

平成 24-25 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

宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移、死亡者数の月次推移を作成し、震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定した。その結果、宮城県における東日本大震災による直接死+関連死は 12,635 人程度となる可能性がある。震災関連死は発災より半年の 2011 年 9 月頃までにその多くが起きていると推測された。

宮城県内の全病院（147 病院）に被災地内病院の患者動態に関するアンケート調査を行い、回収率は 121 病院（82.3%）であった。

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）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）

- ① 宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移を作成し、震災による直接死・関連死数を推定する。
- ② 宮城県統計課が発表している住民基本台帳を元に死亡者数の月次推移を作成し、災害関連死の発生時期を推定する。
- ③ 宮城県内の病院（147 病院）に調査票によるアンケート調査を行い、被災地内病院の患者動態を調査する。

- ④ 災害拠点病院（15 病院）あるいは上記アンケート調査で 2011 年 3 月 11 日～4 月 1 日までの死亡患者が 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。

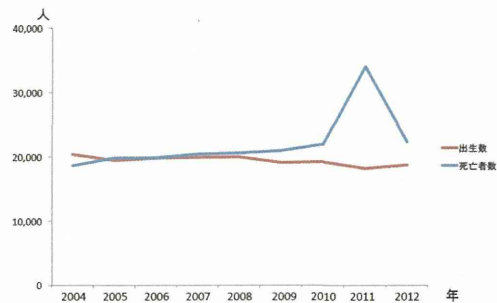
表 1 災害対象病院

病院名	災害拠点病院	死者が20名以上いた病院
1 公立刈田総合病院	○	○
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 大崎市民病院	○	○
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	○	○

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。

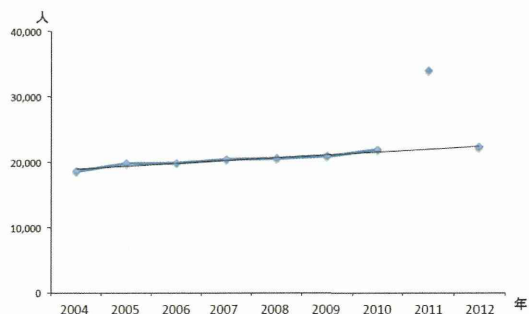
宮城県の人口は、2004 年から 2010 年の間は、平均毎年 4560 人ずつ減少していたが、2011 年は前年と比較し、22, 117 人減少した。

出生数と死亡者数の年次推移



宮城県では、2004 年から毎年、出生数は微減し、死亡者数は漸増していた。

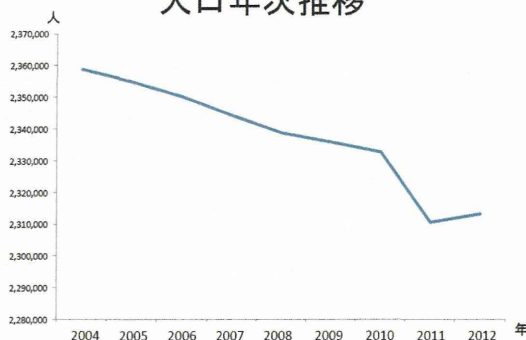
死亡者数年次推移



C. 研究結果

- ①

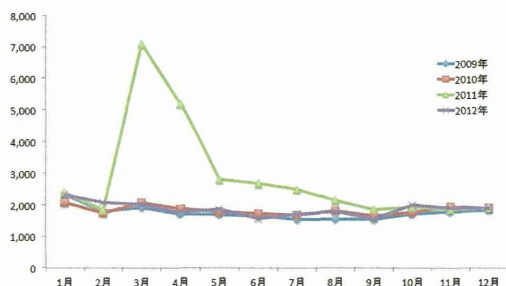
人口年次推移



2011 年を除いて、死亡者数をプロットすると、毎年、死亡者数は直線的に増加している。これによると 2011 年の予測死亡数は、2, 323, 168 人であったが、実際は 2, 310, 533 人であった。両者の差の 12, 635 人が東日本大震災による直接死 + 関連死と推定される。

②

死亡者数月次推移



宮城県における死亡者数の月次推移を、非震災年（震災前過去2年間（2009、2010年）、震災後1年間（2012年））と震災年（2011年）を比較すると3月、4月は3,400～5,000人、5月から9月は260～1,000名程度の増加である。

