別添

委託事業報告書

「ドクターヘリ症例データ収集調査分析事業」

令和 8 年 3 月 31 日

日本航空医療学会

目　次

表紙　1 頁

目次　2 頁

I.　令和 6 年度ドクターヘリ運用状況概要　4 – 19 頁

II. 令和 6 年度全国ドクターヘリの活動状況　20 – 39 頁

（JSAS-R の分析）

III.道府県単位でのドクターヘリ運用効率性の分析（第 5 報）　40 – 51 頁

IV.各地域ドクターヘリのオーバー・トリアージ率の推定　52 – 64 頁

（第 5 報）

V. インシデント・アクシデントの発生状況　65 – 69 頁

VI.分析結果等の公表　70 – 74 頁

日本航空医療学会事業実施体制

猪口　貞樹（理事長）	海老名総合病院　病院長補佐（東海大学・客員教授）
髙山　隼人（理事）	独立行政法人国立病院機構長崎医療センター　院長
北村　伸哉（理事）	国保直営総合病院君津中央病院　副院長
土谷　飛鳥	東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　准教授
堤　　悠介	独立行政法人国立病院機構水戸医療センター　医長
辻　　友篤	東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　講師
三浦　直也	東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　講師
鵜飼　孝盛	防衛大学校電気情報学群情報工学科　講師
鳥海　重喜	中央大学理工学部情報工学科　准教授
中村　隆宏	関西大学社会安全学部社会安全研究科　教授

研究協力者

麻生　将太郎	東京大学大学院医学系研究科ヘルスサービスリサーチ講座　特任准教授
大邉　寛幸	東北大学病院高度救命救急センター
大森　一彦	順天堂大学医学部附属静岡病院救急診療科　准教授
川井　廉之	奈良県立医科大学高度救命救急センター
柴橋　慶多	東京都立墨東病院高度救命救急センター
中島　幹男	東京都立広尾病院 救命救急センター　部長・センター長

Ⅰ． 令和 6 年度ドクターヘリ運用状況概要

猪口 貞樹（理事長） 海老名総合病院　病院長補佐（東海大学・客員教授）
髙山　隼人（理事） 独立行政法人国立病院機構長崎医療センター　院長
北村　伸哉（理事） 国保直営総合病院君津中央病院　副院長
土谷　飛鳥　東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　准教授
辻　　友篤　東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　講師
三浦　直也　東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　講師

研究要旨

【目的】本研究の目的は、ドクターヘリの全国集計を分析し、令和 6 年度の運用状況を調査することである。

【方法】日本航空医療学会「ドクターヘリ全国集計」に集計された令和 6 年度分を含めた過去 11 年間の同データを用い、1)全国ドクターヘリの運用状況、2) 全国ドクターヘリ診療例の疾病構成、3)各地域におけるドクターヘリの運用状況、4) 各地域ドクターヘリ診療例の疾病構成、について検討した。

【結果と考案】1)令和 6 年度の全国 DH 要請件数は 37,134 件(対前年度-1.76%)、受諾件数 28,405 件（-2.89%)、診療人数 21,873 名（-2.38%）で、要請件数、受諾件数、診療人数ともに前年度よりやや減少した。不応需件数は 8,729 件（+2.11%)と微増し、特に重複要請による不応需が 2,796 件（+5.11%）増加したが、任務中止件数は 6,904 件（-4.38%）と前年より減少していた。2）過去 11 年間の疾病構成比率では、交通外傷とクモ膜下出血が減少傾向、脳梗塞およびその他の内因性疾患が増加傾向を示したが、直近 3 年間の疾病構成比率に大きな変化はなく、観察を継続する必要がある。3）令和 6 年度においても、要請件数の多い地域ほど重複要請による不応需率が高く、受諾件数が多い地域ほど任務中止率が高い傾向が確認された。また施設間搬送の飛行時間を検討したところ、構成比率が総飛行時間の 50%を超える地域を全国に 6 か所認め、いずれも島嶼・過疎地を有する地域であった。令和 6 年度も、DH 診療患者の疾病構成には大きな地域差が見られ、交通外傷の構成比率が高い地域は、大都市およびその周辺に多く、脳血管疾患の構成比率が高い地域は、過疎地、離島、積雪地帯を含む地域に多かった。今後高齢化の進行する本邦では、現在過疎地や島嶼等に多く見られる、脳血管疾患やその他の内科疾患が増加するとともに、施設間搬送とこれに要する飛行時間の割合が増加する可能性が考えられた。

【結語】令和 6 年度には、要請件数、受託件数、診療件数ともに微減となったが、高齢化に伴う疾病構造の長期的変化は概ね継続していた。島嶼・過疎地では医療機関間搬送の総飛行時間が総搬送時間の半分を超える地域が見られた。引き続き、慎重に観察を続ける。

A．研究目的

（対象）

本研究の目的は、日本航空医療学会ドクターヘリ全国集計を分析し、令和 6 年度の運用状況を調査することである。

近年、新型コロナウイルス感染症（以下 COVID-19）蔓延が、全国ドクターヘリの運用にも影響を及ぼしたため、本研究では、現時点の DH 運用状況および診療例の疾病構成に加えて、過去 11 年間の経年変化を確認した。

（倫理面への配慮）

データの分析は、日本航空医療学会が集計し、連結不可能・匿名化されたデータを用いた。本研究は特定の個人や動物等を対象とした研究ではなく、倫理的問題を生じる可能性は少ないと考えられたが、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

B．研究方法

（研究対象）

日本航空医療学会が調査している「ドクターヘリ全国集計」のうち、平成26年度から令和6年度に登録されたデータを研究対象に用いた。

本研究で各地域の状況を調査する際には、全国57の運用地域について分析した（DH1機が常時運用されている地域をそれぞれ「1地域」としている)。このため複数の地域が存在する都道府県や、1つの地域に複数の基地病院が存在する場合がある。本研究で用いた各地域のNoと地域名を下記別表1に示す。また複数の地域連携運用で扱った事案（他地域の症例に対して出動したもの）は、機体の帰属する地域の実績として集計されている。

令和2年度以降、日本航空医療学会全国ドクターヘリ登録システム（以下JSAS-R）の運用を開始した。このため、「ドクターヘリ全国集計」には、原則としてJSAS-Rの登録データを抽出して集計しているが、JSAS-R未登録施設があるため、当該地域のデータのみ日本航空医療学会が各施設から直接追加収集している。

令和 6 年度末の時点で、全国 47 都道府県（京都府は関西広域連合がカバー）に 57 機の DH が配置されている。なお、疾病データが登録されていなかった広島県は地域別疾病統計から除外した。

別表：地域 No および地域名一覧

No	地域名	No	地域名	No	地域名
1	北海道道央	20	新潟県東部	39	和歌山県
2	北海道道北	21	新潟県	40	鳥取県
3	北海道道東	22	富山県	41	島根県
4	北海道南部	23	石川県	42	岡山県
5	青森県北部	24	福井県	43	広島県
6	青森県東部	25	山梨県	44	山口県
7	岩手県	26	長野県東部	45	徳島県
8	宮城県	27	長野県西部	46	香川県
9	秋田県	28	岐阜県	47	愛媛県
10	山形県	29	静岡県西部	48	高知県
11	福島県	30	静岡県東部	49	福岡県
12	茨城県	31	愛知県 1	50	佐賀県
13	栃木県	32	愛知県 2	51	長崎県
14	群馬県	33	三重県	52	熊本県

15	埼玉県	34	滋賀県	53	大分県
16	千葉県北部	35	大阪府	54	宮崎県
17	千葉県南部	36	兵庫県北部	55	鹿児島県 1
18	東京都	37	兵庫県南部	56	鹿児島県 2
19	神奈川県	38	奈良県	57	沖縄県

（方法）

1)　全国ドクターヘリの運用状況と経年推移

平成26年度から令和6年度まで11年間の全DH要請事例とそれに対する対応を集計した。集計項目は、要請件数、受諾件数、不応需件数（時間外、重複要請、天候不良、点検等、その他）、受諾後のミッション中止（任務中止）件数および診療人数である。

上記の実数および要請件数に対する比率を指標に用いて、平成26年度から令和6年度までの経年変化について検討した。

2)　全国ドクターヘリ診療例の疾病構成

平成26から令和6年度までのDH全診療例の疾病を集計し、各年度における疾病構成比率を指標に用いて、この期間の経年変化について検討した。

また小児例および周産期搬送についても、別途集計して経年変化を確認した。

なお、疾病は以下のように分類した。

a)　外傷等外因のもの（以下外因のもの）

・交通外傷

・その他の外傷

・その他外因のもの

b)　内因性疾患

・心・大血管疾患

急性冠症候群、大血管疾患、その他の心大血管疾患

・脳血管障害

脳梗塞、クモ膜下出血、脳内出血、その他の脳血管障害

・その他の内因性疾患

c)　疾病不明（記載なし）

3)　各地域ドクターヘリの運用状況

全国のDH運用57地域について、令和6年度のDH要請事例とそれに対する対応及び各種指標を作成のうえ、各地域の状況を比較検討した。

全日本航空事業連合会DH分科会から提供されたデータを用いて、各地域の区分別出動回数および出土時間について比較検討した。

4)　各地域ドクターヘリ診療例の疾病構成

各地域（広島県を除く）におけるDH診療例の疾病構成について比較検討した。

Ｃ．研究結果と考察

1)　全国ドクターヘリの運用状況と経年推移

・　令和6年度における全国DHの運用状況・各指標及び対前年変化率を**表1**に示す。
・　令和6年度の全国DH要請件数は37,134件(対前年度-1.76%)、受諾件数28,405件（-2.89%）、診療人数21,873名（-2.38%）で、要請件数、受諾件数、診療人数は、共にやや減少した。
・　不応需件数は8,729件（+2.11%)と微増し、特に重複要請による不応需が2,796件（+5.11%）と増加したが、任務中止件数は6,904件（-4.38%）と減少していた。
・　以上のように、全体の傾向が若干変化しており、さらに経過を観察する必要がある。

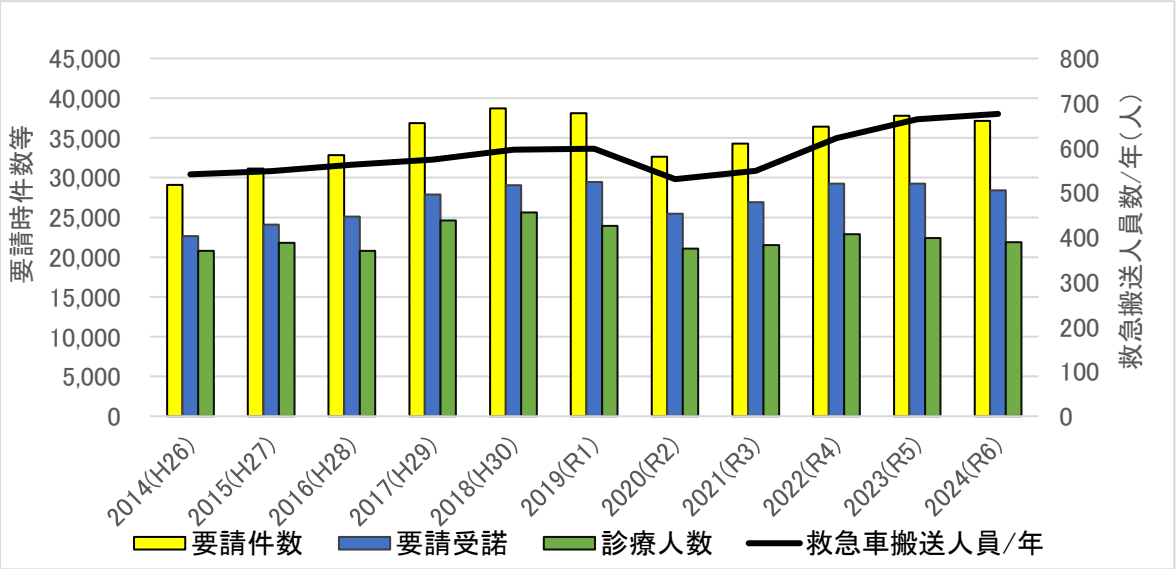
表 1：令和 5、6 年度の全国 DH 運用状況概要

項　目	略称	令和 6 年度	令和 5 年度	増加率
要請件数		37,134	37,800	-1.76%
受諾件数		28,405	29,251	-2.89%
受諾件数/要請件数	（受諾率）	76.49%	77.40%	
現場受諾件数*		17,242	17,841	-3.36%
施設間受諾件数*		4,259	4,189	1.67%
現場受諾件数*/全受諾件数*	（現場受諾割合）	60.70%	61.00%	
不応需件数		8,729	8,549	2.11%
重複要請による不応需件数	（重複不応需）	2,796	2,660	5.11%
重複不応需/要請件数	（重複不応需率）	7.53%	7.00%	
天候不良による不応需件数	（天候不良不応需）	3,983	4,115	-3.21%
悪天候不応需/要請件数	（天候不良不応需率）	10.73%	10.90%	
任務中止件数	（任務中止）	6,904	7,221	-4.38%
任務中止/受諾件数	（任務中止率）	24.30%	24.70%	
診療人数		21,873	22,407	-2.38%
診療人数/受諾件数	（診療率）	77.00%	76.60%	

＊任務中止を除いた受諾件数

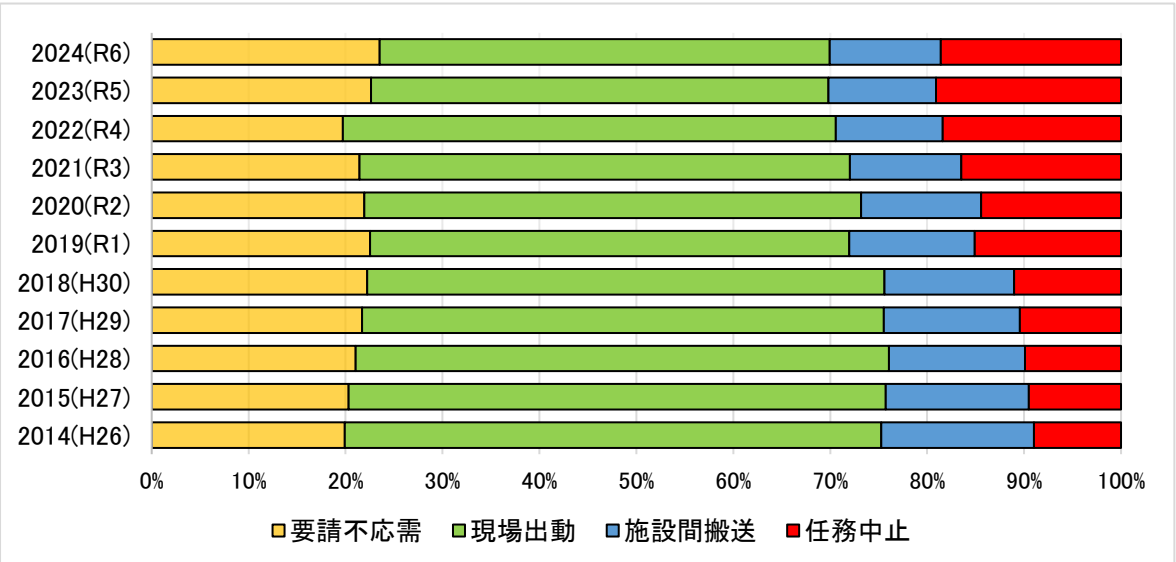
・　全国DHの各年度における診療人数、要請件数、受諾件数の推移を**図1**に示す。
・　**要請件数**は、COVID-19の蔓延とともに令和元～2年度に一旦減少し、その後回復傾向となったが、令和6年度は令和元年度よりやや低い水準で推移している。
・　黒の実線で示す総務省消防庁の年間救急車搬送人員数にも令和2年～4年にかけて減少が見られ、COVID-19の影響による全傷病者発生頻度の変化と考えられるが、こちらは以前のトレンドに戻って増加傾向にあり、令和6年は過去最高になっている。
・　**診療人数・要請受諾件数**にも、救急搬送人員数と同様の変化が見られていたが、令和6年度には、それぞれ対前年度比-2.38%、-2.89%と微減傾向を示し、H30年の水準を下回っている。
・　以上から、トレンドが変化した可能性があり、次年度以降の状況を注意して観察する必要があると考えている。

図1：要請件数、受諾件数、診療人数の経年推移



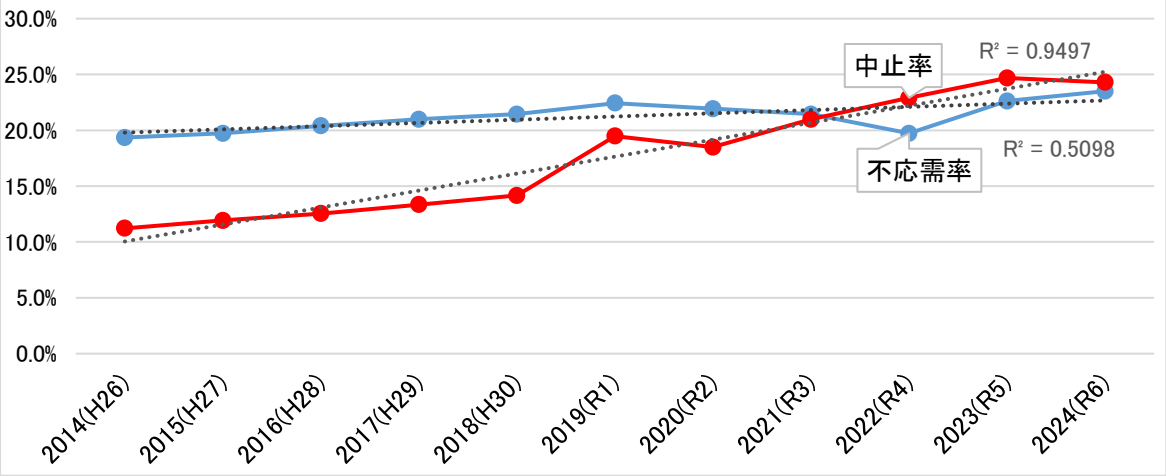
- DH 出動要請件数に対する**各対応の構成比率**とその経年変化を**図 2** に示す。
- 令和 6 年度には要請不応需が増加し、現場出動（緑棒）は微減、増加傾向であった任務中止（赤棒）は微減した。構成比率全体のトレンドはやや不安定であり、経過を観察する必要がある。

図2：出動要請への対応（構成比率）の経年推移



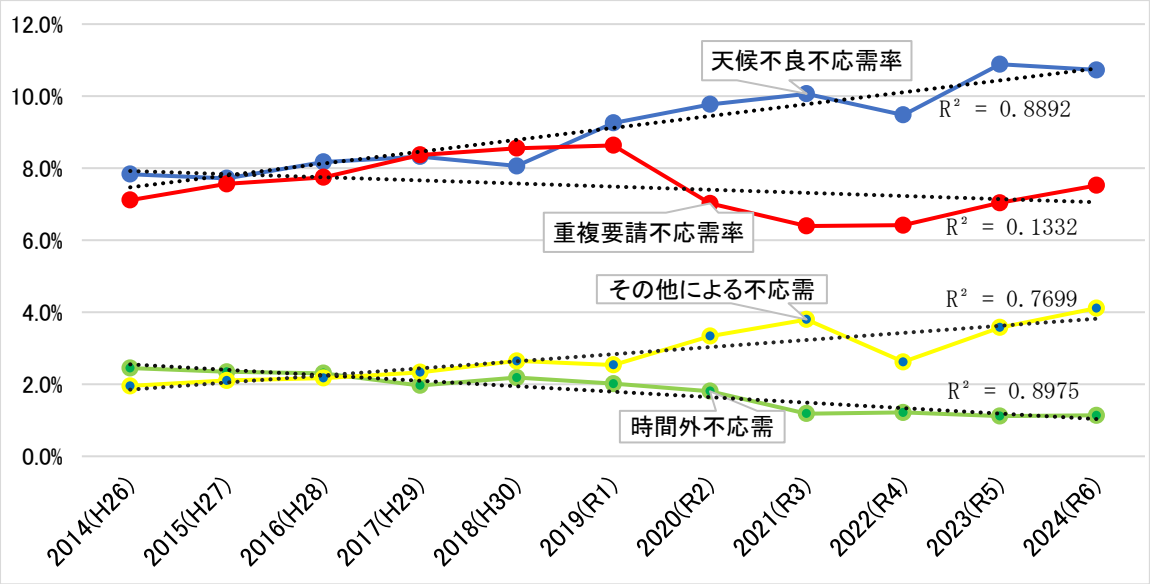
- **不応需率**と**任務中止率**の経年推移を**図 3** に示す。
- 不応需率は、令和元年度に減少傾向が見られたが、その後は増加傾向である。COVID-19 の蔓延に伴う要請件数の減少の影響により、一時的に不応需率が減少したものと考えられる。
- 一方、任務中止率はこれまで概ね増加傾向であったが、令和 6 年度には微減した。過去 11 年間で見ると、ほぼ直線的な増加傾向が見られる（**図 3**）。令和 6 年度には受諾件数が微減しており、任務中止率への影響が考えられる。（**図 1**）

図3：不応需率と任務中止率の経年推移



- 原因別**不応需率**の経年推移を、**図 4** に示す。過去数年間、時間外要請による不応需率は減少しているが、天候要因およびその他の不応需率は増加傾向である。
- 令和 6 年度の**天候要因による不応需率**は、前年度より若干減少したが 10%を越えており、過去 11 年間にわたって増加傾向を示し、近年における要請不応需の最大要因となっている。地球温暖化の影響であれば、今後さらに悪化する可能性がある。
- **重複要請による不応需率**は、令和 2～4 年度にかけて一旦減少したが、令和 5 年度より再増加した。重複要請による不応需は要請件数と相関する（**図 11**）ため、COVID-19 による全要請件数の減少により、一時的な影響を受けた可能性が高い。
- **その他の不応需率**は、令和元～3 年度まで増加した後、令和 4 年度に一旦減少しており、COVID-19 による一過性の不応需増加が疑われたが、その後再び増加している。
- **時間外要請による不応需率**は継続的に減少している。各地域が DH の運用に習熟して、時間外要請が減少したためと思われる。

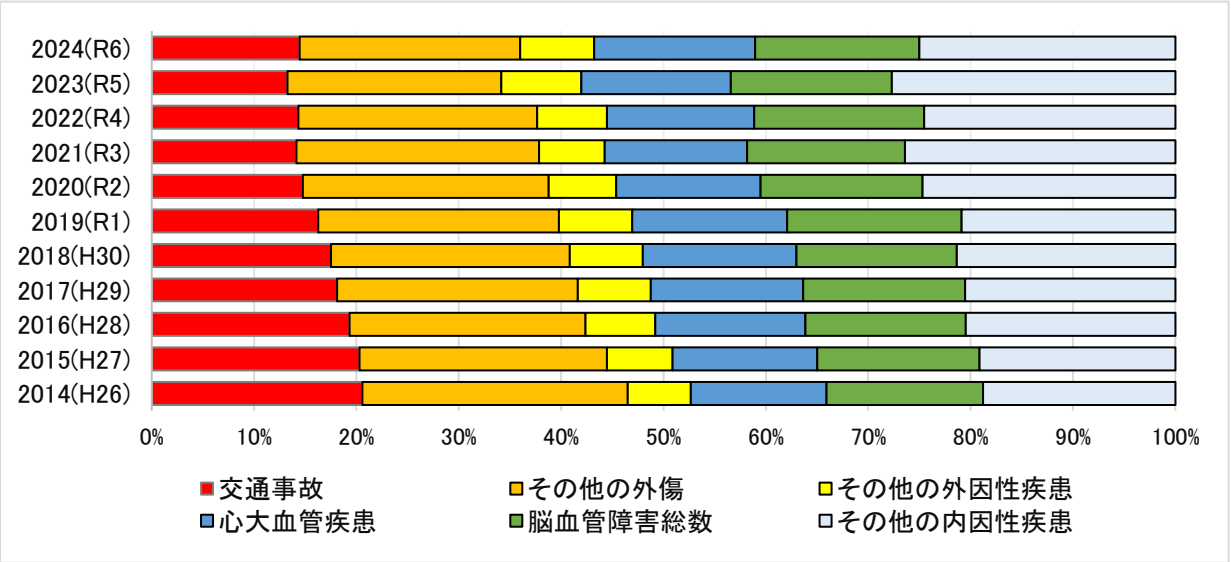
図4：原因別不応需率の経年推移



2)　全国ドクターヘリ診療例の疾病構成

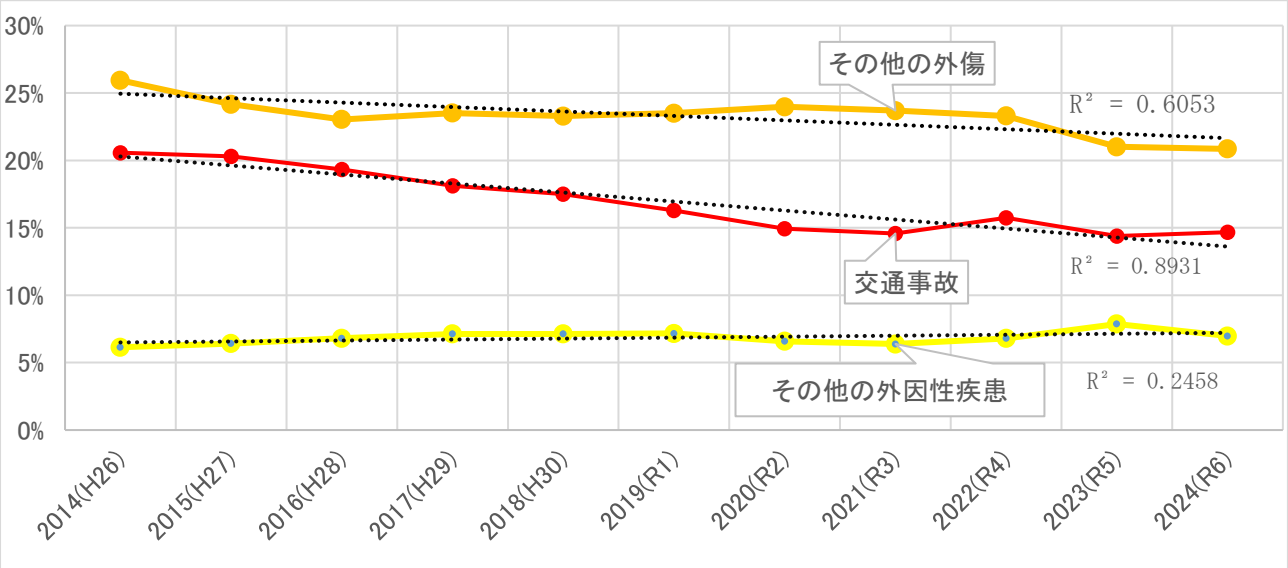
- DH の疾病構成には、DH 運航施設の増加および COVID-19 が影響するため、疾病の構成比率を用いて経年変化を確認した。DH で診療した患者の疾病構成比率の経年推移を**図 5** に示す。
- **外因によるもの**（交通外傷、その他の外傷、その他の外因性疾患の合計）の構成比率は、過去 10 年間経年的に減少していたが、令和 6 年度に若干増加した。一方、**内因によるもの**（心大血管疾患、脳血管障害、その他の内因性疾患の合計）の構成比率は継続的に増加していたが、令和 6 年度に若干減少した。次年度以降の変化を注意して観察する必要がある。
- また、11 年間の全体的な傾向としては、このうち特に**交通事故**（赤）が減少し、**その他の内因性疾患**（水色）が増加している（**図 5**）。

