

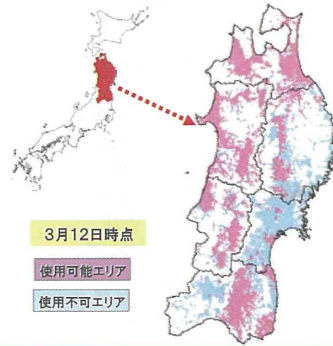
## 東日本大震災での活動と 通信環境整備

2012年2月22日  
ドコモエンジニアリング北陸株式会社  
ネットワーク運営部 アクセス保全担当  
松本 信也



### 1-1. 地震後のサービスエリア状況

・3月12日時点で4,900局がサービス中断



#### 主なサービス中断要因

地震・津波による  
直接被害  
(損壊・水没など)

地震による伝送路断  
(光ファイバなど)

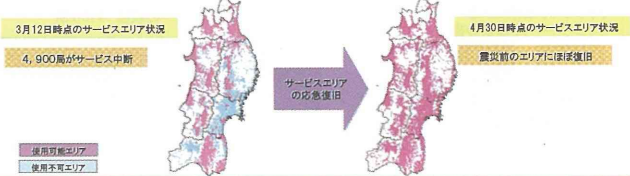
長時間停電による  
バッテリーの枯渇

### 1-2. 地震発生からのドコモの対応状況(1/2)

時系列	取り組み
3月11日(金) 14:46	★地震発生 ・インフォメーションセンター、ドコモショップの被災状況確認 ●「災害用伝言板」の運用を開始
14:57	●災害対策本部を設置 ・東北インフォメーションセンター受付のコール分散 ・全国の移動基地局車及び移動電源車の移動を指示
12日(土)	●全国の「移動基地局車」、「移動電源車」が東北地方へ移動を開始 ●ネットワーク設備の現地被害状況調査を本格化 ●「衛星携帯電話」「携帯電話」を行政機関、避難所等へ貸し出し開始
13日(日)	●避難所等への無料充電サービスを開始
3月15日(火)	●震災に伴う各種支援措置を報道発表 (料金お支払い期限の延長、故障修理代金の減額、水濡れケータイデータ復旧サービスの無料化、携帯電話機購入時の特別割引の実施、一部手数料の無料化など)
19日(土)	●避難所へソーラー充電器の貸し出しを開始
20日(日)	●ドコモ公式ホームページに「復旧エリアマップ」を開設 (初期10日間で約20万アクセス)
24日(木)	●避難所等でタブレット端末を利用した「無料インターネット閲覧コーナー」を開設

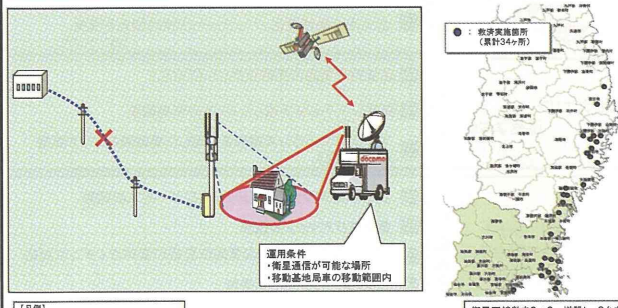
### 1-2. 地震発生からのドコモの対応状況(2/2)

時系列	取り組み
30日(水)	●「東日本大震災による被害・復旧状況および今後の復旧計画」を発表
31日(木)	・福島第一原発20~30km圏内におけるサービス中断局の調査を実施
4月1日(金)	●福島県のJワイレージ周辺を移動基地局車により応急復旧
13日(水)	●Jワイレージ~福島第一原発、FOMAサービスが概ね復旧 ①20km圏外からの高性能アンテナを用いたエリア化工事 ②通信設備が収容されている20km圏内のNTT富岡ビルにおける伝送路の回線切替工事
27日(水)	●「新たな災害対策」を発表 (NTTグループ合同記者会見)
5月10日(火)	・災害対策本部(第一非常体制)を解除し情報連絡室へ移行(体制縮小)



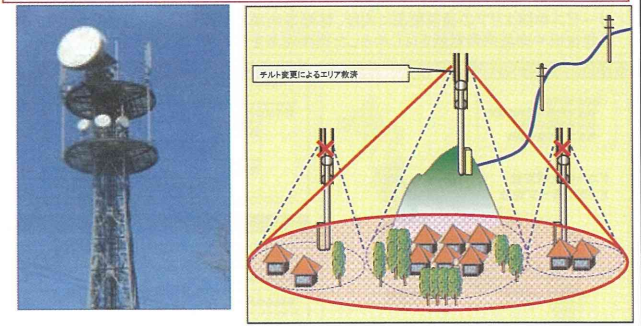
### 2-1. 応急復旧 ①衛星エントランス車(衛星回線)によるエリア復旧

サービス復旧が困難な孤立地区にて、衛星回線を用いた移動基地局車により救済  
衛星回線数を増設し、8台の同時運用で累計34箇所エリア救済を実施



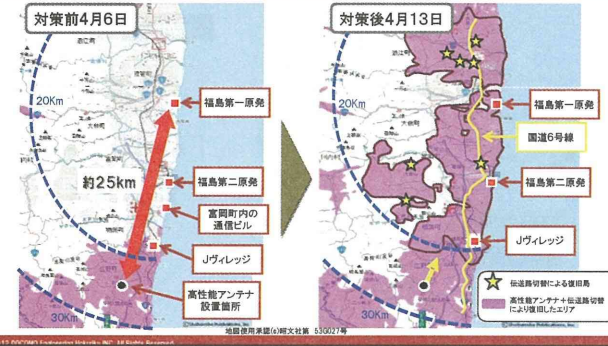
### 2-2. 応急復旧 ②山上局によるエリア救済

山上局を利用した大ゾーン方式(1基地局で複数の基地局エリアをカバー)による広域エリア救済



## 2-2. 山上局によるエリア救済(福島原発20km圏内)

・いわき市内の基地局(山上局)を利用し、福島原発20km圏内および国道6号線(福島原発へのアクセスルート)沿線のエリアが復旧



## 3. 災害用伝言板(14時57分提供開始) ~ご家族の安否確認に~

NTT ドコモでは、災害時に携帯電話で安否確認ができる「災害用伝言板」を提供しています。



震度 6 弱以上の地震などの災害が発生した場合、「iMenu」のトップに「災害用伝言板」が追加され、ご利用が可能となります。

**災害時は i モードメニューのトップに表示されます。**

## 4. 避難場所等への支援

・被災地での通話・通信環境整備のために、無料端末の貸出と無料充電コーナーの設置を実施

◆無料衛星携帯電話の貸出 900台

◆無料携帯電話端末の貸出 2,100台



◆タブレット端末によるインターネット環境の提供 670台

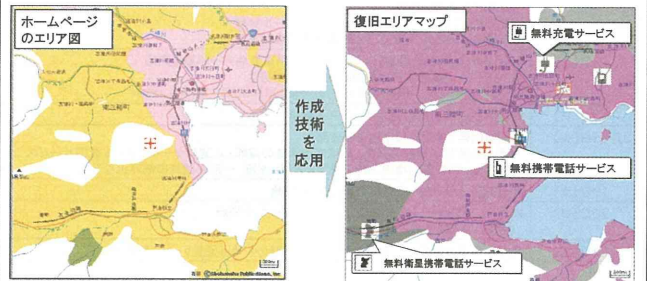
◆無料充電コーナーの設置 410ヶ所



マルチチャージャー 130台 ACアダプタ 6,500個  
ソーラー充電器 3,150台

## 5. 復旧エリアマップの提供

・通信復旧状況がひと目でわかるように、復旧エリアマップを提供  
サービス中断エリアの復旧予定、無料携帯電話サービス、ドコモショップの営業情報等をHP(コーポレートサイト、iモード、スマートフォン)で提供。  
最初の10日間で約20万のアクセスがあった。(3月20日から6月30日まで運用)



