

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28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・共有体制の構築を推進すべき。
5. ICTにより災害医療・救護活動を強化するためには、情報伝達・共有手順や情報形式、組織体制等の標準化が重要になることから、取組を推進すべき。
6. 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、すみやかに見直されるべき。

目 次

第1章 検討の背景	4
第2章 大規模災害時に予想される通信インフラの途絶	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
第3章 医療機関等における非常用通信手段の普及状況	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
第4章 提言	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・共有体制の構築	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
●アクションプラン（関係機関それぞれの取組事項）	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、東日本大震災や熊本地震では、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、医療機関や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)

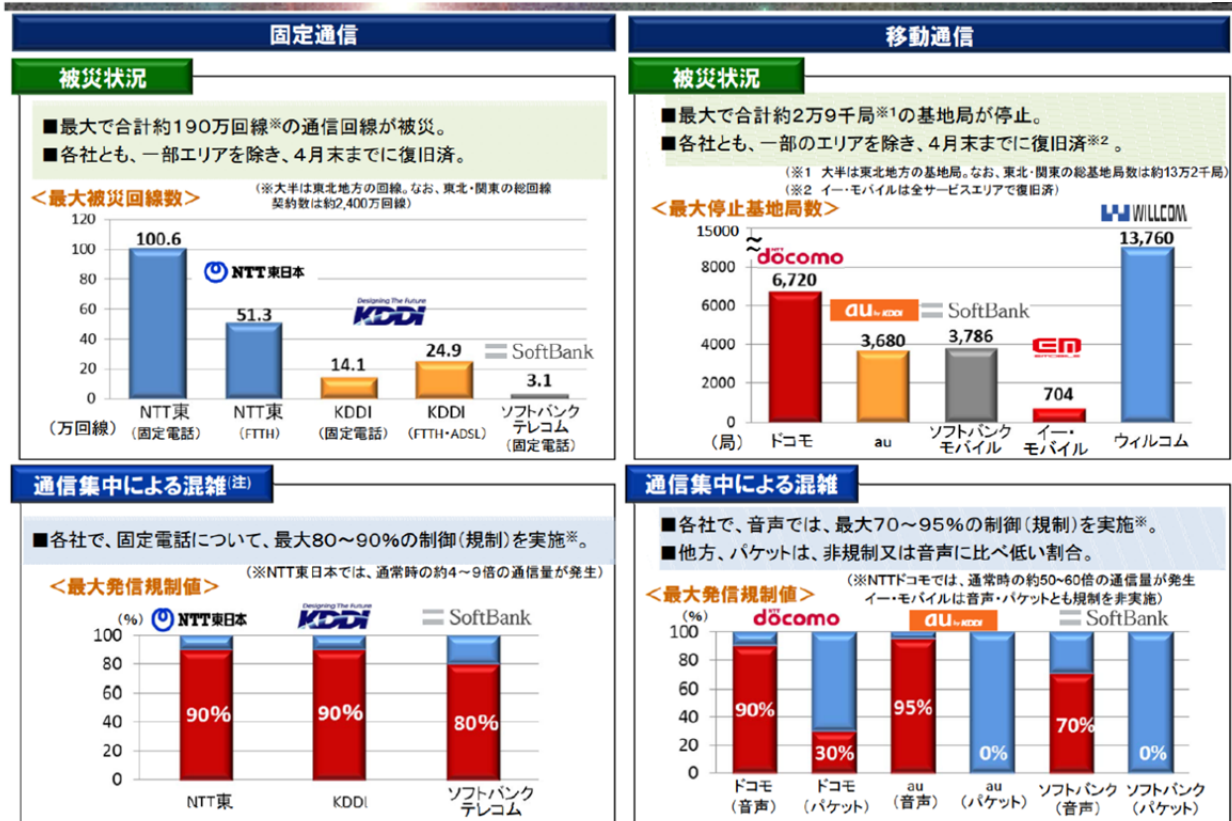
- 東日本大震災（平成23年3月）では、大規模な地震とともに、太平洋沿岸を中心に高い津波が発生し、東日本全域に甚大な被害が及んだ。通信インフラについても、地震及び津波の影響により、広範囲にわたり、通信ビル内の設備の倒壊・水没・流失、地下ケーブルや管路の断裂・損壊、電柱の倒壊、架空ケーブルの損壊、携帯電話基地局の倒壊・流失の被害が発生した。
- さらに、震災に伴い長時間の停電が生じたことから、地震や津波による直接の被害がなかった通信設備であっても機能が停止した。また、予備バッテリーや自家用発電機が備えられていた通信設備であっても、バッテリー切れや発電用燃料の枯渇により短期間のうちに機能が停止したケースが多かった。
- 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¹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、総務省で開催された「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。

¹ KDDI及びソフトバンクテレコム分の約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おいては、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²

2. 熊本地震における被害状況

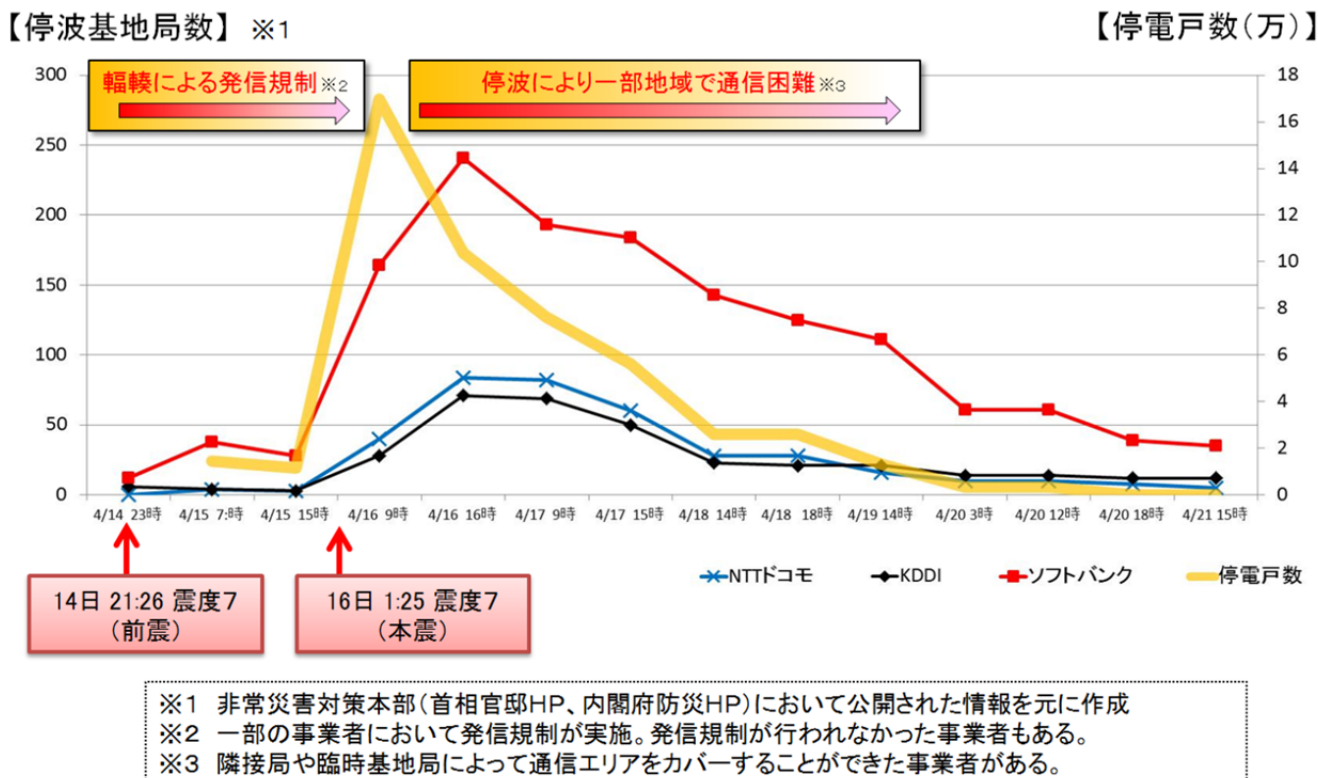
- 平成 28 年 4 月 14 日 (木) 午後 9 時 26 分、熊本県熊本地方を震源とする震度 7 の地震 (前震) が発生し、16 日 (土) 午前 1 時 15 分には震度 7 の本震が発生した。震度 1 以上を観測する地震も 1500 回を超えて発生している³。
- 地震の発生に伴い、携帯電話には輻輳が発生し、一部の電気通信事業者は発信規制を実施した。また、通信伝送路の断絶や停電に伴う携帯電話基地局のバッテリー枯渇により、16 日の本震発生後、携帯電話事業者 3 社で最大合計 408 局の携帯電話基地局

² 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

³ 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、停電地域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⁴。



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⁵

	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%

⁴ 5月20日時点の状況

⁵ 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 箇所の携帯電話基地局（NTT ドコモ）が停波したように、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通信サービスの中断等の電気通信事故について報告を求めているが、平成 26 年度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⁶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 日目になると見込まれている。なお、携帯電話の電子メール（インターネット接続）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、携帯電話の電話やインターネット接続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

