を運用する電気通信事業者までの情報伝達設備、280MHz帯の電波を送出する送信局、屋内受信機及び屋外拡声装置を整備し、送信局を電気通信事業者に貸し付けるとともに電気通信事業者とあらかじめ契約等を締結する必要があることに留意する必要がある。なお、既に電気通信事業者において送信局を整備している地域においては、当該設備の整備は要しない。
携帯電話網等を活用した情報伝達システム	一極集中（端末局多数）／概ね一極集中／中間／概ね点在／**点在** 【自治体のコメント】 • （お勧めしたい自治体は）携帯電話網を活用したシステムであることから、中継局とかは不要であるため、市域が広域であることや離島などで携帯電話網がある地域など • 携帯電話網を活用したシステムであることから、カバーエリアを考慮する必要性がない 【システムベンダのコメント】 • 携帯電話網を利用するため、携帯エリア内であれば、受信機の設置が可能。飛び地でも必要な場所に簡単に受信機を設置出来る • 携帯エリアならどこへでも設置できるため、必要な場所にバラけて設置する場合に特に適している • 携帯網はほぼ全域にエリア形成がされている状態のため、配信先が分散していてもエリア内においては経済的影響なし ⇒携帯電話サービスエリアであれば、島嶼部をはじめロケーションを選ばずに受信機を設置可能。なお受益者が一極集中（端末局多数）することによる特出したメリットはなく、デメリットとしては、受信端末の増加に伴う通信費の増大があげられる。したがって、「点在」に位置づけた。	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／中間／**概ねスモールスタート向き**／**スモールスタート向き** 【自治体のコメント】 • イニシャルが安価 【システムベンダのコメント】 • 携帯通信網を利用したシステムのため、サービスエリア内であれば親局、中継局の建築が不要 • 個宅への端末配布を実施する場合は、個々に通信料が必要となるためその数に応じた行政側のコスト負担がネックとなる可能性あり ⇒センターサーバーがクラウド型の製品の場合は初期導入コストを抑えて少数の端末から導入することが可能。センターサーバー設置型の場合はクラウド型に比べて初期導入コストが高価になる。とはいえ、他の同報系と比較すると廉価である。したがって、「概ねスモールスタート向き」から「スモールスタート向き」までに位置づけた。なお、端末数の増加に伴い通信費用が発生する。	所有型／概ね所有型／**中間**／**概ね利用型**／**利用型** 【自治体のコメント】 • 携帯電話網を活用しており、無線免許を申請することなく、誰でも配信可能。自前での中継局建設や送信エリアを考慮する必要性がない • 携帯電話回線を利用するため，携帯電話の通信トラブル時には利用することが出来ない • 庁舎設備（サーバ、ネットワーク機器類、操作端末）や屋外拡声子局は自治体側で維持管理が必要。 ⇒センターサーバーを庁舎内に設置する製品、クラウド上に設置する製品など様々な形態がありうる。したがって、「中間」から「利用型」まで広めに位置づけた。	長期停電が発生した場合など、何らかの障害により携帯基地局が停波したことに伴い携帯電話が不通となるエリアでは、この情報伝達システムを用いた情報伝達は行えないこととなる可能性に留意する必要がある（当然ながら、携帯基地局が復旧したエリアから情報伝達は可能となる）。