## 6. ドコモグループの復旧体制

・ドコモ東北支社を中心に本社、各地域支社及びドコモグループ会社や協力会社からの支援を含め、4,000名体制により全力で復旧活動に邁進  
・サービス中断エリアの通信確保に向け、移動基地局車や衛星回線を活用したエリアの応急復旧や衛星携帯電話をはじめとした携帯端末を避難所に配備

ドコモグループ会社等による広域支援の展開



復旧に関わる要員数

要員数	要員数
災害復旧体制	4,000
被災地対応	2,300
広域支援	1,000
後方支援	1,700
災害対策本部	200

復旧支援機器

復旧支援機器	台数	対策ヶ所(仮~数)
衛星移動基地局車	10	30
移動基地局車	21	31
移動電源車	30	64

## 7-1. 新たな災害対策の実行

- ①重要エリアにおける通信の確保  
人口密集地及び行政機関の通信を確保
  - 1 大ゾーン方式基地局を全国に設置(約100ヶ所)
  - 2 基地局の無停電化、バッテリーの24時間化を推進(約1,900局)
- ②被災エリアへの迅速な対応
  - 3 衛星携帯電話の即時提供(3,000台)
  - 4 衛星システムを活用したエリアの早期構築
  - 5 マイクロエントランス回線を活用した機動的なエリア構築(100区間)
- ③災害時におけるお客様の更なる利便性向上
  - 6 災害用音声ファイル型メッセージサービスの開発
  - 7 復旧エリアマップの拡充
  - 8 操作性向上のための災害用伝言板の音声ガイダンス対応
  - 9 エリアメールの更なる活用
  - 10 SNS等との連携によるICT活用の更なる推進

### 7-2. 重要エリアにおける通信の確保(1) -大ゾーン基地局の構築-

・大ゾーン基地局を全国100ヶ所に設置し、人口密集地及び行政機関の通信を確保

半径約7Kmをカバー

### 7-3. 重要エリアにおける通信の確保(2) -停電時の電力確保-

・都道府県庁、市区町村役場等の重要拠点の通信を最低でも24時間確保するため、基地局の無停電化、バッテリーの24時間化を推進

#### <ドコモ等のビル基地局>

エンジンによる無停電化(約800局)

都道府県庁  
市区町村役場等

#### <鉄塔基地局>

バッテリー24時間化(約1,100局)

都道府県庁  
市区町村役場等

### 7-4. 被災エリアへの迅速な対応 -衛星の活用-

・災害に強い衛星の活用により通信を確保

#### 衛星携帯電話の避難所への即時提供 (約3,000台配備)

#### 衛星を利用した移動基地局の増加 (車載型19台に倍増、可搬型新規24台)

手のひらに、明日をのせて。

# NTT docomo

※掲載されている内容は、サービスおよびその利用、マーク等は、各社の登録商標または商標です。

### (参考)『東日本大震災』の地震規模(14時46分発生)

2011年 3月11日 14時46分

地震概要	
発生日時	2011年 3月11日(金) 14時46分
場所	三陸沖(福島半島の東奥東約130km付近) 深さ約10km
規模	Mワニュー=9.0
最大震度	(震度7)宮城県栗原市
	(震度6強)宮城県、福島県、茨城県、栃木県の28市町村
大津波	三陸沿岸 春市町等太平洋沿岸市町村 10m以上

震度 7  
震度 6強  
震度 6弱  
震度 5強  
震度 5弱  
震度 4  
震度 3  
震度 2  
震度 1  
震央

tenki.jp

### (参考)地震後のトラフィック状況

東北地域では地震発生後に安否確認等の音声通話が集中したことで、電話がつながりにくい輻輳が発生

14:57 災害用伝言板スタート

東北地域の音声トラフィック状況

発信ピーク時に、通信規制率から換算すると、最大50~60倍以上のトラフィック(発信)が発生※したと推定される。

※15時台において80%の通信規制を行っていたため、12.6÷(1-0.8)=60倍のトラフィックと予想される。

— 東北からの発信呼数(3/11-12)  
— 東北への着信呼数(3/11-12)  
— 東北からの発信呼数(3/4-5)  
— 東北への着信呼数(3/4-5)

**(参考) 応急復旧について(救済内容と救済地区総数)**

全国の衛星エントランス移動基地局車、移動基地局車(P-BTS)及び移動電源車の配備等により応急復旧を行った。

<b>【基地局設備】</b> ・衛星基地局の運用(緊急機関等のエリア確保) ・重要エリアの運用確保(避難所のエリア確保) ・基地局の集約局の運用確保 ・在圏数の多い基地局の運用	<b>【電力確保、ノードリンク設備】</b> ・ドコモの電源確保(発電機の燃料枯渇防止) ・ノード、リンク系装置の運用確保 ・伝送路基幹ルートを確保(東北・北海道の孤立防止)
--	--

①衛星エントランス移動基地局車による救済: 累計34ヶ所  
 ・同時運用台数の拡大(2台→4台→6台→8台)

②山上局による救済: 2ヶ所  
 ・P-BTS運用によるエリア救済  
 ・鷹折局(山上)による陸前高田市の広域カバー

③移動基地局車(P-BTS)によるエリア救済: 31ヶ所  
 ・マイクロエントランス構築による既存局救済  
 ・光ケーブル積み出しによる移動無線車(P-BTS)運用0

④仮設舎設置による救済: 3局  
 ・既存鉄塔を利用し迅速なエリア復旧を実施(野蒜局、下野郷局、仙台港)

⑤IPSTAR/JSATIによる救済: 累計42ヶ所  
 ・既存鉄塔利用し迅速なエリア復旧、ならびにエリア外の避難所敷地内利用した応急対策を実施

⑥移動電源車(P-BTS)の電源利用含む)による電源救済: 累計67局  
 ・基地局を電源救済実施

**(参考) 災害時における利便性向上 - 音声メッセージサービス -**

・災害により音声がつながりにくい時にデータ化した音声を届ける

■音声ファイル型メッセージサービス

2011年度内提供予定

**(参考) 通信設備の復旧状況**

・3月末時点の復旧対象エリアについても、福島第一原発圏内30km等の一部を除き復旧

対象エリア	3月末	4月末	5月末
福島原発30km圏内のエリアを除く東北3県 (復旧対象基地局)	307	248	301
福島原発30km圏内エリア	68	51	51

復旧方法内訳

光・応急光	154
山上局等から大ゾーン化	67
マイクロ伝送路	44
衛星回線	36

※ 3月末時点の復旧対象エリアについても、福島第一原発圏内30km等の一部を除き復旧

**(参考) IPSTAR/JSAT運用実績 (宮城県・岩手県)**

IPSTAR  
 ○衛星回線数: 20回線

J-SAT  
 ○衛星回線数: 14回線

●: 救済実施箇所 (累計27ヶ所)

●: 救済実施箇所 (累計15ヶ所)

**(参考) 本格復旧状況**

・設備損傷局については9月末に本格復旧が完了し、震災前のエリア品質を確保

本格復旧状況推移

時期	設備損傷局	進捗率
3月末	97局	-
6月末	42局	▲55局 (57%)
9月末	0局	▲42局 (100%)

9月末 本格復旧完了

※ 水没・損壊局については、街の復興計画に合わせながら復旧を進める  
 【水没・損壊局】 97局(3月末) ▶ 87局(6月末) ▶ 82局(9月末)

**(参考) ~一斉連絡サービス~**

サービス概要

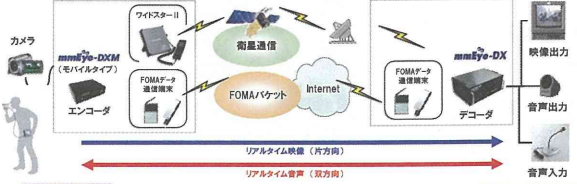
「エマージェンストII」はお客様側で設備が不要で、且つ災害時に強い一斉連絡サービスです。

- 情報配信者(管理者)があらかじめ登録された携帯電話に対してメッセージを配信
- 情報受信者が携帯電話の操作により回答を返信
- 情報配信者(管理者)が回答を確認を行い、社員の参集や安否確認を可能とするものです。

