

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～  
事務局説明資料

平成27年12月  
情報通信国際戦略局

## ○研究会の目的

## ○東日本大震災の被災状況（通信関係）

### （1）通信インフラの被災状況

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 最終とりまとめ」（平成23年12月）より

### （2）東日本大震災の通信手段の利用可能状況

総務省・三菱総合研究所「災害時における情報通信の在り方に関する調査」結果（平成23年3月）より

## ○防災基本計画、地域防災計画（各都道府県）における対応状況

## ○災害拠点病院等における衛星通信サービスの利用状況

## ○研究会の（1）検討対象イメージ、（2）検討事項、（3）検討スケジュール

# 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～ の目的

- 災害時に国民の生命・身体を守る医療・救護活動は、活動の迅速化・効率化を目指してクラウド型業務システム(※)の導入が進められているが、ICT化の進展に伴い通信ネットワークへの依存度が増大。
- 東日本大震災の教訓を踏まえて、携帯電話等の電気通信サービスの途絶・輻輳対策が行われているが、災害時に医療・救護活動の「情報伝達・共有体制」を維持するためには、より確実に通信が可能となるように非常用通信手段を確保しておくことが不可欠。
- また、通信途絶時に備えた非常用通信手段の在り方は、都道府県の防災計画等で明確化される必要があるが、医療・救護活動のための通信手段は具体化が遅れている状況。

※ 厚労省が広域災害救急医療情報システム(EMIS)を全国規模で導入推進中。

- 全国の災害拠点病院(624病院)のうち、95.4%が広域災害・救急医療情報システム(EMIS)に参加。
- しかし、非常時向けの衛星インターネット回線の保有率は49.7%(H25会計検査院調べ)。
- 都道府県の地域防災計画において、衛星インターネット回線が非常用通信手段として規定されているのは、わずか8都県。



NTT東日本の交換局被災状況  
(岩手県大槌町)



東日本大震災時の石巻赤十字病院

**ICTによる災害医療・救護活動の強化**  
南海トラフ地震、首都直下地震等の大規模災害への備え

## 固定通信

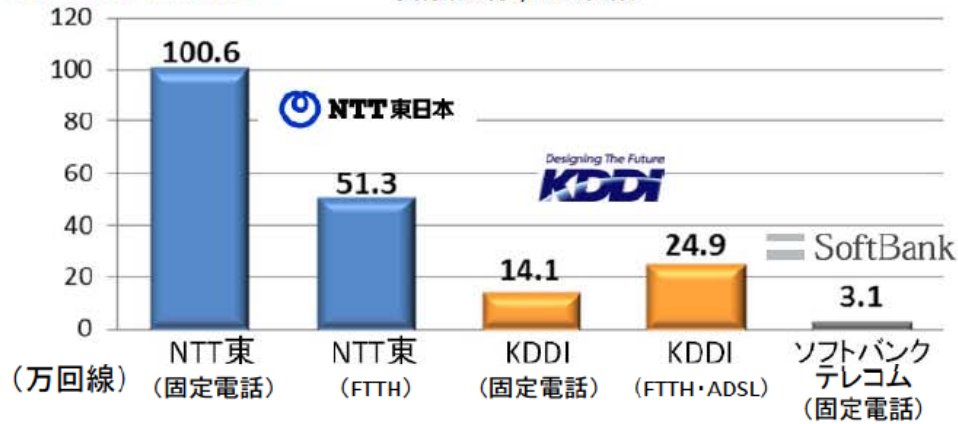
### 被災状況

①

- 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)



## 移動通信

### 被災状況

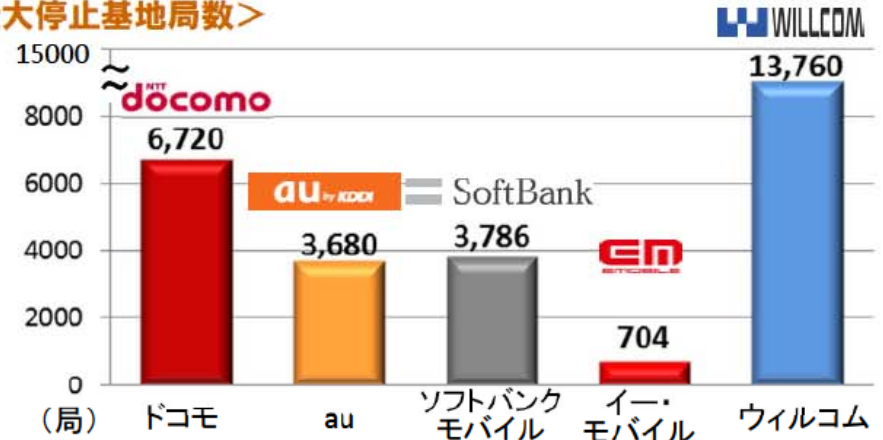
③

- 最大で合計約2万9千局※<sup>1</sup>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※<sup>2</sup>。

(※<sup>1</sup> 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)

(※<sup>2</sup> 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>



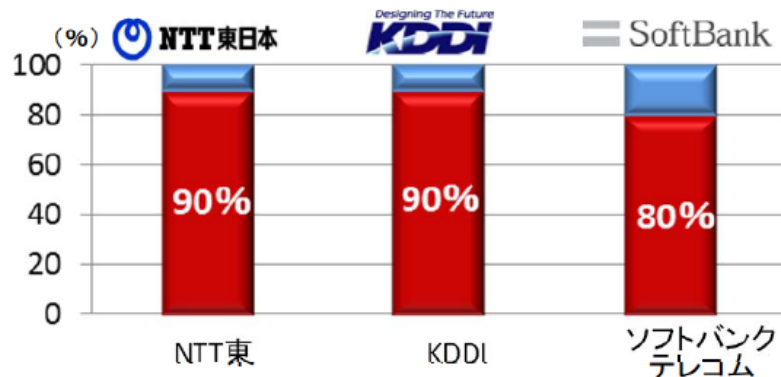
### 通信集中による混雑(注)

