

大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会
～ I C Tによる災害医療・救護活動の強化に向けて～
(第3回)

〔 日 時：平成28年3月7日(月)14:00- 〕
〔 場 所：総務省第一特別会議室(8階) 〕

議 事 次 第

1. 開 会
2. プレゼンテーション
 - ① 東條 弘(N T T未来ねっと研究所メディアイノベーション研究部長)
 - ② 井上 構成員(国立研究開発法人情報通信研究機構)
 - ③ 伊藤 構成員(一般財団法人自治体衛星通信機構)
3. 総務省説明
 - ① 東日本大震災での「通信確保」に関するアンケート調査(最終結果)(事務局)
 - ② 非常用通信手段に関する情報提供の募集結果(事務局)
 - ③ 衛星通信の大容量化・高度化に向けた取組について(宇宙通信政策課)
 - ④ 公共ブロードバンド移動通信システムについて(重要無線室)
 - ⑤ Lアラート(災害情報共有システム)等について(地域通信振興課)
4. 災害医療・救護活動における通信ネットワークの在り方(作業WG)
5. 非常用通信手段に係る訓練・人材育成(作業WG)
6. 意見交換
7. 閉 会

(配付資料)

- 資料3-1 前回議事要旨
- 資料3-2 東條WG構成員説明資料
- 資料3-3 井上構成員説明資料
- 資料3-4 伊藤構成員説明資料
- 資料3-5 -1 東日本大震災での「通信確保」に関するアンケート調査(最終結果)
- 資料3-5 -2 大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧(岩手県)
- 資料3-5 -3 大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧(宮城県)
- 資料3-6 -1 非常用通信手段に関する情報提供の募集結果
- 資料3-6 -2 非常用通信手段に関する情報提供の募集結果(提案の概要)
- 資料3-7 衛星通信の大容量化・高度化に向けた取組について
- 資料3-8 公共ブロードバンド移動通信システムについて
- 資料3-9 Lアラート(災害情報共有システム)等について
- 資料3-10 災害医療・救護活動における通信ネットワークの在り方
- 資料3-11 非常用通信手段に係る訓練・人材育成
- 資料3-12 今後の開催日程

以上

第2回「大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会」

議事要旨（案）

- 1 日時 平成 28 年 1 月 28 日（木）14:00～16:00
- 2 場所 ステーションコンファレンス東京 501AB 会議室(サピアタワー5 階)
- 3 出席者

(1) 構成員

相田座長、石井正座長代理、東構成員、有賀構成員、石井正三構成員、伊藤構成員、臼田構成員、大井田構成員、片山構成員、加藤構成員、金谷構成員、河合構成員、菊池構成員、熊谷構成員、富田構成員、中里構成員、中島構成員、中山(伸)構成員、西山構成員、前原構成員、松井構成員、三木構成員、行岡構成員、井上 WG リーダー、中山(雅) WG 副リーダー

(2) オブザーバ

内閣府 荻澤参事官(災害緊急事態対処担当)、厚生労働省 安中健康危機管理・災害対策室長、厚生労働省 曾川災害医療対策専門官、防衛省 情報通信課 藤沼防衛部員、消防庁 寺谷消防・救急課救急専門官、消防庁 江原防災課防災情報室課長補佐

(3) 総務省

富永官房総括審議官、野崎技術政策課長、山口技術政策課企画官、山内宇宙通信政策課長、越後電波部重要無線室長、池田情報流通高度化推進室事務官

4 議事要旨

(1) 構成員によるプレゼンテーション

三木構成員より資料 2-2、河合構成員より資料 2-3、中里構成員より資料 2-4、臼田構成員より資料 2-5、金谷構成員より資料 2-6 に基づき、それぞれプレゼンテーションが行われた。

(2) 事務局説明

総務省から資料 2-7 に基づき災害時に生じる通信ネットワークの変化について、資料 2-8 に基づき東日本大震災における通信確保に関するアンケート調査の結果について、資料 2-9 に基づき非常用通信手段に関する情報提供の募集について、説明が行われた。

(3) 作業ワーキング説明

井上 WG リーダーより資料 2-10 に基づき、非常用通信手段に関する課題と解決の方向性につ

いて説明が行われた。

(4) 質疑応答及び意見交換

主な発言は以下のとおり。

【石井正三構成員】

災害情報は政府に一括して取りまとめられ、その情報を都道府県の災害対策本部と共有するネットワークがあり、そこから都道府県から現地事務所や消防団、医療チームとの面的なネットワークが考えられる。現地に入っている警察・消防・医療チームが横断的に連絡がつけられれば、効率的に機能できるのではないか。通信システムの上位互換によって、必要なときには全部が通信を通じて動ける状況が作れば良い。

【松井構成員】

非常用通信手段に関する課題と解決の方向性についての説明は、5年前の東日本大震災の反省を元にした検討に見えるが、5年先の技術を見越した提言を目指すべきではないか。

【行岡構成員】

いまだに衛星電話でビルの真ん中で使って、通じないと怒っているドクターがいる。本研究会での解決の方向性として操作方法の習熟とあるが、使い方を習っても忘れてしまうのでユーザーフレンドリーな通信機器の仕組みが必要。また、傷病者を診療する際はプライマリーサーベイとセカンダリーサーベイを行うが、プライマリーな情報と、全体の情報と個別的、ピンポイントの情報という分けた取扱いが大事。さらに、災害情報を集めて提供する際には、お料理の出し方を工夫すべき。つまり、情報の提示方法のデザインをよく考えないと、受け手はよく分からないし、やりとりする情報量を減らすこともできない。

【加藤構成員】

発災後、衛星通信用の機器を探すのではなく、普段使用しているスマートフォンで電話番号を変えない通話や、WEBの閲覧が出来るが良い。また、衛星回線を使った通信可能範囲については、現在Wi-Fiを用いて半径100m程度であるが、より面的なカバーが行われる仕組みを検討すべき。

【中山(伸)構成員】

昨年都内の病院における訓練の際、屋上で衛星携帯を使用しようとしたが、最初電波状態が安定しなかったが10m程移動したら利用できた。原因として、人口密集地では携帯電話の基地局が多いため、干渉を起こしているのが原因ではないかとの話も聞いたが、事実関係はどうなのか。

【河合構成員】

使用場所によっては、衛星携帯が携帯基地局の電波との干渉が発生する可能性はある。

【中山(伸)構成員】

こうした電波干渉問題がほかにあるのか分からないが、そうした脆弱性を踏まえることで研究会の議論が机上の空論にならないようにすべき。また、衛星通信の寿命や利用者や通信トラヒックの増加を先読みした検討が必要。さらに、通信の訓練や研修ではコストがかかる。衛星を使う限りはそこがネックとなって結局は使えないという悪循環になるので、併せて検討すべき。

【河合構成員】

震災の頃と比べて使う側のニーズが変わってきていると強く感じた。需要が増えていくとインマルサットやイリジウムだけで需要をカバーするのは厳しく、V S A Tによる高速大容量の通信が可能な衛星通信の併用も検討すべき。必要な通信量を見込みながら必要な周波数帯域についても議論を深める必要があると思う。

【熊谷構成員】

通信インフラ、キャパシティーの問題と、端末の問題、運用とか使い方の問題、コンテンツの問題というように課題を分けて検討するべき。また、満点の対策は難しいので、何段かにステップを分けて議論できれば良い。

【大井田構成員】

被災から逃れて避難所にいる人たちの平時の医療をどうやって継続していくべきか。阪神・淡路大震災では食料備蓄は二、三日、東日本大震災の後は1週間、10日と言われているが、高知県の我々の地域はもっと長くなるかもしれない。となると、平時の医療を受けていた方々の医療をどうやって継続するか、その情報をどうやって伝えていくのか、そして孤立した避難所からそれをどうやって伝えていって、医療の継続に必要なものを届けてもらえるのかというようなシステムを検討するべき。

【行岡構成員】

発災後時間経過と共にニーズが変わり、必要な物資も変わる。事細かにこの場所に何が必要とやりとりせずとも、オペレーションを医学・通信それぞれの観点から洗練していくことによって、タイムリーに必要な物資を手当てする事が可能になるのではないかと。

【有賀構成員】

資料 2-5 の5枚目に「派遣チームからの現場情報を集約」との記載があるが、ここがまさに今議論しているところに当てはまるのではないかと。

【白田構成員】

この資料はイメージであり確定したものではないが、DMAT 派遣チームが EMIS に現地情報を入力することで、医療物資がどこで不足しているかを国全体で把握でき、支援する機関の判断材料となる事を目指している。

【金谷構成員】

今のご指摘も踏まえ、SIP 防災で我々が関わって開発している保健医療システムの中に構築していきたいと思う。

【相田座長】

丁度、資料 2-5 について議論になっているので聞いておきたいが、9 枚目に A 省、B センター、C 協会からそれぞれ防災情報のインプットがあるというイラストがあるが、災害発生時通信が途絶えがちになると入ってくる情報の鮮度に差が出て、一つの情報にまとめる際、最悪の場合は誤った情報を作り出してしまうリスクはないのか。

【白田構成員】

まさにご指摘の点が課題の研究であり、確定していない情報を提供しないのではなく、推測と明示しながらも確定情報とあわせて一つの情報にまとめて発信し、使う側で使い分けてもらう仕組みを目指している。

【石井正三構成員】

災害時の情報は、連絡があった時点で問題が発生していたが、自衛隊や医療チームが到着する頃には解決しているというように劣化しやすいという特徴がある。刻々と変わっていく状況にあって、古い情報は切り捨て新しい情報を取り込んでいくことで、的確に把握できるような情報刷新が求められる。

【石井正座長代理】

避難所の情報は災害医療コーディネーター制度や研修会によって情報収集する仕組みが整えられつつある。地域で集約されたそのような情報について、通信を使って中央と情報シェアするのか、その通信基盤をどうやって確立するのかということを議論すべき。

【西山構成員】

発災時、DMAT と JMAT のような移動する相手に対する通信は、衛星通信を通じて普段から使っているスマートフォンを使えば電話番号もそのまま使えるようなサービスを開発してほしい。また、発災後の情報として非常に重要なのは道路状況。例えば 3 時間おきに通行可能な道路情報が更新されるようなシステムが望ましい。

【石井正三構成員】

ボストンマラソンのテロの際の対応を調査したが、消防や警察の間の通信の連携ができて
いることで、即時的・即応的な情報収集と行動につながり、爆死による3名以外は全員助け
たという結果につながっている。

【相田座長】

緊急の電話番号一つをとっても日本は110番、119番、118番と3つあるが、アメリカでは
緊急受付として911番に一本化されている。かなり根本的な日常的な考え方が異なっている
ので、そういうところも踏まえて議論を進める必要がある。

【片山構成員】

携帯電話の利用者が今後増加した場合、容量が不足して災害時に機能しなくなるおそれ
がある。情報を必要とする医療側と情報を流す通信側が、このような研究会の場を通じて需給
をマッチングをする仕組みを作っていく必要がある。

【伊藤構成員】

アンケート結果に記載された様々な要望を見て、地上系が途絶した時に機動性の高い衛星
携帯のみで対応するのは厳しく、固定系の衛星システムも考えるべきではないかと感じた。
また、EMIS や道路情報など必要な情報サービスをまとめてみんなで共有することで個々の通
信量を減らし、限られた伝送量の中でどういうサービスが提供可能かを検討していけば良い
のではないかと。

【相田座長】

災害時、どの通信を優先するか、どう効率的にデータを送るかという点を軸に、是非ワー
キンググループ等で引き続き検討してもらいたい。

以上

災害時の通信確保に資する アタッチケース型ICTユニットのご紹介

2016年3月7日

NTT未来ねっと研究所

NTTコミュニケーションズ・NTTアドバンステクノロジー

はじめに

- NTTでは、**東日本大震災を教訓**として、総務省研究開発プロジェクト「大規模災害時における通信ネットワークに適用可能なリソースユニット構築・再構成技術の研究開発(平成23年度～24年度)他を経て、「**移動式ICTユニット**」の研究開発を進めてまいりました。
- 本研究会において議論がなされている「構内における通信の利便性の向上」に資するものとして、アタッシュケース型ICTユニット(製品名:ポータブルIP-PBX)をご紹介します。

車載型ICTユニット 「ICTカー」

外部からの電源
供給なしに5日
間稼働可能

搭載モジュール、
機能の組み換え
可能



サーバ/NW機器モジュール



MDRU: Movable & Deployable ICT Resource Unit

誰でも一人で
簡単、且つ10
分以内に設置・
組立が可能



無線モジュール

アタッシュケース型ICTユニット 「ポータブルIP-PBX」

5000端末登録、
同時100通話の
処理が可能

災害用IP-PBX 無線アクセスポイント



普段お使いの
スマートフォン・
電話番号で通
話が可能

スマートフォン・タブレット

バッテリー

ポータブルIP-PBXの特徴

災害発生直後に通信サービスが長期に亘り中断するような被災地に搬送設置することで、避難所等における自治体職員、住民の方々の通信ニーズに即応します。



- 特徴 1) 普段のスマートフォンやタブレット※を活用した音声通話とデータ通信を提供(直径100m範囲)。
- 特徴 2) 各衛星サービス事業者様・インターネット等との接続により、遠隔地との発着信を実現。
- 特徴 3) アタッシュケースにて持運び可能なコンパクト設計。電源ボタン一つで利用開始(10分以内)。連続8時間使用可。(同梱するバッテリーで駆動する場合)

※ IP-PBXからダウンロード頂くスマートフォン用アプリを起動するだけで、自動的に普段スマートフォンで普段お使いの電話番号がIP-PBXに登録され、内線番号として発着信可能です。

ポータブルIP-PBXの機器構成

機器構成

IP-PBX本体



例) Intel NUC:core-i3/SSD120G/
メモリ8G、重さ:約500g

L2switch



端末(オプション)

スマートフォンをお持ちでない方への貸出し用途等に



※携帯会社の回線契約は不要です。
Wi-Fiが利用できれば通話できます。

バッテリーx2 (本体、Wi-Fi用)



例) JTTマイバッテリー:22,000mAh(3.7V)
出力:5V,12V,19V、重さ:580g

Wi-Fi アクセスポイント



例) 4ipnet EAP701:802.11 b/g/n、
重さ:約100g

アナログ電話用 VoIPゲートウェイ



例) Patton SN4114、
重さ:約500g



例) サンワサプライ BAG-722N
内寸: W430×D100×H303mm等
外寸: W445×D115×H335mm等
重さ: 1.5kg(ABS)~3.0kg(アルミ)

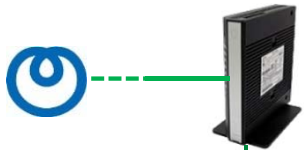
その他 (LANケーブル,電源アダプタ,
小物類) 含む 重さ合計: 約5kg~6kg

- ※ 各装置は、予告なく変更になることがあります。
- ※ 無線LAN環境は拡張が可能です。ご相談ください。

ポータブルIP-PBX機器構成と接続方法

外線利用

ひかり電話オフィスA(エース)ルータ



または



アナログ電話用
VoIPゲートウェイ



衛星携帯電話

内線利用

避難所、庁舎、拠点病院等

L2-SW

IP-PBX 本体

Wi-Fi
アクセスポイント

Wi-Fiアクセスポイント拡張
(オプション)



L2-SW (PoE)

廊下など



バッテリー

バッテリー

— 電源線 — USB給電 — LAN

スマートフォン



ファイル共有



- ※ 各装置は、予告なく変更になることがあります。
- ※ 無線LAN環境は拡張が可能です。ご相談ください。

ポータブルIP-PBX機能一覧

分類	項目	概要説明	提供条件
通話関連	普段の電話番号、自動登録	アプリケーションを起動するだけで、普段使っているご自身の電話番号(090-1234-5678等)が自動的にIP-PBXに登録されます。	○
	内線通話	普段お使いの電話番号のままに発信、着信ができます。また、標準電話や電話帳も使えます。(病院構内PHSの代替として活用可)	○
	外線通話(発信)※	Wi-Fiエリア内に相手(接続先)が居ない場合、自動的に外線へ発信します。(先頭に0等を付加して掛ける必要はありません)	○
	外線通話(着信)※	外線代表番号に電話をし、応答メッセージが流れたら通話したい相手の電話番号(090-1234-5678等)をキー入力して当該番号に着信できます。	○
	電話会議	会議室を10室用意しています。グループ登録など事前設定が不要です。	○
	通話時間制限	1回あたりの通話時間設定、次回通話可能となるまでの時間を制限できます。	○
データ通信	アプリダウンロード	インターネットと接続できない場合でも、IP-PBX本体のWebページからスマートフォンに「災害電話アプリ」をダウンロードすることができます。	○
	ファイル共有	パソコンやスマホで電子ファイルを共有することができるフリーソフトが動作しています。フリーソフトを使用するため、全ての動作を保証するものではありません。共有場所: ippbx.resilient.jp 利用アカウントはお問い合わせください。	試験的提供
	その他ネットワークサービス	広域網に接続した際には、インターネットのホームページ閲覧、LINEやメール等、一般的なネットワークサービスを受ける事が可能です。(ポータブルIP-PBXの機能ではありません)	ネットワークによる提供

※ 外線通話の利用には、ポータブルIP-PBXが 光フレッツ電話や、衛星サービス等との接続され、災害時においても正常に動作することが必要です。 5

主な機能 (1/2)

普段の電話番号、自動登録

(注)Androidの場合

アプリ起動と同時に、普段使っている自分の電話番号が自動的に登録されます (SIMカードがある端末の場合)

普段使っているスマホの標準電話が使えます 電話帳も、いつも通りに使えます



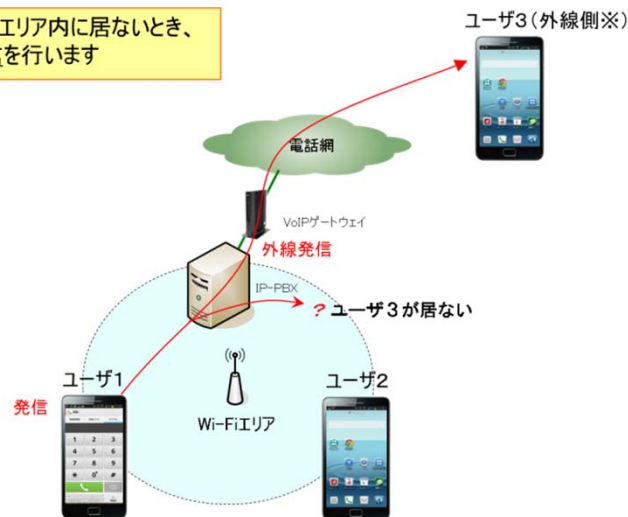
内線通話 (発信/着信)

内線通話
普段使っている番号のままかけられます



外線通話 (発信)

ダイヤル先相手が、エリア内に居ないとき、自動的に外線発信を行います



外線通話 (着信)

外線着信 2段階で着信させます
音声案内にしたがってください



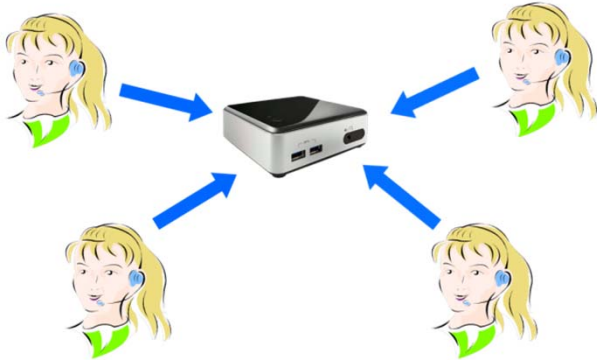
※ 外線側は、スマートフォンに限らず携帯電話、固定電話を利用できます。

※ 外線通話の利用には、ポータブルIP-PBXが 光フレッツ電話や、衛星サービス等との接続され、災害時においても正常に動作することが必要です。

主な機能 (2/2)

電話会議

固定の番号の電話会議室が10室あります
任意の番号にて電話会議室が作れます



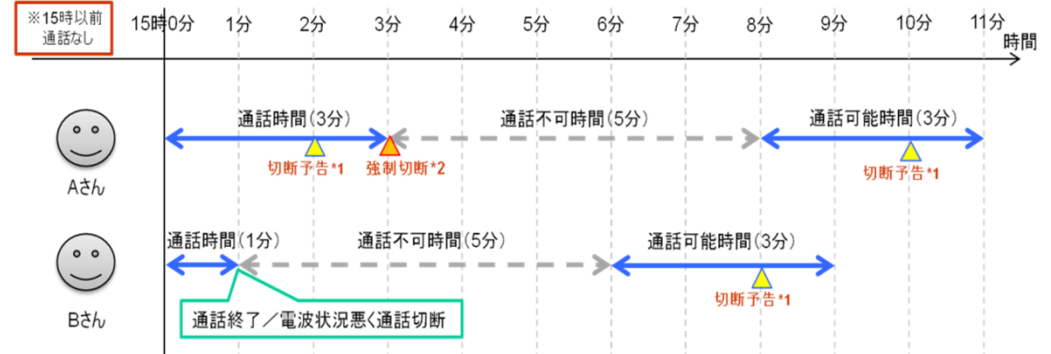
パスワード付 電話会議室番号 (パスワードは同じ)	パスワード無し 電話会議室番号
00101	00201
00102	00202
00103	00203
00104	00204
00105	00205
00106	00206
00107	00207
00108	00208
00109	00209
00110	00210

(注) 電話会議専用システムのように、帯域コントロールやミキサー等を備えていません。使用端末により、背景音に邪魔されて会議が成り立たなくなる場合があります。また、ベストエフォートで補助的にお使い頂く事を想定している為、参加者が多くなると聞こえづらくなります。3~4人までの非常用とお考えください。

通話時間制限

独占的に長電話させない機能です(出荷時、本機能は停止しています)
⇒ 通話時間の制限と、再度通話できる様になるまでの時間を制限します

【 通話可能最大時間3分、通話不可時間5分の例 】



*1 最大通話時間からシステムで規定した秒数前に切断予告ガイダンスが再生されます
*2 システムで規定した最大通話秒数にて強制的に切断されます

アプリダウンロード

(注)Androidの場合

IP-PBX上のWebページにアクセスし、
通話用の「災害電話アプリ」をダウンロードできます。



ファイル共有機能 (オプション機能)

ファイルの種類を問わず、フォルダを全員で共有できます

※表示フォルダはイメージです

ポータブルIP-PBXが共有フォルダを提供します
(フリーウェアのSambaサーバを利用)

共有場所: ippbx.resilient.jp
アカウント: xxxxxx
パスワード: xxxxxx



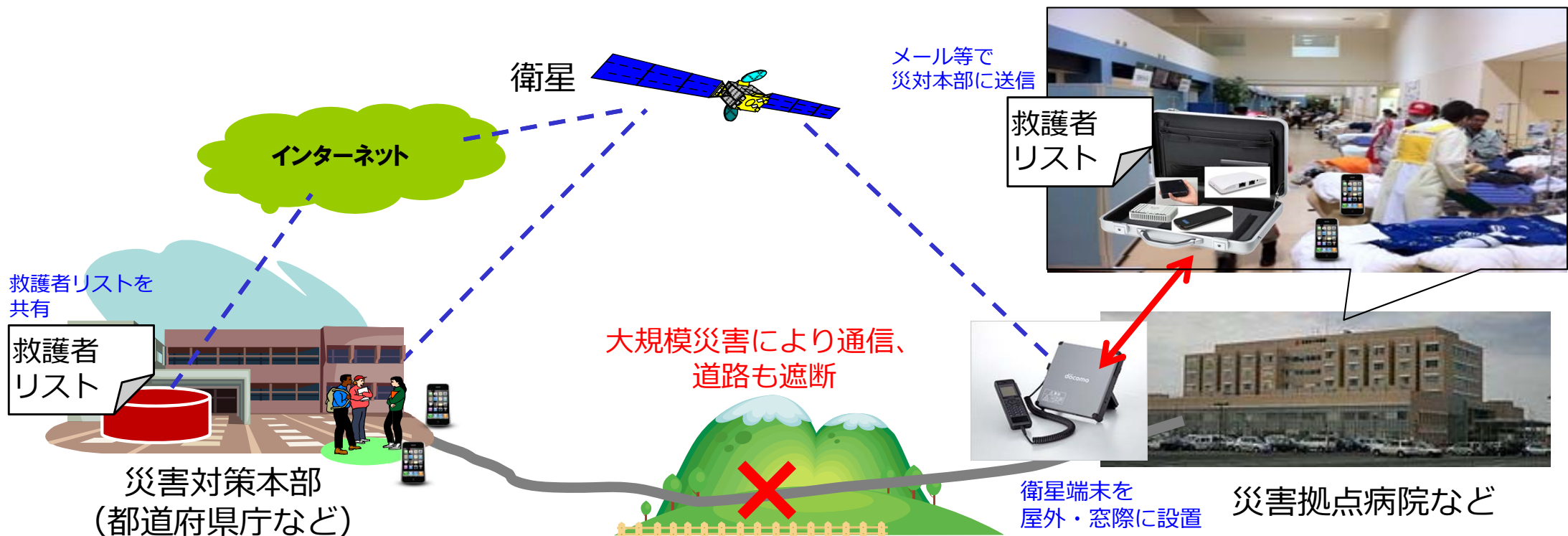
Android: フリーウェアのES File Explorer等アプリを使用

Windows: 追加ソフト不要

災害拠点病院・自治体様におけるご利用シーン

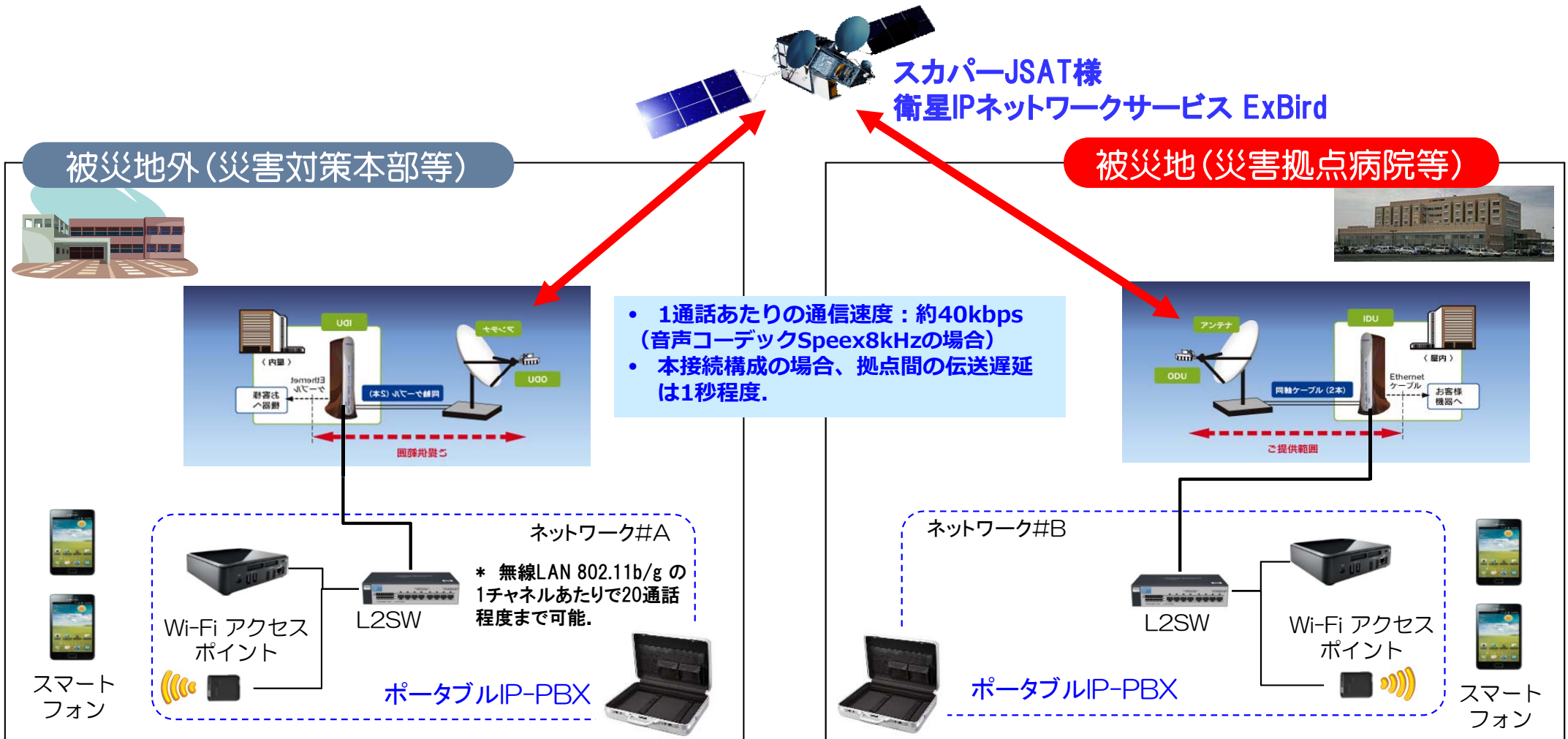
- ✓ 山間部など、災害時に孤立する可能性がある地区の通信を確保したい
- ✓ 災害発生時でも、病院の建物内などで、職員間の連絡を確実に行えるようにしたい
- ✓ 音声での連絡に加え、EMIS、ウェブシステム、電子メールなどデータのやりとりもしたい

アタッシュケース型ICTユニットと衛星可搬端末の組み合わせで解決



ケース1)スカパーJSAT様ExBirdサービスとの接続(H28.2検証)

- 普段のスマートフォン・いつもの電話番号を用い、拠点間の通話が可能なことを検証。
- 同時に複数の通話が必要とされる場合は、通話数に比例した帯域の回線を病院間に用意することで対応可能。



※災害対策本部の光回線を介した外線接続も可。また利用端末数によってはポータブルIP-PBXは1拠点だけの設置構成も可。
※普段のスマートフォンにおいては、専用アプリケーションのダウンロードが必要。

ケース2)フレッツ光電話、他衛星サービス等による外線発信・着信

- 災害拠点病院から、フレッツ光電話や他社様衛星サービスを経由して、外部の電話公衆網へ接続可。必要なコミュニケーション形態により、最も適切なケースを選択頂けます。

被災地外(災害対策本部等)



電話公衆網

フレッツ光電話等

or

他社様衛星サービス等



◆利用ケース間の比較

	ケース1 (前述) ～ExBirdによる 拠点間接続	ケース2-1 ～フレッツ光電話等 による外部接続	ケース2-2 ～他社様衛星サービス による外部接続
外部との 通話	○ 外線発着信OK (スカパーJSAT様セン ターから外部接続する 場合、着信は代表番号 にて対応。)	○ 外線発着信OK (着信は代表番号にて対 応)	○ 外線発着信OK (着信は代表番号にて対 応)
同時通話 数 ※	○ 複数の同時通話が可能	○ 同時通話は最大100ch可	△ 同時通話は1ch程度
耐災害性	○ 衛星サービス	△ ユーザ宅有線サービス	◎ 衛星サービス×ポータブル 装置
コスト	△	○	△

被災地(災害拠点病院等)

アタッシュケース型
ICTユニット



スマート
フォン

参考)フィリピン・サンレミジオ市における国際電気通信連合プロジェクト

- 国際連合の専門機関の一つである国際電気通信連合(ITU)と総務省、フィリピン科学技術省は、2013年11月の台風で大きな被害を受けたフィリピン セブ島 サンレミジオ市において、「移動式ICTユニット」を用いた実証実験を実施。
- 同実験では、「移動式ICTユニット」を配備し、サンレミジオ市職員、市民の皆様の参画のもと、「移動式ICTユニット」の運用トレーニングや防災訓練を実施。「移動式ICTユニット」がフィリピンの台風被災地における通信ネットワークの応急復旧に有効であることを確認するとともに、市の対災害体制整備に貢献。

gov.ph MENU

Official Gazette

Philippines, Japan sign agreement on disaster communications

Posted: May 19, 2014

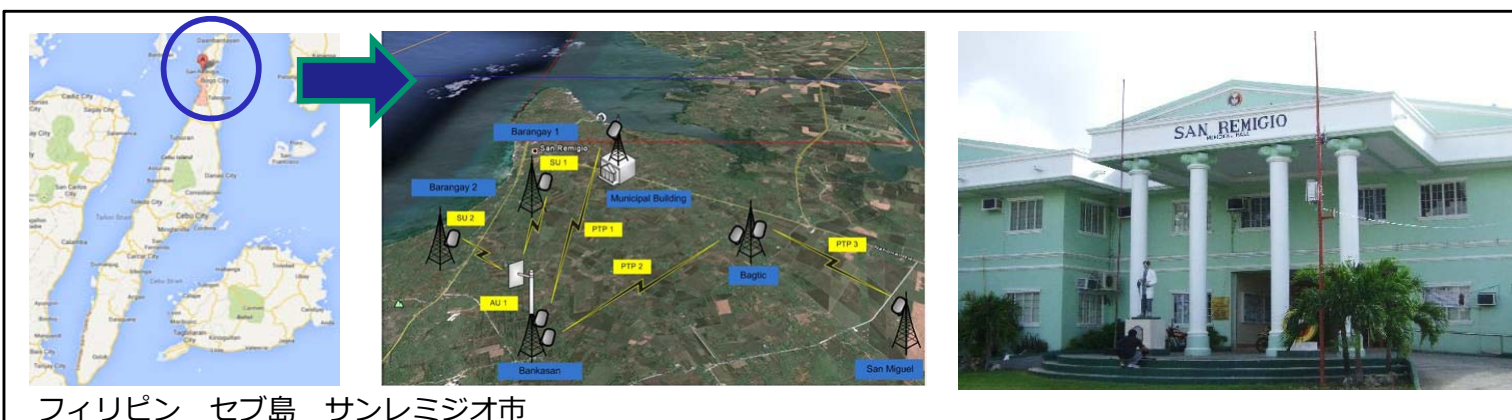
From the Department of Science and Technology, Information and Communications Technology Office



Under the leadership of the Director of Science and Technology, Information and Communications Technology Office, in close cooperation with Japanese Ministry of Internal Affairs and Communications' Director-General for the National Disaster Preparedness and the National Technology Center for Disaster Preparedness, the Department of Science and Technology, Information and Communications Technology Office has signed an agreement for the deployment of the Mobile and Deployable ICT Restore Unit (MIDRU).



フィリピン科学技術省、総務省、ITUによるプロジェクト発足合意に関する報道 (2014.5)



お問い合わせ先等

- ご意見、ご質問等がございましたら、下記、問い合わせ先までご連絡をお願いいたします。
- また、ご要望がございましたら、アタッシュケース型ICTユニットのお貸出しや、防災訓練などで試験的にご利用いただくことが可能です。

＜ご参考＞

日本赤十字様第4ブロック合同災害救護訓練でのデモンストレーション
(2015年6月和歌山県・片男波公園)



車載型ICTユニットで
救護訓練会場でWi-Fi環境を構築



衛星(ドコモワイドスター)経由で
EMISにアクセス

＜本件お問い合わせ先＞

NTT未来ねっと研究所

メール: resilient-mirai@lab.ntt.co.jp



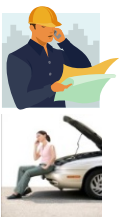
NTTアドバンステクノロジー株式会社

ポータブルIP-PBXの利用シーン

- ポータブルIP-PBXは、以下のようなシーンでお役に立つシステムです
 - 避難所における職員、避難者の連絡用
 - 企業、自治体における災害時BCP対応
 - イベント会場・工事現場等での臨時利用



出典：朝日新聞DIGITAL



自治体職員の方々の
連絡にご利用頂けます

住民の皆様の方々の安否確認、
連絡にご利用頂けます



出典：www.rockfes.jp



出典：郡山観光交通（株）



出典：岩手県

ポータブルIP-PBX仕様一覧

仕様

項目	仕様	備考
同時通話数	100同時通話	RTP双方向で1通話とカウント
外線数	100ch(最大) 1ch	ひかり電話オフィスAの場合 アナログ電話(衛星含)の場合

ハードウェア/ソフトウェア仕様

項目	ハードウェア	ソフトウェア
災害用 IP-PBX	筐体:インテルNUC DC3217IYE相当 (予告なく変更になることがあります)	内部ソフト構成は弊社仕様による
スマート フォン・PC *1	<ul style="list-style-type: none"> ・NTT docomo NEXT series GALAXY S II LTE SC-03D ・NTT docomo with series REGZA Phone T-01D ・NTT docomo with series AQUOS PHONE slider SH-02D ・他(詳しくはお問合わせください) 	Android端末 OS: Android Ver 2.3 及び 4.1、4.3 ソフトフォン: 指定SIP phone(災害電話A,B)
		iPhone/iPad端末 OS: iOS 6.1、7.0 ソフトフォン: AGEphone等ご利用ください ※2
		PC端末 OS: Windows 7 ソフトフォン: AGEphone、X-LITE等ご利用ください ※2

※1 動作検証済

※2 予めインストールしたソフトフォンへの簡単な設定で通話可能
ソフトフォンはOSに対応したものをご利用ください

耐災害ネットワークシステム

NerveNet(ナーブネット)



国立研究開発法人 情報通信研究機構
耐災害ICT研究センター

2016年3月7日

第3回「大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会」

情報通信研究機構 耐災害ICT研究センター



- ◆ 東日本大震災の教訓を活かし、「情報通信ネットワークの耐災害性強化の研究開発」を産学官連携体制により推進
- 2012年4月に東北大構内に開設

◆ ミッション

- 被災地での産学官連携拠点の形成
- テストベッド利用による研究推進
- 成果の速やかな社会実装

◆ 研究活動

- 3分野における耐災害ICT研究を実施（光通信、無線通信、情報科学）
- 共同研究や協議会活動による連携拠点の形成
- 実証実験実施による社会実装の推進

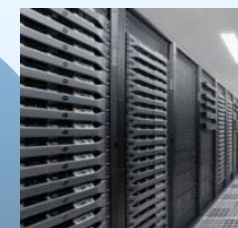


無人飛行機



メッシュネットワーク

情報配信基盤
研究室



400ノード
サーバ

ワイヤレス
メッシュネット
ワーク
研究室

ロバストネット
ワーク基盤研
究室



光統合
ノード

耐災害ネットワークシステム (NerveNet)

NerveNet

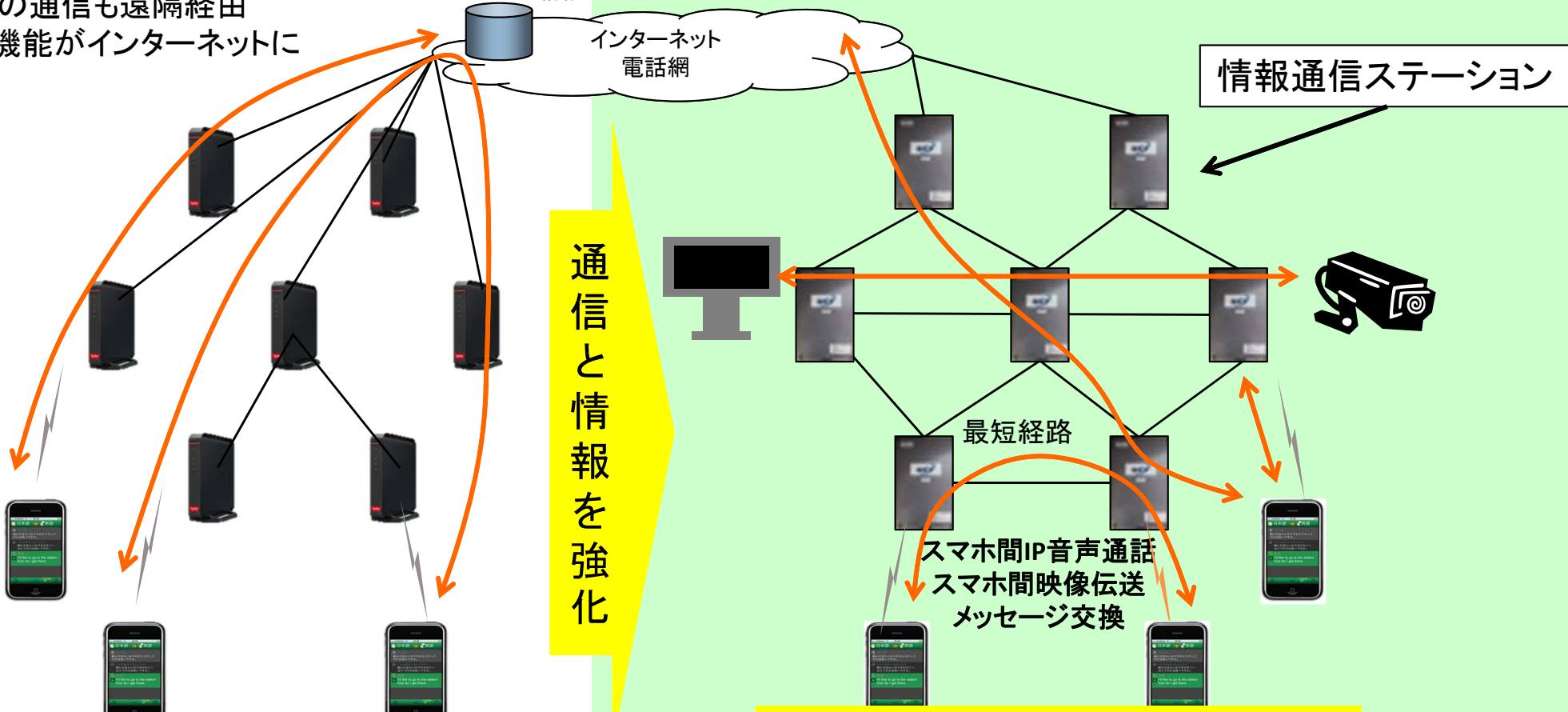
- 通信機能と情報処理機能を備える情報通信ステーション同士を有線や無線でつないで構成
- メッシュ形も可能で切断や障害に強い (「通信」の強化)
- インターネット無しでIP音声電話、メッセージ交換、映像伝送等のサービスを提供可能 (「情報」の強化)

