

ると、「8 項目の記載欄の有無による分類」を行った場合（グループ 1～3）では、患者氏名の記載ありはグループ 1 で 99.9%、グループ 2 で 99.8%、グループ 3 で 100.0% ($p=0.601$) であった。同様に、診察日の記載ありはそれぞれ 88.1%、81.9%、80.4% ($p<0.001$)、症状又は診断の記載ありは 95.9%、97.5%、96.4% ($p=0.063$)、方針又は治療の記載ありは 95.5%、93.5%、92.9% ($p=0.058$)、医師の署名の記載ありは 74.3%、42.5%、25.0% ($p<0.001$) であった (table6)。

同様に、「想定された使用用途による分類」を行った場合（グループ A～C）では、患者氏名の記載ありはグループ A で 100.0%、グループ B で 100.0%、グループ C で 98.8% ($p<0.001$) であった。症状又は診断の記載ありは 96.5%、99.3%、95.1% ($p=0.013$)、方針又は治療の記載ありは 95.4%、98.3%、81.7% ($p<0.001$)、医師の署名の記載ありは 63.5%、50.0%、11.0% ($p<0.001$) であった (table7)。

④グループごとの記載の有無のオッズ比

グループ 1 に対するグループ 2 又は 3 の各項目の記載ありオッズは、診察日ではグループ 2 は 0.61(0.49-0.76)、グループ 3 は 0.55(0.28-1.09)であった。同様に、症状又は診断では 1.67(1.08-2.56)、1.15(0.27-4.84)、方針又は治療では 0.67(0.48-0.94)、0.61(0.21-1.73)、医師の署名では 0.14(0.12-0.17)、0.02(0.01-0.07)であった。

グループ A に対するグループ B 又は C の各項目の記載ありオッズは、診察日では 2.05(1.36-3.09)、2.41(1.49-3.89)、症状又は診断では 5.36(1.31-21.94)、0.70(0.37-1.30)、方針又は治療では 2.89(1.17-7.16)、0.22(0.15-0.32)、医師の署名では 0.58(0.45-0.73)、0.07(0.05-0.11) であった (table8)。

⑤疫学情報に資する項目

急性期を除いた37様式のうち、4様式においてこれらの情報を集計することにより、医療チームが活動する避難所や地域での公衆衛生的な課題の収集に資する項目が様式に組込まれていた。項目としては、発熱・呼吸器症状・消化器症状等、感

染症の発生状況の把握に資する項目が含まれており、また、災害医療の特色から外傷に関連する項目等が含まれていた (table9)。

D. 考察

今回の東日本大震災においては、多種多様な診療記録用紙が利用されていた。当該記録を整理し、医療救護チームの活動の成果を報告することには多大の困難があると考えられる。また、このような状況であるため、発災当時に課題となった、避難所単位での感染症の発生や不適切な衛生状態について、適時の情報集約・発信も不可能であったと考えられる。

【記載の有無の割合について】

個別の項目について記載の割合を見た場合、患者氏名以外の患者情報の記載割合が90%前後であった。このことは、患者氏名が無いものは診療記録としての機能を果たさないため、ほぼすべての診療記録用紙において記載があったものと考えられる。一方、特に患者住所等ではまとめられたファイルの表紙には避難所名が記載されていても、個々の診療記録用紙には避難所名等が書かれていないものが多数あり、全体として記載割合が低くなった事が考えられる。しかしながら、のちの評価という観点からすると、一枚一枚の診療記録用紙に避難所名を書くことが望ましく、災害時では特にファイルからの脱落等が考えられるため、個々の診療記録用紙に避難所名の明記等の対応をする必要があると思われる。地域によっては同姓の家族が多く集まっているところもあり、個人の同定（患者取違え防止）の観点から氏名だけではなく、生年月日や住所が必要であることは通常診療と同様であると考えられるため、記載割合の向上が求められる。

また、医師の署名については半数で認められず、さらには様式に医療機関名が明記されていない等で所属が不明であるものも半数以上で認められた。医師の署名については責任体制の明確化の観点から、また所属については医師の署名があっても医師個人の同定が困難であることから早急に対応が必要な課題であると考えられる。背景として

電子カルテの普及等により自筆で署名を書く機会が減った事も原因の一つとして考えられ、所属については、そもそも通常診療で所属名を記載する機会が少ないことが原因と考えられる。

【記載欄の有無と記載割合について】

患者氏名・「症状又は診断」・「方針又は治療」以外の項目については記載欄の有無と記載割合に有意な関連を認めず、「症状又は診断」・「方針又は治療」については診療の根源的な内容であるため記載がなされていたと考えられる。また、記載欄としての明記がなくともスペースを確保しておくことで記載がなされていた。

他の、患者性別・患者年齢・患者住所・診察日・医師の署名については記載欄の有無と有意に関連しており、記載欄を設けることで、これらの記載漏れを防止する事が可能である可能性が明らかとなった。

【記載の有無における項目間の関係について】

多くの項目が記載の有無について相互に関連があることが示唆された。医師の署名の有無は「症状又は診断」・「方針又は治療」と有意にかつ強く関連しているため、診療記録全体としての充実度合いにも医師の署名の有無は何らかの影響を与えている可能性がある。

【様式グループによる評価について】

様式グループの記載の割合については、診察日や医師の署名等の項目で有意であった。グループ1～3では「症状又は診断」・「方針又は治療」については有意でなかった。この結果は、先に述べたように、「症状又は診断」・「方針又は治療」については記載欄の明確化はあまり影響しておらず、今回実施したグループ分けがこれらの項目の記載割合の違いを明らかとするには適していなかったことが考えられる。

一方、グループA～Cでは「症状又は診断」・「方針又は治療」についても有意であり、この結果については、グループCが問診票のみの様式を含めているため、そもそも、これらの項目の記入がなされる機会がなかったことが想定される。

【取り得る対策について】

日常と異なる状況・異なる診療記録用紙の利用により、通常診療ではほぼ記載が徹底されている項目について記載漏れがある状況はヒューマンエラーへの対策と同様にシステムとして対応することが望ましい。記載漏れ防止のために、記載欄を設けるほか、氏名や所属機関名の入ったスタンプ・判子等を利用することも有用であると考えられる。同様に、診察日についても同様の対策が有用と考えられる。

【疫学情報の収集に資する項目について】

本調査において、公衆衛生学的な課題の収集に資する項目が含まれた様式が4様式確認された。それらの情報を集計することにより、早期に避難所や地域の健康課題を検知することが可能となり、全体として医療資源の効率的な活用が可能となることが期待される。一方、当該項目の記載・活用状況については、必ずしも十分な状況とは言えない印象であったが、その理由としては、「当該項目への記載が後に活用される。」との認識がなかったためであったと考えられる。災害時サーベイランスのための情報収集については、現地の医療機関やチームが得た情報をすぐに統一されたシンプルなフォーマットへ記し、それを電子化して公衆衛生や災害対応の関係者がすぐに使用できる状態にすることが必要だと報告されており³、災害時の診療記録用紙の統一化と、疫学情報の項目作成、その情報をリアルタイムで収集するシステムの構築が求められる。

