

---

# 地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段の 実証結果（中間報告）について

---

# 実証の進捗について

※新型コロナウイルスの影響により、屋内受信機の試作機の確保の遅れや、実証先との調整等に時間を要したため、2ヶ月程度遅れての実施となっている。

## 【基本検証】

実証参加自治体		実施日
兵庫県	加古川市	12月16日
	長野市	11月30日
長野県	須坂市	12月9日
	軽井沢町	11月19日
	中央区	—
東京都	江戸川区	12月23日
	八丈島	12月24日

## 【モデル検証】

実証参加自治体		検証項目	実施日（予定日）	備考
兵庫県	加古川市	1（ア）	2月22日	
		3	2月15日	
		4	2月22日	
長野県	長野市	1（ア）	3月中下旬実施予定	
		4	3月中下旬実施予定	
	軽井沢町	1（ア）	2月8日	
		2	1月24日、1月25日	24日（軽井沢駅）25日（軽井沢プリンスホテル）
		4	2月8日	
東京都	中央区	2	2月末実施予定	
	江戸川区	1（イ）	2月16日	江戸川区での実施が困難となったため、同検証を神戸市外国語大学で実施
		3	1月20日	

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検証	
検証項目	内容
検証1	屋内受信機の基本機能の検証（戸別受信機の標準的なモデル機能との比較検証） 屋外スピーカーの作動検証
検証2	高齢者や外国人居住者、消防団等の属性に応じた情報伝達の検証

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	
検証項目	内容
モデル検証1	（ア）コミュニティFM放送との連携の検証（臨時災害放送局・コミュニティFM等を自動で放送することができることの検証）
	（イ）スマートフォン等の携帯端末に防災情報を再送信し、情報伝達できることの検証
モデル検証2	公共施設等の放送設備と連動して、防災情報を音声・デジタルサイネージ等で再送信し、情報伝達できることの検証
モデル検証3	広域避難を想定し、屋内受信機を移動させる場合においても情報を受信できることの検証
モデル検証4	避難者行動のデータを市町村災害対策本部で確認し、情報を確認したことや安否確認ができることの検証

# 基本検証の結果について

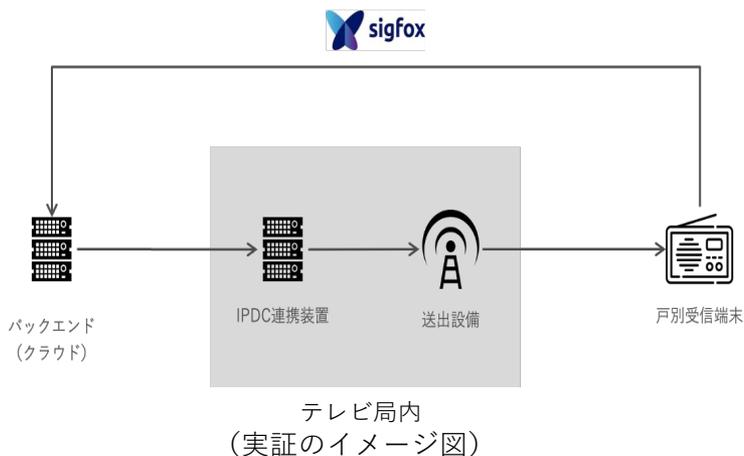
## 【検証内容】

- 7市区町において屋内受信機の作動検証を実施し、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（8項目）の有することの確認等を行った。  
（屋外スピーカーの作動検証は、3月に加古川市で実施する予定。）

## 【実施方法】

### <加古川市、長野市、須崎市、軽井沢町>

- バックエンドから予め生成したEDXLを送出し、IPDC連携装置を経由して放送設備にて地上デジタル放送波（12セグメント）に重畳した。
- 屋内受信機は、各市町で5つの端末を用いて、市役所、支所等に分散配置した上で、各箇所にてテレビコンセントに接続して実施。
- 各受信機の受信状況をモニターで確認するとともに、LPWA網（sigfox）からのアンサーバックにより確認。



(屋内受信機配置場所)