各同報系システムの特徴③

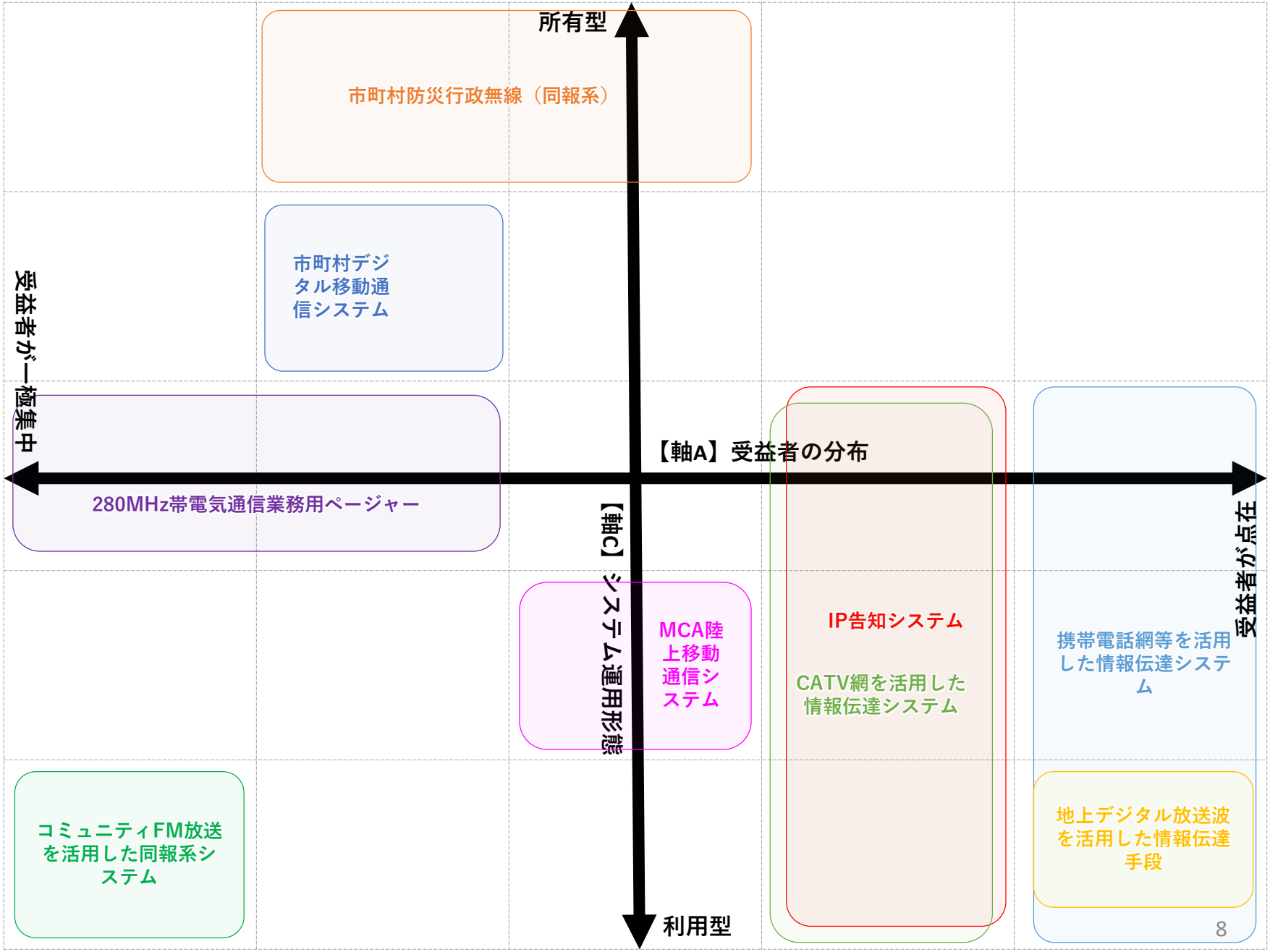
凡例：上段：おおまかな傾向 / 下段：ヒアリング内容

軸	【軸A】受益者の分布	【軸B】システム導入方針	【軸C】システム運用形態	留意事項
CATV網を活用した情報伝達システム	一極集中（端末局多数）／概ね一極集中／中間／**概ね点在**／点在	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／中間／概ねスモールスタート向き／**スモールスタート向き**	所有型／概ね所有型／**中間**／**概ね利用型**／**利用型**	有線のため、断線や停電への対策として光ケーブル化や幹線の２ルート化等が講じられているかどうか留意する必要がある。
	【自治体のコメント】 • （お勧めしたい自治体は）ケーブルテレビの普及率の高い自治体 ⇒CATV網を活用した情報伝達システムは、受益者が一極集中する都市部以外の地域において防災以外の目的で既に整備されていることが多いと考えられるところ、「概ね点在」に位置づけた。	【システムベンダのコメント】 • 一戸単位で各部屋に（複数台数の）設置が可能です。 ⇒CATV事業者の設備を利用するため、屋内受信機を一戸単位で設置可能。したがって、「スモールスタート向き」に位置づけた。	【システムベンダのコメント】 • 自治体において防災行政無線用の庁舎内放送卓を所有していることは必要条件の1つだが、伝送路は当社回線、また他社の専用線など一定の占有帯域が常時確保できるものであれば何でも良い。 【自治体のコメント】 • 地域の基幹インフラとなっているケーブルテレビ網を活用 • 各地区の自治会長にスマホを貸与しており、どこからでも地区住民に向けて情報配信が可能 • システムの基幹サーバ等は、定期保守が必要 • 地域のケーブルテレビ局と連携して戸別受信機設置世帯等の対応をしてもらえている • （市営の場合）送信設備およびケーブル保守を管理。 ⇒伝送路から設備まですべて所有型の場合、伝送路は利用型で設備の一部が所有型の場合、すべて利用型の場合など様々。ただし、防災用途だけのためにCATVを整備することは無いため、完全な所有型には該当しない。そのため「中間」から「利用型」まで幅広く位置づけた。	
IP告知システム	一極集中（端末局多数）／概ね一極集中／中間／**概ね点在**／点在	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／中間／**概ねスモールスタート向き**／**スモールスタート向き**	所有型／概ね所有型／**中間**／**概ね利用型**／**利用型**	IP 告知システムの伝送路は光ケーブルを使用しているため停電への耐性が高い一方、当該システムの屋内受信機については、停電時に給電元を乾電池に自動で切り替えるものとなっていないため、停電の際に使用できない可能性に留意する必要がある。
	【自治体のコメント】 • （対象としている受益者は）LGWAN回線がある公共施設の利用者 【システムベンダのコメント】 • 電波状況等に左右されない安定した放送が可能 • （離島においては）サービスプロバイダが採算の問題で導入されにくい傾向があり ⇒光回線又はインターネット回線は、受益者が一極集中する都市部以外の地域において防災以外の目的で既に整備されていることが多いと考えられ、またこれらの回線がない場合であってもLGWAN回線がある公共施設の利用者にはリーチ可能であるところ、「概ね点在」に位置づけた。	