

20152003/A

平成27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

平成27年度
総括研究報告書
(研究代表者 小井土 雄一)

平成 28(2016)年 3 月

平成27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」

平成27年度

総括研究報告書

(研究代表者 小井土 雄一)

平成28(2016)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」
平成 27 年度 総括研究報告書
研究代表者；小井土 雄一
平成 28(2016)年 3 月

目次

I. 総括研究報告

「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」

(小井土 雄一 研究代表者)

II. 分担研究報告

「岩手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」

(眞瀬 智彦 研究分担者)

「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)

「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)

「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」

(阿竹 茂 研究分担者)

「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」

(海野 信也 研究分担者)

「災害時の小児医療に関する研究」

(鶴和 美穂 研究分担者)

「災害カルテに関する研究」

(定光 大海 研究分担者)

「病院災害マニュアル、BCP マニュアルに関する研究」

(本間 正人 研究分担者)

「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)

「災害医療コーディネートに関する研究」

(森野 一真 研究分担者)

総括研究報告

研究代表者 小井土 雄一

(国立病院機構災害医療センター 臨床研究部)

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）

統括研究報告書

研究課題名：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
(H26-医療-指定-024)

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

【目的】わが国の急性期災害医療体制は、阪神・淡路大震災（以下、1.17）の教訓を基に大きく進歩した。しかしながら、東日本大震災（以下、3.11）では特に亜急性期以降の医療体制において課題があり、現行の災害医療体制において改良すべき点があると考えられる。本研究は3.11における死因の実態調査、病院の被災状況調査や被災当時の災害医療体制の把握を行うことにより、急性期～慢性期災害医療の問題点を抽出し、3.11の課題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、災害医療全体の改善を図ることを目的とする。

【方法】被災県の病院を対象とした被災状況調査、被災当時の災害医療体制の実態調査を行い、死亡症例に関しては検証会議(peer review)を行う。Peer reviewにより、死因の原因を明らかにすることが、3.11における災害医療体制の課題を抽出することに繋がると期待される。1.17の防ぎ得た災害死 Preventable Disaster Death（以下、PDD）の検証がその後の災害医療体制の構築に役立ったように、3.11のPDDを明確にすることが、次の新しい災害医療体制の構築に役立つと考える。PDDの原因を整理し、次の災害に活かすべく、災害医療全体を通して包括的に以下のような具体的な成果物を作成する。：小児・周産期医療体制における災害対応施策ガイドライン；防災・減災の視点にたった病院設備マニュアル；事業継続計画（BCP）を含んだ病院災害マニュアルの見直し；標準災害診療記録作成；地域医療搬送の見直し等である。また、これらの見直しを含んだ、都道府県レベル・市町村レベルの災害医療コーディネーターに関する災害対応施策ガイドラインを作成する。

本研究はこの研究班の前身である「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年度厚生労働科学研究）の研究成果を受け、研究を進める。

【研究結果】昨年度研究で、防ぎ得る災害死 PDD の評価方法を確立させた。この評価方法を持って、今年度は、宮城県の昨年度の25病院に追加して一般病院50病院の死亡例、および岩手県の内陸地域の病院で死亡した282名に対して、判定会議(peer review)を行った。宮城県においては、一般病院50病院を調査対象病院とし、発災から4月1日までの死亡患者375名のpeer reviewを行い、23名を防ぎえた災害死（PDD）と判定した。3.11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、ライフラインの途絶、域内搬送不能、医療物資不足、医療介入の遅れなどがPDDの主要因であった。岩手県においては、発災から3週間で約780人の傷病者が沿岸から内陸の医療機関へ後方搬送されたが、内陸の医療機関でも防ぎえた災害死が発生している可能性があり、それらを明らかにすることを目的とした。岩手県内陸の病院で死亡した282人（全体の46%）を検討した。PDDもしくは可能性が高いものは16人であった。その原因は内陸の病院にあったものではなく、被災地内の病院もしくは避難所の環境悪化によ

るもの、医療介入の遅れによるもの、搬送の遅れによるものであった。これらの PDD の原因を踏まえ各分担研究を行った。PDD を無くすには、如何に災害弱者を守るかが重要であるが、小児・周産期医療の研究では、災害時の小児・周産期医療システムが、行政と乖離しており地域防災計画等に組み込まれていないことが指摘された。また、PDD の原因に、しかるべき患者がしかるべき時間内にしかるべき病院へ搬送されなかったという理由も多かった。情報共有、地域医療搬送に問題があったと考えるが、本研究班はこれらを踏まえ、避難所レベルで使用する標準災害診療記録開発に携わった。また、地域医療搬送においては、PDD の原因として、医療介入の遅れ、後方搬送の遅れが指摘されたが、迅速で効率のよい地域医療搬送が必要と考える。その意味でドクターヘリは、今後は重症患者の地域医療搬送の主役となると考えられ、効率性を追求した運航システムが必要になる。本研究班では、災害時のドクターヘリの運航動態システムを開発した。PDD の原因として、医療物資不足、ライフラインの途絶があげられた。災害に強い病院づくりが、PDD を防ぐ前提となる訳であるが、本研究班としては既に「BCP (事業継続計画) の考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引き」「BCP チェックリスト」を作成している。また、BCP の考え方に基づいた災害対応計画の継続的な成長のための WEB システムを開発した。3.11 における PDD の原因、各分担研究の課題、対応策を、予想される首都直下地震、南海トラフ地震の災害対応に反映させるべく、都道府県災害医療コーディネート研修に本研究班の成果を盛り込んだ。PDD の原因の中には、医療調整の不備に係わるものがあった。如何なる災害医療コーディネートが必要か検討した結果、急性期医療だけでなく public health の観点からの医療調整も重要ということが分った。これらの結果は都道府県災害医療コーディネート研修のカリキュラムに反映された。都道府県災害医療コーディネート研修は、2年間で6回実施された。