図5：DH診療患者の疾病構成比率の経年推移



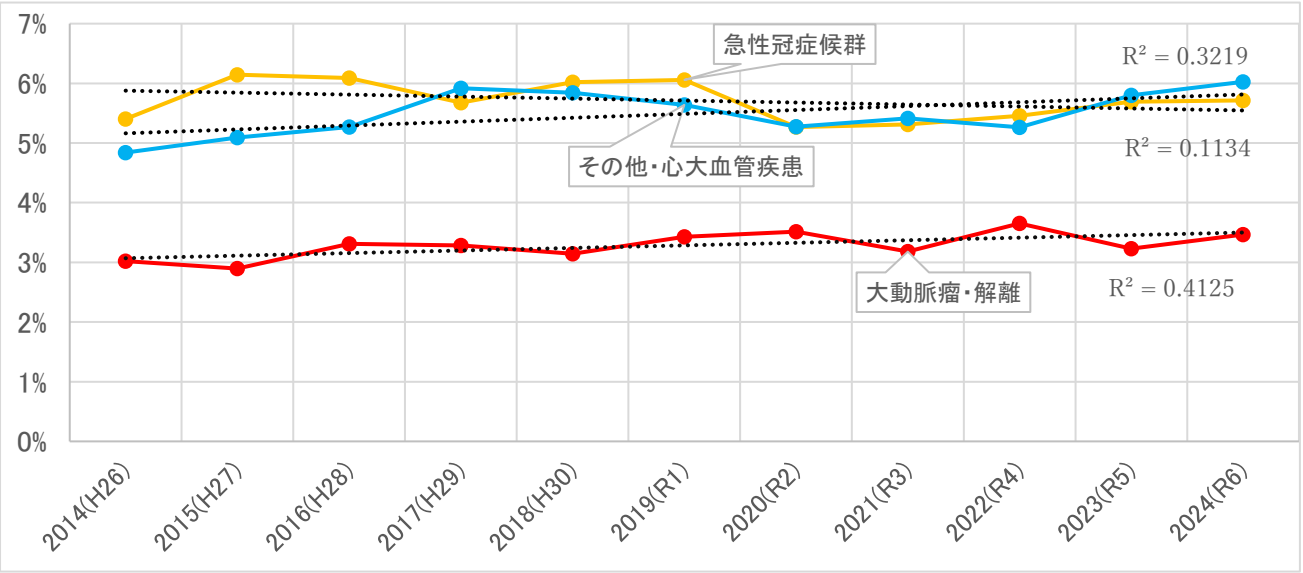
- **外因によるもの**の内訳（全診療人数に対する比率）の経年推移を**図6**に示す。
- **交通事故**（赤）の比率は、令和3年度まで継続的に減少し、その後横ばいになっている。長期的には明らかに減少傾向である。**その他の外傷**も、緩徐ではあるが長期的に減少傾向である。
- 一方、**その他の外因性疾患**（環境障害、急性中毒など）は軽微傾向であり**外因によるものの**構成比率の減少は、主に交通事故の減少によるものと考えられる。

図6：「外因によるもの」の内訳（経年推移）



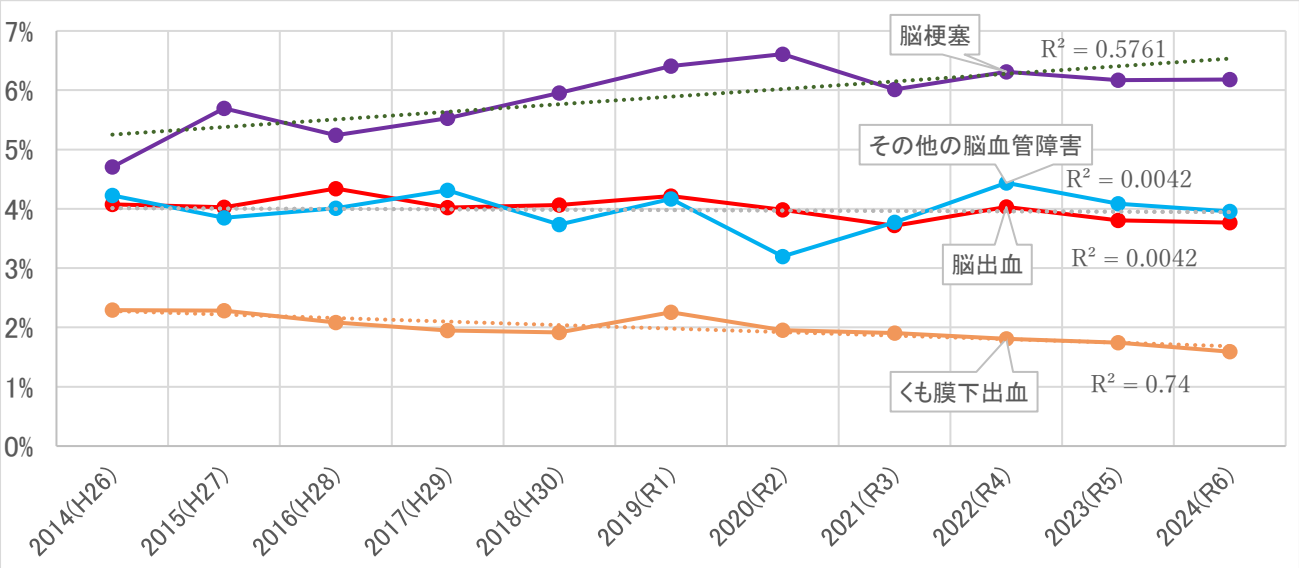
- **心・大血管疾患の内訳**（全診療人数に対する構成比率）の推移を**図7**に示す。**急性冠症候群**は微減傾向、**その他の心大血管疾患**は微増傾向が見られるが、概ね横ばいである。
- **大動脈瘤・解離**は、11年間のトレンドとしては若干の増加傾向が見られる。

図7：心・大血管疾患の内訳（全診療人数に対する構成比率の推移）



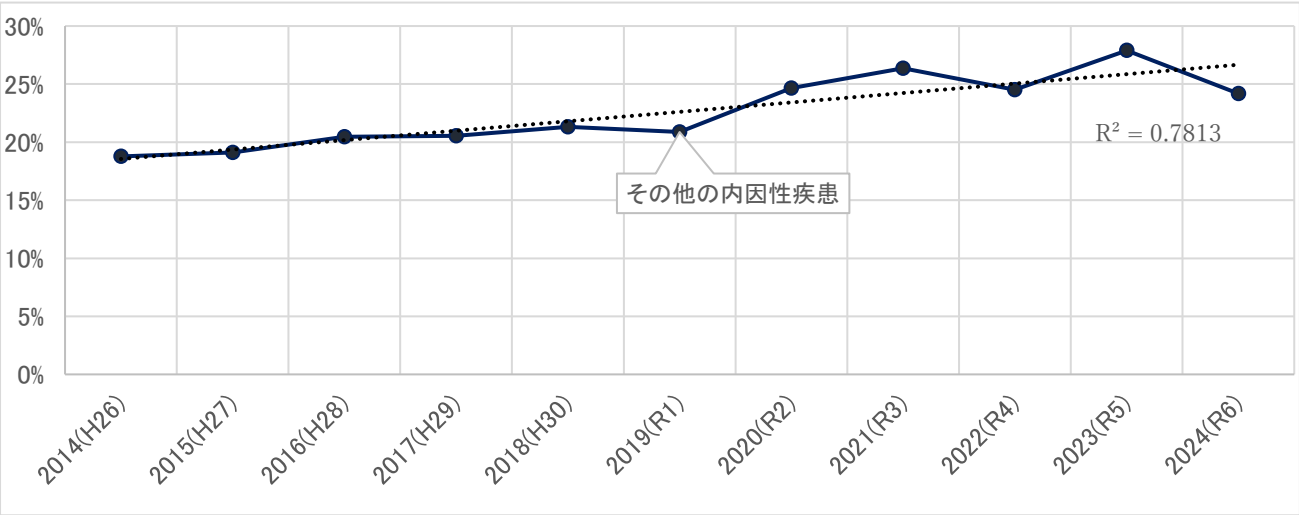
- **脳血管障害**の内訳（全診療人数に対する構成比率）の推移を**図8**に示す。**脳出血**と**その他の脳血管障害**には若干ばらつきがあるが、過去11年間のトレンドは、共にほぼ横ばいである。
- **脳梗塞**は令和2年度まで増加傾向、その後は横ばい～減少傾向であるが、過去11年間では増加傾向が認められる。
- **クモ膜下出血**は、緩徐であるが長期的な減少傾向が見られる。

図8：脳血管障害の内訳（全診療人数に対する構成比率の推移）



- **その他の内因性疾患**（全診療人数に対する構成比率）の推移を**図 9** に示す。
- **その他の内因性疾患**は、過去 11 年間に明らかな増加が見られているが、令和 6 年度には若干減少しており、観察を継続する必要がある。このカテゴリーには、呼吸器疾患や消化器疾患、感染症等が含まれており、高齢化の影響で増加する可能性がある。

図 9：その他の内因性疾患（全診療人数に対する構成比率）の推移



・ **小児**および**周産期**の**現場出動**と**施設間搬送**の**診療人数**の推移を、それぞれ**図 10**．**図 11** に示す。

・ **小児の現場出動（図 10）**は、H26 から令和 1 年度までは年間 1,600 件程度であったが、令和 1～令和 2 年度にかけて急減し、その後は年間 500 件程度で横ばいになっている。COVID-19 を契機に現場要請が急減したためと推測される。

・ 一方、**小児の施設間搬送（図 10）**は、数は少ないものの過去 11 年間継続的に増加傾向にあり、医療機関の集約化の影響が考えられる。

・ **周産期の現場出動（図 11）**は年間 50 件以下と少なく、長期的には横ばいである。一方、**周産期施設間搬送**は、H30 年度までは年間 150～200 件程度と多かったが、令和 1 年度以降は減少傾向となり、令和 6 年度は年間 100 件強である。

図10：小児の現場出動と施設間搬送の推移

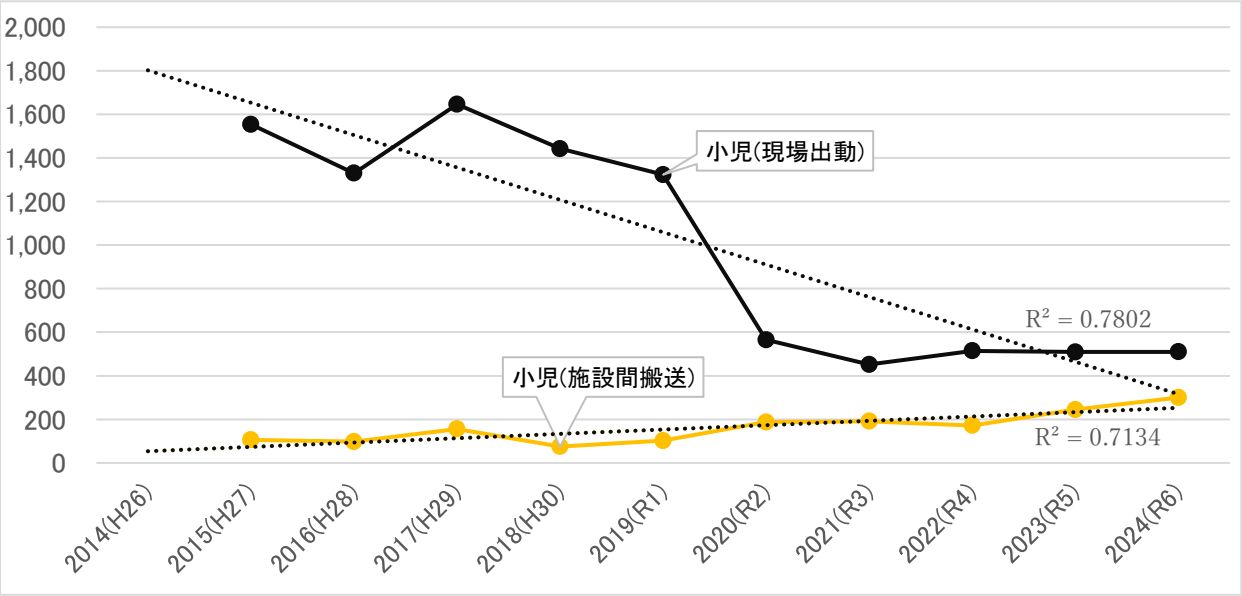
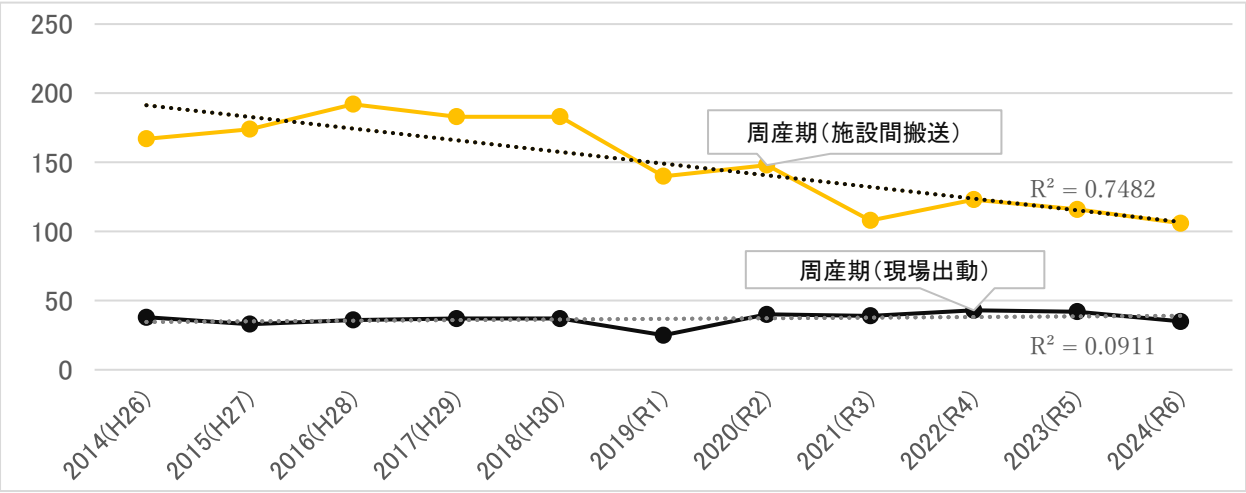


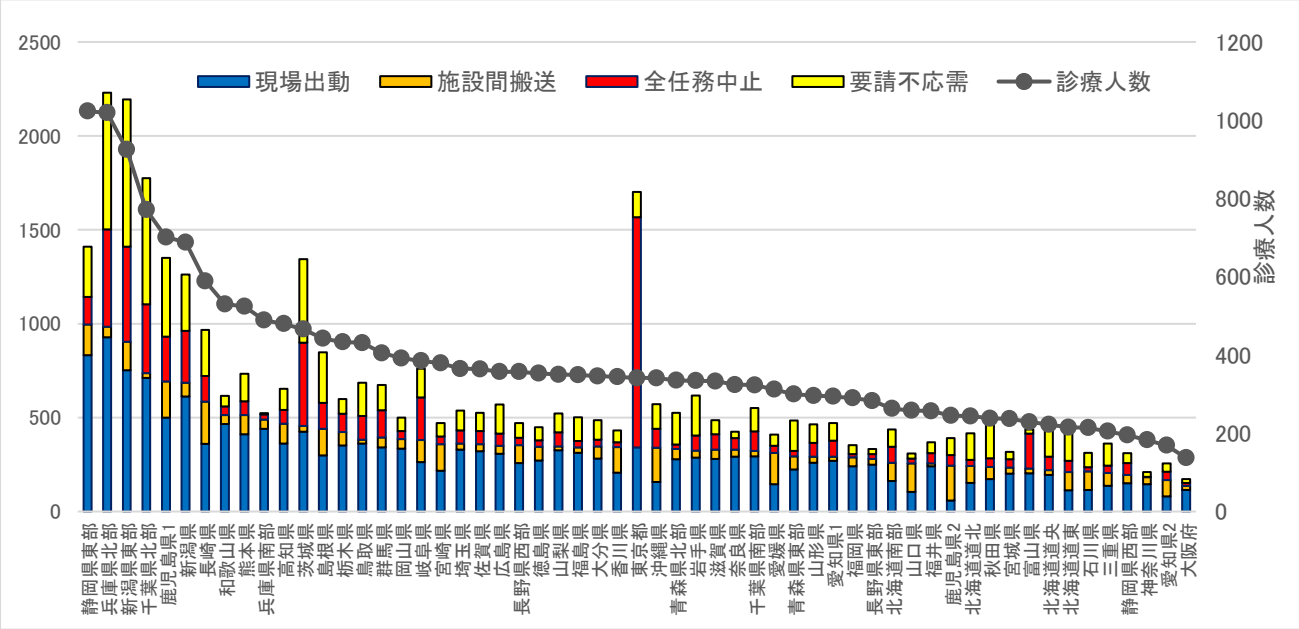
図11：周産期の現場出動と施設間搬送の推移



3)　各地域ドクターヘリの運用状況

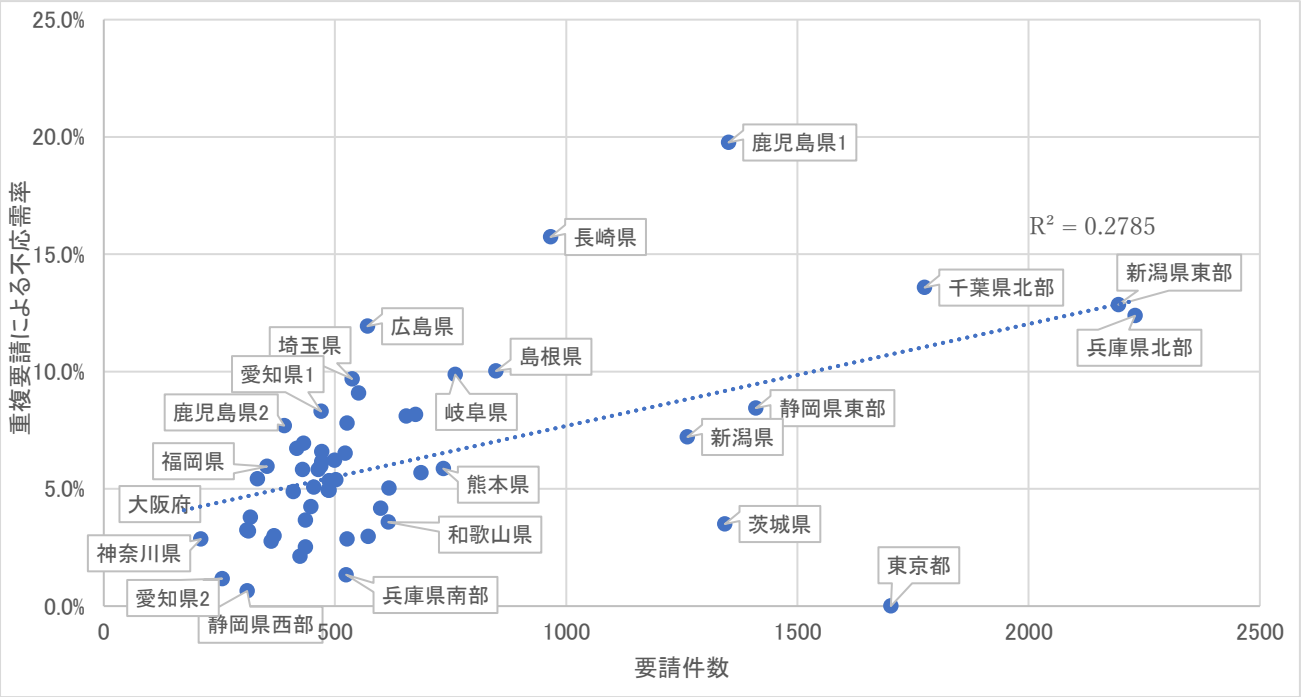
- 令和6年度の**各地域における年間DH要請への対応と診療人数**を**図12**に示す。地域を**診療人数**（灰色折れ線グラフ）の多い順に左から配置してあり、棒グラフの高さは**要請件数**を、棒の各色は各**対応**を示している。
- 令和6年度の**要請件数**（棒グラフ全長）は平均651（SD455）件、**受諾件数**（棒グラフ黒を除いたもの）は平均522（SD331）件、**診療人数**（灰色折れ線グラフ）は平均498（SD316）人であった。また年間要請件数1,000以上の地域は全国に8か所あり、昨年と同様であった。
- **診療人数/要請件数**は平均64.8（SD13.9）%、**診療人数/受諾件数**は平均82.0（SD12.8）%であった。
- 各地域の**診**療人数（図12の灰色折れ線グラフ）は、要請件数および受諾件数と**正の相関**があり、相関係数はそれぞれ**0.866、0.843**であった。
- 東京都は、要請件数に対する**任務中止件数**の比率が非常に高く、他の地域とはDHの運用が根本的に異なっているものと考えられた。また、茨城県、兵庫県北部、新潟県東部、千葉県北部は、要請不応需と任務中止が共に多く、救急隊現場到着前要請の影響と推測される。

図12：各地域の要請への対応と診療人数（左から診療人数の順に配置）



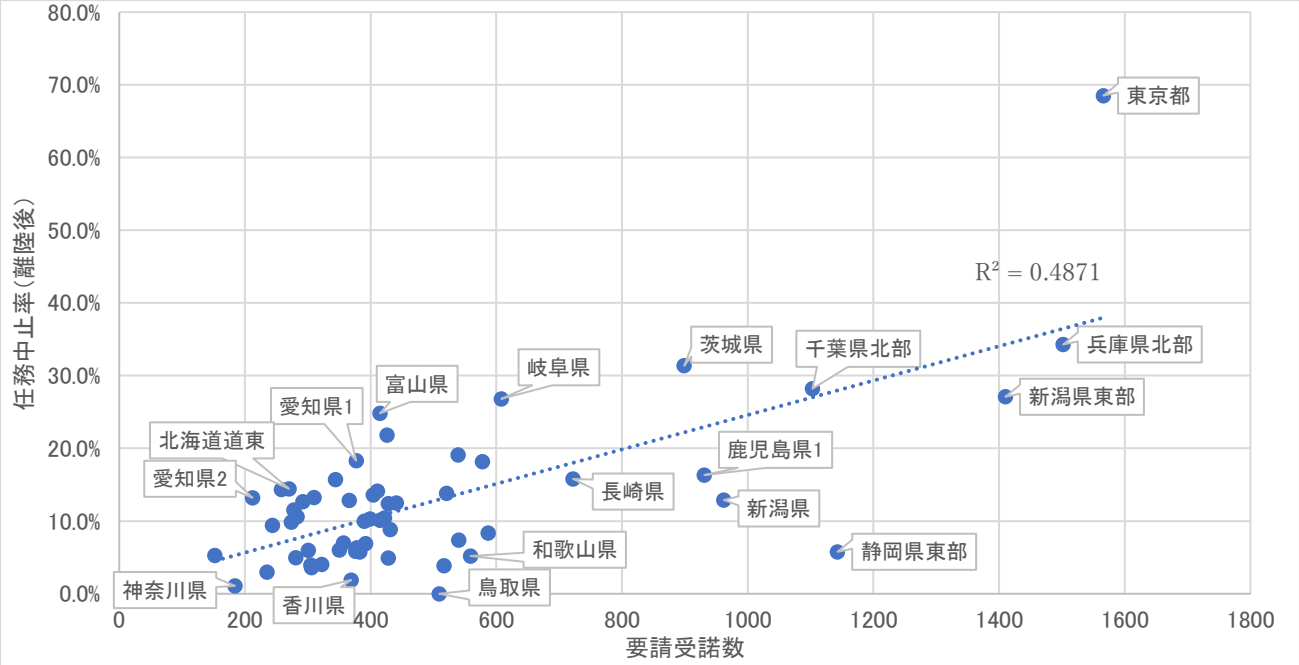
- **図13**を見ると、新潟県東部、千葉県北部、兵庫県北部、静岡県東部、新潟県などは**重複要請による不応需率**が回帰直線に近い位置にあるが、茨城県はやや低く、鹿児島県1、長崎県はやや高い。また、東京都は**重複要請による不応需率**がゼロであり、要請不応需の扱いが異なっている可能性があり、確認を要する。

図13：各地域のDH要請件数と重複要請による不応需率の散布図



- オーバー・トリアージの指標となる**各地域のDH受諾件数**と**任務中止率（離陸後）**の散布図を**図14**に示す。各地域**任務中止率（離陸後）**の全国平均は12.7（SD10.7）%、最高68.5%（東京都）、最低0%（鳥取県）で、例年と同様に**受諾件数**と正の相関が見られた（相関係数0.698）。
- 東京都の**任務中止率（離陸後）**は68.5%と過去3年間高い状態であり、トリアージ閾値が低いためにオーバー・トリアージになっている可能性がある。JSAS-Rの登録を行っておらず、詳細は不明である。
- なお、令和6年度の地域別**全任務中止率**（離陸前を含む全任務中止/受諾件数）は平均19.1（SD12.7）%で、こちらも各地域**受諾件数**と正の相関が見られている（相関係数0.654）。

図14：各地域のDH受諾件数と任務中止率（離陸後）の散布図



- 令和6年度の各地域における要請への対応について、各対応の回数だけでは実態が十分確認できないため、地域別の飛行時間を比較した。本解析には全日本航空事業連合会DH分科会から提供されたデータを用いた。
- **図15-a**は**各地域の要請への対応ごとの出動回数の構成比率**（現場出動+施設間出動+離陸後キャンセル）の構成比率を、**図15-b**は**各地域の要請への対応ごとの総飛行時間の構成比率**を示す。
- **施設間搬送**の**出動回数**の構成比率は**全出動回数の18.7（SD14.2）%**、同**飛行時間**の構成比率は**総飛行時間の23.9(SD17.9)%**で、施設間間搬送における飛行時間の構成比率は出動回数の構成比率より高いことが判明した。
- 各地域における出動要請への各対応のうち、**出動回数の内訳**を**図15-a**に、**飛行時間の内訳**を**図15-b**に示す。
- **図15-b**の**地域別の各対応**を見ると、**施設間搬送出動回数**の構成比率が**総出動回数の50%を超える**地域は**鹿児島県2（奄美大島）、山口県、愛媛県**の3か所であった。
- また、**施設間搬送の飛行時間**の構成比率が**総飛行時間の50%を超える**地域は、上記に**沖縄県、石川県、長崎県**を加えた6か所で、いずれも**島嶼・過疎地を有する地域**が該当していた。

図15-a：各地域の要請への対応ごとの出動回数の構成比率（左から施設間出動時間の長い地域順に配列）（全日本航空事業連合会DH分科会集計）

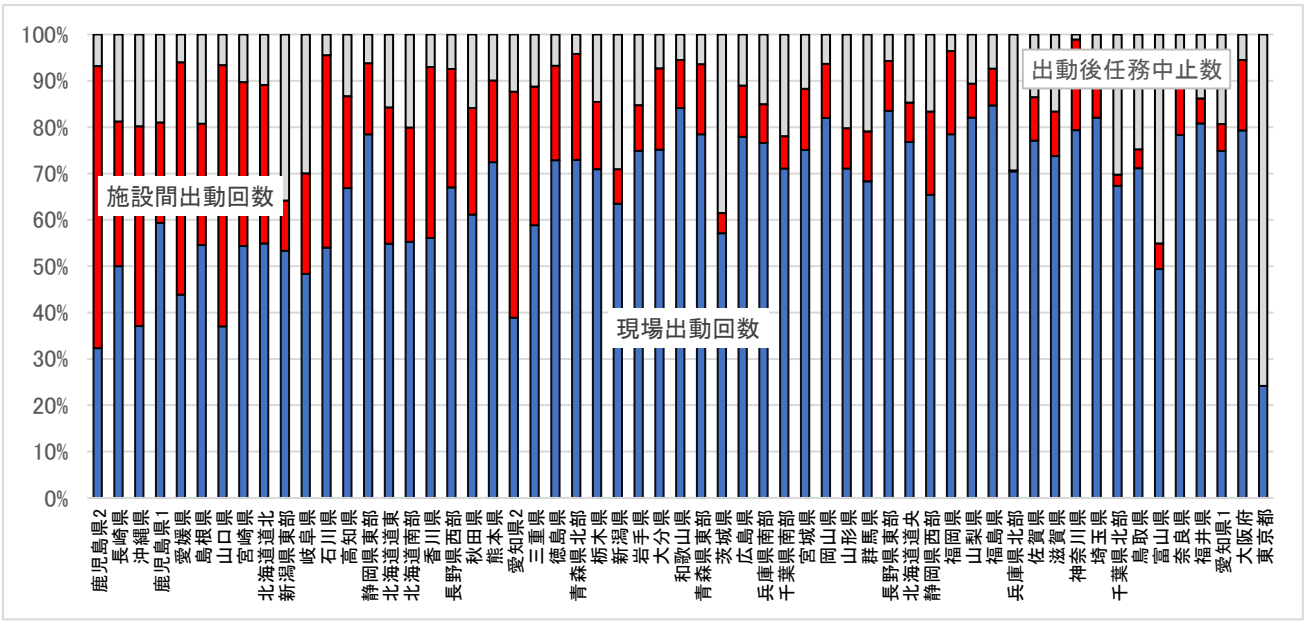
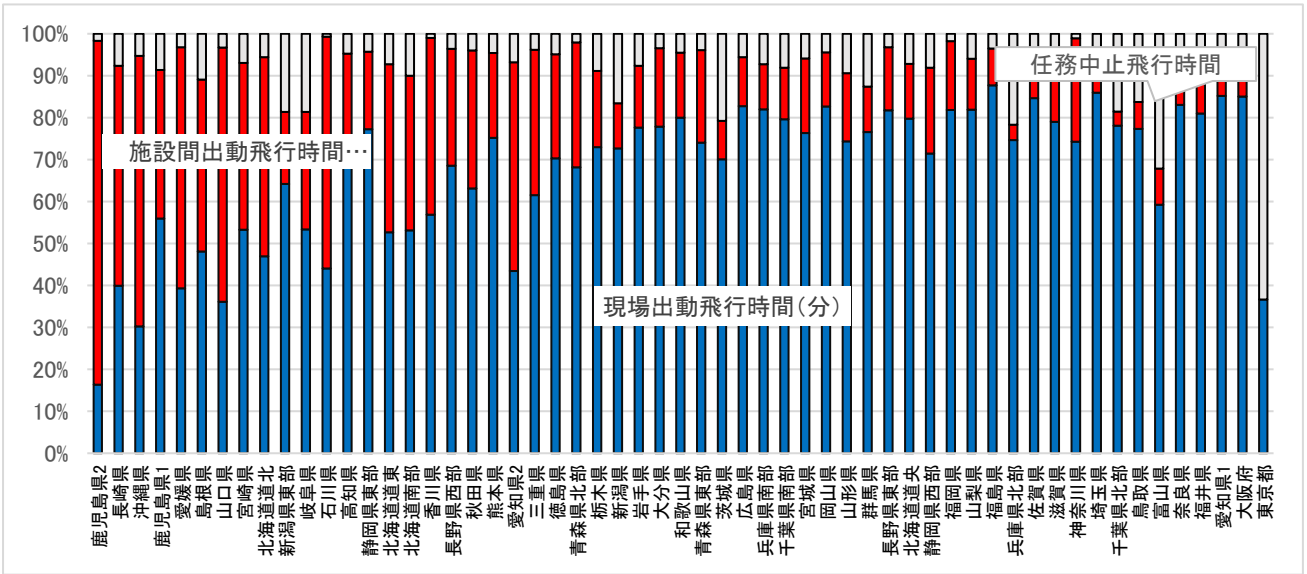


