

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）  
「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

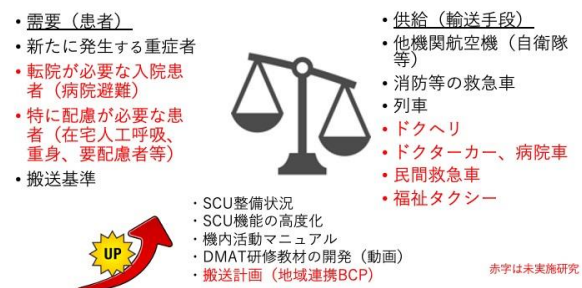
大規模災害時に医療搬送を地域連携BCPの観点から検討するために、医療搬送が必要となる医療ニーズ（需要）、搬送手段（供給）、医療搬送の計画（BCP）を地域の観点から検討することを目的とした。初年度研究として、「ドクターヘリ」と「患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）」について検討した。ドクターヘリに関して大規模災害時のドクターヘリの出動数と1日のフライト数の関連から、1日での搬送数を検討した。大規模災害時にドクターヘリ活動を最大限にするための課題について抽出した。患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）に関して南海トラフ地震の重点受援県である高知県、徳島県、大分県、宮崎県、愛媛県、香川県を対象に救急車数、患者等搬送事業車両数を調査した。新型コロナウイルス感染症蔓延の影響もあり、インターネット等から入手可能な公開情報や関係省庁の担当者への電話による情報収集を行った。大規模災害時のドクターヘリ運用に関しては、関連学会や都道府県、ドクヘリ基地病院、ドクヘリ運航会社の合意を得て進める必要があるため、日本救急医学会、日本臨床救急医学会、日本航空医療学会、日本災害医学会当関係団体やドクヘリ基地病院、ドクヘリ運航会社からの専門家が一堂に会し討議し、かつ課題を分担して解決できる体制を構築して4学会の承認を得つつALL JAPANの体制整備をすべきであると提言した。患者等搬送事業車両に関しては、各対象県とも救急車の1.93～3.91倍の患者等搬送事業車両を保有しており、搬送手段として重要な搬送資源と考えた。特に、ドクターヘリが運航不能な悪天時や夜間において重要と考えられる。なお、福祉タクシー・民間救急車を用いた災害時の重症患者搬送はこれまで計画されていないので、ドクヘリの代用として福祉タクシー・民間救急車で重症患者を搬送する場合の課題を示した。

A. 研究目的

本研究は大規模災害時に医療搬送を地域連携BCPの観点からみた検討することを目的とした。3年研究として、医療搬送が必要となる医療ニーズ（需要）、搬送手段（供給）、医療搬送の計画を地域BCPの観点から検討する（図1）。医療ニーズ（需要）としては、都道府県で対応できず他都道府県への搬送が必要な重症患者、転院が必要な入院患者、配慮が必要な患者として在宅人工呼吸、重症心身障害者等を検討する。搬送手段（供給）としては「患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）」「病院車」（自助）、「DMAT等の医療救護班が保有する車両」「ドクターヘリ」（共助）について評価することを計画した。

初年度研究として、「ドクターヘリ」と南海トラフ地震の重点受援県を対象に、「患者等搬送事業車両」の現状調査について検討した。比較検討するために、消防機関が有する救急車も合わせて検討した。

図1 地域連携BCPの観点からみた医療搬送の研究概念図



B. 研究方法

1) ドクターヘリに関して

大規模災害時のドクターヘリの出動数と1日のフライト数の関連から、1日での搬送数を検討した。大規模災害時のドクターヘリ活動の課題について抽出した。

2) 患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）に関して

南海トラフ地震の重点受援県である高知県、徳島県、大分県、宮崎県、愛媛県、香川県を対象に救急車数、

患者等搬送事業車両数を調査した。新型コロナ感染症蔓延の影響もあり、インターネット等から入手可能な公開情報や関係省庁の担当者への電話による情報収集を行った。

なお、医療搬送必要数は平成3年度厚生労働科学研究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」分担研究「医療搬送に関する研究」（研究分担者 本間正人）」で算定した医療搬送必要数を用いて、救急車搬送回数、患者等搬送事業車両搬送回数を各県毎にそれぞれ計算した。各県の患者等搬送事業車両/病院車を算出した。