【考察】3.11 においても少なくとも岩手県・宮城県で計 161 例の防ぎ得た災害死(PDD)が存在したことが明確となった。その原因は阪神・淡路大震災の急性期外傷治療に起因するものではなく、多くは亜急性期以降の医療調整の不備、および BCP の不備に起因する PDD であったことも判明した。医療調整を行うために、厚生労働省は既に都道府県レベルでの派遣調整本部、2次医療圏レベルでの地域災害医療対策会議の設置を各都道府県に提示しているが、その中心的役割を担う人材を育成する災害医療コーディネート研修に、本研究班で得られた 3.11 課題、対応策を含めたカリキュラムを提供することは、首都直下地震、南海トラフ地震に対する新しい災害医療体制の構築に資すると考える。

研究分担者

本間 正人 鳥取大学医学部
大友 康裕 東京医科歯科大学大学院
森野 一真 山形県立救命救急センター
海野 信也 北里大学医学部
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 大崎市民病院
島田 二郎 福島県立医科大学
阿竹 茂 筑波メディカルセンター病院

松本 尚 日本医科大学

定光 大海 国立病院機構大阪医療センター

A. 目的

阪神・淡路大震災での急性期災害医療体制の教訓から、本邦では災害拠点病院や広域災害救急医療情報システム (EMIS)、災害派遣医療チーム (DMAT)、広域医療搬送計画の整備等の諸施策を導入・推進してきた。しかし、東日本大震災 (以下、3.11) では亜急性期以降の災害医療体制において問題がみられたとの報告も

あり、現行の急性期～慢性期災害医療体制において改良すべき点があると考えられる。3.11では、巨大津波による広範な被害により約18,000人の人々が死亡・行方不明となり、死因の90%以上は溺水とされた。一方で、これまでの研究で、3.11においても防ぎえる災害死(P preventable Disaster Death: PDD)が存在したことが判ってきた。次のステップとしてはPDDの個々のケースに関する検証を行うことが必要である。PDDの検証の結果を踏まえ、今後の災害医療体制見直しに必要な課題を抽出する。そして、今後の災害医療に活かすべく、いかなる災害にも適応できるようなマニュアルやガイドライン等を具体的に示し、災害医療全体の改善を図ることを目的とする。

B. 方法

3.11では広範な被災地において、それぞれの地域で日常レベルの医療提供により救命できたと思われるPDDがあった可能性がある。また、傷病者は必ずしも災害拠点病院に集まるとは限らず、被災地内の多くの病院が傷病者対応を実施した。本研究班の前身である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年度厚生労働科学研究)では、被災地内すべての病院を対象とした傷病者動態調査を実施し、傷病者のフロー、また各病院における死亡症例の発生状況を報告した。その結果を踏まえ、本研究では個々の死亡症例における死亡原因の把握と死亡状況についてpeer reviewを行い、PDDの実態評価を行う。また、PDDの原因を踏まえ、如何にしたらPDDが防げるのか改善策を考える。災害弱者への対応、情報共有方法、病院災害対応マニュアル、地域医療搬送を如何に具体的に改定すべきか考える。最終的には、これらの提言を都道府県災害医療コーディネート研修へ反映させ、行政を含んだ災害医療体制全体を改善することによりPDDの撲滅を目指す。

各分担研究者の役割は以下の通りである。

(1) 被災各県における防ぎえる災害死、病院被災状況、急性期災害医療体制に関する研究(各県担当 研究分担者 眞瀬智彦、山内聡、島田二郎、阿竹茂)

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」で得た患者動態調査結果をもとに、昨年度、開発した防ぎ得る災害死の評価方法を持ってして、各死亡症例をpeer reviewする。また、各県における急性期災害医療体制の実態把握、各県内の病院被災状況把握・検証をおこなう。これらの検証を受け、各県における防ぎえる災害死の地域特性を明らかにする。

(2) 災害時の周産期医療、小児医療に関する研究(研究分担者 海野信也 鶴和美穂)

PDDを防ぐ上で、災害弱者である妊婦、子供を如何に守るかは、重要な事項であることは言うまでもない。本分担研究では、全国の周産期センターのNICU、産科施設を対象としてアンケート調査、および3.11における小児医療の実態調査を行い、今後の周産期災害医療、小児災害医療の課題と対応策を提言する。