【電子デバイスの活用について】

電子デバイスの活用は、バックアップ体制がある限りにおいて、今回のような災害時において、病院が地震や津波の被害にあっても、診療記録の紛失を防ぎ、医療情報の共有もでき、サーベイランスにも貢献するとの報告がある。また、医師等の記録者が自動的に記録されるため、診察日や所属・医師氏名が不明となる診療記録は発生しないと考えられる。また、判読困難な記録も同様に発生しない。また、被災者の健康状況をあらかじめ電子データ化することにより、疫学情報の収集が

容易になるだけでなく、日々変化する被災地の状況や、医療ニーズの質的变化などもリアルタイムに把握することができる。

一方、電子デバイスの普及により、何らかの都合で紙媒体の診療記録用紙を用いた際には、所属・医師氏名という重要な情報が欠損することにつながるという点は重要視するべきであると思われる。

E. 結論

今回の研究において、①災害時の診療記録用紙は通常より記入不備や記入漏れが増えることに加え、様々な医療チームの救援により、診療記録用紙の様式の種類が膨大になるため、統一化が必要。②災害時において診療記録用紙の紛失を防ぎ、情報交換が円滑になる点で、電子デバイスが有用である。と、先行研究と同様の結論が見出された。また、今回の研究によって、①災害時の診療記録用紙において記載漏れしやすい項目として、患者住所・医師の署名・所属医療機関がある。②診療記録用紙の記載欄の有無や様式と項目との間に相関がある。ことが新たに明らかとなった。

これらをふまえ、必要な情報が正確に得られるよう記載欄を整備した診療記録用紙を作成し、全ての医療チームが当該診療記録用紙のみ用いるよう統一することが必要である。また DMAT 研修等を通じて、通常診療で実施できている署名等について、記載漏れする事がないよう、意識を高める必要がある。

【臨床的・公衆衛生的示唆】

- ・診療記録の質の向上のためには、様式の充実化が求められる。
- ・情報の収集可能性の見地からは様式の統一が望ましい。
- ・災害時に不足するマンパワーの観点からは、疫学情報の収集に資する項目が含まれることが望ましい。
- ・日付・医師の署名・所属の記載の欠落については、スタンプ等を準備することで対応が可能となる。

F. 本研究の強みと限界

本研究では災害医療における診療記録の質について評価し、日本では先行研究がほとんど認められない研究である。

今回の研究対象において、超急性期の残存する診療記録が非常に少なかった。そのため今回の研究のみでは、超急性期の診療記録の状況についての評価には限界がある。

また、被災地での診療において、電子カルテや紙媒体の診療記録用紙を用いて情報を入力した後、医療チームが各自の医療施設にそれらの診療記録用紙を持って帰ったケースもあると聞いており、今回の調査対象には選択バイアスが存在する可能性がある。

診断に係る評価については、実臨床上の実態を鑑みて主訴を含めた症状病名も含めて「症状又は診断」として扱ったが、この点に関しては、今回の研究においては妥当と考えているが、一般臨床での研究と比較・検討する際には配慮が必要である。

G. 参考文献

1. Shinchi K, Ashida H. Proposal of a model for medical records for international disaster relief operations. *Military Medicine* 2003;168:120-3.
2. Smith E, Morgans A, Biggs J, Buchanan R. Managing health information during disasters: a survey of current specialised health information systems in Victorian hospitals. *Health Inf Manag J* 2007;36:23-9.
3. Landesman LY. *Public Health Management of Disasters*. Washington DC: American Public Health Association; 2005.

【表】

Tab1. 各様式の抽出枚数及び記載欄の有無

様式番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
地域	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A,B	A	A	A,B	A	A	A	A	A
抽出枚数	424	98	216	157	57	162	135	32	43	1	273	173	56	47	182	5	5	115	1
患者氏名	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
患者性別	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+
患者年齢	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+
患者住所	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+
診察日	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
症状	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-
診断	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
治療・処置	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
医師の署名	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
疫学情報に資する項目	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
所属	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
記載欄の有無によるグループ分け	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2
使用用途によるグループ分け	1	1	1	1	2	1	2	2	1	3	1	1	3	1	3	3	1	1	3

様式番号	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
地域	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
抽出枚数	196	14	1	1	1	2	1	17	3	5	1	44	9	7	3	7	302	12
患者氏名	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
患者性別	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
患者年齢	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
患者住所	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
診察日	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
症状	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
診断	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-
治療・処置	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
医師の署名	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	-
疫学情報に資する項目	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
所属	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+
記載欄の有無によるグループ分け	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2
使用用途によるグループ分け	1	2	3	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1

+: 記載欄あり -: 記載欄なし

Table2. 解析に用いたグループ分け

8 項目の記載欄の有無による分類

グループ 1 患者情報、診療情報、医師氏名、受診日の記載欄が存在する。

グループ 2 患者情報、診療情報、医師氏名、受診日の記載欄のいくつかは存在しない。

グループ 3 患者情報、診療情報、医師氏名、受診日が全て存在しない。

救急外来用診療記録用紙や問診票などの想定された使用用途による分類

グループ A 災害時を想定して作成された想定されるもの。

グループ B 普段医療機関などで使用されているカルテで代用していると想定されるもの。

グループ C 記入欄がほぼなく、即席で普通の紙やノートをカルテとして代用していると想定されるもの。問診票のみ。

Table3. 地域別・時期別の記載の有無の割合

		全体		A		B		急性期	
患者氏名	1	4	0.1%	4	0.2%	0	0.0%	0	0.0%
	2	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	3	3497	99.9%	2379	99.8%	425	100.0%	693	100.0%
患者性別	1	426	12.2%	361	15.1%	48	11.3%	17	2.5%
	2	8	0.2%	5	0.2%	3	0.7%	0	0.0%
	3	3067	87.6%	2017	84.6%	374	88.0%	676	97.5%
患者年齢	1	199	5.7%	111	4.7%	18	4.2%	70	10.1%
	2	1	0.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	3	3301	94.3%	2271	95.3%	407	95.8%	623	89.9%
患者住所	1	908	25.9%	651	27.3%	52	12.2%	205	29.6%
	2	1	0.0%	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	3	2592	74.0%	1731	72.6%	373	87.8%	488	70.4%
診察日	1	425	12.1%	366	15.4%	59	13.9%	0	0.0%
	2	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	3	3076	87.9%	2017	84.6%	366	86.1%	693	100.0%
症状又は診断	1	122	3.5%	69	2.9%	23	5.4%	30	4.3%
	2	7	0.2%	7	0.3%	0	0.0%	0	0.0%
	3	3372	96.3%	2307	96.8%	402	94.6%	663	95.7%
方針又は治療	1	203	5.8%	138	5.8%	17	4.0%	48	6.9%
	2	3	0.1%	3	0.1%	0	0.0%	0	0.0%
	3	3295	94.1%	2242	94.1%	408	96.0%	645	93.1%
医師の署名	1	1752	50.0%	1067	44.8%	129	30.4%	556	80.2%
	2	100	2.9%	63	2.6%	37	8.7%	0	0.0%
	3	1649	47.1%	1253	52.6%	259	60.9%	137	19.8%
所属	1	1961	56.0%	1262	53.0%	70	16.5%	629	90.8%
	2	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	3	1540	44.0%	1121	47.0%	355	83.5%	64	9.2%
枚数		3501		2383		425		693	
総数(推定)		17886		6659		9718		1509	