(参考)～映像伝送システム～

サービス概要

mmEye-DXMとmmEye-DXは、FOMA網等を用いて通常監視では確認できない現場の詳細な状況映像を、高画質・リアルタイムに送信する映像伝送システムです。



特長

- ①従来の高画質映像伝送装置を大幅に小型化
- ②N2502、L-05A対応のほかUSB接続により携帯電話端末との接続に対応
- ③FOMA携帯電話端末のモードからエンコード設定が可能
- ④マルチな無線通信手段に対応(パケット通信、ワイドスターII、回線交換(64kbps))
- ⑤狭帯域～広帯域における高画質配信の実現
- ⑥映像圧縮はH.264、音声圧縮はGSMを採用
- ⑦バッテリー装着が可能(バッテリーはオプション、10時間の連続稼働が可能)

(参考)～ワイドスターII～

ワイドスターIIの特徴

① エリアは日本国内+沿岸約200海里

ワイドスターは、赤道上空36,000Kmの静止衛星を利用しています。日本全土(一部離島を除く)はもちろん、海上200海里及び山間部まで災害時以外の通信手段としても広く利用されています。

② 信頼性の高い通信サービス

静止衛星を含めた通信設備は、一般電話や携帯電話とは独立した専用通信設備による通信ルートの2重化を実現しており、信頼性の高い通信サービスをご利用頂けます。特に、ワイドスター端末同士の通信では他社の通信網を経由しないため、災害時の輻輳に強いという利点もあります。

③ 操作は簡単、持ち運びにも便利

アンテナを両方に合わせるだけ、あとは携帯電話のダイヤル手順と同じ。災害時など不特定多数の方が利用するケースは、簡単操作が重要です。また、持ち運びも可能なので、機動力も発揮します。

④ 他社衛星サービスと比較しても有利

ワイドスターはドコモのサービスだから、携帯で使える料金サービスやポイントサービスも一部ご利用頂けます。また、いざという時、警察や消防への特番通知にも対応できたりと、他社の衛星サービスと比較しても有利です。





# 「きずな」(WINDS)の概要及び 非常時通信回線提供

平成23年12月  
宇宙航空研究開発機構(JAXA)

あ、ここにも きずな

JAXA 宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency



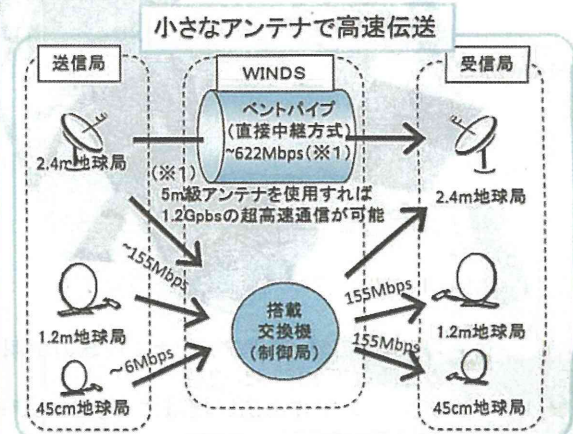
## きずなの概要(1/2)



- アジア・太平洋地域のデジタル・ディバイド解消、衛星利用の高度化等に必要なインターネット通信を可能とする技術の確立を目的に、JAXAとNICT(情報通信研究機構)が開発した研究開発衛星
- 衛星搭載交換機(制御局あり)による方式で上り・下り**最大155Mbps**、ベントパイプ(制御局無し)で最大1.2Gbpsまでの通信が可能
- 高利得のMBA(マルチビームアンテナ)で日本国内及びアジア主要都市をカバーし、ビーム方向を高速に走査できるAPAA(アクティブフェーズドアレーアンテナ)でアジア太平洋地域を広くカバー
- 平成20年2月打上げ。衛星開発機関による実験の他、総務省公募による利用実験を実施中

商用衛星インターネットサービスに比べ、  
小型アンテナで高速通信を実現

- 米国: WildBlue  
84cm~1.2mのアンテナ: 上り0.3Mbps、下り1.5Mbps
- 日本・東南アジア: IPSTAR  
84cm~1.2mのアンテナ: 上り2Mbps、下り4Mbps
- 日本国内: JSAT  
75cm~1.8mのアンテナ: 上り2Mbps、下り10Mbps
- きずな(WINDS)  
45cmアンテナ : 上り6Mbps、下り155Mbps  
1mアンテナ : 上り51Mbps、下り155Mbps



あ、ここにも きずな



# きずなの概要(2/2)



衛星を活用した超高速通信ネットワークの構築を目指し、情報通信研究機構(NICT)と宇宙研究開発機構(JAXA)が共同開発した研究開発衛星「きずな」は、平成20年2月に打ち上げに成功して以降、基本性能評価やアプリケーション開発のための様々な実証実験が実施されている。

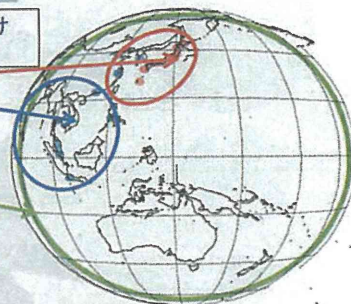
## 超高速インターネット衛星「きずな」

打上時期：2008年2月23日  
(H-II A ロケット14号)  
軌道：静止衛星軌道  
質量：約 2,700kg  
寸法：2m × 3m × 8m

国内及び近隣国向け  
固定アンテナ

東南アジア向け  
固定アンテナ

アジア・太平洋向け  
可変アンテナ



### 特徴1

超小型地球局で高速通信を実現！

### 耐災害性

#### 災害時の通信回線の確保

- バックボーン回線のバックアップ(1.2Gbps)
- 小型可搬局による被災地からの高精細画像伝送(155Mbps)

#### 遠隔地への回線提供

- 日本及びアジア・太平洋地域におけるデジタルデバイド解消に貢献

### 特徴2

アジア・太平洋全域をカバー！

#### マルチキャストサービス

- SHV(Super High Vision)伝送実験
- 遠隔医療
- e-Learning

宇宙航空研究開発機構  
NICT 情報通信研究機構



# きずなの特長(1/3)

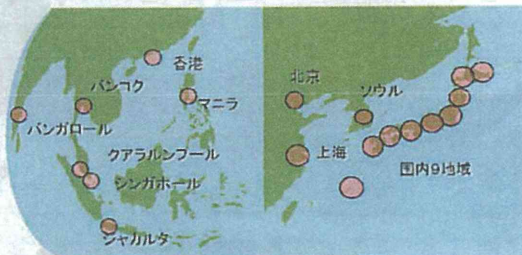
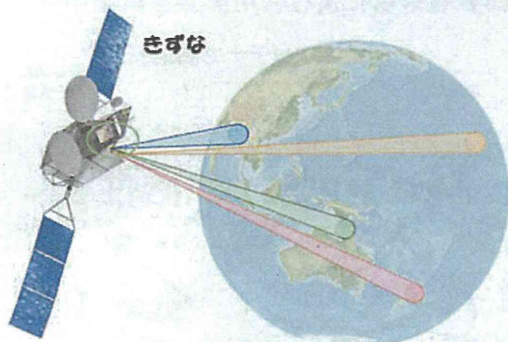


国内及び近隣国向けMBA

東南アジア向けMBA

広域(アジア・太平洋向け)APAA

- ・IPインタフェースで様々な安価な機器が使用可能
- ・小型アンテナでの高速通信を実現



- 国内及び近隣国向けマルチビームアンテナ：日本を9地域分割、及びソウル、北京、上海
- 東南アジア向けマルチビームアンテナ：香港、マニラ、バンコク、クアラルンプール、シンガポール、ジャカルタ、バンガロール

