

図5：医療機関状況モニター：詳細入力の参照画面

災害医療情報の医療機関状況モニターでの見え方（詳細入力表示）

すべて		医療機関	避難所	救護所	その他									
支障発生	医療機関 2/2/2	施設	更新日時 ▼▲	医療 出勤 状況 ▼▲	詳細入力 施設の倒壊・倒壊の恐れ 入館 傷者 救急 搬送 人数 ▼▲	更新 日時 ▼▲	登録 所 有無	所属 部署						
埼玉県 EXCEL出力 2014/07/27 00:00:00以降の入力情報です。						0%	2	3	2	2	0		0	
さいたま市地区 要支援:1 未入力:22						0%	2	3	2	2	0		0	
緊	詳	支援	07/29 21:20	0%	◆	◆	◆	◆		07/29 21:18	07/29 21:20	埼玉県	大宮中央総合病院	チーム数: 5
緊	詳	支援	07/29 21:21	0%		◆				未	07/29 21:21	埼玉県	大宮中央総合病院	チーム数: 0
緊	詳	支援	07/27 15:39	0%	-	-	-	-	-	--/-- --/--	--/-- --/--	埼玉県	大宮中央総合病院	チーム数: 1
緊	詳	支援	07/27 15:40	0%	-	-	-	-	-	--/-- --/--	--/-- --/--	埼玉県	大宮中央総合病院	チーム数: 2
緊	詳	支援	07/29 21:20	0%	◆	◆	◆	◆		未	07/29 21:20	埼玉県	大宮中央総合病院	チーム数: 2
未	未入力	未入力	--/-- --/--	-	-	-	-	-	-	--/-- --/--	--/-- --/--	埼玉県	大宮中央総合病院	チーム数: 0

検索条件で指定した項目が表示されます。
(詳細入力-施設の倒壊を指定時のイメージ)

医療機関	<input type="checkbox"/> 緊急時入力	<input type="checkbox"/> 詳細入力 施設の倒壊	<input type="checkbox"/> 詳細入力 ライフライン	<input type="checkbox"/> 詳細入力 機能	<input type="checkbox"/> 詳細入力 現在の運営数
避難所	<input type="checkbox"/> 詳細入力 要輸送患者数	<input type="checkbox"/> 詳細入力 受入可能患者数	<input type="checkbox"/> 詳細入力 外来受付状況	<input type="checkbox"/> 詳細入力 職員数	<input type="checkbox"/> 詳細入力 その他
	<input type="checkbox"/> 避難所状況	<input type="checkbox"/> 避難所倒壊 や活動	<input type="checkbox"/> 避難所倒壊 ライフライン	<input type="checkbox"/> 避難所倒壊 設備と衛生	<input type="checkbox"/> 避難所倒壊 生活環境衛生
	<input type="checkbox"/> 避難所倒壊 食事の供給	<input type="checkbox"/> 避難所倒壊 配慮をする人	<input type="checkbox"/> 防災的倒壊		

図6：避難所の状況入力

避難所コード: E415000003
 名称: 群馬県北群馬郡 北群馬町 北群馬町立 北群馬町立 北群馬町立 北群馬町立
 所在地: 〒060-0814 北海道札幌市北區北海道大学 環状通
 避難所名称: 北海道保健福祉部地域保健推進局地域医療課
 避難所日時: 2014/07/30 14:40:58

当てはまる項目にチェック、または入力してください。

登録日時: 2014年 07月 30日 14時 33分 現在日時反映

※ (*)印の項目は、緊急時に入力していただく項目です。
 ※ 下記の内容のために状況がわかり次第情報追加入力、情報の更新を行ってください。
 ・公衆衛生的立場から避難所での生活の安全を確保し、予備される避難所と災害の発生方法、今後の課題と対策を検討する。
 ・個人や家族が被災による健康レベルの低下をできるだけ防ぐための生活行動がとれるように援助する。
 ※ 正確な数値、判断がでない場合はおおよその入力としてください。

緊急時の入力項目 全項目

避難所数	日	夜
男性 (*)	1 人	2 人
女性 (*)	3 人	4 人
避難所の広さ/スペース数	縦 5 m	横 6 m

在宅避難者数 (*)	3 人
人工透析者 (*)	4 人
アレルギー疾患児・者 (*)	5 人

報告内容

避難所倒壊
 避難所倒壊
 避難所倒壊 (下層、明瞭な点) (*) 少数 有 無
 避難所倒壊 (張・発熱など) (*) 少数 有 無
 その他 (腐敗など) (*) 少数 有 無

※ 活動記録としてご活用ください。

活動記録

日時	内容
2014年 07月 31日 17時 27分	メンテナンス期間
2014年 07月 30日 00時 00分	活動記録 内容です。

報告者: 北海道保健福祉部地域保健推進局地域医療課

入力

図7：DMAT活動拠点本部の組織図・体制の閲覧

The image displays two screenshots from the DMAT system. The left screenshot shows a grid of departmental information for '東京都' (Tokyo Prefecture), including details for '東京都 救急医療センター' and three other departments. The right screenshot shows a detailed view of a department, including a list of members with their roles and contact information, and an organizational chart showing the hierarchy from the department head down to various support roles.

図8：救護班の登録と活動状況の入力

The image shows a screenshot of the DMAT system's registration and activity status input form. Several callouts provide instructions on how to use the form:

- 構成メンバー・連絡先等を入力する** (Enter constituent members and contact information): Points to the 'メンバー情報' (Member Information) section.
- 所属本部** (Affiliated Department): Points to the '所属本部' (Affiliated Department) dropdown menu.
- 活動期間** (Activity Period): Points to the date selection fields for '活動開始日時' (Activity Start Date) and '活動終了日時' (Activity End Date).
- 目的地・活動場所 到着日時(予実)** (Destination/Activity Location Arrival Date (Forecast/Actual)): Points to the '目的地' (Destination) and '到着日時' (Arrival Date) fields.
- 状況に応じてタブを切り替える** (Switch tabs according to status): Points to the tabs for '準備する' (Prepare), '待機する' (Standby), '移動する' (Move), '活動する' (Active), and '撤収する' (Withdraw).
- 予定している目的地 活動場所** (Planned destination/Activity location): Points to the '目的地' (Destination) dropdown menu.

