

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「派遣調整本部マニュアル、地域災害医療連絡会議マニュアルの概略について」

研究分担者 森野 一真

山形県立救命救急センター 副所長

#### 研究要旨

平成 26 年 2 月現在、災害医療コーディネーターの設置は 37 の都道府県にのぼり、平成 25 年 3 月の 17 を大きく上回った。平成 25 年度に災害医療 ACT 研究所が研修の委託を受けた 8 県において、災害医療コーディネーターの具体的な設置のあり方を検証したところ、県庁もしくは保健所に設置予定であったが、市町村の拠点への設置は検討されていなかった。災害時に保健医療福祉に関する支援の現場となる市町村への災害委嘱コーディネーターの配置も検討すべきである。また、指定都市や中核市は独自の保健所を有し、県の設置する保健所との災害時における関係が検討されておらず、二次保健医療圏としての拠点を保健所に置くのであれば、その関係について事前の調整が必要である。

#### 研究協力者

石井 正 東北大学病院 総合地域医療教育支援部

山内 聡 東北大学病院高度救命救急センター

丸山嘉一 日赤医療センター

小井土雄一 災害医療センター

近藤久禎 災害医療センター

小早川義貴 災害医療センター

萬年琢也 山形県立救命救急センター

NPO法人災害医療ACT研究所

岐阜県健康福祉部

静岡県健康福祉部

熊本県健康福祉部

千葉県健康福祉部

高知県健康福祉部

徳島県健康福祉部

山形県健康福祉部

宮城県健康福祉部

#### A 研究目的

災害時は保健医療福祉の業務が妨げられ、被災者は生命の危機にさらされる。このため、保健医療福祉の継続、復旧を目的に様々な支援が

行われる。支援を有効に活用するには、被災地の情報収集による需要の評価、外部支援を含む資源配分の計画、資源活用の権限に基づく計画の実行と評価が必要である。これらを行うために、災害医療コーディネーターの委嘱が進んでいる。今回、災害医療コーディネーターに関するガイドラインの策定に向け、災害医療コーディネーターの具体的な設置のあり方に関する検討を行う。

#### B 研究方法

昨年度行った、災害医療コーディネーターの設置に関する調査と平成 26 年 2 月現在の状況を確認した。また、平成 25 年度に災害医療 ACT 研究所が委嘱を受け行った 8 県(岐阜県、静岡県、熊本県、千葉県、高知県、徳島県、山形県、宮城県)の研修における議論の中で、災害医療コーディネーターの具体的な設置のあり方や課題について検討した。

#### C 研究成果

- 1) 災害医療コーディネーターの設置状況(表 1)

平成 25 年 3 月に設置済みの都道府県は 17 であったが、平成 26 年 2 月は 37 と倍増した。

## 2) 災害医療コーディネーターの設置予定場所 (表 2)

平成 25 年度に災害医療 ACT 研究所が委嘱を受け行った 8 県 (岐阜県、静岡県、熊本県、千葉県、高知県、徳島県、山形県、宮城県) はすべて災害医療コーディネーターを設置済みであった。

設置可能性のある場所は 8 県とも県庁、保健所、医療機関を挙げる一方、二次保健医療圏などの地方区分への設置は静岡、山形、宮城の 3 県で、市町村への設置を検討していた県は皆無であった。

## 3) 災害医療コーディネーター設置に係る課題 (表 3)

二次保健医療圏数が 7 を超える県を 3 県認めた。保健所数が二次保健医療圏と一致するのは 2 県で、残りは二次保健医療圏より多い保健所数で、その理由は指定都市、中核市の保健所数の加算によるものであった。

## D 考察

平成 26 年 2 月現在、災害医療コーディネーターの設置は 37 の都道府県にのぼり、平成 25 年 3 月の 17 を大きく上回った。平成 25 年度に災害医療 ACT 研究所が研修委託を受けた 8 県の災害医療コーディネーターの設置が予定されているのは県庁、保健所、医療機関で、二次保健医療圏もしくは地方区分には 3 県、市町村への設置は考えられていなかった。保健福祉医療の継続、復旧を目的に設置されるのが災害医療コーディネーターであることは、東日本大震災の経験から明らかである。保健医療福祉支援の現場となる区市町村の調整機能が考慮されていないのは深刻な問題であることを認識すべきである。

