

令和 6 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）
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

分担研究報告書
「医療搬送に関する研究」

研究分担者 本間 正人
(鳥取大学医学部器官制御外科学 救急災害医学分野 教授)

研究要旨

本研究は、大規模災害時の医療搬送の強化を目的としている。DMAT 指定医療機関が保有する車両(DMAT カー、ドクターカー、病院車等、以下 DMAT 関連車両)の利用状況を調査し、地域連携 BCP の観点から検討した。全国の災害拠点病院にアンケートを実施し、DMAT 関連車両の保有状況や実際の災害時の搬送能力を分析した。結果として、DMAT カーやドクターカーの整備状況、災害時の搬送実績、将来の車両更新予定が明らかになった。研究の限界として、回答率や過去の災害に関する記憶の精度が挙げられた。また、DMAT 関連車両による搬送患者数を増加させるための方策として、搬送能力を有する DMAT 関連車両の保有を増やすことや、DMAT1 ミッションあたりの搬送数を増やすための指揮・調整・通信体制整備が必要である。今後は、災害設備費や DMAT 関連費から病院車も含めた DMAT 関連車両の整備・維持に対して補助できる体制が望ましい。

A. 研究目的

大規模災害時の医療搬送の潜在的能力を検討する目的に、DMAT指定医療機関が保有しDMATが任務として使用できる車両(DMATカー、ドクターカー、病院車等、以下DMAT関連車両という)について検討することにより医療搬送の観点からみた地域連携BCPを検討することを研究目的とした。

B. 研究方法

1. 日本全国の災害拠点病院またはDMAT指定医療機関にアンケート「DMAT業務に使用する車両の利用状況に関する調査」を郵送し、以下の項目についてグーグルフォームを用いて回答を依頼した。
 - ① 所有している車種と台数(DMATカー、ドクターカー搬送能力あり、ドクターカー搬送能力なし、病院車搬送能力あり、病院車搬送能力なし)
 - ② 災害使用実績(派遣車両、派遣日、患者搬送能力、患者搬送実績等)
 - ✓ 能登半島地震(2024/1/1)
 - ✓ 北海道胆振東部地震(2018/9/6)
 - ✓ 西日本豪雨・平成30年7月豪雨(2018/6/28~2018/7/8)
 - ✓ 大阪北部地震(2018/6/18)
 - ✓ 熊本地震(2016/4/14)
 - ✓ 東日本大震災(2011/3/11)について調査対象とした。
 - ③ 今後の車両更新予定と搬送能力の見込みについて検討した。

(倫理面への配慮)

本研究は、個人情報や動物愛護に関わる調査及び実験を行わず、個人を特定できる情報を使用してい

ない。研究の遂行にあたっては、「人を対象とする医学的研究に関する倫理指針」(令和3年3月23日改定 文部科学省・厚生労働省告示)を遵守しつつ行った。

C. 研究結果

全国の災害拠点病院又はDMAT指定病院780箇所にアンケートを郵送し、289施設(37.0%)から回答が得られた。各設問に関する結果は以下の通りである。

- 1) DMATが任務として使用できる車両の保有状況についての検討
DMATが任務として使用できる車両の保有状況について表1に示した。DMATカーが139施設(48.3%)、ドクターカー(搬送能力あり)78施設(27.1%)、ラピッドカー(搬送能力なし)48施設(16.7%)、病院車(搬送能力あり)169施設(58.7%)、病院車(搬送能力なし)151施設(52.4%)であった。病院車は複数車両を保有している施設が多かった。

表1 DMATが任務として利用できる車両の保有状況

- 2) 最近の災害における派遣状況
能登半島地震(2024/1/1発生)
北海道胆振東部地震(2018/9/6発生)
西日本豪雨・平成30年7月豪雨(2018/6/28~2018/7/8)
大阪北部地震(2018/6/18)

熊本地震 (2016/4/14)

東日本大震災 (2011/3/11)

について、出動の有無(表2)、出動施設数(イ)(表3)、搬送能力(ロ)(表4)、患者実搬送数(ハ)(表5)について検討した。さらにさらに1部隊あたりの搬送能力(ロ)/(イ)(表6)、出動施設数(イ)/患者実搬送数(ハ)を搬送率(表7)、患者実搬送数(ハ)/搬送能力(ロ)を搬送効率(表8)として係数を算出した。

表2 災害毎の出動概要(派遣施設数)

表3 出動部隊数(イ)

表4 搬送能力(ロ)

表5 実搬送数(ハ)

表6 1部隊あたりの搬送能力(ロ)/(イ)

