

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5回)

〔 日 時：平成28年6月3日(金)14:00-  
場 所：総務省第3特別会議室(11階) 〕

議 事 次 第

1. 開 会
2. 総務省挨拶
3. 熊本地震の状況について
  - (1) D M A Tの活動状況(小井土構成員(D M A T事務局長))
  - (2) J M A Tの活動状況(石井構成員(日本医師会))
  - (3) 日本赤十字社の活動状況(山澤災害対策企画監(日本赤十字社))
  - (4) 電気通信設備の被災状況(電気通信技術システム課)
  - (5) 対災害SNS情報分析システムD I S A A N Aの活用状況(技術政策課)
4. 高知県の医療機関における現状調査について  
(菊池 構成員(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))
5. 研究会報告書(案)について(事務局)
6. 意見交換
7. 閉 会

(配付資料)

- 資料5-1 前回議事要旨
- 資料5-2 小井土構成員説明資料
- 資料5-3 石井構成員説明資料
- 資料5-4 山澤災害対策企画監説明資料
- 資料5-5 熊本地震の状況について～電気通信設備の被害状況～
- 資料5-6 対災害SNS情報分析システムD I S A A N Aの活用状況
- 資料5-7 菊池構成員説明資料
- 資料5-8 報告書の骨子(案)
- 資料5-9 報告書(案)の概要
- 資料5-10 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報告書(案)
- 資料5-11 災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン(案)
- 資料5-12 「主要論点と提言の方向性」(資料4-7)に対して第4回研究会後に構成員から提出された御意見
- 資料5-13 報告書(案)に対するご意見の提出

## 第4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4月15日（金）14:00～16:00

2 場所 中央合同庁舎第4号館全省庁共用108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、吉池様（有賀構成員代理人）、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、金谷構成員、山根様（河合構成員代理人）、菊池構成員、熊谷構成員、大野様（小井土構成員代理人）、中里構成員、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、東條WG構成員

（2）オブザーバ

防衛省情報通信課 藤沼防衛部員（代理）

（3）総務省

輿水政務官、富永総括審議官、山口技術政策課企画官、山内宇宙通信政策課長、吉田情報流通高度化推進室長

4 議事要旨

（1）プレゼンテーション

東條WG構成員より資料4-2、大井田構成員より資料4-3、菊池構成員より資料4-4、伊藤構成員より資料4-6に基づき、それぞれプレゼンテーションが行われた。

（2）総務省説明

総務省から資料4-5及び資料4-7に基づき、これまでの研究会で提起された検討課題及び主要論点と提言の方向性について説明が行われました。

### (3) 作業WGからの説明

井上WGリーダーより資料4-8-1及び資料4-8-2に基づき、非常用通信手段のガイドライン(案)の骨子案及び非常用通信手段のガイドライン(案)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】

資料4-3に関連し、概念としては賛成できるが、日本医師会としては、マイナンバーの医療番号への利活用は慎重であるべきと主張している。機微性の高い医療情報が漏洩したときに、責任をとらされるのは医療側になるため、連動した別のナンバーを使用すべき。

#### 【大井田構成員】

今のところ、例えば災害時においても使うということを想定すると、医療ナンバーというのが明確にできてくれば、いつでも振りかえられる。また、マイナンバーを使用するのではなく、マイナンバーをキー(マイキー)として、このシステムの中に入るということだけを考えている。

#### 【興水政務官】

総務省が考えているのは、マイナンバーを使うのではなく、マイナンバーカードのIC部分を使いながら公的個人認証を利用すること。マイナンバー自体は使わないで、カードとしての活用という形で考えて頂きたい。

#### 【相田座長】

災害時の通信を最小限に抑えるためには、処方された薬のデータをICチップ部に格納しておく使い方も必要ではないか。

#### 【行岡構成員】

資料4-5の2ページの、「人材育成」という言葉では、誤解する可能性がある。人材育成は非常に負担がかかること。そうではなく、非常用通信手段の知識を深め、操作に

習熟することをしましょうということがエッセンスなので、表現を工夫すべき。

**【松井構成員】**

資料4-6の災害医療・救護活動における新たな衛星通信サービスの提案説明のようなサービス上で、資料4-3にある宿毛市の情報システムや、第2回で説明のあった内閣府のSIPでの情報システムが問題なく動くかどうかということは、すでに検討されているのか。

**【中里構成員】**

接続の検証をするまでは至っていません。

**【三木構成員】**

衛星携帯電話の輻輳発生の可能性について、かなり強目のトラヒックの予測がされているが、こういったことが起こり得る可能性はあるため、現実的なネットワークの設計・運用としては、提言にあるように、入ってくるトラヒックを制限し、優先的に重要なトラヒックを通すといった処理を衛星携帯電話で取り組ませて頂く。

また、トラヒックが多く発生するということを回避するためには、利用者側でつながりっぱなしを抑止して頂くほか、かけ直しをやめて一旦つながらなかった場合には少し間を置くという利用もお願いしたい。

**【石井正三構成員】**

熊本地震の状況を踏まえると、衛星携帯電話は、ショートメール的な文字列の送受信機能等があると良い。単純に電話機能が1つ追加されただけでは、それは現実的ではない。

**【三木構成員】**

ワイドスターにアクセスポイントを増設すると、1つのスマホで全てできるわけではないが、メッセージの送信や、受話器を使いながら音声電話はできる可能性がある。

\*\*\*\*\*

**【石井正三構成員】**

資料4-8-1の4ページの④の本部機能のところで、衛星データ通信の低速・中速が「-」と書いてあるのですが、本部は低速を備えていないという意味ですか。

**【井上WGリーダー】**

本部組織と衛星との間の通信は、中速から高速の大容量で1本で、現場のユーザー達が通信を行える状態をイメージして書いており、中・高速に包含されている。

**【西山構成員】**

例えば誰かがこういった通信手段の使い方をするとシステム全体の機能を潰してしまうということを、通信の素人に教えるべき。また、使用料の問題も出たが、高知県では大規模災害が起きると孤立するところが600から800箇所発生する。その情報収集を行いたいのだが、費用がかかる。お金に関して改善はできなのか。

**【伊藤構成員】**

お金に関しては、各自治体の財政事情等も十分わかっているが、技術としての限界があり、要求される通信容量等を考えると、金額が5万から9万円あたりになる。

**【西山構成員】**

お金がそれだけかかるのでしたら、何か補助金みたいな形があれば市町村は、おそらくありがたいです。

**【大野様（小井土構成員代理人）】**

ベストエフォートタイプの安価なIPSTAR等の衛星サービスがある。今後、外国製の衛星通信サービスが日本に入ってくる可能性というのは、排除するのか。

**【山口技術政策課企画官】**

ガイドラインの骨子案、資料4-8-1の最後の表にあるとおり、この表の中では、外国を排除するという事は書いていない。もし外国製の衛星通信サービスで、信頼性の置ける良いサービスがあれば、それで現場の判断としてお使いいただくことは、排除されているものではない。

**【石井正三構成員】**

問題なのは、国が政策医療と呼ばれるようなことを進めるに当たっては、衛星通信手段は普通の病院から見れば重荷であり、自治体にとっても重荷。国家が押さえるべきところをきちんと押さえるというプラットフォームがしっかりあるべき。こういう前提で議論を進めたほうが良いのではないかと思います。

**【行岡構成員】**

資料4-7の19ページのように、現場セントリックな情報伝達の実現を目指すならば、ガイドラインとは別にもう少し現場の我々にかみ砕いた、コンパイルされた内容のものがないと現場は理解できないのではないかと。

**【相田座長】**

誰がお金を出すのかというところは、事務局の一存で書けるわけでもないので、ぜひここにつきましては、今後、ご意見を頂戴して、内容を充実させてまいりたいと思います。

**【中山（伸）構成員】**

細かい注意点を全部ガイドラインに書くことは困難かもしれませんが、工夫が必要ではないか。また、衛星に力を入れるのは良いことだが、コストのことも含めて衛星だけで十分なのかという考えも当然あるべきで、固定電話の災害時優先電話とIP電話等、利点等の特性を書いておいたほうが良い。

**【相田座長】**

避難所にすることが予定されている場合には、特設公衆電話のためにあらかじめメタルの線を敷設しモジュラージャックをつけておいて、そこが実際に避難所等になったときに電話器を接続する取組は、東日本大震災以降進んでいる。

**【金谷構成員】**

情報システムのあり方について、まず情報の標準化を行っていることが必要であり、この部分の論点の順序は前の方に置くべきではないか。

**【石井正座長代理】**

例えば数県でお金を出し合って一定数の可搬型の地球局を確保して、どこかで災害があったら非被災県から被災県にデリバリーするという運用形態は可能か。

**【伊藤構成員】**

可能だが、節約するために局数を減らすということになると、ネットワーク側のリソースがクリティカルマスに届かないため、コストをなかなか算出しにくくなる。

**【石井正座長代理】**

では国がお金を出して、それらの設備を確保して、災害時にデリバリーする等ができれば良いのではないか。

**【伊藤構成員】**

ヘリコプターから衛星を狙って通信するヘリサットというのがあるのですけれども、ヘリサットの導入の仕方は、消防庁が一括して購入し、それぞれ県に渡して運用されていると聞いています。

**【相田座長】**

それでは、本日の当研究会は、これで閉会させていただきます。

以上

# 熊本地震・緊急報告

国立病院災害医療センター災害医療部  
厚生労働省DMAT事務局





# 熊本地震の特徴

- 前震と本震があり、震度7を2回記録した
- 余震が4月中でも1,000回を超えた



# 医療面から見た特徴

- 死者に較べ負傷者が多かった
- 病院避難が多く発生した
- 最多避難者数は18万人
  - － 避難所の環境が悪化
- 肺塞栓症が問題になった
  - － 余震により多くが車中泊
- 震災関連死は18名
  - － 抑えられている

	傷病者	死者・行方不明者	傷病者数/死者数比
阪神・淡路大震災	43,800	6,433	6.8
東日本大震災	6,179	18,475	0.33
熊本地震	1,496	50	29.9

# DMATの要請

- 4月14日
  - 21:26 前震
  - 23:18 熊本DMAT派遣要請(内閣総理大臣指示)
- 4月15日
  - 00:57 九州DMAT派遣要請
- 4月16日
  - 1:25 本震
  - 4:23 九州、中四国、近畿DMAT派遣要請
  - 13:00頃 DMATロジチーム(関東)派遣要請
  - 16:01 東北、北海道DMAT派遣要請(空路)
- 4月17日
  - 17:55 関東、中部DMAT(空路)、中国(陸路)派遣要請(3次隊)
- 4月19日
  - 12:41 九州、中四国DMAT派遣要請(4次隊)

# DMATの活動（17日 03:40現在）

全国 222 班（隊員数1028名）

（派遣の内訳）熊本県内 210 班 977 名

大分県 11 班 51 名

4月23日15時30分待機終了

（各拠点支援を除き撤収）

## <活動内容>

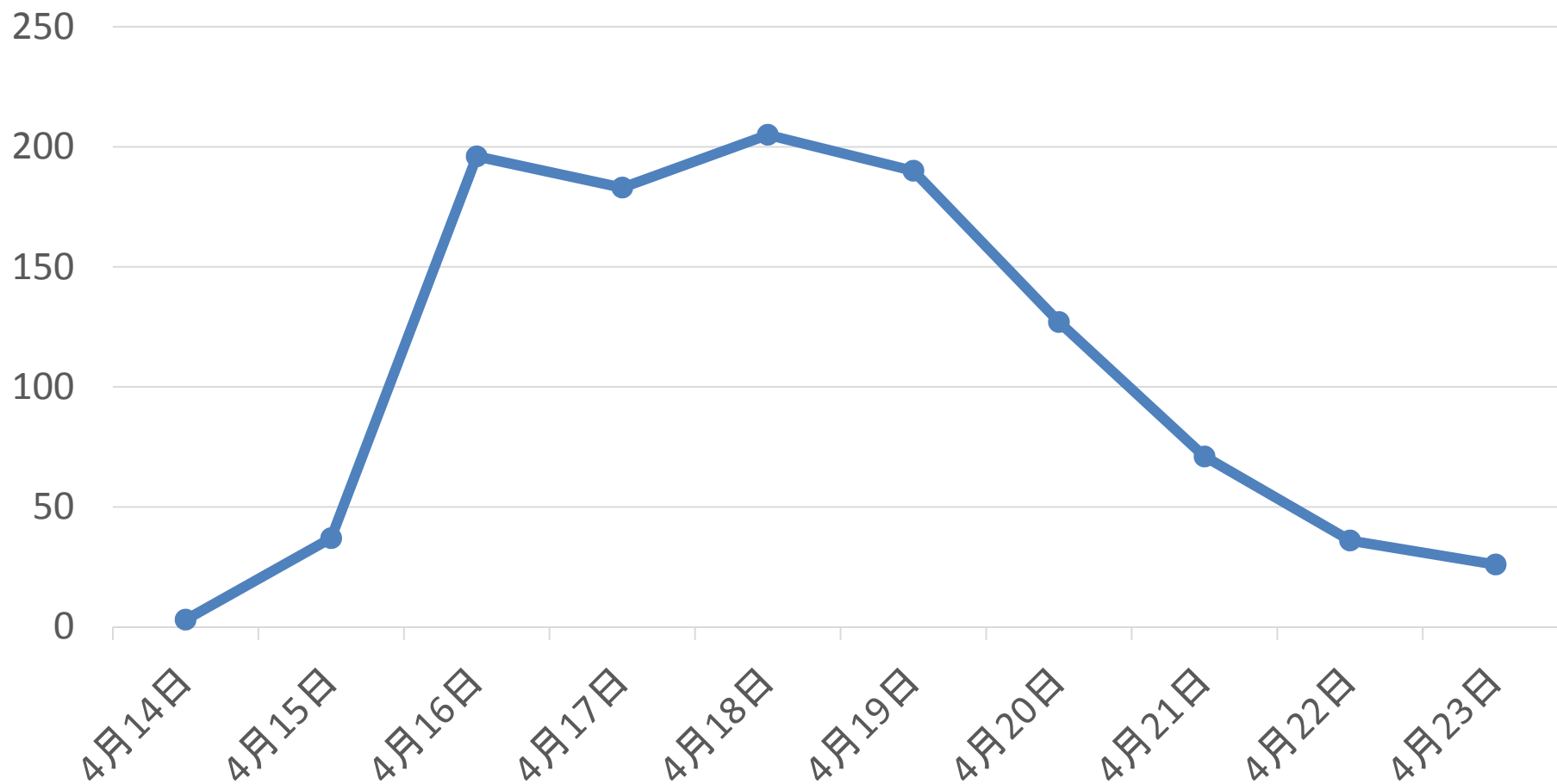
本部活動

病院避難、病院支援（被災患者対応、治療、搬送等）

情報収集（透析患者情報病院被害情報、避難所情報）

救護所支援

# 他都道府県からのDMAT派遣

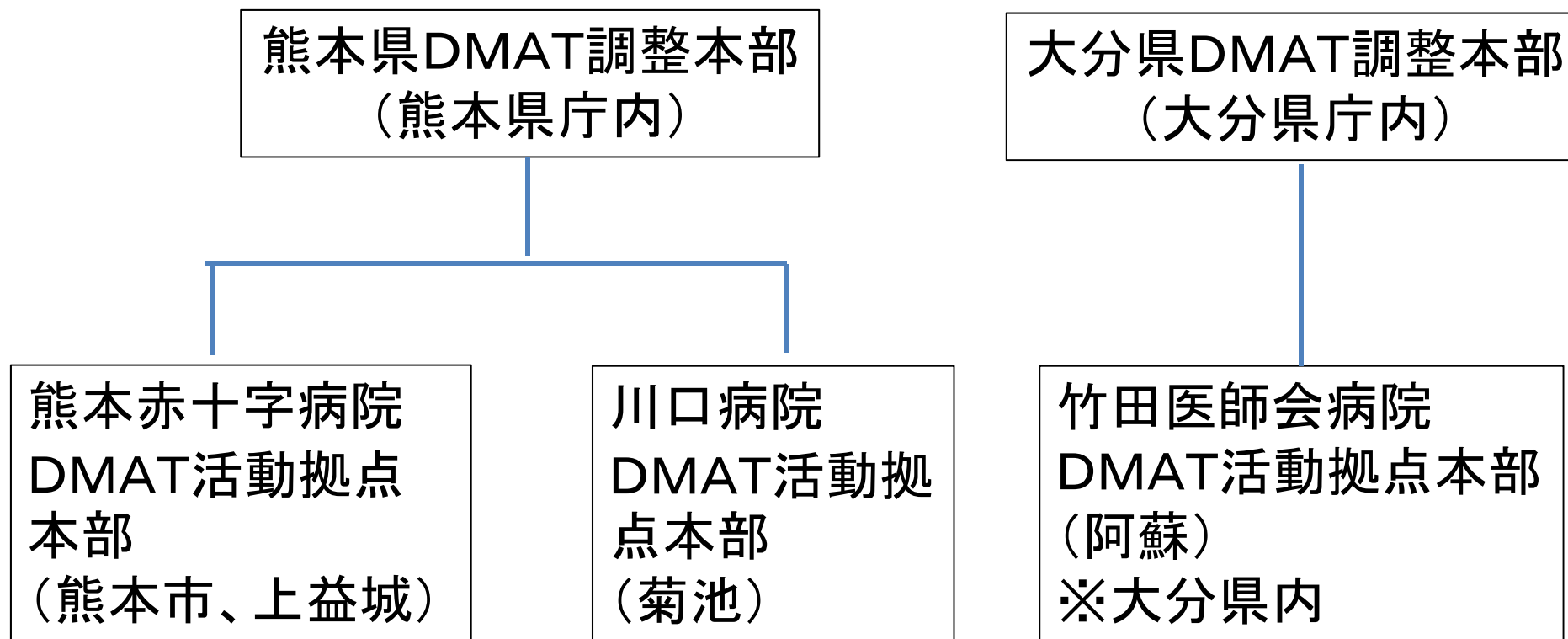


暫定値：未回答県あり

# DMATの活動

- 本部活動
  - － 県調整本部、3つの活動拠点本部
- EMIS
  - － 病院、避難所の情報共有
- 病院支援
  - － 熊本日赤、阿蘇医療センター等の災害拠点病院診療支援
  - － 阿蘇地域の地域病院の診療支援
- 病院避難
- ドクヘリによる後方搬送
- 避難所の情報収集、スクリーニング
- ロジスティックサポート
  - － 病院の不足物質支援
  - － 空路投入DMATのレンタカー確保
  - － 通信手段の確保

# 急性期組織図





熊本県保健医療  
中央区役所

熊本県庁  
熊本県庁調整本部

上益城圏域災害保健医療  
益城調整本部  
益城町保健福祉センター

菊池保健所

阿蘇保健所

ADRO事務局  
阿蘇医療センター

南阿蘇村役場  
白水庁舎

御船保健所

布田川日奈久断層



# 急性期組織図

熊本県DMAT調整本部  
(熊本県庁内)

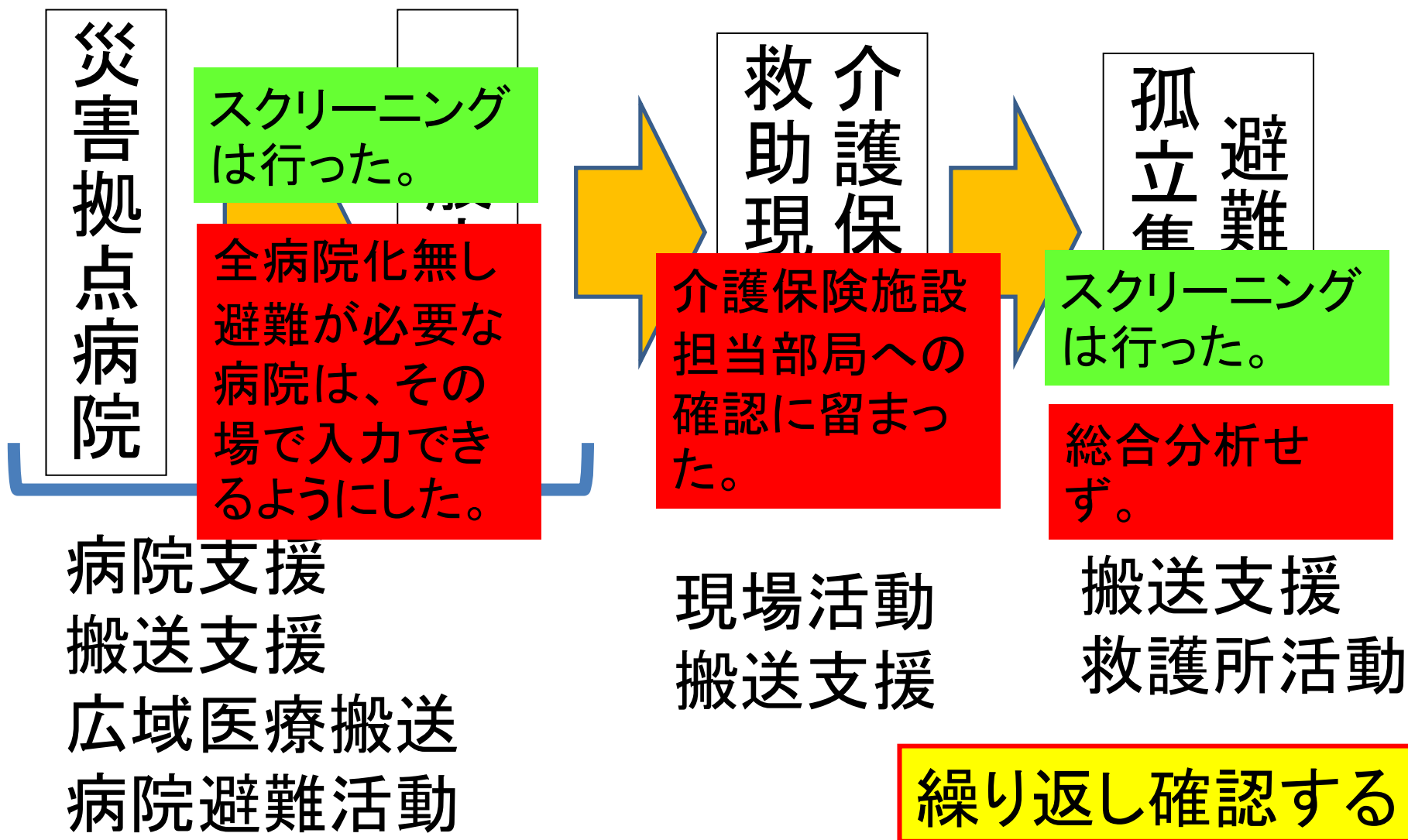
熊本赤十字病院  
DMAT活動  
拠点本部  
(熊本市、上益城)

川口病院  
DMAT活動  
拠点本部  
(菊池)

阿蘇医療センター  
DMAT活動  
拠点本部  
(阿蘇)

# DMAT指揮情報活動の優先順位

リスト作成→情報収集



# ドクターヘリの活動

14機による搬送患者数

	4/16	4/17	4/18	4/19	4/20	
熊本	9	3	5	3	4	24
福岡久留米	1		1			2
佐賀		4	0	2		6
長崎	3	3	2		3	11
宮崎	2				1	3
鹿児島	4	5				9
福岡和白	1	0	2	2		5
山口	2	2				4
広島		2	0			2
岡山	1					1
高知	1					1
徳島	1	1				2
兵庫豊岡	1	1				2
兵庫加古川	1	2				3
	27	23	10	7	8	75

# 病院避難施設

## 全患者を避難した医療機関

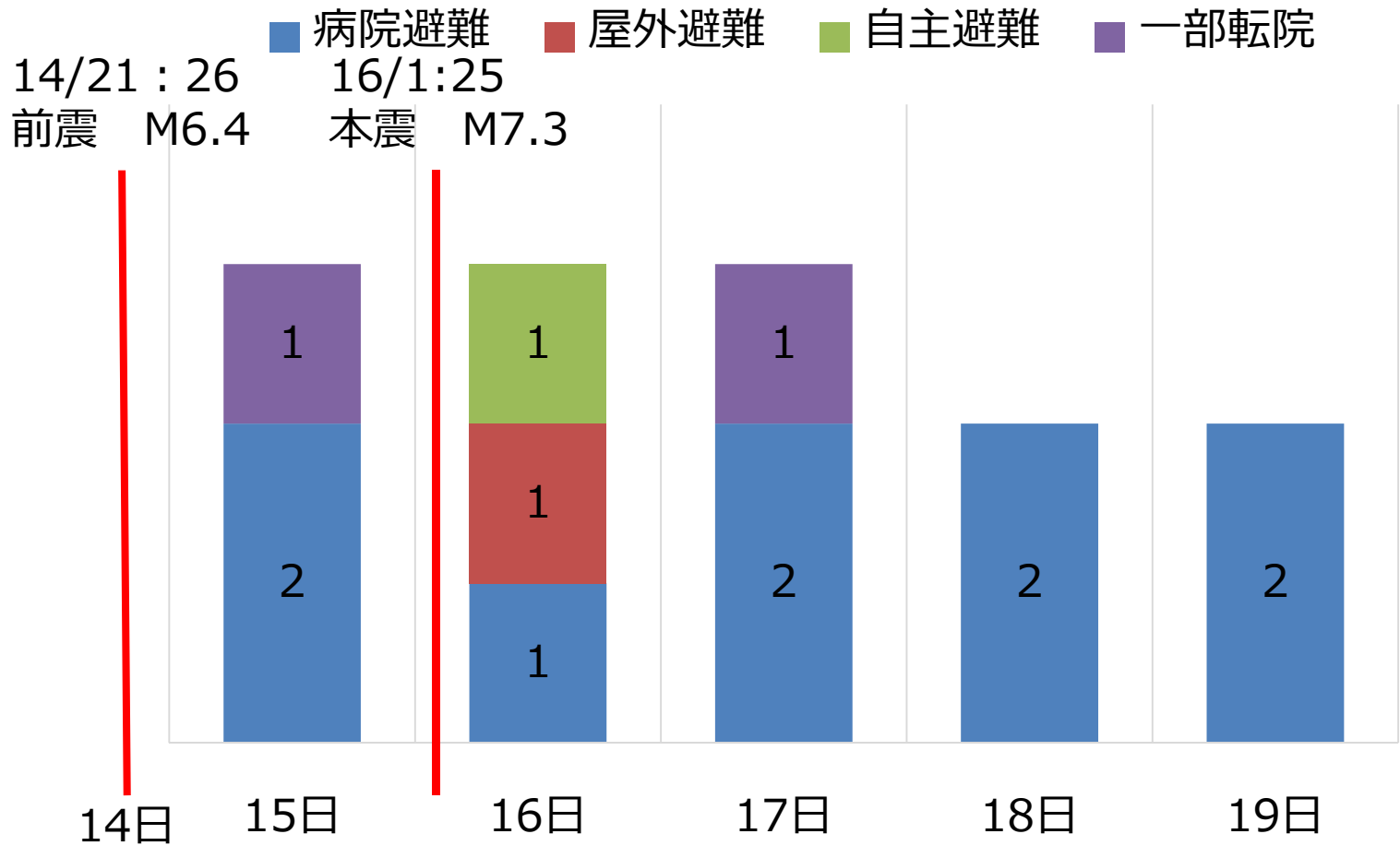
保健医療圏	施設名	科別	実施日時	ライフライン・サプライ状況				避難患者数	避難理由
				建物倒壊・ 倒壊の恐れ	電気使用不 可	水使用 不可	医療ガス 使用不可		
上益城	希望ヶ丘病院	精神科	4月15日			◆		177名	院内複数個所で水漏れ、漏電の恐れあり
上益城	益城病院	精神科	4月15日		◆	◆		200名	ライフライン途絶
熊本	熊本市立熊本市民病院	総合	4月16日	◆		◆	◆	300名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ
菊池	熊本セントラル病院	総合	4月16日			◆		190名	スプリンクラー、水道管破裂により院内複数個所水漏れ漏電の可能性あり
阿蘇	阿蘇立野病院	総合	4月16日	◆		◆		65名	倒壊の恐れあり 裏山が崩落しそうで二次災害に危険性あり
上益城	東熊本病院	総合	4月16日	◆	◆	◆	◆	50名	建物倒壊の恐れあり
熊本	あおば病院	精神科	4月17日	◆		◆	◆	150名	壁の倒壊が激しい。建物全体傾きあり。2階、3階は危険な状態。スプリンクラーが破損。駐車場は一部液状化している
熊本	くまもと森都総合病院	精神科	4月17日	◆		◆		96名	高架水槽の配管が痛み病棟内に水漏れが発生 壁に数か所クラックが生じている
熊本	小柳病院	精神科	4月18日	◆		◆		192名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ
上益城	荒瀬病院	療養	4月19日	◆		◆		39名	建物倒壊の恐れあり、水道使用不可

計 1459 名

## 一部患者を避難した医療機関

阿蘇	阿蘇	全避難10施設 合計 1535 名の避難を実施						周囲の地盤がほど沈下 れより上の階の患者は
								6 名

### 1.3 日別震度と病院避難数



震度2以上回数	63	31	102	40	
最大震度	7強	5弱	7	0	5
		24			
		5強			

# 東熊本病院



病院避難中に本震発生

# 阿蘇立野病院



阿蘇立野病院HPより引用 <http://asotatenno.ecgo.jp/>

移動(自衛隊機C-1)



熊本県DMAT調整本部



阿蘇地区災害保健医療復興連絡会議 (ADRO) 事務局



熊本市役所





# DMATロジスティックチーム

## 【任務】

DMAT都道府県調整本部等の本部業務において、統括DMAT登録者をサポートする

## 【派遣対象者】

全都道府県におけるDMATロジスティックチーム隊員養成研修修了者

## 【活動場所】

熊本県DMAT調整本部(熊本県医療救護調整本部)、菊池保健医療救護活動拠点本部、阿蘇地区災害保健医療復興連絡会議(ADRO)事務局、熊本市役所、御船保健所

- 第1次隊(入間基地参集⇒熊本空港(自衛隊機))  
派遣日:平成28年4月16日(土)  
派遣メンバー:医師7名、調整員8名
- 第2次隊(福岡空港参集(民間機等))  
派遣日:平成28年4月17日(日)  
派遣メンバー:医師3名、看護師3名、調整員6名
- 第3次隊(熊本県庁参集)  
派遣日:平成28年4月19日(火)  
派遣メンバー:医師3名、看護師2名、調整員2名
- 第4次隊(熊本県庁参集)  
派遣日:平成28年4月21日(木)  
派遣メンバー:医師4名、調整員6名

44名を派遣 現在も活動中

# 急性期組織図

熊本県DMAT調整本部  
(熊本県庁内)

熊本赤十字病院  
DMAT活動  
拠点本部  
(熊本市、上益城)

川口病院  
DMAT活動  
拠点本部  
(菊池)

阿蘇医療センター  
DMAT活動  
拠点本部  
(阿蘇)

# 亜急性期組織図

熊本県医療救護調整本部  
(熊本県庁内)

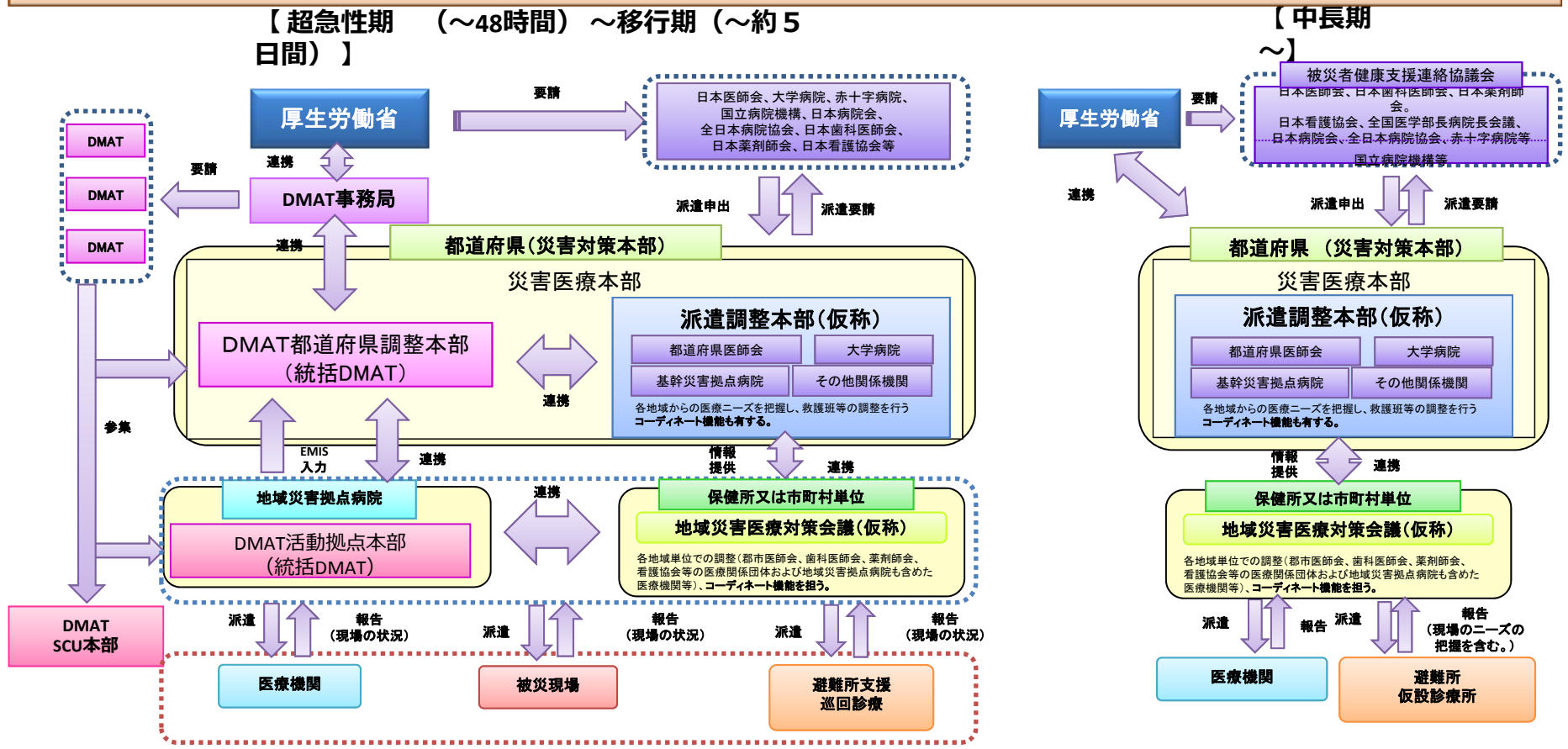
熊本市  
保健医療  
救護調整  
本部  
(熊本市役  
所内)  
本部長  
熊本市民  
病院医師

上益城圏域  
保健医療  
救護調整本部  
(益城町保健  
福祉センター  
内)  
本部長  
御船保健所長

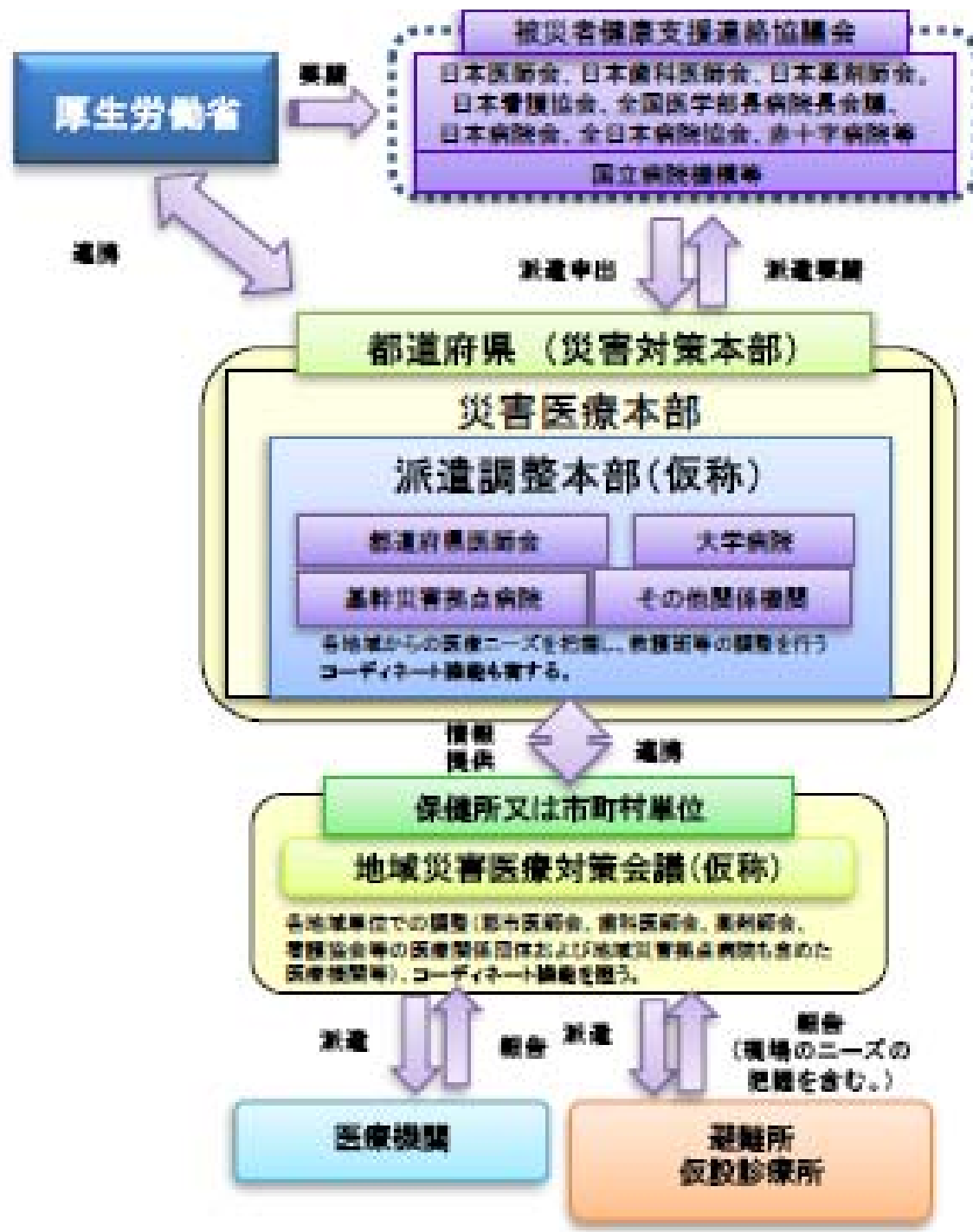
菊池圏域  
保健医療  
救護調整本部  
(菊池保健所  
内)  
本部長  
菊池保健所長

阿蘇地域  
災害保健  
医療復興  
連絡会議  
(阿蘇医療  
センター内)  
本部長:  
阿蘇保健所長

# 今回の震災を踏まえた急性期から中長期にわたる医療提供体制の考え方



【医療班の調整窓口】	厚生労働省/DMAT事務局	DMAT都道府県調整本部/災害対策本部(派遣調整本部(仮称))	災害対策本部(派遣調整本部(仮称))
		派遣調整本部(仮称)の本格的な立ち上がりまでDMATも併存	派遣調整本部(仮称)が地域災害医療対策会議(仮称)と連携
【活動する医療チーム等】	DMAT	DMAT、医療チーム(日赤救護班、JMAT、都道府県、大学病院など) DMATの撤収に向け、医療チームに引き継ぎ	医療チーム等 医療体制の復旧に向け、地域の医師会等と連携
【情報収集】	DMAT、DMATロジスティックチーム(仮称)、保健所、EMIS、関係機関(消防等) 保健所はEMIS非登録の一般医療機関の状況や被災現場の情報を収集	DMAT、ロジスティックチーム(仮称)、医療チーム、保健所、市町村	医療チーム、保健所、市町村
【医療物資】	DMAT持参物資、医療機関備蓄	医療機関備蓄、物流の回復	平時の物流



# 関係機関との連携：保健医療分野

- 日赤、JMAT
  - スクリーニングの分担
  - 救護所診療の分担
- 小児周産期リエゾン
- DPAT
  - 急性期：病院避難
  - 亜急性期：心のケア対策（行政職員を含む）
- JRAT
  - 避難所環境整備、福祉避難所開設など
- 各職種団体（薬剤師、看護師、栄養士など）

# 関係機関との連携：他分野

- 自衛隊
  - － 病院避難等での搬送
  - － 病院への物資の供給
  - － DMAT移動についての支援の申し出あり
- 消防
  - － ほとんど連携できず
- 耐震診断
  - － 病院避難の判断に必須
  - － 国交省を通して県庁レベルで連携
  - － 亜急性期には車中泊、DVT対策にも有効
- 情報
  - － 道路などの情報の共有
  - － その他の情報も県庁レベルで共有

# 今回のDMAT活動

- 全国から1000名を超えるDMATが参集し、10日間にわたる活動を行った。
- EMISによる情報収集に基づき、1500名を超える病院避難搬送を行った。
- 日赤と協力し、避難所のスクリーニングを実施できた。
- DMATロジスティクスチームは大規模派遣を14日間行い、現在も小規模の派遣を続けている。
- DMATロジスティクスチームにより急性期から指揮系統を立ち上げ、亜急性期まで継ぎ目なく連続させることができた。



# 東日本大震災対応：今後の課題

- 指揮調整機能の更なる強化
  - － DMAT事務局の機構拡充
- 被災地内でインターネットを含む通信体制の確保
  - － 全DMATへの衛星携帯の整備
- 広域医療搬送戦略の見直し
  - － SCUをサポートする近隣病院の指定
  - － SCU、DMATへの高度医療資器材の整備
- 亜急性期活動戦略の確立
  - － 迅速性を維持しつつ、1～2週間をカバーできる体制の確保
  - － 病院支援戦略の確立
- DMAT全体としてのロジスティックサポートの充実
  - － ロジステーション構想の具現化
  - － 中央直轄ロジ要員の確保

# DMAT終了後の主な活動

- 救護班調整活動
- J-SPEEDによる診療患者の集計
- 益城町支援(避難所対策等)
- DVT対策
- 感染症対策
- 熱中症対策
- 医療施設インフラ支援

# 日本集団災害医学会 (JADM) 災害医療コーディネーターサポートチーム



熊本県からの要請に基づき、熊本県内で活動する災害医療コーディネーター及び被災地域の保健所等を支援要員を派遣

第1次隊：4月27日（水）～5月3日（火）  
医師6名、看護師5名、ロジ7名：計18名

第2次隊：5月3日（火）～5月9日（月）  
医師5名、看護師5名、ロジ3名：計13名

第3次隊：5月9日（月）～5月15日（日）  
医師5名、看護師3名、ロジ1名：計9名

追加派遣隊：医師：10名、看護師1名、ロジ10名：計21名

第4次隊：5月15日（日）～5月21日（土）  
医師4名、看護師3名、ロジ4名：計11名

第5次隊：5月21日（土）～5月27日（金）

これまでに  
**61名** を派遣

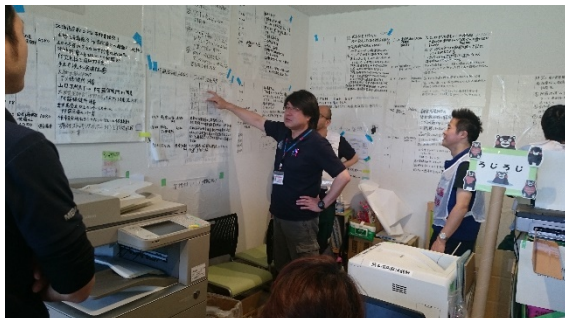
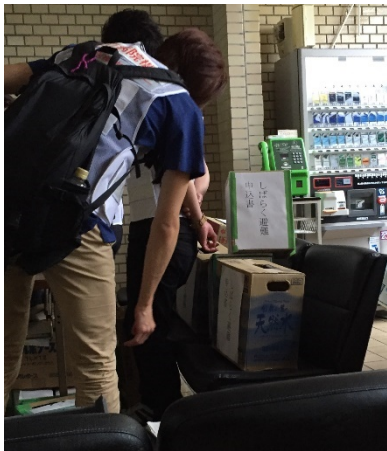


# 日本集団災害医学会 (JADM) 災害医療コーディネータサポートチーム



活動場所：熊本県庁、熊本市役所、御船保健所、菊地保健所、阿蘇医療センター 等

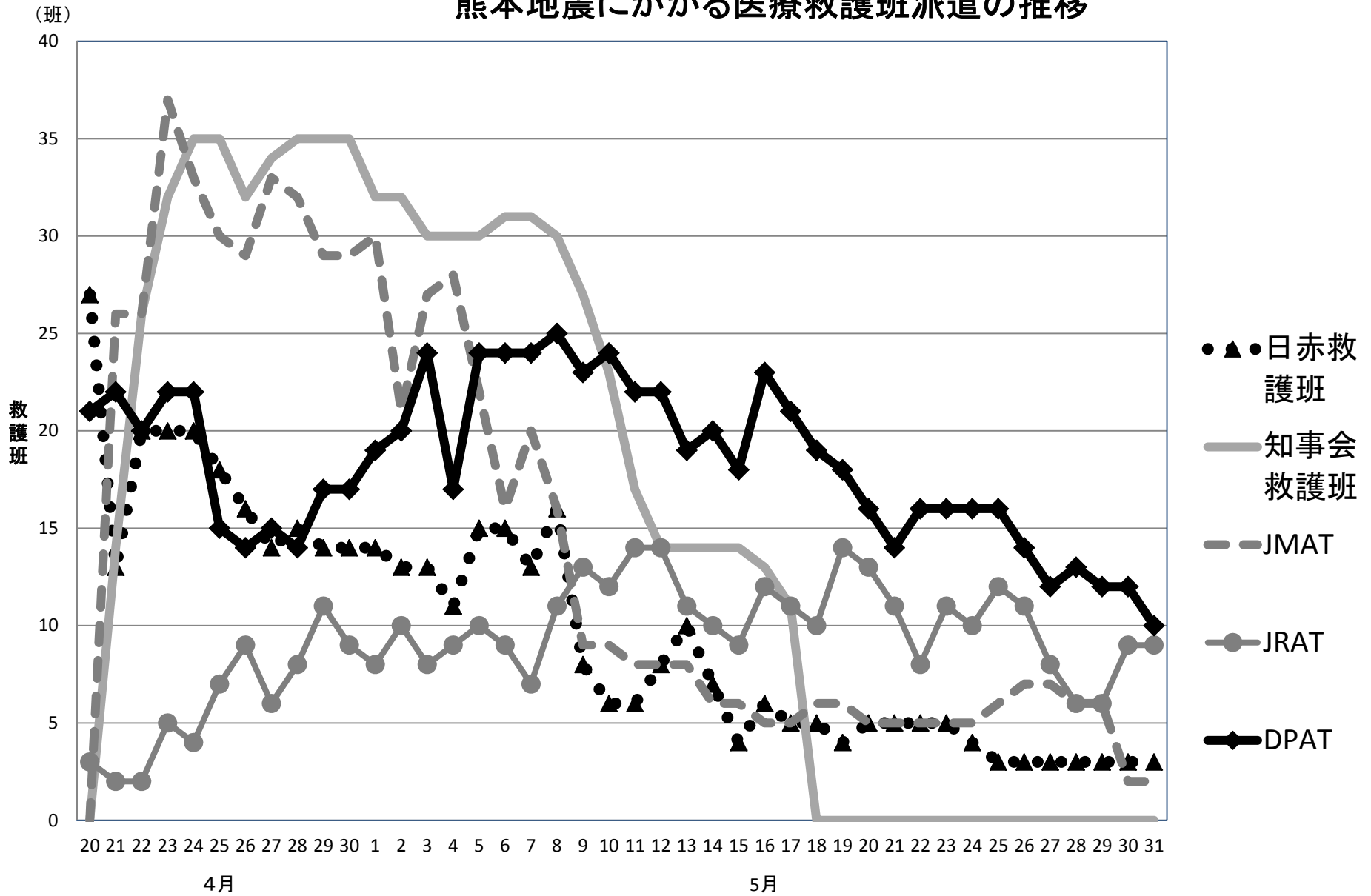
- 主な活動：
- ・ 熊本県医療救護調整本部における本部業務サポート
  - ・ 医療情報の収集、課題抽出
  - ・ 熊本県内の救護班の活動調整
  - ・ DVT対策チームのフォローアップ
  - ・ 避難所アセスメントのフォローアップ
  - ・ 感染症対策チームのサポート
  - ・ Aso Disaster Recovery Organization (ADRO)の業務サポート
  - ・ JMATリエゾンと協働で阿蘇地区でのJMAT活動調整
  - ・ 長崎大学のICTチーム監修のADRO-ICTマニュアル配付に関する調整
  - ・ ADROの阿蘇保健所移設に向けての保健所内スペースの確保
  - ・ 大分大学DVT対策チームの慢性期フォローアップの調整



# 総手一人数

団体	活動期間	総手一人数	総人数	主な活動場所
DMAT	4/14～4/23	222	1028	阿蘇、御船、菊池、熊本市
日赤救護班	4/14～活動中	339	1894	阿蘇、御船、熊本市
知事会救護班	4/21～5/17	199	1041	阿蘇、御船、菊池、熊本市
JMAT	～活動中	367	1578	阿蘇、御船、菊池、宇城、熊本市
JRAT	4/16～活動中	386	1329	阿蘇、御船、菊池、宇城、熊本市
DPAT	4/15～活動中	857	不明	阿蘇、御船、菊池、熊本市
国立病院機構医療班	4/15～5/10	25	125	阿蘇、御船、熊本市
HuMA	5/5～5/26	3	19	阿蘇市
TMAT	4/15～4/26	35	107	南阿蘇村、御船町
国境なき医師団	4/18～5/4	–	–	–南阿蘇村
AMDA	4/15～5/6	13	55	益城町
JCHO	4/21～5/6	7	38	菊池、熊本市西区
AMAT	4/15～4/28	11	43	益城町、熊本、宇城市
合計		2464	7257	

### 熊本地震にかかる医療救護班派遣の推移



# 専門領域における医療救護

関係団体名	略称
日本栄養士会支援チーム	JDA-DAT
熊本県柔道整復師会	
大規模災害リハビリテーション支援関連団体協議会	JRAT
日本病院薬剤師会	
全国臨床検査技師会	
日本臨床衛生検査技師会災害支援チーム	JAMT
日本鍼灸師会	
診療放射線技師会	
日本看護協会 災害支援ナース	



# 熊本地震における災害医療チームの診療情報統合

# J-SPEED



国立病院機構  
災害医療センター  
小井土雄一

問合せ担当窓口

- ✓ 久保達彦(産業医科大学医学部公衆衛生学・講師)
- ✓ [kubo@med.uoeh-u.ac.jp](mailto:kubo@med.uoeh-u.ac.jp)



# 災害診療記録の標準化に向けた動向

(2011年9月～東日本大震災を踏まえて実現された関係者協働)

- 災害時の診療録のあり方に関する合同委員会

委員長 小井土雄一

- 日本医師会
- 日本集団災害医学会
- 日本救急医学会
- 日本診療情報管理学会・日本病院会
- 国際協力機構JICA

➤ 標準化の対象:

- ① カルテ(記録)..... 標準災害診療記録
- ② 診療実績集計(報告)・・ J-SPEED

## 災害時診療概況報告システム J-SPEEDレポートング・フォーム (Ver1.0)



報告元	【所属・職種・氏名】: 【報告対象診療日】: 【今回報告の主たる診療場所】: 【明日の診療活動】: <input type="checkbox"/> 同一地区で継続 <input type="checkbox"/> 別地区で継続 <input type="checkbox"/> 終了 <input type="checkbox"/> 未定	【携帯電話番号(報告者への連絡方法)】: 【電子メール】: 【派遣元区分】: <input type="checkbox"/> 被災地元 <input type="checkbox"/> 被災地外・県内 <input type="checkbox"/> 県外 <input type="checkbox"/> 海外 【派遣元区分】: <input type="checkbox"/> DMAT <input type="checkbox"/> 国立病院機構 <input type="checkbox"/> 日赤 <input type="checkbox"/> JMAT <input type="checkbox"/>
特記メモ	災害医療コーディネーター等への報告事項	

※記入報告: 症例毎にまず該当する年齢・妊婦区分(縦軸)を決定したのち、該当する症候群(横軸)全てをカウントしていく(死亡例は性別と主因のみ)  
 ※記入方法: 連日、該当症候群/健康事象数をチーム毎に積算し対策本部等に報告するよう努める。

	No	症候群/健康事象	0歳		1-8歳		9-74歳 (妊婦除く)		75歳以上		妊婦		合計	
			症例	死亡	症例	死亡	症例	死亡	症例	死亡	症例	死亡	症例	死亡
性別/受診者数	1	男	男性											
	2	女	女性											
重症度	3	中等症(トリアージ黄色)以上	歩行不能(被災前からの障害を除く)											
	4	搬送必要性	診療場所からの搬送が必要な病状(実施は問わない)											
外傷/環境障害	5	創傷	創傷、(臓器)損傷											
	6	骨折	骨折・骨折疑い											
	7	熱傷	皮膚/気道の熱傷											
	8	溺水	溺水と低体温症、溺水のエピソード											
	9	クラッシュ症候群	身体の長時間圧迫と意識混濁/失禁/乏尿											
高度医療	10	人工透析	人工透析が必要な急性・慢性腎不全											
循環器	11	深部静脈血栓症/肺・脳・冠動脈血栓症疑い	呼吸苦、胸痛、失神、下肢の発赤腫脹(車中泊等に続く)											
症候/感染症	12	発熱	発熱(定義は登録者判断でよい)											
	13	急性呼吸器感染症	咳、寒気、咽頭痛、発熱等(すべての症状なくともよい)											
	14	消化器感染症、食中毒	下痢・嘔吐											
	15	麻疹疑い	発熱と皮疹											
	16	破傷風疑い	開口障害、頭や下顎の硬直(疼痛で顎が胸につかない)											
皮膚	17	皮膚疾患(外傷・熱傷以外)	熱傷・外傷以外の皮膚疾患											
慢性疾患	18	高血圧症	>160/100(いずれかに該当するもの)											
	19	気管支喘息発作	呼吸困難と喘鳴											
メンタル	20	災害ストレス関連諸症状	不眠、頭痛、めまい、食欲不振、胃痛、便秘等											
	21	緊急のメンタル・ケアニーズ	自殺企図、問題行動、不穏											
公衆衛生	22	緊急の介護/看護ケアニーズ	要介護/看護者、身体・精神・知的障害者											
	23	緊急の飲料水・食料支援ニーズ	生存に必要な飲料水(3ℓ/日)・食料の不足											
	24	緊急の栄養支援ニーズ	アレルギー食、治療食、宗教食等の緊急支援必要											
	25	治療中断	災害による必要な治療の中断											
	26	災害関連性なし	災害との関連が明らかではない病態(医師判断)											
追加症候群	27													
	28													
	29													
	30													

**日本版SPEED(J-SPEED)**

- ✓ 基盤技術はWHOとフィリピン政府が2009年の台風災害を契機に協同開発したSPEED
- ✓ 東日本大震災を契機に結成された“災害時の診療録のあり方に関する合同委員会”で採択され、標準災害診療記録に収載

# 熊本地震2016

- J-SPEED国内初運用
- 各災害医療チームは診療実績を紙で本部に提出、本部で一括して電子化・集計



- 電子入力はGoogle Formを利用(県下4地区で個別に作業し統合DB作成)
- 日報の作成は連日、産業医科大学が支援(一部地域の電子入力も支援)

# J-SPEEDによる医療概況の可視化

熊本県庁 医療救護調整本部 J-SPEED日報より

## 患者数の推移

全県	日付 赤字は日曜	J-SPEED		
		患者数	報告件数	平均値
全県	07-MAY-2016	299	48	6.2
	08-MAY-2016	300	38	7.9
	09-MAY-2016	190	43	4.4
	10-MAY-2016	132	39	3.4
	11-MAY-2016	73	19	3.8
	12-MAY-2016	116	18	6.4
	13-MAY-2016	114	19	6.0
	14-MAY-2016	102	7	14.6
	15-MAY-2016	79	6	13.2
	16-MAY-2016	52	6	8.7
	17-MAY-2016	31	5	6.2
	18-MAY-2016	48	6	8.0
	19-MAY-2016	24	5	4.8

災害医療チームによる診療患者数の減少や、災害関連性のない患者割合の増加が可視化された

## 災害関連性の推移

全県	日付 赤字は日曜	受診総数 合計	災害関連性 なし	推移 %
全県	29-APR-2016	459	77	16.8%
	30-APR-2016	435	52	12.0%
	01-MAY-2016	448	74	16.5%
	02-MAY-2016	317	53	16.7%
	03-MAY-2016	315	37	11.7%
	04-MAY-2016	384	64	16.7%
	05-MAY-2016	457	111	24.3%
	06-MAY-2016	297	91	30.6%
	07-MAY-2016	299	67	22.4%
	08-MAY-2016	300	100	33.3%
	09-MAY-2016	190	55	28.9%
	10-MAY-2016	132	36	27.3%
	11-MAY-2016	73	23	31.5%
	12-MAY-2016	116	49	42.2%
	13-MAY-2016	114	34	29.8%
	14-MAY-2016	102	37	36.3%
	15-MAY-2016	79	38	48.1%
16-MAY-2016	52	24	46.2%	
17-MAY-2016	31	16	51.6%	



# 熊本地震(2016)

## J-SPEED有効性

- ① (簡易性):
  - 初見の災害医療チームも含め集計報告実施
- ② (速報性)
  - 日報が作成され翌日の会議資料として利用
- ③ (検出力)
  - 緊急のメンタルヘルスケアニーズ(自殺企図等)が本部報告されDPAT支援実施
  - 感染症発生状況が継続モニタリングされた。
  - 特記欄は質的な重要事象(数値化しにくい課題)の伝達に有効であった
- ④ (観察性):
  - 症例数や災害関連性の有無等の推移が可視化
  - 災害医療チームの撤収時期の判断に役立てられた(行政官との認識共有)
- ⑤ (記録性)
  - 5/31時点で1824件の報告が電子的になされ登録
  - 災害発生直後のデータの一部がシステム立ち上げ後に後追いで登録
- ⑥ (作業分割性)
  - 日報作成作業等は被災地外に外出しされ、被災地内の負担軽減が図られた<sup>28</sup>

# 熊本地震(2016) J-SPEEDの課題

- ① データ化は本部に提出された用紙をもとに実施
  - リアルタイム集計に基づく迅速な意思決定を実現するためには各チームによる入力電装体制の構築が不可欠
  
- ② 個票(カルテ)情報は入手不可
  - 集計情報であり症例にさかのぼった同定は不可能
  - 標準災害標準診療記録とセットで、利用環境を発展させる必要がある

標準災害標準診療記録(カルテ)について

- ✓ 紙のみで運用された
- ✓ 記入済みカルテは医療者側が保管したが、再受診の同定や被災患者の別避難所への移動など情報の保管に課題

# DMATの活動

- 本部活動
  - － 県調整本部、3つの活動拠点本部
- EMIS
  - － 病院、避難所の情報共有
- 病院支援
  - － 熊本日赤、阿蘇医療センター等の災害拠点病院診療支援
  - － 阿蘇地域の地域病院の診療支援
- 病院避難
- ドクヘリによる後方搬送
- 避難所の情報収集、スクリーニング
- ロジスティックサポート
  - － 病院の不足物質支援
  - － 空路投入DMATのレンタカー確保
  - － 通信手段の確保

