

分担研究報告

「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 山内 聡

(大崎市民病院 救命救急センター)

厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)
「東日本大震災の課題からみた今後の災害医療体制のあり方に関する研究」
総合研究報告書

「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」
研究分担者 山内 聡 (大崎市民病院 救命救急センター長)

研究要旨

東日本大震災では、M9の地震と巨大津波による広範な被害により約 18,500 人が死亡・行方不明となった。今回の震災における防ぎえる災害死(PDD)の発生は明らかにされておらず、東日本大震災の被災地域医療機関における PDD についての調査を行った。

【方法】宮城県内の 147 病院のうち、調査の同意が得られた災害拠点病院 14 病院と一般病院 61 病院を調査対象病院として、訪問調査を施行し、死亡患者(1243 名)の診療録に基づきデータベースを作成、PDD の判定を行った。

【結果】調査病院には125名のPDD症例が存在した。沿岸では内陸と比較しPDDは有意に多かった(16.7% vs 6.4%, $P < 0.01$)。PDDの原因として、病院前では、医療介入の遅れ、避難所の環境/居住環境悪化、病院では、ライフラインの途絶、医療物資不足、病院後では、域内搬送不能が主な原因として挙げられた。エリア別では、沿岸で医療物資不足、ライフラインの途絶、医療介入の遅れ、避難所の環境/居住環境悪化が多く、内陸では、医療介入の遅れ、ライフラインの途絶が多くなっていた。病院機能別では、災害拠点病院で、医療介入の遅れ、避難所の環境/居住環境悪化、医療物資不足が多く、一方、一般病院で、ライフラインの途絶、医療物資不足、医療介入の遅れ、域内搬送不能等が挙げられた。病院前では、医療介入の遅れ、避難所の環境/居住環境悪化、病院では、ライフラインの途絶、医療物資不足、病院後では、域内搬送不能が主な原因として挙げられた。エリア別では、沿岸でライフラインの途絶、医療物資不足、域内搬送不能が多く、内陸では、ライフラインの途絶、域内搬送不能、医療介入の遅れが多くなっていた。

【結論】東日本大震災の被災地域一般医療機関における PDD は沿岸を中心に存在し、医療物資不足、ライフラインの途絶、医療介入の遅れ、避難所の環境/居住環境悪化などが PDD の主要因である。PDDを防ぐためには、直接的被害地域に対する、組織的支援強化、災害拠点病院の機能充実とともに、一般病院も含めた医療施設としての BCP 整備が求められる。

研究協力者

小井土 雄一 (独立行政法人 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部長)
眞瀬 智彦 (岩手医科大学 医学部災害医学講座 教授)
森野 一真 (山形県立中央病院 救命救急センター 副所長)
近藤 久禎 (独立行政法人 国立病院機構災害医療センター)
佐々木 宏之 (東北大学災害科学国際研究所 災害医療国際協力学分野 助教)

小早川 義貴(独立行政法人 国立病院機構災害医療センター)
鶴和 美穂(独立行政法人 国立病院機構災害医療センター)

A. 研究目的

本研究は東日本大震災での宮城県における死因の実態調査を行うことにより、急性期災害医療の問題点を抽出する。

B. 研究方法

(倫理面への配慮)

我々は、東日本大震災での宮城県における防ぎえた災害死(PDD; Preventable Disaster Death)の実態調査のための先行研究を実施した(2012年実施)。宮城県内全病院(147病院)に対して、2011年3月11日から4月1日まで間に病院で死亡した患者数のアンケートを施行し、121病院(回収率 82.3%)より回答を得た。

2014年度に、災害拠点病院あるいは震災発災後から2011年4月1日までの間に死亡患者が20名以上いた病院のいずれかを満たす25病院を調査対象病院として、訪問調査を施行し、死亡患者(868名)の診療録に基づきデータベースを作成、PDDの判定を行った(平成26年度報告)。2015年度、アンケートを回収できた121病院のうち死亡患者があったと回答した病院のうちで調査が残っていた75病院とアンケートを回収できなかった病院のうち7病院、併せて82病院に訪問調査依頼を行い、同意が得られた50病院(アンケート回収済み病院45病院+アンケート未回収病院5病院)に対して同様の手法で訪問調査を施行し、死亡患者(375名)のPDDの判定を施行した。2015年度の調査では、2012年のアンケートで死亡者0と回答を得た21病院を加え、合計71病院を調査対象とした。震災発災後から2011年4月1日までの間に宮城県内で判明している病院内で死亡した患者の合計は1408人(126病院;アンケート未回収病院5病院を含む)であり、2014年度、2015年度の調査を併せるとそのうちの96病院、1243人(868+375/1408=88.3%)が調査対象である。

調査対象病院を所在地と津波浸水地域で“沿岸病院”と“内陸病院”に分類した。PDDに

ついては、「PDDである」、「PDDの可能性が高い」、「PDDが否定できない」、「PDDでない」のいずれかに分類した。「PDDである」と「PDDの可能性が高い」の人数を合計して、PDD数とした。

PDDの最終的な判定は、作成したデータベースに基づき、災害医療専門医8名による協議により行った。PDDは、原因発生場所に基づき、病院前・病院・病院後に分類し、さらに原因をそれぞれ表1のように分類した。

表1 防ぎえる災害死についての原因

発生場所	原因
病院前	医療介入の遅れ
	避難所の環境/居住環境悪化
	災害弱者(避難行動要支援者)対応の不備
	慢性疾患(慢性腎不全・呼吸不全等)治療の中断
	医療者による入院判断の遅れ
	救急・救急の遅れ
	予防・啓発の欠如
	常用薬の中断
病院	搬送手段の不足(要入院患者)
	医療物資不足
	ライフラインの途絶
	延命治療の縮小
	人的資源不足
病院後	不十分な診療
	域外搬送不能

