

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  
令和4年度～令和6年度 総合研究報告書

「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。

例年実施される内閣府主催の大規模地震時医療活動訓練及び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病院機能を維持するために必要な電力、水の確保に関する検証、関係省庁、各種民間事業者や関連業界団体との連携に関する検証等を行うことにより、これらの検討を行うことである。

令和4年度大規模地震時医療活動訓練では、南海トラフ地震（半割れ東側ケース）を想定し、被災想定県（静岡県、愛知県、三重県、和歌山県）において実施された。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。ライフライン支援のための少なくとも207施設への電源車派遣、271施設への給油、435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（6万以上）が必要となった。

令和5年9月30日実施の大規模地震時医療活動訓練では、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った。

令和6年9月28日実施の大規模地震時医療活動訓練において、関東首都直下地震を想定し被災想定県（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）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。

本訓練では、被災想定県（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）において、ライフライン支援のための少なくとも76病院への電源車派遣、632病院への給油を要する。（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った。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。

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

本研究の目的は、大規模災害時における被災医療機関の機能維持に資するライフライン支援の在り方を明らかにすることである。特に、電力（燃料補給・電源車派遣）および水（給水）の確保に焦点をあて、支援に必要な情報の整理、供給資源との整合性の検討、優先順位付けの仕組み等を含めた総合的な支援体制の構築を目指す。

#### B. 研究方法

ロジスティクス分野の学識経験者等により研究班を組織し、大規模地震時医療活動訓練（R4～R6）およびDMATブロック訓練を通じて、病院の機能維持に必要な供給量・供給可能量・供給方法の検証を行った。令和5年度以降はDHCoS（Damaged Hospital Continuation Support）を導入し、災害種別に応じた事前リストの作成

と訓練への反映を行っている。

また、令和5年度は豪雨による実災害（福岡・秋田）に対する調査を実施した。

本研究は既存の訓練・調査を用いたものであり、個人情報を含まず倫理審査の対象外である。

#### C. 研究結果

本研究では、3年間を通じて南海トラフ巨大地震や首都直下地震を想定した大規模地震時医療活動訓練を実施し、各地域における医療機関のライフライン脆弱性と支援ニーズを可視化した。令和4年度は中部圏（静岡・愛知・三重・和歌山）、令和5年度は四国・九州東部（徳島・香川・愛媛・高知・大分・宮崎）、令和6年度は首都圏（東京都・神奈川県・千葉県・埼玉県）を対象に訓練を行い、それぞれEMISを用いた事前情報の入力精度向上と、DHCoSを活用した事前リスト作成に取り組んだ。

令和4年度の訓練では、EMISへの入力率は平均86%に達し、避難が必要とされた病院は913施設、搬送対象患者は162,178人に上った。（別添資料1）令和5年度は入力率が87%となり、避難対象病院は457施設、搬送対象患者数は58,666人と見込まれた。

（別添資料2）さらに、令和6年度の訓練では、首都直下地震を想定し、EMIS入力率は平均75.6%（東京都：69%、神奈川県：71%、千葉県：82%、埼玉県：81%）にとどまった。各施設の自家発電機の有無や稼働時間などから、電源車や燃料補給が行われなければ避難を余儀なくされる病院は312施設、搬送対象患者は36,213人と試算された。（別添資料3）また、燃料補給調整の可否を検証した結果、補給可能であったのは全体の18%に過ぎず、情報不足による調整困難が38%、未着手が44%であった。この結果から、EMIS入力の精度や内容が実際の補給調整能力に直結することが明らかとなった。

実災害においても、令和5年7月の福岡県および秋田県での豪雨災害では、医療機関の浸水・停電により、人工呼吸器使用患者や透析患者の一部が避難搬送を要したが、事前準備と即応体制により大規模な機能停止は回避された。

#### D. 考察

本研究により、大規模災害下での病院機能維持には、電力・水といったライフラインの早期支援が不可欠であることが定量的に示された。特

に、災害初動における避難判断は、ライフライン支援の成否に大きく依存しており、支援がなければ多数の病院が避難を余儀なくされ、地域全体の医療提供体制に深刻な影響を及ぼす可能性が高い。