# DMATの要請

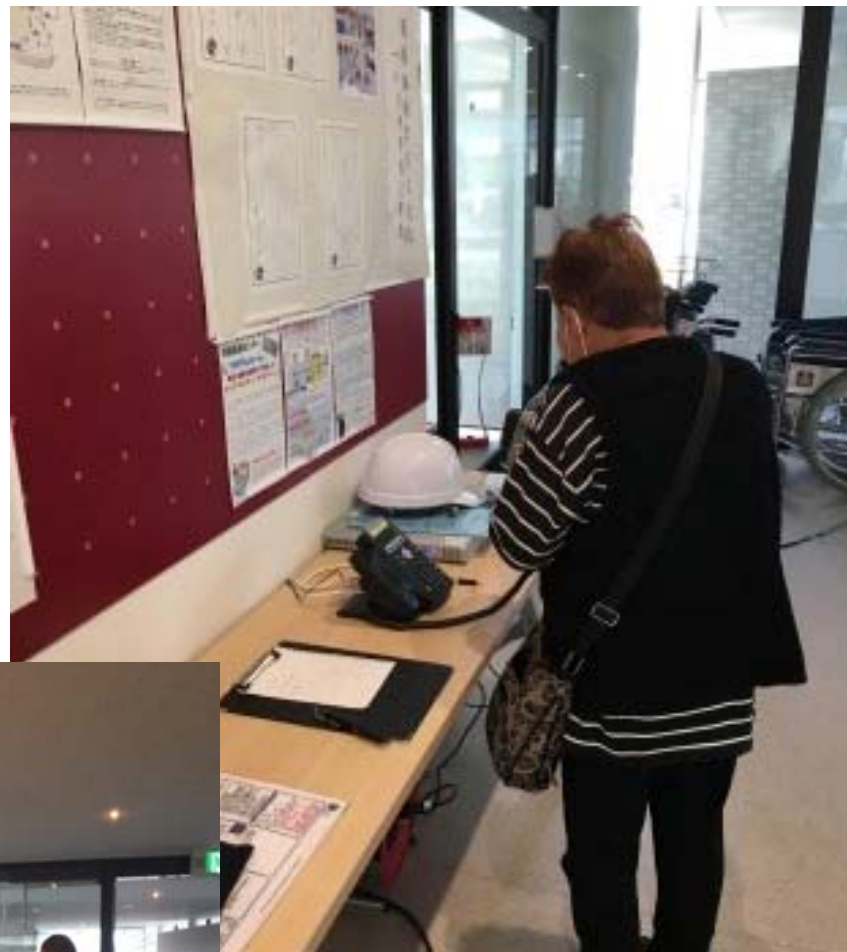
- 4月14日
  - 21:26 前震
  - 23:18 熊本DMAT派遣要請(内閣総理大臣指示)
- 4月15日
  - 00:57 九州DMAT派遣要請
  - 10:06 現地入りした米盛病院DMATよりニーズ有りと報告を受け  
スカパーJSAT衛星可搬局を出動依頼
- 4月16日
  - 1:25 本震
  - 4:23 九州、中四国、近畿DMAT派遣要請
  - 13:00頃 DMATロジチーム(関東)派遣要請
  - 16:01 東北、北海道DMAT派遣要請(空路)
  - 本部の判断でJAXA USAT搬入(自衛隊機での搬入)
- 4月17日
  - 17:55 関東、中部DMAT(空路)、中国(陸路)派遣要請(3次隊)
- 4月19日
  - 12:41 九州、中四国DMAT派遣要請(4次隊)



# DMATの通信手段の確保

- JAXA USAT (災害医療センター保管品)
- スカパーJSAT  
(可搬基地局、奈良先端科学技術大学院大学)
- Ipstar 車載機  
(姫路医療センター、広島大学)
- DMAT隊が各種携帯衛星電話携行
  - ワイドスターⅡ、イリジウム、インマルサット、スラヤ携帯、IsatPhone

# 阿蘇医療センター 設置のスカパーJSAT



# 南阿蘇村長陽 日赤救護班支援

奈良先端科学技術大学院大学



# JAXA USAT 入間基地から熊本



# Ipstarの活用



広島大学病院DMAT



姫路医療センターDMAT

# 今回の通信被害状況

<4月18日現在の総務省 山口さんからの情報>

携帯電話・PHSの停波状況：合計348局

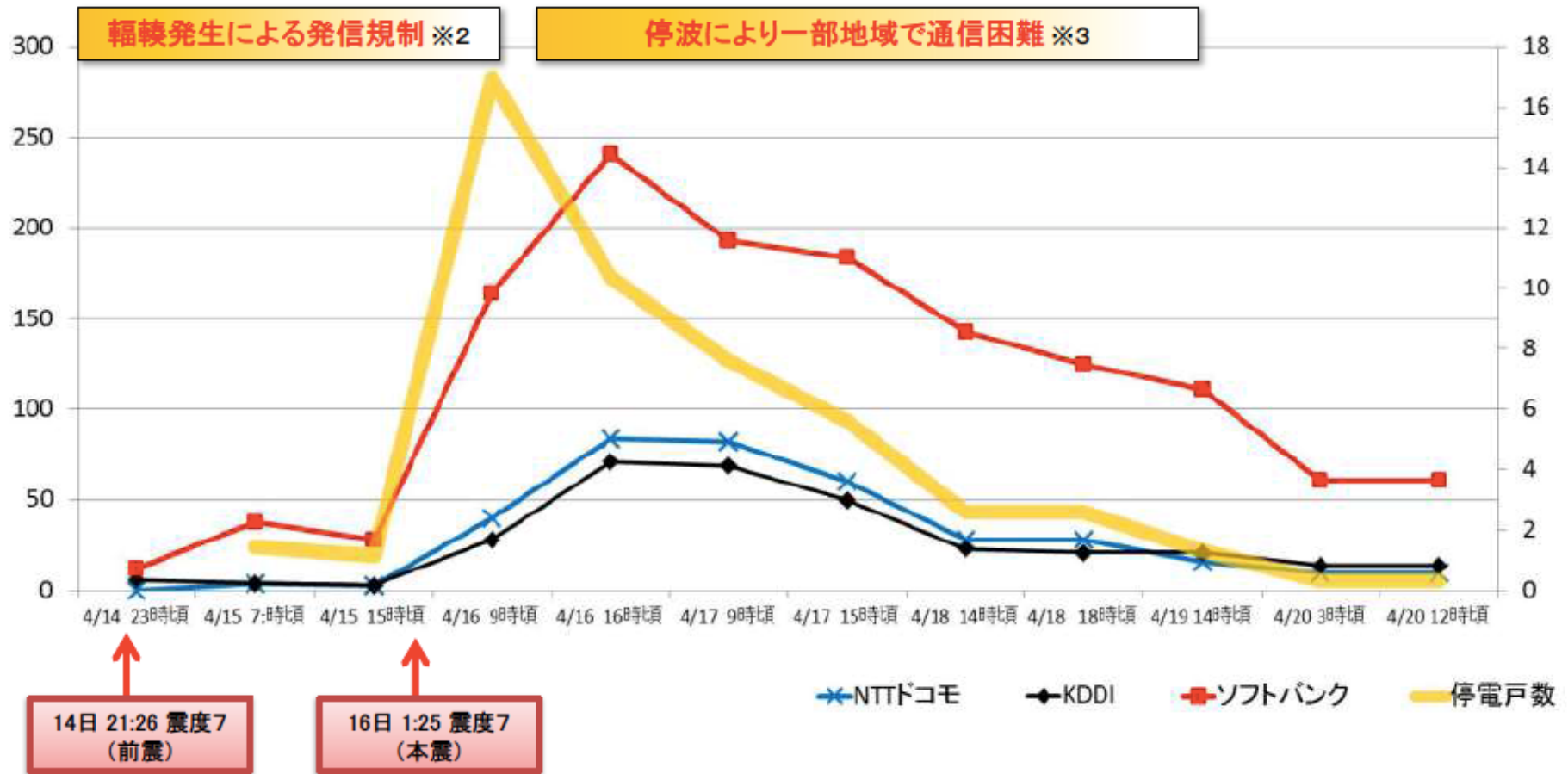
（携帯電話294局、PHS54局）

- NTTドコモ：60局停波（熊本57局、大分3局）
- KDDI（au）：50局停波（熊本47局、大分3局）
- ソフトバンク：【携帯電話】184局停波  
（熊本169局、大分15局）  
【PHS】54局停波

# 熊本地震における携帯電話基地局の停波の推移

【停波基地局数】 ※1

【停電戸数(万)】



※1 非常災害対策本部(首相官邸HP、内閣府防災HP)の資料として公開された情報を元に作成  
 ※2 一部の事業者において発信規制が実施。発信規制が行われなかった事業者もある。  
 ※3 隣接局や臨時基地局によって通信エリアをカバーすることができた事業者がある。

# 熊本地震での通信環境問題

- 阿蘇地域の被災地での通信途絶が多かった
- 被災地のフリーWifiはあまり使えなかった(カバーエリアが狭い?)
- 本震後のDMAT安否確認が難しかった。
- 余震が続き何時また停電や通信が途絶えるかわからない為、常に衛星携帯を常備する必要があった。
- やはり普段からの訓練で協力していると迅速な展開ができる事が証明された。

# 平成28年熊本地震 日本医師会の対応

- ・ JMAT活動
- ・ 被災者健康支援連絡協議会
- ・ 情報共有の課題

北海道

青森

秋田

山形

新潟

富山

石川

福井

岐阜

長野

愛知

滋賀

京都

奈良

和歌山

三重

滋賀

愛知

静岡

神奈川

東京

千葉

茨城

栃木

群馬

福島

宮城

岩手

青森

島根

鳥取

兵庫

京都

滋賀

愛知

静岡

神奈川

山口

広島

岡山

大阪

奈良

和歌山

三重

愛媛

香川

徳島

高知

福岡

佐賀

大分

熊本

鹿児島

長崎

沖縄

日本医師会

常任理事 石井 正三

2016年6月3日



# 2016年熊本地震 日本医師会対応

日時	対応
4月14日(木)	21時26分、最初の地震が発生 直後に、横倉会長より、情報収集とJMAT等の準備の指示
4月15日(金)	塩崎厚生労働大臣より、横倉会長に協力要請 横倉会長より、被災者健康支援連絡協議会との情報共有と協力を行うよう指示 日本医師会災害医療対策本部を設置 被災地へのJMAT派遣を決定(当初は熊本県医師会JMATのみ)
4月16日(土)	1時25分、本震の発生 急遽、日医会館を開けて対応することを決定 JMATの派遣元を熊本県医師会から全国に拡大(「九州医師会連合会災害時医療救護協定書」(平成26年7月)を基本)
4月18日(月)	平成28年熊本地震に関する第1回目の被災者健康支援連絡協議会を開催
4月26日(火)	第2回目の被災者健康支援連絡協議会を開催
連休中	日医会館にてJMAT等の地震対応業務を実施
5月10日(火)	九州各県医師会とのTV会議を開催

# J M A T（日本医師会災害医療チーム）

## 役割

- ① 避難者に対する医療、健康管理
- ② 避難所等の公衆衛生対策：感染症対策、避難者の健康状態、食生活の把握と改善
- ③ 在宅患者の医療、健康管理
- ④ 派遣先地域の医療ニーズの把握と評価
- ⑤ 医療支援が行き届いていない地域（医療支援空白地域）の把握、及び巡回診療等の実施
- ⑥ 現地の情報の収集・把握、共有
- ⑦ 被災地の医療関係者間の連絡会の設置支援
- ⑧ 患者移送
- ⑨ 再建後の被災地医療機関への引継ぎ

# JMATのチーム編成

## チーム構成例

医師1名、看護職員2名、事務職員1名

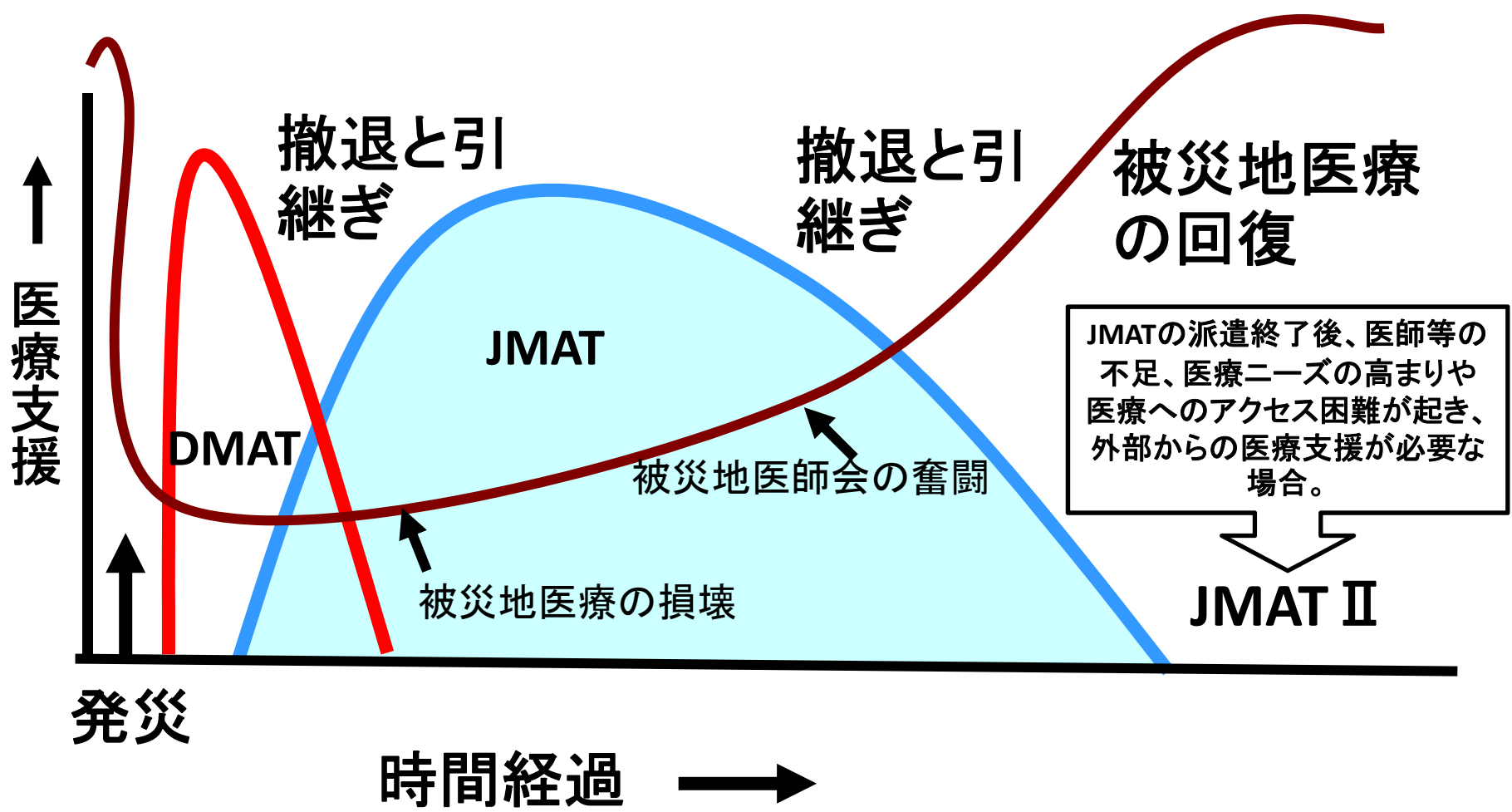


この構成例はあくまでも例。

職種・人数は、現地でのニーズなど、状況に応じて柔軟に対応。

- ・ 歯科医師、薬剤師
- ・ 救急救命士、理学療法士、作業療法士、臨床検査技師、介護・福祉関係者、栄養士等

# DMATとJMATの役割分担（概念図）



JMATの派遣終了後、医師等の不足、医療ニーズの高まりや医療へのアクセス困難が起き、外部からの医療支援が必要な場合。

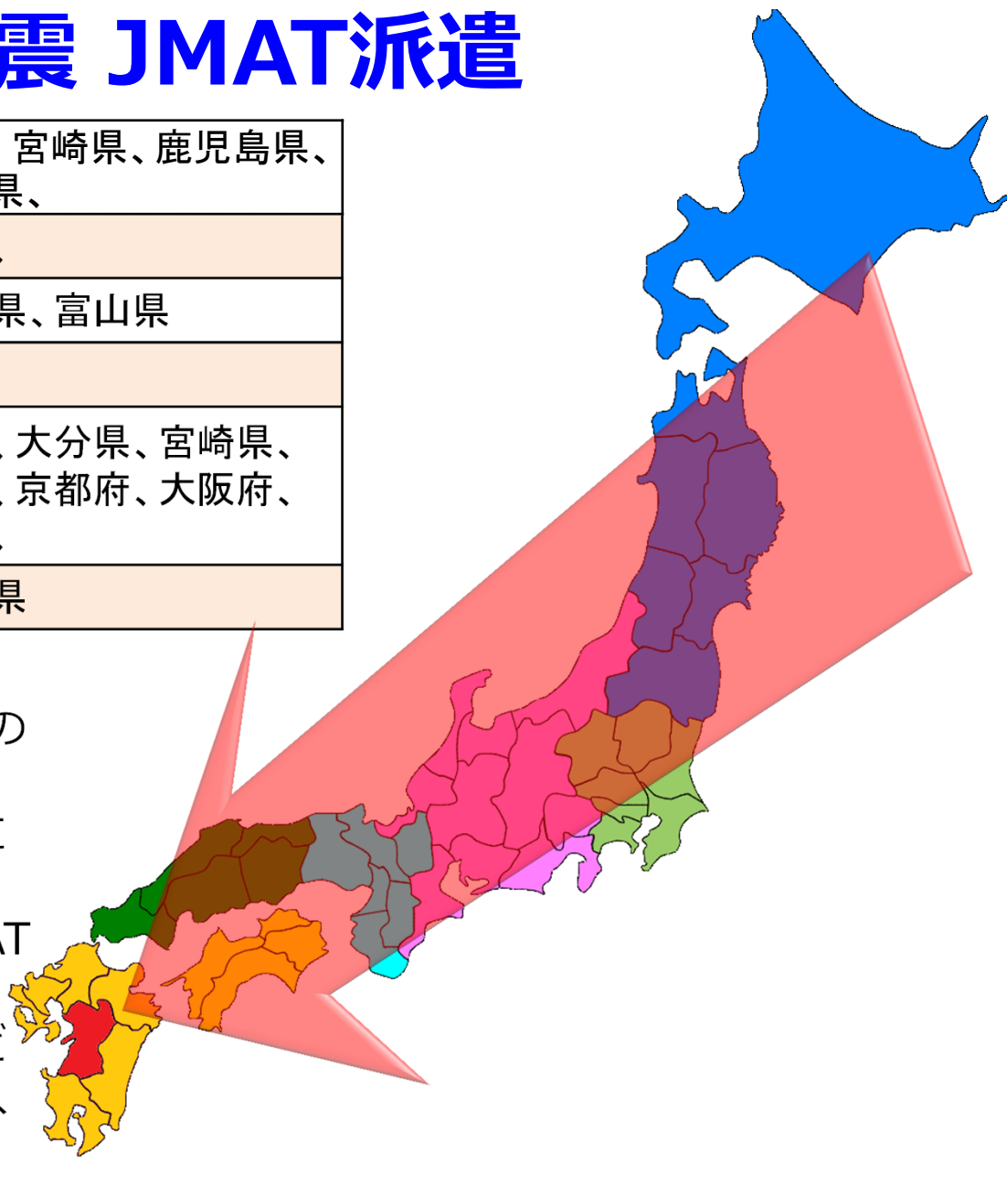
日本医師会「JMATに関する災害医療研修会」(平成24年3月10日)資料  
(「DMATとJMATの連携」(小林國男 日本医師会「救急災害医療対策委員会」委員長(当時))

# 平成28年熊本地震 JMAT派遣

熊本市	熊本県、福岡県、佐賀県、宮崎県、鹿児島県、 沖縄県、東京都、神奈川県、
阿蘇市	熊本県、東京都、広島県、
南阿蘇村	福岡県、東京都、神奈川県、富山県
宇土市	鹿児島県
益城町	熊本県、佐賀県、長崎県、大分県、宮崎県、 宮城県、長野県、石川県、京都府、大阪府、 兵庫県、岡山県、香川県、
大津町ほか	神奈川県、静岡県、鳥取県

## 今回のJMAT活動の特徴

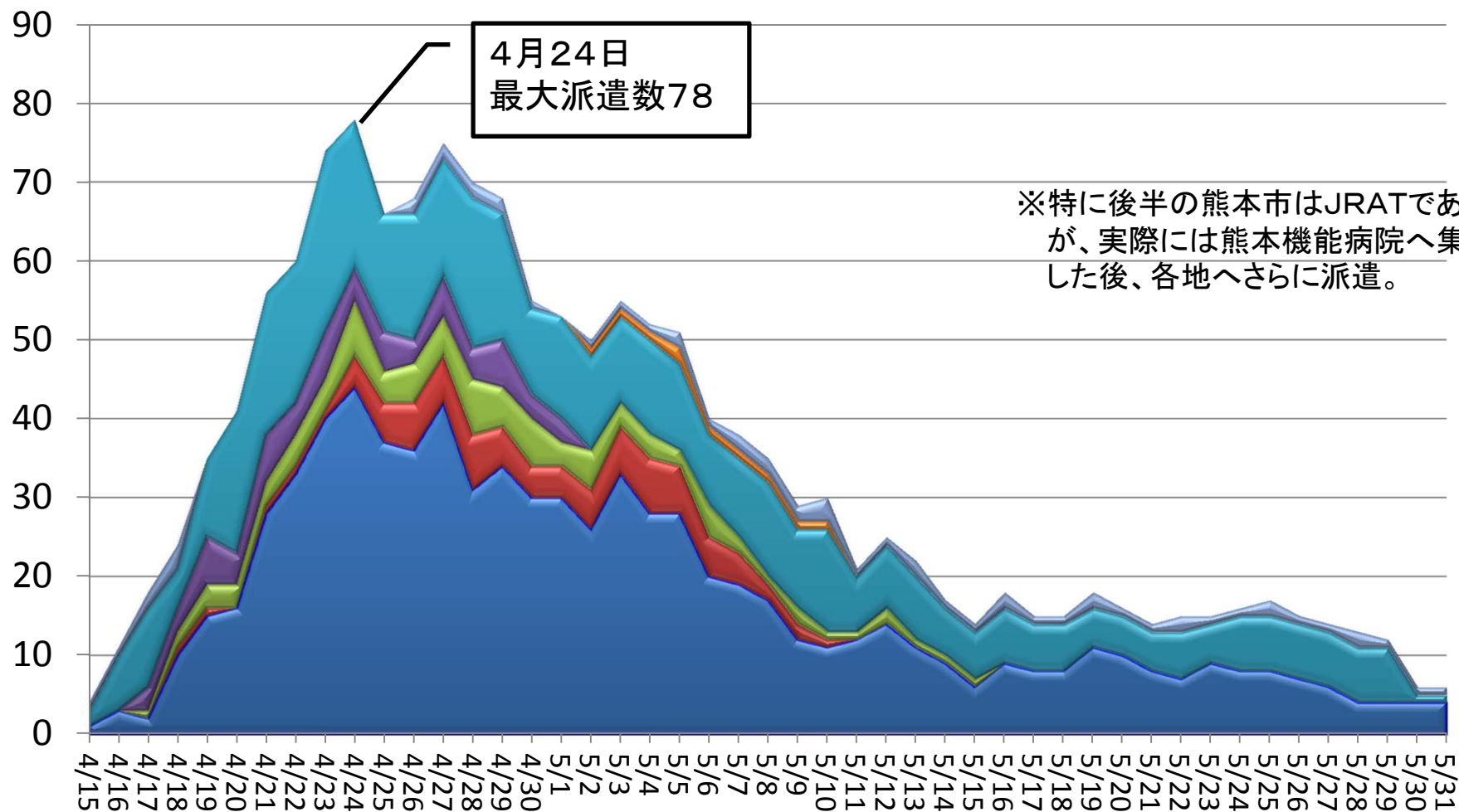
- 東日本大震災時に比べて“JMAT”の名前が浸透
- 災害前から、九州医師会連合会にて相互支援協定を締結
- 熊本県医師会でも災害前からJMATを編成
- 兵庫県医師会、沖縄県医師会などコーディネーター役を担うケースあり



※他に、医師会が組織した知事チーム(北海道、秋田県、山形県、茨城県、山梨県、滋賀県、山口県など)、民医連、JRAT、小児科学会チームとしてのJMATあり

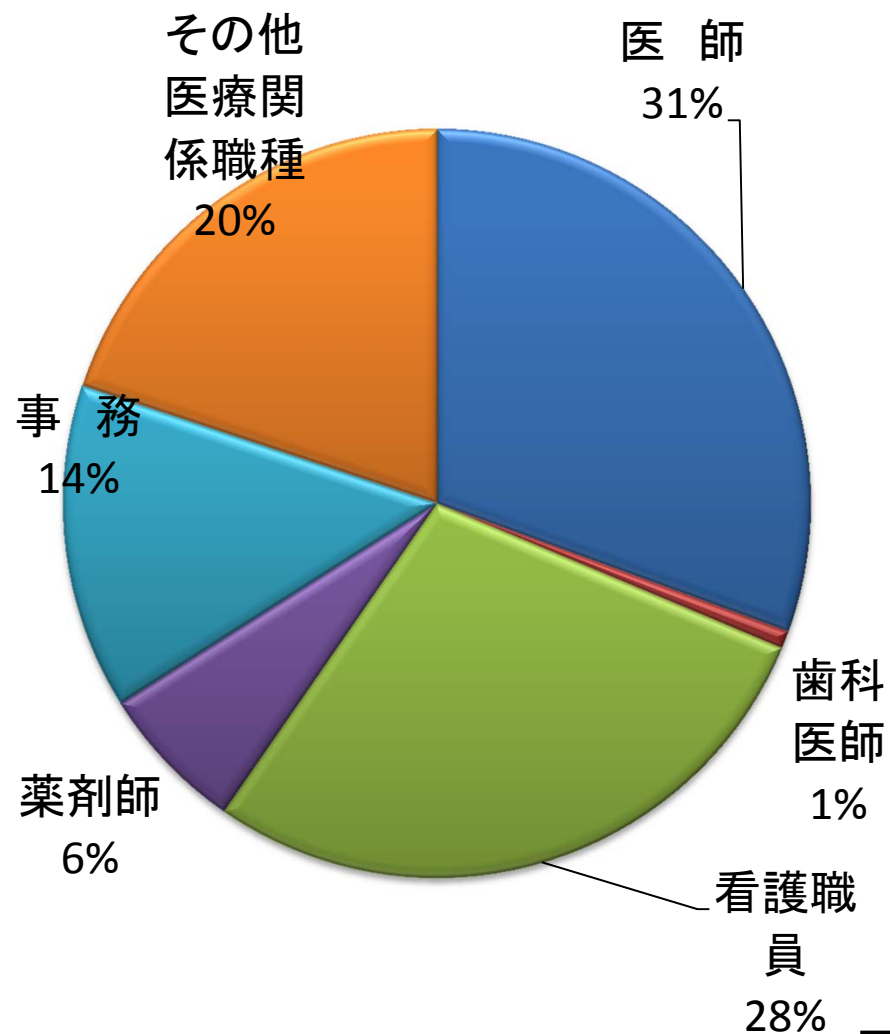
# 平成28年熊本地震 JMAT派遣 (5月31日現在)

■熊本市 ■阿蘇市 ■南阿蘇村 ■宇土市 ■益城町 ■大津町 ■他



# 平成28年熊本地震 JMAT派遣 (5月31日現在) 参加者数

職 種	派遣人数
医 師	689 (派684, 準5)
歯科医師	17 (派16, 準1)
看護職員	639 (派633, 準6)
薬剤師	144 (派143, 準1)
事 務	317 (派315, 準2)
その他 医療関係職種	449 (派446, 準3)
合 計	2255 (派2237, 準18)



# 被災者健康支援連絡協議会

- 2011年東日本大震災時に、被災者の健康支援のため、日本医師会と全国医学部長病院長会議とで創設。
- 日本の主要な団体で構成し、関係省庁も参画。

## 2016年熊本地震

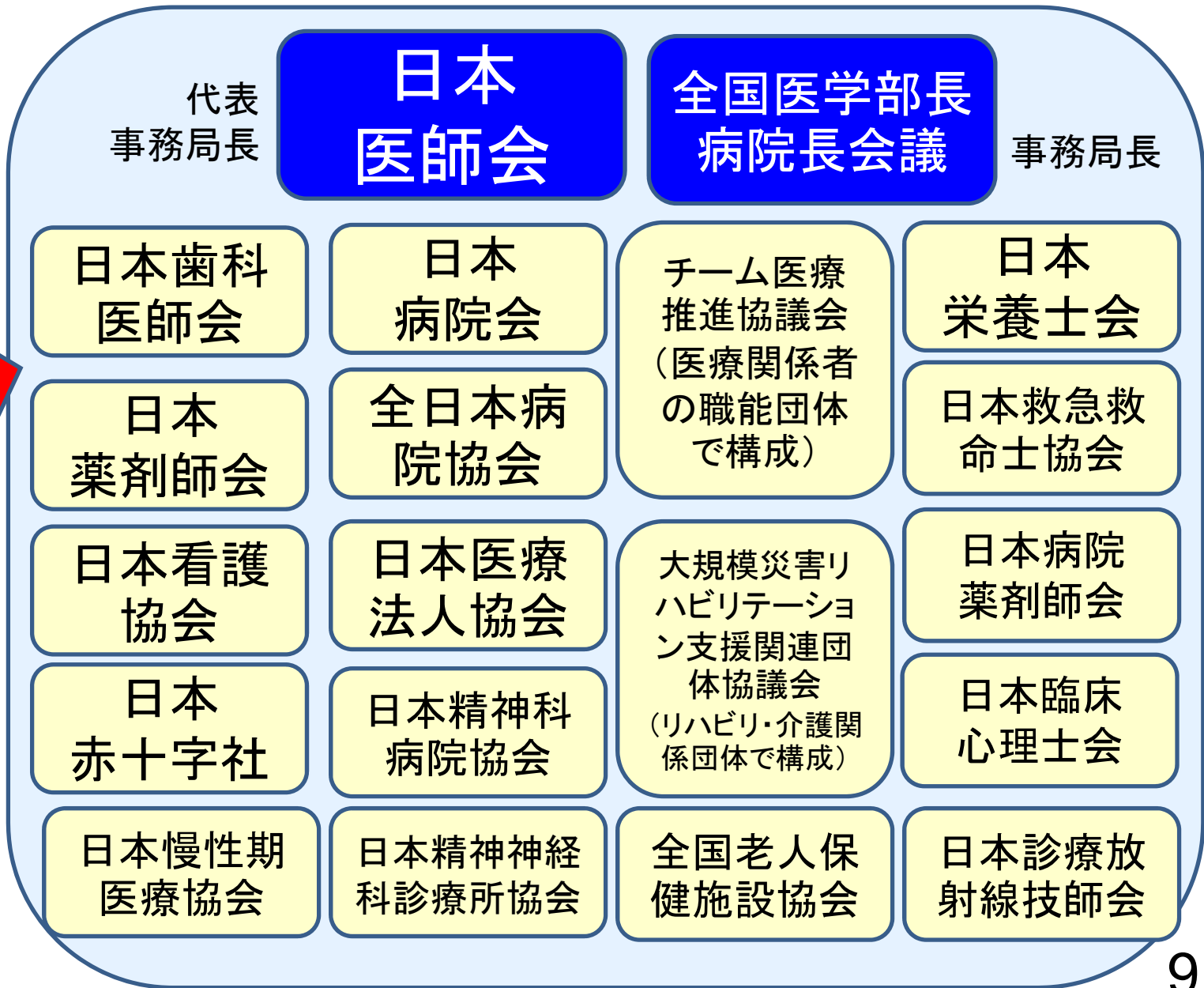
- 地震発生直後から情報共有、協力を開始
- 4月18日、4月26日に、二回の会合を開催
- メーリングリストを通して、被災地のニーズ把握や課題などの情報共有



# 被災者健康支援連絡協議会

日本の主な保健、  
医療、介護関係団  
体の結集。  
関係省庁の参加

- 厚生労働省
- 総務省
- 文部科学省
- 環境省



# 平成28年熊本地震

## 日本医師会における情報共有の課題

### ● クラウド

- ✓ JAXAとの衛星利用実証実験（防災訓練）で、都道府県医師会の参加の下で使用してきた。
- ✓ クロノロ、被災地や患者情報などの共有が可能
- **ID/パスワードの付与対象は都道府県医師会のため、JMATは対象外。また、一般的なユーザには入り込みにくかった。日医からの一方的な情報提供に終始。**

### ● TV会議（インターネット）

- ✓ 5月10日、日医・熊本県医・九州各県医師会とで開催（東京都医師会も日医会館より担当理事が参加）
- **今回は被災地のネット環境は問題なかったが、次の大規模災害ではどうか。**



# 平成28年熊本地震

## 日本医師会における情報共有の課題

- **メーリングリスト**

- ✓ 日医・都道府県医ML

- **日医からの一方的な情報提供に終始。医師会同士の情報交換の場にはならなかった**

- ✓ 被災者健康支援連絡協議会ML

- **各参加団体より、被災地のニーズや課題の報告・共有に活用（全ての団体が報告したわけではない。情報の“鮮度”・客観性、情報提供をする団体の偏りに課題）**

- **JMAT共有サイト**

- ✓ 被災県である熊本県医師会が臨時に立ち上げ

- ✓ 掲示板、JMAT・都道府県医からの活動報告

- ✓ 様式（活動報告、J-SPEED、アセスメントシートなど）の掲載

- **被災県医師会が臨時に立ち上げるのではなく、日医において常設し、日ごろの周知徹底と、いつでも利用可能にしておく必要あり**

# 平成28年熊本地震

## 日本医師会における情報共有の課題

- **EMIS（広域災害救急医療情報システム）**
  - ✓ 日本医師会、多くの都道府県医師会や病院が登録
    - **未登録の都道府県医師会・病院の把握と登録推進**
  - ✓ 災害医療調整本部のクロノロ、議事録や交通情報など、DMAT以外の関係者にとっても有用な情報が掲載
    - **何らかの方法で、JMAT関係者（診療所の医療従事者多し）も情報を得られるようにできないか**
- **日本医師会からJMATへの直接の情報提供手段**
  - ✓ チーム参加者の携帯電話番号の他はなし。
    - **情報共有サイトの常設と周知、アクセス推進、メールアドレスの把握など必要**
    - **二次災害の発生（大規模余震、土砂崩れなど）時の緊急連絡**

# 熊本地震における日本赤十字社の 災害救護活動の取り組み

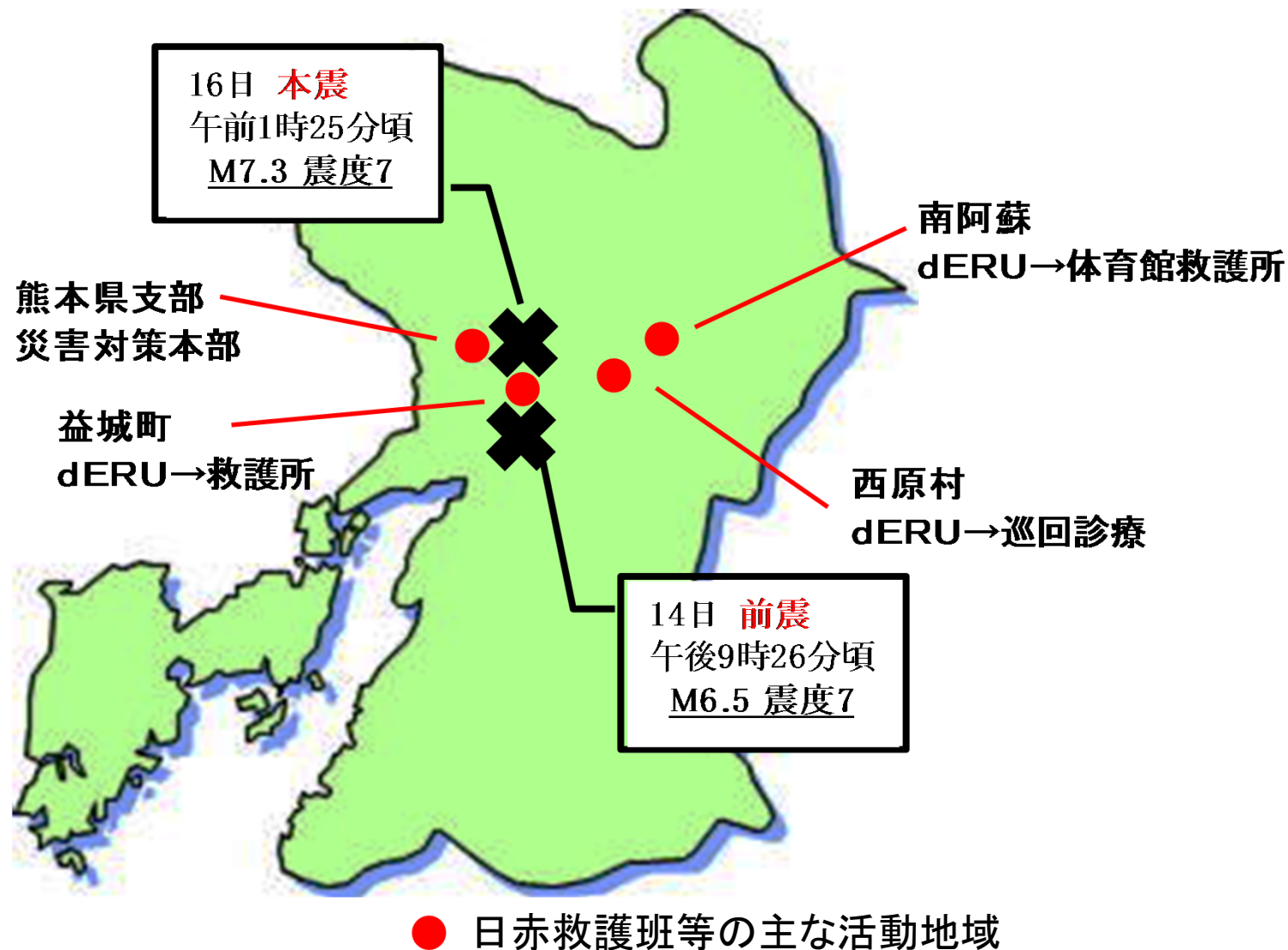
～中間報告～

平成28年6月3日



日本赤十字社  
Japanese Red Cross Society

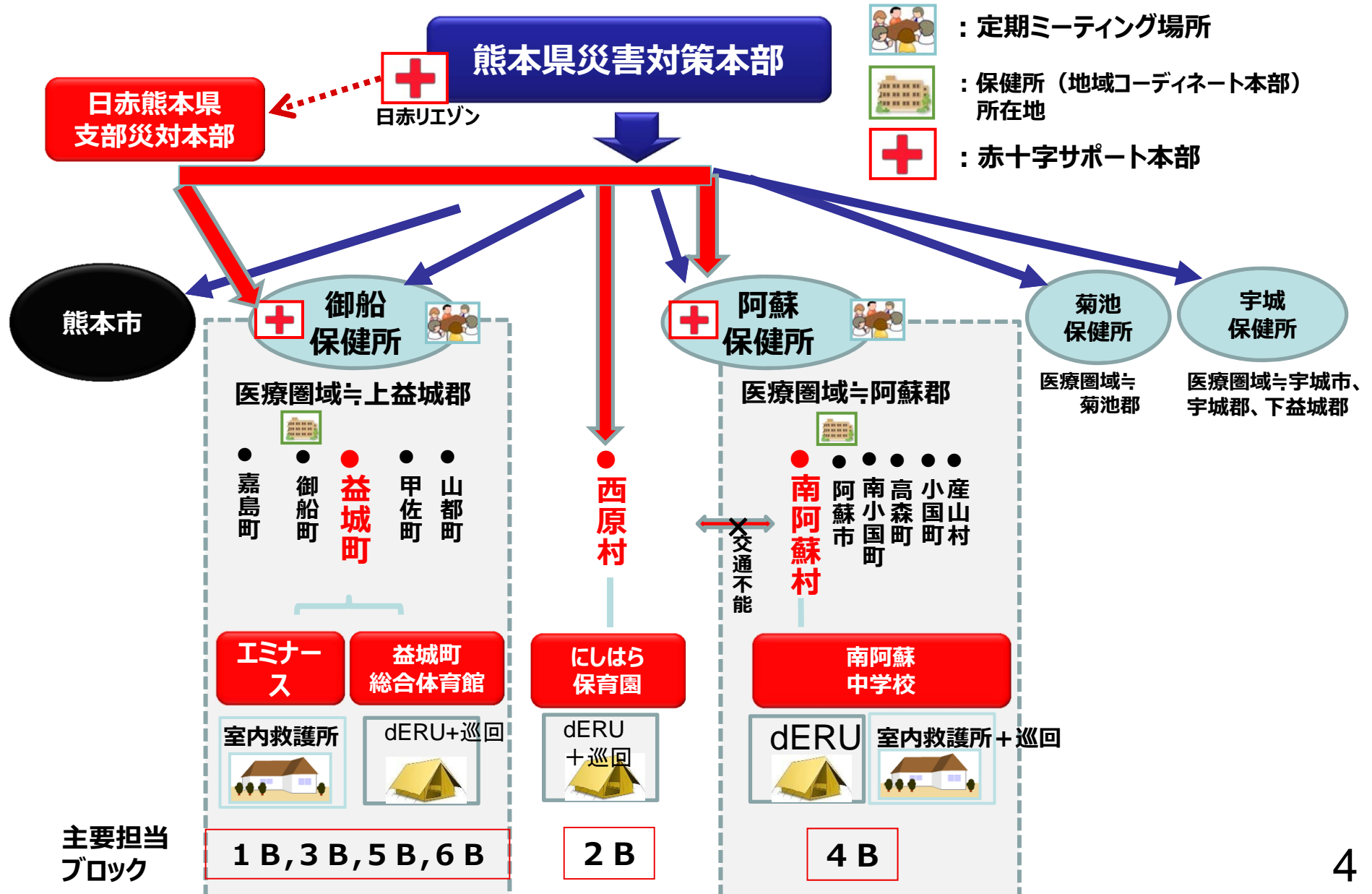
## 1-2 熊本地震の概要(被災の状況)



## 2-1 日本赤十字社の救護活動の全体像

活動内容	発災	2週間～	4週間(1カ月)～	6週間(5月末)	7週間(6月)～	出口戦略(案)	
被災者の状況			250か所、11,000人 医療ニーズは減少	自宅の修理、仮設住宅の建設・確保等		自宅の修理完了、仮設住宅への入居等	
医療救護 (益城町、西原村、南阿蘇村を中心に活動)		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           日赤救護班: ~5月末頃            最大25班が活動(4月17日時点)            ⇒5月17日時点 5班         </div>			<div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">           地元医療機関            (JMAT含む)         </div>		地元医療機関、JMAT等への引継ぎ
こころのケア (支援者支援・被災者支援)		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           こころのケアチーム: ~6月中旬         </div>			<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">           地元保健師・            医療機関等         </div>		5月下旬～6月中旬 地元保健師や被災者支援チーム(救援金)の健康相談等と協働、引継ぎ
避難所の健康支援活動		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           専従班等: 4月30日～         </div>					7月末をめどに地元保健師等へ引継ぎつつボランティア等による健康相談等を継続
ボランティア		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           支部災対支援ボランティア等         </div>					被災者支援ボランティア等による健康相談等を継続
熊本赤十字病院支援		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           医師、看護師、事務職員等を派遣: ~6月5日         </div>					第7次派遣をもって派遣終了
熊本県支部支援		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           本社及び支部職員を派遣: ~5月下旬         </div>					5月下旬派遣終了予定
広報支援		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           本社及び支部職員を派遣: ~5月16日         </div>					熊本県支部へ引継ぎ
義援金		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           4月15日(大分県は4月22日)から6月30日まで受付中         </div>					両県の配分委員会あて送金(受付期間延長の可能性有)
救援物資		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           各ブロックより支援         </div>					行政支援へ引継ぎ
血液		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">           5月10日血液センター内ルーム、5月16日移動採血を再開         </div>					下通り献血ルーム(入居ビルが被災)の復旧

## 2-2 救護活動体制(熊本県との関係)

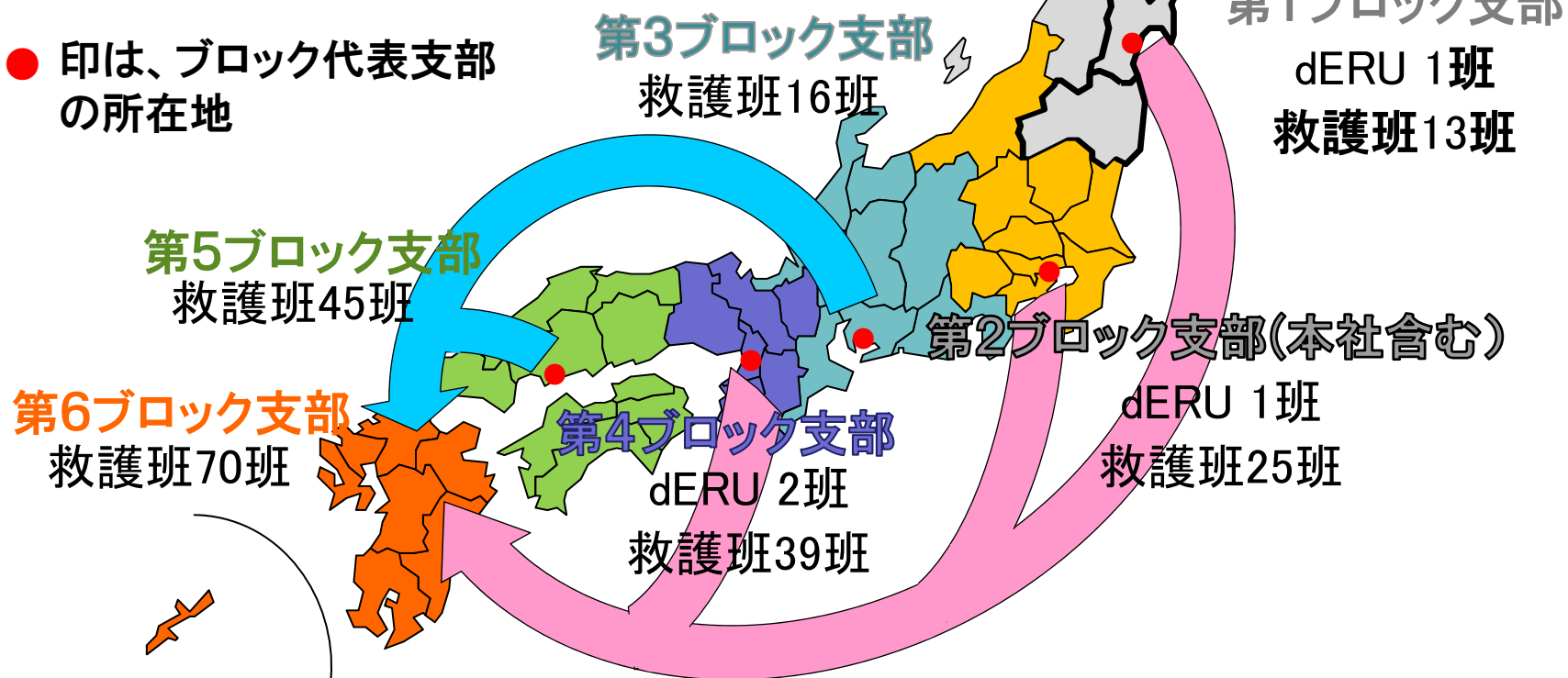




## 2-3 救護班派遣体制

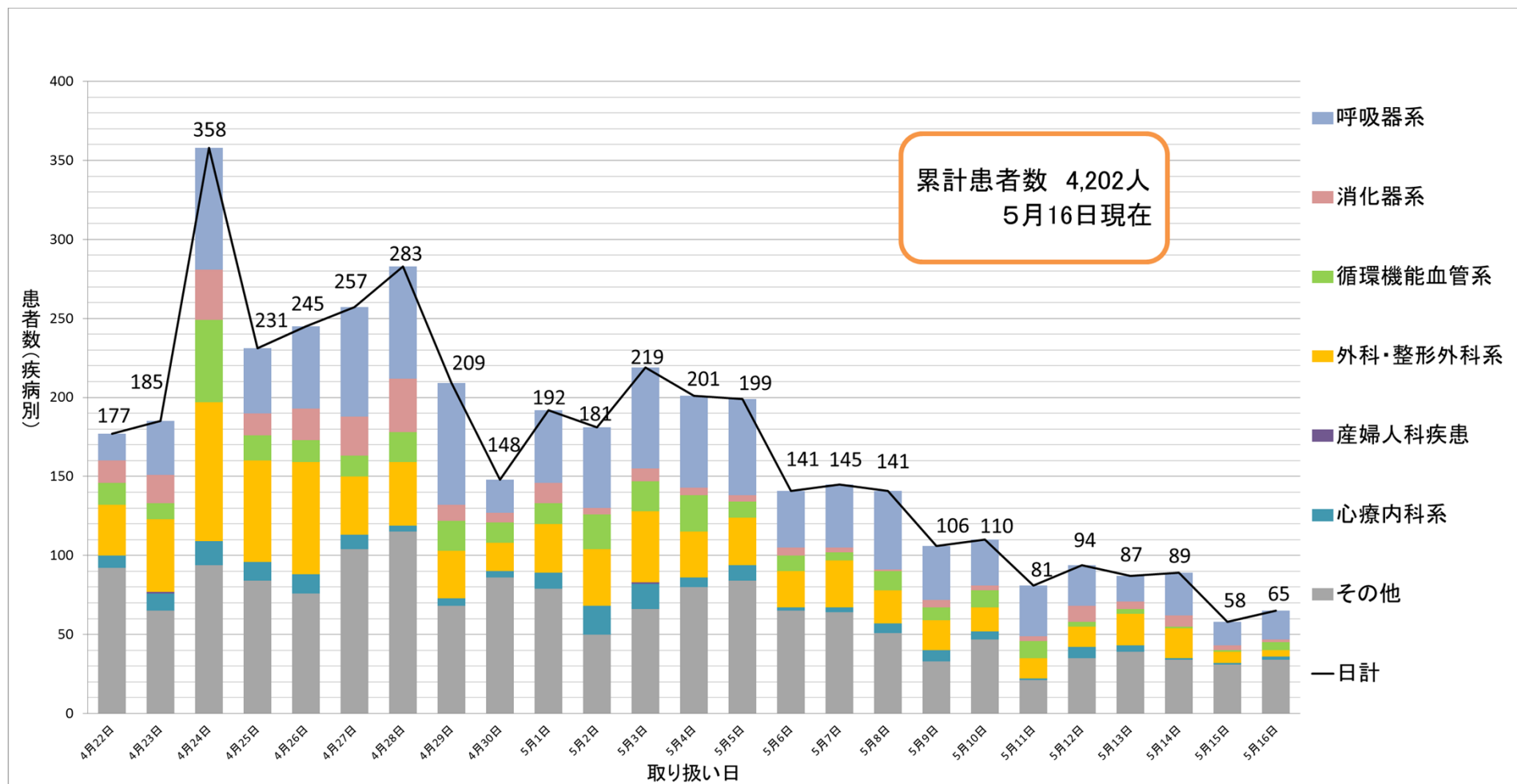
○ 救護班の基本編成	
医師(班長)	1名
看護師長	1名
看護師	2名
主事	2名
合計	6名

● 印は、ブロック代表支部の所在地



合計：dERU 4班、救護班 208班 (本社 2班を含む) ※6月1日現在

## 2-4 疾病動態別救護班取り扱い患者数



# 救護活動の様子



〔屋外に設置した仮設診療所(南阿蘇村)〕



〔患者対応にあたる職員(熊本赤十字病院)〕



〔応援に駆け付けた医師・看護師(熊本赤十字病院)〕



〔救護テント内で診察する医師(南阿蘇村)〕

## 2-5 熊本県支部及び管内施設の概要

同敷地内に支部、病院、血液センター、健康管理センターが配置

○熊本赤十字病院

- ・ 地上8階建
- ・ 災害拠点病院
- ・ ヘリポート完備
- ・ 病床数 490床



## 2-6 熊本赤十字病院の医療活動

### — 救護活動の中核拠点として重要な役割を担う —



- 発災直後から救護班を派遣し、アセスメントを実施
- 地域の中核病院として、救急医療体制を一手に引き受ける
- 被災者支援チームを派遣  
エコノミークラス症候群  
感染症予防  
小児医療 等

## 2-7 こころのケア活動

長引く避難所生活を送っている被災者に対して、こころのケア要員が心身のケアを行っている。また、こころのケア要員による職員等の心身のケアや、こころのケアコーディネーター要員による関係機関との連絡・調整等も行っている。

＜主な活動内容＞	5月16日現在	計	469名
○被災者に対するケア			
被災地域の保健所の調整のもと、予防的な		312名	
ストレス低下支援を担当している。			
○疲弊している被災自治体職員へのケア		37名	
リフレッシュコーナーの設置			
○熊本赤十字病院等の職員に対するケア		120名	
リフレッシュコーナーの設置			

## 2-8 救援物資の配布

全国統一の仕様により整備した救援物資(毛布、緊急セット等)や各都道府県支部で独自に整備した救援物資を、被災者のニーズに応じて速やかに配分している。

(平成28年5月16日現在)

	毛布	安眠セット	緊急セット	ブルーシート
配分数	18,980	6,401	654	11,200



〔 益城町総合体育館の被災者に届いた「安眠セット」〕



〔 緊急セット(左)と安眠セット(右)〕

## 2-9 ボランティアの活動

- 熊本県支部内にボランティアセンターを設置・運営
- 救護班の誘導、情報収集、  
救援物資の積込みや搬送、  
災害対策本部での記録、  
募金活動、等
- のべ251人活動(5/10)





## 2-10 避難所における健康支援活動

避難所等に避難している被災者に対して、いのちと健康を維持するための保健衛生分野を中心とした事業

- 健康状態聞き取り活動
- 要配慮者への健康支援活動
- 避難所の衛生管理(トイレ・手洗い場の衛生管理)
- 健康維持活動(歯磨き指導、運動・体操教室、マッサージ等)