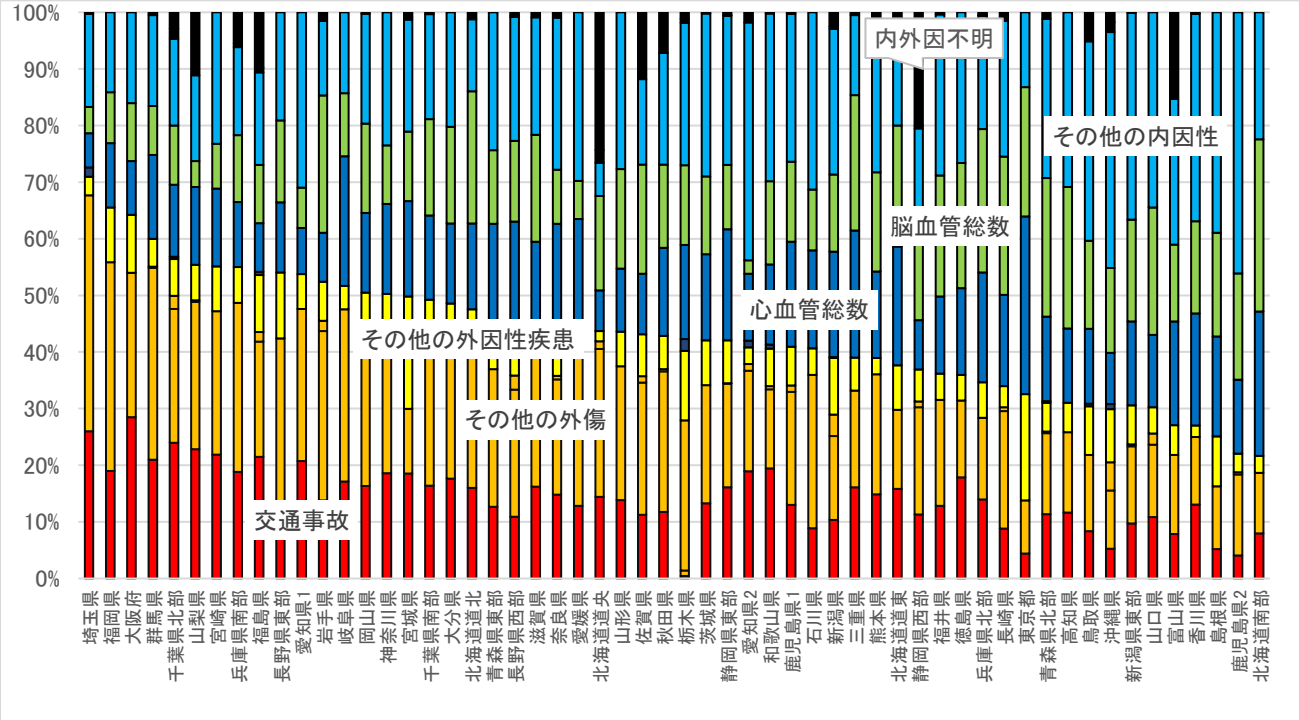
図15-b：各地域の要請への対応ごとの総飛行時間の構成比率（左から施設間出動時間の長い地域順に配列）（全日本航空事業連合会DH分科会集計）



4)　各地域ドクターヘリの疾病構成

- **図 16** に、各地域における診療例の**疾病構成比率**を示す（交通外傷：赤、その他の外傷：薄茶、その他外因のもの：黄、心血管疾患：濃い青、脳血管疾患：黄緑、その他の内因性疾患：空色、病名不明の内因および分類不明：黒）。「**外因のもの**」の構成比率が高い地域順に左から配置してある。なお、疾病内訳未登録の広島県は除外した。
- 各地域の診療例における、「**外因のもの（交通外傷、その他の外傷、その他の外因**の合計）」の構成比率は平均 43.1（SD11.0)%で、最大 72.6%（埼玉県）、最小 21.7%（北海道南部）と地域差が大きく、令和 5 年度と同様に、大都市およびその近郊で高く、過疎地や島嶼で低い傾向が見られた。

図16：各地域の疾病構成比率（左から「外因のもの」が多い地域順に配列）



D．まとめ

1） 全国ドクターヘリの運用状況と経年変化

・ 令和 6 年度の全国 DH **要請件数**は 37,134 件(対前年度-1.76%)、**受諾件数** 28,405 件（-2.89%）、**診療人数** 21,873 名（-2.38%）で、要請件数、受諾件数、診療人数共に、前年度より若干減少した。

・ **不応需件数は** 8,729 件（+2.11%)と増加したが、**任務中止件数は** 6,904 件（-4.38%）と減少した。任務中止率には令和 5 年度まで過去 10 年間にわたり明白な増加傾向が見られており、引き続き経過を観察する。

・ また、**天候要因による不応需率**の増加が続いており、地球温暖化に伴う気候変動の拡大が原因と思われる。

2） 全国ドクターヘリ診療例の疾病構成

・ 令和5年までの10年間、**交通外傷**の構成比率が継続的に減少していたが、令和6年度は微増した。**脳梗塞**、**大血管疾患**および**その他の内因性疾患**の構成比率は増加傾向が続いている。

・ 上記の傾向は、本邦の**少子高齢化に伴う救急疾病構造の変化**によるものと考えられ、今後も注意して観察を続ける。

3） 各地域におけるドクターヘリの運用状況と疾病構成

・ 令和 6 年度も、**要請件数**の多い地域ほど**重複要請による不応需率**が高く、**受諾件数**が多い地域ほど**任務中止率が高い**傾向が確認された。

・ 要請のタイミング、要請閾値、医療機関の密度と分布、症例登録の方法などのばらつきが地域差に影響していると推測された。、要請タイミングと救命効果の関連については、JSAS-R のデータを用いて分析を行った（次項参照)。

・ 令和 6 年度の地域別の出動要請への対応について、各対応の**飛行回数割合**に加えて**飛行時間割合**を比較・検討した。

・ 地域別に見ると、施設間搬送に要した飛行時間の構成比率が総飛行時間の 50%を超える地域が全国に 6 か所認められ、いずれも島嶼・過疎地を有する地域であった。

・ また、各地域の疾病構成を検討したところ、**交通外傷**の構成比率が高い地域は、大都市およびその周辺に多く、**脳血管疾患**および**その他の内因性疾患**の構成比率が高い地域は、過疎地、離島、積雪地帯に多かった。

・ 以上の結果から、今後高齢化の進行する本邦では、現在過疎地や島嶼等において見られる、**脳血管疾患**や**その他の内科疾患**が増加するとともに、**施設間搬送**が増加し、これに要する飛行時間の割合が増加する可能性が考えられた。

Ⅱ． 令和 6 年度全国ドクターヘリの活動状況
（JSAS-R の分析）

土谷　飛鳥　　東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　准教授

研究協力者
麻生 将太郎　東京大学大学院医学系研究科ヘルスサービスリサーチ講座　特任准教授
大邉 寛幸　　東北大学病院高度救命救急センター
大森 一彦　　順天堂大学医学部附属静岡病院救急診療科　准教授
川井 廉之　　奈良県立医科大学高度救命救急センター
柴橋 慶多　　東京都立墨東病院高度救命救急センター
中島 幹男　　東京都立広尾病院 救命救急センター　部長・センター長

研究要旨

【目的】本研究の目的は、ドクターヘリ（DH）による患者搬送を全国悉皆的に記録した「航空医療学会新規ドクターヘリレジストリ；JSAS-R」のデータを用いて、DH 搬送の全運航状況・運用実態・時系列分析を行い、各症例の状態を時点ごとに転帰を含めて記述的に検証することである。

【方法】2024/04/01～2025/03/31 に DH 要請となった全症例を対象として、i）DH の全運航状況・運用実態・時系列分析、ii）DH 介入に伴う各症例の状態分析、iii）DH 介入（病院前検査・処置・薬剤投与）分析、iv）診断名分析、v）重症度・緊急度・転帰分析を記述的に行った。全運航記録の記述以外は患者接触した単数傷病者症例に限定した。転帰は自施設症例を記述した。

【結果】期間内に 34,335 症例が抽出され、DH ミッション内訳は要請応需 25,981 例、要請不応需 8,354 例、ミッション中止 5,515 例、患者接触 20,466 例であった。現場搬送では、DH 搬送/DH 搬送以外が約 8:2 の割合であり、施設間搬送はほぼ全てが DH 搬送であった。DH 任務中の 3 時点（救急隊接触時・DH 接触時・搬送終了直前）で患者状態（容態）は大きく変化していなかった。ほぼ全例に輸液投与が行われ、7 割の症例に何らかの介入（検査・処置・薬剤投与）が行われていた。疾患分類では外傷（中毒含む）、循環器系・呼吸器系、脳疾患系が多く、症状や徴候を表す ICD10 コードも多く登録されていた。DH 対応した 9 割以上の症例は緊急度・重症度が中等度以上であり、5 割が基地病院搬送され、全死亡率は 12.2%であった（心肺停止症例含む）。2024 年度は初めて全症例数が前年を下回り、フライトドクター判断による不応需が大幅に増加(3.9%→9.7%)した一方、COVID-19 関連不応需はほぼゼロとなった。

【考案】登録症例は年々増加しているが、2024 年度は、JSAS-R 開始以降初めて全症例数が減少した。フライトドクター判断による不応需の大幅増加が特徴的であった。COVID-19 の影響は実質ゼロとなり、DH 搬送割合は増加に転じた。転帰の欠測は依然として課題であり、さらなる入力の呼びかけが必要である。

A．研究目的

本研究の目的は、ドクターヘリ（DH）による患者搬送を全国悉皆的に記録した「航空医療学会新規ドクターヘリレジストリ」(JSAS-R)のデータを用いて、2024 年度の分析用のデータセットを作成し、2024 年度の記述分析を行うことで、ドクターヘリ事業全体の実態を把握し、実施手法等に関する提案をすることである。具体的な内容は、i) DH の全運航状況・運用実態・時系列分析、ii) DH 介入に伴う各症

例の状態分析、iii) DH 介入（病院前検査・処置・薬剤投与）分析 iv) 診断名分析、v) 重症度・緊急度・転帰分析である。

（倫理面への配慮）

DH レジストリの分析は、日本航空医療学会から提供され連結不可能・匿名化されたデータを用いた。本研究は特定の個人や動物等を対象とした研究ではなく、倫理的問題を生じる可能性は少ないと考えられたが、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

Ｂ．研究方法

（対象）

【選択基準】

2024/04/01～2025/03/31にDH要請となった全症例

【除外基準】

なし（アウトカムにより異なる）

（方法）

【主たるアウトカム】

i）DHの全運航状況・運用実態・時系列分析

全ミッション内訳（要請数、応需数、ミッション中止数、実際の診療・搬送に至った症例数、重複要請数など）。現場搬送・施設間搬送別搬送時間。

ii）DH介入に伴う各症例の状態分析

バイタルサイン。

iii）DH介入（病院前検査・処置・薬剤投与）分析

病院前で施行された検査種類・処置数と種類・薬剤投与数と種類。

iv）診断名分析

ICD10コード分類と分類中頻度の高い診断群。

v）重症度・緊急度・転帰分析

緊急度と重症度スコア、外来転帰、最終転帰。

【解析方法】

i）DHの全運航状況・運用実態・時系列分析

JSASRのミッションテーブルの全変数に関して記述を行った。時系列分析においては、患者接触した症例に限定し、現場搬送・施設間搬送別に特徴と時間経過を算出した。記述に際しては搬送手段別に３群で比較を行なった。

ii）DH介入に伴う各症例の状態分析

DHによる介入には異なる３つの時点が存在するため、救急隊接触時、DH接触時、DH最終時（患者を受け入れ病院へ引き渡す直前）に分けて、現場搬送と施設間搬送のそれぞれ状態の記述を行った。処置に関してはDH接触後に介入したものを記述した。

ii）DH介入（病院前検査・処置・薬剤投与）分析

現場搬送と施設間搬送のそれぞれについて記述を行なった。

iv）**診断名分析**

DH対応した全症例の疾患名をICD10コードに沿って分類し、分類中頻度の高い診断名を同様に記述した。分類中の頻度の低い診断名に関してはまとめて『その他』、と記載した。

v）**重症度・緊急度・転帰分析**

単数傷病者に限定して現場搬送と施設間搬送のそれぞれについて記述を行なった。転帰の分析に関しては、自施設搬送症例に限定して記述した。他施設搬送症例では搬送後の経過や転帰が不明であるためである。

カテゴリカル変数は数とパーセントを、連続変数は中央値と四分位範囲を記載した。

C．研究結果

i）**DHの全運航状況・運用実態分析**

適格基準を満たした症例は34,335症例(1.7%減 / 以降数値後の括弧は2023年度集計との比較を表す)であった。COVID-19パンデミック以降増加していた件数が、初めて前年度を下回った。DHミッション内訳は表１に示す通りであり、2024年度の要請受諾25,981例(2.7%減)、要請不応需8,354例(1.8%増)、要請を応需するも患者接触前にミッションが中止になった症例は5,515例(5.5%減)、患者接触症例は20,466例(1.9%減)であった。不応需が微増した一方でミッション中止は減少しており、2023年度と異なるパターンを示した。要請内容では、現場搬送86.0%で2023年度(86.8%)と同等であったが、施設間搬送14.0%(前年度13.2%)とやや増加した。要請時に前ミッションに対応していた割合は12.4%(前年度11.6%)とやや増加しており、重複要請が増加傾向であった。DH搭乗医療スタッフに関して、看護師1名体制が93.7%(前年度91.8%)とさらに増加し、医師は２ドクター体制が34.2%(前年度35.3%)と微減であった。要請不応需理由では（表２）、天候不良45.2%(前年度47.8%)が依然最多であったが低下した。特筆すべきは、フライトドクター判断による不応需が9.7%(前年度3.9%)と大幅に増加した点である。一方、基地病院対応不可は0.2%(前年2.6%)と著減した。COVID-19を疑う要請でのミッション不応需2例に留まり、年々減少している。ミッション中止理由としては（表３）、消防・救急隊判断が約８割と多かった。

現場搬送においては（表4,5,6）、DH搬送74.0%、DH搬送以外25.4%の割合であり、DH搬送割合が2023年度(72.5%)から増加に転じた。DH搬送以外は2023年(26.7%)から減少に転じた。男性が多く、95%ランデブーポイントで患者に接触し、治療を開始していた。初期治療後DH搬送であれば医師看護師ともに付き添って搬送していたが、DH搬送以外の場合（ほぼ全例が救急車搬送）、40-45%の搬送にのみ医師と看護師が同乗しており(医師>看護師)、昨年度よりさらに減少していた。また自施設搬送割合は半数程度で、DH搬送以外の場合は約80%が他施設へ搬送していた。

施設間搬送においては（表7,8,9）、全体4,069例(前年度3,987例)と増加し、98.2%がドクターヘリで搬送されていた。不搬送症例は45例(前年度78例)と減少した。患者接触は約７割がランデブーポイントであったが、約３割は医療施設に直接医療スタッフが赴き、搬出・搬送となっていた。ほぼ全例に医療スタッフが付き添って搬送していた。実飛行距離は現場搬送に比べて1.7倍程度長く、中央値110Kmであった。実飛行時間・ミッション受諾から受け入れ病院着陸の時間も中央値37分・60分と長かった。

ii）**DH介入に伴う各症例の状態分析**

現場搬送および施設間搬送患者でも、時間経過による群間の大きな違いを認めないが、現場搬送ではDH接触後に酸素投与が開始されている症例が多くなっている（表10）。

iii）**DH介入（病院前検査・処置・薬剤投与）分析**

病院前検査に関して(表11)、エコーが50.3%(前年度48.4%)と増加し、半数以上の症例に施行されていた。処置に関して、静脈路確保は93.4%(現場搬送)とほぼ全例に施行されていた。現場搬送と施設間搬送を比較すると、呼吸介入(14.1%)において、前者では経口気管挿管が多く、後者では人工呼吸器使用の割合が高く、2023年度と同様の傾向であった。循環介入(6.1%)としては、閉胸心マッサージ、機械的胸部圧迫装置が多かった。薬剤に関して、現場で53.0%・施設間搬送で41.9%の症例で使用されており、制吐薬(20.6%)、鎮痛薬(含む麻薬)(13.0%)、昇圧薬(6.7%)・降圧薬(5.8%)、トラネキサム酸(8.7%、2023年7.9%と増加)の投与が多かった。トラネキサム酸の使用割合は年々増加傾向であった。

iv）診断名分析

最も多い疾患分類は（表12）、S00-T98損傷・中毒(51.7%)であり、続いてI00-I99循環器系疾患(23.7%)であった。疾患構造は前年とほぼ同等であった。2024年度は、J00-J99呼吸器疾患が増加していた（3.8%）。R00-R99症状・徴候・異常検査所見のコードも多く、次いで神経系疾患が多かった。

v）重症度・緊急度・転帰分類

外傷重症度は表13参照。緊急度に関して(表14)、蘇生(10.0%)・緊急(40.4%)・準緊急(38.3%)症例は多く、合計88.7%と9割近くを占めていた。重症度(NACA Score)に関しても、中等症(入院を要する)以上が約85%を占めていた。転帰に関して（表15）、自施設搬送された9,384症例のうち、74.8%が入院となった。入院症例の77.2%は救命救急センター・ICU・HCU等の高次機能病棟に入院となっていた。自施設搬送のうち全死亡率は12.2%(前年約11%)であった。2024年度も外来転帰の欠測が8.6%と存在していた。

D．考案

2024 年度には、COVID-19 以降、初めて全症例数が前年を下回った(1.7%減)。要請応需も 2.7%減少した一方、不応需は 1.8%増加し、中止は 5.5%減少した。前年までの「不応需と中止の双方増加」とは異なり、中止が減少に転じたことが特徴的であった。不応需の増加要因として、フライトドクター判断による不応需が 3.9%から 9.7%へと大幅に増加したことが注目される。これはドクター側の要請受諾基準が厳格化した可能性、あるいは要請内容の質的変化を示唆する。一方で基地病院対応不可(2.6%→0.2%)は著減しており、基地病院の受入体制は改善している。中止については、消防・救急隊判断の割合(82.3%)は 2023 年度(82.1%)と同等であるが絶対数が減少しており、要請判断の適正化が進んでいる可能性がある。DH 搬送以外の割合が 25.4%(前年度 26.7%)と減少に転じたことは、DH 搬送が必要な症例への集約が進んでいることを示唆すると思われ、医療スタッフが患者接触後に、救急車で搬送する症例(非 DH 搬送)が減少している。救急車搬送になる症例は、基本的には軽症症例であるため、上記考察の根拠となり得る。

これまで複数年に渡り、COVID-19 が航空医療界にも大きな影響を与えていたが、2024 年度は COVID-19 関連の不応需がほぼゼロとなり、パンデミックの影響は実質的に終息した。不応需理由としての COVID-19 はほぼゼロまで減少しており、COVID-19 はもはやドクターヘリ運航の障壁ではなくなり、通常の救急対応と同様の運用に復帰したと言える。

搬送手段がドクターヘリ搬送以外である場合、医療スタッフは付き添わない場合が多い。2024 年度は看護師も含め、約 6 割の症例で付き添っておらず、現場で診察と軽微な介入の後に、施設選択後は救急隊のみで搬送している。DH 搬送以外の割合が減少し、DH 搬送割合が 74.0%に増加したことは、より重症度の高い症例に DH が集中的に使用されるようになった可能性を示唆する。症例が軽症であるという理由が大多数を占めると想像されるが、この傾向は年々進んでいる。

ii) DH 介入に伴う各症例の状態分析

時間経過によりバイタルサインが大きく変動していないことは、DH 介入により患者状態を維持したまま（悪化させずに）搬送できていることを表しているかもしれない。

iii）DH 介入（病院前検査・処置・薬剤投与）分析

病院前検査に関しては、2023 年度とほぼ同様の結果であった。DH の診療内容が大きく変化していないことが考えられる。

処置に関して、2024 年度も静脈路確保、呼吸介入、循環介入の順に多く、特に静脈路確保はほぼ全例に施行されており、現場から治療を開始するためのルート確保は必須手技と言える。呼吸介入で重要な気管挿管と人工呼吸器使用が現場と施設間搬送で割合が異なっていたことは、施設間搬送では気管挿管が必要な患者は既に要請元施設内で施行済みであり、人工呼吸器管理となっていることが多く、それを継続しつつ機内で人工呼吸器を使用しているためと考えられた。循環介入では、心停止時の処置が現場搬送では多く、現場心停止・心停止直前（重篤外傷等）の症例に対応していることを反映していると考えられた。

薬剤の使用に関してもこれまでと大きく変化はしていない。

iv）診断名分析

2023 年度に引き続き、G00-G99 神経系疾患(3.1%、前年度 3.0%)が増加傾向にあった。R00-R99 症状・徴候・異常検査所見のコードも 6.4%と依然多く登録されていた。全体の DH のニーズがある疾患構造が変化してきている可能性がある。その他、多い病名としては外傷・虚血性心疾患・脳卒中病名であり、これまでと同様である。

v）重症度・緊急度・転帰分析

緊急度・重症度ともに高いことはDHが有効に活用されていることの一つの根拠となる。蘇生(10.0%)・緊急(40.4%)で約50%を占め、準緊急(38.3%)を加えると88.7%と9割近い症例が緊急度の高い症例であった。緊急度の面からは適切なDHの利用が継続していることが伺える。欠損値はさらに減少したが、それでも入力していない施設が散見される。データの信頼性にも影響を与えるため、今後さらに全症例の入力を促していく必要がある。重症度(NACA Score)の面からも、入院を要する中等度以上の症例が約85%を占めており、DHが適切な重症度の症例に投入されていることを示す。欠損値は減少した。転帰に関して多くの症例は入院となり高次機能病棟に入院になっているが、欠損値が増加している。そのため値が修飾されている可能性がある。全死亡率が12.2%であるのは、心肺停止症例を除いていないため高めに出ている可能性がある。2023年度(約11%)と比較してやや上昇しているが、欠測の影響も考慮する必要がある。

Ｅ．まとめ

2024年度は、COVID-19パンデミック以降初めて全症例数が前年度を下回り(1.7%減)、要請応需も減少した。不応需は微増したが、その要因としてフライトドクター判断による不応需の大幅増加(3.9%→9.7%)が特徴的であった。一方でミッション中止は減少に転じ、COVID-19の影響は実質ゼロとなった。DH搬送以外(救急車搬送)の割合が減少に転じ、DH搬送割合が増加した点は注目すべき変化である。検査面ではエコー施行率が50%を超え、TXA使用も増加傾向が継続していた。転帰の欠測は依然存在しており、さらなる入力の呼びかけが必要である。

表 1. ドクターヘリミッション内訳

		全体 N=34,335 (%)	傷病者接触 N=20,466 (%)	中止 N=5,515 (%)	不応需 N=8,354 (%)
要請	応需	25,981 (75.7%)	20,466 (100.0%)	5,515 (100.0%)	0 (0.0%)
	不応需	8,354 (24.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8,354 (100.0%)
ミッション	継続(傷病者接触)	20,466 (59.6%)	20,466 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	中止	5,515 (16.1%)	0 (0.0%)	5,515 (100.0%)	0 (0.0%)
搬送	現場搬送	29,514 (86.0%)	16,393 (80.1%)	5,403 (98.0%)	7,718 (92.4%)
	施設間搬送	4,821 (14.0%)	4,073 (19.9%)	112 (2.0%)	636 (7.6%)
要請時:前任務の継続・帰投中	なし	30,088 (87.6%)	19,125 (93.4%)	4,981 (90.3%)	5,982 (71.6%)
	あり	4,247 (12.4%)	1,341 (6.6%)	534 (9.7%)	2,372 (28.4%)
要請時:前任務の進捗状況	要請受諾～RR(現場)着陸前	1,512 (4.4%)	314 (1.5%)	139 (2.5%)	1,059 (12.7%)
	RP(現場)着陸後	1,079 (3.1%)	247 (1.2%)	89 (1.6%)	743 (8.9%)
	傷病者搬送中(自施設搬送)	299 (0.9%)	95 (0.5%)	51 (0.9%)	153 (1.8%)
	傷病者搬送中(他施設搬送)	499 (1.5%)	172 (0.8%)	66 (1.2%)	261 (3.1%)
	帰投中	726 (2.1%)	441 (2.2%)	165 (3.0%)	120 (1.4%)
	その他	131 (0.4%)	71 (0.3%)	24 (0.4%)	36 (0.4%)
	欠測	30,088 (87.6%)	19,125 (93.4%)	4,981 (90.3%)	5,982 (71.6%)
搭乗医師数	1	22,510 (65.6%)	13,521 (66.1%)	3,406 (61.8%)	5,583 (66.8%)
	2	11,743 (34.2%)	6,903 (33.7%)	2,091 (37.9%)	2,749 (32.9%)
	3	82 (0.2%)	42 (0.2%)	18 (0.3%)	22 (0.3%)
搭乗看護師数	1	32,178 (93.7%)	19,055 (93.1%)	5,170 (93.7%)	7,953 (95.2%)
	2	2,157 (6.3%)	1,411 (6.9%)	345 (6.3%)	401 (4.8%)
	3	2 (0.0%)	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)
傷病者数	0	13,904 (40.5%)	35 (0.2%)	5,515 (100.0%)	8,354 (100.0%)
	1	20,153 (58.7%)	20,153 (98.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	2	218 (0.6%)	218 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	3	43 (0.1%)	43 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	4	13 (0.0%)	13 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	5	3 (0.0%)	3 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	6	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	7	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	8	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	15	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

表 2. 不応需理由とその後の対応

		不応需 (%) N=8,354
不応需理由	天候不良	3,775 (45.2%)
	重複要請(前事案任務中)	2,739 (32.8%)
	運航時間外	343 (4.1%)
	日没制限	319 (3.8%)
	ヘリ準備中	16 (0.2%)
	機体点検中	29 (0.3%)
	機体不具合	150 (1.8%)
	フライトドクター判断	808 (9.7%)
	基地病院対応不可	17 (0.2%)
	その他	370 (4.4%)
	COVID-19 関連	2 (0.0%)
	欠測	71 (0.8%)
不応需後の対応	救急車	4,669 (55.9%)
	ドクターヘリ(自施設以外)	918 (11.0%)
	ドクターヘリ以外の医療用ヘリコプター	246 (2.9%)
	消防防災ヘリコプター	187 (2.2%)
	その他のヘリコプター	25 (0.3%)
	自施設緊急車両	73 (0.9%)
	他施設緊急車両	72 (0.9%)
	その他	148 (1.8%)
	不明	2,016 (24.1%)
注:不応需理由は複数選択可		

