

平成 2 5 年度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

「東日本大震災における疾病構造と
死因に関する研究」

平成 2 5 年度

総括研究報告書

(研究代表者 小井土 雄一)

平成 26(2014)年 3 月

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
「東日本大震災における疾病構造と
死因に関する研究」

平成 25 年度 総括研究報告書

研究代表者；小井土 雄一

平成 26(2014)年 3 月

目次

I. 総括研究報告

「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

(小井土 雄一 研究代表者) p 7

II. 分担研究報告

「防ぎ得る災害死の評価手法について

個々の死亡症例検証に関する研究」

(大友 康裕 研究分担者) p 23

「傷病者動態に関する研究」

(鶴和 美穂 研究分担者) p 33

「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」

(山内 聡 研究分担者) p 41

「岩手県における防ぎえる災害死に関する研究」

(眞瀬 智彦 研究分担者) p 47

「福島県における防ぎえる災害死に関する研究」

(島田 二郎 研究分担者) p 53

「茨城県における防ぎえる災害死に関する研究」

(阿竹 茂 研究分担者) p 61

「BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について」

(本間 正人 研究分担者) p 65

「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」

(森野 一真 研究分担者) p 75

「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」

(松本 尚 研究分担者) p 81

総括研究報告

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）

総括研究報告書

研究課題名：東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究

(H24-医療-指定-036)

研究代表者：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）

研究要旨

東日本大震災では、巨大津波による広範な被害により約1万9000人の人々が死亡・行方不明となった。死因の90%以上は溺水とされたが、震災後、被災地からの報告では、防ぎえる災害死があった可能性が指摘されている。しかし、未だ本震災全体の疾病構造および防ぎえる災害死の全体像は不明であり、すべての傷病者を対象とした疾病構造の把握と死亡原因の実態調査が必要である。本研究では、東日本大震災における疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、災害医療全体の問題点を抽出し、災害医療体制の改善に寄与することを目的とする。被災3県の年齢階層別死亡数をみたところ、高齢者ほど死亡数が高く、10歳未満の小児もやや高い死亡数であった。すなわち、災害弱者と呼ばれる年齢層での死亡数が高くなる結果であった。溺死による死亡数に関しては、高齢になればなるほど増加した。

岩手県、宮城県の全入院患者数（8076人）のうち約15.3%（1241人）に転院搬送が実施されていた。患者の転院搬送先に関しては、県内被災地外への搬送が全転院搬送の8割以上を占めており、県外搬送は少なかった。転院搬送手段に関しては、県外への患者搬送の約8割がヘリによって実施された。宮城県においては、4.8%（15/315）の防ぎえた災害死の存在が明らかとなった。岩手県においては、8%（14/173）の防ぎえた災害死の存在が明らかとなった。その原因として、両県とも後方搬送をあげている。一方、傷病者動態に関する研究においては、本震災では、沿岸部の病院は患者を受入れ、そして内陸部あるいは県外へ搬送したと報告している。福島県においては、DMATが関与した病院避難の搬送実績は514例であり、これらの症例に搬送中の死亡はなかった。このうち調査対象となった症例は411例あり、これらの症例は県内および周辺5県の病院へ搬送が実施された。予後に関しては、死亡が120名（29.2%）であった。茨城県においては、2011年の死者数は震災がなかったときに予測される死者数より2.1%（620人）増加していた。疾患としては、心疾患と呼吸器疾患が増加していた。

ドクターヘリ運航動態監視システムの関する研究においては、今年度はドクターヘリと同様にDMATカーにも搭載し、その有効性を大規模訓練で検証した。また、双方向通信のシステムを立ち上げた。

今回の研究班の結果において、防ぎえた災害死が存在したことが明らかとなった。本

研究における limitation もあるが、防ぎえた災害死の存在が、明らかとなったことは意義がある。阪神淡路大震災後の災害医療体制は 500 人の防ぎえた災害死をいかにしたらゼロにできるかということで進歩してきた。本震災における防ぎえた災害死の原因を究明することは、急性期災害医療に留まらず、亜急性期以降の災害医療の改善にも役立ち、予想される首都直下、南海トラフ地震の対応に貢献すると考えられる。

A. 目的

東日本大震災では、巨大津波による広範な被害により約 1 万 9 0 0 0 人の人々が死亡・行方不明となった。死因の 9 0 % 以上は溺水とされ、阪神・淡路大震災において死因の約 8 0 % が窒息・圧死であったことと異なる様相を呈した。震災後、被災地からの報告においては、防ぎえる災害死が存在した可能性が指摘されている。しかし、未だ本震災全体の疾病構造および防ぎえる災害死の全体像は不明であり、すべての傷病者を対象とした疾病構造の把握と死亡原因の実態調査が必要である。

本研究では、東日本大震災における疾病構造と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。その上で、本震災での問題点を次の災害に活かすべく、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を目的として研究を実施した。

B. 方法

研究課題は多方面に及ぶため、研究分担者が研究協力者とともにそれぞれ研究を実施し、結果を全体会議で検討し、包括的に評価をおこなった。

○分担研究方法

1. 防ぎ得る災害死の評価手法について
個々の死亡症例検証に関する研究（研究分担者 大友康裕）

1) 各県警察本部への調査

震災関連死の「年齢・性別」「死亡場所」「死亡日時」「死亡原因」の項目につき調査を実施。

2) 被災地内病院聞き取り調査

東日本大震災で被災した岩手県、宮城県、福島県の主要な病院を実際に訪問し、診療録、死亡診断書を用い、当時の担当者の話を伺うなどして、一症例ずつ、防ぎ得た災害死（PDD）について判定する。調査対象は、発災日から 3 月 31 日までに死亡した全症例とし、防ぎえた災害死（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 4 段階に分類する。

2. 傷病者動態に関する研究（研究分担者 鶴和美穂）

昨年度に引き続き、回収率 100% を目標として、岩手県、宮城県において被害が特に甚大であった岩手県宮古、釜石、気仙地域、宮城県石巻、気仙沼地域の全病院を対象としてアンケート調査を実施し、分析データのさらなる精緻化を図る。

3. 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）

平成 24 年度に先行研究として、宮城県の全病院（147 病院）に対して 2011 年 3 月 11 日から 4 月 1 日までの病院死亡患者数のアンケートを施行し、121 病院から回答を得た（回収率 82.3%）。そのうち、「災害拠点病院」あるいは「死亡患者が 20 名以上いた病院」のいずれかを満たす病院を訪問、死亡患者（920 名）のカルテを検討し、データベースを作成。死因が災害と関連しているかどうか、防ぎえる災害死かどうかの検討を行う。防ぎえる災害死に関する評価は、大友分担研究で用いる手法により実施する。

4. 岩手県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 眞瀬智彦）

災害急性期（発災～2 週間程度）の沿岸被災地（宮古、釜石、気仙医療圏）における 15 病院での死亡した傷病者を対象として調査を実施する。

死亡者の死因を災害との関連があり、なしに分け、関係ありとしたものを災害の直接的な被害で死亡した群（来院時 C P A、検案例等）と間接的に災害が死因に関係ある群とに分類。次に、間接的に災害が死因に関係ある群を原因別に以下のように分類し分析をおこなう。

- 1) 病院前に原因があった群
- 2) 病院が被災したため、ライフラインの途絶、病院設備の障害、医薬品の不足等が原因であった群
- 3) 適切な時期に適切な医療機関への後方搬送できなかったため死亡した群

5. 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）

平成 23 年 3 月 18 日から 22 日にかけて行われた福島第 1 原子力発電所から 20-30 k mにある病院の患者避難に際し、DAMT が関わった患者搬送に関して、当時の記録をもとに搬送実績を調査し、それらの搬送患者の予後調査をおこなう。なお、調査対象は病院間の搬送に限り行い、記録が不十分であった老健施設からの搬送および老健施設への搬送は調査対象から除外する。

6. 茨城県における防ぎえる災害死に関する研究（研究分担者 阿竹茂）

茨城県庁総務部厚生課が発表する茨城県人口統計を利用して、2009 年から 2011 年の死因別死者数の調査を行う。震災のあった 2011 年の死因を過去 2 年と比較検討する。

7. BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について（研究分担者 本間正人）

小規模病院が作成すべき「BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリスト」、有床一般診療所が作成すべき「BCP に準拠した災害対応チェックリスト」への改訂を行う。

8. 「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 森野真一）

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。

9. 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）

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。

C. 結果

○全体会議の開催

2 回の全体会議を開催し、それぞれの
分担研究内容につき共有を図り、研究者
間での連携について検討・調整した。

○分担研究の結果概要

1. 防ぎ得る災害死の評価手法について
個々の死亡症例検証に関する研究（研究
分担者 大友康裕）

1) 各県警察本部への調査

被災 3 県の人口 1000 人あたりの年齢階
層別死亡数をみたところ、高齢者ほど死
亡数が高く、10 歳未満の小児もやや高い
死亡数であった。すなわち、災害弱者と
呼ばれる年齢層での死亡数が高くなる結
果であった。また男女別での分析では、
男性においては高齢者ほど年齢階層別死
亡数が高いことが示された。溺死による
死亡数に関しては、高齢になればなるほ

ど増加した。県別の分析においては、宮
城県において高齢者で対人口比死亡者が
多いことが判明した。

2) 被災地病院調査

今年度は 8 病院 229 名について調査を
実施した。防ぎ得た災害死であると判定
された症例は 17 例、また防ぎ得た災害死
である可能性が高いと判定された症例は
11 症例みられた。

2. 傷病者動態に関する研究（研究分担
者 鶴和美穂）

アンケート回収率は、岩手県（宮古、
釜石、気仙地域）は 100%（15 施設）、宮
城県（石巻、気仙沼）においても、すで
に閉院した 1 病院を除けば 100%（18 施
設）であった。対象期間（平成 23 年 3 月
11 日～31 日）において、岩手県宮古、釜
石、気仙地域と宮城県石巻、気仙沼地域
の全入院患者数（8076 人）のうち約 15.3%
（1241 人）に転院搬送が実施されていた。
患者の転院搬送先に関しては、県内被災
地外への搬送が全転院搬送の 8 割以上を
占めており、県外搬送は少なかった。転
院搬送手段に関しては、県外への患者搬
送の約 8 割がヘリによって実施された。
また、軽症患者を一度に多数搬送するこ
とが可能であるバスは、県内被災地外へ
の搬送に多く利用されたことが分かった。

3. 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）

今年度は、対象 25 病院中、7 病院を訪
問し、死亡患者 315 名（34.2%）の診療
録をもとに調査、解析を行った。死亡患
者の年齢の中央値は 81 [IQR:69-87] 歳、
震災との関連があるとされたものが 85 件、
疑いが 45 件、また、防ぎえる死である／

可能性が高いとされたものが15件(4.8%)みられた。その中には震災に伴う停電による人工呼吸器の作動停止が病状悪化の一因となった可能性があると考えられた症例もみられた。

4. 岩手県における防ぎえる災害死に関する研究(研究分担者 眞瀬智彦)

被災地内15病院で3月中に死亡が確認されたのは173例であった。そのうち、災害と関連があると判断された症例は69例あり、うち間接的に災害が死因に係るものは40例であった。この40例のうち、通常の救急医療体制であれば死亡しなかったのではないかと思われる、防ぎえる災害死が強く疑われた症例が14例(全死亡者の8%)あった。またこれら14例は発災後1週間以内にみられた。

5. 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)

DMATが関与した病院避難の搬送実績は514例、493名(重複21例)であり、これらの症例に搬送中の死亡はなかった。このうち調査対象となった症例は411例あり、これらの症例は県内(会津若松市の病院に搬送)および周辺5県(新潟県群馬県、埼玉県、茨城県、栃木県)の病院へ搬送が実施された。

予後調査を行った411名の平均年齢は81.5歳(33-102歳)で、75歳以上が80.5%とかなりの高齢であった。予後(平成25年12月31日現在)に関しては、退院は12名(2.9%)、入院中が279名(67.9%)、死亡が120名(29.2%)であった。入院中279名の内、搬送先の病院にとどまっている患者はわずか14名で265名は転院していた。転院者の内、搬送元に戻った

患者は48名(18.1%/全転院者、11/7%/全調査者)であり、ほとんどの患者が転院元の病院に帰還していないことが分かった。

6. 茨城県における防ぎえる災害死に関する研究(研究分担者 阿竹茂)

2009年と2010年の死因別死者数に大きな変化はなかった。死因に関しては、心疾患と肺炎による死亡数において増加がみられた。茨城県の2011年の死者数は震災がなかったときに予測される死者数より2.1%(620人)増加していた。

7. BCPに基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について(研究分担者 本間正人)

すでにある「BCPに準拠した医療機関災害対応チェックリスト」に、一般病院、入院病床を有する診療所の項を設け、必須項目と望ましい項目を区別した。

8. 「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)

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と考えられた。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と思われた。

9. 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）

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）社の 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が確認できたが、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。

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

「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。

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、特徴を確認したところ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、②Latitude 社製 S-200、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、⑥WNI

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。

D. 考察

東日本大震災における人的被害は、阪神・淡路大震災と比較して、全く違うものであった。阪神・淡路大震災においては、死者数が 6400 人に対して、負傷者が 46000 人であった（M/M ratio=4.3）。一方、東日本大震災においては、死者・行方不明者が 20000 人に対して、負傷者は 6200 人であった（M/M ratio=0.3）であった。津波災害の人的被害は all or nothing（死あるいは無傷）と言われてきたが、これまで顕著になるとは誰もが予想しなかった。

今回の震災による死亡の多くは津波による直接の溺死であり、医療が介入する余地がなかったと考えられるが、震災後、被災地からの報告では、防ぎえる災害死があった可能性を指摘している。

本研究では、東日本大震災における疾病構造と死因の実態調査を行うことにより、災害医療全体の問題点を抽出した。

防ぎえた災害死の定義に関しては、論議のあるところである。通常医療が提供出来ないのが災害時であるとの主張もあるが、本研究においては、通常医療が提供されていれば救命できた症例を、防ぎえた災害死とした。一昔前は、天災であればいたしかたないと判断された時代もあったが、現在においては許されない。防ぎえた災害死の原因を究明することにより、さらなる災害医療体制の構築を推進することが本研究班の使命である。

