

260MHz 帯デジタル防災行政無線システムの 共同利用等に関する調査検討報告書概要版



(写真提供：国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所)

平成21年3月

260MHz 帯デジタル防災行政無線システムの共同利用等に関する調査検討会

1 調査検討の背景

地域の安心と安全の確保を図る“防災”(防災・減災対策)は、行政の基本的な責務であるとともに、地域経済を安定して成長させる基盤となるものである。総務省では、電波の有効利用と無線システムの高度化を図る観点から、現在の防災行政無線(移動系)を「260MHz帯デジタル防災行政無線システム」へ移行することについて自治体の理解・協力を得ながら進めているところである。

北陸管内では、石川県、福井県、美浜町において260MHz帯デジタル防災行政無線システムが導入されているが、他の市町村においては検討がされているものの、財政事情等から早期の整備が難しい市町村が多い。このため、より一層の普及促進のための検討が重要である。このような状況に鑑み、財政事情が厳しい市町村においても円滑な導入が可能となる効率的な整備方策等について調査検討を行うこととした。

2 防災行政無線システムの現状と課題

(1) 県防災行政無線の整備状況

県の防災行政無線は、県とその出先機関並びに移動車両、市町村、その他の防災関係機関を結ぶもので、災害時には、地域防災計画に基づき防災情報の収集・伝達を行うために使用する無線通信システムである。「固定通信系」と「移動通信系」から構成されており、石川県及び福井県では、260MHz帯デジタル防災行政無線システムを平成18年度から平成19年度にかけて整備している。

(2) 市町村防災行政無線の整備状況

市町村防災行政無線は、災害情報を屋外拡声スピーカ等で地域住民に通報・周知する「同報通信系」と市町村役場等と災害現場の車両等との間で災害情報の収集や連絡等の通信を行う「移動通信系」がある。



< 北陸管内の防災行政無線の設置状況 >

(3) 防災行政無線システムの課題

移動系及び同報系のいずれも未整備の市町がある。

合併前に防災無線を整備していない地域（旧市町村）が未整備のままであったり、整備されていた場合であっても、合併後にシステム統合していないために一斉通報・通信ができないなどの課題がある。

デジタル方式の防災行政無線システムの整備が遅れている。

移動系を整備済みの47市町のうち、25市町が陸上移動局39局以下の小規模整備となっており、これらの市町においても260MHz帯デジタル防災行政無線システムの導入しやすい方策の検討が必要である。

260MHz帯デジタル防災行政無線システムの整備動向について

2県1町では整備済み、18市町村が整備計画中や検討中である一方、28の市町村が当面の整備計画がないか整備計画が未定となっている。

3 地域事情に応じた効率的な整備方策

(1) 基地局の共同利用・共同整備

(概要)

- ・都道府県や隣接市町村等と基地局を共同利用・共同整備する。

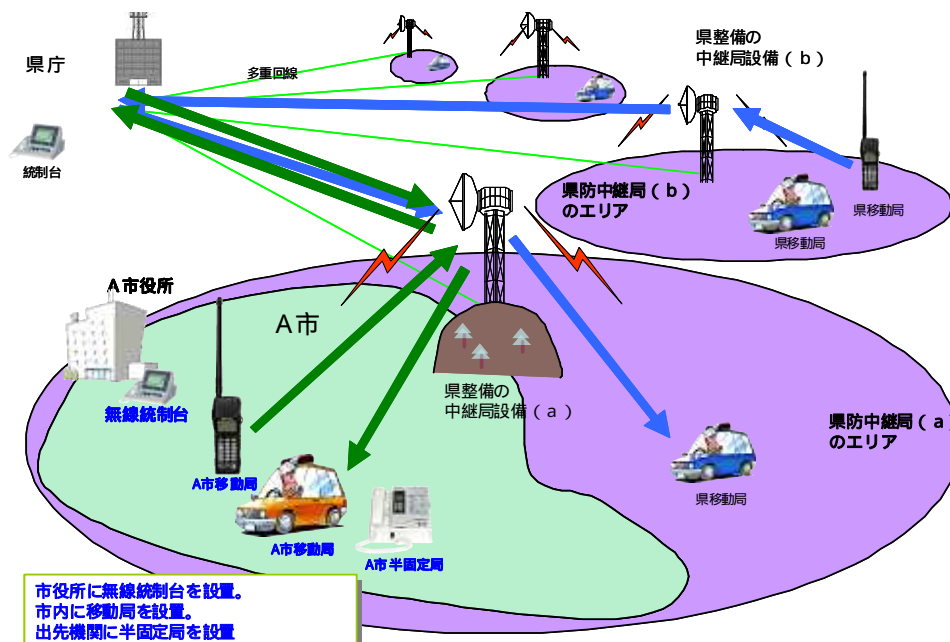
(メリット等)

