

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  
～ICTによる災害医療・救護活動の強化に向けて～  
(第2回)

日時：平成28年1月28日(木) 14:00-  
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)

議 事 次 第

1. 開 会
2. プレゼンテーション
  - ① 三木 構成員 (NTTドコモ)
  - ② 河合 構成員 (KDDI)
  - ③ 中里 構成員 (スカパーJSAT)
  - ④ 臼田 構成員 (防災科学技術研究所)
  - ⑤ 金谷 構成員 (国立保健医療科学院)
3. 事務局説明
  - ① 災害時に生じる通信ネットワークの変化等について
  - ② 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結果
  - ③ 非常用通信手段に関する情報提供の募集(RFI)について
4. 非常用通信手段に関する問題点と解決の方向性(作業WG)
5. 意見交換
6. 閉 会

(配付資料)

- 資料 2-1 前回議事要旨
- 資料 2-2 三木構成員説明資料
- 資料 2-3 河合構成員説明資料
- 資料 2-4 中里構成員説明資料
- 資料 2-5 臼田構成員説明資料
- 資料 2-6 金谷構成員説明資料
- 資料 2-7 災害時に生じる通信ネットワークの変化等について【事務局】
- 資料 2-8 東日本大震災での「通信確保」に関するアンケート調査結果【事務局】
- 資料 2-9 非常用通信手段に関する情報提供の募集(案)【事務局】
- 資料 2-10 非常用通信手段に関する課題と解決の方向性(概要)【作業WG】
- 資料 2-11 (参考)研究会構成員名簿

以上

## 第 1 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 27 年 12 月 24 日（木）15:30～17:30

2 場所 総務省第 1 特別会議室

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、小井土構成員、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 葛西災害時医師等派遣調整専門官、防衛庁 情報通信課 藤沼部員、消防庁 山口消防・救急課救急企画室長、消防庁 中本防災課防災情報室長

（3）総務省

高市総務大臣、松下総務副大臣、輿水総務大臣政務官、山田情報通信国際戦略局長、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、安藤安全・信頼性対策室長、吉田情報流通高度化推進室長

4 議事要旨

（1）高市総務大臣挨拶

高市総務大臣による挨拶が行われた。

（2）事務局説明

総務省から資料 1-2 に基づき、本研究会の開催趣旨等について説明が行われた。

（3）構成員等によるプレゼンテーション

石井正構成員より資料 1-3、岩手医科大学医学部災害医学講座 藤原特命助教より資料 1-4、小井土構成員より資料 1-5-1、富田構成員より資料 1-6、西山構成員より資料 1-7、東構成員より資料 1-8 に基づき、それぞれプレゼンテーションが行われた。

#### (4) 質疑応答及び意見交換

主な発言は以下のとおり。

【加藤構成員】プレゼンを見ると専用の端末やシステムを使っているものが多かったが、高速衛星回線下に Wi-Fi を接続して日常使っているスマートフォンで操作できると便利だと思う。また、日頃の訓練や練習も重要。

【金谷構成員】今日の発表は東日本大震災がベースとなっているが、阪神大震災や関東の直下型地震であれば、急性期の患者情報のやりとりをどうするかなど、送るデータの内容が変わってくると思うので、その辺も考慮しながら検討を進めていただきたい。

【中里構成員】衛星回線を Wi-Fi などにつなげて使用することが可能なサービスは提供可能である。EMIS などの重要な通信を必ずつなげ、輻輳を極力抑えた上で安価に提供するためには、他の需要と棲み分けつつ、送受信するデータの内容にプライオリティをつけた上で、最適な通信衛星システムの開発と運用を行う必要がある。

【石井正三構成員】日本医師会では毎年 JAXA の回線を用いて情報連携訓練を行っている。今日の発表は地震や津波が軸であったが、火山の噴火であれば異なった対応が必要になる。あらゆるハザードに対しあらゆるリソースを投入し、その時どういった制度が必要かといった議論が必要ではないか。

【熊谷構成員】いろいろな防災訓練においては必ずインターネットが使えないことを想定した訓練をやるべき。インターネットが使えない環境で情報連携をどうしていくか、災害用システムを平時どう使っていくかを視野に入れて検討を進めていただきたい。また、投資コストの関係上、平時でも業務として活用するものをつくっていかないと、非常に効率が悪いシステムになるおそれがある。

【臼田構成員】発表を聞いて、①サーバーの性能強化、②データの運用方法の標準化による送るべき情報量を減らす方策、③情報システムの運用力の強化、④医療以外の他領域を含めた全体としての総合力強化が必要と感じた。

【行岡構成員】医療側の通信に求めるニーズが時間経過と共に変わるため、72 時間までとそれ以降を分けて検討すべきと考える。また、通信の役割は、活動に必要な支援物資の要求のようなピンポイントの情報と地域全体で起きている事を把握するための情報という 2 つの側面があると思うので、それぞれの面から検討を進めていただきたい。

【三木構成員】音声を使って情報のやりとりをするレベルであれば衛星携帯電話というのは非常に有効。システムを使って情報共有するためのデータ通信を行う場合、これにどれぐらいの通信速度がいるのかについては、皆さんとのニーズの確認等をしながら議論していただきたい。

【伊藤構成員】弊機構は都道府県を中心に設立され、消防防災無線や都道府県防災行政無線の

中の衛星のコアの部分を担っている立場だが、救急医療の面でも選択肢の1つとしてお役に立てるように何かしたいと感じた。また、衛星回線のトラフィック対策として、例えばアプリケーションをあらかじめスマートフォン上にインストールしておき、送信するデータをまとめて衛星で配信するようなアプリケーション側の工夫が必要であり、今後検討していただきたい。

【行岡構成員】DMATにおいて各チームが有効に活動できる体制が育ってきており、適切な通信ネットワークを具備することにより、世界で最も強い災害対応ができる国になるチャンスがあると思う。是非そのためのネットワークシステムを構築していただきたい。

【松井構成員】準天頂衛星システムのメッセージ機能や公共ブロードバンドシステムなど衛星以外の他の通信手段の利用も考慮しながら検討を進めていく必要がある。

【河合構成員】プレゼンを聞くとデータ通信の役割は非常に大事だということを改めて認識した。衛星において大容量通信が必要になってくるとキャパシティの問題が出てくるが、衛星通信の分野もかなり技術的な進歩があるため、サービス提供者の立場から何ができるかということに勉強して、貢献させていただければと思う。

【片山構成員】通信のリソースというのは限られるため、災害時にリソースをどうやって配分するのかというのを平時からある程度決めることも大事ではないか。

【前原構成員】救護活動あるいは医療活動にどの位の通信容量が必要なのか、それに適した帯域を保証できる無線システムのガイドラインを作成し、自動で迅速に立ち上がるようなシステムが出来てくると良い。

【石井正座長代理】MCA無線などもあったが、地上系は電波塔のバッテリーが切れてしまうと使用できなくなったりする。被災範囲が広い場合、どの程度、地上の情報インフラが確保できるか議論すべき。災害の影響が及ばないところで通信インフラを確保して、被災地に向けてサービスを提供される方が安心出来る。

【菊池構成員】電気通信事業者、日赤をはじめとされる大規模な機関、基礎自治体が個別に地上系システムを整備するということは極めて重要だが、同時に衛星の回線をどのように整備するか、システムとして足りない部分の開発、開発後の実証などのシステム面、コスト面、平時の運用を考えて共同利用といったことを検討するかという場であるべき。

【中山（伸）構成員】東日本大震災時に花巻空港にいたが、寄せられた情報の6割ぐらいは何か間違っていたという印象があり、原因のひとつが音声通信では日本語の曖昧さがある。音声通信も絶対必要だが、データ通信と両方の確保が非常に欠かせない。そこには無線、衛星、その他の幾つかのものをどういったところでどうあんないするかという発想を整理すれば良いと思う。

【小井土構成員】東日本大震災時、衛星電話において輻輳は無かったと聞いているが、衛星電話の契約者数が増えていく中、今後も輻輳はないのか心配。DMATや災害拠点病院として

衛星電話を増やしていくなかで懸念があり、「今後もこれだけ衛星電話が増えたとしても輻輳はありません」というようなルールづくりまで必要になってくるのではないかと懸念されている。

【三木構成員】 当社の場合、東日本大震災時の衛星通信の負荷は半分程度であり、契約者の増分を見込んでも問題ないと考えているが、改めて確認する。

【石井構成員】 医師会の中で会員から震災のときの状況をディスカッションしたが、あらゆるものでこれが決め手になるというものはなく、複数持っているものは非常に役に立ったという答えだった。

【山内宇宙通信政策課長】 きずな(WINDS)について補足すると、2008年に打ち上げられた実験衛星で、東日本大震災時、対策本部と現地を結ぶ回線として使用されたが2017年頃寿命を向かえる見込みである。後継の技術試験衛星の打ち上げは2021年を予定しており、約4年間は間が空くことになる。従って、本研究会においては商用の衛星通信を使った場合を一義に考えていただきたい。

【有賀構成員】 全国規模の通信網（消防、警察、自衛隊など）について、大規模災害の発生時でも必ず繋がる仕組みなのか。繋がるのであれば、医療用として利用できるのか。

【山口技術政策課企画官】 警察、消防、自衛隊いずれも基本的には自組織のニーズを満たすために個別に予算を取って整備しており、災害時の医療・救護活動に必要な通信手段はDMATや医療機関で調達することが前提となる。

【中本防災情報室長】 消防では消防緊急無線を整備しているが、消防の活動の場は必ず災害が発生しており、医療行為が行われているわけではなく、共同利用は難しい。

【石井正三構成員】 災害のレスキューはオールリソースで対応すべきで、陸からのみでは無く、陸海空で考えるべき。

【興水総務大臣政務官】 災害発生時に衛星や地上、海、空といった様々な通信手段を用いて、必要な情報を必要な場所へ適切に届けるためにどうすべきかについて、本日医療現場から出された多くの課題を踏まえ、ご議論いただきたい。

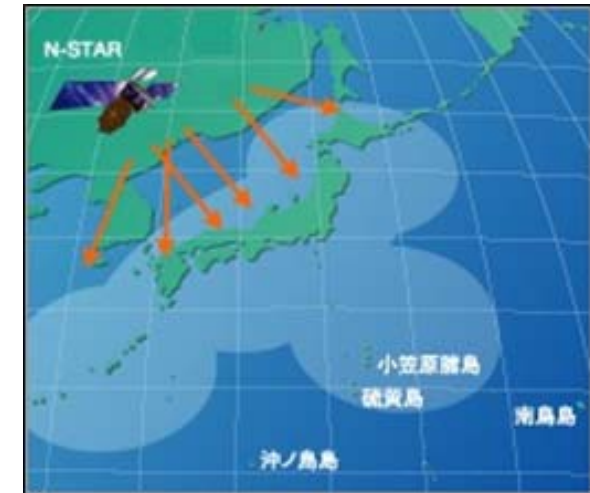
以上

2016年1月28日

# NTTドコモの 衛星通信サービスについて

(株)NTTドコモ

# 衛星通信サービスの概要





サービスエリアは日本全土(一部離島を除く)  
& 沿岸約200海里

通信方式	伝送速度	補足
音声	8kbps	
データ(64kデータ通信)	64kbps	
データ(パケット通信)	上り:最大144kbps 下り:最大384kbps	技術規格上の最大値であり、実際の通信速度は、通信環境やネットワークの混雑状況に応じて変化します。

※ データ通信(パケット通信)の伝送速度はベストエフォートであり、災害時には通信の集中により平時と比べて伝送速度が劣る可能性があります。

平時だけでなく、災害時の通信手段としても有効なサービスを提供しています。

- ① 音声電話用の通信回線としてオフィス環境の臨時回線に利用する
- ② Wi-Fiルータ用の通信回線として屋外の臨時回線に利用する

<p>①</p>	<p><b>① オフィスで使う</b> (屋内設置パターン) 外部アンテナにつなぎ、固定電話のように衛星コミュニケーション。</p>  <p>こんなニーズに最適</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 災害対策室は常に衛星電話が使える状態に保ちたい。</li> <li>■ 災害時でも役員宅や支社と本社側で連絡をとりたい。</li> </ul>	
<p>②</p>	<p><b>② スマートフォン・タブレットで使う</b> (Wi-Fi利用パターン) ワイドスターIIと専用ルーターをつなぎ、スマートフォン・タブレットのデータ通信を可能に。</p>  <p>こんなニーズに最適</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通信手段の断たれた被災地からSNSなどを利用したい。</li> </ul>	<p>光ブロードバンド回線やLTE回線と比較し、帯域が狭いものとなります。さらに、災害時には通信の集中により平時と比べて伝送速度が劣る可能性があります。</p> <p>本形態は、主に電子メールやSNS等、データ量の小さいアプリケーションでの利用を想定しています。</p>



## ■信頼性の確保

設備の被災に対しサービス中断リスクを極力排除できる構成として、多段の冗長構成とすることにより高い信頼性を確保しています。

## ■輻輳の可能性

東日本大震災において、ドコモの衛星携帯電話網自体における輻輳は見受けられませんでした。なお、当時からドコモの衛星携帯電話の契約者数に大きな変動はないため、同等規模の災害では輻輳に至る可能性は低いと想定しております。ただし、長時間の通話が多数発生する等、想定外のご利用状況においてはつながりにくい場合が発生する可能性があります。

ドコモの衛星携帯電話を発着信で利用する場合、平時から屋外設置用外部アンテナを設置したり、通信先の選定によって回避できる事象であると想定しております。

観点	想定原因	対策例
<b>①使用者の問題</b> (衛星携帯電話で発信する者の使用方法に関すること)	衛星携帯電話のアンテナが通信衛星を十分に補足できていない。 (ドコモの衛星携帯電話は、通常の携帯電話と同様のダイヤル方法であり、ダイヤル方法の誤りによる問題はないと想定)	屋内利用の場合は、平時から屋外アンテナを設置しておく、等。 ※屋内では壁や電磁遮蔽ガラス等によって、衛星を補足できない場合があります。
<b>②端末の問題</b> (衛星携帯電話で発信する者の端末に関すること)	停電しており、端末のバッテリーも枯渇している。	予備電源の確保をする。 (例)充電済みバッテリーの配備
<b>③回線の問題</b> (発側または着側の回線網に関すること)	着側がドコモの衛星携帯電話網以外の場合、着網が輻輳などによりつながりづらい場合がある。	通信先もドコモの衛星携帯電話とする環境を構築しておく。
<b>④相手側の問題</b>	上記①～③について、相手側(着信側)が該当	同上



# 大規模災害時の衛星通信の利用について

2016年1月28日

KDDI株式会社



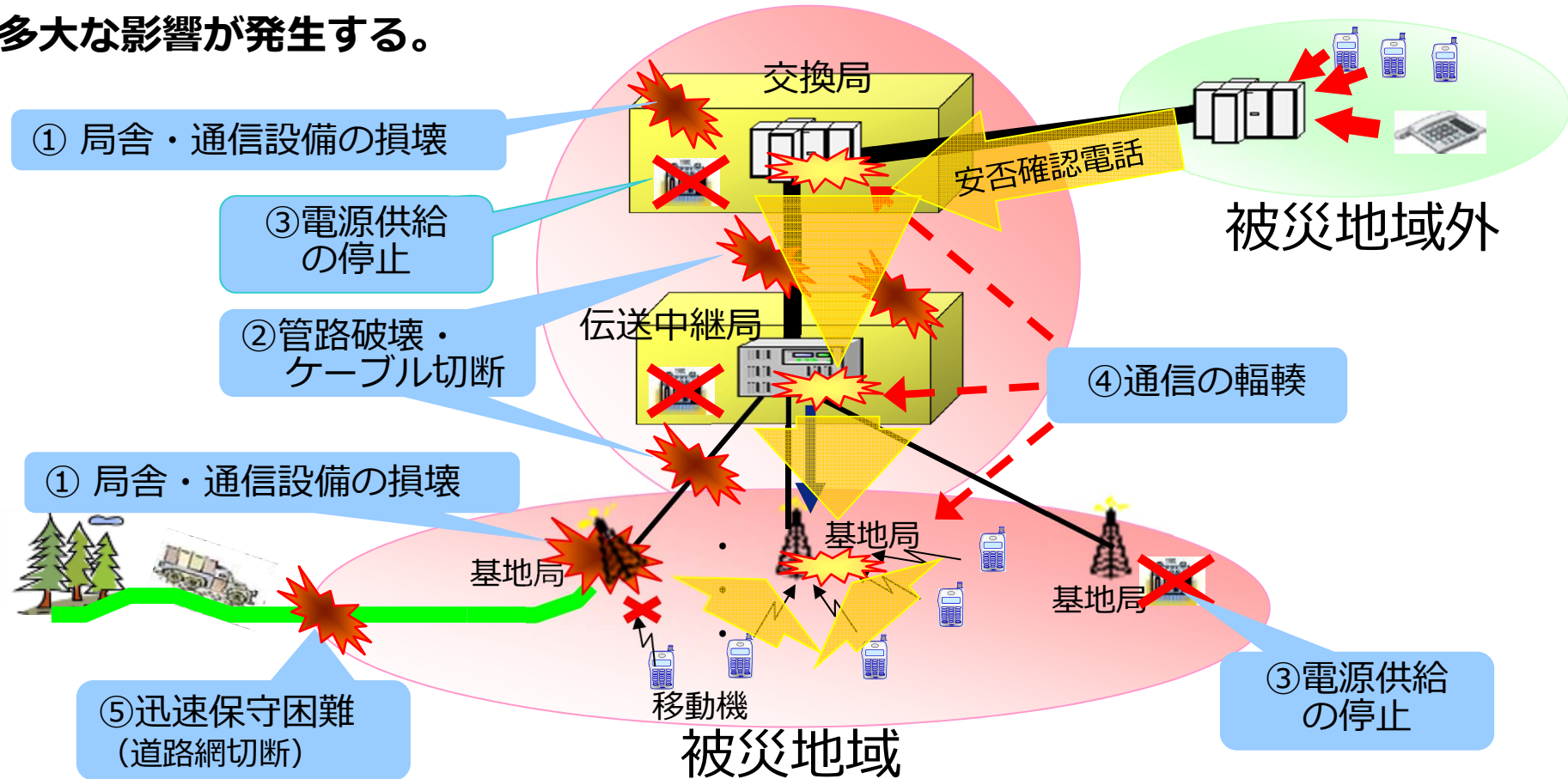
# 目次

---

1. 災害時の通信インフラへの影響
2. 災害時の復旧用通信手段
3. 災害時の衛星通信サービスの利用
4. 携帯電話網復旧への衛星利用（KDDIの取組み）
5. 船上基地局利用に向けた実証実験
6. 訓練について
7. 今後の検討に向けて

# 1.災害時の通信インフラへの影響

災害時は、通信インフラに対して多大な影響が発生する。



# 1.災害時の通信インフラへの影響



高速道路の倒壊



昼夜の復旧活動



基地局の倒壊



海底ケーブル陸揚局の倒壊

## 2.災害時の復旧用通信手段

### 基本メディア

(\*1)被災後の復旧の早さ

通信メディア	災害時のリスク	対策	伝送帯域	復旧性(*1)
携帯電話	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基地局倒壊</li> <li>・ 基幹伝送路切断</li> <li>・ 電源問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大ゾーン化</li> <li>・ 車載・可搬基地局</li> <li>・ 基幹伝送路多ルート化</li> <li>・ 各種電源確保対策</li> </ul>	◎	△/○
固定サービス FTTH/CATV等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アクセス伝送路断</li> <li>・ 基幹伝送路切断</li> <li>・ 電源問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基幹伝送路多ルート化</li> <li>・ 各種電源確保対策</li> </ul>	◎	△

### 復旧用メディア

(\*2)災害復旧用メディアとしての即応性

通信メディア	災害時展開の課題	課題への対策	伝送帯域	即応性(*2)
無線エントランス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 見通し確保</li> <li>・ アンテナ設置（高所作業）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設置訓練</li> <li>・ 伝送路一部常設化</li> </ul>	◎	△
移動衛星通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特になし</li> </ul>	—	△	◎
固定衛星通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンテナ設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設置訓練</li> <li>・ 自動追尾型の導入</li> </ul>	○	○

### 3.災害時の衛星通信サービスの利用

#### 衛星通信サービスラインナップ

項目	イリジウム・インマルサット		大容量サービス (VSAT)	
	音声専用型	音声・データ併用型	陸上可搬型	<参考.> 船舶・車載
提供サービス	音声 SMS Eメール	音声 中速データ	高速データ	高速データ
端末/アンテナ サイズ・重量	携帯型(*1) 247g(*1)	A3~A4サイズ(*2) 1.5~2.8kg(*2)	アンテナ直径 0.6~1.2m 20kg~	アンテナ直径 0.6~1.2m
データ速度	—	ベストエフォート 最大492kbps(*2) 帯域確保 最大384kbps(*2)	帯域確保 数Mbps	ベストエフォート 数Mbps
用途	復旧初動対応	復旧初動対応	(初動)二次対応	二次対応 ※携帯災害対策用 にも利用

(\*1)イリジウムの場合、(\*2)インマルサットBGANの場合



### 3.災害時の衛星通信サービスの利用

## イリジウム・インマルサットサービス

- イリジウム（非静止衛星＝780km）とインマルサット（静止衛星＝3.6万km）の2つサービスを展開。用途に合わせて様々な端末を提供中。

区分		イリジウム	インマルサット
音声専用型	携帯タイプ	9555 / Extreme	IsatPhone Pro
	スマホWifi接続タイプ	イリジウム GO!	
音声・データ併用型			BGAN ※一部機種はWifi接続可

- BGANでは、ベストエフォートのスタンダードIP通信（パケット課金）と帯域保証のストリーミングIP通信（時間課金）の両方を提供。
- イリジウム、インマルサットとも固定網との接続には海外の地球局を利用。イリジウムでは衛星端末間は地球局を介さずに通信。バックアップ衛星を保有。



## 3.災害時の衛星通信サービスの利用

### 大容量通信サービス

#### VSAT

- 海事市場において効率的な運行支援・船陸間通信・船員の福利厚生等の常時接続、高速通信、定額制のニーズに応えるべく船舶向けにVSATサービス『KDDI Optima Marine』を提供。



種別	高速通信	サービス契約	常時接続	特徴
KDDI Optima Marine	1Mbps/ 512kbps	定額制	◎	トラフィックフリー 基本料金で確保回線速度あり

