

消防防災通信ネットワークの 現状について

平成25年11月

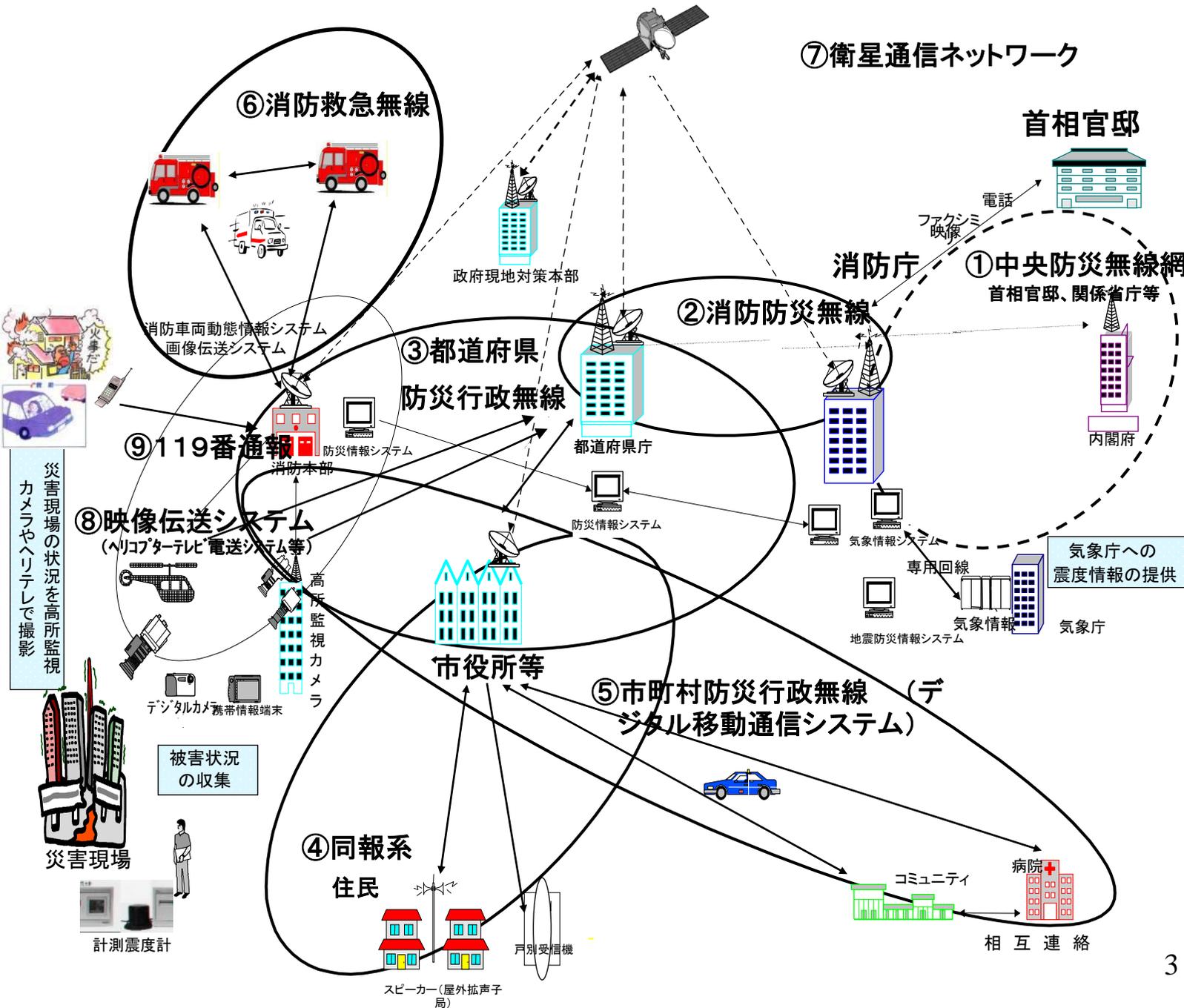
消防庁防災情報室課長補佐

鳥枝 浩彰

1 消防防災通信ネットワークの現状について

無線網	概要
消防防災無線	<ul style="list-style-type: none"> ・国(消防庁)と都道府県を結ぶ通信網 ・地上系:国土交通省の無線設備と設備共用し、全都道府県で運用中 ・衛星系:衛星通信ネットワークにより、全都道府県で運用中 ・電話及びファクシミリによる相互通信 ・消防庁からの一斉伝達が可能
都道府県 防災行政無線	<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県と県内出先機関、市町村、消防本部、指定地方行政機関、指定地方公共機関等を結ぶ無線網 ・地上系、衛星系又は両方式で全都道府県で運用中 ・電話及びファクシミリによる相互通信 ・県から関係防災機関への一斉伝達が可能 ・車両等の車載型無線機、可搬型無線機等との移動通信も可能
市町村 防災行政無線	<p>【同報系無線(住民連絡用)】平成23年3月31日現在の整備率は、76.4%</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市町村庁舎(災害対策本部)の親局から子局への一斉通報に活用 ・子局には、屋外拡声方式と各戸ごとに受信機を設置する戸別受信機方式がある <p>【移動系無線】平成23年3月31日現在の整備率は、82.7%</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市町村庁舎と公用車等の移動局との相互連絡に活用 <p>〔【地域防災系無線】平成23年3月31日現在の整備率は、7.1%〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防災関係機関、行政関係機関及び生活関連機関との相互連絡に活用
消防救急無線	<ul style="list-style-type: none"> ・消防本部、消防署等に基地局を設置し、消防ポンプ自動車、救急自動車等に積載した移動局との間で情報の収集・伝達、指揮・連絡等を行うための無線網
衛星通信ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・通信衛星を利用して、消防庁、都道府県、市町村及び防災関係機関相互を結ぶ通信網、全都道府県で運用開始している。 ・通常の音声通信のほか、一斉指令、データ通信、映像伝送等の機能を有する。 ・消防防災無線、都道府県防災行政無線等の補完機能として位置付け。 ・車載局や可搬局を活用して災害発生時の機動的な連絡体制を整備 ・消防庁では、消防庁地球局、消防研究所局、消防大学校局及び可搬型衛星地球局を整備
ヘリコプターテレビ 伝送システム	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模災害発生時等に、ヘリコプターに搭載されたテレビカメラからの映像情報を地上に伝送した後、衛星通信ネットワーク等により、国、都道府県、消防本部等へ伝送するシステム

1-1 消防防災通信ネットワークの概要について



①中央防災無線網
政府内の情報収集・伝達
(内閣府整備)