- ・共同利用する場合、共同利用する自治体は新たな基地局整備が不要となるため、整備費用を大幅に削減できる。
- ・共同整備する場合、基地局の整備費用が按分され、整備費用をある程度削減可能。

(デメリット等)

- ・メインとなる自治体は統制局装置及び回線制御装置が設置され、他の自治体は無線統制台が設置されることとなるが、通信統制等の機能に差を生じる。
- ・整備費用、通信統制等の運用、保守管理等について事前協議が課題。
- ・一部不感地帯が生じた場合、別途、単独で中継局整備が必要になることがある。

(利用イメージ例)



(2) 基地局設備の簡易構成

(概要)

- ・標準構成の内、回線制御装置及び通信統制台を省略した構成。

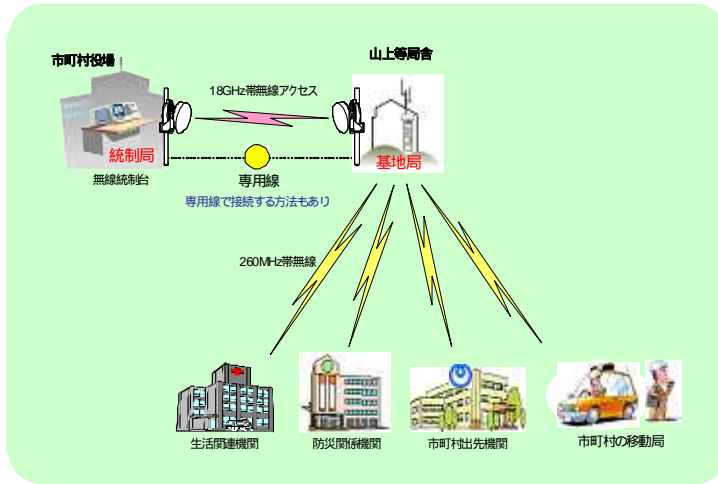
(メリット等)

- ・回線制御装置及び通信統制台に係る分の整備費用を削減可能。

(デメリット等)

- ・遠隔制御装置を接続できない。宿直室、消防などに遠隔制御装置を置きたい場合には、移動局設備で整備する必要がある。
- ・山上等の遠隔地に基地局を設置する場合、通話モニタ及び基地局設備の監視・制御にアプローチ回線が必要となる。

(利用イメージ例)



(3) 簡易中継方式

(概要)

- ・移動局設備で構成する簡易な中継方式。

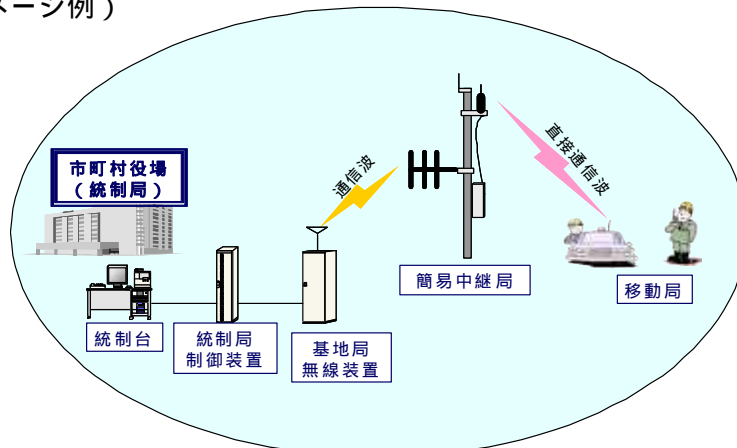
(メリット等)