- APAAの広域・高速アンテナで任意の地域を10マイクロ秒以下でビーム切替
- アジア・太平洋の広い地域に、通信エリアを2ミリ秒間隔で制御



# きずなの特長(2/3)



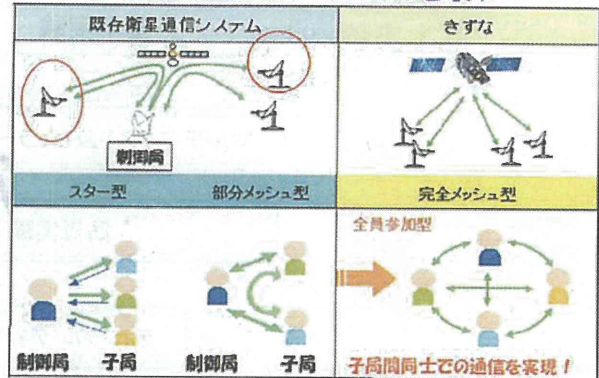
きずなMBA(固定アンテナ)と従来衛星の比較

## WINDS

## 従来衛星

## きずなと従来衛星の通信ネットワークの比較

地上アンテナ直径 5m級	Tx & Rx 600Mbps	実現困難
1.2m	Tx & Rx 155Mbps	実現困難
45cm	Rx(受信) 155Mbps	2.4m
	Tx(送信) 1.5Mbps	0.75m



小さいアンテナで高速通信を実現

- 従来衛星と比較し遅延時間の半減から会話がスムーズに
- 全員参加型の会議や授業が可能に

あ、ここにも きずな

4

JAXA 宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency



# きずなの特長(3/3)



➢きずなの通信仕様は既存の衛星通信仕様と異なる

✓既存通信衛星はKuバンド、きずなはKaバンド 周波数が違う

✓通信プロトコルもきずな独自仕様を採用

⇒既存の衛星システムの屋内装置は**使用不可**

⇒**秘匿性**に優れ、傍受されにくい

➢Ethernet/IPインタフェース

⇒地上機器と**高親和性**

様々な**安価な機器**が使用可能

⇒地上の機器を用いてネットワークの信頼性、秘匿性を

**アップ**(地上と同じ**暗号化が可能**)

➢小型アンテナでの高速通信を実現

⇒常設ではなく**持ち運び可能**

**臨時の回線敷設**に適している

あ、ここにも きずな

5

-226-

JAXA 宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency

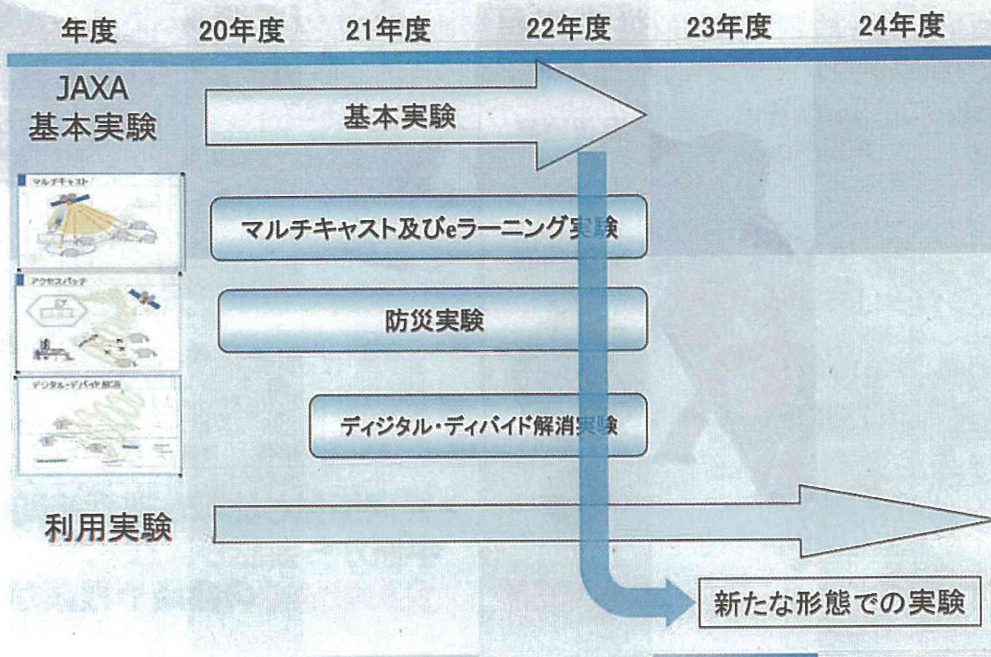




# スケジュール(5カ年計画)



■JAXAは3年間の基本実験を終了し、成果普及や利用拡大を図るため新たな枠組みでの実験形態に23年度途中より移行。



あ、ここにも きずな



# JAXA整備地球局



地球局設備	高出力 HDR-VSAT	HDR- VSAT	51M- VSAT	センチ VSAT	可搬型 VSAT	1.2m可搬 型VSAT	可搬型 USAT
アンテナ径	2.4m	1.2m	1.2m	1.8m	1.0m	1.2m	45cm
送信機出力 (定格出力)	250W (TWTA)	250W (TWTA)	40W (SSPA)	2.5W (BUG)	40W (SSPA)	40W (SSPA)	10W (SSPA)
伝送速度 Uplink	1.5/6/24/51/ 155Mbps	1.5/6/24/51/ 155Mbps	1.5/6/24/51 Mbps	1.5/6/24 Mbps	1.5/6/24/51 Mbps	1.5/6/24/51 Mbps	1.5/6 Mbps
Downlink	155Mbps	155Mbps	155Mbps	155Mbps	155Mbps	155Mbps	155Mbps
サービスエリ ア(MBA or A PAA)	MBA/ APAA	MBA/APAA	MBA	MBA/APAA	MBA	MBA /APAA	MBA
台数	1	2	5	10	5	1	1
重量(目安)	---	442kg	300kg	250kg	97kg	90kg超	53kg
イメージ							
設置場所		筑波宇宙セン ター、NIGT小金井	タイNECTEG、GISTDA、 マレーシアMMU、フィリ ピンASTI、インドネシア ITB	可搬型VSAT、可搬型USATについては、可搬性のため設置場所なし			

あ、ここにも きずな



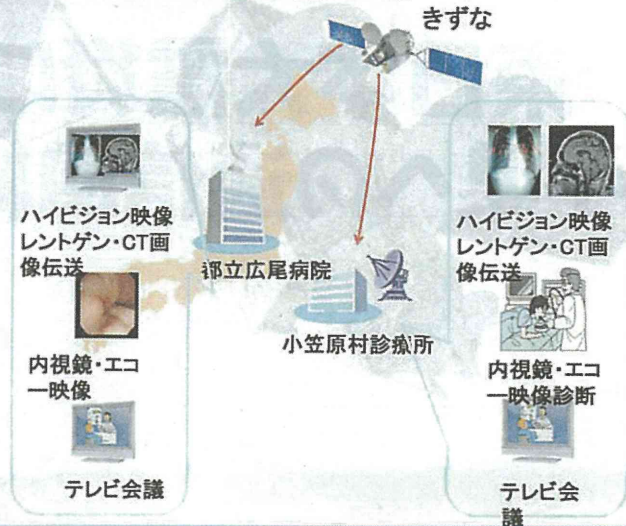
# きずなの応用例(遠隔医療)