- 通話制御機能
- メッセージ交換機能
- 地図情報etc

携帯網、電話網、公衆無線LAN網

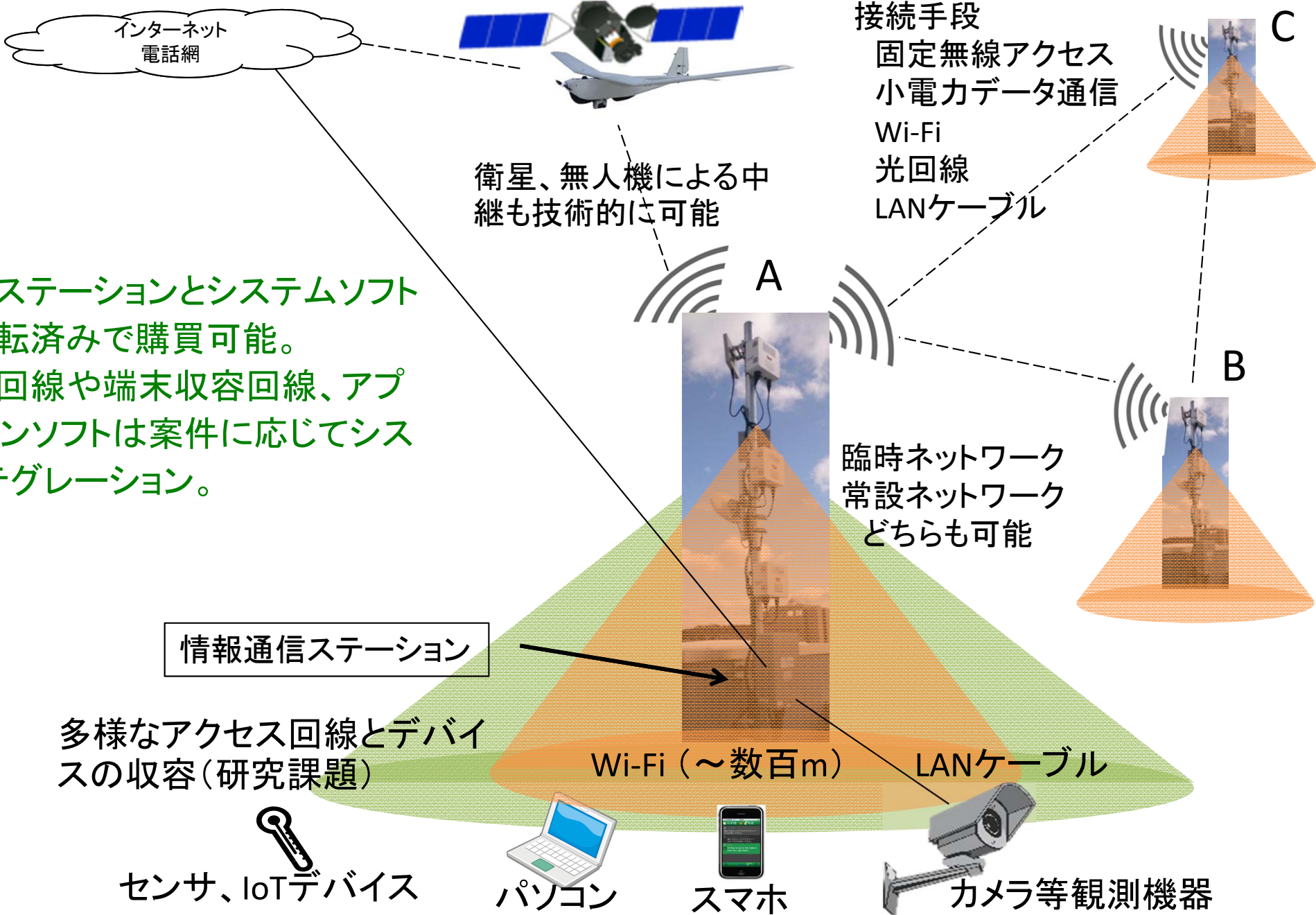
- 枝分かれ形 (「通信」の脆弱性)
- インターネットが必須 (「情報」の遠隔一局集中による脆弱性)

- 近傍同士の通信も遠隔経由
- 全情報と機能がインターネットに



地域内情報通信を確保する基盤

構成イメージ



- 情報通信ステーションとシステムソフトは技術移転済みで購買可能。
- 相互接続回線や端末収容回線、アプリケーションソフトは案件に応じてシステムインテグレーション。

実証例：避難所間で避難者リスト共有と情報配信

2011.10実施



避難所端末
4箇所に設置

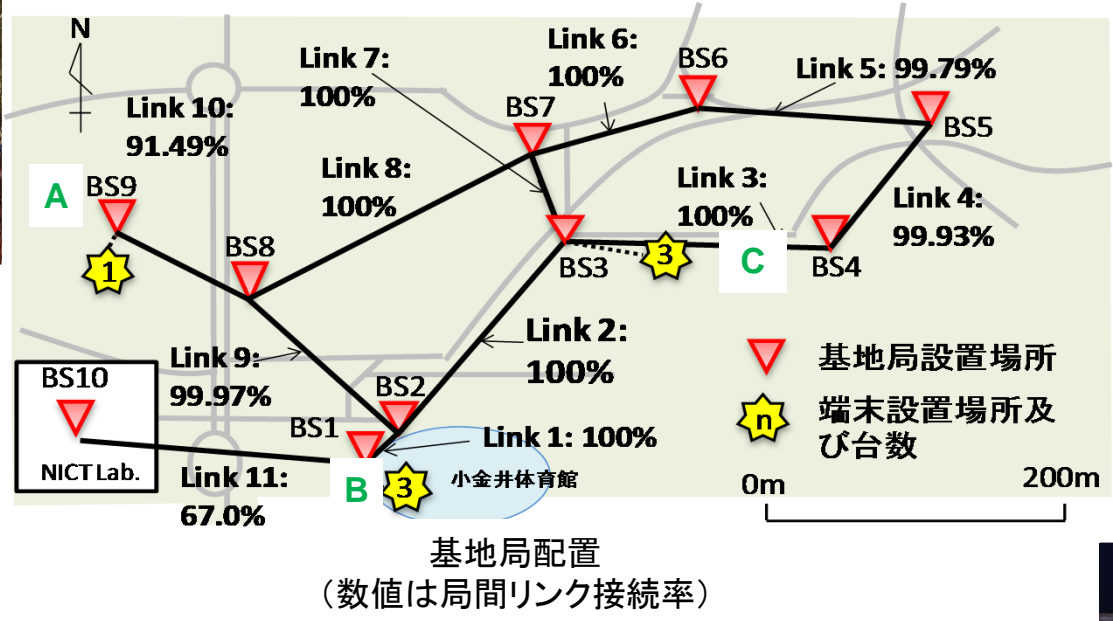
2011年10月29日(土) 9:00-12:00 都立小金井公園
東京都、武蔵野市、小金井市、小平市、西東京市合同防災訓練

9基地局を600m × 300mの範囲に4人 × 4時間で構築
4ホップでもTCPスループット平均5Mbpsを達成
デモアプリケーション

- 避難者リストを4箇所の避難所で共有
- 避難者の検索
- 本部からのメッセージを避難所へ一斉配信



可搬型基地局



実証例：非常時の映像監視とIP音声通話

宮城県女川町 2014年11月12日

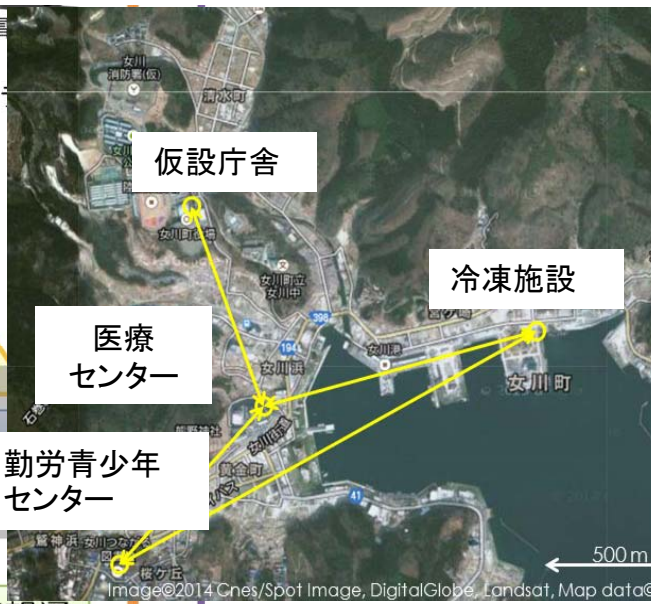
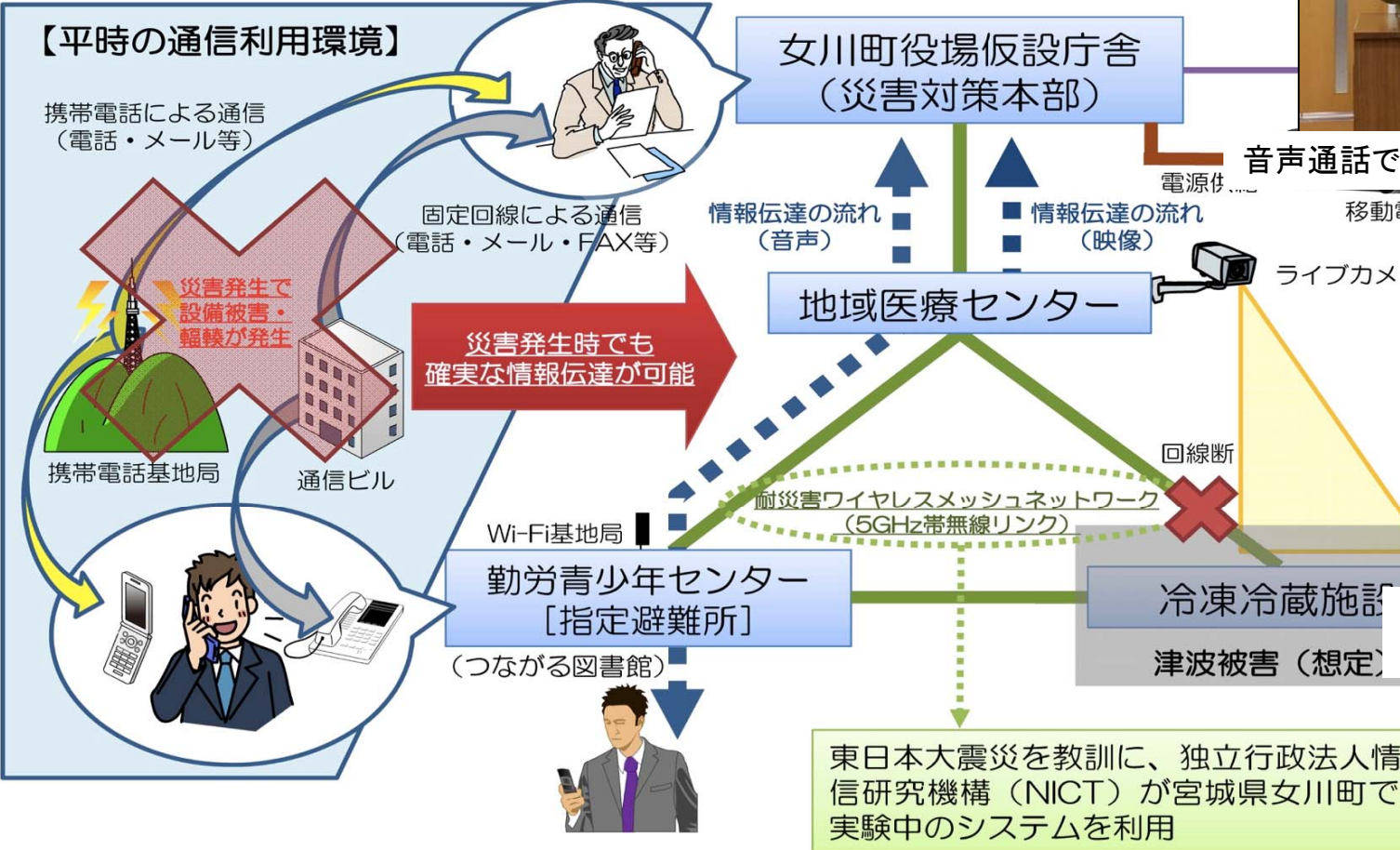
電話網が利用できない状況を想定
 ナーブネットを使い現場の映像を確認しつつ通話を実現



音声通話で避難所の状況を確認する防災担当職員

耐災害ICT研究成果「耐災害ワイヤレスメッシュネットワーク」を活用した 宮城県女川町「非常通信訓練」の概要

女川町内（耐災害ICT研究成果の活用範囲）



女川町実証システム

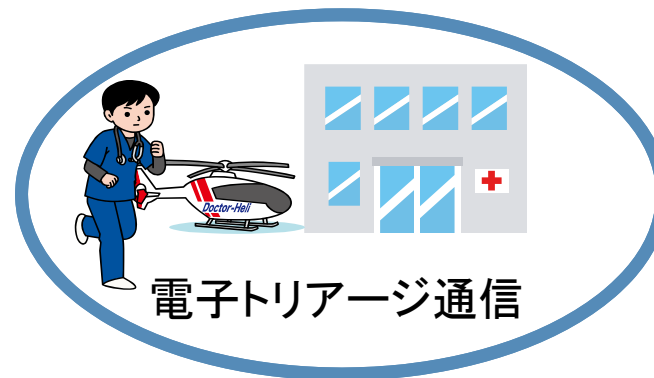
NerveNetによる臨時ネットワーク

メリット

- ネットが無いところにネットを作れる
- 各種無線を活用した迅速、柔軟な構築
- 低消費電力ゆえ蓄電池や発電機による運用も可能

想定される利用例

- 災害現場でのネットワーク
- 避難所間ネットワーク
- トリアージ用の病院内と周辺ネットワーク



NerveNetによる常設ネットワーク

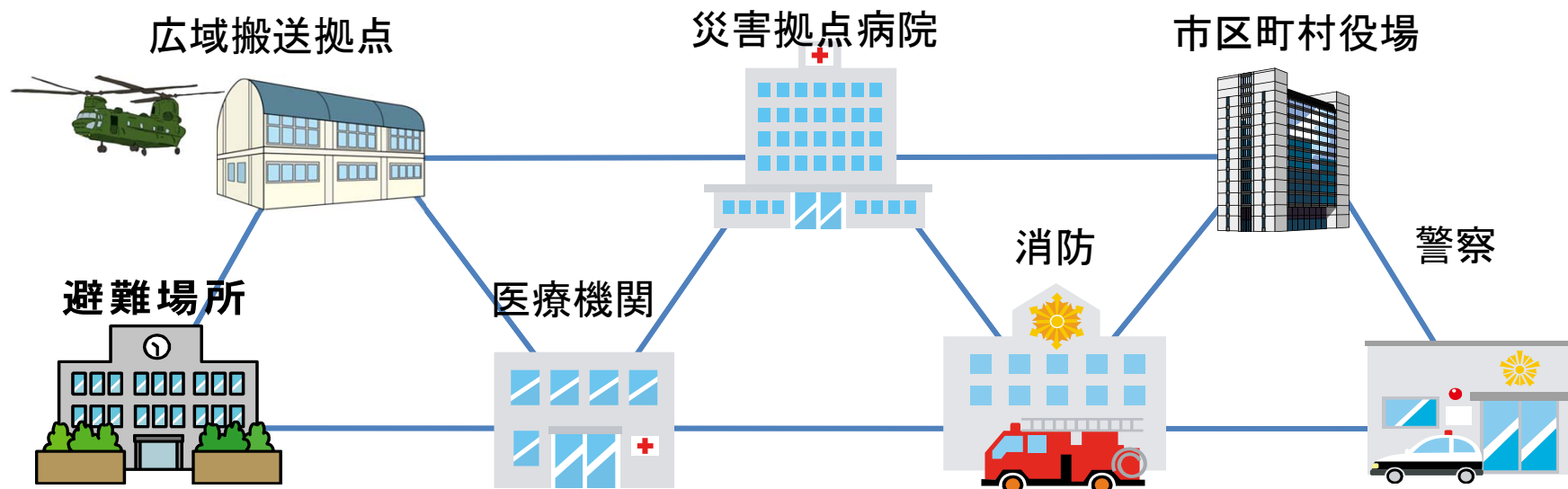
メリット

- 電話の代替手段、双方向の直結ブロードバンド通信導入が検討されている事例

- 自治体ネットワーク、原発の線量計ネットワーク

想定される利用例(自治体ネットワークの場合)

- 非常時: 音声通話、映像伝送、重要データの送受信、共有
- 平時: 地域(気象、災害、不審者など)、コミュニティ(PTA、回覧板など)、行政、商業(イベント、広告)など各種情報の配信と共有



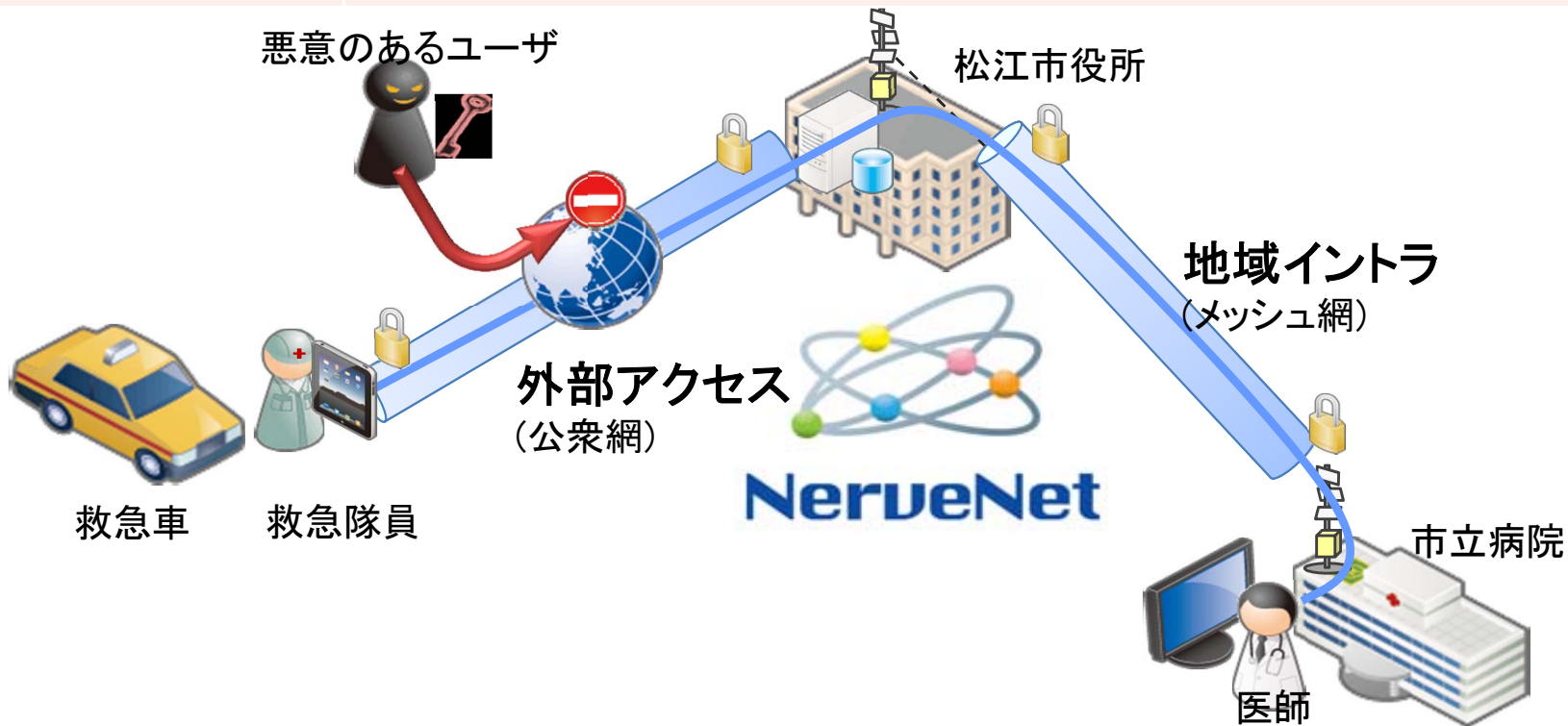
主要拠点をあらかじめ相互接続して耐災害ネットワークを構成

(参考) 救急搬送時の安全な情報伝送(研究中)

NICT委託研究で実施
島根県松江市役所と共同

NerveNetの地域イントラとセキュア外部アクセス機能を組み合わせて、救急搬送時の画像や動画を共有する画像伝送システム実験(デモ)を検討中

	実施項目	概要
1	外部アクセス認証後の通信延長	外部アクセス認証機能に、NerveNetの地域イントラ上の通信経路をセキュアに延長する機能を追加
2	セキュリティ検証	NerveNetのセキュリティ評価を実施し、総務省の自治体情報セキュリティ対策ガイドへの対応状況などを検証

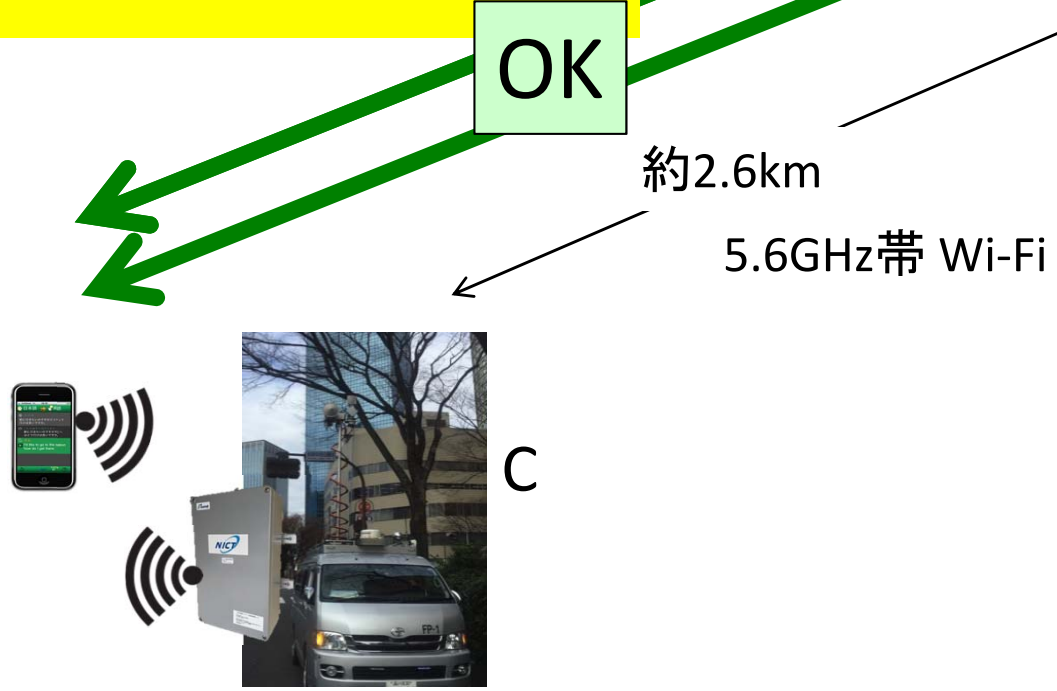
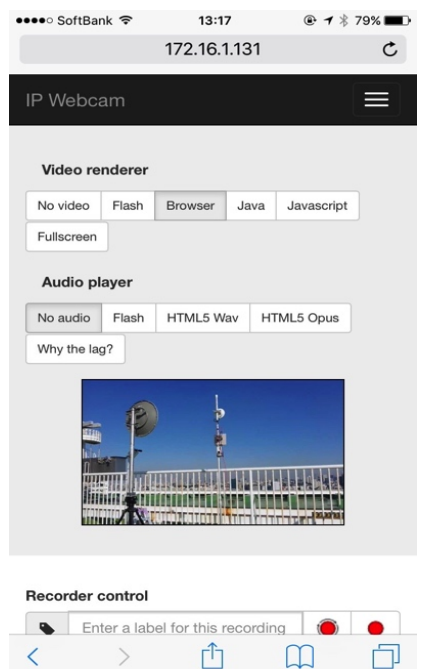


(参考) NerveNetによる音声電話と映像伝送

都心で実施。数時間でセットアップ。



任意の2点間でスマホ音声電話と映像伝送を確認



Cにてスマホで受信したビルB屋上のリアルタイム映像

(参考) NerveNetの参考文献

報道発表、機関誌掲載等

1. 「地域社会と個人生活を豊かにするNerveNet」(NICTニュース、2010年4月)
2. 「平成23年度東京都・小平市・西東京市・武蔵野市・小金井市合同総合防災訓練において地域分散無線ネットワークを用いたデモを実施」(NICT報道発表、2011年10月17日)
3. 「宮城県女川町で運用開始！被災自治体での災害に強い無線ネットワークの実証実験」(NICT/女川町報道発表、2014年3月19日)
4. 「大規模災害を想定した全国非常通信訓練を実施 一耐災害ワイヤレスメッシュネットワークを全国で初めて非常通信訓練で活用一」(総務省東北総合通信局報道発表、2014年11月5日)
5. 「社会で活用されるNICTの技術 企業訪問第4回 ハードとソフトが融合した耐災害ICTによる社会貢献 一耐災害に加えて、地域に密着したネットワークインフラともなるNerveNet一」(NICTニュース、2015年2月)
6. 「地域の情報配信・交換・共有プラットフォーム NerveNet」(月刊J-LIS、2015年3月号)
7. 「南紀白浜で世界初の耐災害ネットワーク実証実験を開始」(NICT/白浜町報道発表、2015年4月23日)
8. 「長野県塩尻市で災害に強い地域通信ネットワークの実証実験を開始」(日本ユニシス報道発表、2015年7月24日)

主な学術発表

1. “地域・個人適応サービスの実現を目指すユビキタスセンサネットワークプラットフォーム～新世代ネットワークを担う新しいモバイルの世界～第1部,” 情報処理, vol. 50, no. 9, pp.895-905, Sept. 2009.
2. “地域情報共有通信網NerveNetの分散型情報処理プラットフォーム機構,” IN2009-195, Mar. 2010.
3. “Fast Recovery from Link Failures and Blackout of A Managed Wireless Mesh for NerveNet”, IEEE Globecom, Dec. 2010.
4. [Invited] “NerveNet: A Regional Platform Network for Context-Aware Services with Sensors and Actuators,” IEICE Trans. Commun., E94-B, No. 3, pp.618-629, Mar. 2011.
5. “頼れる情報通信インフラストラクチャの実現を目指して,” 信学会, 通信ソサイエティマガジン, No. 19, 2011.
6. [招待講演] “耐災害ワイヤレスメッシュネットワークの実証,” 信学技報IN2013-17, May 2013.
7. “NerveNetのテストベッドとデモンストレーションについて～災害に強くスマートな街づくりに向けて～,” 信学技報MoNA2013-22, Aug. 2013.
8. “消防車両とWINDS移動衛星地球局によるマルチチャネル, マルチインターフェースMANETの移動通信実験,” 信学技報MoNA2014-89, Jan. 2015.
9. “和歌山県西牟婁郡白浜町での耐災害ネットワークの実証計画について～安全安心な観光の町「白浜」を目指して～,” 信学技報MNA2014-85, Jan. 2015.
10. “メッシュ型地域ネットワークのプラットフォーム技術の研究開発,” 信学技報MoNA2014-86, Jan. 2015.
11. [招待講演] “地域情報プラットフォームNerveNetの最新実証事例,” 信学技報IN2015-61, Nov. 2015.

(参考) 超高速インターネット衛星WINDS「きずな」

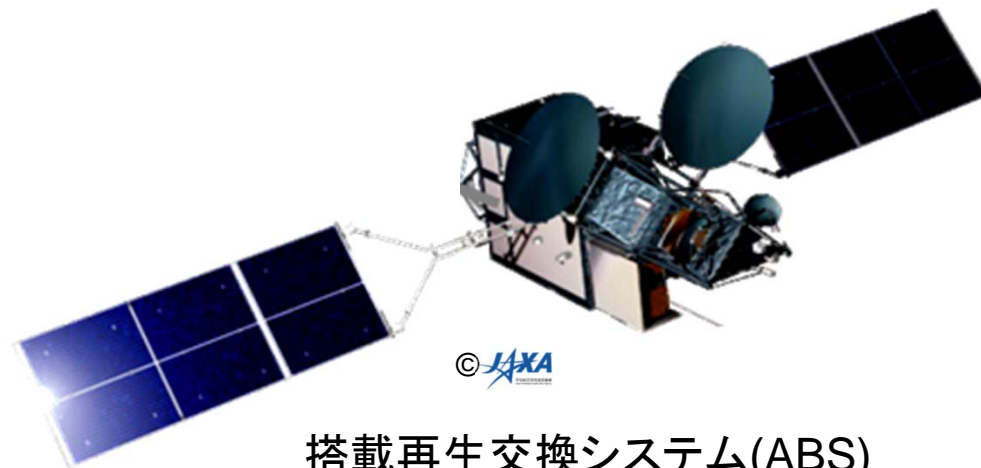
超高速ネットワーク

- 最大1.2Gbps/ビーム(非再生中継)
- 最大155Mbps/ビーム(再生中継)

地上高速ネットワークとのシンプルなインタフェース(イーサネット)

超広帯域高出力中継器

Ka帯マルチビームアンテナ & アレイアンテナ



搭載再生交換システム(ABS)



ATMベースバンド交換機(ATMS)



復調器



変調器

	マルチビームアンテナ	電子走査ビームアンテナ
周波数	上り: 27.5~28.6GHz / 下り: 17.7~18.8GHz	
通信エリア	日本全国及びアジア10都市	アジア太平洋全域
EIRP、G/T	68dBW以上、18dB/K以上	55 dBW以上、7 dB/K以上
偏波	水平及び垂直偏波	垂直偏波
中継方式	再生交換中継方式またはベントパイプ中継方式	

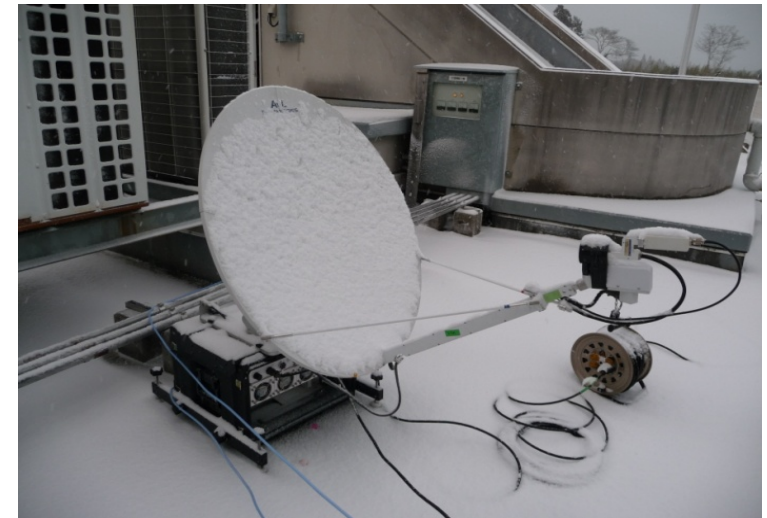
(参考) 東日本大震災で緊急消防援助隊を支援

超高速インターネット衛星WINDS「きずな」を利用

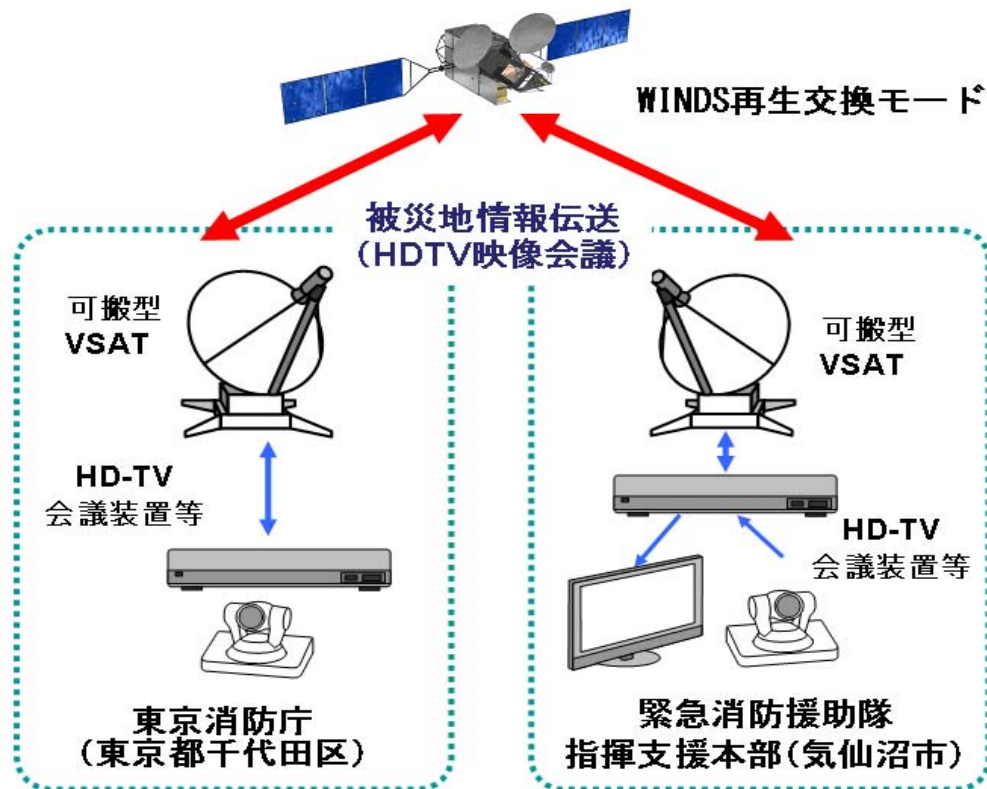
2011年3月14日～20日 気仙沼⇄大手町

気仙沼市及び陸前高田市で指揮支援及び救助活動を行う東京都隊の活動を支援。

現地指揮支援本部と東京消防庁(大手町)を51Mbps衛星回線で接続、テレビ会議、IP電話、高精細カメラ等を設置。



気仙沼消防署屋上



東京消防庁作戦室(大手町)と間にHDTV会議を開設

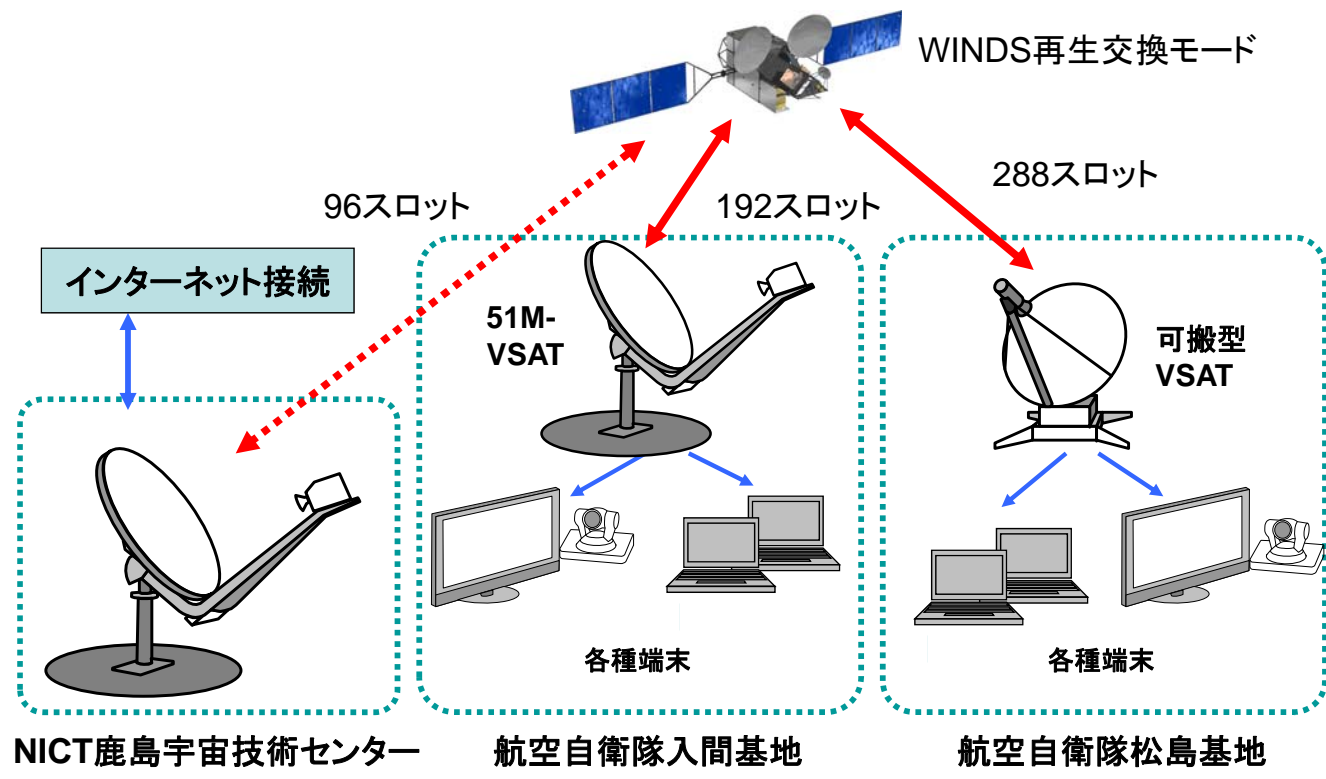
(参考) 東日本大震災で災害派遣活動を支援

超高速インターネット衛星WINDS「きずな」を利用

2011年3月20日～4月6日 航空自衛隊入間基地⇄航空自衛隊松島基地

防衛省航空幕僚監部の要請により、松島基地及び入間基地に小型地球局を臨時に設置

NICT鹿島宇宙技術センターの大型地球局とあわせて計3拠点を結ぶ仮設のブロードバンド通信網を構築



松島基地に設置した可搬型VSAT



入間基地に設置した51M-VSAT

(参考) 迅速で機動的な衛星通信も可能に

専門技術者不要のフルオート可搬型地球局、大型車載局、**移動中**も運用可能な小型車載局を開発

フルオート可搬型地球局



アンテナ径	1m
HPA	75W
アンテナ駆動範囲	EI: 15-75deg Az: ±95deg
WINDS中継回線	再生交換中継回線 上り:1.5、6、24、51Mbps 下り:155Mbps
ユーザインタフェース	Ethernet (1000base-T)

フルオート・移動中継可能 小型車載局



アンテナ径	65cm
HPA	20W
アンテナ可動範囲	EI: 20-160deg Az: 360deg (無限回転)
追尾精度	< ±0.2deg
WINDS中継回線	再生交換中継回線 上り:1.5、6、24Mbps 下り:155Mbps
ユーザインタフェース	Ethernet (1000base-T)
その他	発電を搭載 (2.8kVA以上)

フルオート大型車載局



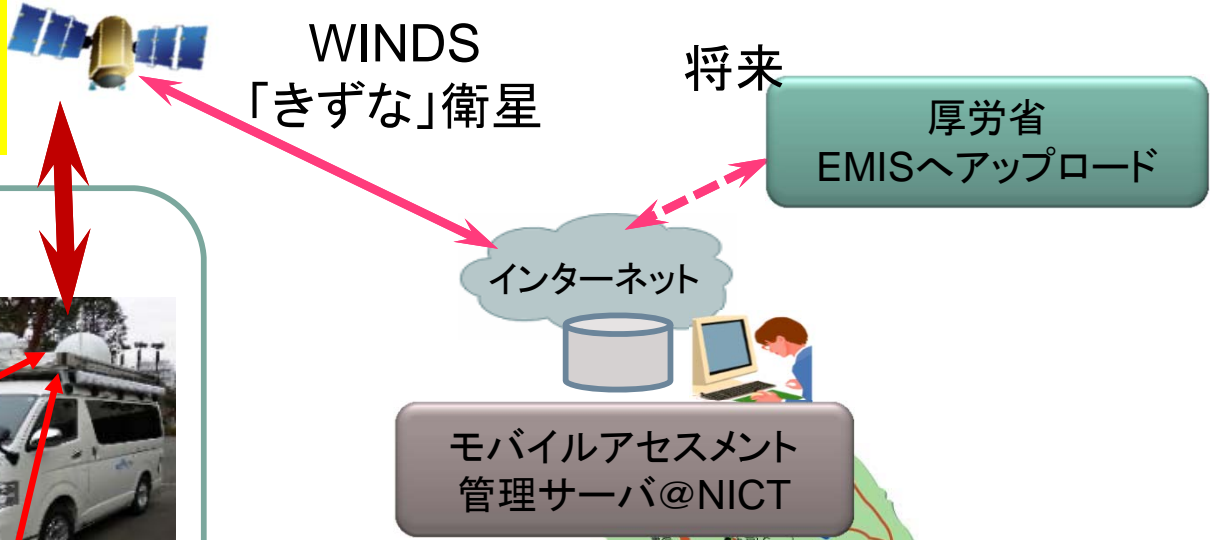
アンテナ径	2.4m
HPA	175W
アンテナ駆動範囲	EI: 15-65deg Az: 360deg
追尾精度	< ±0.15deg
WINDS中継回線	再生交換中継回線 上り:1.5、6、24、51、155Mbps 下り:155Mbps
ユーザインタフェース	Ethernet (1000base-T)
その他	発電を搭載 (7kVA以上)

