

平成 28-29 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 )

「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」

総合研究報告書

研究代表者 本間 正人

平成 30(2018)年 3 月

平成 28-29 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 )

「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」

総合研究報告書

研究代表者

本間正人 ( 鳥取大学医学部 救急・災害医学分野 )

分担研究者

堀内 義仁 ( 横浜市立市民病院 )  
小井土雄一 ( 国立病院機構災害医療センター臨床研究部 )  
阿南 英明 ( 藤沢市民病院 救命救急センター )  
森野 一真 ( 山形県立救命救急センター )  
中山 伸一 ( 兵庫県災害医療センター )  
三村 誠二 ( 徳島県立三好病院 )  
眞瀬 智彦 ( 岩手医科大学救急災害総合医学講座災害医学分野 )  
山内 聡 ( 大崎市民病院救命救急センター )  
島田 二郎 ( 福島県立医科大学ふたば救急総合医療支援センター )  
阿竹 茂 ( 筑波メディカルセンター病院 )

# 目次

## 総括研究報告

- 「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した BCP 及び  
病院避難計画策定に関する研究」(代表研究者 本間正人) p1～p25

## 分担研究報告

- 「BCP の考え方に基づいた災害対応マニュアルについての研究」  
(堀内義仁 分担研究者) p26～p28
- 「病院避難における DMAT や医療班との連携についての研究」  
(小井土雄一 分担研究者) p29～p42
- 「病院避難についての概念、消防、自衛隊との連携についての研究」  
(阿南英明 分担研究者) p43～p58
- 「市町村の健康福祉部局における災害時事業継続計画の状況」  
(森野一真 分担研究者) p59～p74
- 「BCP と病院避難についての EMIS 活用に関する研究」  
(中山伸一 研究分担者) p75～p88
- 「BCP や病院避難計画に関する研修会・シミュレーションに関する研究」  
(三村誠一 分担研究者) p89～p98
- 「岩手県における BCP や病院避難計画盛り込むべき事例研究」  
(眞瀬智彦 分担研究者) p99～p101
- 「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」  
(山内 聡 分担研究者) p102～p109
- 「福島県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究」  
(島田二郎 分担研究者) p110～p116
- 「茨城県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究」  
(阿竹茂 分担研究者) p117～p121
- 研究成果の刊行に関する一覧表 p122～

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）  
研究課題名；「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

研究代表者；本間 正人（鳥取大学医学部 救急・災害医学分野 教授）

研究要旨

本研究の目的は、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のひな形と作成の手引き書を提供し、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。平成 28 年度の研究として BCP に関して、企業や先進的事例についての聴取、病院 BCP の要件と計画に盛り込むべき必須項目やその内容の決定、災害拠点病院の充実度を評価できる方策、病院避難の概念、消防、自衛隊、行政との連携についての検討、病院避難の DMAT や医療班との連携についての検討、病院 BCP や病院避難計画に関する研修会のあり方について検討、病院 BCP や病院避難に関する項目についての EMIS 活用について検討した。平成 29 年度は、「病院 BCP の必須要素」の定義、一般病院の BCP 整備のあるべき姿の整理と一般病院用 BCP 作成指針、一般病院用 BCP 作成の手引き、一般病院用 BCP チェックリストの呈示、平成 28 年熊本地震の病院避難の調査、病院避難の定義・用語の整理と病院避難マニュアルの作成(受援病院用と病院避難支援用)、危険な現場で活動した DMAT 等の医療班に対し心のケア体制、平成 28 年熊本地震の EMIS の入力状況の調査、EMIS の BCP 整備への応用、市町村の健康福祉部局における BCP 整備状況調査、病院避難シミュレーション研修の実施、水害に対する BCP・病院避難計画、大崎地域における医療機関の BCP 整備状況、危険地域に立地する病院避難の課題・BCP のあり方について検討した。

具体的成果物として平成 28 年度は「病院 BCP(災害拠点病院用)」「病院 BCP を策定するための手引き」「災害拠点病院充実度評価票」「病院立地とハザードマップ、地域防災計画等の関連についての評価のためのチェックリスト」を呈示し、平成 29 年度は「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のための BCP 作成指針」「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のための BCP 作成の手引き」「災害拠点病院以外の医療機関における BCP チェックリスト」「病院避難の受援実施に関する指針」と「病院避難の支援実施に関する指針」を呈示し、「土砂災害警戒区域内に立地する医療機関向け病院避難行動計画」(鳥取大学医学部附属病院編)「浸水想定区域内に立地する高層病院向け病院避難行動計画」(鳥取県立中央病院編)を作成し呈示した。2 年間を通して、各病院間、地域間、地方公共団体の BCP の取り組みにばらつきがあることが疑われた。本研究の成果物を参考に、各病院や各地域で BCP 整備が進むことを願う。

【分担研究者】

堀内義仁 : 横浜市立市民病院

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

阿南英明 : 藤沢市民病院

森野一真 : 山形県立救命救急センター

中山伸一 : 兵庫県災害医療センター

三村誠二 : 徳島県立中央病院

眞瀬智彦 : 岩手医科大学救急・災害・総合医学講座  
災害医学分野

山内 聡 : 大崎市民病院救命救急センター  
島田二郎 : 福島県立医科大学救急医療学講座  
阿竹 茂 : 筑波メディカルセンター病院

#### 【研究協力者】

丸谷 浩明 東北大学 災害科学国際研究所  
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  
中島 康 都立広尾病院  
岡田 稔 鳥取県立中央病院  
中森知毅 横浜労災病院救命救急センター  
笠岡俊志 熊本大学医学部附属病院救急・総合診療部  
近藤久禎 国立病院機構災害医療センター  
若井聡智 国立病院機構大阪医療センター  
竹島茂人 自衛隊中央病院救急科 部長  
湯浅恭史 徳島大学環境防災研究センター  
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  
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  
若井 聡智 国立病院機構大阪医療センター  
鈴木 教久 国立病院機構大阪医療センター  
河嶋 譲 国立病院機構災害医療センター  
川瀬 鉄典 兵庫県災害医療センター  
中田 正明 神戸赤十字病院  
上江孝典 兵庫県災害医療センター  
村上功一 兵庫県災害医療センター  
宗行修司 兵庫県災害医療センター  
大宅佑果 兵庫県災害医療センター

#### A. 研究目的

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を

本研究の目的とした。その前提として、これまでの災害の知見、経験を反映していること、特に BCP に関しては、他の企業や先進的な事例を反映していること、さらに、中小病院や有床診療所の経営の現状をふまえ、医師会や病院協会の関係者の意見を反映させ、理想では無く現実可能性のある計画を提示することが必要である。さらに、各医療機関や地域で継続的に改善が図れるような体制や取り組みについての意見を呈示することである。

#### B. 研究方法

2 ヶ年研究として下記の内容について研究者で分担して実施した。

##### 【平成 28 年度実施した研究内容】

近年発生した災害事例と学ぶべき教訓について聴取した

BCP に関して、企業や先進的事例を聴取した

医療機関における BCP の用語、定義、概念について検討した

医療機関の BCP の要件と計画に盛り込むべき必須項目やその内容を決定し、BCP の考え方に基づいた災害対応マニュアルのひな形を作成した

病院避難の概念、分類、消防、自衛隊、行政との連携についての検討した

病院避難の DMAT や医療班との連携についての検討した

自治体が使用可能な災害時の傷病者受け入れ体制の病院調査に用いる調査票の策定し、その運用の概要について検討した

BCP や病院避難計画に関する研修会について達成目標、受講対象、研修プログラム等基本的事項について検討した

BCP や病院避難に関する項目についての EMIS 活用について検討した

平成 28 年熊本地震の際の病院被害、

病院避難の状況について調査した

平成 28 年熊本地震の病院避難にかかわる DMAT 活動についてアンケート調査を実施した

【平成 29 年度実施した研究内容】

近年発生した災害事例と学ぶべき教訓について聴取した

BCP に関して、企業や先進的事例を聴取した

医療機関における「病院 BCP の必須要素」を定義した

一般病院が整備すべき BCP の要件と計画に盛り込むべき必須項目やその内容を決定し、一般病院用 BCP 作成指針、一般病院用 BCP 作成の手引き、一般病院用 BCP チェックリストを作成した。

病院避難の概念、分類、消防、自衛隊、行政との連携についての検討し、病院避難マニュアルを作成した。(受援病院用、病院避難支援用)

病院避難の DMAT や医療班との連携についての検討し、DMAT の精神ストレスや危険区域での活動についての意識調査を施行した。

市町村の健康福祉部局における BCP 整備状況について調査した

BCP や病院避難計画に関する研修会について達成目標、受講対象、研修プログラム等基本的事項について検討し、教材を作成し実際に実施した。

BCP や病院避難に関する項目についての EMIS 活用について検討した

平成 28 年熊本地震の際の病院被害、病院避難の状況について調査した

平成 28 年熊本地震の病院避難にかかわる DMAT 活動についてアンケート調査を実施し危険な現場で活動した DMAT 等の医療班に対し心のケア体制のありかたについて検討した。

地域における医療機関の BCP 整備状

況について調査した

【年間活動】

(平成 28 年度)

平成 28 年 6 月 27 日、9 月 5 日、平成 29 年 2 月 6 日、3 月 15 日の計 4 回班会議を開催し、分担研究を統括した。

「病院 BCP に関する勉強会」として平成 28 年 12 月 22 日に兵庫医科大学 中尾博之先生、都立広尾病院 中島康先生を招聘しそれぞれ「国立大学病院長会議 災害対策マニュアルガイドラインについて」「都立広尾病院における BCP 病院災害対応計画」について情報提供をいただいた。また同時に分担研究者堀内義仁より「BCP に考え方に基づいた病院災害対応計画(案)について」研究代表者本間正人より「BCP の考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引きとアンケート調査について」研究成果を発表し、意見交換を行った。平成 29 年 1 月 20 日に徳島大学大学院 理工学研究部 環境防災研究センター 湯浅恭史先生を招聘し「実効性のある医療機関の BCP(事業継続計画)とは」の情報提供をいただいた。また同時に分担研究者三村誠二より「BCP と病院避難に関する研修会について」、研究代表者 本間正人より「鳥取県における医療機関 BCP のとりくみ」研究成果を発表し、意見交換を行った。

(平成 29 年度)

平成 29 年 8 月 7 日、12 月 18 日の計 2 回班会議を開催し、分担研究を統括した。

平成 30 年 1 月 12 日「病院 BCP に関する勉強会」として東北大学 災害科学国際研究所 丸谷 浩明先生、都立広尾病院 中島康先生、東北大学災害科学国際研究所 災害医療国際協力学分野 佐々木 宏之先生を招聘し勉強会を開催し、病院 BCP で最低限含まれるべき項目について協議した。

## 【各分担研究者の研究テーマと研究内容】

(1) 災害拠点病院の充実度・達成度を評価できる方策についての検討(研究代表者 本間正人)

災害拠点病院の指定要件は、平成8年5月10日発(健政発第451号)厚生省健康政策局長通知(注:当時名)「災害時における初期救急医療体制の充実強化について」、平成24年3月21日発(医政発0321第2号)厚生労働省医政局長通知「災害時における医療体制の充実強化について」において規定されてきた。しかしながら、これまで指定の根拠となる各災害拠点病院の実状は明らかでなく、指定要件の達成状況も明らかでなかった。本研究班では各都道府県が管下の災害拠点病院に対して、災害拠点病院としての充実度・達成度を調査できる書式の作成が求められた。本研究班では、「自治体で使用可能な災害時の傷病者受け入れ態勢の病院調査に用いる調査票」として「災害拠点病院充実度評価票」の検討を行った。

さらに、平成27年3月24日 厚生労働省医政局地域医療計画課長通知(医政地発0324第2号)「災害拠点病院への傷病者受け入れ体制の確保に関する調査結果について」で明らかになったように、ハザードマップ等で災害想定地域の中にあるにもかかわらず十分な対応を取っていない災害拠点病院が多く存在することが指摘されたため、病院の立地のハザードマップでの被害想定と対策について自己点検することができる「病院立地とハザードマップ、地域防災計画等の関連についての評価のためのチェックリスト」を呈示した。

(2) 病院BCPで最低限含まれるべき項目についての検討(研究代表者 本間正人)

平成30年1月12日「病院BCPに関する勉強会」として東北大学 災害科学国際研究所 丸

谷 浩明先生、都立広尾病院 中島康先生、東北大学災害科学国際研究所 災害医療国際協力学分野 佐々木 宏之先生を招聘し勉強会を開催し、病院BCPで最低限含まれるべき項目について協議し「病院BCPの必須要素」として定義した。

(3) 水害、土砂災害に対するBCPや病院避難マニュアルについての検討(研究代表者 本間正人)

「水防法等の一部を改正する法律(平成29年法律第31号)」の施行により、要配慮者利用施設の避難体制の強化を図るため『水防法』及び『土砂災害防止法』が平成29年6月19日に改正された。これにより浸水想定区域や土砂災害警戒区域内の所有者又は管理者に対し、避難確保計画の作成及び避難訓練の実施を義務付け、施設利用者の円滑かつ迅速な避難の確保を図ることとなった。これを受けて、本研究班では 土砂災害警戒区域内に立地する医療機関向け、 浸水想定区域内に立地する高層病院向け 浸水想定区域内に立地する低層病院向け について検討した。

(4) BCPの考え方に基づいた災害対応マニュアルについての研究(堀内義仁 分担研究者)

【平成28年度】

「病院BCP(災害拠点病院用)」のひな形を作成し、分担研究者や研究協力者の意見を統括し、呈示した。

【平成29年度】

「災害拠点病院以外の医療機関におけるBCPの考え方」を示すとともに、それを作成するための「指針」を呈示し、具体的な作成に役立ててもらえるよう、「指針」をもとにした「作成の手引き」を作成した。

(3) 病院避難におけるDMATや医療班との連携に関する研究(小井土雄一分担者)

【平成28年度】

病院避難の課題と対応策を検討する目的に、平成 28 年熊本地震において病院避難に関わった関係者に対して以下についてアンケート調査および聞き取り調査を行い以下の項目について専門家の意見を混じえて解決策を考察した。

1. 病院避難を行なった全施設(避難元病院)からの文書回答と各施設に対する聞き取り調査
2. 病院避難活動を行なった DMAT の活動報告書
3. 東熊本病院の病院避難活動を行なった熊本市消防局に対する聞き取り調査

#### 【平成 29 年度】

これまでの研究で、派遣前ストレスや活動直後の精神的苦痛の評価が、救援者の精神健康増進や離職・休職の予防に繋がる可能性が示唆された。そのため、強いストレスがかかる状況下で活動をする DMAT 隊員において、支援活動中に受けた「惨事ストレス」に対してのメンタルヘルスの状態を知ることが重要であり、その不調を未然に防ぎ、不調を発見した際は悪化を防ぐべく、迅速にしかるべく手段を講じることが必要であると考えた。その対応策として厚生労働省社会・援護局 障害保健福祉部 精神・障害保健課と協議を行い、標準モデル体制作りについて検討した。

(4) 病院避難についての概念、消防、自衛隊との連携についての研究(阿南英明 分担研究者)

#### 【平成 28 年度】

病院避難のあり方、用語の整理と概念の統一、実施に際しての課題の抽出を目的として以下の項目について分析した。

1. 病院避難の定義と類型化
2. 東日本大震災、東関東・東北豪雨、平成 28 年熊本地震などで実施された病院避難の実例を類型分類にあてはめ、その妥当

性を分析した。

3. 東日本大震災、東関東・東北豪雨、平成 28 年熊本地震の実例を集計分析して課題を抽出した。

#### 【平成 29 年度】

1. 病院避難を実施する体系の課題整理  
前年に抽出された以下の課題について、統合的な考え方の整理を実施した。

病院避難の必要性の判断は誰がどのような基準で行うべきか

実施のための組織構築・調整や関係機関との連携の在り方はどうあるべきか

搬送実施の役割分担(倒壊の危険性が高い施設内と施設外の搬送など)

医療情報をどのようにまとめ、搬送先医療機関へ伝達する手段はどうあるべきか

搬送優先順位は誰がどのように行うべきか

搬送の資材準備は誰がどのように行うべきか

患者追跡(トラッキング)のための MATTS 使用の是非

その他：他院へ患者を移動する際に患者の同意取得の是非

次に連携する機関の代表として総務省消防庁との面談による意見調整を実施した。前年の検討結果では、病院避難に際して、病院は危険性の高い災害現場に相当すると考えた(資料 1)。よって、連携を求める消防、警察、自衛隊に対する救助要請に相当することを前提として、その優先性の確認と、どのような協力要請方法が望まれるのかを検討した。

2. 病院避難の実施に関わる指針

受援と支援の立場に分けて行動指針を策定した。まず病院避難を実施する医療機関におけるマニュアル作成のための指針として「病院避難の受援実施に関する指針」を作成した。次に、病院避難を支援する際の関係機関の活動指針



として「病院避難の支援実施に関する指針」を作成した。また、地震に関わらず、水害・土砂災害・火山噴火、原子力災害などの種別特性を盛り込んだ指針の作成を実施した。

(5) 病院全体の避難、各々の災害対策本部における調整に関する研究(森野一真 分担研究者)

【平成 28 年度】

以下の 2 つの研究を行った。

1. 災害対応の時系列記録から病院避難に関連する記録の抽出と分析

平成 28 年熊本地震における、熊本県 DMAT 調整本部の記録の中から、全入院患者避難に係る時系列記録(4 月 15 日 3 時からから 4 月 18 日 15 時まで)を病院ごとに抽出し、病院避難とその調整の状況を分析した。

2. 病院避難を主題とする机上訓練のあり方の検討

非災害拠点病院における病院避難を想定した机上訓練プログラムを作成し、平成 28 年度 DMAT 東北実働参集訓練と連動させた。院内における訓練は DMAT インストラクター並びに山形県の DMAT 隊員を講師とした。実災害に準じた対応を経験させるため、

- 1) XY 市立病院を管轄する DMAT 活動拠点本部もしくは山形県 DMAT 調整本部が EMIS から XY 病院避難の可能性を認識できるか。
- 2) いずれかの時に本部が XY 市立病院に DMAT を派遣し、XY 市立病院における状況確認と詳細入力を指示できるか。

上記 1)2)を DMAT の訓練課題とする一方、派遣された DMAT が XY 市立病院に到着可能な時刻と、訓練中の病院が患者の避難を決定し、病院情報が集約される時刻とを概ね一致するよう時間

調整を行った。これらの訓練運用は当事者には伝えなかった。

【平成 29 年度】

災害などの緊急事態発生時の対応において、組織が被る損害を最小限に抑え、事業の継続や復旧をはかるための計画を事業継続計画(Business continuity planning, 以下 BCP)と称し、近年我が国においても企業や自治体を中心にその策定が進んでいると思われる。市区町村の健康福祉部門の事業継続計画や災害訓練への関与の状況について検討する目的に山形県の 35 市町を対象に、BCP の策定に係るアンケート調査を行い、現状の把握と課題を分析した。

(6) BCP と病院避難についての EMIS 活用に関する研究(中山伸一分担研究者)

【平成 28 年度】

エマルゴトレインシステム®を用い、下記の実災害にともなう病院避難の実例を参考にしながら、EMIS の MATTS の入力や運用についてシミュレートし、現行の MATTS で運用可能か、問題点は何か、について検討した。

- 1) 事例 1 : 平成 28 年熊本地震での東熊本病院から東病院経由で被災地外の受入れ病院に転院したケース
- 2) 事例 2 : 東日本大震災での石巻市立病院から石巻総合運動公園、石巻総合運動公園から霞目駐屯地経由で被災地外の受入れ病院に転院したケース
- 3) 以下について検討した。
  - 病院避難患者の MATTS への登録は可能か？
  - 経路情報(出発地、経由地、収容先など)は入力可能か？
  - どこで誰が入力するべきか？
  - そもそもトラッキングの必要性は？対象となる患者は？

【平成 29 年度】

熊本地震における EMIS の発信状況について、病院避難が実施された 11 病院を中心に、EMIS の通信ログ解析により分析した。

熊本県医療機関の緊急時入力率  
緊急時入力における要支援入力項目の内訳  
病院避難医療機関と避難の主な原因  
緊急時入力の発信：発信日時、発信者（病院自身か代行入力か）  
詳細入力の発信：発信日時、発信者（病院自身か代行入力か）、病院避難が発信されていたか？  
病院避難における患者情報に関する EMIS 上での発信の有無とその方法と内容  
その他

(7) BCP や病院避難計画に関する研修会・シミュレーションに関する研究(三村誠一分担研究者)

【平成 28 年度】

南海トラフ地震を想定したシナリオを作成し、本研究班で開発した「想定災害拠点病院の業務継続計画(BCP)」を活用し、病院見取り図、周辺地図を使用しておこなう図上訓練形式シミュレーションを検討した。

【平成 29 年度】

平成 30 年 3 月 3 日に徳島県医師会館において「水防法等の一部を改正する法律」施行に伴う医療機関等の病院避難に関しても図上訓練形式でシミュレーションを行った。平成 30 年 3 月 4 日に徳島県医師会館において災害時 BCP に伴う病院避難シミュレーションを実施した。南海トラフ地震を想定したシナリオを作成し、図上訓練形式で、病院見取り図、周辺地図を使用しシミュレーションを行った。

(8) 岩手県における BCP や病院避難計画盛り

込むべき事例研究(眞瀬智彦分担研究者)

【平成 28 年度】

東日本大震災時、病院避難を実施した岩手県内の 6 医療機関を対象として調査を行った。内訳は、津波被害による病院避難を行った 4 病院(岩手県立山田病院、岩手県立大槌病院、釜石のぞみ病院、岩手県立高田病院)と地震により建物の倒壊の危険があり避難を行った 2 病院(岩手県立釜石病院、岩手県立大東病院)。

方法は各医療機関へ郵送にてアンケート調査を行った。内容は、病院建物の浸水・倒壊状況、通信状態(固定電話、携帯電話、衛星電話、インターネットの接続状況と復旧状況)、ライフライン(電気、水道の途絶、復旧状況)、医療ガスの使用状況、物資支援の時期と支援先機関、についての調査を行った。また、病院避難の時期と搬送手段、搬送先についても調査を実施した。

【平成 29 年度】

岩手・北海道豪雨災害(平成 28 年台風 10 号災害)で病院避難を実施した医療機関である済生会岩泉病院とその転院先である医療機関に下記の項目を、聞き取り調査を行なった。

(聞き取り項目)

- 1、病院の被災状況
- 2、病院のライフライン
- 3、病院避難を決定するまでの過程
- 4、避難方法(転院手段)と転院先の決定
- 5、転院時・転院後の死亡者(防ぎえた災害死)の検討
- 6、病院避難を実施した医療機関への帰院状態(時期、搬送手段等)
- 7、その他(倫理面への配慮)

岩手医科大学倫理委員会において、「平成 28 年台風 10 号災害における病院避難と防ぎえた災害死に関する研究」を審査済である。

(9) 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(山内 聡分担研究者)

【平成 28 年度】

東日本大震災時急性期に行われた宮城県内の 5 つの病院避難のうち、1)最も大規模な病院避難となった石巻市立病院と 2)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。

【平成 29 年度】

大崎医療圏には、1 つの災害拠点病院と 20 の非災害拠点病院がある。大崎医療圏の 21 病院に対し、災害対応に関するアンケートを北部保健福祉事務所(大崎保健所)経由で行い、集計した。非災害拠点病院の状況については、個々の病院が同定されないように配慮した。

(10) 福島県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究(島田二郎分担研究者)

【平成 28 年度】

東日本大震災における以下の福島県内で行われた病院避難事例を振り返り、その問題点を抽出した。

1. 福島第一原子力発電所 20 k m 圏内における避難
2. 福島第一原子力発電所 20-30 k m 圏内における避難

【平成 29 年度】

危険のある地域における医療活動の可否に関して、DMAT 隊員を対象にアンケート調査を行った。具体的には、調査対象は 2017/7/15~16 に山形県で行われた東北 DMAT 技能維持研修および 2017/9/30~10/1 に福島県で行われた東

北 DMAT 参集訓練に参加した DMAT 隊員である。調査項目は性別・年齢・職業・配偶者/子供の有無・被災経験・信頼している情報源といった個人属性、DMAT や NBC など災害医療に対する認知性に加え、災害時に危険地域で活動すると思われる職種(自衛隊・警察・消防・行政職員・医療者)および情報を提供するマスコミに対して、危険地域における活動の危険性、重要度、信頼度、義務か否か、また種々の状況において行われる行動への容認性についてである

(11) 茨城県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究(阿竹茂分担研究者)

【平成 28 年度】

平成 23 年の東日本大震災と平成 27 年の関東・東北豪雨(常総水害)で、茨城県内の病院避難となった病院の状況を、DMAT の活動と論文、学会発表の内容から調査した。病院機能を維持し病院避難を回避するための計画と実際の病院避難の課題とを検討した。

【平成 29 年度】

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨での常総市水害で病院避難となった病院の事例を調査する。水防法の改正による医療施設の避難確保計画の作成、避難訓練の実施を参考に水害に対する病院 BCP の作成を検討する。病院避難における地域医療継続計画のあるべき姿について検討した。

C. 研究結果

【平成 28 年度研究班の成果物】

平成 28 年度の本研究班の具体的成果物として、「病院避難の定義、分類」「病院 BCP(災害拠点病院用)」「病院 BCP を策定するための手引き」「災害拠点病院充実度評価票」「病院立地とハザードマップ、地域防災計画等の関連についての評価のためのチェックリスト」があげられる。

【平成 29 年度研究班の成果物】

「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のためのBCP作成指針」「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のためのBCP作成の手引き」「災害拠点病院以外の医療機関におけるBCPチェックリスト」「病院避難の受援実施に関する指針」と「病院避難の支援実施に関する指針」を呈示し、「土砂災害警戒区域内に立地する医療機関向け病院避難行動計画」(鳥取大学医学部附属病院編)「浸水想定区域内に立地する高層病院向け病院避難行動計画」(鳥取県立中央病院編)があげられる。

#### 【各研究者の研究成果】

(1) 災害拠点病院の充実度・達成度を評価できる方策についての検討(研究代表者 本間正人)  
「自治体が使用可能な災害時の傷病者受け入れ態勢の病院調査に用いる調査票」が必要との要請を受け、「災害拠点病院充実度評価票」を策定した。作成するにあたり、災害拠点病院に指定要件を詳細に検討し、その内容を分割して、(S)Structure(構造) (P)Process 過程 (O)Outcome 結果に分類し、(S)(P)(O)全てが評価できるように配慮して、チェックリストを作成した。必須項目を赤(R)、望ましい項目を黄色(Y)とし、配点を加えた。なお、各項目の配点は本来、各項目の重要度毎にウエイトとして加味して点数を定義する必要があるが、今回は暫定的なものとして例示した。災害拠点病院として必須項目が満たされない場合はマイナスとして減点し、望ましい項目で満たされていればプラスとして加点できるように配慮した。合計点を計算することにより各災害拠点病院の到達度を点数として算出することが可能となる。今後のデータの集積により項目やウエイト(点数)を見直す必要があるであろう。

なお、厚生労働省医政局地域医療計画課長通

知(医政地発 0324 第2号 平成27年3月24日)「災害拠点病院への傷病者受け入れ体制の確保に関する調査結果について」ハザードマップ等における被災が想定された災害拠点病院における具体的対策の検討・実施状況について集計したところ対応策が十分でない災害拠点病院が少なくなく、今後もフォローアップ調査を行う必要があるとの観点から、本調査用紙にその内容についても付加した。

(2) 病院BCPにおいて最低限含まれるべき項目についての検討(研究代表者 本間正人)  
有識者の協議により、「病院BCPの必須要素」を以下と定義した。

トップの代理体制、職員参集状況の把握と参集計画

被災後に優先的に実施する業務の整理(アクションカード他)

非常用電源の確保、水、食料、医薬品の備蓄と代替調達先の把握

災害時にもつながりやすい通信手段の確保

診療情報(カルテなど)のバックアップ

病院が使用不可の場合の入院患者搬送の準備(受入先確定は無理でも、早期に支援要請を発信できる備えは必要)

外部からの医療スタッフその他の受援計画

(2) 水害、土砂災害に対するBCPや病院避難マニュアルについての検討(研究代表者 本間正人)

土砂災害警戒区域内に立地する医療機関向けとして鳥取大学医学部附属病院を 浸水想定区域内に立地する高層病院向けとして鳥取県立中央病院を、 浸水想定区域内に立地する低層病院向けとして海陽町国民健康保険海南

病院を念頭に置いた避難計画を検討した。

(添付資料 参照)

(3) BCP の考え方に基づいた災害対応マニュアルについての研究 (堀内義仁 分担研究者)

【平成 28 年度】

「病院 BCP (災害拠点病院用)」と「病院 BCP を策定するための手引き」を呈示した。詳細については分担報告書および資料を参考のこと。

【平成 29 年度】

下記の二つの研究成果物を作成した。

「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のための BCP 作成指針」

「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のための BCP 作成の手引き」

(3) 病院避難における DMAT や医療班との連携についての研究 (小井土雄一 分担研究者)

【平成 28 年度】

1) 前震とされる平成 28 年 4 月 14 日の地震以降の 4 月 15 日から 4 月 20 日の 6 日間に熊本県内で病院避難が行われたのは 11 施設であった。そのうち、5 施設が精神科病院であった。

2) 診療継続困難となった原因は下記の通りであった。

- ・建物被害 10 施設
  - 亀裂・落ち込み 8 施設
  - 水道管破裂 6 施設
  - 耐震性の問題 2 施設
- ・水供給なし 10 施設
- ・電気供給なし 8 施設
- ・医療ガス供給なし 3 施設
- ・職員不足 1 施設
- ・その他(裏山崩落の恐れ) 1 施設  
(重複あり)

【平成 29 年度】

各都道府県及び指定都市には、地域の精神保健業務を担う行政機関である「精神保健福祉セン

ター」が設置されており、同センターがその運営要領に従い、以下の業務を行うことは可能であるとの見解を得た。

- ✓ 各医療機関の産業医だけでは対応が困難な症例に対する相談対応及びハイリスク症例への介入
- ✓ 各医療機関等から相談を受けた情報について、自治体との情報共有
- ✓ 都道府県 DMAT 研修におけるメンタルヘルスのカリキュラムに関する講師派遣

(4) 病院避難についての概念、消防、自衛隊との連携についての研究 (阿南英明 分担研究者)

【平成 28 年度】

1. 病院避難の定義

大規模地震、火災、土砂災害、水害など突発的な事項により、病院入院患者及び職員の安全を確保するために院外へ移動させること。特に担送、護送など医療的支援が必要な患者移動を指す。分類に関しては移動の段階を重視した分類案 1 と優先度を反映し単純化した分類案 2 とを考案した。

1) 分類案 1

緊急避難(A): 火災、倒壊により一刻も早く病棟や病院から外へ患者を出す。他病棟または屋外へ一時避難すること。

救助転院: 病院の損壊やライフライン途絶により、病院の機能維持が困難な場合。転送先を決めて患者を車両や航空機によって病院敷地外や他の施設へ患者を移送すること。

・直接救助転院(B): 直接医療機関へ転院すること。

・間接救助転院(C): 一度広場や公園など医療機関以外へ搬送してから医療機関へ搬送すること。

2) 分類案 2

救助転院(A): ライフライン途絶により、病院

の機能維持が困難な場合に転送先を決めて患者を車両や航空機によって他の施設へ患者を移送すること。緊急救助転院に比較して病院施設内に留まることの危険性は低い。

緊急救助転院（B）：離脱（C）をした場合、屋外の患者を迅速に医療機関へ転院させること。いずれも必要に応じて一時広場や公園など医療機関以外の場所を介して搬送することがある。

## 2. 実災害での結果

分類案1に基づいた場合、東日本大震災において津波被害による病院機能不全では直接救助転院（B）7施設と間接救助転院（C）7施設で実施されたが、緊急避難（A）は少なく、茨城県において2施設で実施され、その後直接救助転院を実施した（A+B）。一方、熊本地震など建物倒壊危険がある場合は緊急避難を介して救助転院を実施したケース（A+BまたはA+C）が多く8施設で実施された。受け入れ病院が決定しないが切迫した危険がある場合や原子力災害等スクリーニング作業を要する場合には間接救助転院（C）を実施される傾向があり、福島県での実施数が多かった。