加古川市：加古川市役所、人権文化センター、平岡公民館、北防災ふれあいセンター、いずみプラザ

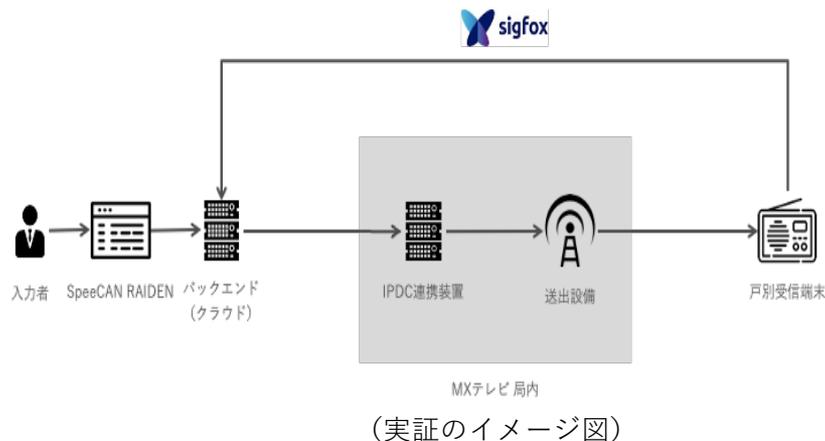
長野市：長野市役所、若穂公民館、長沼支所、豊野支所、鬼無里支所、信州新町支所

須崎市：豊洲防災コミュニティセンター、消防団員宅3箇所、区長宅

軽井沢町：軽井沢町役場、新軽井沢会館、南軽井沢公民館、発地公民館、追分公民館

### <江戸川区、八丈町>

- 一斉送信システム（SpeeCAN RAIDEN）に直接災害情報を入力し、音声合成ファイルを作成し、バックエンドを通じて、IPDC連携装置を経由して放送設備にて地上デジタル放送波（12セグメント）に重畳した。
- 屋内受信機は、区役所又は町役場のテレビコンセントに接続して実施。またロッドアンテナにて電波を直接受信して実施。
- 各受信機の受信状況をモニターで確認するとともに、LPWA網（sigfox）からのアンサーバックにより確認。



(屋内受信機配置場所)

江戸川区：江戸川区役所

八丈町：八丈町役所

# 【検証結果】

7市区町全ての実証において、以下の項目について、戸別受信機の標準モデル機能を有することが確認できた。

戸別受信機の標準モデル機能	結果
音声受信 (操作卓からの音声放送の受信)	屋内受信機のスピーカーから音声受信を確認
緊急一括呼出 (緊急時に音量を自動で最大に調整)	最大音量による鳴動を確認
選択呼出 (一括呼出、グループ呼出、個別呼出)	指定した屋内受信機のみ鳴動を確認
録音再生 (放送の録音再生が可能)	録音された音声の再生を確認
停電時対応 (商用電源から内蔵乾電池へ自動切替)	内蔵乾電池へ自動切替
外部アンテナ接続 (外付けのアンテナが接続可能)	テレビコンセントに接続した状態で受信を確認
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)	本手段の特性上、可能であることが自明であるが、サイレン音の受信も確認
乾電池動作時間 (24時間以上 (例：放送5分、待受け55分) )	実験室にて実施中。(試作機は単3電池3本で5時間の性能を確認。)



テレビコンセントへの接続状況



屋内受信機の設置状況 (加古川市の例)

## 【検証の成果 (地上デジタル放送波の難視聴地域への適応可能性)】

- 長野県での実証では、一部に地上デジタル放送波の難視聴地域があり、共同受信施設から放送波を受信している地域があったが、共同受信施設を経由した場合でも、テレビコンセントに接続した屋内受信機は正常に作動した。この結果、難視聴地域であっても、この手段による情報伝達は可能であることがわかった。
- 地上デジタル放送波をケーブルテレビ放送局で受信し、再送信した場合であっても、ケーブルテレビのテレビコンセントに接続した屋内受信機は正常に作動した。この結果、ケーブルテレビ利用世帯であっても、この手段による情報伝達は可能であることがわかった。

# モデル検証の結果について

## <モデル検証1 (ア) コミュニティFMとの連携検証> (2月8日軽井沢町実証結果)

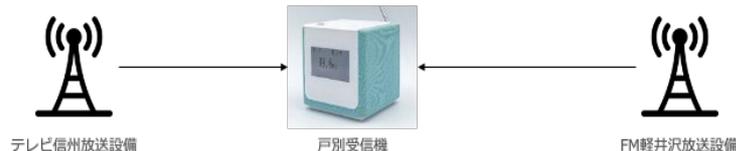
### 【実施方法】

- コミュニティFMを臨時災害放送局に見立て、地域のライフライン情報等を放送する想定で、EDXLにて、「指定した時刻に、(コミュニティFMの周波数)に設定した状態で受信機を起動する」ことを記述し、事前に地上デジタル放送波で放送し、指定した時刻・周波数に受信機が起動し、コミュニティFM放送を聞くことができるかを検証する。