保健所は都道府県管轄で、二次保健医療圏の拠点であり、二次保健医療圏に 1 つ設置されることが多く、災害時の拠点としての機能も期待されている。また、山形県は二次保健医療圏に

一致する総合支庁内に保健所を設置し、災害医療コーディネーターを設置している。一方、特別区、政令市、中核市は保健医療福祉行政上、自らの保健所を有し、その独立性が強く、都道府県の保健所との関係は薄い。二次保健医療圏の拠点は保健所であるが、政令市や中核市では、区市の保健所が拠点である。災害時に保健所を二次保健医療圏における災害医療コーディネートの拠点とする場合、これらの背景を考慮し、事前調整が必要である。

東海地震への備えを進めている静岡県は、東海地震あるいは東南海地震発生時、県内を流れる 2 つの河川により被災地域が東部、中部、西部に分断され、特に伊豆半島の南半分は被災の程度が大きい事が想定されるため、県を 4 地域に分け、それぞれに方面本部 (総合庁舎) を置き、県庁機能を地域に前進させ、災害医療コーディネーターも方面本部ごとに設置する計画を持つ (表 4)。その結果、二次保健医療圏が統合される形となり、担当区市町村数は増加する。Span of control (統制可能な範囲) を考慮すると、一方面本部の担当数は 5 を超えないことが理想であり、10 を超える場合には子区域の設定をすべきである。

ここまで明らかになった課題を図 1 に示す。

## E 結論

災害医療コーディネーターの設置は順調に推移しているが、設置すべき場所の検討、特に、市町村における設置に関する検討が不十分である。保健所は二次保健医療圏の拠点であり、災害時の拠点としても期待されているが、指定都市や中核市の保健所との連携に関する協議が必要である。一つの本部が担当する数は 5 を超えないように区域分けを考慮すべきである。

## F. 健康危険情報

特になし

## G 研究発表

特になし

## H 知的財産権の出願・登録状況

特になし

表1 都道府県における災害医療コーディネーターの設置状況

	平成 25 年 3 月	平成 26 年 2 月
設置済み	17	37
準備中	22	14
未定	8	6

表2 8県の災害医療コーディネーター設置予定場所

	県庁	保健所	医療機関	二次医療圏などの地方区分	市町村区分
岐阜県	○	○	○	未定	未定
静岡県	○	○	○	4 方面本部	未定
熊本県	○	○	○	未定	未定
千葉県	○	○	○	未定	未定
高知県	○	○	○	未定	未定
徳島県	○	○	○	未定	未定
山形県	○	○	○	二次医療圏	未定
宮城県	○	○	○	二次医療圏	未定