②

- 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>



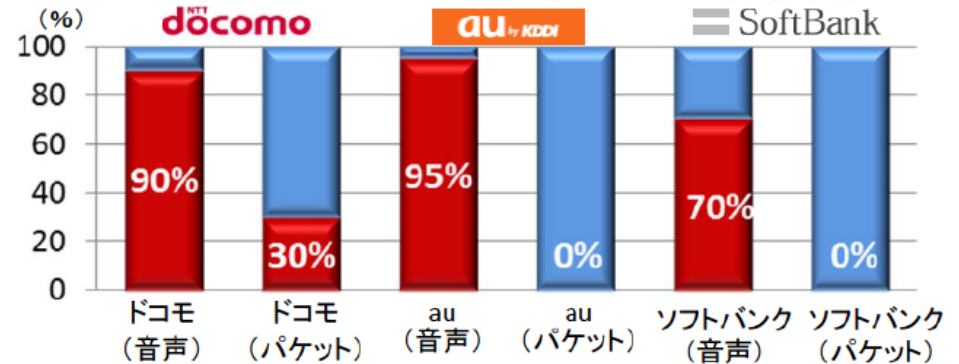
### 通信集中による混雑

④

- 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>





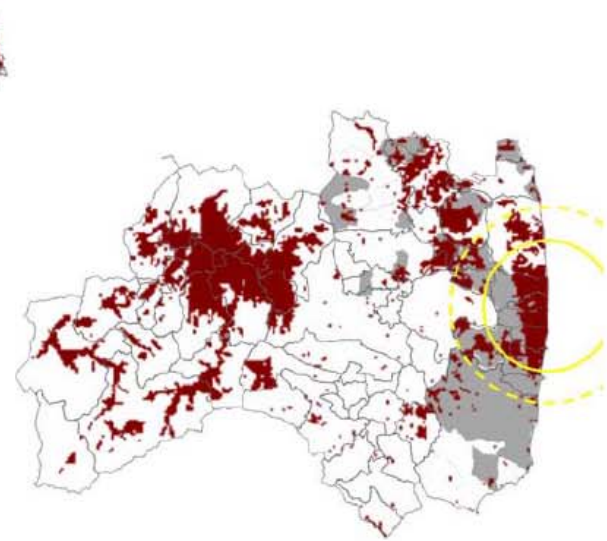
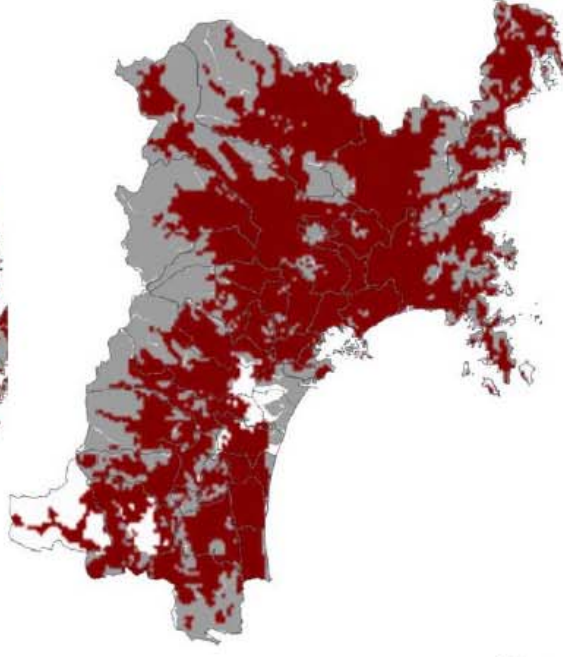
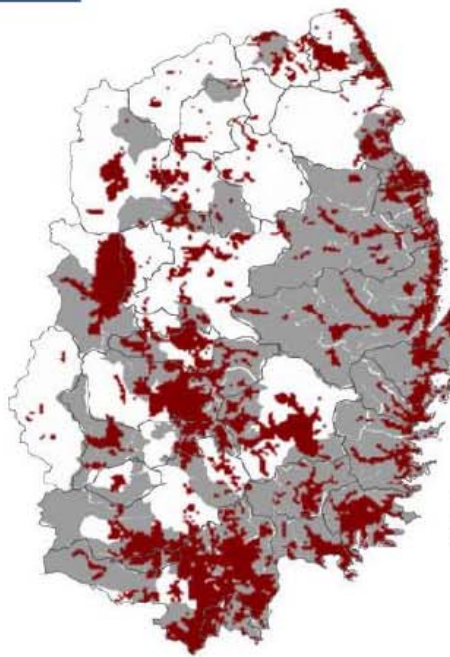
NTT東日本及びNTTドコモ

岩手県

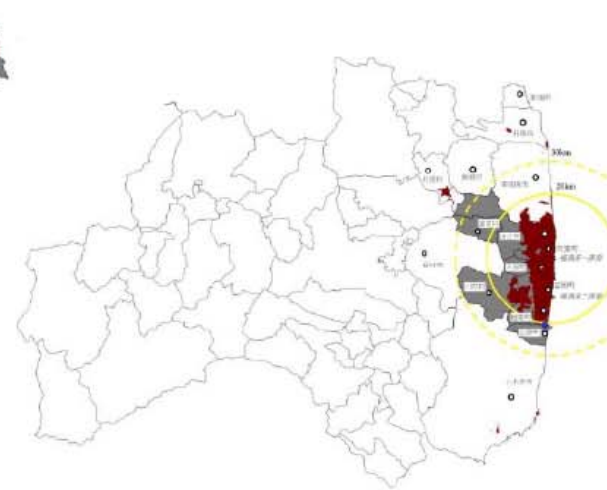
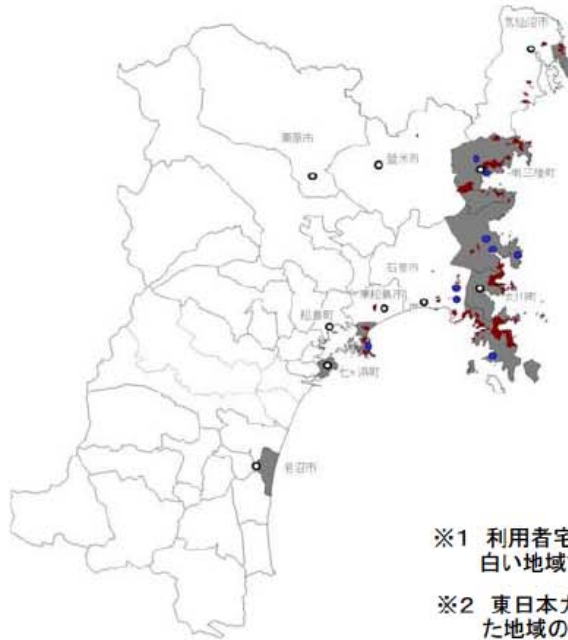
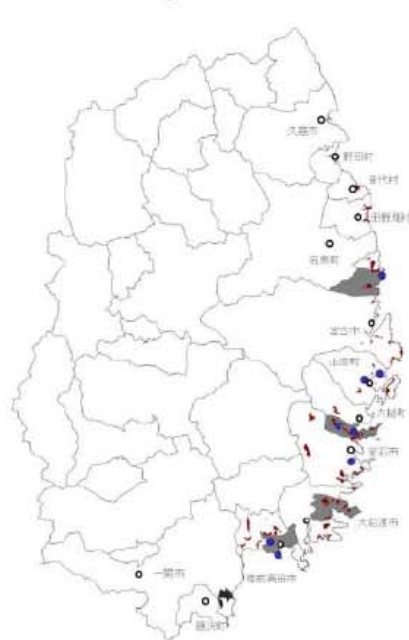
宮城県

福島県

震災数日後  
(3/13)



震災1ヶ月後  
(4/11)



- 固定電話サービス不通地域(NTT東) ※1
- 携帯電話サービス不通地域(ドコモ) ※2
- 市町村役場
- ドコモ移動基地局

※1 利用者宅とNTT通信ビル間の回線切断等の可能性があるため、図中白い地域でも固定電話サービスを利用できない場合があります。  
 ※2 東日本大震災発生以前において携帯電話サービスが利用可能であった地域のうち、不通となっている地域を示します。

総務省が(株)三菱総合研究所に委託して実施

## 1. 調査概要

### 1. 調査の趣旨

東日本大震災の発災時から4月末頃までにおける被災者の方々の情報行動やICTの活用状況についてインタビュー調査を実施した。特に①情報発信や共有におけるインターネット利用の有効性、②業務の早期再開や継続性維持に対するICTの有効性、そして③ICT利用環境の需給マッチングの実態の3点に関する調査を行った。