図9：航空医療搬送患者情報の閲覧

The screenshot shows a web interface for monitoring medical evacuation patients. On the left, a 'Monitoring' menu has 'Medical Evacuation Patient Monitor' highlighted. The main area contains a search form for patient details (ID, gender, etc.) and a table of patient records.

患者ID	更新日時	性別	SCU	ICU	ICU
ID: 826 ですと、しちろう 31歳 男	2014/07/28 13:15:52	男	SCU	ICU	ICU
ID: 827 ですと、しちろう 32歳 男	2014/07/28 13:22:13	男	SCU	ICU	ICU

図10：統合地図ビューアーでの参照（検索）

The screenshot shows a map viewer with various markers for disaster medical centers and evacuation points. A callout box explains that icon colors (red for abnormal, green for normal) indicate conditions. Another callout points to a 'Mark Description' window.

条件に該当する場所の情報が表示さる。
画面左部で選択した条件によって、アイコンの色の意味が異なる。
(※原則、赤が異常、青が正常を意味)

マークの説明画面

項目	状況	状況	状況
支援要否	要支援	-	支援不要
入浴準備状況	前準備なし 前準備の恐れあり	-	前準備なし 前準備の恐れなし
電気供給状況	停電	発電機稼働中	正常
水供給状況	枯渇	貯・給水対応中 井戸稼働中	正常
医薬品・衛生資材 供給状況	枯渇	供給見込みなし	供給見込みあり
医薬品・衛生資材 供給状況	枯渇	備蓄中	運搬中
多人数者状況	多人数者あり	-	多人数者なし
燃料状況	不足	-	充足

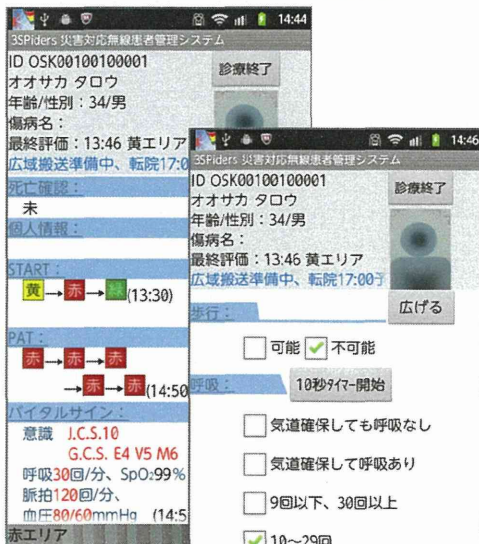
表1：発生したプログラムバグ例の一部

- さまざまな入力操作時のシステムエラー発生
- 入力不可能項目の発生
- チェックボックスがクリックできない
- 入力が参照画面に反映されない（さまざまな項目で！）
- 指定医療機関によってDMAT隊員のチーム登録ができない
- DMAT本部連絡メールが同一受取り手に多数発信された
- 医療搬送患者モニターでの動作不良
- 統合地図ビューアーでの表示不良
- . . .

図11：3SPidersシステムの基本構成

サーバ画面：本部や指揮所で使用

端末画面：現場で使用



災害対応無線患者管理システム 大阪府立急性期総合医療センター

傷病者別一覧

16件 検索条件 検索結果:00101件 更新日時:2012/07/08 12:50

性別	患者識別ID	名前	年齢	性別	血液型	区分	傷病名	日時	詳細	編集	履歴	検出	緊急度
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	
♀	99001000100C14	アノカ	55	赤	55	赤	糖尿病 (初発) イルチニド	2012/07/08 12:50	[詳細]	[編集]	[履歴]	[検出]	

スマートフォンとICタグを「災害用電子カルテ」とし「災害医療」を支援するシステム

(大阪府立急性期総合医療センター 藤見 聡 主任部長提供)

図12：“Shelter condition assessment tool feat. Gonryo Miyagi” (SCAT-GM)

Computerized aggregation and further analysis possible

アセスメントシート	
施設名: _____	
〒 _____	
住所: _____	
電話番号: _____	
施設長: _____	
担当者: _____	
調査日時: _____	
調査者: _____	
調査内容:	
1. 避難所	○ △ ×
2. 避難所	○ △ ×
3. 避難所	○ △ ×
4. 避難所	○ △ ×
5. 避難所	○ △ ×
6. 避難所	○ △ ×
7. 避難所	○ △ ×
8. 避難所	○ △ ×
9. 避難所	○ △ ×
10. 避難所	○ △ ×
11. 避難所	○ △ ×
12. 避難所	○ △ ×
13. 避難所	○ △ ×
14. 避難所	○ △ ×
15. 避難所	○ △ ×
16. 避難所	○ △ ×
17. 避難所	○ △ ×
18. 避難所	○ △ ×
19. 避難所	○ △ ×
20. 避難所	○ △ ×
21. 避難所	○ △ ×
22. 避難所	○ △ ×
23. 避難所	○ △ ×
24. 避難所	○ △ ×
25. 避難所	○ △ ×
26. 避難所	○ △ ×
27. 避難所	○ △ ×
28. 避難所	○ △ ×
29. 避難所	○ △ ×
30. 避難所	○ △ ×
31. 避難所	○ △ ×
32. 避難所	○ △ ×
33. 避難所	○ △ ×
34. 避難所	○ △ ×
35. 避難所	○ △ ×
36. 避難所	○ △ ×
37. 避難所	○ △ ×
38. 避難所	○ △ ×
39. 避難所	○ △ ×
40. 避難所	○ △ ×
41. 避難所	○ △ ×
42. 避難所	○ △ ×
43. 避難所	○ △ ×
44. 避難所	○ △ ×
45. 避難所	○ △ ×
46. 避難所	○ △ ×
47. 避難所	○ △ ×
48. 避難所	○ △ ×
49. 避難所	○ △ ×
50. 避難所	○ △ ×
51. 避難所	○ △ ×
52. 避難所	○ △ ×
53. 避難所	○ △ ×
54. 避難所	○ △ ×
55. 避難所	○ △ ×
56. 避難所	○ △ ×
57. 避難所	○ △ ×
58. 避難所	○ △ ×
59. 避難所	○ △ ×
60. 避難所	○ △ ×
61. 避難所	○ △ ×
62. 避難所	○ △ ×
63. 避難所	○ △ ×
64. 避難所	○ △ ×
65. 避難所	○ △ ×
66. 避難所	○ △ ×
67. 避難所	○ △ ×
68. 避難所	○ △ ×
69. 避難所	○ △ ×
70. 避難所	○ △ ×
71. 避難所	○ △ ×
72. 避難所	○ △ ×
73. 避難所	○ △ ×
74. 避難所	○ △ ×
75. 避難所	○ △ ×
76. 避難所	○ △ ×
77. 避難所	○ △ ×
78. 避難所	○ △ ×
79. 避難所	○ △ ×
80. 避難所	○ △ ×
81. 避難所	○ △ ×
82. 避難所	○ △ ×
83. 避難所	○ △ ×
84. 避難所	○ △ ×
85. 避難所	○ △ ×
86. 避難所	○ △ ×
87. 避難所	○ △ ×
88. 避難所	○ △ ×
89. 避難所	○ △ ×
90. 避難所	○ △ ×
91. 避難所	○ △ ×
92. 避難所	○ △ ×
93. 避難所	○ △ ×
94. 避難所	○ △ ×
95. 避難所	○ △ ×
96. 避難所	○ △ ×
97. 避難所	○ △ ×
98. 避難所	○ △ ×
99. 避難所	○ △ ×
100. 避難所	○ △ ×



