

本研究班の3.11におけるPDDの検証では、病院では、医療物資不足、ライフラインの途絶が主な原因としてあげられた。この結果を持って、病院においてBCPを含んだ病院災害対策マニュアルが如何に大切であるかは言うまでもない。本研究班の前身においては、昨年度までに「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」を作成した。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、継続的な成長のためにはPDCAサイクルの運用が不可欠であると考え。そのためには各医療機関の計画(P)や運用(D)について点検(C)と評価・是正(A)することが重要である。26年度の成果物として、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を開発した。今後見込まれる成果として、①各施設が自ら入力したデータの成績(達成率)や同規模の病院と比較を元に点検・是正が可能②日本全国のデータを収集することが可能となり、これらのビッグデータは国内の医療機関の現状を把握③項目の判別指数等を統計処理することにより理想的な指針やチェックリストの作成があげられる。前項①に関しては、27年度研究として各医療機関がBCPの考え方に基づいた災害対応計画を継続的に発展する方法について検討した。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。

3.11におけるPDDの原因として、医療介入の遅れという事が指摘された。医療介入の遅れは、もう少し早く医療機関へ運んでいけば救えたかもしれない命ということになるが、遅れの要因としては、情報不足と移動手段の確保ができなかったことがあげられている。正に地域医療搬送の課題ということになるが、今後の大災害の重症外傷患者の搬送はドクターヘリ群が主役になると考えると、ドクターヘリ群の運航動態把握は、PDDの撲滅にも貢献すると考える。3.11以降、被災地に参集したドクターヘリの運航動態把握のためのシステム構築が検討され、今回の分担研究において、DMAT各本部がドクターヘリやDMAT車両の位置情報や任務情報を把握することを可能にし、両者間の双方向通信を確立させることができた。現状では、FOSTER-GAとD-NETの2つ運航動態監視システムが完成品として運用されており、両システム間における情報共有も良好に行われることが確認されている。これによって運航動態監視システムの基本構築は完了したと判断される。

地上-ドクターヘリ機上間の文字情報の交換による双方向通信の確立は、天候情報、ルート変更、目的地到着予定時間等を円滑に伝達できることから、災害時ドクターヘリ運航の安全性、効率性向上に大きく寄与することが期待される。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。今後は、EMISとリンクさせた運航

動態監視システムの DMAT 専用画面の作成が待たれる。また、システム端末の DMAT 車両標準装備への提案を行いたい。

本研究班の検証により、前述したように、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、および BCP の不備に起因する PDD であった。次のステップとして、これらの PDD の原因、課題、対応策を如何に実災害対応に活かすかであるが、一つは今後の災害医療の司令塔となる災害医療コーディネーターへしっかりと伝授することと考える。その意味で 26 年度から始まった都道府県災害医療コーディネート研修へ反映することが重要と考え、本研究班の成果を盛り込み、PDD を防ぐという視点に立ち、都道府県災害医療コーディネート研修のカリキュラムを開発し、「災害医療コーディネートに係るガイドライン」を提案した。研修カリキュラム内容はこの 2 年間で概ね固定しつつあるが、今後の実災害での経験や新しい知見を反映する必要がある。「災害医療コーディネートに係るガイドライン」もよりわかりやすい、実用的な内容への改訂が必要であろう。また、全国で災害医療コーディネーターの体制整備が進む一方で、二次医療圏の災害医療コーディネートの役割あるいは指針に標準化されたものがないという課題がある。次のステップとして、二次医療圏の災害医療コーディネートの標準化に取り掛かるが、これらの成果は直接、地域の災害医療対策、防災計画に貢献すると期待される。

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. 研究発表

1. 論文発表

1. 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.
2. 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.
3. 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.