③宮城県内の147病院からの被災地内病院の患者動態に関するアンケートの回収率は121病院（82.3%）であった。

④2013年度は、対象25病院中、7病院を訪問し、死亡患者315名（34.2%）の診療録を検討し、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（5.6%）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。

D. 考察

警察庁の資料によると、東日本大震災に

よる2011年の宮城県の死亡者数は、9,471名である。警察庁発表の資料は、原則として遺体安置所や警察署で検案した件数であり、病院に搬送され、入院後に死亡した症例などは含まれていない。そのため、東日本大震災に起因した死亡総数は、警察庁発表の死亡数よりも多くなる。①で算出した12,635人ととの差3,165人の中に、関連死が含まれていると推測される。

震災による死亡は、災害による直接的な死亡（直接死）と災害の二次的な影響による死亡（関連死）がある。直接死は発災から死亡までの時間経過は短く2011年3月、4月に多数が含まれると考えられる。一方、関連死は内因性によるものが多く、発災から死亡までの時間は、直接死と比較すると長くなる。②によると2011年5～9月までは、非震災年と比較し、260～1,000名程度の増加が認められ、これらに関連死が関与していると考えられる。10月以降は、非震災年と同程度の死亡者数となっている。東日本大震災の関連死は発災後半年以内にその多くが起きていると推定された。

今回の調査で、病院前での防ぎえる死である／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た。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

宮城県における東日本大震災による直接死+関連死は12,635人程度となる可能性があり、警察庁の発表よりも多い可能性がある。震災関連死は発災より半年の2011年9月頃までにその多くが起こっていると推測された。

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(319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18件(5.6%)あり、防ぎえる災害死の発生場所は、病院前が9件、病院が9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. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 山内 聡, 井上 潤一, 山田 康雄他:東日本大震災でのDMAT宮城県調整本部の活動;日集団災医誌. 2012;17: 38-44.
- 2) 佐藤大、阿部喜子、鈴木忠之、山内聡他: 東北大学病院災害対策本部の「想定内」と「想定外」;日集団災医誌. 2012;17: 21-26.
- 3) 久志本 成樹, 山内 聡, 中川 敦寛他:被災地大学病院としてなすべきことは何か?. 日救急医学会誌. 2012;23:821-822.
- 4) 森野一真, 山内 聡, 小林道生他: 震災と感染症 東日本大震災における破傷風症例7例の検討. NEUROINFECTION. 2012;17:77-82.
- 5) 中川 敦寛, 古川 宗, 工藤大介, 山内聡他:【災害時における神経救急医療】東

日本大震災発災後72時間の東北大学病院 クロノロジー解析から学ぶもの;日神救急会誌. 2012;24: 24-31.

- 6) 古川 宗, 久志本 成樹, 山内 聡:【チーム医療の実践】救急医療の現場におけるチーム医療 災害医療におけるチーム医療;救急医学. 2012;36:719-722.
 - 7) 久志本 成樹, 中川 敦寛, 古川 宗, 山内 聡:【災害医療;東日本大震災の検証からみえてきた今後の方向性】災害医療メディカルサポートTTT 被災地大学病院の役割 東日本大震災における県を支える唯一の大学病院としての医療展開とそのコンセプトから今後に向けて;救急医学. 2013;37:59-61.
 - 8) 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) 野村亮介、佐藤敏幸、黒田宙、山内聡他:災害と高気圧酸素治療 東日本大震災での経験に基づく第2種装置を有する後方受け入れ病院の役割;第9回日本臨床高気圧酸素・潜水医学会総会. 2012年6月 富山
 - 2) 工藤大介, 中川 敦寛, 古川 宗, 山内聡他:東日本大震災時、災害拠点病院事業継続計画(BCP)に関わる物資の状況;第40回日本救急医学会総会. 2012年11月 京都
 - 3) 古川 宗, 中川 敦寛, 工藤大介, 山内聡他: 東日本大震災における低体温症患者

