

3 防災用無線システム等の概要

非常時における重要通信の確保を目的として整備されている自営通信システムの中で、特に都道府県や市町村の災害対策に関係が深いものとして次の防災用無線システムがあります。

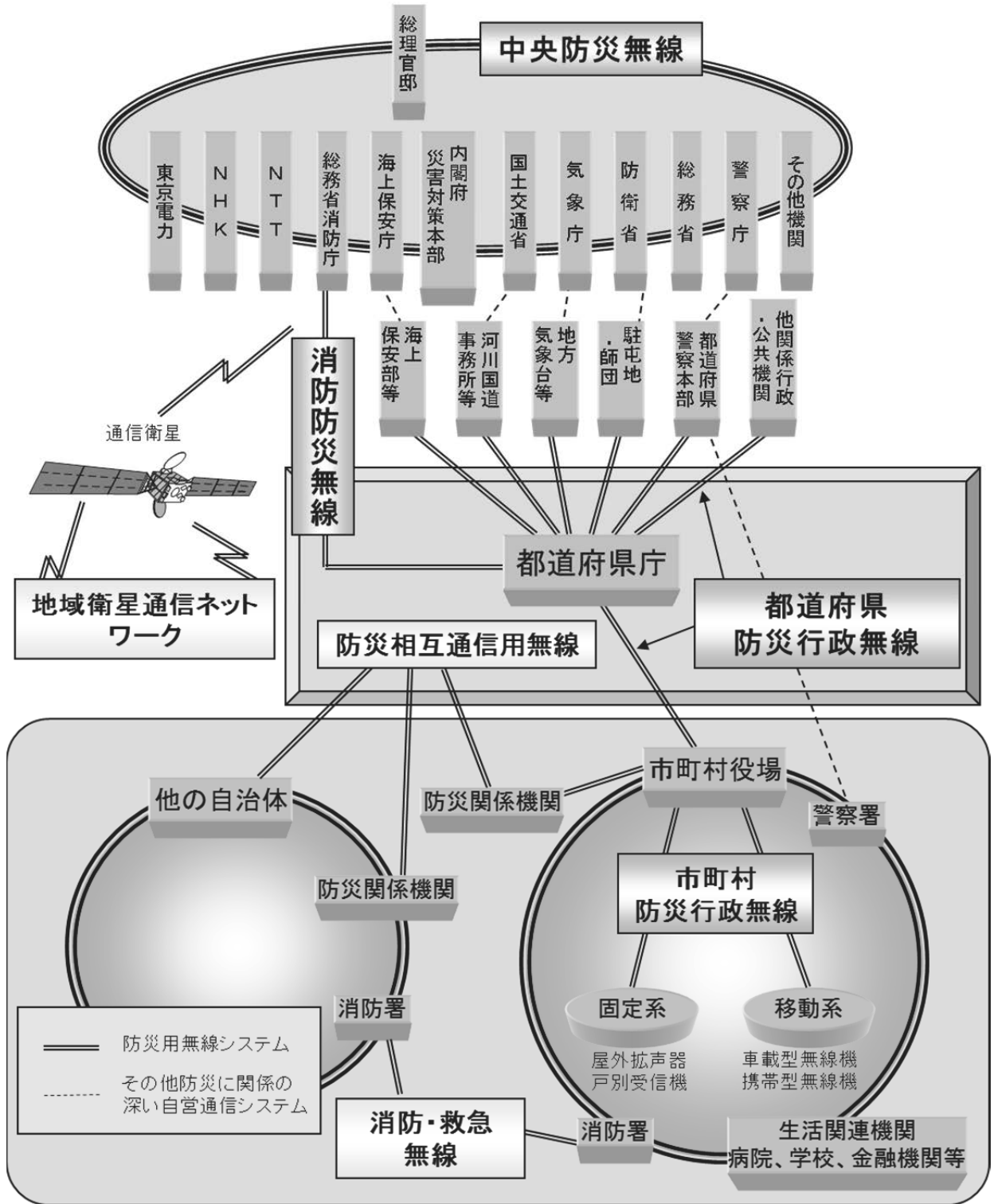
- (1) 中央防災無線**
- (2) 消防防災無線**
- (3) 都道府県防災行政無線**
- (4) 地域衛星通信ネットワーク**
- (5) 市町村防災行政無線**
- (6) 消防・救急無線**
- (7) 防災相互通信用無線**

上記の防災用無線システムのほか、地方公共団体でよく利用されている非常通信システムとして電気通信事業者が運営するシステムがあります。

(8) 電気通信事業者の運営する非常通信システム

- ア 災害時優先電話
- イ 孤立防止対策用衛星電話
- ウ ポータブル衛星装置、デジタル衛星車載車

防災用無線システムの全体構成



(1) 中央防災無線

ア 概要

国の災害対策を円滑に実施するため、内閣府を中心に指定行政機関等（中央省庁等）、指定公共機関（NTT、NHK、電力等）及び立川広域防災基地内の防災関係機関（東京都立川地域防災センター等）を結ぶ無線通信網です。