本研究は東北大学医学部倫理委員会と調査病院の倫理委員会で承認を受け施行した。

C. 研究結果

対象となった病院死亡患者1243名の内訳は、男性658人、女性584人、性別不明が1名であった。1243名中125名(10.1%)がPDDと判定された(表2)。

表2 医療機関別にみた災害関連死数と防ぎえる災害死数

	病院数	死亡患者数	防ぎえる災害死				
			である	可能性が高い	PDD数	否定できない	
沿岸	災害拠点病院	4	205	15	20	35	12
	一般病院	20	231	15	23	38	9
内陸	災害拠点病院	10	347	15	12	27	5
	一般病院	62	460	11	14	25	15
合計	96	1243			125		

・ 医療機関別にみたPDD(表3)

医療機関とPDDとの関係を見ると、沿岸では内陸と比較しPDDは有意に多く(16.7% vs 6.4%, $P < 0.01$)、災害拠点病院と一般病院では差を認めていない。

表3 医療機関別みたPDD

	死亡患者数	PDD, n(%)
沿岸	436	73 (16.7) ^a
内陸	807	52 (6.4)
災害拠点病院	551	62 (11.3)
一般病院	691	63 (9.1)

^a, $P < 0.01$ vs 内陸

・ PDD症例の入院(受診)時期(表4)
 災害拠点病院では、沿岸、内陸とも発災後に入院した割合が大きく(それぞれ91.4%、96.3%)、一般病院では、発災前から入院している割合が大きくなっており(それぞれ56.8%、36.0%)、特に沿岸の一般病院では、過半数が病院前からの入院患者で、数ヶ月以上の長期入院患者も複数認められた。

表4 PDD症例の入院(受診)時期

		PDD症例の入院(受診)時期				合計
		不明	発災前	発災後	発災前の割合 (%)	
沿岸	災害拠点病院	0	3	32	8.6 ^a	35
	一般病院	1	21	16	56.8	38
内陸	災害拠点病院	0	1	26	3.7 ^b	27
	一般病院	0	9	16	36.0	13

^a, $P < 0.01$ vs 沿岸・一般病院^b, $P < 0.01$ vs 内陸・一般病院

・ PDDの原因発生場所(表5)
 PDDの原因発生場所について検討した。災害拠点病院では、病院前が原因発生場所として多かった。一般病院では、病院が原因発生場所である割合が多くなっていた。

表5 PDD原因発生場所(重複あり)

		PDD原因発生場所			合計
		病院前	病院	病院後	
沿岸	災害拠点病院	25	13	2	40
	一般病院	11	26	8	45
内陸	災害拠点病院	21	8	3	32
	一般病院	14	15	10	39
災害拠点病院	一般病院	46	21	5	72
	一般病院	25	41	18	84

・ PDDの原因(表6)
 病院前では、医療介入の遅れ(46病院、以下同)、避難所の環境/居住環境悪化(24)、病院では、ライフラインの途絶(40)、医療物資不足

(37)、病院後では、域内搬送不能(14)が主な原因として挙げられた。

エリア別では、沿岸で医療物資不足(28)、ライフラインの途絶(25)、医療介入の遅れ(23)、避難所の環境/居住環境悪化(14)が多く、内陸では、医療介入の遅れ(23)、ライフラインの途絶(15)が多くなっていた。

病院機能別では、災害拠点病院で、医療介入の遅れ(30)、避難所の環境/居住環境悪化(16)、医療物資不足(12)が多く、一方、一般病院で、ライフラインの途絶(31)、医療物資不足(25)、医療介入の遅れ(16)、域内搬送不能(14)等が挙げられた。

表6 PDDの原因(重複あり)

発生場所	原因	沿岸		内陸		合計		
		災害拠点病院	一般病院	災害拠点病院	一般病院			
病院前	医療介入の遅れ	16	7	23	14	9	23	46
	避難所の環境/居住環境悪化	10	4	14	6	4	10	24
	災害弱者対応の不備	3	2	5	3	4	7	12
	慢性疾患治療の中断	3	2	5	1	4	5	10
	医療者による人混みの遅れ	2	2	4	0	2	2	6
	予防・啓発の欠如	1	1	2	0	1	1	3
	搬出・搬送の遅れ	0	0	0	1	1	2	2
	備蓄用薬の中断	2	0	2	0	0	0	2
	搬送手段の不足(要人搬送者)	1	0	1	0	0	0	1
	計	38	18	56	25	25	50	106
	病院	ライフラインの途絶	4	21	25	5	10	15
医療物資不足		9	19	28	3	6	9	37
延命治療の縮小		1	9	10	0	0	0	10
人的資源不足		6	1	7	1	0	1	8
不十分な診療		1	0	1	1	3	4	5
計		21	50	71	10	19	29	100
病院後	域内搬送不能	0	6	6	0	8	8	14
	域外搬送不能	1	3	4	3	3	6	10
	計	1	9	10	3	11	14	24
合計		60	77	137	38	55	93	230

D. 考察

PDDの原因をエリア別にみても、沿岸では、医療物資不足、ライフラインの途絶、医療介入の遅れ、避難所の環境/居住環境悪化が多かった。被災によって医療需要が資源をはるかに上回り、また医療機能を維持するために必要な生活基盤の壊滅が大きく影響したと考えられた。内陸では、沿岸に比べPDD原因の発生数が少なく、沿岸と比較して医療機能が保たれ

ていることが影響していることによると考えられた。

また、PDDの原因を病院機能別にみると、災害拠点病院では原因発生場所として病院前が多く、医療介入の遅れ、避難所の環境／居住環境悪化により、容体の悪化した多数の患者が災害拠点病院に集中的に搬送されることで、医療物資不足、マンパワー不足に陥りPDDが発生した可能性が示唆された。このPDDを防ぐためには、医療者だけではなく、行政、保健所、消防、自衛隊と協力して、避難所の環境／居住環境悪化を防ぎ、また時宜を得た医療介入を行う必要がある。