(参考) 実証例：避難所アセスメント情報をサーバへ収集

超高速インターネット衛星WINDS「きずな」を利用

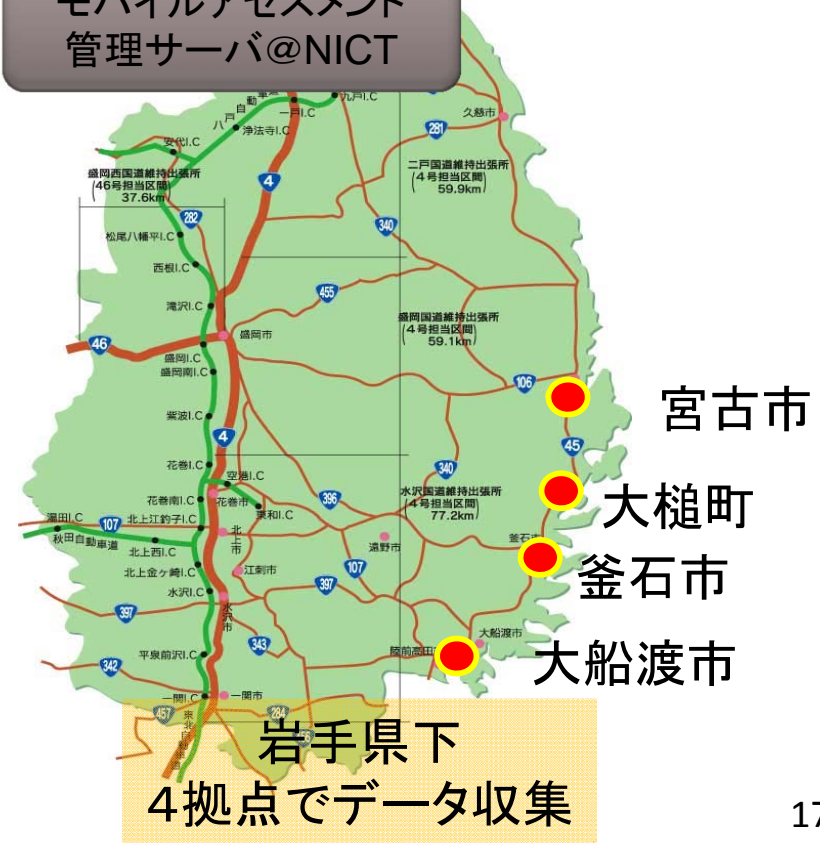
- 岩手県内4箇所を巡回
- 各避難所の公衆衛生アセスメント情報をWINDS経由でサーバへ収集

【日本災害医療ロジスティクス研修2015/7】



宮古保健所

大槌高校





地域衛星通信ネットワーク概要

2016年3月7日

財団法人 自治体衛星通信機構
専務理事 伊藤 行正





自治体衛星通信機構 (Lascom*)

* LASCOSM : Local Authorities Satellite Communications Organization

★地域衛星通信ネットワーク (LASCOSMネット) を運用する財団法人
都道府県が母体となり平成2年2月 設立。平成26年4月に一般財団法人へ移行。
財団基本財産と都道府県からの分担金でサービス提供。

★LASCOSMネットは、
衛星通信の特徴を生かし、

- ①災害時における情報伝達機能の充実・強化
- ②行政情報伝達の効率化
- ③地域からの情報発信の充実

を目的に全国の地方自治体を結んでいる自営通信網



会議等の中継

★事務所及び運用局

本部 (東京都・虎ノ門)

山口管制局 (山口県山口市)、美唄管制局 (北海道美唄市)

東京局 (東京都・都道府県会館)

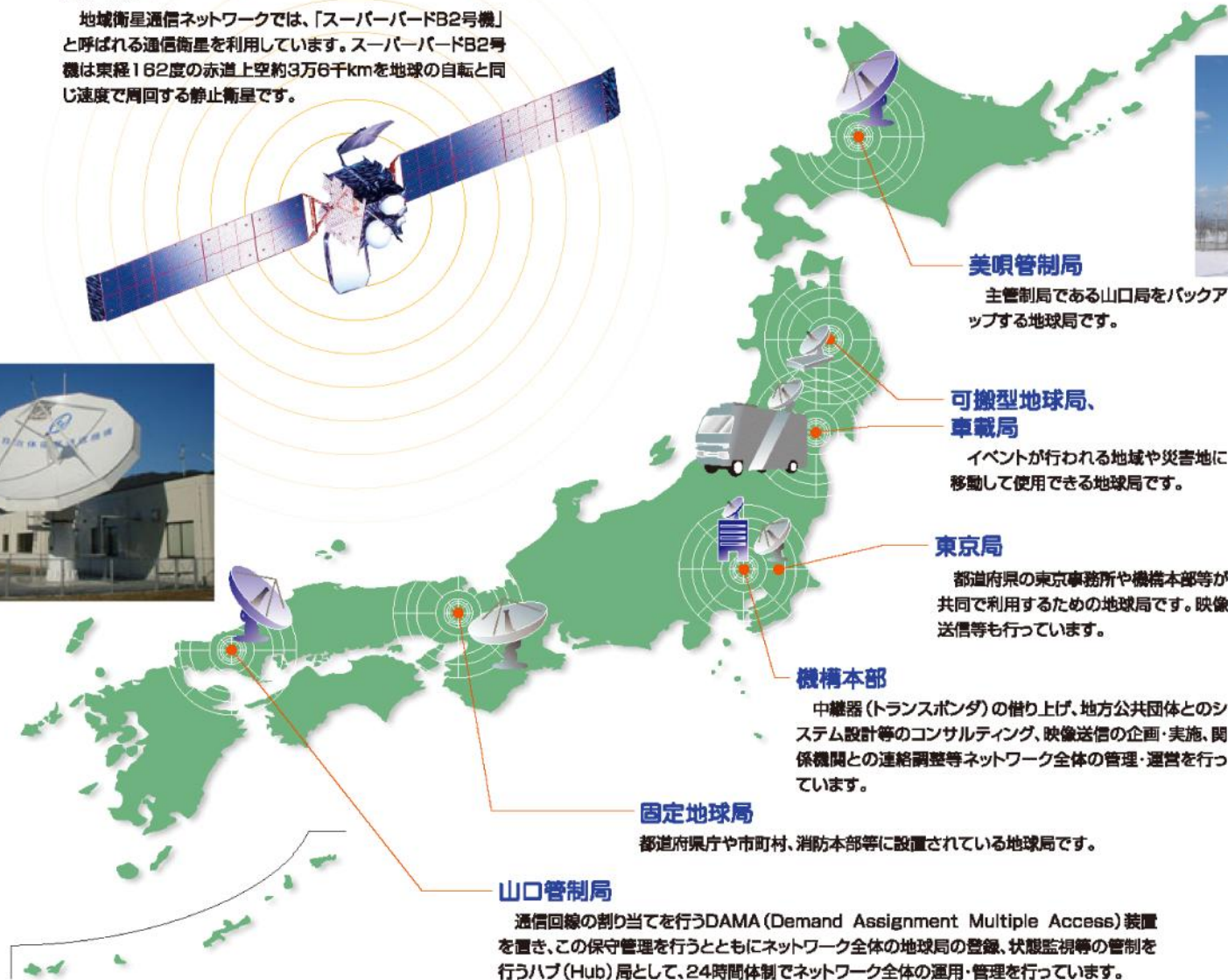
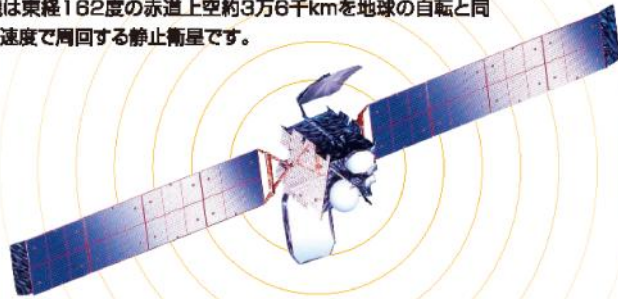


地域衛星通信ネットワーク

- Lascom ネット -

通信衛星

地域衛星通信ネットワークでは、「スーパーバードB2号機」と呼ばれる通信衛星を利用しています。スーパーバードB2号機は東経182度の赤道上空約3万6千kmを地球の自転と同じ速度で周回する静止衛星です。



美唄管制局

主管制局である山口局をバックアップする地球局です。

可搬型地球局、 車載局

イベントが行われる地域や災害地に移動して使用できる地球局です。

東京局

都道府県の東京事務所や機構本部等が、共同で利用するための地球局です。映像送信等も行っています。

機構本部

中継器(トランスポンダ)の借り上げ、地方公共団体とのシステム設計等のコンサルティング、映像送信の企画・実施、関係機関との連絡調整等ネットワーク全体の管理・運営を行っています。

固定地球局

都道府県庁や市町村、消防本部等に設置されている地球局です。

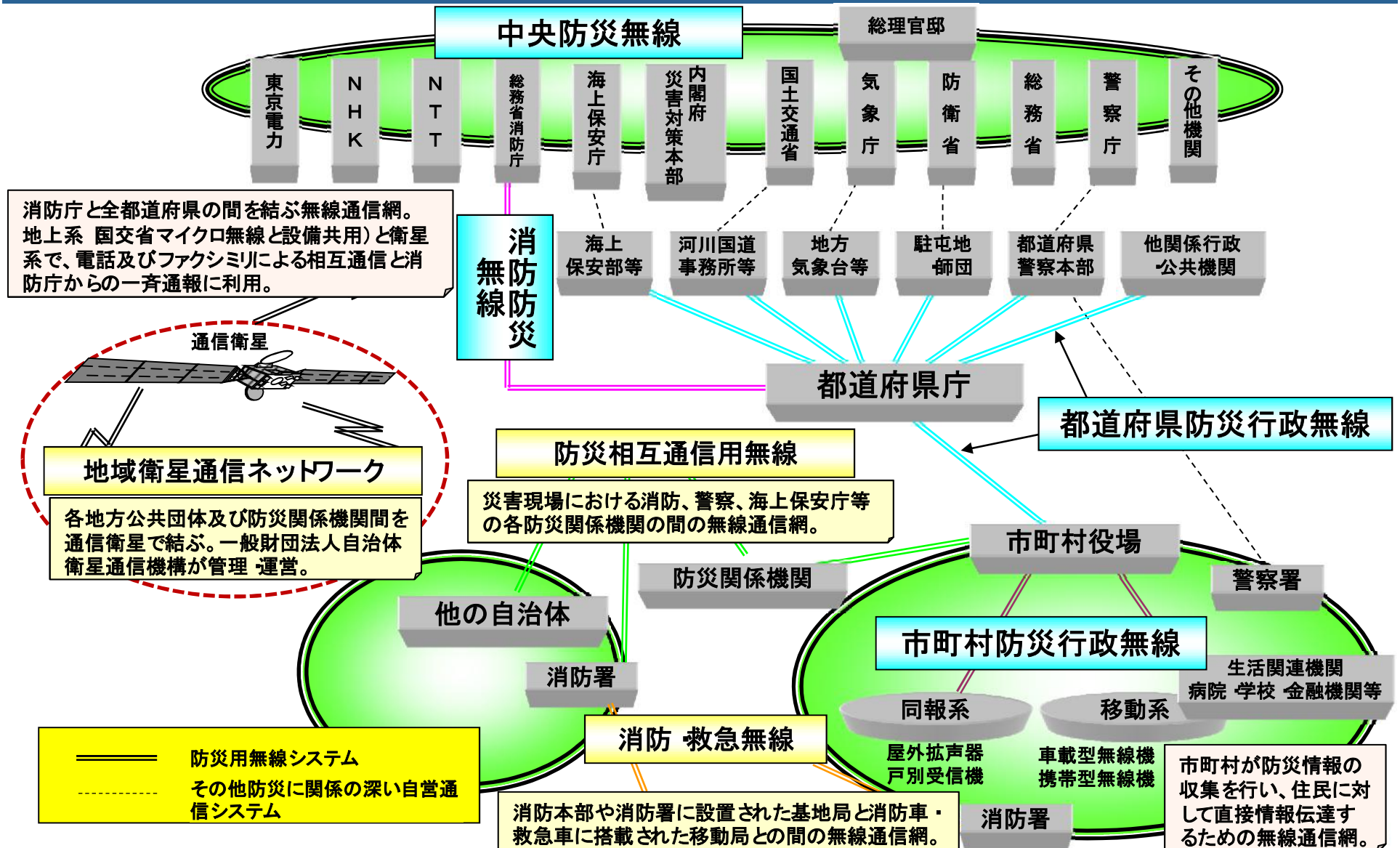
山口管制局

通信回線の割り当てを行うDAMA (Demand Assignment Multiple Access) 装置を置き、この保守管理を行うとともにネットワーク全体の地球局の登録、状態監視等の管制を行うハブ(Hub)局として、24時間体制でネットワーク全体の運用・管理を行っています。





防災用無線としての位置づけ

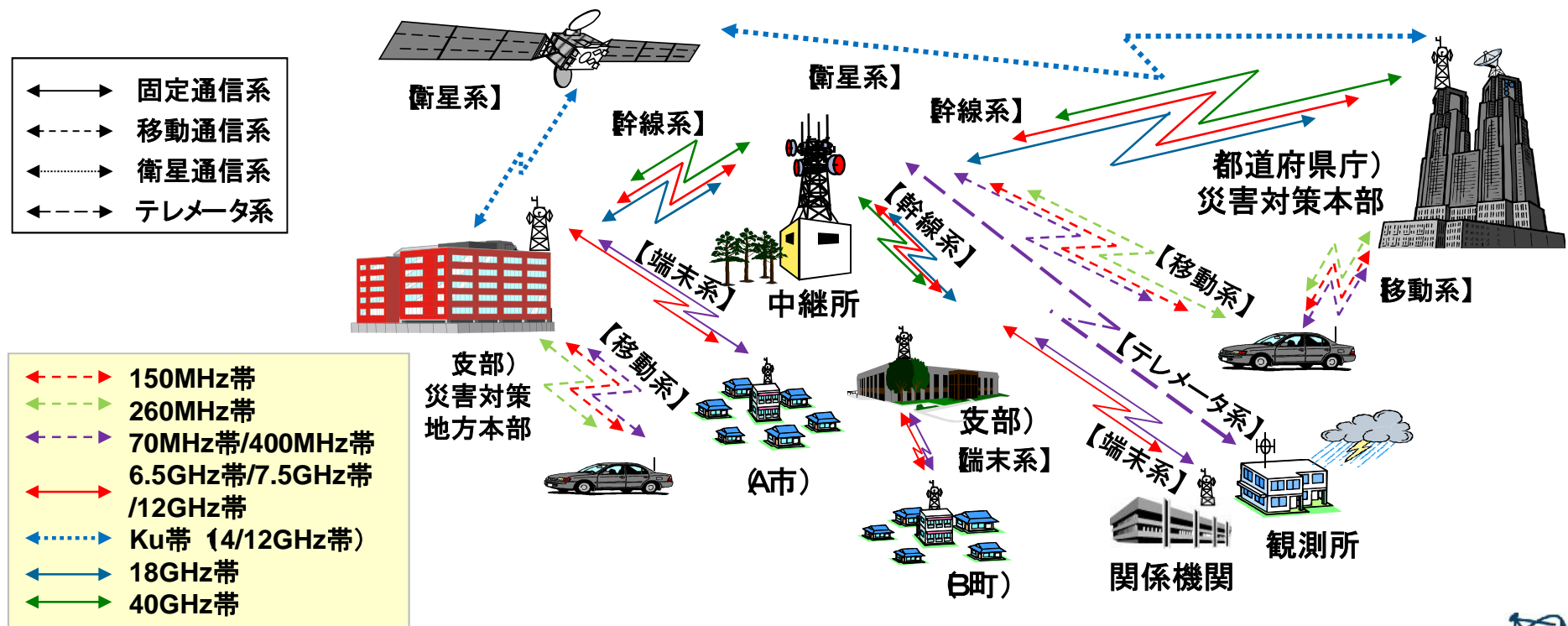




都道府県防災行政無線として

★都道府県防災行政無線網：都道府県、出先機関、市町村、防災関係機関等を結ぶ無線通信網。衛星系を含めると全ての都道府県が整備。

★LASCOMネットワークは都道府県防災行政無線網の衛星系を担っている。無線網に組み込まれていることで衛星としての特長が見えない面もある。





LASCOMネットの通信サービス

1. 個別通信（電話、FAX）

任意の地球局間で、電話またはFAXで通信

2. データ通信

任意の第二世代局間でのIP型データ通信

その他特定局間でのデータ通信

3. デジタル映像伝送

都道府県庁や消防本部が送信設備を整備し（96か所）

受信装置は、ほぼ全ての市町村と消防本部が持つ

4. 一斉指令

① **県庁から市町村等へ**の同報配信

② **消防庁から防災関係機関へ**の同報配信

情報を、指定した配信先に一度で送れる

個々の受信機関から受取り確認を得ることが可能



LASCOMネットの特長

1. 専用回線

地方公共団体及び防災機関が使用する**専用の衛星回線**であり、災害時等において他の公衆通信回線の利用が困難な状況においても、市町村や関係機関との通信を行うために利用可能となる。

2. 自治体・消防のカバレッジの広さ

全国の市町村の**約82%**・消防本部の**約61%**をカバー

3. ユーザ共同利用のネットワーク

都道府県・消防の共同利用のネットワーク。固定額の費用負担で利用可能。

4. 防災行政無線網として機能

国（消防庁）と都道府県とを結ぶ消防防災無線、都道府県と市町村を結ぶ都道府県防災行政無線の衛星系ネットワークとして機能

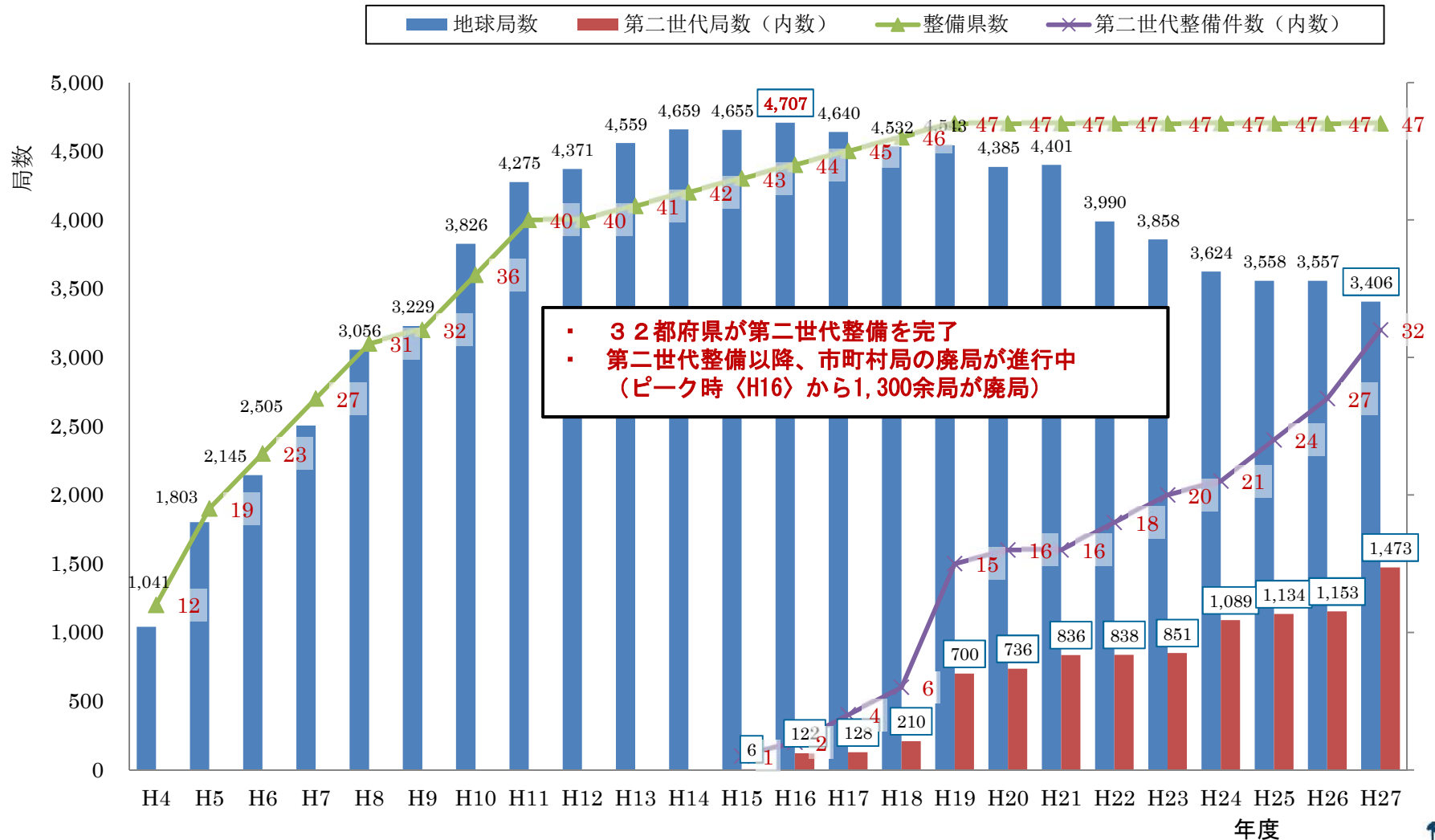
5. サービス伝達網として機能

J-Alert、ヘリサット映像の伝達網として機能



LASCOMネットの地球局数

★ 47都道府県全てに地球局がある。市町村局は減少傾向。





医療機関に設置されている地球局

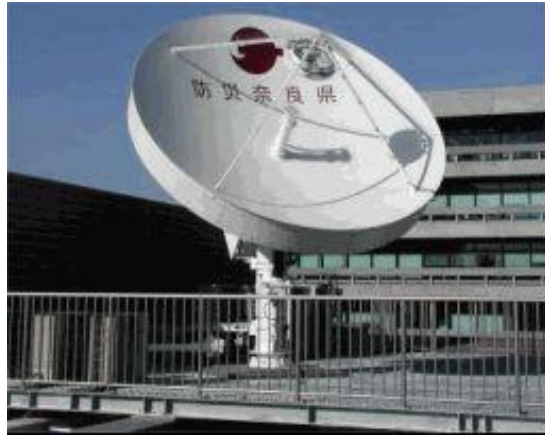
★ 現状65機関がLascom網に直接衛星で接続されている。(2/10現在)

県名	病院-医療関係
栃木県	済生会宇都宮病院.....
	国立栃木病院.....
	宇都宮社保病院.....
	自治医大附属病院.....
	芳賀赤十字病院.....
	那須赤十字病院.....
	上都賀総合病院.....
	獨協医科大学病院.....
	足利赤十字病院.....
埼玉県	さいたま赤十字病院.....
	深谷赤十字病院.....
	埼玉医大総合医療センター.....
	川口医療センター.....
	済生会栗橋病院.....
	自治医大大宮医療.....
獨協医大越谷病院.....	
千葉県	県立佐原病院.....
	国保松戸市立病院.....
	成田赤十字病院.....
	国保旭中央病院.....
	順天堂浦安病院.....
	八千代医療センター.....
	亀田総合病院.....
	君津中央病院.....
	船橋市立医療センター.....
	日本医科大学付属千葉北総病院.....
	東京歯科大学市川総合病院.....
	帝京大学医学部付属市原病院.....
	東京慈恵医科大学付属柏病院.....
	社団法人安房医師会病院.....

県名	病院-医療関係
神奈川県	足柄上病院.....
	こども医療.....
福井県	福井県立病院.....
山梨県	中央病院.....
	北病院.....
三重県	総合医療センター.....
	三重大学付属病院.....
伊勢赤十字病院.....	伊勢赤十字病院.....
	兵庫県
島根県	雲南病院.....
	中央病院.....
	こころの医療センター.....
	邑智病院.....
	浜田医療センター.....
	大田市立病院.....
	江津済生会総合病院.....
隠岐病院.....	
大阪府	府立総合医療センター.....
	阪大病院.....
	千里救命センター.....千里病院.....
	関西医科大学.....
	近大病院.....
	堺市立堺病院.....
	泉州救命・りんくう医療センター.....
	大阪市立総合医療センター.....
	国立大阪医療センター.....
	大阪赤十字病院.....
	大阪市大病院.....
	関西医科大学附属枚方病院.....
	大阪警察病院.....
	多根総合病院.....
	精神医療センター.....
呼吸器・アレルギー医療センター.....	
母子保健総合医療センター.....	
救急医療情報センター.....	



地球局の実際例



固定局 (県庁局 ϕ 4.5m)



固定VSAT局 (市町村局 ϕ 1.8m)



可搬局 (80x46cm)



ヘリサット局 (ϕ 40cm)

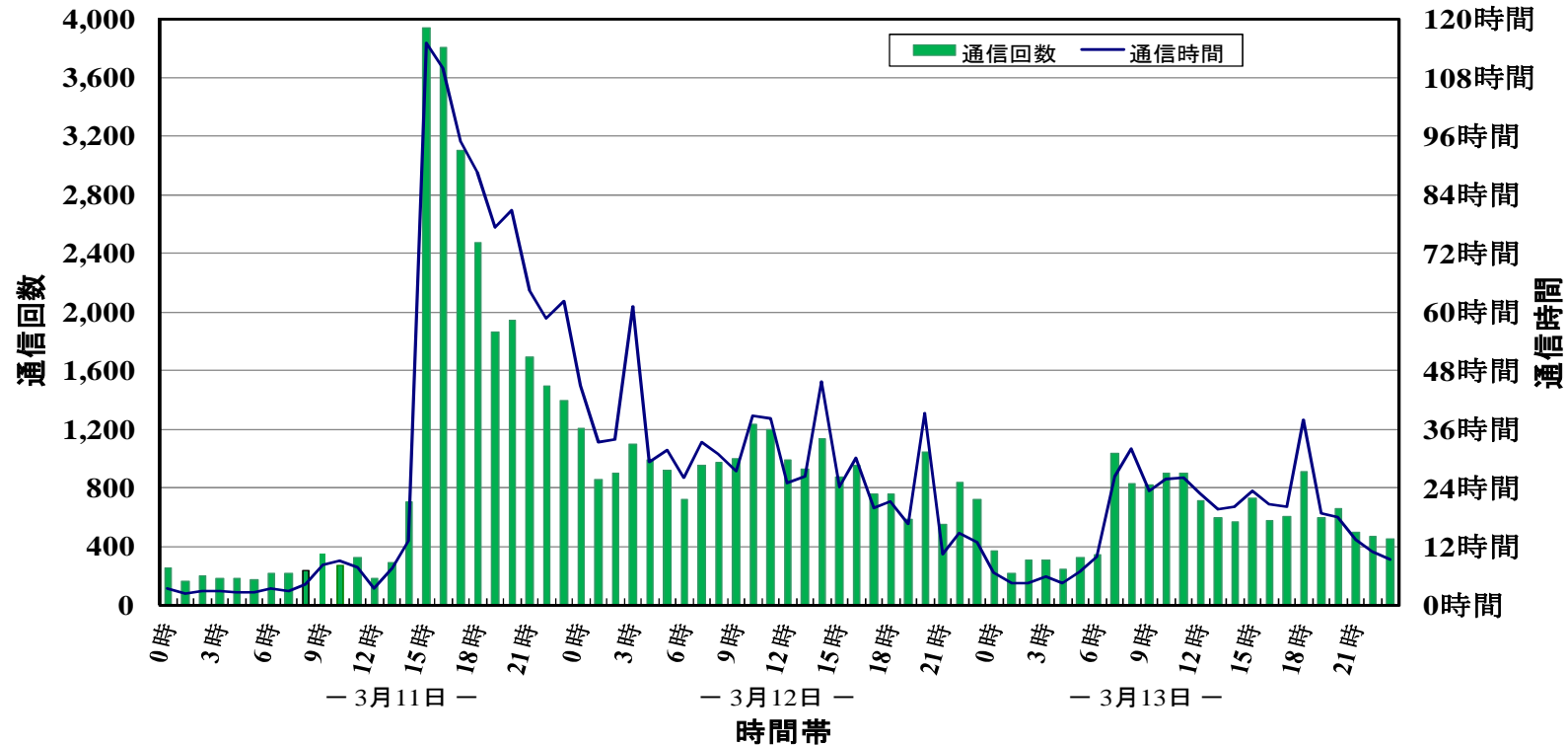


車載局 (ϕ 1.2m) とその内部





震災時のネットワーク利用状況



東日本大震災と地域衛星通信ネットワーク

2011年3月11日から13日のトラフィックの時間変化 個別通信とIP通信 全都道府県)

- 3月11日15時台の1時間に3,942回/時の通信、累積時間は115時間にのぼっている
最大同時接続回線数は195回線 (3月11日15:18) → 全容量の40%未満
- 平成16年の新潟県中越地震での最大は 935回/時 (同23時間) → 今回は 4.2倍。
- 平常時の通信回数及び時間は平均 280回/時 (同7時間程度) → 今回は14倍





映像伝送の利用

- ・ 地震発生後、デジタル映像伝送用の5チャンネル全てを使用して、ヘリテレ映像、高所監視カメラによる映像など、被災状況の映像伝送が行われた。
- ・ 3月31日までに690時間、5月1日までに延べ999時間の利用があった。

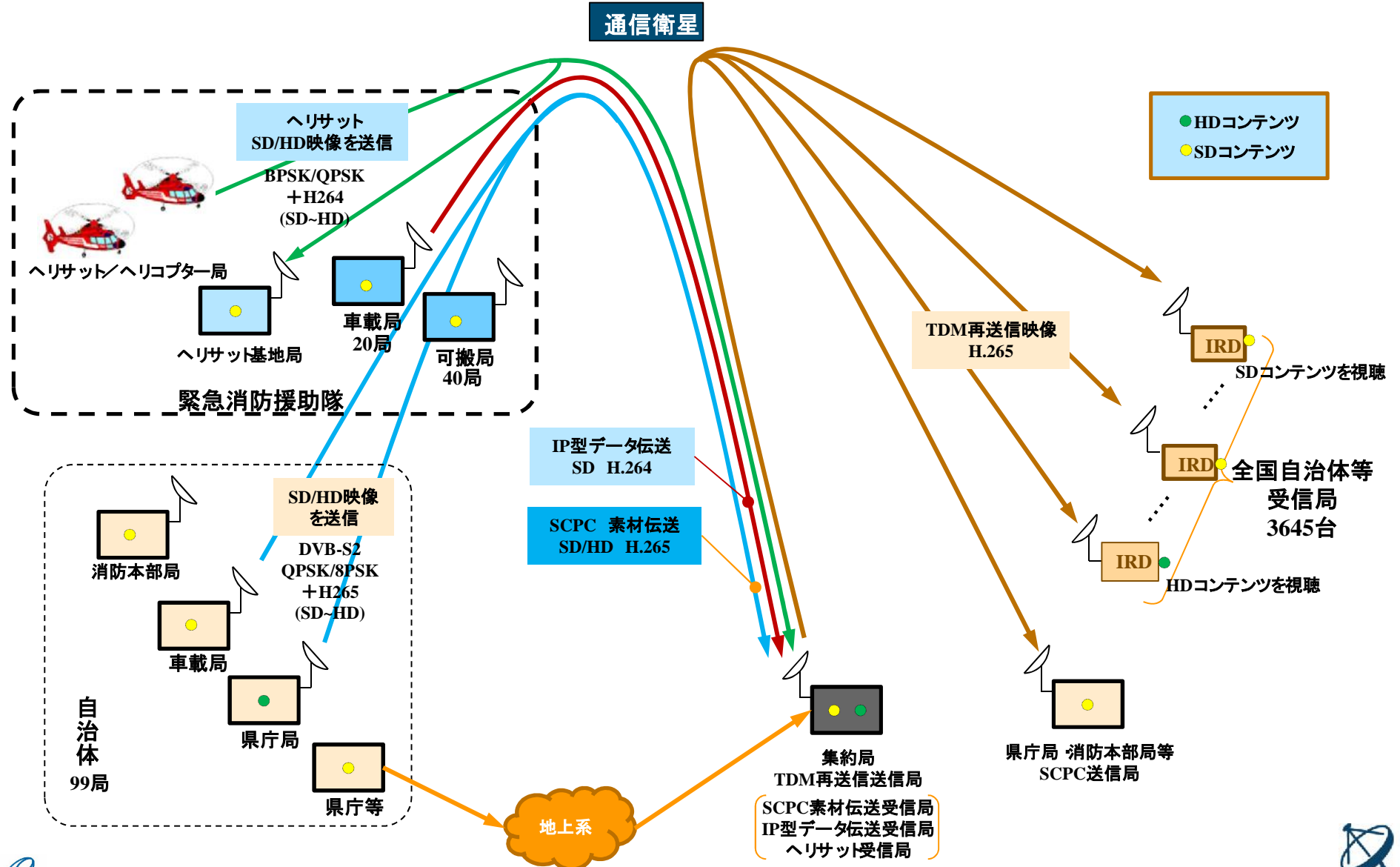
デジタル映像伝送の利用状況の例

発信団体名	送信日	開始時刻	送信時間	内容等
宮城県	2011/3/11	15 30	48 時間	ヘリテレ空撮映像 宮城県内被災状況
仙台市	2011/3/11	16 30	329 時間	高所監視カメラ映像 仙台市内状況等
千葉市	2011/3/11	16 20	49 時間	高所監視カメラ映像 コンビナト火災等
和歌山県	2011/3/11	16 00	1 時間	ヘリテレ映像 津波状況確認等
茨城県	2011/3/11	19 30	1 時間	ヘリテレ空撮映像 津波状況、鹿島コンビナト火災等
鹿児島県	2011/3/11	16 00	4 時間	ヘリテレ空撮映像 津波状況など県内向け
茨城県	2011/3/12	6 30	1 時間	ヘリテレ空撮映像 津波状況、鹿島コンビナト火災等
茨城県	2011/3/12	8 20	1 時間	ヘリテレ空撮映像 津波状況、鹿島コンビナト火災等
消防庁	2011/3/12	18 40	15 分	車載局映像 被災地の状況
新潟市	2011/3/12	4 20	1 時間	新潟中越地方地震関連映像





新デジタル映像伝送システム





課題と対応

★ 最大の課題は地球局数の減少。市町村との衛星通信ルートは絶たれ、総数の減少は事業運営の縮小・停止につながっていく。

1. 財政難による市町村局の廃止

- (1) 国としての指針の明確化
- (2) 地球局整備に対する財政支援の充実
- (3) 地球局設備の経済化

2. 衛星通信の利用価値の向上

- (1) 利用が容易な地球局の普及促進
- (2) 衛星利用のアプリケーション開発
- (3) 衛星の特長を生かした新デジタル映像伝送の導入



東日本大震災での「通信確保」に関するアンケート調査(最終結果)

～岩手県・宮城県の医療機関における非常用通信手段の状況～

平成 2 8 年 3 月
情報通信国際戦略局(事務局)

1. 調査の目的

災害時の医療・救護活動に不可欠となる通信手段(電話・メール・インターネット等)に関する課題を集約するため、医療機関の関係者が東日本大震災で実体験した「通信確保」に関する経験を収集。

2. 調査の方法

(1) 調査期間 平成27年12月17日～平成28年1月31日

(2) 調査対象 岩手県及び宮城県の医療機関

※ アンケートの実施に際しては、それぞれ岩手医科大学医学部災害医学講座 眞瀬特命教授・藤原特命助教、東北大学病院総合地域医療教育支援部 石井教授に御協力を頂いた。

(3) 質問項目

東日本大震災の急性期(直後～1週間程度)における状況について、

- ① 携帯電話や固定電話、インターネット、携帯メールは問題なく使えたかどうか。
- ② 携帯電話等が使えなかった場合、代替的な通信手段を使用したかどうか。それは何か。
- ③ 代替的な通信手段について、利用を断念したものはあるか。その原因は何か。
- ④ 急性期に行った電話連絡やメール送信について、誰が誰に対してどのような内容の連絡を行ったか。(主なものを5つを列挙)
- ⑤ 災害時の通信手段の確保に関して、気づきや教訓はあるか。

(4) 回答数 103機関(岩手県 56機関、宮城県 47機関)

①東日本大震災の急性期(直後～1週間程度)における状況(携帯電話や固定電話、インターネット、携帯メールは問題なく使えたかどうか)



• 医療機関によって被害状況が千差万別で異なっていたが、ほぼ全ての医療機関が何らかの通信の途絶・輻輳を経験。
 • 特に津波の被害を受けた沿岸部の医療機関がより深刻であり、固定電話、携帯電話、携帯メールの全てが使用不可だったとの回答が数多く寄せられた。



②・③ 震災時の代替的通信手段の使用状況(携帯電話等が使えなかった場合、代替的な通信手段を使用したかどうか)

	岩手県	宮城県	岩手県・宮城県の合計
① 自ら保有していた非常用通信手段が問題なく利用できた	10機関(18%)	18機関(38%)	28機関(27%)
② 非常用通信手段の利用に問題があった ・通信手段を持っていなかった ・ <u>通信手段はあったが何らかの原因で使えなかった</u> ・他の機関の通信手段を借用した ・その他 のいずれかの場合	46機関(82%)	29機関(62%)	75機関(73%)
合計	56機関(100%)	47機関(100%)	103機関(100%)

→ 主に衛星携帯電話、防災行政無線、業務用無線、MCA無線

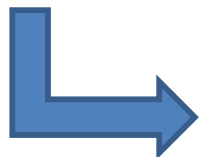
非常用通信手段の機器の設定や操作方法に問題

岩手県・宮城県の合計
11機関(全体の11%)

• 衛星携帯電話を取扱説明通りに何度もチャレンジしたが、最後まで活用できなかった。
 • 衛星携帯電話の使用場所によっては通信状態が不安定だった。
 • 衛星携帯電話の設定の誤りによって、受信は可能だが発信できない状態になってしまった
 • 医師会から配布された無線機は充電しておらず、すぐに使用できなかった。また、充電し使用しようとしたところ電波が飛ばず結局使用できなかった。
 • 院内配備のMCA無線が故障した。
 • 防災無線は輻輳により通信が困難だった。
 • 災害時優先電話番号が登録されているが、職員で詳細把握をしておらず、使用していなかった。

④震災の急性期(直後～1週間程度)に行った業務連絡

連絡内容(回答から抜粋)	主な連絡者
<ul style="list-style-type: none"> 県災害対策本部に状況説明の連絡 他の病院に協力依頼(患者の転院、医薬品の融通、医療機器・手術室の使用) 消防署へ人工呼吸器装着患者及び生命に関わる患者の救急搬送を依頼 	病院長
<ul style="list-style-type: none"> 医薬品・医療用ガス・医療器械・燃料(重油、軽油、ガソリン)の取扱企業への連絡 県災害対策本部に医薬品の融通相談、医薬品メーカーに問い合わせ 空調・エレベーター保守会社への連絡、電気保安協会へ停電状況照会 設備業者(受電設備、ナースコール、給湯ボイラー、天井漏水)へ修理依頼 電気・上下水道・ガスの供給事業者への連絡、業者に患者・避難者・職員の食料確保の依頼 電子カルテの保守委託事業者へ状況報告、防災保安協会へポンプ車要請(高架水槽の濁水) レンタル会社に自家発電機やストーブを手配連絡 	設備担当者 薬剤課長 等
<ul style="list-style-type: none"> 救急患者の搬送に関して消防署救急隊と連絡、大学病院と患者移送の打合せ、医師会に患者受入れ可否状況照会、市教育委員会に避難者の受入要請 在宅酸素療法中の患者への連絡 透析患者送迎のための道路事情把握 沿岸出身職員と家族安否確認、出張中や非番の職員安否確認、出張中の病院長へ連絡 通勤手段のない職員の宿泊を温泉に依頼 DMAT本部からの派遣要請の回答 死体検案について県医師会に問い合わせ 	事務長、事務長代理、看護師長、事務員 等



① 災害急性期では、医療機関から外部に対して様々な業務連絡が実施。

→EMISのためのデータ通信だけでなく、そもそも医療機関自体のライフライン確保や患者搬送調整、職員・患者の安否確認のための電話(音声)の確保が不可欠。

② 災害時には、病院長から事務職員まで様々な職員が通信手段を活用。ライフラインやロジスティックの担当職員以外の職員も幅広く非常用通信手段の使用に慣れておく必要。

⑤災害時の通信手段の確保に関する気づきや教訓(抜粋)

- 通信が繋がらないために最も必要な医療支援を行えなかった。
 - 衛星電話は確保しておくべき。衛星電話が有用。衛星電話の備えが必須。震災後に衛星電話を配備した。
 - 非常用通信手段は複数又は数台の設置が望ましい。震災後、衛星電話を1台追加発注した。
 - 大病院や拠点病院はあらゆる通信手段を確保すべきだが、中小の病院は衛星電話の備えがあればベター
 - 衛星電話の導入を検討したいが、費用の問題がある。
-
- 緊急連絡は電話連絡網で行ったが、一斉送信が可能なメール連絡がより有効
 - 通信規制がかかりにくいデータ通信(メール等)を用いた連絡網形成が有効と感じた。
 - 情報収集にSNSの活用
-
- 災害時の連絡先や確認事項等を予め手順化する必要がある。
 - 平時における通信訓練が大切。
 - 非常用通信手段のマニュアル整備や訓練の実施、日頃からの動作確認は必須
 - 自治体、病院等の災害時の衛星電話連絡網を整備することで、横の繋がりを強化すべき。
 - 非常用電源装置の確保
-
- 携帯電話は災害時に弱い。停電時には電源確保(充電)が困難
 - 病院の災害用番号(優先電話)も通じなくなる。
 - 市の防災無線が威力を発揮した。消防署、警察、自衛隊との交信が可能

- 震災クラスの大規模災害でなくても、固定電話・携帯電話の途絶・輻輳は発生し得る。
- 例えば、平成22年に鹿児島県奄美大島を襲った豪雨災害では、島内の至るところで通信ケーブルが切断され、最大時1万2千回線を超える固定電話(NTT西日本)が断となり、45カ所の携帯電話基地局(NTTドコモの場合)も停波。
- また、総務省が電気通信事業者から一定規模以上の電気通信事故(※)について報告を求めているが、平成26年度では全体で7030件の事故が発生し、そのうち168件(全体の4%)は自然災害が原因。