4. 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
5. 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.
6. 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.
7. 小井土雄一: 圧挫 (クラッシュ) 症候群, DMAT 標準テキスト 改訂第2版 2014.3 126-129
8. 小井土雄一: 東日本大震災 (2011年) DMAT 標準テキスト 改訂第2版 2014.3 313-322
9. 小井土雄一: 9 災害現場特殊治療 標準多数傷病者対応 MCLS テキストばーそん書房 2014.5 : 72-82
10. 小井土雄一: 現場トリアージの実際、トリアージ 2014.5 28 54-72
11. 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 2014- '15 2014.5 142-145
12. 小井土雄一、須貝和則、藤木則夫、大井晃治、大道道大、水野浩利: シンポジウムIV 災害時を想定した診療録 診療情報管理学会誌 2014.6 : 33-52
13. 小井土雄一: 急がれる“受援”体制の整備 国際開発ジャーナル 2014 Oct No. 695 28-29
14. 小井土雄一: 災害対処の考え方 DMAT とは 災害対処・医療救護ポケットブック 2015.3. 35-40
15. 小井土雄一: 災害対処の基本 安全確保・装備、通信・情報伝達、状況・規模の評価、ゾーニング、トリアージ、治療、搬送 災害対処・医療救護ポケットブック 2015.3. 65-98
16. 小井土雄一: 災害特融の医療 (プレホスピタル)、がれきの下の医療、災害に特有の疾患、災害対処・医療救護ポケットブック 2015.3 146-161
17. 小井土雄一: 災害時における標準災害カルテ作成の試み、日本 POS 医療学会雑誌 Vol.19 No.1 2015 57-60
18. Anan H, Akasaka O, Kondo H, Nakayama S, Morino K, Homma M, Koido Y, Otomo Y. : Experience from the Great East Japan Earthquake Response as the Basis for Revising the Japanese Disaster Medical Assistance Team (DMAT) Training Program Disaster Medicine and Public Health

- Preparedness 2014 Dec;8(6):477-84.
doi: 10.1017/dmp.2014.113. Epub
2014 Nov 20.
19. 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
 20. 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
 21. 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
 22. 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
 23. 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
 24. 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
 25. 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
 26. 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/CSCATTT 救急医学 へるす出版 2016.3 273-278
 27. 眞瀬智彦. 岩手県の災害医療の取組み - 現状と課題 -. 岩手県立病院医学会誌. 2014;54(1):88-89.
 28. 眞瀬智彦. 東日本大震災・津波を経験して-今後の備え-. 日本臨床内科医学会誌. 2015;30(1):74-78.
 29. 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.
 30. 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) .

31. 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.
32. Yamanouchi S, Ishii T, Morino K, Furukawa H, Hozawa A, Ochi S, et al. Streamlining of Medical Relief to Areas Affected by the Great East Japan Earthquake with the "Area-based/Line-linking Support System". *Prehospital and disaster medicine.* 2014; 29: 614-22.
33. Kudo D, Furukawa H, Nakagawa A, Abe Y, Washio T, Arafune T, Yamanouchi S, et al. Reliability of telecommunications systems following a major disaster: survey of secondary and tertiary emergency institutions in Miyagi Prefecture during the acute phase of the 2011 Great East Japan Earthquake. *Prehospital and disaster medicine.* 2014; 29: 204-8.
34. Furukawa H, Kudo D, Nakagawa A, Matsumura T, Abe Y, Konishi R, Yamanouchi S, et al. Hypothermia in Victims of the Great East Japan Earthquake: A Survey in Miyagi Prefecture. *Disaster medicine and public health preparedness.* 2014; 8:379-89.
35. 宮崎真理子, 村田弥栄子, 山本多恵, 山内聡他. 東日本大震災後に発生した血液浄化療法のニーズと対応. *日本急性血液浄化学会.* 2014; 5: 115-21.
36. 佐々木宏之, 山内聡, 江川新一. 東日本大震災被災地域医療機関における「受援計画」に関するアンケート調査結果報告. *Japanese Journal of Disaster Medicine.* 2015; 20: 40-50.
37. Aitsi-Selmi A, Egawa S, Sasaki H, Wannous C, Murray V. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: Renewing the Global Commitment to People's Resilience, Health, and Well-being. *Int J Dis Risk Sci.* 2015; 6: 164-176.
38. 山内聡. 東日本大震災の教訓. *宮城県医師会報.* 2015; 831: 240-245.
39. 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

40. Shimada J: Acute-phase evacuation and problems. In: Radiation Disaster Medicine: Lesson learned from Chernobyl to Fukushima. Fukushima J Med Sci. 2016: in press
41. 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
42. 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：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.
 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. 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. -
 4. 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.
 5. 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.
 6. 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.
 7. 小井土雄一：DMAT-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.
 8. 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.
 9. 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.
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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.