- 者の発生状況(宮城県全県調査);第40回日本救急医学会総会.2012年11月 京都
- 4) 山内聡:『東日本大震災からの教訓と今後の震災医療への提言』;平成24年度宮城県救急医療研究会.2013年9月 宮城
 - 5) 山内聡,古川宗,遠藤智之:東日本大震災における東北大学病院高度救命救急センターの医療活動;第27回日本救急医療学会総会・学術集会.2013年9月 東京
 - 6) 山内聡,古川宗,阿部喜子他:災害医療コーディネーターを中心とした医療活動展開への課題
東日本大震災における活動から;第18回日本集団災害医学会総会.2013年1月 神戸
 - 7) 阿部喜子,山内聡,深谷真理子,藤本容子,後藤えり子,佐藤大,久志本成樹;東日本大震災における経験から災害対策マニュアルの全面改訂を行って マニュアル改訂から見えてきたもの.2013年1月 神戸
 - 8) 久志本成樹,山内聡,中川敦寛,工藤大介,古川宗,松村隆志,阿部喜子;1.17から3.11宮城県における東日本大震災急性期クロノロジー解析と患者調査 災害医療とグローバルな災害対応への展開のために.2013年1月 神戸
 - 9) 山田康雄,大庭正敏,山内聡,富岡譲二,井上潤一,田中啓司,森崎善久;SCUの整備 円滑な広域医療搬送実現のために 巨大津波を伴う地震災害における医療航空搬送拠点のあり方 東日本大震災・霞目SCUの経験から.2013年1月 神戸
 - 10) 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
 - 11) 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
 - 12) 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
 - 13) 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
 - 14) 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
 - 15) 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

- 16) 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
- 17) 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
- 18) 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

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

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 24-25 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

研究1年目は、被災地域内の災害拠点病院3病院の入院患者、転院搬送者、死亡者の調査を行った。

研究2年目は、災害拠点病院のほか被災1) 地内の全病院15病院を調査した。

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CPA、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(CPA)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CPA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。

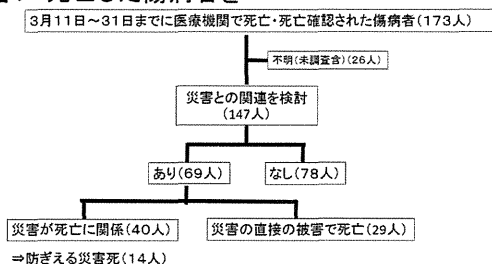
後方搬送に際しては、被災地外医療機関への転院が望ましく、被災地外の医療機関との調整、搬送手段の確保を予め県レベルでの計画として立てておく必要があると考えられた。

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。

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし
- G. 知的財産権の出願・登録状況
 1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
3. その他

図1 死亡した傷病者を



F. 研究発表

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 24-25 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

福島県統計課の発表の住民基本台帳を元に人口、死亡者数の年次推移、死亡者数の月次推移を作成し、震災による直接死・関連死数、災害関連死の発生時期を推定した。また、福島県広報課の報告から震災による直接死・関連死数を調査し、推定値との差異を求めた。さらに、復興庁の報告から福島県における災害関連死の問題点を考察した。

その結果、福島県における東日本大震災による死亡者は 4,212 人と推定されたが、これは、報告されている直接死 1,820 名、関連死 1,380 名、総数 3,200 名と約 1,000 名の差異があった。このことは災害関連死と認定されていないが、何らかの形で関連のある死亡が増加していることが推測された。また、福島県における災害関連死は、他県の関連死の発生時期と比べ、明らかに長期に及んでおり、原発事故災害による長期間にわたるストレスが関与していることが推定された。

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 km 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 km 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。

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)

① 福島県統計課が発表している住民基本

台帳を元に人口、死亡者数の年次推移を求め、震災による直接死・関連死数を推定した。

② 福島県広報課が発表している福島県における災害関連死を調査し、推定値と比較した。

③ 復興庁の報告による災害関連死調査を参考に福島県における問題点を考察した。

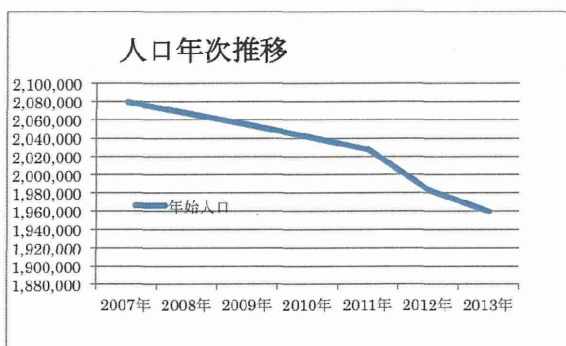
④ 平成 23 年 3 月 18 日から 22 日にかけて行われた福島第 1 原子力発電所から 20-30 km にある病院の患者避難に際し、DMAT が関わった患者搬送に関して、当時の記録をもとに搬送実績を調査した。

