

令和3～4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)

「浸水被害も含めた、新たな医療機関の  
事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

総合研究報告書

研究代表者 本間 正人

令和5(2023)年3月

令和 3～4 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)

「浸水被害も含めた、新たな医療機関の  
事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

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・教授）

研究分担者：

小井土 雄一（独立法人国立病院機構本部 DMAT 事務局・局長）

大友 康裕（国立大学法人東京医科歯科大学・救急災害医学・教授）

堀内 義仁（国際医療福祉大学熱海病院・皮膚科・部長・病院教授）

阿南 英明（神奈川県庁理事・藤沢市民病院・副院長）

三村 誠二（独立法人国立病院機構本部 DMAT 事務局・次長）

湯浅 恭史（国立大学法人徳島大学・環境防災研究センター・講師）

佐々木 宏之（国立大学法人東北大学災害科学国際研究所・准教授）

高橋 礼子（愛知医科大学・災害医療研究センター・講師）

# 目次

## I 総括研究報告

- 「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」(研究代表者 本間正人) p1～p23

## II 分担研究報告

- 「病院避難や病院支援における DMAT や医療班との連携に関する研究」  
(小井土雄一 研究分担者) p24～p29

- 「学術専門家連携と BCP に関する研究」  
(大友康裕 研究分担者) p30～p41

- 「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 研究分担者) p42～p124

- 「浸水被害を想定した病院避難に関する研究」  
(阿南英明 研究分担者) p125～p131

- 「浸水被害を想定した病院 BCP の遠隔研修にかかわる研究」  
(三村誠一 研究分担者) p132～p137

- 「徳島県内の医療機関における BCP 連携に関する研究」  
(湯浅恭史 研究分担者) p138～p138

- 「頻発・激甚化する豪雨水害と BCP のあり方に関する研究」  
(佐々木宏之 研究分担者) p139～p146

- 「愛知県内の医療機関における BCP 策定状況調査と BCP 連携に関する研究」  
(高橋礼子 研究分担者) p147～p168

令和3～4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）  
総括総合研究報告書

「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

研究代表者 本間 正人（国立大学法人鳥取大学医学部 救急災害医学分野教授）

研究要旨

（令和3年度）

地震・津波災害に加え、風水害が頻発し河川の氾濫による浸水災害が頻発しこれらの災害に対する病院の備えが喫緊の課題となっている。本研究の目的は、これまでの研究を基に、被害や支援状況、医学分野以外の例えば気象学、土木学、建築学の最新の知見や防災研究所等の専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院BCPを通して日本全国の病院の備えを強化することを研究目的とした。

以下の通り分担して研究を実施した

・本間正人研究代表者：BCP整備状況の現状把握とBCPチェックリスト改定に関する研究

BCPチェックリストを示してから8年が経過し内容の見直しが必要となる。浸水被害を加味し改訂することを目的とする。BCP研修会を通してBCPチェックリストの追加すべき項目、修正すべき項目について検討した。

・小井土雄一研究分担者：病院避難や病院支援におけるDMATや医療班との連携に関する研究

東日本大震災、関東・東北豪雨(常総水害)、岡山県倉敷市真備地区浸水、熊本県人吉市および球磨村水害等DMATが関わった過去の病院避難を、活動報告と聞き取り調査により検証した。

・大友康裕研究分担者：学術専門家連携とBCPに関する研究

防災減災の推進には多くの研究分野が関係し専門分野の枠をこえて、総合的かつ持続的に取り組む必要がある。防災学術連携体等のネットワークを通して浸水被害に対する学術連携を検討した。一年目は建築、気象、機械、電気等の学会より情報提供を受け、平時の減災や病院BCPに反映すべき点を検討した。

・堀内義仁研究分担者：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

浸水被害BCPについては、厚労省研修事業のBCP策定研修の教材を作成し、実施した。研修時間内で具体的なBCP作成や見直しを誘導することを目的としたアドバンスコースを開発し、広島県BCP策定研修会で実施した。研修会の教材作成を通して浸水被害BCPのチェックリストのひな形を検討した。

・阿南英明研究分担者：浸水被害を想定した病院避難に関する研究

これまでに、熊本地震の経験をふまえて病院避難のあり方、用語・概念の統一を行った上で病院避難の実施に関わる指針を作成してきた。水害に対する病院避難のあり方と用語・概念の統一についての調査用紙を作成した。

・三村誠二研究分担者：浸水被害を想定した病院BCPの遠隔研修にかかわる研究

南海トラフ地震津波では徳島県は甚大な浸水被害が危惧されている。医療機関、行政、医師会等が連携して図上訓練形式で病院避難シミュレーション研修を行ってきた。浸水被害のシナリオ作成（ユニット化したシナリオ、組み替え可能なシナリオの作成を検討）、方法の検討（WEBで開催可能でソフトに依存しない）、教材の作成、BCP研修のあり方について検



討した。

・湯浅恭史研究分担者：徳島県内の医療機関における BCP 連携に関する研究

地域の災害時医療体制の実効性確保を目的として、地域内の医療機関において策定されている BCP を共通のタイムラインによって連携をするために必要な方策と策定手法の検討を行うことを研究目的とする。徳島県内医療機関の災害時における共通タイムラインの検討と共通タイムラインに基づく BCP 策定手法の検討について実施した。

・佐々木宏之研究分担者：頻発・激甚化する豪雨水害と BCP のあり方に関する研究

近年の気候変動に伴って頻発・激甚化する豪雨水害に対する対策は整備検討が遅れており、地域医療は長期に渡る機能不全を呈した。過去の豪雨水害と病院被害の様相について GIS 解析を加味して「病院プロット×洪水浸水想定区域」分析を実施した。

・高橋礼子研究分担者：愛知県内の医療機関における BCP 策定状況調査と BCP 連携に関する研究

愛知県の海拔 0m 地帯の各市町村の地域防災計画より、浸水被害が予想される医療機関を抽出した。これらの医療機関に対し、BCP 等の策定状況・内容についての WEB アンケートを作成し実施した。

研究代表者、各分担研究者とも順調に研究が進捗している。最終年度の具体的成果物として BCP チェックリスト改訂版、病院 BCP を策定するための手引き改訂版、病院 BCP（災害拠点病院用）改訂版、災害拠点病院以外の医療機関における BCP の考え方改訂版、病院避難の実施に関わる指針改訂版、BCP 策定研修会基礎コース、アドバンスコース教材、BCP 遠隔研修会の開発が期待できる。他学会や防災専門家との相互交流により相乗効果が期待できる。

（令和 4 年度）

地震・津波災害に加え、風水害が頻発し河川の氾濫による浸水災害が頻発しこれらの災害に対する病院の備えが喫緊の課題となっている。本研究の目的は、これまでの研究を基に、被害や支援状況、医学分野以外の例えば気象学、土木学、建築学の最新の知見や防災研究所等の専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院 BCP を通して日本全国の病院の備えを強化することを研究目的とした。

本研究班の成果として以下の 5 点があげられる。

- ① 浸水被害に対する病院の備えを強化するために、病院の浸水対応 BCP のひな形やチェックリストを提示すること
- ② 浸水被害に対する病院の備えを強化するための研修会を試行開催し、コンテンツを検討すること
- ③ 防災研究所等の専門家の意見を加味して、浸水被害に対する病院の防災力を強化すること
- ④ 防災学術連携体を通して共同シンポジウムを開催し、医学分野以外の例えば気象学、土木学、建築学の最新の知見を共有すること
- ⑤ これまでに作成提示した震災向けチェックリスト等をアップデートすること

【研究分担者】

小井土 雄一（独立行政法人国立病院機構本部・DMAT 事務局長）  
大友 康裕（国立大学法人東京医科歯科大学・救急災害医学・教授）

堀内 義仁（国際医療福祉大学 熱海病院・皮膚科・部長・病院教授）  
阿南 英明（神奈川県庁理事・藤沢市民病院副院長）  
三村 誠二（徳島県立中央病院・救命救急セ

ンター・センター長、令和4年7月1日より  
独立行政法人国立病院機構本部・DMAT事務  
次長に異動)

湯浅 恭史 (国立大学法人徳島大学・環境防  
災研究センター・講師)

佐々木 宏之 (国立大学法人東北大学・災害  
科学国際研究所・准教授)

高橋 礼子 (愛知医科大学・災害医療研究セ  
ンター・講師)

#### 【研究協力者】

(令和3年度)

○増留流輝 (国立病院機構本部 DMAT 事務  
局)

○中村 尚 (東京大学先端科学技術研究セ  
ンター・教授)

○立川康人 (京都大学大学院工学研究科・  
教授)

○笈 淳夫 (工学院大学 建築学部長・教  
授)

○加藤孝明 (東京大学 生産技術研究所・教  
授)

○山本佳世子 (電気通信大学大学院情報理工  
学研究科・教授)

○沼田宗純 (東京大学生産技術研究所・教  
授)

○橋本雅和 (東北大学災害科学国際研究所災  
害ジオインフォマティクス研究分野)

○Erick Mas (東北大学災害科学国際研究所  
災害ジオインフォマティクス研究分野)

○榎田竜太 (東北大学災害科学国際研究所地  
震工学研究分野)

○丸谷浩明 (東北大学災害科学国際研究所防  
災社会推進分野)

○森口周二 (東北大学災害科学国際研究所経  
産安全工学研究分野)

○北川 喜己 (名古屋掖済会病院)

○小澤 和弘 (愛知医科大学)

○山田 秀則 (名古屋掖済会病院)

(令和4年度)

○増留流輝 (国立病院機構本部 DMAT 事務  
局)

○赤星昂己 (国立病院機構本部 DMAT 事務  
局)

○山崎元靖 済生会横浜市東部病院

○橋本雅和 (東北大学災害科学国際研究所災  
害ジオインフォマティクス研究分野)

○Erick Mas (同研究所災害ジオインフォ  
マティクス研究分野)

○榎田竜太 (同研究所地震工学研究分野)

○丸谷浩明 (同研究所防災社会推進分野)

○森口周二 (同研究所計算安全工学研究分  
野)

○北川 喜己 (名古屋掖済会病院)

○小澤 和弘 (愛知医科大学)

○山田 秀則 (名古屋掖済会病院)

#### A. 研究目的

地震・津波災害に加え、風水害が頻発し河川  
の氾濫による浸水災害が頻発しこれらの災害  
に対する病院の備えが喫緊の課題となってい  
る。本研究の目的は、これまでの研究を基  
に、被害や支援状況、医学分野以外の例えば  
気象学、土木学、建築学の最新の知見や防災  
研究所等の専門家の意見を加味し、浸水被害  
を想定した病院 BCP を通して日本全国の病院  
の備えを強化することとした。

#### B. 研究方法

以下のテーマについて分担して行った。

・本間正人研究代表者:BCP 整備状況の現状  
把握と BCP チェックリスト改定に関する研究  
(令和3年度)

BCP チェックリストを示してから8年が経過  
し内容の見直しが必要となる。浸水被害を加  
味し改訂することを目的とする。1年目研究  
では、アンケート調査と WEB システムを用い  
て BCP の整備状況について調査を行う。2年  
目研究として、浸水被害想定を加味したチェ  
ックリスト改定版を提案する。

(令和4年度)

厚生労働省が SOMPO リスクマネジメントに  
委託して実施する BCP 策定研修会 10 回、広  
島県が主催する広島県 BCP 策定研修会 3 回の  
研修に本間正人研究代表者と堀内義仁研究分  
担者が企画・講師として参加し、受講生のや  
りとりから現行の BCP チェックリスト項目の  
見直しを行った。

・小井土雄一研究分担者:病院避難や病院支援におけるDMATや医療班との連携に関する研究

(令和3年度)

DMATは東日本大震災、関東・東北豪雨(常総水害)、岡山県倉敷市真備地区浸水、熊本県人吉市および球磨村水害等において被災地支援を行ってきた。1年目研究ではDMAT活動報告やアンケート調査により病院浸水被害の状況を調査する。2年目はDMATや医療班との連携の側面から被災病院の受援計画と病院避難計画のあり方について提言を行う。

(令和4年度)

1. 重点的に調査を実施する風水害の選定

まず我が国に発生した過去の風水害の災害の内、

- ・DMAT等の災害派遣医療チームが支援を実施していること
- ・風水害による浸水被害が広範囲、長期にわたっていること
- ・病院避難を実施した医療機関が複数見られたこと

を条件に、DMATが作成した過去の風水害の報告書を用いた文献調査によって重点的に調査を行う災害を1つに選定した。

2. 選定された災害で病院避難が実施された施設に対するヒアリングの実施

DMATが作成した報告書から、その災害において病院避難が実施され、かつ、DMAT等の災害派遣医療チームの支援を受けた施設をリストアップする。リストアップされた施設に対しコンタクトを取り、ヒアリング研修会における情報提供への協力を依頼する。同意が得られた施設に対してヒアリング研修会を実施し、病院避難の経緯、対応における課題等をヒアリングし、記録した。

3. 病院避難における受援に際して重点的な対応を要する項目の整理

ヒアリングの記録から、被災医療機関が受援に際して重点的な対応を要する項目を抽出する。これらの抽出された項目に加え、過去の研究報告書やDMAT活動報告書、日本DMAT隊員養成研修資料等を参照し、風水害における

被災医療機関の対応マニュアルを作成する。

・大友康裕研究分担者:学術専門家連携とBCPに関する研究

(令和3年度)

防災減災の推進には多くの研究分野が関係し専門分野の枠をこえて、総合的かつ持続的に取り組む必要がある。防災学術連携体等のネットワークを通して浸水被害に対する学術連携を検討する。一年目は建築、気象、機械、電気等の学会より情報提供を受け、平時の減災や病院BCPに反映させる。

(令和4年度)

令和5年3月10日に盛岡で開催された第28回日本災害医学会総会。学術集会にあわせて災害学術連携体特別セッションを企画した。災害時の学術連携のあり方について提言を行う。

・堀内義仁研究分担者: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

(令和3年度)

浸水被害想定を加味してマニュアルを改訂することを目的とする。1年目研究では浸水被害想定を加味した病院BCP(災害拠点病院用)を作成する。2年目研究では浸水被害想定を加味した災害拠点病院以外の医療機関におけるBCPの考え方を作成し、浸水被害を想定した病院BCPのあり方に関して提言を行う。

(令和4年度)

令和3年度に作成した水害対策BCP策定に必要なチェックリストの項目(チェック項目)を、前年度に続き実際に行われた県主催のBCP策定セミナー(広島県、計3回)で応用し、さらに重要なものへの絞り込みと追加をおこない、スリム化した。また同セミナーは、チェック項目の内容(意味、ポイント)を理解して、仮想病院でのBCPを提示したフレームに当て込むことで、BCPの全体像を把握するとともに、自施設のBCPに応用して最終的には漏れのない質の高いBCP策定につながることを目的しているが、この形式の研修(セミナー)の効果を確認するとともに、研修手法の改善を試みた。

厚労科研費の先行研究ならびに実際の BCP 策定研修事業を通じて以前から感じていた BCP を関連するチェック項目を集めた「ユニット」として捉え、ユニットを組み上げることで様々な自然災害に対する BCP を構築するという考え方に対する考察を加えた。さらに、このユニット化を複数の災害で応用できるかについて、「病院避難」と「籠城」に焦点を置いて若干の考察を行った（予備的研究）。今回は、先行研究で作成した、地震版 BCP チェックリストの項目の見直しを行い、時代変化に合わせた若干の変更を行った。

#### ・阿南英明研究分担者：浸水被害を想定した病院避難に関する研究

（令和 3 年度）

これまでに、熊本地震の経験をふまえ病院避難のあり方、用語・概念の統一を行った上で病院避難の実施に関わる指針を作成してきた。1 年目研究では、水害に対する病院避難のあり方と用語・概念の統一を検討する。2 年目研究ではこれまで作成してきた病院避難の実施に関わる指針をバージョンアップし浸水被害を想定した病院避難のあり方に関して提言を行う。

（令和 4 年度）

水害を経験した有床医療機関や支援をした DMAT との意見交換を通して病院避難に至る判断の進め方について検討した。また、令和 4 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）大規模災害時における地域連携を踏まえた更なる災害医療提供体制強化に関する研究（研究代表者：小井土雄一）の分担研究「DMAT の効果的な運用に関する研究」（分担研究者：阿南英明）において示した災害時の病院行動評価群 Ver4 との整合性を踏まえて、受援、支援の判断の検討をした。

#### ・三村誠二研究分担者：浸水被害を想定した病院 BCP の遠隔研修にかかわる研究

（令和 3 年度）

南海トラフ地震津波では徳島県は甚大な浸水被害が危惧されている。医療機関、行政、医師会等が連携して図上訓練形式で病院避難シ

ミュレーション研修を行ってきた。本研究 1 年目は、浸水被害のシナリオを新たに作成し、WEB で実施可能な研修プログラムや教材を作成する。2 年目は、本教材を用いて遠隔研修会を試行し、BCP 研修の今後のあり方に関して提言を行う。

（令和 4 年度）

研修が制限される中、オンライン会議、リモートワークなどによる既存の WEB 会議アプリケーションが普及した。前回では、遠隔集合にあたってオンライン会議のアプリケーション使用を前提として研修内容を検討した。シナリオを作成し、E ラーニングで事前勉強、シミュレーションをユニット化し組み合わせ可能とし、それぞれのユニット内容の検討を行った。

今回は研修方法として、普及している代表的なアプリケーションのいずれでも開催が可能かつグループワークが可能な研修方法を検討した。また、事前に聴講可能な E ラーニングシステムに関しても検討した。またユニットの内容に関しても、さらに組み合わせが柔軟に行えるように、見直しを行った。

① アプリケーションの機能に依存度の低いディスカッション方法

② ワークショップ内容のユニット化の見直し

③ BCP 策定のみならず改訂作業にも言及

④ E ラーニングの策定

#### ・湯浅恭史研究分担者：徳島県内の医療機関における BCP 連携に関する研究

（令和 3 年度）

地域の災害時医療体制の実効性確保を目的として、地域内の医療機関において策定されている BCP を共通のタイムラインによって連携をするために必要な方策と策定手法の検討を行うことを研究目的とする。1 年目研究では、徳島県の医療機関を対象に共通の課題を抽出する。2 年目研究では、医療機関以外のライフライン事業者や行政等との必要な訓練方法についても検討を行い、地域 BCP 連携のあり方に関して提言を行う。

（令和 4 年度）

以下の①～③について徳島県をフィールドとして、実践的に研究を行う。

①共通タイムラインに基づく BCP 訓練方法の検討

②BCP 訓練の実施と改善方法の検討

③BCP 連携を検討する上での課題

**・佐々木宏之研究分担者: 頻発・激甚化する豪  
雨水害と BCP のあり方に関する研究**

近年の気候変動に伴って頻発・激甚化する豪雨水害に対する対策は整備検討が遅れており、地域医療は長期に渡る機能不全を呈した。本研究 1 年目においては過去の豪雨水害と病院被害の様相について地理情報システム (GIS) 的視点を加味して分析する。2 年目研究において今後の国内各病院や地域医療の BCP に資する対応策を抽出検討し BCP のあり方に関して提言を行う。本分担研究班に建築学を専門とする東北大学災害科学国際研究所榎田竜太准教授 (地域地震災害研究分野; 耐震構造物、制御工学) 等が研究協力者として参加する。

(令和 4 年度)

①洪水浸水想定区域・土砂災害ハザードエリアと病院マッピング: 厚生省各地方厚生局及び都道府県の公開する病院所在地情報と、国交省公開の国土数値情報 (洪水浸水想定区域データ) から GIS ソフトウェア (ArcGIS システム、ESRI ジャパン社) を用いて、洪水浸水想定区域・土砂災害ハザードエリア内に立地する病院について解析。②浸水病院事例解析: 過去に浸水被害を経験した病院について報道ベース、「医学中央雑誌」文献ベースで解析。③洪水・土砂災害を加味し病院 BCP に含める要素について国交省「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」等をもとに建築工学、BCP 研究者視点から検討した。

**・高橋礼子研究分担者: 愛知県内の医療機関における BCP 策定状況調査と BCP 連携に関する研究**

(令和 3 年度)

愛知県の海拔ゼロメートル地帯では、南海トラフ地震での津波浸水や、伊勢湾台風での高潮浸水・長期湛水被害を受けてきた歴史があ

る。本研究 1 年目では、海拔 0 メートル地帯における医療機関の BCP 策定状況・内容のアンケート調査を行い、浸水対応について先進的な取り組みを行っている施設の精査を行う。2 年目研究として、それらを基に浸水地域 BCP (長期湛水に対する内容含む) に必要な事項についてとりまとめ、提言を行う。

(令和 4 年度)

洪水・高潮による浸水期間のデータと EMIS 施設情報より、浸水期間と自家発燃料・水の備蓄量の比較を行い、モデル地域内病院の現状をより正確に把握すると共に、アンケート回答施設より提供された BCP 等の精査・具体的記載の確認を『水害対策 BCP チェック項目』を用いて行い、浸水地域 BCP の必要事項の整理・提言を行った。

C. 結果

**・本間正人研究代表者: 総括と BCP 整備状況の現状把握と BCP チェックリスト改定に関する研究**

(令和 3 年度)

令和 3 年 10 月 1 日と令和 3 年 12 月 27 日の二回の研究会議を行い、分担研究の進捗状況報告と研究分担者間の研究調整をおこなった。堀内分担研究者と連携して、厚生労働省 BCP 策定研修事業と広島県 BCP 策定研修を通して浸水被害を加味した BCP チェックリスト改定項目を抽出した。

(令和 4 年度)

堀内研究分担者と協力し、厚生省主催の BCP 策定研修や広島県主催の BCP 策定研修会を通して、これまでの BCP チェックリストを改訂し、別途作成した水害 BCP と区別するために震災に備えた BCP チェックリスト (2023 年版) を作成した。

**・小井土雄一研究分担者: 病院避難や病院支援における DMAT や医療班との連携に関する研究**

(令和 3 年度)

DMAT が係わった病院避難は、東日本大震災以降 8 件あるが (表)、その内 6 件 (黄色マーカー; 常総水害、岩手・北海道豪雨災害、西日本豪雨災害、令和元年房総半島台風、令和

元年東日本台風、令和2年熊本水害)が気象災害による浸水被害によるものであった。病院避難の理由は、インフラ障害(断水、停電)が多かった。DMATが関わった病院避難では、防ぎえた災害死はなかった。平成30年西日本豪雨では、11府県に大雨特別警報が出されたが、その対応は11府県で違った(表)。災害の初動期における都道府県の災害医療活動は、災害の進展に応じて、①EMISを警戒モード、災害モードとして運用すること、②DMAT調整本部を設置し、③県内外にDMAT待機・派遣を要請することであるが、大きな被害を受けた広島、岡山、愛媛の3県をみると、愛媛県では特別警報の発出前にEMISの切り替え、DMAT調整本部の設置が行われ、発出後早期に県内外への派遣要請が出ている。初動は迅速であったと評価できる。広島県においては、EMISの切り替え、DMAT調整本部の設置、県内へのDMAT派遣要請は迅速に行われた。しかし、他府県へのDMAT派遣要請は特別警報発令から12時間以上かかっている。岡山県においては、EMISの災害モード切替、DMAT調整本部の設置に特別警報発令後12時間以上要し、DMAT派遣要請には24時間以上要している。初動においては迅速な判断が困難であったことが伺える。本部立ち上げが遅れたことにより、倉敷の「まび記念病院」の入院患者避難搬送がリスクの高い深夜に行われる結果となった。

(令和4年度)

令和2年度の熊本水害において病院避難を余儀なくされた医療機関に対してヒアリング研修会を実施し、被災医療機関が受援に際して重点的な対応を要する項目を抽出する。これらの抽出された項目に加え、過去の研究報告書やDMAT活動報告書、日本DMAT隊員養成研修資料等を参照し、風水害にて浸水リスクのある被災医療機関を対象とした病院対応マニュアルの項目を整理し、「発災直後の病院対応チェックリスト」を作成した。

・大友康裕研究分担者: 学術専門家連携とBCPに関する研究

(令和3年度)

各学会から提供された、医療機関の浸水災害に対するBCP策定に有益であると考えられる研究成果を以下に列記する。

#### 1. 日本気象学会

地球温暖化により、日本域の地表気温は最近40年で約1℃も上昇した。その結果、対流圏下層の水蒸気量も10%近く増加した(Shimpo *et al.* 2019)。豪雨の際にはこの分だけ降水量が上乘せされる可能性があり、「平成30年7月豪雨(西日本豪雨)」を対象とした数値モデル実験でも上乘せが確認されている

(Kawase *et al.* 2020)。

また日本近海の海面水温は全海洋平均の2倍超のペースで進み、最近40年で1℃近くも上昇している。2019年10月中旬に上陸し、広域に甚大な被害をもたらした「東日本台風(台風19号)」を対象とした高解像度領域大気モデルによる再現実験からは、最近40年の温暖化の影響で雨量が11%近く増加し、その過半が海面水温上昇の影響と評価され

(Kawase *et al.* 2021)、氾濫の起きた千曲川流域(長野県)の総雨量も約10%増加したと見積もられる。

さらに、全地球大気大循環モデルによる巨大アンサンブル実験を基に、数多くの仮想的な台風を対象とした高解像度領域大気モデル実験に拠れば、将来の温暖化に伴い、日本の東海上を北上する台風の中心気圧は平均で10hPa低下し、うち12%は中心気圧が925hPa以下の強い勢力を保つ可能性が示されている(Kanada *et al.* 2020)。

以上のように、温暖化の影響は梅雨期や台風に伴う豪雨に既に現れ始めており、温暖化の進行により将来は雨量の更なる増加が避けられない。また、日本近海の温暖化が進むにつれ、強い勢力のまま日本に接近・上陸する台風が増えるであろう。暴風の被害に加え、温暖化に伴う海面上昇に伴う高波・高潮被害の甚大化を如何に軽減するかが重要となる。そして、豪雨・台風関連災害の軽減や安全な避難のためにも、豪雨や台風の予報精度を今一層向上させることが求められている。

## 2. 土木学会 一医療機関の事業継続計画策定に資するハザード予測システムの開発について一

近年の風水害の激甚化を受け、「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害最小化」を実現するために、「SIP 国家レジリエンス（防災・減災）の強化」でハザード予測システムの開発を進めている。

高潮・高波については、沿岸域の広域避難行動や確実な水門操作を実施するためには、長時間かつピンポイントの高潮・高波予測が必要となる。そのためにアンサンブル気象予測を活用し、その地点にとって台風が最悪のコースを取ることも想定して72時間先までの高潮・高波を不確実性ととも予測することを目的としている。「逃げ遅れゼロ」を実現するためには、予測時間（予測リードタイム）を伸ばすことが重要となる。アンサンブル気象予測情報を活用し、異なる台風経路の気象予測情報を用いて最悪ケースを含めて予測幅を持った高潮・高波予測を、対象地点ごとに実現するシステム開発を進めている。さらに、防波堤を超える波による市街地の浸水の広がりを実時間で予測する浸水予測システムを開発している。

河川の洪水予測についても、72時間先までの長時間洪水予測と長時間予測に伴って生じる予測値の幅を合わせて提供するシステム開発を進めている。スーパー台風の襲来によって主要河川の氾濫が予見されるとき、市町村長による避難判断の適切な意思決定を支援するためには、一級河川だけでなく身近な中小河川でも、河川水位・流量といった物理的に解釈できる予測情報を提供することが必要となる。こうした予測システムの目指すところは、沿岸域や河川流域のあらゆる地点を対象として、避難のための時間を確保できる長時間のハザード予測情報を提供することである。上記のように高潮・高波や河川流量・水位の予測情報を提供する技術開発が進み、実装の段階に来ている。

現在のシステム開発は、国や市長村の意思決定を支援することを目的としてきたが、今

後は、住民や医療施設の防災や避難、迅速な救急対応に資するように、ハザード予測システムの実装と法制度の改正を進める必要がある。

## 3. 日本建築学会 一病院の対浸水計画一

病院が浸水する原因としては、津波、洪水、高潮、漏水、強風雨等が考えられるが、近年の気候変動もあり、そのリスクは高くなってきている。一方で、病院の建物は一度建てると、構造的には数十年利用することとなるために、近年の浸水リスクの変化に対応できかねている。そこで、この数年間に国内で発生した医療施設の被災状況を調べてみると、浸水によりいくつかの医療施設がダメージを受けているが、事前の対策をたてることにより、そのダメージを軽減することが出来ていることが明らかとなった。そこで、これらの経験から、浸水対策を都市計画的視点と建築的視点に分けて整理を行った。都市計画的視点としては、まず「敷地選択」があげられる。病院の立地として高台を選ぶだけでなく、必要に応じての「盛り土」も考えられる。また敷地全体を擁壁で囲うといった方法も行われている。建築的視点には建築的対策と設備的対策がある。建築的対策としては「止水板・止水シート」の設置、「浸水することを想定したブロック計画」、強風雨でも漏水しないサッシ周りでの「ディテール」などがある。また設備的対策としては「設備の上層階への設置」や、配水管の逆止弁のような「ディテール」による対策もある。

これまでの震災などを含めた被災の経験から、病院の機能を維持するための建築・設備的な最低限の条件としては、「水」「電気」「エレベーター」の確保があげられる。上記のような対策をたてることにより、こうした建築・設備的な要件を確保できるような対策を立案することが必要と考えられる。

## 4. 日本都市計画学会 一医療機関のBCP策定と都市計画・まちづくりの関連性に関するレポート一

### 1) 都市計画の防災分野における目標

#### (1) 物的・人的被害の小さい都市の実現

- (ア)脆弱市街地における人的被害・物的被害の軽減
- (イ)未然防止
- (ウ)個別開発を通じた周辺の脆弱性の緩和
- (2) 災害時の都市機能が維持できる都市の実現
  - (ア)防災拠点機能, 避難機能, 交通機能等
- (3) 円滑, かつ, 適切に復旧・復興する都市の実現
- 2) 医療機関 BCP に関連する都市計画分野の要素, 及び, 検討の方向性
  - (1) 周辺の災害脆弱性を理解する.
    - (ア)地域危険度 (地震), 洪水ハザードマップ (水害)
    - (イ)地震時の市街地の延焼危険度 (地震火災)
    - (ウ)災害リスクモニタリングシステム (さいたま市)
  - (2) 医療機関・街区のエネルギー確保する
    - (ア)災害に強いエネルギー供給システム
      - ① コージェネレーションシステム (CGS), 地域マイクログリッド
    - (イ)病院を含む災害に強いエネルギー供給システム: 田町東口 (愛育病院) (東京ガスの CGS)
      - ① ➡今後の可能性; 病院を核とした災害時にエネルギー自立供給圏の整備
  - (3) 不要不急の需要の発生を防止する: 周辺地域の災害の備えを理解する.
    - (ア)高集積商業業務地区: 都市再生安全確保計画.
      - ① 再開発を図りながら災害への備えを拡充する.
      - ② 地区内災害医療体制の整備 (大手町・丸の内・有楽町地区)
    - (イ)一般市街地: 地域防災計画 (自治体), 及び, 地区防災計画 (各地域コミュニティからの提案制度)
      - ① 医療救護所の設置 (自治体) やや停滞か. 定型的な検討以上にすすんでいない.
  - (4) 新たな概念: 【災害時自立生活圏】: 医療ニーズを減らす. 地域内に留まらせるた

めの方策

- (ア)防災の根幹問題: 災害対応需要と災害対応資源のアンバランス➡これをバランスさせる.
  - ① 重要概念: 省需要 (需要のダイエット), 安全のお裾分け, 持ち寄りの共助
    - 1. 省需要 (需要のダイエット): 不要不急の需要抑制
    - 2. 省需要 (需要のダイエット) の適正水準: 衣食住+最低限の衛生環境+最低限の医療サービス (遠隔) 要議論
  - (5) 病院間の患者搬送手段を確保する.
    - (ア)救急車による搬送: 緊急交通路, 緊急輸送路の指定
    - (イ)河川空間の活用: 河川~海. ※船は時間はかかるが, 搬送時の医療スタッフの縮減が可能
- 5. 地理情報システム学会
  - 医療機関の事業継続計画 (BCP) のための地理情報システム (GIS) の利活用—
  - 地理情報システム (Geographic Information Systems: GIS) は, 位置や空間に関する情報もったデータ (空間データ) を総合的に管理・加工し, デジタル地図上に視覚的に表示できるため, 迅速な分析や判断を可能にする技術であると定義される. GIS には, データベース構築機能, 情報解析機能, 情報提供・共有化機能, 意思決定支援機能があり, ソーシャルメディアと結合することでコミュニケーション機能を持つことができる.
  - 医療機関の事業継続計画 (Business Continuity Planning: BCP) のためには, 次の3つの点での利活用が期待できる.
    - ・第一に, 地域の災害リスク評価での利活用があげられる, GIS のデータベース構築機能, 情報解析機能を用いて, 災害リスクアセスメント・リスクコミュニケーション行うことができる.
    - ・第二に, 災害発生時の情報通信技術の利活用があげられる. GIS の情報提供・共有化機能, コミュニケーション機能を用いて, 情報



の送信・受信を行うことができる。

・第三に、災害発生時の情報通信の状況とソーシャルメディアの活用があげられる。災害発生時にソーシャルメディアを用いた情報の送受信が行われると、GIS 情報提供・共有化機能、コミュニケーション機能を用いて、これらの情報を効率的に収集することができる。

## 6. 日本災害情報学会

### 一災害対応工程管理システム BOSS による意思決定支援一

効果的な災害対応を実現し、医療機関の事業継続計画(BCP)を策定するためには、(1)災害対応業務フローの構築、(2)状況把握するための情報収集・分析・共有と配信のための各種情報システム、(3)多様な運営主体の人的リソースの配置と管理、(4)資機材の情報管理と調達・配布体制、(5)持続的な感染症対策の遵守が必要となる。本研究では、災害対応業務フローに着目する。医療機関の災害対応業務フローを構築するためには、災害対応検証報告書や防災計画、関連するガイドラインやマニュアル類などを活用することで、医療機関に関連する災害対応業務の全体像を把握し、個々の業務のつながりや流れ、組織間の関連を示すことは可能である。そして、多様な担い手が関係する医療機関の災害対応業務フローを災害対応工程管理システム BOSS

(Business Operation Support System) を活用しデータベース化することで、災害対応業務フローの共有や効率的な管理、災害時の利活用の環境が整備できる。BOSS はクラウド上に構築されており、容易なアクセス、データ更新と管理の効率性、多様な担い手間でのオンライン上での共有が可能となる。BOSS は、事前から事後に至るまで災害対応業務プロセスをマネジメントする考え方のもとで開発され、災害対応業務をフロー図化することで、容易に全体像を把握できるようにし、各業務の内容および関連する防災計画等を紐づけた業務詳細シートにより、業務詳細の理解、速やかに対応方法を把握できるものである。災害時には災害時モードに切り替えて業

務の進捗をタイムラインとして管理が可能である。これを訓練により災害対応業務を検証することで、訓練が“やりっぱなし”にならずに各自がどのように対応したのか記録が蓄積されるとともに、業務フローの精査を行うことでより実践的な内容に更新することができる。さらに、トリアージ情報システムのように院内の状況把握と災害対応業務を関係づけることで、各種情報システムから把握された状況を踏まえて必要な業務を指示することができるなど、効果的な意思決定を支援する環境整備ができると考えられる。

(令和4年度)

防災学術連携体に参画する学協会のうち、日本地震学会、地域安全学会、日本火山学会、日本原子力学会を選び、「災害から国土と命を守る専門家をどう育てるか」をテーマにシンポジウムを開催した。学会・学術集会・研究班会議を通じて、最新の研究知見を収集した。特に各学会から提供された人材育成についての情報は、医療機関の浸水災害に対するBCP 策定に有益であると考えられた。

### ・阿南 英明研究分担者:浸水被害を想定した病院避難に関する研究

(令和3年度)

以下のような調査項目を整理した(参考1)。

①直接施設内が浸水するの否か②電気、水、医療ガスなどの被災内容③どのような人、規模の避難を実施したか④避難判断の理由⑤避難実施を判断した時期⑥避難を実施しなかった施設は、避難判断をしなかった理由⑦避難を実施した施設は、今振り返って避難が不要であったと考えるか⑧外部からの何らかの支援があれば避難を回避できたと考えるか⑨避難の体系を分類した用語の中でどれに当てはまるか⑩用語分類に

#### 調査対象：水害（浸水被害）の経験がある有床診療機関

##### 調査項目

1. 被災の種類：①直接施設（建物）内が浸水 ②施設内は浸水しないが周囲が水没してアクセス困難
2. 被災内容：①電気 ②水 ③医療ガス ④その他（複数回答あり）
3. 避難を実施したか：①全員避難した ②一部患者（どのような人）③しなかった
4. 避難判断の理由 3. で①②の場合  
①当時喪失した機能回復の見込みが立たなかったから ②不安だったから ③避難を勧められたから  
④その他（ ） （複数回答あり）
5. 避難実施を判断した時期 3. で①②の場合  
①被災直後 ②被災翌日 ③被災2日以降
6. 避難判断をしなかった理由 3. で③の場合  
①当時喪失した機能の回復が見込めたから ②機能喪失でも問題ない患者だったから
7. 今振り返って避難が不要であったと考えるか？ 3. で①②の場合  
①そう思う（理由： ） ②そう思わない（避難の判断は適切だった）
8. 外部からの何らかの支援があれば避難を回避できたと考えるか  
①そう思う（どのような支援があれば良かったか？ ） ②そう思わない
9. 参考添付した用語の中で貴院はどれに当てはまりますか？  
①A ②B ③C（複数回答あり）
10. 用語分類に関して意見ありますか？  
（ ）
11. 特に透析患者に関して意見ありますか  
（ ）

関しての意見⑩特に透析患者に関しての意見。

(令和4年度)

水害被害を想定した場合の病院避難の判断に関して、受援医療機関等および支援団体各々の視点で「水害における病院避難の受援及び支援に関する指針」としてまとめた。

**・三村誠二研究分担者:浸水被害を想定した病院BCPの遠隔研修にかかわる研究**

(令和3年度)

(徳島県におけるBCP策定状況)

令和3年4月の段階で、徳島県内の医療施設では、3次救急医療施設、災害拠点病院では策定済みであったが、全医療機関では24%にとどまった。2次医療施設では35%であったが、精神科医療施設では31%と2次医療施設と同等の策定状況であった。未策定の施設ではその32%に策定予定がないという結果であった。その最も多かった理由が「知識不足」であった。未策定の医療施設を地図上にプロットしてみると、半数以上が浸水被害の予想される平野部、河川流域にあることが分かった。

Eラーニングに関しては、研修の事前に視聴してもらうことで研修自体の時間短縮につながるの積極的活用したい。研修途中の部分的な利用も可能である。内容としては、BCPの基礎から、従来の災害対策マニュアルの範囲に相当すると思われる、災害時本部運営の方法なども内容として加えたい。また近年の災害時における病院避難の判断や、ダメージコントロールの判断において、ライフライン情報は重要であり、BCP策定にあたってはその詳細を記載しておく必要がある。またその内容はEMIS(広域災害救急医療情報システム)の基本情報に入力する必要がある。この点に関してもEラーニングに収録する。

(シナリオに関して)

研修では、その受講者や医療施設によってニーズが異なると考えられる。管理者、事務、医療従事者、全職種の参加など、研修参加者の背景に柔軟に合わせるため、シナリオのユニット化を検討した。

(令和4年度)

**①ディスカッション方法について**

WEB会議アプリケーションには全体での会議、個別グループ作成、時間管理、ファイル共有、録画などの機能が搭載されているが、個々に機能が異なっている。どのアプリケーションを使用しても行える研修方法を検討した。②ワークショップ内容のユニット化の見直し

ユニット内容に関して、前回から見直しを行った。前回の研究では業務別に重点をおいたユニット(本部、ロジスティクス、籠城、病院避難)であったが、より内容が分かりやすくするために、タイムラインの概念と、具体的な内容を主な柱とした。

**・湯浅恭史研究分担者:徳島県内の医療機関におけるBCP連携に関する研究**

(令和3年度)

地域の災害時医療体制の実効性確保を目的として、地域内の医療機関において策定されているBCPを共通のタイムラインによって連携をするために必要な方策と策定手法の検討を行うことを研究目的とした。1年目研究では、徳島県と共同で共通のタイムラインの検討を行い、それに基づくBCP策定手法について検討を行った。徳島県内の医療機関を対象にBCP策定手法について研修会を実施した。

(令和4年度)

令和4年度は、共通タイムラインに基づく訓練手法の検討を行い、徳島県内の医療機関での訓練の実施し、改善方法の検討とBCP連携を検討する上での課題を抽出した。また、徳島県内の医療機関を対象とした訓練手法の研修会を実施した。

**・佐々木宏之研究分担者:頻発・激甚化する豪雨水害とBCPのあり方に関する研究**

(令和3年度)

PAREA-Medical 病院・診療所データベース、EMIS(広域災害救急医療情報システム)及び国土数値情報データベースを用いて、病院立地に洪水浸水想定区域を加味したマッピングを行った。洪水浸水想定区域内に立地する病院数を算出し、災害拠点病院761病院(2021年11月30日EMIS情報)中221病院

(29.0%)、非災害拠点病院7382病院中2044

病院 (27.7%) が洪水浸水想定区域内に立地していた。都道府県毎に浸水想定区域内にある災害拠点病院数を示した。

(令和4年度)

①災害拠点病院 765 病院中 221 病院

(28.9%)、非災害拠点病院 7406 病院中 2044 病院 (27.6%) が洪水浸水想定区域内に立地。また災害拠点病院 765 病院中 19 病院 (2.5%)、非災害拠点病院 7406 病院中 405 病院 (5.5%) が土砂災害ハザードエリア内に立地。②報道・文献ベースの解析では、浸水被害を経験したほとんどの病院が洪水浸水想定区域内に立地。③既存・新規設置病院別、ハザードマップ上の想定浸水深別、さらにタイムラインとして、水害に対する病院 BCP に盛り込むべき項目を抽出した。

・高橋礼子研究分担者:愛知県内の医療機関における BCP 策定状況調査と BCP 連携に関する研究

(令和3年度)

地域防災計画にて浸水想定区域の要配慮者施設一覧を公表している名古屋・愛西市をモデル地域としてアンケートを実施すると共に、上記2市以外の愛知県西部で浸水被害が予想される災害拠点病院にも、同様のアンケートを依頼し(計167施設)、25施設から回答を得た(回答率15%)。

(令和4年度)

1. 浸水期間と自家発燃料/水の備蓄量の比較

自家発は、浸水期間よりも稼働時間の方が長い病院も一部あったが、高架水槽は使用可能時間の方が長い施設はなかった。また浸水期間に関わらず、自家発は最大3~5日、高架水槽は最大3日(多くの施設は1日未満)が限界であった。なお半数近くの病院で施設情報が不十分で、正確な現状把握が困難であった。

2. 水害対策 BCP チェック項目による精査及び具体的記載の確認

各チェック項目での達成・検討状況を確認し、このうち避難に関連する項目については、

・避難判断の情報収集や避難準備・開始の基準の設定は、施設毎のばらつきが大きい  
・具体的な避難方法・避難先・必要時間や垂直避難の条件は、どの施設でも対応・検討が不十分

という状況であった。

また特に南海トラフ地震津波浸水エリアの病院では、元々津波浸水による籠城前提のBCPとなっており、基本的に屋外避難は想定していなかった。また同様に、水害での浸水期間記載の有無にはばらつきがあるものの、津波の最大浸水期間については明示されており、それを踏まえた具体的な対応戦略(時間軸を意識した対応)の記載も見られた。

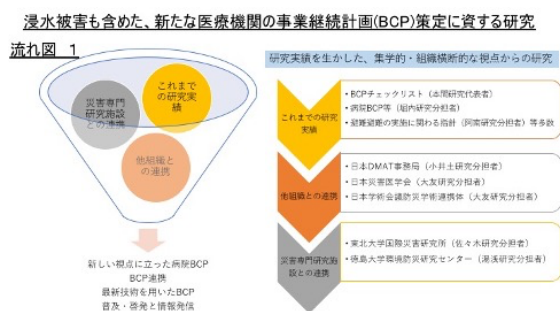
D. 考察

(令和3年度)

地震・津波災害に加え、風水害が頻発し河川の氾濫による浸水災害が頻発しこれらの災害に対する病院の備えが喫緊の課題となっている。本研究の目的は、これまでの研究を基に、被害や支援状況、医学分野以外の例えば気象学、土木学、建築学の最新の知見や防災研究所等の専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院 BCP を通して日本全国の病院の備えを強化することである。

われわれの研究組織の強みとしては、①これまでの厚生労働科学研究<sup>1) 2) 3)</sup>を通して医療機関向けに「BCP チェックリスト」「BCP に基づいた病院災害マニュアルの見直しの手引き作成について」「病院 BCP (災害拠点病院用)」「病院 BCP を策定するための手引き」を開発し、すでに厚生省医政局指導課長通知<sup>4)</sup>として周知されているなど多くの実績があること、②「事業継続マネジメント WEB システム」を開発しており<sup>2)</sup>各病院の BCP の現状を把握することが容易であること、③DMAT 事務局長である小井土雄一研究分担者を通して、これまでの地震災害や浸水災害にたいして出動した DMAT の活動報告を解析することにより、浸水被害状況や支援ニーズの把握が容易であること、④日本災害医学会代表理事である大友康裕研究分担者を通して日本災害

医学会や日本学術会議の防災学術連携体との連携が容易であり、例えば日本気象学会、日本建築学会、土木学会等の学術団体から最新の知見を加味することが容易であること、⑤東北大学国際災害研究所（佐々木研究分担者）、徳島大学環境防災研究センター（湯浅研究分担者）と連携可能で組織内の建築専門家等と連携が可能なが挙げられる。研究実績を生かした、集学的・組織横断的な視点からの研究が可能で、新しい視点に立った病院BCP、BCP連携、最新技術を用いたBCPなど次世代BCP研究の萌芽とし、得られた知見は普及・啓発と情報発信する（流れ図1）。



われわれのこれまでの厚労科学研究により、「BCPチェックリスト」や「病院BCP（災害拠点病院用）」などを提供し、これらが厚労省からの全国都道府県への通知、災害拠点病院の要件に見直し（BCPの必須化）、BCP策定研修事業へとつながってきた。新たに本研究を通して、BCP整備状況の把握、浸水被害の実態調査、他学会の学術専門家や防災専門家との連携、BCPの特殊型としての病院避難・籠城・受援計画の拡充、地域BCPとの連携、浸水危険地区におけるモデル検討等の研究分担者の研究を通して、これまでのわれわれのBCP研究と新たな知見を融合することにより「次世代の病院BCP」の整備が可能となる。東日本大震災以降進めてきた厚生労働省のBCP施策の流れを変えることなく、バージョンアップが可能であると考えている。

（引用文献）

1) 本間正人：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24～25年度『東日本大震災における疾病構造と死因

に関する研究』分担研究報告書 2014

2) 本間正人：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26～27年度『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』 分担研究報告書 2016

3) 本間正人：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年度～平成29年度『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』 総括研究報告書 2017

4) 厚生省医政局指導課長通知「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」（医政指発0904第2号）平成26年9月4日

（令和4年度）

本研究班の成果として以下の5点があげられる。

① 浸水被害に対する病院の備えを強化するために、病院の浸水対応BCPのひな形やチェックリストを提示すること

堀内研究分担者は、国が主催するBCP策定研修や広島県BCP策定研修を通して、水害対策BCPの基本事項を「水害対策BCPの基本」としてまとめた。整理した項目を「水害BCPチェック項目」として提示した。その項目を具体的な行動に移す水害のフェーズとタイミングのイメージを強めるために「想定病院におけるBCPのひな形」を作成した。「水害対策BCPの基本」「水害BCPチェック項目」は、各医療施設でのBCP策定に寄与するとともに、BCP策定研修における基本知識の付与に役立てることが可能であることが研修会を通して判明した。これらの本研究の成果物は医療機関のBCPの質の向上に寄与すると考える。

小井土研究分担者は、熊本豪雨災害の被害病院への聞き取り調査、ヒアリング研修会、実災害の対応の研究報告書やDMAT活動報告書、日本DMAT隊員養成研修資料等を参照し

「発災直後の病院対応チェックシート」を提示した。

阿南研究分担班は、「水害における病院避難

の受援及び支援に関する指針」により水害被害を想定した病院避難の判断に関して受援医療機関と支援団体各々の視点で使用できる指針を提示した。支援側と受援側が共通のチェックシートや指針により発災直後の病院の対応能力を客観的に評価し、災害後の具体的行動や支援のあり方を共有できると考えられる。

## ② 浸水被害に対する病院の備えを強化するための研修会を試行開催し、コンテンツを検討すること

堀内研究分担者は、厚生労働省が SOMPO リスクマネジメントに委託して実施する BCP 策定研修会 16 回では開発した水害対策 BCP の基本「水害 BCP チェック項目」等の教材を使用して WEB 方式の研修会を実施した。さらに広島県が主催する広島県 BCP 策定研修会 3 回の研修では、アドバンスコースとしてチェック項目の内容（意味、ポイント）を理解して、仮想病院での BCP を提示したフレームに当て込むことで、BCP の全体像を把握するとともに、自施設の BCP に応用して最終的には漏れのない質の高い BCP 策定につなげることを目的とした対面式の研修会を実施した。三村研究分担者は、WEB 形式を用いた研修会について開発研究を実施した。湯浅研究分担者は共通タイムラインに基づく訓練手法の検討を行い、徳島県内の医療機関での訓練の実施し、改善方法の検討と BCP 連携を検討する上での課題を抽出した。また、徳島県内の医療機関を対象とした訓練手法の研修会を実施した。

第 8 次医療計画策定においても止水対策を含む浸水対策として「豪雨災害の被害を軽減するために、災害拠点病院等に対して、電気設備などの高所移設や止水板等の設置による浸水対策の実施など、より具体的な対応を求めていくべきではないか」との記載もあり、浸水に対する医療機関 BCP 整備は喫緊の課題である。

これらの背景から、浸水被害 BCP への研修会はニーズが今後も高くなると考えられる。さらに初学者から中級、上級者に向けあるいは

災害拠点病院から一般病院、診療所に対する多様なニーズに適合する研修会が求められ、現在の国主導の BCP 策定事業の普及型として都道府県や 2 次医療圏や医師会や医療機関単位での研修会が行われると予想される。本研究会で開発された教材やノウハウを BCP 研修に生かせると考える。今後は日本災害医学会において BCP 研修に関する委員会を設置し引き続き普及されるように取り組む予定である。

## ③ 防災研究所等の専門家の意見を加味して、浸水被害に対する病院の防災力を強化すること

佐々木研究分担者は、国立大学法人東北大学・災害科学国際研究所においてこれまでに研究が進んでいた過去の地理情報システム (GIS) 的視点の観点から豪雨水害と病院被害の様相について学術的に分析し、今後の国内各病院や地域医療の災害時事業継続に資する対応策を検討した。日本の病院は少なく見積もっても 3 割程度に浸水の恐れがあり、また過去に被災した病院のほとんどが浸水ハザードエリア内に立地していた。浸水によるリスクの再認識、対策が急務であると考えた。

高橋研究分担者は、愛知医科大学・災害医療研究センターにて、浸水被害が想定され、さらに南海トラフ地震での津波の長期浸水が見込まれている愛知県において調査を行い、長期籠城の計画（最大浸水継続期間の見込み）、ライフラインや食料水等の備蓄、事前準備として EMIS 施設情報の入力・更新が重要であると提言した。

## ④ 防災学術連携体を通して共同シンポジウムを開催し、医学分野以外の例えば気象学、土木学、建築学の最新の知見を共有すること

防災対策は、専門分野の枠をこえて、理工系だけでなく社会経済や医療も含めて総合的かつ持続的に取り組む必要がある。これらの研究は専門分野ごとに深めるだけでなく、異なる分野との情報共有や平常時の交流を活発化させる必要がある。

大友研究分担者の報告にあるとおり、本研究の目的は、浸水災害に対する病院の備えを強化するために、医学分野以外の領域、例えば

気象学、土木学、建築学などの最新の知見や専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院BCPを策定することである。令和5年3月10日に盛岡で開催された第28回日本災害医学会総会。学術集会にあわせて災害学術連携体特別セッションを実施した。

平時から防災学術連携体との連携を強化することは、わが国の防災力を高めることにつながり、さらに大災害時の人的被害を減少させることが出来るであろう。今後は、本研究の成果を、防災学術連携体に向けて発信していきたい。

#### ⑤これまでに作成提示した震災向けチェックリスト等をアップデートすること

これまでのBCPチェックリストを改訂し、別途作成した水害BCPと区別するために震災に備えたBCPチェックリスト(2023年版)を作成した。

#### E. 結論

(令和3年度)

研究代表者、各分担研究者とも順調に研究が進捗している。最終年度の具体的成果物としてBCPチェックリスト改訂版、病院BCPを策定するための手引き改訂版、病院BCP(災害拠点病院用)改訂版、災害拠点病院以外の医療機関におけるBCPの考え方改訂版、病院避難の実施に関わる指針改訂版、BCP策定研修会基礎コース、アドバンスコース教材、BCP遠隔研修会の開発が期待できる。他学会や防災専門家との相互交流により相乗効果が期待できる。

(令和4年度)

本研究班の成果として以下の5点があげられる。

- ① 浸水被害に対する病院の備えを強化するために、病院の浸水対応BCPのひな形やチェックリストを提示すること
- ② 浸水被害に対する病院の備えを強化するための研修会を試行開催し、コンテンツを検討すること
- ③ 防災研究所等の専門家の意見を加味して、浸水被害に対する病院の防災力を強化すること

- ④ 防災学術連携体を通して共同シンポジウムを開催し、医学分野以外の例えば気象学、土木学、建築学の最新の知見を共有すること
- ⑤ これまでに作成提示した震災向けチェックリスト等をアップデートすること

#### F. 健康危険情報

該当なし

#### G. 研究発表

(本間 正人)

論文発表

1, 本間正人: 医療---災害時の医療機関全般について、みんなで取り組む 災害時の保健・医療・福祉活動、p 88-93, 南山堂、国井 修、尾島 俊之、石井 美恵子編、2022年03月11日

2, Keita Nagira, Tomofumi Ogoshi, Keiichi Akahori, Shinpei Enokida, Makoto Enokida, Takahiro Ueda, Masato Homma, Hideki Nagashima, P Factors associated with mortality in extremity necrotizing soft tissue infections: a single academic center experience. *Langenbecks Arch Surg.* 408(1):189, 2023 doi: 10.1007/s00423-023-02929-x.

学会発表

1, 恩部 陽弥、武田徹、中村 広大、涌嶋伴之介、千島佳也子、大野龍男、小森健史、市原正行、生越智文、近藤久禎、小井土雄一、本間正人: 航空自衛隊C2輸送機を用いた広域医療搬送における機内活動マニュアルの検証、第27回日本災害医学会総会・学術集会、2022年3月3-5日開催、広島

2, 本間正人, 市原 正行, 大野 龍男, 小森 健史, 小井土 雄一: 都道府県におけるSCU(Staging Care Unit)整備状況の検討、第24回日本臨床救急医学会総会・学術集会、2021年6月21日、東京WEB開催

3, 本間正人: 病棟における転倒・転落による頭部外傷に係る死亡事例の分析---診断と対応について---、第35回日本外傷学会総会・学術集会、2021年5月27日-28日、所沢WEB開催

4, 本間正人, 災害におけるBCP構築, 日本職業災害医学会シンポジウム医療機関における災害時の事業継続計画(Business Continuity Planning)、WEB、2022年11月5日

(小井土雄一)

1. 論文発表

英文原著

1. Asaoka H, Koido Y, Kawashima Y, Ikeda M, Miyamoto Y, Nishi D. Association between clinical decision for patients

with COVID-19 and post-traumatic stress symptoms among healthcare professionals during the COVID-19 pandemic.

Environmental and Occupational Health Practice. Environmental and Occupational Health Practice, 4 (1) 2022

<https://doi.org/10.1539/eohp.2022-0018-0A>

著書

○2. 小井土雄一:災害医療の課題と将来 座談会 災害医療-今後の災害医療を考える- カレントセラピー 株式会社ライフメディコム Vol. 40 No. 12 2022. 12 86 - 92

3. 小井土雄一:3 DMAT 隊員になるためには 月刊レジデント 研修医が知っておくべき災害医療の知識 医学出版 #136 Vol. 15 No. 3 2022. 11 16 - 22

4. 小井土雄一:19 災害派遣医療チーム (DMAT)-保健・医療・福祉の一元化を目指してみんなで取り組む 災害時の保健・医療・福祉活動 南山堂 1 版 1 刷 2022. 3 253 - 254

○5. 小井土雄一、岬美穂:総論:日本の災害医療体制 実践!小児・周産期医療現場の災害対策テキスト メディカ出版 2021. 9 14 - 21

6. 小井土雄一:12 災害派遣医療チーム 臨床透析 日本メディカルセンター Vol. 37 no. 8 2021. 8 87 - 807 814 - 94

7. 小井土雄一: 災害医療派遣チーム (DMAT) と広域災害救急医療情報システム (EMIS) 臨床婦人科産科 第 75 巻第 6 号別冊 517 - 524 2021. 6

○8. 小井土雄一、近藤久禎、若井聡智、小早川義貴、市原正行、岬美穂:東日本大震災における DMAT 活動とこの 10 年 災害医療行政・体制 10 年 救急医学 第 45 巻第 3 号 2021. 3 318-325

○9. 小井土雄一、小早川義貴、豊國義樹、高橋礼子、久保達彦、阿南英明: 病院として如何に洪水災害に備えるか 麻酔 第 70 巻 2021 年増刊号 S149 - 165 克誠堂出版

10. 小井土雄一:2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会における CBRNE テロ災害への対 策-科学・生物・放射線物質・核・爆発物によるテロの備え- 内科総合誌 MedicalPracticevol. 37 no. 6 2020. 6 958-960

11. 小井土雄一:DMAT(災害医療派遣チーム) セイフティエンジニアリング 第 47 巻・第 2 号 通巻 199 号 2020. 6 22-26

○12. 小井土雄一:災害医療 2020 大規模イベント、テロ対応を含めて III 章災害時の医療対応 DMAT 日本医師会雑誌 日本医師会 第 149 巻・特別号(1) 2020. 6 106-108

2. 学会発表

○13. 小井土雄一:特別講演「南海トラフ地震における医療活動の課題」 第 17 回日本病院

前救急診療医

学会総会・学術集会 2022. 11 東京

14. 小井土雄一:講演 I 災害時におけるパーキンソン病患者への影響 「備え」あれば憂いなし?-脳神

経内科医が取り組むべき災害への「備え」とは- 第 63 回日本神経学会学術大会 イブニングセミ

ナー03 2022. 5 東京

15. 小井土雄一:BCP 対策と病院設備 HOSPEX Japan 2022 (WEB)2022. 10 東京

16. 小井土雄一:【災害時、命を守るために知っておくべきこと】2022 年度大田区災害医療フォーラム

2022. 9 東京

17. 小井土雄一:国際活動へのいざない シンポジウム 4 第 27 回日本災害医学会総会・学術集会 広

島 2022. 3

18. Yuichi Koido, Yoshi Toyokuni: Impact of the ARCH project in Japan ASEAN Academic

Conference2021 2021. 12 WEB 開催

19. Yoshi Toyokuni, Yuichi Koido:

Experiences of Disaster Health

Management in Actual Disasters

in Japan ASEAN Academic Conference 2021

2021. 12 WEB 開催

20. 小井土雄一:講演 II 災害時要配慮者を医療連携でどう救うか パーキンソン病と災害医療

2021. 11 WEB 開催

21. 小井土雄一:病院 BCP から地域包括 BCP へ HOSPEX Japan 2021 2021. 11 東京

22. 小井土雄一:特別シンポジウム 2「東日本大震災後 10 年を経た災害医療の変遷」概説講演 第 75

回国立病院総合医学会 2021. 10 WEB 開催

23. 小井土雄一:病院として如何に洪水災害に備えるか 日本麻酔科学会第 68 回学術集会

2021. 6 WEB

開催

(大友 康裕)

論文発表

1, Tanaka H, Tanaka S, Yokota H, Otomo Y, Masuno T, Nakano K, Sugita M, Tokunaga T, Sugimoto K, Inoue J, Kato N, Kinoshi T, Sakanashi S, Inoue H, Numata H, Nakagawa K, Miyamoto T, Akama T. Acute in-competition medical care at the Tokyo 2020 Olympics: a retrospective analysis. Br J Sports Med. 2023 Apr 13; bjsports-2022-105778.

