

地域事情に応じた効率的な整備方策（案）
～ 整備方策 / 使用周波数規模 / 通信系統機能 ～

番号	方 式	説明社	頁
【運用形態（ソフト的）での整備方策】			
1	基地局の共同利用	松下電器産業(株)	1
2	基地局の共同整備	日本電気（株）	4
3	気象情報提供システム等との連動	（株）東芝	6
4	上下水道事業用等との共同利用・共同整備	（株）日立国際電気	8
5	260MHz デジタル防災行政無線システムの 同報利用	（株）日立国際電気	10
【整備手法（ハード的）での整備方策】			
6	移動局間直接通信波のみによる構成	松下電器産業（株）	12
7	基地局設備の簡易構成	松下電器産業（株）	15
8	有線ネットワークの活用	沖電気工業（株）	17
9	インバンド中継方式	沖電気工業（株）	20
10	簡易中継方式	日本電気（株）	24
11	簡易移動中継方式	日本電気（株）	26
12	18GHz 帯中継方式	（株）東芝	28
13	400MHz 帯中継方式	（株）日立国際電気	30
14	簡易マイクロ中継方式	日本無線（株）	32
15	SCPC方式	日本無線（株）	34

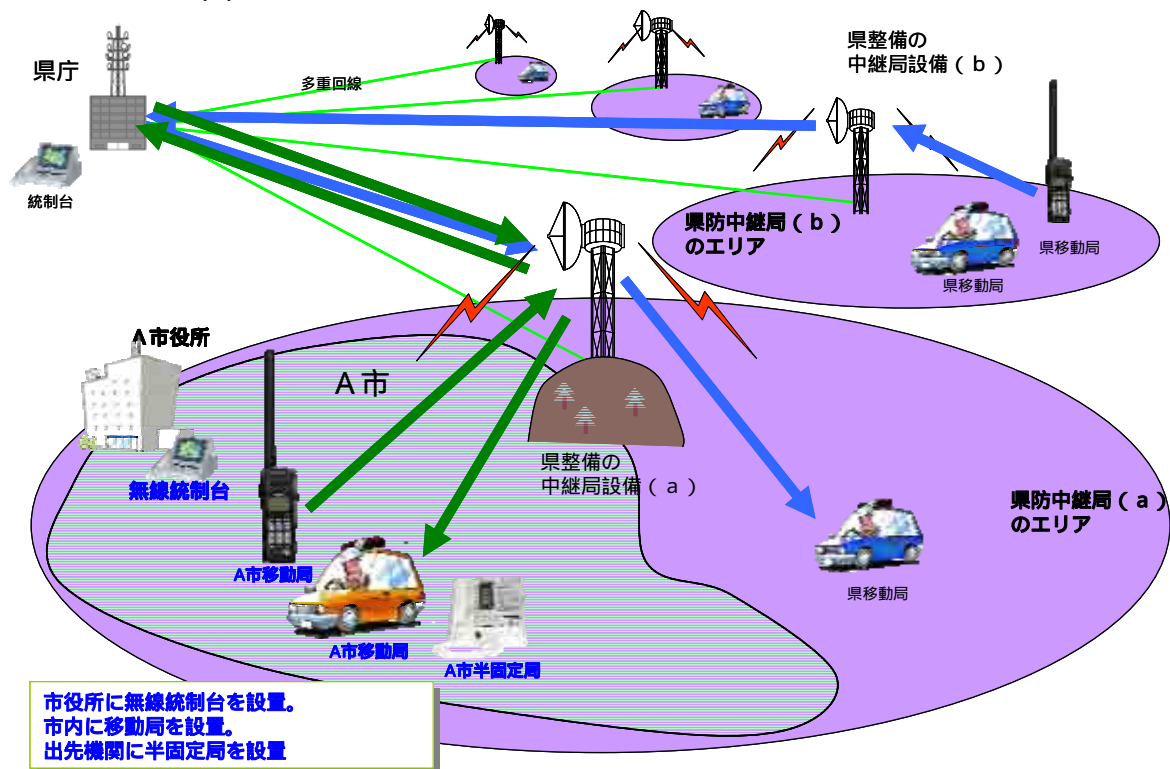
地域事情に応じた効率的な整備方策案

【No. 1】

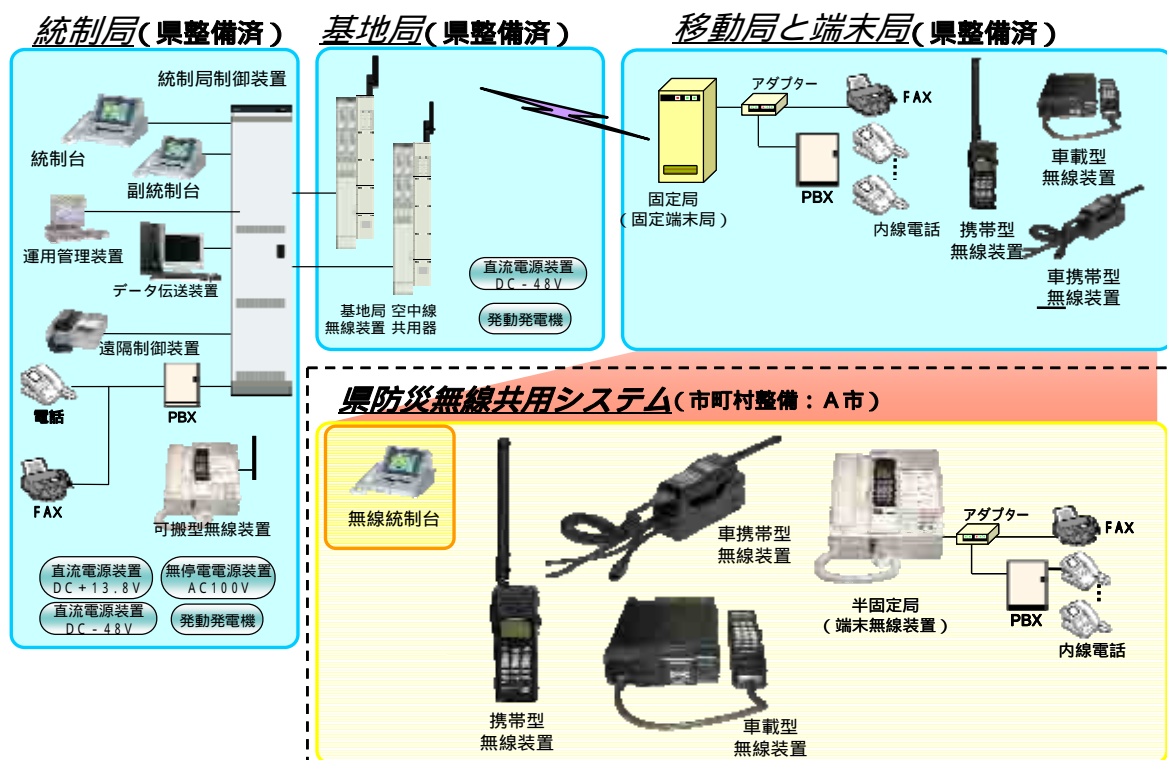
方式	基地局の共同利用
概要	県や隣接市町村が整備した基地局を共同利用する。
特長	共同利用する自治体は、基地局整備が不要となるため、整備費用を大幅に削減できる。
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	（共同利用する自治体で省略できる装置） ・ 回線制御装置 ・ 基地局送受信装置 ・ 空中線共用器 ・ 空中線鉄塔 など （簡略化できる装置）
デメリット	関係自治体間の調整が課題。 回線制御装置及び通信統制台を設置する自治体を決める必要がある。 端末局発信規制、通信時限及び優先チャネルの設定／解除等については通信統制台のみで操作・設定する機能であるため、これら機能の運用方法を関係自治体間で調整しておく必要がある。
導入想定自治体	他の自治体が整備した基地局のサービスエリアに、共同利用する側の自治体の行政区域が内包される場合。
適用条件	整備費用及び運用・保守費用について、共同利用先の自治体との調整が必要。 各自治体の希望チャネル数によっては、基地局送受信装置の追加が必要となる場合がある。
通信統制等	無線統制台を各自治体で設置することで、各自治体で優先通信（一斉通信・統制通信）の発信が可能になる。 これに対し、端末局発信規制、通信時限、優先チャネルの設定／解除等については通信統制台のみで操作・設定する機能であるため、これら機能の運用規定を関係自治体間で調整しておく必要がある。
周波数関係	単独整備の場合について、移動局・端末局の規模に応じた最大キャリア数が規定されているが、共同利用自治体が３以上になる場合で各自治体が優先チャネルを希望するような場合は、現行審査基準では対応できない恐れがある。 （例） 一つの基地局を３の自治体が共同利用し、各自治体の移動局合計が３９局以下である場合、１キャリアの割当てとなる。

	しかし、各自治体が優先チャンネル(2 チャンネル)を希望した場合、必要なチャンネル数は最少でも $2 \text{ チャンネル} \times 3 = 6 \text{ チャンネル}$ となる。1 キャリアではチャンネル不足となるため、2 キャリアは必要になる。 (この例の場合、3 自治体が単独で整備すると3 キャリアが必要となるので、それよりは少ない周波数で整備できることになる。)
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	基本的に現行審査基準で対応可能。
その他の課題	基地局と移動局の製造メーカーが異なる場合の相互接続性について検証が必要。