13. 小井土雄一：Korea-Japan Disaster Medicine International Symposium DMAT activity for the Great East Japan Earthquake 2013.12.19. Korea.
14. 小井土雄一：「地域医療と診療情報管理・活用」第36回日本POS医療学会大会 2014.6.28.静岡
15. 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 第40回石川EMS研究会 2014.8.7.石川
16. 小井土雄一：震災時における外科医の役割 第76回日本臨床外科学会総会 2014.11.22.福島
17. Yuichi Koido：DMAT activity for the 2011 Great East Japan Earthquake 12th International Forum for Modern Disaster & Emergency Medicine 2014.5.10-13.China
18. Yuichi Koido：Current status of disaster medicine in japan The 54th annual fall meeting of the Korean neurosurgical society 2014.10.22-24 .Korea
19. Yuichi Koido：Japanese Disaster Medical Assistant Team (DMAT) 10 Years Tsunami Phuket：The Next Tsunami Zero Lost 2014.12.10-11.Phuket
20. Yuichi Koido：The role of the Japanese Disaster medical Assistance Team(DMAT) and experience Disaster Medical Workshop by Japan International Cooperation Agency 2015.3.6-9.South Africa
21. 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
22. 小井土雄一：災害医療と理学療法士 第50回日本理学療法学術大会 2015.6.7
23. 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
24. 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
25. 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
26. 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
27. 眞瀬智彦.大規模災害時における被災市町村への県としての医療支援のあり方. 第19回日本集団災害医学会総会;2014;東京.

28. 眞瀬智彦. 災害と情報. 第31回日本医療情報学会看護部会;2014;盛岡.
29. 眞瀬智彦. 岩手県の災害医療の取り組みと今後. 第28回日本臨床内科医学会;2014;盛岡.
30. 眞瀬智彦. 東日本大震災で津波被害を受けた医療機関の検討. 第42回日本救急医学会総会;2014;福岡.
31. 眞瀬智彦. 東日本大震災で津波被害を受けた医療機関の検討. 第20回日本集団災害医学会;2014;立川.
32. 眞瀬智彦. 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研究. 第20回日本集団災害医学会総会;2014;立川.
33. 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ー中・大規模避難所42か所4か月間調査からー. 第74回日本公衆衛生学会総会;2015;長崎.
34. 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.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. 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.
39. 山内聡. 防ぎえる災害死を減らすためには - 東日本大震災における宮城県の防ぎえる災害死の調査から - 第42回日本救急医学会総会・学術集会 ワークショップ 2014年10月29日 福岡 (日本救急医学会雑誌. 2014; 25巻8号:Page463)
40. 山内聡. 東日本大震災の被災地域医療機関における防ぎえたに関する調査: 宮城県医療機関後ろ向き調査結果第20回日本集団災害医学会総会・学術集会 シンポジウム 2015年2月27日 東京 (日本集団災害医学会誌. 2014; 19巻3号: Page402)
41. Sasaki H. A questionnaire survey on Support-Receiving Plan of medical institutions affected by Great East

- Japan Earthquake and Tsunami. The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014年9月18日 東京
42. 山内聡. 官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)
 43. 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)
 44. 佐々木宏之. 上手に助けってもらうために「受援力」向上を～東日本大震災被災地域における病院機能・規模別にみた病院受援計画の現状～. 第20回日本集団災害医学会総会・学術集会 ポスター 2015年2月27日 東京(日本集団災害医学会誌. 2014; 19巻3号: Page511)
 45. 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)
 46. 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)
 47. 阿竹 茂 茨城県のDMAT 参集拠点病院となって 茨城県救急医学会雑誌 第35号 p51-52 2011年9月 茨城県のDMAT 参集拠点病院となって
 48. 阿竹 茂 県総合防災訓練と同時進行で行ったつくば保健医療圏の病院との合同災害訓練 第20回日本集団災害医学会総会 2015年2月
 49. 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
 50. 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.
 51. 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.
 52. 定光大海他: 南海トラフ巨大地震への被害想定に応じたDMATの対応. 日本集団災害医学会誌 2014:19; 436.

