

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）
分担研究報告書

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

「災害時のロジスティクスに関する研究」

研究分担者 近藤 久禎（国立病院機構本部DMAT事務局次長）

研究要旨

本分担研究の目的は、大規模災害時における、被災地の医療機関に対するライフライン支援（電力、水）について問題点を整理し、医療機関の機能維持に必要なとなる電力（電源車派遣、燃料補給）、水の確保（給水）について検討することである。

今年度においては、令和5年9月30日実施の大規模地震時医療活動訓練において、南海トラフ地震（半割れ西側ケース）を想定し、被災想定県（徳島県、香川県、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県）にて実施された。本訓練では、地震・津波被害想定に基づいた医療機関の被害状況から、病院の機能維持のために、供給すべき量と、供給可能量の検証を行った。

令和5年度大規模地震時医療活動訓練では、被災想定県（徳島県、香川県、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県）において、ライフライン支援のための少なくとも282施設への電源車派遣、48施設への給油、195施設への給水を要する。（全病院の基礎情報が集まればさらに増える可能性は高い）これらの資源が投入されないと大量の患者搬送が必要となる。

これらの結果より、被災都道府県でのライフライン支援体制の準備等に貢献するものと考えられる。各医療機関においては、節電、節水計画を事前に立て、BCPへ反映しておくことが重要であるが、とりわけ補給に必要な情報は、EMISを通じて、平時に共有され、脆弱性についての事前リストが整備されていることが重要である。また、供給すべき必要量を供給できる資源量を圧倒的に上回ることから、医療機能を維持すべき医療機関を事前に検討しておくことが重要である。政府の計画においても、具体的に病院への補給の想定、重要性の記載しておくべきである。

令和5年7月10日、九州北部地方に梅雨前線が停滞し、福岡県及び大分県に大雨特別警報が発表された。この豪雨によって、福岡県の医療機関が浸水、停電により医療機能を損失したことから、一部の患者避難が実施された。また、同月15日には、東北地方においても梅雨前線の停滞により、秋田県において大雨が続き、浸水による停電が発生し、一部の医療機関において籠城を余儀なくされた。これらの医療機関へ現地訪問し、経過、対応等を調査し、ライフライン途絶の原因把握の必要性、専門職員確保の重要性について指摘された。

研究協力者：

本間正人（鳥取大学医学部）

楠 孝司（国立成育医療研究センター）

中田敬司（神戸学院大学）

中田正明（兵庫県災害医療センター）

藤原弘之（岩手医科大学医学部）

小澤和弘（愛知医科大学）

高橋礼子（愛知医科大学）

和泉邦彦（新潟大学医学部）

田治明宏（広島大学）

久城正紀（福岡県済生会福岡総合病院）

宮川貴圭（福岡県済生会二日市病院）

南島友和（聖マリア病院）

辻本朗（新小文字病院）

奥山学（秋田大学大学院）

松田宏樹（国立病院機構本部DMAT事務局）

市原正行（国立病院機構本部DMAT事務局）

大野龍男（国立病院機構本部DMAT事務局）

豊國義樹（国立病院機構本部DMAT事務局）

小森健史（国立病院機構本部DMAT事務局）

齋藤和之(国立病院機構本部DMAT事務局)
千島佳也子(国立病院機構本部DMAT事務局)
鈴木教久(国立病院機構本部DMAT事務局)
柴田智子(国立病院機構本部DMAT事務局)
田坂勇太(国立病院機構本部DMAT事務局)
小塚 浩(国立病院機構本部DMAT事務局)
増留流輝(国立病院機構本部DMAT事務局)

A. 研究目的

本分担研究の目的は、大規模災害時における、被災地の医療機関に対するライフライン支援(電力、水)について問題点を整理し、医療機関の機能維持に必要な電力(燃料補給等)、水の確保(給水)について検討することである。

B. 研究方法

研究方法是、ロジスティックに関わる学識経験者により研究班を組織し、医療機関に対するライフライン支援(電力、水)の研究として、大規模地震時医療活動訓練をはじめ、DMATブロック訓練等の機会に、直近の災害対応での教訓も踏まえた医療機関に対する病院の機能維持に必要な、供給すべき量と供給可能量及び、供給方法の検証を行うものである。