2, Inoue H, Tanaka H, Sakanashi S, Kinoshi T, Numata H, Yokota H, Otomo Y, Masuno T, Nakano K, Sugita M, Tokunaga T, Sugimoto



- K, Inoue J, Kato N, Nakagawa K, Tanaka S, Sagisaka R, Miyamoto T, Akama T. Incidence and factor analysis for the heat-related illness on the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2023 Apr 7;9(2): e001467.
- 3, Senda A, Kojima M, Watanabe A, Kobayashi T, Morishita K, Aiboshi J, Otomo Y. Profiles of lipid, protein and microRNA expression in exosomes derived from intestinal epithelial cells after ischemia-reperfusion injury in a cellular hypoxia model. *PLoS One.* 2023 Mar 29;18(3): e0283702
- 4, Haruta K, Endo A, Shiraishi A, Otomo Y. Usefulness of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta compared to aortic cross-clamping in severely injured trauma patients: Analysis from the Japan Trauma Data Bank. *Acute Med Surg.* 2023 Mar 14;10(1): e830.
- 5, Wada T, Yamakawa K, Kabata D, Abe T, Fujishima S, Kushimoto S, Mayumi T, Ogura H, Saitoh D, Shiraishi A, Otomo Y, Gando S. Sepsis-related coagulopathy treatment based on the disseminated intravascular coagulation diagnostic criteria: a post-hoc analysis of a prospective multicenter observational study. *J Intensive Care.* 2023 Mar 5;11(1):8.
- 6, Akihiko Inoue, Toru Hifumi, Tetsuya Sakamoto, Hiroshi Okamoto, Jun Kunikata, Hideto Yokoi, Hirotaka Sawano, Yuko Egawa, Shunichi Kato, Kazuhiro Sugiyama, Naofumi Bunya, Takehiko Kasai, Shinichi Ijuin, Shinichi Nakayama, Jun Kanda, Seiya Kanou, Toru Takiguchi, Shoji Yokobori, Hiroaki Takada, Kazushige Inoue, Ichiro Takeuchi, Hiroshi Honzawa, Makoto Kobayashi, Tomohiro Hamagami, Wataru Takayama, Yasuhiro Otomo, Kunihiko Maekawa, Takafumi Shimizu, Satoshi Nara, Michitaka Nasu, Kuniko Takahashi, Yoshihiro Hagiwara, Shigeki Kushimoto, Reo Fukuda, Takayuki Ogura, Shin-Ichiro Shiraishi, Ryosuke Zushi, Norio Otani, Migaku Kikuchi, Kazuhiro Watanabe, Takuo Nakagami, Tomohisa Shoko, Nobuya Kitamura, Takayuki Otani, Yoshinori Matsuoka, Makoto Aoki, Masaaki Sakuraya, Hideki Arimoto, Koichiro Homma, Hiromichi Naito, Shunichiro Nakao, Tomoya Okazaki, Yoshio Tahara, Yasuhiro Kuroda; SAVE-J II study group. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in adult patients with out-of-hospital cardiac arrest: a retrospective large cohort multicenter study in Japan. *Crit Care.* 2022;26(1):129.
- 7, Wataru Takayama, Yasuhiro Otomo. Cardiopulmonary Resuscitation: Let's Together Step into a New Era! *J Pers Med.* 2022;12(11):1825.
- 8, Wada T, Shiraishi A, Gando S, Kabata D, Yamakawa K, Fujishima S, Saitoh D, Kushimoto S, Ogura H, Abe T, Mayumi T, Otomo Y. Association of antithrombin with development of trauma-induced disseminated intravascular coagulation and outcomes. *Front Immunol.* 2022 Dec 9;13: 1026163.
- 9, Morishita K, Kudo A, Uchida T, Kurashima N, Toba M, Ito K, Otomo Y. Unexpected Mechanical Ventilation Dysfunction in a Coronavirus Disease Patient With Severe Pneumonia Due to the Oxygen Flowsensor Failure. *J Patient Saf.* 2022 Aug 1;18(5): e867-e868.
- 10, Morishita K, Katase K, Ishikane M, Otomo Y. Motivating factors for frontline healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A survey in Japan. *Curr Psychol.* 2022 Dec 31;1-9.
- 11, Ochiai K, Oka T, Kato N, Kondo Y, Otomo Y, Swienton RE. Differences in the Awareness and Knowledge of Radiological and Nuclear Events Among Medical Workers in Japan. *Front Public Health.* 10; 808148, 2022
- 12, Euma Ishii, Nobutoshi Nawa, Hiroki Matsui, Yasuhiro Otomo, Takeo Fujiwara. Response to the Letter to the Editor on "Comparison of Disease Patterns and Outcomes Between Non-Japanese and Japanese Patients at a Single Tertiary Emergency Care Center in Japan". *J Epidemiol.* 32; 114, 2022.
- 13, Daisu Abe, Motoki Inaji, Takeshi Hase, Shota Takahashi, Ryosuke Sakai, Fuga Ayabe, Yoji Tanaka, Yasuhiro Otomo, Taketoshi Maehara. A Prehospital Triage



- System to Detect Traumatic Intracranial Hemorrhage Using Machine Learning Algorithms. *JAMA Netw Open.* 5; e2216393, 2022.
- Wataru Takayama, Akira Endo, Yasuhiro Otomo. Therapeutic anticoagulation using heparin in early phase severe coronavirus disease 2019: A retrospective study. *Am J Emerg Med.* 58; 84–88, 2022.
- 14, Wataru Takayama, Akira Endo, Koji Morishita, Yasuhiro Otomo. Dielectric Blood Coagulometry for the Early Detection of Sepsis-Induced Disseminated Intravascular Coagulation: A Prospective Observational Study. *Crit Care Med.* 50; e31–e39, 2022.
- 15, Akira Endo, Atsushi Senda, Yasuhiro Otomo, Matthew Firek, Mitsuaki Kojima, Raul Coimbra. Clinical Benefits of Early Concurrent Use of Cryoprecipitate and Plasma Compared With Plasma Only in Bleeding Trauma Patients. *Crit Care Med.* 50; 1477–1485, 2022.
- 16, Atsushi Senda, Akira Endo, Takahiro Kinoshita, Yasuhiro Otomo. Development of practical triage methods for critical trauma patients: machine-learning algorithm for evaluating hybrid operation theatre entry of trauma patients (THETA). *Eur J Trauma Emerg Surg.* doi: 10.1007/s00068-022-02002-0. 2022.
- 17, Mitsuaki Kojima, Akira Endo, Atsushi Shiraishi, Tomohisa Shoko, Yasuhiro Otomo, Raul Coimbra. Association between the plasma-to-red blood cell ratio and survival in geriatric and non-geriatric trauma patients undergoing massive transfusion: a retrospective cohort study. *J Intensive Care.* 10; 2, 2022.
- 18, Keita Nakatsutsumi, Koji Morishita, Masayuki Yagi, Sanae Doki, Arisa Watanabe, Nahoko Ikegami, Testuyuki Kobayashi, Mitsuaki Kojima, Atsushi Senda, Kouhei Yamamoto, Junichi Aiboshi, Raul Coimbra, Yasuhiro Otomo. Vagus nerve stimulation modulates arachidonic acid production in the mesenteric lymph following intestinal ischemia-reperfusion injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 91; 700–707, 2021.
- 19, Momoko Sugimoto, Wataru Takayama, Kiyoshi Murata, Yasuhiro Otomo. The impact of lactate clearance on outcomes according to infection sites in patients with sepsis: a retrospective observational study. *Sci Rep.* 11; 22394, 2021.
- 20, Toshihiro Hatakeyama, Takeyuki Kiguchi, Toshiki Sera, Sho Nachi, Kanae Ochiai, Tetsuhisa Kitamura, Shinji Ogura, Yasuhiro Otomo, Taku Iwami. Physician's presence in pre-hospital setting improves one-month favorable neurological survival after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matching analysis of the JAAM-OHCA Registry. *Resuscitation.* 167; 38–46, 2021.
- 21, Iijima Y, Okamoto T, Shirai T, Mitsumura T Sakakibara R, Honda T, Ishizuka M, Tateishi T, Tamaoka M, Aiboshi J, Otomo Y, Anzai T, Takahashi K, Miyazaki T. MuLBSTA score is a useful tool for predicting COVID-19 disease behavior. *Journal of Infection and Chemotherapy.* 27; 284–290, 2021.
- 22, Shiraishi A, Gando S, Abe T, Kushimoto S, Mayumi T, Fujishima S, Hagiwara A, Shiino Y, Shiraishi SI, Hifumi T, Otomo Y, Okamoto K, Sasaki J, Takuma K, Yamakawa K, Hanaki Y, Harada M, Morino K. Quick Sequential Organ Failure Assessment Versus Systemic Inflammatory Response Syndrome Criteria for Emergency Department Patients with Suspected Infection. *Sci Rep.* 11; 5347, 2021.
- 23, Mori S, Hori A, Turker I, Unaji M, Bello -Pardo E, Miida T, Otomo Y, Ai T. Abnormal Cardiac Repolarization After Seizure Episodes in Structural Brain Diseases: Cardiac Manifestation of Electrical Remodeling in the Brain?. *J Am Heart Assoc.* 10; e019778, 2021.
- 24, Endo A, Saida F, Mochida Y, Kim S, Otomo Y, Nemoto D, Matsubara H, Yamagishi S, Murao Y, Mashiko K, Hirano S, Yoshikawa K, Sera T, Inaba M, Koami H, Kobayashi M, Murata K, Shoko T, Takiguchi N. Planned Versus On-Demand Relaparotomy Strategy in Initial Surgery for Non-occlusive Mesenteric Ischemia. *J Gastrointest Surg.* 25; 1837–1846, 2021.

25, Takayama W, Endo A, Morishita K, Otomo Y. Dielectric Blood Coagulometry for the Early Detection of Sepsis-Induced Disseminated Intravascular Coagulation: A Prospective Observational Study. Crit Care Med. doi: 10.1097/CCM.0000000000005231, 2021.

26, Nagaoka E, Arai H, Ugawa T, Masuda T, Ochiai K, Tamaoka M, Kurashima N, Oi K, Fujiwara T, Yoshida M, Shigemitsu H, Otomo Y. Efficacy of multidisciplinary team approach with extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19 in a low volume ECMO center. Artif Organs. 45; 1061-1067, 2021.

27, Takayama W, Endo A, Murata K, Hoshino K, Kim S, Shinozaki H, Harada K, Nagano H, Hagiwara M, Tsuchihashi A, Shimada N, Kitamura N, Kuramoto S, Otomo Y. The impact of blood type on the mortality of patients with severe abdominal trauma: a multicenter observational study. Sci Rep. 11; 16147, 2021.

28, Endo H, Fushimi K, Otomo Y. The off-hour effect in severe trauma and the structure of care delivery among Japanese emergency and critical care centers: A retrospective cohort study. Surgery 2020; 167: 653-660.

○29, Takada Y, Otomo Y. Study of Medical Demand-Supply Balance for the Nankai Trough Earthquake. Prehosp Disaster Med 2020; 35:160-164.

30, Urushibata N, Murata K, Endo H, Yoshiyuki A, Otomo Y. Evaluation of manual chest compressions according to the updated cardiopulmonary resuscitation guidelines and the impact of feedback devices in an educational resuscitation course. BMC Emergency Medicine 2020; 20:49.

31, Endo A, Shiraishi A, Fushimi K, Otomo Y. Volume-outcome relationship on survival and cost benefits in severe burn injury: a retrospective analysis of a Japanese nationwide. J. Intensive Care 2020; 8: 48.

32, Endo A, Kojima M, Hong Z, Otomo Y., Coimbra R. Open-chest versus closed-chest cardiopulmonary resuscitation in trauma

patients with signs of life upon hospital arrival: a retrospective multicenter study. Crit Care 2020; 24 :541.

33, Mori S, Ai T, Otomo Y. Characteristics, laboratories, and prognosis of severe COVID-19 in the Tokyo metropolitan area: A retrospective case series. PLoS One 2020; 15: 9

#### 学会発表

- ・第 49 回日本救急医学会総会・学術集会；防災学術連携体連携企画「水害を含む国土強靱化に関して」（2021 年 11 月 23 日）
- ・第 27 回日本災害医学会学術集会・総会；防災学術連携体特別セッション「浸水被害、土砂災害に対する病院の備え」（2022 年 3 月 4 日）
- ・第 28 回日本災害医学会学術集会・総会；防災学術連携体特別セッション「災害から国土と命を守る専門家をどう育てるか」（2023 年 3 月 10 日）

（堀内 義仁）

#### 論文発表

なし

学会発表：\*学会ではないが以下の研修会にて講演、指導、

- ・堀内義仁、本間正人：医療機関の BCP の考え方と課題、令和 3 年度厚生労働省事業継続計画（BCP）策定研修（年間 8 回）、東京（WEB 開催）
- ・堀内義仁：医療機関の BCP の考え方と課題、医療施設等の BCP（事業継続計画）策定研修、2021. 12. 12、広島市
- ・堀内義仁：「チェック項目」カードから作る水害対策 BCP、令和 3 年度広島県事業継続計画（BCP）アドバンス研修（集合研修）、2022. 3. 13、広島市
- ・堀内義仁：「病院における BCP の考え方と作り方」、令和 3 年度医療機関向け事業継続計画（BCP）啓発セミナー、2022. 3. 18. 高知市（WEB 開催）
- ・堀内義仁、本間正人：医療機関の BCP の考え方と課題、令和 4 年度厚生労働省事業継続計画（BCP）策定研修（年間 16 回）、東京（WEB 開催）
- ・堀内義仁：「チェック項目」カードから作る水害対策 BCP、令和 4 年度広島県事業継続計画（BCP）アドバンス研修（集合研修）、2023. 1. 28（福山市）、2023. 2. 11（広島市）、2023. 2. 25（広島市）

・堀内義仁：「病院におけるBCPの考え方と作り方」、令和4年度医療機関向け事業継続計画(BCP)啓発セミナー、2023.3.1.高知市(WEB開催)

(阿南 英明)

## 1. 論文発表

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症の医療提供体制の振り返りと将来展望—神奈川県を取り組みを中心に—. 保健医療科学 2022. 71; (4):324-334.

○阿南英明. 災害医療の視点から見たCOVID-19に対する公衆衛生システムの現状と課題. 公衆衛生 2022. 7;86(7):612-619

○阿南英明. 第11章自治体における医療体制整備. 令和4年度地域保健総合推進事業新型コロナウイルス感染症対応記録 正林督章, 和田耕治編. 一般社団法人日本公衆衛生協会, 2023. 297 - 299.

○中森知毅 長倉秀幸 川村太一 村田沢人 阿南英明 赤星昂己 小川理郎 萩原鈴香 天野智仁. かながわ緊急酸素投与センターの有用性と課題 Japanese Journal of Disaster Medicine. 2022. 10;27(Suppl.):139-142.

○阿南英明 山崎元靖 中森和毅. 神奈川県におけるコロナ対策本部活動と戦略 Japanese Journal of Disaster Medicine 2022. 10;27(Suppl.):35-39.

○阿南英明 山崎元靖 中森和毅 竹内一郎 近藤久禎. 感染症事案から船内の災害としての対応の転換による事態収拾 Japanese Journal of Disaster Medicine 2022. 10;27(Suppl.):10-13.

○Takayuki Ohishi, Takuya Yamagishi, Hitomi Kurosu, Hideaki Kato, Yoko Takayama, Hideaki Anan, Hiroyuki Kunishima. SARS-CoV-2 Delta AY.1 Variant Cluster in an Accommodation Facility for COVID-19: Cluster Report International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. 7;19(15):9270.

・阿南英明. 【災害医療対応の最前線—近年の災害対応からの教訓】新型コロナウイルス感染症のクラスター対応と災害対応は違うのか? ALL Hazard 対応に向けて. 医学のあゆみ. 2021. 5;277(8):610-614.

・阿南英明. COVID-19と心筋梗塞を両立するための地域体制—神奈川県を取り組み. 医学のあゆみ. 2021. 11;279(9):852. 855

## 2. 学会発表

・阿南英明. 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ病院と地域医療のこれから. 神奈川県病院協会, 2021. 7. 12 (横浜・Web)

・阿南英明. COVID-19対策を基盤としたオリパラ対応がもたらす日常～医療へのレガシー～. 第62回全日本病院学会, 2021. 8. 21.

(岡山・Web)

・阿南英明. 神奈川県における新型コロナウイルス感染症への対応/精神科医療に係る神奈川モデル医療機関の運用について. 第10回日本精神科医学会学術大会 2021. 9. 10. (横浜)

・阿南英明. 救急・災害対応から始まったCOVID-19対策が日常・地域医療にもたらす変革. 宮城県救急医療研究会, 2021. 9. 25

・阿南英明. 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ地域医療のこれから. 第70回日本農村医学会学術総会, 2021. 10. 6-27.

・阿南英明. コロナ医療施策の中で薬剤師に期待される役割. 第19回かながわ薬剤師学術大会 2021, 2021. 11. 21. (横浜・Web)

・阿南英明. 神奈川県庁の戦略的コロナ対策. 第49回日本救急医学会総会・学術大会 2021. 11. 23. (東京)

・阿南英明. 災害医療の視点からみた新型コロナウイルス感染症への対応. 和歌山県医師会医学会 2021. 11. 28. (和歌山)

・阿南英明. 種々のCOVID-19対策を有機的結合した神奈川モデルの構図. 第89回神奈川県感染症医学会学術集会, 2022. 1. 22. (横浜)

・阿南英明 他. 医療崩壊回避のための感染症パンデミックと災害時の医療の相似性と相違性【シンポジウム】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会, 2022. 3. 3. (広島)

・阿南英明 他. 感染症事案から船内の災害としての対応の転換による事態収拾【特別企画】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会, 2022. 3. 3. (広島)

・阿南英明 他. 神奈川県におけるCOVID-19対策本部の活動と戦略【特別企画】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会, 2022. 3. 4. (広島)

・阿南英明 他. 神奈川県におけるCOVID-19地域・自宅療養の取り組みから生まれる地域包括ケア・地域医療構想基盤【パネルディスカッション】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会, 2022. 3. 4. (広島)

○阿南英明. 戦略的なCOVID-19対応策と災害時医療との接点～感染症流行期における法歯科学～【特別講演】日本法歯科医学会第16回学術大会 2022. 5. 15. (横浜)

○阿南英明. 神奈川県におけるコロナ対応戦略【特別講演】第72回日本病院学会 2022. 7. 8. (松江)

○阿南英明. 病院薬剤師の役割が求められたコロナ医療体制【シンポジウム】日本病院薬剤師会関東ブロック第52回学術大会 2022. 8. 21. (横浜)

○阿南英明. COVID-19の災禍発生時に構築した保健医療体制を修正変更するロードマップの必要性【シンポジウム】第81回日本公衆衛生学会総会 2022. 10. 7. (山梨)

○阿南英明. 救急医としての危機的対応～必

要なことを提供できないときの医療・高カリウム血症への対処～【イブニングセミナー】第50回日本救急医学会総会・学術集会 2022.10.19. (東京)

○阿南英明. COVID-19 の体験は日本の医療構造改変を導き出せるか【専門家セッション】第50回日本救急医学会総会・学術集会 2022.10.21. (東京)

○阿南英明. FUTURE CASTING【FUTURE CASTING】第50回日本救急医学会総会・学術集会 2022.10.21. (東京)

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症で見た地域包括ケアシステムの課題【特別講演】国際リンパ浮腫フレームワーク・ジャパン研究協議会第11回学術集会 2022.11.5.

○阿南英明. 救命という目的達成のために動き出したCBRNE災害・テロ対応の改変～病院での対応を中心に～【特別企画7】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.10. (岩手)

○阿南英明. COVID-19 対応経験から見た健康危機管理対応の人材と組織の在り方【シンポジウム】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.9. (岩手)

○阿南英明. 本邦におけるCBRNE災害対応の新たなトリアージ【シンポジウム6】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.10. (岩手)

○阿南英明. 神奈川県における小児周産期リエゾンを活用したCOVID-19入院調整体制の教訓【小児周産期委員会企画】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.9. (岩手)

○教えて先生！学生×専門家【DMAS企画(座談会)】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.11. (岩手)

○阿南英明. MCLS-CBRNE コースの改訂について、MCLSの新たなコースの照会【MCLS委員会企画】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.10. (岩手)

(三村 誠二)

#### 1. 論文発表

・徳島県におけるCOVID-19クラスター対応：日本災害医学会雑誌, vol 27, 2022.9, p108-112

#### 2. 学会発表

・徳島県における新型コロナウイルス感染症対応第22回日本プライマリ・ケア連合学会四国ブロック支部地方会, 11/19/2022 徳島県医師会館

・大規模災害時の対応とBCP～医療機関と企業の連携、地域の籠城～

大塚製薬・大塚グループ社内勉強会, 11/24/2020

(湯浅 恭史)

#### 論文発表

なし

#### 学会発表

湯浅恭史、廣瀬 幸介：統一的なタイムライン(行動計画)に基づくBCP策定手法の検討、第27回日本災害医学会学術集会、広島、2022年3月4日

(佐々木宏之)

#### 1. 論文発表

・Kevin K C Hung, Sonoe Mashino, Emily Y Y Chan, Makiko K MacDermot, Satchit Balsari, Gregory R Ciottone, Francesco Della Corte, Marcelo F Dell’Aringa, Shinichi Egawa, Bettina D Evio, Alexander Hart, Hai Hu, Tadashi Ishii, Luca Ragazzoni, Hiroyuki Sasaki, et al. Health Workforce Development in Health Emergency and Disaster Risk Management: The Need for Evidence-Based Recommendations. Int J Environ Res Public Health. 2021 Mar 24;18(7):3382.

○佐々木 宏之, 古川 宗, 阿部 喜子, 藤井 進, 布田 美貴子, 藤田 基生, 丸谷 浩明, 亀井 尚, 江川 新一. 東日本大震災を経験した東北大学病院の事業継続計画 (BCP) 策定ステップと事業継続管理 (BCM). 精神経誌. 124 (3): 184-191, 2022

・佐々木宏之. 地域医療継続の観点から考える宮城県新型コロナウイルス感染症医療調整本部の機能について. 日本BCP白書 2021. 4: 6-11, 2021

・市川健, 齋藤正徳, 那須野新, 天谷香織, 橋本雅和, 池内幸司. UAV写真測量計測精度に着目した中小河川堤防高把握手法の開発. 河川技術論文集. 27 165-168 2021.

・Masakazu Hashimoto, Kenji Kawaike, Arpan Paul, Shammi Haque, Mashriqus Salehin, Hajime Nakagawa. Multi-scale flooding hazards evaluation using a nested flood simulation model: Case study of Jamuna River, Bangladesh. International Journal of River Basin Management. 1-13 2021.

・Mas, E., M. D., Egawa, S., M. D., Sasaki, H. & Koshimura, S. Modeling search and rescue, medical disaster team response and transportation of patients in Ishinomaki city after tsunami disaster. \*E3S Web of Conferences\*, \*340\*, 05001, 2022.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234005001>

・丸谷 浩明, 寅屋敷 哲也, 中小企業向け事業継続力簡易チェック表の作成, 地域安全学会梗概集, 48号, pp.97-100, 地域案元学

会, 2021

• S. Moriguchi, H. Matsugi, T. Ochiai, S. Yoshikawa, H. Inagaki, S. Ueno, M. Suzuki, Y. Tobita, T. Chida, K. Takahashi, A. Shibayama, M. Hashimoto, T. Kyoya, N. L. J. Dolojan, Survey report on damage caused by 2019 Typhoon Hagibis in Marumori Town, Miyagi Prefecture, Japan, Soils and Foundations. 61(2): 586-599, 2021.

• Nilo Lemuel J. Dolojan, Shuji Moriguchi, Masakazu Hashimoto, Kenjiro Terada, Mapping Method of Rain-induced Landslide Hazards by Infiltration and Slope Stability Analysis, Landslides. 18 (6): 2039-2057, 2021.

• Abimibayo Adeoya A, Sasaki H, Fuda M, Okamoto T, Egawa S. Child Nutrition in Disaster: A Scoping Review. Tohoku J Exp Med. 2022 Feb;256(2):103-118. doi: 10.1620/tjem.256.103. PMID: 35173109

• Hirokazu Kamata, Shuji Seto, Anawat Suppasri, Hiroyuki Sasaki, Shinichi Egawa, Fumihiko Imamura. A study on hypothermia and associated countermeasures in tsunami disasters: A case study of Miyagi Prefecture during the 2011 Great East Japan earthquake. International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 81, 15 October 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103253>

• Hung KKC, MacDermot MK, Chan EYY, Mashino S, Balsari S, Ciottone GR, Della Corte F, Dell'Aringa MF, Egawa S, Evio BD, Hart A, Ishii T, Ragazzoni L, Sasaki H, Walline JH, Wong CS, Dalal S, Kayano R, Abrahams J, Huda Q, Graham CA. Health Emergency and Disaster Risk Management Workforce Development Strategies: Delphi Consensus Study. Prehosp Disaster Med. 2022 Dec;37(6):735-748. doi: 10.1017/S1049023X22001467. Epub 2022 Nov 3.

• Junko Okuyama, Shin-Ichi Izumi, Shunichi Funakoshi, Shuji Seto, Hiroyuki Sasaki, Kiyoshi Ito, Fumihiko Imamura, Mayumi Willgerodt, Yu Fukuda. Supporting adolescents' mental health during COVID-19 by utilising lessons from the aftermath of the Great East Japan Earthquake. Humanit Soc Sci Commun. 2022;9(1):332. doi: 10.1057/s41599-022-01330-1. Epub 2022 Sep 23.

• Mas, E., Egawa, S., Sasaki, H., Koshimura, S. (2022). Modeling search and rescue, medical disaster team

response and transportation of patients in Ishinomaki city after tsunami disaster. E3S Web of Conferences, 340, 05001.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234005001>

• Dong, L., Bai, Y., Xu, Q., Mas, E. (2022). Optimizing the Post-disaster Resource Allocation with Q-Learning: Demonstration of 2021 China Flood. Lecture Notes in Computational Science, 256-262. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-12426-6\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-12426-6_21)

• Hachiya, D., Mas, E., Koshimura, S. (2022). A Reinforcement Learning Model of Multiple UAVs for Transporting Emergency Relief Supplies. Applied Sciences, 12(20), 10427.

<https://doi.org/10.3390/app122010427>

• Moya, L., Mas, E., Koshimura, S. (2022). Sparse Representation-Based Inundation Depth Estimation Using SAR Data and Digital Elevation Model. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, PP(99), 1-11.

<https://doi.org/10.1109/jstars.2022.3215719>

• Andre Araujo Fortes, Masakazu Hashimoto, Keiko Udo, Ken Ichikawa, Shosuke Sato. Dynamic roughness modeling of seasonal vegetation effect: Case study of the Nanakita River. Water 2022, 14(22), 3649;

<https://doi.org/10.3390/w14223649>

• 市川健, 佐藤翔輔, 天谷香織, 橋本雅和, 今村文彦. 中小河川の維持管理に関する実態調査. 自然災害科学 J. JSNDS 41-1 39-53(2022).

• Ryuta Enokida, Kohju Ikago, Jia Guo, Koichi Kajiwara. Nonlinear signal-based control for shake table experiments with sliding masses. Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 32( 6), 1908-1931, 20230302.

• Ryuta Enokida. Enhancement of nonlinear signal-based control to estimate earthquake excitations from absolute acceleration responses of nonlinear structures. Mechanical Systems and Signal Processing, 181(1), 109486, 20220628.

<https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2022.109486>

## 2. 学会発表

• 佐々木宏之. 未来の防災に資する災害医学

と他分野との学際的研究. 第 28 回日本災害医学学会総会・学術集会. 20230311, 盛岡, 日本.

・佐々木宏之. BCP の策定と運用 ～薬剤部門におけるBCPの重要性～. 第 5 回 日本病院薬剤師会 Future Pharmacist Forum, 20220716, web, 日本.

・坪井基浩、佐々木宏之、臼田裕一郎、花島誠人、田口茂正、八坂剛一、清田和也、崎坂香屋子、響谷学、江川新一. 東日本大震災における在宅避難と健康影響に関する潜在的リスク分析-宮城県南三陸町の災害診療記録を用いた後ろ向き観察研究-. 第 28 回日本災害医学学会総会・学術集会. 20230309, 盛岡, 日本.

・菅野武、只野恭教、阿部喜子、藤田基生、西岡貴志、今井浩之、佐々木宏之、江川新一、島田二郎、石井正. 災害医療人材教育におけるオンライン型実習の実際と課題. 第 28 回日本災害医学学会総会・学術集会. 20230309, 盛岡, 日本.

・Mas, E., Dong, Z., Adriano, B., Hashimoto, M., Moya, L., Kono, T., Koshimura, S. Sequential decision analytics and its application to flood risk reduction and evacuation advisory optimization. AIWEST-DR 2022 Inclusive and Integrated Disaster Risk Reduction. 29-30, Sep, 2022, Sydney, Australia.

・Mas, E., Koshimura, S. How can we incorporate population dynamics into an urban digital twin for disaster response? Asia Oceania Geosciences Society AOGS 2022, 1-5 Aug, 2022. Online.

・Masakazu HASHIMOTO, Erick MAS, Shinichi Egawa, Daisuke SAN0, Shunichi KOSHIMURA. Quantitative Evaluation of Evacuated Populations in flood events Using Mobile Phone Base Dynamic Data. 9th International Conference of Flood management, 2023 年 2 月 19 日, つくば国際会議場.

・橋本雅和, Mas Erick, 江川新一, 佐野大輔, 越村俊一. 浸水想定区域における人流データをを用いた立退避難実態調査. 第 41 回日本自然災害学会学術講演会, 2022 年 9 月 19 日, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス.

・Masakazu HASHIMOTO, Ahmed Ishtiaque, Amin Chowdhury, Shampa, Zhang Hao, Kenji Kawaike, Anisul Haque, Munsur Rahman. Flood and Substance Transport Analysis with Consideration of Ground Water: Case Study of the Lower Meghna River in Bangladesh. 第 39 回国際環境水理学会世界大会, 2022 年 6 月 24 日, Palacio de Congresos de Granada, グラナダ, スペイ

ン.

(高橋 礼子)

論文発表

なし

学会発表

・高橋礼子 他. CBRNE テロ対策医療・救護支援ツール (MED-ACT:Medical Emergency Directory Against CBRNE Terrorism) の作成【口演】第 49 回日本救急医学会総会・学術集会 2021.11.21 (東京)

・高橋礼子 他. COVID-19 第 5 波における愛知県入院待機ステーション設置の課題と第 6 波での対応策【口演】第 27 回日本災害医学学会総会・学術集会 2022.3.3 (広島)

○高橋礼子 他. 災害時病院対応と病院籠城支援シミュレーション (Damaged Hospital Continuation Support:DHCoS) の開発【第 2 報】～事前リストによる戦略的対応に向けて～. 【口演】第 28 回日本災害医学学会総会・学術集会. 2023.3.9 (岩手)

○高橋礼子. DMATと災害医学研究. 【学会主導研究委員会企画】第28回日本災害医学学会総会・学術集会 2023.3.11 (岩手)

H. 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

令和3-4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

分担総合研究報告書

「病院避難や病院支援におけるDMATや医療班との連携に関する研究」

研究分担者 小井土雄一（独立行政法人国立病院機構本部DMAT事務局/DMAT事務局長）

研究要旨

本分担研究班の目的は、病院避難や病院支援において保健医療活動チームとの連携を如何に行うかという指針を示すことである。初年度はDMATが係わった過去の浸水被害による病院避難を検証した。DMATが係わった病院避難は、防ぎえた災害死がなかったことは評価できるが、深夜に行われた事例もありリスク管理の面からも病院避難の指針が必要である。最終年度は令和2年度の熊本水害において病院避難を余儀なくされた医療機関に対してヒアリング研修会を実施し、被災医療機関が受援に際して重点的な対応を要する項目を抽出する。これらの抽出された項目に加え、過去の研究報告書やDMAT活動報告書、日本DMAT隊員養成研修資料等を参照し、風水害にて浸水リスクのある被災医療機関を対象とした病院対応マニュアルの項目を整理し、「発災直後の病院対応チェックリスト」を作成した。風水害にて浸水リスクのある被災医療機関においては、防ぎえた災害死を減らすためにこれらのチェックリスト項目に沿った対応を平時から確立しておくことが期待される。

研究協力者

- 増留流輝（国立病院機構本部DMAT事務局）
- 赤星昂己（国立病院機構本部DMAT事務局）

A. 研究目的

阪神淡路大震災以降、災害拠点病院における事業継続計画(BCP)の策定が進められ災害拠点病院の指定要件にも「被災後、早期に診療機能を回復できるよう、業務継続計画の整備を行っていること」が記載された。現在では一般病院においてもBCP策定が地域医療基盤開発推進研究事業（21IA1003）（本間研究班）にて研究が進められ、全国各地で策定が促進されている。

一方で、我が国における自然災害の被害額の内訳を地震が8割を占めることからBCPは地震を中心に策定されてきた。しかし、発生件数では台風や洪水等の風水害が70%以上を占め、温暖化の影響を受けてこれらの発生件数は増加傾向にある。風水害では、特に医療機関が浸水した場合には、その医療機関へのアクセスだけでなく、ライフラインや人員・物資のリソースが一定期間途絶することから病院避難を迫られるケースも少なくなく、甚大な被害をもたらす。そのため、風水害による浸水に備え、発生時の対応やDMAT等の災害派遣医療チームとの連携や受援に関し事前に整理することが求められる。

そこで、本分担研究班では、初年度はDMATが係わった過去の浸水被害による病院避難を検証した。最終年度では、風水害の浸水被害によって病院避難を余儀なくされた場合の医療機関の受援やそれらの医療機関に対する支援、保健医療活動チームとの連携に関する病院対応マニュアルの項目の整理を行い、風水害において浸水リスクのある医療機関を対象とした発災直後の病院対応チェックリストの作成を目的とした。

B. 研究方法

初年度は、DMAT活動報告や聞き取り調査によって行った。DMATが係わった過去の病院避難を、DMAT活動報告と聞き取り調査により検証した。最終年度の研究方法としては、以下の手順にて研究を実施した。

1. 重点的に調査を実施する風水害の選定

- まず我が国に発生した過去の風水害の災害の内、
- ・ DMAT等の災害派遣医療チームが支援を実施していること
  - ・ 風水害による浸水被害が広範囲、長期にわたっていること
  - ・ 病院避難を実施した医療機関が複数見られたこと

を条件に、DMATが作成した過去の風水害の報告書を用いた文献調査によって重点的に調査を行う災害を1つに選定した。

2. 選定された災害で病院避難が実施された施設に対するヒアリングの実施

DMATが作成した報告書から、その災害において病院避難が実施され、かつ、DMAT等の災害派遣医療チームの支援を受けた施設をリストアップする。リストアップされた施設に対しコンタクトを取り、ヒアリング研修会における情報提供への協力を依頼する。同意が得られた施設に対してヒアリング研修会を実施し、病院避難の経緯、対応における課題等をヒアリングし、記録した。

3. 病院避難における受援に際して重点的な対応を要する項目の整理

ヒアリングの記録から、被災医療機関が受援に際して重点的な対応を要する項目を抽出する。これらの抽出された項目に加え、過去の研究報告書やDMAT活動報告書、日本DMAT隊員養成研修資料等



を参照し、風水害における被災医療機関の対応マニュアルを作成する。

### C. 研究成果

#### <初年度の成果>

DMATが関わった病院避難は、東日本大震災以降8件あるが(表)、その内6件(黄色マーカー;常総水害、岩手・北海道豪雨災害、西日本豪雨災害、令和元年房総半島台風、令和元年東日本台風、令和2年熊本水害)が気象災害による浸水被害によるものであった。病院避難の理由は、インフラ障害(断水、停電)が多かった。DMATが関わった病院避難では、防ぎえた災害死はなかった。

#### DMATが支援した病院避難

- 東日本大震災
  - 茨城県:2施設、219名
  - 福島県:8施設、509名(屋内避難区域)
  - 宮城県:1施設、112名
  - 岩手県:2施設、56名
- 常総水害
  - 2施設、160名
- 熊本地震
  - 11施設、1459名
- 岩手・北海道豪雨災害(台風10号)
  - 岩手県:2施設、118名(介護保険施設含む)
- 西日本豪雨災害
  - 岡山県:1施設、90名
- 令和元年台風15号
  - 千葉県:2施設、209名
- 令和元年台風19号
  - 長野県:2施設、316名(介護保険施設含む)
  - 栃木県:1施設、
  - 宮城県:1施設、55名
- 令和2年熊本水害
  - 4施設、179名(診療所、介護保険施設含む)

平成30年西日本豪雨では、11府県に大雨特別警報が出されたが、その対応は11府県で違った(表)。災害の初動期における都道府県の災害医療活動は、災害の進展に応じて、①EMISを警戒モード、災害モードとして運用すること、②DMAT調整本部を設置し、③県内外にDMAT待機・派遣を要請することであるが、大きな被害を受けた広島、岡山、愛媛の3県をみると、愛媛県では特別警報の発出前にEMISの切り替え、DMAT調整本部の設置が行われ、発出後早期に県内外への派遣要請が出ている。初動は迅速であったと評価できる。広島県においては、EMISの切り替え、DMAT調整本部の設置、県内へのDMAT派遣要請は迅速に行われた。しかし、他府県へのDMAT派遣要請は特別警報発令から12時間以上かかっている。岡山県においては、EMISの災害モード切替、DMAT調整本部の設置に特別警報発令後12時間以上要し、DMAT派遣要請には24時間以上要している。初動においては迅速な判断が困難であったことが伺える。本部立ち上げが遅れたことにより、倉敷の「まび記念病院」の入院患者避難搬送がリスクの高い深夜に行われる結果となった。

大雨特別警報発令府県	大雨特別警報発令日時	大雨特別警報解除日時	EMIS警戒モード切替日時	EMIS災害モード切替日時	DMAT調整本部設置日時	府・県内DMAT要請		府・県外DMAT要請	府・県内経路DMAT	
						待機要請日時	派遣要請日時		連絡した日時	搬入した日時
福岡県	7/6 17:10	7/7 8:10	7/6 9:10	切替無し	設置せず				7/7 12:40	
佐賀県	7/6 17:10	7/7 8:10	7/6 9:00	切替無し	設置せず				連絡なし	
長崎県	7/6 17:10	7/7 8:10	7/6 10:43	切替無し	設置せず				7/6 10:00	
広島県	7/6 19:40	7/7 10:50	7/6 14:05	7/6 19:51	7/6 21:20	7/6 22:10	7/7 1:53	7/7 14:46	7/6 19:02	7/6 21:20
岡山県	7/6 19:40	7/7 15:10	7/6 15:40	7/7 12:02	7/7 13:25		7/8 9:23	7/8 16:25	7/7 7:30	7/7 13:25
鳥取県	7/6 19:40	7/7 13:10	7/6 16:40	切替無し	設置せず	7/7 7:05	7/7 13:30		7/7 8:57	
兵庫県	7/6 22:50	7/7 18:10	7/6 22:50	切替無し	7/7 8:17		県外派遣		7/7 16:20	
京都府	7/6 22:50	7/7 21:20	7/6 11:23	切替無し	7/7 13:30				7/7 7:15	7/7 13:30
岐阜県	7/7 12:50	7/8 14:10	7/7 12:50	切替無し	設置せず	7/7 17:10			7/7 13:37	7/7 20:10
高知県	7/8 5:50	7/8 14:50	7/6 7:17	切替無し	7/8 11:10		県外派遣		7/7 14:20	7/8 11:10
愛媛県	7/8 5:50	7/8 14:50	7/6 12:30	7/7 11:54	7/7 12:00		7/8 9:25	7/8 9:25		7/8 11:50

#### <最終年度の成果>

- 重点的に調査を実施する風水害の選定
  - DMAT等の災害派遣医療チームが支援を実施していること
  - 風水害による浸水被害が広範囲、長期にわたっていること
  - 病院避難を実施した医療機関が複数見られたこと
 これらの3条件を満たす過去の災害は、「平成30年7月豪雨」、「令和元年房総半島台風」「令和元年東日本台風」「令和2年7月豪雨」であった。この内、「平成30年7月豪雨」に関しては昨年度既に扱っていたことから、直近で発生した「令和2年7月豪雨」を重点的調査を実施する災害として選定した。

- 選定された災害で病院避難が実施された施設に対するヒアリングの実施
 

令和2年7月豪雨では、熊本県を中心に7月4日未明から朝にかけて、線状降水帯がかかり続け、局地的に猛烈な雨が降った。その結果、熊本県球磨村で球磨川が氾濫した。DMATが作成した「令和2年7月豪雨」の支援報告書からは、DMATは県外から71チーム、県内から6チーム以上が派遣され、DMATロジスティクスチームからは81名の派遣が行われたことがわかった。また、本災害で病院避難が実施され、DMATが支援した施設は4施設であったことが明らかとなった。

病院避難が実施され、かつ、DMAT等の災害派遣医療チームの支援を受けたこれらの4施設に対しコンタクトを取り、ヒアリング研修会における情報提供への協力を依頼したところ、「A医院」、「B介護老人福祉施設」の2施設から同意が得られた。

#### <ヒアリング内容>

- 「A医院」、「B介護老人福祉施設」へのヒアリング内容は以下の通りである。
- 「A医院」
    - 入院患者17名全て、ヘリ搬送及び陸路搬送にて熊本労災病院に転院となった。
    - 本施設が病院避難を実施することとなった大きな要因としては、浸水による孤立、それに伴う電源喪失が主な原因として挙げられた。
    - 病院避難に向けた対応時の課題としては、電源喪失により医療機器や電子カルテなどが機能しなくなったことと、紙カルテが院内浸水により扱いが困難になり病院避難での転院搬送時に情報の受け渡しが出来なかったことが挙げられた。
    - 受援体制における課題としては、受援の体制を



平時から行なっていなかったことから作業空間の確保が出来ておらず支援隊を入れた活動に遅れが生じたことが挙げられた。

・「B介護老人福祉施設」

入所者69名のうち14名の入所者が浸水により死亡した。残りの55名の内、近隣災害拠点病院に20名、近隣一般病院に35名が転院となった。

一 本施設では、平時から周辺の地域避難支援協力者、消防団、ボランティア等と共助の体制を作っていた為、被災時は消防や自衛隊よりも先に地域避難協力者や消防団が本施設に自主的に駆けつけて、入所者の垂直避難等が行われた。

3.病院避難における受援に際して重点的な対応を要する項目の整理

＜被災医療機関が受援に際して重点的な対応を要する項目の抽出＞

- ヒアリングの結果からは、
- ・風水害においては緊急対応を要すると判断し、緊急対応体制へ切り替えるタイミングの判断が困難であること
  - ・施設状況が刻一刻と変化の中で設内の情報の整理が困難であること
  - ・患者を垂直避難も含めて、安全な場所へと早期に移送することが救命に極めて重要であること
  - ・災害時の対応において事前の地域内での連携体制の構築が重要であること
  - ・診療や搬送等において最も重要な患者情報が風水害による浸水では、機器や紙カルテの水没により参照できなくなることで診療や搬送に弊害をもたらすこと
- などが抽出された。

＜マニュアルの項目＞

上記の抽出された項目に加え、過去の研究報告書やDMAT活動報告書、日本DMAT隊員養成研修資料等を参照し、風水害における被災医療機関の対応マニュアルの項目を整理した結果を以下に示す。

＜CSCAの確立＞

-災害による緊急対応を要すると判断し、緊急対応体制へ切り替える

＜ダメージコントロール＞

- 被害拡大防止
- 浸水対策
- 区画管理
- 危険な建屋（浸水、倒壊の恐れ等）の使用制限
- 安全な建屋への患者移動
- 使用資源の抑制
- 使用資源の制限
- 診療レベルの変更
- 患者の一部避難：多くの資源を必要とする患者の避難
- 補給の要請

＜現状分析と課題の整理＞

「現状分析と課題」で整理すべき項目

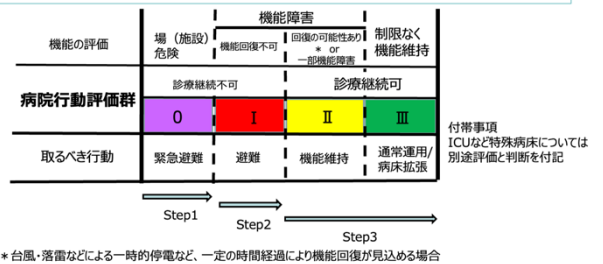
翌日までに対応

<p><b>指揮系統の確立 (C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本部の設置</li> <li>定時ミーティングの実施</li> <li>現場職員間の情報共有</li> </ul> <p><b>安全管理 (S)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物の危険状況</li> <li>ライフライン状況(電気・水 etc.)</li> </ul> <p><b>通信と情報伝達 (C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信手段の確保 (院内外)</li> </ul> <p><b>被害状況の確認</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>患者受診状況</li> <li>在院患者数 (外来+入院)</li> </ul> <p><b>診療活動・支援 (医療提供)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>稼働病床数</li> <li>受入れ可能人数</li> <li>手術・透析の状況</li> <li>外来受付状況、および外来受付時間</li> </ul>	<p><b>人的資源管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>職員の不足</li> <li>職員数</li> </ul> <p><b>物資 (物的資源管理)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>サプライ状況(衛生資材、薬剤 etc.)</li> </ul> <p><b>搬送活動・支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今後、転送が必要な患者数</li> </ul> <p><b>生活支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食事、廃棄物、リネン、洗濯、清掃</li> </ul>
	<p>数日以内に対応</p> <p><b>メンタルケア</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>職員の宿泊施設確保、ストレスケア</li> </ul> <p><b>リスクコミュニケーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>患者・患者家族への情報共有</li> <li>メディアや一般への状況説明</li> </ul>

＜病院行動評価群に沿って判断＞

-籠城、病院避難のタイミングを適切に判断する

病院行動評価群 Ver4 (診療機能の継続性と拡張の評価)



文献：令和3年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）「国土強靱化計画をふまえ、地域の実情に応じた災害医療提供体制に関する研究」（研究代表者小井土雄一）分担研究報告書「DMATの効果的な運用に関する研究」（研究分担者 阿南英明）

＜マニュアルの項目説明＞

前述したマニュアルの項目の説明を下記に示す。

＜ダメージコントロール＞

- 被害拡大防止
- 浸水対策

風水害において浸水は医療機関に大きなダメージを与える。そのため浸水の被害を可能な限り最小限に止めるための対策は必須である。

具体的に、浸水の対策として有効とされているものには、止水版が挙げられている。止水版の設置に関しては建物の開口部に設置することで浸水が院内に広がるまでの時間を伸ばすことや泥の流入を堰き止めることに繋がり、限られた時間の中で患者を避難させる必要性のある中ではひいてはそれが患者の救命にも直結する。

-区画管理

- 危険な建屋（浸水、倒壊の恐れ等）の使用制限
- 安全な建屋への患者移動

風水害により建屋が浸水することで、インフラ設備の機能停止に陥る。また、河川の氾濫や土砂災害に備える必要がある。これは、人工呼吸器を使用している患者や介助の必要な患者にとっては、水深の浅い浸水でも命取りになる。使用制限、患者移動としては、垂直避難および水平避難を視野に入れる必要がある。

-使用資源の抑制

風水害による河川氾濫では病院施設が孤立する可能性がある。その場合、支援が入るまでの間資源を節約する必要がある。

・使用資源の制限

水・透析患者の頻度を減らすことや実施手術の制限を実施する。

電気・冷暖房を重症患者の病床優先させることを考慮する。

酸素・投与患者の制限、投与量の制限、目標酸素飽和度の低下を考慮する。

医薬品・輸液量の制限、投薬頻度の低下を考慮する。

・診療レベルの変更例

外来：休診（ウォークインは対応する）

救急外来：受けるがオペが必要であれば転院

オペ：中止（帝王切開のみ対応）

透析：一部対応

・患者の一部避難：多くの資源を必要とする患者の避難

病院に籠城するとなった際に、多くの資源と労力を要する患者の転院搬送を考慮する。

-補給の要請

・病院としての機能が維持されており、籠城を選択した場合には資源の枯渇が生じる可能性がある。その場合、燃料や医薬品問わず補給の要請を行う必要性がある。

<現状分析と課題の整理>

赤枠は、翌日までに対応をすべき項目、緑色の枠線は、数日以内での対応を求められる。

<病院行動評価群に沿って判断>

昨年度から病院行動評価群が更新され、発災後のStep1は場所(施設)の安全評価である。建物の倒壊、火災、浸水などから診療の継続が不可と判断された場合は、緊急避難を実施する。Step2では、病院施設に機能障害があり、入院患者への診療を継続することが難しく、機能の回復も見込まれない場合には避難を実施する。Step3では、病院施設に機能障害があるが回復の可能性または機能障害が一部に限られており、診療を継続する事が可能なものは、機能維持として現状を維持することを求められる。また、Step3の内、制限なく機能を維持することができ、診療も継続して行う事が出来る場合には、通常運用に加えて病床の拡張を求められる。病院の被災状況に沿って類型化することで、被災施設だけでなく支援側も判断が容易になる。

#### D. 考察

気象水害は地震災害と異なり、限られた時間はあるが予測可能であり準備の期間を持てる。そのため、対策を講じることは可能なはずだ。しかし、その反面で緊急対応を要すると判断し、緊急対応体制へと切り替えることに遅れが生じてしまうことがある。それは、地震災害と違い発災時点が曖昧である。そこで、この準備の期間を有効活用するために、事前にタイムラインを決めておくことが重要とされている。また、本研究で作成した「発災直後の病院対応チェックシート」を活用し、自己の病院の現状を把握することは、病院行動評価群を決定することにとっても重要である。このチェックシートと病院行動評価群を使用することで、発災直後の病院の対応能力を客観的に評価し、改善点や強化すべき領域を特定することができる。

また、気象水害では河川の氾濫や洪水により他地域から孤立してしまうことがある。その場合、本研究の対象施設のように、平時から周辺の地域避難支援協力者や消防団、ボランティア等と共助の体制を作っている必要があるだろう。実災害時にこの体制を機能させるためにも、自助、公助、共助を含めて平時から周辺地域住民等を含めて訓練を実施することはとても重要である。避難計画は福祉・介護施設が自己完結で行うことは不可能であり、消防、DMAT等の外部支援を如何に活用するかも検討しなければならない。

#### E. 結論

気象災害と地震災害の違いは、気象災害がある程度予測可能な点にある。本来ならばこのメリットを活かし、計画的なタイムラインに基づいて対応すべきですが、病院避難に追い込まれた多くの病院は、後手後手に回ってこのメリットを活かしきれていなかった。また、病院避難の原因の多くはインフラ障害であり、BCPが遵守されていれば防げたケースも多かった。DMATが関与した病院避難では、防ぎえた災害死がなかったことは評価できるが、深夜に行われたケースもあり、リスク管理の観点から病院避難の指針が必要である。そのため、病院避難における受援に重点的に対応するための項目を整理し、被災医療機関の対応マニュアルを作成した。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

英文原著

1. Asaoka H, Koido Y, Kawashima Y, Ikeda M, Miyamoto Y, Nishi D. Association between clinical decision for patients with COVID-19 and post-traumatic stress symptoms among healthcare professionals during the COVID-19 pandemic. *Environmental and Occupational Health Practice. Environmental and Occupational Health Practice*, 4 (1) 2022

<https://doi.org/10.1539/eohp.2022-0018-OA>

著書

○2. 小井土雄一:災害医療の課題と将来 座談会 災害医療-今後の災害医療を考える- カレントセラピー 株式会社ライフメディコム Vol.40 No.12 2022.12 86 - 92

3. 小井土雄一:3 DMAT隊員になるためには 月刊レジデント 研修医が知っておくべき災害医療の知識 医学出版 #136 Vol.15 No.3 2022.11 16 - 22

4. 小井土雄一:19 災害派遣医療チーム(DMAT)-保健・医療・福祉の一元化を目指してみんなで取り組む 災害時の保健・医療・福祉活動 南山堂 1 版1刷 2022.3 253 - 254

○5. 小井土雄一、岬美穂:総論:日本の災害医療体制

- 実践!小児・周産期医療現場の災害対策テキスト  
メディカ出版 2021.9 14 - 21
6. 小井土雄一:12 災害派遣医療チーム 臨床透析  
日本メディカルセンター Vol.37 no.8 2021.8 87  
- 807 814 - 94
7. 小井土雄一: 災害医療派遣チーム(DMAT)と広  
域災害救急医療情報システム(EMIS)臨床婦人科産  
科 第75巻第6号別冊 517 - 524 2021.6
- 8. 小井土雄一、近藤久禎、若井聡智、小早川義貴、  
市原正行、岬美穂:東日本大震災におけるDMAT活  
動とこの10年 災害医療行政・体制10年 救急医学  
第45巻第3号 2021.3 318-325
- 9. 小井土雄一、小早川義貴、豊國義樹、高橋礼子、  
久保達彦、阿南英明: 病院として如何に洪水災害  
に備えるか 麻酔 第70巻 2021年増刊号 S149  
- 165 克誠堂出版
10. 小井土雄一:2020 年東京オリンピック・パラリ  
ンピック競技大会における CBRNE テロ災害へ  
の対 策-科学・生物・放射線物質・核・爆発物によ  
るテロの備え- 内科総合誌 MedicalPracticevol.37  
no.6 2020.6 958-960
- 11.小井土雄一:DMAT(災害医療派遣チーム) セイ  
フティエンジニアリング 第47巻・第2号  
通巻199号 2020.6 22-26
- 12.小井土雄一:災害医療2020大規模イベント、テ  
ロ対応を含めて III章災害時の医療対応 DMAT  
日本医師会雑誌 日本医師会 第149巻・特別号(1) 2  
020.6 106-108

## 2. 学会発表

- 13.小井土雄一:特別講演「南海トラフ地震におけ  
る医療活動の課題」 第17回日本病院前救急診療医  
学会総会・学術集会 2022.11 東京
14. 小井土雄一:講演I災害時におけるパーキンソン  
病患者への影響 「備え」あれば憂いなし?-脳神  
経内科医が取り組むべき災害への「備え」とは- 第  
63回日本神経学会学術大会 イブニングセミ

- ナー03 2022.5 東京
15. 小井土雄一:BCP 対策と病院設備 HOSPEX J  
apan 2022 (WEB)2022.10 東京
16. 小井土雄一:【災害時、命を守るために知ってお  
くべきこと】 2022 年度大田区災害医療フォーラム  
2022.9 東京
- 17.小井土雄一:国際活動へのいざない シンポジウ  
ム4 第27回日本災害医学会総会・学術集会 広  
島 2022.3
18. Yuichi Koido, Yoshi Toyokuni: Impact of t  
he ARCH project in Japan ASEAN Academic  
Conference2021 2021.12 WEB開催
19. Yoshi Toyokuni, Yuichi Koido: Experiences  
of Disaster Health Management in Actual Di  
sasters  
in Japan ASEAN Academic Conference 2021  
2021.12 WEB 開催
20. 小井土雄一:講演II 災害時要配慮者を医療連携  
でどう救うか パーキンソン病と災害医療  
2021.11 WEB開催
21. 小井土雄一:病院 BCP から地域包括 BCP へ  
HOSPEX Japan 2021 2021.11 東京
- 22.小井土雄一:特別シンポジウム2「東日本大震災  
後10年を経た災害医療の変遷」概説講演 第75  
回国立病院総合医学会 2021.10 WEB開催
- 23.小井土雄一:病院として如何に洪水災害に備える  
か 日本麻酔科学会第68回学術集会2021.6 WEB  
開催

## H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

特になし

# 発災直後の病院対応チェックシート

## ダメージコントロール

### <被害拡大防止>

浸水対策を実施した

### <区画管理>

危険な建屋（浸水、倒壊の恐れ等）の使用制限を行なった

安全な建屋への患者移動を実施した

### <使用資源の抑制>

使用資源の制限を行なった

診療レベルの変更を行なった

患者の一部避難：多くの資源を必要とする患者の避難を実施した

ライフラインの燃料等の補給の要請を行なった

## 現状分析と活動方針の整理

### <指揮系統の確立（C）>

本部の設置をした

定時でミーティングが実施されている

現場職員間の情報共有を行なった

### <安全管理（S）>

建物の危険状況を把握した

ライフラインの状況（電気・水 etc.）を把握した

### <通信と情報伝達（C）>

通信手段の確保（院内外）を行なった

### <被害状況の確認>

患者受診状況を把握した

在院患者数（外来＋入院）把握した

### <診療活動・支援（医療提供）>

稼働病床数の把握をした

受入れ可能人数の把握をした

手術・透析の状況を把握をした

外来受付状況、および外来受付時間の把握をした

### <人的資源管理>

職員の不足を確認

職員数を把握した

### <物資（物的資源管理）>

サプライ状況（衛生資材、薬剤 etc.）の把握をした

### <搬送活動・支援>

今後、転送が必要な患者数の把握を行なった

### <生活支援>

食事、廃棄物、リネン、洗濯、清掃の状況整理を行なった

### <メンタルケア>

職員の宿泊施設確保、ストレスケアを行なった

### <リスクコミュニケーション>

患者・患者家族への情報共有を行なった

メディアや一般への状況説明を行なった

## 病院行動評価群

病院行動評価群を決定した

総合分担研究報告書  
「学術専門家連携とBCPに関する研究」

研究分担者 大友 康裕（東京医科歯科大学大学院 救急災害医学分野 教授）

研究要旨

（令和3年度）

【目的】 本研究の目的は、浸水災害に対する病院の備えを強化するために、医学分野以外の領域、例えば気象学、土木学、建築学などの最新の知見や専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院BCPを策定することである。

【方法】 防災学術連携体に参画する学協会のうち、医療機関の風水害・浸水対策と関連すると考えられる学会として、日本気象学会、土木学会、日本建築学会、日本都市計画学会、地理情報システム学会、日本災害情報学会を選び、学会・学術集会・研究会議を通じて、最新の研究知見を収集した。

【結果】 各学会から提供された、医療機関の浸水災害に対するBCP策定に有益であると考えられる研究成果を得た。

・日本気象学会；温暖化により、風水害のさらなる甚大化が予想される。アンサンブル予測等の進歩により、気象予測の精度は向上している。豪雨・台風関連災害による病院の被害軽減や安全な避難のために、精度の向上した気象予測の活用が期待できる。

・土木学会；「逃げ遅れゼロ」を実現するために、「SIP国家レジリエンス（防災・減災）の強化」でハザード予測システムの開発を進めている。堤防決壊や河川氾濫の予測も精度が向上しており、被災が予測される地域に立地している医療機関が浸水する確率を〇〇%など、降水確率のように呈示することも可能となっている。病院管理者による病院避難の的確な決断を支援できると期待される。

・日本建築学会；病院の浸水対策を都市計画的視点と建築的視点に分け、都市計画的視点としては、「敷地選択」「盛り土」などの対策が、建築的視点として「止水板・止水シート」の設置、「浸水することを想定したブロック計画」、「設備の上層階への設置」や、「配水管の逆止弁」といった対策が提案された。

・日本都市計画学会からは、医療機関BCPに関連する都市計画として、病院周辺の災害脆弱性を理解し、医療機関・街区のエネルギー確保し、「災害時自立生活圏」を確保していこうとする取組の紹介があった。

・地理情報システム学会；医療機関のBCPのために、GISを「地域の災害リスク評価」、「災害発生時の情報通信技術」、「災害発生時の情報通信の状況とソーシャルメディア」として利活用する事が提案された。

・日本災害上本学会；医療機関の事業継続計画(BCP)を策定において、多様な担い手が関係する医療機関の災害対応業務フローを災害対応工程管理システムBOSSを活用しデータベース化することで、災害対応業務フローの共有や効率的な管理、災害時の利活用の環境が整備できるとした。またこれにより効果的な意思決定を支援する環境整備ができるとした。

【結論】 医療分野以外の領域の各位学会から医療機関の浸水災害に対するBCP策定に有益であると考えられる研究成果を得た。

（令和4年度）

防災対策は、専門分野の枠をこえて、理工系だけでなく社会経済や医療も含めて総合的かつ持続的に取り組む必要がある。これらの研究は専門分野ごとに深めるだけでなく、異なる分野との情報共有や平常時の交流を活発化させる必要がある。

本研究の目的は、浸水災害に対する病院の備えを強化するために、医学分野以外の領域、例えば気象学、土木学、建築学などの最新の知見や専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院BCPを策定することである。令和5年3月10日に盛岡で開催された第28回日本災害医学会総会。学術集会にあわせて災害学術連携体特別セッションを実施した。

平時から防災学術連携体との連携を強化することは、わが国の防災力を高めることにつながり、さらに大災害時の人的被害を減少させることが出来るであろう。今後は、本研究の成果を、防災学術連携体に向けて発信していきたい。

研究協力者

（令和3年度）

日本気象学会 中村 尚  
（東京大学先端科学技術研究センター・教授）

土木学会 立川康人  
（京都大学大学院工学研究科・教授）

日本建築学会 笥 淳夫  
（工学院大学 建築学部長・教授）

日本都市計画学会 加藤孝明

（東京大学 生産技術研究所・教授）  
地理情報システム学会 山本佳世子  
（電気通信大学大学院情報理工学研究科・教授）

日本災害情報学会 沼田宗純  
（東京大学生産技術研究所・教授）

（令和4年度）  
○米田雅子（防災減災学術連携委員会委員長、東京工業大学 環境・社会理工学院 特任教授、防災学術

連携体代表幹事、日本学術会議会員)  
○吾妻崇 (国立研究開発法人産業技術総合研究所  
活断層・火山研究部門 日本地震学会)  
○杉安和也 (岩手県立大学総合政策学部 地域  
安全学会)  
○西村太志 (東北大学大学院理学研究科地球物理  
学専攻 日本火山学会)  
○宗像雅広 (日本原子力研究開発安全研究・防災  
支援部門原子力緊急時支援・研修センター 日本原  
子力学会)

#### A. 研究目的

防災対策は、専門分野の枠をこえて、理工系だけでなく社会経済や医療も含めて総合的かつ持続的に取り組む必要がある。これらの研究は専門分野ごとに深めるだけでなく、異なる分野との情報共有や平常時の交流を活発化させる必要がある。

本研究の目的は、浸水災害に対する病院の備えを強化するために、医学分野以外の領域、例えば気象学、土木学、建築学などの最新の知見や専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院BCPを策定することである。

#### B. 研究方法

(令和3年度)

本研究分担者が代表理事を務める日本災害医学会は、防災・減災に関わる学術的研究を行っている60学協会が参画する防災学術連携体(日本学術会議の協力学術研究団体)の主担当学会(2021-2022年)となっている。防災学術連携体に参画する学協会のうち、医療機関の風水害・浸水対策と関連すると考えられる学会として、日本気象学会、土木学会、日本建築学会、日本都市計画学会、地理情報システム学会、日本災害情報学会を選び、学会・学術集会・研究班会議を通じて、最新の研究知見を収集した。

・第49回日本救急医学会総会・学術集会;防災学術連携体連携企画「水害を含む国土強靱化に関して」(2021年11月23日)

・研究分担会議(2021年12月27日)

・第27回日本災害医学会学術集会・総会;防災学術連携体特別セッション「浸水被害、土砂災害に対する病院の備え」(2022年3月4日)

(倫理面への配慮)

本研究は、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に該当しない。

(令和4年度)