1:記載なし, 2:判読困難, 3:記載あり

Table4. 記載欄の有無と記載の有無の関連

	記載欄あり		記載欄なし		オッズ比	95%CI	P-Value
	記載あり	記載あり	記載あり	記載あり			
患者氏名	2748	99.9%	56	100.0%	1.02	(1.02-1.03)	0.775
患者性別	2224	86.9%	175	70.6%	2.76	(2.05-3.71)	<0.001
患者年齢	2632	95.8%	47	75.8%	7.37	(4.00-13.57)	<0.001
患者住所	2044	80.5%	61	22.7%	14.08	(10.41-19.04)	<0.001
診察日	1780	89.4%	603	73.7%	3.02	(2.45-3.73)	<0.001
症状又は診断	2614	96.7%	102	97.1%	0.86	(0.27-2.78)	0.806
方針又は治療	1223	94.4%	1430	94.6%	0.96	(0.69-1.33)	0.809
医師の署名	1099	73.0%	513	39.4%	4.15	(3.54-4.87)	<0.001

Table5. 8項目の記載の有無における項目間の関係

	患者性別	患者年齢	患者住所	診察日	症状 又は診断	方針 又は治療	医師の署名	所属
患者性別	— (5.69-11.79)	8.19 (5.69-11.79)	1.55 (1.23-1.94)	1.59 (1.22-2.07)	2.01 (1.24-3.26)	1.85 (1.25-2.73)	1.95 (1.58-2.41)	0.95 (0.77-1.18)
患者年齢	8.19 (5.69-11.79)	— (1.57-3.23)	2.25 (1.57-3.23)	3.12 (2.14-4.56)	5.27 (3.01-9.22)	3.23 (1.93-5.41)	1.75 (1.22-2.49)	0.48 (0.33-0.71)
患者住所	1.55 (1.23-1.94)	2.25 (1.57-3.23)	— (0.78-1.26)	0.99 (0.78-1.26)	0.83 (0.50-1.37)	2.03 (1.46-2.84)	1.77 (1.49-2.11)	1.27 (1.07-1.51)
診察日	1.59 (1.22-2.07)	3.12 (2.14-4.56)	0.99 (0.78-1.26)	— (2.14-5.15)	3.32 (2.14-5.15)	2.05 (1.41-2.98)	1.67 (1.36-2.06)	1.15 (0.93-1.41)
症状 又は診断	2.01 (1.24-3.26)	5.27 (3.01-9.22)	0.83 (0.50-1.37)	3.32 (2.14-5.15)	— (7.48-18.90)	11.89 (7.48-18.90)	7.96 (4.49-14.14)	0.45 (0.28-0.71)
方針 又は治療	1.85 (1.25-2.73)	3.23 (1.93-5.41)	2.03 (1.46-2.84)	2.05 (1.41-2.98)	11.89 (7.48-18.90)	— (4.26-9.70)	6.43 (4.26-9.70)	2.04 (1.45-2.85)
医師の署名	1.95 (1.58-2.41)	1.75 (1.22-2.49)	1.77 (1.49-2.11)	1.67 (1.36-2.06)	7.96 (4.49-14.14)	6.43 (4.26-9.70)	— (2.20-2.99)	2.56 (2.20-2.99)
所属	0.95 (0.77-1.18)	0.48 (0.33-0.71)	1.27 (1.07-1.51)	1.15 (0.93-1.41)	0.45 (0.28-0.71)	2.04 (1.45-2.85)	2.56 (2.20-2.99)	—

Table6. グループごとの記載の有無の割合(記載欄の有無によるグループ分け)

		グループ1		グループ2		グループ3		全体		p-value
		n=1347		n=1405		n=56		n=2808		
患者氏名	記載なし	1	0.1%	3	0.2%	0	0.0%	4	0.1%	0.601
	記載あり	1346	99.9%	1402	99.8%	56	100.0%	2804	99.9%	
患者性別	記載なし	150	11.1%	217	15.4%	42	75.0%	409	14.6%	<0.001
	記載あり	1197	88.9%	1188	84.6%	14	25.0%	2399	85.4%	
患者年齢	記載なし	63	4.7%	53	3.8%	13	23.2%	129	4.6%	<0.001
	記載あり	1284	95.3%	1352	96.2%	43	76.8%	2679	95.4%	
患者住所	記載なし	314	23.3%	370	26.3%	19	33.9%	703	25.0%	0.056
	記載あり	1033	76.7%	1035	73.7%	37	66.1%	2105	75.0%	
診察日	記載なし	160	11.9%	254	18.1%	11	19.6%	425	15.1%	<0.001
	記載あり	1187	88.1%	1151	81.9%	45	80.4%	2383	84.9%	
症状 又は診断	記載なし	55	4.1%	35	2.5%	2	3.6%	92	3.3%	0.063
	記載あり	1292	95.9%	1370	97.5%	54	96.4%	2716	96.7%	
方針 又は治療	記載なし	60	4.5%	91	6.5%	4	7.1%	155	5.5%	0.058
	記載あり	1287	95.5%	1314	93.5%	52	92.9%	2653	94.5%	
医師の署名	記載なし	346	25.7%	808	57.5%	42	75.0%	1196	42.6%	<0.001
	記載あり	1001	74.3%	597	42.5%	14	25.0%	1612	57.4%	
所属	記載なし	320	23.8%	960	68.3%	52	92.9%	1332	47.4%	<0.001
	記載あり	1027	76.2%	445	31.7%	4	7.1%	1476	52.6%	

Table7. グループごとの記載の有無の割合(想定される使用用途によるグループ分け)

		グループA		グループB		グループC		全体		p-value
		n=2260		n=302		n=246		n=2808		
患者氏名	記載なし	1	0.0%	0	0.0%	3	1.2%	4	0.1%	<0.001
	記載あり	2259	100.0%	302	100.0%	243	98.8%	2804	99.9%	
患者性別	記載なし	265	11.7%	75	24.8%	69	28.0%	409	14.6%	<0.001
	記載あり	1995	88.3%	227	75.2%	177	72.0%	2399	85.4%	
患者年齢	記載なし	103	4.6%	0	0.0%	26	10.6%	129	4.6%	<0.001
	記載あり	2157	95.4%	302	100.0%	220	89.4%	2679	95.4%	
患者住所	記載なし	477	21.1%	36	11.9%	190	77.2%	703	25.0%	<0.001
	記載あり	1783	78.9%	266	88.1%	56	22.8%	2105	75.0%	
診察日	記載なし	379	16.8%	27	8.9%	19	7.7%	425	15.1%	<0.001
	記載あり	1881	83.2%	275	91.1%	227	92.3%	2383	84.9%	
症状 又は診断	記載なし	78	3.5%	2	0.7%	12	4.9%	92	3.3%	0.013
	記載あり	2182	96.5%	300	99.3%	234	95.1%	2716	96.7%	
方針 又は治療	記載なし	105	4.6%	5	1.7%	45	18.3%	155	5.5%	<0.001
	記載あり	2155	95.4%	297	98.3%	201	81.7%	2653	94.5%	
医師の署名	記載なし	826	36.5%	151	50.0%	219	89.0%	1196	42.6%	<0.001
	記載あり	1434	63.5%	151	50.0%	27	11.0%	1612	57.4%	
所属	記載なし	924	40.9%	167	55.3%	241	98.0%	1332	47.4%	<0.001
	記載あり	1336	59.1%	135	44.7%	5	2.0%	1476	52.6%	