EMISによる情報の集約と入力精度の向上は、支援のタイミングや手段を判断する上での基礎となるものであり、今回の訓練ではその精度の違いが支援実行率に直結することが示された。特に令和6年度の燃料補給調整に関する検証では、入力率が高い県ほど調整の着手率・達成率が高く、逆に入力情報が不足していた地域では調整が滞った。これは、平時の入力体制が災害時の対応力そのものであることを示唆している。

また、支援の質を左右する要素として「どの病院に・何を・いつ届けるか」を可視化する枠組みの重要性が再認識された。DHCoSの導入によって、被災の影響を受けやすい病院や支援優先度の高い医療機関を事前にリスト化し、訓練時・実災害時にその有効性が確認された。

#### 【課題】

令和6年の能登半島地震では、電力は早期に復旧した一方、断水や暖房機能の停止といった“その他のライフライン”が大きな課題となった。これは医療機関以外の社会福祉施設においても同様であり、今後の支援体制は医療に限らず、生活環境全体を支える包括的視点が求められることを示している。

さらに、施設の老朽化や増築に伴う設備構造の複雑化、電気主任技術者などの専門職不足といった構造的課題も浮き彫りとなった。これらは、設備の稼働可否や支援判断を著しく困難にする要因であり、災害時だけでなく平時からの設備台帳整備・人材育成・マニュアル化などを含めた全体最適が必要である。

#### 【方向性（何が必要か）】

支援効果を最大化するには、対象施設の設備構成・使用可能資源・支援希望内容等を含む情報をEMIS上で精緻に整理・更新し、事前に関係機関と共有する仕組みが不可欠である。また、ライフライン支援を実行する自治体や民間事業者との協定・訓練の強化を通じて、初動期と中長期の支援段階に応じた機材・人材の確保と連携ルールを確立しておく必要がある。

今後の方策としては、関係業界・民間事業者との事前協定の締結と、平時からの連携訓練の実施を通じて、燃料・電力・給水・暖房といった多様なインフラ支援の段階的整備が必要である。特に、初動期の応急対応と中・長期の環境維持策を明確に区分し、それぞれに応じた機材・人材・体制を確保する必要がある。

また、医療機関・社会福祉施設においては、節電・節水計画の策定とBCPへの反映を義務化すべきであり、補給に必要な情報についてはEMIS上で平時からの登録・更新を習慣化する仕組みが求められる。加えて、設備構造の複雑化への対応として、受電・変電設備の構成や稼働状況を平時から整理・共有しておく体制の構築も急務である。

災害医療におけるロジスティクスは、単なる物資搬送ではなく、医療提供体制そのものを支える戦略的判断領域であるという認識を、引き続き政策側・現場側双方で共有する必要がある。

#### E. 結論

本研究では、災害時におけるライフライン支援のあり方を、訓練および実災害対応を通じて体系的に明らかにした。特に、生命維持に直結する電気や、生活環境維持に影響する水・暖房といった要素の確保が病院機能の継続に不可欠であり、その成否が避難の要否に繋がるということが定量的に示された。EMISによる情報集約の精度やDHCoSによる事前評価の有効性が、支援の実効性を大きく左右することも確認され、病院避難はまさに「最後の手段」であることが裏付けられた。

本研究の成果は、医療および福祉分野におけるライフライン支援をより迅速・確実に展開させるとともに、被災地における医療継続支援の実効性を向上させ、将来的な災害対応の制度設計の重要な基盤に資するものである。これらの体制の担保には、国・自治体・関係業界が連携し、共通基盤を構築・維持する仕組みが不可欠である。

#### 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. ～事前リストによる戦略的対応に向けて～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]第28回日本災害医学会総会・学術集会 (2023年3月9日 (岩手))

○鈴木教久 他. 医療機関へのライフライン支援の重要性と変化、今後の展望」第28回日本災害医学会総会・学術集会 (2023年3月10日 (岩手))

○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))

○高橋礼子 他. 令和6年能登半島地震における社会福祉施設の評価と課題【シンポジウム：特別企画 能登半島地震を振り返る】第30回日本災害医学会総会・学術集会 (2025年3月7日 (名古屋))

○鈴木教久 他. 首都直下地震を想定した燃料補給の検証【シンポジウム：阪神淡路大震災から30年～首都直下型地震に向けて～】第30回日本災害医学会総会・学術集会 (2025年3月8日 (名古屋))

## 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