※ 電気通信役務の提供を停止又は品質を低下させた事故で、かつ、影響利用者数3万以上又は継続時間2時間以上のもの

地震直後の被害様相

○ 固定電話

- **大量のアクセスにより輻輳が発生するため90%規制が実施されほとんど通話ができなくなる。**震度6弱以上の多くのエリアでは、屋外設備や需要家家屋の被災、通信設備の損壊・倒壊等により利用困難となる。全国の交換機等を結ぶ中継伝送路も被災する。
- 固定電話は、通話支障のうちほとんどが需要家側の**固定電話端末の停電に起因**しており、1都3県で**約5割(23区でも約5割)が通話できなくなる**。電柱(通信ケーブル)被害等に起因した通話支障は約1割以下である。

○ 携帯電話

- 通信ネットワークが機能するエリアでも、**大量のアクセスにより、輻輳が発生し、音声通信がつながりにくくなる(90%程度規制)**。なお、移動系のパケット通信では、音声通信ほどの規制は受けにくいものの、メールは大幅な遅配等が発生する可能性がある。
- 携帯電話は、伝送路の多くを固定回線に依存しているため、電柱(通信ケーブル)被害等により固定電話が利用困難なエリアでは、音声通信もパケット通信も利用困難となる。
- 携帯電話は、**1都3県で数%~約1割(23区では約1割)の基地局が停波**する。
- 交換機には非常用電源が整備されているため、**発災直後の数時間は停電による大規模な通信障害が発生する可能性は低い**。また、ほぼ全ての基地局には非常用電源が整備されているため、発災直後の数時間は停電による大規模な通信障害が発生する可能性は低い。が、**時間の経過とともに非常用電源の燃料が枯渇し、機能停止が拡大する**。個々の基地局が機能しない場合のバックアップとして、例えばNTTドコモやKDDIでは、半径約7kmをカバーする大ゾーン基地局が整備されており、また例えばNTTドコモの場合には最低でも24時間分の電源が確保されているほか、必要に応じて移動電源車の派遣や燃料の補給等も実施される。
- 停電エリアの携帯電話、スマートフォンの利用者は、充電ができなくなるため、バッテリーが切れると数時間後から利用ができなくなる。

○ インターネット

- **インターネットへの接続は、アクセス回線(固定電話回線等)の被災状況に依存するため、利用できないエリアが発生する**。なお、主要なインターネットサービスプロバイダでは、データセンターの地震対策や停電対策(2~3日間の燃料の確保)、サーバーの分散化等が進んでおり、サービスが継続される。

地震直後の被害様相

(出典)中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定(第二次報告)」(平成25年3月)

○ 固定電話

被災直後で、**最大約930万回線が通話できなくなり、東海三県で約9割、近畿三府県で約9割、山陽三県で約3～6割、四国で約9割、九州二県で約9割の通話支障**が想定。

○ 携帯電話

被災直後は輻輳により大部分の通話が困難。

基地局の非常用電源による電力供給が停止する1日後に停波基地局率が最大となる。

○ インターネット

インターネットへの接続は、固定電話回線の被災や基地局の停波の影響により利用できないエリアが発生。

○ 電力

被災直後で、**最大約2,710万軒が停電**し、東海三県の約9割、近畿三府県の約9割、山陽三県の約3～7割、四国の約9割、九州二県の約9割で停電すると想定。

和歌山県: 通信施設自体の被害率は直後で約40%程度と予測され、固定電話の**発災直後の不通率は100%**となり**全県で固定電話が不通**。

携帯電話は、基地局のバッテリーにより局地的に発災直後でもつながる地区は存在するものの、1日後は基地局のバッテリーが消費されるため、さらにつながりにくい状況となると予測。

徳島県: 地震発生直後の固定電話の**不通率は98%**(不通回線21.3万回線)に達すると予測。

携帯電話は、通信インフラ等の被災や輻輳の発生、各事業者による通信規制により、発災直後から非常に繋がりにくい状況となると想定。

高知県: 固定電話の**不通率は99%**(21.7万回線)に達すると予測。

三重県: 直後の固定電話の**不通率は91%**(40万回線)に達すると予測。

携帯電話基地局(伊勢市の場合)は、直後は39%の停波だが、**1日後は89%の停波に上昇**すると予測。

愛知県: 被災直後は固定電話の**約9割の通話支障**が発生し、最大約120万回線が通話できなくなると予測。

携帯電話は、基地局の非常用電源による電力供給が停止する**発災1日後に停波基地局率が最大約8割**に達すると予測。

静岡県: 発災直後に固定電話の**90%(75.2万回線)が不通**となり、1日後でも82%が不通のままと予測。

携帯電話は、基地局停波や停電の影響により、直後には11%の停波、**1日後に82%の停波**になると予測。

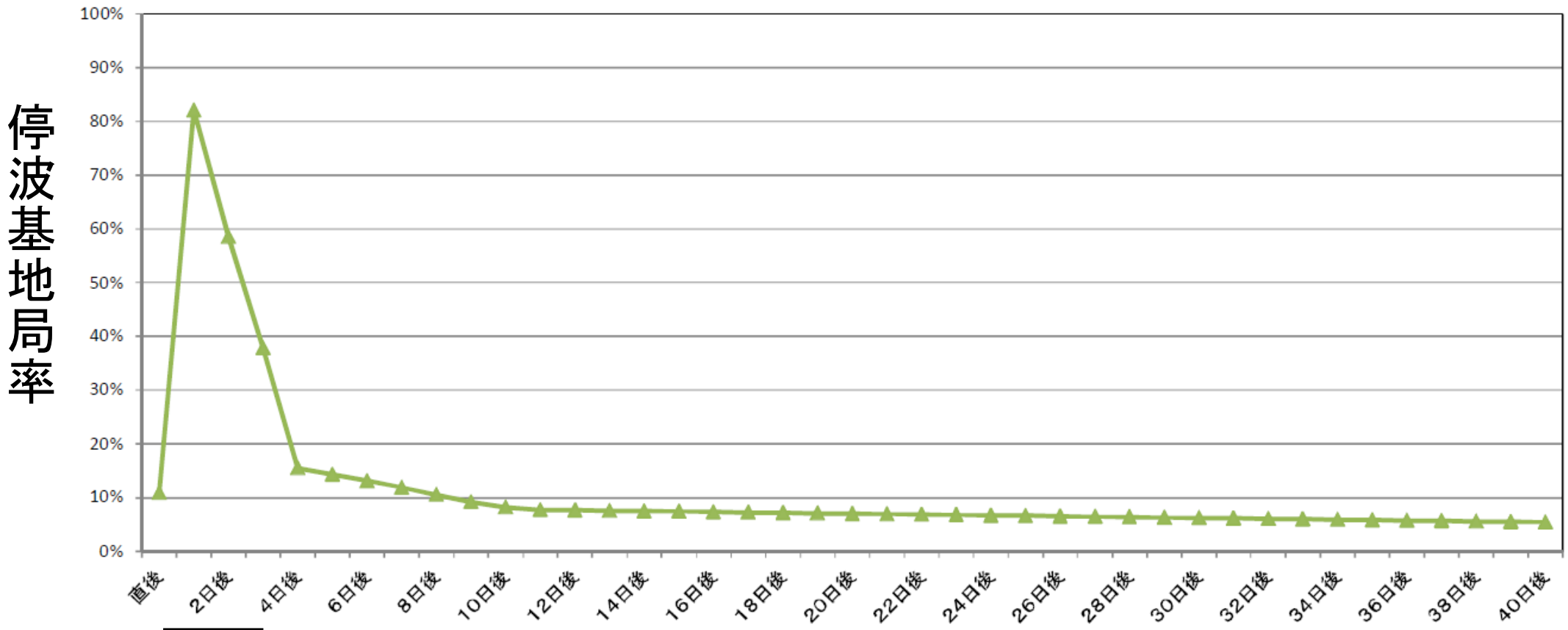
宮崎県: 直後の固定電話の**不通率は92%**(34.3万回線)に達すると予測。

携帯電話基地局(全県)は、直後は13%の停波だが、**1日後は71%の停波**に上昇すると予測。

(出典)各県における被害想定

災害に伴い停電が発生した場合、バッテリーが備わった携帯電話基地局では1~2日後にバッテリー切れとなるため、サービス停止(停波)となる。

○静岡県の携帯電話基地局の停波の推移 (南海トラフ巨大地震(地震動:基本ケース、津波:ケース①))



停波基地局率



(静岡県第4次地震被害想定第二次報告(平成25年11月、静岡県))

急性期に携帯電話基地局が最大の停波

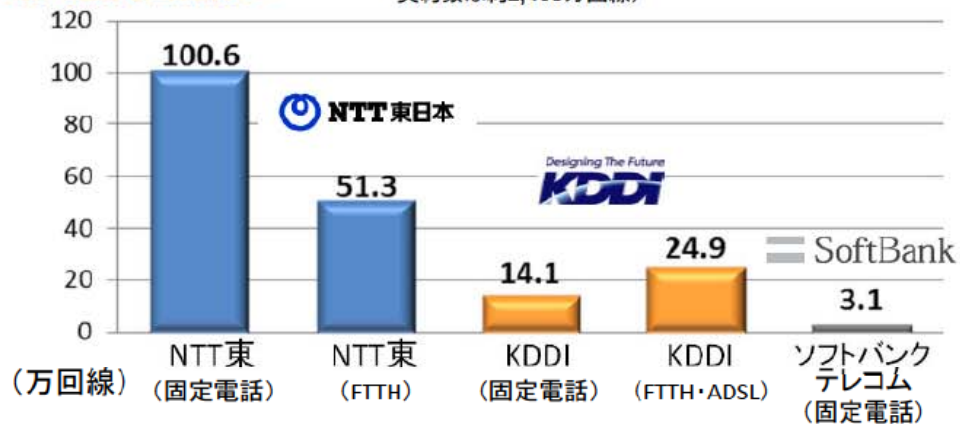
固定通信

被災状況

- 最大で合計約190万回線※の通信回線が被災。
- 各社とも、一部エリアを除き、4月末までに復旧済。

<最大被災回線数>

(※大半は東北地方の回線。なお、東北・関東の総回線契約数は約2,400万回線)

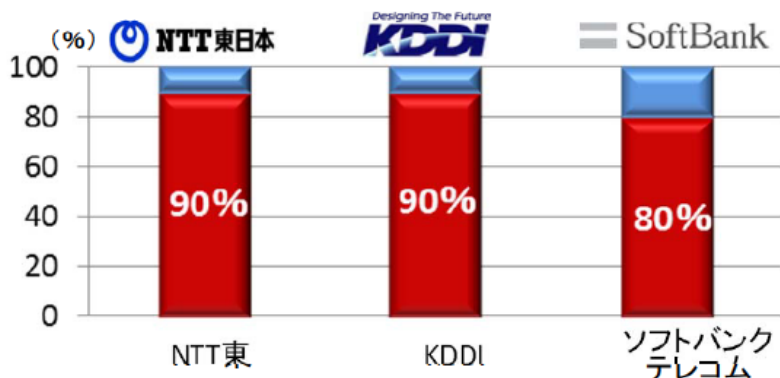


通信集中による混雑(注)

- 各社で、固定電話について、最大80~90%の制御(規制)を実施※。

(※NTT東日本では、通常時の約4~9倍の通信量が発生)

<最大発信規制値>



移動通信

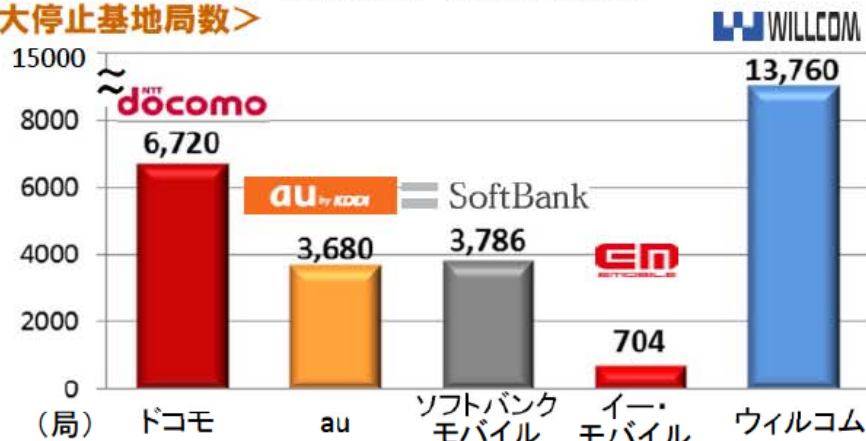
被災状況

- 最大で合計約2万9千局※¹の基地局が停止。
- 各社とも、一部のエリアを除き、4月末までに復旧済※²。

(※¹ 大半は東北地方の基地局。なお、東北・関東の総基地局数は約13万2千局)

(※² イー・モバイルは全サービスエリアで復旧済)

<最大停止基地局数>

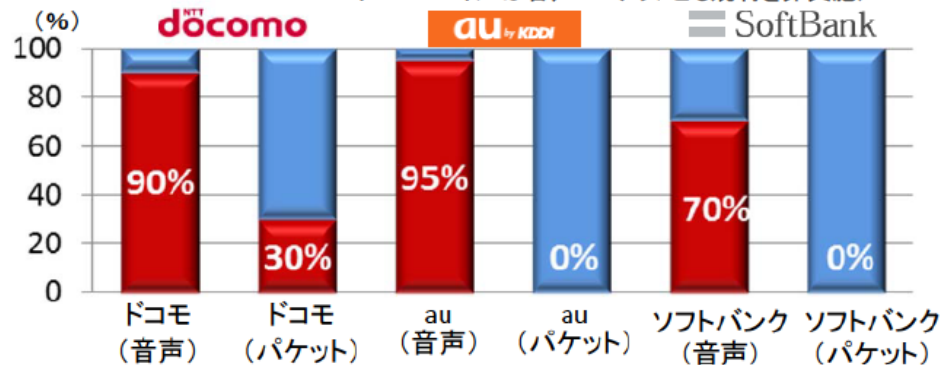


通信集中による混雑

- 各社で、音声では、最大70~95%の制御(規制)を実施※。
- 他方、パケットは、非規制又は音声に比べ低い割合。

(※NTTドコモでは、通常時の約50~60倍の通信量が発生
イー・モバイルは音声・パケットとも規制を非実施)

<最大発信規制値>



大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

資料 3-5-2

	携帯電話や固定電話、ネット、携帯メールは問題なく使えましたか？当時の状況をお教えてください。	携帯電話等が使えなかった場合、代替的な通信手段を使用しましたか？それはどのような手段でしたか？	その代替的な通信手段について、何らかの原因で利用を断念したものはありますか？	災害発生後の急性期(直後～1週間程度)の電話連絡やメール送信の「相手先」は誰(組織名、役職名など)でしたか？また、その「相手先」には「誰(役職名)」が「どのような内容の連絡」をされました？主なものを5つ程度挙げてください。	災害時の通信手段の確保に関して、何か気づきや教訓はありますか？	
1	携帯電話/docomo:不可、au:接続までに不安定だが通話可能、softbank:不可 固定電話:不可 ネット:不可 携帯メール:auのみ可	・相手先へ直接出向いた。 ・auを所持する職員より拝借し使用した。	×	災害時優先電話(院内の公衆電話も含む)もあったが、地域全体の回線が不通になっていたため、意味をなさなかった。	・設備担当者→燃料会社へTEL「自家発電用の軽油確保」 ・設備担当者→設備会社へTEL「配管不具合の復旧」 ・設備担当者→エレベーター会社へTEL「復旧依頼」 ・看護師長→各医療機関へTEL「患者転入転出依頼」	当時の病院の判断で衛星電話の購入を見送ったが、衛星電話は確保しておくべき。
2	・発災直後は携帯電話、固定電話、ネットすべて使用できなかった。 ・1週間後にはすべて復旧した。	院内に常備していた衛星携帯電話を使用した。	○	防災無線での連絡を試みたが、受け側の回線数不足によりつながらなかった。	・病院長が状況説明のため県災害対策本部に連絡した。 ・病院長が内陸部にある中部病院、遠野病院等に転院依頼のため連絡した。 ・病院長が本庁(県医療局)へ状況報告を行った。	衛星電話の有用性
3	3月11日(直後)から固定電話が使用不能となり、復旧までには1週間程かかった。 携帯電話のメールは使用可能。通話は、ドコモのみであり、通話制限があった。	県災害本部直通のFAXや救急隊との連絡には、消防署の小型無線機を利用し、岩泉町より衛星電話を配備していただいた。	○	なし	・院長が北上済生会病院へ医薬品の融通依頼。(2日目) ・事務員が県災害本部へ医薬品の融通相談。(2日目) ・事務員が医薬品及び材料メーカーへ問合せ。(3日目)	全国の済生会で災害用のPHSを配備した。
4	携帯電話、固定電話は、地震後まもなく使用できませんでした。ただし、メール、緑の公衆電話は、数時間使用できました。電話の規制が入っていることが分からず、たまに入る着信電話連絡、発信電話に首をひねっておりました。	固定電話は、繰り返し電話することにより、近隣の近距離の電話が通じた時もあります。緊急に必要な連絡は、役場に依頼しました。(役場には衛星電話あり。)	×	代替えの通信手段で断念したものは、ありません。	・休暇中の当時の院長(交通機関が不通となり、帰院できない旨) ・製薬卸会社(病院の被害状況と薬品等の不足が生じているか) ・在宅酸素療法中の患者(在宅の酸素装置が使えないので来院したい旨) ・県出先機関(被害の状況と不足品があるか) ・県立久慈病院(患者の入院が可能か)	災害時の通信規制についての知識が不足しており、各医療機関との連絡が密にできなかったこと。 透析治療患者との連絡ができなかったこと。
5	携帯電話・固定電話使用可能(災害時優先)・ネット使用不可(PC及びサーバーへの非常用電源接続無しの為)	院内設置の公衆電話を使用した。	×		・市上下水道局へ1回(濁水警報が有り断水の恐れがありポンプ車要請の為) ・県防災保安協会へポンプ車の要請(高架水槽の濁水)4回程度 ・非常用電源燃料確保(軽油)の為に取引業者に3回程度連絡相談	—
6	携帯電話と固定電話は通信規制で使用できなかったが、災害時優先電話を利用して発信した。 ネットは、院内LAN回線のハブが通常電源のため停電中は使用できなかった。 携帯メールは、混雑状況によって通信できたり、できなかったりした。	病院からの発信は、災害時優先電話を使用した。内陸部で活動する医療救護班からの発信は、災害時優先携帯電話を使用した。沿岸部で活動する医療救護班からの発信は、衛星携帯電話を使用した。病院の代表電話が混雑し、消防等からの電話がかからない状況となったため、普段一般に公表していない直通電話番号を使用した。近距離の赤十字施設間は、業務用無線を使用した。 (業務用無線とは赤十字社に割り当てられている150MHz帯と400MHz帯の業務用の無線のこと。救護車両との交信に使っているもの。)	○	業務用無線が使用できなくなった。理由は、長時間の停電により山頂の中継局のバッテリーがあがったため。	・医療社会事業課長が、日本赤十字社県支部に医療救護活動打ち合わせのため頻繁に連絡した。 ・医療社会事業課長が、岩手医大に医療救護活動の情報交換のため頻繁に連絡した。 ・医療社会事業課長が、市教育委員会に避難者受入を要請するため頻繁に連絡した。 ・医療社会事業課長が、県内で医療救護活動する赤十字救護班に医療救護活動状況の情報収集と情報提供のため頻繁に連絡した。 ・消防署から、被災者受入要請が頻繁にあった。	●赤十字無線 ・震災直後、近距離(消防学校、直線5km)の連絡に有効だった。 ・湾岸で活動する救護班同士の連絡に有効だった。 ・遠距離の交信は不可能(平常時から内陸と沿岸の交信は不可能) ・停電から約半日で基地局のバッテリーが切れ通信不能となった。 ●衛星携帯 ・湾岸との連絡に唯一使用できた通信手段。 ・海外中継のようなタイムラグが生じ、通話は不便。 ・移動中は通話不能。 ・所有施設と番号が不明。 ●携帯電話 ・災害時有線電話から発信すると繋がった。 ・震災直後、ワンセグTVが有効だった。 ・携帯から病院への発信は繋

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

						<p>がらなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沿岸は基地局が復旧するまで使用できなかった。 <p>●ネット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報の入手に不可欠。 ・3月11日と4月7日の大規模停電中は通信が不安定だった。 ・院内のハブが一般電源から供給されており、非常用電源に繋ぎ換えが必要だった。 <p>●ネットメール</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ、画像の送付に不可欠。 ・3月11日と4月7日の大規模停電中は通信が不安定で利用できなかった。
7	携帯電話（当時はまだガラケーでした）は、1時間位は使えていた。固定電話、PCは、停電のため、使えなかった。親戚の家の昔からの黒電話は通じたそうです。	公衆電話。東京の家族と連絡を取るため、駅にならあるだろうと思って、JRの駅に行った。	×	—	重油の確保のため、市か県と連絡をした。	<ul style="list-style-type: none"> ・病院の災害用番号も通じなくなることもある。 ・携帯（ガラケー）は災害時弱い。
8	携帯・院内電話は電話回線復旧まで通信不可公衆電話（院内）については通信可	全くなし。衛星電話を確保できたが、思うように活用できなかった。（衛星電話は上部団体の事務局から支援物資として送られてきた。南側が開けたところや屋外でないと使えないという認識は（今も）なく、屋内で説明書を見ながら設定して使えなかった。説明書内に屋外や南側のひらけたところで使用することなどの注意書きは無かったように思う。）	×	取り扱い説明通りに何度もチャレンジしたが、最後まで活用できなかった。	<ul style="list-style-type: none"> ・自院の災害対策本部より、県(市)災害対策本部からの患者受入れ等で3回程度 ・自院の災害対策本部より、ライフライン不通の為、県(市)に対し飲料水の確保で2回 ・患者や避難者、職員の食料確保・医薬品確保、燃料確保のため、業者や支援者への連絡（頻繁） ・沿岸支援隊、他県からの支援に関わる連絡（頻繁） ・出張者や研修派遣者へ帰院(帰宅)に向けての連絡（頻繁） ・沿岸出身職員と家族安否について（頻繁） 	災害時に公衆電話の有用性が証明されているが、NTTは使用頻度の少ない回線は撤去の方向で進めている。当院の公衆電話も3台～1台まで減らしている。公衆電話を含め、地域の避難所と想定される場所には通信可能となる機器の設置を計画すべきである。
9	ネットは二戸管内では復電後はおおむね使用可能であったが、携帯メールは送信から相手が受信するまでの時間が非常に不安定で、送信できないこともあった。発災後しばらくは、電話は固定・携帯ともにほぼ使用不能で、十数回同じダイヤルに電話し、運がよければつながる程度であった。また、通話途中で切れることもあった。物品等の調達について、病院側からかける場合はつながることがあっても、業者側からかけてもつながらない事例が聞かれた。（試行回数不明）沿岸津波被災地方面に対しては、いずれもほぼ不通であった。伝聞では、発災直後は、沿岸津波被災病院の屋上から携帯メールがあったとのこと（津波到達の前後は不明）	行政無線電話。徒歩。派遣したDMATは衛星携帯電話を携行。	○	行政無線も、毎回つながるわけではなく、複数回かけてつながる時と、つながらないときがあった。また、途中で切れることもあった。	<ul style="list-style-type: none"> ・医療局あて、被害状況の報告。 ・取引業者あて、燃料・薬品・診材・酸素・ガス・電気の調達。 ・医療局あて、燃料・薬品・診材の調達。 	津波被災地と、必要物品等情報量が多いものをやりとりする時は、支援物資の輸送の際に紙でリストを持ってもらってもらうなど限られる。また、近ければ徒歩の方が確実であった。現在、当院は衛星携帯取付工事の実施と、自家発電があることから概ね解消されているが、衛星携帯でも、屋外への設置と電源を要するため、定時連絡とするなどの工夫が必要。平時と同様の通信は困難。
10	・携帯電話、固定電話は発災後数時間は、規制が掛かり繋りにくさはあったが使用可能であった。発災後24	代替手段を用意していなかった。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・出張中、非番の職員安否確認 ・入院患者の家族、キーパソン安否確認 ・電気・水道・ガスの供給事業者へ供給見通しの問合せ 	<ul style="list-style-type: none"> ・直接的な被災でない場合、通信手段の喪失までに制約があるものの一定時間

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

	時間程度で完全に発着信不可となった。 ・ネットは、施設内設備（サーバー、ルーター、HUB等）の電源喪失、故障により直後から使用不可となったが、携帯電話、固定電話が使用できていたため、必要に迫られなかった。（自家発電力、故障箇所の迂回等により使用できる可能性はあった） ・携帯メールは、タイムラグがあったものの24時間程度は使用可能であった。				<ul style="list-style-type: none"> ・県災害対策本部へ県内の被災状況（特に医療機関、介護施設）の確認、避難所設置状況の確認 ・県災害対策本部へ燃料（A重油、ガソリン）確保要請、緊急車両登録申請等 ・業務委託先へ継続見通しの問い合わせ ・設備業者（受電設備、ナースコール、給湯ボイラー等）へ修理対応依頼 	<p>猶予が生じる。この間に効率的に情報収集、伝達するため、連絡先、確認事項等を手順化する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯電話でもキャリアによって通信状況が異なっていたため、複数のキャリアによる通信手段の確保が有用である。 ・通信規制が掛かりにくいデータ通信（メール等）を用いた連絡網の形成が有効と感じた。 ・PHSや衛星電話は使用環境によるが有効な通信手段となり得る。
11	発災翌日の昼頃まで携帯電話による通話・メールは可能だったが、その後不通となり、翌々日の夜9時頃に復旧した。	使用しなかった。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・入院患者さんのご家族 ・医療機器メーカー ・日当直等の応援医師 ・町役場との業務連絡 	記載無し。
12	通信手段（携帯電話・固定電話・ネット等）すべて使用不可。	職員の聞き取りなどによる、情報把握に努めた。行政よりの情報把握のために、仮対策本部に聞き取り実施した。	×	停電、電話回線、中継基地の損壊等。	<ul style="list-style-type: none"> ・市役所対策本部：災害状況把握・復旧の見通し ・医薬品確保のために薬問屋に連絡 ・維持透析実施のために非常用発電の軽油確保 ・透析患者送迎のための道路事情把握 ・職場単位に、職員の安否確認 	<ol style="list-style-type: none"> ① 析センターに無線局の開設（透析医会） ② 非常時連絡網の整備 ③ 非常用発電機の増設
13	携帯電話⇒震災直後不通。2・3日で回復メール一時不能 固定電話⇒震災直後不通。しばらくして回復（非常電源） ネット⇒震災直後不通。しばらくして回復（非常電源）	通信手段なし 衛星電話なし	×	衛星電話なし その他の通信機器の回復を待った。	市役所災害本部に連絡（現場状況報告）訪問患者の連絡（状況・状態等）薬品会社の連絡 酸素供給会社への連絡ガス供給会社への連絡	衛星電話の備えが必須
14	固定電話：不通、 携帯電話：不通、 携帯メール：一部可能、 携帯ショートメール：一部可能	代替的な通信手段：無し	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・3月12日県障害福祉課から電話が入った。「福祉課で軽油90L確保しているの、必要あるか否か」必要と回答し、16時に90L受領した。 ・携帯メール等は殆どが職員から家族あての連絡であった。 ・法人本部とのやり取りはクルマ移動で対応した。 	特に無し
15	停電による一切の通信手段が使用不可になった。	個人所有の携帯電話を限定的に使用 （特に院長、医療安全管理室担当者）	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・県庁（自家発電軽油の調達） ・岩手医大（患者の受入れ） 	非常用電源装置の確保
16	停電時は、固定電話は使用不可。 携帯電話は、震災当日使用不可。 ネットは、各自スマホで使用可能。	院内には衛星電話、無線等がなく通信手段が無かった。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・医療材料の流通確認（事務が卸業者へ確認） ・重油、灯油、ガソリン等の燃料納入（事務が契約業者へ確認） ・患者食（入院食）材料の流通確認（栄養科が各業者へ連絡） ・入院患者家族への連絡（病棟スタッフが各家族へ連絡） ・在宅サービス利用者の安否確認（居宅事業所から家族または本人へ連絡） 	情報収集には、SNS活用。
17	携帯電話、固定電話、ネット、携帯メールの全てについて使用しづらい状況となりました。災害時有線電話も同様であり、何故か公衆電話が使えた記憶があります。	他の外部への通信手段は特になく、電話が使用できるまで待つような状況でした。その後、ぽつりぽつりと繋がりましたように記憶しています。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・事務長から出張中の病院長へ連絡。 ・管理部より電気保安協会へ停電状況の照会。 ・こちらからかけたものではありませんが、県より透析の稼働状況及び重油の残量についての照会有り。 ・薬剤部より関連業者に対し、医材及び薬品の供給について照会。 ・管理部より重油の供給について関連業者に照会。 ・栄養科にて関連業者へ食材に供給について照会。 	当院では衛星携帯電話がなく、また使用が難しいという事も踏まえ、無線等の別の通信手段の確保が必要と感じた。
18	携帯電話はかかりにくい状態。約2日停電のため復旧後はネット関係は使用できた。NTT故障の為固定電話の着信音が鳴らなかった為外部からの連絡が数日不通となった。	個人の携帯電話で繋がりやすいのを使用。本院との連絡は本院で準備した携帯電話にて連絡を取り合った。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・外部からの連絡が数日不通となった為、本院から震災の被害状況を調査に来た。 ・常勤医師がガソリン難民にならないよう県に問い合わせた。 ・事務係長が通勤手段のない職員の宿泊に関して花巻温泉に依頼した。 ・事務長が被害状況を携帯電話にて本院事務局長、事務部長、施設課長に連 	固定電話の故障は想定外で気づくのに時間がかかってしまった。このような震災は初めての経験だったため、なかなか細かい部分までに気

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

					<ul style="list-style-type: none"> 絡した。 ・事務係長が各種交通機関の運行状況を花巻駅等に電話にて確認した。 ・事務係長が入院患者の転院等他病院との電話または直接行って連携をとった。 ・物資調達（紙おむつ等）のため事務長が県対策本部に電話にて確認した。 	<p>がまわらなかったのが今後気を付けていかなければならない。携帯電話が必需品となった為、前もって本院関係者との連絡先を登録しておくべきだった。</p>
19	電話が繋がらない、繋がりにくい等はあったが、使用していた。しかし、2日間ぐらい停電していたため、携帯電話端末及びPC等への電源確保が十分ではないため、使用を制限せざる負えない状況だった。	使用していない。	×	—	特になし。	<p>災害時における通信手段として、携帯電話は有用だと感じた。停電時はアナログ回線でないと固定電話を使用できない事がわかった。</p>
20	携帯電話は震災直後から数日間繋がりにくい状態、固定電話は震災直後から不通となる（3/15復旧）、ネットは使用可、携帯メールは不明	防災行政情報ネットワーク回線を使用した。	○	<p>NTT—戸基地局がダウン、災害時のため代表番号にたいして規制がかかった。NTT回線復旧後は災害優先電話を使用した。（県立病院にFAXにて周知）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・医療局災害対策本部（被災病院からの患者受け入れ） ・消防署消防署（救急患者の対応） ・医療器械業者（共立・丸木等）、医薬品業者（発注等） ・岩手医大（医師派遣等） ・県健康国保課（透析関係） 	<p>被災の可能性が低い場所に通信用電源を確保しておくことが大事であると気づいた。</p>
21	<ul style="list-style-type: none"> ・固定電話は地震直後使用可能だったが、その後、使用不能となり5日後に使用可能となった。 ・携帯電話は地震直後使用不能となり、約4日後に使用可能となった。 ・携帯メールは使用不能だった。約4日後に使用可能となった。 ・ネットは使用可能だったと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・院内に設置されていた防災無線（衛星系）を使用した。（両磐圏域は不能） ・院内に設置されているFAXを使用した。（両磐圏域は不能）。 <p>※圏域外からは受信可能であったため、両磐圏域との交信は本庁経由で可能だった。</p>	○	—	<ul style="list-style-type: none"> ・病院長が入院患者の受け入れ要請を行うため、千厩病院長へ地震直後に連絡をした。 ・病院長が人工呼吸器装着患者及び生命に関わる患者の救急搬送依頼を消防署へ地震直後に連絡した。 ・事務局長が患者搬送等のため、市や市営バスセンターへ地震直後に支援要請をした。 ・事務局長が情報交流のため、（被災状況、診療等に関する事、外来患者の搬送、物資等の輸送等）千厩病院事務局長、医療局災害対策本部へ連絡協議等をした。 ・事務局長が院内の電力設備等の業者へ被災状況連絡相談をした。 	—
22	PHS、内線電話は使用可能であったが、外線電話は時間がたつにつれ輻輳のため送受信が困難になった。沿岸の各県立病院とは、発災時連絡が不可能であった。	<ul style="list-style-type: none"> ・朝、夕2回の全体ミーティングで院内の情報を共有した。 ・院外に派遣したチームの情報は、帰院後災害対策本部に報告し、次回派遣チームが対応できるような情報を共有した。 ・PHSを使用した。 	×	—	<ul style="list-style-type: none"> ・県医療局への状況報告・支援要請等 ・DMAT本部からの派遣要請の回答 ・県や消防などからの患者受け入れ可能人数に対しての回答 ・死体検案について県医師会に問い合わせ ・厚労省への状況報告 <p>※誰が連絡したかは記録なし</p>	—
23	防災無線電話を利用。一般電話等～3/15、ネットは～3/13まで不通等により業務に支障があった。	防災無線電話を利用。公衆電話の利用	○	—	<ul style="list-style-type: none"> ・医療局 ・行政関係各部署（対策本部や市役所や消防） ・電気保安協会 ・重油の確保等 ・他院からの受け入れ要請の対応 	—
24	直後～2日ほどはネット・電話共に不通	代替手段無し	×	<p>近場への連絡・依頼等は直接移動し伝達を行った</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各業者（医療ガス・燃料・給食関係・施設関係等）に補給・復旧依頼などを行った。 	<p>震災直後は通信不能が多いので通信も重要だが現場に駆けつける機動力も重要だと再認識した</p>
25	使えなかった。	院内に常備している非常災害用電話を利用した。（災害有線電話として、NTTと契約しており、常時使用はしていない。災害時ふくそうが起きにくく、優先的に接続してもらえる回線と聞いている。）	○	—	<ul style="list-style-type: none"> ・市役所水道課（透析用水道水の確保） ・県災害対策本部（重油確保他について） ・市内ガソリンスタンド（職員他のガソリン確保） ・岩手医科大学医局（県内透析施設との患者受け入れ対策他について） ・透析患者（来院手段の確保他） 	—
26	携帯電話・固定電話は使用可能であった。ネットは停電時のみ使用不可であった。	—	×	—	<p>連絡担当は事務長とし主に下記の対応（主にFAX使用）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県・市医師会との被災地への医師派遣についての連絡 ・県精神保健福祉センターとの医薬品に関する連絡 ・調剤薬局との連絡 	—

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

					・重油確保のための市への相談 ・関連病院との診療連携に関する連絡	
27	・3月12日にau災害携帯電話復旧する。 ・3月18日にドコモ携帯電話復旧する。 ・3月24日に固定電話復旧する。	3月12日よりau災害携帯電話のみ使用した。	×	—	災害直後は地域全体が通信不通となっていた為、必要な物資や燃料の調達に直接職員が動いて行った。	災害電話があっても地域内や連絡を取りたい相手に繋がらないと意味がない。
28	固定電話・携帯電話は2~3日は繋がりにくいバッテリーがあつたので使える状態だった。 ネットは停電の間不通。	特になし	×	代替的手段はなし	設備関係から問い合わせ有（電気保安協会、東芝エレベータ、水道局、下水道局、電気工事店）	衛星電話等の導入の検討はしたが、費用等の問題がありまだ、導入できていない。まだ、必要と思われていない。
29	発生後に停電となった期間があつたが、自家発電装置の稼働により電話交換機は使用可能な状況にあつたため、固定電話、携帯電話は使用可能であつた。	—	×	—	・栄養士から、入院患者の食材の調達手段や状況について、給食委託事業者へ連絡・相談を行った。 ・薬剤師、事務から、医薬品や診療材料等の調達について、連絡・相談を行った。 ・システム担当者から、電子カルテの保守委託事業者へ状況報告等を行った。	—
30	ネットは不通 固定電話は不通 携帯電話はときより通じる。	施設間の連絡ツールとして、無線を使った。	○	—	・総務部長が県の本部に当院に入院されている被災者の情報（安否確認）などを報告していた。 ・同様に各業者への物資の調達、調整をした。 ・救急車や訪問看護車両へのガソリン対応などの相談をしたはず。 →結果、県の対応は救急車のみの対応だけで、訪問看護車両は、福利厚生を結んでいるスタンドから給油した形になった。 ・施設管理課から自家発電の燃料確保のため各給油会社へ。 ・施設管理課から建物のクラックなどの調査を建設会社に依頼。	—
31	携帯電話、固定電話は3日ぐらい使えなかったがメールでは連絡とることができました。	院内の災害時優先電話を利用しました。	×	—	特になし	電源の確保ということでポータブルの発電機が必要と思った。
32	代表電話着信のみ使用不能(KDDI)。放送局へ使える電話の番号をテロップで流してもらった。	—	×	—	回数不明。 医師が被災者受け入れのため、県立遠野病院や県立中部病院、釜石のぞみ病院と連絡した。	消防署員の対策本部はりつけによる消防無線での対応が大いに活躍した。
33	直後は固定電話、携帯電話、ネット、メールも使用はできなかった。固定電話は混線していたが、短時間で使用できるようになった。公衆電話が比較的通信しやすかった。携帯のメールは混線しており困難でした。ネットについては記録がありませんでした。13日~はメールでのやりとりの記録が残っております。	・固定電話 ・人 ・FAX	×	—	本部が受け手としての情報は記録に残っているが、送り手としての記録がない。	当院は発災時EMIS入力についても理解していなかった。ロジについても理解不足で記録が十分ではない。直接通信で苦労した記憶は少ないが、衛星電話の必要性を感じ、購入に至った。
34	固定電話は病院・老健それぞれ【災害時優先電話】が使用できた。	—	×	—	・事務員が電気設備の取り扱いについて業者に問合せ。 ・事務部長が燃料の供給について奥州市地震対策本部、各業者に連絡した。 ・栄養士が食料の調達のため、業者等に連絡した。 ・薬剤師が医薬品の納入状況を各薬品会社へ問合せ。 ・事務部長が医師の安否確認と病院状況を連絡した。	緊急連絡は電話連絡網で行っていたが、通信方法が限られている中でメールは比較的早めに利用でき一斉送信も可能なことから、メール連絡の活用も考えられた。
35	直後から数日は携帯電話、携帯メールがほとんど使えない状態でした。	使用していない。	×	—	災害発生時休暇にて盛岡にいた。病院事務局へ自身が無事であること、ガソリンが無いため至急で病院へ戻れないことを連絡した。	ほとんど通信機器が使用できない。（事前に約束事等を決める必要有）
36	2日程度、全て使えなかった。ラジオやテレビからの情報入手のみであつた。	代替手段がなかったが、釜石市災害本部の衛星電話を利用した。	×	—	系列病院が市内に2ヶ所あり、各病院の事務局長と連絡を取り対応を図った。 ・患者・職員の安否 ・食料、燃料等の調達状況 ・患者の薬の在庫や調達状況 ・建物の被害状況 ・患者の搬送先等	大病院や拠点病院は、あらゆる通信手段を常に確保する必要があると思われるが、中小の病院は衛星電話の備えがあればベターと考える。
37	当時病院から離れた場所に居たが、テレビをつけた時、仙台空港が津波で被災する実況生の放映を見ることにな	現場当日おりませんでした。	×	出先付近のラジオ屋に行つたのですが、通信確保は困難でした。	災害発生後の電話は中々通じなく安否確認が不可能で、親族の無事を確認したのは約6日後の公衆電話からの連絡でした。5月初旬からの千葉県心のケアチームの支援活動の際に災害ボランティアセンターの〇先生が率先して	—