Table8. グループごとの記載の有無のオッズ比(単変量解析)

		記載欄の有無による分類			想定された使用用途による分類			
		OR	95%CI	p-value	OR	95%CI	p-value	
患者氏名	グループ2	0.35	(0.04-3.34)	0.360	グループB	infinity	(0.00-.)	0.995
	グループ3	infinity	(0.00-.)	0.998	グループC	0.04	(0.00-0.35)	0.004
患者性別	グループ2	0.69	(0.55-0.86)	<0.001	グループB	0.40	(0.30-0.54)	<0.001
	グループ3	0.04	(0.02-0.08)	<0.001	グループC	0.34	(0.25-0.46)	<0.001
患者年齢	グループ2	1.25	(0.86-1.82)	0.239	グループB	infinity	(0.00-.)	0.994
	グループ3	0.16	(0.08-0.32)	<0.001	グループC	0.40	(0.26-0.63)	<0.001
患者住所	グループ2	0.85	(0.71-1.01)	0.067	グループB	1.98	(1.38-2.84)	<0.001
	グループ3	0.59	(0.34-1.04)	0.070	グループC	0.08	(0.06-0.11)	<0.001
診察日	グループ2	0.61	(0.49-0.76)	<0.001	グループB	2.05	(1.36-3.09)	<0.001
	グループ3	0.55	(0.28-1.09)	0.086	グループC	2.41	(1.49-3.89)	<0.001
症状 又は診断	グループ2	1.67	(1.08-2.56)	0.020	グループB	5.36	(1.31-21.94)	0.019
	グループ3	1.15	(0.27-4.84)	0.849	グループC	0.70	(0.37-1.30)	0.256
方針 又は治療	グループ2	0.67	(0.48-0.94)	0.021	グループB	2.89	(1.17-7.16)	0.021
	グループ3	0.61	(0.21-1.73)	0.350	グループC	0.22	(0.15-0.32)	<0.001
医師の署名	グループ2	0.26	(0.22-0.30)	<0.001	グループB	0.58	(0.45-0.73)	<0.001
	グループ3	0.12	(0.06-0.21)	<0.001	グループC	0.07	(0.05-0.11)	<0.001
所属	グループ2	0.14	(0.12-0.17)	<0.001	グループB	0.56	(0.44-0.71)	<0.001
	グループ3	0.02	(0.01-0.07)	<0.001	グループC	0.01	(0.01-0.03)	<0.001

Table9. 疫学情報に資する項目の例

様式4	様式5	様式18	様式33
Fever without cough	インフルエンザ	外傷(部位・種類)	Pain site
Fever and cough	急性呼吸器感染症	-化膿あり	-head
Fever and chill	麻疹	-化膿なし	-chest
Diarrhea with blood	破傷風	呼吸症状	-abdomen
Diarrhea without blood	創傷関連	呼吸困難	-others
Abdominal pain	精神疾患	発熱(日間)()度	Trauma
Trauma	脱水	下痢(日間)	Fever
Burn/Chemical	栄養不全	-水様性	Diarrhea
Dehydration	その他	-血便	Nausea
Malnutrition		便秘	Vomit
Eye diseases		嘔気・嘔吐	Sore throat
Skin diseases		発疹	Cough
Psychological disorder		不眠・不安	Dyspnea
Others		目の症状	Skin problem
		耳の症状	Eye problem
		鼻の症状	Ear problem
		その他	Appetite loss
			Sleepless
			Dizziness
			Others

Appendix

様式 No.	各様式の特徴
様式 1	問診票形式+他の様式。診断名、治療等の欄がなく、基本的に患者が記入。カルテ20との組合せでの運用が多く確認された。(本調査では様式としては問診票部分で評価したが、記載内容は一体として評価した。)
様式 2	災害用カルテ(避難所用)。医師氏名の欄以外はすべて記載欄がある。SOAP欄が設けられ、医師が自由に書けるようになっている。
様式 3	災害用カルテ。主要8項目全てに記載欄がある。どの記載欄も大きめで、且つ症状を書く欄には人間の図も載っている。
様式 4	災害用カルテ。診察日の記載欄がない。患者情報は日本語だが、それ以外は英語で書かれている。疫学情報の収集に資する項目がある。
様式 5	通常のカルテ(外来用)。診断名と医師氏名の記入欄がない。生年月日や性別の欄が小さく、疫学情報の収集に資する項目がある。
様式 6	災害用カルテ(避難所用)。上半分が問診票となっており、診療項目がProblem listと余白のみである。住所が自宅か避難所かの選択式で住所の記入場所はない。
様式 7	保険医療機関及び保険医療養担当規則の様式第一号(一)の1に近似。症状、治療、医師名の欄がない。カルテの裏やもう1枚の紙に医師が症状や処方等を書いている場合があった(一部、様式第一号(一)の2に近似)。
様式 8	カルテ7とほぼ同様だが、医師氏名は記載欄あり。
様式 9	災害用カルテ(避難所用)。problem listはあるが、治療欄がない。その他CGAや社会資源の利用についてなどの項目あり。
様式 10	夜間カルテ(避難所用)。氏名欄があり、日付とサイン(所属)を書くように指示があるのみ、後は医師の自由記載となっている。
様式 11	災害用カルテ。症状・治療以外あり、下3分の2ほどが自由記載欄になっており、医師がSOAPを記入。
様式 12	診断日、診断名、医師名の欄なし。大まかな枠があるのみ。
様式 13	ふつうの紙やノートに書かれた手書きのみのもの。