C. 研究成果

1) ドクターヘリに関して

ドクターヘリの機能を最大限に発揮するためには、①最大限のドクヘリを被災地に派遣できること②被災地に入ったドクヘリが最大限回数フライトを行うこと、が必要であるが①②を同時に達成するための課題を抽出した。なお、大規模災害時のドクターヘリ運用に関しては、関連学会や都道府県、ドクヘリ基地病院、ドクヘリ運航会社の合意を得て進める必要があるため、日本救急医学会、日本臨床救急医学会、日本航空医療学会、日本災害医学会当関係団体やドクヘリ基地病院、ドクヘリ運航会社からの専門家が一堂に会し討議し、かつ課題を分担して解決できる体制を構築して4学会の承認を得つつALL JAPANの体制整備をすべきであると提言し、厚生労働省や日本災害医学会、日本航空医療学会に働きかけを行った。

図2 ドクヘリの1日のフライト回数

		被災地に出動する機体数										
	全ドクヘリに対する割合	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
		9%	18%	27%	36%	45%	54%	63%	71%	80%	89%	98%
1日のフライト数	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
	2	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
	3	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165
	4	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	5	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
	6	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
	7	35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385
	8	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440
	9	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450	495
	10	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
	11	55	110	165	220	275	330	385	440	495	550	605
	12	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	660
	13	65	130	195	260	325	390	455	520	585	650	715
	14	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700	770
	15	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825
	16	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	880
	17	85	170	255	340	425	510	595	680	765	850	935
	18	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900	990
	19	95	190	285	380	475	570	665	760	855	950	1045
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100

■大規模災害時にドクターヘリが迅速に出動できるための方策

- ・大規模災害発生初動期における、ドクヘリ派遣調整
- ・地域の救急医療に配慮したブロック内出動調整と出動ドクヘリ運航範囲のカバー体制
- ・基地病院が整備すべきドクターヘリ出動マニュアル

- ・都道府県や基地病院・災害拠点病院等が平時から備えておくべきドクターヘリ受援計画
- 出動したドクターヘリコプターのフライト数の増加
- ・災害時被災地内で運用する全国共通運航要領
- ・災害時の出動要領（いわゆるCSCA）

■その他考慮すべきこと

- ・新生児、妊婦、集中治療患者等の災害時のドクターヘリ搬送のあり方
- ・新興感染症や放射線複合災害時のドクターヘリ運航のあり方

2) 患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）に関して  
研究成果を表1に示した。

表1 医療搬送必要数と救急車、患者等搬送事業車両の関連

	医療搬送必要数	救急車数	搬送回数	患者等搬送事業車両数	搬送回数	患者等搬送事業車両数/救急車数
高知県	1048	53	19.77	141	7.43	2.66
徳島県	645	46	14.02	180	3.58	3.91
大分県	178	64	2.78	129	1.38	2.02
宮崎県	882	46	19.17	124	7.11	2.70
愛媛県	289	79	3.66	215	1.34	2.72
香川県	31	54	0.57	104	0.3	1.93

D. 考察

平成16年厚生労働科学研究「災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究」（分担研究担当者 大友康裕）を契機に、平成17年からの厚生労働科学研究「災害時医療体制の整備促進に関する研究」（主任研究者 辺見弘）、平成19年からの厚生労働科学研究「健康危機・大規模災害に対する初動期医療体制のあり方に関する研究」（主任研究者 辺見弘）において、省庁横断的に広域医療搬送の諸課題について検討し広域医療搬送の具体的計画について検討されてきた。平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、わが国で初めての広域医療搬送が実行され、多くの教訓と反省点が得られ、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）等で現在までに検討されてきた（図3）。

図3

## これまでの研究（医療搬送）の概要

2021	・最新の被害想定に基づく南海トラフ巨大地震の医療搬送必要数（徳島、香川、愛媛、高知、大分、宮崎）
2020	・ドクターヘリの大規模災害時の具体的運用に関する課題と解決策（ブロック担当施設へのアンケート調査）
2019	・SCU整備状況を把握 ・SCUの高度化に対する検討（野外手術システムを展開して衛生隊とDMATが連携して模擬手術）
2018	・C2輸送機を使用した実機実証訓練・マニュアル作成、 DMAT向け研修動画の作成
2017	・C2輸送機の機内換装、機内活動の検討
2016	・列車を用いた広域医療搬送の可能性の検討

