

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

「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。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、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シートの作成を目的とする。

B. 研究方法

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

1. 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。

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

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。

一 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。

一 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、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。

一 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

<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>・通信手段の確認(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><b>翌日までに対応</b></p>
	<p><b>数日以内に対応</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メンタルケア</li> <li>・職員の宿泊施設確保、ストレスケア</li> <li>・リスクコミュニケーション</li> <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)

		機能障害		
機能の評価	場(施設)危険	機能回復不可	回復の可能性あり * or 一部機能回復	制限なく機能維持
病院行動評価群		診療継続不可	診療継続可	
取るべき行動		緊急避難	避難	機能維持 通常運用/病床拡張
		0	I	II
		Step1	Step2	Step3

付帯事項  
ICUなど特殊病床については別途評価と判断を付記

\* 台風・落雷などによる一時的停電など、一定の時間経過により機能回復が見込める場合

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

##### <気象水害におけるマニュアル>

気象水害は地震災害と違い、限られた時間はあるが予測可能であり準備の期間を持つ。台風や豪雨は、気象庁の公開している天気図を用いることにより、数日前から予測することが可能である。その為、準備の期間を利用して対策を講じることが出来るはずである。河川の洪水や病院施設の浸水が見込まれる場合は、転院搬送を視野に入れて早期の病院避難を講じる必要がある。その為には、予測して避難方針を策定する必要がある。事前の準備の期間を持つ一方で、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タイミングが難しく、大きな課題にもなっている。これらの、準備を行うためにも事前に施設としてタイムライン（防災行動計画）、マニュアルを定めておく事が重要である。

##### <マニュアルの課題>

自助、公助、共助の観点からマニュアルを実災害時に機能させるためにも、平時から周辺地域を含めて訓練を実施するべきである

#### E. 結論

病院避難における受援に際しての重点的な対応を要する項目の整理を行い、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 臨床透視 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) セー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

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

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>	
<input type="checkbox"/>	浸水対策を実施した
<区画管理>	
<input type="checkbox"/>	危険な建屋（浸水、倒壊の恐れ等）の使用制限を行なった
<input type="checkbox"/>	安全な建屋への患者移動を実施した
<使用資源の抑制>	
<input type="checkbox"/>	使用資源の制限を行なった
<input type="checkbox"/>	診療レベルの変更を行なった
<input type="checkbox"/>	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
<input type="checkbox"/>	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）>	
<input type="checkbox"/>	本部の設置をした
<input type="checkbox"/>	定時でミーティングが実施されている
<input type="checkbox"/>	現場職員間の情報共有を行なった
<安全管理（S）>	
<input type="checkbox"/>	建物の危険状況を把握した
<input type="checkbox"/>	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）>	
<input type="checkbox"/>	通信手段の確保（院内外）を行なった
<被害状況の確認>	
<input type="checkbox"/>	患者受診状況を把握した
<input type="checkbox"/>	在院患者数（外来＋入院）把握した
<診療活動・支援（医療提供）>	
<input type="checkbox"/>	稼働病床数の把握をした
<input type="checkbox"/>	受入れ可能人数の把握をした
<input type="checkbox"/>	手術・透析の状況を把握をした
<input type="checkbox"/>	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>	
<input type="checkbox"/>	職員の不足を確認
<input type="checkbox"/>	職員数を把握した
<物資（物的資源管理）>	
<input type="checkbox"/>	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>	
<input type="checkbox"/>	今後、転送が必要な患者数の把握を行なった
<生活支援>	
<input type="checkbox"/>	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>	
<input type="checkbox"/>	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>	
<input type="checkbox"/>	患者・患者家族への情報共有を行なった
<input type="checkbox"/>	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	
<input type="checkbox"/>	病院行動評価群を決定した