分類案2に基づいた場合、病院から直接転院する場合と離脱場所から他院へ搬送する場合の2つに分けられる。建物倒壊の危険性が高い熊本地震では11施設中8施設において離脱に続く緊急救助転院が実施され比率が高かった。

## 3. 病院避難に関する実例分析に伴う課題抽出

1) 必要性の判断：現場の受援・支援医療者による判断は大きなストレスを受ける事態であり、建物倒壊のリスクに関しては応急危険度判定など客観判断などを超急性期に導入する必要がある。病院長や病院管理者が適切な病院避難の判断ができることを支援する態勢の検討が必要であるとの意見もあった。

- 2) 実施のための組織構築・調整、関係機関：実施調整依頼は、被災病院から都道府県DMAT調整本部へ行うなどDMATを介した都道府県への依頼が多かった。また特殊事情を考慮してDPAT（災害派遣精神医療チーム）による精神科病院での判断も存在した。受け入れ先選定の調整に関しては大規模調整として都道府県（DMAT調整本部）が実施したケースが多い。しかし、個別の事情や日常的な交流関係から病院間での交渉もみられた。搬送支援の関係機関に関しては、都道府県庁内での調整がしやすいことから、自衛隊による搬送の有用性を示す報告が多かった。他にDMATの車両や民間救急車の活用もあった。一方で消防機関の活用に関しては非常に難渋した報告が多数みられた。
- 3) 搬送実施の役割分担（危険な施設内と施設外搬送）：活動場所に関する分担は不明確な実施が多かった。支援医療者には危険場所での活動に関する心理的負担が大きく、建物内侵入の妥当性の判断を迫られる現場リーダーも負担が大きかったと推測される。
- 4) 医療情報の伝達手段：これまでの病院避難の活動で、患者情報の一括管理が実行されていない。病院避難の活動において、どの患者が、どのような移動手段で、最終的にどこの医療機関に収容されたのかの情報は重要であることは、過去に病院避難に携わった多くの医療者や受け入れた病院職員が認識している。DMAT等が医療搬送の際に使用する医療搬送カルテ（災害時診療情報提供書）を活用しながら、搬送中に患者と分離しないような医療情報提供の重要性が示された。日常診療において院内で電子カルテを運用している施設は多くなかった状況下で、実際

に被災した医療機関の中に電子カルテを使用していた施設は存在した。今回の調査では明確な問題抽出ができなかったが、停電による情報出力が困難になることは十分に考えられる。今後対策を講じる必要性は高いであろう。

- 5) 搬送優先順位：従来の災害トリアージとは異なり、搬送先決定者が優先されるなど患者の病態が優先度に必ずしも反映しないケースが多かった。その決定は病院医師の判断を尊重すべきであると考えられる。
- 6) 搬送前の準備資材：輸液、酸素、保温、移動器具、カルテなどほとんどがDMATが持参した資機材を活用していた。
- 7) 患者追跡(トラッキング)：搬送先が不明になった報告があった。避難の際に一覧表での患者管理の重要性は病院避難に従事した医療者にとって共通の認識であった。
- 8) 特殊患者(身体障がい者、周産期妊婦、精神疾患、新生児など)に関する特性：平時から存在する透析患者のネットワークや、周産期、NICUなどに関する個別ネットワークの連携は機能し、有用性は認められた。
- 9) その他：他院へ患者を移動する際に患者の同意が得られない際の対応や、他院へ患者を移動する際の費用弁償、患者を戻す際の費用弁償などが課題として考えられた。

#### 【平成 29 年度】

病院避難の必要性を判断し、決定するのは病院管理者である。実施の協力を都道府県の災害対策本部に要請して、関係機関が合同協議して支援する体制を構築することが重要である。患者情報をカルテから抽出し、搬送先へ災害時診療情報提供書(医療搬送カルテ)を用いて伝達する。患者搬送順位の決定を判断する因子は、

緊急度や重症度に限らず、判断者は医療施設の職員があたることが妥当である。医療資機材は可能な限り、避難元の病院の資材を活用すべきである。MATTS による患者トラッキングは有用であるが、搬送患者の一覧と搬送先を把握できることが最低限求められる内容である。実施に当たって、患者やその家族への説明は可能な範囲で行うべきである。この整理事項を基に支援と受援の指針をまとめた。支援は「公助」、病院避難を実施する施設は「自助」の観点で構成した。地震災害を中心に各種災害において共通の行動指針と、災害種別の事項に分けて記載した。受援活動指針は平時を含めて時相ごとに記載し、支援活動は、CSCATTT の項目ごとに記載した。

- (5) 病院全体の避難、各々の災害対策本部における調整に関する研究および市町村の健康福祉部局における災害時事業継続計画の状況(森野一真 分担研究者)

#### 【平成 28 年度】

- 1) 災害対応の時系列記録から病院避難に関連する記録の抽出と分析  
熊本県 DMAT 調整本部の時系列記録(4月15日から4月18日まで)から病院避難に関連する記録に上がったのは11病院であった。全入院患者の避難が開始日は16日が6病院と最も多く、次いで15日と17日が2病院ずつ、18日が1病院であった。1病院あたりの平均避難患者数は103名で、最大310名、最小20名、中央値65名であった。活動記録には正確な開始時刻と終了時刻の記載がほとんどないため推定となるが、避難に要する所要時間は平均17時間、最大52時間、最小4時間、中央値14時間であった。1時間当たりの搬送患者数は平均9名、最大25名、最小1名、中央値8名であった。推定所要時間ならびに時間当たりの搬送患者数には深夜の休

止時間も含まれる。避難が深夜にかからない4病院（A、C、I、J）に関してみると、平均避難患者数90名、推定平均所要時間13時間、1時間当たりの平均搬送患者数12名であった。また、深夜を通して行ったE病院では310名の避難を推定16時間で行い、1時間当たりの平均搬送患者数は19名であった。

## 2) 病院避難を主題とする机上訓練のあり方の検討

机上研修中に派遣DMATが実際に登場し、病院避難調整の初動を行う場面を経験することが可能となり、参加者からも病院避難のイメージがついたとの評価があった。

### 【平成29年度】

山形県の35市町を対象にアンケートを実施し、アンケート回収率は14/35（40%）であった。回答が得られた14市町村のうち事業継続計画の策定状況の完了は4市町（28.6%）のみ、10市町（71.4%）は未完で、健康福祉部門における事業継続計画策定も僅か1市町（7.2%）であった。危機管理や初動マニュアルで対応すると回答する市町もあり、事業継続計画の概念が理解されていない可能性がある。BCPが策定されていたとしても、医療関連団体の記述は僅かで、その理由は時間や余力がないことから、市町の負担の大きさ、医療関連団体とのつながりの薄さが背景にあるものと思われる。これらの結果は市町での保健医療に係る事業継続の混乱が想定され、市町に關係する医療関連団体の支援が必要である。

## (6) BCPと病院避難についてのEMIS活用に関する研究(中山伸一研究分担者)

### 【平成28年度】

1) 実例1と2の病院避難では、経由地など搬送ルートや搬送手段が多少異なっていた。

(実例1)避難元病院 病院前現場指揮所 東病院 他病院や帰宅が主なルートで、搬送手

段は救急車やDMAT車輛。

(実例2)避難元病院 石巻総合運動公園 SCU 霞目駐屯地・花巻空港 SCU 他病院が主なルートで、搬送手段は元病院 石巻運動公園 霞目駐屯地まではヘリコプター、その後救急車、自衛隊車輛やDMAT車輛など。

2) いずれのケースにおいても病院避難の患者のMATTS登録は可能である。ただし、傷病名の分類が少ないので、「その他」への分類を余儀無くされることが多いと想像され、病名と特記事項の欄に別途自由記載する作業が必要である。

3) 経由地は、SCUであれば通常EMIS上で指定済みであり選択するだけで入力可能だが、搬送元病院や病院以外の経由場所は指定されているとは限らないので選択入力できない。ただし、臨時登録すれば可能。

4) MATTSにどこで誰が入力するかについて議論したが、MATTSへの登録業務に専念し得る環境を考えると、場所はSCU、担当はDMAT以外には事実上不可能と考えられた。

5) 病院避難において、患者本人はもとより家族、そして事後での災害医学的検討なども視野に入れれば、トラッキングは重要かつ必要であろう。ただし、経路が単純である病院避難、すなわち元病院と受入れ病院が1対1対応であるいわゆる直接転院では不要であろう。

6) 以上から、現行のMATTSを用いても、工夫すれば、病院避難において運用、活用は可能と考えられた。ただし、その特徴を踏まえたmodificationをMATTSに加え、病院避難専用のシステムをEMIS上に整備することも一法である。

### 【平成29年度】

1) 熊本地震での熊本県の医療機関の緊急時入力率は12時間後80%に達したが、その発信を医療機関自ら実施できた割合は、わずか2割に



しか過ぎず、8割は代行入力によった。2) 要支援に陥った原因について緊急時入力で見ると、断水が最多で40施設(25%)、続いて停電が15施設(12.6%)、以下医療ガスの不足、多数患者の受診と続いていた。3) 病院避難実施は、4/15から4/20にかけて11病院で実施された。4) 病院避難に陥った主原因は、水道配管の損傷、水漏れなどによる水の使用不可が最多で、続いて病院建物の倒壊の恐れ、医療ガス使用不可、電気使用不可の順であった。5) 病院避難した11施設のうち、自病院でEMISにより状況発信できたのは、2病院にとどまり、他の9病院は代行入力によった。

(7) BCPや病院避難計画に関する研修会・シミュレーションに関する研究(三村誠一分担研究者)

【平成28年度】

南海トラフ地震を想定したシナリオを作成し、図上訓練形式で、病院見取り図、周辺地図を使用しシミュレーションを行うことを研究目標とした。本年度研究ではプログラム及びシナリオを作成した。急性期の職員、患者避難に関しては、細かなロジスティクス面を反映させることができた。また、院内災害対策本部の活動に関してもシミュレートを行うことができた。しかしながら、病院避難に伴う病院インフラ(電気、水、食料、医薬品)の設定や、発災前の備蓄、インフラ整備などに言及できていない。実際にシミュレーションを実施し、精緻化をはかる必要がある。

【平成29年度】

「水防法等の一部を改正する法律」施行に伴う病院避難シミュレーション:

病院避難を具体的に記載したマニュアルを作成し、事前に訓練を行うことは重要であると結論づけられる。比較的短時間で、「情報収集」「情報伝達」「避難準備」「避難先決定」「避難

方法」「避難と安全管理」を行わなければならない。これらを盛り込んだマニュアルの作成と、それをういた訓練実施、マニュアルの見直し、いわゆるPDCAサイクルをまわす必要がある。

災害時BCPに伴う病院避難シミュレーション:

病院避難は、判断、情報伝達、搬送人員、手段、多組織との連携、安全管理、避難に伴う諸問題など、多くの要素を限られた時間で判断しなくてはならない。病院避難に伴うこれらの要素を取り入れた訓練を、被害の可能性がある医療施設において行うことは重要である。

(8) 岩手県におけるBCPや病院避難計画盛り込むべき事例研究(眞瀬智彦分担研究者)

【平成28年度】

1. 津波被害を受けた医療機関

1) 岩手県立山田病院

津波による浸水のため、ライフライン・通信機器等が全機能停止した。貯水槽に残っていた水、ストーブ等で凌いでいたが、病院幹部と支援DMAT間での協議の結果病院避難を行うこととなった。搬送手段は主にDMATの車両で、搬送先は医療圏の災害拠点病院である、岩手県立宮古病院を経由し、内陸(盛岡医療圏)へ転院搬送となった。

2) 岩手県立大槌病院

津波による浸水のため、ライフライン・通信機器等が全機能停止した。津波の再襲来が危惧されたため、高台にある岩手県立高田高校と福祉施設へ避難した。搬送は自院職員のみによって車いすを使用して行われた。その後、医療圏の災害拠点病院である岩手県立釜石病院へ転院後、内陸(中部医療圏、胆江医療圏)へ転院となった。搬送手段は主に救急車であった。

3) 釜石のぞみ病院

津波による浸水のため、ライフライン・通信

機器等が全機能停止した。当初、県に対して発電機、ストーブ、灯油等の要請を行い、提供を受けるも診療継続は困難となり、医療圏の災害拠点病院と相談の結果、病院避難を行うこととなった。搬送手段は主に自衛隊の救急車であり、搬送先は主に胆江医療圏であった。

#### 4) 岩手県立高田病院

津波による浸水のため、ライフライン・通信機器等が全機能停止した。発災直後、入院患者・職員は屋上へ避難し、屋上待避しているところを警察経由で県庁に救助を要請した。発災翌日、日の出とともに消防と自衛隊のヘリコプターによる救助が行われ、医療機関・施設・避難所等に搬送された。

## 2. 地震により倒壊の危険があり病院避難を行った医療機関

### 1) 岩手県立釜石病院

この医療圏の災害拠点病院である。災害拠点病院であるが、耐震化がなされていなかったため、平成23年4月から耐震化の補強工事が行われる予定であった。発災直後、建物の倒壊の可能性が危惧され、駐車場へ緊急避難した。その後、耐震化されていた新棟で入院治療を行うこととしたが、その病床数は30床程度であり、大多数の入院患者について、病院避難が必要となった。搬送先は主に盛岡医療圏と中部医療圏であった。搬送手段はドクターヘリ、消防及び自衛隊のヘリコプター、救急車、バス等が用いられた。

### 2) 岩手県立大東病院

施設の耐震化がなされていなかったため、建物に多数の段差、ひび等が入り、危険なため病院避難となった。転院日は発災当日であり、平時から連携をとり、被災者の診療を行っている同じ医療圏の岩手県立千厩病院へ、救急車および町のバスで転院した。

## 3. 病院避難を行った医療機関の症状者の搬送時期と搬送手段

搬送時期は医療機関によってまちまちであった。搬送手段は早期にはヘリコプターが使用され、消防・DMAT・自衛隊救急車、バスなどが使用された。

### 【平成29年度】

済生会岩泉病院は建物に被害はなかったが、ライフラインの途絶があり病院避難を実施した。病院避難は院長が決定し、県医療調整本部と関係機関で行われた。入院患者54人を全てヘリコプターで近隣の医療圏の病院へ転院した。転院から30日間で死亡した患者は5人であった。検討の結果、全て防ぎえた災害死ではなかった。転院から25日で入院を再開し、転院60日で約80%の患者が帰院した。その手段は自家用車、福祉タクシーなどであった。ライフライン途絶による病院避難の判断は、基準がなく難しいものであった。病院避難については、家族の承諾、転院先病院との情報共有、帰院の手段・経費等の課題が考えられた。

## (9) 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(山内 聡分担研究者)

### 【平成28年度】

1)石巻市立病院、東北厚生年金病院の病院避難  
詳細については分担研究報告書を参照のこと

2)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的环境・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。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、沿岸では内陸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、沿岸で医療物資不足、ライフラインの途絶、医療介入の遅れ、避難所・居住環境悪化が多く、内陸では、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病院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。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病院BCPの策定が必要である。

#### 【平成 29 年度】

大崎医療圏の21病院(災害拠点病院1病院を含む)は、いずれもBCPは未整備であった。ライフラインの整備状況については、自家発電、酸素備蓄の整備状況は高かったが、水、ガス、通信に関する整備状況は低かった。医療物資については、医薬品を3日以上備蓄している病院は約半数あったが、医療資器材、域内搬送計画についての整備は少数の病院に留まっていた。緊急連絡方法は、多くの病院で電話

に頼っており、大規模災害時に運用できるかどうか不明である。BCPの必要性に関する啓蒙とともに、具体的に制作を支援する必要があると思われた。

#### (10) 福島県におけるBCPや病院避難計画に盛り込むべき事例研究(島田二部分担研究者)

##### 【平成 28 年度】

#### 1. 福島第一原子力発電所 20km圏内における避難

この地域には5病院が存在した。避難は緊急を要したため、十分な事前の計画がなく避難が行われた。避難者の詳細な経過は現時点でも報告されていないが、新聞報道等によれば双葉病院の避難に於いて約50名の入院患者が避難過程で死亡したと報道されている。この病院避難での問題点は、第一に、原子力発電所近辺であるにもかかわらず、有事に際して病院避難が起こりうることを全く想定しておらず避難計画がなかった(BCPおよび病院避難計画の欠如)ことが挙げられる。第二に、被ばくの可能性のある危険地域において医療対応を行えるチームが無く、避難中の医療継続が行われなかったこと、第三に、避難を行う病院が、EMISや衛星携帯電話などの、病院の状況を発信する手段が欠如し、災害対策本部での認識が十分でなかったことなどが考えられた。

#### 2. 福島第一原子力発電所 20-30km圏内における避難

この地域には南相馬市に5病院、広野町に1病院が存在した。この地域の病院避難は、病院機能を維持するための人的物的要素の絶対的欠如によるものであった。病院避難においては、福島県医療対策本部が関与した避難514例において搬送中の死亡は回避できた。しかしながら、約20%の患者が、避難後半年

以内に死亡していた。この病院避難における問題点は、第一に物流停止や職員避難に伴う病院機能低下の際の対応計画の欠如が挙げられる、次に、屋内退避とされた危険地域において活動できる医療チームの欠如、さらに、実施主体が不明確で責任の所在が不明であったこと、等が考えられた。

#### 【平成 29 年度】

東北 DMAT 技能維持研修における回収率 92/110、83.6%、東北 DMAT 参集訓練における回収率は 88/135、65.1%、全体でサンプル数 180、回収率は 73%であった。危険を伴う地域での医療活動に関して、DMAT 隊員は、

1. 危険地域での活動について自衛隊、警察、消防とは異なり、義務ではなく、また果たす役割も小さいと思っている。
2. 東日本大震災であった事実に関して、医療者が危険を回避した行動は容認できるものの、危険を強いるような行動は容認できない。と考えていることがわかった。

(11) 茨城県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究(阿竹茂分担研究者)

#### 【平成 28 年度】

##### 1. 東日本大震災

東日本大震災で茨城県は広域に震度 6 弱～強の地震が発生し、沿岸部に 3～5m の津波を受けたが、多数傷病者の発生はなかった。茨城県は広域にライフラインが途絶し、広域の通信障害が生じた。水戸市の水戸協同病院（総合病院、2 次救急病院）、北茨城市立病院（総合病院、2 次救急病院）、廣橋第一病院（一般、精神科病院）の病院避難が実施された。（詳細は分担研究者報告書を参照）

##### 2. 関東・東北豪雨による常総水害

平成 27 年 9 月 10 日関東・東北豪雨で午後 0 時 50 分に鬼怒川の堤防が決壊した。消防、自衛隊、警察による水害地域の多数の住民の

避難、救助が行われたが、医療需要の急激な増加はなかった。被災状況や医療需要が明らかでない中、午後 6 時に県庁に DMAT 調整本部を設置、つくば 2 次保健医療圏の災害拠点病院に DMAT 参集活動拠点を設置し、災害医療を開始した。常総市水海道のきぬ医師会病院と水海道さくら病院（一般、透析病院）で病院避難が行われた。（詳細は分担研究者報告書を参照）

#### 【平成 29 年度】

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨での常総市水害で病院避難となった病院の事例を調査した結果をふまえ、水害時の病院 BCP の作成（案）、水害時の病院避難計画（案）、水害時の地域医療継続計画（案）について検討した。

#### D. 考察

東日本震災では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、「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。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 BCP がクローズアップされ、病院 BCP も不可欠なものとして認識されるようになった。山内分担研究者の研究でも、「ライフラインの途絶、医療物資不足、人的資源不足、病院避難計画の欠如が防ぎえた災害死 PDD の 43% の原因であった。病院 BCP の整備は極めて重要であり、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病院 BCP の策定が必要であることが強調されている（山内分担研究分担研究報告書）。

これら反省をもとに、平成 24 年 3 月 21 日に厚生労働省医政局長からの各都道府県等にむけ

た、「災害時における医療体制の充実強化について」により、「医療機関は自ら被災することを想定して災害対策マニュアルを作成するとともに業務継続計画の作成に努められたいこと」が示され、平成29年3月には災害拠点病院の要件が改められ、全ての災害拠点病院はBCPの整備が求められることとなった。

われわれは平成 24 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」(主任研究者 小井土雄一)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」「BCP チェックリスト」を示してきた。これに基づき、平成 25 年 9 月 4 日厚生労働省指導課長通知として「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」が、全国の都道府県衛生主管部長へ情報提供がなされた。しかし、災害拠点病院が備えるべき BCP の具体的なモデルを呈示して欲しいとの意見も少なくないため、本研究班において、「病院 BCP (災害拠点病院用)」「病院 BCP を策定するための手引き」を呈示した。病院 BCP のひな形を呈示することで、各災害拠点病院での BCP 策定・見直しに役立てていただき、結果として、早急にすべての災害拠点病院で一定の質が担保された計画の策定できることに貢献することを目的としている。

一方で、東日本大震災や平成 28 年熊本地震でも明らかとなった通り、小規模な病院や診療所がライフラインや建築構造の障害により病院機能を失い、診療継続が出来なくなり入院中の患者や被災した外来患者に対して身体上あるいは精神上の影響を与えた例が報告されている。平成 29 年度研究では、小規模な病院の BCP に焦点をあて「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のための BCP 作成の手引き」「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のための BCP 作成指針」を作成した。これを基に一般病院においても BCP の整

備が進むこと、それにより災害時の防ぎえる災害死が撲滅されることを願う。

さらに平成 28 年度研究では主に地震災害に対する BCP の検討であった。平成 29 年度研究では、津波、洪水、土砂災害等の各災害に対応した各病院の BCP 及び病院避難行動計画について検討したところが特色である。

病院ごとに想定される災害を熟知し、ハザードマップや都道府県や市町村毎の被害想定をもとに病院の被害状況を的確に予想し、個別の病院立地に適合する BCP が作成できることが理想的である。

実効性のある BCP を各医療機関が整備するためには、「ひな形の単なるコピー」「一部のみの作文」ではなく病院の中に BCP 作成の組織を立ち上げ多くの職員で議論しながら実効性のある病院 BCP を作成する必要がある。すでに呈示した「BCP チェックリスト」に加え、28 年度研究で新たに災害拠点病院の要件についての点検できる「災害拠点病院充実度評価票」を、病院の立地のハザードマップでの被害想定と対策について自己点検することができる「病院立地とハザードマップ、地域防災計画等の関連についての評価のためのチェックリスト」を同時に呈示した。各施設で自病院の計画や病院 BCP をチェックすることにより PDCA サイクルを回転させる活動につなげていただきたい。

地域ぐるみの BCP(DCP: District Continuity Plan 地域継続計画)の中に病院 BCP があることが望ましいが、地域ぐるみの BCP の策定にはまだまだ多くの障壁や問題があり、その完成はなかなか望めないところである。さらに、これまでに述べたように災害時に特に脆弱である災害拠点病院以外の病院、医院に対しての BCP も不可欠ではあるが、本年度は触れず今後の研究課題とした。

多くの分担研究者が述べているとおり「病院避難」は重要なテーマである。本研究班では、

病院避難計画は BCP の一部との認識で一致した。つまり、病院の被害レベル（軽微、重篤、危機的）に応じて災害マニュアル 病院 BCP（狭義）病院避難計画書と連続的な計画が必要であろう。これら全てを含む計画が病院 BCP（広義）であると考え。平成 29 年度の研究において病院 BCP に最低限含まれるべき項目を定義したことは特筆すべき点である。特に病院が使用不可の場合の入院患者搬送の準備（受入先確定は無理でも、早期に支援要請を発信できる備えは必要）と外部からの医療スタッフその他の受援計画を BCP に必須項目として盛り込んだことを強調したい。

従って各病院が病院の建物やライフラインが途絶した場合の危機的状況を想定して BCP の一部として病院避難計画を整備する必要がある。阿南分担研究者の報告書に詳細にあり、概念や定義、分類に関する提案が行われた。病院避難という言葉聞いて想起する内容が一般市民と災害医療支援者で異なっている可能性がある。火災の際に病院外へ急いで避難することも、病院避難ととらえる人がいる一方で、災害医療分野では機能破たんした病院から他の医療機関へ患者を移動させることを指すことが一般的である。また、病院の倒壊危険性や機能破たんなどにより実施される患者移動は、患者にとってはや病院での安全が保障されない災害現場になったことを意味する。こうした状況での患者移動を病院避難と呼ぶべきであり、日常的に行われる個別患者の治療を目的にした転院搬送と明確に区別する必要がある。患者搬送に協力する機関として、一般に想起しやすい消防機関の協力を得ることが困難であった報告が多かった。このことは前述の定義や分類に関する議論、特に名称の付け方に大きく影響すると考える。消防機関が病院避難に積極的にかかわるためには、事前協議を重ね、十分な理解を求める必要があり、緊急消防援助

隊の優先活動としての位置づけを確立することが重要である。そのためにも、平時に病院間で行われる患者の「転院搬送」とは異なり、被災病院は医療機能を失った災害現場である概念を浸透する必要がある。この点を強調するために「救助転院」の用語を使用することで消防関係者に対する概念理解の一助になることを期待する。

さらに、具体的な病院避難オペレーションに関しても実施の判断、搬送実施の役割分担、医療情報の伝達手段、搬送優先順位、搬送前の搬送準備、患者追跡、特殊患者の対応等について事前に BCP の一部として病院避難計画書を策定しておく必要がある。しかし、1病院だけでは解決できない内容、例えば移動手段の確保、搬送介助要員の確保、搬送先（医療機関）の確保、さらに制度的な問題として他院へ患者を移動する際に患者の同意が得られない際の対応や、他院へ患者を移動する際の費用弁償、搬送先の負担増に対する弁償、患者を戻す際の費用弁償、患者搬送中の責任所在など未解決な問題が指摘された。今後、すべての災害拠点病院において病院 BCP の一部として病院避難計画書の作成が必要となるので、これらの課題の解決が急務である。病院避難に関しては平成 28 年度熊本地震の実態をさらに明らかにすると共に、消防、警察、自衛隊などの関係機関と病院や支援医療チーム(DMAT 等)の連携を密にすることが必要である。平成 29 年度研究において「病院避難の受援実施に関する指針」と「病院避難の支援実施に関する指針」を作成した。これにより、病院管理者が病院避難の必要性を判断し、決定すること、実施の協力を都道府県の災害対策本部に要請して関係機関が合同協議して支援する体制を構築すること、患者情報をカルテから抽出し搬送先へ災害時診療情報提供書(医療搬送カルテ)を用いて伝達すること、患者搬送順位の決定を判断する因子は緊

急度や重症度に限らず、判断者は医療施設の職員があたること、医療資機材は可能な限り避難元の病院の資材を活用するべきであること、EMIS(MATTS)による患者トラッキングは有用であるが、搬送患者の一覧と搬送先を把握できることが最低限求められる内容であること、患者やその家族への説明は可能な範囲で行うべきであることなどを明確にした。本指針の活用により各病院が病院避難の判断の基準や手順をBCPとして整備すると共に、病院管理者が病院避難の実施の協力を都道府県の災害対策本部に要請した場合の関係機関連携対応計画等を事前計画する際に有用であると考え。

平成28年熊本地震では病院管理者は病院避難の決定について難渋したとのことである。事案の検討からは、倒壊危険判断の迅速化に関する問題は大きい。応急危険度判定士の緊急派遣による緊急判断実施や自動診断開発など、大きな仕組みの介入が求められる。また、病院避難の判断や実施を助言・支援する体制も必要となるであろう。

## E. 結論

平成28年度の研究としてBCPに関して、企業や先進的事例についての聴取、病院BCPの要件と計画に盛り込むべき必須項目やその内容の決定、災害拠点病院の充実度を評価できる方策、病院避難の概念、消防、自衛隊、行政との連携についての検討、病院避難のDMATや医療班との連携についての検討、病院BCPや病院避難計画に関する研修会のあり方について検討、病院BCPや病院避難に関する項目についてのEMIS活用について検討した。平成29年度は、「病院BCPの必須要素」の定義、一般病院のBCP整備のあるべき姿の整理と一般病院用BCP作成指針、一般病院用BCP作成の手引き、一般病院用BCPチェックリストの呈示、平成28年熊本地震の病院避難の調査、病院避難の定義・

用語の整理と病院避難マニュアルの作成(受援病院用と病院避難支援用)、危険な現場で活動したDMAT等の医療班に対し心のケア体制、平成28年熊本地震のEMISの入力状況の調査、EMISのBCP整備への応用、市町村の健康福祉部局におけるBCP整備状況調査、病院避難シミュレーション研修の実施、水害に対するBCP・病院避難計画、大崎地域における医療機関のBCP整備状況、危険地域に立地する病院避難の課題・BCPのあり方について検討した。

具体的成果物として平成28年度は「病院BCP(災害拠点病院用)」「病院BCPを策定するための手引き」「災害拠点病院充実度評価票」「病院立地とハザードマップ、地域防災計画等の関連についての評価のためのチェックリスト」を呈示し、平成29年度は「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のためのBCP作成指針」「医療機関(災害拠点病院以外)における災害対応のためのBCP作成の手引き」「災害拠点病院以外の医療機関におけるBCPチェックリスト」「病院避難の受援実施に関する指針」と「病院避難の支援実施に関する指針」を呈示し、「土砂災害警戒区域内に立地する医療機関向け病院避難行動計画」(鳥取大学医学部附属病院編)「浸水想定区域内に立地する高層病院向け病院避難行動計画」(鳥取県立中央病院編)を作成し呈示した。2年間を通して、各病院間、地域間、地方公共団体のBCPの取り組みにばらつきがあることが疑われた。本研究の成果物を参考に、各病院や各地域でBCP整備が進むことを願う。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

小井土雄一、小早川義貴、浅野直也：災害医療とリハビリテーション 難病と在宅ケア

2016 Vol.22 No.1 p10-13

小井土雄一、近藤祐史、森口祐一 台風・豪雨災害時の避難・救助・復興 学術の動向 2016. Vol.21.No.11 p86-89

小井土雄一、近藤祐史、広島市土砂災害、常総市水害、岩手県土砂災害の DMAT 学術の動向 2016.Vol.21.No.11p.93

小井土雄一 アジア全体の災害対応能力向上に向けて日中協力が果たす役割 日中医学 2016 Vol.31.No.3 p2 日中医学

小井土雄一 災害時におこりやすい病気への備え ヘルスアンドライフ 9月号 2016年9月 p8~12 ヘルスアンドライフ

小井土雄一 3.11以降の新しい災害医療 The Ibaraki Journal of Acute Medicine, 40, 3-12, 2016.9 茨城県救急医学会雑誌

小井土雄一 新しい災害医療体制、多種連携で支える災害医療 身につけるべき知識・スキル・対応力 医学書院 2017.2 第1版 p1~p11

Kawashima Y, Nishi D, Noguchi H, Usuki M, Yamashita A, Koido Y, Okubo Y, Matsuoka Y: Post-traumatic Stress Symptoms and Burnout Among Medical Rescue Workers 4 Years after the Great East Japan Earthquake: A Longitudinal Study. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 2016 10(6): 848-853

Hideaki Anan, Hisayoshi Kondo, Osamu Akasaka, Kenichi Oshiro, Mitsunobu Nakamura,

Tetsuro Kiyozumi, Norihiko Yamada, Masato Homma, Kazuma Morino, Shinichi Nakayama, Yasuhiro Otomo, Yuichi Koido, Investigation of Japan Disaster Medical Assistance Team response guidelines assuming catastrophic damage from a Nankai Trough earthquake Acute medicine & surgery 2017; 4(3): 300-305.

Egawa S, Suda T, Jones-Konneh TEC, Murakami A, Sasaki H. Nation-Wide Implementation of Disaster Medical Coordinators in Japan. Tohoku J Exp Med. 2017 Sep; 243(1): 1-9.

Murakami A, Sasaki H, Pascapurnama DN, Egawa S. Noncommunicable Diseases After the Great East Japan Earthquake: Systematic Review, 2011-2016. Disaster Med Public Health Prep. 2017 16: 1-12.

Jones-Konneh TEC, Murakami A, Sasaki H, Egawa S. Intensive Education of Health Care Workers Improves the Outcome of Ebola Virus Disease: Lessons Learned from the 2014 Outbreak in Sierra Leone. Tohoku J Exp Med. 2017; 243(2): 101-105

阿竹 茂: 常総市水害における災害拠点病医の役割と多組織連携 茨城県救急医学会雑誌 第40号 p58 2017.1.23

阿南英明 超急性期の医療活動 診断と治療 2017.4;105(4):430-434.