大地震等の災害時には、内閣府に設置される非常災害対策本部等を中心に、機関相互間で災害情報の収集・伝達が行われるほか、平常時には災害関係事務の調整等の情報交換及び災害時に備えた訓練に活用されています。

イ ネットワーク構成

中央防災無線は、大地震等にも対応した専用の無線通信網であり、固定通信系、移動通信系、画像伝送系及び衛星通信系によって構成されています。

(ア) 固定通信系

内閣府を中心に、立川を含めた在京の防災関係機関との間を電話・ファクシミリ及び画像で結ぶ通信系であり、中央防災無線網の中核に位置づけられています。回線は、庁舎が近接している一部の機関間を有線で接続しているほかは、40GHz 帯等の周波数帯による多重回線の構成となっています。

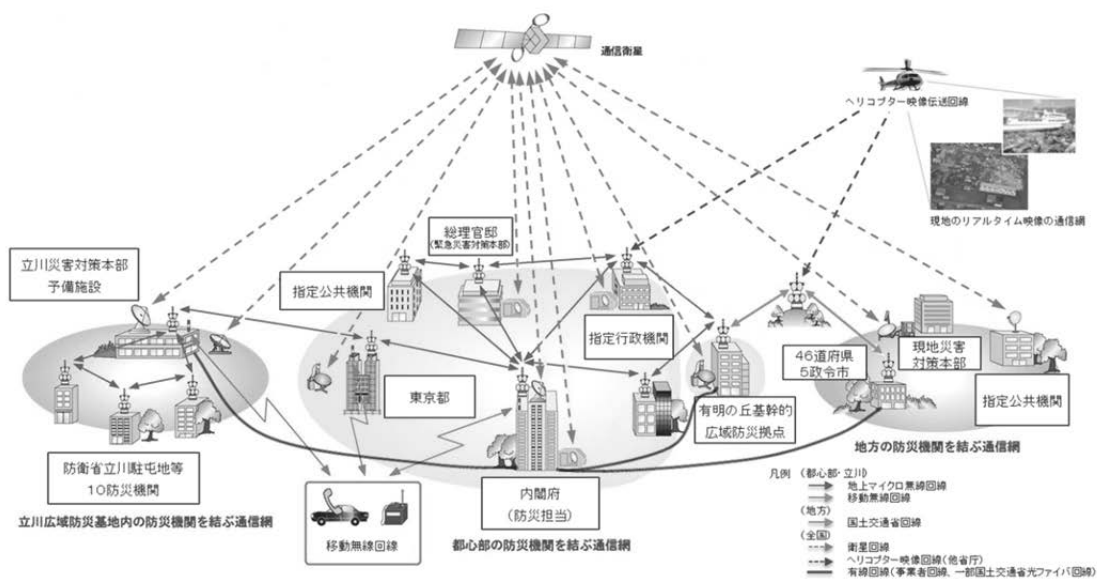
(イ) 移動通信系

首都圏における災害を想定した通信系で、災害対策車両及び防災ヘリコプター等の災害対策要員との通信のためのものであり、150MHz 帯と400MHz 帯の周波数を使用しています。

このシステムの方式は、150MHz 帯は単信方式、400MHz 帯はマルチ・チャンネル・アクセス（MCA）方式による複信方式となっています。

(ロ) 衛星通信系

地方の指定公共機関との間、固定通信系のバックアップ等の通信のため内閣府、立川災害対策本部予備施設、地方の指定公共機関等に民間衛星のKu帯を利用した衛星地球局を設置しています。



立川災害対策本部
予備施設

指定公共機関

総理官邸
緊急災害対策本部

指定行政機関

東京都

有明の丘基幹的
広域防災拠点

46道府県
5政令市

現地災害
対策本部

防衛省立川駐屯地等
10防災機関

移動無線回線

内閣府
(防災担当)

都心部の防災機関を結ぶ通信網

地方の防災機関を結ぶ通信網

指定公共機関

- 凡例 (都心部 立川)
- 地上マイクロ無線回線
 - - - 移動無線回線
 - (地方)
 - 国土交通省回線
 - (全国)
 - 衛星回線
 - ヘリコプター映像回線(他省庁)
 - 有線回線(事業者回線、一部国土交通省光ファイバ回線)