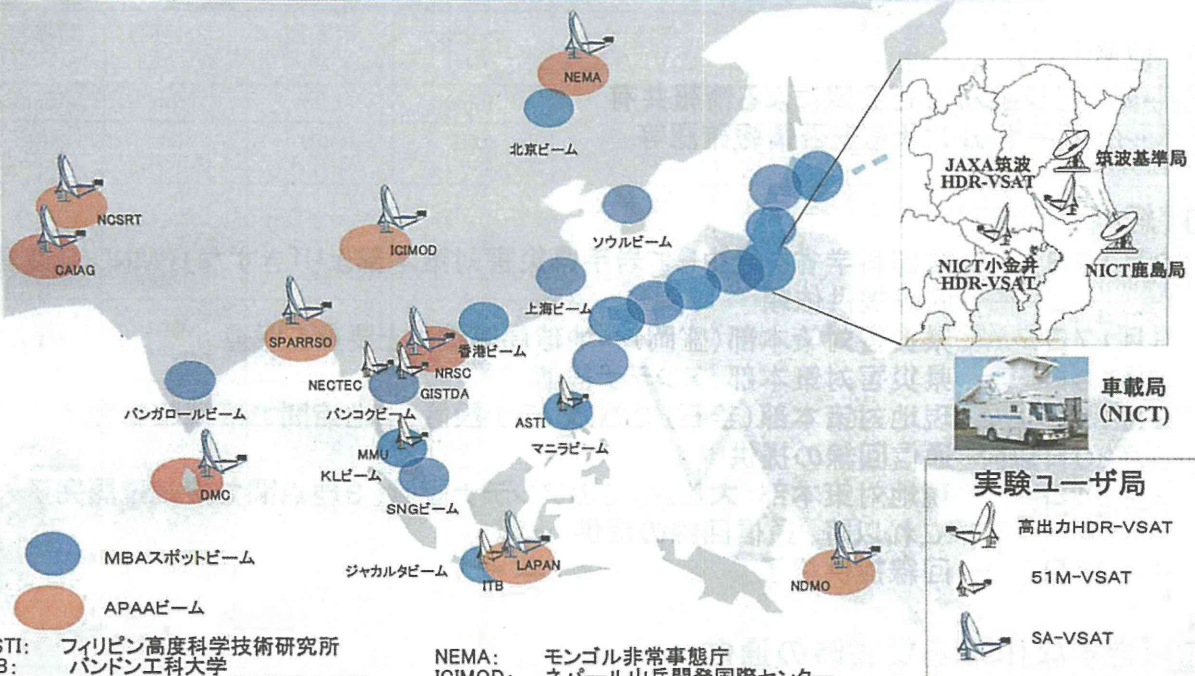
- ・小笠原父島診療所(医師2人)と支援病院である東京都立広尾病院で実施
- ・小笠原村父島: 多数の救急患者への対応や専門分野外の診療
- ・ハイビジョン映像: 放射線画像伝送、内視鏡動画伝送、TV会議システム
- ・参加した医師コメント: 「鮮明な画像やリアルタイムの技術指導により確実な治療、現地の医師の安心、患者の状態の改善に繋がる」



あ、ここにも きずな



# WINDS実験ユーザ局設置場所



ASTI: フィリピン高度科学技術研究所  
 ITB: バンドン工科大学  
 GISTDA: タイ地理情報・宇宙技術開発機構  
 MMU: マレーシアマルチメディア大学  
 NECTEC: タイ国家電子・コンピュータ技術センター  
 CAIAG: キルギス中央アジア地理応用研究所  
 NCSRT: カザフスタン国家宇宙調査技術センター

NEMA: モンゴル非常事態庁  
 ICIMOD: ネパール山岳開発国際センター  
 NRSC: ベトナムリモートセンシングセンター  
 NDMO: フィジー国家災害管理室  
 DMC: スリランカ災害管理センター  
 LAPAN: インドネシア国家航空宇宙研究所  
 SPARRSO: バングラデッシュ宇宙開発リモートセンシング機関

あ、ここにも きずな





# 東日本大震災における 岩手県への通信回線提供支援

あ、ここにも きずな

 宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency



## 岩手県への「きずな」通信回線の提供実績



### □ 目的

- ・ハイビジョンテレビ会議による情報共有
- ・インターネットによる安否情報確認等

### □ 経緯

- |         |   |
|---------|---|
| 3月15日   | 文部科学省を經由して岩手県災害対策本部より「きずな」(WINDS)通信回線提供依頼       |
| 3月17日   | 県災害対策本部(盛岡)へ地球局等機材と要員を派遣                        |
| 3月18日   | 県災害対策本部:アンテナ設置                                  |
| 3月19日   | 現地対策本部(釜石)でのアンテナ設置、2地点間で接続確認完了                  |
| 3月20日以降 | 通信回線の提供   |
| 3月24日   | 現地対策本部(大船渡)でのアンテナ設置、3地点間で接続確認完了<br>これ以降、通信回線の提供 |
| 4月24日   | 回線提供終了  |

### □ 「きずな」による災害時の通信

岩手県災害対策本部の指揮管理下で通信回線を提供

あ、ここにも きずな



# 岩手県への「きずな」通信回線の提供実績



岩手県災害対策本部と釜石の現地対策本部間でのテレビ会議の様相(県庁で撮影)

県職員コメント: Web会議の品質に比べ、このテレビ会議は綺麗で音も良い。



釜石の現地対策本部の1階ロビーでインターネット利用している住民の様相

避難者名簿の確認は、名前探しに一苦労。紙台帳と比較し、ネット上で、最新情報と氏名の検索可能



岩手県庁に設置された可搬型VSATの外観写真(アンテナ径1.0m)



現地対策本部(釜石)に設置された可搬型USATの外観写真(アンテナ径45cm)



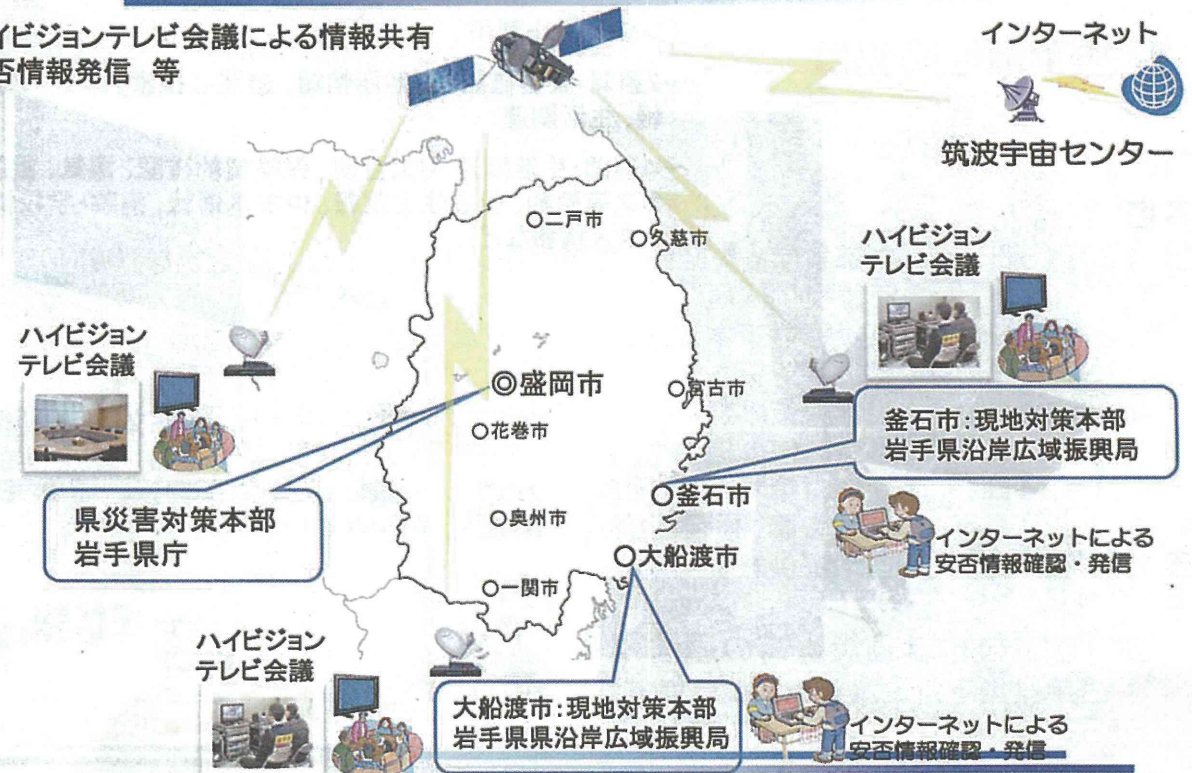
現地対策本部(大船渡)に設置された可搬型VSATの外観写真(アンテナ径1.0m)