(3) 災害カルテに関する研究(研究分担者 定光大海)

PDDの実態を反映させて、全国統一して使用可能な災害疾病サーベイランスも考慮に入れた標準災害診療記録を作成する。三学会合同委員会(日本救急医学会、日本集団災害医学会、日本診療管理情報学会)で作成したものを、訓練等で検証し完成させる。

(4) 病院災害マニュアル、BCPマニュアルに関する研究(研究分担者 本間正人)

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」の成果物として「BCPの考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引き」を示し、厚生労働省指導課より、全国の都道府県衛生主管部長へ情報提供がなされた。今後は、各医療機関がBCPの考え方に基づいた災害対応計画作成に関し、継続的に発展する方法が必要である。今年度はPDCAサイクルを運用することにより、事業継続マネジメントシステムを開発する。

(5) ドクターヘリ運航動態システムに関する研究(研究分担者 松本尚)

PDDの原因として、後方搬送の不備が指摘されている。今後、重症患者の地域医療搬送は、ドクターヘリが主

役になることが予想され、効率性を追求した運航システムが必要である。そのための、災害時のドクターヘリ運航動態システムの開発、検証を行う。

(6) 災害コーディネートに関する研究 (研究分担者 森野一真)

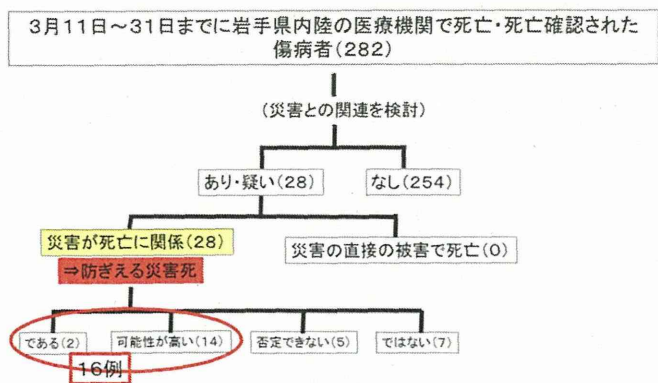
(1)～(5)のPDDの原因、課題、対応策を、予想される首都直下地震、南海トラフ地震の災害対応に反映させるべく、都道府県災害医療コーディネート研修に本研究班の成果を盛り込む。最終的には、都道府県レベル・市町村レベルの医療調整本部の役割を含んだ災害コーディネートに関する災害対応施策ガイドライン作成など具体的成果物を示す。

C. 結果

○分担研究の結果概要

1. 岩手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 眞瀬智彦)

今年度の研究は、発災から3週間で約780人の傷病者が沿岸から内陸の医療機関へ後方搬送されたが、ライフライン等比較的被害が少なかった内陸の医療機関でも防ぎえた災害死が発生している可能性があり、それらを明らかにすることを目的とした。岩手県内陸の病院で3月11日～31日まで死亡した614人のうち調査済の282人(全体の46%)を検討した。282人のうち防ぎえた災害死もしくは可能性が高いものは16人であった。その原因は内陸の病院にあったのではなく、被災地内の病院もしくは避難所の環境悪化によるもの、医療介入の遅れによるもの、搬送の遅れによるものであった。



2. 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)

被災地域医療機関におけるPDDについての調査を行った。平成26年度にPDDの調査を施行した25病院を除いた県内122病院のうち、82病院に訪問調査の依頼を行い、同意が得られた50病院を調査対象病院とし、死亡患者(375名)の診療録に基づきデータベースを作成、災害医療専門医8名の協議によりPDDの判定を行った。その結果、調査病院には23名のPDD症例が存在した。死亡患者におけるPDDの割合は、沿岸では内陸と比較しPDDが多い傾向にあった(10.1% vs 4.5%, $P=0.056$)。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。

3. 11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、ライフラインの途絶、域内搬送不能、医療物資不足、医療介入の遅れなどがPDDの主要因であることを念頭におき、医療施設としてのBCP策定が求められる。

3. 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)

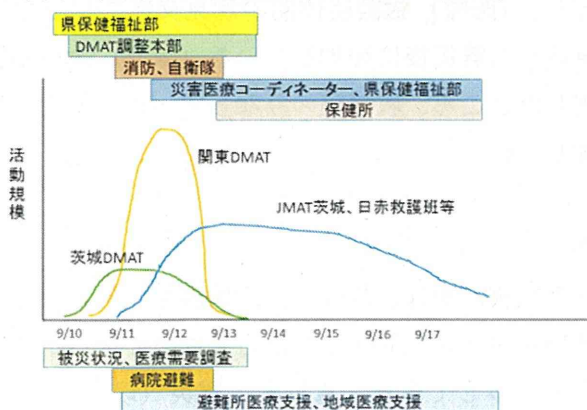
25年度までの研究(平成25年度厚生労働科学研究「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」)において、東日本大震災における福島県の死因の実態調査、病院の被災状況調査、急性期災害医療体制の調査を行い、福島県における災害死のおおむねの調査を行った。その結果、福島県においては原発事故による避難地域にあった病院の調査は困難であり、20-30km圏内の病院避難における予後調査を代替調査とした。本研究では、その結果より病院避難後一月以内に死亡した症例に対し、避けられた災害死であったかどうかの調査を行うべく、まずは、転送元および転送先の病院の倫理委員会の承認を得るべく努力したが、研究機関中にすべての病院での承認を得られず、