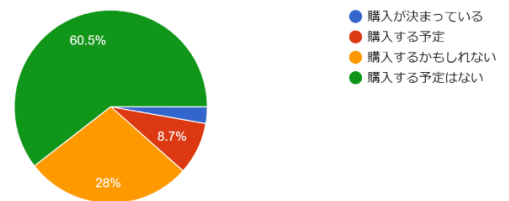
表7 1部隊あたりの実搬送率(ハ)/(イ)

表8 搬送効率(ハ)/(ロ)

3) 今後のDMAT業務への使用を目的とする車両の更新あるいは導入予定について
将来的にDMAT業務への使用を目的とする車両の更新あるいは導入予定についてのアンケート結果では、286件の回答を得た。購入が決まっている2.7%、購入する予定が8.7%、購入するかもしれない28%で以上の合計購入予定ありが39.5%であり、購入予定のないと回答した機関が60.5%を占めていた。

図1 DMAT関連車両の将来の購入予定

将来的にDMAT業務への使用を目的とする車両を更新または導入予定はありますか？
286件の回答



4) 現在所有している車両台数と今後所有する予定である車両台数の推移予想

現在所有している車両台数と将来的に(5~10年)所有予定の車両台数についての回答結果から、搬送能力のある車両の所有台数の推移をまとめた。搬送能力を有する病院車両の所有施設数の減少が認められた。一方で、搬送能力を有するドクターカーの所有施設は増加する傾向が見られた。DMAT業務に使用する車両の搬送能力について、58件のDMAT指定機関の意見を得た(添付資料参照)。一部抜粋して以下に掲載する。

DMAT業務において搬送能力は必要である	搬送能力はあった方が役に立つ
	患者搬送能力は必要
	DMATカーに搬送能力は必

	<p>須だと思う</p> <p>数年前に DMAT 車両をストレッチャーありのものに更新した。ブロック内の災害に出動する際、ストレッチャーありの DMAT 車両の方がニーズにマッチしていると考えている。</p> <p>隊員の移動用と考えていた車も、実際は避難してきた座ることが可能な人の搬送に使用できた。</p>
搬送能力も重要であるが、機動性も重視すべきである	<p>能登半島地震では、避難所巡回中に搬送が必要な方を見つけ、自衛隊や消防の力を借りて搬送を行うことができました。ここで DMAT や救護班が搬送に力を取られると避難所巡回が回りきらなくなってしまうため、診療と搬送は隊を分けた方が良いと感じました。</p> <p>患者搬送能力を有する車両は人員や物品の輸送にネックがある。</p> <p>2 台で出動することも検討が必要。</p> <p>搬送能力は大事ですが、現地で自活できる能力が必要と思われれます。</p> <p>DMAT カーに赤色灯をつけさせて欲しい旨を警察署に相談しましたが、災害時優先車両の許可証のみで赤色灯はダメでした。一方では別の警察署では可能と許可が出て、赤色灯を搭載されています。統一できないのでしょうか？と思っています。</p>
搬送能力も重要であるが、	搬送能力も考えなければいけません。患者搬送 緊急

二次災害を誘発させないための技術を身に付けるべきである	<p>走行に関する運転技術を身につけさせることが重要だと思います。緊急運行を経験したことがない者が実際に運転するのは二次災害を誘発すると思います。</p> <p>搬送能力のある車両を保持することは重要。能登半島地震のような災害で雪道に不慣れな隊が搬送を担うようなオペレーションにすることは間違い。</p> <p>ドライバーの技術不足、緊急走行への不馴れ、救急車の装備(ストレッチャー等)の操作熟練度の不足への対策が必要。</p> <p>当院は DMAT ロジが普段の転院搬送等で救急車を運転し緊急走行も実施している。</p>
現状、DMAT 車両だけでは搬送に使えない	<p>物資も運搬するため DMAT カーだけでは搬送に使えない。物資運搬用の車両と 2 台で出動するケースが多くなっている。</p> <p>日本 DMAT 標準資器材、隊員の荷物を積載したまま患者搬送をすると高規格救急車のスペースは狭い。</p> <p>トライハートぐらいの大きさであれば余裕がありますが、購入費用や維持費、普段の業務での使い勝手なども懸念事項かと思われれます。</p>

車両保有における資金面の問題	<p>使用頻度に対して購入、リース費用が高い</p> <p>患者搬送に適している車両となると救急車型の DMAT カー</p>
----------------	---

	<p>であるが、購入・維持費用が高く、災害拠点病院 DPC 加算等ではまかないからない。搬送能力を上げるためには、DMAT カーの購入・維持の大きな補助が必要だと考える。</p>
	<p>救急車両の使用にはしほりもあり維持費に予算が立てられないので補助金が有ればと思う。</p>
	<p>病院所有の車両ではなくレンタカーで出動している。</p>
	<p>要綱等で DMAT 指定病院は搬送設備のある救急車型の DMAT カーを保有すること という文言を入れ、行政主導で配備させる計画を立てた方が良くと思います。</p> <p>1 部の都道府県では指定病院の認可を取るだけで車両が貸与されますが、補助金の補助率が低い都道府県はかなり購入が厳しい現状があります。</p>