②消防防災無線
都道府県と国の間の情報収集・伝達

③都道府県防災行政無線
市町村、消防本部等と都道府県の間の情報収集・伝達

④市町村防災行政無線 (同報系)
市町村から住民への災害情報の伝達

⑤市町村防災行政無線(デジタル移動通信システム)
市町村と車両、防災関係機関、生活関係機関との連絡

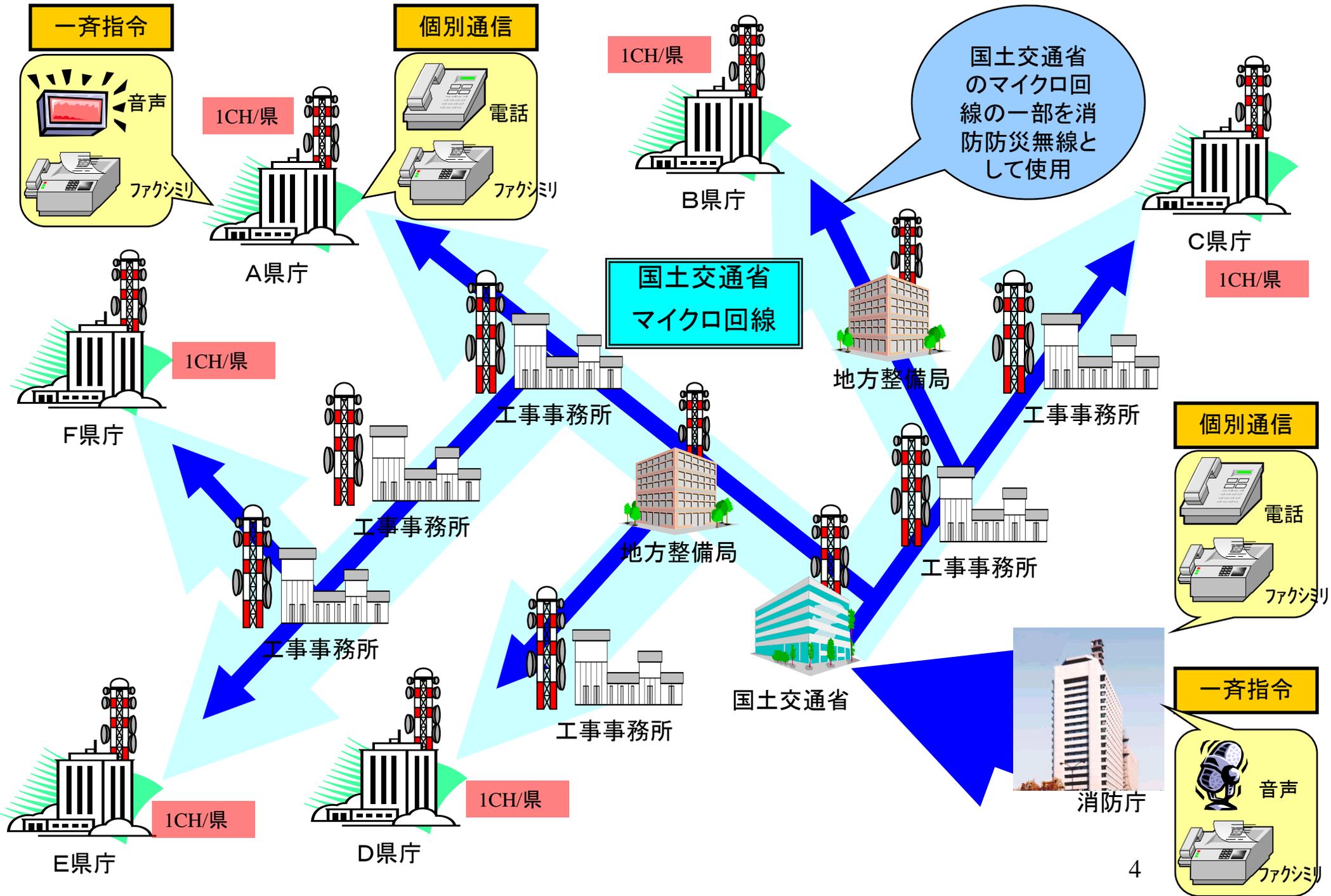
⑥消防救急無線
消防本部と消防救急隊及び消防救急隊同士の指令・報告等

⑦衛星通信ネットワーク
国、都道府県、市町村間の情報収集・伝達

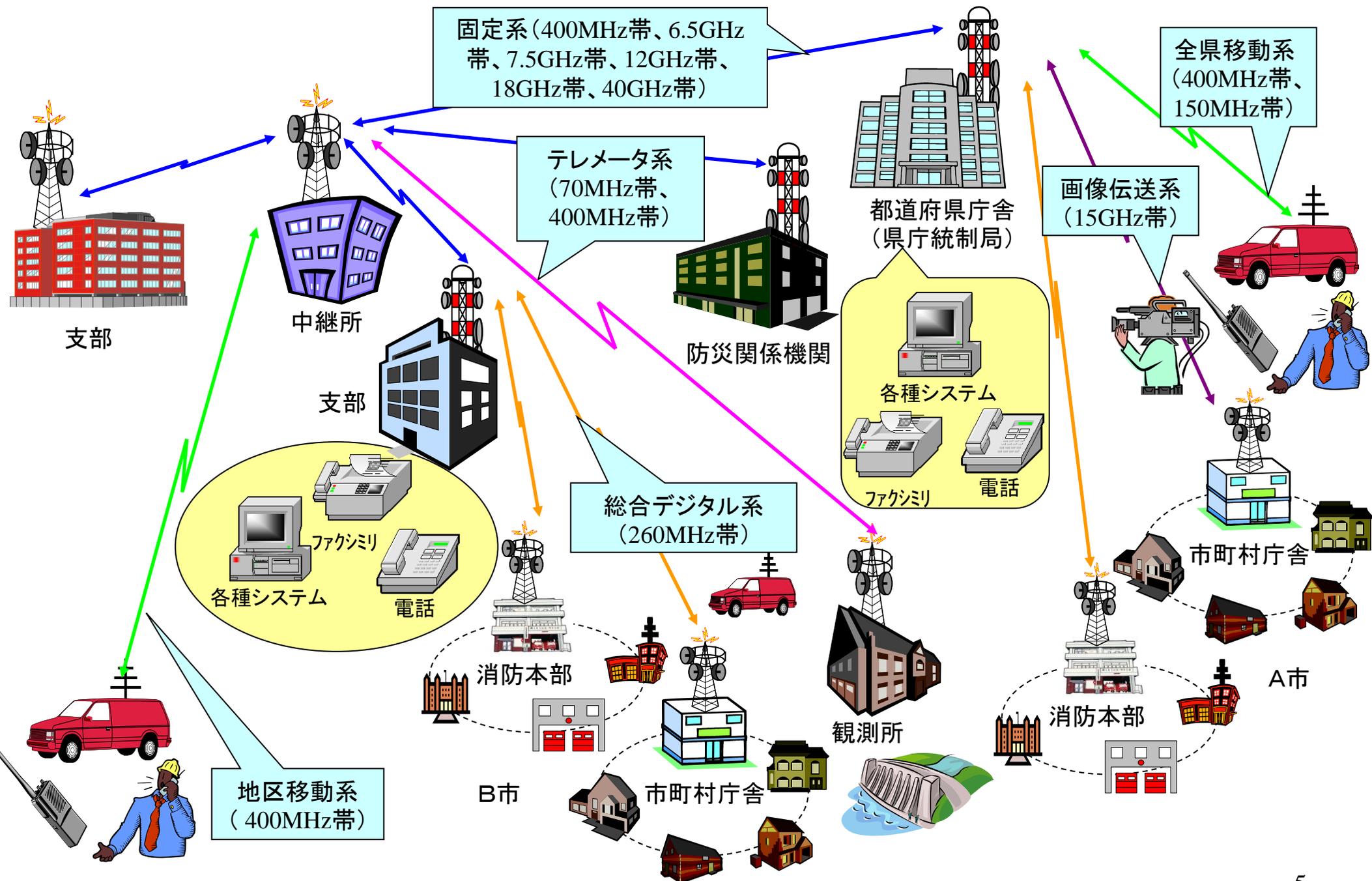
⑧映像伝送システム
ヘリコプター搭載テレビカメラ、高所監視カメラからの映像情報の伝達