(参考)体制等

今後、現地との調整等を踏まえ必要とされる事業を展開予定

# 熊本地震の状況について ～電気通信設備の被害状況～

---

平成28年6月3日

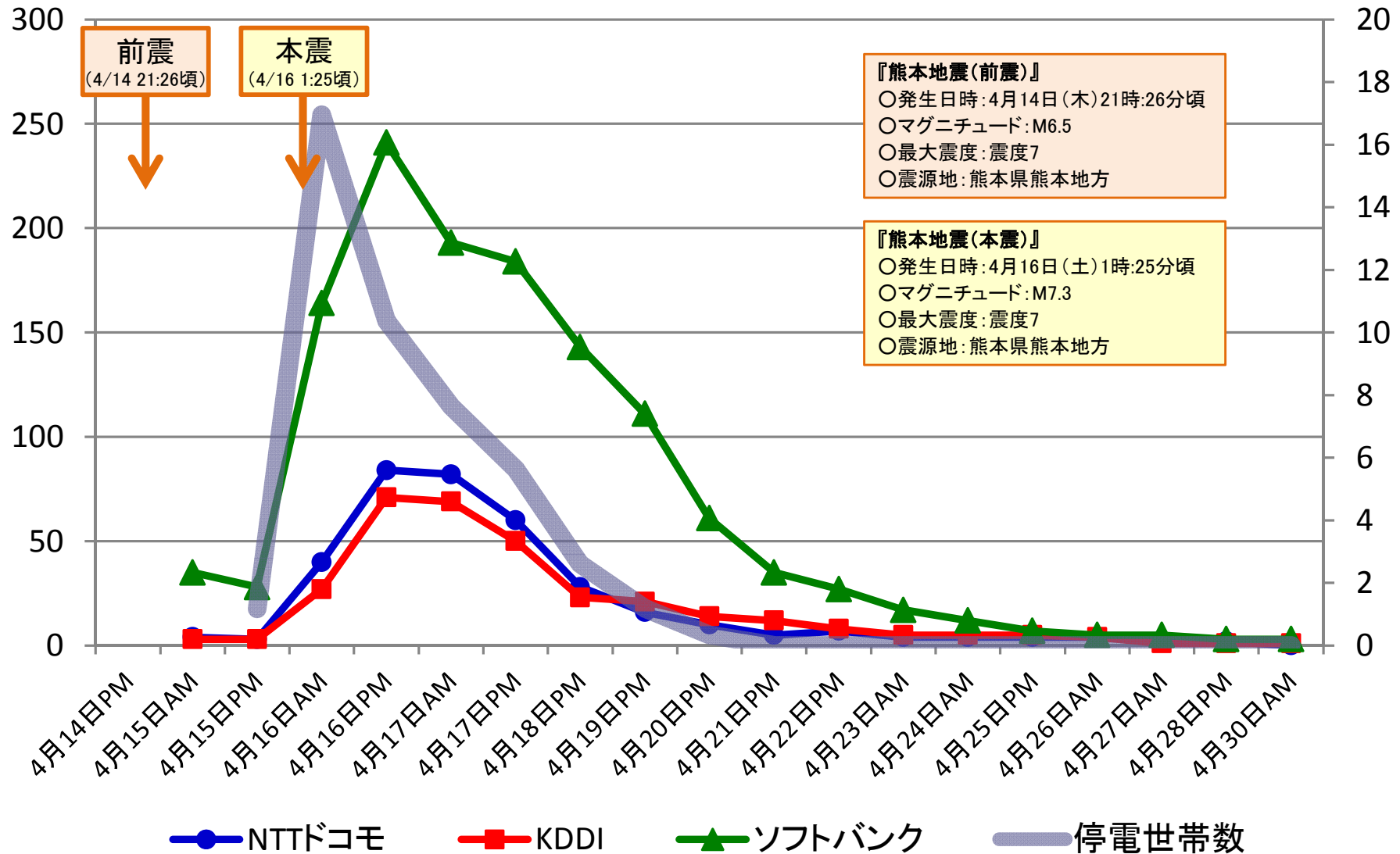
総合通信基盤局  
電気通信事業部  
電気通信技術システム課

# 熊本地震における通信被害

熊本地震により、被災地域における携帯電話基地局の停波が多数発生・継続。

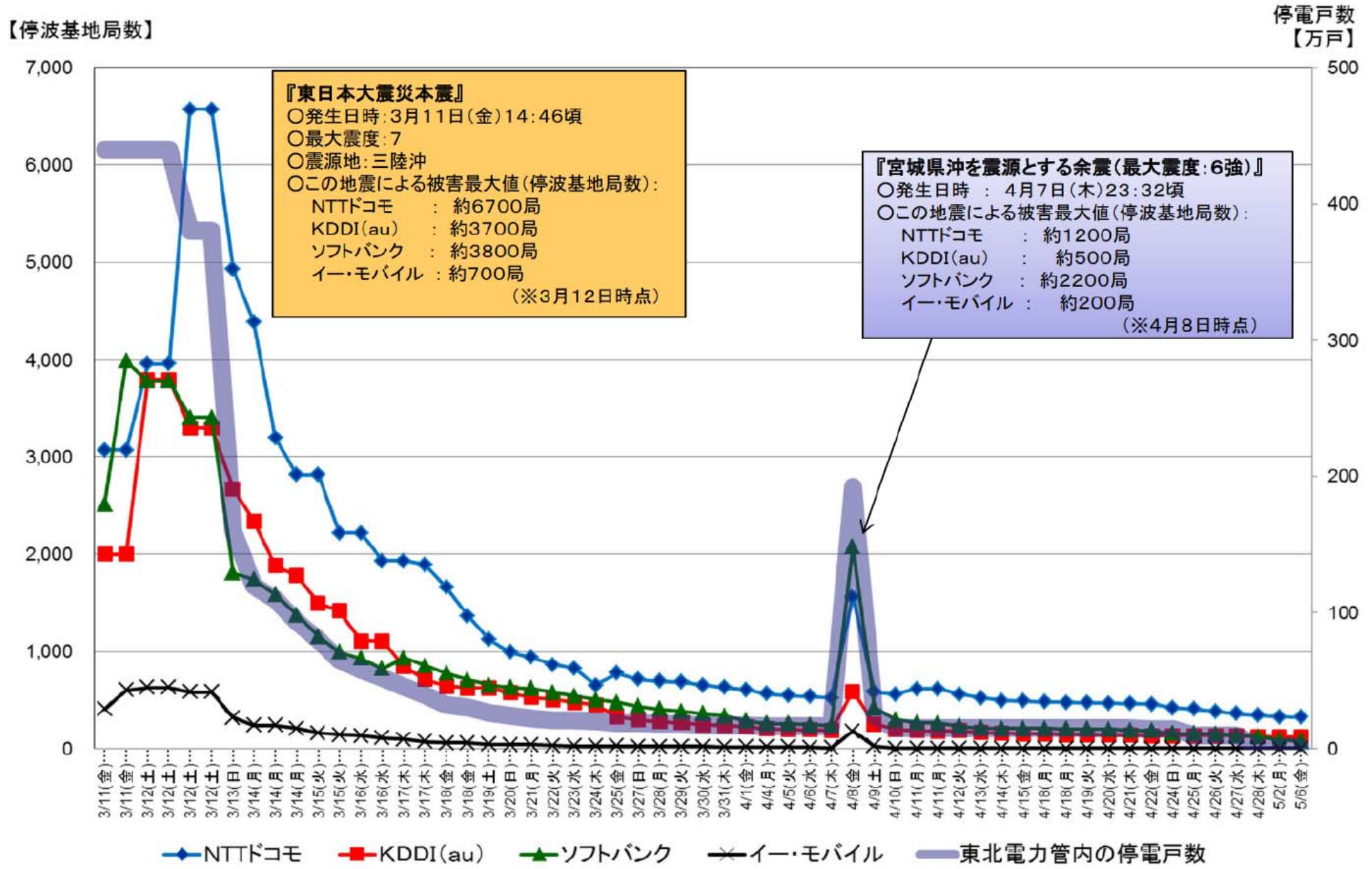
【停波基地局数(局)】

【停電戸数(万戸)】



熊本地震後の停波携帯電話基地局数の時間推移

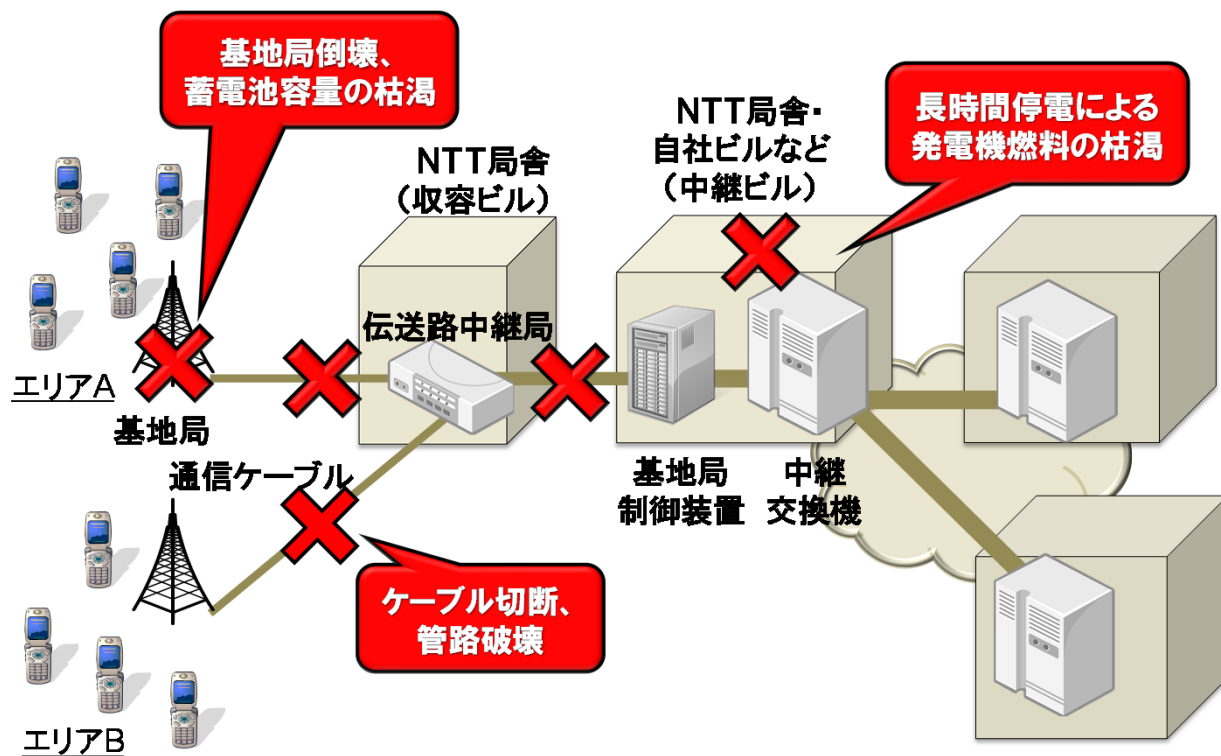
# 東日本大震災における通信被害



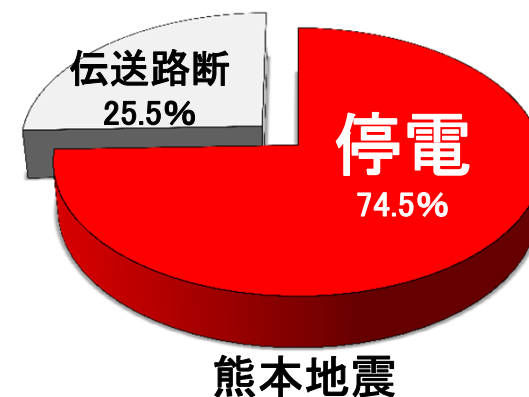
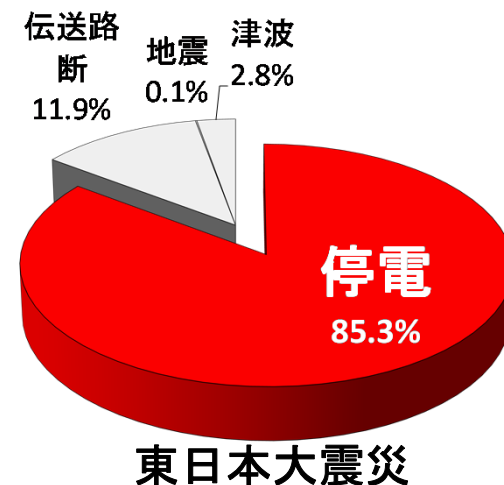
東日本大震災後の停波携帯電話基地局数の時間推移

# 東日本大震災での通信被害の原因とそれを踏まえた対策

- 東日本大震災では、停波原因の約85%が商用電源の停電。約12%が伝送路断によるもの。
- 熊本地震では、停波原因の約75%が商用電源の停電。約25%が伝送路断によるもの。



携帯電話ネットワークの被災箇所

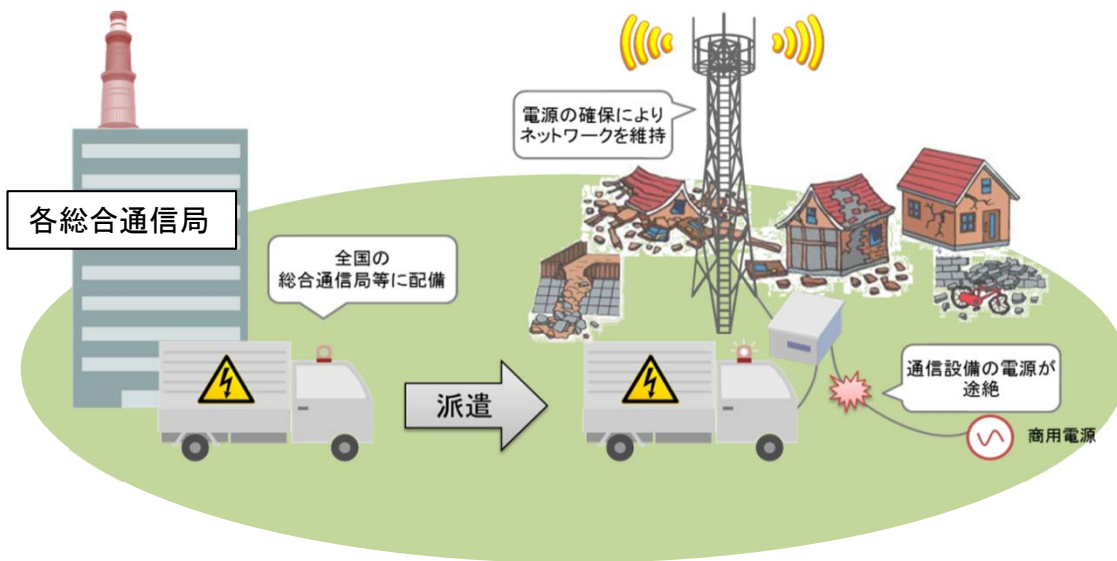


通信事業者  
の主な対策

- 停電対策 (重要な基地局※)の予備電源の長時間化、移動電源車の増強 等)
- 伝送路断等への対策 (伝送路の複数ルート化、移動基地局の増強 等)
- 被災者のための通信手段の提供 (無料公衆無線LANの提供 等)

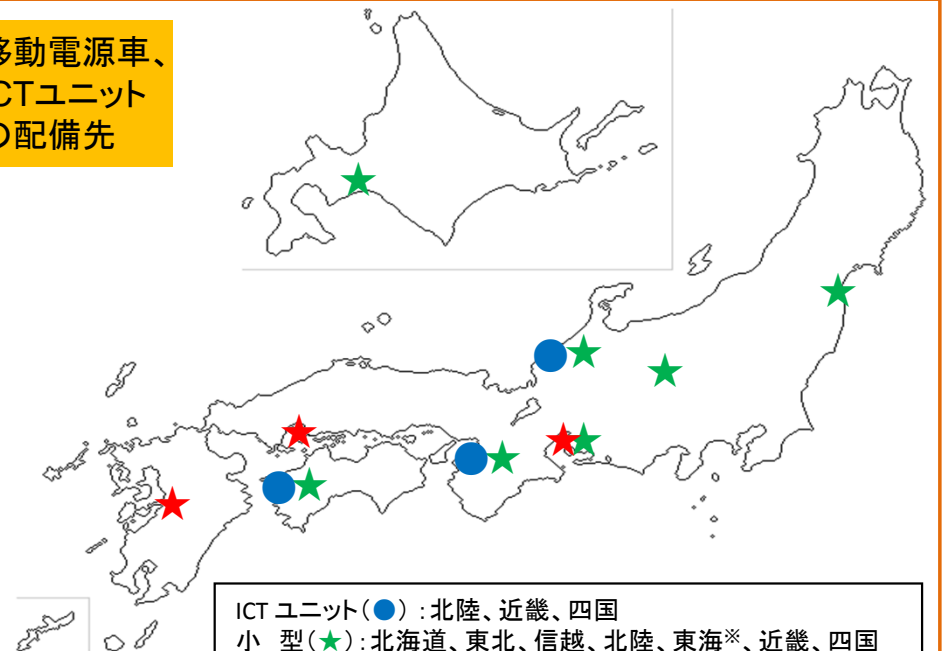
※) 都道府県庁や市町村の役所のエリアをカバーする基地局

- ◆ 平成23年度第1次補正予算により、災害発生時に重要な通信設備等への電源供給の応急復旧に資するため、災害対策用移動電源車を各総合通信局へ合計10台を配備（関東、沖縄は未整備）。
- ◆ 移動電源車は、発電性能に優れた中型移動電源車と、車両走行性能に優れた小型移動電源車の2種類を配備。
- ◆ 災害発生に伴う電源供給の途絶時に、地方公共団体及び電気通信事業者等に対し、通信設備等への応急的な電源確保用として派遣。
- ◆ 平成28年度予算により、総務省が研究開発したICTユニットを各総合通信局へ合計3台を配備。被災地での通信手段の確保・支援のため、地方公共団体等への貸し出しを実施。



移動電源車の運用イメージ

## 移動電源車、ICTユニットの配備先



ICTユニット(●): 北陸、近畿、四国  
小型(★): 北海道、東北、信越、北陸、東海※、近畿、四国  
中型(★): 東海※、中国、九州  
※東海局は、中型及び小型の計2台を配備。

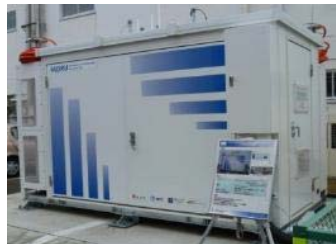
	小型移動電源車	中型移動電源車
車両イメージ		
主な発電容量	5.5 kVA(单相)	100kVA(三相)
給電対象設備	小規模の電気通信設備 など	携帯電話基地局 移動基地局車 など
調達台数	7台	3台
配備局	北海道、東北、信越、 北陸、東海、近畿、四国	東海、中国、九州

# ICTユニットの概要

- 「ICTユニット」は災害時に被災地へ搬入して迅速に通信ネットワークを応急復旧させることが可能な通信設備。
- 東日本大震災での教訓を踏まえて、総務省がNTT等に委託して研究開発を実施(H23~25年度)し、H26年11月に実用化。
- 被災地における必要な通信手段の確保及び支援のため、自治体等からの要請に応じて、貸し出しを実施。

## <概観>

### (コンテナ型ICTユニット)



### 車載型ICTユニット



ユニット本体  
(サーバ/交換機)、  
Wi-Fi基地局、  
FWA固定無線装置、  
発電機を搭載

### アタッシュケース型 ICTユニット

ユニット本体



ゲートウェイ



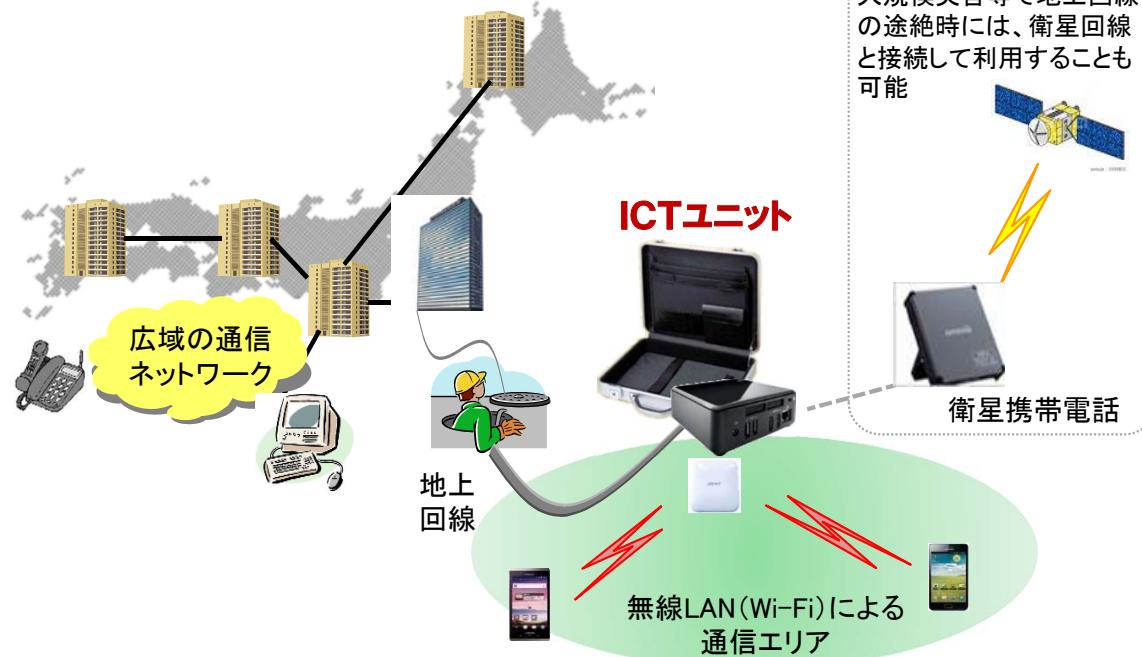
Wi-Fi基地局



バッテリー



## <利用イメージ>



### 【ICTユニット(アタッシュケース型)の特徴】

- 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(直径約100m範囲)
- 2) 衛星回線・インターネット等との接続により、遠隔地との発着信が可能
- 3) アタッシュケースで持運び可能。配線等が容易で10分以内に利用開始可能  
梱包のバッテリー1本(22,000mAh)で連続8時間使用可

※) ICTユニットから音声通話用のスマートフォンアプリをダウンロードし、起動することにより、スマートフォンの電話番号をICTユニット内の通信での内線番号として利用可能。



# 熊本地震の被災地における通信手段の支援

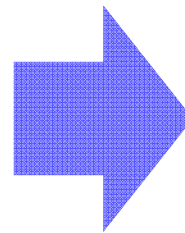
- 熊本地震を受けて、熊本県阿蘇郡高森町にICTユニットを搬送し、NICTの車載衛星地球局と連携して、役場・避難所においてICTユニットを用いたインターネット接続サービス及び音声通話サービスを提供。
- 現在も、自治体等からの要請に応じて貸し出せるようICTユニットを総合通信局に待機中。



NICT車載衛星地球局※×ICTユニット

※ 超高速インターネット衛星(WINDS)地球局を搭載した車両

インターネット  
接続サービス



住民が共用スペースでインターネットを利用



ドコモ衛星携帯電話×ICTユニット

音声通話  
サービス



役場職員が自席でスマホを衛星携帯電話代わりに利用

# 熊本地震における通信被害に対する総務省及び事業者の取組

事業者	特設 公衆 電話	ポータル 衛星装置 (固定電 話)	衛星 携帯 電話	無料公衆 無線LAN (Wi-Fi)	携帯電話 用充電器 (マルチチャ ージャ)	移動 電源車	可搬 型発 電機	携帯 電話	タブレット	データ 通信 端末
総務省	—	—	延べ14台	—	—	4台	—	—	—	—
NTT 西日本	62台	39台	26台	21台	—	15台	—	—	—	—
NTT ドコモ	—	—	164台	451台	343台	—	—	1667台	186台	80台
KDDI	—	—	93台	約200台	406台	12台	45台	813台	132台	114台
ソフト バンク	—	—	337台	約148台	約121台	9台	7台	865台	1135台	14台
NTT BP	—	—	—	約17台	—	—	—	—	—	—

※1 熊本地震発生以降の最大値を記載。

※2 無料公衆無線LANについては、上記以外に、主に携帯電話事業者が通常有料で提供している公衆無線LANサービスを無料開放。「00000JAPAN」(ファイブゼロ・ジャパン)の名称で合計約55,000のAPを確保。

# 携帯電話充電器 (マルチチャージャ)





# ディサーナ 対災害SNS情報分析システムDISAANA の活用状況

平成28年6月3日  
総務省情報通信国際戦略局  
技術政策課

### 第3章 経済・社会的課題への対応

#### (2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現

##### ① 自然災害への対応

我が国は、地震・津波、水害・土砂災害、火山噴火などの大規模な自然災害により数多くの被害を受けてきた。南海トラフ地震や首都直下地震などの巨大災害の切迫性が指摘され、一度発生すれば国家存亡の危機を招くおそれもある。また、平成23年の東日本大震災や平成26年の広島市土砂災害、御嶽山の火山災害、平成27年の関東・東北豪雨のように、多種多様な自然災害が頻発しており、これまでの災害から得られた教訓を今後の大規模自然災害等への備えに生かすことが強く求められている。

このため、このような**自然災害に対して、国民の安全・安心を確保してレジリエントな社会を構築**する。

具体的には、**災害に負けないインフラを構築する技術、災害を予測・察知してその正体を知る技術、発災時に被害を最小限に抑えるために、早期に被害状況を把握し、国民の安全な避難行動に資する技術や迅速な復旧を可能とする技術などの研究開発を推進し、さらにはこれらを組み合わせて連動させ、リスクの効率的な低減を図るとともに、災害情報をリアルタイムで共有し、利活用する仕組みの構築を推進**する。

## 今年度から5年間の中長期目標期間の課題として 災害から国民の生命・身体を保護するための研究開発を推進

### NICTの次期中長期目標

#### ICT分野の基礎的・基盤的な研究開発等

##### (1) 「社会を観る」能力(センシング基盤分野)

- **ゲリラ豪雨を早期に予測する技術**
- **地震・火山の災害状況を広域把握する技術**
- より正確な時刻を作る技術
- 安全な電波利用を確保する技術 等

##### (2) 「社会を繋ぐ」能力(統合ICT基盤分野)

- IoTを超越する時代に対応する無線技術
- **災害に強い衛星通信技術**
- 現在の千倍以上の通信量に対応する世界最高水準の光ファイバ技術
- **災害時に迅速に光ネットワークを修復する技術** 等

##### (3) 「社会(価値)を創る」能力(データ利活用基盤分野)

- 世界の「言葉の壁」をなくす実用レベルの多言語翻訳技術
- 誰でも専門家のような高度知識を得られる人工知能技術(社会知解析)
- **ネット上に存在する有用な災害情報を迅速に分析し、提供する技術** 等



##### (4) 「社会を守る」能力(サイバーセキュリティ分野)

- 急増するサイバー攻撃の監視技術
- 防御方法の検証技術
- 暗号技術



##### (5) 「未来を拓く」能力(フロンティア研究分野)

- 盗聴を防止する量子情報通信技術
- 未踏周波数領域(ミリ波・テラヘルツ波)を開拓する通信技術
- 通信速度を抜本的に増大させる革新的デバイス技術 等



国立研究開発法人  
情報通信研究機構

中長期目標の期間:平成28年4月～平成33年3月

#### 研究開発成果を社会実装に導く重要な取組

##### (1) テストベッドを活用した「利用者・企業・大学・地域社会の出会いの場」の創出(技術実証・社会実証の強化)

- ・研究開発成果の早期の市場投入を目指した検証
- ・社会的受容性の検証によるイノベーションの創発 等

##### (2) オープンイノベーション創出に向けた産学官連携の強化

- 産学官の幅広いネットワーク形成、共同研究、大学との連携強化、協議会の設立、社会実装事例の蓄積 等

##### (3) 耐災害ICTの実現に向けた取組

##### (4) 戦略的な標準化活動の推進

- フォーラム標準化活動等への戦略的対応 等

##### (5) 研究開発成果の国際展開の強化

- 国際的人材交流、国際共同研究、展示会出展 等



ITU世界テレコム2015の出展(ハンガリー)

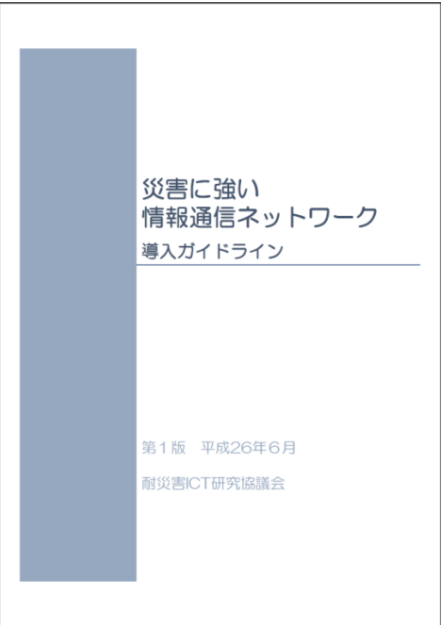
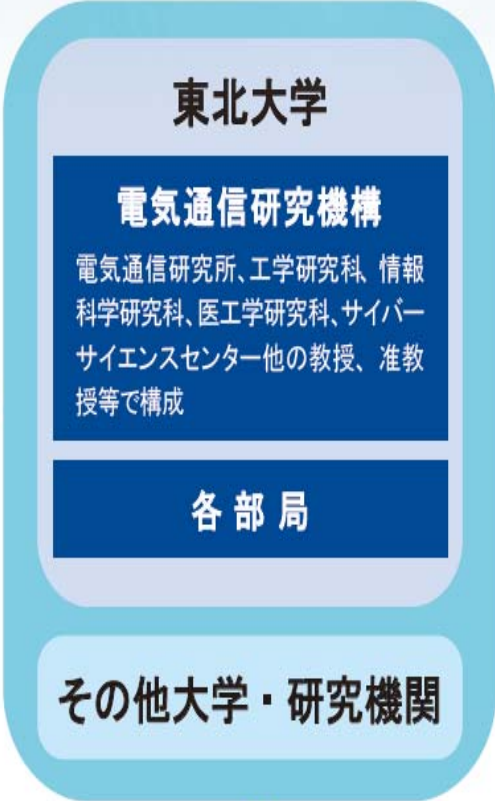
一体的推進

# 耐災害ICT分野の研究開発

平成23年度第3次補正予算を受け、平成24年4月に東北大学の協力を得てNICTの研究拠点「耐災害ICT研究センター」をキャンパス内に設置、平成25年12月には耐災害 ICT研究センター研究棟が竣工

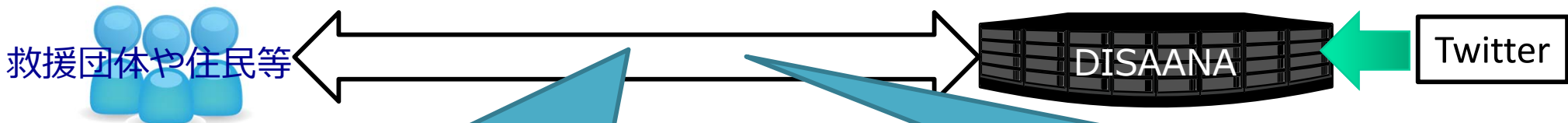
**テストベッドの活用**  
研究開発した成果を試験・検証・評価するための設備を整備・活用

**耐災害ICT研究協議会**  
総務省直轄委託研究と連携して同研究を受託した企業・大学との協力



耐災害ICT研究協議会  
「災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン」(H26.7)

- SNS(ツイッター)上の災害関連情報をリアルタイムに意味的に深く分析・整理して提供し、一刻を争う中での状況把握・判断の支援を行うシステム。
- 災害に関連する質問への回答機能(世界初)、指定されたエリア内の被災報告の自動発見機能(世界初)、デマ判定支援の機能等がリアルタイムに利用可能。
- 平成26年11月から無料で一般公開。<http://disaana.jp> でPCやスマホから誰でも使用可能。



救援団体からの質問「どこで救助を待っているか？」に対する回答

住民等からのリクエストに従い、指定エリア(この場合は栃木県)の被災報告を自動発見

回答を地図上に表示し、被災状況を俯瞰可能

回答をピンポイントに抽出

茨城県常総市水海道諏訪町322番地

2015年9月10日台風18号による豪雨時の使用例。

地図データ(C) 2015 Google, ZENRIN



# DISAANA(対災害SNS情報分析システム)に関する報道

## NHK NEWS WEB

### 支援に活用を ツイッター情報を分析し地図上に

4月20日 22時29分



今回の地震で避難している人たちへの支援に役立ててもらおうと、国立研究開発法人の「情報通信研究機構」は、熊本県や大分県で投稿されたツイッターの情報を分析し、どこで何が不足しているかを画面の地図上に表示する新たなウェブサイトを開設し、支援に当たるボランティアや行政機関に活用を呼びかけています。

避難している人たちへの支援に役立ててもらおうという新たなウェブサイトを開設したのは、国立研究開発法人の情報通信研究機構です。ホームページから今回の地震関連の専用ページに進み、「熊本県で何が不足していますか」という質問文を選択すると、熊本県周辺でつぶやきのあったツイッター情報の中から関連する投稿を見つけ出して画面に表示します。投稿は「水」や「布団」「ミルク」など情報の内容ごとに分類して表示され、投稿の中に書かれている場所が地図上に表示されるほか、投稿の全文を読むことができるようになっています。避難所ごとに不足する物資に違いがあるなか、このウェブサイトでは、どの避難所でも何が不足しているのか、具体的なヒントが得られることから、情報通信研究機構では、避難している人たちの支援に当たるボランティアや行政機関に活用を呼びかけています。ただ、ツイッターの投稿には、うその情報や誤った情報が含まれる可能性があり、このシステムでは、人工知能による解析で情報に矛盾点や疑問点があれば、注意を促す表示を行うことにしています。それでもすべてが正しい情報とは限らないため、情報通信研究機構は「このウェブサイトは、あくまで情報収集のきっかけとして活用してもらい、実際に支援に当たる場合は先方とよく連絡を取り合って進めてほしい」と話しています。

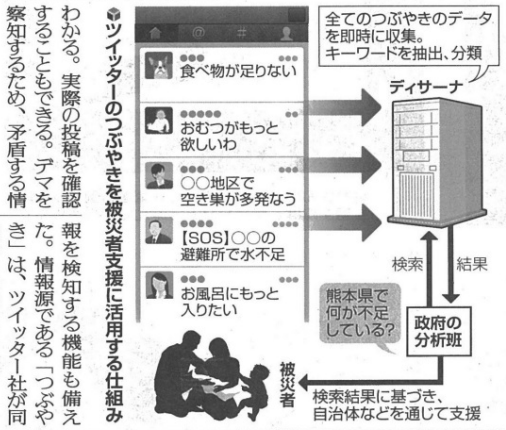
# つぶやき分析ニーズ把握

## 政府、熊本地震で初活用

政府は熊本地震の被災地への物資支援にあたり、被災者が短文投稿サイト「ツイッター」で発信した情報を解析するシステムを初めて活用した。本音が飛び交う「つぶやき」の内容や頻度を分析することで、多様化する被災者のニーズ把握につながった。

〈関連記事10面〉

政府が活用したのは、国立研究開発法人・情報通信研究機構が2015年に開発した災害対策用の情報検索システム「DISAANA(ディサーナ)」だ。インターネット上に公開された膨大な投稿から、災害に



わかる。実際の投稿を確認することもできる。テーマを察知するため、矛盾する情報を検知する機能も備えた。情報源である「つぶやき」は、ツイッター社が同機構に提供している。政府は熊本地震の発生当初、自治体の要請を待たずに食料などを送る「プッシュ型」の支援体制を導入し



熊本市の集積場に通じられる支援物資(4月19日、熊本市東区の「うまかな・よかなシステム」で)

た。さらに最初の地震発生から5日後には、内閣官房にツイッター分析班を設置し、ディサーナで被災地の要望を吸い上げ、政府の現地対策本部に橋渡しをする体制を整えた。熊本県側には、同本部から「食料や生活用品が足りない」「食料や生活用品が足りない」「食料や生活用品が足りない」など避難所の現状を訴える書き込み情報が伝えられた。県は避難所の状況を把握し、必要な物資を運ぶよう市町村に要請した。特に自治体も混乱する発災直後は、ディサーナの活用は有効だった。指定の避難所以外にいる被災者のニーズや、「コップや皿、箸などが足りない」など日々変化する要望を把握できたという。現在も同本部がディサーナを利用して、感染症発生や空き巣被害などの情報把握に役立っている。分析対象はツイッターでの発信に限られ、被災地の全ての情報を網羅できるわけではない。また、情報に基づき、迅速に物資を届けられるかどうかは課題もある。政府は「自治体の情報連絡網では拾いきれない被災者のニーズや、緊急対応が必要な異変を迅速につかむ効果があった」として、今後も活用を検討したいと考えている。

平成28年5月11日 読売新聞夕刊1面

クリックすると関連するツイートが表示

該当するツイート

分類: 食料 (50候補, 143tweet)

食料がない (20) <sup>対</sup> 食料等が不足する (1) 飲食物が足りない (2)

食べ物等が不足する (1) 食べ物がない (20) <sup>対</sup> 牛が死ぬ (1)

ご飯が食べられない (20) <sup>対</sup> 食糧が入らない (8) ボラが行かない (2)

アレルギー対応食が入らない (1) 食品が品薄だ (1) パンがない (11)

今食料が不足する (1) イチゴが来ない (1) 和菓子が消える (1) スイカをカットする (8)

野菜が消える (1) 肉が消える (1)

バナナがない (1) ケーキがつぶれる (1) 炊き出しが無い (1) 食品等を選べる (1)

弁当が品切れする (1) 食料品がない (2) 飯を食わない (3) 調味料等が足りない (1) お米を売る (3)

飲食品が品薄だ (1) 炊き込みご飯が死ぬ (1) 食が足りない (2) 豚汁をぶつ (1) おにぎりが余る (3)

のりをしない (2) 米が無い (2) カップ麺はない (1) 馬刺しを忘れる (1) カップ麺類はない (1)

乾パンが無い (1) ごはんがない (1) パン類がない (1) 昼食が無い (1) 朝食を食べられない (1)

非常食を持って行かない (1) 麺類を食べられない (1) 離乳食が足りない (1) カップラーメンがない (1)

**ち** @0 [フォローする](#)

熊本では今も断水が続いています。トイも流せません。手洗いも歯磨きもできません。お風呂も何日も入れていません。3人で小さなバソ1つ。など食料がありません。何でもしいです。食料をください。助けてください。お願いします。余震も続いていて怖いです。助けてください。

2016年4月18日 09:16

← ↻ 18 ❤️ 5

**あ** @k [フォローする](#)

熊本の地震はまだまだ続いています。。皆さんの支援物資や募金活動など多くの励ましの言葉に感謝します！多くの地域が断水し食料も不足して孤立する地域や指定外避難所が多く、物資が届いてないのが現状です。皆さんに頼るばかりですが、どうか皆さまの温かいご支援を宜しくお願い致します…。

2016年4月17日 18:41

← ↻ 2 ❤️ 3

4月18日(月)10時現在

# 熊本地震に関する検索結果を地図上に表示させた場合

## 熊本地震に関する検索結果を地図上に表示させた場合 (医療・飲料・食料に関するつぶやきのみを表示)

### 熊本県に関する問題の一覧表示

- 表示解除 パンがない (11)  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 食品が品薄だ (1)  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 アレルギー対応食が入らない (1)  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 ボラが行かない (2)  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 食糧が入らない (8)  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 ご飯が食べられない (20) 対  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 牛が死ぬ (1)  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 食べ物がない (20) 対  
 類似した災害関連の回答候補を表示
- 表示解除 食べ物等が不足する (1)



地元の南阿蘇が孤立してて食料届いてません。水源もいっぱいあるんですが地震の影響で濁り水で飲めません。久木野には食料きたらしいんですけど、白水にはまだきてないみたいで、どうにかならないかな。どうか家族友達村のみんなにも食料が届きますように。  
2016年4月17日 13:25

### 地図上のポイントをクリックすると関連するツイートが表示

### Twitterの投稿内容(例)

下益城城南中学校  
お水を3リットルいただきました。しかし、未だにご飯がありません。1歳の子供にご飯を食べさせたい。ただ、ご飯を食べさせたいだけなんです。また、オムツ、おしりふき、生理用品も必要な方が沢山いらっしゃると思います。ここも被災地です。助けて下さい。雨が降り始めました。  
2016年4月16日 16:14

熊本学園大に避難していますが、車椅子の方やご高齢の方も大勢います。  
各避難場所に水もご飯も無い状態です。一世帯で一つのカップ麺を食べていますが、それすらもままならない避難場所もあると思います。協力し合ってみんなで生きていきましょう。  
2016年4月16日 20:54

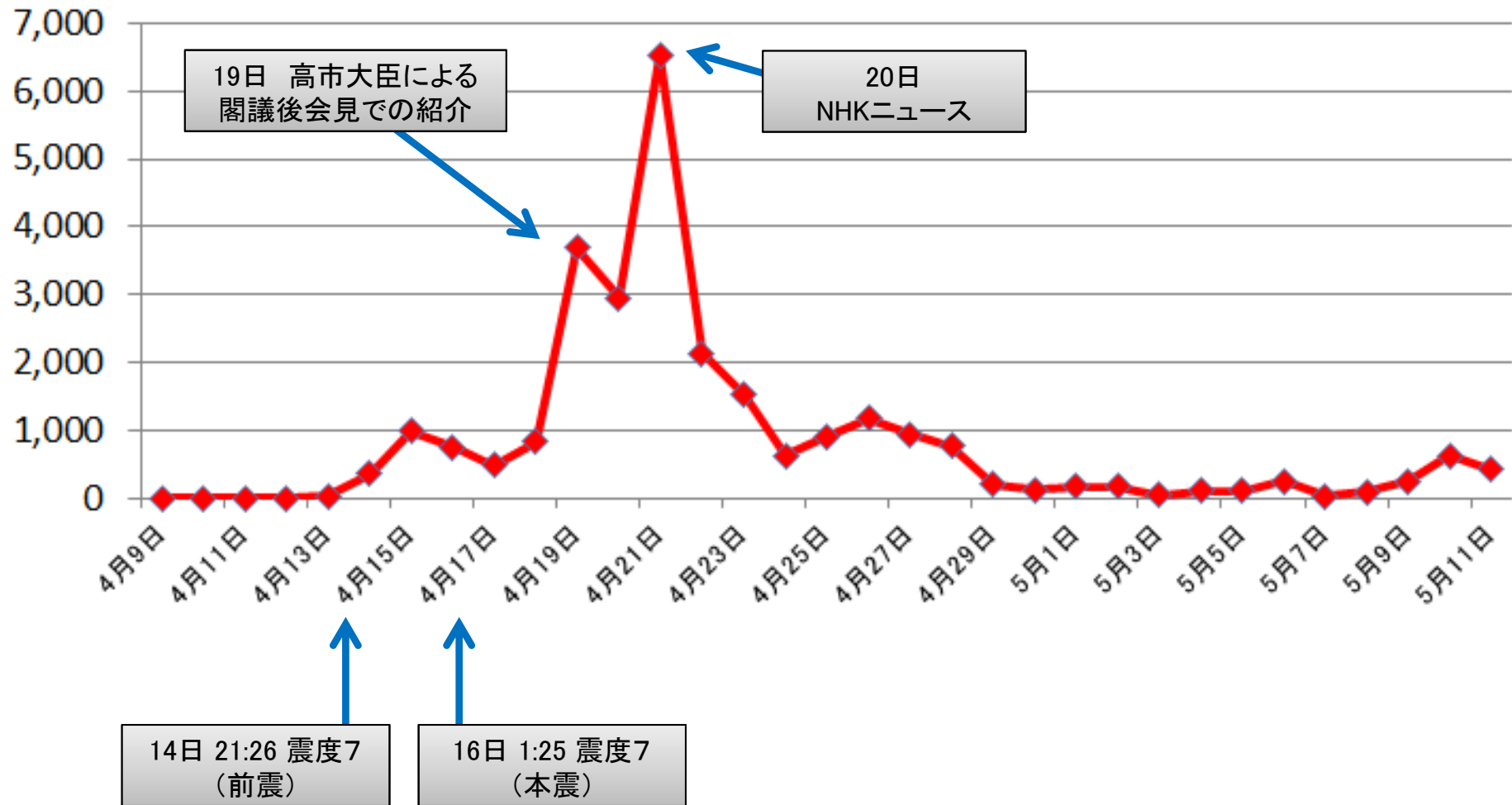
# 熊本地震におけるDISAANAの活用状況

※ 熊本地震:4月14日(木)21:26に前震発生

被災自治体等での利用推進	<ul style="list-style-type: none"><li>DISAANAが活用できることをNICTから九州総合通信局に連絡(4月15日(金)深夜1時半)同時に、使用方法に関するNICT内の対応窓口を明確化し、連絡</li><li>DISAANA説明用にiPad Air5台(通信機能付)を九州総合通信局に貸出(4月20日(水)9時現地着)九州総通局が被災自治体に対してDISAANA利用の働きかけ。九州総通局のHPからも周知</li><li>4月19日(火)、政府の被災者生活支援チームにツイッター分析班が設置 <b><u>その分析システムとしてDISAANAが活用</u></b></li></ul>
一般への周知広報	<ul style="list-style-type: none"><li><b>NICTトップページに特設リンクを掲載</b>(4月15日(金)15時) さらに、熊本地震に対応した検索例をデフォルト表示(通常、利用者が質問入力する必要がある)</li><li><b>第9回非常災害対策本部(官邸)で高市総務大臣がDISAANAを紹介。</b>資料も配付(4月18日)</li><li>総務省ホームページに利用案内を掲載(4月18日(月))(1回目)</li><li><b>高市総務大臣が閣議後記者会見で紹介</b>(4月19日(火))</li><li>総務省ホームページに利用案内を掲載(4月19日(火))(2回目)</li><li>NHKがニュース放映(4月20日夜)</li><li>読売新聞でDISAANAの紹介記事(5月11日(水)夕刊)</li></ul>
Twitter社からの100%データの入手	<ul style="list-style-type: none"><li>通常、DISAANAは契約に基づき10%のツイートデータを分析。熊本地震の被災者のツイートを全量分析できるようにするためには、全てのツイートデータが必要</li><li>このため、Twitter社と交渉した結果、期間を区切って、無償で残り90%のデータが得られることになり、<b>4月23日(土)午前から全量データを用いた分析を開始・提供</b> ※5月31日に全量データ分析は終了</li></ul>

# DISAANAの利用状況

## DISAANAへのアクセス数推移



※アクセス数ののべ回数。同じ利用者が複数回アクセスしている場合も含む。

SNS(ツイッター)を分析するDISAANAと連動することで  
被災状況のレポートを**自動生成**

→災害超急性期に対応して、利用者が「質問」  
や「検索条件」を入力する手間を省略

発災直後～超急性期

政府、地方自治体、災害応急機関、医療機関が  
**早期に被害状況を把握可能**

亜急性期～復興期

被災者支援の問題が複雑化・多様化する亜急性期以降、  
様々な問題をシステムが**自動整理して表示**。  
個別のつぶやき(ツイート)も**閲覧可能**

# 熊本地震の発生1時間後のD-SUMM分析結果

4月14日21:30-22:30のツイートを要約した画面

対象エリア: 熊本県

※ 熊本地震: 4月14日(木)21:26に前震発生

【災害状況要約レポート (熊本県の被害状況)】 2016年6月1日 12:00 生成

日時: 2016-04-14 (22:30) から 過去 1 時間 対象エリア: 熊本県 Q DISAANA で検索して地図表示

概要: 04/14(22:20)熊本で災害(土砂災害)情報あり。また、04/14(22:22)熊本でトラブル(水道トラブル)に関する情報、04/14(21:59)熊本で怪我(擦り傷)に関する情報を検知しました。  
災害: 地震(141),津波・高潮(33),土砂災害(7),水害(1),風災(2),火山噴火(19),火災・火事(42),爆発事故(2),原発・放射能関連(3),悪天候(20),...  
トラブル: 人的被害(1),建物・インフラ被害(29),道路トラブル(3),運休・不通(1),電気トラブル(25),ガスのトラブル(25),水道トラブル(11),被害・損害(2),渋滞・混雑(2),遅延(7),...  
怪我: 擦り傷(1),負傷(12),重傷(1)

負傷に(気を)つける

熊本市

ガスのトラブル(ガス漏れ)が発生

電気トラブル(停電)発生

建造物が崩れる

被災報告の多いエリアから表示

益城町

通信が通じない

NICT D-SUMM 災害状況要約システム

- ツイッター(つぶやき)投稿後、**数秒以内に結果はD-SUMMに反映**。ほぼリアルタイムで被災状況を把握可能。
- 熊本地震においては、発災後**わずか1時間以内**には、建物倒壊、負傷者発生、停電、ガス漏れ、信号故障等の被災概況が把握できていた。
- 現地機関からの報告やマスコミ報道を待つまでもなく、初動対応に活用可能。





- 分析精度向上に向けた研究開発
  - 最新の人工知能技術である深層学習技術の適用
- 防災関係機関のニーズに応じた分析結果の提供（他省庁等との連携研究？）
- 災害時の利用促進のための周知広報

高知県の医療機関における現状調査の結果について  
 ～南海トラフ地震に対する高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケート調査結果～

地域 高知県西部 幡多地区  
 期間 平成28年3月～4月  
 対象 幡多医師会における58医療機関

(ポイント)

- 携帯電話等の途絶に対応した非常用通信手段の準備率は回答機関のわずか31%であり、対象機関全体では16%に過ぎない。
- 医療機関における自家発電機の普及は回答機関の約半数(48%)であり、対象機関全体では24%に過ぎない。
- 加えて、燃料備蓄はせいぜい1日分。大規模停電に伴い、災害発生2日目以降はほとんどの非常用通信手段が使用不能に陥り、医療機関との連絡は不能になるおそれがある。

表：高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケート調査結果

主な質問項目	回答	回答数	割合 %	対象機関全体での割合 %
南海トラフ地震発生時に固定電話や携帯電話が不通となる予測を知っていたかどうか。	知っていた	24	83	41
	知らなかった	5	17	9
医療機関における自家発電機の有無、燃料の備蓄状況	自家発電機がある (燃料備蓄の平均日数：1日分)	14	48	24
	自家発電機はない	15	52	26
非常用通信手段の保持状況	備えている	9	31	16
	(内訳) 衛星携帯電話	7	24	12
	備えていない	20	69	34
非常用の通信訓練の参加の有無	参加したことがある	9	32	16
	参加したことがない	19	68	34
回答機関合計		29 (一部無回答も含む)		
対象機関合計		58		

(定性的な回答等)

- 訓練参加の有無に関係なく、非常用の通信訓練への参加の意向は非常に高い。
- 近隣での訓練の希望があった。
- 市町村が県の補助金を利用して、医療機関に導入している事例への評価があった。
- 導入コストだけでなく、ランニングコストの負担への懸念があった。
- 公的支援の要望が強い。

\*回答者の環境等を把握するために、ヒアリング等の定性調査を継続する必要がある。

高知県の医療機関における現状調査について  
～南海トラフ地震に対する高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケート調査～

目的	大規模災害時の非常用通信手段の確保等について、大きな被害が想定される地域の現状を調査する
地域	高知県西部 幡多地区
期間	平成 28 年 3 月～4 月
対象	幡多医師会における 58 医療機関
方法	医師会での周知後に郵便で送付、回収
設問概要	認識、設備（発電、通信端末）、コミュニケーション（災害拠点病院、EMIS）、訓練、補助

## 設問

- 1) 南海トラフ地震等の大災害が発生した場合、ご所属の病院はどのような被害を受けますか。想定する浸水状況等をお答え願います。
- 2) 高知県の被害想定では、南海トラフ地震が発生した場合、固定電話の 99%が不通になると予測されています。携帯電話は、発災直後から非常につながりにくい状況となり、一日後には停電により多くの地域で不通になると予測されています。このような予測をご存知でしたでしょうか。
- 3) 災害に伴う停電に対応して、ご所属の病院では自家発電機の用意はございますか。用意がある場合、何日分の燃料を備蓄していますか。
- 4) 高知県災害時医療救護計画では、複数の通信手段確保の必要性が唱えられていますが、「固定電話」、「携帯電話」、「インターネット回線」、「衛星携帯電話」、「防災行政無線（音声・ファックス）」等に関する、ご所属の病院の状況についてお答え願います。  
特に、衛星携帯電話については、可能な範囲で事業者名（ドコモ等）や端末の機種等についてもお答え願います。  
～衛星携帯電話をお持ちの病院の方にお聞きします。～  
衛星携帯電話のかけ方は複雑ですが、病院内に番号のかけ方をご存知の職員の方はおられますか。また、番号のかけ方が分かるマニュアル等は常備していますか。
- 5) 南海トラフ地震等の大災害が発生した時に、地域の災害拠点病院である「幡多けんみん病院」とは、どのような方法で情報を共有することを想定していますか。
- 6) 南海トラフ地震等の大災害が発生した時に、「こうち医療ネット」または「こうち医療ネット」と連動した「広域災害救急医療情報システム（EMIS）」を、どのような通信手段で利用することをお考えですか。
- 7) 南海トラフ地震に関する訓練で、非常用の通信手段を使用した訓練に参加したことがありますか。また、参加した場合、それはどのような訓練でしたか。  
大規模災害時における非常用通信手段の利用に関して、公的な団体が幡多地区で訓練を行う場合、参加するお考えはありますか。
- 8) 南海トラフ地震等の大災害に備えて、医療機関が確保する通信手段は、国、県、市町村のいずれが補助すべきだと考えますか。行政機関以外で補助すべきとお考えの団体がある場合は、その名称をお書きください。

ICT: Information and Communication Technology (情報通信技術)

## 第1章 検討の背景

- 我が国は、地震、津波、暴風、竜巻、豪雨等、極めて多種の自然災害が発生。アジア全域を見渡しても、自然災害や異常気象のリスクが増加
- 災害時に国民の生命・身体を守る医療・救護活動には、インターネットやクラウドが導入。ICT化に伴い、医療・救護活動の通信ネットワークへの依存が増大
- また、災害時に病院機能を維持するためには、通信手段を用いることで、医療機関自身のライフライン確保のための連絡調整も必要
- しかし、大規模災害に伴い、携帯電話など国民生活の基本となる通信サービスが途絶する事態が予想され、医療機関等は代替的な通信手段が不可欠

## 第2章 大規模災害時に予想される通信インフラの途絶

### 1. 東日本大震災における被害状況

- 約190万回線の固定通信が被災し、約2万9千局の携帯電話基地局が機能停止。利用者の電話発信が急増し、通常の約50~60倍の通信量発生により輻輳が発生

輻輳(ふくそう): 多数の利用者が一斉に通信サービスを使用しようとして混み合う状態

### 2. 熊本地震における被害状況

- 約300回線の固定電話が不通。さらに、最大約17万戸の停電により、広域で電話機が使用不能
- 発生直後に携帯電話に輻輳が発生し、一部事業者が発信規制を実施。最大396局の携帯電話基地局が停波し、一部エリアで通信途絶が発生

### 3. 大規模災害で想定される通信インフラの被害

**首都直下地震の想定** (※) ※中央防災会議等による被害想定

固定電話・携帯電話ともに大規模な輻輳が発生。停電時には、1都3県で約5割の固定電話が利用不能。携帯電話基地局の非常用電源も枯渇し、大規模に機能停止。携帯電話が不通となった場合はインターネットも利用不能

全体	固定電話	携帯電話
●最大約930万回線が不通	●被災直後、輻輳で大部分の通話が困難	●被災直後、輻輳で大部分の通話が困難
●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割の通話途絶	●被災直後、輻輳で大部分の通話が困難	●基地局の非常用電源が停止する1日後にサービス停止が最大

県別の被害想定	宮崎	高知	徳島	和歌山	三重	愛知	静岡
固定電話の不通	92% (34.3万回線)	99% (21.7万回線)	98% (21.3万回線)	100%	91% (40万回線)	90% (120万回線)	90% (76.2万回線)
携帯電話の途絶(停波率)	直後13% 1日後は71% に上昇	-	-	-	直後39% 1日後は89% に上昇	発災1日後 約8割	直後11% 1日後は82% に上昇

**南海トラフ地震の想定** (※)

固定電話は最大930万回線が不通。広域停電に伴い、携帯電話基地局の停波も大規模に発生

### 4. 南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性

- 最大クラスの地震(三連動型巨大地震)が発生した場合、一部の衛星携帯電話で輻輳が起きるおそれがあると試算

### 5. 南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度

- 被災地での医療・救護のため、最大12.7Gbps分の衛星回線が必要と試算

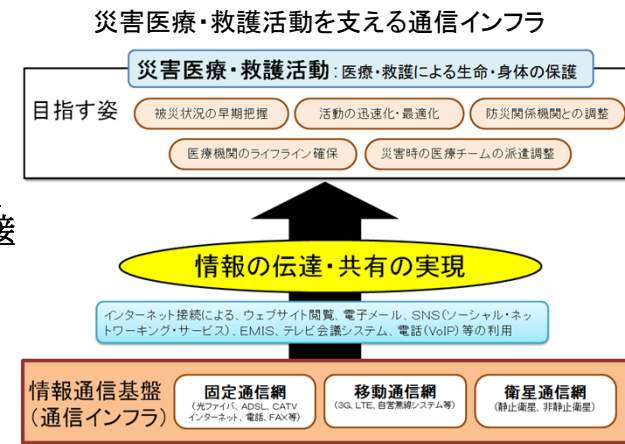
## 第3章 医療機関等における非常用通信手段の普及状況

### 1. ICTへの依存が高まる災害医療・救護活動

- ICTは、社会経済活動の基盤。効率的な情報伝達や新たな価値創造の仕組みとして、様々な分野に浸透。
- 災害時の医療・救護活動においてもICT導入が進展(例: 広域災害救急医療情報システム(EMIS))

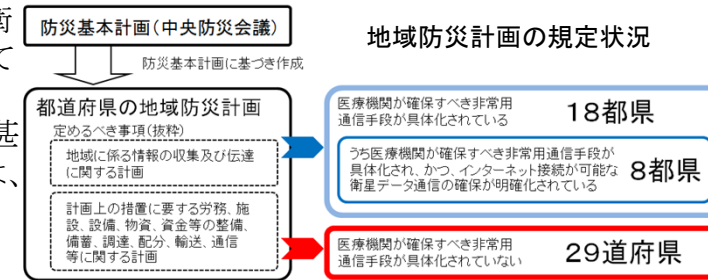
### 2. 医療機関等における非常用通信手段の普及状況

- 国内の医療機関による衛星携帯電話利用は約1,500契約。
- 一方、災害時に大容量のメール送信や複数職員のインターネット利用のためには、衛星通信による高速なインターネット接続手段(VSAT)が必要。全国の医療機関における利用は、現在、わずか約50局程度



### 3. 地域における取組状況

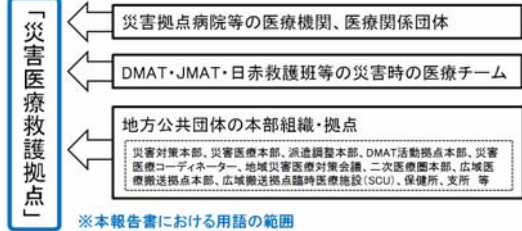
- 都道府県は、災害時の医療・救護の確保に大きな役割。しかし、地域防災計画では、医療機関等が確保すべき非常用通信手段の具体化が不十分。
- インターネットが可能な衛星回線確保が明示されているのは、わずか8都県
- 特に、南海トラフ地震で甚大な被害を受ける県では、非常用通信手段の計画化が遅れている状況



# 第4章 提言

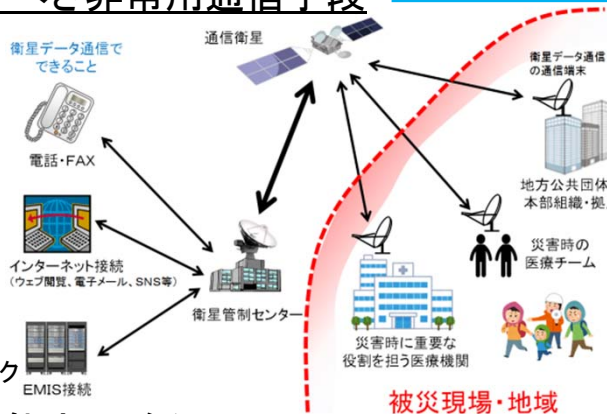
## 1. 非常用通信手段に関する基本認識

- **災害医療救護拠点**は、医療・救護活動における情報伝達体制を確保するため、**非常用通信手段を確保**すべき
- とりわけ、南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえ、すみやかに地域で**医療・救護体制を見直し**



## 2. 災害医療救護拠点が確保すべき非常用通信手段

- **ガイドラインを指針として用いること**で、非常用通信手段を確保
- 災害の被害を受けにくい衛星通信の使用を推奨。特に、災害時のインターネット接続を確実にするため、**衛星データ通信を重点的に確保**
- より確実な通信確保を目指すため、**複数かつ多様な非常用通信手段の確保**

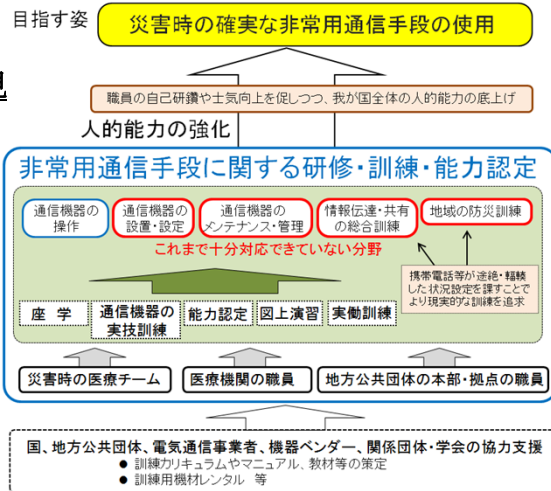


## 3. 非常用通信手段に係る人的能力の強化

- **研修・訓練**を通じて、人的能力を強化
- 実技訓練も含めたカリキュラムを策定し、**能力認定を実現**

## 4. 地域における強靱な情報伝達体制の構築

- 災害時の医療・救護の確保は、都道府県が大きな役割。**都道府県等が地域の情報伝達体制を堅固に構築**
- 災害時にひとりでも多くの命を救うため、**ICTにより関係機関の縦横連携を強化**。地域全体が被災地の最前線をサポートする**医療・救護体制の確立**
- 都道府県は、**地域防災計画を強化**。通信訓練も推進
- 被災者援護のため個人番号(マイナンバー)、外国人のための多言語音声翻訳アプリの活用。



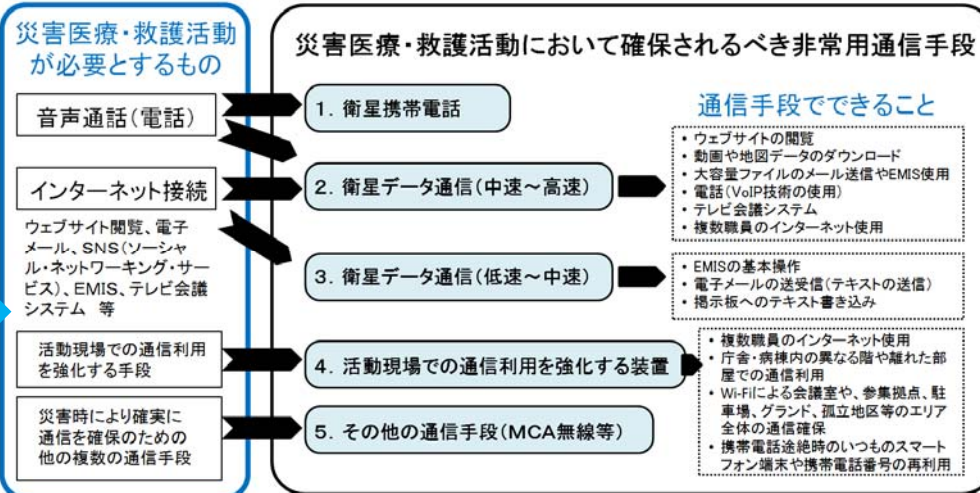
## 5. 活動現場を支える情報システムの在り方

- 情報システムを設計する際の課題を提示

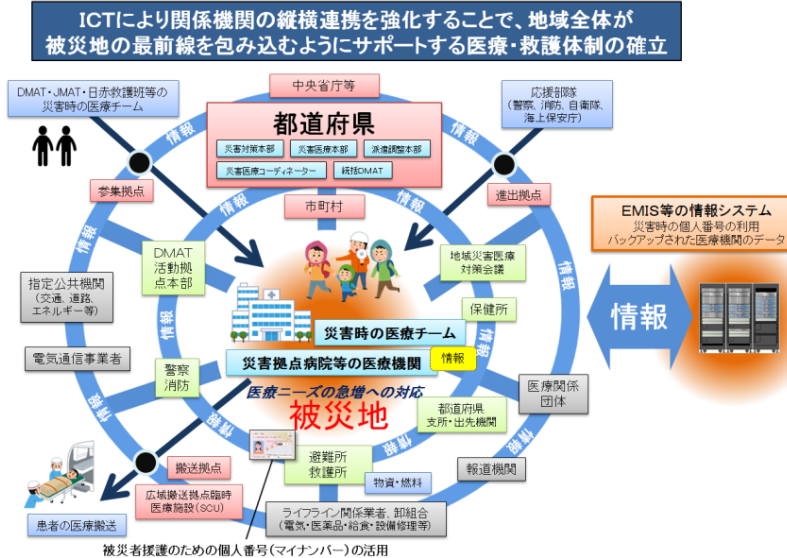
## 6. 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発の推進

- 衛星通信技術等の重点研究開発課題を提示

## 非常用通信手段に関するガイドライン(案)【報告書別添】



地域における強靱な情報伝達体制の構築(将来像)