詳しい調査を行えなかった。

4. 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)

2011年3月東日本大震災では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。茨城県では東北3県と比較して災害死、災害関連死は少なかったが、急性期に病院避難が実施され、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。ま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た。当時、茨城県災害医療コーディネーターは未整備で県医療対策課と茨城DMATが長期間の災害医療調整を行った。2015年9月関東・東北豪雨により常総市で鬼怒川の堤防が決壊した。この常総市水害に対し茨城県庁の災害医療対策本部とつくば二次保健医療圏の災害拠点病院、DMAT、消防、自衛隊が連携して急性期災害医療と病院避難が行われた。早期に災害医療コーディネーターが介入し、災害拠点病院、保健所、JMAT茨城、日赤救護班による亜急性期の避難所医療支援が効果的に行われた。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様々な災害医療チーム、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、災害医療コーディネーターが多組織連携を調整する体制を整備し、訓練を行う必要がある。

関東・東北豪雨:常総市水害の災害医療活動



5. 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)

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の収集、伝達、共有の方法が大きな課題と考えられた。千葉県で実施された首都直下型地震を想定した大規模地震時医療活動訓練における小児周産期医療を含む図上・実働訓練に参加し、課題の抽出を行った。1) 災害時には、情報収集が困難になることが予想され周産期コーディネーターチームは、災害対策本部に入って活動する必要がある。2) 周産期センター等の施設相互の連絡を行うため衛星電話等の専用回線を確保する必要がある。3) 災害時周産期広域搬送のあり方について検討し、そのための方策を明確にしておく必要がある。4) 災害医療分野と周産期医療分野の連携を強化する必要性が示された。

6. 災害時の小児医療に関する研究 (研究分担者 鶴和美穂)

災害急性期から慢性期にかけて、災害弱者と呼ばれる小児や妊産婦に対してシームレスに支援をおこなうためには、小児周産期医療と災害医療や行政とが連携した支援体制、調整体制が望まれる。これを担う災害時小児周産期リエゾンについて、本研究では日本DMAT活動要領や都道府県災害医療コーディネーターの体制を参考にして活動要領案の検討、策定をおこなった。活動要領案の中では、平時の活動、また発災時の活動として、参集基準、活動場所、被災地内・外での活動内容等につき具体的に記載した。この活動要領

案の内容を実行していくためには、課題がまだ数多く残されていることも活動要領案を検討していく中で明らかとなった。小児・新生児・産婦人科のネットワーク構築、情報体制の確立、災害時小児周産期リエゾンの活動をサポートする要員の確保・人材育成・費用支弁の検討、また小児専門医療施設や小児救命救急センター、総合周産期母子医療センターの災害対応機能強化が、取り組んでいかなければならない課題である。

7. 災害カルテに関する研究（研究分担者 定光大海）

東日本大震災における疾病構造の実態から、全国統一して使用可能な災害疾病サーベイランスも考慮に入れた災害診療記録が必要とされた。そこで、日本医師会、日本集団災害医学会、日本救急医学会、日本診療情報管理学会・日本病院会による「災害時の診療録のあり方に関する合同委員会」（以下、合同委員会）で標準的な災害診療記録票が作成された。災害発生時、被災地内医療機関や救護所では外傷傷病者を含めた多数の傷病者の診療を行うことになる。傷病者の緊急性や重症度に応じて近隣施設への搬送や被災地外への搬送などの判断も必要になる。診療は疾病から外傷まで多岐にわたる。多くの診療チームが関わることが想定されるため、傷病者の情報が簡便かつ確実に伝達できるツールが求められる。診療記録は単に記録に止まらず、疫学的に処理することで、被災状況を客観的に評価することができる。そのためにも診療記録の標準化が不可欠になる。診療記録には疫学的処理のためのツールとして利用できるための疾病分類(J-SPEED)も組み込まれた。今年度は、診療記録票の電子化を試みた。電子化については入力インターフェースとしてファイルメーカーを用い、まずは外傷用標準災害診療記録をそのまま画面として実装し、院内クラウドサーバーに災害専用画面を用意し、病室や診察室以外の広場や講堂などで診療に当たるケースを想定して iPad 等の携帯端末で診療可能なシステムとした。視認性、操作性を重視した、簡潔で素早く入力できる電子診療記録となった。

