

災害情報伝達手段の整備等に関する手引き

令和5年3月
消防庁防災情報室

目次

1	本書の目的	- 1 -
2	基本的考え方	- 1 -
(1)	災害情報伝達体制の現状把握と課題の整理	- 1 -
(2)	災害情報伝達手段（ハード面）について	- 2 -
ア	災害情報伝達手段の整備	- 2 -
イ	多重化	- 2 -
ウ	戸別受信機等の有効性	- 3 -
エ	聴覚障害者等に対する災害情報の伝達機能の強化	- 5 -
(3)	災害情報伝達手段の運用（ソフト面）について	- 6 -
3	地方財政措置	- 8 -
4	災害情報伝達手段の特徴と現状	- 10 -
(1)	防災行政無線等	- 11 -
ア	市町村防災行政無線（同報系）	- 11 -
イ	MCA 陸上移動通信システムを活用した同報系システム	- 23 -
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	- 26 -
エ	FM 放送を活用した同報系システム	- 27 -
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	- 29 -
カ	地上デジタル放送波を活用した同報系システム	- 32 -
キ	携帯電話網を活用した情報伝達システム	- 33 -
ク	ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム	- 38 -
ケ	IP 告知システム	- 40 -
(2)	その他の情報伝達システム	- 41 -
ア	電話一斉送信システム	- 41 -
(3)	その他の情報伝達手段	- 43 -
ア	登録制メールによる災害情報配信	- 43 -
イ	緊急速報メール	- 44 -
ウ	SNS (Twitter、Facebook 等) による情報伝達	- 48 -
エ	テレビ・プッシュシステムによる情報伝達	- 49 -
オ	防災アプリの活用	- 50 -
カ	デジタルサイネージによる視覚情報伝達	- 51 -
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	- 52 -
ク	既存のデジタルサイネージと連携した映像での情報伝達について	- 52 -
5	災害情報伝達手段の要件	- 52 -
(1)	情報伝達の全体像の把握	- 52 -
ア	地域の特色による分析	- 52 -
イ	災害の種別による分析	- 54 -
(2)	情報伝達能力	- 54 -
(3)	災害時の時間経過にあわせた伝達手段の特性	- 56 -
ア	迅速かつ操作性に優れた災害情報伝達手段の確保	- 56 -
イ	災害の種類、時間経過による整理	- 56 -
ウ	避難者への情報伝達	- 57 -
(4)	情報伝達手段の形態	- 58 -
ア	PUSH 型伝達手段	- 58 -
イ	PUSH+PULL 型伝達手段	- 58 -
6	各災害情報伝達手段の機能強化	- 59 -
ア	高性能スピーカー（ホーンアレイスピーカー）	- 59 -
イ	一斉送信システム	- 61 -
(ア)	情報伝達伝送手段を制御するシステムについて	- 61 -
(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	- 62 -
ウ	非常電源の確保	- 64 -

エ	自治体の取り組み例（耐災害性の向上）	.....	- 64 -
7	その他	.....	- 65 -
(1)	調達する同報系の災害情報伝達手段導入の選択例	.....	- 64 -
(2)	調達における工夫	.....	- 64 -
ア	自治体での調達例	.....	- 65 -
イ	同報系防災行政無線の戸別受信機の調達	.....	- 65 -
(3)	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	.....	- 66 -
(4)	災害情報伝達手段に伴うアドバイザー派遣	.....	- 66 -
8	最後に	.....	- 68 -

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
- 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。これら伝達するための手段を災害情報伝達手段と呼んでいる。

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。

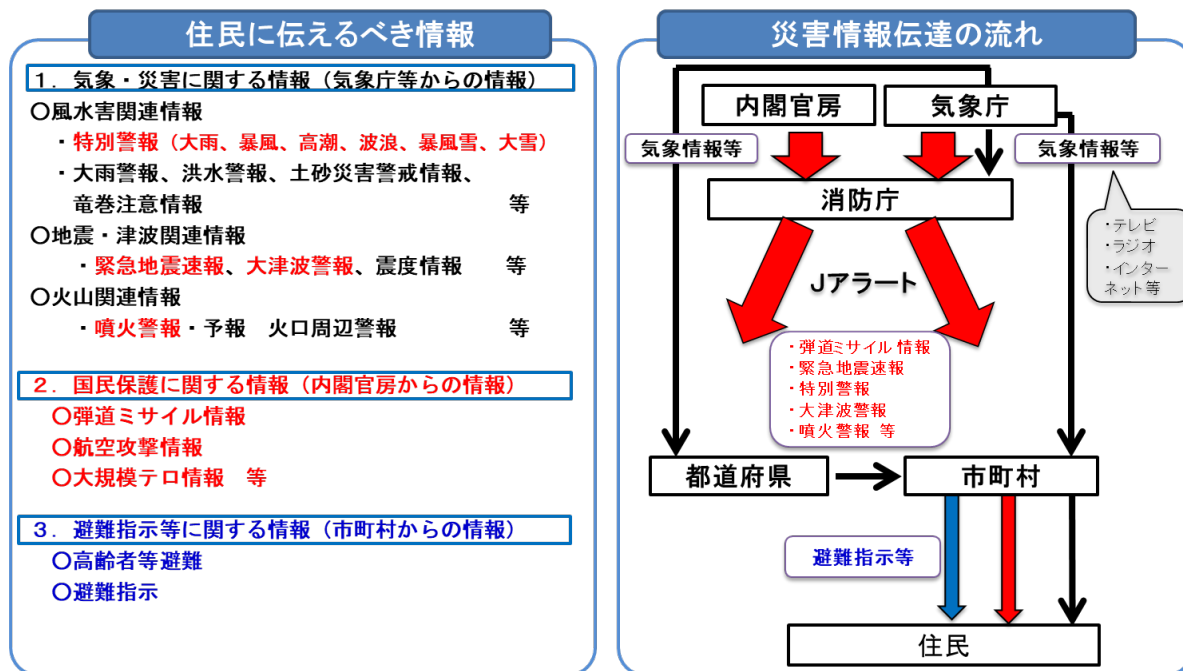


図1 住民に伝えるべき情報、災害情報伝達の流れのイメージ

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 多重化

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化すること」が重要である。

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。

情報伝達手段の例		整備状況	自営網	商用網	備考
主たる災害情報伝達手段	市町村防災行政無線(同報系)	77.9% (1,356団体)	○	—	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。
	MCA陸上移動通信システムを活用した同報系システム	5.6% (97団体)	—	○	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。
	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	2.2% (39団体)	○	—	市町村が設置した基地局と車両等に設置した移動局等で相互通信を行う。
	FM放送を活用した同報系システム	8% (139団体)	—	○	・既存のFMラジオ局を活用。 ・屋内受信機は平常時(ラジオ)として活用可能。
	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	3.7% (65団体)	—	○	・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。
	V-Lowマルチメディア放送を活用した同報系システム ※R4年度以降、地上デジタル波を活用したシステムに移行	0.1% (2団体)	—	○	・テレビ地上波のデジタル化に伴い空いたアナログ波(VHF帯)を活用。
	携帯電話網を活用した情報伝達システム	2.9% (51団体)	—	○	・携帯電話網を活用。 ・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。
	ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム	2.1% (38団体)	—	○	・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。
	IP告知システム	11.5% (200団体)	—	○	IPネットワークを活用。

災害情報の伝達手段	登録制メール	70.8% (1,232団体)	—	○	・あらかじめ利用登録した職員、住民へメール送信。 ・速報性があり、通信事業者とのサービス利用契約で使用可能。
	緊急速報メール	100% (1,741団体)	—	○	・指定したエリア内の携帯電話等にメールで一斉配信。 ・速報性が高く、通信事業者とのサービス利用契約で使用可能。

(令和 4 年 3 月 31 日現在)

図 4 災害情報伝達手段の多重化のイメージ

ウ 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ものを含む。以下同じ。）は防災行政無線等の構成機器のひとつであり、避難場所、防災拠点、各家庭等屋内で防災行政無線等の音声を聞くことができるものである。

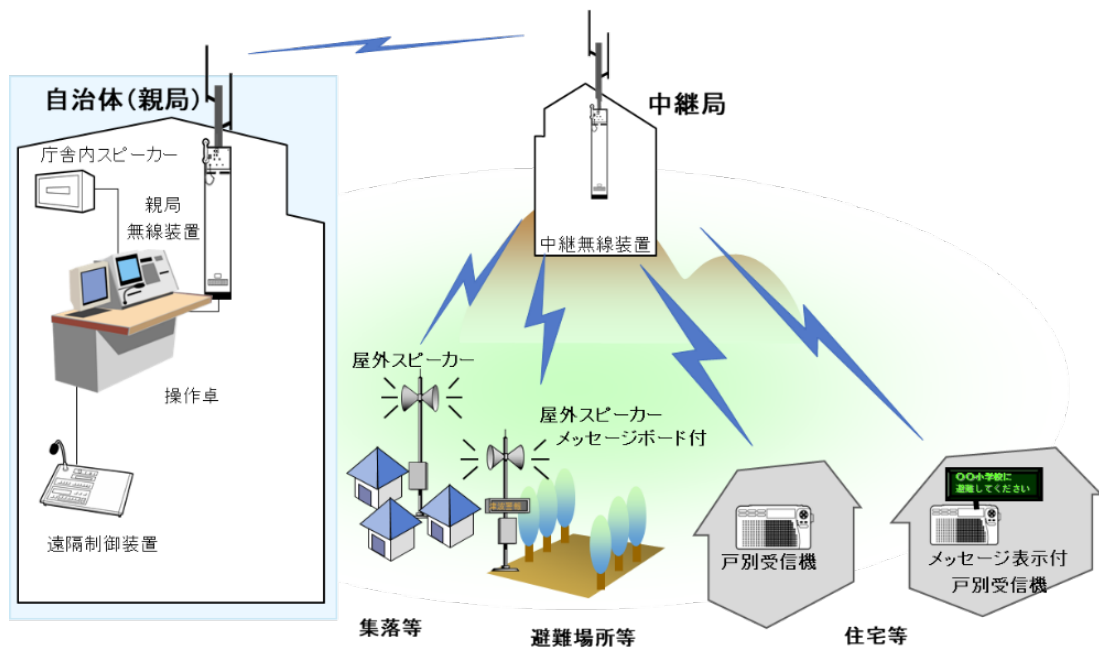


図5 戸別受信機を用いた防災行政無線の構成イメージ

大雨や台風など屋外スピーカーからの音声が入り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、携帯電話を保有していない世帯に有効である。

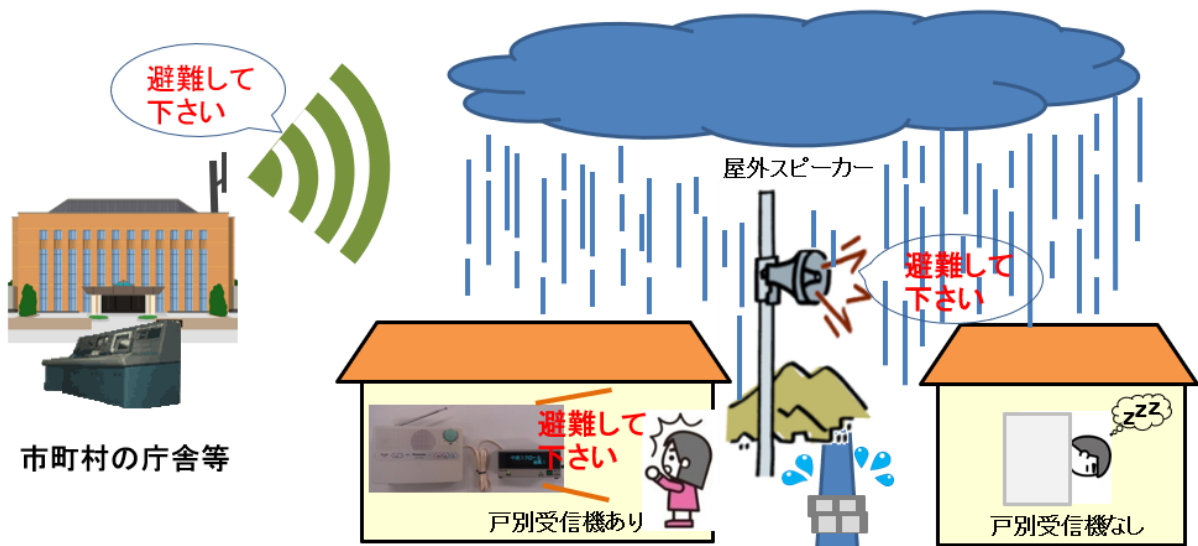


図6 戸別受信機等の導入のイメージ

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入りにくい場合があることが課題となったことを受け、「防災・減災、国土強靱化のための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、国土強靱化のための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。

エ 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、イ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）。

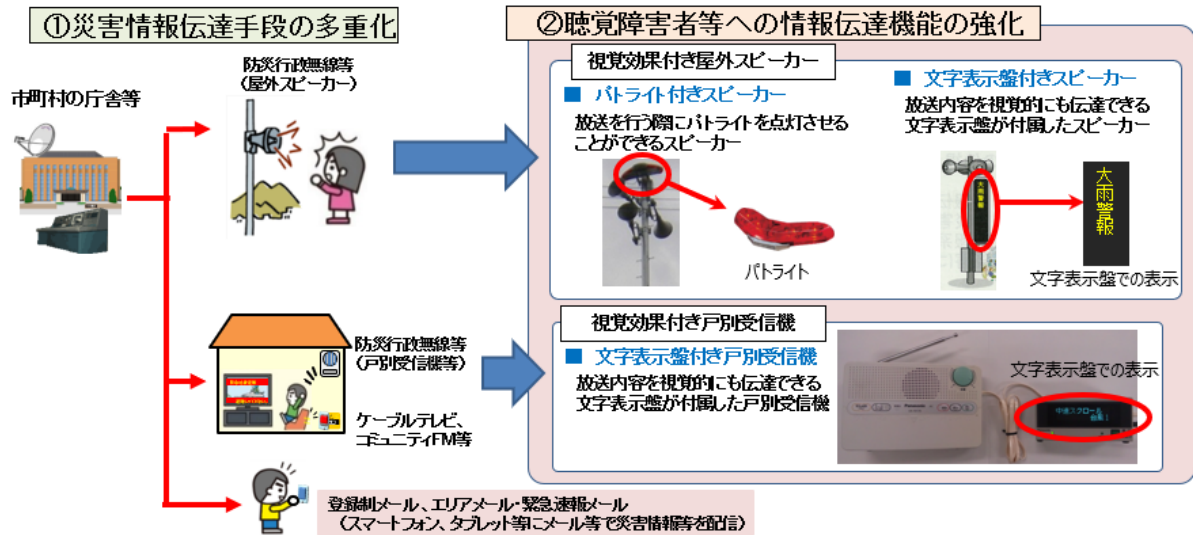


図7 聴覚障害者等に対する災害情報の伝達機能の強化のイメージ

(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8参照）

災害時における情報伝達方法

□…情報をアナウンサーが告知して放送 ●…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	種別	情報の種類										
		火災	東海地震予知情報	緊急地震速報(震度5弱以上)	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、市民の皆さまも、複数の手段を活用し、情報を手手していただきますようお願いいたします。	無線告知	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 防災行政無線フリーダイヤル【0120-915-460】	NTT電話	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
3 火災告知・テレホン案内【22-5500】	NTT電話	○										
4 いいだ安全・安心メール【火災】	電子メール	○										
5 いいだ安全・安心メール【気象・災害・警報ほか】	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】	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】	インターネット		○									○
8 飯田エフエム放送【76.3MHz】	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】	スマートフォン	□(音)(文)	□(音)(文)	○(音)		□(音)(文)	□(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】	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)	○(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】 (月額利用料:1515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】	SNS		○			○	○	○	○	○	○	○

図8 (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)

情報の発信者である自治体と受け手である住民が平常時から準備を行うことで災害に備えるソフト面の取り組みも重要である。災害情報伝達手段の運用（ソフト面）については、参考資料 3 災害情報伝達手段の奏功事例集に自治体の取り組みが記載されているので参考にされたい。

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。（参考資料 3 参照）

（４）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、我が家は大丈夫と思いつき、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、住民に対するリスクに対する意識向上が必要で、危険区域に住んでいる住民や要援護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。

（５）自治体ホームページの強靱化対策

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が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。

3 地方財政措置

災害情報伝達手段の整備に係る経費について、消防庁においては緊急防災・減災事業債（防災対策事業債を含む。）及び特別交付税等による措置を講じている。（図9参照）



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9 情報伝達手段の地方財政措置



防災行政無線の機能強化に関する地方財政措置

○ アナログ方式の防災行政無線をデジタル化する場合のほか、既にデジタル化された防災行政無線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、緊急防災・減災事業債（※）の対象となる。

対象となる機能強化（屋外スピーカー）の例



※ 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10 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¹。

<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10参照）
- 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）

¹ 令和5年度地方財政対策のポイント及び概要（令和4年12月23日）
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei02_02000333.html
 令和5年度地方債計画（令和4年12月23日）
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei05_02000212.html)
 令和4年度地方債同意等基準運用要綱
https://www.soumu.go.jp/main_content/000752543.pdf
 令和4年度地方債についての質疑応答集（令和4年4月1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

特別交付税による措置は、措置率は 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・減災事業債の対象である。

<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

<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²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ツイッター等 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られることとした。³

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タイプの伝達手段である PUSH 型の伝達手段を活用すべきである。

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・ラジオやウェブ、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。

² 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。

³ 参考資料6を参照。

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、屋外拡声子局（屋外のスピーカー）や戸別受信機からの音声で地域住民に情報を迅速に一斉伝達できる。

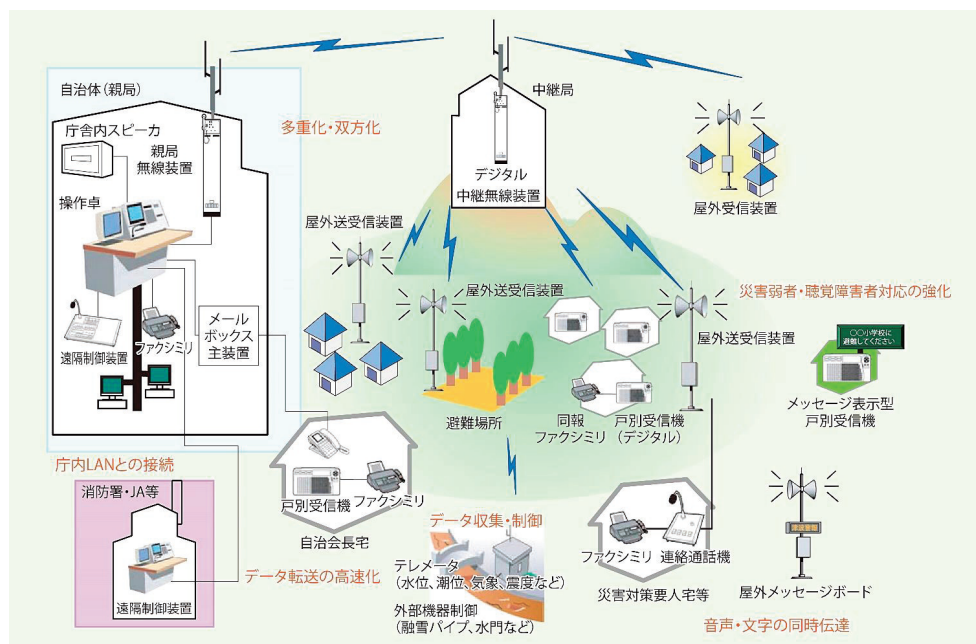
自営の無線網であるため、輻輳の危険性が低く、災害時に有効な伝達手段である。東日本大震災においても、津波警報や避難の情報の主要な伝達手段となった。

当該無線についてはデジタル化が進められており、双方向通信等、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することは可能であるが、配備する世帯数等により配備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。



※ 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、輻輳の危険性が低い。
- デジタルの場合は双方向通信や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 11 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⁴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⁵。

b デジタル方式

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ところ、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。

⁴ 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。

⁵ 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。

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
チャンネル間隔	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
チャンネル間隔	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放送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、それぞれ放送が流れた場合には自動的に電源が入って放送を聞くことができる機能を持っている。地方自治体が貸与、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放送と自動起動ラジオの組み合わせなど、低コストで実現す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が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の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、自治体において既設の防災行政無線の親局のメーカー以外から戸別受信機を調達する場合には、当該親局のメーカーと協力し、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 平成26年調査	デジタル方式		戸別受信機の標準的なモデル ※3を適用 令和3年3月調査※2
		16QAM方式 (平成13年導入) 平成26年調査	QPSKナロー方式 (平成26年導入) 平成26年調査	
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:167km²、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

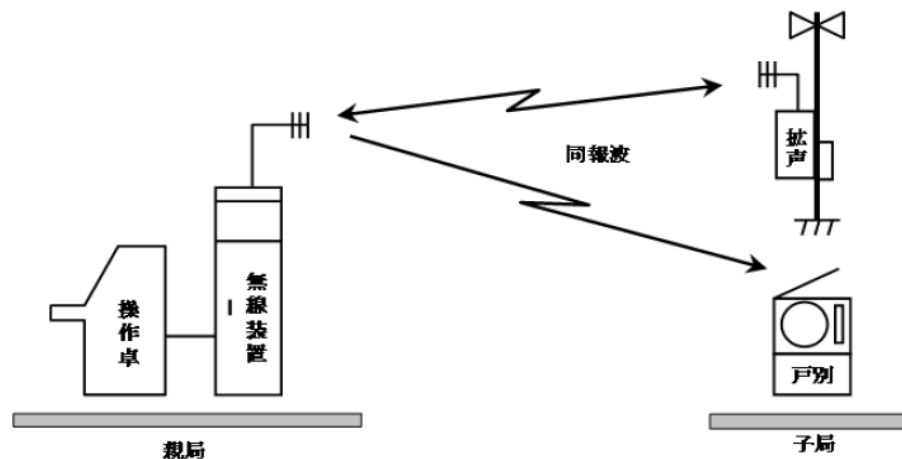
※3:平成30年3月に『防災行政無線等の戸別受信機の標準的なモデル等のあり方に関する検討会』で取りまとめられた、
戸別受信機の標準的なモデル

(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12) 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。

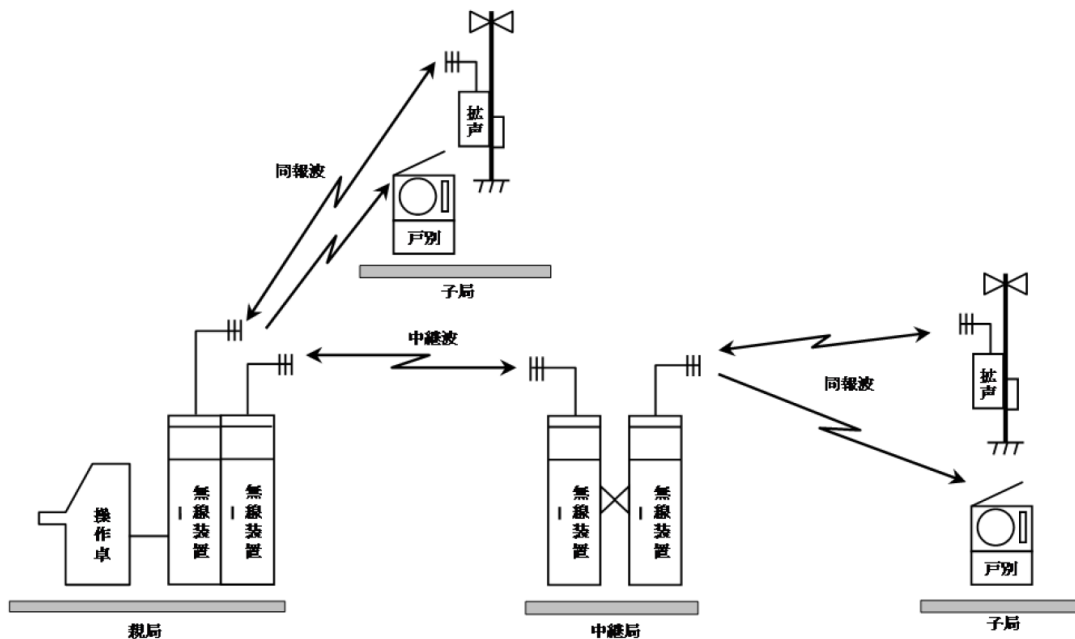


※一般社団法人電波産業会 ARIBSTD-T115 2.3版「第2編 図2.1.2-1 基本構成パターン1」より

図12 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13) 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。

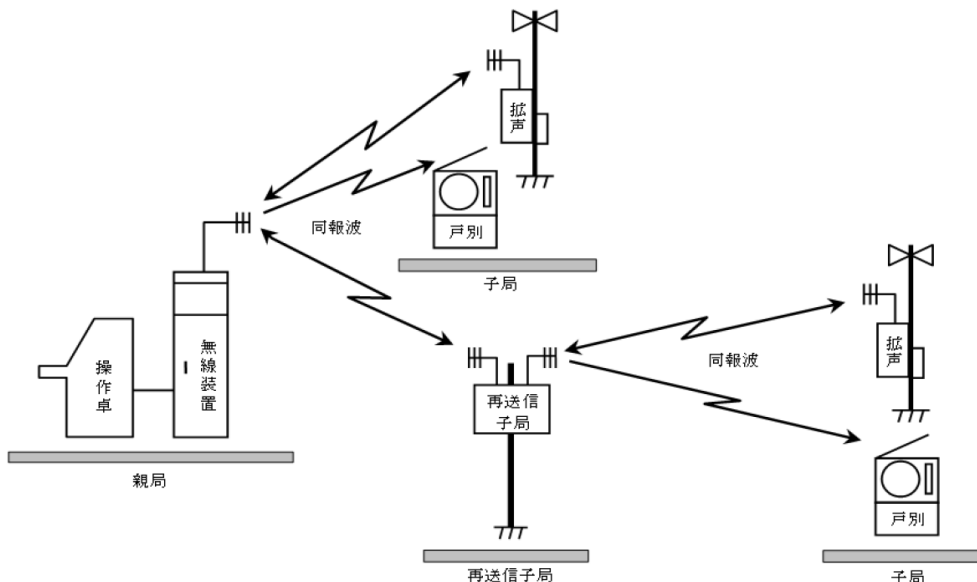


※一般社団法人電波産業会 ARIB STD-T115 2.3版「第2編 図2.1.2-3 基本構成パターン2-2」より

図13 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14）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。



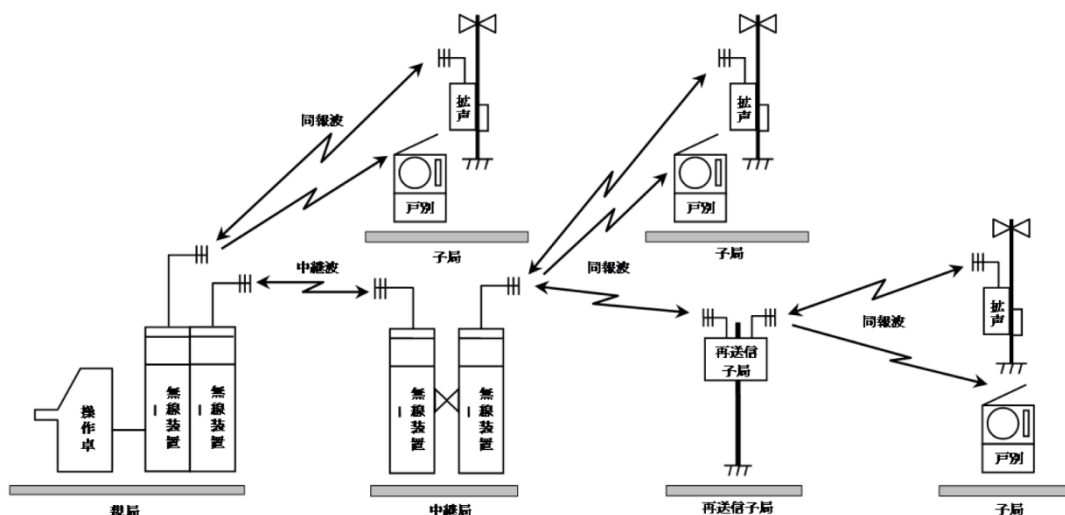
※一般社団法人電波産業会 ARIBSTD-T115 2.3版「第2編 図2.1.2-4 基本構成パターン3」より

図14 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 15）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 15 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、ロードアンテナを用いた戸別受信機で受信する場合は、戸別受信機のロー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
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>親局装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送信電力=10W ・Gb=2.15dBi(スリーブ) ・空中線高H1=20m ・給電線損失他=3.5dB </div> <div style="width: 45%;"> <p>屋外子局</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所要受信入力電圧(パラメータ) ・Gm=8.15dBi(3素子八木) ・空中線高H2=5m ・給電線損失等=1.5dB </div> </div> <p style="text-align: center;">・平面大地損失 ・土地係数10dB</p>			
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
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>親局装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送信電力=10W ・空中線高H1=20m ・Gb=2.15dBi(スリーブ) ・給電線損失他=3.5dB </div> <div style="width: 45%;"> <p>戸別受信機</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所要受信入力電圧(パラメータ) ・Gm=-7.85dBi(ロッドアンテナ) ・空中線高H2=2m </div> </div> <p style="text-align: center;">家屋透過損失:0~20dB ・平面大地損失 ・土地係数10dB</p>			

※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。要点は以下の通りである。

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

(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ンネルを共用して使用する同報系システムである。

なお、周波数再編アクションプラン（令和4年度版）において、デジタル MCA システムの高度 MCA システムへの移行が検討されていることから、移行に伴いデジタル MCA システムの通信サービスが終了する見込みであり、他の手段の活用に係る検討に着手が必要である。

(イ) システムの詳細

図 16 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ン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。通信チャン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 16 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	$\pi/4$ 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⁶。

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ン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ン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ンネルを割り当てることにより復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

(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。

⁶ 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者に確認が必要。

- ・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、屋外拡声子局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。

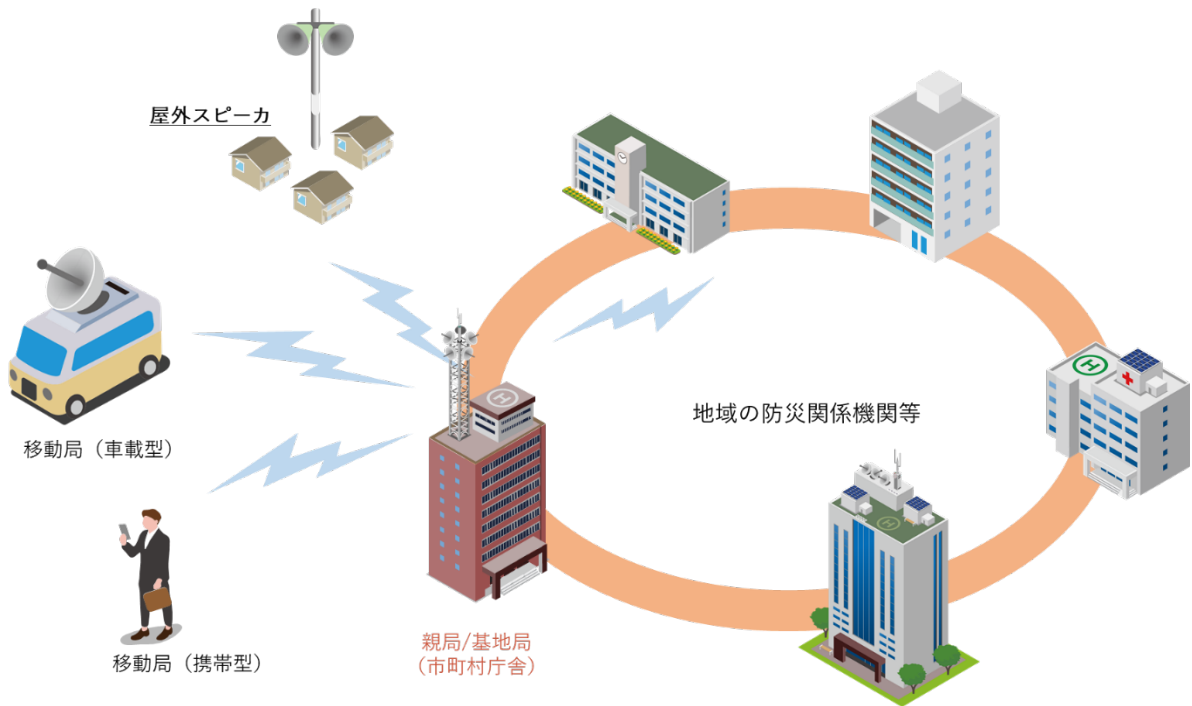
ウ 市町村デジタル移動通信システムを活用した同報系システム

(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。

図17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 17 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廃止し、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セクターにより運営されるケースが多い。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に割込み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セクターを解散させるケースも見受けられることから、安定使用には地域の実情を考慮する必要がある。

図 18 に FM 放送を活用した同報系システムの構成を示す。

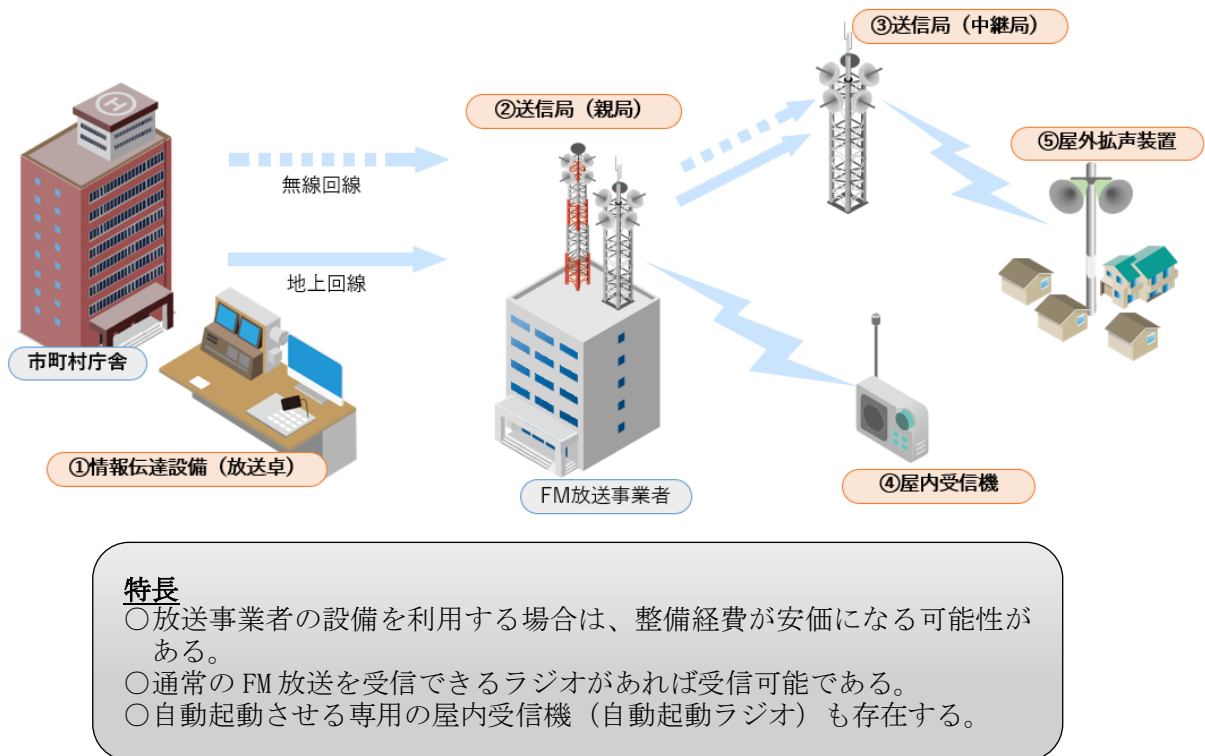


図 18 FM 放送を活用した同報系システムのイメージ図とその特長

(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。

東御市自動起動ラジオの例を図 19 に示す。



図 19 自動起動ラジオの例

(ウ) 無線局免許、無線従事者等

開設には無線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 3 年 12 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。

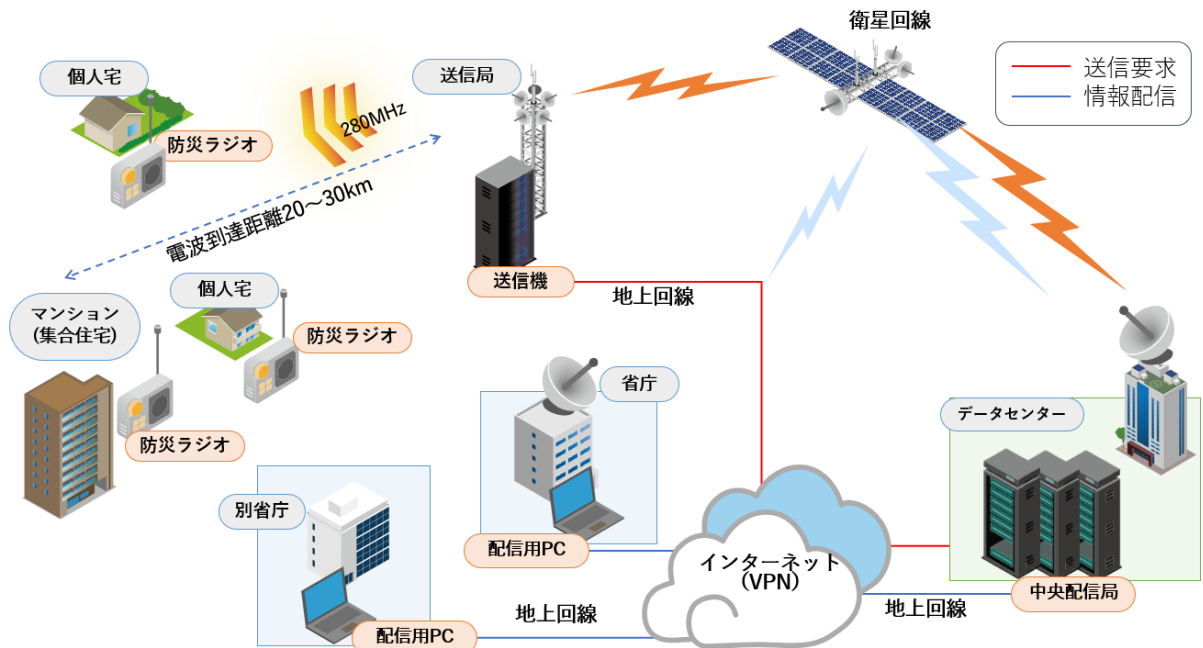
受信端末は一般的に自動起動ラジオと呼ばれているが、ポケットベルの技術を利用したシステムであり、音声ではなく文字による情報伝達（1 回の配信で最大 308 文字）を行い、自動起動ラジオで文字から雑音のないクリアな音声に変換して再生する。

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 20 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 20 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。

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。

(イ) システムの詳細

図 21 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バックエンド

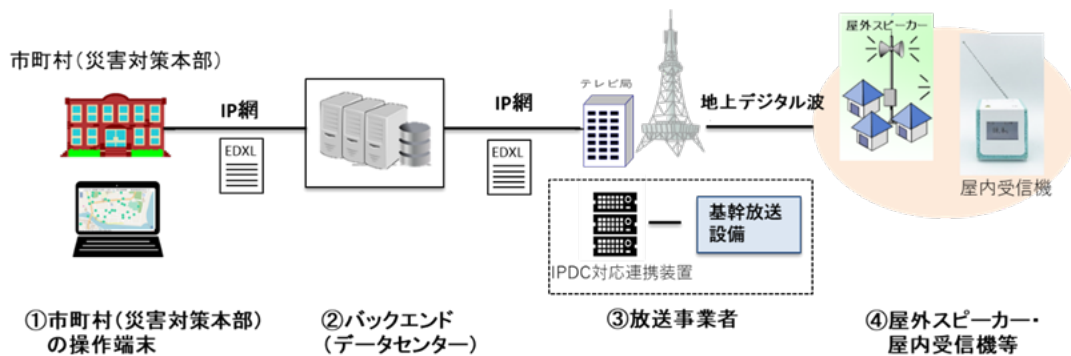
バックエンドにおいて、指定の地上デジタル放送事業者に対して EDXL を伝送するメッセージルーティングを行う。情報が適切に送信されたことを市町村庁舎の操作端末に返信する。

②バックエンド～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。
- 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。

図 21 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が講じられることとなる。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、バックエンド(データセンター)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

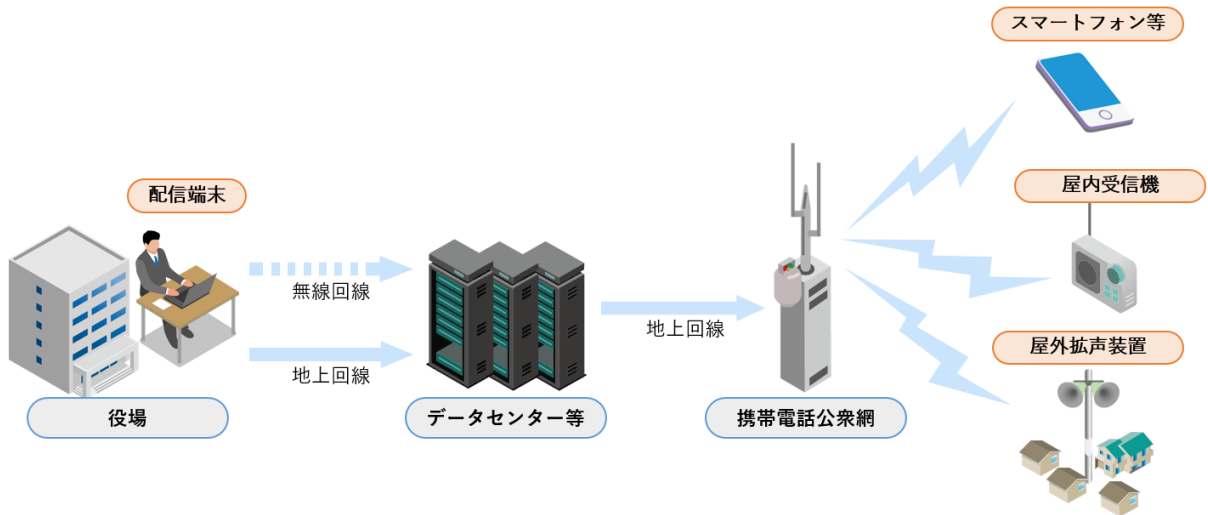
通信経路として汎用的な携帯電話 IP 通信網を用いるシステムである。ケに紹介する IP 告知システムとの違いは、「IP 告知が主に有線網を用いるのに対して、無線網を用いること」「IP 告知が主に自営閉域網を用いるのに対して、携帯電話 IP 通信網(インターネット網)を用いること」等が挙げられる。携帯電話 IP 通信網の普及により、比較的廉価・短期間で整備可能である。そのため、災害情報伝達手段として採用される例も増加傾向にある。

従来は、IP を用いた情報伝達は大量の端末への同報配信に不向きであり、携帯電話 IP

通信網などの公衆網は、発災時に回線輻輳状態になり易いといった問題があった。

しかし、昨今の通信技術の進歩により、発災時の回線輻輳状態においても、多数の受信端末に対して数秒程度で確実に情報伝達可能な配信システムが登場している。

携帯電話 IP 通信網を活用する場合、既存の携帯電話網は概ね全国の居住エリアをカバーしているため、電波環境の厳しい山間部や市町村合併により広域化した地域についても、中継局及び再送信局の構築が不要であることから、整備費用を低廉化できる可能性がある。図 22 にシステムの構成を示す。



