

たとえられる。

ただし、この通信機能が十分に使えなかった沿岸部（気仙沼・本吉、石巻市立病院、南三陸町）では、情報の伝達が遅れ、救出や支援に一両日の遅れが生じたことも実である。今回の規模の災害では、DMAT の本来の能力を遺憾なく発揮できたと思われる。組織的な活動を可能ならしめたのは、MCA 無線による通信機能の確保であったことは疑いの余地がない。しかし、沿岸部における通信機能の改善と強化は今後も継続する課題として取り組む必要がある。

大崎市民病院 大庭正敏

ほとんどの通信網がダウンしたことによって、関係する機関同士の連絡がうまく取れなかった。災害拠点病院である石巻日赤には衛星携帯電話があり、また、石巻運動公園、石巻市立病院に派遣された DMAT も衛星携帯電話を持っていたが、明らかに回線数不足で、話し中で待たされることが多かった。更に、不完全な情報を確認するのに再度電話したりして、更に情報が錯綜した。MCA 無線は、仙台近郊では有用であったが、石巻運動公園には端末がなく、夕方になって届いた端末も作動不良で役に立たなかった

社会医療法人財団池友会福岡和白病院
富岡譲二

4. 考察

今回の震災では極地的ではあるが、MCA 無線が有用である事が確認で来たが、急性期に置ける複数の通信手段を持つ事が必要と考えられる。出来れば県境に関係なく医療関係者が使える統一グループを持つ事が広域災害においては必要と考えられる。これは県単位のグループとは別に持つ事で、広域災害に置いて有効と思われる。

東日本大震災におけるライフラインと通信に関するアンケートについて

武蔵野赤十字病院 高桑 大介

はじめに

災害時においては「情報」はその活動の基本となり、伝達手段は様々である。

しかし、今般の災害では壊滅的な被害によりライフラインが途絶し、通信インフラにも被害が出た。本アンケートは、平成 24 年 1 月、実際に発災当日から数日の混乱した状況においてどのような通信を行ったか。またどのようなツールが有効であったか、反省点や今後の設備整備を模索すべく、実際に対応にあたった「日赤 DMAT ロジ」（支部担当、病院救護担当者等）に調査を実施した結果である。

調査の概要

施設の整備状況については、日赤業務用無線基地局が各支部に設置されているが、一部病院には基地局が無い施設もある。今回被災地となった岩手県支部、石巻赤十字病院には 150 メガヘルツ帯基地局は設置されているが、400 メガヘルツ帯基地局が無い。

宮城県支部については、支部そのものが被災し機能を県庁に移したこともあり、一時的に通信ができない状況となった。

また、日赤業務用無線陸上移動局については各支部によって配置局数がまちまちであり、救護規則における所有数はクリアしているものの、実際の活用については見直しが必要ではないかと考える。大阪府支部は阪神淡路大震災の教訓からか配置数が極端に多い。

宮城県支部福島県支部については配備数そのものが脆弱である。

400 メガヘルツ帯については、使用頻度や通信距離の問題もあるが、150 メガヘルツ帯より全般的に配備数は少ない。

県防災無線で一部 M C A が配置されているところがある。M C A 無線は自治体独自のインフラ整備・管理費用を圧縮できることから転換している行政も多いが、社会的インフラを活用するため、災害時の運用には限度があると考えられる。

一方、支部・病院等ほとんどの施設に県防災無線は配備されており、「指定公共機関」としての通信ツールは整っている。市レベルでは赤十字病院所在地の行政は配備されており、市内各防災関係施設との通信は可能である。

ほとんどの支部には奉仕団によるアマチュア無線基地局があるが、今回の震災急性期においては残念ながらほとんど活用されていない。

衛星携帯ではインマルサットを配備している施設は少なく、ワイドスターを配置している施設は多い。イリジウムを配備しているところが多いのは整備費用が安価であるという理由と推察する。

災害時優先電話はすべての施設に配備されており、関係機関と連絡に使用されている。ただし、これらも発信優先であるため、先方の規制などで通信は制限された。

簡易業務無線（トランシーバー）はほとんどの施設にあるが、福島、石巻、大阪、佐賀には整備されていない。今後は D M A T との相互通信用として、車載機などの整備が必要である。

特定小電力無線機は機能的ではないにせよ安価であるため、チーム内連絡用または訓練用として配

備している施設が多い。しかし、実際に医療チームの連絡用としては性能的に劣る。

すべての施設でインターネット接続が可能であった。したがってEMISの閲覧や入力も可能であったと考えるが、埼玉県支部、石巻日赤、佐賀県支部では閲覧ができない。携帯電話は1位 docomo、2位 au、3位 softbank の順で、複数契約している施設もある。実際の運用については職員個人の携帯電話での運用も多かった。

PHSは病院内使用のものを外線通話可能に設置していると考えますが、実際に外線機能が使用されたかは不明である。

まとめ

発災直後は、情報そのものも混乱し被災地の状況が的確に把握できない等の混乱が生じた。

また、停電と通信インフラの損壊、あるいは電話回線の輻輳により通信規制が行われたため、情報伝達に相当の時間を要した。

災害時初期の情報は大変重要であるため、今後は設備の整備を含めて通信に関する設備とその運用を強化する必要がある。日本赤十字社は指定公共機関として専用波を有するなど、災害医療を実施する環境はそれなりに整備されている。しかし、DMAT活動等急性期の運用については課題も多く存在した。

本アンケートについては、通信環境概要の一部であり調査も途上ではあるが、今後は複数の通信ツールを使用した訓練等が必要と考える。

武蔵野赤十字病院

調度課長 高 桑 大 介

東日本大震災通信関係アンケート

2012.2.2

日赤DMATロジ部会

1. 3/11被災時各施設に配備されていた通信設備は

	日本赤十字社支部							赤十字病院						
	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野	
日赤無線基地局150	○	○	○	○	○	6	○	○	×	○	○	○	×	
日赤無線基地局400	×	○	○	○	○	4	○	×	×	○	○	○	×	
日赤無線移動局150	31	13	17	36	37	57	100	6	5	4	3	40	5	
日赤無線移動局400	22	10	16	18	15	28	32	6	4	4	14	8	×	
県防災行政無線MCA	×	○	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	
県防災行政無線単独	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	
市防災行政無線	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○	×	×	○	
アマチュア無線局	○	○	○	○	×	○	○	×	×	×	○	○	○	
衛星電話インマルサット	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
衛星電話ワイドスター	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	
衛星電話イリジウム	×	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	×	
災害時優先電話	1	1	2	3	3	2	4	4	5	4	2	1	19	
簡易無線	3	6	×	20	20	34	×	×	5	10	3	×	3	
特定小電力無線	10	×	×	15	22	61	19	20	10	30	10	8	14	
インターネット接続	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
EMIS閲覧	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	×	○	
携帯電話docomo	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	
携帯電話AU	×	○	○	○	×	○	○	○	×	×	×	×	×	
携帯電話Softbank	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	
PHS	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	○	
その他	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