イメージ図



システム構成図

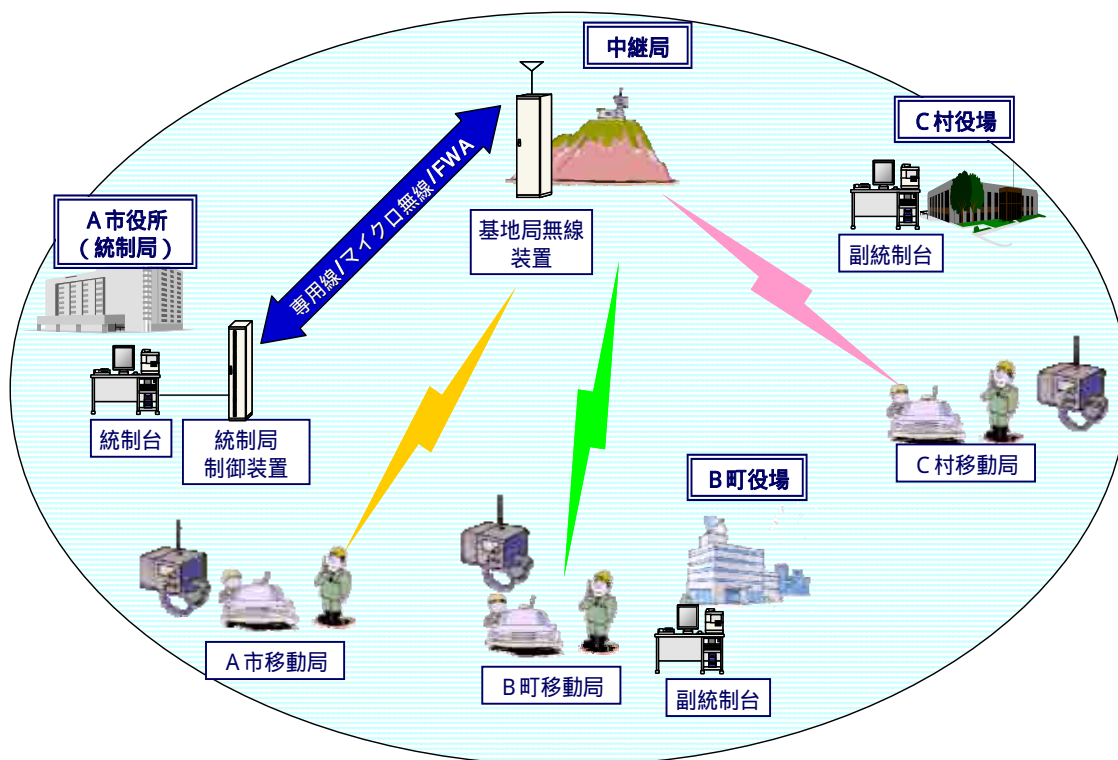


地域事情に応じた効率的な整備方策案

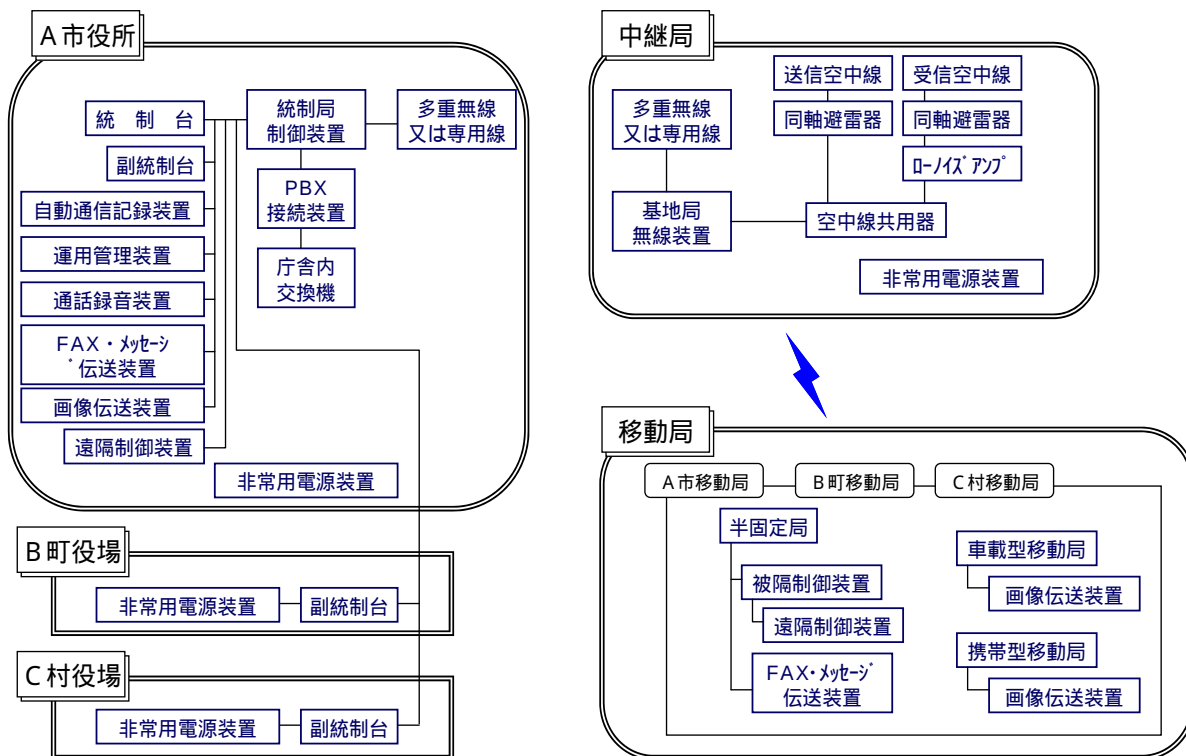
【No. 2】

方式	基地局の共同整備	
概要	基地局のサービスエリアを広く設定し、隣接する他の自治体と基地局を共同整備する。	
特長	基地局の整備費用が按分されるので、整備費用をある程度削減可能。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・中継局設備(共同利用側) ・統制局制御装置(共同利用側)	(簡略化できる装置)
デメリット	・関係自治体との調整が課題。 ・通信統制機能は中心となる自治体で管理(利用形態の取り決め必要) ・利用自治体の通信設備を有線とした場合、耐災害性に難点	
導入想定自治体	共同整備する基地局のサービスエリアに、参画する各自治体の行政区域が内包される場合。	
適用条件	整備費用及び運用・保守費用について、共同利用先の自治体との調整が必要。	
通信統制等	共同利用整備の場合と同様。	
周波数関係	標準構成の場合と同じく、移動局・端末局の規模に応じて最大キャリアが規定されている。 3以上の自治体による共同整備の場合については、共同利用整備の場合と同様。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	基本的に現行審査基準で対応可能。	
その他の課題	基地局と移動局の製造メーカーが異なる場合の相互接続性について検証が必要。	

イメージ図



システム構成図

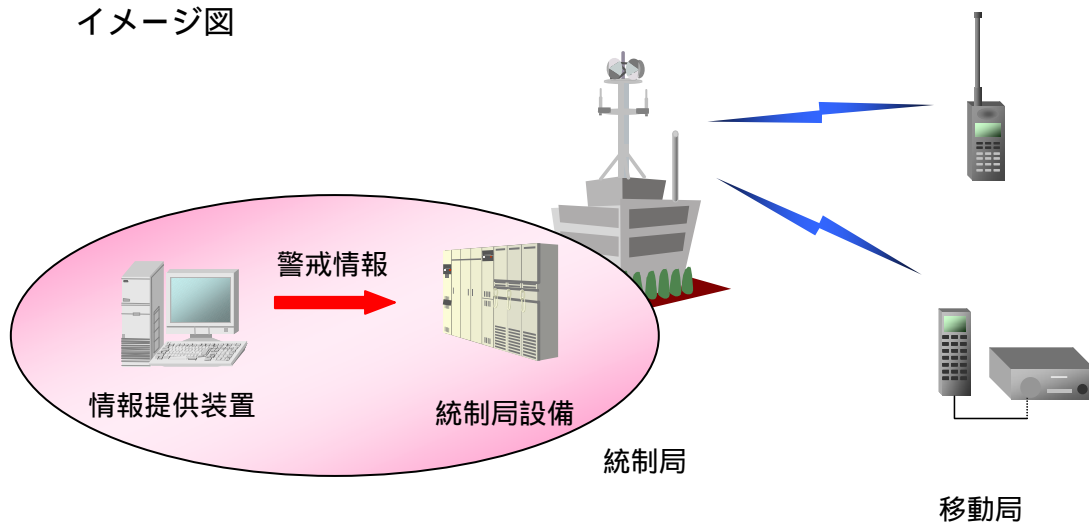


地域事情に応じた効率的な整備方策案

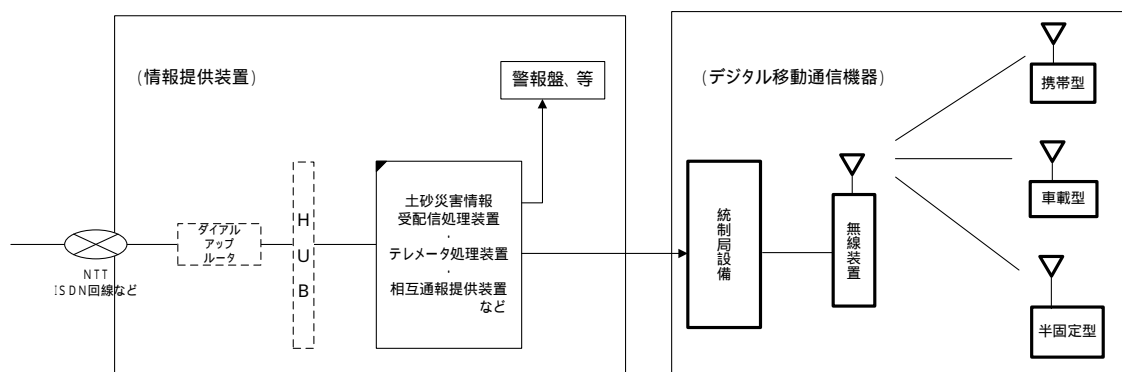
【No. 3】

方式	気象情報提供システム等との連動	
概要	テレメータシステムや土砂災害監視システム等の情報を 260MHz 帯デジタル防災行政無線システムに取り込み、警戒値を超えた水位、雨量などの情報を移動局に音声一斉やショートメッセージのグループ一斉を利用して自動的に送信する。	
特長	260MHz 帯デジタル防災行政無線システムの活用範囲が広がり、コストパフォーマンスの向上が図られる。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置)	(簡略化できる装置)
デメリット	音声通話チャンネルが減る。	
導入想定自治体	テレメータ等の情報系システムを有する自治体。	
適用条件		
通信統制等	一斉通信を利用して情報を配信	
周波数関係	標準構成の場合と同じ。 ただし、データ通信用チャンネルにより音声通話チャンネルが不足する場合は、キャリアの追加が可能。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	現行審査基準で対応可能。	
その他の課題	別システムからの情報提供、システムの連動の可否、自動配信を許可するか自治体での判断・決定が必要。	

イメージ図



システム構成図

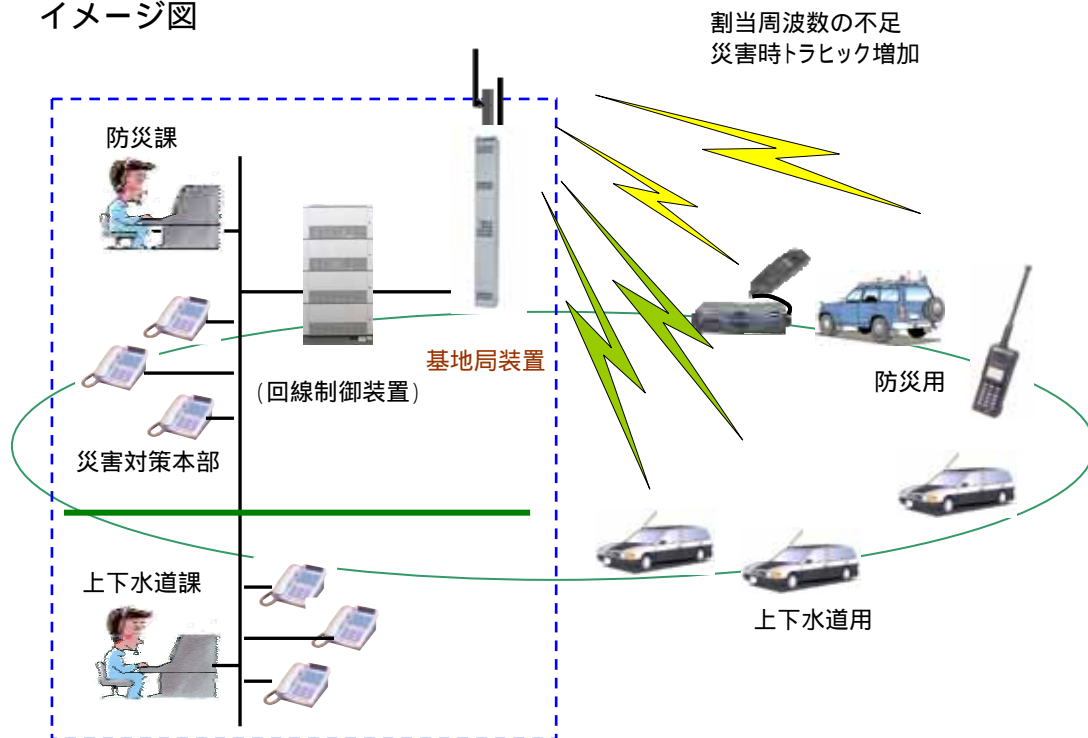


地域事情に応じた効率的な整備方策案

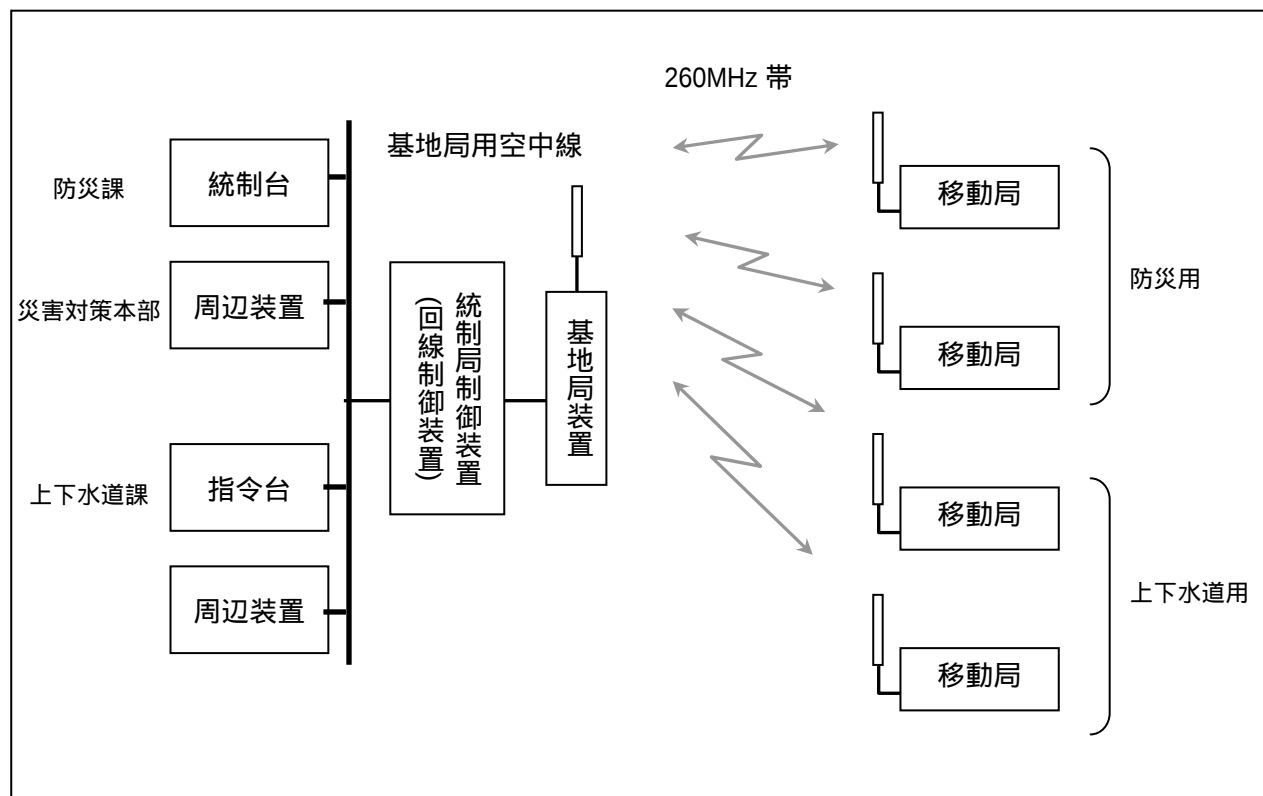
【No. 4】

方式	上下水道事業用等との共同利用・共同整備	
概要	260MHz デジタル移動通信システムを防災行政用だけではなく、上下水道用等の用途にも使用する。	
特長	それぞれの用途毎に整備する場合に比べ、統制局・基地局設備を共用できることから、整備費用の削減が可能。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・上下水道事業用等の基地局設備	(簡略化できる装置)
デメリット	・防災用途とのトラヒック、ユーザ使い方に関する整合性確保が要件	
導入想定自治体	・上下水道事業等の用途の無線局を有する場合。	
適用条件	・地方公共団体が開設する無線局であって、電気事業用、水防用、ガス事業用及び上下水道事業用であること。 ・<u>既存上下水道システムとの所要サービスエリア、トラヒック等について既存システム機能との整合性、高度化検討対応の発展性の考慮が必要</u>	
通信統制等		
周波数関係	現行審査基準のとおり。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	・共同利用・共同整備は、現行審査基準で対応可能。	
その他の課題	・上下水道事業用等の無線局を 260MHz 帯で単独整備することについては審査基準の改正検討が必要。(H20.8 現在) ・本方式の適用については、現行 400MHz 帯アナログシステム等からの更新条件、ユーザの利便性等を勘案することが望ましい。	

