

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

ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究

令和2年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 猪口 貞樹

令和4（2022）年3月

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

ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究

研究代表者

猪口 貞樹 東海大学医学部 客員教授

研究分担者

荻野 隆光 川崎医療福祉大学医療福祉学部 特任教授
高山 隼人 長崎大学病院地域医療支援センター 副センター長
北村 伸哉 国保直営総合病院君津中央病院救命救急センター センター長
早川 達也 聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
中川 雄公 大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター 講師
土谷 飛鳥 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター副救命救急センター長
野田 龍也 奈良県立医科大学公衆衛生学講座 講師
辻 友篤 東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師
鵜飼 孝盛 防衛大学校電気情報学群情報工学科 講師
高嶋 隆太 東京理科大学理工学部経営工学科 教授

研究協力者

中川 儀英 東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授
伊藤 真理 東京理科大学理工学部経営工学科 講師
田中 健一 慶應義塾大学理工学部管理工学科 教授
鳥海 重喜 中央大学理工学部情報工学科 准教授
堤 悠介 水戸医療センター救命救急センター 副センター長
辰巳 明久 京都市立芸術大学美術学部ビジュアルデザイン研究室 教授
今 明秀 八戸市立市民病院 院長
小林 誠人 公立豊岡病院組合立豊岡病院 救命救急センター長
説田 守道 日本赤十字社伊勢赤十字病院救命救急センター センター長
杉山 聡 埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター センター長
益子 一樹 日本医科大学千葉北総病院救命救急センター 助教
石倉 健 三重大学医学部附属病院救命救急センター 講師
田中 啓司 佐久総合病院佐久医療センター 副部長
金田 浩太郎 山口大学医学部附属病院先進救急医療センター 講師
山崎 早苗 東海大学医学部付属病院 看護師長
辻 康二 朝日航洋株式会社 取締役
森岡 俊勝 セントラルヘリコプターサービス株式会社 取締役
平井 克弥 中日本航空株式会社 部長

村上 寧	朝日航洋株式会社	グループリーダー
長澤 勝美	本多航空株式会社	部長

目 次

I. 総括研究報告

ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究 猪口 貞樹	-----	2
-----------------------------------	-------	---

II. 分担研究報告

① 運用システム（運用方式）の研究		
1) JSAS-R のデータ解析と数理モデル	-----	9
鵜飼孝盛、高嶋隆太、北村伸哉、土谷飛鳥、田中健一、鳥海重喜、伊藤真理		
2) ドクターヘリレジストリ（JHEMS）のデータ解析	-----	16
高山隼人、荻野隆光、早川達也、野田龍也、土谷飛鳥、中川儀英、小林誠人、 益子一樹、石倉健、田中啓司、金田浩太郎		
② 全国症例登録システム（JSAS-R）に関する研究	-----	25
土谷飛鳥、高山隼人、北村伸哉、辻友篤、中川雄公、野田龍也、説田守道、 杉山聡、中川儀英、山崎早苗、辰巳明久、堤悠介		
③ 安全管理基準の改訂	-----	54
荻野隆光、高山隼人、早川達也、北村伸哉、中川雄公、辻友篤、土谷飛鳥、 野田龍也、鵜飼隆盛、高嶋隆太、猪口貞樹 （資料1）「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」令和2年度改訂案		
④ COVID-19 患者搬送に関する研究		
1) 文献調査	-----	66
猪口貞樹、荻野隆光、早川達也、高山隼人、北村伸哉、辻友篤、今明秀		
2) 公的機関へのアンケート調査、 3) ドクターヘリの機体に関する調査	-----	72
辻友篤、猪口貞樹、北村伸哉、今明秀、辻康二、森岡俊勝、平井克弥、村上寧		
4) 実機による検証	-----	77
猪口貞樹、荻野隆光、高山隼人、早川達也、北村伸哉、辻友篤、辻康二 森岡俊勝、平井克弥、長澤勝美		
5) 運航マニュアルの作成	-----	90
猪口貞樹、荻野隆光、高山隼人、早川達也、北村伸哉、辻友篤、辻康二、 森岡俊勝、平井克弥、長澤勝美、村上 寧		

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

----- 98

I .総括研究報告

ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究

研究代表者 猪口 貞樹 東海大学医学部 客員教授

研究要旨

【研究目的】本研究の目的は、ドクターヘリ（DH）の安全かつ効果的な運用体制を提言することである。併せて、DHの安全かつ効果的な運用を継続的に検証するためのインシデント・アクシデント収集システム（JSAS-I）および全国症例登録システム（JSAS-R）を整備し、さらに令和2年度追加研究として、COVID-19患者搬送に関する研究を行う。

【研究方法・研究結果】本年度は、以下の各課題について研究を実施した。なお、4.COVID-19患者搬送に関する研究の4)項の一部と5)項は令和3年度に実施した。

1. 運用システムの研究

1) JSAS-Rのデータ解析と数理モデル：数理モデルとJSAS-Rのデータを用い、運用方式（特に覚知要請）が重複要請等に与える影響を検討した。地域における覚知要請割合の増加は任務中止率を増大させること、DHの基地病院への帰投を見越して帰投前に応需することにより重複要請による応需の発生を低減できること、などが明らかになった（図1、2）。

2) ドクターヘリレジストリ（JHEMS）のデータ解析：平成30年度に実施した全国ドクターヘリレジストリ録（JHEMS）のデータを用いた効果検証について、追加分析の結果を加えて、DHの疾病（血管障害）の転帰に対する効果を再整理した。DHは、脳梗塞および急性冠症候群（救急隊到着時に意識良好で、搬送距離が20kmを超える場合）の転帰を改善する可能性があると考えられた。これ以外の疾病に対する効果は現在も不明であり、今後さらなる検討が必要である。

2. 全国症例登録システム（JSAS-R）の研究

・ 昨年度構築したDHの全国登録システム（JSAS-R）を運用し、以下の問題点を修正した。①JSAS-R項目の変更、②自動集計機能の追加、③ダウンロード・アップロード機能の追加、④デザインフォームの変更。

・ 2021/01/31までのJSAS-R登録データの集計を行った。DHは要請全体の8割に応需し、内8割で患者に接触しており、これまでの全国調査と概ね一致していた。なお、JASR-のデータは、本研究1-1) JSAS-Rのデータ解析と数理モデルに用いた。

・ 今後、各基地病院におけるJSAS-Rへの登録を一層促進するとともに、収集されたデータを解析して成果を国民に還元し、世界にエビデンスを発信していく予定である。

3. 「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準（以下：安全管理基準）」の改訂

・ 全国基地病院に、安全管理基準の周知・遵守状況をアンケート調査した。前回調査より認知度は大きく改善しており、安全管理基準に準拠した対応がとられていた。今後はJSAS-R、JSAS-Iを活用して、各基地病院が安全管理状況と運用体制を包括的に評価し、継続的に改善できる体制を構築することが望ましい。

・ 本研究班の成果に基づき、①覚知要請（救急隊現場到着前のDH要請）、②対象疾患（血管障害への効果）について検討のうえ、「DHの安全かつ効果的な運用方法に関する提言」を行った（表1）。

・ 上記について記載した、安全管理基準（改訂案）を作成した。

4. COVID-19患者搬送に関する研究

1)文献調査：COVID-19の航空医療搬送（特に回転翼機）に関する国内外の文献調査を行った。①COVID-19のDH搬送はクルーへの感染リスクが高く十分な検討が必要である。②本邦DHでも、現場出動例は原則として陸上搬送が妥当と考えられる。③COVID-19の医療機関間搬送をDHが行うか、他の航空医療搬送体制を整備するかは、各地域での検討課題である。④COVID-19の搬送では、手順書の整備とPPEの着脱および気管挿管患者の搬送訓練は必須である。⑤可搬式の患者隔離装置（PIU）を使用できる機体と装置を検証する必要がある。以上を踏まえ、本邦におけるCOVID-19ヘリ搬送（DHを含む）に関するマニュアルを作成することが望ましい。

2)公的機関へのアンケート調査、および3)ドクターヘリの機体に関する調査：機体や装備、搬送中の感染対策、確保すべき運航体制等につき、公的機関にアンケート調査を行った。同時に現在本邦ドクターヘリに用いられている機体の仕様を調査した。防衛省、海上保安庁の行っている業務はDHにはほぼ不可能であるが、以下は検討の余地がある。①洋上飛行の装備を持ち離島搬送を既に行っている地域のCOVID-19洋上搬送、②COVID-19重症例の医療機関間搬送。またCOVID-19搬送時には、本来のDH業務に及ぼす影響も十分に検討する必要がある。

4)実機による検証：実機を用いて可搬式患者隔離装置（PIU）の検証を実施した。調査したPIUの陰圧性能に問題はなかった。現在のドクターヘリの機体でPIUを用いた医療機関間搬送を行う場合、軽症で安定した患者、又は人工呼吸器管理下で比較的安定した患者を対象とするのが妥当である。重篤な患者の搬送では、大型PIUと専用大きな機体を用い、訓練された専任クルーが実施するのが安全である。運用開始前に、一連の作業について、実際の機体とPIUを用いて検証する必要がある。

5)運航マニュアル作成：本研究でこれまでに得られた知見をもとに分担研究者、研究協力者で検討を行な

い、「COVID-19 流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル（案）」を作成した（資料1）。ドクターヘリによる COVID-19 確定例の搬送では、運航会社の規程や雇用契約などを事前に確認する必要がある。

【研究分担者】

荻野 隆光・川崎医療福祉大学医療技術学部 特任教授
高山 隼人・長崎大学病院地域医療支援センター副センター長
北村 伸哉・国保直営総合病院君津中央病院救命救急センター センター長
早川 達也・聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
中川 雄公・大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター 講師
土谷 飛鳥 水戸医療センター救命救急センター副センター長
野田 龍也・奈良県立医科大学公衆衛生学講座 講師
辻 友篤・東海大学医学部外科学系救命救急医学講座 講師
鶴飼 孝盛・防衛大学校電気情報学群情報工学科 講師
高嶋 隆太・東京理科大学理工学部経営工学科 教授

【研究協力者】

中川 儀英・東海大学医学部外科学系救命救急医学教授
伊藤 真理・東京理科大学理工学部経営工学科 講師
田中 健一・慶應義塾大学理工学部管理工学科 教授
堤 悠介・水戸医療センター救命救急センター 副センター長
鳥海 重喜・中央大学理工学部情報工学科 准教授
辰巳 久明・京都市立芸術大学美術学部美術研究科 教授
今 明秀・八戸市立市民病院 院長
小林 誠人・公立豊岡病院組合立豊岡病院 救命救急センター長
説田 守道・日本赤十字社伊勢赤十字病院救命救急センター センター長
杉山 聡・埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター センター長
益子 一樹・日本医科大学千葉北総病院救命救急センター 助教
石倉 健・三重大学医学部附属病院救命救急センター 講師
田中 啓司・佐久総合病院佐久医療センター 副部長
金田 浩太郎・山口大学医学部附属病院先進救急医療センター 講師
山崎 早苗・東海大学医学部付属病院 看護師長
辻 康二・朝日航洋株式会社 取締役
森岡 俊勝・セントラルヘリコプターサービス株式会社 取締役
平井 克弥・中日本航空株式会社 部長
村上 寧・朝日航洋株式会社 グループリーダー
長澤 勝美・本多航空株式会社 部長

A. 研究目的

- 本研究の目的は、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用体制を提言することである。
- 併せて、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用を継続的に検証するためのインシデント・アクシデント収集システム（JSAS-I）および症例登録システム（JSAS-R）を整備する。
- さらに、令和2年度追加研究として、COVID-19患者搬送に関する研究を行う。

B. 研究方法

本年度は3年計画の3年目である。また本邦におけるCOVID-19の感染拡大のため、追加研究としてCOVID-19患者搬送に関する研究を実施した。

なお、追加研究の一部（実機による検証とマニュアル作成）は、COVID-19感染再拡大のため年度内の実施が困難となり、令和3年度末まで研究期間を延長した。

本年度の研究は以下の通りである。

1. 運用システムの研究

1) JSAS-Rのデータ解析と数理モデル

- 数理モデルとJSAS-R（下記②項のデータベース）のデータを用い、運用方式（特に覚知要請）が重複要請等に与える影響を検討した。
- 各施設の運航状況：2020年4月1日から12月31日までにJSAS-Rに登録された要請18,148例を対象とした。要請日時と救急隊接触日時から要請方式を推定し、施設ごとの運航可能時要請件数と応需件数・傷病者接触件数の関係、覚知要請割合と受諾要請中止割合の関係、運航可能時要請件数と重複要請発生件数・発生率の関係について線形回帰モデルを作成して解析した。
- 数理モデルによるシミュレーション：推定された要請方式別に基地病院から現場到着、現場滞在、現場離陸から基地病院帰投の所要時間分布を求めた。さらに、中止率、自施設搬送率をパラメータとして、ヘリの状態推移を数理モデルとして記述し、年間の要請件数に対する重複要請の発生数を求めるシミュレーションを行った。

2) ドクターヘリレジストリ（JHEMS）のデータ解析：

- 平成30年度に実施した全国ドクターヘリ（JHEMS）のデータを用いた効果検証について、追加分析の結果を加えて再整理した。
- 急性冠症候群では、ドクターヘリ搬送群（H群）618例、地上搬送群（G群）797例、脳梗塞ではH群969例、G群2,246例、脳出血ではH群860例、G群1,369例、くも膜下出血ではH群332例、G群362例を対象とした。
- 急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血に対するドクターヘリの効果を、それぞれ4週間後の転帰について多変量解析により検討した。

- ・ さらに、様々なサブグループ解析、介入時間の短縮効果等を検討した。

2. 全国症例登録システム (JSAS-R) の研究

- ・ 昨年度構築したドクターヘリの全国登録システム (JSAS-R) を運用し、問題点を修正した。
- ・ 実運用開始後、アンケート調査の実施、専用の質問フォーム記載内容への対応、検討会議を経て以下を行った。
 - ① JSAS-R項目の変更
 - ② 自動集計機能の追加
 - ③ ダウンロード・アップロード機能の追加
 - ④ デザインフォームの変更
- ・ 2020/04/01～2021/01/31にDH要請となった全JSAS-R登録例を対象に、記述分析を行なった。

3. 安全管理基準の改訂

- ・ 全国基地病院に、「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」(以下安全管理基準)の周知・遵守状況をアンケート調査した。
- ・ 本研究班の成果に基づいて、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用方法について検討し、提言を行った。
- ・ 安全管理基準の改訂案を作成した。

4. COVID-19患者搬送に関する研究

- 1) 文献調査
 - ・ COVID-19の航空医療搬送(特に回転翼機)に関する国内外の文献調査を行った。
- 2) 公的機関へのアンケート調査
- 3) ドクターヘリの機体に関する調査
 - ・ 機体や装備、搬送中の感染対策、確保すべき運航体制等につき、公的機関にアンケート調査を行った。同時に、現在本邦ドクターヘリに用いられている機体の仕様を調査した。
 - ・ 防衛省、海上保安庁、千葉県消防局に対し、令和2年2月1日から令和3年1月31日にかけて、各機関が航空機搬送したCOVID-19疑い又は確定例に関するアンケート調査を実施した。
 - ・ 一般社団法人国航空事業連合会ドクターヘリ分科会に対し、本邦ドクターヘリの機体の仕様等について調査を実施した。
- 4) 実機による検証
 - ・ BK117C2およびEC135を用いて、可搬式患者隔離装置 (PIU) 3種類 (IsoArk N36-6 s、可搬型陰圧クリーンドーム、使い捨てBOX ハッピーバードタイプ) を対象に検証を行った。
 - ・ 各PIUの陰圧管理状況を確認の上、各機体におけるストレッチャーへの固定、機内への搬入、機内での作業性、について検証した。
- 5) 専門家による検討・マニュアル作成：これまで得られた知見をもとに有識者で検討を行ない、ドクターヘリでCOVID-19感染症患者を搬送する際の運航マニュアル案を作成した。

(倫理面への配慮)

アンケート調査は、東海大学臨床研究委員会の承

認を得て行った。JHEMSおよびJSAS-R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。

C. 研究結果・考案

1. 運用システムの研究

1) JSAS-Rのデータ解析と数理モデル

- ・ 各施設の運航状況：要請件数と応需件数、傷病者接触件数はそれぞれ相関係数が0.9947, 0.9527で、ほぼ比例していた。覚知要請割合と中止発生率の間には相関が認められた(相関係数0.5942)。要請件数と重複要請発生件数は相関が認められるが、散布図より線形の関係ではなかった。要請件数と重複要請発生率の相関係数0.6736と相関が認められた。
- ・ 数理モデルによるシミュレーション：発生した重複は常に応需しないとの仮定の下でのシミュレーション結果は、現状の重複要請による不応需発生率の上限となった(図2)。
- ・ 覚知要請割合の増加は中止発生率を増大させる(図1)。ヘリの基地病院への帰投を見越して帰投前に応需すること(図2の τ を大きくする)により重複要請による不応需の発生を低減できる、などが明らかになった。

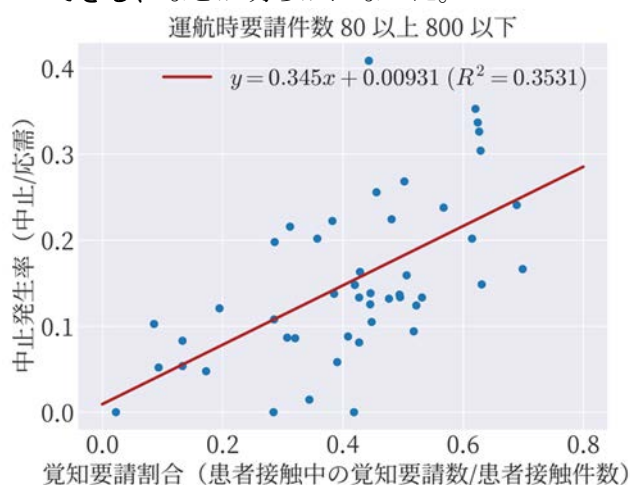


図1：覚知要請割合と中止発生率

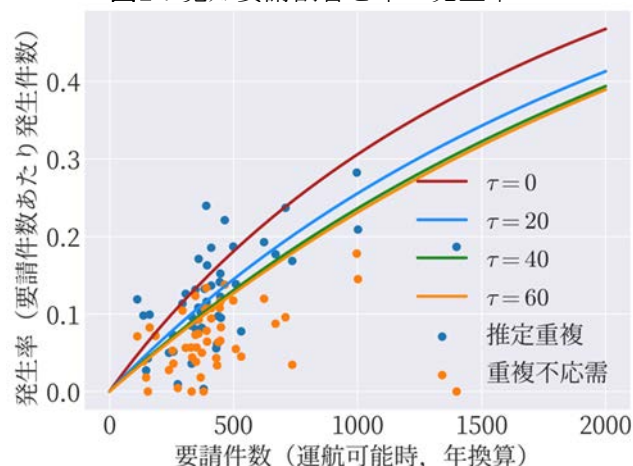


図2：要請数と重複発生率

2) ドクターヘリレジストリ (JHEMS) のデータ解析

- 急性冠症候群:救急隊接触時 JCS 0~10 の症例で、単変量解析で H 群が有意に転帰良好 (CPC1 又は 2) であった。
- 急性冠症候群 (非心肺停止例) の覚知からアンギオ室入室までの時間 (分) の中央値(四分位範囲)は、道路距離 20km 以上 40km 未満の症例では H 群 91 分(73-106): G 群 97 分(82-125) で H 群が短かった (P=0.036)。同様に救急隊接触からアンギオ室入室までの時間は道路距離 20km 以上 40km 未満の症例では 77 分 (61-96):85 分(71-114) (P=0.016)、40km 以上の症例では 89 分(72-108):116 分(106-124) (P=0.002) と、いずれも H 群が短かった。
- 以上からドクターヘリ搬送は広域 (道路距離 20km 以上) で発生した患者の早期 PCI 治療開始に有効である可能性が示唆された。
- ・脳梗塞: H 群は有意に転帰良好 (CPC1 又は 2) であった (Odds 比 1.460 95%CI 1.051-2.080 (p=0.024))。また H 群で介入治療が多く行われており、ドクターヘリは遠隔地の治療適応患者を集約することに寄与できている可能性がある。
- ・脳出血: H 群よりも G 群の方が転帰が良かった。
- ・くも膜下出血: H 群は G 群と比較して重症度が高く、予後も不良であったが、患者背景を調整後に転帰良好との関連は認められなかった。
- 急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血の 4 週間後の「死亡」については、いずれも H 群と G 群に有意な差異は見られなかった。
- 本研究で明らかになった疾病 (血管障害) に対するドクターヘリの効果から、脳梗塞および急性冠症候群 (特に救急隊現着時に意識良好、搬送距離が 20km を超える場合) には、ドクターヘリを積極的に利用すべきと考えられる。
- 上記以外の疾病に対する効果は現在も不明であり、今後さらなる検討が必要である。

2. 全国症例登録システム (JSAS-R) の研究

- 昨年度構築したドクターヘリの全国登録システム (JSAS-R) を運用し、以下を修正・追加した。
 - ① JSAS-R項目の変更; 全国の実情に合わせた変更を行い、COVID-19のデータも捕捉可能となった。
 - ② 自動集計機能の追加; 当該機能についてアンケートを実施したところ全国32/53(60.4%)の施設から回答があり、これに基づき自動集計項目を決定し、機能を追加した。
 - ③ ダウンロード・アップロード機能の追加; 全国的に取り扱いの容易なデータ仕様を決定し、操作マニュアルを作成した。

④ デザインフォームの変更; Webデザインの専門家とともに、視認性を上げつつ冷静かつ正確に入力可能なデザインに変更した。

- 2021/01/31までのJSAS-R登録データの集計を行ったところ、DHは要請全体の8割に応需し、内8割の患者に接触していた。これまでの全国調査と概ね一致していた。
- まとめ: 昨年度構築したドクターヘリの全国登録システム (JSAS-R) の実運用を開始し、全国基地病院の実情に合わせて項目内容を調整し、利用者の利便性を高めるような新たな機能を付与した。
- 今後、各基地病院におけるJSAS-Rへの登録を一層促進するとともに、収集されたデータを解析してドクターヘリ活動の詳細を把握・分析し、各基地病院の品質管理に用いるとともに、国民に成果を還元し、世界にエビデンスを発信していく予定である。

3. 安全管理基準の改訂

- アンケート調査では58施設中43施設より回答が得られた。平成30年の調査結果より、安全管理基準の認知度が大きく改善しており、多くの各基地病院では安全管理基準に準拠した対応がとられていた。
- 本年度は、本研究班の作成したドクターヘリのインシデント・アクシデント登録 (JSAS-I) および全国症例登録システム (JSAS-R) の運用が開始されている。
- 今後は、これらのデータベースを活用して基地病院の安全管理状況と運用体制を包括的に評価・可視化し、フィードバックすることによって継続的な改善ができる体制を構築することが望ましい。
- また、本研究の成果に基づき、①覚知要請方式、②非外傷例 (血管障害) への効果について検討のうえ、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用方法に関する提言を行った (表1)。
- 以上について、安全管理基準 (改訂案) に記載した (資料「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準 (令和2年度改訂案)」参照)。

表1:ドクターヘリの安全かつ効果的な運用方法に関する提言 - 運用面での提言 -

I. 覚知要請 (救急隊現場到着前のドクターヘリ要請) について

1. ドクターヘリの覚知要請は、以下を参考に、時間短縮効果と重複要請による不応需の増加を勘案して実施する。

① 搬送距離15km以上では、覚知要請により、患者と接触するまでの時間および医療機関到着までの時間が、それぞれ5~8分短縮される。

② 施設あたりの要請件数が増加すると、重複要請による不応需数および不応需率は増加する。

③ 覚知要請件数の多い施設ほど、重複要請による不応需数が多い。

④ 施設の覚知要請割合が増加すると、任務中止率が増加する。任務中止の増加は重複要請の増加要因にも

なるが、中止になる任務の飛行時間は短いため、重複要請発生への影響は通常任務の増加より少ない。

⑤基地病院帰投前に要請を応需すると、重複要請による不応需が低減できる。

2. 当該施設において重複要請による不応需が増加した場合、ドクターヘリ運用体制の見直し、隣接ドクターヘリとの連携強化、代替搬送手段の確保等を考慮する。

II.ドクターヘリの対象疾患について

1. 以下の血管障害に対して、ドクターヘリの積極的な利用を考慮してもよい。

①脳梗塞:4週間後の転帰改善(CPC1又は2の増加)が期待できる。

②救急隊接触時の意識がJCS10より良い急性冠症候群:4週間後の転帰改善(CPC1又は2の増加)が期待できる可能性がある。

③搬送距離20km以上の急性冠症候群:早期PCI開始が期待できる可能性がある。

2.上記1項以外の血管障害に対する効果は、現在のところ不明である。

4. COVID-19患者搬送に関する研究

1) 文献調査

- COVID-19のドクターヘリ搬送はクルーへの感染リスクが高く、十分な検討が必要である。
- 欧州のHEMSは現場出動のうえ診療を行うが、診療後にCOVID-19疑い・確定者と判断した場合、多くは陸上救急車で搬送している。本邦ドクターヘリでも、現場出動例は原則として陸上搬送が妥当と考えられる。
- COVID-19確定者の医療機関間搬送は欧米でも広く行われている。患者の多くは重症呼吸不全で、機内でエアロゾル発生手技の実施される可能性が高い。医療クルーの個人感染防護具(PPE)はN95マスク、ゴーグル、手袋、ガウンの装着が標準で、搬送前の気管挿管が推奨されている。COVID-19の搬送では、手順書の整備とPPEの着脱および気管挿管患者の搬送訓練は必須である。
- 十分な準備と訓練を実施すれば、ECMO装着例のヘリ搬送も可能である。
- 可搬式の患者隔離装置(PIU)は有用と報告されているが、ドクターヘリで使用できる機体と装置を検証する必要がある。
- COVID-19の医療機関間搬送をドクターヘリが行うか、他の航空医療搬送体制を整備するかは、各地域での検討課題である。
- 以上を踏まえ、本邦におけるCOVID-19ヘリ搬送(ドクターヘリを含む)に関するマニュアルを作成することが望ましい。

2) 公的機関へのアンケート調査、および

3) 機体に関する調査

- COVID-19確定もしくは疑い例の公的機関による航空搬送(回転翼機)には、全てドクターヘリより大型の機体が用いられていた。
- 防衛省は、島嶼で発生したCOVID-19の長距離洋上搬送を、海上保安庁は島嶼・船舶等で発生したCOVID-19の救助と洋上搬送を、千葉市消