一方、一般病院では、ライフラインの途絶、医療物資不足がPDDに影響していることが示唆された。これは、一般病院のライフラインや医療物資備蓄が災害拠点病院ほど整備されていないことをうかがわせる。自家発電設備のない一般病院で、十分に吸痰ができないために、高齢者の呼吸状態が悪化してPDDとなっていた症例が多くみられた。全ての一般病院に自家発電設備を配備することが難しいため、電源を使わずに十分に吸痰できる装置の開発や発電機の準備が必要であると考えられる。また、一般病院(特に沿岸)には、発災前より長期間入院している慢性疾患患者も多く、震災の影響で治療を縮小せざるを得なくなり、余命を短くした可能性のある患者が散見された。患者の多くは高齢であり、認知症の存在や寝たきり、家族背景から転院も難しいと考えられ、このような災害弱者に対する災害時医療支援のあり方について社会全体の問題として議論を深めなければならない。一般病院では、域内搬送不能によりPDDとなっていた症例も認めた。一般病院では、衛星携帯電話やMCA無線などの情報伝達手段を有していない施設も多く、また搬送手段も時前では用意できない施設が多いことから、災害対策本部などから病院に対して

積極的に搬送が必要な傷病者の有無を調査する必要があると考えられた。

原因発生場所が病院であるPDDの原因として、ライフラインの途絶、医療物資不足が原因として多いことから、支援者はこれらを念頭において準備・活動を行う必要がある。一般病院のみならず、災害拠点病院においても、医療物資不足、ライフラインの途絶がPDDの原因になり得ることを強く念頭におき、これらの整備を含めたBCP(Business Continuity Plan)の策定が必要である。原因発生場所が病院後であるPDDに関しては、災害拠点病院では、被災地外に搬出して高度医療が必要であったが、一般病院では、被災域内外問わず、被病院から搬出できれば、救命できた可能性があったことが示唆された。

E. 結論

東日本大震災において、宮城県内の医療施設において、120名以上のPDD症例がいたことが判明した。東日本大震災のように津波の被害が甚大な災害では、沿岸と内陸では、PDDの発生頻度が異なり、沿岸では、医療物資不足、ライフラインの途絶、医療介入の遅れ、避難所の環境／居住環境悪化などがPDDの主要因であり、とくに、一般病院では物的医療資源の不足が関連した可能性が考えられる。PDDを防ぐためには、直接的被害地域に対する、組織的支援強化、災害拠点病院の機能充実とともに、一般病院も含めた医療施設としてのBCP整備が求められる。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Yamanouchi S, Sasaki H, Tsuruwa M, Ueki Y, Kohayagawa Y, Kondo H, Otomo Y, Koido Y, Kushimoto S Survey of preventable disaster death at medical

- institutions in areas affected by the Great East Japan Earthquake: a retrospective preliminary investigation of medical institutions in Miyagi Prefecture. *Prehosp Disaster Med.* 2015; 30: 1-7.
- 2) Yamanouchi S, Ishii T, Morino K, Furukawa H, Hozawa A, Ochi S, et al. Streamlining of Medical Relief to Areas Affected by the Great East Japan Earthquake with the "Area-based/Line-linking Support System". *Prehospital and disaster medicine.* 2014; 29: 614-22.
 - 3) Kudo D, Furukawa H, Nakagawa A, Abe Y, Washio T, Arafune T, Yamanouchi S, et al. Reliability of telecommunications systems following a major disaster: survey of secondary and tertiary emergency institutions in Miyagi Prefecture during the acute phase of the 2011 Great East Japan Earthquake. *Prehospital and disaster medicine.* 2014; 29: 204-8.
 - 4) Furukawa H, Kudo D, Nakagawa A, Matsumura T, Abe Y, Konishi R, Yamanouchi S, et al. Hypothermia in Victims of the Great East Japan Earthquake: A Survey in Miyagi Prefecture. *Disaster medicine and public health preparedness.* 2014; 8:379-89.
 - 5) 宮崎真理子, 村田弥栄子, 山本多恵, 山内聡他. 東日本大震災後に発生した血液浄化療法のニーズと対応. *日本急性血液浄化学会.* 2014; 5: 115-21.
 - 6) 佐々木宏之, 山内聡, 江川新一. 東日本大震災被災地域医療機関における「受援計画」に関するアンケート調査結果報告. *Japanese Journal of Disaster Medicine.* 2015; 20: 40-50.
 - 7) Aitsi-Selmi A, Egawa S, Sasaki H, Wannous C, Murray V. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: Renewing the Global Commitment to People's Resilience, Health, and Well-being. *Int J Dis Risk Sci.* 2015; 6: 164-176.
 - 8) 山内聡. 東日本大震災の教訓. *宮城県医師会報.* 2015; 831: 240-245.
- ## 2. 学会発表
- 1) 山内聡. 防ぎえる災害死を減らすためには -東日本大震災における宮城県の防ぎえる災害死の調査から- 第42回日本救急医学会総会・学術集会 ワークショップ 2014年10月29日 福岡(日本救急医学会雑誌. 2014; 25 巻 8号:Page463)
 - 2) 山内聡. 東日本大震災の被災地域医療機関における防ぎえたに関する調査:宮城県医療機関後ろ向き調査結果第20回日本集団災害医学会総会・学術集会 シンポジウム 2015年2月27日 東京(日本集団災害医学会誌. 2014; 19 巻 3号: Page402)
 - 3) Sasaki H. A questionnaire survey on Support-Receiving Plan of medical institutions affected by Great East Japan Earthquake and Tsunami. The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014年9月18日 東京
 - 4) 山内聡. 宮城の災害対応体制は変わったのか・現状と課題 第21回日本集団災害医学会総会・学術集会 シンポジウム 2016年2月28日 山形(日本集団災害医学会誌. 2015; 20巻3号: Page483)
 - 5) 佐々木宏之. 病院受援力を向上させ災害に強い地域医療体制を目指す:西日本医