イメージ図



システム構成図

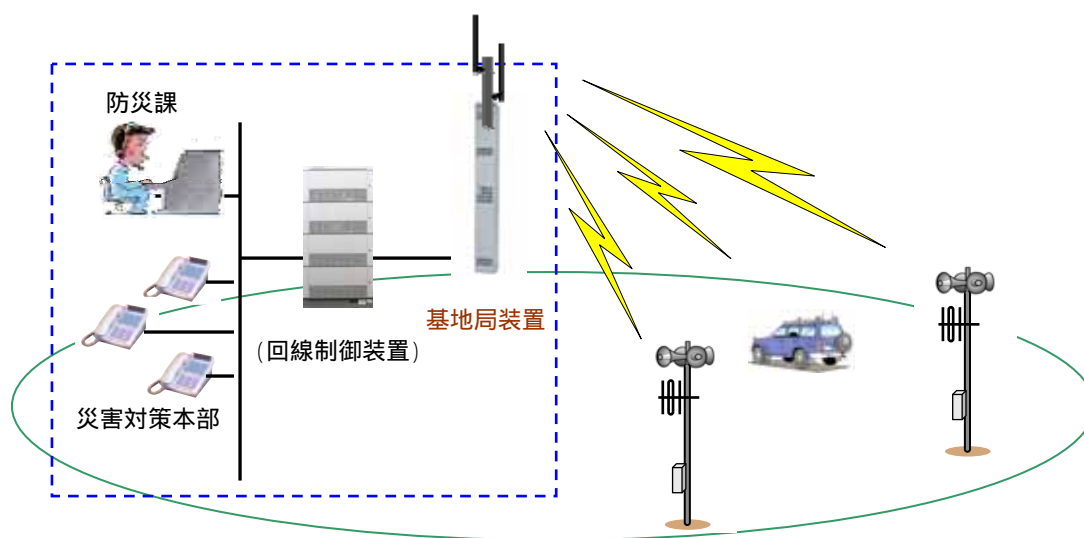


地域事情に応じた効率的な整備方策案

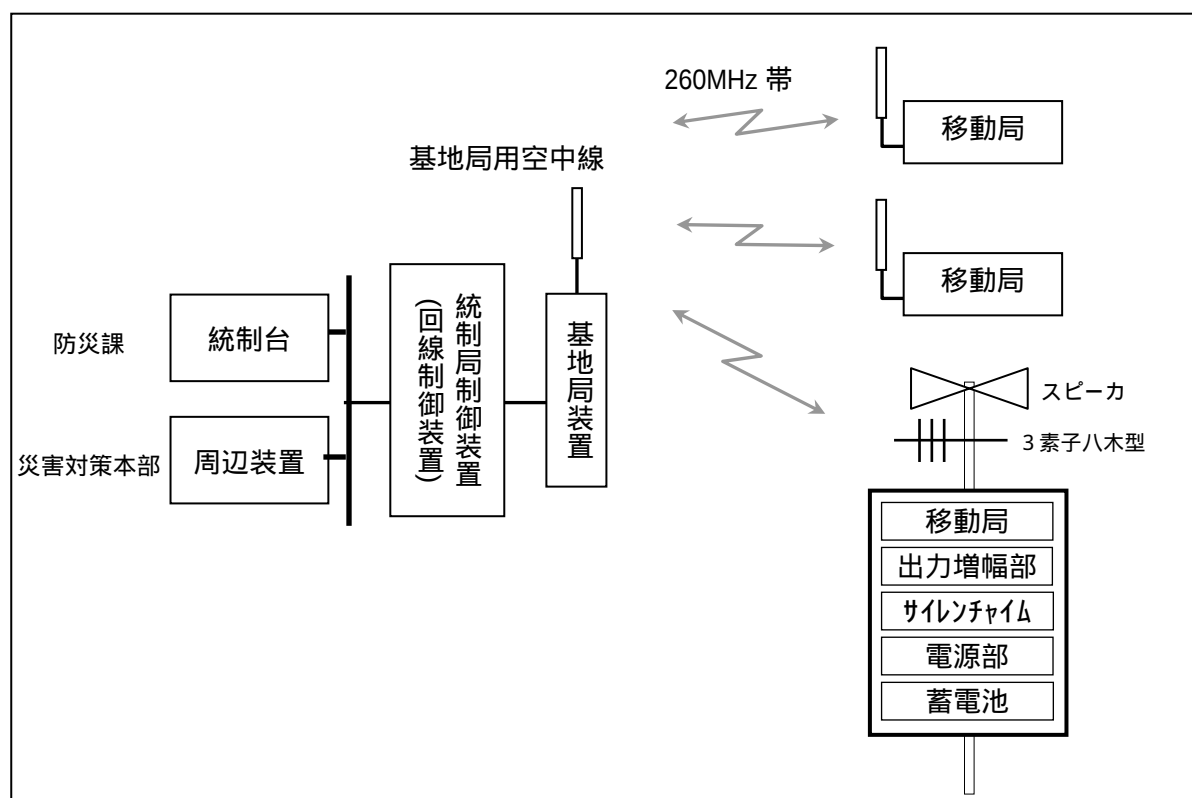
【No. 5】

方式	260MHz 帯デジタル防災行政無線システムの同報利用	
概要	260MHz 帯デジタル防災行政無線システムを同報系にも利用する。	
特長	移動系としての整備費用は標準構成の場合と同規模となるが、別途整備が必要となる同報系にも併用することにより、防災無線全体としての整備費用を抑えることができる。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・60MHz 帯同報無線システム	(簡略化できる装置)
デメリット	戸別受信機が利用できない。	
導入想定自治体	防災行政無線の同報系と移動系を整備したいが、予算不足から何れか片方しか整備できない場合。	
適用条件		
通信統制等	同報利用により移動システムの通信統制に影響がないか要確認。	
周波数関係	標準構成の場合と同じ。 音声符号化レート、あるいは運用形態により拡声用に通話CHを占有することから、周波数の数についても、検討しておく必要が想定される。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	現行審査基準で対応可能。	
その他の課題	例えば、音声符号化の方式(拡声放送の音質向上)により、1対波割当の場合、4スロット送信時に、制御CHの割当ができないため、工夫が必要と想定される。	

イメージ図



システム構成図



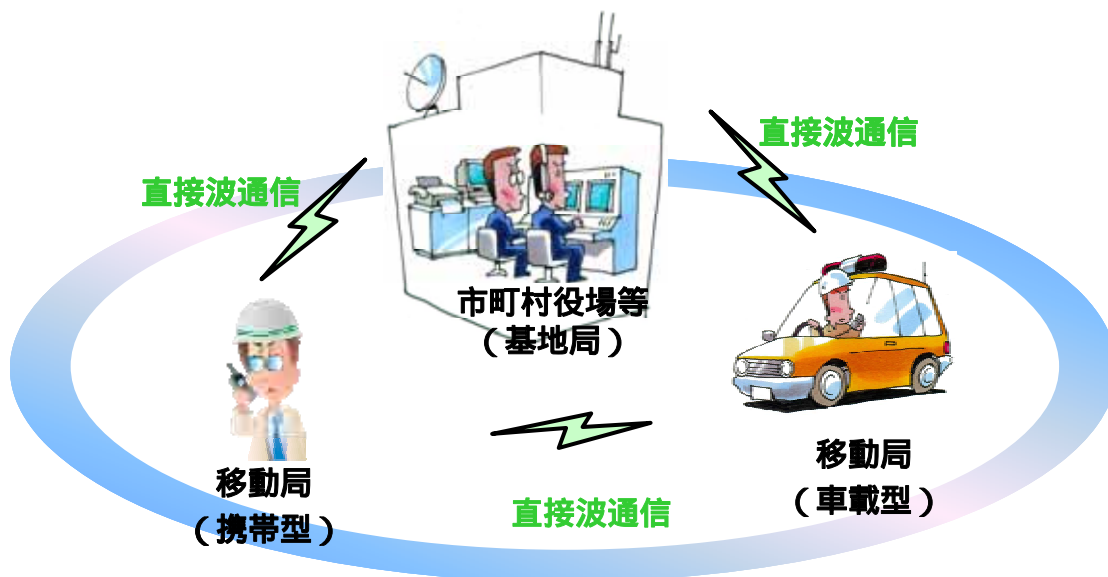
地域事情に応じた効率的な整備方策案

【No. 6】

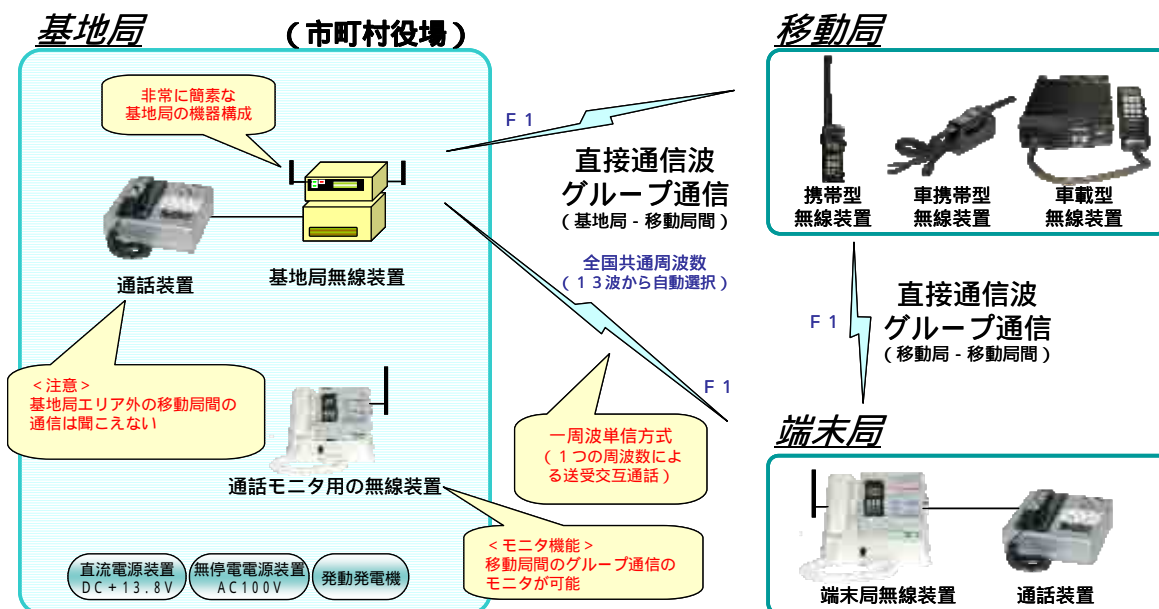
方式	移動局間直接通信波のみによる構成	
概要	基地局、陸上移動局間を移動局間直接通信波のみで構成する。 (基地局は移動局間直接通信波のみ。陸上移動局は標準構成と同じく全波対応。)	
特長、メリット	基地局側の送受信装置は、陸上移動局用のものを使用するため、標準構成により整備する場合に比べ、整備費用を大幅に削減できる。 なお、後に標準構成にグレードアップする際には、導入済みの基地局側の送受信装置及び陸上移動局設備は若干の設定変更により使用可能。 通信方式は、標準構成では復信方式も可能であったが、グループ通信による運用となるため、150/400MHz 帯の市町村防災行政無線(移動系)と同様に単信方式となる。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・ 回線制御装置 ・ 無線統制台	(簡略化できる装置) ・ 基地局送受信装置
デメリット (要注意点)	周波数の数 移動局間直接通信波は全国共通の周波数で、固定方式の全国共通波が2波、自動選択方式の割当てが13波及び制御用チャンネルが1波ある。この内、自動選択方式で周波数を割当てする場合に13波の内、隣接、次隣接の周波数は抑圧により通話できない場合があるため、発着信局双方で自動的にキャリアセンスを行い影響の無い周波数を割当てている。このため、大災害時等で他の自治体が応援に来た際などにおいては、通話チャンネルが不足し輻輳する可能性がある。 運用方法の一例 通信統制機能がないため、非常時を含めた運用方法を規定しておく必要がある。 市町村役場に設置する無線局(統制局)を含んだグループ通信のみで運用すれば、統制局ではエリア内の通信を全てモニタできるので簡易的な統制が可能となる。 応援受入時には、応援自治体は全国共通波の2波で運用してもらうことにより、受入側自治体の通信に与える影響を最小限にできる。 緊急連絡は使用不可。 緊急連絡は基地局設備を経由した通信であるため、本構成では使用不可。	