2. 3/11実際に運用できた（運用した）通信設備と主な通信相手は

	日本赤十字社支部							赤十字病院						
	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野	
日赤無線基地局150 通信の主な相手先	×	×	○	○	○	○	×	○	×	○	×	×	×	
	地震の影響により基地の電力停止により遠隔制御器が使用不能となった。 発信の不具合で運用できなかった。 石巻赤十字病院基地局 日赤宮城・山形県支部 県災対に持ち込んだ移動局 福島赤十字病院 栃木県支部救護班 管内病院、ブロック各支部、移動中の救護班 都内赤十字施設 福島県支部、石巻市災害対策本部、救出・救助現場派遣救護班 日本赤十字社東京都支部、東京を通過する救護班 通信可能であったが、特に通信の運用なし													
日赤無線基地局400	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
	運用できたが使用しなかった 運用なし 通信可能であったが、使用せず 通信可能であったが、特に通信の運用なし													
日赤無線移動局150	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	
	石巻赤十字病院 福島県災対から情報収集し日赤福島県支部基地局へ 現地派遣救護班 ブロック各支部、所属支部、他の救護班 救護班 石巻赤十字病院災害対策本部 救護班相互、石巻日赤災対本部 病院、支部、救護班相互 通信可能であったが、特に通信の運用なし 霞の自衛隊基地局より数回発信したが不通であった！（10W）													

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
日赤無線移動局400	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×
	運用できたが使用しなかった 運用なし 運用せず 救護班相互 通信可能であったが、特に通信の運用なし												
県防災行政無線MCA	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×
	東京都との連絡 近隣病院3施設、石巻市医師会、宮城県医師会、災害拠点病院												
県防災行政無線単独	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×
	福島県庁統制局がダウン 宮城県災害対策本部 東京都から東京DMAT待機等の依頼												
市防災行政無線	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
	石巻市災害対策本部												
アマチュア無線局	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	運用できたが使用しなかった 通信可能であったが、特に通信の運用なし												
衛星電話インマルサット	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
衛星電話ワイドスター	○	○	○	○	×	○	×	○	×	×	×	×	×
	県内赤十字関連施設 石巻赤十字病院他。対衛星電話との通信が可能であった。通信に時間がかかった。 日赤他支部(なかなか通じず宮城県支部と1回のみ) 現地救護班と支部、支部と各市町村 救護班との連絡 石巻市、東松島市、石巻市消防本部、各県赤十字病院、日赤宮城県支部、災害医療センター、NHK等												
衛星電話イリジウム	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×
	救護班との連絡 12日であれば、百里基地、霞目駐屯地で日赤大分県支部や大分県と通信 発災後、佐賀県からの補助が確定しイリジウムを1回線購入しました。												
災害時優先電話	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○
	県内赤十字関連施設、本社、他支部 本社 日赤本社、他支部施設、福島県(つながりにくい) 現地救護班と支部、支部と各市町村 管内施設、東京都支部、移動救護班の携帯等 岩手、宮城、宮城県支部 日本赤十字社東京都支部、本社、災害医療センター他 石巻市、東松島市、石巻市消防本部、各県赤十字病院、日赤宮城県支部、災害医療センター、NHK等 救護班、支部、県、市 通信可能であったが、特に通信の運用なし												
簡易無線	×	×	×	○	×	○	×	×	○	○	×	×	×
	支部と茨城県災害対策本部派遣要員 移動中の車両間通信 救護班要員相互 通信可能であったが、特に通信の運用なし 院内での連絡用												
特定小電力無線	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×
	支部庁舎内の連絡 救護班要員相互 通信可能であったが、特に通信の運用なし												
インターネット接続	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○
	停電により使用不能 夜間20時か21時以降使用可能 救護班名簿等メール通信 DMAT管理メニュー、各赤十字病院 EMIS、救護班相互 通信可能であったが、特に通信の運用なし EMIS・NHK・その他公的機関												

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
携帯電話docomo	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×

本社。たまたま繋がった。
 災害時優先電話だがつながりにくい
 支部と本社
 所属支部、管内病院、他の救護班等
 出張中支部職員との連絡
 救護班↔支部・病院
 DMT管理メニュー
 病院、支部、県、救護チーム相互
 通信可能であったが、特に通信の運用なし
 災害後に災害時優先電話として2回線購入済（佐賀）
 出動隊・母院災对本部・県調整本部 間
 職員個人の携帯電話を使用した例も多い。

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
携帯電話AU	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×

災害時優先電話だがつながりにくい
 支部と本社
 出張中支部職員との連絡
 救護班↔支部・病院
 DMT管理メニュー

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
携帯電話Softbank	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×

出張中支部職員との連絡
 DMT管理メニュー

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
PHS	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×

院内のみ

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
その他		○		×	×		×		×		×		×

伝令（仙台赤十字病院の情報収集班）

3. 3/11施設のライフライン等

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
電気	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○

岩手
 宮城
 福島
 茨城
 埼玉
 東京
 石巻

3/12 18:25
 11日24時まで非常電源使用可能。その後停電し、復旧は3月13日7時40分

3/12

自家発電の重油を3日分備蓄していました。節電でしのいできましたが、13日の正午ごろに東北電力が優先的に復旧。

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
ガス	×	×	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○

岩手
 宮城
 福島
 茨城
 埼玉
 東京
 石巻

不明
 4/9
 もともと使用しているのはプロパンのみ

13日目の23日に石巻ガスが移動式ガス発生装置を敷地内に設置して優先的に復旧させました。発災から1ヶ月後4月10日に復旧。

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
水道	×	○	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○