本研究班における防ぎえた災害死の抽出の手法は以下の方法で行われた。

- ・被災県警本部への調査
- ・被災4県の全病院（563病院）へのアンケート調査
- ・岩手県、宮城県の基幹病院への聞き取り調査
- ・福島第一原発事故による病院入院患者の避難搬送に関わる予後調査
- ・茨城県における平時の年間死亡数・死因との比較検討

本来は防ぎえた災害死の調査は被災4県同じ手法によるアプローチが望ましいが、本震災においては、県により被災状況が大きく違うこと、特に福島県においては原発30km以内の全入院患者の避難搬送が行われたことから、同一の手法による評価は不可能であった。また、病院調査においては、病院の協力を要すること、個人情報等の limitation があった。

各県警本部に対する調査において、被災3県で年齢階層別死亡数を見たところ、高齢者ほど死亡数が高く、10歳未満の小児もやや高い死亡数であり、本震災では災害弱者と呼ばれる年齢層での死亡数が高くなっているという結果であった。溺死による死亡数に関しては、高齢なればなるほど増加していた。このことは、本震災の人的被害の特徴である all or nothing（無傷か死亡）に高齢が関与した可能性がある。2004年スマトラ地震津波災害においては、若者の負傷者が多く見られた。しかしながら、本震災においては高齢者の住民が多く、津波にのみ込まれた場合、そのまま溺死した可能性が高い。

防ぎえた災害死に関しては、全調査は終わっていないが、宮城県においては、4.8%（15/315）の防ぎえた災害死の存在が明らかとなった。岩手県においては、8%（14/173）の防ぎえた災害死の存在が明らかとなった。その原因として、両県とも後方搬送をあげている。一方、傷病者動態に関する研究においては、本震災では、沿岸部の病院は患者を受入れ、そして内陸部あるいは県外へ搬送したと報告している。前述の防ぎえた災害死の原因としての後方搬送と合わせて考えると、地域、病院間で後方搬送の出来不出来に差異があったと考えられる。今後は、情報共有の方法、搬送手段の確保等、さらに積極的な後方搬送を可能とするシステム構築が必要と考えられた。福島県においては、30km圏内の病院の入院患者避難搬送411名の予後調査が行われた。そのうち、29.2%（120名）が搬送先で死亡していた。この高い死亡率の原因は、転院という因子だけにはよらないが、高齢者の避難搬送を考える上で、重要なデータと考える。

茨城県においては、2011年の死者数は予想される死亡者数より2.1%（620人）増加していた。死因においては、心疾患が11.1%（約450人）増加し、肺炎による死亡が11.0%（約300人）増加していた。震災による様々な影響で、心疾患、呼吸器疾患による死亡が増加したと考えられる。震災と心臓血管疾患の関連は、多くのところで発表されており、それを裏付けるような結果となった。震災後の内因性疾患の死者数を減少させる対策も重要であることを示唆している。

BCPに基づいた病院災害マニュアルの研究においては、今年度は、BCPに準拠した医療機関災害対応チェックリストにおける、小規模病院と有床診療所に必要な項目を抽出した。全ての医療施設において、入院患者避難搬送を含むBCPを持つことは、防ぎえた災害死をなくすことに寄与すると考えられる。

派遣調整本部・地域災害医療連絡会議マニュアルの研究においては、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と思われた。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と考ええる。ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究においては、今年度はドクターヘリと同様にDMATカーにも搭載し、その有効性を大規模訓練で検証した。また、双方向通信のシステムを立ち上げた。このことにより、ヘリコプターと車両の動態をモニターし、双方向通信によって間違いのない効率のよい運用が可能となると考えられた。

E. 結論

阪神淡路大震災においては、防ぎえた災害死が急性期に500人存在したと報告された。東日本大震災においては、DMATから他の医療チームへの引継ぎが不十分で、時間的・空間的に新たな医療空白が生じ、そこで、新たな防ぎえた災害死が生じたのではないかという懸念があった。今回の研究班の結果において、防ぎえた

災害死が存在したことが明らかとなった。本研究におけるlimitationもあるが、防ぎえた災害死の存在が、明らかとなったことは意義がある。阪神淡路大震災後の災害医療体制は500人の防ぎえた災害死をいかにしたらゼロにできるかということで進歩してきた。本震災における防ぎえた災害死の原因を究明することは、急性期災害医療に留まらず、亜急性期以降の災害医療の改善にも役立ち、予想される首都直下、南海トラフ地震の対応に貢献すると考えられる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 小井土雄一, 鶴和美穂: II 災害発生直後の対応課題 Disaster Medical Assistance Team (DMAT) 小児科診療 2014;1 : 31-41
2. 小井土雄一, 霧生信明, 小早川義貴: 災害医療(自然災害, 人為災害, 集団災害, NBC など). 救急・集中治療医学レビュー 2014 ; 1 : 7-13.
3. 齋藤意子, 花房亮, 江津繁, 小井土雄一: 効果的な院内災害訓練の方法: 災害医療センターと東京医療センターの場合. Emergency Care 2014 ; 27 : 32-36.
4. 小井土雄一, 小早川義貴: 発熱. 診断と治療 2014 ; 102 : 93-98.
5. 小井土雄一, 近藤久禎, 小早川義貴: 広

- がる災害医療と看護.身に着けるべき知識とスキル.連載を始めるにあたって 看護教育 2013;9 : 836-837.
6. 小井土雄一,近藤久禎,小早川義貴:広額災害医療と看護.身に着けるべき知識とスキル.第1回新しい災害医療体制,看護教育 2013.9 : 838-845.
 7. 霧生信明,小井土雄一:災害時に役立つ!急性創傷の応急措置とその手技.薬局 2013 ; 64 : 41-46.
 8. 小井土雄一:中毒.NBC テロ・災害対処ポケットブック 2013 ; 1 : 148-162.
 9. 小井土雄一:国際緊急援助隊.救急用語辞典 2013 ; 1 : 334-335.
 10. 中川 敦寛,古川 宗,工藤 大介,阿部 喜子,松村隆志,丹野 寛大,岡本 智子,久道 周彦,山内 聡,久志本 成樹,富永 悌二:災害拠点病院の事業継続の見地からみたエレベーターの現状と課題 東日本大震災宮城県災害拠点病院調査.日集団災医誌 2013;18: 9-17.
 11. Matsumoto H, Motomura T, Hara Y, Masuda Y, Mashiko K, Yokota H, Koido Y: Lessons learned from the aeromedical disaster relief activities following the Great East Japan Earthquake. Prehosp Disaster Med; 2013;28:166-169.
 12. Hondo K, Otomo Y, et al. In-Hospital Trauma Mortality Has Decreased in Japan Possibly Due to Trauma Education. Journal of the American College of Surgeons. 2013;217:850-857.
 13. Ushizawa H, Otomo Y, et al. Needs for disaster medicine: lessons from the field of the Great East Japan Earthquake. Western Pacific Surveillance and Response Journal, 2012, 4(1). doi:10.5365/wpsar.2012;3.4.010.
2. 学会発表
 1. 小井土雄一:東日本大震災における災害医療の課題と対応策～特に慢性疾患の対応について～ 西東京臨床糖尿病研究会.2014.3.11.東京.
 2. 小井土雄一:これからの災害時における消防と医療の連携について.第64回日本救急医学会関東地方会 第51回救急隊員学術研究会.2014.2.1.横浜.
 3. 久志本成樹,中川敦寛,工藤大介,山内聡,松村隆志:災害拠点病院におけるエレベーター:東日本大震災に関する調査とこれからの対策.第19回日本集団災害医学会総会 2014.2.東京.
 4. 小井土雄一:大規模災害等多数傷病者発生時の対応について.第22回全国救急隊員シンポジウム 2014.1.31.福岡.
 5. 工藤大介,古川宗,中川敦寛,小西竜太,越智小枝,阿部喜子,山内聡,富永悌二,

- 江川新一,久志本成樹:災害医療に実践的な Mission Oriented Business Continuity Plan 作成の取り組み.第 19 回日本集団災害医学会総会 2014.2. 東京.
6. 山内聡,後藤えり子,深谷真理子,齋藤真,今井浩之,高橋文恵,久志本成樹:大学病院総合防災訓練への医学部生参加のあり方改善に向けての取り組み.第 19 回日本集団災害医学会総会 2014.2. 東京.
 7. 藤本容子,阿部喜子,後藤えり子,山内聡,久志本成樹:軽症傷病者用診療録機能をも有する院内トリアージタグの作成とその評価.第 19 回日本集団災害医学会総会 2014.2.東京.
 8. 佐々木宏之,児玉光也,山内聡,江川新一:次の災害に備えて病院「受援力」を向上させるために～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見えてきたこと～.第 19 回日本集団災害医学会総会 2014.2.東京.
 9. 島田二郎,田勢長一郎,長谷川有史,他:医療過疎地域における局地災害対応.第 19 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014.2.東京.
 10. 島田二郎,田勢長一郎,長谷川有史,他:災害医療研修を地域で行う意義と課題.第 19 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014.2 東京.
 11. 田代雅実,島田二郎,塚田泰彦,他:映像伝送システムと汎用サービスを用いた静止画配信の併用の利点ー福島県飯館村での多数傷病者訓練からー.第 19 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014.2.東京.
 12. 小賀坂奈美,島田二郎,近藤久禎,他:避難指示区域における多数傷病者対応訓練についてー1 消防分署 0 医療機関の村における現状ー.第 19 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014.2. 東京.
 13. 島田二郎,田勢長一郎,池上之浩,他:重症患者の病院避難を考える.第 41 回日本集中治療医学会学術集会 2014.2 . 京都.
 14. 小井土雄一:新医療計画と災害医療の充実・強化.シルバー & ヘルスケア戦略セミナー2013.4.13.東京.
 15. 小井土雄一: Did Disaster Base Hospitals function in the Great East Japan Earthquake? World Association for Disaster and Emergency Medicine(WADEM) 2013.5.31. Manchester.
 16. 小井土雄一:東日本大震災における災害医療の課題と今後の対応策.東邦大学生命倫理シンポジウム 2013.7.6.千葉.
 17. 小井土雄一:DMATー医療班のあり方と

- 連携.第 16 回日本臨床救急医学会総会・学術集会 2013.7.13.東京.
18. 小井土雄一:東日本大震災における DMAT 活動と小児医療ニーズへの課題. 第 49 回日本周産期・新生児医学会総会および学術集会 2013.7.15.神奈川.
 19. 小井土雄一:災害時における診療録統一へ向けて.第 39 回日本診療情報管理学会学術大会 2013.9.6.茨城.
 20. 小井土雄一:3/11 を経験してこれからの災害医療.第 12 回集中治療研究会 2013.9.27.東京.
 21. 小井土雄一:「災害医療」～備えあれば憂いなし～ 第 25 回ハンセン病コ・メディカル学術集会 2013.10.4.東京.
 22. 小井土雄一:DMAT の今後のあり方を考える.第 20 回日本航空医療学会総会 2013.11.15.福島.
 23. 小井土雄一:Korea-Japan Disaster Medicine International Symposium DMAT activity for the Great East Japan Earthquake 2013.12.19. Korea.
 24. 工藤 大介,古川 宗,中川 敦寛,松村 隆志,山内 聡,久志本 成樹:セーフティネットとしての災害医療 災害医療に実践的な東北大学病院版 Mission Oriented Business Continuity Plan 作成の取り組み 第 41 回日本救急医学会総会. 2013.10 東京.
 25. 宮崎 真理子,菅原 克幸,佐々木 俊一,小松 亜紀,村田 弥栄子,山本 多恵,久志本 成樹,山内 聡,森 建文,伊藤 貞嘉:災害と血液浄化 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.第 24 回日本救急血液浄化学会学術集会 2013.9.札幌.
 26. 工藤 大介,古川 宗,松村 隆志,阿部 喜子,山内 聡,久志本 成樹:災害時に通信可能な情報通信手段は? 宮城県第二次三次救急医療機関に対する東日本大震災急性期に関する調査結果. 第 27 回東北救急医学会総会 2013.6.新潟.
 27. 山内聡,久志本成樹:宮城県における多数傷病者事案での医療チーム現場派遣の仕組みの確立.第 27 回日本外傷学会総会 2013.5.久留米.
 28. 島田二郎,田勢長一郎,池上之浩,他:DMAT を核とした救急医療における多職種連携. 第 27 回東北救急医学会総会・学術集会 2013.6.新潟.
 29. 島田二郎,田勢長一郎,近藤久禎,他:福島県における災害医療体制の再構築.第 16 回日本臨床救急医学会総会・学術集会 2013.7.東京.
 30. Jiro Shimada: Correspondence for Nuclear Power Plant Disaster. Korea Japan Disaster Medicine International Symposium 2013.12.Souel.

31. 本間正人, 堀内義仁, 近藤久禎, 大友康裕, 森 野一真, 阿南英明, 中山伸一:
「BCP の基ついた災害計画作成の手引き」作成の現状と課題. 第 16 回日本臨床救急医学会総会. 2013.7 東京.