(同じ実証を、2月22日に加古川市でも実施する予定。)

(検証イメージ)

- ① EDXL「〇月×日△時から77.5MHzにチューンしてFMラジオとして起動させる番組」を放送
- ② 〇月×日△時に77.5MHzにチューンした状態で戸別受信機がFMラジオとして起動し、FM軽井沢の番組が聞こえる



### 【検証結果】

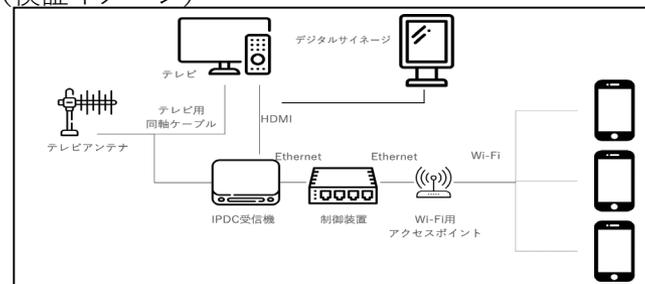
- 指定した時刻に、屋内受信機からコミュニティFM放送がスピーカーから放送された。
- 市町村から住民に対して、市長のメッセージや、避難所の開設状況、ライフラインの復旧情報等、詳細情報を伝達する場合にコミュニティFMと連携し、PUSH型で伝達することが技術的に可能であることを確認(ラジオからの情報伝達は、一般にPULL型で、住民自らが情報を受け取るための行動(ラジオを起動し、周波数を合わせる等)が必要。)

## <モデル検証2 デジタルサイネージとの連携等> (1月24・25日軽井沢町実証結果)

### 【実施方法】

- 軽井沢駅3階コミュニティプラザに設置のテレビ及び軽井沢プリンスホテル内の会場案内用デジタルサイネージの制御装置に屋内受信機を接続(HDMI)。
- 放送波で屋内受信機に防災情報を伝達し、テレビ・デジタルサイネージの制御を屋内受信機側に移行させ、テレビ等に防災情報を表示。その後、テレビ等の制御を戻し、元のテレビ放送や会場案内を表示。
- この他、屋内受信機にWi-Fiの制御装置を接続し、ローカルネットワーク(インターネットが使用できない状況)でWi-Fiに接続し、サイネージ等に表示されている情報を、個人所有のスマートフォンでも閲覧可能な環境を構築(Wi-Fi接続と防災情報の表示は、QRコードを読み取り)。

(検証イメージ)



テレビへの表示：軽井沢駅  
コミュニティプラザ



デジタルサイネージへの表示：  
軽井沢プリンスホテル

### 【検証結果】

- テレビ・サイネージへの表示及びスマートフォンへの再送信は設定のとおり表示できた。(ただし、今回の設定ではテレビ放送に戻すことはできなかった。チューナーとして使われるDVDレコーダー等の設定が必要)

## <モデル検証3> 広域避難を想定した市外にいる住民への情報伝達（1月20日実証結果）

### 【実施方法】

- 江戸川区水害ハザードマップを参考に、千葉県（船橋市付近）、茨城県（守谷駅付近）、埼玉県（西川口付近）、東京都の江戸川区外（文京区付近）、神奈川県（横浜市付近）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。
- 人の往来があるため、受信確認は、点検用放送（ピーという小さな機械音）で実施。



江戸川区水害ハザードマップより

### 【検証結果】

- 江戸川区外の各地点において、江戸川区からの情報と想定した点検用放送が受信できた。
- 広域の電波である地上デジタル放送波の特性を活かし、市区町村外に避難する住民等に対して、当該自治体の防災情報を伝達することが可能であることがわかった。



神奈川県で受信した状況

## <モデル検証4> 避難者の安否確認や避難行動を災害対策本部での確認（2月8日軽井沢町実証結果）

### 【実施方法】

- 警戒レベル3「高齢者避難」の情報を伝達し、その後、「避難所への避難を開始する」、「自宅で待機」を屋内受信機のボタン操作で意思表示を住民へ要求。 ※LPWA網によるアンサーバック機能を活用
- 受信機1台は「自宅で待機」を示す「青ボタン」を押下。もう1台は「避難所への避難を開始する」を示す「赤ボタン」を押下。「赤ボタン」の押下により、受信機は「見守りモード」に移行し、Bluetoothの通信状態となる（実証機は、ALSOK社のみまもりサービスのみまもりタグと同じ振る舞いをするアプリをインストール）。受信機を持って避難所へ移動。
- 避難経路上に、みまもりのBluetooth通信を検知するアプリを搭載したスマートフォンを3箇所と避難所に配置して、避難者の行動を捕捉し、市町村災害対策本部のPC画面の地図上にアイコンを表示。