岩手
 宮城
 福島
 茨城
 埼玉
 東京
 石巻

3/12 18:31
 発災当日は受水槽の水が残っていた。その後断水、約8日後復旧
 3/14

上水は2日目の12日正午ごろから石巻市の給水車で給水を繰り返していましたが、16日の17時に市が優先的に復旧。

	岩手	宮城	福島	茨城	埼玉	東京	大阪	石巻	秦野	武蔵野	大分	佐賀	長野
電話（一般有線回線）	×	○	○	×	○	○	○	×	○	△	○	○	○

岩手
 宮城
 福島
 茨城
 埼玉
 東京
 石巻

不明
 かなり繋がりにくかった。

3/13

3月21日に復旧

4. 3/11に通信した主な内容はどのようなものでしたか

岩手	県内赤十字施設（病院、センター、日赤鶯鳴荘）への被害状況確認 病院へ患者の受け入れ体制依頼、救護班（dERU含む）の準備・派遣要請 県へ派遣した支部要員からの災害情報収集 本社・他県支部からの問い合わせ、情報収集等
宮城	情報収集、救護班派遣先の調整、 救護班の参集場所の調整等 施設の被害状況等の確認
石巻	地域の被害状況確認、避難所からの救援要請、（石巻市災害対策本部） DMAT支援要請、自院被害状況・地域被災状況報告（災害医療センター） 毛布、緊急セット等の救援物資依頼（日赤福島県支部） 石巻地域の被災状況が報道されないため取材依頼（NHK等） 救護班応援要請、救援物資応援要請、食料・医薬品・衛生材料救援要請（各県赤十字病院）
福島	出張職員の安否確認、管下施設の被災状況確認 宮城県支部及び石巻赤十字病院の状況確認、日赤本社への状況報告連絡調整、他支部との連絡調整 福島県内の被災状況（死者・負傷者数）、避難状況、道路状況、他機関の救援状況 救援物資（毛布）要請に対する対応 福島赤十字病院DMATチームの動向確認 など
茨城	県内市町村の被災状況の把握 県内市町村の避難所への避難者数確認業務 支部と茨城県災害対策本部要員との連絡 派遣救護班との連絡 県内市町村における救援物資必要数の把握
埼玉	救護班へ指示。救護班からの報告 管内病院への建物損壊状況調査、救護班派遣等の指示他 東京都支部との、救護班派遣にかかわる調整等 県庁へ県内の被害状況調査確認
東京	東京都内赤十字施設の被災状況確認。救護班等編成出動状況。 本社・日本赤十字社第2ブロック支部の被災状況確認 本社・日本赤十字社第2ブロック支部との救護班等派遣調整 被災地へ向かう救護班の現在地確認。 被災地支部との連絡・調整
大阪	救護班の移動に伴うルート確認
秦野	情報収集・情報提供 ・アクセス、ハザード、ライフライン（給油等含む） ・被災状況、支援状況、支援ニーズ 等 コマンドに関すること 定時連絡
武蔵野	被害状況の確認、日本赤十字社東京都支部との情報共有
大分	大分県との大分 DMAT 派遣について 日赤第6ブロック代表支部（福岡県支部）との救護班派遣について 大分赤十字病院との大分 DMAT、救護班派遣について
佐賀	3月12日に宮城県霞の目自衛隊基地へ入り、SCUでの活動待ち状態で2日間待機のまま解散となりました。 12日、SCU本部から気仙沼へいけるDMATはという問いかけに佐賀DMATは行けますと挙手し、ヘリが迎えに来ますので準備をと言われ、待機すれどもヘリが来ない、DMAT本部からの回答なし（出動できず）二日間身動きがとれないまま解散となりますが、自分達の隊がどのようにするかを数時間後までに決めてくださいとSCU本部から言われ、赤十字は他でも活動する所、被災者が待っているという思いから石巻赤十字へ連絡が付けばどうかなると思いい石巻赤十字病院、宮城県支部、近くにいる赤十字救護班などを呼び続けるも応答なし、しかたなく宮城をあとにしました。 （いやみではないのですが、基地局には無線になれた方が無線従事者を配置すべきではないだろうか！！）
長野	・ミッションの確認。 ・交通情報
兵庫災医	当センターは近畿地区で一切の被災がなかった為、一般電話や個人の携帯電話によって、現地の状況や、DMATの動きについての情報収集についての内容がほとんどであった。

5. 今後通信関係でどのような対策が望めますか（主観で結構です）

岩手	岩手県の広い面積、山の多い地形等に対応できるシステム 今回の災害を踏まえ最低限揃えなければならない機材、覚えておかなければならない知識等の検討 防災機関等でのアンテナ・基地局等の協同通信システム化
宮城	さまざまな通信ツールを備えることが必要であり、その上、日頃から使用することが重要である。日常の使用や定期的な訓練等により、使用を習慣付けておかなければならない。
石巻	○データ通信可能な衛星携帯配備 ○災害対策本部が設置される部屋は南側窓を開閉可・外部アンテナ設置可能な外壁とする ○病院職員へのEMIS入力周知 ○関係機関（自衛隊等）との早い段階での情報共有 ○地域によっては衛星電話もつながりにくい状況であった為、情報が入らない地域（病院）への情報収集チームの派遣。連絡が無い地域は人による情報の伝達が一番有効だと考えます。 ○今回の震災では地域によっては、参集拠点に大量の待機チームが発生し有効に活用されなかった。 的確な情報収集・評価・発信が行われるように統括者に数名のプレーンを配置し本部機能をスムーズに運営されるような体制をつくる。
福島	万能で確実な通信手段が少ない中でも、日赤無線は有効であった。平成20年の岩手・宮城内陸地震の際、当支部基地局と石巻赤十字病院基地局が通信可能であることがわかり、石巻日赤の担当者と有効活用を話していた。今回も震災後15:01に交信し、内容は有線で日赤本社に伝達した。（せっかく確保された通信なのでその後ももっと有効活用・連携できなかったか反省は残るが）また、福島県震災対応で収集した情報は携帯がつながりにくいなか全て日赤無線で支部に送った。今後日赤無線の有効活用について再考の余地があるかもしれない。 確実な通信手段の確保と準備が大前提であるが、それを活用する人の気転等も重要かと思われる。もし被災施設と通信が確保されたらその施設に代わっていかん情報を外に発信するか常に考え工夫することが大切である。 例えば上記のように石巻日赤と無線通信が確保されれば、頻繁に交信しその情報をネットが繋がれば当支部がEMISに反映させる等の工夫も考えられる。（震災当時DMAT隊員でなくそのような発想はなかったが）
茨城	複数の連絡手段の確保 災害優先電話の日赤枠の拡大（現在の当支部における災害優先携帯電話3台／保有携帯電話10台）
埼玉	被災地内で、基地局がダウンしてない所においては、日赤無線が有効であった。石巻においても150帯業務無線は通信できていた。災害時は、日赤だけで電波を占有せず、DMAT及び被災地内の他の医療チームに対しても、使用できるようにすることで、有効活用できるのではないかと。また、デジタル化となった際も日赤の業務無線は、存続すべきと思われる。
東京	長距離通信が可能な無線（HF帯の業務用無線周波数） 首都直下地震に備え、首都圏（1都4県）の無線統制が可能な設備 すべての車両に車載型の衛星電話を搭載すべき
大阪	体力に関わらずすべての施設で衛星携帯電話を保有させ、空白を作らない。 電気がないと動かないので、発電機用の燃料を確保する。少量危険物貯蔵庫（上限200リットル）のガソリンはすぐ底をついてしまう。自家発電機用のA重油もすぐには補給できない。
秦野	○派遣された石巻日赤では、当初、通信機能がマヒしており、日赤無線（25W）を設置して無線の統制を行ったことにより、有機的な救護活動が展開できたと思う。 ○震災当初、残念ながら仙台では多くの救護チームが待機となったが、日赤所属のDMATは緊急車両（赤色灯装備）に各種通信機器を装備していることから、情報収集・情報発信等が必要なケースでは積極的な活用が可能である。 ○以上のことから、日赤とDMATとの協働を更に積極的に進める必要があると考える。
大分	衛星携帯電話やインターネットのWi-Fiルータ、iPADなどに関して、各施設で整備することも大切ですが、災害時に通信業者から貸与できるような協定を結ぶなどの対策も検討する必要がある。
佐賀	主観ですが、日赤150MHz（10W）の小型化 宮城県支部での無線が使用できない場合は病院・血液センターで基地局を代行するなどが必要ではないかと考えます。（無線奉仕団、支部職員が出向く）
長野	今回の震災における通信インフラに関しては、あまりストレスを感じていないし、あの震災時に工夫して、良く通信を行ったと評価している。 今後に向けて、電気通信事業者も強化策を打ち出して進めつつあり、それに期待すると共に、通信機器の特性に併せた活用・工夫によって「伝達」する力を高める必要があると考えている。 ただ、通信に関してもっと問題にすべきは、「情報」にかかる本部機能の充実強化だと考えている。