## 7. 電気通信事業者等による取組強化

- 衛星携帯電話に輻輳が発生しないよう、**電気通信事業者はインフラ増強**

## 8. 災害医療・救護活動のための新サービスの実現

- 医療・救護のための新通信サービスの実現、利用者の需要顕在化

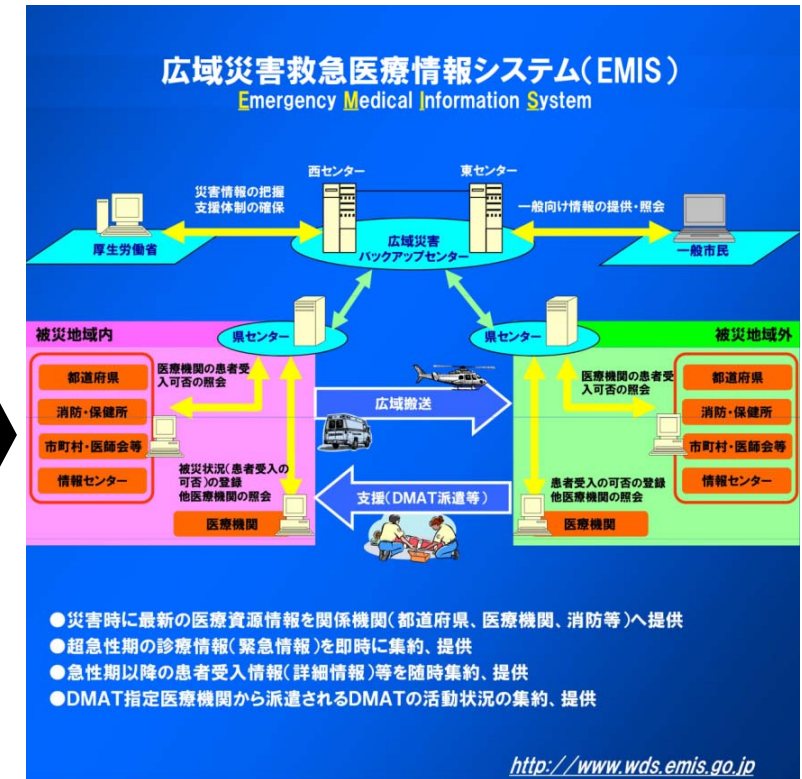
大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会  
～ICTによる災害医療・救護活動の強化に向けて～  
報告書(案)の概要

平成28年6月3日  
情報通信国際戦略局(事務局)

- 災害時に国民の生命を守る医療・救護活動  
→クラウド導入による医療活動の効率化・迅速化  
→それに伴い、**通信ネットワークへの依存が増大**



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)



全国普及が進められているクラウドシステム

- 東日本大震災の教訓を踏まえて、携帯電話・固定電話の途絶対策が進められているが、災害時に確実な情報伝達を実現するためには、**非常用通信手段の確保が不可欠**



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(昨年12月～本年6月(予定))

## ○研究会の目的(開催要項)

### 1. 目的

… よって、本研究会では、災害時の携帯電話等の途絶・輻輳を想定して、災害医療・救護活動に不可欠な非常用通信手段の在り方等について検討し、提言を行う。

### 2. 検討事項

- (1) 災害医療・救護活動のための非常用通信手段の在り方
- (2) 非常用通信手段の訓練の在り方
- (3) 今後の研究開発課題 等

## ○研究会の検討事項(第1回資料)

### 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 検討事項

15

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

## ○研究会の開催経過

研究会(親会)	作業WG
<b>第1回(平成27年12月24日)</b> 【主な議題】 ○構成員のプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石井 構成員(東北大学病院総合地域医療教育支援部)</li> <li>・ 小井土構成員(独立行政法人国立病院機構災害医療センター)</li> <li>・ 富田 構成員(日本赤十字社)</li> <li>・ 西山 構成員(高知赤十字病院) 等</li> </ul>	<b>第1回</b> (平成28年1月15日)
<b>第2回(平成28年1月28日)</b> ○構成員のプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三木 構成員(NTTドコモ)</li> <li>・ 河合 構成員(KDDI)</li> <li>・ 中里 構成員(スカパーJSAT)</li> <li>・ 臼田 構成員(防災科学技術研究所)</li> <li>・ 金谷 構成員(国立保健医療科学院)</li> </ul> ○事務局説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> <li>・ 非常用通信手段に関する情報提供の募集(RFI)について</li> </ul>	<b>第2回</b> (平成28年1月22日)
<b>第3回(平成28年3月7日)</b> ○構成員のプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 東條 弘(NTT未来ねっと研究所メ部長)</li> <li>・ 井上 構成員(国立研究開発法人情報通信研究機構)</li> <li>・ 伊藤 構成員(一般財団法人自治体衛星通信機構)</li> </ul> ○総務省説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用通信手段に関する情報提供の募集結果(事務局)</li> <li>・ 衛星通信の大容量化・高度化に向けた取組(宇宙通信政策課)</li> <li>・ 公共ブロードバンド移動通信システム(重要無線室)</li> <li>・ Lアラート(災害情報共有システム)(地域通信振興課)</li> </ul>	<b>第3回</b> (平成28年2月19日)
<b>第4回(平成28年4月15日)</b> ○主要論点と提言の方向性について	<b>第4回</b> (平成28年3月25日)
<b>第5回(平成28年6月3日)</b>	<b>第5回</b> (平成28年4月8日)
<b>第6回(平成28年6月24日)(予定)</b> ○報告書の決定	<b>第6回</b> (平成28年4月22日)



## 東日本大震災における石巻赤十字病院の被害状況

### ライフラインの復旧状況



## 災害派遣医療チームの最大の課題は通信確保

### 東日本大震災におけるDMAT本部でのロジスティクス課題

DMAT本部(22ヶ所)の活動報告からロジに関わる課題を抽出。

- 人員配置(10本部):本部業務を行う統括者、本部要員の不足。
- **通信手段(13本部):通信手段の不足、脆弱な通信環境など。**
- **情報管理(8本部):必要な情報の不足、過多、錯綜など。**
- 燃料確保(4本部):DMAT車両、ドクターヘリの燃料確保の困難
- 移動手段(4本部):空路投入されたDMATの被災地域内での移動手段の不足など。
- 活動環境(5本部):隊員の宿舎、傷病者受入にあたってSCUテント内の寒さなど。
- 資機材(6本部):食料・飲料水、DMAT車両のスタッドレスタイヤ、地図、SCU資機材、酸素ボンベ、OA機器、放射能検知器などの不足
- 資機材管理(1本部):花巻空港SCUでの資機材管理の困難。

DMAT: Disaster Medical Assistance Team(災害派遣医療チーム)  
 全国のDMATチーム:1,426隊(H28.2現在)  
 DMAT登録隊員数:9,328人(同)

# 東日本大震災時の通信確保に関するアンケート調査

## 「岩手県及び宮城県の医療機関に対するアンケート調査」

(実施:総務省技術政策課、期間:平成27年12月17日～平成28年1月31日、回答数:岩手県56機関、宮城県47機関の合計103機関)

### ○東日本大震災時に医療機関が行った外部連絡例

外部連絡の主な内容	連絡者
<ul style="list-style-type: none"> <li>県災害対策本部に状況説明の連絡</li> <li>他の病院に協力依頼(患者転院、医薬品融通、医療機器・手術室の使用)</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>	病院長
<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</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</li> <li>業者に患者・避難者・職員の食料確保の依頼</li> <li>電子カルテの保守委託事業者へ状況報告</li> <li>防災保安協会へポンプ車要請(高架水槽の湯水のため)</li> <li>レンタル会社に自家発電機やストーブを手配</li> </ul>	設備担当者、薬剤課長等
<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の受入要請</li> <li>在宅酸素療法中の患者への連絡</li> <li>透析患者送迎のための道路事情把握</li> <li>非番職員の安否確認、出張中の病院長へ連絡</li> <li>沿岸出身職員の家族の安否確認</li> <li>通勤手段のない職員の宿泊を温泉街に依頼</li> <li>DMA T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> </ul>	事務長、事務長代理、看護師長、事務員等

### ○震災時の代替的通信手段の使用状況

	岩手県	宮城県	合計
震災時に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%)
非常用通信手段の利用に何らかの問題があった(※)	46機関 (82%)	29機関 (62%)	75機関 (73%)
合計	56機関	47機関	103機関

※そもそも通信手段を持っていなかった、通信手段はあったが何らかの原因で使えなかった、他の機関の通信手段を借用した、その他の場合。

### ○非常用通信手段の操作の問題

- 震災時に衛星携帯電話を取扱説明書どお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。
- 衛星携帯電話の使い勝手が悪く、あまり使うことがなかった。
- 衛星携帯電話は屋外に設置して使用する必要があったが、氷点下の状況では着信待ちのために要員を貼り付けておくことができず、事実上、発信専用とせざるを得なかった。
- 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を誤ったことにより、電話の受信は可能だが発信が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されておらず、すぐに使用できなかった。また、その後充電したが電波が飛ばず結局使用できなかった。
- 保有していた業務用無線の設備のバッテリーが切れたため、通信不能となった。
- 院内配備のMCA無線が故障した。代替機を手配した。
- 県庁から配付された防災行政無線は多数の利用者が一斉に利用して混み合っていたため通信が困難だった。
- (院内の固定電話には)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。

# 都道府県における地域防災計画の状況

- 都道府県及び市町村は、災害対策基本法等に基づき、住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、地域に係る防災計画を作成し、これを実施する責務。
- しかし、都道府県が策定すべき「地域防災計画」は、総じて、**医療・救護活動において確保すべき非常用通信手段について、具体化が不十分な状況**

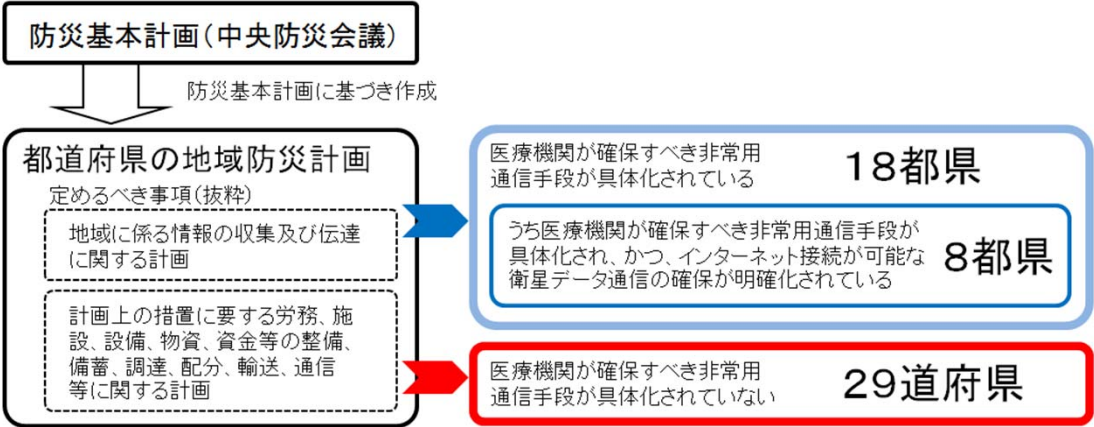


表:各都道府県の医療救護に係る非常用通信手段の具体化状況

北海道	-	東京都	◎	和歌山県	-	徳島県	-
青森県	-	神奈川県	○	滋賀県	-	愛媛県	◎
岩手県	-	新潟県	○	奈良県	○	高知県	-
秋田県	◎	福井県	-	京都府	-	福岡県	○
宮城県	◎	石川県	◎	大阪府	-	佐賀県	-
山形県	○	富山県	○	兵庫県	◎	長崎県	-
福島県	-	静岡県	-	岡山県	◎	大分県	-
茨城県	◎	山梨県	-	広島県	-	熊本県	-
栃木県	○	長野県	○	鳥取県	-	宮崎県	○
群馬県	-	愛知県	-	島根県	-	鹿児島県	-
埼玉県	○	岐阜県	-	山口県	-	沖縄県	-
千葉県	-	三重県	-	香川県	-		

【凡例】

- ◎: 災害医療・救護活動に関して、医療機関が確保すべき非常用通信手段が具体化され、かつ、インターネット接続が可能な衛星データ通信の確保が明確化されている(単に「衛星携帯電話」と規定している場合はインターネット接続に関する機能を有しないものとみなした)
- : 災害医療・救護活動に関して、医療機関が確保すべき非常用通信手段が具体化されている
- : 災害医療・救護活動に関して、医療機関が確保すべき非常用通信手段が地域防災計画で具体化されていない。

※ 平成 27 年 11 月現在、総務省情報通信国際戦略局調べ

(参考)災害医療・救護に係る都道府県の役割

【災害対策基本法】

(都道府県の責務)

第四条 都道府県は、基本理念にのっとり、当該都道府県の地域並びに当該都道府県の住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、関係機関及び他の地方公共団体の協力を得て、当該都道府県の地域に係る防災に関する計画を作成し、及び法令に基づきこれを実施するとともに、その区域内の市町村及び指定地方公共機関が処理する防災に関する事務又は業務の実施を助け、かつ、その総合調整を行う責務を有する。

(都道府県地域防災計画)

第四十条 都道府県防災会議は、防災基本計画に基づき、当該都道府県の地域に係る都道府県地域防災計画を作成し、及び毎年都道府県地域防災計画に検討を加え、必要があると認めるときは、これを修正しなければならない。この場合において、当該都道府県地域防災計画は、防災業務計画に抵触するものであつてはならない。

- 2 都道府県地域防災計画は、おおむね次に掲げる事項について定めるものとする。
  - 一 (略)
  - 二 当該都道府県の地域に係る防災施設の新設又は改良、防災のための調査研究、教育及び訓練その他の災害予防、情報の収集及び伝達、災害に関する予報又は警報の発令及び伝達、避難、消火、水防、救難、救助、衛生その他の災害応急対策並びに災害復旧に関する事項別の計画
  - 三 当該都道府県の地域に係る災害に関する前号に掲げる措置に要する労務、施設、設備、物資、資金等の整備、備蓄、調達、配分、輸送、通信等に関する計画

【防災基本計画】

2 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

- (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、…(中略)…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。

# 南海トラフ地震に伴う通信インフラの被害想定

## 固定電話

- 最大約930万回線が不通 ※
- 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

## 携帯電話

- 被災直後、輻輳で大部分の通話が困難
- 基地局の非常用電源が停止する1日後にサービス停止が最大

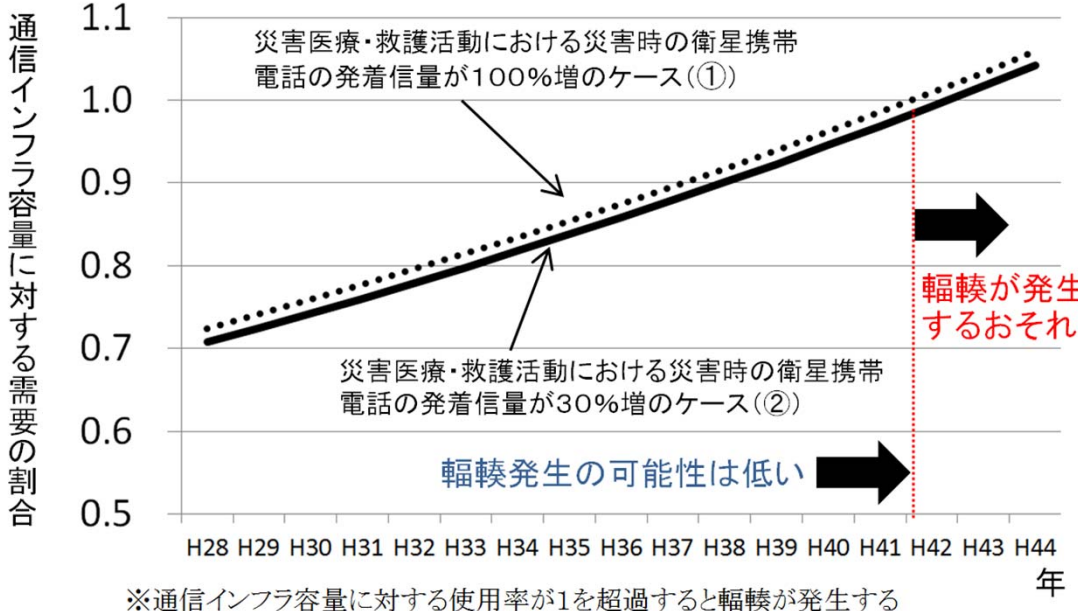
## 県別の被害想定

	宮崎	高知	徳島	和歌山	三重	愛知	静岡
固定電話 の途絶 (不通率)	<b>92%</b> (34.3万回線)	<b>99%</b> (21.7万回線)	<b>98%</b> (21.3万回線)	<b>100%</b>	<b>91%</b> (40万回線)	<b>90%</b> (120万回線)	<b>90%</b> (75.2万回線)
携帯電話 の途絶 (停波率)	直後 <b>13%</b> ..... 1日後は <b>71%</b> に上昇	-	-	-	直後 <b>39%</b> ..... 1日後は <b>89%</b> に上昇	発災1日後 に <b>約8割</b>	直後 <b>11%</b> ..... 1日後は <b>82%</b> に上昇

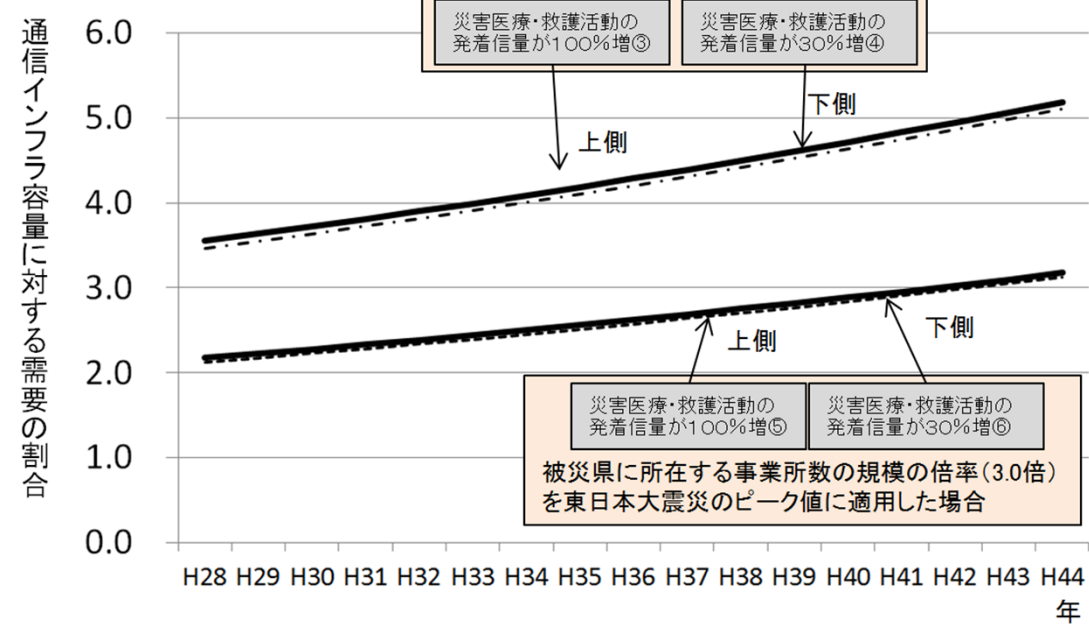
(出典)中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定(第二次報告)」(平成25年3月)及び各県での被害想定報告より

# 南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性

- 東日本大震災においては、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳は発生しなかったが、衛星携帯電話の契約者が増加しつつあるなか、将来の大規模災害時でも問題なく使用できるかどうかは不明。
- 最大クラスの南海トラフ地震(いわゆる三連動型の巨大地震)が発生した場合、衛星携帯電話サービスの一部では、輻輳が発生するおそれがあると試算(図中の③、④、⑤、⑥のケース)
- また、南海トラフ地震の様相や被災地域の規模次第では、輻輳が発生しない場合(図中の①及び②のケース)があり得るが、毎年契約増によって、いずれ平成42年(2030年)頃には輻輳が発生するおそれがあると試算。



南海トラフ地震で想定される衛星携帯電話のインフラ容量に対する需要の割合 (その1 東日本大震災で発生した最大ピーク値をそのまま適用した場合のピーク値)

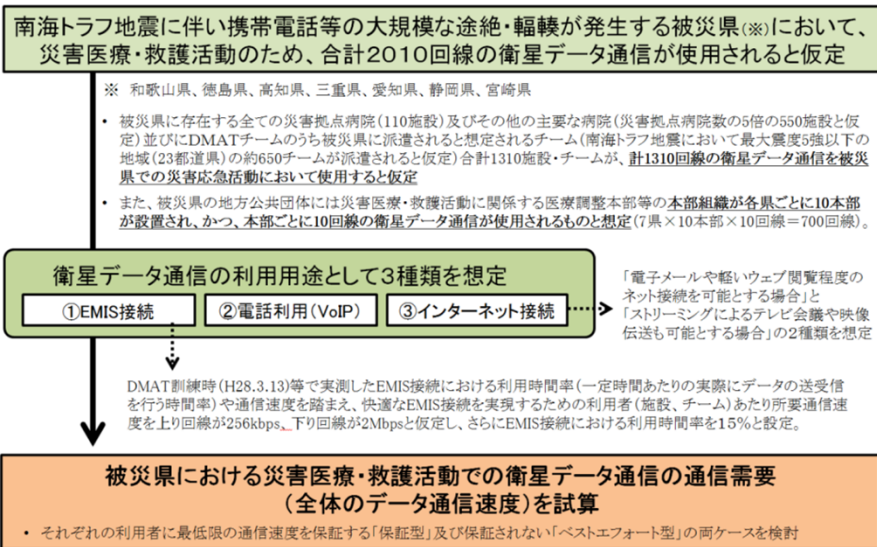


南海トラフ地震で想定される衛星携帯電話のインフラ容量に対する需要の割合 (その2 東日本大震災と比較した南海トラフ地震の規模(倍率)を加味した場合のピーク値)

# 南海トラフ地震の医療・救護活動で必要となるデータ通信速度(試算)

- 南海トラフ地震の被災7県では、医療・救護活動のために**合計2,010回線**の衛星データ通信が使用されると試算。
  - 最低通信速度を保証する場合、広域災害救急医療情報システム(EMIS)及び電話(VoIP)の利用を実現するためには、全体で**合計4.7Gbps**のデータ通信速度が必要になると試算。
  - さらに、電子メールや軽いウェブ閲覧も可能とするためには**合計6.9Gbps**、ストリーミングによるテレビ会議も可能とするためには**合計12.7Gbps**が必要。
  - 一方、利用者が回線を利用する時間率(※)に着目すれば、EMIS及び電話利用で**合計0.8Gbps**の確保で十分と試算。
- ※実測に基づき約15%と想定

## ○検討の前提条件



## ○南海トラフ地震の医療・救護活動で必要となるデータ通信速度

ケース	EMIS接続の速度(上り/下り)	電話利用(VoIP)の速度(上り/下り)	インターネット接続(電子メール、ウェブ閲覧、TV会議等)の速度(上り/下り)	医療・救護活動全体(2010回線)の合計(上り/下り/上下合計)
1 各利用者に対して最低限の通信速度を保証し、EMIS接続及び電話利用を可能とするが、 <u>ネット接続は行わない場合</u>			0kbps/0kbps	0.6Gbps/4.1Gbps/ <b>4.7Gbps</b>
2 各利用者に対して最低限の通信速度を保証し、EMIS接続及び電話利用のほか、 <u>電子メールや軽いウェブ閲覧程度のネット接続も可能とする場合</u>	利用者あたり 256kbps/ 2Mbps	利用者あたり 40kbps/ 40kbps	100kbps/1Mbps	0.8Gbps/6.1Gbps/ <b>6.9Gbps</b>
3 各利用者に対して最低限の通信速度を保証し、EMIS接続及び電話利用のほか、 <u>ストリーミングによるテレビ会議や映像伝送も可能とする場合</u>			2Mbps/2Mbps	4.6Gbps/8.1Gbps/ <b>12.7Gbps</b>
4 EMIS接続(利用者の利用時間率を加味することで <u>速度保証を行わない</u> )及び電話利用を可能とするが、 <u>ネット接続は行わない場合</u>			0kbps/0kbps	0.2Gbps/0.7Gbps/ <b>0.8Gbps</b>
5 EMIS接続及び電話利用のほか、 <u>電子メールや軽いウェブ閲覧程度のネット接続も可能とする場合</u> (いずれも利用者の利用時間率を加味することで <u>速度保証は行わない</u> )	利用者あたり 256kbps/ 2Mbps	利用者あたり 40kbps/ 40kbps	100kbps/1Mbps (時間率換算で 15kbps/150kbps)	0.2Gbps/1.0Gbps/ <b>1.2Gbps</b>
6 EMIS接続(利用者の利用時間率を加味することで <u>速度保証を行わない</u> )及び電話利用のほか、 <u>ストリーミングによるテレビ会議や映像伝送も可能とする場合</u>	(時間率換算 で38kbps/ 300kbps)		2Mbps/2Mbps	4.2Gbps/4.7Gbps/ 8.9Gbps

・ケース1、2、3は、「保証型」の場合。ケース4、5、6は、医療・救護活動の利用者が回線を利用する時間率に着目した場合。  
 ・上り回線:通信端末→人工衛星の回線、下り回線:人工衛星→通信端末の回線

	衛星携帯電話	衛星データ通信 <sup>1</sup>	高速インターネット接続が可能なVSAT局 <sup>3</sup>	防災行政無線
全国	13万245局 <sup>2,4</sup>		11,600局 <sup>4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 県立病院に都道府県防災行政無線網の地上系無線設備を設置しているケース(埼玉県等)</li> <li>● 市町村防災行政無線網として、市立病院に携帯型無線設備を配備しているケース(和泉市等)</li> <li>● 市町村の中には、MCA無線による移動系無線システムを防災行政無線の代替として医療機関に配備しているケース(大阪市等)</li> </ul>
医療機関 (一般病院等)	約1,500局(推測)		<b>約50局</b> <sup>4</sup>	
災害拠点病院 (約700病院)	普及率 約97% <sup>5</sup>	普及率 約81% <sup>5</sup>		

1. インターネット接続やデータ通信が可能な人工衛星を用いた衛星通信
2. 平成26年度末の衛星移動通信の無線局数
3. 衛星データ通信のうち高速インターネット接続が可能な無線局。VSAT:超小型地球局 (Very Small Aperture Terminal)
4. 総務省調べ
5. 厚生労働省調べ

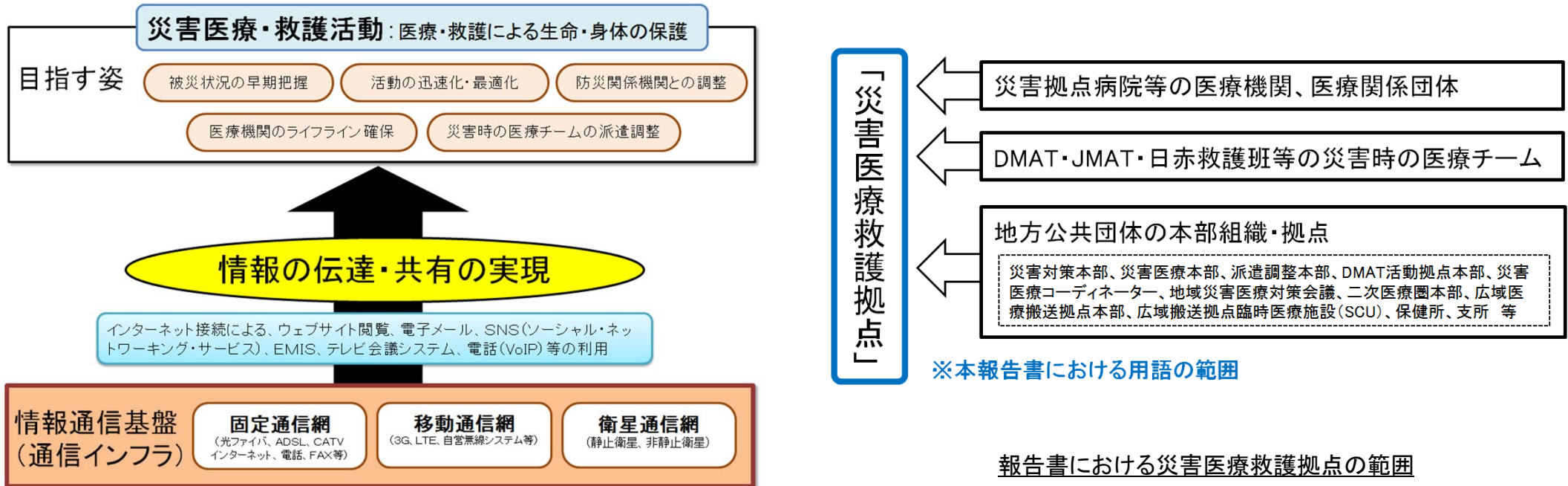


衛星携帯電話の通信端末の例

VSATの衛星データ通信端末の例  
(左から固定設置型、可搬型、車載型)

# 提言の概要①(基本認識)

- 我が国は、地震、津波、暴風、竜巻、豪雨、地滑り、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、火山噴火、豪雪など、極めて多種の自然災害が発生。また、アジア全域を見渡しても、自然災害や異常気象のリスクが増大。
- 生命・身体の保護に直結する医療・救護の重要性は、ますます増大。
- 災害発生後は、急性期医療体制の確立のため、ICTを活用した情報伝達が重要。また、災害時に病院機能を維持するためには、通信手段を用いることで医療機関自身のライフライン確保も不可欠。
- しかしながら、大規模災害に伴い、携帯電話等の通信サービスが途絶・輻輳する事態が想定。
- このため、医療・救護活動の関係機関(報告書では総称して「災害医療救護拠点」)は、非常用通信手段を確保すべき。

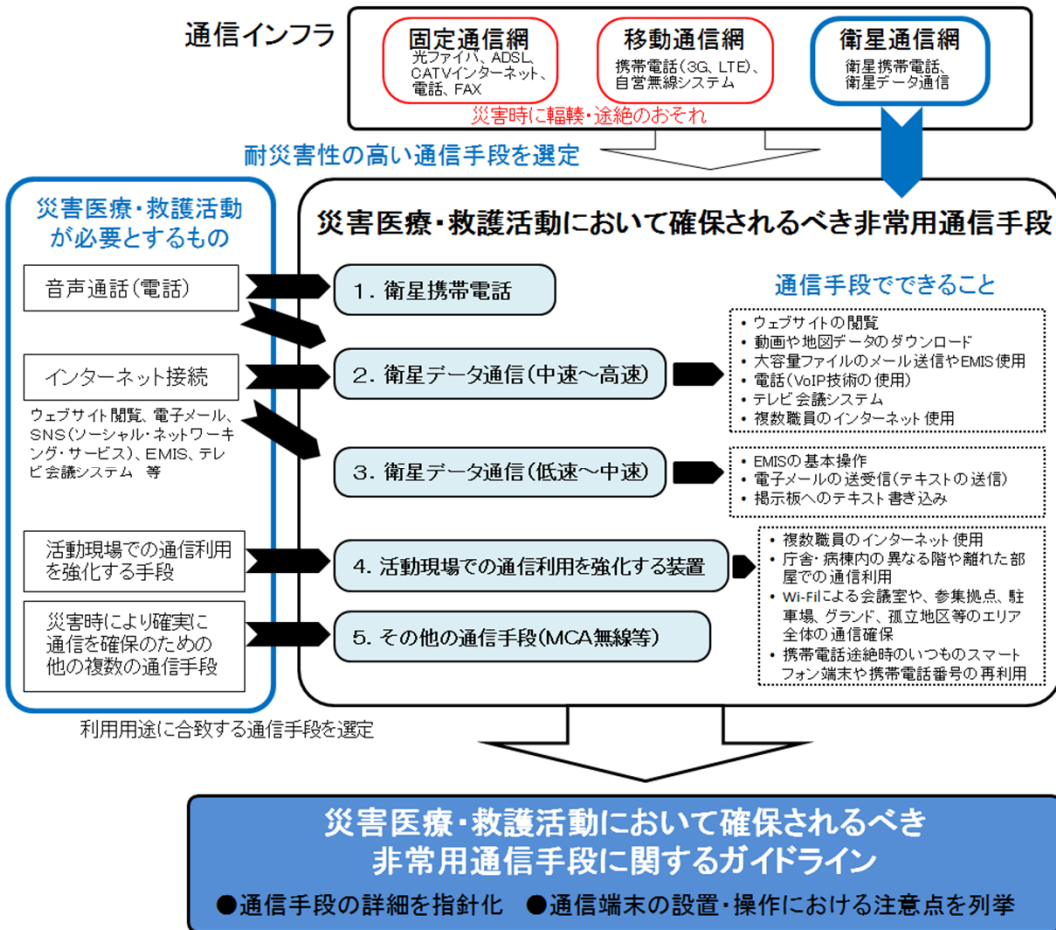


災害医療・救護活動における通信インフラの位置付け

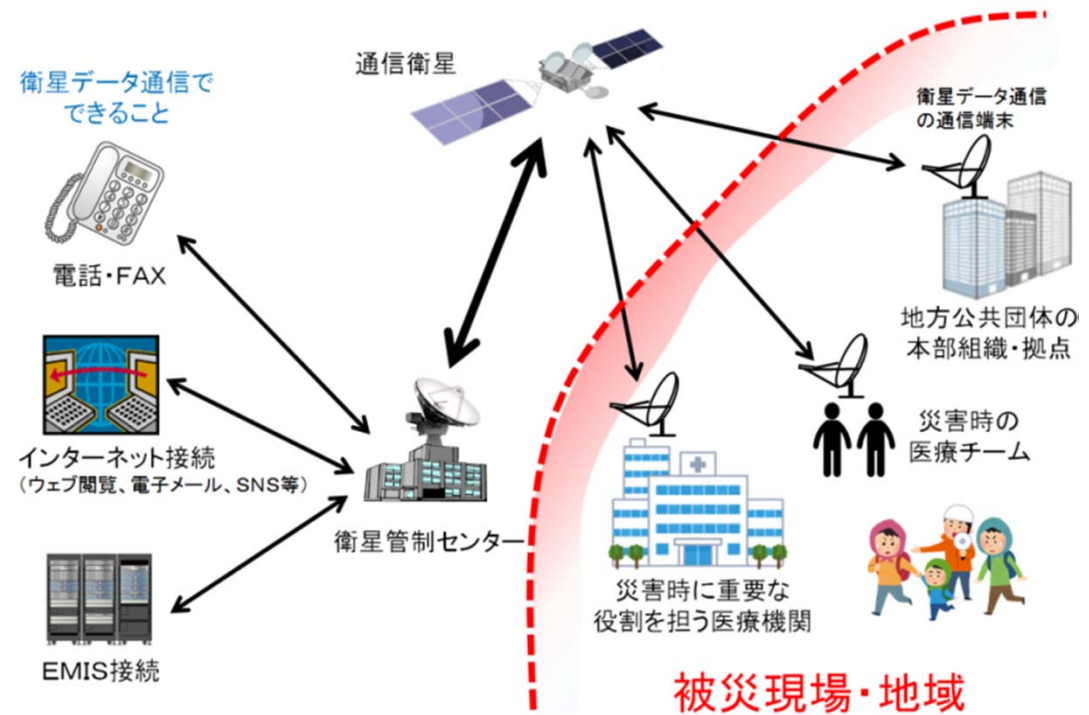


# 提言の概要②(災害医療救護拠点が確保すべき非常用通信手段)

- 災害医療救護拠点は、研究会が提言するガイドライン(案)を指針として用いることで、災害時の情報伝達体制を堅固に構築。
- 衛星通信は災害の被害を受けにくい利点があり、ガイドラインでは、衛星携帯電話の確保を推奨。
- また、医療・救護活動でのインターネット接続やEMIS利用のため、衛星データ通信の確保も推奨。
- 災害時に重要な役割を担う医療機関及び地方公共団体の本部組織・拠点は、下り回線で2Mbps以上が必要。



ガイドラインにおける非常用通信手段の考え方



衛星データ通信のネットワーク(イメージ図)

# 提言の概要③(ガイドライン(案)のポイント)

## 「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」(案)

### ○医療機関等が確保すべき非常用通信手段

	衛星携帯電話 (音声) (4-1)	衛星データ通信 (中速～高速) (4-2) ※1	衛星データ通信 (低速～中速) (4-3) ※1 ※2	活動現場での 通信利用を 強化する装置 (4-4)	その他の 通信手段 (4-5)
①災害時に重要な役割 を担う医療機関	◎	◎	○	◎	□
②その他の医療機関・ 医療関係団体	◎	○	◎	○	□
③災害時の医療チーム	◎	○	◎	○	□
④地方公共団体の本部 組織・拠点	◎	◎	○	◎	□

**【凡例】**

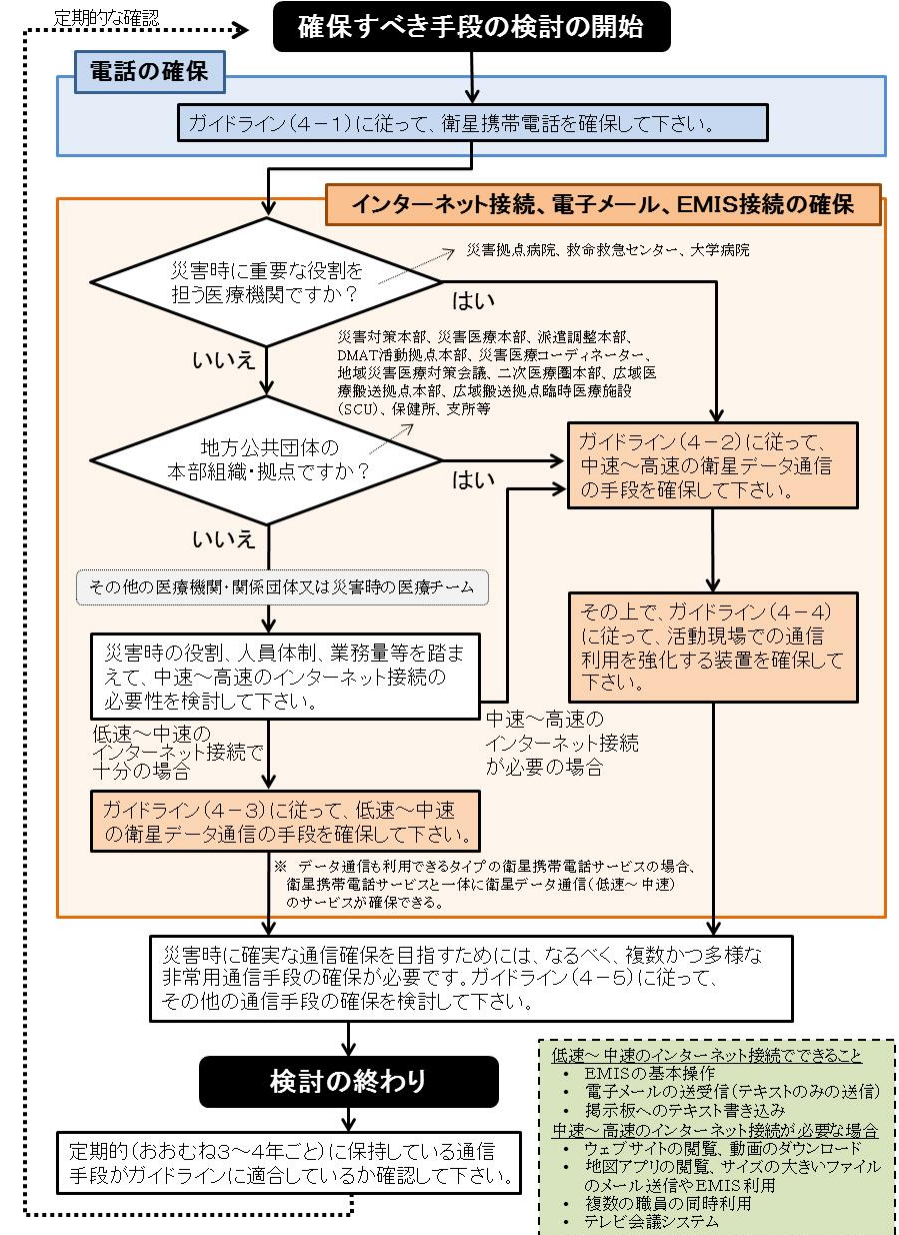
◎：最高の優先度で確保されるべきもの

○：高い優先度で確保されるべきもの（災害時の役割、必要となる通信速度、地域における災害リスク、システム導入の費用対効果等を踏まえて、◎の通信手段に対する次善策または追加的手段として位置付けられるもの）

□：災害時に確実な通信確保を目指すためには、なるべく、複数かつ多様な非常用通信手段の確保が必要であることから、確保に向けた検討が望まれるもの。

※1 低速～中速の衛星データ通信ができることは、EMISの基本操作、電子メールの送受信（テキストのみの送信）、掲示板へのテキスト書き込み等が該当する。一方、中速～高速の衛星データ通信が必要な場合は、ウェブサイトの閲覧、動画のダウンロード、地図アプリの閲覧、大容量ファイルのメール送信やEMIS利用、複数の職員のインターネット利用、テレビ会議システムの利用等が該当する。

※2 データ通信も利用できるタイプの衛星携帯電話サービスの場合、衛星携帯電話サービスと一体的に衛星データ通信（低速～中速）のサービスが確保できる。

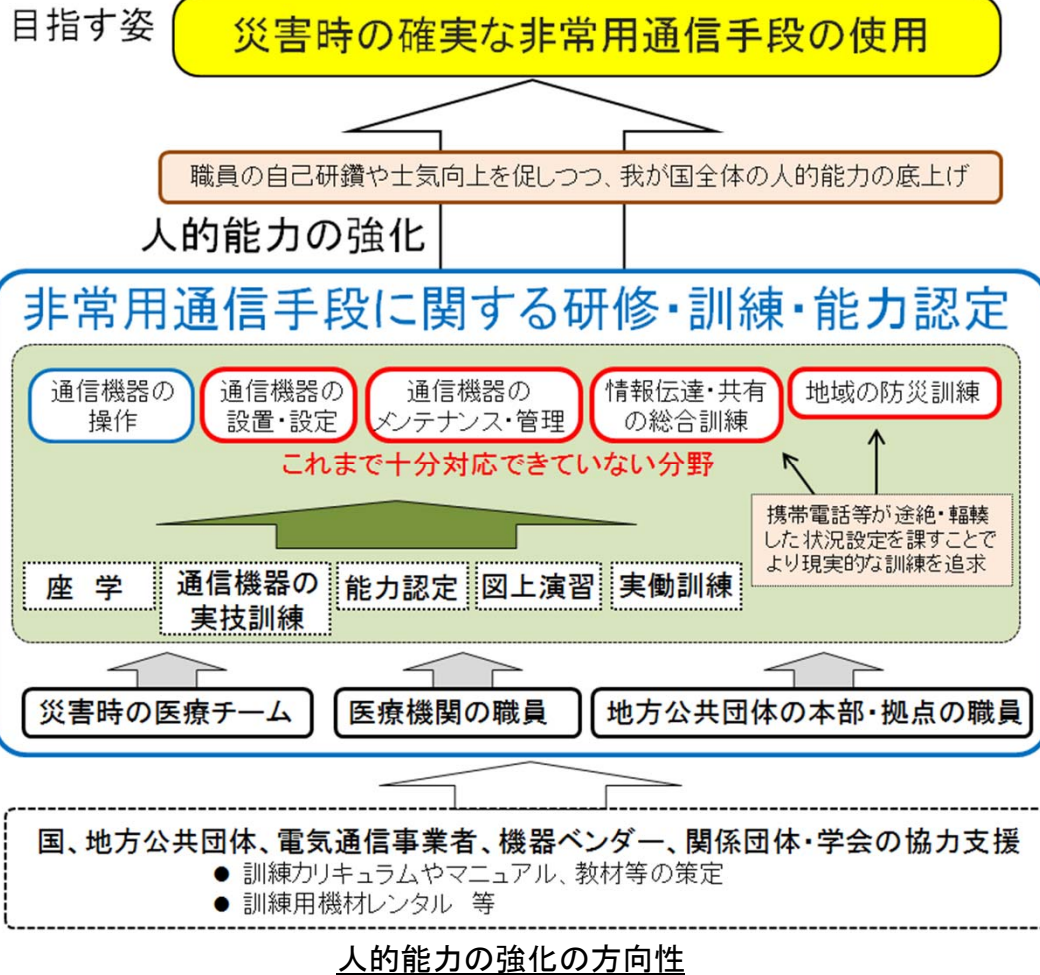


### 確保すべき非常用通信手段のフローチャート

※ それぞれの災害医療救護拠点が確保すべきものを判断できるように図示

# 提言の概要④(非常用通信手段に係る人的能力の強化)

- 東日本大震災の際、衛星携帯電話の操作の失敗談が多数。
- 国、地方公共団体及び災害医療救護拠点は、連携して研修・訓練を強化。
- 研修・訓練の内容は、通信端末の操作だけでなく、設置や設定も対象。また、実技訓練や能力認定も必要。
- 国や関係機関は、産学官民の連携体制を構築して、カリキュラムや教材を策定。電気通信事業者等も協力。
- 災害医療救護拠点等は、その結果を既存の様々な医療・救護に係る訓練体系に組み入れ。



## ○東日本大震災における非常用通信手段の操作の問題【再掲】

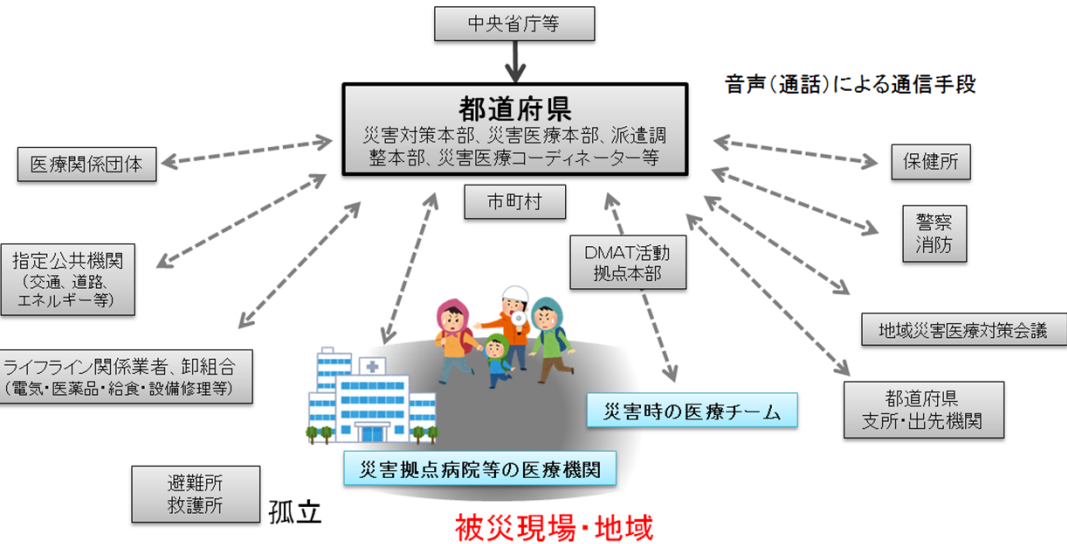
- 震災時に衛星携帯電話を取扱説明書どおりに何度もチャレンジしたが、最後まで活用できなかった。
- 衛星携帯電話の使い勝手が悪く、あまり使うことがなかった。
- 衛星携帯電話は屋外に設置して使用する必要があったが、氷点下の状況では着信待ちのために要員を貼り付けておくことができず、事実上、発信専用とせざるを得なかった。
- 衛星携帯電話の使用場所によっては通信状態が不安定だった。
- 衛星携帯電話の設定を誤ったことにより、電話の受信は可能だが発信ができない状態になってしまった。
- 医師会から配布された無線機は充電されておらず、すぐに使用できなかった。また、その後充電したが電波が飛ばず結局使用できなかった。
- 保有していた業務用無線の設備のバッテリーが切れたため、通信不能となった。
- 院内配備のMCA無線が故障した。代替機を手配した。
- 県庁から配付された防災行政無線は多数の利用者が一斉に利用して混み合っていたため通信が困難だった。
- (院内の固定電話には) 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。

# 提言の概要⑤(地域における強靱な情報伝達体制の構築)

- 都道府県及び市町村は、住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、医療・救護活動を含めた地域に係る防災計画を作成し、これを実施する責務。
- 従来の災害応急活動は、地方公共団体(都道府県庁)を中心とした「ツリー型・ピラミッド型」の情報収集システム。
- 一方、ひとりでも多くの命を救うため、医療・救護の現場が必要とする情報をきめ細かく送り届けられるよう、地域において、関係機関の縦横連携を強化する体制を確立。都道府県は、地域防災計画を強化。通信訓練も推進。
- 地方公共団体は、被災者援護を効率的に実施するため、個人番号(マイナンバー)やマイキーを活用。避難所・医療機関における外国人との意思疎通のため、多言語音声翻訳アプリ(VoiceTra)も活用。

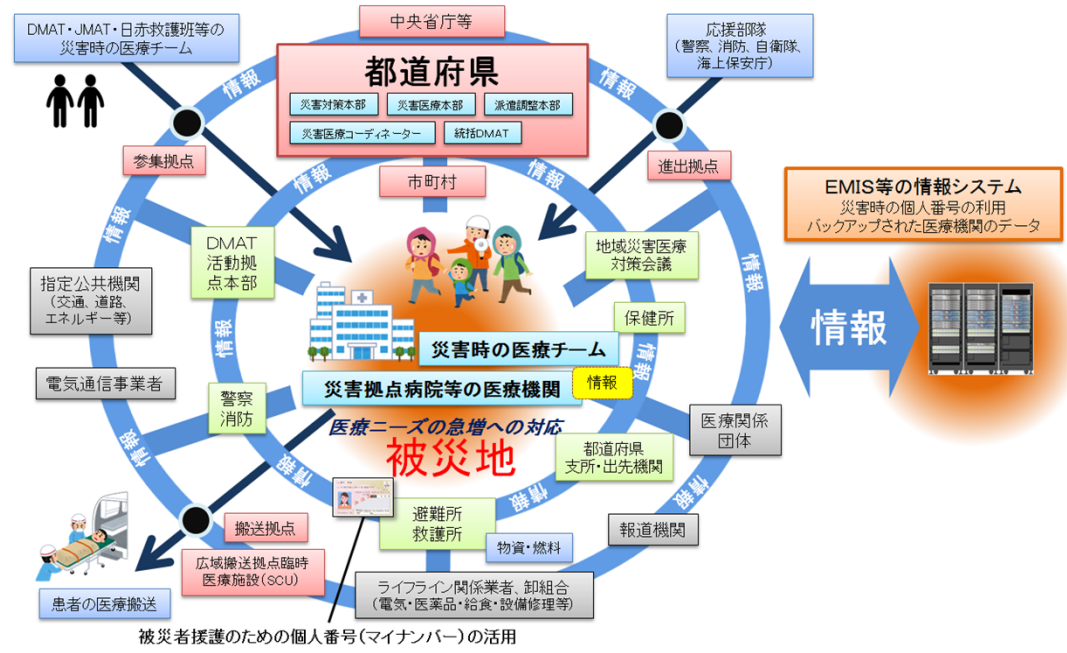
## 従来の情報伝達体制

- 本部組織を中心にツリー型に伸びる情報伝達体制
- 縦割りで、緊急時の横連携が困難な情報伝達ルート
- 「音声」中心の情報伝達 → 同時性・広域性・正確性の面で難点



## 今後の情報伝達体制

ICTにより関係機関の縦横連携を強化することで、地域全体が被災地の最前線を包み込むようにサポートする医療・救護体制の確立



# 提言の概要⑥(活動現場を支える情報システムの在り方)

- 国や地方公共団体、災害医療救護拠点等は、災害時は通信資源が希少になることから、**限られた通信資源の環境下でも情報システムが十分に機能するように設計開発。**
- ICTにより災害時の医療・救護や応急活動を強化するためには、**業務の標準化やルール化が重要。**

## ○情報システムの設計開発における取組課題

### (1)情報システムの強化、通信資源の効率的利用

- 災害時のアクセス集中に耐えられるサーバーの能力強化と分散設置
- 情報システムが利用者に提供するデータファイルの軽量化設計
- 災害時の通信状況に応じて、利用者が軽量データを選択的にダウンロードできる「非常モード」の用意
- 利用者への情報の一斉同報(マルチキャスト)による通信量の抜本的節減
- 災害応急活動の現場により近い場所で情報処理を完結する仕組み導入(ローカルサーバ、地図データの事前ダウンロード等)
- 災害時に真に送るべき情報を優先的に伝達できるようにするため、優先度の低いソフトウェアやOSのアップデート作業を災害時に行わないように設定や運用の徹底
- 衛星データ通信に対応した情報システム設計(衛星通信特有の通信遅延を踏まえた設定を行わない場合、情報システムの動作が安定しないトラブルが発生し得る)

### (2)ICTを活用した災害応急活動の対応力強化

- 「全国や地域で広く共有されるべき情報」と「災害応急活動現場向けのピンポイント情報」を情報システム側で仕分けることによって、情報を必要とする者に対して最も有益な情報が届けられる仕組みの実現
- 災害応急活動における情報劣化に素早く対応して、災害の状況や指示事項が的確に把握できるような情報刷新の仕組みの実現
- 災害医療・救護活動にとり重要な情報である「被災後の道路交通に関する状況」を早期に把握できる仕組みの実現
- 災害応急活動の現場が最も必要とする情報を理解しやすい形で自動提供する仕組みの実現(AI、ビッグデータ、IoT(モノのインターネット))
- 地域の被災状況や避難所状況を効率的に把握するアラートやアセスメントアプリの活用
- 個人番号(マイナンバー)を活用した市町村による被災者や外来患者等に関する安否確認、所在場所確認、避難支援等

### (3)災害対応業務の標準化

- 災害応急活動の情報の収集・連絡・分析における業務の標準化やルール化
- 標準化・ルール化によって、災害時に関係機関・団体がやるべきことと各部署の役割分担(責任)の明確化
- ICTを活用した定型業務の自動化、簡易な入力操作の実現、意思決定支援システムの強化、組織間連携の強化

# 提言の概要⑦(非常用通信手段の技術革新を促す研究開発)

● 国や国立研究開発法人、大学、電気通信事業者等は、**非常用通信手段に関する研究開発を強力に推進**

## ○ 非常用通信手段に係る重点的な研究開発課題

研究開発課題	具体例
利用者の利便性向上に資する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通信端末を使いやすくするユーザーインターフェース技術(ユーザーフレンドリーなデザイン実現)</li> <li>■ 実践的訓練を可能とする訓練シミュレーター技術</li> <li>■ インターネット上の災害情報をリアルタイムに解析し、分かりやすく整理して利用者に提供する技術</li> <li>■ さまざまな機関が保有する災害予測情報・被害推定情報・被害情報等をリアルタイムで共有する技術</li> <li>■ 異なる機関相互の情報伝達・共有が円滑に行われるようにするためのマルチバンド(複数の周波数)技術やマルチモード技術(複数の通信方式)</li> <li>■ 音声翻訳・対話システムの高度化技術 等</li> </ul>
災害を早期に予測・観測する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ゲリラ豪雨・竜巻を早期に予測するセンシング技術</li> <li>■ 地震・火山噴火・津波の発生状況を航空機から観測するレーダー技術 等</li> </ul>
非常用通信手段のための衛星通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 衛星通信ネットワークの高速化を実現する技術(衛星、地球局)</li> <li>■ 通信コスト低減に向けた大容量化技術</li> <li>■ 被災地に対して重点的に衛星ビームを動的に振り向ける技術 等</li> </ul>
通信インフラの耐災害性を高める技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 被災地に臨時に通信インフラを設置するためのワイヤレス技術</li> <li>■ 災害に強い光通信ネットワーク技術 等</li> </ul>
防災分野のICT関連技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 公共ブロードバンド移動通信の高度化技術</li> <li>■ 多様な情報伝達手段を活用して災害情報を配信する技術</li> <li>■ 5G、IoT、AI(人工知能)のような、技術革新や社会実装が期待される研究分野における防災応用のための技術 等</li> </ul>

# 提言の概要⑧(電気通信事業者等の取組強化)

- 電気通信事業者は、電気通信設備について、高い信頼性を確保できるように取組。一方、利用者は、通信インフラに内在する限界を十分に理解した上で、利用を進める。
- 電気通信事業者は、衛星携帯電話は災害時に活用できるという期待が大きいことを踏まえ、
  - ①衛星通信インフラの耐災害性 及び
  - ②災害時の輻輳の可能性 に関する情報公開を推進。
 利用者が利用上の限界(リスク)を適切に認識できるようにすべき。
- 最大クラスの南海トラフ地震が発生した場合、衛星携帯電話の一部では、輻輳が発生するおそれ。このため、次の取組を推進すべき。
  - ①利用者による衛星携帯電話の適正利用(不要不急の電話の抑制、短時間で通話を終える習慣づけ 等)
  - ②医療機関等による衛星携帯電話の災害時優先通信の申し込み
  - ③輻輳発生が予想される場合には、一定時間以上の通話に対し、通話を制限する仕組み等を導入することについて、制度的及び技術的な観点等から検討
  - ④電気通信事業者によるインフラ容量の増強

人工衛星の故障に対応した予備衛星の有無

衛星管制センターの立地が地盤構造的に安定な場所であること

災害による通信インフラの損傷を回避するため、相互に離れた複数の衛星管制センターの有無、複数の交換設備の有無

衛星管制センターの立地が津波の影響のない内陸部や豪雨・土砂災害を受けにくい高台に位置していること

災害に伴う長期間の停電に対応するための十分な非常用電源装置の有無

国内の様々な地域に移動して活動を行う場合、サービスエリアとして「日本全国」が対象になっていること

衛星通信インフラの耐災害性を測る参考指標

## ○災害時優先通信とは

災害等で電話が混み合っても優先電話からの「発信」が「優先」される特別なサービス。

災害の救援、復旧や公共の秩序維持のため、法令に基づき、防災関係等各種機関等に対して電気通信事業者が提供している。

# 提言の概要⑨(災害医療・救護活動のための新サービスの実現)

- 災害医療救護拠点が衛星データ通信を利用する場合には、①災害時の十分なインターネット接続速度の確保、②通信インフラの利用コスト、③高度なサービス実現、④技術サポート体制、⑤衛星通信手段の普段使いの確保が課題
- 災害医療救護拠点が必要とするデータ通信速度は莫大。保証型サービスを確保する場合、数機分の通信衛星が必要となり、月額数十億円の費用。
- 一方、不特定多数の利用者を相手にしたベストエフォート型は、災害時の通信速度が予見困難。
- このため、災害医療・救護活動の集団性に着目した新しい通信サービスの実現が電気通信事業者等に望まれる。また、新サービスを実現するためには、共同で通信サービス利用する集団を形成し、具体的なニーズ(需要)の明確化が利用者側(都道府県や災害医療救護拠点)に必要。

## 災害医療救護拠点が衛星データ通信を利用する場合の課題

①災害時のインターネット接続速度の確保

②通信インフラの利用コスト

③高度なサービス確保

一斉指令、同報通信、  
都道府県県庁への内線電話

④技術サポート体制の確保

利用者(災害医療救護拠点)の  
ニーズ顕在化

## 災害医療・救護活動の集団性に着目した新しい通信サービスの実現

取組モデル

### 地域衛星通信ネットワーク(LASCOMネット)

- 全ての都道府県が加入し、都道府県庁や出先機関、市町村、防災関係機関、一部医療機関が衛星通信によって結ばれ、高度なサービス享受

## ベストエフォート型

- 利用者の「最低限の通信速度」が保証されないタイプの通信サービス。
- 一定の通信容量を多数で共有するため、実際の通信速度は、利用シーン(平時、緊急時)や利用時間帯で変動し、不安定。
- 利用者が増加すれば、1人あたりの雑魚寝の寝床が狭くなる山小屋と同じ。
- 利用料金は、保証型と比較して安価。