1. 令和5年度大規模地震時医療活動訓練

令和5年9月30日実施の同訓練において、南海トラフ地震を想定し、被災想定県(徳島県、香川県、愛媛県、高知県、大分県、宮崎県)にて実施された。本訓練では、訓練実施前に

DHCoS (Damaged Hospital Continuation Support ; 災害時病院対応と機能維持支援シミュレーション~)を実施し、医療機関の機能維持に係るリスク全般(建物倒壊・浸水・電源喪失等)について、病院避難・物資支援の可能性のある病院を整理した『事前リスト』を作成し、訓練時のオペレーション実施時に活用(物資供給可否の検証含む)すると共に、事前リストと各種災害想定と照らし合わせることで、それぞれの災害で病院避難が必要な施設数・患者数や、物資支援において必要な資源量の見積もりを行い、訓練企画の基礎資料とした。

2. 令和5年度の災害対応

令和5年7月10日、九州北部地方に梅雨前線が停滞したことにより、福岡県及び大分県に大雨特別警報が発表された。この豪雨によって、福岡県

内の医療機関が浸水、停電により医療機能を損失したことから、一部の患者避難を余儀なくされた。また、同月15日には、東北地方においても梅雨前線の停滞により、大雨が続き、秋田県内の医療機関において浸水による停電が発生、籠城を余儀なくされた。

これらの医療機関から、対応状況の聞き取り、現地視察から今後の対応方法を検討した。

3. 病院籠城対策・支援方法の検討

補給に必要な医療機関基本情報及び、医療機関の被害状況はEMISに集約を進めているが、実際に災害時ライフライン支援を実施するにあたり、これらの項目が全国同一で対応、支援が可能なかを検証するとともに、補給に必要な基本情報の入力率の向上および、精度を高めることが重要である。

そのため、病院施設に詳しい、施設設備担当者を各地域から招集し、日本災害医学会ロジスティクス検討委員会に医療機関籠城支援検討ワーキングを設置し検討をした。

第29回日本災害医学会総会・学術集会(2024年2月22日(京都))において、医療機関に勤務する施設設備担当者、病院等建設を手掛ける事業者、実際に被害にあった医療機関の職員などが発表しパネルディスカッション「災害医療ロジスティクスから考える籠城支援と対策」を開催。現状と今後の対策などをディスカッションした。

C. 研究結果

1. 令和5年度大規模地震時医療活動訓練

訓練実施県においては、県、保健所、県内のDMAT等により、事前に、自家用発電機の有無及び稼働時間、受水槽の有無及び、1日必要量等の病院機能を維持するのに必要な情報をEMIS医療機関基本情報に集約を促進した。訓練実施までの入力率は、6県平均87%(徳島県87%、香川県100%、愛媛県82%、高知県86%、大分県81%、宮崎県87%)であった。

訓練における想定重症者数は、6県で38,128人(徳島県:4,110人、香川県1,110人、愛媛県11,980人、高知県7,700人、大分県4,038人、宮崎県16,120人)とした。

電力供給及び、完全断水となった場合、病院機能を維持できないものと仮定し、自家発電機が無い医療機関は電源車が派遣されなければ避難、自家発電機があっても稼働時間が半日で燃料が供給されなければ避難、水にあつては、受水槽なし及び、受水槽があつても24時間以内に給水できなければ避難とし、搬送が必要となる患者数を算出した。

その結果、電源車が派遣されなければ避難となる病院数は6県で72病院、搬送患者数5,174人となり、燃料補給がされなければ224病院26,228人となった。また水の補給がされなければ避難となる病院数は161病院26,807人となった。

(別添資料1：大規模地震時医療活動訓練での必要資源量と搬送人数)

2. 令和5年度の災害対応

福岡県大雨特別警報で被害を受けた医療機関

(343床)の調査訪問の結果、想定されていた筑後川水系の氾濫による浸水ではなく、病院の北方に位置する線路が堤防替わりとなり山からの流れ出る水を遮ったことによる浸水であった。同院は浸水に備え、受電・変電設備の周囲を約80cmの高さでブロック塀で囲み対策を講じていたが、これを上回る浸水となったことから、電気設備の故障となり停電した。しかし、幸い旧保安回路が通電したことから、一部病棟では電力を維持できた。これにより、電力が不安定なことから一部の患者15名が転院搬送となったが、最小限に留めることができた。