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。
- 一般的な IP 通信を用いるため、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、新規に建設する設備が少ないため、構築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 22 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べきである。

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 23、図 24 参照）



図 23 携帯電話 IP 網を用いた受信端末（例）



図 24 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が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）の代わり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

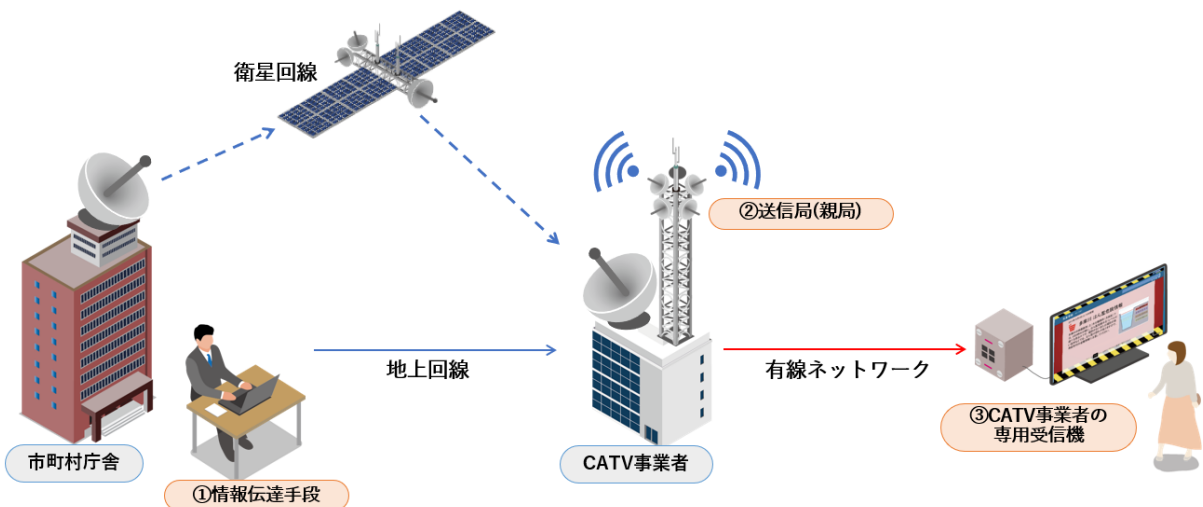
有線（光ファイバ、同軸ケーブル）により映像信号（TV、ラジオ放送波、自主制作番組）やデジタルデータを各家庭に配信するサービスである。インターネット接続機能も併せて提供するケースが多い。

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。

ケーブルテレビを災害情報の伝達に活用する方法としては、データ放送及びテロップによる文字情報の住民への提供が挙げられるが、他に回線そのものをクのIP告知端末で利用する方法もある。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25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25 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26参照)

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、安定する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26 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）の代わり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どう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。

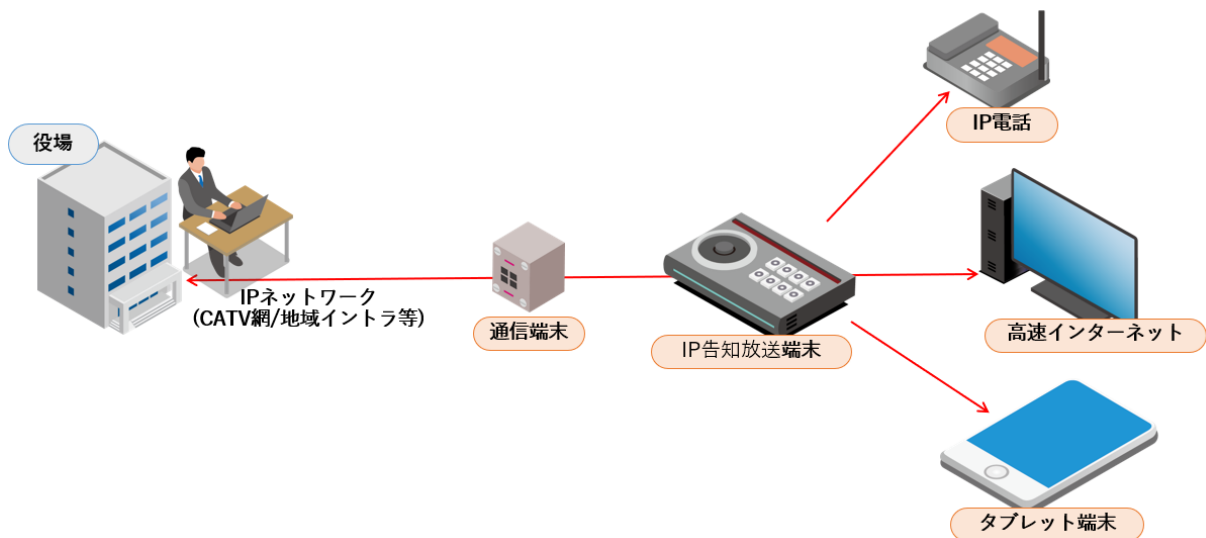
ケ IP 告知システム

(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。

図 27 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。

図 27 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。

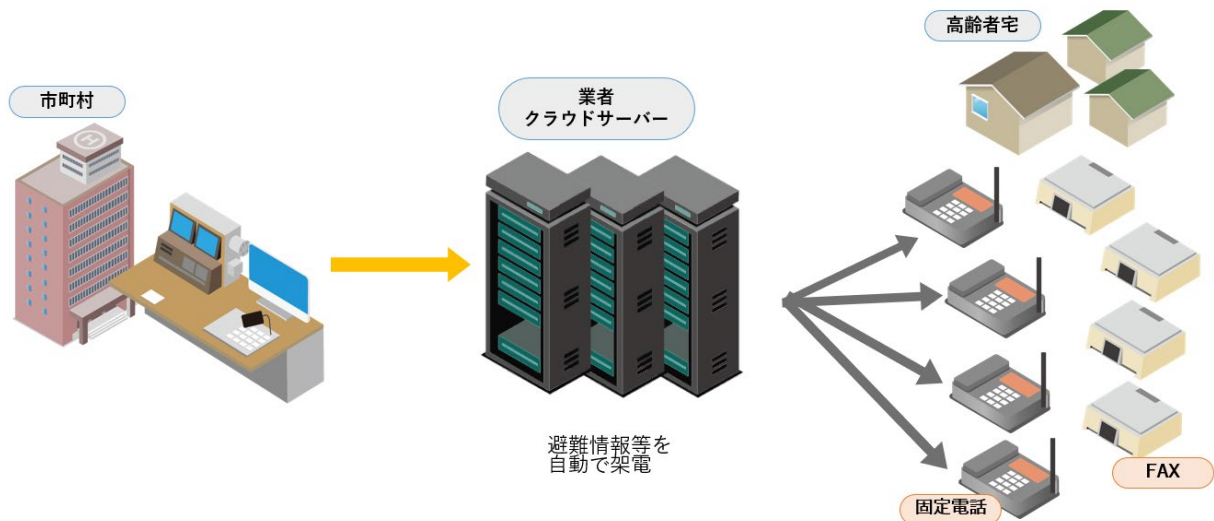
これらのことから、IP 告知システムの耐災害性に関する特徴を踏まえると、市町村において市町村防災行政無線（同報系）の代わりとして導入する場合において、停電時に屋内受信機が作動しない可能性があることに留意することにより、主たる情報伝達手段のひとつとして位置づけられる。

(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、自動的にリダイヤルされる。高齢者にとって固定電話は身近な情報伝達手段であり、電子メールやインターネットを利用しない高齢者への情報伝達手段として有効と考えられる。電話やFAX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 28 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により、利用者（メール登録）数の増加も見込まれる。

図 29 にシステムの構成を示す。

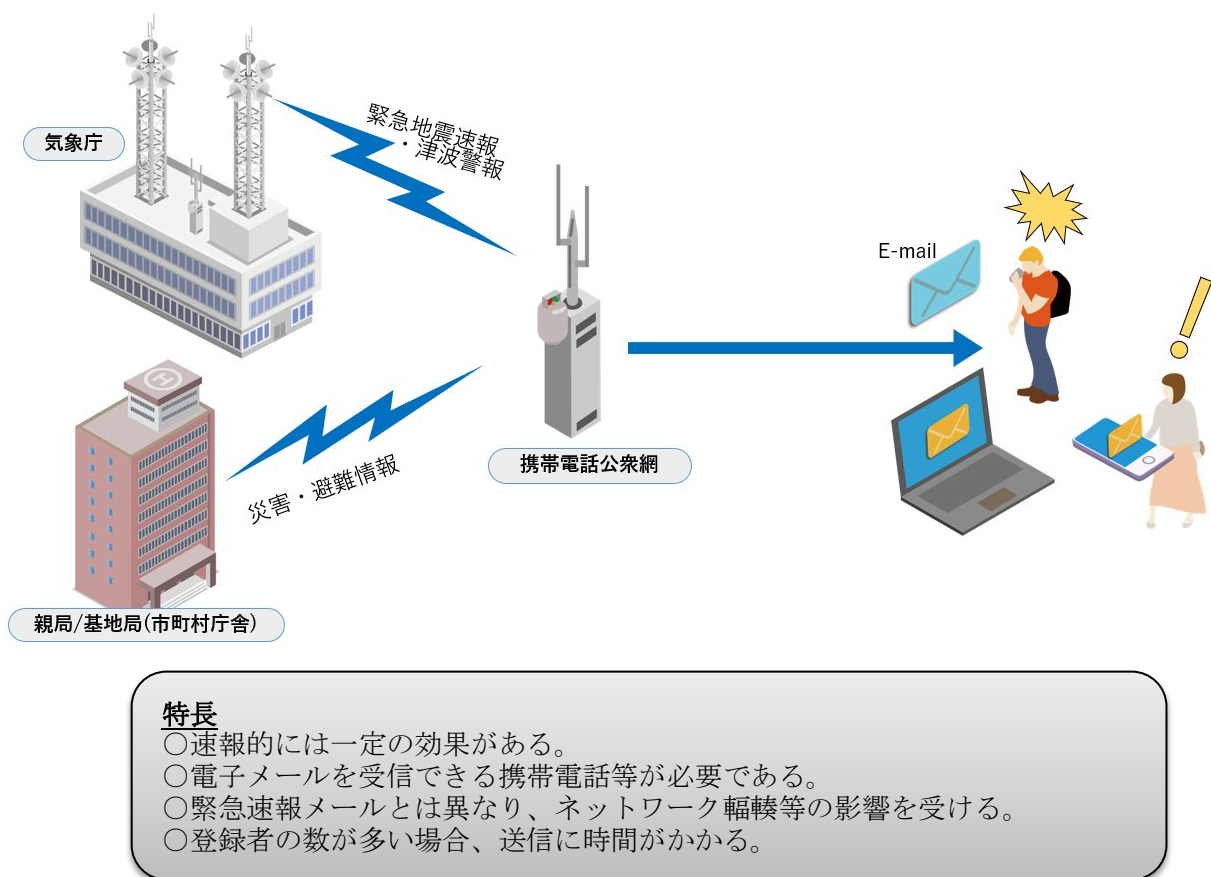


図 29 登録制メールによる災害情報配信のイメージ図とその特長

(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・食中毒注意報などから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のサービスである。

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。

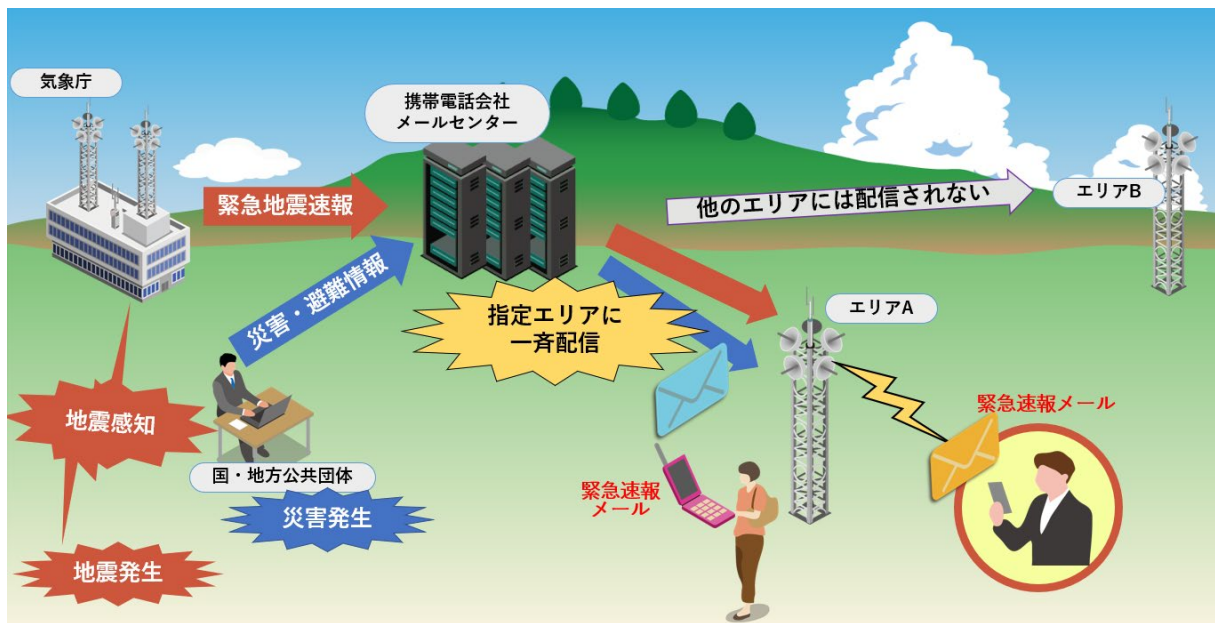
気象庁発表の緊急地震速報、津波警報、気象等及び噴火に関する特別警報と、国・地方自治体が携帯電話会社と契約して災害・避難情報を発信するサービスから成る。

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 30 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 配信方法：各携帯電話会社の専用 Web サイトにアクセスし、配信メッセージと配信エリアを指定する。

また、Jアラート等のシステム連携により直接 HTTP インターフェース (HyperText Transfer Protocol、Web ブラウザと Web サーバー間の通信プロトコル) により配信指示を送ることも可能である。

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。

d 地域防災訓練への活用：地方自治体の地域防災訓練にて緊急速報メールを活用することは可能である。

ただし、利用規約等に定める配信可能 17 項目に関わる訓練配信であること、タイトル・本文に訓練であることが容易にわかるような文言を記載すること、事前に住民に訓練配信を実施することを周知することが必要である。これら注意事項を徹底しておかないと混乱を引き起こす原因となる。

(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16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え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	噴火警報*1	15	大規模テロ情報
2	避難指示	9	指定河川洪水予報*2	16	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
3	緊急安全確保	10	土砂災害警戒情報		
4	警戒区域情報	11	東海地震予知情報		
5	津波注意報	12	弾道ミサイル情報		
6	津波警報	13	航空攻撃情報		
7	大津波警報	14	ゲリラ・特殊部隊攻撃情報		

*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 (Twitter、Facebook 等) による情報伝達

(ア) 概要

Twitter 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。

Twitter 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 31 にシステムの構成を示す。

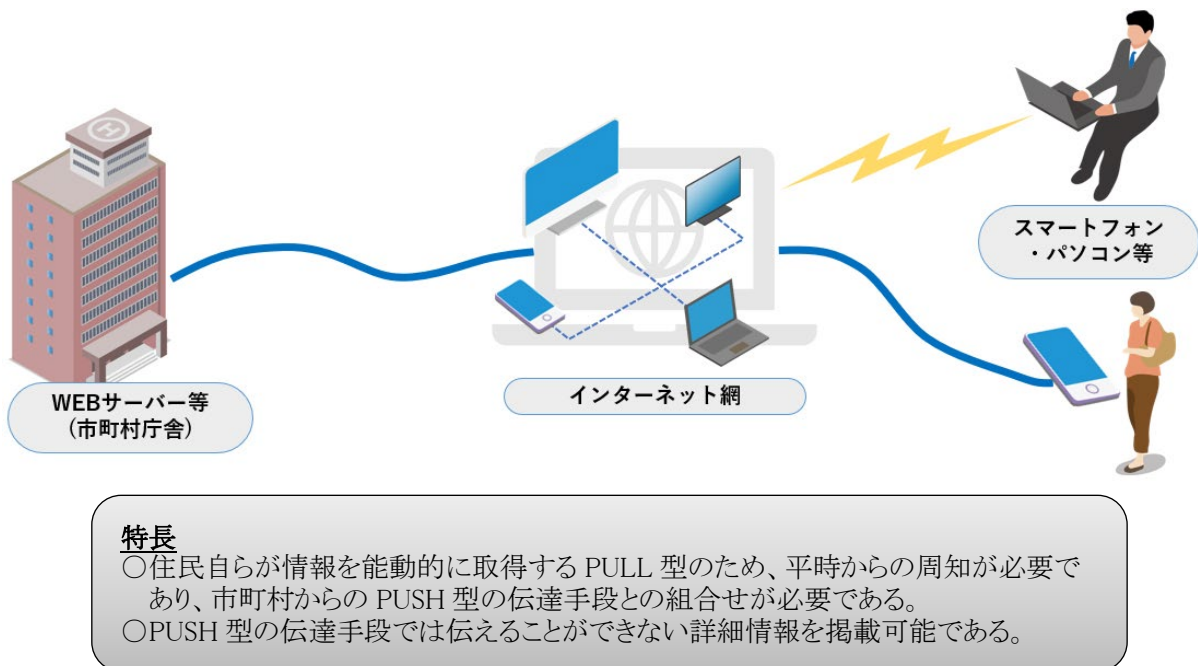


図 31 SNS (Twitter、Facebook 等) による情報伝達のイメージ図とその特長

(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。Twitter 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32参照)

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32 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33参照)

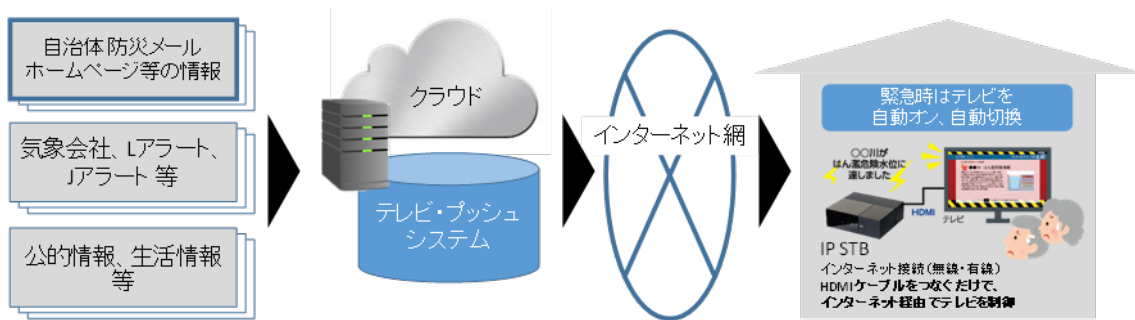


図 33 テレビ・プッシュシステムによる情報伝達の例

(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 34 参照）

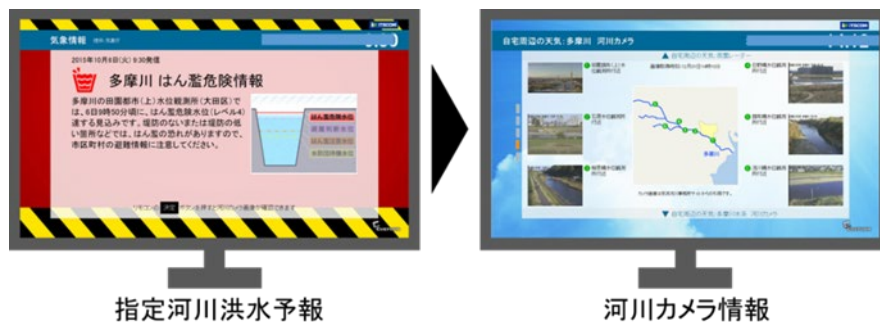


図 34 河川状況の提供の例

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。

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 35 参照）

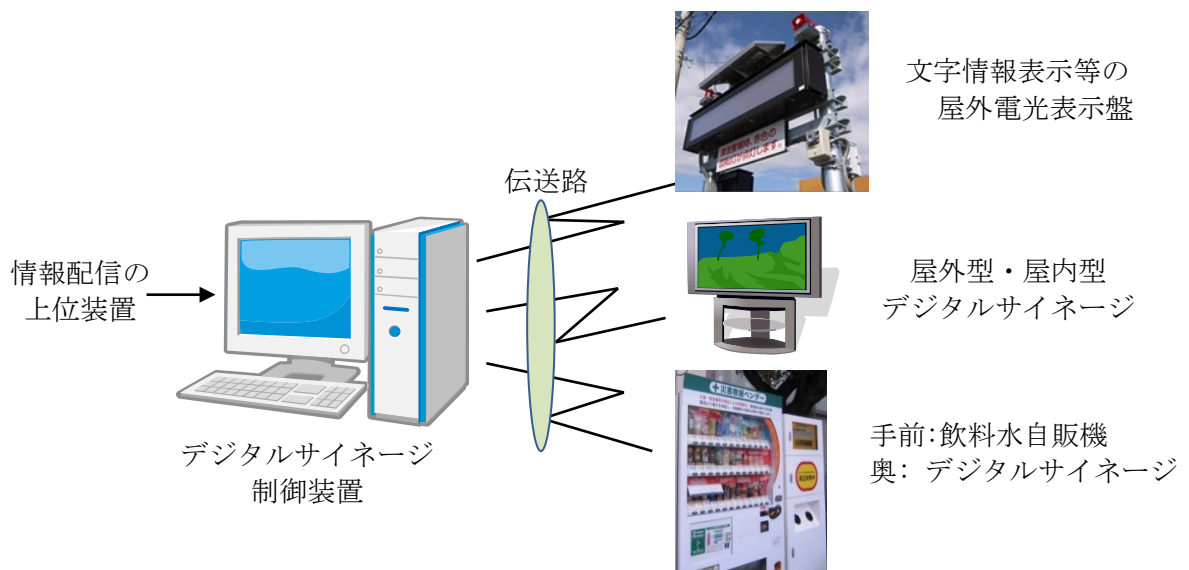


図 35 デジタルサイネージ構成イメージ図

(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。

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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

- 宮城県気仙沼市は、駐車場屋上と病院待合室の 2 ヶ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。
- 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 ヶ所設置し、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 告知システムと組み合わせて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 36 参照)

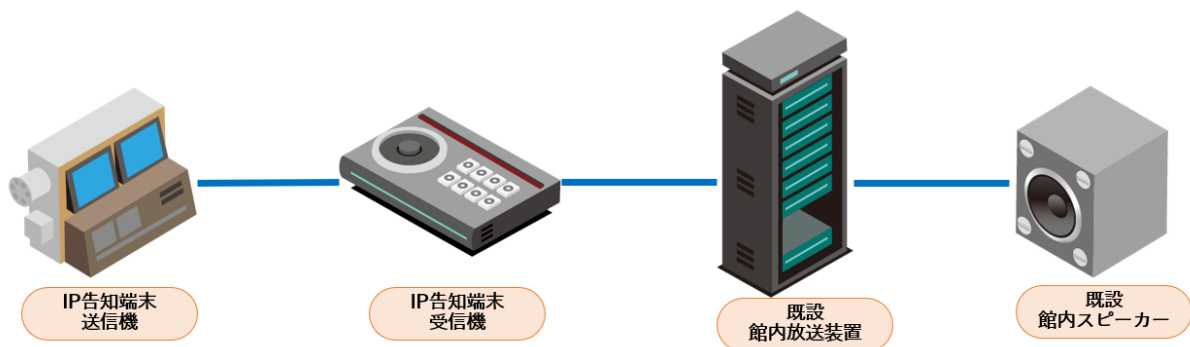


図 36 既設館内放送装置接続のイメージ図 (IP 告知端末利用)

ク 既存のデジタルサイネージと連携した映像での情報伝達について

映像情報を伝達するためには、大規模商業施設に設置している広告発信媒体であるデジタルサイネージとの連携は入館者及び通行人に対する情報伝達として効果的である。

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 地域の特徴による分析

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徴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。
伝達範囲・対象	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。
	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。
聞こえ方への配慮	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。
	・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。
災害フェーズの考慮	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

場所	手法	防災行政無線等 (同報系)	防災行政無線等 (同報系)	電話一斉送信システム	登録制メール	HP・SNS (ツイッター等)	緊急速報メール	防災アプリ	デジタルサイネージ	〇〇〇 ※その他整備しているシステム等を記入
		屋外拡声子局	戸別受信機							
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进行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	輻射発生リスクの低さ	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)	(○/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	◎	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	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)	(○/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	○	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	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)	(○/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	◎	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	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)	(○/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/△)	(△/◎)	◎	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH*+PULL
280MHz帯電気通信業務用ページャー (屋外拡声子局/屋内受信機)	(◎/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	○	◎	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	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)	(◎/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	◎	○	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	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)	(◎/△/◎)	(△/◎/○)	(◎/ー/○)	(△/ー/△)	(◎/ー/△)	(○/ー/○)	(△/◎/◎)	△	○	◎	(△/◎/△)	◎	◎	(△/△/◎)	PUSH + PULL
ケーブルテレビ網 (屋外拡声子局/屋内受信機)	(○/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	◎	○	◎	(△/◎)	△	△	(△/△)	PUSH* + PULL
IP告知システム (屋外拡声子局/屋内受信機)	(○/△)	(△/◎)	(◎/ー)	(△/ー)	(◎/ー)	(○/ー)	(△/◎)	◎	○	◎	(△/△)	△	△	(△/◎)	PUSH* + PULL
電話一斉送信システム	◎	◎	ー	ー	ー	ー	◎	△	△	△	△	◎	△	△	PUSH + PULL
登録制メール	◎	○	○	△	ー	ー	◎	△	○	◎	△	◎	◎	◎	PUSH + PULL
HP・SNS(Twitter、Facebook等)	◎	○	○	○	○	○	◎	△	○	◎	△	◎	◎	◎	PULL
テレビ・プッシュシステム	△	◎	ー	ー	ー	ー	◎	○	△	△	△	△	△	◎	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	△	ー	○	ー	○	ー	◎	△	△	△	△	△	△	◎	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 △：事の場合、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	◎：輻射(=通信混雑)が発生しない ○：輻射が発生しにくい △：輻射が発生しやすい	◎：主要伝送路が無線であるが、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、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(一市内)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理し、かつ暫定対処なども行う ○：業者が自発的に修理する △：自治体で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

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使用して使用する。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合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になると考えられる。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。職員が普段から利用している施設が避難所と併用できる形が理想である。

学校なども、普段から別の用途でも使えるように有線の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伝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電話を掛け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台風 15 号、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。放送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、防災行政無線での放送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 37 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(2以外)
 - ・「050」から始まるIP電話
 - ・(KDDI・JCOM・K-CPTI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わせ先◇
藤沢市防災安全部防災無線課
電話：0466-25-1111
内線 2417

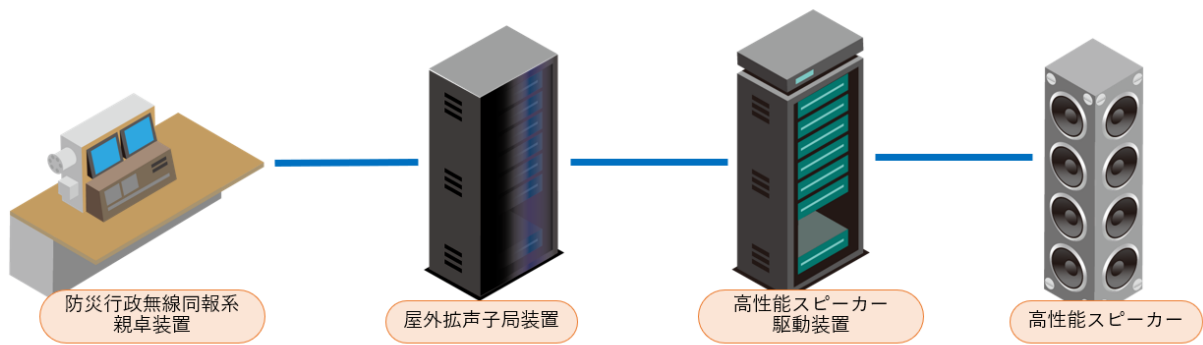
図 37 防災行政無線の放送内容の確認用電話番号のチラシ (出典：神奈川県藤沢市)

6 各災害情報伝達手段の機能強化

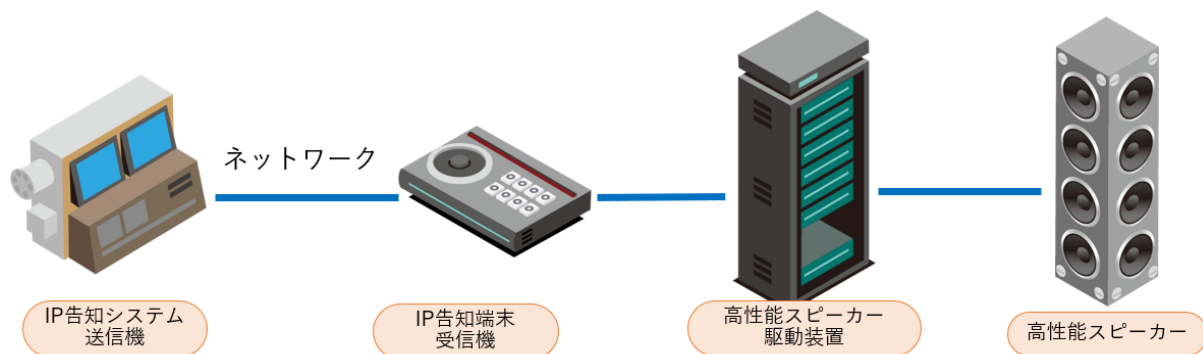
ア 高性能スピーカー (ホーンアレイスピーカー)

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 38 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 38 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 39 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 km 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。

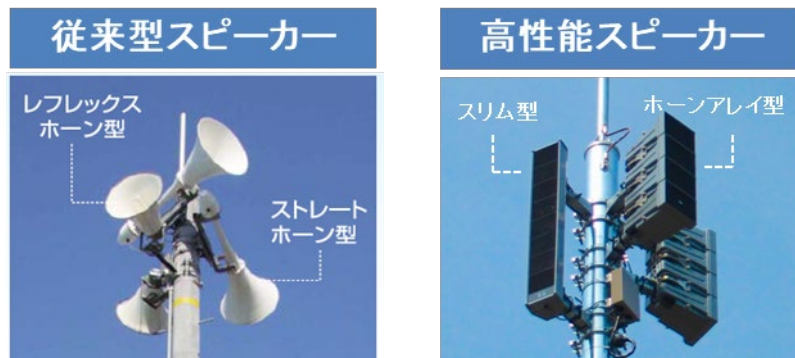


図 39 従来型スピーカーと高性能スピーカーの例

(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 40 参照)

◆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

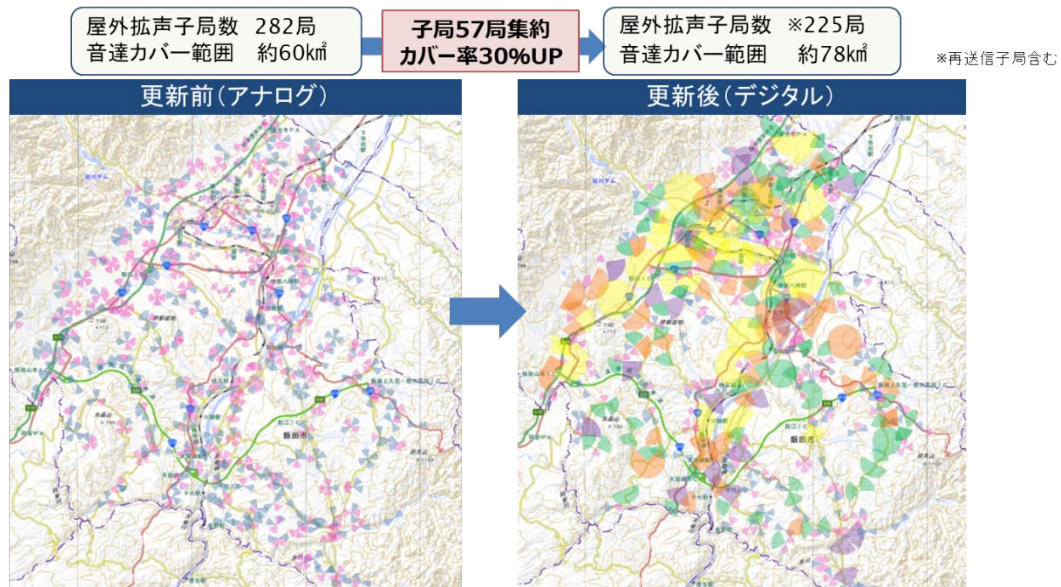


図 40 高性能スピーカー導入例（長野県飯田市の例）

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。

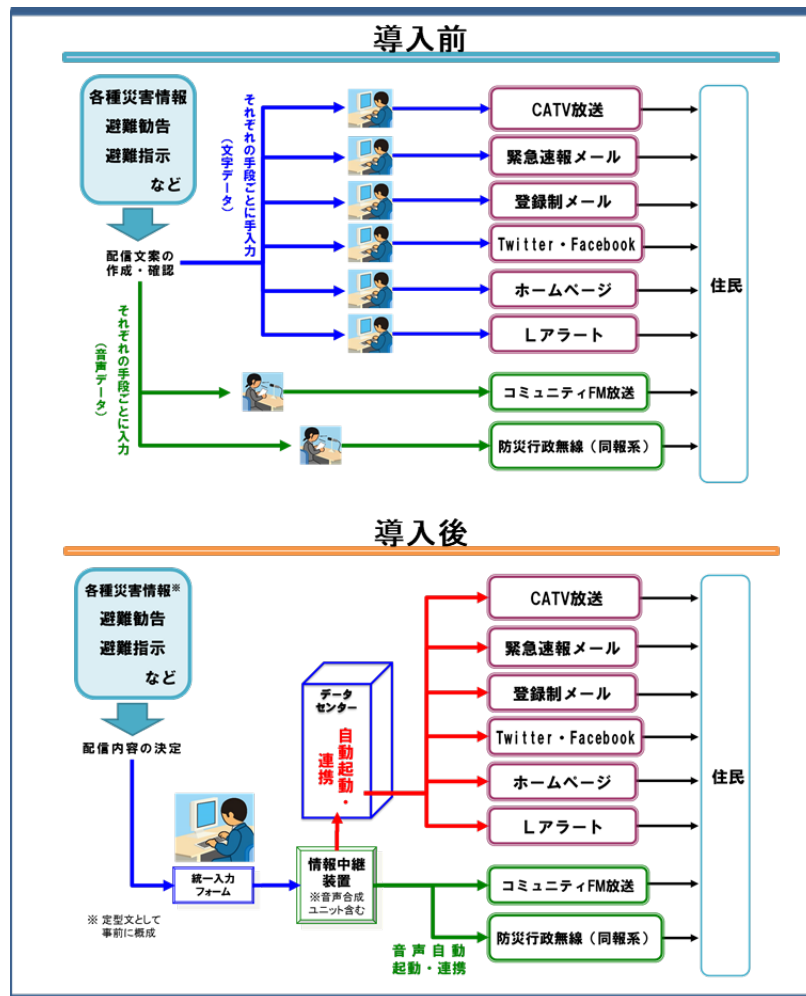


図 41 一斉送信システム導入のイメージ図

(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」⁷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

⁷ 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

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 42 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。

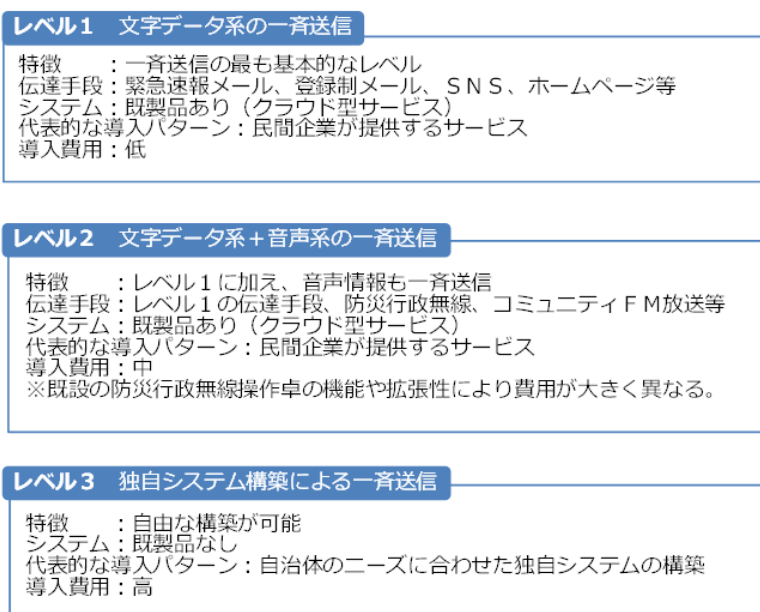


図 42 一斉送信機能の類型 (レベル)

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 low 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）

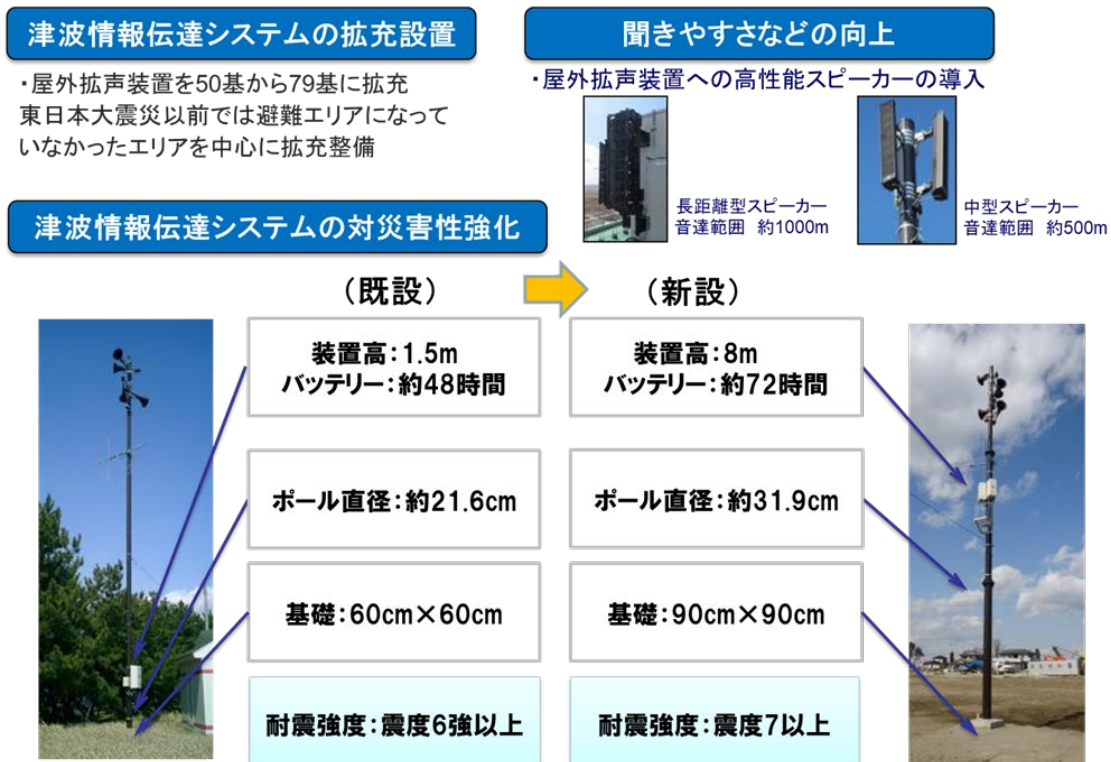


図45 仙台市の屋外拡声子局の機能強化（出典：宮城県仙台市資料）

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) 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、確実に情報伝達をする体制を構築しておくべきである。

また、屋外拡声子局の故障や倒壊等、早期に被害状況の把握に努めることで、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大切である。

(4) 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。

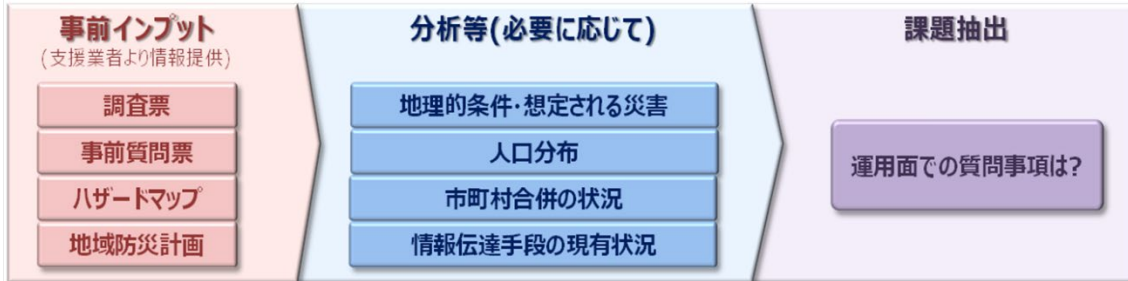
主なアドバイス内容

- (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。

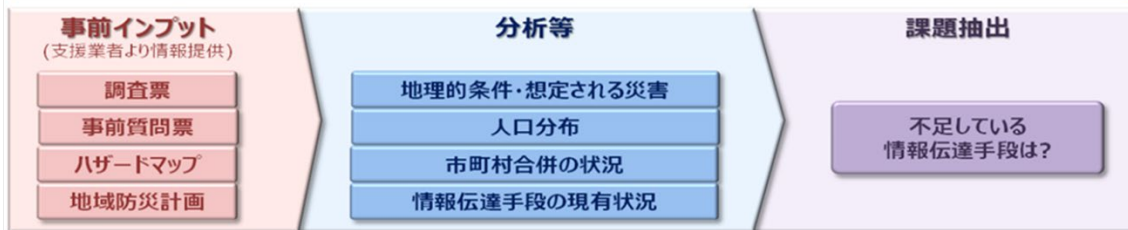
<自治体系アドバイザー>

基本方針：各市区町村の、運用面における現時点での課題の解消。



<企業系アドバイザー>

基本方針：市区町村が、次のアクションを起こすことができる具体的なアドバイス。
(市区町村が取る次のアクションの例：調達仕様書の作成/見積もりの手配etc...)