(2) 消防防災無線

ア 概要

総務省消防庁と全都道府県の間を結ぶ無線通信網です。消防庁からの各種一斉通報や被災地からの災害情報の収集に利用されます。

イ ネットワーク構成

消防防災無線は、地上系マイクロ無線通信網と、地域衛星通信ネットワークを活用した衛星通信系で構成されています。

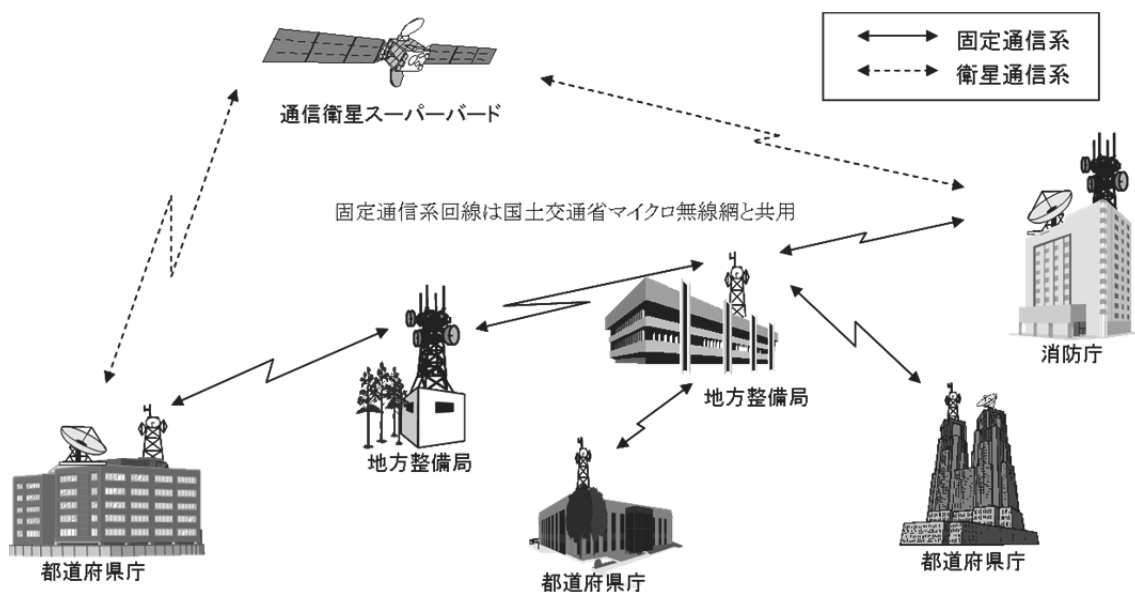
(ア) 地上通信系

地上系マイクロ無線通信網は国土交通省の水防道路用マイクロ無線を共用し、消防庁と全国47都道府県との間に、電話とファクシミリの切替え運用の回線が1回線（東京都のみ2回線）確保されています。電話及びファクシミリによる相互通信と、消防庁からの一斉通報に利用されています。

(イ) 衛星通信系

衛星通信系は、通信需要が増大する被災地との通信を確保するため、また、地上通信系のバックアップ回線として利用されます。個別通信、一斉通報及び被災地への優先的回線割当てができます（詳細は地域衛星通信ネットワークの項を参照。）。

消防防災無線概念図



(3) 都道府県防災行政無線

ア 概要

地域防災計画に基づき、都道府県、出先機関、市町村等との間で災害情報の収集・伝達を行うために整備されている無線通信網です。

災害対策本部の置かれる都道府県庁とその出先機関、指定地方行政機関、指定地方公共機関、市町村との間でネットワークが構成され、地域防災上の重要なシステムになっています。

現在では、衛星通信系を含めると、すべての都道府県で整備を完了しています。東京都など一部都道府県の固定通信系（端末系）では、TDM方式を採用して周波数利用の効率化を図っています。また、地域衛星通信ネットワークを都道府県防災行政無線に活用している例もあります。

イ ネットワーク構成

都道府県防災行政無線は、固定通信系、移動通信系、テレメーター系、衛星通信系により構成されています。また、平成16年(2004年)から、同報系と移動系の機能を併せ持つ260MHz帯デジタル総合通信システムが導入され、同時双方向の音声に加え、データ及び静止画像等のマルチメディアに対応するなど、災害時の情報伝達についてよりの確な対応が可能となるほか、市町村との相互応援のための通信システムの構築が今後一層容易となります。260MHz帯デジタル総合通信システムについては、平成18年(2006年)から三重県にて運用が開始されました。

(ア) 固定通信系

都道府県庁（災害対策本部）と支部（災害対策地方本部）、市町村役場、気象台等の防災関係機関を地上固定通信網で結ぶシステムです。主に都道府県庁と支部、また支部と土木事務所等の間を多重通信回線により結んでおり、支部と市町村等の端末機関との間（端末系）はVHF/UHF帯を使った通信路によって結んでいます。災害時には通信統制や一斉情報伝達機能も利用できます。