令和5年3月10日に盛岡で開催された第28回日本災害医学会総会。学術集会にあわせて災害学術連携体特別セッションを企画した。災害時の学術連携のあり方について提言を行う。

#### C. 研究成果

(令和3年度)

各学会から提供された、医療機関の浸水災害に対するBCP策定に有益であると考えられる研究成果を以下に列記する。

##### 1. 日本気象学会

地球温暖化により、日本域の地表気温は最近40年

で約1°Cも上昇した。その結果、対流圏下層の水蒸気量も10%近く増加した(Shimpo et al. 2019)。豪雨の際にはこの分だけ降水量が上乘せされる可能性があり、「平成30年7月豪雨(西日本豪雨)」を対象とした数値モデル実験でも上乘せが確認されている(Kawase et al. 2020)。

また日本近海の海面水温は全海洋平均の2倍超のペースで進み、最近40年で1°C近くも上昇している。2019年10月中旬に上陸し、広域に甚大な被害をもたらした「東日本台風(台風19号)」を対象とした高解像度領域大気モデルによる再現実験からは、最近40年の温暖化の影響で雨量が11%近く増加し、その過半が海面水温上昇の影響と評価され(Kawase et al. 2021)、氾濫の起きた千曲川流域(長野県)の総雨量も約10%増加したと見積もられる。

さらに、全地球大気大循環モデルによる巨大アンサンブル実験を基に、数多くの仮想的な台風を対象とした高解像度領域大気モデル実験に拠れば、将来の温暖化に伴い、日本の東海上を北上する台風の中心気圧は平均で10hPa低下し、うち12%は中心気圧が925hPa以下の強い勢力を保つ可能性が示されている(Kanada et al. 2020)。

以上のように、温暖化の影響は梅雨期や台風に伴う豪雨に既に現れ始めており、温暖化の進行により将来は雨量の更なる増加が避けられない。また、日本近海の温暖化が進むにつれ、強い勢力のまま日本に接近・上陸する台風が増えるであろう。暴風の被害に加え、温暖化に伴う海面上昇に伴う高波・高潮被害の甚大化を如何に軽減するかが重要となる。そして、豪雨・台風関連災害の軽減や安全な避難のためにも、豪雨や台風の予報精度を今一層向上させることが求められている。

2. 土木学会—医療機関の事業継続計画策定に資するハザード予測システムの開発について—近年の風水害の激甚化を受け、「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害最小化」を実現するために、「SIP国家レジリエンス(防災・減災)の強化」でハザード予測システムの開発を進めている。

高潮・高波については、沿岸域の広域避難行動や確実な水門操作を実施するためには、長時間かつピンポイントの高潮・高波予測が必要となる。そのためにアンサンブル気象予測を活用し、その地点にとって台風が最悪のコースを取ることも想定して72時間先までの高潮・高波を不確実性ととも予測することを目的としている。「逃げ遅れゼロ」を実現するためには、予測時間(予測リードタイム)を伸ばすことが重要となる。アンサンブル気象予測情報を活用し、異なる台風経路の気象予測情報を用いて最悪ケースを含めて予測幅を持った高潮・高波予測を、対象地点ごとに実現するシステム開発を進めている。さらに、防波堤を超える波による市街地の浸水の広がりを実時間で予測する浸水予測システムを開発している。

河川の洪水予測についても、72時間先までの長時間洪水予測と長時間予測に伴って生じる予測値の幅を合わせて提供するシステム開発を進めている。スーパー台風の襲来によって主要河川の氾濫が見られるとき、市町村長による避難判断の適切な意思決定を支援するためには、一級河川だけでなく身近な中小河川でも、河川水位・流量といった物理的に解釈できる予測情報を提供することが必要となる。こうした予測システムの目指すところは、



沿岸域や河川流域のあらゆる地点を対象として、避難のための時間を確保できる長時間のハザード予測情報を提供することである。上記のように高潮・高波や河川流量・水位の予測情報を提供する技術開発が進み、実装の段階に来ている。

現在のシステム開発は、国や市長村の意思決定を支援することを目的としてきたが、今後は、住民や医療施設の防災や避難、迅速な救急対応に資するように、ハザード予測システムの実装と法制度の改正を進める必要がある。

### 3. 日本建築学会 一病院の対浸水計画

病院が浸水する原因としては、津波、洪水、高潮、漏水、強風雨等が考えられるが、近年の気候変動もあり、そのリスクは高くなってきている。一方で、病院の建物は一度建てると、構造的には数十年利用することとなるために、近年の浸水リスクの変化に対応できかねている。そこで、この数年間に国内で発生した医療施設の被災状況を調べてみると、浸水によりいくつかの医療施設がダメージを受けているが、事前の対策をたてることにより、そのダメージを軽減することが出来ることが明らかとなった。そこで、これらの経験から、浸水対策を都市計画的視点と建築的視点に分けて整理を行った。都市計画的視点としては、まず「敷地選択」があげられる。病院の立地として高台を選ぶだけでなく、必要に応じて「盛り土」も考えられる。また敷地全体を擁壁で囲うといった方法も行われている。建築的視点には建築的対策と設備的対策がある。建築的対策としては「止水板・止水シート」の設置、「浸水することを想定したブロック計画」、強風雨でも漏水しないサッシ周りでの「ディテール」などがある。また設備的対策としては「設備の上層階への設置」や、配水管の逆止弁のような「ディテール」による対策もある。

これまでの震災などを含めた被災の経験から、病院の機能を維持するための建築・設備的な最低限の条件としては、「水」「電気」「エレベーター」の確保があげられる。上記のような対策をたてることにより、こうした建築・設備的な要件を確保できるような対策を立案することが必要と考えられる。

### 4. 日本都市計画学会 一医療機関のBCP策定と都市計画・まちづくりの関連性に関するレポート

- 1) 都市計画の防災分野における目標
  - (1) 物的・人的被害の小さい都市の実現
    - (ア) 脆弱市街地における人的被害・物的被害の軽減
      - (イ) 未然防止
      - (ウ) 個別開発を通じた周辺の脆弱性の緩和
    - (2) 災害時の都市機能が維持できる都市の実現
      - (ア) 防災拠点機能、避難機能、交通機能等
    - (3) 円滑、かつ、適切に復旧・復興する都市の実現
  - 2) 医療機関BCPに関連する都市計画分野の要素、及び、検討の方向性
    - (1) 周辺の災害脆弱性を理解する。
      - (ア) 地域危険度（地震）、洪水ハザードマップ（水害）
        - (イ) 地震時の市街地の延焼危険度（地震火災）
        - (ウ) 災害リスクモニタリングシステム（さいたま市）
      - (2) 医療機関・街区のエネルギー確保する
        - (ア) 災害に強いエネルギー供給システム
          - ① コジェネレーションシステム（CGS）、地域マイクログリッド
            - (イ) 病院を含む災害に強いエネルギー供給システム：田町東口（愛育病院）（東京ガスのCGS）
              - ① 今後の可能性；病院を核とした災害時にエネルギー自立供給圏の整備
            - (3) 不要不急の需要の発生を防止する：周辺地域の災害の備えを理解する。
              - (ア) 高集積商業業務地区：都市再生安全確保計画。
                - ① 再開発を図りながら災害への備えを拡充する。
                - ② 地区内災害医療体制の整備（大手町・丸の内・有楽町地区）
                  - (イ) 一般市街地：地域防災計画（自治体）、及び、地区防災計画（各地域コミュニティからの提案制度）
                    - ① 医療救護所の設置（自治体）．．．．．やや停滞か。定型的な検討以上にすすんでいない。
                  - (4) 新たな概念：【災害時自立生活圏】：医療ニーズを減らす。地域内に留まらせるための方策
                    - (ア) 防災の根幹問題：災害対応需要と災害対応資源のアンバランスこれをバランスさせる。
                      - ① 重要概念：省需要（需要のダイエット）、安全のお裾分け、持ち寄りの共助
                        1. 省需要（需要のダイエット）：不要不急の需要抑制
                        2. 省需要（需要のダイエット）の適正水準：衣食住＋最低限の衛生環境＋最低限の医療サービス（遠隔）要議論
                      - (5) 病院間の患者搬送手段を確保する。
                        - (ア) 救急車による搬送：緊急交通路、緊急輸送路の指定
                          - (イ) 河川空間の活用：河川～海。 ※船は時間がかかるが、搬送時の医療スタッフの縮減が可能

### 5. 地理情報システム学会

一医療機関の事業継続計画（BCP）のための地理情報システム（GIS）の利活用一

地理情報システム（Geographic Information Systems: GIS）は、位置や空間に関する情報もったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、デジタル地図上に視覚的に表示できるため、迅速な分析や判断を可能にする技術であると定義される。GISには、データベース構築機能、情報解析機能、情報提供・共有化機能、意思決定支援機能があり、ソーシャルメディアと結合することでコミュニケーション機能を持つことができる。

医療機関の事業継続計画（Business Continuity Planning: BCP）のためには、次の3つの点での利活用が期待できる。

- ・第一に、地域の災害リスク評価での利活用があげられる、GISのデータベース構築機能、情報解析機能を用いて、災害リスクアセスメント・リスクコミュニケーション行うことができる。
- ・第二に、災害発生時の情報通信技術の利活用があげられる。GISの情報提供・共有化機能、コミュニケーション機能を用いて、情報の送信・受信を行うことができる。
- ・第三に、災害発生時の情報通信の状況とソーシャ

ルメディアの利活用があげられる。災害発生時にソーシャルメディアを用いた情報の送受信が行われると、GIS情報提供・共有化機能、コミュニケーション機能を用いて、これらの情報を効率的に収集することができる。

## 6. 日本災害情報学会

—災害対応工程管理システムBOSSによる意思決定支援—

効果的な災害対応を実現し、医療機関の事業継続計画(BCP)を策定するためには、(1)災害対応業務フローの構築、(2)状況把握するための情報収集・分析・共有と配信のための各種情報システム、(3)多様な運営主体の人的リソースの配置と管理、(4)資機材の情報管理と調達・配布体制、(5)持続的な感染症対策の遵守が必要となる。本研究では、災害対応業務フローに着目する。医療機関の災害対応業務フローを構築するためには、災害対応検証報告書や防災計画、関連するガイドラインやマニュアル類などを活用することで、医療機関に関連する災害対応業務の全体像を把握し、個々の業務のつながりや流れ、組織間の関連を示すことは可能である。そして、多様な担い手が関係する医療機関の災害対応業務フローを災害対応工程管理システムBOSS (Business Operation Support System) を活用しデータベース化することで、災害対応業務フローの共有や効率的な管理、災害時の利活用の環境が整備できる。BOSSはクラウド上に構築されており、容易なアクセス、データ更新と管理の効率性、多様な担い手間でのオンライン上での共有が可能となる。BOSSは、事前から事後に至るまで災害対応業務プロセスをマネジメントする考え方のもとで開発され、災害対応業務をフロー図化することで、容易に全体像を把握できるようにし、各業務の内容および関連する防災計画等を紐づけた業務詳細シートにより、業務詳細の理解、速やかに対応方法を把握できるものである。災害時には災害時モードに切り替えて業務の進捗をタイムラインとして管理が可能である。これを訓練により災害対応業務を検証することで、訓練が“やりっぱなし”にならずに各自がどのように対応したのか記録が蓄積されるとともに、業務フローの精査を行うことでより実践的な内容に更新することができる。さらに、トリアージ情報システムのように院内の状況把握と災害対応業務を関係づけることで、各種情報システムから把握された状況を踏まえて必要な業務を指示することができるなど、効果的な意思決定を支援する環境整備ができると考えられる。

(令和4年度)

防災学術連携体に参画する学協会のうち、日本地震学会、地域安全学会、日本火山学会、日本原子力学会を選び、「災害から国土と命を守る専門家をどう育てるか」をテーマにシンポジウムを開催した。学会・学術集会・研究班会議を通じて、最新の研究知見を収集した。特に各学会から提供された人材育成についての情報は、医療機関の浸水災害に対するBCP策定に有益であると考えられた。

## 日本地震学会「大地震から我が身と社会を守るための人材育成」(別添資料1)

吾妻崇(国立研究開発法人産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門)

日本列島は自然災害の頻度が高いと言われている。その中でも大地震は被害の規模と被害が発生する範囲が広く、昔から人々に恐れられていた自然災害である。また、地震は揺れによる被害だけではなく、地すべりなどの斜面災害や津波といった二次的な自然災害を誘発する可能性を含んでいる。このような大地震による被害を少しでも減らすために、地震がいつ・どこで・どの程度の大きさで発生したのかを調査・観測・記録し、地震が発生するメカニズムの科学的な解明に取り組む学問分野が地震学である。日本地震学会は、地震に関する学術の振興と社会への貢献を一層推進するため、研究発表会・シンポジウム等や一般公開セミナー、各種講演会・講習会・サマースクール等を開催して地震学の進歩と普及に努めている。また、地震学を志す若手研究者を育成することを目的として、学生・院生による研究発表を奨励し、優秀な研究業績を表彰する活動を行なっている。

## 日本火山学会「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」(別添資料2)

火山研究人材育成コンソーシアム事業の概要

西村太志(東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻)

文部科学省委託事業)の一環として、平成28年(2016年)から10年間の計画で、火山人材育成コンソーシアム構築事業が始まった。最先端の火山研究を実施する大学や研究機関、火山防災を担当する国の機関や地方自治体、学協会や民間企業からなるコンソーシアムを構築し、多様で複雑な火山現象の理解をもとに、高度社会の火山災害軽減を図る災害科学の一部を担うことのできる、次世代の火山研究者を育成することを目的としている。火山学セミナーや国内活火山でのフィールド実習、地方自治体の職員らとの火山防災セミナー、海外研修などの魅力ある授業を、全国18大学から参加する受講生に提供している。基礎・応用コースおよび発展コースに1学年あたり、それぞれ20名、5名ほどの受講生が参加し、そのうち6割は火山研究や防災に関係する職業に就職している。

## 日本原子力学会「原子力災害対応に係わる人材育成」(別添資料3)

宗像雅広(日本原子力研究開発安全研究・防災支援部門原子力緊急時支援・研修センター)

原子力災害に関連する専門人材の育成は、他の自然災害に対応する人材育成とは若干異なる点がある。なぜなら、原子力災害は非常に稀な災害であるため、その専門知識と経験が重要な意味を持つためである。それ故、実際の原子力災害に対処した経験を持つ人々が得た技術や教訓を継承し、将来の世代に受け継いでいく人材育成が必要となる。ま



た、原子力災害に適切に対処するためには、原子力発電所などでの事故対応に関する知識、適切な防護措置に関する技術、放射線の影響による住民の避難行動に関する判断能力等が必要となる。すなわち、事故発生直後から中長期にわたる様々な状況において適切に対応できる人材を育成していかねばならない。よって、原子力災害に対応する人材育成においては、広範な知識と視野を身に付け、緊急時に適切な判断能力と行動能力を備えた人材を継続的に育成していく必要がある。

#### D. 考察

(令和3年度)

これまで、研究代表者を中心とした厚生労働科学研究により、「BCPチェックリスト」や「病院BCP(災害拠点病院用)」などを開発・提供し、これらが厚生労働省からの全国都道府県への通知、災害拠点病院の要件に見直し(BCPの必須化)、BCP策定研修事業等、一定の成果をあげている。しかし、これまでの研究・取組は、主に、「地震災害を中心として想定したもの」であり、また「主に医療分野における研究」であった。近年の風水害が激甚化により、浸水被害に対する病院の備えが喫緊の課題となっていること、防災対策は、専門分野の枠をこえて異なる分野との情報共有や平常時の交流を活発化させる必要があることから、本研究では、浸水災害に対する病院の備えを強化するために、医学分野以外の領域の最新の知見や専門家の意見を収集することとした。

日本気象学会の研究により、対流圏下層の水蒸気量の10%近くの増加により降雨量は11%増加し、強い勢力のまま日本に接近・上陸する台風が増え、温暖化に伴う海面上昇に伴う高波・高潮被害の甚大化が予想される。またアンサンブル予測等の進歩により、気象予測の精度は向上している。豪雨・台風関連災害による病院の被害軽減や安全な避難のために、精度の向上した気象予測の活用が期待できる。

土木学会では、「逃げ遅れゼロ」を実現するために、「SIP国家レジリエンス(防災・減災)の強化」でハザード予測システムの開発を進めている。堤防決壊や河川氾濫の予測も精度が向上しており、被災が予測される地域に立地している医療機関が浸水する確率を〇〇%など、降水確率のように呈示することも可能となっているとのことである。病院避難は、避難そのものにリスクが伴うが、浸水確率が示されることにより、病院管理者による病院避難の的確な決断を支援できると期待される。令和2年7月熊本豪雨災害で甚大な被害をうけた人吉医療センターでは、この浸水確率予報の提供を受けていくこととなっているとのことである。この浸水確率予報は、市町村長による避難判断の適切な意思決定も支援する。現在は、6時間先の浸水確率(6時間のリードタイム)の予報となっているが、避難のための時間を確保するために、今後このリードタイムを伸ばしていくように研究が進められている。

日本建築学会からは、病院の浸水対策を都市計画的視点と建築的視点に分け、都市計画的視点としては、「敷地選択」「盛り土」などの対策が、建築的視点として「止水板・止水シート」の設置、「浸水することを想定したブロック計画」、「設備の上

層階への設置」や、「配水管の逆止弁」といった対策が提案された。これらは、正に「病院のBCP」そのものであり、本研究班でも取り入れていくべきものとする。

日本都市計画学会からは、医療機関BCPに関連する都市計画として、病院周辺の災害脆弱性を理解し、医療機関・街区のエネルギー確保し、「災害時自立生活圏」を確保していこうとする取組の紹介があった。これは、現在我々が、巨大津波浸水想定地域に立地する医療機関において検討を進めている「医療機関の籠城」の考え方と一致するものであり、本研究班において連携を深め、具体化を進めていきたい。

地理情報システム学会からは、医療機関のBCPのために、GISを「地域の災害リスク評価」、「災害発生時の情報通信技術」、「災害発生時の情報通信の状況とソーシャルメディア」として利活用する事が提案された。

日本災害上本学会は、医療機関の事業継続計画(BCP)を策定において、多様な担い手が関係する医療機関の災害対応業務フローを災害対応工程管理システムBOSSを活用しデータベース化することで、災害対応業務フローの共有や効率的な管理、災害時の利活用の環境が整備できるとした。またこれにより効果的な意思決定を支援する環境整備ができることとした。

(令和4年度)

近年、世界中が様々な災害に見舞われている。地震や津波、火山噴火をはじめとした自然災害に加え、感染症や原子力などCBRNE災害も増加し、毎年世界で約1億6千万人が被災、約10万人の命が奪われている。そのため多分野の学会が英知を集結し、連携することで災害に対する脆弱性を減らし、災害による健康被害を軽減していくことは国際社会の最重要課題の一つである。本邦では高まる災害外力から国土と生命を護るために、学会をこえて議論し、学会間の連携を深め、防災減災・災害復興に関わる諸課題に取り組むために「防災学術連携体」が活動している。世界に類をみない災害大国、日本。一度災害が起きれば、様々な人材が要される一方で、災害は希少現象であり平時からの専門家の育成は非常に難しい。本セッションでは、防災学術連携体と共同し、各分野で日本を牽引される専門家から、それぞれの分野における人材育成の課題や取り組みを共有し、これからの人材育成のあり方についてディスカッションが行われた。

平時から防災学術連携体との連携を強化することは、わが国の防災力を高めることにつながり、さらに大災害時の人的被害を減少させることが出来るであろう。今後は、本研究の成果を、防災学術連携体に向けて発信していきたい。

#### E. 結論

(令和3年度)

防災学術連携体に参画する学協会のうち、医療機関の風水害・浸水対策と関連すると考えられる学会として、日本気象学会、土木学会、日本建築学会、日本都市計画学会、地理情報システム学会、日本災害情報学会を選び、学会・学術集会・研究班会議を通

じて、医療機関の浸水災害に対するBCP策定に有益であると考えられる研究成果を得た。次年度は、各学会の研究成果・提案を整理し、医療機関BCP策定に資するための項目を抽出し、その内容についてさらなる検討を進め、具体的な計画に落としこむ作業に入りたい。

(令和4年度)

防災対策は、専門分野の枠をこえて、理工系だけでなく社会経済や医療も含めて総合的かつ持続的に取り組む必要がある。これらの研究は専門分野ごとに深めるだけでなく、異なる分野との情報共有や平常時の交流を活発化させる必要がある。

本研究の目的は、浸水災害に対する病院の備えを強化するために、医学分野以外の領域、例えば気象学、土木学、建築学などの最新の知見や専門家の意見を加味し、浸水被害を想定した病院BCPを策定することである。令和5年3月10日に盛岡で開催された第28回日本災害医学会総会。学術集会にあわせて災害学術連携体特別セッションを実施した。

平時から防災学術連携体との連携を強化することは、わが国の防災力を高めることにつながり、さらに大災害時の人的被害を減少させることが出来るであろう。今後は、本研究の成果を、防災学術連携体に向けて発信していきたい。

F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 論文発表

1, Tanaka H, Tanaka S, Yokota H, Otomo Y, Masuno T, Nakano K, Sugita M, Tokunaga T, Sugimoto K, Inoue J, Kato N, Kinoshi T, Sakanashi S, Inoue H, Numata H, Nakagawa K, Miyamoto T, Akama T. Acute in-competition medical care at the Tokyo 2020 Olympics: a retrospective analysis. Br J Sports Med. 2023 Apr 13; bjsports-2022-105778.

2, Inoue H, Tanaka H, Sakanashi S, Kinoshi T, Numata H, Yokota H, Otomo Y, Masuno T, Nakano K, Sugita M, Tokunaga T, Sugimoto K, Inoue J, Kato N, Nakagawa K, Tanaka S, Sagisaka R, Miyamoto T, Akama T. Incidence and factor analysis for the heat-related illness on the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games. BMJ Open Sport Exerc Med. 2023 Apr 7;9(2): e001467.

3, Senda A, Kojima M, Watanabe A, Kobayashi T, Morishita K, Aiboshi J, Otomo Y. Profiles of lipid, protein and microRNA expression in exosomes derived from

intestinal epithelial cells after ischemia-reperfusion injury in a cellular hypoxia model. PLoS One. 2023 Mar 29;18(3): e0283702

4, Haruta K, Endo A, Shiraishi A, Otomo Y. Usefulness of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta compared to aortic cross-clamping in severely injured trauma patients: Analysis from the Japan Trauma Data Bank. Acute Med Surg. 2023 Mar 14;10(1): e830.

5, Wada T, Yamakawa K, Kabata D, Abe T, Fujishima S, Kushimoto S, Mayumi T, Ogura H, Saitoh D, Shiraishi A, Otomo Y, Gando S. Sepsis-related coagulopathy treatment based on the disseminated intravascular coagulation diagnostic criteria: a post-hoc analysis of a prospective multicenter observational study. J Intensive Care. 2023 Mar 5;11(1):8.

6, Akihiko Inoue, Toru Hifumi, Tetsuya Sakamoto, Hiroshi Okamoto, Jun Kunikata, Hideto Yokoi, Hirotaka Sawano, Yuko Egawa, Shunichi Kato, Kazuhiro Sugiyama, Naofumi Bunya, Takehiko Kasai, Shinichi Ijuin, Shinichi Nakayama, Jun Kanda, Seiya Kanou, Toru Takiguchi, Shoji Yokobori, Hiroaki Takada, Kazushige Inoue, Ichiro Takeuchi, Hiroshi Honzawa, Makoto Kobayashi, Tomohiro Hamagami, Wataru Takayama, Yasuhiro Otomo, Kunihiro Maekawa, Takafumi Shimizu, Satoshi Nara, Michitaka Nasu, Kuniko Takahashi, Yoshihiro Hagiwara, Shigeki Kushimoto, Reo Fukuda, Takayuki Ogura, Shin-Ichiro Shiraishi, Ryosuke Zushi, Norio Otani, Migaku Kikuchi, Kazuhiro Watanabe, Takuo Nakagami, Tomohisa Shoko, Nobuya Kitamura, Takayuki Otani, Yoshinori Matsuoka, Makoto Aoki, Masaaki Sakuraya, Hideki Arimoto, Koichiro Homma, Hiromichi Naito, Shunichiro Nakao, Tomoya Okazaki, Yoshio Tahara, Yasuhiro Kuroda; SAVE-J II study group. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in adult patients with out-

- of-hospital cardiac arrest: a retrospective large cohort multicenter study in Japan. *Crit Care*. 2022;26(1):129.
- 7, Wataru Takayama, Yasuhiro Otomo. Cardiopulmonary Resuscitation: Let's Together Step into a New Era! *J Pers Med*. 2022;12(11):1825.
- 8, Wada T, Shiraishi A, Gando S, Kabata D, Yamakawa K, Fujishima S, Saitoh D, Kushimoto S, Ogura H, Abe T, Mayumi T, Otomo Y. Association of antithrombin with development of trauma-induced disseminated intravascular coagulation and outcomes. *Front Immunol*. 2022 Dec 9;13: 1026163.
- 9, Morishita K, Kudo A, Uchida T, Kurashima N, Toba M, Ito K, Otomo Y. Unexpected Mechanical Ventilation Dysfunction in a Coronavirus Disease Patient With Severe Pneumonia Due to the Oxygen Flowsensor Failure. *J Patient Saf*. 2022 Aug 1;18(5): e867-e868.
- 10, Morishita K, Katase K, Ishikane M, Otomo Y. Motivating factors for frontline healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A survey in Japan. *Curr Psychol*. 2022 Dec 31;1-9.
- 11, Ochiai K, Oka T, Kato N, Kondo Y, Otomo Y, Swienton RE. Differences in the Awareness and Knowledge of Radiological and Nuclear Events Among Medical Workers in Japan. *Front Public Health*. 10; 808148, 2022
- 12, Euma Ishii, Nobutoshi Nawa, Hiroki Matsui, Yasuhiro Otomo, Takeo Fujiwara. Response to the Letter to the Editor on "Comparison of Disease Patterns and Outcomes Between Non-Japanese and Japanese Patients at a Single Tertiary Emergency Care Center in Japan". *J Epidemiol*. 32; 114, 2022.
- 13, Daisu Abe, Motoki Inaji, Takeshi Hase, Shota Takahashi, Ryosuke Sakai, Fuga Ayabe, Yoji Tanaka, Yasuhiro Otomo, Taketoshi Maehara. A Prehospital Triage System to Detect Traumatic Intracranial Hemorrhage Using Machine Learning Algorithms. *JAMA Netw Open*. 5; e2216393, 2022.
- Wataru Takayama, Akira Endo, Yasuhiro Otomo. Therapeutic anticoagulation using heparin in early phase severe coronavirus disease 2019: A retrospective study. *Am J Emerg Med*. 58; 84-88, 2022.
- 14, Wataru Takayama, Akira Endo, Koji Morishita, Yasuhiro Otomo. Dielectric Blood Coagulometry for the Early Detection of Sepsis-Induced Disseminated Intravascular Coagulation: A Prospective Observational Study. *Crit Care Med*. 50; e31-e39, 2022.
- 15, Akira Endo, Atsushi Senda, Yasuhiro Otomo, Matthew Firek, Mitsuaki Kojima, Raul Coimbra. Clinical Benefits of Early Concurrent Use of Cryoprecipitate and Plasma Compared With Plasma Only in Bleeding Trauma Patients. *Crit Care Med*. 50; 1477-1485, 2022.
- 16, Atsushi Senda, Akira Endo, Takahiro Kinoshita, Yasuhiro Otomo. Development of practical triage methods for critical trauma patients: machine-learning algorithm for evaluating hybrid operation theatre entry of trauma patients (THETA). *Eur J Trauma Emerg Surg*. doi: 10.1007/s00068-022-02002-0. 2022.
- 17, Mitsuaki Kojima, Akira Endo, Atsushi Shiraishi, Tomohisa Shoko, Yasuhiro Otomo, Raul Coimbra. Association between the plasma-to-red blood cell ratio and survival in geriatric and non-geriatric trauma patients undergoing massive transfusion: a retrospective cohort study. *J Intensive Care*. 10; 2, 2022.
- 18, Keita Nakatsutsumi, Koji Morishita, Masayuki Yagi, Sanae Doki, Arisa Watanabe, Nahoko Ikegami, Testuyuki Kobayashi, Mitsuaki Kojima, Atsushi Senda, Kouhei Yamamoto, Junichi Aiboshi, Raul Coimbra, Yasuhiro Otomo. Vagus nerve stimulation modulates arachidonic acid production in

- the mesenteric lymph following intestinal ischemia-reperfusion injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 91; 700–707, 2021.
- 19, Momoko Sugimoto, Wataru Takayama, Kiyoshi Murata, Yasuhiro Otomo. The impact of lactate clearance on outcomes according to infection sites in patients with sepsis: a retrospective observational study. *Sci Rep.* 11; 22394, 2021.
- 20, Toshihiro Hatakeyama, Takeyuki Kiguchi, Toshiki Sera, Sho Nachi, Kanae Ochiai, Tetsuhisa Kitamura, Shinji Ogura, Yasuhiro Otomo, Taku Iwami. Physician's presence in pre-hospital setting improves one-month favorable neurological survival after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matching analysis of the JAAM-OHCA Registry. *Resuscitation.* 167; 38–46, 2021.
- 21, Iijima Y, Okamoto T, Shirai T, Mitsumura T Sakakibara R, Honda T, Ishizuka M, Tateishi T, Tamaoka M, Aiboshi J, Otomo Y, Anzai T, Takahashi K, Miyazaki T. MuLBSTA score is a useful tool for predicting COVID-19 disease behavior. *Journal of Infection and Chemotherapy.* 27; 284–290, 2021.
- 22, Shiraishi A, Gando S, Abe T, Kushimoto S, Mayumi T, Fujishima S, Hagiwara A, Shiino Y, Shiraishi SI, Hifumi T, Otomo Y, Okamoto K, Sasaki J, Takuma K, Yamakawa K, Hanaki Y, Harada M, Morino K. Quick Sequential Organ Failure Assessment Versus Systemic Inflammatory Response Syndrome Criteria for Emergency Department Patients with Suspected Infection. *Sci Rep.* 11; 5347, 2021.
- 23, Mori S, Hori A, Turker I, Unaji M, Bello - Pardo E, Miida T, Otomo Y, Ai T. Abnormal Cardiac Repolarization After Seizure Episodes in Structural Brain Diseases: Cardiac Manifestation of Electrical Remodeling in the Brain?. *J Am Heart Assoc.* 10; e019778, 2021.
- 24, Endo A, Saida F, Mochida Y, Kim S, Otomo Y, Nemoto D, Matsubara H, Yamagishi S, Murao Y, Mashiko K, Hirano S, Yoshikawa K, Sera T, Inaba M, Koami H, Kobayashi M, Murata K, Shoko T, Takiguchi N. Planned Versus On-Demand Relaparotomy Strategy in Initial Surgery for Non-occlusive Mesenteric Ischemia. *J Gastrointest Surg.* 25; 1837–1846, 2021.
- 25, Takayama W, Endo A, Morishita K, Otomo Y. Dielectric Blood Coagulometry for the Early Detection of Sepsis-Induced Disseminated Intravascular Coagulation: A Prospective Observational Study. *Crit Care Med.* doi: 10.1097/CCM.0000000000005231, 2021.
- 26, Nagaoka E, Arai H, Ugawa T, Masuda T, Ochiai K, Tamaoka M, Kurashima N, Oi K, Fujiwara T, Yoshida M, Shigemitsu H, Otomo Y. Efficacy of multidisciplinary team approach with extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19 in a low volume ECMO center. *Artif Organs.* 45; 1061–1067, 2021.
- 27, Takayama W, Endo A, Murata K, Hoshino K, Kim S, Shinozaki H, Harada K, Nagano H, Hagiwara M, Tsuchihashi A, Shimada N, Kitamura N, Kuramoto S, Otomo Y. The impact of blood type on the mortality of patients with severe abdominal trauma: a multicenter observational study. *Sci Rep.* 11; 16147, 2021.
- 28, Endo H, Fushimi K, Otomo Y. The off-hour effect in severe trauma and the structure of care delivery among Japanese emergency and critical care centers: A retrospective cohort study. *Surgery* 2020; 167: 653–660.
- 29, Takada Y, Otomo Y. Study of Medical Demand-Supply Balance for the Nankai Trough Earthquake. *Prehosp Disaster Med* 2020; 35:160–164.
- 30, Urushibata N, Murata K, Endo H, Yoshiyuki A, Otomo Y. Evaluation of manual chest compressions according to the updated cardiopulmonary resuscitation

guidelines and the impact of feedback devices in an educational resuscitation course. BMC Emergency Medicine 2020; 20:49.

31, Endo A, Shiraishi A, Fushimi K, Otomo Y. Volume-outcome relationship on survival and cost benefits in severe burn injury: a retrospective analysis of a Japanese nationwide. J. Intensive Care 2020; 8: 48.

32, Endo A, Kojima M, Hong Z, Otomo Y, Coimbra R. Open-chest versus closed-chest cardiopulmonary resuscitation in trauma patients with signs of life upon hospital arrival: a retrospective multicenter study. Crit Care 2020; 24 :541.

33, Mori S, Ai T, Otomo Y. Characteristics, laboratories, and prognosis of severe COVID-19 in the Tokyo

metropolitan area: A retrospective case series. PLoS One 2020; 15: 9

学会発表

・第49回日本救急医学会総会・学術集会；防災学術連携体連携企画「水害を含む国土強靱化に関して」（2021年11月23日）

・第27回日本災害医学会学術集会・総会；防災学術連携体特別セッション「浸水被害、土砂災害に対する病院の備え」（2022年3月4日）

・第28回日本災害医学会学術集会・総会；防災学術連携体特別セッション「災害から国土と命を守る専門家をどう育てるか」（2023年3月10日）

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)

特になし

# (別添資料1)

日本地震学会 吾妻 崇

大地震から我が身と社会を守るための人材育成 (日本地震学会の取り組み)

## 教員サマースクール

目的：地震学研究成果を地学教育・理科教育を行う学校へ還元し、地震教育、地震防災・減災教育、安全教育（災害安全）の実践例等の情報交換および研究者・教育者の交流を図る

2022年8月20日～21日

### 「妖怪の足音きくらべー地震計をもって境港と溶岩の島をあらくー」

- 1日目：境港市：野外実習（地面のかすかな揺れ（微動）の観測と解析）および講義  
2日目：松江市大根島など：野外観察（溶岩トンネル、スコリア丘、淡水レンズ（湧水）、断層地形など）

学校教員16名、大学教員4名、大学生1名が参加



大地震から我が身と社会を守るための人材育成 (日本地震学会の取り組み)

## 地震学夏の学校

目的：大学院生を主たる対象とした研究者育成

2022年9月22日～24日に東北大学で開催

全国14の大学から52名（学部生21名、大学院生31名）が参加

- ・東北地方太平洋沖地震：10年でわかったこと、まだわからないこと（日野亮太・東北大学）
- ・震源域の断層運動・流動変形と陸上・海底での地殻変動観測（飯沼卓史・海洋研究開発機構）
- ・繰り返し地震からみた東北沖地震（内田康希・東京大学地震研究所）
- ・地質痕跡からわかる巨大地震履歴（穴倉正展・産業技術総合研究所）
- ・深海調査から観えてきた東北沖地震の姿ー海底地形調査、地下構造探査、深海掘削の成果と残された課題ー（小平秀一・海洋研究開発機構）
- ・地震サイクルシミュレーションで調べるイベント間相互作用（大谷真紀子・東京大学地震研究所）
- ・日本の地震、世界の地震、そして東北沖地震（金森博雄・カリフォルニア工科大学）



大地震から我が身と社会を守るための人材育成 (日本地震学会の取り組み)

## 若手研究の奨励

地震学を志す若手研究者を育成することを目的として、学生・院生による優秀な研究業績を表彰

**若手学術奨励賞** すぐれた研究により地震学の分野で特に顕著な業績をあげた若手の会員を対象とした賞（3名程度/年）

**学生優秀発表賞** 学生による優れた研究発表を奨励し、研究発表技術の向上を目指すために設ける賞で、対象は日本地震学会秋季大会において発表者として研究発表を行う学生

2022年大会 5名/60件  
2021年大会 3名/42件  
2020年大会 5名/51件



# (別添資料2)

日本火山学会 西村太志

| 火山研究人材に求められる資質 | 基礎コース                  | 応用コース     | 発展コース      |
|----------------|------------------------|-----------|------------|
|                | 修士1年                   | 修士2年      | 博士課程       |
| 基礎・専門知識の習得     | 大学院専門科目(主要3分野)<br>課題研究 |           | 研究PJのRA    |
| 広範な知識や技術の力     | 火山学セミナー(最先端研究など)       |           |            |
| 観測・調査方法の習得     | 国内フィールド実習              |           |            |
| 研究の実践          |                        | 海外フィールド実習 | 火山研究特別研修   |
| 研究成果を社会へ還元する力  |                        | 学会発表      |            |
| 社会防災的な知識力      |                        | インターンシップ  | 火山防災特別セミナー |
|                | 火山学セミナー(社会科学・工学・防災)    |           |            |
|                | 修了証の発行                 |           |            |

授業科目は単位化し、必須科目の取得及び取得単位数をもとに基礎コース・応用コース・発展コースの修了証を授与。

## 活火山におけるフィールド実習

3主要分野（地球物理・地質／岩石・地球化学）に班分け、学生は専門分野以外の班を担当。

1<sup>st</sup> day: 全体講義／巡検; 2<sup>nd</sup> - 4<sup>th</sup> days: 各班で実習; 5<sup>th</sup> day: 発表会

9月および3月に実施（活火山近くのホテルに宿泊）  
霧島山、草津白根山、桜島、有珠山など





# (別添資料3)

日本原子力学会 宗像 雅広



## 原子力災害の特徴

- 一般の自然災害と比較して、頻度そのものは低いものの、いざ発災した場合には、その被害は広範囲かつ長期的に大きな影響を及ぼす。
- 放射性物質または放射線の存在は、五感で感じることができない。
  - ✓ 放射線測定器、専門家によるモニタリングが必要
  - ✓ 広域避難等を行う場合には避難退域時検査等が必要
- 原子力に関する専門的知識が必要なため、専門的機関の役割や助言等が重要となる。
- 住民の方に対して屋内退避、避難等の防護措置が適宜実施されるため、自治体からの情報に基づいて、適切に行動することが必要となる。

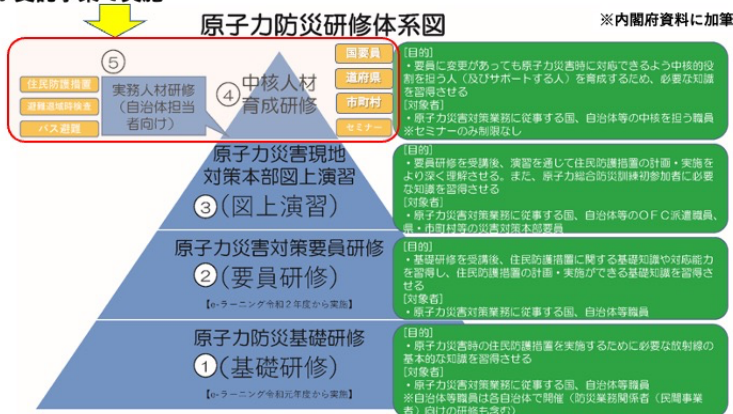
原子力防災の人材育成においては、災害対応活動の内容に応じた十分な知識と判断力・行動力を備えた人材を継続的に育成することが必要となる。

未来へつなぐ  
To the Future / JAEA



## 災害対応組織の人材育成支援

④～⑤原子力機構が受託事業で実施 (参考) 緊急時災害対応人材の育成 (内閣府受託事業)



## まとめ

### まとめ「災害から国土と命を守る専門家をどう育てるか」

- 原子力災害対応の人材育成では、放射線や放射性物質に関する知識を有する防災人材の育成が継続的に行わなければならない。
- 1F事故時の活動経験を活かし、緊急時における対応能力を持続的に向上させていかねばならない。
- 原子力に関する知識を持った人材が多数必要であり、特に国の中央等で指揮を行う中核人材の育成に注力していかねばならない。

### 課題

- 一般に、原子力災害は自然災害を起因とすると考えられる。そのため、原子力防災と一般防災の知識を併せ持った、複合災害時の緊急時対応ができる人材の育成を検討する必要がある。
- 地震・津波等の災害に対する研究機関・関係組織・大学等との協働を検討する必要がある。

未来へつなぐ  
To the Future / JAEA

令和3-4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

分担総合研究報告書

「BCPの考え方に基づいた災害対応マニュアルに関する研究」

研究分担者 堀内義仁（国際医療福祉大学熱海病院/病院教授）

研究要旨

令和3年度は、医療機関における特に水害対策BCPの策定に必要な要素とチェックリストに挙げる項目を抽出するとともに、内容について検討した。検討結果は、厚労省および県のBCP策定研修を通じてその妥当性についての検証を行い、おおむね問題のないものであることが確認された。研究の成果は、全国の医療機関における策定やすでに策定されたものの見直しに役立てるよう暫定的な「手引き」、「ひな形」としてまとめた。

令和4年度は、令和3年度に作成した水害対策BCP策定に必要なチェックリストの項目（チェック項目）を、前年度に続き実際に行われた県主催のBCP策定セミナー（広島県、計3回）で応用し、さらに重要なものへの絞り込みと追加をおこない、さらにスリム化した。また同セミナーは、チェック項目の内容（意味、ポイント）を理解して、仮想病院でのBCPを提示したフレームに当て込むことで、BCPの全体像を把握するとともに、自施設のBCPに応用して最終的には漏れのない質の高いBCP策定につなげることを目的しているが、この形式の研修（セミナー）での効果を確認するとともに、研修手法の改善を試みた。

厚労科研費の先行研究ならびに実際のBCP策定研修事業を通じて以前から抱いていたBCPを関連するチェック項目を集めた「ユニット」として捉え、ユニットを組み上げることで様々な自然災害に対するBCPを簡便に策定するという考え方に対する考察を加えた。さらに予備的な研究として、このユニット化を複数の災害で応用できるかについて、「病院避難」と「籠城」に焦点を置いて若干の考察を行った。

今回は、先行研究で作成した、地震版BCPチェックリストの項目の見直しを行い、時代変化に合わせた若干の変更を行った。

A. 研究目的

これまで、震災を主とした病院での対応計画を、行動面に重きを置いた「災害マニュアル」という形からBCPの観点からのものに見直し、最初は災害拠点病院、次に一般病院における災害対策BCPとして策定するために、BCPの基本的な考え方、BCP策定の手引き、BCPのひな形の作成を行い報告してきたが、近年の水害の急増、南海トラフ地震やその他の巨大地震、富士山の噴火がいつ起こるともわからない逼迫した時代を迎え、地震以外のBCP策定の必要性に迫られている。今回の研究では、これらの背景に鑑み、従来研究を広げ、水害対策BCP、その他の災害に対するBCP策定に役立てるためには何が必要か、そしてそれらが実際に有用であるのかを含めて、研究で培った知見を活かした講演などの啓発活動、実際の策定研修への応用を含めて検証し、全国の医療機関におけるBCP普及に寄与することを目的とする。

B. 研究方法

初年度の研究では、まず水害による病院被害のイメージを明確にし、水害への基本的な準備と水害が発生するまでの種々の状況にどのように対応すべきかを考察した。また並行して水害対策BCP

に必要な項目をチェックリストとして作成した。そしてその水害対策の基本とチェック項目の内容を加味して、水害対策BCPのひな形を作成するとともに、「作成の手引き」をまとめた。これら研究成果を実際に開催されたBCP策定研修において、検証した。具体的には、水害対策の基本知識を付与した後にチェック項目をカード化したものを用いて、浸水被害を想定した仮想の病院でのBCP策定を行い、自施設のBCPに反映してもらおうという試みを行った。

2年目は、チェック項目をさらに見直してスリム化した上で研修方法にも改善を加え、3回の実地研修においてその成果を確認した。また水害対策BCPと地震対策BCPに重複する内容があることから、一つの災害に対して作成されたBCPをユニットに分けて組み合わせることで、別の災害に対するBCP策定が簡便に行えるのではないかとの発想に立ち、その応用の可能性について考察するとともに、チェック項目についても同様に複数の災害に対して活用できることを考察した。2年目の最後には、2013年に本研究の先行研究で作成した震災対応のためのBCPチェックリストが現状に合っているかどうかの見直しを行った。

## C. 研究成果

### 【初年度】

- ①水害対策 BCP の基本（別添資料 1、パワーポイント）
- ②水害対策 BCP チェックリスト（別添資料 2、エクセル表）
- ③想定病院における「水害対策 BCP」（別添資料 3、ワード文書）
- ④水害対策 BCP チェック項目からの BCP 文書作成の試み（別添資料 4、ワード文書）
- ⑤水害対策 BCP 策定の「手引き」（別添資料 5、ワード文書）

### 【2年目】

- ①水害対策BCPに必要なチェック項目の見直しをして、62項目から43項目にスリム化した（別添資料①-1）ならびに、水害対策BCPチェック項目からのBCP策定研修（アドバンスコース）の試み（別添資料①-2、①-3、①-4）
- ②BCPのユニット化に関する研究（別添資料②）
- ③各種自然災害に対する「病院避難計画（BCP）」についての考察と避難BCP策定のポイント（別添資料③）
- ④震災に備えたBCPチェックリスト（2023年版）（別添資料④）

## D. 考察、および E. 結論

個々の研究の考察、結論の詳細は、別添資料による。ここには2年間の複数の研究を通じて見えてきたことを将来への展望を含めてまとめる。

震災を中心として進めた先行研究は、従来の災害対応マニュアルをより事前準備と発災後の診療の継続に重点を置いて、BCPとして策定しなおすことを主眼として進めてきた。が、この2年間の研究では、特に水害対策へのBCPの策定をどのように進めればよいかから始まり、水害特有の対応事項の検討をすすめて、BCPの内容となる項目（「チェック項目」）をリストとしてまとめ、BCPの構成上のひな形に内容を落とし込む形式でのBCP策定を実際の策定研修で応用した。さらにBCPの内容、BCP自体の質、研修自体のあり方などの問題点の改善を「BCP策定事業」に対するBCMとして行ってきた。震災、水害に対するBCPの内容には、災害の種類によらない普遍的な部分が、BCPの細かい項目（チェック項目）のみならず、「ユニット」として存在することから、これらの災害以外の自然災害に対するBCP策定を簡便に行えることが示唆された。本研究を通して見えてきたことは、

- ①BCP策定の本質は、これら複数の災害に対応できる内容を検討してそれをBCP文書に落とし込むことが必要かつ重要であること。
- ②そのうえで、特定の災害を対象とするBCPを策

定する際には、災害特有の内容（項目）を確実に捉え、それに対応できる計画を立てることが必要かつ重要であること。

③各施設レベルでは、備えるべき計画はそれぞれで異なるので、施設ごとに必要な項目を吟味してそれを計画として策定すべきであること。

④チェック項目、ユニット化の考察をもう一步進めるのであれば、さらにロジックな構造の分析を行い、必要な項目が漏れなく簡便に組み込める仕組み（システム）の構築も可能であること

⑤BCP策定研修のあり方については、一定の予備知識を確認したうえで、重要なBCPの内容となる項目を検討して、ひな形に当て込むという方式は、各施設での具体的なBCP策定のイメージを強くすることが可能で有用であり、今後の同様な目的を持つ研修に応用できること。

である。本研究は今後も災害の種類を問わず、BCP策定に寄与するものである。

## G. 研究発表

1. 論文発表：該当なし

2. 学会発表

・本間正人、堀内義仁、近藤久禎、大友康裕、森野一真、阿南英明、中山伸一：「BCPに基づいた災害計画作成の手引き」作成の現状と課題. 第16回日本臨床救急医学会総会（東京、2013.

・堀内義仁：第25回日本災害医学会学術集会パネルディスカッション13「これでいいのだ、BCP」, 2020.

3. 研修会講師・指導

・堀内義仁、本間正人：医療機関のBCPの考え方と課題、令和3年度厚生労働省事業継続計画（BCP）策定研修（年間8回、うち4回）、東京（WEB開催）

・堀内義仁：医療機関のBCPの考え方と課題、医療施設等のBCP（事業継続計画）策定研修、2021.12.12、広島市

・堀内義仁：「チェック項目」カードから作る水害対策BCP、令和3年度広島県事業継続計画（BCP）アドバンス研修（集合研修）、2022.3.13、広島市

・堀内義仁：「病院におけるBCPの考え方と作り方」、令和3年度医療機関向け事業継続計画（BCP）啓発セミナー、2022.3.18.高知市（WEB開催）

・堀内義仁、本間正人：医療機関のBCPの考え方と課題、令和4年度厚生労働省事業継続計画（BCP）策定研修（年間16回、うち8回）、東京（WEB開催）

・堀内義仁：「チェック項目」カードから作る水害対策BCP、令和4年度広島県事業継続計画（BCP）アドバンス研修（集合研修）、2023.1.28（福山市）、

2023.2.11（広島市）、2023.2.25（広島市）  
・堀内義仁：「病院におけるBCPの考え方と作り方」、令和4年度医療機関向け事業継続計画（BCP）啓発セミナー、2023.3.1.高知市（WEB開催）

1. 特許取得：該当なし
2. 実用新案登録：該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

# 水害対策BCPの基本

国際医療福祉大学熱海病院・堀内義仁

## はじめに 背景（1）

- 昨今の地球温暖化に伴う、風水害による災害規模の強大化に伴い、医療機関におけるBCPの策定が急がれる。
- 気象庁の各種の情報、警戒が整理され（2021.5.20）、それらに合わせた求められる行動規範が示されるようになり、また、6月17日からは、線状降水帯が発生した情報としての「顕著な大雨に関する情報」の運用が開始されるようになり、地域ごとの河川氾濫のハザードマップなどの情報と重ね合わせ、より具体的な被害発生の予測が可能となってきた。
- このような、背景のもと、これまで地震災害に重きを置いて策定されてきた災害時のBCPに風水害に対するものを追加することが厚労省から求められている。

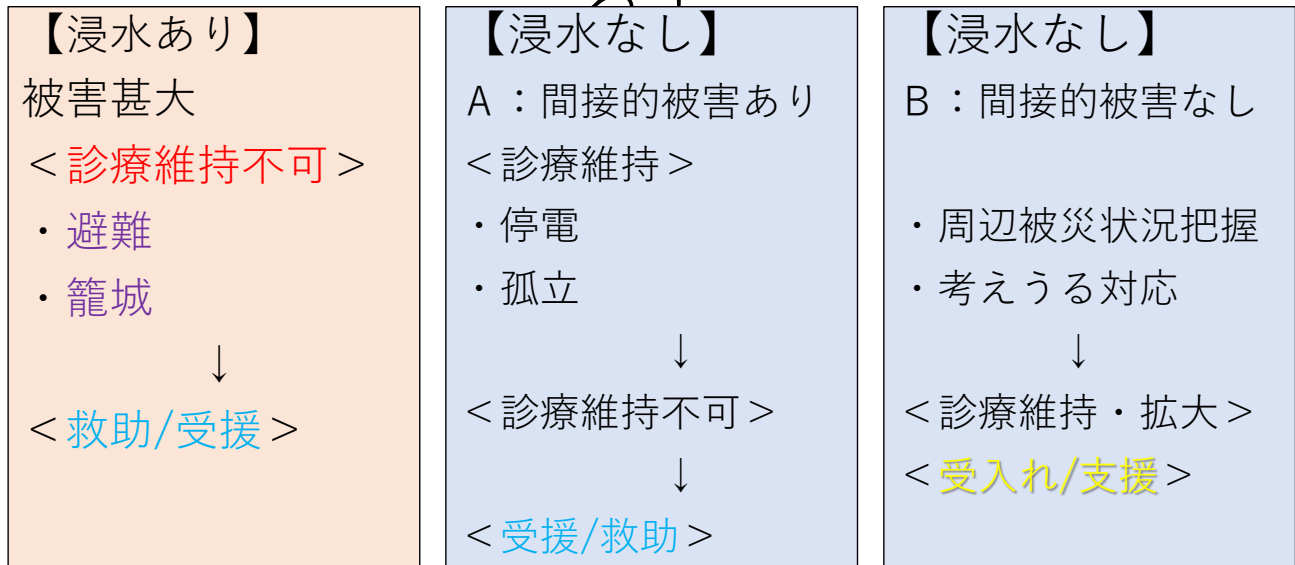
## はじめに 背景（2）

- 地震災害と異なり、風水害災害は前述のごとく、**時間経緯を含めて、予測できることが多く**、それゆえ、**事前準備**と、**状況変化**に合わせた対応計画である、BCPによる大きな減災効果が見込まれ、策定の意義は大きい。
- これまで、自治体などでは、そのひな形となる風水害向けのBCPは策定されつつあるが、**医療機関には、施設による個別性、特性があり、それぞれの状況に見合ったBCPの策定が必要**となる。
- 本研究では、その考え方を「指針」として示すとともに、具体的な策定に役立つ「策定の手引き」の草案を作成、提示してゆきたい。

## 水害対応の前提

- 施設の立地条件によって、対応は大きく異なる
- 建物の移転は現実的ではなく、**現状の中でどうすれば良いのか**を考えてBCPを策定
- そのためには、その施設で想定されている水害の**ハザード**、考えられる**影響の大きなイベント**を分析する
- 堤防が決壊した場合、水面よりも低いところでは、待ったなしに増水する（決壊してからの対応では間に合わない！）
- 浸水を想定した場合、通常診療は不可となり、残る対応は、入院患者を「**籠城**」して守るのか、「**避難**」させるのかの二つ（籠城と避難の組み合わせもあり！）
- 水没する危険がなければ、**階上避難/垂直避難**による**籠城**が現実的か

# 浸水リスクの有無でBCPは異なる！

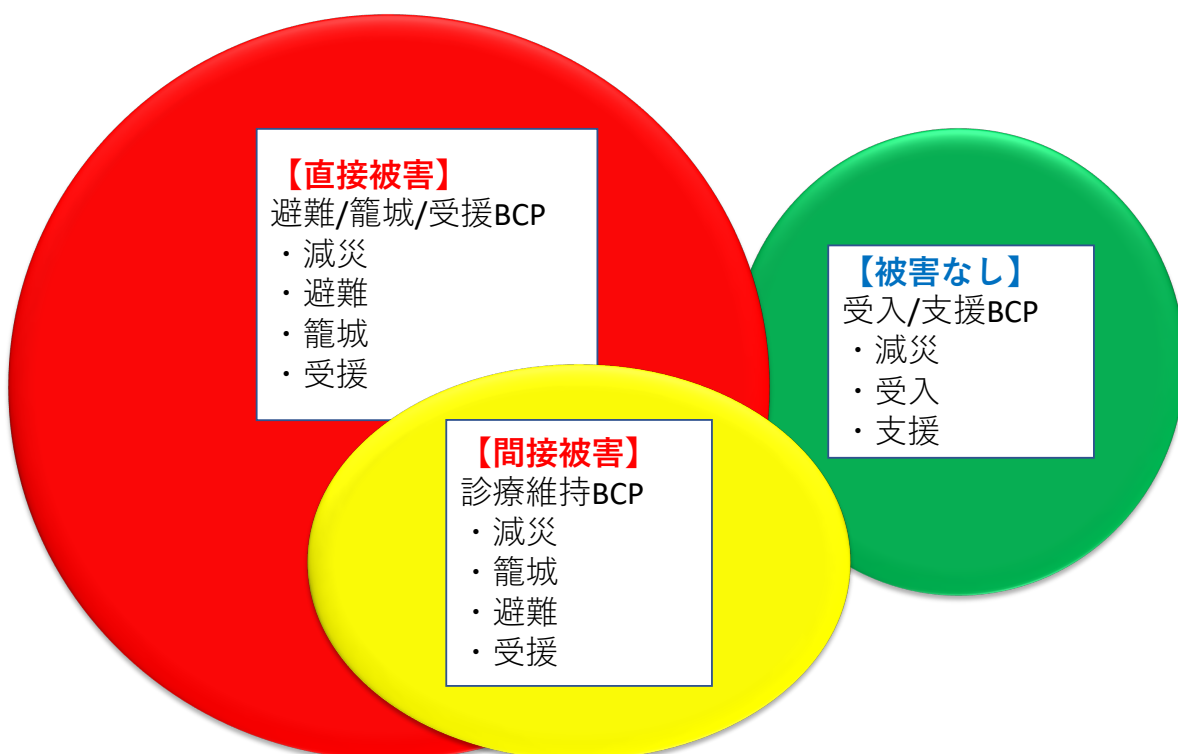


実際にどのような状況なのか  
被災が広域に及ぶと情報の収集が困難



従来のEMISでは不十分？ ⇒ G-MISの活用も視野に！

## 3つのケースのBCPの関係





# 節目となるタイミングとその基準

- 「**BCPアクション発動**」: BCPの目的となる対象災害の発生の予測または発生に対してどのタイミングで？
- 「**避難準備**」: 何が出来なくなったら(出来なくなると予測されたら)発動するのか？
- 「**避難開始**」: 何が起きたら避難を開始するのか
- 「**段階的避難**」/「**全病院緊急避難**」とその基準
- 「**籠城**」の判断: 籠城してからは、**一定時間(天候が回復して水が引き始めるまで)**は**屋外避難は不可**となることを忘れるな！

# 対応のフェーズ

- フェーズ0：平常時からの対策
- フェーズ1：発災の可能性あり（警戒レベル、情報収集）
- フェーズ2：対象災害の発生の可能性が高い（避難準備、計画的屋外避難）
- フェーズ3：浸水が確実（計画的階上避難）
- フェーズ4：浸水開始（緊急階上避難）
- フェーズ5：籠城（実際に浸水して身動きが取れない、水が引くまで、助けが来るまで耐えるレベル）
- フェーズ6：救助避難（外部からの支援、救助後の避難場所）
- フェーズ7：病院機能復旧までのステップ

## 様々な「避難」の呼び方と内容 (BCPの中での定義づけが必要！)

| 分類  | 避難の呼び方        | 内容                     |
|-----|---------------|------------------------|
| 時間的 | 計画（的）避難       | 事前の他の施設への避難（転院など）、垂直避難 |
|     | 事前避難          | 上記とほぼ同義                |
|     | 一時（的）避難       | 一時的な安全な場所への避難          |
|     | 段階的避難         | 状況に応じた段階的な避難           |
|     | 準緊急避難         | 時間的余裕のないときの避難          |
|     | 緊急避難          | 命を守るための避難（「てんでんこ」）     |
| 空間的 | 水平避難（屋外避難）    | 院内または院外の安全な場所への避難      |
|     | 垂直避難（階上避難）    | 籠城を前提とした階上への避難（計画的/緊急） |
| 避難後 | 救助避難（二次（的）避難） | 籠城後の避難                 |

## 想定される影響の大きなハザード

- **停電**: ボイラー系統、エレベータ、医療機器（人工心肺、呼吸器、透析器など）、電子カルテ/診療データ、水の供給停止、など
- **自家発電**: 不可、自家発は稼働しても、給電が不可
- **備蓄被害**:
- **地下・地上階の施設、部門の機能停止**（長期間）

# 浸水の程度と影響、避難

- **浸水（地下）**：電気系統（自家発電、変電機） ・ ボイラー系統 ・ 備蓄被害 ⇒ レスピレーター、人工心肺、透析器などの使用状態に合わせた段階的避難（転院）、食糧などの備蓄の枯渇に合わせた避難
- **浸水（1F）**：階上避難 ⇒ 患者の人数とマンパワーによっては時間がかかる（多くの病院では、人よりもコンピュータなどの設備やカルテなどの記録の移動となるか）
- **浸水（最上階まで）**：水没（堤防決壊の危険が高く、水面下の場合、事前避難しかない！）

## 条件別、避難所要時間と耐久時間

| 対応所要時間と対応後猶予時間   | 対応所要時間 |       |      |      |      |      |      | 浸水   |      | 浸水後の耐久時間 |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
|------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                  | ←24時間  | ←12時間 | ←6時間 | ←3時間 | ←2時間 | ←1時間 | ←30分 | ←避難前 | 避難後→ | 即時       | 1時間→ | 3時間→ | 6時間→ | 12時間→ | 1日→ | 2日→ | 3日→ | 5日→ | 7日→ |
| <b>浸水(階上避難)</b>  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータあり・マンパワーあり  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータあり・マンパワーなし  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータなし・マンパワーあり  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータなし・マンパワーなし  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| <b>浸水(全病院避難)</b> |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータあり・マンパワーあり  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータあり・マンパワーなし  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータなし・マンパワーあり  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| エレベータなし・マンパワーなし  |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| <b>停電</b>        |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 人工呼吸器患者          |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 酸素吸入患者(重症)       |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 酸素吸入患者(軽症)       |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 人工透析患者           |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| <b>水・食糧</b>      |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 水あり・食糧あり         |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 水あり・食糧なし         |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 水なし・食糧あり         |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |
| 水なし・食糧なし         |        |       |      |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |       |     |     |     |     |     |