### 2. 調査の概要

#### ①調査対象者(2012年1月31日時点)

岩手県宮古市・大槌町・釜石市・大船渡市・陸前高田市、宮城県気仙沼市・南三陸町・石巻市・仙台市・名取市、福島県南相馬市・いわき市で被災された方・ボランティア等の活動をされている方:306件

#### ②調査方法

アンケート形式の「フェースシート」(本編Ⅱにおいて回答を集計)を事前に配布し基本属性等について回答してもらい、各人へのインタビュー調査を実施した。インタビューでは、回答者全員に共通して質問する「共通質問」(本編Ⅲにおいて回答を集計)と、回答者の職業や属性等に応じて質問する「属性別質問」(本編Ⅳにおいて回答を集計)の2種類の質問を行った。

#### ③調査期間

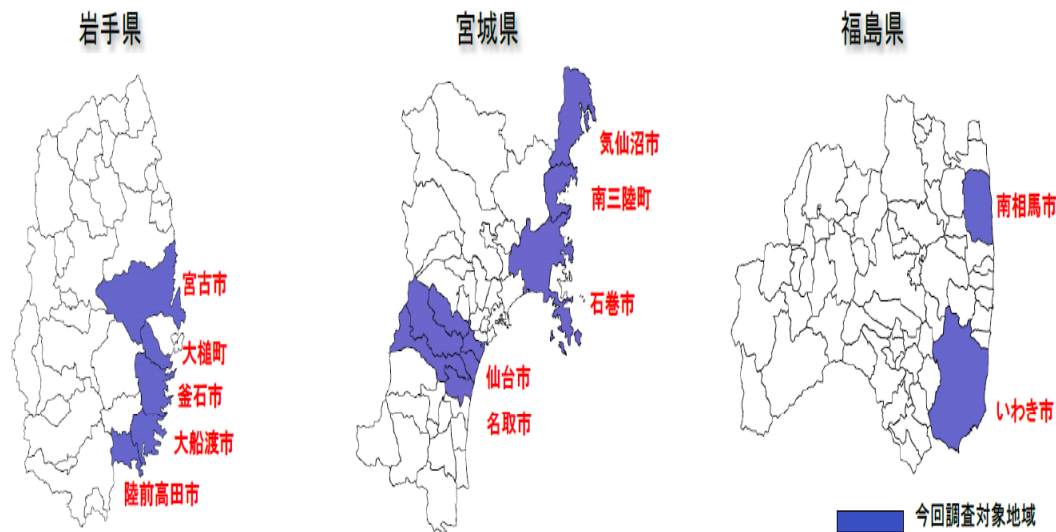
平成23年9月～平成24年1月

### 3. 回答者選定

回答者の選定に当たっては、本調査の趣旨に則り、自治体職員を含む、ICTに一定の知識がある方、業務についてリーダー的地位にある方、団体の推薦等を有する方等を優先した。

## 2. 調査実施対象(1)

### 調査対象地域



岩手県	岩手県:5件、宮古市:30件、大槌町:26件、釜石市:27件、大船渡市:18件、陸前高田市:11件
宮城県	宮城県:4件、気仙沼市:25件、南三陸町:21件、石巻市:31件、仙台市:25件、名取市:28件
福島県	福島県:2件、南相馬市:25件、いわき市:28件

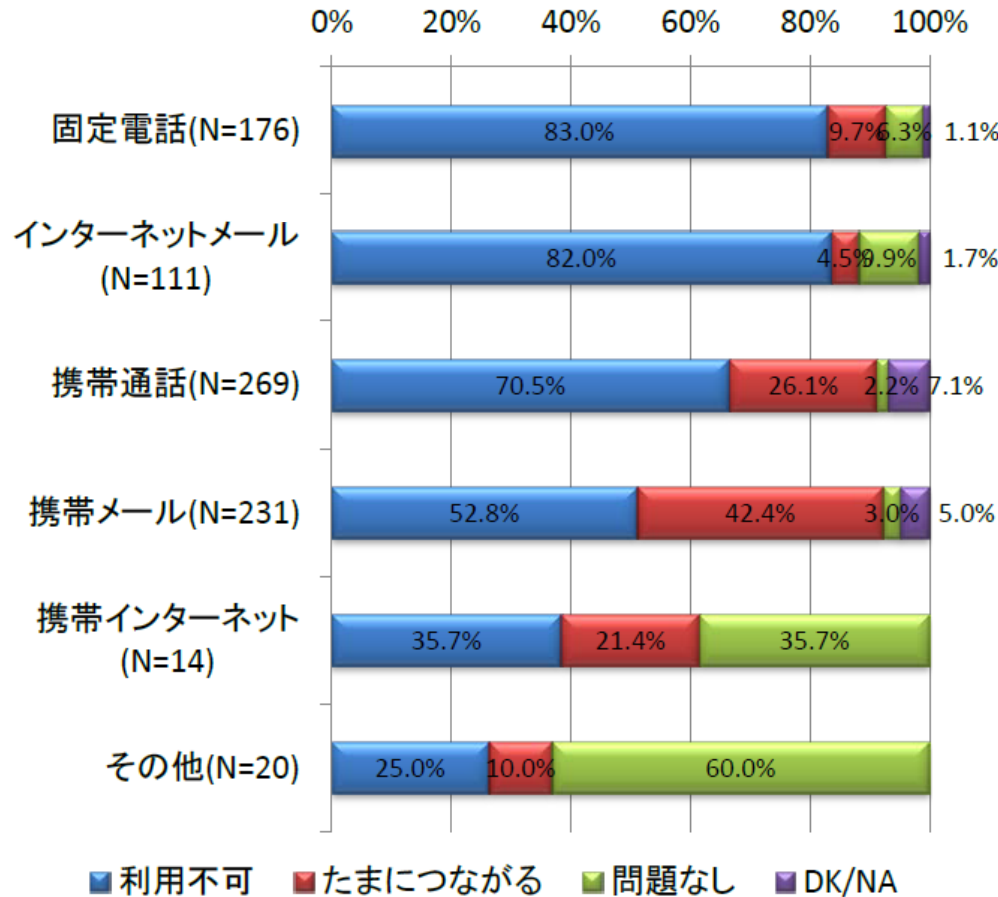
### 属性別調査対象者数

自治体 震災対応	自治体 事業継続	企業	病院・ 福祉施設	学校	農漁協 商工会	NPO・ ボランティ アセンター	被災者 リーダー	避難所	仮設 住宅	他	合計
35	16	71	39	33	35	23	19	19	12	4	306

## 通信手段の利用可能状況

- 固定電話、インターネットメール、携帯電話は、発災直後に使用不能となった場合が多い。
- 携帯メールは遅れて届いたり、滞っていた大量のメールをまとめて受信する状態になった場合が多い。
- 代替通信手段として、公衆電話も活用されていた。

通信手段別利用可能の状況



主な輻輳等の状況

手段	状況
固定電話	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 東京など県外にはつながった。</li> <li>• 10回に1回くらいの確率でつながった。</li> <li>• 水はかぶったが、黒電話は問題なく使えた。</li> </ul>
インターネット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADSLのルータ電源がダウンし、つかえなくなった。復旧には2週間以上かかった。</li> </ul>
携帯通話	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 経験的に、携帯電話は揺れて1分間までしかつながらないので、揺れている最中に身内に電話をし、問題なく通話できた。</li> <li>• 携帯電話で7、8人に連絡しようとして2人くらいに繋がった。</li> </ul>
携帯メール	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メール受信にはかなりのタイムラグ(1日以上)が発生した。</li> <li>• 送信できるが受信できない。</li> <li>• 特定の場所に行くと電波が拾えて、滞っていた大量のメールを受信することがあった。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 公衆電話はつながるということだったので、公衆電話を使って連絡する人で長蛇の列ができた。</li> </ul>