また、災害多発地域では伝送路の信頼性の向上のため幹線系をループ状としている都道府県もあります。平常時には通常の電話と同じように利用可能です。

(イ) 移動通信系

都道府県庁又は都道府県の出先機関と移動局間及び移動局相互間を結ぶ全県移動系、都道府県の出先機関と移動局間及び移動局相互間を結ぶ地区移動

系に分かれています。

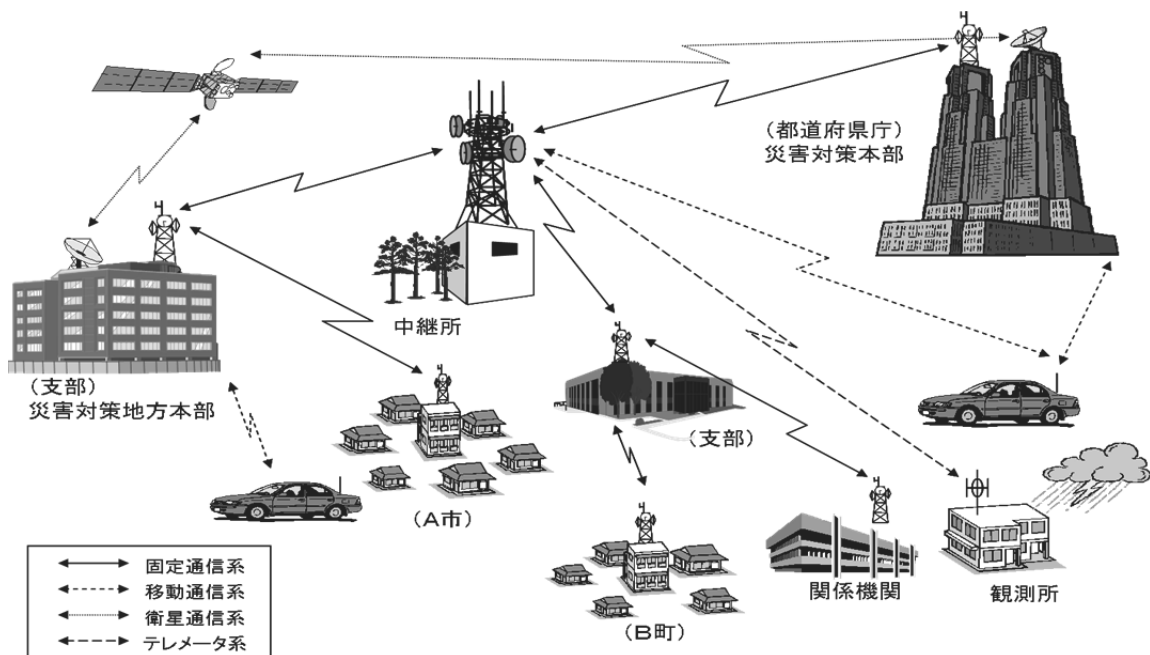
(ウ) テレメーター系

河川の水位、流量、降水量等の観測データを伝達するため、これを監視する観測所と管理事務所等の間を無線通信回線で結ぶシステムです。70MHz帯又は400MHz帯を使った無線回線で構成されています。

(エ) 衛星通信系

地域衛星通信ネットワークを利用し、都道府県庁と市町村役場、防災関係機関等との通信のほか、衛星通信系を整備する他の都道府県等との通信可能なシステムです（詳細は地域衛星通信ネットワークの項を参照。）。

都道府県防災行政無線概念図



(4) 地域衛星通信ネットワーク

ア 概要

防災情報の伝達及び地域の情報化等を目的として、各地方公共団体及び防災関係機関間を通信衛星で結ぶ一般財団法人自治体衛星通信機構が管理・運営している通信ネットワークです。

災害時には、防災行政無線の拡充・強化・補完（緊急時の回線数不足への対応、非常時のバックアップ、都道府県間の通信）が主な用途になります。

現在の地上系の都道府県防災行政無線は都道府県単位の通信網であり、都道府県の区域を越える通信はできませんが、地域衛星通信ネットワークを導入することで都道府県を越える全国的なネットワークを構築することが可能になります。