あ、ここにも きずな



# 岩手県への「きずな」通信回線の提供実績

- ・ハイビジョンテレビ会議による情報共有
- ・安否情報発信 等



あ、ここにも きずな



# 岩手県への「きずな」通信回線の提供実績



## 1. 災害対策本部利用



### テレビ会議利用

☆現地本部との情報共有に時間を要す

- 現地本部への回付資料も多い
- 優先度付け作業が困難

●現地本部職員がTV会議越しでの参加で、即情報共有できるなど課題解決

### ★コメント

岩手県庁:「もっと早く知っていたら早く要望した」  
DMAT医師:「事前に存在を知っていたら、機材・要員輸送に自衛隊を派遣していた」

## 2. 派遣チーム利用



自治体派遣要員の利用 海上保安庁派遣要員の利用

### インターネット利用

☆派遣地情報や派遣元の機関との情報共有

●被災地での中央官庁や他県派遣チームが、地図情報や道路状況など確認

●情報共有や情報発信利用

あ、ここにも きずな



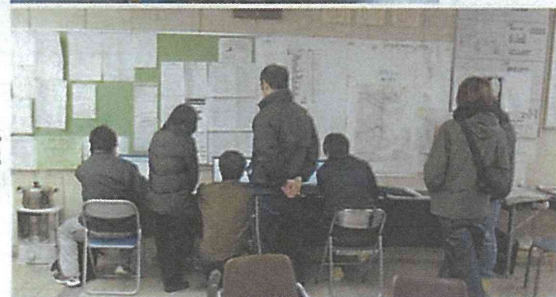
# 岩手県への「きずな」通信回線の提供実績



## 3. 被災地住民利用



大船渡



釜石

### インターネット利用

～2週間: 安否確認、避難所情報、避難者検索、ニュース情報、生活関連

～4週間: 生活関連(り災証明、保険契約確認、電気、電話、ガス等解約、仮設住宅情報、中古車情報、病院・学校情報、求人情報など)



あ、ここにも きずな



# 使用した地球局



## 可搬型地球局(VSAT)

1.0mφ級  
送信: <51Mbps  
受信: <155Mbps



IATA規格のスーツケースに収納  
各ケースの重量は10kg~28kg



## 可搬型地球局(USAT)

0.45mφ級  
送信: <6Mbps  
受信: <155Mbps

### 商用衛星サービスに比べ、小型アンテナでの高速通信を実現

JCSAT-1b(Ku-SAT): アンテナ径0.75m 映像(準動画)64kbps、音声(電話)16kbpsの2回線  
JSAT (SPACE IP): 0.75m~1.8mのアンテナで、上り2Mbps、下り10Mbps  
インマルサット 衛星携帯電話: 0.492Mbps  
ワイドスター(N-STAR): 0.064Mbps

あ、ここにも きずな

16

JAXA 宇宙航空研究開発機構  
Japan Aerospace Exploration Agency



# 防災関係通信網について(現状と課題)



## 大規模自然災害時の初動対応における装備・システムのあり方(提言) (H21.5.29国土交通省報道資料抜粋)

### Ku-SATについて

<p><b>Ku-SATとは</b></p> <p>可搬型の衛星通信システム。 災害現場に設置して、地上回線のない場所から現地映像等を送信することができる。</p>	
<p><b>仕様</b></p> <p>大きさ(mm): H1,680×W915×D1,100 アンテナ直径: 750mm 重量: 90kg 使用衛星: JCSAT-2a(帯域占有契約) 電源: 小型発電機(0.5KVA) 通信性能: (映像)準動画64kbps×1回線 (音声)電話・FAX16kbps×1回線</p>	
<p><b>運用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-災害時の通信用として、被災現場等に運び入れて利用。</li> <li>-運用には2,3名程度の要員が必要。設置時間は15~30分。</li> <li>-小型発電機との組み合わせで使用する。</li> </ul>	<p>① ② ③</p> <p>運用イメージ</p>
<p><b>現状の課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-映像と音声を送受できるが、詳細な動画を送れるほどの容量ではない。</li> <li>-持ち運びは可能だが、重量、発電機の必要性等のため、半固定的に利用。</li> <li>-今後、IP通信対応、高速化(数Mbps)、小型・軽量化を図る予定</li> </ul>	

きずなで補完・補強  
利用をご提案

きずなで課題解決

- ① 詳細動画伝送可能
- ② 同様な課題を有す
- ③ IP通信対応、高速通信

### 【重量比較】

KU-SAT 90kg  
新型可搬型VSAT 90kg超  
可搬型USAT 53kg

### 【送信速度比較】

Ku-SAT 0.08Mbps  
新型可搬型VSAT ~51Mbps  
可搬型USAT ~6Mbps

### 【設営時間】

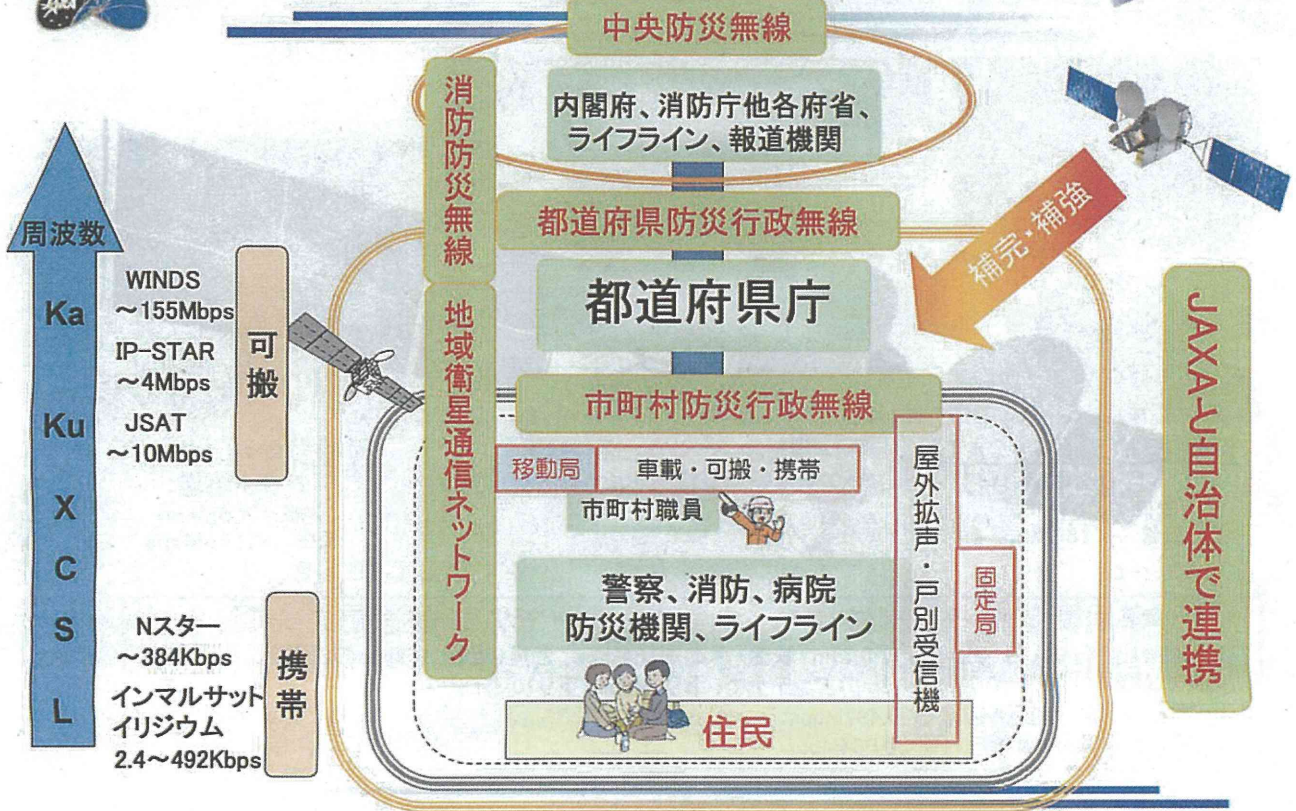
Ku-SAT ~30分  
新型可搬型VSAT ~45分  
可搬型USAT ~30分