- 陸上においては、携帯電話バックホールとしての利用の他、お客様の引合いに応じ個別ソリューションサービスとして対応。

## 4. 携帯電話網復旧への衛星利用（KDDIの取組み）

### 通信確保の備え

#### 無線回線



無線エントランス  
全国60対向を準備

#### 衛星回線



可搬型基地局  
27台（LTE対応）

車載型基地局  
20台（LTE対応）

## 4. 携帯電話網復旧への衛星利用（KDDIの取組み）

### 復旧事例

震災直後



津波被災局

震災直後



がれき撤去

開設後



設置工事

避難所



衛星にてサービス開始

### 救済事例

#### 震災直後



車載型基地局での救済



高台からのエリア改善

#### 避難所



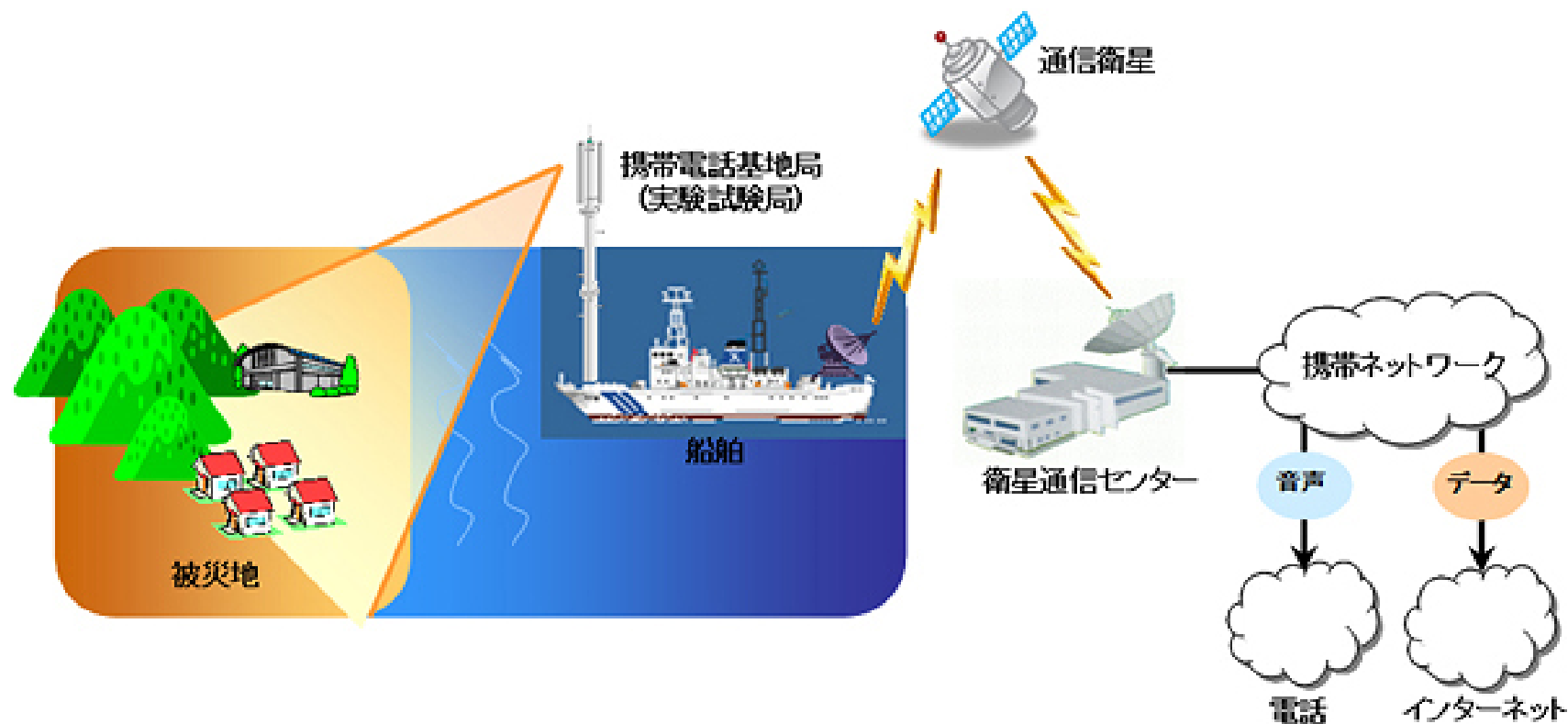
仮設住宅に新局を建設



屋内へのフェムト設置

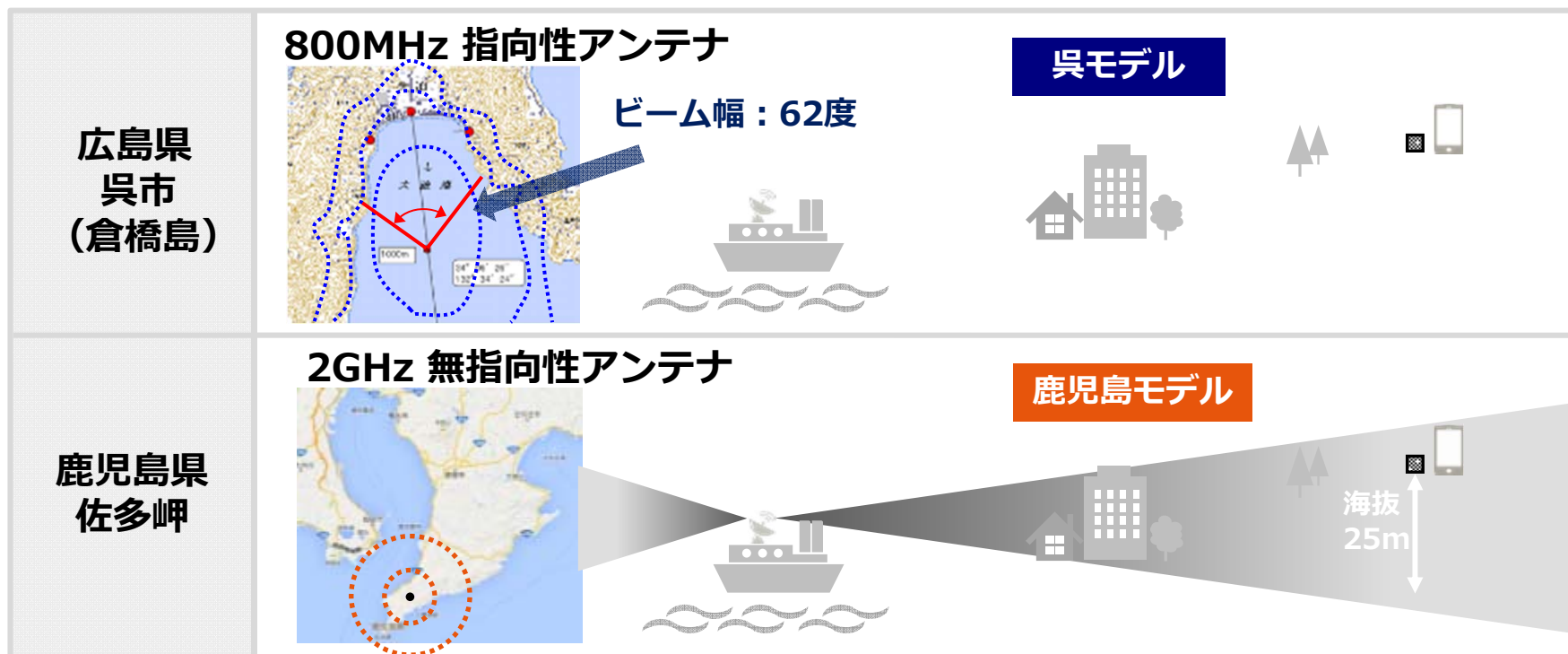
## 5. 船上基地局利用に向けた実証実験

復旧活動に際し、陸路からのアプローチが困難な場合（渋滞、崖崩れ、橋倒壊）、海上からの通信エリア復旧が有効な手段。  
⇒KDDIでは、船上基地局の利用に向け、技術的な検証を進めています。  
（総務省、海上保安庁等との連携）



## 5. 船上基地局利用に向けた実証実験

### 船舶からの携帯エリア復旧イメージ



## 5. 船上基地局利用に向けた実証実験

### 船上基地局搭載工事

巡視船「さつま」へ船上基地局（可搬型基地局＋衛星アンテナほか）を搭載



サービスアンテナ



衛星バックボーンアンテナ



## 6. 訓練について

### 災害復旧対応

被災地に関する情報収集を素早く行い、  
1分1秒でも早い復旧対策を実現を目指します。



《桜島噴火》



《訓練》



《除雪作業》



《J1H仙台局舎》





## 7. 今後の検討に向けて

### ニーズ

災害医療・救護活動に必要な  
通信の使い方や必要伝送速度の明確化

### 検討事項

#### 衛星通信技術、 サービス

- ・衛星通信技術の進歩
- ・他メディアとのベストミックス

#### 帯域確保の在 り方

- ・官民の役割
- ・災害時と平時の使い方  
の整理

#### 運用方法、 展開性

- ・迅速な展開のための  
訓練

### ゴール

最適なあり方

*Designing The Future*

**KDDI**

# スカパーJSATの衛星通信を利用した 医療機関向けサービスの取り組み

2016年1月28日  
スカパーJSAT株式会社

# 目次

- 会社概要、衛星通信の種類
- サービス紹介 (ExBird)
- 医療向けサービスへの取り組み
  
- 付録1: EMISアクセスの取り組み
- 付録2: 9・1訓練の紹介
- 付録3: 病院・大学機関との共同研究

# 会社概要

# スカパーJSATとは

持株会社



## スカパーJSAT株式会社

中核事業会社

ココロ動く、未来へ。  
スカパー!



### 有料多チャンネル事業

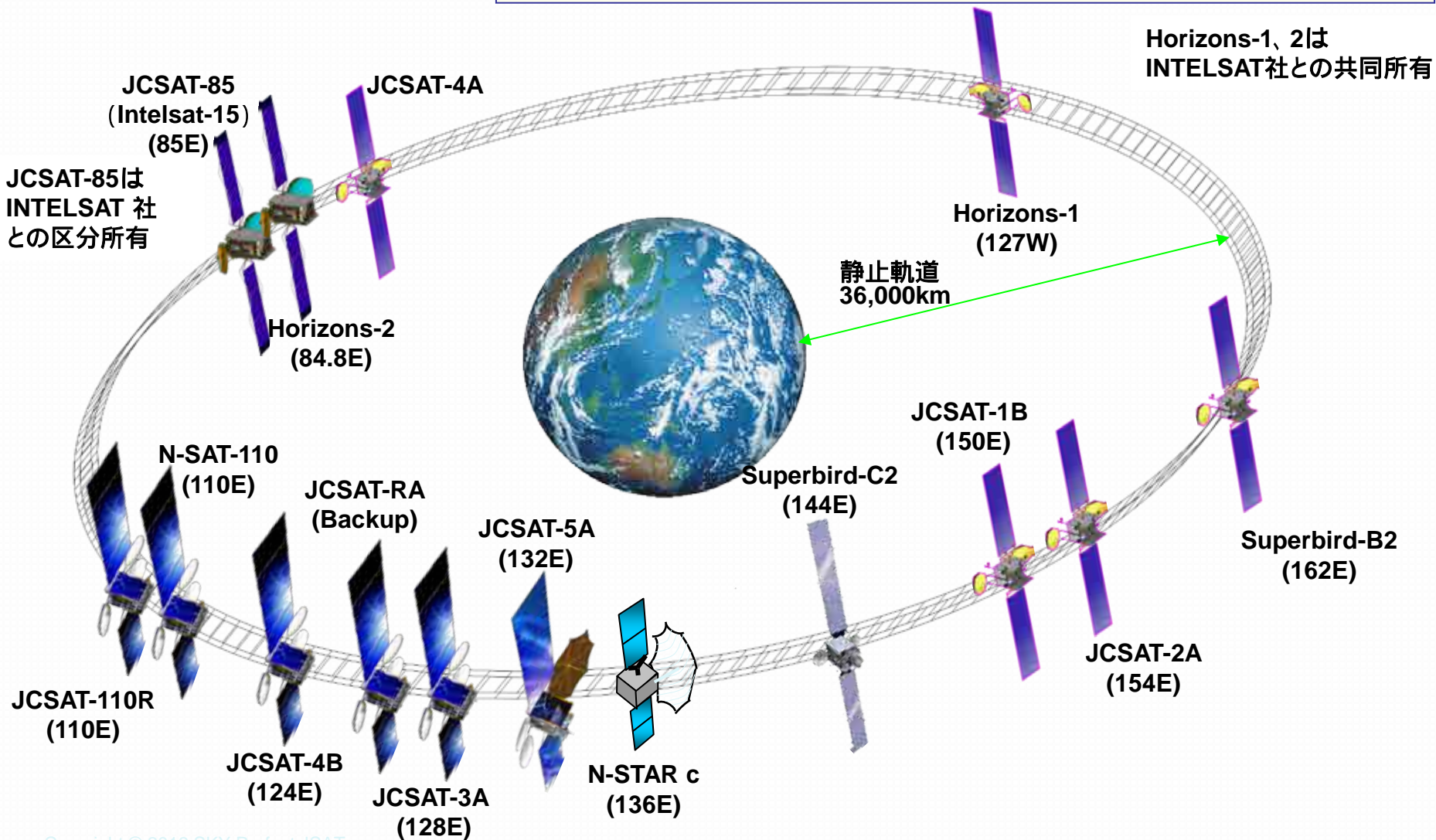
- | 国内最大の加入者基盤 (340万件超)
- | 300チャンネル以上のチャンネルラインナップ (SD/HD)
- | ビデオ・オン・デマンドサービス
- | 4K専用チャンネル番組

### 宇宙・衛星事業

- | 災害・防災対策、事業継続計画(BCP)
- | グローバル衛星通信ビジネス
- | 船舶・航空機向けモバイル衛星通信ビジネス
- | 放送用回線

# 当社保有衛星一覽(15機保有)

米西海岸上空(127°W)から、インド洋上空(84.8°E)まで、計15機の衛星を所有。



# 衛星管制センターのネットワーク



## Gunma Satellite Control Station (GSCS)

- 旧JSATの副局  
(JSAT衛星用アンテナ・RF設備が設置)



## Superbird Platform West (SPW)

- 旧SCCの副局  
(SB衛星用アンテナ・RF設備が設置)
- テレポート運用の副局



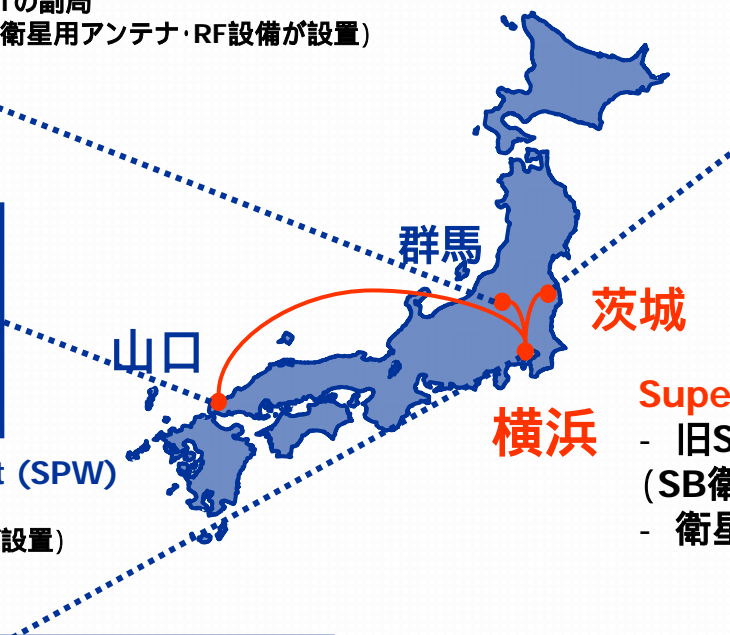
## Superbird Platform East (SPE)

- 旧SCCの主局  
(SB衛星用アンテナ・RF設備が設置)
- 衛星運用及び回線運用の副局



## Yokohama Satellite Control Center (YSCC)

- 旧JSATの主局(JSAT衛星用アンテナ・RF設備が設置)
- 衛星運用、回線運用、及びテレポート運用の主局





# 横浜衛星管制センター (YSCC) 施設特徴

## 安定した電源供給

- 異経路2系統受電による変電所や送配電網の事故からの影響回避
- 非常用発電機及び無停電電源装置(UPS)による停電対策
- 非常用発電機の二重化及び燃料タンク増設による広域災害時の電力確保  
(設備全体をフル稼働しても**約2週間分**電力を確保できる。)



無停電電源装置(UPS)



非常用発動発電機

# 衛星通信の種類 (サービス紹介)

# 衛星通信の種類

## 携帯型(モバイル系)



現場  
(屋外)利用

衛星方向に  
左右



## 固定型



屋内利用  
(会議室)

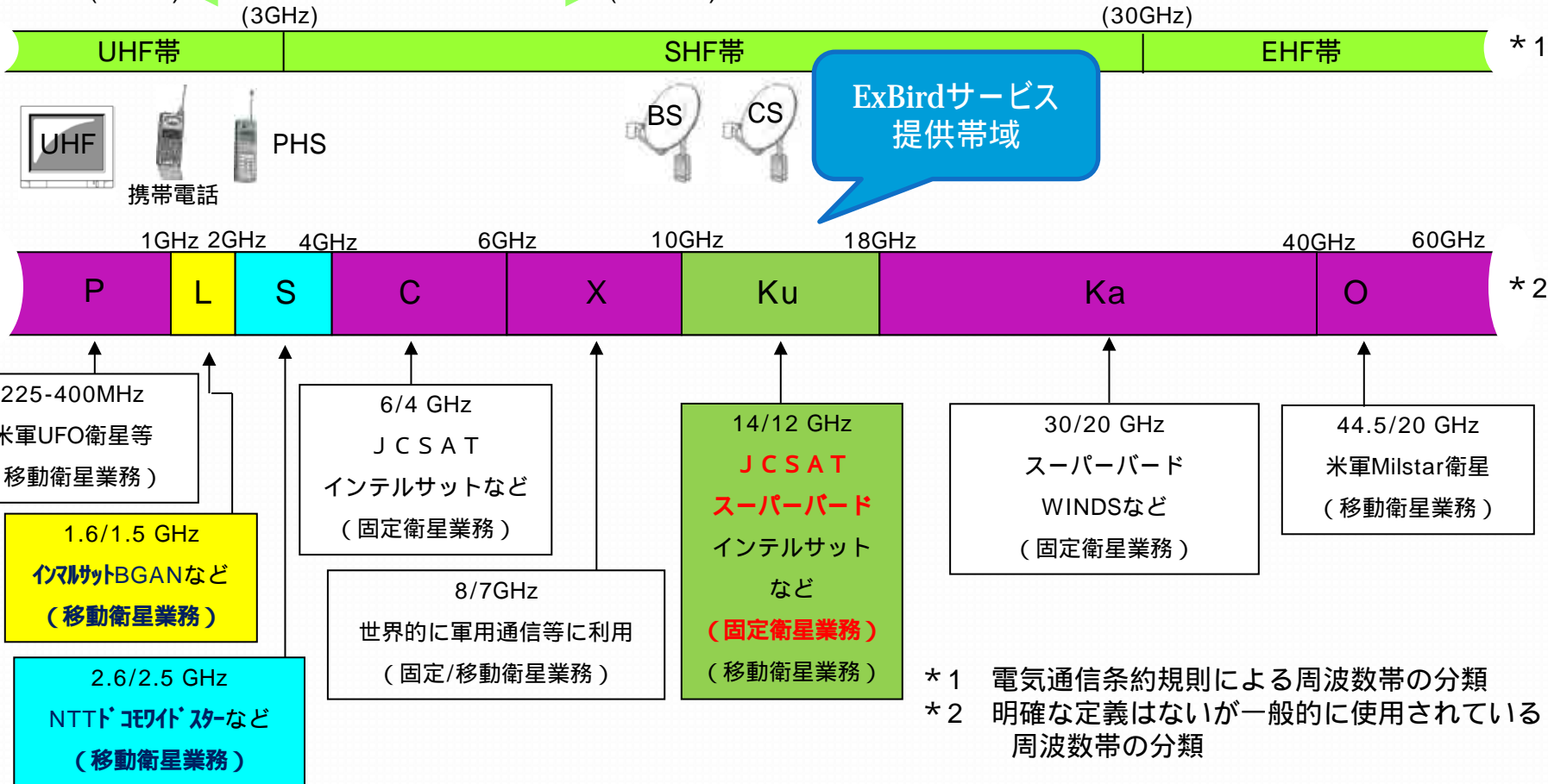
固定設置



# 衛星通信の周波数

<電波の窓>

(1GHz) ← (3GHz) → (10GHz)

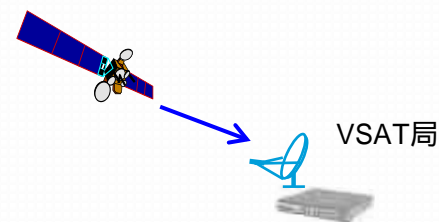
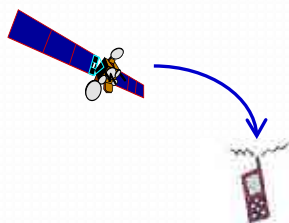


# 各種衛星電話

## 携帯型（モバイル系）

## 固定型

システム



周波数特性



載せられる情報量が  
**少ない**



**指向性が比較的緩く、**  
ロッドアンテナを使用できる

サービス特性



**屋外利用**



専用線提供では**高額**すぎ



複数共用利用を見込んだ  
**公衆回線型**での提供

Kuバンド 10 - 18GHz

載せられる情報量が  
**多い**

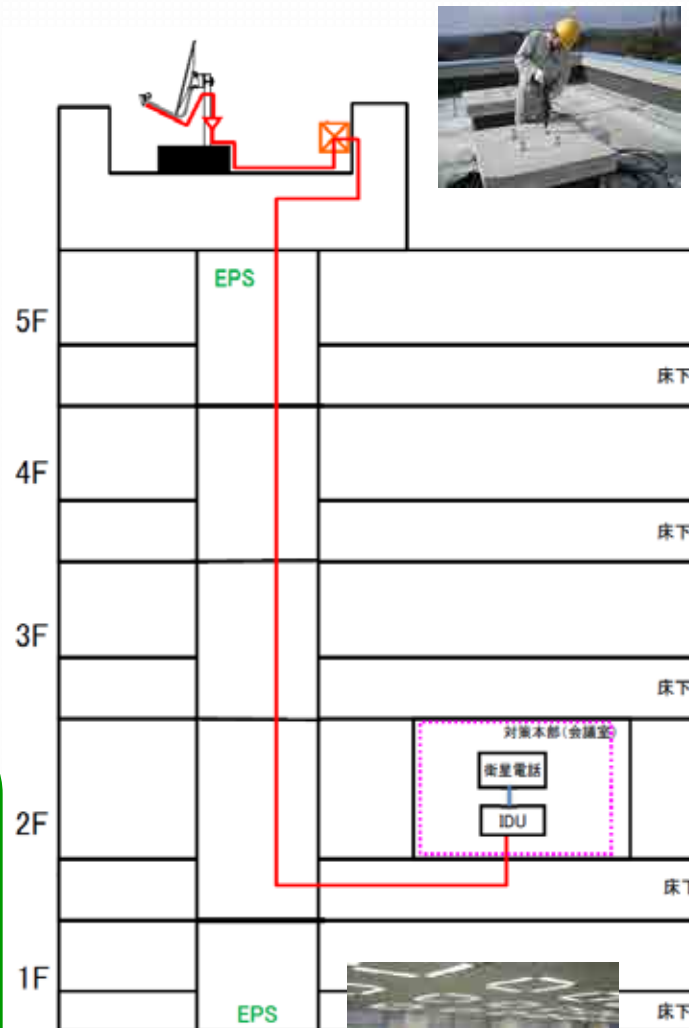
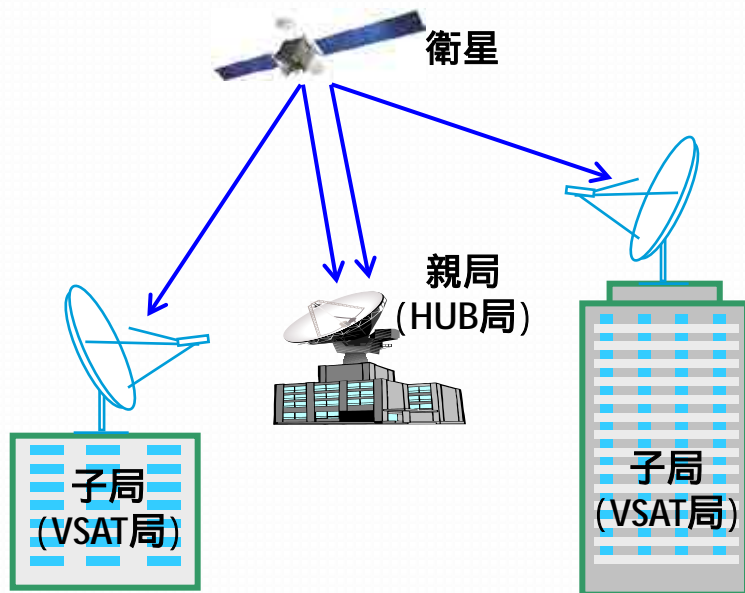
**指向性が強く**パラボラ  
アンテナを使用