⑨119番通報
住民からの緊急通報及び位置特定

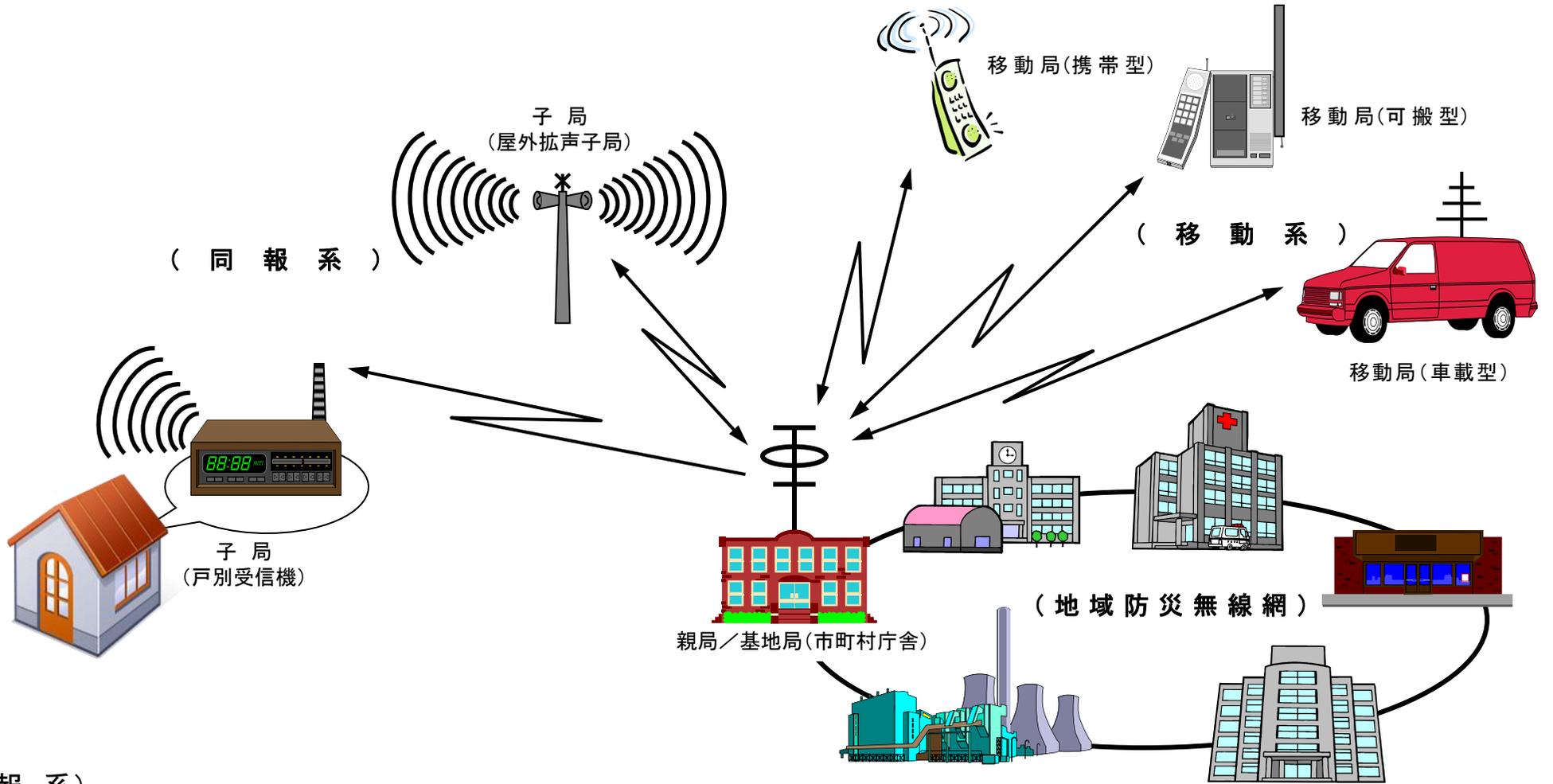
1-2 消防防災無線(地上系)の概要



1-3 都道府県防災行政無線(地上系)の概要



1-4 市町村防災行政無線の概要



(同報系)

周波数：60MHz帯 通信方式：受信設備のみの同報子局は、同報通信方式、アンサーバック機能を有する同報子局とは単信方式

- ・ 市町村庁舎の親局から子局への一斉通報に活用
- ・ 子局には、屋外型拡声方式と各戸ごとに受信機を設置する戸別受信機方式がある。

(移動系) 周波数：260MHz帯、150MHz帯、400MHz帯 通信方式：主に単信方式

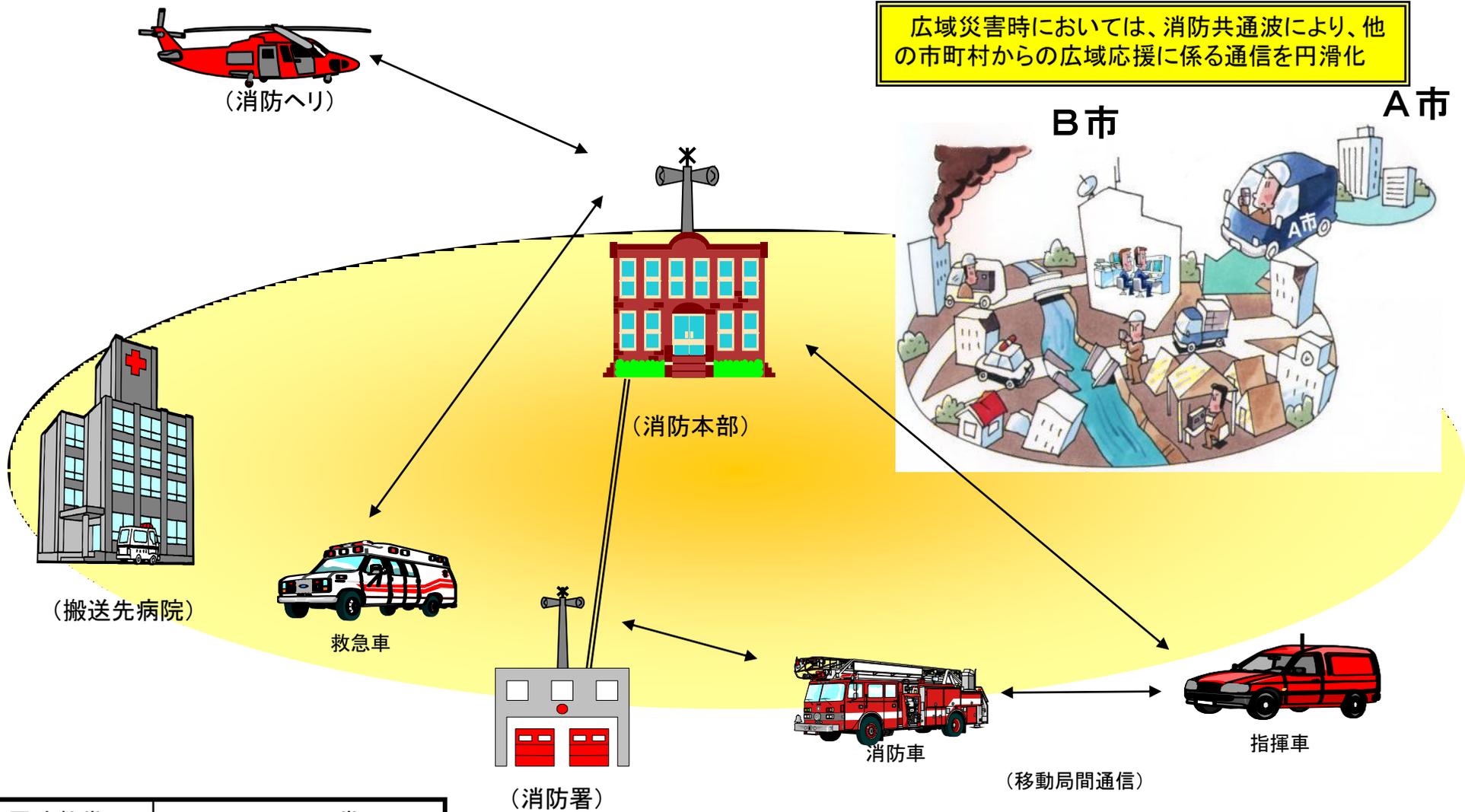
- ・ 市町村庁舎の基地局と移動可能な移動局との相互連絡に活用
- ・ 車載型、可搬型及び携帯型がある。