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

	りました。すぐ病院と連絡をとり、南病棟のスプリンクラーが破水したものの、老健ならびに東病棟廊下に避難をして無事、けが人もなく経過したことを知りました。ほとんどの盛岡在住の知人は停電のため被災状況はラジオのみの情報でありましたが、どのように早く現場に帰るかが課題となりました。2日後の13日には秋田空港経由で何とか昼過ぎに現場に到着して、被災後の指揮をとることができました。			現場ではアマチュア無線の通信が自衛隊に聞き取られて、町の火災現場からの被災者の救援に大変役立ったと聞いております。	アマチュア無線で陸前高田方面へ向かう支援者への援護通信を行い、とても勇気づけられ、被災地の広田地区の訪問診療の際に地元の無線家との連絡で無事に訪問支援ができました。被災直後は道路事情が不明瞭でカーナビは使えない物にならない経験をして、被災地支援にも災害支援無線通信が重要であると思われ、日本医師アマチュア無線連盟会報に報告済。いずれにしても急性期における通信手段の確保については多くに可能性を残す工夫と日常的に準備しておく必要性を痛感させられ、またネットと組み合わせ、沿岸部と県央部を結ぶネットワークも活動をしばらくの間、継続致しました。	
38	震災当日はほぼ不通。	災害時優先電話及び院内の公衆電話を利用した。	×	災害時優先電話は発信については、ほぼできなかつた。受信のみ一部可	グループ本部に被災状況について報告した。（電話・メール）	—
39	・携帯電話一直後は非常に繋がりにくい状況。 ・固定電話は災害時優先電話機1回線のみ通信可能。内線電話等は、電気通電まで不可の状態。 ・ネット等は、停電中使用不可の状態。	使用していない。	×	—	・法人内の他施設の管理者へ対応状況等について担当者等から連絡 ・給食材料業者、医薬品等の卸業者等へ在庫等の確認をそれぞれの部署の担当者が連絡。 ・市内の病院へ事務局長が相手病院の事務局長へ、情報収集等を行なった。院長、看護等も同様の情報収集を行なう。 ・患者家族等への連絡を、各部署担当者が連絡。	—
40	携帯電話：繋がりにくい状況が2~3日続いた。 固定電話：外線は4日間使用できなかった。	複数の携帯電話で対応した。	×	—	・薬剤融通依頼のため、薬剤課長が業者担当者に連絡。 ・食材融通依頼のため、栄養係長が業者担当者に連絡。 ・重油、ガソリン融通依頼のため、総務担当者が業者担当者に連絡。 ・診療材料融通依頼のため、看護師長が業者担当者に連絡。	固定電話はIP回線とアナログ回線を併用する。
41	安否確認や停電等のため、携帯電話や固定電話の回線が繋がりにくい状況が続いた。	院内に設置の公衆電話を使用した。	×	—	病院周辺では停電が発生したため、病院から遠距離の在宅酸素患者の機器電源確保状況の確認を電話で行った。（近距離については直接訪問した。） ・遠距離在宅酸素患者 ・市役所支所（患者宅訪問を依頼） ・近隣診療所（患者宅への連絡を依頼）	—
42	固定電話は緊急回線のみ使用できた。携帯電話は使用できなかった。携帯メールは使用できた。	無し	×	—	美希病院と事務長代理や係長が物資確保の為連絡を取った。	緊急回線を増やした方がよい。
43	使用できなかった。	使用しなかつた	×	—	・事務長代理が当法人本部、系列病院、施設等へ医療物資の融通依頼した ・事務長代理が市医師会へ非常用発電機の燃料（軽油）の供給依頼をした	公衆電話の利用
44	停電のため固定電話、ネット等は一時使用できなくなり、災害時優先電話が発信のみできた。携帯電話は混線しており通話はほとんどできない状態で、メールを送信しておくだけでした。	災害時優先電話で防災センターや保健所に電話連絡しました。	×	代替え手段はなくて済みました。	防災センターや保健所に電話連絡し、発電機用のガソリン確保を依頼しましたが困難との回答のみでした。直接業者と交渉し、緊急の医療用ということでガソリンや軽油を何とか確保しました。また、給水依頼に関しては検討していただき、2日後に給水車が来てくれました。	災害時に通信が確保されても、まとめて対応できるところがなく、それぞれの業者と直接交渉するしかなかった。災害時優先の携帯電話で混線することなく役所や業者間で使える物があれば良いと思います。普段使いもできれば緊急時も問題なく使い、衛星電話よりは現実的な気がします。
45	地震直後停電しましたが、非常用発電機により電源が確保されていたこともあり、固定電話、ネット、携帯電話、携帯メールは使用できましたし、接続も可能でした。	—	×	—	・主任ボイラー技士が非常用発電機の運転が不安定（30分おきに停止）であったため、透析室に電源を安定供給するため、発電機の調達について、県又はリース業者へ震災の翌日に連絡をした。 ・ボイラー技士がボイラー用の重油量の状況について、保健所へ定期的にFAXにより報告した。	電源の喪失や通信網が寸断した場合には、衛星携帯電話が有効であること。また、衛星携帯電話を使用した主要機関（行政、消防署、警察署、他の病院等）との連絡体制の確立と訓練の充実。 当院では、平成27年10月3日に県で行われた東北ブロック災害医療訓練に参加し

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

						た中で衛星携帯電話での訓練が含まれていたことは、良い教訓となった。
46	携帯電話、固定電話共に繋がりにくい状況。携帯メールは送ってからしばらくして届くといった状況。ネットは利用可能。	代替的通信手段は無し。	×	—	・業務課長より自家発電機およびストーブをレンタル会社に手配連絡。 ・市へ給水車派遣の要請を行う。（誰かは不明）	ネットの利用は可能だったため、そこから何らかの通信手段を構築できるかもしれませんが、停電のため、携帯電話の電源確保自体が非常に難しい状況でありました。
47	使えなかった。	当院独自での代替手段は用意しなかったが、同建物内の市が用意した無線を使用。	×	当院独自での代替手段は用意しなかった。	同建物内の市職員に依頼し、市の保健所間で無線のやり取りをしてもらい、患者の搬送等については保健所から更に県立病院へ連絡をもらった。	日常業務において複数の連絡手段を併用しておき、使用不可となった際に代替となるべき手段を確保しておくべき。
48	地震の発生と共に電話の通信規制がかかったことにより、外線電話及び携帯電話はほとんど繋がらなかった。構内電話は、交換機と電話回線に被害が無かったこと及び交換室に非常用バッテリーが設備されており、また自家発電機からの電力供給が行われたことから通常のとおり使用が可能であった。公衆電話（緑色）の利用については、利用しなかった。災害時に繋がりやすいということを知った。また、公衆電話の電源は、非常用コンセントを停電時においても電源が供給され利用は可能であった。携帯電話については、通信規制がかかり通話は不可能であったが、メールは発災直後においても利用が可能であった。安否確認（夜勤明け、夜勤入り）において、出勤していない多くの看護師、あるいは学生について携帯メールによる情報交換が役立った。特に学生はメールによる連絡網が日常の中で定着していることから、情報の確認作業は短時間で終わったようだ。	震災発生後 6 日目より陸前高田市方面へ被災者の健康管理を行うため、医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、事務員等が交代で毎日、朝 7 時半から 19 時まで派遣活動を行った。被災地においては通信網も被災していることから携帯電話の使用は行えず、NTT 支社を通じて全国の NTT 各社より衛星電話 3 台を借り受け被災地派遣活動において、被災地の様子、被災者の検診状況、必要な物資等の情報が伝達された。しかし、衛星電話の使用法をよく理解していないことから、連絡がつかない場面もあった。大学構内では、固定電話および PHS の構内電話が使用可能であったことから大学構内における。連絡には問題が無かった。また、防災センターには無線機が整備されており、基地局および移動無線機 5 台使用しての連絡が可能であったが、構内電話が支障なく使用できたことから、無線機を使用しての連絡は行われなかった。	×	電話を使用した外部との連絡について、沿岸部被災地のような被害が無かったことから翌日には通常の状態となっていたため支障は無かった。	【直後】 ・被災地との連絡は取れない。 ・テレビ等により被災状況を取得。 ・県の災害対策本部は情報の収集整理と対応に追われていた。 ・交通網が遮断されていることから被災地へ入ることができない。 【数日後】 ・自衛隊および地元建築業者による主要道路の確保が行われ被災地域への本格的な支援が開始された。 ・限られた情報の中で何ができるのか、何をしなければならないのか、数日後に病院長、病院事務部長が直接被災地へ赴き、県立病院の病院長に面会して状況の確認と支援についての検討を行った。 ・災害拠点病院であることから救急患者受け入れ態勢を整えていたが、内陸部における震災による負傷者の搬送は少なく、津波にのまれたことにより、数日後に呼吸器障害による搬送が多くあった。 ・救急車による患者搬送時において、被災地域の携帯電話が使用不可能であることから、通信可能圏内に入ってから病院へ患者搬送の連絡が行われた。 ・病院長が県災害対策本部へ医師派遣の要請についての有無を確認のため、連絡を行った。（実際には対策本部へ行って情報の収集を行った。） ・医務課長が災害支援物資受け取りのため県担当課へ電話連絡を行った。大学、学会より支援物資に提供の申し出があり、支援物資受け入れ担当を行っていた医務課長が対応を行った。	・被災地の通信網が遮断されている状況において、各地域対策本部への連絡方法についての情報が取れなかった。 ・各地域の対策本部や医療、食料、避難先等の各対策室の連絡先の情報が取得できるシステムがあると支援の対応がスムーズに行えるのではないかと思う。 ・衛星電話を整備していた自治体、消防署、警察署、病院等の電話番号の情報が無かった。 ・震災後、県より附属病院および DMAT チームに対して衛星電話整備についての補助事業に基づいて、衛星電話が整備された。県の整備事業であるが、整備先および電話番号の情報を自治体、病院等に対して県災害時衛星電話連絡網を整備し、各事業所に提供されることにより、横の繋がりも強化できるのではないかと思う。
49	地震発生と同時に携帯電話、固定電話、ネット及び携帯メールなど全てが使えなくなった。	震災 3 日目ぐらいから衛星電話を使用した。法人間でアマチュア無線も使用した。	×	衛星電話の使用勝手が悪く、あまり使うことがなかった。アマチュア無線は雑音が多く、実際の使用には不向きだった。	・電話は 1 週間以上回復しなかったが、2, 3 日後には薬品メーカー等が来院し、相談することができた。 ・市内の被災者が 300 人ほど当院に避難してきたために、その対応に追われた。	固定電話及び携帯電話の早期復旧に努力していただきたい。
50	停電により、自家発が稼働し初めのうちには使用できたが停電が長引き使用不可となった。	衛星電話を借りて使用した。	×	—	・県医療局災害対策本部にライフライン状況、重油残量、患者数、給食状況、診療体制を連絡。	停電により、自家発が稼働しても外部の通信センター等の接続システム等がダウンしてしまうと通信できない。
51	電話が繋がりにくい状態であったが、何度かかけることで使用は可能であった。	—	×	—	・停止したエレベータの復旧のため保守業者に連絡。 ・停止したプロパンガスの復旧のため業者に連絡。 ・自家発用の A 重油確保等のため県災害対策本部に依頼 ・酸素業者に点検を依頼。 ・市水道部へ復旧等の依頼。	—

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（岩手県）

52	震災直後から使用できなくなった。2,3日後に携帯会社の移動基地局が避難所等に来てからは携帯電話が使用できるようになった。	町役場に設置の防災無線を使用した。	×	県の防災無線があったが津波の被災により使用できなかった。	・翌日に病院長と事務局長が町役場の無線を借りて県医療局に現状報告をしたが、通信状態が悪くこちらの音声が届いていなかった。 ・事務職員が県立宮古病院へ在院患者の後方搬送について相談した。 ・事務職員が県医療局へ現状等について逐次報告をした。	—
53	・衛星携帯電話1台、衛星無線電話1回線のみ使用可能であった。しかし、1通話まで4,5回のリダイヤルが必要であり、なかなかつながらない状況であった。また、タイムラグで会話が成立しにくかった。 ・衛星電話以外の通信手段については、震災から2ヶ月ほど使用できない状況だった。	—	○	—	・患者搬送する病院との連絡調整 ・必要物資の連絡調整 ・行政や関係機関との連絡調整	院内で使用した無線機は、一度に多くの人が情報共有できるため、災害時などの緊急かつ情報伝達が欠かせない場面では、とても有効であった。
54	通信事業者が行う通信制限が解除されるまでの間は、使えない場合が多かった。	災害時優先電話を使用した。	×	電話交換機のバッテリーが切れ使えなくなったが、その後、ポータブル発電機から電話交換機に直接電力を供給し使用した。	院内の事務局長が、県主管課及び法人本部に施設及び利用者の被害状況を報告した。	—
55	・固定電話1本のみ使用可能。 ・3日間程停電によりネット等使用不可。	携帯電話は使用できませんでしたが、固定電話（災害時優先電話）1本のみは何とか利用可能でした。	×	特に代替え手段等は取っていなかった。	・災害発生時に院長を始めほとんどのスタッフが仕事だったため当方から連絡することはあまりなかった。 ・災害対策本部より状況確認の連絡が入った。 ・救急隊より、災害急病者の受入要請があったが、その後何の連絡もなかった。 ・当院従業員の安否確認。 ・災害対策本部へガソリン等交通手段の確保のお願いをした。	固定電話より携帯電話の方が早く利用可能だったため、携帯電話にも災害時優先番号等があれば混雑時にも優先的に利用できるのではないか。
56	・災害時優先電話の使用はできた。 ・携帯メールは使用できなかった。	代替え手段は講じなかった。	×	—	自家発電装置用の燃料調達のため、県や保健所などに連絡した。	—

○:携帯電話等の通常の通信手段に途絶・輻輳が生じたが、自ら保有・設置していた代替的通信手段が利用できた場合

×:携帯電話等に途絶・輻輳が生じたが、①代替的な通信手段を持っていなかった、②代替的な通信手段はあったが何らかの原因で使えなかった、③他の機関の通信手段を借用した、④公衆電話・災害時優先電話を使用した、⑤その他のいずれの場合

	携帯電話や固定電話、ネット、携帯メールは問題なく使えましたか？当時の状況をお教えてください。	携帯電話等が使えなかった場合、代替的な通信手段を使用しましたか？それはどのような手段でしたか？	その代替的な通信手段について、何らかの原因で利用を断念したものはありますか？	災害発生後の急性期（直後～1週間程度）の電話連絡やメール送信の「相手先」は誰（組織名、役職名など）でしたか？また、その「相手先」には「誰（役職名）」が「どのような内容の連絡」をされました？主なものを5つ程度挙げてください。	災害時の通信手段の確保に関して、何か気づきや教訓はありますか？
1	衛星携帯使用不可 携帯メール一時使用不可 固定電話使用可 ネット使用可	MCA 無線	○ 衛星携帯電話は、電波状態が非常に悪く、一切使用不可だった。 （大震災前に衛星電話を配備し、使用の説明も受けた上で、震災前の訓練で使用していたにもかかわらず、震災被災時に南側窓に向けアンテナを立て、訓練通りに設定し、バッテリーも満充電で様々な確認を行ったが、アンテナの受信レベルがほとんど上がらず、使用できなかった。）	市災害対策本部 県災害対策本部	日頃からの動作確認は必須
2	地震発生から 30 分は携帯電話は使用可能であったが、その後はまったく使用不可となった。	代替的な通信手段はありませんでした。	× MCA 移動無線のバッテリーが劣化していたため使用できなかった。	NHKの被災状況を報道する番組で当院の状況を報道された後、病院長と親しい他院の病院長から連絡がきました。	思い当たる教訓等はありません。
3	当院契約のソフトバンク固定電話は使用不可能となった。 ドコモの携帯とメールは 4～5 時間後に回復。他社の携帯とメールは使用不可。	委託業者が引いていた NTT の固定電話を当院の連絡電話として借用した。NTT の固定電話は直後から使用できた。 携帯（ドコモ）は、地元名取の中継局とは繋がらず、隣の仙台市の中継局と繋がっていた。	○ 県庁との連絡は緊急無線が使用できたが、性能が悪く必要最小限の使用にとどまった。	記録が残っていません。	通信会社により差がある。均てん化が必要。 携帯電話中継局のバッテリー切れが起こった。太陽電池、風力などによる電源の確保が必須。 電源、ガソリンが無いものとして訓練が必要。
4	通話可能であった	—	× 非常用自家発電機が作動せず、非常電源コンセントを使用する設定であった災害時優先電話が使用不能となった。	苦竹駐屯地へ大型発電機の確保を要請した。 重油の調達のため災害翌日に県の医療整備課へ直接出向いて交渉をおこなった。	—
5	・携帯電話、携帯メールについては、発災後、混雑が続いていたが、発災当日の夜に使用できなくなった。停電による携帯電話中継器のバッテリー切れと推測される。	・当院所有の衛星携帯電話 ・DMAT が持参した衛星携帯 電話 ・NHK の生中継を利用した不足物資情報の発信 ・人による伝令	× 当院の衛星携帯電話は、受信は可能だが発信できない状態になってしまった。これは、停電によって起きたものだが、しばらくの間、電源の再投入により復帰できることがわからなかったため、発信できる状態に戻すことができたのは 3/17 であった。通常復帰するまでは、先方からの定時連絡方式により通信を行った。	・当院災害対策本部→市災害対策本部（危機管理課）、災害情報・行政情報・医療情報 ・当院災害対策本部→宮城県医療整備課、災害情報・患者情報等の定時連絡 ・当院災害対策本部→東北大学病院、患者移送の打合せ等 ・当院災害対策本部→宮城県災害対策本部、重油供給要請	・基地局が被災して携帯電話が使えなくなった後に、いつから使える状態になったのか分からなかったため、再び携帯が使える状態になった時に知らせが来る仕組みの開発。 ・自衛隊機などにより上空から携帯電話の電波を拾い、地図上に表示するなどして、警察や消防などがデータを共有して、72 時間を迎える前に多くの人を救出できる技術の開発。 ・衛星携帯電話が、地震などで使用できなくなった場合に、復旧して使用できるようにするためのマニュアル。 ・無線などを多くの職員が同

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（宮城県）

						じょうに使えるマニュアル及び訓練の実施。
6	<ul style="list-style-type: none"> 固定電話（一般）、携帯電話、携帯メールは、災害発生から1日弱は非常に通信困難な状況であった。 固定電話（有線電話・公衆電話）、ネットメールはある程度通信可能であった。 	<ul style="list-style-type: none"> 衛星携帯電話や無線等の通信手段は保有していなかったため使用できなかった。 職員の非常招集、安否確認を目的に、NTTの「伝言板」を使用した。 	×	代替通信手段の保有なし。	<ul style="list-style-type: none"> 他病院の院長等に、当院院長等が患者の搬送や受入れ、医療機器の使用協力、手術室の使用協力等について連絡した。 行政機関（県市災害対策本部）等に、当院事務長等が患者受入れ可否状況の連絡、医療物資の確保要請、院内への避難者の状況報告及び支援物資の要請等のため連絡した。 医師会に、当院事務長等が患者受入れ可否状況の連絡等を行った。 医薬品等の納入業者に、事務担当者が医薬品・診療材料の納品要請について連絡した。 当時の当院本社（日本郵政株式会社）に、事務長等が医薬品・診療材料・各種物資の供給依頼等について連絡した。 空調・水道・電気設備業者に、事務担当者が院内設備損傷による天井漏水復旧・給水設備復旧対策等の緊急修繕要請について連絡した。 当院職員に、各部署長等が勤務調整・安否確認等について連絡した。 	<ul style="list-style-type: none"> 東日本大震災の際は、当院の自家発電機、電話交換機ともに損傷なく正常稼働したため、固定電話やネット機器が使用可能であったが、使用できなくなった場合の代替通信手段の確保が課題である。 固定電話（優先電話）の増数も効果的と考える。 災害対策関連機関相互間の専用回線や優先回線の設置あるいは災害無線の配備等があれば効果的と考える。
7	携帯電話、固定電話については直後より使用不可となる。公衆PHSについては数日間は使用可であった。公衆電話も一時使用可。	災害発生時は代替の通信手段はなかった。現在は衛星電話、MCA無線を院内へ設置済み。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> 当病院（院長、事務長等）から他のグループ病院へ物資調整の連絡。 他の連絡については通信網の遮断から直接車又は徒歩で行った。 	災害時の通信手段は複数または数台の設置が望ましいと思われる。今現在もう1台の衛星電話発注済み。
8	災害直後から1、2日は携帯、ネット、メールは混雑してほぼ使用不可。固定電話は災害時優先電話のみ使用できた。	衛星携帯電話及びMCA無線災害時優先電話	○	—	燃料確保のため重油供給業者に度々連絡をした。	県内業者に電話してもほとんど繋がらなかった。カスタマーセンターに連絡しても結局県内に連絡がつかないので無理と言われた。
9	2～3日は使えなかった。	消防車を配置していただき、消防無線で連絡した。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> 救急患者の搬送に関する連絡を消防署救急隊と取るため。 市医療局と市内の情報や援助物資等の連絡のため。 	市では、業務用（水道事業用）の無線機を使用していた。
10	災害後1週間は混線、停電により全て不通	事務職員が自動車で市医療局市役所へ行き連絡を取り合った	×	—	相手先：市医療局 事務職員が施設の被害状況、患者、職員のけが等の有無、診療継続の可否、必要物資の確認等について連絡	災害時数日間は通信手段がなくなることを前提として行動マニュアル等を整備する必要があると思われます
11	固定電話：3/11～3/12午前9時まではバッテリーで通信できたが、その後3/16午後2時まで不通 携帯電話：地震発生から1時間はメールは利用可能だったがその後は1週間程度利用不能だった。	代替なし。無線なし。人間の往復で要件を伝えた。	×	—	病院の上部組織（栗原市医療局）の現場状況等。 消防本部へ救急の搬入搬送。 各設備業者へ修繕等。 薬品卸会社へ医療品について。	携帯も固定電話も不通になるので、緊急時に無料で利用できる衛星電話（乾電池仕様）の配置が望ましい。
12	携帯電話・固定電話・ネット・携帯メールのいずれも使用不可能であった。	院内に常備していたMCA無線と防災無線を使用した。	○	事務部門からのレクチャーもあり操作方法には問題がなかった。	近隣の市中病院管理者（院長等）と受け入れについての調整をおこなった。 医療ガス会社に何度も供給依頼をおこなった。 電力会社に対し復旧問い合わせをおこなった。	同じ機能でも系統（回線等）を分ける必要があると実感した。
13	固定電話：震災後、8時間ほどで不通。 携帯電話：翌日の朝まで使用でき、その後不通。	災害支援者（県または自衛隊）が所有する衛星電話が当院からおおよそ12km離れた町役場本庁舎にあり、これを使用した。	×	—	当院事務職員が町役場災害対策本部職員へ内容を伝え、災害対策本部職員が衛星電話を使用して東京本社へ「震災で故障した自家発電設備の修繕」を依頼。	当施設にも衛星電話は必要であると思う。
14	災害発生後は携帯電話基地局の電源喪失により携帯電話及び携帯メールは使用できなかった。基地局の電源復旧後は使用可能となった。	市役所総合支所に配備されていた衛星携帯電話を使用した。	×	衛星携帯電話も使用する場所によっては通信状態が不安定だった。	—	記載無し
15	携帯電話：メールのみ使用可 固定電話：災害時優先回線使用可（数回に一回くらいの割合） ネット：翌日より使用可	固定電話：災害時優先回線	○	—	院内の事務長が、グループ本部へ数回連絡し、医療物資、食料、消耗品、燃料（ガソリン、軽油、重油、灯油）の援助依頼をした。	衛星電話を設置。院内の防災委員会でマニュアルを作成し、管理している。
16	災害発生直後より一般固定回線による通話通信機能は途絶、携帯電話やPHSについては機能していたものの、	<ul style="list-style-type: none"> MCA：発生直後より2日目くらいまで使用した。 EMIS：回線復旧後、災害発生後4 	○	<ul style="list-style-type: none"> MCA：2日目くらいまで使用できたがその後使用できず。震災 	<ul style="list-style-type: none"> MCAを使用し、透析患者の受け入れ先を県対策本部に相談した（3日目以降使用できず）。 衛星電話が使用できてから、患者家族への連絡を行い迎えに来て 	災害拠点病院に地域本部も置かれることになるので、携帯電話を含めて優先ネット

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（宮城県）

	ふくそう状態に陥りほとんど繋がらず。3~4時間後には、携帯電話各社の基地局バッテリーが切れ、以降は3月14日まで使用不可能であった。	<ul style="list-style-type: none"> 日目くらいから使用した。 衛星携帯電話：災害発生後3日目と4目白に到着したDMATより借用した。 テレビ局取材：災害発生後4日目に当院に取材あり、緊急で必要としている重油の供給を、メディアを通して訴えた。 		<ul style="list-style-type: none"> の影響であることは推測される。 EMIS：ネット回線が使用不可となったため。 衛星携帯電話：保持していなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> もらった人が一定数いた。 院長、事務局長が院内ライフライン維持のため、重油とガソリンの緊急手配を県対策本部に何度か相談した。 院内対策本部物流担当部長が医療物資の融通依頼を行うため、液体酸素、手術材料、機器等の各業者に相談した。 	ワークの構築が必要。携帯電話各社の基地局バッテリー切れがないまたは長時間使用できるよう要望。
17	県デジタルMCA無線も基地局が被害に遭い、基地局のバッテリー不足のため、震災当日の夜中に不通となる。固定電話のみ使用可能であった。	停電により一般家庭の電話が不通。患者と病院をつなぐ手段としては、白石市の防災無線で傷病者の状況、患者情報を入手した。また、病院内に消防隊が待機、隊員には院内専用のPHSを渡した。救急本部と病院との通話も不可で、自治体の無線⇒病院⇒PHSで搬送依頼⇒救急隊出動⇒患者搬送のルートで対応した。	○	県デジタルMCA無線も基地局が被害に遭ったことが原因	<ul style="list-style-type: none"> 市民生活部生活環境課（市防災無線無線）被災情報、救急患者の搬送、原発事故避難者の対応 県保健福祉部医療整備課（衛星携帯電話・固定電話）被災状況、人工透析患者の緊急受入、必要物資の関係、原発事故避難者の対応についての照会 厚生労働省（固定電話）被災患者の情報確認、医薬品・食糧・燃料等の必要物資の関係の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 市の防災無線が威力を発揮しました。これまでの市関係部署と病院のほか、現在は消防署、警察署、自衛隊との交信も可能にしています。 衛星携帯電話、ネット環境については、固定式のアンテナに変更。デジタルMCA無線も人工透析室に専用機器を配備し、複数化されました。
18	H23.3.21迄通信機器は利用できなかった。	国立病院機構の上部機関より衛星携帯電話を借用し、対応した。（現在は常時衛星電話を保有している状況）	×	大型自家発電機を保有しており、商用電力復旧まで自家発電機で対応し、電源を確保した。	上部機関へ連絡し、医療物資の支援等の相談をした。	—
19	診療所自体が津波で壊滅し、電話等が使用できる状況ではありませんでした。当時、勤務していた事務職員、看護師は隣の石巻市立病院に避難し、個人の携帯メールで連絡を取り合いながら、徐々に市役所庁舎、避難所等に参集していったようです。	—	×	—	—	—
20	震災による停電の為、近隣のNTT基地局がダウンし、電話やネットは使用不能であった。携帯電話やPHSも震災発生後は繋がったが、しばらくしたら繋がらなくなった。復帰はネット回線が早く震災発生から5日で復帰した。	通信手段は無かった。電話回線の繋がっている場所へ行き、電話やFAXにて対応を行った。	×	利用できなかった理由は、NTT基地局がダウンした為	本部（東京）へ救援物資の依頼。	通信網がすべて遮断されてしまったので、震災をきっかけに、衛星携帯電話及びMAC無線を配備した。
21	停電中（1週間ほど）すべての通信手段が使用できなかった。	本院への報告等は、職員が実際に訪問して行った。	×	当時、無線や衛星携帯電話等の非常時の通信手段は確保していなかった。これを機に衛星携帯電話及び発電機の導入を行うなど、非常時の連絡手段の確保を図った。	—	災害発生時の初動に係る連絡体制の整備が重要であると感じた。
22	通信会社側の交換機への電源供給が途絶えたためか、すべての通信手段が使用不可。復旧したのは電源供給が復旧したのとほぼ同時（17日21:00）。	他の通信機器はなく、代替的通信手段は皆無。	×	—	—	他院との連携や物資の調達など、通信手段があれば、もっとスムーズに行えたのではないかと。
23	固定電話、ネット：津波により流失し、使用不可 携帯電話：津波直後は状況により通話できた事例もあり	衛星電話：5階にあったものが使用出来たが県内関係相手先通じず	×	—	被災当日夜に衛星電話で関西地区学会事務局と連絡被災状況説明、救助連絡を要請（県内関係団体いずれも電話不通のため）	県内通信網いずれも機能せず。大規模災害時の広域での補完が必要であり代替機関への通信転送等は必須と考える。
24	当該診療所は医師その他職員が常勤しておらず、診療日は週2日となって	—	×	—	—	—

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（宮城県）

	おり、震災当時は、医師不在でした。その後、1週間程度は唯一の移動手段である船が運航中止されたため、無人でした。					
25	携帯電話、固定電話は不通。職員個々の携帯電話でのメールは使用可能であった。市役所をはじめその他外部との連絡方法はなし。	病院には市の防災無線が設置されていたが、震災と同時に不通となった。外部との連絡手段は皆無状態である。	×	防災無線不通の原因については、不明である。携帯電話については、混雑し使用できる状況ではなかった。	連絡手段がなく、医師・事務職員の2名が徒歩で状況報告及び救援要請のため市役所に行った。その後、市役所から石巻日赤病院へ連絡し、DMATの衛星携帯電話での連絡を行った。	今後の通信手段として使用可能な携帯衛星電話の設置が必要不可欠と感じた。
26	携帯・固定・ネット3/11夕方～不通	MCA無線、衛星携帯、防災無線	○	MCA無線（中継局バッテリーダウンのため）	日本DMAT事務局、消防本部、日本赤十字社、県庁、市、院内外の状況報告、支援要請	平時における連携訓練
27	3/13まで固定電話・携帯電話共に不通状態であった。	衛星電話及びMCA無線を使用した。	○	特になし。	院長が医療物資の融通依頼等を行うため、県災害対策本部に複数回連絡相談した。	—
28	地震発生と同時に商用電力は停電となり、自家発電が作動し施設内の内線は使用可能であった。個人の携帯電話については、中継機が運用されている状況下ではメールの送信・受信が行えていたが、中継機の電力が落ちると同時に使用不可能となった。電力の復旧は震災後、1週間目の18日であり、その間、電話による外部の医療機関・救急隊との連絡は取れなかった。	衛星電話の備え付けは無かった。震災翌日から救急隊の1人が病院に一時的に常駐し、無線にて救急患者受入の連絡調整を行い、被災者の受入を行った。また、行政機関（役場災害本部）とは、アマチュア無線機に自家発電の電源を繋ぎ定期的に交信を行い、情報の共有化を図った。	○	当施設では特に無い。	有線回線が復旧しない間は、電話等での連絡は一切出来ない状況であった。薬品・診療材料等の調達は、営業担当の定期的な訪問により物品の調達等が出来、上水道の給水、自家発電の燃料、電気設備の復旧等は直接、担当業者の訪問を受け、その都度対応を図った状況であった。各システムについても営業・SE等が早いところでは震災二日目に訪問を受け、動作確認が出来た部署もあったが、商用電力の回復が無いと点検出来ないシステムもあった。	災害時、衛星電話の有用性は感じたところであったが、平常時での維持管理が高コストなため、現在も設置には至っていない状況にある。
29	市内全域に停電、固定電話も不通。	避難場所へ外向き情報共有。個人の携帯電話で対応（電話が繋がりにくかった）	×	停電・断水のため作業が不可能だった。院外の薬局も薬を出せない状況。	市医療局、医療管理課、総務係長各診療所、災害状況把握	—
30	使用不可（全戸停電）	防災無線使用	○	—	施設の状況報告や情報収集の為、本部事務局と無線で連絡した。	—
31	全部使用不可（ライフライン全て途絶） （院内約500人（患者を含む）が孤立状態）	なし（人の手足で動くこと）	×	病院壊滅、自家発電水没	自衛隊へリDMAT	自家発電は水没しない高さに（消防法改正）衛星通信以外に手段はないと思います。
32	全て使えませんでした。	衛星携帯電話、MCA、防災無線	○	特になし	管理栄養士が給食業者に食料供給の確認と協力依頼の相談をした。事務職員がエレベータ業者に復旧依頼の連絡をした。事務職員が近隣の医療機関に患者さんの受入要請の相談をした。	複数の通信手段を確保し、定期的な通信訓練が重要だと感じた。
33	全て水没により使用不可	翌々日位に役場よりトランシーバ一配置され役場との連絡手段とした。その後衛星電話の配置。携帯電話が1週間程で復旧し（ソフトバンクより）携帯電話の無償提供を受け外部との連絡ができるようになった。	×	—	—	紙ベースでの外部連絡先一覧を被災を受けない場所に整備→相手先、固定電話以外の番号も把握 衛星電話は元よりFAXと固定以外で対応できる手段を考えておかなければならない。
34	使用不可。携帯電話も津波にのまれ水没。固定電話、ネットも停電により使用できず。	震災翌々日当時の町立病院職員の車を借り病院へ（自ら動いた）1週間程で本部より衛星電話が届き、2週間程で携帯電話も使用可能となった。ネットもWi-Fi手配の結果OKに。	×	—	協会本部施設へ必要となる物資の要求がほぼ。	—
35	携帯電話は繋がりやすい携帯電話会社と繋がらない会社に2分されていた。固定電話・ネットは、停電していた間、交換機・サーバーの電源供給ならず使用できなかった。停電は1週間以内のうちには復旧した。	個人で持っていたWi-Fiが使用可能だったためネットは停電中見られる状況だった。医師会から配布された無線機が1台。	×	無線機は充電しておらず、すぐに使用できなかった。また、充電しようとしたところ電波が飛ばず結局使用できなかった。	経営母体の本部。現状の報告。津波被害にあった地域の安否確認等（管理委託前で準備室があり職員が配置されていた）。不足の医薬品・医療品・その他物資の依頼。支援者受入に関すること。	絶対的に繋がる通信機器（衛星電話等）の配備はもちろんいつでも使用可能であること（いつでも充電されている状態・使い方が分からないことがない状態）。毎月1回通信訓練を実施し、同一の方が操作・訓練するのではなく、

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（宮城県）

	直後はいずれも使用不可。停電回復後（3月14日）は携帯電話、ネットなども使用可能になった。	使用していない。	×	災害時優先電話番号が登録されているが、職員で詳細把握をしておらず、使用していなかった。	<ul style="list-style-type: none"> ・地域行政事務組合：当院の開設者であり、震災のため病院が休診になる旨を町の防災無線で町民に周知を依頼。 ・事務部、副院長などが地域医療振興協会本部に携帯電話で現状報告 ・支援依頼を行った。ネットワーク回復後は MOSS（地域医療振興協会の情報共有ポータルサイト）を利用して情報交換と支援依頼を行った。 	毎月ごと操作する人を変えて誰もが対応可能である状況とする。 また、その際に充電や電池の消耗具合など確認する。
36	使用不可	必要時に町役場で衛星電話を使用	×	なし	救急車の要請（転送など）・・・看護師2回	<ul style="list-style-type: none"> ・電話回線が使用できなく、職員の安否確認が取れなかったことを教訓として、その日以降携帯メール・斉配信システムを採用した。これにより、職員の安否確認や病院の状況など全職員へ周知することができるようになった。 ・MOSS は重要な情報とそうでない情報が混在し、情報整理が大変だった。
37	1週間程度不通に陥った。	県災害拠点病院に配備された MCA 無線を使用した。	×	必要十分に利用できたと思う。	市病院事業の災害対策本部との随時連絡に用いた。	その後登米市において MCA 無線を各施設へ配備し連携を強めている。
38	固定電話は輻輳、携帯電話は不通。ネットも不安定でした。3/14には回復。	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星携帯電話→赤十字施設間、行政 ・MCA 無線→県庁災害対策本部 ・行政、マスコミ 	○	院内配備の MCA 無線が故障→代替機を手配した（日赤県支部）	<ul style="list-style-type: none"> 市災害対策本部へ1日1~3回情報交換→水の確保 県庁災害対策本部へ随時連絡→傷病者受入調整 日赤県支部及び日赤本社と適宜連絡→燃料、物資の確保 全て担当者（本部付ロジ）が行った。 	災害時に臨時的にレンタルできる衛星携帯電話があると良い。 ネット環境の充実。
39	携帯電話：使用可能だったが、通話規制がかかっていたため、本部への発信に相当な時間を要した。 固定電話：アナログの1回線を除き不通となった。災害時優先電話も別に設置されていたが、停電及び非常用発電装置の故障により発生後2~4日目までの3日間は使用できなかった。	院内に常備していた防災無線が使用可能だった。	○	固定電話及び携帯電話は一時使用できない期間や発信が困難な期間があったものの、使用可能な状態であったため、防災無線を使用することはなかった。（平時の訓練を十分に実施していなかったため、実際の使用は難しかったと想定される。）	県病院局：被災状況の報告、被災した他病院の患者受入れの調整、支援物資の受入調整等	電源を確保できなくなった場合の通信手段の確保。 平時における通信訓練が大切。
40	2日ほど電力供給がストップし、固定電話やパソコンによるネットは使用できず。携帯は充電できている物は使用できたが、ネットワークの混乱で電話機能は使用不可、メールは震災の翌日には使用できたと思う。	代替手段なし。	×	-	<ul style="list-style-type: none"> ・医薬品確保（薬剤科から医薬品卸業者へ） ・燃料確保（事務から販売業者へ） ・緊急車両の登録（事務から警察へ） ・関係医療機関（医師から医師へ） ・行政機関へ情報収集（事務から市対策本部へ） 	<ul style="list-style-type: none"> ・電力の供給の確保→自家発電機の拡充 →電話交換機を自家発電設備につなげる ・通信手段の確保→衛星電話の導入
41	<ul style="list-style-type: none"> ・直後は繋がりにくかった。 ・固定電話について、翌日から使えた。 ・ネットは数日後に復旧したが、有線だったので、移動先が限られ、少々、不便だった。 	FAX 使用。	○	特になし。	<ul style="list-style-type: none"> ・系列病院、連合会本部。 ・透析があったので、市水道局と配管会社。 ・他院（患者搬送先） ・県医療整備課 	震災後、衛星携帯電話が導入されたが、院内では電波不可で使用出来ず、通話可能なのが院外の限定された場所だった。
42	携帯電話及び固定電話については、特に問題なし。 ネットについては、発生後から不通となり3日後に回復した。	代替的な通信手段ではないが、MCA 無線により、県及び各病院と通信を行った。	○	特にありません。	NTT 東日本本社へ救援物資及び支援医療スタッフの要請連絡。 NTT 東日本の災害対策本部（宮城）へ移動電源車の要請連絡。	特にありません。
43	全て不通。	患者転送時は直接消防署へ出向き、救急車での搬送を要請及び本庁設	×	MCA が壊れていて使用できなかった。新しい	他院への転院要請。 NHK、地元ケーブルTVへ診療状況の情報提供。	-

大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケートの回答一覧（宮城県）

		置の衛星電話を利用。		MCA と変換済み。		
44	ショートメールのみ使用可能。	公衆電話を無料で使用できるようになりました。	×	なし。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県災害本部への物資依頼（事務長） ・ 副事務長がマスコミ対応 ・ 法人内事業所間の連絡 	繋がらないために最も必要な支援を行えなかったと思われる。また近隣医療機関の役割分担も遅れたか。
45	電話会社側中継局の電源喪失により、NTT 固定電話・各携帯電話ともに外部との連絡手段として電話が使えない状況にあった。ネットは利用可能であった。携帯メールも使えた。	県災害対策本部から防災無線と衛星携帯電話の貸し出しを受けた。	×	防災無線は輻輳により通信が困難だった。衛星携帯電話について、発信は可能だったが、衛星回線は外に出ないと受けられないポータブルのもので、着信を受けることは氷点下の状況では困難であり事実上発信専用とせざるを得なかった。そのため、副院長他連絡役が直接県庁に出向き情報を交換した。	県保健福祉部医療整備課。課員が病院の状況を把握し、各テレビ局に災害緊急情報テロップを用いて『こども病院診療中』の掲示を依頼した。	衛星携帯電話システムを導入（平成 25 年 3 月）。外部アンテナを設置しており、発信・着信ともに常時可能（総務課に親機を設置）。本体はポータブルのものであり、いざというときは持ち運ぶこともできる。
46	3月13日17時 メール復旧 3月16日17時 固定電話復旧 その他は不明。	MCA 無線 県の合同庁舎の防災無線を使用	○	特になし	<p>県病院局県立病院課（現県立病院機構本部事務局）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被害状況報告 ・ 支援物資の要請 ・ 診療体制の報告 ・ 被害復旧状況の報告 ・ 医療支援活動報告 	衛星携帯電話の整備の検討
47	携帯電話：メーカーと当日・次の日でも異なるが、大変繋がりにくかった 固定電話：ほとんど繋がらない 携帯メール：時間差で繋がった	優先電話：繋がった PHS 電話：携帯電話より繋がりがよかった MCA 無線：当院屋上のアンテナにより市内は繋がったが、光ケーブル離断によりその他は不能。当院は自家発電および無線用携帯予備電源があったため通信が可能であったが、他施設は内部バッテリーが切れた段階で通信不能になった	○	MCA 無線：他施設が使用不可のため、人海戦術で補った。	<p>大学病院：支援透析について（技士長が、宮城県透析施設代表として）</p> <p>他の透析施設：支援透析の日程・人数・支援先・患者情報の連絡手段など（技士長が宮城県透析施設代表として）</p> <p>県災害対策本部：被災状況報告や給水車の依頼などの相談（技士長が院長名で）</p> <p>市水道局：当院に対する給水車の依頼（技士長が院長名で）</p> <p>県医師会：当院に対する給水車の依頼（技士長が県透析施設代表として）</p> <p>日本透析医会：被害状況と支援透析の報告（技士長が県透析施設代表として）・支援物資の送付について</p> <p>透析器材メーカー・透析薬品メーカー：器材の確保の依頼・薬品の確保の依頼</p> <p>臨床工学技士会：支援物資および技士・看護師ボランティアについて</p>	<p>MCA 無線：予備バッテリーの配布→対処済</p> <p>通信感度の確保→対処中（携帯電話アンテナ共有）</p> <p>衛星携帯電話：県内透析施設 59 施設のうち約 40 施設に配置</p>

○：携帯電話等の通常の通信手段に途絶・輻輳が生じたが、自ら保有・設置していた代替的通信手段が利用できた場合

×：携帯電話等に途絶・輻輳が生じたが、①代替的な通信手段を持っていなかった、②代替的な通信手段はあったが何らかの原因で使えなかった、③他の機関の通信手段を借用した、④公衆電話・災害時優先電話を使用した、⑤その他のいずれの場合

非常用通信手段に関する情報提供の募集結果

平成 28 年 3 月
情報通信国際戦略局(事務局)

1. 募集の目的

災害医療・救護活動に不可欠な非常用通信手段の在り方の検討に資するため、一般の企業・団体等からの情報提供により、関連情報や資料、提案等を広く収集することを目的とする。