※Bluetooth通信を用いた住民の避難行動の捕捉を行う場合、ALSOK社等の民間事業者が提供するサービスを利用することが考えられる。



避難所への避難を開始する場合「赤ボタン」、自宅で待機する場合は「青ボタン」を押してください。

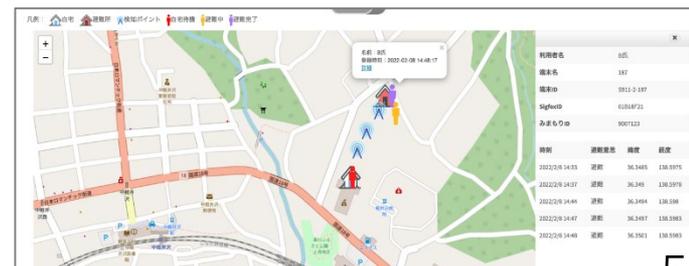


（参考）兵庫県加古川市に設置されているBluetooth検知器の例

実証に用いたBluetooth通信検知アプリ

### 【検証結果】

- 災害対策本部のPC管理画面上に、2台の受信機の応答結果（自宅待機は赤、避難中は黄色、避難所到着は紫）が表示された。
- 検知用のスマートフォンが検知するたびにリアルタイムで避難者の位置情報が更新され、地図上に表示され、住民の避難行動の捕捉に成功。
- 災害対策本部のPC上では、意思表示の結果、行動履歴が時間経過毎に一覧化される機能も確認。



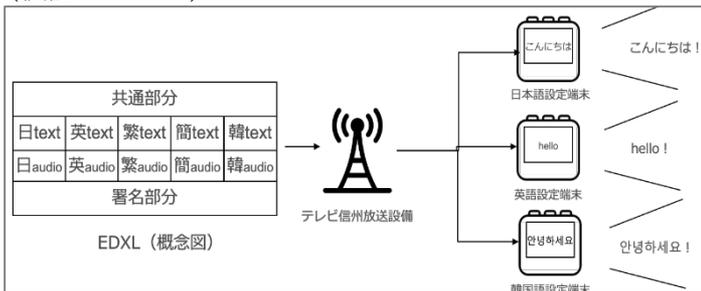
災害対策本部のPC上の地図画面

## <検証> 多言語対応に係る検証（2月8日軽井沢町実証結果）

### 【実施方法】

- 屋内受信機の端末の言語設定（日、英、中（繁・簡）、韓）に応じた音声・文字表示を行う。EDXLは、1つの伝達文に複数の言語表現を記述することが可能。
- 屋内受信機5台をそれぞれ異なる言語（上記の5つの言語）に設定し、同時に作動するよう防災情報を放送波を用いて送信。
- 設定した言語での音声・文字表示が行われるかを確認。

（検証イメージ）



### 【検証結果】

- それぞれが同時に受信・作動し、設定言語で音声・文字表示が確認できた。  
※多言語の音声・文字データは、あらかじめ市町村で用意するか、又は多言語翻訳機能（テキストからの自動音声合成を含む。）のあるシステム等を利用することが考えられる。

## <検証> 聴覚障害者への情報伝達に係る検証（2月8日軽井沢町実証結果）

### 【実施方法】

- 屋内受信機との連携により、音声では防災情報を伝達することが困難な聴覚に障害のある住民に対して気づきを与えることの可能性について検証を実施。
- 具体的には、受信機の3.5mmステレオミニプラグ付きオーディオケーブルにマルチセンサ発信器を接続し、当該発信器とフラッシュ受信機、ベッドシェーカーを接続し、作動するか確認。
- マルチセンサ発信器、フラッシュ受信機、ベッドシェーカーは、実証参加者も普段から使用しており、一般に普及しているBellman & Symfon社製のものを使用。

（検証イメージ）



### 【検証結果】

- 屋内受信機が放送波を受信し、作動すると同時に、フラッシュの点滅、ベッドシェーカーが振動し、正常に作動した。
- 音声での情報伝達が難しい住民に対しても、普段から使用している機器を屋内受信機に接続することで、防災情報を受信したことの気づきが得られ、受信機（文字表示）により防災情報を確認することで、避難行動につなげることが期待できる。



機器を接続した状況