

平成28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）
分担研究報告書

「宮城県におけるBCPや病院避難計画に盛り込むべき事例研究」

研究分担者 山内 聡（所属名；大崎市民病院 役職名；救命救急センター長）

研究要旨

【目的】東日本大震災時に行われた病院避難に関する事例と学ぶべき教訓を得ること、また、防ぎえる災害死（PDD）の研究より事業継続計画（BCP）の意義やBCPに盛り込むべき事項を検討すること。

【方法】東日本大震災時急性期に行われた5つの病院避難のうち、最も大規模な病院避難となった石巻市立病院と 災害拠点病院で病院避難を行った東北厚生年金病院について調査を行った。また「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」に、震災時の病床数などの要素を加え、BCPの意義やBCPに盛り込むべき事項を検討した。

【結果】 石巻市立病院は、津波による浸水のために小型ヘリコプターしか近接できなかったため、石巻運動公園を一時避難所として、自衛隊を含めた多機関で病院避難を行った。宮城県庁では、宮城県危機対策企画専門監に協力を得て、多機関での会合を行い、協力を得られたこと、また、予定どおり進行しない事態が多々みられたが、自主的に事態に対応出来るリーダーがいたことが、この避難が実行し得た鍵だと考えられた。東北厚生年金病院は災害拠点病院であったが、耐震性の低い部分があり、震災で建物、ライフラインが被害を受け、病院避難を余儀なくされた。地震国である日本においては、災害拠点病院においては、診療機能を要する施設は耐震構造を有することが求められる。

PDDを防ぐためには、被災地域に対する組織的支援強化、災害拠点病院の機能充実とともに、非災害拠点病院も含めた医療施設としてのBCPの整備が求められる。また、非災害拠点病院のBCPにおいては、ライフラインの途絶、医療物資不足、人的資源不足時の対応、域内への搬送計画は盛り込むべき内容であると考えられた。

【結論】ヘリを使用するような大規模な病院避難には、県災害対策本部による調整が必要である。また、PDDを防ぐためには、非災害拠点病院も含めたBCPの整備が求められ、ライフラインの途絶、医療物資不足、人的資源不足時の対応、域内への搬送計画はBCPに盛り込む必要があると考えられた。

研究協力者
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）
矢野 賢一（聖隷三方原病院 高度救命救急
センター）
富岡 譲二（米盛病院 救急科）

岩指 元（東北医科薬科大学病院 肝胆膵外
科）
赤井 健次郎（石巻市立病院 副病院長）
近藤 久禎（国立病院機構 災害医療センタ
ー 臨床研究部）
眞瀬 智彦（岩手医科大学 災害医学講座）

大友 康裕（東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 救急災害医学分野）

小井土 雄一（国立病院機構 災害医療センター 臨床研究部）

久志本 成樹（東北大学大学院 医学系研究科外科病態学講座救急医学分野）

A. 研究目的

研究全体としての目的は、地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した各病院のBCP（Business Continuity Plan）及び病院避難について定義し、これらの計画策定を推進するための基本的体制や計画作成の手引き書、ひな形を提供し、都道府県や医療機関の施策として実行されるための枠組みや行政的施策を提言することである。分担研究の目的は、その前提としての東日本大震災時に行われた病院避難に関する事例と学ぶべき教訓を得ること、また、防ぎ得た災害死の研究によりBCPの意義やBCPに盛り込むべき事項を検討することである。

B. 研究方法

（倫理面への配慮）

東日本大震災時急性期に行われた5つの病院避難のうち、最も大規模な病院避難となった石巻市立病院と 災害拠点病院で病院避難を行った東北厚生年金病院（現東北医科薬科大学病院）について調査を行った。

研究方法としては、関連文献検索、病院避難時に主要な役割を果たした医師（研究協力者）にヒアリングを行った。

また、厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）「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」の分担研究である「宮城県における防ぎえる災害死に関する研究」に、震災時の病床数などの要素を加えて、BCPの意