注:可搬型USAT、VSATの運用に、無線従事者免許必要  
第2級陸上特殊無線技術士以上

あ、ここにも きずな



# きずなで補完・補強

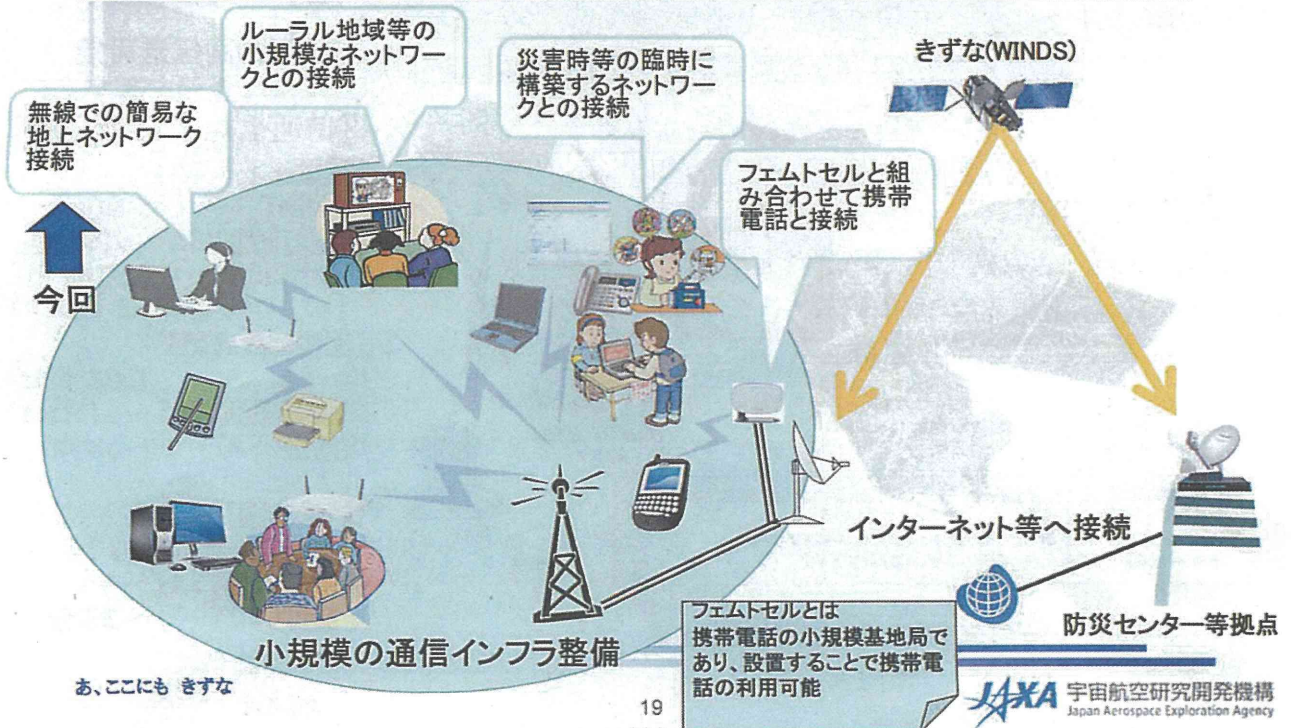


あ、ここにも きずな



# 災害時の「きずな」の応用利用例

災害時に既存の無線LANやフェムトセルとの融合でインターネットや携帯電話など通信利用が可能



## 日本DMAT活動要領

平成22年3月31日（改正）

平成24年1月20日改正案（作業部会案）

## I 概要

## 1. DMATとは

- ・ DMATとは、大地震及び航空機・列車事故等の災害時に被災者の生命を守るため、被災地に迅速に駆けつけ、救急治療を行うための専門的な訓練を受けた医療チームである。
- ・ 阪神淡路大震災では、多くの傷病者が発生し医療の需要が拡大する一方、病院も被災し、ライフラインの途絶、医療従事者の確保の困難などにより被災地域内で十分な医療も受けられずに死亡した、いわゆる「防ぎ得る災害死」が大きな問題として取り上げられた。
- ・ 東日本大震災では、多数のDMATが被災地に参集する一方、津波災害により、外傷傷病者等への救命医療ニーズが少なかったこと、通信が困難であったこと、派遣調整を行う本部の対応が不十分であったことなど、DMATの活動について多くの課題も明らかとなった。
- ・ 自然災害に限らず航空機・列車事故等の大規模な集団災害において、一度に多くの傷病者が発生し医療の需要が急激に拡大すると、被災都道府県だけでは対応が困難な場合も想定される。
- ・ このような災害に対しては、専門的な訓練を受けた医療チームが可及的速やかに被災地域に入り、まず、被災地域の医療需要を把握し、被災地における急性期の医療体制を確立する。その上で、被災地域での緊急治療や病院支援を行いつつ、被災地域で発生した多くの傷病者を被災地域外の適切な医療機関に搬送できれば、死亡や後遺症の減少も期待できる。
- ・ このような災害時の医療活動には、通常時の外傷等の基本的な救急診療に加え、災害医療のマネジメントに関する知見が必要である。
- ・ この活動を担うべく、厚生労働省の認めた専門的な研修・訓練を受けた災害派遣医療チームが日本DMAT（以下「DMAT」という。）である。

## 2. 運用の基本方針

- ・ DMATの活動は、通常時に都道府県と医療機関等との間で締結された協定及び厚生労働省、文部科学省、都道府県、独立行政法人国立病院機構（以下「国立病院機構」という。）等により策定された防災計画等に基づくものである。
- ・ DMATの派遣は、被災地域の都道府県の派遣要請に基づくものである。ただし、厚生労働省は、当分の間、被災地域の都道府県の派遣要請が無い場合であっても、緊急の必要があると認めるときは、都道府県等に対してDMATの派遣を要請することができる。
- ・ DMAT 1隊あたりの活動期間は、その機動性を確保する観点から、移動時間を除き



概ね48時間以内を基本とする。なお、災害の規模に応じて、DMATの活動が長期間（1週間など）に及ぶ場合には、DMAT2次隊、3次隊等の追加派遣で対応することを考慮する。また、DMATロジスティックチームの活動期間は、48時間に限定せず、柔軟に対応する。

- 厚生労働省は、通常時に、DMATの活動要領を策定するとともに、標準化された研修・訓練の実施及びDMATを構成する要員の認証・登録により、DMATの質の維持及び向上を図る。また、厚生労働省は、災害時に、初動期からの積極的な情報収集等により都道府県に対し必要な支援を行うものとし、DMATの活動に関わる情報集約、総合調整、関連省庁との必要な調整及び被災地域外の都道府県等に対するDMATの派遣要請を行う。厚生労働省は、災害時に被災地域の都道府県が管内のDMAT指定医療機関に対しDMATの派遣要請を行わない場合において、緊急の必要があると認めるときは、当該都道府県に対し、管内のDMAT指定医療機関にDMATの派遣要請を行うよう求めることができる。これらの通常時及び災害時の対応を円滑に行うため、厚生労働省は、独立行政法人国立病院機構災害医療センター（以下「災害医療センター」という。）にDMAT事務局を設置する。

- 都道府県は、通常時に、DMAT運用計画の策定、医療機関等との協定の締結等を行い、災害時に、計画に基づきDMATを運用し、活動に必要な支援（情報収集、連絡、調整、人員又は物資の提供等）を行う。

- DMAT指定医療機関は、通常時に、DMATの派遣の準備、DMATに参加する要員の研修・訓練に努め、災害時に、被災地域の都道府県等の派遣要請に応じてDMATを派遣する。

- 災害拠点病院をはじめ、日本赤十字社、国立病院機構、大学附属病院等は、DMATの活動に必要な支援（情報収集、連絡、調整、人員又は物資の提供等）を可能な範囲で行う。