53. 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
54. 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
55. 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
56. 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
57. 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19回日本集団災害医学会, 2014, 東京.
58. 小林啓二, 奥野善則, 島田二郎, 他: 搭載性向上型ヘリ運航管理システムの研究開発. 第21回日本航空医療学会, 2014, 大阪.
59. 松本 尚, 小井土雄一, 小早川義貴, 他: 大規模災害時のドクターヘリ運用の新しい展開. 第19回日本集団災害医学会サテライトシンポジウム, 2014, 東京.
60. Matsumoto H, Motomura T, Nakamura M, et al: Development of the command system for “doctor-helicopter fleet” in major disaster. 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014, Tokyo.
61. Matsumoto H: Doctor-Helicopter System in Japan - Past, Present and Future -. The 4th Korean HEMS Congress 2014, Andong.
62. Motomura T, Matsumoto H, Yokota H: Real-time mobile video transmission system using smartphones in disaster site. 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine 2014, Tokyo.
63. 本村友一, 松本尚, 小井土雄一: スマートフォン動画伝送システムの災害時活用についての検証. 第20回集団災害医学会, 2015, 東京
64. 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

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.

65. 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

66. 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)

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

「東日本大震災の課題からみた今後の災害医療体制のあり方に関する研究」

総合研究報告書

「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（岩手医科大学災害医学講座）

研究要旨

東日本大震災で被災の大きかった岩手県沿岸3医療圏（宮古、釜石、気仙）の15病院で3月11日～31日までに病院で死亡した傷病者について訪問調査を行った。また、その期間に沿岸から内陸へ多数の傷病者が搬送されていることから、内陸の病院調査も行った。訪問調査の結果を災害医療の専門家8～10人で防ぎえた災害死の検討を行った。この間に沿岸の病院で死亡した傷病者は174人であり、防ぎえた災害死である、可能性が高い、死亡者が36人であった。36人のそれぞれの原因を病院前、病院、病院後と分け、今後の大規模災害で防ぎえた災害死を減らすための対応を検討した。また、同様に内陸の病院においては防ぎえた災害死である、可能性が高いとされた傷病者は16人であった。沿岸の15医療機関の被災状況をアンケート調査した。通信、ライフライン（電気、水道）、医療設備（手術場、透析）、医薬品供給について検討し、同様に今後の大規模災害に備えるための病院のあり方について考察した。

A. 研究目的

本研究はこれまで行なってきた岩手県での東日本大震災における死因の実態調査、病院の被災状況調査、急性期災害医療体制の調査から得られた課題を今後の災害医療に活かすべく、急性期災害医療全体の改善を図ることを目的とする。

B. 研究方法

東日本大震災の災害急性期～亜急性期（発災～20日間）の沿岸被災地（宮古医療圏、釜石医療圏、気仙医療圏）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。

また、同時期に沿岸から内陸の病院に多数の症状者が搬送されていることがわかったため、内陸の病院調査も実施した。

死亡者の死因を災害との関連があり・疑いありと、関係なしに分けた。そのうち関係あり・疑いありとしたものを災害の直接的な被害で死亡したもの（来院時CPA、検案例等）、死亡原因が災害と関係あるものに分けた。

直接的な被害を受け死亡したものを除いた死亡原因が災害と関係あるものを、防ぎえる災害死である、可能性が高い、否定できない、ではない、と4つに分類した。

これは災害医療の専門家8～10人により検討された。

防ぎえた災害の可能性のあるもの（災害死である、可能性が高い）を原因で下記の3群に分類した。

- 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
- それぞれの課題を明らかにし、今後の対応を検討した。