表9 搬送能力のある車両の保有台数の推移予想

害医療提供体制強化」であり、地域の潜在能力を発掘し地域レジリエンスを高めることが必要となる。昨年度の民間救急車や福祉タクシーを用いた搬送の検討に引き続き、本年度の分担研究では「DMAT指定医療機関が保有しDMATが任務として使用できる車両（DMATカー、ドクターカー、病院車等）についての激甚災害時の利用に関するアンケート調査を実施し、実態を把握した上で、ありかたについて提言を行うことを研究目的とした。

本研究で明らかになったことは以下の通りである。第一は、DMAT指定医療機関が保有しDMATが任務として使用できる車両（DMATカー、ドクターカー、病院車等）の整備状況が明らかになったことである（表1）。特にDMATカーが48.3%の施設に配備され、ドクターカー（搬送能力あり）27.1%、ラピッドカー（搬送能力なし）16.7%を合計するといずれかの車両をほとんどの指定病院が有している計算となる。さらに、病院車（搬送能力あり）58.7%であり、搬送能力のない病院車についても複数の車両がDMATが任務として使用できることが明らかとなった。これらの車両は南海トラフ地震等の大規模災害の際には医療搬送手段として潜在能力となり得るであろう。

第二は、これまでに発生した6災害に対するDMATカー、ドクターカー、病院車等派遣の実績を通して、実災害時の搬送能力が明らかとなったことである。アンケートから出動部隊数(イ)（表3）、搬送能力(ロ)（表4）、実搬送数(ハ)（表5）を算出し、災害毎の1部隊あたりの搬送能力(ロ)/(イ)（表6）、1部隊あたりの実搬送率(ハ)/(イ)（表7）、搬送効率(ハ)/(ロ)（表8）を算出した。以下が判明した。

- ・患者の搬送能力はDMAT1隊あたり5割～7割程度で、都市部の災害では地方の災害に比較して搬送能力が高かった。
- ・DMAT隊の搬送率には大きなばらつきを認めた。
- ・実搬送数は患者搬送能力と非常に密な関係があり、1隊あたり1.0程度であった。

DMAT関連車両による搬送を増加させるための方策としては、「搬送能力を有するDMAT関連車両の保有を増やす」「DMATの各ミッションあたりの搬送数を増やす」ことが必要で、医療搬送ニーズに合わせて搬送能力を有するDMATを招集する体制、搬送能力を有するDMATを指揮調整/通信機能を強化することが不可欠であろう（表10）。

第三は、10年後の将来の見込みについて明らかになったことである。DMATカー、ドクターカー、ラピッドカーの微増が見込まれるのに対し、病院車特に病院車を複数台所有することが困難になる可能性が明らかとなった。DMATカーの整備とともに、ドクターカーやラピッドカーを平時から運用する事業の体制整備が望まれる。病院が病院車を購入・維持するためにも、災害設備費用やDMAT関連費用から補助できるような体制が必要であろう。

D. 考察

大規模災害の際の「医療搬送」については、これまでに自衛隊航空機やドクターヘリコプターを用いた空路搬送、緊急消防援助隊や自衛隊の車両による陸路搬送について検討されてきた。令和5年度の本研究でも明らかになったとおり、南海トラフ地震の受援県では、搬送のニーズが消防や自衛隊等の搬送能力を凌駕しており、今後は医療が各地域で保有する独自の搬送手段を用いた医療搬送が求められる。本研究班のテーマは「地域連携を踏まえた更なる災

表10 DMAT関連車両での患者搬送数を増加させるための施策案

1. 搬送能力を持つDMATの要請	
	・搬送ニーズに合わせたDMAT要請
	・搬送能力を有するDMATを搬送業務に就かせる
2. 平時からのDMAT関連車両の搬送能力の向上	
	・搬送能力を有するDMATカー整備
	・ドクターカー事業の実施・継続
	・搬送能力を有する病院車の購入・維持
	・DMAT関連車両の購入・維持費用の補助
3. DMATの搬送数の増加	
	・搬送を担当するDMATの指揮・調整・通信体制強化
	・搬送を担当するDMATの運用シミュレーション
	・搬送を担当するDMATのロジスティクス強化
4. 安全運行のための配慮	
	・運行要領策定、運行支援
	・被災地での運行を前提とした研修・訓練