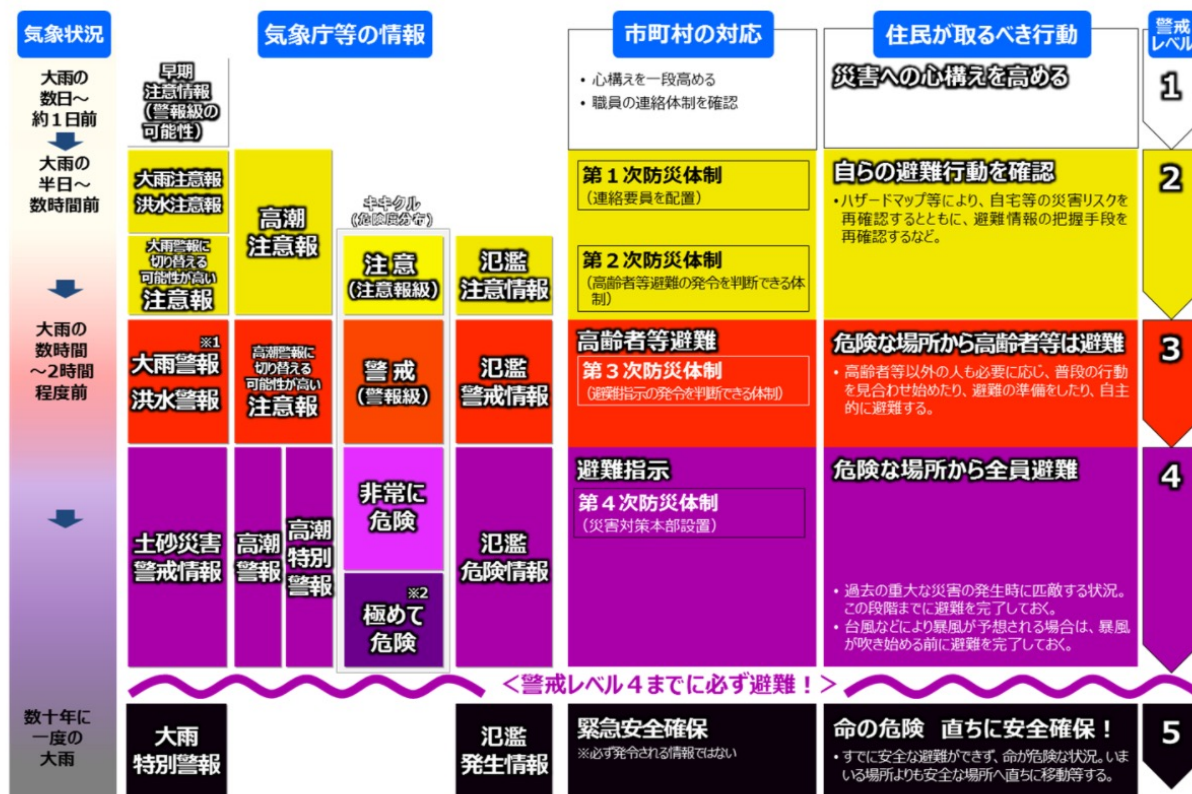
# 水害時 B C P 策定のポイント

- 想定される水害と自院での被災を強くイメージ
- 対応できること、できないこと、しなければならないことを事前に明確にする
- 地震とは異なり、水害は予測できる場合が多く、発災までの時間帯に行うべきことを盛り込む
- 対応には「基準」、「時間的猶予」、「耐えられる時間」を十分に検討して計画を立てる

「急な引っ越し（避難/人手不足）を、  
予定されている引っ越し（準備/計画）に変える」  
言い換えれば、  
「急な引っ越しでも大切なものを忘れずに迅速に安全に  
運ぶ  
準備をしておく」  
ことをイメージ！

## 災害対策基本法改正（2021年5月20日）による市町村の出す情報の変更

- 警戒レベル 3：  
避難準備・高齢者等避難開始 ⇒ 高齢者等避難
- 警戒レベル 4：  
避難勧告、避難指示（緊急） ⇒ 避難指示
- 警戒レベル 5：  
災害発生情報 ⇒ 緊急安全確保



## 避難確保計画

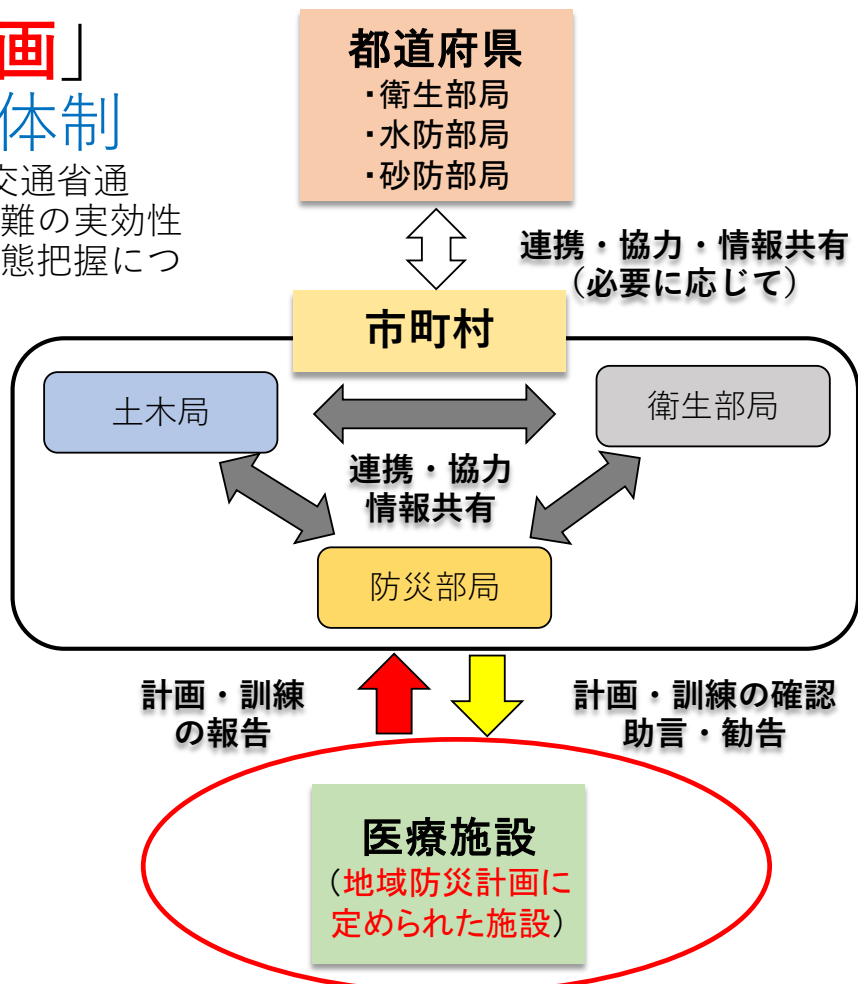
- 平成29年に水防法および土砂災害防止法の一部が改正され、**作成と避難訓練の実施が義務化**
- BCPや消防計画に必要な項目を盛り込むことで作成とみなすことができる。
- 作成対象は、**洪水浸水想定区域と土砂災害警戒区域および土砂災害特別警戒区域**に所在している**要配慮者利用施設**(高齢者、障がいのある方、児童や乳幼児など防災上配慮を必要とする方が利用する施設。**もちろん、病院や診療所も対象に含まれる**)
- 平成3年の法律の改正により、市町村への**訓練報告が義務化**

# 避難確保計画に必要な項目

- ① 計画の目的
- ② 計画の適用範囲
- ③ 防災体制
- ④ 情報収集及び伝達
- ⑤ 避難の誘導
- ⑥ 避難の確保を図るための施設の整備
- ⑦ 防災教育及び訓練の実施
- ⑧ 自衛水防組織の業務（自衛水防組織を設置する場合のみ）

## 「避難確保計画」 に関する連携体制

（令和3年厚労省・国土交通省通知：医療施設における避難の実効性の確保及び防災対策の実態把握についてより改変）



## 被害想定の情報源

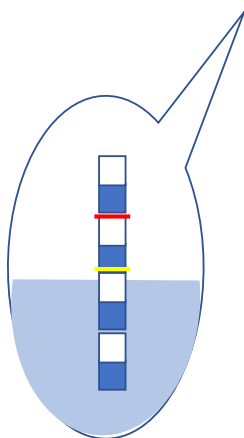
- 水害ハザードマップ（国土交通省、都道府県）
- 地域防災マップ（水害編）

## 水害発生の情報源

何よりも、  
大事で役立つのは  
「**地元の情報**」！

- **天気予報**
- **早期注意情報**（気象庁）：5日先までの情報
- **ナウキャスト**（気象庁）：降水量
- **キキクル**（気象庁）：洪水警報の危険度分布
- **顕著な大雨に関する情報（線状降水帯情報）**：発生情報は2021.6月から、発生**予報**は来年度からの予定
- **指定河川洪水予報**（気象庁、国土交通省、都道府県）：  
氾濫注意情報、氾濫警戒情報、氾濫危険情報、氾濫発生情報の4

## 河川の水位と危険レベル



| 危険レベル | 水位     | 情報の種類  |
|-------|--------|--------|
| 1     |        | 水防団待機  |
| 2     | 氾濫注意水位 | 氾濫注意情報 |
| 3     | 避難判断水位 | 氾濫警戒情報 |
| 4     | 氾濫危険水位 | 氾濫危険情報 |
| 5     | 氾濫     | 氾濫発生情報 |



## 外水氾濫と内水氾濫

- 外水氾濫： イメージしやすい、河川の氾濫

洪水警報に関連

- 内水氾濫： 氾濫型と湛水（たんすい）型がある

時の  
起きる

氾濫型：排水能力が追い付かず起きる（ゲリラ豪雨  
マンホールの蓋）、河川のない地域でも

大雨警報に関連

湛水型：河川への排水の逆流

洪水警報に関連

# 別添資料 2

## 水害対策BCPチェック項目(62)

水色:水害対策項目(40項目)

白:地震・水害対策共通項目

チェック ○:はい、△:ある程度、×:いいえ、-:対象外

| 種類   | チェック項目  | ポイント・コメント・選択肢  | 水害特有 | ☑ | 具体的な内容 |
|------|---|--|------|---|--------|
| 事前準備 | 自院の水害をハザードマップで確認しているか?                        |  | ●    |   |        |
| 事前準備 | 内水氾濫による被害を想定しているか?                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地下への浸水</li> <li>・内水氾濫時の水位の想定</li> </ul>  | ●    |   |        |
| 事前準備 | 水害対策本部の役割分担は決められているか?(地震との差異)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震と共通するもの、しないものの区別</li> <li>・水害対策独自の役割の追加</li> </ul>                               | ●    |   |        |
| 事前準備 | EMISへの入力を規定しているか?                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力者は決まっているか?</li> <li>・どのタイミングから開始するのか?</li> <li>・適宜書き換える体制はあるか?</li> </ul>        | ●    |   |        |
| 事前準備 | 事前に止める診療機能(予約外来、予約検査、透析、通所リハビリ、予定手術)を想定しているか? | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どの時点で(何が起きたら)決定するのか?</li> <li>・誰が決定し、誰に指示するのか?</li> <li>・患者への連絡はどうするのか?</li> </ul> | ●    |   |        |
| 事前準備 | 夜間・休日の対応職員の確保計画はあるか?                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・帰宅せず待機</li> <li>・関連職員の招集体制</li> </ul>  | ●    |   |        |
| 事前準備 | 職員を宿泊させる場所は確保されているか?                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに、何人分</li> <li>・男女の別の考慮</li> </ul>   |      |   |        |
| 事前準備 | 帰宅できない外来患者・患者家族への対応は決められているか?                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに、何人分</li> <li>・男女の別の考慮</li> </ul>   |      |   |        |
| 事前準備 | 水の侵入を阻止する方策はあるか?                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的に</li> <li>・止水版、土嚢など</li> </ul>   | ●    |   |        |
| 事前準備 | 排水溝の掃除をするタイミングと担当者は決めているか?                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・定期的に行われているか?</li> <li>・浸水が予測される時点で、実行できるか?</li> </ul>                              | ●    |   |        |
| 事前準備 | 止水板の運用は決められているか?                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに?</li> <li>・誰がどのように閉める?</li> <li>・そのタイミング</li> </ul>                            | ●    |   |        |

|      |                               |   |   |  |  |
|------|-------------------------------|---|---|--|--|
| 事前準備 | 診療データのバックアップ体制はあるか？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>データの2重化</li> <li>(紙カルテなら)保管場所は安全か？</li> </ul>  |   |  |  |
| 事前準備 | 土嚢の備蓄は必要数あるか？                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>何個必要で、必要数が保管されているか？</li> </ul>   | ● |  |  |
| 事前準備 | 風による窓ガラス破損対策のための養生テープは必要数あるか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>すべての窓に予防策を施す場合の必要数と、要所への対応の場合の試算</li> </ul>  | ● |  |  |
| 事前準備 | 重症者(ICU、人工呼吸器)の緊急転院先はあるか      | <ul style="list-style-type: none"> <li>転院先との約束事は取り付けているか？</li> <li>転院先の連絡窓口(部署、担当者)の把握</li> </ul>   |   |  |  |
| 事前準備 | 担送患者の転院先はあるか？                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>転院先との約束事は取り付けているか？</li> <li>転院先の連絡窓口(部署、担当者)の把握</li> </ul>   |   |  |  |
| 事前準備 | 酸素ポンベの総数と患者の使用状況を把握しているか？     | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポンベの総酸素量を把握している</li> <li>使用状況調査を行っている</li> <li>その上で、何時間持つかの計算をしている</li> </ul>                      |   |  |  |
| 事前準備 | 酸素が不足してきた際の使用方法を決めているか？       | <ul style="list-style-type: none"> <li>患者の状況に応じた酸素の減量を想定している</li> </ul>   |   |  |  |
| 避難関連 | 気象状況の情報収集担当者(部署)は決められているか？    |   | ● |  |  |
| 避難関連 | 避難を決める情報の収集元(リソース)は？          | <ul style="list-style-type: none"> <li>気象情報、河川氾濫情報</li> </ul>   | ● |  |  |
| 避難関連 | 避難準備開始基準は定められているか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>警戒レベル4になる可能性が高いとき</li> <li>具体的に対象となる河川が警戒水位を越えたとき</li> <li>具体的に対象となる河川が警戒水位を越える可能性が高いとき</li> </ul> | ● |  |  |
| 避難関連 | 避難開始基準は定められているか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>難題かつ最重要！</li> <li>段階的避難も考慮</li> <li>個別なスイッチはないか？</li> </ul>  | ● |  |  |
| 避難関連 | 避難路の設定は定められているか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>火災時の避難路との異同</li> <li>実際に避難できるか？(検証が必要)</li> </ul>  | ● |  |  |

|          |                                  |  |   |  |  |
|----------|----------------------------------|--|---|--|--|
| 避難<br>関連 | 避難準備には何時間かかるか(日中/夜間・休日)?         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・最難題!</li> <li>・優先度にしたやるべきことの抽出と個々の事項の所要時間とマンパワーでの調整</li> <li>・シミュレーション、訓練が必要!</li> </ul>     | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 対策本部の設置基準は定められているか?              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集体制からの移行の基準</li> <li>・警戒レベル4での発動?</li> </ul>  | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 情報収集体制の設置基準は定められているか?            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種の警報が出されてからで間に合うか?</li> <li>・どの部署が担当するのか?</li> </ul>  | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 具体的な避難場所の設定はあるか?                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・難題かつ重要!</li> </ul>   | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 避難搬送は誰が行うのか?また搬送要員の増員は可能か?       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・職員待機、呼び出し</li> <li>・近隣施設からの応援(協定?)</li> <li>・自衛隊、消防団などの協力</li> </ul>                         | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 避難時持ち出し物品リスト(病棟用・外来用・事務用など)はあるか? | <ul style="list-style-type: none"> <li>・リストの保管場所とスタッフへの周知</li> <li>・リスト上の物品の準備者、運搬者は決まっているか?</li> </ul>                              |   |  |  |
| 避難<br>関連 | 患者の私物を収納する物品(容器、袋など)はあるか?        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリ袋など</li> <li>・患者氏名を書くマジックや、ネームシール</li> </ul>   |   |  |  |
| 避難<br>関連 | 病院避難決定を伝える連絡先を定めているか?            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・SOSの発信先(EMIS、消防、行政、マスコミなど)</li> </ul>  |   |  |  |
| 避難<br>関連 | 屋外避難となる条件を定めているか?                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・段階的・計画的避難</li> <li>・避難先は決定されているか?</li> </ul>   |   |  |  |
| 避難<br>関連 | 階上避難(垂直避難)となる条件を定めているか?          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋外避難が不可能なとき</li> <li>・浸水が確実なとき</li> <li>・マンパワーが十分なとき</li> </ul>                              | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 避難準備を解除する基準を定めているか?              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・気象情報(今後の降水の見通し)</li> <li>・基準としている水位の低下</li> <li>・地理的条件(ダム放流、時間が経ってからの今後の増水可能性がない)</li> </ul> | ● |  |  |
| 避難<br>関連 | 本部に避難者の屋外避難先を決める機能はあるか?          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・要避難者の搬送手段(医療機器付担送、担送、護送、独歩の別の情報収集)</li> <li>・搬送手段の調整</li> <li>・搬送先決定後の連絡、指示</li> </ul>       |   |  |  |

|          |   |  |   |  |  |
|----------|---|--|---|--|--|
| 避難<br>関連 | 緊急避難時の患者の状態別避難<br>順位(医療機器付き担送、担送、<br>護送、独歩)を決めているか？ | ・難題！<br>・切迫性、受け入れ先の条件、搬送手段の手配、マン<br>パワーによって左右される！      |   |  |  |
| 避難<br>関連 | 搬送に向けた輸液ルートの取り扱<br>いのルールはあるか？                       | ・医師の指示は必要か？<br>・そのルールは全看護師に周知されているか？                   |   |  |  |
| 避難<br>関連 | 挿管患者、輸液ポンプが着いた重<br>症患者の搬送時の対応を決めて<br>いるか？           | ・医師の指示は必要<br>・対応する看護師はその対応を理解しているか？<br>・ダブルチェック体制はあるか？ |   |  |  |
| 籠城       | 籠城後の対策本部の場所は決め<br>ているか？                             |  | ● |  |  |
| 籠城       | 籠城後の点呼体制は決めてある<br>か？                                |  | ● |  |  |
| 籠城       | 籠城後の看護体制は決めてい<br>るか？                                |  | ● |  |  |
| 籠城       | 階上搬送物品リストはあるか？                                      | ・避難時の物品リストとの異同   | ● |  |  |
| 籠城       | 籠城時連絡先リストはあるか？                                      | ・保管場所とその周知<br>・そのリストの防水対策(パウチなど)                       | ● |  |  |
| 籠城       | 1階の物品を階上に上げる要員を<br>決めているか？                          | ・何人でどれくらいの所要時間か？                                       | ● |  |  |
| 籠城       | 食料・水を階上に上げる要員は確<br>保できるか？                           | ・何人でどれくらいの所要時間か？                                       | ● |  |  |
| 籠城       | 1階の患者の階上搬送先を決めて<br>いるか？                             | ・対象となる病院では必須で重要！                                       | ● |  |  |
| 籠城       | 籠城後の連絡通信手段は確保さ<br>れているか？                            | ・PC、衛星携帯、連絡先一覧   | ● |  |  |

|       |                              |   |   |  |  |
|-------|------------------------------|---|---|--|--|
| 籠城    | 籠城後の照明はあるか？                  | ・停電時の夜間を想定<br>・ライト、懐中電灯のほか、照明機器と発電機と燃料があれば役立つ | ● |  |  |
| 籠城    | 籠城後の寒冷対策はあるか？                | ・電気ストーブ、石油ストーブ、毛布、寝具、保温シートなど                  | ● |  |  |
| 籠城    | 携帯ラジオはあるか(含、電池)？             |   |   |  |  |
| 籠城    | スマホのバッテリーは充電済みのものが複数個準備できるか？ | ・スマホ各社、機種別の対応が必要<br>・災害担当者の個人管理？              |   |  |  |
| 籠城    | 籠城後に救出される順位は決めてあるか？          | ・動ける人からが原則か？<br>・スタッフの順位は、患者をすべて搬出してから？       | ● |  |  |
| 籠城    | 救出後の避難先は決めてあるか？              | ・すべて救助側に任せるのか？                                | ● |  |  |
| 受入/支援 | 自院は水害に対して本当に安全か？(外水氾濫)       | ・ハザードマップの確認                                   | ● |  |  |
| 受入/支援 | 内水氾濫による被害を想定しているか？           | ・地下への浸水<br>・内水氾濫時の水位の想定                       | ● |  |  |
| 受入/支援 | 患者受入れのための対策本部の想定はあるか？        | ・震災対応に準じた体制                                   |   |  |  |
| 受入/支援 | 救援の対象となる施設を把握しているか？          | ・ハザードマップの確認<br>・地域災害対策連絡協議会での確認               | ● |  |  |

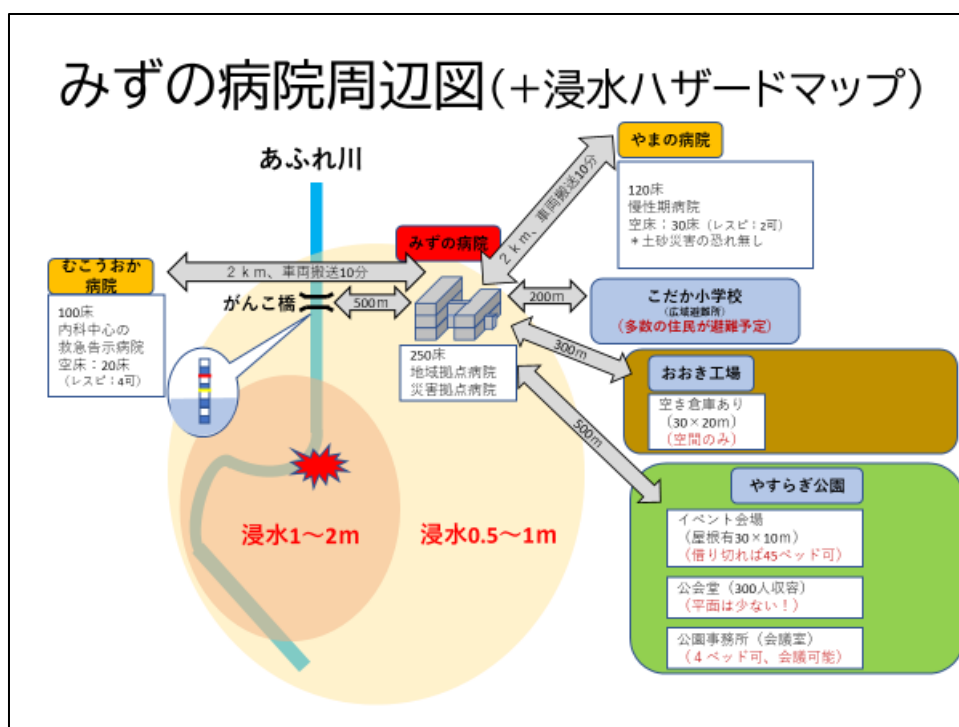
|           |                             |                                   |   |  |  |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|---|--|--|
| 受入/<br>支援 | 救援先との約束事は取り付けているか？          | ・施設間での取り決め、協定                     | ● |  |  |
| 受入/<br>支援 | 重症者の条件別の受け入れ可能人数をすぐに決められるか？ | ・EMISに準じる<br>・呼吸器、透析などの特殊な医療応じた人数 |   |  |  |
| 受入/<br>支援 | 受入元からの患者搬送の手段はあるか？          | ・避難する病院には余裕がないので、受け取りに行くのが理想      |   |  |  |
| 受入/<br>支援 | 受入患者の収容部署を決定する機能はあるか？       | ・患者コントロール機能(本部機能？)                |   |  |  |
| 受入/<br>支援 | 受入元との連絡体制は確保されているか？         | ・連絡窓口(部署、担当者)は分かっているか？            |   |  |  |



## (別添資料3) 想定病院における水害対策BCP

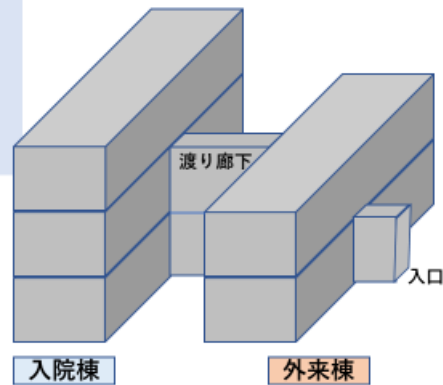
本資料は、仮定の病院でのBCP文書作成例である。BCPの大きな枠組み(章立て)に、水害BCPチェックリストにあるチェック項目の内容を組み込む形で作成した。まずは、想定した病院「みずの病院」の概略を提示して、その後にBCP文書のひな形を記す。なお、この病院の設定とBCP作成のひな形は、令和3年度広島県事業継続計画(BCP)アドバンス研修(集合研修)(2022.3.13開催)において、使用されたものである(詳細は別添資料4、研修実施報告書を参照)。

### 【仮定病院の設定】

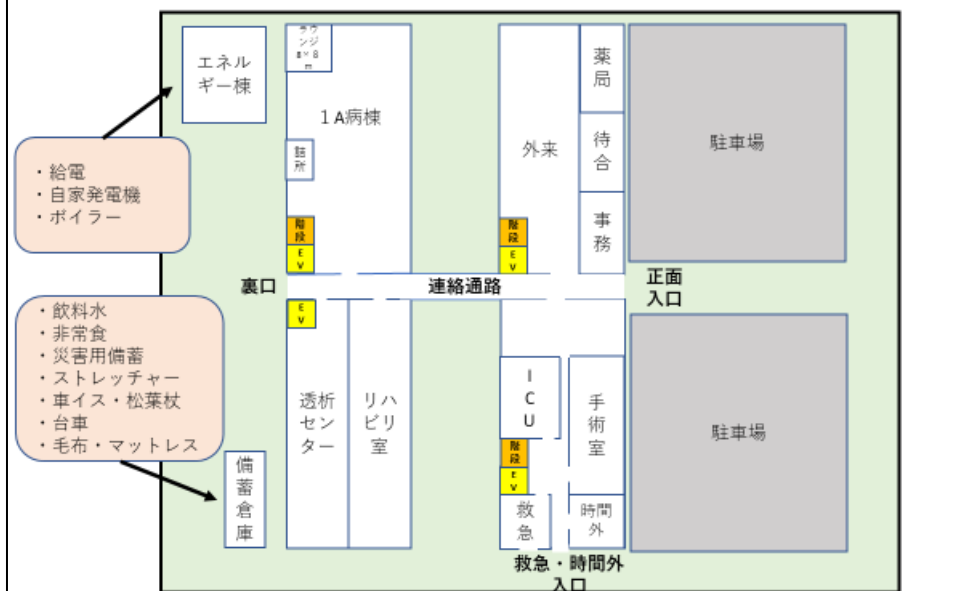


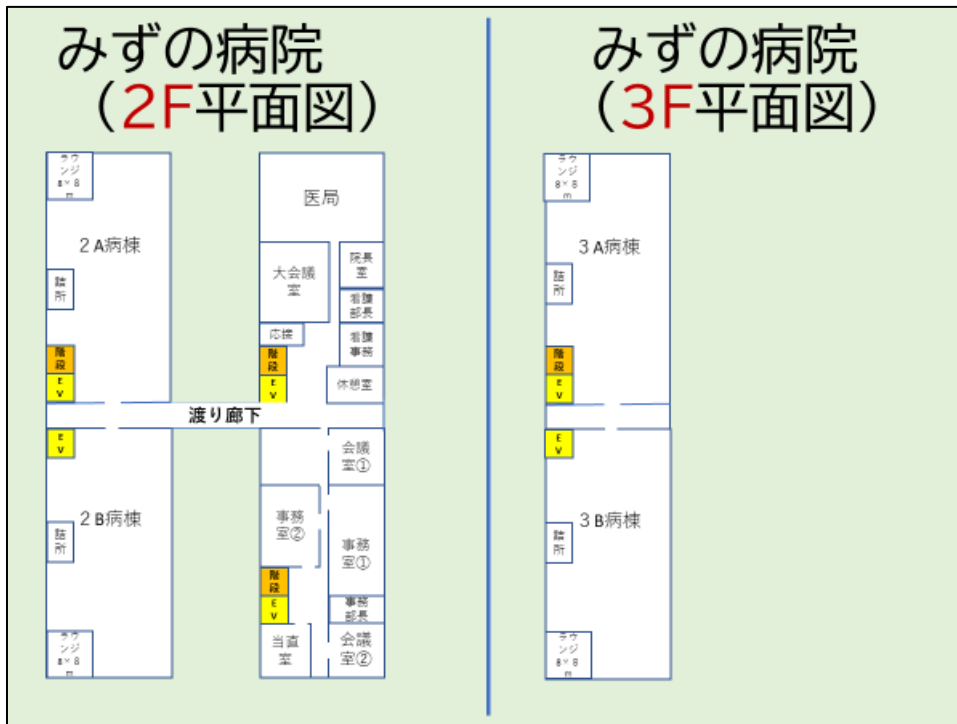
# みずの病院

- 250床の地域拠点病院
- 災害拠点病院
- 入院診療棟:地上3F建て(地下はなし)+外来診療・管理棟
- ICU:4床、手術室:6室
- 病棟:5病棟(各50床)
- あふれ川から 500m



## みずの病院 (1F平面図)





### みずの病院の入院状況(発災前日)

| 病棟        | 病床数        | 呼吸器      | 酸素吸入<br>5L以上/<br>分 | 酸素吸入<br>1-4L/分 | 担送<br>(医療機<br>器有) | 担送<br>(点滴) | 担送        | 護送        | 独歩        |
|-----------|------------|----------|--------------------|----------------|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 A 病棟    | 40         | 2        | 0                  | 1              | 2                 | 8          | 6         | 10        | 11        |
| 2 A 病棟    | 40         | 1        | 2                  | 2              | 2                 | 8          | 10        | 5         | 10        |
| 2 B 病棟    | 40         | -        | 1                  | 1              | 1                 | 4          | 7         | 6         | 20        |
| 3 A 病棟    | 40         | 1        | -                  | 1              | -                 | 4          | 6         | 15        | 13        |
| 3 B 病棟    | 40         | -        | 1                  | 0              | 1                 | 3          | 8         | 10        | 17        |
| ICU病棟     | 4          | 2        | -                  | -              | 2                 | -          | -         | -         | -         |
| <b>計:</b> | <b>204</b> | <b>6</b> | <b>4</b>           | <b>5</b>       | <b>8</b>          | <b>27</b>  | <b>37</b> | <b>46</b> | <b>71</b> |

## みずの病院スタッフ(時間帯別)

| 職種        | 時間内        | 時間外       | オンコール     |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 事務(総務)    | 10         | 1         | 1         |
| 事務(管理)    | 10         | 0         | 1         |
| 事務(医事)    | 10         | 1         | 1         |
| 事務(委託)    | 20         | 0         | 0         |
| 医師(常勤)    | 60         | 3         | 8         |
| 医師(研修医)   | 10         | 1         | 4         |
| 医師(非常勤)   | 20         | 0         | 2         |
| 看護師(病棟)   | 140        | 34        | 20        |
| 看護師(外来)   | 30         | 0         | 4         |
| 検査技師      | 20         | 2         | 8         |
| リハビリ      | 20         | 0         | 6         |
| ME        | 5          | 0         | 2         |
| 警備・防災     | 4          | 2         | 2         |
| 施設管理      | 6          | 0         | 2         |
| 駐車場管理     | 4          | 0         | 0         |
| <b>小計</b> | <b>389</b> | <b>44</b> | <b>61</b> |

# みずの病院水害対策 BCP（研究班版）

作成日：202■年■月■日

## <目 次>

1. 本 BCP の位置づけ・目的
2. 事例の分析
3. 基本方針
4. 平時からの事前対策
5. 避難体制
6. 籠城体制／救助体制
7. 各部門別対応
8. 関連資料・一覧表

## 1. 本 BCP の位置づけ・目的

本 BCP は [ ] 病院（以下、当院）における、近い将来に起こりうる浸水被害に備えるもので、病院の被害を軽減するとともに、入院患者の生命を守り、通常診療への早期の復旧を目的に作成されたものである。

## 2. 事例の分析

当院では、地球温暖化による異常気象のために、近隣の [ ] 川が氾濫することが予測されている。その場合、浸水ハザードマップでは当院には最大 [ ] m の浸水が起こることが示されている。この浸水が起これば、当院の 1F 部分は水に浸かり、一般外来診療が不可になる他、診療を継続するために必要なライフラインも被害を受け、IF の入院患者、事務室の物品の移動を余儀なくされる。なお、あふれ川上流の「うえのダム」の水が放流される等による堤防の決壊においては、浸水は速く、1 時間もかからずに最大浸水レベルとなることが想定されている。

## 3. 基本方針

浸水が発生してから対応するのでは病院の被害は大きく膨らみ、診療不能に陥るのみならず、入院患者の生命に関わる事象が数多く発生する恐れがある。そのため、本 BCP では、日頃からの備え（事前準備）として、チェック項目を設定して、項目に挙げられているものを減災効果、時間的な優先度を念頭に置いて整理、整備しておくものとする。災害は夜間などのマンパワーの少ない時間帯にも発生することも考慮して、前倒しでの準備にも対応可能な計画を策定した。浸水の食い止めには限界があることから、浸水の可能性がある程予想される際に行うこと（避難準備）、浸水を免れないと判断されたときに行うこと（避難）、そして浸水が起きてしまった場合に行うこと（籠城）を、段階（ステップ、フェーズ、警戒レベルなど）に分けて、それぞれの段階ごとに行うべきことを優先度とマンパワーを考慮した所要時間を考慮してまとめている。重要なことは、これらのフェーズの決定を行う判断基準である。

本計画では以下（表 1）のようにフェーズと判断基準、基本的対応内容を定めた。当院の浸水被害が見込まれる際には、水害対策本部を設置して各フェーズに合わせた対応を行うものとする。

階上避難後（籠城）には、普段の病院の体制を基本として、限られたリソースを有効に活用しながら、救助を待ち、救助態勢に合わせて、避難患者を安全な場所に避難させる必要がある。そのために、本計画には籠城時の本部機能として、患者の救助順の原則と、二次避難場所の候補場所についても含めた。

表1 対応フェーズと判断基準、基本的行動計画

| 対応フェーズ |                            | 判断基準  | 対応時期                    | 主な対応内容  |
|--------|----------------------------|---|-------------------------|---|
| 0      | 事前準備<br>(平常時)              |   | 平常時                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・BCP 管理 (チェック項目の点検/是正)</li> <li>・関連職員への周知・訓練</li> <li>・浸水対応グッズの整備 (購入・備蓄)</li> </ul>   |
| 1      | 警戒フェーズ<br>(浸水の可能性あり)       | 気象情報  | 3 日前                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集部門・担当者の決定と確認</li> </ul>   |
| 2      | 避難準備・早期避難フェーズ<br>(浸水の可能性大) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・警戒レベル 4 (避難指示、氾濫危険情報、土砂災害警戒情報、線状降水帯発生情報)</li> <li>・がんこ橋の氾濫危険水位</li> </ul> | 1 日前<br>(休日をはさむ場合は前倒しで) | 避難準備体制 <ul style="list-style-type: none"> <li>・対策本部設置</li> <li>・浸水防止措置</li> <li>・発災当日の診療体制の決定</li> <li>・対応者への周知、対応開始</li> <li>・避難場所の確保</li> <li>・1F 物品の階上移動</li> <li>・転院避難または早期階上避難 (ICU、1A 重症、他) (1A 病棟避難準備、2F/3F 病棟受入れ準備)</li> <li>・1A 病棟担送患者の階上病棟への転棟開始</li> </ul> |
| 3      | 計画的階上避難フェーズ<br>(浸水が確実・決定的) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・警戒レベル 5 (特別警報、あふれ川氾濫情報)</li> </ul>  | 数時間前                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・計画的階上避難 (1A 病棟護送患者避難開始)</li> </ul>  |
| 4      | 緊急避難フェーズ<br>(堤防決壊)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防決壊情報</li> </ul>   | 発災                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急階上避難 (独歩患者、スタッフ)</li> </ul>   |
| 5      | 籠城フェーズ                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・院内浸水時</li> </ul>  |                         | 籠城体制 <ul style="list-style-type: none"> <li>・本部機能の維持</li> </ul>   |
| 6      | 救助/二次避難フェーズ                |   |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・救助順位の決定</li> <li>・二次避難先の決定</li> </ul>   |
| 7      | 復旧                         |   |                         |   |



【情報収集体制】浸水被害の可能性がある場合には、が担当となり、情報収集班として気象庁や国土交通省の降水予測、河川氾濫情報を頻回に確認して、通常診療体制から避難準備体制へ移行するタイミングを監視する。なお、情報収集班は、次の避難準備体制で水害対策本部が立ち上がる際には、本部内の情報収集班としてさらなる情報を収集する。

【水害対策本部】

浸水による院内被害が生じる可能性が高く、避難準備体制を敷く際に設置する。具体的には以下の条件を満たすときにに設置する。

ア) あふれ川の河川氾濫危険情報がとなったとき。

イ) うへのダムが増水による緊急放流を行う可能性が高まったとき。

ウ) がんこ橋の水位が、を越えたとき。

・本部構成要員

本部長：、副本部長：、、、情報収集体制：

、本部要員：、、、

・本部の役割

ア) 避難準備体制の宣言と職員への周知

イ) 河川が増水状況、氾濫の有無の情報収集

ウ) 以下の病院機能の中止・停止の判断と関連職員への周知

一般外来（翌日以降の予約外来受診を含む）・予定手術・予定検査・透析・リハビリテーション

▽本部の指示を受けた職員は、該当する患者、家族に連絡する。翌日以降の外来中止については、マスコミ、HP、地域の情報伝達網などを駆使して地域に伝達する。（時間的猶予またはマンパワーがあれば、可及的に予約患者に個々に連絡をとる。）

エ) 職員の時間外勤務、待機要請：非常態勢での職員勤務体制の決定と関連職員への要請の連絡。

オ) 職員の待機場所・宿泊場所の決定と指示：該当する職員の把握と、待機・宿泊場所がない職員に対する対応。男性宿泊場所：、女性宿泊場所：

カ) 帰宅できない患者、家族対応：待機場所を決定・指示。待機場所：

キ) 避難判断と具体的な指示

水害時には、事前の対応が重要なことから、本部は職員に対して早期からの院内待機などの協力を求め、職員は一丸となって対応する。

#### 4. 平時からの事前対策

事前に準備しておくものとして、まず浸水対策が挙げられる。建物の立地条件は変えられないことを前提にできることは、止水対策である。代表的な措置としては、止水板の設置や土嚢による水の侵入の食い止め、排水溝の詰まりの防止や排水装置の設置などである。浸水が食い止められなければ、次は被害を最小限にとどめ、動けない患者や、物品の移動、ライフラインの確保が必要となる。建物の外への避難は、リスクを伴いマンパワーを要するので、移動の対象となる入院患者を絞り優先順位をつけるための基準も必要となる。浸水すれば、入院診療以外の診療はすべて中止し、全職員を挙げて避難体制をとる必要がある。外来診療、予定手術、検査の中止は、浸水に先だって決定するべきであり、これに対しての基準も設ける。階上に避難した場合、水が引く、救助が来るまでの間、一定時間安全な場所にとどまらねばならない（籠城）が、この場合、患者の移動とともに、必要物品の移動も伴うこととなる。以上の考え方の下、チェック項目にも挙げた項目を中心に当院での対策を示す。

##### ●風水害対策止水対策（止水板・土嚢）

###### 1) 浸水対策

・止水板・土嚢：病院敷地内

の [ ]、 [ ]、 [ ]、 [ ]、 [ ]、  
[ ]、に開閉可能な止水板を設置、さらに上記の内側に高さ 50cm までに積めるように、土嚢を準備（計： [ ] 個）し、 [ ] に保管する。これらの準備開始は、 [ ] の判断のもと、 [ ] が行う。

・排水対策

###### [浸水前]

- ・排水溝の定期清掃を業者との契約により徹底する。
- ・浸水の可能性がある場合は、遅くとも 24 時間前には、詰まりがないかの点検を行う。
- ・この点検は、休日をはさむ場合はさらに前倒しで行う。
- ・浸水の危険が続く場合はこの点検を [ ] 時間ごとに繰り返す（特に風による落ち葉や小枝などの飛来物がある場合）
- ・外部の気象状況が悪い場合や夜間で見にくいときは、点検者にも危険が及ぶので、点検者は病院敷地を熟知したものが行う。

（[浸水後] 排水ポンプを使用して地下に設置している排水槽に排水する：非現実的か）

###### 2) 風対策

当院は耐震性の高い鉄筋コンクリート造りであるので、風による建物の倒壊は想定しない。ただし、院内に多数ある窓ガラスについては、破損によってガラスが飛び散り、院内が風雨にさらされる危険はある。その防止策としては、院内の南、東に面するガラス面への養生テープの貼付を事前に行う（風速 [ ] m/秒以上の風が予想されるとき）。養生テープは必要数（ [ ] 個）を [ ] に保管する。

## 5. 避難体制

時間的猶予がある場合と無い場合において、あるいは夜間・休日でマンパワーや周囲の受け入れ状況が大きく変わることも勘案して、当院での避難体制を対応フェーズに分けて以下のように計画した（図：対応フェーズと部署対応の概略（タイムライン））。

| 対応フェーズ   | 1 警戒    | 2 避難準備・早期避難                                       | 3 計画的階上避難                | 4 緊急避難    | 5 籠城   |
|----------|---------|---|--------------------------|-----------|--------|
| 行動       | 情報収集    | 避難準備/プランA・B避難                                     |                          | 緊急避難      |        |
| 自治体警戒レベル | 2(防災体制) | 3(高齢者等避難)   | 4(避難指示)                  | 5(緊急安全確保) |        |
| 開始のタイミング | 数日前～    | 1日前～(休日は前倒し)                                      | 数時間前～                    | 浸水開始      |        |
| スイッチ     |         |   | がんこ橋水位                   | 堤防決壊情報    |        |
| 本部       | 情報収集班設置 | 本部設置・対応指示   | 情報収集・対応指示                | 緊急避難指示    | 本部機能継続 |
| 風水害対策    | 排水溝点検   | 止水板/土囊点検<br>窓ガラス対策                                | 止水板/土囊設置                 |           |        |
| ICU/1A病棟 |         | カテ1転院(プランA)/階上転棟<br>カテ2患者転院(プランB)/転棟<br>階上避難準備    | 護送(カテ3, 4)避難             | 独歩(カテ5)避難 |        |
| 階上病棟     |         | カテ1転院<br>避難受入準備<br>最重症避難受入開始(他院不能時)<br>重症受入開始(担送) | 護送(カテ3, 4)避難受入<br>護送避難受入 | 独歩避難受入    |        |
| 手術室      |         | 予定手術中止  |                          |           |        |
| 外来       |         | 中止決定と連絡   |                          |           |        |
| リハビリ     |         | 中止決定と連絡   |                          |           |        |
| 透析       |         | 中止決定と連絡   |                          |           |        |
| 薬局       |         | 薬剤の保全・搬送準備  | 薬剤の搬送                    |           |        |
| 中材       |         | 資機材保全・搬送準備  | 資機材搬送                    |           |        |
| 事務室      |         | 資機材保全・搬送準備  | 資機材搬送                    |           |        |
| 備蓄倉庫     |         | 資機材保全・搬送準備  | 資機材移動                    |           |        |

入院患者の避難は患者の病態、身体能力によって移動時の安全性、マンパワー、所要時間が異なることを勘案して、避難のためのカテゴリーを以下のように定めた。

表：避難カテゴリー（入院患者の移送/搬送の観点からみたカテゴリー）

| 避難カテゴリー | 患者の状態           |
|---------|-----------------|
| 1       | 医療機器付き担送患者      |
| 2       | 担送患者（点滴、酸素4L以下） |
| 3       | 護送患者            |
| 4       | 独歩（自力階段歩行不可）    |
| 5       | 独歩（自力階段歩行可）     |

**避難準備・早期避難（フェーズ2対応）：時間的猶予があり、かつ浸水被害が確実な場合の生命の維持に重きを置いた予防的、選択的避難（屋外避難および階上避難）**

●重症者転院避難（プランA）：

重症（挿管等の医療機器による管理が必要な患者）、重症患者（酸素投与や持続点滴が必要な患者）を、近隣の[ ]病院、[ ]病院に避難させる（浸水の前日まで、近隣病院との平時からの取り決めが必要）。具体的には1FのICU入院患者と各病棟の重症患者（挿管、酸素吸入、精密持続点滴など、*避難カテゴリー1*）が相当する。受け入れてくれる医療機関がない場合には2Fの病棟に転棟させる。

●その他の転院避難（プランB）：

上記ほどの医療的な管理は必要ないが、寝たきり等で、避難にマンパワーを要する患者（*搬送カテゴリー2*）の避難。[ ]病院への依頼と搬送方法の決定（平常時から協定などで取決めをしておく）。当院では、1A病棟入院患者が相当。

物品については、階上に運搬するものをまとめ、運びやすい状態に準備をしておく。

**計画的階上避難（フェーズ3対応）：浸水数時間前、残された患者と必要物品の階上搬送**

事前に屋外避難できなかった患者は院内の安全な場所に移動しなければならない。特に1A病棟の入院患者は階上への移動・搬送が必要となる。[ ]を満たした場合に、各部署で、優先度に従ったマニュアル（アクションカード）を基本として準備を開始し、本部からの指示で、1A病棟の護送患者（自力で階段を上がれない患者を含む、*搬送カテゴリー3, 4*）の避難を開始する。なお、停電、漏電等でエレベータが使用不能となる事態が見込まれる場合は、本部は避難指示の発動を早めるものとする。また、各部署では、停電に備えた事前措置（表：各部署における停電に備えた事前措置（*割愛!*））を行う。準備した物品は必要なものから順次、階上に運搬する。

●入院患者の移動時の取り決め：

- ・移動の順位：原則、搬送カテゴリーの順とするが、水没による命の危険が迫る緊急避難では、順位は逆転するものとする。
- ・1A病棟に残っている患者のうち、ベッド移動の患者は2A、2B病棟へ、独歩、車イス患者は3A,3B病棟に移動する。
- ・2F,3Fでは、1A患者受け入れのためのベッド調整を行う。

●その他の部門の対応の概略（詳細は部門別対応、アクションカードによる、*割愛!*）

- ・リハビリ室：リハビリの中止、病棟へのもどり移動
- ・透析センター：透析中止、病棟へのもどり移動
- ・薬局：薬剤の階上搬送
- ・中央材料：医療資器材の階上搬送

- ・栄養部門：備蓄装荷から、最低入院患者、職員の1食分の非常食と水を備蓄倉庫から外来棟2Fに移動する。
- ・事務：1F物品の外来棟2Fへの搬送、備蓄倉庫内の物品を高い棚に移動。
- ・その他の1F診療部門（ICU、手術室、救急外来、外来）  
各部署であらかじめ決めてある移動の優先順位に従い、必要物品を外来棟2Fに階上搬送する。

## 6. 籠城体制／救助体制

### 【災害対策本部】

災害対策本部は引き続き運営し、避難者（院外、院内）の状況を把握し職員、患者の安全が維持できるよう機能する。院内の状況を踏まえた救助のための発信を行う。また、救助の態勢に準じた、救助対象者の選定を行い、当該患者の屋外への搬出を指示する。

### 【病棟】

- ・階上避難を終えた患者は各病棟で、避難患者を確認してリスト化して、本部（患者情報管理、1A病棟師長）に報告する。
- ・避難患者の管理は、避難先の病棟が行う。
- ・本部の指示により、該当する患者の搬出を行う

## 7. 各部門別対応の詳細（部門別マニュアル、アクションカード）（割愛!）

## 8. 関連資料・一覧表（例、割愛!）

- ・水害時連絡先一覧表（地震時との差異）
- ・周辺組織との水害時協定一覧
- ・病棟持ち出し物品一覧
- ・患者搬送時の措置方法
- ・酸素消費量の実態調査と耐久時間の試算
- ・条件別1A病棟階上搬送時間の試算

## 別添資料 4

### 水害対策 BCP チェック項目からの BCP 文書作成の試み

-令和 3 年度広島県事業継続計画（BCP）アドバンス研修（集合研修、2022.3.13、広島市）実施報告-

（別添資料 4-1：研修実施報告書、ワード文書、別添資料 4-2：研修での諸設定、パワーポイント）

#### 【はじめに】

本研究の成果としての有効性を確認するために、広島県において、県内病院の BCP 策定関係者に対する限られた時間の中での研修をアドバンスコースとして行った。その研修内容と、今回の試みの結果について報告する。

#### 【研修の目的】

研修自体の目的は、広島県内医療機関の BCP 策定済み病院を対象に、特に水害発生時の事業継続計画の策定、改修を促進することであるが、本分担研究の目的としては、「研究成果で得られた BCP 策定に必要なチェック項目を吟味することから、より実効性の高い BCP 文書作成につなげることができるかどうかを実際の作成担当者に対する研修を通じて検証する」こととした。そのため、研修者の到達目標として、以下の実習目的を設定した。

- ・水害に対する BCP 策定のノウハウを習得するために、「想定病院における想定された水害に対する BCP 文書」を作成する。その作成の過程において、「水害に対する BCP 作成におけるチェック項目」を整理する。
- ・チェック項目の位置づけ（優先度/重要度、時間軸上の順位）を行うことで、BCP 全体の構築の概要を理解する。
- ・チェック項目ごとの内容を検討し、より具体的な記載とすることで、BCP 文書につなげる。
- ・実習で作成した BCP 項目を自院の BCP に盛り込むことで、BCP のチェックと改善につなげる（研修後）。
- ・BCP のない施設には、実習で作成した BCP 文書を参考として自院の BCP を作成する（研修後）。
- ・水害が想定されない医療機関での備えについても理解する。

#### 【研修の方法】

1. 研修時間：県内各所から会場への移動時間を考慮して、開始は 10 時、研修は昼食の 1 時間の休憩を挟み、5 時間（実質 4 時間）に設定した。
2. 研修参加者：広島県内の BCP 策定済み、災害拠点病院 6 医療機関からの BCP 策定担当者 17 名（医師 4 名、看護師 2 名、検査技師 1 名、事務 10 名）。研修参加者を、同一施設の参加者がなるべく重ならないよう、4 グループに分けグループワークを行った。研修の運用スタッフは、講義者は 1 名、グループワークでは、4 グループに対して 2 名

のファシリテーター（途中から、研修開催者1名、オブザーバー2名も飛び入りでファシリテーションに参加）で行った。

3. 研修は、まず、水害BCPを策定する上で基本的に理解が必要な知識についての短時間の講演を短時間の講演（本分担研究別添資料1に準じる）で行い、その後にグループごとに新たに作成する想定病院の設定（別添資料3）を付与した。その後は4つのグループによるグループワーク方式で進行した。グループごとに準備された、65枚（その後に62項目に整理）のチェック項目（別添資料2）とそのポイントを記したカードをグループ内でそれぞれの内容を共有してもらいながら、ホワイトボード上に、①事前準備、②避難関連、③籠城、④受入/支援のいずれかに分類、さらにその項目の優先度・重要性和時間的な緊急性の2軸をイメージして平面的に展開して貼付けする作業を行った（図1、2）。次に、時間をかけて一つひとつの項目を文章化するイメージで内容を考えてもらい（表1）、最終的には、別添資料3のBCP文書のフレームの中に落とし込んでもらうようにした。研修時間内の作業はここまでとし、BCP文書のフレームの開設を加え、自施設のBCPの見直し（あるいは作成）を研修の記憶が新しいうちに行ってもらうことをお願いして研修を終えた。研修については直後にアンケートを行い、フィードバックに活用した。

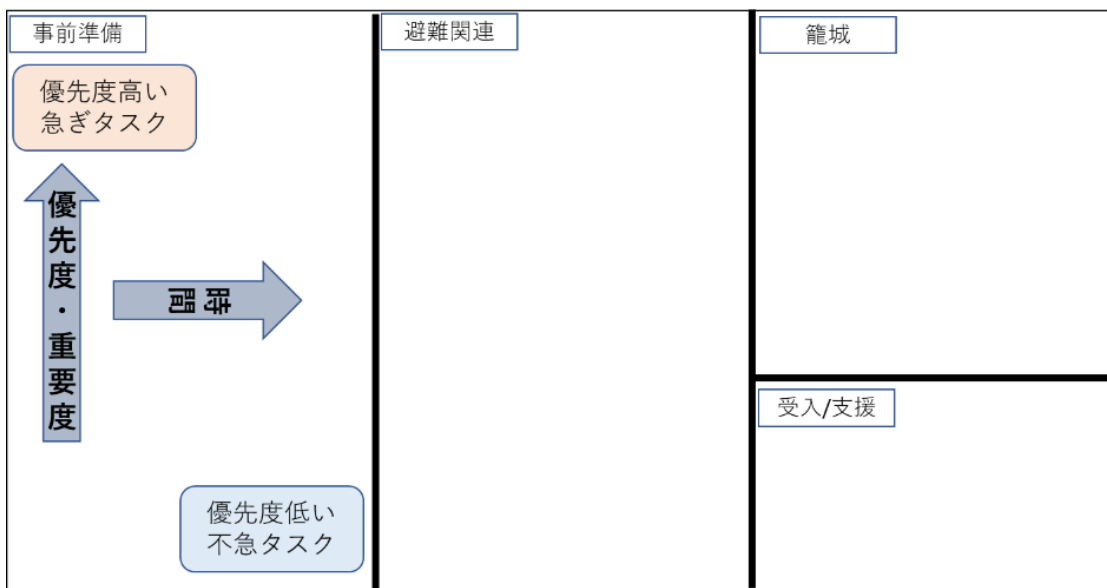


図1 研修で使用したホワイトボードの下絵



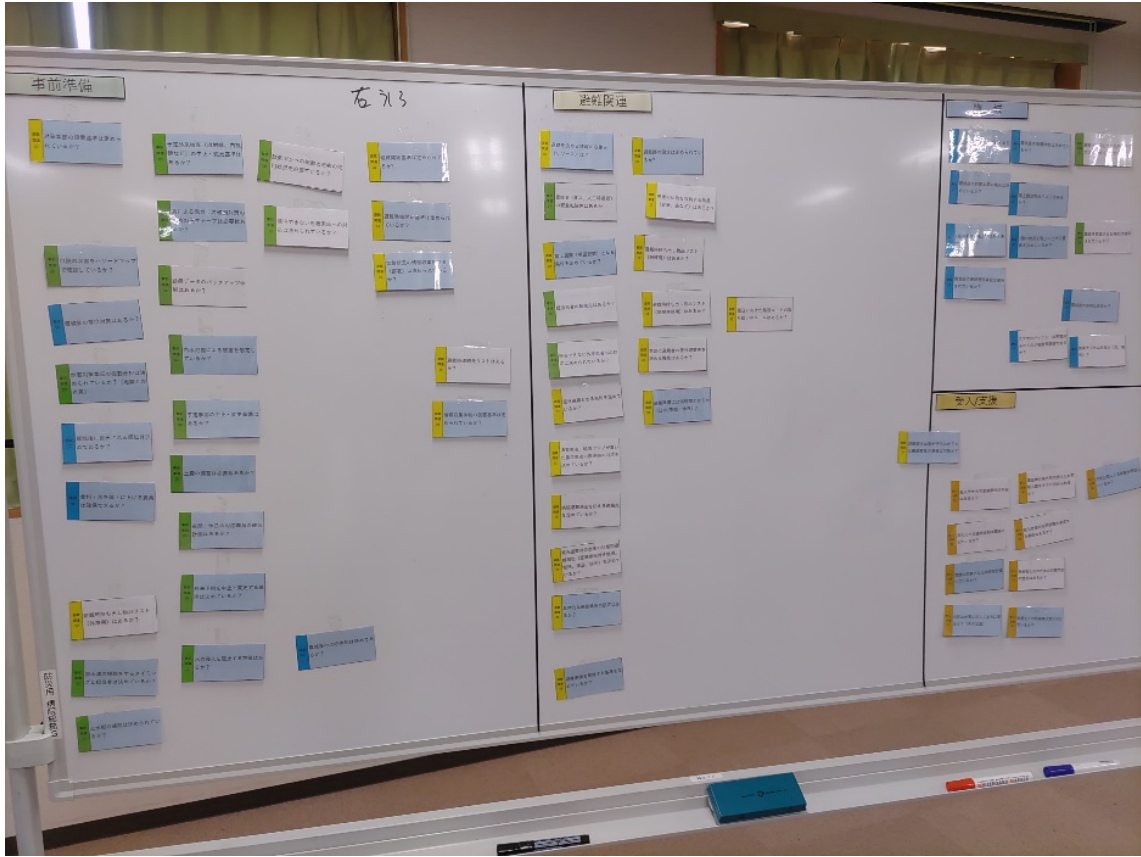


図2 カードの位置的な運用

表1 参加者がグループで決めて内容を記入したフォーマット（一部を抜粋）

| 分類     | チェック項目                         | ポイント・コメント・選択肢  | 具体的な内容 |
|--------|--------------------------------|--|--------|
| 事前準備01 | 自院の被害をハザードマップで確認しているか？         |  |        |
| 事前準備02 | 内水氾濫による被害を想定しているか？             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地下への浸水</li> <li>・内水氾濫時の水位の想定</li> </ul>  |        |
| 事前準備03 | 水害対策本部の役割分担は決められているか？（地震との差異）  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震と共通するもの、しないものの区別</li> <li>・水害対策独自の役割の追加</li> </ul>   |        |
| 事前準備05 | 予定外来検査（放射線、内視鏡など）の中止・変更基準はあるか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・何が起きたらそうするのか？</li> <li>・誰が決定し、誰に指示するのか？</li> <li>・患者への連絡は誰がするのか？</li> </ul>                          |        |
| 事前準備06 | 予定手術の中止・変更基準はあるか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・何が起きたらそうするのか？</li> <li>・誰が決定し、誰に指示するのか？</li> <li>・患者への連絡は誰がするのか？</li> </ul>                          |        |
| 事前準備07 | 夜間・休日の対応職員の確保計画はあるか？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・帰宅せず待機</li> <li>・関連職員の招集体制</li> </ul>  |        |
| 事前準備11 | 水の侵入を阻止する方策はあるか？               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的に</li> <li>・止水版、土嚢など</li> </ul>   |        |
| 事前準備13 | 止水板の運用は決められているか？               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに？</li> <li>・誰がどのように閉める？</li> <li>・そのタイミング</li> </ul>  |        |
| 事前準備14 | 診療データのバックアップ体制はあるか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの2重化</li> <li>・（紙カルテなら）保管場所は安全か？</li> </ul>   |        |
| 事前準備15 | 土嚢の備蓄は必要数あるか？                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・何個必要で、必要数が保管されているか？</li> </ul>   |        |
| 事前準備16 | 風による窓ガラス破損対策のための養生テープは必要数あるか？  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての窓に予防策を施す場合の必要数と、要所への対応の場合の試算</li> </ul>  |        |
| 避難関連01 | 気象状況の情報収集担当者（部署）は決められているか？     |  |        |
| 避難関連02 | 避難を決める情報の収集元（リソース）は？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・気象情報、河川氾濫情報</li> </ul>   |        |
| 避難関連03 | 避難準備開始基準は定められているか？             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・警戒レベル4になる可能性が高いとき</li> <li>・具体的に対象となる河川が警戒水位を越えたとき</li> <li>・具体的に対象となる河川が警戒水位を越える可能性が高いとき</li> </ul> |        |
| 避難関連04 | 避難開始基準は定められているか？               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・難題かつ最重要！</li> <li>・段階的避難も考慮</li> <li>・個別なスイッチはないか？</li> </ul>  |        |
| 避難関連06 | 避難準備には何時間かかるか（日中/夜間・休日）？       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・最難題！</li> <li>・優先度にしたやるべきことの抽出と個々の事項の所要時間とマンパワーでの調整</li> <li>・シミュレーション、訓練が必要！</li> </ul>             |        |
| 避難関連07 | 対策本部の設置基準は定められているか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集体制からの移行の基準</li> <li>・警戒レベル4での発動？</li> </ul>  |        |

【研修の結果（研修参加者 17 名へのアンケート結果）】 1

1. 研修評価：研修の説明、実習の 4 つの評価を一括して総計（回答数：68）

満足：22 回答、まあ満足：39 回答、普通：5 回答、やや不満：2 回答

2. 本研修の良かった点、改善点、その他ご要望があれば記載してください（全回答）。

|  |
|--|
| チームとして、各チェック項目に対して答えを探していく過程において、自社の不足部分や盲点が明らかになってよかった。大変勉強になりました。ありがとうございます。*ホワイトボード「事前準備」⇒「平時」「発災前」など。                            |
| 全体的に時間が足りなかった（長くなってもいいので 17 時位まで行ってほしかった）。病院の建物にもう少し現実味が欲しかった（画像・栄養・検査・サーバー室等）。水害の BCP を作成するいい資料になりそうです。                             |
| 当院で BCP はありますが、水害関係は簡単にしかなく、避難までの具体的なものがなく、勉強になりました。グループで研修を受け、初対面ではあったが、中身が濃い研修であり良かったです。実際に病院で水害が起こった時、何もないより事前に BCP があればスムーズにできる。 |
| 他の病院の人たちの防災に対する考え方がわかりました。   |
| 判断基準の考え方、タイムスケジュールの考え方はよくわかった。   |
| 当院の BCP には水害用を準備できていなかったし、見直しもできていなかったが、今回具体的に検討することができたので、非常に役立つものに改訂できるよう、今回参加した職員と協力して取り組みます。アドバイス・支援ありがとうございました。                 |
| 実習について、他職種の方と意見が言い合えたのがよかった。話し合った内容について、答え合わせではないが、グループ外でどのような意見があったのか、フィードバックする時間があればよかった。  |
| 他病院と情報交換ができて良かった。浸水 BCP も当院では深く盛り込まれていない内容であったため、非常に参考になります。ディスカッションについては時間が少なかったため、ポイントを絞って行われてもよかったのかと思います。                        |
| 水と地震との差、予測の可否  |
| 水害の BCP 対応フェーズに準じて作成していくことが良くわかりました。実行できる BCP の作成をしていこうと思いました。   |
| 最終的に水害版 BCP に行き着く過程はよかった。水害版 BCP 作成の参考となった。チェック項目の整理では、想定病院ではなく、グループ内のメンバーで、自院ではどうなのか？どうすべきか？を議論したかった。                               |
| グループワークでの事例検討がとてもよかったと思います。もう少し時間があればと思います。ありがとうございました。  |
| 限られた時間での説明ありがとうございました。また、WS も勉強になりました。BCP の組み立て、生かしていきます。  |