療機関における受援計画アンケート調査報告. 第21回日本集団災害医学会総会・学術集会 シンポジウム2016年2月28日 山形 (日本集団災害医学会誌. 2015; 20巻3号: Page458)

- 6) 佐々木宏之. 上手に助けってもらうために「受援力」向上を～東日本大震災被災地における病院機能・規模別にみた病院受援計画の現状～. 第20回日本集団災害医学会総会・学術集会 ポスター 2015年2月27日 東京(日本集団災害医学会誌. 2014; 19巻3号: Page511)
- 7) 佐々木宏之. 病院の「受援力」を向上させる:被災地医療機関の「受援計画」に関するアンケート調査から. 第115回日本外科学会学術集会 特別企画 2015年4月16日 名古屋(日本外科学会雑誌. 2015; 116巻: Page49)
- 8) 佐々木宏之. レジリエントな病院を目指し受援力を向上させる:西日本医療機関アンケート調査報告. 第74回日本公衆衛生学会総会 ポスター 2015年11月5日 東京(日本公衆衛生雑誌. 2015; 62巻10号: Page485)

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得;特になし
2. 実用新案登録;特になし
- 3.その他;特になし

分担研究報告

「福島県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 島田 二郎

(福島県立医科大学 救急医療学講座)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災の課題からみた今後の災害医療体制のあり方に関する研究」
総合研究報告書

「福島県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 島田二郎

（福島県立医科大学 救急医療学講座 講師）

研究要旨

25年度までの研究（平成25年度厚生労働科学研究「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、東日本大震災における福島県の死因の実態調査、病院の被災状況調査、急性期災害医療体制の調査を行い、福島県における災害死のおおむねの調査を行った。その結果、福島県においては原発事故による避難地域にあった病院の調査は困難であり、20-30km圏内の病院避難における予後調査を代替調査とした。本研究では、その結果より病院避難後一月以内に死亡した症例に対し、避けられた災害死であったかどうかの調査を行うべく、まずは、転送元および転送先の病院の倫理委員会の承認を得るべく努力したが、研究機関中にすべての病院での承認を得られず、詳しい調査を行えなかった。しかしながら、搬送1ヶ月以内に死亡した症例22例は、何らかの形で死期を早めた可能性は否定できず、このような災害における大規模病院避難の対応を今後考える必要があるものと思われた。

A. 研究目的

これまで行なってきた東日本大震災における死因の実態調査、病院の被災状況調査、急性期災害医療体制の調査から得られた課題を今後の災害医療に活かすべく、マニュアルやガイドライン等を具体的に示し、急性期災害医療全体の改善を図ることが本研究の主目的であるが、分担研究者として福島県の全病院を対象とした被災状況の把握、被災当時の急性期災害医療体制の把握をおこなうことを分担研究の目的とする。

B. 研究方法

（倫理面への配慮）

平成25年度厚生労働科学研究「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研

究」において得られた結果を基に、病院避難後一月以内に死亡した症例について、ここに調査を行い、長時間遠距離の移動がその死亡に影響していたかどうか、カルテ調査を行う。

C. 研究結果

この調査を行うにあたっては、個々のカルテ調査を行うため、まず始めに転送元および転送先の病院の倫理委員会の承認が必要と考えた。しかしながら研究期間中に、すべての病院からの承認は得られず、研究期間中における調査を断念した

D. 考察

福島第一原子力発電所から20-30km圏

内に位置した病院の避難は、5日間にわたり約500名の患者避難となり、その多くは周辺各県への長距離長時間にわたる避難となった。その結果、避難途中での死亡は避けられたものの一月以内に22名の死亡が確認された。この死亡が、長時間長距離の搬送によるものかどうかは、個々の症例のカルテ調査が必要であると思われる。そこで、個々のカルテ調査を行うべく、倫理委員会への書類審査が必要と考えたが、個々の症例は多くの病院に分散搬送されており、各病院での倫理委員会の承認が必要かどうかなどの論議を行った。しかしながら、おのこの病院のすべてに倫理委員会の設置があるわけではなく、代表機関である福島県立医科大学の倫理委員会に一括申請することと結論した。しかしながら、倫理委員会への事前聞き取り調査では、全病院の承認をとる必要があるのではないかと指摘を受けたため、何らかの形で承認を得るべく努力したが、すべての病院からの承認を得ることは不可能であった。今後も承認の努力を続け、個々の22症例のカルテ調査を行う予定である。

E. 結論

福島第一原子力発電所から20-30km圏内の病院避難における予後調査を基に、病院避難に伴う避けられた災害死を抽出すべく研究を進めたが、結論に至らなかった。しかしながら、搬送1ヶ月以内に死亡した症例22例は、何らかの形で死期を早めた可能性は否定できず、このような災害における大規模病院避難の対応を今後考える必要があるものと思われた。

F. 健康危険情報

無し

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Shimada J, Tase C, Tsukada Y, et al: EARLY STAGE RESPONSES OF INTENSIVE CARE UNITS DURING MAJOR DISASTERS: FROM THE EXPERIENCES OF THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE. Fukushima J Med Sci. 2015;61:32-7

2) Shimada J: Acute-phase evacuation and problems. In: Radiation Disaster Medicine: Lesson learned from Chernobyl to Fukushima. Fukushima J Med Sci. 2016: in press

3) Shimada J, Tase C, Ikegami Y, et al: An estimation of disaster-related deaths caused by the Great East Japan Earthquake in Fukushima Prefecture. J Reg Emerg Disaster Med Res. 2016: in press