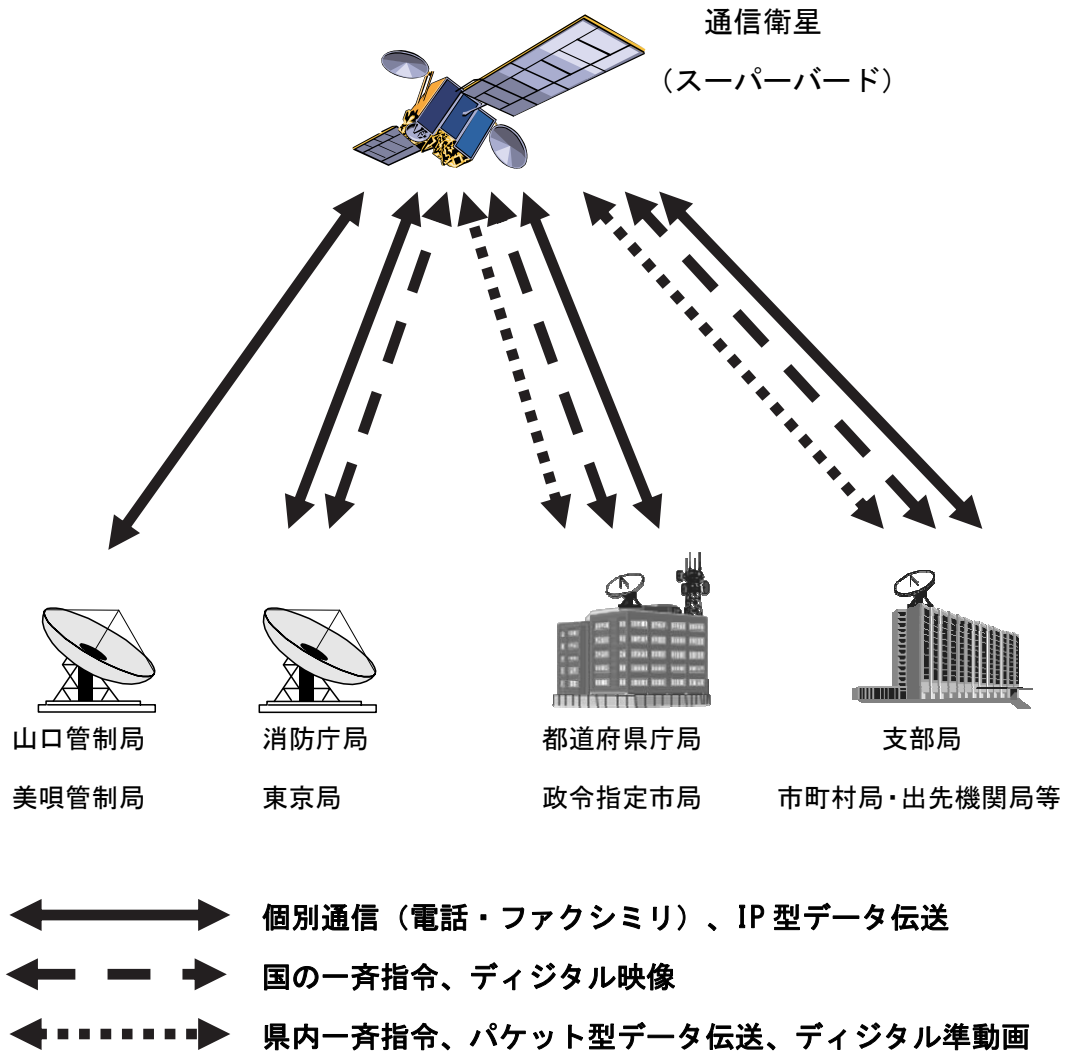
通信衛星を利用することで、耐災性、広域性、同報性、広帯域性、回線設定の柔軟性・迅速性に優れたシステムが構築できます。

イ ネットワーク構成

地域衛星通信ネットワークは、通信衛星スーパーバードB 2号機を使用して、国、都道府県、政令指定都市、市町村、防災関係機関等の地球局を結んでいます。地球局には車載型や可搬型地球局もあり、柔軟かつ迅速な回線設定が可能です。

また、個別通信（電話・ファクシミリ）、一斉通報だけではなく、平成15年(2003年)4月から、第二世代システムによる運用を開始し、IP型データ伝送、デジタル映像伝送等のより高度なサービスを提供しています。

地域衛星通信ネットワーク概念図



(5) 市町村防災行政無線

ア 概要

災害が発生した場合、市町村が災害情報の収集を行うほか、地域住民に対して直接情報伝達を行うことを目的として設置される無線通信網です。政令指定都市については、市役所と区役所との間の通信も可能となっています。

イ ネットワーク構成

市町村庁舎（災害対策本部）に設置された統制局（親局）を中心に、市町村内の子局を結ぶ固定通信系、車載型・可搬型・携帯型無線機との移動通信が可能な移動系、気象観測データを送信するテレメーター系により構成されています。

(ア) 固定通信系（同報系）

60MHz 帯を使用して、市町村庁舎（災害対策本部）と、屋外拡声器（可聴範囲300m 程度）や家庭内の戸別受信機を結び、市町村役場から地域住民への災害情報の伝達に活用されます。これにより、災害の予報及び警報を一斉通報可能です。

総務省では、平成13年(2001年)4月に同報系システムの高度化を図るため、これまでのアナログ方式に加えデジタル方式の市町村デジタル同報通信システムの導入を行いました。これにより、従来よりも効率的に文字情報やファクシミリなどのデータ伝送が可能になりました。

しかしながら、デジタル方式については、より導入しやすい低廉な同報系防災行政無線の整備に係る要望があったため、音声同報、Jアラート連携等の基本機能を中心とする簡素で低廉なデジタル方式を検討し、平成27年（2015年）2月に、従来のデジタル方式に比べ到達範囲が広く、普及実績も大きい方式（「4値FSK方式」及び「QPSK方式」）を導入しました。

(イ) 移動通信系

移動通信系の無線局は、主に150MHz 帯及び400MHz 帯の車載型・可搬型・携帯型無線機を使用して、災害現場等から市町村役場に現地災害情報の伝達や連絡等を行うものです。