防局は重症例の医療機関間搬送を主に行っており、各機関が自身の専門領域を担当していた。

- 防衛省、海上保安庁の行っている業務はドクターヘリにはほぼ不可能であるが、以下は検討の余地がある。①洋上飛行の装備を持ち、離島搬送を既に行っている地域のCOVID-19洋上搬送。②COVID-19重症例の医療機関間搬送。
- ドクターヘリでCOVID-19を搬送するのは、感染リスクの高い作業である。実搬送を行うには、様々な課題を解決し、実機で検証のうえ、訓練を行わねばならない。本来のドクターヘリ業務に及ぼす影響も十分に検討する必要がある。

4) 実機による検証

- 調査したPIUの陰圧性能に問題はなかったが、ストレッチャーへの固定、機器の搬入、機内での作業性に様々な問題が確認された。
- ストレッチャーとの固定:不十分なものが多く、一部の修理改造は国土交通省の確認が必要。
- 機内への搬入: EC135にはいずれも搬入不可、BK117C2には2種類が搬入可であった。
- 機内での安全性と操作性: 現機体ではPIU周囲の空間が狭く操作性が十分には確保できない。
- 現在ただちに搬入可能なのは、BK117に可搬型陰圧クリーンドームを用いる場合のみ、それ以外では何らかの対策が必要である。
- 現在のドクターヘリの機体でPIUを用いた医療機関間搬送を行う場合、軽症で安定した患者、又は人工呼吸器管理下で比較的安定した患者を対象とするのが妥当と思われる。
- 重篤な患者の搬送では、大型PIUと専用の大きな機体を用い、訓練された専任クルーが実施するのが安全である。
- 運用開始前に、病棟から患者を搬出して機内に搬入・固定するまでの一連の作業について、実際の機体とPIUを用いて事前検証する必要がある。

5) 運航マニュアル作成

- 本研究で行った文献調査、アンケート調査、実機による検証で得られた知見をもとに分担研究者、研究協力者で検討を行った。
- 調査結果への意見に加えて、運航会社に所属する操縦士等に感染リスクのある業務を命ずることの可否および感染事故時の補償に関して検討を要する、との指摘があった。
- 以上を踏まえて「COVID-19流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル(案)」を作成した(4-5:資料1参照)。マニュアルの骨子は下記表2のとおり

表2:「COVID-19流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル(案)」の骨子

- ドクターヘリの機内はCOVID-19に感染しやすい環境である。
- COVID-19の疑われない症例へのドクターヘリの現場出動(診療)は通常通りに応需するが、診療後COVID-19疑い例となった場合、陸上救急車で医

師同乗搬送などの代替搬送手段を確保する。

- ③ 確定例の島嶼からの長距離洋上搬送や洋上船舶からのつり上げ搬送等は、自衛隊または海上保安庁に要請する。
- ④ 確定例の医療機関間搬送では、専用の機体を用いて訓練された専任の運航・医療クルーが搬送する体制を、通常運航のドクターヘリとは別途に構築する。
- ⑤ 確定例の実搬送を行う前に、一連の作業を、実機と機材を用いてシミュレーション訓練する。
- ⑥ ドクターヘリによるCOVID-19確定例の搬送に際しては、運航会社の規程や雇用契約の問題などの事前確認を要する。

D. 結論

1. 運用システムの研究

1) JSAS-Rのデータ解析と数理モデル

- ・ 覚知要請割合の増加は中止発生率を増大させる(図1)。
- ・ ヘリの基地病院への帰投を見越して帰投前に応需することにより重複要請による不応需の発生を低減できる(図2)。

2) ドクターヘリレジストリ (JHEMS) のデータ解析

- ・ 脳梗塞および急性冠症候群(救急隊現着時に意識良好、搬送距離が20kmを超える場合)には、ドクターヘリを積極的に利用すべきと考えられる。
- ・ 上記以外の疾病に対する効果は現在も不明であり、今後さらなる検討が必要である。

2. 全国症例登録システム (JSAS-R) の研究

- ・ 昨年度構築したドクターヘリの全国登録システム(JSAS-R)の実運用を開始し、全国基地病院の実情に合わせて項目内容を調整のうえ、利用者の利便性を高めるような新たな機能を付与した。

3. 安全管理基準の改訂

- ・ 本研究の成果に基づき、①覚知要請方式、②非外傷例(血管障害)への効果について検討のうえ、ドクターヘリの安全かつ効果的な運用方法に関する提言を行った(表1)。
- ・ 以上について、安全管理基準(改訂案)に記載した(資料「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準(令和2年度改訂案)」参照)。

4. COVID-19 患者搬送に関する研究

1) 文献調査

- ・ ドクターヘリでCOVID-19を搬送するのは、感染リスクの高い作業である。
- ・ 本邦ドクターヘリでも、現場出勤例は原則として陸上搬送が妥当と考えられる。
- ・ COVID-19の医療機関間搬送をドクターヘリが行うか、他の航空医療搬送体制を整備するかは、各地域での検討課題である。
- ・ COVID-19の搬送では、手順書の整備とPPEの着脱および気管挿管患者の搬送訓練は必須である。
- ・ 可搬式の患者隔離装置(PIU)を使用できる機体と装置を検証する必要がある。

2) 公的機関へのアンケート調査、および

3) 機体に関する調査

- ・ 防衛省、海上保安庁の行っている業務はドクターヘリにはほぼ不可能であるが、以下は検討の余地がある。

① 洋上飛行の装備を持ち離島搬送を既に行っている地域のCOVID-19洋上搬送。

② COVID-19重症例の医療機関間搬送。

- ・ 実搬送を行うには、様々な課題を解決し、実機で検証のうえ、訓練を行わねばならない。
- ・ 本来のドクターヘリ業務に及ぼす影響も十分に検討する必要がある。

4) 実機による検証

- ・ 現在のドクターヘリの機体でPIUを用いた医療機関間搬送を行う場合、軽症で安定した患者、又は人工呼吸器管理下で比較的安定した患者を対象とするのが妥当である。

- ・ 重篤な患者の搬送では、大型PIUと専用の大きな機体を用い、訓練された専任クルーが実施するのが安全である。

- ・ 運航開始前に、一連の作業について、実際の機体とPIUを用いて検証する必要がある。

5) 運航マニュアルの作成

- ・ 文献調査、アンケート調査、実機による検証で得られた知見をもとに有識者で検討を行ない、「COVID-19流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル(案)」を作成した(令和2年度分担報告書4-5:資料1)。

- ・ ドクターヘリによるCOVID-19確定例の搬送では、運航会社の規程や雇用契約などを事前確認する必要がある。

- ・ 同運航マニュアル(案)の骨子は表2を参照。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

鶴飼孝盛、鳥海重喜、土谷飛鳥、猪口貞樹、レジストリ登録データに基づく運用効率性の評価、第27回日本航空医療学会総会(2020年12月15日)日本航空医療学会誌21巻3号Page68(2020.12)

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

II. 分担研究報告

① 運用システム（運用方式）の研究
1) JSAS-R のデータ解析と数理モデル

研究分担者	鵜飼 孝盛	防衛大学校電気情報学群情報工学科	講師
	高嶋 隆太	東京理科大学理工学部経営工学科	教授
	北村 伸哉	君津中央病院救命救急センター	センター長
	土谷 飛鳥	国立病院機構水戸医療センター	副救命救急センター長
研究協力者	田中 健一	慶應義塾大学理工学部管理工学科	教授
	鳥海 重喜	中央大学理工学部情報工学科	准教授
	伊藤 真理	東京理科大学理工学部経営工学科	講師

研究要旨

【研究目的】 消防への通報後に救急隊等が傷病者へ接触する前に要請を行う覚知要請方式と、傷病者への接触後の救急隊により要請がなされる現場要請方式がドクターヘリの運用効率に与える影響を、重複要請の発生などの面から明らかにする。

【研究方法】 1) 各施設の運航状況: 2020年4月1日から12月31日までにJSAS-Rに登録された要請18,148例を対象とした。要請日時と救急隊接触日時から要請方式を推定し、施設ごとの運航可能時要請件数と応需件数・傷病者接触件数の関係、覚知要請割合と受諾要請中止割合の関係、運航可能時要請件数と重複要請発生件数・発生率の関係について線形回帰モデルを作成し、解析した。2) 数理モデルによるシミュレーション: 推定された要請方式別に基地病院から現場到着、現場滞在、現場離陸から基地病院帰投の所要時間分布を求める。さらに、中止率、自施設搬送率をパラメータとして、ヘリの状態推移を数理モデルとして記述し、年間の要請件数に対する重複要請の発生数を求めるシミュレーションを行った。

【研究結果】 1) 各施設の運航状況: 要請件数と応需件数、傷病者接触件数はそれぞれ相関係数が0.9947、0.9527となりほぼ比例していた。覚知要請割合と中止発生率の間には相関が認められた（相関係数0.5942）。要請件数と重複要請発生件数は相関が認められるが、散布図より線形の関係ではないと認められた。要請件数と重複要請発生率は相関係数が0.6736と相関が認められた。2) 数理モデルによるシミュレーション: 発生した重複は常に応需しないとの仮定の下でのシミュレーション結果は、現状の重複要請による応需発生率の上限となった。ヘリの基地病院への帰投を見越して帰投前に応需することにより重複要請による応需の発生を低減できることが判明した。

【結論】 覚知要請割合の増加は中止発生率を増大させること、帰投前に応需することにより重複要請による応需の発生を低減できること、などが明らかになった。

A. 研究目的

本研究の目的は、ドクターヘリの2つの代表的な要請方式、すなわち消防への通報による覚知時点での要請（以下、覚知要請方式）と患者接触後の救急隊による要請（以下、現場要請方式）がドクターヘリの運用効率に与える影響を明らかにすることにある。

上述の2つの要請方式を比較すると、覚知要請による出動においては、要請受諾からヘリの現場、ランデブーポイント到着までの間に当該の要請が取り消しとなる事象の生起が増加するものと考えられる。これは、要請受諾後に救急隊が現場へ到着したのちに傷病者について十分な情報が加わることで生じるものである。こうした要請取消の増加は要請頻度の増加に繋がり、ひいてはある事案に出動中に、他の事案の要請が生じる、いわゆる重複要請の頻発を引き起こす事になる。一方で、覚知要請による出動では、覚知から医療者の傷病者への接触までに要する時間の短縮が期待できる。本研究では、両要請方式

での受諾要請の取消や重複要請の発生について、レジストリに登録されたデータを解析する。さらに、数理モデルに基づくシミュレーションを通じて、発生の構造を明らかにし、条件を変えた際のドクヘリの運用効率を推定する。

（倫理面への配慮）

ドクターヘリ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

2020年4月1日から12月31日までにJSAS-Rに登録された事例について、ドクターヘリの運用効率に関する指標として重複要請の発生に要請方式や運用ポリシーが及ぼす影響を検討する。

（研究対象）

JSAS-Rに登録された要請18,148例を対象とした。受諾された要請が14,332例、何らかの理由で受諾さ

れず不応需となった要請が3,816例であった。受諾された要請のうち、出勤したヘリが現場などに着陸し、傷病者と接触したものが11,863例、何らかの理由で任務が中止となったものが2,469例であった。

不応需の理由としては、天候不良が1,850例と最も多く、次に前事案任務中が理由で不応需となったものが1,102例（不応需全体のうち28.88%）であった。受諾した任務の中止理由としては、要請元となる消防救急取消が2,093例（中止全体のうち84.77%）と大部分を占めた。

受諾され、現場等に着陸したヘリに搭乗した医師らが接触した傷病者の記録は 11,798 例、うちドクターヘリによって搬送されたものが 9,384例（傷病者記録のうち79.54%）、ドクターヘリ以外での搬送が2,240例（同18.99%）、不搬送となったものが 174 例（同1.475%）であった。また、活動中の重複要請がありと登録されたものが 1,524 例（同12.92%）であった。

これらの登録データのうち、機体不具合や天候不良等の運用方法以外の外的要因によって不応需となった要請を除いた要請件数を**運航可能時要請件数**（17,064件）を対象とする。また、要請時に重複がありと記録されたデータ1,921 件および要請時に重複なしと記録された不応需要請で不応需理由で前事案任務中を選択したもの 244 件を併せて**推定重複**（2,165件）とする。

なお施設ごとの分析には、運航可能要請件数が80以上800以下の施設のみを用いた。

1) 各施設の運航状況

対象データについて、要請日時と救急隊接触日時の前後関係より、覚知時要請か到着後要請を推定する。対象データを対応施設ごとに集計し、運航可能時要請件数と応需件数、傷病者接触件数を原点を通る直線で回帰分析を行う。次に、各施設の覚知要請割合（傷病者接触件数のうち覚知要請と推定される割合）と中止率（応需件数に対する中止件数の割合）を求め、直線による回帰を行う。さらに、施設ごとに運航可能時要請件数と重複発生件数をまとめ、関係を見る。

2) 数理モデルによるシミュレーション

推定された要請方式ごとに、基地病院から現場到着まで、現場滞在、現場離陸から基地病院帰投まで（搬送先種別（自施設または他施設））の所要時間分布を求める。さらに、中止率や自施設搬送率をパラメータとして、要請の到着・受諾から現場（傷病者接触地点）への移動、その途中の要請取消、現場滞在、傷病者搬送の各状態の推移を数理モデルとして記述し、年間の要請件数に対する重複要請の発生数を求めるシミュレーションを行う。

C. 研究結果

1) 各施設の運航状況

運航可能時要請件数と応需件数を施設ごとにプロットすると、図1ようになり、全要請に対して78.7%、運航可能時の要請（外れ値除去後）に対して91.4%の割合で応需している。傷病者接触件数は応需件数にほぼ比例し、傷病者への接触に至るものは応需したもののうち80.1%であった。運航可能時要請件数と傷

病者接触件数の関係を示す図2のように、運航可能時の要請件数の75.3%となる。

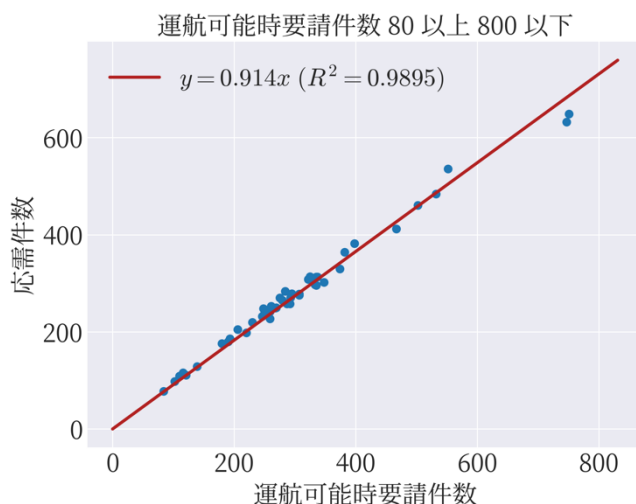


図 1 要請件数と応需件数

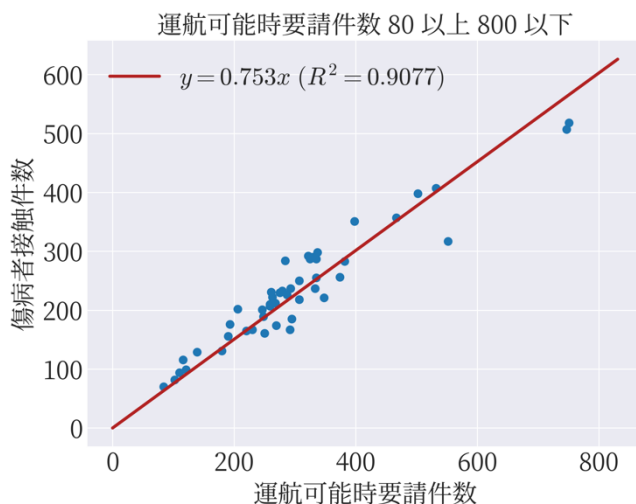


図 2 要請件数と傷病者接触件数

覚知要請割合と中止発生率の関係は図 3 のようになる。要請にしろ覚知要請の割合が高まると、受諾したものの中止となる割合が高まる傾向がある。

運航可能時要請件数と重複発生件数の関係は図 4、運航可能時要請件数と重複要請の発生率の関係が図 5 のようになる。重複要請の発生は、運航可能時の要請件数との間に強い相関が見られる。また、重複要請の発生率は運航可能時の要請件数との間で相関がある。

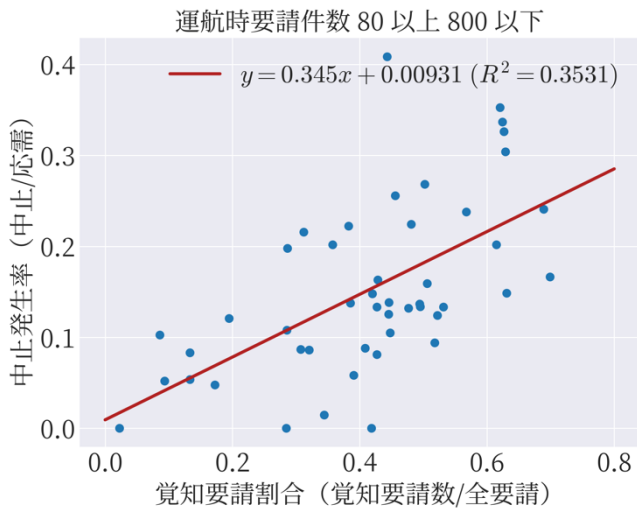


図 3 覚知要請割合と中止発生率

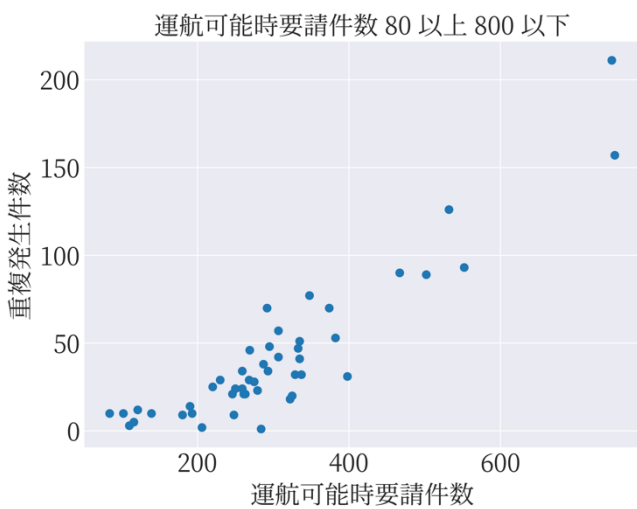


図 4 要請件数と重複発生件数

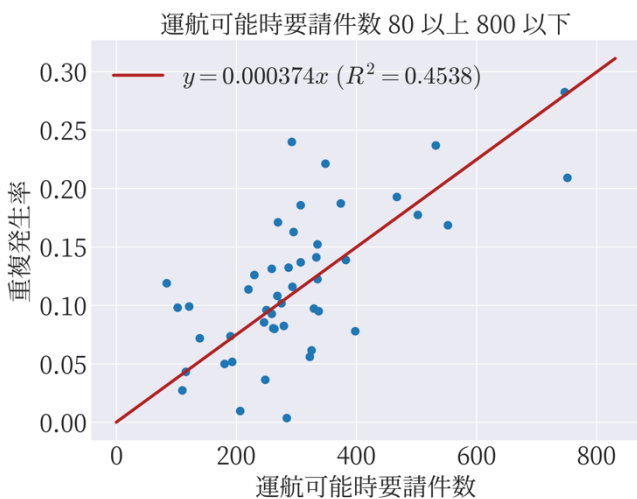


図 5 要請件数と重複発生率

2) 数理モデルによるシミュレーション

要請に対する所要時間の分布は図6のようになる。上述までの結果に基づき、ヘリの状態を「待機中」「現場前進中」「現場滞在中」「帰投中」に分け、要請の発生が運航可能時にランダムに到着するとの

仮定の下で、シミュレーションを行った。要請の発生時にヘリが帰投中で、基地病院へ戻るまでの時間が τ 分以下であれば、要請を受諾し、基地病院へ帰投後に即座にその要請へ対応するものとしている。待機中を除き、それ以外の状態で生じた要請は重複としている。この設定の下で求めた、年間の要請数と重複発生率の関係を図7に示す。

図7の4本の曲線は、上述の帰投中の要請受諾を行う際の基地に帰還するまでの時間の閾値 τ が異なる。また、図には施設ごとの要請件数（年間に換算したもの）と重複発生率の散布図を重ねて示している。重複不応需は重複が理由となった不応需の発生利率を、推定重複は、前述の推定方法に従って重複が発生したと推定される例についての発生率を表す。

要請件数が多くなると、重複発生率は高くなるが、その増加の仕方は次第に緩やかになる。また、同じ要請件数であっても、閾値 τ が大きいほど重複発生率は低くなる。

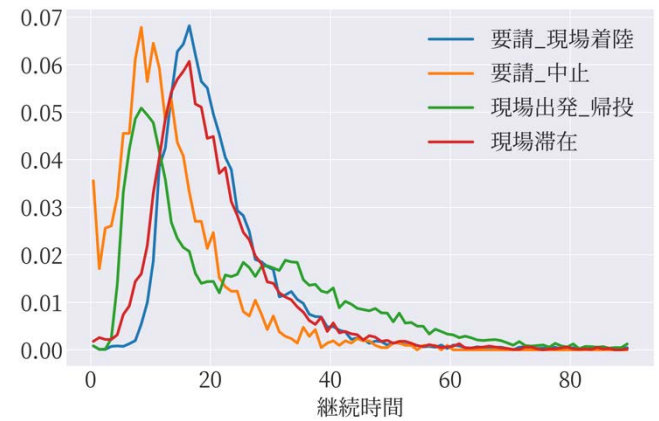


図 6 所要時間分布

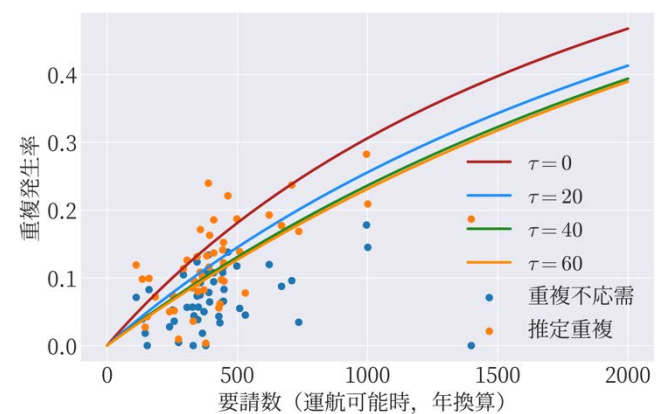


図 7 要請数と重複発生率

D. 考察

応需件数や傷病者接触件数は、要請件数にほぼ比例している (図1、図2)。特に、応需件数は極めて当てはまりがよく、考える要請件数の範囲では、要請の増加は応需率にあまり影響を与えないと考えられる。一方、傷病者接触件数については、ややばら

つきが見られる。これは、要請方式・覚知要請の影響によるものと考えられる。要請に占める覚知要請の割合が増加すると、応需したものの傷病者接触に至らない中止の発生率が増加する傾向がある(図3)。同じ要請件数であっても、要請方式の内訳で覚知要請の比率が高い場合には傷病者接触件数は少なく、覚知要請率が低い場合には傷病者接触件数が多くなる。このようにして、要請数に対する傷病者接触件数はばらつきが大きくなるものと考えられる。

運航可能時要請件数と重複発生件数については正の相関が見られる(図4)。しかし、その関係は比例関係のように直線的な関係ではない。運航可能時要請件数と重複発生率の関係をみると、これらの間には相関が見られる(図5)。従って、考える範囲においては、重複要請の発生は要請数に対して2次関数的に増加すると見るべきである。ただし、重複発生率はその定義上1.0が上限であり、運航可能時要請件数との間の直線的な関係をそのまま延長できるものではない。重複発生率の増加は、運航可能時要請件数の増加に対して逡減していくものと考えられる。

要請件数の増加に対して重複発生率が単調に増加するものの、次第にその増加が頭打ちとなることはシミュレーションの結果からも確かめられる(図7)。シミュレーションにおける $\tau=0$ の結果は、ヘリが早期に帰還するか否かに関わらず、出動中に生じた要請は全て重複要請として応需しないことを表している。実際には、多くの基地病院ではヘリの帰投中であれば要請を受諾するとの調査結果もあり、このように考えると、 $\tau=0$ のシミュレーション結果は実運用における重複による応需の発生率の上限を表すこととなり、図中の各施設の重複応需の発生率はほぼこの曲線の値以下となっている。

現実の重複応需率がシミュレーション結果よりも低くなる要因としては、まず、ヘリが帰投するのを見越して要請を受諾することが挙げられる。これは、シミュレーションでは τ を大きくすることに相当する。図からも明らかのように、 τ を大きな値に設定すると、重複発生率は低下する。しかし、その重複発生率を低減させる効果は次第に弱まる。大きな τ を設定することでより多くの要請に対応することが可能となるが、図6からわかるように、基地病院へ帰還するまでの時間が40分を超えるような場合はそれほど多くない。そのため、閾値 τ を大きく設定してもその恩恵を享受する機会は少なく、ひいては重複発生率の低減効果が弱まることとなると考えられる。

次に、重複応需率を低下させる要因としては、要請に占める覚知要請の比率が挙げられる。前述の通り、覚知要請の比率が高まると応需した要請が途中で取り消され、中止となる割合が高まる。図6からわかるように、要請の受諾から中止となるまでの時間は平均して10分強である。そして、中止となって以後は新たに生じた要請に応需できるようになる。

そのため、中止となる割合が高まると、応需したとしても再び応需できるようになるまでの平均的な時間は短くなり、重複による応需の発生率を押し下げる。以上から、覚知要請割合の高い施設では、要請数から推定したよりも重複要請発生率が少ない。

視点を変えると、覚知要請では結果として不要な要請が加わるため、救急隊現場到着後要請より全要請数が増加すると同時に任務中止も増える。この時の全要請数増加は重複要請の増加要因となるが、中止になる任務の飛行時間が短いため、重複要請への影響は救急隊現場到着後要請の増加より少ない。

上述以外で、実際の重複による応需率の低下が生じる要因には、要請そのものの発生仕方が考えられる。シミュレーションでは要請はランダムに発生するものとしている。これは、現在のヘリの状態に関わらず、どのような場合においても等しい確率で要請が生じることを意味する。実際の現場においては、直前に出動要請がなされたなどにより、要請側がヘリの状態を推測して要請を行わないといったことも起こり得る。こうした推測によって要請を差し控えることは、見かけ上の重複による応需の発生を抑えることとなる。