2. 情報提供を募集する事項

以下の①から④の全ての事項について情報提供を募集する。

- ① 災害時の電気通信サービス(携帯電話、固定電話等)の途絶・輻輳を想定して、災害医療・救護活動において用いられるべき非常用通信手段(具体的な通信システム、技術方式、製品又はサービスの内容、情報システムの設計ノウハウ 等)
- ② 上記手段の妥当性・有効性の説明(技術的優位性、調達・維持の経済性、過去の実績 等)
- ③ 上記手段の実用化の目途(製品化の実現時期、研究開発の実績、技術方式の標準化状況 等)
- ④ 上記事項に関する補足説明資料

(※)特定の技術方式を推奨したり論評するもの、妥当性・有効性の説明がなく単なる製品紹介は、対象外となる。

3. 情報提供の要請先

災害医療・救護活動において用いられる非常用通信手段に係る課題の解決手法について、我が国の災害医療・救護活動に対して提供を行うことが可能な企業・団体等

4. 提出期限

平成28年2月17日

1. 情報提供数

13件(企業・団体11件、個人2件)

2. 災害医療・救護活動向けに提案のあった非常用通信手段

衛星携帯電話・衛星通信(衛星通信関連技術の提案を含む)	4件
MCA無線(Multi-Channel Access radio system)	1件
業務用無線	1件
地域分散ネットワーク(ナーブネット:NerveNet)	2件
アマチュア無線	2件
V-Lowマルチメディア放送	1件
音声によるデータ通信技術	2件

3. それぞれの提案の概要

次頁のとおり。

非常用通信手段に関する情報提供の募集結果（提案の概要）

	種 類	提案者	(1)災害時の電気通信サービスの途絶・輻輳を想定して、災害医療・救護活動において用いられるべき非常用通信手段	(2)妥当性・有効性の説明 (技術的優位性、調達・維持の経済性、過去の実績等)	(3)実用化の目途
1	衛星携帯電話	ソフトバンク株式会社	アラブ首長国連邦(UAE)の Thuraya 社の衛星回線を使用。通信設備が宇宙空間および UAE に存在するため、災害の影響を受けることなく通信を行うことが可能。利用できる主なサービスは、音声通話、ショートメッセージサービス(以下 SMS)、データ通信。また、オプションをつけることで、屋内や車内でも使用可。	【技術的優位性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 静止衛星を利用したサービスのため、衛星が見える場所であれば安定した通信が可能。 ・ 端末は携帯性に優れ(国内最小・最軽量 2016年2月現在)、防水・防塵・耐衝撃モデル有り。また、市販されているモバイルバッテリー(乾電池タイプ含む)を用いて充電可能。 【サービスの優位性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 国内からの発信はいつもの電話番号をダイヤル(+081 不要) ・ 緊急機関へ発信が可能(警察 110-XX など) ・ 災害時に固定回線が途絶した場合に、災害の影響を受けない衛星電話宛に転送を設定することで、固定電話宛に着信した電話を衛星電話で受けることが可能。 【経済性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 月額基本料 4,900 円、毎月 1,000 円分の無料通信など 	2013年2月よりサービスを開始。
2	衛星通信の関連技術	ソフトバンク株式会社	次の技術及び方式を採用することを提案。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Femto セル及び PHS 基地局を衛星伝送路で利用できるシステム ・ 衛星帯域のコストダウンと高速化を両立できる、帯域共有型衛星システム ・ 走行中の車両内でも通話・通信が継続できる、薄型軽量の衛星自動追尾アンテナ 	【技術的優位性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模災害時においても普段と全く変わらない環境(端末や電話番号)で通話・通信など利用可能なサービスすべてが利用できる。また、通信速度は下り最大 100Mbps、上り数 Mbps と高速通信が可能な製品あり。 【経済性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 回線費用は、「帯域共有型衛星システム」により、従来の衛星伝送路と比較して大幅にご利用いただきやすい料金での提供を目指しており、端末は、市販のソフトバンク携帯電話サービスが通を常の契約のまま、利用可能。 【実績】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2010年より運用。東日本大震災時にふくそうは発生せず。 	【製品化の実現時期】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術的には実用化され商用環境にて運用中。商品化は、市場での需要を把握した上で別途検討が必要。 ・ 車両搭載用衛星アンテナについては、今後数年以内に技術革新により、走行中の車両内での通信が可能になる見込み。 【技術方式の標準化状況】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 携帯電話の標準規格である 3GPP に準拠しており、iPhone を含む市販の携帯電話が利用できる。
3	衛星携帯電話	株式会社テレキュート	グローバルスター(米国)「衛星携帯電話サービス」 <ul style="list-style-type: none"> ・ 32機の周回通信衛星群を配置し、ゲートウェイ(携帯基地地球局)に信号をおろして処理。 ・ アクセス方法として CDMA を採用しており、地球上のどこからでも低軌道を周回する衛星群にアクセスできるため、無数の携帯基地地球局の設置を必要とせず、グローバルな情報通信ネットワークを効率的に構築。 ・ 日本では現在のところ未導入であり、電話及びデータ通信系サービスを認可申請中。 	【技術的優位性】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本向け携帯基地地球局は韓国とロシアにて2重化されており、大規模災害発生時でも影響を受けにくい。 ・ また、通信の遅延が起きにくく、高い通信(通話)品質を実現できるベントパイプ方式を採用。 【実績】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 世界 120 以上で約 75 万余の衛星携帯電話サービスを提供。 ・ レバノンの赤十字が使用 ・ ギリシャにて衛星通信ソリューションを提供。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在、平成 28 年中の日本国内での商用サービスを開始を目指し、監督官庁への周波数割り当ての認可・申請を進めている。 ・ 周波数の割り当て後、端末の認可申請を行い、市場にて販売する予定。
4	衛星通信	センチュリーメディカル株式会社	◆製品又はサービスの内容 <ul style="list-style-type: none"> ・ IPSTAR 衛星ブロードバンドサービスを使用した、固定局、車載局、可搬局及び衛星 IP 電話、衛星 WEB 会議。 ◆情報システムの設計ノウハウ等 <ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星 IP 電話：基本は拠点間の内線通話であるが、指定 IP 電話プ 	◆技術的優位性 <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術的優位性については、災害医療・救護活動において用いられるべき非常用通信手段「IPSTAR 衛星ブロードバンドを利用した災害時の通信手段確保について」にて記載説明。 ◆導入実績	◆製品化の実現時期 <ul style="list-style-type: none"> ・ 実現実施済み。 ◆研究開発の実績 <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般販売済み。過去 3 年間、内閣府訓練及び DMAT 訓練で実証

			<p>ロバイダ契約で外線通話可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・衛星 WEB 会議：地上回線を使わず衛星回線のみで WEB 会議が可能。 ・車載局、可搬局有り。 <p>※IPSTAR 衛星ブロードバンドサービスの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下り最大 4 Mbps/上り最大 2 Mbps の回線速度（ベストエフォートサービス） ・月額利用料月額定額制 税別 5,000 円～ ・ビームごとにユーザー数（帯域）が限られており、輻輳しづらい。 ・ゲートウェイ 2 箇所、1 箇所が災害や降雨減衰等で使えない場合もゲートウェイ切替可運用。 	<p>固定局（災害対策目的）</p> <p>行政：国土交通省、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、和歌山県、奈良県、京都府、鳥取県、千葉県、静岡県、三重県および 19 市町村。医療機関：国立病院機構災害医療センター、東京大学病院、大阪大学医学付属病院、熊本赤十字病院、日本赤十字社京都府支部等。民間企業、大学、財団法人等 37 社 100 台以上。</p> <p>車載局 広島大学病院、姫路医療センター、宮崎大学病院、宮崎市消防本部、日向消防本部、広島市立 大学、ゼネコン 他</p> <p>可搬局（2015 年 12 月サービス開始） 徳島県、愛媛県（納入予定）、金融機関（納入予定）</p>	<p>を行っている。</p>
5	MCA 無線	一般財団法人 移動無線センター	<p>大ゾーン方式の 800MHz 帯デジタル MCA 無線 (mcAccess e) の概要</p> <p>【通信システム、技術方式】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①25kHz 間隔、QPSK 方式、時分割 4 スロット、単信（契約によって複信も可）方式 ②中継局は全国 114 局 ③端末は指令局、車載型端末、携帯型端末（水深 1m で 30 分の防水）、可搬型端末 <p>【製品、サービスの内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> ①グループ通信と個別通信が可能。 ②全国通信可能。 ③車載型は、運転中でも通信可能。 ④自治体、医師会、病院、避難所、ライフラインなど、協定を結んだ複数の利用者間の通信も可能。 	<p>【技術的優位性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべての中継局で長時間停電にも対応。局舎、鉄塔も耐震構造。 ・中継局が自局折返し通信機能を有するため、エリア内では通信が可能。 ・通話制限付で回線の混雑が起きにくく、万一、回線が一杯となってもかけ直す必要は無く、回線が空き次第通話が可能。システムダウンのおそれなし。 ・屋内で通信可能。 ・指令局が被災しても容易に持ち出しができ、また別の任意の端末を新たな指令局として使用することも可能。 <p>【調達・維持の経済性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用者は端末の購入と月額利用料の負担のみ。 <p>【実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自治体の防災用に、27 年 9 月末で 306 自治体 29,263 局が利用。 ・医師会、透析センターや自治体と医療機関の連絡体制を構築。 ・過去の大災害においては、災害復旧等に活用。 	<p>【mcAccess e】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 15 年 4 月に実用化。 ・ARIB 標準規格 STD-T85 <p>【mcAccess e+】（mcAccess e の付加サービス）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MCA 無線 (mcAccess e) の端末に基板を装着し、携帯電話ネットワークも一体的に活用する mcAccess e+により、機能や操作性は従前のままでエリア拡大と通信の二重化を実現予定。 ・H28 年 3 月末にトライアルサービスを開始予定、同 6 月末に本格サービスを開始予定。
6	業務用無線	モトローラ・ソリューションズ株式会社	<p>TETRA システム(主に警察、消防、救急の分野で常用されている業務用無線システム)は、現在世界各国で利用されており、秘話特性や堅牢性、優先制御を含むグループ通話、即時性に優れている。基地局設備も小型であるためアドホックで設置し通信エリアを展開することもでき、基地局が無い場合でも端末間の直接通信が可能なシステム。</p>	<p>1996 年に策定された公開標準規格の技術であることから、メーカー数も多く技術は十分に使いこなされている一方で、新製品が開発され続け、市場は未だに成長おり、価格も低廉化されている。向こう 10 年程度で調達が困難になるなどの問題が発生する可能性は無いと考えられる。端末は緊急通信に耐えうる仕様が要求されているため、騒音の中でも聞き取りやすい音量と音質があり且つ防水防塵や耐衝撃性も優れ、防爆のモデルも準備されている。</p>	<p>TETRA システムはすでに長期に渡り実用に供されている技術</p>
7	地域分散ネットワーク (NerveNet)	平河ヒューテック株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ・耐災害に強い分散型メッシュネットワーク基地局としてNerveNetを提案。 ・サーバや基地局の障害によるネットワークダウンは発生しない。 ・プライベートIPを使用したセキュアなネットワーク。 ・上位にサーバがなくても通話・メールが可能。 ・基地局は可搬型であり追加基地局の設置が容易。 ・リアルタイムで情報共有が可能。 ・通信費のランニングコストが掛からない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在各地（東北大学、宮城県女川町、長野県塩尻市、和歌山県白浜町、カンボジアetc）で実証実験を実施。 ・NerveNet を通信手段として予め相互接続しておくことで非常時の通信を確保し易く、且つ低コストで実現することができる。 ・更に市販のWiFi や、FWA 無線機を使用できる為 導入コストを抑えた構築が可能。また 既設のWiFi や、FWA 無線機へ接続が可能な為 資産を有効活用できる。 	<p>現在は量産レベルまで製品が仕上がっており、いつでも調達可能な状態となっている。</p>
8	地域分散ネットワーク (NerveNet)	ナシユア・ソリューションズ株式会社	<p>NerveNet システムは、キャリアやクラウド等のサービスに依存せず、簡単に運用できるシステムであり、以下の 3 つが重要な特徴と考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①通信局を分散設置し、これらの通信局が相互接続する通信環境を構築。 ② 通信局はインターネット接続を行うことが可能で、被災地内外の端末間でセキュアな通信環境下のリアルタイム通信が可能。 	<p>【技術的優位性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分散電話交換/分散情報通信/IoT/D2D などのサービスをオールインワンで提供できる世界に類のないネットワークシステムプラットフォーム。 <p>【運用実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 23 年度東京都・小平市・西東京市・武蔵野市・小金井市合同総合防災訓練 	<p>ハードウェアと基本ソフトウェア、標準アプリケーションについては、2016 年度から提供できる目処が立っている。今後は利用者ニーズに合わせたパッケージとして提供ができることを目標として開発を進めていき、3 年後にはアジ</p>

			③スマートフォンのアプリ等により、WiFi や Internet などの接続手段を意識せずにサービスを利用でき、多対多で同報通知しながら情報共有が可能。	・ 松江市/塩尻市、和歌山県白浜における実証実験	ア圏を含む海外展開を視野に入れて製品化を進めていく計画である。
9	アマチュア無線・日赤無線	長野赤十字病院健康管理部日赤災害医療コーディネーター（個人）	アマチュア無線網または日赤無線の活用：災害時に現場の状況をいち早く発信できる様に飛行船のような中継基地を災害現場に飛ばして情報網を結成する。周波数はその際、あらかじめ決めておく。（できれば映像も送付できればよいが）。平素から災害関係者がアマチュア無線の資格をとることを推薦する。	災害現場に平時からある機器の活用するため、中継基地となるもの（飛行船？）の配備だけで安価に連絡網が確立出来る。避難所に一機、無線機があれば、非常時の連絡が出来る。	災害現場に平時からある機器の活用するため、中継基地となるもの（飛行船？）の配備だけで安価に連絡網が確立出来る。避難所に一機、無線機があれば、非常時の連絡が出来る。
10	アマチュア無線	アマチュア無線家（個人）	電波法第 52 条に則ったアマチュア無線を利用した非常通信やそれに準ずる通常通信。 具体的には、被災地と情報収集拠点（以下拠点とする）との間を、アマチュア無線の周波数及びモードを利用した通信を行う。	・ アマチュア無線は他の通信設備とは異なり、無線機とアンテナと 12VDC 電源さえ有ればどこでも開局できるという冗長性の高い独立性があります。 ・ 実際、阪神・淡路大震災や特に東日本大震災の 3/11～16 にかけては、県知事の要請で県庁に拠点局が開設され、主に HF 帯～UHF 帯を利用した非常通信が実施され、多くの情報収集活動に貢献。	すでにアマチュア無線局は 50 万局、アクティブな無線家は約 2 万名弱いると推定され、このうち非常通信等の災害通信に携われる局は比較的多いと思われる。
11	V-Low マルチメディア放送	株式会社 VIP	サービス名称「V-ALERT」： ・ 移動受信地上基幹放送（V-Low マルチメディア放送）の放送波を伝送路とし、防災・減災情報や他の緊急情報を種々の受信端末に対し伝達する情報伝達サービス。 ・ 放送規格は ISDB-Tmm に準拠し、配信するデータ放送は IPDC (IP Data Cast) 方式を採用。 【情報システムの設計ノウハウ】 ・ 特定の基礎自治体配下の端末に情報伝達するために、特有のコードデータを使用し、当該コードデータがあらかじめ設定されている受信端末のみが反応し、再生する事を可能とする。 ・ また ISDB-Tmm の規格に基づく自動起動信号（AC 信号）を放送することで、放送波による特定端末の起動を可能とする。	【技術的優位性】 放送局、中継局は、「V-Low マルチメディア放送の放送設備に係る安全信頼性に関する技術的条件」の安全技術要件に準拠。送信設備は山頂に置かれることが多く、水害、津波の被害にあうことはなく、補助電源や非常用発電機が送信所に常設。 【調達・維持の経済性】 ・ 利用者是对応端末のみ準備すれば使用可能。 ・ また平成 28 年度より、緊急防災減災事業債の起債対象となったため、調達コストに関する補助が得られるようになる。 ・ 無線局免許は基幹放送局提供事業者の株式会社 VIP が保有しており、自治体側の無線局免許取得は不要。 【導入状況（自治体での活用例）】 福岡県宗像市三郎丸地区にて実証実験を実施中。	平成 28 年 3 月より、V-Low マルチメディア放送サービス「i-dio」が開始される。 この計画に沿った形で、自治体での採用が同年度内より開始する予定。
12	音声データ通信（スマートフォン）	KDDI 株式会社	◎サウンドインサイト （音声を送出するメディアとスマートフォン等を連携させるプラットフォームサービス） ・ ID を入れ込んだチャイムのような音声（ID 音声）を送出し、その音声をスマートフォン等で受信すると、ID に紐づく情報をスマートフォン等に表示する仕組みを提供。 ・ 災害医療情報等を周知する防災行政無線等のアナウンスの中で、ID 音声を流すことで、アナウンスだけでは伝えきれない詳細な情報を、聞きもらすことがないように、確実に伝えることができる。	・ 防災行政無線等の音声による災害医療情報等の伝達を補完し、詳細で確実な、また、多言語での情報伝達を実現します。ID に紐づく情報は、基本的にはネットを経由してサーバから取り寄せるので、最新の情報を提供することができる。また、必要最低限の情報は、予めスマートフォンに蓄積しておくこともできるので、ネットアクセスが困難な場合にも、情報提供ができる。 ・ サービスとしてご利用いただくだけで、特段のシステム構築は不要です。 ・ 現在、実証実験等により評価中。	・ 既に、サービスとして提供を開始。
13	音声データ通信（スマートフォン等）	株式会社フィールドシステム	・ soundcode (サウンドコード) とは、符号化された音声により、様々な情報を伝達する、フィールドシステムの特許技術。既存のスピーカーを有効活用することができ、1 台のスピーカーで複数人へ同時に情報展開が可能。あらゆる周波数帯域でサウンドコードは生成することができ、低周波のみ対応している防災無線等でも利用可能。 ・ Soundcode の最大の特徴は、「インターネット環境がなくても」、音声によるデータ通信が可能。災害時や緊急時、通信手段が混雑または遮断された状況下でも情報伝達が可能。	① 受信エリアが広い AM 放送で soundcode を用いて災害や緊急情報を発信し、受信した soundcode をアプリによりスマートフォン上に表示させる。 ② 「情報提供システム」 soundcode で送信する音声データを、予めオフラインでも有効なデータとオンラインでのみ有効なデータに分けておくことにより、ネットワークが遮断された状況でも、最低限の情報を得る事ができるシステム。また、ネットワーク環境が復旧した場合にサーバー上にあるより詳細な情報を取得できることを可能にした、「データフレーム構造を特徴」とする新しいシステム。	・ Soundcode はすでに製品化されており、以下のプラットフォームに対応した SDK が提供可能。 ・ iOS ・ Android ・ Linux ・ Windows



衛星通信の大容量化・高度化に向けた 取組について

平成28年3月7日

総務省情報通信国際戦略局
宇宙通信政策課

①大容量通信を提供する衛星の開発（次期技術試験衛星）

衛星通信事業者の期待

◆ 容量の可変化

衛星寿命の長期化（静止衛星の場合、15年以上）にともない、通信容量、利用地域、サービス等の変化に柔軟かつ機動的に対応できる衛星が必要

⇒ 打ち上げ後でも、①柔軟に使用周波数帯域幅やビーム照射地域を変更可能で、②その変更の際に要する時間が短く、中継器への影響が最小となるようなシステムの実現を期待

◆ コストの低減

地上系通信サービスの価格に近づけられるよう、コスト低減が必要

⇒ HTSの出現とより大容量を確保できるKa帯の活用により、衛星通信容量が増大し、ビット当たりのコストが更に低減することを期待

技術試験衛星の開発項目

①電気推進を採用（オール電化）し、打ち上げ時の質量を削減

化学推進に対し、衛星重量が半減（例：化学推進4t→電気推進2t）するため、打ち上げコストを大幅に低減。

②発電能力の飛躍的な向上

文科省

大電力化する将来ミッションへの対応能力を確保するため、発電能力を増大（現：13kW → 17kW級以上）。

③好きなとき、好きなように使える100Mbps程度のブロードバンド通信

衛星ビームに割り当てる周波数幅を動的に変更可能なデジタルチャネライザ（固定ビーム）、衛星ビームの照射地域を動的に変更可能なデジタルビームフォーミング技術（可動ビーム）等の組合せにより、好きなときに（利用地域を柔軟に変更可能）、好きなように（最適な周波数割り当て）、100Mbps程度のブロードバンド通信を人々の社会経済活動のあらゆる領域において可能とするシステム※を開発。

文科省

バス分野

総務省

ミッション分野



※ 10Gbpsを超える大容量のフィーダリンク用に光衛星通信技術の開発も実施予定。

宇宙基本計画（平成27年1月9日宇宙開発戦略本部決定）に関する記載

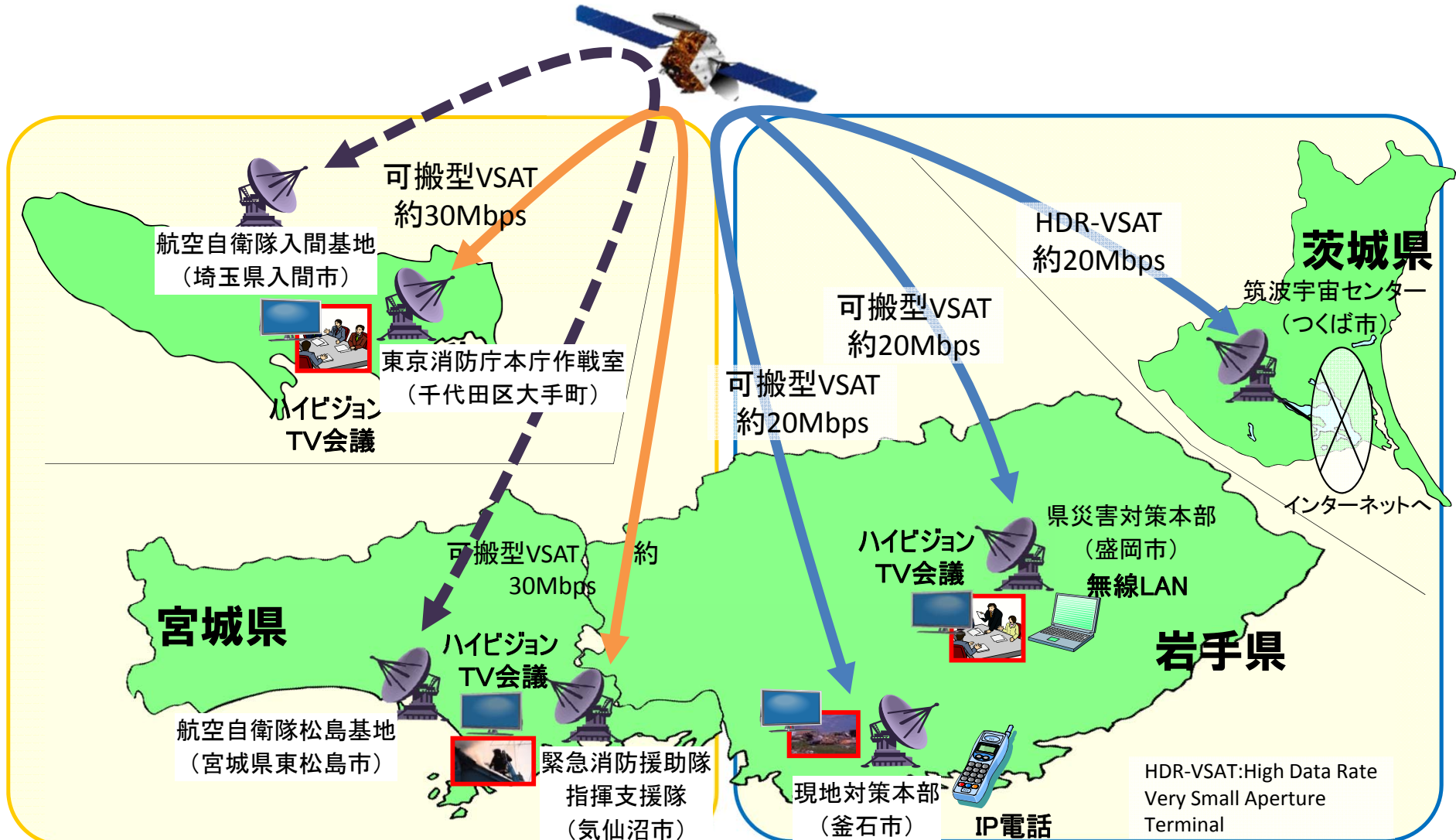
通信・放送衛星に関する技術革新を進め、最先端の技術を獲得・保有していくことは、我が国の安全保障及び宇宙産業の国際競争力の強化の双方の観点から重要である。このため、今後の情報通信技術の動向やニーズを把握した上で我が国として開発すべきミッション技術や衛星バス技術等を明確化し、技術試験衛星の打ち上げから国際展開に至るロードマップ、国際競争力に関する目標設定や今後の技術開発の在り方について検討を行い、平成27年度中に結論を得る。これを踏まえた新たな技術試験衛星を平成33年度めどに打ち上げることを目指す

次期技術試験衛星が目指すサービス像



災害時での衛星通信の有用性を示すことができ、災害対策訓練等で多数使用

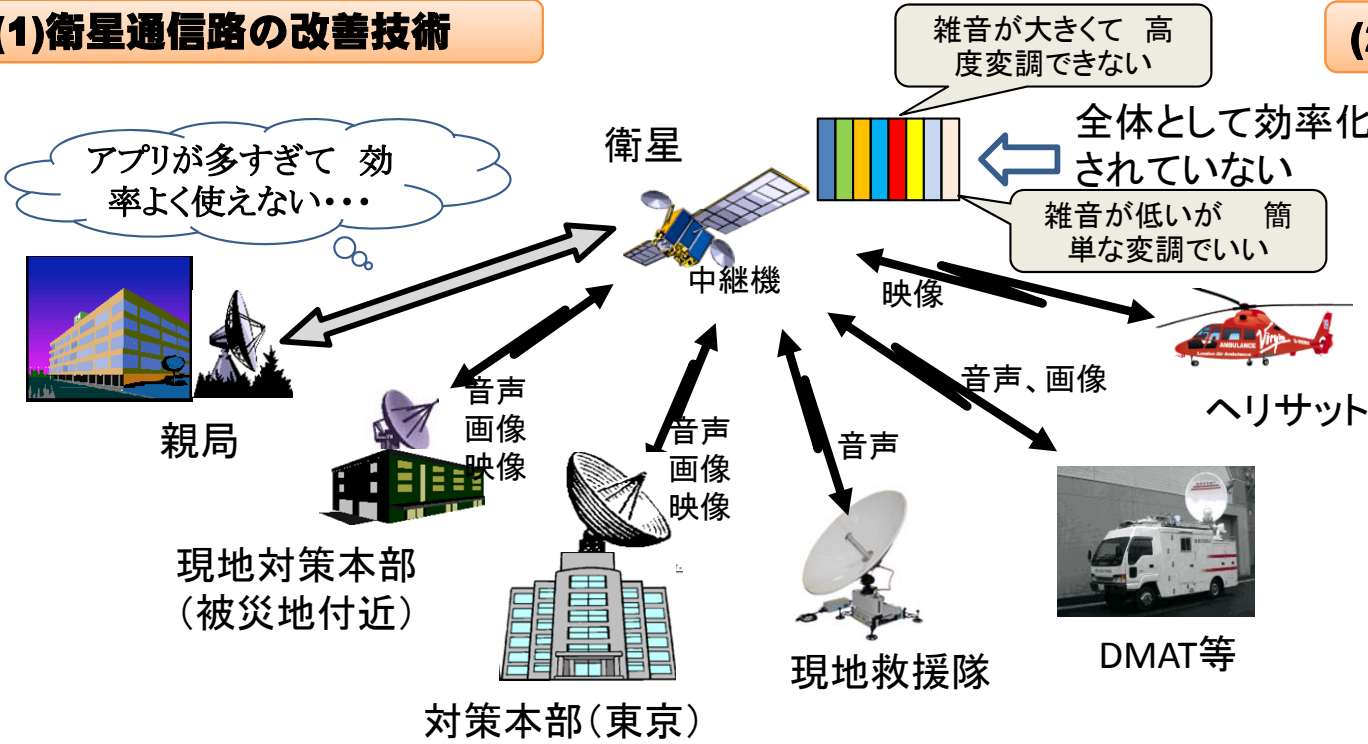
- 2017年頃に衛星寿命が到来
- 利活用を巡る気づき・教訓が蓄積 ⇒ 大容量化に向けた新たな開発が必要



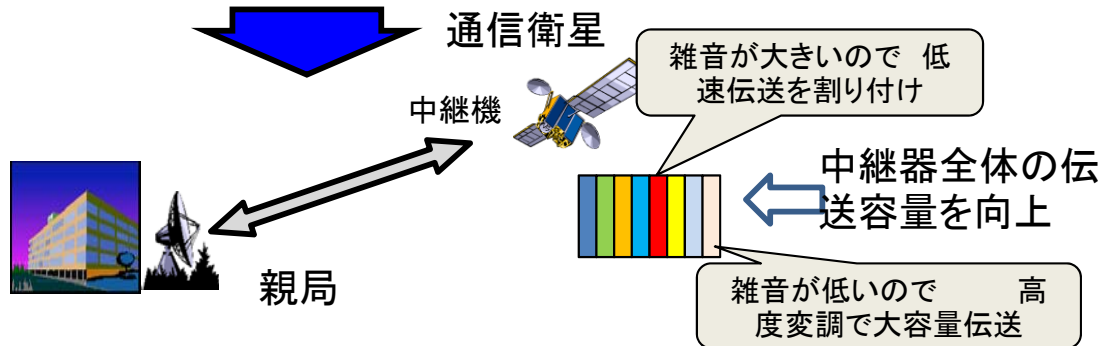
- 緊急消防援助隊活動の支援 東京消防庁本庁 (大手町) ⇔ 気仙沼防災センター・消防署
- 災害派遣活動の支援 航空自衛隊 入間基地 ⇔ 松島基地
- 現地災害対応の支援 岩手県災害対策本部 (盛岡市) ⇔ 現地対策本部 (釜石市、大船渡市)

② 現行衛星通信技術の高度化技術

(1) 衛星通信路の改善技術

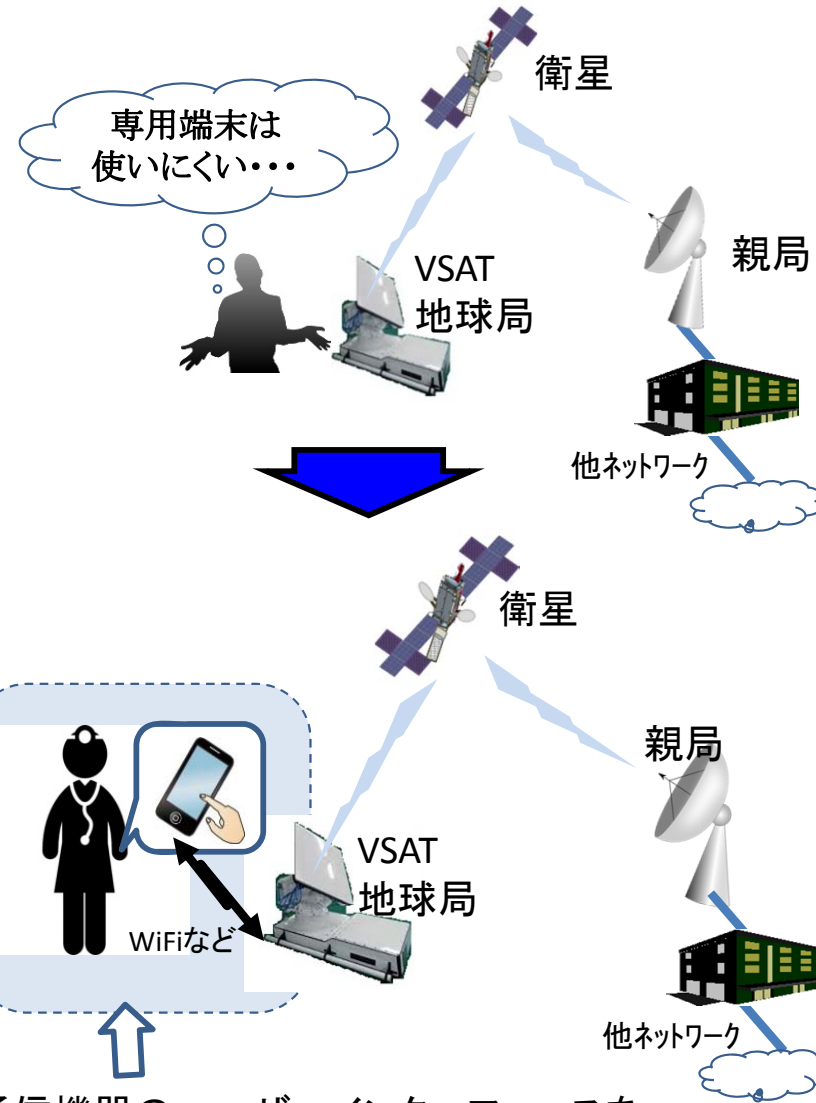


・衛星中継機を通るアプリケーションの種類が増えると、衛星中継機内での雑音が増え、高度変調などの高度化が難しくなる。



・親局において、品質が良好なチャンネルが中継機全体で多くなるようにキャリア配置を計算。その中の品質が最も良いキャリアに大容量伝送(多値変調)を希望する地球局を割り当て、中継器全体の伝送容量を向上させる。

(2) 衛星通信利活用の促進技術



・通信機器のユーザーインターフェースを簡単に利用者に使いやすくする技術
 ・スマートフォンからそのままの電話番号で衛星回線を通じた電話をかける技術



公共ブロードバンド移動通信システムについて

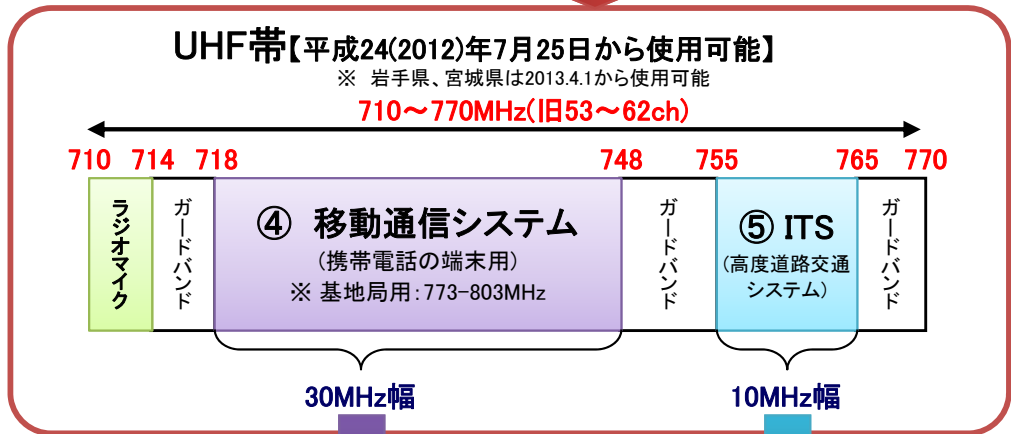
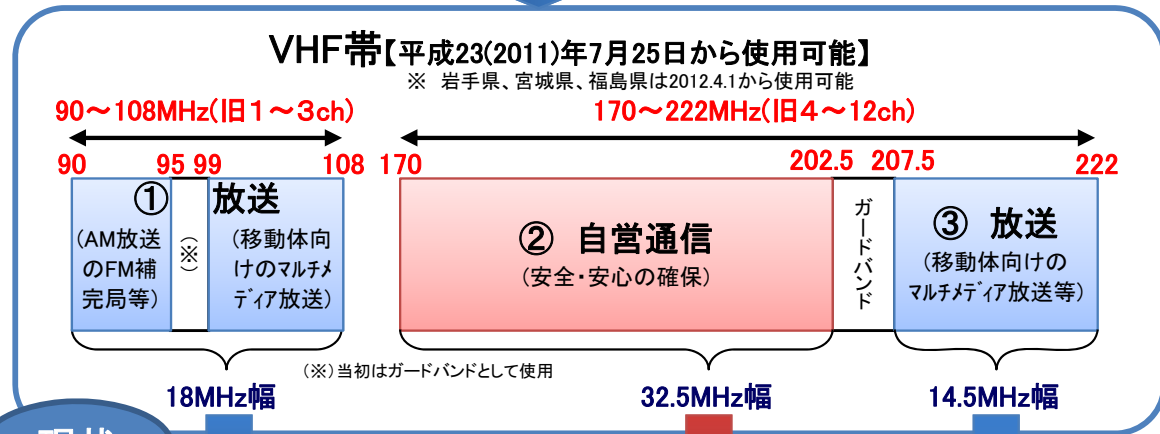
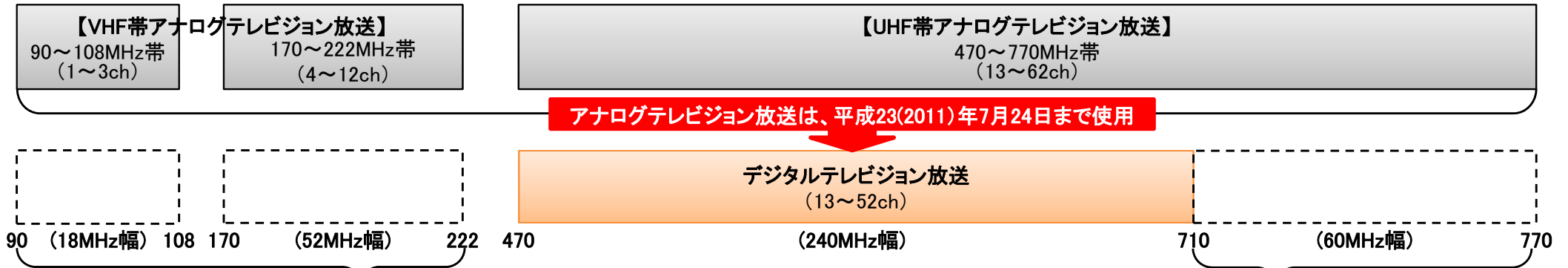
2016年3月7日

総務省総合通信基盤局

電波部重要無線室長

越後和徳

地上テレビジョン放送デジタル化後の空き周波数の有効利用



現状

- ① 放送**
- V-Lowマルチメディア放送
 - 車載器や携帯端末での受信が中心、地域向けの放送
 - ・2009.10 技術基準に関する情通審答申
 - ・2013.11 制度整備に関する電監審答申
 - ・2013.12 制度整備・技術基準に関する省令改正
 - ・2014.7 ハード事業者の認定
 - AM放送のFM補完局等
 - 難聴対策や災害対策のために開設されるAM放送のFM補完局等
 - ・2014.1 基本的方針の公表
 - ・2014.4 制度整備
 - 以後、随時放送事業者の申請に対し審査を実施。現在6事業者に予備免許を交付。

- ② 公共ブロードバンド移動通信**
- 災害現場の映像情報等を伝送可能
 - 防災関係機関等の中で現場の映像を共有するなどにより、効果的な連携対応が可能
 - ・2010.3 技術基準に関する情通審答申
 - ・2010.8 技術基準に関する省令改正
 - ・2013.3 導入

- ③ V-High放送**
- 携帯端末での受信が中心、全国一律の放送
 - ・2009.10 技術基準に関する情通審答申
 - ・2010.4 技術基準に関する省令改正
 - ・2012.4 事業開始

- ④ 移動通信システム(携帯電話)**
- 移動通信システムの周波数需要の増加への対応
 - ・2012.2 技術基準に関する情通審答申
 - ・2012.4 技術基準に関する省令改正
 - ・2012.6 事業者認定

- ⑤ ITS(高度道路交通システム)**
- 車車間・路車間通信による安全運転支援通信システムの導入
 - ・2011.8 技術基準に関する情通審答申
 - ・2011.12 技術基準に関する省令改正
 - ・2013.4 導入可能

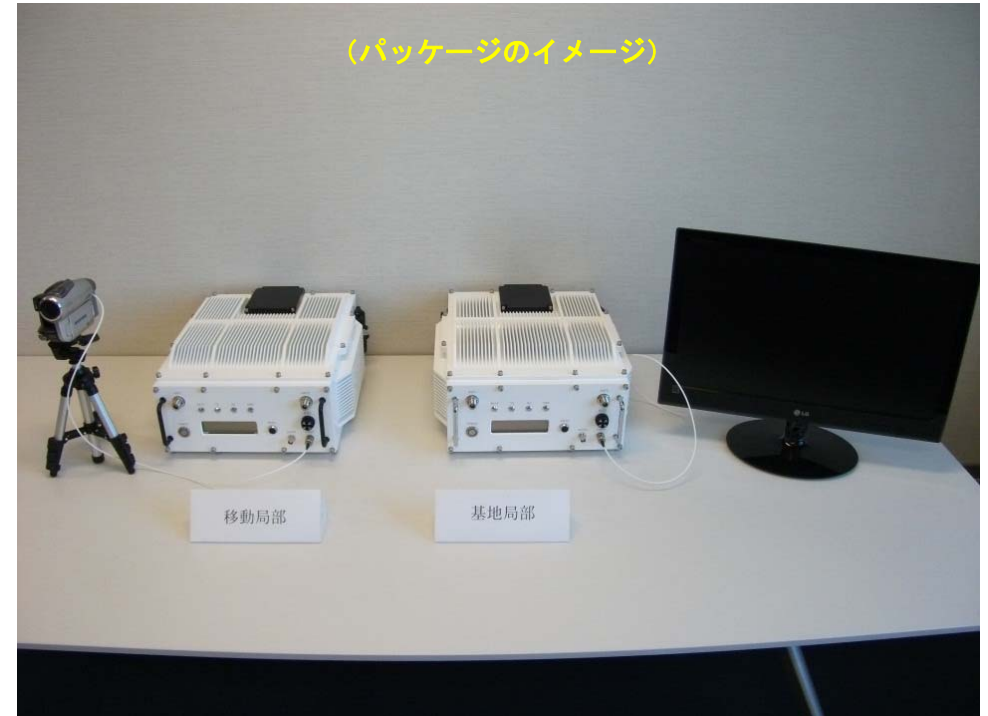
導入事例

埼玉県から千葉県にかけて発生した竜巻とみられる突風による被災現場の映像配信活動の様相
(平成25年9月2日 埼玉県越谷市)