- 運用面での質問事項は、技術面に比して、市区町村による内容のバラつきが大きくなることが予想される。
- 併せて、会議の経過に伴い、追加の質問(≒問題点)が顕在化することもあり得る。



自治体系アドバイザーの、会議におけるアウトプットとしては、経験・実績に基づいた助言を的確に行うこととする。

会議時のアウトプット：情報伝達手段の整備モデル

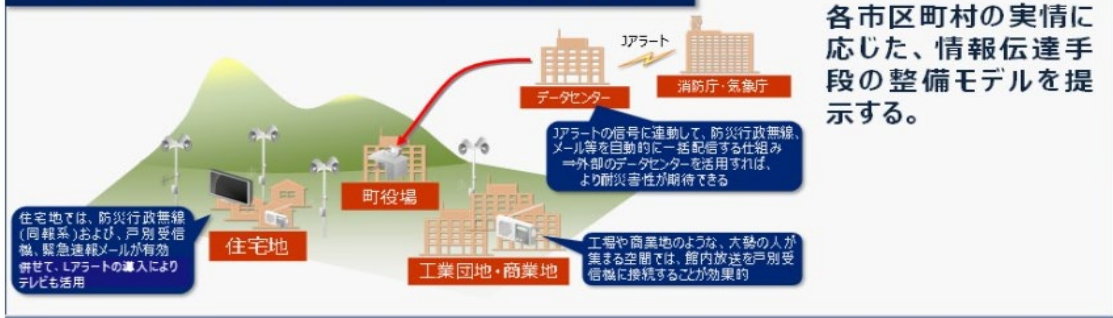


図 46 アドバイザー会議の流れ

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、自治体は地域住民に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対し、発信された情報を「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すり込み、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。

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、報告書を取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団体のうち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事例の収集
- 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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p style="text-align: right;">等</p>	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）。

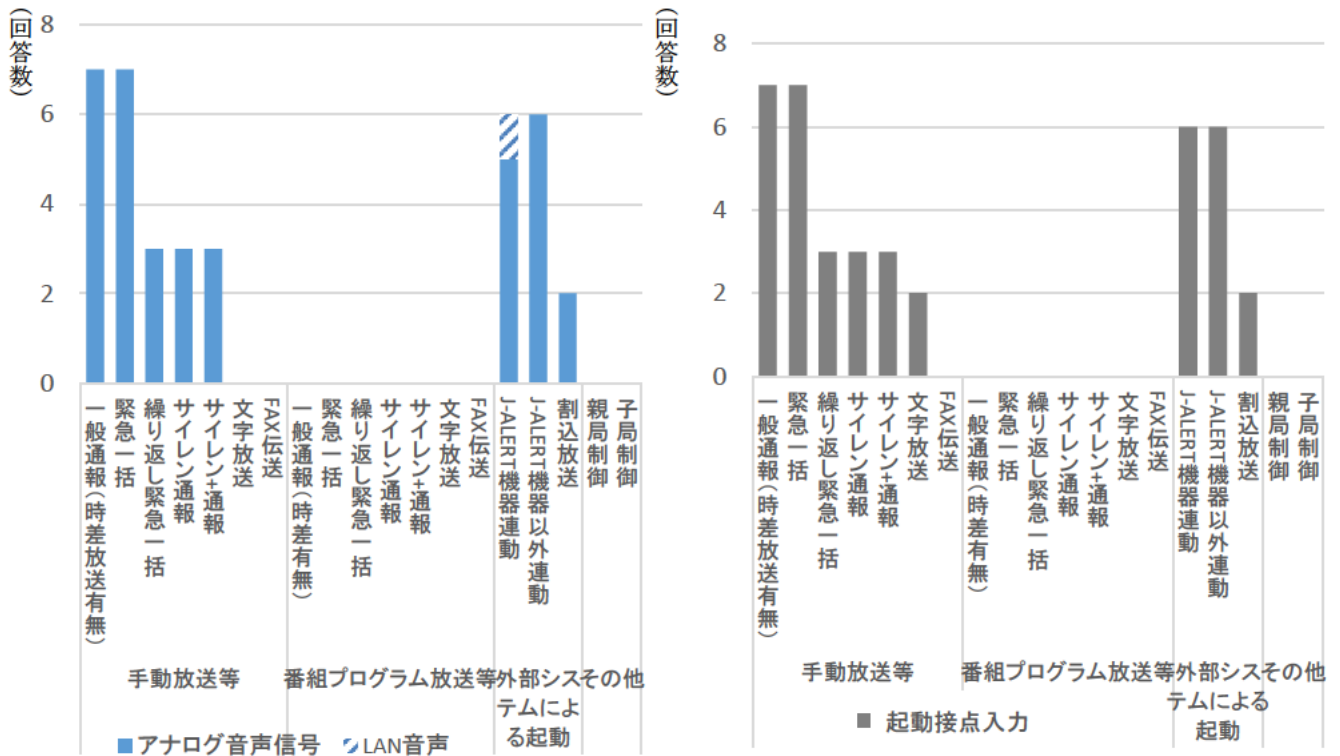


図1 連携可能な機能とインターフェース（音声信号） 図2 連携可能な機能とインターフェース（起動信号）

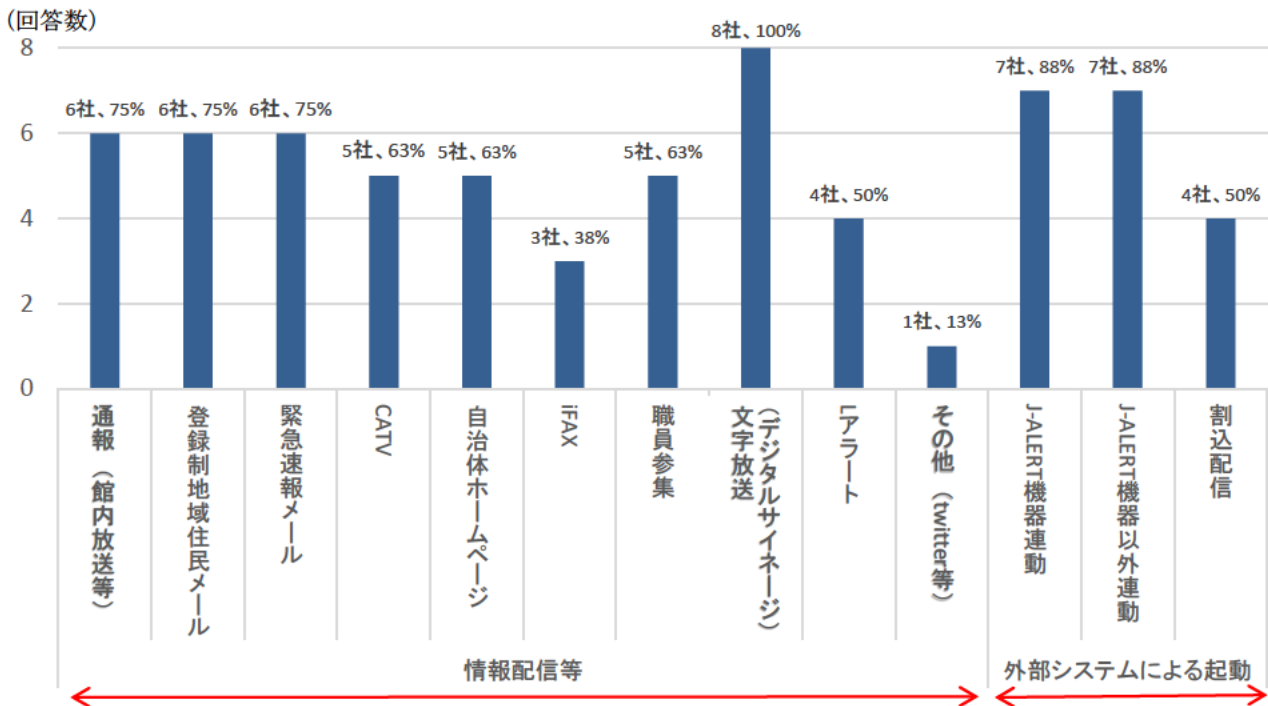


図3 防災行政無線操作卓にて実現済の情報伝達手段

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ー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ーフェースに関しては、現状のJ-ALERTインターフェース(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ーフェース作成(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。

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 I C 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。

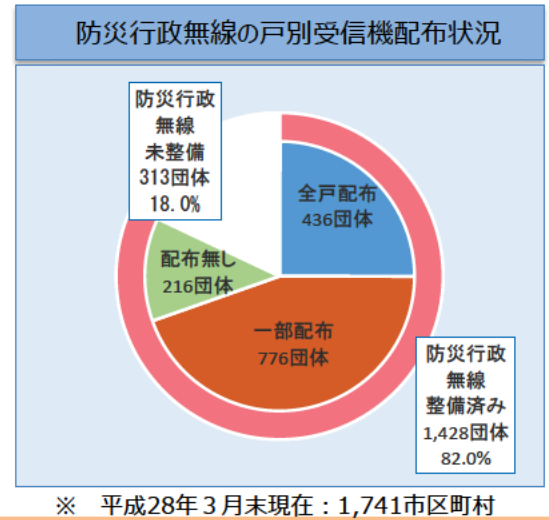
1. 検討の背景

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届き取りづらな場合、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、火災発生の実況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。



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と

<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

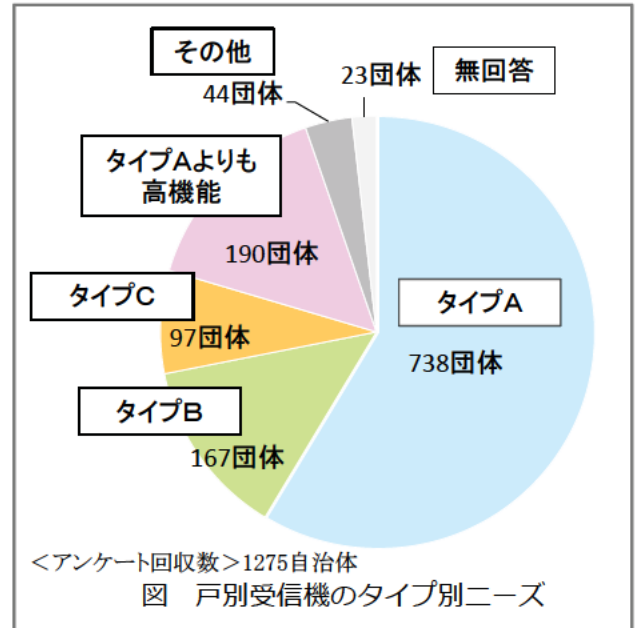
・ 障害者、外国人等の方々への情報伝達における工夫や、複数の情報伝達手段の連動が必要

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

- ◆ 機能の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



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。

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
-------	--------------------------------------

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）。

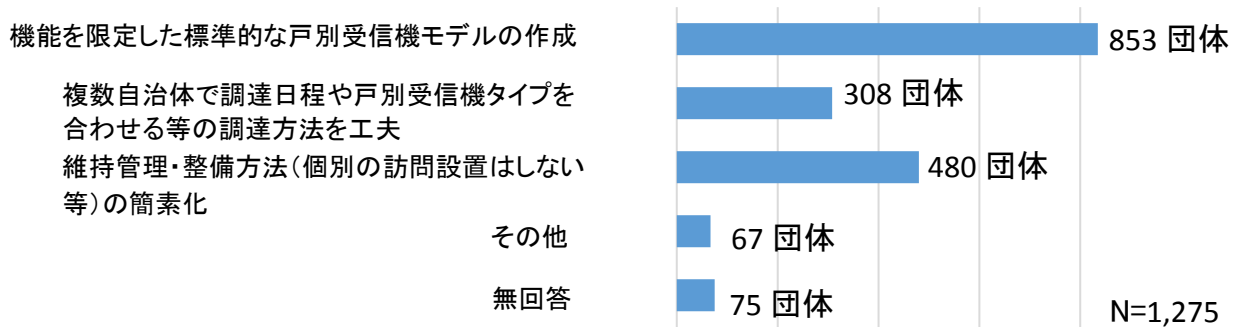


図1 普及促進方策として現実的と考えられるもの

(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	×	×	×

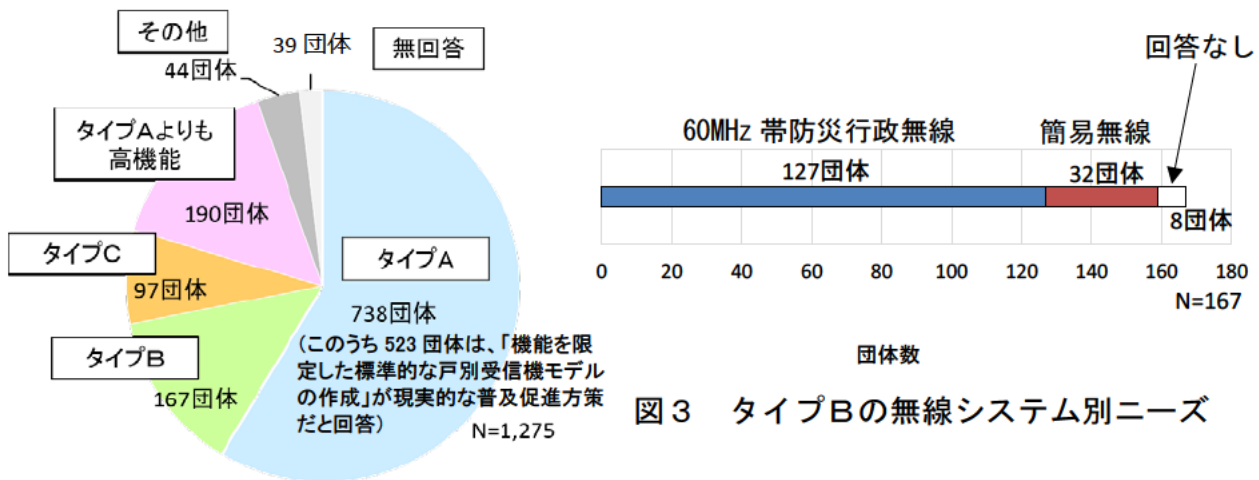


図2 戸別受信機のタイプ別ニーズ

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。

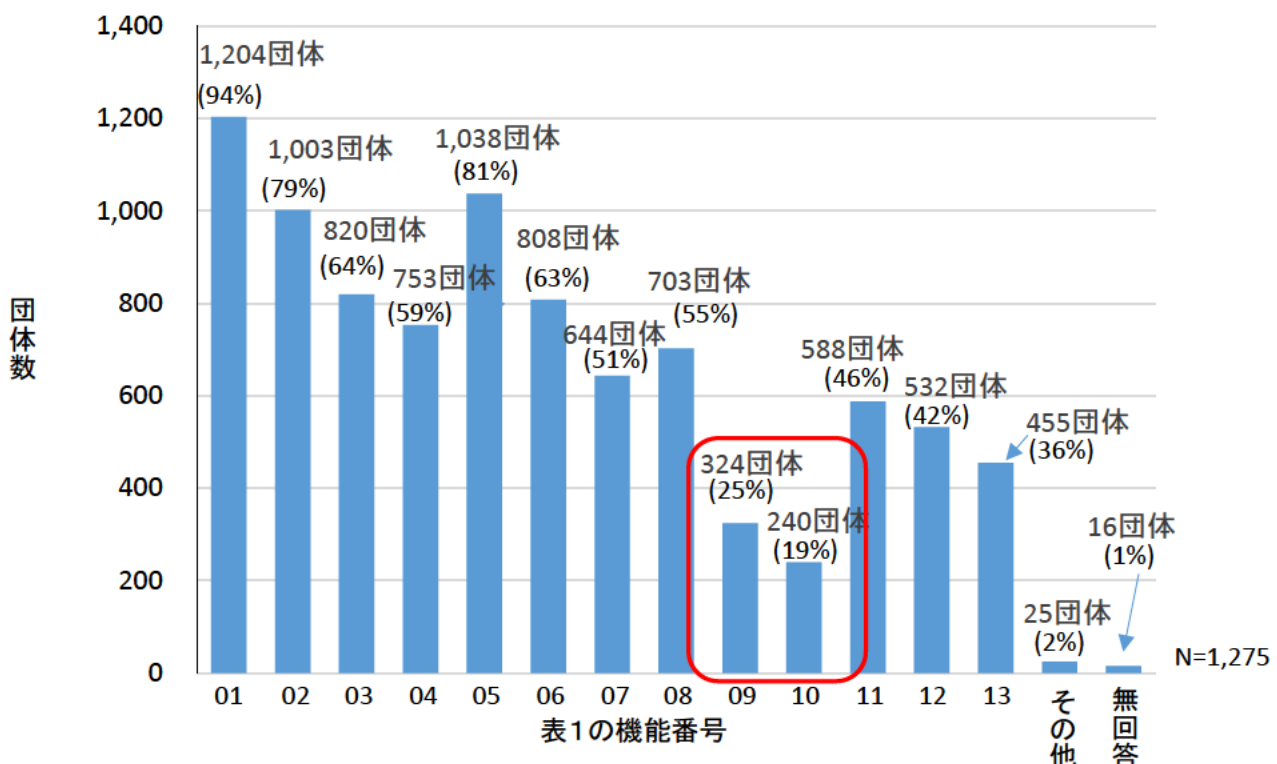


図4 機能別ニーズ（回答対象：戸別受信機を整備済及び未整備の団体）

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。

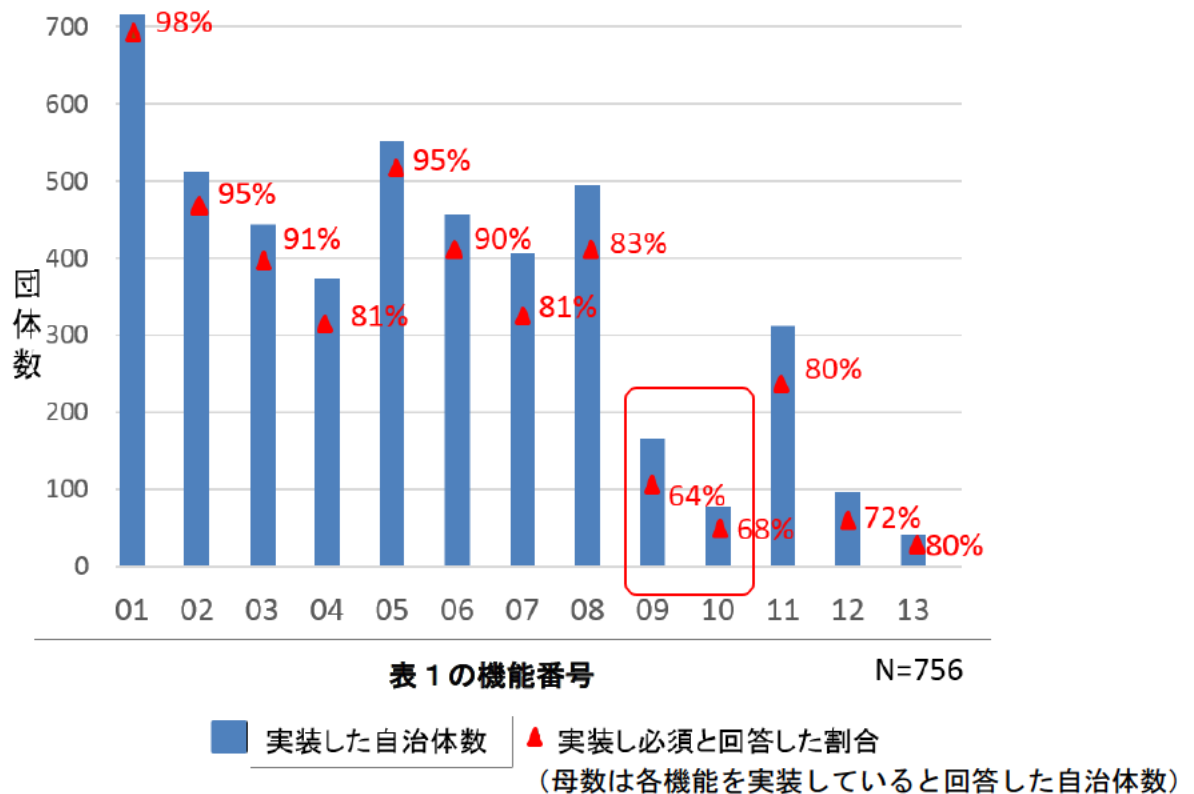


図5 機能別ニーズ（回答対象：戸別受信機を整備済みの団体）

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)

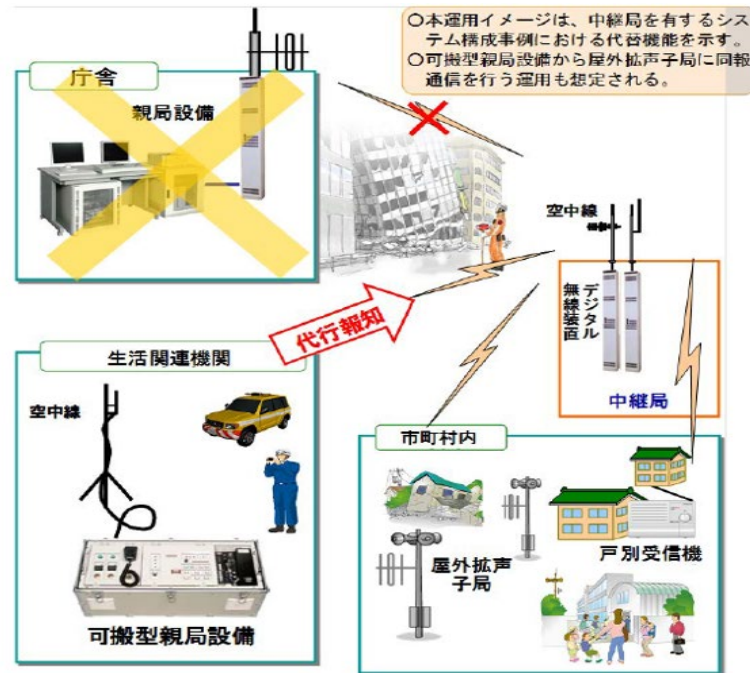
- 昨今、大規模な風水害や新型コロナウイルス等の感染症の発生など、地域住民の生活に大きな影響を及ぼす事案が相次いで発生。地域住民に対し早期に関連情報を正確に伝達し、適切な対応を講じさせることが極めて重要。
- 特に、スマートフォンを持たない 高齢者等に対しても情報伝達が可能な、同報系防災行政無線について、屋外拡声子局が聞き取りにくい状況下等を想定した戸別受信機の配備促進や、災害時に現行設備が損壊した場合に備えた運用が必要。
- 以上を踏まえ、①異なるメーカーの戸別受信機の相互接続性の確保による低廉化・配備促進や、②可搬型の同報系防災行政無線(以下「可搬型同報無線」という)の導入による継続的な情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



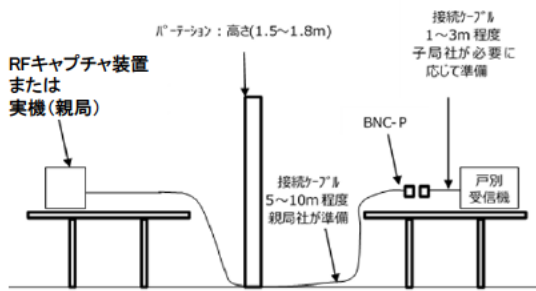
調査検討の結果(①異なるメーカーの戸別受信機の相互接続試験の実施)

- 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。

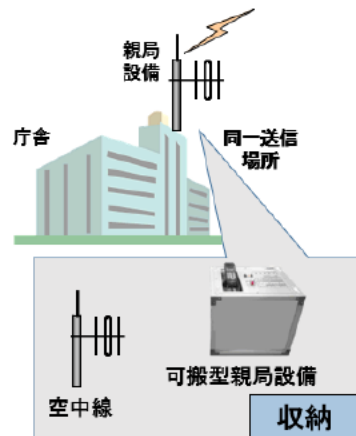
- 可搬型同報無線の運用に際しては無線局免許が必要であることから、災害時等において迅速な運用が可能となるよう、予め運用方法及び送信諸元等を検討し、各地方総合通信局等とも事前に確認・相談等を行っておくことが望ましい。
なお、モデル2については、予備の親局として、事前に無線局免許を取得し、運用することも可能。
- また、いずれのモデルにおいても迅速な運用が可能となるよう、可搬型同報無線の運搬方法や操作方法等について事前に確認しておくことが望ましい。

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】

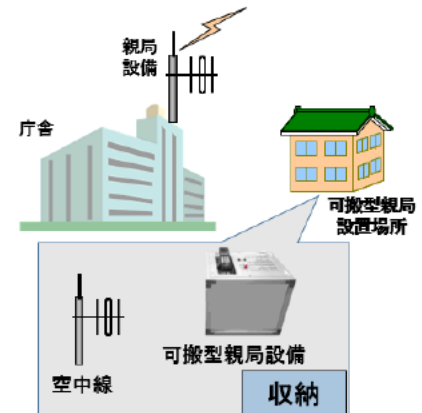
既設親局と同等の送信出力・アンテナパターン

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

災害情報伝達手段の奏功事例集

令和2年3月
消防庁防災情報室

【目 次】

1. 宮城県 仙台市..... *
2. 大分県 日田市..... *
3. 福岡県 東峰村..... *
4. 埼玉県 上尾市..... *
5. 愛媛県 宇和島市..... *
6. 愛媛県 新居浜市..... *
7. 福岡県 大牟田市..... *
8. 熊本県 熊本市..... *
9. 北海道 札幌市..... *

宮城県 仙台市

仙台市では、東日本大震災で被害を受けた津波情報伝達システムの機能強化・拡充や、多数ある災害情報伝達手段の発信を一元化する災害時情報発信システムの導入などを行っている。また、震災の経験から住民の「自助・共助」への意識は高く、地域防災リーダーの育成に力を入れている。さらに、市内の民間企業との連携をすることにより、行政・住民・民間と市内全体で防災へ取り組みを行っている。

◆基礎情報：令和2年1月1日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
1,090,606 人	521,215 世帯	23.7%	786.35km ²	1386.9 人/km ²

◆仙台市の概況

仙台市は、東北地方中部太平洋岸、宮城県の中部に位置し、東西 50.58km、南北 31.20km、面積は 786.30km²である。北東は七ヶ浜町と多賀城市、北は利府町、富谷市、大和町及び色麻町、南は川崎町、村田町、名取市、そして、西は県境を挟んで山形県尾花沢市、東根市及び山形市の 12 市町と接している。地形的には、海岸から山地まで様々な地形を有しており、標高差も海岸の 0m から船形山の 1,500m まで多岐にわたる。気候的には太平洋側（冬：乾燥、夏：湿潤）の特性を示している。厳冬期は、西高東低の気圧配置から奥羽山脈を越えてくる乾燥した北西風が吹き、晴天の日が多く、放射冷却による夜間の冷え込みは厳しいものの降雪量は比較的少ない。

災害リスクとしては、山地・丘陵地の一部は土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域に指定されており、がけ崩れ、地すべり等の土砂災害の注意が必要となっている。低地では、後背湿地など沖積低地特有の軟弱地盤が多く、地震や豪雨時の浸水被害が予想される。海岸地域とその周辺部においては、津波による浸水の可能性がある。

1. 仙台市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

- 津波情報伝達システム（市町村防災行政無線（同報系））【戸別受信機 147台 R1.11月時点】
- 登録制メール（杜の都防災メール）【登録者数16,675名 R1.5月時点】
- 仙台市避難情報提供システム
- 仙台市災害時情報発信システム
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Twitter）

(2) 災害情報伝達手段の整備

災害時に情報を発信する目的は、気象や避難等に関する情報を市民に迅速・的確に伝達することであり、この情報によって、市民一人ひとりが自らの居住地等の今後の災害危険性を把握し、自らの判断により適切な避難行動をとることができるようにすることである。市民の不安感を払拭することによりその後の円滑な災害対応に繋げることが期待される。特に、東日本大震災後の方針としては、「自助・共助」を重視し、適切な避難行動に結びつくような情報伝達を目指している。

(2)-1 津波情報伝達システム（市町村防災行政無線（同報系））

- 東日本大震災後に屋外拡声装置の機能強化（耐震向上、非常電源の強化・高所設置）を実施
- 高性能スピーカーの導入による聞き取りやすさの向上

津波情報伝達システムは沿岸部にのみ設置している。東日本大震災の津波によって、屋外拡声装置は 50 基中 38 基が水没、倒壊した。震災後に屋外拡声装置を 79 基に増やし、以前は津波避難エリアになっていなかったエリアにも拡充している。新設する際には、約 48 時間対応だった非常電源のバッテリーの容量を約 72 時間に拡大し、耐震強度 6 強以上だった支柱の強度を耐震強度 7 以上へと向上を図った。

また、高性能スピーカーを導入したことにより、音達範囲の拡大や聞きやすさも向上した。



図1 津波により被災した屋外拡声装置



図2 屋外拡声装置震災後の強化・拡充

(2)-2 登録制メール（杜の都防災メール）

○登録者に災害関連情報をメールで配信

平成 18 年から登録制メールサービスである「杜の都防災メール」を提供している。令和元年 5 月時点の登録者は 16,675 名である。登録者には、消防情報や避難情報、気象情報、土砂災害警戒情報、地震情報、津波情報などを登録されたアドレスにメールで配信する。

(2)-3 ホームページ、仙台市避難情報提供システム（避難情報ウェブサイト）

○仙台市ホームページのデータ処理容量の大幅増強

○ホームページとは別の URL で避難情報等の情報発信をすることで、アクセス集中の緩和

○市ホームページで外国人向けの災害情報を英語、中国語、韓国語でも発信

課題の一つに、災害時に市ホームページへのアクセスが集中して繋がりにくい状態となることが挙げられる。市民の災害関連情報に対するニーズは強く、大量のアクセス集中に対応できる情報発信体制が必要になっている。市ホームページは、災害時等にアクセスが集中するとサーバーの負荷を軽減するために簡易版のホームページに切り替わる設定となっていたが、平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨ではアクセスが集中し、繋がりにくい状況となった。この課題への対応として、平成 27 年 10 月にホームページのデータ処理容量の大幅増強を実施した。平成 28 年 6 月より市ホームページとは別の URL で「仙台市避難情報提供システム（避難情報ウェブサイト）」の運用を開始している。このシステムによって、災害時にスマートフォン、パソコン、携帯電話などからの簡単な操作で、地域に発表されている避難情報や最寄りの避難所情報を確認することができる。この対応により市ホームページに対するアクセス集中の緩和を図ることができている。

さらに、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おり、外国人向けの対応も行っている。



図 3 仙台市避難情報提供システム（避難情報ウェブサイト：テスト用画面）

(2)-4 仙台市災害時情報発信システム

○災害時の情報発信を一元化するシステムを導入

平成 28 年 8 月に構築した、情報発信を一元化するシステムである。これまで個別に運用してきた防災行政無線（同報系）や緊急速報メール、Twitter、登録制メール、市のホームページからの情報配信を一括で操作するものである。既存の伝達手段はそのままに、一括配信のシステムを導入した。このシステムによって、情報配信の迅速化と情報到達時刻の均一化、入力ミス等のリスク軽減が実現される。また、情報配信作業の負担が軽減されることにより、人的資源を情報収集や指示等の災害対応業務に集中させることも可能になる。なお、本システムでは新たな情報伝達手段を円滑に追加できるようになっている。システム導入費用は約 4,700 万円（税込）、運用保守費用は年間 470 万円（税込）である。連携する既存システムの改修費用はこの金額に含まれない。

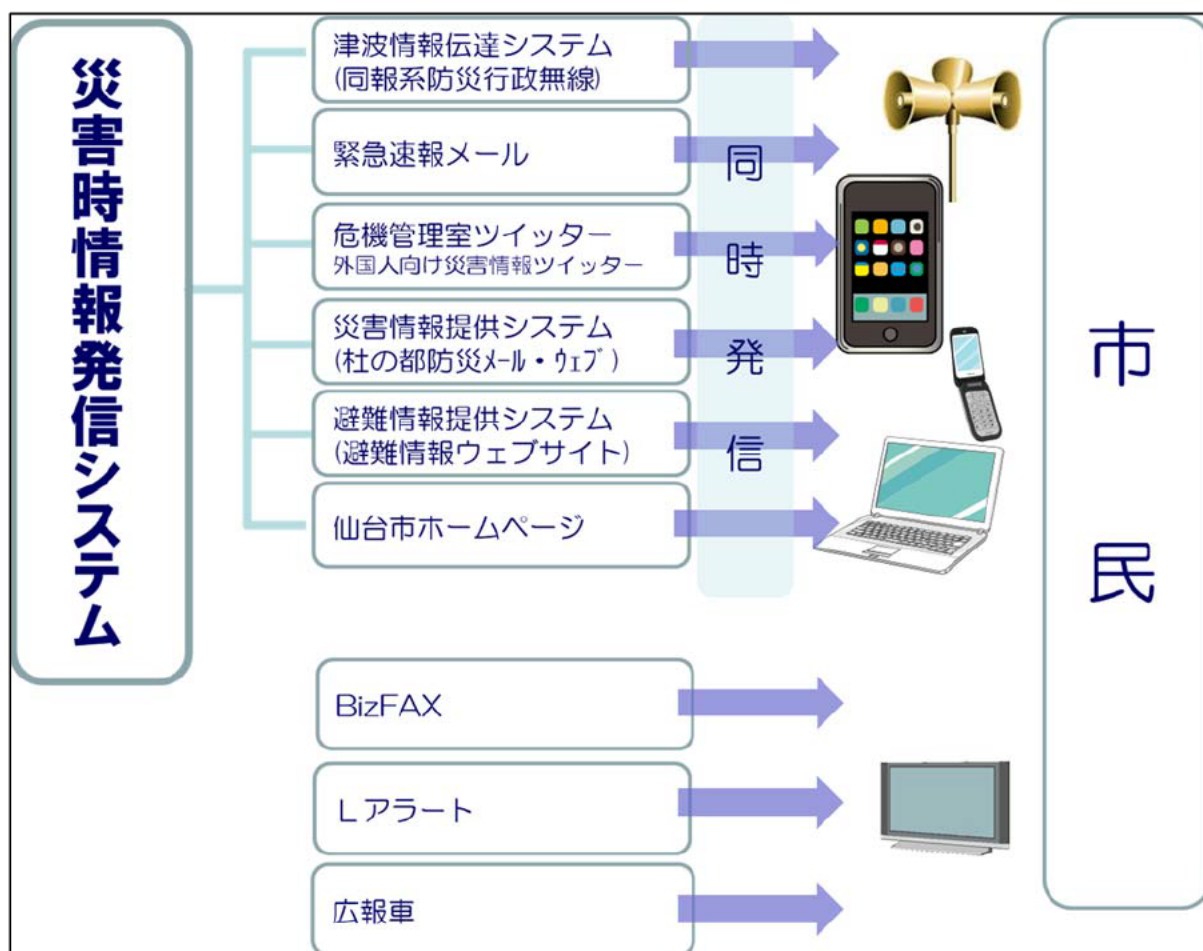


図 4 災害時情報提供システム概念図

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

- 年間を通じた研修と自作教材によるeラーニングの実施
- 避難所担当課制度による地域との連携強化

職員向けの研修としては、災害情報センターの運営訓練や初動対応訓練、本部員会議運営訓練、風水害対応訓練、情報連絡員研修等を年間を通して実施している。また、全職員を対象にeラーニングによる研修も実施している。

eラーニングは、基本的な災害対応について習得することを目的としている。今の現役職員には、震災を体験していない世代も出てきているため、記憶の風化を防ぎ、新しい世代を育成し、過去の教訓を伝承するために、仙台市が自前で作成した教材によって研修を行なっている。

また、避難所担当課制度を設けている。指定避難所は194か所あるが、震災後それぞれに課を割り当て、職員が日頃顔を出すなどの連携を深め、平時から地域と行政の繋がりを持つようにしている。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

- 「せんだい防災の手引き」の作成
- 「災害に備える地域助け合いの手引き」を作成し、要援護者の自助と地域での共助の働きかけ
(災害時要援護者情報登録制度)
- 出水期前に意識向上を目的とした説明会の実施
- テレビやラジオ、防災タウンページによる啓発

仙台市地域防災計画の自助・共助の取組をわかりやすくまとめた「せんだい防災の手引き」を作成して、地震・津波や風水害に対する備え、災害から身を守るための行動を市民に周知している。

大きな災害が発生した直後など一刻を争うときは、行政による支援が間に合わず、過去の大きな災害では、被災した方のほとんどが隣近所や地域の方に助けられている。災害時要援護者の支援は、最も身近なコミュニティである町内会などを中心とした地域の支え合いが基本となり、日ごろから地域の関係づくりをすすめ、いざというときの支援体制を整えておくことが大切である。「地域での取り組み事例集」では実際に市内で行われている共助の取り組みを紹介しているので参考にさせていただき、それぞれの地域にあったやり方で、災害時要援護者支援の活動につなげていただきたいと考えている。

毎年雨が降る出水期前に、住民の防災意識向上を図るためのハザードマップ説明会や避難行動の説明会を実施している。地域からの要請を元に説明会を開いているが、市民の防災意識の高さから要請は多い。

加えて、仙台市防災・減災アドバイザーによるテレビやラジオでの防災啓発、ハザードマップ付き防災タウンページの各戸配布を実施している。

(3) 地域住民の取り組み

○防災訓練や津波避難訓練の定期的な実施

○独自カリキュラムによる SBL（仙台地域防災リーダー）の育成

昭和 53 年に宮城県沖地震が発生した 6 月 12 日を「市民防災の日」とし、市民総合防災訓練（シェイクアウト訓練）と防災関係機関等連携実働訓練を実施している。さらに、9 月には各区においての地区の防災訓練を実施、11 月 5 日（津波防災の日）には沿岸部を対象に津波避難訓練を実施している。もともと、宮城県沖地震発生後から防災には力を入れてきたが、東日本大震災を契機にさらに市民の防災意識は高まっている。しかし、出前講座や訓練への市民参加率は高いが参加者が固定化している問題もあり、特に防災訓練は若い世代の参加が少ない点は課題である。

平成 24 年度から仙台地域防災リーダー（SBL）を養成している。SBL の養成は仙台市の独自カリキュラムであり、町内会から推薦された方などが受講している。東日本大震災以降、全体で 653 人（うち女性 163 名、平成 31 年 2 月末現在）を養成した。平常時には自主防災計画の作成や地域の防災訓練実施、地域住民に対する啓発活動を実施する。発災時には、安否確認や避難誘導、初期消化、避難所の開設・運営などが役割となっている。

(4) 行政と民間事業者等の取り組み

○一斉帰宅に抑制と一時滞在場所の確保、徒歩帰宅者支援

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、鉄道や地下鉄など、公共交通機関が運行停止した。地震発生が平日の午後であったことから、地震直後から通勤・通学者等の一斉帰宅行動が始まり、JR 仙台駅や地下鉄ターミナル駅などでは、帰宅できない人で混雑し、最寄りの避難所に殺到するなど、混乱が生じた。仙台市では、こうした課題となった点を大震災の教訓として、行政や民間事業者等の役割を明確にし、課題の解消に向け、帰宅困難者対策に取り組んでいる。

企業等に、事業所内の安全確保や、従業員が事業所に留まれるようにするための備蓄を行い、災害発生時には緊急を要さない移動は控えるよう啓発をし、仙台駅など交通結節点周辺において、民間事業者などの協力を得て、帰宅困難者を受け入れる一時滞在場所を確保している。また、徒歩帰宅者に道路・災害情報やトイレ等を提供する「徒歩帰宅支援ステーション」としてコンビニエンスストア等の協力を得るため、仙台市、宮城県及び一般社団法人日本フランチャイズチェーン協会加盟のコンビニエンスストア等（13 社）の三者で協定を締結している。

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 令和元年台風第19号の概況

令和元年の台風第19号は、本市にとっては東日本大震災以来の大きな災害となった。総雨量は10月11日15:00から14日10:00までの383.5mm、最大1時間雨量は10月12日22:32～23:32の63.5mmであった。

被害状況は、人的被害が死者2名、不明者1名、重傷1名、軽傷12名。住家被害は床上浸水1309件、床下浸水477件、道路冠水は173件、崖崩れ117件、道路陥没等が11件である。(令和元年12月26日現在)

(2) 令和元年台風第19号における災害情報の伝達

○早めの情報配信による避難への誘導と被害軽減

台風第19号は早期から仙台市にも被害が見込まれたため、10月9日から注意喚起を行い、12日13:00に避難準備・高齢者等避難開始を発令している。17:00には警戒レベル4の避難勧告を発令した。

当時の時系列の状況を以下に示す。

表1 台風第19号発生時の時系列状況

日時	状況
10月9日	危機管理室Twitterにて台風への注意喚起 庁内への台風対応について通知
10月10日	庁内へ台風の今後の見通しの発信
10月11日	AM 庁内へ台風の今後の見通しの発信 PM 情報連絡体制の強化発令(12日11時に配備に切り替える事前通知) 危機管理室 Twitter にて台風の注意喚起と避難所開設の事前予告
10月12日	
11:00	災害警戒本部設置・警戒配備発令(大雨災害時対象の全避難所の開設準備指示)
13:00	[警戒レベル3] 避難準備・高齢者等避難開始発令 対象:土砂災害警戒区域等全域、七北田川上流、旧笹川
13:00	大雨災害時対象の全避難所の開設
17:00	災害対策本部設置・非常1号配備発令 [警戒レベル4] 避難勧告発令 対象:土砂災害警戒区域等全域、七北田川上流、旧笹川
20:00	[警戒レベル4] 避難勧告発令 対象:名取川、広瀬川、旧笹川、笹川、増田川、七北田川、梅田川、砂押川
21:00	[警戒レベル4] 避難指示(緊急)発令 対象:土砂災害警戒区域等全域
21:20	[警戒レベル4] 避難指示(緊急)発令 対象:七北田川上流
21:45	[警戒レベル4] 避難勧告発令

	対象：名取川（茂庭荘付近）
22:15	[警戒レベル4] 避難指示（緊急）発令 対象：旧笹川
23:45	[警戒レベル4] 避難勧告発令 対象：防災重点ため池（愛子、斉勝沼、銅谷沢、新釜の沢、住吉台第5ため池）
10月13日	
00:15	[警戒レベル4] 避難指示（緊急）発令 対象：名取川（茂庭荘付近）
02:20	[警戒レベル5] 災害発生情報 対象：七北田川上流（長命橋左岸で氾濫発生）
11:45	避難勧告等を解除 対象：西部
13:30	避難勧告等を解除 対象：東部
17:00	災害対策本部廃止 情報連絡体制の強化発令

このような状況の中、緊急速報メール等による災害情報通知（手動）も10回発信した結果、避難所163か所に最大6,549人が避難することとなった。11日の時点でメディアへの報道発表も行なったが、これらの情報発信によって避難した市民が増えたという実感はある。台風の場合、事前にある程度の状況や被害を予測できるため、職員の配備体制を取った上で早めに避難所を開設することができる。今回は早期の避難関連情報の発信が、人的被害を抑えることにつながったのではないかと考えている。災害情報の伝達は、住民が避難行動を起こすための判断材料になるようきめ細かく行う必要がある。

4. 今後の展望

- キャリアメールの文字数制限解消を期待
- 携帯電話を持たない世帯と、屋外での情報伝達が課題
- 課題を解決するための新たなプロジェクトチームを設立

緊急速報メールでは定型のテンプレートを使った発信をしているが、変則的な発信の場合は毎回情報文を作成することになる。しかし、緊急速報メールには文字数制限があり、NTTドコモは500文字以内、ソフトバンク及びauは200文字以内とされている。このため、事業者の連携システムを介して3キャリアに一斉配信する場合は200文字以内のメール文で作成するため、行政から提供できる情報量が非常に制限されてしまう。3キャリアの文字数制限が500文字以内に足並みが揃うことを期待する。

災害情報の伝達手段の多重化を図っているが、携帯電話を持たない世帯への対応がまだ不十分である。現在注目しているのは、固定電話に架電して情報を伝達するシステムである。これであれば、携帯電話を持たない家庭にも情報をプッシュで届けることが可能になる。また、屋外での災害時の情報発信については沿岸部のスピーカーしかないため、今後、屋外での伝達手段についても検討が必要であるが、仙台市は海から山間部まで幅が広いと、全域を網羅することは困難である。

このような情報伝達のさらなる課題を解決するため、平成 29 年度に「新たな情報伝達体制検討プロジェクトチーム」を危機管理室内に立ち上げ、情報伝達体制の在り方の検討や情報伝達ツールの調査を実施している。