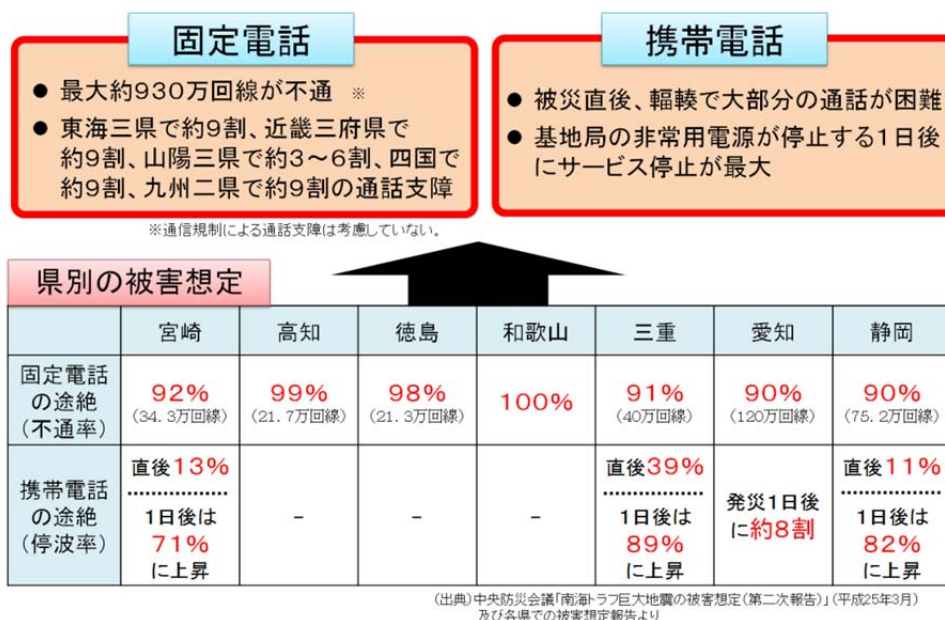
⁶ 「首都直下地震の被害想定と対策について(最終報告)」(平成 25 年 12 月)

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⁷。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日後には、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

⁷ 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)

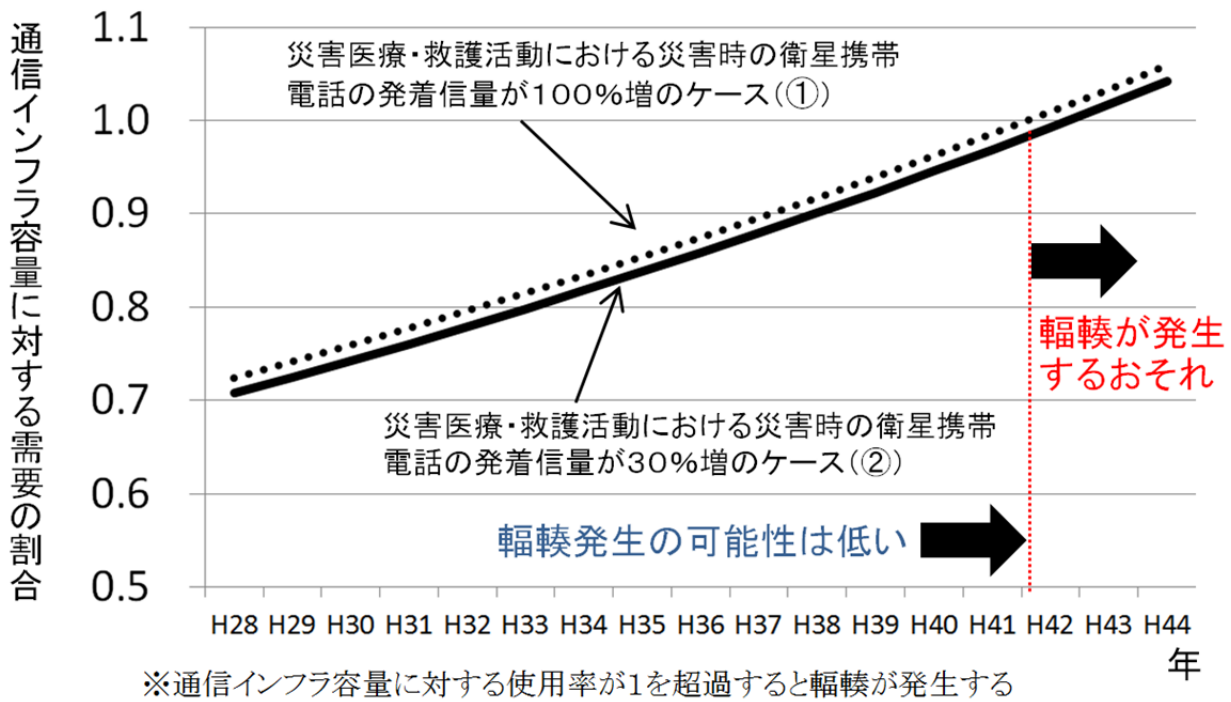
- 東日本大震災においては、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳は発生しなかったことが確認されている⁸。しかし、衛星携帯電話の契約者が増加しつつあるなか、将来の大規模災害時でも問題なく利用できるかどうかは不明であり、この点が関係者の懸念事項となっている。
- このため、我が国において最大規模の通信インフラの被害が想定されている南海トラフ地震において、医療機関等が問題なく衛星携帯電話サービスを利用できるか否かに関する検討を行った。(前提条件は参考資料を参照)

(試算結果)

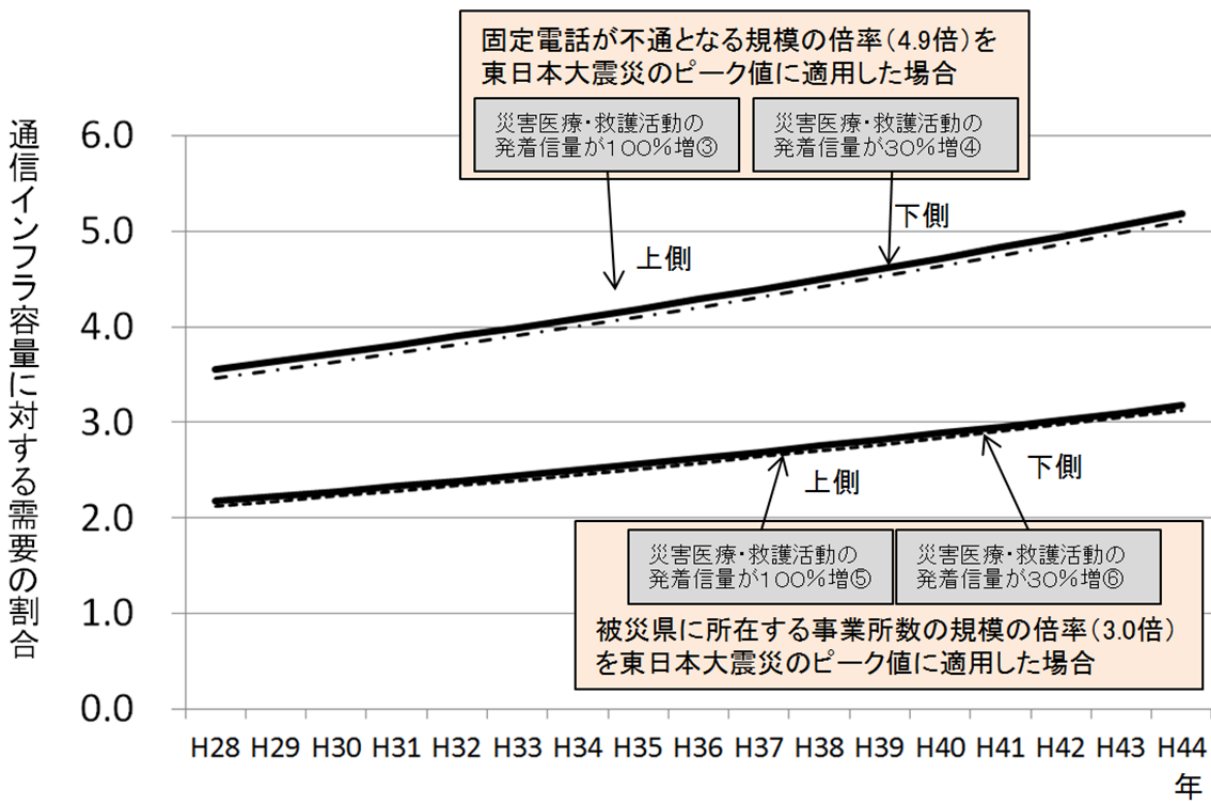
- 最大クラスの南海トラフ地震（いわゆる三連動型の巨大地震）が発生した場合、衛星携帯電話サービスの一部では、衛星携帯電話の発着信がピークを迎えた際に通信インフラの容量に対する発着信の需要の割合が1を超過し、輻輳が発生するおそれがあると試算された。(図中の③、④、⑤、⑥のケース)
- また、南海トラフ地震の様相や被災地域の規模次第では、衛星携帯電話の発着信に生じるピークが上記試算値よりも低くなり、輻輳が発生しない場合(図中の①・②のケース)もあり得るが、衛星携帯電話の毎年の契約増によって、いずれ平成42年(2030年)頃には通信インフラの容量の上限に達することで、需要の割合が1を超過する(輻輳が発生する)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場合には、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。

⁸ 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)

- 医療機関等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、被災地の医療機関等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ため、利用者の最低限の通信速度が保証される「保証型」の通信サービスで衛星データ通信を利用する場合には、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、2,010回線が電子メールの送受信や程度の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、EMIS及び電話利用のみの場合で合計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可能とする場合で合計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/ 4.7Gbps
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	100kbps/1Mbps	0.8Gbps/6.1Gbps/ 6.9Gbps
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/ 12.7Gbps
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	0kbps/0kbps	0.2Gbps/0.7Gbps/ 0.8Gbps
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)	100kbps/1Mbps (時間率換算で 15kbps/150kbps)	0.2Gbps/1.0Gbps/ 1.2Gbps
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⁹。

(ICT導入が進む災害応急活動)