**屋内利用**

専用線型でも比較的**安価**

被災時の輻輳、**回線制限を**  
**受けない**提供が可能

# VSATシステム (ExBirdサービス)



**地上回線の混雑の影響を受けない**  
**音声1回線分は専用で対応・必ず繋がる。**

**屋内でも利用できる！**

屋上にアンテナを設置し、配管から屋内まで線を繋げ通信をする

**多彩なアプリが利用できる！**

電話・データ・インターネット・電話会議・緊急地震速報

# ExBirdBCPプランとは？

☺ **震災発生直前から数ヶ月までの期間**において役立つ衛星通信アプリケーションを**パッケージ化**してご提供するサービスです。

①  
震災発生  
直前～

②  
震災発生  
直後～

③  
数日～  
数カ月後

震災発生直前

震災発生直後

震災発生数日後

数日～数ヶ月程度

企業活動  
の状況

定常業務

震災発生

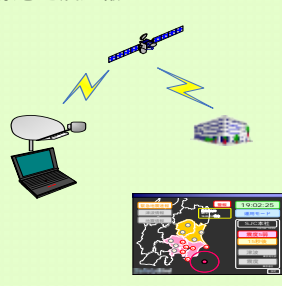
安否確認  
現状把握

災害対策本部  
立ち上げ

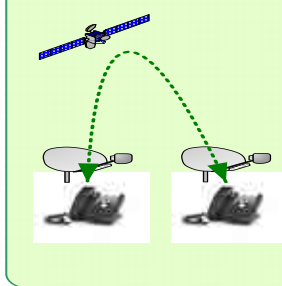
事業継続  
緊急体制業務

新プランで  
提供する  
アプリ例

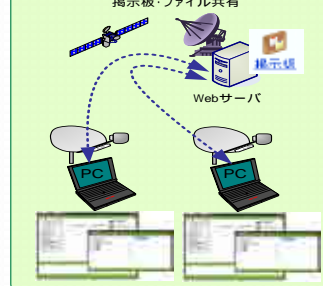
緊急地震速報アプリケーション



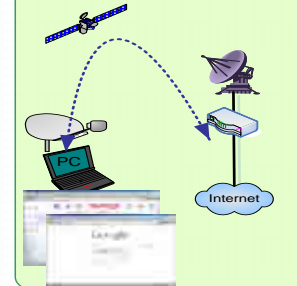
内線電話



拠点間データ通信  
掲示板・ファイル共有



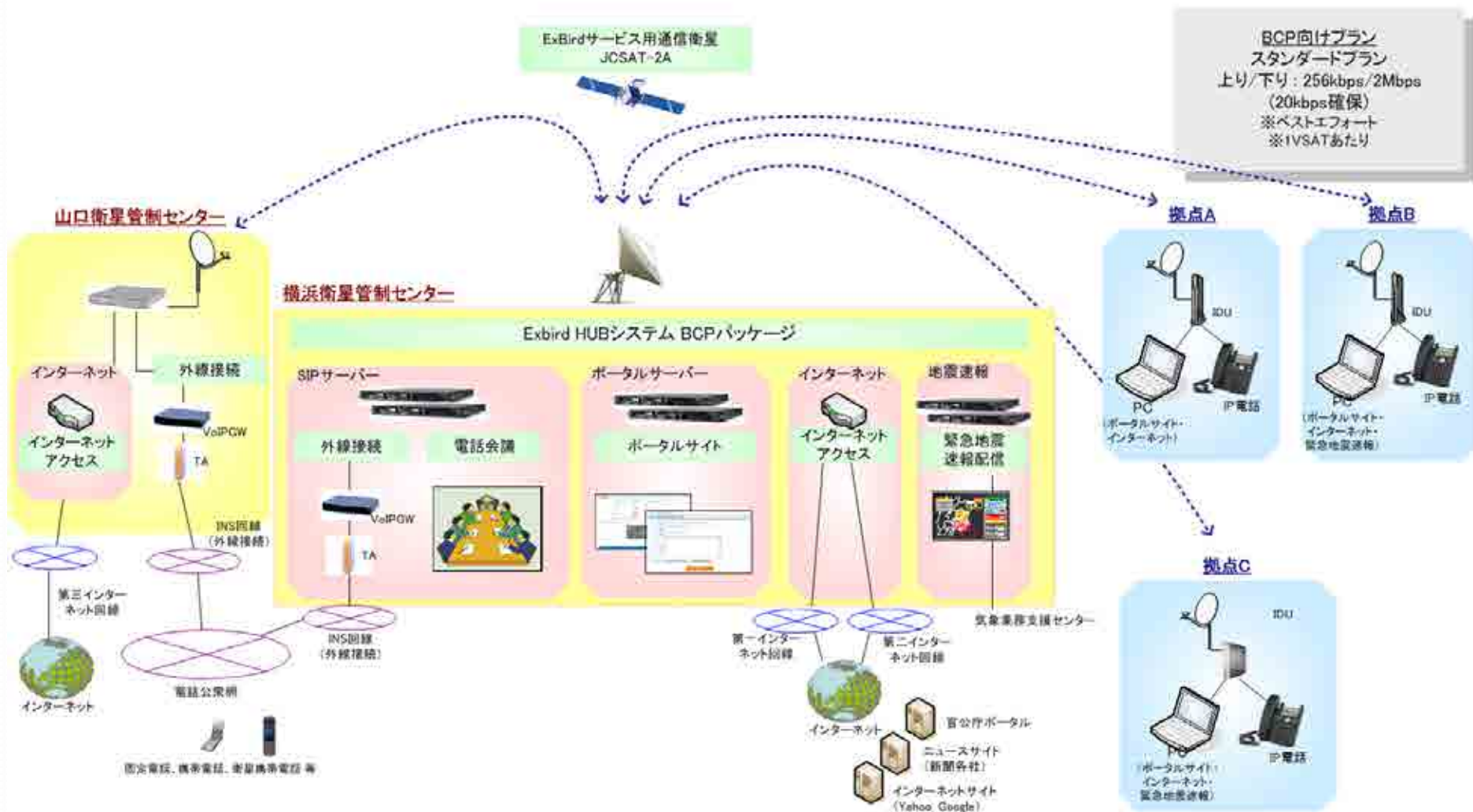
インターネット接続



# ExBird BCPプラン全体構成

## ExBird BCPメニュー構成

スカパーJSAT株式会社





# 医療向けサービス への取組み

# 災害医療・救護活動向け通信システムの課題

- 発災時のインターネット回線の輻輳、切断による機能不全
- 衛星通信機器の不足、事前配備の不足
- 接続性の確保と低価格の両立、目的に合致した効率的なネットワーク
- 衛星通信機器の設置技術者の不足、運用スキルの不足

# 医療向けサービスへの取り組み(案)(1/2)

- 医療に特化したサービスを2016年度中に開始する計画
- 必ず繋がり、且つ、低コスト提供の両立
  - ü 発災後72時間以内に不可欠な耐災害通信システム  
(付録1:EMISアクセスへの取組み)
  - ü 災害医療向け専用帯域
  - ü 優先度の高いEMIS接続・音声回線とベストエフォートによるTV会議等他用途の提供により、従来より低価格にて接続性を実現
  - ü 大規模災害発災時には必要帯域を追加割当

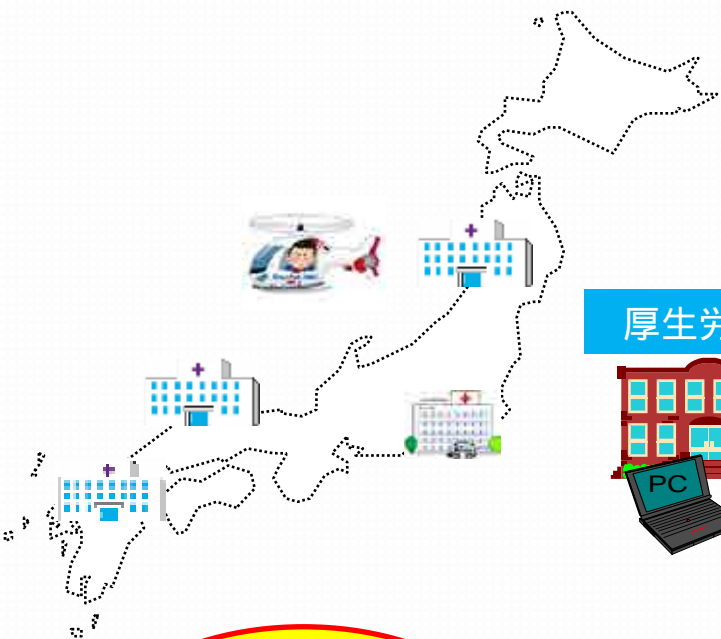
## 医療向けサービスへの取り組み(案)(2/2)

- 利用方法に合わせた効率的なネットワークの実現
  - ü Point-to-pointとマルチキャスト
  - ü 固定局の他、自動捕捉型などの可搬局もラインアップ
  - ü ニーズに応じWiFi接続Optionも提供可能
  - ü ニーズに応じ複数ネットワーク間の相互接続も提供可能
- 運用性の確保
  - ü 設置が容易な可搬システム
  - ü 9・1訓練含むDMAT訓練への支援  
(付録2:9.1訓練の紹介)
  - ü 病院・大学機関との共同研究によるフィードバック  
(付録3:病院・大学機関との共同研究)

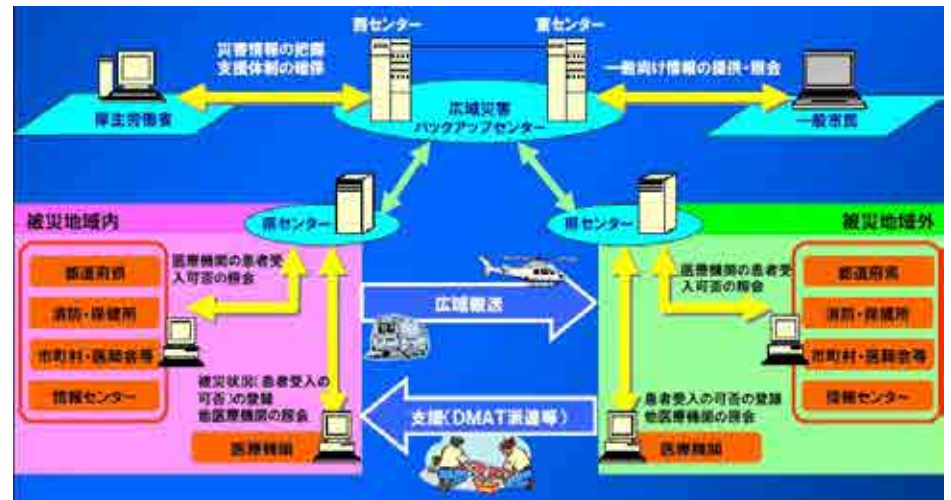
# 付録1 : EMISアクセス 取り組み内容

# 通常のEMISアクセスは・・・インターネットアクセス

通常のEMISアクセスは地上回線(インターネット)を利用している。

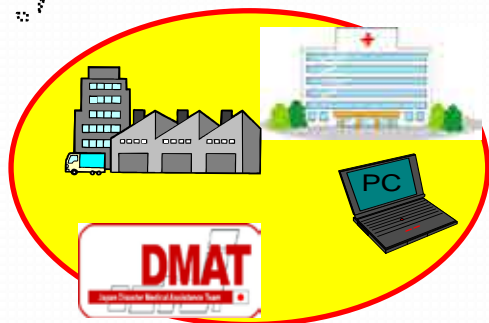
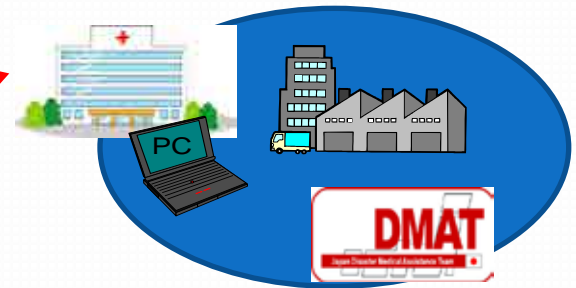


厚生労働省



EMISホームページより抜粋

インターネット



# 東日本大震災時の通信の状況(3.11)



回線混雑(固定) 通常の**4~9倍**の通信量(最大80%~90%を規制)  
 回線混雑(移動) 通常の**50~60倍**の通信量(最大70%~95%を規制)

地上回線の被災状況		
会社名	数量	種類
NTT東日本	898,100	地上電話回線
	108,100	ISDN
	512,700	光ファイバー
NTT COM	17,384	地上専用回線
KDDI	390,000	地上固定回線
Softbank	31,000	地上固定回線
	1,200	地上専用回線

**200万以上の  
地上回線  
利用不可!!**

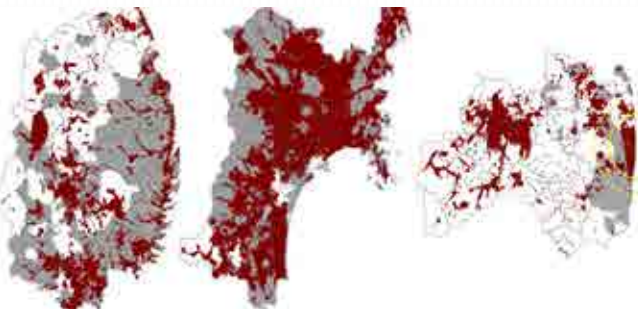
総務省:大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会 ネットワークインフラWG第2回会合資料より抜粋

## 3・11震災数日後

岩手

宮城

福島

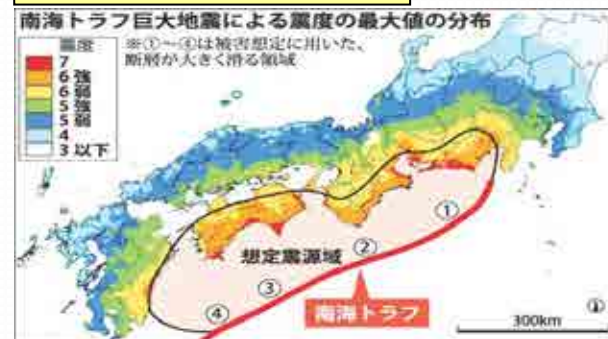


グレー・・・固定通信不通状態  
 赤・・・携帯通信不通状態

## 海底ケーブルの被災状況



## 今後の巨大地震



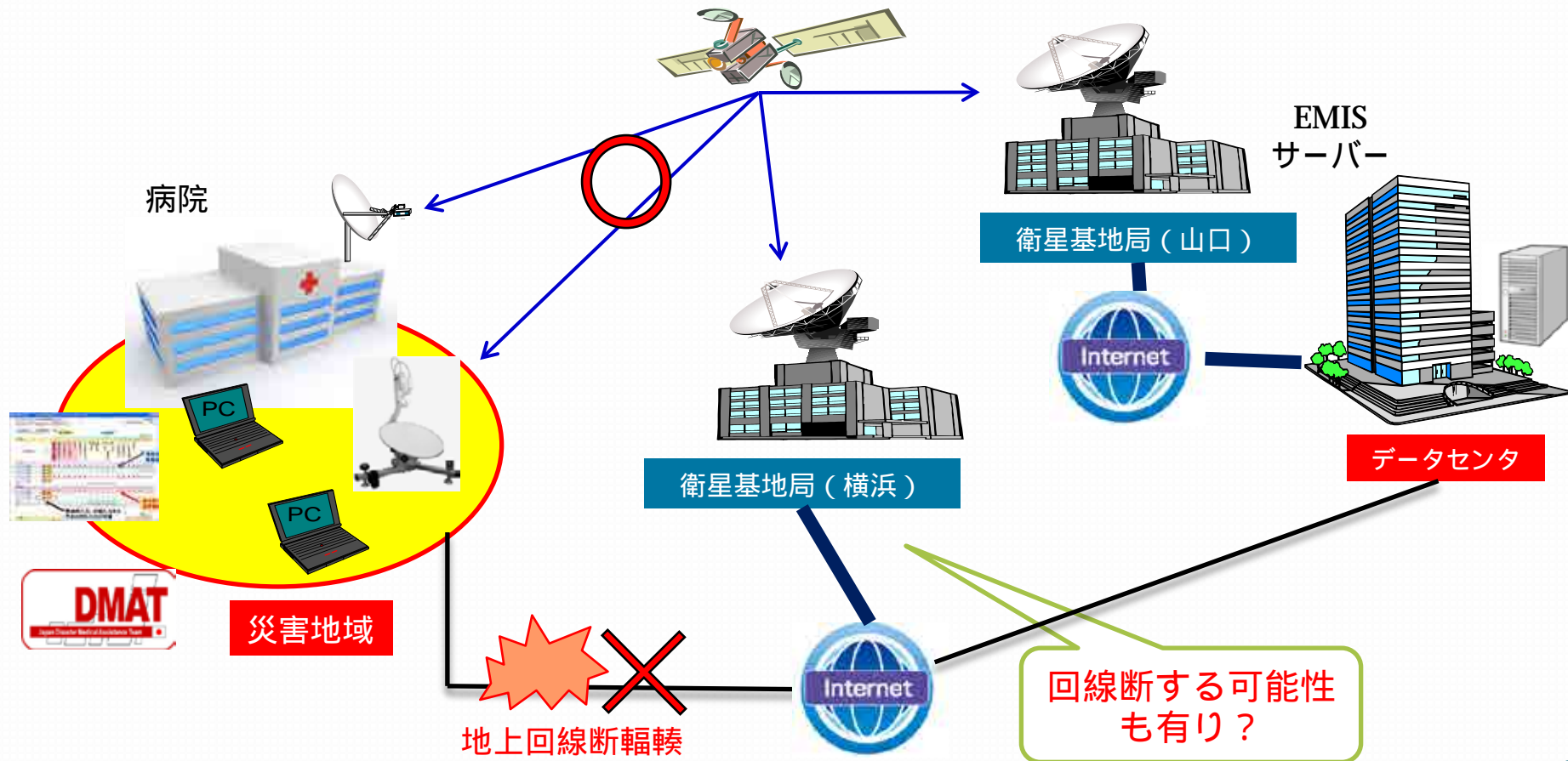
**【3・11の約5倍!】**  
 固定・移動体の通信が  
**約930万回線**が**不通状態**に!