避難所の状況、有症状者、受信者数をモバイル端末で入力・集計できる

(東北大学：石井正教授提供)

分担研究報告

「地域医療搬送に関わる研究」

研究分担者 松本 尚
(日本医科大学 救急医学)

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
「災害時における医療チームと関係機関との連携に関する研究」
分担研究報告書

「地域医療搬送に関わる研究」
研究分担者 松本 尚（日本医科大学救急医学 教授）

研究要旨

被災地に参集したドクターヘリの指揮系統について、①被災都道府県庁内に設置する「ドクターヘリ調整部」はDMAT調整本部の一部署として設置する、②被災地内で設置する「ドクターヘリ本部」は「活動拠点本部/SCU本部」とは独立して“同列”に、それぞれを位置づける、③現場の実活動は「ドクターヘリ本部」においてその裁量内で“自立的”に対応することを原則とし、人材・物資・搬送ツール等のリソースが不足するなどの場合には、上位指揮部署にリクエストを行う（これは空路、陸路による地域医療搬送全般に共通する）、④DMAT事務局はドクターヘリの参集拠点の選定と振り分け、撤退時期、2次参集の調整などを行う、⑤本指揮系統はドクターヘリの派遣側自治体の運用に対する指揮系統ではない、などのコンセンサスを得た。

研究協力者

中村光伸（前橋赤十字病院）
本村友一（日本医科大学）
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）
阿南英明（藤沢市民病院）
山口 誠（千葉県消防局）
横田英己（朝日航洋株式会社）

A 研究目的

平成26年度の本分担研究では、「被災地に参集したドクターヘリの統制方法—指揮系統—の最終案」を提示することを目的とした。この中で、①参集したドクターヘリの指揮命令系統図を確定する、②系統図内の各部署の役割と連絡経路についての概要を確定する、ことを目標とした。

B 研究方法

事前の分担研究班会議（平成26年8月18日）での議論に基づき、被災地に参集したドクターヘリの指揮命令系統図内の各部署の役割と運用について、内閣府広域医療搬送訓練（平成26年8月30日）において検証する。

(1) 宮崎県庁内ドクターヘリ調整部

研究協力者 本村医師が検証

(2) 大分スポーツ公園ドクターヘリ調整部

研究協力者 中村医師が検証

上記いずれのサイトも実施項目は以下の通り。

- 1) ドクターヘリの実機搬送管理（各病院への連絡を含む）
- 2) DMAT活動拠点本部からの空路搬送の応需
- 3) 2)に対する仮想（机上）搬送の計画と実行（運航動態監視についても同時に検証しているが、こちらについては「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」において報告する）

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

ドクターヘリの指揮命令系統図について

内閣府広域医療搬送訓練前に作成した案に、日本DMAT検討委員会作業部会（平成27年2月12日）によって一部修正が加えられたものを本分担研究班の案として資料1に示す。

指揮命令系統の検証

(1) 宮崎県庁内ドクターヘリ調整部

県庁レベルでは、ドクターヘリ調整部で他機関ヘリコプターの協力依頼、調整、ブラインドの仮想搬送を行うことができた。また、動態監視システムとスマートフォンを利用した動画伝送システムによって安全な実機運用ができることが確認された。

ヘリコプター搬送のニーズの受け口が、ドクターヘリ調整部/ドクターヘリ本部の2ヶ所あることで、全体のニーズのどれをドクターヘリ対応とするか、一括管理ができなくなっていたなど、ドクターヘリ本部(宮崎大学 CS)と相互に情報を共有することが難しかった。また、煩雑な事務的作業が多く、ヘリコプター搬送のニーズに対する戦略を練る時間が十分に取れなかった。

(2) 大分スポーツ公園ドクターヘリ調整部

各活動拠点本部からの搬送依頼に十分に対応することが出来ない状況であり、ドクターヘリ以外の空路搬送をドクターヘリ調整部での調整に頼らざるを得ない状況であった。各活動拠点本部からの空路搬送の依頼先が、ドクターヘリ本部なのか、ドクターヘリ調整部なのか不明確であり、各活動拠点本部に負担をかける形となった。

一方で、ドクターヘリ本部は、大分県ドクターヘリ基地病院 CS や災害調査ヘリの機長と連絡を取りながら、離陸や着陸時間の把握を行うことが出来た。

指揮命令系統図内の各部署の役割と運用方法の概要

広域医療搬送訓練での検証結果を踏まえて、分担研究班会議(平成26年10月15日)において指揮命令系統図内の各部署の役割、連絡方法の概要を検討し、以下のコンセンサスを得た。

