

—特集〔国内・国際災害医療と日本医大：令和6年能登半島地震とガザ紛争対応報告（18）〕—

搬送調整（空路・陸路・海路）ロジスティックチーム活動 （石川県庁内DMAT調整本部（搬送調整班）、 ドクターヘリ調整部、ドクターヘリ本部）

本村 友一

日本医科大学千葉北総病院救命救急センター

日本医科大学千葉北総病院

【2次隊】（1/4～8）

平林篤志 D, 山本真梨子 D, 今瀧絵理香 N, 寺井孝宏 N, 山内延貴 L

【3次隊】（1/7～12）

本村友一 D, 安松比呂志 D, 牛島杏奈 N, 岡本龍一 N, 勝田恵 L, 上原秀幸 L

【4次隊】（1/12～15）

益子一樹 D, 川上翔平 D, 倉本雅男 N, 染谷雄輝 N

【8次隊】（1/30～2/7）

本村友一 D, 平林篤志 D, 池田慎平 D, 川上翔平 D, 水野憲宏 N, 本庄貴志 N, 山内延貴 L

D：医師，N：看護師，L：業務調査員

はじめに

日本DMATの指揮・命令、情報管理などを中心とした本部活動「ロジスティックチーム」のスキームで発災早期に派遣が決定し、主に患者搬送（空路・陸路・海路）調整のために石川県庁（災害対策本部、航空運用調整班、DMAT調整本部内、ドクターヘリ（以下DH）本部）や石川県立中央病院などで活動を行った。

本災害は主に能登半島（高齢化率日本一の地域）の被害が甚大で、道路の損傷やがけ崩れの影響で陸路による移動が大きく制限された中で、病院や福祉施設の倒壊の恐れや停電・断水などにより入院患者・入所者の被災地外への避難が求められた。このため、空路搬送ニーズがこれまでの災害で最も大きかったと言えるだろう。当院DMATは空路調整を中心とした患者搬送に尽力した。

【2次隊】（1/4～8）



DH本部（石川県立中央病院）には、富山県DHと福井県DHに加え、中部ブロック（図1）から天候に合わせ支援DHが指揮下に入った。同本部は参集したDHを指揮し緊急度の高い患者を中心に搬送を行った（図2）（参集DH群は、被災情報や天候を鑑みブロック連絡担当基地病院早川医師、DMAT事務局小谷医師、前橋赤十字病院中村医師、当院本村医師が連日調整を行った）。

加えてDH調整部・航空運用調整班（石川県庁災害対策本部）では、DH以外のヘリコプター（自衛隊や消防防災ヘリコプターなど）などを使用して、患者等の空路搬送を調整した（図3）。

このフェーズでは、DH搬送対象の外傷患者に加え、病院避難などに他機関ヘリコプターの調整を行った。このフェーズの某日のDH搬送症例一覧（図4）と後のフェーズも含めたDH搬送症例の内訳を示す（図5）。

さらに、災害下での搬送フローの原則の構築も極めて重要な業務内容であった（図6）。

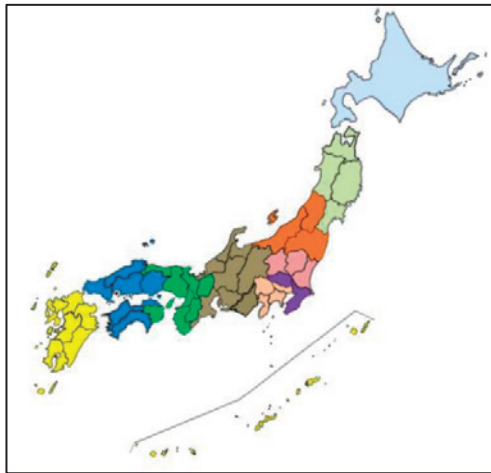


図1 大規模災害時ドクターヘリ地域ブロック

性別	診断
女	両側大腿骨骨折 脛骨・橈骨骨折 左脛骨骨折
男	食道潰瘍出血 UO
女	36週妊婦
女	頸髄損傷
男	腹膜透析
女	左口蓋骨折 牽引あり
女	左大腿骨骨折
男	左大腿骨頸部骨折
女	間質性肺炎、在宅酸素、腰部打撲
男	熱傷（臀部～腰 背部Ⅰ度）