## 第2編 各災害に共通する対策編

### 第1章 災害予防

#### 第6節 迅速かつ円滑な災害応急対策, 災害復旧・復興への備え

##### 2 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

###### (1)情報の収集・連絡体制の整備

○国及び地方公共団体は, 衛星携帯電話, 衛星通信, インターネットメール, 防災行政無線等の通信手段の整備等により, 民間企業, 報道機関, 住民, 事業者等からの情報など多様な災害関連情報等の収集体制の整備を図るものとする。(以下略)

###### (8) 防災中枢機能等の確保, 充実

○国, 公共機関, 地方公共団体及び**災害拠点病院等災害応急対策に係る機関は**, 保有する施設・設備について, 代替エネルギーシステムの活用を含め自家発電設備, LP ガス災害用バルク, 燃料貯蔵設備等の整備を図り, 十分な期間の発電が可能となるような燃料の備蓄等を行い, 平常時から点検, 訓練等に努めるものとする。また, 物資の供給が相当困難な場合を想定した食料, 飲料水, 燃料等の適切な備蓄・調達・輸送体制の整備や**通信途絶時に備えた衛星携帯電話等の非常用通信手段の確保を図るものとする。**

##### 5 救助・救急, 医療及び消火活動関係

###### (2)医療活動関係

○**国[厚生労働省], 地方公共団体及び医療機関は**, 災害時に医療施設の診療状況等の情報を迅速に把握するために, **広域災害・救急医療情報システムの整備に努め, 操作等の研修・訓練を定期的に行うものとする。**

##### 7 避難の受入れ及び情報提供活動関係

###### (3) 指定避難所

○**市町村は, 指定避難所において**貯水槽, 井戸, 仮設トイレ, マンホールトイレ, マット, 簡易ベッド, 非常用電源, **衛星携帯電話**等の通信機器等のほか, 空調, 洋式トイレなど, 要配慮者にも配慮した施設・設備**の整備に努める**とともに, 被災者による災害情報の入手に資するテレビ, ラジオ等の機器の整備を図るものとする。

### 第2章 災害応急対策

#### 第4節 救助・救急, 医療及び消火活動

##### 2 医療活動

###### (1) 被災地域内の医療機関による医療活動

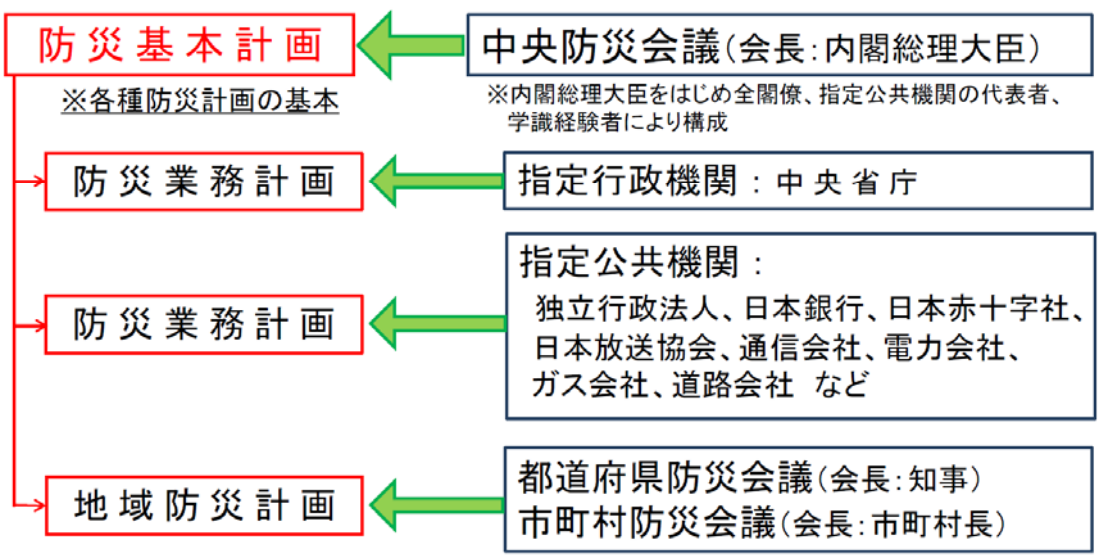
○**国[厚生労働省], 地方公共団体及び医療機関は**, **医療施設の診療状況等の情報を広域災害・救急医療情報システム等により迅速に把握し, 応援の派遣等を行うものとする。**



- 医療・救護活動における「非常用通信手段の確保」が具体化されている地域防災計画は、**18都県**。
- そのうち、データ通信が可能な「衛星通信回線の確保」が示されているのは、**わずか8都県**。

(平成27年11月現在、総務省情報通信国際戦略局調べ)

- 防災基本計画は、災害対策基本法に基づき、中央防災会議が作成する計画で、防災業務計画や地域防災計画の基本となるもの
- 指定行政機関・指定公共機関は防災業務計画を、都道府県・市町村防災会議は地域防災計画を作成



出典: 防災基本計画の在り方に関する検討会(H25.12.4)における内閣府資料より

地域防災計画において、災害時の医療・救護活動のための非常用通信手段が具体化されている都道府県

**18**都県 / 47都道府県

- (例)
- 山形県 衛星電話、MCA無線、防災行政無線
  - 奈良県 衛星携帯電話
  - 福岡県 衛星携帯電話 等

そのうち、データ通信が可能な衛星通信回線の確保が明示されている都道府県

**8**都県 / 47都道府県

- 秋田県、宮城県、茨城県、東京都、石川県、兵庫県、岡山県、愛媛県

# 「公共建築物における耐震化対策等に関する会計検査の結果について」 (平成25年10月、会計検査院報告)

- 全国の災害拠点病院(624病院)のうち、95.4%が広域災害救急医療情報システム(EMIS)に参加。
- 一方、非常時向けの衛星インターネット回線の保有率は49.7%。