緊急度の高い項目に絞ってディスカッションできれば、時間的余裕ができると思う。

以上の結果であった。

#### 【本研修の意義、有用性、今後についての考察】

研修参加者の満足度は、アンケート結果では、満足・やや満足が90%を占め、研修そのものは、有意義なものであった。具体的な回答からは、少人数のグループ（チーム）として行ったことで、他施設間、他職種間での意見交換、イメージづくりが出来て役立ったことがうかがわれる。また、具体的な項目を吟味、検討したことで、フェーズを分けた水害対策のイメージが強くなった、具体的になったことも挙げられている。一方、項目数が多く、網羅的であったため、時間が足りない、大切な項目をもう少し議論したかった、他のグループの成果が共有できなかった等の反省もみられた。これらを踏まえ、本研修（チェック項目からグループで一つの想定病院でのBCPを短時間に網羅的に理解を深め、BCP文書につなげる）の有用性について、研修を企画・運営した立場から考え直してみる。

研修そのものは、チェック項目について深く考えることで、にわか作りではあるが、時間軸と重要性・緊急性を加味した実効性の高いBCPの文書化までのステップが体験でき、また他の施設からの参加者が混ざること、自施設の実情と照らし合わせた上での、BCP作成のノウハウについてのイメージづくりには役立てたものと考えられる。研修時間については、冗長になってしまう懸念と、参加者の集中力の面から3時間程度に設定したが、グループワークをあと1時間程度長くすることで、より中身の濃いものとなると考えられた。あるいは研修時間は現行のままでも、検討する項目を絞ることでより達成度の高い研修につなげられる可能性も考えられた。また運用スタッフについては、特にグループワークにおいて水害対策BCP策定に精通したファシリテーターが実習時間を通して貼り付けるようにグループの数と同数がいた方が実習の効果が高まることが確認された。

#### 【まとめ】

- ・チェック項目に目を向けることから始めたことにより、自施設での水害対策に必要な事項の見落としが少なくなることが期待された。
- ・チェック項目を、水害のフェーズと関連付けてその重要性、緊急性を考えることは、BCPの質の向上につながるものと考えられた。
- ・複数の施設、職種でのグループディスカッションによって、「気づき」がより多く得られた。
- ・本形式の研修は、同時に複数の施設に対して、完成度、実効性の高いBCPの策定・見直しに大いに寄与するものであり、有用であると考えられた。

## 別添資料 5

### 水害対策 BCP 作成の手引き

#### 【はじめに】

本手引きは、令和3年度厚生労働科学研究「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」(研究代表者：本間正人)における分担研究「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」(分担研究者：堀内義仁)の研究報告の一部であり、本分担研究の他の別添資料1-4のポイントを文書化したものである。

本手引きには水害対策BCP作成のポイントを端的に記すことによって、BCPの全体像を失わずに、それぞれの施設におけるBCP策定の一助となるように作成した。詳細については、それぞれの資料によって補っていただきたい。

#### 【水害の特性と被害の分析】(別添資料1)

水害と震災との大きな違いは、発災(浸水)が予測可能なことであり、つまり発災前に行うべきことが対応の主体となる点である。一旦浸水が始まってしまえば、次の対応は、人、物の避難となり、避難後は籠城となる。このことを念頭に置けば、計画の本体は減災対策を含めた事前準備と事前避難となる。浸水の可能性が判明してから浸水するまでの時間を勘案して、実際に行わねばならぬことに、優先度をつけ前倒しの計画をたてなければならないことになる。浸水については、その恐れのない病院から、「水没」してしまう恐れのある病院まで様々であるが、浸水はなくとも、広域の被害により電気などのインフラ、交通の遮断による物が不足するなどの被害についても想定しなければならない。浸水の程度については浸水ハザードマップが地域ごと、河川ごとに示されているので参照の上、自院での被害を設定する。発災前から発災後の対応についてはフェーズとして区切り、それぞれのフェーズにおける対応を決めておく(別添資料1、3参照)。以下にそのフェーズを示す。

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| フェーズ0 | 平常時からの対策                     |
| フェーズ1 | 発災の可能性あり(警戒レベル、情報収集)         |
| フェーズ2 | 対象災害の発生の可能性が高い(避難準備、計画的屋外避難) |
| フェーズ3 | 浸水が確実(計画的階上避難)               |
| フェーズ4 | 浸水開始(緊急階上避難)                 |

|       |  |
|-------|--|
| フェーズ5 | 籠城（実際に浸水して身動きが取れない、水が引くまで、助けが来るまで耐えるレベル） |
| フェーズ6 | 救助避難（外部からの支援、救助後の避難場所）                   |
| フェーズ7 | 病院機能復旧までのステップ                            |

また、これらのフェーズの区切りについては、そのスイッチを入れる基準を定めておくことが必須となる。特に浸水が間もなく発生することを判断する基準については、気象庁、国土省の発出する警報やそれらに基づいて自治体から出される避難指示によることも重要であるが、地元ならではの信頼できる情報もあるので、それらの情報の入手手段を講じておくことも忘れてはならない。

病院避難のポイントは、時間をかけて事前に行う避難と、余儀なくされる避難とを段階的（計画的）に分けて計画することである。呼吸器や精密持続点滴を使用している、寝たきりであるなど、移動に労力と時間を要する患者については、浸水後に安全な場所に避難ができないのなら、事前にそれらの患者の管理が行える近隣施設に安全が確保できるうちに移動（転院）させる必要がある。状況にもよるが津波の際のように、逃げる時間的猶予がなく、命が助かるための緊急階上避難を行う場合には、逃げられる人から逃げることをあらかじめ定めておく必要もある。

避難後の籠城は、その場にあるもので救助が来る、水が引くまで耐え忍ばねばならないので、計画の中に籠城への対策を入れておく。そして籠城中の救出・救助を待つ間も医療の継続や安全な環境の維持が必要となるので、組織的に、機能的に対応できるようにしておく。全フェーズを通じて、対外的な通信・連絡は欠かすことはできないので、その手段と確保も計画に盛り込む必要がある。

### 【BCPの構成（目次）】（別添資料3）

BCPを文書化するのであれば、章立ては概ね以下の内容を含むようにする。対応の全体的な流れは時系列の一覧表を作成し、対応が俯瞰できるようにし、本部を含めた各部門のアクションについては、行為者、優先度を加味した部門別の時系列の行動表（アクションカードなど）を活用するようにする。各章のタイトル、サブタイトル、中見出し、表などを駆使して、見やすいものとし、ページ数が多くなる場合には索引をつけると良い。

<目次の一例>・・・各章の見出しを併記するとわかり易い。

第1章 本BCPの位置づけ・目的

第2章 事例の分析と被害想定

第3章 基本方針、災害対策本部

- 第4章 平時からの事前対策
- 第5章 避難体制
- 第6章 籠城体制／救助体制
- 第7章 各部門別対応
- 第8章 関連資料・一覧表

【チェックリストとチェック項目について】（別添資料2）

BCPの構成要素に、見落としや、実効性のないものが含まれていないかを確認し、BCP作成の助けになるとともに、計画内容の評価、作成後の質の管理を行うチェック項目を挙げる。これらの項目の中には、震災対策のBCPと重なるものもあるので、水害特有の項も設けた。これらのチェック項目は当然施設ごとの実情によって異なるので、不要なものは削除、施設独自に必要なものを追加するなどの調整を加えて、自院でのチェックリストとして活用していただきたい。

**水害対策BCPチェック項目(62項目)**

チェック例 ○：はい、△：ある程度、×：いいえ、－：対象外

| 分類   | チェック項目  | ポイント・コメント・選択肢  | 水害特有 | <input checked="" type="checkbox"/> |
|------|---|--|------|-------------------------------------|
| 事前準備 | 自院の水害をハザードマップで確認しているか？                        |  | ●    |                                     |
| 事前準備 | 内水氾濫による被害を想定しているか？                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地下への浸水</li> <li>・内水氾濫時の水位の想定</li> </ul>  | ●    |                                     |
| 事前準備 | 水害対策本部の役割分担は決められているか？（地震との差異）                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震と共通するもの、しないものの区別</li> <li>・水害対策独自の役割の追加</li> </ul>                               | ●    |                                     |
| 事前準備 | EMIS への入力を規定しているか？                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力者は決まっているか？</li> <li>・どのタイミングから開始するのか？</li> <li>・適宜書き換える体制はあるか？</li> </ul>        | ●    |                                     |
| 事前準備 | 事前に止める診療機能（予約外来、予約検査、透析、通所リハビリ、予定手術）を想定しているか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どの時点で（何が起きたら）決定するのか？</li> <li>・誰が決定し、誰に指示するのか？</li> <li>・患者への連絡はどうするのか？</li> </ul> | ●    |                                     |

|      |                               |   |   |  |
|------|-------------------------------|---|---|--|
| 事前準備 | 夜間・休日の対応職員の確保計画はあるか？          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・帰宅せず待機</li> <li>・関連職員の招集体制</li> </ul>   | ● |  |
| 事前準備 | 職員を宿泊させる場所は確保されているか？          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに、何人分</li> <li>・男女の別の考慮</li> </ul>  |   |  |
| 事前準備 | 帰宅できない外来患者・患者家族への対応は決められているか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに、何人分</li> <li>・男女の別の考慮</li> </ul>  |   |  |
| 事前準備 | 水の侵入を阻止する方策はあるか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的に</li> <li>・止水版、土嚢など</li> </ul>  | ● |  |
| 事前準備 | 排水溝の掃除をするタイミングと担当者は決めているか？    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・定期的に行われているか？</li> <li>・浸水が予測される時点で、実行できるか？</li> </ul>                           | ● |  |
| 事前準備 | 止水板の運用は決められているか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに？</li> <li>・誰がどのように閉める？</li> <li>・そのタイミング</li> </ul>                         | ● |  |
| 事前準備 | 診療データのバックアップ体制はあるか？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの2重化</li> <li>・(紙カルテなら) 保管場所は安全か？</li> </ul>                                 |   |  |
| 事前準備 | 土嚢の備蓄は必要数あるか？                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・何個必要で、必要数が保管されているか？</li> </ul>  | ● |  |
| 事前準備 | 風による窓ガラス破損対策のための養生テープは必要数あるか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての窓に予防策を施す場合の必要数と、要所への対応の場合の試算</li> </ul>                                     | ● |  |
| 事前準備 | 重症者 (ICU、人工呼吸器) の緊急転院先はあるか    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・転院先との約束事は取り付けているか？</li> <li>・転院先の連絡窓口 (部署、担当者) の把握</li> </ul>                   |   |  |
| 事前準備 | 担送患者の転院先はあるか？                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・転院先との約束事は取り付けているか？</li> <li>・転院先の連絡窓口 (部署、担当者) の把握</li> </ul>                   |   |  |
| 事前準備 | 酸素ポンベの総数と患者の使用状況を把握しているか？     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンベの総酸素量を把握している</li> <li>・使用状況調査を行っている</li> <li>・その上で、何時間持つかの計算をしている</li> </ul> |   |  |



|      |                            |  |   |  |
|------|----------------------------|--|---|--|
| 事前準備 | 酸素が不足してきた際の使用方法を決めているか？    | ・患者の状況に応じた酸素の減量を想定している   |   |  |
| 避難関連 | 気象状況の情報収集担当者（部署）は決められているか？ |  | ● |  |
| 避難関連 | 避難を決める情報の収集元（リソース）は？       | ・気象情報、河川氾濫情報   | ● |  |
| 避難関連 | 避難準備開始基準は定められているか？         | ・警戒レベル4になる可能性が高いとき<br>・具体的に対象となる河川が警戒水位を越えたとき<br>・具体的に対象となる河川が警戒水位を越える可能性が高いとき | ● |  |
| 避難関連 | 避難開始基準は定められているか？           | ・難題かつ最重要！<br>・段階的避難も考慮<br>・個別なスイッチはないか？  | ● |  |
| 避難関連 | 避難路の設定は定められているか？           | ・火災時の避難路との異同<br>・実際に避難できるか？（検証が必要）   | ● |  |
| 避難関連 | 避難準備には何時間かかるか（日中/夜間・休日）？   | ・最難題！<br>・優先度に準じたやるべきことの抽出と個々の事項の所要時間とマンパワーでの調整<br>・シミュレーション、訓練が必要！            | ● |  |
| 避難関連 | 対策本部の設置基準は定められているか？        | ・情報収集体制からの移行の基準<br>・警戒レベル4での発動？  | ● |  |
| 避難関連 | 情報収集体制の設置基準は定められているか？      | ・各種の警報が出されてからで間に合うか？<br>・どの部署が担当するのか？  | ● |  |
| 避難関連 | 具体的な避難場所の設定はあるか？           | ・難題かつ重要！   | ● |  |
| 避難関連 | 避難搬送は誰が行うのか？また搬送要員の増員は可能か？ | ・職員待機、呼び出し<br>・近隣施設からの応援（協定？）<br>・自衛隊、消防団などの協力                                 | ● |  |

|          |   |  |   |  |
|----------|---|--|---|--|
| 避難<br>関連 | 避難時持ち出し物品リスト（病棟用・外来用・事務用など）はあるか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・リストの保管場所とスタッフへの周知</li> <li>・リスト上の物品の準備者、運搬者は決まっているか？</li> </ul>                              |   |  |
| 避難<br>関連 | 患者の私物を収納する物品（容器、袋など）はあるか？                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリ袋など</li> <li>・患者氏名を書くマジックや、ネームシール</li> </ul>   |   |  |
| 避難<br>関連 | 病院避難決定を伝える連絡先を定めているか？                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・SOSの発信先（EMIS、消防、行政、マスコミなど）</li> </ul>  |   |  |
| 避難<br>関連 | 屋外避難となる条件を定めているか？                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・段階的・計画的避難</li> <li>・避難先は決定されているか？</li> </ul>   |   |  |
| 避難<br>関連 | 階上避難（垂直避難）となる条件を定めているか？                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋外避難が不可能なとき</li> <li>・浸水が確実なとき</li> <li>・マンパワーが十分なとき</li> </ul>                              | ● |  |
| 避難<br>関連 | 避難準備を解除する基準を定めているか？                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・気象情報（今後の降水の見通し）</li> <li>・基準としている水位の低下</li> <li>・地理的条件（ダム放流、時間が経ってからの今後の増水可能性がない）</li> </ul> | ● |  |
| 避難<br>関連 | 本部に避難者の屋外避難先を決める機能はあるか？                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・要避難者の搬送手段（医療機器付担送、担送、護送、独歩の別の情報収集</li> <li>・搬送手段の調整</li> <li>・搬送先決定後の連絡、指示</li> </ul>        |   |  |
| 避難<br>関連 | 緊急避難時の患者の状態別避難順位（医療機器付き担送、担送、護送、独歩）を決めているか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・難題！</li> <li>・切迫性、受け入れ先の条件、搬送手段の手配、マンパワーによって左右される！</li> </ul>                                |   |  |
| 避難<br>関連 | 搬送に向けた輸液ルールの取り扱いのルールはあるか？                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・医師の指示は必要か？</li> <li>・そのルールは全看護師に周知されているか？</li> </ul>   |   |  |
| 避難<br>関連 | 挿管患者、輸液ポンプが着いた重症患者の搬送時の対応を決めているか？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・医師の指示は必要</li> <li>・対応する看護師はその対応を理解しているか？</li> <li>・ダブルチェック体制はあるか？</li> </ul>                 |   |  |

|    |                              |   |   |  |
|----|------------------------------|---|---|--|
| 籠城 | 籠城後の対策本部の場所は決めているか？          |   | ● |  |
| 籠城 | 籠城後の点呼体制は決めているか？             |   | ● |  |
| 籠城 | 籠城後の看護体制は決めているか？             |   | ● |  |
| 籠城 | 階上搬送物品リストはあるか？               | ・避難時の物品リストとの異同                                | ● |  |
| 籠城 | 籠城時連絡先リストはあるか？               | ・保管場所とその周知<br>・そのリストの防水対策（パウチなど）              | ● |  |
| 籠城 | 1階の物品を階上に上げる要員を決めているか？       | ・何人でどれくらいの所要時間か？                              | ● |  |
| 籠城 | 食料・水を階上に上げる要員は確保できるか？        | ・何人でどれくらいの所要時間か？                              | ● |  |
| 籠城 | 1階の患者の階上搬送先を決めているか？          | ・対象となる病院では必須で重要！                              | ● |  |
| 籠城 | 籠城後の連絡通信手段は確保されているか？         | ・PC、衛星携帯、連絡先一覧                                | ● |  |
| 籠城 | 籠城後の照明はあるか？                  | ・停電時の夜間を想定<br>・ライト、懐中電灯のほか、照明機器と発電機と燃料があれば役立つ | ● |  |
| 籠城 | 籠城後の寒冷対策はあるか？                | ・電気ストーブ、石油ストーブ、毛布、寝具、保温シートなど                  | ● |  |
| 籠城 | 携帯ラジオはあるか（含、電池）？             |   |   |  |
| 籠城 | スマホのバッテリーは充電済みのものが複数個準備できるか？ | ・スマホ各社、機種別の対応が必要<br>・災害担当者の個人管理？              |   |  |
| 籠城 | 籠城後に救出される順位は決めているか？          | ・動ける人からが原則か？<br>・スタッフの順位は、患者をすべて搬出してから？       | ● |  |
| 籠城 | 救出後の避難先は決めているか？              | ・すべて救助側に任せるのか？                                | ● |  |

|           |                             |                                    |   |  |
|-----------|-----------------------------|------------------------------------|---|--|
| 受入/<br>支援 | 自院は水害に対して本当に安全か？（外水氾濫）      | ・ハザードマップの確認                        | ● |  |
| 受入/<br>支援 | 内水氾濫による被害を想定しているか？          | ・地下への浸水<br>・内水氾濫時の水位の想定            | ● |  |
| 受入/<br>支援 | 患者受入れのための対策本部の想定はあるか？       | ・震災対応に準じた体制                        |   |  |
| 受入/<br>支援 | 救援の対象となる施設を把握しているか？         | ・ハザードマップの確認<br>・地域災害対策連絡協議会での確認    | ● |  |
| 受入/<br>支援 | 救援先との約束事は取り付けているか？          | ・施設間での取り決め、協定                      | ● |  |
| 受入/<br>支援 | 重症者の条件別の受け入れ可能人数をすぐに決められるか？ | ・EMIS に準じる<br>・呼吸器、透析などの特殊な医療応じた人数 |   |  |
| 受入/<br>支援 | 受入元からの患者搬送の手段はあるか？          | ・避難する病院には余裕がないので、受け取りに行くのが理想       |   |  |
| 受入/<br>支援 | 受入患者の収容部署を決定する機能はあるか？       | ・患者コントロール機能（本部機能？）                 |   |  |
| 受入/<br>支援 | 受入元との連絡体制は確保されているか？         | ・連絡窓口（部署、担当者）は分かっているか？             |   |  |

【浸水を想定した想定病院におけるBCPについて】（別添資料3）

別添資料3に、河川の氾濫により地上階が浸水する可能性が高い病院を想定し、その施設でのBCPのフレームを示した。このBCPは、地上3階建て、250床の地域拠点病院、災害拠点病院で、地上階に、一般病棟、ICU外来、リハビリ、透析室、各種検査、薬剤、外来、救急外来、手術室、事務がある病院で、被害は2階部分には及ばないことを想定した上で作成したものである。参考としていただきたいのは、全体の構成、フェーズの捉え方やタイミング、フェーズごとの決め事、事前準備の内容、実際の行動を起こすタイミング（部署ごと）、災害対策本部の役割である。BCPの内容にかかわる「項目」は、前述のBCPチェックリストにあるチェック項目と概ね連動させているので、対比されながら参照願いたい。これはあくまでも「想定した」病院でのものである。自院で予測される被害、自院の実情に合わせて、不必要な部分は削り、別途必要なものを追加することで、自院でのBCPの策定や見直しに役立てていただきたい。

### 【他のBCPとの関連について】

本研究で想定しているのは各医療機関でのBCPであるが、被害が広域に及ぶ場合、地域（市町村など）を挙げた対応、あるいは被災地域を支援するもっと広域（県や国）の対応が必要なことも考えられる。実際、地域レベルでの計画（DCP：district continuity plan）も作成されてきている所もあり、各施設のBCPは、地域や支援してくれる組織のBCPと矛盾なく連動したものが求められる。そのためには、現状の関連機関や組織のBCPを精査した上での作成が必要である。

また、消防法による「消防計画」、水防法および土砂災害防止法による「避難確保計画」もBCPであるが、「避難」の点ではオーバーラップする内容もあり、整合性をとる必要がある。一部の医療関連施設\*での策定が義務化されている「避難確保計画」（別添資料1参照）については、以下の項目が含まれていれば、水害対策BCPを以ってそれに替えることが可能である。

- ① 計画の目的、② 計画の適用範囲、③ 防災体制、④ 情報収集及び伝達、⑤ 避難の誘導、⑥ 避難の確保を図るための施設の整備、⑦ 防災教育及び訓練の実施、⑧ 自衛水防組織の業務（自衛水防組織を設置する場合のみ）

\*一部の医療施設：洪水浸水想定区域と土砂災害警戒区域および土砂災害特別警戒区域に所在している要配慮者利用施設（高齢者、障がいのある方、児童や乳幼児など防災上配慮を必要とする方が利用する施設

さらに本研究では触れていないが、COVID-19感染症などに対する感染症対策BCPもあるが、これについては、水害対策BCPに付け加える、必要な部分の変法を作成することで整理されるものと考えられる。

### 【おわりに】

以上、BCPが既にある、策定中、あるいはこれから策定する施設いずれにおいても、本手引きを参考に、追加、修正、削除することで、貴施設での策定に少しでも役立てることができれば幸いである。

# 別添資料①- 1

## 水害BCPチェック項目 (43)

水色：水害対策項目 (28項目)

○：はい、△：ある程度、×：いいえ、－：対象外

白：地震・水害対策共通項目 (15項目)

| 種類   | チェック項目 (水色：水害特有)               | ポイント・コメント・選択肢   | <input checked="" type="checkbox"/> |
|------|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| 事前準備 | 対策本部の設置基準は定められているか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集体制からの移行の基準</li> <li>・警戒レベル4での発動？</li> </ul>                                 |                                     |
| 事前準備 | 災害対策本部要員は決まっているか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・震災対策本部との異同はあるか？</li> </ul>  |                                     |
| 事前準備 | 本部に転院避難先を決める機能はあるか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・要避難者（医療機器付担送、担送、護送、独歩）の情報収集</li> <li>・搬送手段の調整</li> <li>・避難先決定後の連絡、指示</li> </ul> |                                     |
| 事前準備 | 水害対策関連職員を規定しているか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・病院への居残り、参集要員</li> </ul>   |                                     |
| 事前準備 | 自院の水害をハザードマップで確認しているか？         |   |                                     |
| 事前準備 | 内水氾濫による被害を想定しているか？             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地下への浸水</li> <li>・内水氾濫時の水位の想定</li> </ul>   |                                     |
| 事前準備 | EMIS/ (GMIS) の活用を想定しているか？      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・EMISの取得、入力者の確保、研修</li> </ul>  |                                     |
| 事前準備 | 外来・検査・予定手術・リハビリを中止する基準は決めているか？ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・何が起きたらそうするのか？</li> <li>・誰が決定し、誰に指示するのか？</li> <li>・患者への連絡はどうするのか？</li> </ul>     |                                     |
| 事前準備 | 夜間・休日の対応職員の確保計画はあるか？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・帰宅せず待機</li> <li>・関連職員の招集体制</li> </ul>   |                                     |
| 事前準備 | 職員を宿泊させる場所は確保されているか？           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに、何人分</li> <li>・男女の別の考慮</li> </ul>  |                                     |
| 事前準備 | 帰宅できない外来患者への対応は決められているか？       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・どこに、何人分</li> <li>・男女の別の考慮</li> </ul>  |                                     |
| 事前準備 | 水の侵入を阻止する方策はあるか？               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・排水溝の掃除</li> <li>・止水版、土嚢など</li> <li>・調整池の設置、排水ポンプなど</li> </ul>                   |                                     |
| 事前準備 | 土嚢やその代用品の備蓄は必要数あるか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・何個必要で、必要数が保管されているか？</li> </ul>  |                                     |
| 事前準備 | 風による窓ガラス破損対策のための養生テープは必要数あるか？  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての窓に予防策を施す場合の必要数と、要所への対応の場合の試算</li> </ul>                                     |                                     |

|      |                                  |   |  |
|------|----------------------------------|---|--|
| 事前準備 | 診療データのバックアップ体制はあるか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>データの2重化</li> <li>(紙カルテなら) 保管場所は安全か？</li> </ul>   |  |
| 事前準備 | 重症者 (ICU、人工呼吸器)、その他の担送患者の転院先はあるか | <ul style="list-style-type: none"> <li>転院先との約束事は取り付けているか？</li> <li>転院先の連絡窓口 (部署、担当者) の把握</li> </ul>                                 |  |
| 事前準備 | 酸素の必要量と耐久時間を把握しているか？             | <ul style="list-style-type: none"> <li>臨時の補給体制はあるか？</li> <li>補給が途絶えた際の使用量の制限方法を定めているか？</li> </ul>                                   |  |
| 避難関連 | 気象状況の情報収集担当者 (部署) は決められているか？     | <ul style="list-style-type: none"> <li>情報収集体制をとる基準は定めているか？</li> </ul>   |  |
| 避難関連 | 避難準備開始基準は定められているか？               | <ul style="list-style-type: none"> <li>警戒レベル4になる可能性が高いとき</li> <li>対象となる河川が警戒水位を越えたとき</li> <li>対象となる河川が警戒水位を越える可能性が高いとき</li> </ul>   |  |
| 避難関連 | 避難開始基準は定められているか？                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>難題かつ最重要！</li> <li>段階的避難も考慮</li> <li>個別なスイッチはないか？</li> </ul>                                  |  |
| 避難関連 | 避難準備には何時間かかるか (日中/夜間・休日)？        | <ul style="list-style-type: none"> <li>最難題！</li> <li>優先度に準じたやるべきことの抽出と個々の事項の所要時間とマンパワーでの調整</li> <li>シミュレーション、訓練が必要！</li> </ul>      |  |
| 避難関連 | 具体的な避難場所の設定はあるか？                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>難題かつ重要！</li> <li>院内？敷地内？近隣施設 (転院以外)？</li> </ul>  |  |
| 避難関連 | 避難搬送は誰が行うのか？また搬送要員の増員は可能か？       | <ul style="list-style-type: none"> <li>職員待機、呼び出し</li> <li>近隣施設からの応援 (協定?)</li> <li>自衛隊、消防団などの協力</li> </ul>                          |  |
| 避難関連 | 避難時持ち出し物品リスト (病棟用) はあるか？         | <ul style="list-style-type: none"> <li>リストの保管場所とスタッフへの周知</li> <li>リスト上の物品の準備者、運搬者は決まっているか？</li> </ul>                               |  |
| 避難関連 | 避難時持ち出し物品リスト (病院事務用) はあるか？       | <ul style="list-style-type: none"> <li>リストの保管場所とスタッフへの周知</li> <li>リスト上の物品の準備者、運搬者は決まっているか？</li> </ul>                               |  |
| 避難関連 | 避難時持ち出し用の連絡先リストはあるか？             | <ul style="list-style-type: none"> <li>保管場所とその周知</li> <li>そのリストの防水対策 (パウチなど)</li> </ul>   |  |
| 避難関連 | 病院避難決定を伝える連絡先を定めているか？            | <ul style="list-style-type: none"> <li>SOSの発信先 (EMIS、消防、行政、マスコミなど)</li> </ul>   |  |
| 避難関連 | 避難準備を解除する基準を定めているか？              | <ul style="list-style-type: none"> <li>気象情報 (今後の降水の見通し)</li> <li>基準としている水位の低下</li> <li>地理的条件 (ダム放流、時間が経ってからの今後の増水可能性がない)</li> </ul> |  |

|           |                                       |   |  |
|-----------|---------------------------------------|---|--|
| 籠城        | 籠城後の対策本部の場所は決めているか？                   |   |  |
| 籠城        | 籠城後の看護体制は決めているか？                      |   |  |
| 籠城        | 1階の物品を階上に上げる要員を決めているか？                | ・何人でどれくらいの所要時間か？                              |  |
| 籠城        | 食料・水を階上に上げる要員は確保できるか？                 | ・何人でどれくらいの所要時間か？                              |  |
| 籠城        | 1階の患者の階上搬送先を決めているか？                   | ・対象となる病院では必須で重要！                              |  |
| 籠城        | 籠城後の照明はあるか？                           | ・停電時の夜間を想定<br>・ライト、懐中電灯のほか、照明機器と発電機と燃料があれば役立つ |  |
| 籠城        | 籠城後の寒冷対策はあるか？                         | ・電気ストーブ、石油ストーブ、毛布、寝具、保温シートなど                  |  |
| 籠城        | 携帯ラジオはあるか（含、電池）？                      |   |  |
| 籠城        | スマホのバッテリーは充電済みのものが複数個準備できるか？          | ・スマホ各社、機種別の対応が必要<br>・災害担当者の個人管理？              |  |
| 籠城        | 籠城後に救出される順位は決めてあるか？                   | ・動ける人からが原則か？<br>・スタッフの順位は、患者をすべて搬出してから？       |  |
| 籠城        | 救出後の避難先は決めてあるか？                       | ・すべて救助側に任せるのか？                                |  |
| 受入/<br>支援 | 患者受入/支援を行う施設として自院は水害に対して本当に安全か？（外水氾濫） | ・ハザードマップの確認                                   |  |
| 受入/<br>支援 | 患者受入/支援の対象となる施設を把握しているか？              | ・ハザードマップの確認<br>・地域災害対策連絡協議会での確認               |  |
| 受入/<br>支援 | 患者受入/支援の対象となる施設との約束事は取り付けているか？        | ・施設間での取り決め、協定                                 |  |
| 受入/<br>支援 | 患者受入/支援の対象となる施設との連絡体制は確保されているか？       | ・連絡窓口（部署、担当者）は分かっているか？                        |  |



## 別添資料①-2

### 水害対策 BCP チェック項目からの BCP 文書策定研修の試み

-令和4年度広島県事業継続計画(BCP)アドバンス研修(集合研修、2023.1.28、2.11、2.25、広島市)実施報告-

(別添資料 4-1: 研修実施報告書、ワード文書、別添資料 4-2: 研修での諸設定、パワーポイント)

#### 【はじめに】

本研究の成果としての有効性を確認するために、昨年度も行った県内病院の BCP 策定関係者に対する BCP 策定研修(アドバンスコース)を一日研修として広島県が県内医療施設に対して3回(広島市2回、福山市1回)開催した。その研修内容を昨年度と照らし合わせて報告する。

#### 【研修の目的】

研修自体の目的は、広島県内医療機関の BCP 策定済み、あるいは策定中の病院を対象に、特に水害発生時の事業継続計画の策定、改修を促進することであるが、本分担研究の目的としては、「研究成果で得られた BCP 策定に必要なチェック項目を吟味することから、より実効性の高い BCP 文書作成につなげることができるかどうかを実際の作成担当者に対する研修を通じて検証する」こととした。そのため、研修者の到達目標として、以下の実習目的を設定した。

- ・水害に対する BCP 策定のノウハウを習得するために、「想定病院における想定された水害に対する BCP 文書」を作成する。その作成の過程において、「水害に対する BCP 作成におけるチェック項目」を整理する。
- ・チェック項目の位置づけ(優先度/重要度、時間軸上の順位)を行うことで、BCP 全体の構築の概要を理解する。
- ・チェック項目ごとの内容を検討し、より具体的な記載とすることで、BCP 文書につなげる。
- ・実習で作成した BCP 項目を自院の BCP に盛り込むことで、BCP のチェックと改善につなげる(研修後)。
- ・BCP のない施設には、実習で作成した BCP 文書を参考として自院の BCP を作成する(研修後)。
- ・水害が想定されない医療機関での備えについても理解する。

#### 【研修の方法】

1. 研修参加者には事前に各施設で、「BCP の考え方」「水害 BCP の基本」についての説明ビデオを聴講してもらい、基礎的な内容を把握してもらったうえで当日の集合研修を行った。
2. 研修時間: 県内各所から会場への移動時間を考慮して、開始は 10 時、研修は昼食の 1

時間の休憩を挟み、5時間（実質4時間）に設定した。

3. 研修参加者：広島県内の18病院（BCP策定済み4、策定中11、未策定3）、からのBCP策定担当者38名（事務23、医師0、看護師7名、理学療法士5名、栄養士1、医療相談員1）。研修参加者を、同一施設の参加者がなるべく重ならないよう、4、5名の少人数グループに分けグループワークを行った。研修の運用スタッフは、全体進行役を1名たて、グループワークでは、昨年の反省を生かし密になるように、各グループに対して1名の助言者・補助者がついて行った。
4. 研修の流れ：まず、水害BCPを策定する上で基本的に理解が必要な知識についての事前学習についてのポイントの確認と研修で作成する想定病院の設定（別添資料①-3）についての説明を行った。その後グループに分かれ、グループ内での自己紹介とグループ名の決定、ワークにおける担当（司会、読み上げ係、書記）を決めてもらいアイスブレイクを行った。45枚（昨年度の62項目を類似の内容、不要なものを整理して減数）のチェック項目（別添資料①-2）とそのポイントを記したカードをグループ内で読み上げ係が読み上げそれらの内容を共有してもらい、昨年とは変えて、準備した内容をアクションを起こすタイミングとそと優先度・重要度を表すようにしたホワイトボード上に、①事前準備、②避難関連、③籠城、④受入/支援のいずれかに分類しつつ貼付けてもらった。この作業により全項目を網羅しつつ、それぞれの項目の「立ち位置」をイメージしてもらった（図1）。次に、時間をかけて一つひとつの項目を文章化するイメージで内容をグループ内で討議してもらい、最終的には、別添資料①-4のBCP文書のフレームの中に落とし込んでもらうようにした。研修時間内の作業はここまでとし、BCP文書のフレームの解説を加え、自施設のBCPの見直し（あるいは作成）を研修の記憶が新しいうちに行ってもらうことをお願いして研修を終えた。研修については直後にアンケートを行い、フィードバックに活用した。

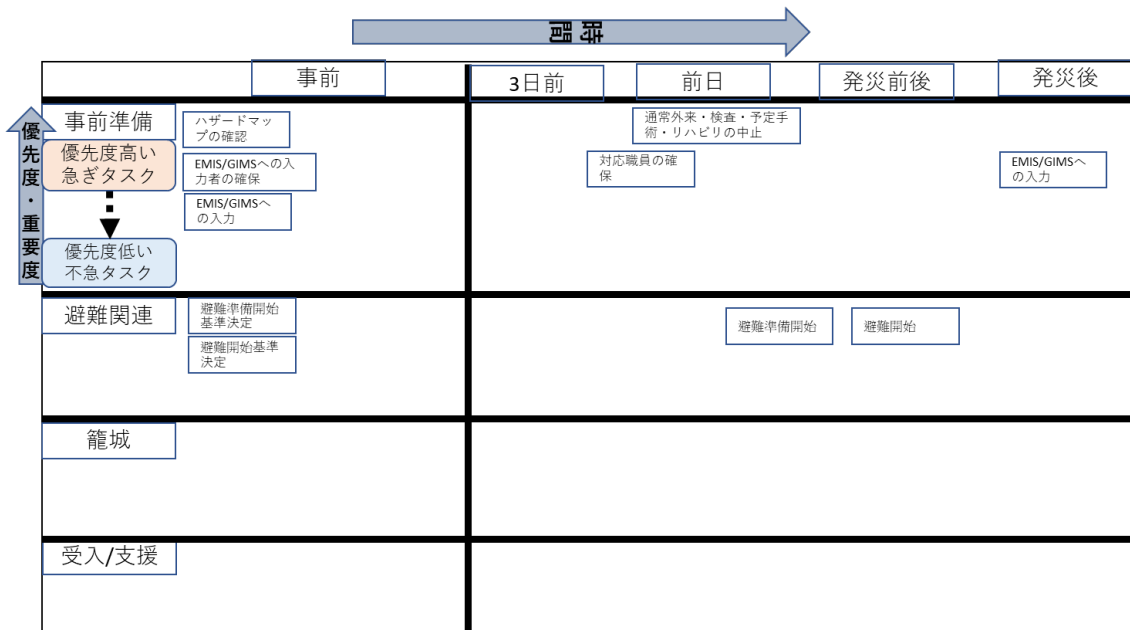


図1 研修で使用したホワイトボードの下絵

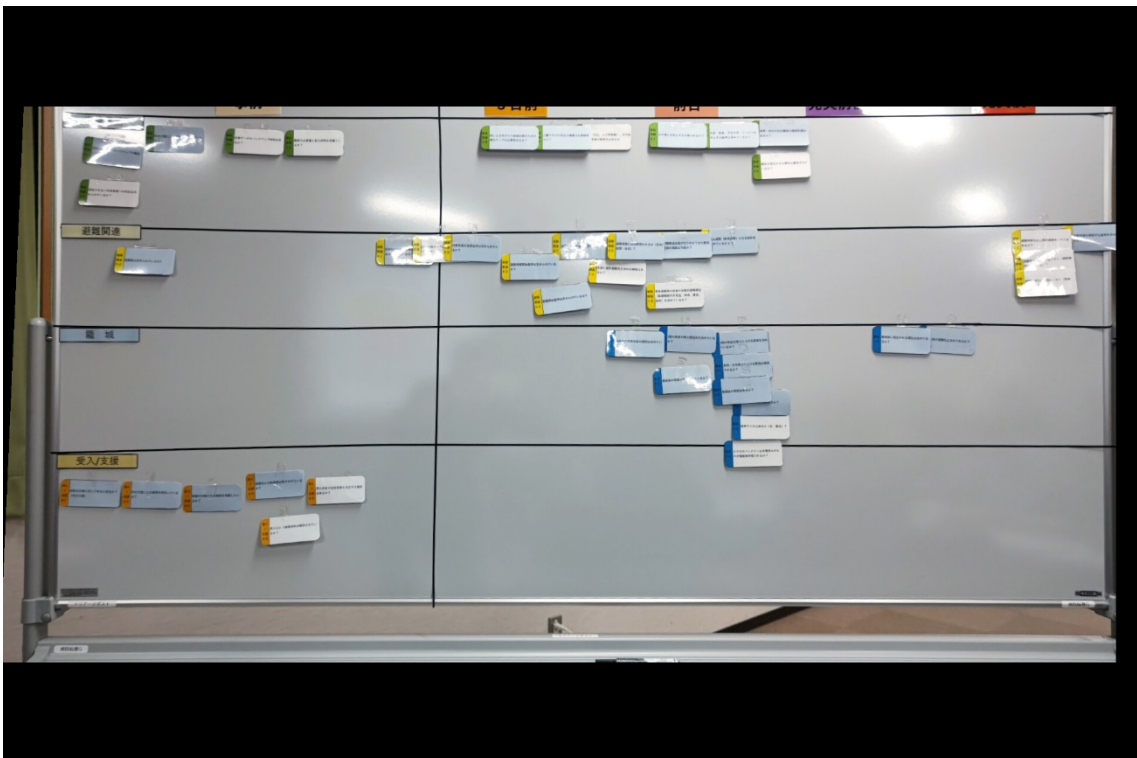


図2 研修で使用したホワイトボード

【研修の結果（研修参加者 38 名へのアンケート結果）】 1

1. 研修評価：大いに参考になった（7 施設）、参考になった（9 施設）、あまり参考にならなかった（0 施設）、参考にならなかった（0 施設）。

2. 本研修で特に参考になった点。

|   |
|---|
| カード方式による BCP 策定方法は参考になった。   |
| カード方式の BCP 策定事例は大変参考になった。配布された資料もわかり易かった。                           |
| BCP や避難行動の発動時期を病院ごとに検討して決めるという考え方が参考になった。                           |
| （自治体が出す）避難指示＝避難開始と考えていたが、周辺状況を進行にして判断するなど、より現実的な避難基準について検討していきたい。   |
| 被災状況別による BCP 策定は現実的であると思う。被害の程度により行うべきことが明確となり、スタッフ間での情報共有もやりやすくなる。 |
| 現在、BCP は策定中であるが、完成後の見直しを含めた検証のやり方が参考になった。                           |
| チェック項目が参考になり、抜けている部分への対応の必要性が分かった。                                  |
| 優先順位が避難カテゴリーを決めることで明確になった。  |
| チェック項目は自院の BCP の確認資料として有難い。   |
| 作成例の紹介があったのでわかり易かった。  |
| （グループワークをしたことで）他の施設がどの程度まで BCP を策定しているのが分かり良かった。                    |

以上の結果であった。

【本研修の意義、有用性、今後についての考察】

研修参加者の満足度は、アンケート結果では、参加した全施設が「大いに参考になった」「参考になった」との結果であり、実際には研修時間内には各施設での BCP 策定あるいは書き直しには至らないものの、研修そのものは有意義なものであると考える。昨年度からチェック項目数を減らしたことにより、一つひとつ、特に時間をかけて検討する項目にもある程度の時間を割くことができ、その分グループ内での討議を通じて、こえまでの自施設での考え方が曖昧なものから現実を睨んだものになったのではないかと考えられる。この点、少人数グループ制は研修手段としては有用である。チェック項目をその後に示す、想定病院での BCP フレームに落とし込む作業は、項目すべてがフレーム文書の空欄に 1：1 に対応しているのではなく、まだ改善の余地はあるかもしれないが、この方式の研修での目論見は、必要事項の認識と抽出、その順位付けという BCP の基本を学んでもらうことであり、文章化はあとから肉付けをして完成するという立ち位置にある。この点は昨年度、今年度の研修を通じて、この方式は有用であることは、実地の参加者の雰囲気、意見からのアンケート結果からも示された。

昨年度の反省として、冒頭に行うチェック項目をホワイトボードに貼り付ける工程にお

いて参加者が、どのようにそれぞれを貼り付けるのか混乱していたことが挙げられた。これは、カードに書かれている項目がBCPとして準備すべき「計画」であるのに、ホワイトボードには、その計画を行動するタイミングに時間順に貼り付けるような仕組みとしたことによるものである。研修手法としてこれを改善すべく、「書かれている計画を実行するタイミングに貼り付け」てもらうように、全体説明、グループ説明をおこなったが、それでも多少の混乱とその混乱による参加者の不満足感が残された。今後は、ホワイトボードには、それを実行するタイミングで貼付できるよう、貼付用の「アクション用のカード」を準備することによって、解決できるのではないかと考えている。この方式であれば、今年度から変更した、タイムライン重視のホワイトボードによりマッチしてすっきりとした研修になることが期待される。

これまで2年間にわたって、広島県内の医療施設を対象として行ってきた本研修ではあるが、この方法は今後の同様な研修のモデルとなるものであると考えている。実際に研修に当てはめることでこの2年間でもいくつもの研修方法の改善点が明らかとなり、それを改善してきたが、今後も必要な改善と、対象施設などの条件の変化に合わせてゆけば、本方式は広く全国的に応用が利くものであると考える。またさらに、対象とする災害は水害に限らず他の災害に対しても適応できるものと思われる。

#### 【まとめ】

- ・チェック項目に目を向けることから始めたことにより、自施設での水害対策に必要な事項の見落としが少なくなることが期待された。
- ・チェック項目を、水害のフェーズと関連付けてその重要性、緊急性を考えることは、BCPの質の向上につながるものと考えられた。
- ・複数の施設、職種でのグループディスカッションによって、「気づき」がより多く得られた。
- ・本形式の研修は、同時に複数の施設に対して、完成度、実効性の高いBCPの策定・見直しに大いに寄与するものであり、有用であると考えられた。
- ・本研修方式は、広島県以外の同様な研修に、あるいは他の災害に対しても概ねこの方法で応用できるものと考えられた。

# 「チェック項目」カード から作る水害対策BCP

国際医療福祉大学熱海病院

堀内 義仁

BCP策定研修・アドバンスコース実習用  
(研究報告版)

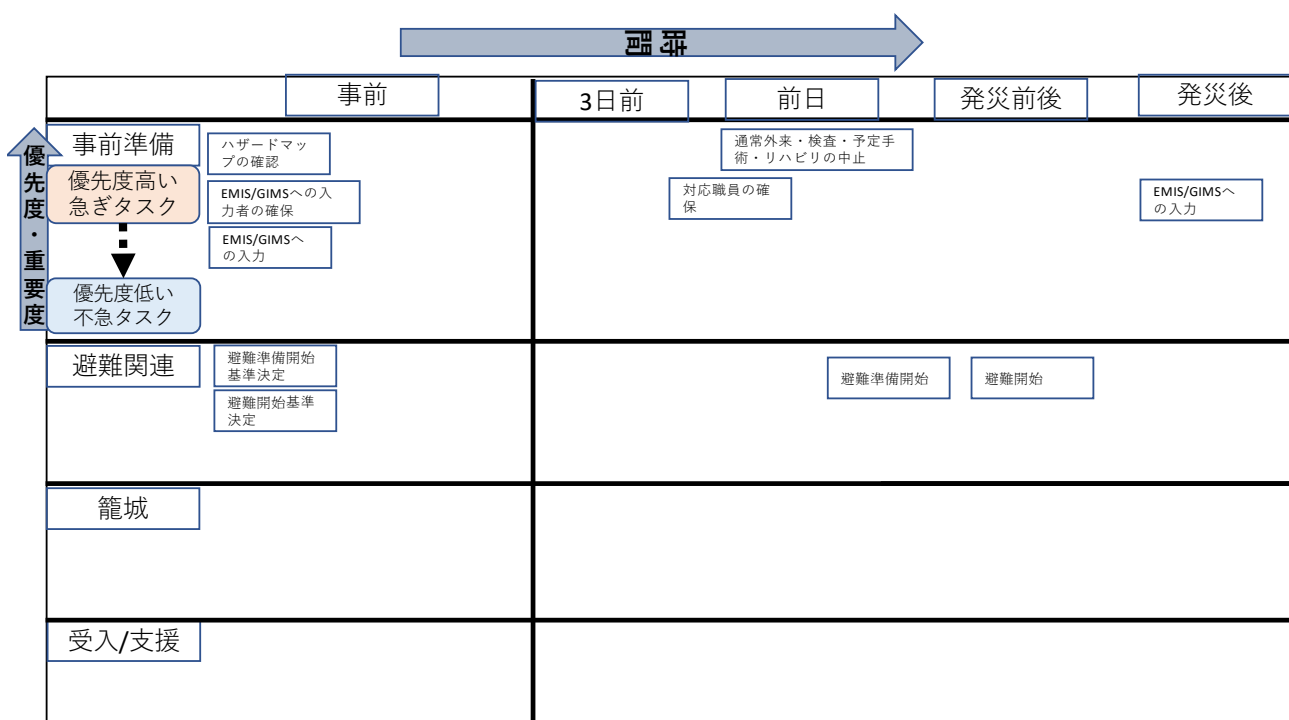
## 実習の目的

- 水害に対するBCP策定のノウハウを習得するために、「想定病院における想定された水害に対するBCP文書」を作成する。その作成の過程において、「水害に対するBCP作成におけるチェック項目」を整理する
- チェック項目の位置づけ（優先度/重要度、時間軸上の順位）を行うことで、BCP全体の構築の概要を理解する
- チェック項目ごとの内容を検討し、より具体的な記載とすることで、BCP文書につなげる
- 実習で作成したBCP項目を自院のBCPに盛り込むことで、BCPのチェックと改善につなげる（研修後）
- BCPのない施設には、実習で作成したBCP文書を参考として自院のBCPを作成する（研修後）
- 水害が想定されない医療機関での備えについても理解する

# 実習の方法

- 水害に対するBCPに必要なチェック項目をカードにして、各グループに配布
- グループは、カードの内容を共有（誰かが読み上げる）しながら、4つのカテゴリ（事前準備・避難関連・籠城・受援/支援）ごとに優先度/重要度に応じて一旦「事前」の欄に上から下に並べ、その後、それぞれの項目を行動に起こすタイミングを右の欄の時間軸に合わせて貼りなおす。
- グループで各チェック項目を検討して、項目ごとの内容を固める
- 別に提示されたBCP文書のひな形に検討内容を反映した文書を作成
- 最後に、水害が想定されない医療機関としての役割について別建てのチェック項目を参考にして考える
- 以上の内容を参考にして、自院でのBCPを見直す（作成する）  
（研修後の宿題）

# ホワイトボードとカードの運用



# 集合研修実習における皆さんの立場

- 一昨年、県内の別の場所で、大雨による小規模な浸水被害があり、病院の地下にも浸水して、ボイラー設備と自家発電装置が使用できなくなり、病院機能に支障をきたし、すわ病院避難か、という事例があった。
- 皆さんは、浸水被害の想定区域内にある「みずの病院」に勤めている災害対策の担当者。
- 水害対策についての「にわか作りの計画（BCP）」は、一応作成済みであるが、その実効性については検討もしていないし、多くの疑問、問題を抱えている。また訓練もおこなっていない。
- そんな時、この研修への参加する機会を得た。

## 気象・河川の状況①

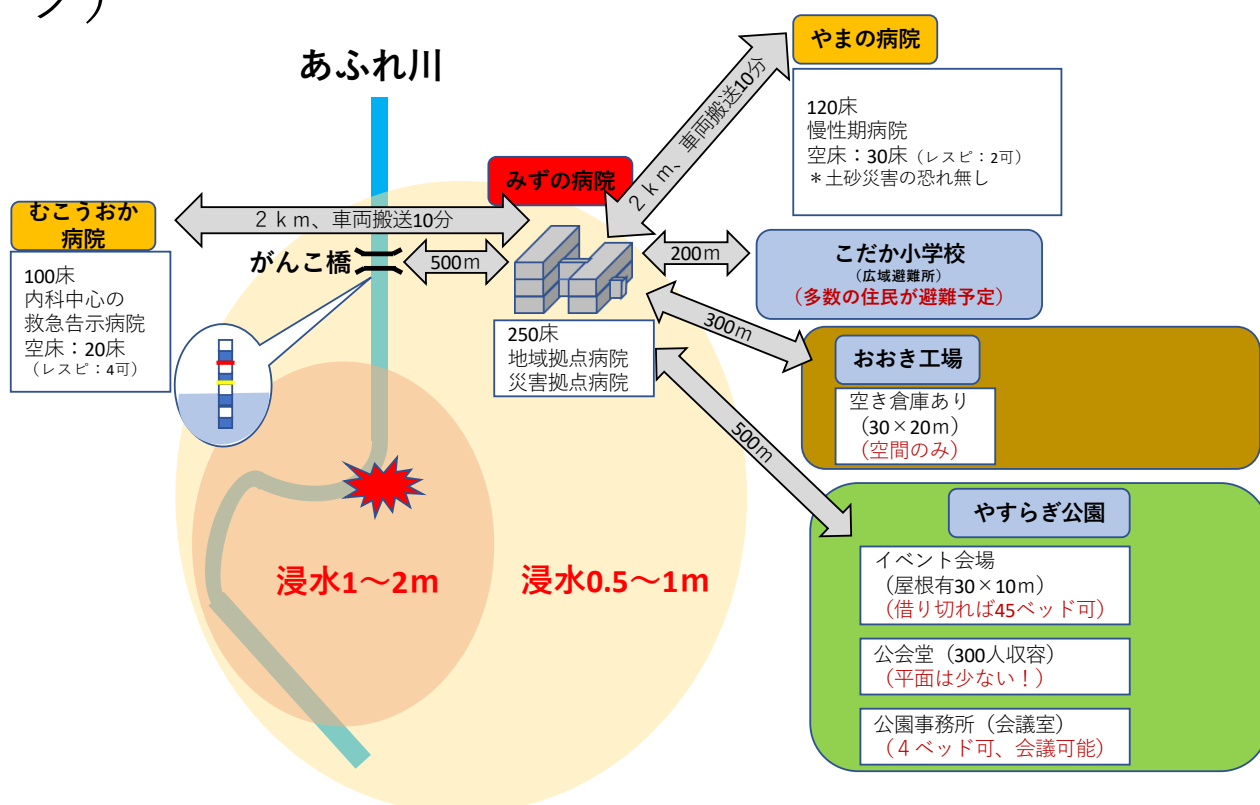
- **5日前**：季節は7月初旬、もうすぐ梅雨明けという時期に、大型で強い台風が日本の南西から接近中。台風は日本の太平洋側海岸付近に長く伸びる梅雨前線の影響でしばらく沖合いで停滞し、前線に向かって南からの温かい湿った大気が流れ込み続けるため、局所的に激しい雨が降り続く見込み。
- **2日前**：あふれ川上流のアルファ地域には、明後日の未明から線状降水帯が発生し、未曾有の雨が長時間に亘って降り続き、土砂災害、河川の氾濫が発生する可能性が高くなる。
- **前日18時（発災18時間前）**：夜半から未明、さらに明日の日中にかけての長時間にわたり、アルファ地方に、線状降水帯による大雨が降る可能性が高くなる。



## 気象・河川の状況②

- **当日朝2時**：「あふれ川」流域に、**氾濫警戒情報（レベル3）**が出された。
- **当日朝6時**：地域に**線状降水帯発生情報**が出され、当院から500m離れた一級河川、「あふれ川」では、「**がんこ橋**」で**氾濫危険水位**を超えている、今後上流のダムの放流もあり、堤防が決壊する危険性があるとのことで**氾濫危険情報（レベル4）**。「**研修市**」は、市内全域に、**避難指示（レベル4）**を発令し、住民の避難を呼びかけている。土砂災害警戒情報も出された。
- **当日午前11時**：すでに災害が発生している状況とのことで本県に**大雨特別警報**が出される。
- **11:30**：近隣のあふれ川で、堤防の決壊、随所で越水が発生との情報。
- **12:00**：病院敷地への浸水が始まる。

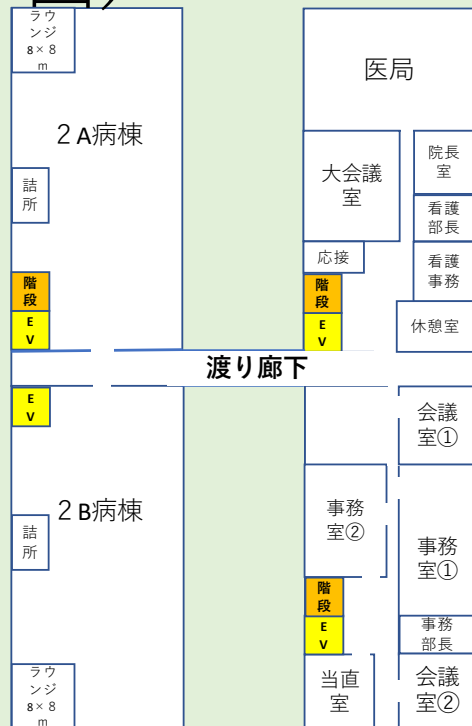
## みずの病院周辺図（+浸水ハザードマップ）





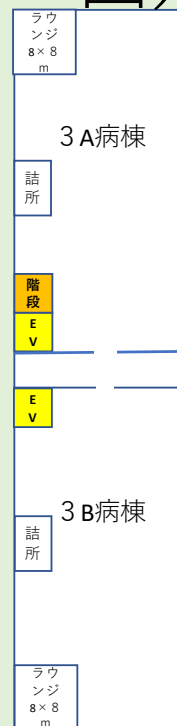
## みずの病院 (2F平面

図)



## みずの病院 (3F平面

図)



## みずの病院の入院状況 (発災前日)

| 病棟        | 使用病床数          | 呼吸器      | 酸素吸入<br>5L以上/<br>分 | 酸素吸入<br>1-4L/<br>分 | 担送<br>(医療機<br>器有) | 担送<br>(点滴) | 担送        | 護送        | 独歩        |
|-----------|----------------|----------|--------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 A病棟     | 40/50          | 2        | 0                  | 1                  | 2                 | 8          | 6         | 10        | 11        |
| 2 A病棟     | 40/50          | 1        | 2                  | 2                  | 2                 | 8          | 10        | 5         | 10        |
| 2 B病棟     | 40/50          | -        | 1                  | 1                  | 1                 | 4          | 7         | 6         | 20        |
| 3 A病棟     | 40/50          | 1        | -                  | 1                  | -                 | 4          | 6         | 15        | 13        |
| 3 B病棟     | 40/50          | -        | 1                  | 0                  | 1                 | 3          | 8         | 10        | 17        |
| ICU病棟     | 4/4            | 2        | -                  | -                  | 2                 | -          | -         | -         | -         |
| <b>計:</b> | <b>204/254</b> | <b>6</b> | <b>4</b>           | <b>5</b>           | <b>8</b>          | <b>27</b>  | <b>37</b> | <b>46</b> | <b>71</b> |

## みずの病院スタッフ（時間帯別）

| 職種        | 時間内        | 時間外       | オンコール     |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 事務（総務）    | 10         | 1         | 1         |
| 事務（管理）    | 10         | 0         | 1         |
| 事務（医事）    | 10         | 1         | 1         |
| 事務（委託）    | 20         | 0         | 0         |
| 医師（常勤）    | 60         | 3         | 8         |
| 医師（研修医）   | 10         | 1         | 4         |
| 医師（非常勤）   | 20         | 0         | 2         |
| 看護師（病棟）   | 140        | 34        | 20        |
| 看護師（外来）   | 30         | 0         | 4         |
| 検査技師      | 20         | 2         | 8         |
| リハビリ      | 20         | 0         | 6         |
| ME        | 5          | 0         | 2         |
| 警備・防災     | 4          | 2         | 2         |
| 施設管理      | 6          | 0         | 2         |
| 駐車場管理     | 4          | 0         | 0         |
| <b>小計</b> | <b>389</b> | <b>44</b> | <b>61</b> |

## みずの病院水害対策 BCP（報告書版）

作成日：2023年4月25日

### <目次>

1. 本 BCP の位置づけ・目的
2. 事例の分析
3. 基本方針
4. 平時からの事前対策
5. 避難体制
6. 籠城体制／救助体制
7. 各部門別対応
8. 関連資料・一覧表

## 1. 本 BCP の位置づけ・目的

本 BCP は [ ] 病院（以下、当院）における、近い将来に起こりうる浸水被害に備えるもので、病院の被害を軽減するとともに、入院患者の生命を守り、通常診療への早期の復旧を目的に作成されたものである。

## 2. 事例の分析

当院では、地球温暖化による異常気象のために、近隣の [ ] 川が氾濫することが予測されている。その場合、浸水ハザードマップでは当院には最大 [ ] m の浸水が起こることが示されている。この浸水が起これば、当院の 1F 部分は水に浸かり、一般外来診療が不可になる他、診療を継続するために必要なライフラインも被害を受け、IF の入院患者、事務室の物品の移動を余儀なくされる。なお、あふれ川上流の「うへのダム」の水が放流される等による堤防の決壊においては、浸水は速く、1 時間もかからずに最大浸水レベルとなることが想定されている。

## 3. 基本方針

浸水が発生してから対応するのでは病院の被害は大きく膨らみ、診療不能に陥るのみならず、入院患者の生命に関わる事象が数多く発生する恐れがある。そのため、本 BCP では、日頃からの備え（事前準備）として、チェック項目を設定して、項目に挙げられているものを減災効果、時間的な優先度を念頭に置いて整理、整備しておくものとする。災害は夜間などのマンパワーの少ない時間帯にも発生することも考慮して、前倒しでの準備にも対応可能な計画を策定した。浸水の食い止めには限界があることから、浸水の可能性がある程予想される際に行うこと（避難準備）、浸水を免れないと判断されたときに行うこと（避難）、そして浸水が起きてしまった場合に行うこと（籠城）を、段階（ステップ、フェーズ、警戒レベルなど）に分けて、それぞれの段階ごとに行うべきことを優先度とマンパワーを考慮した所要時間を考慮してまとめている。重要なことは、これらのフェーズの決定を行う判断基準である。

本計画では以下（表 1）のようにフェーズと判断基準、基本的対応内容を定めた。当院の浸水被害が見込まれる際には、水害対策本部を設置して各フェーズに合わせた対応を行うものとする。

階上避難後（籠城）には、普段の病院の体制を基本として、限られたリソースを有効に活用しながら、救助を待ち、救助態勢に合わせて、避難患者を安全な場所に避難させる必要がある。そのために、本計画には籠城時の本部機能として、患者の救助順の原則と、二次避難場所の候補場所についても含めた。

表1 対応フェーズと判断基準、基本的行動計画

| 対応フェーズ |                            | 判断基準  | 対応時期                    | 主な対応内容  |
|--------|----------------------------|---|-------------------------|---|
| 0      | 事前準備<br>(平常時)              |   | 平常時                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・BCP 管理 (チェック項目の点検/是正)</li> <li>・関連職員への周知・訓練</li> <li>・浸水対応グッズの整備 (購入・備蓄)</li> </ul>   |
| 1      | 警戒フェーズ<br>(浸水の可能性あり)       | 気象情報  | 3 日前                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集部門・担当者の決定と確認</li> </ul>   |
| 2      | 避難準備・早期避難フェーズ<br>(浸水の可能性大) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・警戒レベル 4 (避難指示、氾濫危険情報、土砂災害警戒情報、線状降水帯発生情報)</li> <li>・がんこ橋の氾濫危険水位</li> </ul> | 1 日前<br>(休日をはさむ場合は前倒しで) | 避難準備体制 <ul style="list-style-type: none"> <li>・対策本部設置</li> <li>・浸水防止措置</li> <li>・発災当日の診療体制の決定</li> <li>・対応者への周知、対応開始</li> <li>・避難場所の確保</li> <li>・1F 物品の階上移動</li> <li>・転院避難または早期階上避難 (ICU、1A 重症、他) (1A 病棟避難準備、2F/3F 病棟受入れ準備)</li> <li>・1A 病棟担送患者の階上病棟への転棟開始</li> </ul> |
| 3      | 計画的階上避難フェーズ<br>(浸水が確実・決定的) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・警戒レベル 5 (特別警報、あふれ川氾濫情報)</li> </ul>  | 数時間前                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・計画的階上避難 (1A 病棟護送患者避難開始)</li> </ul>  |
| 4      | 緊急避難フェーズ<br>(堤防決壊)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防決壊情報</li> </ul>   | 発災                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急階上避難 (独歩患者、スタッフ)</li> </ul>   |
| 5      | 籠城フェーズ                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・院内浸水時</li> </ul>  |                         | 籠城体制 <ul style="list-style-type: none"> <li>・本部機能の維持</li> </ul>   |
| 6      | 救助/二次避難フェーズ                |   |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・救助順位の決定</li> <li>・二次避難先の決定</li> </ul>   |
| 7      | 復旧                         |   |                         |   |