⑤ 搬送実績を基に、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

①



(図 1)

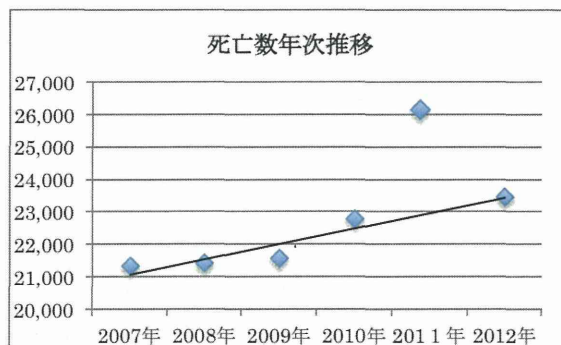
震災前後での人口減少率

地域	人口 H25. 4. 1	人口 H23. 3. 1	減少率
福島県	1,949,595	2,024,401	3.70%
県北管内	478,611	495,867	3.48%

県中管内	532,808	551,169	3.33%
県南管内	146,287	149,694	2.28%
会津管内	254,232	261,034	2.61%
南会津管内	28,499	29,712	4.08%
相双管内	180,864	195,462	7.47%
いわき管内	328,294	341,463	3.86%

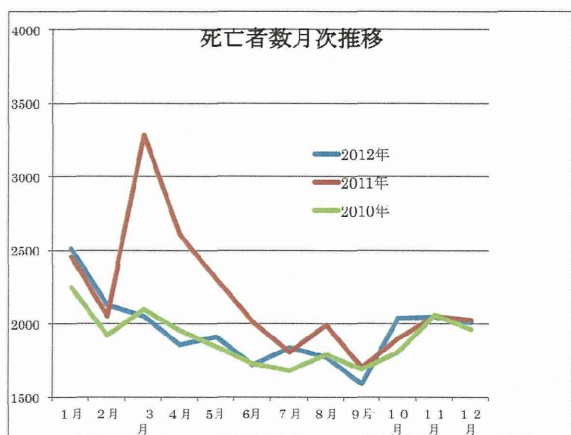
(表 1)

福島県の人口は、2007年から2010年の間は、毎年約 12,000～13,000 人ずつ減少していたが、2011年（2012年始人工）は前年と比較し、44,147 人減少、さらに 2012年（2013年始人工）も 23,347 人減少した。特に福島第一原子力発電所のある相双管内で減少率が最も高かった。（図 1）（表 1）



(図 2)

これらのデータを元に 2011 年を除いて、死亡者数をプロットすると、毎年、死亡者数は直線的に増加している。これによると 2011 年の予測死亡数は、21,965 人であったが、実際は 26,177 人であった。両者の差の 4,212 人が東日本大震災による直接死+関連死と推定される。（図 2）



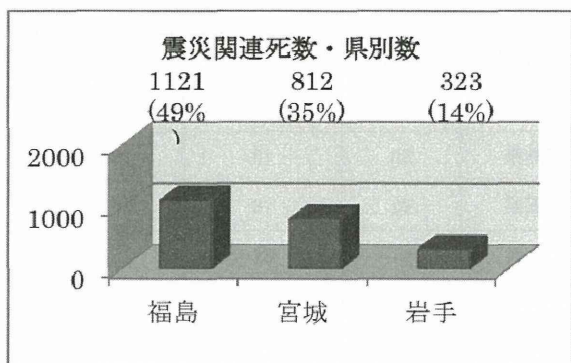
(図 3)

福島県における死亡者数の月次推移を、非震災年(震災前過去2年間(2009, 2010年)、震災後1年間(2012年))と震災年(2011年)を比較すると3月、4月は1,000~1,500人増加し、増加傾向は6月まで継続していた。(図3)