8. 病院災害マニュアル、BCP マニュアルに関する研究（研究分担者 本間正人）

「BCP の考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引き」「BCP チェックリスト」に基づき、各医療機関が BCP の考え方に基づいた災害対応計画作成に関し、継続的に発展する方法について検討し、チェックリスト項目を WEB 入力し、達成率や整備状況を可視化し、さらに他機関と比較できる「事業継続マネジメントシステム」の予備研究を行ってきた。今後は対象エリア、被害のレベル、タイムラインの3軸の要素について検討し、災害マニュアル→BCP→病院避難計画について連続的な計画が求められる。

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）

本年度の分担研究により、運航動態監視システム画面のブラッシュアップと、動態情報の共有に関する動態管理システム運用会社とヘリコプター運航会社間の協定書案の作成を行った。今後は EMIS とリンクさせた本システムの DMAT 専用画面の作成、DMAT の標準装備への追加を提案したい。

10. 災害医療コーディネートに関する研究（研究分担者 森野一真）

昨年度の都道府県庁での災害医療コーディネートに関する研修カリキュラムの開催日数を3日から2日に短縮するとともに、第1回目での課題を検討し、内容を改訂した。第2回目の研修の参加者から災害医療コーディネート体制の課題に関する指摘を受けた。また、第21回日本集団災害医学会において、「第1回全国災害医療コーディネーター・医療救護団体連絡会」を開催し、(医療)救護団体間の意見交換の場となった。東日本大震災後に増加している(医療)救護団体を調査したところ、救護班のみならず、専門家チームも増加していた。

D. 考察

日本の災害医療は、阪神・淡路大震災の防ぎ得た災害死(PDD)500人を如何にしたらゼロにできるかということで進歩してきた。東日本大震災(以下、3.11)では、18,000人以上の人が亡くなった。90%以上の人々が津波による直接死(溺水)と言われており、医療が

介入するチャンスがほとんどなかったというのが3.11の地震・津波災害の特徴であるが、それでも全死亡者の中には防ぎ得た災害死に該当する事例があったと思われる。3.11のPDDの実態を科学的に明らかにし、3.11以降の災害医療の改善につなげるのが本研究班の使命である。

まず、岩手県の防ぎえた災害死の研究では、昨年度は沿岸部の病院を調査したので、今年度は内陸（被災が比較的少ない）地域の防ぎえた災害死について検討した。被害の大きかった沿岸部の病院と被害が小さかった内陸部の病院では状況が違った可能性が高く、今回の調査となった。

調査可能であったのは、内陸部の病院の調査対象症例数（35病院614人）の46%程度（14病院282人）であったが、傾向は把握できた。282人中、災害に関係する死は28名であり、そのうち16名が防ぎえた災害死(PDD)の可能性が高かった。PDDの原因としては、すべて病院前に原因があり、原因が病院、あるいは病院後にあるものはなかった。原因の多くは搬送時期の遅れ、避難所等の環境悪化によるもの、避難所等への医療介入の遅れなどであった。岩手県内陸の医療機関はライフラインの途絶期間は数日であり、建物に被害が出た医療機関はなかったため、同じ岩手県内でも沿岸の医療機関とは状況が異なっていたことが明らかになった。この結果より、沿岸部の病院における避難所等への積極的介入、後方搬送の強化が必要と考えられた。また、内陸部の病院も患者を待つのではなく、災害医療コーディネーター等を通して、早期の積極的な受け入れがPDDの防止につながると考えられた。

宮城県の防ぎえた災害死の研究では、昨年度にPDDの調査を施行した25病院を除いた県内122病院のうち、同意が得られた50病院を調査対象病院とし、死亡患者（375名）に対してpeer reviewを行いPDDの判定を行った。23名がPDDの可能性が高いと判定されたが、PDDの原因をエリア別にみると、沿岸でライフラインの途絶、医療物資不足が多かった。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、統計学的には有意差がなかったが、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。ライフラインの途絶、医療物資不足は、一般病院のライフラインに対する準備、医療物資備蓄が十分に整備されていないことが影響していると考えられた。自家発電設備のない病院で、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、ライフラインの途絶、医療物資不足が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。医療の介入の遅れがPDDの原因となっていることから、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。また、沿岸、内陸とも域内搬送不能によりPDDとなっていた症例を認めた。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域内／域外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。

茨城県の防ぎえた災害死の研究では、防ぎえた災害死をなくすための取り組みを紹介した。

3.11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」報告で災害拠点病院は、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すること、および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ている。茨城県の対応としては、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。これらの取り組みが功を奏して、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おいては、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。しかし、被災した病院と地域の災害拠点病院の連携、地域災害医療コーディネーターの役割、病院避難の判断や方法などに課題が残った。特に病院支援と避難所の医療支援を組織的に行うためには、様々な災害医療チーム、病院、医師会、自治体、保健所、消防、自衛隊が連携する必要がある。災害医療コーディネーターと保健所、災害拠点病院が中心となり平時からの県レベルと二次保健医療圏レベルでの体制整備、訓練を行うべきである。