図4 某日のドクターヘリ搬送症例



図2 ドクターヘリ本部（石川県立中央病院）



図5 DH 搬送症例内容

【3次隊】(1/7~12)



図3 航空運用調整班（石川県庁災害対策本部）

輪島地区、能登地区、珠洲地区の病院機能が著しく低下し、入院患者の重症事案やダウンサイジングによる病院職員の負担軽減のための病院避難（全・部分避難）のための搬送ニーズが多く、DMAT 調整本部搬送調整班（図7）では、各活動拠点本部や病院指揮所からの搬送患者希望リストをもとに調整を行った。道路損傷や土砂崩れによる通行止めに加え、支援車両や一般車両などによる深刻な道路渋滞が発生（通常車で2時間半の距離（金沢～珠洲）に10時間以上）し、さらに空路搬送のニーズが高まったフェーズであった。

搬送フロー

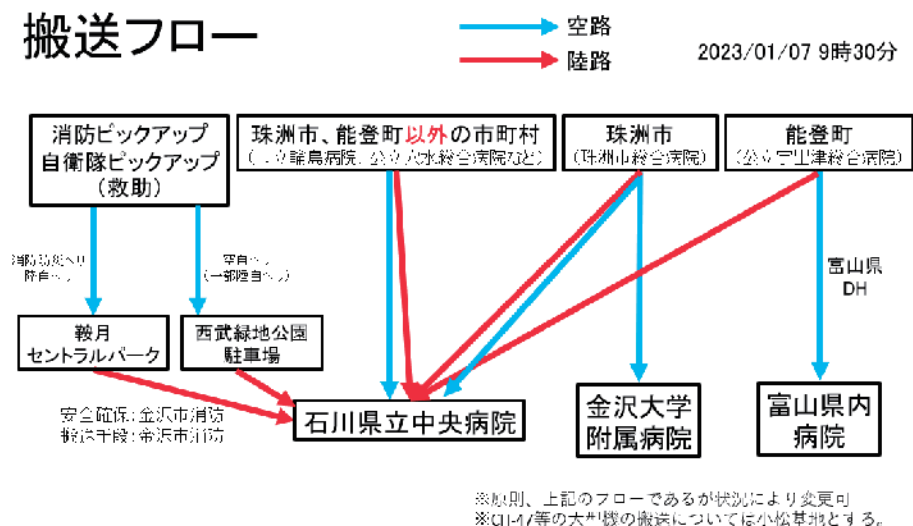


図6 搬送フロー



図7 DMAT調整本部（石川県庁11階）

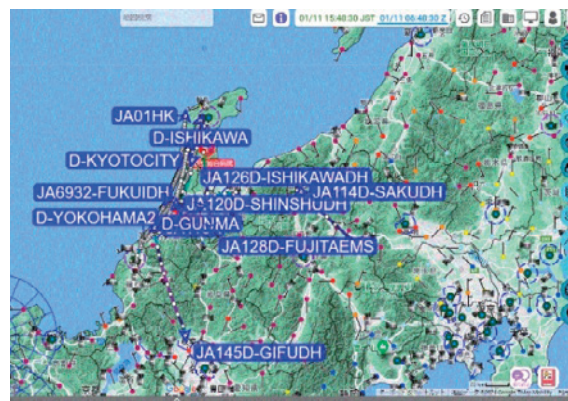


図8 FOSTER-Links

DHは北陸三県と中部ブロックからの支援2機の5機体制を組んだが、冬の石川県は天候不良の日が多く、DH搬送の困難な日が続いた。活動期間中の出勤は8日1件、9日3件、10日終日運休、11日14件（15人）、12日終日運休であり、5日間で計18件19人のDH搬送を行った。

DH調整部では、DHが対応困難な場合や多数のニーズがある場合に、消防防災、警察、海保、自衛隊（陸自、空自、海自）の協力のもと、対応可能なヘリコプターなどの航空機の調整を行った。病院避難に付随する搬送ニーズなど連日10人以上の要請があったが、徐々に福祉施設避難に伴う搬送要請が増加した。100人前後の担送および護送の搬送要請があり、バスなどによる一括搬送も困難なため、自衛隊の大型ヘリコプター（CH47）等を用いて搬送計画を適宜調整した。また、天候不良でDH対応困難であっても、消防防災や