分担研究報告

分担研究報告

「防ぎ得る災害死の評価手法について

個々の死亡症例検証に関する研究」

研究分担者 大友 康裕

(東京医科歯科大学大学院 救急災害医学分野)

平成 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「防ぎ得る災害死の評価手法について個々の死亡症例検証に関する研究」

研究分担者 大友 康裕

東京医科歯科大学大学院救急災害医学分野 教授

研究要旨

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実態を把握し、今後の有効な災害医療体制構築のための基本資料とすることを目的として、被災県警察本部からの震災関連死データおよび被災地病院アンケート調査を実施し、一定の傾向を得た。また、被災地内病院の実診療経過に基づく「防ぎ得た災害死」の調査を実施している。今後、被災地内の全病院の調査を進めていく。

【研究協力者】

近藤久禎 国立病院機構災害医療センター
鶴和美穂 国立病院機構災害医療センター
眞瀬智彦 岩手医科大学
山内 聡 東北大学病院
植木 穰 東京医科歯科大学
島田二郎 福島県立医科大学
小早川義貴 国立病院機構災害医療センター

A. 研究目的

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実態を把握し、今後の有効な災害医療体制構築のための基本資料とすること。

B. 研究方法

1. 各県警察本部への調査

震災関連死の

1) 年齢・性別

2) 死亡場所;住所(場所の種別 遺体で発見、
医療機関、避難所、自宅、その他)

3) 死亡日時

3月11日を推定死亡日時としているものを

「即死」。3月12日以降に死亡したものを
「遷延死」と定義した。

4) 死亡原因

2. 被災地内病院聞き取り調査

東日本大震災で被災した岩手県、宮城県、
福島県の主要な病院(注1)を実際に訪問し、
診療録、死亡診断書を拝見し、当時の担当
者の話を伺うなどして、一症例ずつ、防ぎ
得た災害死(PDD)であったか判定した。
調査対象は、発災日から3月31日までに死
亡した全症例とした。

防ぎえた災害死(PDD)について、以下の
4段階に分類した。

1. PDDである。

2. PDDの可能性が高い。

3. PDDが否定できない。

4. PDDでない。

(注1) 災害拠点病院に加え、各県の協力者が
重要と判断した病院(当時、多数の傷病
者が搬送されたなど地域の中心的な役割を

果たしたと考えられた病院)
(倫理面への配慮)

調査にあたって、死亡された方々の個人情報
が特定されることのないよう、データの非連結
匿名化を徹底する。

C. 研究結果

1. 各県警察本部への調査

警察庁を通じ、岩手県警察本部、宮城県警察
本部、福島県警察本部の刑事部捜査第一課
へ、震災発生後に死亡した方の前述の項目の
情報提供を頂き、解析した(資料1)。

平成 25 年度の解析結果

a. 被災 3 県の人口 1,000 人あたりの年齢階層
別死亡数をみた。(図1)平成 22 年の国勢調査
の年齢階層別人口数で調整したところ、以下
が明らかとなった。高齢者ほど死亡数が高い。
80 歳以上の死亡相対リスクは、20 歳代の 10 倍
ある。また、10 歳未満の小児もやや高い死亡
数であった。まとめると、年齢階層別では、いわ
ゆる災害弱者と呼ばれる年齢層の死亡数が高
かった。

b. a の検討を男女別にわけ解析した。(図2)被
災 3 県の女性の死亡数は通常と同じだったに
もかわらず、男性は高齢者ほど年齢階層別
死亡数が高いことが示された。男性の死亡数
が高齢者で著明に高いことは、発災直後の男
性の避難行動との関係が示唆された。避難勧
告にも関わらず早期に避難しなかった、避難す
べき方向へ移動せず単独行動した、避難の順
番で女性を優先させた、女性は防災無線や近
所のコミュニティから迅速に情報を入手する一
方で、男性はラジオやテレビから比較的遅れた
情報を頼りにした、といった行動の違いが関係
した可能性がある。

参考資料;内閣府男女共同参画局ホームペ
ージ

c. 溺死による死亡数、溺死以外の原因による

死亡数をみた。(図3)溺死による死亡数は、60
歳以上で高齢になればなるほど増加した。

d. a の検討を県別に分け解析した。(図4)宮城
県の高齢者で対人口比死亡者が多いことが判
明した。一方、福島県は他の 2 県よりも著明に
低いことも明らかとなった。

2. 被災地病院調査

8 病院 229 名について調査した(表1)(図5)
(表2)

PDD である。と判定された症例 17 例(男性 9 例、
女性 8 例)

PDD の可能性が高い。と判定された症例
11 例(男性 4 例、女性 7 例)

PDD が否定できない。と判定された症例
55 例(男性 21 例、女性 34 例)

PDD でない。と判定された症例
146 例(男性 69 例、女性 77 例)

D. 考察

東日本大震災での「防ぎ得た災害死」の実
態を調査する研究の一貫として、被災三県
の警察本部のデータを解析した。また、被
災地内病院の実診療経過に基づく「防ぎ得た
災害死」の調査を実施した。今後、被災地
内の全病院の調査を進めていく。

E. 結論

本研究を通して、

①「防ぎ得た災害死」の発生場所毎の実数
(推定可)を明らかとする。

②「防ぎ得た災害死」を回避するための対
応策を提案する。

ことを、最終成果としていく。

F. 研究発表

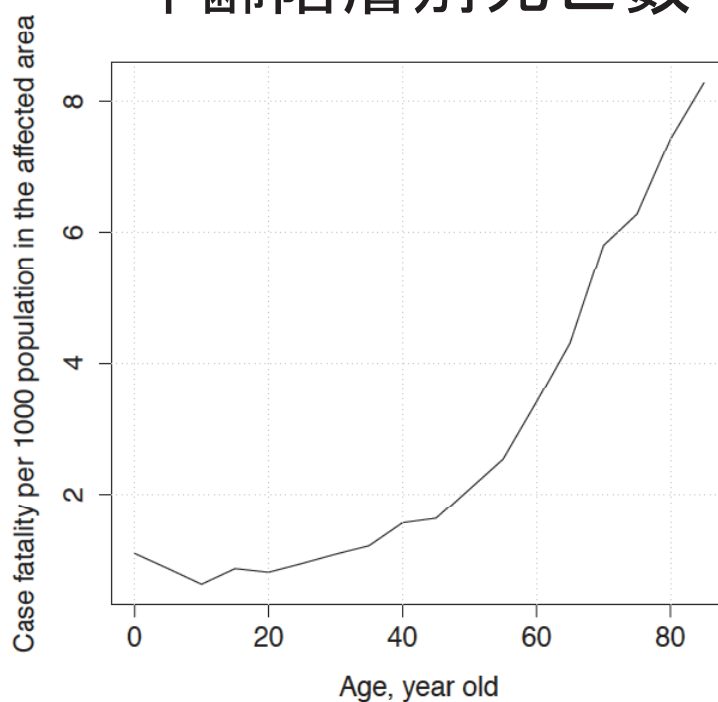
1. 論文発表

○Ushizawa H, Otomo Y, et al. Needs for

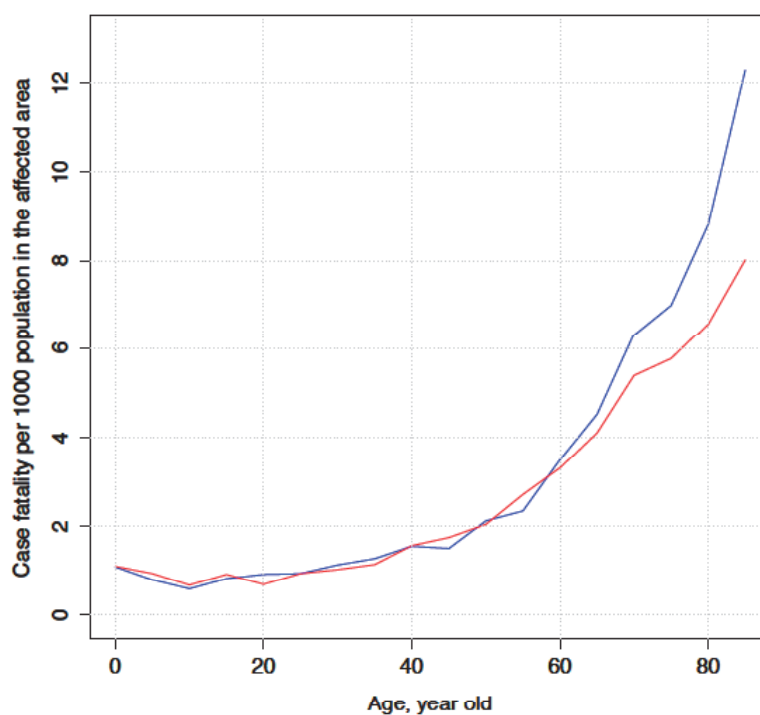
disaster medicine: lessons from the field of the Great East Japan Earthquake. Western Pacific Surveillance and Response Journal, 2012, 4(1). doi:10.5365/wpsar.2012.3.4.010.

•Hondo K, , Otomo Y, et al. In-Hospital Trauma Mortality Has Decreased in Japan Possibly Due to Trauma Education. Journal of the American College of Surgeons. 2013;217:850-857.

(図1) 被災3県人口1,000人あたりの
年齢階層別死亡数

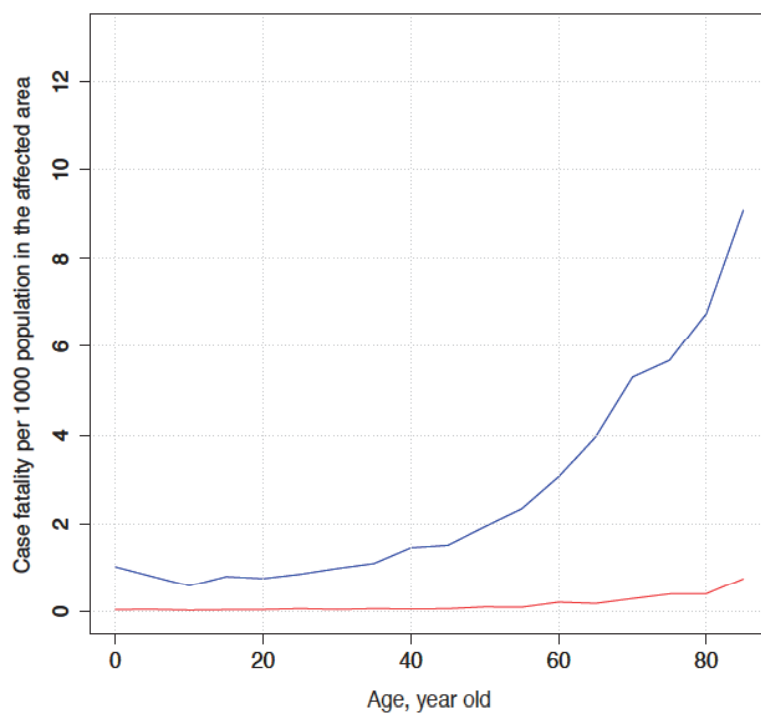


(図2) 被災3県人口1,000人あたりの年齢階層別男女別死亡数



全死者を男女で分けると、65歳以上の高齢者で男性の人口あたり死亡数が女性より高いことがわかる。80歳以上では男性は女性のほぼ1.5倍死亡している。

(図3) 被災3県人口1,000人あたりの年齢階層別死亡数。溺死とそれ以外。



青線が溺死者で、赤線が非溺死者である。65歳以上の高齢者は、40歳以下の若年者に比べて、年齢調整後におおむね5倍以上が溺死している。

(図4) 年齢階層別県別の死者数

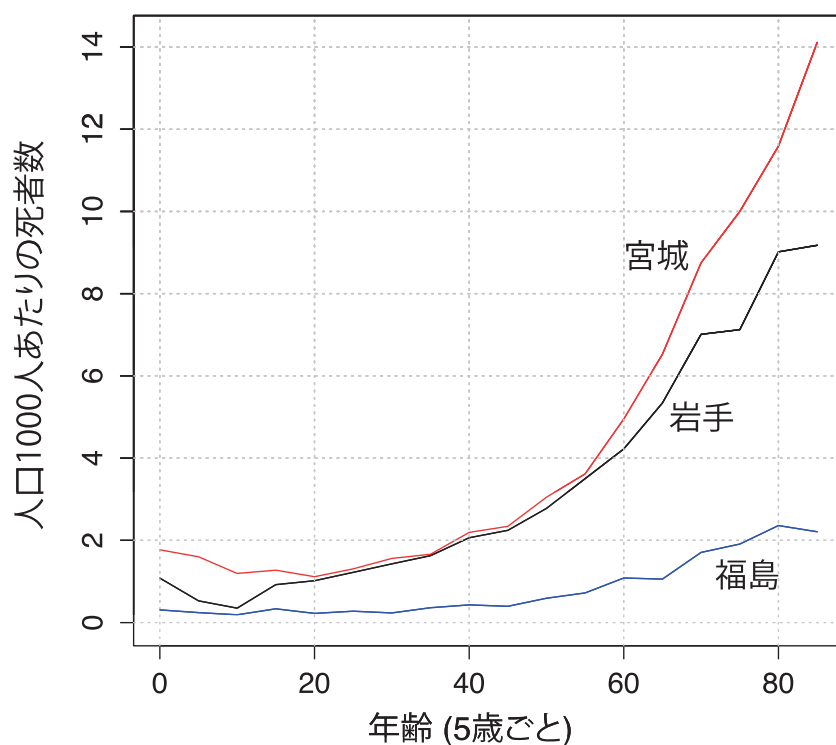


図1のグラフを県別に再プロットした。宮城県の高齢者で対人口比死亡者が多いことが判明した。

表1; 調査症例の病院毎の分布

	である	可能性が高い	否定できない	でない
石巻赤十字病院	13	5	35	43
仙台赤十字病院	0	0	1	8
県立大船渡病院	3	3	2	41
宮古山口病院	0	0	0	7
県立宮古病院	0	3	12	24
斎藤病院	0	0	2	12
県立大槌病院	1	0	1	0
済生会岩泉病院	0	0	2	11

図5

男女別分布

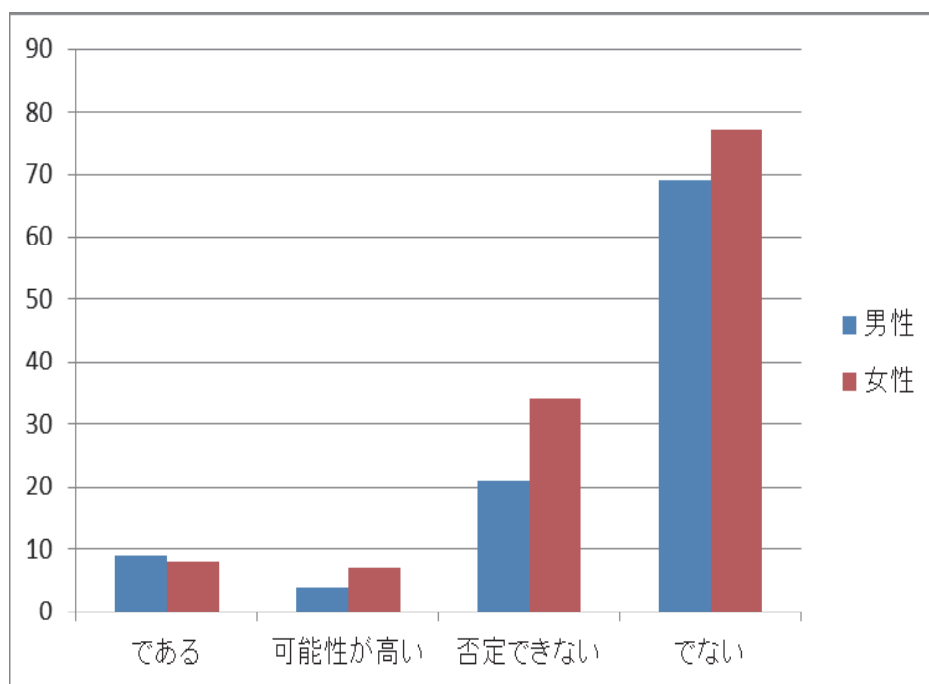


表2； 各年代別の分布

	である	可能性が高い	否定できない
0 代	0	0	3
10 代	0	0	0
20 代	0	0	1
30 代	0	0	1
40 代	1	0	1
50 代	1	0	1
60 代	1	0	12
70 代	3	2	7
80 代	8	5	19
90 代	0	3	6
100 代	0	0	1