最後に、シミュレーションの結果から、要請方式がヘリの運用に与える影響について考える。繰り返しとなるが、覚知要請の比率が高まると、応需した要請が途中で取り消しとなる確率は高まると考えられる。しかし、中止となる要請については、ヘリが任務中で、他の需要に対応できなくなる時間はそれほど長くない、これによる応需の発生も多くはないと考えられる。しかしながら、影響を全く受けないのではなく、もし出動中でなければ対応できているはずの要請が応需となる事象は生じる。こうしたリスクを抱えるという意味において、覚知要請は投機的な方式であり、これにより得られる便益との対比の上でその運用を考える必要がある。

E. 結論

- ・ドクターヘリの各施設における運航状況を調査のうへ、数理モデルによる運航のシミュレーションを行った。
- ・覚知要請割合の増加は中止発生率を増大させること、帰投前に応需することにより重複要請による応需の発生を低減できること、などが明らかになった。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
・鶴飼孝盛、鳥海重喜、土谷飛鳥、猪口貞樹、レジストリ登録データに基づく運用効率性の評価、第27回日本航空医療学会総会(2020年12月15日)日本航空医療学会誌 21巻3号 Page68(2020.12)

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

付録1 シミュレーションで用いた数理モデル

シミュレーションで使用した数理モデルの概略を記述する。

本研究で用いた数理モデル（図8）は、マルコフ連鎖モデルである。このモデルは、システムが有限個の状態をとり、状態から（元の状態を含む）状態へと遷移する確率（状態遷移確率）を定めることで構成される。このとき、状態遷移確率は、遷移の元となる状態にのみ依存するものとする。

本研究でのモデルでは、状態は大きく分けて「待機中」「現場前進中」「現場滞在中」「帰投中」に大別される。現場前進中、現場滞在中、帰投中についてはその状態が終了するまでの残り時間に対応した細分化された状態を定義する。さらに、現場前身中については取消の発生、帰投中については帰投前の要請受諾に対応した状態を設ける。また、時間間隔を1分とし、状態遷移確率をJSAS-Rの登録データより定める。

待機中にあるへりは、要請の発生により現場前進中へと遷移する。この時の状態遷移確率は、年間の要請件数から求めた1分あたりの要請発生確率とした。年間要請件数を n 、1分あたりの要請発生確率を p 、1年360日、1日8時間運航、運航率80%として、

$$\lambda = n / (0.8 \times 360 \times 8)$$

$$p = 1 - \exp(-\lambda/60)$$

により求められる。これは、待機中からの状態遷移確率であり、細分化された各状態への状態遷移確率を合計したものである。現場前進中の状態は、実際に現場へと着陸する「傷病者接触」と途中で取消しとなる「中途取消」に分けられる。これは傷病者接触率により按分される。さらに、これら2つの状態は、状態がどれだけ続くかにより細分化される。これは要請から現場着陸まで、要請から中止決定までの所要時間分布に応じて定まる。傷病者接触率を α 、要請

から現場着陸までの所要時間が t 分である確率を $f_{\alpha}(t)$ 、要請から中止決定までの時間が t 分である確率を $f_{\bar{\alpha}}(t)$ とする。上記をまとめ、待機中から現場着陸まで t 分という状態へ遷移する確率を

$$p\alpha f_{\alpha}(t)$$

待機中から中止決定まで t 分という状態へ遷移する確率を

$$p(1 - \alpha)f_{\bar{\alpha}}(t)$$

と定める。

次に、現場前進中からの遷移確率について述べる。状態終了までの残り時間 t が1分よりも大きい場合には、確率1で残り時間が $t-1$ 分の状態へと遷移する。傷病者接触で残り時間1分するとき、現場滞在中へ確率1で遷移する。このとき、現場滞在中はその継続時間によって状態が細分され。そのいずれへと遷移するかは現場滞在中時間の分布によって定まり、現場滞在中時間が t 分である確率

$$f_s(t)$$

が、現場滞在中状態が終了するまで t 分の状態への状態遷移確率である。また、中止決定まで残り時間が1分するとき、確率1で帰投中へと遷移する。帰投が完了するまで t 分の状態へと遷移する確率は、

$$f_{\beta}(t)$$

で、要請から中止決定までの時間が t である確率と等しい。

現場滞在中についても同様に、現場滞在中終了までの残り時間 t が1より大きい場合には、確率1で残り時間が $t-1$ の状態へと遷移する。残り時間が1の場合、確率1で帰投中へと遷移する。現場出発から帰投までの所要時間分布に基づき、帰投中の残り時間が t である状態への遷移確率は、現場出発から帰投までの時間が t 分である確率

$$f_{\beta}(t)$$

で与えられる。

最後に、帰投中について記す。本研究では、帰投までの残り時間が一定の閾値以下であれば、生じた要請を受け入れるものとしている。そのため、新たな要請を受諾していない状態と、新たな要請を受諾

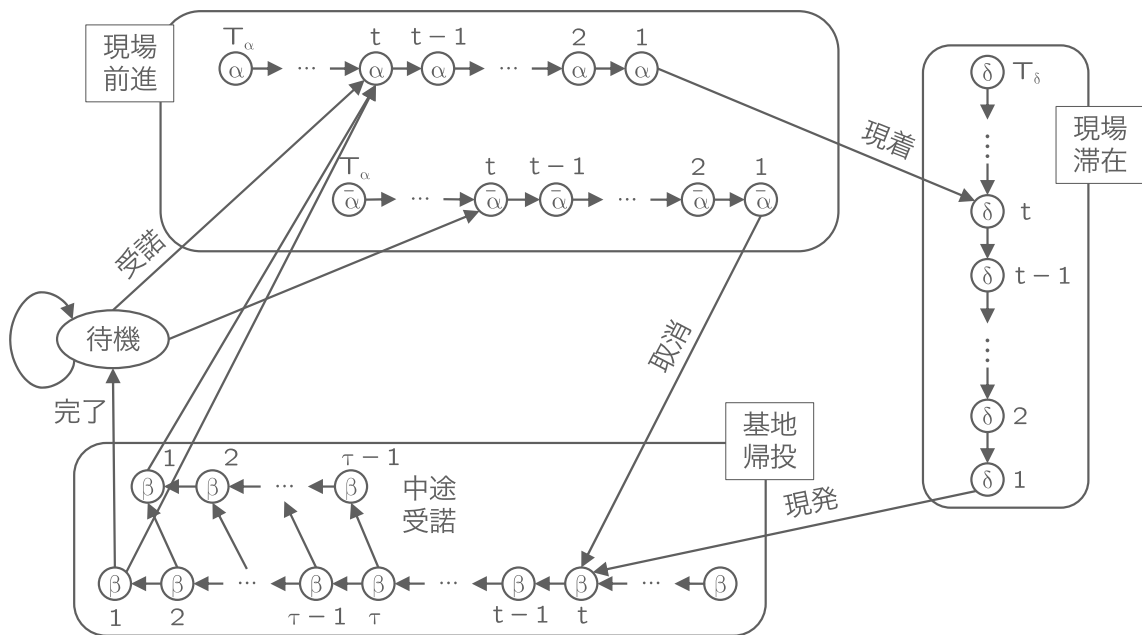


図 8 数理モデルの状態遷移図

している状態とに、帰投中の状態を分割する。帰投するまでの時間が要請受諾の閾値よりも大きい場合には、新たな要請を受諾している状態は存在しない。したがって、帰投するまで t 分である状態は確率 1 で 帰投まで $t-1$ 分の状態へと遷移する。帰投するまでの時間が要請受諾の閾値以下であれば、要請を受諾する。要請受諾の閾値を τ とし、1分あたりの要請発生確率 p を用いると、帰投するまで $t(\leq \tau)$ 分である状態から、要請を受諾して帰投まで $t-1$ 分の状態（要請受諾済）へと遷移する確率は p 、要請が発生せず帰投まで $t-1$ 分の状態（要請未受諾）へと遷移する確率は $1-p$ となる。さらに、要請未受諾で帰投まで 1 分の状態からは確率 $1-p$ で待機状態へと遷移する。加えて、要請が発生し、現場着陸まで t 分の状態へ

$$pf_{\alpha}(t)$$

の確率で遷移する。また、要請受諾済で帰投まで 1 分の状態からは、現場着陸まで t 分の状態へ

$$f_{\alpha}(t)$$

の確率で遷移する。

付録2 集計時点の異なる中止発生率同士の関係

覚知要請についての中止発生率を a 、現場要請についての中止発生率を b とする。また、要請時点の覚知要請割合を p 、現場進出し患者接触に至った要

請中の覚知要請割合を q とする。ある1件の要請が発生したとき、その要請が覚知要請であり患者接触に至る率は $p(1-a)$ 、要請が現場要請であり患者接触に至る率は $(1-p)(1-b)$ と表される。これより、患者接触時点の覚知要請割合 q は

$$q = p(1-a)/(p(1-a) + (1-p)(1-b))$$

と表すことができる。

上の式を p で微分すると、

$$\begin{aligned} & dq/(dp) \\ &= (1-a)(1-b)/\{p(1-a) + (1-p)(1-b)\}^2 \end{aligned}$$

が得られる。ここで、 a, b, p はいずれも 0 以上 1 以下であることから、 $\frac{dq}{dp} \geq 0$ であることがわかる。

したがって、 $0 \leq p \leq 1$ の範囲で患者接触時点の覚知要請割合 q は要請時点の覚知要請割合 p の増加関数である。このとき、逆関数が存在し、やはり増加関数となる。これより、患者接触時点の覚知要請割合が大きくなると、要請時点の覚知要請割合も大きくなることが言える。

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

① 運用システム（運用方式）の研究

2) ドクターヘリレジストリ（JHEMS）のデータ解析

研究者分担	高山 隼人	長崎大学病院地域医療支援センター 副センター長
	荻野 隆光	川崎医療福祉大学医療技術学部 特任教授
	早川 達也	聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
	野田 龍也	奈良県立医科大学公衆衛生学講座 准教授
	土谷 飛鳥	国立病院機構水戸医療センター 副救命救急センター長
研究協力者	中川 儀英	東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授
	小林 誠人	公立豊岡病院組合立豊岡病院 救命救急センター長
	益子 一樹	日本医科大学千葉北総病院救命救急センター 助教
	石倉 健	三重大学医学部附属病院救命救急センター 講師
	田中 啓司	佐久総合病院佐久医療センター 副部長
	金田 浩太郎	山口大学医学部附属病院先進救急医療センター 講師

研究要旨

【研究目的】本研究の目的は、ドクターヘリによる診療が患者の予後や医療の質に与える影響を定量的に示し、救急診療の質の向上に寄与することである。

【研究方法】本研究は日本航空医療学会ドクターヘリ効果検討委員会の主導で行われた。2015年4月1日～2018年3月31日に、日本航空医療学会ドクターヘリレジストリ（JHEMS）に登録された、急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血の症例を対象とした。主解析としてドクターヘリ搬送群（H群）と地上搬送群（G群）の4週間後の転帰について、背景因子を調整のうえ検討した。さらに各種サブグループ解析等を行った。

【研究結果】

・急性冠症候群はH群618例、G群797例を解析した。単変量回帰で、救急隊接触時JCS 0～10の症例で、H群が有意に転帰良好（CPC1又は2）であった。また非心肺停止例の覚知からアンギオ室入室までの時間（分）の中央値（四分位範囲）は、道路距離20km以上40km未満の症例ではH群91分（73-106）:G群97分（82-125）でH群が短かった（ $P=0.036$ ）。同様に救急隊接触からアンギオ室入室までの時間は道路距離20km以上40km未満の症例では77分（61-96）:85分（71-114）（ $P=0.016$ ）、40km以上の症例では89分（72-108）:116分（106-124）（ $P=0.002$ ）と、いずれもH群が短かった。ドクターヘリ搬送は広域（道路距離20km以上）で発生した患者の早期PCI治療開始に有効である可能性が示唆された。

・脳梗塞はH群969例、G群2,246例を解析した。H群は有意に転帰良好（CPC1又は2）であった（Odds比1.460 95%CI 1.051-2.080（ $p=0.024$ ））。またH群で介入治療が多く行われており、ドクターヘリは遠隔地の治療適応患者を集約することに寄与できている可能性がある。

・脳出血ではH群860例、G群1,369例で解析した。H群よりもG群の方が転帰が良かった。

・くも膜下出血はH群332例、G群362例にて解析した。H群はG群と比較して重症度が高く、予後も不良であったが、患者背景を調整後に転帰良好との関連は認められなかった。

・急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血の4週間後の「死亡」については、H群とG群に有意な差異は見られなかった。

A. 研究目的

本研究の目的は、ドクターヘリによる診療が患者の予後や医療の質に与える影響を定量的に示し、救急診療の質の向上に寄与することである。

日本航空医療学会は、本邦におけるドクターヘリに関する診療および運航の状況を全数把握するとともに、地上搬送症例との比較分析を通じてドクターヘリによる診療の効果検証を行うことを目的にドクターヘリレジストリ（JHEMS）の登録とその解析を行っている。

B. 研究方法

2015年4月1日から2018年3月31日までに日本航空

医療学会ドクターヘリレジストリ（JHEMS）に登録されたデータを、同学会ドクターヘリ効果検討委員会と共に解析を行った。

なお本報告書は、昨年度の報告書に本年度の解析で明らかになった事項を追加したものである。

研究対象者

(1) 研究対象症例

症例登録期間に、ドクターヘリによって搬送を受けた全ての患者および同期内に基地病院に地上救急搬送された患者の一部。

(2) 対象者の算入、除外、中止基準

① 算入基準

ドクターヘリによって搬送を受けた全ての患者（疾患分類や出動形態に関わりなく、全出動を登録する）。地上救急搬送された患者のうち、以下の疾患分類に当てはまる患者（ただし、後述の除外基準に該当する場合は登録しない）。

- (1) 急性冠症候群（ACS。ただし、詳細不明の内因性疾患を除く）
 - (2) 脳梗塞（ただし、TIAおよびTIA疑いを除く）
 - (3) 脳内出血（ICH）
 - (4) くも膜下出血（SAH）
- ② 除外基準

本研究に参加したくない旨の意思表示があった患者は、登録から除外する。登録後に意思表示があった場合は、当該患者の情報をレジストリーより削除する。地上搬送群については、以下の症例は登録から除外する（ドクターヘリ搬送群は下記に関わらず全例の登録を行う）。

- (1) 入院しなかった症例
 - (2) 施設間搬送例
 - (3) ドクターカーによる搬送例
 - (4) 夜間（病院収容（到着）時刻が朝8時以前または18時以降）の搬送
- ③ その他

ドクターヘリ搬送群についてはすべての出動が登録対象であるが、患者搬送が行われなかった場合には、出動の事実に関する項目を登録し、疾患別の対応に関する項目（疾患別登録項目）は登録を行わない。

（倫理面への配慮）

アンケート調査は、東海大学臨床研究委員会の承認を得て行った。ドクターヘリレジストリーの分析は、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。

C. 研究結果

(1) 急性冠症候群（以下、ACS）

H群 1,245例、G群 931例が登録され、退院時診断ACSがH群 811例、G群 697例、更に基地病院に搬送されたH群 618例、G群 797例にて解析した。

患者背景を表1に示す。平均年齢H群 66.8±12.8歳、G群 69.8±13.4歳、男性H群 82.5%、G群 72.1%、搬送距離H群 31.4±20.0km、G群 9.3±9.1km、で $p<0.001$ であった。緊急PCI実施率では、H群 56.7%、G群 56.7%と有意差なかった。1か月死亡は、H群 38例 8.4%、G群 59例 9.1%で $p=0.75$ で有意差はなかった。

退院・転院時もしくは入院4週間時点でのCPCは、両群では $p=0.14$ と有意差なし。OPCは、両群を比較すると $P=0.009$ と有意差があった。

サブ解析として、両群で「胸部症状」が確認できる症例を救急隊接触時JCS0から10を抽出し、CPC1・2を転帰良好として比較した。ロジスティック回帰分析で、ドクターヘリ搬送はOdds比 1.650 95%CI

1.065-2.556($p=0.025$) であった。

非心肺停止例において、緊急カテーテル検査(PCI)症例かつ病院収容からアンギオ室入室までが180分以内の症例を道路距離で分けて(20km未満、20-40km、40km以上)両群を比較すると、死亡率と予後良好率に有意差はなかった。

次に、覚知からアンギオ室入室までの時間の中央値(四分位範囲)を比較すると、道路距離20Km以上40km未満ではH群 91分(73-106)、G群 97分(82-125)で $P=0.036$ であった。救急隊接触からアンギオ室入室までの時間を同様に比較すると、道路距離20Km以上40Km未満はH群 77分(61-96)、G群 85分(71-114)で $P=0.016$ 、40Km以上では、H群 89分(72-108)、G群 116分(106-124)で $P=0.002$ であった(表2)。

ACSまとめ

救急隊接触時JCS 0から10の症例の場合、ドクターヘリ群のほうが転帰良好であった。ドクターヘリ群は道路距離20km以上において治療時間の短縮効果を認めた。広域で発生した患者の早期のPCI治療に有効である可能性が示唆された。

(2)脳梗塞

H群 969例、G群 2246例にて、Primary outcome 予後良好、Secondary outcome 治療介入までの時間短縮として解析した。

背景因子を表3で示す。平均年齢H群 77.0±12.0、G群 76.1±11.5で $p=0.043$ 、男性H群 59.0%、G群 59.2% $p=0.952$ 。搬送距離H群 35.9±20.7km、G群 9.7±10.3kmで $p<0.001$ 、覚知から病院到着時間ではH群 56.8分、G群 42.8分 $p<0.001$ 、覚知から決定的治療時間でH群 127.3分、G群 123分 $p=0.377$ であった。

病院内での治療に関して、抗凝固剤投与H群 57.6%、G群 61.9% $p=0.022$ 、抗血小板剤投与H群 41.0%、G群 58.9% $p<0.001$ 、rt-PA投与H群 25.0%、G群 16.7% $p<0.001$ 、血管内治療H群 21.8%、G群 14.4% $p<0.001$ であった。

死亡に関して、H群 90例 9.3%、G群 145例 6.5%であった。4週後の転帰で予後良好H群 53.8%、G群 61.9% $p<0.001$ であった。

病院到着時間はH群で有意に長い、治療介入時間に有意差なかった。意識レベルはH群で有意に悪く、NIHSSは有意に高いが、循環に影響なかった。rt-PA、IVRはH群で有意に多いが、高い重症度が反映されたと考える。予後もH群で不良、CPC 1-2はH群で有意に少なかった。

転帰良好(CPC 1-2)に対する多変量解析を行った。ロジスティック回帰分析では、調整因子を年齢、性別、距離、病院クラスター(IVR実施率)、救急隊接触時JCS、sBP、HRとし、ドクターヘリ搬送がOdds比

1.269 95%CI 0.973-1.655、IVR 実施が 10%以上の施設が Odds 比 1.887 95%CI 1.522-2.34(p=0.079)であった(表4)。

次に、傾向スコアマッチングでは、従属変数を H 群、予測変数を距離、年齢、性別、救急隊接触時 JCS、sBP、HR、来院時 GCS、sBP、抗凝固薬、抗血小板薬、rt-PA、血管内治療の 12 項目として 622pairs とし解析した。ドクターヘリ搬送が Odds 比 1.460 95%CI 1.051-2.080、IVR 実施 10%以上の施設が Odds 比 1.477 95%CI 1.961-2.055(p=0.024)であった(表5)。

脳梗塞まとめ

ドクターヘリ搬送が、4 週後の転帰良好に関して、有意に影響を与えていた。ドクターヘリ群で介入治療が多く行われており、遠隔地の治療適応患者を集約することに寄与できている可能性がある。

(3)脳出血

H 群 1407 例、G 群 1369 例で、基地病院搬送された H 群 860 例、G 群 1369 例で解析した。

背景因子を検討すると、両群間に年齢、性別には有意差なかった。道路距離では H 群が G 群より長く、救急隊接触時および病院収容時の意識レベルでは、H 群が G 群よりも意識レベル不良例が多い。転帰に関しては、G 群が H 群よりも転帰が良かった。

脳出血まとめ

H 群でより重症例が要請されており、予後の単純比較では、有意差は認められなかった。脳出血における救急隊・フライトドクターによる病院前での介入頻度は低く、今後、サブ解析として医療介入の対象となりやすい ABC (気道・呼吸・循環) 異常に対する処置を行った事例での比較などを検討する。

(4)くも膜下出血 (以下、SAH)

2015 年 4 月から 2017 年 12 月までの登録された H 群 332 例、G 群 362 例にて解析した。

背景因子を表 6 で示す。年齢 H 群 67 歳、G 群 68 歳、 $p=0.76$ 、男性 H 群 51.6%、G 群 48.4% $p=0.15$ 、距離 H 群 29.8km、G 群 7.3km $p<0.01$ 、覚知から病院到着時間 H 群 59 分、G 群 34 分 $p<0.01$ であった。4 週間後の CPC (1/2/3/4/5) に関して、H 群 (71/38/68/16/111)、G 群 (112/46/92/10/98) で $p=0.02$ と有意差があった。転帰良好 (CPC1-2) / 転帰不良 (CPC3-5) では、H 群 35.9%/64.1%、G 群 44.1%/55.9% で $p=0.03$ と有意差があった。

神経学的予後良好を目的変数とし、説明変数を年齢、性別、救急隊接触時バイタルサイン、ドクターヘリ搬送としたロジスティック回帰分析の結果は、救急隊接触時の意識レベルは JCS または GCS のどちらかしか入力されていない症例が多かったため、それぞれで解析を行った。救急隊接触時 JCS での分析

ではドクターヘリ搬送の Odds 比 1.13 95%CI 0.74-1.72($p=0.59$)、GSC での分析では Odds 比 0.85 95%CI 0.45-1.60($p=0.62$)であった(表7)。

SAH まとめ

H 群は G 群と比較して重症度が高く、予後も不良であった。患者背景を年齢、性別、救急隊接触時バイタルサイン、意識レベル (JCS、GCS いずれで解析した場合) でも調整後はドクターヘリ搬送と神経学的予後良好の間に有意な関係は認められなかった。

D. 考察

ドクターヘリが携わった症例と携わずに基地病院に地上搬送された症例を用いて効果を 4 つの疾病群で検討したが、ドクターヘリ搬送が 1 ヶ月後の死亡と関連があるかどうかは不明であった。

しかし、ACS では、自覚症状をはっきりと伝えることができる症例で H 群のほうが転帰良好であることや 20km より距離がある地域での覚知からアンギオ室入室までの時間と救急隊接触からアンギオ室入室までの時間が短縮できていたことから、消防通報で消防本部から距離のある地域から通報で胸部症状などのキーワードによるドクターヘリ要請が有効である可能性がある。また、20km より短い道路距離でもランデブーポイントの選定などで不利と思われるドクターヘリ群で時間延長はなかったのも、基地病院からの距離でドクターヘリ要請基準を決める必要性がないとの考えられる。

また、脳梗塞でドクターヘリ搬送が転帰良好 (CPC 1・2) に関連していたが、H 群で介入治療が多く行われており、また、遠隔地の治療適応患者を集約することに寄与できている可能性がある。

ドクターヘリの長所として、搬送時間の短縮が挙げられる。今回の検討では H 群で入電から医師接触までの時間は短かったものの、病院収容までの時間は長かった。脳梗塞では、4.5 時間以内の血栓溶解療法や早期の血管内治療の効果が確立されているので時間短縮効果が得られやすいが、SAH では再出血予防のための手術を 72 時間以内という比較的遅い時期までに行なうことが推奨されていることから、分単位の短縮が予後に影響を与えるとは考えにくい。しかし、病院前の段階で脳卒中の種類を判断することが難しいことから、早期に医師接触による病態の安定を図る意味はあると考える。

4 疾患とも、覚地から医師接触は H 群が早い、覚地から医療機関到着は遅くなっていた。決定的治療時間には H 群と G 群での違いがないので、より広域から患者を集約できていると考える。

本研究の限界は、地上搬送群が基地病院に搬送された患者に限定されていること、搬送方式を決定した時点で転帰にかかわる交絡因子が不明な場合が多いこと、などがある。今後、特定のサブグループ解析

など、更なる検討を進める予定である。

E. 結論

・急性冠症候群（ACS）、脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血の転帰に対するドクターヘリの効果を検討したところ、4週間後の「死亡」については、いずれもH群とG群に有意な差異は見られなかった。

・ACSのうち救急隊接触時JCS 0～10の症例では、H群が有意に転帰良好（CPC1又は2）であった。また、基地病院までの距離が20km以上ではPCI治療までの時間短縮効果が認められた。

・脳梗塞では、H群が有意に転帰良好（CPC1又は2）であった。

F. 研究発表

1. 論文発表

・金田浩太郎、早川達也、他、ドクターヘリがくも膜下出血患者の予後に与える影響,日本航空医療学会誌、2020:21:1:16-22

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1 ACSの患者背景

変数	Level	Total	救急車	ドクターヘリ	p-value
		N=1076	N=648	N=428	
age		68.5381 (13.18256)	69.92439 (13.27543)	66.43925 (12.77232)	<0.001
性別	女性	252 (23.4%)	179 (27.6%)	73 (17.1%)	<0.001
	男性	824 (76.6%)	469 (72.4%)	355 (82.9%)	
distance		18.32477 (18.12051)	9.707621 (9.509963)	31.42364 (20.14809)	<0.001
distance		12.25 (6.1-25.1)	7 (4-11.8)	26.3 (17-40.2)	<0.001
外来転帰	病棟への入院	1054 (98.0%)	645 (99.5%)	409 (95.6%)	<0.001
	外来で死亡	5 (0.5%)	3 (0.5%)	2 (0.5%)	
	帰宅	12 (1.1%)	0 (0.0%)	12 (2.8%)	
	転医	5 (0.5%)	0 (0.0%)	5 (1.2%)	
cpc	1	907 (84.3%)	548 (84.6%)	359 (83.9%)	0.14
	2	33 (3.1%)	19 (2.9%)	14 (3.3%)	
	3	23 (2.1%)	15 (2.3%)	8 (1.9%)	
	4	4 (0.4%)	2 (0.3%)	2 (0.5%)	
	5	101 (9.4%)	63 (9.7%)	38 (8.9%)	
	9	5 (0.5%)	0 (0.0%)	5 (1.2%)	
	Missing	3 (0.3%)	1 (0.2%)	2 (0.5%)	
opc	1	825 (76.7%)	507 (78.2%)	318 (74.3%)	0.009
	2	89 (8.3%)	45 (6.9%)	44 (10.3%)	
	3	47 (4.4%)	30 (4.6%)	17 (4.0%)	
	4	4 (0.4%)	2 (0.3%)	2 (0.5%)	
	5	101 (9.4%)	63 (9.7%)	38 (8.9%)	
	9	7 (0.7%)	0 (0.0%)	7 (1.6%)	
	Missing	3 (0.3%)	1 (0.2%)	2 (0.5%)	
death	0	973 (90.4%)	588 (90.7%)	385 (90.0%)	0.75
	1	95 (8.8%)	59 (9.1%)	36 (8.4%)	
	Missing	8 (0.7%)	1 (0.2%)	7 (1.6%)	
転帰CPC	転帰不良	128 (11.9%)	80 (12.3%)	48 (11.2%)	0.68
	転帰良好	936 (87.0%)	567 (87.5%)	369 (86.2%)	
	Missing	12 (1.1%)	1 (0.2%)	11 (2.6%)	
4週間後の入院状態2	死亡	88 (8.2%)	56 (8.6%)	32 (7.5%)	<0.001
	自院入院中	89 (8.3%)	53 (8.2%)	36 (8.4%)	
	転院 (介護施設)	37 (3.4%)	24 (3.7%)	13 (3.0%)	
	自宅退院	809 (75.2%)	501 (77.3%)	308 (72.0%)	
	入院せず	22 (2.0%)	3 (0.5%)	19 (4.4%)	
	Missing	31 (2.9%)	11 (1.7%)	20 (4.7%)	