- 本指揮系統の前提として、ドクターヘリの派遣側自治体の運用に対する指揮系統ではなく、被災地に参集したドクターヘリにおける指揮系統であること。
- DMAT 事務局の役割としては、ドクターヘリ参集拠点の設定、何処のドクターヘリがどの拠点に参集するか振り分け、撤退時期の決定、2次参集の調整(counterpartには航空医療学会のドクターヘリ連絡協議会が予想される)、などを行う。

- 運航会社は、機体および担当者の提供と協力について、運航の可否判断ならびにDMAT事務局等への意見提出を行う。
- 「ドクターヘリ調整部」は、被災都道府県庁のDMAT調整本部内に設置される。
- 「ドクターヘリ調整部」は、DMAT搬送担当副本部長の指揮下に、運航会社CSの実務協力を得ながら活動する。
- 「ドクターヘリ調整部」は、被災都道府県庁内に設置される航空運用調整班の一構成員として、他機関(自衛隊、消防、警察、海上保安庁など)のヘリコプターとの間で運航、安全対策、給油等の諸問題に対応する。
- 「ドクターヘリ本部」は、被災地内のドクターヘリ基地病院、災害拠点病院、SCUなどに設置される(指揮系統の階層としては「活動拠点本部」、「SCU本部」と同等)。
- 「ドクターヘリ本部」は、DMAT事務局もしくは当該被災地域の「ドクターヘリ調整部」が指名するDMAT隊の指揮下に、運航会社CSの実務協力を得ながら活動する。
- 「ドクターヘリ本部」は、当該被災地域に参集したドクターヘリチーム(DMAT)を指揮する。
- ドクターヘリの活動(現場出動、地域医療搬送など)は、原則として「ドクターヘリ本部」の裁量で自立的に完結する。
- 複数都道府県にわたる活動が必要な場合には、各都道府県に設置されている「ドクターヘリ本部」間で連絡を取りつつ行う。
- 任意の被災地域内に参集したドクターヘリのみでは対応できない状況(例えば、人材・物資・ヘリの機数等のリソースが不足するなどの場合)では、「ドクターヘリ調整部」に応援、調整を依頼する。

D 考察

平成26年度の本分担研究では、昨年度の最後に課題として挙げられた、「被災地に参集したドクターヘリの指揮系統と運用方法」を中心に議論を行った。このことは、骨格となる指揮系統の議論を発端に、この数年間にわたって続けられてきたものであるが、本分担研究班の案は日本DMAT検討委員会作業部会に提案され、そこでの意見を踏まえて修正を加えられた。本報告書の内容はその最終案である。

被災地に参集したドクターヘリの指揮命令系統図については、骨格は概ね決定していたものの、部署の名称と役割の連結が不明瞭であったことから昨年度の本分担研究報告書の「ドクターヘリ指令部」、「ドクターヘリ前線本部」を、それぞれ「ドクターヘリ調整部」、「ドクターヘリ本部」に変更した。

もっとも重要な課題は、被災地内でのドクターヘリ活用のニーズを何処の部署で取り扱うかであった。これには、①ニーズのすべてをドクターヘリ調整部に集約し(input)、ドクターヘリ本部に指令する(output)、②ドクターヘリ本部で input/output を一括して取り扱う、③両者間の意思疎通を密にしてドクターヘリ調整部、ドクターヘリ本部いずれも input/output を行う、の3案が想定された。

ドクターヘリ調整部で受けるニーズにドクターヘリが有用な事例があり、逆に、ドクターヘリ本部で受けるニーズに他機関ヘリ搬送でもいい事例があることを考えれば、①の input/output をドクターヘリ調整本部で行うことが理想的かも知れない。ドクターヘリ調整部がドクターヘリ本部に緊急性のある搬送を依頼し、それ以外は他機関に搬送を要請する。ドクターヘリ本部では、ドクターヘリ調整本部からの指令に対して各ドクターヘリ群に具体的指示を出す、と云うものである。

一方で、「災害拠点病院→ドクターヘリ調整部→ドクターヘリ本部」と云う伝達経路を考えると、ドクターヘリの機動性を活かせるか、災害時の情報伝達能力が担保されるか、などが危惧される。「災害拠点病院←→ドクターヘリ本部」の現場レベルでの直接的なやりとりの方が簡便であり、これまでの経験にも合致するルールであると言える。

本年度の広域医療搬送訓練では、ドクターヘリでの搬送はドクターヘリ本部に、ドクターヘリ以外の空路搬送はドクターヘリ調整本部に依頼するものとして実行してみたが、各活動拠点本部にとってはドクターヘリを活用する是非を判断することは難しく、かえって混乱を招いた。一方、今回訓練の宮崎大学のように、DMAT 活動拠点本部とドクターヘリ本部が同一施設内にあるような場合には、ニーズに迅速に対応できることが確認された。このことは東日本大震災時の福島県立医科大学においても経験されたことでもある。したがって今回の訓練結果からは、②の input/output を一括化してドクターヘリ本部で行うことが望ましいとの判断

に至った。

ただ、被災地内に配備されているドクターヘリについては、その地域のドクターヘリ基地病院に出動要請(災害と関係のない疾病患者などに関連する要請を含む)が入る可能性がある。混乱を避けるための解決策としては、(a)被災地内のドクターヘリはそのまま基地病院に待機して通常のドクターヘリ活動(通常の救急事案に対応)をする、(b)被災地内のドクターヘリも参集したドクターヘリと共に「ドクターヘリ本部」の指示で活動する、の2つが考えられる。東日本大震災時には、福島ドクターヘリは(b)で活動を開始したが、発災3日目以降は(a)の運用を行っている経験を踏まえれば、(b)を原則とし、地域のニーズを見ながら(a)への移行を検討するのが妥当ではないかと思料される。