また、広報車による住民への広報活動を行う場合、市町村役場から広報車への連絡にも利用されます。

平成13年度に260MHz 帯を使用したデジタル移動通信システムの導入を行い、

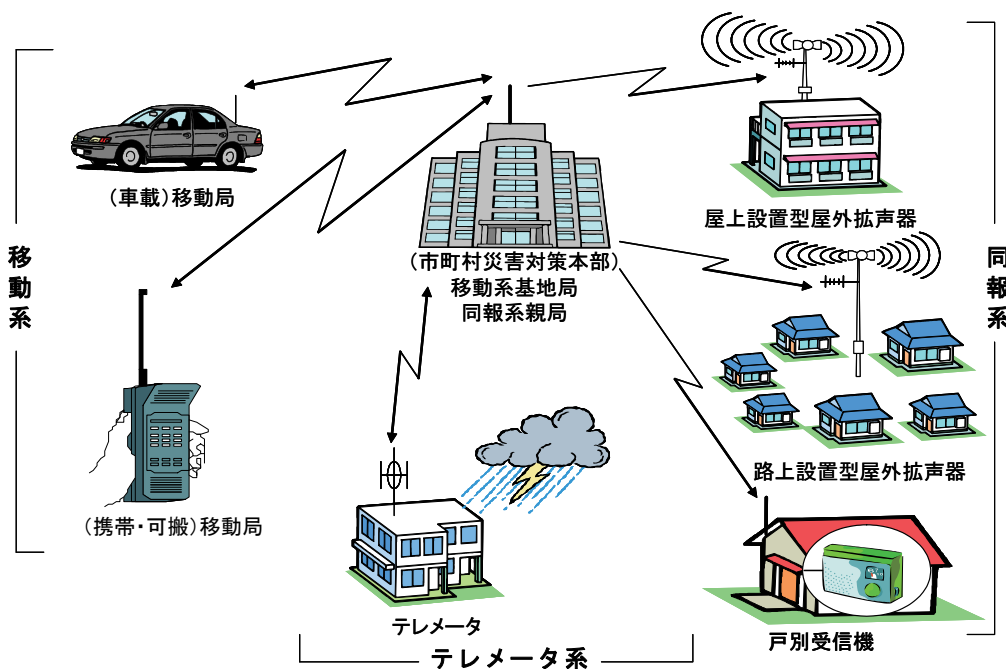
これにより、多様な情報ニーズに対応できて、TDMA方式を用いることで、周波数利用効率の高い、高度な移動通信システムが実現されました。同システムは、基地局（市町村役場）から、陸上移動局への個別/グループ/一斉通信等ができる上、基地局の電波の届かない範囲では、陸上移動局同士で通信可能です。また、他市町村からの相互応援が容易になるほか、音声、ファクシミリ伝送、静止画伝送等ができます。

また、固定通信系と同様に、より導入しやすいシステム（デジタル）の整備に係る要望があったため、平成26年11月、簡易無線や一般業務無線等で実績のある簡易なデジタル無線システム（「4値FSK方式」）を導入しました。

(ウ) テレメーター系

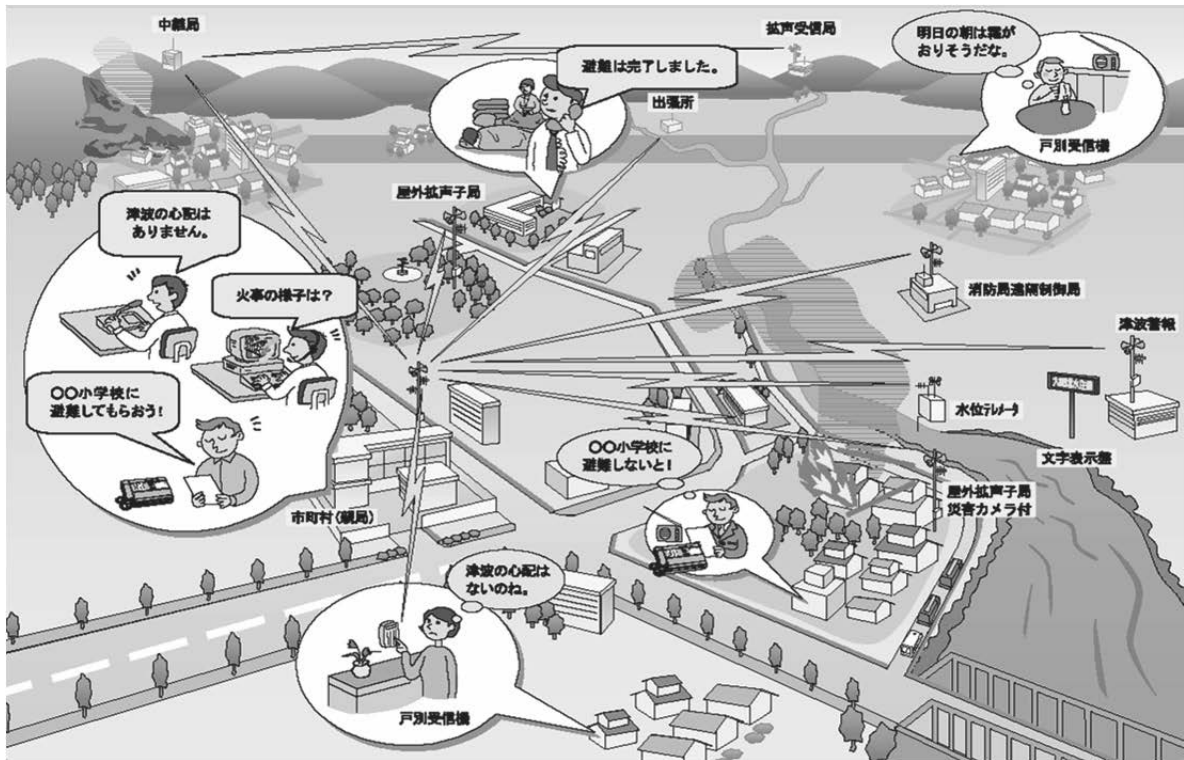
河川の水位、流量、降水量等の観測データを伝送するため、各観測所と管理事務所等間を遠隔監視測定回線として接続しています。