導入想定自治体	面積が小さく規模の小さい市町村など、庁舎に基地局相当の移動局を設置して必要なサービスエリアを確保できる場合に、暫定的に導入可能。 既存の 400MHz 帯市町村防災行政無線（移動系）からの移行を検討しているが、予算不足のため、高度な通信統制・回線制御機能について、後年整備する場合などが想定される。
適用条件	次のすべての項目に適合していることが条件となる。 一定の時期までに統制局・基地局設備を導入する計画（他の自治体の 260M デジタルとの基地局共用を含む。）を有しており、その計画書が提出されていること。 免許申請書等の無線局事項書の申請理由欄に、暫定的な整備である旨が明記されていること。 必要な通信エリアが確保されていること。 基地局 1 局当たりの陸上移動局数（端末局含む。）が 39 局以下であること。
通信統制等	グループ通信（グループ番号による選択呼出し方式）による運用を基本とする。 市町村役場に設置する無線局（統制局）は全てのグループに所属することで、常時通信に参加又はモニタ可能とする。この運用であれば、統制局ではエリア内の通信を全てモニタできるので、必要なタイミングで割込みをすることで簡易的な統制が可能となる。
周波数関係	全国共通通話用 2 c h、制御用 1 c h、自動選択割当用 13 c h
審査基準との適合性（通信統制、周波数以外）	現行審査基準で対応可能。
その他の課題	移動局の製造メーカーが異なる場合の相互接続性について検証が必要。

イメージ図



システム構成図

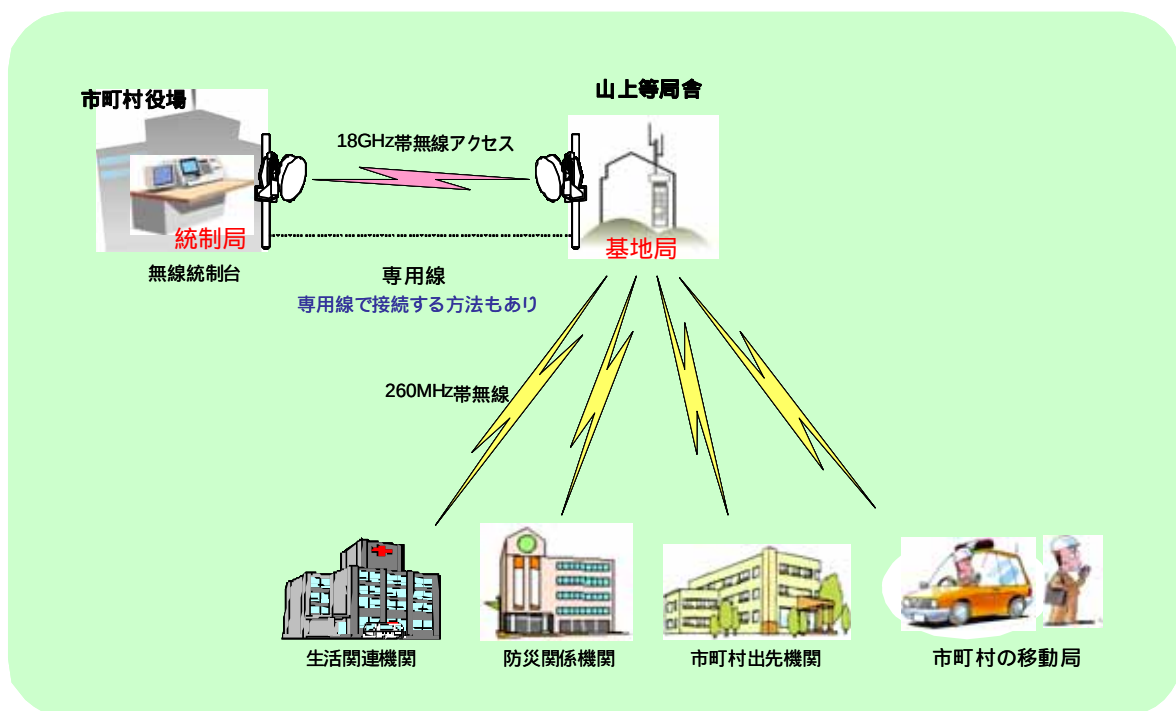


地域事情に応じた効率的な整備方策案

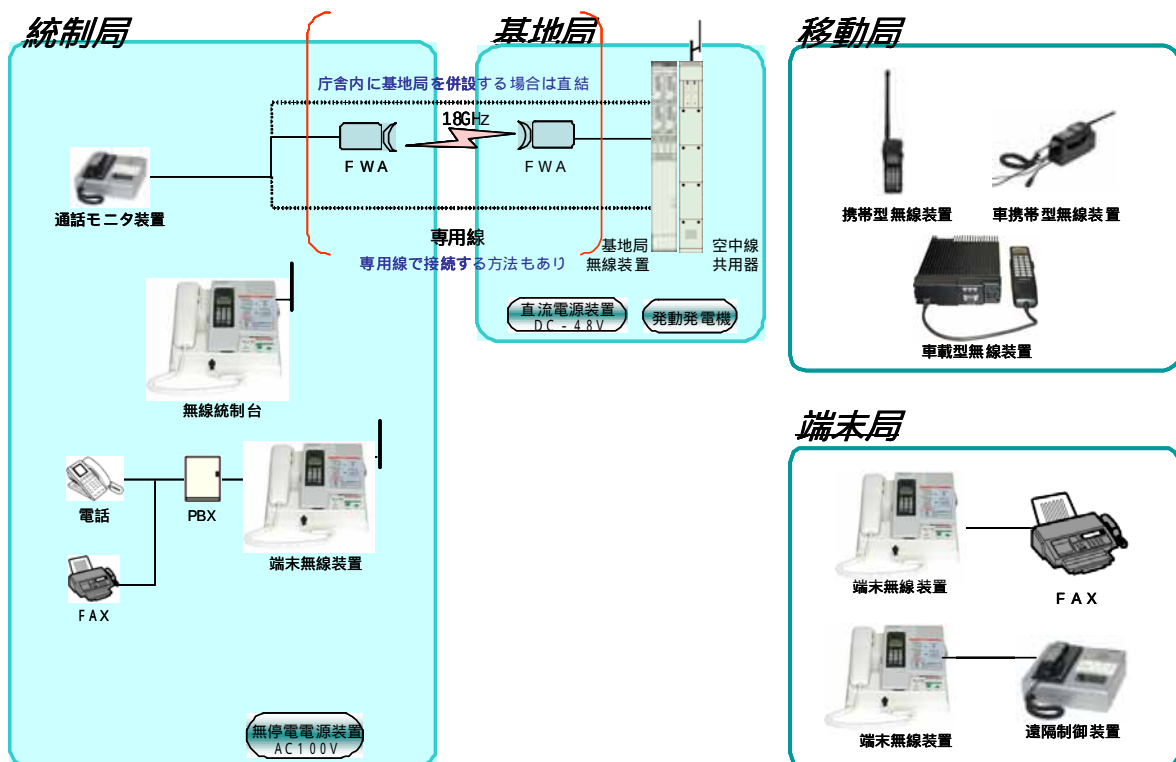
【No. 7】

方式	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。 基地局無線装置の折返し機能を利用したシステム。	
特長	回線制御装置及び通信統制台を省略することにより、当該装置に係る分の整備費用を削減可能。 なお、後に回線制御装置及び通信統制台を追加導入することにより、フル機能対応にグレードアップすることも可能。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・ 回線制御装置 ・ 通信統制台	(簡略化できる装置)
デメリット (要注意点)	統制局設備の制限 遠隔制御装置を接続することは不可。このため、防災課、宿直室、消防などに遠隔制御装置を置きたい場合、必要数を移動局設備で整備する必要がある。 優先通信（一斉通信・統制通信）の実現 無線統制台を設置することで一斉通信及び統制通信を行なうことは可能。	
導入想定自治体	標準構成と同様に専用波を持ちたいが、複数の遠隔制御装置やP B X接続の必要がなく、また、所要エリアが比較的狭い場合。	
適用条件	1自治体（1システム）において基地局が1局の場合に限る。 （複数キャリアは可能。）	
通信統制等	回線輻輳時においても、移動局からの発呼については、制御チャンネルを用いた緊急連絡機能により緊急な通信が可能。	
周波数関係	標準構成の場合と同じく、移動局・端末局の規模に応じて最大キャリア数が規定されている。	
審査基準との適合性（通信統制、周波数以外）	現行審査基準で対応可能。	
その他の課題	基地局設備を山上に設置する場合は、通話モニタ及び基地局設備の監視・制御用にアプローチ回線用の設備が必要となる。	

イメージ図



システム構成図



地域事情に応じた効率的な整備方策案

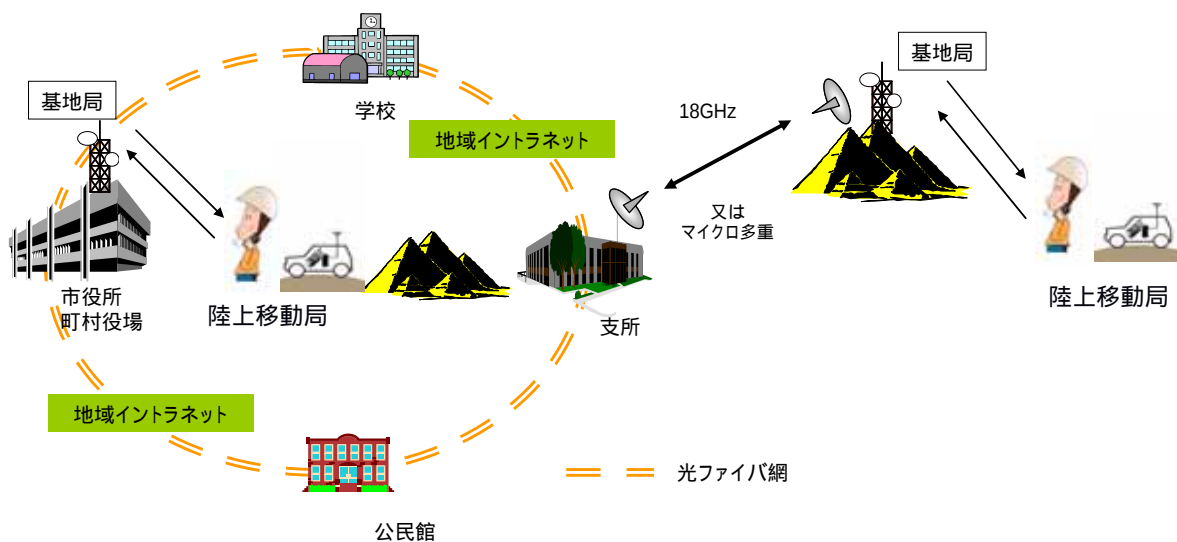
【No. 8】

方式	有線ネットワークの活用
概要	山上中継局、前進基地局までのアプローチ回線の全部、あるいは一部を地域イントラネット等の光ファイバー網を利用するもの。
特長	既存の光ファイバー網を利用することにより、低廉にシステム構築できる。
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・ 幹線系マイクロ多重及びアプローチ回線の全部又は一部 (簡略化できる装置)
デメリット	地震等によるケーブルの破断のリスクを伴う。
導入想定自治体	地域イントラネット等の光ファイバー網を有する自治体において、山上中継局や前進基地局を必要とする場合であって、役場からそれらの局所までの距離が長く、見通しがきかない場合。 (例1) 役場にメインの基地局を設置し、支所エリアは山上中継局でカバーする場合。 (例2) 役場に基地局を設置せず、支所近傍の見通しのきく山上に中継局を設置し、全域カバーする場合。 (例1, 2の整備例) ・ 役場 - 支所間は、地域イントラネットの光ファイバーを利用。 ・ 支所 - 山上中継局間は、18GHz / マイクロ中継方式を使用。
適用条件	2ルート化等の信頼性向上策が講じられていること。
通信統制等	審査基準に定める通信統制の要件を満たしていることが必要。
周波数関係	無線回線と併用する場合は、その無線回線の基準による。
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	上記のとおり。
その他の課題	