2. 学会発表

無し

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得 無し

2. 実用新案登録 無し

3. その他 無し

分担研究報告

「茨城県における防ぎえる災害死、病院被災状況、
急性期災害医療対応に関する研究」

研究分担者 阿竹 茂

(筑波メディカルセンター病院 救急診療科)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災の課題からみた今後の災害医療体制のあり方に関する研究」
総合研究報告書

「茨城県における防ぎえる災害死、病院被災状況、急性期災害医療対応に関する研究」

研究分担者 阿竹 茂
(筑波メディカルセンター病院 救急診療科 診療部長)

研究要旨

東日本大震災で茨城県は災害死、災害関連死は東北3県と比べ少なかったが、広域に被災し、病院機能維持困難な病院から入院患者の避難を要する病院があり、震災当日からDMATによる転院搬送が行われた。県全体の病院被災状況の把握は広域の通信障害のために時間を要したが、震災当日であってもEMISを用いることにより多数の全国DMATの派遣調整を行うことができた。

広域災害における急性期災害医療対応の初動では都道府県レベルでの災害医療対策本部の設置と医療機関の被災状況、医療需要の把握が重要である。EMISは有用であるが、病院の被災状況や医療需要の把握には災害拠点病院を中心とした二次保健医療圏の病院との連携、情報共有が必要である。

また急性期災害医療対応に続く、亜急性期災害医療の構築と引き継ぎ体制が課題となった。県内に多くの避難所が設置され避難者への医療支援が行われ、ライフラインの途絶により病院の機能回復が遅れた地域での医療支援が長期化した。

広域災害時に病院支援と避難所および地域の医療支援を組織的に行うためには、急性期から慢性期まで災害医療チーム、病院、医師会、保健所、自治体、消防、自衛隊などが連携する必要がある。特に急性期から亜急性期の災害医療を円滑に行うには二次保健医療圏レベルで保健所と災害拠点病院が中心となり、急性期から災害医療コーディネーターが多組織連携を調整する必要がある。

2015年9月の常総市水害でのつくば二次保健医療圏での病院連携と多組織連携による浸水、孤立した病院からの全入院患者の避難、災害医療コーディネーターによる急性期から亜急性期の災害医療の引継ぎ調整が行われた。災害医療における多組織連携と調整について3.11での活動と比較検討した。

A. 研究目的

茨城県の東日本大震災における災害医療活動と課題を通じて、防ぎ得る災害死、災害関連死を減少させるための災害医療のあり方を検討する。大規模災害時に二次保健医療圏レベルでの災害医療コーディネータ

ーおよび保健所、災害拠点病院の役割を明確にし、様々な災害医療組織との連携方法を確立する。

B. 研究方法

茨城県における災害急性期の病院被災状

況と医療需要の実態を茨城県内の災害拠点病院の報告と DMAT 活動をもとにまとめた。

震災時のつくば二次保健医療圏の二次救急病院の災害本部立ち上げ、被災状況調査、EMIS 入力について調査した。

東日本大震災と関東・東北豪雨における常総市水害での茨城県の急性期から亜急性期の災害医療の活動での多組織連携の課題を抽出した。課題を解決するために災害医療コーディネーターと保健所、災害拠点病院の役割について 2 つの災害での活動、連携について検討した。

C. 研究結果

1. 茨城県における災害急性期の多数傷病者情報

東日本大震災での茨城県における災害死 24 人および災害関連死 41 人であり同時に被災した東北 3 県と比較して災害死、災害関連死は多くなかった。

茨城県における災害急性期の多数傷病者の発生の情報は震災当日にはなかったが、広域の通信障害のため情報を送れない病院や地域での多数傷病者の可能性は否定できなかった。震災翌日には通信障害が改善され、茨城県内で多数傷病者の発生はないことが確認できた。

防ぎえる災害死を軽減するためには、急性期の多数傷病者の評価を早期に行い、対応を行う必要があるが、3.11 では二次保健医療圏毎に多数傷病者の情報を収集し、評価する体制は整備されていなかった。

2. 病院被災状況

茨城県ほぼ全域で震度 5 強～6 強の地震が発生したため、多くの病院が被災し構造的破壊、ライフライン途絶などで病院機能の維持が困難となった。

茨城県の災害拠点病院の被災状況は、ライフライン途絶の影響で診療に支障が出たが、災害拠点病院や救命救急センターでの救急患者の受け入れ、転院搬送の受け入れは行われた。

水戸市と北茨城市の病院で病院の損壊とライフライン途絶で病院機能維持が困難なため、震災当日および翌日に入院患者の病院避難（転院搬送）が全国 DMAT の介入で行われた。

茨城県の広域でライフラインの復旧に時間を要し、停電、断水、燃料不足で数日後に病院機能が維持できなくなる病院もみられた。3 月 14 日から県医療対策課と茨城 DMAT による被災病院の調査を行われたが、二次医療圏毎に災害拠点病院または保健所が調査を行う体制は整備されていなかった。

3. 災害急性期の DMAT 活動

東日本大震災当日に茨城県は岩手県、宮城県、福島県とともに全国 DMAT の派遣要請を行った。茨城県庁に DMAT 調整本部を設置、筑波メディカルセンター病院を DMAT 参集拠点病院として急性期災害医療を行った。

