
住民への主たる災害情報伝達手段の備えるべき要件についての論点（たたき台）

主たる災害情報伝達手段の要件についての論点(たたき台)

【主たる災害情報伝達手段の要件】

- 災害時には、全ての住民に防災情報を伝達し、命を守る行動を促すこと等により、被害を防止・軽減することが重要。
 - 防災情報を伝えるべき住民の態様は様々であり、1つの手段で全ての住民への情報伝達は困難であるが、整備コストと効果を比較して、各市町村は、情報伝達の中心となる手段を確保することが重要。
 - 主たる災害情報伝達手段は、その役割に鑑みて次の要件が必要と考えられる。
 - ①PUSH型であること。
 - ②一斉に同報するものであること（市内全域に伝えられるもの。）
 - ③情報機器等、何も持たない住民へ伝達できるものであること。
 - 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。（住民に必要な各種情報を伝えられる。）
 - 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。
- ※携帯電話やスマートフォンを保有する住民も著しく増えている現状であるが、様々な状況が起きうる災害時には、上記③の要件は必須である。
- これらの要件を備える手段として、従前から市町村防災行政無線（同報系）が主たる情報伝達手段として整備が進められてきたところであり、要件を満たすと考えられる代替手段（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、コミュニティFM放送を活用した同報系システム、280MHz帯電気通信業務用ページャー）についても、主たる災害情報伝達手段として位置づけてきた。



【昨今の新たな情報伝達手段の整備状況】

- 近年では、市町村防災行政無線（同報系）及びその代替手段以外で、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、I P告知システムといった情報伝達手段を整備する市町村が見受けられる。
※最新の整備状況では（令和3年3月31日現在）、1741市町村のうち、携帯電話網を活用した情報伝達システム39団体、ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム13団体、I P告知システム201団体が整備。
- これら3つの情報伝達手段は、屋外スピーカー、屋内受信機がシステムに組み込まれており、上記①から④の要件を満たしている。一方、伝送路に有線（I P網）を用いていることから、輻輳や断線するリスク等が考慮され、主たる災害情報伝達手段としては位置づけられていなかったところであるが、過去の災害を踏まえて、各サービス提供事業者等において耐災害性の向上の取り組みも進められてきている状況に鑑み、改めて耐災害性の再評価が必要。
- また、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を整備する団体も見られ始めており、当該手段も屋外スピーカー等がシステムに含まれ、上記①から④の要件を満たしていることから、耐災害性を新たに評価する必要。



携帯電話網、ケーブルテレビ網、I P告知システム及び地上デジタル放送波を活用した災害情報伝達手段、について耐災害性を確認し、主たる災害情報伝達手段としての位置づけを整理

【耐災害性評価の前提となる考え方】

市町村防災行政無線（同報系）を含む前述の9つの災害情報伝達手段について、改めて耐災害性を評価する。具体的には、市町村防災行政無線（同報系）と比較し、「災害情報伝達手段の整備等に関する手引き」において示された整理の見直しを行う。なお、比較に当たっては、市町村防災行政無線（同報系）においても、設備・機器の故障や長期停電等の何らかの支障により、送信局・中継局・子局が一時的に使用できない状況下では、広報車等を活用した情報伝達を行う等の対応を行うこととなることに留意するものとする。

以下、今回の調査を踏まえた、論点（たたき台）を示す。

1. MCA陸上移動通信システム等、従来からの市町村防災行政無線（同報系）の代替手段の位置づけについて

- 耐災害性の観点から、これまでの評価と異なる点はなく、輻輳、断線、停電のリスクの対策が講じられており、引き続き、市町村防災行政無線（同報系）と同等と位置づけられるのではないかと。

2. 地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段の位置づけについて

- 耐災害性の観点から、市町村防災行政無線（同報系）と同等と位置づけられるのではないかと。
 - ・自治体庁舎から放送事業者までの有線区間及びバックエンドについて、専用回線やバックアップセンターの活用により、輻輳、断線、停電のリスクの対策が講じられている。
 - ・放送事業者から子局までの区間は、既存の地上デジタル放送波を活用するものであり、放送法令に基づき、放送業務に用いられる電気通信設備に対して様々な災害対策を講ずることとされている。（広域に伝搬する無線網）
 - ・子局（屋外スピーカー）は、他の手段と同様の自治体整備。
 - ・屋内受信機は、市町村防災行政無線と同等の機能を確保。