【担当者からのメッセージ】

仙台市

危機管理室防災計画課 菅原 崇永さん

災害情報の伝達に際しては、「気付き」を伝えることができれば○、更に住民自らが判断できるようなきめ細かい情報発信ができれば◎と考えております。

その上で、ただ自助に期待するのではなく、公金を使った積極的な「自助育成」が適切な避難行動には欠かせないと考えます。

ハード面の対策として、情報伝達手段を充実させることはとても重要ですが、それ以上に整備した情報伝達手段を確実に運用するための体制作りや、受け取った情報を活用して適切な避難行動へ結びつけていただくために、情報の受け手側へ普及・啓発を実施すること等のソフト面の対策が重要と考えます。

大分県 日田市

日田市では、情報伝達の多様化と多重化を意識した整備を進めている。家の中でも確実に防災行政無線の情報を届ける手段として、280MHz帯電気通信業務用ページャーを整備し、戸別受信機（防災ラジオ）の全世帯への配布を進めている。また、ケーブルテレビにも告知機能があり、自治会単位での情報発信も可能である。平成29年の九州北部豪雨の際には、この機能を使って自治会長が自ら住民に避難を呼び掛け続けた結果、人的被害を免れることができた。

◆基礎情報：令和2年1月31日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
64,790人	27,389世帯	34.6%	666.03km ²	97.3人/km ²

◆日田市の概況

日田市は大分県の西部に位置し、福岡・熊本県と境をなし、東は九重山系、北は英彦山系、南は阿蘇山系、西は耳納山系を望む四面を1,000m級の山地に囲まれた地域である。気象については、ほぼ九州の中央部に位置しており内陸型気候と言われている。「水郷ひた」と呼ばれるほど水が豊かであり、市内を筑後川が横断している。温暖多湿で、多雨である。

山岳地帯に囲まれた盆地という地形から、災害は集中豪雨等による低地の浸水や氾濫、土石流による被害が多くなる。その他の災害としては、暴風雨の被害もある。集中豪雨等の大雨は6月から7月の梅雨時期に起こりやすく、暴風雨は8月から9月の台風時期に多く発生している。

過去に被害の大きかった災害としては、昭和28年6月の大水害、平成24年7月の九州北部豪雨、平成28年4月の熊本地震、平成29年7月の九州北部豪雨がある。

1. 日田市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

- 市町村防災行政無線（同報系）【戸別受信機 300台 H31.3.31時点】
- 280MHz帯電気通信業務用ページャー（自動起動ラジオ）【R1.9月整備開始】
- ひた防災メール（登録制メール）【登録者数7,000名 R1.11月末時点】
- ケーブルテレビ放送
 - 【水郷テレビ（公設） 加入世帯数6,209世帯 R2.1月末時点】
 - 【KCV コミュニケーションズ（民間） 加入世帯数13,239世帯 H31.3月末時点】
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Twitter、Facebook）

(2) 災害情報伝達手段の整備

災害情報の伝達手段については、情報伝達の多様化・多重化を意識した整備を進めている。これは、特定の伝達手段が使えなくなって災害関連情報が取得できなくなり、その結果避難行動に繋がられなかったという事がないようにするためである。

(2)-1 市町村防災行政無線（同報系）

○放送内容を確認することが出来るシステムを導入（電話応答システム）

○280MHz 帯電気通信業務用ページャーを整備し、戸別受信機（屋内防災ラジオ）を全戸配布予定

市町村防災行政無線（同報系）は267基の屋外拡声子局で全市域をカバーしているが、地域によって、例えば、家屋が点在しているような集落では聞こえやすさにムラがある。市の中心部では反響で聞き取りづらいケースもある。そのため、放送内容が聞こえない場合に電話でその内容を確認できるシステムを導入している。利用実績は設置後3年弱で累計約5,000件にもなる。特に7月の梅雨時は、400～500件程度の利用と多くなっている。

家の中でも確実に防災行政無線の情報を届ける手段として、280MHz 帯電気通信業務用ページャーの整備を進めている。令和2年の9月までが整備期間となっており、戸別受信機（防災ラジオ）の全世帯無償貸与を予定している。

(2)-2 ひた防災メール（登録制メール）

○防犯・防災に関する情報に加えてイベントや行政情報も配信

ひた防災メールは、防災行政無線の放送内容や気象警報、地震情報、市からの避難情報など防災・緊急情報を送信するサービスである。登録者は全体で7,000人程度だが、メールアドレス変更による未着があるので、実際の利用者は概ね5,000人程度であろう。防災行政無線で放送した情報がメールとして送られるので、イベントや選挙、さらには住民の行方不明に関する情報なども送信されている。

(2)-3 ケーブルテレビ放送の活用

○市内2局のケーブルテレビにより市全域をカバー

○告知端末により防災関連情報を家庭に送信可能

市内にはケーブルテレビが2つ存在している。旧市街地は KCV コミュニケーションズが、それ以外の地域は日田市が運営する水郷テレビがサービスを提供している。視聴エリアとしては市域全体をカバーしており、市民はほぼどちらかのケーブルテレビに加入している。加入世帯数は、水郷テレビが6,209世帯（令和2年1月現在）、KCV は13,239世帯（平成31年3月末現在）である。これらのケーブルテレビのデータ放送を活用し、防災情報の発信を行っている。

また、水郷テレビの加入者全員に壁掛けのラジオの形態をした端末が配布されており、AM・FM ラジオが聴けるほか、行政情報や防災情報、緊急情報が音声により放送されるようになっている。この仕組みは、自治会等のエリア単位での情報発信にも活用が可能である。

(2)-4 システム構築・運用経費

システムの導入・運用経費は電話応答システムも含めて防災無線の維持管理が年間約1,000万円（保守契約）、ひた防災メールの運用費が年間約250万円である。ケーブルテレビ局に対しては、防災関連の経費という名目では支出していない。なお、全戸配布を予定している屋内防災ラジオは、端末料金を含めて6億7,000万円の予算額となっている。

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

○災害対応マニュアルの作成と災害経験による対応力の向上

○担当ごとの役割に自律的に対応

職員の防災・災害対応力向上を育成する取り組みとしては、災害対応マニュアルの作成や担当ごとの災害対応行動についての確認、不定期での職員への情報伝達訓練、非常呼集訓練（6月第一日曜日）を実施している。

災害対応マニュアルは作られていたものの、平成24年の豪雨時には職員も災害対応経験がなく、訓練もあまり実施していなかったため、思ったように行動ができなかった。この経験があったからこそ、平成29年豪雨の際には職員の対応が良くなっていた。

災害時には防災部局だけでなく、市役所全職員で対応を行う。例えば福祉保健部と教育委員会は避難所開設運営班というように部門ごとにそれぞれ役割が決められており、行動がマニュアル化されている。現在では各部の担当者自身が自立的に対応できるようになっている。

平成24年豪雨を契機に大きく変えたこととしては、情報発信の一元化がある。以前は様々な問い合わせや情報発信を防災担当が個別に対応していた。これでは災害対応が滞るため、広報担当者などで構成される渉外・広報班にメディアへの情報発信を全面的に任せている。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

○防災講話を実施し、講師として防災アドバイザーやNPOを活用

地域の自治会から市への防災関連講話の依頼が、年間20～30件程度ある。大分県には、防災アドバイザーの登録制度があるため、自治会からの要請に応じて大分県が講演者を選定し、謝礼等の費用負担も行っている。その他、地域のNPOやボランティア、防災に詳しい市民に講師を依頼することもある。また、自治会に限らず、企業の女性の会や小学校のレクリエーションのような様々な会合で派遣依頼がある。防災に対する市民の関心が高くなっている事が背景にあると考えており、講話を依頼されるテーマも防災全般から、災害時のトイレや食事の問題、気象情報の収集等幅広い。

災害対策には、自助・共助・公助の考え方があるが、行政自身が自助・共助を前面に出すと、角が立つこともある。自助や共助の重要性を、第三者に改めて伝えてもらうことも重要である。

(3) 地域住民の取り組み

- 自主防災組織率が100%
- 防災士の育成を進め、600人を超える防災士を配置
- モデル地区制度によって自主防災組織の対応力を底上げ

自主防災組織の組織率は100%であり、全自治会が自主防災組織を持っている。ただし、その取り組みには多少の地域差もあり、過去の被災経験の有無によって温度差が生じていると考えられる。

市では全ての自主防災組織に防災士を配置する取組を行っている。防災士の登録者数は、平成24年以降で532人、令和元年は70人も防災士が増え、全体で600人を超えている。258の自主防災組織のうち、多いところは15名以上の防災士を配置しており、すべての自主防災組織に2名以上の防災士を配置したいと考えている。防災士には防災の専門家として自治会長等と協力し、平時から防災意識の啓発を図る取り組みを期待している。災害時には避難行動の促進や、避難所運営など危険が伴わない範囲での行動をお願いしている。平成29年には、防災士受講の募集を行っても50人を集めるのが精いっぱいだった。しかし、最近では80人以上もの受講希望があり、そのほとんどは自治会からの推薦者である。受講者数は予算や会場の都合もあるが、基本的には推薦された人はすべて受け入れている。

また、自治会に対しては補助金を支給し、災害対策に利用してもらっている。最近購入されるものとしては、消防ホース、ホース格納箱、土嚢、防災倉庫、ヘルメット等が多い。補助金の利用も、自治会ごとに温度差があるため、自主防災組織のモデル地区制度を作り、取り組み意欲はあるが、防災力が向上していない地域などを年間2地域ほど指定し、講師の派遣を行いながら、ハザードマップの作成や、訓練の実施を行っている。

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 平成29年7月九州北部豪雨の概況

平成29年7月5日の午後から福岡県北部で次々と積乱雲が発生、発達しながら東へと移動して線状降水帯が形成された。九州北部地方は猛烈な雨が降り続き、気象庁の日田特別地域気象観測所では、18時44分までの1時間に87.5mmの降水を観測し、最大24時間降水量は370.0mmとなり、当該地点の観測史上1位の大雨となった。この豪雨による人的被害は、死者3人、負傷者4人。住家被害は全壊が46件、半壊が271件、床上浸水が151件、床下浸水が830件の合計で1,298件である。避難者数は7月5日の23時時点が最大で、449世帯1,129人であった（自主避難者を含む）。

(2) 平成29年7月九州北部豪雨の時系列推移

○過去の災害での経験とデータに基づいた発令

平成29年7月5日から18日までの時系列での経緯をまとめると以下のようになる。7月5日の13:52には避難準備・高齢者等避難開始が発令されているが、この時点では市の中心部の雨はそれほどでもなかった。しかし、大鶴地区の自治会長から避難所の開設依頼もあり、雨の降り方やレーダーの状況を見て避難勧

告・避難指示の基準に達する前に発令している。また、15:15の避難勧告は、平成24年豪雨で被害が出た地域である。過去の経験と現状のデータをもとに、発令の判断をしている。

【下表の伝達手段凡例】

- ①市町村防災行政無線（同報系） ②屋内防災ラジオ（告知端末含む） ③登録制メール
 ④ケーブルテレビ放送 ⑤緊急速報メール（エリアメール） ⑥SNS（Twitter、Facebook）
 ⑦ホームページ

表1 平成29年7月5日の時系列経緯

月日	時間	内容	活用した伝達手段
7/5	11:04	大雨警報発表(日田市災害警戒準備室設置)	③
	13:31	洪水警報発表	③
	13:45	土砂災害警戒情報発表	③
	13:52	避難準備・高齢者等避難開始 発令（大鶴・小野地区） 避難所:大鶴公民館、小野公民館	①②③④⑥ ⑦
	14:15	日田市災害警戒室設置	
	15:15	避難勧告発令(鈴連町・殿町・鶴城町・鶴河内町・上宮町)	①②③④ ⑤⑥⑦
		日田市災害対策本部設置	
	15:50	避難勧告発令(大鶴・小野・三花・夜明・光岡・桂林・成宜地区)	①②③④ ⑤⑥⑦
	17:40	避難勧告発令(西有田地区・東有田地区)	①②③④ ⑤⑥⑦
	17:55	避難準備・高齢者等避難開始発令(上記以外市内一斉)	①②③④⑥ ⑦
	18:45	避難指示発令(大鶴・小野・夜明・三花・光岡・桂林・成宜・東有田・西有田地区)	①②③④ ⑤⑥⑦
	19:00	市長からのお知らせ	④
	19:55	大雨特別警報発表	③④⑥⑦
	21:00	市長からのお知らせ	④
	21:10	避難勧告発令（天瀬町赤岩湯・古湯・築ヶ瀬・天ヶ瀬地区）	①②③④ ⑤⑥⑦
	22:38	避難指示(18:45分再度放送)	①②③④ ⑤⑥⑦
23:00	避難指示 清水町、住吉地区へ再度放送	①②③④ ⑤⑥⑦	

表2 平成29年7月6日～10日の時系列経緯

月日	時間	内容	活用した 伝達手段
7/6	6:07	避難勧告(上・中・前・大山・天雨)	①②③④ ⑤⑥⑦
	6:40	避難所追加(五馬中学校体育館)	①②③④⑥ ⑦
	6:56	自衛隊小野公民館到着	
	11:37	避難呼びかけ放送	①②③④⑥ ⑦
	11:50	避難呼びかけ放送(花月川沿い)	①②③④⑥ ⑦
	12:00	避難指示(小野地区)(再度放送)	①②③④ ⑤⑥⑦
	14:10	大雨特別警報解除→大雨警報発表	③
	18:10	避難の呼びかけ放送	①②③④⑥ ⑦
7/7	5:15	洪水警報発表	③
	11:40	避難指示(大鶴地区)(再度放送)	①②③④ ⑤⑥⑦
		北部簡易水道断水の恐れ・・・放送	①②③
7/8	11:57	避難指示 避難所 (大鶴公民館、大名小・中学校)	①②③④ ⑤⑥⑦
	16:00	避難指示継続 小野・大鶴・夜明・東有田	
		避難勧告の継続 上津江町、中津江村、前津江町、大山町、天瀬町	
		避難勧告→避難準備・高齢者等避難開始へ変更 三花・光岡・西有田・成宜・桂林	①②③④⑥ ⑦
7/9	13:30	土砂災害警戒情報解除	③
7/10	4:48	大雨警報解除	③
		住民への情報提供 8:00 11:00 16:00 19:00 HP で発表	⑥⑦
	10:00	避難指示→避難勧告発令 三河町・鈴連町(下小竹地区) 避難指示継続 鶴城町(小鹿田・古田地区) 殿町・源栄町、鈴連町(下小竹地区除く)避難指示継続 その他の指示・勧告・準備は解除	①②③④⑥ ⑦

表3 平成29年7月11日～18日の時系列経緯

月日	時間	内容	活用した 伝達手段
7/11	19:10	避難勧告発令 (大鶴、東有田地区)	①②③④ ⑤⑥⑦
7/12	8:30	大鶴地区(鶴城町桐尾地区・鶴河内町・上宮町・大鶴本町・大肥町・大鶴町・大肥本町・東有田地区)の避難勧告を解除	①②③④⑥ ⑦
	10:00	鶴城町小鹿田地区、殿町、源栄町、鈴連町(柳野集落を除く)避難指示を解除	①②③④⑥ ⑦
		避難指示 大鶴鶴城町古田地区 9世帯 12人 継続 小野鈴連町柳野集落 16世帯45人	①②③④⑥ ⑦
7/15	17:30	避難指示(緊急)→避難準備・高齢者等避難開始 大鶴 鶴城町古田地区 9世帯12人 小野 鈴連町柳野集落 16世帯45人	①②③④⑥ ⑦
7/17	15:22	注意喚起(小野地区・大鶴地区)大気の状態が不安定、急な雨が予想	①②③④
	18:33	注意喚起 明日明け方から昼前にかけてまとまった雨が降る予想	①②③④
7/18	17:50	注意喚起(市内全域)明日にかけて雷を伴う激しい雨が予想されます	①②③④
	19:30	避難準備・高齢者等避難開始(大鶴地区、小野地区、東有田地区)	①②③④⑥ ⑦
	7:30	避難準備・高齢者等避難開始(大鶴・小野・東有田地区)を解除	①②③④⑥ ⑦
	17:30	避難準備・高齢者等避難開始(大鶴・小野・東有田地区)を発令	①②③④⑥ ⑦
	19:00	避難準備・高齢者等避難開始(大鶴・小野・東有田地区)を解除	①②③④⑥ ⑦

(3) 避難の呼びかけによる被害軽減

- 告知端末による呼びかけによって人的被害をゼロに
- 市長会見をテレビとネットで生中継を行なって避難を呼びかけ

前記の通り、水郷テレビのサービス加入世帯に告知端末が設置されている大鶴地区の上宮町では、集落の7割の住宅が浸水・全半壊の被害にあったが、死傷者は0人だった。この端末は防災行政無線と連動していることに加え、IP電話の機能によって地域内の情報伝達にも活用する事が可能である。具体的には、自治会長が電話から暗証番号を入力する事で、地区住民に一斉で通知・放送する事ができる。7月5日に上宮町の自治会長はこのシステムを活用し、市が避難指示を出す5時間以上前から避難するように地域住民に呼びかけていた。最後の3回目の放送として、「この放送を最後に町内の災害対策本部は大鶴公民館に移ります。私も避難します。豪雨が続いて危険です。早めに避難してください。」と呼びかけた後、自治

会長自身も避難した。この具体的な説得力のある言葉によって危機感を感じて避難した住民もいて、人的被害を免れる要因となった。この機能は他の自治会でも使っているところがあり、特に山間部と市街地では気象状況が違っていたため、市の情報に先んじて地域の状況を伝達する手段になっていた。

また、同日19時からの市長記者会見は、ケーブルテレビと HitaTube (YouTube の日田市公式チャンネル) で生中継を行い、市長が画面を通じて直接避難を呼びかけた。市長は平成24年豪雨を経験しており、市長が直接避難を呼びかけることに効果があるというノウハウを実践した。あわせて、災害対策本部会議も生中継している。これは、リアルタイムの状況や市長や職員が動いている姿を届ける事が安心につながる考えたためである。

4. 今後の展望

○280MHz 帯電気通信業務用ページャー（防災ラジオ）の整備

○防災士の育成と自主防災組織の強化によって、自らの判断で行動できるように

○女性・若者の防災士を増やすための呼びかけ

命を守る施策を進めていく上では、現在整備している280MHz 帯電気通信業務用ページャーが重要である。ただ、それ以上にソフト面からのアプローチも重要だと捉えている。住民が自ら判断して自ら動けるようになると良い。自治会によっては、避難勧告を早く出してくれと市からの発令を待って避難をしようという例もある。この点を、自らの判断で避難できるように変えていく必要がある。

そのためには、住民の避難や行動を支える自主防災組織を強化していく必要がある。具体的には、現在も行っている防災士の育成を今後も継続する。発災時には自助・共助の働きが重要であり、そのためには一定程度の知識を有した防災士を各自主防災組織に配置する必要がある。防災士が地域防災のリーダーとなり、防災体制の確立や避難訓練の企画・運営、防災資機材の整備などを進めてほしい。また、他の自主防災組織のモデルとなるような自主防災組織の育成も行いたい。具体的には、モデルとなる自主防災組織を指定し、講師の派遣、年間を通じての避難訓練や避難行動等の活動を支援したいと考えている。その他の取り組みとしては、住民向けの避難所運営マニュアルの作成も予定している。

現時点では防災士になる人の年齢層は総じて高いが、若い人にも興味関心が高まっていると感じている。実際、自治会長が女性や高校生などの若年層を率先して推薦しているところもある。今後の目標として、女性・若者の防災士を増やしたいと考えている。現在の防災士養成研修は、自治会長から推薦のあった者を要件としている。これは、防災士となった後にしっかり自治会（自主防災組織）に入り活動していただくため、個人的な申し込みは自費受講としている。その自治会長への依頼文に女性や若者の防災士を推薦していただく記載をしている他、市民向けの防災講座や防災訓練などの機会を捉え、女性や若者に直接呼びかけも行っている。

【担当者からのメッセージ】

日田市

防災・危機管理課 矢野 雅史さん

平成24年7月九州北部豪雨、平成28年熊本地震、平成29年7月九州北部豪雨と大きな災害を経験し、住民の防災意識の向上、そして自主防災組織の強化が最も重要な防災対策だと感じました。行政としては、「自助」「共助」の力に甘えることなく、想定外の災害にも対応できる体制の構築を行い、的確な避難情報の発令や被災者支援を行うことが重要です。

福岡県 東峰村

東峰村は地域住民同士の繋がりが強く、九州大学の協力のもと平時から住民参加型のワークショップを通じた村内の危険箇所点検や防災マップ作成等、地域全体での防災対策が進められている。また、平成 29 年の九州北部豪雨の経験を踏まえて、災害情報伝達手段の見直しや、災害を伝承するための東峰村災害伝承館を設立するといった取り組みも行っている。

◆基礎情報：令和 2 年 1 月 1 日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
2,082 人	864 世帯	42.8%	51.97km ²	40.1 人/km ²

◆東峰村の概況

東峰村は平成 17 年 3 月 28 日に旧小石原村と旧宝珠山村が合併して発足した。福岡県中央部の東端に位置し、大分県日田市と隣接している。英彦～求菩堤山地（東）と古処～宝満山地（西）との結節点にあたる中山間地域であり、遠賀川流域の筑豊盆地（北）と筑後川流域の筑後平野（西南）及び日田盆地（東南）との結節点でもあり、分水界を形成している。

本村の総面積 51.97km²のうち山林原野が約 86%を占め、東から北そして西には標高 500m から 900m の急峻な山地が迫り、その谷間を大肥川が中央部を南流し大行司で合流する宝珠山川は、その源流の渓谷の清流を集めている。北端にある小石原盆地は標高 460～480m で、盆地内の 5 つの小河川を集めて小石原川が西流し、江川ダムの水源となっている。これらの川はいずれも筑後川に集められ、遠く有明海に注いでいる。

気候は西九州内陸型であり、年間雨量は約 2000mm と県内の他の平野より 300mm ほど多い。冬季には積雪をみることもある。災害の危険性として最も懸念するのは土砂災害である。平成 29 年、30 年と豪雨に起因する土砂災害が発生した。

1. 東峰村が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

- 市町村防災行政無線（同報系）【個別受信機 864 台（全戸配布） R1. 12 月末時点】
- ケーブルテレビ放送【加入世帯数 861 世帯 R1. 12 月末時点】
- 登録制メール（福岡県が提供するサービスを利用）
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Facebook）

(2) 災害情報伝達手段の整備

災害情報の伝達手段としては、市町村防災行政無線やケーブルテレビ放送、登録制メール等を活用している。平成 29 年 7 月の九州北部豪雨でもこれらの手段によって避難勧告等を発令している。

(2)-1 市町村防災行政無線（同報系）

○防災行政無線のデジタル化を実施し、戸別受信機を全世帯に配布

○豪雨時に聞こえなかった状況を踏まえて、改善に取り組む

平成 19 年に防災行政無線のデジタル化を実施し、併せて戸別受信機を全世帯に配布した。普段は試験放送を兼ねて、定時放送として午前 6 時 50 分と午後 8 時 55 分に行政および各種団体からのお知らせを流している。また、行政区単位での情報配信にも活用することが可能である。携帯電話で放送したい内容を吹き込むだけで、戸別受信機から地域のお知らせ等を配信できる。

平成 29 年豪雨ではあまりにも激しい降雨のため、防災行政無線による放送が聞こえない状況となった。屋外スピーカーは雨の音にかき消され、戸別受信機もデジタル方式のため電波状況が悪くなると聞こえなくなるからである。豪雨後の対策として、屋外スピーカーについては位置や方向を確認し、設置方向の調整や高性能スピーカーへの交換、屋外スピーカーの増設に取り組んでおり、再送信局（中継局）の増設も行っている。

また、警戒レベル 3 以上の避難情報を発するとき、サイレンを 20 秒吹鳴し放送している。放送が聞きづらいときは、東峰テレビ（ケーブルテレビ）の L 字放送を見るように周知している。サイレンが聞こえたら火事か避難だと住民は理解している。

(2)-2 ケーブルテレビ放送の活用

○L 字画面とデータ放送を活用

○災害関連番組を制作、ネットでも配信

村内には、ケーブルテレビ局の「東峰テレビ」がある。豪雨災害の経験として、複数の情報伝達手段が必要との考えからケーブルテレビ放送による災害情報配信も行なっている。避難情報を発令した際には、テレビ画面に L 字放送で文字表示をしている。また、データ放送によって村や県が公開している河川カメラや国道の画像をテレビ画面で確認できるようになっている。このようなケーブルテレビ放送による災害情報の配信を導入した時には、広報紙や区長会での周知を行うとともに防災訓練でも実際に画面に情報を載せて見てもらうようにしている。

また、東峰テレビのスペシャル番組として「被災から 1 年、今」などの災害関連番組を制作し、村内の加入者向けに放送する他、ネットでも配信している。東峰テレビの取材陣は、災害の翌日から村内各地の映像を収録し、村民の動きも追っていた。災害の 2 週間後から放送を再開し、村内の情報を放送し続けたことが村内の合意形成や住民の意識向上にも繋がっている。

(2)-3 登録制メール

○福岡県が提供するサービスを利用

登録制メールによる情報伝達としては、福岡県が提供する福岡県防災メール・まもるくんを利用している。このサービスは、県内の地震や津波、台風、大雨等の注意報・警報情報と、市町村からの避難勧告等の防災情報を受信することができる。また、県内で震度5以上の地震が発生したとき、または、津波が到達したときに、事前に登録したメールアドレス（最大5件）に対して、簡単な操作で自分の安否を知らせるメールを一斉に送信する安否確認の機能もある。本サービスは、情報を配信する地域や情報内容を個別に設定することが可能である。

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

○地域の活動に職員が参加し、自覚と教養を高める

福岡県が主催する防災気象連絡会、原子力防災基礎研修、土砂災害説明会、防災担当幹部職員研修会、地域防災シンポジウム等の講習に担当者が出席し、防災対応力の向上を図っている。また、防災マップやタイムライン作成等の地域の活動に各地区の担当職員が参加して、自覚と同時に教養を高めている。この取り組みによって、机上ではわからない部分を肌で感じることができる。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

○自分のいのちを災害から守る7か条

○災害伝承館の設置

平素からの防災意欲を高める取り組みとして、自分のいのちを災害から守る7か条を全村民で共有することにして、7か条をプリントしたタオルを配布している。このタオルは各世帯に配布しており、住民にはかなり浸透している。また、災害時に避難する際には「逃げタオル」として玄関にタオルを巻きつけて避難した印とすることを推奨している。住民同士が避難を呼びかけて回る際に避難が完了していることがわかるため、効率的な呼びかけと確認が可能になる。

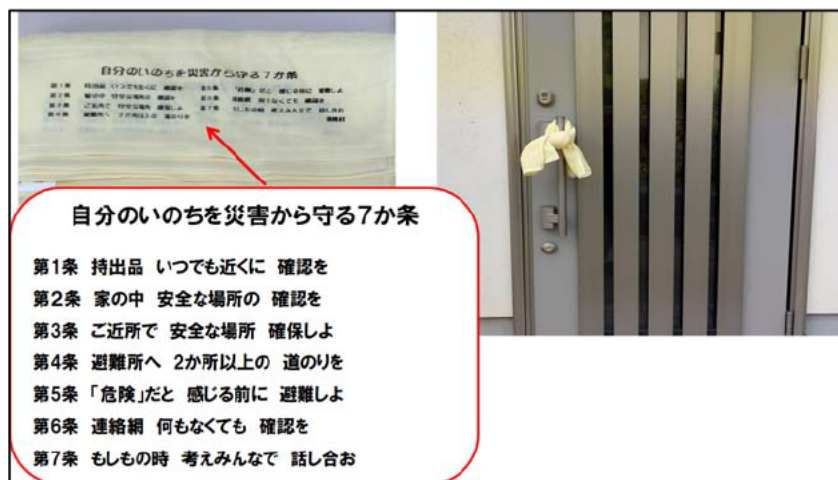


図1 自分のいのちを災害から守る7か条が記されたタオルと逃げタオルの使用例

平成 29 年豪雨の経験として、伝承の大切さを学んだ。今回のような災害はまた必ず起きるし、忘れた頃にやってくるかもしれない。災害は風化して、伝承が途絶えた時に世代を超えて襲ってくる可能性もある。そこで、災害の記録を保存し、風化させず、後世に災害を伝えることを目的として、九州大学の全面的な協力により東峰村災害伝承館を設立した。



図 2 東峰村災害伝承館

この施設では、災害当時から現在までの状況を記録した写真や動画を見ることができる。また、東峰村の地図に触れることで、その場所で記録された映像や写真が見られる AR を活用した体験型の展示も行っている。

(3) 地域住民の取り組み

- 住民の半数が参加する防災訓練の実施
- 一時避難所として個人の住宅も設定
- 防災マップの作成やタイムラインの活用によるリスクコミュニケーション

平素からの防災意識の向上のためには、防災訓練が重要である。年に一回実施している防災訓練では、住民の半数が参加する規模となっている。令和元年 6 月の訓練では、大雨によって土砂災害が発生、警戒レベル 4 になる可能性が高く、避難勧告発令が予想されるという具体的な想定のもとで実施し、地区ごとに避難した人数の報告や消防団員の避難状況確認のための巡回なども行っている。

表 1 避難訓練の実施状況

回数	開催日	開催時間	参加者数
第 1 回	平成 27 年 9 月 5 日 (日)	10:00-11:30	840 人
第 2 回	平成 28 年 6 月 20 日 (日)	08:00-09:30	1,086 人
第 3 回	平成 29 年 6 月 25 日 (日)	08:00-09:30	1,037 人
第 4 回	平成 30 年 6 月 24 日 (日)	08:00-10:00	1,048 人
第 5 回	令和元年 6 月 23 日 (日)	08:00-09:30	1,249 人

本村の特徴として、地域コミュニティが強いことが挙げられる。多くの住民が村で育ち、同じ学校の同級生も多い。そのため、みんながお互いの名前を言えるような文化になっている。このような背景もあって、災害時の一時避難所として個人の住宅も地域で設定しているケースがある。避難時には指定緊急避難場所に避難することが原則であるが、避難経路に道路崩落や土砂崩れのような災害が発生した場合には移動すること自体が危険になる。また、指定緊急避難場所までは遠いので近いところに避難したい、身近な避難所で気心の知れたもの同士が避難生活を送る方が、精神的にも肉体的にも負担が少ないという意見もあり、地域が自主的に安全な一時避難場所を設定している。

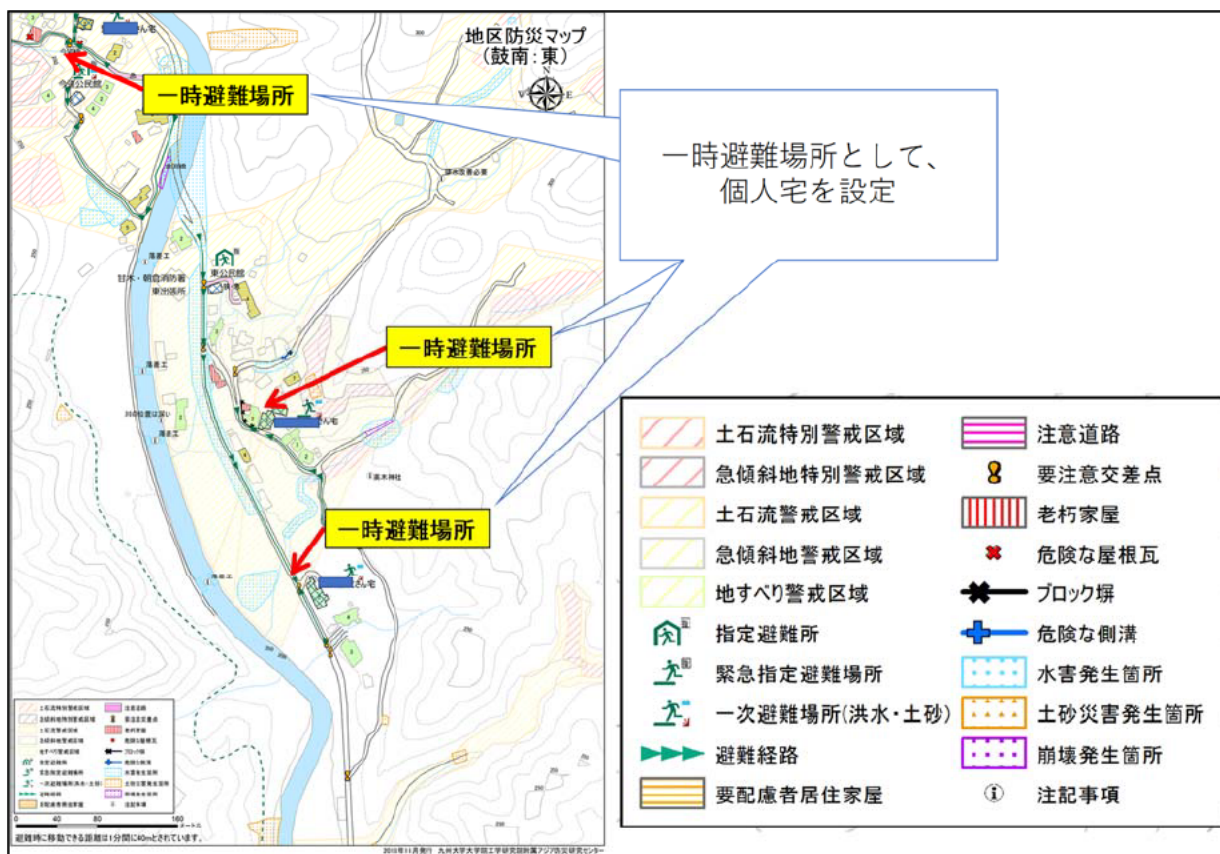


図3 地域が設定する一時避難所

一時避難所の情報や世帯の人数、要支援者の情報は各行政区単位で作成する防災マップに掲載し、地域全体で共有されている。この防災マップは、地域住民が参加するリスクコミュニケーション（ワークショップ）で作成している。地域住民が集まるリスクコミュニケーション（ワークショップ）では、村内の危険箇所や避難経路を実際に歩いて点検する「まちあるき」や、その結果を反映した防災マップの作成、地区防災計画の作成を行っている。さらに、災害時にどのように行動するかを整理したタイムラインを行政区ごと作成し、警戒レベルごとに行政区と個人（家庭）がどのように行動するかを確認できるようにチェックリストを設定している。

鼓北行政区タイムライン		家の指定緊急避難場所：() 一時避難場所：()		令和元年11月発行 室積村 九州大学アジア防災研究センター
警戒レベル	状況	行政区	個人	追加項目
警戒レベル1 (事前対策)	早期注意報 心構えを高める	<ul style="list-style-type: none"> 行政区での役割分担や連絡体制を確認する 避難経路の状況を確認する 一時避難場所の防災用品を確認する 一時避難場所の備蓄品を確認する タイムラインの確認を呼び掛ける サポート者と要支援者の状況を確認する 防災無線の電池を確認する(非点滅で交換) 隣地区・集落・玉来地区、雇員地区のそれぞれに連絡先・固定電話・携帯電話番号を全戸配布する 	<ul style="list-style-type: none"> 家の周りの確認と片付け 避難所、避難経路の確認 テレビ、ラジオ、インターネットによる気象情報の確認 家族の予定を確認 非常持出袋の確認 水、食料、ガソリン、薬等の準備(その他：) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
警戒レベル2	洪水注意報 大雨注意報等 避難行動の確認	<ul style="list-style-type: none"> 役割分担や連絡体制を確認する 一時避難場所を開設する 一時避難場所の防災用品を再確認する 一時避難場所の備蓄品を再確認する 地区放送等で気象などの情報を共有する 要支援者へ避難準備を呼びかける 一部の要支援者は避難を開始する ポーン太の森の利用者対応は管理人が行う 	<ul style="list-style-type: none"> 家の周りの確認と片付け 避難所、避難経路の確認 家族の防災会議を実施 気象情報の確認の継続 明日以降の予定を調整 川の水位をインターネット、テレビ、村への問い合わせで確認 非常持出袋の準備(に置く) 携帯電話、懐中電灯、ラジオ、無線の充電や電池の確認と準備 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
警戒レベル3	氾濫警戒情報 洪水警戒情報等 災害警戒本部 設置 指定緊急避難場所開設(3箇所) 避難準備・高齢者等避難開始	<ul style="list-style-type: none"> 要支援者の避難の状況、安否を確認する サポート者へ要支援者避難開始を呼びかける 要支援者の避難を開始する 喜家来館のカギは和田博氏、和田守氏が開ける 区長が要支援者避難済みを村に報告する 危険な箇所や被害を確認したら、村の災害警戒本部に報告する せせらぎ鼓を が開ける 	<ul style="list-style-type: none"> 避難経路の状態を確認 指定緊急避難場所に避難を開始する <ul style="list-style-type: none"> 戸締り、ブレーカーを落とす 玄関先にタオルをかける 避難しやすい服装に着替える 早めの帰宅をする 不要不急の外出を抑える 防災無線による気象情報の確認 周囲の人と情報共有 断水に備えて浴槽や容器などに水を溜めておく 東峰村G空間システムで情報を確認する 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
警戒レベル4	土砂災害警戒情報 氾濫危険情報等 災害対策本部 設置 指定緊急避難場所開設(4~6箇所) 避難勧告 避難指示(緊急)	<ul style="list-style-type: none"> 行政区の住民の避難状況を災害対策本部と共有する 一時避難場所や垂直避難を行った住民の状況、安否を確認する 要支援者の避難状況を確認する ポーン太の森から逃げ遅れた人はせせらぎ鼓に避難させる 避難した住民は区長・連絡委員長に連絡し、所在を明確にする 	<ul style="list-style-type: none"> 指定緊急避難場所に避難を開始する <ul style="list-style-type: none"> 戸締り、ブレーカーを落とす 玄関先にタオルをかける 防災無線による気象情報の確認 防災無線、携帯メール、広報車等による避難準備情報の受信 家族や近所の人が避難したかを確認 家族・親戚等に状況を連絡 東峰村G空間システムで情報を確認する 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
警戒レベル5	氾濫発生情報 大雨特別警戒情報等 災害発生！命を守るための行動を	<ul style="list-style-type: none"> 行政区の住民の避難状況を災害対策本部と共有する(継続) 一時避難場所や垂直避難を行った住民の状況、安否を確認する(継続) 要支援者が一時避難場所に避難している場合、健康状態等を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> 垂直避難、一時避難場所への避難を検討 土砂災害危険度情報の確認 防災無線、携帯メール、広報車等による災害情報の受信 家族・親戚等に状況を連絡 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

図4 行政区ごとに作成するタイムライン

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 平成29年7月九州北部豪雨の概況

平成29年7月の記録的な大雨により、本村では死亡者3名、負傷者2名の人的被害に加え、土石流による家屋の流失や浸水などの甚大な被害が発生した。住家被害は全壊が26棟、半壊が37棟、一部損壊が8棟、床上浸水12棟、床下浸水69棟となった。

また、大量の濁流により道路や鉄道が寸断され、断水や通信不能等のライフラインも甚大な被害を受け、農地、農業用施設、窯業施設などの地元産業にも甚大かつ広範囲にわたる被害があった。さらに、山腹崩壊等により大量の流木や土砂が住宅地や農地に流れ込み、多量の災害廃棄物が発生した。避難者数は7月5日から8月10日の延べ人数で、4,474人である。

(2) 平成29年7月九州北部豪雨における災害情報の伝達

○情報伝達の時系列状況

平成29年7月5日から8日までの時系列での経緯をまとめると以下ようになる。7月5日の13:14に災害警戒本部を設置した。避難準備情報は7月5日の14:17に、避難勧告は15:15に発令している。これらの情報は防災行政無線(同報系)、エリアメール、登録制メールによって伝達されているが、停電や断線によって電話・通信が遮断されたため、5日の夕方以降は防災行政無線が唯一の伝達手段となっていた。

表2 時系列の経緯

日付	時間	東峰村災害本部の動き・避難者数	気象情報（警報以上）
7/5	13:14	東峰村災害警戒本部設置	大雨洪水警報
	13:30	防災行政無線から避難について注意喚起放送	
	14:10		土砂災害警戒情報
	14:17	村全域に避難準備情報発令	
	14:20	高齢者避難開始発令	
	15:00	避難準備の呼びかけ	
	15:15	村全域に避難勧告発令	
	15:30	東峰村災害対策本部設置	
	15:39		記録的短時間大雨情報（110mm）
	15:47		記録的短時間大雨情報（120mm）
	16:00	避難勧告の再放送	
	16:15	自衛隊の出動要請	
	16:50	避難勧告の再放送	
	17:51		大雨特別警報（九州初）
	18:05		記録的短時間大雨情報（110mm）
7/5	18:10	避難勧告の再放送	
	18:30	避難者数：460人	
7/6	14:10		大雨特別警報解除、大雨警報継続
	17:00	避難者数：537人	
7/7	18:05		土砂災害警戒情報解除
	20:00	避難者数：630人	
7/8	05:51		大雨警報解除
	9:00	避難勧告解除	
	16:00	避難者数：429人	

(3) 避難訓練による被害の軽減

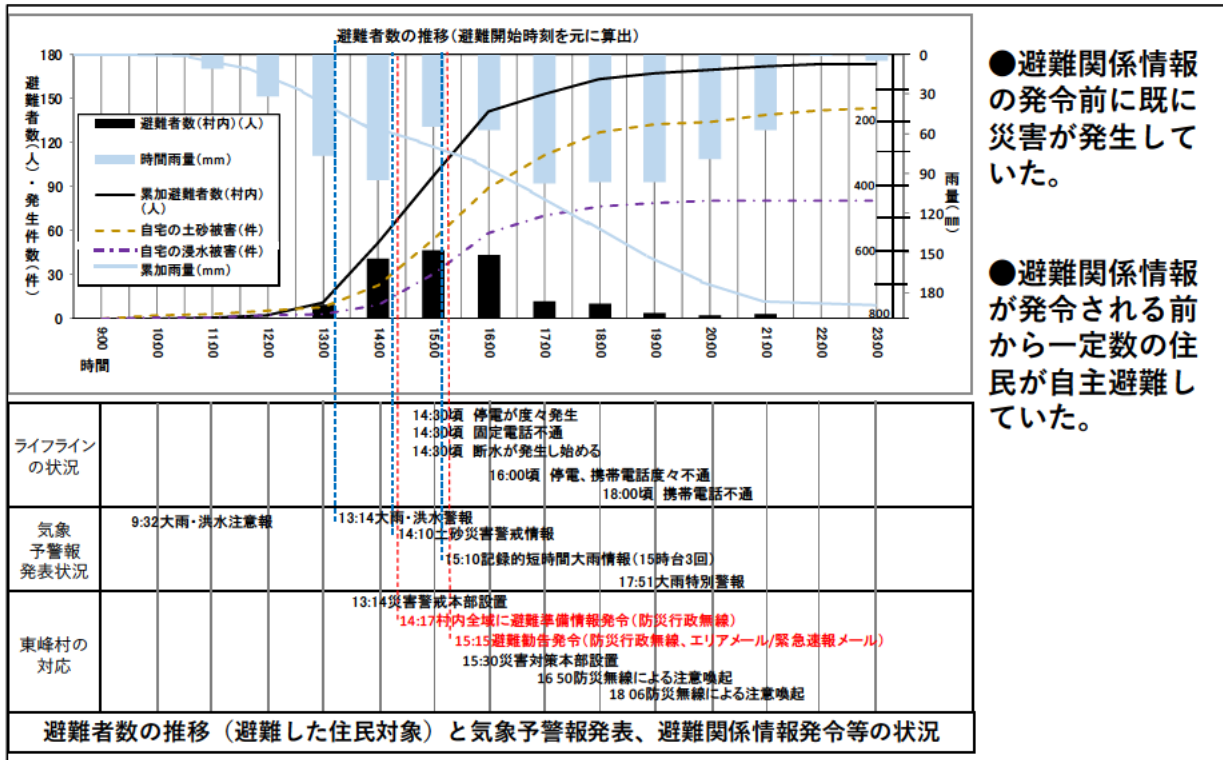
○災害発生10日前に実施した訓練による避難行動

前項に記載した通り、本村では毎年村民の半数が参加する避難訓練を平成27年から毎年実施している。この結果として、住民の災害に対する意識が高くなり、避難にもつながっていると考えている。この豪雨では、住家の全壊26棟、半壊37棟、一部破損8棟の被害をもたらし、人的被害としては土石流によって3人が犠牲となり、2人が重軽症を負った。人的被害が出てしまったが、多くの住民が避難行動に移せたことは、この災害のわずか10日前である6月25日に実施した避難訓練に、住民の半数以上が参加したことの結果であろう。