図表3-16 災害拠点病院における通信体制の状況

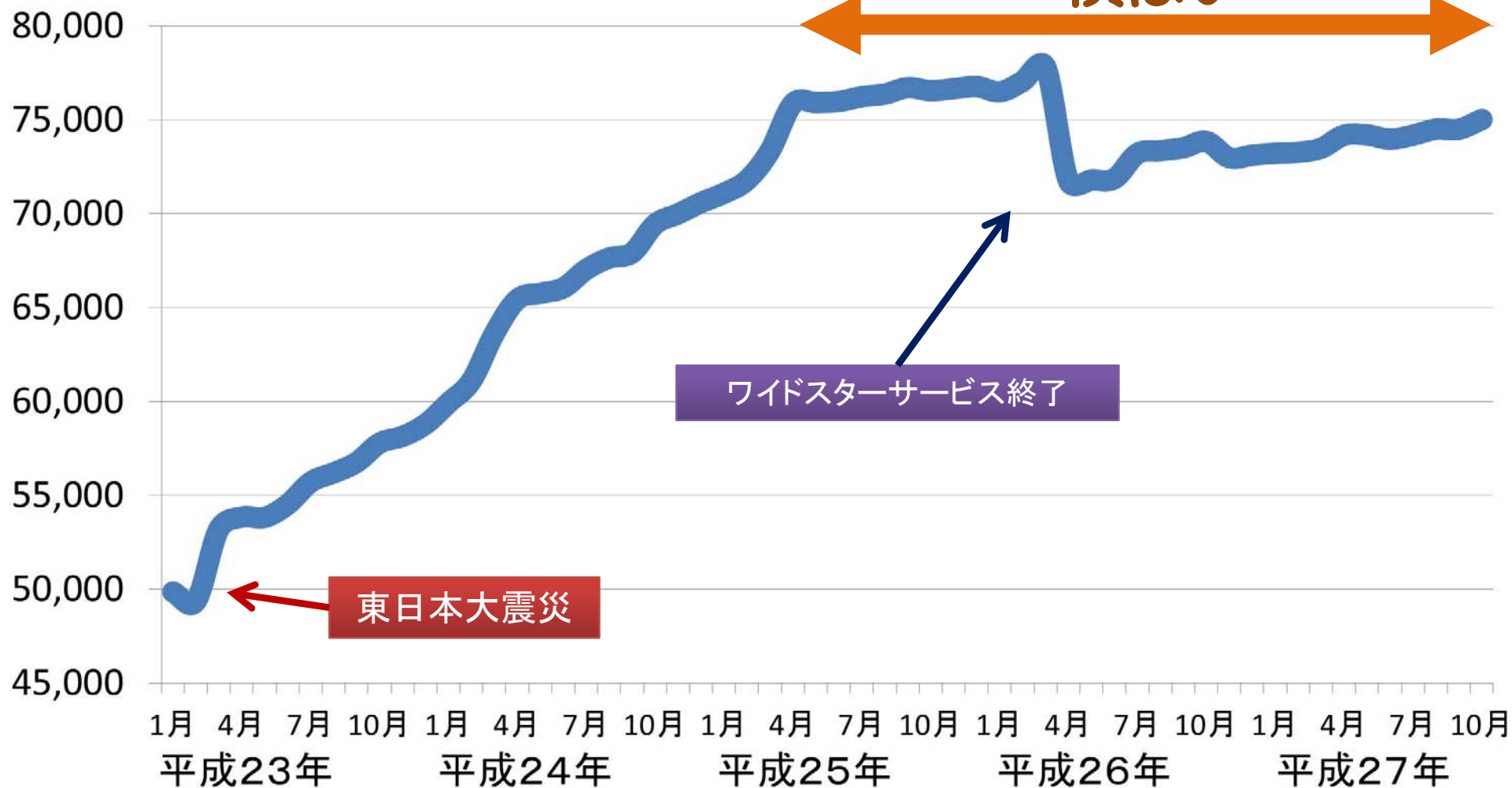
医療機関の区分	分析対象 医療機関 (A)  (病院)	衛星固定電話、衛星携帯電話、衛星回線インターネットのいずれ か一つ以上保有している医療機関									EMISに参加して いる医療機関		
		通信手段別の保有内訳											
		衛星固定電話を 保有している医 療機関		衛星携帯電話を 保有している医 療機関		衛星回線イン ターネットを保 有している医療 機関							
		機関数 (B) (病院)	保有率 (B)/(A) (%)	機関数 (C) (病院)	保有率 (C)/(A) (%)	機関数 (D) (病院)	保有率 (D)/(A) (%)	機関数 (E) (病院)	保有率 (E)/(A) (%)	機関数 (F) (病院)	参加率 (F)/(A) (%)		
災害拠点病院	624	543	87.0	253	40.5	513	82.2	310	49.7	595	95.4		

- 衛星通信は、山間部、海域、空域等での通信手段として、また、災害時における通信手段として重要な役割
- 我が国では、移動衛星業務用周波数としてのVHF帯、L帯及びS帯を用いるオーブコム、インマルサット、イリジウム、スラヤ及びN-STARのサービス、並びに、固定衛星業務用周波数としてのKu帯を用いる船上地球局(ESV)、航空機等を対象にしたサービスが利用可能

周波数帯	137/148MHz(VHF帯)	1.5/1.6GHz帯(L帯)			2.5/2.6GHz帯(S帯)	12/14GHz帯(Ku帯)	
システム名(事業者)	オーブコム (米 オーブコム社)	インマルサット (英インマルサット社)	イリジウム (米イリジウム社)	スラヤ (UAEスラヤ社)	N-STAR (日本NTTドコモ)	ESV、航空機利用、ヘリサット	
国内免許人	オーブコムジャパン	KDDI、日本デジコム、古野電気、SKY-FIX COM JAPAN、グローバルワイヤレス、Satcom Global FZE、JSATモバイルコミュニケーションズ(7社)	KDDI	ソフトバンクモバイル、日本デジコム	NTTドコモ	IPSTAR Company、KDDI、シガポールテレコムジャパン、スカパーJSAT、パナソニックアビオニクス、LASCOM (6社)	
衛星の軌道	非静止衛星	静止衛星(143.5E等)	非静止衛星	静止衛星(98.5E等)	静止衛星(132E,136E)	静止衛星 (162E,132E,119.5E等)	
サービス提供地域	全世界	全世界	全世界	欧州、アジア、北アフリカ、オセアニア地域	日本全国・日本近海(200海里)	日本全国、日本近海(200海里)、全世界	
サービス提供開始時期	1998年～	1982年～	1999年～2000年、2001年再開(日本は2005年再開)	2013年2月～	1996年～	1989年～	
運用局数(H27.1末現在)	26,467	携帯移動地球局: 25,545 船舶地球局: 869 航空機地球局: 232	25,482	6,955	42,456	196	
端末例	陸上						— (現行サービスなし)
	海上						 ESV
	上空	— (現行サービスなし)		— (現行サービスなし)	— (現行サービスなし)	— (現行サービスなし)	 航空機利用 ヘリサット

● 東日本大震災後は衛星通信サービスの契約数が増加。しかし、直近の約3年間は横ばい。

契約数(累計)