## 保証型

- 利用者ごとに「最低限の通信速度」が保証される通信サービス。
- 他の利用者に関係なく、1人あたりのベッドは確保されるホテルと同じ。
- 利用料金は、ベストエフォート型と比較して高価。



災害医療・救護活動の集団性に着目した新しいサービス実現

ベストエフォート型と保証型の通信サービスの違い



# 災害通信新サービス

## 「衛星」活用 政府開発へ



会計検査院が2013年に公表した報告書によると、非常時向けの衛星インターネット回線の保有率は、624の災害拠点病院の49.7%だった。総務省の15年の調査では、都道府県レベルで衛星データ通信を非常用通信手段に規定し

全国の災害拠点病院の多くが非常用の衛星データ通信を配備していない状況が踏まえ、政府が今月から、新たなサービスの開発に乗り出すことになった。大規模災害が発生した際、患者の受け入れに支障をきたす恐れがあるためだ。

## 拠点病院へ普及促進

ているのは、8都県にとどまっている。災害拠点病院や、災害現場などで救命活動を展開する災害派遣医療チーム(DMAT)は、国の広域災害救急医療情報システム(EMIS)を通じて病院の被災情報や受け入れ可能人数などをインターネット上で共有し、患者を搬送することになっているが、大規模災害の際には光回線やADSL(非対称デジタル加入者線)など通信網にも被害が及ぶ。

9000の基地局が停止した。情報を入力できなくなった病院も多く、これ以降、災害の影響を受けやすい衛星データ通信の必要性が議論されてきたが、震災から5年近くたっても普及していない。このため、ICT情報

EMIS Emergency Medical Information Systemの略。災害拠点病院の被災情報などをインターネット上で共有する国のシステム。1995年の阪神大震災の際、病院の被災状況が分からなかったために犠牲者が増えたことから開発された。報道技術)を担当する総務省が、通信事業者や医療

関係者などによる有識者会議を進めたいのは、①使用する端末が大きすぎる②緊急時の操作がしにくい③通信料が高額になる④原因とされている。政府は有識者会議を通じて課題の解消策を検討した後、来年6月までかけて端末の小型化など新サービスの研究を進め、17年度予算で具体化する方針だ。総務省では、「衛星データ通信の災害拠点病院への配備が進めば、海外へのシステム輸出も目指したい」と情報通信国際戦略局(以下略)。

平成27年12月15日 読売新聞夕刊1面

2011年3月の東日本大震災で携帯電話などの通信が途絶した際、岩手、宮城両県の医療機関の約7割が、衛星携帯電話などの非常用通信手段の利用に問題があり、患者の受け入れなどに支障を来していたことが、総務省の調べで分かった。「機器の設定や操作方法の問題で通信できなかった」という病院も1割に上った。

## 震災時 岩手・宮城の病院

# 非常通信7割「使えず」

ね、約6割に当たる計103機関から回答を得た。医療機関の非常用通信手段について詳細な調査を行ったのは初めて。

ほぼ全ての医療機関で、何らかの通信障害が発生したが、衛星携帯電話や無線など非常用通信手段を保有していたのは36機関で、残る67機関は保有していなかったり、他の機関の通信手段を借用したりしていた。36機関のうち、「問題なく利用できた」と回答したのは28機関で、75機関(73%)

### 非常用通信手段に関する 総務省の調査結果

	岩手県	宮城県	計
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%)
利用に問題があった(保有していなかった(保有していても使えなかった)など)	46機関 (82%)	29機関 (62%)	75機関 (73%)
計	56機関	47機関	103機関

- 何度もチャレンジしたが、最後まで活用できなかった
- 設定の誤りで発信できなかった
- 無線機を充電しておらず、すぐに使用できなかった
- 災害時優先電話番号が登録されていたが、詳細を把握していなかった

## 設定ミス・未充電も

は「通信手段を持っていないかった」、「持っていたが何らかの原因で使えなかった」と回答した。通信手段はあっても使えなかった機関は11(別の機器が使用できたケースを含む11%)で、原因として「衛星携帯電話を取扱説明通りに使おうと試したが、最後まで使えなかった」、「設定の誤りで受信はできて

発信できなかった」、「充電していなかった」ことなどを挙げた。非常用通信手段の普及が進んでいないだけでなく、病院側が非常用機器を使いこなせていない実態も浮き彫りになった。

総務省は昨年12月に有識者会議を設置、端末の小型化などを通じた普及促進を目指しているが、今回の調査結果を踏まえ、6月にまとめる予定の報告書に「非常用通信手段を扱える専門職の育成の訓練のための演習拠点構想」などを盛り込む方針だ。

平成28年3月5日 読売新聞夕刊1面

# 南海トラフ地震時

## 衛星携帯 不通の恐れ

総務省は15日、大規模災害発生時に携帯電話よりつながりやすいとされる衛星携帯電話でも、南海トラフ巨大地震が起きた場合は通話できなくなる恐れがあるとの見通しを公表した。

総務省は東日本大震災時の状況を参考に、南海トラフ巨大地震の最大級の被害

### 総務省試算

を想定して通信状況の見通しを試算した。その結果、回線容量の2倍以上の通信が集中し、衛星携帯電話でも通話が困難になる可能性が高いことがわかったという。同日開かれた総務省の有識者会議で報告された。

これを受け、有識者会議は同日、病院や役所など重

要施設で震災時に連絡手段がなくなる事態を防ぐため、①通信回線の強化に向けた技術開発②一定期間で強制的に通話を打ち切る仕組みの導入——などを、国や通信事業者に求める方針を決めた。

衛星携帯電話などの衛星通信サービスは災害に強いとされ、契約数は東日本大震災直前の約5万件から、昨年10月には約7万5000件に増えた。

# 医療機関は衛星携帯電話を

## 総務省、非常用に保有を要請

総務省は7日、高速通信ができる衛星携帯電話の保有を医療機関に要請する方針を決めた。6月末にもガイドライン（指針）を作成する。指針には利用にたけた人材育成の拠点設置や教材作成も盛り込む。指針を受けて、平成29年度予算案で人材育成関連費用として数億円を要求する。

東日本大震災の発生時に、携帯電話や固定電話が不通となり、医療機関でさまざまな支障ができたことを

踏まえ、非常用通信手段を確保する対策をとる。

総務省が昨年12月から今年1月末に岩手、宮城両県の医療機関を対象に実施した震災時の非常用通信手段のアンケートによると、103の医療機関のうち75機関が「利用に問題があった」と回答。また、11機関は設備を「持っていたのに使えなかった」と回答した。

この結果を受けて総務省は、道路交通情報の地図デ

ータなど、容量の大きいデータを、災害時に医療機関や都道府県庁などで取り取りできるように、高速通信が可能な衛星携帯電話を保有するよう、大規模医療機関に要請することを決めた。

ただ、高速通信が可能な衛星携帯電話は、月額数十万円規模の利用料金がかかる。小規模な医療機関には、通話が可能な通信速度の衛星携帯電話の保有を要請する考えだ。

(案)

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  
報 告 書

～ I C Tによる災害医療・救護活動の強化に向けた提言～

平成 2 8 年 6 月  
総 務 省

## 要 約

1. 大規模災害時には、携帯電話など国民生活の基本となる通信サービスの利用が困難になり、途絶する可能性が高い。
2. ICT（情報通信技術）により災害医療・救護活動を強化するため、また、災害時に病院機能を維持するため、医療機関等は、通信サービスが途絶する事態に備え、非常用通信手段を確保すべき。
3. 医療機関等は、大規模災害時に非常用通信手段を問題なく使用できるようにするため、その人的能力を強化すべき。
4. 災害医療・救護活動における通信確保は、地域全体の取組課題。都道府県は、医療機関等とともに、地域における強靱な情報伝達体制の構築を推進すべき。
5. 南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえれば、大規模災害時の医療・救護活動は、携帯電話等が途絶することが「当然の前提」として、すみやかに再構築されるべき。

# 目 次

<b>第1章 検討の背景</b> .....	4
<b>第2章 大規模災害時に予想される通信インフラの途絶</b> .....	5
1. 東日本大震災における被害状況.....	5
2. 熊本地震における被害状況.....	6
3. 大規模災害で想定される通信インフラの被害.....	8
4. 南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性.....	10
5. 南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度.....	12
<b>第3章 医療機関等における非常用通信手段の普及状況</b> .....	13
1. ICTへの依存が高まる災害医療・救護活動.....	13
2. 医療機関等における非常用通信手段の普及状況.....	18
3. 地域における取組状況.....	20
<b>第4章 提言</b> .....	24
1. 非常用通信手段に関する基本認識.....	24
2. 災害医療救護拠点が確保すべき非常用通信手段.....	25
3. 非常用通信手段に係る人的能力の強化.....	29
4. 地域における強靱な情報伝達体制の構築.....	32
5. 活動現場を支える情報システムの在り方.....	38
6. 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発の推進.....	40
7. 電気通信事業者等による取組強化.....	42
8. 災害医療・救護活動のための新サービスの実現.....	45
<b>●アクションプラン（関係機関それぞれの取組事項）</b> .....	47
参考資料.....	54

## <参考資料>

- 【参考1】 研究会開催要項
- 【参考2】 研究会構成員名簿
- 【参考3】 研究会開催経過
- 【参考4】 用語の定義
- 【参考5】 「岩手県・宮城県アンケート調査」の調査方法
- 【参考6】 高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケートの調査方法
- 【参考7】 衛星通信サービスの契約数の推移（全体）
- 【参考8】 衛星通信サービスの契約数の推移（医療機関関係）
- 【参考9】 「南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性」の検討の前提条件
- 【参考10】 「南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度」の検討の前提条件
- 【参考11】 通信の「利用用途」と「データ通信速度」の関係
- 【参考12】 一般財団法人自治体衛星通信機構（Lascom）が提供する地域衛星通信ネットワーク

## <別 添>

「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」

## 第1章 検討の背景

我が国の国土は、地震、津波、暴風、竜巻、豪雨、地滑り、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、火山噴火、豪雪など、極めて多種の自然災害が発生しやすい条件下にある。また、アジア全域を見渡しても、自然災害や異常気象のリスクが増大しつつある。

こうしたなか、災害時に国民の生命・身体を守る医療・救護活動では、活動の迅速化・効率化を目指してインターネットやクラウドが導入され始めており、こうしたICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）化の進展に伴い、活動の通信ネットワークへの依存度が増大しつつある。

また、災害時に病院機能を維持するためには、通信手段を用いることで、電気・ガス・水道・医薬品・給食・設備修理等、医療機関自身のライフライン確保のための外部への連絡調整も不可欠となる。

しかし、災害発生時には、携帯電話など国民生活の基本となる通信サービスが途絶する事態が予想されており、実際、東日本大震災及び熊本地震では、通信サービスの中断が発生した。このため、災害時に医療・救護活動を維持するためには、医療機関等は非常用通信手段を備えておかなければならない状況となっている。

このため、総務省においては、ICTによる災害医療・救護活動の強化に向けて、医療分野及び通信分野の有識者並びに関係省庁で構成される「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」（以下「研究会」という。）を設置し、検討を進めてきた。

本報告書の別添として付されている「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」は、医療機関、地方公共団体等が整備すべき非常用通信手段の具体的な指針案をとりまとめたものである。

南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえれば、今後のあらゆる災害医療・救護活動は、携帯電話・固定電話が途絶することを「当然の前提」として、本報告書を参考にしながら活動や体制が見直されるべきである。

また、本研究会は医療・救護活動を検討対象にしたが、検討結果は災害応急活動の全般にも十分適用が可能であり、例えば、指定公共機関・企業・団体のBCP（事業継続計画）策定や避難所・学校・自主防災組織における非常時の通信確保の指針になり得ることを特に記しておく。

## 第2章 大規模災害時に予想される通信インフラの途絶

### 1. 東日本大震災における被害状況

#### (被害の概況と対策)

- 東日本大震災（平成23年3月）では、大規模な地震とともに、太平洋沿岸を中心に高い津波が発生し、東日本全域に甚大な被害が及んだ。通信インフラについても、地震及び津波の影響により、広範囲にわたり、通信ビル内の設備の倒壊・水没・流失、地下ケーブルや管路の断裂・損壊、電柱の倒壊、架空ケーブルの損壊、携帯電話基地局の倒壊・流失の被害が発生した。
- さらに、震災に伴い長時間の停電が生じたことから、地震や津波による直接の被害がなかった通信設備であっても機能が停止した。また、予備バッテリーや自家用発電機が備えられていた通信設備であっても、バッテリー切れや発電用燃料の枯渇により短期間のうちに機能が停止したケースが多かった。
- この結果、固定通信網については、NTT東日本で計385ビルが機能停止し、架空ケーブルが6,300km（沿岸部）流出・損傷、中継伝送路が90ルート切断されるとともに、電柱が6.5万本流出・折損した。この被害の結果、約190万回線<sup>1</sup>のアクセス回線（利用者と通信ネットワークをつなげる末端の回線）が途絶した。また、携帯電話・PHS基地局については、合計約2万9千局が機能停止した。
- また、発生直後から利用者からの電話発信が急増し、NTTドコモでは通常時の約50～60倍の通信量が発生することで、輻輳状態が発生した。このため、固定電話では最大80～90%、携帯電話では最大70～95%の通信規制が実施され、非常につながりにくい状況となった。固定電話（NTT東日本）の通信規制は、比較的短時間で解除されたものの、携帯電話の通信規制は、断続的に数日間にわたり実施された。
- 一方、携帯電話における電子メールなどのためのパケット通信（データ通信）では、通信規制が行われなかったか、又は通信規制を実施した事業者（NTTドコモ）であっても、その割合は最大30%かつ一時的であり、音声通話に比べて繋がりやすい状況だった。
- 以上のような状況を踏まえ、総務省で開催した「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」の最終とりまとめ（H23.12.27）では、災害に強い電気通信サービスの実現に向けて国・電気通信事業者等が取り組むべき課題が整理され、取組が推進されている。

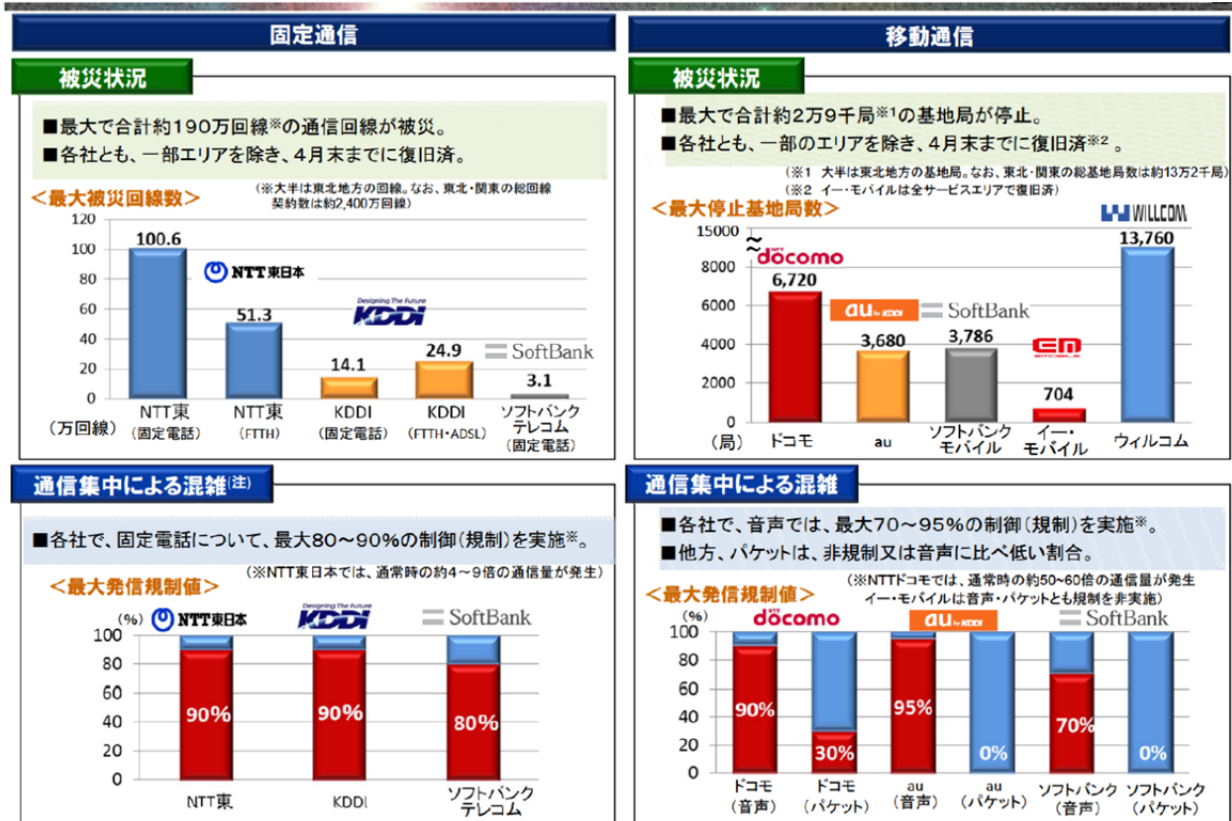
<sup>1</sup> KDDI及びソフトバンクテレコム分が約40万回線を含む



## (衛星通信の状況)

- 主要な衛星携帯電話サービスについては、東日本大震災後のピーク時でも衛星通信インフラの容量に余裕があり、衛星携帯電話同士の通話に輻輳は発生しなかったことが確認されている。このため、震災時に適切に衛星携帯電話を使用することができれば、非常用の連絡手段として十分に活用されたと考えられる。

## 東日本大震災における通信の被災・輻輳状況



図：東日本大震災の通信インフラの被災状況<sup>2</sup>

## 2. 熊本地震における被害状況

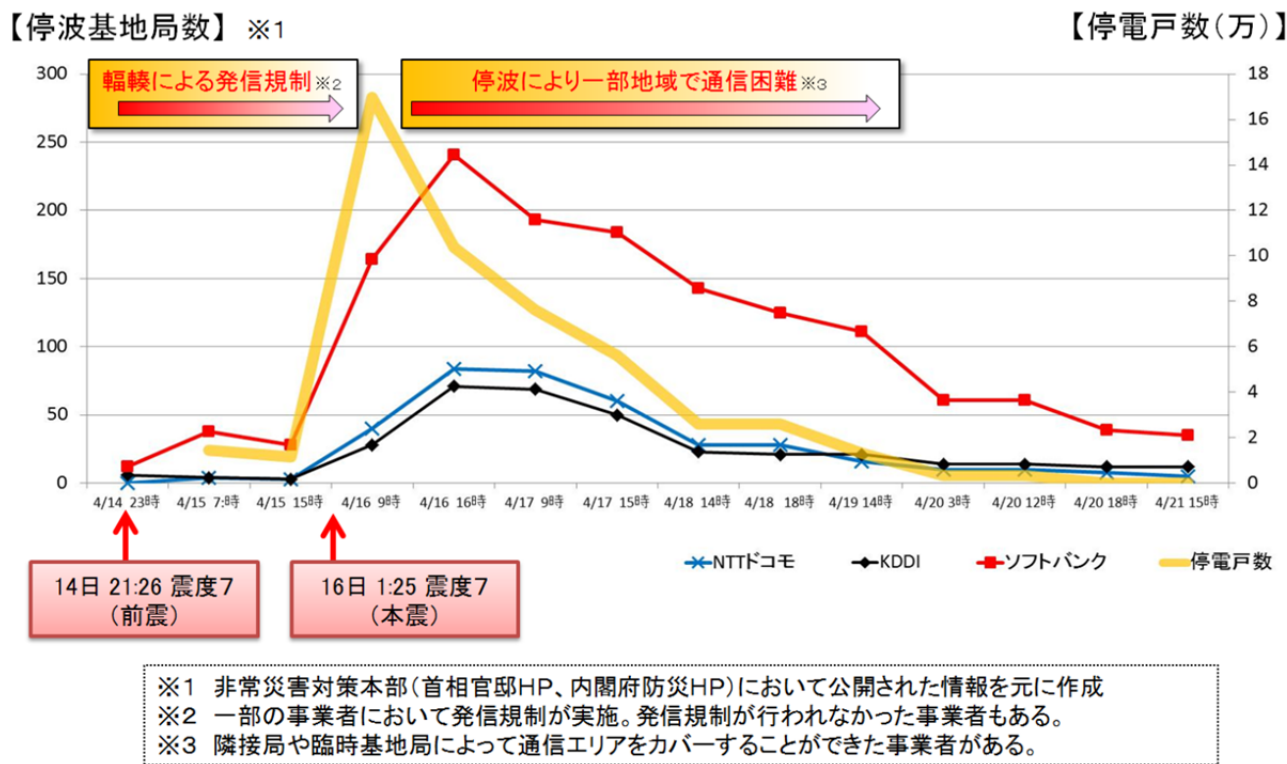
- 平成 28 年 4 月 14 日 (木) 午後 9 時 26 分、熊本県熊本地方を震源とする震度 7 の地震 (前震) が発生し、16 日 (土) 午前 1 時 15 分には震度 7 の本震が発生した。震度 1 以上を観測する地震も 1500 回を超えて発生している<sup>3</sup>。
- 地震の発生に伴い、携帯電話には輻輳が発生し、一部の電気通信事業者は発信規制を実施した。また、通信伝送路の断絶や停電に伴う携帯電話基地局のバッテリー枯渇により、16 日の本震発生後、携帯電話事業者 3 社で最大合計 396 局の携帯電話基地局

<sup>2</sup> 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」(2011 年 12 月 27 日)より

<sup>3</sup> 5 月 20 日現在

が停波した。これにより、隣接する基地局や臨時基地局によってエリアカバーがなされなかった場合には、一部エリアで通信の途絶が発生した。

- 一方、固定通信については、土砂崩れによるケーブル損傷等により約 300 回線の固定電話や約 700 回線の ADSL 回線が不通となった。不通の規模は大きくないものの、16 日の本震発生後、九州電力において最大で約 17 万戸に停電が発生したため、これらの家や建物では電源供給が必要な電話機やインターネット端末が大規模に使用不能に陥っていたと推測される。
- このように、災害によって大規模停電が発生した場合、携帯電話及び固定電話に大規模なサービスの停止が発生することが改めて確認された。なお、医療機関については、病棟の損壊等により入院診療に制限がある病院が 12 箇所発生した<sup>4</sup>。



図：熊本地震における携帯電話基地局の停波の推移

表：携帯電話基地局の停波原因<sup>5</sup>

	件数 (3 社合計)	割合
基地局までの伝送路の断	99 局	57%
停電によるバッテリー枯渇	74 局	43%

<sup>4</sup> 5月20日時点の状況

<sup>5</sup> 4月18日時点の原因分析

### 3. 大規模災害で想定される通信インフラの被害

#### (自然災害がもたらす電気通信事故)

- 災害に伴い通信インフラが被災等することで、固定電話・携帯電話の途絶・輻輳が発生し得るが、災害の種類や規模に関係なく発生し得ることに注意する必要がある。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 箇所 of 携帯電話基地局（NTT ドコモ）が停波したおり、地震・津波以外の災害でも通信インフラの被害は発生している。
- また、総務省は、電気通信事業法に基づき電気通信事業者から電気通信事故について報告を求めているが、平成 26 年度には自然災害が原因となる 168 件の事故が発生した。

#### (首都直下地震に伴う被害想定)

- 首都直下地震については、中央防災会議<sup>6</sup>において通信インフラの被害予想が行われており、人口が密集する首都圏で発生する性格上、固定電話・携帯電話ともに大規模な輻輳が起きることが予想されている。
- まず、固定電話では、地震直後、利用者からの大量の利用集中により輻輳が発生するため、電気通信事業者が 90%規制を実施し、ほとんどの一般電話は通話が困難になると予想している。また、震度 6 弱以上の多くのエリアでは、屋外設備や家屋の被災、通信設備の損壊・倒壊等により固定電話の利用が困難となる。さらに、固定電話の通信支障のほとんどが電話端末の停電が原因であり、1 都 3 県で約 5 割（23 区でも約 5 割）の電話端末が利用不能になるとしている。
- 一方、携帯電話でも、大量の利用集中により輻輳が発生し、著しく使用が制限され、ほとんど接続できなくなり、規制の緩和は 2 日目となると見込まれている。なお、携帯電話の電子メールの利用は、音声通信ほどの規制は受けにくいものの、大幅な遅配が発生する可能性があるとしている。
- また、携帯電話は、携帯電話基地局と交換機間の伝送路の大部分を固定回線に依存しているため、電柱や通信ケーブルの被害等により、固定電話が利用困難なエリアでは、携帯電話の電話やパケット通信も利用困難になるとしている。
- 携帯電話基地局には非常用電源（バッテリー）が附属している場合があるため、発災直後の数時間は停電による通信障害が発生する可能性は低いが、数時間後以降、非常用電源が順次枯渇し、携帯電話基地局の機能停止が起きると予想されている。この被

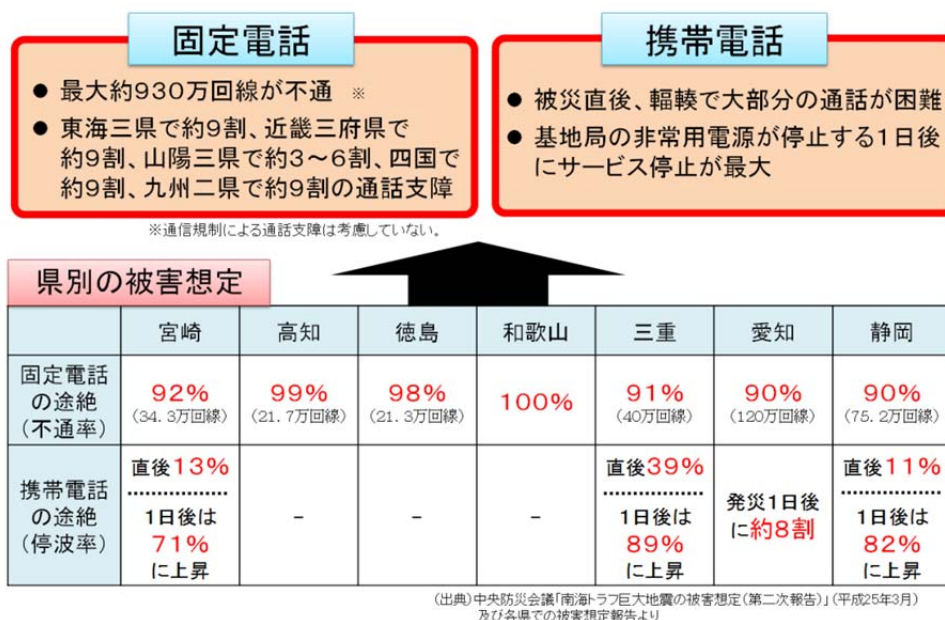
<sup>6</sup> 「首都直下地震の被害想定と対策について(最終報告)」(平成 25 年 12 月)

害の傾向予測は、東日本大震災及び熊本地震において、実際に、停電発生1～2日後に携帯電話基地局の停波数が最大となったことから妥当なものと考えられる。

- インターネットへの接続は、固定回線や携帯電話回線の被災状況に依存するため、固定回線や携帯電話回線が被災すると、ウェブサイト閲覧、電子メール、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）、テレビ会議システム等が利用できなくなる。

**(南海トラフ地震に伴う被害想定)**

- 南海トラフ地震に伴う通信インフラの被害想定は、中央防災会議及び各県で試算が行われている<sup>7</sup>。まず、被災直後では、固定電話は、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されている。これは、東日本大震災における固定回線の被災規模（約190万回線）と比較すると、より大規模な通信途絶である。
- 一方、携帯電話は、被災直後は輻輳により大部分の通話が困難となると予想されている。また、大規模停電の発生に伴い、携帯電話基地局の非常用電源が停止する災害1日後に停波する基地局数が最大になると予想されている。
- なお、県別の被害想定については、例えば和歌山県では、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の不通が予想されている。また、携帯電話は、基地局の非常用電源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日後は基地局の非常用電源が消費されるため、さらにつながりにくい状況になると予測されている。



図：南海トラフ地震に伴う固定電話・携帯電話の被害予測

<sup>7</sup> 内閣府（防災担当）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18日発表）等

## 4. 南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性

### (検討の背景)

- 東日本大震災においては、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳は発生しなかったことが確認されている<sup>8</sup>。しかし、衛星携帯電話の契約者が増加しつつあるなか、将来の大規模災害時でも問題なく利用できるかどうかは不明であり、この点が関係者の懸念事項となっている。
- このため、我が国において最大規模の通信インフラの被害が想定されている南海トラフ地震において、災害医療救護拠点が問題なく衛星携帯電話サービスを利用できるか否かに関する検討を行った。(前提条件は参考資料を参照)

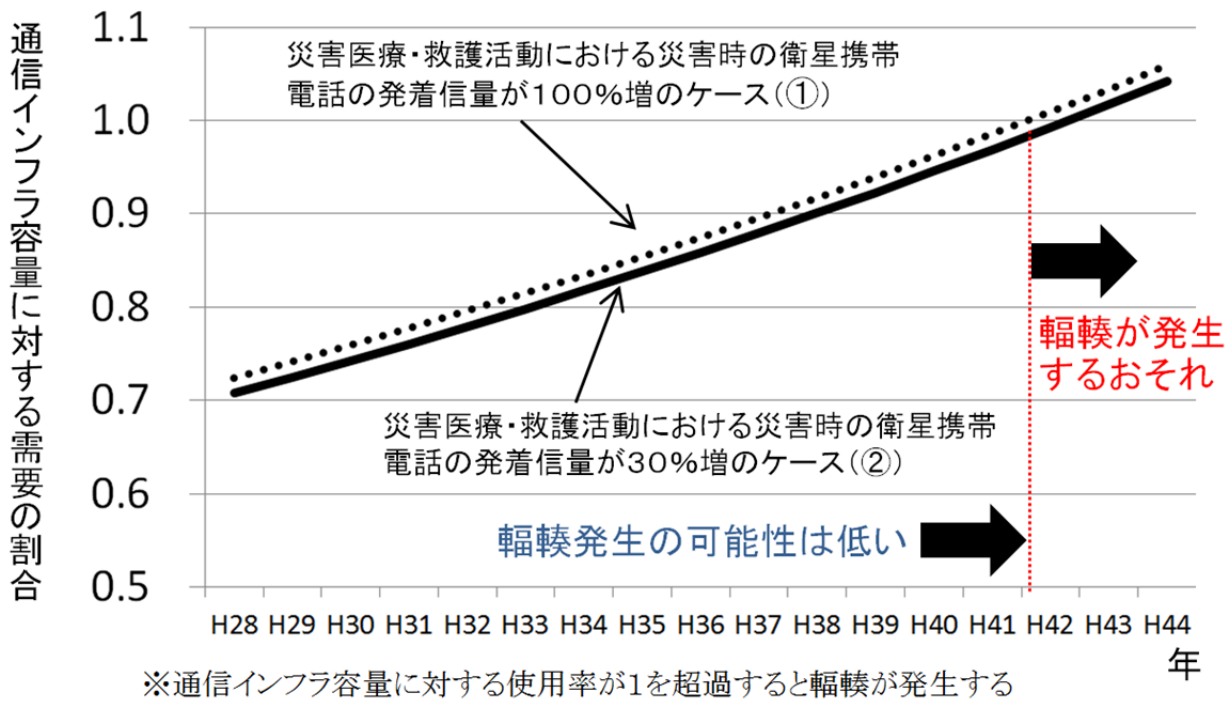
### (試算結果)

- 最大クラスの南海トラフ地震（いわゆる三連動型の巨大地震）が発生した場合、衛星携帯電話サービスの一部では、衛星携帯電話の発着信がピークを迎えた際に通信インフラの容量に対する発着信の需要の割合が1を超過し、輻輳が発生するおそれがあると試算された。(図中の③、④、⑤、⑥のケース)
- また、南海トラフ地震の様相や被災地域の規模次第では、衛星携帯電話の発着信に生じるピークが上記試算値よりも低くなり、輻輳が発生しない場合(図中の①及び②のケース)もあり得るが、衛星携帯電話の毎年契約増によって、いずれ平成42年(2030年)頃には通信インフラの容量の上限に達することで、需要の割合が1を超過する(輻輳が発生する)場合があると試算された。
- なお、衛星携帯電話の通信インフラに輻輳が発生せずとも、電話をかけようとする相手先の携帯電話・固定電話に途絶・輻輳・停電が発生しているため、衛星携帯電話から電話をかけようとしてもつながらない場合があることに留意しておくべきである。

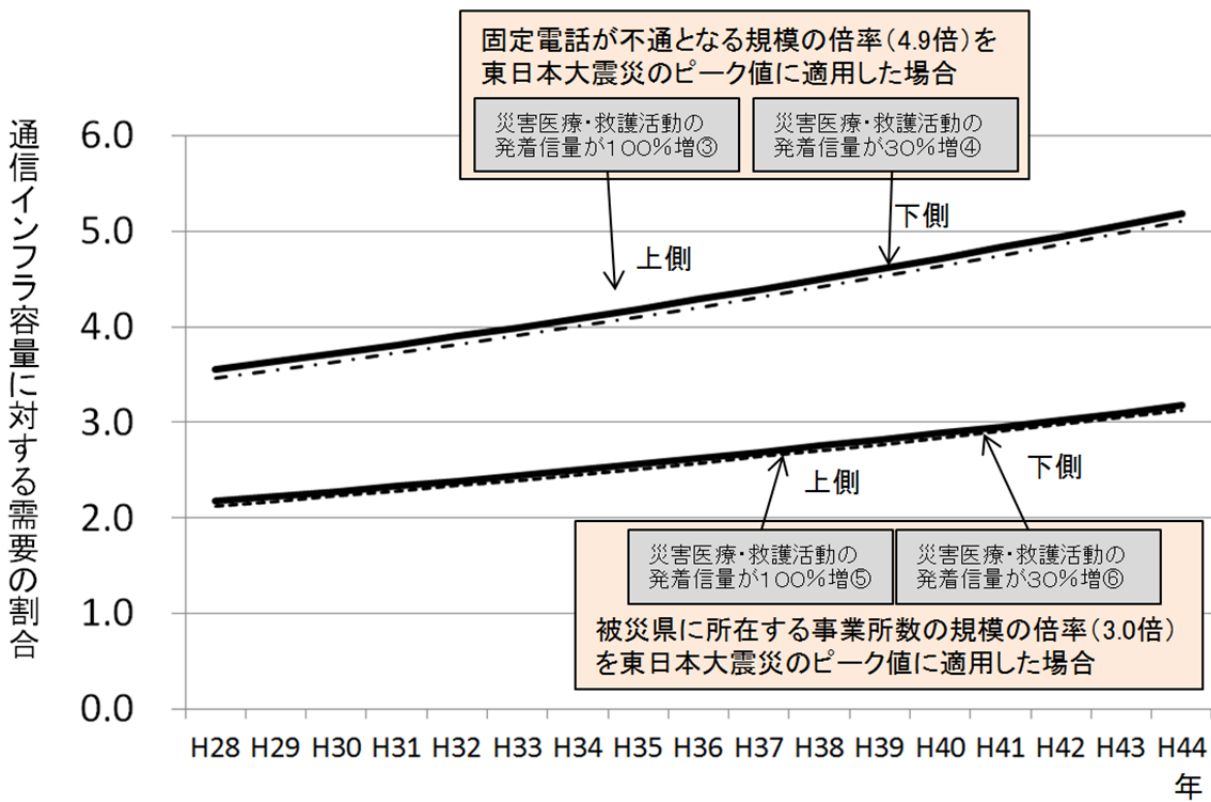
また、海外の電気通信事業者のインフラを用いた衛星携帯電話サービスには、衛星携帯電話端末同士の場合、地上ネットワークを介さずに衛星のみで通信が行われるものや海外の交換局を介して通信が行われるものがあり、国内の固定電話・携帯電話の途絶や輻輳の影響を受けにくい傾向がある。

---

<sup>8</sup> 第2回研究会における電気通信事業者からの説明



図：南海トラフ地震で想定される衛星携帯電話のインフラ容量に対する需要の割合  
 (その1 東日本大震災で発生した最大ピーク値をそのまま適用した場合のピーク値)



図：南海トラフ地震で想定される衛星携帯電話のインフラ容量に対する需要の割合  
 (その2 東日本大震災と比較した南海トラフ地震の規模(倍率)を加味した場合のピーク値)

## 5. 南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度

### (検討の背景)

- 災害医療救護拠点がインターネット接続のための衛星データ通信の利用を進めた場合、必要となる通信サービスを問題なく確保できるかどうかが課題となる。このため、南海トラフ地震において、被災地の災害医療救護拠点の全体が使用するデータ通信速度の合計値を試算した。(前提条件は参考資料を参照)

### (試算結果)

- 南海トラフ地震に伴い携帯電話等の大規模な途絶・輻輳が発生する被災県(和歌山県、徳島県、高知県、三重県、愛知県、静岡県、宮崎県)では、医療・救護活動のために合計2,010回線の衛星データ通信が使用されると想定される。
- この2,010回線が広域災害救急医療情報システム(EMIS: Emergency Medical Information System)の接続及び電話利用を行うものとして、これを利用者の最低限の通信速度が保証される「保証型」の通信サービスで実現するためには、全体で合計4.7Gbpsのデータ通信速度を確保する必要があると試算された(下図のケース1)。
- さらに、医療・救護活動のために電子メールの送受信や軽いウェブ閲覧も利用可能とするためには合計6.9Gbps(ケース2)、さらにストリーミングによるテレビ会議も可能とするためには合計12.7Gbpsの速度が必要となると試算された(ケース3)。
- 一方、医療・救護活動で実際に回線を利用する時間率(約15%)に着目すれば、インターネット接続を行わない場合で合計0.8Gbpsの確保で十分となり(ケース4)、電子メールの送受信等も利用可能とする場合でも合計1.2Gbpsとなった(ケース5)。

表：南海トラフ地震の医療・救護活動で必要となるデータ通信速度

ケース	EMIS接続の速度(上り/下り)	電話利用(VoIP)の速度(上り/下り)	インターネット接続(電子メール、ウェブ閲覧、TV会議等)の速度(上り/下り)	医療・救護活動全体(2010回線)の合計(上り/下り/上下合計)
1	各利用者に対して最低限の通信速度を保証し、EMIS接続及び電話利用を可能とするが、ネット接続は行わない場合		0kbps/0kbps	0.6Gbps/4.1Gbps/ <b>4.7Gbps</b>
2	各利用者に対して最低限の通信速度を保証し、EMIS接続及び電話利用のほか、電子メールや軽いウェブ閲覧程度のネット接続も可能とする場合	利用者あたり 256kbps/ 2Mbps	利用者あたり 40kbps/ 40kbps	0.8Gbps/6.1Gbps/ <b>6.9Gbps</b>
3	各利用者に対して最低限の通信速度を保証し、EMIS接続及び電話利用のほか、ストリーミングによるテレビ会議や映像伝送も可能とする場合		2Mbps/2Mbps	4.6Gbps/8.1Gbps/ <b>12.7Gbps</b>
4	EMIS接続(利用者の利用時間率を加味することで速度保証を行わない)及び電話利用を可能とするが、ネット接続は行わない場合	利用者あたり 256kbps/ 2Mbps		0.2Gbps/0.7Gbps/ <b>0.8Gbps</b>
5	EMIS接続及び電話利用のほか、電子メールや軽いウェブ閲覧程度のネット接続も可能とする場合(いずれも利用者の利用時間率を加味することで速度保証は行わない)	(時間率換算 で38kbps/ 300kbps)	利用者あたり 40kbps/ 40kbps	0.2Gbps/1.0Gbps/ <b>1.2Gbps</b>
6	EMIS接続(利用者の利用時間率を加味することで速度保証を行わない)及び電話利用のほか、ストリーミングによるテレビ会議や映像伝送も可能とする場合		2Mbps/2Mbps	4.2Gbps/4.7Gbps/ 8.9Gbps

・ケース1、2、3は、「保証型」の場合。ケース4、5、6は、医療・救護活動の利用者が回線を利用する時間率に着目した場合。

・上り回線：通信端末→人工衛星の回線、下り回線：人工衛星→通信端末の回線

## 第3章 医療機関等における非常用通信手段の普及状況

### 1. ICTへの依存が高まる災害医療・救護活動

#### (ICT利活用の進展)

- ICTは、すべての社会経済活動の基盤であり、経済成長のみならず社会的課題の解決のための手段として大きな役割を果たしている。また、ICTは、効率的な情報伝達や新たな価値創造の仕組みとして、我が国の社会経済の様々な分野に浸透しつつある。特に近年は、企業によるクラウドサービスの高度化、スマートフォンやタブレットへのシフト、ビッグデータやAI（人工知能）の導入、SNSの利用、IoT（モノのインターネット）の導入を通じて、企業のビジネスモデル創出や個人のライフスタイル変革が急速に進みつつある。
- ビジネス分野でクラウドを一部でも利用していると回答した企業の割合は38.7%あり、割合は年々増加している。また、行政分野でもICTが浸透し、各種申請手続の電子化が進められている。例えば、国の行政手続における電子化率は上昇が続いており、輸出入・港湾分野や産業財産権出願分野の手続はほぼ100%に達している。

さらに、医療機関では、電子カルテやレセプトの電子化に代表されるようなICT利活用が進められており、電子カルテシステムの整備率は、平成14年は一般病院全体でわずか1.3%だったのが、平成23年には21.9%に上昇している。病床数400以上の大規模病院では整備がより進んでおり、平成14年の2.9%から、平成23年には57.3%に達している<sup>9</sup>。

#### (ICT導入が進む災害応急活動)

- 近年、災害応急活動においても積極的にICTが導入されつつあり、活動の効率化・最適化・迅速化の面で多大なメリットを享受しつつある。例えば、災害応急活動においてインターネットやクラウドを使用することができれば、不正確な情報伝達が発生しがちな電話や音声ではなく、データや文字、画像によって情報を正確に伝え、広く共有することができるようになる。
- 特に、災害発生直後の急性期においては、正確な被害状況や緊急交通路の確保状況の把握、物資や燃料の調達・輸送、避難所管理等が重要になり、これらに関する情報を官民あげて伝達・共有・処理を行うことが求められる。このため、電子メールやクラウド、地理情報システム（GIS）等を活用して情報を伝達等するICTシステムの整備が進められている。

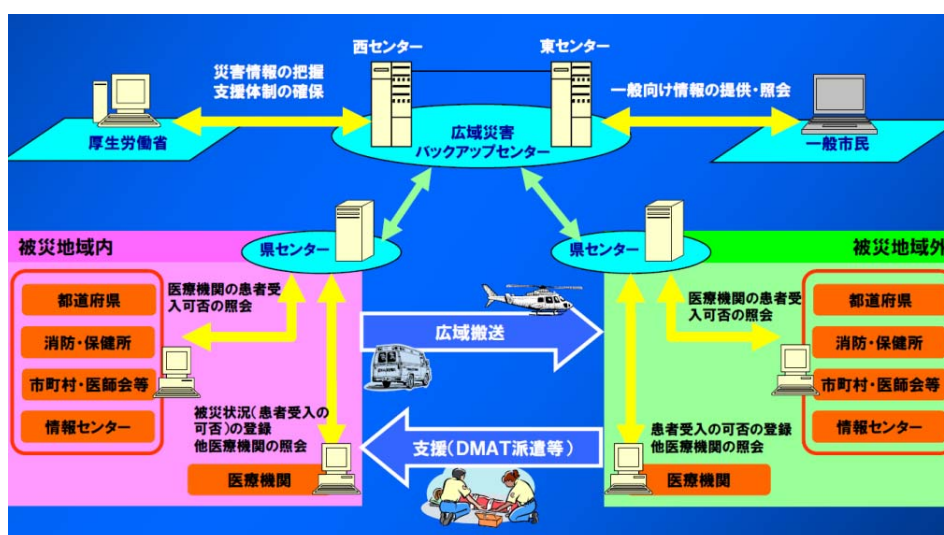
<sup>9</sup>平成27年版情報通信白書



例えば、総合防災情報システム（内閣府）、地震・津波観測監視システム（文部科学省）、統合災害情報システム（D i M A P S）（国土交通省・国土地理院）、全国瞬時警報システム（J - A L E R T）（総務省消防庁）、Lアラート（総務省）といったICTシステムが既に整備され、運用されている。

- 一方、災害医療・救護の分野ではEMISの全国的な導入が進められているが、これは、インターネットやクラウドを活用して関係情報を共有することで、被災地域での迅速かつ適切な医療・救護の実現につながるものである。

具体的には、災害時の医療資源情報、超急性期の診療情報、被災医療機関・避難所・救護所の稼働状況、急性期以降の患者受入情報、医療搬送患者情報、DMATの活動状況等の情報の集約・提供がEMISを通じて行われている。



図：EMISの概要<sup>10</sup>

### （災害時に医療機関が行う外部連絡）

- 総務省は、岩手県及び宮城県の医療機関に対して、東日本大震災時の通信確保に関するアンケート調査を実施した<sup>11</sup>。これによると、震災の急性期（直後～1週間程度）において、医療機関は外部に対して様々な業務連絡を行ったことが明らかになり、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には、音声通話（電話）のための通信手段の確保が不可欠であることが分かった。また、災害時には、病院長から事務職員まで様々な職種の職員が通信手段を使用していたことも確認された。

10 出典：広域災害救急医療情報センター

11 平成27年12月17日～平成28年1月31日に実施。回答数は岩手県56機関、宮城県47機関の合計103機関。以下「岩手県・宮城県アンケート調査」という。

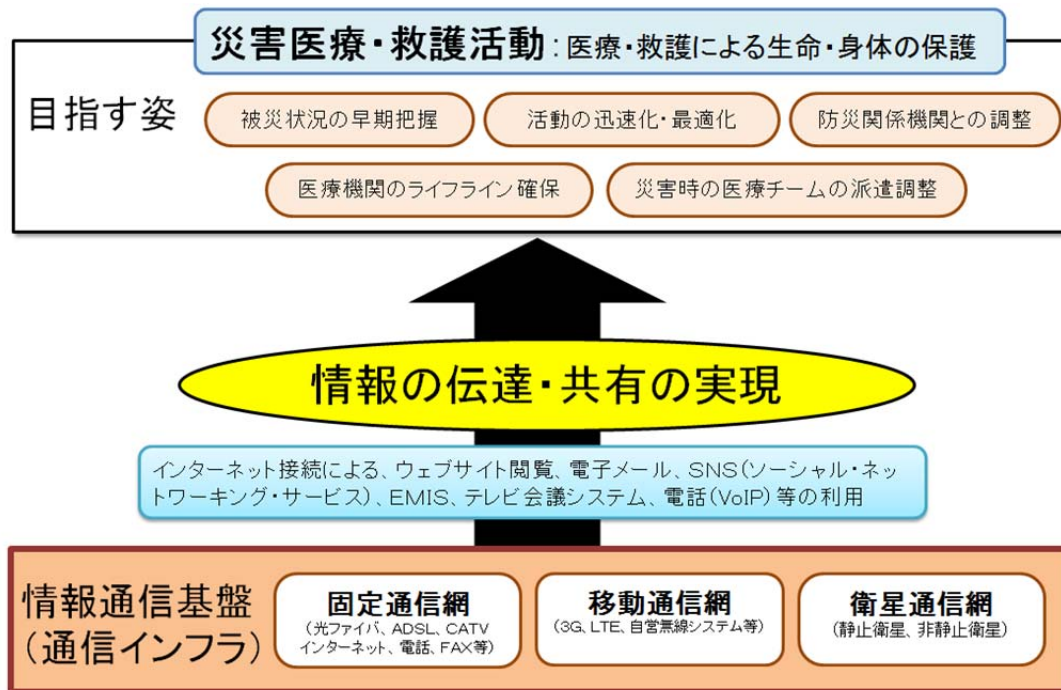
表：東日本大震災時に医療機関が行った外部連絡例

外部連絡の主な内容	連絡者
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 県災害対策本部に状況説明の連絡</li> <li>• 他の病院に協力依頼（患者転院、医薬品融通、医療機器・手術室の使用）</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>	<p>病院長</p>
<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</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</li> <li>• 業者に患者・避難者・職員の食料確保の依頼</li> <li>• 電子カルテの保守委託事業者へ状況報告</li> <li>• 防災保安協会へポンプ車要請（高架水槽の濁水のため）</li> <li>• レンタル会社に自家発電機やストーブを手配</li> </ul>	<p>設備担当者、薬剤課長等</p>
<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の受入要請</li> <li>• 在宅酸素療法中の患者への連絡</li> <li>• 透析患者送迎のための道路事情把握</li> <li>• 非番職員の安否確認、出張中の病院長へ連絡</li> <li>• 沿岸出身職員の家族の安否確認</li> <li>• 通勤手段のない職員の宿泊を温泉街に依頼</li> <li>• D M A T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> </ul>	<p>事務長、事務長代理、看護師長、事務員等</p>

### （ICT依存が高まる医療・救護活動）

- 以上のような災害応急活動や災害医療・救護活動のICT化の進展に伴い、これらの活動の通信インフラ（通信回線、交換機・ルーター、架空ケーブル、電柱・管路、通信ビル等）への依存が高まりつつある。

しかし、大規模災害時には通信インフラに被害が発生するおそれがあり、災害応急活動や災害医療・救護活動を確実に遂行するためには、インターネットやクラウド等のICTの利用度合いに応じて、その基盤となる通信インフラが災害時に利用困難になるという前提で活動をあらかじめ準備しておく必要がある。このため、災害応急活動や災害医療・救護活動では、緊急時に備えた非常用通信手段の確保が不可欠と言える。



図：災害医療・救護活動における通信インフラの役割

### (東日本大震災における非常用通信手段の使用状況)

- 東日本大震災では、通信サービスの被害の程度や状況は医療機関によって千差万別であったが、ほぼ全ての医療機関が何らかの通信の途絶・輻輳を経験した。特に、津波の被害を受けた沿岸部の医療機関が深刻であり、発災後数日間、固定電話、携帯電話、携帯メールが使用不可の状況に陥った。例えば、宮城県の災害拠点病院である石巻赤十字病院では、通信の途絶が約5日間の長期にわたり継続したため、その間は衛星携帯電話や日赤無線（業務用無線機）、防災行政無線を臨時に使用した。
- また、東日本大震災では22箇所にDMAT本部が設置されたが、DMAT事務局がDMAT本部の活動報告からロジスティック上の課題を抽出したところ、通信手段の不足（13本部）が最も多く、次いで人員配置不足（10本部）、情報管理（必要な情報の不足・過多・錯綜）（8本部）が課題として挙げられた。
- さらに、岩手県・宮城県アンケート調査によると、固定電話・携帯電話が使えなかった状況で医療機関が自ら保有していた非常用通信手段（衛星携帯電話、防災行政無線、MCA無線等）を問題なく利用することができた割合は、全体のわずか27%であり、残りの73%は非常用通信手段の確保や利用に何らかの問題があった。

また、医療機関の11%（103機関中11機関）は、非常用通信手段を保有し、または利用する機会があったにもかかわらず、操作や機器設定等、使用方法に何らかの不備があったため、全く利用できなかったか、または利用困難の状況に陥っていた。

表：震災時の代替的通信手段の使用状況

	岩手県	宮城県	合計
震災時に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%)
非常用通信手段の利用に何らかの問題があった(※)	46機関 (82%)	29機関 (62%)	75機関 (73%)
合計	56機関	47機関	103機関

※そもそも通信手段を持っていなかった、通信手段はあったが何らかの原因で使えなかった、他の機関の通信手段を借用した、その他の場合。

表：震災時の非常用通信手段の操作・設定の問題

- 震災時に衛星携帯電話を取扱説明書どお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。
- 衛星携帯電話の使い勝手が悪く、あまり使うことがなかった。
- 衛星携帯電話は屋外に設置して使用する必要があったが、氷点下の状況では着信待ちのために要員を貼り付けておくことができず、事実上、発信専用とせざるを得なかった。
- 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を誤ったことにより、電話の受信は可能だが発信が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されておらず、すぐに使用できなかった。また、その後充電したが電波が飛ばず結局使用できなかった。
- 保有していた業務用無線の設備のバッテリーが切れたため、通信不能となった。
- 院内配備のMCA無線が故障した。代替機を手配した。
- 県庁から配付された防災行政無線は多数の利用者が一斉に利用して混み合っていたため通信が困難だった。
- (院内の固定電話には) 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。

## 2. 医療機関等における非常用通信手段の普及状況

### (衛星携帯電話等の普及状況)

- 自動車、船舶、航空機等の移動体に設置した無線局や衛星携帯電話端末から、通信衛星を経由して通信を行うシステムである衛星移動通信の無線局数は毎年増加しており、平成26年度末では13万245局となっている<sup>12</sup>。
- また、国内の衛星携帯電話サービス<sup>13</sup>において、医療機関による契約数は約1,500程度あると推測される<sup>14</sup>。このことから、全国の一般病院(7,426施設<sup>15</sup>)における衛星携帯電話の普及率に換算すると20%程度になる。

### (衛星データ通信の普及状況)

- 厚生労働省では、災害拠点病院における衛星携帯電話や衛星データ通信を含め、災害拠点病院として必要な診療設備等を整備する補助事業(「災害拠点病院設備整備事業」)を行っており、平成26年度末時点で全国約700の災害拠点病院中約560病院(約81%)でインターネット接続が可能な衛星データ通信が整備されている。その一方、災害拠点病院以外の医療機関では、衛星データ通信は十分に普及していない状況にある。
- また、災害時に大容量ファイルのメール送信や複数職員のインターネット利用を実現するためには、十分に高速なインターネット接続が必要となり、超小型地球局V S A T (Very Small Aperture Terminal) と呼ばれる送受信アンテナを用いるタイプの衛星データ通信を整備しなければならない。V S A T地球局は全国で11,600局<sup>16</sup>が普及しているが、医療機関における普及は現在わずか約50局と推測され、全国の一般病院における普及率に換算すると0.7%程度になる。

### (防災行政無線の医療機関への配備)

- 災害時の行政機関間の重要な通信を確保するため、中央防災無線網や都道府県防災行政無線網、市町村防災行政無線網が整備されている。

このうち、都道府県防災行政無線網の一部には、域内の県立病院に地上系無線設備を設置することで、医療機関を無線網の一部と位置付けているケースがある(埼玉県等)。また、市町村防災行政無線網の一部には、市町村が市立病院に携帯型無線設備を配備することで連絡体制を確立しているケースがある(和泉市等)。さらに、市町村の中

<sup>12</sup> 総務省調べ

<sup>13</sup> 併せてデータ通信サービスが可能なタイプも含む。

<sup>14</sup> 電気通信事業者からの聞き取りによる推測(平成25年10月現在)

<sup>15</sup> 厚生労働省調査(平成26年10月現在)

<sup>16</sup> 総務省「情報通信統計データベース」

には、MCA無線による移動系無線システムを防災行政無線の代替として医療機関に配備している場合もある（大阪市等）。

ただし、いずれの場合であっても、無線システムの機能は主に電話やFAXであり、また、公衆のインターネット網には接続されていない閉じられた通信ネットワークであるため、医療機関での災害時のインターネット接続用途には向いていない。



図：衛星携帯電話の通信端末の例



図：V S A Tの衛星データ通信端末の例（固定設置型）



図：V S A Tの衛星データ通信端末の例（可搬型と車載型（右））

### 3. 地域における取組状況

#### (地方公共団体の役割)

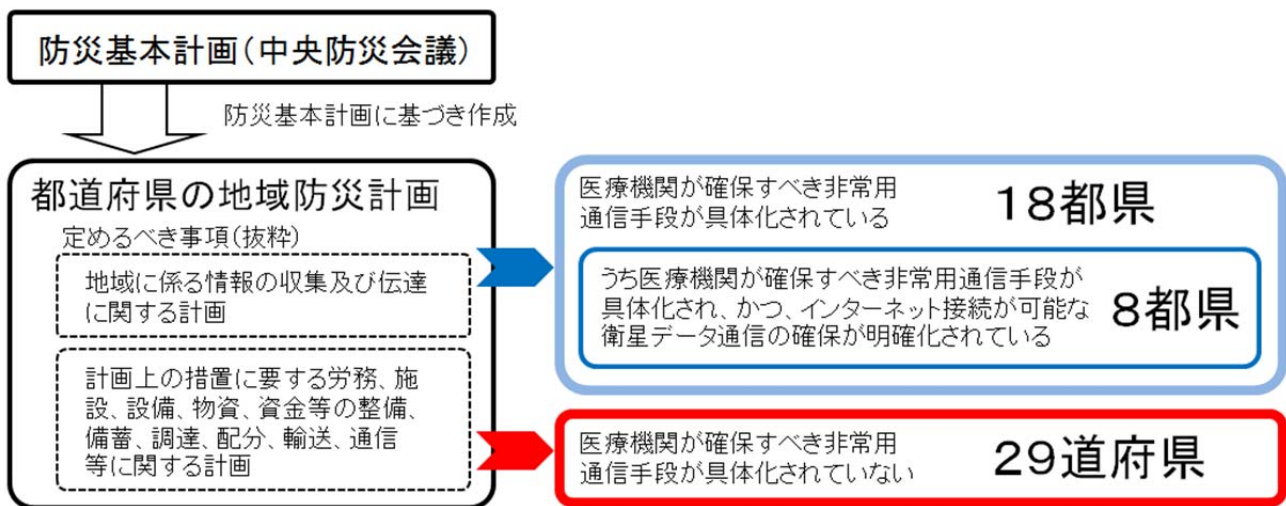
- 都道府県及び市町村は、災害対策基本法等に基づき、住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、地域に係る防災計画を作成し、これを実施する責務を有している。具体的には、避難勧告・指示、消防・水防・救助等の応急措置の実施、避難所の設置等を実施し、そのための情報収集や総合調整、情報伝達体制の整備、防災訓練等を実施することとなっている。
- また、地方公共団体は、防災基本計画に基づき、「あらかじめ、消防と医療機関及び医療機関相互の連絡体制の整備を図るとともに、対応する患者の分担など、医療機関の連絡・連携体制についての計画を作成する」努力義務を負っており、災害時の医療・救護活動に係る情報伝達体制の構築に関して、役割を果たすことになっている。

#### (都道府県等における地域防災計画の状況)

- 国（中央防災会議）の防災基本計画では、災害拠点病院等の災害応急対策に係る機関は、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べきものとしている。また、地方公共団体は、あらかじめ、消防と医療機関及び医療機関相互の連絡体制の整備を図るとともに、対応する患者の分担など、医療機関の連絡・連携体制についての計画を作成するよう努力義務を課している。
- しかしながら、防災基本計画を踏まえて都道府県・市町村が策定すべき「地域防災計画」は、総じて、医療・救護活動において確保すべき非常用通信手段について、具体化が不十分な状況にある。

各都道府県の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のは18都県であり、また、インターネット接続が可能な衛星通信回線の確保が計画で明示されているのは、そのうちわずか8都県にすぎない。

特に、南海トラフ地震によって甚大な被害を受けると予想されている県では、医療機関が確保すべき非常用通信手段がほとんど具体化されていない状況にある。



表：地域防災計画における非常用通信手段の具体化状況（都道府県別）<sup>17</sup>

北海道	—	東京都	◎	和歌山県	—	徳島県	—
青森県	—	神奈川県	○	滋賀県	—	愛媛県	◎
岩手県	—	新潟県	○	奈良県	○	高知県	—
秋田県	◎	福井県	—	京都府	—	福岡県	○
宮城県	◎	石川県	◎	大阪府	—	佐賀県	—
山形県	○	富山県	○	兵庫県	◎	長崎県	—
福島県	—	静岡県	—	岡山県	◎	大分県	—
茨城県	◎	山梨県	—	広島県	—	熊本県	—
栃木県	○	長野県	○	鳥取県	—	宮崎県	○
群馬県	—	愛知県	—	島根県	—	鹿児島県	—
埼玉県	○	岐阜県	—	山口県	—	沖縄県	—
千葉県	—	三重県	—	香川県	—		