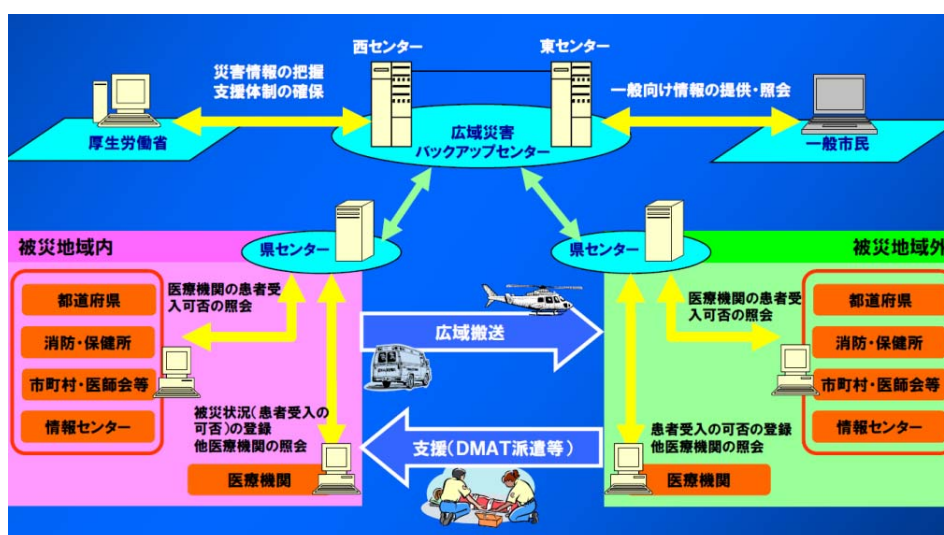
- 近年、災害応急活動においても積極的にICTが導入されつつあり、活動の効率化・最適化・迅速化の面で多大なメリットを享受しつつある。例えば、災害応急活動においてインターネットやクラウドを使用することができれば、不正確な情報伝達が発生しがちな電話や音声ではなく、データや文字、画像によって情報を正確に伝え、広く共有することができるようになる。
- 特に、災害発生直後の急性期においては、正確な被害状況や緊急交通路の確保状況の把握、物資や燃料の調達・輸送、避難所管理等が重要になり、これらに関する情報を官民あげて伝達・共有・処理を行うことが求められる。このため、電子メールやクラウド、地理情報システム（GIS）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

⁹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¹⁰

（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¹¹。調査結果によると、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。

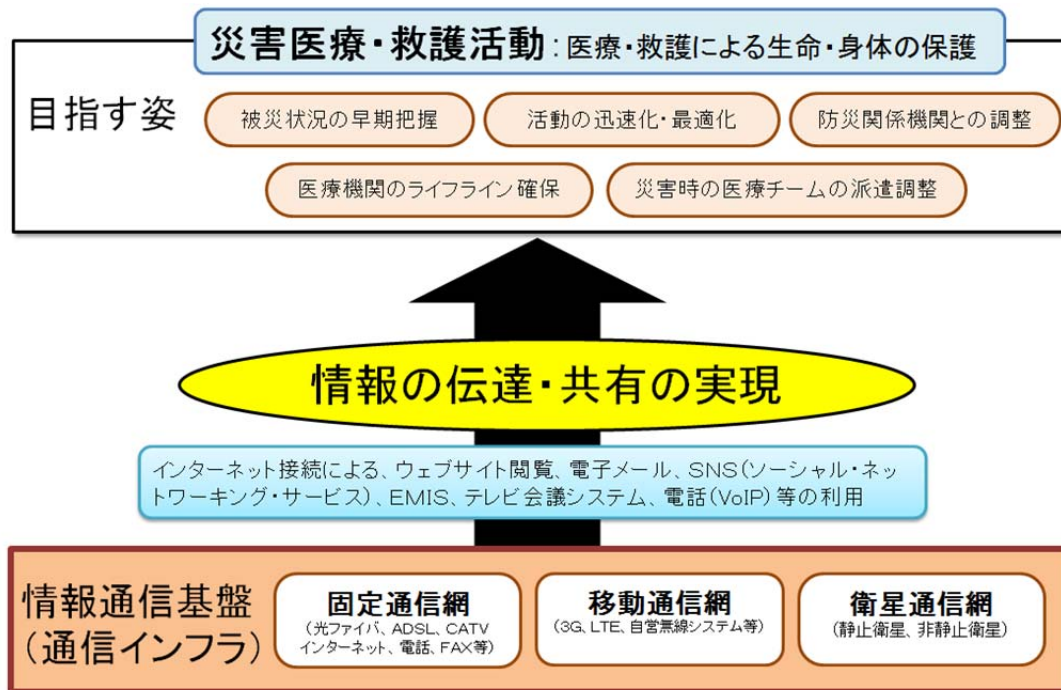
表：東日本大震災時に医療機関が行った外部連絡例

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

- 以上のように、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、災害応急活動等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、発災後数日間は、固定電話や携帯電話、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DMA T本部が設置されたが、後日、DMA T事務局がDMA T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、又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又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¹²。
- また、国内の衛星携帯電話サービス¹³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¹⁴。このことから、全国の一般病院(7,426施設¹⁵)における衛星携帯電話の普及率に換算すると20%程度になると考えられる。

(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する必要がある。V S A T地球局は全国で11,600局¹⁶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

¹² 総務省調べ

¹³ 併せてデータ通信サービスが可能なタイプも含む。

¹⁴ 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)

¹⁵ 厚生労働省調査(平成26年10月現在)

¹⁶ 総務省「情報通信統計データベース」

には、防災行政無線の代替としてMCA無線による移動系無線システムを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：VSATの衛星データ通信端末の例（固定設置型）



図：VSAT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)

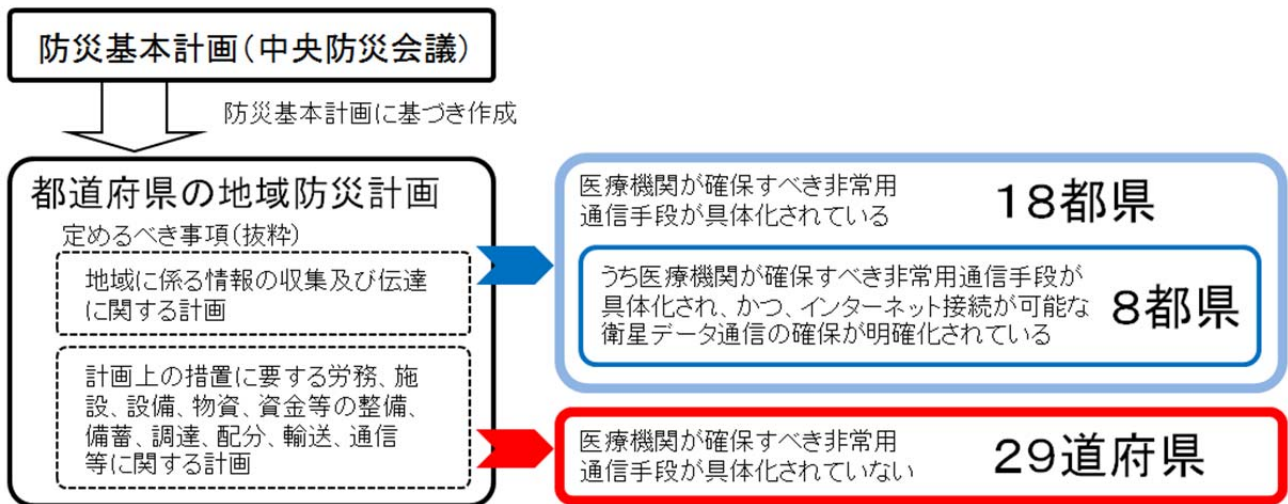
- 都道府県及び市町村は、災害対策基本法等に基づき、住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、地域に係る防災計画を作成し、これを実施する責務を有している。具体的には、避難勧告・指示、消防・水防・救助等の応急措置の実施、避難所の設置等を実施し、そのための情報収集や総合調整、情報伝達・共有体制の整備、防災訓練等を実施することになっている。
- また、地方公共団体は、防災基本計画に基づき、「あらかじめ、消防と医療機関及び医療機関相互の連絡体制の整備を図るとともに、対応する患者の分担など、医療機関の連絡・連携体制についての計画を作成する」努力義務を負っており、災害時の医療・救護活動に係る情報伝達・共有体制の構築に関して、役割を果たすことになっている。
- さらに、一定規模以上の自然災害が発生した場合には、災害救助法が適用されることによって、都道府県知事が食品・飲料水の給与、被災者の救出、医療等の救助を行い、市町村長がこれを補助する体制になることになっている。

(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、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）¹⁷

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¹⁸
- ：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。

¹⁷ 平成 27 年 11 月現在、総務省情報通信国際戦略局調べ

¹⁸ 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

(7) 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・共有手段の整備は、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、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、備えられている非常用通信手段の多くは衛星携帯電話であり、大部分の医療機関は災害時にインターネットが不通になると予想される。

さらに、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	48%
	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	31%
	(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

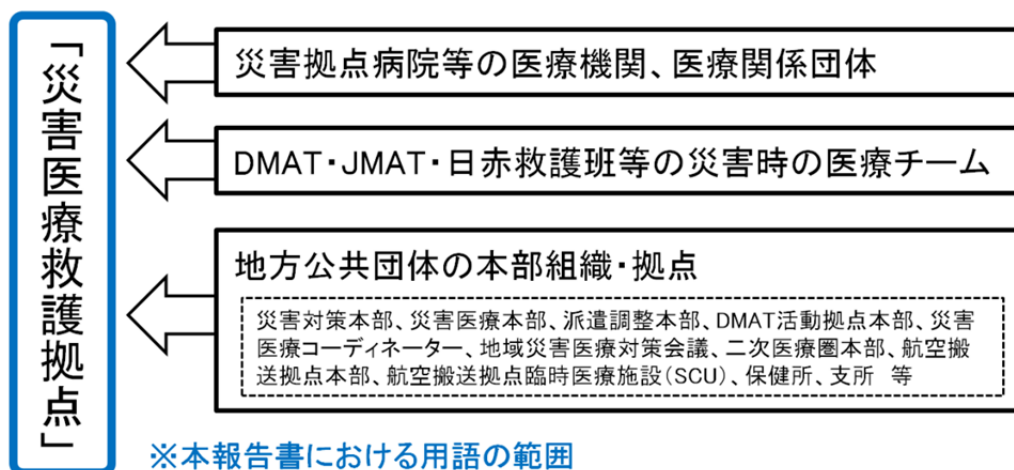
- 我が国の国土は、地震、津波、暴風、竜巻、豪雨、地滑り、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、火山噴火、豪雪など、極めて多種の自然災害が発生しやすい条件下にある。また、アジア全域を見渡しても、自然災害や異常気象のリスクが増大しつつある。