表2 病着からアンギオ室入室時間が180分以内の症例の検討

Road distance (km)	cases			Call to Angiography room			First Medical Contact to Angiography room		
	total	DH	EMS	DH	EMS	p	DH	EMS	p
	871 cases	348 cases	523 cases	(minutes, Med [Q1, Q3])	(minutes, Med [Q1, Q3])		(minutes, Med [Q1, Q3])	(minutes, Med [Q1, Q3])	
≦20	597	120	477	77 [65, 98]	74 [61, 96]	0.072	68 [57, 89]	65 [52, 88]	0.083
>20, ≦40	181	148	33	91 [73, 106]	97 [82, 125]	0.036	77 [61, 96]	85 [71, 114]	0.016
>40	93	80	13	101 [83, 118]	132 [114, 137]	0.002	89 [72, 108]	116 [106, 124]	0.002

表3 脳梗塞の患者背景

Variables	HEMS N=969	GEMS N=2,246	p value
Age	77(12.0)	76.1(11.5)	p=0.043
Male	572(59.0)	1330(59.2)	p=0.952
Distance			
median (km)	31.7 [21.0-46.9]	6.6 [3.7-12.0]	p<0.001
mean (km)	35.9(20.7)	9.7(10.3)	p<0.001
Mean prehospital time (min)			
Call-EMS arrival	8.4	9.1	P=0.692
Call-Hospital	56.8	42.8	p<0.001
Call-Definitive treatment	127.3	123.8	p=0.377
In hospital treatment			
Anticoagulant	558 (57.6%)	1390 (61.9%)	P=0.022
Antiplatelet	397 (41.0%)	571 (58.9%)	p<0.001
rt-PA	242 (25.0%)	367 (16.7%)	p<0.001
Endovascular treatment	211 (21.8%)	324 (14.4%)	p<0.001
Outcome after 4W			
Home discharge	246 (25.4%)	607 (27.2%)	
Transfer to other facility	412 (42.5%)	937 (41.7%)	
In hospital	221 (22.8%)	552 (24.6%)	p=0.026
Death	90 (9.3%)	145 (6.5%)	
Primary outcome;CPC1or2	521 (53.8%)	1,390 (61.9%)	p<0.001

表4 脳梗塞 ロジスティクス回帰分析

	odds ratio	95%CI	p-Value
HEMS	1.269	0.973-1.655	p=0.079
施設：IVR実施>10%	1.887	1.522-2.34	p<0.001
年齢	0.964	0.955-0.972	p<0.001
男性	1.067	0.888-1.282	p=0.491
距離 (km)	0.992	0.986-0.998	p=0.007
EMS sBP	1.002	0.999-1.005	p=0.177
EMS HR	0.995	0.999-0.999	p=0.029
EMS JCS0	reference		
JCS1桁	0.337	0.274-0.415	p<0.001
JCS2桁	0.161	0.121-0.105	p<0.001
JCS3桁	0.074	0.052-0.105	p<0.001

表5 梗塞の傾向スコアマッチング後のロジスティクス回帰分析

項目	オッズ比	95%CI	p-Value
DH搬送	1.46	1.051-2.080	p=0.024
施設：IVR 実施 >10%	1.477	1.061-2.055	p=0.021
年齢	0.968	0.99-1.003	p<0.001
男性	1.053	0.804-1.379	p=0.708
距離 (km)	0.99	0.983-0.998	p=0.011
EMS sBP	1.004	1.000-1.008	p=0.056
EMS HR	0.996	0.990-1.003	p=0.273
EMS JCS 0	reference		
JCS 1桁	0.369	0.272-0.501	p<0.001
JCS2 桁	0.224	0.148-0.339	p<0.001
JCS3 桁	0.074	0.046-0.120	p<0.001

表6 SAHの患者背景

	GEMS(n=362)	HEMS(n=332)	p-Value
年齢(year)	68(57-78)	67(56-78)	p=0.76
男性(%)	121(48.4)	129(51.6)	p=0.15
道路距離(km)	7.3(3.9-11.2)	29.8(18.5-44.3)	p<0.01
救急隊接触時CPA			
なし	342(94.5)	298(93.4)	p=0.63
あり	20(5.5)	21(6.6)	
救急隊接触時			
JCS(0/1/2/3/10/20/30/10 (80/45/7/24/27/11/ (30/18/10/13/16/4/0/200/300) 3/19/41/89) 6/20/27/115)			p<0.01
GCS(3/4/5/6/7/8/9/10/11 (55/7/6/21/5/0/3/5 (94/9/7/13/7/5/3/6/12/13/14/15) /5/4/7/17/64) /2/4/5/14/39)			p<0.01
呼吸数(/min)	20(18-24)	20(16-24)	p=0.79
脈拍数(/min)	76(66-90)	78(66-90)	p=0.63
収縮期血圧(mmHg)	170(141-190)	169(139-200)	p=0.73
拡張期血圧(mmHg)	92(75-105)	95(80-111)	p=0.11
入電から医師接触(分)	34(28-43)	31(26-39)	p<0.01
入電から病院収容(分)	34(28-43)	59(51-72)	p<0.01
病院収容時運動失調			
あり	99(33.1)	82(45.1)	0.01
なし	200(66.9)	100(54.9)	
WFNS分類(I/II/III/IV/V)	56/63/27/62/130	18/28/10/47/132	<0.01
4週間後CPC(1/2/3/4/5)	112/46/92/10/98	71/38/68/16/111	0.02
favorable neurological outcome(%)			
Good outcome(CPC1-2)	158(44.1)	109(35.9)	0.03
Poor outcome(CPC3-5)	200(55.9)	195(64.1)	
4週間後OPC(1/2/3/4/5)	88/55/106/10/98	56/39/82/12/114	0.04
favorable overall outcome(%)			
Good outcome(OPC1-2)	143(40.1)	95(31.4)	0.02
Poor outcome(OPC3-5)	214(59.9)	208(68.6)	
ICU free days to day 28	13(4-22)	13(3-21)	0.39

表7 SAHの神経学的予後を目的変数としたロジスティクス回帰分析

JCS使用	odds ratio	95%CI	p-Value
ドクターヘリ搬送	1.13	0.74-1.72	p=0.59
年齢	0.94	0.93-0.96	p<0.01
男性	0.46	0.27-0.81	p<0.01
救急隊接触時JCS	0.72	0.67-0.77	p<0.01
救急隊接触時呼吸数	1.02	0.98-1.06	p=0.29
救急隊接触時脈拍数	1.00	0.99-1.02	p=0.63
救急隊接触時収縮期血圧	1.00	0.99-1.01	p= 0.67
救急隊接触時拡張期血圧	1.02	1.00-1.03	p=0.05
GCS使用	odds ratio	95%CI	p-Value
ドクターヘリ搬送	0.85	0.45-1.60	p=0.62
年齢	0.96	0.94-0.99	p<0.01
男性	0.59	0.30-1.15	p=0.12
救急隊接触時GCS	1.29	1.21-1.38	p<0.01
救急隊接触時呼吸数	1.01	0.96-1.06	p=0.82
救急隊接触時脈拍数	0.99	0.98-1.01	p=0.41
救急隊接触時収縮期血圧	1.00	0.99-1.01	p= 0.91
救急隊接触時拡張期血圧	1.02	1.00-1.04	p=0.10

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

② 全国症例登録システム（JSAS-R）に関する研究

研究分担者	土谷 飛鳥 高山 隼人 北村 伸哉 辻 友篤 中川 雄公 野田 龍也	(独) 国立病院機構水戸医療センター 副救命救急センター長 長崎大学病院地域医療支援センター センター長 君津中央病院救命救急センター センター長 東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師 大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター 講師 奈良県立医科大学公衆衛生学講座 講師
研究協力者	説田 守道 杉山 聡 中川 儀英 山崎 早苗 辰巳 明久 堤 悠介	日本赤十字社伊勢赤十字病院救命救急センター センター長 埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター センター長 東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授 東海大学医学部附属病院 看護師長 京都市立芸術大学美術学部美術研究科ビジュアルデザイン研究室 教授 水戸医療センター救命救急センター 副センター長

研究要旨

【目的】実運用を開始した新規ドクターヘリ(DH)全国症例登録システム(以下 JSAS-R) の構築状況とデータ概要を記述し、集計結果を報告する。【方法】実運用開始後、アンケート調査、専用の質問フォーム記載内容への対応、検討会議を経て1) JSAS-R 項目の変更、2) 自動集計機能の追加、3) ダウンロード・アップロード機能の追加、4) デザインフォームの変更を行なった。これらを記述的に記載し、5) JSAS-R 集計に関して 2020/04/01~2021/01/31 に DH 要請となった全症例を対象に記述分析を行なった。【結果】1) JSAS-R 項目の変更；全国の実情に合わせた変更となり、COVID-19 データも捕捉可能となった。2) 自動集計機能の追加；全国 32/53(60.4%)の施設からアンケート回答があり、内容に基づき自動集計項目を決定し、機能を追加した。3) ダウンロード・アップロード機能の追加；全国的に取り扱いの容易なデータ仕様を決定し、操作マニュアルを作成した。4) デザインフォームの変更；Web デザインの専門家とともに、視認性を上げつつ冷静かつ正確に入力可能なデザインに変更した。5) JSAS-R 集計；DH は要請全体の8割に必需し、内8割の患者に接触していた。これまでの全国調査と概ね一致していた。【考察】JSAS-R の実運用を開始し、全国基地病院の実情に合わせて項目内容を調整し、利用者の利便性を高めるような新たな機能を付与した。今後 JSAS-R に収集されたデータを解析し、DH 活動の詳細を把握・分析し、国民に成果を還元するとともに、世界にエビデンスを発信していく予定である。

A. 研究目的

昨年度素案から構築した新規DH全国症例登録システム(JSAS-R)の実運用を2020年4月1日から開始した。実運用を行う中でデータベースの項目の変更や機能追加などの必要性が生じた。本年度の報告ではJSASRの構築状況とデータの概要を記述するとともに、各項目や機能、集計結果を報告する。

B. 研究方法

1) JSAS-R 項目、Quality Indicator(QI)項目、日々の運航時間情報の変更

JSAS-R を運用開始後も、各施設の実情に併せて、登録項目の変更を行なった。また、COVID-19 により DH の運航体制も大きく影響を受けたため、その情報が反映できるように修正が必要となった。変更項目の抽出は、全国の施設から随時専用アドレスへ質問と意見を受付、それに対して検討と返答を繰り返すことで行なった。

2) 自動集計機能の追加

自動集計機能は、自施設内や道府県、MC などへの報告書等に用いることを目的として、多くの基地病院で同じ項目が必要と考えられたが、細部では異なる可能性が高い。従って、自動集計機能は、各基地病院が必要な項目の最大公約数的なものになり、最低限の項目のみに絞る方針とした。研究班で必要な項目を抽出し、全国基地病院にアンケートを行い、項目の確認と追加を行なった。

3) ダウンロード・アップロード機能の追加

JSAS-R ではデータベースのデータを csv ダウンロード (DL) して、データの利活用を可能としている。各基地病院や運航会社はデータを加工して県や市区町村への報告書の作成に利用したり、研究としての活用が可能である。さらに、csv データをアップロード (UL) することで、データベースへデータを格納することも可能とした。つまり、各基地病院は、途中まで JSASR にデータ入力しておき、後ほど UL でデータを追加することが可能となる。機能追加のためには仕様を決定する必要があるため、1) デリミタ (データの区切り)、2) 文字

コード、3)ファイル拡張子、4)ダウンロードデータ配列を2回の Web 会議および多数回のメール討論を行い決定した。

4) デザインフォームの変更

実運用開始時点での JSAS-R は、DH の非常に複雑な運航形態を全て把握する目的としては概ね達成していたが、既存のデザインでは全体的な色使いが淡く、スクロールボタンが目立たず、結果として入力者が要入力項目に気が付かず、入力が抜けるなどの問題点があることが判明した。したがって、『入力者が迷わずに、製作者の意図する入力をしてもらえる』ような表現が必要であると考え、研究協力者に、京都市立芸術大学美術学部／美術研究科ビジュアルデザイン研究室の研究者を加え、Web デザインを修正した。2回の Web 会議および多数回のメール討論を行い、新しい Web デザインを展開した。

5) JSAS-R 集計

以下の基準に従い、JSAS-R からデータを抽出して、記述を行なった。

【選択基準】

2020/04/01～2021/01/31 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)

(倫理面への配慮)

アンケート調査は、東海大学臨床研究委員会の承認を得て行った。ドクターヘリ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。

C. 研究結果

1) JSAS-R 項目、Quality Indicator(QI)項目、日々の運航時間情報の変更

最終レジストリ項目は以下である；要請事案情報

(DH 要請番号、要請内容、要請時 DH 状態、要請機関、施設間搬送施設、要請消防本部県_本部名・署、要請時間、医師・看護師 ID 番号、所属)、傷病者情報 (年齢、性別、院内対応表番号)、消防・救急隊時系列情報、DH 運航情報 (全離着陸場所緯度経度、地点番号、時間情報、飛行時間・距離情報)、救急隊傷病者接触時バイタルサイン・処置情報、DH 接触時バイタルサイン情報、DH 処置・薬剤情報、緊急度重症度情報 (JTAS、NACA score)、診断名と疾病分類・外傷重症度、既往歴、CPA 情報、来院後根本的治療情報、転帰情報 (外来転帰、入院日、入院病棟、在院日数、入院転帰、退院先)、自由記載 (経過など、施設独自項目)、看護情報、COVID19 対応状況など (図 1～23 参照)。また、各施設でカンファレンスを行うことを想定して、

専用の枠を作成した。各情報を入力すると自動で転記される。

2) 自動集計機能の追加

全国 53 施設のうち、32 施設 (60.4%) から回答があった。29 施設が研究班が抽出した項目で良いと回答し、3 施設は項目の追加が必要であると回答した。最終的な項目は、要請情報 (総件数・受諾件数・重複要請・ミッション中止詳細・要請不応需詳細など)、診療人数の内訳 (外因性・内因性・母子・小児・労災など)、実績データ_現場出勤 (救急隊活動時系列・DH 活動時系列)、実績データ_施設間搬送 (施設間搬送時系列と医療機関)、実績データ_全出勤 (全出勤経過時間、1 出勤所要時間)、運行全般の情報 (運航日数・運休時間・年間総飛行時間など)、DH 要請消防本部別情報、などを自動的に集計することとした (図 24)。また各項目について、円グラフを基本として描出する機能を追加した。

3) ダウンロード・アップロード機能の追加

ULDL の仕様は以下のように決定した。

- 1) デリミタ (データの区切り)；カンマ
- 2) 文字コード；Shift-JIS (運用上の注意として環境依存文字は使用禁止)
- 3) ファイル拡張子；.csv
- 4) ダウンロードデータの配列は以下；

- | | |
|----------|-----------|
| 第 1 行目 | 日本語名 |
| 第 2 行目 | カラム名 (英字) |
| 第 3 行目 | 型 (日本語) |
| 第 4 行目 | 備考 (日本語) |
| 第 5 行目以降 | データ |

ダウンロードデータ配列を図 25 に示す。

また、入出力マニュアルを作成した (図 26)。

4) デザインフォームの変更

以前のデザインを図 27,28 に示す。現在のデザインは図 1～23 参照。

5) JSAS-R 集計

適格基準を満たした症例は 21,180 症例であった。DH ミッション内訳は表 1 に示す通りであり、要請受諾 16,248 例、要請不応需 4,932 例、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 2,833 例、患者接触症例は 13,415 例であった。要請内容では、現場搬送要請が多く 85%を占めていた。要請時に前ミッションに対応していた割合は 1 割であり、前ミッション進捗状況がランデブーポイント (現場) 着陸前であると不応需になる割合が高かった。DH 搭乗医療スタッフに関して、看護師は全国的に 1 名であったが、医師は 2 ドクター体制が 4 割程度であった。要請不応需理由では (表 2)、天候不良が約半数を占め、ついで前事案対応中が多かった。さらに COVID-19 を疑う要請でのミッション不応需も 1 割ほど存在した。ミッション中止理由としては (表 3)、消防・救急隊判断が多かった。

D. 考察

1) JSAS-R 項目、Quality Indicator(QI)項目、日々の運航時間情報の変更

DH 活動はその運航形態が複雑化し、基地病院により役割が多岐にわたり、全体像としてどのような活動をしているのか捉えることが困難となりつつある。それに対して JSAS-R を構築して全体から局所まで描写することを試みた。JSAS-R 実運用開始初年度は、基地病院ごとの多岐にわたる運航形態に応じて項目や表現方法を調整した。

2020年度はCOVID-19禍の影響を受けて、DH 活動も制限を余儀なくされる状況となった。そのため、DH 活動が COVID-19 によってどの程度影響を受けているかを全国的に把握するため、COVID-19 専用の項目を作成し入力することとした。

今後は、全基地病院の項目欠損割合を算出し、追加入力を促し、JSAS-R を使用した記述疫学研究・費用対効果分析などを行い各基地病院結果を還元して全国の DH 活動の質を向上させていく方針である。

2) 自動集計機能の追加

本研究で構築した自動抽出機能は、学会が厚生労働省へ提出するデータや、各基地病院が自施設の運用状況を把握し消防との研修会・説明会で利用する基礎的なデータを簡易に取得することを目的として構築したが、結果的にやや網羅的な抽出になっている。サーバーの負荷の問題から演算を要する項目の自動抽出は不可能であり、運用状況の詳細は抽出することが出来なかった。この点は自動抽出の限界と考えた。今後は自動集計機能に関する別サーバーを構築し、そのサーバー内で操作する方向を検討している。

3) ダウンロード・アップロード機能の追加

本機能追加により、入力者は既存の自施設のレジストリを保持したまま、簡便にJSAS-Rにデータ移行することが可能となる。本年はその準備としてデータ等の仕様を整えた。Windows/Mac双方の利用を想定し、環境依存文字の処理がしやすく、かつ取り扱いのしやすい(エクセルでも解析ソフトでも対応可能な)エンコーディングを意識した。また全国施設で使用するため、マニュアルを準備した。今後本機能を活用し、全データの入力を促し、全国データの解析・報告を行なっていく予定である。

4) 入力者に優しいデザインフォームへ変更

JSAS-R 実運用開始初期の Web デザインは、非アトラクティブで、入力ボタンが目立たないが故に入力者の視界に入らず欠損となる項目が散見した。従って、重要な項目が入力者の目に止まるような Web デザイン、色づかい、思わず入力したくなるような仕組み、などについて専門家と協議して『入力者が迷わずに、製作者の意図する入力をしてもら

える』ような表現をできることを目指し、デザインを大幅に変更した。レジストリにおいて、『見た目』は本質ではないが、本質を発揮するためには『見た目』が重要であり、欠損をいかに防ぐかは、レジストリの根本的なテーマでもあるため、この改変は非常に重要であると考えた。

全体的な配色に関して、色彩心理学的配色(ビビッドな暖色は、興奮色でもあり、長時間見るにはふさわしくない等)に従い、激務に当たる医療者が、落ち着いて入力できることを第一義として青系統を使用した。また重要な項目(アラート含む)に関しては、視認性を考慮して赤系統を採用した。結果として、これまでのパステル調の柔らかい色合いではコントラストが弱く、視認性を上げることは困難であったが、デザインの変更により視認性を上げつつ、冷静な入力が可能となった。

ボタン配置・スクロールに関しては、入力の自然な流れを意識して、右方向のスクロール(眼の動き)から縦方向のスクロールに変更した。これにより全体的に横長な印象が、長い文章を有する項目も入力が容易となった。

5) DH の運航状況・運用実態分析

DH は要請全体の8割に必需し、内8割の患者に接触していた。別の表現をすると、全要請中の6割強で患者接触をしていることとなる。要請時に前ミッションが存在している場合、前ミッションが患者接触前であると要請を必需とし、帰投中(患者を受け入れ病院へ搬送後)であると要請を受諾する傾向があるが、基本的には先の要請を優先(先着順対応)していることが示唆される。要請が重複した場合、必需判断をする際に重症度を加味しているか否かは更なる検討が必要であるが、要請段階(特に覚知要請)では患者情報が不足かつ不確実であり、正確な判断は困難であり、結果として先着順対応になっていると考えられる。DH 搭乗医療スタッフは貴重な医療資源であるが、4割の症例で3名体制(医師2名、看護師1名)で病院前救急に対応していることが判明した。医療資源投入が多い方が効果的な介入が可能と考えるが、アウトカムと関連するか否かは今後の検討事項である。要請必需の理由として天候不良と前事案対応中はこれまでの経過から想定内であるが、COVID19の影響(疑わしきは必需対応)は、航空医療界にも大きな影響を与えていると考えられた。今後ワクチン摂取等で感染リスクが低下してきた場合に、どのように対応すべきかは、航空医療学会・運航会社・基地病院等の継続的かつ慎重な話し合いが必要であると考えられた。

E. 結論

新規 DH 全国症例登録システム(JSAS-R)の実運用を開始し、全国基地病院の実情に合わせて項目内容を調整し、利用者の利便性を高めるような新たな機能を付与した。今後はデータ欠損を追加

力し、JSAS-R に収集されたデータを解析し、結果を全国に還元することで DH 活動の質を向上させていく。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

図1 メインメニュー

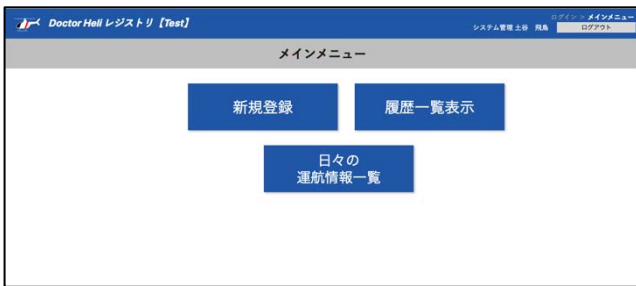


図2 日々の運航情報登録

図3 履歴一覧

Doctor Heli レジストリ [Test] システム管理 土谷 飛鳥 ログアウト

履歴一覧

要請: 16586 件 / ミッション応需: 13193 件 / ミッション不応需: 3393 件 / ミッション中止: 2259 件 / ミッション継続: 10934 件 / Drヘリ搬送: 8546 件 / Drヘリ以外搬送: 19

出動日: 2020/04/01 ~ yyyy/mm/dd 基地病院: 情報無効を表示:

要請: 全て 応需 不応需 ミッション: 全て 継続 (傷病者接触) 中止

年齢: 歳 ~ 歳 性別: 全て 男 女 連絡番号: 一時保存あり:

検索 **クリア**

追加 編集 参照 削除 CSV出力 CSV入力 1 2 3 4 5 6 7 8 ...