分担研究報告

「傷病者動態に関する研究」

研究分担者 鶴和 美穂

(国立病院機構災害医療センター 臨床研究部)

平成 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「傷病者動態に関する研究」

研究分担者 鶴和 美穂

国立病院機構災害医療センター 臨床研究部

研究要旨

災害時には病院避難やキャパシティオーバーにより患者の転院搬送が実施される。本研究において、東日本大震災時に被害の甚大であった地域（岩手県宮古、釜石、気仙、宮城県石巻、気仙沼地域）における転院搬送の実態を明らかにし、今後の課題を抽出した。転院搬送のピークは発災 4 日目に見られたものの、災害急性期以後にもニーズが見られており、適正にニーズを把握することにより DMAT がさらに貢献できた可能性が考えられた。また搬送先に関して、県外搬送は少なく、被害の少なかった県内地域の病院への搬送が全転院搬送の 8 割以上を占めた。患者を受け入れた病院は、今回の調査対象とした地域に比すれば被害が少なかった地域に所在するとはいえ、被災県に立地する病院である。患者の動態を適正に把握し、被災地全体のニーズを拾い上げ、どのように DMAT の支援に繋げていくかが今後の課題である。

協力研究者

近藤久禎（国立病院機構災害医療センター）

昨年度の分析データのさらなる精緻化を図った。なお、調査対象期間は平成 23 年 3 月 11 日～3 月 31 日とした。

（倫理面への配慮）

A. 研究目的

東日本大震災での傷病者動態を把握し、転院搬送の実態を明らかにすることで、急性期災害医療活動、また災害時の患者転院搬送に関する問題点、今後の課題を抽出することを本研究の目的とした。

国立病院機構災害医療センター倫理委員会の承認を経て、倫理面での配慮を十分におこなったうえで調査を実施した。

B. 研究方法

岩手県、宮城県において、被害が特に甚大であった岩手県宮古、釜石、気仙地域、宮城県石巻、気仙沼地域の全病院を対象としてアンケート調査を実施した。アンケート用紙は昨年度に本研究で用いたシートを引き続き使用し、回収率 100%を目標として、

C. 研究結果

アンケート回収率は、岩手県（宮古、釜石、気仙地域）は 100%（15 施設）、宮城県（石巻、気仙沼）においても、すでに閉院した 1 病院を除けば 100%（18 施設）であった。

1) 転院患者数

対象期間において、岩手県宮古、釜石、気仙地域と宮城県石巻、気仙沼地域の全入

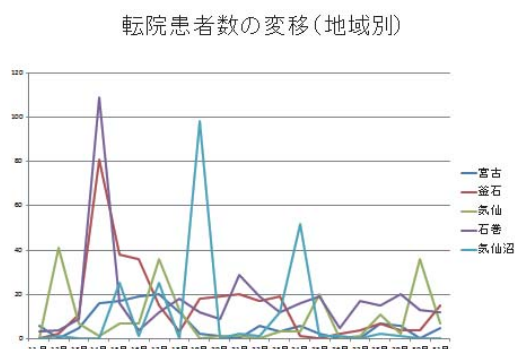
院患者数（8076 人）のうち約 15.3%（1241 人）に転院搬送が実施されていた。転院患者数の変移は図 1、図 2 に示すとおり。

転院搬送患者数の一番のピークは 3 月 14 日となっているが、それ以後も何度かピークが見られており、災害急性期を過ぎた後も搬送ニーズがあったことが分かる。

図 1



図 2



2) 搬送先

搬送先を、被災地内（今回調査対象とした岩手県宮古、釜石、気仙地域、宮城県石巻、気仙沼地域）、県内被災地外（今回調査対象とした地域以外の岩手県、宮城県の地域）、県外に分類し分析をおこなった。結果は図 3、図 4、図 5 のとおり。

図 3

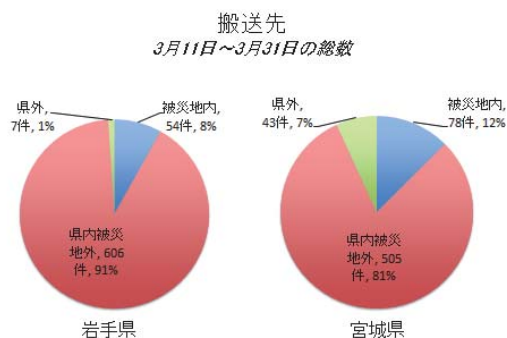


図 4

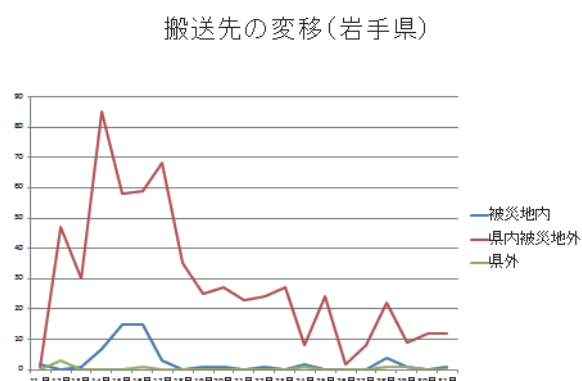


図 5



県内被災地外への搬送が全転院搬送の 8 割以上を占め、県外搬送は少なかった。

「被災地内」の搬送に関して、災害急性期においては「二次医療機関→災害拠点病院」の搬送で占められていたが、発災 2 週間以後は「災害拠点病院→二次医療機関」の搬送も散見された。災害のフェーズ、病院の復旧によって、地域内におけるそれぞれの病院の役割を考えたうえでの患者搬送がおこなわれた可能性が考えられる。

3) 搬送手段

搬送手段に関して、ヘリ、救急車、バス、その他（自家用車、タクシーなど）に分類して分析した。結果は図 6、図 7、図 8、図 9 のとおり。

図 6

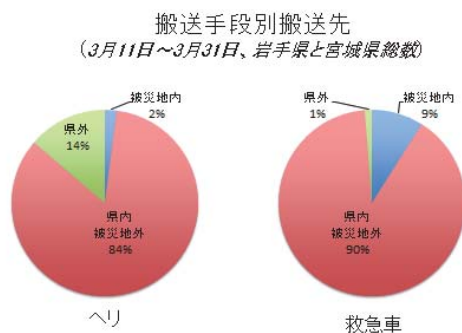


図 7



図 8

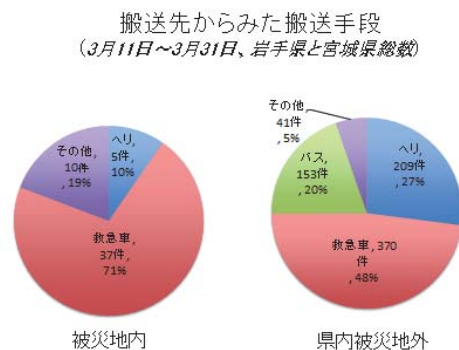
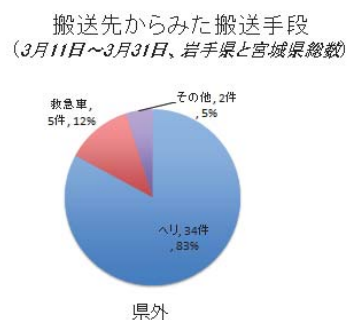


図 9



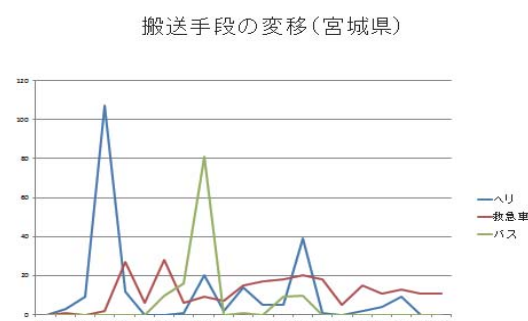
県外への患者搬送の約 8 割がヘリによって実施された。また、軽症患者を一度に多数搬送することが可能であるバスは、県内被災地外への搬送に多く利用された。

また、搬送手段の変移に関しては図 10、図 11 のとおり。

図 10



図 11



災害急性期（特に発災後 4 日以内）の患者転院搬送には、救急車よりもヘリの方が多く使われていた。その要因としては、急性期の方がヘリのニーズが高かった可能性、また救急車よりもヘリの方が参集しやすかった可能性、ヘリの方が 1 回あたりの搬送時間が短いことから短時間で多くの搬送に関われた可能性が考えられる。

D. 考察

1) 患者転院搬送

結果より、患者の転院搬送は発災 4 日目にピークが見られたものの、それ以後も大規模な転院搬送が実施されており、転院搬送ニーズは災害急性期だけに限られたものではなかった。以上より、DMAT は被災地のニーズを適切に把握し、二次隊、三次隊派遣を実施することにより災害急性期以後の患者転院搬送に貢献できるものと考えられ

る。

2) 搬送先

災害急性期においては、被災地内での搬送に関しては全て二次医療機関から最寄りの災害拠点病院への搬送となっており、災害拠点病院として地域に貢献できた可能性が考えられる。また被災地外への搬送に関しては、その多くが県内被災地外への搬送となっており、被害の少なかった県内病院の相当な尽力がうかがえた。しかし、被害が少なかったとはいえ、県内被災地外（宮城県仙台市、岩手県内陸部など）も被災地の 1 つであり、転院患者受け入れに苦慮した部分も大いにあったのではないかと想像される。

以上を踏まえ、DMAT の投入（病院支援）は甚大な被害を受けた地域はもちろんのこと、患者転送先になり得る周辺地域の病院に対しても適切にニーズを拾い上げ、支援に入る必要性が考えられた。

3) 搬送手段

災害急性期には、ヘリが最も多く使われていた。考えられる要因は結果で述べたとおりであるが、今後災害が発生した際にも、災害急性期の転院搬送においてヘリは大きく貢献すると考えられる。しかし、ヘリは天候によって使用できない状況が発生する。そのことも加味し、今後はヘリ使用不可時の対策も事前に考えておく必要があると考えられた。また今回の震災においては、バスも患者搬送に貢献した。一度に多数の患者搬送をおこなえるバスは転院搬送手段としては有用であり、平常時からバス会社と協定を結ぶなどの対策も今後は求められると考えられた。

E. 結論

東日本大震災における患者転院搬送状況

について明らかにした。その結果、転院搬送は発災4日目にピークが見られたが、それ以後にも多くの転院搬送が実施されており、災害急性期以後にもニーズがあったことが明らかとなった。また、患者搬送先として、県外は少なく、8割以上が県内の被害が少なかった地域（県内被災地外）の病院であった。これらの病院は被害が少なかったとはいえ被災県内に立地している病院であり、過度の負担がかかったことが想像される。これらのニーズにも漏れなく対応できるよう、被災地全体のニーズを適正に把握できる情報収集体制強化が今後求められる。また同時に、把握したニーズをいかに二次隊、三次隊派遣につなげていくかも今後の課題の1つであると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1, 論文 なし

2, 学会 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

なし

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

(東北大学大学院 医学系研究科救急医学分野)

平成 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「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

東北大学大学院医学系研究科救急医学分野 助教

研究要旨

宮城県内の災害拠点病院（15 病院）あるいは 2011 年 3 月 11 日から 4 月 1 日までの病院死亡患者数が 20 名以上いた病院（23 病院）のいずれかを満たす 25 病院を訪問、死亡患者（920 名）のカルテを検討し、防ぎえる災害死かどうかの検討を行う。2013 年度は、この中で 7 病院について、対象期間内に死亡した患者のカルテ（315 名、34.2%）を検討し、データベースを作成した。このうち、防ぎえる死である／可能性が高いとされたものが 15 件（4.8%）あり、防ぎえる災害死の発生場所は、病院前が 7 件、病院が 8 件であった。病院前が原因となっているものは、早期に医療の介入ができていれば、救命できた可能性があり、病院で発生したものは、早期に被災地外に転送できれば救命できた可能性があったと考えられた。

【研究協力者】

近藤久禎（国立病院機構災害医療センター）
鶴和美穂（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）
植木穰（東京医科歯科大学救急災害医学分
野）

A. 研究目的

本研究は東日本大震災における宮城県の疾病構造と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）

平成 24 年度に先行研究として、宮城県
の全病院（147 病院）に対して 2011 年 3 月 11
日から 4 月 1 日までの病院死亡患者数のアンケ

ートを施行し、121 病院から回答を得た（回
収率 82.3%）。そのうち、災害拠点病院（15
病院）あるいは死亡患者が 20 名以上いた病
院（23 病院）のいずれかを満たす 25 病院（表
1）を訪問、死亡患者（920 名）のカルテを
検討し、データベースを作成、死因が災害
と関連しているかどうか、防ぎえる災害死
かどうかの検討を行う。

防ぎえる災害死とは、平時の救急医療が提
供されていれば救命できたと考えられる災
害死と定義され、救急医療・災害医療に見
識がある医師 2 名で診療録などから判断し、
「防ぎえる災害死である」、「防ぎえる災害死
可能性が高い」、「防ぎえる災害死が否定で
きない」、「防ぎえる災害死でない」のいずれ
かに分類する。

調査にあたり、東北大学医学部の倫理委員会、調査対象病院の倫理委員会で承諾を得た。

表1 調査対象病院

病院名	災害拠点病院	死者が20名以上いた病院
1 公立刈田綜合病院	○	○
2 大泉記念病院		○
3 みやぎ県南中核病院	○	○
4 塩釜市立病院		○
5 宮城厚生協会坂総合病院	○	○
6 総合南東北病院		○
7 大崎市立病院	○	○
8 公立加美病院		○
9 涌谷町国民健康保険病院		○
10 栗原市立栗原中央病院	○	○
11 登米市立登米市民病院	○	○
12 石巻赤十字病院	○	○
13 齋藤病院		○
14 石巻港湾病院		○
15 真壁病院		○
16 気仙沼市立病院	○	○
17 仙台徳洲会病院		○
18 東北労災病院	○	
19 仙台厚生病院		○
20 仙台医療センター	○	○
21 東北薬科大学病院	○	
22 仙台オープン病院	○	○
23 仙台市立病院	○	○
24 仙台赤十字病院	○	○
25 東北大学病院	○	○