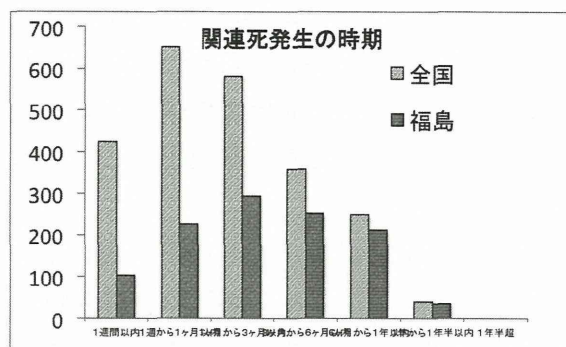
②

福島県広報課の発表によれば、福島県における東日本大震災による死者は、2013年4月現在、死亡届のあった行方不明者を含め直接死1,820名、関連死1,380名で、総数は3,200名である。

③



(図 4)



(図 5)

復興庁の報告によれば、災害関連死は、全国で2,303人で、このうち福島県が1,121人と半数を占めた。また、その発生時期を見ると、全国的には3ヶ月以内の関連死が多いのに対し、福島県では数ヶ月過ぎてからの関連死が多く、特に発生1年後以降の半年では全国で40人で、うち福島県は35人と突出していた。(図4)(図5)

④

搬送元病院	搬送日・搬送人数						搬送先県	調査実数
	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	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		

(表 2)

DMAT が関与した病院避難の搬送実績は表 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。

搬送は上記表に示すごとく県内（会津若松市）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。（表 2）

搬送県	調査 実数	年齢			男女比
		平均	分布	75 歳以上	
福島県	50	84.3	(61-99)	92.0%	18:32
新潟県	92	81.5	(55-101)	82.6%	37:55
栃木県	91	82.0	(33-100)	84.0%	40:51
群馬県	124	84.3	(56-102)	87.1%	28:96
埼玉県	32	64.5	(40-86)	21.9%	19:13
茨城県	22	81.8	(61-94)	81.8%	9:13
	411	81.5	(33-102)	82.0%	151:260

（表 3）

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）

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
福島県	50	0	18	0	32
新潟県	92	9	18	5	60
栃木県	91	0	32	1	58
群馬県	124	0	50	7	67
埼玉県	32	2	1	1	28
茨城県	22	1	1	0	20
計	411	12	120	14	265
		2.9%	29.2%	3.4%	64.5%

（表 4）

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 4）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。（表 4）

搬送県	調査数	死 亡	
		総死亡	死亡率
福島県	50	18	36.0%
新潟県	92	18	19.6%
栃木県	91	32	35.2%
群馬県	124	50	40.3%
埼玉県	32	1	3.1%
茨城県	22	1	4.5%
計	411	120	29.2%

（表 5）

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、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、死亡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。

(表 5)

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
福島県	3	2	4	7	2	0	0
新潟県	0	0	1	2	6	5	4
栃木県	1	2	1	12	6	5	5
群馬県	2	2	3	8	15	12	8
埼玉県	0	0	0	0	0	0	1
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%

(表 6)

搬送から死亡までの日数を調べると(表6)、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

警察庁の資料によると、東日本大震災による2011年の福島県の死亡者数は、1,817名である。警察庁発表の資料は、原則として遺体安置所や警察署で検案した件数であり、病院に搬送され、入院後に死亡した症例などは含まれていない。そのため、東日

本大震災に起因した死亡総数は、警察庁発表の死亡数よりも多くなる。①で算出した4,212人ととの差2,395人の中に、関連死が含まれていると推測される。また、福島県の調査には、関連死が含まれているが、この数値3,200名と比較しても、約1,000名の差がある。災害関連死とは「東日本大震災による負傷の悪化などにより死亡し、災害弔慰金の支給等に関する法律に基づき、当該災害弔慰金の支給対象となった者」と定義されているが、判断は各自自治体にゆだねられている。このことから推測するに約1,000名が、関連死とは認識されていないが、程度の差はあれ、災害によるストレスが原因で死亡した可能性がある。特に他県と比べ関連死が長期化していることは、避難所生活によるストレス(これは他県でも同じ)ばかりでなく、原発事故の影響があるのかもしれない。

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20-30km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違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、搬送による影響が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