## 2. 学会発表

Masato Homma : Development of disaster medical assistance team (DMAT) and



aeromedical vacuumation system in Japan.  
World Trauma Congress 2016 August 17-20,  
2016, New Delhi, India

Yuichi Koido : The role of the Japanese  
disaster medical assistance team (DMAT)  
and experiences JICA & Rescue South  
Africa Emergency Medicine Seminar  
2016.4.15

Yuichi Koido : Mass gathering: how to  
prevent chaos 13th Asia-Pacific Conference  
on Disaster Medicine 2016.11.8.

Shimada J, Tase C, Hasegawa A, Tsukada Y,  
Kondo H, Kohayakawa Y, Koido Y, Outcome  
of patients evacuated from hospitals after  
the Fukushima Daiichi nuclear power plant  
accident during the Great East Japan  
Earthquake. J Reg Emerg Disaster Med Res.  
15, 13-16, 2016

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  
2015 立川

橋本伸生、涌嶋伴之助、寺岡麻理、本間正人：  
「陸路搬送時の搭乗者名簿利用の有効性につ  
いて」第 22 回日本集団災害医学会総会・学術  
集会 2017 年 名古屋

生越智文、本間正人 他：「鳥取県中部地震に  
おいて鳥取県中部消防と円滑に行った転院搬  
送ミッションについて」第 22 回日本集団災害  
医学会総会・学術集会 2017 年 名古屋

寺岡麻梨、本間正人 他：「病院避難」は SCU  
活動を応用できる～熊本地震 23 名の病院避  
難の経験から～」第 44 回日本救急医学会 総  
会・学術集会 2016 年 東京

小井土雄一：第 26 回日本臨床工学会 「大規  
模災害 防ぎえた災害死を考える」～BCP を  
踏まえた医療施設の対策～2016.5.15

小井土雄一：災害医療の基本的考え方  
CSCATTT 第 30 回日本小児救急医学会 学  
術集会災害研修会 2016.7.1

小井土雄一：災害急性期における DMAT と小  
児医療との連携 第 30 回日本小児救急医学会  
学術集会災害研修会 2016.7.1

小井土雄一：3.11 以降の新しい災害医療 第  
40 回茨城県救急医学会 2016.9.10

小井土雄一：大災害に向けて、動き始めた新し  
い災害医療 日本てんかん学会 2016.10.7-8

小井土雄一：第 44 回日本救急医学会・学術集  
会 災害医療体制の現状と課題 2016.11.18

小井土雄一：第 44 回日本救急医学会・学術集  
会 東京オリンピック・パラリンピック競技大  
会のあるべき医療体制に向けて 2016.11.17

小井土雄一：第 53 回静岡県公衆衛生研究会  
災害医療体制の現状と課題 特に  
Disaster Public Health の面から 2017.2.9

Akinori WAKAI: Report of hospital evacuations  
in The 2016 Kumamoto Earthquake . World  
Association For Disaster and Emergency  
Medicine Congress 2017 , Toronto

若井聡智、鈴木教久、近藤久禎:H28 熊本地震での病院避難(第2報)。第23回日本集団災害医学会総会・学術集会, 2018

河嶋 讓・東日本大震災時に活動した DMAT 隊員の4年後の精神健康に関する縦断調査。第70回国立病院総合学会総会, 2016

河嶋 讓・支援活動を行なった DMAT 隊員に対するメンタルヘルスケアの体制・第45回日本救急医学会総会・学術集会, 2017

阿南英明:被災した病院の機能維持力が運命を分ける～被災時の診療継続力補強のための取り組み:シンポジウム 3「来るべき災害に備える～3.11は活かされているか～」第66回日本病院学会総会・学術集会 2016年6月23日 岩手

阿南英明 他:「南海トラフ地震における新 DMAT 戦略提示のための具体的検討」:シンポジウム 1「南海トラフ地震における初動時対応」第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年2月14日 名古屋

阿南英明 他:「BCPの観点から大規模災害時の病院避難の類型化と実施要項提示」第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年2月13日 名古屋

阿南英明 他:BCPを実践するための被災病院のランク分けと資源の具体的制限項目 第20回日本臨床救急医学会総会・学術集会 2017年5月28日 東京

阿南英明, 他 南海トラフ地震時に被災地内で医療を継続するための評価指針と行動指針の

検討[シンポジウム]第23回日本集団災害医学会総会・学術集会 2018.2.3. 横浜

中山伸一 他:「災害急性期における支援兼 DMAT 調整本部の役割と設置の重要性:熊本地震からの考察」:要望演題 R-005 「熊本地震における初動時対応2」第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年 名古屋

眞瀬智彦、赤坂博、藤原弘之、奥野史寛: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・学術総会 2016年2月29日 山形

眞瀬智彦 他:「岩手・北海道豪雨での病院避難」:パネルディスカッション 6「病院避難 常総、岩泉、東日本、熊本から」第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年 名古屋

眞瀬智彦:災害時の医療活動～薬剤師の役割～ 第68回東北薬剤師連合大会 2017年9月9日 盛岡

眞瀬智彦:東日本大震災での医療活動 岩手県の対応 第21回へき地・離島救急医療学会 2017年10月7日 盛岡

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)

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](http://doi.org/10.14866/ajg.2016a.0_100015))

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タサポ  
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)

佐々木宏之. 災害に強い地域医療体制を目指  
し、病院機能継続力を向上させる「チームのち  
から」. 第42回日本外科系連合学会学術集会  
(招待講演). 2017年6月30日(徳島市).

佐々木宏之. BCPについて. 医療事故・紛争対  
応研究会 平成29年度北海道・東北セミナー  
(招待講演). 2017年9月30日(函館市).

佐々木宏之, 須田智美, 江川新一. 災害時の  
事業継続戦略に応じた医療機関受援計画の立  
案について. 第23回日本集団災害医学会総  
会・学術集会(招待講演). 2018年2月3日(横  
浜市)

佐藤めぐみ, 島田二郎, 中島成隆, 長谷川有  
史. 災害時危険を伴う地域での医療者の活動  
指針作成に向けて 日本集団災害医学会  
2018/02/02 横浜

阿竹 茂 他:「常総水害での病院避難と災害  
拠点病院の役割」:要望演題 R-003 「局地災  
害」第22回日本集団災害医学会総会・学術集  
会 2017年 名古屋

堀内義仁:医療機関のBCPと地域をつなぐもの.  
第23回日本集団災害医学会総会・学術大会,

横浜, 2018.

本間正人、佐々木宏之・ワークショップ8 医療  
機関のBCPを地域全体から多角的に考える・第  
23回日本集団災害医学会・横浜・2018

大友 康裕, 森村 尚登, 本間 正人, 阿南 英  
明, 永田 高志, 井上 潤一, 張替 喜世一・爆  
弾テロ対応は,これまでの多数傷病者対応を根  
本的に見直す必要がある・シンポジウム4 東京  
オリンピック開催時の救急災害医療体制・第  
23回日本集団災害医学会・横浜・2018

井上 潤一, 岩瀬 史明, 阿南 英明, 高橋 栄  
治, 加藤 渚, 張替 喜世一, 本間 正人, 大友  
康裕・オリンピック期間中の救急医療体制にテ  
ロを含む多数傷病者対応をいかに組み込む  
か?・シンポジウム4 東京オリンピック開催時  
の救急災害医療体制・第23回日本集団災害医  
学会・横浜・2018

阿南 英明, 近藤 久禎, 中村 光伸, 村田 沢  
人, 小澤 和弘, 大城 健一, 本間 正人, 大友  
康裕, 小井土 雄一・南海トラフ地震時に被災  
地内で医療を継続するための評価指針と行動  
指針の検討・シンポジウム5 災害時の医療:南  
海トラフ地震・第23回日本集団災害医学会・  
横浜・2018

本間正人・大災害に対する医療機関の備え・第  
16回近畿救急撮影セミナー・大阪・2017(特  
別講演)

本間正人・大災害に対する医療機関の備え・救  
急災害医療セミナー・高知・2018

本間正人・中国地方の特徴を考慮した災害拠点  
病院の在り方について・内閣官房国土強靱化

推進事業：病院、社会福祉施設等を対象とした事業継続に係るシンポジウム・広島・2017

本間正人・大災害に対する備え---南海トラフ大地震や豪雨災害などの大規模災害に対して医師会に求めるもの・岡山県医師会救急の日講演会・岡山・2017

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案 なし
3. その他 なし

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

「BCP の考え方に基づいた災害対応マニュアルについての研究」  
研究分担者 堀内義仁（横浜市立市民病院 科長）

研究要旨：阪神淡路大震災を契機として、全国の災害拠点病院を中心とした震災などの災害時対応計画は、災害マニュアルという形で一応の整備がなされたところであったが、東日本大震災によって、そのマニュアルの内容が災害急性期対応に重きを置いていることから、広域で継続的な被害下での対応には不十分であることが露呈された。これに対して厚労省は、BCP の考え方に基づいて、様々な想定される被災下に対応すべく、その準備と継続性に重きを置いた総合的な計画の策定を促した（災害拠点病院に対しては義務化）。この計画の策定のためには、まずは BCP を理解することが必要であり、その上で対象とする災害を特定して、考え得る被害と被災下での診療体制を決定して、それを維持するための準備や供給についての総合的な予測と理解が必要となる。このために、本分担研究の初年度は、災害拠点病院を対象として「病院 BCP」、「病院機能継続計画」として盛り込むべき内容を規定し、質を担保してゆく必要を考慮するとともに、各病院が自律的に BCP を作成できることを手助けすることを目的に、「病院における BCP（病院 BCP）を策定するための手引き」と「想定災害拠点病院における業務継続計画案（BCP）」とを呈示した。さらに 2 年目（最終年度）は、災害拠点病院以外の医療機関における BCP の策定のために必要な事項（共通事項と特殊事項）について研究し、「作成のための指針」と指針に若干の説明を加えて作成のイメージを高めるべく、「作成の手引き」を作成した。

A．研究目的

事業継続計画：Business Continuity Plan（以下 BCP）の概念は、元来企業や工場がトラブルに陥った際に被害を最小限に食い止め、効率的に元の状態に復旧させるための計画であり、病院における BCP とは性質を異にする内容も多いため、本来は「病院 BCP」、「病院機能継続計画」として盛り込むべき内容を規定し、質を担保してゆく必要がある。われわれはこれまでに厚生労働科学研究において平成 24 年に「BCP の考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引き」（平成 24 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」

（代表者：小井土 雄一）を作成してきた。

本研究では、全国の災害拠点病院を対象として、より具体的な内容に踏み込み、改めて作成のためのノウハウを含めた手引きを作成するとともに、実際に手引きに基づいた想定災害拠点病院の BCP のひな形を呈示することで、各災害拠点病院での BCP 策定・見直しに役立てていただき、結果として、早急にすべての災害拠点病院で一定の質が担保された計画の策定できることに貢献することを目的とした。

さらに 2 年目は、災害拠点病院以外の医療機関において、様々な災害に遭遇した際に

必要となる対応計画を BCP の観点から研究し、「BCP 作成のための指針」として、BCP の理解、BCP に必要な共通事項、各施設で個別に取り組みねばならない特殊事項を呈示するとともに、具体的に BCP を作成するための補助として、「一般病院における BCP 作成の手引き」を示し、今後の一般病院における BCP 作成の一助として活用していただくことを目的とした。

## B . 研究方法

国立病院機構災害医療センターで、BCP の観点から必要なチェック項目を踏まえ、従来の災害急性期を中心とした「災害マニュアル」と BCP の観点から加えるべき項目としての計画全体の「章立て」を組み直し、BCP マニュアルを作成して来た経験を活用し、初年度は災害拠点病院に向けて震災を主な対象とした「想定災害拠点病院の業務継続計画 (BCP)」の原案を作成した。2 年目は災害拠点病院以外の医療機関における種々の災害に対して BCP の観点から対応計画に盛り込む項目を他の分担研究者や研究協力者の意見を盛り込み、「BCP 作成の指針」と「BCP 作成の手引き」として作成した。

## C . 研究結果

平成 28 年度 (初年度):

- ・「病院における BCP を策定するための手引き」
- ・「想定災害拠点病院の業務継続計画 (BCP)」

平成 29 年度 (最終年度):

- ・「医療機関 (災害拠点病院以外) における災害対応のための BCP 作成指針」
- ・「医療機関 (災害拠点病院以外) における災害対応のための BCP 作成の手引き」
- ・「災害拠点病院以外の医療機関における BCP チェックリスト」

## D . 考察

本分担研究は、災害拠点病院以外での BCP にはいかなる要素が必要で、具体的に BCP 自体をどのように捉え、最低限どのような計画を立てて、それを実行するための準備がどうあるべきかを分析して実際に備えることを目的とした。災害拠点病院においては各施設で既に災害マニュアルが整備されているところであり、BCP の考え方を理解して、付け加えるべき事前計画と継続性を高めるための準備を怠らなければ、ある程度のレベルでの計画が作成されるものと考えられる。問題は、病院単独で出来ることは少なく、多くは地域ぐるみ、関連組織との強い連携を必要とするものである。災害拠点病院以外の医療施設にとってはその必要性はさらに増す。実際には経験値がない、病院経営的にも厳しい状況の中での BCP の準備には多くの障壁があることが容易に推察される。この状況を改善するためには、国や自治体ぐるみの幅広い枠組みの中での BCP 作成の支援体制 (作成の知的助言・経済的支援) による先導ないし後押しが必要なのではなかろうか。

## E . 結論

災害拠点病院における BCP に基づいた災害対応マニュアルの作成のために、「作成の手引き」と「想定災害拠点病院におけるマニュアル」を呈示した。災害拠点病院以外の医療機関に対しては、震災を含めた種々の災害時に対応するための BCP 作成の「指針」と「手引き」を示した。これらを有効に活用するためには、国や自治体などからのサポートによって、それぞれの医療機関が、BCP の必要性を理解し、その作成を実行してゆける環境が求められる。

また、病院単独で BCP を作成するだけでは不十分で、まずは地域ぐるみの BCP を作成し、その中における医療機関の役割を明確化することが必要である。

## F．研究発表

### 1. 論文発表

・堀内義仁：緊急地震速報システムによる減災と病院機能の維持．日本集団災害医学会誌，15（2）：225-230，2010．

・堀内義仁，小井土雄一：新しい防災の考え方と病院の BCP 災害医療・集団災害管理に求められる医療設備．病院設備，52（5）：23-27，2010．

・堀内義仁，小井土雄一：災害に強い病院づくり 国立医療雑誌「医療」，64（10）：700-703，2010．

堀内義仁・医療機関における「BCP マニュアル」作成の基本・Japanese Journal of Disaster Medicine，20:179-183，2015．

### 2. 学会発表

・堀内義仁：医療機関における「BCP マニュアル」作成の基本．第 19 回日本日本集団災害医学会総会・学術大会，東京，2014．

・堀内義仁：医療機関の BCP と地域をつなぐもの．第 23 回日本日本集団災害医学会総会・学術大会，横浜，2018．

## 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：なし

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)

平成28・29年度分担研究報告書

地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究

分担研究課題

「病院避難における DMAT や医療班との連携」

研究分担者 国立病院機構災害医療センター 臨床研究部 小井土 雄一

## 研究要旨

東日本大震災では、建物の損壊、医療資器材の枯渇、福島原発事故による退避のために、病院入院患者の避難が DMAT 支援のもとに行われ、DMAT 活動の中で重要な事項として再認識された。同時に DMAT 等の医療チームが、如何に病院避難に関わるか喫緊の課題となっていた。本分担研究においては2つの研究を行った。

### I. 病院避難に係る課題と対応策

目的:平成28年熊本地震において行われた11施設の病院避難を検証することにより、病院避難の課題と対応策を提示する。方法:病院避難に関わった関係者にアンケート調査および聞き取り調査を行った。結果:平成28年熊本地震では、11施設1,459名の患者が病院避難となったが、搬送に関わる死亡例はなかった。搬送調整は、主に熊本県 DMAT 調整本部で行われたが、精神科病院においては、精神科病院協会、DPAT 事務局が調整を行い、搬送手段を調整し、搬送先病院を確保した。延べ87隊の DMAT が病院避難活動に関与した。搬送車両に関しては、主に自衛隊車両が使用された。

考察:東日本大震災以降の病院避難の経験が、平成28年熊本地震で活かされたことにより、約1,500人の病院避難がおこなわれたが、搬送に関わる死亡がなかったことは評価できる。一方で課題に関しては、病院避難活動そのものの課題、そして、病院避難を行なった後の中長期の課題が明らかになった。活動に関する課題として、病院避難における指揮命令系統の確立、即時避難の要件、医療チームの安全確保、応急危険度判定士との連携、一時救助場所への移動手手段の確保、緊急消防援助隊との連携などがあげられた。中長期的な課題としては、避難先病院でのフォローの必要性、病院再開へ向けての財政的課題、代替医療機関の負担などがあげられた。また、危険な現場で活動した DMAT 等の医療班に対し心のケア体制を確立すべきと考えられた。「病院避難」は、総合的に考えて可能な限り、回避すべきものと考えられる。その理由として、病院避難は更なる危険を伴うこと、DMAT の安全管理問題が生じること、避難病院の経営が危うくなる可能性があること、同地域内の他病院へ負担が増えることがあげられた。そのため、「病院避難」の戦略を整理する必要があると考えられた。

### II. DMAT のメンタルヘルスケアに関する研究



目的・方法: 28年度の研究で、危険な現場で活動する DMAT 等の医療班に対してメンタルヘルスケア体制が必要なことが明確となったため、具体的な体制に関して検討した。結果: 派遣後の DMAT については、病院管理者の責任の下、産業医を主体にストレスチェックを行い、必要に応じて精神保健福祉センターによる介入を依頼するという方策が良いという結論に達した。また、ストレスチェックの方法についても提示した。

I. 研究協力者 若井 聡智、鈴木 教久

(国立病院機構大阪医療センター)

II. 研究協力者 河島 譲

(国立病院機構災害医療センター)

## I. 病院避難に係る課題と対応策

### A. 研究目的

東日本大震災では、建物の損壊、医療資器材の枯渇、福島第一原発事故による退避のために、病院の全入院患者の避難が DMAT 支援のもとに行われ、DMAT 活動の中で重要な項目として再認識された。

病院避難では、大規模な入院患者の搬送(転院)が必要となるため、搬送先・搬送手段の確保が大きな問題であり、都道府県医療調整本部が他機関との連携および調整を行うことが必要である。さらに避難活動においては、DMAT や他の医療班との連携が重要である。そこで、平成 28 年熊本地震時の病院避難活動の経験を今後活かすため、病院避難活動の実態を調査し、各々の活動における問題点を抽出のうえ、さらにそれらの解決策を提示することを目的として本研究を行なった。

### B. 研究方法

病院避難を行なった全施設(避難元病院)への文書による問い合わせと、各施設に対する聞き取り調査  
病院避難活動を行なった DMAT の活動報告書

東熊本病院の病院避難活動を行なった熊本市消防局に対する聞き取り調査

既存の病床数(140 床)に対して、同等(110 名)の病院避難患者を受け入れた姫野病院への文書による問い合わせと、聞き取り調査

地域の中核病院が病院避難後、長期に渡り閉鎖していた阿蘇地域の阿蘇医療センターに対する聞き取り調査

以上、 をもとに実態を把握し、災害医療有識者の意見を混じえ病院避難における課題の解決策を考察した。

### C. 研究結果

いわゆる前震とされる平成 28 年 4 月 14 日の地震以降、4 月 15 日から 4 月 20 日の 6 日間に熊本県内で、11 病院の病院避難が行われた。全 11 施設にアンケート調査(資料1)を行った。アンケートの回収率は 100%であった。また、聞き取り調査も全施設において行われた(100%)。病院避難を支援した DMAT は 69 チームであった(資料2)。そのうち、67 チームの活動報告書を参考とした。これらをベースに、医療有識者の意見を混じえ病院避難における課題と、その解決策を以下に示

す。

## 1. 病院避難施設の概要(表1)

11 施設のうち、5 施設が精神科病院であった。

病院避難を実施した病院一覧

施設名称	施設名	避難開始日	入院期間(日)	避難実施状況				避難人数	備考
				避難実施済	避難実施予定	実施済	実施予定		
上越城	精神科 新潟川丘病院	4月15日	5月2日	●	●	●	173名	病院敷地内で避難し、漏電の恐れあり	
上越城	精神科 益城病院	4月15日	5月10日	●	●	●	199名	ライフライン途絶	
上越城	総合 聖橋本病院	4月15日	未	●	●	●	46名	建物倒壊の恐れあり	
栃本	総合 栃本市民病院	4月16日	一部	●	●	●	310名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ	
菅茂	総合 熊本セントラル病院	4月16日	4月18日	●	●	●	187名	エレベーター、非常階段により階間避難困難な建物の可能性がある	
阿蘇	総合 阿蘇立野病院	4月16日	未	●	●	●	70名	倒壊の恐れあり	
栃本	精神科 北谷ば病院	4月16日	4月18日	●	●	●	148名	敷地の傾斜が激しい。建物全壊もあり、2階3階は危険な状態。エレベーターが故障。非常階段一部破損している	
栃本	総合 くまもと医療病院	4月17日	5月2日	●	●	●	164名	緊急時患者搬送用車庫内に避難し、非常階段に倒壊の恐れがある	
上越城	療養型 完結病院	4月18日	6月2日	●	●	●	39名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ等不可	
一部患者避難									
栃本	精神科 小朝病院	4月17日	5月10日	●	●	●	47名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ	
阿蘇	精神科 阿蘇やまのり病院	4月20日	●	●	●	●	76名	エレベーターが故障し、非常階段が壊れている。エレベーターが故障しているが、エレベーターが故障している	
		全避難11施設		合計		1459人の避難を実施			

### (考慮すべき解決策)

ライフライン途絶に伴う複合的な障害を考慮する必要がある。精神科病院は、一般に耐震化が遅れている傾向にある。施設の耐震化整備とBCPの作成が急がれる。

## 2. 即時避難が必要となる要件と一時救助

避難病院が診療継続困難となった原因は以下である。(重複あり)

- ・建物被害 10 施設
  - 亀裂・落ち込み 8 施設
  - 水道管破裂 6 施設
  - 耐震性の問題 2 施設
- ・水供給なし 10 施設
- ・電気供給なし 8 施設
- ・医療ガス供給なし 3 施設
- ・職員不足 1 施設
- ・その他(裏山崩落の恐れ)1 施設

この中で即時避難が必要になる要件は、

避難指示などが出されていて、その場所にいること自体が危険な場合

入院病棟の倒壊の恐れがあり、敷地内・近隣に適切な避難場所が確保できない場合

電源が全く確保できない場合

と考えられる。

それ以外の場合には、病院避難を行うまでに時間的猶予がある、または病院避難が避けられた可能性があるのではないかと考える。

敷地内・近隣の適切な避難場所としては、院内の被害を受けていない建物や駐車場などがあり、搬送手段・転院先病院が確保されていない場合には、避難場所(一時救助場所)への移動が必要となる。11施設のうち6施設が一時救助場所まで移動を行い、その大半は、自病院職員が担っており、一部DMAT・地元消防団が支援していた。上階から患者を降ろす場合、エレベーターが使用できないため、担送患者1人を、シーツを使って3人で搬送していた。

### (即時避難の要件を明確化することの重要性)

病院避難は多くの重症患者の搬送を要することが多く、危険を伴うため、時間的猶予があれば、人的・物的な準備が十分にでき、また明るい昼間、天候の良い時間帯に行く方がより安全である。そのために、即時避難の要件を明確化し、共通認識を持つことの重要である。この要件は、DMAT 隊員養成研修の講義『病院避難』での「病院避難の判断」に反映されてきた(表1)。

(表1) 病院避難の判断

- ・すぐに避難が必要な要件
  - ・その場所にいること自体が危険な場合
  - ・入院病棟の倒壊の恐れがあり、敷地内・近隣に適切な避難場所が確保できない場合
  - ・電源が全く確保できない場合
- ・避難が必要となる可能性がある要件
  - ・浸水や道路不通等により病院が孤立し、補給が容易でない場合
- ・病院避難に最も影響を与える要件
  - ・職員の不安

日本DMAT隊員養成研修受講生用マニュアルより

### (一時救助場所への移動)

担送患者1人を、シーツを使って3人で搬送することは、人工呼吸器などが装着されてい

い場合には、大きな問題はなかったようである。しかし、生命維持装置を使用している患者搬送では、より安全に搬送できる手段・器具の開発が必要であると考え。

### 3. 病院避難の決断について

病院避難実施の、最終的な決断は施設長(院長)により行われるが、決断に至るまでに職員からの進言や支援した DMAT の助言などがあった。施設長にとっては苦渋の決断であり、DMAT もそれを十分に考慮して、協議に当たるべきである。

#### (考慮すべき解決策)

最終的に病院避難は施設長の決断によるが、そこまでたどり着く過程には行政の支援も必要と思われる。また、ハザードマップ等で病院避難の可能性のある病院は、事前に行政機関との連携も含めた計画作りが必要であると考え。

### 4. 病院避難の決断における問題点

漏水などで明らかに、診療継続が困難となった場合は決断も容易であるが、建物倒壊危険性の判断は、困難との報告であった。

#### (考慮すべき解決策)

専門家でない機関(医療機関・消防機関)が、壁のひび割れ状態などから倒壊の危険性を判断することは極めて困難である。そのため、DMAT 調整本部と都道府県とが連携して、応急危険度判定士の発災直後からの協力体制を確立する必要があると考え。

### 5. 患者避難搬送の依頼・情報発信

- ・避難元病院の職員が自ら県庁・役場に連絡した事例が多かった
- ・多くの精神科病院からは、精神科病院協会に連絡後、DPAT を通じて DMAT

へ伝達された。

- ・DMAT の調査派遣により発覚した事例 や DMAT 以外の医療救護班から DMAT 調整本部へ情報提供された事例もあった。
- ・避難元病院からの、EMIS での病院避難依頼の情報発信は1病院のみであった。

#### (考慮すべき解決策)

情報の共有は、適切な医療支援を行ううえで、必須といえる。EMIS の全病院への導入や的確に入力できる人材育成が今後必要である。

### 6. 患者避難活動

- ・実施者:DMAT、DPAT、避難病院自ら
- ・搬送先:熊本県内の病院、佐賀・宮崎・福岡・鹿児島県の病院
- ・搬送先病院確保(調整):
  - 熊本県 DMAT 調整本部から九州内の各県の調整本部(域外)と連携し、各県内の搬送先病院確保を依頼した例が多かった。
  - 熊本県 DMAT 調整本部と DMAT 活動拠点本部が手分けをして搬送先病院を確保した事例もあった
  - 精神科病院への避難は、DPAT 事務局が、搬送先を確保した
  - 搬送元病院が各自で搬送先病院に依頼し、確保した事例もあった
- ・搬送手段
  - 自衛隊車両・航空機、DMAT/DPAT の車両、避難元病院車が大半
  - その他:ドクターヘリ、消防車両、搬送先病院車両、民間バス、福祉タクシー、警察車両
- ・搬送手段確保(調整):
  - 熊本県 DMAT 調整本部から各関係機関に依頼し調整した。

### 7. 患者避難活動時の問題点

- ・患者・家族からの同意が得られなかった。  
(家族に連絡がとれなかった。)
- ・電子カルテが使用できず、転院先への情報提供が不十分であった。
- ・支援 DMAT・DPAT の指揮統制が不明瞭であり、避難元病院との情報伝達に混乱を生じた。
- ・倒壊の危険性がある病院で消防と DMAT が協働する際に、安全管理に関して認識の相違があった。
- ・(東熊本病院の避難活動時)活動中に本震を経験した隊があり、心のケアが必要な事例があった。
- ・活動中に本震を経験した DMAT の安否確認に時間を要した。
- ・病院避難の患者搬送時の死亡例はなかった。

#### 〈考慮すべき解決策〉

- ・発災後、患者情報の入手ができなくなることが予想されるため、事前に対応策を計画しておくべきであると考える。
- また、家族に連絡が取れず、同意を得られていない状態で転院したため、転院先で家族が激怒したという事例もあった。
- 災害時には、急遽転院しなければいけない事態になることがあるということを事前に説明し、同意を得ておくことも必要であると思われる。
- ・消防機関と DMAT の合同訓練・情報共有を平時から行い、特に安全管理において認識を共有しておくべきである。
- ・DMAT の心のケアを速やかに行える制度を確立すべきであると考える。
- ・余震時に活動中の DMAT の安否確認の方法を確立することが性急である。
- 特に移動中の隊の確認は困難であり、活動開始前に安否確認の方法を確認しておくことが重要である。

#### 8. 搬送先病院支援

搬送先病院の支援を、DMAT から AMAT が引き継いで、避難された患者の診療を行った事例があった。(東熊本病院からの搬送先になった東病院の支援)

#### 9. 避難元病院と避難先病院の見解の相違 (熊本地震における病院避難避難先病院の受け入れ患者数 \* 別表1)

- 姫野病院の多数患者受け入れが可能であった理由  
新病棟と新設有料型老人ホームが稼働直後で、建物・ベッドが空いていた。病院に 77 名、介護保健施設に 34 名収容した。  
一時的な病床超過は受け入れ期間中は問題なかったが、職員は不足していた。  
職員の不足は、避難元病院に派遣要請した。(看護師・リハビリ・薬剤師等 1日 40 名程度)
- 費用請求について  
介護保険施設に収容しても、医療保険での請求可能であった。  
ただし、特別入院保険料 + 出来高算定(DPC でない)となった。  
避難元病院からの職員も臨時職員と見なすことが出来た。  
被災証明があれば、「患者自己負担なし」であった。  
(上記参考: 姫野信吉: 被災病院からの避難患者地域包括ケアシステムで受け入れる: 全日本病院協会雑誌 Vol.28-1)
- 避難先病院に避難元病院の職員を派遣することへの見解  
< 避難元病院側 >

- ・ 病院復興に向けて、職員が必要であり派遣は難しい。

< 避難先病院側 >

- ・ 慣れ親しんだ看護師やリハビリなどの避難元病院職員がいることにより、患者が安心していた。
- ・ 派遣職員の人件費を避難先病院が支払うことにより、避難元病院の負担が減るのではないか。

姫野病院のような多数患者受け入れを行った場合には、避難元-避難先病院間で問題が生じないように、DMAT 事務局等が介入しておく必要がある。DMAT 隊員養成研修でも病院避難のフォローアップの課題として「不自然な受け入れをしていただいた病院は、フォローが必要である。」と説明している(表2, 3)。

(表2) フォローアップの課題

- ・ 避難先での課題
  - ・ 大量患者を一つの病院で受け入れる等、不自然な受け入れをしていただいた病院は、フォローが必要。
- ・ 帰還時の課題
  - ・ 避難は公的支援を受けやすいが、帰還は公的支援を受けにくい
  - ・ 通常の下り搬送（三次救急から二次救急へ）とみなされる
  - ・ 民間救急が協力してくれる場合もある
- ・ 長期フォローアップ
  - ・ 診療再開までの課題は多い

日本DMAT隊員養成研修受講生用マニュアルより

(表3) 熊本地震における病院避難  
避難先病院の受け入れ患者数

搬送先病院	所在県	病床数	受入日	受入患者数
H病院(私立)	福岡	140	4/16	110
K大学病院	熊本	848	4/16	82
K医療センター	熊本	550	4/16・17	49
県立こころの医療センター	熊本	200	4/15	45
N保養園(私立)	宮崎	381	4/20	30
A病院(私立)	熊本	63	4/16	27

計157施設に避難実施。

上記以外の避難先病院へは、数名～十数名程度の受け入れ。

日本DMAT隊員養成研修受講生用マニュアルより

10. 入院再開までに長期間を要した理由

- 1週間以内 : 3施設
  - 1ヶ月以内 : 4施設
  - 2ヶ月以上 : 2施設
  - 1年5ヶ月 : 1施設
  - 未再開 : 1施設
- (平成30年3月末時点)

入院再開までに1年5ヶ月を要したのは、南阿蘇村の阿蘇立野病院である。長期間を要した理由は、

南阿蘇村中心部と立野地区をつなぐ長陽大橋がかかるまでに1年4ヶ月を要した。  
立野地区への上水道再開に1年4ヶ月を要した。  
職員(看護師)の再雇用が困難である。