C. 研究結果

今年度は、対象 25 病院中、7 病院を訪問し、死亡患者 315 名 (34.2%) の診療録を検討、死亡患者データベースを作成、死因が災害と関連しているかどうか、防ぎえる災害死かどうかの解析を行った。死亡患者の年齢の中央値は 81 [IQR;69-87] 歳、男性 150 名、女性 164 名、記載無し 1 名であった。震災との関連があるとされたものが 85 件、疑いが 45 件であった。また、防ぎえる災害死である／可能性が高いとされたものが 15 件 (4.8%) あり、防ぎえる災害死の発生場所は、病院前が 7 件 (被災後の環境が悪かった)、病院が 8 件 (病院機能の低下) であった。病院が発生場所である 8 件のうち、震災前から入院していた患者は 1 名で、震災に伴う停電による人工呼吸器の作動停止が病状悪化の一因となった可能性があった。

D. 考察

病院前での原因で防ぎえる死である／可能性が高いとされた 7 件の地域的な内訳は、沿岸部が 5 件、内陸が 2 件であった。医療の介入が遅れ、病院到着時の状態が悪かったために死亡したと考えられ、早期に医療の介入ができていれば、救命できた可能性があった。また、病院での防ぎえる死である／可能性が高いとされた 8 件の内訳は沿岸部が 7 件、内陸が 1 件であった。これらは、医療資器材、薬剤、マンパワーなどの医療資源の不足が原因となっていると考えられ、早期に被災地外に転送できれば救命できた可能性があったと考えられた。

E. 結論

宮城県内 7 病院について、2011 年 3 月 11 日から 4 月 1 日までの間に病院で死亡した患者のカルテ (315 名) を検討した結果、防ぎえる災害死である／可能性が高いとされたものが 15 件 (4.8%) あり、防ぎえる災害死の発生場所は、病院前が 7 件、病院が 8 件であった。病院前が原因となっているものは、早期に医療の介入ができていれば、救命できた可能性があり、病院で発生したものは、早期に被災地外に転送できれば救命できた可能性があったと考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 中川 敦寛、古川 宗、工藤 大介、阿部 喜子、松村 隆志、丹野 寛大、岡本 智子、久道 周彦、山内 聡、久志本 成樹、富永 悌二：災害拠点病院の事業継続の見地からみたエレベーターの現状と課題 東日本大震災宮城県災害拠点病院

調査;日集団災医誌. 2013;18: 9-17.

2. 学会発表

- 1) 工藤 大介、古川 宗、中川 敦寛、松村 隆志、山内 聡、久志本 成樹：セーフティネットとしての災害医療 災害医療に実践的な東北大学病院版 Mission Oriented Business Continuity Plan 作成の取り組み；第 41 回日本救急医学会総会. 2013 年 10 月 東京
- 2) 宮崎 真理子、菅原 克幸、佐々木 俊一、小松 亜紀、村田 弥栄子、山本 多恵、久志本 成樹、山内 聡、森 建文、伊藤 貞嘉：災害と血液浄化 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；第 24 回日本救急血液浄化学会学術集会. 2013 年 9 月 札幌
- 3) 工藤 大介、古川 宗、松村 隆志、阿部 喜子、山内 聡、久志本 成樹：災害時に通信可能な情報通信手段は？ 宮城県第二次三次救急医療機関に対する東日本大震災急性期に関する調査結果；第 27 回東北救急医学会総会. 2013 年 6 月 新潟
- 4) 山内聡、久志本成樹：宮城県における多数傷病者事案での医療チーム現場派遣の仕組みの確立；第 27 回日本外傷学会総会. 2013 年 5 月 久留米
- 5) 久志本成樹、中川敦寛、工藤大介、山内聡、松村隆志：災害拠点病院におけるエレベーター：東日本大震災に関する調査とこれからの対策；第 19 回日本集団災害医学会総会. 2014 年 2 月 東京
- 6) 工藤大介、古川宗、中川敦寛、小西竜太、越智小枝、阿部喜子、山内聡、富永悌二、江川新一、久志本成樹：災害医療に実践的な Mission Oriented

Business Continuity Plan 作成の取り組み;第 19 回日本集団災害医学会総会. 2014 年 2 月 東京

- 7) 山内聡、後藤えり子、深谷真理子、齋藤真、今井浩之、高橋文恵、久志本成樹：大学病院総合防災訓練への医学部生参加のあり方改善に向けての取り組み；第 19 回日本集団災害医学会総会. 2014 年 2 月 東京
- 8) 藤本容子、阿部喜子、後藤えり子、山内聡、久志本成樹：軽症傷病者用診療録機能を有する院内トリアージタグの作成とその評価；第 19 回日本集団災害医学会総会. 2014 年 2 月 東京
- 9) 佐々木宏之、児玉光也、山内聡、江川新一：次の災害に備えて病院「受援力」を向上させるために～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見えてきたこと～；第 19 回日本集団災害医学会総会. 2014 年 2 月 東京

H. 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

「岩手県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 眞瀬 智彦
(岩手医科大学 災害医学講座)

平成 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「岩手県における防ぎえる災害死に関する研究」

研究分担者 眞瀬 智彦

岩手医科大学災害医学講座 教授

研究要旨

沿岸被災地（宮古、釜石、気仙）3つの災害拠点病院（県立宮古病院、県立釜石病院、県立大船渡病院）を含む15病院での死亡した傷病者の原因を明らかにし、その問題点を抽出し今後の災害医療急性期活動の改善を図ることを目的とする。

死亡者の中で死因が災害に関係するものを選び、その経過から防ぎえる災害死が強く疑われるものを抽出した。

死因が災害に関連するものは、病院で死亡が確認された傷病者全体の約40%であり、その中で防ぎえる災害死が強く疑われるものは全体の8%程度と考えられた。東日本大震災・津波でみられた、防ぎえる災害死は、外傷によるものが少なく、多くは病院自身が被災し病院機能が低下・停止したこと、適切な後方搬送を行うことができなかったことが原因と考えられた。

A. 研究目的

本研究の大目標を達成するため、岩手県における東日本大震災・津波による死因を明らかにし、その問題点を抽出し今後の災害医療急性期活動の改善を図ることを目的とする。

B. 研究方法

災害急性期（発災～2週間程度）の沿岸被災地（宮古、釜石、気仙医療圏）における、3つの災害拠点病院（県立宮古病院、県立釜石病院、県立大船渡病院）を含む15病院で死亡した傷病者の原因を明らかにする。

I、死亡者の死因を、災害との関連あり、

なしに分け、さらに、関連ありとしたものについて、災害の直接的な被害で死亡したもの（来院時C P A、検案例等）と、それ以外の間接的に災害が死因に関係したものに分けた。

II、それ以外の間接的に災害が死因に関係したと考えられる死亡者を抽出し、原因を

1) 病院前に原因があった群

2) 病院が被災したため、ライフラインの途絶、病院設備の障害、医薬品の不足等が原因であった群

3) 適切な時期に適切な医療機関への後方搬送できなかったため死亡した群の3群に分類した。

III、死因が災害に関連ありと考えられた例のうち、その経過から防ぎえる災害死が強

く疑われる症例を抽出し、検討を行なった。
(図 1)

C. 研究結果

I、被災地内 15 病院で 2011 年 3 月中に死亡が確認されたのは 173 例であった。その内訳は、災害と関連がある 69 例 (40, 0%)、災害と関連がない 78 例 (45, 1%)、不明 26 例 (15, 0%) であった。災害に関連がある 69 例のうち、災害 (津波等) の直接被害で検案もしくは来院時死亡 (C P A) となったものが 29 例であった。それ以外の間接的に災害が死因に関係するものは 40 例であった。

II、その 40 例を上記の 1) ~ 3) に分類した結果は下記のとおりであった。

1) 病院前に原因があるものが 14 例、2) 病院が通常診療をできないためが 21 例、3) 速やかな後方搬送ができなかったためが 5 例であった。

III、次に、この 40 例の中で通常の救急医療体制であれば死亡しなかったのではないかと思われる、防ぎえる災害死が強く疑われた症例が 14 例 (全死亡者の 8%) あった。主なものを記載する。

病院前 (3 例)

- ・経管栄養を投与継続できないため。
- ・停電のため痰を吸引できなかったため。
- ・インスリンなくなり投与できないため。

病院内 (6 例)

- ・吐血患者に対して内視鏡を実施できなかったため。
- ・心筋梗塞の患者にカテ室が使用できないため。
- ・停電のため酸素・レスピレーターが停止したため。
- ・外傷性ショックの傷病者に通常の診療ができなかったため。

・基幹病院のベットコントロール (空床確保) のため近隣の病院へ重傷者が転院し対応できなかったため。

後方搬送 (3 例)

- ・避難先の学校で搬送手段がなかったため。
- ・屋上避難中に低体温・酸素がなかったため。

以上 14 例の特徴を述べる。

外傷が原因と思われるのは 1 例のみであった。発災前から医療機関に入院していた患者が 7 人 (50%) であった。防ぎえた災害死と考えられた 14 人の平均年齢は 57, 9 才、災害と関係があると思われる 40 例の平均年齢は 71, 7 才であり、防ぎえた災害死と考えられた症例群が若かった。また、14 例のほとんどが発災から 1 週間以内の死亡であった。

D. 考察

今回の東日本大震災・津波の死因は、阪神淡路大震災で多くを占めた外傷に起因するものは少なく、その主体は津波災害そのものであったと考えられた。病院へ C P A 状態で搬送された傷病者の多くは津波肺、低体温であった。今回、防ぎえる災害死を考える上で重要な要素は、被災地内の病院のあり方と後方搬送の問題だと考えられた。

被災地内の病院、特に津波の浸水被害を受けた病院はすべて病院避難が必要となっており、今後津波災害が考えられる地域で、浸水地域内の医療機関は予め病院避難の計画を立てる必要があると考えられた。転院先は被災地内の医療機関ではなく、被災地外への転院が望ましいと思われる。被災地内の転院では、転院先の医療機関も何かしらの被害を受けており、適切な医療が提供できない可能性が高いと考えられる。

災害拠点病院は災害に強い建築物である

ことはもちろんであるが、浸水地域には立っていないこと、十分なライフライン、食料、医薬品、資機材等の備蓄（１週間程度）をしておく必要があると思われる。津波被害を想定する場合には、備蓄庫・エネルギーセンターは建物の上層階に設置するのが望ましいと思われた。がれきで道路が閉ざされた場合には、陸路での搬送は難しいため、患者搬送機能として敷地内ヘリポートの確保も重要であると考えられる。

後方搬送に際しては、被災地外医療機関への転院が望ましく、被災地外の医療機関との調整、搬送手段の確保を予め県レベルでの計画として立てておく必要があると考えられた。

E. 結論

岩手県における防ぎえる災害死は、病院で死亡が確認された死亡者の８％程度と考えられた。津波被害の場合、防ぎえる災害死は外傷によるものは少なく、その多くは病院自身が被災し病院機能が低下・停止したことと、適切な後方搬送が行われなかったことが原因と考えられた。

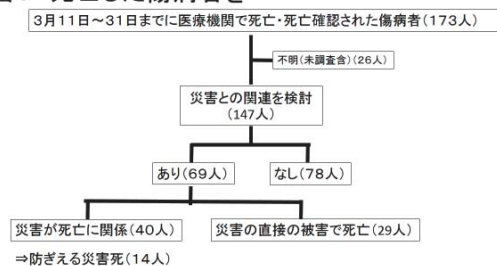
G. 研究発表

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 なし (予定を含む。)

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

図1 死亡した傷病者を



F. 健康危険情報

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)

平成 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「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

福島県における東日本大震災の影響による防ぎ得た災害死の調査を行うために、福島第 1 原子力発電所事故に伴う、原子力発電所から 20-30 k mにある病院の患者避難に際し、DMAT が関わった患者搬送の実態を調査し、その予後を検討した。DMAT が関わった 20-30 k m圏内の病院避難患者のべ数（重複症例を含む）は 514 例で、このうち老健施設からおよび老健施設への搬送、および重複症例を除いた 411 例の予後を調査した。調査した 411 例の平均年齢は 81.5 歳で 75 歳以上が 82%であった。平成 25 年 12 月 31 日現在の予後は、退院が 12 名 (2.9%)、入院中が 279 名 (67.9%)、死亡が 120 名 (29.2%)であった。搬送から 1 ヶ月以内に死亡したものは 22 例で、全死亡例の 18.3%、全調査例の 5.4%を占めた。この中に搬送による影響があるかどうかは、今後調査を行う予定である。また、病院間の死亡率に差違を認め、その理由を考察するための追加調査が必要と考えられた。

A. 研究目的

本研究は東日本大震災における福島県の疾病構造と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)

平成 23 年 3 月 18 日から 22 日にかけて行われた福島第 1 原子力発電所から 20-30 k mにある病院の患者避難に際し、DMAT が関わった患者搬送に関して、当時の記録をもとに搬送実績を調査した。この結果を基に、搬送先県において患者搬送のとりまとめを行った統括 DMAT に予後調査を依頼した。予後調査は規定の調査シートに基づき、年齢、

性別、搬送元病院名、搬送先受入日、搬送先病院名、搬送時診断名、転帰（転院の有無、死亡の有無を含む）、転院日、転院先、死亡日に関して、搬送先県庁の協力により行った。なお、調査は病院間の搬送に限り行い、記録が不十分であった老健施設からの搬送および老健施設への搬送は調査対象から除外した。

調査にあたり、国立病院機構災害医療センターの倫理委員会で承認を得た。

C. 研究結果

DMAT が関与した病院避難の搬送実績は表 1, 2 に示すごとく、514 例、493 名（重複 21 例）であった。これらの症例に搬送中の死亡はなかった。このうち調査対象となっ