(地域防災無線) 周波数：800MHz帯 通信方式：主に単信方式

- ・ 市町村庁舎と防災関係機関、行政関係機関及び生活関連機関との相互連絡に活用

1-5 消防救急無線の概要

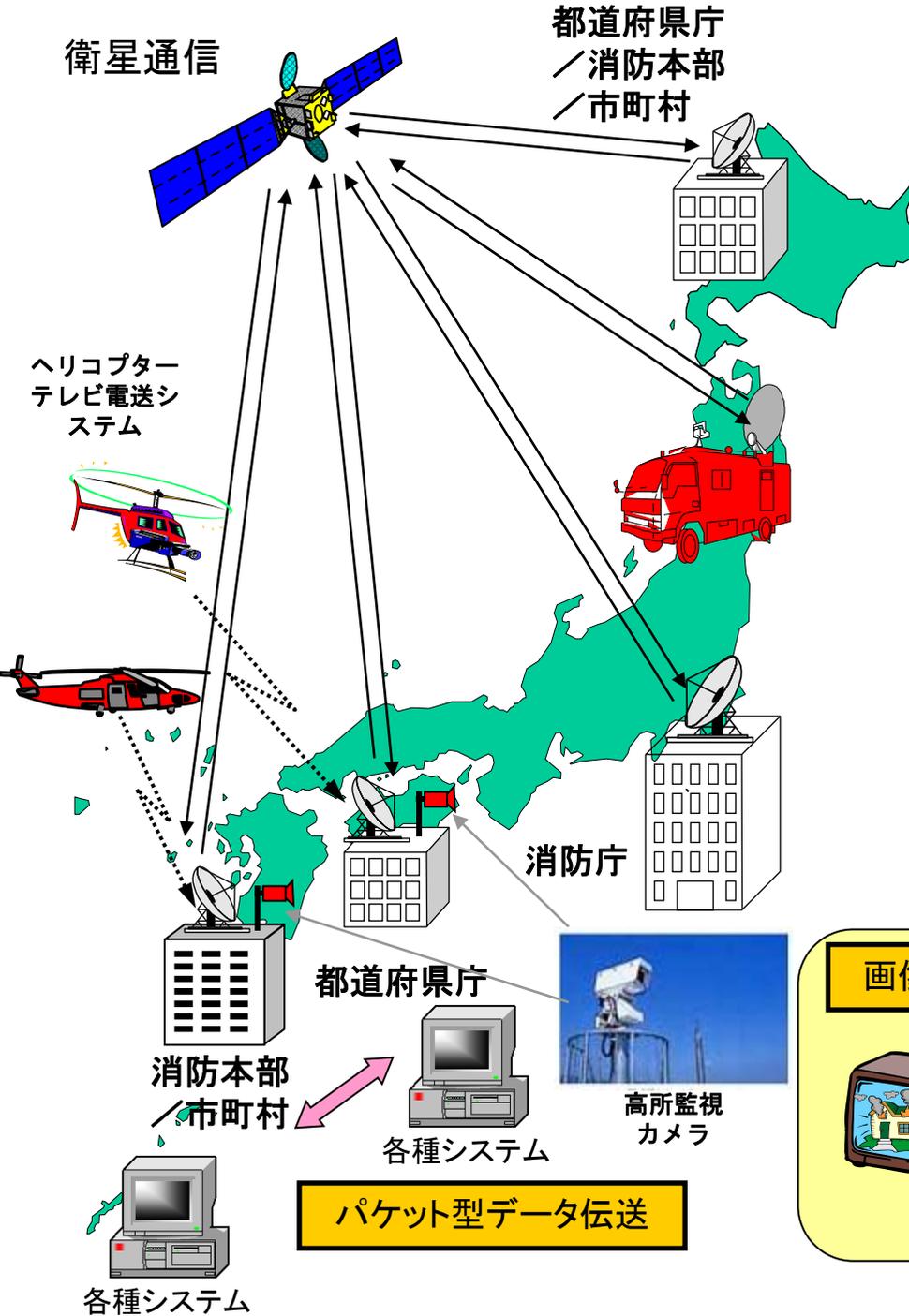
広域災害時には、消防共通波により、他の市町村からの広域応援に係る通信を円滑化



周波数帯	150MHz帯
通信方式	消防は単信方式 救急は複信方式

1-6 衛星通信ネットワークの概要

平成3年12月運用開始
衛星：スーパーバードB2



個別通信

電話
ファクシミリ

一斉指令

ファクシミリ
音声

画像伝送

個別通信・一斉指令

衛星回線を利用した電話／ファクシミリ，都道府県と消防本部への音声／ファクシミリによる一斉指令

画像伝送 (デジタル、準動画)

ヘリコプターテレビ、高所監視カメラ等の様々な映像情報を配信する。

データ伝送 (最大2Mbps)