関東管区警察局情報通信部機動警察通信隊



(警察庁提供資料)



項目	諸元
周波数	175MHz～200MHz
送信出力	5W
チャンネル間隔	5MHz
伝送速度	500kbps以上(最大7Mbps)

(参考)バッテリー持続時間は、連続送信時で1.5時間

「電波政策ビジョン懇談会 最終報告書」(平成26年12月)において、LTE方式の導入による共同利用型の防災無線ネットワークの構築について記載。

第1章 新しい電波利用の姿

2 我が国における電波利用の将来

(3) 2020年以降に実現が期待される無線システム

このような電波利用の姿を実現していくためには、

- ④ 安心安全のためのネットワークの多様化・多層化
～業務無線の活用と衛星インフラ活用の拡大

④ 安心安全の確保のためのネットワークの多様化・多層化

また、携帯電話システムに係る国際標準化団体である 3GPP において、LTE システム上に Public Safety 向けの機能を標準化するための作業が進められており²⁶、米国では FirstNet において、この LTE 技術の導入が進んでいる²⁷。我が国においても、これらの国際的動向も踏まえ、平時にも利用できる LTE を活用したシステムの導入について検討を推進していく必要がある。

例えば、現行の「公共ブロードバンド移動通信システム」²⁸の利用が開始されたところであるが、**LTE 方式の導入による共同利用型の防災無線ネットワークの構築を促進することにより、災害現場の映像を伝送し救助活動を適切に実施できるようにしていくべきである。**この際、災害時における防災目的だけでなく、平時から様々な目的にも利用できるようにすることにより普及を後押し²⁹することを検討すべきである。

²⁶ 3GPP はパブリックセーフティー機能の標準化を進めており、基本的機能は 2015 年(平成 27 年)3月に完了予定。今後、LTE 技術をベースにしたシステムの導入が欧米等で進むと考えられる。

²⁷ 米国は 2012 年(平成 24 年)に商務省を中心に FirstNet 設立。韓国では、2017 年(平成 29 年)までに LTE 技術を用いて Public Safety 向けの全国網を構築することを決定した。

²⁸ アナログ TV 跡地(170-202.5MHz)に導入。2010年(平成 22 年)8 月に技術基準の策定等を行い制度化されている。

²⁹ このネットワークを電気通信事業者が運営し、共同利用することにより、効率的な周波数の利用が可能となるとする意見もあった。

自営無線通信に関係する行政、メーカ、ユーザの三者が一堂に集まり、自営無線通信を取り巻く内外の技術動向、利用動向などについて調査を行い、自営無線通信の高度化等について検討する

- **構成員:** 委員長 電気通大学 先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター 教授 藤井威生
副委員長 相模女子大学 人間社会学部 社会マネジメント学科 教授 湧口清隆
通信放送事業者、機器製造メーカー、研究機関・関係団体、国・自治体・公営企業等 から 委員・オブザーバーとして合計51名が参加
- **設置期間:** 3年間(平成27年4月1日～平成30年3月31日)
初年度会合:平成27年4月23日、7月23日、10月16日、12月24日(予定)、平成28年2月(予定)
- **事務局:** 一般社団法人 電波産業会

共同利用型防災無線通信システム構成例



第1回会合(平成27年4月23日)



共同利用型無線システムの利用イメージ



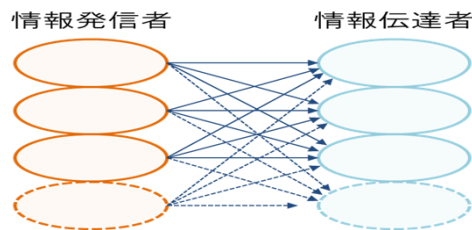
Lアラート（災害情報共有システム）等について

総務省
情報流通行政振興局
地域通信行政課

1 Lアラート概要

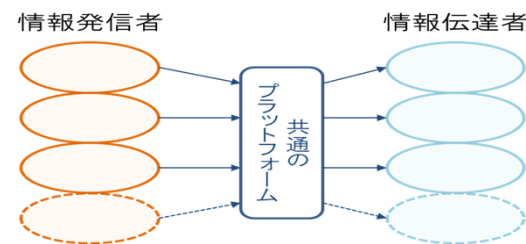
発端は、2007年の新潟中越沖地震時のNHKの経験

- 地方自治体から発信される災害情報のほとんどは、電話、FAX、記者発表等の**アナログ情報**
- 収集・入力・確認に手間と時間がかかり、放送による住民への情報提供の**迅速さ、正確さ、きめ細かさ欠如**
- 個別のシステム構築のため、データ形式やシステム間の**接続の標準化**が課題



2008年 総務省研究会 報告書

- 地方自治体などの情報発信者は、**「共通のプラットフォーム」への入力**のみで、放送会社等を通じ、国民に情報伝達することが可能



	2007	2008	2009	2010	2011	...	2014	2015
環境変化 (災害)	新潟県中越沖地震				3.11 東日本大震災			
総務省の取組		2008年 総務省研究会 (※1)	地域/全国モデル実証実験				2014年 総務省研究会 (※2)	「普及加速化パッケージ」 L-ALERT Lアラート
マルチメディア振興センターの取組				実用化試験	6月 サービス運用開始	「公共情報コモンズ」 として展開		「Lアラート」の時代へ

※1: 地域の安心・安全情報基盤に関する研究会

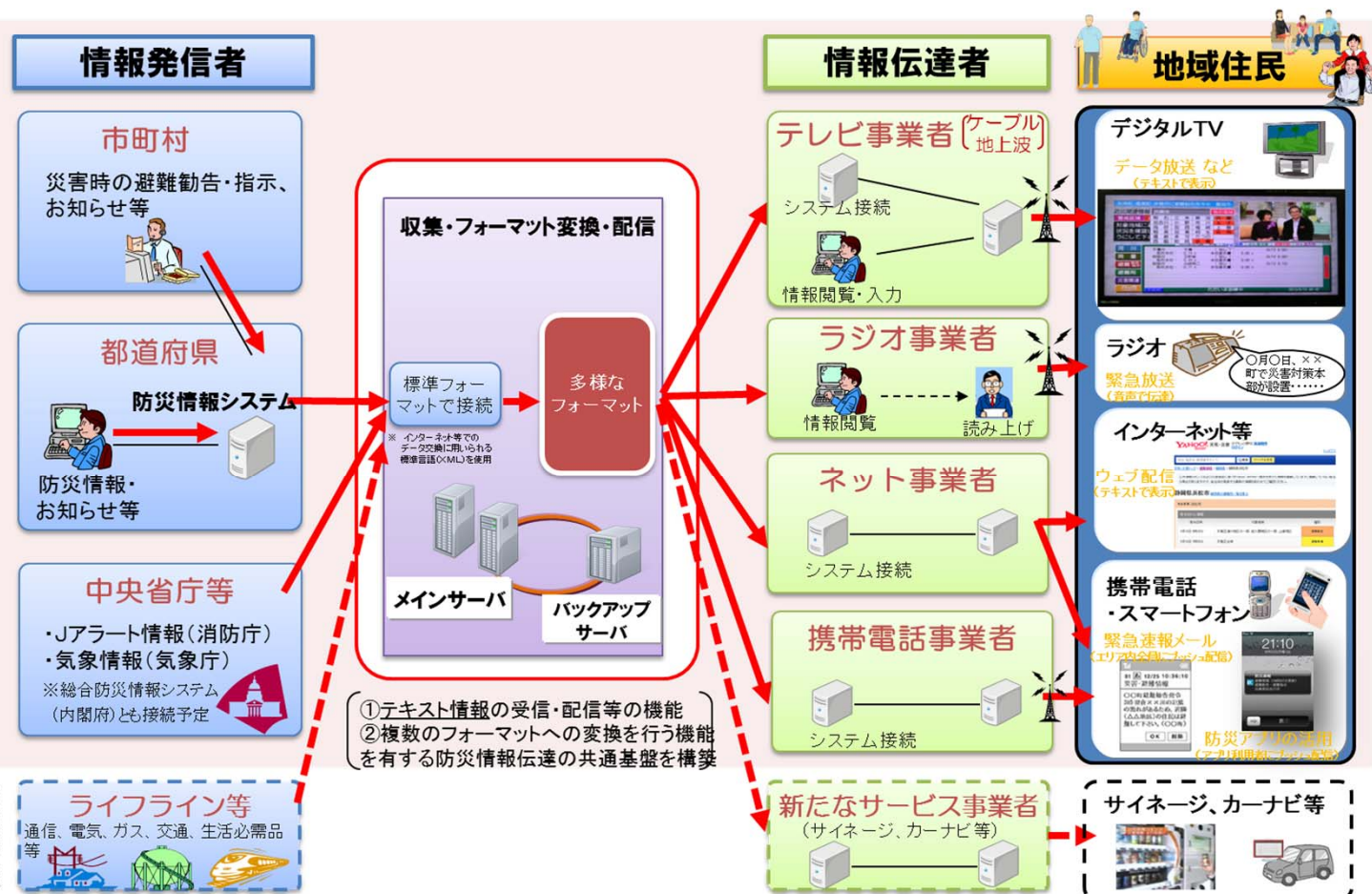
※2: 災害時等の情報伝達の共通基盤の在り方に関する研究会

Lアラート概要

■Lアラートは、自治体等が避難指示や避難勧告等の災害関連情報を放送局等の多様なメディアに対して迅速かつ効率的に伝達することを目的とした共通基盤。

■現在、全国35の都道府県が既に運用を開始し、残る12県も運用開始に向けて準備中。(2016年3月1日現在)

< Lアラートの仕組み >



※一般財団法人マルチメディア振興センターが平成23年6月より運営

< Lアラート導入の効果 >

情報発信者

- テレビや携帯電話、ネットなど多様なメディアを通じて、確実・迅速に住民へ情報提供。
- 情報伝達に係る個別入力がなくなり負担軽減。

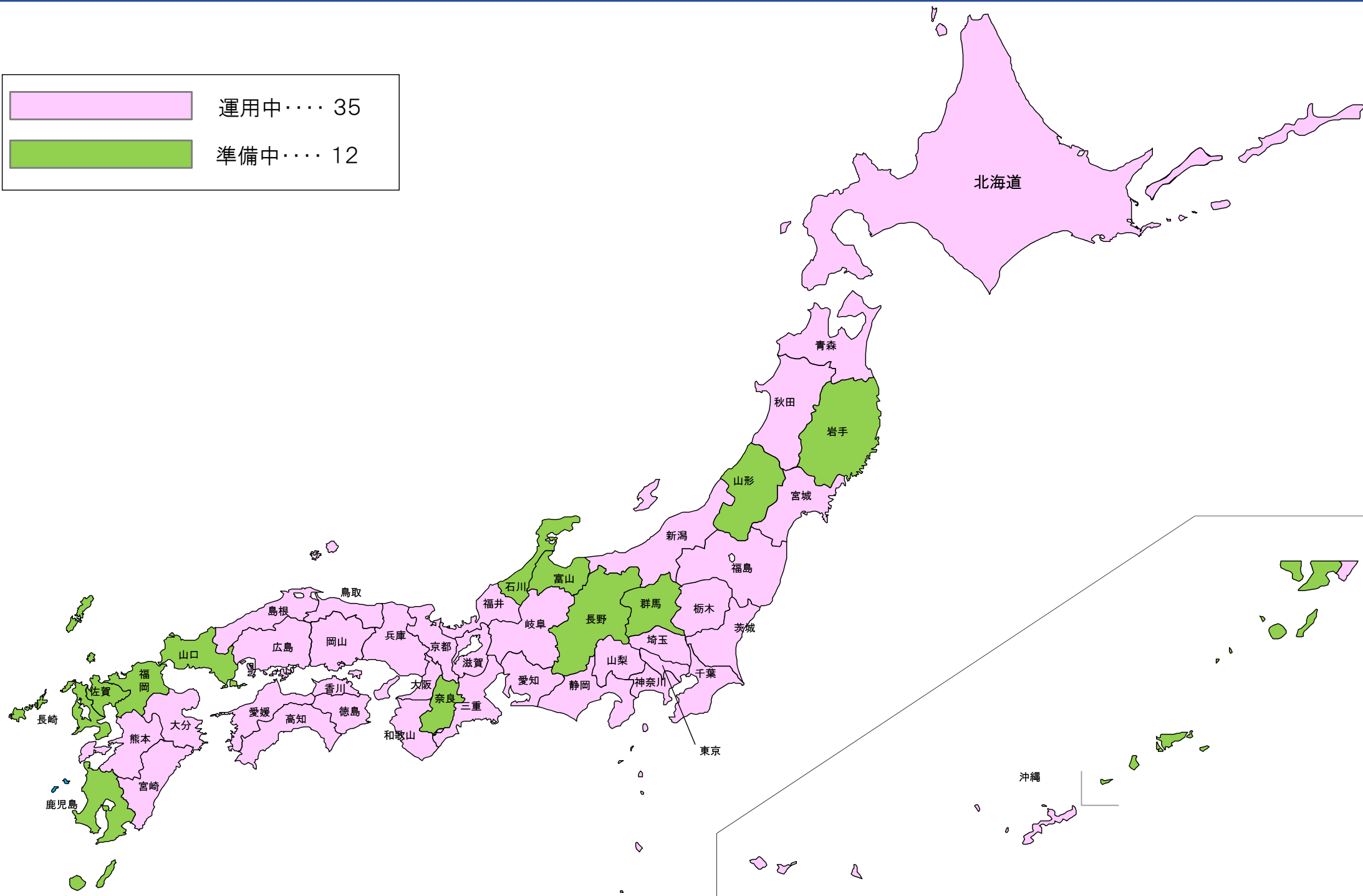
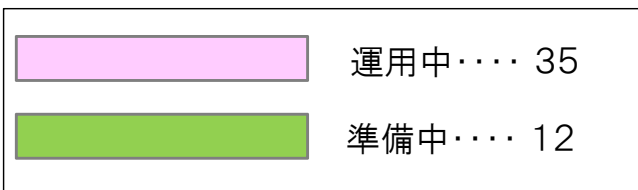
情報伝達者

- データ入力の手間を省いた確実・迅速な情報伝達が可能。
- 標準データ形式による情報入手により効率的な情報提供やコストの削減を実現。

地域住民

- 多様で身近なメディアを通して、いつでも、どこでも確実に情報を入手することが可能。
- 災害に関する緊急情報をリアルタイムに受信可能。

Lアラートの普及状況（2016年3月1日時点）



台風18号(2013年9月16日)に関するLアラートの活用状況

発表日時	自治体名	種別	補足情報
9月16日 13時00分	兵庫県神戸市垂水区	避難勧告	土砂くずれによる二次災害のおそれが高くなったため。
---	秋田県能代市	避難勧告	悪土川が増水しているため
9月16日 17時10分	青森県三戸郡南部町	避難勧告	河川増水のため
6時10分	滋賀県栗東市	避難勧告	河川増水および土砂崩れのおそれのため
3時45分	青森県南津軽郡大鰐町	避難勧告	河川増水のため
9月16日 13時41分	静岡県浜松市	避難勧告	避難準備
9月16日 13時06分	滋賀県蒲生郡竜王町	避難指示	

静岡県浜松市 静岡県の避難所一覧を見る

発表部署: 浜松市

発令された情報				
発令日時	対象地域	種別	対象世帯数	対象人数
9月16日 9時20分	天竜区蒲川地区の一部、佐久間地区の一部、山香地区	避難勧告	560	1,492
9月16日 7時55分	天竜区全域	避難準備	13,026	33,008
			総世帯数/総人数	13,586戸 / 34,500人

解除された情報				
解除日時	対象地域	種別	対象世帯数	対象人数
9月16日 13時00分	天竜区蒲川地区の一部、佐久間地区の一部、山香地区	避難勧告	---	---
9月16日 13時00分	天竜区全域	避難準備	---	---

(ヤフー(株)提供画面)

(2014年8月22日(金))

<NHKデータ放送>

生活・防災情報
 広島市中区
 警報・注意報
 河川水位・雨量
NHK災害情報
 避難指示・勧告
 避難所開設情報
 PM2.5大気汚染予測
 中国地方の高速道路
 休日夜間診療情報
 こどもの救急電話相談
 防災メモ

ポランティア 現地受け付け (23日午前9時以降)
 広島に再び雨が... 捜索の中断 相次ぐ

大規模土砂災害
 広島 安佐南区

★くらしや防災に役立つ情報を★
 ★ お伝えしています ★
 「NHK災害情報」「避難指示・勧告」「避難所開設情報」はお住まいの地域に情報が発表された場合に、赤色で表示され各ボタンからご覧いただけます。

青 ニュース 赤 気象情報 緑 地震・津波 黄 NHKトップ

避難指示・勧告
 広島市中区
 避難指示 避難勧告 避難準備

避難指示 安佐南区 八木4丁目 52世帯 113人
 広島に再び雨が... 捜索の中断 相次ぐ

大規模土砂災害

情報は入っていません。
 地域選択

市区町選択

広島市中区	広島市東区	広島市南区	広島市西区	広島市安佐南区
広島市安佐北区	広島市安芸区	広島市佐伯区	呉市	府中市
大竹市	廿日市市	江田島市	府中町	海田町
熊野町	坂町			

青 戻る 黄 生活・防災トップ

避難指示・勧告
 広島市安佐北区
 避難指示 避難勧告 避難準備

避難勧告 安佐南区 約2万4000世帯 5万8000人余
 各地で雨が...

大規模土砂災害

【可部東二丁目、可部東六丁目、可部町桐原、三入四丁目】
 対象世帯：1408
 対象人数：3474

自治体が発表した情報をそのまま表示してい

青 市区町選択 リモコンの左ボタンでメニューに戻る 黄 生活・防災トップ

<Yahoo! JAPAN「防災速報」>

・自治体を指定(最大3つ)することにより、その自治体に関連する災害関連情報等(Lアラート等により入手)を一元的に表示するスマホアプリが2013年8月に登場。



<全国避難所ガイド ファーストメディア(株)>

・災害発生時にLアラートの避難情報を配信し、最寄りの避難所に避難誘導するスマホアプリ(全国避難所ガイド)が2014年12月に登場。多言語にも対応済み。



<ExTravel (株)協和エクシオ>

・平時は観光ガイドに利用され、災害時は災害モードに切り替わり、Lアラートの避難情報を利用した避難誘導を行うスマホアプリが2014年8月に登場。多言語にも対応済み。



防災基本計画・地域防災計画への明記

- 最近の災害対応の教訓を踏まえた対策の強化に伴い、中央防災会議(2015年7月7日)において防災基本計画を修正。

⇒ **Lアラートについて初めて明記(Lアラート活用による伝達手段の多重化・多様化、システムの維持・整備等)**

(例) 第4編 津波災害対策編

第5節 迅速かつ円滑な災害応急対策, 災害復旧・復興への備え

1 災害発生直前対策関係

- ・ 津波警報, 避難勧告等の伝達に当たっては, 走行中の車両, 運行中の列車, 船舶, 海水浴客, 釣り人, 観光客等にも確実に伝達できるよう, 防災行政無線, 全国瞬時警報システム(J-ALERT), **災害情報共有システム(Lアラート)**, テレビ, ラジオ(コミュニティFM放送を含む。), 携帯電話(緊急速報メール機能を含む。), ワンセグ等のあらゆる手段の活用を図るものとする。

- また、Lアラートの活用が、自治体における通常の防災業務の一環として定着し、着実に実践されるよう、地域防災計画等への記載を働きかけ。
- 2015年8月1日現在、**Lアラートを運用している33都道府県中、27都道府県の地域防災計画**にLアラートの活用が記載。

(例) 東京都地域防災計画(震災編)(抜粋)

- ・ 都本部は、区市町村から広報に関する応援要請を受けたとき、又はその他の状況により必要と認めるときは、都政策企画局その他の関係機関に対し、放送要請手続をとるよう指示するなど、必要な指示又は要請を行う。
- ・ 都総務局は、携帯電話による利用が可能なホームページ形式の災害情報提供システムにより、都民に対して、被害情報や鉄道運行状況、道路情報等の提供を行い、災害発生時の迅速な初動対応や外出者の帰宅を支援する。
- ・ 東京都災害情報システム(DIS)の一層の活用を図り、情報共有と集計を効率的に実施し、迅速な報道発表へつなげる。
- ・ 帰宅困難者等への情報提供において、一時滞在施設等における無線LAN やSNS の活用、駅周辺における大型ビジョン等の活用を図る。
- ・ 防災Twitter及び**公共情報 commons**などの情報提供ツールを活用し、情報提供を行う。

2 Wi-Fi 環境の整備

「日本再興戦略」改訂2015 (平成27年6月30日閣議決定)

第二 3つのアクションプラン

一. 日本産業再興プラン

4. 世界最高水準のIT社会の実現

3)新たに講ずべき具体的施策

v)未来社会を支える情報通信環境整備

③無料公衆無線LAN環境の全国整備の促進

(前略) 地方公共団体等への支援強化等を進め、主要な観光・防災拠点における 無料公衆無線LAN環境の整備を2020年に向けて推進する。

観光・防災拠点における整備対象箇所の概要

重点整備箇所への整備完了には約311億円の整備費用が必要

※「単価」は平成25年度補正事業等をもとに算出
 (高性能のステーション(屋外型)と通常のAP(屋内型)の双方を含む)
 ※「ランニングコスト」は1AP当たり年約7万円(毎月6千円程度)と単純化して試算

	場所	重点整備箇所	普及率	1箇所あたりAP数	単価	整備費用	ランニングコスト
公共的な 観光拠点	自然公園 (約400公園)	ビクターセンター等513箇所 (国立公園(31公園)、国定公園(56公園)の ビクターセンター等関連施設198箇所、都道 府県立自然公園(315公園)1箇所ずつ)	26% (191箇所のビクターセンター等に 電話調査)	ビクターセンター等の施設1箇所 につき屋内型・屋外型各3AP	屋外型 200万円 屋内型 20万円	25.1億円	1.1億円/年
	都市公園 (約2,400公園)	都市公園230公園 【内訳】 大規模公園(213公園) 国営公園(17公園)	大規模公園:10% (133箇所の大規模公園に電話調査) 国営公園:10% (17箇所の国営公園に電話調査)	大規模公園1公園あたり屋内 型・屋外型各5AP、 国営公園1公園あたり屋内型・ 屋外型各10AP(弘前公園等の面 積当たり設置数をもとに推計)		24.5億円	1.5億円/年
	博物館 (約1,300施設)	地方公共団体設立博物館 (登録博物館・博物館相当施設) 721施設	動物園/植物園/水族館 24% (25施設の地方公共団体設立博物 館に電話調査) 上記以外の博物館 10% (596施設の地方公共団体設立博 物館に電話調査)	動物園/植物園/水族館(49施設) 1施設につき屋内型・屋外型各 3AP(上野動物園等の整備を参考に推計) 上記以外の博物館(672施設) 1施設につき屋内型3AP (ロビー等への整備を想定)		6.1億円	1.4億円/年
	観光案内所 (約3,000施設)	地方公共団体運営 観光案内所 1,254施設 (H25.12観光庁調べ)	70% (日本政府観光局認定(JNTO)の地方公共団 体運営観光案内所232施設に電話調査)	1施設につき屋内型2AP		1.5億円	0.5億円/年
	文化財 (約50,000件)	国指定の一部文化財4,544件 【内訳】 建造物:2,428件(うち国宝221件) 史跡:1,733件(うち特別史跡61件) 名勝:383件(うち特別名勝36件)	建造物(国宝):5% 建造物(重要文化財):9% 特別史跡:18%,史跡:13% 特別名勝:38%,名勝:12% (1,260件の文化財に電話調査)	建造物1件につき屋内型・屋外型 各1AP 史跡・名勝1件につき屋外型2AP		122.1億円	5.7億円/年
防災 拠点	避難場所 ・避難所 (約88,000箇所)	避難場所 3,000箇所 避難所 10,000箇所 (公立中学校区あたり避難所1箇所)	避難場所0.1%, 避難所1.1% (総務省の自治体への調査で避難 場所・避難所への整備から集計)	避難場所1箇所につき屋外型1AP 避難所1箇所につき屋内型2AP	99.5億円	15.9億円/年	
	庁舎施設 (8,784箇所)	庁舎施設 8,784箇所	庁舎施設 9% (総務省の自治体への調査で避難 場所・避難所への整備から集計)	庁舎施設1箇所につき屋内型2AP	32.0億円	11.2億円/年	
	合計	約29,000箇所				310.8億円	37.8億円/年

- ①観光・防災Wi-Fiステーション整備事業 2.6億円 (2.5億円<27当初> 及び 8.0億円<26補正>)
- ②公衆無線LAN環境整備支援事業 (携帯電話等エリア整備事業) 12.6億円の内数(新規)

概要:

- 観光や防災の拠点等における来訪者や住民の情報収集等の利便性を高めるため、観光拠点及び防災拠点等^(※1)におけるWi-Fi環境の整備を行う地方公共団体・第三セクターに対し、その費用の一部を補助^(※2)する。

(※1)観光拠点:観光案内所、文化財、自然公園、博物館等

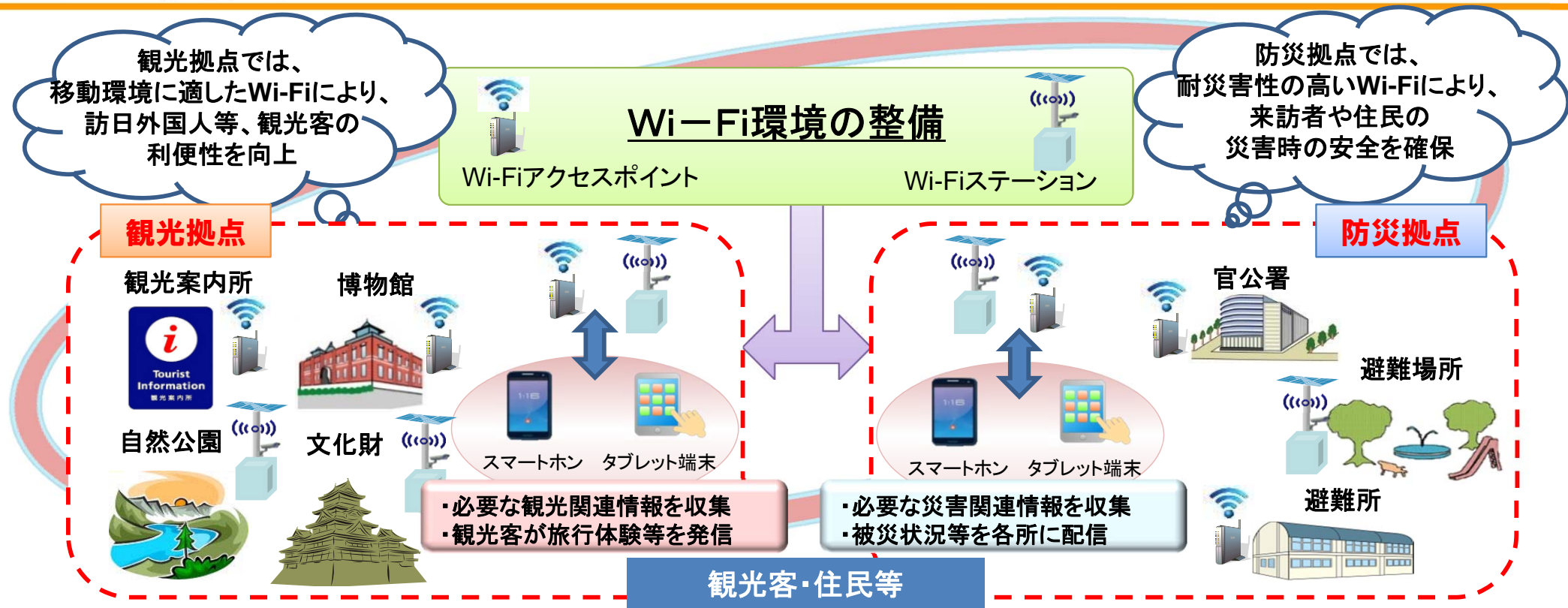
防災拠点:避難場所、避難所、官公署等

(※2)補助率:地方公共団体:1/2、第三セクター:1/3

(注)公衆無線LAN環境整備支援事業については、防災拠点のみが対象

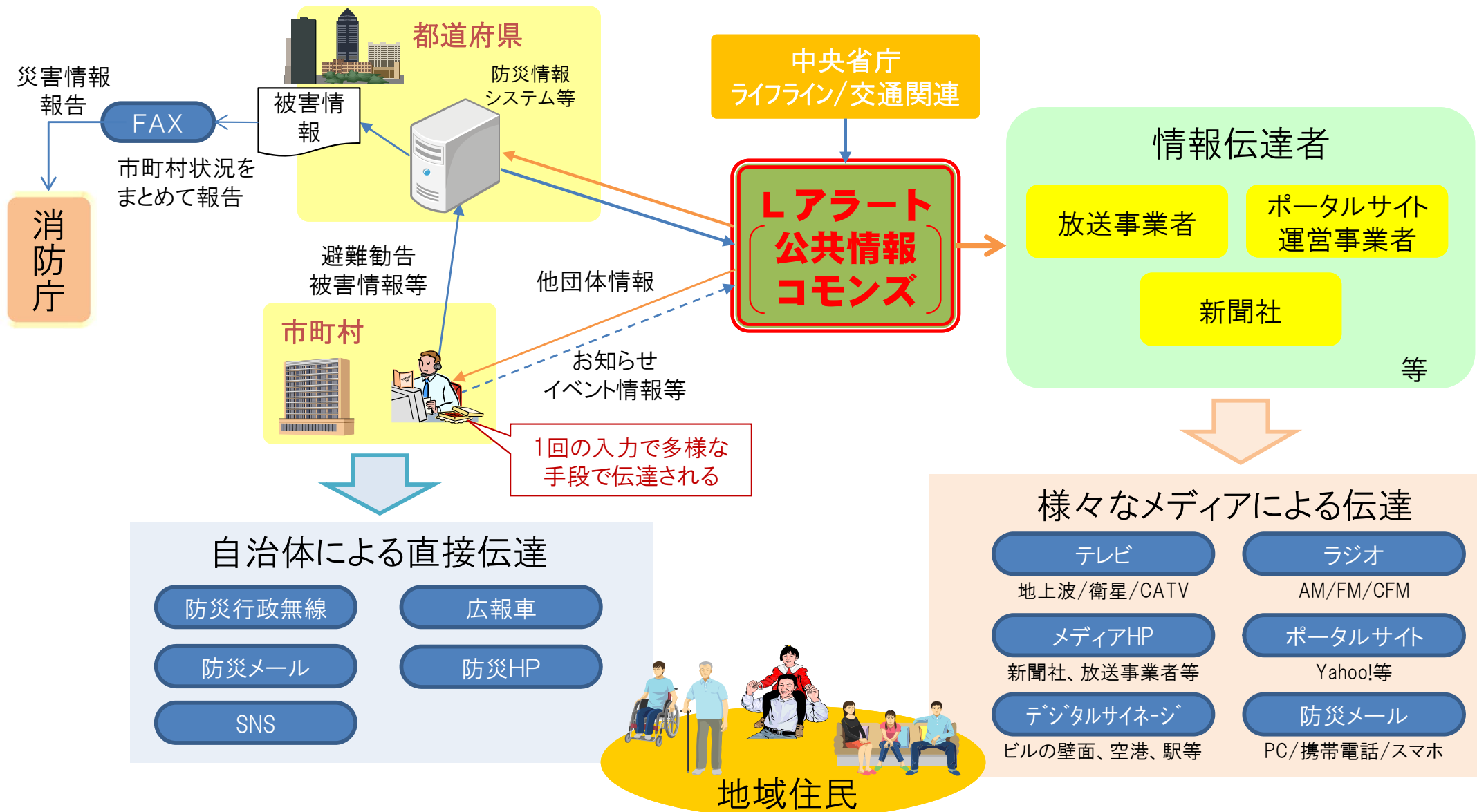
目標:

外国人受入環境の整備や地域の活性化等に寄与するため、主要な観光・防災拠点等におけるWi-Fi環境の整備を2020年に向けて推進する。



3 參考資料

○ 各市町村においては、地域の実情に応じ、各情報伝達手段の特徴を踏まえ、様々な情報伝達手段が使用されている。



Lアラートの加入状況（利用申込ベース）

（2016年2月末現在）

15

利用者区分	主たる業務の分類（括弧内は本番発信数）		加入数	備考	
情報発信者 <small>（括弧内は避難情報発信者数）</small>	自治体	都道府県 (35)	47		
		政令指定都市 (10)	10		
		その他（市町村など） (242)	291		
	交通事業者	(3)	6		
	ラインフライン事業者	(5)	8		
	その他	(1)	3		
	情報発信者合計	(294)	365		
情報伝達者	特定	放送事業者		計 514	計 550
		広域・県域放送局	117		
		CATV	215		
		AMラジオ	12		
		FMラジオ	41		
		短波ラジオ	1		
	コミュニティFM	128			
	一般	新聞社	34	計 36	計 34
		通信社	2		
		ポータル事業者等	4		
		サイネージ、その他	17		
	都道府県・市町村	13			
情報伝達者合計		584			
特別利用者			4		
協力事業者	特定		8		
	一般		37		
	協力事業者合計		45		
加入団体数合計			981	重複登録除く	

※ 加入団体リストは、以下のURLよりダウンロード可能
<http://www.fmmc.or.jp/commons/service/>

地方自治体のLアラートへの発信状況

(2016年3月1日現在)

発信者	情報種別											備考	
	避難勧告・指示	避難所情報	一時滞在施設情報	災害対策本部設置	被害情報	お知らせ	イベント情報	水位周知河川	河川水位情報	雨量情報	潮位情報		緊急速報メール
北海道/全市町村	○	○				○						○	
青森県/全市町村	※			※									※コモンズエディタで発信。
宮城県/全市町村	○	○		○	○	○	○					○	イベント情報及びお知らせで防災関連の情報を発信する市町村がある。
秋田県/全市町村	○	○		○	○	○						○	
福島県/全市町村	○	○		○	○	※							災害対策本部は、県が設置した場合のみ配信。※檜葉町、大熊町が独自に生活情報を発信。
茨城県/全市町村	※	※				※							※お知らせは一部の市町村が発信。
栃木県/全市町	※	※		※		※							※「お知らせ」は、被害情報のみ発信。
埼玉県/全市町村	○	○		○		○						○	
千葉県/全市町村	○	○		○									
東京都/全区市町村	○												
神奈川県/全市町村	※												※川崎市、相模原市、藤沢市は独自システム、その他の市町村はコモンズエディタで発信。
神奈川県 川崎市	○	○				○							光化学スモッグに関する情報を「お知らせ」で発信。
神奈川県 相模原市	○	○											
神奈川県 藤沢市	○			○									△ 緊急速報メールの配信成功情報のみコモンズへ発信。
新潟県/全市町村	○			○									新潟市は、避難勧告・指示情報を市独自システムより発信。
新潟市	○	○					○						「イベント情報」では、防災関連の情報を発信。
長岡市							○						長岡市雨量観測システムによる“警報雨量通知情報”等を「イベント情報」として発信。
福井県/全市町	○	○		○	○	○							「お知らせ」は防災情報に限定して発信。
山梨県/全市町村	○	○		○		○							
長野県									○	○			河川水位、雨量情報のみを発信。
岐阜県/全市町村	○			○									
静岡県/全市町	○	○		○	○								

(注1) イベント情報/お知らせ欄に“○”が記載されているものは、府県のシステムで入力機能が用意されていることを表しており、全ての市町村が情報発信しているわけではありません。また、情報種別「イベント情報」のジャンル“お知らせ”で防災関連の「お知らせ」を発信されている場合が多数あります。

(注2) 緊急速報メールの欄に“○”が記載されているものは、府県または市のシステムにコモンズ経由の緊急速報メール一括配信機能が組み込まれていることを表しており、全ての市町村が当該の機能を利用しているとは限りません。

地方自治体のLアラートへの発信状況

(2016年3月1日現在)

発信者	情報種別										備考		
	避難勧告・指示	避難所情報	一時滞在施設情報	災害対策本部設置	被害情報	お知らせ	イベント情報	水位周知河川	河川水位情報	雨量情報		潮位情報	緊急速報メール
愛知県/全市町村	○	○		○		○							お知らせは、救護所情報のみを防災システムより発信。
三重県/全市町	○	○		○	○								被害情報は、県全体の集計のみを発信。
滋賀県/全市町	○	○					○						イベント情報として県からの各種お知らせを発信。
京都府/全市町村	○	○		○	○	○						○	
大阪府/全市町村	○	○		○	○		○						イベント情報として防災関連の情報を発信。
兵庫県/全市町	○	○				※	※						※イベント/お知らせは、一部の市町が発信。
和歌山県/全市町村	○	○		○	○								
鳥取県/全市町村	○	○		○	○	○		○					「お知らせ」は、災害に関連した内容に限定して発信。
島根県/全市町村	○	○										△	緊急速報メールの配信成功情報のみコモンズへ発信。
岡山県/全市町村	○	○		○	○	○			○	○	○		
広島県/全市町	○	○		○									
徳島県/全市町村	○			○									
香川県/全市町	○	○		○	○				○	○			
愛媛県/全市町村	※	※				※	※						※「お知らせ」、「イベント情報」は一部の市町村が発信。
高知県/全市町村	○	○		○	○							○	
熊本県/全市町村	○					※	※						※「お知らせ」、「イベント情報」は、一部の市町村が発信。
大分県/全市町村	○											○	
宮崎県/全市町村	○	○		○	○	○						○	
沖縄県/全市町村	○	○				※							※「お知らせ」は、台風接近時の公立小中高校の休校情報を県が発信。

(注1) イベント情報/お知らせ欄に“○”が記載されているものは、府県のシステムで入力機能が用意されていることを表しており、全ての市町村が情報発信しているわけではありません。また、情報種別「イベント情報」のジャンル“お知らせ”で防災関連の「お知らせ」を発信されている場合が多数あります。

(注2) 緊急速報メールの欄に“○”が記載されているものは、府県または市のシステムにコモンズ経由の緊急速報メール一括配信機能が組み込まれていることを表しており、全ての市町村が当該の機能を利用しているとは限りません。

情報提供者	情報種別	作成部署	対象地域
消防庁(Jアラート)	国民保護情報	—	全国/都道府県/区市町村
気象庁 (気象業務支援センター)	気象特別警報・警報・注意報※	気象台	気象台管轄の都道府県
	気象警報・警報・注意報	気象台	気象台管轄の都道府県
	指定河川洪水予報	気象台	気象台管轄の都道府県
	土砂災害警戒警報	気象台	気象台管轄の都道府県
	竜巻注意情報	気象台	気象台管轄の都道府県
	記録的短時間大雨情報	気象台	気象台管轄の都道府県
	震度速報	気象台	情報に含まれる都道府県
	震源に関する情報	気象庁本庁/ 大阪管区気象台	全国
	顕著な地震の震源要素更新のお知らせ	気象庁本庁	全国
	地震回数に関する情報	気象庁本庁	全国
	地震の活動状況等に関する情報	気象庁本庁	全国
	震源・震度に関する情報	気象台	情報に含まれる都道府県
	津波情報	気象台	津波予報区の都道府県
	津波警報・注意報・予報	気象台	津波予報区の都道府県
	沖合の津波観測に関する情報	気象台	全国
噴火警報・予報	気象台	情報に含まれる都道府県	
噴火速報		5月頃提供開始予定	

(注) 気象警報・注意報は、気象特別警報・警報・注意報に含まれますので、気象特別警報・警報・注意報のみを受信してください。
 ただし、システム連携で気象警報・注意報フォーマットを受信するシステムを利用されている場合は、XMLのフォーマットが異なるためシステムの改修が必要になりますので、気象業務支援センターが提供を終了するまでの期間に限り継続して配信します。
 なるべく早い時期に気象特別警報・警報・注意報での受信に移行してください。

情報種別:お知らせ

発信者	対象地域	備考
(株)NTTドコモ	全国	大規模自然災害に伴う通信障害発生の情報や、災害用安否確認サービスの運用状況の発信。
KDDI(株)	全国	大規模自然災害に伴いKDDIホームページに掲載される『重要なお知らせ』および『災害用伝言板、災害用音声お届けサービス運用開始』に関する情報の発信。
ソフトバンク(株)	全国	大規模自然災害に伴う通信障害発生情報を発信。
沖縄セルラー電話(株)	全国	大規模自然災害に伴いKDDIホームページに掲載される『重要なお知らせ』および『災害用伝言板、災害用音声お届けサービス運用開始』に関する情報の発信。
沖縄ガス(株)	沖縄県	災害時のガス供給停止状況等の発信
沖縄都市モノレール(株)	沖縄県	運行情報の発信。(15分以上の運休や運転再開等)
西日本高速道路(株)	沖縄県	高速道路の通行止め情報を発信。
(一社)沖縄旅客船協会	沖縄県	運行情報を発信。

- 「平成27年9月関東・東北豪雨」(台風18号)に関しては、9/8～13までの6日間で、特に甚大な被害のあった栃木・茨城・宮城3県(全104市町村)において62市町村が情報発信。
- 住民の生命に直結する避難準備情報／避難指示／避難勧告は238件の情報発信。