【自治体のコメント】 • 防災以外の目的で公共施設に整備したIP網を活用している。 【システムベンダのコメント】 • 既存の光回線（自営網若しくは公衆網）の活用により、新たな通信網の整備が必要なく、低コストでシステムの整備が可能。 ⇒センターサーバーがクラウド型の製品の場合は初期導入コストを抑えて少数の端末から導入することが可能。センターサーバー設置型の場合はクラウド型に比べて初期導入コストが高価になる。とはいえ、他の同報系と比較すると廉価である。したがって、「概ねスモールスタート向き」から「スモールスタート向き」までに位置づけた。（IP告知システムのために、わざわざ域内光回線等を敷設しないことが前提。）	【システムベンダからのコメント】 • 既存の光回線（自営網若しくは公衆網）を活用 ⇒製品によって大きく異なり、物理機器と域内光回線（通常は専有ではない）を用いた概ね所有型から、クラウドサーバーとインターネット網を用いた利用型まで幅広い構成が取りうる。「中間」から「利用型」まで広めに位置づけた。	
地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段	一極集中（端末局多数）／概ね一極集中／中間／概ね点在／**点在**	初期一括導入向き／概ね初期一括導入向き／**中間**／概ねスモールスタート向き／スモールスタート向き	所有型／概ね所有型／中間／概ね利用型／**利用型**	バックエンド事業者や地上デジタル放送事業者との利用契約が要ることに留意する必要がある。
	【自治体のコメント】 • 地デジ波を受信できる環境であれば、屋内での受信環境が整っており、戸別受信機の受信環境が他の伝達手段に比べて優位 • テレビを視聴可能な環境であれば、情報を受信可能 • （お勧めしたい自治体は）特に山や谷が多く、従前からある災害情報伝達手段では数多くの中継局が必要になる自治体 • （MCAに比べ）電波の強度、不感地帯の少ない点が優れている • 戸別受信機について、費用面の問題から配付先が限定的となっている 【システムベンダのコメント】 • 県域放送のため、市外への避難（広域避難等）にも対応 ⇒地デジのサービスエリアであれば、島嶼部をはじめロケーションを選ばずに情報を伝達可能。なお受益者が一極集中することによる特出したメリットはなく、デメリットとしては、現時点では新しい手段のため、屋内受信機を製造可能なベンダが少なく受注生産となることにより、大規模配布が困難である。したがって、「点在」に位置づけた。	【自治体のコメント】 • 送信機器の更新時に要する費用（イニシャルコスト・リニューアルコスト）が安価に抑えられる • 大規模な操作卓が不要であり、ノートPC１台で発信可能 【システムベンダのコメント】 • 自治体の親局設備投資が不要 • 自治体はインフラを保持しなくて良いため、小規模自治体でも導入しやすい ⇒初期導入に際して高額な固定費が発生せず、かつ受信端末の増加に伴い（通信費などの）ランニング費用が増加するわけではない。したがって、任意の導入方針に対応可能。したがって「中間」に位置づけた。	【自治体のコメント】 • 地デジ波を受信できる環境であれば、屋内での受信環境が整っている • 大規模な操作卓が不要であり、ノートPC１台で発信可能 • 送信側の機器については、すべて放送局の管理下にあることから、自治体が維持管理を行う必要がない 【システムベンダのコメント】 • 地上デジタル放送の一部を活用 ⇒送信系の設備は地上デジタル放送のそれを利用するため、自治体自らメンテナンスする必要はない。したがって、「利用型」に位置づけた。	