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いる。このため、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**」と総称する。）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)

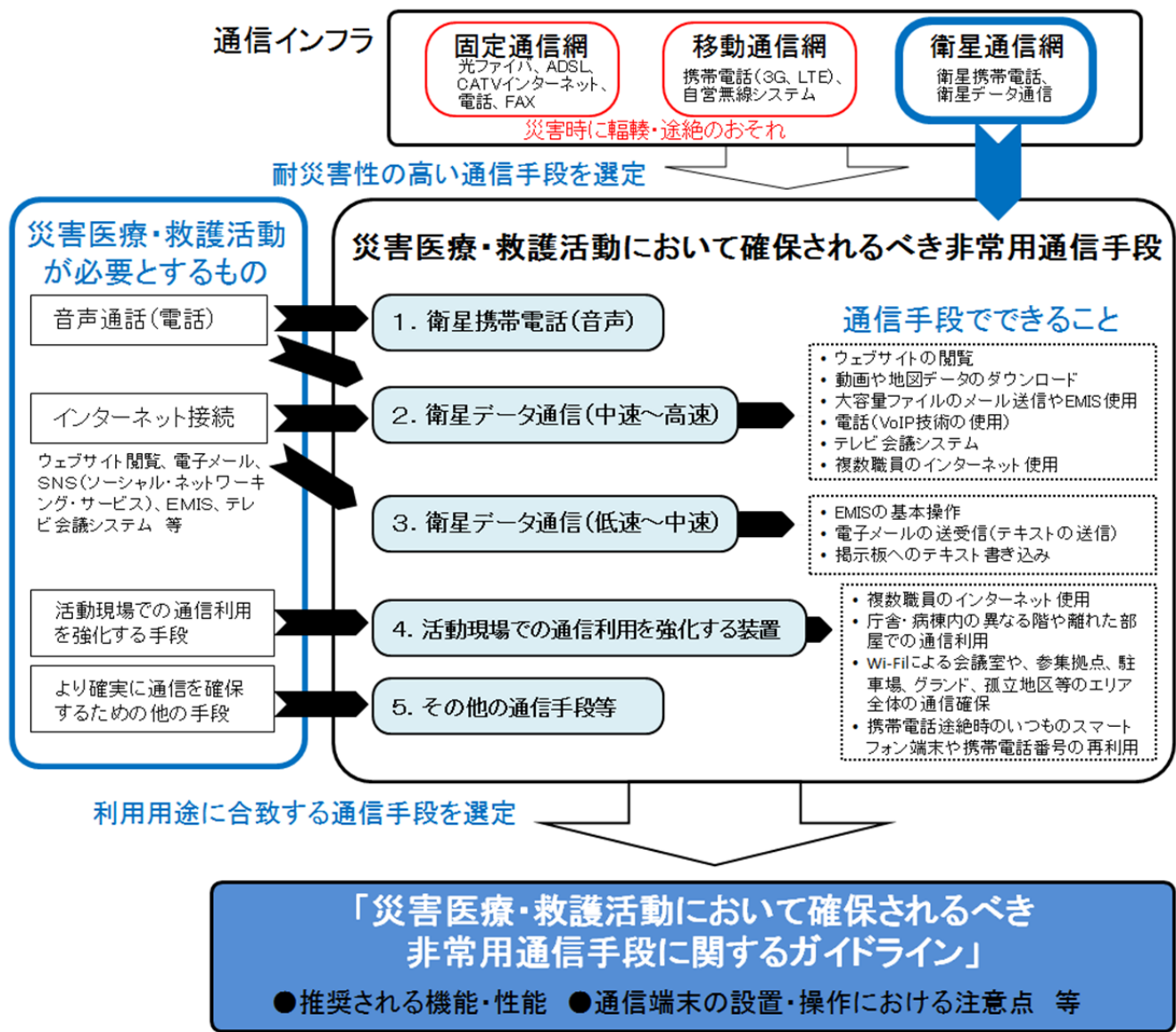
- 現在、災害医療救護拠点や地方公共団体にとり、具体的にどのような非常用通信手段を確保すべきか、その手本となるものがないため、研究会が作成した「**災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン**」(本報告書の別添)(以下「ガイドライン」という。)を指針として用いるべきである。
- 国はガイドラインを公表するとともに、国や地方公共団体、関係団体等は、その周知・普及を通じて、災害医療救護拠点を支援すべきである。また、災害医療救護拠点や地方公共団体は、ガイドラインを非常用通信手段の調達時の指針として活用するとともに、保持している通信手段がガイドラインに則したものであるかについて、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)

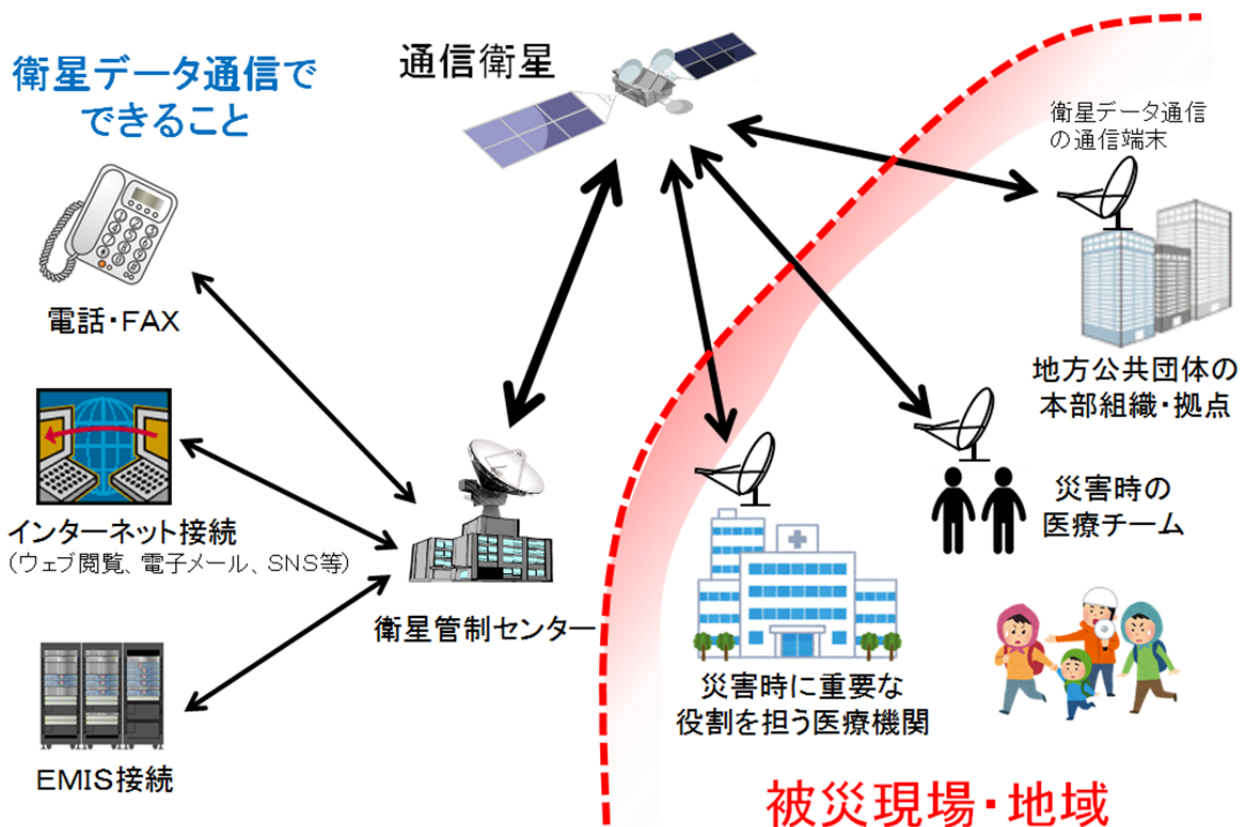
- 数ある通信手段の中で、人工衛星を使用する通信システム(衛星通信システム)は、その性質上、災害の被害を受けにくい等の利点がある。また、東日本大震災では、主要な衛星携帯電話サービスにおいて輻輳の発生が確認されなかったことから、ガイドラインでは衛星通信システムの確保を強く推奨している。
- そこで、緊急時の基本的な連絡方法は音声通話(電話)であることから、衛星携帯電話が広く普及される必要があると考えられ、ガイドラインでは全ての災害医療救護拠点での確保を推奨している。
- 次に、災害時の医療・救護活動においてインターネット接続を確実なものとするためには、特に、災害医療救護拠点における「衛星データ通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

○ なお、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・共有の同時性・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。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。このようなことから、衛星データ通信の確保を重点的に推進する必要がある。



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、小型軽量の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行わないものの、臨時に必要な最小限かつ低速のインターネット接続を行う場合である。

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、それをガイドラインで指針化している。

- 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現在の普及は約 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¹⁹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、上り回線として 5～10Mbps 程度、下り回線として 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²⁰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（総務省）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。また、D M A Tについても、関係機関は、活動現場において業務用無線を用いる通信ニーズを明らかにしつつ、対応を検討すべきである。