表 3. 中止理由とその後の対応

		中止(%) N=5,515
中止理由	天候不良	208 (3.8%)
	重複要請(途中別事案対応)	158 (2.9%)
	消防・救急隊判断(キャンセル)	4,538 (82.3%)
	日没制限	13 (0.2%)
	フライトドクター判断	290 (5.3%)
	機体理由	20 (0.4%)
	要請元病院 / 受け入れ病院判断(転院搬送キャンセル)	63 (1.1%)
	その他	377 (6.8%)
	COVID-19 関連	0 (0.0%)
中止後の対応	救急車	4,049 (73.4%)
	ドクターヘリ(自施設以外)	62 (1.1%)
	ドクターヘリ以外の医療用ヘリコプター	13 (0.2%)
	消防防災ヘリコプター	17 (0.3%)
	その他のヘリコプター	6 (0.1%)
	自施設緊急車両	5 (0.1%)
	他施設緊急車両	36 (0.7%)
	その他	192 (3.5%)
	不明	1,135 (20.6%)
注:中止理由は複数選択可		

表 4. 現場搬送の特徴と時間経過

		全体 N=16,722 (%)	Dh 搬送 N=12,366 (%)	DH 搬送以外 N=4,245 (%)	不搬送 N=111 (%)
搬送状況	ドクターヘリ搬送	12,366 (74.0%)	12,366 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	ドクターヘリ搬送以外	4,245 (25.4%)	0 (0.0%)	4,245 (100.0%)	0 (0.0%)
	不搬送	111 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	111 (100.0%)
年齢		70 (51–80)	70 (52–80)	71 (49–82)	64.5 (42.5–82.5)
月齢		7 (4–10)	6 (4–10)	8 (6–10)	2 (2–2)
性別	男	11,412 (68.2%)	8,612 (69.6%)	2,724 (64.2%)	76 (68.5%)
	女	5,203 (31.1%)	3,679 (29.8%)	1,490 (35.1%)	34 (30.6%)
	欠測	107 (0.6%)	75 (0.6%)	31 (0.7%)	1 (0.9%)
傷病者接触形態	ランデブーポイント	15,946 (95.4%)	11,893 (96.2%)	3,975 (93.6%)	78 (70.3%)
	現場直近	186 (1.1%)	123 (1.0%)	57 (1.3%)	6 (5.4%)
	現場進出	590 (3.5%)	350 (2.8%)	213 (5.0%)	27 (24.3%)
	医療施設	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
医師付き添い	なし	2,720 (16.3%)	326 (2.6%)	2,394 (56.4%)	0 (0.0%)
	あり	13,891 (83.1%)	12,040 (97.4%)	1,851 (43.6%)	0 (0.0%)
	欠測	111 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	111 (100.0%)
看護師付き添い	なし	2,824 (16.9%)	327 (2.6%)	2,497 (58.8%)	0 (0.0%)
	あり	13,787 (82.4%)	12,039 (97.4%)	1,748 (41.2%)	0 (0.0%)
	欠測	111 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	111 (100.0%)
自施設搬送	なし	8,762 (52.4%)	5,344 (43.2%)	3,377 (79.6%)	41 (36.9%)
	あり	7,514 (44.9%)	6,891 (55.7%)	620 (14.6%)	3 (2.7%)
	欠測	446 (2.7%)	131 (1.1%)	248 (5.8%)	67 (60.4%)
活動中重複要請	なし	13,398 (80.1%)	10,129 (81.9%)	3,269 (77.0%)	0 (0.0%)
	あり	2,603 (15.6%)	1,800 (14.6%)	803 (18.9%)	0 (0.0%)
	欠測	721 (4.3%)	437 (3.5%)	173 (4.1%)	111 (100.0%)
活動中重複要請 －対応の可否	なし	1,455 (8.7%)	1,094 (8.8%)	361 (8.5%)	0 (0.0%)
	あり	1,148 (6.9%)	706 (5.7%)	442 (10.4%)	0 (0.0%)
	欠測	14,119 (84.4%)	10,566 (85.4%)	3,442 (81.1%)	111 (100.0%)
活動中重複要請 －対応の方法	傷病者搬送後に対応	1,716 (10.3%)	1,211 (9.8%)	505 (11.9%)	0 (0.0%)
	医療スタッフ分離対応	61 (0.4%)	21 (0.2%)	40 (0.9%)	0 (0.0%)
	その他	826 (4.9%)	568 (4.6%)	258 (6.1%)	0 (0.0%)

表 5. ドクターヘリ以外の搬送手段(現場搬送)

	N=4,245 (%)
救急車	4,187 (98.6%)
ドクターヘリ以外の医療用ヘリコプター	1 (0.0%)
消防防災ヘリコプター	17 (0.4%)
その他のヘリコプター	1 (0.0%)
自施設緊急車両	1 (0.0%)
他施設緊急車両	8 (0.2%)
その他	30 (0.7%)
不明	1 (0.0%)

表6. 傷病者不搬送理由(現場搬送)

	N=111 (%)
軽傷現場終了	23 (20.7%)
現場死亡確認	28 (25.2%)
傷病者拒否	11 (9.9%)
フライトドクター判断	35 (31.5%)
その他	14 (12.6%)

表 7. 施設間搬送の特徴と時間経過（救急隊経過は緊急外来搬送のみ集計）

		全体 N=4,069 (%)	DH 搬送 N=3,994 (%)	DH 搬送以外 N=30 (%)	不搬送 N=45 (%)
搬送状況（件数）	DH 搬送	3,994 (98.2%)	3,994 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	DH 搬送以外	30 (0.7%)	0 (0.0%)	30 (100.0%)	0 (0.0%)
	不搬送	45 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	45 (100.0%)
年齢（歳）		70 (52–79)	70 (52–79)	60 (39–73)	66 (45–76)
月齢（月）		2 (0–6)	2 (0–6)		
性別（人）	男	2,506 (61.6%)	2,458 (61.5%)	19 (63.3%)	29 (64.4%)
	女	1,551 (38.1%)	1,527 (38.2%)	10 (33.3%)	14 (31.1%)
	欠測	12 (0.3%)	9 (0.2%)	1 (3.3%)	2 (4.4%)
傷病者接触形態	ランデブーポイント	2,846 (69.9%)	2,829 (70.8%)	14 (46.7%)	3 (6.7%)
	現場直近	7 (0.2%)	7 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	現場進出	2 (0.0%)	2 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	医療施設	1,214 (29.8%)	1,156 (28.9%)	16 (53.3%)	42 (93.3%)
医師派遣	なし	3,719 (91.4%)	3,686 (92.3%)	22 (73.3%)	11 (24.4%)
	あり	347 (8.5%)	305 (7.6%)	8 (26.7%)	34 (75.6%)
	欠測	3 (0.1%)	3 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
医師付き添い	なし	12 (0.3%)	9 (0.2%)	3 (10.0%)	0 (0.0%)
	あり	4,012 (98.6%)	3,985 (99.8%)	27 (90.0%)	0 (0.0%)
	欠測	45 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	45 (100.0%)
看護師付き添い	なし	29 (0.7%)	21 (0.5%)	8 (26.7%)	0 (0.0%)
	あり	3,995 (98.2%)	3,973 (99.5%)	22 (73.3%)	0 (0.0%)
	欠測	45 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	45 (100.0%)
自施設搬送	なし	2,066 (50.8%)	2,038 (51.0%)	15 (50.0%)	13 (28.9%)
	あり	1,870 (46.0%)	1,858 (46.5%)	11 (36.7%)	1 (2.2%)
	欠測	133 (3.3%)	98 (2.5%)	4 (13.3%)	31 (68.9%)
活動中重複要請	なし	3,235 (79.5%)	3,217 (80.5%)	18 (60.0%)	0 (0.0%)
	あり	668 (16.4%)	656 (16.4%)	12 (40.0%)	0 (0.0%)
	欠測	166 (4.1%)	121 (3.0%)	0 (0.0%)	45 (100.0%)
活動中重複要請 ー対応可否	なし	476 (11.7%)	470 (11.8%)	6 (20.0%)	0 (0.0%)
	あり	192 (4.7%)	186 (4.7%)	6 (20.0%)	0 (0.0%)
	欠測	3,401 (83.6%)	3,338 (83.6%)	18 (60.0%)	45 (100.0%)
活動中重複要請 ー対応方法	傷病者搬送後対応	3 (0.1%)	1 (0.0%)	2 (8.0%)	0 (0.0%)
	医療スタッフ分離	3 (0.1%)	1 (0.0%)	2 (8.0%)	0 (0.0%)
	他	246 (6.0%)	243 (6.1%)	3 (10.0%)	0 (0.0%)
	欠測	3,401 (83.6%)	3,338 (83.6%)	18 (60.0%)	45 (100.0%)

表 7. 施設間搬送の特徴と時間経過（続き）

		全体 N=4,069 (%)	DH 搬送 N=3,994 (%)	DH 搬送以外 N=30 (%)	不搬送 N=45 (%)
他施設の DH による搬送	なし	3,978 (97.8%)	3,978 (99.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	あり	16 (0.4%)	16 (0.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	欠測	75 (1.8%)	0 (0.0%)	30 (100.0%)	45 (100.0%)
消防覚知～救急隊出動		2 (2–4)	2 (2–4)	2 (2–2)	2 (2–4)
救急隊出動～救急隊現着		4 (2–6)	4 (2–6)	4 (2–9)	8 (4–10)
救急隊現着～救急隊患者接触		0 (0–2)	0 (0–2)	2 (0–2)	2 (0–2)
救急隊患者接触～救急隊現発		8 (6–13)	8 (6–13)	10 (10–13)	10 (8–13)
救急隊現発～合流地点到着		6 (4–8)	6 (4–8)	6 (4–13)	13 (6–17)
消防覚知～合流地点到着		28 (21–37)	28 (21–37)	26 (21–30)	37 (24–48)
消防覚知～傷病者接触		32 (24–41)	32 (24–41)	26.5 (19–53)	51 (40–64)
消防覚知～受け入れ病院到着		61 (48–79)	61 (48–79)	77.5 (55–99)	49 (34–67)
ミッション受諾～受け入れ病院到着		60 (45–78)	60 (45–78)	90.5 (46–105)	36 (21–40)
実飛行距離(km)		106 (66–175)	106 (66–175)	49 (33.5–75.5)	143 (112–181)
実飛行時間		37 (25–54)	37 (25–54)	20.5 (15–31.5)	45 (35–58)
現場とランデブーポイントの距離(m)		1668.5 (691–3520.5)	1660 (664–3430)	1084 (989–31577)	25308.5 (5422–48388)

注 1:時間経過で負の値になったものは欠測として集計

注 2:時間経過が 480 分以上のものは欠測として集計

注 3:時間経過の単位はすべて分

注 4:搬送形態には様々なバリエーションがあるが、時間経過はまとめて集計

注 5:%のついていないものは央値（四分位範囲）で表記

表 8. ドクターヘリ以外の搬送手段(施設間搬送)

	N=30 (%)
救急車	24 (80%)
消防防災ヘリコプター	2 (7%)
他	1 (4%)

	N=45 (%)
軽傷現場終了	3 (7%)
現場死亡確認	2 (4%)
フライトドクター判断	28 (62%)
要請元病院/受け入れ病院判断	11 (24%)
その他	5 (6%)
軽傷現場終了	N=45 (%)

表 9. 傷病者不搬送理由(施設間搬送)

表 10. バイタルサイン時系列

		現場搬送 N=12,366			施設間搬送 N=3,994		
		救急隊接触時	DH 医師接触時	DH 最終時	救急隊接触時	DH 医師接触時	DH 最終時
収縮期血圧		137 (111-162)	135 (114-160)	133 (114-154)	127 (107-152)	125 (107-147)	123 (107-143)
拡張期血圧		83 (68-99)	82 (68-97)	80 (68-93)	75 (62-90)	74 (63-87)	74 (64-85)
心拍数		84 (70-101)	84 (70-100)	83 (70-99)	85 (70-100)	88 (73-105)	87 (72-103)
呼吸回数		20 (18-24)	20 (18-24)	20 (17-24)	20 (18-24)	20 (17-24)	20 (17-24)
SpO2		97 (95-99)	98 (96-100)	98 (96-100)	97 (95-99)	98 (95-99)	97 (95-99)
酸素投与	あり	4,807 (38.9%)	6,669 (53.9%)	6,104 (49.4%)	646 (16.2%)	1,906 (47.7%)	1,876 (47.0%)
	なし	4,993 (40.4%)	4,655 (37.6%)	4,399 (35.6%)	715 (17.9%)	1,770 (44.3%)	1,582 (39.6%)
	不明/未記載	1,157 (9.4%)	527 (4.3%)	846 (6.8%)	985 (24.7%)	169 (4.2%)	269 (6.7%)
	欠測	1,409 (11.4%)	515 (4.2%)	1,017 (8.2%)	1,648 (41.3%)	149 (3.7%)	267 (6.7%)
JCS	0	3,870 (31.3%)	3,865 (31.3%)	3,535 (28.6%)	922 (23.1%)	1,682 (42.1%)	1,528 (38.3%)
	1 桁	3,059 (24.7%)	2,650 (21.4%)	2,111 (17.1%)	252 (6.3%)	609 (15.2%)	503 (12.6%)
	2 桁	1,355 (11.0%)	1,366 (11.0%)	1,189 (9.6%)	149 (3.7%)	319 (8.0%)	295 (7.4%)
	3 桁	2,063 (16.7%)	1,811 (14.6%)	1,622 (13.1%)	186 (4.7%)	465 (11.6%)	440 (11.0%)
	欠測	2,019 (16.3%)	2,674 (21.6%)	3,909 (31.6%)	2,485 (62.2%)	919 (23.0%)	1,228 (30.7%)
GCS		15 (10-15)	14 (11-15)	14 (10-15)	15 (14-15)	15 (12-15)	15 (12-15)
体温		36.5 (36-36.9)	36.5 (36-36.9)	36.5 (36-36.9)	36.7 (36.2-37.05)	36.7 (36.3-37.2)	36.7 (36.2-37.1)

注:%は構成比率、%のついていないものは中央値(四分位範囲)

表 10. バイタルサイン時系列（続き）

		現場搬送 N=12,366			施設間搬送 N=3,994		
		救急隊接触時	DH 医師接触時	DH 最終時	救急隊接触時	DH 医師接触時	DH 最終時
共同偏視（眼球運動障害）	なし	4,072 (32.9%)	6,201 (50.1%)	4,787 (38.7%)	476 (11.9%)	1,915 (47.9%)	1,614 (40.4%)
	右	380 (3.1%)	438 (3.5%)	294 (2.4%)	18 (0.5%)	45 (1.1%)	35 (0.9%)
	左	247 (2.0%)	325 (2.6%)	228 (1.8%)	14 (0.4%)	36 (0.9%)	34 (0.9%)
	下（内下方）	14 (0.1%)	19 (0.2%)	13 (0.1%)	2 (0.1%)	5 (0.1%)	2 (0.1%)
	上	41 (0.3%)	26 (0.2%)	12 (0.1%)	16 (0.4%)	1 (0.0%)	3 (0.1%)
	他の異常	44 (0.4%)	41 (0.3%)	27 (0.2%)	9 (0.2%)	4 (0.1%)	4 (0.1%)
	欠測	7,568 (61.2%)	5,316 (43.0%)	7,005 (56.6%)	3,459 (86.6%)	1,988 (49.8%)	2,302 (57.6%)
瞳孔所見	正常	5,180 (41.9%)	7,030 (56.8%)	4,867 (39.4%)	486 (12.2%)	1,725 (43.2%)	1,348 (33.8%)
	瞳孔不同	369 (3.0%)	431 (3.5%)	319 (2.6%)	24 (0.6%)	53 (1.3%)	41 (1.0%)
	両側散大/縮瞳	633 (5.1%)	851 (6.9%)	592 (4.8%)	23 (0.6%)	106 (2.7%)	79 (2.0%)
	欠測	6,184 (50.0%)	4,054 (32.8%)	6,588 (53.3%)	3,461 (86.7%)	2,110 (52.8%)	2,526 (63.2%)
対光反射	迅速	4,254 (34.4%)	6,056 (49.0%)	4,112 (33.3%)	369 (9.2%)	1,488 (37.3%)	1,146 (28.7%)
	鈍い	672 (5.4%)	607 (4.9%)	372 (3.0%)	28 (0.7%)	97 (2.4%)	68 (1.7%)
	固定	488 (3.9%)	665 (5.4%)	499 (4.0%)	19 (0.5%)	57 (1.4%)	42 (1.1%)
	不明/未記載	5,256 (42.5%)	4,088 (33.1%)	5,986 (48.4%)	1,867 (46.7%)	2,097 (52.5%)	2,374 (59.4%)
	欠測	1,696 (13.7%)	950 (7.7%)	1,397 (11.3%)	1,711 (42.8%)	255 (6.4%)	364 (9.1%)
運動麻痺	なし	4,103 (33.2%)	6,504 (52.6%)	5,299 (42.9%)	588 (14.7%)	2,013 (50.4%)	1,787 (44.7%)
	あり	1,499 (12.1%)	1,956 (15.8%)	1,636 (13.2%)	109 (2.7%)	360 (9.0%)	324 (8.1%)
	欠測	6,764 (54.7%)	3,906 (31.6%)	5,431 (43.9%)	3,297 (82.5%)	1,621 (40.6%)	1,883 (47.1%)

表 11. ドクターヘリ検査・処置・薬剤投与

		全体 N=16,360 (%)	現場搬送 N=12,366 (%)	施設間搬送 N=3,994 (%)
検査	エコー	8,024 (50.3%)	7,553 (62.7%)	471 (12.0%)
	12 誘導心電図	1,495 (9.4%)	1,297 (10.8%)	198 (5.1%)
	乳酸値測定	525 (3.3%)	521 (4.3%)	4 (0.1%)
	その他検査	543 (3.4%)	505 (4.2%)	38 (1.0%)
	血糖値(mg/dL)	136 (112-175)	137 (112-175)	123 (103-169)
	乳酸値	3.1 (2.3-5.1)	3.1 (2.3-5.1)	7.4 (5.05-54.15)
呼吸介入有	呼吸介入有	2,258 (14.1%)	1,732 (14.4%)	526 (13.4%)
	補助呼吸(BVM・ジャクソンリース)	1,177 (7.4%)	888 (7.4%)	289 (7.4%)
	経口気管挿管	1,308 (8.2%)	1,154 (9.6%)	154 (3.9%)
	脱気(ドレナージ or 針 or 開胸)	157 (1.0%)	148 (1.2%)	9 (0.2%)
	人工呼吸器	466 (2.9%)	306 (2.5%)	160 (4.1%)
	外科的気道確保 (輪状甲状靭帯穿刺または切開)	10 (0.1%)	9 (0.1%)	1 (0.0%)
	経鼻気管挿管	19 (0.1%)	17 (0.1%)	2 (0.1%)
	声門上デバイス	9 (0.1%)	8 (0.1%)	1 (0.0%)
	その他	351 (2.2%)	256 (2.1%)	95 (2.4%)
静脈路確保	静脈路確保あり	13,377 (83.8%)	11,254 (93.4%)	2,123 (54.3%)
循環介入	循環介入あり	968 (6.1%)	857 (7.1%)	111 (2.8%)
	骨髄輸液	81 (0.5%)	79 (0.7%)	2 (0.1%)
	中心静脈ルート確保	205 (1.3%)	176 (1.5%)	29 (0.7%)
	閉胸心マッサージ	228 (1.4%)	213 (1.8%)	15 (0.4%)
	機械的胸部圧迫装置 (LUCAS, Auto Pulse など)	296 (1.9%)	288 (2.4%)	8 (0.2%)
	開胸心マッサージ	70 (0.4%)	70 (0.6%)	0 (0.0%)
	開胸大動脈遮断	58 (0.4%)	57 (0.5%)	1 (0.0%)
	REBOA-IABO	5 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (0.1%)
	心嚢穿刺	8 (0.1%)	7 (0.1%)	1 (0.0%)
	心膜開窓	15 (0.1%)	15 (0.1%)	0 (0.0%)
	ターニケット装着	42 (0.3%)	38 (0.3%)	4 (0.1%)

表 11.（続き）ドクターヘリ検査・処置・薬剤投与

		全体 N=16,360 (%)	現場搬送 N=12,366 (%)	施設間搬送 N=3,994 (%)
循環介入 （続き）	ペルビック・バインダー装着(シーツラッピング、サムスリング、T-ポット	46 (0.3%)	42 (0.3%)	4 (0.1%)
	経皮ペーシング	9 (0.1%)	4 (0.0%)	5 (0.1%)
	除細動	74 (0.5%)	71 (0.6%)	3 (0.1%)
	処開腹(ガーゼパッキング)	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)
	後腹膜パッキング	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	VA-ECMO	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	VV-ECMO	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	その他	66 (0.4%)	45 (0.4%)	21 (0.5%)
薬剤投与	薬剤投与あり	8,024 (50.3%)	6,384 (53.0%)	1,640 (41.9%)
	鎮痛薬(含む麻薬)	2,067 (13.0%)	1,683 (14.0%)	384 (9.8%)
	鎮静剤	922 (5.8%)	629 (5.2%)	293 (7.5%)
	筋弛緩薬	518 (3.2%)	438 (3.6%)	80 (2.0%)
	昇圧薬	1,072 (6.7%)	844 (7.0%)	228 (5.8%)
	降圧薬	933 (5.8%)	589 (4.9%)	344 (8.8%)
	制吐薬	3,295 (20.6%)	2,732 (22.7%)	563 (14.4%)
	TXA(トラネキサム酸)	1,388 (8.7%)	1,326 (11.0%)	62 (1.6%)
	抗痙攣薬	187 (1.2%)	173 (1.4%)	14 (0.4%)
	ブドウ糖	158 (1.0%)	146 (1.2%)	12 (0.3%)
	抗不整脈薬	106 (0.7%)	77 (0.6%)	29 (0.7%)
	硝酸薬	173 (1.1%)	142 (1.2%)	31 (0.8%)
	抗アレルギー薬(含むステロイド)	101 (0.6%)	97 (0.8%)	4 (0.1%)
	Ca 製剤	28 (0.2%)	24 (0.2%)	4 (0.1%)
	Mg 製剤	14 (0.1%)	7 (0.1%)	7 (0.2%)
	脳圧降下薬	33 (0.2%)	26 (0.2%)	7 (0.2%)
	血栓溶解薬	39 (0.2%)	20 (0.2%)	19 (0.5%)
	輸血 RBC	65 (0.4%)	23 (0.2%)	42 (1.1%)
	輸血 FFP	12 (0.1%)	0 (0.0%)	12 (0.3%)
	輸血 血小板	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	その他	830 (5.2%)	684 (5.7%)	146 (3.7%)
輸液	総輸液量(mL)	100 (50-300)	100 (70-300)	50 (30-125)

表 12. 疾患一覧(ICD10 分類)

ISD*10		全体 N=30,947 (%)
A00-B99	感染症・寄生虫症	379 (1.2%)
C00-D48	新生物<腫瘍>	305 (1.0%)
D50-D89	血液・免疫機構障害	108 (0.3%)
E00-E99	内分泌・栄養・代謝疾患	674 (2.2%)
F00-F99	精神・行動の障害	191 (0.6%)
G00-G99	神経系疾患	952 (3.1%)
H00-H59	眼疾患	17 (0.1%)
H60-H95	耳疾患	24 (0.1%)
I00-I99	循環器系疾患	7,338 (23.7%)
J00-J99	呼吸器系疾患	1,182 (3.8%)
K00-K93	消化器系疾患	789 (2.5%)
L00-L99	皮膚疾患	65 (0.2%)
M00-M99	筋骨格系疾患	194 (0.6%)
N00-N99	尿路性器系疾患	331 (1.1%)
O00-O99	妊娠・分娩・産褥	103 (0.3%)
P00-P96	周産期に発生した病態	59 (0.2%)
Q00-Q99	先天奇形・染色体異常	65 (0.2%)
R00-R99	症状・徴候・異常検査所見	1,978 (6.4%)
S00-T98	損傷・中毒	15,992 (51.7%)
Z00-Z99	健康状態に影響を及ぼす要因と保健サービスの利用	19 (0.1%)
その他 X コードなど	自殺など	10 (0.0%)
COVID-19	COVID-19	170 (0.5%)
欠測		2 (0.0%)

表 13. 外傷患者重症度(手動入力)

外傷重症度		全体 N=2,904 (%)	現場搬送 N=2,619 (%)	施設間搬送 N=285 (%)
AIS(手動) ー頭部および頸部 MAX-AIS	1	287 (9.9%)	274 (10.5%)	13 (4.6%)
	2	317 (10.9%)	287 (11.0%)	30 (10.5%)
	3	246 (8.5%)	215 (8.2%)	31 (10.9%)
	4	192 (6.6%)	171 (6.5%)	21 (7.4%)
	5	153 (5.3%)	137 (5.2%)	16 (5.6%)
	6	22 (0.8%)	20 (0.8%)	2 (0.7%)
	欠測	1,687 (58.1%)	1,515 (57.8%)	172 (60.4%)
AIS(手動) ー顔面 MAX-AIS	1	195 (6.7%)	178 (6.8%)	17 (6.0%)
	2	139 (4.8%)	119 (4.5%)	20 (7.0%)
	3	24 (0.8%)	23 (0.9%)	1 (0.4%)
	4	9 (0.3%)	9 (0.3%)	0 (0.0%)
	5	3 (0.1%)	3 (0.1%)	0 (0.0%)
	6	2 (0.1%)	1 (0.0%)	1 (0.4%)
	欠測	2,532 (87.2%)	2,286 (87.3%)	246 (86.3%)
AIS(手動) ー胸部 MAX-AIS	1	173 (6.0%)	160 (6.1%)	13 (4.6%)
	2	271 (9.3%)	248 (9.5%)	23 (8.1%)
	3	442 (15.2%)	397 (15.2%)	45 (15.8%)
	4	109 (3.8%)	90 (3.4%)	19 (6.7%)
	5	58 (2.0%)	55 (2.1%)	3 (1.1%)
	6	17 (0.6%)	17 (0.6%)	0 (0.0%)
	欠測	1,834 (63.2%)	1,652 (63.1%)	182 (63.9%)
AIS(手動) ー腹部および骨盤内臓器 MAX-AIS	1	98 (3.4%)	93 (3.6%)	5 (1.8%)
	2	300 (10.3%)	261 (10.0%)	39 (13.7%)
	3	160 (5.5%)	133 (5.1%)	27 (9.5%)
	4	46 (1.6%)	32 (1.2%)	14 (4.9%)
	5	25 (0.9%)	23 (0.9%)	2 (0.7%)
	6	4 (0.1%)	4 (0.2%)	0 (0.0%)
	欠測	2,271 (78.2%)	2,073 (79.2%)	198 (69.5%)
AIS(手動) ー四肢および骨盤 MAX-AIS	1	272 (9.4%)	254 (9.7%)	18 (6.3%)
	2	637 (21.9%)	595 (22.7%)	42 (14.7%)
	3	341 (11.7%)	293 (11.2%)	48 (16.8%)
	4	92 (3.2%)	70 (2.7%)	22 (7.7%)
	5	23 (0.8%)	18 (0.7%)	5 (1.8%)
	6	1 (0.0%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)
	欠測	1,538 (53.0%)	1,388 (53.0%)	150 (52.6%)

外傷重症度		全体 N=2,904 (%)	現場搬送 N=2,619 (%)	施設間搬送 N=285 (%)
AIS(手動) 一体表 MAX-AIS	1	811 (27.9%)	753 (28.8%)	58 (20.4%)
	2	91 (3.1%)	82 (3.1%)	9 (3.2%)
	3	21 (0.7%)	20 (0.8%)	1 (0.4%)
	4	5 (0.2%)	5 (0.2%)	0 (0.0%)
	5	14 (0.5%)	13 (0.5%)	1 (0.4%)
	6	6 (0.2%)	6 (0.2%)	0 (0.0%)
	欠測	1,956 (67.4%)	1,740 (66.4%)	216 (75.8%)
ISS		9.00 (4.00–17.00)	9.00 (4.00–17.00)	14.00 (9.00–22.00)
RTS(救急隊)		7.84 (7.55–7.84)	7.84 (7.55–7.84)	7.84 (7.55–7.84)
RTS(ドクターヘリ)		7.84 (7.55–7.84)	7.84 (7.55–7.84)	7.84 (7.55–7.84)
PS(救急隊)		0.98 (0.95–0.99)	0.98 (0.95–0.99)	0.97 (0.93–0.99)
PS(ドクターヘリ)		0.98 (0.95–0.99)	0.98 (0.95–1.00)	0.97 (0.91–0.99)