# 当社衛星サービスによるEMISアクセスは…

従来の衛星通信によるEMISアクセスは、被災地域から衛星基地局に伝送し、主要基地局から地上回線（インターネット回線）で通信をする形態となっている。

仮に、衛星基地局周辺の地上回線の輻輳・寸断していればアクセスが困難となる。

当社は、東西の衛星管制センターを保有しているので、一方の基地局で回線断の場合は、他方の基地局からアクセスできる。





# 付録2:9・1訓練 取り組み内容

# H27年度政府総合防災訓練時における 大規模地震時医療活動訓練・衛星通信設備配置図



手動捕捉型可搬局  
(日本アンテナ製)



手動捕捉型可搬局(東芝製)



自動捕捉型可搬局  
(三菱電機製)



自動捕捉型車載局(C-COM製)



自動捕捉型車載局(日本無線製)

# 自動捕捉型アンテナ@羽田SCU、自衛隊中央病院



C-COM製車載型アンテナ



## 特長

- ・通信衛星の捕捉を自動で行なう。
- ・衛星捕捉装置の分、重量及び価格増。



三菱製可搬型アンテナ

## 評価

- ・車載型は完全パッケージ型のため立ち上がりは早い。(約2分)
- ・可搬型は組み立てまでに時間を要した。(約1時間)



# 手動捕捉型アンテナ@有明の森、東京女子医科大



東芝製可搬アンテナ



## 特長

- ・衛星捕捉を利用者が実施する。
- ・機動性が高い反面、衛星捕捉には一定の訓練を要す。

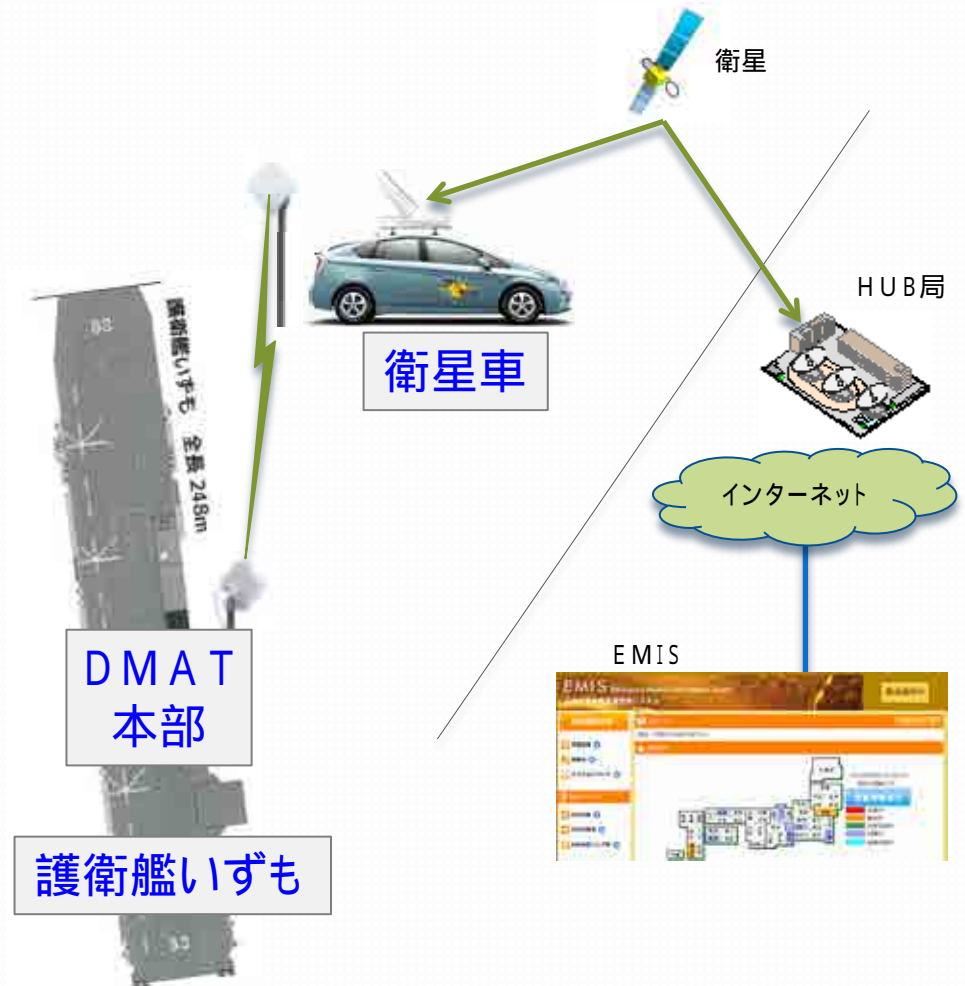
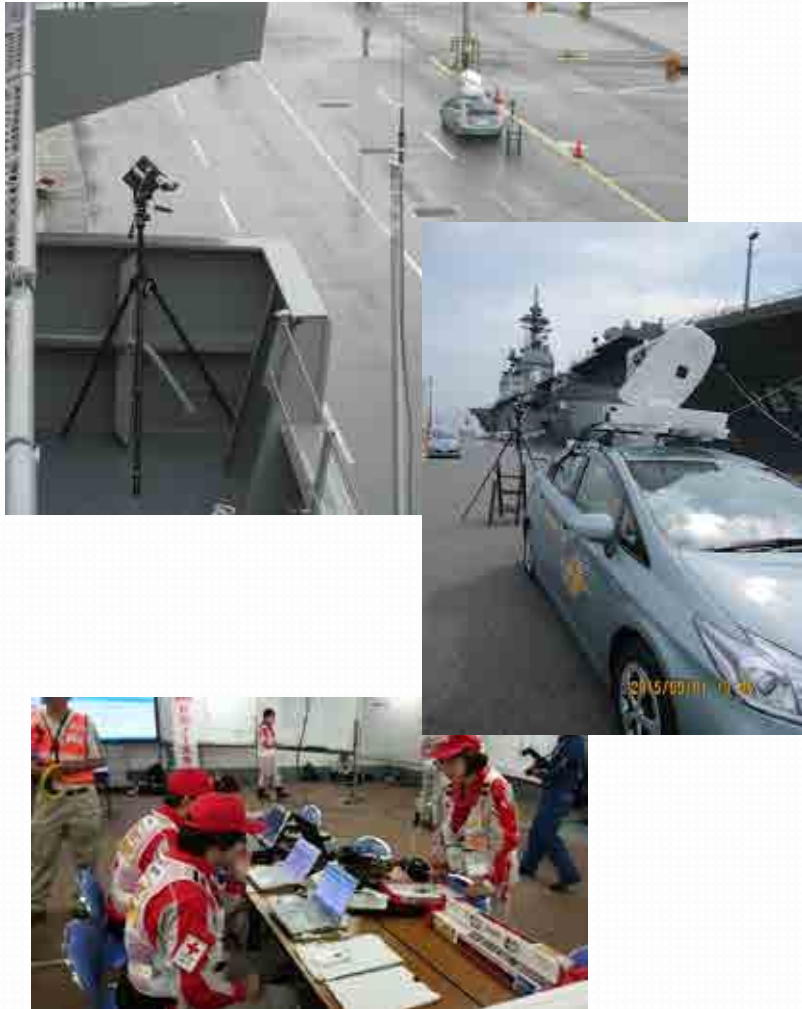
## 評価

- ・いずれも組み立て、衛星捕捉まで5分程度。



日本アンテナ製可搬アンテナ

# 応用：衛星通信 + 25G無線装置@いずも



# 付録3：病院・大学機関との 共同研究 取り組み内容

# 我々の思い

## 【目的】

産(吾社)・学(大学・研究機関)・現場(病院)が三位一体となり、災害医療を担う病院・医療従事者にとって、真に有益な衛星通信サービスを開発、構築し、社会に貢献したい。

## 【方法】

各病院関係者様、大学様及び吾社で、「衛星通信の利活用についての共同研究/検証」を行う。

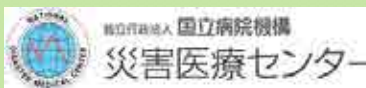
- 吾社が提供する共同研究/検証プラットフォームを実利用頂き、その有用性を検証し、課題を抽出する。
- ネットワークを利用したEMISの常時接続や、音声通信等の検証が第一ステップ。

## 【ゴール】

災害医療を担う拠点病院に最適な衛星通信サービスの開発。  
災害時に、必要且つ最適な通信回線の確保。


# 共同研究 & 検証 & 業務協力関係者

各病院にVSAT設置

  
国立病院機構 災害医療センター  
共同検証・アプリ検討




7/24設置

  
学校法人岩手医科大学  
共同研究・アプリ検討  
可搬局の利用、検証を希望




7/30設置

  
国立病院機構 大阪医療センター  
共同検証・アプリ検討


9/28設置



  
社会医療法人緑泉会米盛病院  
共同検証・アプリ検討

7/14設置



  
奈良先端科学技術大学院大学  
共同研究・アプリ検討  
衛星回線を介しSDNを用いた研究  
6/19設置





レジリエントな防災・  
減災機能の  
強化

# 府省庁連携防災情報共有システムと その利活用技術の研究開発

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 臼田裕一郎



SIP防災  
研究開発  
項目④

> ICTを活用した情報共有システム及び災害対応機関における利活用技術の研究開発

# SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)について

## ・ 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能強化の3本の矢

(1) 政府全体の  
科学技術関係予算の  
戦略的策定

(2) SIP  
(戦略的イノベーション  
創造プログラム)

(3) 革新的研究開発  
推進プログラム  
(ImPACT)

## SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)

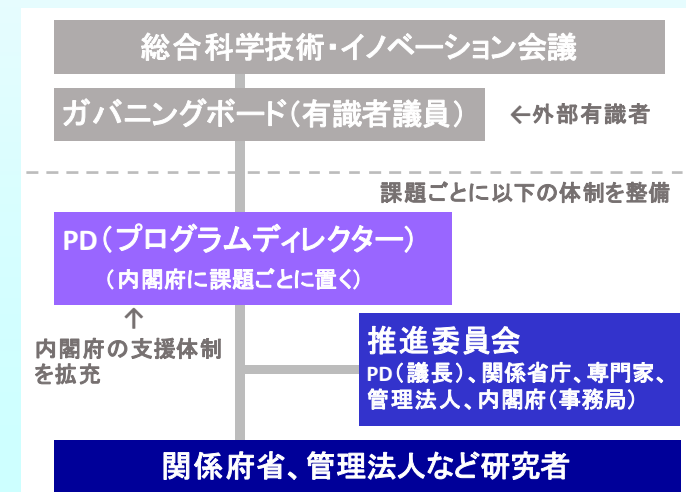
総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革を含めた取組を推進。

### <SIPの特徴>

- 社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題(10件+1件)をCSTIが選定。
- 府省・分野横断的な取組み。
- 基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一気通貫で研究開発を推進。規制・制度、特区、政府調達なども活用。国際標準化も意識。
- 企業が研究成果を戦略的に活用しやすい知財システム。

### <実施体制>

- 課題ごとにPD(プログラムディレクター)を選定。
- PDは関係府省の縦割りを打破し、府省を横断する視点からプログラムを推進。
- ガバニングボード(構成員:総合科学技術・イノベーション会議有識者議員)が評価・助言を行う。



(内閣府資料より作成)

# SIP防災(レジリエント防災・減災機能の強化)

将来の大規模自然災害からわが国を護りきり、国民の安全・安心と、わが国の国際プレゼンス・産業力を確保することを大目標に、「災害関連情報の共有(レジリエンス情報ネットワーク)」を基軸として、予測(災害を察知し正体を知る)、予防(災害に負けない都市インフラを整備する)、対応(災害が生じたときに被害を最小限に食い止める)の3項目に資する研究開発を推進する。



## レジリエントな防災・減災機能の強化

中島正愛 京都大学防災研究所 教授

大地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害に備え、官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを構築、予防力の向上と対応力の強化を実現。

## (1) 予測

- ① 津波予測技術の開発
- ② 豪雨・竜巻予測技術の開発



## (2) 予防

- ③ 大規模実証実験に基づく液状化対策技術の開発

## (3) 対応

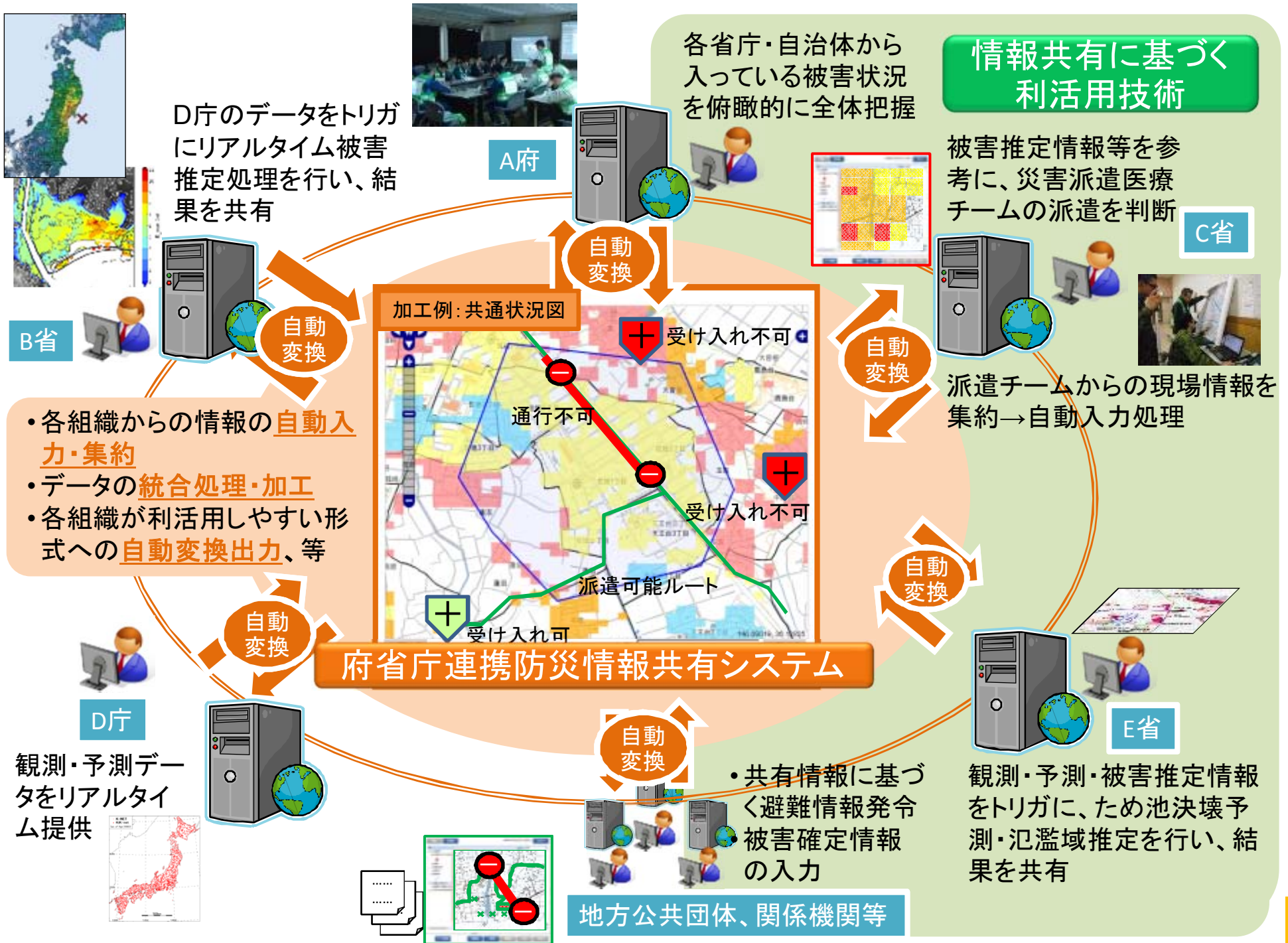
- ④ ICTを活用した情報共有システムの開発及び災害対応機関における利活用技術の研究開発
- ⑤ 災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの開発
- ⑥ 災害情報の配信技術の開発
- ⑦ 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の開発

(内閣府資料等より作成)

# SIP 防災の研究開発体制

研究開発項目	①津波予測技術の研究開発	②豪雨・竜巻予測技術の研究開発	③大規模実証実験等に基づく液化化対策技術の研究開発	④ICTを活用した情報共有システム及び災害対応機関における利活用技術の研究開発	⑤災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発	⑥災害情報の配信技術の研究開発	⑦地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の研究開発					
研究開発課題	津波被害軽減のための基盤的研究	(i)マルチパラメータフェーズドアレイレーダ等の開発・活用による豪雨・竜巻予測情報の高度化と利活用に関する研究 (ii)水災害に対する観測・分析・予測技術の開発及び導入等	(i)大規模実証実験等に基づく液化化対策技術の研究開発 (ii)石油コンビナートの防災力向上に関する技術開発	府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の研究開発	(i)リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発 (ii)インフラ被災情報のリアルタイム収集・集約・共有技術の開発	災害情報の配信技術の研究開発	地域協働と情報連携による地域密着型減災シンクタンク構想	巨大都市・大規模ターミナル駅周辺地域における複合災害への対応支援アプリケーションの開発	津波避難訓練および支援ツールの開発研究	知見の構造化によるWebアプリ「災害対応チュートリアル」	被災者のヘルスリテラシー向上を目的とした地域の医療防災ネットワークの構築—避難所・病院・自治体・薬局をつなぐ新たな試み—	地域防災の持続的向上可視化アプリケーションの技術開発
サブプログラムディレクター	平田直 東京大学 教授	関克己 河川財団 理事長	堀宗朗 東京大学 教授	堀宗朗 東京大学 教授	福和伸夫 名古屋大学 教授	根元 義章 情報通信研究機構 耐災害ICT研究センター長	福和伸夫 名古屋大学 教授					
研究責任者	青井真 (研)防災科学技術研究所 観測・予測研究領域 地震・火山防災研究ユニット 地震・火山観測データセンター長	(i)高橋 暢宏 (研)情報通信研究機構 電磁波計測研究所 総括 (ii)川崎 将生 国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部水循環研究室 室長	(i)菅野 高弘 (研)港湾空港技術研究所 特別研究官 (ii)西 晴樹 消防研究センター 火災災害調査部原因調査室長	臼田 裕一郎 (研)防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域 災害リスク研究ユニット副ユニット長	(i)藤原 広行 (研)防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域 長 (ii)松本 幸司 国土技術政策総合研究所 防災・メンテナンス基盤研究センター 国土防災研究室 室長	熊谷 博 (研)情報通信研究機構 耐災害ICT研究センター 副センター長	金田 義行 名古屋大学 減災連携研究センター 特任教授	久田 嘉章 工学院大学 建築学部 まちづくり学科 教授	矢守 克也 京都大学 防災研究所 教授	田村 圭子 新潟大学 危機管理本部 危機管理室 教授	池内 淳子 摂南大学 理工学部 建築学科 准教授	大佛 俊泰 東京工業大学 大学院理工学研究科 情報環境学専攻 教授
研究開発体制	(研)防災科学技術研究所 (研)港湾空港技術研究所 名古屋大学 東北大学 (研)海洋研究開発機構 中央大学	(研)情報通信研究機構 大阪大学 (株)東芝 (研)防災科学技術研究所 日本気象協会 (公財)鉄道総合技術研究所 埼玉大学 国土交通省国土技術政策総合研究所	(研)港湾空港技術研究所 (研)土木研究所 総務省 消防庁 消防研究センター	(研)防災科学技術研究所 (株)オサシ・テクノス (株)コア ニタコンサルタント(株) (株)日立製作所 (株)複合技術研究所 東京工業大学 (独)国立病院機構 (研)農業・食品産業技術総合研究機構	(研)防災科学技術研究所 (研)宇宙航空研究開発機構 (研)情報通信研究機構 (研)理化学研究所 国土交通省国土技術政策総合研究所	(研)情報通信研究機構 NTTデータ(株) (株)NTTドコモ 日本電信電話(株) 会津大学 東北大学	名古屋大学	工学院大学 損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント(株) 東京電機大学 (研)産業技術総合研究所 (研)土木研究所	京都大学	新潟大学 (公財)ひょうご震災記念21世紀研究機構 筑波大学	摂南大学 (株)竹中工務店 弘前大学	東京工業大学 (株)ベクトル総研 東京大学 名古屋大学

# SIP防災④「情報共有・利活用」の狙い



# プロジェクトの研究開発・推進体制

会議体:

内閣官房

内閣府

総務省

国土交通省

文部科学省

厚生労働省

農林水産省

情報共有・利活用のあり方を検討する場

関係府省庁・機関で構成。調査・ヒアリングに基づいて、情報共有・利活用のあり方を検討、具体的に調整。

研究開発グループ:

研究責任者  
防災科学技術研究所

「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設置し、SIP①～⑦と関係府省庁・機関間での調整を行い、研究開発を強力に推進

情報共有研究グループ

防災科学技術研究所  
日立製作所

「1. 防災・減災機能の強化に資する府省庁連携防災情報共有システムの研究開発」を担当

厚労利活用研究グループ

東京工業大学総合理工学研究科  
国立病院機構災害医療センター

「2. 保健医療活動支援に関わる情報の利活用技術の研究開発」を担当

農水利活用研究グループ

農研機構  
コア、オサシ・テクノス、複合技術研究所、ニタコンサルタント

「3. ため池に関する情報の利活用技術の研究開発」を担当

協力機関群:

東京大学

名古屋大学

防衛医科大学校

岩手医科大学

福島県立医科大学

鳥取大学

香川大学

東京医科歯科大学大学院

愛知県医科大学病院

藤沢市民病院

徳島県立中央病院

精神・神経医療研究センター

国立保健医療科学院

兵庫県災害医療センター

岩手県

千葉県

神奈川県

静岡県

釜石市

流山市

藤沢市

三条市

NTTデータ

KDDI

五大開発

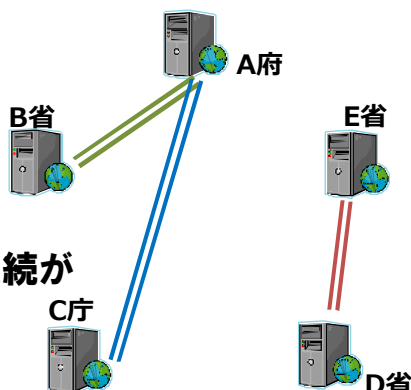
等、官・学・民の各立場から、研究開発・調査・実証実験に助言・協力

# 府省庁連携防災情報共有システムのコンセプト

## ①情報の仲介運用

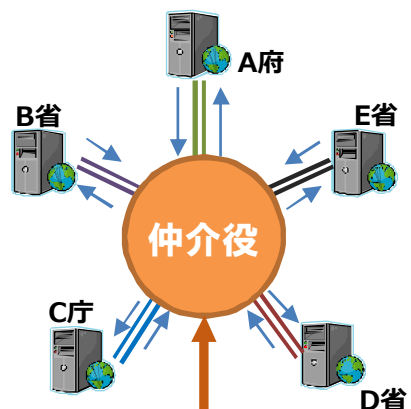
### 現状＝「個別運用」

- 1対1の接続
- 接続毎に調整が必要
- 接続毎に開発が必要
- 最終的には $N \times M$ の接続が必要



### SIP4＝「仲介運用」

- $N+M$ の接続
- 接続の手間は仲介役が担う
- 接続に係る調整は仲介役との1回だけ
- 仲介役が各システムにあわせて変換するので開発負荷は軽微



府省庁連携防災情報共有システム

## ②情報の統合処理

### 現状＝「利活用側が探し、得て、処理」

- 情報がどこにあるのか探さなければならない
- 複数ある場合、選択や統合処理が必要
- 予定していた情報が入手できない場合、代替情報を探す必要
- 緊急時には余裕がない、混乱