自衛隊のヘリコプターであれば飛行可能な場合も多く、他機関との連携が極めて重要であった。他機関ヘリコプターでの搬送は8～12日の5日間で220人に及んだ。ヘリコプターの動態は、JAXAとウェザーニューズと当院で共同開発したFOSTER-Linksを用いリアルタイムの監視を行い安全確保に努めた（図8）。

空路搬送が難しい場合や道路事情が許す場合には、陸路搬送の調整も行った。併せて自衛隊船を活用した海路搬送の可能性も探った。

搬送ニーズは減少どころかむしろ増加傾向にあり、さらに避難所からの大型の搬送ニーズなどが明らかになってきた。

【4次隊】(1/12~15)



このフェーズは福祉施設の避難搬送が多かった。大型バス、ジャンボタクシー、民間救急車などを手配する搬送調整班と、CH-47などの大型ヘリを使用し空路搬送調整（図9）を行うDH調整部業務を担当した。

病院や施設からの搬送ニーズに伴う情報を整理し、搬送手段を手配し搬送プランを組んだ。4次隊の活動



図9 搬送調整を行ったCH47機内の様子

期間としては、天候不良の影響で空路搬送が不可能の日が特に多かった。空路搬送実績は、12日（28名）、13日（0名）、14日（61名）、15日（45名）、16日（2名）と13、16日は悪天候のためほとんど搬送できなかった。この間、これまでの業務内容やフローなどの見直し、調整業務が引き継ぎやすいよう資料作成などを分担して行った。突然のプラン変更を余儀なくされるような事態も散見されたが、すべての搬送ミッションを完了することができた。なお、特に印象的に感じたのは、広域搬送される人々の思いであった。搬送調整を行い、いざヘリコプターで迎えにいったところ、本人の搬送拒否があり搬送できないケースが散見された。また、民間救急車で施設から一時待機施設への搬送中に心肺停止となり病院へ搬送された例もあった。

【8次隊】(1/30~2/7)



搬送調整班（石川県庁11階）1日の流れ

2024.01.28 11:00

- 7:00 航空運用調整班全体MTG：必要時、他機関ヘリなどの運行状況共有（前日17時に時間と開催有無通達） 6F
- 7:30 搬送調整班MTG：当日のto doを共有、再確認 11F
- 8:30 金沢以南保健医療福祉調整本部MTG：当日のto doを共有、再確認 11F調整本部隣室
- 9:00 保健医療福祉調整本部MTG(全体MTG)：当日のto doを共有、再確認
→現状分析と活動方針のシートを完成させておく
- 13:00 保健医療福祉調整本部会議（2日に1回）：1F
- 13:30 高齢者施設MTG（保健医療福祉調整本部会議がある日のみ）：
調整本部と長寿福祉課との問題点共有 1F
→累計の搬送者リスト2部を準備 長寿福祉課へ渡す
- 18:00 保健医療福祉調整本部MTG(全体MTG)：明日のto doを共有、再確認
→現状分析と活動方針のシートを完成させておく
- 19:00 航空運用調整 web MTG：日中の活動内容を共有、to doを確認

図10 1日の主なスケジュール



DMAT ロジスティックチームとして搬送調整に関わる最後の隊となり、平時の体制に戻すための活動を行った。搬送調整班（石川県庁）業務を石川県立中央病院に移行させた。1日の大まかなスケジュールを示す（図10）。

DHの要請に関しても、隣県（福井県・富山県）DHを要請できる災害時のスキームを残しつつ、要請方法などは平時通りに移行した。民間救急車など陸路デバイスの待機縮小を進めた。