¹⁹ 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

²⁰ 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いため、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（防災部局・保健福祉部局等）の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、又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、職員の自己研鑽や士気向上を促しつつ、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、我が国全体として人的な災害対応能力の底上げを図ることが重要である。
- なお、DMAT・JMAT・日赤救護班等の災害時の医療チームが平時に行う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、職員の研修・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DMAT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衛星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周知啓発活動も併せて行うべきである。

目指す姿

災害時の確実な非常用通信手段の使用

我が国全体として人的な災害対応能力の底上げ

人的能力の強化

非常用通信手段に関する研修・訓練・能力認定

通信システムに関する基本知識

通信端末の操作方法

通信端末の設置・設定

通信端末の維持管理(メンテナンス)

その他

十分対応できていない分野

研修(座学)

訓練(実技)

能力認定

図上演習

総合訓練

災害時の医療チーム

医療機関の職員

地方公共団体の本部・拠点の職員

国、地方公共団体、電気通信事業者、機器ベンダー、関係団体・学会の協力支援

- 訓練カリキュラムやマニュアル、教材等の策定
- 訓練用機材レンタル 等

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・共有体制の構築

(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・共有体制を堅固に構築する主導的役割を担うべきである。

(目指すべき情報伝達・共有体制)

- 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、地域全体として情報を共有し、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・共有・取捨選択・分析の作業において、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過度に業務を集中させると、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情報伝達・共有等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・共有体制では、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、このような姿の情報伝達・共有体制を目指すべきである。(目指すべき今後の情報伝達・共有体制の姿は次図参照)

- このような情報伝達・共有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地域において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・共有体制を実現するためには、インターネットや活動現場を支える情報システムが重要であり、第4章の「5. 活動現場を支える情報システムの在り方」の提言にあるように、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取組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・共有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大規模な患者の医療搬送や物資搬送を円滑に実施するためには、ICTを活用することで、関係機関相互の情報共有が不可欠である。

このため、災害時に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・内容に沿って、情報伝達・共有体制を一層強化する方向に見直すべきである。

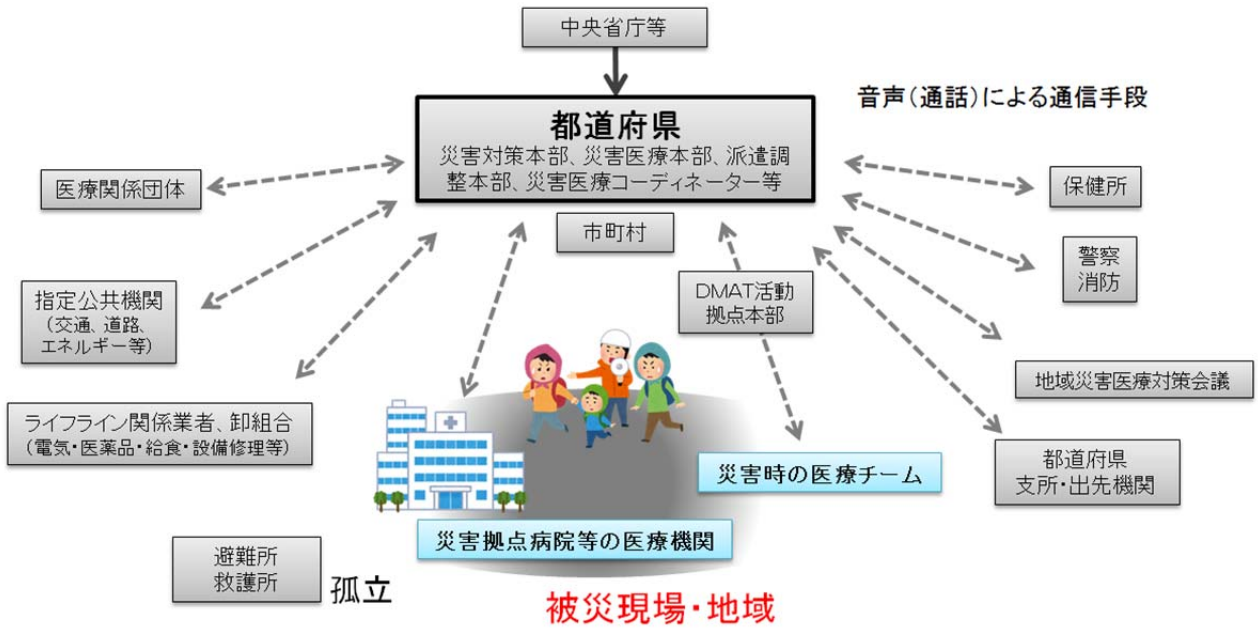
また、非常時に大規模オペレーションを実現するためには、人手（マンパワー）に頼る情報伝達・共有や情報処理だけでなく、クラウドやAI（人工知能）の活用も視野に入れるべきである。

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

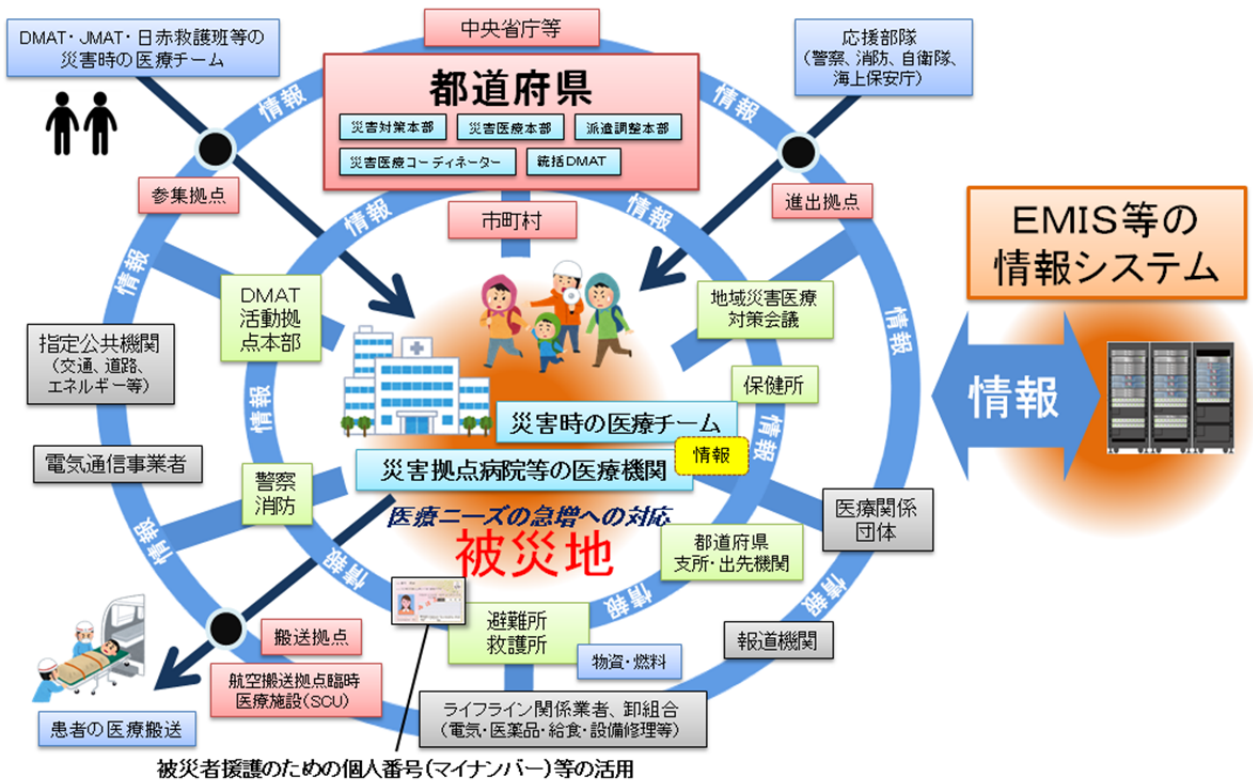
従来の情報伝達体制

- 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・共有体制

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・共有体制

(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・共有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、必要に応じて総務省総合通信局、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、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、第3章で述べたとおり、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は、都道府県の地域防災計画が概して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・共有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。また、都道府県毎に異なる体制にならないよう、情報伝達・共有手順や情報形式、組織体制等の標準化に努めるべきである。

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、航空搬送拠点本部、航空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・団体は、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・共有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」を定期的を実施し、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やメーリングリストの更新(災害時優先通信の指定を受けている電話、衛星携帯電話、電子メールアドレス)、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・共有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、NICTが開発し、スマートフォン向けに現在無料で提供されている多言語音声翻訳アプリ(VoiceTra)²¹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。

²¹ <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

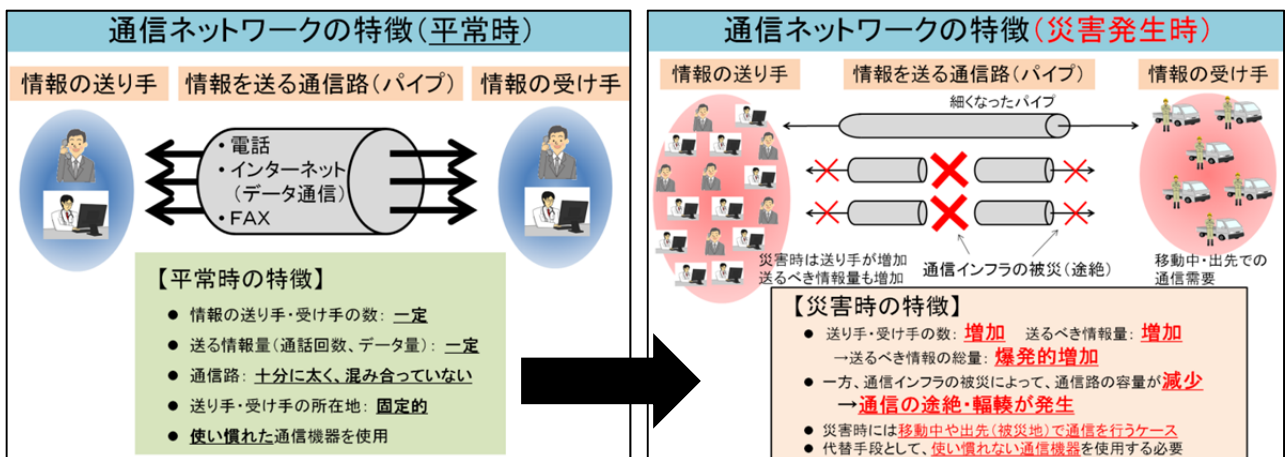
(被災者生活再建支援金の支給)