イメージ図

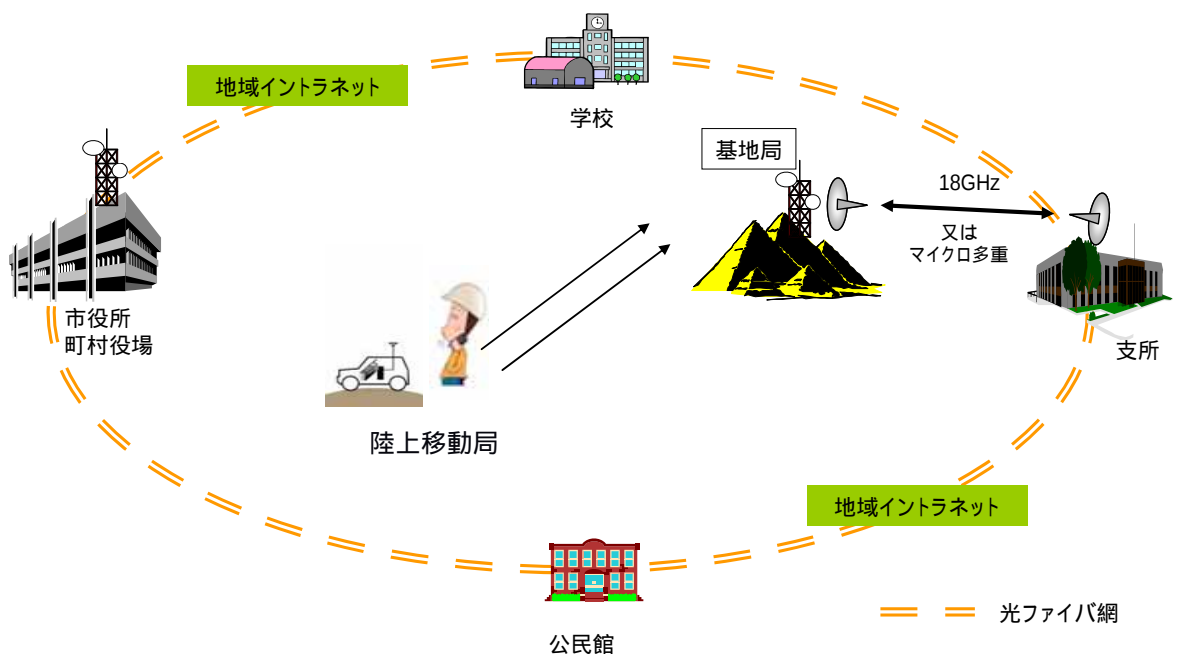
(1) イメージ 1

役場にメインの基地局を設置し、支所エリアは山上中継局でカバーする場合

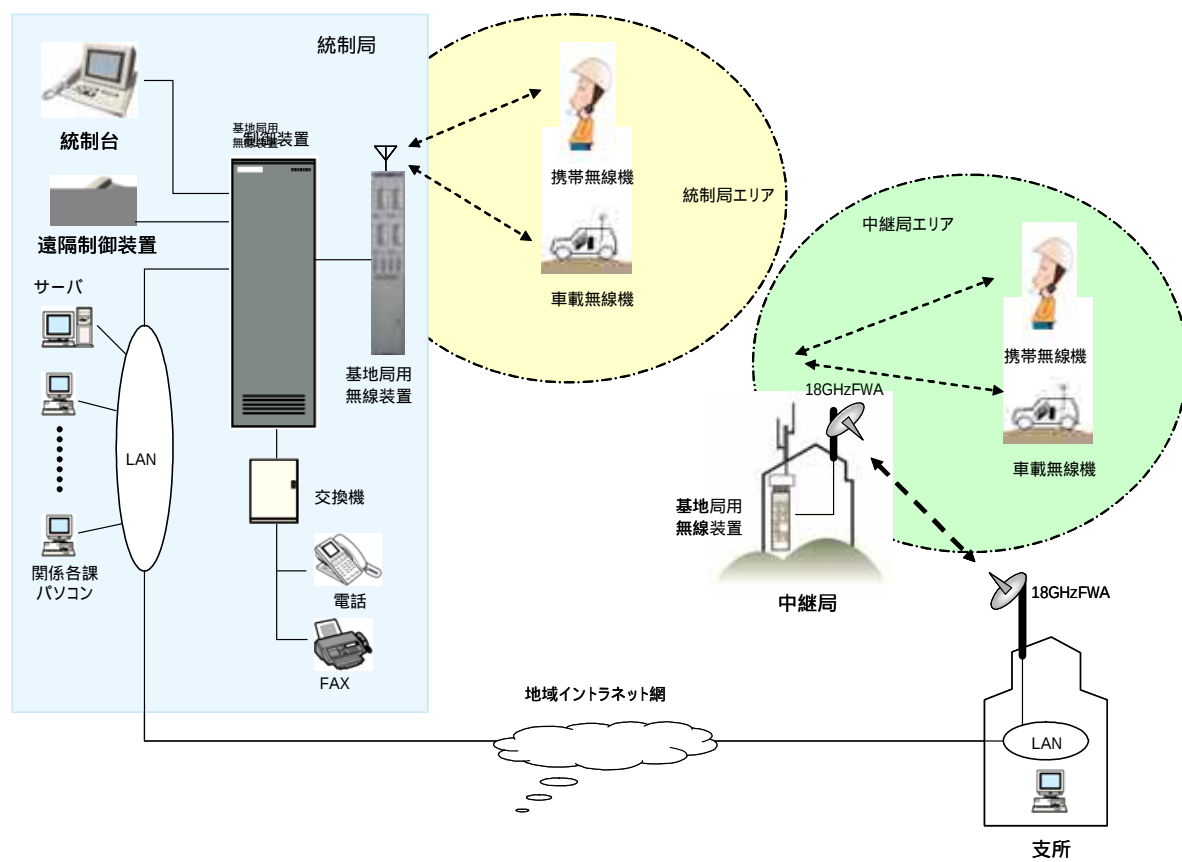


(2) イメージ 2

役場に基地局を設置せず、支所近傍の見通しのきく山上に中継局を設置し、全域カバーする場合



システム構成図（イメージ1の場合）



地域事情に応じた効率的な整備方策案

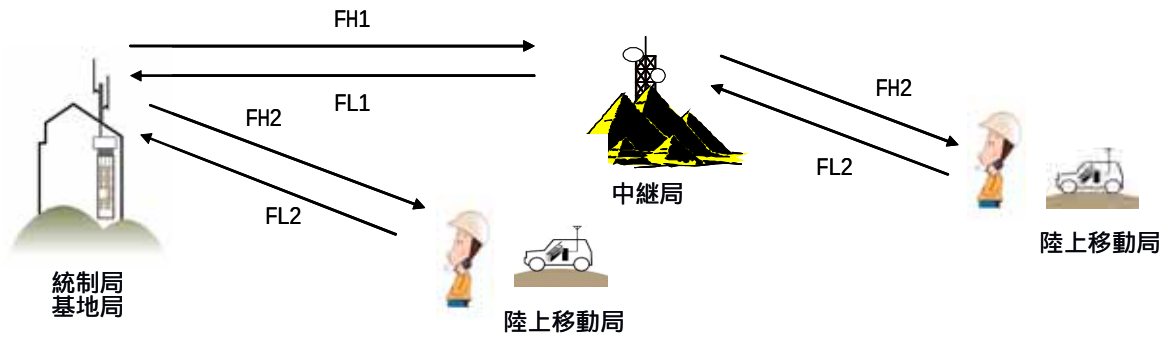
【No. 9】

方式	インバンド中継方式	
概要	山上中継局等との中継回線は、マイクロ多重等の他の周波数帯の無線システムではなく、260MHz 帯のデジタル移動系システムの周波数を用いる方式。	
特長	マイクロ多重回線の整備はパラボラアンテナ等の設置強度の関係から強固な中継局施設を整備する必要があるが、インバンド中継方式では基地局並みの中継局施設で整備することができ、整備費用を削減することができる。 マイクロ多重無線及び 18GHz 帯 FWA は一般的に見通し内回線とする必要があるため、システム構成が柔軟に構築することが出来ない場合があるが、インバンド中継方式はマイクロ多重無線等と比較し周波数が低いためにある程度の見通し外回線でもシステム構築が可能である。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置)	(簡略化できる装置)
		・ 空中線鉄塔及び鉄塔敷地 ・ 中継回線用の送受信装置
デメリット	中継回線は 260MHz 帯のデジタル移動系システムであるため、1 回線が 4 多重のために、中継局でのデジタル移動系のキャリア数が多い場合、および同報系システムと併設される場合には多重数及び伝送容量の関係で、本方式の採用は不適である。 中継局における周波数相互干渉除去のための空中線共用器の小型軽量化及び低廉化が課題である。	
導入想定自治体	山上中継局が必要な場合であって、中継基地局のキャリア数が 1 程度で、中継局施設を消防用や同報系の無線局が共同利用しない場合。 役場と中継局間の伝搬路が地形的に遮蔽となる場合。 (例 1) 役場にメインの基地局を設置し、基地局エリア外のエリアは山上中継局でカバーする場合。 (例 2) 役場に基地局を設置せず、山上に中継局を設置し、全域カバーする場合。	
適用条件	例 2 に関しては制度化に向けた検討が必要。	
通信統制等	審査基準に定める通信統制の要件を満たしていることが必要。	
周波数関係	例 2 の場合における 260MHz 帯での周波数割当の検討が必要。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	例 2 に関しては制度化に向けた検討が必要。	
その他の課題		

イメージ図

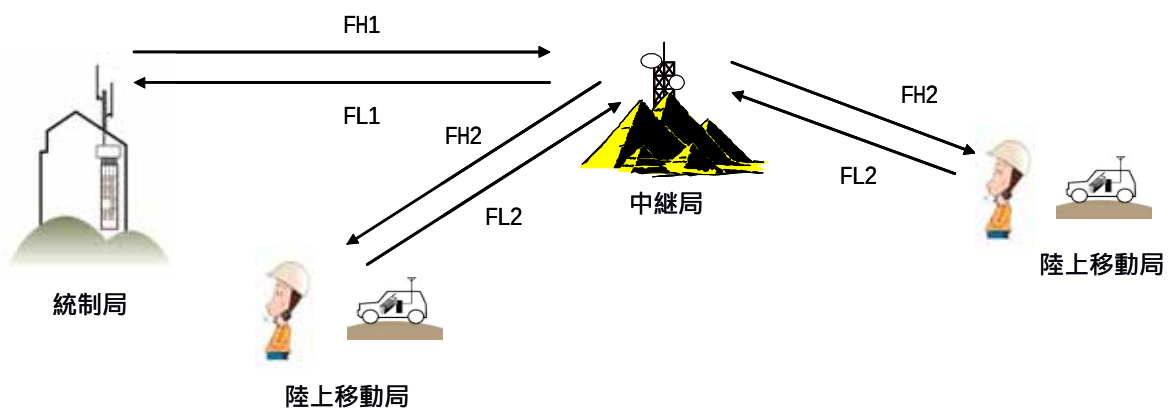
(1) イメージ 1

役場にメインの基地局を設置し、基地局エリア外のエリアは山上中継局でカバーする場合

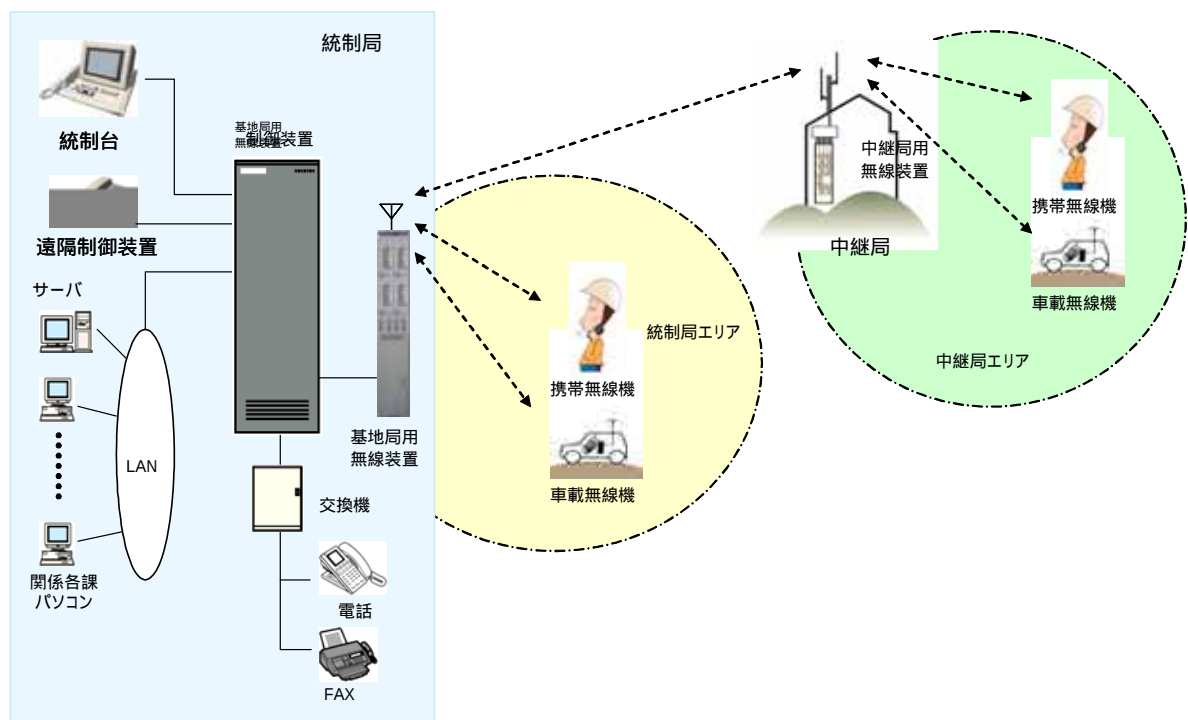


(2) イメージ 2

役場に基地局を設置せず、山上に中継局を設置し、全域カバーする場合。



システム構成図（イメージ 1 の場合）



(参考)