### SIP4＝「利活用側が必要な形で提供」

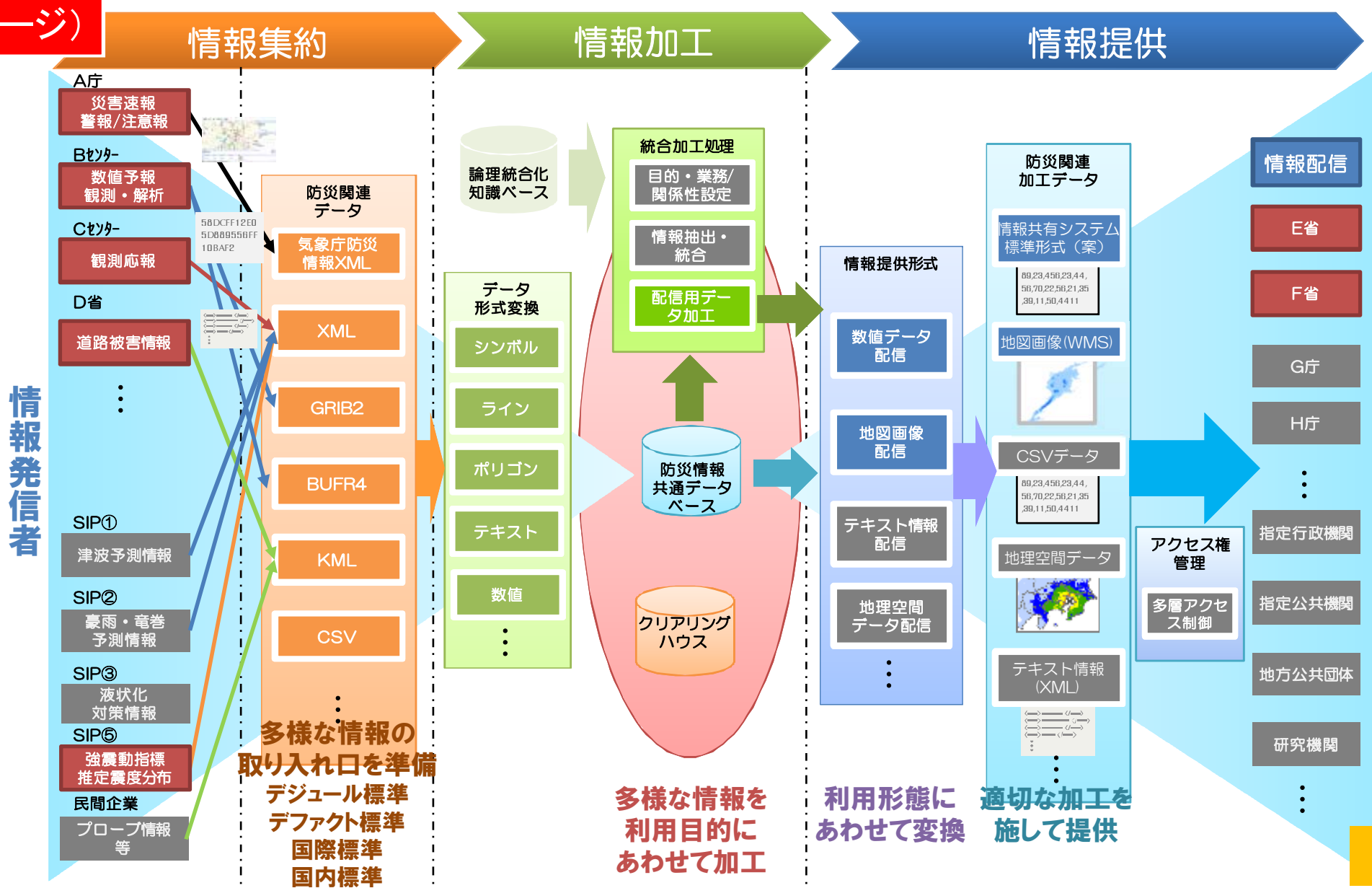
- 専門知識や災害対応経験に基づく処理により、複数の情報を1つのデータに統合して提供
- データとして提供するため、そのまま処理可能
- 情報源の更新や情報の追加に合わせて提供データを更新＝常に「現時点で得られる最大限現実に近い情報」として提供



# ① 情報の仲介運用…一度の発信で多数の出口に届ける仕組み

各府省庁や地方公共団体、災害関係機関等からの情報を「集約」し、有用な情報へと「加工」し、利活用に適した形式で「提供」することで、各組織間が相互に情報を共有し、状況認識を統一した個々の災害対応に貢献するシステムを開発する。

例(イメージ)

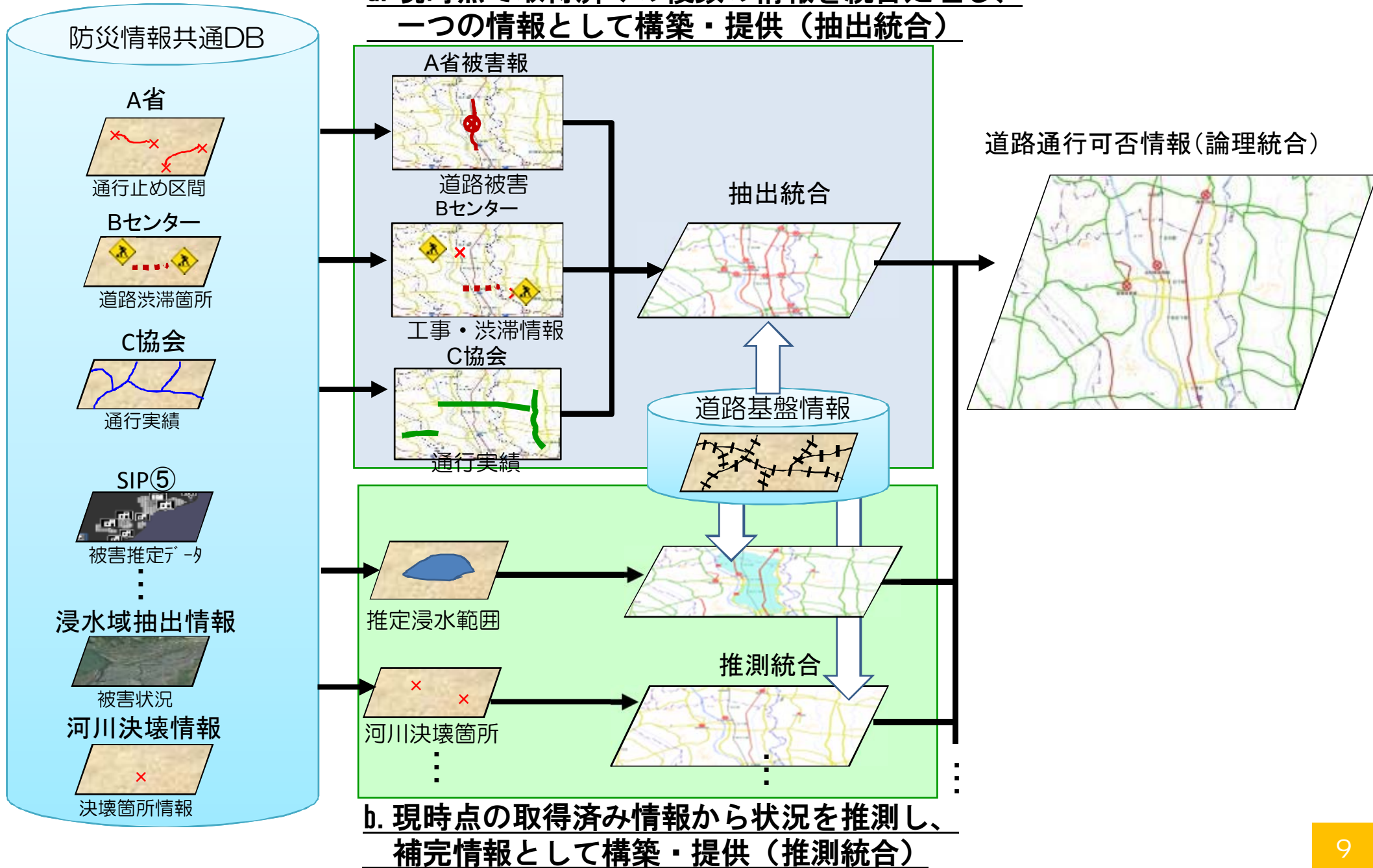


情報利活用者



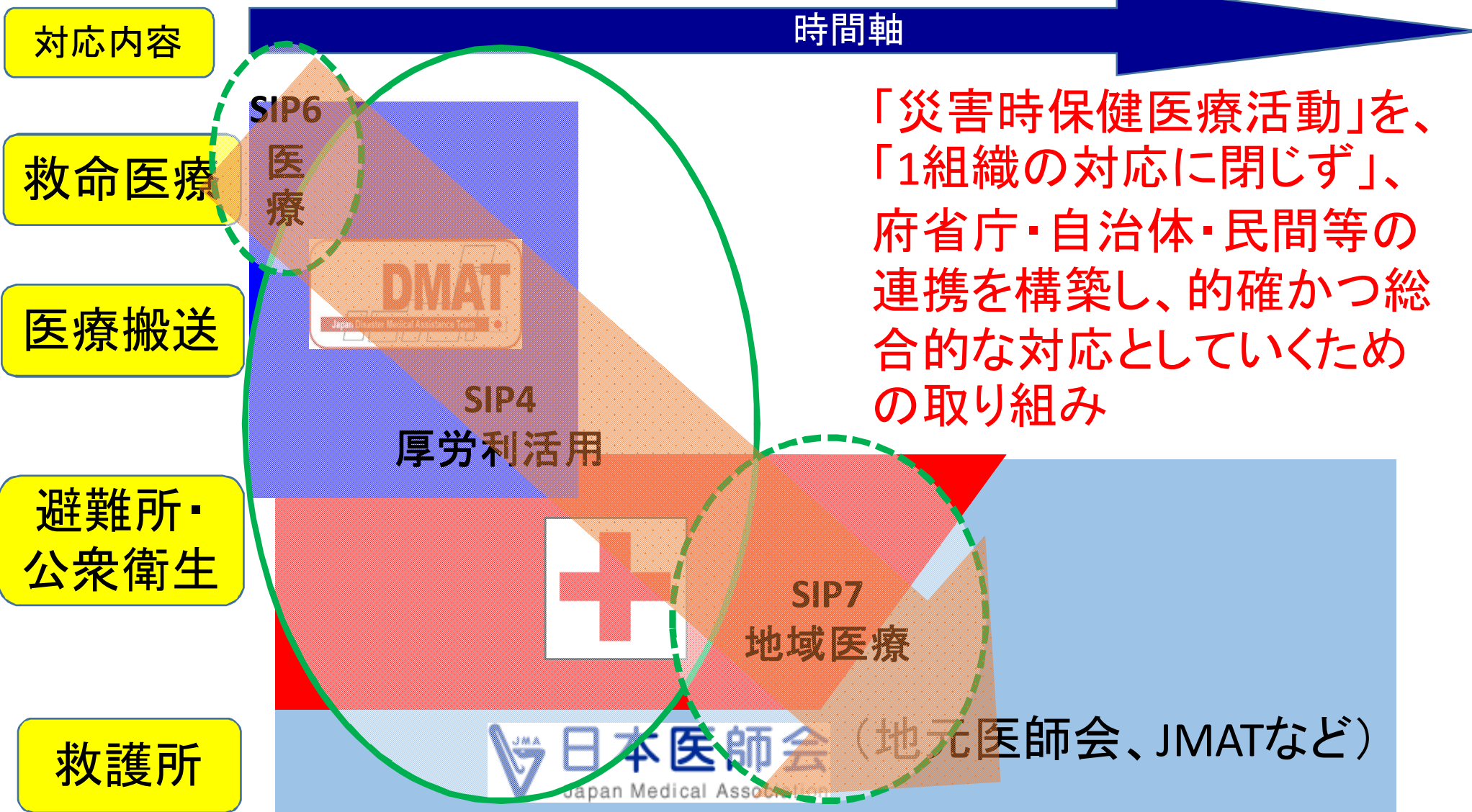
## ② 情報の統合処理…多数の情報を1つの情報にして届ける仕組み

例(イメージ)



# 具体ケースでの実証:災害時保健医療活動支援における情報利活用

発災 **超急性期** **亜急性期** **慢性期**

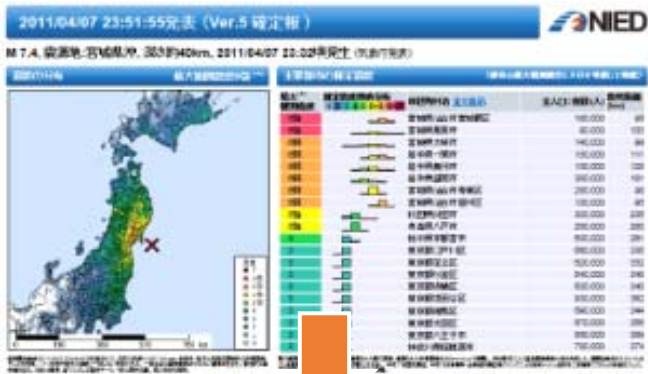


「災害時保健医療活動」を、「1組織の対応に閉じず」、府省庁・自治体・民間等の連携を構築し、的確かつ総合的な対応としていくための取り組み

# 個別具体的なケース1:DMAT派遣の効率化

SIP他課題や各府省庁から共有される災害関連情報を活用し、災害派遣医療チーム(DMAT)等の保健医療活動を支援する各種情報システムの機能強化を行う。また、DMAT等が現場で得た情報を集約し、他府省庁等に共有するシステムを構築する。

地震観測に基づくリアルタイム被害推定



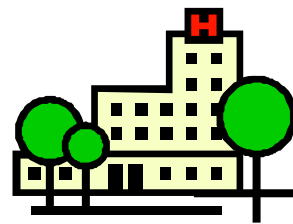
道路被害・通行可否情報



各地のDMAT準備状況

DMAT	更新日時	所属機関	派遣可否	活動状況
長野県	05/21 15:45	DMAT1	派遣可	待機中
岐阜県	05/21 14:15	DMAT1	派遣可	待機完了
岐阜県	05/21 14:16	DMAT1	派遣可	待機完了
岐阜県	05/21 14:13	DMAT1	派遣可	待機完了
岐阜県	05/21 14:14	待機	派遣可	待機完了
岐阜県	05/21 13:55	DMAT1	派遣可	待機完了
岐阜県	05/21 13:11	DMAT1	派遣可	待機中
岐阜県	05/21 14:07	DMAT1	派遣可	待機中
岐阜県	05/21 14:07	DMAT1	派遣可	待機中

被災地病院等の状況



府省庁連携防災情報共有システム

現行の広域災害救急医療情報システム(EMIS)

自治体・消防等



被災地自治体・消防からの  
医師会の活動状況や患者搬  
送手段の提供情報

WMS形式、JSON形式に自動変換・提供

市町村・二次医療圏ごとの死者・  
負傷者数推定(現場情報を付加  
して更新)

各DMATの活動  
状況を地図上で表示



被害推定情報等をもとに災害拠点病  
院ごと推定受入負傷者数を算出。  
必要なDMATの支援数の情報を提供。

医療支援の空白や重複のない  
効果的なDMAT支援の実現



例(イメージ)

災害時保健医療活動支援システム

# 個別具体的なケース2:ため池決壊予測と対策検討・実施

SIP他課題や各府省庁から共有される災害関連情報を活用し、地震や豪雨によるため池の決壊危険度予測、氾濫域推定をリアルタイムで行い、地方公共団体やため池管理者等の災害対応活動や平時の防災減災対策を支援するシステムを開発する。

インフラ被災情報

土石流災害の発生情報

リアルタイム豪雨情報

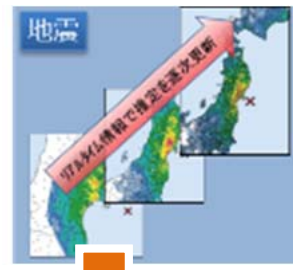
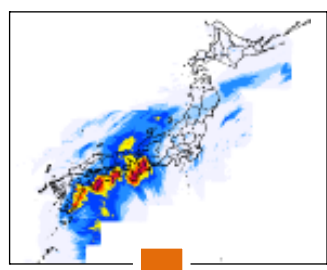
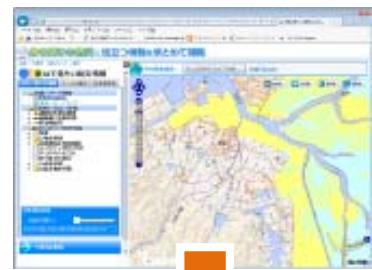
地震・豪雨リアルタイム被害推定

地方自治体  
ため池管理者

被害情報提供

ため池管理支援

利活用システム



府省庁連携防災情報共有システム

Shape形式、CSV形式に自動変換・提供

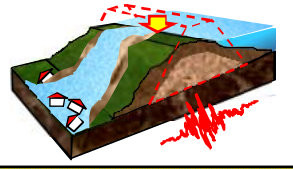
Shape形式で提供

情報共有

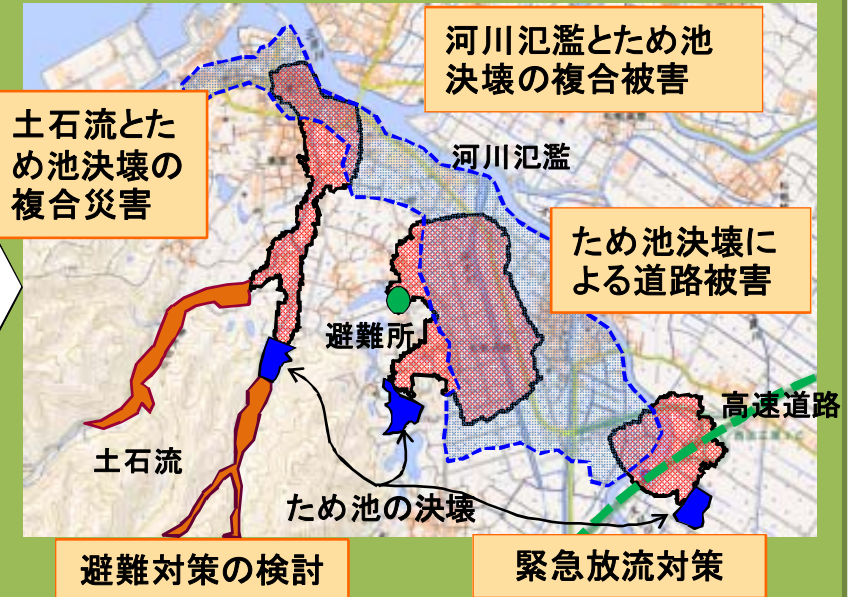
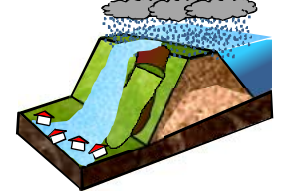


リアルタイムため池決壊予測

地震情報を基に  
ため池の決壊を予測



気象情報を基に  
ため池の決壊を予測



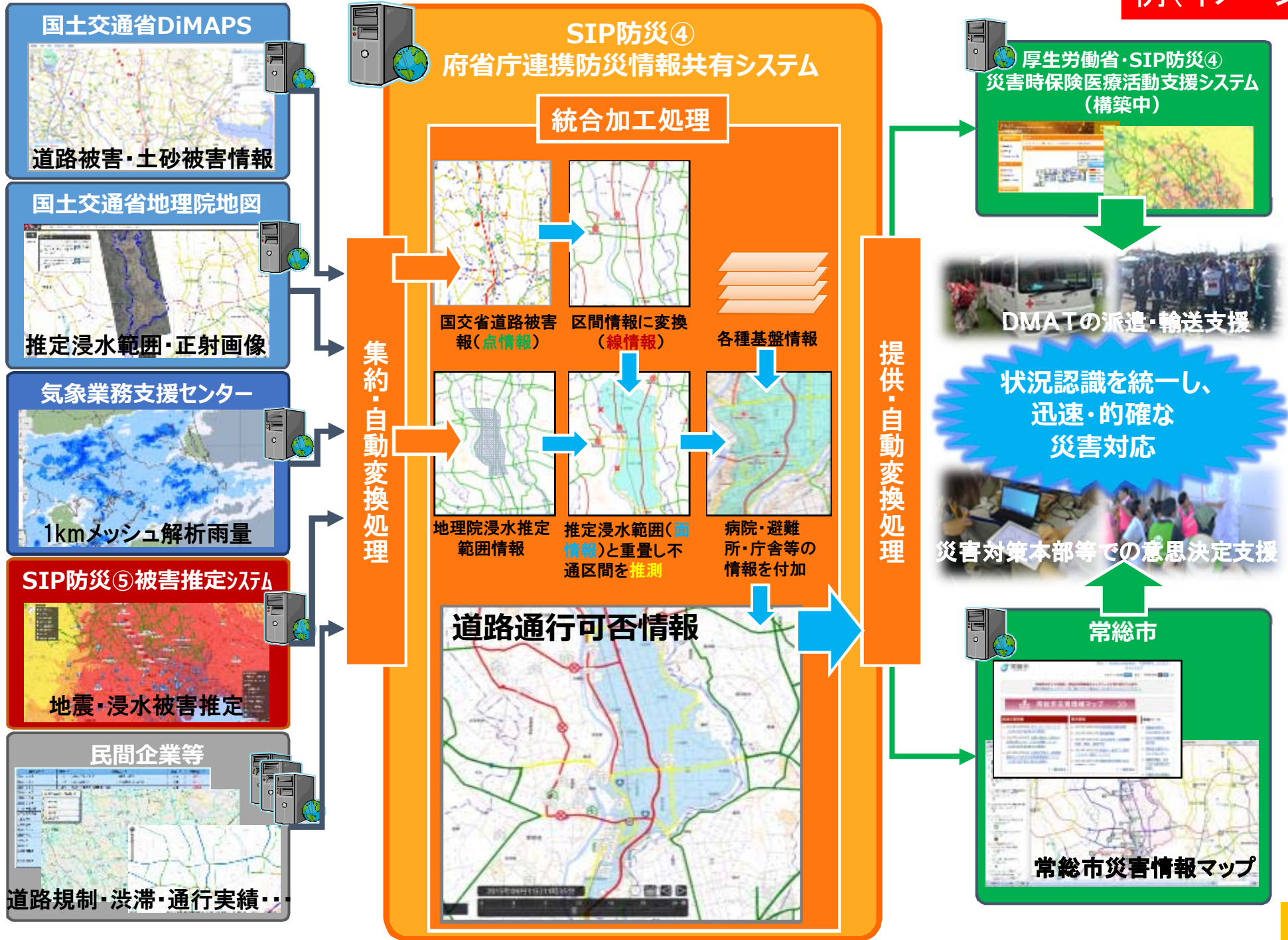
例(イメージ)

ため池防災支援システム



# 具体災害への適用：常総市水害における情報の共有・利活用

例(イメージ)



# 大規模災害時の非常用通信手段の在り方への提案(私見)

## • ICTインフラの強靱化

- アクセス集中に耐える仕組み
- 【具体案】: サーバーの協調分散化、通信方式の多様化(音声・データ)、通信インフラの耐災害性強化等

## • 情報共有による情報通信量の大幅削減

- 情報共有を効率化し、重複通信、大量情報通信を抑制する仕組み
- 【具体案】: 仲介運用( $N \times M \rightarrow N+M$ )による情報共有、標準データセットの共有、平時に基盤情報共有+災害時に差分情報共有(SIP防災④で研究開発中)

## • 情報利活用による災害対応力の強化

- 情報を利活用する側の業務を効率化する仕組み
- 【具体案】: 超急性期~慢性期までを網羅した災害時保健医療活動における情報共有・利活用手順の標準化(ルール化)、定型業務の自動化、意思決定支援システムや簡易な入力・操作ツールの開発(SIP防災④で研究開発中)

## • 総合的な災害対応施策

- 保険医療活動組織に加え、災害対策本部、避難所等も含めた総合的な仕組み
- 【具体案】: 府省庁連携・官民協働での各種情報システム間相互運用ルール化

平成28年1月28日  
第2回大規模災害時の非常用通信手段の  
あり方に関する研究会

# 災害時における保健医療活動支援に 関わる情報の利活用技術の開発

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 厚生労働省研究グループ  
国立保健医療科学院 健康危機管理研究部  
金谷泰宏、市川 学、石峯康浩  
国立保健医療科学院 研究情報支援研究センター  
水島 洋  
東京工業大学 知能システム工学研究科  
出口 弘  
国立病院機構災害医療センター 厚労省DMAT事務局  
近藤久禎、近藤祐史、鶴和美穂

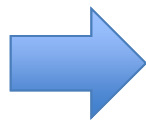




# 過去の事例検証と今後の最適な支援指針の確立

## 阪神大震災

- 医療支援のミスマッチ
- 重症患者に対する治療の遅れ



緊急医療情報システム(EMIS)