【情報収集体制】浸水被害の可能性がある場合には、が担当となり、情報収集班として気象庁や国土交通省の降水予測、河川氾濫情報を頻回に確認して、通常診療体制から避難準備体制へ移行するタイミングを監視する。なお、情報収集班は、次の避難準備体制で水害対策本部が立ち上がる際には、本部内の情報収集班としてさらなる情報を収集する。

#### 【水害対策本部】

浸水による院内被害が生じる可能性が高く、避難準備体制を敷く際に設置する。具体的には以下の条件を満たすときにに設置する。

ア) あふれ川の河川氾濫危険情報がとなったとき。

イ) うへのダムが増水による緊急放流を行う可能性が高まったとき。

ウ) がんこ橋の水位が、を越えたとき。

##### ・本部構成要員

本部長：、副本部長：、、、情報収集体制：

、本部要員：、、、

##### ・本部の役割

ア) 避難準備体制の宣言と職員への周知

イ) 河川が増水状況、氾濫の有無の情報収集

ウ) 以下の病院機能の中止・停止の判断と関連職員への周知

一般外来（翌日以降の予約外来受診を含む）・予定手術・予定検査・透析・リハビリテーション

▽本部の指示を受けた職員は、該当する患者、家族に連絡する。翌日以降の外来中止については、マスコミ、HP、地域の情報伝達網などを駆使して地域に伝達する。（時間的猶予またはマンパワーがあれば、可及的に予約患者に個々に連絡をとる。）

エ) 職員の時間外勤務、待機要請：非常態勢での職員勤務体制の決定と関連職員への要請の連絡。

オ) 職員の待機場所・宿泊場所の決定と指示：該当する職員の把握と、待機・宿泊場所がない職員に対する対応。男性宿泊場所：、女性宿泊場所：

カ) 帰宅できない患者、家族対応：待機場所を決定・指示。待機場所：

キ) 転院避難患者の調整と当該部署への指示

ク) 避難判断と具体的な指示

水害時には、事前の対応が重要なことから、本部は職員に対して早期からの院内待機などの協力を求め、職員は一丸となって対応する。また、事前対応、避難に関わる関連部門からは、日頃から本部関連、設備関連、搬送関連（人・物）、患者関連の担当者（水害担当要員）を決めておくことで、院内の居残りや参集を円滑に行えるようにした。



#### 4. 平時からの事前対策

事前に準備しておくものとして、まず浸水対策が挙げられる。建物の立地条件は変えられないことを前提にできることは、止水対策である。代表的な措置としては、止水板の設置や土嚢による水の侵入の食い止め、排水溝の詰まりの防止や排水装置の設置などである。浸水が食い止められなければ、次は被害を最小限にとどめ、動けない患者や、物品の移動、ライフラインの確保が必要となる。建物の外への避難は、リスクを伴いマンパワーを要するので、移動の対象となる入院患者を絞り優先順位をつけるための基準も必要となる。浸水すれば、入院診療以外の診療はすべて中止し、全職員を挙げて避難体制をとる必要がある。外来診療、予定手術、検査の中止は、浸水に先だって決定するべきであり、これに対しての基準も設ける。階上に避難した場合、水が引く、救助が来るまでの間、一定時間安全な場所にとどまらねばならない（籠城）が、この場合、患者の移動とともに、必要物品の移動も伴うこととなる。以上の考え方の下、チェック項目にも挙げた項目を中心に当院での対策を示す。

##### ●風水害対策止水対策（止水板・土嚢）

###### 1) 浸水対策

・止水板・土嚢：病院敷地内

の [ ]、 [ ]、 [ ]、 [ ]、 [ ]、  
[ ]、に開閉可能な止水板を設置、さらに上記の内側に高さ 50cm までに積めるように、土嚢を準備（計： [ ] 個）し、 [ ] に保管する。これらの準備開始は、 [ ] の判断のもと、 [ ] が行う。

・排水対策

###### [浸水前]

- ・排水溝の定期清掃を業者との契約により徹底する。
- ・浸水の可能性がある場合は、遅くとも 24 時間前には、詰まりがないかの点検を行う。
- ・この点検は、休日をはさむ場合はさらに前倒しで行う。
- ・浸水の危険が続く場合はこの点検を [ ] 時間ごとに繰り返す（特に風による落ち葉や小枝などの飛来物がある場合）
- ・外部の気象状況が悪い場合や夜間で見にくいときは、点検者にも危険が及ぶので、点検者は病院敷地を熟知したものが行う。

（[浸水後] 排水ポンプを使用して地下に設置している排水槽に排水する：非現実的か）

###### 2) 風対策

当院は耐震性の高い鉄筋コンクリート造りであるので、風による建物の倒壊は想定しない。ただし、院内に多数ある窓ガラスについては、破損によってガラスが飛び散り、院内が風雨にさらされる危険はある。その防止策としては、院内の南、東に面するガラス面への養生テープの貼付を事前に行う（風速 [ ] m/秒以上の風が予想されるとき）。養生テープは必要数（ [ ] 個）を [ ] に保管する。なお、日常の紫外線防止、断熱、震災時のガラスの飛散防止などの多目的用途も含めて窓ガラスシートを貼っておけば、台風などの強風

時に特段の対策を講じる必要はなくなる。

## 5. 避難体制

時間的猶予がある場合と無い場合において、あるいは夜間・休日でマンパワーや周囲の受け入れ状況が大きく変わることも勘案して、当院での避難体制を対応フェーズに分けて以下のように計画した。

| 対応フェーズ   | 1 警戒    | 2 避難準備・早期避難                                       | 3 計画的階上避難                | 4 緊急避難    | 5 籠城   |
|----------|---------|---|--------------------------|-----------|--------|
| 行動       | 情報収集    | 避難準備/プランA・B避難                                     |                          | 緊急避難      |        |
| 自治体警戒レベル | 2(防災体制) | 3(高齢者等避難)   | 4(避難指示)                  | 5(緊急安全確保) |        |
| 開始のタイミング | 数日前～    | 1日前～(休日は前倒し)                                      | 数時間前～                    | 浸水開始      |        |
| スイッチ     |         |   | がんこ橋水位                   | 堤防決壊情報    |        |
| 本部       | 情報収集班設置 | 本部設置・対応指示   | 情報収集・対応指示                | 緊急避難指示    | 本部機能継続 |
| 風水害対策    | 排水溝点検   | 止水板/土嚢点検<br>窓ガラス対策                                | 止水板/土嚢設置                 |           |        |
| ICU/1A病棟 |         | カテ1転院(プランA)/階上転棟<br>カテ2患者転院(プランB)/転棟<br>階上避難準備    | 護送(カテ3, 4)避難             | 独歩(カテ5)避難 |        |
| 階上病棟     |         | カテ1転院<br>避難受入準備<br>最重症避難受入開始(他院不能時)<br>重症受入開始(担送) | 護送(カテ3, 4)避難受入<br>護送避難受入 | 独歩避難受入    |        |
| 手術室      |         | 予定手術中止  |                          |           |        |
| 外来       |         | 中止決定と連絡   |                          |           |        |
| リハビリ     |         | 中止決定と連絡   |                          |           |        |
| 透析       |         | 中止決定と連絡   |                          |           |        |
| 薬局       |         | 薬剤の保全・搬送準備  | 薬剤の搬送                    |           |        |
| 中材       |         | 資機材保全・搬送準備  | 資機材搬送                    |           |        |
| 事務室      |         | 資機材保全・搬送準備  | 資機材搬送                    |           |        |
| 備蓄倉庫     |         | 資機材保全・搬送準備  | 資機材移動                    |           |        |

図：対応フェーズと部署対応の概略（タイムライン）

入院患者の避難は患者の病態、身体能力によって移動時の安全性、マンパワー、所要時間が異なることを勘案して、避難のためのカテゴリーを以下のように定めた（表2）。

表2：避難カテゴリー（入院患者の移送/搬送の観点からみたカテゴリー）

| 避難カテゴリー | 患者の状態           |
|---------|-----------------|
| 1       | 医療機器付き担送患者      |
| 2       | 担送患者（点滴、酸素4L以下） |
| 3       | 護送患者            |
| 4       | 独歩（自力階段歩行不可）    |
| 5       | 独歩（自力階段歩行可）     |

**避難準備・早期避難（フェーズ2対応）：時間的猶予があり、かつ浸水被害が確実な場合の生命の維持に重きを置いた予防的、選択的避難プラン（屋外避難および階上避難）**

◆プランA：重症者転院避難

重症（挿管等の医療機器による管理が必要な患者）、重症患者（酸素投与や持続点滴が必要な患者）を、近隣の[ ]病院、[ ]病院に避難させる（浸水の前日まで、近隣病院との平時からの取り決めが必要）。具体的には1FのICU入院患者と各病棟の重症患者（挿管、酸素吸入、精密持続点滴など、*避難カテゴリー1*）が相当する。受け入れてくれる医療機関がない場合には2Fの病棟に転棟させる。

◆プランB：その他の転院避難

上記ほどの医療的な管理は必要ないが、寝たきり等で、避難にマンパワーを要する患者（*搬送カテゴリー2*）の避難。[ ]病院への依頼と搬送方法の決定（平常時から協定などで取決めをしておく）。当院では、1A病棟入院患者が相当。

物品については、階上に運搬するものをまとめ、運びやすい状態に準備をしておく。

**計画的階上避難（フェーズ3対応）：浸水数時間前、残された患者と必要物品の階上搬送**

事前に屋外避難できなかつた患者は院内の安全な場所に移動しなければならない。特に1A病棟の入院患者は階上への移動・搬送が必要となる。[ ]を満たした場合に、各部署で、優先度に従ったマニュアル（アクションカード）を基本として準備を開始し、本部からの指示で、1A病棟の護送患者（自力で階段を上がれない患者を含む、*搬送カテゴリー3, 4*）の避難を開始する。なお、停電、漏電等でエレベータが使用不能となる事態が見込まれる場合は、本部は避難指示の発動を早めるものとする。また、各部署では、停電に備えた事前措置（表：各部署における停電に備えた事前措置（*割愛!*））を行う。準備した物品は必要なものから順次、階上に運搬する。

●入院患者の移動時の取り決め：

- ・移動の順位：原則、搬送カテゴリーの順とするが、水没による命の危険が迫る緊急避難では、順位は逆転するものとする。
- ・1A病棟に残っている患者のうち、ベッド移動の患者は2A、2B病棟へ、独歩、車イス患者は3A,3B病棟に移動する。
- ・2F,3Fでは、1A患者受け入れのためのベッド調整を行う。

●その他の部門の対応の概略（詳細は部門別対応、アクションカードによる、*割愛!*）

- ・リハビリ室：リハビリの中止、病棟へのもどり移動
- ・透析センター：透析中止、病棟へのもどり移動
- ・薬局：薬剤の階上搬送
- ・中央材料：医療資器材の階上搬送

- ・栄養部門：備蓄装荷から、最低入院患者、職員の1食分の非常食と水を備蓄倉庫から外来棟2Fに移動する。
- ・事務：1F物品の外来棟2Fへの搬送、備蓄倉庫内の物品を高い棚に移動。
- ・その他の1F診療部門（ICU、手術室、救急外来、外来）  
各部署であらかじめ決めてある移動の優先順位に従い、必要物品を外来棟2Fに階上搬送する。

## 6. 籠城体制／救助体制

### 【災害対策本部】

災害対策本部は引き続き運営し、避難者（院外、院内）の状況を把握し職員、患者の安全が維持できるよう機能する。院内の状況を踏まえた救助のための発信を行う。また、救助の態勢に準じた、救助対象者の選定を行い、当該患者の屋外への搬出を指示する。

### 【病棟】

- ・階上避難を終えた患者は各病棟で、避難患者を確認してリスト化して、本部（患者情報管理、1A病棟師長）に報告する。
- ・避難患者の管理は、避難先の病棟が行う。
- ・本部の指示により、該当する患者の搬出を行う

## 7. 各部門別対応の詳細（部門別マニュアル、アクションカード）（割愛!）

## 8. 関連資料・一覧表（例、割愛!）

- ・水害時連絡先一覧表（地震時との差異）
- ・周辺組織との水害時協定一覧
- ・病棟持ち出し物品一覧
- ・患者搬送時の措置方法
- ・酸素消費量の実態調査と耐久時間の試算
- ・条件別1A病棟階上搬送時間の試算

## 別添資料②

### BCP のユニット化に関する考察

堀内 義仁（分担研究者）

#### 【はじめに】

われわれはこれまで、医療機関における BCP 策定を推し進めるために、災害拠点病院を対象とした、地震災害に対する策定のための「指針」、「手引き」、「ひな形」（平成 28 年度厚生労働省科学研究費補助金（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（主任研究者 本間正人）の分担研究）、さらに拠点病院以外の医療機関における策定の「手引き」、「ひな形」（同 29 年度分担研究）を作成してきた。この中で、策定が進まない要因を分析し、BCP の基本を備えているものであれば、「小さな BCP」で構わないので実効性のある、簡便なものの早期策定を促してもきた。さらに令和 3 年度厚生労働省科学研究補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」では、水害対策 BCP の策定を推進するための研究も加えてきた。これらは、小さな BCP を大きなものにする、あるいは BCP のチェック項目に重きを置いて、標準的あるいは施設の現状に見合った BCP 策定の補助としての活用につなげてもらうことを目指してきたところであるが、その過程で見えてきたことは、一つの BCP をその要素ごとに分割して組み上げることで、別の BCP への応用が可能であるということである。つまり、いくつかの項目をまとめた BCP の一部分をユニット（モジュール）化して、取捨選択あるいは災害特有のユニットを加え、災害種別に多少の修正を加えることで、種々の災害に対する BCP の策定を簡便にできるのではないかという発想である。以下にこの方法論を具体化するための考察を記述する。

#### 【BCP の構成要素の分析】

BCP には何が必要であるかについては、これまでの研究で示してきたところではあるが、その内容は、

- ① 目的・位置づけ：何の災害に対する、どのような BCP であるのか
- ② 基本方針：施設としてどのような姿勢で対応するのか
- ③ 事例の分析：その災害によってもたらされる、備える、対応すべき事象の分析
- ④ 事前準備：その災害に対して、事前に準備しておくことは何か
- ⑤ 初動体制・ダメージコントロール：災害対策本部と各部門対応（アクションカード）
- ⑥ 急性期・亜急性期・慢性期対応：災害対策本部と各部門対応（アクションカード）
- ⑦ 収束まで

に加えて、⑧関連資料、帳票類、一覧表、そして、BCP の進捗を確認し質を担保する⑨「チェック項目（チェックリスト）」

である。これらの内容のうち、①以外は部分的なユニット化が可能と考える。

たとえば、③の事例の分析であれば、ライフラインが途絶える、アクセスが失われる（物流・人流が途絶える）、そのために起きる事象としての「停電」「水・食糧対策」は災害の種類、規模によって回復するまでの時間は異なるが、基本的に行うことは同じである。④の事前準備においても、備えておくべき水、食糧、燃料、保管場所などは災害の種類ごとに変える必要はない。上の項目にはないが、避難を余儀なくされる事態は、火災、地震、浸水被害、土砂災害被害においても、避難のタイミングが異なるとはいっても、基本的な準備や行動には共通するものが多い。⑤の初動体制の災害対策本部も自然災害を対象とするのであれば、本部長、本部長代行をはじめとしたメンバーは基本的に変わず、初期対応も共通するものが多い。各部門についても同様のことがいえる。⑥の患者受け入れの急性期から慢性期までの対応も然りである。

以上のことから、地震に対する BCP が策定されているのであれば、それらを分解して、対象とする災害に対するものを組み上げ、その災害独自の項目を加えれば、BCP が出来上がる。

#### 【ユニット化のチェック項目への応用】

このユニット化と必要なユニットを組み合わせる方式は、BCP の要素であるチェック項目についても同様の応用が可能である。地震災害用のチェックリストを基本とするのならば、それに別の災害独自の項目を追加してすべてを網羅する大きなリストとして作成する。項目ごとに、どの災害で必要となる項目であるのかがわかるようにしておけば、機械的に抽出することで、対象とする災害のチェック項目として活用することが可能である。項目の追加や変更、削除はこの大きなリスト上で行い、必要時に抽出できるようにすれば、複数の災害別リストに容易に反映できる（データベースから必要なものをかたまりで、あるいは個別に抽出するイメージ）。この方式であれば最初に作成した災害用 BCP が地震用でなくとも、その災害のチェック項目に、地震に必要なものを追加していけば結果的に、同じである。個々のチェック項目は BCP を組み上げる際に必要な項目で、上述の BCP の構成内容ごとに分類され、それぞれの内容に複数のチェック項目が含まれていることになる。つまり、チェック項目もユニット化して分類しておけば、災害別の BCP に連動させることが可能となる。

#### 【実際の応用方法と展望について】

具体的にどのようなイメージであるのかについて地震による震災と、洪水による浸水を例に挙げて比較を行った（図、表）。ここでは、「事前準備」「災害対策本部」「避難・籠城」に絞って検討を行った。

表 震災対策と浸水対策の比較

| 事前準備         | 震災対策BCP | 浸水対策BCP  |  |          |  |
|--------------|---------|----------|--|----------|--|
| 事前対策（設備・建物）  | 補強      | 浸水対策     |  |          |  |
| 停電対策         | ●       | ●        | : 図中の●、▲、×はイメージ<br>● : BCPに取り上げる項目<br>(チェック項目と置き換えても良い) で震災と浸水とでほぼ同様であることを表している<br>▲ : 場合によっては必要となる<br>× : 不要<br>( ) : 病院によっては必要 |          |  |
| 備蓄（食料・水）     | ●       | ●        |  |          |  |
| 備蓄（燃料）       | ●       | ●        |  |          |  |
| 窓ガラス対策（フィルム） | ●       | ●        |  |          |  |
| 転倒防止対策       | ●       | ×        |  |          |  |
| 止水対策         | ▲       | ●        |  |          |  |
| 災害対策本部       | 震災対策BCP | 浸水対策BCP  |  |          |  |
| 設置前          | 暫定本部    | 情報収集班    |  |          |  |
| 設置基準         | 震度6以上   | 河川の氾濫が濃厚 |  |          |  |
| 設置のタイミング     | 発災後     | 発災前      |  |          |  |
| 設置場所         | ●       | ●        |  |          |  |
| 本部長          | ●       | ●        |  |          |  |
| 副本部長         | ●       | ●        |  |          |  |
| 本部要員         | ●       | ●        |  |          |  |
| 本部必要物品       | ●       | ●        |  |          |  |
| 避難・籠城        | 震災対策BCP | 浸水対策BCP  | 津波（参考）   | 備考       |  |
| 即時避難         |         | ●        | ●  |          |  |
| 全病院避難        | ●       | ●        | ×  | 浸水は籠城    |  |
| 段階的/計画的避難    | ●       | ●        | ×  |          |  |
| 籠城           | ●       | ●        | ▲  |          |  |
| 受援           | ●       | ●        | ▲  |          |  |
| 支援           | (●) ×   | (●) ×    | ×  | (災害拠点病院) |  |
| 転院受入れ        | (●) ×   | (●) ×    |  | (災害拠点病院) |  |
| 多数傷病者受入れ     | (●) ×   | ×        |  | (災害拠点病院) |  |

表に示すように、両者の BCP の内容は異なる点もあるが●が示している項目は、ほぼ同様の内容である。両者をユニットとして捉え、内容の違いを色分けして模式的に示したものが、図である。

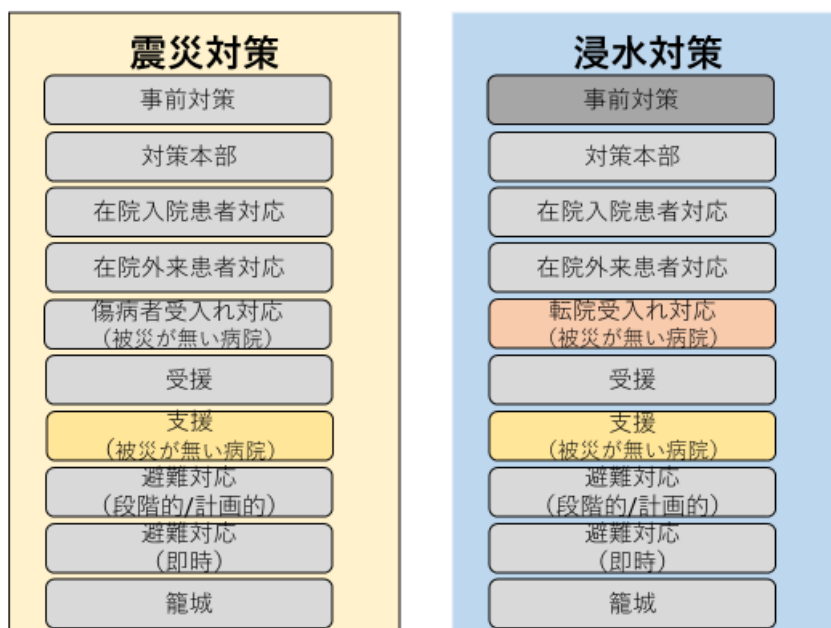


図 震災対策と浸水対策のユニットの比較

- ・各項目はユニットとしての BCP の部分を表現
- ・左右同色は内容がほぼ同様
- ・浸水対策では、発災に前倒しで遂行する項目が多い

同色の部分はほぼそのまま組み入れることが可能である。表には参考として、地震による津波災害に対してはどうかを避難・籠城の観点から挙げている。待ったなしに限られた対応しかできない、津波対策は、二つの対策とは大きく異なっている。時間的猶予がない点では、火災時の消防計画に近いものといえる。また、水害が顕著に増えていることを受け、平成 29 年に浸水区域や土砂災害区域にある医療機関に作成と訓練が義務化された「避難確保計画」は災害対策 BCP や消防計画 (BCP) に必要項目が盛り込まれていれば、作成したものとみなされることも、BCP をユニットとして考えることの合理性を示唆しているといえよう。ここでは取り上げていない、土砂災害や火山災害に対する BCP も火災や津波対応との共通性も多く、ユニットの応用が作成や変更役に役立つものと考えられる。

#### 【まとめ】

BCP を大項目ごとに必要なチェック項目をまとめ上げることで、BCP 全体を組み上げる方法を模索し、実際の BCP 策定研修に応用してきたが、大項目にあてはまるチェック項目を BCP のユニットとして捉え、そのユニットを組み上げることで複数の災害に対しての BCP 策定が簡便になる可能性を考察した。この方式はすべての自然災害に応用が利くものと考えた。



【参考文献】

1) 平成 29 年度厚生労働省科学研究費補助金（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」（主任研究者 本間正人） 分担研究：「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」 分担研究者：堀内義仁

<https://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIDD00.do?resrchNum=201620017A>

## 別添資料③

### 各種自然災害に対する「病院避難計画(BCP)」についての考察と避難 BCP 策定のポイント

堀内義仁（分担研究者）

#### 【はじめに】

近年、国内において、震災や浸水などの自然災害のために医療機関・療養所等の在院・在所患者が施設外への避難を余儀なくされる事態が増えてきている。「病院避難」という言葉が使われるようになって久しいが、その避難の形態や方法については、建物の耐震性、立地条件、地理的条件、施設の特性などから、あるいは災害の種類によって被害は様々であり、どのような施設がどのような計画や対策を講じておくべきであるのかについては、まとまった見解が示されておらず、個々の施設での BCP 策定の障壁になっているものと推察される。そこで、本稿では、これらを整理して避難 BCP 策定のポイントを示す。

#### 【病院避難の原則】

「病院避難」は、被災後の診療体制を早期に復旧するためには、できるだけ避けたい事態である。ただし避難のタイミングを、それを余儀なくされるまで引き延ばすことは、入院患者の避けられた死亡や重篤な合併症を生じせしめる結果につながる。それゆえ病院避難の決定と実行については、「適切な判断基準・評価基準」に基づく「適切な判断」が求められる。

院内の患者、職員全員の避難は余程の時間と労力がなければ短時間内には無理であり、そのため、部分的に行う「早期避難」「段階的避難」が求められる。一方、火災や津波の直撃、洪水による急な浸水が始まってしまってからでは、逃げられる人だけが逃げる（「緊急避難」「即時的避難」という状態となるので、避難計画は、その前の段階でできることを主軸として作成すべきである。

避難場所については、安全な場所に安全に避難させることが原則であるが、実際にそのような場所があるだろうか。風水害であれば、ある程度の予測と猶予時間があり、安全なうちに搬送困難となる入院患者を他の医療機関に転院させることは可能であるが、多くの災害では待たなしに籠城を余儀なくされる。逃げた方が安全なのか、籠城が良策なのかは、多くの条件によって左右される。これらの原則の中、どの災害が起きたら、何ができなくなり、その結果が人命に与える影響はどれくらいなのか。何か方策を取っておけばどれだけの減災が可能となるのか、回復までの損失がどれくらいですむのかをしっかりとイメージすることが、避難計画をたてるためのポイントである。

#### 【避難に関する用語の混沌】

上にも述べたが、一口に「避難」と言っても、時間的、空間的に様々な用語が使われていて、本稿をすすめる上でも混乱が生じるので、ここで、様々な「避難」用語を挙げて整理してみる（表1）。

表1：様々な「避難」の呼び方とその内容

| 分類  | 避難の呼び方        | 意味・内容                  |
|-----|---------------|------------------------|
| 時間的 | 計画（的）避難       | 事前の他の施設への避難（転院など）、垂直避難 |
|     | 事前避難          | 上記とほぼ同義                |
|     | 一時（的）避難       | 一時的な安全な場所への避難          |
|     | 段階的避難         | 状況に応じた段階的な避難           |
|     | 準緊急避難         | 時間的余裕のないときの避難          |
|     | 緊急避難          | 命を守るための避難（「てんでんこ」）     |
| 空間的 | 水平避難（屋外避難）    | 院内または院外の安全な場所への避難      |
|     | 垂直避難（階上避難）    | 籠城を前提とした階上への避難（計画的/緊急） |
| 避難後 | 救助避難（二次（的）避難） | 籠城後の避難                 |

表1の中にも（ ）でしめすほぼ同義語もあり煩雑であるが、統一された呼び方は決まっていけないので、本稿ではその意味・内容がなるべくわかるように言葉を補いながら使用していく。

一方で、院内にとどまることを「籠城」と表現する。場合によっては、「院内待機」「入院継続」などとも言い換えられるが、「籠城」が一般的でわかり易いということで、この言葉は統一されているようである。

#### 【各種災害で必要となる避難と籠城】

避難には種々のものがあるが、計画を立てられるもの、立てなければならぬものは時間的な猶予がある場合に限られる。つまり、救助者であるスタッフの生命が守られる場合である。この限られた場合でも、災害の種類や病院のロケーションによっては、時間的猶予が異なる。例えば、火山噴火の溶岩流と病院の位置、洪水の浸水想定域であっても浸水深や堤防の決壊の有無などである。時間的に避難することが可能な場合には、被災状況によってどれ程の時間の猶予があるのかによって、避難の仕方が異なる。例えば地震によってライフラインだけが途絶した場合は、避難のタイミングを左右するファクターは、食糧や水の枯渇が先立つが、自家発電が稼働せず、酸素が枯渇する、人工呼吸器などの重要医療機器の使用が不能となる場合は一部の患者を緊急に避難させる必要に迫られる。余震による建物崩落に対しては安全な建物への移動で済むかもしれない。土砂災害（土石流、崖崩れ、山崩れ）であれば、危険な場所は、山側の一部であるので、火災と同じく水平避難で済むかもしれない。籠城は、建物が倒壊する、水没する危険性が高い場合にはできない。このような複雑な条件は施設の地理的条件や立地条件、周辺状況によって大きく変わるものなので、起こりうる状況に合わせた避難計画を立てる必要がある。どの災害で、どのような建物被害、ライフライン被害が出て、その場合避難の形態がどうなるのか、籠城になる可能性についての一覧表を作成したので参照されたい（表2）。

表 2：各種災害と想定される被害、避難の形態、籠城の要否

|                        | 地震         | 風水害       | 津波 | 土砂災害 | 火山弾   | 溶岩流      | 火砕流          | 火山灰 | 火災         |
|------------------------|------------|-----------|----|------|-------|----------|--------------|-----|------------|
| 病院被害                   | 部分的/<br>倒壊 | 浸水/<br>水没 | 壊滅 | 部分的  | 部分的   | 火災<br>消失 | 部分的/<br>火災消失 | 軽微  | 部分的/<br>消失 |
| ライフライン                 | ×          | ×         | ×  | ▲    | ▲     | ×        | ▲            | ×/▲ | ▲          |
| 避難                     | 段階的        | 事前/部分的    | 一部 | 水平   | 水平/垂直 | 全病院      | 水平/垂直        | —   | 水平/屋外      |
| 籠城                     | ●          | ●         | ●  | ●    | ●     | —        | ●            | ●   | ●/—        |
| ×：被害甚大 ▲：場合によって被害 —：なし |            |           |    |      |       |          |              |     |            |

【避難に関わる BCP 共通検討事項と避難マニュアル作成へのポイント】

- 1) 災害対策本部：病院の総力を挙げての対応が求められる災害時には、指揮命令機能、高次判断機能を持つ、対策本部が必須となる。対策本部は災害の種類に左右されず自然災害用の本部として規定しておく。
- 2) 避難基準：災害種によって異なる。災害の混乱の中、本部長に判断をゆだねるのではなく、「しかるべき基準」を規定しておけば、本部長（あるいは本部長代行が）は冷静に避難の判断を下すこと出来、その後の迅速な避難関連の組織的行動につながる。
- 3) 避難方法の決定と関連部門への連絡：状況によって変わることも想定し、本部が決定、伝達する。状況別を想定した対応が計画に盛り込まれることが重要。
- 3) 本部決定後の組織的行動：避難に特化した関連組織がなすべきことを BCP で対策本部の指揮下に規定して確実に遂行する。関連する部門は、防災、エネルギー、病棟の医療者、ベッドコントロール担当者など。
- 4) 優先避難者の決定と本部での掌握（時間的猶予があれば）：各部門（病棟）で、避難に関わる優先度（避難カテゴリー、表 3）を掌握して、本部に報告、本部はそれを掌握する。

表 3：避難カテゴリー（入院患者の移送/搬送の観点からみたカテゴリー）

| 避難<br>カテゴリー | 患者の状態              |
|-------------|--------------------|
| 1           | 医療機器付き担送患者         |
| 2           | 担送患者（点滴、酸素 4 L 以下） |
| 3           | 護送患者               |
| 4           | 独歩（自力階段歩行不可）       |
| 5           | 独歩（自力階段歩行可）        |

この基準を、どう運用するのかは、あらかじめ決めておく必要がある。それは、状況（時間的猶予）によっては、搬送（転院）順位が逆転するからである（極端な話「津波でんでんこ」）。このカテゴリーを時間的猶予や状況によってどうするのかを BCP として規定しておく。

- 5) 災害退院：呼び方は災害退院でなくとも良いが、その意味は、震災などで、比較的軽い病態で入院している患者が、自宅や家族の状態が心配なので一時帰宅したい、あるいは医療者側としても、病状の安定している患者のケアをしている余裕がないとの理由から、「災害

退院」あるいは「一時退院」、「一時帰宅」の手続きをして、病院の入院患者数を少なくする方策。簡易的な同意書やその運用、病院の免責（入院パンフレットに記載や、入院同意書にその文言が必要）をとっておくことで運用可能となる。

#### 【籠城についての共通項目】

水害では籠城すれば、あとはあるもので何とかする、SOS を発して、救助・支援を待つだけである。BCP として大切なことは、安全に持ちこたえられる策を講じておくことである。ライフラインは途絶えていることが前提であり、その中でできることは、水・食料、寒冷対策、暗さ対策である。そして組織的な動きとしては、対策本部機能と籠城先での患者管理（支援）体制である。通常の病棟体制をどう変換するののかも決めておく必要がある。

#### 【籠城からの救助を想定】

救助が来たとき、病院として何もしなくて良いわけではない。どのくらいのペースで出す毛出されるのか、その際に誰から救助してもらうのか。これも決め事が必要となる。さらに救助された入院患者はどこに移送されるのか。すべて救助者任せではなく、日頃からの決め事が求められる。

以上、総論的で簡単ではあるが、「病院避難 BCP」に関わる問題点と、基本的な考え方と策定に向けたポイントを述べた。これらのポイントは、種々の災害に共通する項目であり、ユニットとして捉えれば、複数の災害に備えた計画に当て込むことが可能である。病院避難計画を立てるのであれば、病院のハザードやリスクの実情に合わせてこれらの項目に対する実効性のある内容を固めて、応用していただければ、病院避難の BCP 策定に役立てていただければと思う。

# 別添資料④

| 大項目 |               | 設問   | 選択枝  | 追加回答  |
|-----|---------------|--|--|---|
| 1   | 地域の中での位置づけ    |  |  |   |
|     | 地域での位置づけ      | あなたの病院は、地域防災計画や防災業務計画の中で地域内での位置づけが明確ですか？             | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
| 2   | 組織・体制         |  |  |   |
|     | 常設委員会         | あなたの病院には災害対応に関する常設の委員会がありますか？                        | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     |               | その委員会の規程がありますか？                                      | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 予算            | その委員会は、災害対応の予算について審議する権限がありますか？                      | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
| 3   | 災害対策本部        |  |  |   |
|     | 本部長           | 災害対策本部長とが 災害計画等に明記されていますか？                           | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 本部要員          | 本部要員が明記されていますか？                                      | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 本部長代行         | 対策本部長が不在や連絡が取れない場合、代行者は決められていますか？                    | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 役割分担          | 本部要員それぞれの役割が、あらかじめ決まっていますか？                          | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 事前準備・心構え      | 対策本部長や本部要員は日頃から研修・訓練を受けていますか？                        | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→具体的研修・訓練名 頻度 )  |
|     | 設置基準          | 災害対策本部の設置基準が決められていますか？                               | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的設置基準 )  |
|     | 設置場所は決められているか | 災害対策本部の設置場所が決められていますか？                               | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的場所 )  |
|     | 通信・連絡機能       | 災害対策本部には、通常の固定電話や携帯電話が不通の場合にも外部と通信できる設備が備えられていますか？   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的通信設備 )  |
|     | 災害時インターネット環境  | 災害時にも使用できるインターネット回線(デジタル通信対応衛星携帯電話等)を確保していますか？       | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的設備 )  |
|     | WEB環境         | 本部に常時使用できるWEB会議システムがありますか？                           | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的設備 )  |
|     | EMIS          | 広域災害救急医療情報システム(EMIS)の入力担当者は複数決まっていますか？               | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 担当者職名 )  |
|     | 記録管理機能        | 本部活動を行うための十分なホワイトボード等が確保されていますか？                     | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 外部連絡先のリスト化    | 必要な外部連絡先が検討され、明示されていますか？                             | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
| 4   | 診療継続・避難の判断    |  |  |   |
|     | 診療継続・中止の判断    | 診療(外来診療・手術等)の中断の判断基準が決まっていますか？                       | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的基準 )  |
|     | 病院避難の判断       | 入院患者を避難させるための判断基準が決まっていますか？                          | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | (はい→ 具体的基準 )  |
| 5   | 安全・減災措置       |  |  |   |
|     | 建物            | 建物の地震対策はなされていますか？                                    | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | ( <input type="checkbox"/> 耐震補強 <input type="checkbox"/> 耐震 <input type="checkbox"/> 制震 <input type="checkbox"/> 免震 ) |
|     | 耐震・安全性診断(発災前) | 耐震・安全性診断を受けていますか？                                    | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 応急危険度判定(発災後)  | 災害発生後に迅速に被災建築物の応急危険度判定(発災後の耐震評価)を受けることが検討されていますか？    | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 転倒・転落の防止措置    | 医療機器や棚の転倒・転落物の防止措置について検討され、実施されていますか？                | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
| 6   | 本部への被害状況の報告   |  |  |   |
|     | 報告の手順         | 災害対策本部への報告手順が決まっていますか？                               | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 報告内容の吟味       | 被災状況を短時間で必要な情報を本部に報告できるよう、その報告内容を吟味し、わかりやすく整理していますか？ | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|     | 報告用紙          | 災害対策本部に報告すべき被害状況書式が、統一され職員に周知されていますか？                | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |

| 大項目 |        | 設問                | 選択枝  | 追加回答        |
|-----|--------|-------------------|--|-------------|
| 7   | ライフライン |                   |  |             |
|     | 自家発電   | 自家発電装置はありますか？     | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→ kVA 台) |
|     |        | 停電試験を定期的に行っていますか？ | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |             |

|                 |   |  |   |
|-----------------|---|--|---|
|                 | 自家発電の供給量は通常の1日あたりの電力使用量の何%ですか？                            | (            %)  | 通常の1日あたりの電力使用量            kVA                     |
|                 | 非常用電源が以下の設備に接続されていますか？                                    |  |   |
|                 | 救急部門  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|                 | エレベータ   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | はい(→何台            台 )                             |
|                 | CT診断装置  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|                 | 災害対策本部  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
| <b>燃料</b>       | 自家発電装置の備蓄燃料は十分にありますか？                                     | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | はい(→何日分ですか？ (            日分)                      |
|                 | 燃料を優先的に供給を受けるための契約または協定がありますか？                            | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
| <b>受水槽</b>      | 受水槽は設置されていますか？  | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→ 受水槽の合計容量はどれくらいですか？(            KL)           |
|                 |   |  | →一日の上水道の使用量            KLの            %           |
|                 | 受水槽、配管には耐震対策が施されていますか？                                    | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
| <b>雑用水道(井戸)</b> | 上水道の供給が得られない場合に備えた貯水槽がありますか？                              | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→ 貯水槽の合計容量はどれくらいですか？(            KL)           |
|                 | 上水道の供給が得られない場合に備えた井戸等がありますか？                              | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→ ある(一日あたりの最大供給量            KL)                |
| <b>下水</b>       | 下水配管には耐震対策措置が施されていますか？                                    | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
| <b>トイレ</b>      | 下水が使用不能で水洗トイレが使用できない場合のための計画はありますか(簡易トイレ、仮設トイレ、マンホールトイレ等) | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→具体的に記載            )                           |
| <b>ガス</b>       | ガスの供給が停止した場合を想定して、プロパンガスボンベの備蓄はありますか？                     | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→備蓄量            )                              |
| <b>医療ガス</b>     | 外部からの液体酸素の供給が途絶えたことを想定すると、どのくらいの酸素備蓄がありますか？               | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→備蓄量            )                              |
|                 | 院内の配管が損傷を受けた場合を想定して、酸素ボンベの備蓄はありますか？                       | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→備蓄量            )                              |
|                 | 酸素ボンベの供給を優先的に受けるための契約または協定がありますか？                         | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
| <b>食料飲料水</b>    | 入院患者用の非常食の備蓄はありますか？                                       | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            人分×            食分×            日分) |
|                 | 職員用の非常食の備蓄はありますか？   | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            人分×            食分×            日分) |
|                 | 非常食の献立は事前に決められていますか？                                      | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            食分)                               |
|                 | 浄水機はありますか？  | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            L/日)                              |
|                 | エレベーターが停止した場合の配膳の方法が検討されていますか？                            | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
| <b>医薬品</b>      | 医薬品の備蓄はありますか？   | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            日分)                               |
|                 | 医療材料の備蓄はありますか？  | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            日分)                               |
|                 | 医薬品が優先して供給されるための契約はありますか？                                 | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
|                 | 医療材料が優先して供給されるための契約はありますか？                                | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  |   |
| <b>通信</b>       | 外部固定アンテナを有する衛星携帯電話はありますか？                                 | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            回線)                               |
|                 | 電話が使用不能となった場合を想定して無線等の代替通信設備がありますか？                       | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→具体例            )                              |
|                 | 上記の代替通信設備を用いて、定期的に使用訓練を実施していますか？                          | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
| <b>エレベーター</b>   | 自家発電装置に接続されているエレベーターはありますか？                               | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない  | ある(→            台)                                |
|                 | エレベーター復旧の手立ては検討していますか？                                    | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|                 | 優先してエレベーター復旧が可能となるように、エレベーター管理会社と契約や協定を結んでいますか？           | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |
|                 | エレベーター使用不能時を想定した患者や物資の搬送方法について検討されていますか？                  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ | はい(→具体的な方法            )                           |
| <b>大項目</b>      | <b>設問</b>   | <b>選択枝</b>   | <b>追加回答</b>                                       |
| 8               | <b>緊急地震速報</b>   |  |   |
|                 | 緊急地震速報設備を有していますか？   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |   |

|    |                   |  |   |  |
|----|-------------------|--|---|--|
|    |                   | 緊急地震速報設備は館内放送と連動していますか？  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 緊急地震速報設備はエレベータと連動していますか？   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
| 9  | 人員                |  |   |  |
|    | 本部要員              | 緊急参集した職員や帰宅困難な職員のための休憩や仮眠が出来るスペースがありますか？                           | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない   |  |
|    |                   | 緊急参集した職員や帰宅困難な職員のための食料・飲料水の供給体制はありますか？                             | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない   |  |
|    | 参集基準・呼出体制         | 一斉メール等職員に緊急連絡を行う方法はありますか？  | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない   |  |
|    |                   | 徒歩または自転車通勤が可能な職員数が把握されていますか？                                       | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  | はい(→1時間以内 %、3時間以内 %、6時間以内 %、12時間以内 %、24時間以内 %) |
|    |                   | 連絡が取れない場合の院外の職員の参集基準が明記されていますか？                                    | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 自宅にいる職員に対して、災害時取るべき行動について明記されていますか？                                | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 職員登録・配置           | 病院に在院あるいは参集した職員を把握する体制はありますか？                                      | <input type="checkbox"/> ある <input type="checkbox"/> ない   | 停電時等でもそれは機能しますか                                |
|    |                   | 登院した職員の行動手順が周知されていますか？   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
| 10 | 診療                |  |   |  |
|    | マニュアル(手順)         | 災害時の診療手順を決めたものは整備されていますか？  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | レイアウト             | 被災患者の受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所がわかりやすくまとめられていますか？               | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 以下の部署の場所、担当者、必要物品、診療手順、必要書式が整備されていますか？                             |   |  |
|    |                   | トリアージエリア   | <input type="checkbox"/> 人(担当者) <input type="checkbox"/> 場所 <input type="checkbox"/> 必要物品 <input type="checkbox"/> 診療手順 <input type="checkbox"/> 必要書式 |  |
|    |                   | 赤エリア   | <input type="checkbox"/> 人(担当者) <input type="checkbox"/> 場所 <input type="checkbox"/> 必要物品 <input type="checkbox"/> 診療手順 <input type="checkbox"/> 必要書式 |  |
|    |                   | 黄エリア   | <input type="checkbox"/> 人(担当者) <input type="checkbox"/> 場所 <input type="checkbox"/> 必要物品 <input type="checkbox"/> 診療手順 <input type="checkbox"/> 必要書式 |  |
|    |                   | 緑エリア   | <input type="checkbox"/> 人(担当者) <input type="checkbox"/> 場所 <input type="checkbox"/> 必要物品 <input type="checkbox"/> 診療手順 <input type="checkbox"/> 必要書式 |  |
|    |                   | 黒エリア(遺体安置所)  | <input type="checkbox"/> 人(担当者) <input type="checkbox"/> 場所 <input type="checkbox"/> 必要物品 <input type="checkbox"/> 診療手順 <input type="checkbox"/> 必要書式 |  |
|    |                   | 搬送班(搬送担当)  | <input type="checkbox"/> 人(担当者) <input type="checkbox"/> 場所 <input type="checkbox"/> 必要物品 <input type="checkbox"/> 診療手順 <input type="checkbox"/> 必要書式 |  |
|    | 診療統括者             | 診療統括者を配置し、患者の需要に応じて職員を適切に再配置できる体制にありますか？                           | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 救急統括者             | 救急統括者を配置し、手術やICU入院、転院の必要性について統括できる体制にありますか？                        | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 入院統括者             | 入院統括者を配置し、入院病棟の決定やベッド移動、増床を統括できる体制にありますか？                          | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 部門間の連絡方法          | 災害時の対応部門の電話番号が明示されていますか？   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 通信手段と連絡方法         | 固定電話やPHSが使用困難な状況においても、無線や伝令等その他の通信手段にて災害対策本部と統括間の情報伝達が行える体制にありますか？ | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 帳票類(伝票類を含む)災害時カルテ | 電子カルテが使用できない状況でも、帳票類を使用して診療機能が維持できますか？                             | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 患者情報              | 電子カルテが使用できない状況でも、入退院の管理や外来受け入れ数の把握ができるように情報収集し掌握できる体制にありますか？       | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    | 防災センター            | 災害発生時の防災センターの役割が明確化されていますか？  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
| 11 | 電子カルテ             |  |   |  |
|    |                   | 電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーの転倒・転落の防止措置について検討され、実施されていますか？              | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーに自家発電装置の電源が供給されていますか？                       | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 自家発電装置作動時に電子カルテシステムが稼働できることを検討・確認していますか？                           | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 電子カルテシステムに必要なサーバー室の空調は自家発電装置に接続されていますか？                            | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ  |  |
|    |                   | 電子カルテシステムが使用不能になった場合を想定して、迅速にリカバリする体制が病院内外にありますか？                  | <input type="checkbox"/> ない <input type="checkbox"/> ある(院内) <input type="checkbox"/> ある(院外)   |  |

| 大項目 | 設問                           | 選択枝  | 追加回答 |
|-----|------------------------------|--|------|
| 12  | マスコミ対応・広報                    |  |      |
|     | 入院・死亡した患者の情報公開について検討されていますか？ | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |      |



|    |                             |  |  |  |
|----|-----------------------------|--|--|--|
|    |                             | 災害時のマスコミ対応について検討されていますか？                 | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | 記者会見の場所や方法について検討されていますか？                 | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
| 13 | <b>授援計画</b>                 |  |  |  |
|    | <b>医療チームの受入(DMAT・医療救護班)</b> | DMAT・医療救護班等の受け入れ体制はありますか？                | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | DMAT・医療救護班等の待機場所はありますか？                  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | DMAT・医療救護班等の受け入れマニュアルはありますか？             | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    | <b>ボランティアの受入</b>            | 医療ボランティアの受け入れ体制はありますか？                   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | 医療ボランティアの待機場所はありますか？                     | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | 医療ボランティアの受け入れマニュアルはありますか？                | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
| 14 | <b>災害研修・訓練</b>              |  |  |  |
|    |                             | 職員を対象とした災害研修を実施していますか？                   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | 年に1回以上の災害訓練(BCP訓練)を実施していますか？             | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | 災害対策本部訓練を実施していますか？                       | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    |                             | 災害復旧や長期的な対応を検討するための机上シミュレーション等を実施していますか？ | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
| 15 | <b>災害対応BCP</b>              |  |  |  |
|    | <b>BCPの存在</b>               | 災害時の対応BCP(行動計画、アクションカード)はありますか？          | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    | <b>BCPの維持管理体制</b>           | BCPは、訓練や研修を通じて、適宜改善されていますか？              | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    | <b>BCP管理部門</b>              | BCPを管理する部門が院内に規定されていますか？                 | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    | <b>BCPの周知</b>               | BCPは、全職員に十分に周知されていますか？                   | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    | <b>発災時間別の対応</b>             | 発災時間別の対応について、明記されていますか？                  | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |
|    | <b>その他のBCPとの整合性</b>         | 火災時のBCP、地域防災計画との整合性はとれていますか？             | <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ |  |

令和3-4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

分担総合研究報告書

「浸水被害を想定した病院避難に関する研究」

研究分担者 阿南英明（神奈川県庁理事 / 藤沢市民病院副院長）

研究要旨

【目的】 実際の水害対応の経験から得られた知見に基づいて、水害に特化した病院避難に関する判断のあり方について検討し、「水害における病院避難の受援および支援に関する指針」を策定することを目的とした。【方法】 病院避難の困難性に鑑みて、電気、水、医療ガスなどの被災内容や避難実施を判断した時期、病院避難を実施した際の課題、用語概念の妥当性など抽出すべき課題を整理した。これを踏まえて水害対応を経験したDMATとの意見交換を通して病院避難に至る判断の進め方について検討した。また、災害時の「病院行動評価群Ver4」との整合性を踏まえて検討した。【結果】 気象予報から事前の避難判断の可能性ことと、全患者の避難にこだわらず患者選別しての避難実施を念頭にいれることの重要性を示した。受援医療機関・施設としての判断として平時の準備、水害発生前の病院避難判断、事後における判断と実施、支援組織の活動に関してCSCAに基づき記載した。【結論】 浸水被害に特化して病院避難の考え方と手順をまとめ、「水害における病院避難の受援および支援に関する指針」を策定した。

研究協力者

山崎元靖 済生会横浜市東部病院  
高橋礼子 愛知医科大学

A. 研究目的

平成28年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」（代表研究者 本間正人）の分担「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」（分担研究者 阿南英明）において、受援および支援における各種災害に関して包括的な病院避難判断と実施のマニュアルを示した。しかし、その後実災害を経験して、その妥当性の検証や変更の要否の検討が必要である。地震とは異なる特徴がある水害に関して、改めて概念および用語の妥当性検証と、水害に関する実施指針の検討を目的とした。

B. 研究方法

令和3年度に水害事案に特化して、電気、水、医療ガスなどの被災内容や避難実施を判断した時期、病院避難を実施した際の課題、用語概念の妥当性など抽出すべき課題の整理を行った。これをもとに令和4年度に、避難支援を実施したDMATに対する聞き取り調査を行った。そして病院避難実施に際して受援医療機関等の活動と支援組織の活動手順を検討した。また、令和4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）大規模災害時における地域連携を踏まえた更なる災害医療提供体制強化に関する研究（研究代表者：小井土雄一）の分担研究「DMATの効果的な運用に関する研究」（分担研究者：阿南英明）において示した災害時の病院行動評価群Ver4との整合性を踏まえて、受援、支援の判断の検討をした。

## C. 研究成果

水害被害を想定した場合の病院避難の判断に関して、発災後の全入院患者を転院させる病院避難の実施は容易ではない。全入院患者でなく、被災状況から生命維持に関わる患者を選別して避難させる選択が重要である。一方、浸水被害が発生する前に避難の判断と実施をした施設はなかった。発災後に避難させる場合、水害では舟やボートを用いるなど、施設へのアクセスや施設内での活動に多くの制約が生じる。水害は連続的な降雨によって引き起こされる気象災害である。台風の進路や線状降水帯などの観測データを活用した予報が可能なので、事前の実施判断を手順に加えることが肝要である。こうした条件を加味して、受援医療機関等および支援団体各々の視点で「水害における病院避難の受援及び支援に関する指針」としてまとめた。(別添資料)

## D. 考察

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。これを踏まえて、平成28年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」として、まとめた病院避難の用語、概念、実施指針を、改めて水害に特化した内容の検討を行った。病院避難は、病院の入院患者全員を他の場所へ避難させることを指しており、実施に当たっては、非常に多くの支援力と時間を要する。一方、災害の種類や程度によっては停電や各種資材流通の途絶などの被害があっても時間経過によって回復が見込める場合がある。

「病院行動評価群Ver4」では、こうした事態を踏まえて、被害状況を自己判断して、即時その場から避難すべき事態か否か、復旧が見込まれる事態か否かなどの観点から判断し、損なわれた機能の種類を踏まえて、生命の危険性が高い患者を選別して搬送することなどを示した。この考え方との整合性を踏まえて、水害において受援医療機関等が病院避難の実施を判断する考え方と手順を示した。同

様に、支援組織の活動に関しても、被害発生前の活動も想定に加えたが、活動中に水害が発生して支援者も避難路が絶たれる危険性を認識しての活動が求められる。水害は非常に精緻に観測される気象情報の解析によって事前、事後ともに情報を得ることができる特性を生かして、機能回復の見込みを含めて、病院避難実施の是非や全入院患者または一部患者の避難の必要性を判断する裁量の幅が生じるのである。

## E. 結論

浸水被害に特化して病院避難の考え方と手順をまとめ、「水害における病院避難の受援および支援に関する指針」を策定した。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・阿南英明 研修医が知っておくべき災害医療の知識 CBRNE災害 月刊レジデント 2022.11;15(3):24-31.
- ・中森知毅 長倉秀幸 川村太一 村田沢人 阿南英明 赤星昂己 小川理郎 萩原鈴香 天野智仁. かながわ緊急酸素投与センターの有用性と課題 Japanese Journal of Disaster Medicine 2022.10;27(Suppl.):139-142.
- ・阿南英明 山崎元靖 中森和毅. 神奈川県におけるコロナ対策本部活動と戦略 Japanese Journal of Disaster Medicine 2022.10;27(Suppl.):35-39.
- ・阿南英明 山崎元靖 中森和毅 竹内一郎 近藤久禎. 感染症事案から船内の災害としての対応の転換による事態収拾 Japanese Journal of Disaster Medicine 2022.10;27(Suppl.):10-13.
- ・Takayuki Ohishi Takuya Yamagishi Hitomi Kurosu Hideaki Kato Yoko Takayama Hideaki Anan Hiroyuki Kunishima SARS-CoV-2 Delta AY.1 Variant Cluster in an Accommodation Facility for COVID-19: Cluster Report. International Journal of Environmental Research and Public Health 2022.7;19(15):9270.
- ・阿南英明. 新型コロナウイルス感染症の医療提供体制の振り返りと将来展望ー神奈川県を取り組みを中心にー. 保健医療科学 2022.71;(4):324-334.
- ・阿南英明 災害医療の視点から見たCOVID-19に対する公衆衛生システムの現状と課題 公衆衛生 2022.7;86(7):612-619.
- ・阿南英明. 第11章自治体における医療体制整備. 令和4年度地域保健総合推進事業新型コロナウイルス感染症対応記録 正林督章, 和田耕治編. 一般社団法人日本公衆衛生協会, 2023. 297 - 299.

・阿南英明 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ地域医療のこれから 日本農村医学会雑誌 2022.3;70(6):574-576.

・阿南英明 COVID-19と心筋梗塞を両立するための地域体制—神奈川県を取り組み医学のあゆみ 2021.11;279(9):852-855.

・長嶋一樹 赤坂 理 池田 優 澤井啓介 野崎万希子 羽切慎太郎 阿南英明. V-A E CMO管理中にカニューレシオン部位の血腫形成に伴い送血管が血管内から逸脱したと推定された2例 日本救急医学会雑誌 2021.10;32(10):535-542.

・羽切慎太郎 池田 優 長嶋一樹 澤井啓介 野崎万希子 赤坂 理 阿南英明. EC PR導入の判断におけるPvCO<sub>2</sub>の有用性の検討 日本救急医学会雑誌 2021.10;32(4):188-196.

・阿南英明 新型コロナウイルス感染症のクラスター対応と災害対応は違うのか? AL L Hazard対応に向けて. 医学のあゆみ 2021.5;277(8):610-614.

・赤坂 理 長嶋一樹 澤井啓介 阿南英明. 悪性症候群を疑うことが困難であった頸髄損傷の1例 日本集中治療医学会雑誌 2021.5;28(3):232-233.

## 2. 学会発表

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ病院と地域医療のこれから. 神奈川県病院協会、2021.7.12 (横浜・Web)

○阿南英明. COVID-19対策を基盤としたオリパラ対応がもたらす日常～医療へのレガシー～. 第62回全日本病院学会、2021.8.21. (岡山・Web)

○阿南英明. 神奈川県における新型コロナウイルス感染症への対応/精神科医療に係る神奈川モデル医療機関の運用について. 第10回日本精神科医学会学術大会 2021.9.10. (横浜)

○阿南英明. 救急・災害対応から始まったCOVID-19対策が日常・地域医療にもたらす変革. 宮城県救急医療研究会、2021.9.25

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ地域医療のこれから. 第70回日本農村医学会学術総会、2021.10.6-27.

○阿南英明. コロナ医療施策の中で薬剤師に期待される役割. 第19回かながわ薬剤師学術大会2021、2021.11.21. (横浜・Web)

○阿南英明. 神奈川県庁の戦略的コロナ対策. 第49回日本救急医学会総会・学術大会 2021.11.23. (東京)

○阿南英明. 災害医療の視点からみた新型コ

ロナウイルス感染症への対応. 和歌山県医師会医学会 2021.11.28. (和歌山)

○阿南英明. 種々のCOVID-19対策を有機的結合した神奈川モデルの構図. 第89回神奈川県感染症医学会学術集会、2022.1.22. (横浜)

○阿南英明 他. 医療崩壊回避のための感染症パンデミックと災害時の医療の相似性と相違性【シンポジウム】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.3. (広島)

○阿南英明 他. 感染症事案から船内の災害としての対応の転換による事態収拾【特別企画】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.3. (広島)

○阿南英明 他. 神奈川県におけるCOVID-19対策本部の活動と戦略【特別企画】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.4. (広島)

○阿南英明 他. 神奈川県におけるCOVID-19地域・自宅療養の取り組みから生まれる地域包括ケア・地域医療構想基盤【パネルディスカッション】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.4. (広島)

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ病院と地域医療のこれから. 神奈川県病院協会、2021.7.12 (横浜・Web)

○阿南英明. COVID-19対策を基盤としたオリパラ対応がもたらす日常～医療へのレガシー～. 第62回全日本病院学会、2021.8.21. (岡山・Web)

○阿南英明. 神奈川県における新型コロナウイルス感染症への対応/精神科医療に係る神奈川モデル医療機関の運用について. 第10回日本精神科医学会学術大会 2021.9.10. (横浜)

○阿南英明. 救急・災害対応から始まったCOVID-19対策が日常・地域医療にもたらす変革. 宮城県救急医療研究会、2021.9.25

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症対応から学ぶ地域医療のこれから. 第70回日本農村医学会学術総会、2021.10.6-27.

○阿南英明. コロナ医療施策の中で薬剤師に期待される役割. 第19回かながわ薬剤師学術大会2021、2021.11.21. (横浜・Web)

○阿南英明. 神奈川県庁の戦略的コロナ対策. 第49回日本救急医学会総会・学術大会 202

### 1.11.23. (東京)

○阿南英明. 災害医療の視点からみた新型コロナウイルス感染症への対応. 和歌山県医師会医学会 2021.11.28. (和歌山)

○阿南英明. 種々のCOVID-19対策を有機的結合した神奈川モデルの構図. 第89回神奈川県感染症医学会学術集会、2022.1.22. (横浜)

○阿南英明 他. 医療崩壊回避のための感染症パンデミックと災害時の医療の相似性と相違性【シンポジウム】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.3. (広島)

○阿南英明 他. 感染症事案から船内の災害としての対応の転換による事態収拾【特別企画】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.3. (広島)

○阿南英明 他. 神奈川県におけるCOVID-19対策本部の活動と戦略【特別企画】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.4. (広島)

○阿南英明 他. 神奈川県におけるCOVID-19地域・自宅療養の取り組みから生まれる地域包括ケア・地域医療構想基盤【パネルディスカッション】. 第27回日本災害医学会総会・学術大会、2022.3.4. (広島)

○阿南英明. 戦略的なCOVID-19対応策と災害時医療との接点～感染症流行期における法歯科学～【特別講演】日本法歯科医学会第16回学術大会 2022.5.15. (横浜)

○阿南英明. 神奈川県におけるコロナ対応戦略【特別講演】第72回日本病院学会 2022.7.8. (松江)

○阿南英明病院薬剤師の役割が求められたコロナ医療体制【シンポジウム】日本病院薬剤師会関東ブロック第52回学術大会 2022.8.21. (横浜)

○阿南英明. COVID-19の災禍発生時に構築した保健医療体制を修正変更するロードマップの必要性【シンポジウム】第81回日本公衆衛生学会総会 2022.10.7. (山梨)

○阿南英明. 救急医としての危機的対応～必要なことを提供できないときの医療・高カリウム血症への対処～【イブニングセミナー】第50回日本救急医学会総会・学術集会 2022.10.19. (東京)

作成上の留意事項

○阿南英明. COVID-19の体験は日本の医療構造改変を導き出せるか【専門家セッション】第50回日本救急医学会総会・学術集会 2022.10.21. (東京)

○阿南英明. FUTURE CASTING【FUTURE CASTING】第50回日本救急医学会総会・学術集会 2022.10.21. (東京)

○阿南英明. 新型コロナウイルス感染症で見た地域包括ケアシステムの課題【特別講演】国際リンパ浮腫フレームワーク・ジャパン研究協議会第11回学術集会 2022.11.5.