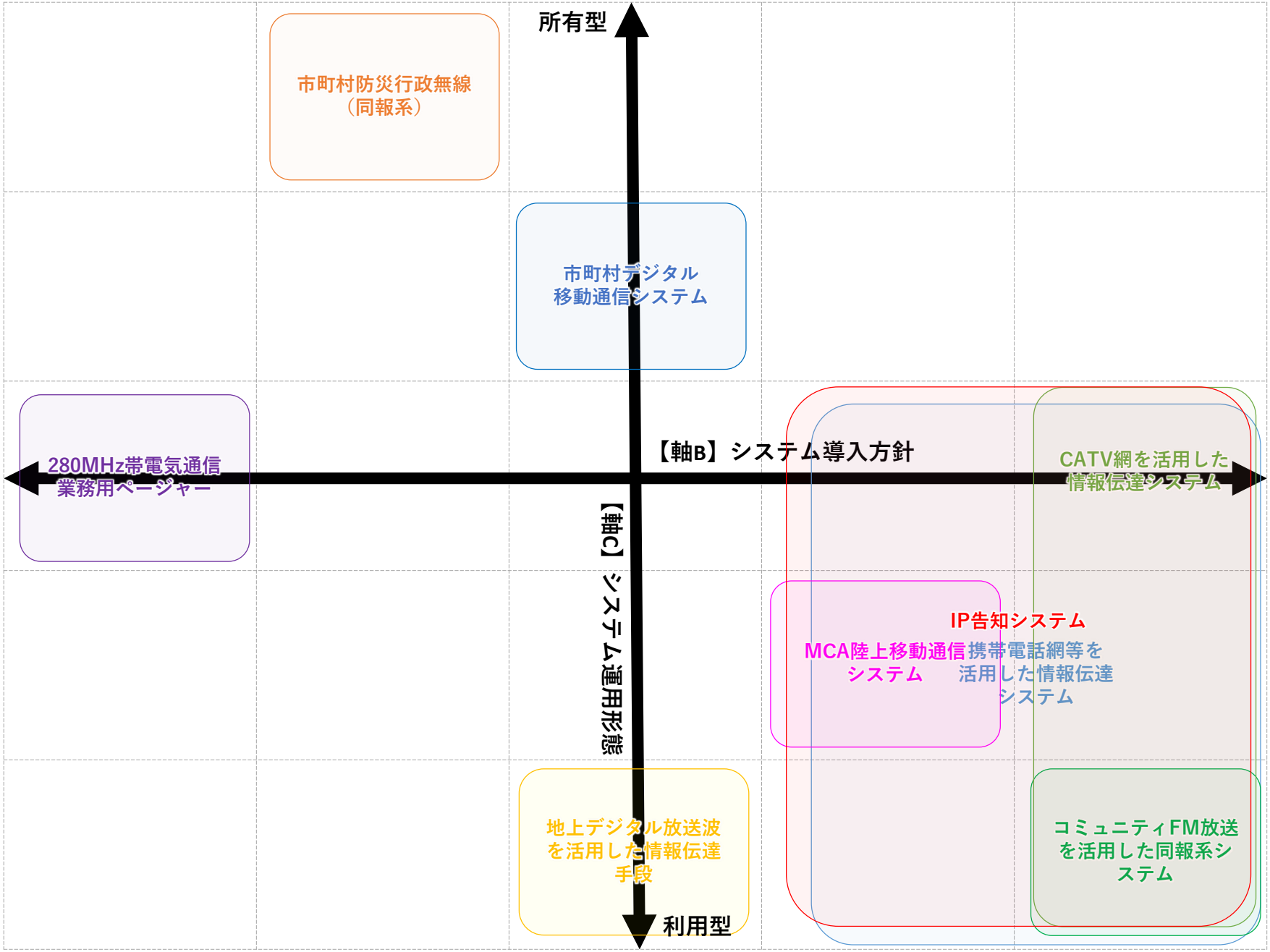
【軸A】受益者の分布 × 【軸B】システム導入方針



【軸A】受益者の分布 × 【軸C】システム運用形態



【軸B】システム導入方針×【軸C】システム運用形態



同報系システムの選択例⓪

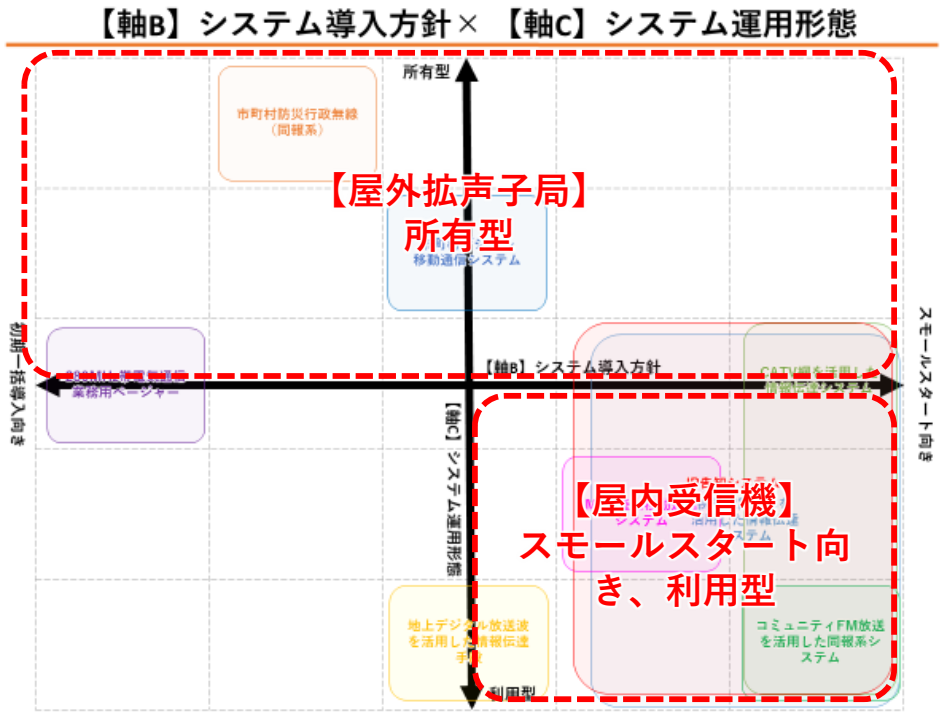
自治体職員が、所属自治体の状況と重ねることにより、どのような手段の選択があり得るのか把握するための補助となる資料として、A～Gの計７つのモデルケースを作成。

	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルA	約30万人	30㎢	平坦	ー	登録制メール、HP、SNSを整備済、コミュニティFM放送波有	自営の屋外拡声子局を中心とし、屋内受信機は補足的に用いる予定のため、後者はメンテナンスコストをかけず必要な箇所だけ整備したい。
モデルB	約５万人	500㎢	広大な平野部（人口密集地域）と、山岳地域（人口点在地域）を抱える。		登録制メール、HP、SNSを整備済。携帯電話網が市内全域に伝搬。	広大な平野部及び山岳地域の両方をカバーできる災害情報伝達手段を整備したい。
モデルC	約３万人	100㎢	盆地、市の大半が山林地帯	概ね点在	市町村防災行政無線（同報系）を整備済。CATV業者が敷設したCATV網が市内全域に存在。	市町村防災行政無線（同報系）の屋外拡声子局は整備済みであり、補足的に屋内受信機をメンテナンスコストをかけずに必要な箇所だけ整備したい。
モデルD	約4千人	700㎢	積雪地帯	点在	IP網が市内全域に存在	高気密住宅が多いため、屋内受信機を中心にメンテナンスコストをかけずに必要な箇所から整備したい。
モデルE	約40万人	800㎢	ー	ー	地上デジタル放送波・携帯電話網が市内全域に伝搬	予算確保が難しく、初期導入コストもランニングコストも安価に抑えたい。また、必要性の高い地域から少しずつ整備を進めたい。
モデルF	約10万人	170㎢	ー	ー	ー	初期導入コストを抑えつつ、同報系だけでなく、職員間の移動系の伝達手段も同時に自営で整備したい。
モデルG	約３万人	200㎢	島しょ部（有人島と無人島が多数存在）	点在	市町村防災行政無線（同報系）を整備済。携帯電話網が市内全域に伝搬。	市町村防災行政無線（同報系）の屋外拡声子局は整備済みであり、音達範囲外となっている必要な箇所にだけ追加整備をしたい。

同報系システムの選択例①：モデルA

	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルA	約30万人	30㎢	平坦	―	登録制メール、HP、SNSを整備済。コミュニティFM放送波が市内全域に伝搬。	自営の屋外拡声子局を中心とし、屋内受信機は補足的に用いる予定のため、後者はメンテナンスコストをかけずに必要な箇所だけ整備したい。

軸C：所有型　軸C：利用型　軸B：スモールスタート向き



➢ 例えば「市町村防災行政無線（同報系）」の屋外拡声子局と「コミュニティFM放送を活用した同報系システム」の屋内受信機（防災ラジオ）を組み合わせて採用する等の構成が考えられる。