(参考) 台風18号発生時における情報発信の状況

	避難勧告・指示情報	避難所情報	被害情報	災害対策本部設置状況	緊急速報メール	お知らせ	イベント情報	合計
北海道	4	7			1			12
宮城県	87	69	27	112	42	9	1	347
秋田県	6	7		13				26
福島県	39	44	15			5		103
茨城県	73	112		31		2		218
栃木県	78	53		14		17		162
埼玉県						47	3	50
千葉県	100	137		20				257
東京都	17							17
神奈川県	51	20		4				75
新潟県	8	2		12			6	28
山梨県	15	26		17				58
長野県	3	2		2		1		8
岐阜県				118				118
静岡県	36	53		6				95
愛知県	2	48		105				155
三重県	32	392	14	90				528
滋賀県	7	8					7	22
京都府		7		49		44		100
大阪府			7	7				14
兵庫県		2					6	8
鳥取県				3				3
岡山県						14		14
徳島県	2	5		7				14
香川県	4	4	1	6				15
全国						29		29
合計	565	999	64	617	43	168	23	2476

1: 全国に早期普及する

- 全都道府県での導入決定を26年度中に実現
→導入決定(現在32)を全国(47)に拡大
- 地域メディア等、情報伝達者の全国的な参加を促進
→参加メディア(現在287社)を早期に500社超へ拡大
- 認知度を高めるための広報戦略を強化
→分かりやすい名称の導入、シンポジウムの開催、記念日の設定、デジタル映像によるPR、防災教育での活用等を多面的に実施

3: 使いやすさを向上させる

- 小規模の自治体・事業者等への情報発信支援、G空間情報を活用した災害情報の視覚化を推進
→代行・遠隔入力サービス、入力ソフト開発等のモデル実証等を推進
- データ放送等との連携を推進
→データ放送連携、マルチメディア放送活用、スマートテレビ対応等
- サイネージ、カーナビ等の新たなメディアとの連携を推進

2: 情報内容を拡充する

- ライフライン情報の提供を推進。まず、通信分野で26年度中に一部開始。ガス、電気、水道、交通の各分野は、27年度の一部開始を目標。
- 生活必需品等の情報提供を検討。コンビニ、ガソリンスタンド、病院、NPO等との連携を先行検討。
- ソーシャルメディアの活用を推進

4: 平時の体制を強化する

- 地域単位の連絡会を設置し、全国や地域での合同訓練の定期的実施と平時利用を推進
→地域情報発信への活用、「防災の日」等と連携した訓練等を実施
- 災害対応業務とLアラートへの情報発信をシームレスにつなげるための取組を推進
- 災害対策におけるLアラートの位置づけの明確化等を検討 →地域防災計画への記載等
- 公衆無線LAN整備等のネットワーク強靱化を推進

5: 付加価値を創出し、海外にも貢献する

- 共通基盤の利活用による新たな付加価値やサービスの創出を促進 →官民連携強化、オープンデータ化推進等
- 東京オリンピック等も視野に入れた国際対応の強化 →多言語化の推進、災害の多いアジア等への海外展開

1: 全国に早期普及する

- 総合通信局等から県やメディアに対してトップセールスで働きかけを実施
 - 残りの全県において、Lアラートの運用に向けた準備に着手
- ※ 現在本番発信中の都道府県数(35)は、平成28年出水期までには40都道府県が運用開始の見込み
- 地域メディア等の情報伝達者は、287社(平成26年7月)から584社(平成27年2月末現在)に拡大
- 認知度を高めるための広報戦略を強化
 - ・ 平成26年11月にシンポジウムを開催
 - ・ 今年度は平成28年2月に埼玉にて開催
 - ・ デジタル映像によるPRコンテンツ等を作成・公開
 - ・ 「Lアラート」の商標登録とロゴの利用促進

3: 使いやすさを向上させる

- 平成26年度補正予算を活用し、情報入力負担軽減やG空間情報を活用した災害情報の視覚化を推進
- 合同訓練のフォローアップ
 - 合同訓練の結果を訓練参加者にフィードバック、
 - 訓練サイトの開放(ヤフー社提供)
- 情報入力のレベルアップ
 - 自治体ヒアリングを実施し、入力マニュアルを作成
- メディアとの連携を推進
 - ・ スマートテレビ(ハイブリッドキャスト)を活用したLアラート情報配信に関する効果検証を実施
 - ・ データ放送やサイネージ・カーナビ等との連携を推進

2: 情報内容を拡充する

- ライフライン情報の拡大に向けて、通信事業者、電力・ガス事業者等に働きかけを実施
 - 通信分野において27年4月にNTTdocomo、au、8月にソフトバンクの情報提供が開始
 - 平成26年度補正予算を活用し、他のライフライン(電気、ガス、交通)の情報提供を促進するため、情報入力のインターフェースを構築
- ライフライン関連以外の発信情報の充実
 - 避難生活関連情報(被災1日から1カ月)入力の仕組の検討とマニュアル整備。
 - 避難所リスト(GPSデータ付)の事前登録について検討

4: 平時の体制を強化する

- 情報発信者・情報伝達者など関係者による地域連絡会の設置・開催を推進し、地域における連携を強化
- 平成26年度補正予算を活用し、災害対応業務とLアラートへの情報発信を円滑に行うための防災クラウド情報システムの標準策定
- 政府のガイドライン等への記載を働きかけ、災害対策におけるLアラートの位置づけの明確化を推進
 - 防災基本計画・地域防災計画へ明記
- 平成26年度補正予算・平成27年度予算を活用し、公衆無線LAN整備等のネットワーク強靱化を推進

5: 付加価値を創出し、海外にも貢献する

- 平成26年度補正予算を活用し、Lアラート情報の多言語化を推進
 - 過去の総務省事業の成果(多言語への変換リスト)やNICTの機械翻訳(みんなの自動翻訳@TexTra®)等の活用
- 海外展開の推進(国連防災世界会議(平成27年3月)でのパネル紹介やODAによる防災ICTの普及、標準化活動の支援)

施策概要

H26補正予算:4.0億円

- 安全で災害に強い社会を実現するため、「G空間防災システム」の効果的な成果展開に向けて、LアラートとG空間情報の連携推進や自治体の防災情報システムへの実装の促進等を図る。
- 具体的には、Lアラートにおける自治体等による位置情報等の入力支援やメディアによる災害情報の可視化等の実証、自治体の防災情報システムにおけるLアラートやG空間情報の標準仕様策定に向けた実証等を実施。

【参考:成果報告会の実施】

- 実証委託先による取組内容及び成果(実証内容、実証システム・モデルの有効性の評価結果、明確化された課題、その解決策及び今後の取組み方針)を関係行政機関及び事業者に対し発表し、情報共有を図る。

日時:

2014年12月17日(木)14:00~17:00

場所:

東京ステーションカンファレンス(千代田区丸の内1-7-12)

内容:

- 各実証団体による成果報告及び意見交換1(14:00-14:55)
(株)テレビ埼玉、日本電気(株)、奈良県立医科大学、
(株)ケー・シー・エス九州支社、
- 各実証団体による成果報告及び意見交換2(15:05-15:50)
東北大学災害科学国際研究所、徳島県、北九州市、九州大学、
- 各実証団体による成果報告及び意見交換3(16:00-17:00)
立命館大学、(株)エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所



成果報告会の会場の様子



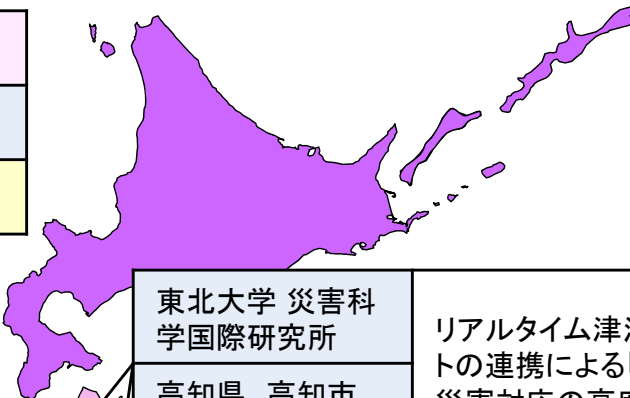
報告者からの発表の様子

G空間防災システムとLアラートの連携推進事業委託先一覧

- Lアラートの機能を高めるためのシステムの開発に資する実証事業
- Lアラート活用のための防災業務支援システムの開発に資する実証事業
- 防災クラウド情報システムの標準策定事業

奈良県立医科大学
奈良県内市町村

奈良県における住民及び旅行者を対象としたLアラート情報伝達に関する実証事業



東北大学 災害科学国際研究所
高知県、高知市、石巻市

リアルタイム津波予測システムとLアラートの連携による「津波Lアラート」の構築と災害対応の高度化実証事業

北九州市
福岡県北九州市、直方市、行橋市、香春町、苅田町

G空間防災システムの高度化及び地理空間情報プラットフォームとLアラートを利用した「新たなメディア」の創出

(株)ケー・シー・エス 九州支社
福岡県福岡市

災害時の迅速な避難支援に向けた災害・避難情報及び交通機関運行情報の一体提供システムの構築

九州大学
球磨川流域 (熊本県人吉市)

G空間防災システムの高度化及び地理空間情報プラットフォームとLアラートを利用した「新たなメディア」の創出

(株)テレビ埼玉
埼玉県川口市、所沢市等

地域住民に対する防災情報とエネルギー供給情報を、データ放送とWEBアプリを使って地図および多言語で伝達する手法の実証

立命館大学
東京都、名古屋市、大阪市

G空間地下街防災システムの高度化・実証と普及・展開

徳島県
徳島県

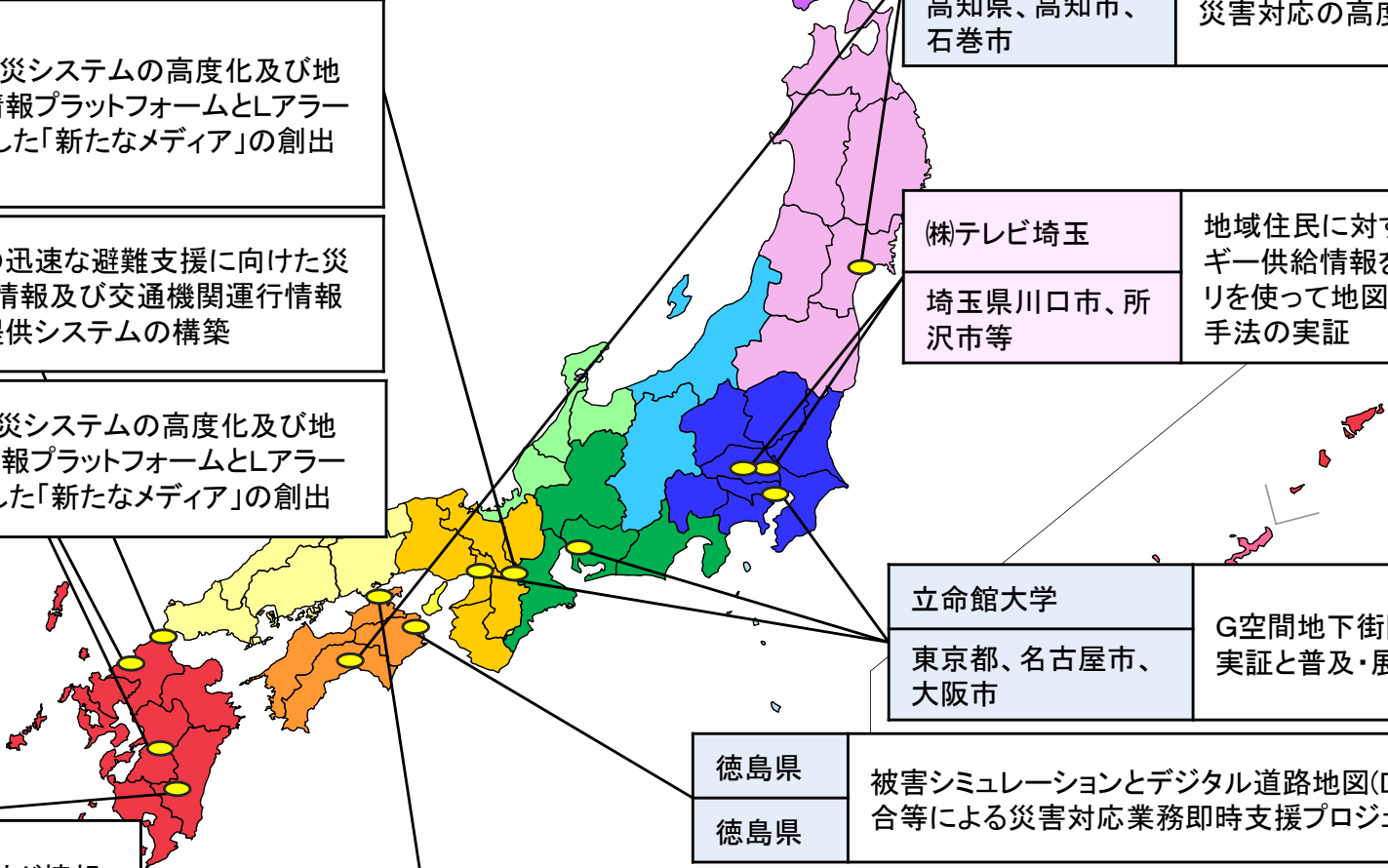
被害シミュレーションとデジタル道路地図(DRM)の融合等による災害対応業務即時支援プロジェクト

(株)エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所
宮崎県、都城市等県下自治体

防災クラウド情報システムの標準策定事業

日本電気(株)
香川県坂出市

情報入力端末機能拡張に伴う行政無線卓と県防システムへの同報通知の実証事業



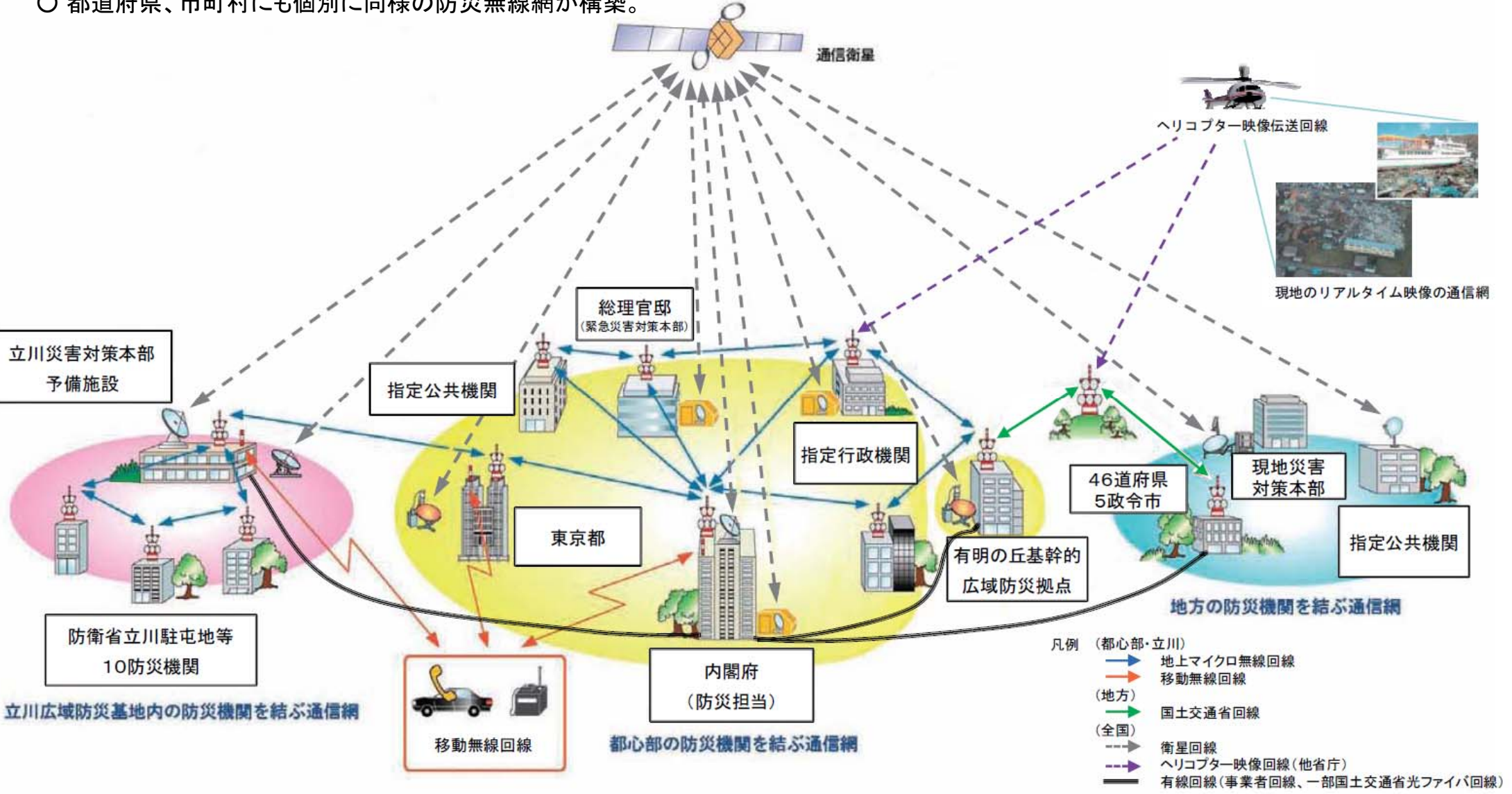
災害医療・救護活動における通信ネットワークの在り方

平成28年3月
研究会作業WG

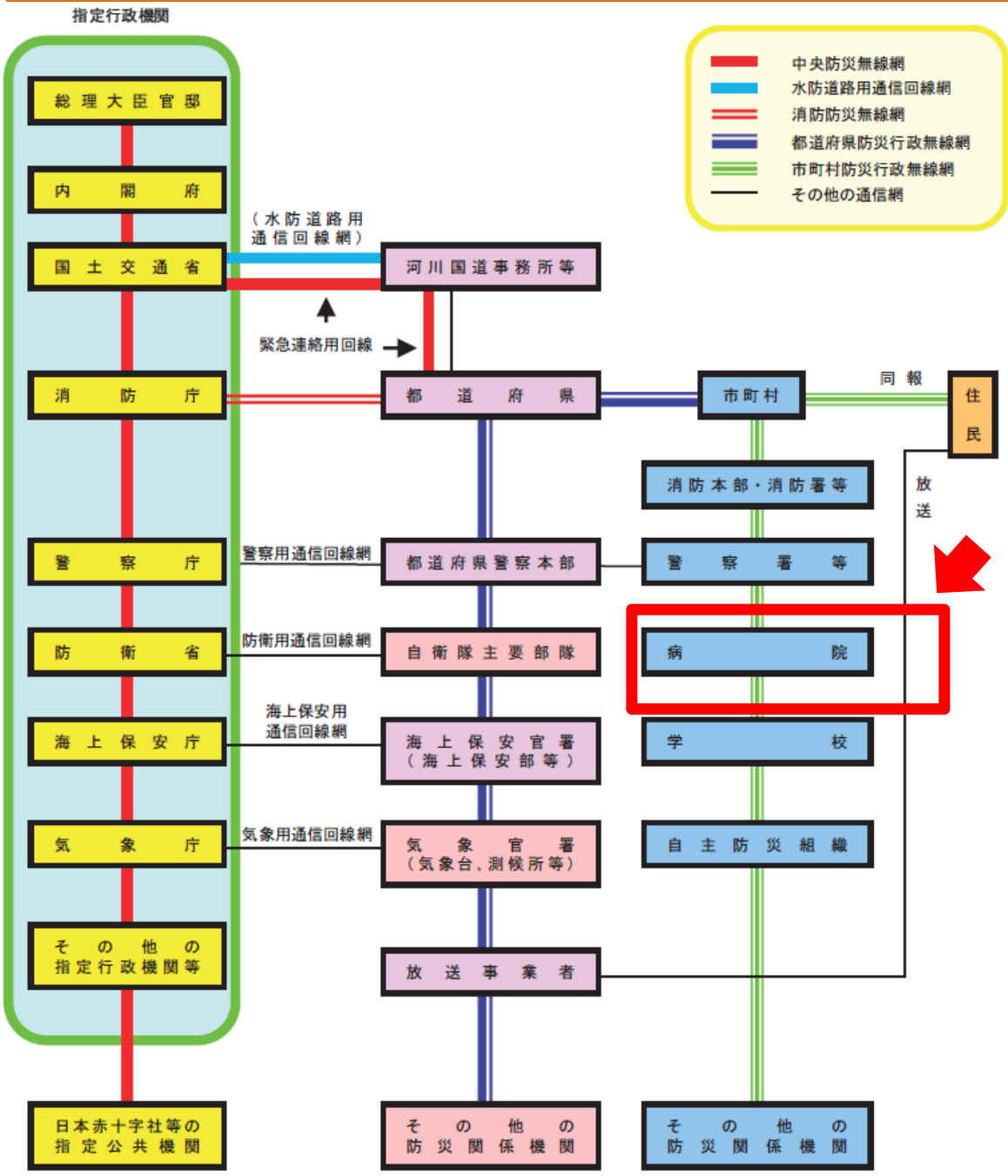
防災関係機関相互を結ぶ中央防災無線網(その1)

【特徴】

- 総理大臣官邸・中央省庁(指定行政機関)・指定公共機関を結ぶ唯一の通信網
- 独自の通信網を有する組織、公衆電話網では不可能な下記の特徴を有する。
 - ・①防災関係機関を横断的に接続できる。 ②電話・FAX・映像・データを共有できる。 ③ 現地对策本部と臨時の通信網を構築できる。
- 都道府県、市町村にも個別に同様の防災無線網が構築。



防災関係機関相互を結ぶ中央防災無線網(その2)



- 指定公共機関**
- 国立研究開発法人防災科学技術研究所
 - 国立研究開発法人放射線医学総合研究所
 - 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
 - 独立行政法人国立病院機構**
 - 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
 - 国立研究開発法人森林総合研究所
 - 国立研究開発法人水産総合研究センター
 - 国立研究開発法人土木研究所
 - 国立研究開発法人建築研究所
 - 国立研究開発法人海上技術安全研究所
 - 国立研究開発法人港湾空港技術研究所
 - 独立行政法人水資源機構
 - 独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構
 - 独立行政法人地域医療機能推進機構
 - 日本銀行
 - 日本赤十字社**
 - 日本放送協会**
 - 電力広域的運営推進機関
 - 東日本高速道路株式会社
 - 首都高速道路株式会社
 - 中日本高速道路株式会社
 - 西日本高速道路株式会社
 - 阪神高速道路株式会社
 - 本州四国連絡高速道路株式会社
 - 成田国際空港株式会社
 - 新関西国際空港株式会社
 - 中部国際空港株式会社
 - 北海道旅客鉄道株式会社
 - 東日本旅客鉄道株式会社
 - 東海旅客鉄道株式会社
 - 西日本旅客鉄道株式会社
 - 四国旅客鉄道株式会社
 - 九州旅客鉄道株式会社
 - 日本貨物鉄道株式会社
 - 日本電信電話株式会社**
 - 東日本電信電話株式会社**
 - 西日本電信電話株式会社**
 - 日本郵便株式会社
 - 東京瓦斯株式会社
 - 大阪瓦斯株式会社
 - 東邦瓦斯株式会社
 - 西部瓦斯株式会社
 - 出光興産株式会社
 - 太陽石油株式会社
 - 東燃ゼネラル石油株式会社
 - 南西石油株式会社
 - 昭和シェル石油株式会社
 - コスモ石油株式会社
 - 富士石油株式会社
 - JXエネルギー株式会社
 - 日本通運株式会社
 - 福山通運株式会社
 - 佐川急便株式会社
 - ヤマト運輸株式会社
 - 西濃運輸株式会社
 - 北海道電力株式会社
 - 東北電力株式会社
 - 東京電力株式会社
 - 北陸電力株式会社
 - 中部電力株式会社
 - 関西電力株式会社
 - 中国電力株式会社
 - 四国電力株式会社
 - 九州電力株式会社
 - 沖縄電力株式会社
 - 電源開発株式会社
 - 日本原子力発電株式会社
 - KDDI株式会社**
 - 株式会社NTTドコモ**
 - エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社**
 - ソフトバンク株式会社**
 - 輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社
 - 公益社団法人全日本トラック協会
 - 一般社団法人全国建設業協会
 - 公益社団法人日本医師会**
 - 一般社団法人日本建設業連合会

出典:内閣府(防災担当)のパフレットより(<http://www.bousai.go.jp/taisaku/musenmou/chubo.html>)

1. 災害拠点病院や災害派遣医療チームが持つべき通信手段の在り方を議論する場合、まず、「通信ネットワーク」の全体像を捉える必要があるのではないか。
2. その上で、個別の非常用通信手段(無線通信システム)の課題を検討し、提言事項をガイドライン化するべきではないか。
3. 災害医療・救護活動から見た「通信の相手」は、地方公共団体や広域搬送拠点等が想定される。このため、これらの機関も情報伝達を「確実に受け止められる体制」になるよう、非常用通信手段に係るガイドラインの適用対象として地方公共団体等も含めるべきではないか。
4. また、災害医療・救護活動では、①電話(音声による通話)、②インターネット接続(ウェブサイト閲覧、電子メール等)、③EMISサーバー拠点等とのデータ通信が不可欠となるため、非常用通信手段のガイドラインでは、これらの機能が含まれる必要があるのではないか。
5. 実際の「通信ネットワーク」は、各都道府県の地域防災計画や災害時医療救護計画等で具体的に定められる情報伝達ルートに従うことになる。このため、災害医療・救護活動における情報伝達・共有を確実なものとするためには、各都道府県の取組が重要ではないか。研究会の提言事項として、地域の取組の在り方を含めるべきではないか。
6. 大規模災害時に通信ネットワークを維持できるようにするためには、衛星携帯電話等の通信インフラ(電気通信事業者の電気通信設備)自体の耐災害性も強化するべきではないか。

病院のライフライン確保に関する業者との調整、
患者搬送に関する調整、安否確認等



電話・FAX(公衆網)

国や地方自治体の防災情報システム、被害状況のニュースサイト、電子メール送信、全国・地域で広く共有されるべき情報のウェブ閲覧等

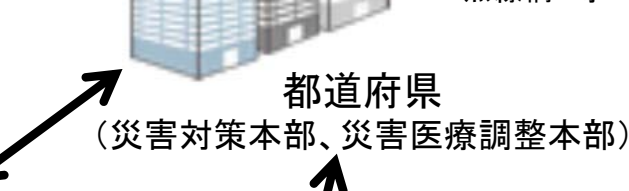
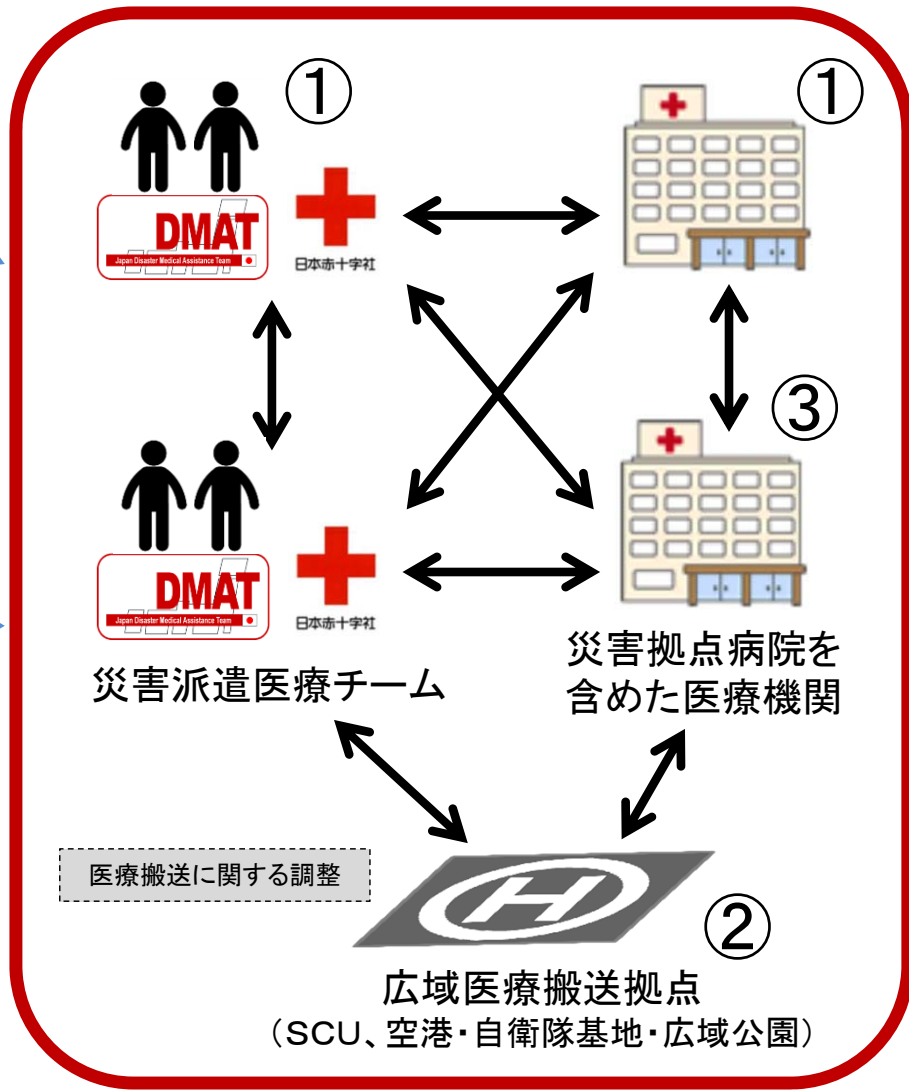


インターネット接続
(公衆網)

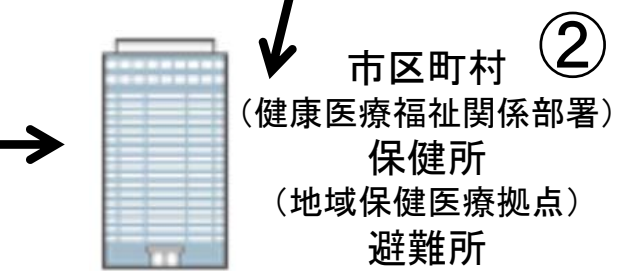


EMISサーバー拠点(全国2カ所)
都道府県システム

EMIS情報



地方自治体からの避難勧告、病院の被災状況報告、県外からの医療支援の受入調整、医療・救護活動の総合調整等



(注)この図は災害医療・救護活動における通信ネットワークの模式的に表現したものであり、実際の通信ネットワークの詳細は、各都道府県の地域防災計画や災害時医療救護計画等で定められる情報伝達ルートに従うことになる。

- 研究会報告書で提言するガイドラインでは、災害拠点病院及び災害派遣医療チーム(DMAT、JMAT)のための衛星データ通信に係る「標準的な所要通信速度」を表示する。
- 地域の拠点・本部については、本部体制や地域内の連絡網の規模によって所要通信速度が変わるため、幅を持たせた「倍数表示」によって速度の規模感を表現することとする。

bps(bit per second): 通信回線のデータ伝送速度の単位で1秒間に送れるビット数を表す

① 災害拠点病院・災害派遣医療チーム(DMAT、JMAT) ※1※3

EMIS使用における
標準的な通信速度

↑
スカパーJSATによる実測データを
元に算出(上り:64kbps、下り:1024kbps)

ウェブ閲覧や
メール送受信に
要する通信速度

↑
4MBのデータを約30秒間でダウン
ロードできる速度として1Mbps程度が
必要になると想定した。

外線通話利用
(VoIP)に要す
る通信速度

↑
拠点病院については、同時に0~5
ch程度の通話を実現できる速度を
設定(50kbps×ch数)する。

(単位:bps)

② 地域の本部・拠点

(都道府県庁(災害対策本部、医療調整本部)、
市区町村(健康医療福祉関係部署)、
保健所(地域保健医療拠点)、広域医療搬送拠点
(SCU、空港・自衛隊基地・広域公園) 等)

※2

3~10倍程度※

(単位:bps)

③ 上記以外の医療機関

衛星電話の保持 ※3

上り:〇〇bps程度
下り:〇〇bps程度

将来

- ※1 それぞれの利用用途が常時使用されるとは限らないため、実際の所要速度は単純な加算にならないことに留意する必要がある。例えば、EMIS病院リストのダウンロードやメール送信は、時間的に離散してトラヒック(通信)が発生するものと想定。
- ※2 本部・拠点の防災組織や職員数等によって所要速度は変わるため、実際の通信速度は個別具体的に設計される必要がある。
- ※3 ①以外の中小の医療機関においては、維持コストの関係から衛星携帯電話の利用が推奨されるものと考えられるが、衛星データ通信の保有が否定されるものではない。

今後の技術革新、電気通信サービスの発展、広域災害救急医療情報システム(EMIS)等の防災情報システムの向上に基づき、2020年代頃の実現が期待される伝送速度を検討

(参考) 非常用通信手段に関する課題と解決の方向性(概要)

(第2回研究会説明資料)

東日本大震災等で顕在化した課題。	解決の方向性 (作業 WG で詳細検討予定)。
1. 非常用通信手段に関する全般。	
① そもそも携帯電話等の途絶・輻輳を想定して代替的な通信手段を用意していなかった。	● 災害に備えた非常用通信手段の導入推進。
② 固定・携帯回線が途絶した震災では他にデータ通信手段がなかった。	● データ通信に対応した衛星回線の導入。 ● 地上系の無線装置 (業務用無線等) の導入。
③ 震災では公衆電話や防災行政無線、業務用無線、トランシーバー、つながりやすい個人の携帯電話、FAXを活用した。	● 災害に備えた複数の通信手段の確保。
④ 無線装置のバッテリーが劣化していたため使用できなかった。	● 定期的な設備保守の推進。
2. 衛星電話・衛星データ通信に関するもの。	
⑤ 携帯電話や固定回線と比較すると、衛星回線はデータ通信速度が遅い。	● 災害拠点病院等で必要となる通信速度の標準化。
⑥ ベストエフォート型のデータ通信サービスの場合、災害時に利用者が集中すると通信速度が低下する。	● データ通信速度を保証する仕組みの導入。 ● ニーズに対応した電気通信サービスの導入。 ● 送受信する情報 (データ) を減らす方策 (減量化)。 ● 電話による業務連絡をメール等の手段で代替。 ● データ通信速度の高速化に向けた技術革新。
⑦ 衛星通信は利用者数に比して設備投資が多額であり、通信料金は高額となる傾向。	● 衛星回線の共同調達によるコスト低廉化。

<p>⑧ 通信装置は保有していたが使用方法を知らなかったため震災時に活用できなかった。また、衛星電話のダイヤル方法が複雑で分かりづらい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 関係職員の操作方法の習熟 ● 平時のシステム利用（普段使いの推進） ● 高度化する通信技術に対応した講習会、訓練プログラム、能力認定を行う仕組みの導入 ● 最新の通信技術に触れることができるフィールド実習場所の拠点化 ● 電気通信事業者、機器ベンダー、関係団体を交えた横断的協力体制の確立
<p>⑨ 衛星電話は使えたが県内の関係相手先には通じなかった。通話相手先の回線が途絶・輻輳していると電話が繋がらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 相手先においても確固たる非常用通信手段の確保推進（都道府県庁（医療調整本部）、市区町村（健康医療福祉関係部署）、保健所（地域保健医療拠点）、広域医療搬送拠点等） ● 地域における通信確保をテーマとした合同訓練
<p>⑩ 災害時には外部との様々な連絡が必要だが、衛星電話は1端末あたり1通話しかできない。同時に複数の職員が使えない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数の衛星電話端末の確保 ● 複数の電話回線を収容できる衛星データ通信の導入（VoIP技術を利用）
<p>⑪ 将来の衛星電話自体の被災や輻輳のおそれ（例：契約者が増えた場合、衛星電話自体も災害時につながりにくくなるのではないかとの懸念）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星通信インフラの耐災害性、衛星電話の輻輳のおそれを踏まえた医療機関側の利用判断
<p>⑫ 病院建物がビル陰であったため、衛星の電波状態が悪く利用できなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● アンテナの設置方法や電源確保に関するマニュアル策定 ● 災害拠点病院等でのマニュアルに沿った自己確認の推進 ● 通信端末やバッテリーの備蓄保管に関する訓練 ● 定期的な設備保守の推進
<p>⑬ 建物の窓ガラスが電波を通さないガラス（熱線反射ガラス）だったため、屋内に衛星アンテナを設置できなかった。屋外でのアンテナ設置は、着信待ち等の通信装置の維持のために特別に人員配置が必要。</p>	
<p>⑭ 衛星電話を屋外設置したが、冬期の厳しい天候や夜間の運用が難しかった。</p>	
<p>⑮ 長時間使用する場合はバッテリー以外の電源確保が必要。院内の非常用電源への接続が必要。</p>	
<p>⑯ 長時間使用する場合はバッテリー以外の電源確保が必要。院内の非常用電源への接続が必要。</p>	

非常用通信手段に係る訓練・人材育成

大規模災害時の非常用通信手段の
在り方に関する研究会作業WG

目的

災害時に医療活動を行う上で情報通信インフラを確保することは重要である。さらに、非常用通信機器を十分に活用するためには、知識を深め、操作に習熟することを各医療機関で励行し、人材を育成する必要がある。そのためのガイドライン、マニュアル、資格制度を定める。

原則

- 本ガイドラインに基づいてマニュアル策定・訓練方法の確立が望まれる
- 産学官民の関係機関が連携・協力して具体化し、策定する
- 様々な医療機関での訓練体系に組み入れ、普及・実施に努める
- 随時改訂作業を行い、技術革新に対応する

アンケート調査結果より(調査期間 平成27年12月17日～平成28年1月31日 対象:岩手県及び宮城県の医療機関 回答:岩手56機関、宮城47機関 計103機関)

7割を超える機関では、代替手段の未装備、回線数の不足、利用方法の不備・理解不足により自施設の通信手段のみで賄うことが困難

	回答結果より	想定される今後の備え	
問題点	代替的通信手段未装備、装備していたが使えなかった、他機関の通信手段を借用、公衆電話・災害時優先電話の使用	・有用性の周知費用、負担の軽減 ・自施設の孤立や、災害用番号(優先電話)の不通の想定	⇒国、通信事業者 ⇒各医療機関
	使用方法の不備・理解不足 例:衛星電話の屋内使用、	・非常用通信手段に関わる人材の育成 ・訓練の実施、動作確認	⇒国、通信事業者、 各医療機関
	“衛星携帯電話の電波受信レベルが上昇しなかった”	・非常用通信手段に関わる人材の育成 ・技術的検証(受信レベル)	⇒国、通信事業者、 各医療機関
	電話番号情報を含めた連絡網・不備	・連絡先・確認事項の手順化	⇒各医療機関
	回線不足・輻輳による限定的な通信	・確認事項の項目化・手順化 ・情報の選別	⇒各医療機関
	バッテリーの劣化、停電	・非常用電源装置の確保及び定期的な装備の点検	⇒各医療機関
	個人所有の携帯電話のうち、つながるものを限定使用	・通信手段復旧の確認手立ての確立 ・通信事業者から個々のユーザーへ復旧連絡のシステム化	⇒国、通信事業者
気付き	メールによる一斉連絡の有用性 情報収集のSNS活用	・データ通信の活用	⇒国、通信事業者
	連絡網の整備徹底の必要性	・施設単独ではなく、自治体・病院等横のつながりの連絡網の構成 ・平時からの連携、交流合同の訓練の実施	⇒国、通信事業者、 各医療機関
	防災無線の有用性(消防、警察、自衛隊との交信が可能)		
	災害対策関連機関専用回線や優先回線の設置		

コンテンツ

<ハード>

- 各通信機器のメリットと限界・注意点
衛星携帯電話／MCA無線、防災行政無線、
業務用無線／災害時優先電話／トランシーバー
- 状況に応じたネットワーク構築
- 本研究会で導入する新技術の啓蒙

<ソフト>

- 非常時通信手段の限界を踏まえた上でのアプリケーション設計・及び使用法
- 効率的な情報共有のための標準化

マニュアル策定

- カリキュラムや教材、演習の規範
- 各施設の位置づけと時系列に沿った対応
- 到達レベルを定め、能力検定を設ける
→ 資格制度の確立

人材育成拠点形成

- 最新技術を取り入れた非常用通信手段の演習
- 様々なトラブルに対する対応演習
- 複数チーム・異業種が参加する通信運用演習
- 最新の災害事例や通信技術の講義
- 産学官横断的な人材育成の仕組みづくり
- 通信業者・医療関係者の交流促進
- 共同研究や情報ネットワーク形成

今後の研究会の開催予定

研究会（親会）		
	日 時	場 所
第 4 回	2016 年 4 月 15 日（金） 14:00 ～ 16:00	都内（調整中）
第 5 回	2016 年 5 月 13 日（金） 14:00 ～ 16:00	都内（調整中）
第 6 回	2016 年 6 月 24 日（金） 14:00 ～ 16:00	都内（調整中）
第 7 回 （予備日）	2016 年 7 月 1 日（金） 14:00 ～ 16:00	都内（調整中）

（参考）作業WG		
	日 時	場 所
第 4 回	2016 年 3 月 25 日（金） 15:00 ～ 17:00	総務省 共用 10 階会議室 東京都千代田区霞が関 2-1-2 中央合同庁舎第 2 号館 10 階
第 5 回	2016 年 4 月 8 日（金） 15:00 ～ 17:00	都内（調整中）
第 6 回	2016 年 4 月 22 日（金） 15:00 ～ 17:00	都内（調整中）
第 7 回	2016 年 5 月 12 日（木） 15:00 ～ 17:00	都内（調整中）
第 8 回	2016 年 6 月 10 日（金） 15:00 ～ 17:00	都内（調整中）
第 9 回	2016 年 6 月 17 日（金） 15:00 ～ 17:00	都内（調整中）