No.	Joid	ドクターヘリ要請日時	基地病院	要請応需・不応需	ミッション継続・中止	要請内容
30	16954	2020-11-27 08:36:00	151: 新潟大学医学部総合病院	不応需	-	2歳男児、車対人からの被害。頭部外傷あり。搬送要件で搬送要請されたが、搬送要請がキャンセルされた。
31	16953	2020-12-14 11:36:00	222: 聖天宮山病院 総合診療科	不応需	-	70歳女性、搬送要請。
32	16952	2020-12-14 10:10:00	222: 聖天宮山病院 総合診療科	不応需	-	82歳男性、意識なしのびびり状態。
33	16951	2020-12-14 11:26:00	51: 新潟赤十字病院	不応需	-	70代男性、搬送要請。
34	16950	2020-12-14 09:36:00	391: 高知県立高知市病院 総合診療科	応需	継続 (傷病者接触)	くも膜下出血 (16927同患者)
35	16949	2020-12-14 11:13:00	11: 手取赤十字病院	不応需	-	73歳男性、車対人からの被害。搬送要件で搬送要請されたが、搬送要請がキャンセルされた。
36	16948	2020-09-22 16:49:00	111: 埼玉医科大学 総合診療センター	応需	継続 (傷病者接触)	18:30頃、トラックで林間道を走行していたところ、トラックのタイヤが横断歩道を横断し、乗客が倒れた。乗客が倒れた。本人がけがを求めているが、搬送要件が不足し、搬送要請された。出動は16:50、出動は17:04、搬送が完了した。搬送は30分以内、搬送トラックの下敷きになったことによる内傷あり、ヘリが搬送要請された。
37	16947	2020-12-14 11:17:00	22: 香取赤十字病院	不応需	-	70歳男性、78歳入浴後1105時に右腰痛、搬送要件で搬送要請されたが、搬送要件が不足し、搬送要請がキャンセルされた。
38	16946	2020-11-27 08:00:09	151: 新潟大学医学部総合病院	応需	継続 (傷病者接触)	78歳 10歳男児、脳神経外科搬送
39	16945	2020-11-26 12:51:00	151: 新潟大学医学部総合病院	応需	中止	78歳 10歳男児、脳神経外科搬送

図 4 ミッションテーブル

Doctor Heli レジストリ [Test] システム管理 土谷 飛鳥 ログアウト

新規登録

出動日: 2021/04/13 全国全出動通し番号: 16987 基地病院番号: 81 情報無効: 有効 無効

搬送: 現場搬送 施設間搬送 要請: 応需 不応需 ミッション: 継続 (傷病者接触) 中止 確定

出動要請消防本部 都道府県: 8: 茨城県 消防本部名(要請機関): 172: 石岡市消防本部 出動要請日時: 2021-04-13 12:43

要請内容:
70代男性、木の伐採中に倒れてきた丸太に直撃。下肢麻痺と前額部挫創あり

前事案の出動要請日時: ---:--

要請時: 前任務の継続 or 帰投中 なし あり 要請基準: ---

要請時: 前任務の進捗状況

1: 要請受諾〜ランデブーポイント(現場)着陸前 4: 傷病者搬送中(他施設搬送)

2: ランデブーポイント(現場)着陸後 5: 帰投中

3: 傷病者搬送中(自施設搬送) 6: その他

医療スタッフ情報

医師 必要に応じて記載(非必須) 医師 必要に応じて記載(非必須) 医師 必要に応じて記載(非必須)

看護師 必要に応じて記載(非必須) 看護師 必要に応じて記載(非必須) 看護師 必要に応じて記載(非必須)

傷病者接触 Continued Mission

傷病者数: 0 人 傷病者情報 **編集**

登録 **キャンセル** 主観的有効性評価 (未)

図 5 傷病者情報テーブル

Doctor Heli レジストリ 【Test】

[新規登録 \(全国全出勤済み番号: 16987\)](#) > [傷病者情報編集](#) [入力マニュアル](#)
 システム管理 土谷 飛鳥 ログアウト

傷病者情報編集

傷病者: 傷病者基本情報: 連結番号 年齢: 歳 月 日 年齢不明: いいえ はい

性別: 男 女 性別不明: いいえ はい

搬送状況 ドクターヘリ搬送 ドクターヘリ搬送以外 不搬送 確定

ドクターヘリ搬送

傷病者接触形態 ランデブーポイント 現場直近 現場進出

医師の付き添い あり なし 看護師の付き添い あり なし

活動中重複要請 なし あり → 対応可否: 不可 可能 対応方法:

他施設のドクターヘリによる搬送 なし あり

詳細情報入力

消防・救急隊 時系列情報 (未)	ドクターヘリ 運航情報 (未)	搬送 (受け入れ病院) 情報 (未)	ミッションサマリー (未)	救急隊傷病者接触時 バイタルサイン・処置 (未)	ドクターヘリ接触時 バイタルサイン (未)	ドクターヘリ 最終バイタルサイン (未)
ドクターヘリ 処置情報 (未)	緊急度重症度情報 (未)	診断名と疾病分類 外傷重症度 (未)	既往歴 (未)	CPA情報 (未)	来院後情報 (根本的治療情報) (未)	転滞情報 (未)
施設オプション (未)	看護記録 (未)	カンファレンス				

確定
キャンセル

図6 消防・救急隊時系列

消防・救急隊時系列情報 Doctor Heli レジストリ 【Test】

消防覚知:	2021/04/14	--:--	→	救急隊覚知 ~ 出動	分
救急隊出動:	2021/04/14	--:--		救急隊出動 ~ 現着	分
救急隊現着:	2021/04/14	--:--		救急隊現着 ~ 接触	分
救急隊傷病者接触:	2021/04/14	--:--		救急隊接触 ~ 現地発	分
救急隊現地発:	2021/04/14	--:--		救急隊現地発 ~ 合流地点着	分
救急隊合流地点到着:	2021/04/14	--:--		救急隊覚知 ~ 救急隊合流地点到着	分

図7 ドクターヘリ運航情報

ドクターヘリ運航情報 Doctor Heli レジストリ 【Test】

運航情報

独立行政法人国立病院機構水戸医療センター (09:06) - [着陸: 未指定] (---)	編集	削除
	編集	削除
	編集	削除
	編集	削除
	編集	削除
	編集	削除

現場情報

傷病者接触時刻: 2021/04/14 --:--	現場緯経度: 緯度手入力 / 経度手入力	
現場とランデブーポイントの距離: m	実飛行距離: km	実飛行時間: 分

図 8 搬送（受け入れ病院）情報

The screenshot shows a web form titled "搬送（受け入れ病院）情報" (Transportation (Receiving Hospital) Information) under the "Doctor Heli レジストリ【Test】" header. The form contains several input fields:

- "傷病者搬送開始" (Patient transport start) with date and time pickers (format: yyyy/mm/dd --:--).
- "受入病院到着時刻" (Receiving hospital arrival time) with date and time pickers (format: yyyy/mm/dd --:--).
- "受入病院名" (Receiving hospital name) with a dropdown menu labeled "ダイアログより選択" (Select from dialog) and a red house icon.
- "緯度/経度" (Latitude/Longitude) with two empty input fields separated by a slash.

 At the bottom, there are three buttons: "一時保存" (Save temporarily) in green, "確定" (Confirm) in blue, and "キャンセル" (Cancel) in white.

図 9 ミッションサマリー

The screenshot shows a "ミッションサマリー" (Mission Summary) form. At the top right, it says "Doctor Heli レジストリ【Test】" and a red note: "ドクターヘリ運航情報・受け入れ病院情報を先に入力して下さい" (Please enter Doctor Heli flight information and receiving hospital information first).

The form is divided into two columns of event pickers (date and time) and duration input fields (in minutes):

- Left column pickers:
 - 消防覚知: 2021/04/14 --:--
 - ミッション受諾: 2021/04/14 09:06
 - ドクターヘリ離陸: 2021/04/14 --:--
 - 現場着陸: 2021/04/14 --:--
 - 傷病者接触: 2021/04/14 --:--
 - 傷病者搬送開始(離陸or出発): 2021/04/14 --:--
 - 受け入れ病院到着(着陸or到着): 2021/04/14 --:--
 - 基地病院(自施設)帰投: 2021/04/14 --:--
- Right column duration fields:
 - ミッション受諾～ドクターヘリ離陸
 - ドクターヘリ離陸～現場着陸
 - 現場着陸～傷病者接触
 - 傷病者接触～傷病者搬送開始(離陸or出発)
 - 傷病者搬送開始(離陸or出発)～受け入れ病院到着(着陸or到着)
 - 受け入れ病院到着(着陸or到着)～基地病院(自施設)帰投

 Blue arrows connect the pickers to their corresponding duration fields.

At the bottom, there are three summary duration buttons:

- 消防覚知～傷病者接触
- 消防覚知～受け入れ病院到着
- ミッション受諾～受け入れ病院到着

 At the very bottom, there are three buttons: "一時保存" (Save temporarily) in green, "確定" (Confirm) in blue, and "キャンセル" (Cancel) in white.

図 10 救急隊傷病者接触時バイタルサイン・処置

救急隊傷病者接触時バイタルサイン・処置 Doctor Heli レジストリ [Test]

収縮期血圧(SBP): <input type="text"/> mmHg (0~300) <input type="radio"/> 不明/未記載	呼吸回数(RR): <input type="text"/> 回 (0~80) <input type="radio"/> 不明/未記載
拡張期血圧(DBP): <input type="text"/> mmHg (0~150) <input type="radio"/> 不明/未記載	血中酸素飽和濃度(SpO2): <input type="text"/> % (0~100) <input type="radio"/> 不明/未記載
心拍数(HR): <input type="text"/> 回 (0~300) <input type="radio"/> 不明/未記載	酸素投与有無:(非必須) <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> 不明/未記載
意識レベル(JCS): <input type="text"/> <input type="radio"/> 不明/未記載	
GCS-e: <input type="radio"/> 4:自発的 <input type="radio"/> 3:言葉により <input type="radio"/> 2:痛み刺激により <input type="radio"/> 1:なし <input checked="" type="radio"/> 不明/未記載	
GCS-v: <input type="radio"/> 5:見当識あり <input type="radio"/> 4:錯乱状態 <input type="radio"/> 3:不適当な言葉 <input type="radio"/> 2:理解できない言葉 <input type="radio"/> 1:発言なしorT挿管中 <input checked="" type="radio"/> 不明/未記載	
GCS-m: <input type="radio"/> 6:従命あり <input type="radio"/> 5:痛み部位に手足、四肢屈曲 <input type="radio"/> 4:逃避 <input type="radio"/> 3:異常屈曲 <input type="radio"/> 2:四肢進展 <input type="radio"/> 1:なし <input checked="" type="radio"/> 不明/未記載	
意識レベル: <input type="text"/> GCS-E、GCS-V、GCS-Mにすべて入力すると計算されます	
共同偏視(眼球運動障害): <input type="radio"/> 1:なし <input type="radio"/> 2:右 <input type="radio"/> 3:左 <input type="radio"/> 4:下(内下方) <input type="radio"/> 5:上 <input type="radio"/> 6:他の異常 <input checked="" type="radio"/> 不明/未記載	
瞳孔所見: <input type="radio"/> 1:正常 <input type="radio"/> 2:瞳孔不同 <input type="radio"/> 3:両側散大 or 縮瞳 <input type="radio"/> 不明/未記載	
<input type="button" value="一時保存"/> <input type="button" value="確定"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

図 11 ドクターヘリバイタルサイン

ドクターヘリ接触時バイタルサイン Doctor Heli レジストリ [Test]

収縮期血圧(SBP): <input type="text"/> mmHg (0~300) <input type="radio"/> 不明/未記載	呼吸回数(RR): <input type="text"/> 回 (0~80) <input type="radio"/> 不明/未記載
拡張期血圧(DBP): <input type="text"/> mmHg (0~150) <input type="radio"/> 不明/未記載	血中酸素飽和濃度(SpO2): <input type="text"/> % (0~100) <input type="radio"/> 不明/未記載
心拍数(HR): <input type="text"/> 回 (0~300) <input type="radio"/> 不明/未記載	酸素投与有無: <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> 不明/未記載
意識レベル(JCS): <input type="text"/> <input type="radio"/> 不明/未記載	
GCS-e: <input type="radio"/> 4:自発的 <input type="radio"/> 3:言葉により <input type="radio"/> 2:痛み刺激により <input type="radio"/> 1:なし <input type="radio"/> 不明/未記載	
GCS-v: <input type="radio"/> 5:見当識あり <input type="radio"/> 4:錯乱状態 <input type="radio"/> 3:不適当な言葉 <input type="radio"/> 2:理解できない言葉 <input type="radio"/> 1:発言なしorT挿管中 <input type="radio"/> 不明/未記載	
GCS-m: <input type="radio"/> 6:従命あり <input type="radio"/> 5:痛み部位に手足、四肢屈曲 <input type="radio"/> 4:逃避 <input type="radio"/> 3:異常屈曲 <input type="radio"/> 2:四肢進展 <input type="radio"/> 1:なし <input type="radio"/> 不明/未記載	
意識レベル: <input type="text"/> GCS-E、GCS-V、GCS-Mにすべて入力すると計算されます	
共同偏視(眼球運動障害): <input type="radio"/> 1:なし <input type="radio"/> 2:右 <input type="radio"/> 3:左 <input type="radio"/> 4:下(内下方) <input type="radio"/> 5:上 <input type="radio"/> 6:他の異常 <input checked="" type="radio"/> 不明/未記載	
瞳孔所見: <input type="radio"/> 1:正常 <input type="radio"/> 2:瞳孔不同 <input type="radio"/> 3:両側散大 or 縮瞳 <input type="radio"/> 不明/未記載	
<input type="button" value="一時保存"/> <input type="button" value="確定"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

図 12 ドクターヘリ最終バイタルサイン

ドクターヘリ最終バイタルサイン Doctor Hell レジストリ [Test]

最終バイタルサイン取得時刻: 2021/04/14 ☺ ---:--

収縮期血圧(SBP): mmHg (0~300) 不明/未記載 呼吸回数(RR): 回 (0~80) 不明/未記載

拡張期血圧(DBP): mmHg (0~150) 不明/未記載 血中酸素飽和濃度(SpO2): % (0~100) 不明/未記載

心拍数(HR): 回 (0~300) 不明/未記載 酸素投与有無:(非必須) あり なし 不明/未記載

意識レベル(JCS): 不明/未記載

GCS-e: 4:自発的 3:言葉により 2:痛み刺激により 1:なし 不明/未記載

GCS-v: 5:見当識あり 4:錯乱状態 3:不適当な言葉 2:理解できない言葉 1:発言なしorT挿管中 不明/未記載

GCS-m: 6:従命あり 5:痛み部位に手足、四肢屈曲 4:逃避 3:異常屈曲 2:四肢進展 1:なし 不明/未記載

意識レベル: GCS-E, GCS-V, GCS-MIにすべて入力すると計算されます

共同偏視(眼球運動障害): 1:なし 2:右 3:左 4:下(内下方) 5:上 6:他の異常 不明/未記載

瞳孔所見: 1:正常 2:瞳孔不同 3:両側散大 or 縮瞳 不明/未記載

図 13 ドクターヘリ処置

ドクターヘリ処置情報 Doctor Hell レジストリ [Test]

検査

検査種別: 1:エコー 2:12誘導心電図 3:血糖測定 4:乳酸値測定 5:その他検査

エコー所見: なし あり

12誘導心電図所見: なし あり

血糖値: mg/dL (0~1000) 乳酸値: mmol/L (0.0~99.9)

その他の検査:

処置

呼吸介入: なし あり

1:補助呼吸(BVM・ジャクソンリース) 2:経口気管挿管 3:脱気(ドレナージ or 針 or 開胸) 4:人工呼吸器

5:外科的気道確保(輪状甲状靱帯穿刺または切開) 6:経鼻気管挿管 7:声門上デバイス 8:他

静脈路確保: あり なし

循環介入: なし あり

1:骨髄輸液 2:中心静脈ルート確保 3:閉胸心マッサージ 4:機械的胸部圧迫装置(LUCAS, Auto Pulseなど)

図 14 緊急度・重症度

緊急度重症度情報

Doctor Heli レジストリ [Test]

緊急度 ① 1: Resuscitation: 蘇生 (青)

重症度 (NACA Score) ① NACA 0: 損傷/疾病がない。非常に軽い

一時保存 確定 キャンセル

図 15 診断名と疾病分類

診断名と疾病分類 外傷重症度

Doctor Heli レジストリ [Test]

疾患分類 ① 外傷重症度編集

母子・周産期: なし あり

労災: なし あり

診断名 ①

病名検索 病名検索 +

一時保存 確定 キャンセル

図 16 外傷重症度

診断名と疾病分類 外傷重症度 編集

Doctor Heli レジストリ [Test]

鈍的鋭的: 鈍的 鋭的

AIS(手動) AIS(自動): Upload

頭部および頸部 MAX-AIS: 頭部(頭蓋と脳) MAX-AIS:

顔面 MAX-AIS: 顔面(目と耳を含む) MAX-AIS:

胸部 MAX-AIS: 頭部 MAX-AIS:

腹部および骨盤内臓器 MAX-AIS: 胸部 MAX-AIS:

四肢および骨盤 MAX-AIS: 腹部 MAX-AIS:

体表 MAX-AIS: 脊椎 MAX-AIS:

上肢 MAX-AIS:

下肢・骨盤・臀部 MAX-AIS:

体表(皮膚)および熱傷 その他外傷 MAX-AIS:

ISS-ICD:

確定 キャンセル

図 17 既往歴

既往歴 Doctor Hell レジストリ [Test]

既往疾患有無: 既往疾患なし 既往疾患あり 不明

既往歴

心筋梗塞 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	糖尿病 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
うっ血性心不全 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	臓器障害を伴う糖尿病 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
末梢血管疾患 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	中等度以上の腎疾患 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
脳血管障害 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	片麻痺または対麻痺 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
認知症 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	悪性新生物 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
慢性肺疾患 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	白血病 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
膠原病 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	悪性リンパ腫 or 多発性骨髄腫 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
消化性潰瘍 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	転移性悪性新生物 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
軽度の肝疾患 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	AIDS <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり
中等度以上の肝疾患 <input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	抗凝薬/抗血小板薬服用有無: <input type="radio"/> なし : 常用薬として <input type="radio"/> あり

CCI合計: 0

既往来歴特記事項(非必須):

図 18 CPA 情報

CPA情報 Doctor Hell レジストリ [Test]

救急隊接触時: No-CPA CPA

医師接触時: No-CPA CPA

搬送中CPA: No-CPA CPA

受け入れ病院収容時CPA: No-CPA CPA

図 19 根本的治療情報

来院後情報 (根本的治療情報) Doctor Heli レジストリ 【Test】

緊急手術: (非必須)

緊急IVR: (非必須)

ACS 冠動脈造影(経皮的冠動脈形成術): (非必須)

脳梗塞 rt-PA投与: (非必須)

脳梗塞IVR(血栓回収療法): (非必須)

図 20 転帰情報

転帰情報 Doctor Heli レジストリ 【Test】

外來転帰: 1:入院 2:転院 3:帰宅 4:死亡 5:他

入院日: 入院病棟: 1:救命救急センター・ICU・HCU等 退院日: 在院日数:

最終(退院時)転帰: 生存 死亡

退院先: 自宅 他医療機関 介護老人保健施設 特別養護老人ホーム 有料老人ホーム その他

図 21 施設オプション

施設オプション Doctor Heli レジストリ [Test]

施設自由記載 施設内で自由に利用できる項目です。

文字項目1 (1000文字) ⓘ (非必須) 症例詳細 値

文字項目2 (1000文字) ⓘ (非必須) 項目名 値

文字項目3 (1000文字) ⓘ (非必須) 項目名 値

文字項目4 (1000文字) : (非必須) 項目名 値

文字項目5 (1000文字) : (非必須) 項目名 値

数値項目1 (-9999999~9999999) ⓘ (非必須) 項目名 値

数値項目2 (-9999999~9999999) ⓘ (非必須) 項目名 値

数値項目3 (-9999999~9999999) : (非必須) 項目名 値

数値項目4 (-9999999~9999999) : (非必須) 項目名 値

数値項目5 (-9999999~9999999) : (非必須) 項目名 値

日付項目1 ⓘ (非必須) 項目名 yyyy/mm/dd --:--

日付項目2 ⓘ (非必須) 項目名 yyyy/mm/dd --:--

図 22 看護記録

看護記録 ⓘ Doctor Heli レジストリ [Test]

安全管理

ヘリ運航に関する事項 : (非必須) 1: 離着陸時の安全確認 2: 搭乗中の見張り 3: 飛散物の予防 4: ドアロック等機体の点検 5: その他

傷病者に関する事項 : (非必須) 1: 傷病者・家族の転倒・転落防止 2: チューブ類の抜去予防 3: ヘリ機体の装備品の点検
 4: 携行資機材・薬剤の管理 5: その他

スタッフに関する事項 : (非必須) 1: スタンダードプリコーションの徹底 2: 感染性廃棄物の処理 3: 鋭利物の処理 4: Cold Zoneへの回避
 5: その他

ヘリ機内の汚染対策

清掃・準備に伴う次の事案への遅延等の影響 : なし あり
(非必須) 1: 血液 2: 嘔吐物 3: その他の体液 4: 薬品・毒物 5: その他

マネージメント・調整

医師への提案・協議 : (非必須) なし あり 1: 治療方針 2: 搬送手段 3: 搬送方法 4: 搬送先

運航クルーへの協力依頼 : (非必須) なし あり

救急隊員・支援隊への協力依頼 : (非必須) なし あり

関係者以外の人物への監督・指導 : (非必須) なし あり

搬送(受け入れ病院)情報の連絡・調整 : (非必須) なし あり

保守点検・管理

図 23 カンファレンス

カンファレンス

連絡番号	-	年齢	歳	-ヶ月	性別	男
搭乗医師	安田 貴					
搭乗看護師	田中 愛美					
要請地域	茨城県 172:石岡市消防本部					
要請内容	-					

運航情報	日付	時刻	差分	備考
(1)消防認知情報			-分	-
(2)ミッション受諾時刻	2021-04-14	09:06	-分	-
(3)ドクターヘリ離陸時刻			-分	(2)~(3)
(4)現場到着時刻			-分	(3)~(4)
(5)傷病者接触時刻			-分	(4)~(5)
(6)傷病者搬出開始時刻 (離陸or出発)			-分	(5)~(6)
(7)受け入れ病院到着時刻 (着陸or到着)			-分	(6)~(7)
(8)基地病院 (自施設) 帰投時刻			-分	(7)~(8)
	消防認知~ 傷病者接触		-分	(1)~(5)
	消防認知~ 受け入れ病院到着		-分	(1)~(7)
	ミッション受諾~ 受け入れ病院到着		-分	(2)~(7)

患者接触形態	ランデブーポイント
搬送元病院名	-
受け入れ病院名	-

検査種別	
呼吸介入	-
循環介入	-
様々な薬剤選択方式	-

緊急度	-
重症度	-

診断名	-	
ISS	-	
RTS救急隊	-	RTSドクターヘリ -
PS救急隊	-	PSドクターヘリ -

症例詳細	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	

閉じる

図 24 自動集計データ

区分	分類	集計内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計		
	総件数	要請件数													0		
		受諾件数 (mission start)_総件数 (件数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	要請受諾	診療人数														0	
		基地病院以外への受入人数														0	
		他施設受入人数(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		受諾件数内訳_現場出動 (件数)														0	
		要請機関別要請件数 (件数) ※内訳は別表1-①参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		診療人数														0	
		基地病院以外への受入人数														0	
		他施設受入人数(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		受諾件数内訳_施設間搬送 (件数)															0
		要請機関別要請件数 (件数) ※内訳は別表1-②参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	診療人数															0	
	基地病院以外への受入人数															0	
	他施設受入人数(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	任務中要請	任務中要請件数 (件数)														0	
		任務中要請件数内訳 (円グラフ表示)														0	
		任務中要請_要請受諾～ランデブーポイント(現場)着陸前 (件数)														0	
		任務中要請_ランデブーポイント(現場)着陸後 (件数)														0	
		任務中要請_傷病者搬送中(自施設搬送) (件数)														0	
		任務中要請_傷病者搬送中(他施設搬送) (件数)														0	
		任務中要請_帰投中 (件数)														0	
		任務中要請_その他 (件数)														0	
		ミッション中止_件数 (件数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ミッション中止区分内訳 (円グラフ表示)															0
	ミッション中止後の対応_救急車 (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_ドクターヘリ (自施設以外) (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_ドクターヘリ以外の医療用ヘリコプター (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_消防防災ヘリコプター (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_その他のヘリコプター (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_自施設緊急車両 (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_他施設緊急車両 (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_その他 (件数)															0	
	ミッション中止後の対応_不明 (件数)															0	
	要請不応需	要請不応需_件数 (件数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		要請不応需_件数 (件数) (円グラフ表示)															0
		要請不応需理由_天候不良 (件数)															0
		要請不応需理由_前事案任務中 (件数)															0
		要請不応需理由_運航時間外 (件数)															0
		要請不応需理由_日没制限 (件数)															0
		要請不応需理由_ヘリ準備中 (件数)															0
		要請不応需理由_機体点検中 (件数)															0
要請不応需理由_機体不具合 (件数)																0	
要請不応需理由_フライトドクター判断 (件数)																0	
要請不応需理由_基地病院対応不可 (件数)																0	
要請不応需理由_COVID-19関連 (件数)																0	
要請不応需理由_その他 (件数)																0	
要請府不応需後の対応内訳 (円グラフ表示)																0	
要請府不応需後の対応_救急車 (件数)																0	
要請府不応需後の対応_ドクターヘリ (自施設以外) (件数)																0	
要請府不応需後の対応_ドクターヘリ以外の医療用ヘリコプター (件数)																0	
要請府不応需後の対応_消防防災ヘリコプター (件数)																0	
要請府不応需後の対応_その他のヘリコプター (件数)																0	
要請府不応需後の対応_自施設緊急車両 (件数)																0	
要請府不応需後の対応_他施設緊急車両 (件数)															0		
要請府不応需後の対応_その他 (件数)															0		
要請府不応需後の対応_不明 (件数)															0		
診療人数	診療人数合計 (人数) (内因性・外因性の内訳を円グラフ表示)														0		
	外因性_総数 (人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	外因性_外傷_総数 (人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	外因性_外傷_内訳_交通事故 (人数)															0	
	外因性_外傷_内訳_その他 (人数)															0	
外因性_その他_総数 (人数)															0		

診療人数の内訳	内因性	内因性_総数(人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		内因性_心大血管疾患_総数(人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		内因性_心大血管疾患_内訳_急性冠症候群(人数)																		0	
		内因性_心大血管疾患_内訳_大動脈瘤・解離(人数)																		0	
		内因性_心大血管疾患_内訳_その他(人数)																		0	
		内因性_脳血管障害_総数(人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		内因性_脳血管障害_内訳_脳梗塞(人数)																			0
		内因性_脳血管障害_内訳_くも膜下出血(人数)																			0
		内因性_脳血管障害_内訳_脳出血(人数)																			0
	内因性_脳血管障害_内訳_その他(人数)																			0	
	内因性_その他_総数(人数)																			0	
	母子	母子・周産期(再掲)_総数(人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		母子・周産期(再掲)_現場出勤(人数)																			0
		母子・周産期(再掲)_施設間搬送(人数)																			0
	小児	小児(再掲)_総数(人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小児(再掲)_現場出勤(人数)																				0	
小児(再掲)_施設間搬送(人数)																				0	
労災	労災(再掲)_総数(人数)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	労災(再掲)_現場出勤(人数)																			0	
	労災(再掲)_施設間搬送(人数)																			0	
実績データ_現場出勤	救急隊活動データ	救急隊活動データ																		0	
		119番覚知 ~ 救急隊出勤(平均値、分)																			0
		119番覚知 ~ 救急隊現着(平均値、分)																			0
		119番覚知 ~ 救急隊接触(平均値、分)																			0
		救急隊接触 ~ 救急隊現着(平均値、分)																			0
		救急隊現着 ~ 救急隊合流地点到着(平均値、分)																			0
	ドクターヘリ活動データ	ドクターヘリ活動データ																			0
		119番覚知 ~ ドクターヘリ要請(平均値、分)																			0
		ドクターヘリ要請 ~ 基地離陸(平均値、分)																			0
		基地離陸 ~ 現場着陸(平均値、分)																			0
		119番覚知 ~ ドクターヘリ患者接触(平均値、分)																			0
		現場滞在時間(現場着陸~離陸)(平均値、分)																			0
		現場離陸 ~ 受入病院着陸(近隣着陸)*ヘリ搬送(平均値、分)																			0
		現場出発 ~ 受入病院到着*救急車で陸送(平均値、分)																			0
		11 出勤あたりの平均所要時間(基地離陸~着陸)(平均値、分)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搬送手段・転院手段(各手段の件数) ※内訳は別表4参照		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
要請機関別要請件数(件数) ※内訳は別表2-①参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
搬送先医療機関別件数(件数) ※内訳は別表2-②参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
実績データ_施設間搬送	施設間搬送	基地離陸 ~ 要請元病院到着(着陸)(平均値、分)																		0	
		要請元病院滞在時間(要請元病院着陸~離陸)(平均値、分)																			0
		要請元病院離陸 ~ 受入病院到着(着陸)(平均値、分)																			0
		11 出勤あたりの平均所要時間(基地離陸~着陸)(平均値、分)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		搬送患者状況(それぞれの件数とグラフ表示)																			0
実績データ_全出勤	全出勤	搬送手段・転院手段(各手段の件数) ※内訳は別表4参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		要請機関別要請件数(件数) ※内訳は別表3-①参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		搬送先医療機関別件数(件数) ※内訳は別表3-②参照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
運航全般の情報	-	全出勤(施設間搬送を含む,キャンセルを除く)における経過時間																		0	
		11 出勤あたりの所要時間(基地離陸~着陸)(平均値or中央値、分)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		運航日数(日)																			0
		運休時間(時間)																			0
		出勤件数(件数)																	0		
		年度総飛行時間(実動のみ)(時間)																	0		