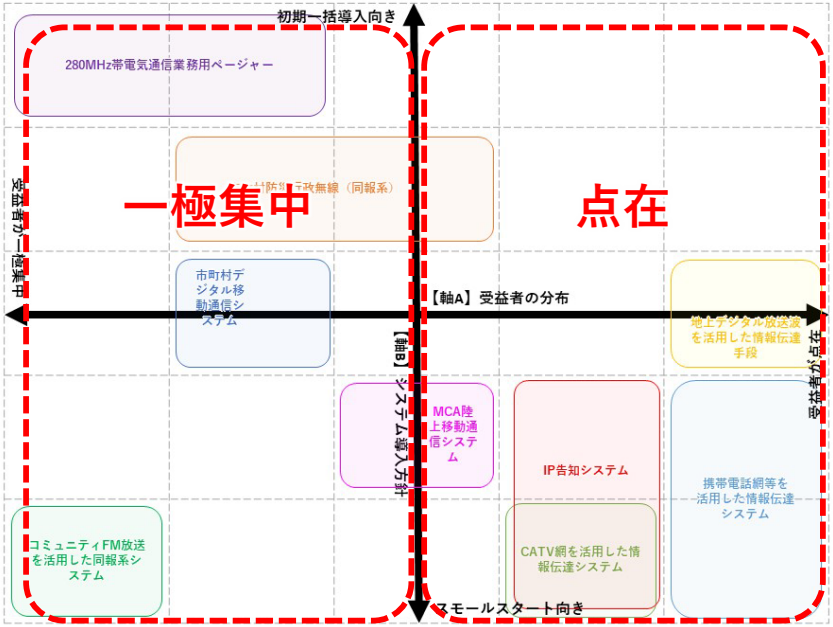
※コミュニティFM、IP告知システム、CATV網については、自治体によっては既存インフラとしてそれぞれ整備されていることがあるため、初期導入コストを抑えることが可能（特にコミュニティFMの屋内受信機（自動起動ラジオ）は低コストで導入可能）。

同報系システムの選択例②：モデルB

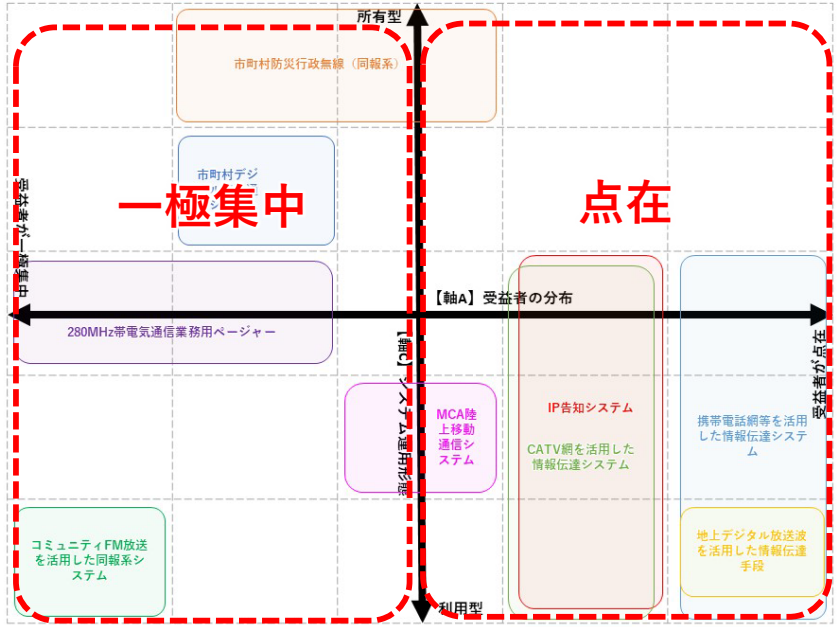
	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルB	約５万人	500㎢	広大な平野部（人口密集地域）と、山岳地域（人口点在地域）を抱える。		登録制メール、HP、SNSを整備済。携帯電話網が市内全域に伝搬。	広大な平野部及び山岳地域の両方をカバーできる災害情報伝達手段を整備したい。

軸A：一極集中　　軸A：点在

【軸A】受益者の分布 × 【軸B】システム導入方針



【軸A】受益者の分布 × 【軸C】システム運用形態



- 例えば、平野部には広域をカバーできる「280MHz帯電気通信業務用ページャー」を、点在している山岳地域には「携帯電話網を活用した情報伝達システム」を組み合わせて採用する等の構成が考えられる。

同報系システムの選択例④：モデルC

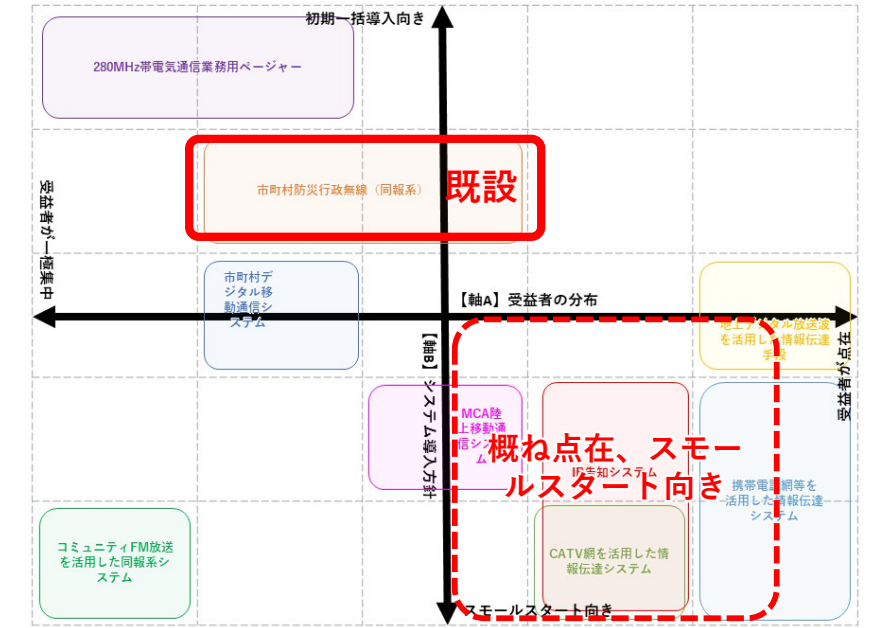
	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルC	約３万人	100㎢	盆地、市の大半が山林地帯	概ね点在	市町村防災行政無線（同報系）を整備済。CATV業者が敷設したCATV網が市内全域に存在。	市町村防災行政無線（同報系）の屋外拡声子局は整備済みであり、補足的に屋内受信機をメンテナンスコストをかけずに必要な箇所だけ整備したい。