表 14. 緊急度・重症度一覧

		全体 N=20,826 (%)	現場搬送 N=16,753 (%)	施設間搬送 N=4,073 (%
緊急度	蘇生(青)	2,089 (10.0%)	1,834 (10.9%)	255 (6.3%)
	緊急(赤)	8,413 (40.4%)	6,315 (37.7%)	2,098 (51.5%)
	準緊急(黄)	7,982 (38.3%)	6,552 (39.1%)	1,430 (35.1%)
	低緊急(緑)	1,278 (6.1%)	1,117 (6.7%)	161 (4.0%)
	非緊急(白)	200 (1.0%)	185 (1.1%)	15 (0.4%)
	欠測	864 (4.1%)	750 (4.5%)	114 (2.8%)
重症度 (NACA Score)	0:損傷/疾病がない。非常に軽い	224 (1.1%)	197 (1.1%)	27 (0.7%)
	1:損傷/疾病に対して救急医のケアを必要としない。ごく軽微	241 (1.2%)	204 (1.2%)	37 (0.9%)
	2:損傷/疾病に対して医師の検査・治療を必要とするが入院を必要としない。軽微から中等度未満	233 (1.1%)	219 (1.3%)	14 (0.3%)
	3:損傷/疾病に対して生命に関わらないが入院を必要とする。中等度から重症	2,065 (9.9%)	2,012 (12.0%)	53 (1.3%)
	4:損傷/疾病がバイタルサインの悪化に繋がる可能性があり、重症で急速に生命に関わる状態に移行することを否定できない	7,215 (34.6%)	5,924 (35.4%)	1,291 (31.7%)
	5:損傷/疾病が緊急で生命に関わる危険な状態	5,808 (27.9%)	4,220 (25.2%)	1,588 (39.0%)
	6:損傷/疾病に対して蘇生を行った。呼吸停止、および/もしくは、心停止	3,016 (14.5%)	2,121 (12.7%)	895 (22.0%)
	7:致命的な損傷/疾病。蘇生行為を行ったとしても致命的	420 (2.0%)	405 (2.4%)	15 (0.4%)
	欠測	864 (4.1%)	750 (4.5%)	114 (2.8%)

表 15. 転帰（自施設搬送例）

		全体 N=9,384 (%)	現場搬送 N=7,514 (%)	施設間搬送 N=1,870 (%)
外来転帰	入院	7,022 (74.8%)	5,411 (72.0%)	1,611 (86.1%)
	転院	195 (2.1%)	182 (2.4%)	13 (0.7%)
	帰宅	910 (9.7%)	886 (11.8%)	24 (1.3%)
	死亡	449 (4.8%)	426 (5.7%)	23 (1.2%)
	他	3 (0.0%)	2 (0.0%)	1 (0.1%)
	欠測	805 (8.6%)	607 (8.1%)	198 (10.6%)
入院病棟 （N=7,022）	救命救急センター・ICU・HCU 等	5,419 (77.2%)	4,186 (77.4%)	1,233 (76.5%)
	一般病棟入院	1,432 (20.4%)	1,120 (20.7%)	312 (19.4%)
	救急室または手術室にて死亡	6 (0.1%)	6 (0.1%)	0 (0.0%)
	他（上記以外）	18 (0.3%)	9 (0.2%)	9 (0.6%)
	不明	147 (2.1%)	90 (1.7%)	57 (3.5%)
入院患者者の退院時転帰	生存	5,985 (85.2%)	4,580 (84.6%)	1,405 (87.2%)
	死亡	700 (10.0%)	537 (9.9%)	163 (10.1%)
	欠測	337 (4.8%)	294 (5.4%)	43 (2.7%)
在院日数，中央値（四分位範囲）		15 (5–29)	15 (6–29)	14 (4–28)
全転帰 （生存/死亡）	生存	7,430 (79.2%)	5,944 (79.1%)	1,486 (79.5%)
	死亡	1,149 (12.2%)	963 (12.8%)	186 (9.9%)
	欠測	805 (8.6%)	607 (8.1%)	198 (10.6%)
生存患者の退院先（N=5,985）	自宅	3,121 (52.1%)	2,420 (52.8%)	701 (49.9%)
	他医療機関	2,709 (45.3%)	2,049 (44.7%)	660 (47.0%)
	介護老人保健施設	24 (0.4%)	16 (0.3%)	8 (0.6%)
	特別養護老人ホーム	28 (0.5%)	22 (0.5%)	6 (0.4%)
	有料老人ホーム	6 (0.1%)	6 (0.1%)	0 (0.0%)
	その他	42 (0.7%)	32 (0.7%)	10 (0.7%)
	欠測	55 (0.9%)	35 (0.8%)	20 (1.4%)

Ⅲ.　道府県単位でのドクターヘリ運用効率性の分析（第 5 報）

鵜飼　孝盛　　防衛大学校電気情報学群情報工学科　講師
鳥海　重喜　　中央大学理工学部情報工学科　准教授

研究要旨

【目的】本研究の目的は、ドクターヘリが効率的に運用されていることを確認するため、潜在的な需要量として、消防本部ごとにドクターヘリ出動に適格な救急搬送の年間発生件数を推定することの妥当性を検証することである。本研究では、これまで都道府県単位の需要推計を行ってきたが、精度を改善するため消防本部単位の推定を検討する。

【方法】総務省消防庁によりまとめられた救急搬送人員データより、対応した救急隊への出動指令時刻（または入電時刻）から現場到着までの所要時間、現場から搬送先医療機関までの所要時間を 10 分単位で分類し、合計が 20 分以上の事案について、昼間帯に生じたものを対象として、初診医の重症度評価が「重症・重篤・死亡」のいずれかであるものをドクターヘリ搬送適格事例として抽出し、全国における消防本部単位での件数および経年変化を調査した。

【結果】我が国全体で、年間 3 万 3000 件程度のドクターヘリでの搬送が適切と判断される重症度、搬送等所要時間の条件に合致する事例の生起が確認された。救急搬送件数や重症件数は消防本部管区内の人口との間に強い相関が確認できた。ドクターヘリ搬送が適格と判断される事例数は、管区人口との間で弱い相関があった。各消防本部単位での、前年件数との自己相関はいずれも強かった。

【考案】救急搬送件数や重症件数は、地域内の人口に比例して生じると考えられる。搬送件数に対する重症以上の割合から、一部の地域において重症度評価にバイアスが存在する可能性が示唆された。一方、ドクターヘリ搬送の適格事例件数は人口だけでは十分には説明できず、現場までの移動や搬送の所要時間は、現場、出動消防署、搬送先医療機関の位置関係による影響を受ける。各消防本部における件数は**前年**との自己相関が非常に強いことから、救急需要、ドクターヘリ要請の発生や運用が安定的となっていると考えられる。

【結語】消防本部単位のデータに、医療機関、消防署の数や地理的分布状況を加えた推定モデルを作成することで、都道府県単位の推定より精度の高い全国需要推定モデルが作成できる可能性が考えられた。今後、この消防本部単位の推定モデルを用いて、全国的な需要とアンダートリアージ率の推定を試みる。また、国勢調査の結果を踏まえた昼間人口の補正も併せて実施する。

A．研究目的

緊急度・重症度の高い傷病者に対して、他の手段と比べ迅速な医療の提供を実現するドクターヘリ（以下 DH）であるが、その運用・運航には多くの資源を必要とし、DH の効率的な運用が求められる。ある傷病書が発生した際に、DH が必要であっても要請がなされない、いわゆるアンダートリアージや、要請・出動を行なったものの結果的に不要であるというオーバートリアージが生じ得る。DH 要請時においては、傷病者の状態に関する情報が限定的であり、アンダートリアージやオーバートリアージを完全に無くすことはできない。しかし、DH を効率的に運用・運航するためには、これらの発生率を適正な範囲に抑える必要がある。

しかし、適正ではないトリアージの発生を厳密に把握することは難しい。特にアンダー・トリアージはDH提供側からは、その要請が顕在化しないため把握することが困難である。本研究では、要請側となる傷病者の発生として救急搬送人員データ（総務省消防庁）を用い、重症度が高く、搬送に時間を要する症例を、消防本部ごとに抽出することで、DHの潜在的な需要を推計することを目的とする。

これまでの本研究では、救急搬送人員データを用いた各都道府県における需要推定、および一部の県における各消防本部の保有データを用いた町丁目レベルの小地域需要推定を行い、推定精度を検討してきた。その結果、都道府県レベルの推定では精度が十分でなく、一方、町丁目レベルの小地域推定では高精度となるが、全国調査を行うことは困難と考えられた。このため今回は、救急搬送人員データの消防本部ごとのデータを用いた需要推定の有用性について検討した。

（倫理面への配慮）

救急搬送人員データの分析は、総務省消防庁から提供され、連結不可能・匿名化されたデータを用いた。本研究は特定の個人や動物等を対象とした研究ではなく、倫理的問題を生じる可能性は少ないと考えられるが、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

Ｂ．研究方法

総務省 消防庁より提供された2019年度から2022年度までの救急搬送人員データから、消防覚知から現場到着までに時間を要した事例、並びに現場から搬送先の医療機関等までの搬送に時間を要した事例を抽出し、それらの地域的な特性を把握する。

（対象）

東京消防庁及び対象期間内において合併等により消滅した消防本部を除いた消防本部の管区における、約2,000万件（2019年度：約517万件、2020年度：約461万件、2021年度：約480万件、2022年度：約543万件） の搬送事例を対象とする。東京消防庁については、提供されるデータ形式が他の消防本部でまとめられたデータ形式と異なり、統合的に扱うことが困難であったためである。また、対象期間内において合併が生じた場合、合併先の消防本部で報告されるデータから消滅した消防本部における症例と区別することが困難であったため、対象期間にわたって存続する消防本部のみを対象とした。

（方法）

救急搬送人員データにおいて記載のあるデータ項目より、各出動についての移動の所要時間を算出する。具体的には、現場到着時刻と指令時刻（不明な場合は入電時刻）の差を**現着時間**、病院到着時刻と現場出発時刻の差を**搬送時間**とし、(i)現着時間が20分以上、(ii)搬送時間が20分以上、(iii)現着時間が10分以上かつ搬送時間が10分以上、のいずれかに該当する搬送を抽出する。

上記の所要時間要件に加え、「指令時刻（不明な場合には入電時刻）が8時00分から17時59分」かつ「初心医による重症度評価が、死亡・重篤・重症のいずれか」を満たすものを**ドクターヘリ搬送適格事例**（以下、DH適格事例）とする。

Ｃ．研究結果

各年度の搬送件数等を集計したものを表 1 に示す。年度ごとに上下は存在するが、搬送件数は500万件からプラスマイナス50万件といった範囲で前後している。千人あたり搬送件数の算出にあたっては、人口は2020年国勢調査による。搬送件数のうち、初診医による重症度評価が重症以上であったものは50

万件前後であり、搬送のうち重症以上であった割合はおおよそ10%前後で推移する。さらに、DH適格事例の件数は3万3000件前後、搬送1000件あたりの適格事例数では0.7程度となっている。

表 1 年ごとの搬送件数内訳

年度	搬送件数	千人あたり搬送件数	重症件数	一搬送あたり重症件数	DH適格事例	千搬送あたり適格事例数
2019	5,169,331	46.80	501,828	0.0971	33,060	0.640
2020	4,605,218	41.69	479,433	0.1041	32,866	0.714
2021	4,796,974	43.42	490,264	0.1022	31,347	0.653
2022	5,433,613	49.19	513,237	0.0945	34,691	0.638

上述について消防本部ごとにまとめる。図 1 は、消防本部別の管轄区域の人口と年ごとの搬送件数を示す。また、図 2 は年度ごとの搬送件数を、図 3 は年度ごとの人口あたり搬送件数の地理的な分布を示す。

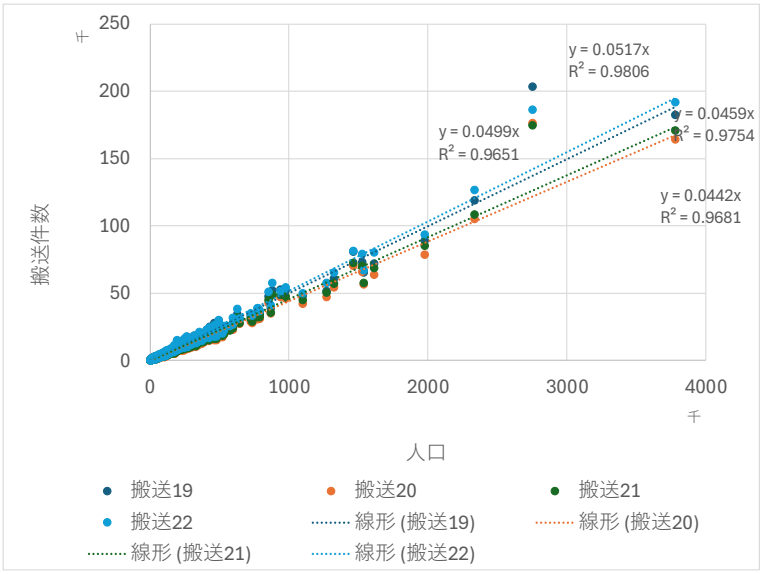
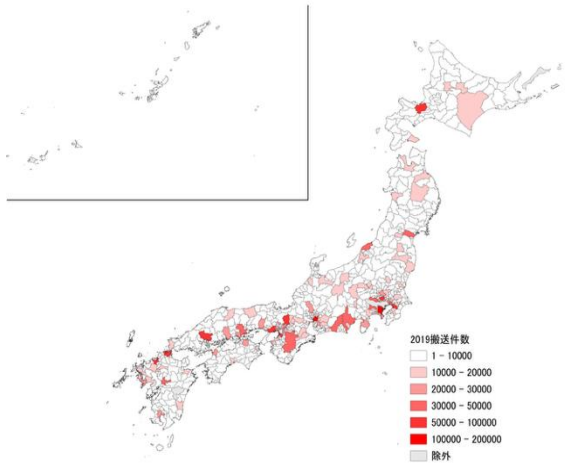
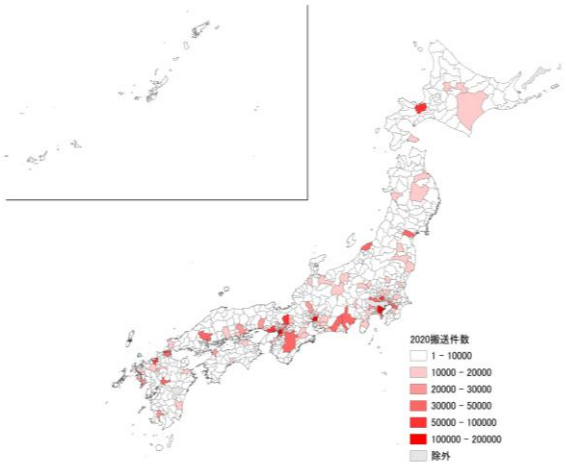


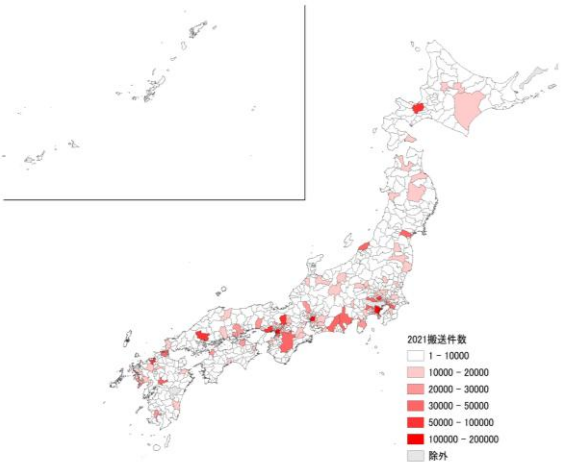
図 1 消防本部別の年ごとの人口-搬送件数



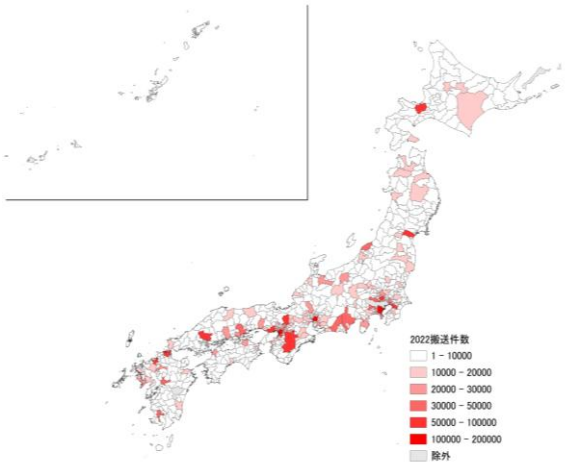
2019 年度



2020 年度

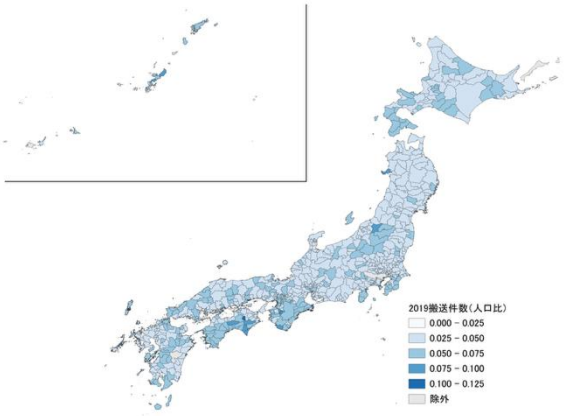


2021 年度

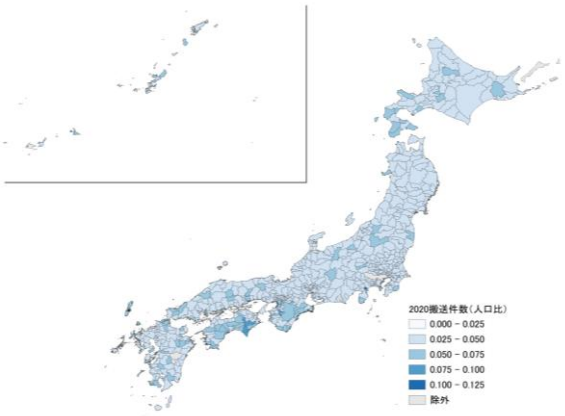


2022 年度

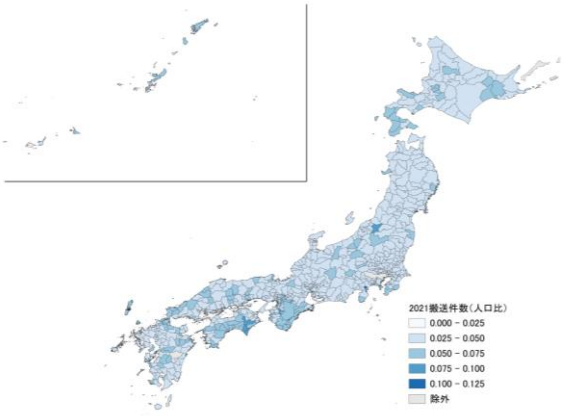
図 2 消防本部別 搬送件数



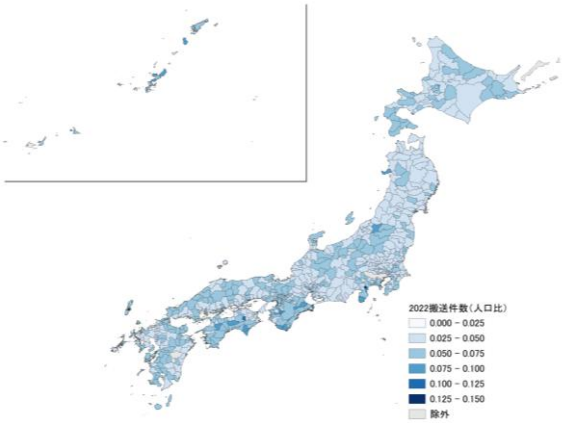
2019 年度



2020 年度



2021 年度



2022 年度

図 3 人口あたり搬送件数

さらに、図 4 は横軸に前年度の、縦軸に次年度の搬送件数をそれぞれとり、プロットしたものである。

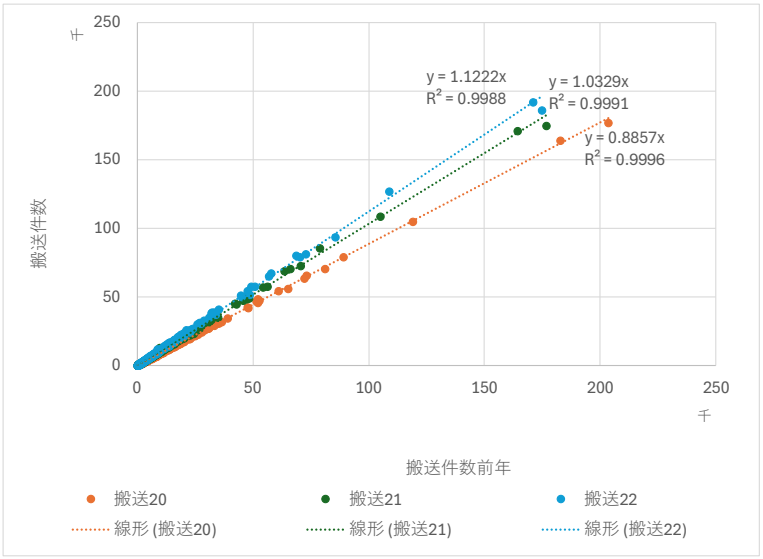


図 4 消防本部別の搬送件数変化

続いて、図 5 に消防本部別の搬送件数と重症件数の散布図を、図 6 と 図 7 に重症件数の地理的分布と搬送件数あたりの重症件数の地理的分布をそれぞれ示す。また、図 8 は前年度と次年度の重症件数をプロットしたものである。

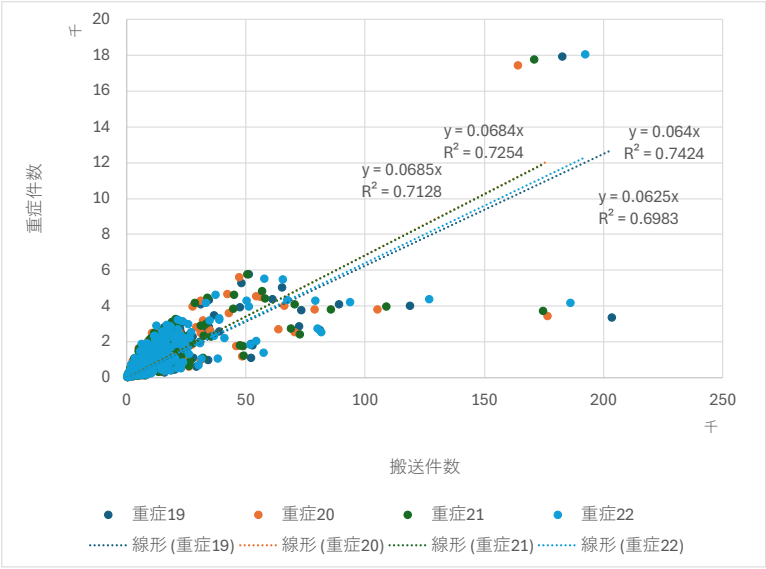
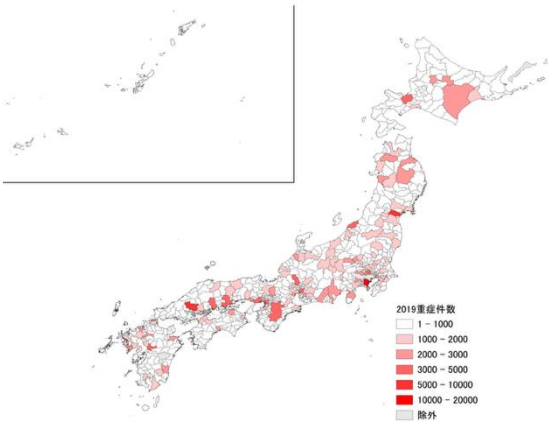
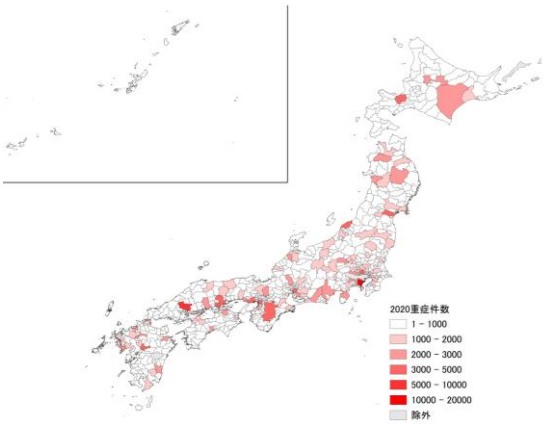


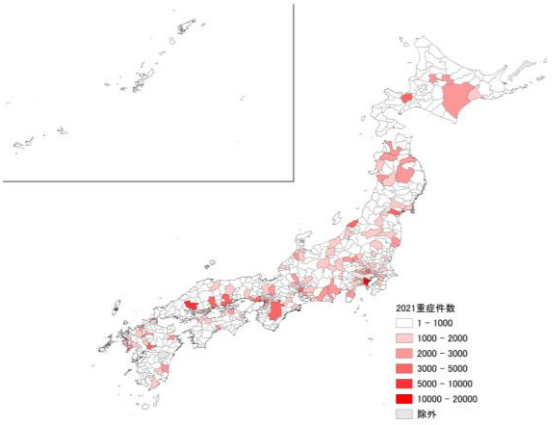
図 5 消防本部別の搬送件数と重症件数



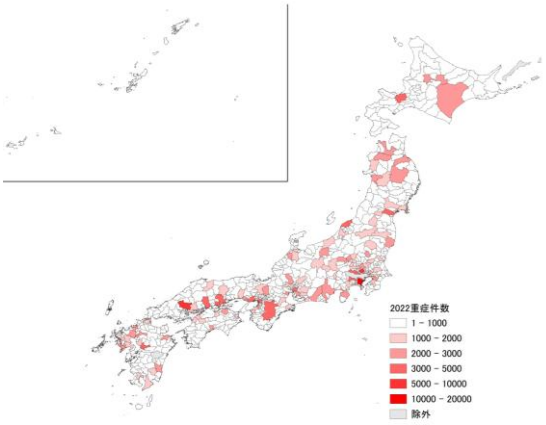
2019 年度



2020 年度

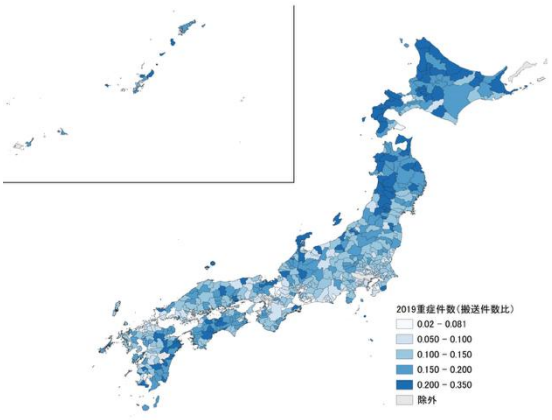


2021 年度

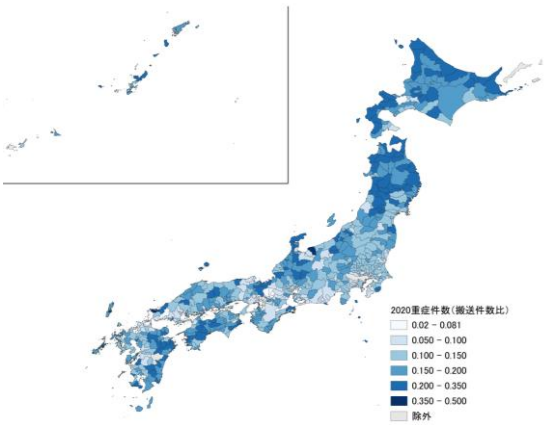


2022 年度

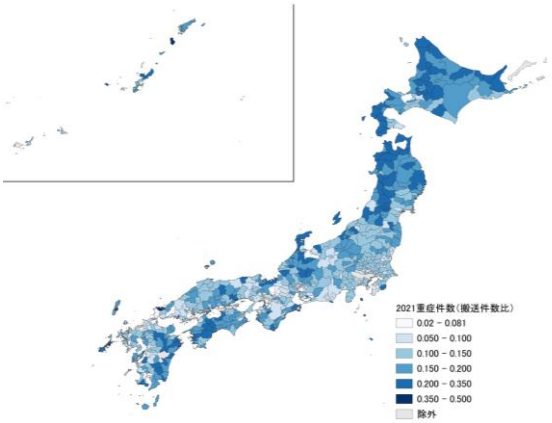
図 6 消防本部別 重症件数



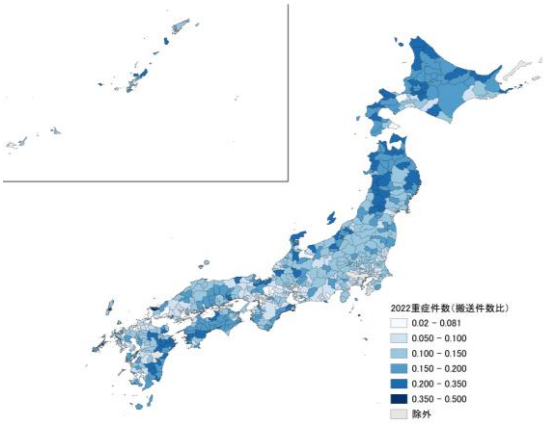
2019 年度



2020 年度



2021 年度



2022 年度

図 7 消防本部別 搬送件数あたり重症件数

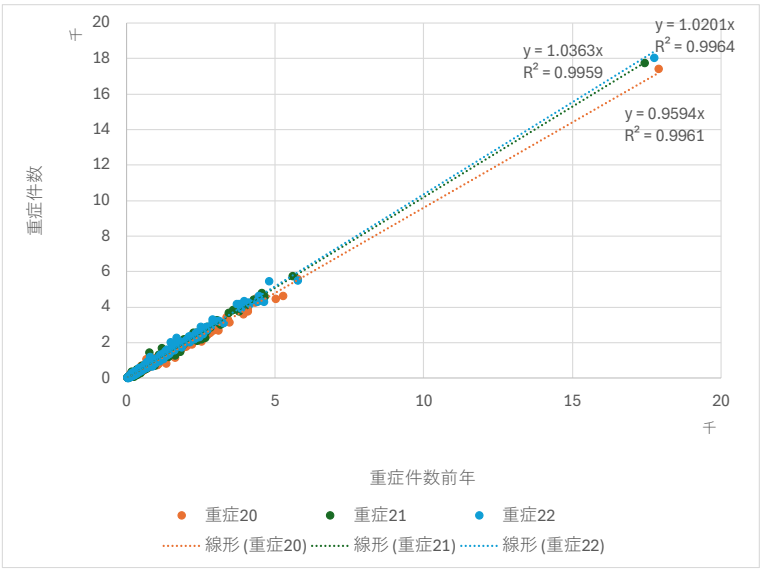


図 8 消防本部別の重症件数変化

消防本部別の人口に対するDH適格事例件数の散布図を図 11に、搬送件数に対するDH適格事例件数を図 10 に示す。さらに、図 9 にはDH適格事例件数、図 12 には人口あたりのDH適格事例件数の地理的な分布を示す。また、図 13 にはDH適格事例件数の前年からの変化を示す。