- ・無線装置が極めて簡素化されることやアプローチ回線が不要になることから、整備費用を大幅に削減できる。山間部の不感地帯において、臨時に通信を確保したい場合にも活用が可能。

(デメリット等)

- ・移動局間直接通信のため、基本的に音声通信に限定される。
- ・統制(中継)局エリアの電波を受け中継する方式のため、設置場所の制約がある。

(利用イメージ例)



(4) 効率的な整備方策に関する自治体の利用ニーズ

「260MHz 帯デジタル防災行政無線システム」の整備に関する課題や上記(1)～(3)等の整備方策について北陸管内の市町村に対してニーズ調査を実施した。

ア 整備計画について

約 6 割の市町村は当面の整備計画がない又は未定としており、それら市町村では 9 割以上が財政難を理由として挙げている。このため、標準的なシステム構成だけでなく、より低廉な整備方策についての検討が必要である。

イ 整備方法について

単独整備を望む市町村が約 4 割との結果となった。これは、共同整備する場合は隣接市町村との協議事項が明確でないことや多岐に及ぶこと、運用上で様々な制限が発生することを懸念してのことと考えられる。このため、必要な協議事項の具体化や、共同利用時の運用制限事項について明確化し、各市町村が抱く不安を軽減・払拭することが重要である。

4 共同利用・共同整備する場合の課題

(1) サービスエリアに関する課題

必要なサービスエリアを確保する観点から、北陸三県内で 30 箇所を仮想中継局として選定し、電波伝搬シミュレータにより市町村エリアカバー率を算出した。

算出した結果、市町村域の 99%以上をカバーする市町村を複数含むものは 3 箇所となった。また、一部不感地帯はあるものの概ね市町村域の 90～99%をカバーする市町村を複数含むものは 13 箇所となった。これらのことから、複数市町村による共同利用・共同整備に適する仮想中継局が複数存在することが分かった。

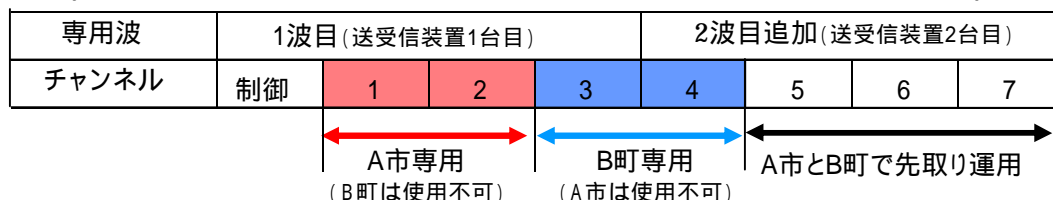
ただし、統制局からの中継アプローチ回線が確保できない場合は、中継箇所として適さないため、実際の検討に当たってはこれらの確保も含めた検討が必要である。

(2) 周波数割当てと通信統制に関する事前調整

ア 専用チャンネルと周波数の追加について

共同利用する場合は、災害時の通信を確保するため、自治体毎に専用チャンネルを割り当てる必要があるため、その通話チャンネルの運用や基地局周波数の追加について協議する必要がある。

(専用の通話チャンネルを割当てた後、残りを先取りで割当てる方式の例)



イ 通信統制について

「統制局」(メイン制御局)は基地局の制御と全ての通信統制を行う機能を有しているが、一方、「無線統制局」(サブ制御局)は通信統制に有する機能が限られることから、統制局を設置する自治体と無線統制局を設置する自治体間において、通信統制に関する役割を協議する必要がある。

(3) 応援協定に関する課題

災害救済活動等を円滑に行うことを想定して共同利用・共同整備する他自治体との通信を確保するための「応援通信機能」(基地局を介した応援通信機能、移動局間直接通信による応援通信機能)がある。

被災時の状況が混乱する中においてこの機能を有効に活用するため、あらかじめ応援通信機能の設定について、事前に相手方の自治体と応援協議を締結しておくことが大切である。