様式 14	患者の個人情報と診察日以外は記載欄なし。下4分の3ほどが自由記載欄となっており、医師がSOAPを記入。
様式 15	患者情報の記入した紙を、後に一人分ずつに切り、個人用の一枚の台紙に時間経過ごとに貼り付けたもの。貼り付けられている一枚一枚の紙には日付、氏名、年齢、主訴、診断名、治療用の欄と思われる罫線があるのみ。切り貼りする際に、紛失する可能性があると思われる。
様式 16	問診票形式。診断、治療欄がない。必要な場合は、余白に記入していた。
様式 17	災害用カルテ。カルテ11とほぼ同じ様式であるが、所属機関名がない。
様式 18	災害用カルテ。多くがカルテ1と組み合わせで存在していた。連絡先欄が不十分であるが、カルテ1により補完が可能である。疫学情報の収集に資する項目があり
様式 19	問診票形式。症状、診断名、治療欄がない。
様式 20	災害用カルテ。診断欄のみなく、他はすべて記載欄あり。バイタルサイン記入欄あり。
様式 21	電子カルテを印刷しているもの。医師の氏名欄はなし。
様式 22	問診票形式。連絡先、診断名、治療の欄がない。紙右半分に余白があり、そこに医師が自由に記載している。
様式 23	上半分が問診票で、下半分が医師による記入スペースとなっている。連絡先、医師の署名欄はなし。
様式 24	災害用カルテ。カルテ20とほぼ同じ様式であるが、バイタルサインの記入欄はなし。
様式 25	救急外来用カルテ。連絡先の記入欄なし。下3分の2ほどが自由記載欄となっており、医師がSOAPを記入。
様式 26	救急外来用カルテ。治療欄はない。
様式 27	救急外来用カルテ。
様式 28	氏名、生年月日、主訴、その他の欄のみ存在する。
様式 29	患者の問診とカルテが組み合わさっている。
様式 30	入院用カルテ。
様式 31	保険医療機関及び保険医療養担当規則の様式第一号(一)の1及び様式第一号(一)の2に近似。
様式 32	災害用カルテ（避難所用）。診断欄なし。タグ分類の記載欄あり。
様式 33	災害用カルテ。全部英語表記。疫学情報の収集に資する項目がある。
様式 34	災害用カルテ。一部英語表記。医師の署名欄なし。
様式 35	災害用カルテ。主要項目のほか、バイタルサイン、トリアージ時刻などがある。
様式 36	災害用カルテ。上半分は患者本人の記入欄、その他は医師記入欄で診断名と医師サイン以外は自由記載。
様式 37	健康調査票など。

分担研究報告

「情報システムとロジスティックに関する研究」

研究分担者 近藤 久禎

国立病院機構災害医療センター 政策医療企画研究室長

平成23年度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調査研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部長 小井土雄一

分担研究報告書

「情報システムとロジスティックに関する研究」

研究分担者 近藤 久禎

国立病院機構災害医療センター臨床研究部

研究要旨

東日本大震災においては、広範なインフラの破壊の基、DMAT、医療機関における通信環境の確保、広域災害救急医療情報システム（EMIS）の活用、また DMAT 活動におけるロジスティックスの諸問題が指摘された。そこで、本研究班の目的は、東日本大震災における通信環境の確保状況、EMIS の活用状況、DMAT におけるロジスティックの課題について、その現状を調査し、課題を抽出することである。

研究方法は、通信環境の確保状況については医療機関や DMAT の通信環境の確保の状況を分析し、課題を抽出する。また、EMIS の活用状況については東日本大震災における EMIS の活用状況をまとめ、課題を抽出する。さらに、DMAT 活動報告からロジスティック活動をまとめ、課題を抽出する。

本研究においては、東日本大震災における衛星電話、NTT 等へ一般回線、MCA、日赤などの無線の通信状況から抽出された通信環境確保に関する課題、東日本大震災における EMIS 病院情報入力状況や DMAT 管理メニューの活用状況、MATTs の活用状況の分析から抽出された EMIS の活用に関する課題、DMAT 活動報告の分析から抽出された空路参集 DMAT や陸路参集 DMAT、DMAT 事務局からのロジスティックサポートのロジスティックスに関する課題が成果である。

これらの成果は、通信インフラをはじめとした DMAT 活動を支えるロジスティックス全般の実態と課題を明らかにし、急性期災害医療体制の整備や見直しに寄与したものと考えられる。

研究協力者

中山伸一（兵庫県災害医療センター）

楠 孝司（国立病院機構西群馬病院）

高桑大介（武蔵野赤十字病院）

中田正明（兵庫県災害医療センター）

吉川 敏（国立療養所多磨全生園）

市原正行（国立病院機構災害医療センター）

大野龍男（国立病院機構災害医療センター）

A. 研究目的

東日本大震災においては、広範なインフラの破壊の基、DMAT、医療機関における通信環境の確保、広域災害救急医療情報システム（EMIS）の活用、また DMAT 活動におけるロジスティックスの諸問題が指摘された。

そこで、本研究においては、通信環境の確保状況、EMIS の活用状況、DMAT におけるロジステ

ティックの課題について、その現状を調査し、課題を抽出することを目的とした。

B. 研究方法

1. 通信環境の確保状況についての研究

東日本大震災において、医療機関や DMAT の通信環境の確保の状況を分析し、課題を抽出する。具体的な研究項目は以下の通り。

- ・ 衛星電話の通信状況を調査する。
- ・ NTT 等へ一般回線の通信状況を調査する。
- ・ MCA、日赤などの無線の通信状況を調査する。

2. EMIS の活用状況についての研究

東日本大震災における EMIS の活用状況をまとめ、課題を抽出する。具体的な研究項目は以下の通り。

- ・ EMIS 病院情報入力状況の分析と課題

- ・ DMAT 管理メニューの活用状況の分析と課題
 - ・ MATTS の活用状況の分析と課題
3. ロジスティックスの課題についての研究

DMAT 活動報告からロジスティック活動をまとめ、課題を抽出する。具体的な研究項目は以下の通り。

- ・ 空路参集 DMAT のロジスティックスの実情と課題
- ・ 陸路参集 DMAT のロジスティックスの実情と課題
- ・ DMAT 事務局からのロジスティックサポートの実情と課題

C. 研究結果

1. 通信環境の確保状況についての研究

衛星通信に関して、DMAT の衛星電話の使用状況については、各通信事業者からの衛星回線の輻そうがあったとの発表はないものの、被災地内で衛星電話が繋がらない事例が発生しており、衛星通信であってもある特定の衛星電話に頼るリスクが示唆される一方、防衛省、消防庁、海上保安庁等の実働省庁では、衛星通信も活用したそれぞれ独自の通信ネットワークが機能しつつも、民間回線の不通により通信困難な状況が発生したことから、多くの DMAT が使用しているような衛星携帯電話（インマルサット、NTT ドコモ、イリジウム）の有用性が再確認されている。（資料1-1）

また、固定電話・携帯電話については、地震及び津波により通信ビル内施設の倒壊・水没・流失、地下ケーブル等の断裂・損壊、携帯電話基地局の倒壊・流失などにより、大規模な不通が発生したが、特徴的な点は、長期間停電によって通信施設の発電燃料が枯渇による不通が重なったため、固定電話・携帯電話ともに不通回線数が最大となったのは、発災当日ではなく、翌日または翌々日であったことである。通信が被災地域に集中することから発生する輻そうについても、固定電話・携帯電話ともに広範囲にわたり発生したが、携帯電話の packet 通信（メール等）に関しては、一時 NTT ドコモが30%の規制を実施したが、すぐに規制が解除され、au 及びソフトバンクでは規制が実施されず、通信規制の状況で判断すると、音声通

話に比べると携帯電話による packet 通信は繋がりがやすい状況であった。ただし、送信した携帯電話のメールについては、メール到着の遅延が発生している。（資料1-2）

また、自治体の防災無線等でも活用が進んでいる MCA 無線については、宮城県においては、宮城県庁、宮城県医師会、陸上自衛隊霞目駐屯地、県内災害拠点病院に MCA 無線が配備されていたため、通信機能が発災直後から確保・維持され非常に有効に活用された。ただし、MCA 無線基地局間を結ぶ専用回線が切断されたため、沿岸部の災害拠点病院と県庁間等では MCA 無線による通信を確保することができなかった。（資料1-3）