本年度の訓練を通じ、ドクターヘリ調整本部やドクターヘリ本部の人員が絶対的に足りないことも指摘された。先を見越したドクターヘリ運用、例えば、発災直後にはオーバーフローしていても1～2日後には患者があふれることを見越して、如何にオーバーフロー前に患者搬送を開始できるかが戦略的にも重要であり、そのためには十分な要員を配置することが求められる。

また、急性期に他機関ヘリを医療搬送に使用できる可能性は極めて低く、また、他機関ヘリを医療搬送に使用するためには DMAT を割いてヘリに乗せる必要も生じる。結果的に地上 DMAT 隊が減るため、「陸送」に関する管理もドクターヘリ本部に近い部署で行う必要がある。地域医療搬送全体を考えたとき、陸路を含めて、搬送手段の調整を行う部門と手順の決定が次年度の最終目的である。

E 結論

被災地に参集したドクターヘリの指揮系統について、①「ドクターヘリ調整部」はDMAT調整本部の一部署として設置する、②「ドクターヘリ本部」は「活動拠点本部/SCU本部」と“同列”に位置づける、③「ドクターヘリ本部」においてその裁量内で“自立的”に活動することを原則とし、「ドクターヘリ調整部」は全体の支援を行う、④DMAT事務局はドクターヘリの参集拠点の選定と振り分け、撤退時期、2次参集の調整などを行う、⑤本指揮系統はドクターヘリの派遣側自治体の運用に対する指揮系統ではない、などのコンセンサスを得た。

F 健康危険情報
特になし

G 研究発表

1. 論文発表

- 1) Matsumoto H, Motomura T, Hara Y, et al: Lessons learned from the aeromedical disaster relief activities following the Great East Japan Earthquake. Prehosp Disaster Med; 28: 166-169, 2013.

2. 学会発表

- 1) 中村光伸, 中野実, 高橋栄治, 他: SCUとドクターヘリ本部. 第18回日本集団災害医学会, 2013, 神戸.
- 2) 中村光伸, 中野実, 松本尚: 地域医療搬送の限界 -南海トラフ地震-. 第19回日本集団災害医学会, 2014, 東京.

- 3) 松本 尚, 小井土雄一, 小早川義貴, 他: 大規模災害時のドクターヘリ運用の新しい展開. 第19回日本集団災害医学会サテライトシンポジウム, 2014, 東京.

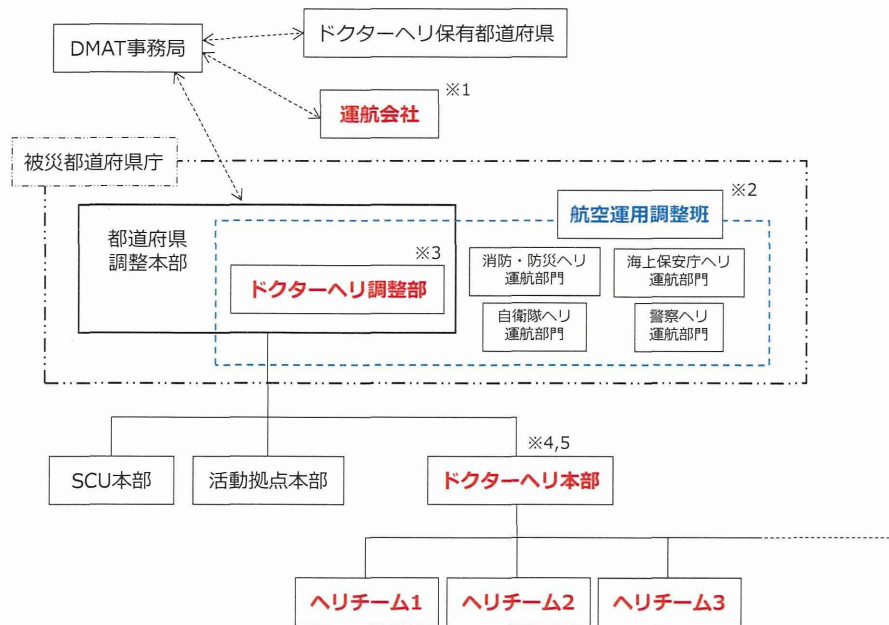
- 4) 中村光伸, 松本尚, 横田英巳, 他: 広域災害におけるドクターヘリの運用. 第19回日本集団災害医学会サテライトシンポジウム, 2014, 東京.

- 5) Matsumoto H, Motomura T, Nakamura M, et al: Development of the command system for “doctor-helicopter fleet” in major disaster. 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014, Tokyo.

- 6) Matsumoto H: Doctor-Helicopter System in Japan - Past, Present and Future -. 4th Korean HEMS Congress 2014, Andong.

H 知的財産権の出願・登録状況
特になし

被災地内参集後のドクターヘリの指揮系統図



- ※1 ドクターヘリおよび担当者の提供、協力につき、運航の可否判断並びにDMAT事務局等への意見提出を行う。
 ※2 各機関のヘリ部門が情報共有と連携を行う。
 ※3 都道府県調整本部内に設置され、搬送担当副本部長の指揮下で運用される（運航会社CSが実務協力）。
 ※4 （実際には）ドクターヘリ調整部からの直接の指揮を受ける。
 ※5 状況により、SCU本部あるいは活動拠点本部に併設されることがある。

分担研究報告

「広域医療搬送に関わる研究」

研究分担者 本間 正人

(鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野)

平成26年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
「災害時における医療チームと関係機関との連携に関する研究」
分担研究報告書

「広域医療搬送に関わる研究」

研究分担者 本間 正人（鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授）

研究要旨

都道府県災害医療担当者宛のアンケート調査に加え、平成26年4月21日～22日開催の都道府県担当者研修・各都道府県の急性期災害医療に関する取り組み状況調査票結果を追加した。都道府県別では、51%の都道府県でSCUがすでに指定されていた。一方、8%の都道府県は指定の予定無く、53%の都道府県で地域防災計画または準ずるマニュアルに明記済みで、51%の都道府県で予算確保されていた。わずか11%の都道府県で協力医療機関の指定あった。広域搬送拠点別では76カ所（39都道府県）がSCUとして記載されており、うち42%で公式に指定済みであった。76カ所のうち63%空港、22%競技場・公園、7%病院・大学であった。67%で資器材配備済みで、49%ですでに訓練済みとの結果を得た。以上より、整備が進んでいる都道府県と未整備の都道府県の格差が課題と考えられた。