(4) 費用分担に関する課題

ア 共同利用の場合の整備費

財産の使用許可やシステム改修・増設等の費用について負担者や按分等を協議する必要がある。

- ・統制局等の制御システムの改修費(必須)
- ・基地局の送受信装置の増設費(共同利用する自治体の移動局数の規模による。)
- ・基地局の空中線共用器の改修費(送受信装置を追加する場合に限る。) 他

イ 共同整備の場合の整備費

システム改修・増設等の費用について、負担者や負担割合、財産所有等の協議を行う必要がある。

- ・統制局・基地局・空中線設備・電源設備等に係る整備費(必須)
- ・統制局を設置しない自治体に導入する無線統制局に係る費用(任意)
- ・各自治体に導入する移動局に係る費用(必須)

ウ 運用・保守・修繕費

運用・保守・修繕等に係る諸経費等について発生するため、その費用負担等についても協議しておく必要がある。

- ・土地借料(中継局等で借地利用している場合)
- ・電気代等の光熱費
- ・通信費(電気通信事業者の回線を利用している場合) 他

エ 申請手数料・電波利用料

電波法関係の手数料等が発生する。

- ・無線局免許申請手数料
- ・新設検査手数料、変更検査手数料
- ・電波利用料(免許後、毎年発生する。) 他

(5) その他の課題

統制局と基地局間の回線に障害が発生した場合の対応、基地局設備に障害が発生した場合の対応について、対応自治体間の連絡体制や運用方法を協議しておく必要がある。

また、異メーカー間の互換性について、データ通信ができない等の機能上の制約を受けられることがあるので十分留意する必要がある。

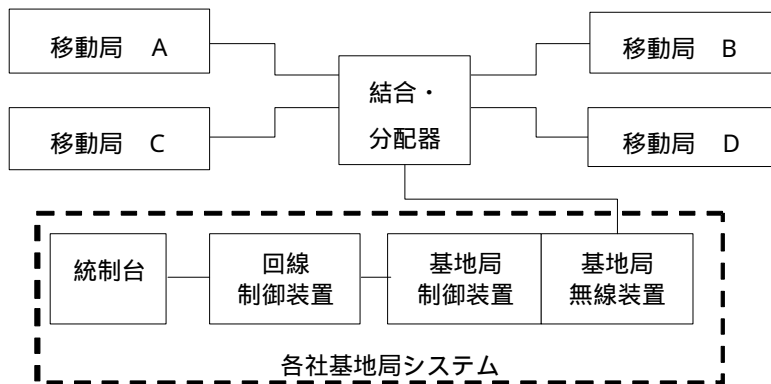
5 相互接続のための通信試験とその評価

応援通信の際の相互接続性の向上を図るため、都道府県・市町村デジタル移動通信システム標準規格(ARIB STD-T79)に基づき、異なる製造者の無線装置について、相互接続試験を実施した。

(1) 通信試験の項目

- ア 移動局間直接通信
移動局間直接通信（手動選択方式）
- イ 基地局通信(基地局ゾーンシステム)
応援通信（県外応援） 基地局折返し通信等

(試験機の構成)



無線同軸ケーブル接続

(2) 通信試験の結果

音声通信による相互接続が確認できたのは、『移動局間直接通信(手動選択方式)』及び『県外応援』の2種類であった。

試験結果からは、災害発生時に、異なる製造者の無線機を使うことになる場合には、応援部隊と授援自治体との間で通信を行う際にこの2種類の方法を用途により使い分けることが適切であることが分かった。

- ア 移動局間直接通信による応援通信（現場等の比較的狭い地域における応援通信）
比較的狭い地域内で災害等が発生した際、他機関と応援通信を行う場合には、移動局間直接通信（手動選択方式）によることが適切である。
- イ 基地局通信による応援通信（基地局の通信可能エリア内における応援通信）
災害対策本部や遠方で活動する移動局との通信を行いたい場合に、移動局間直接通信では通信できないことがある。このような場合は基地局通信による応援通信が必要となり、県外応援通信によることが適切である。

(3) その他、既設の利用者との相互接続性について

災害等の応援時において応援通信を行うためには相互接続性を確保することは重要であるので、既設の設備についても可能な範囲で2009年度第1四半期改訂予定のARIB STD-T79 3.0版のバージョンに準拠するよう今後対応していくことが望まれる。