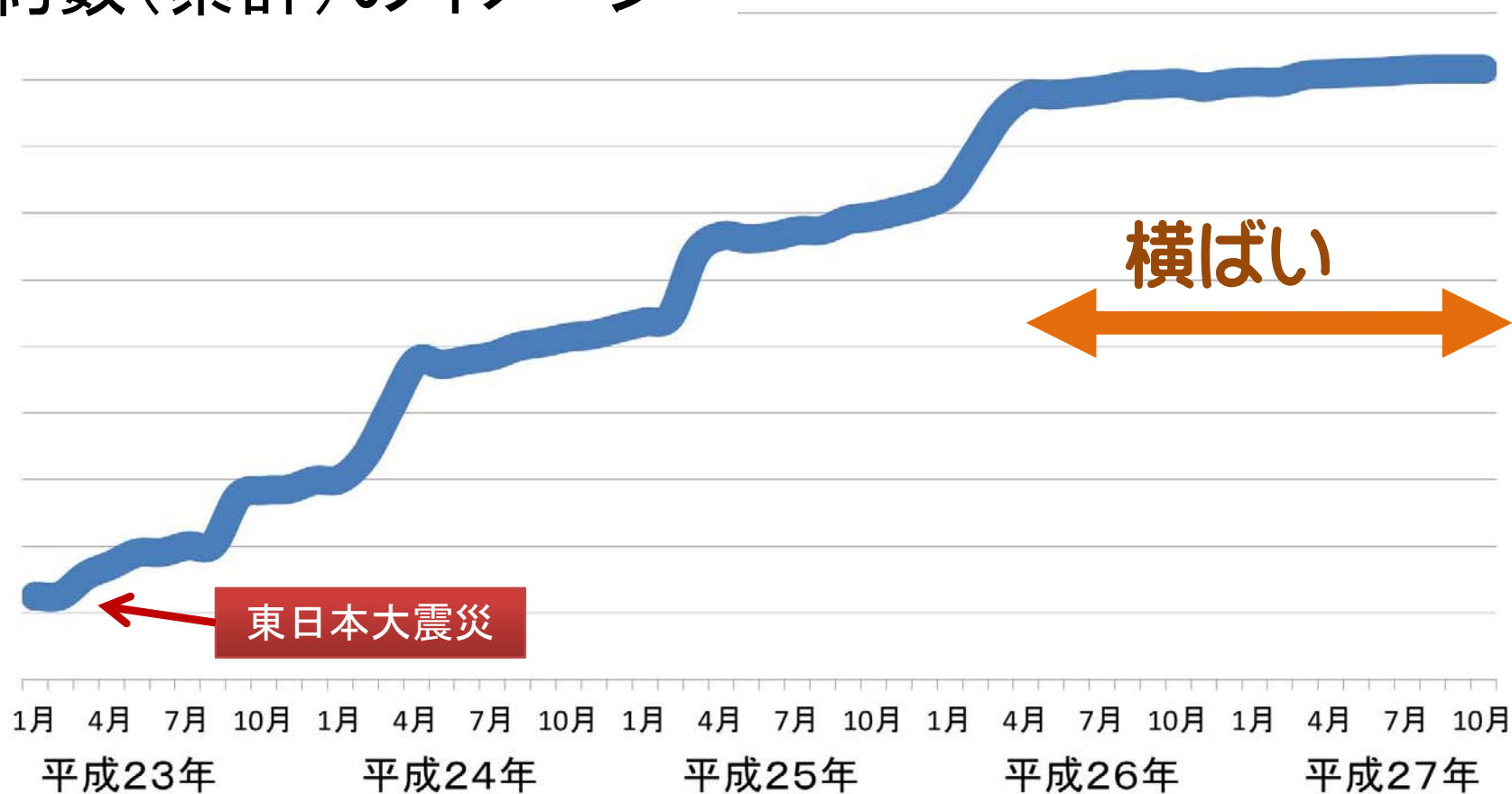


● NTTドコモ、KDDI、スカパーJSATにおける衛星通信サービス(衛星携帯電話、衛星インターネット回線)の契約数の合計値(累計)。  
 ● NTTドコモについてはワイドスターサービス終了(平成26年3月末)による契約数減少を含む。  
 ● スカパーJSATについてはEXBirdの局数。

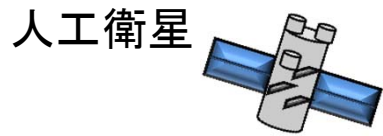


● 医療関係機関の加入契約は、震災後は増加が見られたが、直近は横ばい。

## 契約数(累計)のイメージ



● A社における衛星通信サービス(衛星携帯電話、衛星インターネット回線)の契約のうち、契約者名に「病院」または「医療法人」または「診療所」の語を含むものの累計値



人工衛星

災害派遣医療チーム(DMAT)等

避難所等

被災地域内の医療機関等  
(災害拠点病院、救護所、広域搬送拠点 等)

衛星通信



地上の通信ネットワーク

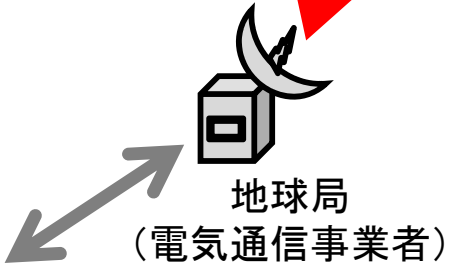
拠点内通信

医療・救護活動



避難所等での通信

訓練・人材育成の在り方



地球局

(電気通信事業者)

都道府県災害対策本部、  
市町村災害対策本部、  
他の医療機関、国の機関 等

広域災害救急医療情報システム(EMIS)

都道府県の医療情報システム

## 1. 災害医療・救護活動に係る非常用通信手段の現状と課題

## 2. 医療機関側の通信手段に対するニーズ



利用場所(屋外・屋内)、利用者数、必要なデータ伝送速度 等

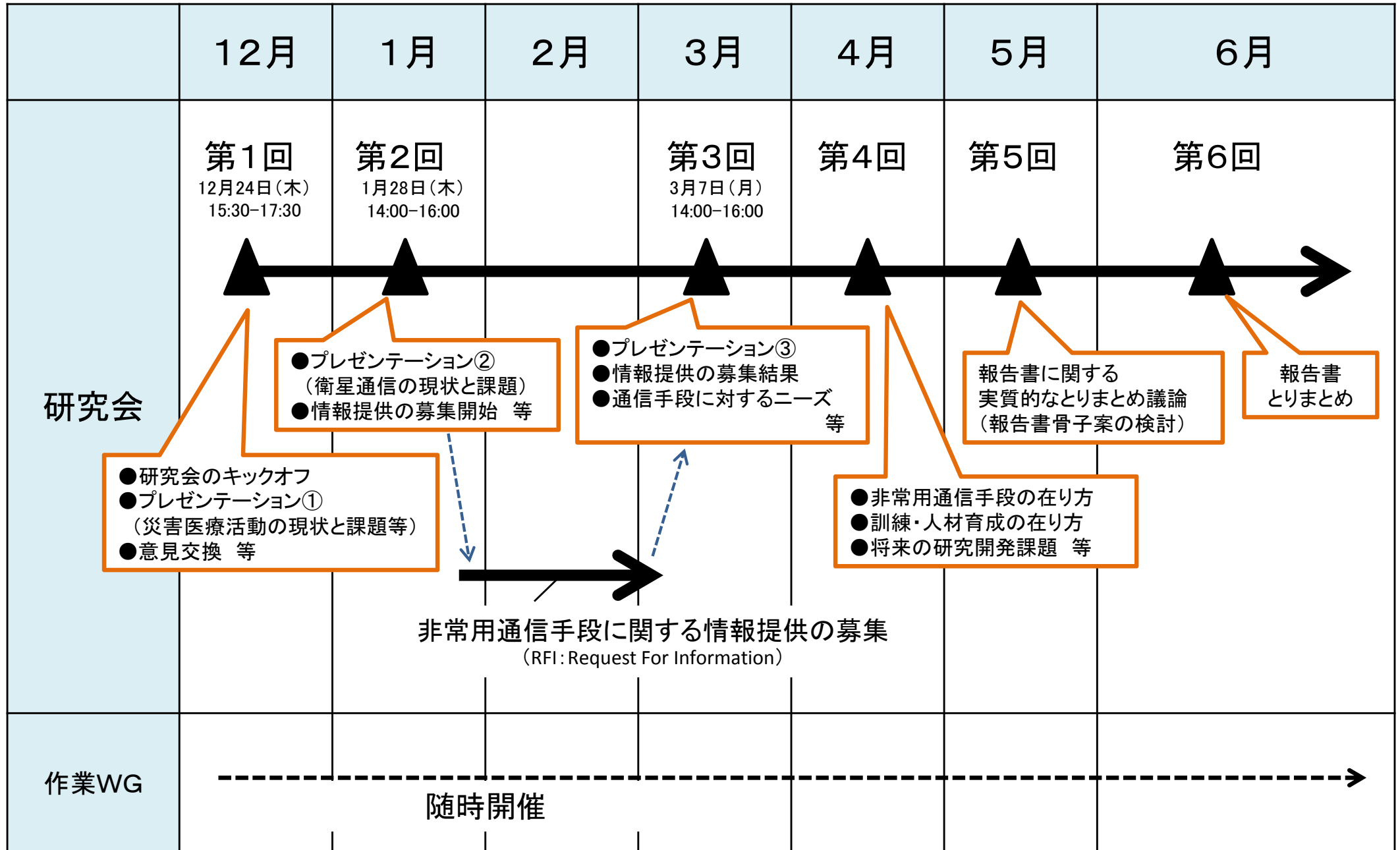
## 3. ニーズを踏まえた非常用通信手段の技術的事項(ガイドライン化)