【凡例】

- ◎：災害医療・救護活動に関して、医療機関が確保すべき非常用通信手段が具体化され、かつ、インターネット接続が可能な衛星データ通信の確保が明確化されている<sup>18</sup>
- ：災害医療・救護活動に関して、医療機関が確保すべき非常用通信手段が具体化されている
- ：災害医療・救護活動に関して、医療機関が確保すべき非常用通信手段が地域防災計画で具体化されていない。

<sup>17</sup> 平成 27 年 11 月現在、総務省情報通信国際戦略局調べ

<sup>18</sup> 単に衛星携帯電話を規定している場合はインターネット接続機能を有しないものとみなした。



## (参考) 地域の災害医療・救護活動に係る都道府県の役割

### 【災害対策基本法】

(都道府県の責務)

第四条 都道府県は、基本理念にのっとり、当該都道府県の地域並びに当該都道府県の住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、関係機関及び他の地方公共団体の協力を得て、当該都道府県の地域に係る防災に関する計画を作成し、及び法令に基づきこれを実施するとともに、その区域内の市町村及び指定地方公共機関が処理する防災に関する事務又は業務の実施を助け、かつ、その総合調整を行う責務を有する。

(都道府県地域防災計画)

第四十条 都道府県防災会議は、防災基本計画に基づき、当該都道府県の地域に係る都道府県地域防災計画を作成し、及び毎年都道府県地域防災計画に検討を加え、必要があると認めるときは、これを修正しなければならない。この場合において、当該都道府県地域防災計画は、防災業務計画に抵触するものであつてはならない。

2 都道府県地域防災計画は、おおむね次に掲げる事項について定めるものとする。

一 (略)

二 当該都道府県の地域に係る防災施設の新設又は改良、防災のための調査研究、教育及び訓練その他の災害予防、情報の収集及び伝達、災害に関する予報又は警報の発令及び伝達、避難、消火、水防、救難、救助、衛生その他の災害応急対策並びに災害復旧に関する事項別の計画

三 当該都道府県の地域に係る災害に関する前号に掲げる措置に要する労務、施設、設備、物資、資金等の整備、備蓄、調達、配分、輸送、通信等に関する計画

### 【防災基本計画】

2 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

(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、・・・(中略)・・・  
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

○地方公共団体及び事業者等は、あらかじめ、消防と医療機関、事業者等と医療機関及び医療機関相互の連絡体制の整備を図るとともに、対応する患者の分担など、医療機関の連絡・連携体制についての計画を作成するよう努めるものとする。

○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。

### 【災害救助法】

災害救助法による救助(医療を含む)は、都道府県知事が行い、市町村長がこれを補助する。  
(救助の対象)

第二条 この法律による救助(以下「救助」という)は、都道府県知事が、・・・(中略)・・・災害により被害を受け、現に救助を必要とする者に対して、これを行う。

(都道府県知事の努力義務)

第三条 都道府県知事は、救助の万全を期するため、常に、必要な計画の樹立、強力な救助組織の確立並びに労務、施設、設備、物資及び資金の整備に努めなければならない。

(救助の種類等)

第四条 救助の種類は、次のとおりとする。

四 医療及び助産

### 【災害拠点病院及びDMA T 指定医療機関の指定行為】

- ・都道府県が、災害拠点病院の指定及び解除を行う。
- ・都道府県が、DMA T 指定医療機関の指定及び解除を行う。

## (南海トラフ地震に対する医療機関の対策状況)

- 広範囲で大きな被害が懸念されている南海トラフ地震については、最悪の被害様相を念頭においた上で、国及び地方公共団体のレベルで対策が検討されつつある。南海トラフ地震では極めて広域にわたり強い揺れと巨大な津波が発生するため、想定される死者数は最大 33 万人、建築物の全壊棟数は 250 万となっており、国内外の社会経済に甚大な影響を与えると予想されている。
- また、避難者の規模に関する中央防災会議における被害想定では、断水の影響を受けて 1 週間後に最大で約 950 万人の避難者が発生すると想定されている。また、一部の県や地域では、津波や地盤沈降によって長期の浸水被害を受けると予想されており、600～800 箇所が発生する避難所や集落の長期の孤立も大きな課題となっている。
- こうした被害想定を受け、国や都道府県において様々な対策計画が練られているが、災害応急活動や避難所のための情報伝達手段の整備は、十分とは言えない状況にある。

例えば、南海トラフ地震によって甚大な被害を受けると予想されている高知県幡多地区（四万十市、宿毛市、土佐清水市、黒潮町、大月町、三原村）において、医療機関に対するアンケート調査を行った結果、携帯電話等の途絶に対応した非常用通信手段の準備率はわずか 31%であり、災害への備えが非常に遅れていることが分かった。

また、医療機関における自家発電機の普及は約半数（48%）であり、かつ、自家発電機を有していても燃料備蓄はせいぜい 1 日分であることから、大規模停電に伴い、災害発生 2 日目以降は、ほとんどの非常用通信手段が使用不能に陥り、医療機関との連絡は不能になると予想される。

表：高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケート調査結果

質問項目	回答数		割合
南海トラフ地震発生時に固定電話や携帯電話が不通となる予測を知っていたかどうか。	知っていた	24	83%
	知らなかった	5	17%
医療機関における自家発電機の有無、燃料の備蓄状況	自家発電機がある (燃料備蓄の平均日数：1日分)	14	<b>48%</b>
	自家発電機はない	15	52%
非常用通信手段の保持状況	備えている	9	<b>31%</b>
	(内訳) 衛星携帯電話	7	24%
	備えていない	20	69%
非常用の通信訓練の参加の有無	参加したことがある	9	32%
	参加したことがない	19	68%
回答合計	29 (一部無回答も含む。)		—

## 第4章 提言

### 1. 非常用通信手段に関する基本認識

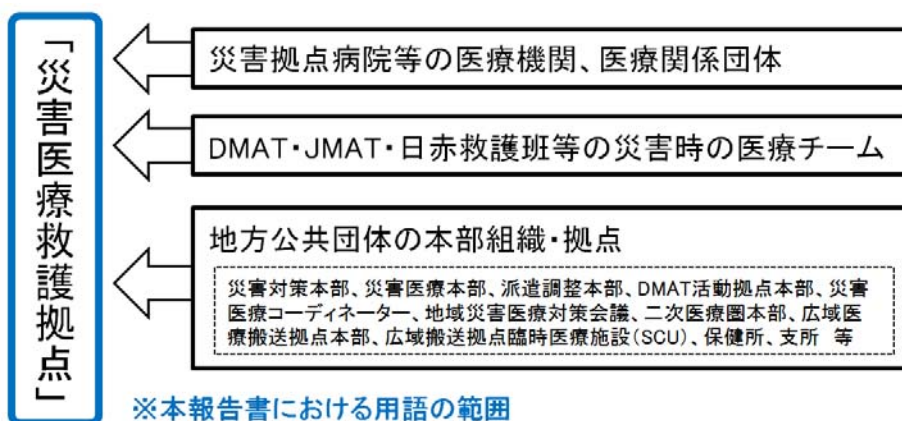
- 我が国の国土は、地震、津波、暴風、竜巻、豪雨、地滑り、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、火山噴火、豪雪など、極めて多種の自然災害が発生しやすい条件下にある。また、アジア全域を見渡しても、自然災害や異常気象のリスクが増大しつつある。

このため、防災対策の一層の充実強化が必要であり、特に、生命・身体の保護に直結する医療・救護活動の重要性は、ますます高まっていくと考えられる。

- 災害発生後は、①被害状況把握と急性期医療体制の確立、②DMAT・JMAT・日赤救護班等の災害時の医療チームの派遣調整、③災害対策本部や消防機関等との連携が必要であり、このためには、ICTを活用した情報伝達・共有が重要となる。

また、災害時に病院機能を維持するためには、通信手段を用いることで、電気・ガス・水道・医薬品・給食・設備修理等、医療機関自身のライフライン確保のための連絡調整が不可欠となっている。

- しかしながら、前述のとおり、大規模災害に伴い、携帯電話等の通信サービスが途絶・輻輳する事態が想定されており、実際、東日本大震災及び熊本地震でも発生した。このため、災害時の医療・救護活動における情報伝達・共有体制を維持するためには、あらかじめ非常用通信手段を確保しておくべきであり、災害医療・救護活動の関係機関・団体（※）（以下、本報告書では「**災害医療救護拠点**」という。）は、これを最優先課題に位置付けることで、必要な措置を速やかに講じるべきである。



- とりわけ、南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえれば、被害が予想される地域では携帯電話等が途絶・輻輳することが「当然の前提」として、すみやかに、災害時の医療・救護のための活動や体制を見直すべきである。

## 2. 災害医療救護拠点が確保すべき非常用通信手段

### (非常用通信手段に関するガイドライン)

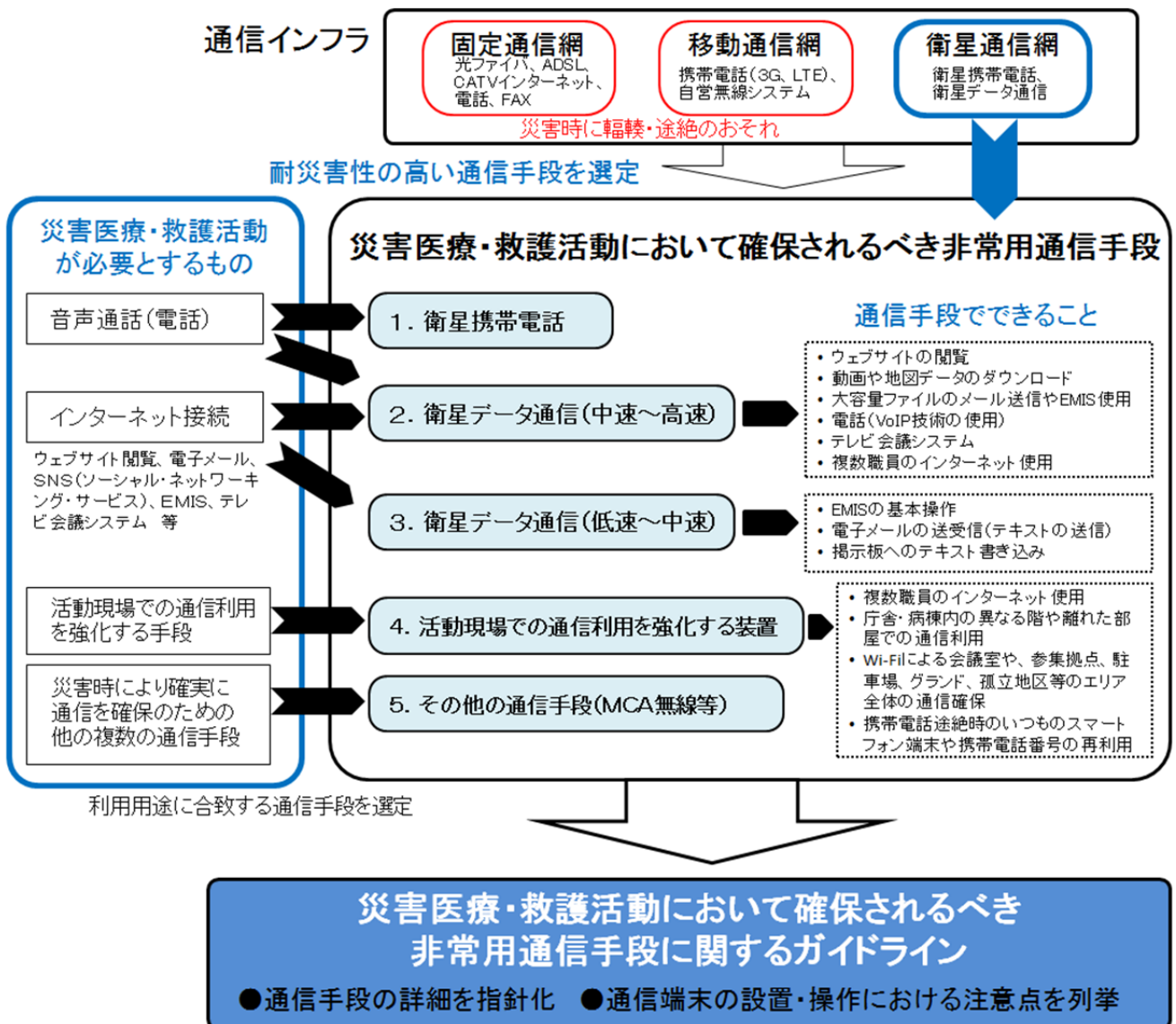
- 現在、災害医療救護拠点や地方公共団体にとり、具体的にどのような非常用通信手段を確保すべきか、その手本となるものがないため、研究会が作成した「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」（本報告書の別添）（以下「ガイドライン」という。）を指針として用いるべきである。
- 国はガイドラインを公表するとともに、国や地方公共団体、関係団体等は、その周知・普及を通じて、災害医療救護拠点を支援すべきである。また、災害医療救護拠点や地方公共団体は、ガイドラインを非常用通信手段の調達時の指針として活用するとともに、保持している通信手段がガイドラインに則したものであるかについて、定期的に確認を実施し、必要な措置を講じることが望まれる。
- 災害医療救護拠点への非常用通信手段の普及形態としては、次のようなパターンが考えられるため、各地域で具体的に検討されるべきである。
  - (1) 災害医療救護拠点が自ら確保する形態
  - (2) 地方公共団体等が確保し、災害医療救護拠点に常設する形態（例：一部病院に設置されている防災行政無線の無線設備）
  - (3) 地方公共団体等が備蓄し、必要時に災害医療救護拠点に配布する形態

ただし、いずれのパターンであっても、水没や道路閉塞、交通渋滞による災害医療救護拠点の孤立が予想される場合には、災害急性期に間に合わせるためにも、原則、災害医療救護拠点内又はその近傍に通信端末を常設又は備蓄しておく必要がある。

### (ガイドラインにおける非常用通信手段の考え方)

- 数ある通信手段の中で、人工衛星を使用する通信システム（衛星通信システム）は、その性質上、災害の被害を受けにくい等の利点がある。また、東日本大震災では、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳の発生が確認されなかったことから、ガイドラインでは衛星通信システムの確保を強く推奨している。
- そこで、ガイドラインでは、緊急時の基本的な連絡方法は音声通話（電話）であることから、衛星携帯電話が広く普及される必要があると考えられ、全ての災害医療救護拠点での確保を推奨している。
- 次に、災害時の医療・救護活動においてインターネット接続を確実なものとするためには、特に、災害医療救護拠点における「衛星データ通信」の確保を重点的に推進する必要がある、その方策を指針化している。

これは、クラウドシステムやインターネット、タブレットを通じた文字や画像、データのやりとりは、情報伝達の同時性・広域性・正確性の面で利点があり、災害応急活動の現場で威力を発揮しつつあるからである。また、災害時に広域災害救急医療情報システム（EMIS）等の様々な情報システムを活用できるようにするためには、インターネット接続に対応した非常用通信手段が必要となるからである。

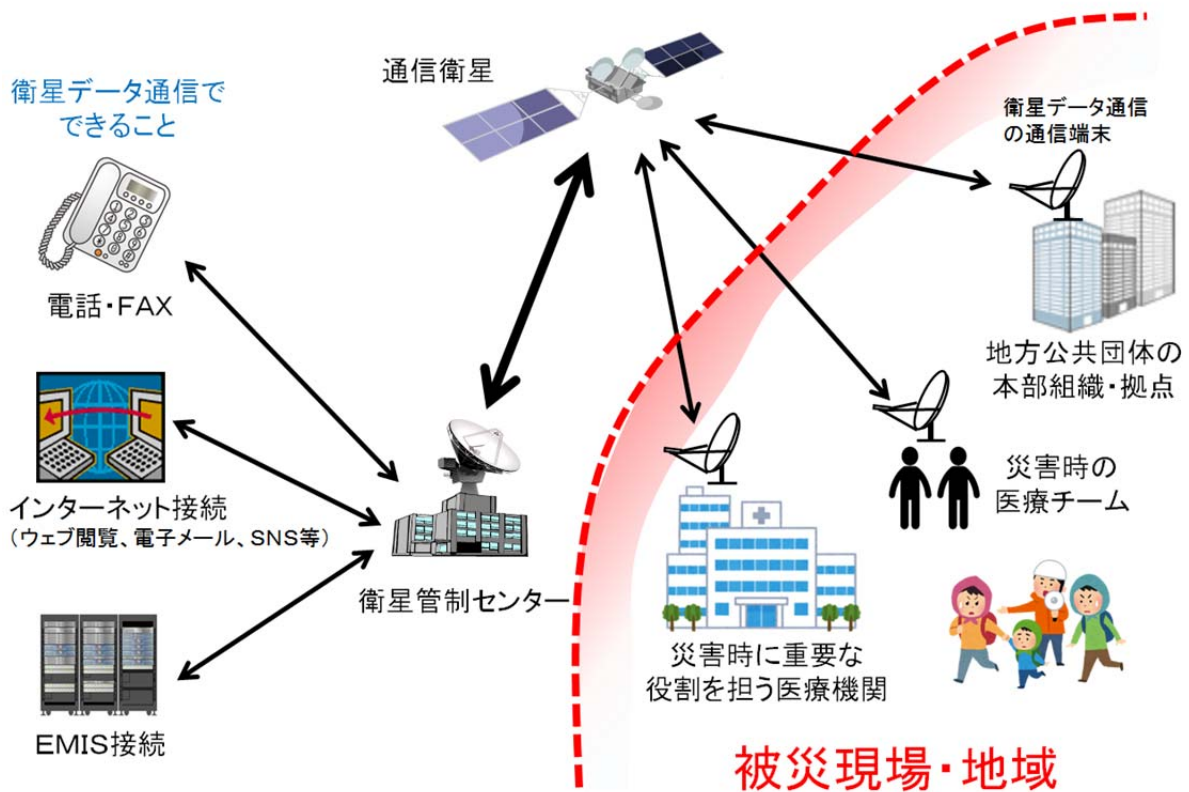


図：非常用通信手段の選定の考え方

(参考) 衛星通信システムの利点

- 人工衛星を介して空中の電波によって情報のやりとりを行うシステムであるため、地震や津波の影響を直に受けやすい地上の通信インフラと比較して災害に強い（耐災害性）
- 日本全国をひとつの人工衛星で広域にカバーできる（広域性）
- 全国に点在する利用者に同時に同一情報を伝達することができる（同報性）

- 場所を選ばず、どこでも通信端末を設置できる。離島・僻地・山間部でも受信できる（柔軟性・機動性）



図：衛星データ通信のネットワーク（イメージ図）

### （衛星データ通信の通信速度の考え方）

- 災害医療救護拠点におけるインターネットの利用形態は、次の2種類に大別される。
 

第一に、小型軽量な通信端末による可搬性を重視し、移動先や被災現場でEMISの基本操作や電子メールの送受信のためにインターネットを用いる形態である。これは、大容量ファイルの送受信や複数職員のインターネット利用は困難ではあるが、臨時に必要最小限のインターネット接続を行うための手段として用いる場合である。

第二に、災害時に重要な役割を担う医療機関（災害拠点病院、救命救急センター、大学病院）及び地方公共団体の本部組織・拠点では、インターネット接続によって安定的かつ大量データの送受信が不可欠となることから、中速・高速のデータ通信速度が必要となる形態である。
- 後者の災害時に重要な役割を担う医療機関及び地方公共団体の本部組織・拠点については、実際のDMAT訓練で計測したEMIS接続時のデータ通信速度等を踏まえて必要となるデータ通信速度を検討した結果、上り回線（通信端末→人工衛星）として

256kbps 以上及び下り回線（人工衛星→通信端末）として 2Mbps 以上が必要になると考えられ、そのことを指針化している。

- なお、このようなデータ通信速度を得るためには、原則、V S A T と呼ばれる送受信アンテナを用いるタイプの衛星データ通信が必要になるが、前述のとおり医療機関における普及は約 50 局とわずかである。
- また、現在、携帯電話（スマートフォン）の加入者あたりのトラフィック（データ通信量）が 1 年で 1.2 倍<sup>19</sup>となる急増傾向にあることを踏まえれば、医療・救護活動におけるインターネット利用もいずれ増大し、必要となるデータ通信速度が増大すると予想される。こうしたことから、今後の災害医療・救護活動における通信ニーズの高度化、インターネット接続の高速化、衛星通信分野の技術革新を踏まえると、平成 38 年（2026 年）頃には、上り回線が 5～10Mbps 程度、下り回線が 10～30Mbps 程度の高速な通信速度の利用実現が期待される。

#### （複数かつ多様な非常用通信手段の確保）

- 災害医療救護拠点及び地方公共団体は、ガイドラインに沿って非常用通信手段を確保するほか、災害時のより確実な通信確保を目指すため、なるべく、複数かつ多様な非常用通信手段の確保に努めるべきである。

#### （医療救護以外でのガイドラインの活用）

- ガイドラインは、医療・救護以外の災害応急活動にも十分に応用できる。例えば、避難所や学校、自主防災組織、指定公共機関<sup>20</sup>における非常時の通信確保の指針になり得るため、地方公共団体や指定公共機関等はガイドラインを参考にすべきである。また、一般の企業・団体の B C P（事業継続計画）策定に際しても有効である。

#### （ガイドラインの将来の見直し）

- 国は、災害医療救護拠点の利用の高度化、I C T 分野の技術革新、被害想定の変更等に応じて、ガイドラインを適宜見直し、公表すべきである。

#### （その他）

- 非常用通信手段として日本赤十字社が使用している業務用無線については、総務省は、日本赤十字社法に基づく総務大臣の便宜供与規定の趣旨を踏まえつつ、その通信ニーズに応じた対応を検討すべきである。

<sup>19</sup> 総務省「我が国の移動通信トラフィックの現状」（平成 27 年 12 月分）より

<sup>20</sup> 災害対策基本法により指定を受けたエネルギー、交通・物流等の機関

### 3. 非常用通信手段に係る人的能力の強化

#### (人的能力の強化の必要性)

- 東日本大震災の際、適切に衛星携帯電話が使えなかったとする経験談が多く残されており、それらの経験の大部分は、通信端末の操作や設定の失敗が原因であると推測される。このように、災害医療救護拠点が災害時に通信端末を確実に設置し、的確な操作を行うことができるかどうかは、通信端末を取り扱う職員の能力及び経験に依るところが大きいと、研修・訓練等を通じて人的能力を強化すべきである。
- 特に、非常用通信手段として推奨される衛星携帯電話や衛星データ通信の通信端末は、日常的に使い慣れないものであり、電話番号のかけ方や衛星アンテナの設置方法も特殊であるため、日頃より操作方法を習得しておく等、定期的な訓練が欠かせない。
- このため、国、地方公共団体及び災害医療救護拠点は、連携して、非常用通信手段に関する研修・訓練を強化すべきである。その際、研修・訓練を受けるべき対象職員は、DMAT・JMAT・日赤救護班等の災害時の医療チームだけでなく、災害時に非常用通信手段を取り扱う可能性のある、医療機関のライフライン担当職員（事務職員）や地方自治体の防災部局及び保健福祉部局の関係職員も対象に含めるべきである。
- 特に、災害時に病院機能を維持するためには、通信確保に従事する担当職員の能力が鍵となることから、医療機関全体として、そうした職員の研修・訓練に対して理解を深めていくことが求められる。

#### (研修・訓練等で力点を置くべき事項)

- 研修・訓練の内容は、東日本大震災での失敗例を踏まえ、通信端末の操作方法だけでなく、①通信システムに関する基本知識、②通信端末の設置・設定、③通信端末の維持管理（メンテナンス）等も幅広く対象にすべきである。具体的には、ガイドラインで「通信端末の設置・操作における注意点」として列挙されている項目が研修等で十分にカバーされるべきである。
- また、衛星携帯電話及び衛星データ通信を使いこなすためには、一定以上のスキル及び経験が必要であることから、座学だけでなく実技訓練も含めたカリキュラムを策定すべきである。
- 特に、衛星携帯電話は、宇宙空間に存在する人工衛星と通信を行うため、声が相手に届き、または相手からの声が届くまでに時間を要することから、「声の遅れ」や「会話のもたつき」が生じる。静止衛星の場合、衛星携帯電話同士の通話で約0.5秒の遅れが発生するため、衛星携帯電話を使った会話に普段から慣れていないと緊急時に戸惑うことになる。

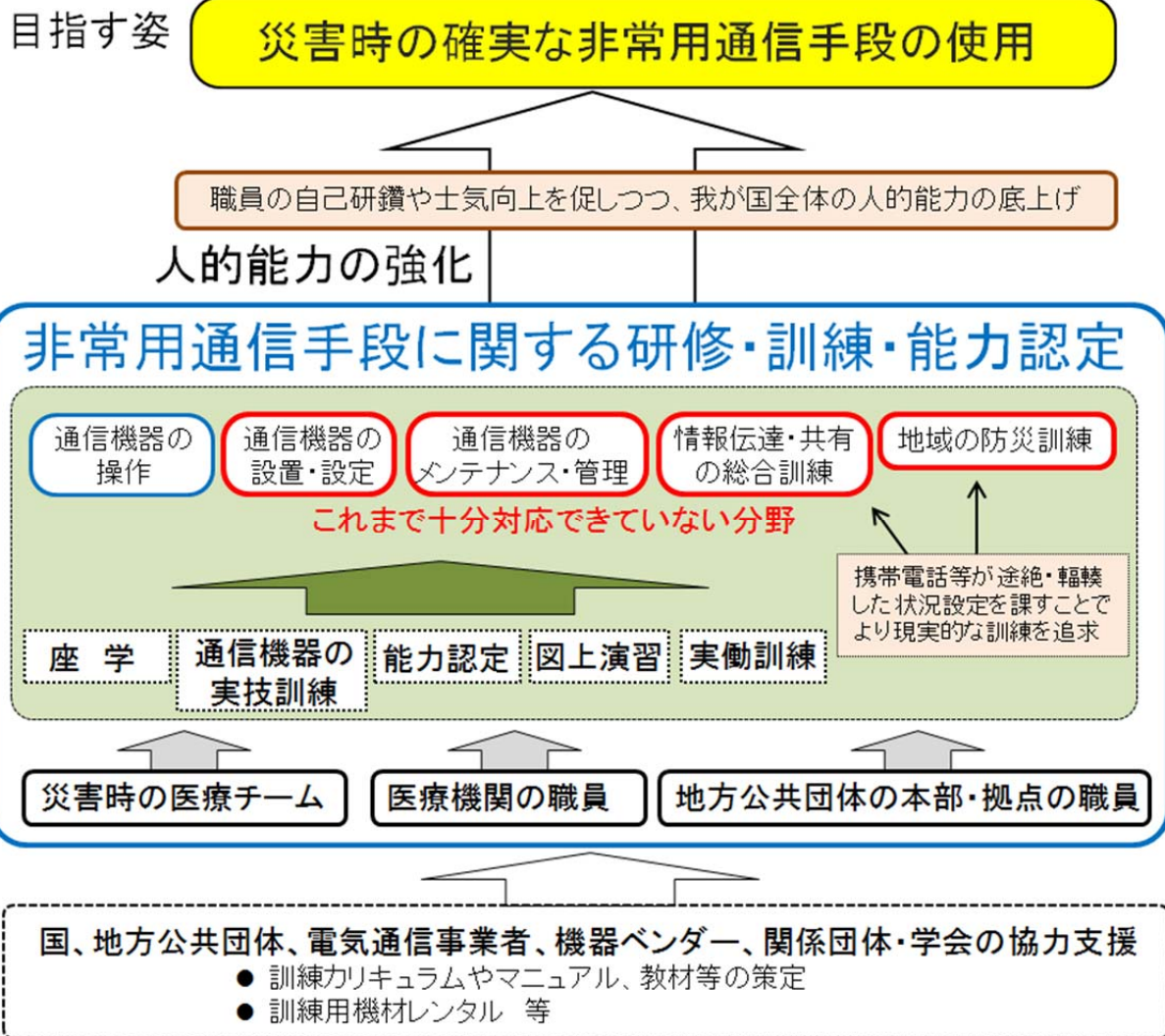


こうしたことから、担当職員はもちろんのこと、本部長や支部長、所長、病院長、事務長を含め、災害時に衛星携帯電話を使用する可能性のある幹部職員は、一度は衛星携帯電話を試用してみるべきである。

- さらに、以上の研修・訓練に加え、職員の能力の一定水準への到達度を客観的に確認するための「能力認定」の仕組みを取り入れることにより、医療・救護を含めた災害応急活動における通信専門職を育成し、職員の自己研鑽や士気向上を促しつつ、我が国全体として人的能力の底上げを図ることが重要である。
- なお、災害時の医療チームが平時に行う医療・救護に関する図上演習や実働訓練では、携帯電話等が途絶・輻輳した状況設定も課すことで、より現実的な訓練を追求すべきである。

#### (研修・訓練等の実施に向けた支援等)

- 都道府県や職員の所属機関（災害医療救護拠点）は、以上のような人的能力の強化に向けて研修・訓練等の受講に対して支援策を講じるべきである。一方、国や関係機関等は、産学官民の連携体制を構築して、非常用通信手段に係る訓練カリキュラムやマニュアル、教材等を早期に策定すべきであり、災害医療救護拠点や厚生労働省DMA T事務局、日本赤十字社、関連団体は、その結果を既存の様々な医療・救護に係る訓練体系に積極的に組み入れ、普及・実施に努めるべきである。
- また、このような産学官民の連携体制には、非常用通信手段に係る電気通信事業者や機器ベンダー、関係団体・学会の協力を得るべきである。その一方、電気通信事業者や機器ベンダー、関係団体等は、連携体制に参加し、協力を通じて得られた知見等を活かして、利用者が使いやすいサービスや通信端末の実現に取り組むべきである。
- さらに、非常用通信手段に係る研修・訓練等は、指定公共機関や一般企業・団体、消防団、防災士等、災害時に活動を行う組織・団体にとっても有用であると考えられることから、医療・救護分野以外への幅広い研修・訓練等の実現も目指すべきである。
- なお、非常用通信手段の実技訓練を実施するためには、訓練用機材のレンタル費用や通信料金が課題となることから、国は、支援策を検討すべきである。その場合、衛星携帯電話のいわゆる「つながっぱなし」による長時間の回線占有を避けるといった、非常用通信手段の適正な利用を促進するための利用マナーに関する周知啓発活動も併せて行うべきである。



図：人的能力の強化の方向性（イメージ）

## 4. 地域における強靱な情報伝達体制の構築

### (都道府県の役割)

- 都道府県及び市町村は、災害対策基本法等に基づき、住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、医療・救護活動を含めた地域に係る防災計画を作成し、これを実施する責務を有していることから、地域の災害医療救護拠点における非常用通信手段の確保に向けて、取組を強化していくべきである。
- 特に、災害時の医療・救護の確保に関しては都道府県が大きな役割を果たすことになっているため、都道府県は、ガイドラインを参考にしながら、非常用通信手段の確保に関する計画策定や助言、支援等を通じて、地域全体の災害時の情報伝達体制を堅固に構築する主導的役割を担うべきである。

### (今後目指すべき情報伝達体制)

- 地方公共団体は、災害対応の第一線の責任者であり、居住者等に対する避難勧告・指示や災害応急活動において重要な役割を担うことになっている。こうしたことから、災害応急活動は、従来、地方公共団体（都道府県庁）を中心とした「ツリー型・ピラミッド型」の情報収集系統及び指揮命令系統によって処理が行われる体系が確立されてきた。
- 一方、効率的な災害医療・救護活動を実現するためには、活動現場が最も必要とする情報をきめ細かく、迅速に送り届けつつ、様々な機関との横の連携も確立しなければならない。また、活動現場が必要とする情報は時々刻々と変化するが、そうした情報の収集・伝達・取捨選択・分析において、活動現場の手を煩わせることのないようにすることで、人間の生命を救うための活動に現場が専念できるようにしなければならない。

さらに、庁舎・職員が被災した地方公共団体においては、一時的に行政機能が失われる事態に陥り、その業務の継続は困難を極める場合がある。このような場合、「ツリー型・ピラミッド型」の頂点として地方公共団体の関係部署に業務を過度に集中させると、当該部署がボトルネック（隘路）となり、災害急性期に地域全体の医療・救護活動が停滞するおそれが生じる。

このように考えると、今後の災害医療・救護活動のあり方として、従来型の都道府県庁を中心とした情報伝達体制では、もはや不十分と言わざるを得ない。

- そのため、災害時にひとりでも多くの命を救うため、従来の情報伝達体制を発展させ、ICTにより関係機関の縦横連携を強化することで、地域全体が被災地の最前線を包み込むようにサポートする医療・救護体制を確立すべきであり、都道府県及び災害医

療救護拠点は、このような姿を目指すべきである。(目指すべき今後の情報伝達体制の姿は次図参照)

- このような地域における情報伝達体制を実現するため、都道府県防災部局・市町村・総務省総合通信局・電気通信事業者等だけでなく、都道府県の保健福祉部局や地域の医療機関を含めた取組を組織横断的に推進すべきである。

特に、このような情報伝達体制を実現するためには、活動現場を支える情報システムが重要であり、後述のように、災害時の通信インフラの特徴を十分に理解しつつ、情報システムが最大の機能・能力を発揮できるように開発及び整備を進めるべきである。

また、南海トラフ地震のように、大規模災害の切迫性が指摘されている地域においては、すみやかに地域の情報伝達体制の見直しに着手するとともに、国や電気通信事業者等は、求めに応じて重点的な協力支援を行うべきである。

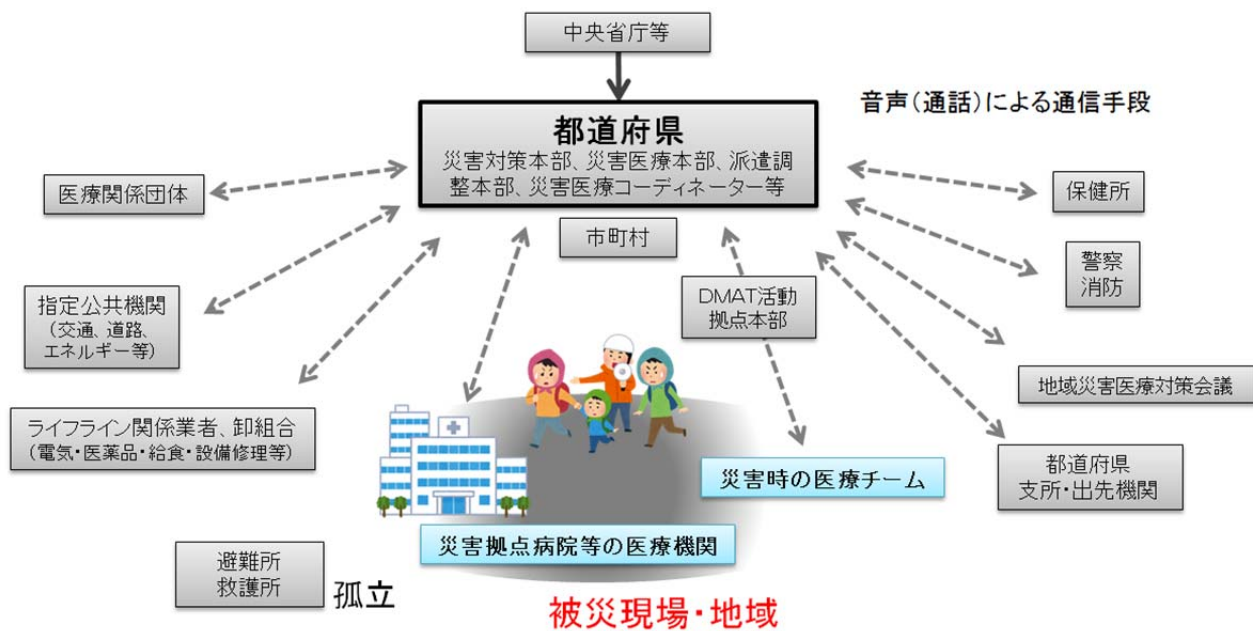
- さらに、南海トラフ地震や首都直下地震で想定されているような患者の広域医療搬送及び地域医療搬送を円滑に実施するためには、ICTを活用することで、防災関係機関相互の情報共有が不可欠となる。このため、大規模な広域医療搬送や物資・燃料の調達・輸送・供給等が想定されている首都圏等の地域では、すみやかに、想定されているオペレーションの規模や内容に沿って、情報伝達体制を強化する方向に見直すべきである。また、このような大規模なオペレーションを実現するためには、人力による情報処理だけでなく、クラウドやAI（人工知能）の活用も視野に入れるべきである。

表：時々刻々と変化する災害医療・救護活動が必要とする情報例

	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
個別の医療・救護活動において活用されるピンポイント情報 (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

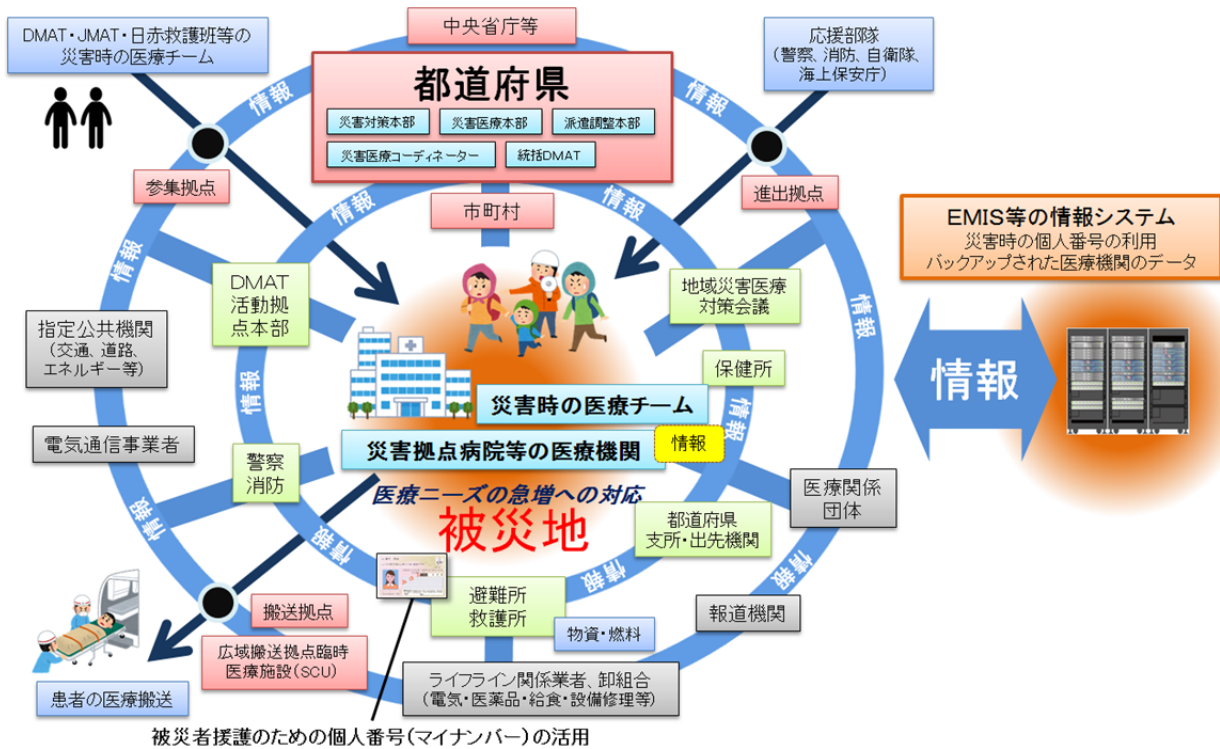
## 従来の情報伝達体制

- 本部組織を中心にツリー型に伸びる情報伝達体制
- 縦割りで、緊急時の横連携が困難な情報伝達ルート
- 「音声」中心の情報伝達 → 同時性・広域性・正確性の面で難点



## 今後の情報伝達体制

ICTにより関係機関の縦横連携を強化することで、地域全体が被災地の最前線を包み込むようにサポートする医療・救護体制の確立



図：今後目指すべき情報伝達体制

## (地域防災計画等の強化)

- 都道府県及び災害医療救護拠点は、地域全体の情報伝達体制を確実にするため、災害医療救護拠点の果たすべき役割や地域の災害リスク等を踏まえて、地域防災計画や災害時医療救護マニュアル、緊急時連絡網、医療機関の災害対策マニュアル等を常に強化していくべきである。
- このため、都道府県及び災害医療救護拠点は、総務省総合通信局、厚生労働省、自衛隊、警察、電気通信事業者、日本赤十字社、その他の指定公共機関等の協力を得ながら、必要に応じて地域防災計画等の見直しに着手することが望まれる。
- 特に、災害医療・救護活動に係る非常用通信手段の確保に関して、第3章で述べたとおり、概して、都道府県の地域防災計画が手薄となっていることから、次表のような規定例を活用して、地域防災計画等の改定作業を進めていくことが望まれる。
- 国は、以上の取組を促進するため、医療・救護活動を含めた地域全体の情報伝達体制の強化に向けた検討を行い、地域防災計画が基づくべき防災基本計画において「地域防災計画において重点をおくべき事項」として指し示す等、必要な措置を講じるべきである。

表：非常用通信手段に関する地域防災計画の規定（例示）

- 災害医療・救護活動の関係機関・団体は、災害に伴う携帯電話・固定電話の途絶・輻輳に備えるため、衛星携帯電話、衛星データ通信、防災行政無線、MCA無線等の非常用通信手段を確保することで緊急時の情報伝達・共有体制を整備する。特に、広域災害救急医療情報システム（EMIS）やインターネット接続を災害時でも利用できるようにするためには衛星データ通信が不可欠であるため、重点的な整備を推進する。
- 同時に、関係する地方公共団体の本部・拠点（災害対策本部、災害医療本部、派遣調整本部、DMAT活動拠点本部、災害医療コーディネーター、地域災害医療対策会議、二次医療圏本部、広域医療搬送拠点本部、広域搬送拠点臨時医療施設（SCU）、保健所、支所等）においても、十分な非常用通信手段を確保する。
- 都道府県及び関係機関・団体は、非常用通信手段並びにインターネット及びクラウドシステムを活用して情報伝達・共有の縦・横連携を実現することで、災害医療・救護活動を含めた災害応急活動を地域全体として強化する体制を構築する。
- 都道府県や関係機関は、非常用通信手段の設置・操作に関する定期的な研修・訓練を行う。
- 都道府県（市町村）、医療機関及び医療関係団体は、警察、消防、自衛隊、海上保安庁、総務省総合通信局、厚生労働省、国土交通省地方整備局、日本赤十字社、電気通信事業者等の協力を得て、携帯電話・固定電話の途絶・輻輳を想定した通信訓練を定期的実施する。

### (地域における通信訓練の推進)

- 地域における情報伝達体制を強化するため、地方公共団体及び災害医療救護拠点は、組織横断的な「非常通信訓練」を定期的実施し、内在する課題を把握すべきである。
- このような「非常通信訓練」を通じて、地方公共団体や災害医療救護拠点等は、例えば、①非常時の情報収集・連絡体制の確認、②携帯電話等が途絶した状況設定を課す実践的訓練や非常用通信手段の実使用訓練、③災害医療救護拠点に関する電話番号簿の更新（災害時優先通信の指定を受けている電話、衛星携帯電話）、④電気通信事業者による携帯電話基地局等の復旧に要する緊急道路情報等の共有訓練、⑤総務省総合通信局による災害時の移動通信端末の貸し出し訓練等を行うべきである。
- 一方、国等は、地域で実施される非常通信訓練を支援することで、訓練内容のワンパターン化や陳腐化を防止し、より高度かつ実践的な訓練の実現に導くべきである。例えば、国は、通信途絶を前提とした実践的訓練の実現に向けて、地方公共団体等に対して、①マニュアル・教材の開発提供、②トレーナーの派遣、③訓練手法に関する中央研修等の支援を行うべきである。

### (地域におけるその他の取組)

- 市町村長は、災害時の地域の情報伝達体制の構築に際しては、被災者の援護を総合的かつ効率的に実施するため、個人番号（マイナンバー）を活用することで、避難所や災害医療救護拠点等での被災者や患者に関する安否確認、所在場所確認、避難支援、救援物資の最適配分等が実現するように取り組むべきである。また、マイナンバーカードのマイキーを活用することで、災害時の住民の安否確認等の防災利用を促進すべきである。
- また、近年インバウンドの訪日観光客は増加傾向にあり、災害時の医療・救護は外国人も対象になり得る。このため、地方公共団体及び災害医療救護拠点は、避難所や災害医療救護拠点における外国人とのコミュニケーションを円滑にする仕組みとして、例えば、総務省・NICTが開発し、実用化されたスマートフォン向けに無料で提供されている多言語音声翻訳アプリ（VoiceTra）<sup>21</sup>が活用されることが有用である。
- さらに、自治体等の発信する避難指示等の災害関連情報をテレビ、ラジオ、スマートフォン、インターネット等多様なメディアを通じて地域住民に伝達することを目的としたLアラートについて、災害医療救護拠点等における短時間で効率的な情報収集手段として活用することも考えられる。

<sup>21</sup> <http://voicetra.nict.go.jp/>

## (参考) 市町村長等による災害時の個人番号（マイナンバー）の活用制度

災害発生時、市町村長や都道府県知事は、被災者の援護や支援のため、個人番号を被災者台帳の作成や被災者生活再建支援金の支給等に使用できる制度になっている。

### ○行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律

(利用範囲)

第九条 別表第一の上欄に掲げる行政機関、地方公共団体、独立行政法人等その他の行政事務を処理する者(法令の規定により同表の下欄に掲げる事務の全部又は一部を行うこととされている者がある場合にあつては、その者を含む。第三項において同じ。)は、同表の下欄に掲げる事務の処理に関して保有する特定個人情報ファイルにおいて個人情報を効率的に検索し、及び管理するために必要な限度で個人番号を利用することができる。当該事務の全部又は一部の委託を受けた者も、同様とする。

2 地方公共団体の長その他の執行機関は、福祉、保健若しくは医療その他の社会保障、地方税（地方税法（昭和二十五年法律第二百二十六号）第一条第一項第四号に規定する地方税をいう。以下同じ。）又は防災に関する事務その他これらに類する事務であつて条例で定めるものの処理に関して保有する特定個人情報ファイルにおいて個人情報を効率的に検索し、及び管理するために必要な限度で個人番号を利用することができる。当該事務の全部又は一部の委託を受けた者も、同様とする。

別表第一 (第九条関係)

三十六の二 市町村長	災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）による <u>被災者台帳の作成に関する事務</u> であつて主務省令で定めるもの
六十九 都道府県知事	被災者生活再建支援法（平成十年法律第六十六号）による <u>被災者生活再建支援金の支給に関する事務</u> であつて主務省令で定めるもの

### ○災害対策基本法

(被災者台帳の作成)

第九十条の三 市町村長は、当該市町村の地域に係る災害が発生した場合において、当該災害の被災者の援護を総合的かつ効率的に実施するため必要があると認めるときは、被災者の援護を実施するための基礎とする台帳（以下この条及び次条第一項において「被災者台帳」という。）を作成することができる。

### ○被災者生活再建支援法

(被災者生活再建支援金の支給)

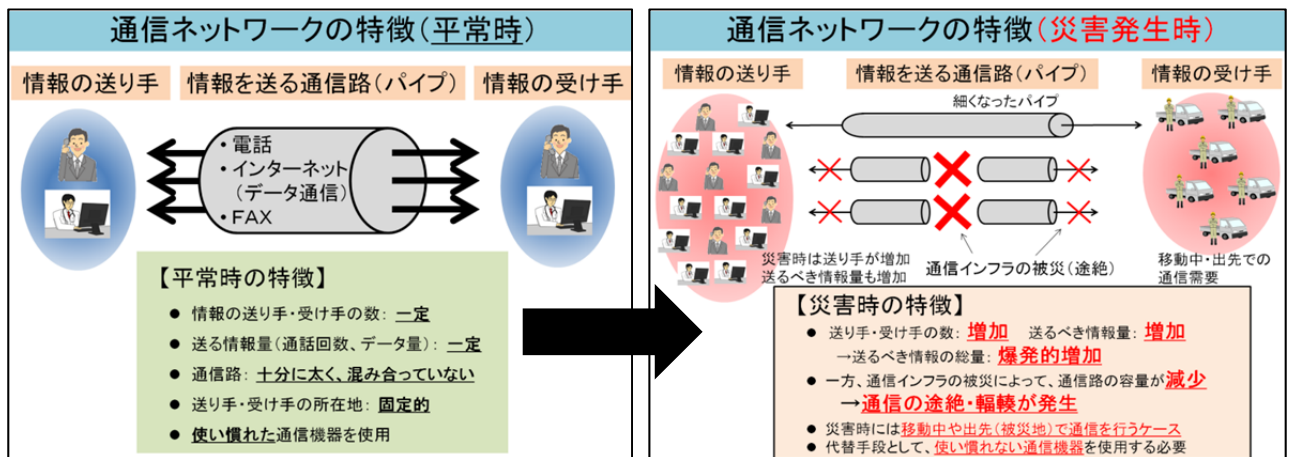
第三条 都道府県は、当該都道府県の区域内において被災世帯となった世帯の世帯主に対し、当該世帯主の申請に基づき、被災者生活再建支援金（以下「支援金」という。）の支給を行うものとする。



## 5. 活動現場を支える情報システムの在り方

### (災害時の通信環境に対応した情報システム設計)

- 医療・救護を含めた災害応急活動等で使用される様々な情報システムは、主に、平時のブロードバンド通信の性能を前提に設計されていると考えられる。しかし、災害時には、情報の送り手及び受け手が増加し、緊急に伝達すべき情報量も増加することから、これらの掛け算によって通信ネットワークを流通する情報の総量は爆発的に増加する。また、通信インフラの被災によって通信ネットワークの容量は減少するおそれがある。このようなことから、災害時に通信の途絶・輻輳が発生することになる。
- よって、国や地方公共団体、災害医療救護拠点等は、災害時には、通信資源は希少になることから、限られた通信資源の環境下でも情報システムの機能が十分に発揮できるように、次表の取組課題に対応すべきである。



図：平常時と非常時の通信ネットワークの違い

### (災害応急活動の業務の標準化)

- ICTにより災害医療・救護活動を強化するためには、既に取組が進められているICTを活用した情報共有システムや情報利活用に係る技術の研究開発を今後も強力に推進すべきである。
- また、混乱を極める災害応急活動においては、現場に提供されるべき情報の優先度設定や取捨選択、自動編集等を行うことによって、情報を必要とする者に対して最も有益な情報が迅速に届けられるようにシステム設計が行われるべきである。
- さらに、ICTにより災害医療・救護活動や災害応急活動を強化するためには、業務の標準化やルール化が重要になることから、この取組を推進すべきである。

表：情報システムの設計開発における取組課題

### (1) 情報システムの強化、通信資源の効率的利用

- 災害時のアクセス集中に耐えられるサーバーの能力強化と分散設置
- 情報システムが利用者に提供するデータファイルの軽量化設計
- 災害時の通信状況に応じて、利用者が軽量データを選択的にダウンロードできる「非常モード」の用意
- 利用者への情報の一斉同報（マルチキャスト）による通信量の抜本的節減
- 災害応急活動の現場により近い場所で情報処理を完結する仕組み導入（ローカルサーバ、地図データの事前ダウンロード等）
- 災害時に真に送るべき情報を優先的に伝達できるようにするため、優先度の低いソフトウェアやOSのアップデート作業を災害時に行わないように設定や運用の徹底
- 衛星データ通信に対応した情報システム設計（衛星通信特有の通信遅延を踏まえた設定を行わない場合、情報システムの動作が安定しないトラブルが発生し得る）

### (2) ICTを活用した災害応急活動の対応力強化

- 「全国や地域で広く共有されるべき情報」と「災害応急活動現場向けのピンポイント情報」を情報システム側で仕分けることによって、情報を必要とする者に対して最も有益な情報が届けられる仕組みの実現
- 災害応急活動における情報劣化に素早く対応して、災害の状況や指示事項が的確に把握できるような情報刷新の仕組みの実現
- 災害医療・救護活動にとり重要な情報である「被災後の道路交通に関する状況」を早期に把握できる仕組みの実現
- 災害応急活動の現場が最も必要とする情報を理解しやすい形で自動提供する仕組みの実現（AI、ビッグデータ、IoT（モノのインターネット））
- 地域の被災状況や避難所状況を効率的に把握するアラートやアセスメントアプリの活用
- 個人番号（マイナンバー）を活用した市町村による被災者や外来患者等に関する安否確認、所在場所確認、避難支援等

### (3) 災害対応業務の標準化

- 災害応急活動の情報の収集・連絡・分析における業務の標準化やルール化
- 標準化・ルール化によって、災害時に関係機関・団体がやるべきことと各部署の役割分担（責任）の明確化
- ICTを活用した定型業務の自動化、簡易な入力操作の実現、意思決定支援システムの強化、組織間連携の強化

## 6. 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発の推進

### (重点的な研究開発の推進)

- 第5期科学技術基本計画（平成28～32年度）においては、国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現のため、自然災害への対応を取組課題として掲げつつ、被害状況を早期把握する技術や災害情報をリアルタイムで利活用する仕組みの構築推進等が具体的に例示されている。
- また、防災基本計画では、国は、災害及び防災に関する科学技術及び研究の振興を図り、研究所や大学等における防災研究の推進及び防災技術の研究開発の推進を図るものとしている。さらに、研究分野としては、災害そのものの理学的・工学的研究のみならず、災害時の人間行動や情報伝達等の社会的分野に関する研究も積極的に行うものとしている。
- このようなことから、医療・救護活動を含めた災害応急活動がICTによって将来にわたり強化されるようにするため、国や国立研究開発法人、大学、電気通信事業者、関係機関・団体等の研究機関（以下「研究機関等」という。）は、次表で特定された研究開発課題について、研究開発を強力に推進すべきである。

### (研究開発における留意事項)

- ICT分野では、通信技術と情報を利活用するための技術は分けた形で研究開発が進められる場合があるが、非常用通信手段に関しては両者を緊密に連携させて研究開発が進められることが重要である。例えば、優先度や鮮度を考慮して情報を整理し、その結果に基づき通信資源を割り当てるといった仕組みが実装されていくべきである。
- また、研究開発成果が社会に実装され、広く活用されるようにするためには、過去の災害から得られた教訓を生かしつつ、災害医療救護拠点のニーズを十分に汲み取る必要がある。このため、研究の初期段階から研究機関等と利用者（都道府県や災害医療救護拠点をいう。以下同じ。）の間で密なるコミュニケーションが図られるべきである。
- さらに、研究開発成果が実社会で適切に活用されるためには、システムだけでなく、その活用ノウハウの共有や利用者の能力育成も重要であることから、研究機関等はこれらも研究開発課題の一部として捉えるべきである。また、いずれにしても、防災のための専用システムは、操作が特殊であり、コスト高の課題も抱えることから、研究開発に際しては、これらの点に十分留意すべきである。
- なお、今後の第5世代移動通信システム（5G）、IoT（モノのインターネット）、AI（人工知能）のような、技術革新や社会実装が期待される他の研究分野との関係の中で、防災ICT分野の研究を推進するアプローチも重要である。

表：非常用通信手段に係る重点的な研究開発課題

研究開発課題	具体的な課題例
<p>利用者の利便性向上に資する技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通信端末を使いやすくするユーザーインターフェース技術（ユーザーフレンドリーなデザイン実現）</li> <li>■ 実践的訓練を可能とする訓練シミュレーター技術</li> <li>■ インターネット上の災害情報をリアルタイムに解析し、分かりやすく整理して利用者に提供する技術</li> <li>■ さまざまな機関が保有する災害予測情報・被害推定情報・被害情報等をリアルタイムで共有する技術</li> <li>■ 異なる機関相互の情報伝達・共有が円滑に行われるようにするためのマルチバンド（複数の周波数）技術やマルチモード技術（複数の通信方式）</li> <li>■ 音声翻訳・対話システムの高度化技術 等</li> </ul>
<p>災害を早期に予測・観測する技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ゲリラ豪雨・竜巻を早期に予測するセンシング技術</li> <li>■ 地震・火山噴火・津波の発生状況を航空機から観測するレーダー技術 等</li> </ul>
<p>非常用通信手段のための衛星通信技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 衛星通信ネットワークの高速化を実現する技術（衛星、地球局）</li> <li>■ 通信コスト低減に向けた大容量化技術</li> <li>■ 被災地に対して重点的に衛星ビームを動的に振り向ける技術 等</li> </ul>
<p>通信インフラの耐災害性を高める技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 被災地に臨時に通信インフラを設置するためのワイヤレス技術</li> <li>■ 災害に強い光通信ネットワーク技術 等</li> </ul>
<p>防災分野のICT関連技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 公共ブロードバンド移動通信の高度化技術</li> <li>■ 多様な情報伝達手段を活用して災害情報を配信する技術</li> <li>■ 5G、IoT、AIのような、技術革新や社会実装が期待される研究分野における防災応用のための技術 等</li> </ul>

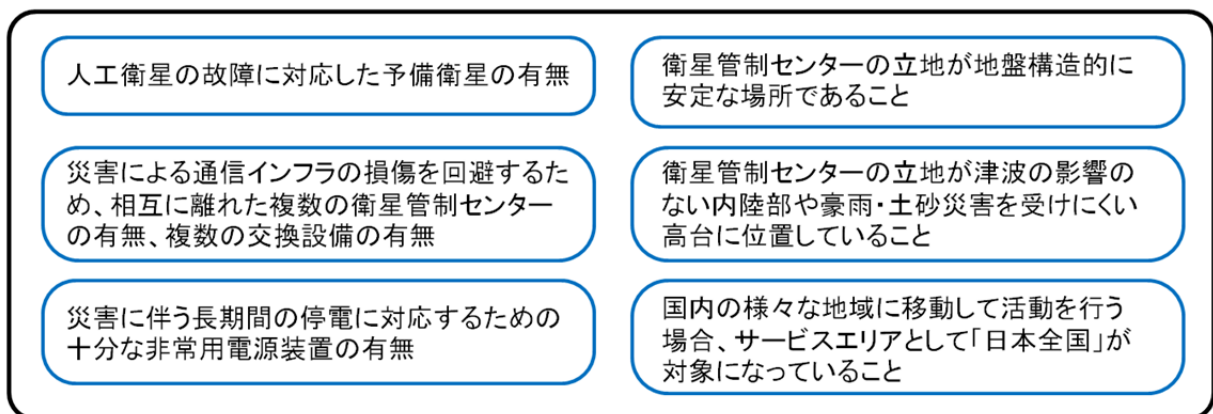
## 7. 電気通信事業者等による取組強化

### (電気通信事業者と利用者の取組)

- 携帯電話、固定電話等の国民生活や社会経済活動の基本となる電気通信サービスについて、災害時に途絶・輻輳が発生しないようにするため、電気通信事業者は、引き続き、通信ケーブルや交換機、非常用発電設備等の電気通信設備について、高い信頼性や耐災害性を確保できるように取組を進めていくべきである。
- 一方、電気通信サービスの利用者は、通信インフラに内在する耐災害性の限界や通信容量の上限を十分に理解した上で、その利用を進めるべきである。また、通話は短時間で終わることを基本として、いわゆる「つなぎっぱなし」の電話使用を原則として禁止する等、災害時の希少な通信資源の効率的な利用に向けて、利用ルールが決められるべきである。
- さらに、利用者側は、非常用通信手段の機器設定や保守方法について、電気通信事業者や販売代理店、通信端末ベンダーと平時から連絡を密にすることで、災害時に問題なく機器が使用できるように心がけるべきである。

### (南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性を踏まえた対応)

- 近年は衛星携帯電話の契約者が増加傾向にあるため、今後の災害発生時には衛星携帯電話がつながりにくくなるのではないかと懸念が生じている。このため、電気通信事業者は、衛星携帯電話は災害時に活用できるという期待が大きいことを踏まえ、
  - ① 衛星通信インフラ自体の耐災害性に関する情報
  - ② 災害時の輻輳の発生可能性に関する情報（電気通信事業者の対策状況等）の公開を進めていくべきであり、これらの情報によって、利用者が衛星携帯電話の利用上の限界（リスク）を適切に認識・評価できるようにすべきである。