○阿南英明. 救命という目的達成のために動き出したCBRNE災害・テロ対応の改変～病院での対応を中心に～【特別企画7】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.10. (岩手)

○阿南英明. COVID-19対応経験から見た健康危機管理対応の人材と組織の在り方【シンポジウム】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.9. (岩手)

○阿南英明. 本邦におけるCBRNE災害対応の新たなトリアージ【シンポジウム6】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.10. (岩手)

○阿南英明. 神奈川県における小児周産期リエゾンを活用したCOVID-19入院調整体制の教訓【小児周産期委員会企画】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.9. (岩手)

○教えて先生！学生×専門家【DMAS企画(座談会)】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.11. (岩手)

○阿南英明. MCLS-CBRNEコースの改訂について、MCLSの新たなコースの照会【MCLS委員会企画】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.10. (岩手)

# 別添資料

## 水害における病院避難の受援及び支援に関する指針

### 【はじめに】

水害被害を想定した場合の病院避難の判断に関する受援および支援を実施する際の指針を示した。

### 【受援医療機関・施設としての判断】

#### 1. 平時における準備

##### 1) 自院脆弱性に基づく判断基準

ハザードマップに基づく浸水危険性の把握が必要であり、浸水エリア内の場合に浸水深度から建物階数など垂直避難の可否検討をする。

##### 2) 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（ ）

例）都道府県災害対策本部・DMAT 調整本部 等

連絡方法：固定電話、衛星携帯電話、MCA 無線、防災無線

##### 3) 患者一覧表を準備できる体制を検討する

停電によって電子カルテが停止するなど、情報の抽出ができない場合を想定して対策をする。

##### 4) 患者情報（カルテ情報）アクセスのレジリエンス向上

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。

##### 5) 院内地図の準備

外部から支援者が来た際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。

##### 6) 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。

#### 2. 病院避難の判断手順

##### 1) 危機切迫に際しての事前避難

実際の災害が発生していないが、気象状況から水害発生の危険性が切迫している場合に、施設の管理者が危険情報や避難に関する勧告・指示に基づいて、病院避難実施を判断することができる。その場合、避難勧告や指示などレベル毎の行動が求められる。

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。避難先への連絡。

後述する水害発生後の患者搬送は非常に多くの労力を要するので、短期間の医療提供の途絶に対する忍容性が低い患者を選定して事前に移動することも重要な判断である。

##### 2) 水害発災後の病院避難判断

被災病院として、病院行動評価群 Ver4 に基づく自己評価を実施する。群 0 または 1 に相当する場合の中で、一部の患者の搬送の必要性を判断する。短期間の医療提供途絶が生命維持に影響する可能性が高い患者を選別して搬送する選択と、全患者の避難が必要だと判断する場合がある。

#### 3. 病院避難の実施

##### 1) 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能である

##### 2) 搬送支援の要請：人手や搬送車両など外部からの支援が必要なことが多いので、自治体の災害対策本部等を通して DMAT 等を要請する。

### 【支援組織の活動】

## C : command and control 指揮命令・連携

- 1) 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市町村災害対策本部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：複数の組織が病院避難の支援活動を実施する場合、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、DMAT等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である。
- 2) 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

- 1) 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。特に発災前の活動では、ハザードマップに基づく浸水域や深度事前に把握しておくべき事項である。天候予測、水位変化情報、浸水推定図（国土地理院）を活用できる。
  - ＊浸水推定図は、必ず作成されるとは限らないが、一般的にはヘリコプターによる写真撮影後、6時間程度で完成する。被災都道府県の災害対策本部に提供され、国土地理院のホームページでも公開される。

## C : Communication 情報共有

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
  - ＊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。
- 4) 新たな状況や道路情報を常に共有する。

## A: Assessment 評価と計画

- 1) 断水・停電等ライフライン途絶など機能喪失の判別
  - 発災前の救助活動を開始する場合に、気象状況から水害発生の危険性が切迫度合を考慮し、

施設の管理者と状況を共有し危険情報や避難に関する勧告・指示に基づいて、病院避難実施の是非と接近の可否を判断する。その場合、避難勧告や指示などレベル毎の行動が求められる。また、2階建て以上の鉄筋コンクリート建築では垂直避難が可能な施設か否かを判断する。

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

#### 1) 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。

#### 2) 搬送に伴う経過の診療継続

- ・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。

#### 3) 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 同乗の要否の判断をする。



分担総合研究報告書

「浸水被害を想定した病院 BCP の遠隔研修にかかわる研究」

研究分担者 三村誠二（国立病院機構本部DMAT事務局 次長）

研究要旨

南海トラフ地震津波における甚大な津波被害、豪雨による浸水被害に関しての病院避難、またBCP策定に関して研究を行ってきた。本研究では、さらに豪雨災害における浸水被害のシナリオを用い、WEBによる遠隔で実施可能な研修プログラムを検討し、BCP研修の今後のあり方に関して提言を行う。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症災害によって、医療施設におけるBCP（事業継続計画）はさらに現実性を帯び、またその重要性を再認識した。また、近年の気候変動による熱帯化により豪雨災害の危険性も増している状況において、BCP策定、訓練、改訂が各医療施設において求められている。

また、この3年間におけるコミュニケーション方法の変化は、テレワークなどの遠隔会議のリテラシーを大きく前進させた。本研究ではBCP策定、改訂のための研修用の教材作成、遠隔での研修方法を検討する。

B. 研究方法

コロナ禍において、各医療機関の災害対策は、実動訓練、机上訓練の機会が極端に減少した。BCP策定に関しても、感染症対策が優先されざるをえない状況である。まず徳島県

におけるBCP策定の現状を調査した。それらをもとに各医療施設に聞き取りを行った。

また、研修が制限される中、オンライン会議、リモートワークなどによる既存のWEB会議アプリケーションが普及した。前段階の研究では遠隔集合にあたってオンライン会議のアプリケーション使用を前提として研修内容を検討した。シナリオを作成し、Eラーニングで事前勉強、シミュレーションをユニット化し組み合わせ可能とし、それぞれのユニット内容の検討を行った。次段階は研修方法として、普及している代表的なアプリケーションのいずれでも開催が可能かつグループワークが可能な研修方法を検討した。また、事前に聴講可能なEラーニングシステムについても検討した。またユニットの内容に関しても、さらに組み合わせが柔軟に行えるよう改訂を行った。

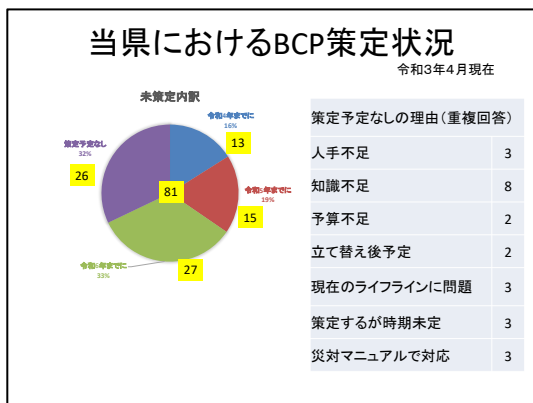
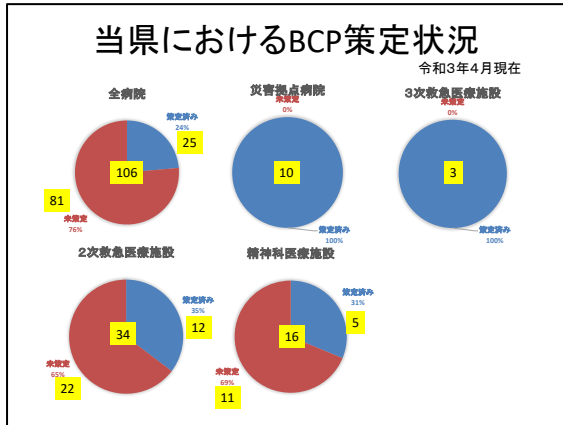
- ① アプリケーションの機能に依存度の低いディスカッション方法
- ② ワークショップ内容のユニット化の見直し
- ③ BCP策定のみならず改訂作業にも言及
- ④ Eラーニングの策定

C. 研究成果

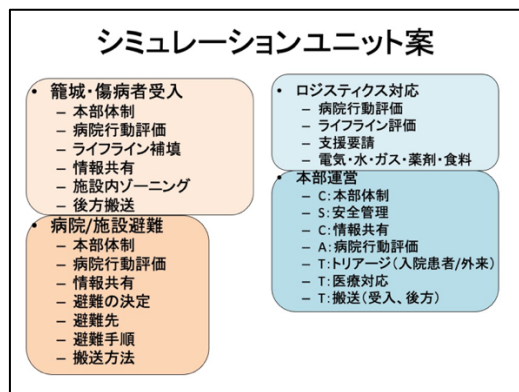
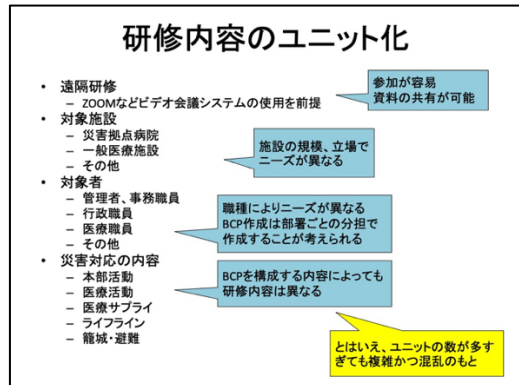
①徳島県における BCP 策定状況

令和3年4月の段階で、徳島県内の医療施設では、3次救急医療施設、災害拠点病院では策定済みであったが、全医療機関では24%にとどまった。2次医療施設では35%であったが、精神科医療施設では31%と2次医療施設と同等の策定状況であった。未

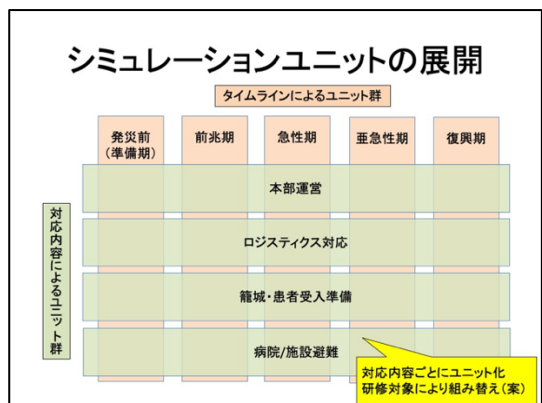
策定の施設ではその32%に策定予定がないという結果であった。その最も多かった理由が「知識不足」であった。未策定の医療施設を地図上にプロットしてみると、半数以上が浸水被害の予想される平野部、河川流域にあることが分かった。



参加者の背景に柔軟に合わせるため、シナリオのユニット化を検討した。



ユニット化は、BCPにおける対応内容によるものとタイムラインによるものでマトリックス化した。



②シナリオのユニット化に関して  
研修では、その受講者や医療施設によって  
ニーズが異なると考えられる。管理者、事務、  
医療従事者、全職種の参加など、研修

前段階の研究では、これらのようにユニット  
化を組み合わせることで研修の柔軟性を持た  
せようと試みた。役割と時間軸(タイムライン)  
によるユニット化で検証を試みた。試行の結果、  
区分としては分かりやすい反面、ユニット

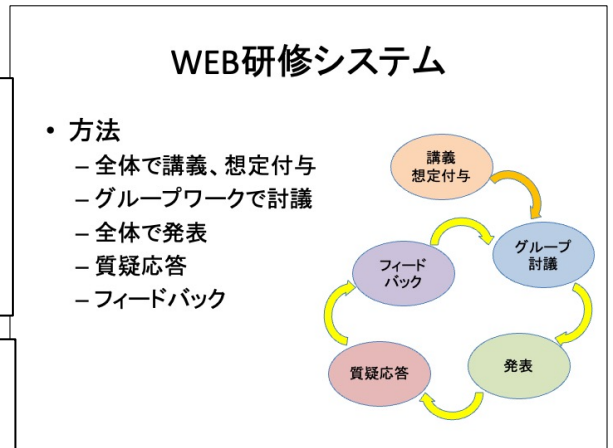
数の増加、内容の重複などの問題点が分かった。

|  |  |
|--|--|
| <p><b>本部活動ユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本部機能             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 参集</li> <li>- 本部体制</li> <li>- 本部構成要員</li> <li>- 場所</li> <li>- 本部に必要な物資</li> <li>- 通信手段</li> </ul> </li> <li>本部業務             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 被害情報収集</li> <li>- 職員管理</li> <li>- 安全管理:施設、職員、患者</li> <li>- 業務継続:避難、籠城、患者受入</li> </ul> </li> </ul>  | <p><b>ロジスティクスユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前のライフライン情報把握             <ul style="list-style-type: none"> <li>- EMISの基本情報</li> <li>- 担当者</li> <li>- 備蓄:水、燃料、薬剤、食料など</li> <li>- 通常のサプライ状況</li> <li>- 協定:薬剤卸、燃料業者等との協定</li> </ul> </li> <li>発災後             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 被害情報の把握</li> <li>- ダメージコントロール</li> <li>- サプライの復旧</li> </ul> </li> </ul>   |
| <p><b>籠城・傷病者受入ユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>病院行動評価             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 耐震診断</li> <li>- 浸水被害予想</li> <li>- 土砂災害予想</li> <li>- ハザードマップの活用</li> <li>- 病院行動評価による施設運営の決定</li> </ul> </li> <li>医療サプライ             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 備蓄</li> <li>- 医療資器材のサプライ</li> </ul> </li> <li>傷病者受入             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 新設部門</li> <li>- 病床管理</li> <li>- 人員配置</li> </ul> </li> </ul> | <p><b>病院避難ユニット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>病院行動評価             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 耐震診断</li> <li>- ハザードマップ</li> <li>- 発災情報による浸水被害予想</li> <li>- 気象情報による土砂災害予想</li> <li>- 病院行動評価による病院避難の決定</li> </ul> </li> <li>緊急避難             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 経路</li> <li>- 一時避難場所</li> <li>- 人員配置</li> </ul> </li> <li>特設的避難             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 本部運営</li> <li>- 転院場所</li> <li>- 転院方法</li> <li>- 情報伝達の方法</li> </ul> </li> </ul> |

次段階の研究で見直しを行った。(後述)また、ディスカッション方法についても再考した。  
③ディスカッション方法について  
WEB会議アプリケーションには全体での会議、個別グループ作成、時間管理、ファイル共有、録画などの機能が搭載されているが、個々に機能が異なっている。どのアプリケーションを使用しても行える研修方法を検討した。

|  |
|--|
| <p><b>WEB研修システム</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェア             <ul style="list-style-type: none"> <li>- カメラ(360度)</li> <li>- PC</li> <li>- Wifiルータ</li> </ul> </li> <li>システム             <ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア(WEBミーティング)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ZOOM</li> <li>・ WebEx</li> </ul> </li> <li>ソフトウェア(グループ討議用)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ パワーポイント、エクセルなどオフィススイート</li> <li>・ Google slideなどのWEBアプリ</li> </ul> </li> <li>通信環境</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

WEB研修システムとして、ハードウェアに関しては一般的なPC、通信環境の整備は最低限必要と考えられた。PCもカメラ付きが必要で、可能であれば独立型のカメラ(会議室全体を映す)を使用。



研修の流れは、プレゼンターが講義、想定付与、設問提示を行う。参加者はグループで参加(病院単位など)し、グループワークを行い全体で代表者が発表を行う。プレゼンターが質疑応答を受け、フィードバックを行う。実際にシステムを用いてシミュレートを行った。結果、グループワーク中にWEBアプリケーションでのファイル閲覧が行えるようにするアイデアが出たが、オプションとして有用と考える。

⑤ ワークショップ内容のユニット化の見直し

**BCPの項目(ユニット)と研修**

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| • BCPの意義: BCPの必要性、実例、意識付け | 40分 |
| • 準備期: 備蓄、耐震化、強靱化、訓練      | 60分 |
| • 急性期: 安否確認、アクションカード      | 60分 |
| • タイムライン、トリガー             | 30分 |
| • 病院行動評価: 避難、籠城、受入        | 30分 |
| • 指揮系統: 本部運営              | 60分 |
| • 籠城支援: ライフライン            | 60分 |
| • BCPの改訂: PDCAサイクル        | 60分 |
| 総計5時間40分                  |     |

ユニット内容に関して、前段階から見直しを行った。業務別に重点をおいたユニット(本部、ロジスティクス、籠城、病院避難)であったが、より内容が分かりやすくするために、タイムラインの概念と、具体的な内容を主な柱とした。これは、重複とユニットの細分化を抑えること、また受講側が分かりやすくすることなどを目的とした。

・BCPの意義

BCPの実災害における実例を提示し、BCPの意義を再認識できるようなディスカッションを行う。

・準備期: 備蓄、施設の強靱化(レジリエンス)、職員間のネットワーク、通信などの項目に関して検討行う。

### BCPの意義

ユニット 40分

- ・ BCPとは: 講義のみ(10分)
- ・ BCPの必要性: グループディスカッション(10分)
  - BCPと災害対策マニュアルの違い
  - 災害の種類とBCP
- ・ BCPとタイムライン: グループディスカッション(10分)
- ・ BCPの成り立ち(項目): グループワーク(10分)

・急性期: 災害対策本部の立ち上げ、各部門の急性期対応(従来の災害対策マニュアルにあたる)について検討する。

### 急性期・病院行動評価

ユニット 60分

- ・ 災害対策本部の立ち上げ(10分)
  - CSCAIに則った本部立ち上げ
- ・ 現状分析と課題(20分)
  - 次スライド
- ・ 活動方針(10分)
  - 病院行動評価
- ・ 受援(10分)
  - DMAT、救護班の受入
- ・ その他(10分)
  - アクションカードなど

・タイムライン・トリガー

浸水被害においては、気象情報、河川氾濫情報などから発災前から行動を開始する。そのために重要なタイムラインとトリガーの概念を、シミュレーションを通して伝える。

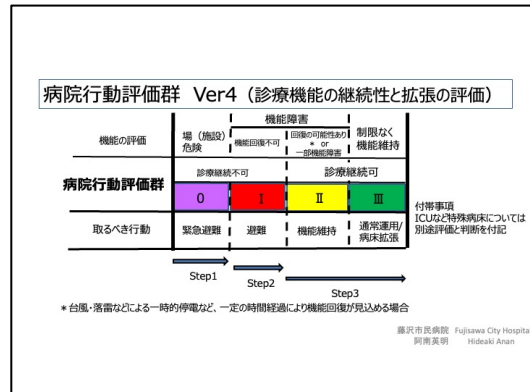
### タイムライン・トリガー

ユニット 30分

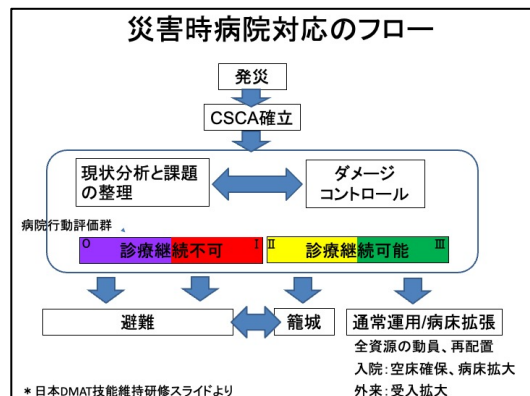
- ・ タイムラインとは(講義)(10分)
- ・ 浸水被害におけるタイムライン(10分)
  - 気象情報: 線状降水帯、特別警報など
  - 河川氾濫情報
- ・ トリガー(10分)
  - 本部設置などスイッチオンのためのトリガーとは

・病院行動評価

被災病院の行動に関しては、阿南らの「被災病院の行動ステップと行動確定ver.4」に詳しい。評価の流れをBCP策定に組み込む有用性を伝える。



そこから病院の行動としての、避難、籠城、通常運用/病床拡張のフローをDMAT技能維持研修でも伝えている。



・指揮系統

これは急性期の中でも本部運営に主眼をおいたユニットである。本部の立ち上げから、現状分析と課題・活動方針を立てるシミュレーションを行う。



| 「現状分析と課題」で整理すべき項目   |       | 翌日までに対応                           |      |
|---------------------|-------|-----------------------------------|------|
| 指揮系統の確立 (C)         | EMIS  | 人的資源管理                            | EMIS |
| 本部の設置               | 緊急    | 職員の不足                             | 緊急   |
| 定時ミーティングの実施と提案      | 即時対応  | 職員数                               | 詳細   |
| 現場職員間の情報共有          |       | 物資 (物的資源管理)                       |      |
| 安全管理 (S)            |       | ・サプライ状況(衛生資材、薬剤 etc.)             | 詳細   |
| 建物の危険状況             | 緊急/詳細 | 搬送活動・支援                           |      |
| ライフライン状況(電気・水 etc.) | 緊急/詳細 | ・今後、転送が必要な患者数                     | 詳細   |
| 通信と情報伝達 (C)         |       | 生活支援                              |      |
| 通信手段の確保 (院内外)       |       | ・食事、廃棄物、リネン、洗濯、清掃                 | 詳細   |
| 被害状況の確認             |       |                                   |      |
| 患者受診状況              | 緊急/詳細 |                                   |      |
| ・在院患者数 (外来+入院)      | 詳細    |                                   |      |
| 診療活動・支援 (医療提供)      |       |                                   |      |
| ・稼働病床数              | 詳細    |                                   |      |
| ・受入れ可能人数            | 詳細    |                                   |      |
| ・手術・透析の状況           | 詳細    |                                   |      |
| ・外来受付状況、および外来受付時間   | 詳細    |                                   |      |
|                     |       | 数日以内に対応                           |      |
|                     |       | メンタルケア                            |      |
|                     |       | ・職員の宿泊施設確保、ストレスケア                 |      |
|                     |       | リスクコミュニケーション                      |      |
|                     |       | ・患者・患者家族への情報共有                    |      |
|                     |       | ・メディアや一般への状況説明                    |      |
|                     |       | 新型コロナウイルス<br>クラスター施設支援<br>の経験より開発 |      |

この現状分析と課題もDMAT養成研修で伝えている内容であり、新型コロナウイルス感染症対応の中で開発されてきたものである。都道府県新型コロナウイルス感染症入院調整本部、保健所、クラスター発生施設などを支援する中で、現状をまとめ活動方針を立てることが有効であったことから、自然災害対応にもその内容が反映された。

#### ・籠城支援

ここでは施設のライフラインについてBCPにまとめ、被災時の受援について検討する。ライフライン情報についてはEMIS (広域災害救急医療情報システム) の基本情報入力が情報であることを伝えるため、その内容について検討する。被災地域のライフライン情報のまとめと活用については、高橋らの「DHCoS (災害時病院対応と病院籠城支援シミュレーション)」に詳しい。12)

| 籠城・ライフライン  |          |
|--|----------|
|  | ユニット 60分 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>BCPにおけるライフライン情報:グループワーク(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 発災までにリスト化するべき情報</li> <li>- Emis基本情報</li> </ul> </li> <li>ライフライン備蓄:グループワーク(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 水:貯水槽(容量、場所)、休日の使用量</li> <li>- 電気:燃料(種類、備蓄)、休日の使用量、協定</li> <li>- 医薬品・サプライ</li> </ul> </li> <li>受援:グループワーク(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害時の受援先、要請方法</li> </ul> </li> </ul> |          |

## EMISでの施設基本情報管理

医療機関基本情報管理/施設情報

耐震構造、備蓄倉庫、PC固定  
薬剤備蓄、食料・水備蓄

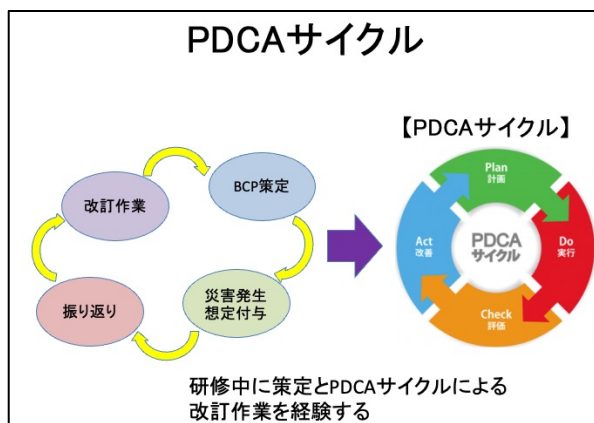
施設用水、電気関連情報  
自家発電(燃料の種類、給油口など)  
コージェネレーションシステム  
エレベーター  
災害時用電話回線  
災害時用インターネット回線

#### ・BCPの改訂

多くの医療施設でBCPが策定されているが、その改訂が行われていない、または改訂方法が分からないという施設が多い。このユニットでは、サンプルのBCPを用い、災害の想定を提示、どのようにBCPに反映するかを討論する。

具体的には河川沿いの浸水被害のあった医療施設(仮想)のBCPを改訂していくというもの。改訂前のBCPには、垂直避難に関する記載、ライフラインの記載の不備などがあり、それらの具体的な記載を討論する。

| BCPの改訂   |          |
|--|----------|
|  | ユニット 60分 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>仮想病院でのBCP作成(30分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 発災までにリスト化するべき情報</li> <li>- Emis基本情報</li> </ul> </li> <li>想定付与(10分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 水:貯水槽(容量、場所)、休日の使用量</li> <li>- 電気:燃料(種類、備蓄)、休日の使用量、協定</li> <li>- 医薬品・サプライ</li> </ul> </li> <li>BCPの改訂(20分) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 災害時の受援先、要請方法</li> </ul> </li> </ul> |          |



・研修のユニット化:ユニット化は開催側、受講側双方にとって有用な方法である。しかし時間配分の見直し、ユニットの内容そのものの改訂などは継続的に必要と考える。

#### E. 結論

BCPの遠隔研修は有用である。数多くのWEB研修、会議が行われる中、参加者のモチベーションや参加しやすさを保ち、時間配分も自由に変更ができるユニット化した遠隔研修を今後も普及に努める。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

・徳島県におけるCOVID-19クラスター対応：日本災害医学会雑誌， vol 27, 2022.9, p108-112

##### 2. 学会発表

・徳島県における新型コロナウイルス感染症対応第22回日本プライマリ・ケア連合学会四国ブロック支部地方会， 11/19/2022 徳島県医師会館

#### G. 参考文献

1)高橋礼子, Japanese Journal of Disaster Medicine 24(3): 215-215, 2020. 「災害時病院対応と病院籠城支援シミュレーション (Damaged Hospital Continuation Support : DHCOS) の開発と台風 15 号での実践」

2)近藤久禎, 令和元年度厚生労働行政推進調査事業費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業) 国土強靱化計画をふまえ、地域の実情に応じた災害医療提供体制に関する研究， 「災害時のロジスティクスに関する研究」

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

特になし

### 想定 (案)

- ✓ 病院想定：沿岸部120床の一般病院（透析施設あり）BCPは策定済み、改訂なし（病院避難の記載なし）。医師数15名、看護師100名、薬剤師5名、その他の医療スタッフ20名。1984年築、鉄筋コンクリート4階建て。電子カルテ導入済み、地下に自家発電装置、20時間稼働可。
- ✓ DMAT：2チームあり。統括DMATなし。
- ✓ 被害想定：1階まで浸水被害、断水、停電、職員・患者は2階以上に避難（ベッドシートを使用して）、自家発（1階）故障。燃料（A重油、給油口企画不明、タンク地下、容量不明）使用不可。
- ✓ 500m離れた高台に中学校体育館あり。グラウンドはヘリポートとして使用可能。

#### ・研修の実行

この研究における遠隔研修は試行段階で、複数回実際施行した上で再評価を行いたい。

#### D. 考察

・遠隔研修：様々な会議、研修がWEBミーティング形式で開催されている。BCP研修においても遠隔研修が導入されているが、グループワークを主眼にすると、グループワークごとをWEBで結ぶ方式が行いやすい。しかし、場所、機材、通信環境などの問題がある。施設単位で施設の会議室等からの参加が研修には丁度良いと言えるが、このことがリミテーションとなる可能性がある。

令和3-4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

分担総合研究報告書

「徳島県内の医療機関におけるBCP連携に関する研究」

研究分担者 湯浅 恭史（徳島大学環境防災研究センター/講師）

研究要旨

地域の災害時医療体制の実効性確保を目的として、地域内の医療機関において策定されているBCP（事業継続計画）を共通のタイムラインによって連携をするために必要な方策とBCP策定手法について徳島県をフィールドとして実践的に研究する。また、医療機関以外のライフライン事業者や行政等との必要な訓練方法についても検討を行うため、以下のとおり実施する。

- ① 徳島県内医療機関の災害時における共通タイムラインの検討
- ② 共通タイムラインに基づくBCP策定手法の検討
- ③ BCP策定のための研修会実施
- ④ 共通タイムラインに基づくBCP訓練方法の検討
- ⑤ BCP訓練の実施と改善方法の検討
- ⑥ BCP連携を検討する上での課題

A. 研究目的

現在、医療機関でのBCP策定が推進されているが、各医療機関が個別にBCP策定・運用を進めていることから、内容にバラツキがある。それらを最適化するために共通のタイムラインに基づくBCP策定手法を検討し、それらにより医療機関同士が連携をするための方策について検討することを目的とする。

B. 研究方法

以下の①～⑥について徳島県をフィールドとして、実践的に研究を行う。

- ①徳島県内医療機関の災害時における共通タイムラインの検討
- ②共通タイムラインに基づくBCP策定手法の検討
- ③BCP策定のための研修会実施
- ④共通タイムラインに基づくBCP訓練方法の検討
- ⑤BCP訓練の実施と改善方法の検討
- ⑥BCP連携を検討する上での課題

C. 研究成果

令和3年度は、徳島県と共同で共通のタイムラインの検討を行い、それに基づくBCP策定手法について検討を行った。徳島県内の医療機関を対象にBCP策定手法について研修会を実施した。

令和4年度は、共通タイムラインに基づく訓練手法の検討を行い、徳島県内の医療機関での訓練の実施し、改善方法の検討とBCP連携を検討する上での課題を抽出した。また、徳島県内の医療機関を対象とした訓練手法の研修会を実施した。

D. 考察

徳島県及び災害拠点病院へのヒアリングにより、

災害拠点病院やそれに準ずる病院では、共通のタイムラインへの対応が可能であると考えられるが、それ以外の医療機関による地域内での連携が課題となっている。

連携を検討するために共通タイムラインに基づく訓練手法を検討し、徳島県内の医療機関での訓練を実施した。発災後の医療機関での対応状況等を明確に把握し、外部への情報発信を明確にする必要があるが、訓練では医療機関内の対応に追われることとなった。BCPにより医療機関での初動対応の明確化と訓練等の習熟することにより、医療機関の連携に進むことができる。

E. 結論

地域医療を継続していくためには、災害後の共通タイムラインをベースとして、地域内での医療機関同士の連携が重要であり、日頃からの訓練等を継続して実施していく必要がある。それらの実践的研究が今後の課題となる。

G. 研究発表

1. 論文発表  
なし

2. 学会発表

第27回日本災害医学会学術集会抄録集, 294, 2022年3月

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)

特になし

令和3-4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

分担総合研究報告書  
「頻発・激甚化する豪雨水害とBCPのあり方に関する研究」

研究分担者 佐々木宏之（東北大学災害科学国際研究所 災害医療国際協力学分野 准教授）

研究要旨

【目的】過去の豪雨水害と病院被害の様相について地理情報システム(GIS)的視点を加味して分析し、今後の国内各病院や地域医療の災害時事業継続に資する対応策を検討する。【研究方法】①洪水浸水想定区域・土砂災害ハザードエリアと病院マッピング：厚労省各地方厚生局及び都道府県の公開する病院所在地情報と、国交省公開の国土数値情報（洪水浸水想定区域データ）からGISソフトウェア（ArcGISシステム、ESRIジャパン社）を用いて、洪水浸水想定区域・土砂災害ハザードエリア内に立地する病院について解析。②浸水病院事例解析：過去に浸水被害を経験した病院について報道ベース、「医学中央雑誌」文献ベースで解析。③洪水・土砂災害を加味し病院BCPに含める要素について国交省「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」等をもとに建築工学、BCP研究者視点から検討。【結果】①災害拠点病院765病院中221病院（28.9%）、非災害拠点病院7406病院中2044病院（27.6%）が洪水浸水想定区域内に立地。また災害拠点病院765病院中19病院（2.5%）、非災害拠点病院7406病院中405病院（5.5%）が土砂災害ハザードエリア内に立地。②報道・文献ベースの解析では、浸水被害を経験したほとんどの病院が洪水浸水想定区域内に立地。③既存・新規設置病院別、ハザードマップ上の想定浸水深別、さらにタイムラインとして、水害に対する病院BCPに盛り込むべき項目を抽出した。【考察】国土数値情報（洪水浸水想定区域データ）内には全ての二級水系データ、内水氾濫のデータが網羅されていないため、洪水浸水想定区域内に含まれる病院数は本研究結果よりも多くなる可能性が高い。水害・土砂災害において脆弱なのは過去にハザードに曝露された頻度が低い地域であり、過去の水害・土砂災害歴、土地利用変遷を知ることでもリスクを認識できることもある。水害を念頭に置いたBCPに含めるべき要素も抽出したが、これら実践によっても全ての水災を防ぐことはできない。しかし、被災する病院数、被災程度、復旧に要する時間・資金、被災住民への影響を低減し、公的支援力の更なる有効活用を目指すことができる。

【研究協力者】

- 橋本雅和（東北大学災害科学国際研究所災害ジオインフォマティクス研究分野）
- Erick Mas（同研究所災害ジオインフォマティクス研究分野）
- 榎田竜太（同研究所地震工学研究分野）
- 丸谷浩明（同研究所防災社会推進分野）
- 森口周二（同研究所計算安全工学研究分野）

| 実施項目（担当）  | 令和3年度 | 令和4年度      |
|---|-------|------------|
| GIS解析（洪水浸水想定区域or土砂災害ハザードエリア×病院プロット）<br>（佐々木、橋本、エリック、森口） | ↔     | 研究①<br>研究② |
| 浸水病院事例分析（机上）<br>（佐々木、橋本、榎田、丸谷）                          |       | ↔ 研究③      |
| 洪水浸水or土砂災害に関し病院BCPに含める構成要素の抽出<br>（佐々木、橋本、榎田、丸谷）         |       | ↔ 研究④      |
| 最終成果物取りまとめ（論文？提言？）<br>（佐々木ほか全員）                         |       | ↔          |

図1 研究計画工程

A. 研究目的

過去の豪雨水害と病院被害の様相について地理情報システム(GIS)的視点を加味して分析し、今後の国内各病院や地域医療の災害時事業継続に資する対応策を検討する。

B. 研究方法

図1に示す研究工程、役割分担によって研究を実施した。

〈洪水浸水想定区域及び土砂災害ハザードエリア内に立地する病院分析〉

過去の豪雨水害及び浸水シミュレーション等をもとに国、自治体によって設定されたハザードマップ内に立地する病院について地理情報システム(GIS)的視点から分析した。具体的には、洪水浸水想定区域（研究①）及び土砂災害ハザードエリア

（研究②）については「国土数値情報（洪水浸水想定区域データ）」（国土交通省、[https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31-v2\\_2.html#prefecture04](https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31-v2_2.html#prefecture04)、2021年11月18日取得）を、病院位置情報については「広域災害救急医療情報システム(EMIS)」（厚生労働省）、厚労省各地方厚生局及び都道府県ホームページ上で公開している病院名簿の所在地情報（2022年8月15日～9月1日取得）から算出した座標を用いた。研究初年度において、商用データベース（PAREA Medical 病院・診療所（2021年度版、国際航業社）を用いて研究を実施していたが、研究に用いるための病院データに欠損が多く、最終的にはEMIS及び各地方厚生局及び都道府県公開データを用いて研究を実施した。ES



RIジャパン社「ArcGIS」システムを用いて洪水浸水想定区域及び土砂災害ハザードエリア内に立地する病院を明らかにした。担当：防水水工学橋本、斜面災害森口、GISエリック、災害医療佐々木。

〈過去の水害で浸水した病院の事例分析〉

「医学中央雑誌」（医学中央雑誌刊行会、<https://www.jamas.or.jp>）で入手可能な原著論文、インターネット上に公開されている報道記事をもとに事例解析を行った（研究③）。担当：災害医療佐々木。

〈水害及び土砂災害に関し病院BCPに含める構成要素の検討〉

「建築物における電気設備の浸水対策ガイドラインガイドライン」（国土交通省住宅局、[https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku\\_house\\_tk\\_000132.html](https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000132.html)、2020年6月）、「防災拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン」（国土交通省住宅局、<https://www.mlit.go.jp/common/001292551.pdf>、2019年6月）等をもとに、建築工学、BCP研究分野の専門的視点から検討した（研究④）。担当：建築工学榎田、BCP分野丸谷、災害医療佐々木。

〈倫理面への配慮〉

本研究においては研究対象に個人情報、動物実験等を含まず、既に公開されている省庁データベース、商用データベース、論文等を対象とすることから倫理面への配慮を必要としない。

C. 研究成果

〈洪水浸水想定区域及び土砂災害ハザードエリア内に立地する病院分析〉

○洪水浸水想定区域内に立地する病院（研究①）

2022年8月末時点において災害拠点病院765病院中221病院（28.9%）、非災害拠点病院7406病院中2044病院（27.6%）が洪水浸水想定区域内に立地した。洪水浸水想定区域内に立地する災害拠点病院221病院の地図プロット（図2）、都道府県別洪水浸水想定区域内立地病院データ（表1）を示す。

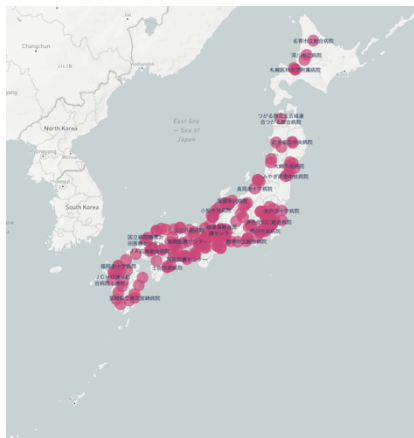


図2 洪水浸水想定区域内に立地する災害拠点病院(221)

○土砂災害ハザードエリア内に立地する病院（研究②）

2022年8月末時点において、災害拠点病院765病院中19病院（2.5%）、非災害拠点病院7406病院中405病院（5.5%）が土砂災害ハザードエリア内に立地した。土砂災害ハザードエリア内に立地する災害拠点病院19病院の地図プロット（図3）及び非災害拠点病院405病院の地図プロット（図4）を示す。

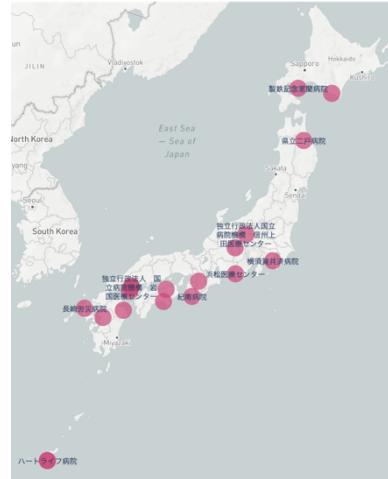


図3 土砂災害ハザードエリア内に立地する災害拠点病院(19)

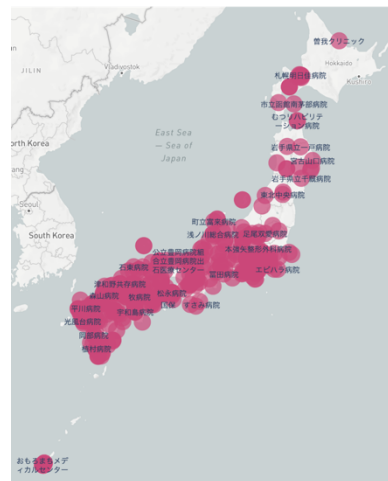


図4 土砂災害ハザードエリア内に立地する非災害拠点病院(405)

〈過去の水害で浸水した病院の事例分析〉（研究③）

「医学中央雑誌」、インターネット上において検索可能な文献において、浸水被害を報告した病院のほとんどは浸水ハザードマップ内に立地していた。また事前の防水対策が重要施設への浸水を防ぎ、機能維持に奏功した事例も報告されていた（図5～9）。


〈水害及び土砂災害に関し病院BCPに含める構成要素の検討〉（研究④）

建築工学、BCP研究者等の検討においてハザードマップのエリア外に病院が立地していることが望ましいものの費用面その他で現実的ではないこと

表1 都道府県別洪水浸水想定区域内立地病院データ  
(50%以上を赤字で示す)

| 都道府県 | 災害拠点病院       | 非災害拠点病院        | 全病院            | 都道府県     | 災害拠点病院                | 非災害拠点病院                 | 全病院                     |
|------|--------------|----------------|----------------|----------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 北海道  | 6/34 (17.6)  | 165/507 (32.5) | 171/541 (31.6) | 滋賀県      | 5/10 (50)             | 17/48 (35.4)            | 22/58 (37.9)            |
| 青森県  | 1/10 (10)    | 17/80 (21.3)   | 18/90 (20)     | 京都府      | 7/13 (53.8)           | 61/147 (41.5)           | 68/160 (42.5)           |
| 岩手県  | 2/11 (18.2)  | 14/81 (17.3)   | 16/92 (27.4)   | 大阪府      | 7/18 (38.9)           | 196/487 (40.2)          | 203/505 (40.2)          |
| 宮城県  | 7/16 (43.8)  | 40/119 (33.6)  | 47/135 (34.8)  | 兵庫県      | 7/18 (38.9)           | 82/329 (24.9)           | 89/347 (25.6)           |
| 秋田県  | 2/13 (15.4)  | 16/52 (30.8)   | 18/65 (27.7)   | 奈良県      | 2/7 (28.6)            | 17/68 (25)              | 19/75 (25.3)            |
| 山形県  | 2/7 (28.6)   | 13/60 (21.7)   | 15/67 (22.4)   | 和歌山県     | 3/10 (30)             | 24/73 (32.9)            | 27/83 (32.5)            |
| 福島県  | 0/8 (0)      | 14/121 (11.6)  | 14/129 (10.9)  | 鳥取県      | 4/4 (100)             | 18/39 (46.2)            | 22/43 (51.2)            |
| 茨城県  | 4/18 (22.2)  | 27/156 (17.3)  | 31/174 (17.8)  | 島根県      | 5/10 (50)             | 7/36 (19.4)             | 12/46 (26.1)            |
| 栃木県  | 3/13 (23.1)  | 17/96 (17.7)   | 20/109 (18.3)  | 岡山県      | 7/11 (63.6)           | 69/148 (46.6)           | 76/159 (47.8)           |
| 群馬県  | 2/17 (11.8)  | 23/110 (20.9)  | 25/127 (19.7)  | 広島県      | 7/19 (36.8)           | 66/212 (31.1)           | 73/231 (31.6)           |
| 埼玉県  | 11/22 (50)   | 142/322 (44.1) | 153/344 (44.5) | 山口県      | 1/15 (6.7)            | 17/124 (13.7)           | 18/139 (12.9)           |
| 千葉県  | 4/26 (15.4)  | 36/263 (13.7)  | 40/289 (13.8)  | 徳島県      | 6/11 (54.5)           | 44/95 (46.3)            | 50/106 (47.2)           |
| 東京都  | 18/85 (21.2) | 169/541 (31.2) | 187/626 (29.9) | 香川県      | 2/10 (20)             | 27/77 (35.1)            | 29/87 (33.3)            |
| 神奈川県 | 11/35 (31.4) | 52/303 (17.2)  | 63/338 (18.6)  | 愛媛県      | 1/8 (12.5)            | 17/126 (13.5)           | 18/134 (13.4)           |
| 新潟県  | 4/14 (28.6)  | 39/106 (36.8)  | 43/120 (35.8)  | 高知県      | 3/12 (25)             | 22/108 (20.4)           | 25/120 (20.8)           |
| 富山県  | 6/8 (75)     | 59/98 (60.2)   | 65/106 (61.3)  | 福岡県      | 4/31 (12.9)           | 66/422 (15.6)           | 70/453 (15.5)           |
| 石川県  | 2/11 (18.2)  | 16/80 (20)     | 18/91 (19.8)   | 佐賀県      | 4/8 (50)              | 31/88 (35.2)            | 35/96 (36.5)            |
| 福井県  | 6/9 (66.7)   | 31/58 (53.4)   | 37/67 (55.2)   | 長崎県      | 1/14 (7.1)            | 3/133 (2.3)             | 4/147 (2.7)             |
| 山梨県  | 3/10 (30)    | 18/50 (36)     | 21/60 (35)     | 熊本県      | 3/15 (20)             | 53/191 (27.7)           | 56/206 (27.2)           |
| 長野県  | 6/13 (46.2)  | 19/113 (16.8)  | 25/126 (19.8)  | 大分県      | 2/14 (14.3)           | 11/137 (8)              | 13/151 (8.6)            |
| 岐阜県  | 8/12 (66.7)  | 35/85 (41.2)   | 43/97 (44.3)   | 宮崎県      | 4/12 (33.3)           | 22/120 (18.3)           | 26/132 (19.7)           |
| 静岡県  | 5/23 (21.7)  | 43/147 (29.3)  | 48/170 (28.2)  | 鹿児島県     | 2/14 (14.3)           | 38/217 (17.5)           | 40/231 (17.3)           |
| 愛知県  | 13/36 (36.1) | 96/283 (33.9)  | 109/319 (34.2) | 沖縄県      | 0/13 (0)              | 4/74 (5.4)              | 4/87 (4.6)              |
| 三重県  | 8/17 (47.1)  | 31/76 (40.8)   | 39/93 (41.9)   | <b>計</b> | <b>221/765 (28.9)</b> | <b>2044/7406 (27.6)</b> | <b>2265/8171 (27.7)</b> |

〈浸水病院事例〉結果：内水氾濫（湛水型）+外水氾濫



- 事例：世田谷記念病院
- 所在地：東京都世田谷区野毛2丁目30-10
- 機能：非災害拠点
- 病床数：146 (2022.7.18)
- ハザード：令和元年東日本台風（台風19号）
- 洪水タイプ：内水（湛水）+外水
- 概要：10/12 15時頃から病院内に浸水。2階の入院患者約50名を3~5階に垂直避難。10/13 4時半頃から水が引き始めた。地下の厨房水没。8時頃から全入院患者168名を転院させた（東京都医療救護班、13医療機関15チーム、10カ所以上の病院へ）。

図5 浸水病院事例：内水氾濫（湛水型）+外水氾濫

〈浸水病院事例〉結果：外水氾濫



- 事例：まび記念病院
- 所在地：岡山県倉敷市真備町川辺2000番地1
- 機能：非災害拠点
- 病床数：80 (2022.7.18)
- ハザード：平成30年7月豪雨（西日本豪雨） ※真備町「水害常襲地」
- 洪水タイプ：外水氾濫
- 概要：7/7 0時近隣アルミ工場爆発→負傷者複数搬送。8時 院内に浸水開始。9時停電・断水、電話不通。12時1階ほぼ水没。午後、救助された近隣住民がガートで搬送（自衛隊）。入院患者76、附属施設利用者16、近隣避難者212、職員31、計335名。7/8 救出開始。病院関連のクリニック2カ所が無事。病院2階で無傷だった電カルサーバ、画像サーバを関連クリニックに移設しカルテ・画像復旧。

図7 浸水病院事例：外水氾濫

〈浸水病院事例〉結果：内水氾濫（湛水型）



- 事例：国保丸森病院
- 所在地：宮城県伊具郡丸森町島屋27
- 機能：非災害拠点
- 病床数：90（一般55,療養35, 2022.7.23）
- ハザード：令和元年東日本台風（台風19号） ※丸森は伊達藩の「砦」
- 洪水タイプ：内水氾濫（湛水型）
- 概要：10/12午後、町内排水機能停止。10/13 1:45頃病院への浸水開始。断水、外部通信機能遮断。1階全域が約20cm浸水。10/14 浸水した泥水が減る気配なし。10/15 朝、浸水引き始め。車や人が通行可能に。同午前、全患者55名中、自宅退院者などを除く49名の移送決定。DMAT12隊と消防14チームで、3日間で山南7病院へヘリコプター移送を完了。10/28、3階で仮設外来診療再開。

図6 浸水病院事例：内水氾濫（湛水型）

〈浸水病院事例〉東日本台風による被害と対策（郡山、星総合病院）



復旧工事  
 建物：約 7.5 億円  
 医療機器：約 3.1 億円  
 その他：約 0.3 億円  
 合計：約10.9 億円  
 （厚労省災害復旧費補助金 約5.2億円）

【恒久的止水対策】建物周囲へのコンクリート擁壁敷設、重要インフラ設備へのコンクリート擁壁敷設、建物入口等への止水板設置、EVピット内排水溝設置、逆流防止弁付配管、雨水排水ポンプ増設、逆流防止水門の設置、など。

恒久的止水対策工事  
 約 5.0 億円  
 （郡山市立地企事業継続対策補助金 約1.2億円）

図8 浸水病院事例：被害と対策

から、既存病院における浸水対策と、新規病院建設における浸水対策とに分けて検討した。このうち既存病院における事前対策は、次に述べる浸水深

毎のタイムラインの建築工学的事前対策に合わせて言及する。  
**新規病院建設における浸水対策（ハード）**



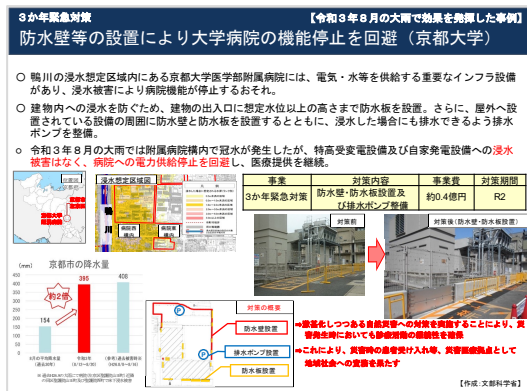


図9 事例：事前対策による浸水防止

1. ハザードマップ外の病院建設を考慮する。
2. ハザードマップ内での建設
  - ① 嵩上げ
  - ② 高圧受電設備（変電設備を含む）や非常用電源設備等は想定浸水高さ以上の場所に設置する。
  - ③ 低層階や地下空間に機能継続に必要な室・設備等を配置しない（設けざるを得ない場合は、別途浸水対策が必要。）
  - ④ 緊急対応のための活動拠点室等は、エレベーターの機能不全も考慮し、想定浸水高さ以上の低層階に配置する。

#### 想定浸水深毎の病院事前対策（タイムライン）

ハザードマップの浸水想定エリア内に立地する既存病院の事前対策について、リスクを加味せず押し並べてエリア外への病院移転や土地全体の嵩上げ等を推奨することは現実的に困難なことから、ハザードマップに示される想定浸水深毎の事前対策及びタイムラインを、建築工学・BCPの専門的見地から表2にまとめた。想定浸水深の区分については国土交通省「洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版）」（[https://www.mlit.go.jp/river/shishin\\_guideline/pdf/manual\\_kouzuishinsui\\_1710.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/pdf/manual_kouzuishinsui_1710.pdf)）を参考に①~0.5m、②0.5~1m、③1~3m、④3m~の4段階に区分した。

#### D. 考察

過去の豪雨水害と病院被害のリスクについて地理情報システム(GIS)的視点を加味して分析し、学際的・専門的見地から今後の病院水害対策、事業継続に資する対応策について検討を行った。

洪水浸水想定区域及び土砂災害ハザードエリア内に立地する病院分析においては国土交通省「国土数値情報（洪水浸水想定区域データ）」を用いたが、このなかには全ての二級水系データ、さらには内水氾濫による洪水浸水想定区域が網羅されているわけではなく、本研究によって導き出された災害拠点病院の28.9%、非災害拠点病院の27.6%よりも多くの病院が浸水リスクにさらされている可能性が高いことが判明した。内水氾濫データ（シェープファイル）は国による一元的に管理・公開はなされておらず、都道府県、市町村による公開が行われているかも不明である。内水氾濫浸水調査の実施主体が都道府県、市町村であることに起因するが浸水想定に関するデータが一元管理されていないことは、国レベルで調査を遂行する上では不都合だった。またポータルサイト「重ねるハザードマッ

プ」（国交省）にはすべての内水氾濫が反映されていないことから、各病院は「重ねるハザードマップ」の閲覧のみでは自院の浸水リスク評価が不十分となり、都道府県、市町村によってPDF版として公開されていることの多い各自治体のハザードマップを改めて閲覧する必要がある。

各地域の水害の歴史を把握することでハザードマップに反映されていない水害、土砂災害リスクを認識できる、という指摘も研究協力者よりあった。

土砂災害ハザードに関し、ハザードマップ「特別警戒区域」、「警戒区域」、「危険箇所（危険溪流）」の意味を医療従事者はしっかりと把握すべき、との指摘が研究協力者よりあった。このうち、「特別警戒区域」、「警戒区域」については土砂災害防止法、市町村地域防災計画によって土地開発の制限や、避難計画策定などを求められる。

土砂災害ハザードを抑止または最小化する具体的な事前対策（例、砂防堰堤、抑止杭、集水井、等）は個々の病院で担当するのは難しくほとんどの場合は行政の仕事となる。個々の病院単体では、①リスク回避、②発災後対応を考えておく必要がある。既存病院、新規病院建設について分けて考える。

既存病院における①リスク回避では、完璧でなくてもできる範囲の対応を考える。被害の最小化を図るため、リスクの高いエリアを駐車場として利用する、非常用発電機などクリティカルな設備を設置しない、緩衝地を設定する、等、人的・物的被害を軽減させ得る敷地・施設利用を考える。

既存病院の②発災後対応として、病院避難の可能性を強く認識し、患者の避難先・治療分担をどの病院に依頼するのか、想定を発災前に行政を巻き込んで議論しておく必要がある。事後の受援、避難のために、周辺道路の被害想定を確認しておく必要もある。

新規病院建設や移築にあたって、①リスク回避として、造成地情報（切土/盛土）を得ておくことが重要との指摘が研究協力者よりあった。通常、土地造成に関する情報は公開されていない。できる限り造成地情報を得て病院新築、移築することを推奨する。特に、高度成長期に造成された盛土内部や切盛境界地においてはリスクが高い。②の発災後対応に関しては上記既存病院の発災後対応を参照されたい。

病院を所掌する都道府県また市町村部局に、病院の被災リスクを事前に認識してもらい、さらにはその認識を更新していける仕組みを提案することも重要である。都道府県、市町村での災害対応訓練時に具体的な病院名とその病院の有するハザードをハザードマップから読み取り、対応を検討する訓練なども有用である。

図3,4から土砂災害ハザードエリア内に立地する病院は西日本に多いように見える。このことについて土砂災害ハザードを主として担当した森口研究協力者から、「過去に西日本で大雨が降り大災害が多くあったことから、土砂災害警戒区域等の指定は西日本に多くなる。そのために警戒区域内に立地する病院が多くなることも必然である」という認識が示された。ただ、そのことによって東日本に比して西日本の地形・地質が極端に弱く危険、と

表2 想定浸水深毎の病院事前対策（タイムライン）

|                              | 建築工学的<br>事前対策  | 事前対策  | 直前対策<br>(6時間前)  | 直後対応  | その後の対応  |
|------------------------------|--|---|---|---|---|
| ④ 3m～<br>(床上浸水：<br>甚大被害)     | <input type="checkbox"/> 浸水ハザード外への移転検討<br><input type="checkbox"/> 加えて①②③項   | <input type="checkbox"/> 全病院避難計画策定（行政との連携体制構築）<br><input type="checkbox"/> ポートやヘリによる患者搬出、人的・物的資源受け入れの計画策定<br><input type="checkbox"/> 主要設備・資器材水没も避けられないことから、病院移転についても具体的に検討することを推奨<br><input type="checkbox"/> 加えて①②③項  | <input type="checkbox"/> 全病院避難を想定した準備開始<br><input type="checkbox"/> 加えて①②③項   | <input type="checkbox"/> 被害に応じた病院避難開始<br><input type="checkbox"/> 加えて①②③項   | <input type="checkbox"/> 被害状況及び復旧目途の情報発信（HPその他） |
| ③ 1m～3m<br>(床上浸水：<br>電源喪失)   | <input type="checkbox"/> 高上げ（敷地全体・出入口）<br><input type="checkbox"/> 外部電源接続盤（建物外部）設置<br><input type="checkbox"/> 加えて①②項  | <input type="checkbox"/> 重症入院患者の病院避難計画策定（行政との連携）<br><input type="checkbox"/> 周辺の広域洪水による停波に備え、衛星携帯電話などを設置<br><input type="checkbox"/> 架台に乗せた非常用発電機や通信機材の水没も想定した対応の検討<br><input type="checkbox"/> 加えて①②項  | <input type="checkbox"/> 重症入院患者の転院準備開始（紙カルテ準備を含む）<br><input type="checkbox"/> 支援者受け入れに向け準備を開始<br><input type="checkbox"/> 加えて①②項  | <input type="checkbox"/> 被害に応じた病院避難開始<br><input type="checkbox"/> 加えて①②項  | <input type="checkbox"/> 被害状況及び復旧目途の情報発信（HPその他） |
| ② 0.5m～1m<br>(床上浸水：<br>院内浸水) | <input type="checkbox"/> 防水区画の形成<br><input type="checkbox"/> 耐水性の高い設備採用<br><input type="checkbox"/> 非常用発電機の上層階への設置<br><input type="checkbox"/> 加えて①項   | <input type="checkbox"/> 低層階入院患者（独歩可能）の垂直避難タイムライン作成<br><input type="checkbox"/> 孤立解消後の一部入院患者の転院手順検討<br><input type="checkbox"/> 支援者等をポートで病院内に受け入れるための準備<br><input type="checkbox"/> 1日以上完全孤立に備えたBCP策定<br><input type="checkbox"/> 加えて①項                                     | <input type="checkbox"/> 非常用発電機の燃料切れ・浸水による機能停止も想定しておく<br><input type="checkbox"/> 加えて①項   | <input type="checkbox"/> 一部機能のみの復旧または周囲医療ニーズに合わせた対応の検討（代替診療設備の利用検討を含む）<br><input type="checkbox"/> 加えて①項  | <input type="checkbox"/> 被害状況及び復旧目途の情報発信（HPその他） |
| ① ～0.5m<br>(床下浸水：<br>敷地内浸水)  | <input type="checkbox"/> 止水板・土嚢設置、水防ライン設定<br><input type="checkbox"/> 電気設備室の防水措置（防水扉、機器の高上げ設置）<br><input type="checkbox"/> キュービクル式高圧受変電設備の防水措置<br><input type="checkbox"/> EV対策<br><input type="checkbox"/> 排水・貯留設備からの逆流対策 | <input type="checkbox"/> 独歩不可患者を1階に入院させない<br><input type="checkbox"/> 放射線・検査、通信交換機、データサーバ等の重要機器、備蓄庫（食料品・医薬品）の上層階設置または防水扉の設置等<br><input type="checkbox"/> 病院及び周辺道路の浸水継続時間の推定と、それに見合った備蓄の積み増し<br><input type="checkbox"/> 胴長、長靴などの個人装備<br><input type="checkbox"/> 支援・受援の連携訓練 | <input type="checkbox"/> 非常用発電機の残燃料の確認<br><input type="checkbox"/> 情報バックアップシステム再確認<br><input type="checkbox"/> コンタクトリスト再確認<br><input type="checkbox"/> 不足している備蓄品の緊急買い増し<br><input type="checkbox"/> 病院車両の高台移動（避難）<br><input type="checkbox"/> 可搬高額機器の垂直避難 | <input type="checkbox"/> EMISの確実入力<br><input type="checkbox"/> 被害状況の連絡と必要時の支援要請（行政、医師会、各ステークホルダー等へ）<br><input type="checkbox"/> 周辺道路状況の確認（病院へのアクセスが可能か） | <input type="checkbox"/> 被害状況及び復旧目途の情報発信（HPその他） |

いうことではなく、「大雨に対する耐性は圧倒的に西日本の方が強い。その地域の雨に対する耐性は過去に経験してきた雨の多さに比例する」という指摘があがった。

過去の水害で浸水した病院の事例分析においては、被災について論文報告また報道をなされていた病院のほとんどがハザードマップ内に立地していた。事例として取り上げた福島県郡山市の星総合病院は台風被害を経験し、その被害を凌ぐ水害対策を実施した（図8）。被害額に対して対策に要した費用は約半額で、その対策が将来にわたって機能し続けた場合は東日本台風で被った被害額に相当する被害を長期に渡って抑制もしくは低減できる可能性が高い。また、京都大学においては事前の防水対策が重要施設への浸水を防ぎ、機能維持に奏功していた（図9）。

水害及び土砂災害に関し病院BCPに含める構成

要素の検討においては、従来、日本でハザードとして捉えられることの多かった地震ハザードとは異なったアプローチでハード面・ソフト面の対策を検討する必要があった。例えば地震対策では建物荷重を考慮しレントゲン機器、非常用発電機等は下層階への設置が原則となるが、水害対策の場合は逆に上層階に設置することが望ましく、また地震に対しては免震装置の導入が効果的ですが、水害には免震装置が奏功せず代わりに擁壁や止水板設置等に病院資金を割り当てる必要がある。既存施設、新規病院設置でも対策・考え方が異なることから分けてアプローチした。

研究協力者からは、保険による経済的サポートが期待出来れば、災害時の判断や事前対策に自由度が生まれるかもしれないことから、保険を掛けておくことの重要性に関する指摘もあった。当研究所地震津波リスク評価（東京海上日動）寄付研究部

門の西英俊特任教授（東京海上日動火災保険株式会社より出向）によれば水災をカバーする火災保険の年間保険料は、中小規模病院なら年間数万円であろうとのことだった。保険料は建物構造によって変わり（例：鉄筋コンクリートなら保険料率0.3~2%ほど）、保険料は水害の頻度が増していることから年々上昇しているとのことだった。

また被災後の運転資金への保険として利益保険の勧奨もあった。営業資金、代替施設使用料、従業員給与などがカバーされ、被災後の倒産リスクを低減させる効果が期待されるものの、日本ではあまり普及していないとのことだった。被災によって経営が悪化し病院が地域から消失することは、被災者の生命・健康維持に直接的な悪影響を及ぼしかつ地域の雇用喪失、住民流出にもつながりかねない。

最後に、水害ハザードを主として担当した橋本研究協力者から、今後の気候変動について、定点での気温・海水温上昇は21世紀末にかけて断続的に続き、水害の頻度・規模は確実に増加する、という指摘があったことを加え本研究の考察を終える。

## E. 結論

病院の水害被災について学際的に研究した。日本の病院は少なく見積もっても3割程度に浸水の恐れがあり、また過去に被災した病院のほとんどが浸水ハザードエリア内に立地していた。浸水によるリスクの再認識、対策が急務である。これら実践によっても全ての水災を防ぐことはできないが、被災する病院数、被災程度、復旧に要する時間・資金、被災住民への影響を低減し、公的支援力の更なる有効活用を目指すことができる。

洪水・土砂災害において脆弱なのは、日頃ハザードに曝露されていない地域であることを忘れてはならない。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Abimibayo Adeoya A, **Sasaki H**, Fuda M, Okamoto T, Egawa S. Child Nutrition in Disaster: A Scoping Review. *Tohoku J Exp Med.* 2022 Feb;256(2):103-118. doi: 10.1620/tjem.256.103. PMID: 35173109
- 2) Hirokazu Kamata, Shuji Seto, Anawat Suppasri, **Hirovuki Sasaki**, Shinichi Egawa, Fumihiko Imamura. A study on hypothermia and associated countermeasures in tsunami disasters: A case study of Miyagi Prefecture during the 2011 Great East Japan earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 81, 15 October 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103253>
- 3) Hung KKC, MacDermot MK, Chan EYY, Mashino S, Balsari S, Ciottone GR, Della Corte F, Dell'Aringa MF, Egawa S, Evio BD, Hart A, Ishii T, Ragazzoni L, **Sasaki H**, Walline JH, Wong CS, Dalal S, Kayano R, Abrahams J, Huda Q, Graham CA. Health Emergency and Disaster Risk Management Workforce Development Strategies: Delphi Consensus Study. *Prehosp Disaster Med.*

2022 Dec;37(6):735-748. doi:

10.1017/S1049023X22001467. Epub 2022 Nov 3.