軸A：概ね点在

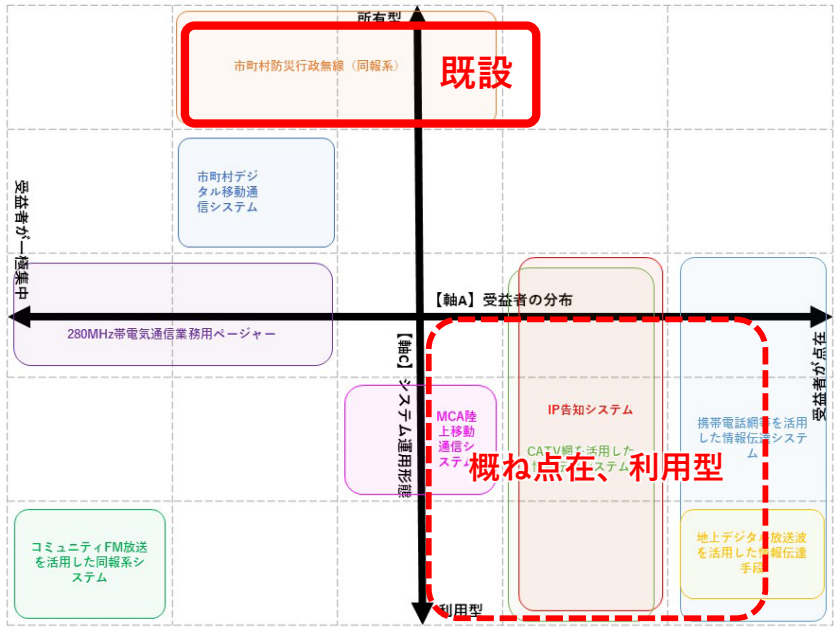
軸C：利用型

軸B：スモールスタート向き

【軸A】受益者の分布 × 【軸B】システム導入方針



【軸A】受益者の分布 × 【軸C】システム運用形態



➢ 防災行政無線は既設であるため、市内全域にあるCATV網を活かして、「CATV網を活用した同報系システム」を採用する等の構成が考えられる。

※ コミュニティFM、IP告知システム、CATV網については、自治体によっては既存インフラとしてそれぞれ整備されていることがあるため、初期導入コストを抑えることが可能。

同報系システムの選択例⑤ ：モデルD

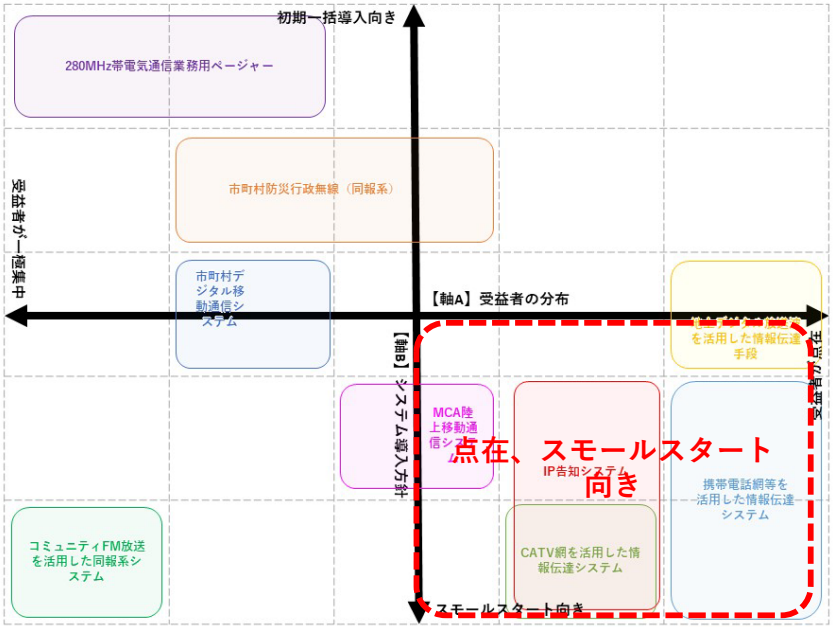
	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルD	約4千人	700㎢	積雪地帯	点在	IP網が市内全域に存在	高気密住宅が多いため、屋内受信機を中心にメンテナンスコストをかけずに必要な箇所から整備したい。