東日本大震災通信関係アンケート

施設名	
-----	--

1. 3/11被災時各施設に配備されていた通信設備は

備 考

- 日赤無線基地局150
- 日赤無線基地局400
- 日赤無線移動局150 局
- 日赤無線移動局400 局
- 県防災行政無線MCA
- 県防災行政無線単独
- 市防災行政無線
- アマチュア無線局
- 衛星電話インマルサット
- 衛星電話ワイドスター
- 衛星電話イリジウム
- 災害時優先電話 回線
- 簡易無線 局
- 特定小電力無線 局
- インターネット接続 EMIS閲覧可能
- 携帯電話docomo
- 携帯電話AU
- 携帯電話Softbank
- PHS
- その他

2. 3/11実際に運用できた（運用した）通信設備と主な通信相手は

		通信の主な相手先
<input type="checkbox"/>	日赤無線基地局150	
<input type="checkbox"/>	日赤無線基地局400	
<input type="checkbox"/>	日赤無線移動局150	
<input type="checkbox"/>	日赤無線移動局400	
<input type="checkbox"/>	県防災行政無線MCA	
<input type="checkbox"/>	県防災行政無線単独	
<input type="checkbox"/>	市防災行政無線	
<input type="checkbox"/>	アマチュア無線局	
<input type="checkbox"/>	衛星電話インマルサット	
<input type="checkbox"/>	衛星電話ワイドスター	
<input type="checkbox"/>	衛星電話イリジウム	
<input type="checkbox"/>	災害時優先電話	
<input type="checkbox"/>	簡易無線	
<input type="checkbox"/>	特定小電力無線	
<input type="checkbox"/>	インターネット接続	
<input type="checkbox"/>	携帯電話docomo	
<input type="checkbox"/>	携帯電話AU	
<input type="checkbox"/>	携帯電話Softbank	
<input type="checkbox"/>	PHS	
<input type="checkbox"/>	その他	

3. 3/11施設のライフライン等

×印について、復旧時期はいつごろでしたか

<input type="checkbox"/>	電気	
<input type="checkbox"/>	ガス	
<input type="checkbox"/>	水道	
<input type="checkbox"/>	電話（一般有線回線）	

4. 3/11に通信した主な内容はどのようなものでしたか

5. 今後通信関係でどのような対策が望まれますか（主観で結構です）

ご協力ありがとうございました。

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「東日本大震災急性期における医療対応と
今後の災害急性期の医療提供体制に関する研究」

研究協力者 中山 伸一 兵庫県災害医療センター 副センター長

（目的）災害医療対応のコマンド体制確立に寄与すべく、災害時の医療情報システムのあり方について EMIS（Emergency Medical Information System）を中心に活用方法の検討ならびに今後の改善点への提言を行ってきた。昨年 3 月の東日本大震災においては 383 チームの DMAT 派遣や初めての広域医療搬送が実施されたが、情報が混乱・錯綜した中、EMIS のどのように活用されたのか、今回の特別研究においてはその検証を行う。

（結果）

1：EMIS の医療機関の被災情報（緊急情報、詳細情報）は、災害拠点病院が比較的早期からの発信したのに対し、それ以外の医療機関の発信は遅く、かつ翌々日になっても 40% の医療機関は未入力であった（図 1, 2）。その原因として、被災地の医療機関が一般電話や携帯電話がかかりにくい状況に加え、病院の被災やライフラインの途絶などの影響下、インターネット環境を確保できない、あるいは EMIS 参加自治体あるいは医療機関の限定などが考えられたほか、EMIS に対する認識の欠如あるいは訓練の不足なども推察される。しかし、その一方で、被災県の災害対策本部による情報収集による代行入力、あるいは被災地医療機関に応援に入った DMAT が持参した Satellite Communication 機器などを駆使して、被災地内の状況を発信し得たのも事実である（表 1）。また、EMIS 未入力が多かった地域こそ、その被害が甚大であることの推測が可能であった。

今回の地震津波災害においても、情報が大混乱したことは疑いない事実であり、そのような状況下こそ EMIS による災害医療情報も徹底共有をはかるべきであり、以前から提言されていたように、全都道府県への EMIS 導入はもとより全病院の EMIS 加入や特に災害拠点病院への Satellite Communication 機器の配備を推進するほか、詳細入力にあってはリアルタイムの更新は不可能としても最低の定時入力（たとえば一日 2 回 9 時、17 時など）の合意形成により、患者転送などに活用をはかるべきであろう。また、被災地における関係者間の情報にも誤情報が多かったと多数報告されているようだが、その原因として電話の輻輳

に加え、電話など音声による情報伝達の弱点（いわゆる伝言ゲーム）によるものが一因として考えられる。その意味から EMIS を用いたテキストによる情報共有は音声に比較しておそらく誤りが少なく、Network Centric Operation (NCO) の考え方からも優れていることが再認識された。NCO の観点からも、共有がもともと充分とはいえない内閣府、内閣官房、消防、自衛隊（防衛省）などと EMIS 情報の共有化の推進や現在行われていない中央防災情報システムとのリンクあるいは統合を押し進めなくてはあまりにもったいない。