指定公共機関として専用波を利用する日赤無線に関しては、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り、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ない。さらに、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、宮城県支部及び福島県支部では、配備数そのものが脆弱であった。

また、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、岩手県支部では150メガヘルツ帯基地局の電力停止により遠隔制御器が使用不能となる事例もあったが、配備されていた日赤無線基地局、移動局と合わせて県防災無線、衛星電話等を用いて支部、病院、日赤救護班等との通信は可能となっていたが、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。（資料1-4）

2. EMIS の活用状況についての研究

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）。

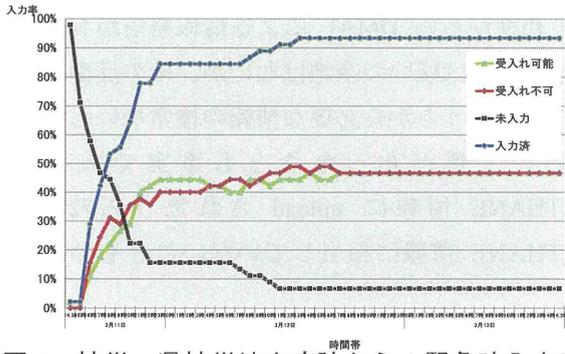


図1. 被災4県被災地内病院からの緊急時入力率 (災害拠点病院)

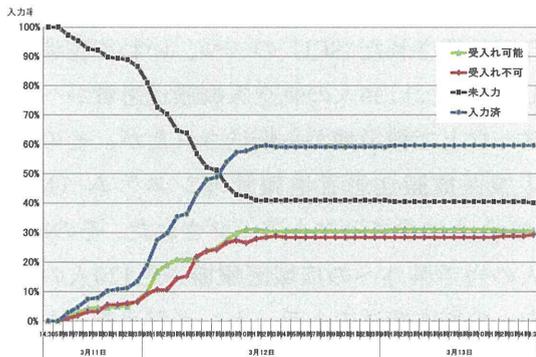


図2. 被災4県被災地内病院からの緊急時入力率 (災害拠点病院以外)

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(図3)。

- ☆ 釧路SCU情報 No.748 北九州総合病院 (2011/03/10 08:53)
- ☆ 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 (2011/03/12 01:02:57)
- ☆ 広域搬送 情報 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.695 長津湖災害医療センター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 大阪府立急性期・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)
- ☆ 松本空港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管理メニュー：掲示版

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つ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つたいない。

のべ383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		要緊日時	派遣可否・活動状況	場所	参集拠点・所属本部	移動日時	移動手段	
兵庫県	神戸大学医学部附属病院	チーム4	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	兵庫県立大学病院	チーム1	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	兵庫県立災害センター	チーム1	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	03/11 21:03	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	---	自動車
奈良県	国立奈良大学附属病院	チーム2	03/12 00:37	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	---	自動車
奈良県	県立奈良総合病院	チーム1	03/12 01:22	派遣可	待機完了	大阪府 伊丹空港	03/12 03:30 予定	自動車
奈良県	奈良県立中央病院	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
兵庫県	芦屋赤十字病院	チーム1	03/11 21:16	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	岡山厚生総合病院	チーム1	03/11 22:29	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 22:51	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 予定	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
香川県	高松市総合病院	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
香川県	メディカルシティ東部病院	チーム1	03/12 00:30	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	山口県厚生連 周南総合病院	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	山口県立病院	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 21:57	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: DMAT管理メニュー活動状況モニター

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）。

- ☆ 釧路SCU情報 No.748 北九州総合病院 (2011/03/13 08:05:32)
- ☆ 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 大阪府立急性期・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(1.8:0.0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 管理メニュー：掲示板

これによってEMISの掲示板にuploadされた情報は、1,547件にのぼり、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）。

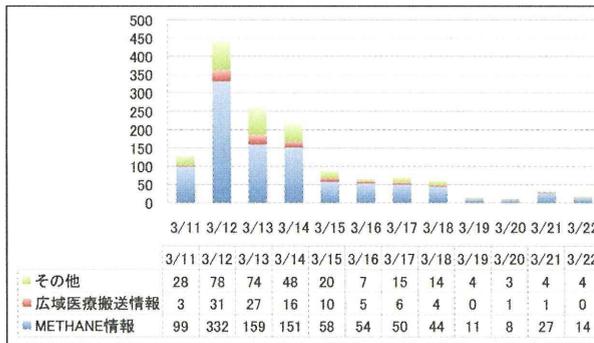


図4：EMIS 掲示板投稿数の推移 (2011/3/11～3/22)

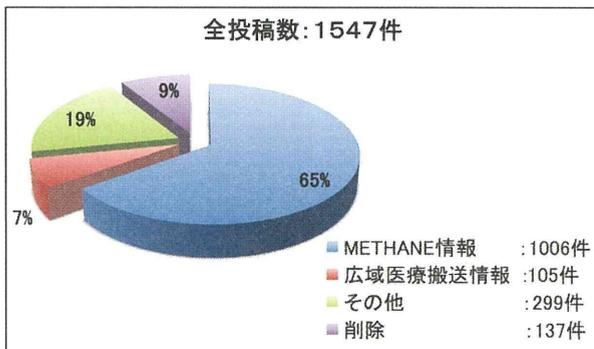


図5：掲示板カテゴリー別投稿数 (2011/3/11～3/22)

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 掲示板運用上のルールづくりとともに、掲示板カテゴリーの再検討、検索方法の改良が必要であろう。

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）。

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
釧路駐屯地	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%)

氏名	年齢	性別	搬送理由	搬送先	搬送日時	搬送手段	搬送結果	備考
1	40	男	緊急搬送	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
2	54	女	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
3	44	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
4	44	男	緊急搬送	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
5	50	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
6	54	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
7	44	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
8	44	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
9	44	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11
10	44	男	過労死	その他	3/11 17:00	ヘリコプター	搬送済	2011/03/11

表4. いわて花巻空港 SCU から広域搬送した患者リスト (MATTs)

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つた内因性疾患患者であつた。

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）。

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、閉塞性心不全、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	同上	同上
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	同上	同上
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	同上	同上
計	136	16	外因性8、内因性7、調査中1	経快12、不変1、死亡2		120	外因性24、内因性51、調査中45	経快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)

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。

研究結果の詳細は、資料2を参照されたい。

3. ロジスティックスの課題についての研究

陸路参集したDMATは、ドクターカー、救急車、ワゴン車等の病院車両を主として移動手段として利用している。また、派遣に使用できる車両が無い病院、あるいは民間機による空路を利用し空港で車両へ乗り換えるチームでは、レンタカー、タクシーを使用し被災地へ参集している。

病院車両、その他の車両で共通する課題は、搭乗人数と携行資機材・生活物資の搭載の関係である。今般派遣された DMAT のチーム構成人数は4～6名体制の派遣形態が多く、派遣人数を確保することから車内に搭載できる資機材等は必然的に限られることになり、また、ワゴン車、救急車であっても狭い環境での長距離移動を強いられている。報告書では、「隊員が乗車すれば荷物を積載できるスペースがわずかであったため一部の必要物品を持参できなかった」等の意見がある。