電波法関係審査基準 (抜粋)

(E) 中継用(同報通信系、デジタル同報通信系、テレメーター系及び移動系)固定局

a 回線構成

市町村本部と中継所(市町村デジタル移動通信系において都道府県デジタル総合通信系と周波数を共用する場合は、その中継所を含む。)との間で構成するものであること。

b 通信路の構成

(a) 単一通信路(デジタル同報通信系の固定局を除く。)であること。

(b) 2以上の単一通信路を一括して中継する場合は、多重通信路を認めることとする。

(c) デジタル同報通信系の固定局にあっては多重通信路又は単一通信路であること。

c 周波数帯

(a) 単一通信路は、同報通信系又はデジタル同報通信系の固定局にあっては60MHz帯、テレメーター系にあっては60MHz帯(同報通信系又はデジタル同報通信系の固定局と無線設備を共用する場合に限る。)、70MHz帯又は400MHz帯、移動通信系にあっては400MHz帯であること。

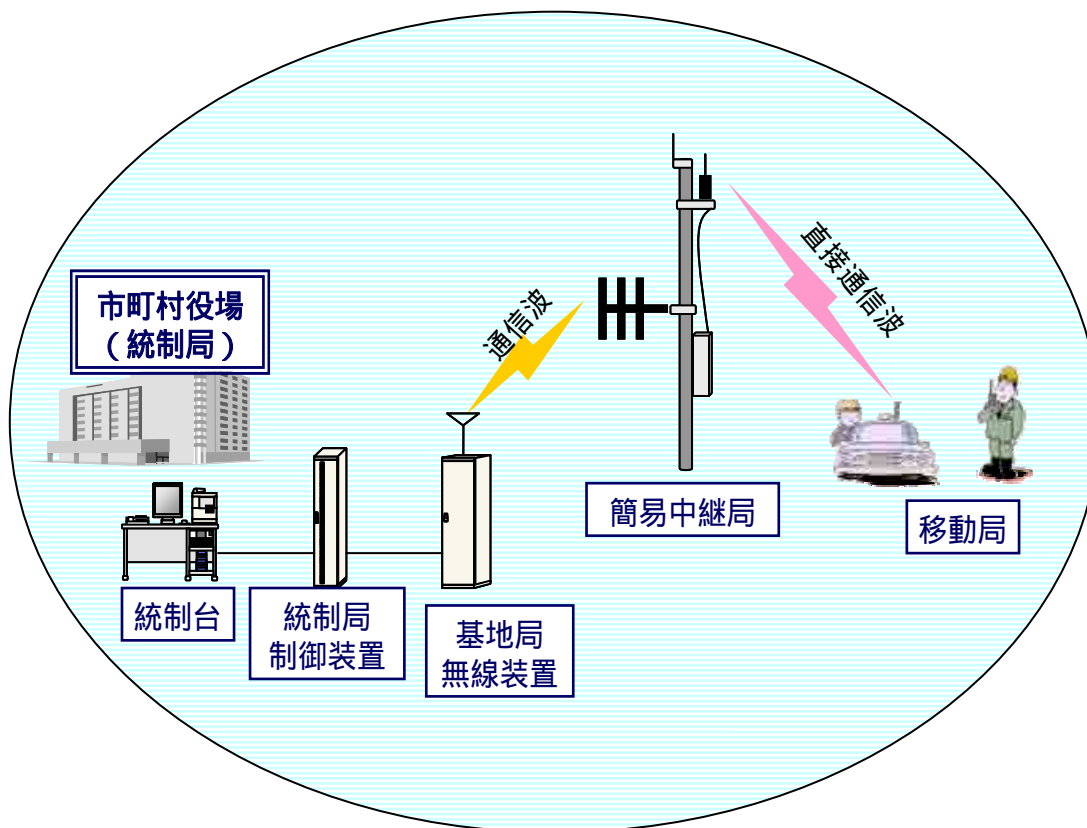
(b) 多重通信路は、電波伝搬特性、通信路数等を考慮して260MHz帯(市町村デジタル移動通信系の基地局と無線設備を共用する場合に限る。)、400MHz帯、6.5GHz帯、7.5GHz帯、12GHz帯、18GHz帯又は40GHz帯であること。

地域事情に応じた効率的な整備方策案

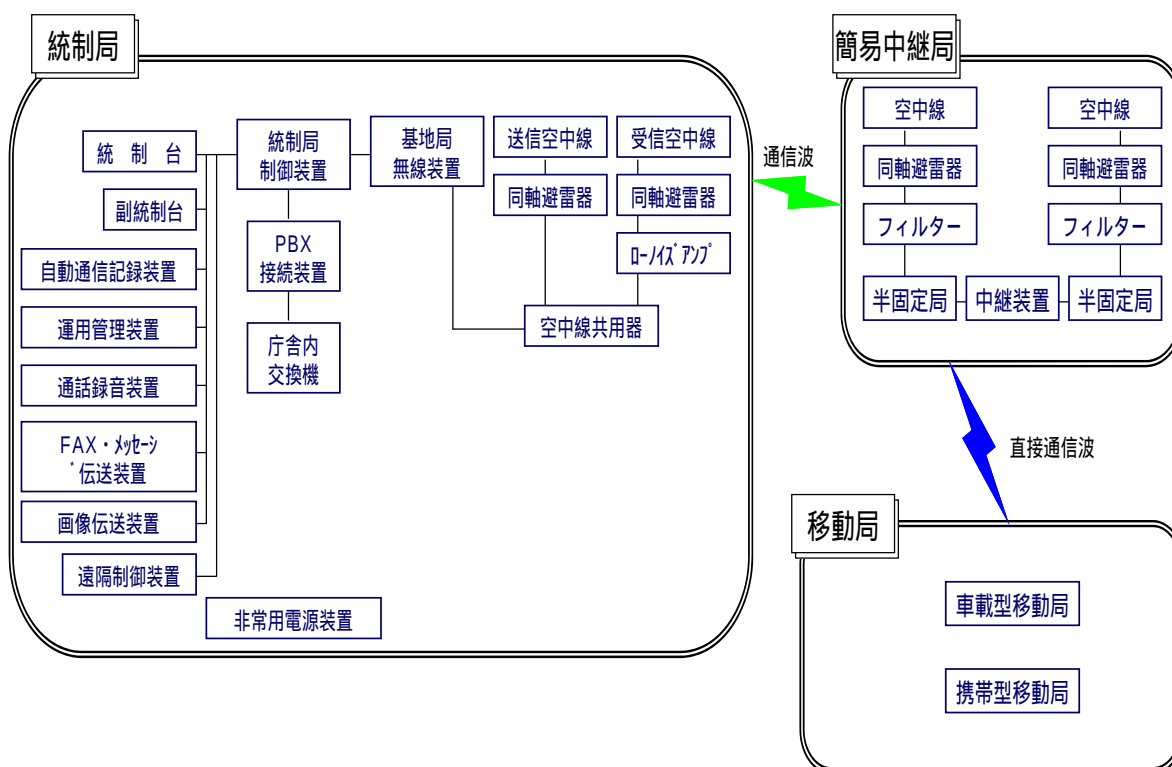
【No. 10】

方式	簡易中継方式
概要	陸上移動局 2 局で構成する簡易な中継方式。
特長	簡易中継方式では通常構成による場合に比べ、無線装置が極めて簡素化されること、並びに、マイクロ多重等の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。
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・マイクロ多重等のアプローチ回線一式 (簡略化できる装置) ・基地局送受信装置 ・空中線鉄塔 ・中継局舎 ・電源
デメリット	・簡易中継局によりカバーされる地域との通信は、移動局間直接通信によるものとなるため、基本的に個別通信による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ため、設置場所の制約がある。 ・周波数干渉回避のため、送受信空中線離隔をとる必要がある。
導入想定自治体	行政区域の大半を主となる基地局でカバーできるものの、山間地等の狭い地域に不感地帯があり、機能が制約されたとしても安価に不感地帯を解消したい場合。
適用条件	特になし。
通信統制等	簡易中継局によりカバーされる地域に対する通信統制が課題。
周波数関係	基地局 - 簡易中継局間は、基地局に割当てられた専用波。 割当て可能な最大キャリア数は、標準構成と同様。 簡易中継局 - 移動局間は、陸上移動局間直接通信波 16 波。
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	現行審査基準で対応可能。
その他の課題	・割当チャンネルが A 及び B 群は、直接通信波と周波数間隔が狭く、干渉を受けるため使用不可。(予め、A, B 群以外の割当てが必要。)