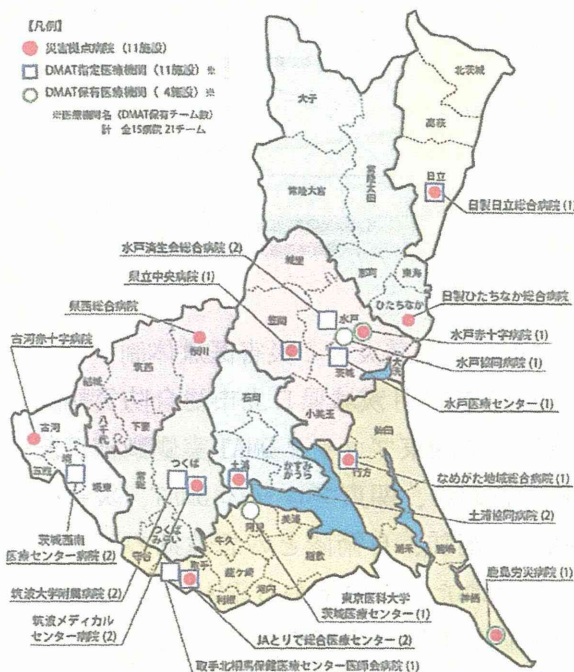
当時、災害拠点病院は 11 病院あり、DMAT は 15 病院 21 チームを有していた。(図 1) 震災当日に参集できた茨城 DMAT は 1 チームのみであった。

EMIS は全国 DMAT との情報共有には有効であったが、広域の停電、通信障害のため茨城県内の病院の被災状況や医療需要の調査に EMIS は十分活用できなかった。

県庁の DMAT 調整本部と参集拠点で被災状況は明らかでない中、震災当日から被災した病院の転院搬送を DMAT 行うことを決定した。結果的には多数傷病者の発生はなく、水戸と北茨城の病院の転院搬送（約 200 名）は全国 DMAT 25 チームの活躍で安全に行われ

た。

図 1. 震災時の茨城県の災害拠点病院と DMAT



4. 二次保健医療圏の病院と災害拠点病院の連携

大規模災害時には二次保健医療圏レベルでの被災状況調査、医療需要調査を行う必要があるが、3.11 では二次保健医療圏レベルで被災状況調査、医療需要調査を行う体制は整備されていなかった。

平成 25 年 8 月つくば保健医療圏で二次救急病院 7 病院と災害拠点病院がつくば保健医療圏災害医療連絡会議を設置し、合同災害訓練を行うこととした。震災時の初動に関して調査したところ、災害対策本部の設置や被災状況調査は行われているものの、EMIS 入力が行われていない病院が多く見られた。(表 1)

茨城県では定期的に全病院対象の EMIS 入力訓練は行われていたが、実災害時に EMIS

入力を行うことが困難であることが明らかとなった。

表 1

	つくば保健医療圏の二次救急病院における東日本大震災での初動		
	災害対策本部設置	病院被災状況確認	EMIS 入力
A病院	はい	はい	いいえ
B病院	はい	はい	未登録
C病院	はい	はい	いいえ
D病院	はい	いいえ	はい
E病院	いいえ	はい	いいえ
F病院	はい	はい	いいえ
G病院	いいえ	はい	未登録

5. 東日本大震災での災害医療対応の調整

2011 年 3 月当時、茨城県は災害医療コーディネーターの体制は整備されていなかった。

震災直後から茨城 DMAT 調整本部が茨城県庁の医療対策課内に設置された。茨城県は全国 DMAT の派遣要請を行い、参集した全国 DMAT30 チームの DMAT 活動の調整は円滑に行われた。

亜急性期の病院の復興にはライフラインの回復が重要であり、回復が遅れた地域で数日後に病院機能が維持できなくなることがあった。震災 6 日目に北茨城市の広橋第一病院が機能維持困難となり、病院避難を消防と茨城 DMAT で行い、機能が回復した県内の病院に転院搬送した。

一方、避難所の医療支援は地域の病院や医師会の医療者が行っていたが県レベルで調整を行うことはできなかった。避難所の医療支援だけでなく、地域の病院機能の復興が遅れ、地域医療への医療支援が課題と

なった。

災害医療には多組織の協力が必要であり、協力体制を平時から構築する必要がある。東日本大震災での茨城県の災害医療調整はDMATの担当である県医療対策課と茨城DMATが行った。DMATは災害医療チームの一つであり、急性期の災害医療を都道府県、国レベルで行う教育、訓練を受けているが、他の災害医療チームや多組織を調整する機能は持っていない。3月23日まで続く県庁での災害医療調整は本来ならば災害医療コーディネーターとDMATが協同して行うべき活動であった。

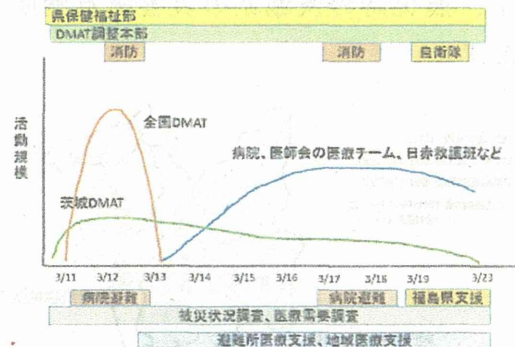
3.11において茨城県での急性期の病院被災状況、多数傷病者受け入れ状況、DMATの派遣状況はEMISを用いて情報共有することは可能であった。ただ亜急性期から慢性期の災害医療の情報を共有システムはなく、県医療対策課とDMAT調整本部が県レベルの病院支援と避難所の医療支援の調整を行った。それぞれの地域で様々な災害医療チームや病院や保健所、自治体が協力して病院支援や避難所の医療支援が行われたが、現場での活動状況をリアルタイムに把握することはできなかった。

3月19日から福島第一原発20~30km圏内の病院避難活動に茨城DMATが参加した。高野病院の入院患者22名の茨城県の病院への転院搬送を福島県DMAT調整本部と茨城県DMAT調整本部で調整し、3月21日自衛隊と茨城DMATで茨城県の病院に転送した。