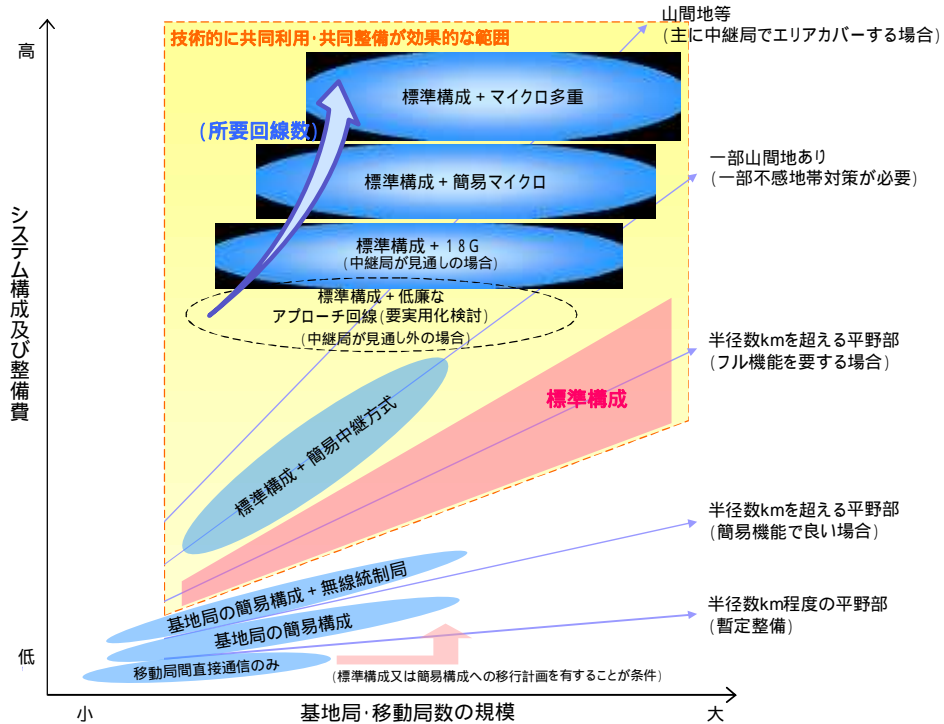
6 デジタル防災行政無線の普及に向けた方策

(1) 地域事情に応じたシステムの選択

ニーズ調査結果では、双方向通信、通信統制機能、データ通信等の高度な機能を必ずしも必要としない市町村が少なからずあった。このような市町村では、機能制限があったとしても、標準的なシステム構成に比べ整備費用を大幅に削減できる構成でも支障ない場合があるものとみられる。地域事情に応じたシステム選択を行う際、地形的条件と必要な機能の両面から検討が必要である。

ア 地形的条件に応じたシステム選択

行政区域の地形的条件毎にどのようなシステムの選択が可能であることを示す。



イ 必要な機能に応じたシステム選択

(ア) 統制局から移動局への発着信規制、通話時限設定、強制切断等の一部機能を必ずしも必要としない市町村

基地局の共同利用、 基地局の共同整備

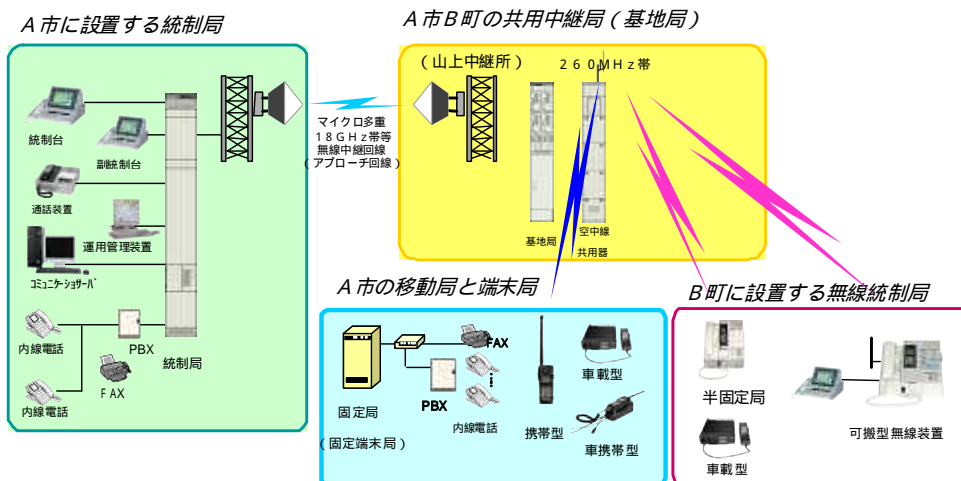
(イ) 独自に整備するが、発着信規制、通話時限設定、強制切断等の一部機能を必ずしも必要としない市町村