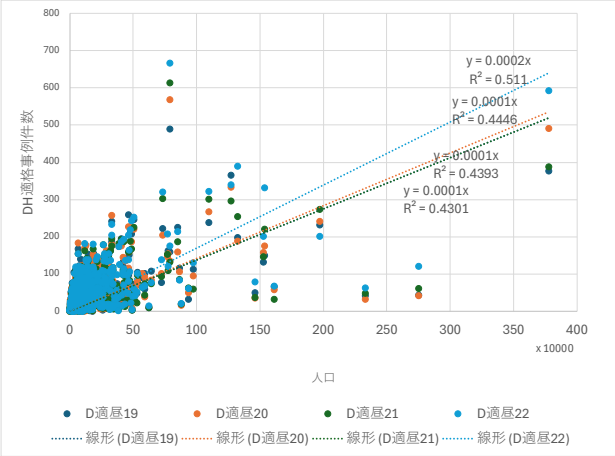


図 11 消防本部別の人口と DH 適格事例件数

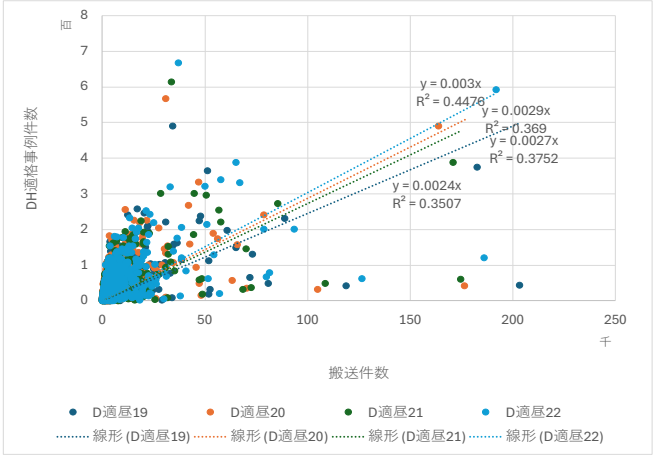
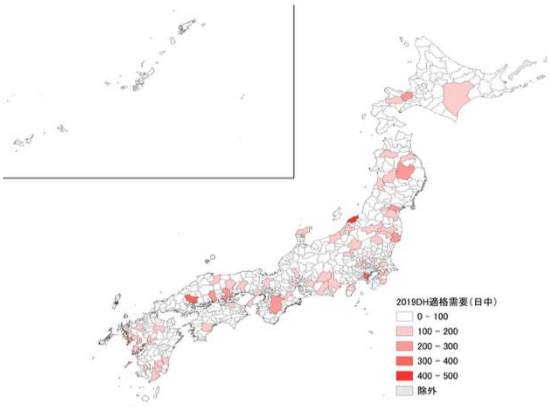
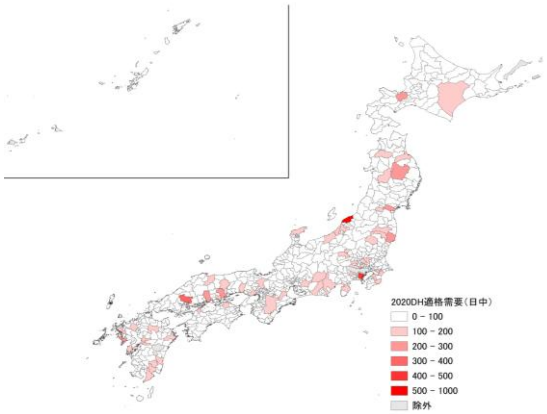


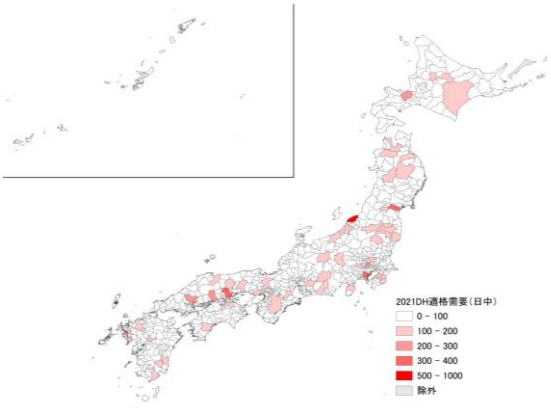
図 10 消防本部別の搬送件数と DH 適格事例件数



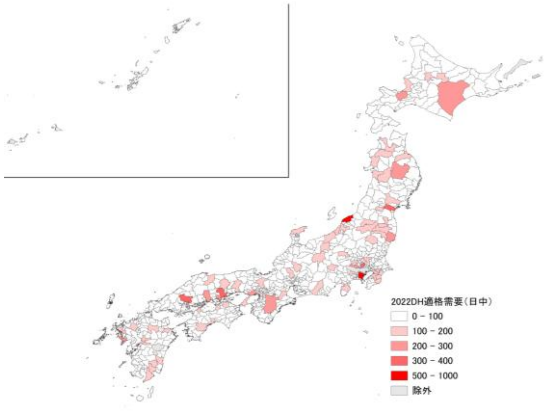
2019 年度



2020 年度

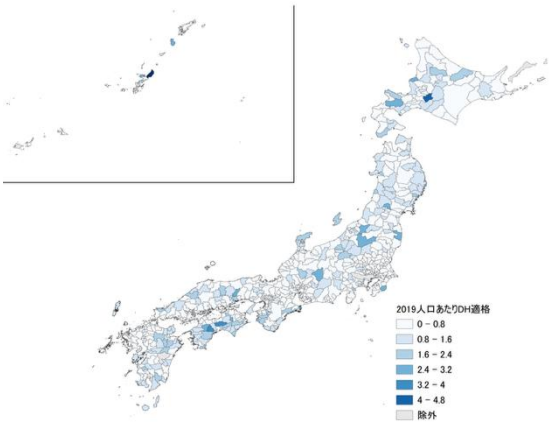


2021 年度

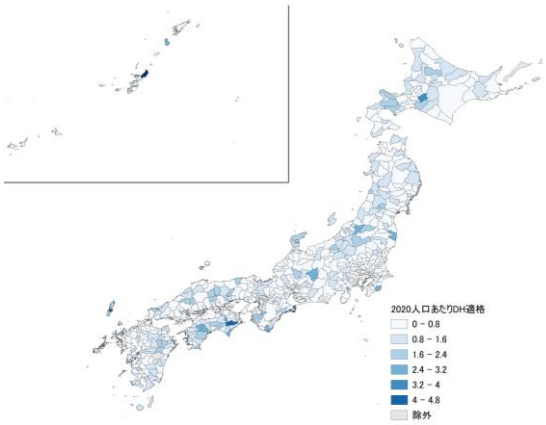


2022 年度

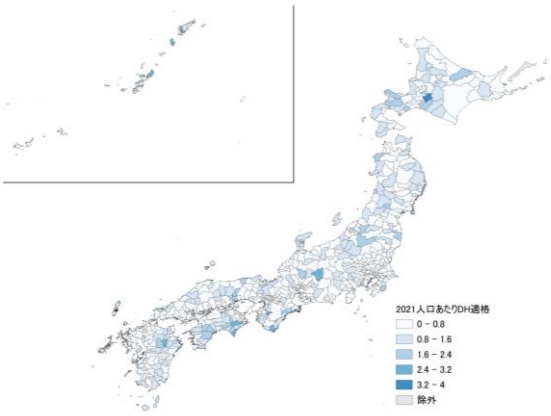
図 9 消防本部別 DH 適格事例件数



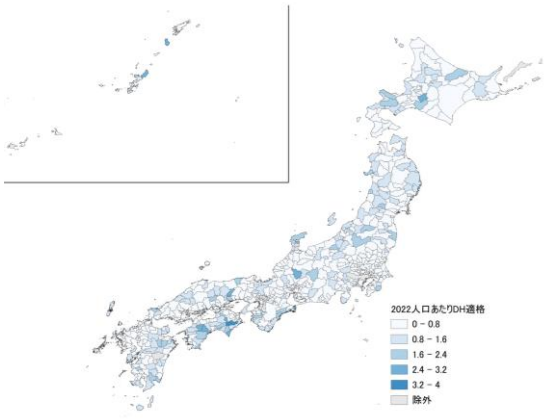
2019 年度



2020 年度



2021 年度



2022 年度

図 12 消防本部別 搬送件数あたり重症件数

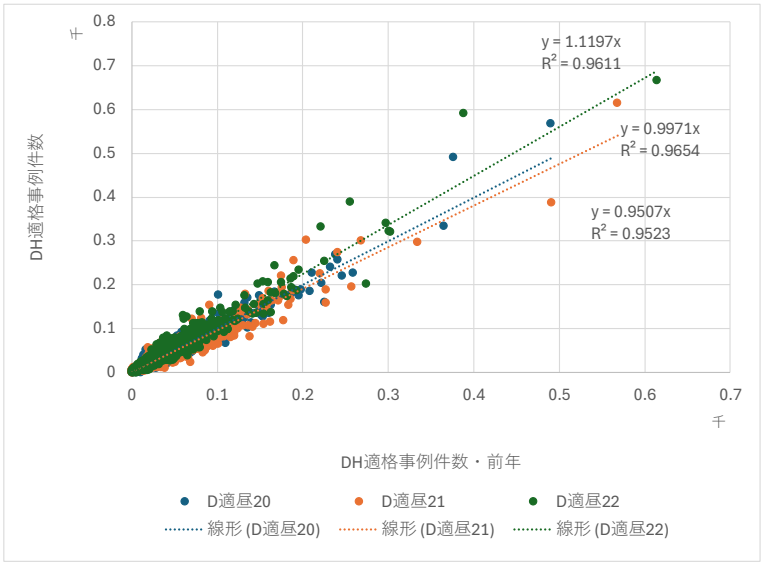


図 13 消防本部別の DH 適格事例件数変化

D．考案

各消防本部の年ごとの搬送件数は、年毎に上下はあるものの、大阪市、横浜市などの政令指定都市が上位を占める。特に、大阪市、横浜市、名古屋市においては毎年10万件以上の搬送が行われている。一方、図 1 からもわかるように、搬送件数は管区の人口と強く相関する。ここで、人口あたりの搬送件数について注目すると、箱根町が常に最多であり、2019年には人口1000人あたり161.8件、2022年には149.3件となっている。人口規模が大きく、相関に大きな影響を与える消防本部として、大阪市が挙げられる。大阪市消防本部は管区人口275万人に対して、1年間の搬送件数が17.5万～20.3万件、人口1000人あたり63.4～73.8件と多い。搬送件数が同程度の横浜市の管区人口が377万人であり、我が国全体で人口1000人あたり41.7～49.19件であることからその影響の大きさがうかがえる。

これに対して、重症の搬送例は、図 5 からわかるように、必ずしも搬送件数との相関は強くない。搬送件数が人口と強く相関することに鑑みると、重症件数は人口とも相関が弱い。図 5 において特徴的な、搬送件数が20万件前後、重症件数が3～4千件のところを眺めると、大阪市である。また、搬送件数あたりの重症件数（搬送に占める重症の割合）が小さい消防本部を抽出すると、大阪市の他に箕面市、八尾市などの大阪府下の消防本部が含まれる。こうした特徴的な地域を除けば、人口と搬送件数ほどではないものの、重症の件数は搬送件数との間で相関が認められる。

DH適格事例件数については、人口、搬送件数のいずれに対しても相関は弱い。本研究でのDH適格事例の条件は、出動から現場到着、現場から医療機関への移動に要する時間に基づく。これらは地域ごとの搬送先医療機関、特にDH適応となるような症度の重い傷病に対し、その搬送先となるような医療機関までの地理的条件に大きく依存するものと考えられる。

一方、搬送件数、重症件数及びDH適格事例件数の変化については、図 4 、図 8、図 13 に示すように、前年の件数との間での強い自己相関が認められる。中でも重症件数（図 8）については、いずれの年においても前年との変化が少ない。一方、搬送件数（図 4）は年度ごとに異なる直線に回帰できよう。2020、2021年がCOVID-19の流行に伴う自粛により、活動そのものが減少し、ひいては救急需要が減少したが、重症な事案は活動自粛の影響をあまり受けなかったことを意味する。また、重症件数について消防本部ごとでの自己相関が認められるということは、人口と搬送件数、重症件数との関係を合わせると、いずれの地域においても重症度の診断基準は対象期間を通じて大きな変化はないことを示す。それゆえに、重症の比率が全体と大きく乖離している地域については、地域住民の年齢構成などから補正を行う必要性が示唆される。そのような補正を行った上でもなお乖離が残る可能性、すなわち地域の医療機関の重症度診断に関するバイアスの存在が考えられる。

搬送件数、重症件数に比べると、DH適格事例件数（図 13）は自己相関が認められるものの、そのばらつきはやや大きい。これは、消防本部ごとでの年間のDH適格事例件数がそれほど多くないということとともに、地域内の傷病の発生現場と消防署・搬送先医療機関の位置関係が影響を及ぼすことに起因すると考えられる。

以上の結果から、消防本部単位のデータに、医療機関、消防署の数や地理的分布状況を加えた推定モデルを作成することで、さらに精度の高い全国の需要推定モデルが作成できる可能性が考えられる。今後さらに検討を進め、同モデルを用いたアンダートリアージの推定を試みる。また、今回用いた人口は夜間人口であるため、昼間人口を用いた推定との比較検討も行う予定である。

Ｅ．まとめ

総務省消防庁のまとめた、救急搬送人員データに基づき、2019年度から2022年度までの全国並びに消防本部単位での分析を行った。その結果、我が国全体で年間3万3000件程度のドクターヘリでの搬送に適切と判断される重症度、搬送等所要時間の条件に合致する事例が発生していた。また、救急搬送件数や重症件数は消防本部管区内の人口との間で強い相関が確認され、地域によって重症度の判定にバイアスが存在する可能性が示唆された。DH適格事例件数については、管区人口だけでは十分には説明されず、医療機関、消防署の数や地理的分布状況の影響が示唆された。

以上から、消防本部単位のデータに、医療機関、消防署の数や地理的分布状況を加えた推定モデルを作成することで、さらに精度の高い全国的な需要推定モデルが作成できる可能性があると考えている。

Ⅳ. 各地域ドクターヘリのオーバー・トリアージ率の推定（第5報）

堤　悠介　　独立行政法人国立病院機構水戸医療センター　医長

研究要旨

【目的】重症症例の見逃しを防止するため、救急現場においてはオーバートリアージが容認されている。今回は2024年度の報告に引き続き、オーバートリアージ率の実態を明らかにすることを目的とし、直近３年度分の全国的ドクターヘリレジストリ(JSAS-R)のデータを用いて、ドクターヘリ（DH）による救急搬送におけるオーバートリアージ率を検証した。

【方法】2022/04/01～2025/03/31までにJSAS-Rに登録され基地病院に搬送された症例で、診断が外傷・心大血管疾患・脳卒中である症例を抽出し、まず患者背景因子の検証を行った。施設間搬送患者は除外した。次に外傷症例に限定し、機械学習アルゴリズムであるXGBoostを用いて、年齢・性別・DH医療チーム接触時バイタルサイン・酸素投与量・重症度に基づく予測死亡率を算出した。予測モデルの精度はArea Under Curve(AUC)値、およびCalibration plotで評価した。最後に予測死亡率0.5%、1%、2%未満、NACAスコア4未満を閾値としてオーバートリアージ率を推定し、ファンネルプロットを用いて地域間比較を行った。さらに要請様式でオーバートリアージ率に差を認めるかについて一般化線形混合モデルを用いて検証した。

【結果】45道府県から登録された17,119症例が対象となった。内訳は、外傷10,641症例、心大血管疾患2,650症例、脳血管障害3,828症例だった。外傷症例の平均年齢は他疾病と比較して若く、心大血管疾患ではより緊急度・重症度の高い患者が多く、粗死亡割合も高かった。外傷患者において予測死亡率と、それに基づくオーバートリアージ率を算出したところ、20.1%（閾値0.5%未満）、47.3%（閾値1%未満）、64.7%（閾値2%未満）、54.5%（閾値NACA4未満）だった。閾値1%未満でオーバートリアージ率は30%台から60%台に比較的広く分布していた。Funnel plotを用いて地域間比較を行ったところ、極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域はほとんど認めず、オーバートリアージ率の分布範囲も2024年度と比較し狭くなっているという結果だった。また要請様式によるオーバートリアージ率の差は認めなかった。

【考案・結語】外傷・心大血管疾患・脳血管障害はいずれもDH適応となりうる疾病であるが、患者背景因子は異なっていることが明らかになった。2024年度と同様に、外傷については、予測死亡割合1%未満、NACAスコア4未満が適格な指標と考えられた。極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域はほとんど認めず、昨年度と比較してオーバートリアージ率の地域差も小さくなってきているという結果だった。このことはドクターヘリの実施に関して、標準化が進んできていることを示唆するかもしれない。

A．研究目的

救急現場において結果として軽症であること、すなわちオーバートリアージは容認されている。一方で、過度のオーバートリアージは限られた医療資源の非効率な活用につながる可能性がある。そのためドクターヘリ事業においてオーバートリアージの実態を検証することは極めて重要である。そこで一昨年度まで、年度ごとのオーバートリアージ率の推定を行ってきた。しかし単年度のデータを用いた場合、地域によっては組入症例数が少数となり、推定精度が低い可能性がある。そのため2024年度か

ら、直近３年度のドクターヘリレジストリ（JSAS-R）のデータを用いて、オーバートリアージの実態を検証している。2025 年度も 2024 年度に引き続き、直近３年度（2022 年度-2024 年度）の JSAS-R データを用いて、１）DH 適応となる代表的疾病である外傷・心大血管疾患・脳血管障害症例に対する患者背景の記述、２）外傷症例における予測死亡率の算出とそれに基づくオーバートリアージ率の地域間比較、を検証し、本邦の DH 事業における最新のオーバートリアージの実態を明らかにすることを目的として本研究を行った。

（倫理面への配慮）

本研究の分析は、日本航空医療学会ドクターヘリレジストリ（JSAS-R）登録された連結不可能・匿名化されたデータを用いた。本研究は特定の個人や動物等を対象とした研究ではなく、倫理的問題を生じる可能性は少ないと考えられたが、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

Ｂ．研究方法

【選択基準】

1. 2022/04/01～2025/03/31 に発生した JSAS-R 登録され基地病院に搬送された現場要請症例
2. 診断名が外傷・心大血管疾患・脳血管障害のいずれかであるもの

【除外基準】

1. 施設間搬送症例
2. 基地病院以外に搬送された症例

【主たるアウトカム】

1. 死亡割合
2. 年齢・性別・DH 医療チーム接触時バイタルサイン・酸素投与量・重症度に基づく予測死亡率
3. 予測死亡率の閾値を 2%未満、5%未満、10%未満に設定した場合のオーバートリアージ率

【解析方法】

１）患者背景の記述

外傷・心大血管疾患・脳血管障害の３つの疾病カテゴリー別に、年齢・性別・DH 医療チーム接触時バイタルサイン・緊急度・重症度・外来転帰・全死亡について記述を行った。連続変数は中央値（四分位範囲)、カテゴリー変数は実数（%）で記述した。

２）外傷患者における予測死亡率の推定

全死亡を従属変数、年齢・性別・DH 医療チーム接触時バイタルサイン（収縮期血圧、心拍数、呼吸数、SpO2、Glasgow Coma Scale、体温）・酸素投与の有無・外傷重症度（Injury Severity Scale：ISS）を独立変数とし、機械学習アルゴリズムの XGBoost を用いて予測死亡率の推定を行った。欠測データは K-nearest Neighbors 法（neighbors 数：20）を用いた欠測補完を行った。予測死亡率の精度は識別能を Area Under Reciever Operating Curve(AUROC)で、較正能を Calibration plot で評価した。

３）オーバートリアージ率の推定

予測死亡率の 0.5%未満、1%未満、2%未満および NACA スコア 4 未満の 4 つをオーバートリアージと判断する閾値に設定し、閾値ごとに各道府県別のオーバートリアージ率を推定し記述した。オーバートリアージ率は道府県ごとに次の計算式にて算出した：

オーバートリアージ率　＝　（各閾値未満の軽症の症例数）/（全症例数）

４）極端オーバートリアージ率が高い・低い地域の検証

上記３つの閾値別に、各地域の症例数を横軸、オーバートリアージ率を縦軸としたFunnel plotを用いて、極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域の有無を検証した。Control limitは99% Confidence Interval（CI）に設定し、必要な場合にoverdispersionを調整した。

５）要請様式とオーバートリアージとの関連

まず、外傷患者について要請様式（覚知要請もしくは現着ご要請）による背景因子を比較した。次にNACAスコア4未満を閾値とし、オーバートリアージであるか否かを従属変数、要請様式を独立変数とし、要請道府県をクラスター（ランダム効果:ランダム切片）とした一般化線形混合モデルにて、要請様式とオーバートリアージとの関連を検証した。モデルの分布は二項分布、リンク関数はロジットとした。なお今回のモデルでは傾きにはランダム効果を仮定していない。

Ｃ．研究結果

１）患者背景の記述（値は中央値）

東京都と愛媛県を除く、45 道府県から登録された 17,119 症例が適格基準を満たし研究対象となった。内訳は、外傷 10,641 症例、心大血管疾患 2,650 症例、脳血管障害 3,828 症例だった。背景因子には疾病ごとに特徴があり、外傷症例は他２疾病と比較し、より若く（中央値 61.0 歳）、脳血管障害では女性の割合が多かった（41.5%）。外傷症例では緊急度：蘇生が 8.4%である一方で、低緊急以下も 6.9%存在した。重症度についても致命的・心停止レベルの症例を 5.4%含む一方、中等度未満も 10%以上存在していた。心大血疾患においては、ほとんどが準緊急以上で重症度も中等度以上だった。脳血管障害では低緊急・非緊急が 3.7%で大半が中等度以上であるが、致命的・心停止に分類される症例は他２疾病と比較し少なかった。全死亡については、心大血管疾患で死亡の割合が最も割合が最も高く（21.1%）、次いで脳血管障害（13.6%）で、外傷で最も低かった（8.6%）。

２）外傷患者における予測死亡率の推定

10,641 症例の外傷症例において次のデータ欠測を認めた：年齢 170 症例、性別 82 症例、収縮期血圧 994 症例、心拍数 641 症例、呼吸数 1,618 症例、SpO2 1,046 症例、酸素投与の有無 790 症例、Glasgow Coma Scale 525 症例、体温 5,720 症例、ISS 4,701 症例、NACA スコア 167 症例、全死亡 1,290 症例。欠測値を KNN Imputer で補完後、ロジスティック回帰を用いた各症例の予測死亡率の算出を行った結果、予測値の AUROC は 0.97（95%信頼区間 0.96 to 0.97）と良好な識別能を得られた（図１）。また calibration plot においても良好な較正が確認された（図２）。

３）オーバートリアージ率の推定

各地域の 4 つの閾値に基づくオーバートリアージ率を表 2 に示す。全国でのオーバートリアージ率は、20.1%（閾値 0.5%未満）、47.3%（閾値 1%未満）、64.7%（閾値 2%未満）、54.5%（閾値 NACA4 未満）だった。2024 年度までの研究で適切と考えられた閾値 1%未満とすると、最小のオーバートリアージ率は栃木県の 30.6%、最大のオーバートリアージ率は奈良県の 66.3%だった。その他、福井県（64.9%）、石川県（64.5%）、大阪府（64.3%）でオーバートリアージ率が高い一方、宮崎県（33.5%）、香川県（34.0%）滋賀県（34.2%）でオーバートリアージ率が低かった。

４）極端オーバートリアージ率が高い・低い地域の検証

各閾値のFunnel plotの結果を図3-6に示す。全体的に99% control limitを超え極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域はほとんど認めなかった。閾値0.5%の場合、滋賀県で極端にオーバートリアージ率が低く、閾値NACAスコア4未満の場合、神奈川県、大阪府で極端にオーバートリアージ率が低い

という結果だった。その他、95% Control limitを超えてオーバートリアージ率が異なる地域については、閾値0.5%の場合、高い県が1県、低い県が1県、閾値1%の場合、高い県が3県、低い県が1県、閾値2%の場合、高い県が2県、低い県が2県、閾値NACAスコア4未満の場合に、高い県が2県、低い県が4県という結果だった。

５）要請様式とオーバートリアージとの関連

表３に要請様式ごとの背景因子の分布を示す。覚知要請では最緊急・最重症の割合がやや高く、全死亡割合もやや高かった。覚知要請と閾値NACAスコア4未満のオーバートリアージとの関連を一般化線形混合モデルで検証した結果、有意な関連は認めなかった（オッズ比,1.06; 95%信頼区間 0.97-1.15)。

D．考案

１）患者背景の記述

2025 度も 2024 年度に引き続き直近３年度分のデータを用いて分析を行った。そのため各道府県の症例数は十分な数となり、2023 年度までの単年度での分析と比較し、より推定精度高く検証することができた。データは２都県を除く全国からほぼ悉皆的に集積されており、外傷症例だけでも 10,000 症例を超えていた。データ欠測割合は 2024 年度までの分析とほぼ同等で概ね 10%未満であり、レジストリデータとしては信頼性の高いデータであると考えられた。背景因子の記述データの結果も 2024 年度と同様で、外傷では、約 90%が緊急度準緊急以上と判断されているものの、結果として重症度は中等度未満になっている症例が 10%以上存在した。一方で脳血管障害では同様の緊急度の分布でも重症度中等度未満となる割合は小さかった。これは例年通り外傷ではオーバートリアージが行われやすいことを示唆しているかもしれない。一方、心大血管疾患では緊急度・重症度ともに他の２つの傷病より高く、現場情報から事前確率が高い症例をピックアップしやすいことを示唆しているのではないかと考えられた。

２）外傷患者における予測死亡率の推定

従来から外傷患者の予後予測因子と考えられている年齢・バイタルサインなどを基づき、XGBoost による予測を行っており、今回の死亡予測モデルは識別能・較正能ともに高かった。そのため本研究でオーバートリアージ率推定の基となる予測死亡割合は十分な精度を持つと考えられた。

３）オーバートリアージ率の検証

本研究では 2023 年度・2024 年と同様に予測死亡割合 0.5%、1%、2%、NACA スコア 4 未満の４つの閾値を用いてオーバートリアージ率を算出した。先行研究でもオーバートリアージ率は 50%程度と報告されており（van Rein EAJ 2019、Shanahan TAG 202１)、本邦で同等のオーバートリアージ率と考えると、2024 年度までの結果と同様に、予測死亡割合 1%もしくは NACA スコア 4 未満が最も適切な指標だと考えられた。

４）極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域の検証

Funnel plotにより、オーバートリアージ率の極端な地域差・施設差を検証したが、極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域・施設は比較的ほとんど存在しないという結果だった。2024年度の分析と比較しても、極端な地域・施設の数は減少していた。また、地域ごとのオーバートリアージ率の分布についても、2024年度は約40-80%台と広く分布していたのに対し、2025年度の結果では30%-60%台の範囲で分布しており、オーバートリアージの地域差は依然として存在するものの、差は小さくなってきている傾向にあった。このことはドクターヘリの実施に関し、地域間で標準化を進んできていることを示唆するかもしれない。

５）要請様式とオーバートリアージとの関連

本結果では覚知要請とオーバートリアージとの有意な関連を認めなかった。覚知要請の場合、明らかな軽症症例が救急隊現着後にDHキャンセルされやすい。そのため結果として要請継続となった症例において、キャンセルを除く覚知要請と現着後要請で明らかなオーバートリアージ率の差を認めなかったことが原因として考えられた。

Ｅ．まとめ

DH 適応となりうる典型的疾病である外傷・心大血管疾患・脳血管障害について、2024 年度までの分析と同様に 2025 年度の分析においても患者背景因子は異なっているという結果だった。また外傷について、複数のオーバートリアージ指標を検討し、昨年度と同様に予測死亡割合 1%未満、NACA スコア 4 未満が最も適格な指標と考えられた。極端にオーバートリアージ率が高い・低い地域・施設はほとんど認めず、2024 年度と比較しオーバートリアージ率の地域差は小さくなってきている傾向にあった。このことはドクターヘリの実施について標準化が進んできていることを示唆するかもしれない。

図表

図1.