た症例は 411 例であった。

搬送は表 1, 2 に示すごとく県内（会津若松市の病院に搬送）および周辺 5 県（新潟県、群馬県、埼玉県、茨城県、栃木県）の病院へ行った。なお、搬送元病院と搬送先県は広野町の病院を除き、それぞれ 1 対 1 として、全入院患者を搬送した。広野町の病院に関しては、精神疾患患者を埼玉県に、それ以外の患者を茨城県に搬送したが、搬送に耐えられないと判断された重症者（終末期医療患者を含む）は、そのまま病院に残留した。

予後調査を行った 411 名の平均年齢は 81.5 歳（33-102 歳）で、75 歳以上が 80.5% とかなりの高齢であった。この高齢者の搬送（平均年齢 80 歳以上）は、精神疾患患者を搬送した埼玉県への搬送（平均年齢 64.5 歳）を除き、すべての病院・搬送先で認められた。男女比は 151:258 で女性が多かった（表 3）。その予後（平成 25 年 12 月 31 日現在、表 4）は、退院は 12 名（2.9%）、入院中が 279 名（67.9%）、死亡が 120 名（29.2%）であった。入院中 279 名の内、搬送先の病院にとどまっている患者はわずか 14 名で 265 名は転院していた。転院者の内、搬送元の病院に戻った患者は 48 名（18.1%/全転院者、11.7%/全調査者、表 5）であり、ほとんどの患者が搬送元の病院に帰還できていなかった。搬送した患者の傷病背景別（搬送先県別）に死亡者数を見ると（表 6）、精神疾患患者の搬送（埼玉県への搬送）、重症患者を搬送しなかった搬送（茨城県への搬送）では志望者が、少なかったものの、他の搬送では高い死亡率を示した。搬送から死亡までの日数を調べると（表 7）、搬送後 1 週間以内に 6 名（5.0%/全死亡者、1.5%/全調査者）、1 ヶ月以内に 22 名（18.3%、5.4%）、6 ヶ月以内に 80 名（66.7%、19.5%）、1 年以内に 102 名（85.0%、

24.8%）が死亡していた。

D. 考察

福島県の災害死は、平成 26 年 2 月現在、直接死 1607 名、震災関連死 1664 名と震災関連死が直接死を上回っている。これは、他の被災県と比較し特異的であり、福島第 1 原子力発電所の事故の影響は否定できない。今回調査を行った、原子力発電所から 20-30 km 圏内の病院避難は、まさしく原子力災害によるものである。

直接死のうち、避けられた災害死があったかの調査が本来行われるべきであり、他の被災県では調査が進んでいるが、原発周辺地域の病院での調査がままならず調査が難航している。そこで、実績が判明している原発周囲 20-30 km 圏内の病院避難において、DMAT が搬送に関与した 514 例 493 名（重複症例 21 名）のうち、記録が不確かな老健施設が関与した搬送を除いた病院間の搬送である 411 名の予後調査を行った。その結果、退院は 12 名（2.9%）、入院中が 279 名（67.9%）、死亡が 120 名（29.2%）という結果を得た。搬送患者の平均年齢は 81.5 歳と高齢であり、1 年以内の死亡率は 24.8% と高率であった。厚生労働省の発表による平成 24 年の 81 歳、82 歳の 1 年以内の死亡率は、男性 6.1%、6.8%、女性 3.0%、3.4% であり、今回の病院避難者は震災直後に退院が不可能な患者であり単純な比較はできないものの、非常に死亡率が高い。今回、1 病院から特定の県へ搬送したため、各搬送先県での死亡率の比較は、病院毎の比較になる。このうち、南相馬市の急性期病院である B 病院からの搬送後死亡率は 19.6% であったに対し、同地区の他の 3 病院の搬送後死亡率は 36.0%（病院 A、福島県内での搬送）、35.2%（病院 C、栃木県への搬送）、40.3%（病院 D、群馬県への搬送）とほぼ倍の数値である。また、終末期を含む重症患

者搬送を行わなかった広野町の病院からの搬送（茨城県への搬送）では、他と平均年齢にほぼ差がなかったにもかかわらず死亡者はわずか1名で、搬送後死亡率は4.5%である。このことから、単純に搬送による影響が、死亡率の増加によるものと結論付けるのは困難であると思われる。

死亡の原因に、搬送による影響に関わるかについては非常に難しい判断になると思われるが、少なくとも1ヶ月以内の死亡である22名に関しては今後さらなる調査が必要と考えられる。

E. 結論

原発周囲 20-30 km圏内の病院避難において、DMAT が搬送に関与した514例493名（重複症例21名）のうち、記録が不確かな老健施設が関与した搬送を除いた病院間の搬送である411名の予後調査を行った。その結果は、退院は12名（2.9%）、入院中が279名（67.9%）、死亡が120名（29.2%）であった。

F. 健康危険情報

無し

G. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

- 1) 島田二郎、田勢長一郎、池上之浩、
他：DMATを核とした救急医療における多職種連携. 第27回東北救急医学会総会・学術集会 2013年6月 新潟
- 2) 島田二郎、田勢長一郎、近藤久禎、
他：福島県における災害医療体制の再構築. 第16回日本臨床救急医学会総会・学術集会 2013年7月 東京

- 3) Jiro Shimada: Correspondence for Nuclear Power Plant Disaster. Korea Japan Disaster Medicine International Symposium. 2013年12月 Souel

- 4) 島田二郎、田勢長一郎、長谷川有史、
他：医療過疎地域における局地災害対応. 第19回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014年2月 東京

- 5) 島田二郎、田勢長一郎、長谷川有史、
他：災害医療研修を地域で行う意義と課題 第19回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014年2月 東京

- 6) 田代雅実、島田二郎、塚田泰彦。他：映像伝送システムと汎用サービスを用いた静止画配信の併用の利点ー福島県飯館村での多数傷病者訓練からー 第19回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014年2月 東京

- 7) 小賀坂奈美、島田二郎、近藤久禎、
他：避難指示区域における多数傷病者対応訓練についてー1消防分署0医療機関の村における現状ー 第19回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014年2月 東京

- 8) 島田二郎、田勢長一郎、池上之浩、
他：重症患者の病院避難を考える. 第41回日本集中治療医学会学術集会 2014年2月 京都

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

表1 患者搬送実績

搬送月日	搬出基病院	スクリーニング ポイント(SP)	搬送先病院・拠点	搬送手段SPまで	搬送手段SPから	搬送人数	計	備考
3月18日	南相馬市病院A	飯館村公民館	総合会津中央病院	警察バスなど	民間バス	48	56	
	南相馬市老健施設A	飯館村公民館	福島県内老健施設	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	3		
	南相馬市病院B	飯館村公民館	新潟県立津川病院	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	5		
3月19日	広野町病院A	いわき光洋高校	埼玉県内5カ所の医療機関	警察バスなど	民間バス	32	230	夜間となり搬送断念 新潟へ防災ヘリ搬送予定も 悪天候で搬送断念 状態悪化で搬送先および 手段変更
	南相馬市病院B	川俣高校	新潟県消防学校	自衛隊救急車	緊急消防援助隊	20		
	南相馬市病院B	川俣高校	新潟県消防学校	自衛隊救急車	民間バス	29		
	南相馬市病院B	川俣高校	福島県立医科大学	自衛隊救急車	緊急消防援助隊	2		
	南相馬市病院B	川俣高校	福島県立医科大学	自衛隊救急車	自衛隊救急車	6		
	南相馬市病院C	川俣高校	自治医科大学	警察バスなど	民間バス	28		
	南相馬市病院C	川俣高校	とちぎリハビリテーションセンター	警察バスなど	民間バス	32		
	南相馬市病院C	川俣高校	福島県内老健施設	自衛隊救急車	緊急消防援助隊	18		
	南相馬市病院C	川俣高校	福島県立医科大学	警察バスなど	緊急消防援助隊	1		
	南相馬市病院D	川俣高校	前橋赤十字病院	警察(機動隊)バス	警察バス	61		
	南相馬市病院D	川俣高校	前橋赤十字病院	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	1		
3月20日	南相馬市病院B	相馬港	新潟市民病院	自衛隊救急車	海上保安庁ヘリ	8	82	19日積み残し分:重複 19日積み残し分:重複 計画外搬送 計画外搬送
	南相馬市病院B	サテライトかしま	新潟県消防学校	自衛隊救急車	緊急消防援助隊	22		
	福島県立医科大学	—	新潟市民病院		消防防災ヘリ	6		
	福島県立医科大学	—	新潟県消防学校		緊急消防援助隊	2		
	南相馬市病院C	サテライトかしま	獨協医科大学	自衛隊救急車	自衛隊救急車	31		
	南相馬市病院D	サテライトかしま	福島県立医科大学	相馬消防救急車	海上保安庁ヘリ	9		
	南相馬市病院D	サテライトかしま	福島県立医科大学	相馬消防救急車	自衛隊救急車	4		
3月21日	広野町病院A	いわき光洋高校	茨城県内医療機関	自衛隊救急車	自衛隊救急車	20	85	状態が悪く長距離搬送せ ず入院 3/20搬送分:重複
	広野町病院A	いわき光洋高校	茨城県内医療機関	自衛隊救急車	DMAT車両	2		
	南相馬市病院D	サテライトかしま	群馬県立産業技術センター	自衛隊救急車	自衛隊救急車	21		
	南相馬市病院D	サテライトかしま	群馬県立産業技術センター	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	8		
	南相馬市病院D	サテライトかしま	群馬県内医療機関	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	20		
	南相馬市病院D	サテライトかしま	福島県立医科大学	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	1		
	福島県立医科大学	—	群馬県立産業技術センター		緊急消防援助隊	13		
3月22日	南相馬市老健施設B	サテライトかしま	栃木県小山市内老健施設	自衛隊救急車	緊急消防援助隊	20	61	
	南相馬市老健施設B	サテライトかしま	福島県内医療機関	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	4		
	南相馬市老健施設C	サテライトかしま	福島県内医療機関	相馬消防救急車	緊急消防援助隊	2		
	南相馬市老健施設C	サテライトかしま	新潟県長岡市内老健施設	自衛隊救急車など	福祉車両	35		
計							514	重複症例21名を含む

表2 搬送実績と調査対象

搬送元病院	搬送日・搬送人数						搬送先県	調査実数
	3月18日	3月19日	3月20日	3月21日	3月22日	計		
南相馬市病院A	48	1		1		50	福島県	50
南相馬市病院B	5	49	38		35	127	新潟県	92
南相馬市病院C		60	31		20	111	栃木県	91
南相馬市病院D		62		62		124	群馬県	124
広野町病院(精神疾患患者)		32				32	埼玉県	32
広野町病院(精神疾患患者以外)				22		22	茨城県	22
福島県内老健	3	18			6	27		
計	56	222	69	85	61	493	計	411
重複		8	13			21		
延べ人数	56	230	82	85	61	514		調査除外

表3 予後調査を行った平均年齢

搬送元病院	搬送県	調査実数	年齢			男女比
			平均	分布	75歳以上	
南相馬市病院A	福島県	50	84.3	(61-99)	92.0%	18:32
南相馬市病院B	新潟県	92	81.5	(55-101)	82.6%	37:55
南相馬市病院C	栃木県	91	82.0	(33-100)	84.0%	40:51
南相馬市病院D	群馬県	124	84.3	(56-102)	87.1%	28:96
広野町病院(精神疾患患者)	埼玉県	32	64.5	(40-86)	21.9%	19:13
広野町病院(精神疾患患者以外)	茨城県	22	81.8	(61-94)	81.8%	9:13
計		411	81.5	(33-102)	82.0%	151:260

表4 搬送患者の予後

搬送元病院	搬送県	調査数	予後			
			退院	死亡	入院中	
					搬送先病院に入院中	転送先から転院
南相馬市病院A	福島県	50	0	18	0	32
南相馬市病院B	新潟県	92	9	18	5	60
南相馬市病院C	栃木県	91	0	32	1	58
南相馬市病院D	群馬県	124	0	50	7	67
広野町病院(精神疾患患者)	埼玉県	32	2	1	1	28
広野町病院(精神疾患患者以外)	茨城県	22	1	1	0	20
計		411	12	120	14	265
			2.9%	29.2%	3.4%	64.5%

表5 転院先

搬送元病院	搬送県	転院先		
		搬送元	搬送元以外の病院	介護施設
南相馬市病院A	福島県	0	32	0
南相馬市病院B	新潟県	0	34	26
南相馬市病院C	栃木県	2	56	0
南相馬市病院D	群馬県	18	45	4
広野町病院(精神疾患患者)	埼玉県	23	5	0
広野町病院(精神疾患患者以外)	茨城県	5	14	1
	計	48	186	31
	/全転院者	18.1%	70.2%	11.7%
	/全調査者	11.7%	45.3%	7.5%

表6 死亡者の内訳

搬送元病院	搬送県	調査数	死 亡	
			総死亡	死亡率
南相馬市病院A	福島県	50	18	36.0%
南相馬市病院B	新潟県	92	18	19.6%
南相馬市病院C	栃木県	91	32	35.2%
南相馬市病院D	群馬県	124	50	40.3%
広野町病院(精神疾患患者)	埼玉県	32	1	3.1%
広野町病院(精神疾患患者以外)	茨城県	22	1	4.5%
	計	411	120	29.2%

表7 搬送から死亡までの日数

搬送元病院	搬送県	搬送から死亡までの日数						
		1週間以内	2週間以内	1ヶ月以内	3ヶ月以内	6ヶ月以内	1年以内	1年以上
南相馬市病院A	福島県	3	2	4	7	2	0	0
南相馬市病院B	新潟県	0	0	1	2	6	5	4
南相馬市病院C	栃木県	1	2	1	12	6	5	5
南相馬市病院D	群馬県	2	2	3	8	15	12	8
広野町病院(精神疾患患者)	埼玉県	0	0	0	0	0	0	1
広野町病院(精神疾患患者以外)	茨城県	0	1	0	0	0	0	0
計		6	7	9	29	29	22	18
累積		6	13	22	51	80	102	120
/全死亡者		5.0%	10.8%	18.3%	42.5%	66.7%	85.0%	100.0%
/全調査者		1.5%	3.2%	5.4%	12.4%	19.5%	24.8%	29.2%

分担研究報告

「茨城県における防ぎえる災害死に関する研究」

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)

平成 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「茨城県における防ぎえる災害死に関する研究」

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 24 人、行方不明 1 人（警視庁資料平成 25 年 4 月）、災害関連死 41 人（復興庁資料平成 25 年 3 月）と報告されている。