(4) 災害を踏まえた発令基準の見直しと意思決定の迅速化

○アンケート調査結果を踏まえた避難勧告等の発令基準見直しと意思決定の迅速化

復興計画策定の一環として、平成 29 年 10 月に村民アンケートを実施した。その結果から、避難関係情報の発信と避難者数、災害の状況は以下のようになっていたことがわかる。



- 避難関係情報の発令前に既に災害が発生していた。
- 避難関係情報が発令される前から一定数の住民が自主避難していた。

図5 避難者数の推移と災害・情報発信の状況

避難関係情報としては、14:17 に村内全域に防災行政無線によって避難準備情報を発令、15:15 に避難勧告を防災行政無線とエリアメールによって発信している。しかし、発令前の 14:00 の時点で時間雨量は多くなっており、土砂災害や浸水災害も発生し始めている。また、15:00 の時点で相当数の住民が自主的に避難していることもわかる。この結果から、避難準備・避難勧告の発令タイミングを早くする必要が示された。

この結果を受けて避難勧告等の発令の基準見直しを行ない、気象台からの警戒レベル2で警戒レベル3になる可能性がある場合は自主避難の呼びかけを行っている。また、タイムラインや GIS を活用した支援システムなどにより、発令の意思決定の迅速化も図っている。

4. 今後の展望

○災害情報分析に AI を活用

○地域からの視点として女性の力を活用

現在、国の SIP 事業の一環として AI を活用した災害情報分析のフィールドになっており、九州大学や茨城県常総市と連携した事業を進めている。この事業は、巷に溢れる SNS 上の情報を蓄積して分析することによって、住民避難等の判断精度を高めていこうとするものである。現時点ではシステムの構築中であるが、最終的にはすべての自治体で利用されるようになれば良いと考えている。

災害対策の検討においても女性の視点が重要であると考えており、要支援者への配慮や避難所の運営等の意思決定において女性の意見を反映する取り組みが必要である。そのため、復興計画策定員への女性の参画や、女性の地域防災リーダーや災害復興アドバイザーの育成に取り組まなくてはならない。現時点では自治会や町内会のリーダーの多くは男性であるが、地域の半数は女性であり、女性のリーダーは不可欠である。具体的な取り組みとしては、復興推進委員会、防災対策会議、男女共同参画むらづくり審議会等での会合には女性委員に出席していただき、女性ならではの意見を発信してもらっている。

【担当者からのメッセージ】

東峰村

総務課 防災管理官 阿波 康成さん

東峰村では、平成29年九州北部豪雨以前の平成24年に、規模は小さいが同じような被害を被っている。住民の気持ちの中には「この前とは何か違うぞ」と、思いをよぎらせた人も多かったのではないかと推測される。すべての人がこのような気持ちになった事もあり、早目の避難に繋がったのではないかと考えている。村では、平成29年災害まで勧告などの避難行動は発令したことがない。「今までに経験したことが無い」や、「生まれて初めて」等々と報道されるが、伝承の途絶えではないかと思う。今一度あなたの地域で起きた災害記録を見つめ直して「もしもの時」に備える心構えをしてもらいたいと思う。

最後になりますが、犠牲になられた3名の方々のご冥福を心からお祈り申し上げます。

埼玉県 上尾市

上尾市では地域の防災リーダーへの情報伝達手段として、身近で使いやすい「電話」を利用した一斉送信システムを導入している。このシステムによって情報伝達の大幅な効率化が実現できており、地域全体への情報伝達に約 2 時間掛かっていたものが数分で可能になった。令和元年の台風 19 号の際にも、避難準備・避難勧告の発令に活用している。

◆基礎情報：令和 2 年 1 月 1 日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
228,779 人	102,176 世帯	27.2%	45.51km ²	5027.0 人/km ²

◆上尾市の概況

上尾市は埼玉県の南東部に位置し、東西 10.48km、南北 9.32km で面積は 45.51km²である。東京からは 35km の距離にあり、東は伊奈町及び蓮田市に、南はさいたま市に、西は川越市と川島町に、北は桶川市と隣接している。

地形としては、関東平野の中西部、埼玉県南東部に位置し、大宮台地のほぼ中央部に位置しており、東西を綾瀬川と荒川に挟まれている。市域はその大部分が台地上にあり、台地は多くの開析谷によってきざまれている。その主なものは、西方から江川、鴨川、芝川、原市沼川である。台地を横断する南西から北東方向でみると、全体に西で高く東で低くなる傾向となっている。低地の地形は、大河川沿いに発達する荒川低地、綾瀬川低地と台地内にその水源をもつ比較的小規模な開析谷（谷底平野、谷地ともいう）とに分けられる。荒川低地、綾瀬川低地の主な地形は、微高地としての自然堤防とそれより 1m 前後低い氾濫平野に区分される。谷底平野には自然堤防などの微高地は存在しない。低地の標高は荒川低地、綾瀬川低地で約 10m、谷底平野では 10~15m である。

過去に上尾市を襲った災害としては、「水害」が中心となる。本市には荒川、利根川の浸水想定区域が存在するほか、芝川、鴨川、江川などの中小河川も氾濫する可能性がある。また、内水氾濫にも注意しなくてはならない。

1. 上尾市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

○市町村防災行政無線（同報系）【戸別受信機 84台 R2. 1. 7時点】

○登録制メール【登録者数14,594名 R2. 1. 7時点】

○電話一斉送信システム【登録者数228件 R1. 11月末時点】

○ケーブルテレビ放送【加入世帯数58,956世帯 R2. 1. 10時点】

○ホームページ

○Yahoo!防災速報アプリ

○緊急速報メール（エリアメール）

○SNS（Twitter、LINE）

(2) 市町村防災行政無線（同報系）をデジタル化へ更新

○防災行政無線（同報系）のデジタル化と戸別受信機の設置

平成30年度より3か年で防災行政無線（同報系）のデジタル化更新を実施している。また、出先機関との災害時の情報共有を目的として戸別受信機も導入している。導入施設は市内小中学校、市立保育所、その他の公共施設全84カ所である。コスト面の問題もあり、一般の世帯には導入していない。

(3) 電話一斉送信システムの整備

○戸別受信機の代替として、高齢者に身近な情報伝達手段である固定電話や携帯電話等へ音声を一斉に伝達するシステムを活用

災害情報を伝達する手段として、市町村防災行政無線（同報系）の屋外拡声器については、市民から「聞き取りづらい」という声も上がっていた。また、防災ラジオを試したこともあるが、受信ができない又は雑音が多く聞き取りづらい地域があり、導入には至らなかった。近年はインターネット網を活用した手段として、ホームページやSNS、登録制メールサービスなどを導入、活用してきたが、その一方で、スマホや携帯電話を持っていない高齢者への対応を検討する必要がある。

地域への情報伝達のキーマンとなる自主防災会会長・副会長なども高齢者が多いことから、この課題の解決策として「電話」を活用出来る情報伝達手段を導入することとなった。

○電話を利用した一斉送信システムを導入

○自主防災会会長・副会長などの防災リーダーへの避難所開設に関する伝達を効率化・迅速化

○安否確認やアンケート機能も電話のプッシュ操作で迅速に返答可能な機能の活用

電話を利用した一斉送信システムを令和元年5月に導入、同年9月から本稼働している。本システムは、市役所職員がシステム上で作成した情報（文章）を自動音声に変換し、登録している電話番号に一斉に電話を掛けて情報を伝達する仕組みである。本市職員の政策企画提案の結果として、本システムが採用された。クラウドサービスとして提供されるためコストが低く、庁内での導入に向けた説明はしやすかった。

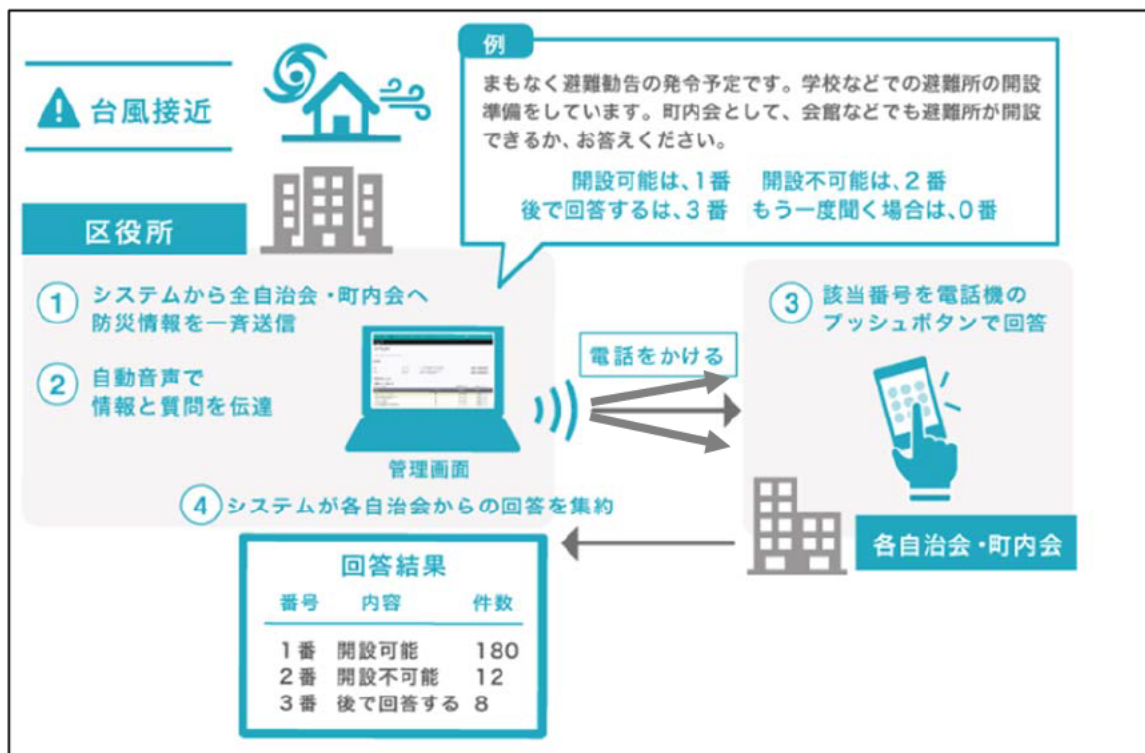


図1 電話一斉送信システム概要

現在の登録者数は、自主防災会の会長や副会長の200名程度である。一般の世帯ではなく、災害発生時に地域の防災リーダーとなるキーマンを対象としたホットライン的なコミュニケーションツールとして活用している。現状では、避難所の開設情報や、避難勧告等の避難に関する情報の伝達をこのシステムによって行っている。

導入前は、緊急時には自主防災会の会長に電話・FAXによって連絡を行っていた。しかし、この方法では手間と時間がかかるため、その効率化と迅速化のために本システムを導入したものである。さらに、クラウドでのサービスであるため、情報を発信する時も、登録者から情報内容を確認する時も、事業者側のサーバーで処理されるため市役所の電話回線には全く影響がない点もメリットである。

- 登録先へ自動架電により情報発信を行う
- 登録先に1秒で1発信を目安に自動配信する
- 応答状況を自動集計、簡易アンケートも実施可能

このシステムは、テキストを音声に自動変換し、登録された電話番号へ一斉架電を行う（目安として1秒1発信）。例えば300件に伝達する場合は4～5分程度の時間がかかるが、緊急連絡メールやWEB/SNSにアクセスが難しい高齢世代への一斉電話連絡によって、職員の人的負担は格段に下がる。

以下に、システムの機能概要を整理する。

表1 電話一斉送信システム機能概要

項目	概要
情報の作成と発信 (音声アンケート可能)	<ul style="list-style-type: none"> ● 入力した自由テキストを音声に自動変換し、一斉架電が可能 (携帯電話の他、固定電話(プッシュ回線)可能) ● 一斉架電によるアンケート発信ができ、迅速な情報収集が可能、例えば「避難所の開設完了は1、準備中は2、その他3を押してください」など ● 折り返しの受電にも発信時と同じメッセージが流れ、プッシュ操作にて回答ができる ● 発信する情報を事前に準備しておく(テンプレート化)ことも、送信時に編集して発信することも可能 ● クラウドサービスなので、インターネットへのアクセス環境さえあれば、市役所の外からでも操作可能 ● 電話への応答がない場合、自動でリダイヤルを行う設定も可能
受電の自動応答機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 大量の受電(お問合せ電話への対応)も音声自動応答対応可能、市民は通話中にならず、24時間知りたいタイミングで情報が聞ける
自動集計・レポート	<ul style="list-style-type: none"> ● プッシュ操作によるアンケート回答を自動集計。発信情報の名称、時刻、受信者の応答状況、回答があった件数、回答内容等について画面で確認できるほか、CSVファイルでダウンロードが可能
利用者側の操作	<ul style="list-style-type: none"> ● 着信した電話を取り、メッセージを確認するだけなので操作は容易 ● 電話に出られなかった場合、かけ直すことで情報を聞くことが可能。利用者からも「聞きにくい」という意見はない

自動で行われるテキストメッセージの音声変換は、変換率も特段問題はなくトラブルもない。音声の速度については、高齢者でも聞き取りやすい速度に設定している。漢字や地名の判読が難しいということもあるが、難読地名はひらがなで登録しておくことで運用上の問題はない。発信前に音声の確認も可能である。利用者側としても、かかってきた電話に応答するだけなので操作上の難しさなどはないようだ。ただし、このサービスは「プッシュ回線」が前提のため、登録してある電話が「ダイヤル回線」の際には、番号による回答ができないというケースがあった。また、スマートフォンの電話番号を登録している人には、番号を入力するためのボタン画面を表示する方法がわからないという指摘もあった。

令和2年1月末現在のシステムの経費は、初期導入費として30万円(税抜)、専用の電話番号を1番号利用する際の運用費は月額6万1千円(税抜)である。電話通信料は、固定電話への発信は1回につき1分6円、携帯電話は1分17円となる。例えば、1分の内容を固定電話の200人に1回掛ける場合は、1,200円の通話利用が必要になる。

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

○職員の意識向上につながる研修・訓練を年に1回以上実施

職員を育成する取り組みとして、職員の災害対応能力の向上につながるような研修・訓練を実施している。避難所担当職員に対しては、避難所運営に関する研修会を5月に実施し、避難所開設・運営に係る基礎事項を学習してもらっている。危機管理担当職員については、8月に情報伝達・避難訓練を実施し、各種情報伝達手段の操作習熟を図っている。危機管理担当職員を含む災害対策本部要員については、2月に災害対策本部の設置運営訓練を実施し、対策本部のレイアウトや情報の処理、対応の流れ等の検証を行っている。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

○出前講座や避難所開設訓練、防災講演会の実施

○電話一斉送信システムに電話番号を登録してもらうための説明を実施

○冊子「水害時の情報伝達と取るべき行動について」の作成

職員による市民や地域への啓発活動としては、出前講座（年15回程度）、地元と連携しての避難所開設訓練（年15回程度）、防災講演会（隔年1回実施）を実施している。また、関係団体と連携した啓発として、上尾市自主防災連合会連絡協議会主催による災害図上訓練研修（年1回）や、上尾市防災士協議会による防災講座（年35回程度）を実施している。

電話一斉送信システムの活用には自主防災会会長・副会長の電話番号を登録することが重要であるが、その必要性や機能について自治会長が集まる会合で説明を行なっている。また、災害情報の伝達について「どういう意味の情報を、どういう手段を使って送るのか」ということを整理した冊子「水害時の情報伝達と取るべき行動について」を作成し、自主防災会会長に配布しているほか、市ホームページで公開している。（<https://www.city.ageo.lg.jp/uploaded/attachment/57593.pdf>）



図2 「水害時の情報伝達と取るべき行動について」抜粋（出典：上尾市ホームページ）

(3) 地域住民の取り組み

○自主防災組織ごとに訓練等で防災意識の向上を図る

本市では全ての事務区で自主防災会が組織されており、117 団体が活動している。

日ごろの活動としては、(1)防災知識の普及啓発、(2)防災訓練や地域の防災安全点検の実施、(3)防災資機材の備蓄といった活動を実施している。

災害時には(1)住民の安否確認・避難誘導、(2)初期消火活動、(3)避難所運営などを行うこととなっている。それぞれの自主防災会で実施した避難訓練や防災訓練の状況については、本市のホームページでも実施内容を公開している。

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 令和元年台風19号の概況

令和元年10月12日から13日にかけて関東地方を直撃した台風19号によって、本市にも多くの被害が発生した。連続雨量は10月11日0:00から13日の0:00までの192mm、最大時間雨量は10月12日の10:00～11:00の25.0mmである。

被害状況は令和元年12月3日時点で道路冠水が43件、うち通行止めが33件。住家・非住家被害としては、床上浸水46件・床下浸水12件・風害27件。倒木や車両水没もあったほか、人命救助事案が20名あった。

(2) 令和元年台風19号における災害情報の伝達

○市町村防災行政無線等と併せて、電話一斉送信システムによる避難準備・避難勧告の発令

○自主防災会会長・副会長等への電話連絡が時間短縮（今まで約2時間掛かっていたが、数分で可能になった。）

○直前の訓練により人的被害なく避難を実施

10月12日の台風19号の接近に関連した避難準備・避難勧告に関する発令状況は以下の通りである。13:00に避難準備・高齢者等避難開始を、16:20に避難勧告を発令し、それぞれその5分後に電話一斉送信システムでも同様の情報を発信している。

表2 10/12の避難準備・避難勧告の発令状況

時間	内容
13:00	警戒レベル3 避難準備・高齢者等避難開始 市内30地区に発令
13:05	電話一斉送信システムから「警戒レベル3 避難準備・高齢者等避難開始を市内30地区に発令」した旨を登録者全員に発信
16:20	警戒レベル4 避難勧告 市内14地区に発令
16:25	電話一斉送信システムから「警戒レベル4 避難勧告を市内14地区に発令」した旨を登録者全員に発信
22:00	最大避難者数：391世帯999人（30避難所）

今回の電話一斉送信システムによる発信の応答状況は、13:05の避難準備・高齢者等避難開始では、最後までメッセージを確認し、回答した件数は143件（228件中）、回答率63%であった。16:25の避難勧告では回答件数150件（228件中）、回答率66%という結果となった。情報に対する回答状況は自動で集計される。



図3 電話一斉送信システムの操作方法

レポート画面では、発信件数と回答者数、未回答者数、接続のみできた者の人数、応答しなかった者の人数が表示される。さらに詳細画面では回答者の一覧が表示され、登録者の氏名・住所・連絡先の他、通話時刻、通話時間、回答した選択肢等が確認できる。

これまでは自主防災会会長に対して、5つの支所及び本庁舎の職員がそれぞれ2～3時間掛けて電話・FAX連絡をしていたものが、本システムを活用することで、1人の職員で5分もかからず連絡が完了するので、非常に効率的である。

今回の台風19号では、避難所開設情報や、避難に関する情報の伝達に本システムを活用し、結果、住民の避難が成功して人的被害がなかった。避難がスムーズに行われたことの原因として、8月に電話一斉送信システムも活用した「情報伝達・避難訓練」を平方上宿地区で実施していたことが挙げられる。訓練内では、地域住民が電話一斉送信システムで市からの情報を受信し、その情報を区長→区長代理→班長→班内の住民へと伝達し、近隣の避難所へ避難を行った。10月の台風で、直前に訓練したことを実践できたことも奏功の要因と考えられる。

4. 今後の展望

○電話一斉送信システムによる災害時コールセンター機能

○電話一斉送信システムからの情報を「次の判断」に活用するための情報連携

本システムは一斉に情報を発信する他に、市民が特定の電話番号に電話をかければ、登録されているメッセージを聞いて確認することができる、いわば自動応答のコールセンターのように使うことができる。災害時以上に復旧復興時は多くの問い合わせが行政には寄せられるため、例えば給水車の情報やゴミ捨て場所の情報などをこのシステムで発信することも可能である。災害時には、テレビのようなマスコミが扱う情報と、地場ならではのローカルな情報をどのように使い分けていくかが重要になる。

また、このシステムを活用し、自主防災会会長・副会長が受けた情報をいかに地域の隅々まで伝えていくかを検討していく必要がある。

集計機能についても、有事の際の判断に資するための情報として活用できるよう検討をしたい。市民側の登録者からの情報がリアルタイムで収集できても、それが市側の次の判断に活かされていないこともある。対応方策の判断に直感的に役立つように、集計結果を地図上にプロットできるような情報連携ができると、より効果があるだろう。

今後はできるだけ多くの住民が災害時に情報を入手できるよう、先進事例を研究する予定である。

【担当者からのメッセージ】

上尾市

総務部危機管理防災課 續橋 拓也さん

災害時における市民の方への情報伝達については、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する必要があります。伝達手段によって、音声情報なのか文字情報なのか、プッシュ型なのかプル型なのか違いがあり、それぞれ得手不得手があると思いますので、様々な手段を複層的に活用することが必要であると思います。また、市民の方に、こういった情報が、どんな手段を使って届くのか、そしてその情報を受けてどう行動すべきなのかも併せて周知徹底を図っていく必要があると感じています。今後も、来るべき災害に備え、逃げ遅れゼロを目指して、体制整備を図っていきたいと思います。

愛媛県 宇和島市

宇和島市では、耐災害性の強いメディアとして FM 放送を防災に活用し、割込放送を行う防災ラジオを全戸配布している。また、テレビを自動起動させて文字情報を表示するテレビ・プッシュシステムを導入している。大きな被害をもたらした平成 30 年 7 月豪雨においても、住民は災害情報の入手先としてテレビや防災ラジオを活用していた。

◆基礎情報：令和 2 年 1 月 31 日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
74,413 人	35,998 世帯	38.7%	469.58km ²	158.5 人/km ²

◆宇和島市の概況

宇和島市の地形は、西は宇和海に面し、入り江と半島が複雑に交錯した典型的なリアス式海岸が続き、4つの有人島と多くの無人島がある。東側の鬼ヶ城連峰は、急峻な山肌が海にまで迫っており、起伏の多い複雑な地形をなしている。海岸部の平野や内陸部の盆地に市街地や集落が点在している。

立地的な特徴としては、市域の7割近くが森林であり、田畑が17%、山と海の間にある宅地が3%程度である。台風が毎年のように襲来しており、その被害を受けている。過去の災害については、圧倒的に台風・風水害が多い。また、地震も時折発生しており、南海トラフ地震等を想定した対策も必要である。

1. 宇和島市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

- FM 放送を活用した情報伝達【自動起動ラジオ 27,535台 H31.4.1時点】
- 登録制メール【登録者数7,840名 R2.2.6時点】
- 自治体の防災アプリ【ダウンロード数16,339 R2.1.31時点】
- ケーブルテレビ放送【加入世帯数14,167世帯 H31.4.1時点】
- テレビ・プッシュシステム【稼働数126件 R1.11.1時点】
- 防災用タブレット端末【避難所等81台、本庁・支所・消防31台 H31.4.1時点】
- 避難所 Wi-Fi【災害時無料開放74箇所 H31.4.1時点】
- 特設公衆電話【避難所等43箇所 H30.3.31時点】
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Twitter、Facebook）

(2) 災害情報伝達手段の整備

災害情報の伝達手段の整備目的は、「減災」である。情報を多重化して伝えることが基本であり、多様な手段を使いながら、住民に迅速かつ確実に伝わるようにすることが基本的な考え方である。

(2)-1 FM 放送を活用した情報伝達

○耐災害性の強いメディアとしてFM放送を防災活用

○戸別に災害情報を届けるために防災ラジオを全戸配布

当市はFM放送を活用した情報伝達手段を整備しており、市が出資をしてコミュニティFM局の整備を行った。平成22年にコミュニティFM局の整備計画を立てた当時は、必ずしも防災を目的としていなかった。その後、東日本大震災を経て、防災目的についても補助金の活用が認められるなどタイミングが合ったため、耐災害性の強いメディアとしてFM放送を防災にも活用することとなった。FM放送を中心にした理由としては、阪神淡路大震災でコミュニティFM局が有効に活用されていたことがあり、前市長が、手軽なFMラジオを防災にも活用したいと考えていたためである。

コミュニティFM局は平成24年に開局、防災ラジオは平成25年に配布を開始した。放送業務については、FMがいや（宇和島ケーブルテレビ内）が運営している。

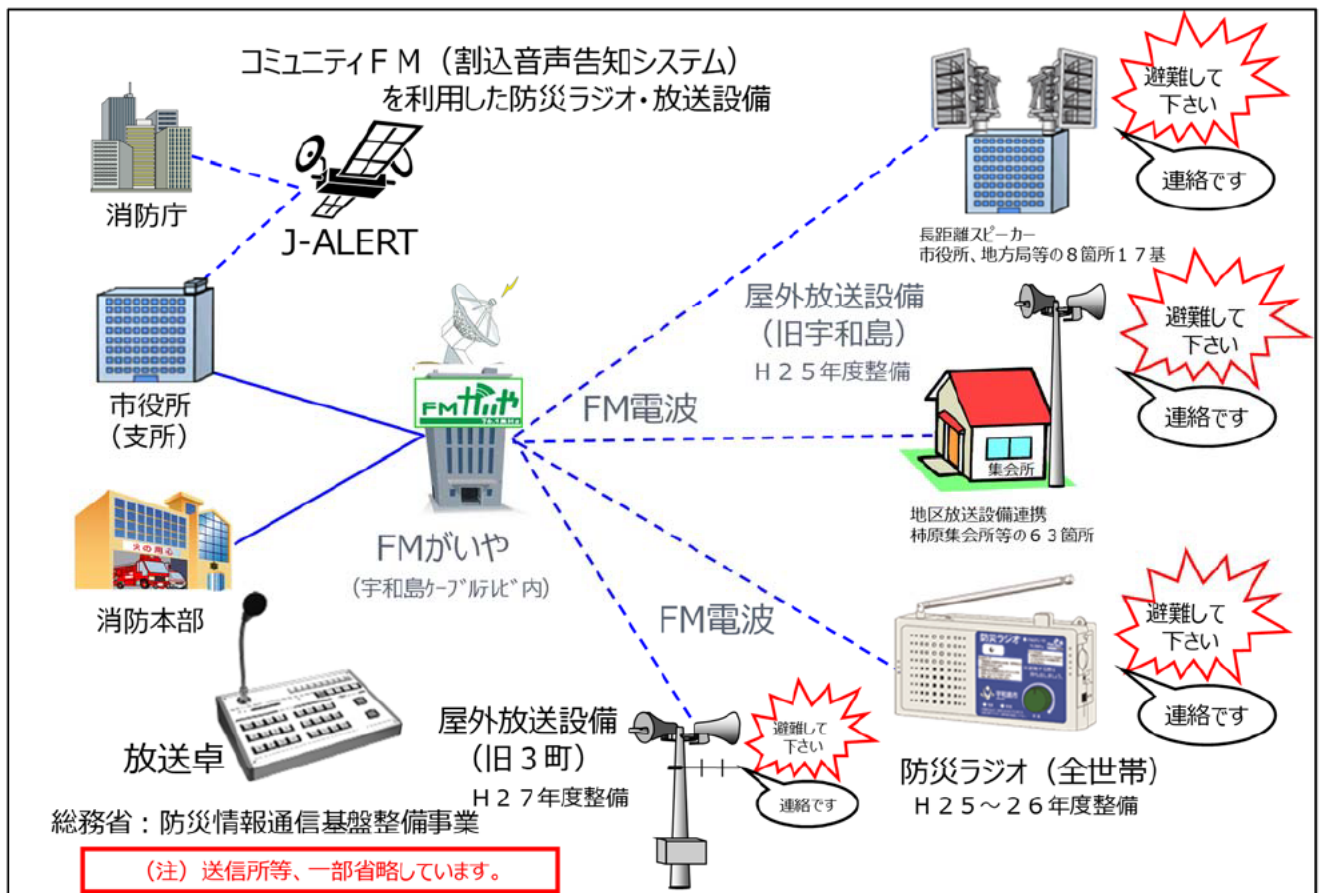


図1 FM放送を活用した情報伝達

市内の受信環境については、難聴エリアも存在しているため、通常のラジオ受信に加えてケーブルテレビや外付けアンテナの活用等を含めて、様々な状況に合わせた視聴スタイルを提供している。さらに、テレビの電波が届かないエリアでは、テレビの共聴施設にFM電波を混合して送信している。これらの取り組みによって、難聴エリアの改善については今後も個別具体的に対応を進めていく。

防災ラジオは全戸配布を行っており、配布率は平成31年4月1日現在で76.4%である。地域ごとに差があり、吉田・三間・津島地区では9割を越えている。機能としては、Jアラートや気象情報と連動した自動起動・自動受信や、自動起動放送時に点灯するライト機能などを備えている。

屋外の放送設備としては、長距離スピーカー、地区放送設備連携、屋外拡声子局がある。長距離スピーカーは、宇和島地区と吉田地区の一部で設置されている。宇和島地区は7箇所15基、吉田地区は2基でカバーし、FM放送を伝送する。地区放送設備連携は宇和島地区で集会所などに設置されている地区の放送設備70箇所と連携し、防災ラジオと同じ内容を放送する。屋外拡声子局は、吉田・三間・津島地区で旧自治体が整備していた防災行政無線の設備を流用し、FM放送と連動させている。いずれの屋外放送設備においても、有事の際には自動切替・自動起動により放送する。

このように、既存の設備を活用するなどして放送できるようにしており、商店街（アーケード）の放送設備にも割り込み放送が可能である。今後は、小・中学校等の校内放送や公共施設などの館内放送とも接続する予定である。

(2)-2 防災アプリ（スマホアプリ）の活用

- 利用者端末への情報発信
- 防犯・防災に関する情報を配信
- 外国人向けに多言語対応

宇和島市安心安全情報メールは、防犯・防災に関する情報をメールで配信するサービスである。事前登録制で、令和2年2月6日時点では7,840名が登録している。市民の登録も多いが、市の職員や消防団員、自主防災組織の人々などが活用している。なお、重要な災害情報は緊急速報メール（エリアメール）でも自動配信できる。

スマホの活用としては、伊達なうわじま安心ナビという公式アプリを提供しており、令和2年1月末現在で16,339回ダウンロードされている。観光・防災・健康・子育ての4モードがあり、防災関連の機能としては、避難所やハザードマップの表示、避難所へのナビ機能、安心安全情報のプッシュ配信、FMのサイマル放送などがある。英語、韓国語、中国語の多言語にも対応しており、令和元年12月には津波AR機能なども追加した。



図2 津波AR機能

(2)-3 ケーブルテレビ放送の活用

- 避難関連情報の発信にデータ放送を活用
- 緊急時に画面を切り替える自動起動システムを導入

テレビによる情報発信としては、NHK とケーブルテレビのデータ放送を活用し、避難勧告等の避難情報や避難所の開設情報を入手できるようになっている。平成 30 年 5 月からは、聴覚障がい者などの情報弱者に確実に災害情報を伝達するため、テレビを自動起動させて文字情報を表示するテレビ・プッシュサービスを導入した。専用機器（セットトップボックス）をテレビとインターネットに接続することで、テレビ視聴中に自動的に画面を切り替えて災害情報を表示することができるようになる。

図3 テレビ・プッシュサービス

(2)-4 その他の災害情報伝達手段

その他にも、避難所への Wi-Fi や特設公衆電話の設置、行政職員へのファブレット端末配布などを行っている。

(2)-5 システム構築・運用経費

システムの導入・運用経費は以下の通りである。

表1 システム導入にかかる費用（一部抜粋、単位：千円）

年度	項目	事業費	年度	項目	事業費
H23~25	コミュニティ FM 局整備	47,360	H27	屋外拡声子局整備	251,370
H25~26	割り込み音声告知システム他	15,008	H27	IP 無線機 他	18,815
H25~26	防災ラジオ	208,765	H28	防災用ファブレット 他	9,846

H25,27	長距離スピーカー他	127,627	H30	情報収集用ドローン 他	5,092
H25	地区放送設備 FM 連携	43,999			

表2 システム運用・維持にかかる費用（一部抜粋、単位：千円）

項目	事業費（年額）	項目	事業費（年額）
①広報番組制作委託	5,000	⑤IP無線機通信サービス	3,865
②地区放送設備 FM 連携	1,158	⑥防災用タブレット通信サービス	1,144
③屋外拡声子局等電気料	1,180	⑦テレビ・プッシュサービス運営	7,452
④受信改善（共同受信施設）	5,828	⑧その他設備修繕など	1,766

*①は H25年度からの平均、②③④⑧は H28年度からの平均、⑤⑥⑦は H30年度の経費

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

○防災能力の向上：情報端末などの操作訓練

○防災意識の向上：全庁で災害対応するために、役割分担の明確化

職員の防災能力向上については、できる限りツールを使ってもらうことを重視しており、防災用タブレットや iPad などの防災用端末に普段から触れてもらっている。

以前は、防災のことは危機管理課にお任せと言う風潮が強く、職員の防災意識は管理職をはじめ、防災意識はそれほど高くなかった。しかし、部長クラスの働きや連携が災害時対応のキーになる。そこで、地域防災計画や BCP 計画策定時の会議や災害対策本部の設置時などのタイミングで、災害対策本部条例で規定されている内容について部長級職員へ繰り返し説明を行い認識を植え付けていった。一般的な台風の時も災対本部は設置しているが、危機管理課以外の担当にも、それぞれの部門で決められたことをしっかり徐々にやってもらうようにしていった。例えば、罹災証明は税務課、避難所の運営は生涯学習課といったように。この結果、平成 30 年 7 月豪雨では各担当がそれぞれの役割をスムーズに分担することができた。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

○防災出前講座の開催

○地震津波避難訓練の実施

防災出前講座は、平成 30 年度は 33 回開催し、2,702 人が参加している。講座内容も多岐にわたり、災害基礎知識や防災マップを作成する他、災害図上シミュレーション訓練や避難所運営シミュレーションなどを行なっている。

平成 31 年 3 月 10 日に実施した宇和島市地震津波避難訓練では、参加者が 175 組織、5,489 人であった。また、避難所の運営については、担当者と地域の方々との研修を数多く実施してきた。

(3) 地域住民の取り組み

○自主防災組織による防災訓練

○防災士の育成

市民の防災意識は、平成30年7月豪雨災害を踏まえてかなり上がったと思う。避難訓練への参加、防災士の数は、当地域は人口比では多い方だと考えている。

自主防災組織でも独自の防災訓練を行っており、平成30年度は42回、13,803人が参加している。地区ごとに防災ラジオや屋外放送を使って、実際の地震発生時に放送される緊急地震速報や津波警報などの音源を放送して、避難訓練を実施している。なお、令和2年1月1日現在の自主防災組織は420団体、組織率92.1%である。

また、地域の防災リーダーとなる防災士を各自主防災組織で1~2名養成しており、地域の防災力向上を図っている。防災士数の目標は800人、平成30年度には消防団幹部・警察官退職者等の特例を加えて、合計703人となった。

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 平成30年7月豪雨の概況

平成30年7月豪雨は、宇和島市に甚大な被害を及ぼした。7月5日から降り始めた雨は、市内各所に浸水被害や土砂崩れを引き起こすなど未曾有の豪雨災害となり、13人（直接死11人、関連死2人）の尊い命が失われるとともに、市民の財産、道路・河川・橋梁といった公共インフラ、商店や工場及び柑橘園地等の産業基盤等に甚大な被害が発生した。住宅被害は全壊が61件、大規模半壊が115件、半壊が803件、一部損壊が784件、合計で1,763件である。避難所は41箇所で開催され、最大で628世帯が避難し、避難者は11,492人であった。

発災当初の平成30年7月7日の時点で、本庁から吉田町に移動することができなかった。そのため、現地の情報を把握することができなかった。さらに愛媛県への報告もできない状態が続いた。現場から挙げられる情報がストップしていたのである。また、この水害・土砂災害では、浄水設備が流されて広範囲に断水が続いた。浄水場そのものが破壊されたことで、吉田町から三間町の全域にかけて、約1か月断水が続いた。

道路については、本庁から吉田町へアクセスするバイパスを降りた箇所で冠水・浸水があり、移動が困難になった。さらに吉田町への入口となる峠を越えたところでは土砂による通行止めが起き、陸路で現地へ行く術がなくなってしまった。また、吉田支所とは携帯電話で連絡が取れていたものの、支所の1Fが冠水しておりほぼ情報遮断の状況であった。

(2) 平成30年7月豪雨における災害情報の伝達

OFM 放送による避難勧告等の情報発信

避難勧告等の防災情報については、コミュニティ FM 局を運営する FM がいやと放送枠を調整した上で、音声告知放送システムにより市役所危機管理課内の操作卓等から、マイク放送または音声データによる割込告知放送（防災ラジオ、屋外放送設備からの放送）を実施している。

なお、令和元年 12 月には情報配信統合システムを整備して、音声告知放送システムと宇和島市安心安全情報メールのクラウドシステムとを連携させ、一度のメール配信操作でメールや聴覚障がい者向け FAX、スマホアプリ、テレビ・プッシュシステムなど既存の情報配信（文字情報）に加えて、防災ラジオや屋外放送設備からの音声放送も一括で行うことができるようになった。

重要な防災情報を音声放送する際は、放送内容が確実に伝わるよう、できる限り文節ごとに区切り、自然な速度（ゆっくりめ）で放送するなどの工夫を行っている。このため、今年度より放送に使用する音声データは、音声合成時にこのような設定を行うほか、屋外でも通りやすい女性の声としている。

当時の避難勧告の発令状況は以下の通りである。

表 3 避難勧告等の発令状況

日	時	避難情報	対象区域		避難者（カッコ内、自主避難）	
			世帯数	人数	世帯数	人数
7月5日	まで	なし	0	0	0	0
7月6日	5:00	【発令】 避難勧告（土砂）	津島町御槇・上槇・清満		7/7 6:00 まで最大避難数	
			1,059	2,177	0(9)	0(12)
7月7日	7:00	【発令】 避難勧告（土砂）	土砂災害警戒区域等（全域）		7/7 7:00～9:00	
			37,321	79,430	把握できず	把握できず
	9:00	【発令】 避難勧告（水害）	須賀川周辺地域		7/7 9:00～17:00	
			2,394	4,565	把握できず	把握できず
	17:26	【解除】 避難勧告（水害）	須賀川周辺地域		7/7 17:00～7/8 12:00	
			-	-	把握できず	把握できず
7月8日	14:00				最大避難数	
					1,149	628
7月9日	12:00	【解除】 避難勧告（土砂）	すべての発令区域		7/9 15:00 時点	
			-	-	0(216)	0(943)

7月6日の5時に、通常放送による避難勧告を発令した。対象は津島町御槇、上槇、清満地区の土砂災害警戒区域等の1,059世帯・2,177人である。9世帯・12人が自主避難を行った。

雨が爆発的に降ったのは7月7日である。吉田地区では1時間に96ミリの雨を観測、7時には市内全域の土砂災害警戒区域に避難勧告を発令した。37,321世帯・79,430人を対象にサイレン・防災ラジオの最大音量で緊急放送を行った。9時にも和霊中町ほか須賀川周辺地域の2,394世帯・4,565人を対象とし

て緊急放送を実施している。避難者数は、7月8日14時の時点で、628世帯1,149人であった。7月9日の12時に避難勧告を解除、その後15時の時点では216世帯・943人が自主避難していた。

当時の災害情報の発信方法によって、早期避難が可能だったかどうかについては数字で表しにくい。しかし、本市が平成31年2月に取りまとめた復旧・復興に関する市民アンケートでは、避難行動のきっかけとなった情報の入手先としてはテレビに次いで防災ラジオが47.4%と高くなっていた。

この結果を見ると、豪雨という屋外の放送が聞き取りにくい状況下において、防災ラジオへの信頼性が高まりつつあると考えられる。スマホアプリも26.9%と防災ラジオに次いで高くなっており、アプリから提供されるコンテンツをより充実していけば、さらに利用も増えると考えている。

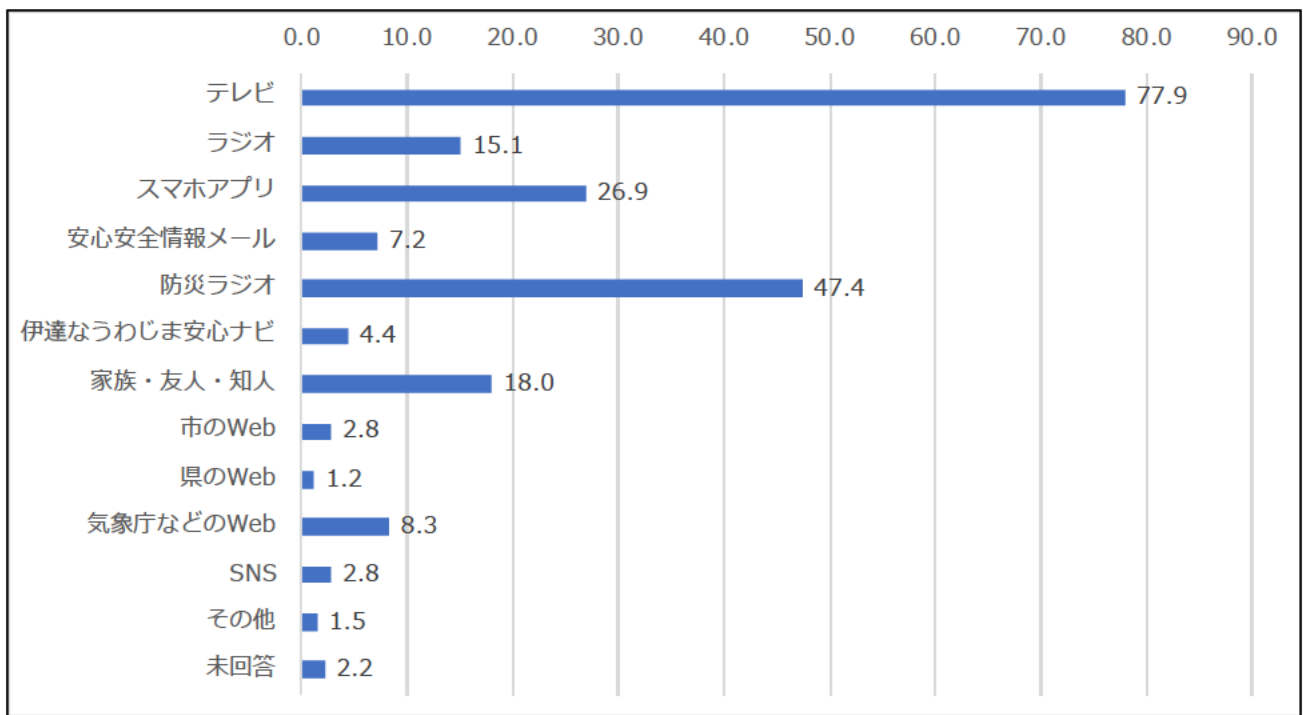


図4 情報の入手先 (%、n=1,381)