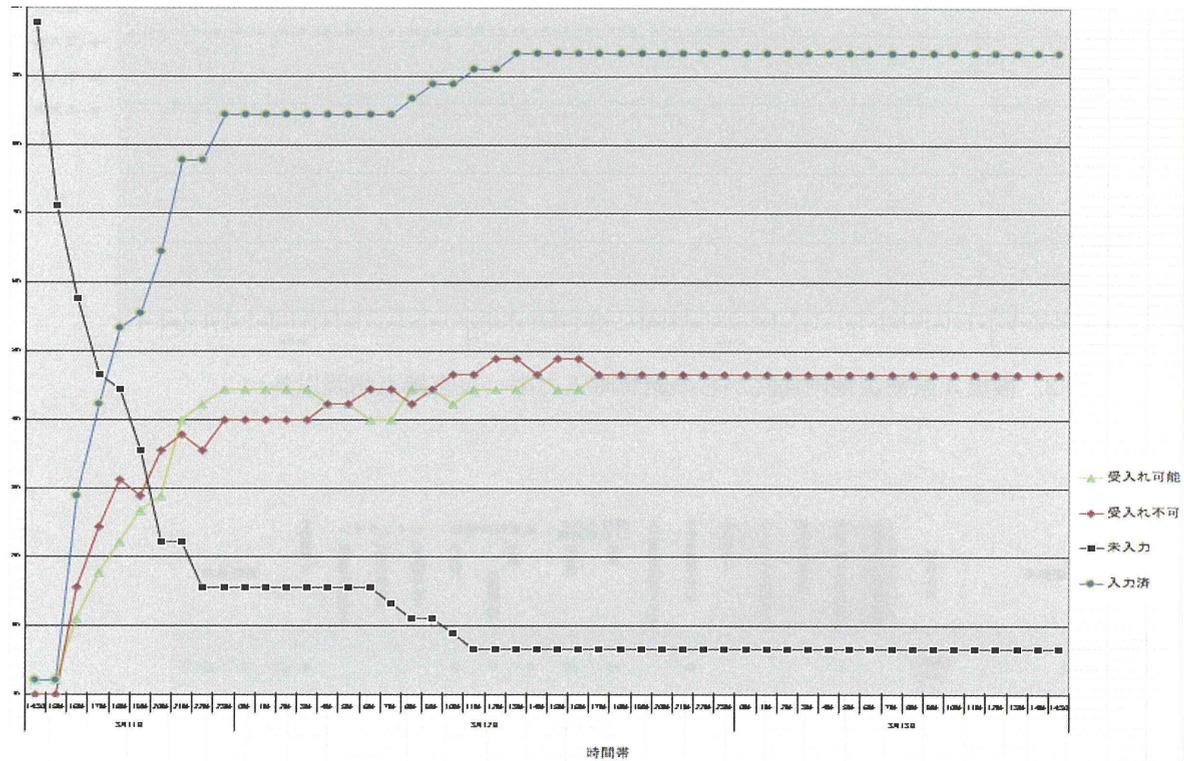


図 1. 被災 4 県被災地内病院からの緊急時入力率（災害拠点病院）

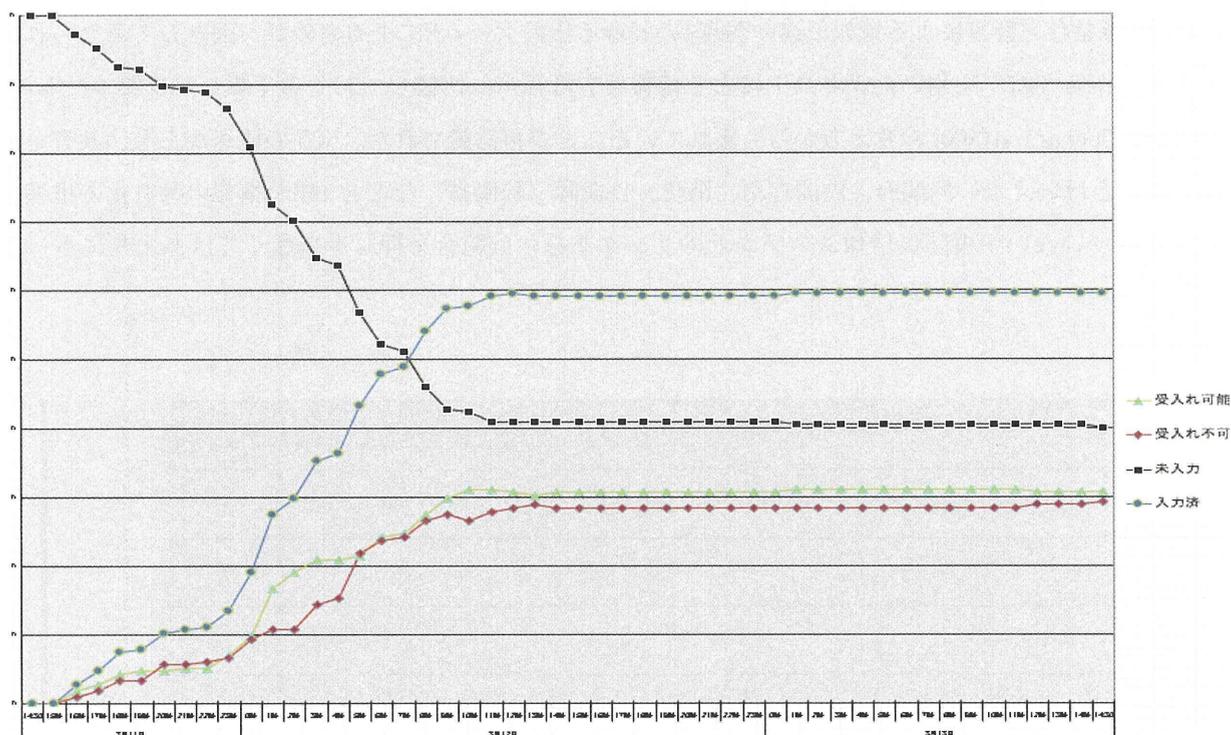


図 2. 被災 4 県被災地内病院からの緊急時入力率（災害拠点病院以外）

医療機関名	代行入力	患者の受け入れが困難 倒壊・倒壊の恐れ有り	受入れ人数超過	ライフライン使用不可	その他有り	手術室が受入れ不可	人工透析患者受入れ不可	受け入れ重症	入患者で中等症	患者転送情報 重症 広域搬送可	情報 中等症	ライフライン 電灯使用不可	水通使用不可	医師が使用不可	その他有り	更新日時	
茨城県																	
県立大船渡病院	緊急 詳細					◆		16	40	0	0	0				◆	2011/03/13 20:31
県立高田病院	緊急 詳細	◆	◆		◆			0	2	0	0	0					2011/03/13 05:55
小計								16	42	0	0	0					
栃木県																	
県立大株病院	緊急 詳細	◆	◆	◆	◆	◆	◆	0	0	50	0	0	◆	◆	◆	◆	2011/03/14 14:21
県立善石病院	緊急 詳細	◆		◆		◆	◆	10	50	4	0	0		◆	◆		2011/03/14 07:31
せいてつ記念病院	緊急 詳細																
小計								10	50	54	0	0					
群馬県																	
県立高崎病院	緊急 詳細	◆		◆	◆	◆	◆	11	46	11	0	0			◆		2011/03/12 11:46
県立山田病院	緊急 詳細																
済生会岩泉病院	緊急 詳細																
小計								11	46	11	0	0					
千葉県																	
県立久慈病院	緊急 詳細						◆	0	3	0	0	0		◆	◆		2011/03/12 23:39
穂市病院	緊急 詳細																
小計								0	3	0	0	0					