パケット型データ伝送を利用して、防災機関との情報の送受信を行う。

画像伝送

個別通信

一斉指令

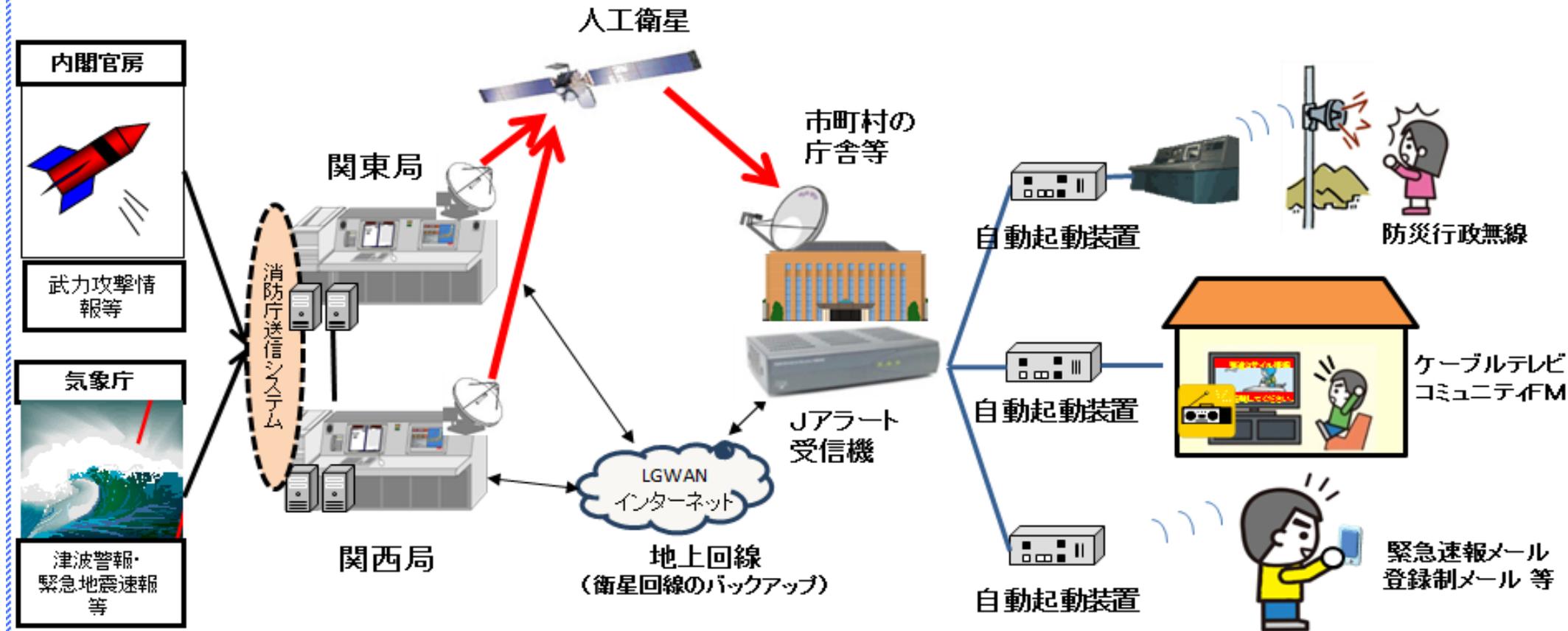
音声
電話
ファクシミリ
ファクシミリ

1-7 全国瞬時警報システム(Jアラート)の概要

弾道ミサイル情報、津波情報、緊急地震速報等、対処に時間的余裕のない事態に関する情報を、人工衛星を用いて国(内閣官房・気象庁から消防庁を経由)から送信し、市区町村の同報系の防災行政無線等を自動起動することにより、国から住民まで緊急情報を瞬時に伝達するシステム

国に設置

地方公共団体に設置



1-7 全国瞬時警報システム(Jアラート)で配信される内容

Jアラートで配信するのは23情報。そのうち、**8情報**については、原則、同報系防災行政無線を自動起動させて放送等を行う。気象警報等の9情報も、市区町村の判断により自動起動して伝達可能。

	情報の種別	原則同報無線等を自動起動	市区町村の設定により同報無線等を自動起動
1	弾道ミサイル情報	○	
2	航空攻撃情報	○	
3	ゲリラ・特殊部隊攻撃情報	○	
4	大規模テロ情報	○	
5	その他の国民保護情報	○	
6	緊急地震速報	○	
7	津波警報(大津波)	○	
8	津波警報(津波)	○	
9	噴火警報		○
10	東海地震予知情報		○
11	東海地震注意情報		○
12	震度速報		○
13	津波注意報		○
14	火口周辺警報		○
15	気象警報		○
16	土砂災害警戒情報		○
17	竜巻注意情報		○

原則、同報系防災行政無線を自動起動させないもの

- 18 記録的短時間大雨情報、 19 指定河川洪水予報、 20 東海地震に関連する調査情報
 21 震源・震度に関する情報、 22 噴火予報、 23 気象注意報

2 消防防災通信ネットワークの高度化・高機能化

(1) 市町村防災行政無線のデジタル化

① 市町村デジタル同報通信システムの整備 — 同報無線のデジタル化

- ・平成13年4月の総務省令改正により、制度化
- ・平成15年4月に、市町村デジタル同報通信システムの総務省推奨規格が策定
- ・デジタル化しても、アナログの場合と同様、周波数は60MHz帯
- ・デジタル化により、同時通信・双方向通信が可能になるとともに、データ等の音声以外の通信が実現

② 市町村デジタル移動通信システムの整備

- ・平成13年7月の総務省令改正により、制度化
- ・地域防災無線は、平成23年5月31日までに、市町村デジタル移動通信システムに移行する予定であり、市町村防災行政無線の移動系と統合
- ・周波数帯が、デジタル消防救急無線と同様の260MHz帯

(2) 消防救急無線のデジタル化

- ・平成15年10月に、「電波法関係審査基準」が改正され、150MHz帯アナログ無線の使用期限は平成28年5月末までと規定（消防庁では、平成28年5月までのデジタル化に向けて技術支援及び財政支援を実施中）
- ・デジタル消防救急無線の周波数は260MHz帯。移動通信系のアクセス方式はSCPC方式が原則
- ・音声以外にデータ通信が可能となり、セキュリティの向上や狭帯域化による周波数の有効利用が向上