義やBCPに盛り込むべき事項に関して検討した。なお、本研究は東北大学医学部倫理委員会と調査病院の倫理委員会で承認を受け施行した。

C. 研究結果

石巻市立病院の病院避難

震災後の津波で、海岸に隣接していた石巻市立病院の病棟1階部分が天井まで浸水した。入院患者約150人、病院スタッフ、近隣住民など合わせて約450人は上層階へと避難したが、非常用電源は1階にあったため、発災後ちょうど1時間後に停止し、ライフラインの全てが絶たれた。3月12日、一夜明けても病院横の川から水があふれており、1階はヘッドロで埋まっていた。食料の備蓄も1階だったため、使用不能となった。災害時の連絡手段であった無線も全く通じない状況であった。3月13日、1人の医師と事務次長が助けを求め、徒歩で市役所に向かい、手術後の患者の搬送を依頼した。

同日、ドクターヘリが転院搬送ミッションで石巻市立病院へ到着、上記患者の主治医、病院長をはじめ幹部（副院長、事務長）と会談を行った。病院機能が破綻し（電気、上下水、医療用酸素、通信が途絶、水・食料も枯渇、交通も遮断され孤立化し）、業務継続不能の判断が病院よりなされ、全患者の院外への避難を決定し、県に要請を行った。県調整本部に報告し、まず重症の6人を自衛隊機で3/13に花巻空港に搬出した。残りの入院患者の病院避難に関しては、3月14日未明に宮城県庁災害対策本部において、DMAT調整本部長と宮城県危機対策企画専門監を中心に多機関（DMAT、危機対策課、自衛隊、消防、警察、海上保安庁、ヘリ運用調整班、県職員等）での会合を行い、計画を立案した（図1）。石巻市立病院は津波による浸水のために孤立しており、小型のヘリコプターでしか接近できなかったため、ド

クターヘリで石巻運動公園に一時避難を行い、そこからまとめてCH-47で霞目駐屯地に搬送することとした。DMAT調整本部から仙台市内の病院へ収容の依頼を行い、霞目駐屯地の本部に情報提供を行った。本部で病院の選定を行い、MCA無線などを用いて病院収容の依頼を行った。霞目駐屯地から病院への搬送は、仙台市消防局救急車、病院救急車と地元民間救急車が担当した。重症傷病者の病院搬送はDMATが対応した。

経過中、福島原発の事故があり、運航を中止する決断をしたヘリコプター運航会社が出現した。また、アメリカ大陸での津波の跳ね返り波が来襲するとの情報があり、患者搬送が一旦中止となり、予定どおり搬送ができなかった事例もあった。そのため石巻運動公園から霞目駐屯地への搬送の際に救急車を利用したり、日没後以降の石巻市立病院からの搬送に自衛隊ヘリに依頼するなどして対応した。また、霞目駐屯地に深夜に到着した患者は、自衛隊のテントで一泊し、翌日に仙台市内の病院に搬送となった。震災後、避難までに3名の高齢者が亡くなったが、搬送中に亡くなった患者はいなかった。

宮城県庁では、宮城県危機対策企画専門監に協力を得て、多機関での会合を行い、協力を得られたこと、また、予定どおり進行しない事態が多々みられたが、各部署に、自主的に事態に対応出来るリーダーがいたことが、この避難が実行し得た鍵だと考えられた。