また、発災後、短時間での出発により警察から緊急車両通行証の発行が間に合わず派遣したDMATが多く、赤色灯を装備したドクターカーや救急車での移動では、一目で医療支援関係者と判別がつくが、ワゴン車やレンタカー等での派遣では、緊急車両と認めてもらうことに多くの施設が苦慮している。特に高速道路関係者は「DMAT」の認識が浅く、緊急車両通行許可証の無い車両での規制された区間での説明に時間を要している。

車両の運転に関しても、中部地方、近畿、中国・四国地方から遠距離を陸路被災地へ向かうには相当の運転量となる。業務調整員が複数であったり、他の職種も協力して運転を行うことにより半日、1日を費やして被災地まで到達している。報告では、車輛を運転して頂いた隊員の精神力や気力に負うところが大きい。メリットも少なくないが時間的制約や身体的負担が大きい結果となった。

各チームが移動経路の確認にあたり、EMIS の掲示板情報を十分に活用している。先に出発し通過した経路を情報共有することにより、安全に早く参集拠点まで到達することを可能とした。また、情報は EMIS の他、自院からの後方支援による情報提供が極めて有用だったとしている。EMIS 掲示板では、道路の通行状況の他、給油のできるガソリンスタンドの情報等が発信されている。

ただし、燃料確保については、給油できる場所がほとんど無いことから、給油可能なガソリンスタンドでのこまめな給油を強いられ、多くの時間を費やすこととなった。自衛隊からガソリンを提供してもらうことが可能であった震の目駐屯地のような事例もあった。

新千歳空港、伊丹空港、福岡空港、入間基地から自衛隊機により空路参集した DMAT については、各空港から自衛隊機による輸送の可能性について DMAT 事務局より一斉通報が流れたが、参集時間がはっきりしなかったことから、被災地まで車両で自走するか、自衛隊機の輸送指示を待つかが判断が難しかったとの報告がある。

航空機による移動の場合、車両に比べ携行する資機材、食料等の量に限界があった。人員搬送を優先したために、活動するための物資の搭載量が十分で無かった。

また、空路参集チームの共通した課題として、到着した空港からの移動手段が無かったことがあげられている。多くの DMAT が被災地の医療機関への調査や支援に向かうことを考えたが移動手段がないことから空港に足止めされ、機動性が失われ活動が制限されることとなった。

自衛隊航空機で参集したチームのもう一つの大きな課題は、帰路の手段である。往路については自衛隊機で輸送されたが、帰路については自衛隊の協力は得られない。派遣を行った都道府県、病院では、帰路の手段について事前に調整が行われていなかった。また、SCU 統括においても当初から帰路の手段について調整を行う余裕はなかった。DMAT 事務局では派遣元の都道府県へ調整を依頼するしかなかった。手段としては、派遣元の府県からバスの手配を行い山形、新潟、東京等へバスで向かい、帰路についたチームが多い。

さらに、花巻空港から羽田空港へ広域医療搬送の機内担当として患者を搬送後、帰路についたチームでは、深夜に任務を解かれた際に、そこからの移動手段が公共交通機関を含んで利用不可能であり、その確保に苦慮している。

食料の携行が不十分であったとの報告が多い。自衛隊航空機により被災地に参集した DMAT では特に機動性を有した反面、食料等の自己完結の

ための物資の携行に影響した。

夜間待機となるチームが多かったことから宿泊場所の確保が問題となった。多くの DMAT が参集し待機となった SCU では、本部の役割を担当した数名の業務調整員が宿泊場所の確保に奔走している。

DMAT 事務局からのロジスティックサポートについては、都道府県調整本部、活動拠点本部、SCU 本部、域外拠点本部の各 DMAT 本部が作成した活動報告からロジスティクスに関する課題の抽出を行った。

被災地域内外を問わず多くの本部が共通して記載しているのは、通信手段の不足や脆弱な通信環境などの通信手段に関する課題、本部業務を行う統括者や本部要員の不足などの本部人員配置に関する課題、必要な情報の不足・過多・錯綜などの情報管理に関する課題の3点であった。22本部のうち通信手段については13本部、人員配置については10本部、情報管理については8本部があげている。

また、各種資機材の不足も指摘された(6本部)。具体的には、隊員の食料や飲料水、DMAT 車両のスタッドレスタイヤ、地図、SCU 資機材、酸素ボンベ、PC などの OA 機器、放射能検知器などである。

さらに、SCU を中心に、活動環境に関する課題(5本部)と移動手段に関する課題(4本部)があがっている。活動環境とは、例えば隊員の宿舍確保の問題であり、また移動手段については、空路投入された DMAT の被災地域内での移動手段の不足などであった。また、燃料確保の課題についても4つの本部が記載している。

抽出された課題の詳細については、資料3を参照されたい。

D. 考察

1. 通信環境の確保状況についての研究

東日本大震災における通信の確保状況について調査を行った結果、現状と課題は以下のようである。

- ・ 災害時の衛星通信の有効性が再確認され、DMAT や災害拠点病院への衛星電話・衛星回

線の配備が必要である。ただし、特定の衛星通信のみに頼るのは危険であり、衛星通信であっても複数種の回線確保を検討する必要がある。

- ・ 到着遅延は発生する可能性はあるが、音声通話に比べると携帯電話によるパケット通信は繋がりやすい状況があり、今後も災害時の通信手段のひとつとして活用可能である。
- ・ MCA 無線についても基地局間を結ぶ専用回線が切断され、配備地域全体での通信確保はできなかったが、災害急性期の通信手段のひとつとして有効性が確認された。
- ・ 日赤業務用無線については、専用波の強みを生かし、支部・病院・救護班等との通信を行った。一方で、基地局、移動局の配備や災害急性期の運用については検討が必要である。

2. EMIS の活用状況についての研究

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。その現状、課題は以下のものである。

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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 unnecessary な投稿も多かった。
- ・ 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。

3. ロジスティックスの課題についての研究

東日本大震災における DMAT の活動における

ロジスティックスに関する問題点をまとめた結果、現状と課題は以下のものである。

- ・ 陸路参集 DMAT に関しては、資機材の携行量の制約、緊急車両でない車両による規制された道路の移動、車両の運転による疲労、燃料確保の困難などが課題としてあげられた。
- ・ 空路参集 DMAT については、同様に資機材の携行量の制約、被災地内での陸路移動手段の不足、帰路の移動手段の確保、活動中の食料や宿泊場所の確保などが課題としてあげられた。
- ・ DMAT 本部からの報告において指摘された課題は、通信手段に関すること、本部人員の不足、情報管理に関すること、各種資機材の不足、活動環境に関する問題、移動手段の不足等であった。
- ・ 資機材の不足、移動手段の不足、宿泊場所の確保等、自己完結性に関わる課題については、DMAT 各チーム、各病院による対応のみでは解決困難であり、DMAT 活動全体でのロジスティックスサポートを検討すべきである。