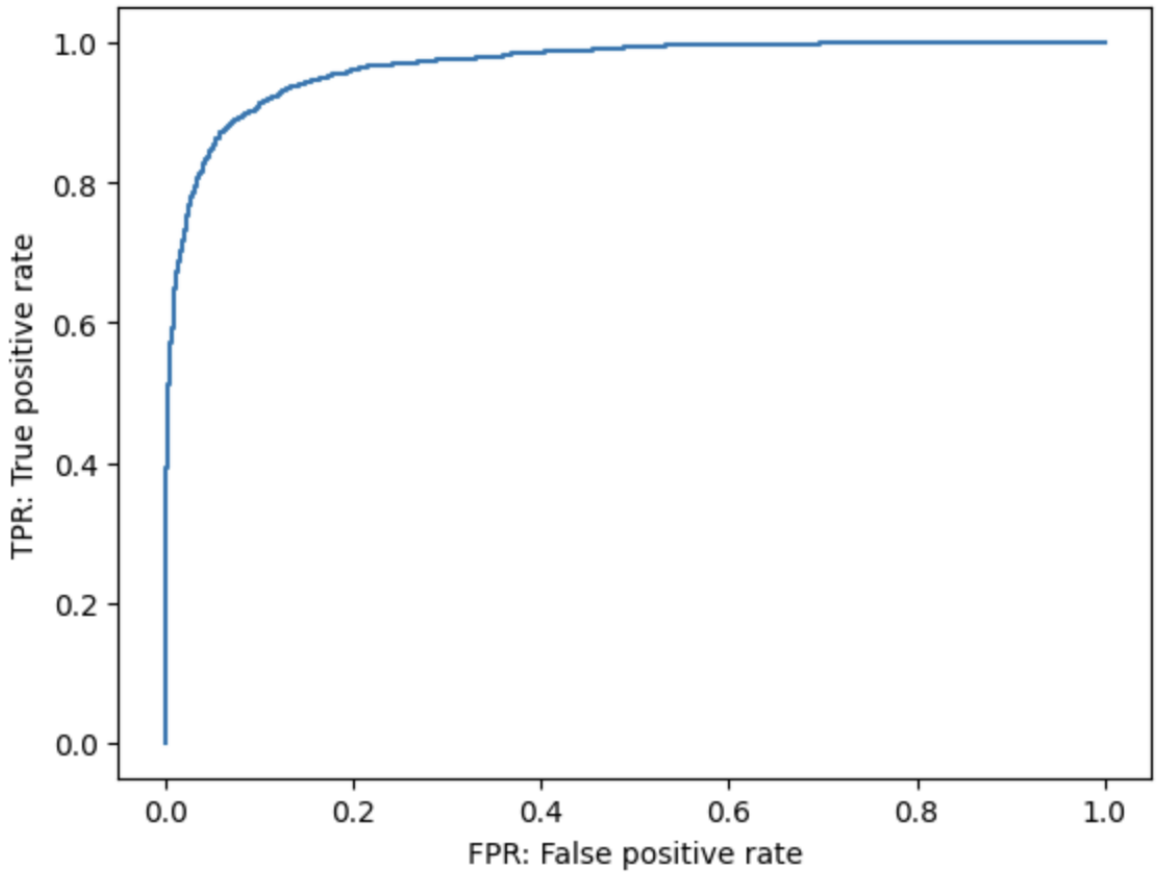


図2.　図2. 予測生存率のCalibration Plot

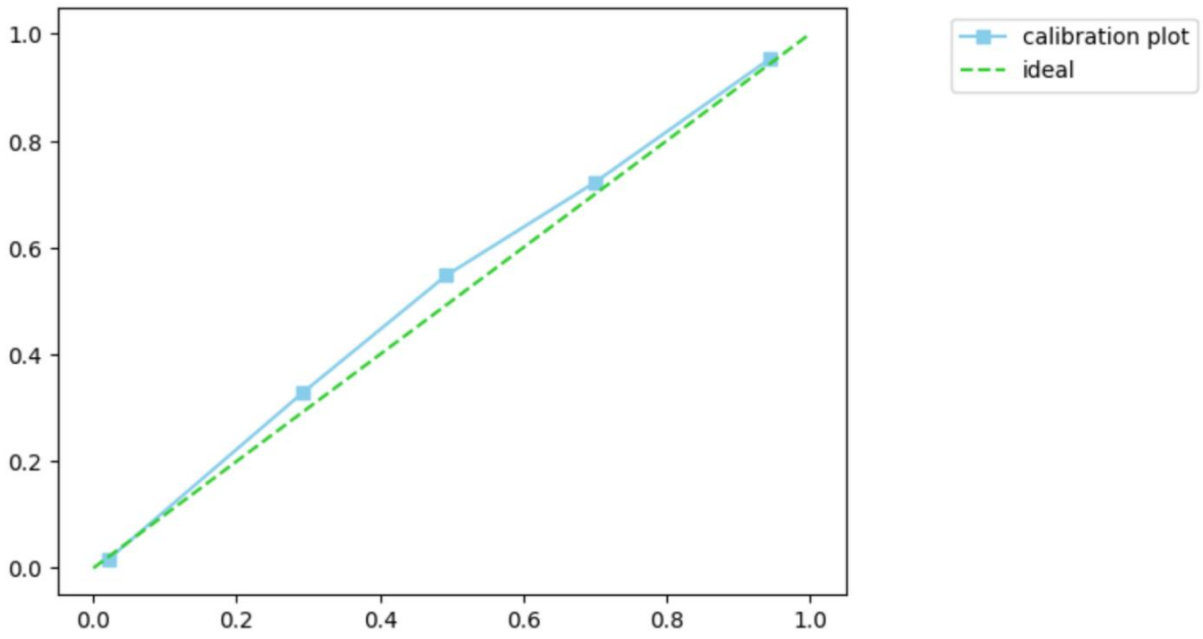


図3. 予測死亡率0.5%に基づく各県のオーバートリアージ率

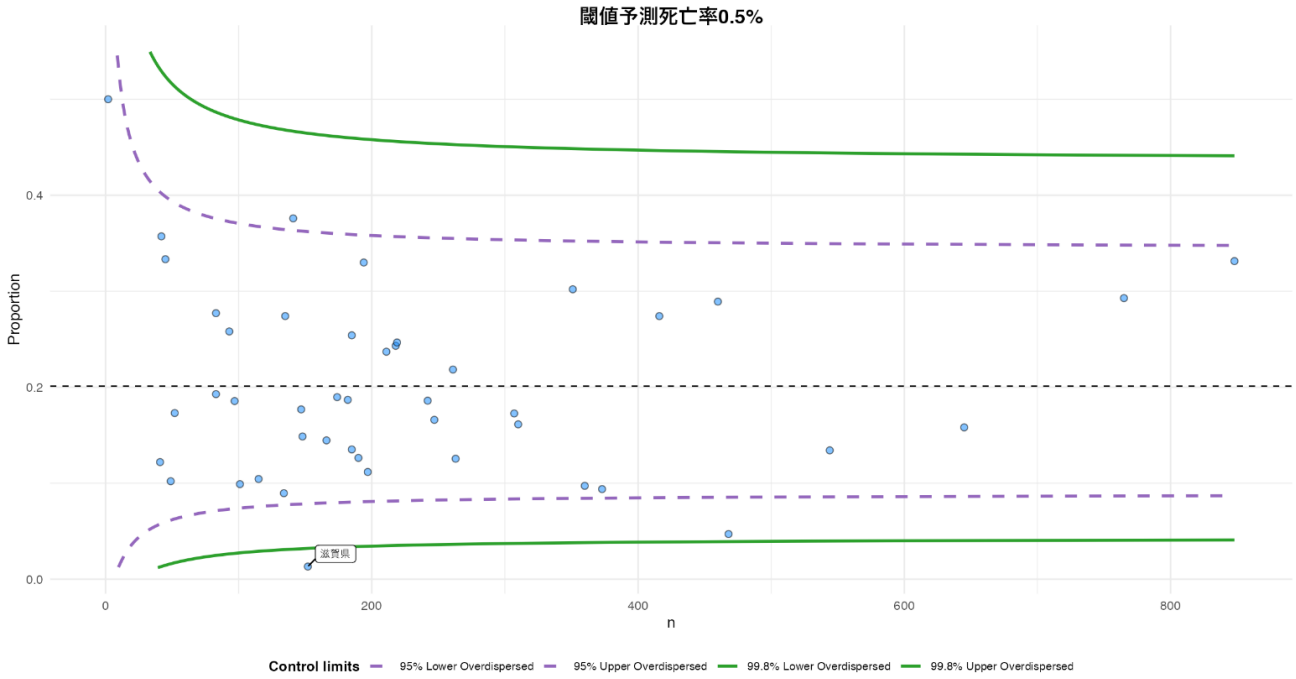


図4. 予測死亡率1%に基づく各県のオーバートリアージ率

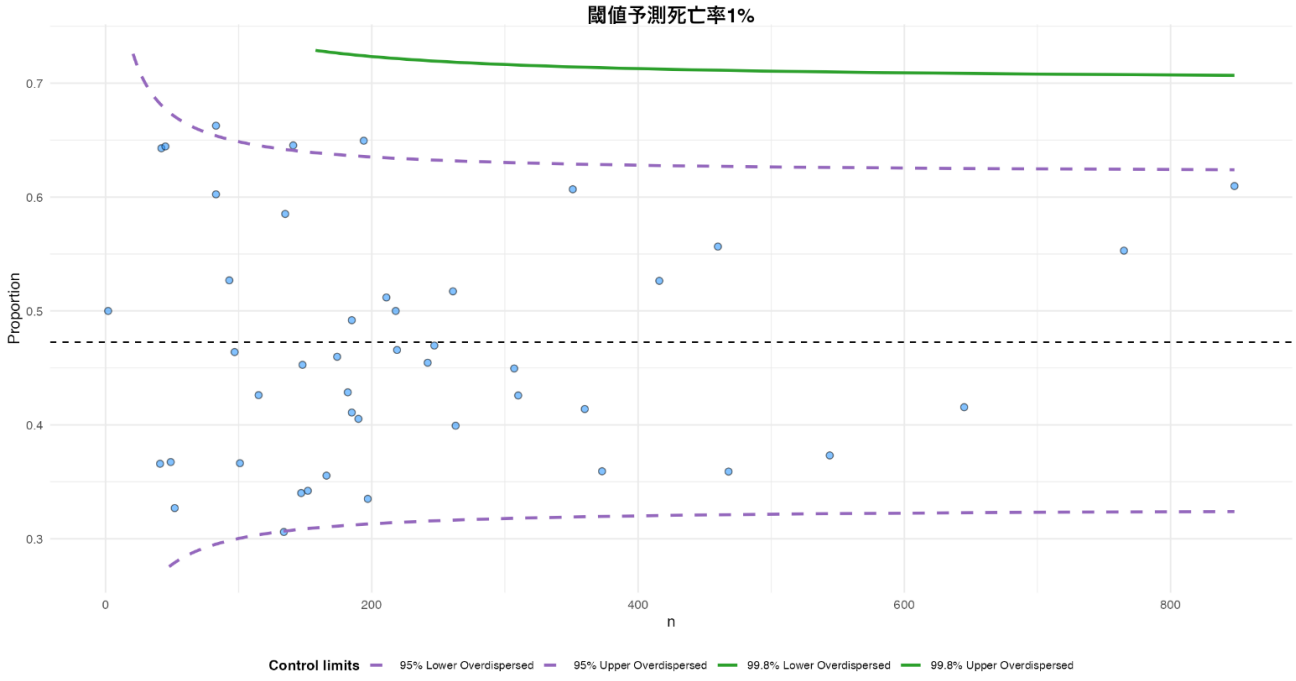


図5. 予測死亡率2%に基づく各県のオーバートリアージ率

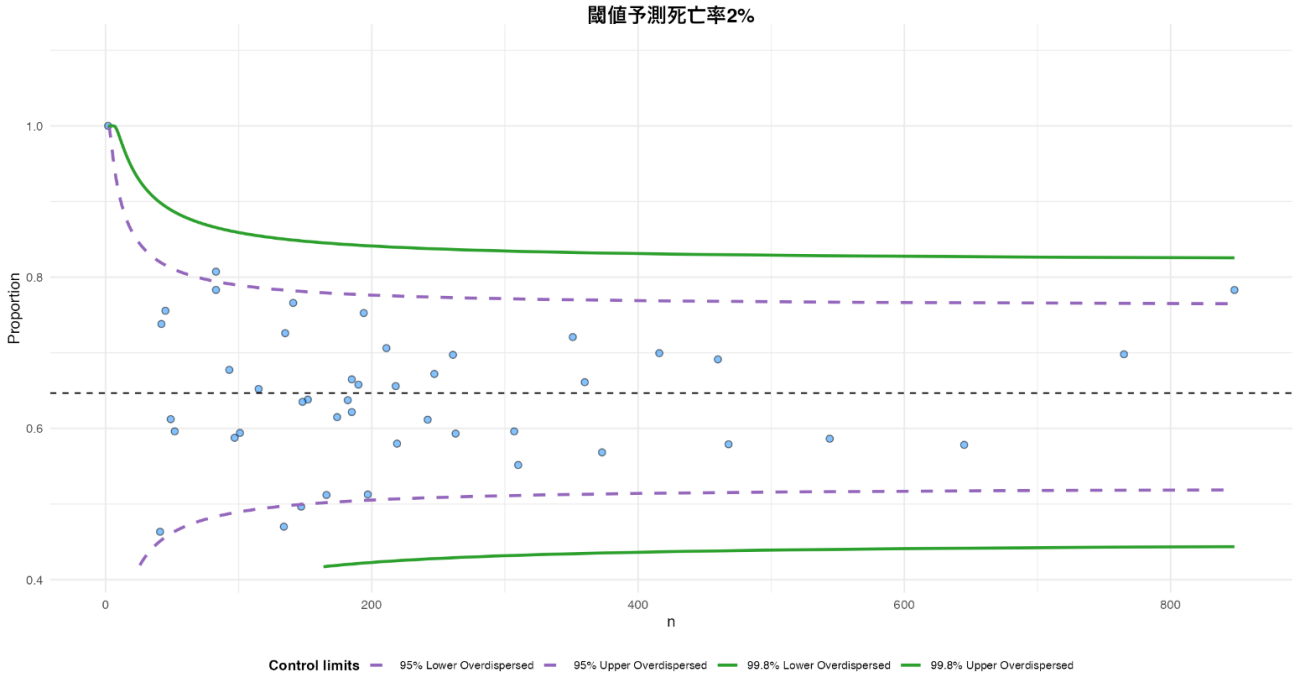


図6.NACAスコア4未満に基づく各県のオーバートリアージ率

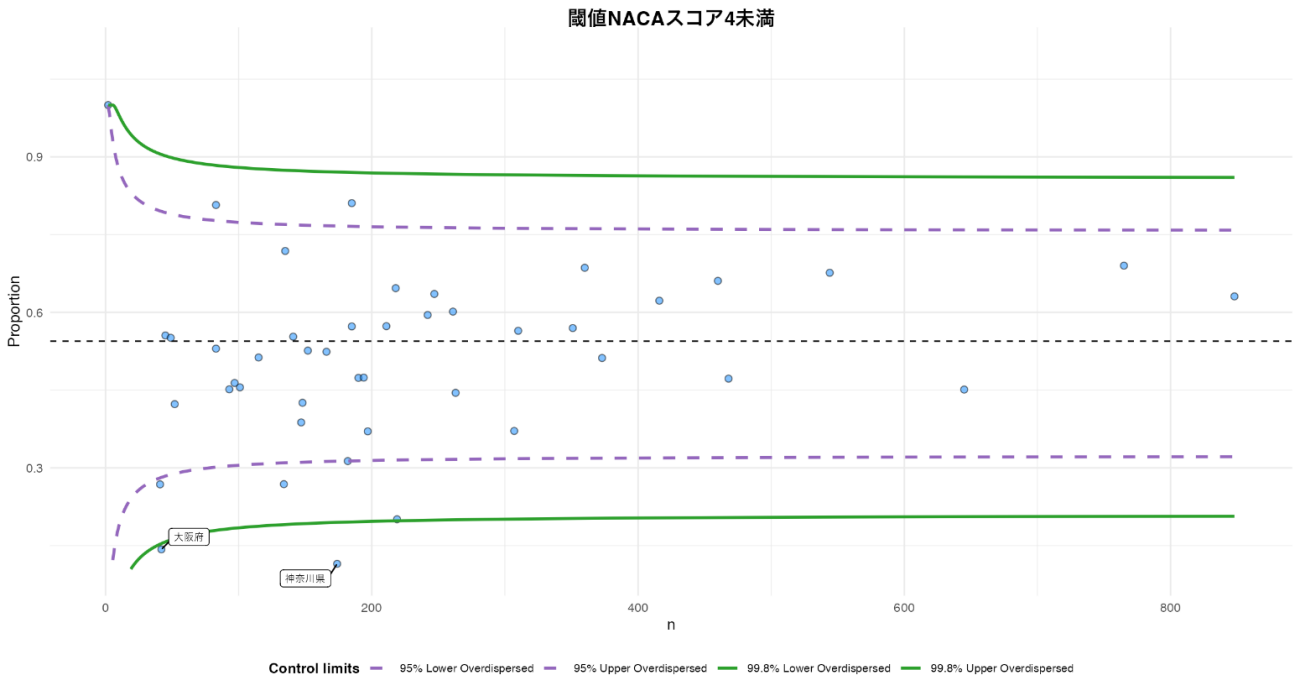


表 1. 患者背景（現場出動・自施設搬送・3傷病）

		外傷 n = 10,641	心大血管疾患 n = 2,650	脳血管障害 n = 3,828
年齢, 中央値（四分位範囲）		61.0 [41.0, 75.0]	72.0 [61.0, 81.0]	75.0 [64.0, 84.0]
性別				
	男	7943 (74.6)	1880 (70.9)	2207 (57.7)
	女	2616 (24.6)	747 (28.2)	1590 (41.5)
	欠測	82 (0.8)	23 (0.9)	31 (0.8)
収縮期血圧, 中央値（四分位範囲）		133.0 [115.0, 155.0]	130.0 [104.0, 158.0]	159.0 [137.0, 183.0]
心拍数, 中央値（四分位範囲）		84.0 [72.0, 99.0]	76.0 [60.0, 95.0]	82.0 [70.0, 97.0]
呼吸数, 中央値（四分位範囲）		20.0 [18.0, 24.0]	20.0 [17.0, 24.0]	20.0 [17.0, 22.0]
SpO2, 中央値（四分位範囲）		99.0 [97.0, 100.0]	98.0 [96.0, 100.0]	98.0 [96.0, 99.0]
酸素投与有無				
	あり	6593 (62.0)	1648 (62.2)	1300 (34.0)
	なし	3258 (30.6)	730 (27.5)	2226 (58.2)
	不明.未記載	546 (5.1)	215 (8.1)	221 (5.8)
	欠測	244 (2.3)	57 (2.2)	81 (2.1)
GCS, 中央値（四分位範囲）		15.0 [13.0, 15.0]	14.0 [11.0, 15.0]	12.0 [8.0, 15.0]
体温, 中央値（四分位範囲）		36.5 [36.0, 36.8]	36.1 [35.7, 36.5]	36.5 [36.1, 36.8]
緊急度				
	Resuscitation（蘇生：青）	899 (8.4)	571 (21.5)	237 (6.2)
	Emergent（緊急：赤）	4638 (43.6)	1424 (53.7)	2075 (54.2)
	Urgent（準緊急：黄色）	4198 (39.5)	505 (19.1)	1316 (34.4)
	Less-Urgent（低緊急：緑）	601 (5.6)	94 (3.5)	129 (3.4)
	Non-Urgent（非緊急：白）	138 (1.3)	12 (0.5)	12 (0.3)
	欠測	167 (1.6)	44 (1.7)	59 (1.5)
重症度（NACA.Score）				
	損傷.疾病がない.非常に軽い	89 (0.8)	14 (0.5)	32 (0.8)
	損傷.疾病に対して救急医のケアを必要としない.ごく軽微	76 (0.7)	32 (1.2)	19 (0.5)
	損傷.疾病に対して医師の検査.治療を必要とするが入院を必要としない.軽微から中等度未満	1037 (9.7)	221 (8.3)	157 (4.1)
	損傷.疾病に対して生命に関わらないが入院を必要とする.中等度から重症	4472 (42.0)	381 (14.4)	1435 (37.5)
	損傷.疾病がバイタルサインの悪化に繋がる可能性があり.重症で急速に生命に関わる状態に移行することを否定できない	2994 (28.1)	770 (29.1)	1381 (36.1)
	損傷.疾病が緊急で生命に関わる危険な状態	1229 (11.5)	692 (26.1)	668 (17.5)
	損傷.疾病に対して蘇生を行った.呼吸停止.および.もしくは.心停止	359 (3.4)	429 (16.2)	66 (1.7)
	致命的な損傷.疾病.蘇生行為を行ったとしても致命的	218 (2.0)	67 (2.5)	11 (0.3)
	欠測	167 (1.6)	44 (1.7)	59 (1.5)
外来転帰				
	入院	7833 (73.6)	1741 (65.7)	3278 (85.6)
	転院	237 (2.2)	75 (2.8)	79 (2.1)
	帰宅	1134 (10.7)	331 (12.5)	187 (4.9)
	死亡	467 (4.4)	319 (12.0)	40 (1.0)
	他	5 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	欠測	965 (9.1)	184 (6.9)	244 (6.4)
全死亡				
	生存	8437 (79.3)	1850 (69.8)	2937 (76.7)
	死亡	914 (8.6)	560 (21.1)	521 (13.6)
	欠測	1290 (12.1)	240 (9.1)	370 (9.7)

表 2. 予測死亡率および NACA スコアに基づくオーバートリアージ率

		オーバートリアージ, n (%)			
	患者数	閾値 0.5%未満	閾値 1%未満	閾値 2%未満	閾値 NACA4 未満
全国	10641	1328 (12.5)	3374 (31.7)	6077 (57.1)	5796 (54.5)
北海道	468	61 (13.0)	156 (33.3)	274 (58.5)	221 (47.2)
青森県	360	44 (12.2)	120 (33.3)	239 (66.4)	247 (68.6)
岩手県	247	27 (10.9)	87 (35.2)	166 (67.2)	157 (63.6)
宮城県	101	15 (14.9)	32 (31.7)	58 (57.4)	46 (45.5)
秋田県	83	12 (14.5)	35 (42.2)	55 (66.3)	44 (53.0)
山形県	115	17 (14.8)	32 (27.8)	70 (60.9)	59 (51.3)
福島県	190	17 (8.9)	55 (28.9)	106 (55.8)	90 (47.4)
茨城県	373	28 (7.5)	87 (23.3)	186 (49.9)	191 (51.2)
栃木県	134	5 (3.7)	23 (17.2)	63 (47.0)	36 (26.9)
群馬県	263	22 (8.4)	75 (28.5)	141 (53.6)	117 (44.5)
埼玉県	544	77 (14.2)	187 (34.4)	304 (55.9)	368 (67.6)
千葉県	645	35 (5.4)	123 (19.1)	271 (42.0)	291 (45.1)
神奈川県	174	15 (8.6)	45 (25.9)	85 (48.9)	20 (11.5)
新潟県	218	34 (15.6)	72 (33.0)	116 (53.2)	141 (64.7)
富山県	52	7 (13.5)	12 (23.1)	21 (40.4)	22 (42.3)
石川県	141	19 (13.5)	51 (36.2)	91 (64.5)	78 (55.3)
福井県	194	39 (20.1)	79 (40.7)	128 (66.0)	92 (47.4)
山梨県	460	41 (8.9)	121 (26.3)	240 (52.2)	304 (66.1)
長野県	351	57 (16.2)	132 (37.6)	222 (63.2)	200 (57.0)
岐阜県	261	29 (11.1)	85 (32.6)	146 (55.9)	157 (60.2)
静岡県	848	117 (13.8)	319 (37.6)	566 (66.7)	535 (63.1)
愛知県	219	16 (7.3)	53 (24.2)	109 (49.8)	44 (20.1)
三重県	93	10 (10.8)	18 (19.4)	50 (53.8)	42 (45.2)
滋賀県	152	56 (36.8)	88 (57.9)	113 (74.3)	80 (52.6)
京都府	185	31 (16.8)	68 (36.8)	109 (58.9)	150 (81.1)
大阪府	42	2 (4.8)	9 (21.4)	26 (61.9)	6 (14.3)
兵庫県	765	88 (11.5)	246 (32.2)	462 (60.4)	528 (69.0)
奈良県	83	25 (30.1)	40 (48.2)	66 (79.5)	67 (80.7)
和歌山県	416	50 (12.0)	148 (35.6)	242 (58.2)	259 (62.3)
鳥取県	2	0 (0.0)	1 (50.0)	2 (100.0)	2 (100.0)

島根県	135	21 (15.6)	57 (42.2)	93 (68.9)	97 (71.9)
岡山県	182	14 (7.7)	46 (25.3)	95 (52.2)	57 (31.3)
広島県	45	4 (8.9)	15 (33.3)	30 (66.7)	25 (55.6)
山口県	41	2 (4.9)	8 (19.5)	16 (39.0)	11 (26.8)
徳島県	148	43 (29.1)	71 (48.0)	95 (64.2)	63 (42.6)
香川県	147	14 (9.5)	36 (24.5)	64 (43.5)	57 (38.8)
高知県	211	32 (15.2)	78 (37.0)	134 (63.5)	121 (57.3)
福岡県	166	19 (11.4)	40 (24.1)	76 (45.8)	87 (52.4)
佐賀県	97	19 (19.6)	32 (33.0)	53 (54.6)	45 (46.4)
長崎県	185	25 (13.5)	59 (31.9)	101 (54.6)	106 (57.3)
熊本県	242	34 (14.0)	85 (35.1)	141 (58.3)	144 (59.5)
大分県	307	41 (13.4)	88 (28.7)	159 (51.8)	114 (37.1)
宮崎県	197	25 (12.7)	57 (28.9)	98 (49.7)	73 (37.1)
鹿児島県	310	33 (10.6)	88 (28.4)	163 (52.6)	175 (56.5)
沖縄県	49	6 (12.2)	15 (30.6)	32 (65.3)	27 (55.1)