災害時の重症熱傷患者の広域医療搬送適応判断として、熱傷予後指数（PBI：prognostic burn index）を用いること、PBI 100を基準にすべきこと、判断に迷った場合は、熱傷治療の経験豊富な医師の意見を尊重すべこと、大量輸液は気道や局所の浮腫を助長し、広域搬送が困難となるため輸液の制限（Baxterの公式の半量程度）を考慮することを推奨する。

内閣府総合防災訓練での広域医療搬送訓練については、各SCU責任者からの反省の概要を得た。SCUの概念、定義、用語について、SCUで活動する要員の教育についての課題があげられた。

【研究協力者】

阿南 英明（藤沢市民病院）
大友 康裕（東京医科歯科大学）
勝見 敦（武蔵野赤十字病院）
小井土雄一（国立病院機構災害医療センター）
近藤 久禎（国立病院機構災害医療センター）
高階謙一郎（京都第一赤十字病院）

A. 研究目的

阪神淡路大震災では「防ぎえた災害死」が問題となり、内閣府を中心に東海、東南海・南海、首都直下地震などの激甚広域災害に備えて、広域医療搬送計画が策定されてきた。厚生労働省は、平成17年DMAT研修事業を開始し広域医療搬送に関わる要員の確保と教育を実施し、DMAT活動要領等において広域医療搬送の具体的な活動要領について整備してきた。平成16年厚生労働科学研究「災害時における広域緊急医療のあり

方に関する研究」(分担研究担当者 大友康裕)を先がけに、平成17年からの厚生労働科学研究「災害時医療体制の整備促進に関する研究」(主任研究者 辺見弘)、平成19年からの厚生労働科学研究「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)において、省庁横断的に広域医療搬送の諸課題について検討し広域医療搬送の具体的な計画について検討してきた。平成22年より「自然災害による広域災害時における効果的な初動期医療の確保及び改善に関する研究」を行っていたところであるが、平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、わが国で初めての広域医療搬送が実行され多くの教訓と変更点を得た。さらに、南海トラフ地震をはじめとする被害想定の見直しが進められ、広域医療搬送の想定や計画を見直すことが喫緊の課題となった。広域医療搬送の幹となる課題について整理することが本分担研究の目的である。昨年度の研究に引き続き下記を研究目的とした。

- 1) 各都道府県の SCU 整備状況の把握；地域防災計画との連携
- 2) 広範囲熱傷患者の広域医療搬送基準について
- 3) 内閣府総合防災訓練での広域医療搬送訓練

B. 研究方法

- 1) 各都道府県の SCU 整備状況の把握；地域防災計画との連携

昨年度本研究班で実施した都道府県災害医療担当者宛のアンケート調査に加え、平成26年4月21日～22日開催の都道府県担当者研修・各都道府県の急性期災害医療に関する取り組み状況調査票結果により補った。

- 2) 広範囲熱傷患者の広域医療搬送基準について

昨年度の議論を踏まえ、有識者よりコンセンサスの合意形成を目指した。

- 3) 内閣府総合防災訓練での広域医療搬送訓練の反省から

平成26年8月30日に実施された内閣府広域医療搬送訓練において報告された反省点を抽出し、課題を明らかにした。

(倫理面への配慮)

個人が同定される情報は含まれていない。

C. 研究結果

- 1) 各都道府県の SCU 整備状況の把握；地域防災計画との連携(図1)

①都道府県別 (N=48)

「SCUの設置計画がありますか？」の質問に対し、「すでに指定されている」24(51%)「指定の予定がある」12(26%)「災害発生後にSCUの指定を行う計画である」7(15%)「指定の予定はない」4(8%)であった。さらに、「地域防災計画やそれに準じる計画・マニュアルに明記されていますか？」の質問に対して15(33%)が「SCU設置が地域防災計画に明記されている」と回答し、9(20%)が「地域防災計画に準じる計画・マニュアルに明記されている」と回答、「明記はされていない」が3(6%)であった。「SCU資機材等配備のための予算が確保されていますか？」の質問に対し、17(36%)が「予算確保され設置済」、7(15%)が「予算確保されたが未設置」、2(4%)が「予算確保される予定がある」と回答し「今のところ予算確保なし」が2(4%)、未記入が19(41%)であった。「SCUの協力医療機関の指定がありますか？」の質問に対して、「あり」が5(11%)、「なし」が22(47%)未記入が20(42%)

であった。

②SCU 別 (N=76)

39 都道府県のうち 76 カ所を SCU 設置場所として具体名をあげていた。正式に指定済み 42%、未指定 52%であった。設置場所の種別では、空港が 63%、競技場・公園が 22%、病院・大学が 7%、駐屯地・ヘリポートが 7%、消防学校が 1%であった。「資器材整備は？」の質問については、35%が「高度医療機器・本部用資器材 (ホワイトボード等)・搬送用資器材 (担架、レスキューカー等)等を配備済み」、32%が「高度医療機器を除く本部用資器材・搬送用資器材等を配備済み」10%が「配備検討中」、16%が「配備予定なし」、7%が未回答であった。「訓練については」49%で「すでに訓練が実施されている」、20%で「訓練の予定がある」、25%で「実施していない」6%が「未記入」であった。