### 3. 本要領の位置付け

- 災害対策基本法に基づく防災基本計画には、以下のように、国、都道府県又は日本赤十字社の役割として、DMATの派遣の要請等が記載されている。

- 国は、災害発生時に迅速な派遣が可能な災害派遣医療チーム（DMAT）に参加する、医師、看護師等に対する教育研修を推進するものとする。

- 国〔厚生労働省、文部科学省〕、日本赤十字社、国立病院機構及び被災地域外の地方公共団体は、医師を確保し災害派遣医療チーム（DMAT）等を編成するとともに、必要に応じて、公的医療機関・民間医療機関からの災害派遣医療チーム（DMAT）等の派遣を要請するものとする。

- 本要領は、厚生労働省防災業務計画に基づき、指定行政機関や都道府県等がその防災業務計画や地域防災計画（相互地域防災計画も含む。）等においてDMAT等の派遣要請、

運用等について記載する際の指針となるものである。

- ・ 本要領の適応範囲は、防災基本計画の記載の範囲内となる。原子力災害、危険物等災害およびテロへの対応は含まない。

- ・ また、本要領は、都道府県が作成する医療計画にDMAT等の整備又は運用といった災害時の医療について記載する際の指針となるものである。

- ・ なお、本要領は、DMAT等の運用等の基本的な事項について定めるものであり、都道府県等の自発的な活動や相互の応援及び日本赤十字社の自主的な活動を制限するものではない。

## II 用語の定義

### 1. DMAT

- ・ DMATとは、災害の発生直後の急性期に活動できる機動性を持った、専門的な研修・訓練を受けた災害派遣医療チームである。

- ・ DMAT 1 隊の構成は、医師 1 名、看護師 2 名、業務調整員 1 名の 4 名を基本とする。

- ・ DMATは、本部活動、広域医療搬送、病院支援、地域医療搬送、現場活動等を主な活動とする。また、本部業務のサポート、病院支援や情報収集等を担うロジスティクスも行う。なお、医療チームの参集状況に応じて、必要な場合には、初期の避難所救護所での活動のサポート等を考慮する。

### 2. DMAT登録者

- ・ DMAT登録者は、厚生労働省等が実施する「日本DMAT隊員養成研修」を修了し、又はそれと同等の学識・技能を有する者として厚生労働省から認められ、厚生労働省に登録された者である。

- ・ DMAT登録者には、DMAT隊員証が交付される。

- ・ DMAT登録者は、災害の急性期にDMATとして派遣される資格を有する。

### 3. 統括DMAT登録者

- ・ 統括DMAT登録者は、厚生労働省が実施する「統括DMAT研修」を修了し、厚生労働省に登録された者である。

- ・ 統括DMAT登録者は、通常時に、DMAT登録者への訓練、DMATに関する研修、都道府県等の災害医療体制に関する助言等を行う。

- ・ 統括DMAT登録者は、災害時に、各DMAT本部の責任者として活動する資格を有する。

### 4. DMATの活動

- ・ DMATは、都道府県等の派遣要請を受け、DMAT指定医療機関から派遣され、活動を行う。

- ・ DMATの活動は、DMAT指定医療機関に所属しているDMAT登録者により実施される。

## 5. DMAT補助要員

- ・ DMAT補助要員は、厚生労働省・都道府県等の派遣要請を受け、DMATの活動の支援を行う。

## 6. DMATロジスティックチーム

- ・ DMATロジスティックチームは、DMAT事務局及び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。

- ・ DMATロジスティックチームは、主に病院支援や情報収集等のロジスティクスを専門とした活動を行う。

## 7. DMATロジスティックチーム隊員

- ・ DMATロジスティックチーム隊員は、厚生労働省等が実施する「DMATロジスティックチーム隊員養成研修」を修了し、厚生労働省に登録された者である。

- ・ DMATロジスティックチーム隊員は、災害時にDMATロジスティックチームとして活動する資格を有する。

## 6. DMAT本部

- ・ DMAT本部とは、DMAT事務局、DMAT都道府県調整本部、DMAT活動拠点本部、DMAT・SCU本部、DMAT病院支援指揮所、DMAT現場活動指揮所、DMAT・SCU指揮所及びDMAT域外拠点本部をいう。

- ・ 都道府県は、災害時に、被災地域内のDMATに対する指揮、関係機関との調整等を行う組織として、DMAT都道府県調整本部のほか、必要に応じて、DMAT活動拠点本部、DMAT・SCU本部等のDMAT本部を設置する。

- ・ DMAT都道府県調整本部は、都道府県災害対策本部の災害医療本部のもとに設置し、医療チームの派遣調整を行う派遣調整本部と連携し、情報の共有を行う。

## 7. DMAT指定医療機関

- ・ DMAT指定医療機関は、DMAT派遣に協力する意志を持ち、厚生労働省又は都道府県に指定された医療機関である。

## 8. 日本赤十字社救護班

- ・ 日本赤十字社救護班（以下「日赤救護班」という。）は、本要領におけるDMATと協働して活動するものとする。

## ○. 航空搬送拠点臨時医療施設（ステージングケアユニットSCU）

- ・ SCUとは、主に航空機搬送に際して患者の症状の安定化を図り、搬送を実施するための救護所として、必要に応じて被災地域及び被災地域外の航空搬送拠点に、広域医療搬送や地域医療搬送に際して設置されるものである。

## 9. 広域医療搬送

- ・ 広域医療搬送とは、被災地域で対応困難な重症患者を被災地域外に搬送し、緊急の治療を行うために国が政府の各機関の協力の下で行う活動であり、自衛隊機等による航空搬送時の診療、SCUにおける診療、SCUの運営等を含むものである。

- ・ 広域医療搬送は、被災地域及び被災地域外の民間や自衛隊の空港等に広域医療搬送拠点を設置して行う。

#### 1 1. 病院支援

- ・ 病院支援とは、被災地域内の病院に対する医療の支援をいう。
- ・ 多くの傷病者が来院している病院からの情報発信、当該病院でのトリアージや診療の支援、広域医療搬送のためのトリアージ等を含む。

#### 1 2. 地域医療搬送（域内搬送）

- ・ 地域医療搬送とは、ヘリコプター、救急車等による搬送で、都道府県や市町村が行うものである。
- ・ 災害現場から被災地域内の医療機関への搬送、被災地域内の医療機関から近隣地域への搬送、被災地域内の医療機関から S C U への搬送及び被災地域外の S C U から医療機関への搬送を含む。

#### 1 3. 現場活動

- ・ 現場活動とは、災害現場で D M A T が行う医療活動をいう。
- ・ トリアージ、緊急治療、がれきの下の医療等を含む。

#### 1 4. ドクターヘリ

- ・ ドクターヘリとは、救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法（平成 19 年 6 月 27 日法律第 103 号）に基づき、厚生労働省のドクターヘリ導入促進事業により都道府県等の救急医療政策の一環として運用されている医師及び看護師又は救急救命士を搭乗させたヘリコプターであり、災害時には、ドクターヘリ運航規程等に基づき、必要に応じて D M A T の活動支援に活用することができる。

#### 1 5. 災害医療調査ヘリ

- ・ 災害医療調査ヘリとは、災害医療センターが、災害時に、被災地域の医療状況等の調査、厚生労働省、都道府県、医療関係者等へ情報提供等を行うために運航するヘリコプターであり、必要に応じて D M A T の活動支援にも活用することができる。

#### 1 6. ロジスティクス

- ・ ロジスティクスとは、D M A T の活動に関わる通信、移動手段、医薬品、生活手段等を確保することをいう。

- ・ D M A T 活動に必要な連絡、調整、情報収集の業務等も含む。
- ・ D M A T のチームの一員としてのロジスティック担当者に加え、D M A T ロジスティックチームがロジスティクスを担う。

#### 1 7. 地方ブロック

地方ブロックの名称及び当該ブロックに属する都道府県は、次のとおりとする。

- ・ 北海道ブロック 北海道
- ・ 東北ブロック 青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、新潟県