II、病院の被災状況調査

東日本大震災の主な被災地である岩手県沿岸の3医療圏（宮古、釜石、気仙）にある15病院の被災状況を下記の項目でアンケート形式の調査をした。

通信状況：一般電話、携帯電話、衛生電話、インターネット環境

ライフライン：電気（停電の状況、自家発電、燃料）、水道

病院設備：手術室、透析

医薬品：薬品供給 等について調査した。

（倫理面への配慮）

本研究は東日本大震災における傷病者を対象とし、複数の医療機関等から該当傷病者の診療情報を収集する必要がある。そのため疫学研究に関する倫理指針の対象となり、これを遵守する。

C. 研究結果

I、防ぎえた災害死の検討

（沿岸の病院での防ぎえた災害死の検討）

岩手県沿岸被災地の3医療圏、15病院で3月11日～31日までに病院で死亡した傷病者数は174人であった。災害との関係を検討し、災害と関係ありが58人、疑いありが27人、関係なしが89人であった。災害と関係あり・疑いありの85人中、災害の直接的

な影響で死亡（CPA、検案等）が29人であった。残り56人について防ぎえた災害死について検討した結果は、防ぎえた災害死であるが19例、可能性が高いが17例、否定できないが5例、防ぎえた災害死でないが15例であった。（図1）

防ぎえた災害死である、可能性が高い、傷病者36例をその原因で病院前、病院、病院後の3群に分類した。以下に症例を提示する。

1) 原因が病院前にあると考えられた群（14例）

・医療介入の遅れ

津波から救助され避難所で肺炎悪化

・薬剤の不足・中断、慢性疾患の治療の中断

インスリンが入手できないため

酸素がなくなったため

経管栄養がなくなったため

自宅で吸痰ができないため

・避難所環境

避難所で発熱・呼吸苦が発現

2) 原因が病院にあると考えられた群（17例）

・ライフラインの途絶

カテ室が使用できなかったため

吐血の治療ができなかったため

吸痰ができなかったため

レスピレーターが停止したため

検査できずに帰宅後死亡

外傷性ショックの治療ができなかったため

ため

・津波肺の治療

津波肺で多臓器不全になった

低体温のため

3) 原因が病院後にあると考えられた群（5例）

・病院避難の対応

- 施設、避難所、自宅等で病状が悪化
- ・ベッド確保のための退院促進

ベッド確保のため被災地内のライフラインの乏しい医療機関へ転院したため
早期退院にて自宅で症状悪化

(内陸の病院での防ぎえた災害死の検討)

岩手県沿岸被災地外(内陸)の病院で3月11日～31日までに死亡した傷病者数は35病院614人であった。このうち調査が終了した14病院282(全体の46%)を対象とした。

災害との関係を検討し、災害と関係あり・疑いありが28人、関係なしが254人であった。災害と関係あり・疑いありの28人中、災害の直接的な影響で死亡(CPA、検案等)が0人であった。そのため28人について防ぎえた災害死について検討した。その結果は、防ぎえた災害死であるが2例、可能性が高いが14例、否定できないが5例、防ぎえた災害死でないが7例であった。(図2)

防ぎえた災害死の可能性のある傷病者16例をその原因で病院前、病院、病院後の3群に分類した。以下に症例を提示する。原因が病院前にあると考えられた群(16例)(複数の原因が考えられたものがある)

- ・環境の悪化(6例)
- ・医療介入の遅れ(6例)
- ・転院の時期(5例)
- ・薬剤等医療資源の不足(2例)
- ・慢性疾患の治療の中断(1例)
- ・ライフラインの途絶(1例)

原因が病院にあると考えられた群、原因が病院後にあると考えられた群はなかった。

II、病院の被災状況調査

沿岸15医療機関の被災状況を表にまとめた。

(表1、表2)

・通信状況

一般電話、携帯電話、インターネット環境は全ての医療機関で不通となった。復旧までの期間は様々であるが、被害が重大な地区ほど復旧までの時間がかかった。一般電話より携帯電話のほうが復旧までの時間が短かった。衛星電話は設置している医療機関は少なかった(5病院/15病院)。そのうち3病院は災害拠点病院であり、一般病院へは普及していなかった。