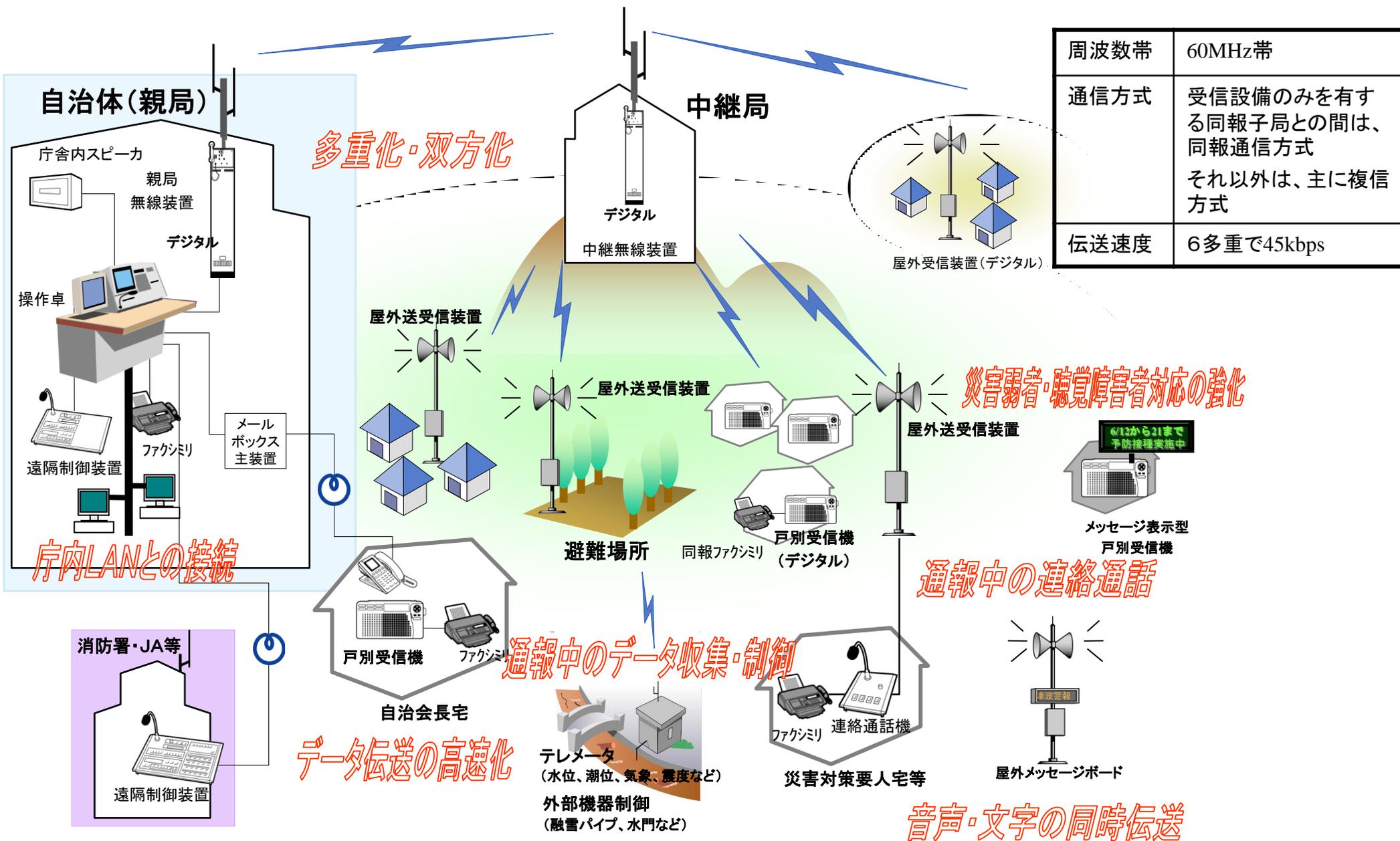
(3) 衛星通信ネットワークの第二世代化

- ・平成15年4月より運用開始、平成22年3月1日現在、第2世代対応の地球局は、合計610局(4,059局中)
- ・映像伝送のデジタル化・多チャンネル化により、アナログ1ch(帯域30MHz)からデジタル5ch(1chあたり6Mbps)にチャンネル増加
- ・インターネットプロトコルによる高速データ伝送(現在、最大2Mbps)を実現
- ・映像伝送については、平成20年4月から5チャンネルのデジタル伝送方式のみの運用

(4) ヘリコプター衛星通信システム(ヘリサット)の導入

- ・衛星地上局を経由せずに、ヘリコプターが撮影した画像、動画等を防災機関に送付することが可能
- ・ヘリサットの技術については、独立行政法人情報通信研究機構(NICT)で開発されたもの
- ・平成17年より消防庁において、現場運用、仕様等について検討された。
- ・平成23年に関連する電波法省令を改正されて技術基準が規定された。

2-1-1 市町村デジタル同報通信システムの概要



2-1-2 市町村デジタル移動通信システムの概要

デジタル・ナロー方式によるMCAシステム（複数チャンネルを利用するアクセスシステム）を活用することにより、市町村が現在運用している各種防災移動通信システムを統合した移動通信システムを実現。

双方向通信

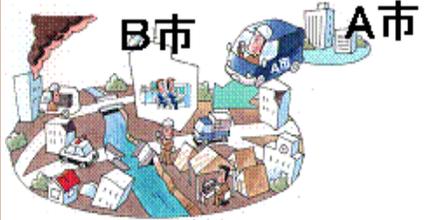
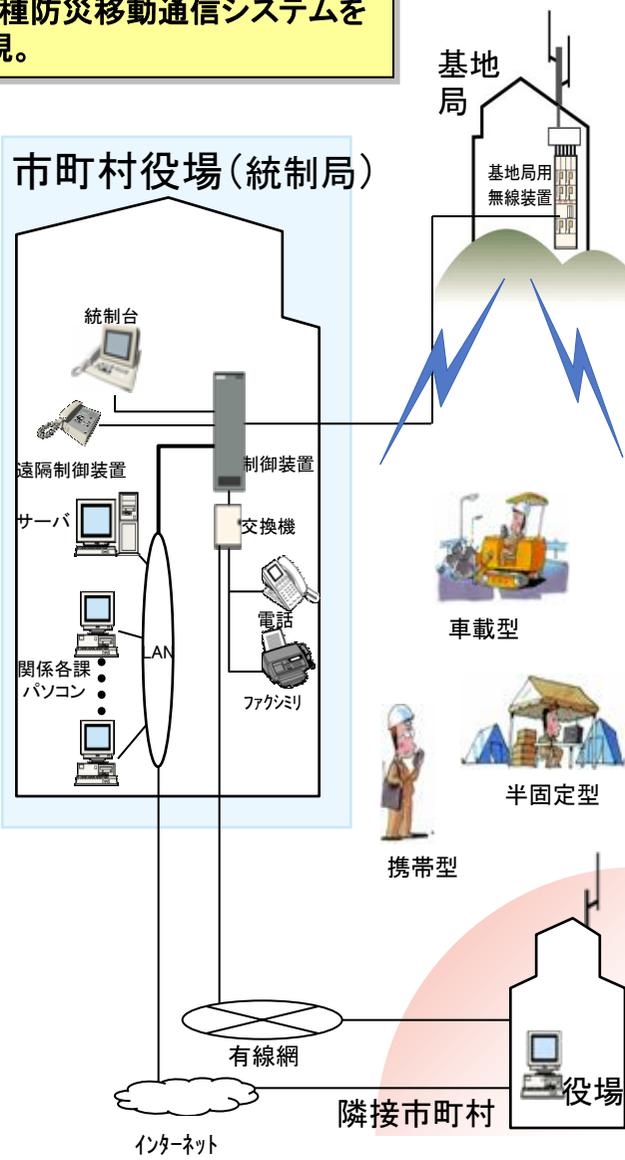
複信通話



内線電話・公衆網等有線網との通話も可能

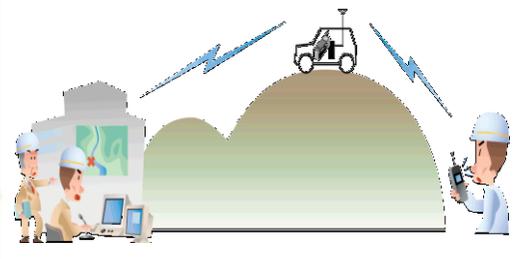
応援通信

応援協定を結んだ市町村との応援通信

通信エリアの拡大

車載中継



マルチメディア対応-1

文字伝送、PC等のデータ通信



マルチメディア対応-2

準動画伝送 定点監視



周波数	260MHz帯
アクセス方式	TDMA
伝送速度	4多重で 32kbps
通信方式	利用形態による。(単信、複信、同報通信いずれも可能)