表 3. 患者背景（要請様式：覚知要請または現着後要請）

		要請様式	
		覚知	現着後
		n = 4890	n = 5751
年齢，中央値（四分位範囲）		60.0 [40.0, 74.0]	62.0 [43.0, 75.0]
性別			
	男	3730 (76.3)	4213 (73.3)
	女	1118 (22.9)	1498 (26.0)
	欠測	42 (0.9)	40 (0.7)
収縮期血圧，中央値（四分位範囲）		134.0 [116.0, 155.0]	133.0 [115.0, 154.0]
心拍数，中央値（四分位範囲）		85.0 [72.0, 99.0]	83.0 [71.0, 99.0]
呼吸数，中央値（四分位範囲）		20.0 [18.0, 24.0]	20.0 [18.0, 24.0]
SpO2，中央値（四分位範囲）		99.0 [97.0, 100.0]	99.0 [97.0, 100.0]
酸素投与有無			
	あり	2950 (60.3)	3643 (63.3)
	なし	1542 (31.5)	1716 (29.8)
	不明.未記載	0 (0.0)	0 (0.0)
	欠測	398 (8.1)	392 (6.8)
GCS，中央値（四分位範囲）		15.0 [13.0, 15.0]	15.0 [13.0, 15.0]
体温，中央値（四分位範囲）		36.5 [36.0, 36.8]	36.5 [36.0, 36.8]
ISS			
	ISS15 以下	1907 (39.0)	2086 (36.3)
	ISS16 以上	915 (18.7)	1032 (17.9)
	欠測	2068 (42.3)	2633 (45.8)
緊急度			
	Resuscitation（蘇生：青）	465 (9.5)	434 (7.5)
	Emergent（緊急：赤）	2058 (42.1)	2580 (44.9)
	Urgent（準緊急：黄色）	1994 (40.8)	2204 (38.3)
	Less-Urgent（低緊急：緑）	262 (5.4)	339 (5.9)
	Non-Urgent（非緊急：白）	26 (0.5)	112 (1.9)
	欠測	85 (1.7)	82 (1.4)
重症度（NACA.Score）			
	損傷.疾病がない.非常に軽い	37 (0.8)	52 (0.9)
	損傷.疾病に対して救急医のケアを必要としない.ごく軽微	48 (1.0)	28 (0.5)
	損傷.疾病に対して医師の検査.治療を必要とするが入院を必要としない.軽微から中等度未満	503 (10.3)	534 (9.3)
	損傷.疾病に対して生命に関わらないが入院を必要とする.中等度から重症	2112 (43.2)	2360 (41.0)
	損傷.疾病がバイタルサインの悪化に繋がる可能性があり.重症で急速に生命に関わる状態に移行することを否定できない	1238 (25.3)	1756 (30.5)
	損傷.疾病が緊急で生命に関わる危険な状態	537 (11.0)	692 (12.0)
	損傷.疾病に対して蘇生を行った.呼吸停止.および.もしくは.心停止	195 (4.0)	164 (2.9)
	致命的な損傷.疾病.蘇生行為を行ったとしても致命的	135 (2.8)	83 (1.4)
	欠測	85 (1.7)	82 (1.4)

外来転帰			
	入院	3523 (72.0)	4310 (74.9)
	転院	91 (1.9)	146 (2.5)
	帰宅	556 (11.4)	578 (10.1)
	死亡	268 (5.5)	199 (3.5)
	他	2 (0.0)	3 (0.1)
	欠測	450 (9.2)	515 (9.0)
全死亡			
	生存	3840 (78.5)	4597 (79.9)
	死亡	491 (10.0)	423 (7.4)
	欠測	559 (11.4)	731 (12.7)

Ⅴ．インシデント・アクシデントの発生状況

北村　伸哉　　国保直営総合病院君津中央病院　副院長

研究要旨

【目的】ドクターヘリにおけるインシデント/アクシデント（以下 I/A）の発生状況、原因、レベルを分類し、質の評価指標を開発することで、安全運航に資すること。

【方法】2020 年 4 月から 2025 年 9 月までに日本航空医療学会ドクターヘリインシデント/アクシデントレジストリー(以下 I/A-R)に登録された I/A の原因、 年次変化について分析し、安全に関する指標について検討した。

【結果】登録数は毎年 300 件前後であり、年次変化はみられない。しかし、基地病院によって大きくばらつきがあり未だ登録がない基地病院も存在する。全報告者別報告数は看護師、医師、運航クルーの順に多かったが、2024 年度上半期から運航クルーからの登録数が増加した。原因別では確認不足・注意不足などのヒューマンエラーに基づくものが最も多いが、2024 年度および 2025 年度上半期は予期せぬ故障（機体、医療機器）が増加した。インシデントレベルは 75%がレベル 0 か 1 の軽微な事象にとどまっているが、インシデントレベル 3a 以上の事象が 2024 年度および 2025 年度上半期で増加した。

【考案】I/A の登録数は継続的に登録されているが、相変わらず、無登録基地は存在し、登録件数も基地病院に大きなばらつきがある。一方、今まで少なかった運航クルーからの登録数は増加した。これは機体の不具合が多発したわけではなく、2024 年から 2025 年にかけ、相次いで発覚した安全に係る不利益処分等が原因となり、安全管理に対して各運航会社内で認識が深まった結果と考えられる。ドクターヘリは多職種連携によるチーム医療そのものであり、運航クルーからの報告数が増加することは好ましいことである。しかし、恒常的に全ての基地病院が I/A を登録する土壌を作らなければ、登録データから安全性を評価するための指標は見いだせない。今後も登録への啓蒙活動が必要である。

Ａ．研究目的

ドクターヘリ活動で生じたインシデント・アクシデント(以下 I/A) を集積する登録システム(日本航空医療学会ドクターヘリインシデント/アクシデントレジストリー、 以下 I/A-R) から 得られた I/A の発生状況を解析し、質の評価指標を開発することで、安全運航に資することを目的とする。

（倫理面への配慮）

データの分析は、日本航空医療学会が集計し連結不可能・匿名化されたデータおよび個人情報を含まないデータを用い、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

Ｂ．研究方法

（対象）

2020年 4月から 2025年 9月までに I/A-Rに登録された事例

（方法）

得られたI/A の登録状況、原因、インシデントレベルやその年次変化を解析し、質の評価指標を開発する。

C．研究結果

対象期間内の参加病院は62基地。登録数は合計1,670件であり、約300件/年が継続的に登録されていた(図1)。しかし、登録数は病院によって大きく差異が認められ、1件も登録していない基地がいま7箇所見られた。これら登録のない基地病院を除いた登録数の中央値は17件であった(図2)。

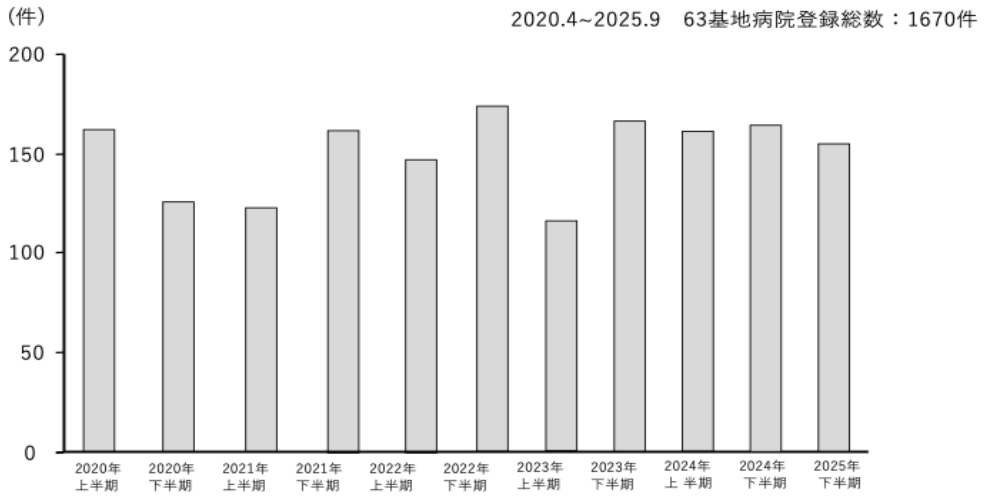


図1 年次登録数の推移

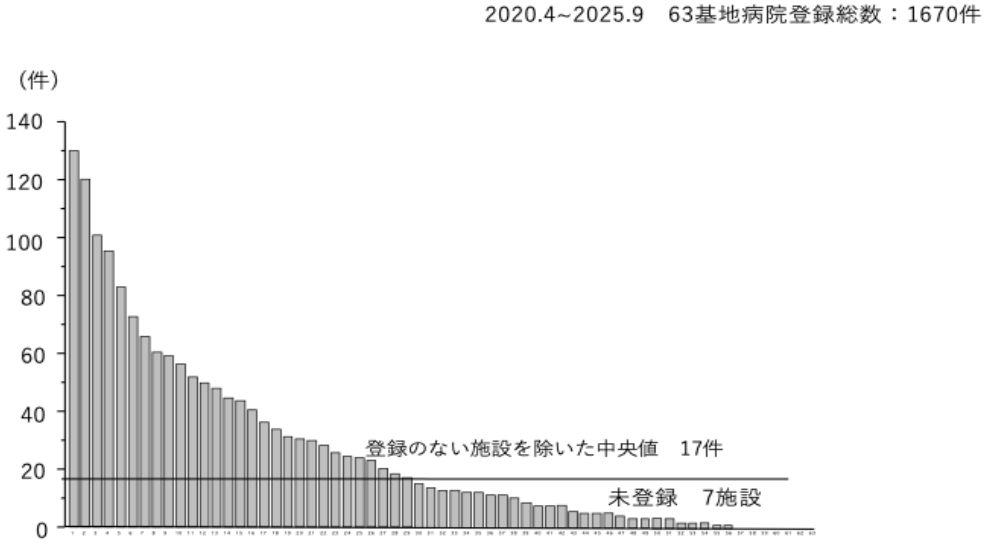


図2 63基地病院別登録数

報告者別報告実数は看護師、医師、運航クルーの順に多く、年次変化は大きくなかったが、しかし、2024年度上半期より運航クルー、特に整備士による報告が増え、漸次増加している（図3)。

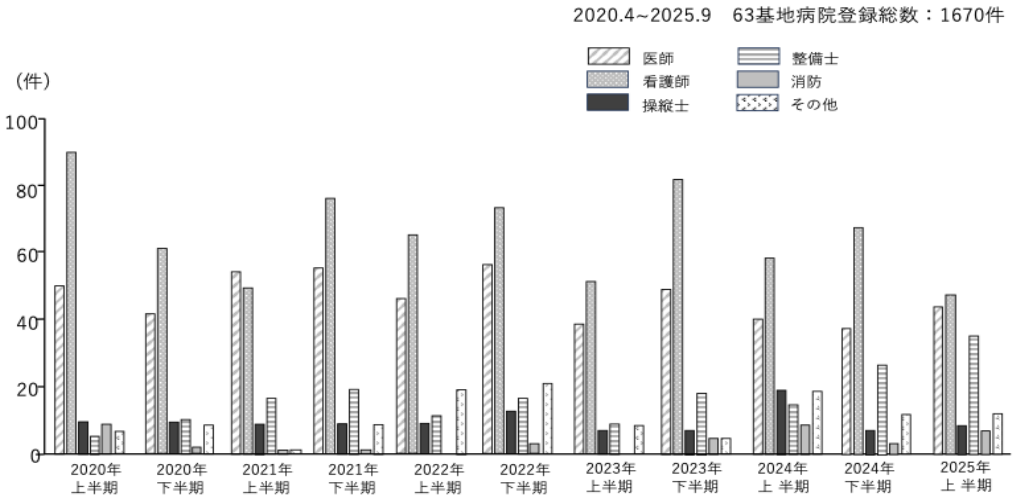


図3 報告者別報告実数の年次推移

原因別の報告実数の年次変化をみると年度にばらつきはあるものの、注意不足、思い込をはじめとするヒューマンエラーが最も多く認められた。一方、予期せぬ故障は増加傾向にあり、24年度上半期および25年度上半期が登録開始から最も多くなった（図4)。インシデントレベルは75%がレベル0か1の軽微な事象にとどまっているが、レベル3a以上の登録数は24年度下半期に一旦減少し、25年度上半期では再増加した（図5)。

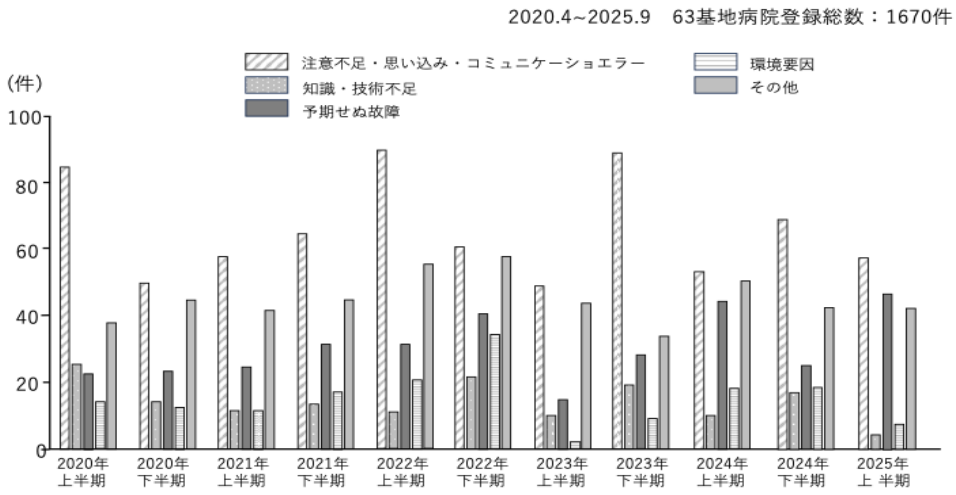


図4　原因別の報告実数の年次推移

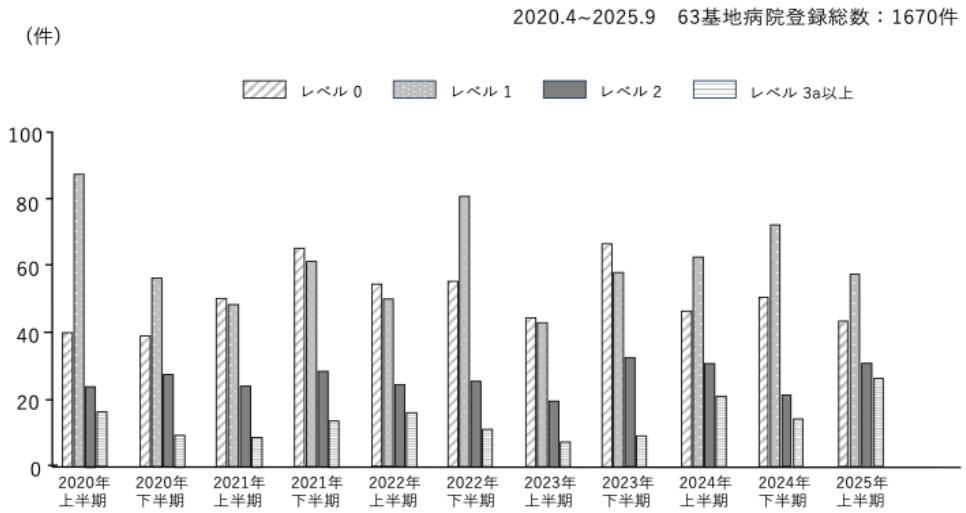


図5　インシデント/アクシデントレベル別報告実数の年次推移

特にレベル3a以上の機体不具合による運休登録数は例年の2-4倍に増加していた(図6)。現在JSAS-Rに実装しているシステムを用いると、I/A-R登録データから、各基地病院のインシデント/アクシデント発生頻度やレベルを原因別に自動集計し、指標の時系列表示などを行うことが可能である。

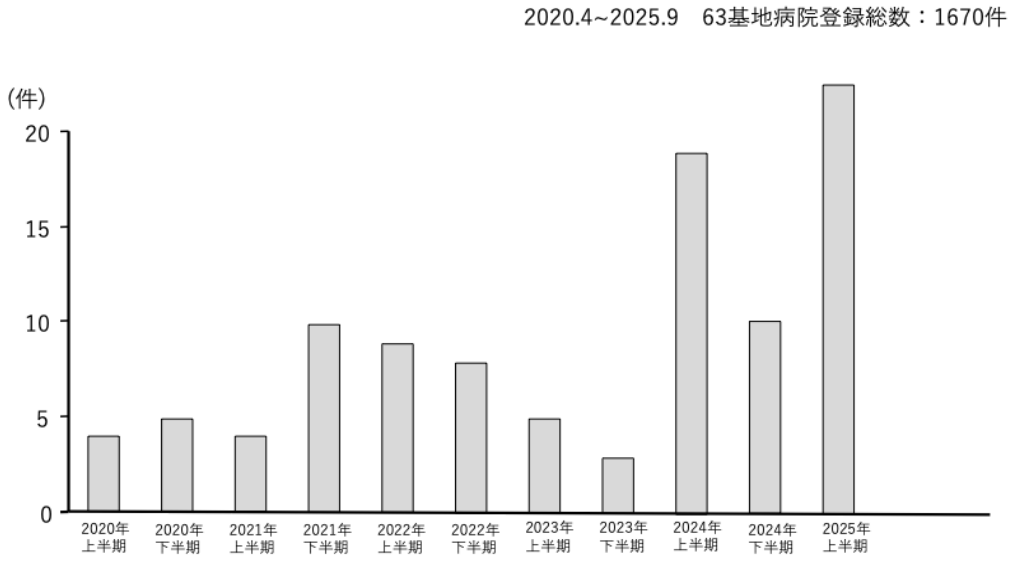


図6 インシデントレベル3a以上の機体不具合による運休登録の年次推移

D．考案

I/Aの登録数は継続的に登録され、漸増している。しかし、登録数は基地病院により大きくばらつきがあり、登録に対する温度差は依然として存在している。報告者は毎期、看護師、医師が半数以上を占めているが、今まで少なかった運航クルーからの登録数、特に整備士による報告が年次増加している。これはインシデントレベル3a以上の機体の不具合による運休登録によるものである。しかし、2024年,2025年上半期に突然、機体の不具合が多発したわけではなく、2024年から2025年にかけ、相次いで発覚した運航会社による航空の安全に係る不利益処分等により、今まで、I/Aとして登録されていなかった事例が運航クルー内で重要視されるようになった結果と考えられる。ドクターヘリ活動は多職種連携によるチーム医療であるが、医療クルーは機体の不具合については知識に乏しく、運航クルーもあえて説明してこなかったものと思われる。このように運航クルーからの報告数が増加し、医療クルーと情報を共有していくことは重要である。しかし、まだまだ、I/Aの報告数少なく、恒常的に全ての基地病院がI/Aを登録する土壌を作らなければ、登録データから安全性を評価するための指標は見いだせない。今まで、登録への啓蒙活動を行ってきて、未登録施設は減ってきたが、登録数を増やすためには登録自体を義務付ける以外には方策は見いだせない。

E．まとめ

I/Aの登録数は継続的に登録され、医療クルーだけでなく、運航クルーからの登録も増えてきた。ドクターヘリ活動は多職種連携によるチーム医療であり、I/Aの情報共有は重要である。しかし、I/Aの報告数少なく、恒常的に全ての基地病院がI/Aを登録する土壌を作るために、登録への啓蒙活動を行うとともに、登録自体を義務付けることが必要である。

Ⅵ.　分析結果等の公表

猪口　貞樹（理事長）海老名総合病院　病院長補佐（東海大学・客員教授）
北村　伸哉（理事）　国保直営総合病院君津中央病院　副院長
土谷　飛鳥　　東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急医学　准教授

研究要旨

【目的】本研究の成果についてドクターヘリ基地病院責任者及び都道府県担当者に対して報告する。
【方法】令和 7 年 11 月 13 日にドクターヘリ連絡調整協議会（対面・Web 併用会議）を開催し、その場でドクターヘリの現状と本研究の成果につき、報告及び議論を行った。
【結果】基地病院から 34 名、運航会社 2 名、都道府県担当者 13 名、厚生労働省 1 名、HEM-Net2 名が参加した。厚労省およびヘムネットからの情報提供、令和 6 年度におけるドクターヘリの運航状況に関する報告が行われた。緊急の追加議題として本年度発生したドクターヘリの運休状況について、学校法人ヒラタ学園（以下、ヒラタ学園）および全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会（以下、分科会）より報告があり、関連する質疑が行われた。
【考案と結語】①本邦ドクターヘリの運用状況は概ね安定しているが、地域差が大きい。データベースへの登録とその集計・分析、各地域の品質管理指標（QI）の利用などにより、各地域が適正運用に向けて取り組めるよう支援を続ける。②ヒラタ学園の人材不足は深刻であり、令和 8 年度より一旦事業規模を縮小せざるを得ないものと考えられた。分科会からの支援は行われるが、その規模には限界があることが明らかになった。ドクターヘリの運航においては、安全性が最優先事項であり、一時運休が必要になっても無理な運航は避けて、確実に体制を立て直すべき、との意見が多かった。

Ａ．研究目的

本研究の目的は、ドクターヘリの活動状況及び本研究にて得られた成果について関係者に報告のうえ、今後に向けた議論を行うことである。

（倫理面への配慮）

本研究は特定の個人や動物等を対象とした研究ではなく、倫理的問題を生じる可能性は少ないと考えられたが、情報管理等や人権擁護等には細心の注意を払った。

Ｂ．研究方法

（対象）

ドクターヘリ連絡調整協議会に参加した各基地病院の責任者、都道府県の担当者、一般社団法人日本航空医療学会、厚生労働省、認定NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク、一部の運航会社の担当者を対象とした。

（方法）

令和7年11月13日16時30分より、沼津市において対面・Web併用会議によりドクターヘリ連絡調整協議会を実施した。令和6年度のドクターヘリの運航状況および日本航空医療学会ドクターヘリ全国症例登録システム（JSAS-R）の解析結果について報告した。また、この時点で学校法人ヒラタ学園（以下、ヒラ

タ学園）のドクターヘリ運休が問題になっており、当事者および全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会（以下、分科会）からの報告と、関連する質疑が行われた。

C．研究結果

ドクターヘリ連絡調整協議会には、基地病院から34名、運航会社2名、都道府県担当者13名、厚生労働省1名、HEM-Net2名が参加した（資料1参照）。各議題と質疑の概要は以下の通り。

1）厚労省からドクターヘリに関する政策や今後の見通しについて、情報提供が行われた。

2）ヘムネットからドクターヘリに対する支援事業について説明がなされた。

- 研究費の補助、D-Call net普及への支援は今後も継続する。
- 令和7年度は、福岡県で水上不時着した救急医療ヘリの死亡事故があったため、日本航空医療学会から医療クルーの水中脱出訓練への支援要請があり、これを実施している。

3）日本航空医療学会より、令和6年度分のJSAS-Rの集計から、ドクターヘリの運航状況と経年変化に関する報告が行われ、現在の課題についても説明があった。

- ドクターヘリの全国的な運用状況は、概ね令和5年度分と同様またはわずかに増減した状態であった。
- ドクターヘリの運用状況や搬送患者の疾病構成には大きな地域差が見られるが、これには各地域の様々な特性が大きく影響しているため、運用の適否は慎重に判断すべきである。まずは、品質指標（QI）を用いた評価を普及させる。
- データベースへの未入力施設が3か所残っているので、再度協力をお願いする。
- 入力データの誤りが多く、毎年修正作業に多大な時間を要している。迅速な対応をお願いしたい。
- 既にデータベースを用いたQIの自動集計機能が稼働している。各QIについて、自施設の相対評価（ベンチマーキング）、時系列変化などが自動で集計・作図できるので、各施設のドクターヘリの質や効率性の改善に用いてほしい。
- この機能について、今後は施設責任者だけでなく、一般会員も活用できるようにする予定である。
- D-call netのデータも登録できるようになっている。

4）ヒラタ学園より、整備士の不足によりドクターヘリを一部運休せざるを得なくなった理由について、現在の社内の状況を中心に詳細な説明があった。

- 不利益処分以降、整備士の退職が多く、十分な人材が集まらず、必要な人員数を下回る状況が続いており、運休が避けられない。整備士不足で定時整備も遅延しており、予備機の繰り回しにも影響がある。
- このままでは、令和8年度以降も現在のドクターヘリ事業規模を維持することは難しく、受託地域を減らして事業規模を縮小せざるを得ない。

以上に対して、質疑が行われた。

- ヒラタ学園の運航受託地域の拡大には無理があったのではないか。
- ドクターヘリは運航の安全を最優先すべきであり、無理な運航は避けていただきたい。結果的に一時運休になるのはやむを得ないのではないか。

5）全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会（以下分科会）より、分科会による調査結果と対応について説明があった。

- 現在、ヒラタ学園では、不利益処分以降、継続して人員が減少している。現在は必要数より整備士が3名、操縦士が2名不足しており、整備士のみでなく両者が不足状態である。耐空検査に着手できずに格納庫に保管されている機体も複数あり、整備士の全体数が不足している。
- 分科会でアンケート調査を行い、支援の方法を検討した（以下カッコ内は支援困難という回答の理由）。①整備士の出向（機種の相違など）、②機体の派遣（他社を支援する余裕がない）、③耐空検査の請負（整備規程の相違。余裕がない）、④運航会社の変更（機体の新規入手に時間を要するなど）。
- 上記のように、様々な理由のため速やかに対応できる会社は少ないが、一部対応可能と回答した3社を紹介した。
- 分科会のガイドラインにおける整備士に関する基準の見直しについても検討したが、安全の確保を最優先すべき、というのが結論であった。
- 分科会としても、引き続き可能な範囲で努力はする。

以上に対して、質疑が行われた。

- 運休地域が発生するからという理由で拙速に分科会ガイドラインを変更するのは、安全面で問題がある。
- 入札時に能力のある会社を選ぶことが重要。また運航会社はできない事業に入札をしてはならない。
- 会社の体力を増強して余力を持たせることも重要。

D．考案

ドクターヘリ事業を開始するには、ヘリコプターの機体、管理・整備用の施設に加えて、操縦士・整備士等の専門性の高い人材が必要となるため、運航会社は高額な初期投資と継続的な人材育成を行わねばならない。一方、国内の総事業規模はそれほど大きくないため、事業開始には長期的な展望が必要である。

本邦のドクターヘリは、令和7年度の時点で、概ね全都道府県（京都を除く）に導入されるに至っており、ユニバーサル・サービスとして定着しつつある。一方、ドクターヘリ試行的事業の終了から現在までに25年を要しており、本事業の拡大には長い期間が必要なことがわかる。

最近では、令和6年度までにドクターヘリの運航会社3社が航空法違反により不利益処分を受けており、令和7年度には、厚労省の補助金対象ではないが同様の救急医療搬送を行っていたヘリが、水上着水による死亡事故を起こしている。また今回議論になった、整備士、操縦士の不足で運休せざるを得なく

なった運航会社の件もあり、今回のドクターヘリ連絡調整協議会では、これらの対応に多くの時間が費やされた。

本邦ドクターヘリは、既に全国への規模拡大を目標にする時期を過ぎており、国民生活の基盤として安定的に運航を継続することが、現在の最大の課題と考えられる。

本邦の国土は北から南まで広い範囲にわたっており、また多くの山岳地帯や島嶼、海岸線を有している。各地域の地形・気象条件・人口分布・医療機関の分布、関連のある他機関の状況などが多様であるため、地域ごとに適切な運用体制を構築することが望ましい。全国規模で運用の安全性・効率性などを持続的に計測するのは容易ではないため、日本航空医療学会は、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）によりドクターヘリのデータベースを構築し、自動計算される品質指標（QI）システムを開発している。

今回の協議会においても、データベースの運用やQIの応用に関する質疑かなされており、さらなる有効活用に受けて、問題点を解決しつつ、利用手順書などを作成する予定である。

Ｅ．まとめ

- ドクターヘリ連絡調整協議会へ参加した各基地病院の責任者および都道府県の担当者等に対して、令和6年度分のドクターヘリ活動状況及び本研究にて得られた成果について報告のうえ、今後に向けた議論を行った。
- 本邦ドクターヘリの運用状況は概ね安定しているが、地域差が大きい。データベースへの登録とその集計・分析、各地域の品質管理指標（QI）の利用などより、各地域が適正運用に向けて取り組めるよう支援を続ける。
- 今回は、現在起こっているヒラタ学園の運休問題について、当事者の報告および分科会から調査結果の報告があった。
- ヒラタ学園の人材不足は深刻であり、令和8年度より一旦事業規模を縮小せざるを得ないものと考えられた。また、分科会からの支援は行われるが、その規模には限界があることが明らかになった。
- ドクターヘリの運航においては、安全性が最優先事項であり、一時運休が必要になっても無理な運航は避けて、確実に体制を立て直すべきであるとの意見が多かった。

以　上

資料1

ドクターヘリ連絡調整協議会

日時：令和7年11月13日（木）16:30～18:00

会場：沼津プラサヴェルデ　３階「301・302会議室」

【議事】

1. 会長挨拶 会長 猪口貞樹
2. 厚労省からの情報提供 医政局地域医療計画課救急医療対策専門官 浦部尚吾
3. ヘムネットの活動について 理事長 鷺坂長美
4. JSAS-R進捗状況と登録状況および今後の計画 JSAS-Rデータベース管理委員会 土谷飛鳥
5. ドクターヘリの運休について
   ①学校法人ヒラタ学園から 航空事業本部長 平田光弘 営業部長 小笠原健太
   ②全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会からの報告 会長 武下明義
6. その他

以上