・ライフライン

電気：全ての医療機関で停電となった。自家発電装置はほとんどの医療機関で設置していた(13病院/15病院)。停電は数日～1週間程度では復旧した。停電の期間に発電燃料を補充した医療機関があった。

水道：断水は宮古地区、気仙地区では全医療機関に起こっているが、釜石地区は水道が比較的保たれていた。断水期間も多くは数日～1週間程度であった。

・病院設備

手術室：手術室はほぼ全ての医療機関で使用できなかった。手術室使用不可の期間は10日～数ヶ月であった。

透析：透析の設備を持っている医療機関では全ての医療機関で透析が可能であった。

・医薬品供給

医薬品の供給日は数日後から始まり、2週間後までには全医療機関へ供給された。

D. 考察

I、防ぎえた災害死の検討

以上の結果から防ぎえた災害死を少しでも減少させる対策として、

・避難所での早期からの情報収集、医療活動を行う。

- ・ 在宅での慢性期患者の把握
- ・ 災害拠点病院は被災地内であっても被災後通常診療を行える機能（機能、人員、備蓄）を備える
- ・ 平時の機能を維持していても、集中治療が必要な傷病者は被災地外へ搬送し治療する
- ・ 災害拠点病院でなくても、通信、発電等の最低限の設備を備える
- ・ 被災地内医療機関の空床確保のための転院先は初期には被災地外へ転院させる
- ・ 津波浸水区域内の医療機関は、予め入院患者等の搬送先（転院先）、搬送手段を調整・確保しておく

沿岸の病院の防ぎえた災害死の検討から、今後の大規模災害に備えて必要な事項を列挙した。

（内陸の病院での検討）

岩手県内陸（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。予定症例数の46%程度ではあるが、傾向を把握できた。

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と考えられた。

防ぎえた災害死と考えられた症例はいずれも内陸の医療機関に問題はなく、ほとんどが搬送される以前状況に問題があると考えられたものが多かった。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。

この結果は、被災地外の病院では大きな問題はなく、被災地内（沿岸）病院・避難所での対応が重要であると考えられた。

II、病院の被災状況調査

・通信 被災地内の医療機関では一般電話、携帯電話ともに不通となった。衛星電話を普及させできればインターネット接続可能な衛星電話を確保しておく必要がある。

・電気 全ての医療機関で停電となった。自家発電装置を多くの医療機関で設置していたが、停電の期間に発電燃料を補充した医療機関があり、自家発電装置は設置しているものの、燃料備蓄が十分でなかったことが考えられる。発電容量と燃料備蓄の問題があると思われた。停電は1週間程度では改善されていたので、病院機能を考えた容量の発電機と1週間程度の燃料備蓄が必要と考えられる。

・水道 断水の有無は地域によって差があるようであった。断水期間を考慮すると1週間程度の備蓄（貯水槽）は必要であると考えられた。

・手術室 手術室は発災後ほぼ全ての医療機関で使用不可となり、再開できるまでの期間はライフライン復旧の期間より長いことが多く、手術が必要な傷病者は当初は被災地外への搬送を考慮すべきである。

・透析 透析施設では発災直後から透析可能回答している施設が多いが、機材、水等を考慮すると、できれば被災地外への搬送が望ましいと考えられる。

・医薬品 医薬品の被災地外からの供給は比較的早い時期から行われていた。

E. 結論

東日本大震災の岩手県における防ぎえた災害死を被災の大きかった沿岸3医療圏15病院と内陸の病院で訪問調査を行った。沿岸15医療機関の被災状況をアンケート調査

した。沿岸、内陸ともに防ぎえた災害死は発生していたが、その原因の多くは被災地（沿岸）での問題であった。

F. 研究発表

1. 論文発表

眞瀬智彦. 岩手県の災害医療の取組み - 現状と課題 -. 岩手県立病院医学会誌. 2014;54(1):88-89.

眞瀬智彦. 東日本大震災・津波を経験して-今後の備え-. 日本臨床内科医学会誌. 2015;30(1):74-78.

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.

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).