図 25 ダウンロードデータ配列

全国全出動通	基地病院番号	基地病院名称	要請	ミッション	搬送	出動要請消防	出動要請消防	出動要請消防	出動要請日時	要請内容	要請基準	要請時：前任	要請時：前任	前事案の出動	医療スタッフ
jpuid	bhid	bhid_refcol	req	msn	msntyp	reqprf	reqfd	reqfd_refcol	time_h	reqcnt	reqkw	multreq	multreqtmg	multreqtime	phy1
数値	数値	文字(参照用)	数値	数値	数値	文字	文字	文字(参照用)	日付	文字	数値	数値	数値	日付	数値
			1:応需 2:不応需	1:継続(傷病者接触) 2:中止	1:現場搬送 2:施設間搬送	1:北海道 2:青森県 3:岩手県 4:宮城県 5:秋田県 6:山形県 7:福島県 8:茨城県 9:栃木県 10:群馬県 11:埼玉県 12:千葉県 13:東京都 14:神奈川県 15:新潟県 16:富山県 17:石川県 18:福井県 19:山梨県 20:長野県 21:岐阜県						1:あり 0:なし	1:要請受諾～ランデブーポイント(現場)着陸前 2:ランデブーポイント(現場)着陸後 3:傷病者搬送中(自施設搬送) 4:傷病者搬送中(他施設搬送) 5:帰投中 6:その他		
1	81	独立行政法人	1	1	1	8	194	大洗町消防本#####		交通外傷。70代男。救急車		0			810005
2	81	独立行政法人	1	2	1	8	172	石岡市消防本#####		72男、施設入所中、心肺停		0			810005

図 26 入力出力マニュアル

1.CSV出力について

履歴一覧

要請: 205 件 / ミッション応答: 182 件 / ミッション不応答: 23 件 / ミッション中止: 22 件 / ミッション継続: 160 件 / Drヘリ搬送: 123 件 / Drヘリ以外搬送: 17 件 / 不搬送: 3 件 / 一時保存

出船日: 2020/04/01 ~ 年/月/日 基地病院: [選択]

情報無効を表示: 要請: 全て 応答 不応答 ミッション: 全て 継続 (低燃費接続) 中止

年齢: [] 歳 ~ [] 歳 性別: 全て 男 女 証船番号: [] 一時保存あり:

検索 (2) 検索ボタンを押し、一覧を表示します。表示している一覧のレジストリデータが、CSV出力の対象となります。

CSV出力 (3) CSV出力ボタンを押します。

(1) CSVは、入力した条件で取得します。
全件出力したい場合には、
[要請][ミッション][性別]を「全」

No.	jid	ドクターヘリ要請日時	基地病院	要請内容・不応答	ミッション継続・中止	要請内容
1	221	2020-11-30 10:58:00	12: 旭川赤十字病院	応答	接続 (低燃費接続)	u.air
2	220	2020-11-30 09:24:00	12: 旭川赤十字病院	応答	接続 (低燃費接続)	登録アラート
3	219	2020-11-10 11:35:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	接続 (低燃費接続)	multest
4	218	2020-10-25 11:12:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	不応答	-	医師全員の所に文字を入力
5	217	2020-10-21 18:42:00	12: 旭川赤十字病院	応答	接続 (低燃費接続)	TESTESZ
6	216	2020-10-14 17:47:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	接続 (低燃費接続)	Mac Safari
7	215	2020-10-14 17:39:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	接続 (低燃費接続)	Mac Firefox
8	214	2020-10-14 10:22:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	接続 (低燃費接続)	exp Drinet Test
9	213	2020-10-13 16:25:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	接続 (低燃費接続)	ドクター以外
10	212	2020-10-05 13:58:00	122: 国保厚労省有明院 産業中央病院	応答	接続 (低燃費接続)	バイクの转向灯なし

(4) ダイアログが表示されるので、「はい」ボタンを押します。

現在表示されている一覧をCSV出力します。よろしいですか?

Drヘリレジストリ【Test】 システム管理 管理者 ログアウト

履歴一覧

要請: 205件 / ミッション応答: 182件 / ミッション不応答: 23件 / ミッション中止: 22件 / ミッション継続: 160件 / Drヘリ搬送: 123件 / Drヘリ以外搬送: 17件 / 不搬送: 3件 / 一時保存

出発日: 2020/04/01 ~ 年/月/日 基地病院: [選択]

情報非効を表示: 要請: 全て 応答 不応答 ミッション: 全て 継続(傷病者接触) 中止

年齢: [] 歳 ~ [] 歳 性別: 全て 男 女 連絡番号: [] 一時保存あり:

追加 編集 参照 削除 CSV出力 CSV入力

No.	Jpid	ドクターヘリ要請日時	基地病院	要請応答・不応答	ミッション継続・中止	要請内容	
1	221	2020-11-30 10:58:00	12: 加川赤十字病院	応答	継続 (医師者接触)	Lais	救急搬送
2	220	2020-11-30 09:24:00	12: 加川赤十字病院	応答	継続 (傷病者接触)	急病アシト	救急搬送
3	219	2020-11-18 11:35:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	継続 (医師者接触)	multest	救出
4	218	2020-10-25 11:12:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	不応答	-		救出
5	217	2020-10-21 18:42:00	12: 加川赤十字病院	応答	継続 (医師者接触)	TESTES	救出
6	216	2020-10-14 17:47:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	継続 (医師者接触)	Mac Saf	救出
7	215	2020-10-14 17:39:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	継続 (傷病者接触)	Mac Fire	救出
8	214	2020-10-14 10:22:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	継続 (医師者接触)	exp Dite	救出
9	213	2020-10-13 16:25:00	81: 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター	応答	継続 (医師者接触)	Dite	救出

patient_202012020...csv mission_20201202...csv diagnosis_2020120...csv ql_2020120202121...csv

(5)CSVが4種類ダウンロードされます。
 ・要請情報CSV (mission_YYYYMMDDHHmmss.csv)
 ・傷病者情報CSV (patient_YYYYMMDDHHmmss.csv)
 ・診断名と疾病分類情報CSV (diagnosis_YYYYMMDDHHmmss.csv)
 ・主観的有効性評価CSV (ql_YYYYMMDDHHmmss.csv)

※画面のダウンロードファイル表示は、Windows Chromeでの表示例です。特にダウンロード保存先の設定がない場合は、PC標準の「ダウンロード」フォルダに格納されます。

2.CSV入力について

2-1.CSVファイル選択

CSV選択

CSVファイルでデータを一括登録します。
アップロードするCSVファイルを選択してください。

要請情報CSV: **入力必須** 選択されていません

傷病者情報CSV: **必要に応じて** 選択されていません

主観的有効性評価CSV: 選択されていません

CSV入力ボタンを押すと、CSV選択ダイアログが表示されます。

要請情報CSVは、他2つのCSVの紐づけ情報になりますので、変更がない場合でもファイルを選択してください。
傷病者情報CSV、**主観的有効性評価CSV**は、登録の必要に応じて選択してください。

- (例)
- 要請情報のみ登録(更新)する: **要請情報CSV** を選択
 - 傷病者情報のみ登録する: **要請情報CSV** と **傷病者情報CSV** を選択
 - 主観的有効性評価のみ登録する: **要請情報CSV** と **主観的有効性評価CSV** を選択

※入力するCSVファイルは、CSV出力機能で出力したファイルを編集してご利用ください。

2-2.CSVの値入力(ファイル共通)

CSV出力でCSVをダウンロードすると、下記のような形式で出力されます。(最左列のヘッダ列は除く。表は要請情報CSVの例)

日本語名	全国全出動	基地病院番	基地病院名	要請応需不	ミッション編	現場・施設	出動要請種	出動要請種	出動要請種	ドクターヘリ	要請時刻
カラム名	jpnd	bhid	bhid_refcol	req	msn	msntyp	reqof	reqfd	reqfd_refcol	bmo_h	
型	数値	数値	文字(参照)	数値	数値	数値	文字	文字	文字(参照)	日付	
備考				1:応需 2:応需不	1:継続(傷病者接触) 2:中止	1:現場搬送 2:施設間搬送	1:北陸道 2:青森県 3:岩手県 4:宮城県 5:秋田県 6:山形県 7:福島県 8:茨城県 9:栃木県 10:群馬県 11:埼玉県 12:千葉県 13:東京都 14:神奈川県 15:新潟県 16:富山県 17:石川県 18:福井県 19:山梨県 20:長野県 21:岐阜県 22:静岡県 23:愛知県 24:三重県 25:滋賀県 26:京都府 27:大阪府 28:兵庫県 29:奈良県				
データ	216	81	独立行政法	1	1	1	8	173	水戸市消防	#####	

(1~4行目)値の解説行

この欄の表示を参考に、データを編集してください。
※アップロード時も、この行は消さずに残してください。

【日本語名】

値の日本語名です。画面に表示している項目名に対応しています。

【カラム名】

システム内、データベースでのデータ名です。

【型】

文字: 文字で入力

数値: 整数で入力

実数: 小数点を含む数値で入力

日付: yyyy/MM/dd HH:mm 形式で入力

文字(参照用):参照用に表示している値で、記入してアップロードしても無視されます。

該当列の左側の列がコードなどの数値の場合、数値の意味を表示します。

(例: 基地病院、出動要請消防本部名・署など)

その他、参考用に表示されるカラムに適用されます。

(例: 医療スタッフ情報-医師1-専門性・災害研修など)

【備考】

値入力に関する備考を表記しています。

型が数値で入力値が決まっている場合は、こちらに列挙しています。参照して記入ください。

(5行目~)データ行

変更したい箇所のみ変更します。

変更しない値: 表示されている値を編集せず、そのままにしておきます。

変更したい値: 1~4行目の解説を参考にしながら入力します。

値を削除したい: 値を削除します。(「値なし」で登録されます)

ファイルに記載されているデータが全て更新対象となります。

変更が全くない場合は、全国全出動通し番号(jpid)を含む行ごと削除することで、更新対象から外すことができます。

全国全出動通し番号(jpid)

1ミッションに割り当てられる固有番号で、ミッションに関連するデータの紐づけとなる値です。対応する番号のデータを更新登録しますので、この番号は変更・削除せずに、データを編集してください。

※なお、CSV入力を使って新規ミッションの登録はできません。新規登録は画面から登録してください。

各CSVファイル間のデータも、全国全出動通し番号(jpid)で紐づけています。

更新したいデータの全国全出動通し番号にずれがないよう、ご注意ください。



全国全出動通し番号	基地病院番号	...
216	81	

mission.csv



全国全出動通し番号	施設内登録番号	レポート種別	...
216	1	2	

patient.csv



全国全出動通し番号	デブリーフィングを行ったか	...
216	1	

qi.csv

2-3.傷病者CSVの入力

全国全出動	施設内登録	レポート種別	連結番号	年齢	月齢	年齢不明
jpuid	ptid	rptfrm	lnid	age	mage	ageu
数値	数値	数値	文字	数値	数値	数値
		1:ドクター ヘリ搬送 2:ドクター ヘリ搬送 以外 3:不搬送				0:N 1:Y
213	1	2	pt1-20201	88		0
214	1	1	pt1-20201014			1
215	1	1				1
216	1	1				1

施設内登録番号[ptid]

全国全出動通し番号[jpuid]と合わせることで、ミッション情報に紐づく傷病者の固有番号になります。

※ミッション中止(msn=2)で運航情報が登録されている場合は、ptidは空欄となります。

既に出力されている行の値を編集した場合、その傷病者情報を更新します。

新たに傷病者情報をミッション情報に追加する場合は、新しい行に、

- 該当する全ミッションの出動通し番号[jpuid]
- 新しい施設内登録番号[ptid]

を記入し、各データを入力します。(下図参照)

(例) jpuid=213 のミッション情報に、傷病者情報を追加する

全国全出動	施設内登録	レポート種別
jpuid	ptid	rptfrm
数値	数値	数値
		1:ドクター ヘリ搬送 2:ドクター ヘリ搬送 以外 3:不搬送
213	1	2
214	1	2
215	1	2
216	1	2

...

全国全出動	施設内登録	レポート種別
jpuid	ptid	rptfrm
数値	数値	数値
		1:ドクター ヘリ搬送 2:ドクター ヘリ搬送 以外 3:不搬送
213	1	2
213	2	2
214	1	1
215	1	1
216	1	1

...

値によっては入力ルールが定められています。

次の「2-3(補足) 傷病者CSV 値別の入力ルール」に記します。

2-3(補足) 傷病者CSV 値別の入力ルール

値によっては入力ルールが定められています。以下に詳細を示します。

【バイタルサイン(救急隊傷病者接触時、ドクターヘリ接触時ドクターヘリ最終)】

値入力欄と「不明・未記載」入力欄が設けられている値については、以下のように入力ください。(値はBTを例にしています。)

-値が判明している場合

値を入力、不明・未記載には「0」(不明/未記載なし)を入力

救急隊-BT	救急隊-BT不明・未記載
bt_値	btu_値
実数	数値
	0:不明/未記載なし 1:不明/未記載あり
36.8	0

-値不明の場合

値は未入力、不明・未記載に「1」(不明/未記載あり)を入力

救急隊-BT	救急隊-BT不明・未記載
bt_値	btu_値
実数	数値
	0:不明/未記載なし 1:不明/未記載あり
	1

対象: HR, SBP, DBP, RR, SpO2, JCS, GCS-E, GCS-V, GCS-M, 共同偏視(眼球運動障害), 瞳孔所見, BT, 運動麻痺

【ドクターヘリ処置情報】

・検査情報

検査の値を入力する場合は、必ず該当する検査種別の値を「1」(実施)に設定してください。

実施していない検査については「0」(未実施)を設定してください。

検査入力値列名 [カラム名]	対応する検査種別列名[カラム名] (未実施・実施の入力)
検査-エコーFAST陽性所見 [usfast]	検査-検査種別-エコー [tes1]
検査-エコーFAST陽性所見自由記載 [usfasttxt]	
検査-12誘導心電図所見 [ecg]	検査-検査種別-12誘導心電図 [tes2]
検査-12誘導心電図所見自由記載 [ecgtxt]	
検査-血糖値 [bs]	検査-検査種別-血糖測定 [tes3]
検査-乳酸値 [lac]	検査-検査種別-乳酸値測定 [tes4]
検査-その他の検査自由記載 [othtestxt]	検査-検査種別-その他検査 [tes5]

(入力例)エコーの検査結果を入力する場合

検査-検査種別	...	検査-エコー	検査-エコーFAST陽性所見自由記載
tes1	...	usfast	usfasttxt
数値	...	数値	文字
0:未実施 1:実施	...	0:なし 1:あり	
1	...	1	エコー所見あり...

検査-検査種別-エコー[tes1]の値を1:実施に設定する

エコー所見有無を入力した(1:所見ありの場合は所見を入力)

・処置情報

各処置情報を「1」(あり)に設定した場合は、該当する処置すべてについて「0」(未実施)または「1」(実施)を入力してください。

(入力例)処置-呼吸介入有無を「1」(あり)にした場合

処置情報有無の列名[カラム名]	対応する処置種別列名[カラム名] (未実施・実施の入力)
処置-呼吸介入有無 [rint]	処置-呼吸介入-(処置名) [rinttyp1~rinttyp8]
処置-循環介入有無 [cint]	処置-循環介入-(処置名) [cinttyp1~cinttyp18]

処置-呼吸介入	処置-呼吸介入-補助呼吸(B)	処置-呼吸	...	処置-呼吸介入-他
rint	rinttyp1	rinttyp2	...	rinttyp8
数値	数値	数値	...	数値
0:なし 1:あり	0:未実施 1:実施	0:未実施 1:実施	...	0:未実施 1:実施
1	1	0	...	1

処置-呼吸介入有無[rint1]の値を1:ありに設定した

処置-呼吸介入 [rinttyp1~8]に0:未実施 または 1:実施を設定

・薬剤投与情報

薬剤投与情報[med]を「1」(あり)にした場合は、薬剤選択方式すべて[drg1~drg20]について「0」(未使用)または「1」(使用)を入力してください。
(入力例)

薬剤投与	様々な薬剤選択方式一鎮痛薬	様々な薬剤	...	様々な薬剤選択方式一他
med	drg1	drg2	...	drg20
数値	数値	数値	...	数値
0:なし 1:あり	0:未使用 1:使用	0:未使用 1:使用	...	0:未使用 1:使用
1	0	1	...	1

薬剤投与[med]
の値を1:ありに設定した

様々な薬剤選択方式[drg1~20]
に0:未使用 または 1:使用 を設定

【既往歴】

既往疾患有無[ph]が「1」(既往疾患あり)の場合は、全ての既往歴情報について「0」(なし)または「1」(あり)を入力してください。
既往疾患有無[ph]が「2」(不明)の場合は、全ての既往歴情報を未入力としてください。

対象: 既往歴一(疾患名)と書かれている列[ami~doac]

(入力例)既往疾患有無が「1」(既往疾患あり)の場合

既往疾患有無	既往歴一 心筋梗塞	既往歴一 脳	...	既往歴一 抗凝固薬/抗血小板薬服用有無
ph	ami	chf	...	doac
数値	数値	数値	...	数値
0:既往疾患なし 1:既往疾患あり 2:不明	0:なし 1:あり	0:なし 1:あり	...	0:なし 1:あり
1	0	1	...	0

既往疾患有無[ph]
の値を1:既往疾患ありに設定した

既往歴一(疾患名)[ami~doac]
に0:なし または 1:あり を設定

【転帰情報】

入退院情報(入院日、入院病棟、退院日、最終(退院時)転帰、退院先)を記入する場合は、

転帰一 外来転帰[erotcm]を「1」(入院)または「5」(他)を入力してください。

対象: 転帰一 入院日[admda]、転帰一 入院病棟[admw]、転帰一 退院日、転帰一 最終転帰[hotcm]、転帰一 退院先[pldisc]

(入力例)入院日と入院病棟を設定する場合

転帰一 外来転帰	転帰一 入院日	転帰一 入院病棟	転帰一 退院日	転帰一 在院日数	転帰一 最終転帰	転帰一 退院先
erotcm	admda	admw	disoda	los	hotcm	pldisc
数値	日付	数値	日付	数値	数値	数値
1:入院 2:転院 3:帰宅 4:死亡 5:他		1:救急センター(OCU) 2:一般病棟入院 3:救急室または手術室にて死亡 4:他 5:不明			1:生存 2:死亡	1:自宅 2:他医療機関 3:介護老人保健施設 4:特別養護老人ホーム 5:有料老人ホーム 6:その他
1	2020/10/24 14:10	2				

転帰一 外来転帰[erotcm]の値を
1:入院 に設定する

転帰一 入院日[admda]、転帰一 入院病棟[admw]を入力した

【看護記録】

下記の各看護記録情報に「1」(あり)を記入した場合は、関連する全ての列に「0」(なし) (未実施)または「1」(あり) (実施)を入力してください。

看護記録有無の列名[カラム名]	対応する列名[カラム名]
へり機内の汚染対応—清掃・準備に伴う次の事案への遅延等の影響の有無[osen]	へり機内の汚染対応—清掃・準備に伴う次の事案への遅延等の影響—(内容名) [osen_mono1~osen_mono5]
マネージメント・調整—医師への提案・協議の有無 [management_d]	マネージメント・調整—医師への提案・協議—(内容名) [management_n1~management_n4]
保守点検・管理—物品・医療機器等の整備の有無 [kanri]	保守点検・管理—物品・医療機器等の整備—(内容名) [kanri_s1~kanri_s4]
保守点検・管理—片付け・物品忘れの有無 [kanri_w]	保守点検・管理—片付け・物品忘れの有無—(内容名) [kanri_wb1~kanri_wb4]
家族同乗—家族同乗の有無 [kazoku_d]	家族同乗—家族同乗対応—(内容名) [kazoku_dt1~kazoku_dt3] 家族同乗—家族への対応—(内容名) [kazoku_t1~kazoku_t3]

(入力例)へり機内の汚染対応—清掃・準備に伴う次の事案への遅延等に「1」(あり)を記入した場合

osen	osen_mono1	osen_mono2	osen_mono3	osen_mono4	osen_mono5
数値	数値	数値	数値	数値	数値
0なし 1:あり	0なし 1:あり	0なし 1:あり	0なし 1:あり	0なし 1:あり	0なし 1:あり
1	0	1	0	0	1

へり機内の汚染対応—清掃・準備に伴う次の事案への遅延等の影響の有無[osen]の値を1:ありに設定した

へり機内の汚染対応—清掃・準備に伴う次の事案への遅延等の影響-(内容名)[osen_mono1~osen_mono5]に0:なしまたは1:ありを設定

ミッション中止時の入力について

ミッション中止のデータ(※)の場合は、下記の運航情報のみが登録対象となります。

その他のデータは入れても登録されません。

(※ミッション中止のデータは、要請情報CSVにてman#2となっている行のpidに紐づくデータです。傷病者CSVでは、ptidが空で表示されます。)

現場緯度	現場経度	現場とラン	実飛行距離	実飛行時間	傷病者接触
lat	long	distar	distft	timft	timpt

離陸場所名1	離陸場所緯度1	離陸場所経	離陸事案1	離陸場所1	離陸次点1	離陸時刻1	着陸場所名	着陸場所緯	着陸場所経	着陸時刻1	着陸事案1	着陸場所1	着陸次点1
tkf1	lattkf1	longtkf1	jiantkf1	basyotkf1	jitentkf1	timtkf1	ldg1	latldg1	longldg1	timldg1	jianldg1	basyoldg1	jitenldg1
離陸場所名6	離陸場所緯度6	離陸場所経	離陸事案6	離陸場所6	離陸次点6	離陸時刻6	着陸場所名	着陸場所緯	着陸場所経	着陸時刻6	着陸事案6	着陸場所6	着陸次点6
tk6	lattk6	longtk6	jiantk6	basyotk6	jitentk6	timtk6	ldg6	latldg6	longldg6	timldg6	jianldg6	basyoldg6	jitenldg6

図 27 過去デザイン(要請基本情報)

出勤日 2020/04/19
 全国全出動通し番号 316
 基地病院番号 81
 情報無効 有効 無効

現場・施設間搬送 現場 施設間搬送
 要請 不応需 応需
 ミッション継続・中止 継続(傷病者接触) 中止

要請地域

出動要請消防本部・県 8:茨城県
 消防署本部名・署 177:筑西広域市町村圏事務組合消防本部
 ドクターヘリ要請時刻 2020-04-19 16:05

要請内容 70代男性、木の伐採中に倒れてきた丸太に直撃、下肢麻痺と前額部挫創有り。
 要請基準

要請時[前任務]の継続 なし あり

要請時[前任務]の進捗状況
 1:要請受諾～ランデブーポイント(現場)着陸前
 2:ランデブーポイント(現場)着陸後
 3:傷病者搬送中(自施設搬送)
 4:傷病者搬送中(他施設搬送)

医療スタッフ情報

医師 平本 芳行
 医師
 医師
 看護師 菊池 恵理子
 看護師
 看護師

傷病者接触 Continued Mission

傷病者数 1 人

傷病者情報

ドクターヘリ搬送 73歳 男性 [参照](#)

図 28 過去デザイン(搬送基本情報)

傷病者 1

傷病者基本情報

連絡番号 3563454

年齢 73 歳
 年齢不明 いいえ はい
 性別 男 女
 性別不明 いいえ はい

搬送状況 ドクターヘリ搬送 ドクターヘリ搬送以外 不搬送

ドクターヘリ搬送

傷病者接触形態 ランデブーポイント 現場直近 現場進出

医師の付き添い あり なし
 看護師の付き添い あり なし

活動中重複要請 なし あり
 対応可否 不可 可能
 対応方法 傷病者搬送後に対応

他施設ドクターヘリ搬送 なし あり

詳細情報入力

消防・救急隊時系列情報	ドクターヘリ運航情報	搬送(受け入れ病院)情報	ミッションサマリー	救急隊傷病者接触時バイタルサイン・処置	ドクターヘリ接触時バイタルサイン	ドクターヘリ処置情報	緊急度重症度情報
診断名と疾病分類 外傷重症度	既往歴	CPA情報	来院後情報(根本的治療情報) (未)	転帰情報	施設オプション	看護記録	

表 1. ドクターヘリミッション内訳

変数	カテゴリー	全体	継続	中止	不応需
		N=21180 (%)	N=13415 (%)	N=2833 (%)	N=4932 (%)
要請	応需	16248 (76.7)	13415 (100.0)	2833 (100.0)	-
	不応需	4932 (23.3)	-	-	4932 (100.0)
ミッション	継続 (全体の分母は要請応需)	13415 (82.6)	13415 (100.0)	-	-
	中止 (全体の分母は要請応需)	2833 (17.4)	-	2833 (100.0)	-
搬送	現場	18098 (85.4)	10905 (81.3)	2767 (97.7)	4426 (89.7)
	施設間	3082 (14.6)	2510 (18.7)	66 (2.3)	506 (10.3)
要請時:前任務の継続 もしくは 帰投中	なし	18970 (89.6)	12588 (93.8)	2532 (89.4)	3850 (78.1)
	あり	2210 (10.4)	827 (6.2)	301 (10.6)	1082 (21.9)
要請時:前任務の進捗 状況	要請受諾からランデブーポイント(現場)着陸前	761 (34.4)	188 (22.7)	87 (28.9)	486 (44.9)
	ランデブーポイント (現場)着陸後	491 (22.2)	148 (17.9)	54 (17.9)	289 (26.7)
	傷病者搬送中 (自施設搬送)	196 (8.9)	74 (8.9)	39 (13.0)	83 (7.7)
	傷病者搬送中 (他施設搬送)	336 (15.2)	139 (16.8)	46 (15.3)	151 (14.0)
	帰投中	360 (16.3)	239 (28.9)	67 (22.3)	54 (5.0)
	その他	66 (3.0)	39 (4.7)	8 (2.7)	19 (1.8)
搭乗医師人数(人)	1	13291 (62.8)	8103 (60.4)	1855 (65.5)	3333 (67.6)
	2	7864 (37.1)	5295 (39.5)	973 (34.3)	1596 (32.4)
	3	25 (0.1)	17 (0.1)	5 (0.2)	3 (0.1)
搭乗看護師人数(人)	1	19962 (94.2)	12575 (93.7)	2693 (95.1)	4694 (95.2)
	2	1218 (5.8)	840 (6.3)	140 (4.9)	238 (4.8)
	0 (継続の場合は情報未入力)	-	339 (2.5)	-	-
1回の要請で取り扱った 傷病者数(人)	1	-	12877 (96.0)	-	-
	2	-	155 (1.2)	-	-
	3	-	34 (0.3)	-	-
	4	-	8 (0.1)	-	-
	5	-	1 (<1)	-	-
	6	-	1 (<1)	-	-