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では、災害時の地域周産期医療体制の確保と地域の妊産婦母子支援のために必要な施策について、新たな知見をうることができた。現状では、各地域及び周産期母子医療センターにおける災害時の事業継続計画の作成は進んでいるとは言えず、周産期医療分野と災害医療分野の連携も十分とは到底言い難い状況にある。しかし、都道府県の平時の周産期医療システムは、施設間の密接な連携関係と行政の関与の下での紹介搬送体制の構築により、十分に機能している。大規模災害時には、産科診療所等の一次分娩取扱施設は一時的に事業継続が困難となる可能性が高いと考えざるを得ないが、地域の妊産婦及び母子の支援体制を、周産期母子医療センターの災害対応能力強化と地域の周産期医療システムとしての事業継続計画の策定を通じて構築していくことは十分可能と考えられた。災害時にも医療需要が変わらないという周産期医療の特徴を考慮すると、被災地域内の周産期医療資源だけでは対応仕切れない場合の妊産婦・患者の域外搬送及び域外からの周産期医療資源等の投入による支援についてその具体的方法を事前に検討し、対応可能な環境整備を行っておく必要があると考えられた。災害時に地域周産期医療を確保し、妊産婦・母子の安全、安心を最大限に確保するためには、周産期医療資源を災害時に有効活用可能とするための制度的な対応と、周産期医療従事者の災害医療関連の研修受講を可能とする施策、そして両分野の関係者が相互理解を深めるための研修訓練の実施

が喫緊の課題と考えられた。

災害時の小児医療に関する研究に関しては、小児周産期リエゾンの活動要領案を作成した。災害急性期から慢性期にかけて、災害弱者と呼ばれる小児、妊産婦に対してシームレスに支援をおこなうためには、DMAT や災害医療コーディネーター、行政と小児周産期医療との連携は不可欠であり、その連携機能を担う災害時小児周産期リエゾンの活動要領案につき検討した。災害時小児周産期リエゾンの具体的な活動内容、活動場所、また連携相手になるであろうDMAT の参集基準と合わせて災害時小児周産期リエゾンの参集基準をも記載した活動要領案を策定した。策定作業の中で、この活動要領案を実行するためには多くの課題があることも判明した。具体的には、災害時小児周産期リエゾンは1人では活動できず、リエゾンの活動を支える要員が必要となる。この要員をどこから確保するのか、また要員の人材育成、要員に対する費用支弁について今後検討が必要である。災害時小児周産期リエゾンは、小児ネットワーク、新生児ネットワーク、産婦人科ネットワークの3つの分野からの情報収集、また医療調整をおこなわなければならない。つまり、各分野のネットワークの体制、情報システムを構築していく必要がある。同時に、重症小児患者や血液透析などの特殊医療が必要な小児患者に対応可能な小児専門医療施設や小児救命救急センター、また災害時に周産期医療を地域で中心的に担う総合周産期母子医療センターの災害対応能力強化も不可欠である。しかし、これらの施設の多くは災害拠点病院に指定されておらず、災害時に小児医療、周産期医療を中心的に担うための機能強化を国レベル、都道府県レベルで検討していく必要がある。

災害カルテに関する研究においては、標準災害診療記録の外傷部分を開発した。災害現場では、DMAT隊員だけでなく一般の医師や看護師に協力を仰ぐことになる。そこで対応する医療関係者が被災者の病態を把握するために初期評価の手順を分かりやすく表記し、そのうえで必要な項目のチェックをできるようにしたほうが漏れが少ない。そこで診療記録では、特に外傷診療に対してフロー図とそれに対応できる処置内容を誘導的に記載したもの

を考案し、外傷診療記録票として追加した。これまで、時間的制約や外傷診療あるいは災害訓練の経験不足から、災害という非常時には傷病者の身体所見を十分に把握できず、診療録の記載も漏れることにつながる事が指摘され、自由記載欄を主体とする通常の診療録フォーマットだけでは災害初期の外傷傷病者の臨床経過を把握する情報管理ツールになり難いと考えられていたが、診療記録の標準化とその周知を推進し、診療と診療記録作成を一体化することが、その後の広域搬送や入院診療につながる情報の連続性を担保することにつながると考えられた。さらに標準災害診療記録票に簡便なサーベイランスシステム(J-SPEED)が連結されることで、疫学的調査や被災状況の客観的評価指標を得ることが可能になると思われた。

病院災害マニュアル、BCP マニュアルに関する研究では、病院にとってそもそも BCP とは何か概念整理を行い、今後の検討の方向性を明らかにすることを本年度の研究のテーマとした。広義の BCP を災害対応マニュアル+狭義の BCP+病院避難計画を包含する概念とし、エリア、被害のレベル、タイムライン(フェーズ)の3軸で検討すべきものと考えた。被害のレベルを、軽微、重篤、危機的とし軽微の場合は業務の増大(需要の増加)に対応として「災害対応マニュアル」、重篤な場合は対応能力の低下を加味した「BCP(狭義)」を、病院避難を要する危機的な場合は「病院避難計画」とし、広義の BCP は、災害マニュアル→BCP→病院避難計画のすべてを含有する連続的な計画であると位置づけた。さらに地域の医療業務継続のためには病院が、病院の業務継続のためには各家庭や個人の業務継続が不可欠であるため、家庭・個人→病院→地域としてそれぞれの BCP 計画が必要である。さらにそれぞれについてタイムラインに沿って計画する必要がある。