に対する対策として、『くまもと支援復興ナース』募集をしており、熊本県・公益社団法人熊本県看護協会の協力のもとで行われている。

11. 入院患者帰院までの問題点

- ・ 転院先病院とのトラブルがあった。
- ・ 入院を再開するまで、医療収入が減額すること。  
(職員の給与支給・病院の修繕費など)
- ・ 職員を解雇するのかどうかの決断に迫られた。
- ・ 「患者を転院させたことによって、職員の疲労は軽減され、結果的に早い復旧に繋がった。」という意見もあった。

12. 入院患者の帰院における問題点

- ・ 帰院手段
  - 搬送元病院自身の車両で迎えに行く

- 民間バス
- 福祉タクシー
- レンタカー
- 民間救急車 など

『費用は全て自己負担』であった。

#### (考慮すべき解決策)

帰院に対する費用負担は避難病院が担わなければならない、病院はその事実を認識しておくことが重要であると考え。

#### 13. 入院再開における問題点

・職員の再雇用が困難：一旦解雇した職員を呼び戻すことは難しく、職員が集まらないことから、病院再開時に入院患者数を制限しなければならなくなった事例もみられた。

#### 14. 支援医療班の問題点

・DMATとDPATの役割分担が明らかでなく、指揮系統も確立できていなかったことや、情報が錯綜したことで活動に支障をきたした例もみられた。

・病院支援活動を行なった DMAT 間での情報共有が不十分であった。

#### 15. 阿蘇地域での問題点

(甲斐豊院長：阿蘇医療センター内部資料より)

阿蘇医療センター救急搬送(月平均)

熊本地震前(平成27年4月～平成28年3月)

69.1人

熊本地震直後(平成28年4・5月)

148.5人

熊本地震後(平成28年6月～平成29年9月)

85.3人

阿蘇地域の中核病院である、阿蘇立野病院が震災後1年5ヶ月間にわたり閉鎖状態であったため、同地域にある阿蘇医療センターの救急

搬送件数が増加している。

行政が主体となって、発災急性期から亜急性期を見据えた地域全体のBCP作成をする必要があると考える。

#### 16. 東熊本病院の患者避難活動の問題点

前震後4月15日の日中に DMAT が要請を受け、東熊本病院に派遣された。その際の DMAT の見解は、建物倒壊可能性低いとのことで、病院避難の必要はないと説明したとのこと。

しかし、同日夜間(本震前)に派遣された DMAT は、建物倒壊の危険性ありとのことで、避難活動開始となった。これにより、東熊本病院職員に混乱を招くことになった。

東熊本病院職員が個人防護具を着用せずに、院内業務を継続おり、そのような場合、病院職員の安全に対して、DMAT はどのように関与すべきであるのか？

本震発生時、活動拠点本部からは、東熊本病院での活動を中止し、撤退検討指示が出ていたが、現場統括者の判断で、近くの駐車場に一時避難し、消防救助隊による病院建物内からの患者を救出終了後、活動再開した。

#### (対応策)

建物応急危険度判定士もしくは、それ他の建物倒壊判定可能な専門家の判断を早急に仰げるシステムが必要である。また、行政が把握している病院の耐震性を発災後にすぐ入手すべきである。

被災した病院の職員が、建物被害や病院機能低下による危険性を認識し、

それに対応した個人防護・患者防護管理措置を行えるような安全教育プログラムを作成し、実施すべきである。DMAT 活動時の安全管理教育の中で、最終的に個々のチームの判断で、自らの活動可能な範囲を決定することを徹底する。また、二次災害発生時の、DMAT の安否確認方法の決定が必要である。

DMAT 隊員養成研修・技能維持研修において『安全管理』の講義を独立させ、「東熊本病院における DMAT の病院避難活動の経験」を事例研究で行っている。

#### D. 考察

東日本大震災以降、ハード面、ソフト面のいずれかで病院が機能を継続できない場合には、病院避難が必要となることが再認識された。「災害時における医療体制の充実強化について」(平成 24 年 3 月 21 日 厚生労働省医政局長通知 医政発 0321 第 2 号)においても、病院災害対策マニュアルの作成等における項目で、

- ・医療機関は自ら被災することを想定したマニュアルを作成すること
  - ・BCP(業務継続計画)を含んだものを作成すること
  - ・呼吸器使用中の患者等をかかえる医療機関では、災害時搬送先等を計画すること
- と示されており、病院避難も想定した病院災害対策マニュアルの作成をすることを推奨している。しかしながら、BCP を含んだ病院災害対策マニュアルの作成自体が、災害拠点病院ですら遅れており、従来からの課題となっていた。

今回、平成 28 年熊本地震においては、全入院患者の避難は 11 施設で行われ、合計 1,535 名の入院患者が転送された。この病院避難を CSCSTTT に従って検証することにより、課

題と対応策を考える。

Command & Control: 平成 28 年熊本地震における 11 施設(全入院患者避難は 9 施設)の避難に対して、のべ 87 隊の DMAT が活動した。搬送先・搬送手段の調整は主に都道府県 DMAT 調整本部で行うことができた。精神科病院においては精神科病院協会、DPAT 事務局が大きな役割を担った。病院内活動においては、DMAT・DPAT の連携が今後の課題であると考ええる。

病院避難の決定の判断は、最終的には院長が行った。大きな余震が続くに従って、全入院患者避難の施設が増え、院長の苦渋の判断が伺える。今後は、行政からのサポート、応急危険度判定士の災害急性期派遣のシステムの構築等が必要であると考ええる。

Safety: 安全管理に関する問題が明らかとなった。発災直後の応急危険度判定士との協力体制の確立、消防機関との安全管理に関する認識の共有、DMAT に対しての安全に関する教育の強化が必要である。東熊本病院の病院避難においては、DMAT が避難支援している最中に本震に見舞われた。本件について本研究班でも検討を行った(後述 II)。

Communication: 今回、避難元病院からの EMIS での病院避難の情報発信は、わずか 1 施設のみであり、充分に行われたとはいえない。その原因としては、熊本県では EMIS の全病院化が行われていなかったことが挙げられる。特に精神科病院では全て未加入であった。今後は EMIS の全病院化と、被災状況等を入力する人材の育成が不可欠であると考ええる。

患者情報の共有、引継ぎに関しては、多くの課題が挙がった。患者のトラッキングを如何に行うか、電子カルテがダウンしている状況の中で、如何に患者情報を得るか等の課題があった。

また、余震発生時の、活動中DMATの安否確認方法に関しても確立が必要である。

**Assessment** 誰が、何を根拠として病院避難を判断するのかということが、最も大きな命題である。最終的には施設長(院長)の決断であるが、決断を下すまでに、どのようなサポートをする必要があるのかということである。病院避難はただ避難するだけでなく、その後のこと、例えば病院経営の問題、帰還の方法の問題、搬送のコスト等様々な課題があることが本調査で判った。この解決案等を含んだガイドラインが今後必要になるであろう。

もう一つ重要な問題として、医療班の活動における安全の評価である。応急危険度判定士の必要性は既に述べたが、DMATの安全を誰が担保するかという課題も上がった。今回の東熊本病院の病院避難に関しては、本部レベルでは、撤収命令がでたが、最終的には現場の統括DMATの判断に任せられ、病院避難が継続された。DMATの安全に関する指揮命令システムも今後の課題である。

**Triage**: 本震後、複数の病院避難要請が同時にあったが、熊本県DMAT調整本部で調整し、緊急度の高い避難活動から円滑に行うことができた。避難病院内での搬出トリアージは、時間的余裕があれば行われたが、緊急性のある場合は、一旦すべて搬出して院外(駐車場)で行われたケースもあった。緊急性を要する場合の搬出トリアージは今後の課題である。

**Treatment** 治療に関しては、入院患者の搬送には、必ず医療チームが帯同することが必要であると考え。東日本大震災福島第一原発事故に伴う退避で、医療チームの帯同なく搬送した結果、40名以上が亡くなったという悲劇を繰り返してはならない。平成28年熊本地震の病院避難はすべて、DMATあるいはDPATが帯同することにより、搬送中の死亡はなかった。

このことから、病院避難に際しては、患者搬送時に必ず医療チームを帯同させるということ、徹底すべきと考える。医療チームの選定に関しては、県の災害対策本部(DMAT調整本部)で行うことが適切と考える。帯同する医療チームについては、時にスペシャリストの能力を要求される。具体的には、熊本市市民病院周産期母子医療センターからの新生児の搬送では、新生児科のスペシャリストの帯同が必要であったし、搬送手段としても鹿児島ドクターヘリが、小児搬送に長けていたことが幸いした。また、5カ所の精神科病院では、精神科病院協会が搬送先を調整して、DPATが搬送を支援した。

これまでの経験で、搬送中の中断なき治療は、防ぎえた災害死をなくすには必須である。しかしながら、症例によっては、スペシャリストの帯同を要することがあることが判明した。特に小児・周産期においては、平時のネットワークの延長線上で、システムを構築する必要があるといえる。

**Transfer**: 搬送手段の多くは、自衛隊からの提供であった。一部はDMATの車両にて行われた。今回、自衛隊車両が主になったが、緊急消防援助隊の救急車も状況に応じて使用すべきと考える。今回は、自衛隊との調整が早く実施できたことから自衛隊車両での搬送事例が多くなったが、車中の医療レベルから考えれば、救急車両が適切な状況もあったものと考え。搬送先の調整に関しては、平成28年熊本地震では、熊本県(災害対策本部、DMAT調整本部)、精神科病院においては精神科病院協会が調整を行った。熊本市立病院の小児搬送は、病院間の平時の周産期ネットワークによって行われた。搬送先の調整をどこが担うか、また、災害対策本部が機能する前、周産期エゾンが機能する前に行わなければならない搬送もあることが、今回の教訓と考えられるため、



超急性期の搬送もありうることを念頭に入れた計画作りが必要であろう。

平成28年熊本地震において、11施設1459名の病院避難を経験し、それらの施設に対する調査を行なった結果、病院避難活動そのものの課題、そして、病院避難を行なった後の中長期の課題が明らかになった。

総合的に見て、「病院避難」は可能な限り、回避すべきものと考えられた。その理由として、

多数患者の搬送では医療者の眼が届きにくいいため危険であり、特に夜間・悪天候・低高気温などの環境下で行うことは更なる危険を伴う。

被災地の活動は二次災害が発生する可能性も高い、特に倒壊の可能性がある病院施設で活動するDMATの安全管理問題が生じる。

避難病院は、入院患者が不在になることで病院収入が激減し、財政面で大きな打撃になる。特に、長期にわたり閉院状態となると、病院の経営が危うくなる可能性がある。

地域の中核病院が長期にわたり閉院状態になると、同地域内の他病院の救急患者数が増加するなど負担が増えることになる。

である。そのため、「病院避難」という判断に至るまでの戦略を整理する必要がある、

また、「病院避難」を行うと判断した場合でも、可能な限り安全管理を行った上で活動すべきであると考ええる。

言い換えると、時間的余裕を持って、十分な準備を行ってから避難する必要がある、そのために即時避難の要件を明確化することが解決につながる。

また、中長期の課題をDMAT隊員が深く理解し、被災地内の病院に対適切な助言を行うこと

が、病院避難の問題を少しでも減らすために重要であると考ええる。

## II. DMATのメンタルヘルスケアに関する研究

### A. 研究目的

我われは、東日本大震災の急性期救援活動に従事した災害派遣医療チーム(DMAT)隊員を対象に行なった調査で、救援活動直後の精神的苦痛が震災4ヶ月後のPTSD症状を予測することを既に報告した(Nishi D et al, PLoS One, 2012)。さらに、救援活動直後の精神的苦痛が震災4年後のPTSD症状およびburnoutを予測し、派遣前ストレスは4年後のburnoutを予測することを報告した(Kawashima Y, et al. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 2016)。結果、派遣前ストレスや活動直後の精神的苦痛の評価が、救援者の精神健康増進や離職・休職の予防に繋がる可能性が示唆された。そのため、強いストレスがかかる状況下で活動をするDMAT隊員において、支援活動中に受けた「惨事ストレス」に対してのメンタルヘルスの状態を知ることは重要であり、その不調を未然に防いだり、不調を発見した際は悪化を防ぐべく、迅速にしかるべく手段を講じる必要がある、その対応策としての標準モデル体制作りを目的とした。

### B. 研究方法

前提として、平成28年度DMAT検討委員会の検討課題の一つとして「災害時に出動したDMAT隊員への精神的なケアについて」が検討され、結論として「基本的には派遣元の各医療機関において、産業医を中心として、最低限年に一度行われるストレスチェック等の機会を用いて対応することが想定される」とされた。しかし、平成29年度DMAT検討委員会において、「各医療機関の産業医だけで対応できない場合等の、各都道府県として可能な対応の整理」が求められた。そのため、厚生労働省

社会・援護局 障害保健福祉部 精神・障害保健課と検討課題への対応策について協議を行った。また、ストレスチェックの方法については、支援者支援に関する厚労科研の結果(平成 29 年度厚労科研 災害派遣精神医療チーム (DPAT)の機能強化に関する研究)を参考とした。

### C.結果

各都道府県及び指定都市には、地域の精神保健業務を担う行政機関である「精神保健福祉センター」が設置されており、同センターがその運営要領に従い、以下の業務を行うことは可能であるとの見解を得た。

(全国で 69 箇所設置。参考：<http://www.zmhwc.jp/centerlist.html>)

- ✓ 各医療機関の産業医だけでは対応が困難な症例に対する相談対応及びハイリスク症例への介入
- ✓ 各医療機関等から相談を受けた情報について、自治体との情報共有
- ✓ 都道府県 DMAT 研修におけるメンタルヘルスのカリキュラムに関する講師派遣

【参考】支援者支援についての厚労科研結果(平成 29 年度厚労科研 災害派遣精神医療チーム(DPAT)の機能強化に関する研究「支援者支援マニュアル作成部会(分担班長:丸山嘉一)」)

- ✓ 支援者の組織が主体となり、ストレスチェック(自記式)を行う(結果は組織が管理)推奨する実施時期と評価尺度:  
 【活動前】一般的な精神健康度の評価:  
 K6/K10, GHQ12 等  
 【活動後】出来事の体験から生じる反応と支援ニーズの評価:

活動前の尺度 +IES-R, PDI,

SPRINT-E 等

### D.考察

災害や事故などの traumatic events の後は、住民(survivor)だけでなく DMAT のような救援者(rescue worker)も精神的ストレスを受けることが知られており、派遣前ストレスや活動直後の精神的苦痛の評価が、救援者の精神健康増進や離職・休職の予防に繋がる。災害に出動したDMAT隊員に対しては、東日本大震災以降、国立病院機構災害医療センター臨床研究部が派遣後のメンタルヘルスケアを行ってきた。以下に東日本大震災以降、国立病院機構災害医療センターで実施したストレスチェックの結果を下記表で示す。ただし、この結果は、あくまで任意回答であり、出動した全隊員のチェックには至っていない。回答していない隊員の方が、強いストレスを受けている可能性もあり、派遣後の休職・離職につながっている可能性もある。

(表)東日本大震災以降、国立病院機構災害医療センターで実施したストレスチェックの結果

	回答者数	フォロー必要者数
平成27年9月関東・東北豪雨災害	166	2
平成28年1月軽井沢バス事故	8	0
平成28年3月広島県山陽自動車トンネル事故	13	1
平成28年4月熊本地震災害	228	7

このように、1機関で全国の隊員のケアを適切に行うことには自ずと限界があり、また、平成28年熊本地震におけるDMAT派遣では、活動中の本震の発生や大きな余震の頻発など、非常に大きなストレスを隊員が受けていることが分かっており、その対応は急務となっている。派遣隊員に対するよりきめ細かい適切なメンタルヘルスケアの体制構築が求められていると言える。

そのため、「派遣後のDMATについては、病院管理者の責任の下、産業医を主体にストレスチェックを行い、必要に応じて精神保健福祉センターによる介入を依頼すること」という内容について、今後都道府県宛に周知することが望ましい。

また、DMAT隊員の支援後に発生するPTSD等の精神疾患を補償に含む保険に加入しているのは一部の都道府県のみである。このように、そもそもDMATがPTSDを発症するにあたっての予防を含めた身分保障に関して今後検討会の場を用いて議論することが望ましい。

#### 【参考文献】

Ni shi D, Koido Y, Ma tsuoka Y, et al.

Peri trauma tc di ste ss wa thing elevi son, and po sttrauma tc ste ss symp tm samong re suse worker saf tr he Grea tEa stJapan ear hquake. PloS One. 2012;7(4): e35248.

Kawa shima Y, Ni shi D, Ma tsuoka Y, et al.

Po st Trauma tc S te ssSymp tm sand Burnou t Among Medical Re suse Worker s4 Year saf tr he Grea tEa stJapan Ear hquake: A

Longi tdinal S tudy. Di s sser Medicine and

Public Heal th Preparedne ss2016 May 18:1-6.

平成29年度厚生労働科学研究費補助金(障害者政策総合研究事業(精神障害分野))「災害派遣精神医療チーム(DPAT)の機能強化に関する研究」分担研究報告書 :分担研究課題名「支援者支援マニュアル作成」に関する研究 :研究分担者 丸山 嘉一 (日本赤十字社医療センター国際医療救援部・国内医療救護部 部長)

#### E. 結論

東日本大震災以降の病院避難の経験が、平成28年熊本地震で活かされ、約1,500人の病院避難がおこなわれたが、搬送に関わる死亡はなかった。一方で、今後、さらに多くの病院避難を円滑に行うためには、病院避難における指揮命令系統の確立、医療チームの安全確保、応急危険度判定士との連携、緊急消防援助隊との連携などが喫緊の課題としてあげられた。また、一般病院からのEMISを活用した情報発信、避難活動時の安全管理の対策・教育強化が必要である。危険な現場で活動したDMAT等の医療班に対し心のケア体制を今後、確立する必要がある。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. Kawa shima Y, Ni shi D, Noguchi H, U shiki M, Yama shi a A, Koido Y, Okubo Y, Ma tsuoka Y: Po st trauma tc S te ssSymp tm sand Burnou t Among Medical Re suse Worker s4 Year saf tr he Grea t Ea st Japan Ear hquake: A Longi tdinal S tudy. Di s sser Medicine and Public Heal th Preparedne ss2016 May 18:1-

2. 小井土雄一、小早川義貴、浅野直也:災害医療とリハビリテーション 難病と在宅ケア 2016Vol.22 No.1 p10-13

- 3.小井土雄一、近藤祐史、森口祐一 台風・豪雨災害時の避難・救助・復興 学術の動向 2016.Vol.21.No.11 p86-89
  - 4.小井土雄一、近藤祐史、広島市土砂災害、常総市水害、岩手県土砂災害の DMAT 学術の動向 2016.Vol.21.No.11p.93
  - 5.小井土雄一 アジア全体の災害対応能力向上に向けて日中協力が果たす役割 日中医学 2016 Vol.31.No.3 p2 日中医学
  - 6.小井土雄一 災害時におこりやすい病気への備え ヘルスアンドライフ 9月号 平成28年9月 p8~12 ヘルスアンドライフ
  - 7.小井土雄一 3.11 以降の新しい災害医療 The Ibaraki Journal of Acute Medicine, 40, 3-12, 2016.9 茨城県救急医学会雑誌
  - 8.小井土雄一 新しい災害医療体制、多種連携で支える災害医療 身につけるべき知識・スキル・対応力 医学書院 2017.2 第1版 p1~p11
2. 学会発表
1. Yuichi Koido : The role of the Japanese disaster medical assistance team (DMAT) and experiences JICA & Rescue South Africa Emergency Medicine Seminar 2016.4.15
  2. 小井土雄一: 第 26 回日本臨床工学会「大規模災害 防ぎえた災害死を考える」～BCP を踏まえた医療施設の対策～ 2016.5.15
  3. 小井土雄一: 災害医療の基本的考え方 CSCATTT 第 30 回日本小児救急医学会 学術集会災害研修会 2016.7.1
  4. 小井土雄一: 災害急性期における DMAT と小児医療との連携 第 30 回日本小児救急医学会学術集会災害研修会 2016.7.1
  5. 小井土雄一: 3.11 以降の新しい災害医療 第 40 回茨城県救急医学会 2016.9.10
  6. 小井土雄一: 大災害に向けて、動き始めた新しい災害医療 日本てんかん学会 2016.10.7-8
  7. Yuichi Koido : Mass gathering: how to prevent chaos 13th Asia-Pacific Conference on Disaster Medicine 2016.11.8.
  8. 小井土雄一: 第 44 回日本救急医学会・学術集会 災害医療体制の現状と課題 2016.11.18
  9. 小井土雄一: 第 44 回日本救急医学会・学術集会 東京オリンピック・パラリンピック競技大会のあるべき医療体制に向けて 2016.11.17
  10. 小井土雄一: 第53回静岡県公衆衛生研究会 災害医療体制の現状と課題 特に Disaster Public Health の面から 2017.2.9
  11. Akinori WAKAI : Report of hospital evacuations in The 2016 Kumamoto Earthquake . World Association For Disaster and Emergency Medicine Congress2017 , Toronto

12. 若井聡智、鈴木教久、近藤久禎:H28 熊本地震での病院避難(第2報)。第23回日本集団災害医学会総会・学術集会
13. 東日本大震災時に活動したDMAT隊員の4年後の精神健康に関する縦断調査(河嶌 讓:第70回国立病院総合学会総会)
14. 支援活動を行なったDMAT隊員に対するメンタルヘルスケアの体制(河嶌 讓:第45回日本救急医学会総会・学術集会)

#### G. 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

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

「病院避難についての概念、消防、自衛隊との連携についての研究」  
研究分担者 阿南英明（藤沢市民病院 診療部長・救命救急センター長）

研究要旨

*目的*: 様々な災害により病院機能が破たんした際に、入院患者の医療を継続するための BCP の観点から、病院避難に関する検討が必要である。まず、病院避難の実例の収集、分析、検討を行い、課題を抽出することを目標にした。次に用語の整理と概念の統一案を提示することを目的にした。さらに、水害や土砂災害に関する病院避難の考え方を含めて、病院避難実施に関する指針の作成を目的にした。方法: 1. 先ず、東日本大震災、東関東・東北豪雨、平成 28 年熊本地震の実例を集計分析して課題を抽出した。2. 病院避難の定義と類型化を実施し、各災害の実例を類型分類にあてはめ、その妥当性を分析した。3. 連携する機関の代表として総務省消防庁との意見調整を実施し、その優先性の確認と望まれる協力要請方法を検討した。4. 受援と支援の立場に分けて実施指針を策定した。地震に関わらず、水害・土砂災害・火山噴火、原子力災害などの種別特性を盛り込んだ指針の作成を実施した。結果: 1. 避難実施の判断主体や方法、避難支援行動の主体や連絡手順、診療情報伝達方法などの課題があった。2. 病院避難の定義を「大規模地震、火災、土砂災害、水害など突発的な事項により、病院入院患者及び職員の安全を確保するために院外へ移動させること。特に担送、護送など医療的支援が必要な患者移動を指す。」と決めた。類型分類として「救助転院」「緊急救助転院」に分け、倒壊危険性のために緊急で建物外へ出ること「離脱」とした。3. 病院管理者が病院避難の実施を決定した後は、実施の協力を都道府県災害対策本部に要請することが妥当である。総務省消防庁としても優先性が高い救助事案であることが共通認識であることを確認した。4. 「公助」の視点で支援実施に関わる指針を作成し、「自助」の観点で受援実施に関わる指針を作成した。災害種に共通事項と種別事項に分けて記載した。考察: 病院避難に関して本研究により初めて網羅的に情報を収集し、分析を実施できた。日常的に実施される転院との違いを明確化し、権限や実施主体を明確化させることが重要である。さらに、一事案だとしても病院避難は重大事項として、都道府県災害対策本部で対処すべき事案であることが確認されたことの意義は大きい。結語: 混乱をきたしていた概念と実施方法に関して、統一化を図った。この概念と実施手順に関して、関係機関の間で共有することにより、円滑な実行が期待される。

研究協力者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

眞瀬智彦 岩手医科大学医学部救急・災害・総合医学講座災害医学分野 教授

山内聡 大崎市民病院救命救急センター  
長

島田二郎 福島県立医大救命救急センタ  
ー

阿竹茂 筑波メディカルセンター病院  
中森知毅 横浜労災病院救命救急センタ  
ー

笠岡俊志 熊本大学医学部付属病院救  
急・総合診療部 教授

近藤久禎 国立病院機構災害医療センタ  
ーDMAT 事務局次長

若井聡智 国立病院機構大阪医療センタ  
ーDMAT 事務局

竹島茂人 自衛隊中央病院救急科 部長

## A．研究目的

地震、津波等の自然災害の際に病院避難が必要となる事態が頻発している。入院患者の医療を継続するための BCP の観点から、「入院を継続できないが、医療提供の継続が必要である患者への対応」として、病院避難に関する検討が必要である。まず、病院避難の実例に関するデータを収集し、そのあり方について検討し、課題を抽出することを第一の目的にした。そのうえで、用語の整理と概念の統一案を提示することを次の目的にした。特に、消防、警察、自衛隊などの関係機関との連携に関する様々な困難性に関して基本的なあり方を関係機関と協議する必要がある。さらに、平成 29 年度に水防法および土砂災害防止法が改正され、水害や土砂災害に際して、避難準備計画の作成が医療機関に義務付けられたことを踏まえて、水害や土砂災害に関する病院避難の考え方を含めた検討をする必要がある。これを踏まえて、病院避難を実施する場合に、支援をする機関と支援を受けて自施設の患者を他の医療機

関へ搬送することになる受援機関それぞれの観点で必要な実施指針を作成することを目的にした。

## B．研究方法

### 1．病院避難の実例分析

まず、東日本大震災、東関東・東北豪雨、平成 28 年熊本地震の実例を集計分析して課題を抽出した。具体的には各県代表医師（研究協力者）により、下記 8 項目に関して、聞き取り調査を実施した。

必要性の判断を誰がどのように行ったか

実施のための組織構築・調整をどのように実施し、支援機関はどこか

危険性が高い施設内と比較的安全な施設外での搬送など搬送実施の際に各機関の役割分担をどのように行ったか

患者の医療情報（診療録）を伝達する手段の問題と工夫は何か

患者搬送の優先順位をどのように決定したか

搬送資材はどのように確保したか

患者の行先の追跡は十分に行えたか（トッキング）

身体障がい者、周産期妊婦、新生児、精神疾患など特殊患者の扱いに関して問題があったか

### 2．病院避難の定義と類型分類

次に、病院避難の定義と類型化を実施した。定義を策定する条件として、以下の点を満たす内容について検討した。

建物倒壊の危険が生じたり病院の機能破たんが生じた際に、院内患者の診療を継続することを目的として、他の病院を自院の代替として移動させる必要が生じたもの。

患者の「病態の重篤性」から、他の病院での医療継続が望ましいと判断して実施した搬送は除外すること。

類型化に関しては、東日本大震災、東関東・東北豪雨、平成 28 年熊本地震などで実施された病院避難の実例を類型分類にあてはめ、その妥当性を分析した。

### 3. 連携機関との運用

連携する機関の代表として総務省消防庁との面談による意見調整を実施した。連携を求める消防、警察、自衛隊に対する救助要請に相当することを前提として、その優先性の確認と、どのような協力要請方法が望まれるのかを検討した。

### 4. 受援・支援に関する活動指針

受援と支援の立場に分けて抽出した課題に関して妥当性があると考えられる実施指針を策定した。先ず病院避難を実施する医療機関におけるマニュアル作成のための指針として「病院避難の受援実施に関する指針」を作成し、次に、病院避難を支援する際の関係機関の活動指針として「病院避難の支援実施に関する指針」を作成した。また、地震に関わらず、水害・土砂災害・火山噴火、原子力災害などの種別特性を盛り込んだ指針の作成を実施した。

## C. 研究結果

### 1. 病院避難の実例分析

必要性の判断：現場の受援・支援医療者による判断は大きなストレスを受ける事態であり、建物倒壊のリスクに関しては応急危険度判定など客観判断などを超急性期に導入を求める意見が多かった。

実施のための組織構築・調整、関係機

関：実施調整依頼は、被災病院から都道府県 DMAT 調整本部へ行うなど、DMAT を介した都道府県への依頼が多かった。また特殊事情を考慮して DPAT（災害派遣精神医療チーム）による精神科病院での判断も存在した。受け入れ先選定の調整に関しては大規模調整として都道府県（DMAT 調整本部）が実施したケースが多い。しかし、個別の事情や日常的な交流関係から病院間での交渉もみられた。搬送支援の関係機関に関しては、都道府県庁内での調整が実施しやすいことから、自衛隊による搬送の有用性を示す報告が多かった。他に DMAT の車両や民間救急車の活用もあった。一方で消防機関の活用に関しては非常に難渋した報告が多数みられた。搬送実施の役割分担（危険な施設内と施設外の搬送）：活動場所に関する分担は不明確な実施が多かった。支援医療者には危険場所での活動に関する心理的負担が大きく、建物内進入の妥当性の判断を迫られる現場リーダーも負担が大きかったと推測される。

医療情報の伝達手段：患者情報の一括管理の重要性は欠かせないが、方法が定まっていなかった。災害時診療情報提供書（医療搬送カルテ）を活用しながら、搬送中に患者と分離しないような医療情報提供の重要性が示された。電子カルテを運用している施設が存在し、たが、今回の調査では明確な問題提起はなかった。しかし、停電による情報出力が困難になることは十分に考えられる。今後対策を講じる必要性は高い。

搬送優先順位：従来の災害トリアージとは異なり、搬送先決定者が優先され



るなど患者の病態が優先度に必ずしも反映しないケースが多かった。その決定は病院医師の判断を尊重すべきである。

搬送前の準備資材：輸液、酸素、保温、移動器具、カルテなど DMAT が持参した資機材を活用していた。

患者追跡(トラッキング)：搬送先が不明になった報告があった。避難の際に一覧表での患者管理の重要性は病院避難に従事した医療者にとって共通の認識であった。

特殊患者(身体障がい者、周産期妊婦、精神疾患、新生児など)に関する特性：平時から存在する透析患者のネットワークや、周産期、NICU などに関する個別ネットワークの連携は機能し、有用性は認められた。

その他：他院へ患者を移動する際に患者の同意が得られない際の対応や課題として考えられる。

## 2．病院避難の定義と類型分類

病院避難の定義を以下のように決めた。「大規模地震、火災、土砂災害、水害など突発的な事項により、病院入院患者及び職員の安全を確保するために院外へ移動させること。特に担送、護送など医療的支援が必要な患者移動を指す。」

様々に実施された病院避難を類型化すると大きく以下に分けられた。

**救助転院(A)**：ライフライン途絶により、病院の機能維持が困難な場合に転送先を決めて患者を車両や航空機によって他の施設へ患者を移送すること。緊急救助転院に比較して病院施設内に留まることの危険性は低い。

**緊急救助転院(B)**：下記離脱(C)をし

た場合、屋外の患者を迅速に医療機関へ転院させること。

**離脱 extraction(C)**：火災、倒壊など危機が切迫する場合に、緊急対処として病棟や病院から他病棟または屋外へ患者を出すこと。

いずれも必要に応じて一時広場や公園など医療機関以外の場所を介して搬送することがある(図1)。

病院から直接転院する場合と離脱場所から他院へ搬送する場合の2つに分けられる。過去の災害事案はいずれかに分けられ、全29病院の内訳は救助転院19と緊急救助転院10であった(表1)。そのうち、建物倒壊の危険性が高い熊本地震では11施設中8施設において離脱に続く緊急救助転院が実施され比率が高かった。

## 3．連携機関との運用

病院管理者が病院避難の実施を決定した後は、実施の協力を都道府県の災害対策本部に要請することが妥当であると考えられた。総務省消防庁との意見交換においても、病院避難は日常の転院とは異なり、優先性が高い救助事案であることが共通認識であることを確認した。ゆえに都道府県災害対策本部や危機管理監が取り扱うべき規模の重大事項として位置付けるべきであると考えられた。要請を受けた都道府県災害対策本部として消防・自衛隊・警察・DMAT など関係機関が合同協議して支援する体制を構築することが重要である。必要に応じて、消防機関や DMAT など関係機関は現場(病院)に先遣隊を派遣して詳細な情報を把握することがある。ただし、建築構造の専門家ではない人員の派遣であることが前提であり、倒壊の危険性に関する判断を行うために派遣するわけでは

ない。

#### 4. 受援・支援に関する活動指針

病院避難を支援する組織は、要請に対する援助として行う「公助」の視点で指針を作成した。一方病院避難を実施する施設は自施設として何をすべきなのか「自助」の観点で構成した。地震災害を中心に各種災害において共通の行動指針を記載し、水害、土砂災害、原子力災害、火山噴火災害など災害種別の特性がある事項はそれに関して記載した。受援実施に関する指針は、平時としての準備から、発災後の時相ごとに実施すべき事項を記載した。支援実施に関する指針は、事前準備が想定されないことと、事案によって行動順位が異なることに鑑みて、災害対応の基本指針であるC (Command and Control; 指揮命令)、S (safety; 安全)、C (Communication; 通信・情報共有)、A (Assessment; 評価)、T (Triage; トリアージ)、T (Treatment; 治療・処置)、T (Transport; 搬送)の項目ごとに記載した。

以上を踏まえた資料1に支援実施に関わる指針と資料2に受援実施に関わる指針をまとめた。

#### D. 考察

様々な実施されてきた病院避難に関して、本研究により初めて網羅的に情報を収集し、分析を実施できた。現場で発生する様々な不具合や混乱の根源にあるのは、災害時の「病院避難」の定義があいまいで、類型化されていないことが挙げられる。日常的に実施される転院との違いを明確化し、誰がどのように実施するのか権限や実施主体を明確化させることがまず重要である。さらに、実施に当たって関係する機

関が複数ある中で、どのような体制で対処することが最も有用であるかという検討に関して、一事案だとしても病院避難は重大事項として、都道府県災害対策本部で対処すべき事案であることが確認されたことの意義は大きい。従来は病院や医療にかかわる事項であったために、DMATが実施主体となり、必要に応じて関係する機関へ協力依頼を行ってきた。そうした個別機関間の連携調整に関して様々な不具合が報告されてきたのである。都道府県災害対策本部が取り扱うことによって、建築構造上の危険性判断、医療介入、搬送、受け入れ医療機関などの広範囲な調整の困難性が緩和される可能性がある。

受援および支援に関する指針作成において、地震や津波災害での対応と水害や土砂災害、火山噴火災害における「避難」概念の違いが明確化した。実災害が発生した後に実施する病院避難と、発生予測に基づき、発災や被災の可能性が高まった時点で実施する避難行動では、対応機関や対応方法に大きな違いが存在することが明らかになった。予測に基づく避難行動は施設管理者の責任が大きく問われるもので、事前の計画策定と、それに基づく「自助行為」として位置付ける必要がある。

各医療機関としては業務継続が困難な状態に陥ったとしても、広い地域として、各患者に対する医療を継続することは重要な使命である。広域のBCPの観点から、病院避難の指針に基づいたマニュアル作成と訓練を実施することが望まれる。

#### E. 結論

病院避難に関して実例を分析し検討したことにより、混乱をきたしていた概念と実施方法に関して、統一化を図った。この

概念と実施手順に関して、関係機関の間で共有することにより、円滑な実行が期待される。

## F . 研究発表

### 1. 論文発表

○Hideaki Anan , et.al , Investigation of Japan Disaster Medical Assistance Team response guidelines assuming catastrophic damage from a Nankai Trough earthquake  
Acute medicine & surgery  
2017.7;4(3):300-305.