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で使用される情報システムは、主に、平時のブロードバンド通信の性能を前提に設計開発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・共有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が減少するおそれがある。これらのことから、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「通信資源」が希少になることを十分理解しつつ、制限された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、次頁の表の取組課題に対応すべきである。なお、一般的に開発を経るごとに情報システムが取り扱うデータ量は膨大になりつつあることから、特に注意して対応すべきである。



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等の標準化)

- ICTにより災害医療・救護活動を強化するためには、国や地方公共団体、災害医療救護拠点等によって取組が進められている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、編集整理等が自動で行われることによって、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、情報伝達・共有手順や情報形式、組織体制等の標準化が重要になることから、国や地方公共団体、災害医療救護拠点等は、この取組を推進すべきである。具体的には、関係機関間における情報共有が円滑かつ効果的に行われるようにするために、関係機関が必

要とする情報を網羅的に調査し、共通項目の標準化や情報形式、データ交換方式のルール化を行うべきである。また、診療概況報告や避難所情報等について標準化を推進するとともに、非常用通信手段に関する研修時にそれらを教材やツールとして使用するべきである。

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）
- サイバー攻撃に対する十分な情報セキュリティ対策

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、情報の共通項目、データ交換方式等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	具体的な技術例
<p>利用者の利便性向上に資する技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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） ■ 実践的訓練を可能とする訓練シミュレーター技術 ■ 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 ■ 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 ■ 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） ■ 音声翻訳・対話システムの高度化技術 等
<p>災害を早期に予測・観測する技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ゲリラ豪雨・竜巻を早期に探知するセンシング技術 ■ 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
<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"> ■ 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） ■ 通信コスト低減に向けた大容量化技術 ■ 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
<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"> ■ 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 ■ 災害に強い光通信ネットワーク技術 等
<p>防災分野のICT関連技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共ブロードバンド移動通信の高度化技術 ■ 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 ■ 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

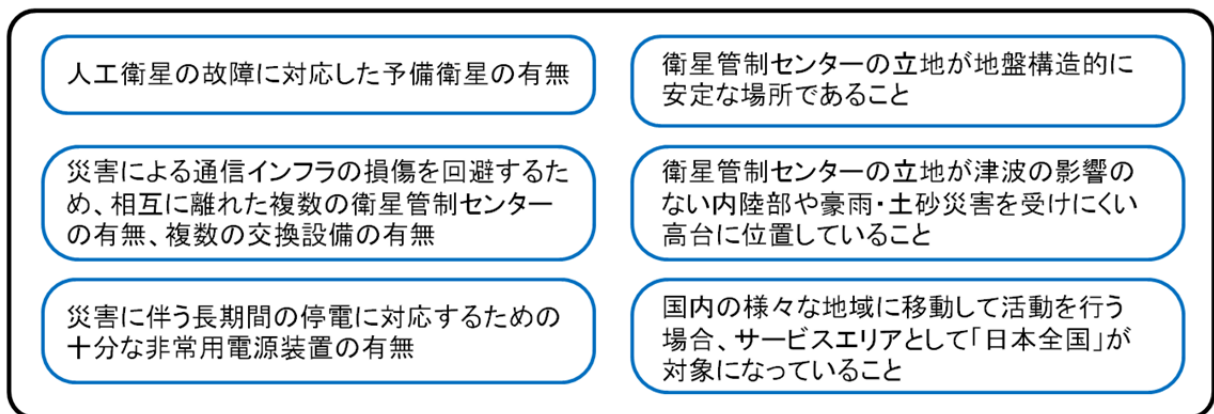
7. 電気通信事業者等による取組強化

(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利用に向けて、利用ルールが取り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。また、総務省、電気通信事業者、関係団体は、このような取組を恒久的かつ継続的に行うことができる場を設定すべきである。

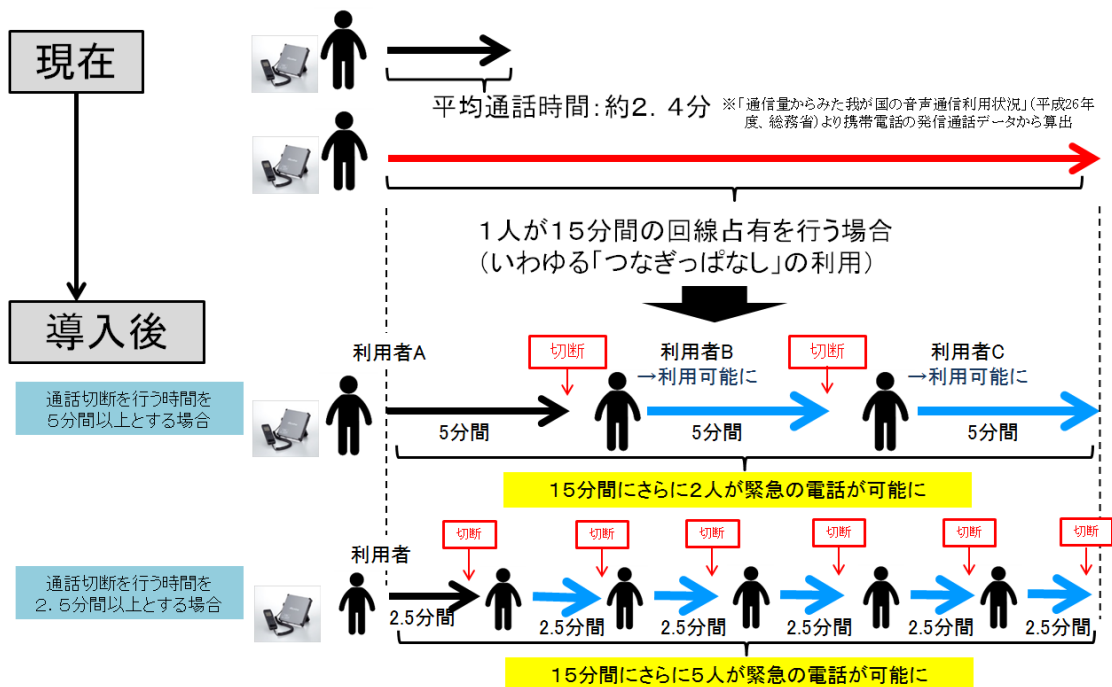


図：衛星通信インフラの耐災害性を測る参考指標

○ また、第2章の「南海トラフ地震における衛星携帯電話の輻輳の可能性」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 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、

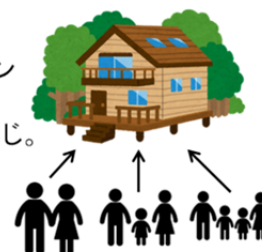
- ① 衛星通信インフラ自体の耐災害性に関する情報
- ② 災害時のデータ通信の速度低下の可能性に関する情報（一定の通信サービス毎の契約者の総数等）

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。また、総務省、電気通信事業者、関係団体は、このような取組を恒久的かつ継続的に行うことができる場を設定すべきである。

- 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、時間率等に注目することにより、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、上り回線として5~10Mbps程度、下り回線として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。



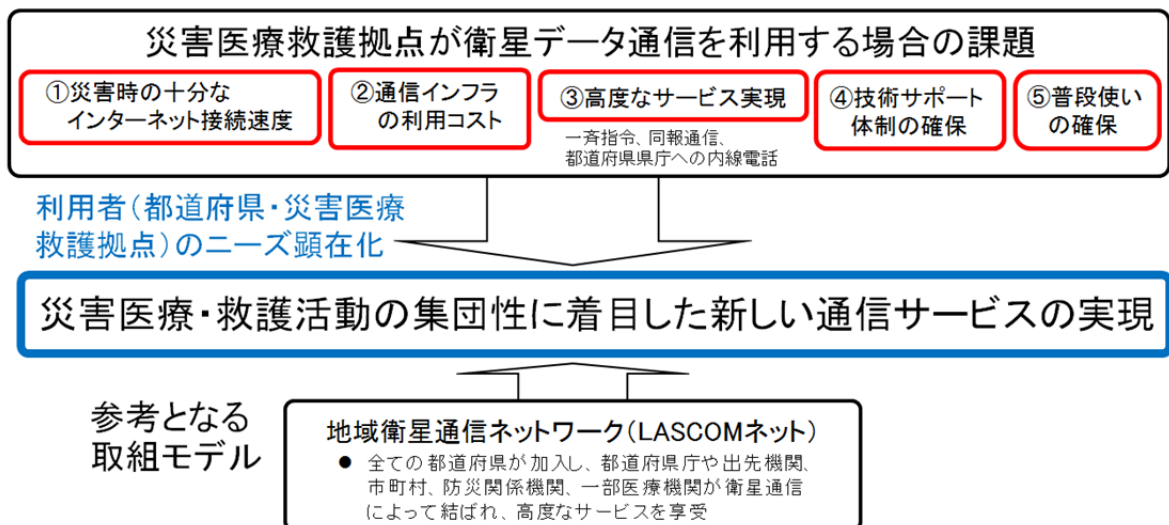
図：ベストエフォート型と保証型の通信サービスの違い

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、一部の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用途、時間率等に着眼することにより、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：地域衛星通信ネットワーク(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"> ● 「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。 ● 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。 ● 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。
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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訓練体系に積極的に組み入れ、普及・実施に努める。 ● 診療概況報告やアセスメントシート等について標準化を早期に完了するとともに、研修時に教材やツールとして使用する。
地域における強靱な情報伝達・共有体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 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・共有体制を発展させ、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。 ● 地域における医療・救護に係る情報伝達・共有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。 ● 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・共有体制を一層強化する方向に見直す。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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・共有体制の見直しに着手する。 ● 地域全体の情報伝達・共有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。 ● 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。 ● 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。 ● 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アラートを一層活用する。
活動現場を支える情報システム	<ul style="list-style-type: none"> ● 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「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。 ● ICTにより災害医療・救護活動を強化するためには情報伝達・共有手順や情報形式、組織体制等の標準化が重要になることから、取組を推進する。
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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） ● 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。 ● 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。
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"> ● 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。