表 1. 岩手県被災地内病院からの緊急時入力・詳細入力
(投入された DMAT による代行入力を含む)

2: のべ 380 チームの DMAT の派遣が大きな混乱なく実施されたが、各 DMAT あるいはその派遣元病院は震災当日から EMIS の DMAT 管理モードにより情報共有を行った (表 2)。

	DMAT			更新日時	派遣可否	活動状況	参集拠点・所属本部			
		チーム	代				場所		到着日時	移動手段
兵庫県	神戸大学医学部附属病院	チーム4	(代)	03/11 21:33	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/11 21:30 予定	自動車	
兵庫県	兵庫医科大学病院	チーム1	(代)	03/11 20:12	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/11 20:45 予定	自動車	
兵庫県	兵庫県災害医療センター	チーム1	(代)	03/11 19:56	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/11 21:45 予定	自動車	
兵庫県	姫路医療センター	チーム1	(代)	03/11 21:03	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	-- --	自動車	
奈良県	県立医科大学附属病院	チーム2		03/12 00:32	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	-- --	自動車	
奈良県	県立奈良病院	チーム1		03/12 01:23	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/12 03:30 予定	自動車	
和歌山県	公立那賀病院	チーム1		03/12 00:41	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/12 02:30 予定	自動車	
島根県	益田赤十字病院	チーム1		03/11 23:16	派遣可	移動中	大阪府 伊丹空港	03/12 03:00 予定	自動車	
岡山県	岡山済生会総合病院	チーム1		03/11 22:25	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	-- --	自動車	
岡山県	川崎医科大学附属病院	チーム1		03/11 20:35	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	-- --	自動車	
岡山県	倉敷中央病院	チーム1		03/11 22:57	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	-- --	自動車	
岡山県	津山中央病院	チーム1		03/11 22:28	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	-- --	自動車	
徳島県	徳島県立中央病院	チーム1		03/12 01:33	派遣可	移動中	大阪府 伊丹空港	03/11 23:30 済	自動車	
愛媛県	愛媛大学医学部附属病院	チーム1		03/12 01:02	派遣可	移動中	大阪府 伊丹空港	03/11 23:59 予定	自動車	
宮城県	都城市郡医師会病院	チーム1		03/12 01:26	派遣可	移動中	大阪府 伊丹空港	03/12 06:00 予定	自動車	
宮城県	メディカルシティ東部病院	チーム1		03/12 00:32	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/12 06:00 予定	自動車	
山口県	J A山口厚生連 周東総合病院	チーム1		03/11 22:33	派遣可	待機完了	福岡県 福岡空港	03/12 02:00 予定	自動車	
山口県	徳山中央病院	チーム1		03/12 00:11	派遣可	待機完了	福岡県 福岡空港	-- --	自動車	
山口県	山口県立総合医療センター	チーム1		03/11 23:47	派遣可	待機完了	福岡県 福岡空港	03/12 00:30 予定	自動車	
福岡県	飯塚病院	チーム1		03/11 21:53	派遣可	待機完了	福岡県 福岡空港	03/11 22:00 予定	自動車	

表 2 : EMIS-DMAT 管理 : DMAT 活動状況モニター

3 : ところで、発災直後の 3/11 から 3/22 までの 12 日間に、派遣 DMAT が中心となって、被災地での情報などを刻々と発信した(図 3)。これによって EMIS の掲示版上に upload された情報は、1,547 件ののぼり、そのうち約 75% は最初の 4 日間に発信された(図 4) ほか、カテゴリー別では METHANE 情報が 1,006 件 2/3 (65%)、広域医療搬送に関するものが 105 件 (6.8%)、その他が 299 件 (19%) を占めていた(図 5)。発災初期からの DMAT による情報発信が有益であったことは疑いの余地はないが、その反面、膨大な情報のうちから必要な情報の検索ないし整理において難があったことも事実である。METHANE 情報に upload されたうち 72% が METHANE 情報に相当していないこともわかった。今後、EMIS 掲示版運用上のルールづくりとともに、掲示版カテゴリーの再検討、検索方法の改良が必要であろう。

-
- ☆ [霞目SCU情報](#) No. 748 北九州総合病院 (2011/03/13 08:05:33)
 - ☆ [千歳基地域外拠点の活動報告3/12](#) No. 723 札幌医科大学附属病院 (2011/03/13 01:02:57)
 - ☆ [広域搬送 続報](#) No. 697 福島空港SCU (2011/03/12 21:54:11)
 - ☆ [広域搬送](#) No. 671 福島空港SCU (2011/03/12 20:23:04)
 - ☆ [花巻SCU本部より現状報告](#) No. 665 兵庫県災害医療センターDMAT事務局 (2011/03/12 20:13:26)
 - ☆ [患者受け入れについて](#) No. 657 鳥取赤十字病院 (2011/03/12 20:05:19)
 - ☆ [伊丹空港SCUに関して](#) No. 655 大阪府急性期・総合医療センター (2011/03/12 20:02:40)
 - ☆ [3/13SCU運行計画](#) No. 643 宮城県対策本部 井上 (2011/03/12 19:41:15)
 - ☆ [はなまき空港SCU活動状況\(18:00現在\)](#) No. 621 兵庫県災害医療センターDMAT事務局 (2011/03/12 18:09:04)