○阿南英明 超急性期の医療活動  
診断と治療 2017.4;105(4):430-434.

### 2. 学会発表

○阿南英明:被災した病院の機能維持力が運命を分ける～被災時の診療継続力補強のための取り組み:シンポジウム3「来るべき災害に備える～3.11は活かされているか～」第66回日本病院学会総会・学術集会 2016年6月23日 岩手

○阿南英明 他:「BCPの観点から大規模災害時の病院避難の類型化と実施要項提

示」第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年2月13日 名古屋

○阿南英明 他:「南海トラフ地震における新DMAT戦略提示のための具体的検討」:シンポジウム1「南海トラフ地震における初動時対応」第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年2月14日 名古屋

○阿南英明,他 BCPを実践するための被災病院のランク分けと資源の具体的制限項目【口演】第20回日本臨床救急医学会総会・学術集会 2017.5.28. 東京

○阿南英明,他 南海トラフ地震時に被災地内で医療を継続するための評価指針と行動指針の検討【シンポジウム】  
第23回日本集団災害医学会総会・学術集会 2018.2.3. 横浜

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



## 資料 1

病院避難の受援実施に関する指針（マニュアル作成の指針）

### 【はじめに】

種々の災害が発生しても、極力病院は医療という機能を可能な限り継続して地域住民への医療提供を続けるべきである。しかし、病院の損害が甚大で、医療を継続できない状況に陥った際に、患者への医療提供を継続することを目的に、他の医療機関へ入院患者を移動させる病院避難を実施する必要性が生じることがある。よって、病院避難行動に関する内容は病院が策定する BCP（業務継続計画）の一部として、病院機能が継続できないと判断した場合に発動する行動指針である。病院避難は自院だけで完結することは非常に困難であり、他の医療機関、支援医療チーム、消防・警察などの救助機関、都道府県や市町村などの行政機関との連携が重要である。これら関連機関の行動指針に関しては、別に策定した「病院避難の支援実施に関する指針」に記載した。平時、準備段階、発災後実施時など時相ごとに病院避難を実施するにあたって必要な事項を記載した。

### 1. 平時

#### 【共通】

1) 耐久性情報（耐震性、水・燃料・食料の備蓄状況）、ヘリポートの有無を把握する。

- ・震度（ ）までの耐震性 または（ ）年の耐震基準建築
- ・水の備蓄（ ）人分×（ ）日 地下水・雨水利用機能（有・無）
- ・食料の備蓄（ ）人分×（ ）日
- ・燃料 自家発電能力：平時の（ ）%×（ ）日

2) E MIS に事前入力する。

3) 病院避難実施の判断方法

- ・管理者不在時の判断者（ ）
- ・自院脆弱性に基づく判断基準  
（ ）

例）震度と損傷部位から病院避難決定

\* 構造建築の専門家の観点で今後議論必要である。判断基準の設定は困難であり、短時間での判断は容易でない。

（参考）

- ・あらかじめ建物に設置し地震発生後に構造障害の有無を判定する機器開発が行われている。最も信頼性が高い方法であるが、費用対効果の面で普及に関して不透明。
- ・病院職員に対する事前教育により最低限の判定を可能にする検討が試みられている
- ・診療能力・生活機能の喪失と回復の見込みない場合

4) 実施時に支援要請連絡先と連絡方法

災害対策本部：都道府県（ ）

市町村（ ）

方法 ( )

例) 都道府県災害対策本部・DMAT 調整本部

固定電話、衛星携帯電話、MCA 無線、防災無線

5) 患者一覧表を準備できる体制を作る

・停電によって電子情報抽出できない場合を想定して対策をする。

6) 患者情報(カルテ情報)を抽出できる体制

電子カルテの普及によりカルテ情報抽出が困難なことがある。院外サーバーの利用などクラウド機能を導入している場合には情報を別手法で入手することができる可能性がある。

7) 支援組織に示す院内地図を準備する

・地図に基づいて院内の避難経路を確定しておく。

8) 連絡・支援要請・実施に関する訓練

・本指針に基づいた訓練を実施してその実効性を検証するとともに、必要に応じて変更を行う。

9) 行政・消防機関に対して情報共有と働きかけ

医療機関の耐震性と建物立地条件などの危険性に関する情報を事前に共有することが望まれる。

・災害対策本部設置時に病院避難要請連絡の可能性のあることを想定する。

・市町村災害対策本部から都道府県災害対策本部への連絡体制確認

#### 【種別】

地震：耐震性把握(共通項目)

土砂災害：自施設が危険区域指定されているか確認する

水害：自施設の所在地がハザードマップ上危険か否か確認する。

建物階数など垂直避難の可否検討

噴火：火山のどの噴火危険レベルの区域内にあるのか把握

原子力：原子力施設から自施設までの距離は重要な情報：( ) Km

\* 30 km以内の場合避難計画策定必須である。

・重点区域外の受け入れ病院との協定を事前に行う

・搬送方法に関する協定：民間救急車など搬送方法を確保できる体制を事前に確認する  
放射線量のスクリーニングを実施する。

原子力災害対策重点区域

・概ね 5Km 圏内 (PAZ)：急速に進展する事故を想定し、事故が発生したら直ちに避難等を実施する区域(確定的影響を回避)

・概ね 5-30km 圏内 (UPZ)；事故が拡大する可能性を踏まえ、避難や屋内退避等を準備する区域(確率的影響のリスクを最小限に抑える)

## 2. 準備・勧告・指示

地震のように突然、前触れもなく発生する災害以外に、大雨に影響される水害や土砂災害の場合には、段階的に自治体から危険度情報が出される。事前に策定が義務付けられている避難行動計画に基づいて、病院避難が実施される事態を念頭に患者情報のまとめなど準備を開始する必要がある。

#### 【種別】

土砂災害：レベル毎の行動

例) 準備：患者情報の集約と医療搬送カルテ等の準備

勧告：患者毎の医療情報を記載。避難先の抽出・連絡

指示：実施の決定。搬送機関への依頼？（どこ？） 避難先への連絡

\* あらかじめ決められた手段で自力避難を開始することは可

水害：レベル毎の行動

例) 準備：患者情報の集約と医療搬送カルテ等の準備

勧告：患者毎の医療情報を記載。避難先の抽出・連絡

指示：実施の決定。搬送機関への依頼？（どこ？） 避難先への連絡。

\* あらかじめ決められた手段で自力避難を開始することは可

\* 水害発災後、支援の要請を県災害対策本部へ行う

噴火：火山のどの噴火危険レベル毎に行動計画を策定する。

原子力：国の避難指示、自治体の避難計画、病院の避難計画による

OIL 1：数時間以内に避難や屋内退避させるための基準 地表から 1m で  $> 500 \mu\text{S/h}$

OIL 2：1週間以内に一時移転させるための基準 地表から 1m で  $> 20 \mu\text{S/h}$

### 3. 発災後

#### 【共通】

#### 1) 院避難の必要性を判断する

・病院管理者（または代行者）が判断基準（事前設定および逐次）に基づいて判断する。現状では、専門家でない人員が判別できる基準は示されておらず、施設の立地条件や、耐震性などから基準を設定するより他ない。

例) 過去に実施されたケースの判断

- ・最初の地震で一部施設に損壊が生じている中、大きな余震が来たとき
- ・職員の不安が強い
- ・水管破裂で大量漏水が生じた
- ・病院建物の損傷はないが、酸素、水、電気などライフラインの途絶があり復旧目途経たないとき
- ・病院隣接地の大量土砂崩落の危険性が高まったとき
- ・原子力災害によって避難指示が出たとき

#### 2) 患者及び家族への説明と同意（可能な範囲で）；病院での医療継続が困難であると考えられるので、入院施設から出ることは妥当性がある。しかし、転院先に関しては、

緊急時には実施の委託を受けていると考えることができる可能性があるが、一定の時間がある場合には可能な範囲で同意を得ることを考慮する。

- 3) 都道府県災害対策本部へ病院避難の支援依頼：依頼方法・依頼先は事前準備欄参照  
自院の状況が危険であることを表明することが重要である。災害モードになったことが確認できれば EMIS に施設状況をいち早く入力するべきである。
- 4) 患者情報の抽出と災害時診療情報提供書（医療搬送カルテ）記載  
参照；医療搬送カルテ  
MATTS 機能を活かして、患者の行先に関する情報管理をすることは可能であるが、緊急時など、無理に実施することは求めない。
- 5) 患者リストを作成する：どのような患者がどこへ搬送されるかを記録に留める。
  - ・氏名、病名、酸素需要、搬送先
- 6) 連携病院がある場合には、受け入れに関する打診を試みる。
- 7) 消防、自衛隊、警察、海上保安庁、DMAT 等の支援団体の受け入れ準備を開始する。
  - ・支援者が現場合同指揮所を設置する場所や、人員収容・車両駐車場所の確保
- 8) 支援組織と具体的な病院避難実施計画を打ち合わせる。
  - ・外部からの支援者と調整する担当者（活動の調整をする窓口）
  - ・事前準備した地図を提供し、避難経路を確認する。
  - ・入院患者一覧を提示する。
- 9) 避難先病院が複数の場合に、患者リストとの突合を行い、優先順位を判断する。  
緊急救助転院など、緊急で病院建物外へ避難する場合には、いち早く建物外へ退去する際に可能な範囲で患者を移動させる初期行動が重要である。





## 資料 2

### 病院避難の支援実施に関する指針

#### 【はじめに】

病院避難が必要になった際に、支援行動の指針を示した。

#### 【支援要請が行われる手順】

被災病院として、本来患者に対して必要な医療の提供が困難な状態に陥ったと判断した場合に実施を決定する。実際に病院避難を実施するにあたって、外部機関からの支援の必要があると判断した場合には都道府県に要請が行われる。

地震：建物倒壊の危険性がある場合や機能不全に陥った場合に依頼が行われる。

水害・土砂災害：\*実際の災害が発生していない場合に、施設開設者が事前の危険情報や勧告・指示に基づいて、実施を判断することがある。

噴火：火山が噴火した、または噴火予報がだされ、その地域内に施設が存在して医療継続が困難であると判断して支援を要請することがある。

原子力：避難指示発令に基づいて実施が判断される。

### C : command and control 指揮命令・連携

#### 【共通】

実施依頼調整の主体として都道府県災害対策本部または都道府県危機管理監などの体制下で行う。

・被災病院からの支援要請に基づいて、都道府県災害対策本部による支援計画を発動する。

・役割分担：病院避難の実務調整（医療介入・搬送先調整）毎に消防、自衛隊、警察、海上保安庁、DMAT等の医療チームの役割を明確化する。

消防、自衛隊、警察、海上保安庁：病院内の救助活動と搬送活動

DMAT等：患者トリアージと搬送時の医療継続、搬送先病院とのマッチング

現地合同指揮所・活動拠点本部・県調整本部間の情報共有を行う

\*精神科病院の場合 DPAT による調整が行われる

・搬送手段の確保に関する調整を関係機関で行う。

消防、自衛隊、警察、海上保安庁の車両やヘリの確保；ヘリの場合はヘリポートの確認が重要である。ヘリの重量やサイズが異なるので、広さと重量に対する耐久性の確認が必要。

現地の連絡指揮体制の確立

・消防、自衛隊、警察、海上保安庁と DMAT 等医療チームの現地合同調整所を設置して、避難病院と都道府県災害対策本部との連絡を一本化する。 避難病院の連絡担当者また

は管理責任者との調整をするための人選や方法を確認する。

## S : Safety 安全

### 【共通】

危険性の評価

- ・立地条件や構造の確認；事前情報が重要である

ハザードマップや危険区域指定の有無、耐震診断結果の確認。事前平時に把握しておくべき事項である。

- ・被災後の現場確認；災害対策本部から先遣隊（地元消防機関など）、構造専門家派遣の調整をする。

危険区域設定と活動場所の決定

- ・建物が危険だと判断した場合 建物内への進入は危険区域内進入と同様に判断する。

消防、自衛隊、警察、海上保安庁；決められた担当者のみ進入する。避難病院職員は立ち入りを制限される

人工呼吸器装着や輸液ポンプ使用中の患者など、医療機器を装着している患者なのか否かにより医療職以外の救助者活動は困難を極める可能性があり、今後の課題である。

DMAT等：原則的に屋外などで安全性が担保された場所に対応する。患者への医療提供を継続するために危険区域内への立ち入りを行う場合には消防等の危険区域内活動を主任務にする人員と一緒に行動し、最短時間の活動に努める。

危険性が高いと判断した時の対応

一定以上の危険が想定される建物内への進入時には、緊急避難行動の基準を設置する必要がある。

### 【種別】

地震：建物倒壊危険性がある場合と想定されない場合では大きく行動が異なる。建物の耐久性に関する判断は非常に難しく、特別な技能（鉄筋コンクリート建造物などの構造の専門知識）を有する人材により、建物内の要所確認が実施できない限り正確な判断は困難であると思われる。事前耐震診断結果に加え、開発中の専用機器の設置をあらかじめしておかないと発災後の即時判断は困難である。

建物内に立ち入る場合には、建物倒壊の壊危険性の有無を予測して余震発生時に一時屋外退避するルールの徹底が求められる。

土砂災害：市町村によってあらかじめ調査指定された立地危険度の情報は重要である。

新たな危険発生時の避難基準の確認

水害：天候予測、水位変化情報

専門家意見、垂直避難の可否。新たな危険発生時の避難

噴火：さらなる大規模噴火や火砕流など新たな危険発生時の危険性と発生時の避難

原子力：放射線量（空間線量率の測定と個人線量計による管理）、天候（風速・風向など）に関する情報は重要である。状況によっては即時避難でなく屋内避難も選択される。

\* 未解決問題 土砂災害や水害、噴火など実災害発生前の危険情報に基づく避難ではDMAT が出動する規定がない。DMAT 活動の基本は発災後施設被害が生じた後に実施される。

## C : Communication 情報共有

### 【共通】

関係機関同士や各機関内の情報共有

災害対策本部内で関係機関同士や、現地合同調整所での情報共有は必須である。危険発生・発見時に迅速な伝達をするように努める。

活動全体の情報共有

・EMIS を活用した情報管理など、本部と現場が一元的に情報を共有することが重要である。

患者情報管理

・各患者情報（カルテ内容）をまとめて印刷し各患者と一体化させる。

DMAT の「災害時診療情報提供書（医療搬送カルテ）を利用することは有用である。

例）患者の体にカルテ情報をテープで固定したケースがある。

\* 未解決問題 電子カルテの普及によりカルテ情報抽出が困難なことがある。院外サーバーの利用などクラウド機能を導入している場合には情報を別手法で入手することができる可能性がある。

・患者トラッキングは重要である。搬送先一覧表を作成して管理する。

\* EMIS の MATTS を活用できる場合には、使用することで管理、トラッキングの利便性が高まる。

新たな状況や道路情報を常に共有する。

### 【種別】

地震：

土砂災害・水害：予測雨量、河川水位情報

噴火：噴火蓋然性の情報と火山灰による陸路、空路使用の判断

原子力：モニタリングポストの線量など、放射性物質の飛散状況に関する情報

## A: Assessment 評価と計画

### 【共通】

倒壊危険性と漏水・停電等ライフライン途絶など機能喪失の判別

・先遣隊による情報収集と現場判断が行われる。

複数機関で病院避難が必要な場合に、対応優先度の判断をする。病院倒壊の危険性がある「緊急救助転院」は優先度が高い。

搬送先病院との連絡調整を緊密に実施

### 【種別】

地震：余震対策は重要である。2 度目以降の地震の方が大きい場合や、1 度目の揺れによって構造に障害が発生し、軽微な余震でも倒壊に至る危険性もある。

土砂災害：再度の崩落など接近の可否を判断する。

水害：事前救助活動として接近の可否を判断する。2 階建て以上の鉄筋コンクリート建築垂直避難で可能な施設か否かを判断する。

噴火：避難支援活動の可否と進入区域の確認をする。

原子力：屋内避難の場合と地域外への避難に分けて対処の時間と方法を検討する。

メリット(被ばく線量の低減等)とデメリット(避難等に伴う損害等)との比較検討を、地域の実情を勘案して具体的にイメージする。ただし避難しないときの職員のリスクについては検討されていない。基本的に現時点で DMAT は原子力災害に非対応。原子力災害医療派遣チーム(RMAT)はあるが、現状では汚染傷病者対応が主業務であり、病院避難の補助に関しては想定されていない。避難区域になった場合、避難車両の獲得は非常に困難と思われる(福島原発事故では、一部を除いて緊急消防援助隊の救急車は、30km 圏内での活動は行わず)

## TTT Triage Treatment Transport トリアージ、治療、搬送

### 【共通】

#### 優先順位付け

・患者の病態と搬送手段、受け入れ病院の状況から優先順位判断をする。判断の根拠は、必ずしも患者の重症度や緊急度によらず、移動できる患者から搬送することは認容される。

#### 搬送に伴う診療継続

・必要な医療資源は可能な限り避難病院の資材を用いるが、適宜 DMAT 資機材および消防その他の機関の資機材を用いる。

#### 搬送手段

・患者数と病態情報、道路情報、ヘリポート確保状況から災害対策本部で搬送手段の確保を行う。

・陸送：消防車両、自衛隊車両、警察車両、DMAT 車両、バス

・空路：ドクヘリ、消防防災ヘリ、自衛隊機、都道府県警ヘリ、海上保安庁ヘリ

搬送手段によらず、診療継続の観点から必要に応じて DMAT 同乗などの判断をする。

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

研究課題：「病院全体の患者避難、各々の災害対策本部における調整・  
市町村の健康福祉部局における災害時事業継続計画の状況」  
分担研究者 森野一真  
山形県立中央病院救命救急センター

### 研究要旨

災害時には医療機関同様行政機関も危機管理が必要であり、医療機関と行政機関とが協力するためには整合性を持って互いの事業継続計画に双方の計画が記述される必要がある。山形県の 14 市町の健康福祉部門では防災計画への関わりに主体的であるのが半数、災害対策訓練計画への主体的な関わりは 4 割程度と低く、部門としての訓練は 12 市町村（85.7 %）で行われておらず、災害時には市町の保健医療に係る事業継続の混乱が想定される。

非災害拠点病院においても災害対策訓練、事業継続計画の策定が十分とはいえず、病院全体の患者避難や診療支援受け入れのイメージに乏しい。市町、非災害拠点病院に対する訓練や事業継続計画に係る支援が必要である。

熊本地震における病院避難では平均 17 時間を要し、病院避難調整の迅速化のためには医療機関と市区町村、医療圏、県庁の 3 階層を考慮した計画が求められる。

### 研究協力者

山形県健康福祉部地域医療対策課  
赤坂威史 熊本市民病院救急診療部  
熊本県健康福祉部健康局医療政策課医療連携班  
DMAT事務局

### A 研究目的

本研究においては、3項目について検討する。

#### （1）市町における災害時の事業継続計画の状況の検討

災害などの緊急事態発生時の対応において、組織が被る損害を最小限に抑え、事業の継続や復旧をはかるための計画を事業継続計画（Business continuity planning, BCP）と称し、近年我が国においても企業や自治体を中心にその策定が進んでいると思われる。事業継続計画は組織の規模や部門構成に依るところが大きいのが、複数の部署を有する組織においては、各部署における事業継続計画を統合する作業が必要である。東日本大震災以降、災害時の保健医療の対応の骨格として都道府県庁、二次保健医療圏もしくは政令市、市区

町村の 3 層の災害医療コーディネート体制が構築されつつあるが、市区町村は日常的な政策医療や医療計画の担当部署がないところが少ない。このような背景から、市区町村の健康福祉部門の事業継続計画や災害訓練への関与の状況について検討する。

#### （2）非災害拠点病院における病院避難を主題とする机上訓練のあり方の検討

災害拠点病院に比して耐震性に関する認識が低いと考えられる非災害拠点病院に於いて、患者の避難を主題とする机上訓練カリキュラムを作成し、実施する。今回、平成 28 年度 DMAT 東北ブロック実働参集訓練と連動させた。

#### （3）都道府県庁における病院避難に関する調整状況の分析

被災地に於いて建物損壊やライフラインの途絶などの危険にさらされた病院は、入院患者の避難などの迅速な対応が求められる。特に、全入院患者の避難は搬送のための資源、搬送先の確保に苦慮する可能性が高い。本研究では平成 28 年熊本地震における病院避難の状況を検討し、課題の抽出と解決に向けた提案を行う。

## B 研究対象と方法

## (1) 市町における災害時の事業継続計画の状況の検討

山形県の35市町の健康福祉部門を対象に、事業継続計画の策定に係るアンケート調査(表1)を行い、現状の把握と課題を分析する。

## (2) 非災害拠点病院における病院避難を主題とする机上訓練のあり方の検討

机上訓練のカリキュラムを作成し、実施する。

## (3) 都道府県庁における病院避難に関する調整状況の分析

平成28年熊本地震における病院避難の状況を熊本県DMAT調整本部における経時的記録を分析し、検討する。

## C. 結果

## (1) 市町における災害時の事業継続計画の状況の検討

アンケート回収率は14/35(40%)であった。各項目と結果を以下に示す。

## 設問1 医療機関設置の有無

あり 5市町(35.7%)

なし 9市町(64.3%)

## 設問2 医療担当部署の有無

あり 12市町(85.7%)

うち医療機関設置 あり 5

なし 7

(「あり」の場合の担当部署名)

健康福祉課(5市町村)

保健福祉課

市民生活部健康課

健康推進課(消防本部)、

保健課

町立病院(2市町村)

市診療所

なし 2市町(14.3%)

うち医療機関設置 あり 0

(「なし」の場合の担当部署名)

健康福祉課

保健福祉課

## 設問3 災害時の医療(政策を含む)の担当

医療を担当する部署と同じ 13市町(92.9%)

医療を担当する部署と異なる 1市町(7.1%)

異なる場合の担当部署

健康増進課・総務部危機管理課

## 設問4 災害時の医療(政策)の相談先の有無

あり 13市町(92.9%)

1.保健所 7市町(50%)

2.地元の医師会 10市町(71.4%)

3.地元の病院 7市町(50%)

4.その他 1市町(7.1%)

(以上、重複回答)

なし 1市町(7.1%)

「なし」の場合の計画や課題解決方法

「地元病院との協議の可能性。」

## 設問5 防災業務計画の策定に健康福祉部門が主体的に関わっているか?

はい 7市町(50%)

いいえ 7市町(50%)

## 設問6 災害対策訓練計画に主体的に健康福祉部門が関わっているか?

はい 6市町(42.9%)

いいえ 8市町(57.1%)

## 設問7 健康福祉部門内の災害対策訓練を行っているか?

はい 2市町(14.3%)

過去の主な訓練テーマ 火災訓練、情報伝達訓練	余力がない
いいえ 12市町 (85.7 %)	設問10 災害対策本部の代替え設置場所の有無
設問8 BCP(事業継続計画)は策定状況	あり 12市町 (85.7 %)
完了 4市町 (28.6 %)	なし 2市町 (14.3 %)
未完 10市町 (71.4 %)	設問10-a 代替え場所における非常電源と複数種類の通信機器の準備
未完の理由 危機管理マニュアルで対応 初動マニュアルで対応 余裕が無い 検討中(5市町) 策定中(2市町)	あり 10市町 (71.4 %)
	なし 2市町 (14.3 %)
	無回答 2市町 (14.3 %)
設問9 健康福祉部局のBCP(事業継続計画)は策定状況	設問10-b 代替え予定場所における災害対策訓練の実施
完了 1市町 (7.1 %)	あり 1市町 (7.1 %)
	なし 11市町 (78.6 %)
	無回答 2市町 (14.3 %)
BCPに記述されている関係機関 地元医師会	(訓練内容) 不明だが、「(医療)担当班での訓練には至らない」
未完 13市町 (92.9 %)	設問10-c 代替え予定場所での訓練で明らかになった課題
未完の理由 検討に至らず 関係機関との協議など時間を要する 危機管理マニュアルで対応 初動マニュアルで対応 余裕が無い(2市町村) 業務継続計画がないため(2市町村) 検討中(3市町村) 部門では策定せず(2市長村)	無回答 14市町村 (100.0 %)
設問9-a BCPに記述されている医療関係団体の有無	(2) 非災害拠点病院における病院避難を主題とする机上訓練のあり方の検討 机上訓練カリキュラムを表2に、資料を図1(訓練資料1~8)に示す。今回の訓練は平成28年度DMAT 東北ブロック実働参集訓練に連動し、EMISにて支援要請を行った。机上研修中に派遣DMAT が実際に登場し、病院避難調整の初動を行う場面を経験することが可能となり、参加者からは病院避難のイメージがついたとの評価があった。
あり 1市町 地元医師会	(3) 都道府県庁における病院避難に関する調整状況の分析 熊本県DMAT調整本部の時系列記録(4月15日から4月18日まで)から病院避難に関連する記
なし 3市町 検討せず 協議の時間が確保できない	



録に上がったのは11病院で、表3に示す。

全入院患者の避難が開始日は16日が6病院と最も多く、次いで15日と17日が2病院ずつ、18日が1病院であった。1病院あたりの平均避難患者数は103名で、最大310名、最小20名、メディアン65名であった。活動記録には正確な開始時刻と終了時刻の記載がほとんどないため推定となるが、避難に要する所要時間は平均17時間、最大52時間、最小4時間、メディアン14時間であった。1時間当たりの搬送患者数は平均9名、最大25名、最小1名、メディアン8名であった。推定所要時間ならびに時間当たりの搬送患者数には深夜の休止時間も含まれる。避難が深夜にかからない4病院(A、C、I、J)に関してみると、平均避難患者数90名、推定平均所要時間13時間、1時間当たりの平均搬送患者数12名であった。また、深夜を通して行ったE病院では310名の避難を推定16時間で行い、1時間当たりの平均搬送患者数は19名であった。

#### D 考察

##### (1) 市町における災害時の事業継続計画の状況

今回検討した14市町のうち医療機関設置の有無にかかわらず、12市町(85.7%)に医療を担当する部署があるとの回答を得たが、その担当部署は「保健」、「健康」、「福祉」という用語が入るものの、「医療」という用語を冠する部署はなく、担当部署なしと回答した2市町が補完する部署として挙げた部署も「保健」、「健康」、「福祉」という用語を用いており、前者と同様の状況である可能性が高い。質問に用いた「医療」という用語の解釈が曖昧であることによりこのような結果を招いたものと考えられ、より具体的に「医療のどの部分(分野)を担当するのか」を問う内容とすべきであった。災害時の医療を担当する部署はほとんどの市町で医療担当部署と同じである。

災害時の医療の相談先として挙げたのは地元医師会(71.4%)、地元病院(50%)、保健所(50%)の順となり、基礎自治体と医師会との歴史的なつながりを反映したものと考えられた。

防災計画への関わりに主体的なのが半数、災害対策訓練計画への主体的な関わりは4割程度と低い。

さらに、部門としての訓練は12市町(85.7%)で行われておらず、実施した2市町村でもいわゆる部門本部運営などは行われていなかった。この状

況は山形県に限るわけではないと思われる。平成29年度の政府大規模地震時医療活動訓練においても同様の傾向を示し、大阪府某区の健康福祉部門においてもいわゆる部門の本部運営の訓練が行われたのは初めてとのことであった。このような状況から、全国の基礎自治体の保健医療部門における災害時のいわゆる本部機能や調整機能評価が必要である。

事業継続計画の策定状況も完了は4市町(28.6%)のみ、10市町村(71.4%)は未完で、健康福祉部門における事業継続計画策定も僅か1市町(7.2%)であった。危機管理や初動マニュアルで対応すると回答する市町もあり、事業継続計画の概念が理解されていない可能性がある。BCPが策定されていたとしても、医療関連団体の記述は僅かで、その理由は時間や余力がないことから、市町の負担の大きさ、医療関連団体とのつながりの薄さが背景にあるものと思われる。これらの結果は市町での保健医療に係る事業継続の混乱が想定され、市町に關係する医療関連団体の支援が必要である。

予定されている災害対策本部の代替検討は12市町(85.7%)で行われていたが、訓練は1市町(7.1%)と僅かであり、実際に機能する可能性は低いと考える。

##### (2) 非災害拠点病院における病院避難を主題とする机上訓練のあり方

病院は治療を行う場であり、あらゆる意味において安全であることが前提である。しかし、災害時は被災地の病院の中には、様々な理由により安全といえない状況に陥ることがある。病院が安全を失うことは病院としての機能を失うことに他ならず、迅速かつ適切な対応が求められる。

病院の機能が著しく低下する要因として、1) 建物の損壊、2) 火災や放射線などによる生活環境の悪化、3) 電気、水道などのライフライン障害とその長期化の3つがある。火災や建物損壊・倒壊では患者全員の避難を緊急に行う必要がある。

消防法は病院、診療所、助産所を特定防火対象物として指定し、病院は建築基準法の特殊建築物にも指定され、両方の法律の適応を受けている。このため厳密な防火対策とともに、最低年2回の避難訓練が義務付けられている。

一方、建物の耐震性の担保に関しては、やや遅れている感が否めない。建築基準法構造関係規定

の改正として、阪神淡路大震災後に耐震改修促進法が制定されたものの、平成 25 年 11 月 25 日の改正で、要緊急安全確認大規模建築物の指定の中で、「階数 3 以上かつ 5,000m<sup>2</sup> 以上」の病院は耐震診断の義務化と結果が義務付けられるようになったばかりである。