ドクターヘリ運航動態監視システムに関しては、これまでの本分担研究によって、ドクターヘリ運航動態監視システムは実運用レベルにまでに到達したと言ってよい。既に毎年の大規模地震時医療活動訓練等においてもルーチンに本システムを使用するまでに至っており、当初の目的は概ね達成されたものと理解してよいであろう。一方で、複数端末の画面構成の共通化については、どこでそれを行うかのフレームが無く今後の検討課題である。同時

に、DMAT 車両に対しても本システムの搭載と動態監視が可能であることを確認しており、これらの結果を合わせて考えると、分担研究としては、EMIS とリンクさせた運航動態監視システムの DMAT 専用画面の作成をすべきとの結論に至った。また、情報端末の DMAT 車両標準装備への提案を行いたい。今後は予算化もしくは災害時貸し出し制などの方法を模索すべきと考える。

災害医療コーディネートに関する研究においては、災害医療コーディネート研修のあり方を検討した。都道府県庁における災害医療コーディネートは災害対策本部の関係機関と連携しながらの、管下への医療救護資源の分配、都道府県外への患者の転送、その他の市区町村支援である。本研究で作成したカリキュラムはこれらの業務に必要な知識、被害想定に基づく事前の行動計画策定、業務の疑似体験、研修を通じての行政担当官と医療救護関係者との顔の見える関係構築を組み込むことを主眼とした。昨年度の3日間でも不足気味の時間枠であったが、参加者の日常業務や講師確保の状況を考慮すると2日への短縮は望ましいものとする。参加都道府県を3つのブロックに分けての研修での現実の想定での総合演習は毎回の教材作成の負担が大きく、仮想都市を用いての演習としたが、研修目的は概ね達成されていると考える。一方、災害医療コーディネート体制を各都道府県で作り上げるには、多くの課題があることが明らかになった。「役割がわからない」という意見が最も多いということは、研修の内容のさらなる改訂と、わかりやすいガイドラインの策定が求められているものであろう。要員の確保の困難性に関しては、被災地の人的資源は被災地での対応に消費されてしまうことが当然なので、ある程度外部支援に頼らざるを得ない。しかしながら、地域の保健医療を良く知る者がコーディネートを主導しなければ、復旧復興の進みは遅いだろう。第1回全国災害医療コーディネーター・救護団体連絡会の開催は、災害医療コーディネートをを行う上で大きな意義があると思う。我が国の医療救護団体の把握できない状況は、被災地でのこれらの資源を有効活用が望めないことに等しい。また、これまで救護団体の意見交換の場が無かった。よりよい災害保健医療を求めるのであれば、このような場は必要である。

E. 結論

3.11においても少なくとも141例の防ぎ得た災害死(PDD)が存在したことが明確となった。その原因は阪神・淡路大震災の急性期外傷治療に起因するものではなく、多くは亜急性期以降の医療調整の不備、BCPの不備に起因するPDDであったことも判明した。医療調整を行うために、厚生労働省は既に都道府県レベルでの派遣調整本部、2次医療圏レベルでの地域災害医療対策会議の設置を各都道府県に提示しているが、その中心的役割を担う人材を育成する災害医療コーディネート研修に、本研究班で得られた3.11の課題、対応策を含めたカリキュラムを提供することは、首都直下地震、南海トラフ地震に対する新しい災害医療体制の構築に資すると考える。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究業績

1. 論文発表

1. 小井土雄一：日本におけるDMATの歴史と課題 環境技術 環境技術学会 2015.6 vol.44 342-347
2. 小井土雄一：大災害時に置けるDMAT医療チームの高速道路活用及びSA/PAの活用方法に関する研究 高速道路と自動車 高速道路調査会 2015.9 Vol.58 No.9 48-50
3. 小井土雄一：臨床各科 差分解説 災害医学 災害拠点病院の新しい指定要件 週刊日本医事新報 日本医事新報 No.4778 2015.11 50
4. 小井土雄一：災害時に皆で使おうこのカルテ！～災害診療記録報告書より～ Emergency Care メディカ出版 2015.12 Vol.28 No.12 41-46
5. 小井土雄一、一二三亨、井上潤一：IV外傷・熱傷の診断・治療 43 圧挫症候群の初期治療と予防の指針 救急・集中治療最新ガイドライン 2016-17 総合医学社 2016.1 140-143
6. 小井土雄一、小早川義貴、近藤祐史、豊國義樹 I. 救急システム 2. 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-2016- '17 総合医学社 2016.2 7-13
7. 近藤祐史、小井土雄一：災害時の医療活動指揮命令系統と情報伝達/CSCATT 救急医学 へるす出版 2016.3 273-278
8. 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 Prehospital and Disaster Medicine 2015 Apr;30(2):145-51
9. 眞瀬智彦. 東日本大震災をふまえた岩手医科大学の災害医療の取組み. 岩手医学雑誌. 2016;67:259-264.
10. 藤原弘之, 奥野史寛, 赤坂博, 眞瀬智彦. 通信インフラが破壊された状況における2次医療圏内の医療情報収集方法の検討. 集団災害医学会誌. 2016 (掲載予定).
11. 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.
12. 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 (1): 40-50.