震災前後の茨城県全体の死者数を検討すると、震災のあった 3 月は予測される死者数より 15.2%（約 400 人）増加していて、年間の死者数は 2.1%（約 620 人）増加していた。この死者数は災害死、災害関連死を大きく上回っていた。

震災のあった平成 23 年の死因統計では、前年と比較すると心疾患の死亡が 11.1%（約 450 人）増加し、肺炎による死亡が 11.0%（約 300 人）増加していたが、悪性新生物、脳血管障害、事故、自殺の死者数に増加はなかった。

震災による様々な影響で心疾患と呼吸器疾患の死者数が増加したと考えられる。震災後の内因性疾患の死者数を減少させる対策が必要である。

A. 研究目的

東日本大震災で茨城県は災害死 24 人、行方不明 1 人、災害関連死 41 人と報告されていて、被災した東北 3 県と比べ災害死、災害関連死は多くはなかった。ただし茨城県の人口統計では震災のあった 3 月には平時に予測される死者数より約 400 人死者数が増加していて、年間の死者数は約 620 人増加していた。2009 年から 2011 年の茨城県の死因別死者数の統計から死因の分析し、防ぎ得る災害死の検討を行った。

B. 研究方法

茨城県総務部厚生課が発表する茨城県人口統計を利用して、2009 年から 2011 年の死

因別死者数の調査を行った。震災のあった 2011 年の死因を過去 2 年と比較した。

C. 研究結果

2009 年から 2011 年まで茨城県の人口は 300 万人弱で大きな変化はない。2009 年と 2010 年の死因別死者数に大きな変化はなかった。2010 年と 2011 年の心疾患の死亡者数は人口 10 万人対で 150 人（死亡者数 4397 人）から 166 人（死亡者数 4844 人）に増加し、肺炎の死亡者数は人口 10 万人対で 102 人（死亡者数 2980 人）から 112 人（死亡者数 3280 人）に増加した。すなわち心疾患の死亡が 11.1%（約 450 人）増加し、肺炎による死亡が 11.0%（約 300 人）増加したが、悪性新生物、脳血管障害、事故、自殺の死者数に大きな変化はなかった。（表 1）

茨城県の2011年の死者数は震災がなかったときに予測される死者数より2.1%（620人）増加していた。死者数の増加の原因となった主な死因は心疾患と肺炎と考えられる。

表1. 茨城県の人口10万人対死因別死者数

	2009年	2010年	2011年
悪性新生物	276	275	279
心疾患	151	150	166
脳血管障害	118	114	119
肺炎	96	102	112
事故、外因	35.3	35.7	35.5
自殺	25	23.9	23.4

D. 考察

茨城県では震災のあった3月には予測される死者数より15.2%（400人）の死亡者数の増加があったが、4月以降は死者数の増加は見られない。

災害死と災害関連死以外の死亡者数の増加の原因は震災後の心疾患と肺炎による死者の増加によるものと考えられる。2011年の心疾患と肺炎による死亡は前年と比べ約750人増加している。

震災ストレスやライフライン途絶などで災害弱者である患者へ精神的、身体的負担がかかり、心疾患や呼吸器疾患の増悪をきたすことは容易に推測できる。また病院機能の低下、交通、通信の障害で通常の医療が受けられなくなったことも一因であろう。

茨城県では災害死は少なかったが、広域に被災しライフラインの途絶、交通、通信の障害で病院機能は著しく低下した。病院機能が維持できなくなり、いくつかの病院で全入院患者を転院させる病院避難をDMATが中心となって行った。幸い震災後数週間で茨城県の医療体制は回復に向かったが、

その間に死者数が増加していたと考えられる。

平成24年度の東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究をもとに岩手県、宮城県、福島県の災害死、災害関連死、年間死亡増加数を表2に示す。茨城県の災害死、災害関連死は東北3県と比べて少ないが、災害死、災害関連死以外の死亡数（c-a-b）は災害死、災害関連死の数に比してきわめて多い。震災後の災害医療のなかで内因疾患、特に心疾患、肺炎への十分な対策が行われるべきであった。

広域災害後に災害死、災害関連死以外の死者が増加することを防ぐことは今後の災害医療の重要な課題である。

表2. 災害死、関連死と年間死亡増加数（人）

	a 災害死	b 災害関連死	c 年間死亡増加数	c-a-b 死亡数
岩手県	4673	389	6000	940
宮城県	9536	862	12600	2200
福島県	1606	1383	4200	1200
茨城県	24	41	620	550

E. 結論

茨城県においては震災による様々な影響で心疾患と呼吸器疾患の死者数が増加したと考えられる。震災後の内因性疾患の死者数を減少させる対策が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

分担研究報告

「BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き
作成について」

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 25 年度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)
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」

研究代表者 国立病院機構災害医療センター 小井土雄一

「BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について」

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

東日本大震災では、災害拠点病院よりもより多くの病院や有床一般診療所が被害に遭った。病院や有床一般診療所の被害の有無や軽重が入院患者や通院患者の生命や健康に重要であるのみならず地域の復旧・復興に重要である。われわれは、昨年度までの研究で、災害拠点病院や基幹病院等一般病院における BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引きを作成した。本年度の研究では、小規模病院が作成すべき「BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリスト」、有床一般診療所が作成すべき「BCP に準拠した災害対応チェックリスト」を作成した。

小規模な医療機関においては、災害後の役割を明確にした上で、施設や入院患者や職員の被害軽減とともに復旧・復興に関する項目を追加検討する必要がある。

A. 研究目的

病院における災害対応マニュアルについては、阪神・淡路大震災後、その反省をもとに、平成 8 年 5 月に当時の厚生省健康政策局からの各都道府県にむけた、「災害時における初期救急医療体制の充実強化について」と、その後作成の手引きが示され、災害拠点病院を始めとする多くの施設で整備がすすめられてきた。しかしながら今回の東日本大震災に鑑み、病院被害が著しかった施設はもちろん、広域なインフラの破綻によって多くの施設で「想定外」の事態に遭遇し、マニュアルの実効性については、多くの問題点が明らかとなった。この根本的な原因として、病院における多くのマニュアルには、被災した際に行う措置そのものについてはある程度が記載されているものの、「不測の事態」に対する具体

的なイメージに欠け、そのために必要な措置を行うための「備え」が足りなかったと言わざるを得ない。これを打破する考え方として、昨今、一般企業や行政における「事業継続計画 business continuity plan; BCP」がクローズアップされ、病院におけるマニュアルの再構築にも不可欠なものとして認識されるようになった。昨年度までの研究で、災害拠点病院や基幹病院等一般病院における BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引きを作成した。

B. 研究方法

本年度の研究では、引き続き以下の項目について検討した。

1) 小規模病院が作成すべき「BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリスト」への改

訂

2) 有床一般診療所が作成すべき「BCP に準拠した災害対応チェックリスト」への改訂
(倫理面への配慮)

該当なし

C. 研究結果

すでに作成したチェックリストに、一般病院、入院病床を有する診療所の項を設け、必須項目と望ましい項目を区別した。(資料別紙)

D. 考察

医療施設動態調査・平成 25 年 3 月末概数によると、有床一般診療所は 9424 施設(123644 床)、病院は 8558 施設(1576598 床)を占める。施設数では有床一般診療所 52%、病院 48%、病床数では有床一般診療所 7%、病院 93%である(資料 1)。災害拠点病院数は 653 施設(平成 24 年 4 月 1 日現在)であり、全病院数の約 8 %と考えられる。

東日本大震災では、災害拠点病院よりも多くの病院や有床一般診療所が被害に遭った。病院や有床一般診療所の被害の有無や軽重が入院患者や通院患者の生命や健康に重要であるのみならず地域の復旧・復興に重要である。

2013 年 10 月 11 日に福岡市博多区の有床一般診療所で発生した火災では、死者 10 名、負傷者 5 名を認めたが、有床一般診療所においても災害時に管理責任が問われる可能性が明らかとなった。

平成 25 年 9 月 4 日に厚生省医政局指導課長通知「病院における BCP の考え方に基づいた災害対策マニュアルについて」(医政指発 0904 第 2 号)が各都道府県衛生主管部(局)長に対して発出された。この手引きは、災害拠点病院や大規模な医療機関が満

たすべき内容を網羅しており、中小規模の医療機関により適合した手引きにする等の課題が必要との指摘もあった。今年度の研究で、中小病院や有床一般診療所においても達成して欲しい項目を明らかとした。小規模な医療機関においては、被害軽減とともに復旧・復興に関する項目を追加検討する必要がある。

E. 結論

小規模病院が作成すべき「BCP に準拠した医療機関災害対応チェックリスト、有床一般診療所が作成すべき「BCP に準拠した災害対応チェックリスト」への改訂を検討した。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

学会発表

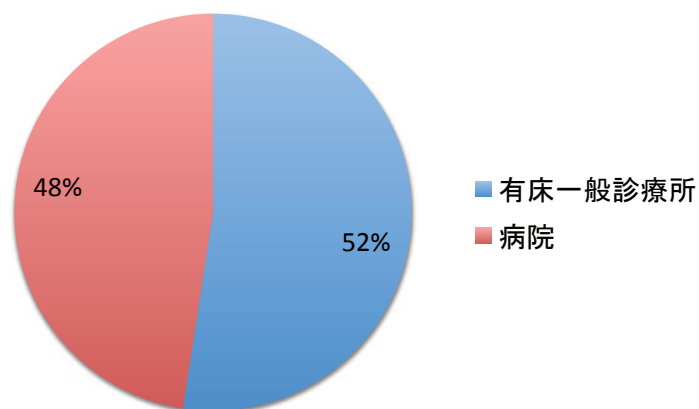
本間正人、堀内義仁、近藤久禎、大友康裕、森野一真、阿南英明、中山伸一：「BCP の基づいた災害計画作成の手引き」作成の現状と課題. 第 16 回日本臨床救急医学会総会(東京)

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

施設数

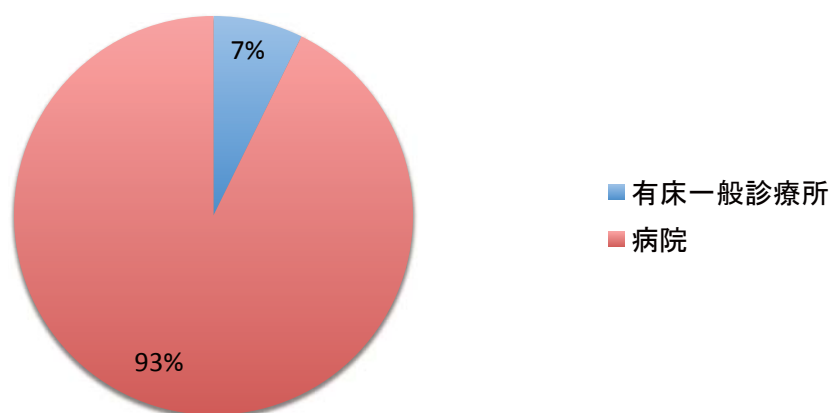
医療施設動態調査平成25年3月末概数



病床数

医療施設動態調査平成25年3月末概数

病床数



BCPチェックリスト

資料2

大項目		説明	選択枝	追加回答(一次チェック用)		A(災害拠点病院・基幹病院等)	B(小規模病院)	C(有床診療所)
1 地域でのなかでの位置づけ		説明	選択枝	追加回答(一次チェック用)				
地域でのなかでの位置づけ		あなたの病院は、地域防災計画や防災業務計画のなかで地域内での位置づけが明確ですか？	☐ はい ☐ いいえ	地域防災計画、防災業務計画等		必須	必須	必須
2 組織・体制								
常設委員会		あなたの病院内には災害対応について審議する常設の委員会がありますか？	☐ はい ☐ いいえ	委員会審議記録		必須	望ましい	望ましい
		その委員会について規程がありますか？	☐ はい ☐ いいえ	委員会規程		必須	望ましい	望ましい
		その委員会は、災害対応についての予算について審議する権限がありますか？	☐ はい ☐ いいえ	委員会規程、予算執行状況		必須	望ましい	望ましい
3 災害対策本部								
本部長		災害対策本部長が災害計画等に明記されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	災害対応マニュアル		必須	必須	必須
本部要員		本部要員が明記されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	災害対応マニュアル		必須	必須	望ましい
本部長代行		対策本部長が不在や連絡が取れない場合、代行者は決められていますか？	☐ はい ☐ いいえ	災害対応マニュアル		必須	必須	望ましい
役割分担		本部要員それぞれの役割が、あらかじめ決まっていますか？	☐ はい ☐ いいえ	災害対応マニュアル		必須	必須	望ましい
事前準備・心構え		対策本部長や本部要員は日頃から研修・訓練を受けていますか？	☐ はい ☐ いいえ	実施記録		必須	必須	望ましい
設置基準		災害対策本部の設置基準が決められていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	必須	望ましい
設置場所		災害対策本部の設置場所が決められていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	望ましい	望ましい
連絡・連絡機能		災害対策本部には、通常の固定電話や携帯電話が不通の場合にも外部と通信できる設備が備えられていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 設備状況(リスト)		必須	必須	望ましい
災害時インターネット接続		災害時にも使用できるインターネット回線(デジタル通信対応衛星携帯電話等)を確保していますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 設備状況(リスト)		必須	望ましい	望ましい
EMIS		広域災害救急医療情報システム(EMIS)の入力担当者は決まっていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	望ましい	望ましい
記録管理機能		本部活動を行うための十分なホワイトボード等が確保されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 設備状況(リスト)		必須	望ましい	望ましい
外部連絡先のリスト化		必要な外部連絡先が検討され、明示されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	望ましい	望ましい
4 診療継続・避難の判断								
診療継続・中止の判断		診療(外来診療・手術等)の中断の判断基準が決まっていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	必須	必須
入院患者の判断		入院患者を避難させるための判断基準が決まっていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	必須	必須
5 安全・減災措置								
建物		建物は地震対策はなされていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 耐震補強口耐震口制震口免震		必須	望ましい	望ましい
耐震・安全性診断(済否等)		耐震・安全性診断を受けていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 施行証明書、実施状況(リスト)		必須	望ましい	望ましい
応急危険度判定(済否後)		災害発生後に迅速に被災建築物応急危険度判定(被災後の応急評価)を上げることが検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 計画、契約書		必須	望ましい	望ましい
		医療機器や備品の転倒・転落物の防止措置について検討され、実施されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 設備状況(リスト)、チェック機能(相互チェック等)		必須	望ましい	望ましい
6 本部への被害状況の報告								
報告の手順		災害対策本部への報告手順が決まっていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル		必須	必須	望ましい
報告用紙		災害対策本部に報告すべき被害状況書式が、統一され職員に周知されていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 災害対応マニュアル、書式一覧		必須	必須	望ましい
7 ライフライン								
自家発電		自家発電装置はありますか？	☐ ある ☐ ない	) KVA 台		必須	必須	望ましい
		停電試験を定期的に行っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	) 実施実績一覧表		必須	必須	望ましい