火災対策の義務化は訓練に加え、火災報知器やスプリンクラー、遮蔽などの延焼防止に及ぶが、建物に関する類似の仕組みは一般に明確ではない。このため避難の判断根拠の拠り所に欠ける。さらに、地震直後、即時的に建物の耐震性を評価する体制は未だ存在しない。

阪神淡路大震災以降、災害に強い拠点病院（災害拠点病院）を都道府県が指定する体制が構築され、指定要件として耐震性が挙げられているが、指定を受けない病院の耐震性の評価が義務付けられたのはここ数年であるため、耐震補強がなされていない病院も存在する。「病院は安全な場所である」という認識も手伝い、災害対応訓練で入院患者の避難が主題となることは稀で、病院避難に関するプロセスをイメージすることは難しい。

このような背景から、今回、耐震性に問題のある病院の避難を主題とする災害対策机上訓練を計画し、進行を DMAT が主導する様式とした。本訓練では実災害に準じた対応を経験させるため、平成 28 年度 DMAT 東北実働参集訓練と連動させたが、お互いに病院避難調整の初動場面を経験することが可能となった。また、病院としては市の災害対策本部や保健所への連絡の重要性や病院避難の課程を知り、課題も明らかになり好評であった。

(3) 都道府県庁における病院避難に関する調整  
今回検討した 11 病院のうち半数以上の 8 病院の避難が災害発生から 1~2 日以内に行なわれ、うち 5 病院は建物倒壊の恐れがあるか、院内に留まることができない状況にあり、病院における患者避難は災害発生から早期に緊急に行う必要があり、そのための搬送資源が必要となる。搬送には患者の状態により、様々な搬送手段が必要となるため、調整先も複数となる。また、患者避難の主体となる病院は避難患者の調整で手一杯となるため、全入院患者避難における搬送手段の確保

に係る調整は不可能と考えたほうが良い。

災害時の熊本県庁の医療救護調整本部（DMAT 活動拠点本部）における時系列記録を病院避難という観点からの検討では、記録された情報の出所や内容が評価に耐えうるものか否かの判断に迷うところが多かった。その理由として、災害発生後の急性期の発生現場という遠隔からの情報収集の難しさと、現状組織における情報記録と処理能力の限界が推測された。加えて、避難の主体である病院に正確な時系列記録を望むことも難しい。

患者の避難先の調整も難しい。専門性の高い医療機関や専門的な治療を必要とする患者の転院先は同じ専門性を必要とする。また、複数科の存在する総合病院では各科において搬送先の専門性を一致させる調整が必要となり、院内災害対策本部のみの調整は困難が想定され、主治医各自の関与が不可欠である。

## E 結論

市町は災害時における事業継続計画の理解が十分とは言えず、健康福祉部局内の事業継続計についても同様である。また、保健医療部門におけるいわゆる本部訓練もほとんどなされておらず、計画作成や本部訓練に係る支援が必要のようと思われる。

平成 28 年熊本地震において病院避難に要した時間は平均 17 時間 1 時間当たりの搬送患者数は平均 9 名、最大 25 名であった。病院避難は災害発生から早期に緊急に行う必要があり、様々な搬送資源の確保と調整が必要である。

非災害拠点病院では病院避難のイメージ付けに研修が有用と考える。

## F 健康危険情報

特に無し

## G 研究発表

一部の結果を今後発表予定。

## H 知的財産権の出願・登録状況

特になし

## I 参考文献

特になし

設問1 貴市町村が設置する医療機関はありますか？ はい いいえ

設問2 貴市町村において、医療を担当する部署はありますか？ はい いいえ

設問2-a 設問2で「はい」と回答された場合の部署名をお書きください。

設問2-b 設問2で「いいえ」と回答された場合、医療の計画立案などの担当部署をご教示願います。

設問3 貴市町村において、災害時の医療（政策を含む）の担当は（政策）医療を担当する部署と同じですか？ はい いいえ

設問3-a 設問3で「いいえ」と回答された場合、担当部署をご教示ください。

設問4 災害時の医療（政策）についての相談先はありますか？ はい いいえ

設問4-a 設問4で「はい」と回答された場合、相談先を以下よりお選びください。その他の場合は具体的に記述願います。

1.保健所、2.地元の医師会、3.地元の病院、4.その他

設問4-b 設問4で「いいえ」と回答された場合、災害時の医療（政策）の計画や課題解決をどのようにされているのか、ご教示願います。

設問5 貴市町村において、防災業務計画の策定に健康福祉部門が主体的に関わっていますか？ はい いいえ

設問6 貴市町村において、災害対策訓練計画に主体的に健康福祉部門が関わっていますか？ はい いいえ

設問7 貴市町村において、健康福祉部門内での災害対策訓練を行っていますか？ はい いいえ

設問7-a 設問7で「はい」と回答された場合、過去の主な訓練テーマを教えてください。

設問8 貴市町村において、BCP（事業継続計画）は策定済みですか？ はい いいえ

設問8-a 設問8で「いいえ」と回答された場合、その理由をご教示ください。

設問9 貴市町村において、健康福祉部局のBCP（事業継続計画）は策定済みですか？ はい いいえ

設問9-a 設問9で「はい」と回答された場合、その計画に記述されている関係機関（団体）をお選びください。9.その他は具体的に記述願います。

1.保健所、2.地域の医療機関、3.地元医師会、4.老人保健施設、5.地元の福祉協議会、6.消防、7.歯科医師会、8.薬剤師会、  
9.その他

設問9-b 設問9で「いいえ」と回答された場合、その理由をご教示ください。

設問10 災害対策本部の代替え設置場所は決まっていますか？ はい いいえ

設問10-a 設問10で「はい」と回答された場合、代替え予定場所における非常電源と複数種類の通信機器は準備されていますか？ はい いいえ

設問10-b 設問10で「はい」と回答された場合、代替え予定場所において災害対策訓練を行いましたか？ はい いいえ

設問10-c 訓練で明らかになった課題をご教示ください。

表2 XY市立病院の病院避難を前提とする災害対策に関する現状分析に係る研修プログラム

日時 平成28(2016)年10月1日  
9時00分～12時00分

1. 院長挨拶 9時00分～
2. 担当DMAT紹介ならびに挨拶 9時05分～
3. 導入・図上演習(MAPD) 9時10分～10時20分
4. 休憩 10時20分～10時30分
5. 病院避難を考える 10時30分～12時00分
6. 閉会

(補足)

本訓練は、平成28年度DMAT東北実働参集訓練と連動させた。実災害に準じた対応を経験させるため、DMAT側には

- (1) XY市立病院を管轄するDMAT活動拠点本部もしくは山形県DMAT調性本部がEMISからXY病院避難の可能性を認識できるか。
- (2) いずれかの時本部がXY市立病院にDMATを派遣し、XY市立病院における状況確認と詳細入力を指示できるか。

をDMATの訓練課題とする一方、派遣されたDMATがXY市立病院に到着可能な時刻と、XY市立病院が病院避難を決定し病院情報を集約している時刻とを概ね一致するよう時間調整を行った。いずれの想定も当事者には伝えていない。結果として、机上研修中に派遣DMATが実際に登場し、病院避難調整の初動を行う場面を経験することが可能となった。

図1 訓練資料1

16/10/01

**DMAT研修**  
**多職種連携する**  
**現地対応型研修**  
**→大分県病院**  
 1. 研修内容  
 2. 研修実施の意義  
 3. DMAT研修の意義

### DMAT研修の実施、修了者の状況

2014/1-2016/3/31

隊員養成研修実施：184回  
 国立病院機構災害医療センター 94回  
 兵庫県災害医療センター 90回

- DMAT受講医療機関 770 施設
  - 災害拠点病院 90%
  - 非災害拠点病院 10%
- DMATチーム
- DMAT隊員数

職種	人数
医師	3,20
看護師	4,23
業務調整員	2,90

災害拠点病院と非災害拠点病院の割合は  
 2015/02/11現在DEMISデータベース内情報

職種別内訳  
 医師 31%  
 看護師 41%  
 調整員 28%

DMAT事務局資料より引用

### DMAT地域区分

2016年3月現在

\*隣接する地方区分への重複する所属は妨げない

地域区分	人数
九州	223/129
北陸	57/34
東海	173/82
関東	318/169
中部	339/135
近畿	201/81
中国	114/60

DMAT事務局資料より引用

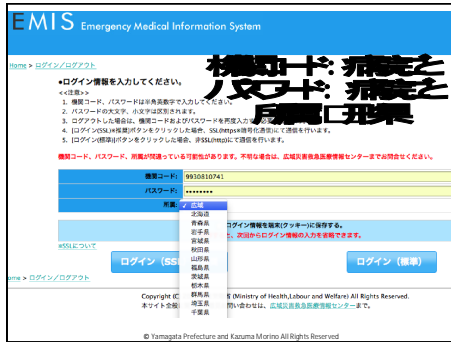
### 広域災害医療情報システム BMS

・ブラウザのアドレス欄に  
 「<http://www.wds.emis.go.jp/>」  
 を入力し、広域災害救急医療情報システムの  
 トップページへアクセス  
 ↓  
 ・「**関係者ログイン**」をクリック  
 ↓  
 ・(次ページへつづ)

DMAT事務局資料より引用

図1 訓練資料2

16/10/01



**□ 対象自治体別発生確率 (H13年2017年以内の発生)**

自治体名	想定シナリオ	今後50年以内発生確率
□ 山形県	中部低震域3	0.02%~8%
	南部低震域3	1%
秋田県	余震6~M1	0.7~4%
□ 山形県	余震7	0.029%以下
庄内県	余震5	1.3%~6%

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**2013年での布田川断層帯の  
将来の地震発生確率等**

項目	将来の地震発生確率等
布田川区間地震後経過率(注1)	0.08-0.9
今後 30 年以内の発生確率	ほぼ 0% - 0.9%
今後 50 年以内の発生確率	ほぼ 0% - 1%
今後 100 年以内の発生確率	ほぼ 0% - 3%
今後 300 年以内の発生確率	ほぼ 0% - 9%
集積確率(注2)	ほぼ 0% - 30%

注1) 地震後経過率：最新活動（地震発生）時期から評価時点までの経過時間を、平均活動間隔で割った値。最新の地震発生時期から評価時点までの経過時間が、平均活動間隔に達すると1.0となる。  
 注2) 集積確率：その時点までに既に地震が発生してしまっている確率（発生しているはずの確率）

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**□ 本おと50年以内の発生確率**

- 交差域の発生確率 約9%
- 交差域の死亡発生確率 約2%
- □ 交差域の発生確率 約%
- □ 交差域の死亡発生確率 約2%

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**お題 その1**  
**「災害想定を俯瞰しよう」**  
**図上演習（別資料）**  
**～10時20分**

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**お題その2**  
**XY市立病院の**  
**災害対策の現状分析**  
**—病院避難を考える—**  
**10時30分～12時00分**

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**病院避難の手順**

- 1.避難の決定**
- 2.決定の報告と支援の要請**
- 3.避難計画（事前＋事後）**
- 4.避難指示**
- 5.避難の準備**
- 6.避難、誘導**

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**院内情報収集**

- 建物の安全
- ライフライン（電気、水道、ガス、エレベーター、非常電源燃料、車のガソリンなど）
- 現在の入院患者数（担送、護送、独歩、人工呼吸器など）
- 現在の外来患者数
- 現在の職員数
- 院内に留まっている人の数

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**情報収集の時間**

これから皆さんに、情報を集めていただきます。  
(担当)

- ・ 副院長の居られる班は守衛室と4階東西
- ・ 残りの班はそれぞれ、5、6、7階東西

各部署の責任者から報告書を回収して下さい。

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**設問1 病院避難の決定**  
(報告書を持ち帰るまでの10分)

病院の入院患者避難を決める判断基準、判断者、指示をマニュアルで確認して下さい。

もし無ければ、大まかで良いので、各班でいくつか列挙して下さい。

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**設問1解説1 病院避難の判断基準例**

1. 火災、ガス漏れがある。
2. 建物の損傷が著しい。  
傾き、天井の亀裂、窓枠の歪みなど
3. 院内にとどまることが危険である。  
(長時間の) 電源喪失、浸水など

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**震度6～7程度の地震に対するIs\*値**

- ・  $Is < 0.3$  : 倒壊または崩壊する危険性が高い
- ・  $0.3 \leq Is < 0.6$  : 倒壊または崩壊する危険性がある
- ・  $0.6 \leq Is$  : 倒壊または崩壊する危険性が低い

\*Seismic Index of Structure

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved



### 設問1解説2 判断者

1. 最終決定は災害対策本部長 = 院長
  2. 判断材料の提供が不可欠  
施設、各部門からの被害状況の報告
- 判断に要する時間はどのくらいでしょう？

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

(想定) 病院避難を決定しました

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

### 2-1 決定の報告

1. 病院避難の決定の報告：米沢市災害対策本部、置賜保健所（本日は仮想で伝えたこととする）
2. 山形県地域医療対策課：  
023-630-3145（本日）  
災害時は  
1. EMISに入力（要インターネット環境）

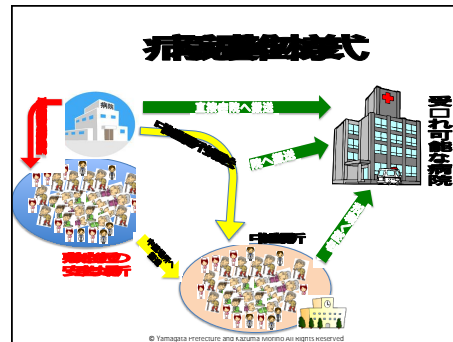
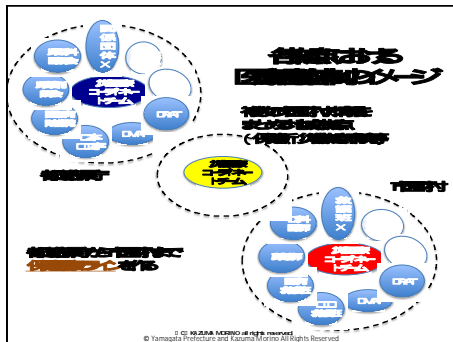
病院避難を決定した後、避難計画、院内準備、搬送手段の確保など、行うべきことは山積みだが、「この病院が大変だ！」ということを外部に周知することが優先される。

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

### 2-2 支援の調整

- 1 通常、病院避難は支援を必要とする。  
支援調整  
「医療調整の拠点」+「上位本部」
- 2 調整内容：  
「避難先選定、搬送手段確保、搬送計画」
  - 1) 同一医療圏内：DMAT活動拠点本部、保健所（災害医療コーディネート班）
  - 2) 医療圏外：県庁災対医療調整班（DMAT都道府県調整本部など）

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved



- 3-1 冠婚葬祭の連絡関係**
1. 連絡網
  2. 連絡網の役割と連絡網の構築
  3. 連絡網の活用
  4. 連絡網の維持
  5. 連絡網の活用
  6. 連絡網の活用
  7. 指回アクション

- 3 冠婚葬祭の連絡関係 2 (15分)**
- 各町会において先ほどもお話ししたとおり、**連絡網の役割**は、**以下**のとおりです。
1. 連絡網
  2. 連絡網の役割と連絡網の構築

**情報おため**

4階病棟 患者数40、呼吸器1 担送5、酸素3	5階病棟 患者44、担送9、呼吸器2、術後4 酸素2 天上から漏水あり。
6階病棟 患者数45、担送10、 酸素2、呼吸器2	7階病棟 患者数40、担送5、壁に亀裂 酸素1
8階病棟 患者数35、透析3、担送3、酸素2 棚から薬品飛び出している。	

病棟	患者数	うち担送	うち呼吸器	要酸素	透析	術後	付記
4階	40	5	1	3	0	3	
5階	44	9	2	2	0	4	天上から漏水
6階	45	10	2	2	0	5	
7階	40	5	0	1	0	0	壁に亀裂
8階	35	3	0	2	3	0	棚から薬品飛び出し
計	204	32	5	10	3	12	

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**3 階層共同避難計画3(10分)**

**3-1 避難経路**  
(初期とびから68階避難ですか?)

**3-2 自衛消防隊も誘致**  
(初期とびから避難経路作成は可能か?)  
てなればいけませんか?)

**各階避難経路**

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**3 階層共同避難計画3**

**3-1 避難経路**  
「必須です」

**3-2 自衛消防隊も誘致**  
初期とびから避難経路を  
確保して自衛消防隊も誘致して避難計画  
(DNRなど)、初期とびから避難計画  
は必要です。

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

**3 階層共同避難計画4・5(15分)**

**4 避難経路**  
(初期は全館か?)

**5 自衛消防隊も誘致**  
(初期)初期とびから避難経路を  
2) 避難経路を確保して、  
3) 初期とびから避難経路を確保して  
何を要します?)

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

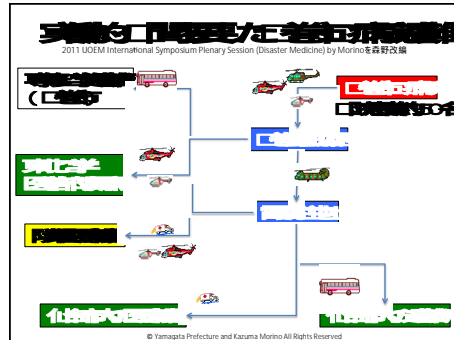
### 3 災害発生時の対応4・5

**全道避難所**  
 札幌市東区東山町1丁目1番地  
 札幌市東区東山町1丁目1番地

**全道避難所連絡先**

- 1) 札幌市東区東山町1丁目1番地
- 2) 札幌市東区東山町1丁目1番地
- 3) 札幌市東区東山町1丁目1番地
- 4) エレベーターが壊れた状況の  
 全道避難所が避難する際の対応

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved



### 災害発生時の対応4・5

(実施) 札幌市東区東山町1丁目1番地  
 約40名60名以上参加先在EMMの災害発生  
 対応に役立つ訓練を実施

(実施) 札幌市東区東山町1丁目1番地  
 約40名60名以上参加先在EMMの災害発生  
 対応に役立つ訓練を実施

札幌市東区東山町1丁目1番地  
 約40名60名以上参加先在EMMの災害発生  
 対応に役立つ訓練を実施

札幌市東区東山町1丁目1番地  
 約40名60名以上参加先在EMMの災害発生  
 対応に役立つ訓練を実施

© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

### 災害発生時の対応4・5

(実施) 札幌市東区東山町1丁目1番地  
 約40名60名以上参加先在EMMの災害発生  
 対応に役立つ訓練を実施

	空襲	地震
平均	57	20
最大	53	210
最小	15	40
最大	20	67

第33回日本救急医学会 委員会企画11(災害医療検討委員会)津波災害の医療ニーズ 森野資料  
© Yamagata Prefecture and Kazuma Morino All Rights Reserved

表3 全入院患者避難を要した病院の状況

開始日 (4月)	医療機関	主たる種別	倒壊の恐れ	自家発電	断水	水漏	避難患者数(概算)				推定所要時間 (時間)	時間当たりの搬送患者数	主な移送手段
							担送	護送	歩行可	計			
15日	A	精神科	無		有		20	37	120	177	7	25	車両(DMAT、自衛隊)
15日	B	総合	有	1日	不明		24		5	29	52	1	車両(消防、DMAT)
16日	C	精神科	不明	無	有					39	30	1	車両(自衛隊)
16日	D	透析	有		有				65	65	7	9	車両(バス)
16日	E	総合	有	有	(貯水のみ)					310	16	19	車両(DMAT、消防、自衛隊)、ヘリ(ドクヘリ)
16日	F	総合	無	無	有	有				200	14	14	車両(バス、介護タクシー、福祉タクシー、消防、自衛隊、DMAT)、ヘリ(自衛隊)
16日	G	精神科	有		有		26	80	5	111	24	5	車両(バス、自衛隊、DMAT)
16日	H	総合	有		有		20			20	14	1	車両(福祉タクシー)
17日	I	精神科	有		(貯水のみ)		12		35	47	4	12	車両(福祉タクシー、自衛隊)
17日	J	総合	有		有	有	11	68	17	96	12	8	車両(DMAT)
19日	K	療養	無		有		34		5	39	12	3	車両(自衛隊)
								平均		103	17	9	
								最大		310	52	25	
								最小		20	4	1	
								メディア ン		65	14	8	

患者集計結果		医療搬送患者情報		[経路別] 発着予			
1 件	EXCELファイル出力	移動手段	非表示	表示	経路1	経路2	経路3
ID: 1                      更新日時: 2017/01/27 16:37:12 なかやま しんいち 50 歳                      男 集中治療管理が必要な病態、手術など侵襲的 処置が必要な病態 人工呼吸器: 不要    特記事項: 無				医療機関等	医療機関等	医療機関等	
				熊本県	熊本県	熊本県	
				東熊本病院	東病院	自宅	

図1. 病院避難患者のMATTs登録例

※(\*)印は必須入力項目です。 入力項目クリア

医療搬送患者情報	
患者情報	
患者ID	
氏名(かな)	姓: <input type="text"/>
	名: <input type="text"/>
(例) 姓: こういき 名: たろう	
年齢	<input type="text"/> 歳
性別	<input checked="" type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女
傷病名	<input type="checkbox"/> 集中治療管理が必要な病態、手術など侵襲的処置が必要な病態 <input type="checkbox"/> 頭部・体幹・四肢外傷 <input type="checkbox"/> クラッシュ症候群 <input type="checkbox"/> 広範囲熱傷 <input type="checkbox"/> その他
	※補足は特記事項欄を活用すること 病名(疑いを含む) <input type="text"/> 特記事項 <input type="text"/>
人工呼吸器	<input checked="" type="radio"/> 要 <input type="radio"/> 不要
入力者 (*)	<input type="text"/>

図2. MATTs:医療搬送患者登録患者情報入力画面

※対象の[SCU]を選択してください。

SCU一覧	
No	SCU
1	群馬県 相馬原駐屯地
2	埼玉県 入間基地 SCU本部
3	東京都 東京国際空港(羽田空港)
4	東京都 立川駐屯地(内閣府臨時施設) SCU
5	山梨県 小瀬スポーツ公園
6	静岡県 愛鷹広域公園SCU
7	静岡県 静岡空港
8	静岡県 浜松基地
9	静岡県 浜松基地SCU
10	愛知県 名古屋飛行場(小牧基地)
11	大阪府 伊丹空港
12	兵庫県 神戸空港
13	広島県 広島空港
14	福岡県 福岡空港

図3. MATTS:医療搬送経路SCU検索画面

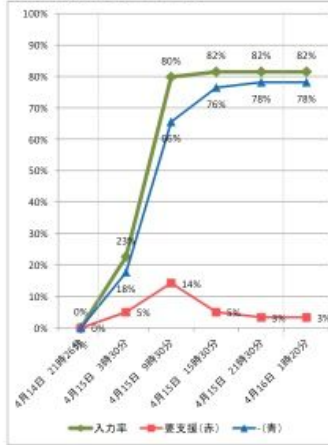
または[経路削除]ボタンをクリックすることで、経路の追加・削除が可能です。  
経路の場所は、[種別]を選択し、[検索]ボタンをクリックして選択画面より選択してください。

医療搬送経路	時間
<input type="text" value="医療機関等"/> SCU	---- : 年 -- : 月 -- : 日 暦 -- : 時 -- : 分
<input type="button" value="検索"/> <input type="button" value="削除"/>	<input type="button" value="現在日時反映"/> <input type="button" value="設定日時クリア"/>
<input type="button" value="予定"/> <input type="button" value="済"/>	
<input type="checkbox"/> 最終搬送	
: の 後ろ : に経路を追加	
: 選択して[経路追加]ボタンをクリックした場合、経路Noでの選択に関わらず追加されます。	

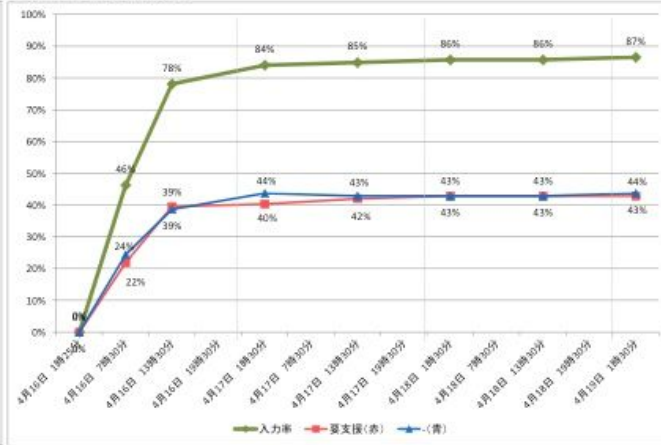
図4. MATTS:医療搬送患者登録搬送経路情報入力画面

【熊本地震】医療機関の緊急時入力率(要支援(赤)、-(青)内訳付き)

①4月14日発災から4月16日本震まで



②4月16日本震から72時間後まで



※緊急時入力の入力者(自機関か代行機関かの割合)

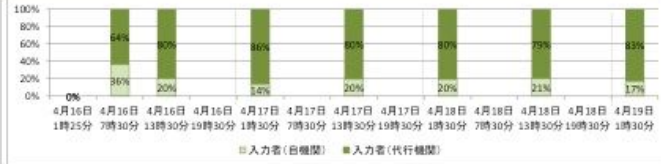
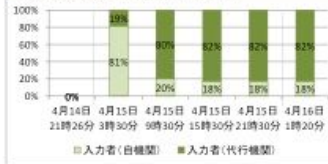


図5. 医療機関の緊急時入力率

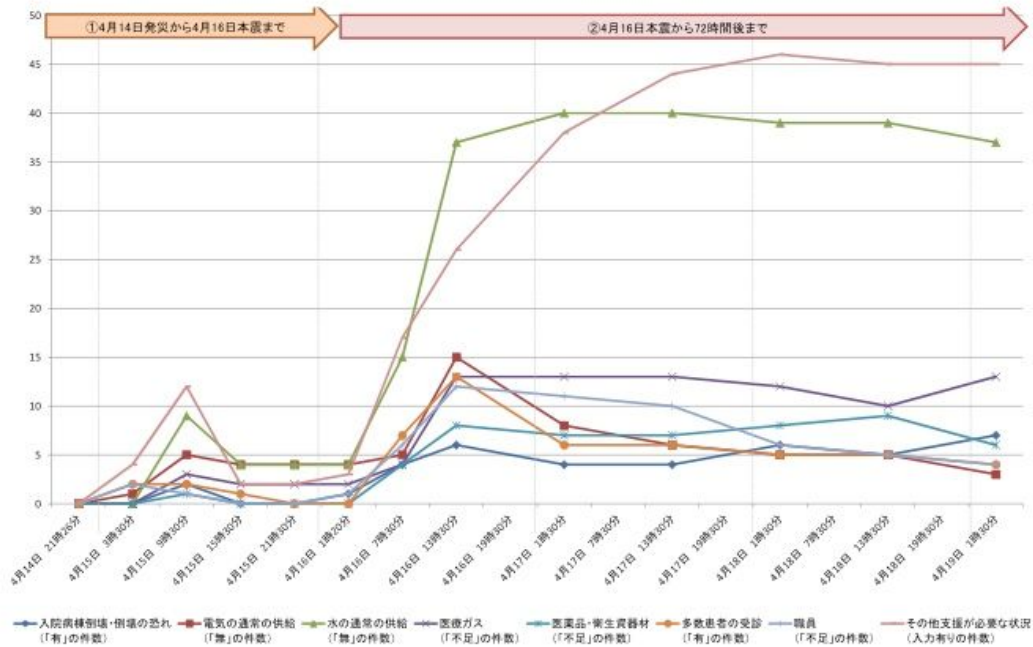


図6. 医療機関の緊急時入力における入力項目別件数



保健医療圏	施設名	科別	実施日時	ライフライン・サプライ状況				避難患者数	避難理由
				建物倒壊・ 震壊の恐れ	電気使用不 可	水使用 不可	医療ガス 使用不可		
上益城	希望ヶ丘病院	精神科	4月15日			◆		177名	院内複数箇所水漏れ、漏電の恐れあり
上益城	益城病院	精神科	4月15日		◆	◆		200名	ライフライン途絶
熊本	熊本市立熊本市民病院	総合	4月16日	◆		◆	◆	300名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ
菊池	熊本セントラル病院	総合	4月16日			◆		190名	スプリンクラー、水道管破裂により院内複数箇所水漏れ漏電の可能性あり
阿蘇	阿蘇立野病院	総合	4月16日	◆		◆		65名	倒壊の恐れあり 裏山が崩落しそうで二次災害に危険性あり
上益城	東熊本病院	総合	4月16日	◆	◆	◆	◆	50名	建物倒壊の恐れあり
熊本	あおば病院	精神科	4月17日	◆		◆	◆	150名	壁の倒壊が激しい、建物全体傾きあり、2階、3階は危険な状態。スプリンクラーが破損。駐車場は一部液状化している
熊本	くまもと森都総合病院	精神科	4月17日	◆		◆		96名	高架水槽の配管が痛み病棟内に水漏れが発生 壁に数か所クラックが生じている
熊本	小柳病院	精神科	4月18日	◆		◆		192名	建物倒壊の恐れあり、水漏れ
上益城	荒瀬病院	療養	4月19日	◆		◆		39名	建物倒壊の恐れあり、水道使用不可

計 1459 名

一部患者を避難した医療機関

阿蘇	阿蘇やまなみ病院	精神科	4月20日	◆				76名 250名	メインの柱や壁に亀裂あり、病院周囲の地盤がほど沈下 3階4階の入院継続はするが、それより上の階の患者は 避難
----	----------	-----	-------	---	--	--	--	----------	--

計 76 名

・全避難10施設、部分避難1施設 合計 1535 名の避難を実施

表1. 病院避難施設



・EMISの発信の状況については、代行入力（赤色のプロット）が多い  
⇒ 代行機関：統括DMAT、病院支援DMAT、DMAT事務局、保健所、熊本県

図7. 病院避難施設のEMIS発信状況

医療機関名	科別	EMISマスターへの施設登録の時期
希望ヶ丘病院	精神科	前震後
益城病院	精神科	前震後
熊本市立熊本市民病院	総合	熊本地震以前～
熊本セントラル病院	総合	熊本地震以前～
阿蘇立野病院	総合	熊本地震以前～
東熊本病院	総合	前震後
あおば病院	精神科	本震後
くまもと森都総合病院	精神科	熊本地震以前～
小柳病院	精神科	本震後
荒瀬病院	療養	約1年後（全病院化の方針で？）
阿蘇やまなみ病院	精神科	本震後

表2. 病院避難11施設のEMISマスターへの施設登録時期

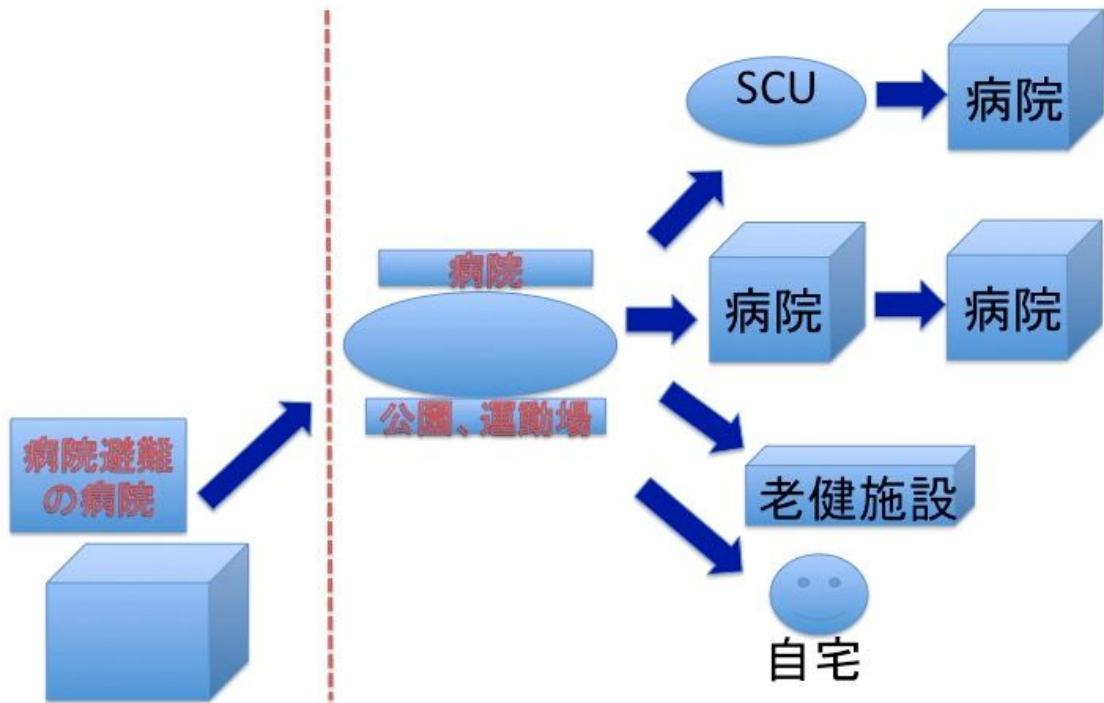


図8. 病院避難におけるさまざまな経由地

該当件数：136件

広域搬送適応基準A:7名(5%), B:61名(43.6%)