東日本大震災での茨城県の急性期、亜急性期の災害医療の調整本部、災害医療チーム、活動内容を図2に示す。

図2

東日本大震災：茨城県の災害医療活動



6. 東日本大震災後の災害医療体制

2012年11月茨城県日立市総合防災訓練と協同して関東ブロックDMAT実働訓練が茨城県で行われ、関東ブロックDMAT、災害拠点病院、消防、自衛隊との急性期の連携訓練が行われた。この年からJMAT茨城の茨城県総合防災訓練への参加が始まった。

2013年8月つくば二次保健医療圏で二次救急病院7病院と災害拠点病院がつくば二次保健医療圏災害医療連絡会議を設置し、合同訓練を開始した。

2014年3月JMAT茨城が茨城県医師会、歯科医師会、薬剤師会、看護協会で「四師会による災害時の医療救護活動に関する協定」を締結した。

2015年7月茨城県災害医療コーディネーターとして5名の医師が委嘱された。DMATから2名、医師会から2名、日本赤十字病院から1名の医師が選出された。

7. 関東・東北豪雨での災害医療対応

2015年9月10日午前7時45分に茨城県に大雨特別警報が発令された。直ちに茨城DMAT待機要請が出されたが、被害状況は明らかでなかった。

午前10時つくば二次保健医療圏の災害拠点病院である筑波メディカルセンター病院

は二次保健医療圏内のつくば市と常総市の二次救急病院の被災状況調査を行い、この時点では被災がないことを確認した。鬼怒川堤防の決壊後の14時にもつくば二次保健医療圏の被災状況調査を行い、この時点では水海道の病院に被害がないことを確認した。水害による要救助者は多数であったが、医療需要の増大や多数傷病者の発生はなかった。被災状況や医療需要の調査と災害医療対応のために、17時に茨城県庁にDMAT調整本部が設置された。

常総市はつくば二次保健医療圏にあり、その医療圏の災害拠点病院である筑波メディカルセンター病院がDMAT参集活動拠点となった。DMAT活動として医療需要調査が行われ、20時水海道の2病院が浸水し孤立したことを確認した。9月11日午前3時に水海道の2病院の全入院患者160名の病院避難が必要と判断され、消防、自衛隊、DMATで病院避難を行うこととなった。9月11日から9月12日まで関東DMAT約80チームが参集し無事に病院避難を行うことができた。

9月11日から災害医療コーディネーターは避難所の医療支援の準備を開始した。

9月12日つくば二次保健医療圏の災害拠点病院である筑波大学付属病院（2013年11月指定）にJMAT茨城（四師会）、日本赤十字救護班などの災害医療チームが参集し活動を開始した。

9月13日以降の避難所の医療支援はJMAT茨城や日本赤十字救護班などの災害医療チームで対応が可能と判断され、DMAT活動は円滑に終了することができた。

9月14日からはJMAT茨城、日本赤十字救護班の活動拠点をつくば保健所に移し、様々な災害医療チームが協同して、避難所の医療支援を行った。

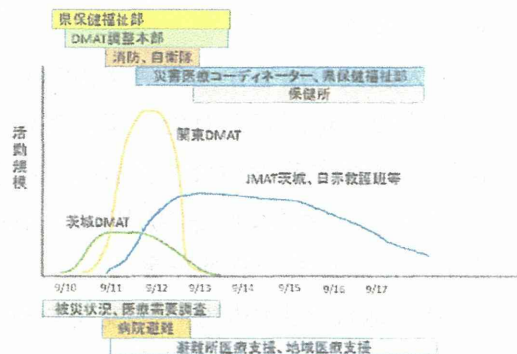
9月17日避難所の医療需要の低下と地域

医療の回復を確認し、つくば保健所での避難所の医療支援を中心とした災害医療調整活動を終了した。

常総水害での災害医療活動に係わった組織、活動規模、活動内容を図3に示す。

図3

関東・東北豪雨：常総市水害の災害医療活動



D. 考察

1. 多数傷病者と病院避難

東日本大震災の急性期災害医療の特徴は複数の県が被災する広域災害に対応する必要がある、津波による死者、行方不明者が多かったこと、病院の被災やライフラインの途絶で入院患者の転院搬送が多く行われたこと、さらに原子力発電所事故による避難地域の病院からの入院患者の転院搬送が行われたことである。

多数傷病者に対応する急性期災害医療と、病院の被災や緊急避難要請による入院患者の転院搬送を両立させることが、これから急性期災害医療の使命である。

2. EMIS と災害拠点病院による調査

EMIS は病院被災状況と多数傷病者の情報共有には優れたシステムであるが、広域災害時の混乱のなかではすべての病院が EMIS 入力を十分できるとは限らず、停電、通信

障害などで入力できない状況や内容の更新ができない状況が予測される。被災地域の全病院の被災状況や医療需要の把握には災害拠点病院が中心となり二次保健医療圏の病院の被災状況と医療需要の調査を行うことでEMISが有効に活用できると思われる。

3. 二次保健医療圏の災害拠点病院と二次救急病院との連携

東日本大震災の反省から災害拠点病院の機能、役割の強化が行われた。災害医療などのあり方に関する検討会で災害拠点病院は 1) 地域の二次救急医療機関等の医療機関とともに、定期的な訓練を実施
2) 災害時に地域の医療機関への支援を検討するための院内の体制を整備することが求められた。

2013年つくば二次保健医療圏災害医療連絡会議が設置され、広域災害時に地域の二次救急病院とともに災害対策本部設置、被災状況確認、EMIS入力などを行う合同訓練を行った。DMATを持たない二次救急病院が日本の災害医療体制を理解するのに役立った。

2015年9月の関東・東北豪雨の大雨特別警報発令時や鬼怒川堤防決壊時に地域の二次救急病院の被災状況に関して災害拠点病院として訓練どおりに迅速に情報収集することができた。ただし地震災害とは違い、数時間経過してから、被害が拡大し常総市水海道の2病院が浸水孤立することは予測できなかった。河川氾濫、堤防決壊による水害の特徴の理解が不十分であった。