今回の計画の実行前に、県庁で描いた下記全体像を全員で共有しておくべきであったと考えられる。

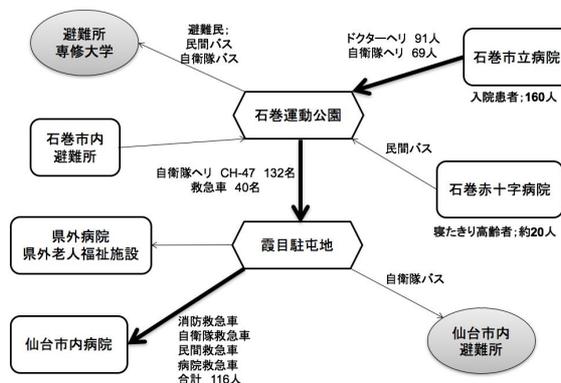


図1. 石巻市立病院の病院避難（3月14日）
東北厚生年金病院の病院避難

東北厚生年金病院の病棟は、震災当時A～C病棟からなっていた。災害拠点病院であったが、耐震性の低い建物があり、震災で被害を受けた。増築したC病棟の揺れが激しかったためか病室の入り口や壁に破損がみられた。B病棟で天井に敷設してある水道配管が破損し、病棟の廊下が水浸しとなり使用不可能となったため、B、C病棟の患者をA病棟に緊急に移動させた。津波は病院正門まで押し寄せたが、病院建物内の浸水は免れた。災害拠点病院に指定されていたため、被災患者受け入れを行っていたが、津波が押し寄せるとの情報が入ってから、近隣住民が避難所として一挙に集まりだし、震災当日および夜間の院内滞在者は、入院患者約300名、外来患者+避難住民1400名、職員約400名となった。そのため、災害拠点病院としての機能は完全に麻痺し、数日間避難住民を受け入れたままだったが、食料と水とガスの供給が見込まれない状況となったため、患者と職員を維持することを最優先とし、ほとんどの避難住民は退去していただいた。A病棟にB、C病棟の入院患者を移動したままでは十分な治療をできないため患者の転院を進める必要が生じ、3月13日朝の会議で病院避難が決まった。各医師に受け持ち患者の搬送患者リストと紹介状の作成を依頼、搬送患者リストを搬送調整部でとりまとめ、搬送手段と転送先、転送日時を決定した。病

院長が県庁に来庁し、災害対策本部に病院避難の依頼を行った。また、受け入れ先は、3月13日から院長や病院幹部が各病院に連絡を取り、受け入れの可否および可能人数を調整した。

3月14～17日にかけて175名の患者の転送が行われた。転送は、緊急援助隊の救急車、病院の搬送車、マイクロバス、職員（医師）の自家用車などを利用した。必要に応じて医師や看護師が同乗した。病院避難に伴う患者死亡は認めなかった。

宮城県における防ぎえる災害死に関する研究よりBCPに関する検討

著者らは宮城県内の147病院のうち、調査の同意が得られた災害拠点病院14病院と非災害拠点病院82病院を調査対象病院として、防ぎえた災害死（Preventable Disaster Death；PDD）に関する訪問調査を施行した。PDDは「非災害時でその地域や病院が通常環境・診療体制であれば救命できたと考えられる死亡」と定義した。2011年3月11日から4月1日における死亡患者（1,243名）の診療録に基づきデータベースを作成後にPDDの判定を行った。結果として、対象患者の中に125名のPDDが存在した。死亡例に占めるPDDの割合は、災害拠点病院と非災害拠点病院間では有意差を認めなかったが、沿岸部は内陸部と比較し有意に高かった（17.3% vs 6.3%, $P < 0.001$ ）。非災害拠点病院では、一般病床数が100床未満の施設、療養病床を有する施設の方がPDDの割合が有意に高かった。PDDの原因として、エリア別では、沿岸部で医療物資の不足、ライフラインの途絶、医療介入の遅れ、避難所/居住環境の悪化が多く、内陸部では、医療介入の遅れ、ライフラインの途絶が多くなっていた。病院機能別では、災害拠点病院で、医療介入の遅れ、避難所/居住環境悪化、医療物資不足が多く、一方、非災害拠点病院で、ライフライ