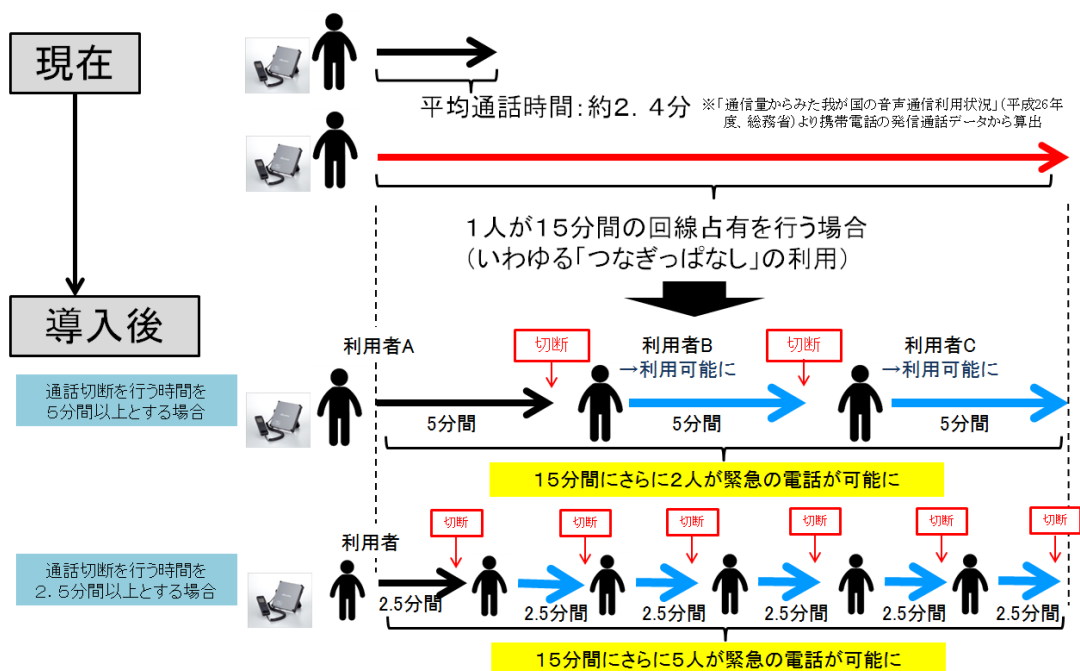
図：衛星通信インフラの耐災害性を測る参考指標

○ また、第2章で試算したように、最大クラスの南海トラフ地震が発生した場合、衛星携帯電話サービスの一部には輻輳が発生するおそれがあるため、上記の取組に加え、国・電気通信事業者・利用者は、次の取組を行うべきである。

- ① 最優先の取組課題として、利用者による衛星携帯電話の適正利用の実現、周知啓発活動の推進（不要不急の電話や繰り返しのかけ直しの抑制、短時間で通話を終える習慣づけ、いわゆる「つなぎっぱなし」の禁止等）
- ② 利用者による医療機関等による衛星携帯電話の「災害時優先通信」(※)の利用申し込み

※ 災害等で電話が混み合っても災害時優先通信の指定を受けている電話からの「発信」が「優先」される特別なサービスであり、災害の救援、復旧や公共の秩序維持のため、法令に基づき、防災関係等各種機関等に対して電気通信事業者が提供している。ただし、電気通信事業者の設備容量等の関係から、新規の災害時優先通信の指定が難しい場合もあるため、利用を希望する場合、事前に対象の電気通信事業者へ問い合わせることが必要である。

- ③ 国・電気通信事業者の短期的な取組課題として、「つなぎっぱなし」による衛星携帯電話の長時間の回線占有を防止することで、他のユーザーの緊急通話を可能とするため、輻輳発生が予想される場合には、一定時間以上の通話に対し、通話を制限する仕組み等を導入することについて、制度的及び技術的な観点等から検討（下図参照）
- ④ 電気通信事業者の中長期的な取組課題として、衛星携帯電話の契約動向、災害時の発着信の集中予測等を踏まえ、次世代の通信衛星を打ち上げる等に際して、衛星携帯電話のインフラ容量の増強



図：長時間通話に対して通話を切断する効果（イメージ）

## (衛星データ通信に関する電気通信事業者等の取組)

- 電気通信事業者は、衛星携帯電話の場合と同様、衛星データ通信が災害応急活動や企業のBCPに活用できるという期待が大きいことを踏まえ、
  - ① 衛星通信インフラ自体の耐災害性に関する情報
  - ② 災害時のデータ通信の速度低下の可能性に関する情報（一定の通信サービス毎の契約者の総数等）の公開を進めていくべきであり、これらの情報によって、利用者が衛星データ通信の利用上の限界（リスク）を適切に認識・評価できるようにすべきである。
- 衛星データ通信の速度の在り方について、第2章の「南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度」の試算を踏まえ、利用者の集団性や用途、時間率等に着目することにより、従来の保証型やベストエフォート型とは異なる、災害医療・救護活動の特性・需要を踏まえた新しい通信サービスの実現が望まれる。例えば、医療・救護活動の「集団全体の合計通信速度」を保証することで、各利用者のための合理的な速度を確保していくことも一案であり、電気通信事業者等は取組を進めていくべきである。
- その一方、いずれにしても、災害時の衛星通信を用いた高速のインターネット接続の実現は容易ではないことから、利用者は、希少な通信資源を能率的に利用できるよう、①情報システムが取り扱うデータをあらかじめ抜本的に軽量化しつつ、②活動現場では不要不急のインターネット接続を控えるルール作りが必要である。
- なお、今後の災害医療・救護活動における通信ニーズの高度化、インターネット接続の高速化、衛星通信分野の技術革新が進展することを考えると、2026年（平成38年）頃には、上り回線が5～10Mbps程度、下り回線が10～30Mbps程度のより高速な通信速度の衛星データ通信の実現が期待される。

### ベストエフォート型

- ・ 利用者の「最低限の通信速度」が保証されないタイプの通信サービス。
- ・ 一定の通信容量を多数で共有するため、実際の通信速度は、利用シーン（平時、緊急時）や利用時間帯で変動し、不安定。
- ・ 利用者が増加すれば、1人あたりの雑魚寝の寝床が狭くなる山小屋と同じ。
- ・ 利用料金は、保証型と比較して安価。



### 保証型

- ・ 利用者ごとに「最低限の通信速度」が保証される通信サービス。
- ・ 他の利用者に関係なく、1人あたりのベッドは確保されるホテルと同じ。
- ・ 利用料金は、ベストエフォート型と比較して高価。



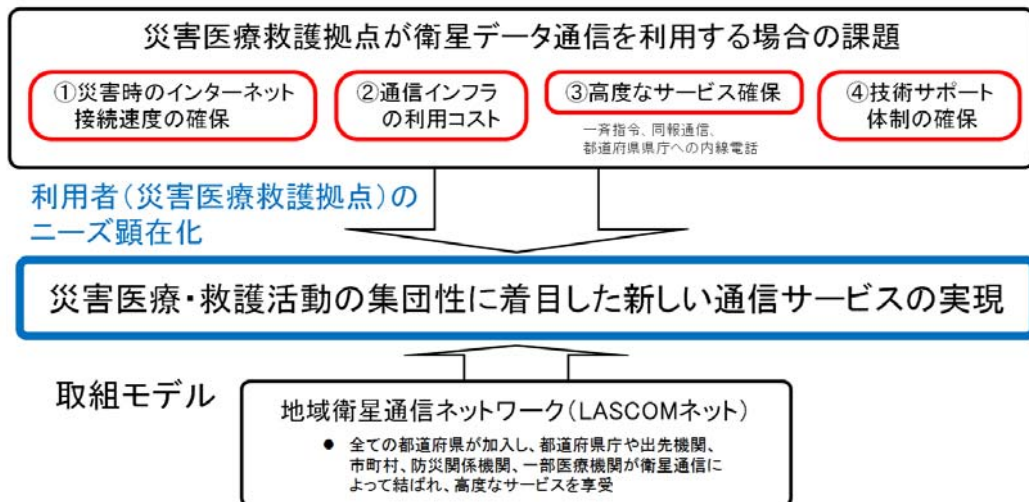
図：ベストエフォート型と保証型の通信サービスの違い

## 8. 災害医療・救護活動のための新サービスの実現

- 災害医療救護拠点が衛星データ通信を利用する場合には、①災害時の十分なインターネット接続速度（データ通信速度）の確保、②通信インフラの利用コスト、③高度なサービス実現（一斉指令、同報通信、都道府県庁への内線電話等）、④技術サポート体制、⑤衛星通信手段の普段使いの確保が課題になると考えられる。
- これらの課題に対しては、全ての都道府県が加入し、都道府県庁や出先機関、市町村、防災関係機関、一部医療機関が衛星通信によって結ばれ、高度なサービスが提供されている一般財団法人自治体衛星通信機構による地域衛星通信ネットワークの取組が参考になると考えられる。
- データ通信速度については、第2章の「南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度」の試算のとおり、災害医療救護拠点が必要とする通信速度は莫大であり、利用者ごとに通信速度が保証される保証型のサービスで速度を確保しようとする場合、数機分の通信衛星が必要となり、月額あたり数十億円の費用を要することになる。

一方、不特定多数の利用者を相手にしたベストエフォート型は、災害時の通信速度が予見困難であり、災害時にはサービス品質が低下するおそれが否定できないため、国民の生命・身体の保護を目的とした医療・救護用には不向きである。

このため、前節で述べたように、災害医療・救護活動の集団性や利用用途、時間率等に着目することにより、従来の保証型やベストエフォート型とは異なる、新しい通信サービスの実現が電気通信事業者等に望まれる。また、このようなサービスを実現するためには、まず利用者として共同で通信サービスを利用する集団を形成し、具体的なニーズ（需要）を明らかにできるように、都道府県や災害医療救護拠点は取組を推進すべきである。



図：災害医療・救護活動の集団性に着目した新しいサービス実現



- また、電気通信事業者等は、医療・救護活動や災害応急活動において衛星データ通信を利用する際の課題を今後も更に調査等するため、実際の通信衛星を用いた実証実験を災害医療救護拠点と連携して推進すべきである。さらに、国及び国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)等は、災害医療救護拠点と連携した大規模災害を想定した衛星利用実証実験(防災訓練)について、引き続き、ギガビット級の超高速衛星通信技術の確立を目的とした研究開発用の衛星である超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を技術的に可能な範囲で活用していくべきである。

表：LASCOMネットワークの地球局が設置されている医療関係機関

茨城県	茨城県立中央病院
栃木県	芳賀赤十字病院、那須赤十字病院、足利赤十字病院、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、上都賀総合病院、獨協医科大学病院、日赤栃木県支部
群馬県	日赤群馬県支部
埼玉県	さいたま赤十字病院、深谷赤十字病院、済生会栗橋病院、獨協医大越谷病院、壮幸会行田総合病院、久喜総合病院、国立病院機構埼玉病院、さいたま市立病院、済生会川口病院、埼玉医大総合医療センター、川口医療センター、自治医大大宮医療、埼玉医科大学国際医療センター、防衛医科大学校、日赤埼玉県支部
千葉県	成田赤十字病院、県立佐原病院、国保松戸市立病院、国保旭中央病院、順天堂浦安病院、亀田総合病院、君津中央病院、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、八千代医療センター、船橋市立医療センター、千葉県歯科医師会
神奈川県	足柄上病院、子ども医療
福井県	福井県立病院、福井県医師会、日赤福井県支部
山梨県	中央病院、北病院、日赤山梨県支部
静岡県	日赤静岡県支部
三重県	伊勢赤十字病院、三重大学付属病院、総合医療センター
京都府	京都第一赤十字
大阪府	大阪赤十字病院、阪大病院、千里救命センター・千里病院、関西医大病院、近大病院、堺市立堺病院、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、府立総合医療センター、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、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、大阪府医師会
兵庫県	災害医療センター、日赤兵庫県支部
奈良県	奈良県立医科大学
島根県	雲南病院、中央病院、邑智病院、大田市立病院、江津済生会総合病院、益田日赤病院、隠岐病院、こころの医療センター、浜田医療センター、日赤島根県支部
熊本県	日赤熊本県支部

※ 平成 28 年 3 月現在 88 機関

## ●アクションプラン（関係機関それぞれの取組事項）

1. 災害医療救護拠点が取り組むべき事項	
非常用通信手段の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」を指針として用いることで、非常用通信手段を確保する。また、保持している通信手段がガイドラインに則したものであるかについて、定期的に確認を実施し、必要な措置を講じる。</li> <li>● 災害時のより確実な通信確保を目指すため、なるべく、複数かつ多様な非常用通信手段の確保に努める。</li> <li>● 南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえれば、被害が予想される地域では携帯電話等が途絶・輻輳することを「当然の前提」として、すみやかに、災害時の医療・救護の活動や体制を見直す。</li> </ul>
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常用通信手段に関する研修・訓練を強化する。都道府県や職員の所属機関（災害医療救護拠点）は、人的能力向上に対して理解を深め、研修・訓練等の受講に対して支援策を講じる。</li> <li>● 衛星携帯電話について、担当職員はもちろんのこと、本部長や支部長、所長、病院長、事務長を含め、災害時に衛星携帯電話を使用する可能性のある幹部職員は、一度は衛星携帯電話を試用してみる。</li> <li>● 医療・救護に関する図上演習や実働訓練を行う場合は、携帯電話等が途絶・輻輳した状況設定も課すことで、より現実的な訓練を追求する。</li> <li>● 非常用通信手段に係る訓練カリキュラムやマニュアル、教材等を既存の様々な医療・救護の訓練体系に積極的に組み入れ、普及・実施に努める。</li> </ul>
地域における強靱な情報伝達体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害時にひとりでも多くの命を救うため、従来の情報伝達体制を発展させ、ICTにより関係機関の縦横連携を強化することで、地域全体が被災地の最前線を包み込むようにサポートする医療・救護体制を確立する。</li> <li>● 地域における医療・救護に係る情報伝達体制を実現するため、都道府県防災部局・市町村・総務省総合通信局・電気通信事業者等だけでなく、都道府県の保健福祉部局や地域の医療機関を含めた取組を組織横断的に推進する。</li> <li>● 大規模な広域医療搬送や物資輸送等が想定されている首都圏等の地域では、大規模オペレーションの規模等に沿って、情報伝達体制を強化する方向に見直す。</li> <li>● 南海トラフ地震のように、大規模災害の切迫性が指摘されている地域におい</li> </ul>

	<p>ては、すみやかに地域の情報伝達体制の見直しに着手する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域全体の情報伝達体制を確実にするため、地域防災計画や災害時医療救護マニュアル、緊急時連絡網、医療機関の災害対策マニュアル等の強化に向けた見直しを行う。</li> <li>● 組織横断的な「非常通信訓練」を定期的実施し、内在する課題を把握する取組を行う。</li> <li>● 近年インバウンドの訪日観光客は増加傾向にあり、災害時の医療・救護は外国人も対象になり得るため、避難所や災害医療救護拠点における外国人とのコミュニケーションを円滑にする仕組みを導入する。</li> <li>● 自治体等の発信する避難指示等の災害関連情報をテレビ、ラジオ、スマートフォン、インターネット等多様なメディアを通じて地域住民に伝達することを目的としたアラートを一層活用する。</li> </ul>
活動現場を支える情報システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療・救護を含めた災害応急活動に関する情報システムを設計開発する際、提言中の表「情報システムの設計開発における取組課題」に注意して推進する。</li> </ul>
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通信インフラに内在する耐災害性の限界や通信容量の上限を十分に理解した上で利用を進める。</li> <li>● 最優先の取組課題として、衛星携帯電話の適正利用の実現、周知啓発活動を推進する（不要不急の電話や繰り返しのかけ直しの抑制、短時間で通話を終える習慣づけ、いわゆる「つながりばなし」の禁止等）</li> <li>● 医療機関等による衛星携帯電話の「災害時優先通信」の電気通信事業者への利用申し込みを行う。</li> <li>● 災害時の衛星通信を用いた高速のインターネット接続は容易ではないことから、希少な通信資源を能率的に利用できるよう、①情報システムが取り扱うデータをあらかじめ抜本的に軽量化しつつ、②活動現場では不要不急のインターネット接続を控えるルール作りを進める。</li> </ul>
災害医療・救護活動のための新サービスの実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害医療・救護活動の集団性等に着目した、従来の保証型やベストエフォート型とは異なる新しい衛星データ通信サービスの実現に向けて、利用者として共同で通信サービスを利用する集団を形成し、具体的なニーズ（需要）を明らかにできるように取組を推進する。</li> </ul>

## 2. 地方公共団体（都道府県、市町村）が取り組むべき事項

<p>非常用通信手段の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」を指針として用いることで、非常用通信手段を確保する。また、地域において、ガイドラインの周知・普及を行う。さらに、保持している通信手段がガイドラインに則したものであるかについて、定期的に確認を実施し、必要な措置を講じる。</li> <li>● 災害時のより確実な通信確保を目指すため、なるべく、複数かつ多様な非常用通信手段の確保に努める。</li> <li>● 南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえれば、被害が予想される地域では携帯電話等が途絶・輻輳することを「当然の前提」として、すみやかに、災害時の医療・救護の活動や体制を見直す。</li> </ul>
<p>人的能力の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常用通信手段に関する研修・訓練を強化する。都道府県や職員の所属機関（災害医療救護拠点）は、人的能力向上に対して理解を深め、研修・訓練等の受講に対して支援策を講じる。</li> <li>● 衛星携帯電話について、担当職員はもちろんのこと、本部長や支部長、所長、病院長、事務長を含め、災害時に衛星携帯電話を使用する可能性のある幹部職員は、一度は衛星携帯電話を試用してみる。</li> <li>● 医療・救護に関する図上演習や実働訓練を行う場合は、携帯電話等が途絶・輻輳した状況設定も課すことで、より現実的な訓練を追求する。</li> <li>● 非常用通信手段に係る訓練カリキュラムやマニュアル、教材等を既存の様々な医療・救護の訓練体系に積極的に組み入れ、普及・実施に努める。</li> </ul>
<p>地域における強靱な情報伝達体制の構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域の災害医療救護拠点における非常用通信手段の確保に向けて、取組を強化する。災害時における医療・救護の確保については、都道府県が大きな役割を果たすことになるため、ガイドラインを参考にしながら、非常用通信手段の確保に関する計画策定や助言、支援等を通じて、地域全体の災害時の情報伝達体制を堅固に構築する主導的役割を担う。</li> <li>● 災害時にひとりでも多くの命を救うため、従来の情報伝達体制を発展させ、ICTにより関係機関の縦横連携を強化することで、地域全体が被災地の最前線を包み込むようにサポートする医療・救護体制を確立する。</li> <li>● 地域における医療・救護に係る情報伝達体制を実現するため、都道府県防災部局・市町村・総務省総合通信局・電気通信事業者等だけでなく、都道府県の保健福祉部局や地域の医療機関を含めた取組を組織横断的に推進する。</li> <li>● 大規模な広域医療搬送や物資輸送等が想定されている首都圏等の地域では、</li> </ul>

	<p>大規模オペレーションの規模等に沿って、情報伝達体制を強化する方向に見直す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 南海トラフ地震のように、大規模災害の切迫性が指摘されている地域においては、すみやかに地域の情報伝達体制の見直しに着手する。</li> <li>● 地域全体の情報伝達体制を確実にするため、地域防災計画や災害時医療救護マニュアル、緊急時連絡網、医療機関の災害対策マニュアル等の強化に向けた見直しを行う。</li> <li>● 組織横断的な「非常通信訓練」を定期的実施し、内在する課題を把握する取組を行う。</li> <li>● 災害時の地域の情報伝達体制の構築に際しては、被災者の援護を総合的かつ効率的に実施するため、個人番号（マイナンバー）等を活用する。</li> <li>● 近年インバウンドの訪日観光客は増加傾向にあり、災害時の医療・救護は外国人も対象になり得るため、避難所や災害医療救護拠点における外国人とのコミュニケーションを円滑にする仕組みを導入する。</li> <li>● 自治体等の発信する避難指示等の災害関連情報をテレビ、ラジオ、スマートフォン、インターネット等多様なメディアを通じて地域住民に伝達することを目的としたアラートを一層活用する。</li> </ul>
活動現場を支える情報システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療・救護を含めた災害応急活動に関する情報システムを設計開発する際、提言中の表「情報システムの設計開発における取組課題」に注意して推進する。</li> </ul>
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最優先の取組課題として、衛星携帯電話の適正利用の実現、周知啓発活動を推進する（不要不急の電話や繰り返しのかけ直しの抑制、短時間で通話を終える習慣づけ、いわゆる「つながっぱなし」の禁止等）</li> <li>● 災害時の衛星通信を用いた高速のインターネット接続は容易ではないことから、希少な通信資源を能率的に利用できるよう、①情報システムが取り扱うデータをあらかじめ抜本的に軽量化しつつ、②活動現場では不要不急のインターネット接続を控えるルール作りを進める。</li> </ul>
災害医療・救護活動のための新サービスの実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害医療・救護活動の集団性等に着目した、従来の保証型やベストエフォート型とは異なる新しい衛星データ通信サービスの実現に向けて、利用者として共同で通信サービスを利用する集団を形成し、具体的なニーズ（需要）を明らかにできるように取組を推進する。</li> </ul>

3. 国が取り組むべき事項	
非常用通信手段の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ガイドラインの周知・普及を行う。また、災害医療救護拠点の利用の高度化、ICT分野の技術革新、被害想定の更新等に応じて、ガイドラインを適宜見直し、公表する。</li> </ul>
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 産学官民の連携体制を構築して、非常用通信手段に係る訓練カリキュラムやマニュアル、教材等を策定する。</li> <li>● 訓練用機材のレンタル費用や通信料金が課題となることから支援策を検討する。その際、衛星携帯電話のいわゆる「つなぎっぱなし」による長時間の回線占有を避けるといった、非常用通信手段の適正な利用を促進するための利用ルールやマナーに関する周知啓発活動を併せて実施する。</li> </ul>
地域における強靱な情報伝達体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域における医療・救護に係る情報伝達体制を実現するため、都道府県防災部局・市町村・総務省総合通信局・電気通信事業者等だけでなく、都道府県の保健福祉部局や地域の医療機関を含めた取組を組織横断的に推進する。</li> <li>● 大規模な広域医療搬送や物資輸送等が想定されている首都圏等の地域では、大規模オペレーションの規模等に沿って、情報伝達体制を強化する方向に見直す。</li> <li>● 南海トラフ地震のように、大規模災害の切迫性が指摘されている地域の地方公共団体において取り組むべき、地域全体の堅固な情報伝達体制の構築に向けた協力支援を行う。</li> <li>● 地方公共団体における地域防災計画等の強化に向けた見直しのため、防災基本計画において「地域防災計画において重点をおくべき事項」として指し示す等、必要な措置を講じる。</li> <li>● 地域防災計画等の強化に向けた見直しに協力する。</li> <li>● 組織横断的な「非常通信訓練」を定期的実施し、内在する課題を把握する取組を行う。</li> <li>● 通信途絶を前提とした実践的訓練の実現に向けて、地方公共団体等に対して、①マニュアル・教材の開発提供、②トレーナーの派遣、③訓練手法に関する中央研修等の支援を行う。</li> </ul>
活動現場を支える情報システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療・救護を含めた災害応急活動に関する情報システムを設計開発する際、表「情報システムの設計開発における取組課題」に注意して推進する。</li> </ul>

非常用通信手段の研究開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発を推進する。</li> </ul>
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期的な取組課題として、「つなぎっぱなし」による衛星携帯電話の長時間の回線占有を防止することで、他のユーザーの緊急通話を可能とするため、輻輳発生が予想される場合には、一定時間以上の通話に対し、通話を制限する仕組み等を導入することについて、制度的及び技術的な観点等から検討する。</li> <li>● 今後の災害医療・救護活動における通信ニーズの高度化、インターネット接続の高速化、衛星通信分野の技術革新が進展することを踏まえ、2026年（平成38年）頃には、上り回線が5～10Mbps程度、下り回線が10～30Mbps程度の衛星データ通信の実現に向けて取り組む。</li> </ul>
災害医療・救護活動のための新サービスの実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害医療救護拠点と連携した大規模災害を想定した衛星利用実証実験（防災訓練）について、引き続き、ギガビット級の超高速衛星通信技術の確立を目的とした研究開発用の衛星である超高速インターネット衛星「きずな」（WINDS）を技術的に可能な範囲で活用する。</li> </ul>

4. 電気通信事業者等が取り組むべき事項	
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常用通信手段に係る訓練カリキュラムやマニュアル、教材等の策定に向けた産学官民の連携体制への参加・協力をを行う。協力を通じて得られた知見等を活かして、利用者が使いやすいサービスや通信端末の実現に取り組む。</li> </ul>
地域における強靱な情報伝達体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域における医療・救護に係る情報伝達体制を実現するため、都道府県防災部局・市町村・総務省総合通信局・電気通信事業者等だけでなく、都道府県の保健福祉部局や地域の医療機関を含めた取組を組織横断的に推進する。</li> <li>● 大規模な広域医療搬送や物資輸送等が想定されている首都圏等の地域では、大規模オペレーションの規模等に沿って、情報伝達体制を強化する方向に見直す。</li> <li>● 南海トラフ地震のように、大規模災害の切迫性が指摘されている地域の地方公共団体において取り組む地域全体の堅固な情報伝達体制の構築に向けた協力支援を行う。</li> <li>● 地域防災計画等の強化に向けた見直しに協力する。</li> <li>● 組織横断的な「非常通信訓練」を定期的実施し、内在する課題を把握する</li> </ul>

	取組を行う。
非常用通信手段の研究開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発を推進する。</li> </ul>
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星携帯電話は災害時に活用できるという期待が大きいことを踏まえ、①衛星通信インフラ自体の耐災害性に関する情報、②災害時の輻輳の発生可能性に関する情報の公開を行う。(衛星データ通信も同様)</li> <li>● 短期的な取組課題として、「つなぎっぱなし」による衛星携帯電話の長時間の回線占有を防止することで、他のユーザーの緊急通話を可能とするため、輻輳発生が予想される場合には、一定時間以上の通話に対し、通話を制限する仕組み等を導入することについて、制度的及び技術的な観点等から検討する。</li> <li>● 中長期的な取組課題として、衛星携帯電話サービスの輻輳を防止するため、衛星携帯電話の契約動向、災害時の発着信の集中予測等を踏まえ、次世代の通信衛星を打ち上げる等に際して、衛星携帯電話のインフラ容量を増強する。</li> <li>● 今後の災害医療・救護活動における通信ニーズの高度化、インターネット接続の高速化、衛星通信分野の技術革新が進展することを踏まえ、2026年(平成38年)頃には、上り回線が5~10Mbps程度、下り回線が10~30Mbps程度の衛星データ通信の実現に向けて取り組む。</li> </ul>
災害医療・救護活動のための新サービスの実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害医療・救護活動の集団性等に着目した、従来の保証型やベストエフォート型とは異なる新しい衛星データ通信サービスを実現する。</li> <li>● 医療・救護活動や災害応急活動において衛星データ通信を利用する際の課題を今後も更に調査等するため、実際の通信衛星を用いた実証実験を災害医療救護拠点と連携して推進する。</li> </ul>



# 參考資料

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～  
開催要項

## 1. 目的

災害時に国民の生命・身体を守る災害医療・救護活動については、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（広域災害救急医療情報システム（EMIS）等）の導入が進められているが、ICT化の進展に伴い、災害医療・救護活動の通信ネットワークへの依存度が増大しつつある。

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となっている。

また、通信途絶時に備えた非常用通信手段の在り方は、国の防災基本計画や各都道府県の地域防災計画等で明確化される必要があるが、災害医療・救護活動のための非常用通信手段やその運用ルール等は具体化が遅れている状況にある。

よって、本研究会では、災害時の携帯電話等の途絶・輻輳を想定して、災害医療・救護活動に不可欠な非常用通信手段の在り方等について検討し、提言を行う。

## 2. 検討事項

- (1) 災害医療・救護活動のための非常用通信手段の在り方
- (2) 非常用通信手段の訓練の在り方
- (3) 今後の研究開発課題 等

## 3. 構成員等

- ・別紙のメンバーをもって構成する。研究会には座長及び座長代理を置く。
- ・報告書の素案作成等の作業を行うため作業WGを開催する。
- ・その他、本研究会の運営に必要な事項は、座長が定めるところによる。

## 4. スケジュール

本年12月から開催し、平成28年夏頃にとりまとめを行い、報告書を公表する。

## 5. その他

本研究会に関する事務は、総務省情報通信国際戦略局技術政策課が関係機関等の協力を得て行う。また、研究会は原則として公開する。

## ○ 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

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	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
構成員	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 (～平成28年4月)
	中里 真一	スカパーJSA T (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
	見澤 泉	日本赤十字社 事業局長 (平成28年4月～)
	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 I C T 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)

○ 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 構成員

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 I C T 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 J S A T (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 D M A T 事務局 次長
	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
	山根 弘之	KDDI (株)ソリューション営業本部メディア営業部 MSAT サービス企画グループ グループリーダー
	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 A C T 研究所 代表
	山内 智生	総務省情報通信国際戦略局 宇宙通信政策課長
	山口 真吾	総務省情報通信国際戦略局技術政策課 企画官
(事務局)	木村 昌夫	総務省情報通信国際戦略局技術政策課専門職
(事務局)	野村 智和	総務省情報通信国際戦略局技術政策課主査

## 研究会開催経過

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
第1回（平成27年12月24日）	
	第1回（平成28年1月15日）
	第2回（平成28年1月22日）
第2回（平成28年1月28日）	
	第3回（平成28年2月19日）
第3回（平成28年3月7日）	
	第4回（平成28年3月25日）
	第5回（平成28年4月8日）
第4回（平成28年4月15日） ※後日、メーリングリストを活用して主要論 点等に対する意見等の提出	
	第6回（平成28年4月22日）
第5回（平成28年6月3日）	
第6回（平成28年6月24日）	

## 用語の定義

インターネット	広く普及している通信方式の一種であり、ウェブサイト閲覧や電子メール送信、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）の利用、テレビ会議システム等の利用を可能とするもの。広域災害救急医療情報システム（EMIS）もインターネットに接続することで使用することができる。
データ通信	電子メールやアプリケーションで使用する文字や画像などのデータをインターネットを通じて相手に送信するための通信。
衛星データ通信	インターネット接続やデータ通信が可能な人工衛星を用いた衛星通信
通信インフラ	固定電話や携帯電話、データ通信等の通信サービスを提供するために電気通信事業者が整備する設備
通信端末	スマートフォン端末や衛星携帯電話機等、通信サービスの利用者が保有し、使用する通信のための装置や設備
電気通信事業者	東日本電信電話、西日本電信電話、NTTドコモ、KDDI、スカパーJ SAT、ソフトバンク等の通信サービスを提供する事業者
(通信の) <small>とせつ</small> 途絶	通信インフラの倒壊・水没、地下ケーブルの断裂、電柱の倒壊、携帯電話基地局の倒壊・流失といった通信インフラの損傷によって発生する通信サービスの停止
(通信の) <small>ふくそう</small> 輻輳	多数の利用者が一斉に通信サービスを使用しようとして混み合い、電話やデータ通信が利用しにくくなる状態。年末年始の挨拶やコンサートや花火大会など大勢が集まるイベントでも発生する場合がある。
bps	bits per second の略で、データ通信の速度の単位。1秒間に送信できるビット数を用いて送受信できる能力を表している。
災害時優先通信	災害等で電話が混み合っても優先電話からの「発信」が「優先」される特別なサービスであり、災害の救援、復旧や公共の秩序維持のため、法令に基づき、防災関係等各種機関等に対して電気通信事業者が提供している。

「岩手県・宮城県アンケート調査」の調査方法

調査名称：大規模災害時の「通信確保」の状況に関するアンケート調査

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. 調査期間 平成27年12月17日～平成28年1月31日

3. 調査対象 岩手県及び宮城県の全ての医療機関

※ アンケートの実施に際しては、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 石井教授に御協力頂いた。

4. 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。

5. 回答数 合計103機関（岩手県56機関、宮城県47機関）

## 高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケート調査方法

調査名称：高知県の医療機関における現状調査について

～南海トラフ地震に対する高知県幡多地区医療機関の通信確保等に係るアンケート調査～

## 1. 目的

大規模災害時の非常用通信手段の確保等について、大きな被害が想定される地域の現状を調査

## 2. 地域 高知県西部幡多地区

## 3. 期間 平成28年3月～4月

## 4. 対象 幡多医師会における58医療機関

## 5. 方法 医師会での周知後に郵便で送付、回収

## 6. 設問概要

認識、設備（発電、通信端末）、コミュニケーション（災害拠点病院、EMIS）、訓練、補助

## 7. 設問

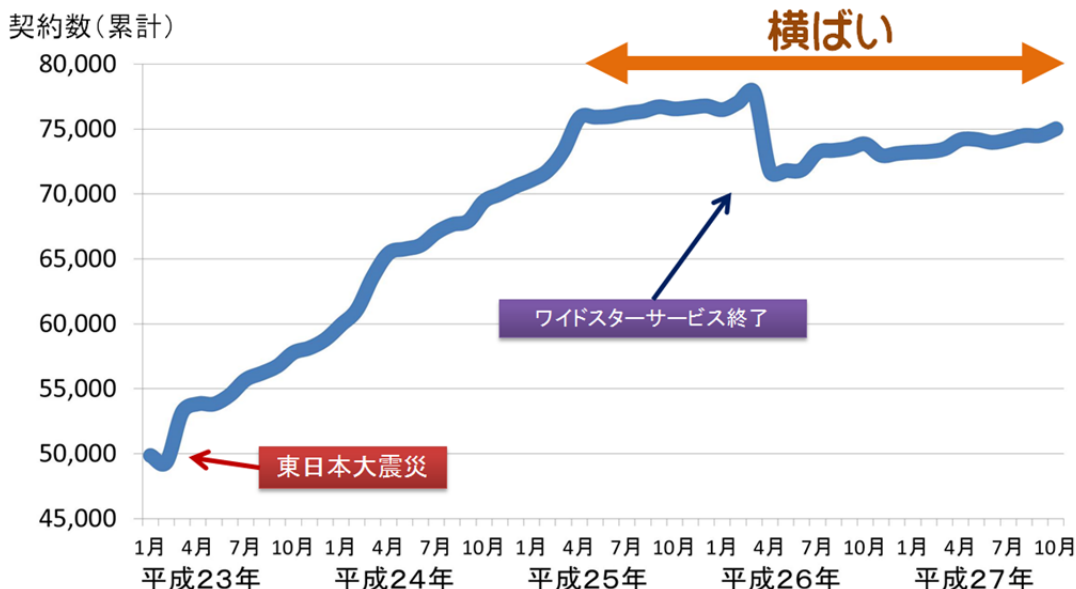
- 1) 南海トラフ地震等の大災害が発生した場合、ご所属の病院はどのような被害を受けますか。想定する浸水状況等をお答え願います。
- 2) 高知県の被害想定では、南海トラフ地震が発生した場合、固定電話の99%が不通になると予測されています。携帯電話は、発災直後から非常につながりにくい状況となり、一日後には停電により多くの地域で不通になると予測されています。このような予測をご存知でしたでしょうか。
- 3) 災害に伴う停電に対応して、ご所属の病院では自家発電機の用意はございますか。用意がある場合、何日分の燃料を備蓄していますか。
- 4) 高知県災害時医療救護計画では、複数の通信手段確保の必要性が唱えられていますが、「固定電話」、「携帯電話」、「インターネット回線」、「衛星携帯電話」、「防災行政無線（音声・ファックス）」等に関する、ご所属の病院の状況についてお答え願います。  
特に、衛星携帯電話については、可能な範囲で事業者名（ドコモ等）や端末の機種等についてもお答え願います。  
～衛星携帯電話をお持ちの病院の方にお聞きします。～  
衛星携帯電話のかけ方は複雑ですが、病院内に番号のかけ方をご存知の職員の方はおられますか。また、番号のかけ方が分かるマニュアル等は常備していますか。
- 5) 南海トラフ地震等の大災害が発生した時に、地域の災害拠点病院である「幡多けんみん病院」とは、どのような方法で情報を共有することを想定していますか。
- 6) 南海トラフ地震等の大災害が発生した時に、「こうち医療ネット」または「こうち医療ネット」と連動した「広域災害救急医療情報システム（EMIS）」を、どのような通信手段で利用することをお考えですか。
- 7) 南海トラフ地震に関する訓練で、非常用の通信手段を使用した訓練に参加したことがありますか。また、参加した場合、それはどのような訓練でしたか。  
大規模災害時における非常用通信手段の利用に関して、公的な団体が幡多地区で訓練を行う場合、参加するお考えはありますか。
- 8) 南海トラフ地震等の大災害に備えて、医療機関が確保する通信手段は、国、県、市町村のいずれが補助すべきだと考えますか。行政機関以外で補助すべきとお考えの団体がある場合は、その名称をお書きください。

※本アンケート調査は、研究会の開催にあわせて、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 菊池尚人特任准教授及び特定医療法人長生会大井田病院が共同で実施した。



衛星通信サービスの契約数の推移（全体）

● 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。

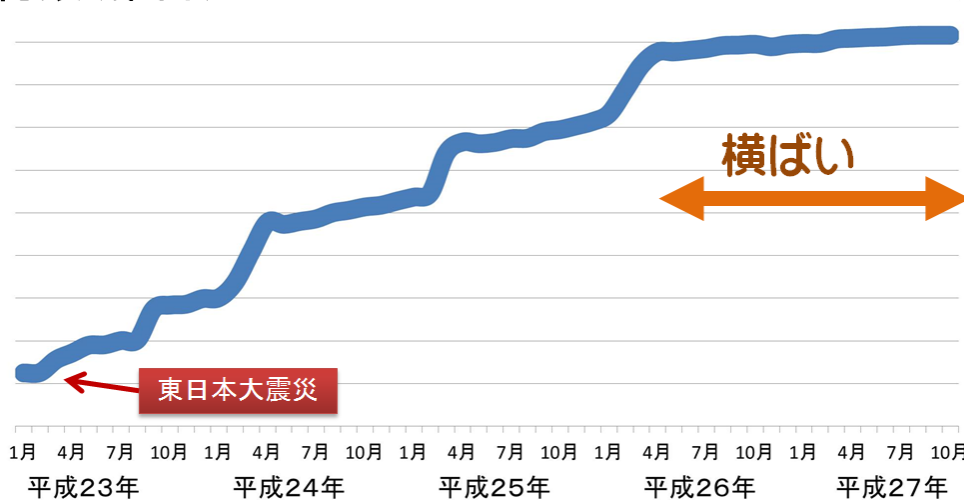


- NTTドコモ、KDDI、スカパーJSATにおける衛星通信サービス(衛星携帯電話、衛星インターネット回線)の契約数の合計値(累計)。
- NTTドコモについてはワイドスターサービス終了(平成26年3月末)による契約数減少を含む。
- スカパーJSATについてはEXBirdの局数。

衛星通信サービスの契約数の推移（医療機関関係）

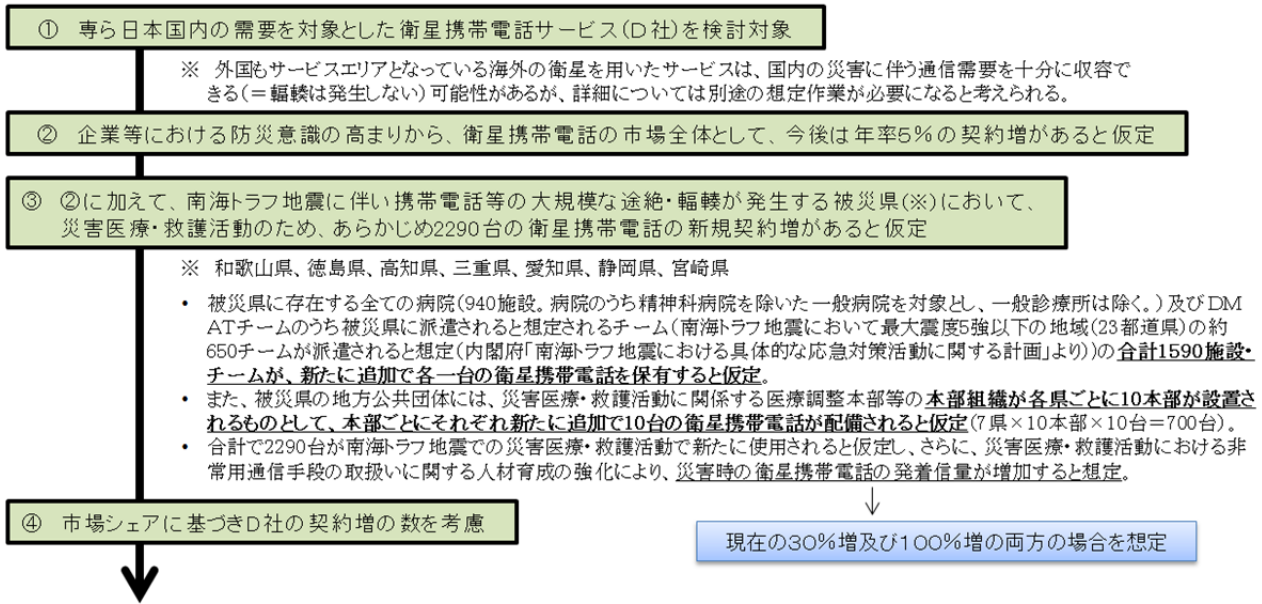
● 医療関係機関の加入契約は、震災後は増加が見られたが、直近は横ばい。

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

## 「南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性」の検討の前提条件



### 南海トラフ地震における衛星携帯電話のインフラ容量に対するピーク時使用率

- 東日本大震災におけるD社の実際の最大ピーク値を適用(平成23年3月11日に電話の発着信のピークが発生)。通信インフラ容量に対する発着信の使用率が「1」を超過すると輻輳が発生することになる。
- 上記の検討結果に加えて、南海トラフの巨大地震(三連動地震)の最悪ケースを想定し、南海トラフ地震(930万回線の固定電話の不遇の被害予想)と東日本大震災(最大で合計190万回線の固定電話の不遇が発生)の固定電話が不遇となる規模を踏まえ、南海トラフ地震の発生時に使用される衛星携帯電話の量的規模の倍率(4.9倍)を「東日本大震災の実際の最大ピーク値」に適用した場合も検討。この場合、契約者あたりの電話の発着信の増加は、東日本大震災の時と同じと仮定(次も同じ)。
- 同様に、東日本大震災の主な被災県(岩手、宮城、福島。合計26.3万事業所)と南海トラフ地震の被災県(7県、79.7万事業所)の事業所数(総務省統計局 平成26年経済センサス-基礎調査)の規模に基づき、南海トラフ地震の発生時に使用される衛星携帯電話の量的規模の倍率(3.0倍)を「東日本大震災の実際の最大ピーク値」に適用した場合も検討。

## 「南海トラフ地震で必要となる衛星データ通信の速度」の検討の前提条件

南海トラフ地震に伴い携帯電話等の大規模な途絶・輻輳が発生する被災県(※)において、災害医療・救護活動のため、合計2010回線の衛星データ通信が使用されると仮定

※ 和歌山県、徳島県、高知県、三重県、愛知県、静岡県、宮崎県

- 被災県に存在する全ての災害拠点病院(110施設)及びその他の主要な病院(災害拠点病院数の5倍の550施設と仮定)並びにDMATチームのうち被災県に派遣されると想定されるチーム(南海トラフ地震において最大震度5強以下の地域(23都道府県)の約650チームが派遣されると仮定)合計1310施設・チームが、計1310回線の衛星データ通信を被災県での災害応急活動において使用すると仮定
- また、被災県の地方公共団体には災害医療・救護活動に関係する医療調整本部等の本部組織が各県ごとに10本部が設置され、かつ、本部ごとに10回線の衛星データ通信が使用されるものと想定(7県×10本部×10回線=700回線)。

衛星データ通信の利用用途として3種類を想定

①EMIS接続

②電話利用(VoIP)

③インターネット接続

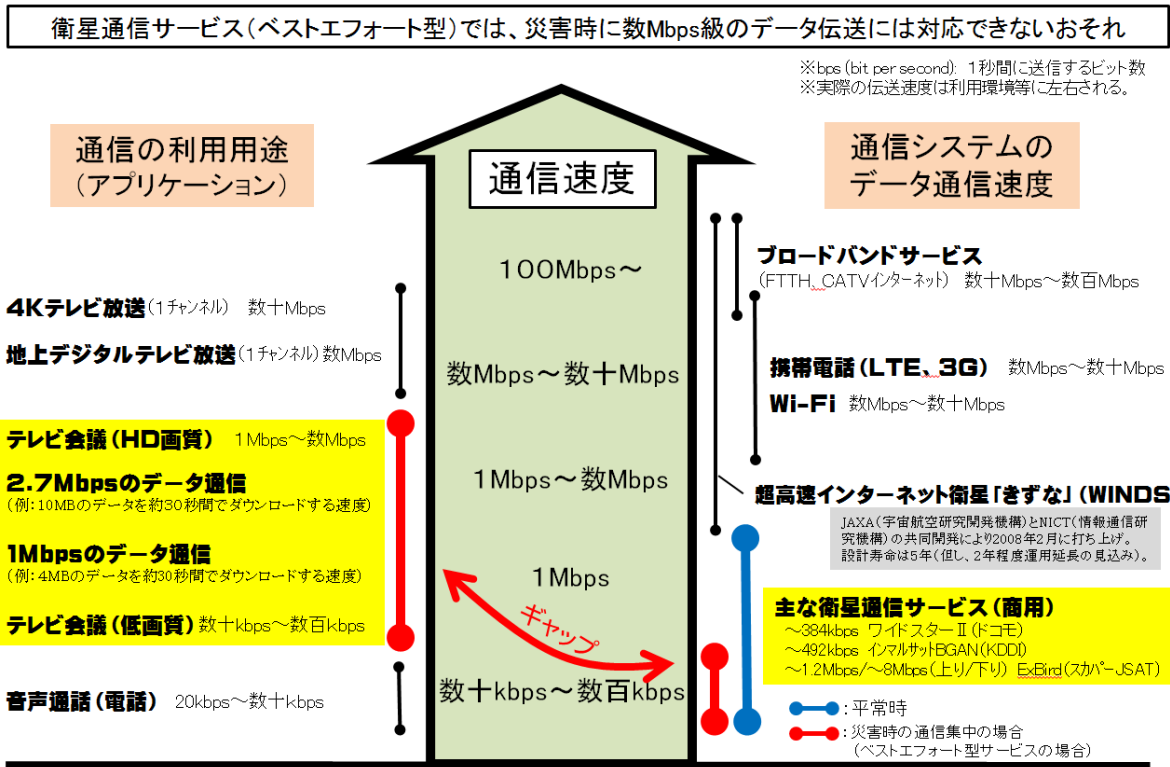
「電子メールや軽いウェブ閲覧程度のネット接続を可能とする場合」と「ストリーミングによるテレビ会議や映像伝送も可能とする場合」の2種類を想定

DMAT訓練時(H28.3.13)等で実測したEMIS接続における利用時間率(一定時間あたりにデータの送受信を行う時間率)や通信速度を踏まえ、快適なEMIS接続を実現するための利用者(施設、チーム)あたり所要通信速度を上り回線が256kbps、下り回線が2Mbpsと仮定し、さらにEMIS接続における利用時間率を15%と設定。

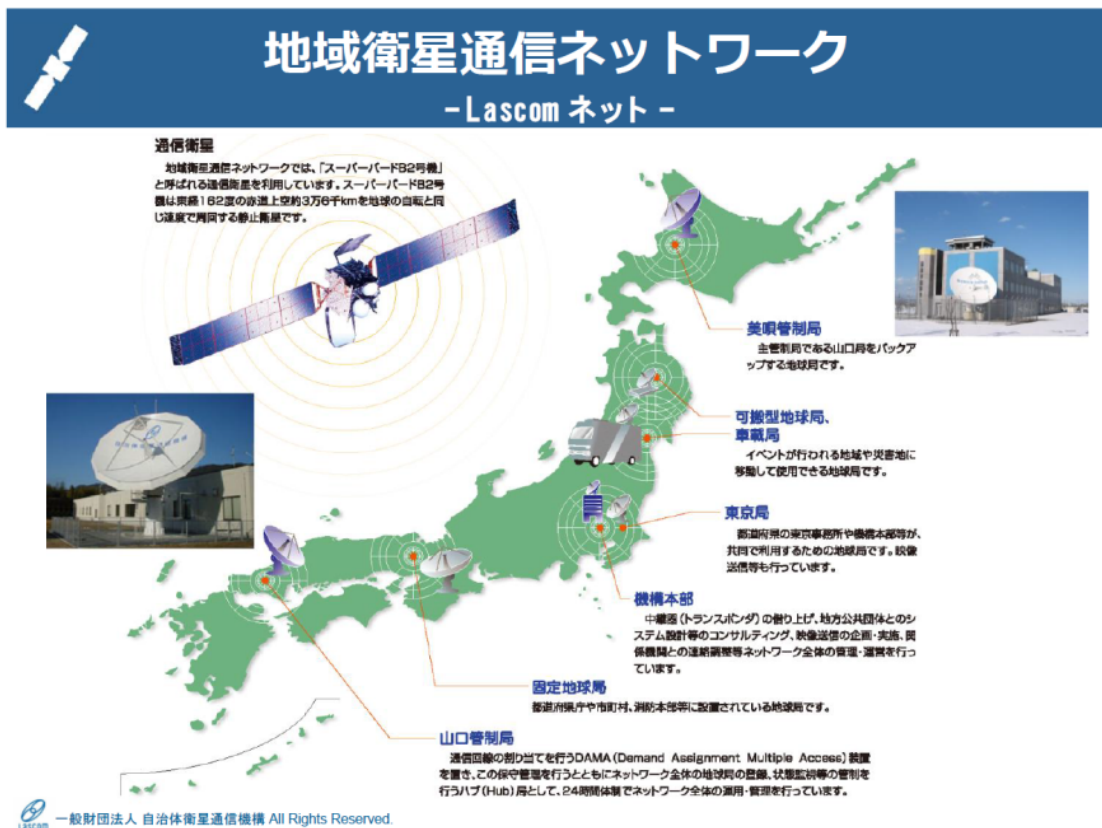
### 被災県における災害医療・救護活動での衛星データ通信の通信需要(全体のデータ通信速度)を試算

- それぞれの利用者に最低限の通信速度を保証する「保証型」及び保証されない「ベストエフォート型」の両ケースを検討

通信の「利用用途」と「データ通信速度」の関係



一般財団法人自治体衛星通信機構 (Lascom) が提供する地域衛星通信ネットワーク



本報告書に関する問い合わせ先：  
総務省情報通信国際戦略局 技術政策課・宇宙通信政策課  
電話：03-5253-5727 FAX：03-5253-5732

(案)

災害医療・救護活動において確保されるべき  
非常用通信手段に関するガイドライン  
(案)

# 目次

1	趣旨	2
2	用語の定義	4
3	確保すべき通信手段	5
3-1	<u>ガイドラインの適用対象</u>	5
3-2	<u>確保すべき通信手段の考え方</u>	5
4	推奨される非常用通信手段	8
4-1	<u>衛星携帯電話</u>	8
	(1) 通信システムの概要と利点	
	(2) 推奨される機能・性能等	
	(3) 通信端末の設置・操作における注意点	
4-2	<u>衛星データ通信（中速～高速）</u>	14
	(1) 通信システムの概要と利点	
	(2) 推奨される機能・性能等	
	(3) 通信端末の設置・操作における注意点	
4-3	<u>衛星データ通信（低速～中速）</u>	21
	(1) 通信システムの概要と利点	
	(2) 推奨される機能・性能等	
	(3) 通信端末の設置・操作における注意点	
4-4	<u>活動現場での通信利用を強化する装置</u>	23
4-5	<u>その他の通信手段（MCA無線等）</u>	25
	参考資料	27

# 1 趣旨

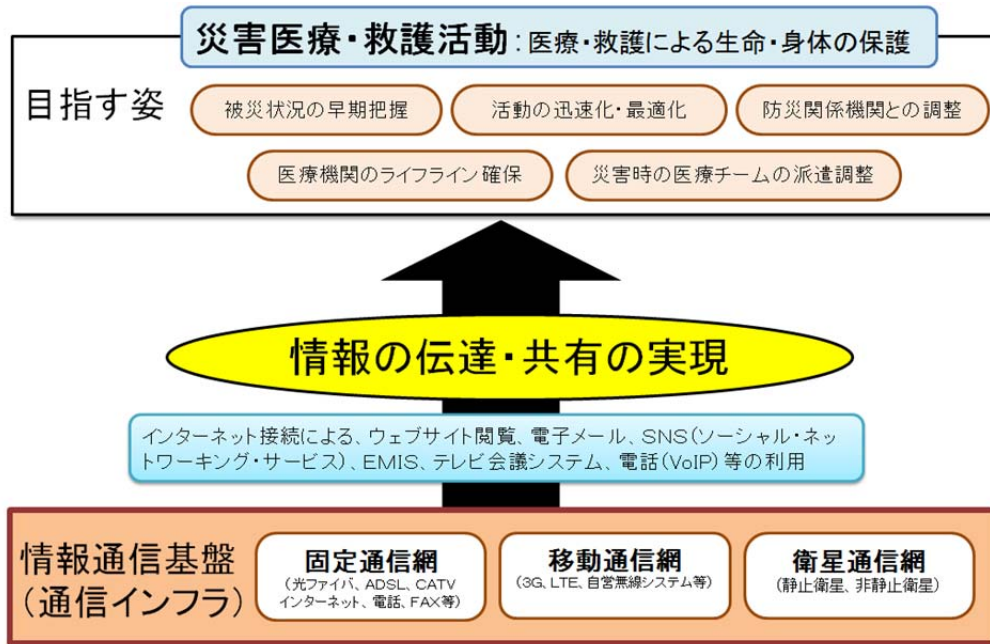
- 本ガイドラインは、総務省で開催された「大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会」の報告書（平成28年6月）の一部として、災害時に医療・救護活動を行う関係機関等が確保すべき非常用通信手段について、その調達の際の指針をとりまとめたものである。
- 災害時には、ICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）を活用した情報伝達・共有が重要となる。また、災害時に病院機能を維持するためには、通信手段を用いることで、電気・ガス・水道・医薬品・給食・設備修理等、医療機関自身のライフライン確保のための連絡調整も不可欠となる。

しかし、大規模災害時には、携帯電話など国民生活の基本となる通信サービスが途絶する事態が予想されており、実際、東日本大震災及び熊本地震では、通信サービスの中断が発生した。このため、災害時に医療・救護活動を維持するためには、医療機関等は非常用通信手段を備えておかなければならない状況となっている。

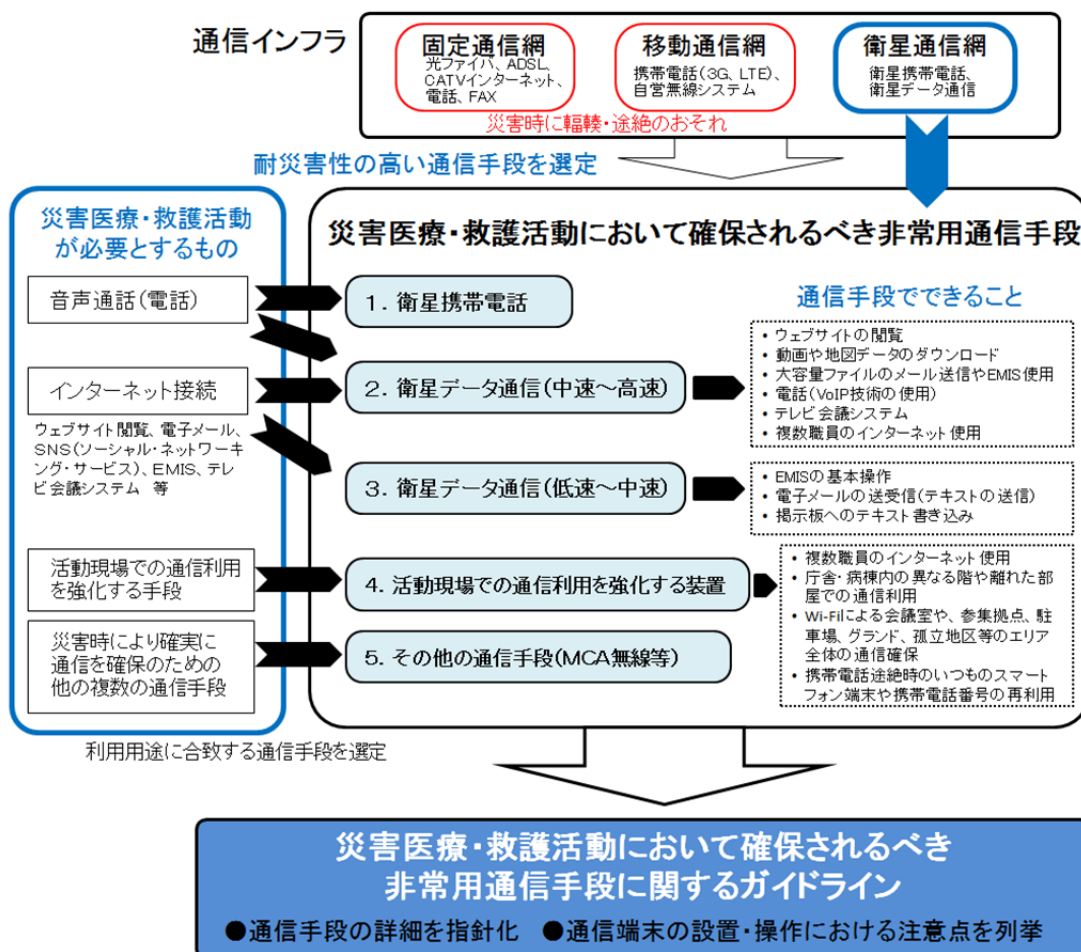
また、広域災害救急医療情報システム（EMIS）やインターネットを使用するためには、特に、データ通信に対応した非常用通信手段が必須となっている。
- 以上を踏まえ、災害時の医療・救護活動に関係する機関・団体は、本ガイドラインを参考にして非常用通信手段を確保すべきである。

その際、災害時の医療・救護の確保については、都道府県が大きな役割を果たすことになっているため、都道府県は、非常用通信手段の確保に関する計画策定や助言、支援等を通じて、地域全体の災害時の情報伝達体制を堅固に構築する主導的役割を担うべきである。
- また、既に非常用通信手段を有している場合には、それが本ガイドラインに則したものであるかを定期的に確認し、必要な措置が講じられるべきである。

とりわけ、南海トラフ地震に伴う通信インフラの壊滅的な被害想定を踏まえれば、被害が予想される地域では携帯電話等が途絶・輻輳することが「当然の前提」として、すみやかに災害時の活動や体制が見直されるべきである。
- なお、本ガイドラインは、非常用通信手段の特徴や注意点等の概要を記したものであり、実際のサービス・製品と異なる部分があり得る。このため、サービス等の詳細については、本ガイドラインを活用しつつ、電気通信事業者や販売代理店、通信端末ベンダーに相談されたい。



図：災害医療・救護活動における通信インフラの役割



図：非常用通信手段の選定の考え方

(「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」の報告書より)