検索画面に戻る

印刷イメージ表示

※内病院、SCU、城外拠点、外病院で「済」の場合、緑色の背景色で表示しています。

氏名	患者ID	年齢	性別	広域医療搬送基準	傷病名	特記	人工呼吸器	内病院	SCU	航空機	城外拠点	外病院	更新日時	更新	削除
キチロ	1	80	男	緊急搬送	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 13:29	更新	削除
ブフユコ	2	86	女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			県立中部病院	2011/03/16 23:12	更新	削除
イトシュ	3	84	男	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/16 23:17	更新	削除
サシ	4	86	男	緊急搬送	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/14 14:20	更新	削除
キクミ	5		女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 15:52	更新	削除
フコノエ	6		女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 15:54	更新	削除
ヨシエ	7	74	女	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 15:55	更新	削除
ザカエモ	8	87	男	緊急搬送	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 15:20	更新	削除
フヨシミ	9	91	男	適用無し	その他	有	不要		いわて花巻空港			県立中部病院	2011/03/12 17:00	更新	削除
スカオ	10	85	男	適用無し	その他	有	不要	その他病院	いわて花巻空港			その他病院	2011/03/12 16:26	更新	削除
氏名	患者ID	年齢	性別	広域医療搬送基準	傷病名	特記	人工呼吸器	内病院	SCU	航空機	城外拠点	外病院	更新日時	更新	削除
フメイ	11		女	緊急搬送	重症体幹四肢外傷 頭部外傷 その他	有	不要	県立大船渡病院	いわて花巻空港	1	新千歳空港	王子総合病院	2011/03/26 08:51	更新	削除

表3. 花巻空港SCUでのMATTsの活用（東日本大震災）

病院の避難を想定

**緊急時入力(発災直後情報)**  
発災直後の医療機関情報(医療機関として機能しているか、支援が必要か)の入力を行う。

**①倒壊状況**  
入院病棟の倒壊又は、倒壊の恐れがあることで患者の受け入れが困難な場合“有”を選択する。

**②ライフライン・サプライ状況**  
ライフライン・サプライ(電気、水、医療ガス、医薬品・衛生資器材)の使用不可・不足により医療行為が行えない場合“無”または“不足”を選択する。

**③患者受診状況**  
キャパシティのオーバーによってこれ以上患者の受け入れが困難な場合“有”を選択する。

**④職員状況**  
職員の不足によって治療行為が行えない場合には、“不足”を選択する。

**⑤その他**  
①～④以外の理由で支援が必要な場合にその他欄にフリーで理由の入力を行う。

**⑥情報日時**  
①～⑤の状況を把握した日時を入力する。

**⑦緊急連絡先**  
緊急時の連絡先を入力する。

選択肢左側の項目にチェックがある意味

- ・平時の医療機能が維持できていない
- ・助けが必要である

図9. EMIS:緊急時入力項目

詳細情報入力項目(画面上部)

詳細入力(医療機関情報)

医療機関の情報がある程度把握できた頃に入力を行う。医療機関の状況、災害医療の実績を入力する。

①施設の倒壊、または破損の恐れの有無

医療機関の施設の倒壊又は、破損の恐れがある状況の有無を選択する。その他には、その他の施設の倒壊の状況を入力する。

②ライフライン・サプライ状況

現在のライフライン・サプライの状況を個別に選択する。不足の医薬品欄には、不足している医薬品名を入力する。

③医療機関の機能

現在の医療機関の機能の状況を個別に選択する。

④現在の患者数状況

「発災後、受け入れた患者数」には、発災後受け入れた患者数の累計を入力する。

「在院患者数」には、入院患者を含め、現在院内にいる患者の総数を入力する。

図10. EMIS:詳細情報入力項目①

詳細情報入力項目(画面下部)

⑤今後、転送が必要な患者数

入院患者を含めた在院患者のうち、転送が必要な患者数を入力する。人工呼吸/酸素が必要な患者数、担送/護送者数を入力することで、どのような患者の転送が必要かを発信する。

⑥今後、受け入れ可能な患者数

今後、受け入れが可能な患者数を入力する。人工呼吸/酸素が必要な患者数、担送/護送者数を入力することで、どのような患者の受け入れが可能かを発信する。

⑦外来受付状況、受付時間

外来受付の状況を入力する。

⑧職員数

現在の医療機関に出勤している職員数を入力する。

⑨その他

その他、①～⑧以外の特記事項(自医療機関周辺のアクセス状況等)をフリー入力する。

図11. EMIS:詳細情報入力項目②

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

BCP や病院避難計画に関する  
研修会・シミュレーションに関する研究」  
研究分担者 三村 誠二（徳島県立三好病院 救急科）

研究要旨

災害時における医療機関 BCP の一環としての「病院避難」の概念を整理し、それをもとにシミュレーションを計画し実施する。病院避難に関する様々な検討項目をピックアップし、シミュレーションに盛り込む。シミュレーションは主に図上訓練で、ワークショップ形式で行う。実際の医療機関の見取り図、地域の地図を使用し、病院避難のシミュレーションを行うことで、より実践的な研修となるよう工夫する。  
また、今年度は「水防法等の一部を改正する法律」にともなう病院避難シミュレーションの研修会を企画、実践する。

徳島県立三好病院救急科

三村 誠二

研究協力者：徳島大学環境防災研究センター  
湯浅 恭史

A．研究目的

災害時の医療機関 BCP（Business continuity plan：事業継続計画）における病院避難の定義に基づき、シミュレーションを行う。

B．研究方法

南海トラフ地震を想定したシナリオを作成し、図上訓練形式で、病院見取り図、周辺地図を使用しシミュレーションを行う。既に使用している BCP があれば使用する。

また、水害に伴う病院避難に関しても、「水防法等の一部を改正する法律」施行に伴う医療機関等の病院避難に関しても図上訓練形式でシミュレーションを行う。

C．研究結果

初年度に研修のためのプログラムおよびシナリオ案を作成した。次年度は実際にシミュレーション研修を行った。実施後アンケート調査を施行した。シミュレーションの結果を以下に示す。

【シミュレーション実施方法】

「水防法等の一部を改正する法律」施行に伴う病院避難シミュレーション：

対象；研修のコアメンバーおよび徳島県災害医療コーディネータ、統括 DMAT 医師。  
方法；被災想定病院の見取り図、周辺の地図、ハザードマップを準備し、机上シミュレーション形式で実施。

災害時 BCP に伴う病院避難シミュレーション：

対象；災害医療コーディネータ、災害拠点

病院職員、行政担当者、保健所職員を対象とした。

方法；被災想定病院の見取り図、周辺の地図、ハザードマップを準備し、机上シミュレーション形式で実施。プログラムとしては、（１）状況評価から避難決定までのプロセス（マネージメントとしての CSCA）、（２）病院避難の実際、の２段階構成とした。

### 【シミュレーション結果】

「水防法等の一部を改正する法律」施行に伴う病院避難シミュレーション；

設定；対象医療施設は土砂災害危険地域内にある架空の地域中核病院（病床数 45 床、2 階建て）とした。

内容・方法に関して；「情報収集」「避難準備」「避難方法」の各項目を、モデル地域の災害時 BCP（行政および医療施設）を参照しながら検討した。

#### シミュレーションの実際；

情報収集・伝達；災害発生の徴候をどのようなソースから得るのか、誰が得るのか、どのようにどこに伝達するのか検討した。

避難準備；河川の氾濫警戒情報等をもとに避難準備・高齢者等避難開始が発令される。医療機関では予報をもとに避難をタイムラインに沿って計画・実施することが重要となる。

避難方法；仮想傷病者リストおよび施設見取り図、地域の地図を使用し、具体的に避難方法を検討した。スタッフの参集、避難先の確保について討論を行った。次いで入院患者を、担送、護送、独歩の 3 群に分けて、それぞれに必要な人員、物品（車いすなど）、搬送に順位付け、安全管理について討論した。

今回の設定では、医療施設に隣接した町

立博物館を避難先と設定した。医療施設～避難先間の搬送方法、搬送人員より搬送時間を検討、全患者避難までのおおよその時間を算出した。しかしその値は、時刻、気候、職員以外の援助者（行政、消防等）の人数などの要素により大きく変化することが予想される。

#### 結論；

シミュレーション結果より、病院避難を具体的に記載したマニュアルを作成し、事前に訓練を行うことは重要であると結論づけられる。比較的短時間で、「情報収集」「情報伝達」「避難準備」「避難先決定」「避難方法」「避難と安全管理」を行わなければならない。これらを盛り込んだマニュアルの作成と、それをういた訓練実施、マニュアルの見直しが必要である。

災害時 BCP に伴う病院避難シミュレーション；

設定；対象医療施設は沿岸部の、架空の地域中核病院（病床数 120 床、4 階建て）とした。

内容・方法に関して；地図を使用しながら、前半は CSCA に基づいた「初期対応」「状況評価とダメージコントロール」「病院避難の決定」「病院避難と BCP（事業継続計画）」「安全管理」「情報伝達と追跡」「病院避難に伴う諸問題」の各項目とした。後半は病院避難実動として「搬送方法の確保」「搬送の実際」の各項目を検討した。前半はディスカッション方式のシミュレーション、後半は一覧表作成や時間計算を含めた作業方式のシミュレーションとした。

#### シミュレーションの実際；

導入；はじめに災害医療の基礎を、CSCATTT、アセスメント（METHANE）、EMIS（広域災害救急医療情報システム）の

説明を行った。

導入・発災直後の対応；CSCA に沿った初期活動について討論した。安全確認、本部の立ち上げ、情報収集、アセスメントに言及した。

病院の状況評価；ライフライン、医薬品、医療ガス、人員、エレベータなどのダメージコントロールを検討した。各項目ごとにダメージコントロールの実際について詳細な討論が行えた。

病院避難；病院避難を決定するための要件、避難の決定者、病院避難とBCPについて検討した。病院避難の決定については、病院長等の病院責任者が行うことの確認、病院避難の項目をBCPに盛り込むことの必要性とタイムラインに沿って行うことの意義を確認した。

病院避難と安全管理；実施者自身、環境、患者に分けて安全管理を討論した。

情報伝達と追跡；患者の情報伝達に関しては、一覧表の重要性、災害時標準診療記録の利用、電子カルテのクラウド化などの討論に至った。追跡に関してはEMISの使用などの案がでたが、決め手となる手法は無かった。

帰院に伴う諸問題；患者家族対応、避難した病院の職員への対応、帰院の方法や費用に関して討論した。

搬送方法の確保；実際の避難搬送を行うための組織図の作成（病院、DMAT、消防、自衛隊）と、階段昇降のための器具の確認を行った。

搬送の実際；一時避難場所である学校体育館までの搬送方法、人員を提示、入院患者の一覧表から、搬送に要する時間を計算した。院内に75名の患者がいると想定して、計算上約4時間を要した。このシミュレーションでは、車いすや車輦などの搬送手段

が律速となることが理解できた。

結論；病院避難は、判断、情報伝達、搬送人員、手段、多組織との連携、安全管理、避難に伴う諸問題など、多くの要素を限られた時間で判断しなくてはならない。病院避難に伴うこれらの要素を取り入れた訓練を、被害の可能性がある医療施設において行うことは重要である。

#### D．考察

「水防法等の一部を改正する法律」施行に伴う病院避難シミュレーション；避難マニュアルの作成・実動訓練は、それぞれの医療機関毎に異なった要素があり、地域、他の組織を含めて行う必要がある。しかしマニュアル作成に必要な要素、実動前に机上でシミュレーションを行うことは有効と思われる。シミュレーションにて問題点を抽出し、実動訓練で検証できるからである。

災害時BCPに伴う病院避難シミュレーション；地震・津波被害に伴う病院避難のシミュレーションを行った。被災した病院の対応としては、被害状況の把握、ダメージコントロール、病院避難を余儀なくされた場合の対応など、流れに沿った検討を行った。「病院避難」を前提としたものではなく、あくまでも診療を安全に遂行するための選択肢の一つとして、その決定もシミュレーションに加えた。

各地域で開催可能な研修会に関して；熊本地震においても病院避難を余儀なくされた医療機関が多数発生した。今後予想される南海トラフ地震においても、津波被害の発生が予想される沿岸部のみならず、内陸部でも建物の損壊やライフライン途絶により病院避難を余儀なくされる施設が発生

することが予想され、病院避難を含めた BCP の作成は急務と言える。そして、地域で開催されている災害医療コーディネータ研修などの一環として、病院避難を取り入れた研修は必要と考える。平成 29 年度に開催した「災害時 BCP に伴う病院避難シミュレーション」をもとに、病院避難に特化した研修を作成した。(図)

#### E . 結論

病院避難に特化した研修は、マニュアルや BCP の作成、実動訓練の実施のために有用と考えられた。

#### F . 研究発表

なし

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

なし

#### G . 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

なし

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし



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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

「岩手県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究」  
研究分担者 眞瀬 智彦（岩手医科大学救急・災害・総合医学講座災害医学分野）

#### 研究要旨

東日本大震災で津波被害により病院避難を実施した 4 病院、地震被害により病院避難を実施した 2 病院と岩手・北海道豪雨災害での風水害により病院避難を実施した 1 病院を対象に調査・検討した。

病院避難の判断は院長が病院幹部会議、外部支援者当との検討の結果行われていた。本人・家族への説明については、急性期には基本的に実施されていないことが多かった。転院先の決定は、日常の連携の中で行われ、地域を超える場合には県等が関与していた。搬送手段は救急車、DMAT 車両、病院車輛などで、広域の場合にはヘリコプターが使用されていた。病院機能回復後の入院患者の帰院については、搬送手段、経費等の課題があった。

BCP を策定するうえでは、自院に発生する災害を想定し、病院避難の検討（病院避難計画）を含め策定することが重要であると考えられた。

#### A．研究目的

研究の目的である地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した病院 BCP 及び病院避難計画策定を推進するための事例研究として、東日本大震災（地震・津波被害）により病院避難を行った 6 医療機関と平成 28 年台風 10 号災害（風水害災害）の病院避難事例 1 病院を調査し検討することを目的とする。

#### B．研究方法

対象は東日本大震災時、病院避難を実施した 6 医療機関。津波被害による病院避難を行った 4 病院（岩手県立山田病院、岩手県立大槌病院、釜石のぞみ病院、岩手県立高田病院）、地震により建物の倒壊の危険があり避難を行った 2 病院（岩手県立釜石病

院、岩手県立大東病院）と平成 28 年台風 28 号豪雨災害でライフラインが途絶し病院避難を行った済生会岩泉病院である。

それぞれ医療機関にアンケートもしくは聞き取り調査を行った。

#### C．研究結果

##### 1、病院避難の判断

病院避難の判断は最終的には院長が決定していた。その際、病院幹部、外部からの病院支援者との協議している場合もあった。

##### 1) 津波被害の病院

津波被害を受けライフラインが途絶した病院は結果的に全て病院避難となっていた。

##### 2) 地震被害の病院

地震により壁に亀裂、廊下に段差などが発生し倒壊の危険があると判断され病院避

難となっていた。この時点での倒壊の可能性の判断が曖昧であった。

### 3) ライフライン途絶での病院避難

病院には被害はなかったが、ライフラインが途絶し病院避難を実施した病院では、ライフラインの復旧の目途が立たないこと、職員参集の問題があり病院避難を行った。結果的には比較的早期にライフラインが復旧した。

### 2、転院に際しての本人・家族への説明

病院の転院に際し、特に発災急性期においては、家族に転院を説明し承諾を得る手続きを行った病院はなかった。

### 3、転院患者の情報収集

診療情報提供書（簡単な紹介状）もしくは紙カルテを患者に持たせ転院時の患者情報としていた。

### 4、搬送手段と転院先病院の決定

搬送手段は消防救急車、DMAT 車両、病院車輛等が使用されていた。遠距離の場合はヘリコプターも使用されていた。その調整は、陸路は地域で空路は県レベルで調整されていることが多かった。

転院先の決定については自院の平時からの連携の中で、また遠隔地については県レベルでの調整が必要であった。

### 5、患者の帰院について

津波被害を受けた4病院のうち3病院は建て替えが必要なほど大きな被害を受けていた。建物にひび割れ・段差を認め病院避難した病院は耐震化後に入院の再開をしている。ライフライン途絶が原因で病院避難を行った病院はライフライン復旧後、入院を再開し約80%の入院患者が帰院した。帰院の手段は自家用車、介護タクシー転院先の医療機関・施設の車輛というのが多かった。

## D. 考察

### ・病院避難の判断

津波被害を受けた医療機関は全て病院避難が必要であった。今後ハザードマップ等で津波被害が想定される病院は、BCPの中に病院避難計画を必ず作成しておく必要があると考えられる。

地震被害で倒壊の危険を客観的に評価することは難しく、免振構造、耐震構造とすることが理想であるが、病院を建設した建設企業と平時から連携をとり、発災後速やかに倒壊の危険性等について検証してもらえることが必要と考えられた。

ライフラインの途絶による病院避難の判断は難しく、途絶が長期に及ぶ場合には全病院避難も考慮し、資源を多く消費する傷病者（重症患者、透析患者等）のみを転院させる（部分病院避難）資源を継続的に投入し診療を継続する（籠城）などを柔軟に考えることが重要であると考えられた。

### ・転院に際しての本人・家族への説明

転院に際し家族に説明・承諾を受けていないことが多い。BCP作成時に病院避難の可能性が高いと考えられる病院は、入院時に病院避難の説明を考慮することも必要である。

### ・転院患者の情報

転院患者情報を転院先医療機関に情報として伝えることは必要である。内容を簡潔に時間かけないで作成することが重要である。また、転院患者をリスト化して、転院後の家族等からの問い合わせに回答できる様に準備する必要もある。

### ・搬送手段と転院先病院の決定

搬送手段については、原則陸路は地域で、空路は県庁レベルでの調整が必要となると考える。今後地域においては保健所に地域災害医療調整本部が設置されると考えられ

るため、この本部と連携して搬送手段を確保することとなるであろう。

転院先については、地域では平時の連携の中で、また地域の枠を超える場合には地域災害医療対策会議、県庁レベルでの調整が必要となると考える。

・転院患者の帰院について

病院機能が回復した病院へは、早期の帰院が重要である。帰院に際しては、帰院の主体、手段、経費負担等がまだ決まっていない課題があり、今後検討が必要と考えられる。

E . 結論

・BCPの中で病院避難についてもしっかりと書き込み、病院避難の判断は、多角的な視点が必要である。実施する際には速やかに実施する必要がある。

・病院避難決定に際しては、入院患者を移動させるリスクを十分に考え、最小限の転院に留め、必要物資の適切で継続的な投入で診療継続していくことも考慮すべきと考える。

・帰院に際しても、実施主体、手段、経費負担等検討する課題がある。

F . 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

眞瀬智彦、藤原弘之、赤坂博、遠藤重厚：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年10月28日 福岡

眞瀬智彦、藤原弘之、赤坂博、奥野史寛、遠藤重厚：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総会 2015年1月26日 東京

眞瀬智彦、藤原弘之、赤坂博、奥野史寛、遠藤重厚：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 2015年1月26日 東京

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43回日本救急医学会総会 2015年10月25日 東京

眞瀬智彦、赤坂博、藤原弘之、奥野史寛：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・学術総会 2016年2月29日 山形

眞瀬智彦、藤原弘之、奥野史寛 大規模災害時における都道府県としての受援・支援の調整機能 第22回日本集団災害医学会総会・学術集会 2017年2月15日 名古屋

眞瀬智彦：災害時の医療活動～薬剤師の役割～ 第68回東北薬剤師連合大会 2017年9月9日 盛岡

眞瀬智彦：東日本大震災での医療活動 岩手県の対応 第21回へき地・離島救急医療学会 2017年10月7日 盛岡

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

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

「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。また、その結果を踏まえ、典型的な地方の一医療圏と考えられる大崎医療圏において、これらの項目の整備状況について検討した。

【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。

大崎医療圏の21病院（災害拠点病院1病院を含む）は、いずれもBCPは未整備であった。ライフラインの整備状況については、自家発電、酸素備蓄の整備状況は高かったが、水、ガス、通信に関する整備状況は低かった。医療物資については、医薬品を3日以上備蓄している病院は約半数あったが、医療資器材、域内搬送計画についての整備は少数の病院に留まっていた。緊急連絡方法は、多くの病院で電話に頼っており、大規模災害時に運用できるかどうか不明である。

【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。現時点で、地方の医療圏では、多くの医療機関でBCPは未整備であり、BCPの必要性に関する啓蒙とともに、具体的に制作を支援する必要があると思われた。

研究協力者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

研究協力者氏名・所属機関名及び所属機関における職名

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 肝胆臓外科）

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。

平成29年度度は、平成28年度度の研究成果を踏まえ、研究分担者が所属する宮城県大崎医療圏におけるBCPの整備状況、ライフラインの整備状況、医療物資の整備状況、人員の確保、域内搬送計画、受援計画について調査を行った。

#### 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。

大崎医療圏は、宮城県北に位置し、大崎市を含む1市4町で構成されている。人口減少化、高齢化がすすんでいる典型的な地方の一医療圏と考えられる。

大崎医療圏には、1つの災害拠点病院と20の非災害拠点病院がある。21病院の病床数の内訳、救急、災害に関する摘要は図1の通りである。

大崎医療圏の21病院に対し、災害対応に関するアンケートを北部保健福祉事務所(大崎保健所)経由で行い、集計した。

非災害拠点病院の状況については、個々の病院が同定されないように配慮した。

病院名	病床数					計	摘要
	一般病床	療養病床	精神病床	感染症病床	軽核病床		
1 大崎市長病院	486			6	8	500	災害拠点病院、救命救急センター
2 A病院	40	30				70	救急告示病院
3 B病院	40					40	救急告示病院
4 C病院	50	80				130	救急告示病院
5 D病院	38	40				78	
6 E病院	32	40				72	
7 F病院			240			240	
8 G病院			133			133	
9 H病院	80					80	
10 I病院	53	44				97	救急告示病院
11 J病院		57				57	救急告示病院
12 K病院	39	40				79	
13 L病院	99					99	救急告示病院
14 M病院		300				300	
15 N病院			100			100	
16 O病院	40	50				90	救急告示病院
17 P病院			173			173	
18 Q病院		35				35	救急告示病院
19 R病院	80	41				121	救急告示病院
20 S病院	50					50	救急告示病院
21 T病院		109				109	

図1. 大崎医療圏にある病院

## 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)、業務継続困難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。

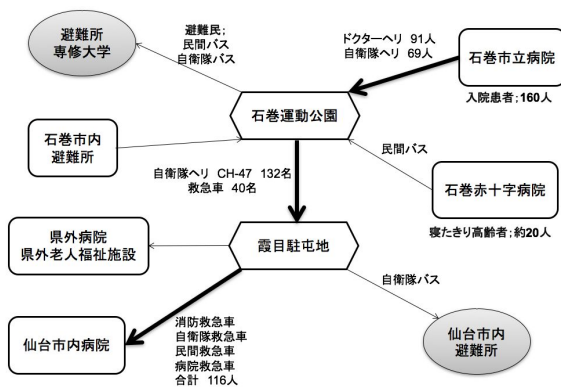


図1. 石巻市立病院の病院避難 (3月14日)  
東北厚生年金病院の病院避難

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、搬送手段と転倒先、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的环境・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事業継続計画（Business continuity planning; 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業継続計画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	40
	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

#### 大崎医療圏内の病院におけるBCPの整備状況

2017年12月現在でBCP整備済みの病院は0病院で、作成中1病院（災害拠点病院）、作成予定16病院、予定なし4病院であった。BCP未整備の理由（複数回答あり）は、作製方法が分からない 8、業務多忙のため 8、必要性を感じない 2、その他 3であった。

#### ライフラインの整備状況

自家発電設備、酸素の備蓄を行っている病院の割合は高かった。一方、水道設備、通信設備の整備状況は遅れていた（表2）。



	災害拠点病院 n=1	非災害拠点病院 n=20	一般病床 n=12	療養型病床 n=12	精神病床 n=4
電気					
自家発電装置	1	17 85%	12	10	3
燃料備蓄	1	10 50%	8	6	1
水道					
受水槽設備	1	10 50%	9	8	0
地下水の利用	1	3 15%	3	3	0
ガス					
プロパンガス備蓄	0	9 45%	5	7	1
酸素備蓄	1	16 80%	11	11	2
通信					
衛星携帯電話	1	8 40%	7	3	3
無線	1	7 35%	3	2	3

備蓄は3日以上確保されているものを整備済みとした

表 2. ライフラインの整備状況

### 医療物資の整備状況

医療物資については、医薬品を 3 日分以上備蓄している病院は約半数あったが、医薬品協定、医療資器材備蓄、協定を行っている病院の割合は低かった(表 3)。

	災害拠点病院 n=1	非災害拠点病院 n=20	一般病床 n=12	療養型病床 n=12	精神病床 n=4
医薬品 備蓄	1	9 45%	6	5	2
医薬品 協定	1	7 35%	5	5	1
医療資器材 備蓄	1	7 35%	6	6	0
医療資器材 協定	1	4 20%	3	3	1

備蓄は3日以上確保されているものを整備済みとした

表 3. 医療物資の整備状況

### 人員の確保

全ての病院で緊急連絡方法の整備を行っていたが、非災害拠点病院の中で、連絡方法については、電話 18 病院、メール 3 病院、その他 1 病院(重複あり)となっており、電話のみしか方法を整備していない病院が 16 病院と大半を占めた(表 4)。

	災害拠点病院 n=1	非災害拠点病院 n=20	一般病床 n=12	療養型病床 n=12	精神病床 n=4
緊急連絡方法の整備	1	20 100%	12	12	4
自動参集基準	1	13 65%	9	9	1
参集可能人員把握	0	10 50%	5	6	3

表 4. 人員の確保

### 域内搬送計画、受援計画

非災害拠点病院のうち、域内搬送計画ができているのは 3 病院で、搬送先は、2 病院が災害拠点病院で、1 病院が系列病院であった。医療チームの受入体制ができている病院はほとんどなかった。(表 5)

	災害拠点病院 n=1	非災害拠点病院 n=20	一般病床 n=12	療養型病床 n=12	精神病床 n=4
域内搬送計画	1	3 15%	1	2	1
医療チーム 受入体制	1	1 5%	1	1	0

表 5. 域内搬送計画、受援計画

### 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

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。

東日本大震災後、BCPの重要性がうたわれ、災害拠点病院においては、BCPの策定が義務化された。大崎医療圏において、唯一の災害拠点病院では、BCPを制作中であったが、非災害拠点病院においては、まだどこも着手しておらず、4病院においては制作の予定もなかった。原因としては、作製方法が分からない、業務多忙のためが多かったが、必要性を感じないという病院もみられた。

典型的な地方の一医療圏と考えられる大崎医療圏において、これらの項目の整備状況について検討した。ライフラインの整備状況については、自家発電、酸素備蓄の整備状況は高かったが、水、ガス、通信に関する整備状況は低かった。医療資器材、域内搬送計画、受援計画についての整備も少数の病院に留まっていた。緊急連絡方法は、多くの病院で電話に頼っており、災害時に運用できるかどうか不明である。

BCPの必要性に関する啓蒙とともに、具体的に制作を支援する必要があると思われた。宮城県では、2018年度に病院における業務継続計画（BCP）策定セミナーを災害拠点病院向け、災害拠点病院以外の病院向けに分けて開催予定である。

## 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。

今回の調査では、地方の一医療圏において現時点ではいずれの整備も不十分であり、BCPの必要性に関する啓蒙とともに、具体的に制作を支援する必要があると思われた。

## 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.* 2017;32(5):1-8.
- 2) Egawa S, Suda T, Jones-Konneh TEC, Murakami A, Sasaki H. Nation-Wide Implementation of Disaster Medical Coordinators in Japan. *Tohoku J Exp Med.* 2017 Sep;243(1):1-9.
- 3) Murakami A, Sasaki H, Pascapurnama DN, Egawa S. Noncommunicable Diseases After the Great East Japan Earthquake: Systematic Review, 2011-2016. *Disaster Med Public Health Prep.* 2017 Oct 16:1-12. [Epub ahead of print]
- 4) Jones-Konneh TEC, Murakami A, Sasaki H, Egawa S. Intensive Education of Health Care Workers Improves the Outcome of

Ebola Virus Disease: Lessons Learned from the 2014 Outbreak in Sierra Leone. Tohoku J Exp Med. 2017 Oct; 243(2): 101-105

## 2. 学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

- 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; [http://doi.org/10.14866/ajg.2016a.0\\_100015](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)
- 4) 佐々木宏之．災害に強い地域医療体制を目指し、病院機能継続力を向上させる「チームのちから」.第42回日本外科系連合学会学術集会(招待講演). 2017年6月30日(徳島市).
- 5) 佐々木宏之．BCPについて．医療事故・紛争対応研究会 平成29年度北海道・東北セミナー(招待講演). 2017年9月30日(函館市).

- 6) 佐々木宏之, 須田智美, 江川新一. 災害時の事業継続戦略に応じた医療機関受援計画の立案について. 第23回日本集団災害医学会総会・学術集会(招待講演). 2018年2月3日(横浜市).