パーセンテージの合計は四捨五入をしているため必ずしも 100%にならない

表 2. 不応需理由とその後の対応

変数	カテゴリー	不応需	
		N=4932 (%)	
不応需理由	天候不良	2334 (47.3)	
	前事案任務中	1262 (25.6)	
	運航時間外	264 (5.4)	
	日没制限	224 (4.5)	
	ヘリ準備中	35 (0.7)	
	機体点検中	34 (0.7)	
	機体不具合	71 (1.4)	
	フライトドクター判断	195 (4.0)	
	基地病院対応不可	8 (0.2)	
	COVID-19 関連	594 (12.0)	
	その他	48 (1.0)	
	欠損	74 (1.5)	
	不応需後の対応	救急車	2553 (51.8)
		ドクターヘリ (自施設以外)	379 (7.7)
ドクターヘリ以外の 医療用ヘリコプター		10 (0.2)	
消防防災ヘリコプター		119 (2.4)	
その他のヘリコプター		258 (5.2)	
自施設緊急車両		76 (1.5)	
他施設緊急車両		68 (1.4)	
他		135 (2.7)	
不明		1334 (27.0)	

表 3. 中止理由とその後の対応

変数	カテゴリー	中止
		N=2833 (%)
中止理由	天候不良	105 (3.7)
	重複要請(途中別事案対応)	102 (3.6)
	消防・救急隊判断(キャンセル)	2377 (83.9)
	日没制限	5 (0.2)
	フライトドクター判断	115 (4.1)
	機体理由	15 (0.5)
	要請元病院/受け入れ病院判断 (転院搬送キャンセル)	32 (1.1)
	COVID-19 関連	110 (3.9)
	その他	16 (0.6)
	欠損	65 (2.3)
	中止後の対応	救急車
ドクターヘリ (自施設以外)		17 (0.6)
ドクターヘリ以外の 医療用ヘリコプター		3 (0.1)
消防防災ヘリコプター		16 (0.6)
その他のヘリコプター		5 (0.2)
自施設緊急車両		8 (0.3)
他施設緊急車両		14 (0.5)
他		130 (4.6)
不明		499 (17.6)

③ 安全管理基準の改訂

研究分担者	荻野 隆光	川崎医療福祉大学医療技術学部 特任教授
	高山 隼人	長崎大学病院地域医療支援センター 副センター長
	早川 達也	聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
	北村 伸哉	君津中央病院救命救急センター センター長
	中川 雄公	大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター 講師
	辻 友篤	東海大学医学部救命救急医学 講師
	土谷 飛鳥	水戸医療センター救命救急センター 副センター長
	野田 龍也	奈良県立医科大学公衆衛生学講座 講師
	鶴飼 孝盛	防衛大学校電気情報学群情報工学科 講師
	高嶋 隆太	東京理科大学理工学部経営工学科 教授
	猪口 貞樹	東海大学医学部 客員教授

研究要旨

【研究目的】本研究の目的は、「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準（以下：安全管理基準）」の周知・遵守状況をアンケート調査するとともに、本研究全体の成果からドクターヘリの安全かつ効果的な運用方法を提言し、安全管理基準を改訂することである。

【研究方法】①：全国58の基地病院に郵送によるアンケート調査を実施した。②：本研究で実施したドクターヘリの効果的な運用に関する研究の成果を整理し、「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言」を作成した。③：安全管理基準の改訂案を作成した。

【研究結果】①：アンケート調査では43/5施設より回答が得られた。平成30年の調査結果より、安全管理基準の認知度が大きく改善しており、多くの各基地病院では安全管理基準に準拠した対応がとられていた。②：覚知要請（救急隊現場到着前のドクターヘリ要請）および対象疾患（血管障害への効果）について検討し、これに基づき「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言」を作成した。③：本年度より本研究にて構築したドクターヘリのインシデント・アクシデント登録（JSAS-I）および症例登録システム（JSAS-R）の運用が開始されている。今後は、これらを活用して基地病院の安全管理状況を包括的に評価・可視化し、フィードバックすることによって、継続的な改善ができる体制を構築することが望ましい。この点および上記②の提言について追加した「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準（令和2年度改訂案）」を作成した。

A. 研究目的

我々は、平成28,29年度厚労科研で「ドクターヘリの安全な運用・運航の基準」（以下安全管理基準）を作成し、それを基に平成30年7月に厚生労働省から通知「ドクターヘリの安全な運航のための取組について」が発出された。平成30年には、同通知の内容の周知状況について、全国の基地病院に対し、アンケート調査を実施している。

本研究の目的は、ドクターヘリ安全管理基準の周知・遵守状況をアンケート調査するとともに、本研究の成果を整理し、「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言」を作成のうえ、安全管理基準を改訂することである。

B. 研究方法

【アンケート調査】

全国の基地病院に対して郵送によりアンケートを実施した。今回は58の基地病院にアンケートを送付し、令和2年10月1日から10月19日の間にアンケートを実施した。アンケートを回収し、平成30年の

アンケート結果と比較検討した。

アンケートでは、安全管理基準に記載のあった、安全管理部会の設置、運航手順書の作成、教育体制、ブリーフィング・デブリーフィングの実施、インシデント・アクシデントの収集の実施および、近年の取組状況について確認した。

【ドクターヘリの効果的な運用に関する検討】

本研究で実施したドクターヘリの効果的な運用に関する研究の成果を整理し、特に①覚知要請（救急隊現場到着前のドクターヘリ要請）、②対象疾患（血管障害への効果）について検討し、これに基づいた提言を作成した。

【安全管理基準の改訂】

本研究の成果を踏まえて、「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」の改訂案を作成した。

（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。

C. 研究結果

【アンケート調査】

全国のドクターヘリ基地病院58施設のうちアンケートに対する回答があった施設は43施設(回収率81.1%)であった。

ドクターヘリの安全管理に関する厚生労働省の通知文書を知っているかという問いについては、平成30年と令和2年を比較して83% (39/47) から93% (40/43) と増加していた(図1)。

厚生労働科学研究「ドクターヘリの安全な運航・運用の基準」を知っているかとの問いについては、72% (34/47) から93% (41/43) と、安全管理基準自体の認知度も改善していた(図2)。

ドクターヘリ運航調整委員会の設置はともに100%であった(図3)。また、安全管理部会(または該当する委員会)の設置については、34% (16/47) から86% (37/43) と大幅に増加していた(図4)。また、安全管理部会の役割としては、運用手順書の作成、安全管理の方策に関する協議、インシデント・アクシデント情報の収集・分析が主な内容であり(53%)、そのほかにも啓蒙活動や訓練の企画立案等を行っている地域もあった。

厚労省の通知に合わせた運航要領の見直しについては、65% (43/43) が見直しを行い、5施設が現在見直し中との回答であった(図5)。具体的な見直しの内容は以下の通り。

- ・ 運用手順書の作成、管理体制の整理、従前の安全管理WGを安全管理部会に改称し検討事項を設定、他職種ミーティング、インシデント・アクシデント情報の収集・共有を明文化。
- ・ 「運用検討部会」に安全管理方策について具体的に検討する機能を持たせた。
- ・ 現行の運航基準・運航実施細則等に国の示す「ドクターヘリの運用手順書」を踏まえ内容を見直し運用手順書として作成。
- ・ インシデントの 카테고리を整理し直した。
- ・ 安全管理部会の設置。
- ・ 運航マニュアルの整備、アクシデントインシデント例の収集方法の決定。

日常業務手順や運航手順で構成される「運用手順書」の有無については、手順書がある施設が79% (37/47) から95% (41/43) に増加していた(図6)。運航手順書の見直しについては24施設56%が実施していた(図7)。見直しの内容については以下の通りであった。

- ・ 運航会社が作成したハンドブックを運用していたが、運用要綱の見直しに合わせて運用手順書を作成、運用要綱の一部として位置づけを明確にした
- ・ 医療クルーによる医療資機材の点検について見直しを行った。
- ・ 知に沿った内容で新しい手順書を作成した
- ・ 基準に会っていない点がないかリチェックを実施した

ドクターヘリに初めて従事する医療者向けの安全講習実施の有無については、ともに回答のあった全施設で実施されていた(図8)。

安全教育に関する見直し(レカレント教育)の有無については、見直しを実施が44% (19/43) に対し見直しを実施しなかったが44% (19/43) と同等

であった(図9)。見直しの内容については以下の通りであった。

- ・ 定期的に安全に関する講習会を実施。
- ・ 機内火災シミュレーションを実施。
- ・ AMRMを強調した内容へのバージョンアップ。
- ・ 新規搭乗前に実施していたものを、年1回すべてのスタッフに実施するよう変更。
- ・ リカレント教材の随時実施。
- ・ ドクターヘリ運航に関するインシデントや不具合に関する速やかな教育。

運航終了時の多職種によるデブリーフィングの実施の有無については、平成30年は回答のあった全施設で実施されていたが、今回は1施設で実施されていなかった(図10)。ブリーフィング・デブリーフィングについては、35% (15/43) の施設で見直しが行われ2施設(2/43)で現在見直しが行われていた(図11)。見直しの内容については以下の通りであった。

- ・ 従前のブリーフィングは看護師のみの出席が多かったが、見直し後は当日搭乗する医師も必ず出席、その日の天候、安全情報の共有を行っている。
 - ・ 待機終了時のデブリーフィングを開始した。
- インシデント・アクシデントの収集については、77% (36/47) 施設であったものが、93% (40/43) に増加していた(図12)。インシデント・アクシデント収集の新たな取り組みを行った施設は23施設53%あり(図13)、その内容は以下の通りであった。

- ・ インシデント・アクシデント報告レジストリ(JSAS-I)の活用、担当者間で対策について検討。
- ・ 基地病院、準基地病院、消防、航空会社からインシデント・アクシデントを収集。
- ・ 北海道4基地病院合同で収集実施。
- ・ これまでの取り組みの文章化。
- ・ 院内レジストリの作成・専用事務員の雇用。
- ・ 消防組織からの意見の収集。
- ・ 分類・レベルをチェックし安全部会で確認するようになった。
- ・ 消防機関からの情報収集のための手順取り決めを作成、インシデントアクシデントデータベースの作成。

【ドクターヘリの効果的な運用に関する検討】

本厚労科研で3年間に実施した成果から、重要なエビデンスを抽出・整理し、「覚知要請(救急隊現場到着前のドクターヘリ要請)について」、および「ドクターヘリの対象疾患について」に関する提言を作成した。

「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言」およびそのエビデンスとなる本研究の成果を表1に示す。

【安全管理基準の改訂】

本研究ではインシデントアクシデント(JSAS-I)及びドクターヘリ登録システム(JSAS-R)の構築を行った。この2つのデータベースに関する記載および「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言」を安全管理基準に追加し、「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準(令和2年度改訂

案)」を作成した(資料として添付)。

D. 考察

アンケート調査では、平成30年時と比べ、総じて厚労省の通知等により各地域で安全管理基準に対する認知度が改善し、体制の整備が行われていた。

これは通知に合わせて、救急医療対策事業実施要項ドクターヘリ運営費補助金(以下補助要綱)に、「ドクターヘリの安全運航のための取組について」(平成30年7月25日付け医政計発0725第3号厚生労働省医政局地域医療計画課長通知)に基づき、ドクターヘリ運航の安全を図るものとする」と記載されたことも影響が大きいと考えられる。

さらに、令和2年4月より本厚労科研による研究成果に基づき、一般社団法人日本航空医療学会による、「ドクターヘリインシデント・アクシデント登録(JSAS-I)」が開始されたことで、入力フォーマットが一元化されたことの効果も大きいと思われる。

本邦ドクターヘリは、導入開始以来、各地域の実情に合わせて様々な運用がなされてきた。本邦は、地域によって天候、地形、人口や医療機関の分布等に大きな相違があり、ドクターヘリの運用も地域の状況に適応させる必要があり、運用に地域性があること自体は妥当と考えられる。一方、安全で効果的な運用の確保ならびに災害時における隣県との連携運用等の観点からは、可能な範囲での標準化を行うことも望ましい。

これまで、ヘリコプター救急医療システム(HEMS)の重症外傷に対する有効性は、世界各国で研究され、有効性が報告されている。また、本邦ドクターヘリでも一定の救命効果とコスト効率性が示されている。一方、非外傷疾患に対する効果や、覚知要請等本邦独自の運用方式の妥当性に関する研究はほとんど行われていなかった。

今回、本邦ドクターヘリの実データを用いた研究の結果とこれに基づく数理モデル・シミュレーションの結果を用いて、「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言」を行った。十分なエビデンスが得られているとは言えないが、現在の最新の知見と考えている。

現在、本研究班の成果である、ドクターヘリのインシデント・アクシデント登録(JSAS-I)および運用レジストリ(JSAS-R)の運用が開始されている。

今後は、これらを利用して、基地病院の安全管理状況を包括的に評価・可視化しフィードバックすることによって、継続的な改善ができる体制を構築することが望ましい。

E. 結論

・全国58の基地病院に郵送によるアンケート調査を実施した。

・本研究で実施したドクターヘリの効果的な運用に関する研究の成果を整理し、「ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言(表1)」を作成した。

・上記について追加した「ドクターヘリの安全な運

用・運航のための基準(令和2年度改訂案)」を作成した。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

図 1

問1. ドクターヘリの安全管理に関する厚生労働省の通知文書を知っていますか

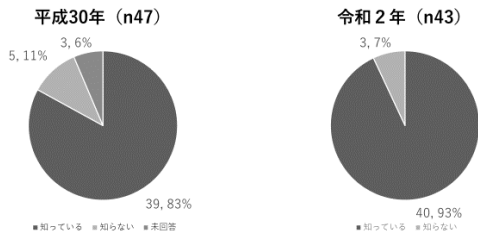


図 2

問2. 厚生労働科学研究「ドクターヘリの安全な運航・運用の基準」を知っていますか。

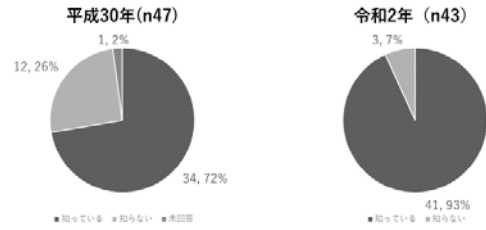


図 3

問3-1. ドクターヘリ運航調整委員会(又は関連諸機関からなる委員会)について

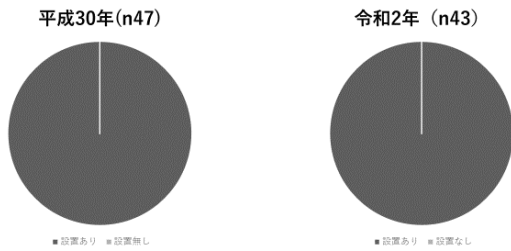


図 4

問3-2. 安全管理部会(又は該当する委員会)について

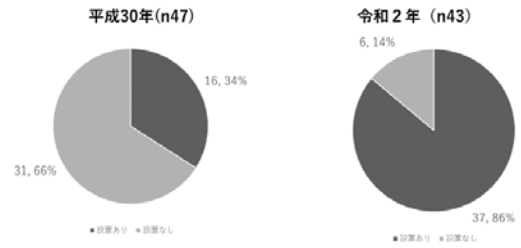


図 5

問4. 厚生省の通知に合わせ、運航要領の見直しは行いましたか。具体手にはどのようなことを行いましたか

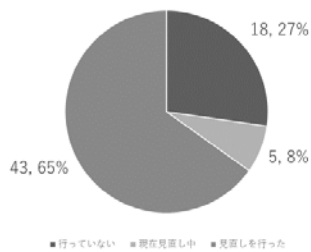


図 6

問5. 日常施業務手順や運航手順で構成される「運用手順書」はありますか。

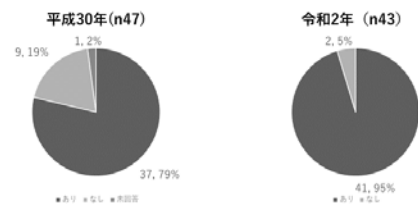


図 7

問6. 運航手順書の作成または見直しを行ったか

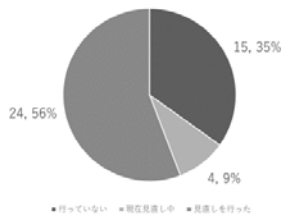


図 8

問7. ドクターヘリに初めて従事する医療者向けに安全講習は実施していますか。

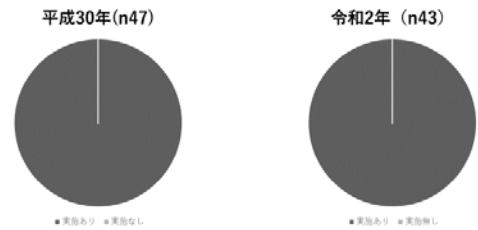
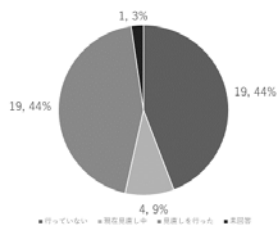


図 10

問8. 安全教育について見直しは行いましたか



9

問9. 運航終了時の多職種によるデブリーフィングについて

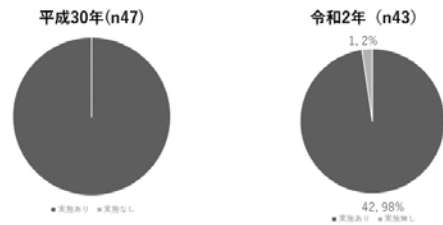


図 11

問10. プリーフィング・デブリーフィングの見直し

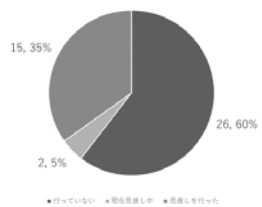


図 12

問11. インシデント・アクシデントの収集について

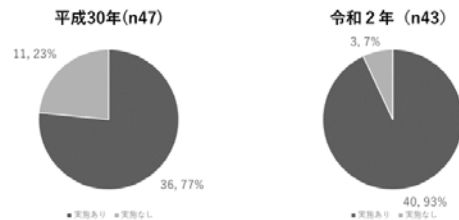
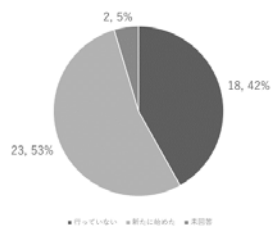


図 13

問14. インシデント・アクシデントの収集について新たな取り組みについて



I. 覚知要請(救急隊現場到着前のドクターヘリ要請)について

1. ドクターヘリの覚知要請は、以下を参考に、時間短縮効果と重複要請による不応需の増加を勘案して実施する。
 - ① 搬送距離 15km 以上では、覚知要請により、患者と接触するまでの時間および医療機関到着までの時間が、それぞれ 5～8 分短縮される。
 - ② 施設あたりの要請件数が増加すると、重複要請による不応需数および不応需率は増加する。
 - ③ 覚知要請件数の多い施設ほど、重複要請による不応需数が多い。
 - ④ 施設の覚知要請割合が増加すると、任務中止率が増加する。任務中止の増加は重複要請の増加要因になるが、中止になる任務の飛行時間は短いため、重複要請発生への影響は通常任務の増加より少ない。
 - ⑤ 基地病院帰投前に要請を応需すると、重複要請による不応需が低減できる。
2. 当該施設において重複要請による不応需が増加した場合、ドクターヘリ運用体制の見直し、隣接ドクターヘリとの連携強化、代替搬送手段の確保等を考慮する。

(エビデンス)**ドクターヘリの運用現状と重複要請・任務中止(報告書 1)、2)、3))**

- ① 全ドクターヘリ要請件数の約 20%が**不応需**、うち約 1/3(全要請の 6～7%)が**重複要請による不応需**となる。
- ② 重複要請自体は全要請の 12%程度で発生し、うち概ね半数が**重複要請による不応需**となる。
- ③ 全要請の約 14%(応需例の約 17%)が患者接触前に**任務中止**となり、うち約 90%が**消防の取り消し**による。

覚知要請と重複要請・任務中止(報告書 1)、2)、3))

- ① 全ドクターヘリ要請件数の**概ね半数**で、覚知要請が行われている。
- ② 各施設の**覚知要請割合**(覚知要請/全要請)は、大きくばらついている。
- ③ 施設の**要請件数**が増加すると、**重複要請による不応需数**および**不応需率**は増加する。
- ④ **覚知要請件数**の多い施設ほど、**重複要請による不応需数**が多い。
- ⑤ 施設の**覚知要請割合**が増加すると、**任務中止率**が増加する。任務中止の増加(不要な要請の増加)は重複要請の増加要因になるが、中止になった任務の平均飛行時間は約 10 分と短く、通常任務の増加より重複要請発生への影響は少ない。任務中止の増加による離着陸回数の増加は、安全面でマイナス要因である。
- ⑥ ヘリの基地病院への**帰投前に要請応需**することにより**重複要請による不応需**の発生を低減できる。

覚知要請の効果(報告書 1))

- ① 現場までの距離が 15km 以上の場合、消防覚知から医師接触および消防覚知から搬送先医療機関着の所要時間が、距離に関わらず 5～8 分短縮する。
- ② 15km 未満では、距離が短いほど時間短縮効果は減少する。
- ③ 現在のところ、覚知要請による転帰改善効果は明らかではない。

重複要請による不応需への対応(報告書 2))

- ① 重複要請による不応需に対しては、以下の対応がとられている。
 - 1) 同一地域内または隣接地域のドクターヘリとの連携。
 - 2) 防災・消防ヘリ、代替ヘリ等のドクターヘリ以外のヘリとの連携。
 - 3) ドクターカーの派遣。

II. ドクターヘリの対象疾患について

1. 以下の血管障害に対して、ドクターヘリの積極的な利用を考慮してもよい。
 - ① 脳梗塞:4 週間後の転帰改善(CPC1 又は 2 の増加)が期待できる。
 - ② 救急隊接触時の意識がJCS10 より良い急性冠症候群:4 週間後の転帰改善(CPC1 又は 2 の増加)が期待できる可能性がある。
 - ③ 搬送距離 20km 以上の急性冠症候群:早期 PCI 開始が期待できる可能性がある。
 2. 上記 1 項以外の血管障害に対する効果は、現在のところ不明である。
-

(エビデンス)

血管障害への効果(報告書 4))

- ① **急性冠症候群**は、救急隊接触時 JCS 0~10 の症例で、ドクターヘリ群は 4 週間後の転帰が良好(CPC1 又は 2)である可能性がある(単変量解析で有意)。
- ② 急性冠症候群のうち非心肺停止例の、「覚知からアンギオ室入室までの時間」および「救急隊接触からアンギオ室入室までの時間」は、道路距離 20km 以上ではドクターヘリ群が短かく、ドクターヘリ搬送は遠方で発生した患者の早期 PCI 治療開始に有効である可能性が示唆される。
- ③ **脳梗塞**は、ドクターヘリ群で有意に 4 週間後の転帰が良好(CPC1 又は 2)である(Odds 比 1.460 95%CI 1.051-2.080 (p=0.024))。ドクターヘリ群で介入治療が多く行われており、ドクターヘリは遠隔地の治療適応患者を集約することに寄与できている可能性がある。
- ④ 脳出血では、ドクターヘリ群の転帰は不良であった。
- ⑤ くも膜下出血は、患者背景を調整後に転帰との関連は認められなかった。
- ⑥ 急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血の 4 週間後の「死亡」については、ドクターヘリ群と地上搬送群に有意な差異は見られなかった。

【関連する報告書】

- 1) 平成 30 年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システムの研究、1)ドクターヘリの搬送対象、運用方法の研究
- 2) 令和元年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システムの研究、2)覚知要請に関するアンケート調査
- 3) 令和 2 年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システム(運用方式)の研究、1) JSAS-R のデータ解析と数理モデル
- 4) 令和 2 年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システム(運用方式)の研究、2) ドクターヘリレジストリ(JHEMS)のデータ解析

アンケート回答 (回答率: 43/58)

ご回答者の職責:

- (1) 現場責任者医師 : 41/43
- (2) 現場責任者看護師 : 1/43
- (3) その他 : 1/43

問1: ドクターヘリの安全管理に関する厚生労働省の通知文書を知っていますか。

- (1) 知っている : 40/43
- (2) 知らない : 3/43

問2: 厚生労働科学研究「ドクターヘリの安全な運航・運用の基準」を知っていますか。

- (1) 知っている : 41/43
- (2) 知らない : 2/43

問3: 貴基地病院での状況に該当するものに○をつけてください。

1. ドクターヘリ運航調整委員会 (又は関連諸機関からなる委員会) について

- (1) 設置あり : 43/43 (100%)
- (2) 設置なし : 0

2. 安全管理部会 (又は該当する委員会) について

- (1) 設置あり : 37/43
- (2) 設置なし : 6/43

3. 安全管理部会 (又は該当する委員会) の役割は何ですか (複数回答可)

- 1. 運用手順書の作成
- 2. 安全管理方策に関する協議
- 3. インシデント・アクシデント情報の収集・分析
- 4. その他 ()

2 : 3/43

3 : 3/43

1, 2 : 1/43

1, 3 : 1/43

2, 3 : 3/43

1, 2, 3 : 23/43

1, 2, 3, 4 : 5/42

4の内容:

- ・ 啓発活動、訓練の企画立案
- ・ 設置はないが、院内でドクターヘリカンファレンスを年4回前後開催。重大な事変があれば適宜情報共有のためマニュアルを作成

- ・ ドクターヘリ運行上の諸問題の解決
- ・ 安全に関すること全般
- ・ 安全研修、他機関連携

4. 厚労省の通知に合わせ、運航要領の見直しは行いましたか。具体手にはどのようなことを行いましたか。

- (1) 行っていない : 18/43 (41.9%)
- (2) 現在見直し中 : 5/43 (11.6%)
- (3) 見直しを行った。 : 20/43 (46.5%)