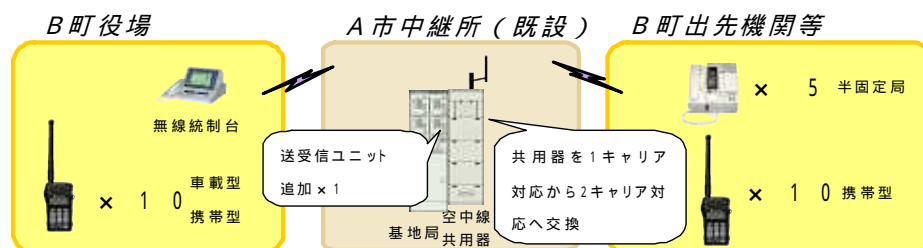
基地局の簡易構成、 移動局間直接通信波のみによる構成

(ウ) 独自に整備するが、他の業務でも使用したい市町村

デジタル防災行政無線システムの同報利用
上下水道事業用等との共同利用・共同整備

(2) 地域事情に応じたシステムのモデル例(基地局の共同利用の例)





他自治体が既に整備したデジタル防災行政無線システムの基地局を共同利用し、自らは車載型や携帯型の移動局を整備する。

共同利用する自治体ごとの専用通信回線を確保するために自治体ごとに1の専用通信回線(2スロット)の割り当てが必要であること、また、全体の移動局の数に応じて、基地局の周波数(キャリア)を増波するための送受信ユニット等を追加する。

全体の通信統制は統制局設備を設置する自治体で管理することになり、それ以外の自治体は通信統制機能に一部制限がある。

統制局整備を設置しない自治体には無線統制台を設置することとなり、各自治体所属の移動局に対して発信規制、強制切断、一斉通信及び統制通信の通信統制が可能になる。

(2) 新たなシステムの提案

ア 小容量の中継アプローチ回線

北陸管内の市町村の既設の陸上移動局数を見ると、現在の移動局数が39局以下で、260MHz帯デジタル防災行政無線システムを整備する際に1キャリア(制御チャンネル1チャンネルと通話チャンネル数が3チャンネル)構成となる可能性の高い市町村が52%もある。

このような市町村では、マイクロ波多重回線による中継回線のような大容量の回線を必要とせず、V/UHF帯の中継方式は、マイクロ波多重回線による中継回線を設置する場合よりも、整備費用を大幅に削減できる可能性が高い。また、電波の有効利用の観点からも小容量の中継回線が適当と考えられる。

V/UHF帯は、移動系への割り当てが適当な周波数帯であるが、このような小容量伝送の固定通信の需要も踏まえ、小容量の中継回線向けのV/UHF帯の低廉な中継方式について、実用化検討が期待される。

イ 小口径パラボラアンテナによる中継方式

パラボラアンテナを小型化できれば、アンテナ本体のコストは元よりアンテナを支える鉄塔等の建造物や工事費の大幅なコストの削減が可能となる。

今後、このような小口径パラボラアンテナの使用が可能となれば、防災行政用に限らず消防・救急無線の広域化、デジタル化などに際しての中継アプローチ回線用として、小容量の中・短距離向けとして需要が高まるものと考えられる。

(3) 相互接続性の向上

通信試験結果を踏まえて、今後とも相互接続性を検討する体制を維持し、ARIB標準規格(ARIB STD-T79)に反映していただくことを願うとともに、既存の260MHz帯デジタル防災行政無線システムとの相互接続性の確保に関しても、引き続き検討を望みたい。