本研究の限界として以下があげられる。
 第一は、DMAT指定病院780箇所のうち288施設（36.9%）の回答に限られる点である。回答施設の多くが、実際にDMAT派遣の経験があり、派遣に関して積極的な施設が多く含まれているバイアスの可能性を理解した上でデータを解釈する必要がある。
 第二は、過去の災害についても問うており、回答者の記憶に頼る部分が多く、古い災害に関しては精度が落ちる可能性がある。今後はDMATが参集する災害時の度に同様の調査を行い、精度を高める必要がある。
 第三は、「DMATカー」「ドクターカー」「ラピッドカー」「病院車」の用語の定義について明確で無いとの指摘も頂いた。「搬送能力あり」「搬送能力なし」についても、たとえば居住性の高い大型DMAT車両は、患者搬送装置を有していても、被災地内の悪路の搬送手段としては利用が困難であるかもしれない「DMATカー」「ドクターカー」「ラピッドカー」「病院車」等の分類も今後の課題であろう。
 最後にお忙しい中、アンケート調査に回答頂いた各施設の担当者に感謝を申し上げたい。

E. 結論

大規模災害時の医療搬送の潜在的能力を検討する目的に、DMAT指定医療機関が保有しDMATが任務として使用できる車両（DMATカー、ドクターカー、病院車等、以下DMAT関連車両という）について検討した。日本全国の災害拠点病院またはDMAT指定医療機関にアンケート「DMAT業務に使用する車両の利用状況に関する調査」を郵送し、グーグルフォームを用いて回答を依頼した。780箇所にアンケートを郵送し、289施設（37.0%）から回答が得られた。本研究で明らかになったことは以下の通りである。第一に、DMAT指定医療機関が保有する車両の整備状況が明らかになった。特にDMATカーが48.3%の施設に配備され、ドクターカーやラピッドカーを含めるとほとんどの指定病院がいずれかの車両を有している。第二に、過去の災害におけるDMATカー等の派遣実績を通じて、実災害時の搬送能力が明らかになった。患者の搬送能力はDMAT1隊あたり5割～7割程度であり、都市部の災害では地方の災害に比較して搬送能力が高かった。第三に、10年後の将来の見込みについて、DMATカーやドクターカーの微増が見込まれる一

方で、病院車の複数台所有が困難になる可能性が明らかになった。研究の限界として、回答率や過去の災害に関する記憶の精度が挙げられた。また、DMAT関連車両による搬送患者数を増加させるための方策として、搬送能力を有するDMAT関連車両の保有を増やすことや、DMAT1ミッションあたりの搬送数を増やすための指揮・調整・通信体制整備が必要である。今後は、災害設備費やDMAT関連費から病院車も含めたDMAT関連車両の整備・維持に対して補助できる体制が望ましい。

F. 健康危険情報

特記すべき事項なし

謝辞

本研究にアンケートに回答していただいた施設担当者に感謝します（参加施設の一覧は添付資料に掲載した）。本研究のアンケート作成、と調査解析の一部は鳥取大学医学部医学科3年次研究室配属研究として行われた。研究に参加した鳥取大学医学部医学科3年医学生小坂俊太氏、丹 雅斗氏、山田大海氏、石田愛那氏に感謝する。

G. 研究発表

1. 論文発表

Ogoshi, Tomofumi, Ueda, Takahiro, Matsuo, Noriko; Okawara, Yusuke, Homma, Masato・Trends in patients aged 80 years and over with burns requiring hospitalization・Scars, Burns and Healing・Under article submission
 増田 興我, 上田 敬博, 生越 智文, 松尾 紀子, 大河原 悠介, 松田 健一, 山本章裕, 一番ヶ瀬 博, 梅田 竜之介, 亀岡 聖史, 本間 正人・人工真皮と自家培養表皮で救命軽快しえた小児広範囲熱傷の1例・熱傷・50（1）・18-23・2024

2. 学会発表

国際学会

○・Masato Homma・Advances in disaster medicine in Japan and JADM efforts over 30 years・15th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (APCDM)・20241226・Seoul, Korea

国内学会

○・本間正人・能登半島地震に対する急性期医療活動の戦略と明らかになった課題・第64回 鳥取県公衆衛生学会・2024

○・本間正人・災害における薬局・薬剤師に必要な知識と事業継続計画（BCP）について・鳥取県薬剤師会災害対策研修会・2024

【普及啓発】

○令和元年度～令和6年度厚生労働省事業継続計画（BCP）策定研修の講師

○令和2年度～令和6年度広島県事業継続計画（BCP）策定研修の講師

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録
該当なし

3. その他
該当なし

別添資料 1: 調査依頼文

別添資料 2: アンケート調査用紙
別添資料 3: アンケート結果
別添資料 4: その他災害への活動実績
別添資料 5: ご意見（自由記載）
別添資料 6: 調査協力医療機関一覧