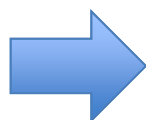
災害医療支援チーム(DMAT)

災害拠点病院

広域医療搬送

## 東日本大震災

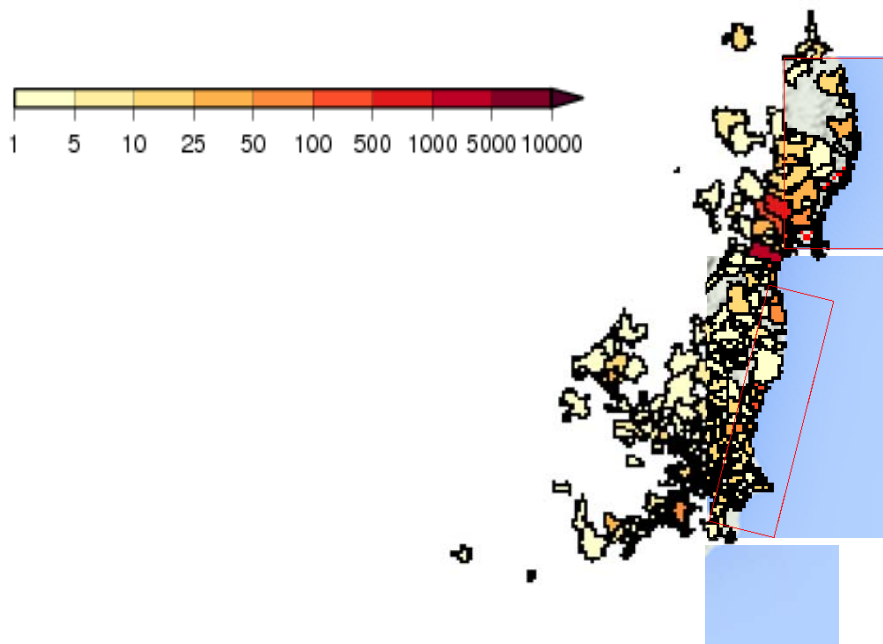
- 支援情報のミスマッチ
- 保健医療支援の遅れ



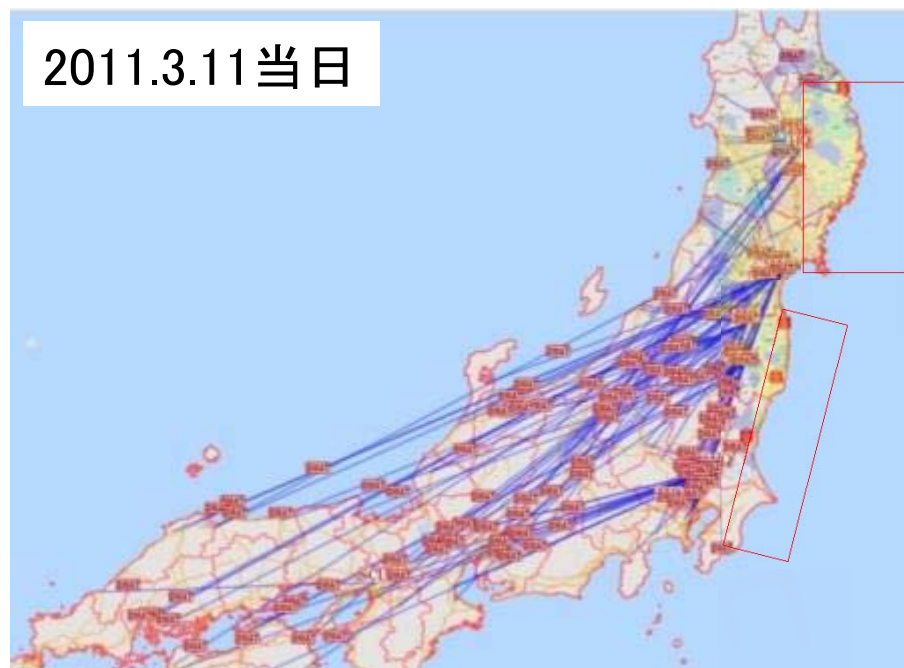
地理情報システム(GIS)

情報共有インターフェース

災害時健康危機管理支援チーム(DHEAT)

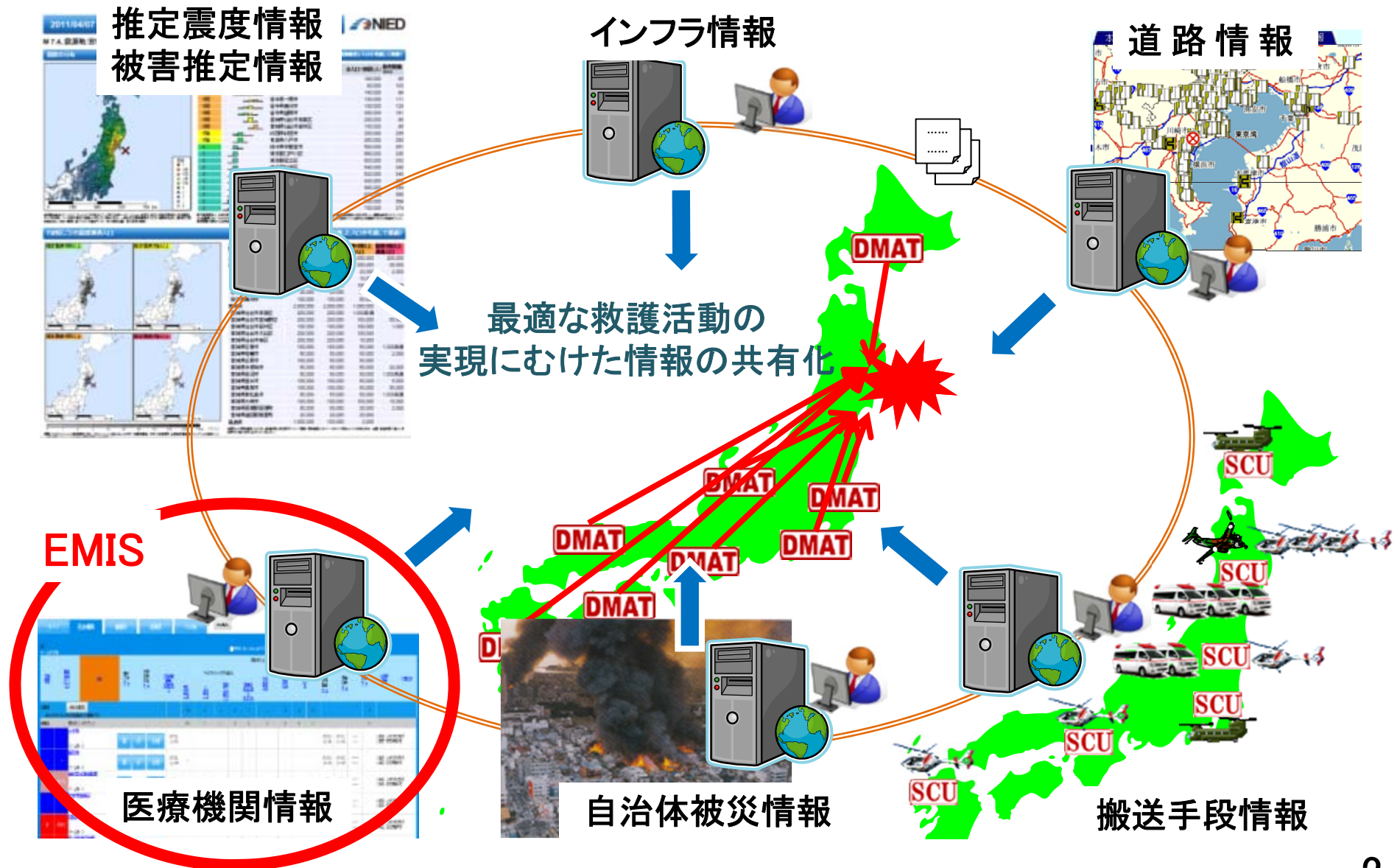


重軽傷患者の分布



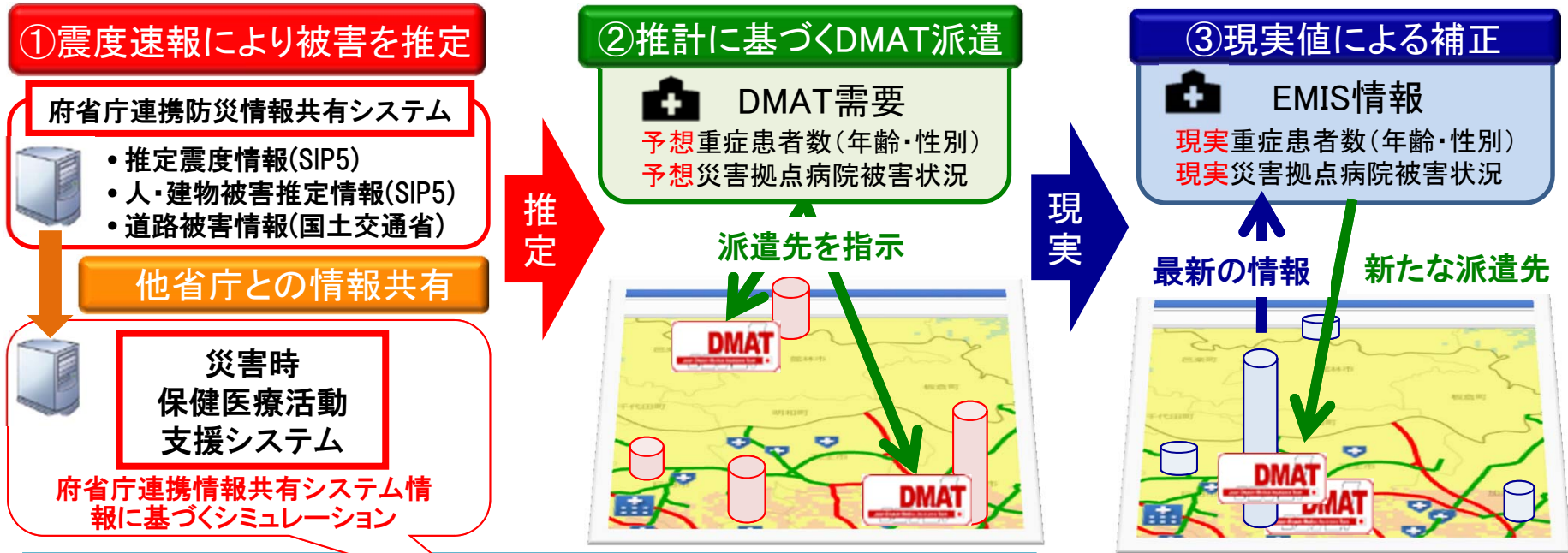
DMATの参集・移動状況

# 大規模災害時に向けた府省庁、地方自治体における情報の共有化とその利活用(急性期)



# 震度速報による被害予測を踏まえたDMAT派遣(急性期)

■ 震度速報より被害を推定することで、先を見越した医療支援活動を実現



市区町村・町丁単位での被害状況を出力

死者数・負傷者数(重傷者数含む)・避難者数

推計式は内閣府・防災にて公開  
(<http://www.bousai.go.jp/jishin/shuto/pdf/shiryuu3.pdf>)

**A) 構造別・築年数別の世帯数を推計**

震度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wood	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Not Wood	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**B) 全壊・全半壊率テーブル**

震度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全壊率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
全半壊率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**C) 震度分布**

地震発生直後に人的被害を予測

- 情報が取得できた  
災害拠点病院  
→ 医療需要は「現実値」
- 情報が取得できていない  
災害拠点病院  
→ 医療需要は「予測値」

# 平成27年度政府総合防災訓練への研究成果反映と課題抽出

平成27年度政府総合防災訓練において以下の3項目を中心にDMAT活動を検証した。

＜リアルタイム医療需要推計＞  
検証1: 被害情報の  
加工アルゴリズムの検証



＜保健医療情報活用の効率化＞  
検証2: データの集計、可視化  
機能の検証



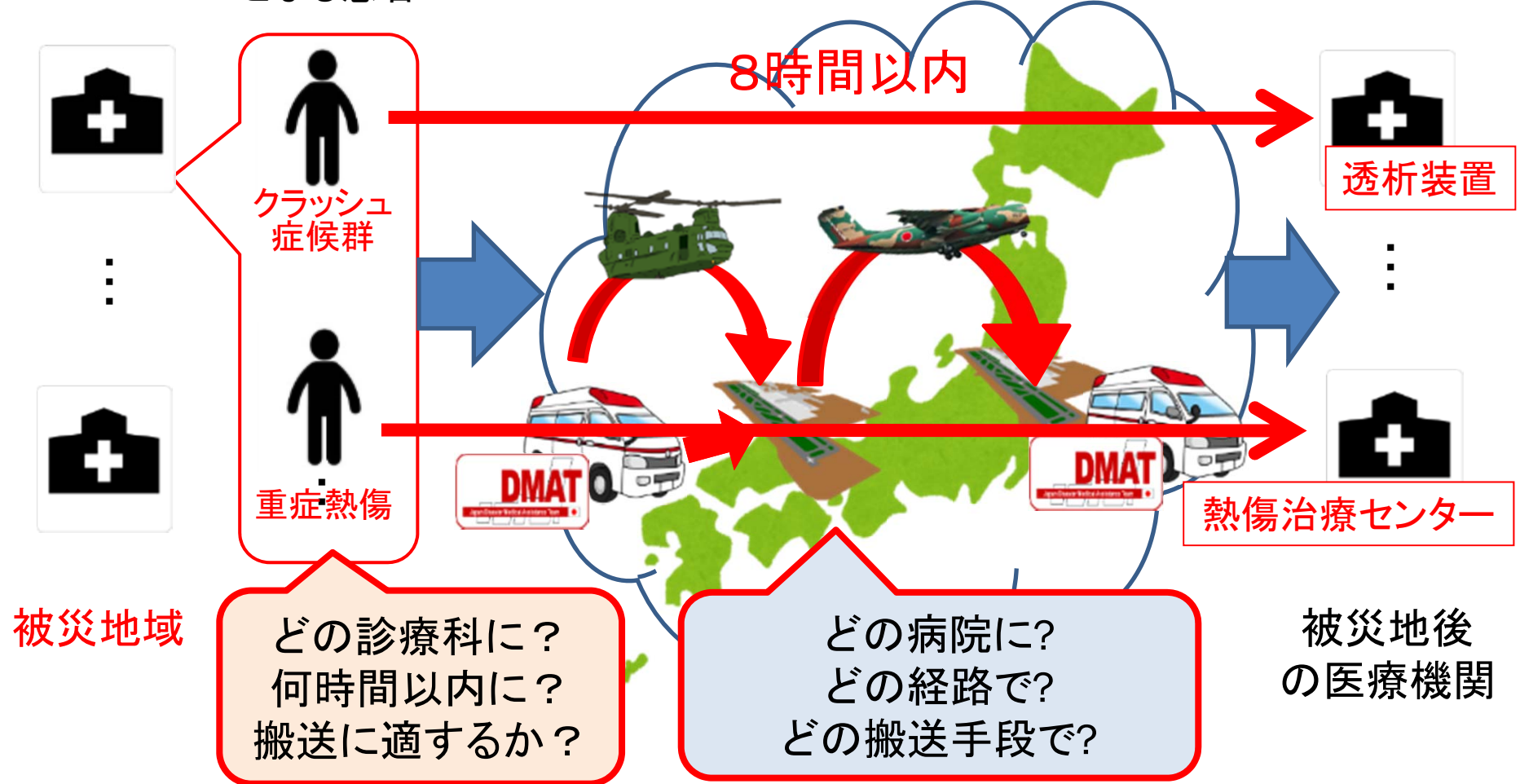
＜ロジスティック支援＞  
検証3: EMISと道路啓閉情報の  
接続機能の検証



# 重症患者の迅速な受入れ医療機関の確保と搬送(急性期)

都心南部直下型地震で想定される人的被害は、約10万人(H25 中央防災会議)

## 医療搬送の対象となる患者 患者-医療機関マッチング



# 医療搬送カルテの電子化と項目の標準化

医療搬送カルテ(災害時診療情報提供書)

患者氏名: 性別: M F 年齢 歳 (年 月 日 生) 最初の出發地: 患者情報  
 緊急連絡先: 家族氏名: (続柄) 連絡 済・未 出發日時:

医療搬送を考慮すべき内因性病態例  
集中治療管理が必要な病態、手術など侵襲的処置が必要な病態

医療搬送を考慮すべき外傷病態  
頭部・体幹・四肢外傷

病院検査所見  
 Xp 時分 胸部 骨盤 画像所見  
 実施チェック・所見記載 ECG (ACSなど必要時)

CT 時分 頭部 未  
 実施チェック・所見記載

FAST(US) 時分 施行 未  
 実施チェック・所見記載

血液検査  
 WBC Hb Ht Plt  
 pH PaO2 PaCO2 BE (条件)  
 Na K Cl Ca CK

検査所見

身体所見  
 意識レベル  
 瞳孔径(右/左)(mm)  
 対光反射(右/左)  
 呼吸回数(回/分)  
 血圧(mmHg)  
 脈拍数(回/分)  
 SpO2(%)/条件  
 体温(°C)  
 点滴(投与量/積算量)  
 尿量(投与量/積算量)

救命処置  
 気道確保  
 気管挿管(mm cm)  
 気管切開(mm mm)  
 エアウェイ  
 胃管(Fr cm)  
 胸腔ドレーン(Fr)  
 静脈路確保(G)  
 中心静脈路確保(SWT cm)  
 留置バルーン(Fr cc)

## 患者の認証・搬送管理

 肋骨骨折 血気胸	 骨盤骨折 挫滅症候群	 気道熱傷 硬膜外血腫
FiO <sub>2</sub> 1.0下の人工呼吸で SpO <sub>2</sub> 85%	要止血治療 輸液1.0ℓ後、利尿なし	GCS 13以下 瞳孔不同 片麻痺

## 災害時広域搬送適応基準 優先順位判断基準

SpO <sub>2</sub> 95%未満	緊急度A 8時間以内	緊急度A 8時間以内
航空搬送不可	航空搬送可	航空搬送可
 車両による搬送	 航空機による搬送	 ヘリによる搬送
人工呼吸器	人工透析	熱傷管理

## 医療機関の能力

胸部外科	集中治療センター	脳神経外科
	整形外科	熱傷治療センター

患者搬送カルテの電子化

人工知能による最適化

医療搬送カルテ  
 ・・現時点ではアナログ

# 被災地域における患者情報の取り扱い

No.	色	氏名	性	年	内容	備考
1	青	203 124	M	35	右足指挫傷	搬送済
2	赤	229 140	M	40	左足指挫傷	
3	青	100 200	M	40	左足指挫傷	
4	黄	91 100	M	27	左足指挫傷	
5	黄	100 100	F	20	左足指挫傷	
7	赤	200 100	♀	52	左足指挫傷	
6	青	100 100	♀	20	左足指挫傷	
8	黄	100 100	♀	20	左足指挫傷	
9	青	100 100	♀	20	左足指挫傷	
10	赤	100 100	♀	20	左足指挫傷	

救護所で

No.	色	氏名	性	年	内容	備考
1	青	100 100	M	40	左足指挫傷	
2	赤	100 100	M	40	左足指挫傷	
3	青	100 100	M	40	左足指挫傷	
4	黄	100 100	M	27	左足指挫傷	
5	黄	100 100	F	20	左足指挫傷	
6	赤	100 100	♀	52	左足指挫傷	
7	青	100 100	♀	20	左足指挫傷	
8	黄	100 100	♀	20	左足指挫傷	
9	青	100 100	♀	20	左足指挫傷	
10	赤	100 100	♀	20	左足指挫傷	

病院で

## 患者情報共有の難しさ

29	3					
30	1	1305	1320	ICU	胸部外傷 →胸腔内出血 (肺挫傷)	X-P 採 CT後 → ICU
31	1	1325			両側気胸	腹気 → トロカ X-P
32	3	1327		ope	頭部外傷 → 硬膜下血腫	CT 1340 ~ 1345 採血
33	4	1334			顔面熱傷 → 全身 III 度以上	採血 手術 X-P

医療搬送拠点で

# 災害時における患者情報の管理と的確な搬送の実現

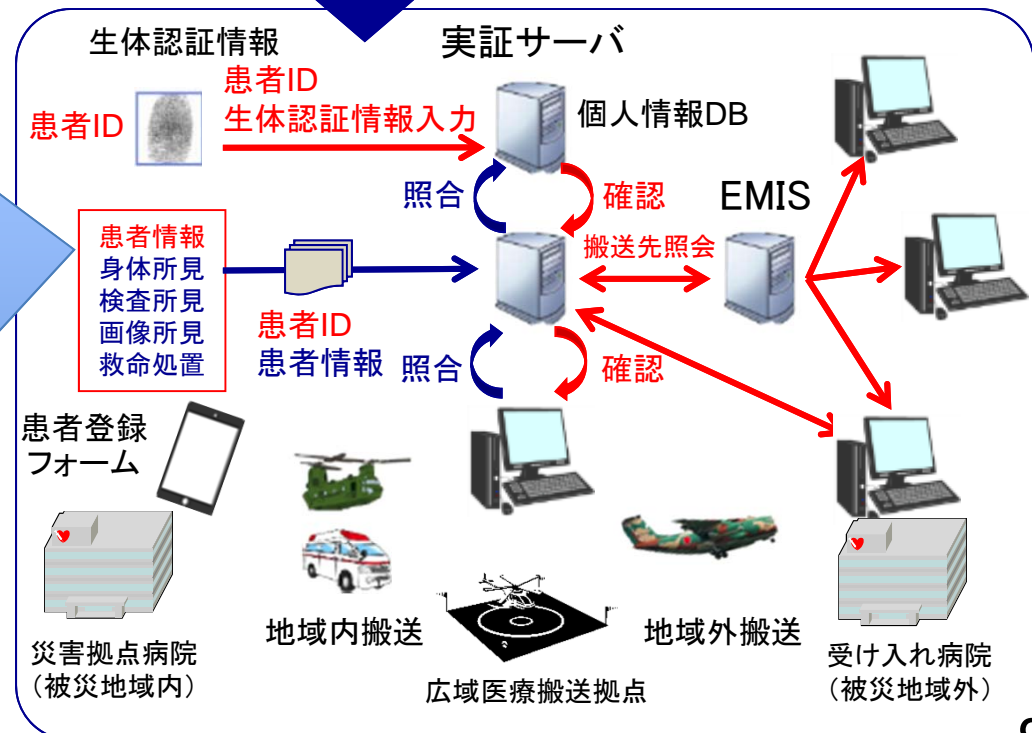
医療情報化に関するタスクフォース報告書(平成23年5月)

～東日本大震災の経験を踏まえて～

- 1 震災の影響・・・震災による医療現場への影響、医療情報化に係る課題
- 2 災害対応と「どこでもMY病院」構想・・・**携帯電話の活用**、継続的な医療の提供
- 3 災害対応とシームレスな地域連携医療・・・**情報通信技術を活用した専門医による支援**