図 3. EMIS-DMAT 管理 : 掲示版

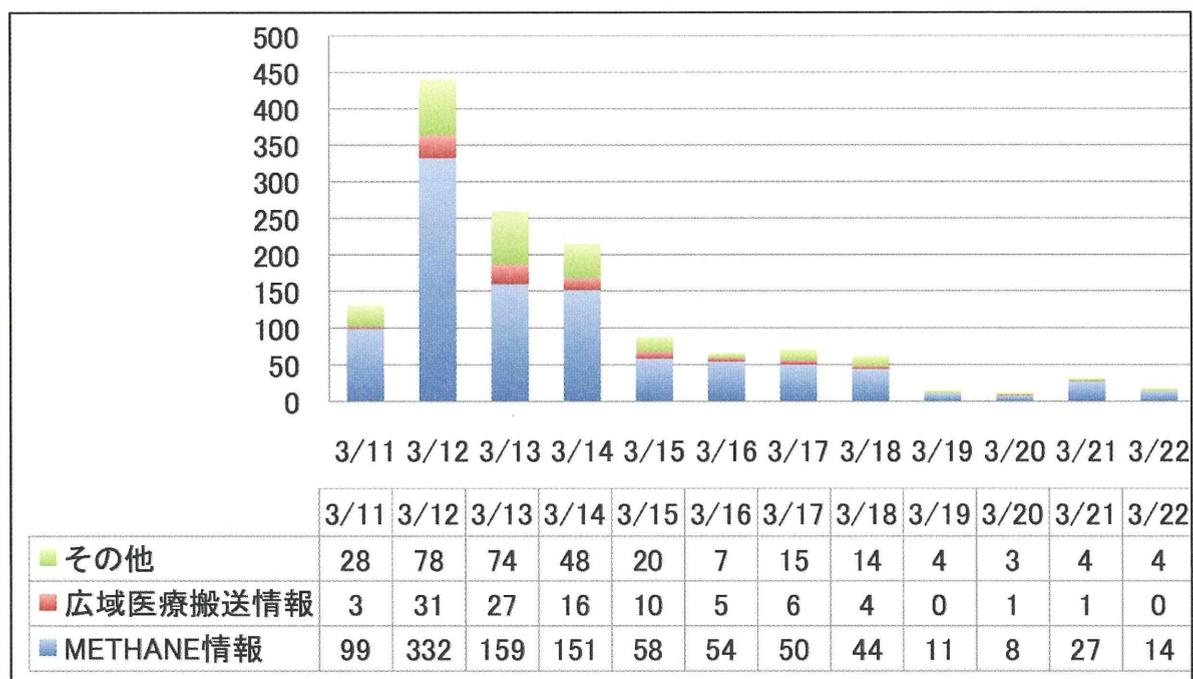


図 4. 掲示版投稿数の推移 (2011/3/11～3/22)

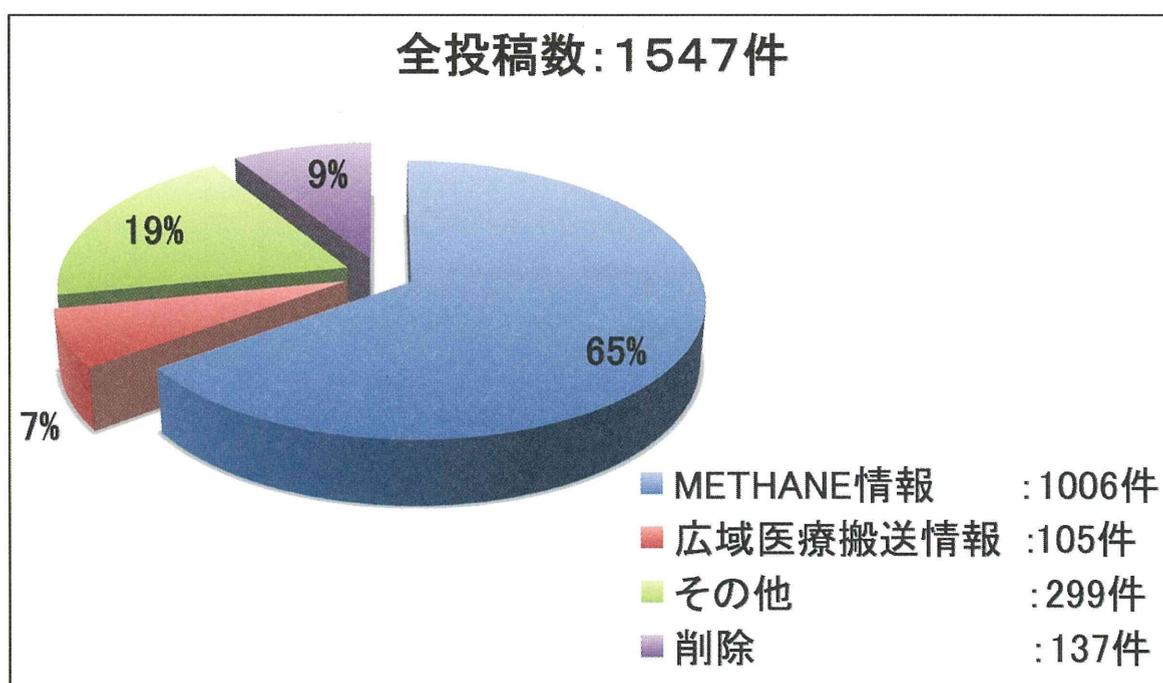


図 5. 掲示版カテゴリ別投稿数 (2011/3/11～3/22)

4：今回設置された SCU の一つ、いわて花巻空港 SCU には総計 136 人の航空医療搬送患者がヘリコプターなどで被災地から転送されたが、その情報は広域医療搬送患者情報管理システム（MATT System）上に全てリストアップされた、その結果、16 人の岩手県外への広域医療搬送と 120 人の岩手県内への域内搬送のトラッキングが可能となり、MATT System の有用性が実証された（表 3，4）。これによれば、広域搬送適応基準に相当する重症外傷は全体の 50%を占め、緊急度が 5%、B が 45%、残り 50%は軽症の外傷ないし震災前からの入院中であった内因性疾患患者であった。

MATT System は本来、広域医療搬送患者のトラッキングを目的として開発されたが、いわゆる域内搬送患者に対しても使用され、混乱する災害時の転送患者情報の正確な記録とその追跡を可能とすることが確認された。搬送患者の家族への情報提供に使われた他、搬送後の予後調査も可能となる。本年度実施しえた preliminary な調査では、花巻 SCU 経由で搬送された 136 名のうち 9 名が搬送後死亡（広域医療搬送された 16 名中 2 名、花巻周辺医療機関への域内搬送のうち 7 名）していた（表 5）。罹患していた原疾患による死亡がもっとも多かったが、3 名は溺水肺炎（いわゆる津波肺）による死亡で、津波肺の予後不良なことが推察された。これら MATTS への記録が、広域医療搬送のスムーズな遂行のみならず、その検証や学術的な応用へも貢献可能であるが実証され、今後その用途の拡大について検討すべきであろう。

なお、このような MATTS への入力開始作業（登録）は全ていわて花巻空港 SCU で実施され、被災地内の医療機関では不可能であったことから、今後その入力に関しては SCU が担当することとするのが現実的であることがわかった。また、これまで EMIS は DMAT を中心として災害急性期の医療を構築するための情報ツールをして進化してきたが、今後、亜急性期、慢性期の災害医療で活用する方向性についても検討していく必要もある。

搬送拠点毎の集計						
SCU/域外拠点	登録患者数	到着		出発		
		予定	済	予定	済	
新千歳空港	4	0	4	0	4	
岩手県消防学校	3	0	3	0	3	
いわて花巻空港	136	0	136	1	134	
霞目駐屯地	7	3	0	0	5	
秋田空港	6	0	6	0	6	
サテライト鹿島	20	0	0	0	0	
福島空港	3	0	3	0	3	
羽田空港	9	0	9	0	9	
合計	188	3	161	1	164	