通信システムの構成・機能、システムの使い勝手、電源の在り方 等

## 4. 通信手段の訓練や人材育成の在り方

## 5. 将来の研究開発課題 等



※ 報告書の素案作成等の作業を行うため作業WGを開催。



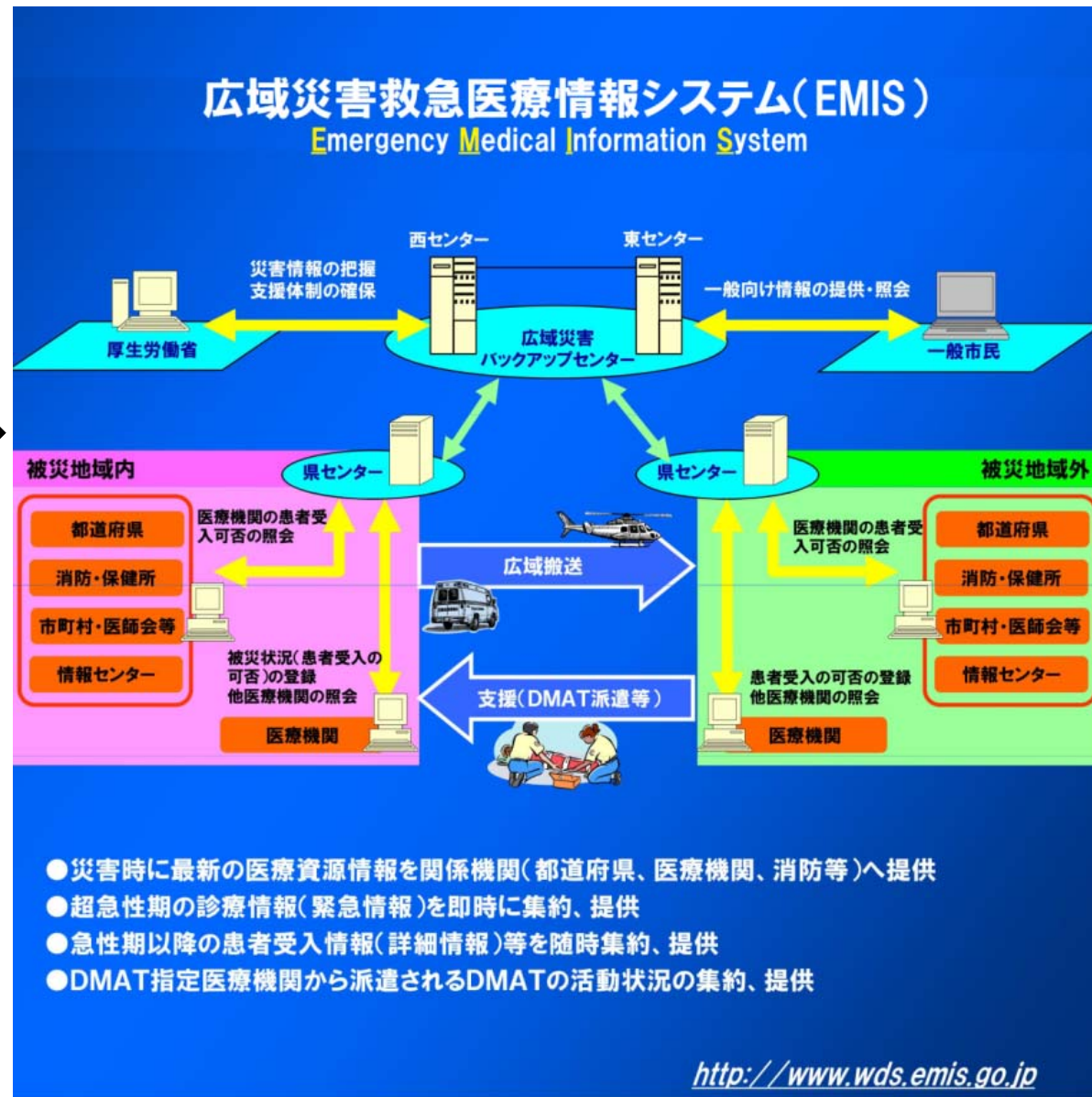
リーダー	井上 真杉	国立研究開発法人情報通信研究機構 耐災害ICT研究センター マネージャー
副リーダー	中山 雅晴	東北大学災害科学国際研究所 教授
メンバー	東 博暢	(株)日本総合研究所 総合研究部門 融合戦略クラスター長
	池田 正	(株)NTTドコモ 災害対策室長
	石井 正	東北大学病院 総合地域医療教育支援部 教授
	市原 正行	国立病院機構災害医療センター災害医療部 災害医療技術員
	内山 浩	スカパーJSAT(株)衛星技術本部サービス技術部部長代行
	大内 智晴	一般財団法人自治体衛星通信機構 技術部長
	大野 龍男	国立病院機構災害医療センター災害医療部 災害医療技術員
	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
	近藤 久禎	国立病院機構災害医療センター副災害医療部長、 厚生労働省DMAT事務局 次長
	高桑 大介	伊豆赤十字病院事務部長、医療社会事業部長
	田口 仁	国立研究開発法人防災科学技術研究所 主任研究員
	東條 弘	(株)NTT未来ねっと研究所 メディアイノベーション研究部長
	藤原 弘之	岩手医科大学医学部災害医学講座 特命助教
	眞瀬 智彦	岩手医科大学医学部災害医学講座 特命教授
	丸山 嘉一	日赤医療センター国内医療救護部長
	森野 一真	山形県立中央病院救命救急センター 副所長、 災害医療ACT研究所 代表

(参考資料)

東日本大震災では  
「ホワイトボード」と「紙」で情報集約  
(3月18日頃の石巻赤十字病院)