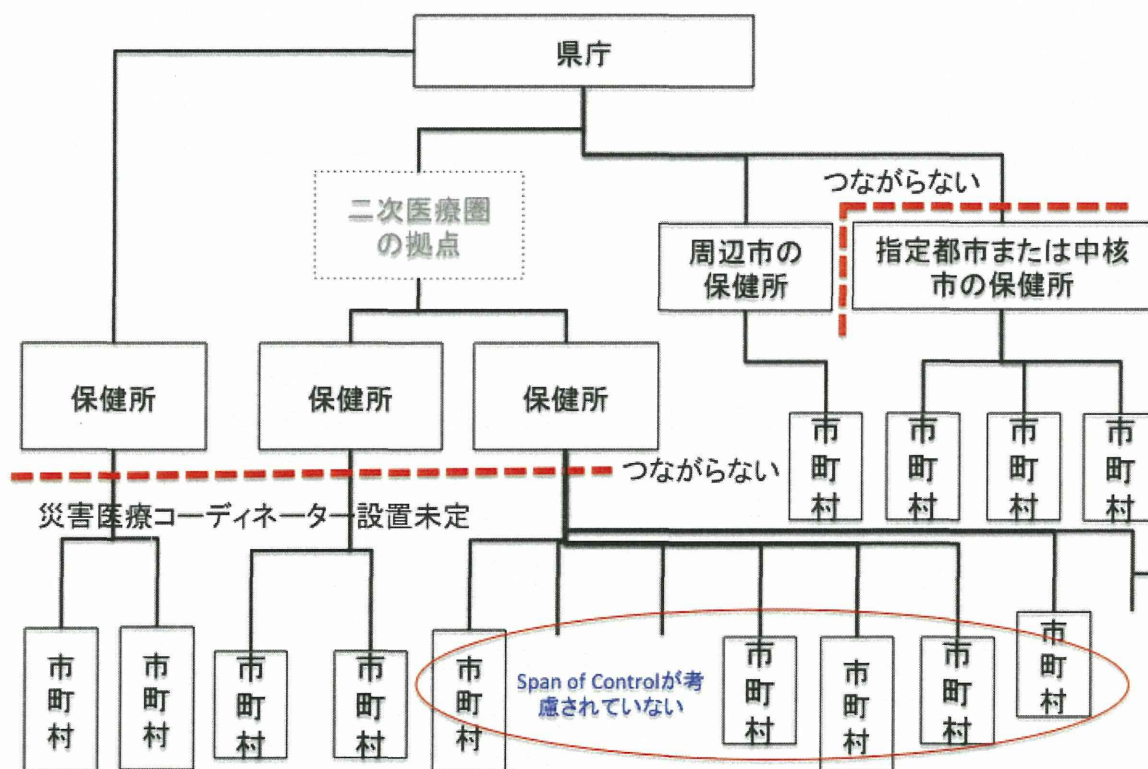
表3 8県の二次保健医療圏数、保健所数、保健所の特性

	二次医療圏数	保健所数	政令市または中核市の保健所
岐阜県	5	7+1(中核市)	+
静岡県	8	7+2(指定都市)	+
熊本県	11	10+1(指定都市)	+
千葉県	9	13+2(中核市)+1 (指定都市)	+
高知県	4	5+1(中核市)	+
徳島県	6	6	-
山形県	4	4	-
宮城県	4	7+5(指定都市)	+

表4 静岡県の二次保健医療圏、方面本部、市町村数と人口

二次医療圏	方面本部	管下市町村数	2010年人口	病院数
賀茂	賀茂危機管理局 (下田総合庁舎)	1市5町	73,713	9
熱海伊東	東部危機管理局 (東部総合庁舎)	2市	111,048	8
駿東田方		6市4町	673,454	49
富士		2市	386,028	19
静岡	中部危機管理局 (藤枝総合庁舎)	3区	716,197	28
志太榛原		4市2町	472,584	13
中東遠	西部危機管理局 (中遠総合庁舎)	5市1町	471,010	19
西部		7区1市	860,973	41

図1 医療調整拠点の組織構造的な問題



分担研究報告

「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」

研究分担者 松本 尚

(日本医科大学大学院 医学研究科救急医学分野)

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」

研究分担者 松本 尚

日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野 准教授

### 研究要旨

DMAT 車両および救急車への動態監視システム端末(以下、システム端末)の搭載を検証することによって、DMAT が使用するすべてのヘリコプターや車両の位置情報、任務情報等のモニタリングと、移動体—DMAT 各本部間の双方向通信が可能となることが確認された。これにより、同システムが地域医療搬送の効率化に資することが期待された。また、複数のシステム端末とインターフェースである D-NET との関係性を整理し、その結果、今後はモニタリング側の DMAT 専用閲覧ソフトの開発の必要性が指摘された。

### 研究協力者

小倉真治(岐阜大学)  
中村光伸(前橋赤十字病院)、  
小井土雄一(災害医療センター)  
小早川義貴(災害医療センター)  
本村友一(日本医科大学千葉北総病院)  
横田英己(朝日航洋)  
丹羽政晴(中日本航空)  
神田正和(ヒラタ学園)  
高森美枝(ウェザーニューズ)  
小林啓二(宇宙航空研究開発機構)

### A 研究目的

平成 24 年度の本分担研究では、運航動態監視システムが、被災地内における複数のドクターヘリの動態情報(位置、任務内容、患者情報)を一元的に監視できることが確認された。

そこで、本年度の本分担研究では、①運航動態監視システムの DMAT 車両および救急車への適用、②本部とドクターヘリ/車両間の双方向通信の確立、③複数の運航動態監視システム端末(以下、システム端末)と D-NET(災害救援航空機情報共有ネットワーク)との関係整理、の 3 点を検討課題とした。