福島県における東日本大震災による直接死 + 関連死は 4,200 人程度となる可能性があり、警察庁や福島県の発表よりも多い可能性がある。

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. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 島田二郎、田勢長一郎、佐藤めぐみ、他；福島第一原子力発電所事故に起因した病院避難. 日集団災医誌. 2012; 17:142-149.
- 2) 佐藤めぐみ、島田二郎、宮崎博之、他；DMAT調整本部におけるチームとしての活動の重要性—特に業務調査員の重要性—. 日集団災医誌. 2012; 17:84-89.
- 3) 小賀坂奈美、佐藤めぐみ、島田二郎、他；東日本大震災における基幹災害拠点病院DMATとしての活動. 日集団災医誌. 2012; 17:66-72.
- 4) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他；地震、津波、そして原子力災害に対し訓練はどう生かされたか. 日臨麻誌 2013;33:126-130.
- 5) 島田二郎、田勢長一郎；都道府県レベルの指揮命令. 救急医学. 2013;37:3-8.

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、小賀坂奈美、他；原発事故に起因した病院避難；第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
- 2) 佐藤めぐみ、島田二郎、宮崎博之、他；DMAT調整本部におけるチームとしての活動の重要性—特に業務調査員の重要性—. 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
- 3) 小賀坂奈美、佐藤めぐみ、島田二郎、他；東日本大震災における基幹災害拠点病院 DMAT としての活動. 第 17 回日本集団災害医学会. 2012 年 3 月 金沢
- 4) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他；

- 病院避難 津波到達までの 30 分；第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
- 5) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：福島県における災害医療コーディネータの確立に向けて。第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
- 6) 島田二郎、田勢長一郎、塚田泰彦、他：地域局地災害に DMAT は間に合うのか？。第 18 回日本集団災害医学会. 2013 年 1 月 神戸
- 7) 島田二郎、田勢長一郎、池上之浩、他：災害時病院避難に関しての一考、特に重症患者の移送に関して。第 40 回日本集中治療医学会学会 2013 年 2 月 松本
- 8) 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
- 9) 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
- 10) Jiro Shimada: Correspondence for Nuclear Power Plant Disaster. Korea Japan Disaster Medicine International Symposium. 2013 年 12 月 Souel
- 11) 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
- 12) 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
- 13) 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—福島県飯館村での多数傷病者訓練から— 第 19 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014 年 2 月 東京
- 14) 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—1 消防分署 0 医療機関の村における現状— 第 19 回日本集団災害医学会総会・学術集会 2014 年 2 月 東京
- 15) 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
- G. 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

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 24-25 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

東日本大震災において茨城県は震度 6 強の地震と 5m の津波による広範囲な被害があり、病院の構造的損壊やライフラインの途絶で通常の医療体制の復旧までに時間を要した。茨城県での災害死亡数は 24 人、行方不明 1 名（警察庁資料平成 25 年 4 月）で、災害関連死亡数は 41 人（復興庁資料平成 25 年 3 月）であり、同時に被災した岩手県、宮城県、福島県と比較して災害による死者数はかなり少なかった。

震災前後の茨城県の月別の死者数を検討すると、震災のあった 3 月の死者数は予測される死者数より 15.2%（約 400 人）増加していた。さらに茨城県の年別の死者数を検討すると震災のあった 2011 年の年間の死者数は予測される死者より 2.1%（約 620 人）増加していた。茨城県においてこの死者数の増加は震災による災害死と災害関連死の数を大きく上回っている。

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

大規模災害時の防ぎ得る災害死とは、平時の医療体制であれば救命できたが、災害によるさまざまな要因で救命できず死亡した傷病者のことを指す。茨城県の災害死や災害関連死は他の被災県と比較してかなり少ないが、地震と津波による広範囲の被災とライフラインの途絶の長期化で通常の医療体制への復旧が遅れた地域は多数あった。

茨城県の防ぎ得る災害死を検討するに当たり、茨城県の平時の死者数と震災後の死者数の変化に注目した。震災後の死者数が予想される数より増加し、災害死や災害関連死を上回っていれば、この上回った死者は防ぎ得る災害死の可能性があると考えた。震災後の茨城県の死者数の増加の傾向を調査し、防ぎ得る災害死の検討を行った。さらに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。