## 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

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」

総合研究報告書

福島県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究」

研究分担者 島田二郎（福島県立医科大学ふたば救急総合医療支援センター 教授）

研究要旨

**目的：**福島県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事柄を考察する。

方法：1．東日本大震災における病院避難事例を振り返り、その問題点を抽出する。

2．危険を伴う地域での医療活動に対する意識調査を DMAT 隊員に行う。

**結果：**1-1．福島第一原子力発電所 20 km 圏内における避難。この地域には 5 病院が存在し、十分な計画がなく避難が行われた。この病院避難における問題点は、有事に際して病院避難が起こりうることを想定しておらず避難計画がなかった（BCP および病院避難計画の欠如）、被ばくの可能性がある危険地域において医療対応を行えるチームの不在、EMIS や衛星携帯電話などの状況を発信する手段の欠如、が考えられた。1-2．この地域の病院避難は、病院機能を維持するための人的物的要素の絶対的欠如によるものであった。この病院避難における問題点は、物流停止や職員避難に伴う病院機能低下の際の対応計画の欠如、屋内退避とされた危険地域において活動できる医療チームの欠如、実施主体が不明確で、責任の所在が不明、等が考えられた。2．危険を伴う地域での医療活動に関して、DMAT 隊員は、危険地域での活動について自衛隊、警察、消防とは異なり、義務ではなく、また果たす役割も小さいと思っている。東日本大震災であった事実に関して、医療者が危険を回避した行動は容認できるものの、危険を強いるような行動は容認できない。と考えていることがわかった。

**考察：**東日本大震災発災当時、病院避難の概念は希薄であったが、近年、平成 28 年熊本地震などを経て、地震災害等を念頭に置いた BCP の必要性が強く推奨されている。しかしながら、原子力災害という特殊状況下での計画立案は、現段階においても多くの問題点が残されたままである。特に一部の緊急消防援助隊すら活動範囲外としたような危険地域に、病院避難には必須と思われる医療班を派遣することは、未だに困難な問題を多く抱えている。実際に今回行ったアンケートによれば、災害医療の最大の担い手で DMAT 隊員は危険を伴う地域での活動に慎重であることがわかった。それ故、この問題の解決無しに、特殊地域での医療活動は甚だ困難であると考えられる。また、病院避難には建物倒壊の危険など、介入者のリスクは常に存在する。危険区域内における病院避難は、原子力災害のみに発生するわけではなく、火山噴火、特殊災害でも起こりうる。このような災害時に一般的には介入するものと考えられている医療班のリスクと介入の義務に関して、今後さらに整理が必要であると思われる。

**結語：**原子力災害で経験したような、危険区域における医療施設の病院避難計画は介助するあるいは危険区域に残る医療者の安全の観点から困難性が指摘される。早期避難を前提とした BCP が不可欠である。

## A . 研究目的

東日本大震災発災当時、病院避難の概念は希薄であったが、近年、茨城県の水害や平成 28 年熊本地震などを経て、地震、津波、台風等の自然災害において、病院避難が必要となる事態が頻発している。よって、それらを念頭に置いた BCP の必要性が強く推奨されている。ここでは、福島県における東日本大震災での病院避難の経験から、その課題を抽出することを目的とした。一方、原子力災害時など危険を伴う地域における一般社会に認められた医療活動に指針はないと考えられる。よってこの指標を作成するべく、その基礎資料収集として、危険を伴う地域での医療活動に対する意識調査を、まずは DMAT 隊員を行うことを目的とした。

## B . 研究方法

1 . 東日本大震災における以下の病院避難事例を振り返り、その問題点を抽出する。

福島第一原子力発電所 20 k m 圏内における避難

福島第一原子力発電所 20-30 k m 圏内における避難。

2 . 危険のある地域における医療活動の可否に関して、DMAT 隊員を対象にアンケート調査を行なう。

具体的には、調査対象は 2017/7/15～16 に山形県で行われた東北 DMAT 技能維持研修および 2017/9/30～10/1 に福島県で行われた東北 DMAT 参集訓練に参加した DMAT 隊員である。調査項目は性別・年齢・職業・配偶者/子供の有無・被災経験・信頼している情報源といった個人属性、DMAT や NBC など災害医療に対する認知性に加え、災害時に危険地域で活動すると思われる職種（自衛隊・警察・消防・行政職員・医療者）および情報を提供するマスコミに対して、危険

地域における活動の危険性、重要度、信頼度、義務か否か、また種々の状況において行われる行動への容認性についてである。なお危険地域における活動の危険性、重要度、信頼度、義務に関しては、図 1 の様式を、容認性に関しては以下の図 2 に示すような指標を用いた。

7-1 危険を伴う地域で活動する場合、その危険性がどの程度高いと感じるか  
お答えください

(該当するマスに○)

	非常に高い危険がある	危険がある	多少の危険がある	ほとんど危険はない	全く危険はない
自衛官					
警察官					
消防職員					
行政職員 公務員					
医師					
医師以外の医療職					
マスコミ					

図 1 危険を伴う地域での活動の危険性

以下の行動（仮定）について、許容できますか

8-1 津波にのまれる可能性が高い病院で、医療者が自身では動けない患者さんを救助し逃げ遅れた



図 2 行動容認調査図

容認性の質問項目は、Q 1 津波にのまれる可能性が高い病院で、医療者が自身では動けない患者さんを救助中に津波にのまれた（医療者の犠牲）、Q 2 津波にのまれる可能性が高い病院で、先に避難した医療事務職員（事務職先に逃げる）、Q 3 事故を起こした原子力発電所から数 k m の場所にある病院で、患者を残して医療者が避難した（医療者逃げる）、Q 4 事故を起こした原子力発電所から数 k m の場所にある病院で、病院機能が低下することはわかっていたが、院長は若い医療者を避難させた（若い N s 逃がす）、Q 5 原子力災害により避難地域に指定されたが、医療施設維持のため職員に勤務継続を促した院長（勤務を強要）、Q 6 原子力災害の影響が予測された地域の病院勤務者が、小さな子どものために避

難し、勤務に穴を開けた（子どもを優先）。Q 7 原子力災害によって屋内待避指示が出た地域へ医療提供しないDMAT（DMAT 医療提供せず）。Q 8 原子力災害の起こった県への医療救護班派遣を見送った医療団体（医師派遣せず原子力災害）。Q 9 爆発テロ現場への医療派遣を、二次災害を恐れ医療班（DMAT等）の派遣要請を断った災害拠点病院の院長（医師派遣せず爆弾テロ）。Q 10 津波警報の中、水門を閉めに言った消防団員や警察官（消防団員の犠牲）。Q 11 津波警報の中、住民避難に危険を顧みず奔走し、津波にのまれた行政職員（行政職員の犠牲）。Q 12 原子力事故後超急性期に消防防災ヘリ、ドクターヘリは飛行禁止区域に飛行しなかった（ヘリ活動自粛）。Q 13 原子力災害時に消防、自衛隊は放水活動した（消防自衛隊の危険活動）。Q 14 原子力事故後超急性期に行政機関は一般企業が運行するドクターヘリに対し人命救助の為に飛行を命じた（ドクヘリの飛行強要）の14問である。

これらのデータを解析し、DMAT 隊員が危険を伴う地域での活動に対して、どのように考えているかを分析した。統計はSPSSを用い、危険率5%以下を有意とした。

（倫理面への配慮）本アンケート調査は福島県立医科大学倫理委員会の承認を得て行ったものである。アンケートへの回答は任意であり、強要されるものではなく、アンケートの回答をもって本調査に同意したものとした。

## C . 研究結果

### 1-①福島第一原子力発電所 20 km 圏内における避難

この地域には5病院が存在した。避難は緊急を要したため、十分な事前の計画がなく避難が行われた。避難者の詳細な経過は

現時点でも報告されていないが、新聞報道等によれば双葉病院の避難に於いて約50名の入院患者が避難過程で死亡したと報道されている。

この病院避難での問題点は、第一に、原子力発電所近辺であるにもかかわらず、有事に際して病院避難が起こりうることを全く想定しておらず避難計画がなかった（BCPおよび病院避難計画の欠如）ことが挙げられる。第二に、被ばくの可能性がある危険地域において医療対応を行えるチームが無く、避難中の医療継続が行われなかったこと、第三に、避難を行う病院が、EMIS や衛星携帯電話などの、病院の状況を発信する手段が欠如し、災害対策本部での認識が十分でなかったことなどが考えられた。

### 1-②福島第一原子力発電所 20-30 km 圏内における避難

この地域には南相馬市に5病院、広野町に1病院が存在した。この地域の病院避難は、病院機能を維持するための人的物的要素の絶対的欠如によるものであった。病院避難においては、福島県医療対策本部が関与した避難514例において搬送中の死亡は回避できた。しかしながら、約20%の患者が、避難後半年以内に死亡していた<sup>1)</sup>。

この病院避難における問題点は、第一に物流停止や職員避難に伴う病院機能低下の際の対応計画の欠如が挙げられる、次に、屋内退避とされた危険地域において活動できる医療チームの欠如、さらに、実施主体が不明確で責任の所在が不明であったこと、が考えられた。

## 2 . DMAT アンケート結果

### 1 . アンケート回収率、サンプル数

東北 DMAT 技能維持研修における回収率92/110、83.6%、東北 DMAT 参集訓練における回収率は88/135、65.1%、全体でサンプル

ル数 180、回収率は 73%であった。なお職種別、男女別は表 1 に示した（性別または職種未回答 30 例を除く）。

表 1 職種別男女構成

2. 年齢分布

図 3 のごとく、平均年齢 41 歳であり、30 代が最も多く、ほぼ正規分布を示した。

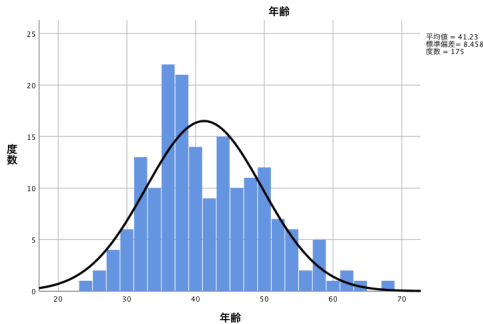


図 3 年齢分布

3. DMAT 隊員歴

図 4 に示した。平均は 5 年であった。

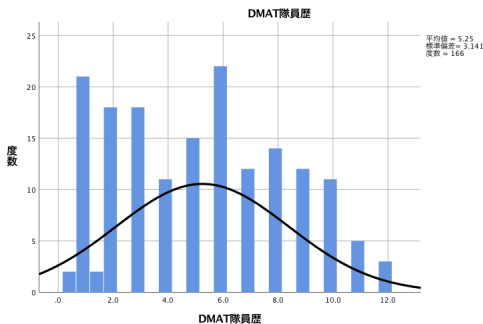


図 4 DMAT 隊員歴

4. 災害派遣歴

図 5 に示した。災害派遣歴は大規模災害が約半数、局所災害派遣が 1/4 であった。

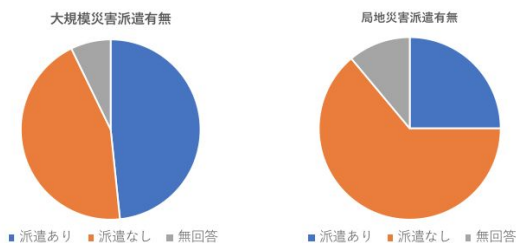


図 5 災害派遣歴

5. 各職種の活動危険度

図 6 に示すごとく、災害現場における活動に関して、自衛隊、警察、消防の危険度は

高いが、医師および医療者は行政やマスコミと同様に中等度の危険度であると考えていた。

	医師	看護師	業務調整員	計
男	40	32	32	104
女	7	36	3	46
計	47	68	35	150

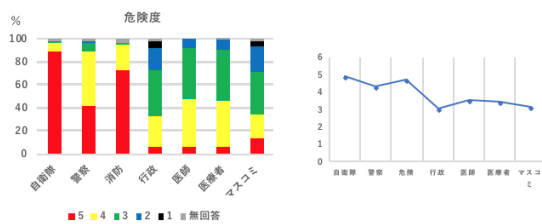


図 6 各職種の活動危険度

6. 各職種の活動重要度

図 7 に示すごとく活動の重要度は自衛隊、消防、警察の順に高く、医師および医療者は行政と同程度、マスコミはその他の職種よりもより重要度は低いと認識していた。

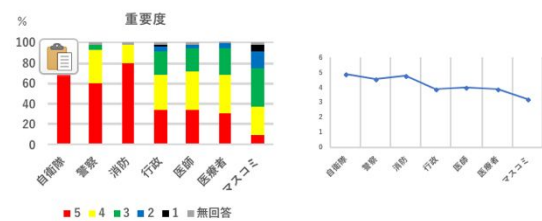


図 7 各職種の活動重要度

7. 各職種の信頼度

図 8 に示すごとく各職種の信頼度は、危険度、重要度と同様に自衛隊、消防、警察の順に高く、次いで医師および医療者、若干低く行政、そしてマスコミの信頼度は低いとの結果になった。

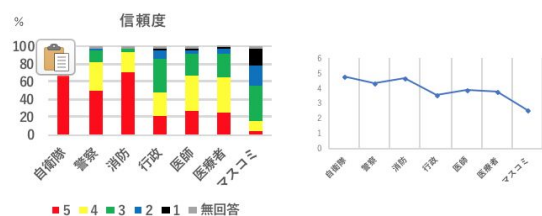


図 8 各職種の信頼度

8. 災害現場での活動は義務か否か

図 8 に示すごとく、自衛隊、消防、警察の順に高く、いずれも平均値は危険度、重要度、信頼度に比べ低かった。次いで行政、医師、医療者の順で、この順番は重要度や信頼度とは逆転していた。マスコミはここでも義務度は低いと判断された。

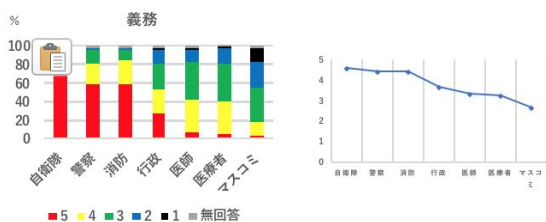


図 9 各職種の義務度

9. 災害時危険を伴う行動の容認度

図 10 示した。この結果を因子分析すると図 11 のようになり、それぞれ項目をまとめたものを図 12 に示した。その結果、DMAT 隊員は、概ね危険地域への医療派遣には否定的で（派遣しないことを容認）危険地域の活動で犠牲になることは容認できず、またそのような地域で活動を強要されることも容認できないが、若い看護師を逃がしたり、子どもを優先して勤務に穴を開けたりすることは容認できる傾向にあった。なお、多変量解析を行ったが、因子に影響を与える特記すべき項目を見いだすことはできなかった。

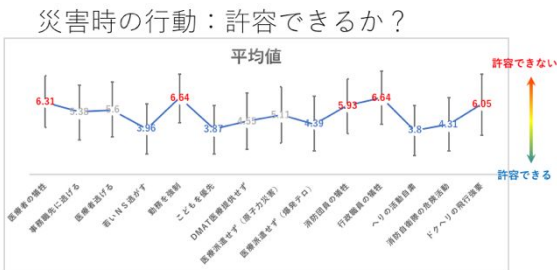


図 10 容認度

因子分析

	1	2	3	4
医療派遣せず（原子力災害）	0.843			
DMAT医療提供せず	0.733			
医療者逃げる	0.689			
医療派遣せず（爆発テロ）	0.642			
ヘリの活動自粛	0.491			
行政職員の犠牲		0.85		
消防団員の犠牲		0.721		
医療者の犠牲		0.5		
ドクヘリの飛行強要			0.719	
消防自衛隊の危険活動			0.506	
勤務を強制			0.416	
事務優先に逃げる			0.382	
子どもを優先				0.809
若いNS逃がす				0.357
因子抽出法: 主因子法				

図 11 因子分析

因子分析で分類された項目

因子内容	質問項目
因子 1 医療提供しない	医師派遣せず（原子力災害・爆発テロ）、医療提供せず（放射線障害）、医療者逃げる、ドクヘリ提供せず
因子 2 犠牲になる	行政職員の犠牲、消防団員の犠牲、医療者の犠牲
因子 3 強制される	ドクヘリの飛行強要、消防自衛隊の危険活動、勤務を強制
因子 4 医療者逃がす	子どもを優先、若いNS逃がす

図 12 因子内容

D. 考察

大規模災害時には患者への医療提供を維持するために、医療機関間で多くの転院が実施されるようになった。つまり、病院避難をも想定した医療継続のための BCP の立案が必須になった。しかし、東日本大震災当時、病院避難の概念は希薄であり、その計画がないまま病院避難が実行されたことはやむを得ないことと思われる。地震・津波災害に加え、原子力災害という複合災害で経験したような危険区域内においてどのように病院避難を計画するかについては、茨城県の水害や平成 28 年熊本地震の経験を受けて病院避難の検討が進んできた現時点においても多くの問題をはらんでおり、BCP に盛り込むことは非常に困難であるとの結論に疑義を挟む余地はない。

危険区域内における病院避難は、原子力災害のみに発生するわけではなく、火山噴火、特殊災害でも起こりうる。これらの災害に対して、EMIS や通信機器などの整備は可能であるものの、「危険区域内の病院避難



に關与できる医療班をいかに確保するか」という問題は未解決である。危機介入を通常業務として日常から頻繁に経験する消防（緊急消防援助隊）であっても、原子力災害の被害拡大の鎮圧に尽力した部隊の危険な区域での活動は確かに実行されたが、患者搬送や病院避難の観点からは福島第一原子力発電所 20-30 km 圏内で一部は活動できなかった。さらに、物流停止と医療者の避難により病院機能が破綻する一方、屋内退避した患者あるいは寝たきり等の病状により病院避難が困難な患者に対して医療ニーズがあることは明らかである。危険地域に残り医療を継続することは、医療者の義務であるかの検討はなされておらず、医療者の確保や身分・補償の問題が残る。医療者は公務員とは限らず、消防や警察・自衛隊と違い身分保障された危機介入者としての労働契約はないであろう。実際に南相馬市立病院では、職員の三分の二が避難しており、この観点からの論議は、今後の危険地域における病院避難を論議するうえで必要であると考えられる。

平成 28 年熊本地震においても、病院避難の最中に本震がおきるという事案が発生した。

首都直下地震や南海トラフ地震では、東日本大震災以上の被害が想定されており、病院避難が多数発生し、対応が追いつかない可能性がある。さらに、危険を伴う特殊災害が起これば、対応不可能となることも予想される。火山噴火で逃げ遅れた患者や取り残された老健施設入居者等の対応に関しても、それでもそこに残り医療者は活動を強いられる可能性がある。津波が来るのがわかっているにもかかわらず、患者を置いて避難できない。それが現実である。

安全確保の原則 3 S の最初の S は Self、自

分である。本分担研究では、2 つめの研究として、危険を伴う地域での活動に関して DMAT 隊員に意識調査を行った。その結果は、DMAT 隊員は、危険を伴う地域での活動に慎重であることがわかった。このことは、隊員養成研修を始め、維持研修においても、自己の安全確保の重要性を教育されている結果が如実に表れているものと思われる。この結果からも、危険を伴う地域での医療活動の課題が浮き彫りになった。身分保障と危機介入義務のアンバランスがある限り、危険地域での病院避難計画の策定は困難である。現時点では早期避難を前提とした BCP が不可欠である。

さて、DMAT が危険を伴う地域での活動に自衛隊や消防ほどは活動できないと思っていることは、一般市民には認識されているだろうか？ 原発事故周辺 30 km での活動を基本的に行わなかったことを世間は容認しているのだろうか？ という疑問はある。このことは、今後は、このアンケート調査を一般市民にも行い、医療者と一般市民との間に危険地域での活動に関しての意識に差違があるのかどうかの調査が必要と思われる。そして、さらにその結果を踏まえて、世論が納得する危険を伴う地域での医療活動はどうあるべきかの指針を作る必要があるものと思われた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

1) Shimada J, Tase C, Hasegawa A, Tsukada Y, Kondo H, Kohayakawa Y, Koido Y, Outcome of patients evacuated from hospitals after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident during the Great East Japan Earthquake. J Reg Emerg Disaster Med Res. 15, 13-16, 2016

### 2. 学会発表

佐藤めぐみ、島田二郎、中島成隆、長谷川  
有史．災害時危険を伴う地域での医療者の  
活動指針作成に向けて 日本集団災害医学  
会 2018/02/02 横浜

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

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）  
「地震、津波、洪水、土砂災害、噴火災害等の各災害に対応した  
BCP 及び病院避難計画策定に関する研究」  
総合研究報告書

「茨城県における BCP や病院避難計画に盛り込むべき事例研究」

研究分担者 阿竹 茂

（所属名 筑波メディカルセンター病院 役職名 救急診療科 診療部長 ）

研究要旨

茨城県は東日本大震災と関東・東北豪雨で病院機能が維持できなくなり、5 病院で入院患者の全員の病院避難が行われた。

2011 年 3 月 11 日東日本大震災で茨城県では震災当日から病院の構造的破壊とライフラインの途絶で病院機能が失われた水戸市の 1 病院と翌日に北茨城市の 1 病院で全国 DMAT による病院避難が実施された。また震災によるライフラインの復旧の遅れのために病院機能が維持できなくなり、3 月 17 日から北茨城市の 1 病院の病院避難を茨城 DMAT と消防で行った。

2015 年 9 月 10 日関東・東北豪雨で鬼怒川の堤防が決壊した常総水害では水海道の 2 病院が浸水孤立し、翌日から病院避難を消防、自衛隊、関東 DMAT で行った。

大規模地震に対しては病院の耐震性を高めることとライフラインが途絶しても病院機能を維持できる病院 BCP、水害に対しては水防法の避難確保計画を参考にした水害時の病院 BCP の作成を提案する。

地震、水害時の病院避難は個々の病院 BCP では対応できないため、地域医療継続計画で病院避難の調整を行うことを提案する。

A．研究目的

地震、水害に対する病院 BCP と地震、水害時の病院避難の調整についての地域医療継続計画を提案する。

B．研究方法

茨城県にて平成 23 年 3 月東日本大震災と平成 27 年 9 月関東・東北豪雨(常総水害)で被災し病院避難となった病院の状況を調査する。

地震に対する病院 BCP を病院避難の回避の観点から検討する。

水防法の改正による医療施設の避難確保

計画の作成、避難訓練の実施を参考に水害に対する病院 BCP の作成を検討する。

地震と水害時の病院避難における地域医療継続計画のあるべき姿について検討する。

C．研究結果

1．東日本大震災（茨城県）

東日本大震災で茨城県は広域に震度 6 弱～強の地震が発生し、沿岸部に 3～5m の津波を受けたが、多数傷病者の発生はなかった。茨城県は広域にライフラインが途絶し、広域の通信障害が生じた。水戸市の水戸協同病院(総合病院、2次救急病院)が被災し、病院の構造的破壊とライフラインの途絶で

病院機能維持ができなくなった。震災当日の夜に茨城県庁の災害対策本部に入院患者の転院搬送の依頼があり、120名の入院患者の転院搬送を茨城 DMAT と全国 DMAT の車両で行った。

また震災翌日に北茨城市で被災状況調査を行っていた DMAT 隊員が北茨城市の北茨城市立病院（総合病院、2次救急病院）の病院機能維持が困難であると判断し、入院患者49名の病院避難を茨城 DMAT と全国 DMAT の車両で行った。

3月16日に北茨城市の広橋第一病院（一般、精神科病院）がライフラインの復旧の遅れから病院機能が維持できなくなり、県庁に対して入院患者28名の病院避難の要請があった。3月17日～18日県庁 DMAT 調整本部と消防が連携し、茨城 DMAT 車両と消防防災ヘリで病院避難を実施した。

#### **東日本大震災における茨城県の病院避難と DMAT 本部**



#### **2 . 地震における病院避難と病院 BCP**

茨城県において東日本大震災では病院の構造的破壊とライフラインの途絶で2病院の病院避難が震災当日から翌日に行われた。地震災害急性期の病院避難では停電、通信障害の中で判断、計画を行う必要があった。医療介入を行いながら搬送する車両を持ち、

搬送先の調整が行える組織として DMAT が効果的に活動した。

地震災害急性期の病院避難を回避するためには、耐震性の高い病棟を持つ必要がある。地震災害時の病院の構造的破壊による病院機能低下に対しては、耐震性の高い病棟へ入院患者の移動させることで病院避難を回避することが可能となる。

耐震性が十分で構造的破壊を免れてもライフラインの回復が遅れると病院機能は維持できなくなる。地震災害亜急性期にライフラインの復旧の見込みが立たない場合の病院機能の制限、縮小や病院避難の計画が必要である。

大規模地震では県に災害対策本部が設置され、病院避難が必要な状況になれば、県庁の災害医療調整本部が対応することになる。病院機能が低下し、病院支援が必要な状況であれば、医療圏の災害拠点病院に支援を要請することも可能である。

#### **3 . 関東・東北豪雨による常総水害**

平成27年9月10日関東・東北豪雨で午後0時50分に鬼怒川の堤防が決壊した。消防、自衛隊、警察により水害地域で多数の住民の避難、救助が行われた。

被災状況や医療需要の調査目的で、午後6時に県庁に DMAT 調整本部を設置、つくば二次保健医療圏の災害拠点病院である筑波メディカルセンター病院に DMAT 参集活動拠点を設置し、災害医療を開始した。午後8時頃に堤防決壊場所から約9km離れた常総市水海道のきぬ医師会病院（総合病院）と水海道さくら病院（一般、透析病院）の2つの病院が浸水、孤立した。病院の診療機能は喪失し、入院患者全員（それぞれ72名、90名）と職員、患者家族等（合計約100名）の避難が必要となった。

9月11日早朝に病院避難のために関東ブ

ロックのDMATに派遣要請が行われ、隣接する医療圏の災害拠点病院である西南医療センター病院にもDMAT参集活動拠点を置き、同日午前中に病院避難が開始された。2病院は1m以上水没して自衛隊、消防のボートで入院患者を陸路搬送可能な地点まで搬送し、消防救急車やDMAT車両等で転院搬送を行った。きぬ医師会病院の病院避難は14時ころに無事終了した。水海道さくら病院の病院避難は夜間も続けられ、9月12日夕までに全入院患者の病院避難と病院職員、家族等の避難が無事に行われた。

#### 常総水害における病院避難とDMAT参集活動拠点



#### 4. 水害における病院避難と病院BCP

関東・東北豪雨による常総水害では堤防決壊から6～7時間後に決壊場所から約9km離れた水海道市の2病院が浸水孤立した。河川氾濫や堤防決壊による水害の範囲はハザードマップで知ることはできたが、浸水した病院の職員は堤防決壊後に水海道まで水害が広がることを予測はできず、病院浸水に対する避難確保計画はなかった。

河川氾濫や堤防決壊だけでなく、地域の排水機能を超える豪雨でも水害は起こる可能性があり(内水氾濫)、すべての病院は水害に対する被災予測と対応の検討が必要である。

軽度の水害から病院を守る計画、準備は必要である。病院が浸水したときの非常電源設備や備蓄物品の管理についての検討も必要である。

水害による病院避難の調整には外部との通信が重要である。常総水害では2病院の固定電話が使用不能になり、職員の携帯電話で通信が行われた。病院の非常用携帯電話やデータ通信機器の整備が必要である。

浸水、孤立した病院からの病院避難には消防、自衛隊、DMAT、災害拠点病院などの連携が重要であった。

#### 水防法の改定

水害時の病院BCPの作成に当たり、平成29年6月の水防法の改定、医療施設等(病院、診療所、助産所、介護老人保健施設等)に係る避難確保計画作成の手引き(洪水・内水・高潮編)を参考にする。

水防法の改定のポイントは浸水想定区域の要配慮者利用施設の管理者等による避難確保計画の作成、避難訓練の実施が義務となったことである。

#### 水害時の病院BCPの作成(案)

##### 1. 洪水浸水想定区域内の病院

地域の洪水ハザードマップで、病院が洪水浸水想定区域にあるかを確認し、浸水の深さの予測を行う。

##### 2. 設備・資機材

浸水を防ぐ設備

水害による停電、断水、燃料途絶対応

水害時に使用可能な電子診療録、インターネット、外部との通信方法の確立

水害時に使用可能な食糧、飲料水、医療資機材の備蓄、生活水の確保

##### 3. 診療場所、避難場所

病院が浸水の恐れがあるとき及び浸水したときに入院患者の診療継続を行う場所

病院の利用者、職員が避難する場所および

び避難経路を確保する。

浸水の深さが1階までならば2階以上に避難、2階のない施設や2階まで浸水する恐れのある場合は近隣の避難施設に移動や安全な高所に避難を行う。

#### 4. 組織、人材

自衛水防組織を編成する。

統括管理者、情報収集要員、避難誘導要員を定め、統括・情報班及び避難誘導班を置き、洪水時等における避難行動を行う。

#### 5. 応急体制

- ・水害対策本部の設置
- ・自衛水防組織の活動
- ・院内の被災状況調査
- ・地域の水害情報収集
- ・EMIS入力
- ・水害時の院内、院外への避難誘導
- ・地域の関連施設との連携

#### 6. 訓練

上記内容の訓練を定期的に行い、病院BCPの改善を行っていく。

### 水害時の病院避難計画（案）

病院が浸水孤立した場合の入院患者の避難（病院避難）は消防、自衛隊等による水路、空路搬送やDMATなどの災害医療チームが必要となる。

県庁の災害対策本部、災害医療調整本部と地域の災害医療調整本部が連携して水害時の病院避難を安全かつ円滑に行う計画が必要である。

### 水害時の地域医療継続計画（案）

地域の病院がそれぞれに水害時のBCPを持ち、地域で教育、研修、合同訓練を行うことが望ましい。

地域の保健所、災害拠点病院、災害医療チーム、病院、医院、医師会、市役所、消防、警察、地域災害医療コーディネーター等で水害時の地域医療継続計画を策定する。

洪水浸水想定区域以外の施設（保健所、災害拠点病院等）に地域災害医療調整本部を設置し、地域の被災状況、水害情報を共有し、地域の医療継続、要配慮者利用施設の支援、病院避難の調整を行う。

### D. 考察

地震での病院BCPはまず耐震性の高い建物を持つこと、ライフラインの途絶に対応できることで病院機能を維持することができる。地震時の急性期の病院避難はDMATなどの患者搬送機能を持った医療チームの活動が効果的であり、県庁の災害医療調整本部とDMAT参集拠点となる災害拠点病院との連携が重要である。

水害での病院BCPは水防法の避難確保計画を参考にして作成することを提案した。

浸水孤立した病院からの病院避難は消防、自衛隊、DMAT等の多組織連携が必要である。

地震、水害に対する地域医療継続計画の策定を行い、多組織が連携して被災した医療施設の支援や病院避難の調整を行うべきである。

### E. 結語

地震時の病院BCPだけでなく、水防法の基ついた水害時の病院BCPを作成する。地震、水害時の地域医療継続計画を策定し病院避難の調整を行う。

### F. 研究発表

#### 1. 論文発表

1) 茨城県のDMAT参集拠点病院となって 筑波メディカルセンター病院 阿竹 茂 茨城県救急医学会雑誌 第35号 p51-52 2013.3.10

2) 常総市水害における災害拠点病医の役割と多組織連携 筑波メディカルセンター病

院 阿竹 茂 茨城県救急医学会雑誌 第  
40号 p58 2017.1.23

2. 学会発表

1) 東日本大震災における茨城県 DMAT 参集  
拠点の活動～多数傷病者対応か機能停止病  
院からの転院搬送か 第39回日本救急医学  
会総会・学術集会 2011.10.19

2) 東日本大震災における茨城県の DMAT の  
活動 第17回日本救急医学会総会・学術集  
会 2012.2.22

3) 鬼怒川決壊による常総市の水害への災害  
拠点病院と DMAT の活動 第21回日本救急  
医学会総会・学術集会 2015.2.8

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 なし

## 研究成果の刊行に関する一覧表

### 書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
小井土雄一	新しい災害医療体制	小井土 雄一・石井 美恵子編	多種連携で支える災害医療	医学書院	東京	2017	p1-p11



雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌	巻号	ページ	出版年
Kawashima Y, Nishi D, Noguchi H, Usuki M, Yamashita A, Koido Y, Okubo Y, Matsuoka Y	Post-traumatic Stress Symptoms and Burnout Among Medical Rescue Workers 4 Years after the Great East Japan Earthquake: A Longitudinal Study.	Disaster Medicine and Public Health Preparedness	10(6)	848-853	2016
Hideaki Anan, Hisayoshi Kondo, Osamu Akasaka, Kenichi Oshiro, Mitsunobu Nakamura, Tetsuro Kiyozumi, Norihiko Yamada, Masato Homma, Kazuma Morino, Shinichi Nakayama, Yasuhiro Otomo, Yuichi Koido	Investigation of Japan Disaster Medical Assistance Team (DMAT) response guidelines assuming catastrophic damage from the Nankai Trough Earthquake.	Acute Medicine and Surgery	4(3)	300-305	2017
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	32(5)	1-8	2017
Egawa S, Suda T, Jones-Konneh TEC, Murakami A, Sasaki H.	Nation-Wide Implementation of Disaster Medical Coordinators in Japan.	Tohoku J Exp Med	243(1)	1-9	2017
Murakami A, Sasaki H, Pascapurnama DN, Egawa S.	Noncommunicable Diseases After the Great East Japan Earthquake: Systematic Review, 2011-2016.	Disaster Med Public Health Prep.	16	1-12	2017
Jones-Konneh TEC, Murakami A, Sasaki H, Egawa S.	Intensive Education of Health Care Workers Improves the Outcome of Ebola Virus Disease: Lessons Learned from the 2014 Outbreak in Sierra Leone.	Tohoku J Exp Med.	243(2)	101-105	2017
阿竹 茂	常総市水害における災害拠点病医の役割と多組織連携	茨城県救急医学会雑誌	第40号	58-59	2017
阿南英明	超急性期の医療活動	診断と治療	105(4)	430-434	2017
小井土雄一、小早川義貴、浅野直也	災害医療とリハビリテーション	難病と在宅ケア	22(1)	10-13	2016
小井土雄一、近藤祐史、森口祐一	台風・豪雨災害時の避難・救助・復興	学術の動向	21(11)	86-89	2016
小井土雄一、近藤祐史	広島市土砂災害、常総市水害、岩手県土砂災害のDMAT	学術の動向	21(11)	93-	2016
小井土雄一	アジア全体の災害対応能力向上に向けて日中協力が果たす役割	日中医学	31(3)	2-	2016
小井土雄一	災害時におこりやすい病気への備え	ヘルスアンドライフ		8-12	2016
小井土雄一	3.11以降の新しい災害医療	茨城県救急医学会雑誌	40	3-12	2016