2. 学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

眞瀬智彦. 大規模災害時における被災市町村への県としての医療支援のあり方. 第 19 回日本集団災害医学会総会;2014;東京.

眞瀬智彦. 災害と情報. 第 31 回日本医療情報学会看護部会;2014;盛岡.

眞瀬智彦. 岩手県の災害医療の取組みと今後. 第 28 回日本臨床内科医学会;2014;盛岡.

眞瀬智彦. 東日本大震災で津波被害を受けた医療機関の検討. 第 42 回日本救急医学会総会;2014;福岡.

眞瀬智彦. 東日本大震災で津波被害を受けた医療機関の検討. 第 20 回日本集団災害

医学会;2014;立川.

眞瀬智彦. 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研究. 第 20 回日本集団災害医学会総会;2014;立川.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

図1、3月11日～31日までに岩手県沿岸の医療機関で死亡・死亡確認された傷病者(174)

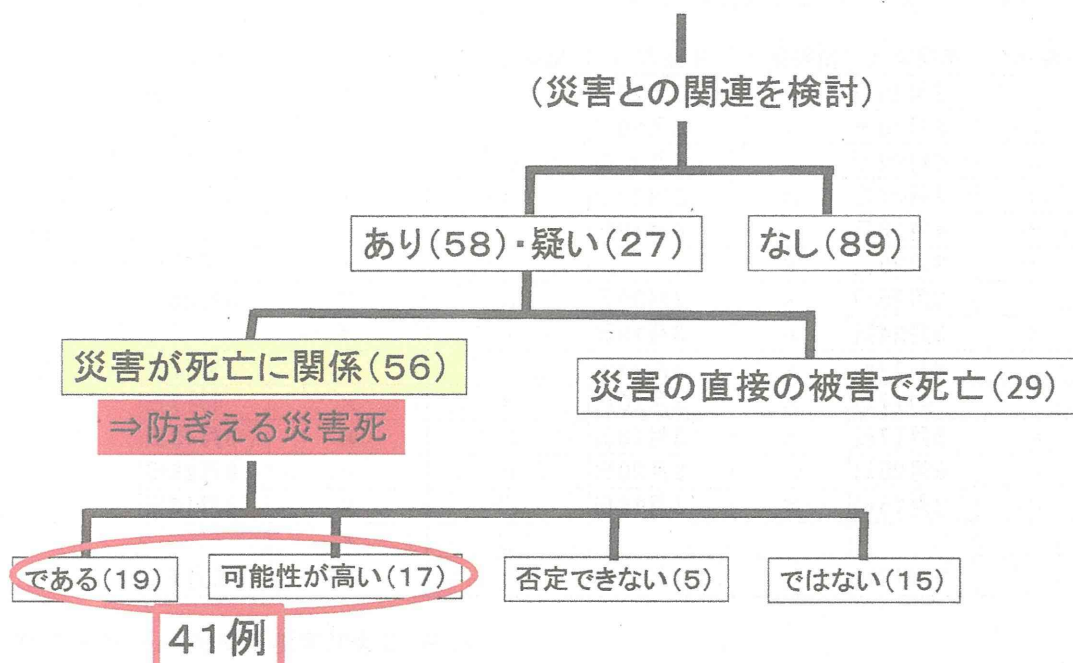


図2、3月11日～31日までに岩手県内陸の医療機関で死亡・死亡確認された傷病者(282)