表 3. 東日本大震災での各 SCU ならびに域外拠点での航空搬送患者数（重複あり）

該当件数 : 136件 **広域搬送適応基準A: 7名(5%), B: 61名(43.6%)**

検索画面に戻る

※内病院、SCU、域外拠点、外病院で「有」の場合、緑色の背景色で表示しています。

印刷メニュー表示

氏名	患者ID	年齢	性別	広域医療搬送基準	傷病名	特記	人工呼吸器	内病院	SCU	航空機	域外拠点	外病院	更新日時	更新	削除
	1	30	男	緊急感白	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 13:29	更新	削除
	2	36	女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			県立中部病院	2011/03/15 13:12	更新	削除
	3	34	男	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 13:17	更新	削除
	4	36	男	緊急感白	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 14:20	更新	削除
	5		女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 15:52	更新	削除
	6		女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 15:54	更新	削除
	7	74	女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 15:55	更新	削除
	8	87	男	緊急感白	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 15:20	更新	削除
	9	31	男	適用無し	その他	有	不要		いわて花巻空港			県立中部病院	2011/03/16 17:00	更新	削除
	10	35	男	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 16:26	更新	削除
	患者ID	年齢	性別	広域医療搬送基準	傷病名	特記	人工呼吸器	内病院	SCU	航空機	域外拠点	外病院	更新日時	更新	削除
	11		女	緊急感白	重症脊髄四肢外傷 頭部外傷 その他	有	不要	県立大船渡病院	いわて花巻空港	1	新千歳空港	王子総合病院	2011/03/26 08:51	更新	削除

表 4. いわて花巻空港 SCU から新千歳空港経由で広域搬送した患者リスト (MATS)

日付	搬送人数	広域航空搬送				域内搬送			
		人数	手段	搬送先	代表的診断	人数	手段	搬送先	代表的診断
3/12	70	4	自衛隊機 C-1	千歳基地	フレイルチエスト、骨盤骨折、上腕骨骨折、肺炎	66	救急車	岩手県立中央病院、岩手県立中部病院、岩手県立胆沢病院、岩手医大附属花巻温泉病院、北上済生会病院、盛岡赤十字病院など	種々打撲、脊椎圧迫骨折、低体温症、溺水肺炎、慢性呼吸不全、肺炎、糖尿病、慢性腎不全、肝性脳症、関節リウマチ、脳梗塞、褥創、悪性腫瘍、認知症、要介護など
3/13	39	6	自衛隊機 C-1	羽田空港	イレウス(保存的、術後)胆石症、頭部外傷	33	救急車		
3/14	20	3	自衛隊機 C-1	秋田空港	溺水肺炎、肋骨骨折、糖尿病悪化	17	救急車		
3/15	7	3	自衛隊機 C-1	秋田空港	溺水肺炎、頭部外傷、糖尿病	4	救急車		
計	136	16		外因性8, 内因性7, 調査中1 軽快12, 不変1, 死亡2		120		外因性24, 内因性51, 調査中45 軽快40, 不変28, 死亡7(原疾患の悪化がほとんど)	

表 5 : 花巻 SCU 経由で搬送された患者の概要とその転帰(preliminary study)

5 : まとめ

- i) 東日本大震災において、情報が混乱・錯綜した中、EMIS がどのように活用されたのか分析した。
- ii) EMIS の医療機関の被災情報（緊急情報、詳細情報）の発信は、災害拠点病院を除いて充分とはいえなかった。
- iii) 全国の DMAT 派遣において、EMIS の DMAT 管理モードが活用され、のべ 383 チームが組織的に動員され、二次災害の発生なく活動し得た。
- iv) 早期から被災地に入って活動した DMAT が知り得た情報を EMIS-DMAT 管理モードの掲示板に upload され、情報が錯綜する中、役に立ったが、なかには不必要な投稿も多かった。
- v) 花巻空港において、16 人の広域医療搬送患者を含む 136 人の患者に対して、MATT System による患者登録がなされ、混乱する災害時の転送患者情報の正確な記録とその共有ならびに追跡を可能とすることが確認された。今後、航空搬送患者の転帰調査にも活用できると考えられる。

東日本大震災 DMAT 活動におけるロジスティックスの課題について

独立行政法人西群馬病院 楠 孝司

東日本大震災では、被災県からの要請により全国の 380 チーム、1,800 人の DMAT 隊員が 12 日間の活動を行った。活動は、被災地内での DMAT 本部機能、病院支援、SCU、広域医療搬送、域内搬送、ドクターヘリ活動、避難所・救護所活動、病院避難対応、被災地外搬送拠点での患者受入など多様な活動を展開している。

ここでは、DMAT 事務局へ報告された 287 施設の DMAT の活動報告を基に、本部機能を除く活動現場でのロジスティックス関連の項目を抽出し、課題を整理することにより今後のロジスティックス体制の充実・強化につなげていく。

活動報告の記載内容からロジスティックス関連の項目をおおまかではあるが約 1,200 の項目を拾い出すことができた。分類すると、移動手段、情報関係、通信環境、物資・燃料関係、生活環境等についての問題が多い。具体例を記載しロジスティックスの課題を整理する。

【1. 派遣準備】

東日本大震災に対し、厚生労働省医政局災害医療対策室 DMAT 事務局（以下「DMAT 事務局」という。）では、発災から 24 分後に全国の DMAT へ待機要請（EMIS による一斉通報）を通報し、発災から 1 時間 58 分後には全国の DMAT へ派遣要請（EMIS による一斉通報）を通報している。

派遣の決定・出発にあたって、初めての災害派遣となる病院も多く、準備や院内・院外の関係各所への連絡や調整に時間がかかり遅れたことを課題としている病院も多い。情報収集や携行資機材の準備では、マニュアルに沿って派遣隊員以外の協力が必要である。DMAT 隊員の少ない病院では隊員への連絡が付かないことから出発が遅れたとの報告もでている。

また、県からの出勤命令が出てからの派遣となったため、実際出勤するまでに相当の時間を要したこと及び DMAT 事務局が発信した参集拠点と県が指示する派遣先が違うことから混乱したとの報告があった。都道府県に属している DMAT であることから、県との調整は必ず必要となる。

（参考）EMIS による一斉通報

宮城県沖の地震にかかる待機要請について（2011/03/11 15:10:44）

日本 DMAT 隊員各位

本日 14:46、宮城県三陸沖を震源とする震度 7 の地震発生。

全国の DMAT 隊員は待機をしていただくとともに、EMIS への活動状況入力をお願い致します。

厚生労働省医政局 DMAT 事務局