## 2 用語の定義

データ通信	電子メールやアプリケーションで使用する文字や画像などのデータをインターネットを通じて相手に送信するための通信。
通信インフラ	固定電話や携帯電話、データ通信等の通信サービスを提供するために電気通信事業者が整備する設備
通信端末	スマートフォン端末や衛星携帯電話機等、通信サービスの利用者が保有し、使用する通信のための装置や設備
電気通信事業者	東日本電信電話、西日本電信電話、NTTドコモ、KDDI、スカパーJ SAT、ソフトバンク等の通信サービスを提供する事業者
(通信の) 途絶 <sup>とぜつ</sup>	通信インフラの倒壊・水没、地下ケーブルの断裂、電柱の倒壊、携帯電話基地局の倒壊・流失といった通信インフラの損傷によって発生する通信サービスの停止
(通信の) 輻輳 <sup>ふくそう</sup>	多数の利用者が一斉に通信サービスを使用しようとして混み合い、電話やデータ通信が利用しにくくなる状態。年末年始の挨拶やコンサートや花火大会など大勢が集まるイベントでも発生する場合があります。
静止衛星	赤道上空の高度約 36,000km の宇宙空間を飛行する人工衛星。地球の自転と同じ周期で飛行することから、地球上から見て、常に空の同じ位置に静止しているように見える。
周回衛星	静止衛星と異なる宇宙空間を周回して飛行する人工衛星。地上から見ると常に移動しているように見える。
bps	bits per second の略で、データ通信の速度の単位。1秒間に送信できるビット数を用いて送受信できる能力を表している。
外部アンテナ	通信端末の本体と離れた場所にアンテナを設置する場合に使用する無線機のアンテナ。延長コードを通信端末に接続して使用する。屋外・屋上に衛星用アンテナを設置して、屋内で通信端末を使用するような利用方法に適している。
災害時優先通信	災害等で電話が混み合っても優先電話からの「発信」が「優先」される特別なサービスであり、災害の救援、復旧や公共の秩序維持のため、法令に基づき、防災関係等各種機関等に対して電気通信事業者が提供している。
ルーター(ブロードバンドルーター、Wi-Fi ルーター)	データ通信の回線の末端に接続することで、複数の利用者が一の回線を共有して利用できるようにする装置
V o I P	Voice over Internet Protocol の略。インターネットで利用されている通信プロトコル (Internet Protocol) を利用して、データ通信回線を通じて提供される電話サービスの種類

### 3 確保すべき通信手段

#### 3-1 ガイドラインの適用対象

(1) 本ガイドラインは、災害医療・救護活動に関係する次の機関・団体等（以下「災害医療救護拠点」という。）を適用対象として策定されている。

「災害医療救護拠点」	具体的な機関・団体
①災害時に重要な役割を担う医療機関	災害拠点病院、救命救急センター、大学病院
②その他の医療機関・医療関係団体	日本医師会、日本赤十字社 等
③災害時の医療チーム	DMA T、JMA T、日赤救護班 等
④地方公共団体の本部組織・拠点	災害対策本部、災害医療本部、派遣調整本部、DMA T活動拠点本部、災害医療コーディネーター、地域災害医療対策会議、二次医療圏本部、広域医療搬送拠点本部、広域搬送拠点臨時医療施設（SCU）、保健所、支所 等

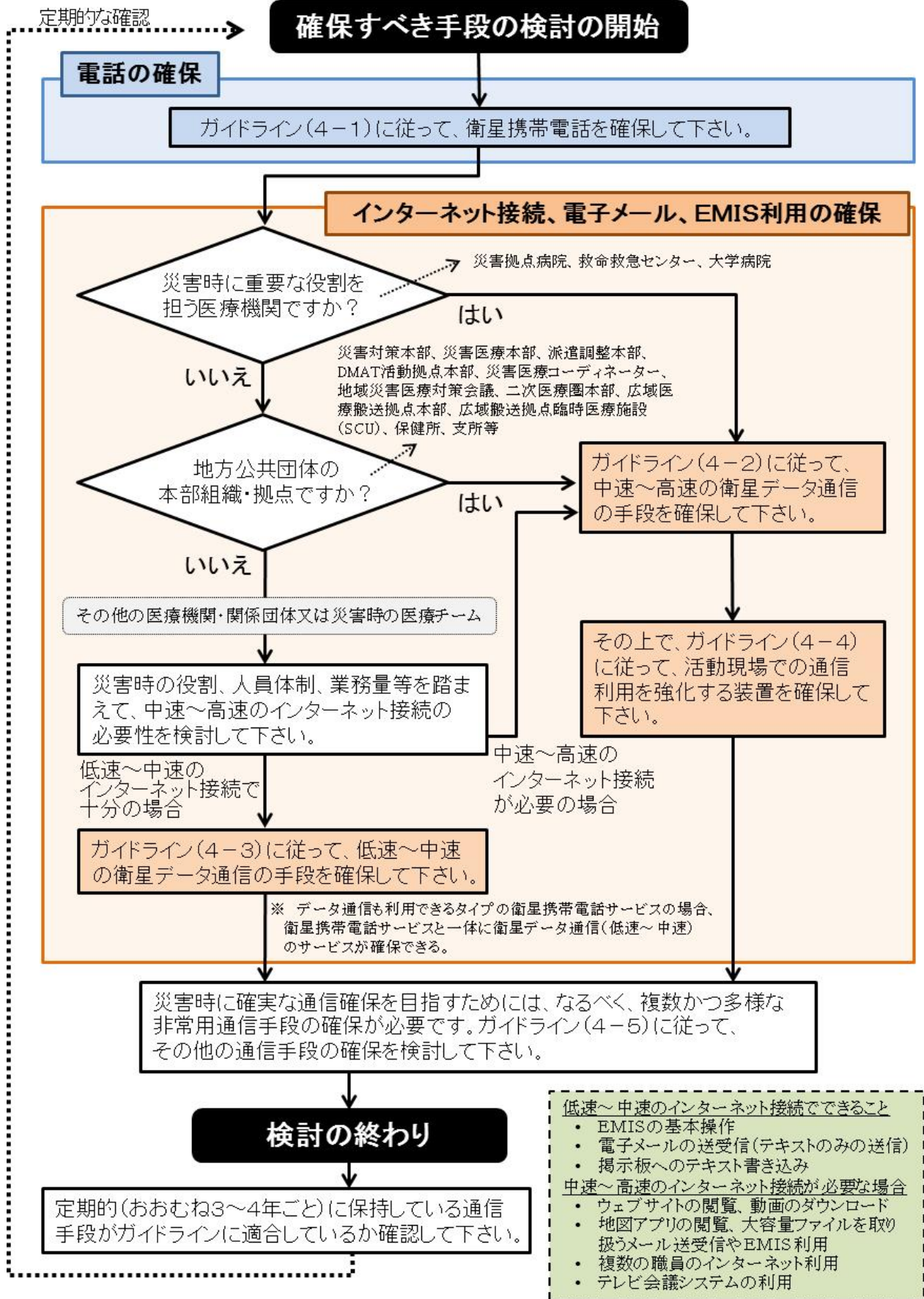
(2) また、本ガイドラインは、災害医療・救護以外の災害応急活動にも十分適用が可能であり、例えば、避難所や学校、自主防災組織、指定公共機関（エネルギー、交通・物流等）における非常時の通信確保の指針にもなり得る。また、一般の企業・団体のBCP（事業継続計画）策定に際しても有効である。

#### 3-2 確保すべき通信手段の考え方

(1) 数ある通信手段の中で、人工衛星を使用する通信システムは、その性質上、災害の被害を受けにくい利点がある。また、東日本大震災では、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳の発生が確認されなかったことから、衛星通信手段の確保が推奨される。特に、緊急時の基本的な連絡方法は「音声通話（電話）」であるため、通信サービスが途絶・輻輳する事態に備えて、それぞれの災害医療救護拠点は衛星携帯電話を最低一台は確保する必要がある。

(2) 次に、携帯電話・固定電話等の途絶・輻輳が発生した場合であっても、インターネット接続やEMIS利用を実現するためには、災害医療救護拠点は、人工衛星を用いたデータ通信手段（衛星データ通信）を確保する必要がある。

(3) 以上を踏まえ、災害医療救護拠点が確保すべき非常用通信手段の考え方は次のフローチャート及び総括表のとおりであり、これらを参考に検討を進め、必要な非常用通信手段を確保する。



図：確保すべき非常用通信手段（フローチャート）

表：確保すべき非常用通信手段（総括表）

	衛星携帯電話 (音声) (4-1)	衛星データ通信 (中速～高速) (4-2) ※1	衛星データ通信 (低速～中速) (4-3) ※1 ※2	活動現場での 通信利用を 強化する装置 (4-4)	その他の 通信手段 (4-5)
①災害時に重要な役割 を担う医療機関	◎	◎	○	◎	□
②その他の医療機関・ 医療関係団体	◎	○	◎	○	□
③災害時の医療チーム	◎	○	◎	○	□
④地方公共団体の本部 組織・拠点	◎	◎	○	◎	□

【凡例】

◎：最高の優先度で確保されるべきもの

○：高い優先度で確保されるべきもの（災害時の役割、必要となる通信速度、地域における災害リスク、システム導入の費用対効果等を踏まえて、◎の通信手段に対する次善策または追加的手段として位置付けられるもの）

□：災害時に確実な通信確保を目指すためには、なるべく、複数かつ多様な非常用通信手段の確保が必要であることから、確保に向けた検討が望まれるもの。

※1 低速～中速の衛星データ通信でできることは、EMISの基本操作、電子メールの送受信（テキストのみの送信）、掲示板へのテキスト書き込み等が該当する。一方、中速～高速の衛星データ通信が必要な場合は、ウェブサイトの閲覧、動画のダウンロード、地図アプリの閲覧、大容量ファイルのメール送信やEMIS利用、複数の職員のインターネット利用、テレビ会議システムの利用等が該当する。

※2 データ通信も利用できるタイプの衛星携帯電話サービスの場合、衛星携帯電話サービスと一体的に衛星データ通信（低速～中速）のサービスが確保できる。

## 4 推奨される非常用通信手段

### 4-1 衛星携帯電話（音声）

#### (1) 通信システムの概要と利点

- ① 災害時の基本的な連絡方法は「音声通話（電話）」であるため、災害医療救護拠点は衛星携帯電話を一台以上確保することが強く推奨される。
- ② 衛星携帯電話は、通信端末と人工衛星の間を電波を用いて通信を行うもので、通常の携帯電話の電波が届かない山間部や海上でも通話が可能である。また、宇宙空間にある人工衛星を使用することから、災害によって通信インフラが損傷を受けるリスクが小さく、携帯電話や固定電話と比較して「災害に強い電話」と位置付けられる。このため、企業や行政機関の緊急時の通信手段として利用が広がりつつある。  
また、衛星携帯電話の通信インフラは、携帯電話や固定電話の通信インフラとは別に整備されているため、現在のところ、災害時に発生しがちな電話の輻輳は発生しにくいという利点もある<sup>1</sup>。
- ③ 衛星携帯電話を利用する場合は、人工衛星からの電波を送受信するための通信端末を使用する必要がある。通信端末の形態は、大別すると、ア. 携帯型（ハンディタイプ）、イ. 車載型、ウ. 可搬型の3タイプがあり、利用方法や利用場所によって最適なタイプを選択することができる。
- ④ また、通信端末の中には、通信端末に附属する受話器を用いるのではなく、無線（Wi-Fi）を介して接続することで、スマートフォンやタブレットを衛星携帯電話の通話のためにそのまま使用できる便利なタイプもある。

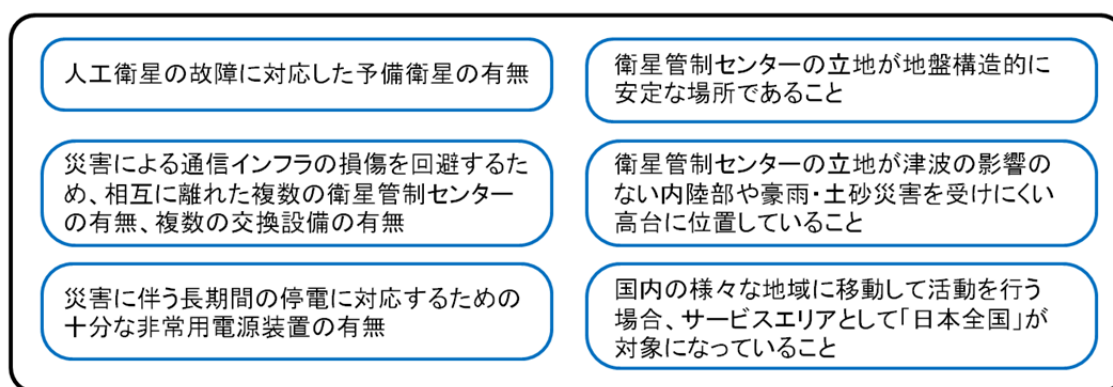


写真：衛星携帯電話の通信端末の例

<sup>1</sup> 東日本大震災の際、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳の発生は確認されていない。

## (2) 推奨される機能・性能等

- ① 電話の用途に着目すると、様々な電気通信事業者から提供されている衛星携帯電話サービスの間には、機能面及び性能面で大きな差は認められない。
- ② 一方、提供されている通信端末には、耐久性・防水性・防塵性等の性能や便利で使いやすい付加機能が様々であるため、こうした長所及び短所を理解して最適なタイプを選択することが推奨される。
- ③ また、災害によって衛星携帯電話の通信インフラがダウンするおそれが否定できないことから、通信インフラの信頼性に関する状況を電気通信事業者や販売代理店に確認の上、相互に比較して、より災害に強いサービスを選択することが推奨される。例えば、下図のような電気通信設備に関する情報に基づいて信頼性の高いサービスが選ばれるべきである。



図：衛星通信インフラの耐災害性を測る参考指標

- ④ さらに、災害に備えてより確実かつ強靱な情報伝達体制を構築するためには、異なる電気通信事業者による異なる衛星携帯電話サービスを組み合わせることによって、複数の通信端末を確保しておくことが推奨される。
- ⑤ 災害時の医療チームのように、国内の様々な地域に移動して活動を行う場合、衛星携帯電話のサービスエリアとして「日本全国」が対象になっているかどうかを確認することが推奨される。
- ⑥ 衛星携帯電話サービスの中には「災害時優先通信」の適用を受けているものがある。「災害時優先通信」としての優先扱いがされるためには、衛星携帯電話の電話番号ごとに電気通信事業者への登録が必要であるため、災害医療救護拠点<sup>2</sup>は、手続を行うことが推奨される。

<sup>2</sup> 優先扱いの適用対象となっている関係機関等に限られる。

### (3) 通信端末の設置・操作における注意点

#### ①基本的な注意点

- 衛星携帯電話は、宇宙空間に存在する人工衛星と通信を行うため、声が相手に届き、または相手からの声が届くまでに時間を要することから、「声の遅れ」や「会話のもたつき」が生じる。静止衛星の場合、衛星携帯電話同士の通話で約0.5秒の遅れが発生するため、衛星携帯電話を使った会話に普段から慣れていないと緊急時に戸惑うことになる。

こうしたことから、担当職員はもちろんのこと、本部長や支部長、所長、病院長、事務長を含め、災害時に衛星携帯電話を使用する可能性のある幹部職員は、一度は衛星携帯電話を試用してみるべきである。

- 他の衛星携帯電話の利用者の緊急通話を可能とするためには、災害時には、不要不急の電話を避けつつ、短時間で通話を終えるようにすべきである。また、混み合っていて電話がつながらなかった場合には少し間を置いて、繰り返しのかけ直しをしないことが求められる。

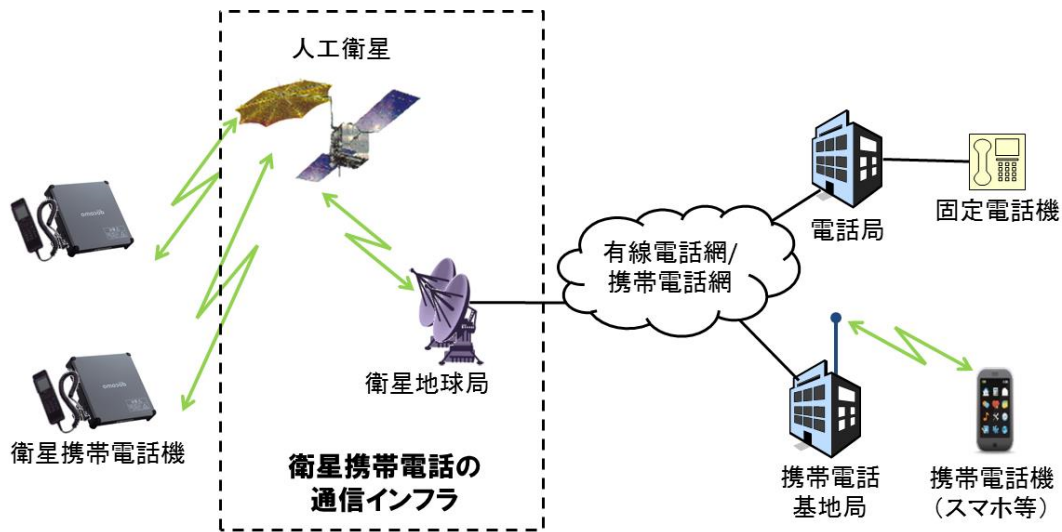
- 災害時には、携帯電話や固定電話の側に途絶・輻輳が発生することが予想される。このため、衛星携帯電話から携帯電話や固定電話に電話をかけようとしても、つながらない場合があることに注意すべきである。また、停電によって相手の電話機が使えなくなっていることがあるため、災害医療救護拠点は、平時から、衛星携帯電話を相互に保有しておくべきである。

- 衛星携帯電話の電話番号のかけ方について、通常の携帯電話と同様のかけ方で使用できるものがあるが、多くの衛星携帯電話のかけ方は複雑である。このため、平時から操作に慣れておくか、身近なところにマニュアル及び電話番号簿を常備しておくべきである。また、災害時に予想される電話連絡先について、あらかじめ衛星携帯電話の電話番号を情報交換しておくべきである。

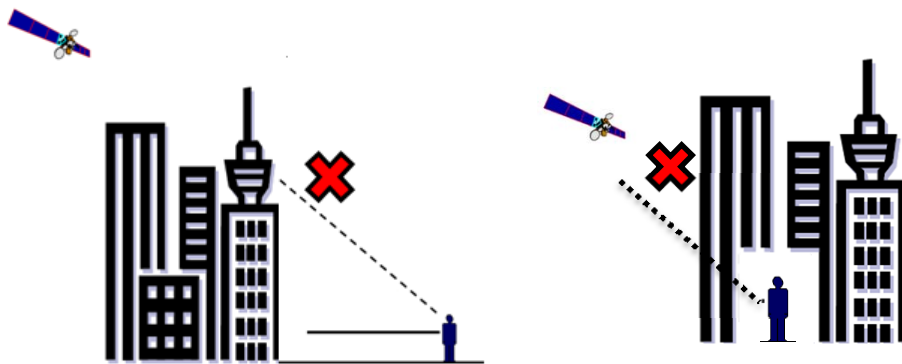
同様に、衛星携帯電話の設定方法は複雑であるため、平時から取扱いに慣れておくべきである。また、取扱説明書や電話番号簿は、通信端末に貼付するか、または通信端末の保管用の箱に常に入れておくべきである。

- 使用する電波の周波数帯によっては、雨や雪の影響を受けて通話ができない場合がある。このような現象は滅多に発生しないが、豪雨災害や豪雪災害での使用時には注意すべきである。
- 通信端末の近傍に電子レンジや高周波治療器、無線LANの親機、携帯電話基地局等がある場合は、電波の干渉を受けて衛星携帯電話が利用できない場合があるので注意すべきである。

- データ通信も利用できるタイプの衛星携帯電話サービスの中には、データ通信の利用時に同時に電話が利用できないタイプもあることから注意が必要である。

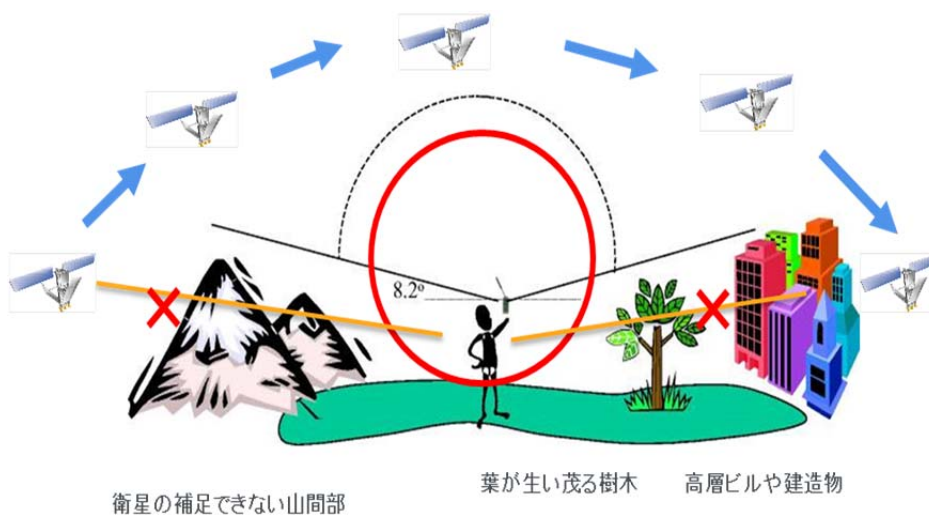


図：衛星携帯電話と固定電話・携帯電話のネットワーク



- 人工衛星の方向に建物や構造物、車両、樹木等の障害物がない場所で使用する。
- 地下室、トンネル内、窓や開口のない部屋での使用は困難である。

図：衛星携帯電話の使用上の注意点（構造物による電波の遮へい）



図：周回衛星による衛星携帯電話のネットワーク（空が開けている場所を使用する）



## ②電波の遮へいに関する注意点（静止衛星・周回衛星）

衛星携帯電話は、構造物によって人工衛星からの電波が遮られると利用できない。このような現象は通常の携帯電話よりも頻繁に起こりえるため、注意が必要である。

### ア. 「静止衛星」を利用する衛星携帯電話サービス

- 赤道上空にある静止衛星を使用することから、使用時は南方向の空が開けている必要がある。このため、通信端末のアンテナから見て人工衛星の方向に建物や構造物、車両、樹木といった電波の障害物がない場所で使用する必要がある。
- 地下室やトンネル内、窓や開口のない部屋での使用は困難である。また、室内に通信端末を設置して利用する場合は、南方向の窓の付近でのみ使用できるが、窓ガラスの素材には電波を遮断するタイプもあるため注意が必要である。
- 建物や構造物によって人工衛星への見通しが悪く、電波状況が悪い場合には、外部アンテナを使用する。（寒冷期の災害時に外部アンテナを屋外に設置することができれば、離れた屋内で衛星携帯電話の発着信ができる利点もある）
- 通話中は通信端末のアンテナを常に人工衛星に向けておく必要があるため、車での移動中や歩行中の電話は、基本的困難である（専用の「追尾アンテナ」を利用すれば、車の移動中に使用できる場合がある）。また、余震によってアンテナ方向が外れ、またはアンテナの前を車両や人が通行した場合には通話が途切れるおそれがある。

### イ. 「周回衛星」を利用する衛星携帯電話サービス

- 通信端末のアンテナから見て常に移動している周回衛星を利用することから、アンテナを向けるべき空の方向は基本的に自由である。
- しかし、周回衛星が建物や構造物の陰に移動すると通話が途切れるおそれがあるため、なるべく空が大きく開けている場所（屋外の敷地、駐車場、屋上）で使用する事が望ましい。
- 周回衛星の場合は、人工衛星の軌道位置が地球により近いいため、静止衛星に比べて会話時の声の遅延が小さい（衛星携帯電話同士の通話で約0.1秒の遅れ）という利点がある。
- 通話を始める際には、アンテナを真上に向けて音もしくはインジケータ（指示器）で周回衛星の電波が捕捉できたことを確認する必要があり、操作には一定の習熟が必要である。

### ③バッテリー使用の注意点

- バッテリー（電池パック）が通信端末に内蔵されている場合には、停電時でも衛星携帯電話が利用できるが、災害発生後に直ちに利用できるようにするためには、常に充電状態を維持しておくようにすべきである。
- バッテリーの連続使用時間には限界があり、災害急性期の数日間を持続させることは非常に困難である。このため、予備の充電済バッテリーを常備するか、または、ACアダプタ（コンセントから通信端末に電源を供給する器具）による電源供給をあらかじめ準備しておくべきである。
- ACアダプタを使用する場合、長期間の停電に対応する十分な非常用電源装置が必要である<sup>3</sup>。また、災害時でも停電とならない非常用電源ルートを確認する必要があり、災害時の「衛星携帯電話の使用場所」と「非常用電源コンセントの場所」を平時から確認しておくべきである。
- 過去の災害では、長期間の経年劣化によって保管していたバッテリーが十分な性能を維持できなくなり、結果として災害時に衛星携帯電話が使用できなかった失敗例が多数ある。このため、定期的に（最低でも3ヶ月に1回）、充電後に短時間利用してみることでバッテリーの動作確認をすべきである。また、防災訓練の機会を利用してバッテリーの消耗状態の確認を習慣づけることも有効である。
- 一部のバッテリーは、過放電保護機能<sup>4</sup>が搭載されているタイプがあり、この保護機能が働いた場合には使用できなくなるので注意が必要である。
- バッテリーには充電可能な周囲環境温度が定められているため、必ず取扱説明書が指定する温度環境に従って使用すべきである。また、この温度範囲を外れると充電できない場合があるので、寒冷地の災害現場では注意が必要である。
- バッテリーの中でリチウムイオン電池に分類されるものは、航空機等での輸送において制約を受ける場合があるので、災害時や訓練時に通信端末を輸送する場合には注意すべきである。



写真：衛星携帯電話で用いられるバッテリー

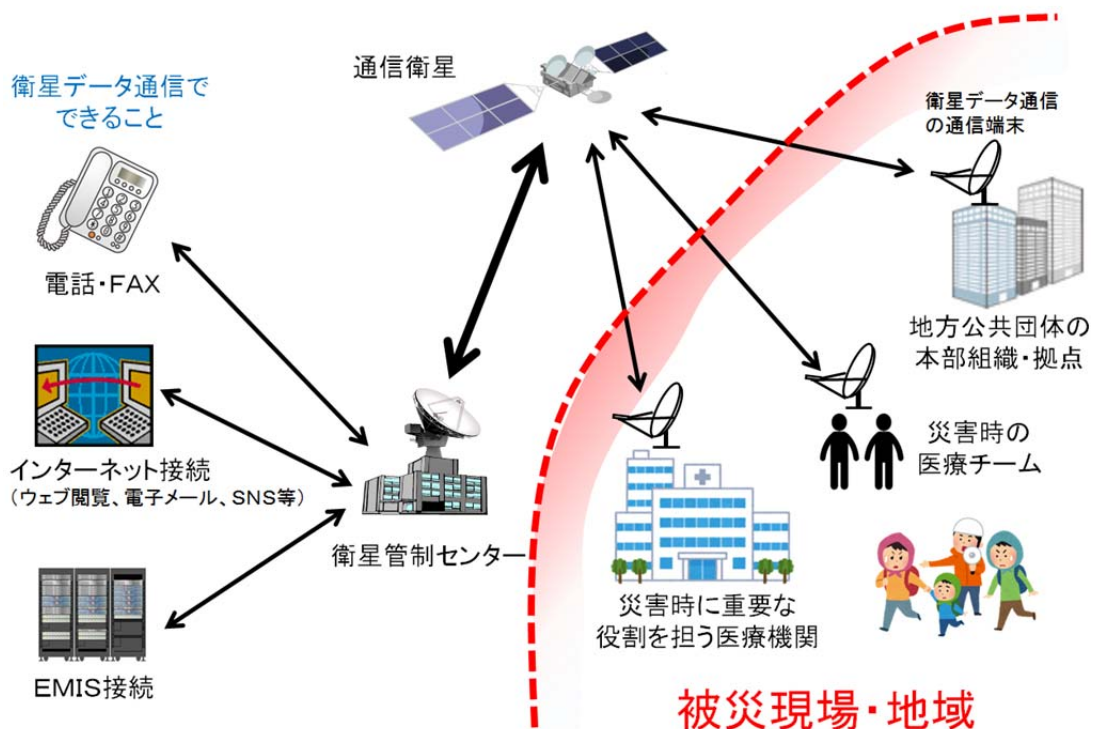
<sup>3</sup> 家庭用ガスボンベやガソリンを燃料とした携行型小型発電機で通信端末に給電することもできる。

<sup>4</sup> 過放電時（完全に放電しきった状態）に充電した場合の異常発熱を防ぐことを目的とした機能

## 4-2 衛星データ通信（中速～高速）

### （1）通信システムの概要と利点

- ① 衛星データ通信（中速～高速）は、データ通信を行うことで、電話・FAX、インターネット接続、EMIS利用等を可能とする通信手段である。
- ② 災害医療・救護活動においては、インターネット接続やEMIS利用を確実なものとする必要があり、そのためには、災害に強い衛星データ通信の確保を重点的に進めるべきである。特に、災害時に重要な役割を担う医療機関及び地方公共団体の本部組織・拠点は、災害時に安定的かつ大容量データの送受信が必須となるため、衛星データ通信（中速～高速）の配備が強く推奨される。
- ③ 衛星データ通信は、電波を用いて通信端末と人工衛星の間の通信を行うもので、通常の携帯電話の電波が届かない山間部や海上でも通信が可能である。また、宇宙空間にある人工衛星を使用することから、災害によって通信インフラが損傷を受けるリスクが小さく、携帯電話や固定通信と比較して「災害に強い通信手段」と位置付けられる。このため、企業や行政機関の緊急時の通信手段として利用が広がりつつある。



図：衛星データ通信のイメージ図

- ④ 衛星データ通信（中速～高速）を利用する場合は、人工衛星からの電波を送受信するためのV S A T（Very Small Aperture Terminal）と呼ばれる送受信アンテナを使用する。
- ⑤ 衛星データ通信の通信端末の形態は大別すると3タイプがあり、利用形態や利用場所によって最適なタイプを選択することができる。

表：衛星データ通信の通信端末の形態

	特徴・利点	想定される利用者
ア. 固定設置型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建物内や構内で災害時の業務が行われる場合に最適。</li> <li>● あらかじめアンテナが屋上や敷地に固定設置され、方向調整されていることから、緊急時に設置作業が不要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害時に重要な役割を担う医療機関</li> <li>● その他の医療機関・医療関係団体</li> <li>● 地方公共団体の本部組織・拠点</li> </ul>
イ. 車載型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車両で移動中や被災地において災害時の業務を行う場合に最適。</li> <li>● アンテナの方向調整機能が自動化されており、比較的短時間（数分以内）で簡単操作によって衛星通信を開始することが可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害時の医療チーム</li> <li>● 地方公共団体の本部組織・拠点</li> </ul>
ウ. 可搬型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車両や船舶、航空機によって運搬し、移動先において災害時の業務を行う場合に最適。徒歩で携行することも可能。</li> <li>● 平時にはトランク内に収納され、倉庫や車両で保管される。</li> <li>● 平時は備蓄しつつ、災害時には運搬して、臨時に展開・設置するような広域医療搬送拠点本部や避難所での使用に適している。</li> <li>● アンテナの組立や方向調整には専門技能が必要となる場合がある（アンテナの自動調整機能が具備された機器も販売されている。）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害時の医療チーム</li> <li>● 地方公共団体の本部組織・拠点（※）</li> <li>● 避難所等</li> </ul> <p>※ 固定設置型のバックアップ用や自治体職員が被災地域へ出動する場合に使用可能。また、都道府県・市町村の庁舎が被災して使用不能になった場合の臨時本部の通信手段としても有効。</p>



写真：固定設置型の通信端末の例（屋上や敷地にパラボラアンテナを常設）



写真：車載型の通信端末の例



写真：可搬型の通信端末の例  
(ポータブルで平時は倉庫に保管可能)

## (2) 推奨される機能・性能等

- ① 衛星データ通信（中速～高速）として必要なデータ通信速度は次のとおりである。

### ア. 災害時に重要な役割を担う医療機関（災害拠点病院、救命救急センター、大学病院）等

上り回線（通信端末→人工衛星）が 256kbps 以上

かつ

下り回線（人工衛星→通信端末）が 2Mbps 以上

※ いわゆるベストエフォート型サービス<sup>5</sup>では、災害時に通信が混雑した場合に通信速度が低下するおそれがあるので注意すべきである。このため、最低通信速度が保証されるサービスを利用するか、または最低限、VoIP による電話使用を確保するための通信速度（おおむね上り回線及び下り回線がそれぞれ 20kbps 以上）の保証が付加されたベストエフォート型を利用すべきである。

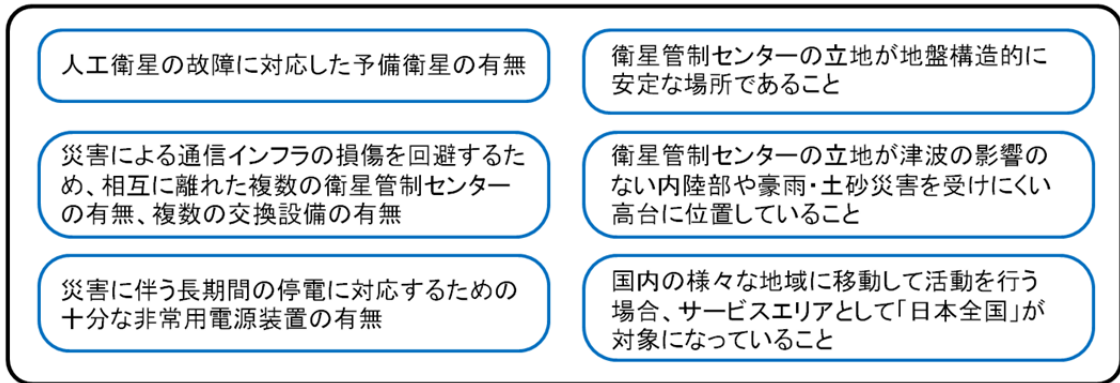
### イ. 地方公共団体の本部組織・拠点

災害時の役割、人員体制、業務量、必要となる通信速度等に応じて、おおむね、アの 3～10 倍程度のデータ通信速度

- ② 災害時の医療チームのように、様々な被災地域へ移動して活動を行う場合、サービスエリアとして「日本全国」が対象になっているかどうかを確認することが推奨される。また、都道府県や地域を跨がって移動した場合であっても、衛星データ通信のサービスが引き続き利用できるような端末設定になっているかを確認するべきである。
- ③ 衛星データ通信を行う通信端末に接続することで、活動現場での通信利用を強化する装置も提供されているため、このような仕組みの利用を推奨する<sup>6</sup>。
- ④ また、災害によって衛星データ通信の通信インフラがダウンするおそれが否定できないことから、通信インフラの信頼性に関する状況を電気通信事業者や販売代理店に確認の上、相互に比較して、より災害に強いサービスを選択することが推奨される。例えば、下図のような電気通信設備に関する情報に基づいて信頼性の高いサービスが選ばれるべきである。

<sup>5</sup> 最低限の通信速度が保証されないタイプのサービス

<sup>6</sup> 「4-4 活動現場での通信利用を強化する装置」を参照



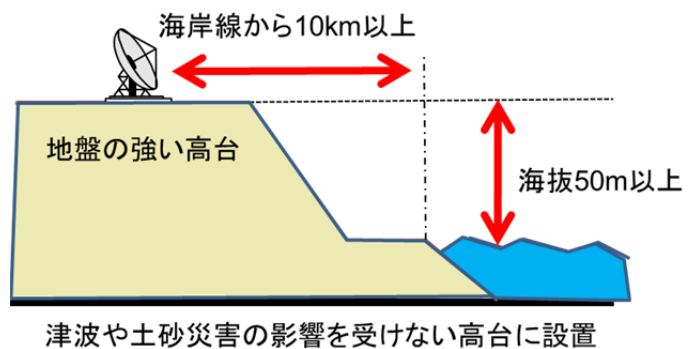
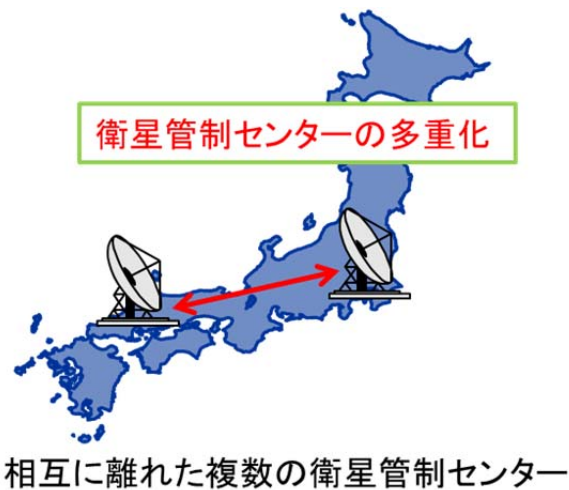
図：衛星通信インフラの耐災害性を測る参考指標（再掲）



写真：衛星管制センターの例



写真：衛星管制センターの非常用発電機の例



図：通信インフラの信頼性確保のための取組例

### (3) 通信端末の設置・操作における注意点

#### ①基本的な注意点

- 通信端末の設定や操作は複雑であるため、訓練等によって平時から取扱いに慣れておくべきである。また、取扱説明書は、通信端末に貼付したり、通信端末の保管用の箱に常に入れておくべきである。
- 通信端末の故障時の対応手順や修理交換に関する取り決めについては、あらかじめ電気通信事業者や機器ベンダー、販売代理店等と約しておくことが推奨される。
- 使用する電波の周波数帯によっては、雨や雪の影響を受けて通信ができない場合がある。このような現象は滅多に発生しないが、豪雨災害や豪雪災害での使用時には注意すべきである。
- 通信端末の近傍に電子レンジや高周波治療器、無線LANの親機、携帯電話基地局等がある場合は、電波の干渉を受けて衛星データ通信が利用できない場合があるので注意すべきである。
- 通信端末は精密機器であることから、地震の震動や落下によって強い衝撃を受けないように固定して設置される必要がある。また、保守点検の合間に通信端末の搭載ラックの固定を解いた隙に地震が発生し、機器が故障したケースもあることから注意すべきである。
- 災害時に真に送るべき情報を優先的に伝達できるようにするためには、優先度の低いソフトウェアやOSのアップデート作業を災害時に行わないように設定しておくべきである。

#### ②通信端末やアンテナの設定における注意点

- 赤道上空にある静止衛星を使用することから、使用時は南方向の空が開けている必要がある。このため、通信端末のアンテナから見て人工衛星の方向に建物や構造物、車両、樹木といった電波の障害物がない場所で使用する必要がある。
- 地下室やトンネル内、窓や開口のない部屋での使用は困難である。また、室内に通信端末を設置して利用する場合は、南方向の窓の付近でのみ使用できるが、窓ガラスの素材には電波を遮断するタイプもあるため注意が必要である。
- 建物や構造物によって人工衛星への見通しが悪く、電波状況が悪い場合には、外部アンテナを使用する。(寒冷期の災害時に外部アンテナを屋外に設置することができれば、離れた屋内で通信の送受信ができる利点もある)
- 通話中は通信端末のアンテナを常に人工衛星に向けておく必要があるため、車での移動中や歩行中の電話は、基本的困難である(専用の「追尾アンテナ」を利用



すれば、車の移動中に使用できる場合がある)。また、余震によってアンテナ方向が外れ、またはアンテナの前を車両や人が通行した場合には通話が途切れるおそれがある。

### ③バッテリー使用の注意点

衛星携帯電話の4-1(3)③と同じ。

## 4-3 衛星データ通信（低速～中速）

### （1）通信システムの概要と利点

衛星データ通信（中速～高速）の4-2（1）とほぼ同じであるが、小型かつ軽量（数 kg 程度）の通信端末が利用できるため可搬性に優れており、災害時の医療チームや一般企業に広く普及している。通信端末の形態は、可搬型及び車載型のみとなる。なお、データ通信速度は、衛星データ通信（中速～高速）と比較して低速である。

### （2）推奨される機能・性能等

衛星データ通信（中速～高速）の4-2（2）とほぼ同じであるが、小型かつ軽量の通信端末を使用するため、移動中や被災地において迅速に通信端末を起動させることが可能である。このため、DMATやJMAT、日赤救護班等の災害時の医療チーム向けのデータ通信手段として確保されることが推奨される。

一方、小型なアンテナを用いるため、それに伴いインターネット接続の速度は比較的低速（数十 kbps～数百 kbps 程度）となる。このため、この衛星データ通信（低速～中速）は、災害時の医療チームが臨時に行うEMISの基本操作や電子メール（テキストのみ）の送受信に用いることができるものの、大容量データの送受信や複数職員のインターネット利用には向いていない。

また、安定的かつ大容量データの送受信が必要な災害時に重要な役割を担う医療機関や地方公共団体の本部組織・拠点には、不向きである。

なお、ベストエフォート型サービスを利用する場合における通信速度低下に対する注意点は、4-2（2）と同じである。

### （3）通信端末の設置・操作における注意点

衛星データ通信（中速～高速）の4-2（3）と同じ。



写真：衛星データ通信（低速～中速）の可搬型の通信端末例



写真：衛星データ通信（低速～中速）の車載型の通信端末例

## 4-4 活動現場での通信利用を強化する装置

ブロードバンド回線<sup>7</sup>や衛星データ通信を複数の職員が同時に利用できるようにするためには、専用の装置を組み合わせる必要がある。この場合、ブロードバンドルーターやWi-Fiルーターに通信端末を接続することで解決できるため、災害時の応急活動や本部業務が行われる場所・構内にあらかじめ備え付けておくことが望ましい。

また、非常用通信手段を使用する場合に向けて、次のようなニーズに対応した装置（例：アタッチケース型ICTユニット等）も既に製品化されているため、災害医療救護拠点は他の非常用通信手段と併せて確保することが推奨される。

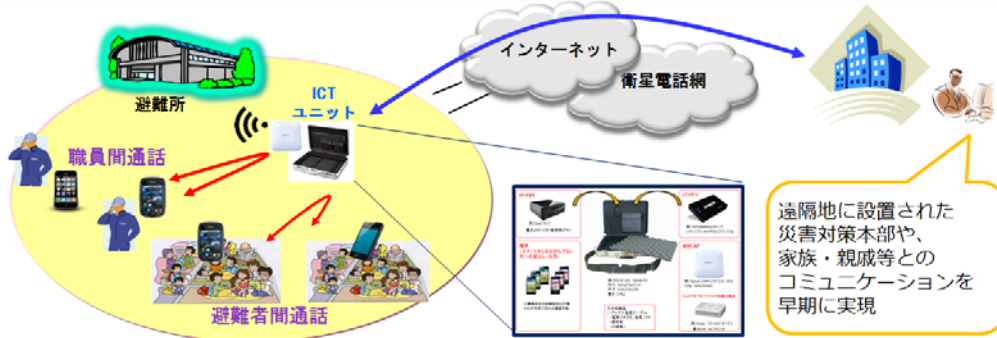
### ＜活動現場での通信利用に関するニーズ例＞

- 非常用通信手段を使用する際、同時に多数の職員が通信利用できるようにしたい。
- 庁舎・病棟内の異なる階や離れた部屋でも非常用通信手段を使えるようにしたい。
- 対策本部会議室やトリアージエリア、参集拠点、駐車場、グラウンド、避難所、孤立地区等の広いエリア全体（半径50m程度）をWi-Fi等によって無線エリアにしたい。
- 携帯電話が途絶した場合であっても、非常用通信手段を介して、自分の（手持ちの）携帯電話端末（スマートフォン端末）や携帯電話番号がそのまま使えるようにしたい。
- 庁舎内・病棟内の職員間通話（内線電話）を行いたい。

<sup>7</sup> 光ファイバー、ADSL、ケーブルインターネット、携帯電話

## 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)



図：アタッシュケース型ICTユニット「ポータブルIP-PBX」  
(総務省及びNTTの研究開発により実用化・製品化したもの)

## 4-5 その他の通信手段（MCA無線等）

衛星携帯電話や衛星データ通信のほか、様々な手段が過去の災害時に有効活用されている。

### (1) MCA無線

MCA無線は、一つの制御局（中継局）が30～40km程度の広いエリアをカバーする業務用無線システムであり、市町村やバス、貨物運送、金融、ガス、水道、清掃、土木建設、医療・福祉等の分野で広く普及している。これまでの災害時の実績から、非常災害時でも停波や輻輳が少ないシステムであることが知られており、近年、防災目的で市町村（避難所を含む）が利用するケースや、災害時のBCP目的で公的機関、ライフライン、金融機関など様々な分野で利用するケースも増えている。

既に病院、透析センターなどの医療機関における災害時の相互連絡手段、あるいは地方自治体と医療機関や製薬会社などの連絡手段として利用されているケースもあり、地域においてこのような無線システムが利用できる場合には、活用すべきである。

これまで、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、東日本大震災などで非常時の情報伝達手段として活用された。

### (2) 市町村防災行政無線（移動系）

市町村防災行政無線（移動系）は、市町村が用いる専用の無線システムであり、都道府県や病院、学校、ライフライン等の生活関連機関と結ばれる場合があるシステムである。非常時等に市町村が情報伝達に活用するシステムであり、一部の地方自治体では災害拠点病院等への市町村防災行政無線（移動系）の整備が推進されている。

### (3) 各種の無線ネットワークシステム

災害時に拠点間をむすぶ通信システムとして、様々な製品・サービスが提供されている。例えば、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）が開発し、実用化されている地域分散ネットワークNerveNet（ナーブネット）は、災害時に一部のルートで障害が発生しても直ちに別ルートに切り替えて通信を確保する無線システムであり、平常時は自治体から住民・観光客への情報提供など、地域振興やイベントのツールとして活用が可能である。

また、地域広帯域移動無線アクセス（地域BWA：Broadband Wireless Access）システムは、地域の公共サービスの向上やデジタル・ディバイド（条件不利地域）の解消を目的とした電気通信業務用の無線システムであり、防災情報の配信も可能である。

さらに、離れたビル間を無線で結ぶ拠点間無線通信のソリューションも多数製品化されている。

## (4) 災害時優先通信の利用

災害の救援、復旧や公共の秩序維持のため、医療機関を含めた防災関係機関に対して電気通信事業者が提供する「災害時優先通信」と呼ばれる仕組みが制度化されている。これは、災害時に電話が混み合う場合には発信規制による通信制限が実施され、通常の電話は被災地からの発信や被災地への接続は制限されるが、災害時優先通信の指定を受けている電話はこうした制限を受けずに発信を行うことができる仕組みである。

こうしたことから、災害医療救護拠点は、各拠点が所有する固定電話や携帯電話、衛星携帯電話が電気通信事業者が提供する災害時優先通信に対応している場合には、当該拠点の電話番号が優先扱いされるように電気通信事業者に登録申し込みを行うべきである。ただし、電気通信事業者の設備容量等の関係から、新規の災害時優先通信の指定が難しい場合もあるため、利用を希望する場合、事前に対象の電気通信事業者へ問い合わせることが必要である。

なお、この仕組みはあくまで電話の発信を「優先」扱いするものであって、相手に必ずつながることが保証されるものではないことに十分留意すべきである。

(参考) 災害時優先通信の制度

### ○電気通信事業法（昭和 59 年法律第 86 号）

(重要通信の確保)

第八条 電気通信事業者は、天災、事変その他の非常事態が発生し、又は発生するおそれがあるときは、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保又は秩序の維持のために必要な事項を内容とする通信を優先的に取り扱わなければならない。公共の利益のため緊急に行うことを要するその他の通信であつて総務省令で定めるものについても、同様とする。

### ○災害時優先通信の対象となる総務大臣が指定する機関（平成 21 年総務省告示第 113 号）（抜粋）

分類	対象機関
災害救助機関	国会 内閣官房 独立行政法人都市再生機構 <u>都道府県</u> <u>市町村</u> <u>都道府県医師会</u> <u>郡市区医師会</u> <u>医療法（昭和三十二年法律第二百五号）第一条の五第一項に定める病院及び同条第二項に定める診療所</u> 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（昭和三十五年法律第百四十五号）第二条第十二項に定める薬局 公益社団法人日本透析医会 社会福祉法（昭和三十六年法律第四十五号）第二条第一項に定める社会福祉事業を行う者 災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）第二条第三号に定める指定行政機関、同条第四号に定める指定地方行政機関、同条第五号に定める指定公共機関及び同条第六号に定める指定地方公共機関

# 參考資料



### 固定電話

- 最大約930万回線が不通 ※
- 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

### 携帯電話

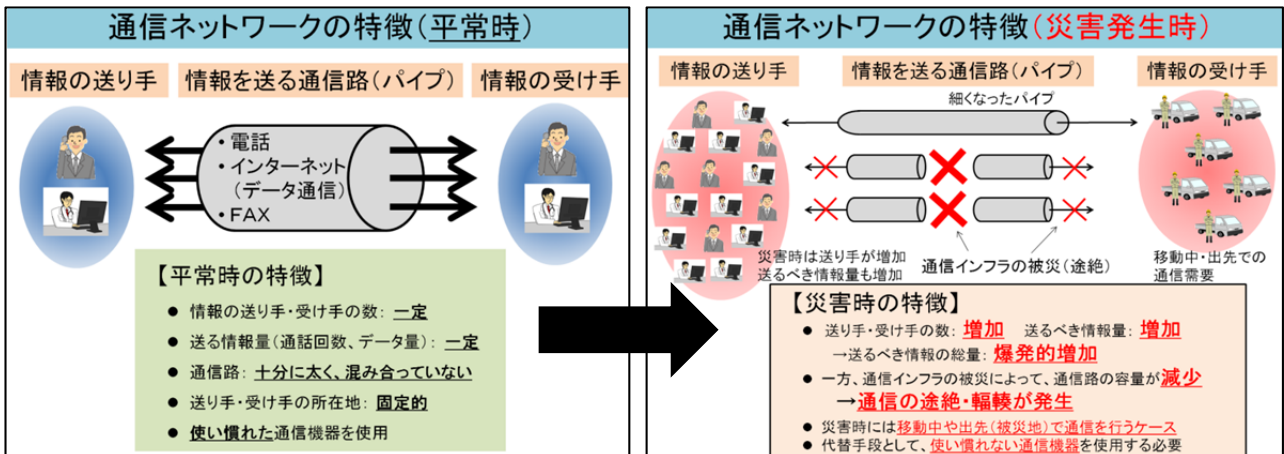
- 被災直後、輻輳で大部分の通話が困難
- 基地局の非常用電源が停止する1日後にサービス停止が最大

※通信規制による通話支障は考慮していない。

県別の被害想定		宮崎	高知	徳島	和歌山	三重	愛知	静岡
固定電話の途絶(不通率)		92% (34.3万回線)	99% (21.7万回線)	98% (21.3万回線)	100%	91% (40万回線)	90% (120万回線)	90% (75.2万回線)
携帯電話の途絶(停波率)		直後13% …………… 1日後は71% に上昇	-	-	-	直後39% …………… 1日後は89% に上昇	発災1日後に約8割	直後11% …………… 1日後は82% に上昇

(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)及び各県での被害想定報告より

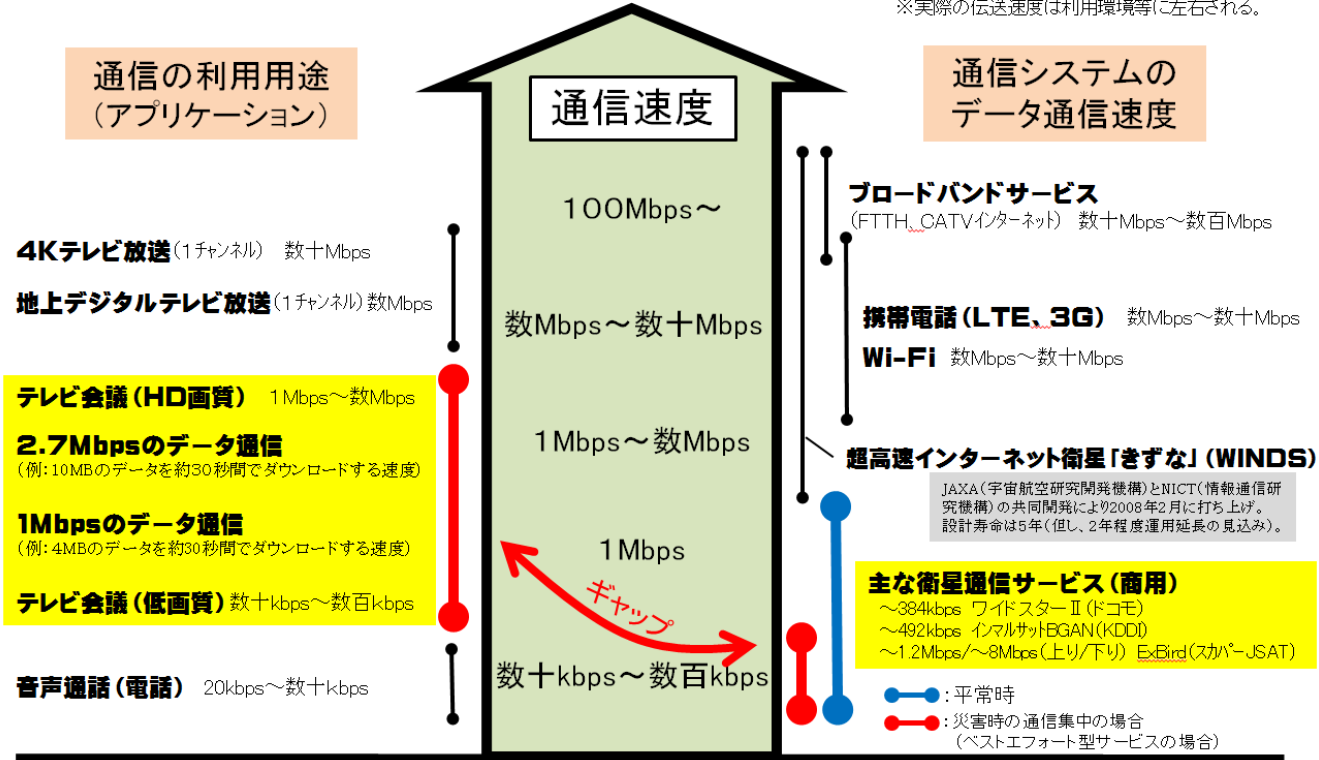
図：南海トラフ地震に伴う固定電話・携帯電話の被害予測



図：平常時と非常時の通信ネットワークの違い

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。



通信の「利用用途」と「データ通信速度」の関係

### ベストエフォート型

- 利用者の「最低限の通信速度」が保証されないタイプの通信サービス。
- 一定の通信容量を多数で共有するため、実際の通信速度は、利用シーン(平時、緊急時)や利用時間帯で変動し、不安定。
- 利用者が増加すれば、1人あたりの雑魚寝の寝床が狭くなる山小屋と同じ。
- 利用料金は、保証型と比較して安価。



### 保証型

- 利用者ごとに「最低限の通信速度」が保証される通信サービス。
- 他の利用者に関係なく、1人あたりのベッドは確保されるホテルと同じ。
- 利用料金は、ベストエフォート型と比較して高価。



図：ベストエフォート型と保証型の通信サービスの違い

本ガイドラインに関する問い合わせ先：  
総務省情報通信国際戦略局 技術政策課・宇宙通信政策課  
電話：03-5253-5727 FAX：03-5253-5732

## 「主要論点と提言の方向性」（資料 4-7）に対して第 4 回研究会後に構成員から提出された御意見

意見提出者	意見	ご意見に対する考え方（案）
有賀構成員 （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）	1) 災害時には、普段使い慣れている通信手段こそ使える わけで、「通信のことに特化した人材育成とその者が使 う通信手段」という考え方では「イザ！」という時に は、まず役立たないと思われます。この部分がやはり” 肝”と考えます。 2) 高額な通信手段を現場（病院や地方自治体）に課すこ とは無理と思われます。このあたりも重要なポイント です。 3) 大規模災害時の非常用通信手段について発展させるこ とに資するのであれば、国は人工衛星を打ち上げる気 概をも示してほしい。如何でしょうか。	1) について <ul style="list-style-type: none"> <li>● 携帯電話サービスが途絶した場合であっても、普段使い慣れ              ているスマートフォン端末や携帯電話番号をそのまま利用で              ける装置が実用化されているため、ガイドライン（案）でそ              の利用を促すことにしています。</li> <li>● また、今後重点的に取り組むべき研究開発課題として「通信              端末を使いやすくするユーザーインターフェース技術（ユー              ザーフレンドリーなデザイン実現）」を報告書で提言するこ              とで、誰でも使いやすい通信手段の実現を促します。</li> <li>● いずれにしても、東日本大震災の教訓として、通信手段を取              り扱う人的能力の強化は重要課題であるため、研修・訓練等              を強化する方向で提言を行うことにします。</li> </ul> 2・3) について <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本研究会は、現状と課題を整理しつつ、非常用通信手段の              技術的事項を主な検討課題として開催してきました。</li> <li>● 今回、報告書及びガイドライン（案）を提言することができ              れば、それぞれの地域が抱える災害リスクに即して、非常用              通信手段の整備のあり方が検討されていくこととなります。              このため、具体的な整備計画や費用負担のあり方は、その段              階でそれぞれ議論されることとなります。</li> </ul>

「主要論点と提言の方向性」（資料 4-7）に対して第 4 回研究会後に構成員から提出された御意見

<p>前原構成員 （早稲田大学基幹理工学部情報通信学科教授）</p>	<p>資料 4-2 におきまして、無線 LAN 中継によるネットワーク構築は、無線 LAN が既設されていない現場において、極めて有効と考えますが、無線中継は置局によって、干渉条件が変化し、通信容量が大きく変化するという問題があると思います。一刻を争う現場で迅速かつ可能な限り通信容量の大きいネットワークを構築するためには、「人的能力の強化」に関連して、ユーザへ置局ノウハウ（運用スキル）を何らかの形で提供することがシステム・装置の提供と併せて必要になるものと思われま</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ご指摘のとおり、迅速に無線システムを設置・設定するためには、一定の人的能力が必要となります。このため、報告書では、単に通信システムの「操作」だけでなく、「設置・設定」や「維持管理（メンテナンス）」をも研修・訓練の対象にすべき旨を提言することにします。</li> <li>● なお、周波数の干渉検討や置局シミュレーションのように、高度な専門知識までも災害医療・救護活動に関係する職員に求めるのは非常に困難であると考えます。</li> </ul>
<p>松井構成員 （一般社団法人電波産業会専務理事）</p>	<p>ガイドラインにおいて、推奨される非常用通信手段として</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 衛星データ通信（中速から高速）</li> <li>② 衛星データ通信（低速から中速）</li> </ol> <p>が提言されています。</p> <p>これらの衛星通信手段を、医療・防災関係者が研究中の各種の情報通信システム、例えば</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 第 4 回発表の宿毛市のシステム</li> <li>② 第 2 回で発表の防災科学研究所等で検討中のシステム</li> </ol> <p>などで使用するときの技術的課題やその対策などを把握し、関係者が衛星データ通信システムを活用する際に役立つ技術情報の提供などを目的とする実衛星を利用した実証実験をすると良いのではないのでしょうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療・救護活動や災害応急活動において衛星データ通信を利用する際の課題を今後も更に調査等するため、電気通信事業者等は、実際の通信衛星を用いた実証実験を医療機関等と連携して推進するべき旨を報告書で提言することにします。</li> <li>● また、国及び国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）は、災害医療救護拠点と連携した大規模災害を想定した衛星利用実証実験（防災訓練）について、引き続き、ギガビット級の超高速衛星通信技術の確立を目的とした研究開発用の衛星である超高速インターネット衛星「きずな」（WINDS）を技術的に可能な範囲で活用していくべき旨、提言することにします。</li> </ul>

## 報告書（案）に対するご意見の提出

本日配付の報告書（案）及びガイドライン（案）に対して、修正すべき箇所がある場合は事務局宛にご意見の提出をお願いします。

ご提出頂いたご意見は、次回研究会にて報告させていただきますので予めご了承下さい。

### 【ご意見の様式】

報告書又は ガイドラインの別	該当する ページ	修正すべき文	修正後の文 (見え消しで作成 してください)	修正する理由
【記載例】  報告書（案）	P18	・・・は、 ○○○すべき。	・・・は、 <u>○○○</u> <u>×××</u> すべき。	・・・であるため。

### 【ご意見の提出先】

事務局：技術政策課 山口、木村、野村

電子メールアドレス：resilient-ict@ml.soumu.go.jp

### 【提出期限】

6月10日（金）