災害拠点病院は被災した病院を支援することになっているが、被災した一般病院は災害拠点病院への支援の求め方がわからないことがある。被災した病院は様々な支援が必要な時に地域の災害拠点病院が相談で

きる関係が望ましい。災害時に災害拠点病院に地域災害医療コーディネーターを配置し様々な病院支援の調整を行うこともできる。特に病院避難の判断や方法に関しては災害医療に精通した医療者が調整を行う必要がある。

4. 災害拠点病院と保健所との連携

災害時に災害拠点病院と保健所が連携するためには、平時に災害訓練を協同で行う必要がある。茨城県で災害拠点病院と保健所の合同訓練は実施されていない。今後は急性期を担当する災害拠点病院と亜急性期を担当する保健所が災害医療コーディネーターを介して連携する訓練を各二次医療圏で実施していきたい。

5. 地域災害医療コーディネーター

茨城県は二次保健医療圏ごとの地域災害医療コーディネーターは整備されていない。今後は地域災害医療コーディネーターが地域の急性期、亜急性期、慢性期の災害医療を調整する体制を構築したい。複数の二次保健医療圏が被災した場合、災害拠点病院や保健所が機能できない場合に隣接した二次保健医療圏の地域災害医療コーディネーターや保健所、災害拠点病院が代行して支援する体制も必要である。

6. 県災害医療コーディネーター

広域災害時に県災害医療コーディネーターは県レベルでの被災状況、医療需要の判断をDMAT調整本部と協同して行い、亜急性期の災害医療の準備を発災直後から行うべきである。県外からの支援や緊急消防援助隊、自衛隊による災害医療支援の調整も行わなければならない。また複数の都道府県が被災する大規模災害時は都道府県災害医

療コーディネーターが連携する体制も必要である。

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし

E. 結論

東日本大震災における茨城県の急性期災害医療での DMAT による病院避難、転院搬送は効果的であった。EMIS は全国 DMAT の派遣調整に有効であったが、県内の病院被災状況や医療需要の調査に十分機能しなかった。

病院被災状況と医療需要の調査には災害拠点病院が中心となり二次保健医療圏の病院連携を強化すべきである。

災害医療コーディネーターは急性期から病院支援、避難所の医療支援を円滑に行うための多組織連携を調整する体制整備、訓練を行う必要がある。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 阿竹 茂 茨城県の DMAT 参集拠点病院となって 茨城県救急医学会雑誌 第 35 号 p51-52 2011 年 9 月 茨城県の DMAT 参集拠点病院となって

2) 阿竹 茂 県総合防災訓練と同時進行で行ったつくば保健医療圏の病院との合同災害訓練 第 20 回日本集団災害医学会総会 2015 年 2 月

3) 阿竹 茂 鬼怒川決壊による常総市水害への災害拠点病院と DMAT の活動 第 21 回日本集団災害医学会総会 2016 年 2 月

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

分担研究報告

「わが国の周産期医療センターの災害対策の現状と

課題に関する研究」

研究分担者 海野 信也

(北里大学医学部 産科学)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

「東日本大震災の課題からみた今後の災害医療体制のあり方に関する研究」

総合研究報告書

「わが国の周産期医療センターの災害対策の現状と課題に関する研究」

研究分担者 海野 信也（北里大学医学部産科学・教授）

研究要旨

【研究 1】わが国の周産期センターの NICU を対象としてアンケート調査を実施しわが国の新生児集中治療室 (NICU) における災害対策の現状を把握し、東日本大震災前の調査 (2007 年) と比較検討した。NICU においては、大規模災害時に診療機能を確保するための準備が、十分とは言い難いが一定程度は行われていることが示された。しかし、高度な NICU ケアが可能な人材の確保については、地域の他の医療機関からの支援を期待することは多くの地域で期待できないのが実情である。仮に施設面、物資面で対応できたとしても、中長期的な診療機能の確保は困難な状況が想定される。幸いにも、被災地外の NICU からの人材派遣については、相当の可能性があると今回の調査で示されており、大規模災害の超急性期を脱した後の NICU の事業継続にとって、非常に有力な支援となりうると考えられた。

【研究 2】わが国の周産期センターを対象としてアンケート調査を実施し都道府県の地域周産期医療体制における事業継続計画の策定状況を把握し、今後の課題を検討した。大規模災害時の地域産科医療提供体制の確保のためには、通常は小規模施設で対応されている多数の低リスク妊産婦への対応を、大規模施設で円滑にできる体制の整備が必要だが、各地域ではまだほとんど検討が進んでいないのが現状であることが明瞭になった。検討を行っている数少ない都県においても、周産期医療体制を検討する周産期医療協議会で検討されており、自治体の災害対策担当部門との連携が希薄である可能性が考えられた。

【研究 3】大規模災害時の被災地の母子支援のための方策として、被災地外の周産期センターから派遣される支援チームの組織化について検討した。周産期母子医療センターに整備されているドクターカー等を活用し、災害時の被災地の母子支援を行うチームを構築することは可能と考えられた。

【研究 4】これまで研究成果及び先行研究を踏まえ、大規模災害発生時の地域周産期医療の事業継続計画 (BCP) 策定のための課題について、はじめて検討をおこなった。BCP の策定に際しては、災害医療と周産期医療の密接な連携を前提として、平時の周産期医療の実態と災害時の地域分娩施設の診療継続能力、地域で稼働可能な周産期医療人材等に関する詳細な検討が必要と考えられた。従って地域周産期医療 BCP の策定には、各施設の BCP の存在が前提となる。その上で、想定される大規模災害の時期に応じた地域の診療能力の変化を検討し、地域内で対応可能な周産期医療の範囲、地域外に搬送すべき妊産婦の数等について明らかにする必要性が考えられた。災害時の周産期医療関連情報