(別添資料2：福岡県田主丸中央病院浸水被害視察報告書)

また、秋田県豪雨においても、被害を受けた医療機関(450床)の調査訪問の結果、県内複数の河川で氾濫し、河川の水位上昇に伴う下水道や排水路で排水しきれない水が溢れ大規模冠水や浸水が発生した。これにより、同院にて止水板の設置等により地下への浸水を防いだ、止水板と壁との隙間から浸水。一部の分電設備が湿気により不働となり、一部の棟で通常電力の供給が停止し、非常用発電機での供給となった。この大雨により、栄養管理室、調理室が浸水したことにより、入院患者への食事提供が制限されることから一部の患者22名が転院搬送となったが、被害を最小限に留めることができ

た。

(別添資料3：秋田県中通総合病院浸水被害視察報告書)

3. 病院籠城対策・支援方法の検討

大規模地震時医療活動訓練、DMA Tブロック訓練において、DHCoSの実施前に医療機関基本情報の入力率・精度を向上させるため、入力に必要な情報の入手先を具体的に示したマニュアルを整備した。(添付資料4：EMIS医療機関基本情報入力の手引き)

第29回日本災害医学会総会・学術集会(パネルディスカッション「災害医療ロジスティクスから考える籠城支援と対策」におけるディスカッションの結果、支援者の立場として、本部における情報の整理・分析・的確な補給要請が重要であり、医療機関においては、受援者となることを想定し、院内の設備に関する現状の把握し、ハード面での対策、有事に備えた行動計画が重要であり、BCPの作成が必須である。(別添資料5：第29回日本災害医学会総会・学術集会(2024年2月22日~24日)災害医療ロジスティクス検討委員会企画「災害医療ロジスティクスから考える籠城支援と対策」報告)

D. 考察

これらの結果、病院で受け入れるべき重症患者数が6県で38,128人に対して、ライフライン支援がなされなければ、避難となる病院は457病院であり、搬送となる患者数は58,666人のぼることがわかった。

災害によって受傷した傷病者を受け入れるためにも病院機能の維持は必要であり、ライフライン支援が重要である。

また、今回は支援に必要な情報の入力率が87%であったが、早期支援及び、効率的に支援するためにも、医療機関基本情報の入力率を100%にする必要がある。

今回、整備した入力マニュアルを全国に展開することにより、入力率・精度向上に貢献できるものである。

また、いずれの医療機関も増築による複数の受電・変電設備があり、停電している棟と通常電源供給されている棟、また自家用発電機で電力を負かっている棟が混在していた。これらの情報を正確に情報伝達することは困難であった。

また、令和5年度の災害対応から、ライフライン

途絶の原因がわからなければ回復のための支援ができないことが明らかとなり、今後の情報収集への課題が明確となった。また、ライフライン専門職員確保の重要性も指摘された。

E. 結論

本研究においては、ライフライン支援のあり方、方向性を明示できたものとする。今後は、災害時に関わる関係業界との連携を強化すべく、継続して災害時の協力体制の構築に向けた意見交換を幅広い関係業界団体と行うとともに、各関係業界団体、関連民間事業者との連携訓練を実施し、民間との連携の具体的なあり方、手法について引き続き検討を行うことが求められる。

これらの成果は、被災都道府県での医療機関ライフライン支援体制の準備等に貢献するものと考えられる。各医療機関においては、節電、節水計画を事前に立て、BCPへ反映しておくことが重要であるが、とりわけ補給に必要な情報は、EMISを通じて、平時に共有されていることが重要である。

政府の計画においても、具体的に病院への補給の想定、重要性の記載しておくべきである。

その一方で、増築等による受電・変電設備が複数ある医療機関は多く存在するものと思われる。これらの状況をいかに迅速かつ正確に、把握・共有し適切

な支援に結び付けるかが課題である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

○高橋礼子 他. 病院避難の見積もりと回避～事前リストを用いたシミュレーションと実際の対応～【パネルディスカッション】第29回日本災害医学会総会・学術集会（2024年2月22日（京都））

○鈴木教久 他. 災害時における病院籠城対策と支援の現状【パネルディスカッション】第29回日本災害医学会総会・学術集会（2024年2月22日（京都））

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他