軸A：点在

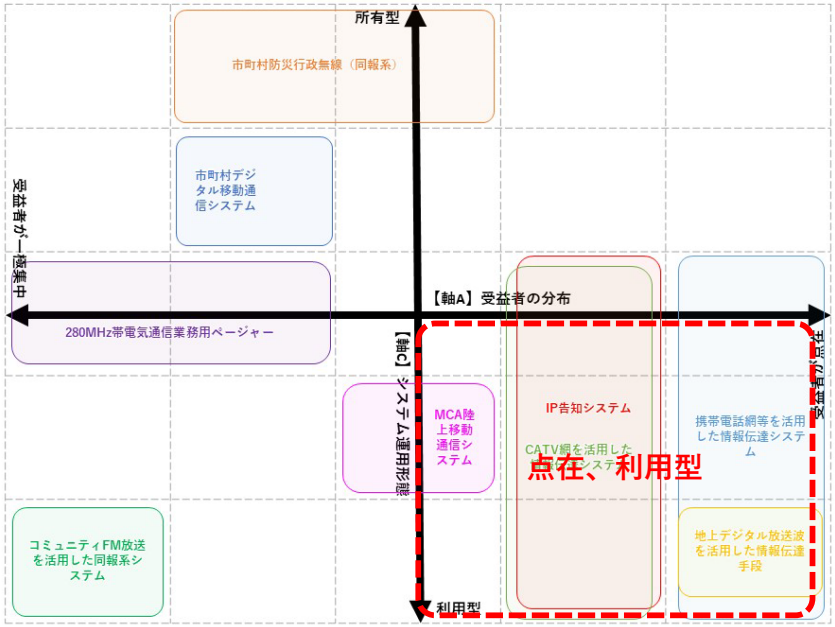
軸C：利用型

軸B：スモールスタート向き

【軸A】受益者の分布 × 【軸B】システム導入方針



【軸A】受益者の分布 × 【軸C】システム運用形態



➢ 市内全域にあるIP網を活かし、例えば「IP告知システム」を採用する等の構成が考えられる。

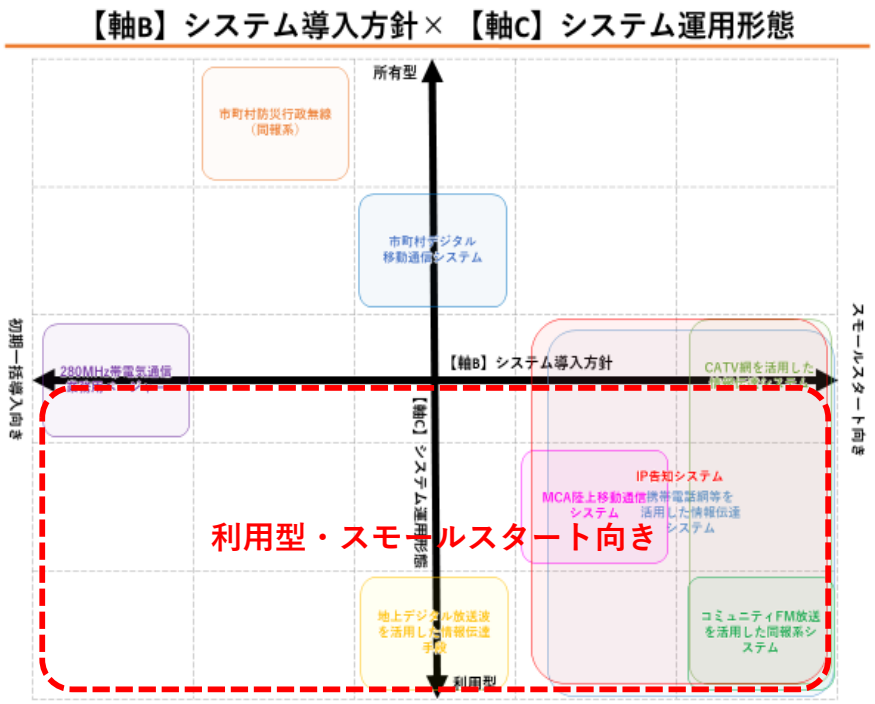
※ コミュニティFM、IP告知システム、CATV網については、自治体によっては既存インフラとしてそれぞれ整備されていることがあるため、初期導入コストを抑えることが可能。

同報系システムの選択例⑥ ：モデルE

	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルE	約40万人	800㎢	―	―	地上デジタル放送波・携帯電話網が市内全域に伝搬	予算確保が難しく、初期導入コストもランニングコストも安価に抑えたい。また、必要性の高い地域から少しずつ整備を進めたい。

軸C：利用型

軸B：スモールスタート向き



- 例えば市内全域に伝搬している電波を活かして、「地上デジタル放送波を活用した同報系システム」を採用する等の構成が考えられる。

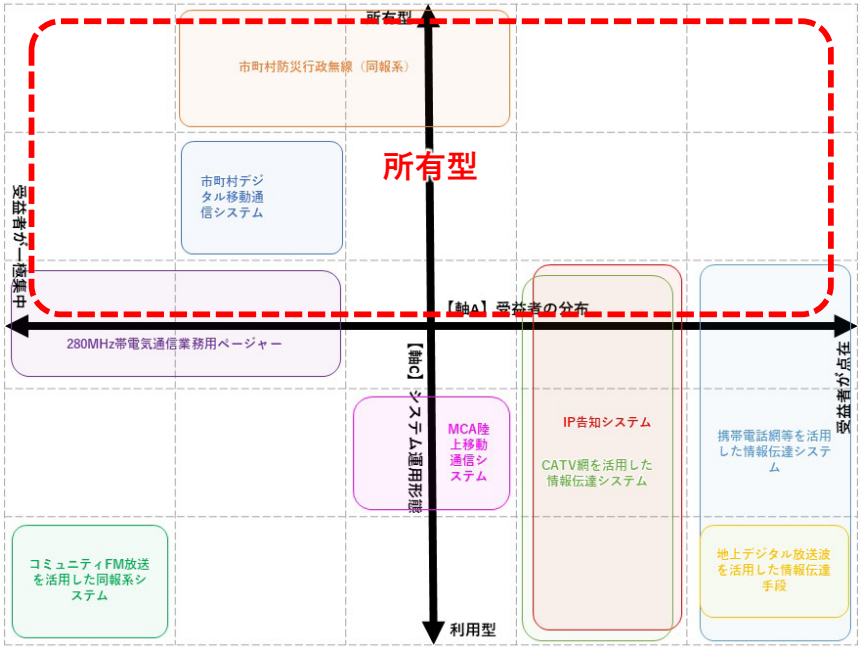
※今回のケースの場合、CATV網・コミュニティFMは市域全域をカバーしてないが、地デジ波・携帯電話網は市内全域に伝搬。上記２手段を比較検討した結果、市の方針と合致した「地上デジタル放送波を活用した同報系システム」を選択。