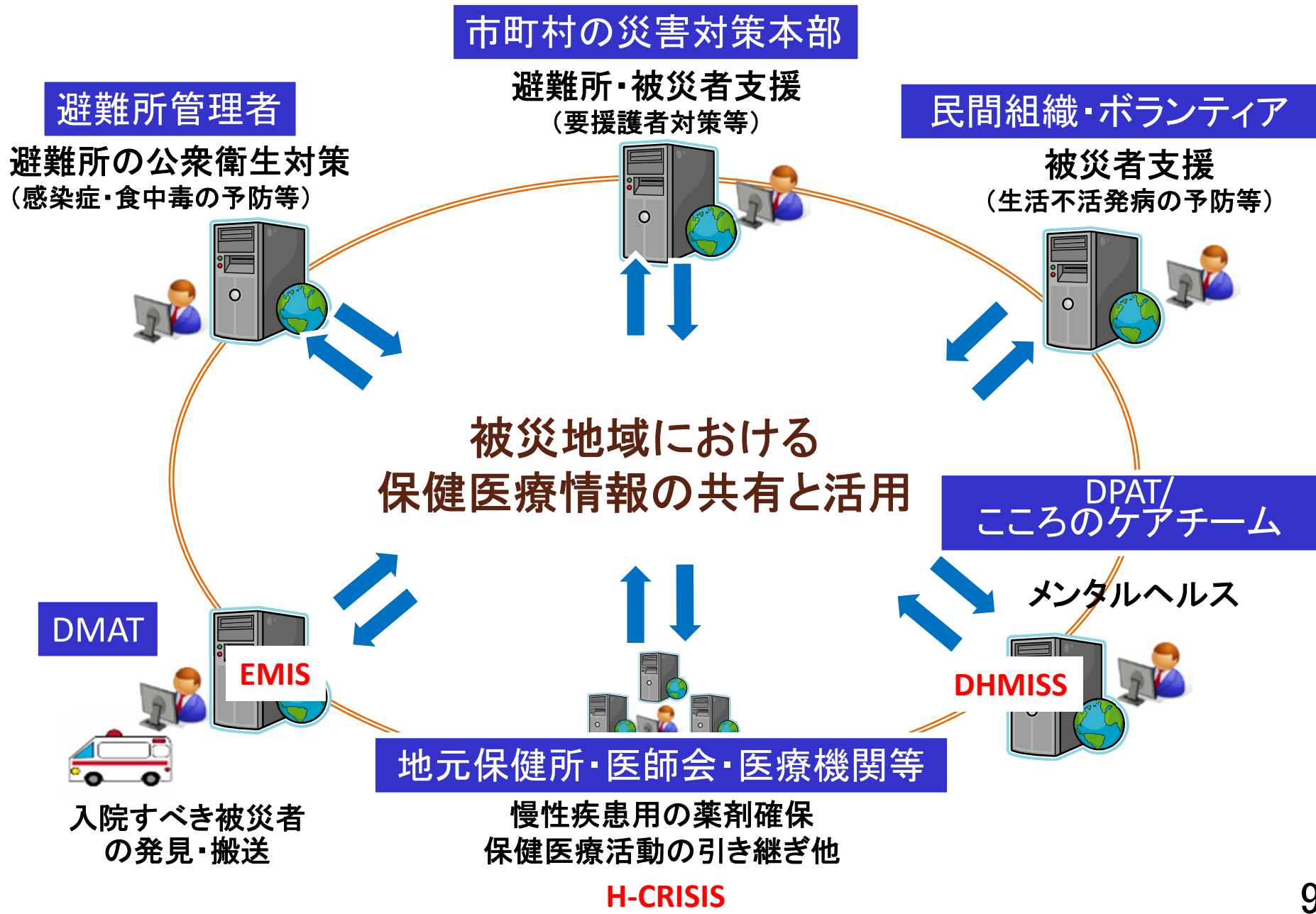
個人情報の管理及び提供のあり方

生体認証を用いた患者情報保護





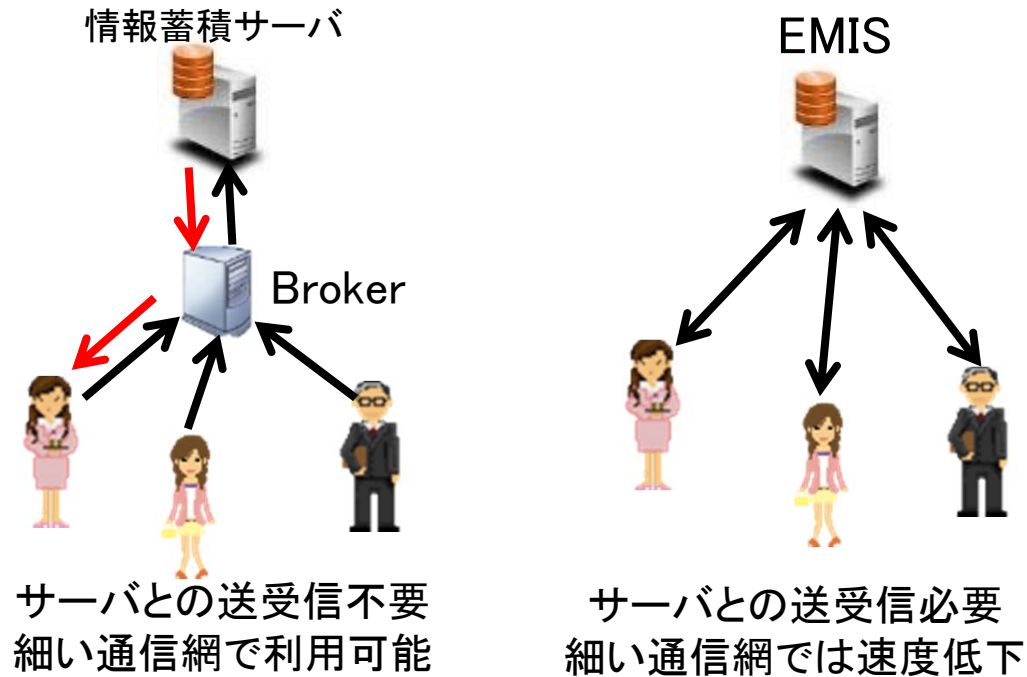
# 被災者情報の共有による効果的な保健医療支援(慢性期)



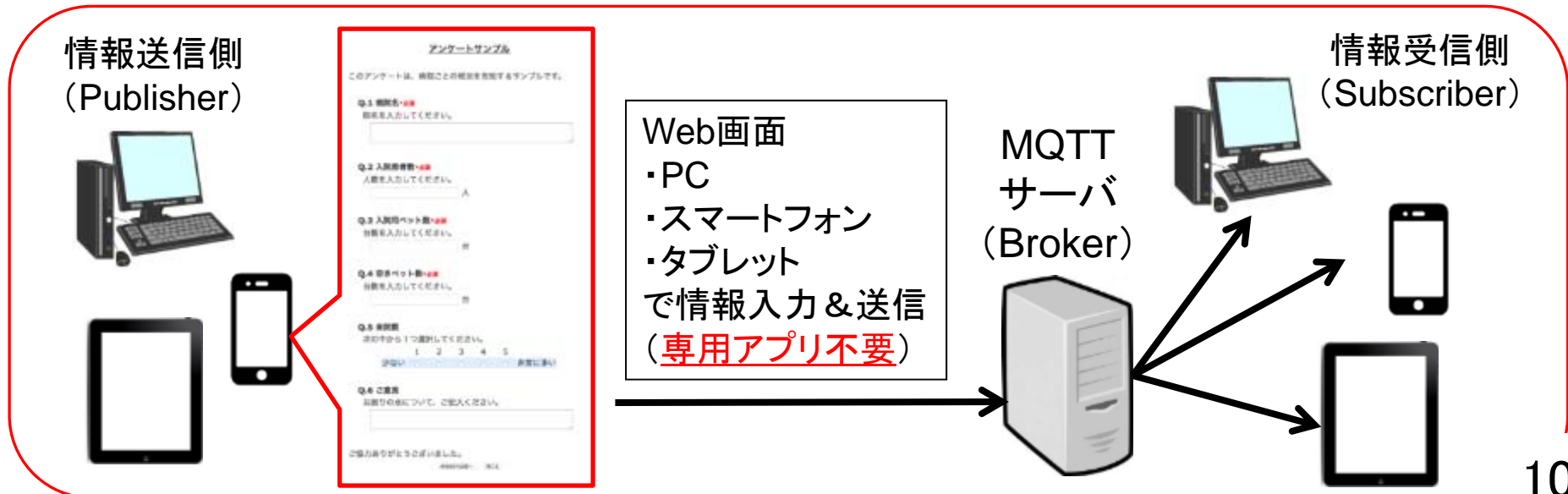
# 大規模災害時における情報の収集と共有にむけた基盤技術

## 基盤技術

- テキスト情報送受信プロトコル
- 1対1・1対多の双方向通信が可能
- Publisher: 情報を送信する側
- Subscriber: 情報を受信する側
- Broker: 情報を中継(サーバ)
- 1999年登場



## システム概要



# 非常用通信手段の位置付けと特徴について

平成 2 8 年 1 月  
情報通信国際戦略局(事務局)

迅速かつ的確な医療・救護による生命・身体の保護

目指す姿

被災状況の把握

医療・救護活動の最適化

防災関係機関との調整

情報の伝達・共有の実現

情報通信  
基盤

固定通信網

(光ファイバ、ADSL、CATVインター  
ネット、アナログ電話回線等)

移动通信網

(3G、LTE、自営無線システム等)

衛星通信網

(静止衛星、非静止衛星 等)

携帯電話等の途絶・輻輳時の非常用通信手段

	災害急性期 (発生～72時間)	亜急性期 (72時間～電気通信サービスの復旧)
全国や地域で広く共有されるべき情報	震度分布、浸水区域、死者数・負傷者数の被害推計と地理的分布、停電区域、断水区域、地方自治体からの避難勧告等	政府支援の展開状況、地方自治体の災害対策本部からの情報、インフラの復旧状況、物資・燃料の流通情報、道路の啓開状況、地域の避難所に関する情報等
ピンポイント情報 (例) 災害拠点病院が当事者となる内容の情報の送受信	EMIS情報、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、職員の安否確認、救援者側の情報等	避難所の慢性疾患、公衆衛生の対応に関する情報、患者や来院者の安否情報等



非常用通信手段に求められる検討(作業WG)に反映

## 情報の送り手

## 情報を送る通信路(パイプ)

## 情報の受け手



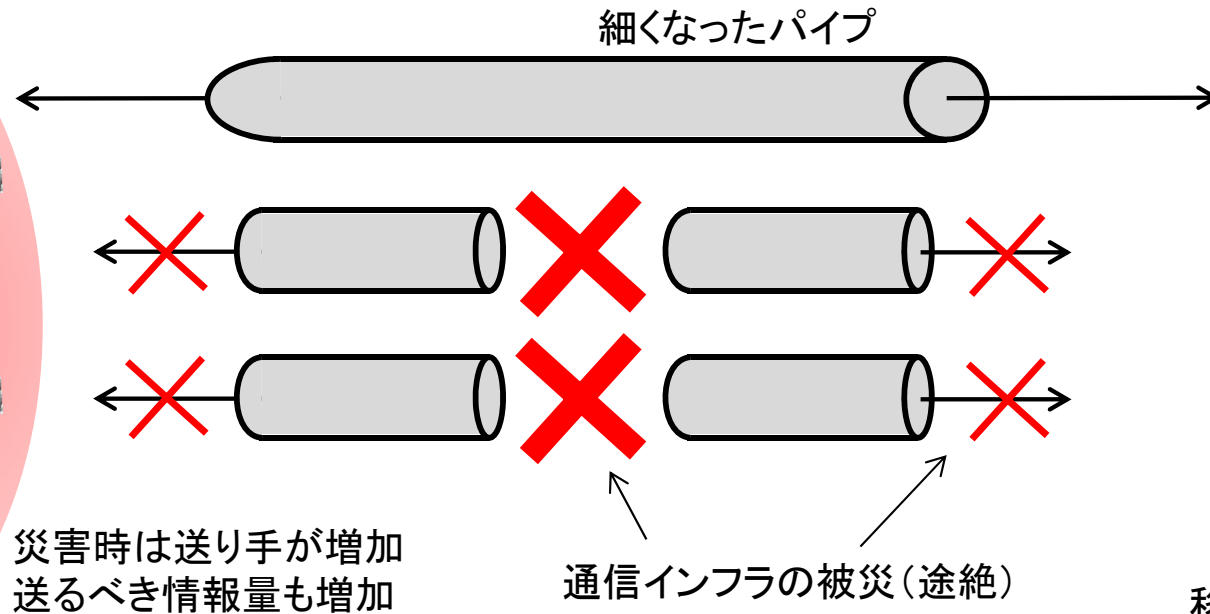
### 【平常時の特徴】

- 情報の送り手・受け手の数: 一定
- 送る情報量(通話回数、データ量): 一定
- 通信路: 十分に太く、混み合っていない
- 送り手・受け手の所在地: 固定的
- 使い慣れた通信機器を使用

## 情報の送り手



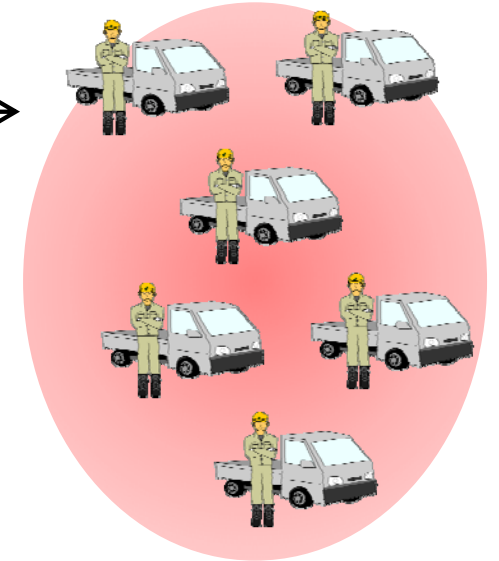
## 情報を送る通信路(パイプ)



災害時は送り手が増加  
送るべき情報量も増加

通信インフラの被災(途絶)

## 情報の受け手



移動中・出先での通信需要

### 【災害時の特徴】

- 送り手・受け手の数: **増加** 送るべき情報量: **増加**  
→送るべき情報の総量: **爆発的増加**
- 一方、通信インフラの被災によって、通信路の容量が**減少**  
→**通信の途絶・輻輳が発生**
- 災害時には**移動中や出先(被災地)で通信を行うケース**
- 代替手段として、**使い慣れない通信機器**を使用する必要

衛星通信サービス(ベストエフォート型)では、災害時に数Mbps級のデータ伝送には対応できないおそれ

※bps (bit per second): 1秒間に送信するビット数  
※実際の伝送速度は利用環境等に左右される。

## 通信システムのデータ通信速度

### ブロードバンドサービス

(FTTH、CATVインターネット) 数十Mbps～数百Mbps

携帯電話(LTE、3G) 数Mbps～数十Mbps

Wi-Fi 数Mbps～数十Mbps

### 超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)

JAXA(宇宙航空研究開発機構)とNICT(情報通信研究機構)の共同開発により2008年2月に打ち上げ。設計寿命は5年(但し、2年程度運用延長の見込み)。

### 主な衛星通信サービス(商用)

- ～384kbps ワイドスターⅡ(ドコモ)
- ～492kbps インマルサットBGAN(KDDI)
- ～1.2Mbps/～8Mbps(上り/下り) ExBird(スカパ°-JSAT)

●● : 平常時

●● : 災害時の通信集中の場合  
(ベストエフォート型サービスの場合)

## 通信速度

100Mbps～

数Mbps～数十Mbps

1Mbps～数Mbps

1Mbps

数十kbps～数百kbps

ギャップ

## 通信の利用用途 (アプリケーション)

4Kテレビ放送(1チャンネル) 数十Mbps

地上デジタルテレビ放送(1チャンネル) 数Mbps

テレビ会議(HD画質) 1Mbps～数Mbps

### 2.7Mbpsのデータ通信

(例:10MBのデータを約30秒間でダウンロードする速度)

### 1Mbpsのデータ通信

(例:4MBのデータを約30秒間でダウンロードする速度)

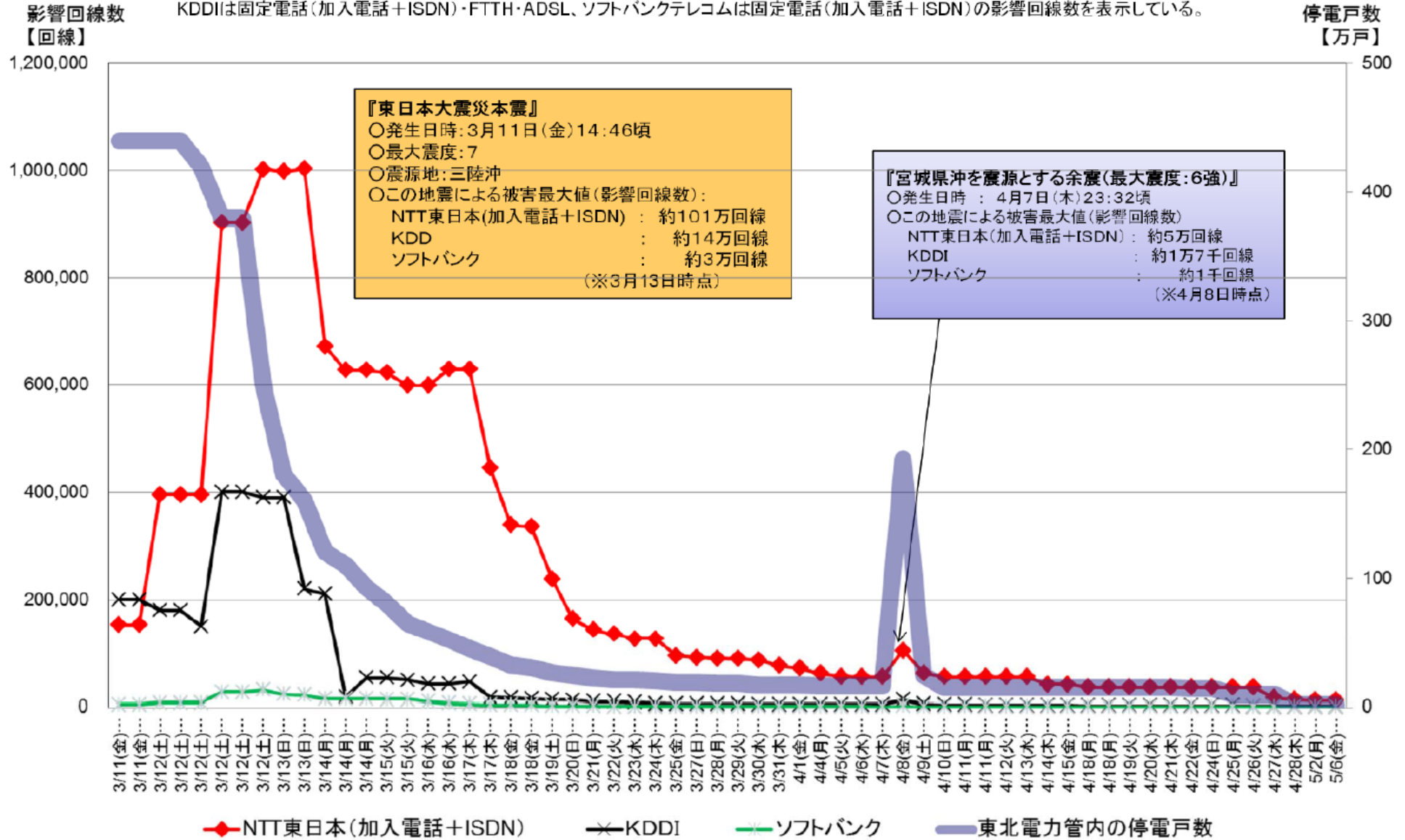
テレビ会議(低画質) 数十kbps～数百kbps

音声通話(電話) 20kbps～数十kbps

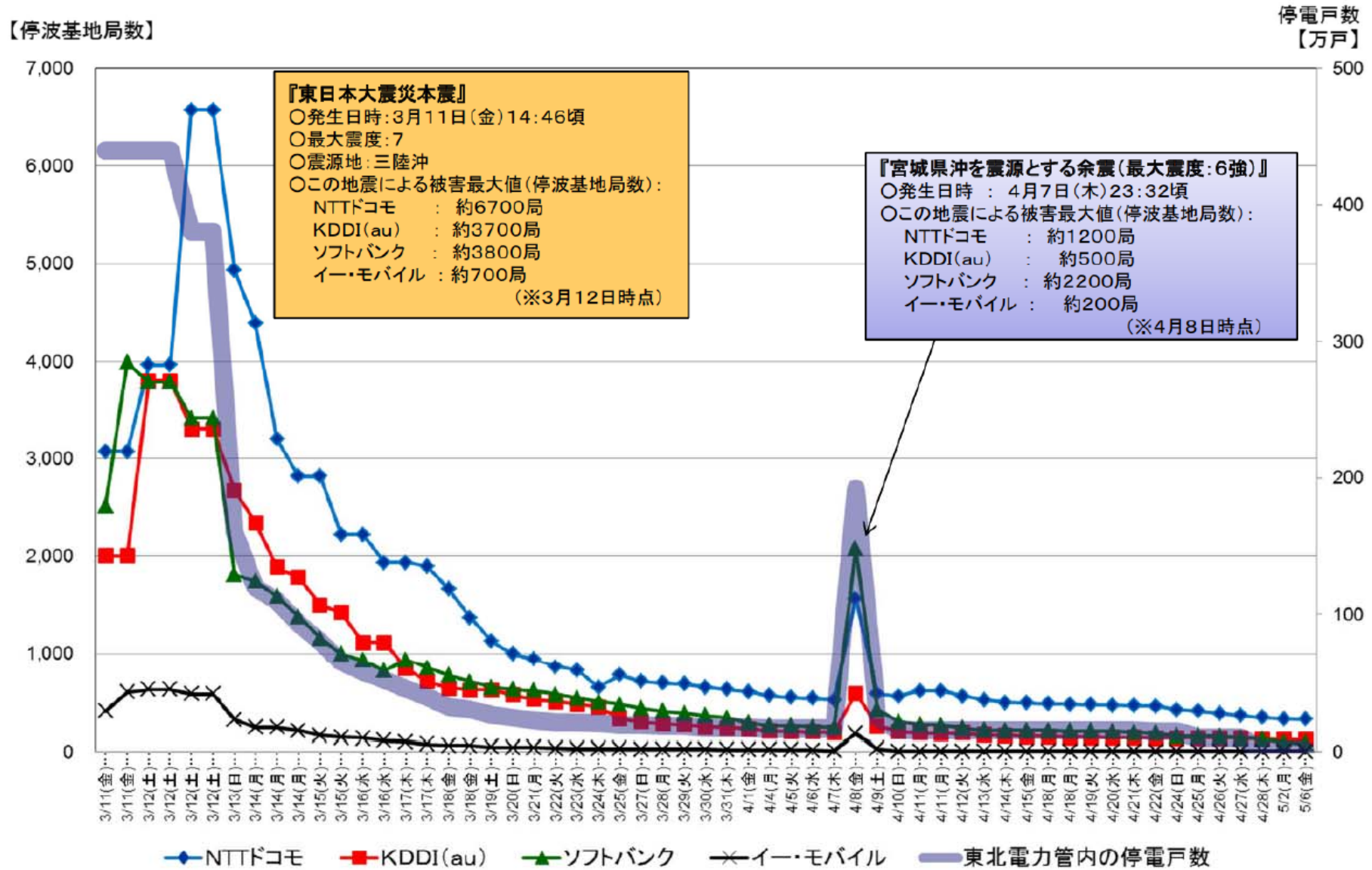


## 固定電話の影響回線数の推移

注 総務省が電気通信事業者から報告を受けた内容に基づき、総務省が独自に作成したものであり、NTT東日本は固定電話(加入電話+ISDN)、KDDIIは固定電話(加入電話+ISDN)・FTTH・ADSL、ソフトバンクテレコムは固定電話(加入電話+ISDN)の影響回線数を表示している。