また、搬送調整班の活動期間である1月2日以降の

✧空路医療搬送

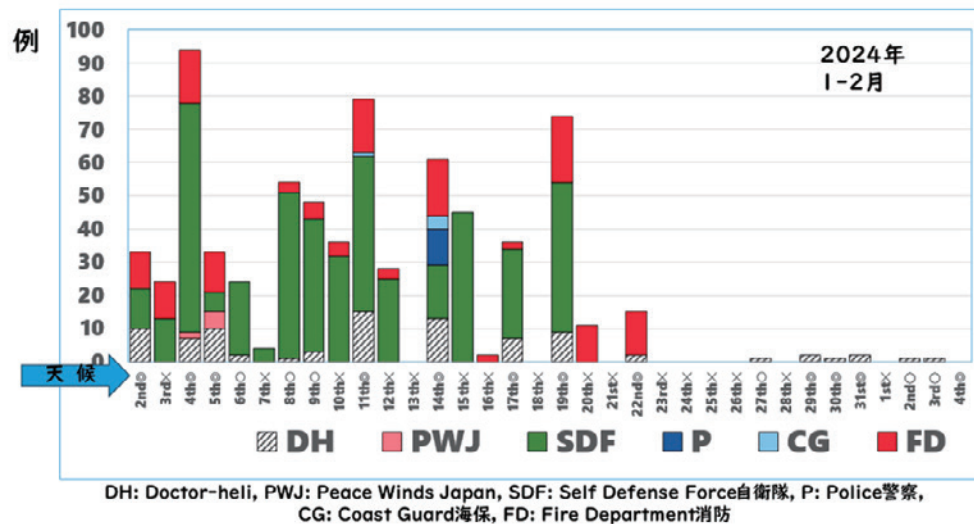


図11 空路搬送実績（1/2～1/31）

Number of medical transports using Doctor-Heli Jan.-Feb.2024

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	計
石川	4		3	3				1		4			4			3		4		1					1		2	1	2		1	1		35	
富山	1		2	2	2		1	2		3			3			1		3		1													21		
福井			1	2						2			1					2															8		
愛知	4												2																				6		
岐阜										3							1																4		
浜松			1	2												2																	5		
信州	1																																1		
松本										3																							3		
佐久				1										2																			3		
藤田													1																				1		
計	10		7	10	2		1	3		15		13			7		9		2						1		2	1	2		1	1		87	

図12 DH搬送

✧ 空路搬送詳細 1/2~2/4

	症 例					搬送先		合計
	避難	妊産婦	内因性疾患	外因	不明	県内	県外	
消防	59	3	56	28	0	131	15	146
海保	0	0	4	1	0	5	0	5
警察	0	0	11	0	0	11	0	11
自衛隊	122	3	229	71	32	339	118	457
DH	2	2	59 *	24 **	0	62	26	87
PWJ	0	0	5	2	0	5	2	7
合 計	183	8	364	126	32	553	158	713

*透析が必要なための搬送5例含む **クラッシュ症候群3例含む

図 13 すべての空路搬送内容

(空路・陸路) 全搬送の実績を収集・整理した。
DH や他機関ヘリコプターによる空路搬送実績を各日の天候と併せて示す (図 11, 12, 13)。天候の都合上 DH が飛行できなかった日も、一部自衛隊・消防によって搬送が行われた。悪天候の多い冬の北陸で、自衛隊・消防防災ヘリコプターが大きな役割を果たしていたことがわかる。

おわりに

当院の隊は DMAT ロジスティックチームとして、1 月 2 日から 2 月 7 日 (通常の隊は 4 日まで) まで、37 日間に渡り、被災地の患者などの搬送調整指揮に連続して携わった。過去に例が無いほど、空路搬送のニーズが多いものの天候などの悪条件が揃う中、精力的に可能性を追求する活動を行い、成果を上げることができた。被災地の医療者をはじめ一般市民からも直接複数の深い感謝の言葉も頂いた。
また、今回、現地派遣に至らなかった DMAT 隊員 (CLDMAT：千葉県 DMAT を含む) も派遣隊員の後

方支援に積極的に取り組み、ほぼ毎日、現地と支援チームでの web ミーティングを通じて現地の困りごとに対応した。
謝辞：被災地支援 (のべ 22 人) および後方支援活動に際し、病院長、看護部長、事務部長はじめ千葉北総病院および日本医科大学全体の深いご理解、多大なご協力・ご支援を頂き、今回の DMAT 派遣が実現しました。通常業務の欠員補充等々による業務負担の増加を補っていただいた同僚および全病院・大学スタッフの皆様に深く感謝を申し上げます。ありがとうございました。

(受付：2024 年 4 月 7 日)
(受理：2024 年 4 月 16 日)

日本医科大学医学会雑誌は、本論文に対して、クリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際 (CC BY NC ND) ライセンス (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) を採用した。ライセンス採用後も、すべての論文の著作権については、日本医科大学医学会が保持するものとする。ライセンスが付与された論文については、非営利目的で、元の論文のクレジットを表示することを条件に、すべての者が、ダウンロード、二次使用、複製、再印刷、頒布を行うことが出来る。