同報系システムの選択例⑦ ：モデルF

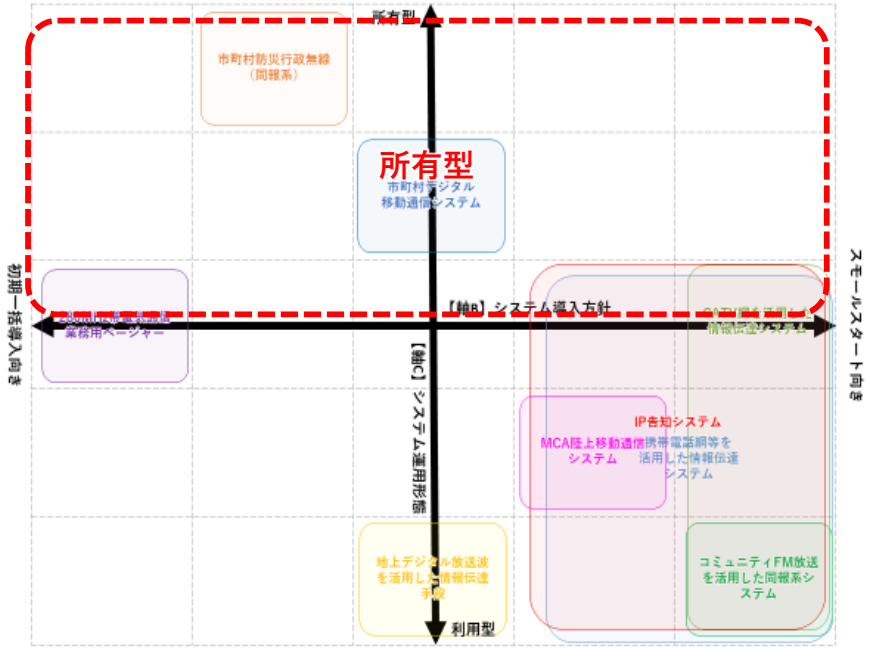
	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルF	約10万人	170k㎡	―	―	―	初期導入コストを抑えつつ、同報系だけでなく、職員間の移動系の伝達手段も同時に自営で整備したい。

軸C：所有型

【軸A】受益者の分布 × 【軸C】システム運用形態



【軸B】システム導入方針× 【軸C】システム運用形態



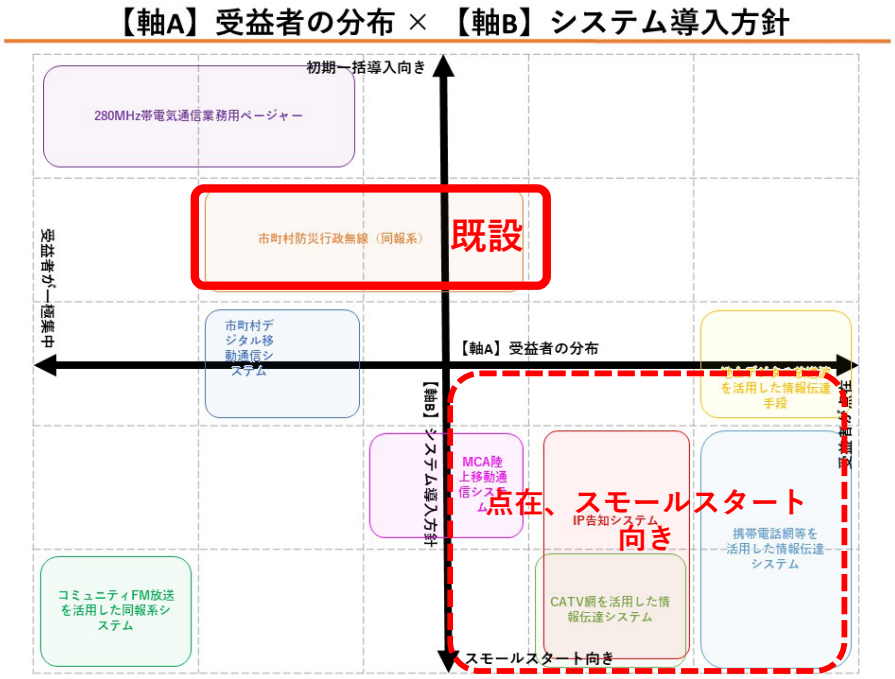
- 例えば、職員間の移動系の伝達手段としても活用可能な「市町村デジタル移動通信システム」を採用する等の構成が考えられる。

同報系システムの選択例⑧ ：モデルG

	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルG	約３万人	200㎢	島しょ部（有人島と無人島が多数存在）	点在	市町村防災行政無線（同報系）を整備済。携帯電話網が市内全域に伝搬。	市町村防災行政無線（同報系）の屋外拡声子局は整備済みであり、音達範囲外となっている必要な箇所にだけ追加整備をしたい。

軸A：点在

軸B：スモールスタート向き



- 例えば市内全域に伝搬している携帯電話網を活かして、「携帯電話網を活用した情報伝達システム」を採用する等の構成が考えられる。