13. 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 (2): 164-176.

14. 山内聡. 東日本大震災の教訓. 宮城県医師会報. 2015; 831: 240-245.

15. 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

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

17. 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

18. 本間正人・今のままで大丈夫? チームで見直す災害対策. BCP に対応していますか? 災害対策マニュアルの見直し How To・Nursing Business Vol(9)2・2015

2、学会発表

1. 小井土雄一: 東日本大震災の DMAT の活動 第 88 回日本整形外科学会学術総会 2015. 5. 21 神戸

2. 小井土雄一: 災害医療と理学療法士 第 50 回日

本理学療法学会 2015. 6. 7

3. 小井土雄一: 総合災害訓練施設を日本に作るには 第 29 回東北救急医学会総会・学術集会 2015. 5. 30 福島

4. 小井土雄一、小早川義貴: 災害時に鍼灸師に期待すること 第 11 回日本鍼灸師会全国大会 2015. 10. 31 神奈川

5. 小井土雄一: 災害時における薬剤師の役割 第 48 回日本薬剤師会学術大会 2015. 11. 22 鹿児島

6. 小井土雄一: CBRNE テロ・災害対応における災害拠点病院の準備状況 第 21 回日本集団災害医学会学術集会 2016. 2. 27 山形

7. 赤坂博, 藤原弘之, 眞瀬智彦. 東日本大震災で避難所は整備されていたか-中・大規模避難所 42 か所 4 か月間調査から-. 第 74 回日本公衆衛生学会総会; 2015; 長崎.

8. 眞瀬智彦, 藤原弘之, 赤坂博. 東日本大震災での岩手県における防ぎえた災害死に関する検討. 第 21 回日本集団災害医学会総会・学術集会; 2016; 山形.

9. 眞瀬智彦, 藤原弘之, 赤坂博. 東日本大震災時、岩手県の救護所で使用した診療録の検討. 第 21 回日本集団災害医学会総会・学術集会; 2016; 山形.

10. 藤原弘之, 赤坂博, 奥野史寛, 眞瀬智彦. アマチュア無線を活用した透析患者受入調整訓練. 第 21 回日本集団災害医学会総会・学術集会; 2016; 山形.

11. 藤原弘之, 赤坂博, 奥野史寛, 眞瀬智彦. 災害医療ロジスティクス能力向上を目的とした人材育成について. 第 21 回日本集団災害医学会総会・学術集会; 2016; 山形.

12. 赤坂博, 藤原弘之, 奥野史寛, 眞瀬智彦. 避難所自

- 治の形成要因と生活環境との関連 - 東日本大震災における避難所調査より - .第 21 回日本集団災害医学会総会・学術集会;2016;山形.
13. 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)
 14. 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)
 15. 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)
 16. 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)
 17. 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
 18. 定光大海他: 災害拠点病院の情報整理ツールとしての災害診療録作成に向けて. 第 18 回日本集団災害医学会総会・学術集会. 日本集団災害医学会誌 2012;17; 659.
 19. 丸山嘉一、定光大海、小倉真治、小井土雄一: 災害診療録の標準化 (第 2 報). 日本集団災害医学会誌 2013: 18; 448.
 20. 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)・2013
 21. 本間正人、大友康裕、小井土雄一・災害医療のパラダイムシフト—体制・施設整備から人材の育成へ・第 42 回日本救急医学会総会・学術集会・2014
 22. 本間正人・シンポジウム 9 日本自治体危機管理学会連携企画「医療機関の BCP と自治体の災害医療計画」県を中心とした医療機関と関連団体の連携した取り組み—鳥取県における 5 年間の歩み—. 第 20 回日本集団災害医学会学術集会 (立川). 2015
 23. 本間正人・シンポジウム 1 「阪神大震災～20 年の月日を経て～」阪神淡路大震災後の急性期災害医療体制の発展—4 期に分けた考察から—. 第 20 回日本集団災害医学会学術集会 (立川). 2015
 24. Motomura T, Matsumoto H, Hara Yoshiaki, et al.: Development of a medical information transmission system using smartphones to hasten hemostatic treatment. 75th Annual Meeting of AAST and Clinical Congress of Acute Care Surgery, 2015, Las Vegas
 25. 中村光伸、松本 尚、小井土雄一、他: 動態監視システムを活用した地域医療搬送の試み (第 2 報). 第 20 回日本集団災害医学会 2015 (立川).
 26. 高森美枝: ドクターヘリ運航動態管理による空の連携. 第 22 回日本航空医療学会総会 2015 (前橋)

分担研究報告

分担研究報告

「岩手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 眞瀬 智彦

(岩手医科大学医学部 災害医学講座)