2) 広範囲熱傷患者の広域医療搬送基準について

「現行の広域医療搬送基準の Burn Index 20～50 以上は適当でない」との昨年の結果を踏まえ以下の提言を行う結果を得た。

①災害時の搬送の適応判断は熱傷予後指数 (PBI : prognostic burn index) を用いることが適当である。

②死亡率 100%のカットオフ値は研究者により PBI 90～120 とばらつきがあるが、PBI 100 を基準にすべきである。

③判断に迷った場合は、熱傷治療の経験豊富な医師の意見を尊重すべきである

④大量輸液は気道や局所の浮腫を助長し、広域搬送が困難となるため輸液の制限 (Baxter の公式の半量程度) を考慮する

3) 内閣府総合防災訓練での広域医療搬送訓練の反省から

訓練の概要 (図 2)、各 SCU 責任者からの反

省の概要 (表 1) を示した。特に SCU の概念、定義、用語について、SCU で活動する要員の教育について、指揮命令系統、特に人員の再配置について、通信基盤の問題、本部の環境、EMIS、治療については空港の資器材、保健福祉大学の実習施設・教育資器材の転用について (通常管理や安全性について)、搬送としてはヘリコプターとの連携について、自衛隊衛生隊、手術ユニットでの共同について等が課題としてあげられた。

D. 考察

災害時における医療体制の充実強化について (厚生労働省医政局長 (医政発 0321 第 2 号 平成 24 年 3 月 21 日) によると、「都道府県は、・(中略)・地域の実情に応じて、広域後方医療施設への傷病者の搬送にあたり、拠点として使用することが適当な民間空港、自衛隊の基地、大規模な空地等をあらかじめ抽出しておくなど、災害発生時における救急医療体制の整備に努めるもの」とされている。本研究の結果より、整備が進んでいる都道府県と未整備の都道府県の格差が課題と考えられた。都道府県の地域防災計画を作成するための会議や DMAT 連絡協議会等を通して、県内で十分に協議した上で、地域防災計画や災害医療計画等に盛り込まれ、災害対応者にその情報が公開される必要がある。EMIS 等を通しての情報共有し統括 DMAT や災害医療コーディネーターが絶えずチェックできる体制が不可欠であろう。

重症熱傷については、現在の医療搬送基準では熱傷指数 (BI) 20～50 が適応有りとしている。2013 年 8 月 15 日に発生した福知山花火大会事故では広範囲熱傷患者がヘリコプターや救急車により遠方に搬送された。重症熱傷に対しては、多くの研究者により、

熱傷の死亡率は年齢、熱傷面積、気道熱傷の有無が重要とされている。複数の研究者により熱傷予後指数 (PBI : prognostic burn index) の有効性が明らかとなっている。梶月らは PBI120 以上で死亡率 100%、三井らは PBI110 以上で死亡率 100%、佐久間らは PBI 94%以上で死亡率 100%と報告している。災害時には PBI100 を目安に、経験豊富な医師の意見を尊重しつつ搬送の適否を判断すべきであると考えらる。

標準的な熱傷初期対応法である ABLIS (advanced burn life support) では初期輸液 (初期 24 時間の輸液量) は $2 \sim 4 \text{ (mL)} \times \text{体重 (kg)} \times \text{熱傷面積 (\%BSA)}$ とされている。大量輸液は気道や局所の浮腫を助長し、広域搬送が困難となるため輸液の制限 (Baxter の公式の半量程度 = ABLIS の最低量 = $2 \text{ (mL)} \times \text{体重 (kg)} \times \text{熱傷面積 (\%BSA)} / 24 \text{ 時間}$) を考慮すべきであろう。

E. 結論

(1) 各都道府県の SCU 整備状況の把握 ; 地域防災計画との連携 (2) 広範囲熱傷患者の広域医療搬送基準について (3) 内閣府総合防災訓練での広域医療搬送訓練について検討した。

都道府県災害医療担当者宛のアンケート調査に加え、平成 26 年 4 月 21 日~22 日開催の都道府県担当者研修・各都道府県の急性期災害医療に関する取り組み状況調査票結果により補った。都道府県別では、51%の都道府県で SCU がすでに指定されている。一方、8%の都道府県は指定の予定無し。53%の都道府県で地域防災計画または準ずるマニュアルに明記済み 51%の都道府県で予算確保されている。わずか 11%に協力医療機関の指定あった。広域搬送拠点別では 76 カ所 (39 都道府県) で搬送拠点名があげられ、

うち 42%で指定済み。63%空港、22%競技場・公園、7%病院・大学。67%で資器材配備済み。49%ですでに訓練済みとの結果を得た。以上より、整備が進んでいる都道府県と未整備の都道府県の格差が課題と考えられた。

災害時の重症熱傷患者の搬送の適応判断として、災害時の搬送の適応判断は熱傷予後指数 (PBI : prognostic burn index) を用いること、PBI 100 を基準にすべきこと、判断に迷った場合は、熱傷治療の経験豊富な医師の意見を尊重すべこと、大量輸液は気道や局所の浮腫を助長し、広域搬送が困難となるため輸液の制限 (Baxter の公式の半量程度) を考慮することを推奨する。

内閣府総合防災訓練での広域医療搬送訓練については、各 SCU 責任者からの反省の概要を資料の表に示した。特に SCU の概念、定義、用語について、SCU で活動する要員の教育についての課題があげられた。

F. 健康危険情報

特記事項なし

G. 研究発表

1. 論文発表

○本間正人. 広域医療搬送と地域医療搬送. 救急医学 37:1;44-48, 2013

○ Masato Homma • The development of nationwide air medical evacuation and experiences after the Great East Japan Earthquake • Yonago Acta medica 2015 (IN PRESS)

2. 学会発表

○Masato Homma, Hideaki Anan, Shinichi Nakayama, et. al. • Lesson learned from the experiences of nationwide air medical evacuation after the Great East Japan

Earthquake・12th APCDM・, 2014

○本間正人、阿南英明、大友康裕、他・SCU
整備状況についての都道府県に対するアン
ケート調査・第42回日本救急医学会総会・
学術集会・2014

3, その他・施策に反映

#内閣府総合防災訓練 広域医療搬送訓練
の企画立案に反映 (2014/2013/2012年)