E. 結論

本研究においては、東日本大震災における衛星電話、NTT 等へ一般回線、MCA、日赤などの無線の通信状況から抽出された通信環境確保に関する課題、東日本大震災における EMIS 病院情報入力状況や DMAT 管理メニューの活用状況、MATTs の活用状況の分析から抽出された EMIS の活用に関する課題、DMAT 活動報告の分析から抽出された空路参集 DMAT や陸路参集 DMAT、DMAT 事務局からのロジスティックサポートのロジスティックスに関する課題が成果である。

これらの成果は、通信インフラをはじめとした DMAT 活動を支えるロジスティックス全般の実態と課題を明らかにし、急性期災害医療体制の整備や見直しに寄与したものと考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

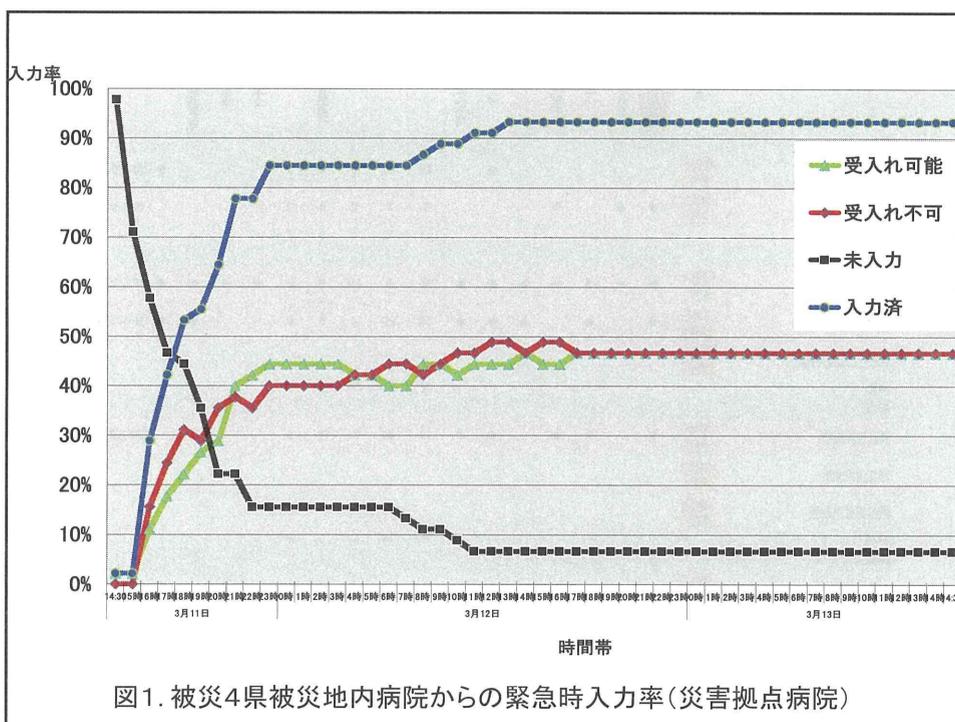


図1. 被災4県被災地内病院からの緊急時入力率(災害拠点病院)

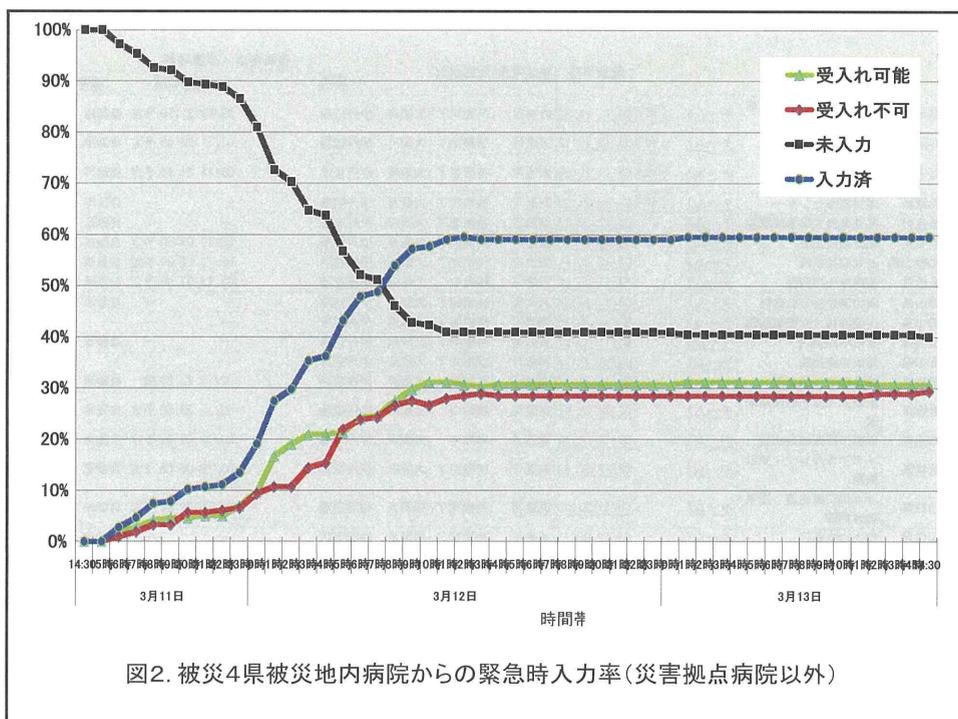


図2. 被災4県被災地内病院からの緊急時入力率(災害拠点病院以外)

医療機関名	代行入力	患者の受け入れが困難 前導・調整の若れ有り	要人入館制限	ライフライン整備不可	その他有り	手術患者受け入れ不可	人工透析患者受け入れ不可	受け取る重症	患者の重症	患者転送情報 重症 広域搬送可	中等症	ライフライン 水使用不可 電気使用不可	その他有り 医療方ス使用不可	更新日時
気仙														
県立大船渡病院	緊急 詳細				◆			16	40	0	0	0	◆	2011/03/13 20:31
県立釜田病院	緊急 詳細	◆	◆	◆				0	2	0	0	0		2011/03/13 05:55
小計								16	42	0	0	0		
釜石														
県立大槌病院	緊急 詳細	◆	◆	◆	◆	◆	◆	0	0	50	0	0	◆	2011/03/14 14:21
県立釜石病院	緊急 詳細	◆	◆	◆	◆	◆	◆	10	50	4	0	0	◆	2011/03/14 07:31
せいいてつ記念病院	緊急 詳細													
小計								10	50	54	0	0		
岩手														
県立宮古病院	緊急 詳細	◆	◆	◆	◆	◆	◆	11	46	11	0	0	◆	2011/03/12 11:46
県立山田病院	緊急 詳細													
済生会釜山病院	緊急 詳細													
小計								11	46	11	0	0		
久慈														
県立久慈病院	緊急 詳細					◆	◆	0	3	0	0	0	◆	2011/03/12 23:39
雄勝														
雄勝病院	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)

DMAT	更新日時	派遣可否	活動状況	参集拠点・所属本部		
				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
鳥根県 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
宮崎県 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
宮崎県 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 JA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: DMAT管理メニュー活動状況モニター