ンの途絶、医療物資不足、医療介入の遅れ、域内搬送不能等が挙げられた。

PDDの病院因子の主な原因となっているライフラインの途絶、医療物資不足、人的資源不足、病院後因子の域内搬送計画はBCPとして対応すべき事項であり、PDDの原因の43.0%（99/230）を占めていた（表1）。災害拠点病院のみならず、特に一般病床数の少ない非災害拠点病院、療養病床をもつ病院においてもこれらの整備を含めたBCPの策定が必要である。

| 発生場所 | 原因 | 合計 |
|---------|----------------|-----------|
| 病院前 | 医療介入の遅れ | 46 |
| | 避難所の環境/居住環境悪化 | 24 |
| | 災害弱者対応の不備 | 12 |
| | 慢性疾患治療の中断 | 10 |
| | 医療者による入院判断の遅れ | 6 |
| | 予防・啓発の欠如 | 3 |
| | 救出・救助の遅れ | 2 |
| | 備常用薬の中断 | 2 |
| | 搬送手段の不足（要入院患者） | 1 |
| | 病院 | ライフラインの途絶 |
| 医療物資不足 | | 37 |
| 延命治療の縮小 | | 10 |
| 人的資源不足 | | 8 |
| 不十分な診療 | | 5 |
| 病院後 | 域内搬送不能 | 14 |
| | 域外搬送不能 | 10 |
| 合計 | | 230 |

表1.PDDの原因

D. 考察

東日本大震災時に行われた5つの病院避難のうち、石巻市立病院と東北厚生年金病院（現東北医科薬科大学病院）について調査を行った。石巻市立病院は、津波による浸水のために小型ヘリコプターしか近接できなかったため、石巻運動公園を一時避難所として、自衛隊を含めた多機関で病院避難を行った。宮城県庁では、宮城県危機対策企画専門

監に協力を得て、他機関での会合を行い、協力を得られたこと、また、予定どおり進行しない事態が多々みられたが、各部署に、自主的に事態に対応出来るリーダーがいたことが、この避難が実行し得た鍵だと考えられた。東北厚生年金病院は災害拠点病院であったが、耐震性の低い建物があり、震災で建物、ライフラインの被害を受け、病院避難を余儀なくされた。地震国である日本においては、災害拠点病院においては、診療機能を要する施設は耐震構造を有することが求められる。

PDDを防ぐためには、被災地域に対する組織的支援の強化、災害拠点病院の機能充実とともに、非災害拠点病院も含めた医療施設としてのBCPの整備が求められる。また、非災害拠点病院のBCPにおいては、ライフラインの途絶、医療物資不足、人的資源不足時の対応、域内への搬送計画は盛り込むべき内容であると考えられた。

E. 結論

ヘリを使用するような大規模な病院避難には、県災害対策本部による調整が必要である。また、PDDを防ぐためには、非災害拠点病院も含めたBCPの整備が求められ、ライフラインの途絶、医療物資不足、人的資源不足、域内搬送計画はBCPに盛り込む必要があると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Yamanouchi S, Sasaki H, Kondo H, Made T, Otomo Y, Koido Y, Kushimoto S. Survey of Preventable Disaster Deaths at Medical Institutions in Areas Affected by the Great East Japan Earthquake: Retrospective Survey of Medical Institutions in Miyagi

Prefecture. Prehosp Disaster Med. (In Print)

2. 学会発表

1) 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災害死に関する調査:宮城県医療機関後ろ向き調査結果 第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 ランチョンセミナー 2017年2月14日 名古屋 (日本集団災害医学会誌. 2016; 21巻3号: Page487)

2) 佐々木宏之 .平成28年熊本地震に対する東北大学病院DMATの活動 - 特別養護老人ホーム「陽ノ丘荘」搬送ミッション - 日本地理学会 2016年 秋季学術大会 2016年10月1日 仙台市 (日本地価学会発表要旨集. 2016; doi: http://doi.org/10.14866/ajg.2016a.0_100015)

3) 佐々木宏之 .平成 28 年熊本地震に対する日本集団災害医学会災害医療コーディネートサポートチーム (第 4 次隊) 活動報告: 益城町避難所対策チーム 第 22 回日本集団災害医学会総会・学術集会 口演 2017 年 2 月 14 日 名古屋 (日本集団災害医学会誌. 2016; 21 巻 3 号: Page512)

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