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

SCU整備状況についての 都道府県に対するアンケート調査

1鳥取大学医学部附属病院、
2藤沢市民病院、
3東京医科歯科大学医学部附属病院、
4武蔵野赤十字病院、
5国立病院機構災害医療センター

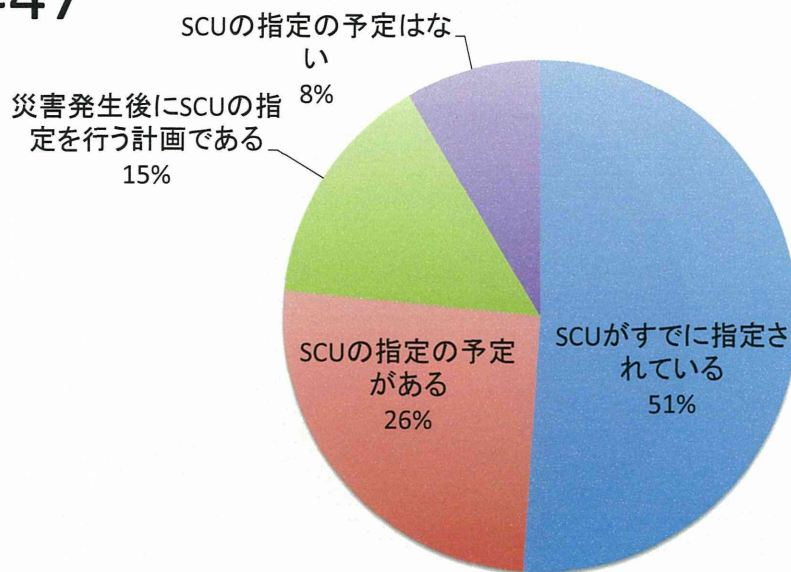
本間 正人1、阿南 英明2、大友 康裕3、勝
見 敦4、近藤 久禎5、小井土 雄一5

方法

- 平成26年1月11日に都道府県健康福祉部局担当者宛に郵送にてアンケート調査を実施。
- 不足した情報は、平成26年4月21日～22日開催の都道府県担当者研修・各都道府県の急性期災害医療に関する取り組み状況調査票結果により補った。

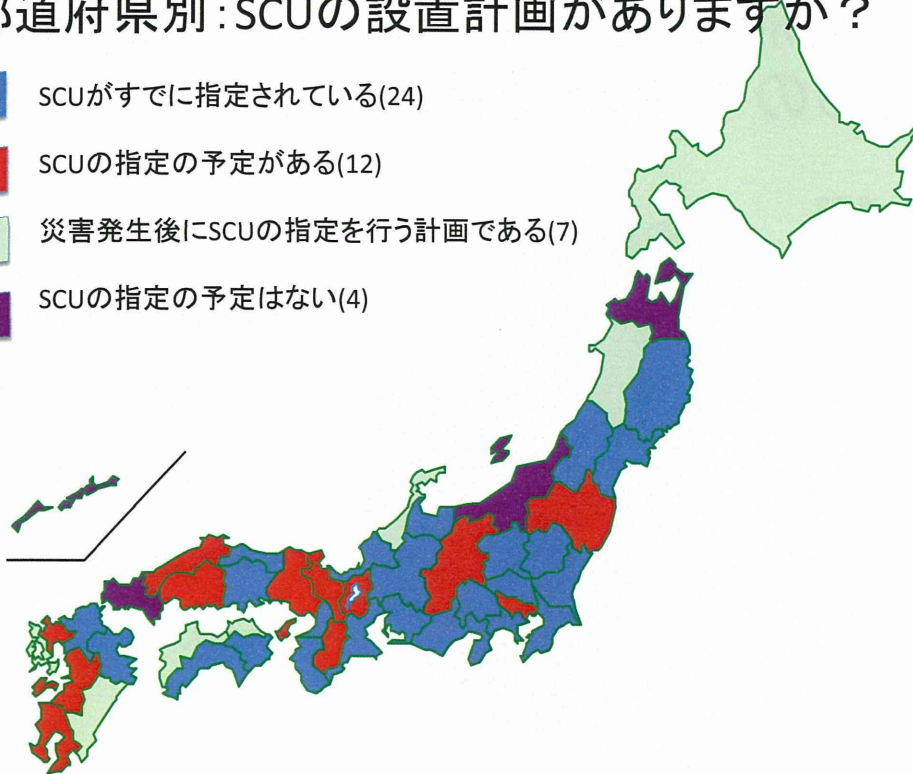
都道府県別：SCUの設置計画がありますか？

N=47



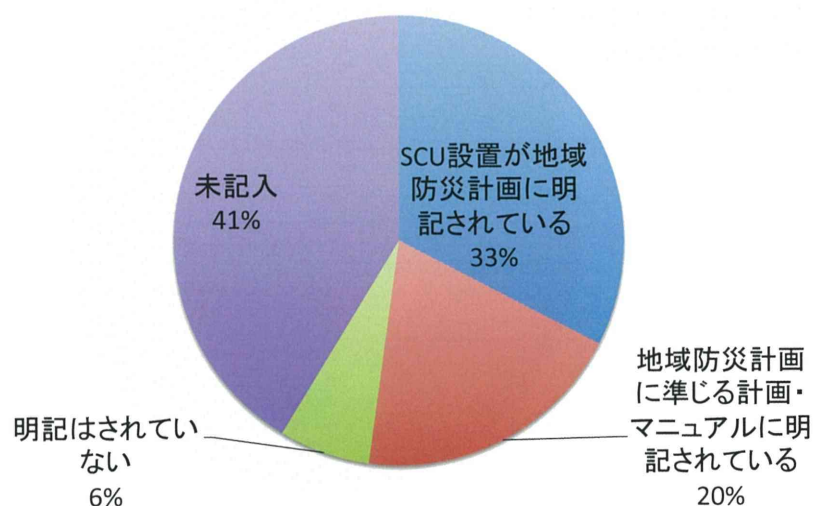
都道府県別：SCUの設置計画がありますか？

- SCUがすでに指定されている(24)
- SCUの指定の予定がある(12)
- 災害発生後にSCUの指定を行う計画である(7)
- SCUの指定の予定はない(4)



都道府県別：地域防災計画やそれに準じる計画・マニュアルに明記されていますか？

N=47



都道府県別：SCUに資機材等配備のための予算が確保されていますか？

N=47