2. 地方公共団体（都道府県、市町村）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"> ● 「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。 ● 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。 ● 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。
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。 ● 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。 ● 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訓練体系に積極的に組み入れ、普及・実施に努める。 ● 診療概況報告やアセスメントシート等について標準化を早期に完了するとともに、研修時に教材やツールとして使用する。
地域における強靱な情報伝達・共有体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 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・共有体制を堅固に構築する主導的役割を担う。 ● 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・共有体制を発展させ、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。 ● 地域における医療・救護に係る情報伝達・共有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

	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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・共有体制を一層強化する方向に見直す。 ● 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・共有体制の見直しに着手する。 ● 地域全体の情報伝達・共有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。 ● 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。 ● 災害時の地域の情報伝達・共有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。 ● 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。 ● 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アラートを一層活用する。
活動現場を支える情報システム	<ul style="list-style-type: none"> ● 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「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。 ● ICTにより災害医療・救護活動を強化するためには情報伝達・共有手順や情報形式、組織体制等の標準化が重要になることから、取組を推進する。
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> ● 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） ● 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。
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"> ● 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。

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"> ● 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。
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。 ● 診療概況報告やアセスメントシート等について標準化を早期に完了するとともに、研修時に教材やツールとして使用する。
地域における強靱な情報伝達・共有体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域における医療・救護に係る情報伝達・共有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。 ● 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・共有体制を一層強化する方向に見直す。 ● 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・共有体制の構築に向けた協力支援を行う。 ● 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。 ● 地域防災計画等の強化に向けた見直しに協力する。 ● 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。 ● 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。
活動現場を支える情報システム	<ul style="list-style-type: none"> ● 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「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。 ● ICTにより災害医療・救護活動を強化するためには情報伝達・共有手順や

	<p>情報形式、組織体制等の標準化が重要になることから、取組を推進する。また、都道府県毎に異なる体制にならないように努める。</p>
非常用通信手段の研究開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発を推進する。
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> ● 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、電気通信事業者の情報公開によって、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り、このような取組を恒久的かつ継続的に行うことができる場を設定する。（衛星データ通信も同様） ● 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。 ● 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。
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"> ● 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。

<h4>4. 電気通信事業者等が取り組むべき事項</h4>	
人的能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。
地域における強靱な情報伝達・共有体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域における医療・救護に係る情報伝達・共有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。 ● 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・共有体制を一層強化する方向に見直す。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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・共有体制の構築に向けた協力支援を行う。 ● 地域防災計画等の強化に向けた見直しに協力する。 ● 組織横断的な「非常通信訓練」を定期的を実施し、内在する課題を把握する取組を行う。
非常用通信手段の研究開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 非常用通信手段の技術革新を促す研究開発を推進する。
通信インフラの信頼性の確保等	<ul style="list-style-type: none"> ● 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) ● また、情報公開によって、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り、このような取組を恒久的かつ継続的に行うことができる場を設定する。(衛星データ通信も同様) ● 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。 ● 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。 ● 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。
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"> ● 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。 ● 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。

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
～ I C T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、I C T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、独立行政法人労働者健康安全機構 理事長
	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 災害リスク研究ユニット 副ユニット長 (平成28年4月より同所総合防災情報センター長)
	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 (平成28年4月より同センター長)
	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JSAT (株) 衛星技術本部 サービス技術部長
	中島 正愛	京都大学防災研究所教授、内閣府プログラムディレクター
	中山 伸一	兵庫県災害医療センター長
	西山 謹吾	高知赤十字病院 救命救急センター長
	前原 文明	早稲田大学基幹理工学部 情報通信学科 教授
	松井 房樹	一般社団法人電波産業会 専務理事
	三木 睦丸	(株) NTT ドコモ ネットワーク部長
	見澤 泉	日本赤十字社 事業局長 (平成28年4月～)
	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 最文	消防庁消防・救急課 救急企画室長 (～平成28年6月)
	野村 政樹	消防庁消防・救急課 救急企画室長 (平成28年6月～)
	中本 敦也	消防庁防災課 防災情報室長 (～平成28年4月)
	岡田 輝彦	消防庁防災課 防災情報室長 (平成28年4月～)

	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 (～平成28年6月)
	日野 力	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 (平成28年6月～)
	伯野 春彦	厚生労働省医政局地域医療計画課医師確保等地域医療対策室長
	坂本 大祐	防衛省整備計画局情報通信課長
作業WG	井上 真杉	国立研究開発法人情報通信研究機構 耐災害 ICT 研究センター マネージャー (平成28年4月より同機構グローバル推進部門 国際研究連携展開室 室長) (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 ICT 研究センター マネージャー (平成28年4月より同機構グローバル推進部門 国際研究連携展開室 室長)
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
	池田 正	(株)NTTドコモ 災害対策室長
	石井 正	東北大学病院 総合地域医療教育支援部 教授
	市原 正行	国立病院機構災害医療センター災害医療部 災害医療技術員
	内山 浩	スカパーJSAT (株) 衛星技術本部サービス技術部部長代行
	大内 智晴	一般財団法人自治体衛星通信機構 技術部長
	大野 龍男	国立病院機構災害医療センター災害医療部 災害医療技術員
	菊池 尚人	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 特任准教授
	近藤 久禎	国立病院機構災害医療センター副災害医療部長、 厚生労働省 DMAT 事務局 次長
	高桑 大介	日本赤十字社伊豆赤十字病院事務部長、医療社会事業部長
	田口 仁	国立研究開発法人防災科学技術研究所 主任研究員
	東條 弘	(株)NTT未来ねっと研究所メディアイノベーション研究部長
	藤原 弘之	岩手医科大学医学部災害医学講座 特命助教
	眞瀬 智彦	岩手医科大学医学部災害医学講座 特命教授
	丸山 嘉一	日本赤十字社医療センター国内医療救護部長
	森野 一真	山形県立中央病院救命救急センター 副所長、 災害医療 ACT 研究所 代表
	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
	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

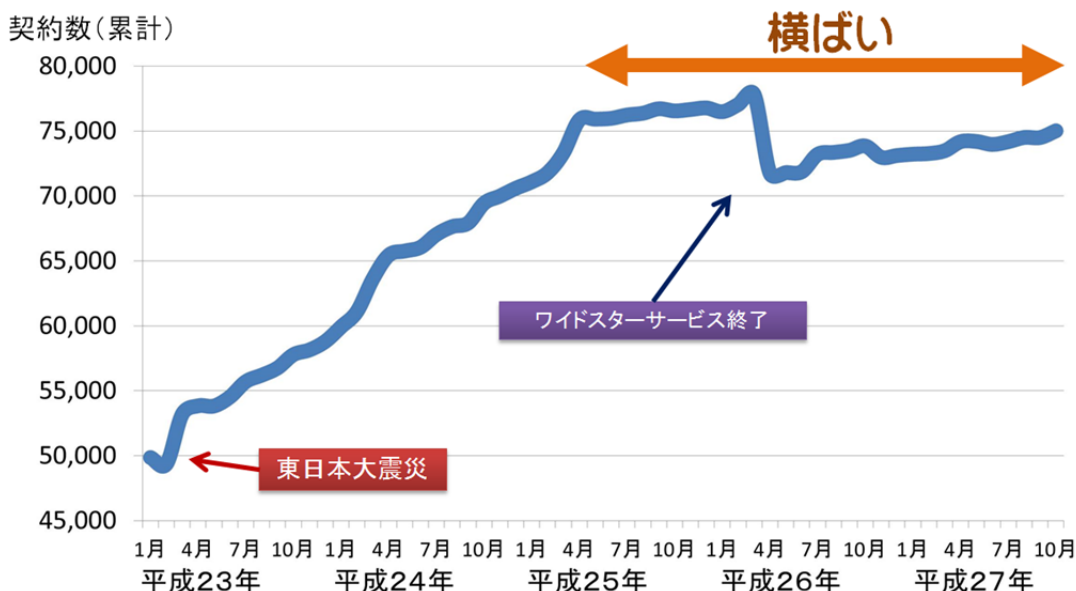
7. 設問

- 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」又は「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、幡多医師会の協力のもとに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。