イメージ図



システム構成図

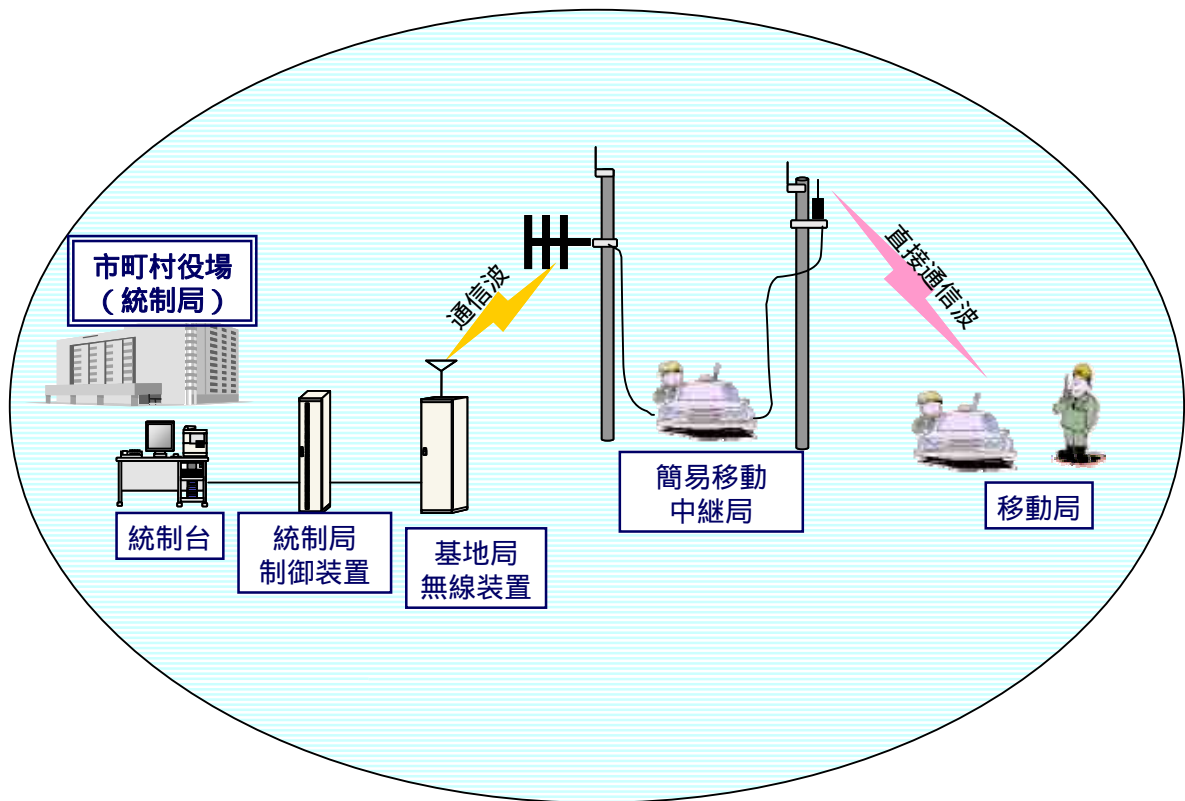


地域事情に応じた効率的な整備方策案

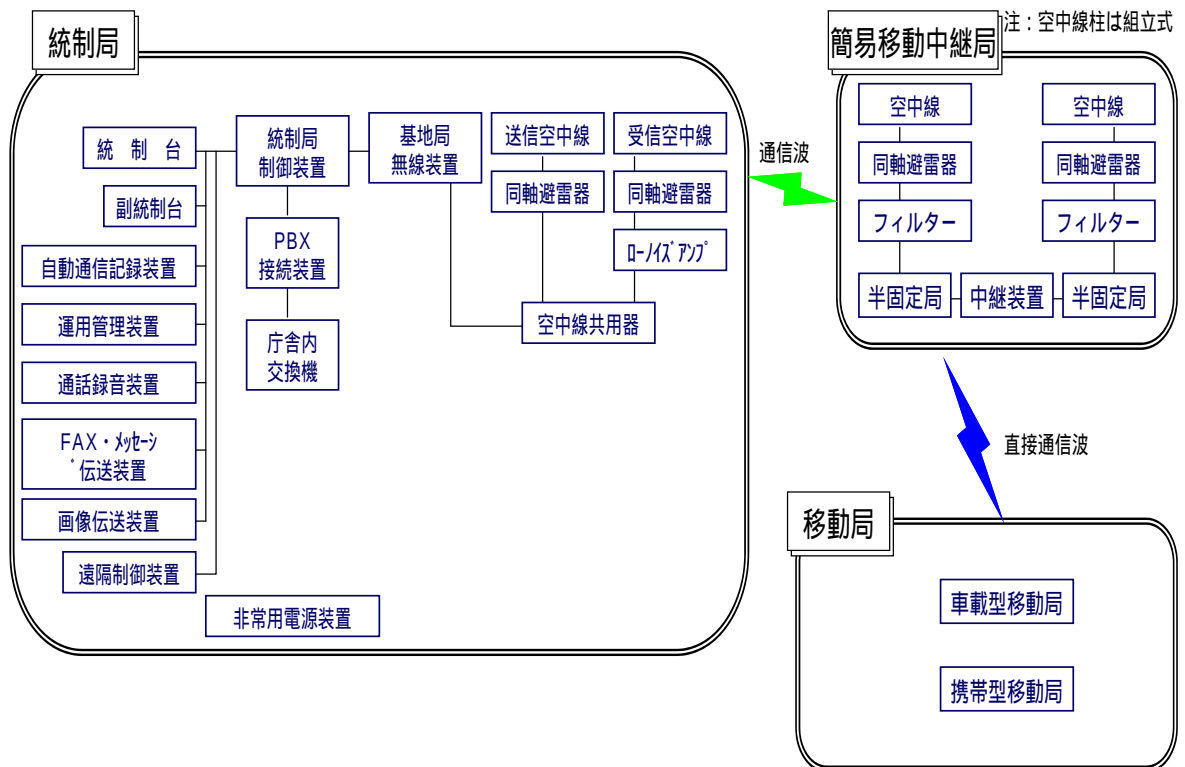
【No. 11】

方式	簡易移動中継方式	
概要	簡易中継方式の応用で、山上等に常設するのではなく、山間部における不感地帯で発生した非常災害時に臨時に通信を確保したい場合に、簡易中継方式の無線局搭載した車両を適当な場所に配置する。	
特長	常設ではないので、状況に応じて臨機応変に中継局を設置することができ、これに係る整備費用も移動局2局分程度で済む。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・マイクロ多重等のアプローチ回線一式	(簡略化できる装置) ・ 基地局送受信装置 ・ 空中線鉄塔 ・ 中継局舎 ・ 電源
デメリット	・ 簡易移動中継局によりカバーされる地域との通信は、移動局間直接通信によるものとなるため、基本的に個別通信による音声通信に限定される。 ・ 非常時の仮設用設備であるため、あらかじめ中継可能地点を明確にする必要がある。 ・ 周波数干渉回避のため、送受信空中線離隔をとる必要があり、仮設場所の制約を受けるとともに迅速な設置が難しい場合がある。	
導入想定自治体	行政区域の大半を主となる基地局でカバーできるものの、山間地等の狭い地域に不感地帯があり、機能、カバーエリアが制約されたとしても臨機にかつ安価に不感地帯を解消したい場合。	
適用条件	予め不感地帯を把握した上で、適切な中継場所の選定検討が必須。	
通信統制等	簡易中継局によりカバーされる地域に対する通信統制が課題。	
周波数関係	基地局 - 簡易中継局間は、基地局に割当てられた専用波。 割当て可能な最大キャリア数は、標準構成と同様。 簡易中継局 - 移動局間は、陸上移動局間直接通信波16波。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	現行審査基準で対応可能。	
その他の課題	・ 割当チャンネルがA及びB群は、直接通信波と周波数間隔が狭く、干渉を受けるため使用不可。(予め、A、B群以外の割当てが必要。) ・ 仮設置時の周波数干渉防止のため、送受信アンテナの分離など設置方法の検討が必要。	

イメージ図



システム構成図

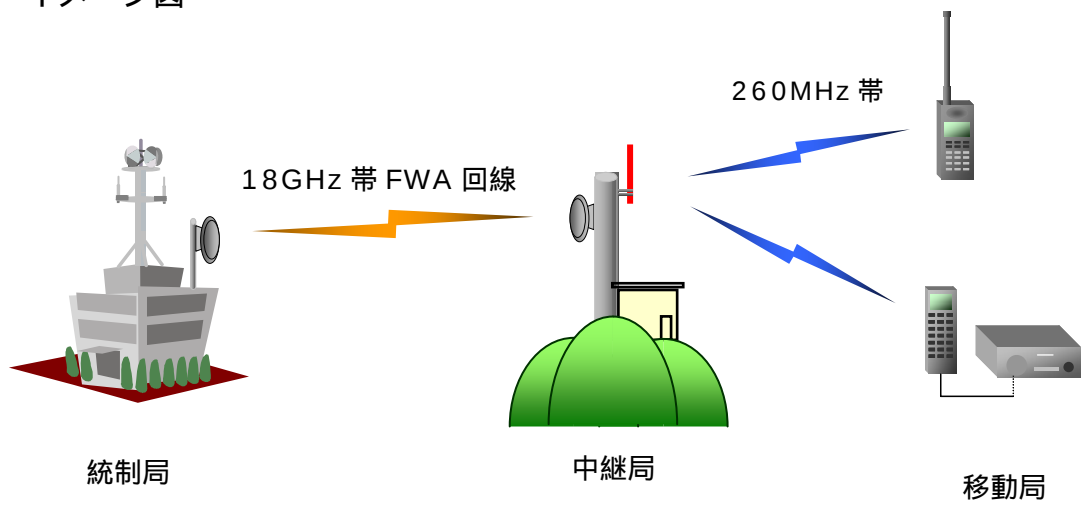


地域事情に応じた効率的な整備方策案

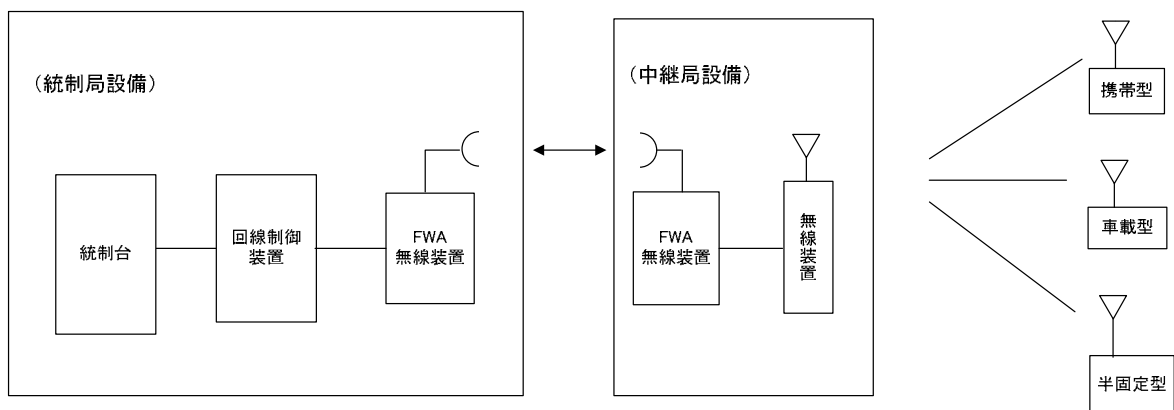
【No. 12】

方式	18GHz 帯中継方式	
概要	山上中継局の中継アプローチ回線について、マイクロ多重ではなく18GHz 帯公共業務用無線システムを用いる方式。	
特長	マイクロ多重に比べて、送受信装置が安価で、また、パラボラアンテナも直径90cm以下が一般的で、簡易な空中線鉄塔（柱）で済むことから、整備費用が低廉。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	（省略できる装置）	（簡略化できる装置） ・ パラボラアンテナ（口径） ・ 空中線鉄塔（柱）
デメリット	マイクロ多重は数十kmの伝搬距離を設定可能で、山岳等に遮蔽される場合であっても反射板により伝搬路を確保できるが、18GHzは数km程度の伝搬距離で見通しであることが条件となる。	
導入想定自治体	山上中継局が必要な場合であって、役場と中継局間の距離が近く、役場等から見通しである場合。	
適用条件	数km程度の伝搬距離で見通しであること。	
通信統制等	関係しない。	
周波数関係	システム毎。	
審査基準との適合性（通信統制、周波数以外）	現行審査基準で対応可能。	
その他の課題		

