

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）  
「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

【目的】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、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に必要な事項についてとりまとめ、提言を行う。

【方法】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・提言を行う

【結果】

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。

【考察】

EMIS施設情報及び浸水期間を踏まえると、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い。一方で、そもそもEMIS施設情報の入力が無い・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。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、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. 洪水・高潮による浸水期間のデータとEMIS施設情報より、浸水期間と自家発電燃料・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
2. アンケート回答施設より提供頂いたBCP等を、昨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
3. 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

※昨年度の研究にて行ったアンケート結果からは、

- 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ため、**予想される浸水期間と、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**
- 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思われる**

といった課題が抽出されたため、研究方法についても上記の内容をより具体的に調査・検討する形に変更した。

（倫理面への配慮）

本研究においては特定の個人、実験動物などを対象とした研究は行わないため倫理的問題を生じることとは少ないと考えられる。

## C. 研究成果

### 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。

自家発電については、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、自家発電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：浸水期間と自家発電状況の比較

浸水期間	対象施設数	EMIS施設情報（自家発電関連）				
		自家発電有			自家発電無	記載無し・不足
		ハザードマップ考慮有 浸水期間 ▽ 稼働時間	ハザードマップ考慮無 浸水期間 △ 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 ▽ 使用可能時間	浸水期間 △ 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2参照）

【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

EMIS施設情報・浸水期間を踏まえた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施設情報の入力がない・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湛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)

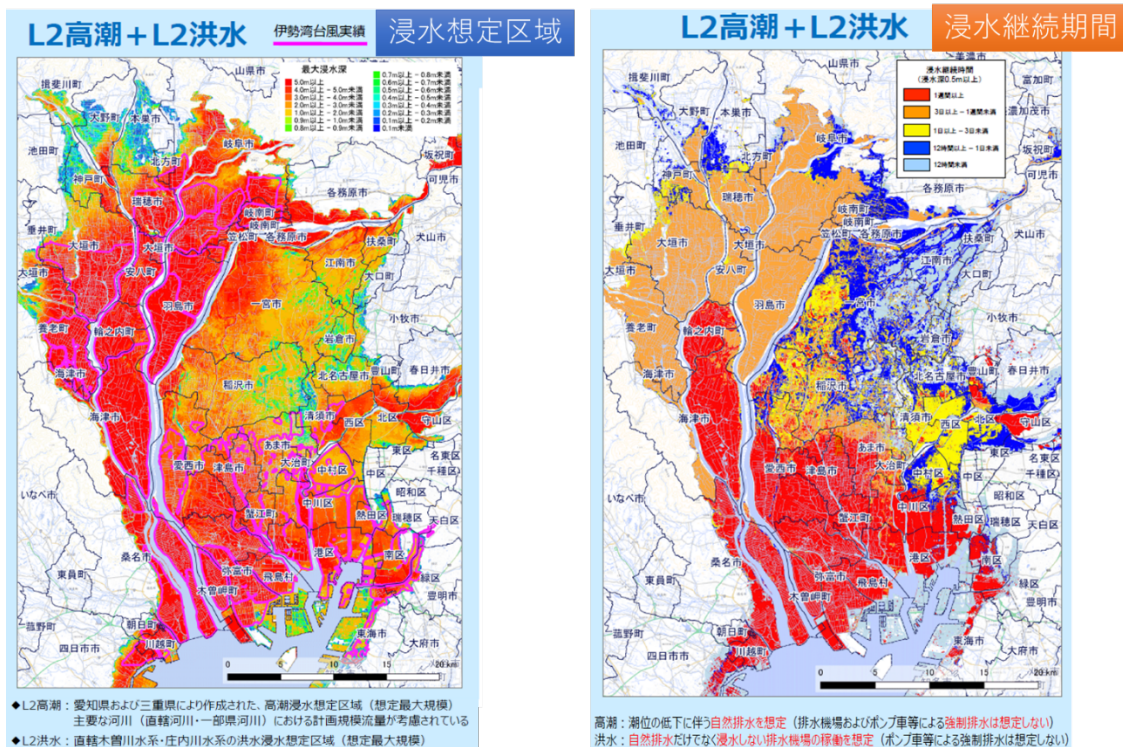
○高橋礼子. DMATと災害医学研究. 【学会主導研究委員会企画】第28回日本災害医学会総会・学術集会 2023.3.11 (岩手)

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

特になし

# 別添資料1

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2

資料2：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決めているか？



- 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？