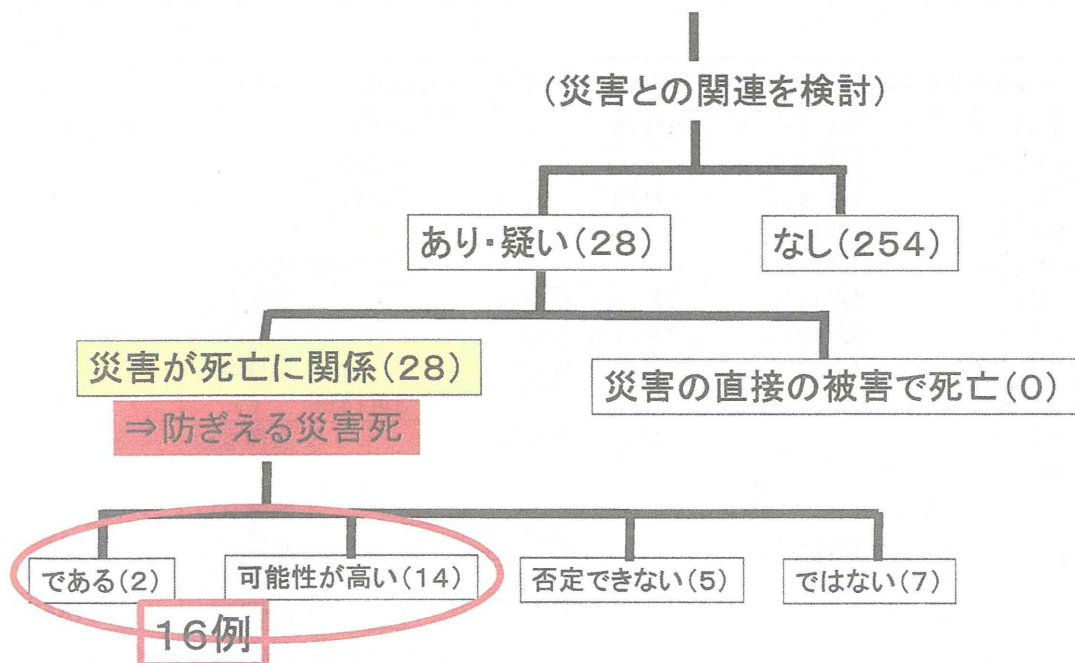


表1 被災状況(通信)

病院	一般電話	不通期間	携帯電話	不通期間	衛星電話所	インターネット	不通期間
A	×	3月25日	×	3月25日	○	×	3月25日
B	×	3月15日	×	3月20日	○	×	3月17日
C	×	6月22日	×	4月30日	○	×	4月1日
a	×	3月24日	×	3月24日	×	×	3月24日
b	×	4月26日	×	3月18日	×	×	6月13日
c	×	3月29日	×			×	3月29日
d	×	3月25日	×	3月25日	×	×	3月25日
e	×	3月24日	×	3月12日	×	×	
f	×	3月17日	×	3月17日	×	×	3月17日
g	×	4月7日	×	3月20日	×	×	4月7日
h	×	3月17日	×	3月13日	×	×	3月13日
i	×	6月26日	×	3月20日	×	×	6月26日
j	×	3月16日	×	3月16日	○	×	3月16日
k	×		×		○	×	
l	×	5月18日	×	3月29日	×	×	6月7日

A, B, Cは災害拠点病院、a~lは一般病院

表2 被災状況(ライフライン、設備、医薬品供給)

病院	電気	自家発電	停電期間	自家発電燃料支給日	水道	断水期間	手術室	手術困難期間	透析	医薬品供給日
A	×	○	3月12日	3月12日	×	3月18日	×	3月21日	○	
B	×	○	3月13日	3月17日	○		×	8月17日	○	3月13日
C	×	○	3月13日	3月24日	×	4月19日	×	3月31日	○	3月12日
a	×	○	3月13日	3月12日			○		○	3月25日
b	×	○	4月2日	3月19日	×	3月24日	×	7月3日	設備なし	3月12日
c	×	○	3月13日	3月14日	×	3月14日	設備なし		設備なし	
d	×	○	3月14日	3月12日	×	3月14日	設備なし		設備なし	
e	×	○	3月12日	3月14日	×	3月14日	設備なし		設備なし	
f	×	○	3月14日		○		×	3月14日	○	
g	×	○	3月16日		×	4月2日	設備なし		設備なし	3月22日
h	×	×	3月17日							
i	×	○	4月		○		×		設備なし	3月13日
j	×	○	3月13日	3月12日			設備なし		設備なし	3月24日
k	×	○			×	3月12日	×		設備なし	3月13日
l	×	×	3月17日				設備なし		設備なし	3月16日

A, B, Cは災害拠点病院、a~lは一般病院