## 携帯電話基地局の停波基地局数の推移



# 東日本大震災での「通信確保」に関するアンケート調査(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 1 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。


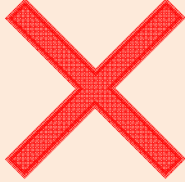
(3) 質問項目

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つを列举)
- 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 岩手県 46機関、宮城県 37機関 (注)1月22日現在の回答数

## (1) 震災時の代替的通信手段の使用状況

	岩手県	宮城県
<p>① 携帯電話等の通常の通信手段に途絶・輻輳が生じたが、<u>自ら保有・設置していた代替的通信手段が利用できた</u></p> 	<p><b>9機関(20%)</b></p> <p>(回答例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 院内に常備していた衛星携帯電話を使用した。</li> <li>・ 院内の防災行政無線を使用した。</li> <li>・ 赤十字施設間は業務用無線を使用した。</li> <li>・ 県災害対策本部直通のFAXを使用した。</li> </ul>	<p><b>12機関(33%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所有していた衛星携帯電話を使用した。</li> <li>・ MCA無線を使用した。</li> <li>・ 院内の防災無線を使用した。</li> </ul>
<p>② 携帯電話等に途絶・輻輳が生じたが、 ・代替的通信手段を持っていなかった ・代替的通信手段はあったが<u>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 ・公衆電話・災害時優先電話を使用した ・その他 のいずれかの場合</p> 	<p><b>37機関(80%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 支援物資として送られてきた衛星携帯電話について、「屋内では使えない」という認識はなく屋内で使おうとして使えなかった。</li> <li>・ 赤十字業務用無線の中継局のバッテリーが切れたため、遠距離通信が途絶えた。</li> <li>・ 市の災害対策本部の衛星電話を利用した。</li> <li>・ 町から衛星電話を配備してもらった。</li> <li>・ 院内の防災無線で連絡を試みたが、受け手側の回線数不足によりつながらなかった。</li> <li>・ 災害時優先電話を使用した。</li> <li>・ 院内設置の公衆電話を使用した。</li> <li>・ 個人所有の携帯電話のうち、つながるものを限定的に使用した。</li> <li>・ 相手先へ直接出向いた。</li> </ul>	<p><b>25機関(67%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衛星携帯電話を事前配備し、バッテリーは満充電で訓練どおりに装置を設定したにもかかわらず、電波の受信レベルが上がらず一切使用できなかった。</li> <li>・ 所有していた衛星携帯電話の設定方法が分からず、3月17日まで使えなかった。</li> <li>・ 院内の衛星携帯電話は使えたが、県内関係相手先には通じなかった。</li> <li>・ 保有していたMCA無線のバッテリーが劣化していて使用できなかった。</li> <li>・ MCA無線の基地局のバッテリー切れで震災当日の夜中に不通となった。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 役場から配布のトランシーバーを連絡手段とした。</li> <li>・ 役場に出向いて衛星携帯電話を使用した。</li> <li>・ 医師会から配布された無線機を使用した。</li> <li>・ 消防車を配置してもらい、消防無線で連絡した。</li> <li>・ 職員が自動車で移動して連絡を取り合った。</li> </ul>
合 計	<b>46機関(100%)</b>	<b>37機関(100%)</b>

## (2) 震災の急性期(直後～1週間程度)に行った業務連絡

連絡者	連絡内容(抜粋)
病院長	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 県災害対策本部に状況説明の連絡</li> <li>• 内陸部の病院に患者の転院依頼</li> <li>• 他の病院に医薬品の融通、医療機器や手術室使用の協力依頼</li> <li>• 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</li> </ul>
設備担当者 薬剤課長 等	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 電気・上下水道・ガスの供給事業者への連絡、給食配送業者への連絡</li> <li>• 防災保安協会へポンプ車要請(高架水槽の濁水)</li> <li>• レンタル会社に自家発電機やストーブを手配連絡</li> </ul>
事務長、事務長代理、看護師長、事務員その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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受入を要請</li> <li>• 連絡業者に患者・避難者・職員の食料確保の依頼</li> <li>• 在宅酸素療法中の患者への連絡</li> <li>• 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</li> <li>• 透析患者送迎のための道路事情把握</li> <li>• 通勤手段のない職員の宿泊を温泉に依頼</li> <li>• DMAT本部からの派遣要請の回答</li> <li>• 死体検案について県医師会に問い合わせ</li> <li>• 電子カルテの保守委託事業者へ状況報告</li> </ul>

## (3) 災害時の通信手段の確保に関する気づきや教訓(抜粋)

- 衛星電話は確保しておくべき。衛星電話の有用性。衛星電話の備えが必須。震災後に衛星電話を配備した。
- 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
- 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。
- 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。
- 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
- 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。
- 携帯電話サービスの再開時にはユーザーに知らせが来る仕組みの開発
- 災害対策関連機関の相互間の専用回線や有線回線の設置
- 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

	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 インターネット: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、インター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出来なかったこと。 透析治療患者との連絡が出来なかったこと。
5	携帯電話・固定電話使用可能(災害時優先)・インターネット使用不可(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。	×		・盛岡市上下水道局へ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) ・岩手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出来なかったが、災害時優先電話を利用して発信した。 インターネットは、院内LAN回線のハブが通常電源のため停電中は使用出来なかった。 携帯メールは、混雑状況によって通信出来たり、出来なかったりした。	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。)	○	業務用無線が使用出来なくなった。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、日本赤十字社岩手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、盛岡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、岩手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。 ・盛岡南消防署から、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。



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"> <li>・携帯から病院への発信は繋がらなかった。</li> <li>・沿岸は基地局が復旧するまで使用できなかった。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●インターネット</li> <li>・情報の入手に不可欠。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●インターネットメール</li> <li>・データ、画像の送付に不可欠。</li> <li>・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。</li> </ul>
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水沢駅に行った。	×	—	重油の確保のため、市か県と連絡をした。	<p>気づいたこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・病院の災害用番号も通じなくなることもある。</li> <li>・携帯（ガラケー）は災害時弱い。</li> </ul>
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"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・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）</li> <li>・沿岸支援隊、他県からの支援に関わる連絡（頻繁）</li> <li>・出張者や研修派遣者へ帰院(帰宅)に向けての連絡（頻繁）</li> <li>・沿岸出身職員と家族安否について（頻繁）</li> </ul>	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	インター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"> <li>・医療局あて、被害状況の報告。</li> <li>・取引業者あて、燃料・薬品・診材・酸素・ガス・電気の調達。</li> <li>・医療局あて、燃料・薬品・診材の調達。</li> </ul>	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い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	代替手段を用意していなかった。	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出張中、非番の職員安否確認</li> <li>・入院患者の家族、キーパソン安否確認</li> </ul>	・直接的な被災でない場合、通信手段の喪失までに制

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>たが使用可能であった。発災後 24 時間程度で完全に発着信不可となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>インターネットは、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）</li> <li>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。</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>電気・水道・ガスの供給事業者へ供給見通しの問合せ</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>業務委託先へ継続見通しの問い合わせ</li> <li>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</li> </ul>	<p>約があるものの一定時間猶予が生じる。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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
11	<p>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。</p>	<p>使用しなかった。</p>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>入院患者さんのご家族</li> <li>医療機器メーカー</li> <li>日当直等の応援医師</li> <li>町役場との業務連絡</li> </ul>	<p>記載無し。</p>
12	<p>通信手段（携帯電話・固定電話・インターネット等）すべて使用不可。</p>	<p>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。</p>	×	<p>停電、電話回線、中継基地の損壊等。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市役所対策本部：災害状況把握・復旧の見通し</li> <li>医薬品確保のために薬問屋に連絡</li> <li>維持透析実施のために非常用発電の軽油確保</li> <li>透析患者送迎のための道路事情把握</li> <li>職場単位に、職員の安否確認</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①透析センターに無線局の開設（透析医会）</li> <li>②非常時連絡網の整備</li> <li>③非常用発電機の増設</li> </ol>
13	<p>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） インターネット⇒震災直後不通。しばらくして回復（非常電源）</p>	<p>通信手段なし 衛星電話なし</p>	×	<p>衛星電話なし その他の通信機器の回復を待った。</p>	<p>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</p>	<p>衛星電話の備えが必須</p>
14	<p>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</p>	<p>代替的な通信手段：無し</p>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 月 12 日岩手県障害福祉課から電話が入った。「福祉課で軽油 90 ㍓確保しているの、必要あるか否か」必要と回答し、16 時に 90 ㍓受領した。</li> <li>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。</li> <li>法人本部とのやり取りはクルマ移動で対応した。</li> </ul>	<p>特に無し</p>
15	<p>停電による一切の通信手段が使用不可になった。</p>	<p>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）</p>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>県庁（自家発電用軽油の調達に関して）</li> <li>岩手医大（患者の受入れに関して）</li> </ul>	<p>非常用電源装置の確保</p>
16	<p>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。 インターネットは、各自スマホで使用可能。</p>	<p>院内には衛星電話、無線等がなく通信手段が無かった。</p>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>医療材料の流通確認（事務が卸業者へ確認）</li> <li>重油、灯油、ガソリン等の燃料納入（事務が契約業者へ確認。）</li> <li>患者食（入院食）材料の流通確認（栄養科が各業者へ連絡。）</li> <li>入院患者家族への連絡（病棟スタッフが各家族へ連絡）</li> <li>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。）</li> </ul>	<p>情報収集には、SNS 活用。</p>
17	<p>携帯電話、固定電話、インターネット、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。災害時無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。</p>	<p>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。</p>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>事務長から出張中の病院長へ連絡しました。・管理部より電気保安協会へ停電状況の照会を行いました。・こちらからかけたものではありませんが、岩手県より透析の稼働状況及び重油の残量についての照会がありました。</li> <li>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を行いました。</li> <li>管理部より重油の供給について関連業者に照会を行いました。</li> <li>栄養科にて関連業者へ食材に供給について照会を行いました。</li> </ul>	<p>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。</p>
18	<p>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</p>	<p>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。</p>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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した。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>固定電話の故障は想定外で気づくのにかかってしまった。このような震災は初めての経験だったため、な</p>

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）

	連絡が数日不通となった。				<ul style="list-style-type: none"> <li>・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、施設課長に連絡した。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<p>なかなか細かい部分までに気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、つながりにくい等はあるが、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出来ない事がわかった。</p>
20	携帯電話は震災直後から数日間つながりにくい状態、固定電話は震災直後から不通となる（3/15復旧）、インターネットは使用可、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一戸基地局がダウン、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"> <li>・医療局災害対策本部（被災病院からの患者受け入れ）</li> <li>・一戸消防署、二戸消防署（救急患者の対応）</li> <li>・医療器械業者（共立・丸木等）、医薬品業者（発注等）</li> <li>・岩手医大（医師派遣等）</li> <li>・県健康国保課（透析関係）</li> </ul>	<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"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・インターネットは使用可能だったと思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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）</li> <li>・院内に設置されているFAXを使用した。（両磐圏域は不能）。</li> <li>※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。</li> </ul>	○	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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一関北消防署へ地震直後に連絡した。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・事務局次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。</li> </ul>	—
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"> <li>・朝、夕2回の全体ミーティングで院内の情報を共有した。</li> <li>・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情報を共有した。</li> <li>・PHSを使用した。</li> </ul>	×	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩手県医療局への状況報告・支援要請等</li> <li>・DMAT本部からの派遣要請の回答</li> <li>・県や消防などからの患者受け入れ可能人数に対するの 回答</li> <li>・死体検案について県医師会に問い合わせ</li> <li>・厚労省への状況報告</li> <li>※誰が連絡したかは記録なし</li> </ul>	—
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"> <li>・医療局</li> <li>・行政関係各部署（対策本部や市役所や消防）</li> <li>・電気保安協会</li> <li>・重油の確保等</li> <li>・他院からの受け入れ要請の対応</li> </ul>	—
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"> <li>・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。</li> </ul>	<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"> <li>・盛岡市役所水道課（透析用水道水の確保）</li> <li>・岩手県災害対策本部（重油確保他について）</li> <li>・市内ガソリンスタンド（職員他のガソリン確保）</li> <li>・岩手医科大学泌尿器科医局（県内透析施設との患者受け入れ対策他について）</li> <li>・透析患者（来院手段の確保他）</li> </ul>	—
26	携帯電話・固定電話は使用可能であった。インターネットは停電時のみ使用不	—	×	—	<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"> <li>・県・市医師会との被災地への医師派遣についての連絡</li> <li>・県精神保健福祉センターとの医薬品に関する連絡</li> </ul>	—

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）

	可であった。				・調剤薬局との連絡 ・重油確保のための盛岡市への相談 ・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。 インター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、東芝エレベーター、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	インターネットは不通 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出来ました。	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、インターネット・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。インター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出来ない。（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った。	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、釜石市に2病院あり、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	小生は当時岡山県津山市の娘一家の	現場当日おりませんでした。	×	小生はアマチュア無	災害発生後の電話は中々通じなく、安否確認が不可能でしたが、小生の親族	—

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）

	在住する場所におり、次男の嫁が大変な地震のことをメールで送付され、すぐに娘の家にもどり、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りました。すぐ東八幡平病院と連絡をとり、南病棟のスプリンクラーが破水して、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、被災後の指揮を執ることが出来ました。			線の免許をもっており、津山の付近のラジオ屋に行ったのですが、通信確保は困難でありました。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、山田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。	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一関災害ボランティアセンターのO先生が率先して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出来ました。被災直後は道路事情が不明瞭でカーナビは使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、これらのことは日本医師アマチュア無線連盟会報（MARSニュース）に報告しております。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、またインターネットと組み合わせて、岩手沿岸と県央部を結ぶネットワーク（三陸復興ネットワーク）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、ほぼ出来なかった。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。 ・インターネット等は、停電中不可の状態。	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。 ・盛岡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 ・八幡平市役所安代総合支所（患者宅訪問を依頼） ・安代診療所（患者宅への連絡を依頼）	—
42	固定電話は緊急回線のみ使用出来た。 携帯電話は使用出来なかった。 携帯メールは使用出来た。	無し	×	—	・美希病院 ・事務長代理 ・係長 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	使用しなかった	×	—	・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 ・事務長代理が花巻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、インター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久慈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。	防災センターや久慈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、インターネット、	—	×	—	・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、岩手県又はリース業者へ震災の翌日に連絡をした。	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

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）

	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。				・ボイラー技士がボイラー用の重油量の状況について、中部保健所へ定期的にFAXにより報告した。	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日に岩手県で行われた東北ブロック災害医療訓練に参加し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。 インターネットは利用可能。	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。 ・盛岡市へ給水車派遣の要請を行う。（誰かは不明）	インター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。

○：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その他のいずれかの場合

	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 インターネット使用可	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。）	仙台市災害対策本部 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。	○ 独法化前であったので、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	1. 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。 2. 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。 3. 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

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）

						用できるようにするためのマニュアル。 4. 無線などを多くの職員が同じように使えるマニュアル及び訓練の実施。
6	・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）、インターネットメールはある程度通信可能であった。	・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。	・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。	・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、固定電話やインター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。	×	—	・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、インターネット、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。	×	—	・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りますと思われる
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・インターネット・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（宮城県または自衛隊）が所有する衛星電話が当院からおよそ12km離れた美里町役場本庁舎にあり、これを使用した。	×	—	当院事務職員が美里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のヤンマー本社へ「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）	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。



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）

	インターネット：翌日より使用可					
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、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"> <li>・MCA：発生直後より2日目くらいまで使用した。</li> <li>・EMIS：回線復旧後、災害発生後4日目くらいから使用した。</li> <li>・衛星携帯電話：災害発生後3日目と4日目に到着したDMATより借用した。</li> <li>・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。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MCA：2日目くらいまで使用できたがその後使用できず。震災の影響であることは推測される。</li> <li>・EMIS：インターネット回線が使用不可となったため。</li> <li>・衛星携帯電話：保持していなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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）。</li> <li>・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もらった人が一定数いた。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	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	宮城県デジタル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。	○	宮城県デジタルMCA無線も基地局が被害に遭ったことが原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 白石市民生部生活環境課（市防災無線無線） <ul style="list-style-type: none"> <li>・被災情報、救急患者の搬送、原発事故避難者の対応</li> </ul> </li> <li>2. 宮城県保健福祉部医療整備課（衛星携帯電話・固定電話） <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> </li> <li>3. 厚生労働省（固定電話） <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
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、電話やインター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。復帰はインター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感じた。
23	固定電話、インターネット：津波により流失し、使用不可	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

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）

	携帯電話：津波直後は状況により通話できた事例もあり					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	石巻市田代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（火・水）となっています。震災前の最終診療日は平成23年3月9日（水）であり、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・インターネット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、石巻消防本部、日本赤十字社、宮城県庁、石巻市、東松島市、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宮城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	栗原市内全域に停電、固定電話も不通。	避難場所へ出向き情報共有。個人の携帯電話で対応（電話がつながりにくかった！！）	×	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。	栗原市医療局、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ー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みれ水没。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黒川病院へ（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	携帯電話はつながりやすい携帯電話	個人で持っていたWi-Fiが使用可	×	無線機は充電しておら	経営母体の本部。	絶対的につながる通信機器

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）

	会社とつながらない会社に2分されていた。固定電話・インターネットは、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。	能だったためインターネットは停電中見れる状況だった。医師会から配布された無線機が1台。		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。	現状の報告。津波被害にあった女川の安否確認等（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事。	（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、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	必要時に川崎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 ・特になし	・通信手段へ自家発電の電力が供給されていなかった →改善 ・携帯電話を災害時優先電話へ登録
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。	登米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。

○：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その他のいずれかの場合

# 非常用通信手段に関する情報提供の募集(案)

平成 2 8 年 1 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. 情報提供の要領、留意事項

- ① 提供頂いた情報については、研究会や総務省ウェブサイト等において開示・公表される（企業秘密に属する情報の提出は不可）。
- ② 本要請は、本研究会の検討に資することを目的としているため、総務省が行う委託研究等の選考に影響を与えるものではないこと。
- ③ 提供頂いた情報は、本研究会の報告書において言及・反映されない場合がある。また、提供頂いた情報・資料について返却はされない。
- ④ 提供頂いた情報については、後日、質問を行う場合がある。

## 5. 提出期限

平成28年2月中旬

## 6. 提出先又は問い合わせ先

総務省情報通信国際戦略局技術政策課

## 非常用通信手段に関する課題と解決の方向性（概要）

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）
<b>1. 非常用通信手段に関する全般</b>	
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
<b>2. 衛星電話・衛星データ通信に関するもの</b>	
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"> <li>● 関係職員の操作方法の習熟</li> <li>● 平時のシステム利用（普段使いの推進）</li> <li>● 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</li> <li>● 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</li> <li>● 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</li> </ul>
<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"> <li>● 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）</li> <li>● 地域における通信確保をテーマとした合同訓練</li> </ul>
<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"> <li>● 複数の衛星電話端末の確保</li> <li>● 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）</li> </ul>
<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"> <li>● 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</li> </ul>
<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"> <li>● 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</li> <li>● 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</li> <li>● 通信端末やバッテリーの備蓄保管に関する訓練</li> <li>● 定期的な設備保守の推進</li> </ul>
<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>	



## 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

## 構成員名簿

(敬称略、五十音順 (有識者構成員))

座長	相田 仁	東京大学大学院工学系研究科 教授
座長代理	石井 正	東北大学病院 総合地域医療教育支援部 教授
有識者構成員	東 博暢	(株)日本総合研究所 総合研究部門戦略コンサルティンググループ 上席主任研究員、融合戦略クラスター長
	有賀 徹	昭和大学病院長、日本医師会救急災害医療対策委員会 委員長、日本病院会災害医療対策委員会 委員長
	石井 正三	公益社団法人日本医師会 常任理事
	伊藤 行正	一般財団法人自治体衛星通信機構 専務理事
	臼田 裕一郎	国立研究開発法人防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域災害リスクユニット 副ユニット長
	大井田 二郎	大井田病院理事長、高知県医師会理事
	片山 泰祥	一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
	加藤 寧	東北大学電気通信研究機構 機構長
	金谷 泰宏	国立保健医療科学院 健康危機管理研究部 部長
	河合 宣行	KDDI (株)技術統括本部グローバル技術・運用本部 グローバルネットワーク・オペレーションセンター副センター長
	菊池 尚人	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 特任准教授
	熊谷 博	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 副センター長
	小井土 雄一	独立行政法人国立病院機構 災害医療センター臨床研究部長 救命救急センター長、厚生労働省DMAT事務局長、 日本集団災害医学会 代表理事
	富田 博樹	日本赤十字社 事業局長
	中里 真一	スカパーJSAT (株) 衛星技術本部 サービス技術部長
	中島 正愛	京都大学防災研究所教授、内閣府プログラムディレクター
	中山 伸一	兵庫県災害医療センター長
	西山 謹吾	高知赤十字病院 救命救急センター長
	前原 文明	早稲田大学基幹理工学部 情報通信学科 教授
	松井 房樹	一般社団法人電波産業会 専務理事
	三木 睦丸	(株)NTTドコモ ネットワーク部長
	行岡 哲男	東京医科大学救急・災害医学分野 主任教授 日本救急医学会 代表理事
オブザーバー	荻澤 滋	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(災害緊急事態対処担当)
	山口 最丈	消防庁消防・救急課 救急企画室長
	中本 敦也	消防庁防災課 防災情報室長
	安中 健	厚生労働省大臣官房厚生科学課 健康危機管理・災害対策室長
	伯野 春彦	厚生労働省医政局地域医療計画課 医師確保等地域医療対策室長
	坂本 大祐	防衛省整備計画局情報通信課長
作業WG	井上 真杉	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 マネージャー (WGリーダー)
	中山 雅晴	東北大学災害科学国際研究所 教授 (WG副リーダー)