また、豪雨の最中は屋外では防災情報は聞こえにくかったものの、豪雨が過ぎ去った後は、屋外放送の諸設備はほとんど被害が無く正常に稼働していた。破損は水没した1か所のみであった。本市が整備している情報伝達手段は、災害時のインフラとしてとても強靱であると捉えている。

4. 今後の展望

○SNS の活用拡大

○スマホアプリの普及

○メディアの多様化：ラジオの活用、テレビ・プッシュシステムの利用者を増やす

今後の情報発信として、SNS については、一般の普及率に対応して選択するメディアが変動していくと考えている。現状、防災については、ツイッターと Facebook のみである。スマホアプリについては、若い人に使ってもらっているようだが、さらに若年層（小中学生等）を含めた利用拡大がこれからの課題である。スマホアプリに防災クイズなど遊びの要素を盛り込んでいながら、徐々に利用者を増やしていきたい。

情報を発信するメディアも多様化され、いろいろなツールが利用できるようになってきている。しかし、情報発信手段の多様化・多重化に取り組んだとしても、市民からは情報が届かなかったと指摘されることがある。そのためにテレビやラジオ、電話などの基本的なメディアも活用している。まずは情報を伝えないと、動いてもらえない。そして、避難行動に移すための伝わる情報を提供していきたい。市民からは、ラジオは1世帯に1台ではなく、何台かほしいという要望もある。また、テレビ・プッシュシステムはまだ利用者が少ないので、対象者を増やしたいと考えている。

今後は、放送音声の再生機能を持たせた情報配信により、スマホやパソコン等で放送した音声を確認できるようにする（聞き逃し等への支援）ほか、一度の情報配信操作で伝達できる情報伝達手段（情報配信統合システム）にLINE等のSNSやYahoo!防災速報といったツールを加えるなど防災情報の伝達手段の多様化・多重化を図りつつ、迅速かつ確実な防災情報の伝達についても強力で推進していきたい。

【担当者からのメッセージ】

宇和島市

総務部危機管理課 山内 伝一郎さん

近年は、スマートフォンをはじめとした多くのデバイスが普及しており、生活スタイルが多様化しています。最適な情報伝達手段のあり方も日々変わっています。一方で、気象の急激な変化や自然災害の頻発、激甚化などで、行政としても、市民の方が早い段階から避難行動を進められるよう、精度の高い前倒しの情報提供が求められています。

本市では、実効性のある避難情報の発令や注意喚起などの迅速かつ確実な情報伝達については、今後も、多様な生活スタイルに合わせた「伝わる」情報を目指していきたいと思っております。

愛媛県 新居浜市

新居浜市では、FM 放送や BWA を活用した災害情報伝達システムを導入している。情報が届きにくい市内の一部地域については、職員が各世帯を訪問して防災用スマホアプリの導入を支援するなど、すべての地域で災害情報を伝達できるような取り組みを進めている。

◆基礎情報：令和2年1月31日現在（高齢化率のみ令和元年12月31日現在）

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
118,931 人	57,762 世帯	32.0%	234.50km ²	507.2 人/km ²

◆新居浜市の概況

新居浜市は燧灘に面した平野と四国山地の山岳地域からなり、総面積の4分の3が山地丘陵で平野部の広がりには少ない。急峻な地形と脆弱な地質という特徴がある。おおむね降水量も周辺より少なく、気候に恵まれている。しかし、梅雨時期から台風シーズンにかけての6月～10月には、豪雨及び台風により年間降水量のほとんどを占める降雨がある。そのため、水害の発生する季節は比較的限られているが、突発的に発生することが多く、河川はん濫、家屋浸水、田畑浸水及び流水埋没などの被害も記録されている。

また、愛媛県は南海トラフ地震が発生した場合は甚大な被害が想定されており、本市もその対応が求められている。

1. 新居浜市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

- 市町村防災行政無線（同報系）【戸別受信機 548台 H31. 3. 31時点】
- FM 放送を活用した情報伝達【自動起動ラジオ 2,700台 H31. 4. 1時点】
- IP 告知システム【家庭94台 その他施設等170台 H31. 4. 1時点】
- ケーブルテレビ放送【加入世帯数22,221世帯 H31. 4. 1時点】
- 登録制メール（メールマガジン）【登録者数4,028名 H31. 4. 1時点】
- 自治体の防災アプリ【ダウンロード数13,106件 H31. 4. 1時点】
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Twitter、Facebook、LINE）

(2) 災害情報伝達手段の整備について

災害情報伝達手段を整備するきっかけとなったのは、平成16年に発生した水害による土砂災害である。以降、同報系の防災無線を始め、手厚く伝達手段を整備してきた。具体的には、山間部の別子山地区のようにあらかじめ避難を促す地域を決めて、電話による連絡や、平成23年度に整備した防災行政無線で避

難情報を発している。災害発生時には情報伝達と安否確認が肝となる。まず、確実に情報を伝える必要があるが、屋外での緊急放送が聞き取りにくく、伝達が十分ではないという課題があった。そこで、平成 17 年度には土砂災害等の危険度が高い勧告対象地域の住民に対し、個別に電話連絡を行う仕組みを整えた。対象は最大で 206 世帯 402 名である。さらに、消防団員による戸別訪問等により避難勧告等を確実に伝達する。しかし、個別対応では時間がかかることに加え、屋外にいる人への情報伝達や安否確認の課題もあり、災害情報伝達手段の充実が求められていた。

平成 25 年には IP 告知放送システムを整備した。これは、各自治会が所有する広報システムと連動させたシステムであり、地域 WiMAX を活用して緊急放送が自動的に流れるような仕組みを整えた。新居浜市内には自治会が所有する放送システム（約 200 か所のスピーカー）があり、このスピーカーを活用して、緊急情報を配信するものである。しかし、WiMAX の電波が不安定という課題があった。

(3) 災害・防災情報伝達機能強化事業による整備

上記の目的の実現と課題解消のため、平成 28 年に総務省消防庁の災害・防災情報伝達機能強化事業の選定を受け、市民向け情報伝達インフラシステムと条件不利地域／避難行動要支援者向け補完システムの整備を行った。具体的には、以下のシステムが整備されている。

- FM 放送を活用した情報伝達システム
- 防災行政無線自治会広報連動高度化システム
- 携帯電話、タブレット端末向け災害情報伝達システム
- 高画質河川・潮位監視カメラ、水位センサー作動システム

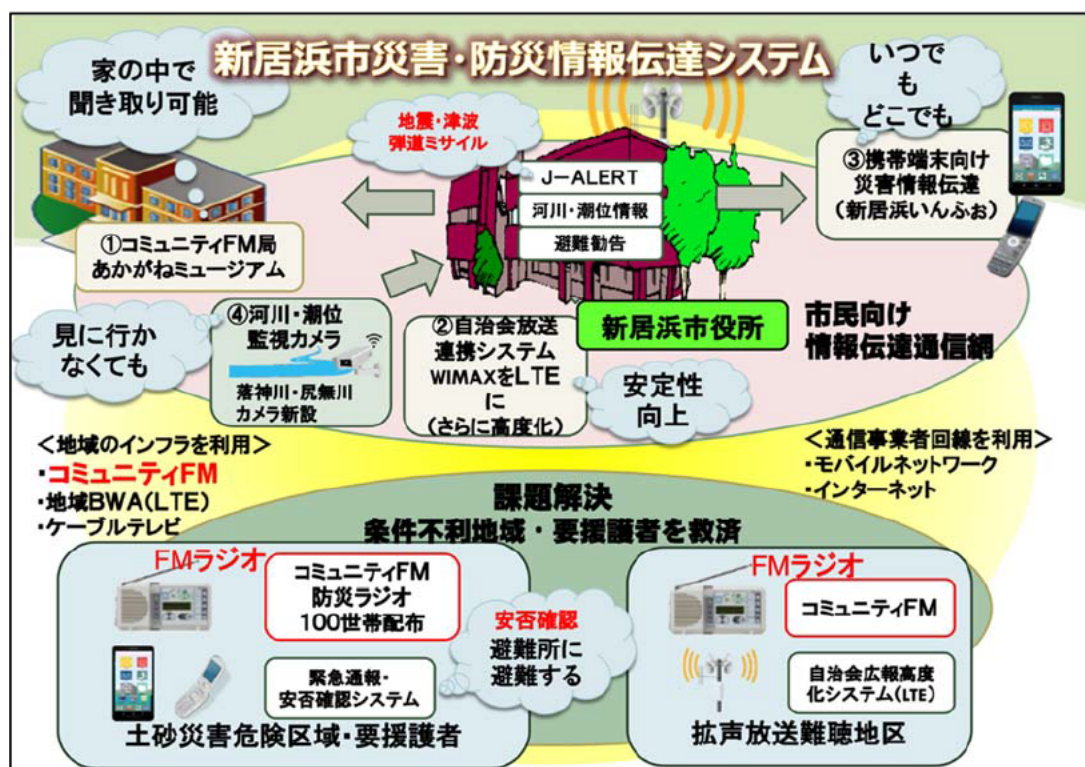


図 1 災害・防災情報伝達機能強化事業による整備概念図

(3)-1 FM 放送を活用した情報伝達

- コミュニティ FM 放送を防災の目的で活用
- 屋内でも確実に緊急情報を伝達することが目的

防災行政無線の屋外拡声放送では屋内で緊急情報を確認することが難しいため、FM 放送を活用した情報伝達システムを導入した。コミュニティ FM 放送を防災行政無線や J アラートと連動させ、災害情報を広く住民に伝えることを目的としている。また、インターネットを通じても放送されるため、新居浜市公式アプリ「新居浜いんふお」とも連動している。

コミュニティ FM 放送局の運営は公設民営であり、域内のケーブルテレビ事業者に業務を委託している。防災目的をメインとしているため、災害時はフルに放送を独占できるようになっている。聴取エリアは概ね全域をカバーしているが、電波の届かない地域はインターネット回線を通じて聴取する。災害時には、屋内にも確実に伝わるのが重要であることから、別子山地区の 200 世帯には自動起動型（最大音量で強制的に災害情報が流れる）の戸別受信機を無償貸与で設置し、確実に同報で一斉に知らせるような仕組みを整えている。同報無線を受信するための戸別受信機もこれまで利用してきたが、災害時の情報の冗長化という点を踏まえて、防災ラジオの各戸配布を強化している。なお、希望者はラジオを購入することも可能であり、本体価格 9,000 円（税別）のうち、市が 6,000 円程度を支援している。現在のところ、2,300 台程度を配布している。

(3)-2 防災行政無線自治会広報連動高度化システム

- 自治会の既存設備を活用した情報伝達
- 機器の老朽化とインフラの再整備

自治会の既存アンテナ設備を活用した IP 告知による情報伝達は、地域 WiMAX の電波が弱いという問題があったため、本事業によって機器の老朽化への対応と地域 WiMAX から BWA へのインフラの変更を行った。これによって、電波の不安定が解消されている。

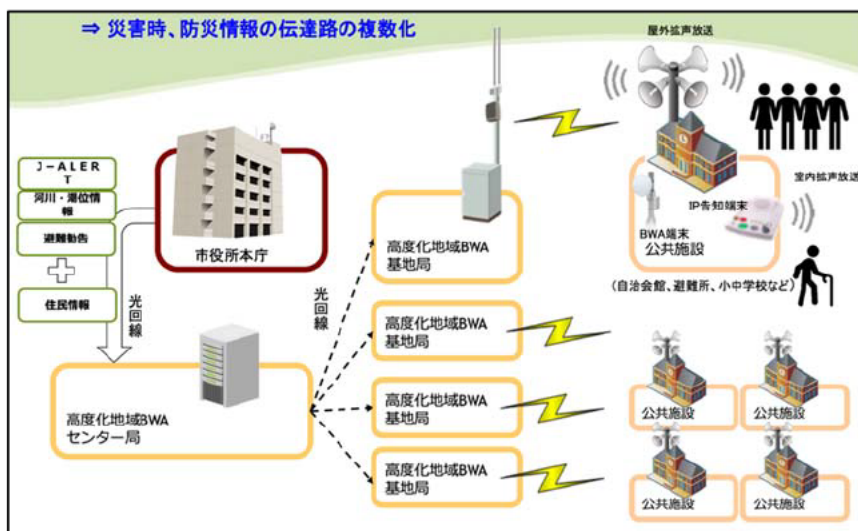


図2 地域 BWA と地域の設備を活用した情報伝達

(3)-3 携帯電話、タブレット端末向け災害情報伝達システム

○市民が保有する端末を情報伝達に活用

○職員が登録作業をサポート

電話による情報伝達・安否確認では多くの時間を費やしてしまうことから、市民が保有するスマートフォンやタブレット端末を活用し、アプリによる情報伝達を提供している。公式アプリ「新居浜いんふお」に安否確認システムを組み込み、対象となる 200 世帯にアプリをダウンロード、利用者登録をしてもらっている。これによって、避難勧告直後に安否情報も収集できる。

別子山地域については、職員が各戸を訪問してアプリのインストールや利用者登録をしてもらっている。今後は、市内全域の災害時避難行動要支援者にも拡大することを検討している。

また、新居浜市政の情報をパソコンや携帯電話に送信する登録制のメールマガジンの「防災・災害情報」において、火事や災害に関する情報を発信している。



図3 公式アプリ「新居浜いんふお」

(3)-4 高画質河川・潮位監視カメラ、水位センサー作動システム

○水位を見える化する取り組み

○災害の現状をリアルに伝達

監視カメラを設置し、河川の水位を把握するもの。平成 16 年災害の時には、山からの流木が中小河川の橋げたに引っかかり川がせき止められ、越水や橋が壊れたという事態が起きた。市役所付近でも床上/床下浸水が発生し、それをきっかけとして水位に対する関心も高まった。カメラから伝送される川が溢れそうな映像を見ることで、危機感をしっかり伝達することができる。この映像はスマホアプリやインターネットでも配信しており、WiMAX から BWA になったことで、今後は 4K カメラによる映像配信も予定している。

(3)-5 システム構築・運用経費

システム全体のコストであるが、総務省消防庁の事業を活用しているため整備コストはかかっておらず運用コストとしては、保守費として年間 400 万円ほどである。内訳は、回線利用料（通信費）と河川管理カメラの維持管理費程度である。コミュニティ FM 放送局は市役所が送信所になっている。

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

○外部講師による研修と本市職員による研修の実施

職員を育成する取り組みとしては、平成31年度は松山地方気象台に講師を依頼した防災情報利活用研修と、本市職員による職員研修として新採職員研修、主査研修を実施した。また、県による一斉防災訓練と災害図上訓練にも参加している。さらに、平成30年度末には消防防災科学センターによる避難所運営訓練にも参加した。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

○各戸訪問によるスマホアプリのインストール

○新居浜市総合防災マップなどによる災害情報と情報伝達手段の啓発

前述のように、一部地域では防災担当に限らず全ての職員が手分けして、毎年出水期前に対象家庭を各戸訪問し、適合するスマートフォンを持っているかどうかをチェックするとともに、保有するスマートフォンにアプリ「新居浜いんふぉ」をインストールしてもらうよう、端末の操作支援を行っている。防災ラジオでも、毎日生放送でスマホアプリのPRを行っている。

情報伝達手段の啓発活動としては、新居浜市総合防災マップを発行して、市内のハザードマップや活用できる防災情報伝達手段を紹介している。さらに、校区ごとに首長が出向いて市政を説明する懇談会（タウンミーティング）でも、各種の取組をPRしている。

(3) 地域住民の取り組み

○校区ごとの防災訓練

小学校区ごとの防災訓練は市主導だったが、平成27年以降は校区ごとに年1回実施している。その際に、防災連動システムなどを動かしている。また、Jアラートの訓練も年6回程度行っており、その際には防災ラジオの自動起動やアプリへの情報発信を行なっている。

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 平成16年水害の経験

本市は平成16年に大きな水害を経験しており、災害情報の伝達を検討する大きなきっかけとなった。平成16年は、8月17～18日の台風15号、30日～31日の16号、9月7日の18号、9月29日～30日の21号、そして10月20日の23号と台風による大きな被害に見舞われた。15号では3人、18号では1人、21号では5人もの死者も発生しており、激甚災害の指定も受けている。発災から既に10年以上たっているが、市民の関心が高い災害である。当時避難勧告を発令した記録はあるものの、避難の遅れ等によって残念ながら死者が出た。

この経験を踏まえ、市内の危険個所を徹底的に洗い出し、避難の判断をどのように伝えるべきかの検討会を開催している。水害や台風の際に情報伝達が大変困難であることを経験しているため、様々な手段を駆使して住民に情報連絡することを目指している。

(2) 平成30年における災害情報の伝達

OFM 放送による割込放送を 8 回実施（平成 30 年）

○様々な手段を活用した災害情報の伝達による避難誘導

平成 30 年 4 月から FM 放送を活用した情報伝達の本格運用を開始した。大きな台風の際は放送番組を特別編成してもらい、毎正時に生放送で災害情報を伝えてもらっている。

また、以下のような緊急放送を実施している。避難勧告など行政が発表する内容を放送局から放送する FM 放送への緊急割込み放送は、平成 30 年では 8 回実施しており、避難者の実績は以下の通りである。

表 1 平成 30 年における緊急放送事例

日時	放送内容	行政放送 (全市)	行政放送 (地区限定)	ラジオ割込 (全市)	避難者 実績 (人)
8/21 18:30 8/22 07:10	台風注意	○			0
8/23 15:40 頃	台風 20 号避難準備・ 高齢者等避難開始	○		○	13
8/23 17:00 過ぎ	台風 20 号注意喚起	○			73
9/4 8 時前	台風 21 号 自主避難受入開始	○			35
9/29 7:20	台風 24 号注意喚起	○			4
9/30 7:30	台風 24 号避難準備・ 高齢者等避難開始	○		○	17
9/30 7:40	台風 24 号避難所開設	○			17
9/30 10:30	台風 24 号避難勧告	○		○	88

9/30 17:00	台風 24 号 東川避難準備・高齢者等避難開始		○	○	112
9/30 17:10	台風 24 号避難指示		○	○	112
9/30 19:20	台風 24 号 国領川流域避難準備・高齢者等避難開始	○		○	115
9/30 19:30	台風 24 号 泉川校区避難準備・高齢者等避難開始		○	○	115
9/30 21:15	台風 24 号 東川流域避難情報解除		○	○	85

注 1) 避難者実績は「避難者数の最大値」であり、同一人物の重複もある。

注 2) 避難人数は毎正時に測定するため、次回放送までに 1 時間が経過していない場合には避難者実績は同一となる。

FM 放送による緊急放送では、緊急地震速報（推定震度 4 以上）、津波注意報、津波警報および大津波警報、国民保護に関する緊急情報、気象に関する特別警報、避難準備・高齢者等避難開始、避難勧告および避難指示（緊急）、その他、市民への周知が必要な緊急情報が、ラジオのスイッチが入っていても自動的に切り替わり、大音量で放送される。また、この FM 放送はインターネットでも同時放送しているため、パソコンやスマホアプリでも聴取可能になっている。

平常時の番組でも、平日は毎日 4 回、週末は 2 回防災インフォメーションを放送している。なお、FM 放送には地区限定の放送はなく、全て市全域の放送となる。防災行政無線（戸別受信機含む）は地区限定放送が可能である。

情報を確実に伝達するための工夫としては、極力短い文でゆっくり話すようにする、同じ内容の放送を数日繰り返すことがあるので、本日や昨日などの言葉を使わず正確な日時を伝えるようにすることを心がけている。個人を特定できるような情報を伝えないような注意も行っている。

このような情報発信によって、まだまだ避難率という意味では課題があるが、命を守る行動を促せていると感じている。最近では、避難所に移ることだけが目的ではなく、家庭などでの垂直避難も避難行動のひとつである。

避難情報を様々な手段で発信してきており、普段の生活の中の一部になっている印象はある。例えば、情報を流す際に行政側もミスをすることもある。また、屋外やラジオからの情報が聞き取りづらいケースもある。そのような際には住民から「今何を放送したのか？」と、すぐに問い合わせがある。これは、災害情報やその伝達手段の認知度が上がっている証拠だろう。聞き取りにくいという反応があること自体が大変重要であると、プラスに捉えている。なお、防災行政無線の内容については、電話応答システム等で聞き返すことも可能にしている。

公式アプリについても、スマートフォンの普及率が上がっていることもあり、市民の方から「新居浜いんふおで見ているよ」という声も頂く。高齢者のスマホ利用率が上がったり高齢者向けスマホの機種が増えたりすれば、アプリのインストール率もさらに上がっていくだろう。

4. 今後の展望

- ラジオ難視聴エリアの解消
- 避難行動要支援者のサポート

さらなる課題としては、ラジオの難聴取エリアの解消がある。現在のカバー率は 94%であり、地理的な条件によって別子山地区などカバーしきれていない地域がある。加えて、FM 放送やアプリについても、防災意識を高めて普及率を上げていきたいと考えている。

さらに、災害時避難行動要支援者については、同意いただいた 2,400 人程度が登録されているが、そのケアも課題である。要支援者をサポートしてくださる方が未登録であり、そのような方に情報をどのように届けるかが難しい。

【担当者からのメッセージ】

新居浜市
市民部防災安全課 課長

災害時は速やかに様々な手段で住民の皆さんに避難情報を伝えることが大切ですが、いかに避難行動に繋がられるかといったことが最も重要になってきます。住民の皆さんとも話し合いをしながら逃げ遅れゼロを目指していきます。

福岡県 大牟田市

大牟田市では災害時における迅速な対応を目的とし、消防本部と消防団の連携強化と消防団員の装備の充実に取り組んできた。デジタル簡易無線等の個人装備品の充実やデジタル簡易無線を活用した火災情報の伝達システム、さらに消防団員向けの無料アプリを活用した火災指令や水利情報提供など、消防団活動の迅速化を図っている。さらに様々な制度改正を実施し、組織の活性化と団員の加入促進にも取り組んでいる。

◆基礎情報：令和2年1月1日現在（高齢化率のみ令和元年10月1日現在）

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
113,537人	56,441世帯	36.4%	81.45km ²	1393.9人/km ²

◆大牟田市の概況

大牟田市は熊本県と隣接する福岡県の南端に位置し、東西14.1km、南北10.9km、総面積は81.45km²である。北はみやま市に、南は熊本県荒尾市に、東は熊本県南関町に接している。地形は東部の山地斜面である三池山を最高峰として有明海に向けて400m以下の丘陵地から順に標高を下げて台地・段丘、低地の微高地の自然堤防や砂州、低地の一般面等の沖積平野、干拓地、埋立地等に分かれ、主に平野部が多くを占めている。

気象概況は、南西日本の温暖なモンスーン気候帯に属し、年平均気温は16.3℃と温暖な地域である。降水量は、年間平均1,900mmと全国平均より若干多い傾向にある。月間降水量は、5~9月頃が多く、特に6~7月の梅雨期には月平均381mmの雨量となる。

山と海とで囲まれている地域ではあるが、大きな河川はなく、あまり災害の心配がない地域と言える。熊本地震の時は少し揺れも大きかったが、九州北部豪雨の時は特段の被害はなかった。ただ、夏場の大雨には警戒しており、有明海の満潮・大潮と重なると地域一円が冠水する危険がある。三池炭鉱等の炭鉱の跡地があるが、数か所で地盤沈下が発生している。

1. 大牟田市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

○MCA無線（同報）【戸別受信機 759台 R1.12月時点】

○登録制メール【登録者数9,088名 R1.12月時点】

○ホームページ

○災害情報FAX

○コミュニティFM放送

○緊急速報メール（エリアメール）

○SNS（Twitter、Facebook）

(2) 災害情報伝達手段の整備

当市の災害情報伝達の先進的な取り組みとしては、インターネットの発展と共に、メールマガジンが普及してきた平成 14 年 3 月にメール配信を開始したことである。当初は火災情報のみの配信であった。

この試みは日本で初めての取り組みであったため、当時は全国から視察と問い合わせを受けた。この取り組みを皮切りに、災害情報の伝達には先進的に取り組んできている。

(2)-1 MCA 無線（同報）

○防災行政無線（同報系）の更改タイミングで MCA 無線を導入

○電話や FAX による避難関連情報の入手

○戸別受信機は地域振興波による再送信を活用して配備を実施

従来整備していた防災行政無線（同報系）について、平成 19 年に免許更新のタイミングがあり、免許の更新や故障していた機器の修理に多額の費用が必要であった。さらに、デジタルへの移行も必要なこともあって、この二つの課題を解決すべく MCA 無線を導入した。MCA 無線の大牟田制御局（中継局）が三池山の山頂にあり、平野部が多い大牟田市は全域がその通話エリアに入っているため電波の問題もなかった。他にも MCA 無線には、段階的に整備ができることや、感度が良いため特別な工事の必要がなく、アンテナを置いて電源を差すだけで利用可能になるため運用コストが安価というメリットもある。市庁舎や公民館など公共施設、避難所、学校などに無線機を設置している他、屋外拡声局も設置している。導入当初は、職員も含め無線機を使うことに慣れておらず、防災以外では使ってはいけないという思い込みもあった。そこで、防災部局では普段から無線機を使おうと、市の職員にも利用を勧め、防災訓練や徘徊老人の搜索訓練、イベント運営にも使ってもらうようにした。

また、自動音声ガイダンスとして、災害時に無線や広報車が放送している避難に関する情報などを、電話で確認するサービスを提供している。専用の番号に電話をかけることで、放送された内容を確認することができる。さらに、音が聞こえない・聞こえにくい方を対象に、FAX で配信する災害情報 FAX サービスも提供している。

更には、MCA 無線と地域振興波を接続させたシステムを整備して、地域振興波による再送信を活用して戸別受信機の配備を行っている。戸別受信機の配備先は民生委員や公民館長等宅で、避難所開設情報等を配信している。

なお、市全体の MCA 無線の利用料として、1 台当たり月 2,100 円、94 台分を負担している。

(2)-2 登録制メール（愛情ねっと）

○大牟田市・荒尾市・南関町・長洲町での共同運用

○防犯・防災に関する情報を配信

主に不審者などの防犯情報や、台風や大雨等の防災情報などを携帯電話やパソコンのメールアドレスに配信するサービス、愛情ねっとを提供している。平成 18 年 3 月に大牟田市と荒尾市で共同運用を開始、平成 27 年 5 月 1 日からは大牟田市・荒尾市・南関町・長洲町の市民が利用できるサービスとなっている。利用者は登録の上、防犯・防災・生活の各カテゴリーと、必要な地域を選んでメールを受信する。

他の自治体と共同で運用している理由は、元々生活圏が密接している地域だからである。例えば、荒尾市に住んでいるが、勤務先は大牟田市というような人は、大牟田市の災害情報だけではなく荒尾市の情報も必要である。また、県境の住民から、隣接する自治体の情報を知りたいというニーズがあった。そこで、大牟田市から熊本県の3自治体に声をかけ、サービスを拡充した。

2. 災害への備え

○消防団の活用・連携の強化

○地域のFM放送からも災害情報を放送

本市には21の消防団の分団があり各地域で活動を行っている。消防団員の定員は700名で、令和2年1月1日現在実員数は691名、内36名が女性団員となっている。消防団の役割として、災害時に消火活動や避難誘導、警戒区域の設定などの活動があるが、本市では災害対策において消防団との連携が有効に機能している。連携構築の取り組みについては次項にて紹介をする。

平成17年に住民アンケートを行った結果、あらゆる世代を網羅できるメディアはラジオだという結果になった。ラジオであれば、停電時でも情報を受信することができる。コミュニティFM放送局であるFMたんとが平成28年に開局して以来、防災部局の情報も行政が作成した原稿をFMたんとに渡してラジオで放送している。防災関連の放送では、行政が作成した原稿をFMたんとに渡して放送する形である。なお、このFMたんとはスマホアプリでも聴取可能である。

3. 消防本部と消防団の連携構築の取り組み

(1) 消防団員の確保

○規則改定による消防団員の確保

○消防団専門委員会の発足

○地域からの消防団応援

以前は消防団員も少なく、市役所と消防署との意思疎通が図れない時代もあったが、もともと地域のためという住民の意識が強い土地柄であるため、平成24年ごろから消防団の活性化を図っている。

まず、消防団員の確保のために入団規則の改定を行っている。具体的には、入団条件として市内居住を撤廃し、市内で勤務している人や市内の学校に通っている人に広げた。また、年齢制限も上限年齢を撤廃し、かつ下限年齢も18歳とした。さらに、機能別団員の制度を設け、災害対応だけを協力する60歳以上のOB団員の活用や、現場活動はせず周知やPR活動だけを行う55人の学生で構成される学生分団の創設なども行った。

さらに、消防本部と消防団の連携を強化するため、消防団に総務委員会、予防委員会、警防委員会の専門委員会を設置した。これにより、消防本部にある総務課、予防課、警防課との連携がより強固となり、消防団活動の自主性が確立された。

また、地域が消防団を応援する取り組みとして大牟田市消防団応援の店がある。これは、消防団やその家族が来店した際にドリンク1杯サービスやポイント2倍といったサービスを提供するお店を募るものである。希望する店舗などから市にサービス内容を添えて登録申請を行う方式で、現在市内の飲食店やの販売店など208の店舗が登録している。



図1 大牟田市消防団応援の取り組み

(2) 消防団活動の活性化

○ 装備の充実や予算の明確化等による活動の活性化

消防団側の動きが活発になったきっかけの一つは、前記の災害覚知システムで利用する簡易無線を貸与したことである。これまでのアナログ無線の頃は情報を聞くだけだったが、無線によって直接やり取りを行うことから、消防団自体の自覚や使命感が培われたものと感じている。

また消防団向けアプリ、め組を隣接する市町村（大牟田市、みやま市、荒尾市、南関町）と共同利用することで、隣接する自治体の火災発生時の位置情報の把握や、消火栓や防火水槽など水利情報を共有することができるようになった。

これら以外にも、これまでは長靴くらいしか支給していなかった個人装備も、編上げ靴やケブラー手袋、警笛などを個人支給し、装備の充実を図った。さらには公費負担により各種研修（機関員講習や各種大会への参加、防災士や図上訓練指導員などの資格取得など）にも参加してもらうようにした。このような取り組みによってさらに団員も増加し、自主的な活動をするようになってきた。

手当てについても分団ごとに予算を明確化し、これまでの補助金的な支給から、予算の範囲内で自由に活動できる体制に変更したことで、独自の訓練や会議・講習に参加するなど、自主的な取り組みも増えている。

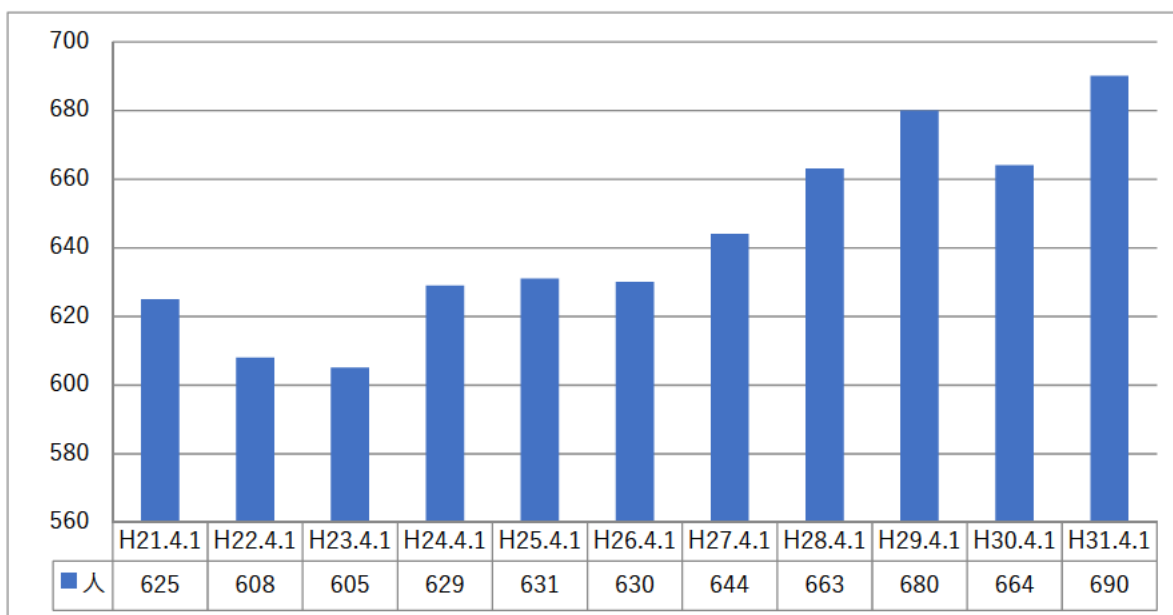


図2 年度別消防団員数推移

(3) 消防団への情報伝達手段の整備

① 消防団デジタル簡易無線整備

消防救急無線のデジタル化移行を受け、平成26年から2箇年計画で消防団に対してデジタル簡易無線機（登録局）の整備を開始した。大牟田市消防団がデジタル簡易無線機を導入したきっかけは、総務省消防庁からの消防車両の無償貸与事業であった。付帯する備品としてデジタル簡易無線35台が整備された。

当初は他団体との混信などが懸念されたが、空きチャンネルを利用することでその点は解消されること、また平常時には各種団体との連携が可能なことや、緊急時の連絡手段として活用できる可能性があることなどから導入することとした。配置先は副分団長以上に5W、部長に1Wの携帯型無線機、各分団の格納庫23箇所、各消防団車両48台に固定型のデジタル簡易無線機を配置している。また、消防本部に2箇所、消防署の出張所3箇所、市役所防災対策室1箇所に設置した。

現場における消防署と団の連絡手段として消防本部の指揮車に携帯無線機を3台積載しており、総数は241台となっている。これらの整備に関する費用は、ほぼ全額を各種交付金や助成金等を活用し整備を行った。

現場活動に関しては、消防本部の幹部と団の幹部が連携を取り連携を図っている。さらに、風水害の対応では、消防署等の施設に設置している無線局へ連絡し災害情報の共有も図っている。

② 消防団災害覚知システムの構築

消防救急無線がデジタル化したことにより、消防本部からの指令が消防救急デジタル無線でしか受信できないことから、消防団員向けの災害指令をデジタル簡易無線でも覚知可能とするため、消防団災害覚知システムの開発を行った。

このシステムは、筑後地域指令センターや福岡県の防災メール、まもるくんから送信される災害メールをシステムが受信し、デジタル簡易無線機に「災害が発生しています」や「気象警報が発令されました」

等の音声ガイダンスを送信するもので、消防団員がすばやく覚知できるような体制を構築した。これにより消防職員と消防団員の災害覚知に時間差が生じることがなく、迅速な災害対応が可能となった。

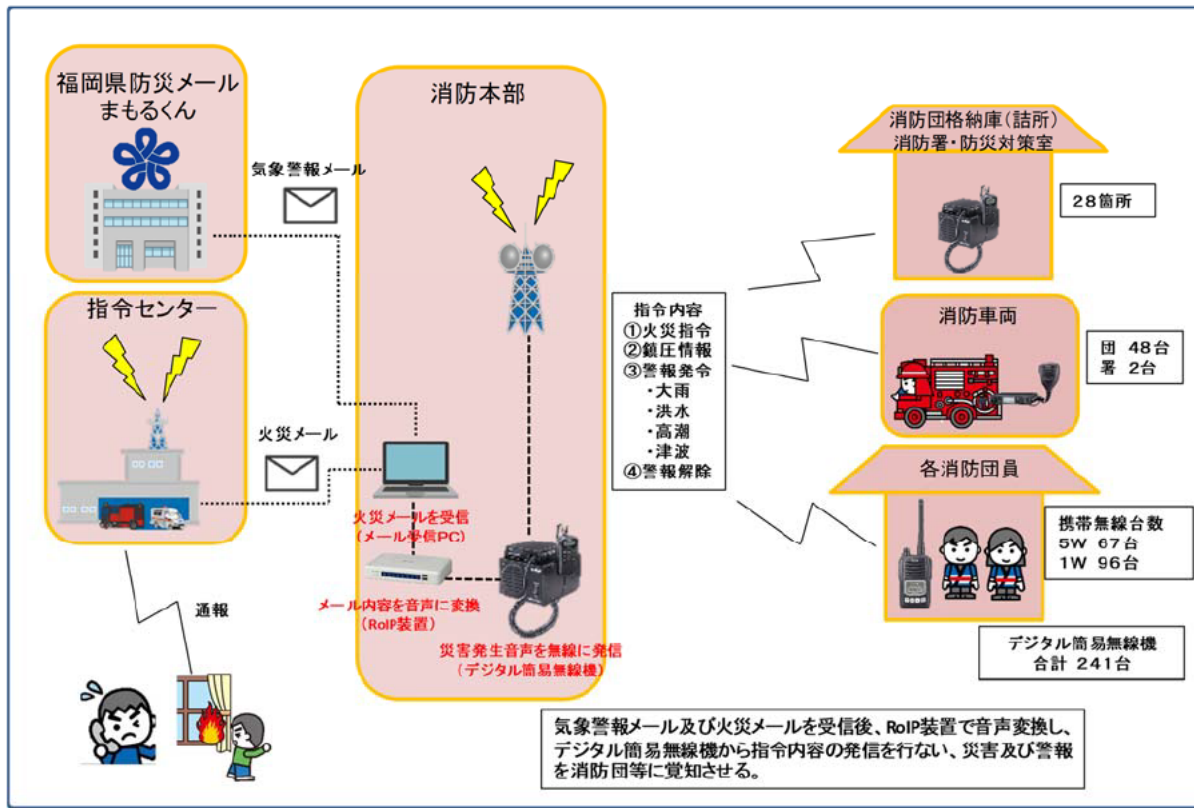


図3 災害覚知システム通信系統

③消防団向けアプリ、め組の活用

消防団向けアプリ、め組とは青梅商工会議所が開発した無料アプリで、登録した市町村の火災情報を知ることができる。また、消火栓や防火水槽などの位置情報もアプリ内の地図で共有することができるため、隣接する火災などの対応に活用している。

このアプリ導入により消防無線のデジタル化に伴う懸案事項であった他市町の火災を覚知することが可能となり、応援出場時には他市町の消火栓などの位置確認も容易となった。

め組を活用することで、隣接境界付近での応援出場を円滑に行うことができるようになった。現在、共同で運用している自治体は、大牟田市、みやま市、荒尾市、南関町の4団体である。



図4 消防団向けアプリ「め組」

④消防防災GISの活用

消防防災科学センターが無償提供しているGISソフトで、防災関連施設や浸水想定区域等の災害関連情報を地図上で管理することができる。

災害時には消防団の無線交信記録や災害発生状況を入力することができ、災害対応記録や消防団の活動を管理している。

災害対応が地図上で管理しデータとして残ることで、災害時の対応を振り返ることが可能となり、次の災害対応へとつなげることができるようになった。

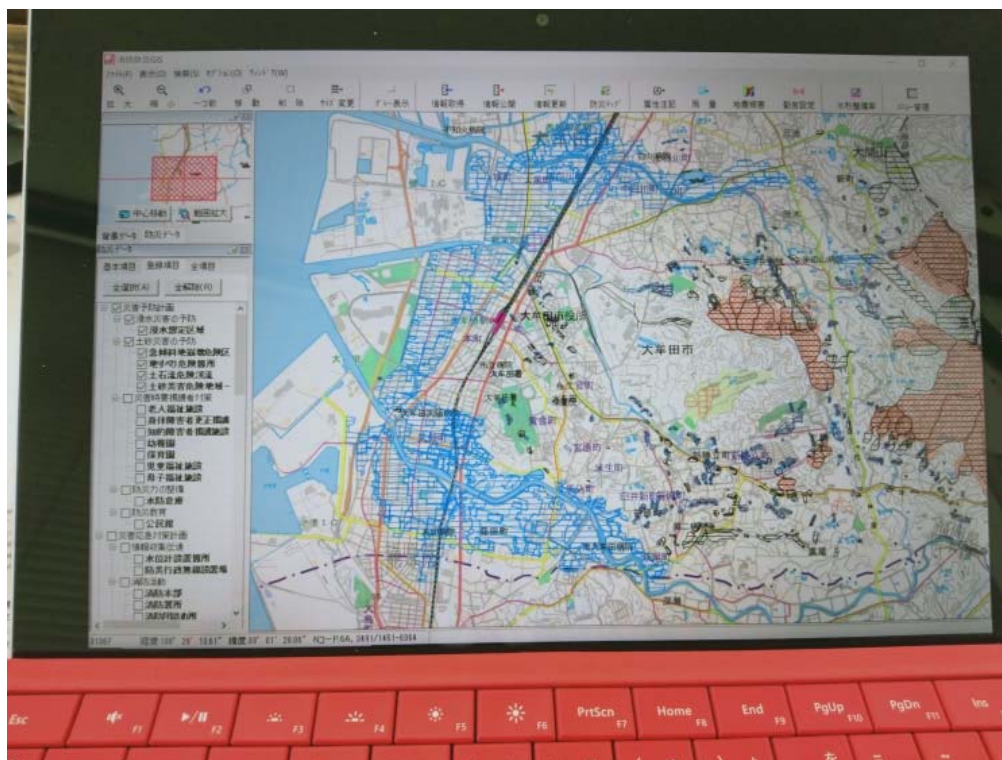


図5 消防防災 GIS で浸水想定区域や土砂災害危険箇所を表示

(4) 消防団との連携による活動事例

○消防団を通じた地域状況の把握

例えば、警報等の発令時における消防団の対応は以下の図のようになっており、警報発令の時点で消防団長または副団長が消防本部へ集結し、各分団に連絡を取るようになっている。

警報等の発令に伴う消防団の対応について

第1配備（注意報発令）

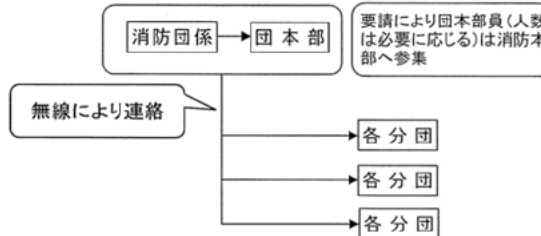
- ※警報発令時の体制の確認を行う。
- ※警報発令時は各分団は無線交信の準備を行う。

第2配備（警報発令）



- ※警報発令時は団長又は副団長が消防本部へ集結し各分団へ無線交信を実施

※具体的な消防団への指示の流れ



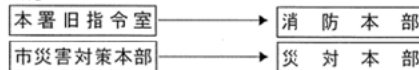
- ※各分団は団本部の指示により格納庫へ必要人数を参集させ水防活動に当たる。なお、地域からの警戒要請などがあった場合は、必ず団本部へ報告し、その指示のもと水防活動に当たること。

- ※指定避難所開設の要請があった場合は随時無線にて連絡する。

第3配備

- 団本部から1名が市の災害対策本部へ出向（消防団係1名随行）し無線交信を行う。本署旧指令室に対策本部を設置し、各分団への指示を行う。

【無線呼出し名称】



第4配備

- 全団員の出勤及び地域住民の協力を要請

【連絡先】

- 防災対策室 : 41-2894
- 市消防本部 : 53-3521

図6 警報等の発令に伴う消防団の対応

また、地域で活動する消防団から無線で入ってくる情報を記録し、地域の状況を把握する仕組みがある。情報報告用の記録票を作成し、この様式に基づいて報告させている。受信した情報は消防防災 GIS（消防防災科学センターが開発・無償配布するソフト）に入力するので、リアルタイムでの情報把握と共有が可能になっており、たくさんの情報が入ってくる。