3. 携帯電話網を活用した情報伝達システムの耐災害性に関する課題について

- 通信経路として、汎用的な携帯電話IP通信網を用いるため、輻輳の懸念が考えられてきたが、専用の閉域網を使用することで、輻輳の対策が講じられている。なお、災害等で緊急通報などの通信を優先するため、通信制限の影響を受けることがある。
- 自治体庁舎から携帯電話事業者までの有線区間は、ループ化等の冗長化が図られており、携帯基地局までの有線区間は、基幹伝送路の複数経路化や、衛星回線や無線（マイクロ）回線による応急復旧対策等の断線対策が講じられているが、過去の災害（平成30年北海道胆振東部地震や令和2年7月豪雨等）において、伝送路断が一因と考えられる携帯基地局の停波が発生しているケースが見受けられる。
- また、停電対策として、携帯基地局への非常電源（24時間化の取組み）の設置とともに、携帯基地局が停波した場合に備えて移動電源車、車載型基地局の活用のほか、大ゾーン基地局の設置等、速やかなサービスエリア復旧のための体制強化の取組みが行われているが、過去の災害において、長期停電が生じたことにより非常用電源の稼働時間を超えて燃料補給等の措置が間に合わないこと等が一因と考えられる携帯基地局の停波が発生しているケースが見受けられる。
- 上記の事例のように基地局の停波に伴う携帯電話不通エリアでは、この情報伝達システムも不通になると考えられる（携帯基地局の復旧したエリアから情報伝達は可能となる。）。市町村防災行政無線（同報系）においても、長期停電等により親局や中継局に障害が発生した際に復旧対応が送られる場合は、同様に不通となる可能性がある。

→ これらの災害耐性等の特徴を踏まえた上で、携帯電話網を活用した情報伝達システムも、市町村防災行政無線（同報系）と同様に、主たる情報伝達手段のひとつとしてもよい。

3. ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システムの断線、停電への耐性に関する課題について

(断線リスク)

- 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が、子局への引き込み線の多くは単線となっており、断線した場合、これにつながる子局は不作動となるリスクはある。ただし、主要幹線は冗長化が図られていることから、子局への引き込み線全てが断線する可能性は低く、地域や地区単位で見た場合に、当該地域には情報伝達が可能となると見込まれる。

(停電への耐性)

- ケーブルテレビの停電対策としては、伝送路において、電源供給が不要な光ケーブルによる伝送（FTTH方式）に切り替える光化が有効とされており、光ケーブルへの移行が取り組まれており、管内のケーブルテレビ事業者における光ケーブル化の状況や幹線路の2ルート化等の対策がとられている場合は、停電への耐性が高くなっている。
- 屋内受信機は、乾電池で作動するものとなっており、停電時でも作動する。

→ これらの耐災害性等の特徴を踏まえた上で、ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システムも、市町村防災行政無線（同報系）と同様に、主たる情報伝達手段のひとつとしてもよい。

4. IP告知システムの断線、停電への耐性に関する課題について

(断線リスク)

- 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が、子局への引き込み線の多くは単線となっており、断線した場合、これにつながる子局は不作動となるリスクはある。ただし、主要幹線は冗長化が図られていることから、子局への引き込み線全てが断線する可能性は低く、地域や地区単位で見た場合に、当該地域には情報伝達が可能となると見込まれる。

(停電への耐性)

- 伝送路は、光ケーブルのため、停電への耐性が高くなっている。
- IP告知システムの屋内受信機については、停電時に乾電池等に自動で切り替えるものとなっておらず、停電で使用不可となるリスクはある。（UPSの設置による停電対策はあるが、コスト面から現実的ではない。）
ただし、屋外スピーカーは、他の手段と同様に非常電源により機能するため、住民への情報伝達は可能となる。

→ これらの耐災害性等の特徴を踏まえた上で、IP告知システムも、市町村防災行政無線（同報系）と同様に、主たる情報伝達手段のひとつとしてもよい。

＜参考：現状の各災害情報伝達手段の耐災害性評価＞

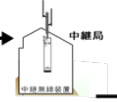
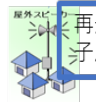
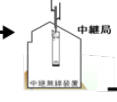
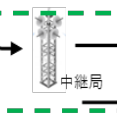
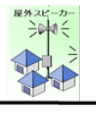
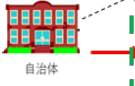
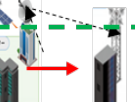
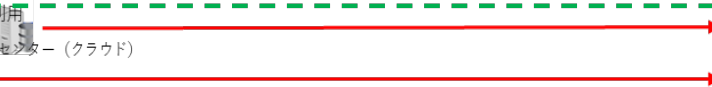
（「災害情報伝達手段の整備等に関する手引き」より抜粋）

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

<参考：各災害情報伝達手段の特徴（イメージ）>

■各手段の特徴（模式図）

→ 無線
→ 有線

災害情報伝達手段		機器構成の概要			
		親局該当	中継局	子局	戸別受信機
自営網	市町村防災行政無線（同報系）				
商用網	MCA陸上移動通信システム				
自営網	市町村デジタル移動通信システム				
コミュニティFM 運営地域	FM放送を活用した同報系システム				
商用網	280MHz帯電気通信業務用ページャー				
商用網	携帯電話網を活用した情報伝達システム				
行政サービス 通信網活用	CATV網を活用した情報伝達システム				
行政サービス 通信網活用	IP告知システム				
商用網	地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段				