市町村防災行政無線概念図

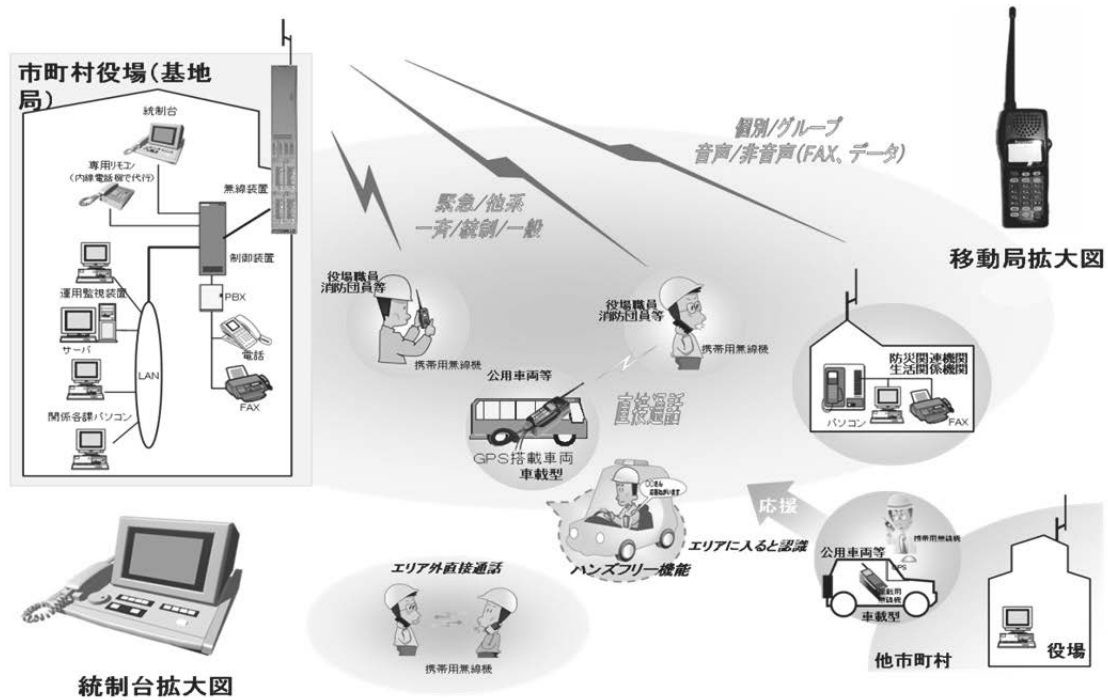


※ 同報系親局（市町村災害対策本部）から屋上設置型屋外拡声器及び路上設置型屋外拡声器への矢印が一方向となるのは、これまでの（アナログ）システムの場合。市町村デジタル同報通信システムに関しては次ページを参照。

デジタル同報通信システム概念図



デジタル移動通信システム概念図



(6) 消防・救急無線

ア 概要

消防本部や消防署などに設置された基地局と消防車・救急車に搭載された移動局との間で、消防・救急活動に関する情報伝達、指揮・連絡等を行うために活用されている無線通信網です。

イ ネットワーク構成

主に260MHz 帯及び400MHz 帯の周波数を利用して通信回線が構成されています。260MHz 帯は、消防本部等に設置された基地局と消防車及び救急車等の車両等との相互連絡に活用されています。市町村等がそれぞれの消防・救急業務の管轄区域において、消防・救急活動を行う場合に使用する活動波のほか、市町村等がその属する管轄区域を越えて、他の市町村の活動を支援する場合又は現に指定を受けている周波数が輻輳等により使用できない場合に全国で使用可能な統制波や都道府県下で使用可能な主運用波があります。

また、400MHz 帯は、災害現場で活動中の隊員同士の相互連絡に活用されています。

なお、一部消防機関では、映像による情報収集を行うヘリコプターテレビ伝送システムやヘリサットを導入しています。

(7) 防災相互通信用無線

ア 概要

地震災害、コンビナート災害等の大規模災害に備え、災害現場において消防、警察、海上保安庁等の各防災関係機関の間で、被害情報等を迅速に交換し、防災活動を円滑に進めることを目的としたもので、国、地方公共団体、電力会社、鉄道会社等の防災関係機関で導入されています。

防災相互通信用無線を利用するためには、専用の無線設備を整備するか、自営の無線設備の中に防災相互波で通信できるように組み込む必要があります。

イ ネットワーク構成

150MHz 帯又は400MHz 帯の周波数を利用した単信方式の無線通信で、通信距離は数 km から数十 km と近距離通信に限られます。周波数が2波あることから、両方の周波数に対応した無線設備の整備が有効です。また、災害時に適切な運用ができるように、防災関係機関相互間で運用協定を締結しておく必要もあります。