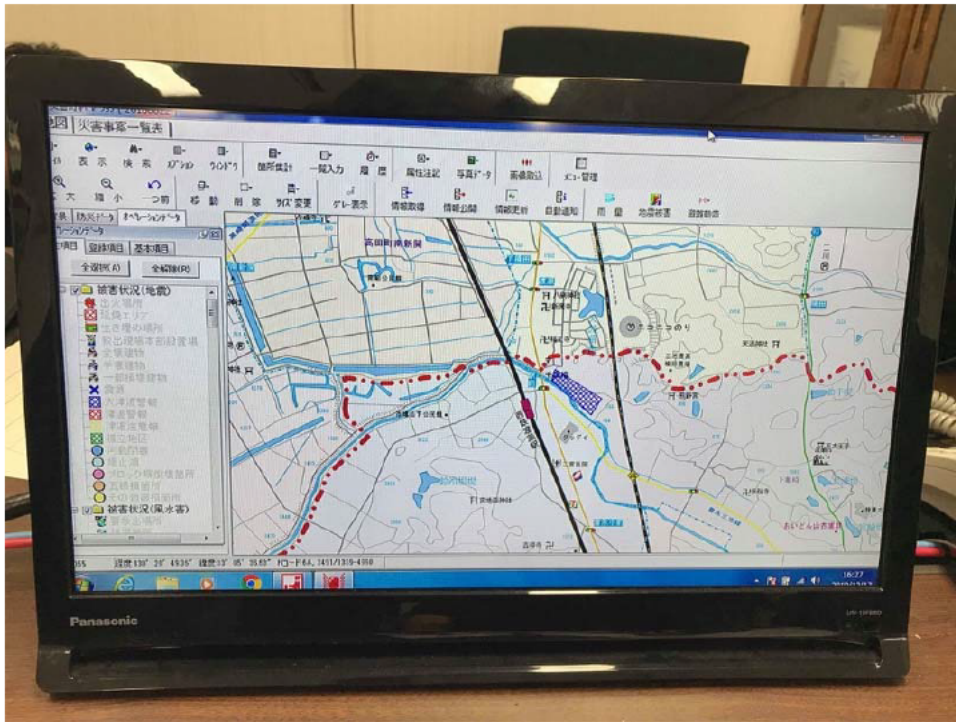


図7 消防団からの情報を表示する消防防災GIS

(5) 消防団の活動による奏功事例

○消防団による避難所の迅速な開設

熊本地震の際に、消防団が自主的に避難所を迅速に開設したことは奏功事例である。各分団に設置している無線に住民が動き始めているという情報が入ったことから、消防団が自分の判断で避難所を開設した。通常、避難所の開設には2～3時間かかるところが、遅くとも30分くらいで開設できた。消防団員の初動対応は述べ178人であった。市長からも、消防団のおかげという激励の言葉もあった。

熊本地震時の状況は以下の通りである。

表1 熊本地震時の消防団による避難所開設状況

日時	避難者	避難所開設	うち消防団開設
4/14	109人	23か所	9か所
4/16	2,798人	49か所	16か所

これを契機に、避難所の開設については消防団が主体的に動けるよう、市からの依頼が早めに届くようになった。開設したのち、市職員が到着した段階で引き継ぐことになる。

4. 今後の展望

○消防団の人員不足への対応

○デジタル簡易無線機の配布拡大

消防団員の人員不足が課題になっており、特に、夜は集まりやすいが、昼は集まりづらいというように、地域や時間帯によっては活動できる人員数に差が生じている。この解決策として、消防団とは別の補助団体のような組織を検討している。行政職員 OB や高齢者を、日中の防災協力員のように位置付け、協力を依頼するものである。

また、消防団に配布している無線機の配布を拡大し、地域住民や事業者・企業に配置することも考えている。同じ無線機を用いることで、地域全体で情報を共有することが可能になる。すでに、荒尾市、みやま市とは連携可能となっており、定期的な無線試験等を実施しながら連携を図りたい。

【担当者からのメッセージ】

大牟田市

消防本部 総務課長 桑畑 実さん

これまでの取り組みで様々なシステムの構築を行ってきました。財政的に厳しい本市では、できるところからできる範囲での取り組みを推進してきました。その結果、消防団や地域との連携も強化されてきたと思います。

今後も更なる関係機関の連携強化と、災害対応の迅速化を目指して災害関連システムの充実を図っていきます。

熊本県 熊本市

熊本市では、熊本地震発生時にはテレビやラジオ、新聞による情報発信を行うため、避難所にテレビや新聞を配布するとともに、庁内の会議を公開する等マスコミとの連携強化による正確な情報発信に努めた。また、震災の経験を踏まえてAIを活用した防災・減災システムの実証実験に取り組んでおり、災害発生前の被害予測シミュレーションや、災害発生時の被害予測を試みている。

◆基礎情報：令和2年1月1日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
733,648人	343,786世帯	25.9%	390.32km ²	1,879.6人/km ²

◆熊本市の概況

熊本市は九州の中央、熊本県の西北部にあって、有明海に面し、坪井川、白川、緑川の3水系の下流部に形成された熊本平野の大部分を占めている。また、阿蘇火山と金峰山系との接合地帯の上に位置する本市は数多くの山岳、丘陵、台地、平野等によって四方を囲まれている。

市域は全体に標高が低く平坦な地形を示す部分が多いものの、市の西～北西部には金峰山を主とする山地があり、北～北東部には台地が発達している。南～南西部には低地が広がって有明海に面している。

災害の想定であるが、地震については本市に影響を与える活断層は、市内直下を走る「立田山断層」と、益城町付近を走る「布田川・日奈久断層」が存在する。国が公表している今後30年間の地震発生確率では、布田川・日奈久断層は発生確率の高いグループに属している。

風水害については、本市は九州中部にあって、梅雨期には多量の降雨があり、台風来襲期には豪雨が多い地域である。熊本平野は白川や緑川などの河川の運ぶ土砂によって形成されたことから、豪雨時の洪水災害が繰り返された地域である。また、山地や台地辺部の急傾斜部では、土砂崩れにも注意が必要である。

1. 熊本市が整備する災害情報伝達手段

(1) 現在の災害情報伝達手段の整備状況

- 市町村防災行政無線（同報系）【戸別受信機 300台 H31.3.31時点】もしくは【戸別受信機の整備あり】
- FM放送を活用した情報伝達【自動起動ラジオ 8,000台 R2.1.31時点】
- ケーブルテレビ【加入世帯数16,300世帯 H31.3.31時点】
- 登録制メール【登録者数23,469名 R2.1.31時点】
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Twitter、Facebook）

市民に対する災害情報伝達の手段は、市町村防災行政無線（同報系）、FM 放送を活用した情報伝達、登録制メール、緊急速報メール、SNS（Twitter、Facebook）、ホームページを使っている。地震が発生した当時、防災行政無線はデジタル化への更改時期だった。合併前の4町が個別にアナログの無線を持っており、地域の運用ルールもバラバラだったため、これらを統合してデジタル化を進めた。熊本地震の際にはタイミング的に職員も新しいシステムの操作に慣れておらず、町内会に対しても利用方法を周知できなかった。従来は地域ごとの情報発信にも活用されていたが、新しいシステムを誰も使えない状況だった。

市が希望者に2,000円で配布する自動起動ラジオは、FM放送を利用した緊急放送を自動的に受信する。熊本地震のころは、5,000台ほどだったが、現在では7000台程度が利用されている。特に、梅雨時の土砂災害が発生する時期に多く配布されている。

2. 平常時の防災への取り組み

(1) 職員を育成する取り組み

○年1回の災害対策本部の設置訓練の実施

毎年4月には災害対策本部の設置と避難所開設を中心とした訓練を実施している。本部要員や避難所の担当者が参加するため、総勢300～400人程度の職員が参加している。市民にも参加を呼びかけた避難所への物資運搬の訓練も行うなど、訓練の規模や内容は拡大している。また、防災関連のシステムが更新された際には、適宜その利用研修を実施している。

(2) 職員の住民に対する啓発活動

○出前講座や地域防災セミナーの開催

職員による市民や地域への啓発活動としては、住民からの要望に応じて出前講座を開催している。また、年に1回地域防災セミナーを開催している。対象者は地域の防災リーダーとなる自主防災会や防災士で、400～500人が参加している。講師は職員や大学の有識者、民間企業などで、災害に関する専門的知識や、情報伝達手段の活用方法、マイ・タイムラインなど避難に関するノウハウについての講演を行なっている。

(3) 地域住民の取り組み

○地域住民による避難所の初期開設訓練の実施

平成28年から年1回、地域住民の方のみで避難所の初期開設訓練を行っている。もともとは、職員が避難所に赴いて開設していたが、これでは職員が来ないと何もできない。これを、学校区単位で避難所を開設してもらうように変更した。自主防災組織を立ち上げ、その運営を住民主体に任せている。このような取り組みもあり、各地域の災害への意識は高い。

市民の防災意識については、地域によってまちまちだった。本市は、地震以外にも水害が起きる可能性はある地域であり、古くは昭和28年の豪雨災害を経験した方もいる。

3. 災害情報伝達の奏功事例

(1) 熊本地震の概況

平成28年4月14日21時26分に、熊本県熊本地方を震源としたマグニチュード6.5・最大震度7の地震が発生した。さらに、4月16日1時25分にも熊本地方を震源としたマグニチュード7.3・最大震度7の地震が発生、同じ地域で立て続けに震度7を2回も記録する大地震となった。4月14日から16日の3日間で震度5弱以上の地震が18回も発生したため、被害が拡大した。

熊本市内では、4月14日から16日に震度5強以上の揺れが集中しており、中央区大江、東区佐土原、西区春日では最大震度6強を記録した。16日の地震発生後、最大110,750人が市内の約250箇所の避難所へ避難している。

熊本市内の被害状況は下表の通りである。

表1 熊本市内の主な被害状況

項目	被害状況
人的被害	死者69人（直接死6人、関連死63人） 重傷者数728人
住家の被害	総数：125,453件 全壊：5,717件 大規模半壊：8,895件 半壊：37,703件 一部損壊：73,128件
ライフライン	水道：4/16以降約326,000戸で断水 電気：4/16以降約278,400戸で停電 ガス：4/16以降約100,900戸で供給停止

この他、市有施設としては熊本城をはじめ学校、市営住宅、公民館、スポーツ施設など多くの施設が損傷、倒壊などの被害を受けた。熊本市の被害総額は、概算で16,362.9億円と推定されている。

(2) 熊本地震発生時の情報発信

- テレビやラジオ、新聞等既存メディアの活用
- マスコミと連携した情報発信
- 避難所の紙による情報発信

地震の際、最も頻繁に使われた情報手段としては、テレビ・ラジオ・新聞といった既存のマスメディアであった。総務省が平成29年に公開した熊本地震における情報通信の在り方に関する調査結果によると、地震発生時の情報入手手段としては、テレビやラジオ活用したという回答が多くなっている。入手した情報を地震に関する情報や避難・安否情報、ライフライン・救急、生活一般情報ごとに比較したところ、情報収集時に役に立ったメディアとしては、地上波放送やAMラジオが1位、2位の大半を占めている。

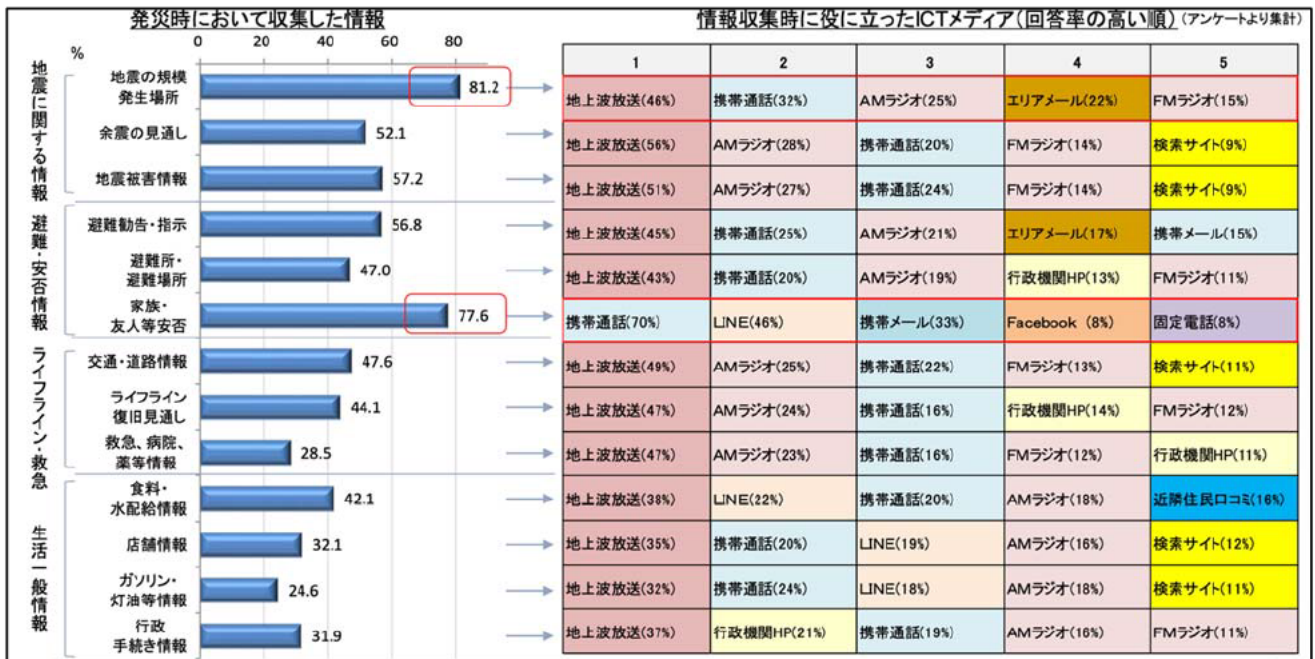


図1 情報収集に役に立った手段（総務省「熊本地震における情報通信の在り方に関する調査結果」）

熊本地震は停電からの電源復旧が早く、夜中に本震が起きたが、朝には電気が通っていた。しかし、特に高齢者世帯や避難所では情報が届きにくいケースもあった。その時の市長は、「避難所にテレビや新聞を配布する」と言う方針を示した。新聞社には市との連携協定の範疇で、避難所に新聞を配ってもらった。また、避難所にテレビを配る指示もあり、学校の職員室のテレビを避難所の体育館に設置するなどして対応した。携帯電話事業者からは、ポータブルのワンセグテレビを支援いただくなど、テレビやラジオも支援物資として送られてきた。

災害時には、マスコミとの連携が重要だった。マスコミは報道のために様々な情報を取材している。そこで、災害対策本部の会議室にマスコミも入ってもらった。庁内の会議をオープンにして、見てもらったものをどんどん報道してもらった方が良いという市長の判断である。当初は、マスコミ側も確定情報ではない情報を発信していたようなことも多々あったが、この取り組みで正確な情報が報道されるようになった。このようにメディアと連携できることは、放送局や新聞社が集まっている中核都市としての強みである。

避難所では、情報を紙で貼り出した。日々更新した災害関連情報を、A0くらいの大きな紙に出力して情報共有した。避難所の情報環境は、最初はネットワークもなかったので、電話でやり取りをしていた。

発信した情報としては、渋滞情報や水道等のライフライン情報、避難所の入浴施設情報などは発信してはいたものの、地域によってはうまく届かないことがあった。罹災証明の発行や義援金など、支援や生活にかかわる情報をよりきめ細かに発信する必要がある。

(3) 外国人など来訪者への情報発信

○国際交流会館と連携した多言語対応

災害時の観光客など来訪者対応としては、帰宅困難者用の避難所としてバスターミナルにあるホールのイベントスペースを設定している。外国人への対応は、国際交流会館が担当している。外国人に情報提供する際には、国際交流会館が人力で翻訳し、英語、韓国語、中国語、スペイン語の各言語で発信している。翻訳作業が発生するため、発信までのタイムラグも発生する。また、通常の災害情報がそもそも翻訳に耐えられるか、伝わる表現になっているかという観点からの検証も必要だと考えている。

4. 今後の展望

- AI を活用した取り組み
- スマホによる災害時の情報可視化
- 防災ラジオの活用促進
- 災害時におけるネットワークの見直し
- 災害時のプレスセンター設置

一般企業と連携し、AI を使った防災・減災システムの実証実験を開始する。具体的な機能は以下の通りである。

表2 AI を使った防災・減災システムの機能

災害発生前	<ul style="list-style-type: none"> ● 高度な AI 技術を活用して災害危険性と地域の脆弱性を評価、正確な被害予測シミュレーションを行う。 ● シミュレーションに基づき、効果的な BCP プランや防災計画の策定・見直し、自衛消防団・地域住民が参加する防災訓練の実施、災害時における避難場所や避難方法の見直し等、災害発生前における防災・減災対策を強化する。
災害発生時	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害発生直後にリアルタイムで被害状況と地域全体が受ける損害のインパクトを把握する。 ● 災害の被害地域・被害規模を正確に把握することで高齢者や子供を優先的に救助する等、災害発生時における効率的・効果的で迅速な初動対応を実現し、被害を極小化することが可能になる。
災害発生後	<ul style="list-style-type: none"> ● 被害状況の詳細を収集し、実際の被害データとして被害予測サービスに組み入れることにより、地域の実情に合ったリアルタイムで正確な被害状況を把握する。 ● 被害状況等の情報をもとに災害からの早期回復へ向けた適切で効果的な復興対策を検討することができ、災害発生後の地域レジリエンス（復元）力が向上する。

今後取り組みたいこととしては、災害時の情報可視化がある。災害時には情報が入ってくるうちに、時系列で状況が変わっていく。そのため、古い情報がそのまま残っている意味がない。現在、職員が LINE を使って写真と地図を使いながら情報を共有する取り組みを進めている。LINE のように目新しいツールではなく、普段から使っているツールを活用することが良い。本来は住民からの情報を集めることも考えられるだろうが、ある程度の信頼性も必要になる。

情報発信の課題は高齢者対策と、ラジオの電波が届きにくい場所への対応である。市内には地形的にラジオが聞こえにくいエリアもある。防災ラジオの配布促進も含め、ラジオの活用についてはまだ取り組みが必要である。

災害時につながるネットワークは必要だ。現在、全庁の庁内 LAN のクラウド化を進めており、普段使う職員のモバイル端末を災害時には現場で接続できる仕組みを構築中である。震災当時は、ポケットルーターWi-Fi を使って機器をつないでいたが、現場に行ってもなかなかつながらなかった。行政独自のネットワークで通信が可能になったら、職員の負担は軽くなるだろう。また、災害現場とはテレビ会議を行ったが、光回線を整備し直した。テレビ会議を行おうとすると、どうしても有線(光回線)が必要になる。庁内ネットワークをみんなが使うと途中で止まるため、災害用に別のネットワークを準備する必要がある。

今後は、災害時のプレスセンターを設置することを考えている。すでに、避難訓練時には庁内の広報関連部門はプレスセンターを作るための訓練を行っている。災害時の情報発信手段として、テレビやラジオ、新聞などのメディアとの連携は効果が高いからである。一般的な記者会見では、行政とメディアが対立した形になりがちである。そのため、行政と報道各社の連携を深めるために、プレスセンターという形での設置を進めていく。

【担当者からのメッセージ】

熊本市政策局

危機管理防災総室 中間 明央さん

熊本市においては、明治時代に発生した熊本地震の記録が残っており、また活断層調査で近隣に規模の大きな布田川・日奈久断層帯が存在することが把握されていました。にもかかわらず、熊本市で大地震が起こることを予想もしておらず、大きな被害を受けてしまいました。本市ではこのような「記憶の風化」という反省を踏まえ、震災記録誌をとりまとめておりますので、参照していただき、大地震は日本全国どこでも発生するものと考え、各自治体において震災対策に活かしていただきたいと考えています。

北海道 札幌市

札幌市では、来訪する観光客に向けた災害情報伝達手段として、スマホアプリや SNS を活用している。平成 30 年の北海道胆振東部地震発生時には全ての交通機関が運休したため、市中心部の避難所に地域住民と観光客が集中した。そこで、急遽観光客向けの避難所を開設して延べ 2,840 人の避難者を受け入れるとともに、多言語での情報発信を行った。

◆基礎情報：令和 2 年 1 月 1 日現在

人口	世帯数	高齢化率	面積	人口密度
1,959,313 人	1,068,992 世帯	27.2%	1,121km ²	1,747.8 人/km ²

◆札幌市の概況

札幌市は北緯43度に位置する北日本最大の都市であり、その地形は、市街地が発展してきた豊平川扇状地、その北東に展開する石狩低地帯、南西部一体の緑豊かな山岳地、東南部で波状に連なる丘陵・台地の4つに区分することができる。札幌市が管理している河川は421本（総延長581km）であり、河川法に定められる1級から準用河川が全体の3割、残りの7割は普通河川となっている。

また、市内には 687 箇所の急傾斜地崩危険箇所、4 箇所の地滑り危険箇所、224 箇所の雪崩危険箇所がある。

1. 札幌市が整備する観光客向け（外国人含む）災害情報伝達手段

(1) 現在の観光客に向けた災害情報伝達手段の整備状況

- 自治体の防災アプリ「そなえ」【ダウンロード数 53,969 R1.11月末時点】
（観光アプリ「札幌いんふお」【ダウンロード数 1,085,536 R1.11月末時点】）
- ホームページ
- 緊急速報メール（エリアメール）
- SNS（Twitter、Facebook）

(2) 特に観光客に向けた災害情報伝達手段の整備について

- 観光アプリと防災アプリの連携
- 防災アプリの多言語対応

札幌市では、多言語対応した観光アプリ「札幌いんふお」を提供しており、この「札幌いんふお」から、札幌市が提供する防災アプリ「そなえ」に誘導することで、外国人観光客に対して災害時や緊急時の情報伝達手段を提供している。

防災アプリ「そなえ」は、以下のような機能を備えている。多言語対応として英語や韓国語、中国語（繁体字・簡体字）に対応し、事前にダウンロードしておくことでインターネットに接続しなくても一部のコンテンツを見ることができる機能もある。

表1 札幌市防災アプリ「そなえ」の機能

機能	内容
緊急情報表示	避難勧告等の避難情報、避難場所設置情報、Jアラート情報、気象情報、地震情報等を表示
避難場所表示	GPSによって測定された自分の位置を中心に、地震や洪水といった災害種別に対応した避難場所を表示
安否情報	氏名を入力することで、災害用伝言板や報道機関が提供する安否情報といったインターネット上に登録された情報を一括検索し、結果を表示
SOS表示	事前に登録した家族等のメールアドレスへ簡単なメッセージと自分の位置情報を発信
エアタグ	AR（拡張現実）を活用し、現実風景に避難場所の方向と距離を重ねて表示
危険度体験	AR（拡張現実）を活用し、現実風景にその場の危険（土砂、浸水）のアニメーションを表示
多言語対応	日本語、英語、韓国語、中国語（簡体・繁体）対応
オフライン対応	事前にデータをダウンロードしておくことで、インターネットに接続できない状況でも、地図上に現在地と避難場所を表示
ハザードマップレイヤー	避難場所表示地図に土砂災害警戒区域、地震マップ、液状化危険度、建物全壊率を重ねて表示
防災学習（災害シミュレーション）	AR（拡張現実）を活用し、現実風景にARマーカーによるアニメーション（地震で倒れる本棚、地震で割れる窓ガラス）を重ねて表示
開設避難場所表示	避難場所表示画面に「開設済み」の避難場所を赤枠で表示



図1 札幌市防災アプリ「そなえ」

2. 観光客向け対応への取り組み

○災害時の観光客対策は帰宅困難者対策の一環として整理

○帰宅困難者への情報提供の流れを想定

札幌市を訪れた観光客が災害に直面し、移動が困難になった際の対策は、帰宅困難者対策の一環として整理されている。

札幌駅・大通駅周辺地区都市再生安全確保計画では、札幌駅・大通駅周辺地区における観光客を含む帰宅困難者の推計値を雪まつり開催期間中の最大9万6千人と推定し、この帰宅困難者の安全を確保し、都心部の混乱を回避するため、一斉帰宅の抑制や適切な情報提供を実施することとしている。こうした対策により、屋外滞留者は平日3万8千人、休日4万6千人まで減少すると想定しているが、冬季は厳しい寒さのため屋外での滞在は困難であることから、屋外滞留者を受け入れるために、一時滞在施設を市内に17箇所確保している。

また、札幌都心地域帰宅困難者対策ガイドラインでは、帰宅困難者への情報提供を以下のとおり段階的に行うこととしている。

表2 帰宅困難者への情報提供の流れ

段階	情報
平常時	平時からの市民への周知広報 (例) むやみに移動を開始しないこと、安否確認手段の情報、災害時の情報の所在 (URL等) 等
発災直後	①むやみに移動を開始しないための情報 (例) むやみに移動を開始しないこと、安否確認手段、被害概況 等 ②帰宅困難者の安全確保・危険回避のための情報 (例) 危険からの安全確保と被害状況に応じた注意喚起、地震情報、避難・待機の判断 等
混乱收拾時以降	③帰宅困難者の安全な帰宅のための情報 (例) 交通機関の復旧状況、帰宅困難者の搬送体制、帰宅経路の道路被害、一時滞在施設等の運営情報 等

資料出所：札幌都心地域帰宅困難者対策ガイドライン

3. 観光客向け（外国人含む）の災害情報伝達の奏功事例

(1) 北海道胆振東部地震の発生

平成30年9月6日の午前3時7分に発生した北海道胆振東部地震は、札幌市内で最大震度6弱を記録した。この地震によって、北海道全体での大規模停電が発生し、新千歳空港の発着航空機は全便欠航、公共交通機関（JR、バス、地下鉄）も全面運休となった。

(2) 観光客向け避難所の開設

○観光部局が窓口となり、急遽、観光客向け避難所を開設

前述のとおり、災害時に移動が困難となった観光客の対策は、帰宅困難者対策の一環として整理されていたが、発災が深夜であり、中心市街地への通勤者が帰宅困難となることはほとんど発生しなかったため、帰宅困難者向けの一時滞在施設は開設されていない状況であった。

夜が明け、日中になると外国人を含む多くの観光客がホテルから出て駅や空港を目指したが、全ての公共交通機関は運休しており、かつ交通機関等の運行状況等の情報が不足している状況にあったため、行き場を失った観光客が多数発生する事態となった。

その行き場を失った観光客も一般の避難所に避難することとなったため、中心部にある避難所に観光客が集中してしまうこととなった。

なお、札幌市全体の状況としては、避難場所を最大300箇所開設し、避難者数は外国人観光客を含めて10,297人であった。

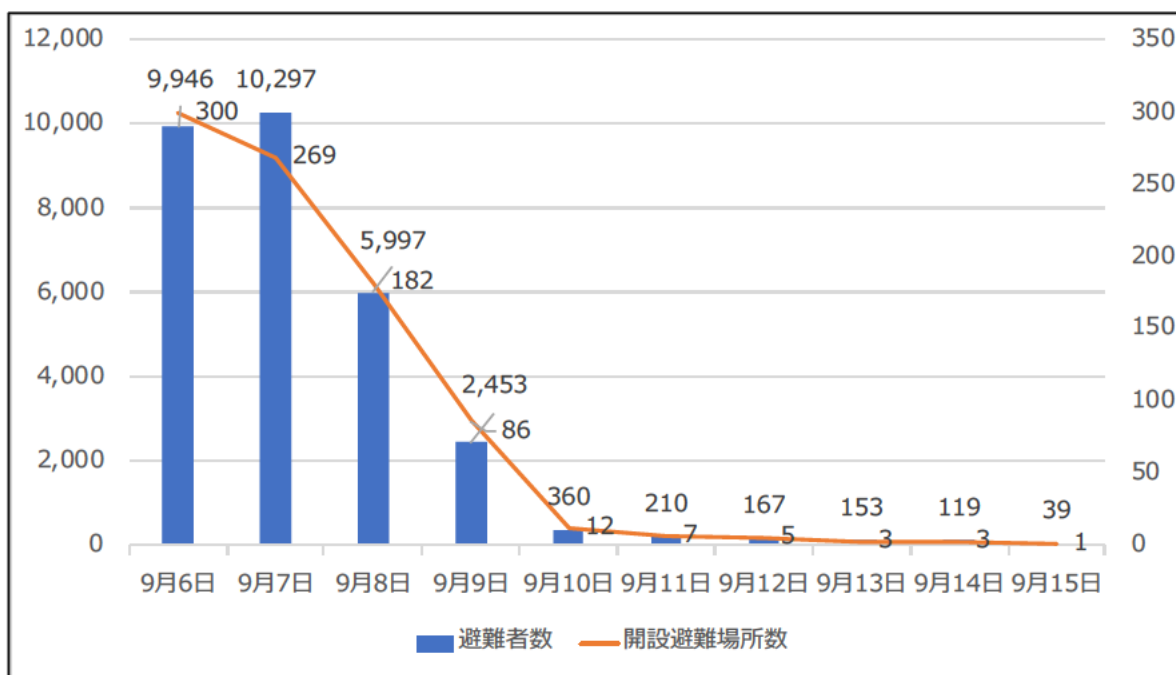


図2 札幌市内の避難者数と開設避難場所数

観光客が中心部の避難所に集中してしまった結果、中心部の地域住民の避難に支障をきたす状況となったため、急遽、観光部局が関係機関と調整し、観光客向けの臨時避難所を開設した。開設した施設は以下の通りである。

表3 臨時に開設した避難所

施設名	開設期間	備考
わくわくホリデーホール	6日（木）13:30～6日（木）15:00	閉鎖時点の避難者は市民交流プラザへ移動
大通高校	6日（木）14:00～8日（土）15:00	閉鎖時点の避難者は中島体育センターへ移動
市民交流プラザ	6日（木）16:00～8日（土）12:00	
北海道庁別館	6日（木）17:30～9日（日）10:00	
中島体育センター	6日（木）18:50～9日（日）10:00	
地下歩行空間	6日（木）20:45～9日（日）11:00	

観光客向け臨時避難所の延べ宿泊者数は以下のとおりとなっており、正確な数字は把握できていないものの、一部の避難所で記載された受付名簿から算出したところ、宿泊者のうち約6割が外国人であったと考えられる。

表4 臨時避難所の宿泊者数

	6日（木）	7日（金）	8日（土）	9日（日）	延べ宿泊者数
大通高校	400人	220人			620人
市民交流プラザ	550人	130人			680人
北海道庁別館	400人	140人			540人
中島体育センター	300人	320人	30人		650人
地下歩行空間	70人	250人	30人		350人
合計	1,720人	1,060人	60人		2,840人

各避難所には交通機関の運行情報などを多言語で掲示したほか、要請があった避難所には国際交流員を派遣して通訳対応を行った。

(3) 多言語による情報の発信

- 災害多言語支援センターの設置、多言語による情報発信
- SNSによる情報の拡散
- 避難所での紙やホワイトボードを活用した情報発信

公益財団法人札幌国際プラザとの間で締結していた協定に基づき、災害多言語支援センターを札幌国際プラザに設置して、電話やメールで相談を受けるとともに、ホームページやSNSを通じた情報発信や避難所巡回を行った。

観光客向け避難所の開設や災害多言語支援センターに関する情報は、市役所1階に張り紙を掲示することで周知した。張り紙は、日本語、英語、韓国語、中国語で掲示した。

災害多言語支援センターでは、早い段階から Facebook で情報を発信していたが、避難所の開設情報については発信していない。しかし、避難者自身が個人の SNS 等で発信することで、情報が拡散し、多くの観光客が避難所を利用した。ただし、すでに閉鎖した避難所の情報が拡散され続けることによる混乱も見られた。



図3 観光客向け避難所の状況

避難所での情報発信は、紙やホワイトボードを利用した。避難している観光客からは特に公共交通機関の情報が求められたため、電源が供給されていた市役所で交通機関各社のサイトから情報を収集し、場合によっては英語に翻訳して各避難所に配布した。

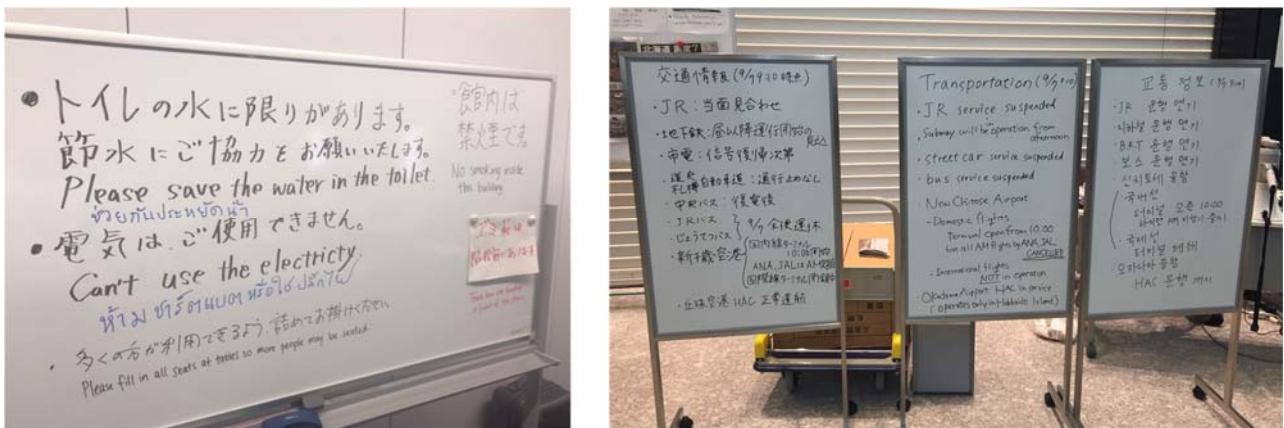


図4 避難所での情報発信

4. 今後の外国人を含めた観光客向け対応の展望

- 多言語での情報発信に向けたツールの準備
- 観光客向け避難所の在り方を再検討
- 民間との連携：災害時における旅行者の受入れ等に関する協定の締結

災害時の観光客向け対応については、彼らの不安を解消し、被災地から速やかに離脱させることを念頭に置きながら対応するということがポイントとなる。外国人観光客に対しては特に多言語での情報発信が求められるが、いくつもの言語に翻訳して提供することは困難であるため、第一義的には英語での情報提供をしっかりと行うことや、事前に多言語で情報発信するための雛形・テンプレートや、ポケットクのような翻訳デバイスを準備しておくことも重要である。市の公式ホームページに導入された自動翻訳機能の活用も有効である。また、過去に提供した情報が SNS 等で拡散してしまうことを防ぐためにも、最新情報をホームページ等に随時更新し、その情報を常に参照してもらえるような周知方法をとることが、正確な情報発信につながることも考えられる。災害時の情報収集・発信の手法や役割分担等については、今後も引き続き検討が必要である。

観光客向けの避難所の在り方については、今回のケースのように、災害発生状況によっては観光客だけが帰宅困難者となることもあり、また、観光客だからこそ必要となる情報や外国人観光客に対応するための準備などもあることから、全市的な災害対策の中での検討が必要である。

宿泊施設との連携については、今回のケースにおいても、各宿泊施設に観光客を施設内にとどめるための可能な限りの対応をしていただけたことにより、避難所で受け入れる観光客の人数を大幅に縮減できたと考えている。今後も、観光客の災害対応のためには、宿泊施設との連携が重要であるとの認識のもと、市と札幌市内ホテル連絡協議会、札幌ホテル旅館協同組合及び定山溪温泉旅館組合との間で、災害時における旅行者の受入れ等に関する協定を締結した。この協定は、札幌市と宿泊施設の相互協力により、観光客が安全に滞在できる場所を提供し、必要な支援を行うことを目的としており、今後、この協定に基づく取組を進めることとしている。

また、災害時に発信する情報を迅速かつ確実に翻訳するため、民間の翻訳会社との連携についても今後検討していきたいと考えている。

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

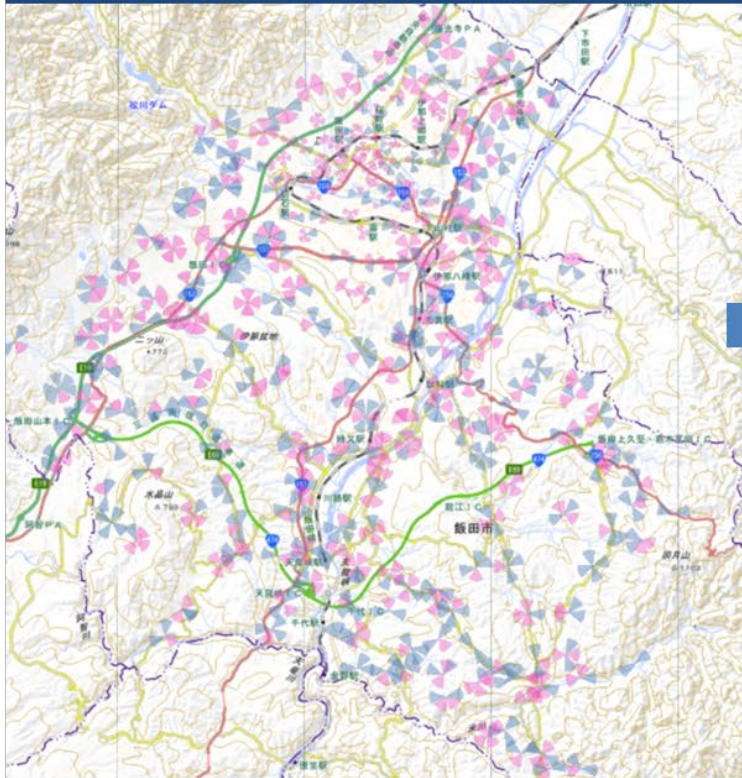
屋外拡声子局数 282局
音達カバー範囲 約60km²

子局57局集約
カバー率30%UP

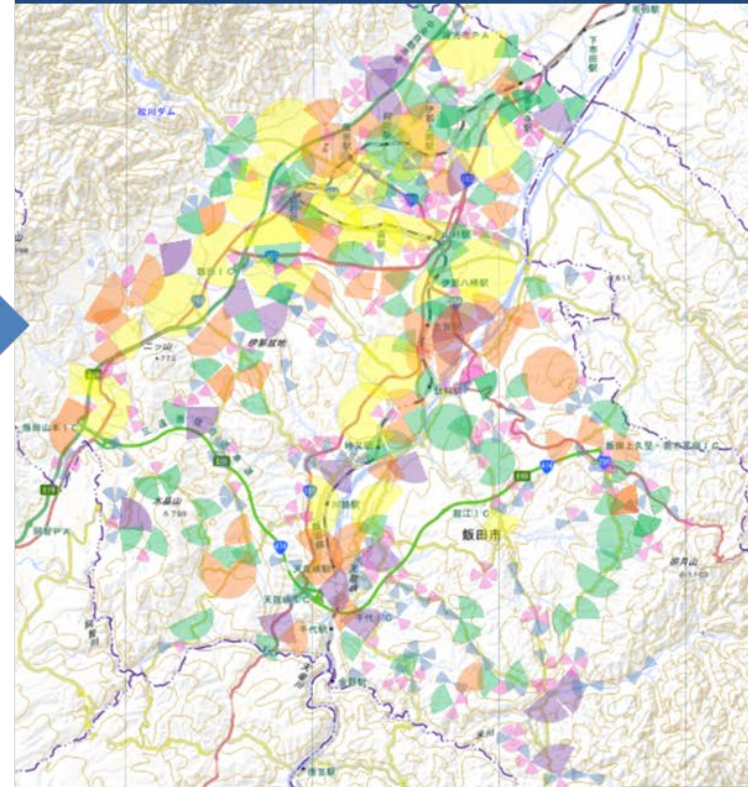
屋外拡声子局数 ※225局
音達カバー範囲 約78km²

※再送信子局含む

更新前(アナログ)



更新後(デジタル)

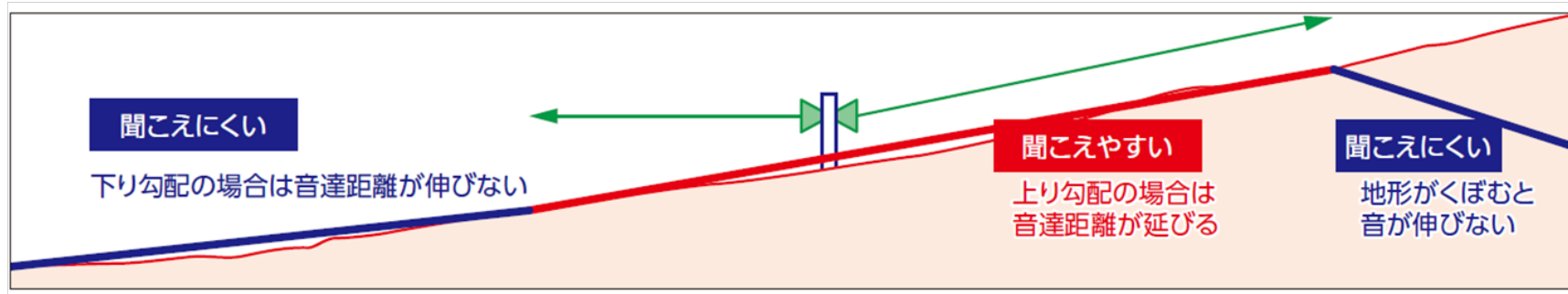


高性能スピーカー導入のメリット

- 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

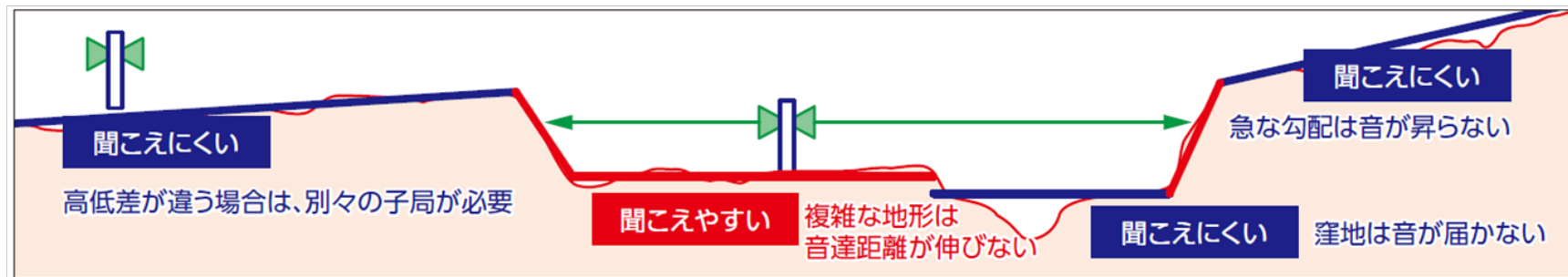
1. 平坦な地形の場合



◆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～

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!!