医療搬送については、これまで国が保有する自衛隊の航空機を主体に検討が行われてきた経緯がある。2007年の「救急医療用ヘリコプター（以下ドクターヘリ）を用いた救急医療の確保に関する特別措置法」制定以降の全国整備により現在全国47都道府県に配備され総機体数は56機となりドクターヘリによる搬送能力は格段に向上してきた。令和5年度は南海トラフ地震防災対策推進基本計画の策定（平成26年3月）から10年が経過することから、ドクターヘリの活動を主体とした基本計画の見直しが必要となる。

ドクターヘリの機能を最大限に発揮するためには、①最大限のドクヘリを被災地に派遣できること②被災地に入ったドクヘリが最大限回数フライトを行うことが必要であるが、①②を同時に達成するための課題を抽出した。なお、大規模災害時のドクターヘリ運用に関しては、関連学会や都道府県、ドクヘリ基地病院、ドクヘリ運航会社の合意を得て進める必要があるため、日本救急医学会、日本臨床救急医学会、日本航空医療学会、日本災害医学会当関係団体やドクヘリ基地病院、ドクヘリ運航会社からの専門家が一堂に会し討議し、かつ課題を分担して解決できる体制を構築して4学会の承認を得つつALL JAPANの体制整備をすべきであると提言し、厚生労働省や日本災害医学会に働きかけた。今後はドクヘリに関しては本分担研究では扱わないこととした。

本研究のテーマである「地域連携BCPの観点からみた医療搬送」について、地域の搬送リソースとして地域が保有する「患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）」「病院車」に着目した。本年度は新型コロナ感染症蔓延の影響もあり、インターネット等から入手可能な公開情報や関係省庁の担当者への電話による情報収集を行った。各県とも救急車の1.93～3.91倍の患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）を保有しており、搬送手段として重要な搬送資源と考えた。特に、ドクターヘリが運航不能な悪天時や夜間において重要と考えられる。なお、福祉タクシー・民間救急車を用い

た災害時の重症患者搬送はこれまで計画されていないので、ドクヘリの代用として福祉タクシー・民間救急車で重症患者を搬送する場合の課題を表2に示した。病院が保有する病院車に関して警察に確認したが、緊急車両登録の廃止が適切に行われていないため、実際に活動している病院車は把握されていないことが判明した。来年度は、対象県を広げるとともに、病院車やDMAT車両について調査する予定である。

表2 災害時の福祉タクシー・民間救急車利用の課題

- ・ 緊急走行できない
- ・ 緊急車両でない→災害時緊急通行証が必要
- ・ 重症者搬送を対象としていない
  - 医療従事者（DMAT等）の同乗が不可欠
  - 医療資機材がない
  - 酸素がない
- ・ 災害時に使用できる枠組みがない

## E. 結論

地域連携BCPの観点からみた医療搬送から、南海トラフ地震の重点受援県である高知県、徳島県、大分県、宮崎県、愛媛県、香川県を対象に患者等搬送事業車両（福祉タクシー、民間救急車）について調査した。現行では災害急性期の運用は想定されておらず、体制整備が望まれる。特にドクターヘリが運航不能な悪天時や夜間においての運用が重要と考えられる。ドクターヘリに関しては、厚生労働省や関係学会に働きかけを行い、ALL JAPANの体制整備体制を整えることができるように調整した。

## F.健康危険情報

該当なし

## G. 研究発表

## 1. 論文発表

該当なし

## 2. 学会発表

1) HAYATO YOSHIOKA, YUSUKE OKAWARA, TOMOFUMI OGOSHI, TAKAHIRO UEDA, MASATO HOMMA  
Establishment of a Medical System for Emergency Radiation Exposure (One local city in Japan)、WADEM Congress 2023(国際学会)

2) YOKO OKUI, CHIAKI CYUTA, HAYATO YOSHIOKA, TOMOFUMI OGOSHI, TAKAHIRO UEDA, MASATO HOMMA  
Issues of the nuclear disaster core facility through nuclear disaster training、WADEM Congress 2023(国際学会)