		自家発電装置作動時に電子カルテシステムが稼働できることを検討・確認していますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)	必須	望ましい	望ましい
		電子カルテシステムに必要なサーバー室の空調は自家発電装置に接続されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		設備状況(リスト)	必須	望ましい	望ましい
		電子カルテシステムが使用不能になった場合を想定して、迅速にリカバーする体制が病院内外にありますか？	☐ ない ☐ ある(院内) ☐ ある(院外)		設備状況(リスト)	必須	望ましい	望ましい
12	マスコミ対応、広報	入院・死亡した患者の情報公開について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
		災害時のマスコミ対応について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
		記者会見の場所や方法について検討されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
13	連携計画							
	医療チームの参入(DMAT・医療救護班)	DMAT・医療救護班の受け入れ体制はありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
		DMAT・医療救護班の待機場所はありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
		DMAT・医療救護班の受け入れマニュアルはありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
		医療ボランティアの受け入れ体制はありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
	ボランティアの参入	医療ボランティアの待機場所はありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
		医療ボランティアの受け入れマニュアルはありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
14	災害訓練							
		職員を対象とした災害研修を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト	必須	必須	望ましい
		年に1回以上の災害訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト	必須	必須	望ましい
		災害対応マニュアルに準拠した訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト	必須	望ましい	望ましい
		災害対策本部訓練を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト	必須	望ましい	望ましい
		災害復旧や長期的な対応を検討するための机上シミュレーション等を実施していますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト	必須	望ましい	望ましい
15	災害対応マニュアル							
	マニュアルの存在	災害時の対応マニュアルはありますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	必須(選離計画)	必須(選離計画)
	マニュアルの維持管理体制	マニュアルは、訓練や研修を通じて、適宜改善されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		実施状況リスト	必須	望ましい	望ましい
	マニュアル管理部門	マニュアルを管理する部門が院内に規定されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		規程、委員会規則など	必須	望ましい	望ましい
	マニュアルの周知	マニュアルは、全職員に十分に周知されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的方法	必須	望ましい	望ましい
	発災時間別対応	発災時間別の対応について、明記されていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい
	その他のマニュアルとの整合性	火災時のマニュアル、地域防災計画との整合性はとれていますか？	☐ はい ☐ いいえ		具体的計画(マニュアル)	必須	望ましい	望ましい

分担研究報告

「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
(山形県立中央病院 救命救急センター)

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

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。

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

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)	+

図1 医療調整拠点の組織構造的な問題

The diagram illustrates the organizational structure for disaster medical coordination in Japan. At the top is the **県庁** (Prefecture). It branches into **保健所** (Health Centers) and **指定都市または中核市の保健所** (Health Centers of Designated Cities or Core Cities). The **保健所** are further divided into **二次医療圏の拠点** (Base of Secondary Medical Area) and **周辺市の保健所** (Health Centers of Surrounding Cities). The **指定都市または中核市の保健所** are connected to **市町村** (Municipalities). A red dashed line separates the **保健所** from the **市町村**, with the text **つながらない** (Not connected) indicating a gap in coordination. Below the red dashed line, the text **災害医療コーディネーター設置未定** (Disaster Medical Coordinator Installation Undecided) is shown. A red oval highlights a group of **市町村** at the bottom, with the text **Span of Controlが考慮されていない** (Span of Control not considered) indicating a limitation in the structure.

```

graph TD
    A[県庁] --> B[保健所]
    A --> C[保健所]
    A --> D[保健所]
    A --> E[保健所]
    A --> F[保健所]
    A --> G[保健所]
    A --> H[保健所]
    A --> I[保健所]
    A --> J[保健所]
    A --> K[保健所]
    A --> L[保健所]
    A --> M[保健所]
    A --> N[保健所]
    A --> O[保健所]
    A --> P[保健所]
    A --> Q[保健所]
    A --> R[保健所]
    A --> S[保健所]
    A --> T[保健所]
    A --> U[保健所]
    A --> V[保健所]
    A --> W[保健所]
    A --> X[保健所]
    A --> Y[保健所]
    A --> Z[保健所]
    A --> AA[保健所]
    A --> AB[保健所]
    A --> AC[保健所]
    A --> AD[保健所]
    A --> AE[保健所]
    A --> AF[保健所]
    A --> AG[保健所]
    A --> AH[保健所]
    A --> AI[保健所]
    A --> AJ[保健所]
    A --> AK[保健所]
    A --> AL[保健所]
    A --> AM[保健所]
    A --> AN[保健所]
    A --> AO[保健所]
    A --> AP[保健所]
    A --> AQ[保健所]
    A --> AR[保健所]
    A --> AS[保健所]
    A --> AT[保健所]
    A --> AU[保健所]
    A --> AV[保健所]
    A --> AW[保健所]
    A --> AX[保健所]
    A --> AY[保健所]
    A --> AZ[保健所]
    A --> BA[保健所]
    A --> BB[保健所]
    A --> BC[保健所]
    A --> BD[保健所]
    A --> BE[保健所]
    A --> BF[保健所]
    A --> BG[保健所]
    A --> BH[保健所]
    A --> BI[保健所]
    A --> BJ[保健所]
    A --> BK[保健所]
    A --> BL[保健所]
    A --> BM[保健所]
    A --> BN[保健所]
    A --> BO[保健所]
    A --> BP[保健所]
    A --> BQ[保健所]
    A --> BR[保健所]
    A --> BS[保健所]
    A --> BT[保健所]
    A --> BU[保健所]
    A --> BV[保健所]
    A --> BW[保健所]
    A --> BX[保健所]
    A --> BY[保健所]
    A --> BZ[保健所]
    A --> CA[保健所]
    A --> CB[保健所]
    A --> CC[保健所]
    A --> CD[保健所]
    A --> CE[保健所]
    A --> CF[保健所]
    A --> CG[保健所]
    A --> CH[保健所]
    A --> CI[保健所]
    A --> CJ[保健所]
    A --> CK[保健所]
    A --> CL[保健所]
    A --> CM[保健所]
    A --> CN[保健所]
    A --> CO[保健所]
    A --> CP[保健所]
    A --> CQ[保健所]
    A --> CR[保健所]
    A --> CS[保健所]
    A --> CT[保健所]
    A --> CU[保健所]
    A --> CV[保健所]
    A --> CW[保健所]
    A --> CX[保健所]
    A --> CY[保健所]
    A --> CZ[保健所]
    A --> DA[保健所]
    A --> DB[保健所]
    A --> DC[保健所]
    A --> DD[保健所]
    A --> DE[保健所]
    A --> DF[保健所]
    A --> DG[保健所]
    A --> DH[保健所]
    A --> DI[保健所]
    A --> DJ[保健所]
    A --> DK[保健所]
    A --> DL[保健所]
    A --> DM[保健所]
    A --> DN[保健所]
    A --> DO[保健所]
    A --> DP[保健所]
    A --> DQ[保健所]
    A --> DR[保健所]
    A --> DS[保健所]
    A --> DT[保健所]
    A --> DU[保健所]
    A --> DV[保健所]
    A --> DW[保健所]
    A --> DX[保健所]
    A --> DY[保健所]
    A --> DZ[保健所]
    A --> EA[保健所]
    A --> EB[保健所]
    A --> EC[保健所]
    A --> ED[保健所]
    A --> EE[保健所]
    A --> EF[保健所]
    A --> EG[保健所]
    A --> EH[保健所]
    A --> EI[保健所]
    A --> EJ[保健所]
    A --> EK[保健所]
    A --> EL[保健所]
    A --> EM[保健所]
    A --> EN[保健所]
    A --> EO[保健所]
    A --> EP[保健所]
    A --> EQ[保健所]
    A --> ER[保健所]
    A --> ES[保健所]
    A --> ET[保健所]
    A --> EU[保健所]
    A --> EV[保健所]
    A --> EW[保健所]
    A --> EX[保健所]
    A --> EY[保健所]
    A --> EZ[保健所]
    A --> FA[保健所]
    A --> FB[保健所]
    A --> FC[保健所]
    A --> FD[保健所]
    A --> FE[保健所]
    A --> FF[保健所]
    A --> FG[保健所]
    A --> FH[保健所]
    A --> FI[保健所]
    A --> FJ[保健所]
    A --> FK[保健所]
    A --> FL[保健所]
    A --> FM[保健所]
    A --> FN[保健所]
    A --> FO[保健所]
    A --> FP[保健所]
    A --> FQ[保健所]
    A --> FR[保健所]
    A --> FS[保健所]
    A --> FT[保健所]
    A --> FU[保健所]
    A --> FV[保健所]
    A --> FW[保健所]
    A --> FX[保健所]
    A --> FY[保健所]
    A --> FZ[保健所]
    A --> GA[保健所]
    A --> GB[保健所]
    A --> GC[保健所]
    A --> GD[保健所]
    A --> GE[保健所]
    A --> GF[保健所]
    A --> GG[保健所]
    A --> GH[保健所]
    A --> GI[保健所]
    A --> GJ[保健所]
    A --> GK[保健所]
    A --> GL[保健所]
    A --> GM[保健所]
    A --> GN[保健所]
    A --> GO[保健所]
    A --> GP[保健所]
    A --> GQ[保健所]
    A --> GR[保健所]
    A --> GS[保健所]
    A --> GT[保健所]
    A --> GU[保健所]
    A --> GV[保健所]
    A --> GW[保健所]
    A --> GX[保健所]
    A --> GY[保健所]
    A --> GZ[保健所]
    A --> HA[保健所]
    A --> HB[保健所]
    A --> HC[保健所]
    A --> HD[保健所]
    A --> HE[保健所]
    A --> HF[保健所]
    A --> HG[保健所]
    A --> HH[保健所]
    A --> HI[保健所]
    A --> HJ[保健所]
    A --> HK[保健所]
    A --> HL[保健所]
    A --> HM[保健所]
    A --> HN[保健所]
    A --> HO[保健所]
    A --> HP[保健所]
    A --> HQ[保健所]
    A --> HR[保健所]
    A --> HS[保健所]
    A --> HT[保健所]
    A --> HU[保健所]
    A --> HV[保健所]
    A --> HW[保健所]
    A --> HX[保健所]
    A --> HY[保健所]
    A --> HZ[保健所]
    A --> IA[保健所]
    A --> IB[保健所]
    A --> IC[保健所]
    A --> ID[保健所]
    A --> IE[保健所]
    A --> IF[保健所]
    A --> IG[保健所]
    A --> IH[保健所]
    A --> II[保健所]
    A --> IJ[保健所]
    A --> IK[保健所]
    A --> IL[保健所]
    A --> IM[保健所]
    A --> IN[保健所]
    A --> IO[保健所]
    A --> IP[保健所]
    A --> IQ[保健所]
    A --> IR[保健所]
    A --> IS[保健所]
    A --> IT[保健所]
    A --> IU[保健所]
    A --> IV[保健所]
    A --> IW[保健所]
    A --> IX[保健所]
    A --> IY[保健所]
    A --> IZ[保健所]
    A --> JA[保健所]
    A --> JB[保健所]
    A --> JC[保健所]
    A --> JD[保健所]
    A --> JE[保健所]
    A --> JF[保健所]
    A --> JG[保健所]
    A --> JH[保健所]
    A --> JI[保健所]
    A --> JJ[保健所]
    A --> JK[保健所]
    A --> JL[保健所]
    A --> JM[保健所]
    A --> JN[保健所]
    A --> JO[保健所]
    A --> JP[保健所]
    A --> JQ[保健所]
    A --> JR[保健所]
    A --> JS[保健所]
    A --> JT[保健所]
    A --> JU[保健所]
    A --> JV[保健所]
    A --> JW[保健所]
    A --> JX[保健所]
    A --> JY[保健所]
    A --> JZ[保健所]
    A --> KA[保健所]
    A --> KB[保健所]
    A --> KC[保健所]
    A --> KD[保健所]
    A --> KE[保健所]
    A --> KF[保健所]
    A --> KG[保健所]
    A --> KH[保健所]
    A --> KI[保健所]
    A --> KJ[保健所]
    A --> KK[保健所]
    A --> KL[保健所]
    A --> KM[保健所]
    A --> KN[保健所]
    A --> KO[保健所]
    A --> KP[保健所]
    A --> KQ[保健所]
    A --> KR[保健所]
    A --> KS[保健所]
    A --> KT[保健所]
    A --> KU[保健所]
    A --> KV[保健所]
    A --> KW[保健所]
    A --> KX[保健所]
    A --> KY[保健所]
    A --> KZ[保健所]
    A --
```

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 の関係性を整理し、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。

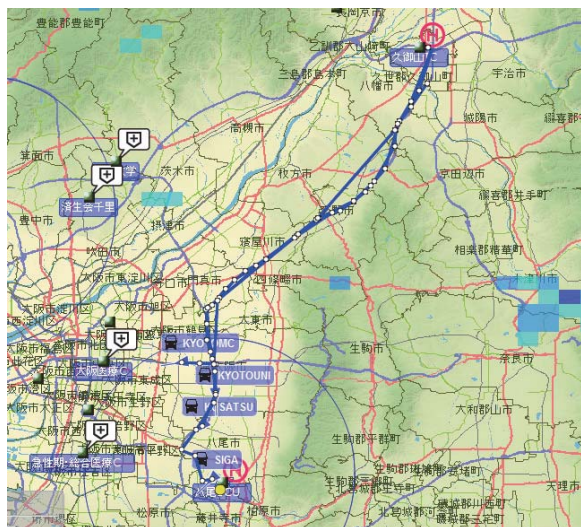


図 1
DMAT 車両の位置情報がトレースされている

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、法規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、⑥WNI 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 of 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いない。最終的には DMAT 専用に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