### B 研究方法

1. 内閣府広域医療搬送訓練(H25/8/31)、関東ブロック合同訓練(H25/9/21)、関西広域医療搬送訓練(H26/1/17)において、システム端末を DMAT 車両および救急車に搭載し、運航動態監視システムの検証実験を行う。
  2. 上記訓練の中で、地上とドクターヘリ間の双方向通信についての検証作業も併せて実施する。
  3. ヘリコプター、車両に搭載可能な複数のシステム端末とインターフェースとなる D-NET の関係を整理し、それぞれの端末における情報表示能力を確認する。
- なお、これらの研究に関して倫理面に配慮すべき事項はない。

### C 研究成果

1. 動態監視システムの DMAT 車両への適用  
ウェザーニューズ(WNI)社 FOSTER-copilot(持ち込み型システム端末)を、内閣府広域医療搬送訓練、関東ブロック合同訓練、関西広域医療搬送訓練において DMAT 車両および救急車に搭載し、ドクターヘリと同様に、位置情報、任務情報等の

モニタリングが行えることを確認できた(図 1)。ただし、車両内のどの位置に端末を設置するかによる通信状況の変化が課題として挙げられた。



図 1  
DMAT 車両の位置情報がトレースされている

訓練時、端末搭載車両は以下の通り。

**内閣府広域医療搬送訓練(DMAT 車両)**

佐久総合病院、群馬大学医学部附属病院、さいたま赤十字病院、山梨県立中央病院、新潟県厚生連村上総合病院、岐阜県立多治見病院 厚生連高岡病院、金沢医療センター、福井赤十字病院、神戸赤十字病院

**関東ブロック合同訓練(救急車)**

綾瀬市消防本部、座間市消防本部、大和市消防本部

**関西広域医療搬送訓練(DMAT 車両)**

済生会千里病院、草津総合病院、済生会滋賀県病院、滋賀県 近江八幡市立総合医療センター、国立病院機構京都医療センター、京都府立医科大学附属病院、済生会京都病院、大阪市立総合医療センター、大阪市立大学医学部附属病院、大阪大学医学部附属病院、多根総合病院

(※1 WNI 社 FOSTER-copilot は、BK117、MD902、EC135(ドクターヘリ主要 3 機種)については電磁干渉試験済み。A109、Bell429 については未実施となっている)

(※2 WNI 社は「動態管理システム」としているが、本分担研究においては現時点で「動態監視システム」と表す)

2. 運航動態監視システムにおける双方向通信の確立について

WNI 社 Foster-copilot は、現時点でもっとも普及が進みつつあるシステム端末であるが、双方向通信の開発状況については担当者より、

✓ 地上→ヘリ:

一定の制限内で文字情報の送信は可能。

✓ ヘリ→地上:

シンプルな記号情報(アルファベットなど)、もしくは短い定型文での送信は可能だが、日本語によるフリーメッセージはまだ不可能。

との報告があった(平成 25 年の関東ブロック合同訓練にて確認)。

これを受けて、「文字情報通信に関する変換ルール」、すなわち記号情報から変換する定型文の策定作業を行った(資料 1)。

3. 運航動態監視システム端末についての整理  
新たなシステム端末として VPT (voice packet transceiver) が提案され、以下の特徴を確認した。

(ア) 携帯電話の 3G バンドを使用する(向こう 10 年は 3G は担保される、それ以後は 4G で対応可能となる見込み)。ただし、不感地帯が生じる。

(イ) 運用費用が安価で、1 端末あたり 3,000 円未満/月でランニングできる。

(ウ) 音声通信が可能で、グルーピング、一斉通信などもできる。

(エ) ドクターヘリへの搭載については、法的には可能となる見込みである。

(イ)(ウ)は VPT のメリット、(ア)の不感地帯についてはデメリットと考えられるが、システム端末としては十分にわれわれの期待に応えられる可能性が示唆され、以後、VPT も議論の対象に含めることとした。

現時点で、D-NET とリンクできるシステム端末は、①Navicom Aviation 社製 AMS-3000S および NMS-01S(平成 25 年 12 月時点で 27 自治体の消防防災ヘリで実運用中)、②Latitude 社製 S-200(福島県ドクターヘリで実運用中)、③Sky Trac 社製 DSAT-300E、④Honeywell 社製 Skyconnect、そして上記の VPT である⑤Mobile Create 社製 MPT-100/200 の 5 機種であり、⑥ WNI 社製 FOSTER-copilot についても、本年から共同研究を行い、リンク可能となる見込みである。