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

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

★POINT 1

「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）

★POINT 2

「聞こえない、聞き取りにくい」の解消（音達の改善）

★POINT 3

「総事業費」を必要最小限に抑える

□ 事業内容・用語説明

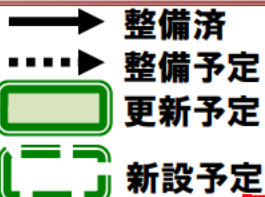
項 目	説 明	項 目	説 明
操作卓（親局）	無線機、アンテナ、操作卓、制御装置、直流電源装置（72時間対応）等で構成。本庁舎・りんご庁舎（予備機）に設置。一般電話回線からの操作も可能。	屋外拡声子局	スピーカー、制御部、アンプ、電源（72時間対応）等で構成。スピーカーから音声で情報を伝達。
非常用親局	無線機・アンテナ等を備えた簡易な親局設備。有線回線が途絶した際に使用。上村・南信濃自治振興センターから中継局を経由して情報配信が可能。	戸別受信機	建物内へ防災行政無線の内容を伝える機械。電波の弱い場所には外部アンテナを設置。
中継局	本庁舎から遠山地域へ無線回線を新たに構築。上村炭焼山から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。	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。
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。	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。
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。	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。



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



※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

市公式Webサイト

いいだFM防災アプリ

CATV
データ放送

地域情報
アプリ

防災行政無線
アプリ

防災行政無線フリーダイヤル

飯田エフエム放送

緊急告知ラジオ

戸別受信機

いいだ安心ほっとライン・テレビプッシュ

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

赤線は、
自動起動・連携

緑線は、
音声自動起動・連携
(テキストデータ自動読上げ含む)

③ テキスト手入力 (緑線)

避難勧告・指示など

防災行政無線
(同報系)

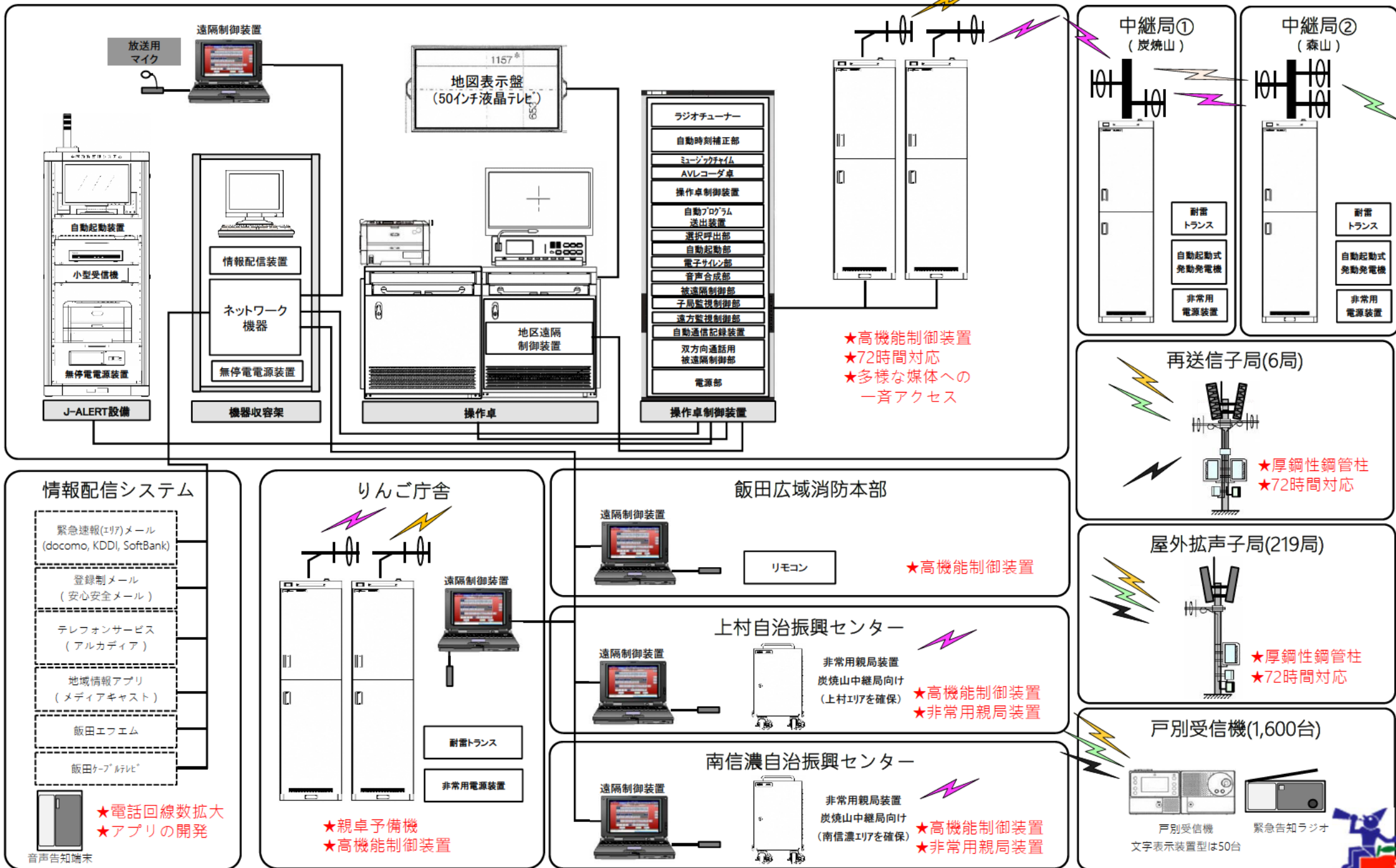
飯田広域消防
消防同報遠隔制御装置

④ 音声自動入力 (緑線)

火災発生、鎮火



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~



●●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いたします。

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实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。

(1) 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。

(2) 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

(1) 事業名

●●市防災行政無線デジタル化整備工事

(2) 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。

- (2) 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) ●●市から指名停止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●●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。

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。

- (1) 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。
- (2) 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

(1) 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)。

(2) 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。

(1) 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。

(2) 提出期限

平成30年5月17日(木)午後3時(必着)

(3) 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）

(4) 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。

(1) 提出期間

平成30年5月9日（水）～5月29日（火）午後3時（必着）

(2) 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

(3) 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

(1) 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。（10枚程度）

(2) 提出部数

正本 1部、副本 10部

(3) 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）

(4) 提出期限

平成30年6月29日（金）午後3時（必着）

(5) 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、削除等を行うことは不可とする。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。

(1) 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

(2) 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。

(3) 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

(1) 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。

(2) 契約書

●●市財務規則に基づき作成する。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 担当者の連絡先を必ず明記する。
- (4) 提出期限後の問合せ、書類の追加・修正には応じない。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 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。
- (8) 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

下表のと通りの配点とする。

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。

$$\text{企画提案書評価点} = (\text{評価項目の採点} \times \text{評価項目の加重}) \text{の合計}$$

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。

$$\text{プレゼンテーション評価点} = (\text{評価項目の採点} \times \text{評価項目の加重}) \text{の合計}$$

(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。

$$\text{提案価格及び運用保守等の評価点} = \frac{\text{提案のあった中で} \quad (\text{提案価格} + \text{運用保守等に係る経費}) \text{の最低価格}}{\text{提案の} \quad (\text{提案価格} + \text{運用保守等に係る経費})} \times 100$$

※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 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ （但し、購入品はカタログ準拠とする）

（屋内機器は $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ：但し、0A 機器はカタログ準拠または $+5^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ ）

・ $+35^{\circ}\text{C}$ 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『(4)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) 電氣的必要条件

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、 $\text{AC}100\text{V}\pm 10\%$ 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）を經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。
- 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。
- 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・榎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(株)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りは、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 ロッドアンテナ	うち ダクトポールアンテナ	
	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

⑩

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

- (1)参加資格確認書 (様式2)
- (2)会社概要書 (様式3)
- (3)導入実績書 (様式4) (実績証明、参考資料添付)
- (4)経営事項審査通知書の写し
- (5)建設業許可書の写し
- (6)電波法による点検事業者登録証の写し
- (7)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实績情報システム(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

印

(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

印

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
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						

< 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 I P D C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

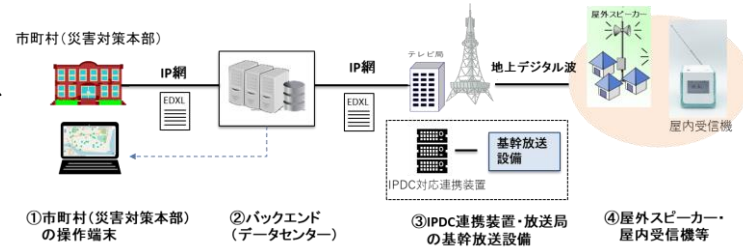
第3回 令和4年2月18日

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。

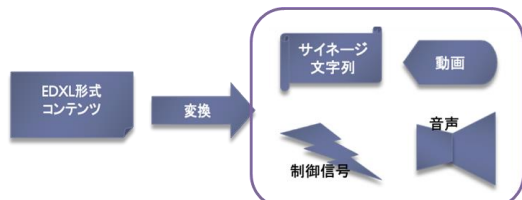


システム構成 (イメージ)

< 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ので、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

(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 2



本体外観

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せ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）

無線の有無	災害情報伝達手段	親局該当	機器構成の概要	屋外スピーカー 戸別受信機等
無線	市町村防災行政無線（同報系）	親局 （自治体）	中継局	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	MCA陸上移動通信システム	指令局 （自治体）	中継局	再送信子局 屋外スピーカー 戸別受信機
無線	市町村デジタル移動通信システム	親局 （自治体）	中継局	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	FM放送を活用した同報系システム	親局 （自治体）	中継局	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	280MHz帯電気通信業務用ページャー	親局 （自治体）	中央制御局 送信局	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	携帯電話網を活用した情報伝達システム	①クラウド利用 （自治体） ②市町村がサーバー設置の場合 携帯事業者	中継局	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	CATV網を活用した情報伝達システム	親局 （自治体）	CATV事業者	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	IP告知システム	①クラウド利用 （自治体） ②市町村がサーバー設置の場合 データセンター（クラウド）	中継局	屋外スピーカー 戸別受信機
商用網	地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段	親局 （自治体）	地上デジタル放送事業者	屋外スピーカー 戸別受信機

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は言いえないことから、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。

※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。

【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、整備を行うことが必要とすることが必要。
- 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

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ー株式会社担当課長
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ソ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ー株式会社担当部長
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ー株式会社担当課長
		三木 翔	NTTアドバンステクノロジー株式会社主任

■ 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	<p>以下の受益者の分布に適するシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 受益者が、都市部、平野部等に集中する 全地域のうち、まったく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 	<p>以下の受益者の分布に適するシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>以下の方針に合致するシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>以下の方針に合致するシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>以下の特徴を有するシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 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よう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 	<p>以下の特徴を有するシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>「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。</p> <p>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）。</p>		<p>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。</p>		<p>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。</p> <p>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。</p>

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
	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	
市町村防災行政無線（同報系）																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はないので、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																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																・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有するため、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：おおよか傾向
下段：ヒアリング内容

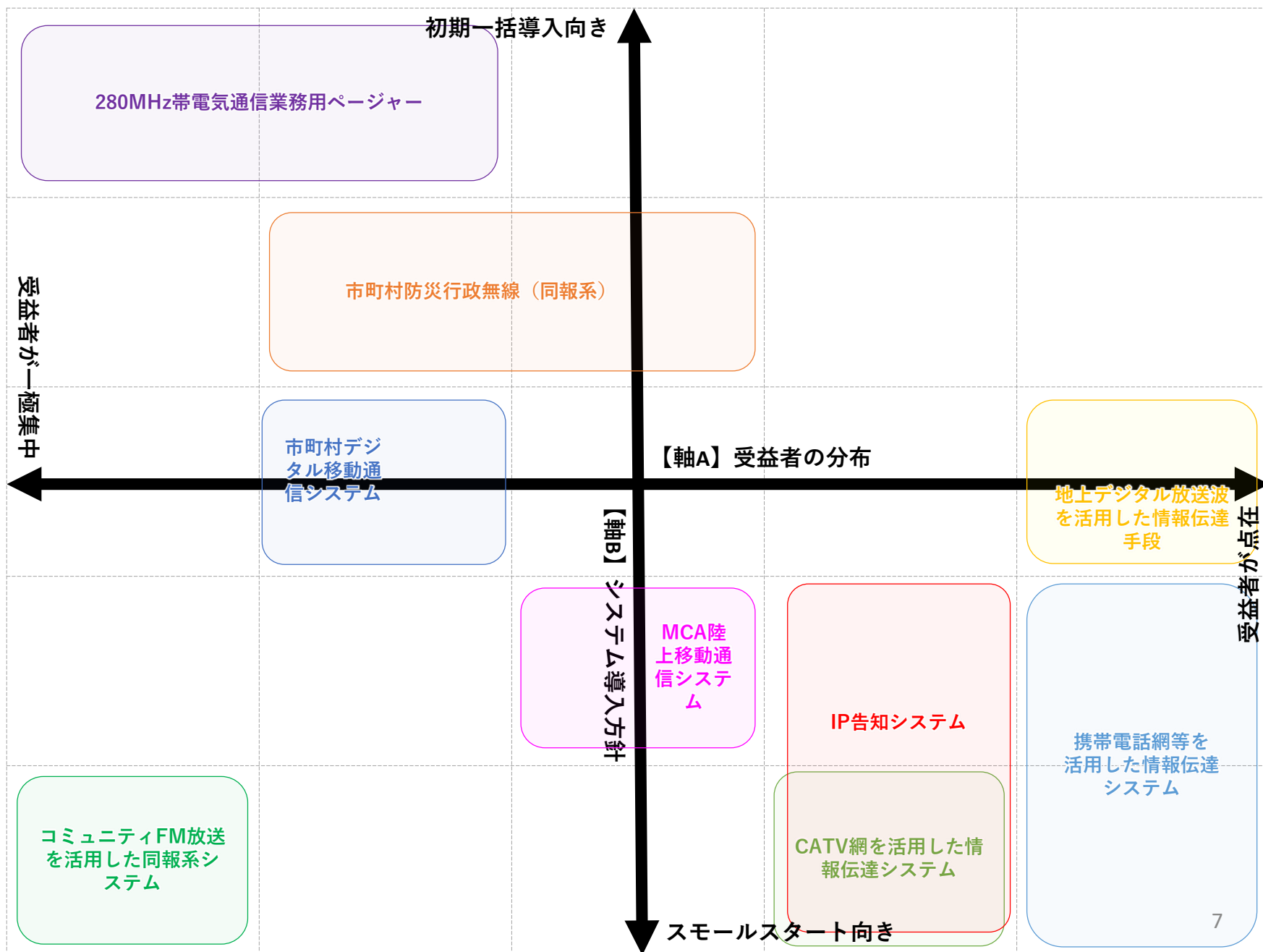
軸	【軸A】 受益者の分布					【軸B】 システム導入方針					【軸C】 システム運用形態					留意事項
	一極集中 (端末局多数)	概ね一極集中	中間	概ね点在	点在	初期一括導入向き	概ね初期一括導入向き	中間	概ねスモールスタート向き	スモールスタート向き	所有型	概ね所有型	中間	概ね利用型	利用型	
コミュニティFM放送を活用した同報系システム	【自治体のコメント】 ・全世帯に安価で配備できるものとして防災ラジオを採用した ・地区ごとに情報配信を行う必要があるときには、コミュニティFMは不向き電波状況に応じて受信が不安定な点がある ・広い地域において不感地区の対策が課題 ・(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帯域数が多い箇所にしているため(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、点に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。	【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れるまでの装置。 ・FM局設備：FM局で割り込まれた音声が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。	【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れるまでの装置。 ・FM局設備：FM局で割り込まれた音声が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	【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) 戸別受信機を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。	【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、主配線PC・可搬ノート型副配線PC・ルーター・UPSとなります。送信局は山頂とはくなく庁舎屋上ですら整備費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。	【自治体のコメント】 ・声を吹き込み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「他管網」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	【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、整備エリア内であれば、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 ・整備エリアならどこへでも設置できるため、必要な場所にバラバラに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、島嶼部をはじめローケーションを問わ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。	【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 ・自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。	【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。前までの中継局建設や送信エリアを考慮する必要がない ・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

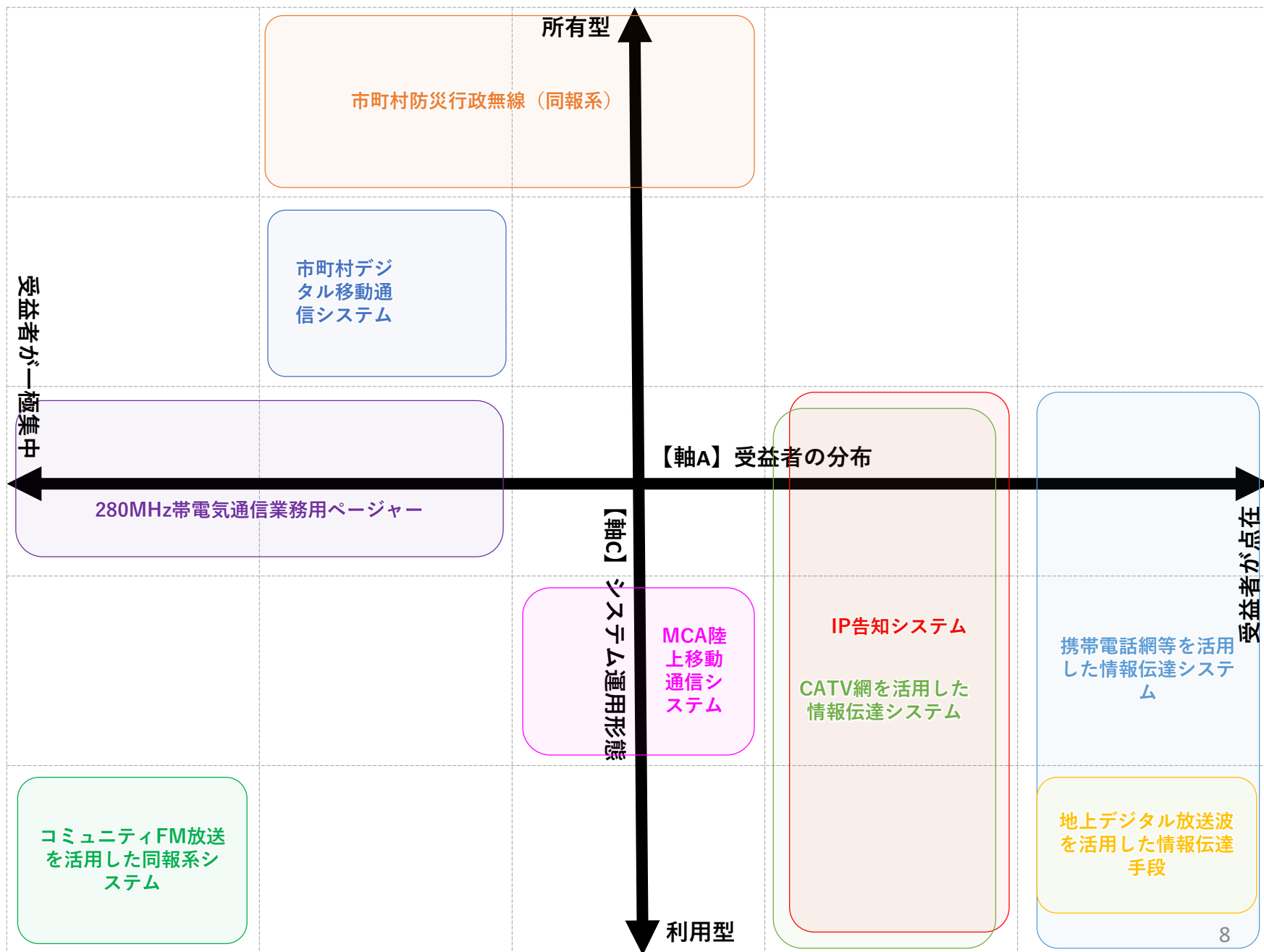
凡例： 上段：おおまかな傾向
下段：ヒアリング内容

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
	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	
CATV網を活用した情報伝達システム	【自治体のコメント】 ・(お勤めしたい自治体は) 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車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おいている ・(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。					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】 ・(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(通常は専用ではない)を用いた概ね所有型から、クラウドサーバ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。					
IP告知システム	【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(通常は専用ではない)を用いた概ね所有型から、クラウドサーバ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。					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】 ・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 ・(お勤めしたい自治体は) 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 ・(MCAC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問わ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(インシヤルコスト・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。						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することに留意する必要がある。
地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段	【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 ・(お勤めしたい自治体は) 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 ・(MCAC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問わ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(インシヤルコスト・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。					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することに留意する必要がある。

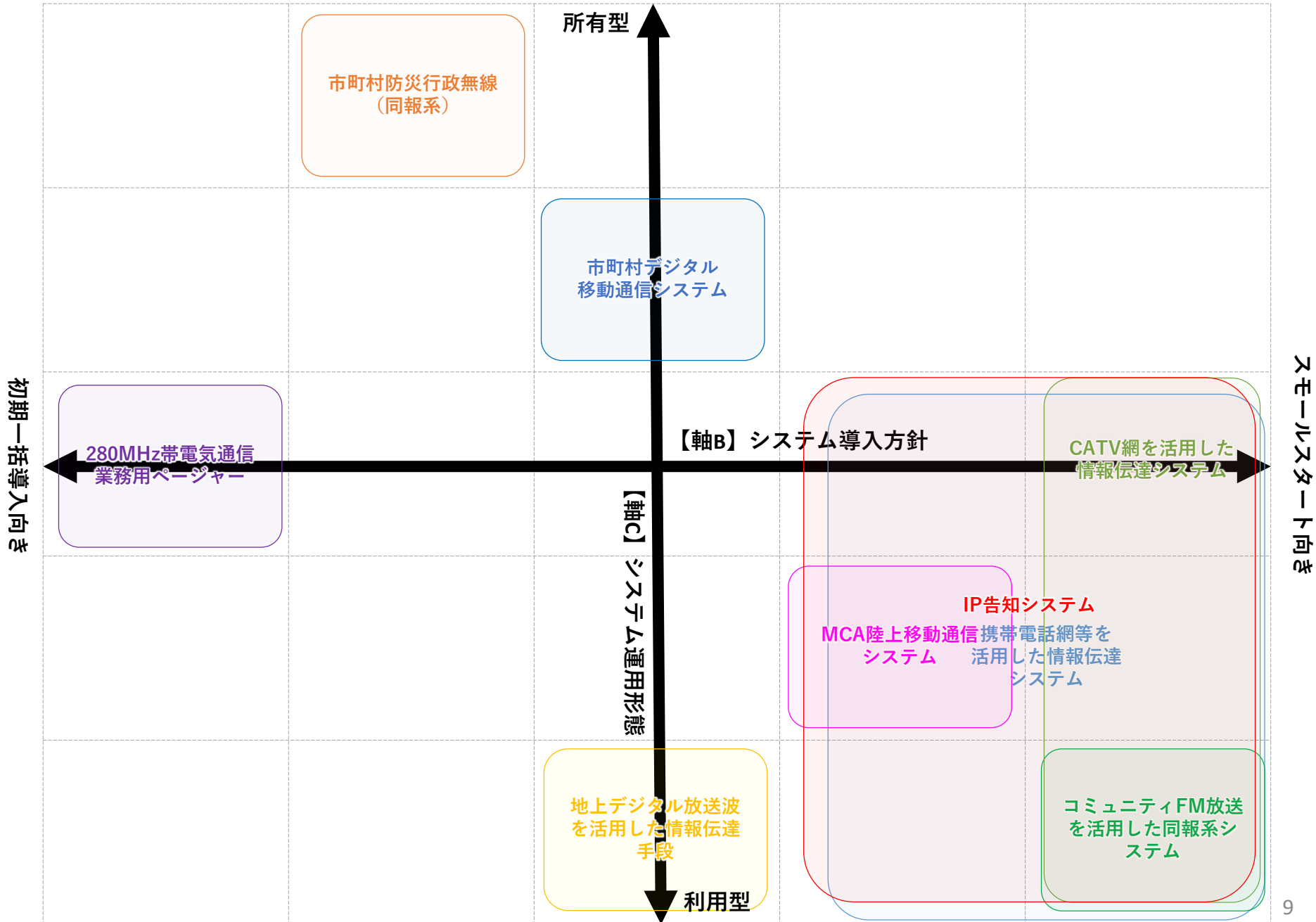
【軸A】 受益者の分布 × 【軸B】 システム導入方針



【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①

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	30km ²	平坦	—	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	500km ²	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	100km ²	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	700km ²	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	800km ²	—	—	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	170km ²	—	—	—	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	200km ²	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。

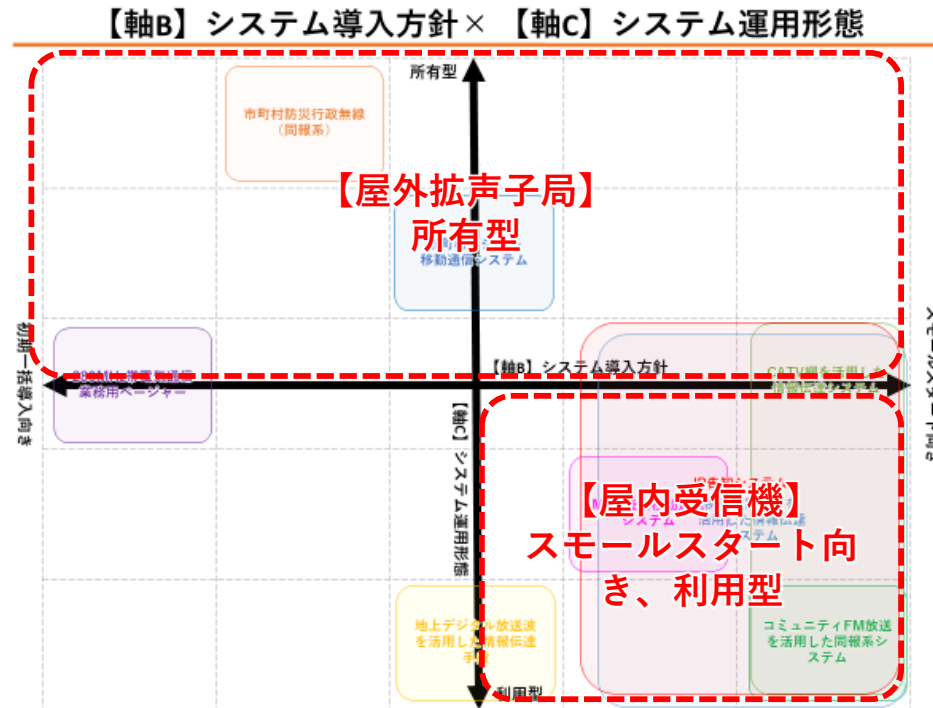
同報系システムの選択例①：モデルA

	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	30km ²	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）。 11

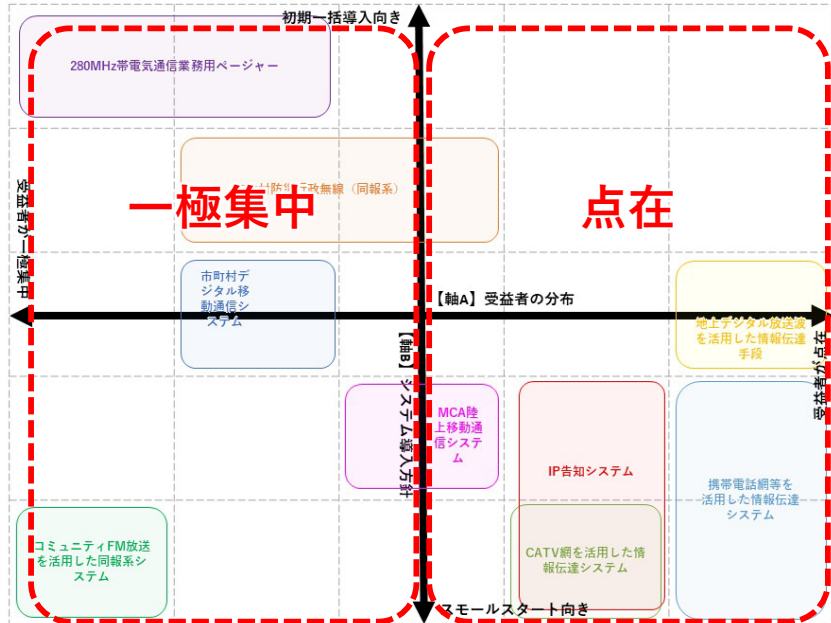
同報系システムの選択例②：モデルB

	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	500km ²	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。

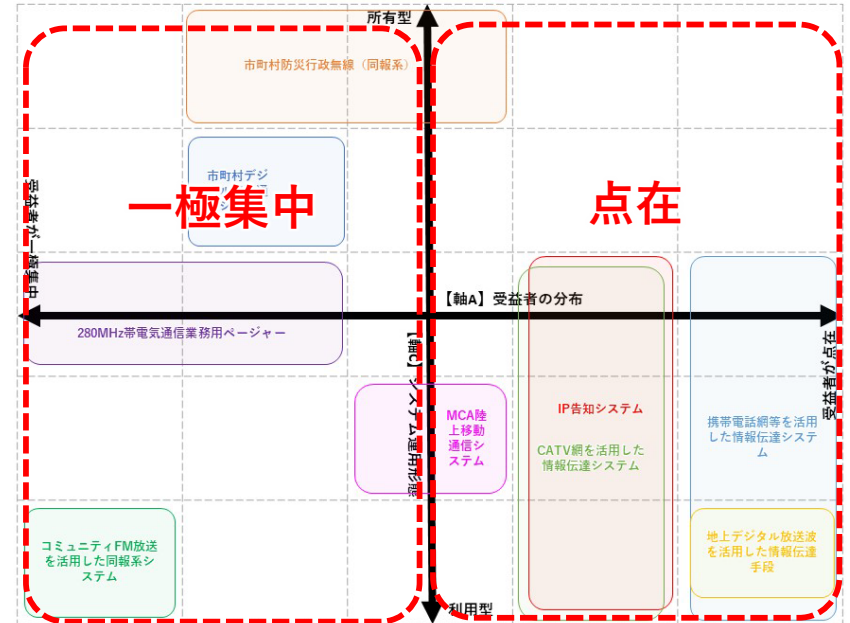
軸A：一極集中

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



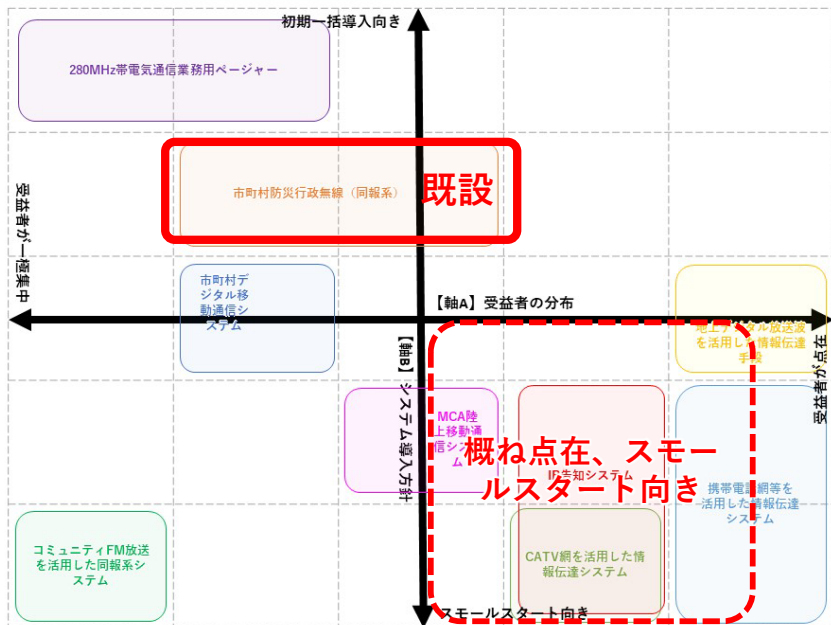
- 例えば、平野部には広域をカバーできる「280MHz帯電気通信業務用ページャー」を、点在している山岳地域には「携帯電話網を活用した情報伝達システム」を組み合わせ採用する等の構成が考えられる。

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	100km ²	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

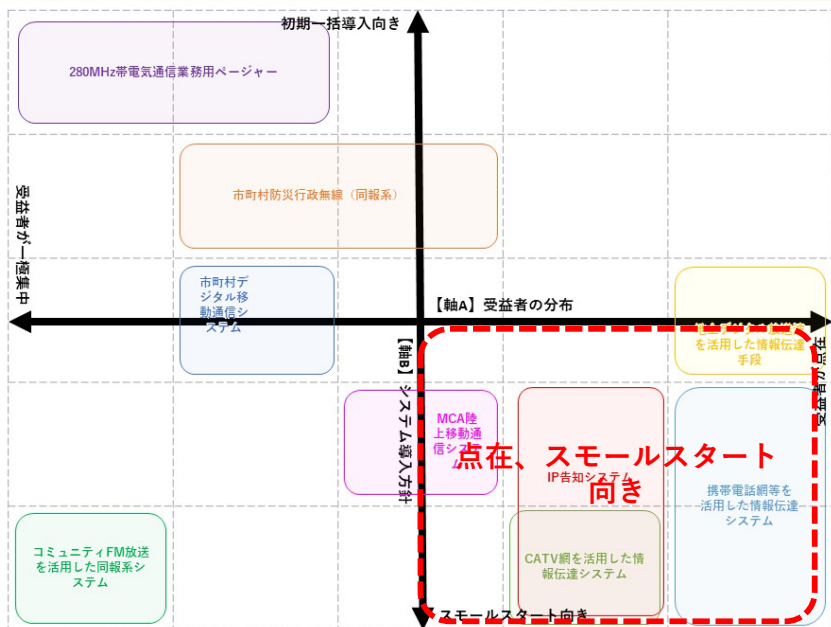
	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルD	約4千人	700km ²	積雪地帯	点在	IP網が市内全域に存在	高気密住宅が多いため、屋内受信機を中心にメンテナンスコストをかけずに必要な箇所から整備したい。

軸A：点在

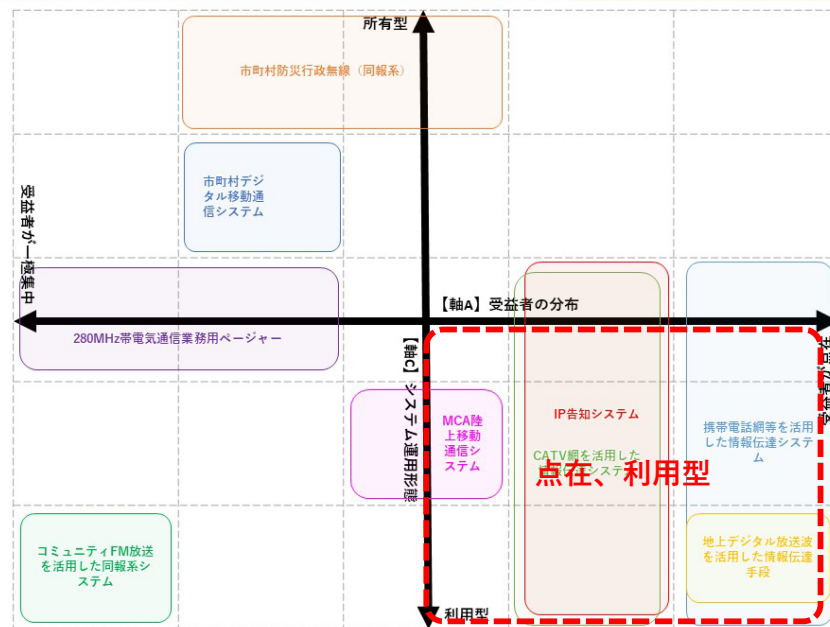
軸C：利用型

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。

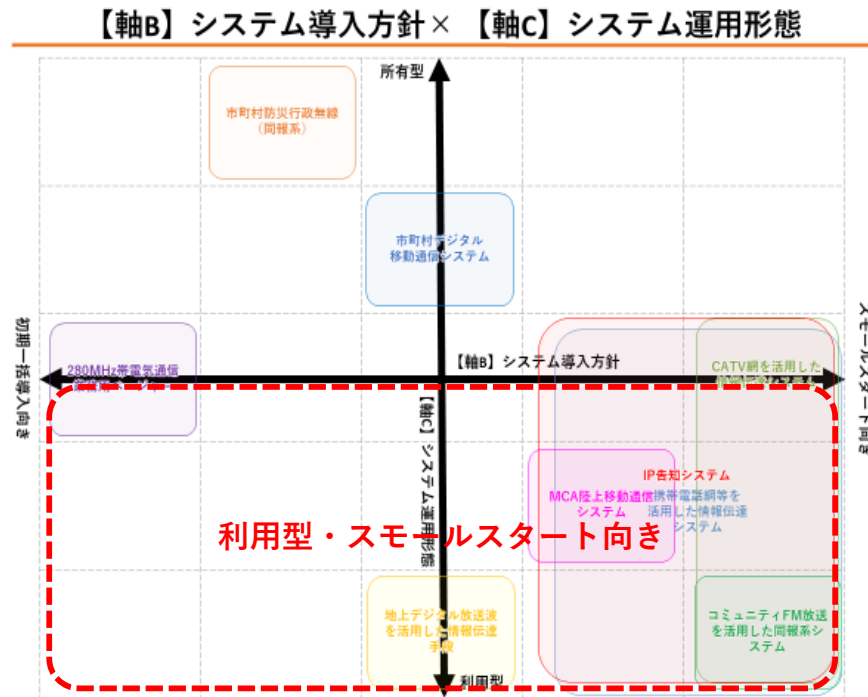
※ コミュニティFM、IP告知システム、CATV網については、自治体によっては既存インフラとしてそれぞれ整備されていることがあるため、初期導入コストを抑えることが可能。

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	800km ²	—	—	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、 <u>必要性の高い地域から少しずつ整備を進めたい。</u>

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。

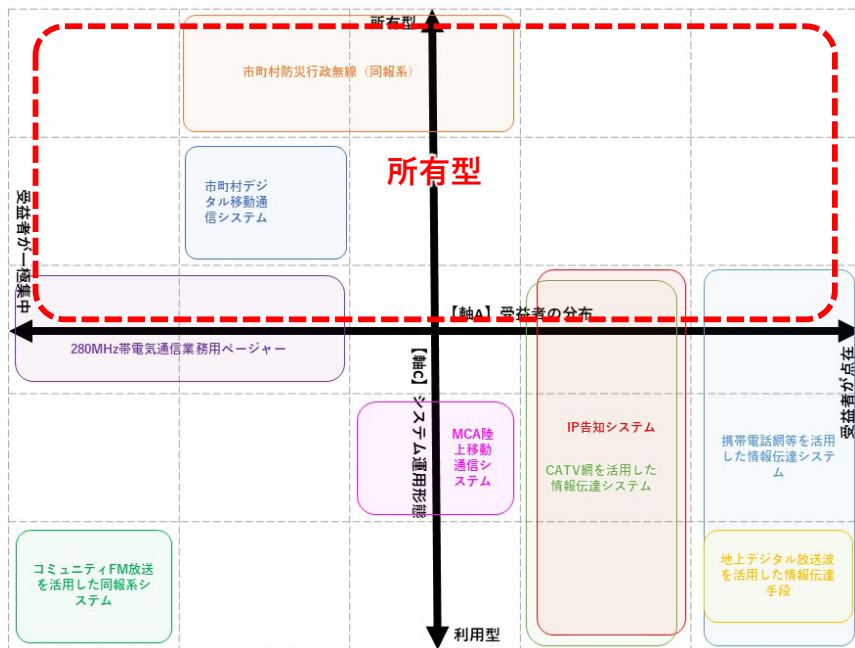
※今回のケースの場合、CATV網・コミュニティFMは市域全域をカバーしてないが、地デジ波・携帯電話網は市内全域に伝搬。上記2手段を比較検討した結果、市の方針と合致した「地上デジタル放送波を活用した同報系システム」を選択。

同報系システムの選択例⑦：モデルF

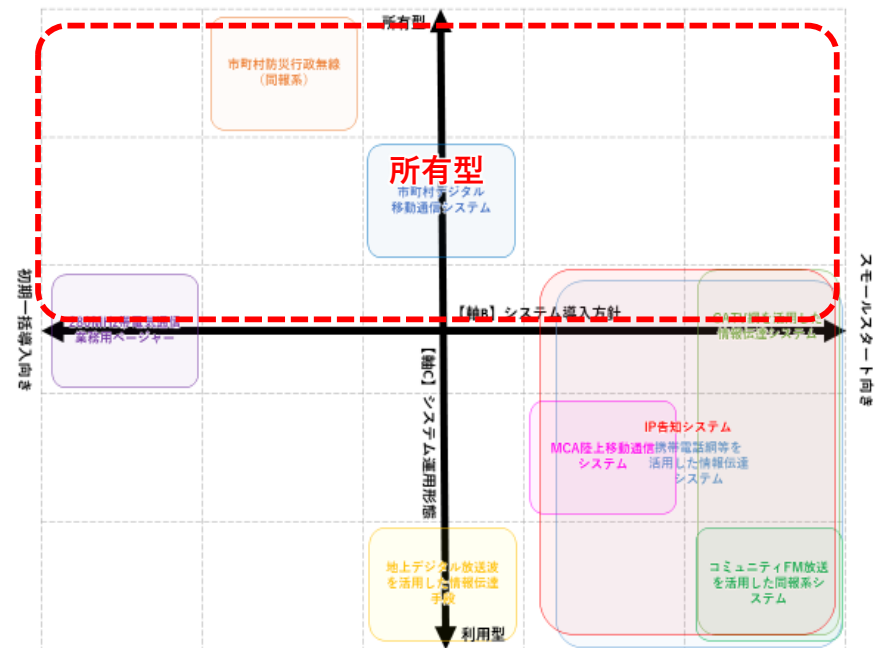
	人口	面積	地形	集落分布	環境	自治体の希望等
モデルF	約10万人	170km ²	—	—	—	初期導入コストを抑えつつ、同報系だけでなく、職員間の移動系の伝達手段も同時に自営で整備したい。

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。

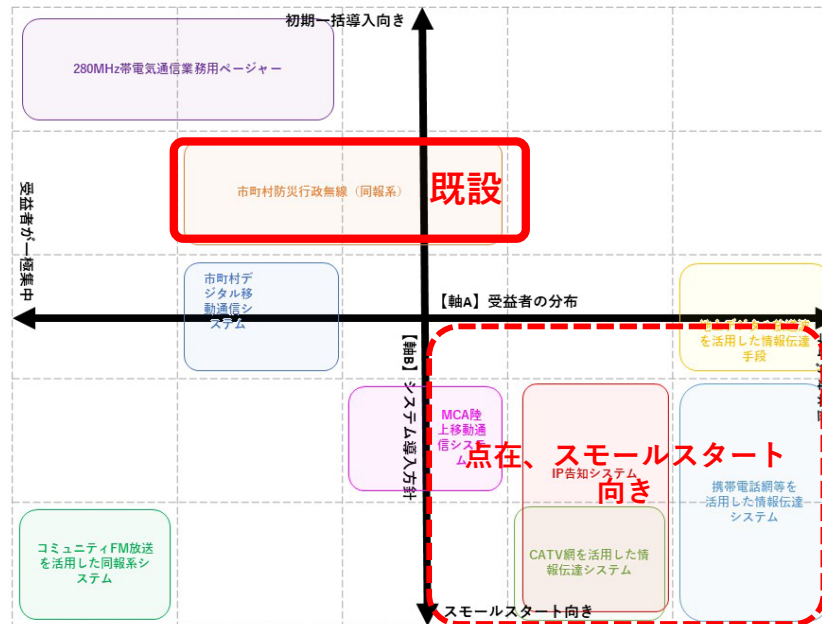
同報系システムの選択例⑧：モデルG

	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	200km ²	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

【軸A】受益者の分布 × 【軸B】システム導入方針



- 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。