イメージ図



システム構成図

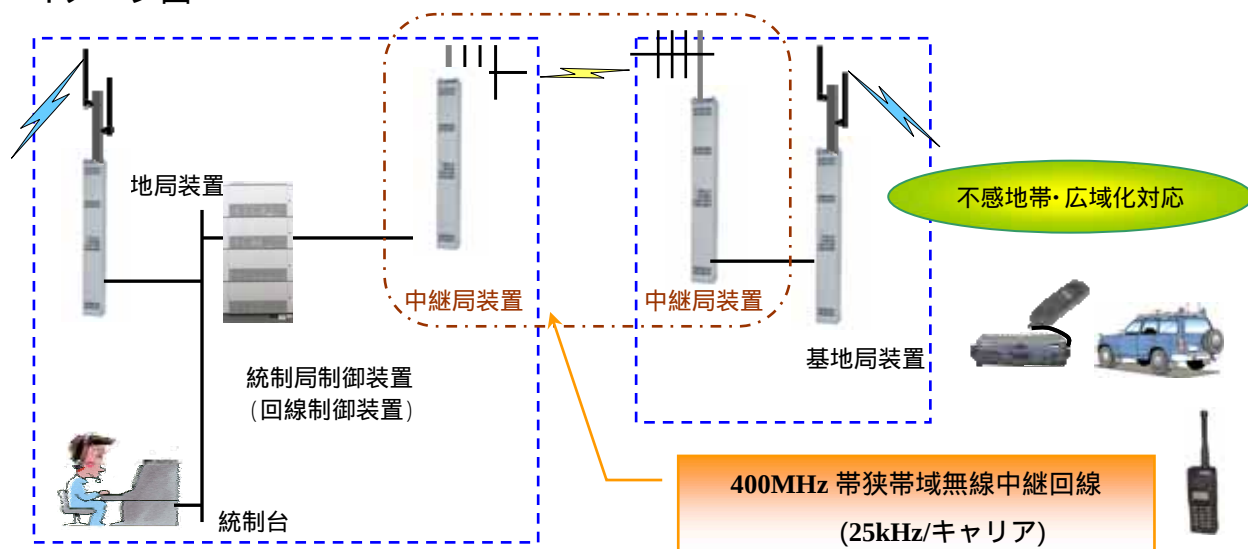


地域事情に応じた効率的な整備方策案

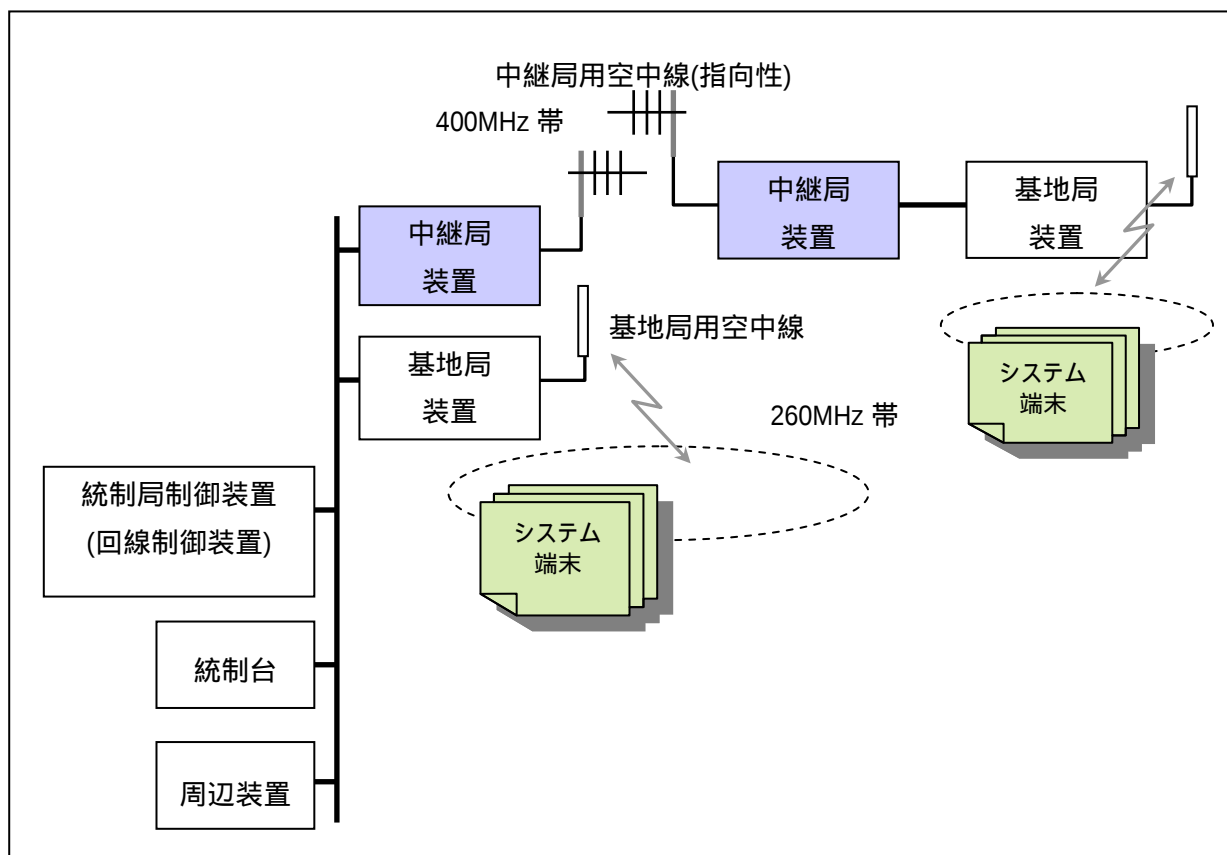
【No. 13】

方式	400MHz 帯中継方式	
概要	山上中継局等との中継回線について、マイクロ多重等の他の周波数帯の無線システムではなく、400MHz 帯の周波数を用いる方式。	
特長	マイクロ多重回線の整備はパラボラアンテナ等の設置強度の関係から強固な中継局施設を整備する必要があるが、400MHz帯中継方式では基地局並みの中継局施設で整備することができ、整備費用を削減することができる。また、インバンド中継に対し、共用系フィルタの小形軽量化、低廉化効果が期待できる。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・マイクロ多重装置	(簡略化できる装置) ・空中線鉄塔 ・鉄塔敷地 ・中継回線用の送受信装置
デメリット	特になし	
導入想定自治体	山上中継局が必要な場合であって、中継基地局のキャリア数が1程度で、中継局施設を消防用や同報系の無線局が共同利用しない場合。 役場と中継局間の伝搬路が地形的に遮蔽となる場合。	
適用条件	制度化に向けた検討が必要。	
通信統制等	特になし	
周波数関係	・400MHz 帯で新たに周波数確保が必要。 ・中継基地局が複数キャリアを持つ場合まで対応すべきか、ニーズ調査も含め要検討。 ・中継方式は、25kHz/CH、4 多重 TDMA フレーム構造を有する方式が有力である。システム規模により、2 ないし 3 キャリア程度が想定される。 ・また、本方式では、例えば SCPC 方式(4 キャリア相当)を 1 キャリアで中継することが可能であり、今後、消防システム、その他、各種業務無線システムへの利活用展開を想定することで、価格低廉化が見込まれる。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	・400MHz 帯中継方式については規定されていない。 ・狭帯域デジタル(25kHz、4 多重、$\pi/4$シフトQPSK変調方式、32kbps)方式を採用することで、「設備の技術的条件」については、現行審査基準が適用できると想定される。	
その他の課題	実用化に向け、アプローチ回線の仕様検討・調整が必要。	

イメージ図



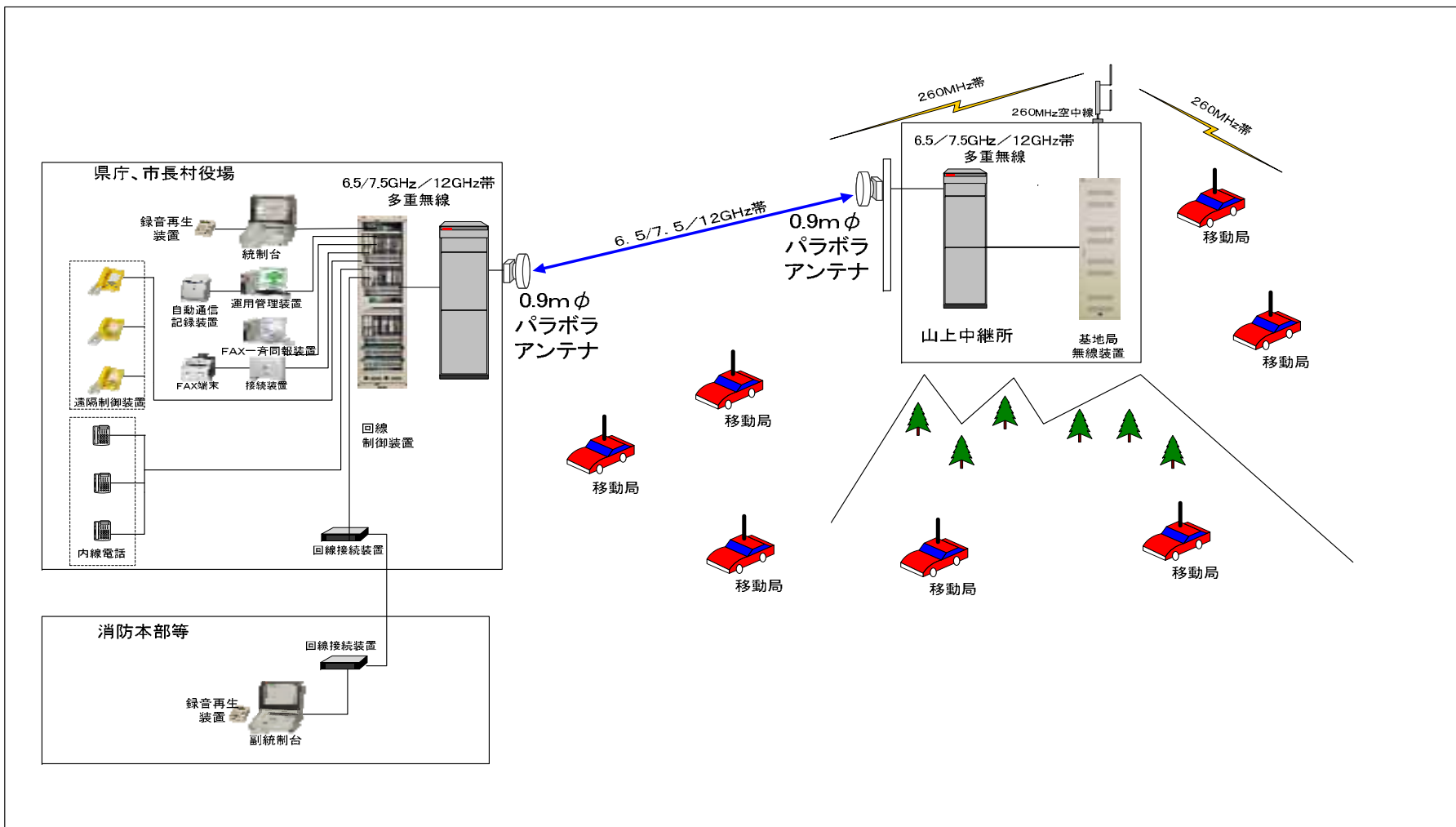
システム構成図



地域事情に応じた効率的な整備方策案

【No. 14】

方式	簡易マイクロ中継方式	
概要	現在、6.5GHz 帯及び 7.5GHz 帯は 3 m ² (2.0mφ)、12GHz 帯は 2.5 m ² (1.8 mφ) 以上の空中線の使用が求められているが、より小口径 (例えば 0.9m) の空中線を使用するもの。	
特長	パラボラアンテナの口径を小さくすることにより、空中線鉄塔が簡易なものにできるため、その分の整備費用を削減できる。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置)	(簡略化できる装置) ・ 空中線鉄塔 ・ 鉄塔敷地 ・ パラボラアンテナ (口径)
デメリット	使用可能な区間が限定される他は、特になし。	
導入想定自治体	山上中継局が必要な場合であって、山上中継局までの距離が比較的近く、地形による遮蔽もない場合。 (反射板は使用可能)	
適用条件	比較的短距離 (20km 程度まで) 伝送路向け。	
通信統制等	関係しない。	
周波数関係	システム毎。	
審査基準との適合性 (通信統制、周波数以外)	空中線アンテナ径に関して改正が必要。(H20.8 現在)	
その他の課題	現在直径 0.9m でも審査基準の空中線の指向特性を満足するアンテナが開発されている。	



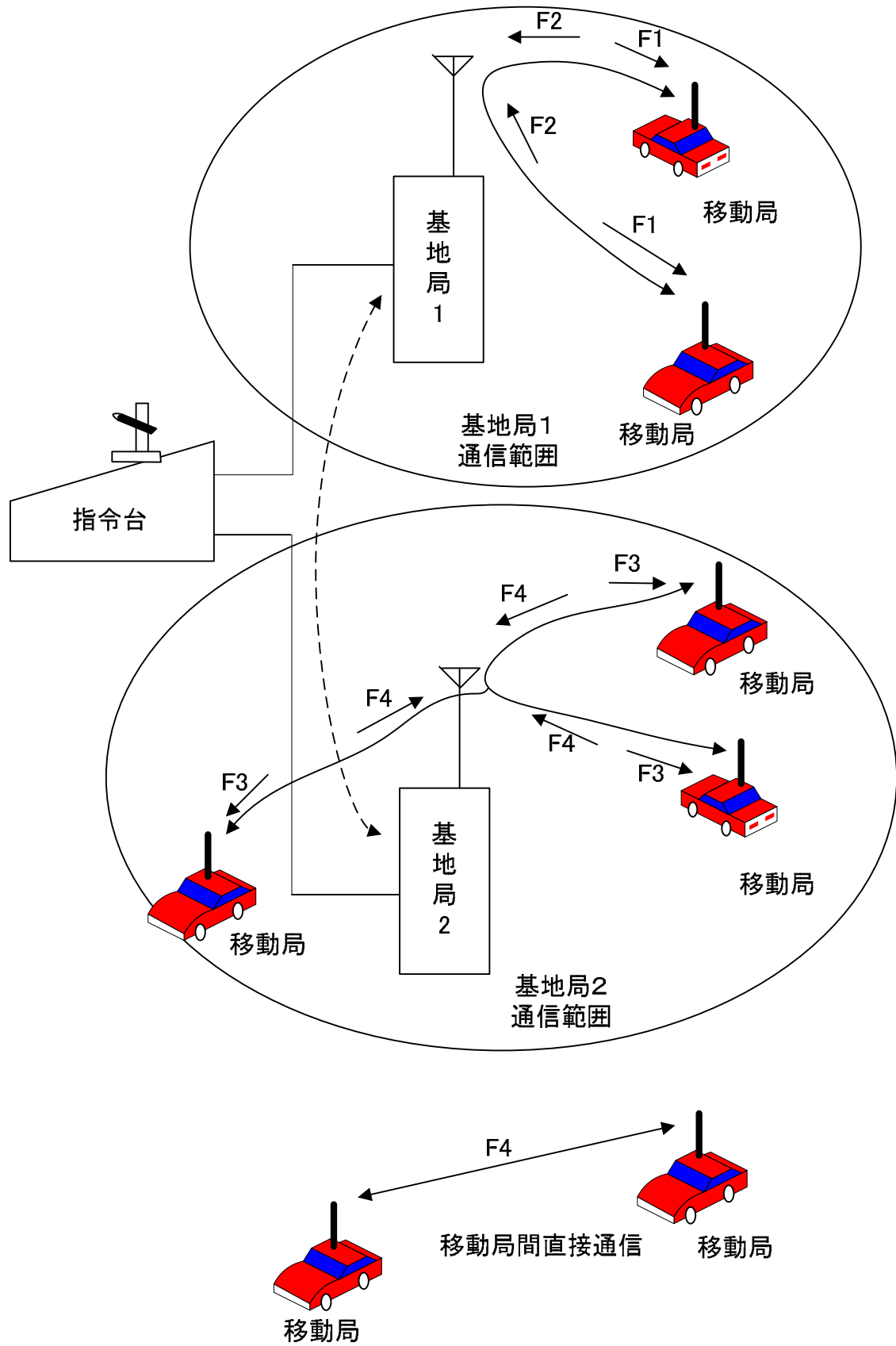
簡易マイクロ中継イメージ図

地域事情に応じた効率的な整備方策案

【No. 15】

方式	S C P C 方式	
概要	T D M A 方式よりシステム構成が単純な S C P C 方式による整備。	
特長	一般的に S C P C 方式は T D M A 方式より低廉なため、整備費用をある程度削減可能。 T D M A 方式より通信範囲が広い。	
標準構成と比較して省略、簡略化できる装置	(省略できる装置) ・ 回線制御装置	(簡略化できる装置) ・ 基地局送受信装置 ・ 陸上移動局の送受信装置
デメリット	移動機同士の複信通信は不可(周波数が 2 対波(4 波必要))。 追跡接続は不可。 一通話一基地局が必要(T D M A は 3 通話一基地局)	
導入想定自治体	基地局、移動局数が比較的少ない場合	
適用条件	個別通信よりもグループまたはグループ一斉通信が主体となる。 移動局位置管理は行わない。	
通信統制等	強制割込み、モニタ、通話規制可能	
周波数関係	一通話/一対波。 一波の占有周波数帯域幅は $25\text{kHz}/4=6.25\text{KkHz}$ となり T D M A システムの $1/4$ となる為小規模なシステムでは T D M A システムより周波数の無駄が少なくなる。	
審査基準との適合性(通信統制、周波数以外)	防災行政用として S C P C 方式が想定されていない。	
その他の課題	T D M A 方式の他の自治体と通信するためには、T D M A 方式と S C P C 方式の無線装置を 2 台接続したような中継システムが必要	

イメージ図



システム構成図