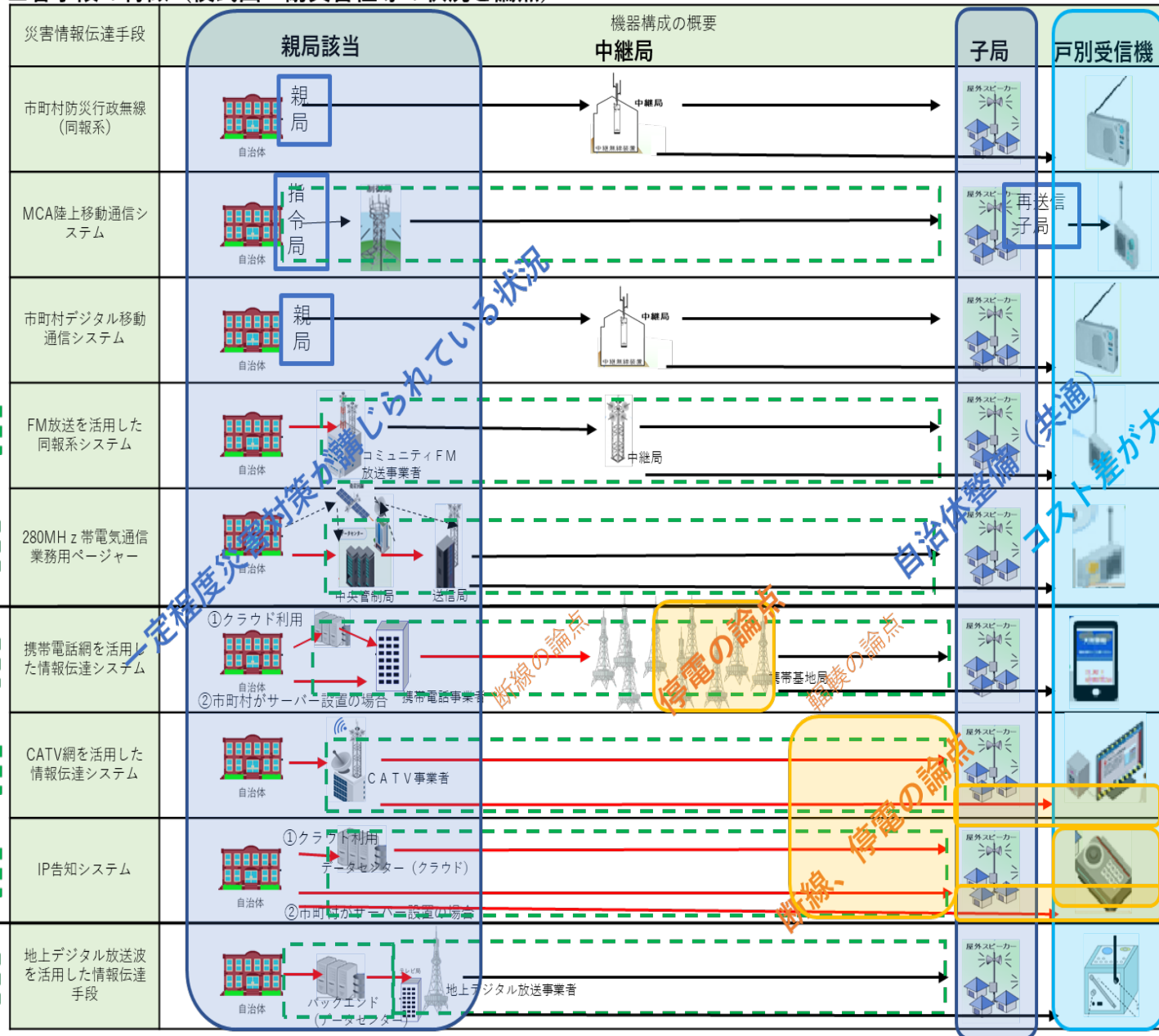
広域電波伝搬

広域電波伝搬

広域電波伝搬

<参考：調査結果を踏まえた論点のイメージ>

■各手段の特徴（模式図：耐災害性等の状況と論点）



→ 無線
→ 有線

広域電波伝搬

広域電波伝搬

広域電波伝搬

一定程度災害対策が講じられている状況

断線の論点

停電の論点

断線の論点

停電の論点

自治体整備（共通）コスト差が大きい

＜参考＞整備運用コストの比較等の一覧（現時点の整理）

災害情報伝達手段	整備運用コスト			戸別受信機等の設置の容易さ
	整備コスト (戸別受信機を除く。)	戸別受信機等の配備コスト	運用コスト (参考)	
市町村防災行政無線（同報系）	高	中	低	△
M C A 陸上移動通信システム	低	中	低	△
市町村デジタル移動通信システム	高	中	低	△
F M放送を活用した同報系システム	低	低	低～中	○
280MHz帯電気通信業務用ページャー	中	中	中	○
携帯電話網を活用した情報伝達システム	中	高	中	○
ケーブルテレビ網を活用した情報伝達システム	低	低	低～中	○
I P告知システム	中	高	低～中	△
地上デジタル放送波を活用した情報伝達手段	低	低	中	○
考え方	親局・中継局、屋外スピーカーの整備費について、他の手段と比較した評価	戸別受信機の単価について、他の手段と比較した評価	今回の調査を踏まえた評価。事業者への委託内容や、屋外スピーカー等の数によって変動することに留意。	○： 住民自ら設置可能 △： 外部アンテナの設置や据付工事等が必要