- (1) 携帯電話のような通信が可能（従来のプレトーク方式から複信方式）
- (2) マルチメディア通信が可能（従来の音声通信中心からデータ、静止画等のマルチメディア通信）
- (3) 隣接市町村との相互応援のための通信システム構築が容易なシステム（隣接市町村への基地局とのローミング、全国共通の移動局間通信周波数）
- (4) 基地局エリア外で移動局間の複信通信が可能（移動局間の専用の周波数の手当）
- (5) デジタル方式であるため、干渉に強く、秘話性がある（デジタル通信方式の一般的特長）。
- (6) 周波数の有効利用が促進（デジタル・ナロー通信方式とMCA方式を採用）

2-2-1 消防救急デジタル無線システムの整備について

消防救急無線

消防本部と消防・救急隊を結ぶ無線通信網であり、消防本部から消防隊・救急隊への指令、消防隊・救急隊から消防本部への報告などに使用される、消防救急活動に必要不可欠な無線網

消防行政分野からの要請

■ 消防活動の高度化

- ①消防本部及び消防車両が、消防車両や災害現場の位置情報の把握及び心電図等のデータ伝送等を迅速かつ的確に行えるようにする。
- ②チャンネル数の増加により、無線の一斉同時の使用を避け、個別のチャンネルを通じた事案毎の指示を個別の消防部隊に出せるようにする(特に同時多発災害時)。
- ③秘話性の向上によりプライバシー保護する。

電波行政分野からの要請

■ 電波の有効活用

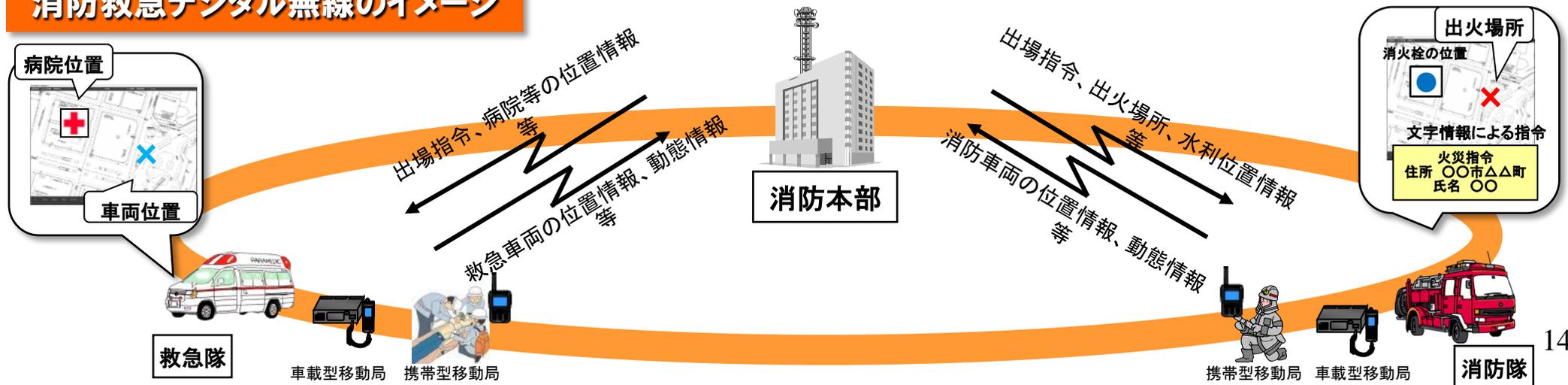
- ①携帯電話や無線LAN等、新たな電波利用ニーズの出現により、現在電波は、大変逼迫した状態である。
- ②デジタル方式は、従来のアナログ方式に比して、電波の有効利用が可能である。

今後、既存のアナログ方式の消防救急無線設備の更新時期等を踏まえつつ、

平成28年5月末(*)までにデジタル化を完了

(*)電波法第26条第1項の規定に基づき、周波数割当計画の一部変更により規定

消防救急デジタル無線のイメージ



2-2-2 消防救急デジタル無線システムの整備により期待される主なメリット

①データ伝送による確実かつ効率的な消防救急活動の支援

○車両の効果的な運用

- ・消防・救急車両の位置情報、活動状況を把握することで、現場近くの車両に出場指令し、迅速・確実に現場到着

○支援情報の高度化

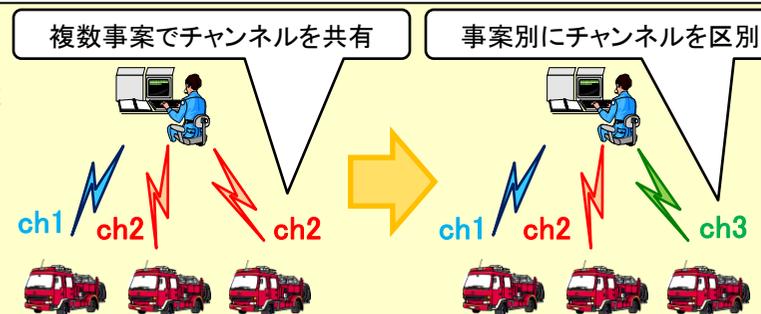
- ・現場周辺の消火栓・防火水槽等の水利位置情報を利用することで、最適な水利を選択し、迅速・的確に消火活動
- ・現場近くの受入れ可能な病院情報を検索することで、迅速・的確に救急活動
- ・高齢者・障害者等の要援護者情報を把握することで、迅速・的確に救助活動

○情報伝達の確実化

- ・音声だけでなく文字情報や位置情報等の利用により、視覚による確実な情報の伝達・確認

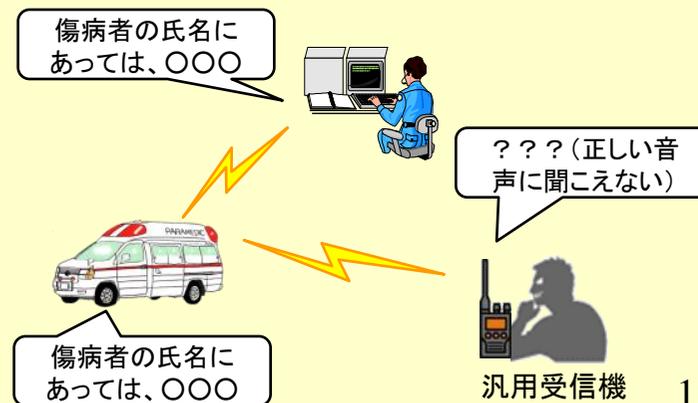
②無線チャンネルの増加

- 利用可能なチャンネルが増加しやすくなることにより、事案別にチャンネルを区別可能



③通信の秘匿性向上による搬送患者の個人情報等の保護

- 通信の秘匿性が向上することにより、市販の一般的な無線機では傍受できなくなるため、搬送患者の個人情報、テロ等国民保護事案・特殊災害事案における機密情報等の保護強化が可能