これらの端末が表示できる情報については、D-NET の開発の過程で仕様の統一化が検討されてきたところであるが、DMAT が活用する視点から再度、整理を行った(資料 2)。

## D 考察

平成 20 年度の厚生労働科学研究の「健康危機・大規模災害に対する初動期医療体制のあり方に関する研究」(主任研究者 辺見弘)以来、被災地に参集したドクターヘリの運航動態把握のために、JAXA の開発する D-NET の活用が検討されてきた。平成 24 年度には本分担研究において、D-NET をインターフェースとする運航動態監視システムの本格的導入に向けた検証が行われたが(平成 24 年度報告書参照)、本年度の検討ではドクターヘリのみならず、DMAT 車両や救急車に対しても同システムが活用できることが示された。これにより、既に消防防災ヘリには D-NET が装備されていることを合わせ、地域医療搬送に関わる搬送ツールの多くがこのシステム下に活動できると確認されたことになる。

運航動態監視システムは、位置情報や任務情報を一元的に管理することが可能であるため、各本部の DMAT、特に指揮命令系統の上位に位置する統括 DMAT には、被災地に展開する DMAT 隊の動向を把握できる有力なツールとなる。この際、システム端末を搭載したドクターヘリや DMAT 車両と、動態監視を行う各本部間での「双方向通信」の可否が、もっとも大きな課題として残されていた。

この点について本分担研究では、現時点でもっとも普及の進んでいる WNI 社の FOSTER-copilot の開発状況に注目していたところであるが、記号情報もしくは短い定型文での送受信が可能になったとの報告を受けることができた。これを受けて、本年度は記号情報から定型文に変換するルールの策定作業を行った。この作業は医師と運航会社の機長、CS の共同で行われたものであり、実際のミッションに即応できるものと確信している。

現時点では、6 つのシステム端末が D-NET とリンクできることが確認されている。これらの端末すべてにおいて、機体 ID、位置情報、任務情報が認識でき、また、一定程度の文字情報に限定されているものの双方向通信も可能となっている(VPT は音声通信も可)。

このように、情報の input 側(ヘリ、車両)については概ね D-NET をインターフェースとした標準化の目処がついた段階であるが、output 側の端末(閲覧ソフト)については未だ統一されてはいない。最終的には DMAT 専用カスタマイズされた閲

覧画面の開発が必要との結論に達し、次年度以降、NTT データと JAXA、および本分担研究班とで検討する方針としたい(資料 2)。

さて、実際にドクターヘリや DMAT の車両にこれらのシステム端末を配備するとした場合、その初期設置費用と日常のランニングコストの問題は避けて通ることはできない。何時発生するかわからない広域災害時のために多くの支出ができる医療機関は存在しないであろう。日常の救急医療の中での運航動態監視システムの活用に関しても議論が必要かも知れない。

ただ基本的に、平常時にドクターヘリや DMAT 車両がどのシステム端末を搭載し、どのように利用するかは、本分担研究の関心事ではない。広域災害時において、D-NET を介した共通の情報を DMAT が活用できることが重要であり、「平常時から、災害時の“switch”をどのような形で入れるか?」、「その後、システム端末のユーザー、メーカー、DMAT 事務局の 3 者がどのようなルールで情報を運用するか?」という取り決めを行う必要があり、本分担研究はこれらの課題のとりまとめを担うものと認識している。

## E 結論

運航動態監視システムによって、DMAT が使用するすべてのヘリコプターや車両の位置情報、任務情報等のモニタリングと、移動体—DMAT 各本部間の双方向通信が可能となることが確認され、効率的な地域医療搬送に資することが期待された。

運航動態監視システム端末とインターフェースである D-NET との関係性を整理することで、今後はモニタリング側の DMAT 専用閲覧ソフトの開発に力点が移りつつある。