- 4) Junko Okuyama, Shin-Ichi Izumi, Shunichi Funakoshi, Shuji Seto, **Hirovuki Sasaki**, Kiyoshi Ito, Fumihiko Imamura, Mayumi Willgerodt, Yu Fukuda. Supporting adolescents' mental health during COVID-19 by utilising lessons from the aftermath of the Great East Japan Earthquake. *Humanit Soc Sci Commun.* 2022;9(1):332. doi: 10.1057/s41599-022-01330-1. Epub 2022 Sep 23.
- 5) **Mas, E.**, Egawa, S., **Sasaki, H.**, Koshimura, S. (2022). Modeling search and rescue, medical disaster team response and transportation of patients in Ishinomaki city after tsunami disaster. *E3S Web of Conferences*, 340, 05001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234005001>
- 6) Dong, L., Bai, Y., Xu, Q., **Mas, E.** (2022). Optimizing the Post-disaster Resource Allocation with Q-Learning: Demonstration of 2021 China Flood. *Lecture Notes in Computational Science*, 256–262. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-12426-6\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-12426-6_21)
- 7) Hachiya, D., **Mas, E.**, Koshimura, S. (2022). A Reinforcement Learning Model of Multiple UAVs for Transporting Emergency Relief Supplies. *Applied Sciences*, 12(20), 10427. <https://doi.org/10.3390/app122010427>
- 8) Moya, L., **Mas, E.**, Koshimura, S. (2022). Sparse Representation-Based Inundation Depth Estimation Using SAR Data and Digital Elevation Model. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, PP(99), 1–11. <https://doi.org/10.1109/jstars.2022.3215719>
- 9) Andre Araujo Fortes, **Masakazu Hashimoto**, Keiko Udo, Ken Ichikawa, Shosuke Sato. Dynamic roughness modeling of seasonal vegetation effect: Case study of the Nanakita River. *Water* 2022, 14(22), 3649; <https://doi.org/10.3390/w14223649>
- 10) 市川健, 佐藤翔輔, 天谷香織, **橋本雅和**, 今村文彦. 中小河川の維持管理に関する実態調査. *自然災害科学 J. JSNDS* 41-1 39-53 (2022).
- 11) **Ryuta Enokida**, Kohju Ikago, Jia Guo, Koichi Kajiwara. Nonlinear signal-based control for shake table experiments with sliding masses. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 32(6), 1908-1931, 20230302.
- 12) **Ryuta Enokida**. Enhancement of nonlinear signal-based control to estimate earthquake excitations from absolute acceleration responses of nonlinear structures. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 181(1), 109486, 20220628. <https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2022.109486>
- 13) Kevin K C Hung, Sonoe Mashino, Emily Y Y Chan, Makiko K MacDermot, Satchit Balsari, Gregory R Ciottone, Francesco Della Corte, Marcelo F Dell'Aringa, Shinichi Egawa, Bettina D

- Evio, Alexander Hart, Hai Hu, Tadashi Ishii, Luca Ragazzoni, **Hirovuki Sasaki**, et al. Health Workforce Development in Health Emergency and Disaster Risk Management: The Need for Evidence-Based Recommendations. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 24;18(7):3382.
- 1 4) **佐々木宏之**, 古川 宗, 阿部 喜子, 藤井 進, 布田 美貴子, 藤田 基生, 丸谷 浩明, 亀井 尚, 江川 新一. 東日本大震災を経験した東北大学病院の事業継続計画(BCP)策定ステップと事業継続管理(BCM). *精神経誌*. 124 (3): 184-191, 2022
  - 1 5) **佐々木宏之**. 地域医療継続の観点から考える宮城県新型コロナウイルス感染症医療調整本部の機能について. *日本 BCP 白書* 2021. 4: 6-11, 2021
  - 1 6) 市川健, 齋藤正徳, 那須野新, 天谷香織, **橋本雅和**, 池内幸司. UAV 写真測量計測精度に着目した 中小河川堤防高把握手法の開発. *河川技術論文集*. 27 165-168 2021.
  - 1 7) **Masakazu Hashimoto**, Kenji Kawaike, Arpan Paul, Shammi Haque, Mashriq Salehin, Hajime Nakagawa. Multi-scale flooding hazards evaluation using a nested flood simulation model: Case study of Jamuna River, Bangladesh. *International Journal of River Basin Management*. 1-13 2021.
  - 1 8) **Mas, E.**, M.D., Egawa, S., M.D., Sasaki, H. & Koshimura, S. Modeling search and rescue, medical disaster team response and transportation of patients in Ishinomaki city after tsunami disaster. \*E3S Web of Conferences\*, \*340\*, 05001, 2022.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202234005001>
  - 1 9) **丸谷 浩明**, 寅屋敷 哲也, 中小企業向け事業継続力簡易チェック表の作成, 地域安全学会梗概集, 48 号, pp.97-100, 地域案元学会, 2021
  - 2 0) **S. Moriguchi**, H. Matsugi, T. Ochiai, S. Yoshikawa, H. Inagaki, S. Ueno, M. Suzuki, Y. Tobita, T. Chida, K. Takahashi, A. Shibayama, M. Hashimoto, T. Kyoya, N. L. J. Dolojan, Survey report on damage caused by 2019 Typhoon Hagibis in Marumori Town, Miyagi Prefecture, Japan, *Soils and Foundations*. 61(2): 586-599, 2021.
  - 2 1) Nilo Lemuel J. Dolojan, **Shuji Moriguchi**, Masakazu Hashimoto, Kenjiro Terada, Mapping Method of Rain-induced Landslide Hazards by Infiltration and Slope Stability Analysis, *Landslides*. 18 (6): 2039-2057, 2021.
2. 学会発表
- 1) **佐々木宏之**. 未来の防災に資する災害医学と他分野との学際的研究. 第 28 回日本災害医学会総会・学術集会. 20230311, 盛岡, 日本.
  - 2) **佐々木宏之**. BCP の策定と運用 ～薬剤部門における BCP の重要性～. 第 5 回 日本病院薬剤師会 Future Pharmacist Forum, 20220716, web, 日本.
  - 3) 坪井基浩, **佐々木宏之**, 臼田裕一郎, 花島誠人, 田口茂正, 八坂剛一, 清田和也, 崎坂香屋子, 響谷学, 江川新一. 東日本大震災における在宅避難と健康影響に関する潜在的リスク分析-宮城県南三陸町の災害診療記録を用いた後ろ向き観察研究-. 第 28 回日本災害医学会総会・学術集会. 20230309, 盛岡, 日本.
  - 4) 菅野武, 只野恭教, 阿部喜子, 藤田基生, 西岡貴志, 今井浩之, **佐々木宏之**, 江川新一, 島田二郎, 石井正. 災害医療人材教育におけるオンライン型実習の実際と課題. 第 28 回日本災害医学会総会・学術集会. 20230309, 盛岡, 日本.
  - 5) **Mas, E.**, Dong, Z., Adriano, B., Hashimoto, M., Moya, L., Kono, T., Koshimura, S. Sequential decision analytics and its application to flood risk reduction and evacuation advisory optimization. *AIWEST-DR 2022 Inclusive and Integrated Disaster Risk Reduction*. 29-30, Sep, 2022, Sydney, Australia.
  - 6) **Mas, E.**, Koshimura, S. How can we incorporate population dynamics into an urban digital twin for disaster response? *Asia Oceania Geosciences Society AOGS 2022*, 1-5 Aug, 2022. Online.
  - 7) **Masakazu HASHIMOTO**, Erick MAS, Shinichi Egawa, Daisuke SANO, Shunichi KOSHIMURA. Quantitative Evaluation of Evacuated Populations in flood events Using Mobile Phone Base Dynamic Data. 9th International Conference of Flood management, 2023 年 2 月 19 日, つくば国際会議場.
  - 8) **橋本雅和**, **Mas Erick**, 江川新一, 佐野大輔, 越村俊一. 浸水想定区域における人流データを用いた立退避難実態調査. 第 41 回日本自然災害学会学術講演会, 2022 年 9 月 19 日, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス.
  - 9) **Masakazu HASHIMOTO**, Ahmed Ishtiaque, Amin Chowdhury, Shampa, Zhang Hao, Kenji Kawaike, Anisul Haque, Munsur Rahman. Flood and Substance Transport Analysis with Consideration of Ground Water: Case Study of the Lower Meghna River in Bangladesh. 第 39 回国際環境水理学会世界大会, 2022 年 6 月 24 日, Palacio de Congresos de Granada, グラナダ, スペイン.
  - 1 0) **佐々木宏之**. 日本 DMAT (災害派遣医療チーム) のコンセプトと CSCATTT; 第 73 回宮城県学校保健・安全研究大会. 2021 年 11 月 (宮城、紙面開催)
  - 1 1) **橋本雅和**, 市川健, 天谷香織, 佐藤翔輔. UAV 写真測量による中小河川管理コストに

関する研究: 東北地方を事例として, 東北地域  
災害科学研究集会, 2021年12月18日.

- 1 2) **橋本雅和**. 令和2年7月豪雨による最上川  
流域での水害廃棄物発生量の特徴, 第40回日  
本自然災害学会学術講演会, 2021年9月9日.
- 1 3) 市川健, **橋本雅和**, 佐藤翔輔, 今村文彦, 那  
須野新, 天谷香織, 檜館晋. Study on optimum  
UAV photogrammetry operation using river  
information from local residents at small and  
medium-sized rivers in Japan, 9th International  
Symposium on Environmental Hydraulics, 2021  
年7月20日.
- 1 4) 市川健, 齋藤正徳, 那須野新, 天谷香織, **橋  
本雅和**, 池内幸司. UAV 写真測量計測精度に  
着目した 中小河川堤防高把握手法の開発, 河  
川技術シンポジウム, 2021年6月1日.
- 1 5) **橋本雅和**, Ahmed Ishtiaque Amin  
Chawdhury, 張浩, 川池健司, Shampa, Anisul  
Haque and Munsur Rahman. Flood and substance  
transport analysis with consideration of ground  
water: case study of the lower Meghna River in  
Bangladesh, 第8回国際水・洪水管理学会,  
2021年3月30日.
- 1 6) **Mas, E.** Post disaster building damage  
detection with remote sensing and its use for  
future damage estimation. 6th Geomatics  
International Conference.2021.07.27. (Indonesia,  
Online) (Keynote Speech)
- 1 7) **Mas, E.** Developing tsunami disaster  
mitigation technologies for real- and quasi-real-  
time response. The International Conference on  
Disaster Mitigation and Management 2021.  
2021.09.30. (Indonesia, Online) (Invited Talk)
- 1 8) **Mas, E.**, M.D. Egawa, S., M.D. Sasaki, H.,  
Koshimura, S. Modeling search and rescue,  
medical disaster team response and transportation  
of patients in Ishinomaki city after tsunami  
disaster. The 13th of Aceh International Workshop  
and Expo on Sustainable Tsunami Disaster  
Recovery. 2021.11.27. (Indonesia, Online) (Best  
Presentation Award)
- 1 9) **丸谷浩明**, 中小企業向け事業継続力簡易チ  
ェック表の作成, 地域安全学会研究発表会  
(春季), 2021年5月 (WEB)



令和3-4年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）  
「浸水被害も含めた、新たな医療機関の事業継続計画(BCP)策定に資する研究」

分担総合研究報告書

「愛知県内の医療機関における BCP 策定状況調査と BCP 連携に関する研究」

研究分担者 高橋 礼子（愛知医科大学 災害医療研究センター 講師）

研究要旨

本研究では、愛知県西部の海拔0メートル地帯における医療機関のBCP策定状況・内容のアンケート調査を行うと共に、モデル地域内医療機関の浸水期間と自家発燃料・水の備蓄量の比較による現状把握と、先進的な取り組みを行っている施設のBCP内容の精査を行い、浸水地域BCPに必要な事項のとりまとめ・提言を行った。

アンケート各項目における解答の傾向を見ると、自施設が被災すること自体の認識や、それらへのハード面での対策は一定程度行われていたが、時間の概念が薄い、若しくは長期的な対策は具体的な検討を行いにくく、後回しになっている可能性もあった。このため、予想される湛水期間と、現実的な備蓄可能量を踏まえた対応戦略の検討（≒BCPの作成）が必要であると考えられた。また病院からの避難（入院患者の外部搬送）については、「対応していない・わからない」という回答が大半であり、事前の病床確保・搬送ツール確保含めてハードルが高いと考えられた。このため、多くの医療機関では水平避難よりも垂直避難が現実的と考えられた。

またモデル地域内医療機関の浸水期間と自家発燃料・水の備蓄量状況を踏まえると、全ての病院で浸水期間以上の備蓄を十分備えるのは難しい可能性が高かった。一方で、そもそもEMIS施設情報の入力がない・不備が多かったため、この点は浸水エリアに限らず、入力促進・精度向上を実施する必要があると考えられた。更にBCP等における項目精査・具体的な内容確認においては、元々南海トラフ地震での津波の長期浸水が見込まれている地域でもあるため、籠城をすることを前提にBCP等の作成をしている病院もあった。

これらを踏まえ、浸水地域BCPにおける追加項目（案）としては、

- 最大浸水継続期間
- 診療制限・生活機能制限等を行った上でのライフライン・食料等の対応可能期間
- 上記を踏まえた医療機関の対応方針
- （浸水エリアに限らず）事前準備としてEMIS施設情報の入力・更新

の4点を提言する。

（研究協力者）

北川 喜己（名古屋掖済会病院）  
小澤 和弘（愛知医科大学）  
山田 秀則（名古屋掖済会病院）

A. 研究目的

愛知県西部の海拔0メートル地帯と呼ばれる地域では、南海トラフ地震での津波浸水や、伊勢湾台風での高潮浸水・長期湛水被害を受けてきた歴史がある。これを踏まえ、地域の災害拠点病院を中心としたローカルネットワーク内で、浸水被害に対する備え・対策について検討が行われてきた。

本研究では、愛知県西部の海拔0メートル地帯における医療機関のBCP策定状況・内容のアンケート調査を行うと共に、ネットワーク内外で浸水対応について先進的な取り組みを行っている施設のBCP内容の精査を行う。更に、これらを基に浸水地域BCP（長期湛水に対する内容含む）に必要な事項についてとりまとめ、提言を行う事を目的とする。

B. 研究方法

1. （1年目）海拔0メートル地帯の各市町村の地域防災計画より、浸水被害が予想される医療機関を抽出する。
2. （1年目）医療機関に対し、BCP等の策定状況・内容についてのWEBアンケートを実施する（郵送で依頼文を送付）。併せて、BCP等の資料提供を依頼する。
3. （2年目）洪水・高潮による浸水期間のデータとEMIS施設情報より、浸水期間と自家発燃料・水の備蓄量の比較を行い、モデル地域内病院の現状をより正確に把握する。
4. （2年目）アンケート回答施設より提供頂いたBCP等を、令和3年度の本研究班成果物である『水害対策BCPチェック項目』（資料1）に基づき網羅的に精査すると共に、特に垂直避難・水平避難や浸水継続期間についての記載を抽出し、具体的な検討状況を把握する。
5. （2年目）上記を踏まえ、浸水地域BCP（長期湛水に対する内容含む）の必要事項の整理・提言を行う



## C. 研究成果

### 1. 地域防災計画からの浸水被害が予想される医療機関の抽出

愛知県西部の海拔0メートル地帯を有する8市町村の内、地域防災計画にて浸水想定区域の要配慮者施設一覧を公表しているのは名古屋市（人口：約232万人）・愛西市（人口：約6万人）のみであった。このため、両市をモデル地域としてアンケートを実施すると共に、上記2市以外の愛知県西部で浸水被害が予想される災害拠点病院にも、同様のアンケートを依頼することとした（計167施設）。

- 名古屋市：対象医療機関 143 施設
  - 無床診療所：44 施設
  - 有床診療所：36 施設
  - 災害拠点病院以外の病院：58 施設
  - 災害拠点病院：5 施設
- 愛西市：対象医療機関 18 施設
  - 有床診療所：3 施設
  - 無床診療所：15 施設
- 上記2市以外の災害拠点病院 6 施設

### 2. BCP等の策定状況・内容についてのWEBアンケート

《アンケート項目の作成》

アンケート項目の作成にあたっては、本研究班先行研究での成果（※）を参考にするとともに、浸水地域BCPの先行事例である名古屋掖済会病院でBCP作成に携わっている山田氏（研究協力者）よりヒアリング（参考資料1）を行い、浸水医療機関におけるBCP作成時の留意点等を加味した。

※引用資料

- 平成28年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）「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」  
総括研究報告書「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」
- 平成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」  
総括研究報告書「病院BCPの必須要素」

●項目概要（詳細は資料2参照）

### I. 医療機関の概要

医療機関種別、階数、各種災害での被害状況及びその対策（ハード面）、EMIS活用状況

### II. BCPの作成・改訂状況

BCPの有無、作成時期、作成者、作成方法、訓練等の実施有無、改訂頻度

### III. BCPの内容

地震以外の災害への対応状況、内容詳細、BCPと各種計画（避難確保計画、地域防災計画、近隣医療機関・施設BCP）との整合性、BCP関連勉強会等への参加

### IV. BCP・避難確保計画の詳細調査への協力（任意）

《アンケート結果》

対象医療機関167施設の内、25施設から回答を得た（回答率15%）。以下に主なアンケート結果（浸水被害・BCP関連を中心とした項目）を示す（詳細は資料3参照）。

I-1. 貴院の種別を教えてください

- 無床診療所 6
- 有床診療所 7
- 災害拠点病院以外の病院 7
- 災害拠点病院 5

I-2. 貴院の階数を教えてください。

- 平屋 0
- 2階建て 4
- 3階建て 3
- 4階以上 18

I-3. 貴院で予想される自然災害での被害状況を教えてください。

①洪水・内水

- 浸水の可能性あり 23
- 浸水の可能性なし 2

※（浸水ありの場合）最大浸水時は何階までの浸水が予想されますか？

- 床下 3
- 1階 15
- 2階 3
- 3階以上 2

- 不明 0

※（浸水ありの場合）最長でどのくらいの期間の浸水継続が予想されますか？

- 12時間未満 3
- 12時間～24時間未満 2
- 1日間～3日間未満 5
- 3日間～1週間未満 2
- 1週間～2週間未満 2
- 2週間以上 0
- 不明 9

⑥冠水等による救急車等の車両、徒歩患者、職員アクセスの障害

- 被害の可能性のある地域 21
- 被害の可能性のない地域 2
- 不明 2

I-4.3でご回答頂いた被害に対し、ハード面での対策は行っていますか？（複数回答可）

①洪水・内水

- 排水装置 2
- 調整池設置 0
- 土嚢整備 3
- 止水板・防潮板 5
- 盛り土 4
- 嵩上げ 9
- その他 1
- 対策なし 7

⑥冠水等による救急車等の車両、徒歩患者、職員アクセスの障害

- ヘリポート 5
- 代替交通路 1
- 代替輸送手段（ボート等） 3
- その他 0
- 対策なし 18

II-1. 貴院にはBCPはありますか？

- ある 9
- BCPはないが、災害対策マニュアル・避難計画等はある 11
- BCP・災害対応マニュアル等はない 5

II-2. (1で『ある』とご回答頂いた方のみ) BCP

の初回作成はいつ行いましたか

- 2010年度以前 2
- 2011～2013年度 0
- 2014～2016年度 3
- 2017～2018年度 3
- 2019～2021年度 3

II-3. BCPは誰が作成しましたか？

- 防災部門担当者のみで作成 3
- 災害対策委員会（複数部署の委員）等を設置して作成 8
- 外部業者に委託して作成 0
- その他 1

II-4. BCPはどのように作成しましたか？（複数回答可）

- 厚労省のから通知（BCP作成手引き）を参考にした 9
- BCP研修会を参考にした 3
- 他院のBCPを参考にした 6
- BCP関連書籍を参考にした 3
- 地域での医療機関同士での意見交換・勉強会を参考にした 2
- 外部業者に委託した 0
- その他 0

II-5. BCPに基づいた訓練・検証を行っていますか？（複数回答可）

- 実動訓練 6
- 机上訓練 6
- その他 0
- 行っていない 4

II-6. BCPの改訂はどの程度の頻度で行っていますか？

- 1～2年に1回 2
- 3～5年に1回 1
- 不定期 7
- 行っていない 4

III-1. 地震以外の災害について想定していますか？

- している 7
- 現在のBCPではしていないが追加・改訂予定である 3

- しておらず、追加・改訂の予定もない 3
- わからない 0

Ⅲ-2. (1 でしているとご回答頂いた方のみ) 想定している災害等はどのような内容ですか? (複数回答可)

- 洪水 6
- 津波 7
- 土砂災害 1
- 台風 3
- 大規模停電 5
- 感染症 (パンデミック) 1
- テロ 0
- その他 1

Ⅲ-3. (1 でしている、又は、追加・改訂予定とご回答頂いた方のみ) 今後の追加・改訂で、加えておきたい災害等はどのような内容ですか? (複数回答可)

- 洪水 4
- 津波 2
- 土砂災害 0
- 台風 3
- 大規模停電 2
- 感染症 (パンデミック) 2
- テロ 1
- その他 0

Ⅲ-4. (2 で洪水・津波のいずれかをありと回答された方のみ) 洪水・津波への対応については、長期的な湛水 (概ね1週間以上) も含めて検討していますか? 0

- している 4
- していない 3
- わからない 3

Ⅲ-6. BCP では以下の内容について対応していますか? (各項目で補足事項等ありましたら、備考欄に記載して下さい)

①責任者 (院長等) の代理体制

- ある 10
- ない 7
- わからない 0

②職員参集状況の把握と参集計画

- 参集把握の把握方法はある 6
- 参集計画はある 3
- 両方ある 2
- 対応していない 3
- わからない 1

③被災後に優先的に実施する業務の整理とアクションカード等での明示

- 優先業務の整理はしている 3
- アクションカード等での明示までしている 5
- 対応していない 5
- わからない 2

④非常用電源の確保、上水道・食料・医薬品の備蓄と代替調達先の把握 (複数回答可)

- 非常用電源はある 14
- 上水道備蓄又は代替調達先はある 10
- 食料備蓄又は代替調達先はある 13
- 医薬品の備蓄又は代替調達先はある 9
- 対応していない 2
- わからない 1

⑤災害時にもつながりやすい通信手段の確保

- 複数の手段を確保している 8
- 1種類のみ確保している 3
- 確保していない 3
- わからない 0

⑥診療情報 (カルテ等) のバックアップ (複数回答可)

- 自家発電機で電子カルテを運用 8
- 遠方のサーバーに診療情報のバックアップあり 5
- 普段から一定の情報 (サマリー・ベッドマップ等) をプリントアウトして紙ベースでも保管 1
- 普段から紙カルテで運用 2
- 対応していない 5
- わからない 0

⑦病院・診療所が使用不可の場合の入院患者搬送の準備

- 受入先を事前確保している 1

- 早期に支援要請を発信できる体制はある 4
- 対応していない 10
- わからない 2

#### ⑧外部からの医療スタッフ等の受援計画

- 医療スタッフの受援計画はある 4
- ボランティアの受援計画はある 0
- 両方ある 0
- ない 10
- わからない 2

Ⅲ-7. BCP と避難確保計画（水防法・土砂災害防止法に基づく）は一体のもの、若しくは、整合性の取れたものとして作成していますか？

- 一体化若しくは整合性が取れている 4
- 整合性を確認していない 7
- 避難確保計画は未作成 2
- わからない 2

Ⅲ-8. 貴院 BCP と市町村地域防災計画との整合性は確認していますか？

- している 2
- していない 9
- わからない 4

Ⅲ-9. 貴院 BCP と近隣医療機関の BCP・災害マニュアル等との整合性は確認していますか？

- している 2
- していない 10
- わからない 3

Ⅲ-10. 貴院 BCP と近隣高齢者施設等の BCP・災害マニュアル等と整合性は確認していますか？

- している 1
- していない 12
- わからない 1

Ⅲ-11. 近隣医療機関等と災害対策や BCP 作成等について意見交換を行う場や、地域内で災害研修会等を受講する機会がありますか？（複数回答可）

- ある（行政主体） 1
- ある（災害拠点病院等の中核病院主体） 1
- ある（医師会主体） 3
- 行っているのは知っているが参加したことは

ない 3

- 研修会等を行っているか知らない 9
- 興味がないので参加する気はない 0

#### 《BCP 等の提供》

アンケート回答施設の内、任意で BCP・災害対応マニュアル・避難確保計画等の提供を依頼した所、6 施設よりご提供頂いた。

※現在作成・改訂中のため、今後ご提供を検討頂ける施設については、来年度再依頼することとした。

#### ●提供資料（重複提供あり）

- BCP：3 編
- 災害対応マニュアル：1 編
- 避難確保計画：2 編
- その他：1 編

#### ●提供施設形態

- 無床診療所：0 施設
- 有床診療所：1 施設
- 災害拠点病院以外の病院：1 施設
- 災害拠点病院：4 施設

### 3. 浸水期間と自家発電燃料/水の備蓄量の比較

中部地方整備局より、最大規模の洪水・高潮による浸水高・浸水期間の最新版データ（図1）を入手し、浸水地域に所在する医療機関をプロット・一覧化した上で、当該医療機関の EMIS 施設情報（下記項目に限定）を抽出し、浸水期間と自家発電稼働時間/高架水槽使用可能時間との比較を行った。

#### 《自家発電機関連》

- 自家発電機の有無
- 自家発電機の稼働時間
- ハザードマップ考慮の有無

#### 《水関連》

- 高架水槽の有無
- 高架水槽の容量
- 休日の1日使用量（節水時の使用量と仮定）

⇒容量と休日使用量より、高架水槽の使用可能時間を概算

※通常、受水槽は地上又は地下に設置されることが多く、浸水にて使用不可となる可能性が高いため、高架水槽に限定して検討を行った。

#### 【結果】

図1に EMIS 登録病院をプロットした結果、対象病院は107施設、うち前述の EMIS 施設情報項目が全て登録されている病院は、自家発電関連61施設/高架水槽関連57施設であった。

自家発については、浸水期間よりも稼働時間の方が長い病院も一部見られたが、高架水槽につい

ては使用可能時間の方が長い施設は見られなかった。また浸水期間に関わらず、自家発燃料については最大3～5日分、高架水槽については最大3日分（多くの施設は1日未満）が限界のようであった。

なお、半数近くの病院が施設情報の記載無し又は不備があり、正確な現状把握が困難な状況であった。

表1：浸水期間と自家発状況の比較

| 浸水期間       | 対象施設数 | EMIS施設情報(自家発関連)                 |                                 |            |      |         |
|------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|------------|------|---------|
|            |       | 自家発有                            |                                 |            | 自家発無 | 記載無し・不足 |
|            |       | ハザードマップ考慮有<br>浸水期間<br>▽<br>稼働時間 | ハザードマップ考慮有<br>浸水期間<br>△<br>稼働時間 | ハザードマップ考慮無 |      |         |
| 12時間未満     | 15    | 2                               | 2                               | 0          | 3    | 8       |
| 12時間以上1日未満 | 11    | 3                               | 1                               | 1          | 1    | 5       |
| 1日以上3日未満   | 38    | 11                              | 5                               | 3          | 1    | 18      |
| 3日以上～1週間未満 | 0     | 0                               | 0                               | 0          | 0    | 0       |
| 1週間以上      | 43    | 18                              | 0                               | 6          | 4    | 15      |

表2：浸水期間と高架水槽状況の比較

| 浸水期間       | 対象施設数 | EMIS施設情報(水関連)       |                     |       |         |
|------------|-------|---------------------|---------------------|-------|---------|
|            |       | 高架水槽有               |                     | 高架水槽無 | 記載無し・不足 |
|            |       | 浸水期間<br>▽<br>使用可能時間 | 浸水期間<br>△<br>使用可能時間 |       |         |
| 12時間未満     | 15    | 1                   | 0                   | 5     | 9       |
| 12時間以上1日未満 | 11    | 4                   | 0                   | 4     | 3       |
| 1日以上3日未満   | 38    | 8                   | 0                   | 12    | 18      |
| 3日以上～1週間未満 | 0     | 0                   | 0                   | 0     | 0       |
| 1週間以上      | 43    | 11                  | 0                   | 12    | 20      |

#### 4. 水害対策BCPチェック項目による精査及び具体的記載の確認

BCP等提供施設は合計6施設であった。このうち2施設は、簡易的な防災マニュアルや避難確保計画のみの提出であったため、精査対象はBCP提出のある4施設に限定した。なお4施設の概要・提供状況は以下の通り。

- A病院：災害拠点病院、南海トラフ地震津波浸水エリア  
提供：BCP（地震・津波）、避難確保計画
- B病院：災害拠点病院、南海トラフ地震津波浸水エリア  
提供：BCP（地震・津波）
- C病院：災害拠点病院、南海トラフ地震液状化エリア  
提供：BCP（地震）
- D病院：災害拠点病院、南海トラフ地震液状化エリア  
⇒BCP（水害）、避難確保計画

##### 【水害対策BCPチェック項目での精査】

各チェック項目での達成・検討状況から以下のように分類し、それぞれの内容を確認した。

- 比較的達成・検討できている項目（○が2～3施設又は△が3施設以上）⇒10項目
- 施設毎のばらつきが多い項目⇒22項目

- 対応・検討が難しそうな項目（全施設×、又は×3施設・△1施設）⇒30項目  
このうち、避難に関連する項目については、
- 避難判断の情報収集や避難準備・開始の基準の設定は、施設毎のばらつきが大きい
- 具体的な避難方法・避難先・必要時間や垂直避難の条件は、どの施設でも対応・検討が不十分という状況であった。（精査結果の詳細は資料4参照）

##### 【垂直避難・水平避難についての具体的記載】

- A病院：災害拠点病院、南海トラフ地震津波浸水エリア  
⇒津波については、垂直避難の基準・移動先の明記有（基本的に屋外避難は想定していない）
- B病院：災害拠点病院、南海トラフ地震津波浸水エリア  
⇒具体的な記載なし、但し津波では1～2mの浸水が予想されるため、籠城前提のBCPではある（基本的に屋外避難は想定していない）
- C病院：災害拠点病院、南海トラフ地震液状化エリア  
⇒具体的な記載なし
- D病院：災害拠点病院、南海トラフ地震液状化エリア  
⇒避難確保計画にて、垂直避難・水平避難について触れているが、具体的な基準・避難先等は記載無し

##### 【最大浸水継続期間についての具体的記載】

- A病院：災害拠点病院、南海トラフ地震津波浸水エリア  
⇒津波：1週間以上  
※災害備蓄としては1週間分は必要（原則籠城の方針）という認識有。但し、浸水状況により自家発稼働可能時間は半日程度～10日前後まで大きく変動、水も4～5時間から1日程度のみ使用可能。
- B病院：災害拠点病院、南海トラフ地震津波浸水エリア  
⇒津波：7.9日、高潮洪水：8日以上  
※病院の方針としては、3日間は備蓄対応・それ以降は補給支援での籠城（支援が受けられない場合のみ病院避難を考慮）を想定。
- C病院：災害拠点病院、南海トラフ地震液状化エリア  
⇒記載なし
- D病院：災害拠点病院、南海トラフ地震液状化エリア  
⇒水害：1～3日程度

#### D. 考察

本研究におけるアンケートでは、回答数が少な

かったため、正確な検証を行う事は困難であったが、各項目における解答の傾向を見ると、自施設が被災すること自体の認識や、それらへのハード面での対策は一定程度行われていたが、時間の概念が薄い、若しくは長期的な対策は具体的な検討を行いにくく、後回しになっている可能性もあった。このため、予想される湛水期間と、現実的な備蓄可能量を踏まえた対応戦略の検討（≒BCPの作成）が必要であると考えられた。また病院からの避難（入院患者の外部搬送）については、「対応していない・わからない」という回答が大半であり、事前の病床確保・搬送ツール確保含めてハードルが高いと考えられた。このため、多くの医療機関では水平避難よりも垂直避難が現実的と考えられた。

これらの課題を踏まえ、2年目の研究では元々の研究計画に加え、モデル地域内のより詳細な現状把握のため、EMIS施設情報及びハザードマップに基づく浸水期間と自家発燃料/水の備蓄量の比較を追加したところ、モデル地域内の医療機関の現状としては、正確な状況は把握困難ではあったものの、おおよそその目安として自家発燃料は最大3～5日分、高架水槽は最大3日分（多くの施設は1日未満）が限界のようであった。またこのような規模で備蓄できる病院は、災害拠点病院等の比較的規模の大きい医療機関が多かったが、中小規模の病院では備蓄スペース等の問題もあって十分な対策が出来ない可能性もあると考えられた。

一方で、そもそもEMIS施設情報の入力が無い・不備がある状況では、平時の状況把握のみならず、災害時の個々の病院への支援の遅れ、更には地域全体での効率的な医療機能継続の実施が出来ない事に繋がってしまうため、この点は浸水エリアに限らず、入力促進・精度向上を実施する必要があると考えられた。

またBCP等における項目精査・具体的な内容確認においては、必ずしも水害に特化した項目まで十分検討・対応できている訳ではなかったが、元々南海トラフ地震での津波による長期浸水が見込まれている地域でもあるため、「籠城」をすることを前提にBCP等の作成や具体的な対応戦略を検討している病院もあった。これは、水害対応における「籠城」にも繋がる内容であるため、大いに参考になると考えられた。

以上を踏まえ、浸水地域（特に広範囲かつ長期浸水が見込まれるエリア）BCPにおける追加項目（案）については、以下を提言する。

#### ➤ 最大浸水継続期間

#### ➤ 診療制限・生活機能制限等を行った上でのライフライン・食料等の対応可能期間

※倉庫等の広さ・所在階数として、現実的に備蓄可能な量を踏まえて検討

#### ➤ 上記を踏まえた医療機関の対応方針

《例》

- 発災〇日目までは院内備蓄で籠城  
※可能な範囲で重症患者・リソースを多く必要とする患者の転院搬送を実施
- 発災〇日目以降は補給支援を受けながら籠城継続
- 補給支援が困難な場合や、自家発・貯水施設への浸水がある場合は、病院避難（全入院患者の退避・転院）も含めて考慮する  
※重症者の救命に向けた搬送を優先するか、軽症者の大量外部搬送による院内リソース節約を優先するかは、搬送調整状況等も含めて検討が必要

#### ➤ （浸水エリアに限らず）事前準備としてEMIS施設情報の入力・更新

#### E. 結論

本研究では、EMIS施設情報・浸水期間を踏まえた愛知県西部の医療機関の現状把握と、各医療機関のBCPの詳細分析を基に、浸水地域（特に広範囲かつ長期浸水が見込まれるエリア）BCPにおける追加項目（案）として、

- 最大浸水継続期間
- 診療制限・生活機能制限等を行った上でのライフライン・食料等の対応可能期間
- 上記を踏まえた医療機関の対応方針
- （浸水エリアに限らず）事前準備としてEMIS施設情報の入力・更新

の4点を提言する。

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし

2. 学会発表

○高橋礼子 他. 災害時病院対応と病院籠城支援シミュレーション(Damaged Hospital Continuation Support:DHCoS)の開発[第2報]～事前リストによる戦略的対応に向けて～. 【口演】第28回日本災害医学会総会・学術集会. 2023.3.9 (岩手)

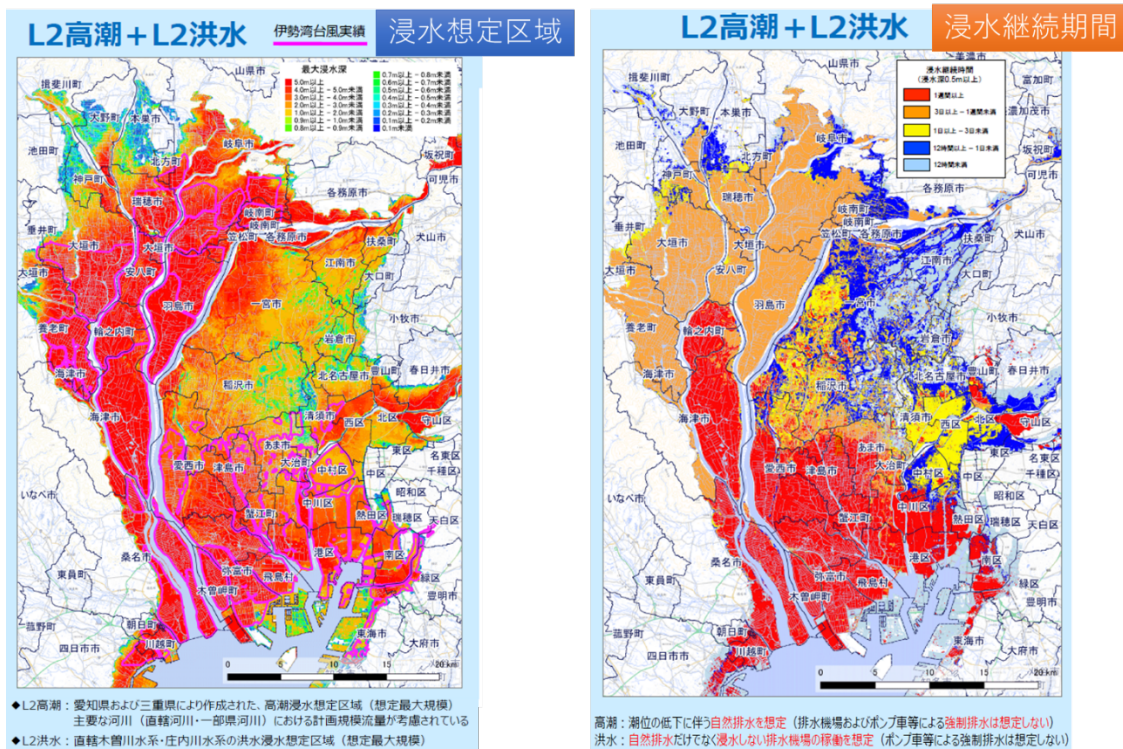
○高橋礼子. DMATと災害医学研究. 【学会主導研究委員会企画】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.11 (岩手)

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)

特になし



図 1：濃尾平野海拔ゼロメートル地帯における高潮・洪水での浸水想定区域・浸水継続期間



※本想定は東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会 WG で検討中の資料であり、今後内容を変更する場合があります

# 別添資料1

## 令和3年度第1回高橋分担班会議（本間班） 議事概要

- 日時：令和3年10月25日 15:00～16:00
- 場所：名古屋掖済会病院会議室
- 参加者：
  - 分担研究者：高橋礼子（愛知医科大学）
  - 研究協力者：山田秀則（名古屋掖済会病院）
- 議事概要
  - **本研究課題の概要説明**

愛知県の海拔0メートル地帯における医療機関のBCP策定状況・内容のアンケート調査を行うと共に、ネットワーク内外で浸水対応について先進的な取り組みを行っている施設のBCP内容の精査を行う。これらを基に浸水地域BCP（長期湛水に対する内容含む）に必要な事項についてとりまとめ、提言を行う
  - **先進事例としての掖済会病院BCP・避難確保計画について先行ヒアリング**
    - ◇ 作成体制（委員会の状況等）・方法
      - 防災・災害対策委員会にて作成・改訂を実施（外部委託無し）
      - 院内各部署（リハ・栄養・情報管理部等含む）から防災・災害対策委員を出すと共に、DMAT隊員（愛知DMAT含む）も委員として参画
      - 委員任期は原則1年だが、数年継続する事も多い
      - 年2回、委員会主導で院内訓練・勉強会を実施し、そこでの課題を改訂に繋げている
      - 別途、新入職者のオリエンテーションの一環で、上層階への患者引き上げ訓練も実施
    - ◇ 作成にあたって参考にしたもの
      - 他病院BCP（東北大学、都立広尾、近森病院等）  
※東北大と近森は、掖済会で必要な対策に近く、章立て・骨格としても考えているものに近かったため、特に参考にした
      - 液状会ネットワークでの近隣災害拠点病院の取り組み・対策状況の情報
      - 愛知県・名古屋市の地域防災計画等の公式情報
      - 周辺地域の過去の教訓や被災状況（伊勢湾台風含め、複数回浸水事例あり）
      - 平成25年厚労省指導課長通知（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）のBCPチェックリスト
      - 厚労科研小井土班（阿南分担）での病院行動評価（阿南分類）
  - ⇒**最悪の想定も含め、『本部が迅速に対応・方針の判断が出来るようにすること』をポイントに作り込んでいる**
  - ◇ 想定している災害
    - 病院BCPとしては、現状は南海トラフ地震（臨時情報対応除く）のみ
    - 今年度、水害対応に特化してBCPの追加整備を進めている
    - 病院BCPとは別に、「看護部災害対応マニュアル」があり、そちらでは台風や停電



(特に外来棟は古いためリスク高い) への対策も作成済み

→看護部マニュアルを叩き台として、病院全体・全職種バージョンのBCPとしてブラッシュアップ予定

- 感染症は、別途感染対策委員会でBCPを作成しており、検証も進めている最中  
→災害BCP コロナ窩バージョンとしても追加改訂予定

◇ 近隣医療機関・高齢者施設BCP等との整合性

- 現状、BCPのすり合わせ等には至っていないが、訪問看護ステーション等から災害研修の要望があり、地域連携室及び看護部を中心に、地域の被災状況(逃げ場がない上に長期的な湛水予想される)を踏まえた対策の必要性を周知している  
→上記研修会で、地域の施設間の顔繋ぎを行い、災害時の在宅患者等のフォローのあり方の意見交換を行うと共に、行政と訪問看護ステーション等の医療機関を繋ぐ立場として、地域の災害対策を行っている。また、この研修会の意見交換で出たニーズを拾い上げ、病院BCPにも適宜反映させている。  
※あま医療圏は地域の繋がりが強いため、災害拠点病院(津島市民病院・海南病院)を中心とした地域BCPや施設間のBCPすり合わせを行っている可能性あり
- 高齢者施設を対象とした研修も検討していたが、コロナのため実施に至っていない  
→掖済会周辺では非常に多くの高齢者施設が新設されており、地域の被災状況を踏まえた対策を行っているか(検討しているか)を懸念している

◇ 現状の課題

- 具体的な水害対策(ハード面整備)としてのボート購入
- 近隣企業との協定締結に向けて、掖済会病院から提供できる事項の整理
- 帰宅困難者及び近隣からの避難者への対応  
→食料等の備蓄を増やしたいが、備蓄スペースが足りない。屋上への物置設置は各種法律に抵触するため難しい。
- (火災対応ではあるが)建て増しの影響か、パニックオープン・クローズがあるべき形(誘導すべき方向)で作動しておらず、全面見直しが必要

➤ 今後の方向性について

- ◇ 掖済会病院のヒアリング結果を基に、アンケート内容の追加・修正を行う
  - 対象災害は、地震以外に作っているか(予定含む)で聞く形にする
  - 地域の連携状況については、研修実施等も含めて確認する 等
- ◇ 修正後、再度山田さんにお伺いし、答えやすさやボリュームについてご意見を頂く

## 別添資料2

### 資料2 アンケート項目詳細

#### I. 医療機関の概要について

1. 貴院の種別を教えてください。

- 災害拠点病院
- 災害拠点病院以外の病院
- 有床診療所
- 無床診療所

2. 貴院の階数を教えてください。

※複数建物がある場合は、一番高い建物の階数を選択の上、他の建物含めた詳細を備考欄に記載して下さい。

- 平屋
- 2階建て
- 3階建て
- 4階以上
- 備考（ ）

3. 貴院で予想される自然災害での被害状況を教えてください。

- 洪水、内水
  - 浸水の可能性あり
    - (ありの場合) 最大浸水時は何階までの浸水が予想されますか？
      - 床下
      - 1階
      - 2階
      - 3階以上 (具体的な浸水高: m)
      - 不明
  - ※一般的に、0.5m以上で1階床上、3m以上で2階上、5m以上で3階床上まで浸水するとされています。
  - (ありの場合) 最長でどのくらいの期間の浸水継続が予想されますか？
    - 12時間未満
    - 12時間～24時間未満
    - 1日間～3日間未満
    - 3日間～1週間未満
    - 1週間～2週間未満
    - 2週間以上
    - 不明

- 浸水の可能性なし
  - 不明
  - 土砂災害
    - 土砂災害危険箇所
    - 土砂災害警戒区域
    - 土砂災害特別警戒区域
    - 危険なし
    - 不明
  - 地震（南海トラフ地震）
    - 推定震度 6 弱以上
    - 推定震度 5 強以下
    - 不明
  - 液状化
    - 被害の可能性のある地域
    - 被害の可能性のない地域
    - 不明
  - 津波、高潮
    - 被害の可能性のある地域
    - 被害の可能性のない地域
    - 不明
  - 冠水等による救急車等の車両、徒歩患者、職員アクセスの障害
    - 被害の可能性のある地域
    - 被害の可能性のない地域
    - 不明
  - その他（具体的に記載して下さい：     ）
4. 3 でご回答頂いた被害に対し、ハード面での対策は行っていますか？（複数回答可）
- 洪水、内水
    - 対策あり
      - ✓ 排水装置
      - ✓ 調整池設置
      - ✓ 土嚢整備
      - ✓ 止水板・防潮板
      - ✓ 盛り土
      - ✓ 嵩上げ
      - ✓ その他（     ）

- 対策なし
- 土砂災害
  - 対策あり
    - ✓ 建替予定
    - ✓ 建物構造強化
    - ✓ 傾斜地工事
    - ✓ その他（ ）
  - 対策なし
- 地震（南海トラフ地震）
  - 対策あり
    - ✓ 免震化
    - ✓ 耐震化
    - ✓ 新耐震基準
    - ✓ 建替予定
    - ✓ その他（ ）
  - 対策なし
- 液状化
  - 対策あり
    - ✓ 地盤改良
    - ✓ 支持基盤まで杭打ち
    - ✓ 移転予定
    - ✓ その他（ ）
  - 対策なし
- 津波・高潮
  - 対策あり
    - ✓ 土嚢整備
    - ✓ 止水板・防水壁・防潮板
    - ✓ 盛土
    - ✓ 高台移転予定
    - ✓ その他（ ）
  - 対策なし
- 冠水等による救急車等の車両、徒歩患者、職員アクセスの障害
  - 対策あり
    - ✓ ヘリポート
    - ✓ 代替交通路
    - ✓ 代替輸送手段（ボート等）



- BCP 関連書籍を参考にした
- 地域での医療機関同士での意見交換・勉強会を参考にした
- 外部業者に委託した
- その他（具体的に記載して下さい： ）

※1 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

（厚生労働省医政局指導課長通知、医政指発0904第2号、平成25年9月4日）

<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000089048.pdf>

5. BCPに基づいた訓練・検証を行っていますか？（複数回答可）

- 実動訓練
- 机上訓練
- その他（具体的に記載して下さい： ）
- 行っていない

6. BCPの改訂はどの程度の頻度で行っていますか？

- 1～2年に1回
- 3～5年に1回
- 不定期
- 行っていない

III. BCPの内容について（未作成施設はご回答頂かなくて結構です）

1. 地震以外の災害について想定していますか？

- している
- 現在のBCPではしていないが追加・改訂予定である
- しておらず、追加・改訂の予定もない
- わからない

2. （1でしているのご回答頂いた方のみ）想定している災害等はどのような内容ですか？（複数回答可）

- 洪水
- 津波
- 土砂災害
- 台風
- 大規模停電
- 感染症（パンデミック）
- テロ
- その他（具体的に記載して下さい： ）

3. （1でしている、又は、追加・改訂予定のご回答頂いた方のみ）今後の追加・改訂で、加えておきたい災害等はどのような内容ですか？（複数回答可）

- 洪水
  - 津波
  - 土砂災害
  - 台風
  - 大規模停電
  - 感染症（パンデミック）
  - テロ
  - その他（具体的に記載して下さい：     ）
4. （2で洪水・津波のいずれかをありと回答された方のみ）洪水・津波への対応については、長期的な湛水（概ね1週間以上）も含めて検討していますか？
- している（具体的内容（例：職員分含めた1週間分の食料備蓄）：     ）
  - していない
  - わからない
5. 地震への対応については、南海トラフ地震臨時情報も含めて検討していますか？
- している（具体的内容（例：発令時の避難/籠城の選択）：     ）
  - していない
  - わからない
6. BCPでは以下の内容について対応していますか？（各項目で補足事項等ありましたら、備考欄に記載して下さい）
- ① 責任者（院長等）の代理体制
- ある
  - ない
  - わからない
  - 備考（     ）
- ② 職員参集状況の把握と参集計画
- 参集把握の把握方法はある
  - 参集計画はある
  - 両方ある
  - 対応していない
  - わからない
  - 備考（     ）
- ③ 被災後に優先的に実施する業務の整理とアクションカード等での明示
- 優先業務の整理はしている
  - アクションカード等での明示までしている
  - 対応していない
  - わからない

- 備考（ ）
- ④ 非常用電源の確保、上水道・食料・医薬品の備蓄と代替調達先の把握（複数回答可）
  - 非常用電源はある
  - 上水道備蓄又は代替調達先はある、
  - 食料備蓄又は代替調達先はある、
  - 医薬品の備蓄又は代替調達先はある
  - 対応していない
  - わからない
  - 備考（ ）
- ⑤ 災害時にもつながりやすい通信手段の確保
  - 複数の手段を確保している
  - 1種類のみ確保している
  - 確保していない
  - わからない
  - 備考（ ）
- ⑥ 診療情報（カルテ等）のバックアップ（複数回答可）
  - 自家発電機で電子カルテを運用
  - 遠方のサーバーに診療情報のバックアップあり
  - 普段から一定の情報（サマリー・ベッドマップ等）をプリントアウトして紙ベースでも保管
  - 普段から紙カルテで運用
  - 対応していない
  - わからない
  - 備考（ ）
- ⑦ 病院・診療所が使用不可の場合の入院患者搬送の準備
  - 受入先を事前確保している
  - 早期に支援要請を発信できる体制はある
  - 対応していない
  - わからない
  - 備考（ ）
- ⑧ 外部からの医療スタッフ等の受援計画
  - 医療スタッフの受援計画はある
  - ボランティアの受援計画はある
  - 両方ある
  - ない



- わからない
  - 備考（ ）
7. BCP と避難確保計画（水防法・土砂災害防止法に基づく）は一体のもの、若しくは、整合性の取れたものとして作成していますか？
    - 一体化若しくは整合性が取れている
    - 整合性を確認していない
    - 避難確保計画は未作成
    - わからない
  8. 貴院 BCP と市町村地域防災計画との整合性は確認していますか？
    - している（具体的内容（例：津波避難ビルとしての近隣住民受入）：（ ））
    - していない
    - わからない
  9. 貴院 BCP と近隣医療機関の BCP・災害マニュアル等との整合性は確認していますか？
    - している（具体的内容（例：自施設被災時の近隣施設での患者受入）：（ ））
    - していない
    - わからない
  10. 貴院 BCP と近隣高齢者施設等の BCP・災害マニュアル等と整合性は確認していますか？
    - している（具体的内容（例：近隣施設被災時の自施設での入所者受入）：（ ））
    - していない
    - わからない
  11. 近隣医療機関等と災害対策や BCP 作成等について意見交換を行う場や、地域内で災害研修会等を受講する機会がありますか？（複数回答可）
    - ある（行政主体）
    - ある（災害拠点病院等の中核病院主体）
    - ある（医師会主体）
    - 行っているのは知っているが参加したことはない
    - 研修会等を行っているか知らない
    - 興味がないので参加する気はない

#### IV. BCP・避難確保計画の詳細調査への協力（任意）

1. BCP・避難確保計画のご提供をご検討頂ける医療機関ご担当者様におかれましては、下記についてもご記載をお願いできれば幸いです。

- 医療機関名
- ご担当者様 氏名
- ご担当者様 ご所属部署名
- ご担当者様 ご連絡先 (E-mail)
- 提供形態 電子媒体 (メール添付) /電子媒体 (CD・USB 等) /紙媒体/未定  
※電子媒体 (CD・USB 等) 又は紙媒体でのご提供をご希望される場合、当方より送付用のレターパックをお送りさせていただきます。
- 備考・要望等 (提供可否が確定していない場合も、こちらに一言お願い致します。)

## 別添資料3

資料3：BCP等提供施設における『水害対策BCPチェック項目』の精査結果

※下線付きは水害特有の項目

- 比較的達成・検討できている項目：10（○が2～3施設又は△が3施設以上）
  - 事前準備
    - EMISへの入力を規定しているか？
    - 職員を宿泊させる場所は確保されているか？
    - 水の侵入を阻止する方策はあるか？
    - 診療データのバックアップ体制はあるか？
    - 夜間・休日の対応職員の確保計画はあるか？
  - 避難関連
    - 気象状況の情報収集担当者（部署）は決められているか？
    - 対策本部の設置基準は定められているか？
  - 籠城
    - 籠城後の連絡通信手段は確保されているか？
  - 受入/支援
    - 患者受入れのための対策本部の想定はあるか？
    - 受入患者の収容部署を決定する機能はあるか？
- 施設毎のばらつきが多い項目：22
  - 事前準備
    - 自院の水害をハザードマップで確認しているか？
    - 水害対策本部の役割分担は決められているか？（地震との差異）
    - 帰宅できない外来患者・患者家族への対応は決められているか？
    - 酸素ボンベの総数と患者の使用状況を把握しているか？
  - 避難関連
    - 避難を決める情報の収集元（リソース）は？
    - 避難準備開始基準は定められているか？
    - 避難開始基準は定められているか？
    - 病院避難決定を伝える連絡先を定めているか？
    - 屋外避難となる条件を定めているか？
    - 本部に避難者の屋外避難先を決める機能はあるか？
    - 緊急避難時の患者の状態別避難順位（医療機器付き担送、担送、護送、独歩）を決めているか？
  - 籠城
    - 籠城後の対策本部の場所は定めているか？

- 籠城後の看護体制は決めているか？
  - 階上搬送物品リストはあるか？
  - 籠城時連絡先リストはあるか？
  - 1階の患者の階上搬送先を決めているか？
  - 籠城後の照明はあるか？
  - 携帯ラジオはあるか（含、電池）？
  - 籠城後に救出される順位は決めてあるか？
- 受入・支援
- 自院は水害に対して本当に安全か？（外水氾濫）
  - 内水氾濫による被害を想定しているか？
  - 重症者の条件別の受け入れ可能人数をすぐに決められるか？
- 対応・検討が難しそうな項目（全施設×、又は×3施設・△1施設）：30
- 事前準備
- 内水氾濫による被害を想定しているか？
  - 事前に止める診療機能（予約 外来、予約検査、透析、通所リハビリ、予定手術）を想定しているか？
  - 排水溝の掃除をするタイミングと担当者は決めているか？
  - 止水板の運用は決められているか？
  - 土嚢の備蓄は必要数あるか？
  - 風による窓ガラス破損対策のための養生テープは必要数あるか？
  - 重症者（ICU、人工呼吸器）の緊急転院先はあるか
  - 担送患者の転院先はあるか？
  - 酸素が不足してきた際の使用方法を決めているか？
- 避難関連
- 避難路の設定は定められているか？
  - 避難準備には何時間かかるか（日中/夜間・休日）？
  - 情報収集体制の設置基準は定められているか？
  - 具体的な避難場所の設定はあるか？
  - 避難搬送は誰が行うのか？また搬送要員の増員は可能か？
  - 避難時持ち出し物品リスト（病棟用・外来用・事務用など）はあるか？
  - 患者の私物を収納する物品（容器、袋など）はあるか？
  - 階上避難（垂直避難）となる条件を定めているか？
  - 避難準備を解除する基準を定めているか？
  - 搬送に向けた輸液ルートへの取り扱いのルールはあるか？
  - 挿管患者、輸液ポンプが着いた重症患者の搬送時の対応を決めているか？

- 籠城
  - 籠城後の点呼体制は決めてあるか？
  - 1階の物品を階上に上げる要員を決めているか？
  - 食料・水を階上に上げる要員は確保できるか？
  - 籠城後の寒冷対策はあるか？
  - スマホのバッテリーは充電済みのものが複数個準備できるか？
  - 救出後の避難先は決めてあるか？
- 受入/支援
  - 救援の対象となる施設を把握しているか？
  - 救援先との約束事は取り付けているか？
  - 受入元からの患者搬送の手段はあるか？
  - 受入元との連絡体制は確保されているか？



雑誌

| 発表者氏名                           | 論文タイトル名  | 発表誌名    | 巻号        | ページ        | 出版年  |
|---------------------------------|--|---------|-----------|------------|------|
| 小井土雄一、小早川義貴、豊國義樹、高橋礼子、久保達彦、阿南英明 | 病院として如何に洪水災害に備えるか                                  | 麻酔      | 70        | S149 - 165 | 2021 |
| 小井土雄一、近藤久禎、若井聡智、小早川義貴、市原正行、岬美穂  | 東日本大震災におけるDMAT活動とこの10年                             | 救急医学    | 45 (3)    | 318 - 325  | 2021 |
| 小井土雄一                           | 災害医療派遣チーム (DMAT) と広域災害救急医療情報システム (EMIS)            | 臨床婦人科産科 | 75 (6) 別冊 | 517 - 524  | 2021 |
| 小井土雄一、近藤久禎、若井聡智、小早川義貴、市原正行、岬美穂  | 東日本大震災におけるDMAT活動とこの10年 災害医療行政・体制10年                | 救急医学    | 45 (3)    | 318-325    | 2021 |
| 阿南英明                            | 【災害医療対応の最前線—近年の災害対応からの教訓】新型コロナウイルス感染症のクラスター対応と災害対応 | 医学のあゆみ  | 277 (8)   | 610-614    | 2021 |
| 阿南英明                            | COVID-19 と心筋梗塞を両立するための地域体制—神奈川県取り組み                | 医学のあゆみ  | 279 (9)   | 852-855    | 2021 |

|  |   |   |         |         |      |
|--|---|---|---------|---------|------|
| Kevin K C Hung,<br>Sonoe Mashino,<br>Emily Y Y Chan,<br>Makiko K<br>MacDermot, | Health Workforce<br>Development in<br>Health Emergency and<br>Disaster Risk<br>Management: The Need             | Int J<br>Environ Res<br>Public<br>Health.                 | 18 (7)  | 3382    | 2021 |
| 佐々木 宏之, 古<br>川 宗, 阿部 喜<br>子, 藤井 進, 布<br>田 美貴子, 藤田<br>基生, 丸谷 浩                  | 東日本大震災を経験し<br>た東北大学病院の事業<br>継続計画 (BCP) 策定<br>ステップと事業継続管<br>理 (BCM)  | 精神経誌  | 124 (3) | 184-191 | 2022 |
| 佐々木宏之  | 地域医療継続の観点か<br>ら考える宮城県新型コ<br>ロナウイルス感染症医<br>療調整本部の機能につ<br>いて  | 日本 BCP 白書<br>2021   | 4       | 6~11    | 2021 |
| 市川健, 齋藤正<br>徳, 那須野新,<br>天谷香織, 橋本<br>雅和, 池内幸司                                   | UAV 写真測量計測精度<br>に着目した 中小河川<br>堤防高把握手法の開発  | 河川技術論文<br>集   | 27      | 165-168 | 2021 |
| Masakazu<br>Hashimoto,<br>Kenji Kawaike,<br>Arpan Paul,<br>Shammi Haque,       | Multi-scale flooding<br>hazards evaluation<br>using a nested flood<br>simulation model:<br>Case study of Jamuna | Internationa<br>l Journal of<br>River Basin<br>Management |         | 1~13    | 2021 |
| 丸谷 浩明, 寅屋<br>敷 哲也  | 中小企業向け事業継続<br>力簡易チェック表の作<br>成   | 地域安全学会<br>梗概集   | 48 号    | 97-100  | 2021 |
| 小井土雄一  | 災害医療の課題と将来<br>座談会 災害医療-今後<br>の災害医療を考える-   | カレントテラ<br>ピー  | 40(12)  | 86-92   | 2022 |



|  |   |                              |       |           |      |
|--|---|------------------------------|-------|-----------|------|
| 小井土雄一  | DMAT 隊員になるためには  | 月刊レジデント                      | 15(3) | 16-22     | 2022 |
| 小井土雄一  | 災害派遣医療チーム   | 臨床透析                         | 37(8) | 807-814   | 2021 |
| Tetsuya TORAYAS<br>HIKI, <u>Hiroaki Maruya</u> | Obstacles to the Early Recovery and Reconstruction of the Fish Processing Industry Due to the | Journal of Disaster Research | 17-6  | 1048-1058 | 2022 |
| 丸谷浩明   | 2022年福島県沖の地震等のBCP改善の教訓  | 日本地震工学会誌                     | 47    | 22-25     | 2022 |
| 丸谷浩明, 加藤祐, 山田琢磨, 栗原裕之, 阿部真美                    | 東日本大震災の企業の教訓の防災ビルからの発信 ～物流関係を中心に～   | 地域安全学会東日本大震災特別論文集            | 11    | 23-26     | 2022 |