(8) 電気通信事業者の運営する非常通信システム

ア 災害時優先電話

国、地方公共団体等の防災関係機関からの申請により、災害の救援、復旧や公共の秩序を維持するため電気通信事業法第8条に基づき、NTT東日本・NTT西日本からあらかじめ指定されている電話です。

災害等の発生により電話が輻輳した場合、NTT東日本・NTT西日本は災害の復旧や救援等に必要な重要通信の確保を図るため、一般通話の規制を行うことがあります。このような規制時においても、災害時優先電話は規制されずに優先的に利用することができます。

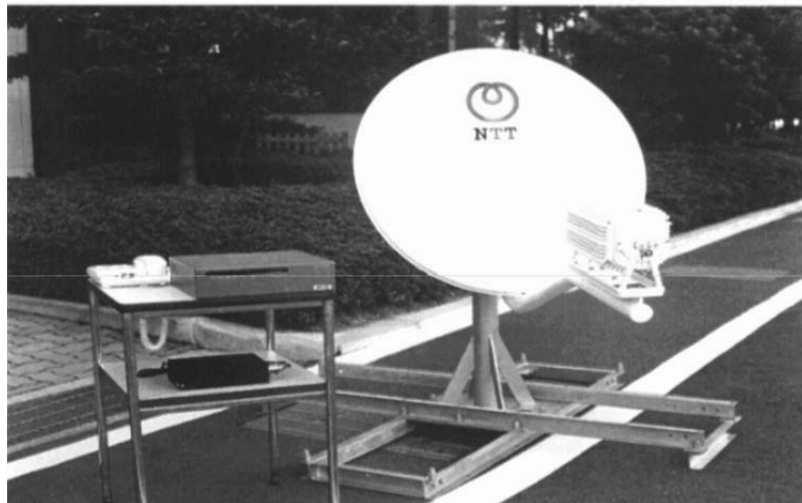
また、公衆電話も災害時優先電話に準じた取扱いになっており、輻輳時でも他の一般電話よりつながりやすくなっています。

イ 孤立防止対策用衛星電話

地域的な通信の孤立防止対策として、NTT東日本・NTT西日本が市町村役場等に設置している衛星電話設備です。

災害発生に伴う電気通信設備（交換機、伝送路等）の被災などによる通信途絶が発生した場合、通信の孤立を防止し、市町村等からの重要通信を確保します。

また、特設公衆電話として使用することもあります。



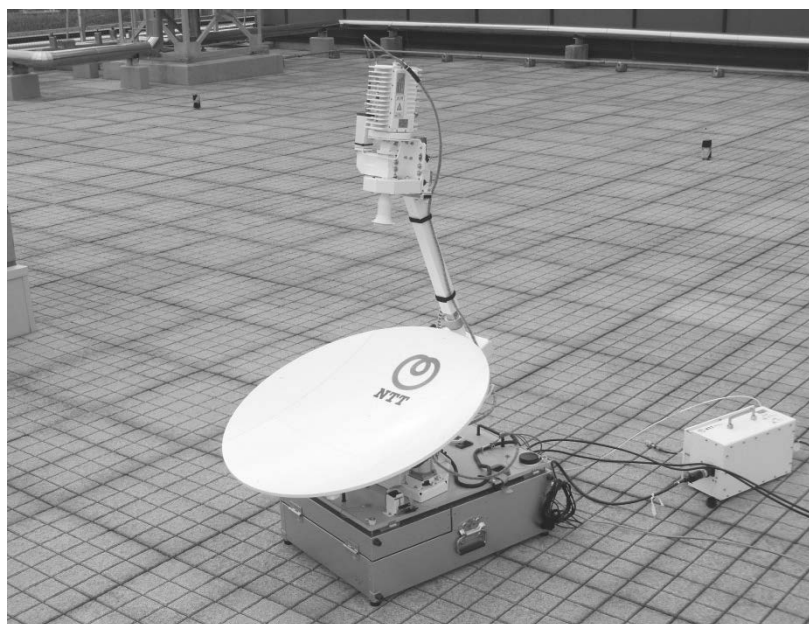
【孤立防止対策用衛星電話】

エ ポータブル衛星装置

災害等の発生により、電気通信設備（交換機、伝送路等）が被災した場合、通信の孤立防止を図るため設置する通信衛星を利用したNTT東日本・NTT西日本の災害対策機器です。

ポータブル衛星装置は、人が持ち運べるタイプで機動性があり、山中や交通遮断などの災害時における臨時電話回線の設定、避難所などへの特設公衆電話の設置に利用します。

このほか、通信衛星を利用した電話では、KDDI、KDDI-NSL及びNTTドコモから提供されている、端末自体の持ち運びが可能な衛星携帯電話が、一般の携帯電話では電波の届かない山間部や海上などで、災害発生時の通信手段の一つとして利用することが可能です。



【ポータブル衛星装置】