## F 健康危険情報

特になし

## G 研究発表

特になし

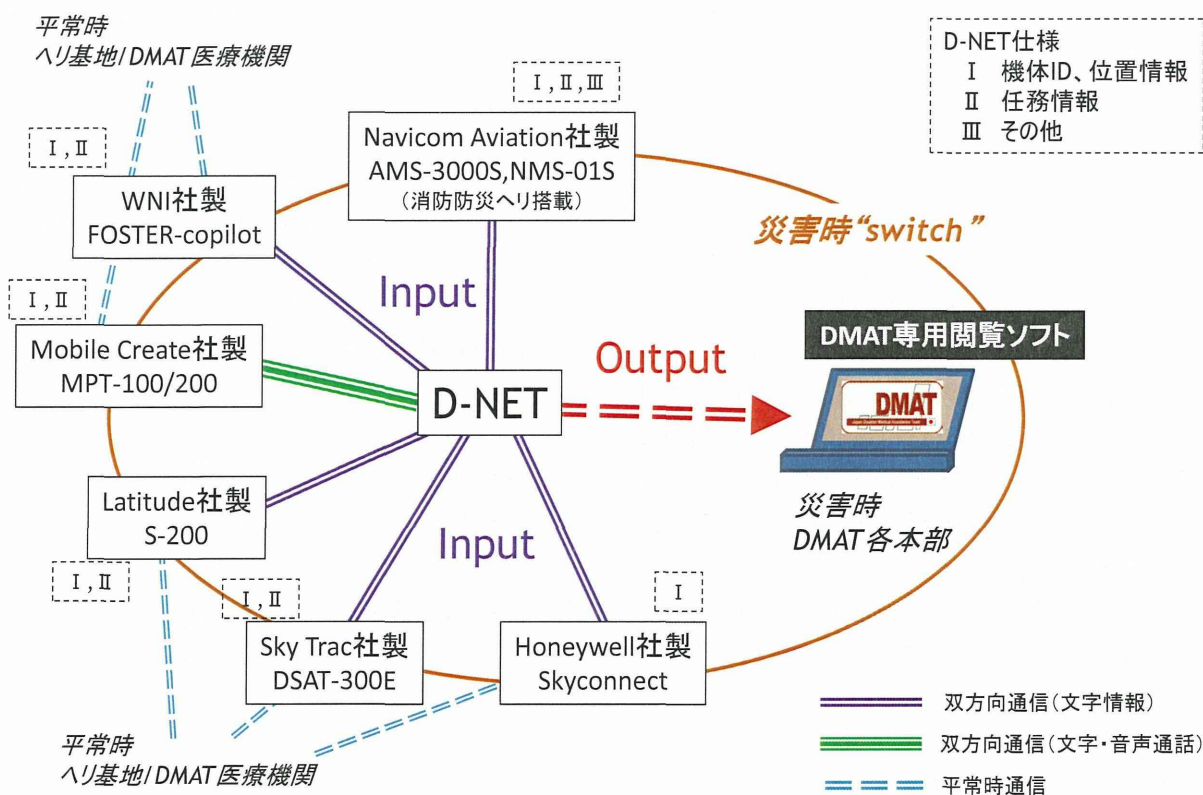
## H 知的財産権の出願・登録状況

特になし



災害時 変換ルール					
A災害時の会話		B任務情報		C飛行可能時間(距離)	
記号	内容	記号	内容	記号	内容
01	YES	01	待機中	01	20分以下
02	給油必要	02	給油中	02	20分~30分
03	NO	03	任務あり(患者あり)	03	30分~40分
04		04	任務あり(患者なし)	04	40分~50分
05	離陸(出発)した	05	参集中	05	50分~60分
06	着陸(到着)する	06	撤収中	06	60分~70分
07	任務中止(天候不良)	07	運休(天候不良)	07	70分~80分
08	任務中止(機材不良)	08	運休(機材不良)	08	80分~90分
09	機体(車両)が緊急事態	09	運休(その他)	09	90分~100分
10	通行不可	10	空輸中	10	100分~110分
11	渋滞中			11	110分~120分
12-19				12	120分以上
20	患者状態安定				
21	詳細情報送れ				
22	再送せよ				
23-28					
29	メディカル・エマージェンシー				
30-98					
99	救助を要請する				

運航動態監視システムの概要図



**DISASTER**

**MEDICAL**

**ASSISTANCE**

**TEAM**