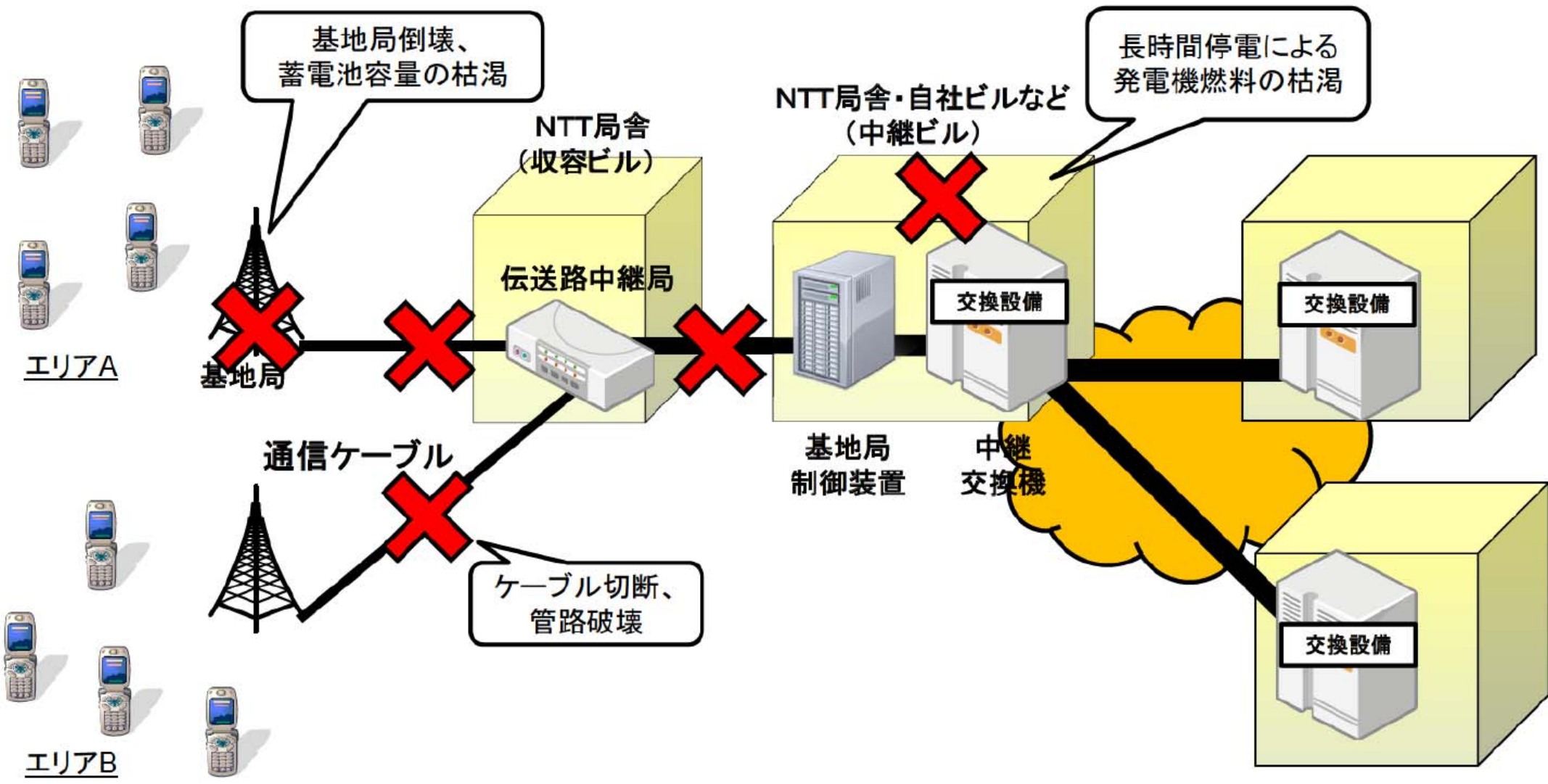


# ICT化の進展



出典: 広域災害救急医療情報センター <http://www.wds.emis.go.jp>

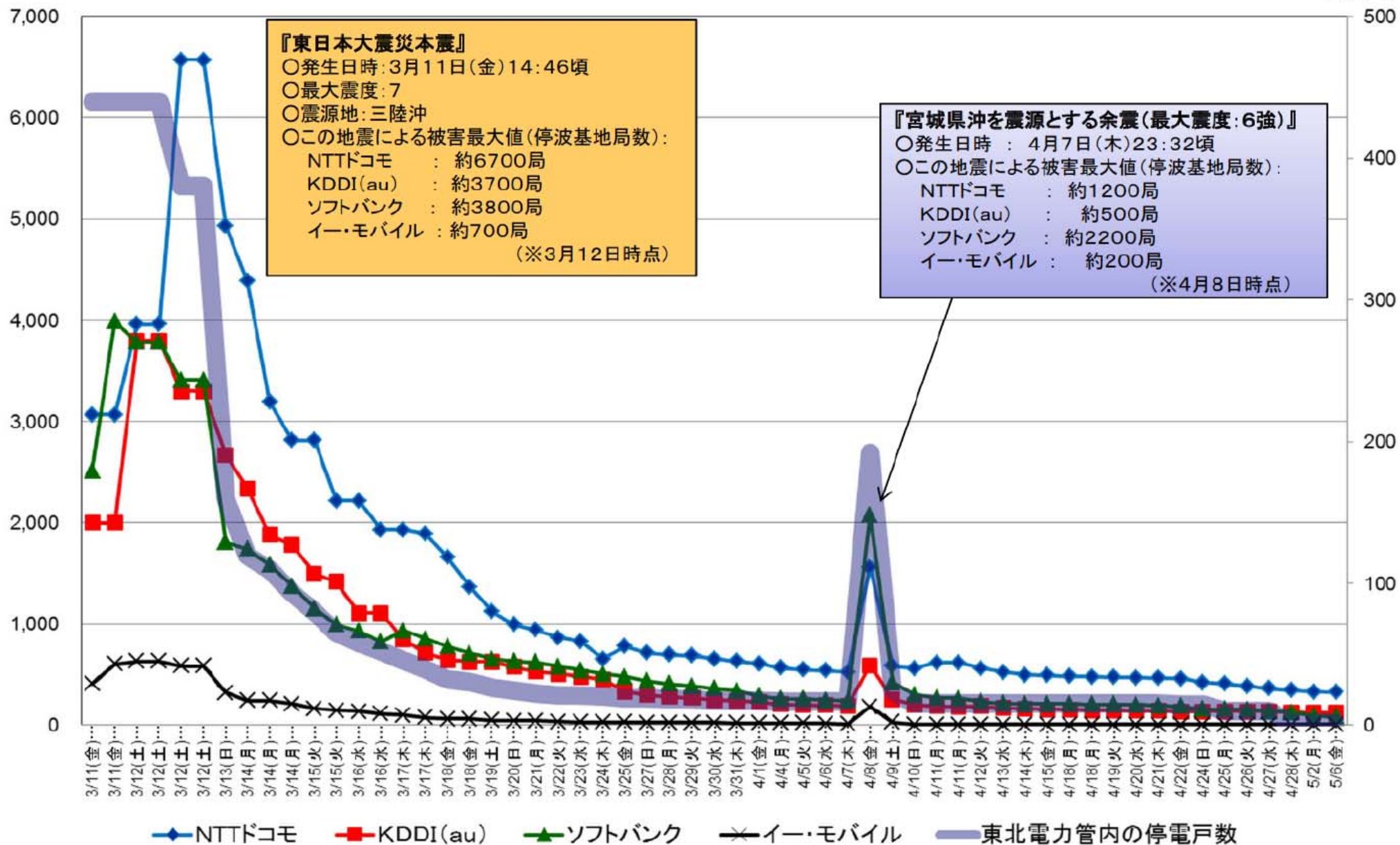
写真提供: 東北大学病院、石巻赤十字病院





【停波基地局数】

停電戸数  
【万戸】



# (1)ー① 東北地域における音声トラフィック状況

● 大量のトラフィック(地震直前と比較して約60倍(発信))が発生。発信規制を実施。