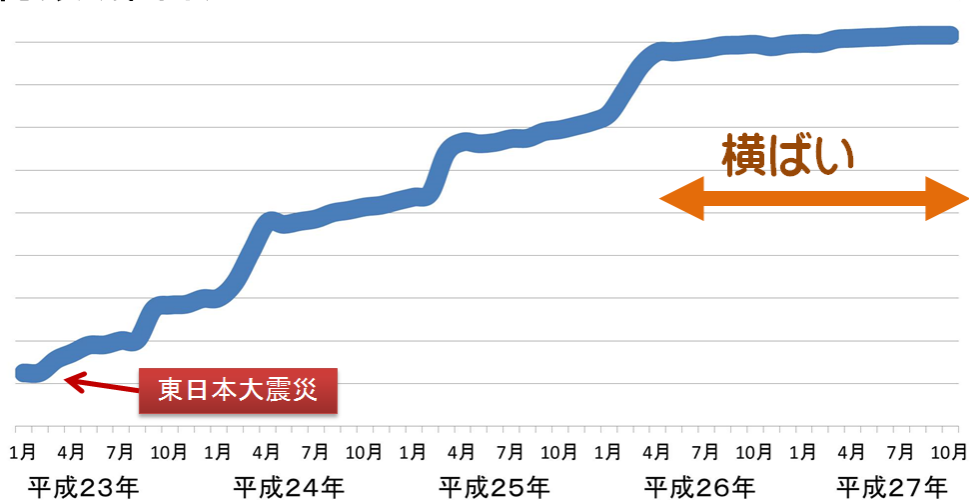


- NTTドコモ、KDDI、スカパーJSATにおける衛星通信サービス(衛星携帯電話、衛星インターネット回線)の契約数の合計値(累計)。
- NTTドコモについてはワイドスターサービス終了(平成26年3月末)による契約数減少を含む。
- スカパーJSATについてはEXBirdの局数。

衛星通信サービスの契約数の推移（医療機関関係）

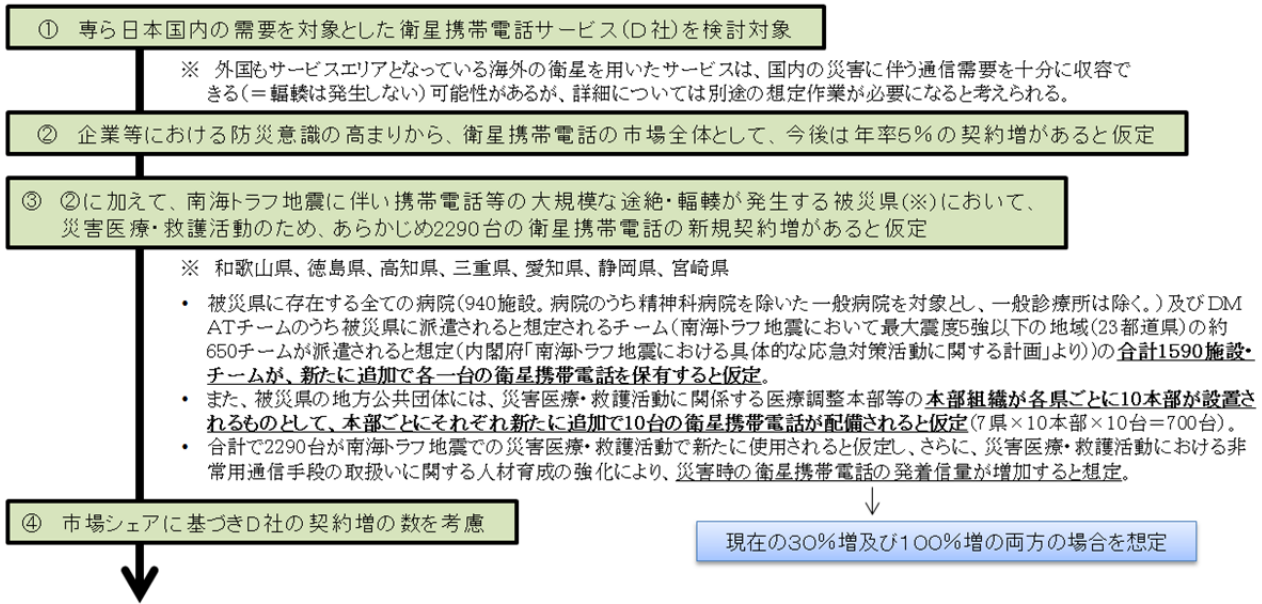
● 医療関係機関の加入契約は、震災後は増加が見られたが、直近は横ばい。

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

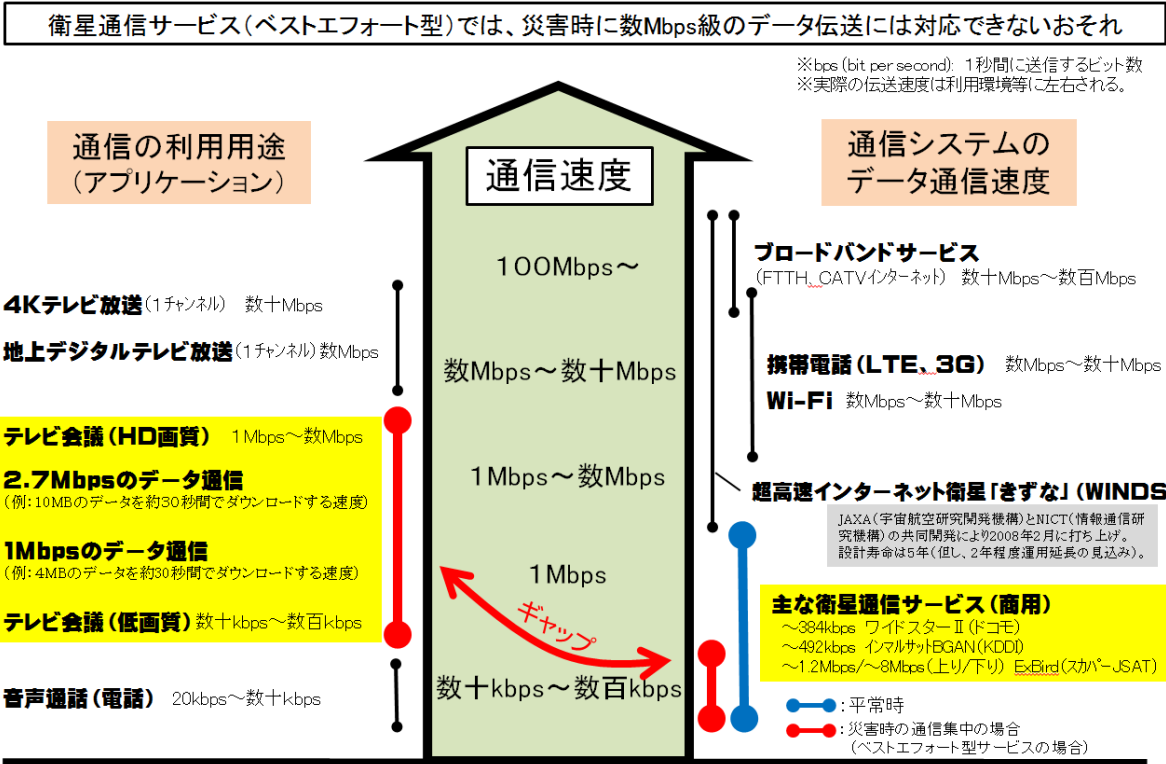
「電子メールや軽いウェブ閲覧程度のネット接続を可能とする場合」と「ストリーミングによるテレビ会議や映像伝送も可能とする場合」の2種類を想定

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。

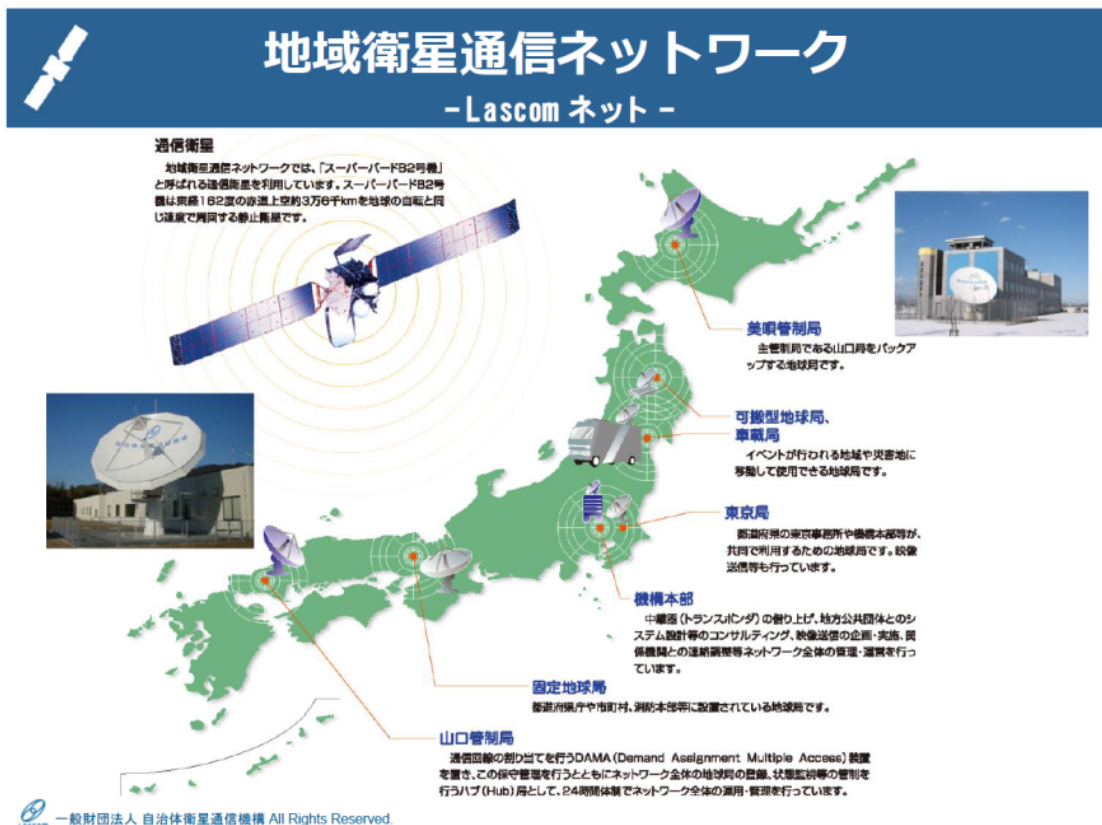
被災県における災害医療・救護活動での衛星データ通信の通信需要(全体のデータ通信速度)を試算

- 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（平成 28 年 6 月現在）



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