2-2-3 消防救急デジタル無線デジタル化の進捗状況

平成28年5月末のデジタル化移行期限を見据え、各消防本部では消防救急無線デジタル化の設計及び整備作業が本格化しつつある状況

設計・整備の見通し

＜消防救急デジタル化進捗調査(平成24年2月実施)の結果より作成＞

	平成23年度 (※1)	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
基本設計 (消防本部数)	510	184	22	1	0
実施設計 (消防本部数)	196	332	237	6	0
整備(※2) (消防本部数)	91	136	272	277	7
整備着手率	11.6%	29.0%	63.7%	99.1%	100.0%

※1 これ以前の年度分を含む

※2 整備に着手する消防本部数を掲載

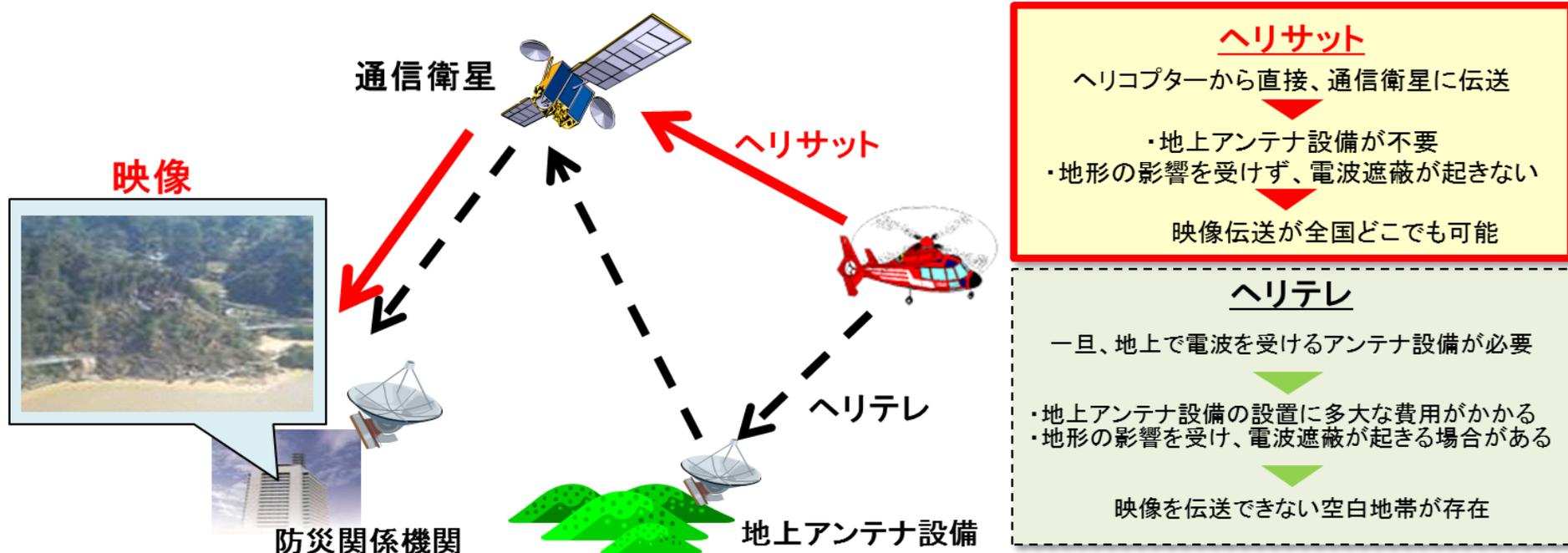
デジタル化整備が集中

2-3 ヘリコプター衛星通信システム(ヘリサット)について

【現状】ヘリコプターに設置したカメラにより上空で撮影した映像を無線により伝達し、地上で見ることを可能にする「ヘリコプターテレビ伝送システム(通称:ヘリテレ)」は、撮影した映像をヘリコプターから伝送先にリアルタイムで送信するには、地上の受信装置が必要となる。しかし、この受信装置は、設備費負担が大きく、また、地形によっては電波遮蔽が起こる場合があるため、映像を伝送できない空白地帯が全国各地に存在している。



初動時における被災地の情報収集にあたり、日本中どの地域が被災しても情報の入手ができるよう、ヘリコプターで撮影した映像を通信衛星に直接伝送する技術(通称:ヘリサット)を導入すべく、消防防災ヘリコプターに実装するための基本設計及び実施設計を実施済み。今後は、消防庁ヘリコプター4機に実装する予定である。



スケジュール

H19年度

H20年度

H21年度

H22年度 ~

基本設計書に盛り込むべき要件決定

基本設計

実施設計

実装・運用(予定)

2-3 ヘリコプター衛星通信システム(ヘリサット)について



ヘリサットシステムの外観



アンテナ



送信機

平成23年度から配備を実施中

平成24年3月 京都市消防局に配備済み

平成25年度中 東京消防庁、埼玉県、宮城県、高知県に配備予定)

2-4 防災関係機関相互の通信について

大規模災害に備え、災害現場において、消防、警察、自衛隊、海上保安庁等の防災関係機関の間で情報を交換して、防災活動を円滑に進めるため、防災相互通信用無線(150MHzと400MHz)が準備されている。

一方、東日本大震災などの大規模災害において、関係機関の情報共有に支障があったことも指摘されている。

平成24年7月31日にまとめられた防災対策推進検討会議(事務局:内閣府防災)の最終報告においても、救助・消火活動の課題として、「現地において同じ場所を違う実動部隊がそれぞれ捜索するなど、活動の重複・非効率といった課題を改善し、連携して効率的な救命・救助活動ができるよう、危機対応に関する国際的な事例を参考にしつつ、相互で情報を共有し災害対応を調整する等の意思疎通のルール化を図るべきである。このためにも、実動部隊が現地でリアルタイムに情報を共有できる通信手段を確保すべきである。」と指摘されている。

防災相互通信用無線の一層の活用

防災相互通信用無線の一層の活用を推進するため、複数の防災関係機関が参加する緊急消防援助隊地域ブロック合同訓練においては、当該無線の活用を考慮した訓練を実施するよう、緊急消防援助隊地域ブロック合同訓練での訓練推進事項(平成25年2月に広域応援室長より通知)に記載され、緊急消防援助隊地域ブロック訓練で使用して一層の活用を図る予定。

2-4 防災相互通信波の周波数割り当て状況(平成24年7月31日現在)

	150MHz帯		400MHz帯	
	無線免許人	無線局数	無線免許人	無線局数
国の機関	内閣府	30		
	国土交通省	7,000		
	総務省	1	総務省	1
	文部科学省	2		
	消防庁	36		
	警察庁	1,438		
	海上保安庁	4,466	海上保安庁	44
	国立大学法人神戸大学	2		
	独立行政法人日本原子力研究開発機構	6		
都道府県	3,864	都道府県	4,636	
市町村 (うち、消防用)	18,847 (15,176)	市町村 (うち、消防用)	26,082 (2,425)	
他の防災機関	9,343	他の防災機関	239	
合計	45,035	合計	31,002	

※ 自衛隊(防衛省)については、保有数が公表されていない。