具体的内容

(1) の意見

- ・ 現在消防、医療部会で安全管理部会の設置が決まりインシデント・アクシデント報告のフォーマットまでは定まったが 1 回/年の運航調整委員会は経ておらず見直しを行うとすればそのあとになると思います

(2) の意見

- ・ 運行の実情に合わせて修正を行う予定であったが、2020年3月に開催予定であった令和元年度運航調整委員会が新型コロナのため中止となっており、議論が進んでいません
- ・ 安全管理部会の設置について、感染症等の対策について

(3) の意見

- ・ 運用手順書の作成、管理体制の整理、従前の安全管理 WG を安全管理部会に改称し検討事項を設定。他職種ミーティング、インシデント・アクシデント情報の収集・共有を明文化
- ・ 宮城県ドクターヘリ運用調整員会部会設置要綱に基づく「運用検討部会」に安全管理方策について具体的に検討する機能を持たせることにした
- ・ 通知に沿った内容に変更
- ・ 現行の運航基準・運航実施細則等に国の示す「ドクターヘリの運用手順書」を踏まえ内容を見直し運用手順書として作成
- ・ インシデントのカテゴリー整理しなおし等
- ・ 安全管理部会の設置を新たに追加した
- ・ 今回の通知を受けて運航要領の見直しは行ったが変更や改正は行っていない
- ・ 運航マニュアルの整備、アクシデントインシデント例の収集方法の決定
- ・ 安全管理部会を設置し、愛知県ドクターヘリが抱える問題点を再確認しました。インシデント・アクシデントの情報収集を行うことを関係機関に依頼しました

5. 日常施業務手順や運航手順で構成される「運用手順書」はありますか。

- (1) あり : 41/43
- (2) なし : 2/43

6. 厚労省の通知に合わせ、「運用手順書」の作成または見直しは行いましたか。

- (1) 行っていない : 15/43
- (2) 現在見直し中 : 4/43
- (3) 見直しを行った。 : 24/43

(1) の意見

- ・ 初回作成以降見直しは行っていない
- ・ 今回 1 から作成した

(2) の意見

- ・ 運行の実情に合わせて安全管理部会にて修正を行ったが、2020 年 3 月に開催予定であった令和元年度運航調整委員会が新型コロナのため中止となっており、修正案に対する承認が得られていません
- ・ 運航手順書の見直しではないがファイルメーカーPro で作成しているフライトレコードとインシデント・アクシデントリポートがリレーションするような運行上の改変を行った

(3) の意見

- ・ 運航会社が作成したハンドブックを運用していたが、運用要綱の見直しに合わせて運用手順書を作成、運用要綱の一部として位置づけを明確にした
- ・ 医療クルーによる医療資機材の点検について
- ・ 新しい手順書を作成した、通知に沿った内容に変更
- ・ 基準に会っていない点がないかリチェックを行った

7. ドクターヘリに初めて従事する医療者向けに安全講習は実施していますか。

- (1) 実施あり : 43/43
(2) 実施なし

8. 厚労省の通知に合わせ、ドクターヘリに従事する医療者に対する安全教育について見直しは行いましたか。また具体的な内容について教えてください。

- (1) 行っていない : 19/43
(2) 現在見直し中 : 4/43
(3) 見直しを行った。 : 19/43
(4) 未回答 : 1/43

(1) の意見

- ・ 従来より、継続的な安全教育については年複数回行われておりまた、衝撃緩衝姿勢の取り方の変更についても周知がなされている
- ・ 安全教育については依然と変わっていない

(2) の意見

- ・ 再教育について、インシデント・アクシデントの周知について

(3) の意見

- ・ 定期的に安全に関する講習会を実施
- ・ 機内火災シミュレーションをスタッフ全員に行った
- ・ AMRM を強調した内容へバージョンアップ
- ・ 新規搭乗前に実施していたものを年 1 回すべてのスタッフに実施するよう変更した
- ・ 毎日の仕事始めの安全ブリーフィング・初めてヘリに搭乗する際の運航クルーによる説明を行う・仕事終了時のデブリーフィングを行っている
- ・ 運行開始時から年 1 回の安全講習を行っている。今回の通知を受けて見直しを行ったが新たに追加する項目はなかった
- ・ リカレント教材の随時実施、ドクターヘリ運航に関するインシデント不具合に関する速やかな教育

9. 運航終了時の多職種によるデブリーフィングについて

- (1) 実施あり : 42/43
- (2) 実施なし : 1/43

10. 厚労省の通知に合わせ、ブリーフィング・デブリーフィングに対する見直しは行いましたか。具体的にはどのようなことですか。

- (1) 行っていない : 26/43
- (2) 現在見直し中 : 2/43
- (3) 見直しを行った。 : 15/43

(1) の意見

- ・ 変わりなく安全運航に周知インシデント・アクシデントの共有ができています

(3) の意見

- ・ 従前のブリーフィングは看護師のみの出席が多かったが、見直し後は当日搭乗する医師も必ず出席、その日の天候、安全情報の共有を行っている
- ・ 待機終了時のデブリーフィングを開始した
- ・ 従前のブリーフィングは看護師のみの出席が多かったが、見直し後は当日搭乗する医師も必ず出席、その日の天候、安全情報の共有を行っている
- ・ 見直しは行ったが、以前からブリーフィング・デブリーフィングは継続して行っており今回の通知を受けてそのやり方を変更するなどはないと判断した

11. インシデント/アクシデントの収集について

- (1) 実施あり : 40/43
- (2) 実施なし : 3/43

12. 上記 11. で、(1)実施あり、と回答した方は、以下の質問に回答ください。

インシデント/アクシデントの収集は、いつから開始しましたか。

西暦 年 月から開始した。

2020年4月以降 : 4

13. 上記 11. で、(2)実施なし、と回答した方は、以下の質問に回答ください。

インシデント/アクシデントの収集を予定している場合には、いつから開始予定ですか。

西暦 年 月から開始予定である。

2020年10月 : 1
2021年1月 : 1
未記載 : 1

14. インシデント/アクシデントの収集について新たに始めた取り組みについて教えてください。

- (1) 行っていない : 18/43
- (2) 新たに始めた : 23/43
- 未回答 : 2/42

(2) の回答

- ・ JSASI の活用、担当者間で対策について検討
- ・ インシデント・アクシデント報告レジストリ

- ・ 基地病院、準基地病院、消防、航空会社からインシデント・アクシデントを収集
- ・ 北海道 4 基地病院合同で収集している
- ・ これまでの取り組みを文章化して形とした
- ・ 院内レジストリの作成・専用事務員の雇用
- ・ 消防組織からの意見の収集
- ・ 分類・レベルをチェックし安全部会で確認するようになった
- ・ 消防機関からの情報収集のための手順取り決めを作成、インシデントアクシデントデータベースの作成

15. インシデント・アクシデント情報収集する上での問題点があれば以下に記入してください。

- ・ 多施設からのインシデント・アクシデント収集が浸透しない
- ・ 消防からのインシデント・アクシデントの報告
- ・ 北海道 4 病院で共有できるようにしていきたい
- ・ 内容が細かすぎる
- ・ 院内の者と学会レジストリの形式の違いによる手間作業負担、基地病院とも形式が異なり共有が図りにくい
- ・ 自己申告で情報共有しているため収集漏れの恐れはある
- ・ 情報収集方法が各施設に一任されており統一が難しいこと
- ・ 消防からの報告は少数です
- ・ 当直者によって報告する閾値が異なるため情報収集はなかなか難しい。一言でいうと”めんどくさい”結局何のために？というそもそも論になってしまう（この事業に限ったことではない）
- ・ 報告書でなくシステムによる入力管理も望ましい
- ・ 他医療機関、消防の教育、個人情報の扱い、事例の共有方法
- ・ 消防機関側が情報提供しやすくなる環境の整備
- ・ 消防からの情報収集は難しいです

16. 日本航空医療学会のインシデント・アクシデント報告レジストリに入力する上で、問題点があれば以下に記入してください。

- ・ 作業に係る労力
- ・ 北海道 4 病院で共有したいと考えている
- ・ 消防に ID, PW を付与していないため FAX 等で通知していただき代行で入力する手間がある
- ・ FAQ などのバージョンアップをこまめにお願いします
- ・ 新しいランデブーポイントなどもそれぞれの基地単位でできるようにしてほしい
- ・ 消防にも入力依頼とする必要がありますが厚労省管轄ではないので対応してもらえるか不明です
- ・ SHELL モデルの要因についてもブラウザに表示されてチェックができる方がわかりやすいです。学会で収集した事例のうち緊急性の高いものは各基地病院に共有していただきたい
- ・ レベルの設定が A, B, C, D のうち 1 つしか選択できない
- ・ まだ入力はじめていない
- ・ タイムラグがあります
- ・ JSAS-R についてですが年度途中で報告する項目の追加がありますとさかのぼって情報収集するのは困難なため、項目の追加がある際は年度の頭からとし、数か月前に告知していただきますようお願いいたします

④ COVID-19 患者搬送に関する研究
1) 文献調査

研究分担者	猪口 貞樹	東海大学医学部 客員教授
	荻野 隆光	川崎医療福祉大学医療技術学部 特任教授
	早川 達也	聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
	高山 隼人	長崎大学病院地域医療支援センター 副センター長
	北村 伸哉	君津中央病院救命救急センター センター長
	辻 友篤	東海大学医学部救命救急医学 講師
研究協力者	今 明秀	八戸市立市民病院 院長

研究要旨

【研究目的】本邦ドクターヘリ運用の参考にするため、世界各地域のヘリコプター救急医療システム (HEMS) における COVID-19 に対する運用状況について、文献調査を実施した。

【研究結果】①COVID-19 のドクターヘリ搬送はクルーへの感染リスクが高く、十分な検討が必要である。②欧州の HEMS は通常通りに現場出動のうえ診療を行うが、診療後に COVID-19 疑い・確定者と判断した場合、多くは陸上救急車で搬送している。本邦ドクターヘリでも、現場出動例は原則として陸上搬送が妥当と考えられる。③COVID-19 確定者の HEMS による医療機関間搬送は欧米でも広く行われている。患者の多くは重症呼吸不全で、機内でエアロゾル発生手技の実施される可能性が高い。医療クルーの個人感染防護具 (PPE) は N95 マスク、ゴーグル、手袋、ガウンの装着が標準で、搬送前の気管挿管が推奨されている。COVID-19 の搬送では、手順書の整備と PPE の着脱および気管挿管患者の搬送訓練が必須である。④十分な準備と訓練を実施すれば、ECMO 装着例のヘリ搬送も可能である。⑤可搬式の患者隔離装置 (PIU) は有用と報告されているが、ドクターヘリで使用できる機体と装置を検証する必要がある。⑥COVID-19 の医療機関間搬送をドクターヘリが行うか、他の航空医療搬送体制を整備するかは、各地域での検討課題である。

【結論】欧米の HEMS は、重症例の医療機関間搬送を中心に COVID-19 の搬送を行っている。COVID-19 のドクターヘリ搬送はクルーへの感染リスクが高いことから、これらの状況を踏まえて、本邦における COVID-19 ヘリ搬送（ドクターヘリを含む）に関するガイドラインを作成することが望ましい。

A. 研究目的

本研究の目的は、2020年に始まった新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のパンデミックに伴って、各国のヘリコプター救急医療システム (HEMS) の運用に大きな影響が出ている。本邦ドクターヘリ運用の参考にするため、世界各地域 HEMS の COVID-19 に対する運用状況について文献調査を実施した。

B. 研究方法

2000年1月～2021年2月までの、COVID-19 + HEMSに関する学術論文をMEDLINEで検索した。これに直接言及した論文は少なく、ほとんどが観察研究と症例報告であったため、本研究では各論文の概要を整理のうえ、ドクターヘリでCOVID-19を搬送する際の課題について、関連文献、ガイドライン等を含めて検討した。

欧州におけるCOVID-19パンデミック初期のHEMSの状況に関する集計[1][2]とオランダの状況報告[3][4]を整理した。また、全米HEMSの対応状況に関する調査[5]、米国テキサスの運航会社の状況[6]、ECMOが必要な患者の集約化に関する論文[7]、オーストラリアのロイヤルフライングドクターサービス (RFDS) の運用[8]、COVID-19を安全に搬送するための意思決定支援ツール[9]、ヘリ

機内の気流に関する研究[10]などについて概要をまとめた。さらに、本邦における消防・防災ヘリで搬送したECMO装着重症呼吸不全例の報告[11]について記載した。

(倫理面への配慮)

本研究は文献調査であり、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。

C. 研究結果

1) 欧州の状況①[1]

Hilbert-Cariusらは、欧州6か国(ドイツ、スイス、オーストリア、ルクセンブルグ、デンマーク、ノルウエイ)の6HEMSからCOVID-19安全対策に関する情報を収集し、さらに、うち4つのHEMSから2020年2～4月の患者情報を収集して分析した[1]。

いずれのHEMSもCOVID-19に対する安全対策を実施していた。COVID-19確定患者のヘリ搬送を行っていたHEMSは4か所(ドイツ(DRF)、スイス(Rega)、オーストリア(ARA)、ルクセンブルグ(LAR))のみで、北欧(デンマーク、ノルウエイ)では、空軍が搬送していた。またDRFでも、現場出動でCOVID-19疑い・確定者をヘリ搬送するのは、全身状態が不安定かつ陸上搬送時間が45分以上

で他に手段がない場合に限定していた。

ヘリ搬送中の個人感染防護具（PPE）：気管挿管されていない患者にはフェイスマスク、医療クルーはガウン、手袋、FFP-2（N95）マスク、ゴーグルを装着、パイロットもFFP2を装着。患者が気管挿管されている場合は、パイロットはフェイスマスクを装着。また機内でエアロゾル発生手技（AGP）を実施する場合、医療クルーはFFP3（N99）を装着していた。COVID-19確定者の施設間搬送では、可能な場合は、可搬式の患者隔離装置（patient isolation unit：PIU 又はpatient isolation transportation unit：PITU）を使用していた。

COVID-19関連任務385件（うち主要任務（本邦の現場出動と同じ）119件、施設間輸送266件）の患者情報を分析した結果は、以下のとおりであった。

現場出動：全ミッション8,340件中、COVID-19疑い例100件、確定例19件。搬送方法は、陸上・医師同伴52件、陸上・医師なし34件、ヘリ19件、不搬送14件。ヘリ搬送率は（19/119＝16%、全現場出動のうち；19/8,340＝0.02%）。ヘリ搬送は各国の適応基準に基づき、特に搬送時間に影響される患者にのみ行われた。固定翼機、PIUの使用はなかった。

施設間搬送：全ミッション3,029件中、COVID-19疑い例52件、確定例214件。これらは重症例の高度医療機関への搬送が多く、施設間搬送266例中189例に気道管理が行われ、14例にECMOが使用された。搬送方法は、陸上・医師あり42件、陸上・医師なし12件、ヘリ184件、固定翼機48件。ヘリ搬送率は184/266＝69.2%で、全施設間搬送のうち184/3,029＝6.1%であった。PIUは43件（43/266＝16.2%）で使用された。PIUは搬送中のクルーの感染リスクおよび負荷を軽減し、搬送後の機内消毒を割愛できるため、有用である。調査期間中、クルーにSARS-CoV-2に感染した者はなかった。

まとめ：COVID-19疑い・確定例のヘリ搬送が確認されたのは4/6か国。現場出動でのヘリ搬送率は低く、やむを得ない事例に限られていた。施設間搬送のCOVID-19疑い例・確定例は重症が多く、対象の70%がヘリ搬送され、固定翼機での搬送も多く、16%でPIUが用いられた。

2) 欧州の状況②[2]

Albrechtらは、2020年4月の欧州におけるHEMSを含めた救急航空搬送体制に対し、COVID-19に関する状況調査を行い、さらにスイスRegaの経験について報告した。

2020年4月時点のCOVID-19の施設間搬送について、欧州17か国、21組織・地域の状況を調査した。COVID-19確定例については、地上搬送のみ（航空搬送なし）：7/21か所、地上搬送優先：5/21か所、固定翼機搬送のみ実施：1/21か所、ヘリ搬送あり：8/21（38%）か所であった。またヘリ搬送の半数（4/21か所）でPIUを使用していた。使用機体は、H145：5か所、AW109、AW139、AW169、Bell429、Bell412、Sea King：各1か所であった。

主要任務（現場出動）においてSARS-CoV2の感染を防ぐための手順書は、各国の医学会/監督当局の推奨に基づいて作成され、特定の状況に関するシミュレーション訓練が行われていた。Regaの手順

書は、エアロゾル発生手技（AGP）の回避と気管挿管患者の搬送手順に重点が置かれている。

まとめ：欧州21か所のHEMSのうち約60%では、COVID-19確定例のヘリ搬送はしていない。搬送しているHEMSは8か所で、うち半数ではPIUを使用していた。気管挿管されたCOVID-19患者の施設間搬送およびHEMSの長期運用を実施する場合、PPEの簡素化および肉体的・精神的負担の軽減が可能な点で、PIUの使用は有益と報告している。

3) オランダの報告①[3]

COVID-19パンデミックの初期段階におけるオランダのHEMS「ライフ・ライナー1」派遣要請の発生率、種類および特徴を、1年前の同時期（対照コホート）と比較した。

なお、オランダのHEMSは、通常の救急車に加えて派遣され、24時間年中無休で稼働。必要に応じて救急車で搬送もできる（HEMS-救急車）。COVID-19に対する安全プロトコル（2020年2月27日）では、HEMSスタッフと患者との接触を制限するため、特段の医学的理由がない場合、COVID-19患者のヘリ搬送はしない。HEMSスタッフは、勤務前にスクリーニングを受け、COVID-19の症状が見られた場合、直ちに検査を実施する。任務中、医師と看護師はサージカルマスクと保護眼鏡を着用。高度な気道管理の場合、医師は保護ガウン、手袋、FFP-2（N95）マスク、保護眼鏡、帽子を着用する。

期間内の要請事例（調査コホート）は528件、対照は620件で、要請例はやや減少していた。応需後キャンセル率は、調査コホート56.4%、対照コホート50.7%で、調査コホートが有意に多かった（ $p = 0.05$ ）。2つのコホート間で、事故の発生場所に違いはなく、転倒外傷の減少を除いて、傷害のメカニズムの分布は同じ、自傷行為にも差はなかった。病院前の介入内容、特に病院前の気管挿管に差異はなかった。調査コホートでは、ヘリ搬送による医療クルー派遣率（74.3%）が対照コホート（60.1%）より有意に高かったが、現場からの患者ヘリ搬送は全く行われなかった（当然COVID-19も搬送していない）。

期間中に検査陽性となったHEMSスタッフは3/12人（23.1%）。陽性となった医師は、平均25日間（範囲8～53）呼び出しに応じられなかった。

以上から、パンデミックの状況下でもHEMSを継続的に運用することは重要と報告している。

4) オランダの報告②[4]

オランダではCOVID-19が蔓延後、患者数が急速に増加してICU病床が不足した。この状態で重症例を各ICUへ適正配分するため、ラドバウド大学医療センターは、H145を用いて人工呼吸中のCOVID-19患者を搬送するためのHEMS「ライフ・ライナー5」を稼働させた。本研究は、稼働後2か月間の医療クルー、運航クルーの病原体への暴露時間と職業感染の状況に関するものである。

暴露時間は、ヘリが搬送先病院に着陸してから離陸するまで、離陸から収容先病院に着陸するまで、着陸後患者がICUに収容されるまで（搬送中のモニター停止まで）、の3つの時間を各スタッフ

ごとに積算したものを用いた。従って、患者の状態等は勘案されていない。

2020年3月24日から5月25日までに搬送した人工呼吸中のCOVID-19は67名。全て重症で、全例に動脈ラインが挿入され、88%に昇圧剤が持続投与されていた。有害事象は呼吸器の回路外れ5件などで、いずれも実害はなかった。クルーの病原体への総曝露時間は7,451分(124時間11分;平均1時間53分)、職種の曝露時間は医師>他の医療従事者>パイロットの順で統計的に有意差があった、後の血清学検査によりSARS-CoV2-IgG陽性者が1名いたが、当事者は活動開始6週間前に肺炎に罹患しており、活動中の感染ではないと判断された。操縦室とキャビンの分離シート、PIUは使用せず、今後の検討課題としている。

まとめ:人工呼吸中の感染性COVID-19患者のヘリコプター搬送は安全に実行でき、HEMS担当者によるPPEの適切な使用が感染のリスクを最小限に抑えることが判明した。

5) 米国の状況①[5]

Mengらは、全米48か所の大学病院救急部門に、2020年5月13日から2020年8月1日までのCOVID-19に対するHEMSの対応状況に関するアンケート調査を行った

多くの施設(89.6%)で、COVID-19のために運用ガイドラインが変更されていた。43/48施設(89.6%)ではCOVID-19確定例をヘリ搬送していた。COVID-19の搬送を許可しない施設のうち4施設では、救命救急チームを現場に移送し、患者は陸上搬送する方式をとっていた。

COVID-19の気道管理(79.2%)および個人用防護具(PPE)の使用(93.6%)に関して追加訓練が実施されていた。93.3%でパイロットにPPEを要求し、N95マスク(95.6%)、眼保護(48.9%)が多かった。47/48施設(97.9%)で、機内でのエアロゾル発生手技が許可されており、BiPAP(40.4%)、高流量鼻酸素(66.0%)であった。PIUの使用は、2か所(4.2%)と少なかった。

本調査では、有病率の高い地域と低い地域のガイドラインに大きな違いは見られなかった。今後地域の症例数が増えてきた場合、無症状感染者の存在を考慮し、外傷対応ガイドライン等のさらなる評価が必要と思われる。

まとめ:COVID-19は、地域の有病率に関係なく、米国のHEMSガイドラインに変更をもたらしており、その有効性に関してデータを分析する必要がある。

6) 米国の状況②[6]

Osbornらは、2020年4月における、米国テキサスのHEMS運航会社の対応状況について報告している。本論文ではCOVID-19について概説のうえ、回転翼機の独特の環境における患者のケアに対する影響、運航クルー向けの臨床・運用ガイドライン作成について詳しく説明している。

感染対策はCDCのガイドラインに準拠しており、COVID-19疑い例を含めて、患者はサージカルマスク、医療クルーはN95、ゴーグル、手袋、ガウンの

装着が標準である。また、欧州と同様に、機内でのエアロゾル発生手技の回避と搬送前の気管挿管の推奨、気管挿管患者の搬送手順に重点が置かれており、米国の安全管理基準は欧州に類似している。

7) 米国の状況③[7]

テキサス大学の健康科学センター(ヒューストン)は、四次救急医療施設として、ECMOの必要な症例を集約治療する体制(ハブ-スポーク型)を構築しており、また病院を基地にして、86名のスタッフが6機のEC-145を用い、ECMO患者を含む年間3,600件の航空医療搬送を24時間体制で行っている。

2020年のCOVID-19パンデミックに際して、難治性呼吸不全のCOVID-19患者に対し、医療関係者を保護しながらECMOを安全かつ迅速に提供し、さらに管理のために「ハブ」病院への効率的な搬送を行うためのプロトコルを作成した。本論文は、このプロトコルの詳細と、同年に「スポーク」病院でECMOを導入し、「ハブ」病院へ搬送した14例について概要を述べている。

搬送プロセスは、準備、輸送、評価とカニューレ挿入、検索、ICUへの搬送および除染、からなる。米連邦航空局(FAA)は、航空搬送中に使用するすべての機器と薬剤を承認しており、プロトコルは米国航空医療サービス協会の推奨事項に準拠している。

患者14名の平均年齢は43.5歳で、VV-ECMOの導入時には全例に昇圧剤が使用されていた。全例無事に医療センターICUへ到着して安定し、ECMOは中央値で335時間実施された、生存退院率は53%であった。

このシステムの有効性を検証するのは難しいが、これらのCOVID-19およびARDSの重症患者は、医療センターへの搬送を生き延びられなかった可能性がある。以上から、「ECMOが必要な症例に対して当該医療機関へECMO導入チームをヘリで派遣、ECMOを導入したうえ患者を高度医療機関までヘリ搬送するシステム」、は有用と思われる。

8) ロイヤルフライングドクターサービス(RFDS)[8]

オーストラリアのロイヤルフライングドクターサービス(RFDS)は、世界最大の航空医療組織の1つで、オーストラリアの23拠点に77機の航空機(固定翼機を含む)と140台の救急車が配置されている。

2020年2月2日から5月6日までに搬送された患者のデータから、COVID-19疑いまたは確定例の特徴を検討した。また過去のデータから作成した数理モデルを用いて、COVID-19の航空医療搬送を行う際に必要な航空機数を推定した。

RFDSは、この間にCOVID-19疑いまたは確定患者を291件搬送した。年齢中央値62.0(43.5~74.9)歳、男性136人、女性119人(性別欠損=33)を含む288人)。

COVID-19関連の需要増加に対してRFDSが対応できるかどうかは、利用可能な航空機(とスタッフ)の数によって決まる。RFDSが作成した数理モデルを用い、予想される一連の需要を満たすために必要

な航空機の推定数を、各航空セクションに提供した。

9) 意思決定支援ツール[9]

2020年5月、オーストラリア、ノルウェー、フィンランド、ドイツ、英国などのHEMSが協力して、COVID-19患者を搬送する際のリスクを特定し、これらを軽減するための戦略を開発するためのガイドラインを作成した。

輸送のための患者の選択、感染管理戦略、搬送元病院での重要な決定、ミッション完了時の重要な決定、コミュニティでの重要な決定、意思決定支援ツールなどについて、詳しく記載されている。

本論文の意思決定支援フレームワークは、本邦ガイドライン作成時に参考になると思われる。

10) 機内の気流に関する研究 [10]

大型旅客機の客室では、天井から床に向かって一定量の気流が確保されており、与圧室の空調は一部換気が再循環しているが、病原性微生物はHEPAフィルターで除去される[12]。航空医療用の航空機内の気流は、大型旅客機のようにコントロールされておらず、操縦室と客室の換気が分離されていないため、機内全体にエアロゾルが拡散する危険がある。

本論文は、煙を用いて機内の気流を調査する方法（気流試験）に関するもので、回転翼機としてAW139の事例が報告されている。

AW139の客室内で生成された煙は、通常の条件下では、散逸する前に機内を満たすように膨張することが観察された。客室と操縦室を隔てるカーテンを閉めた場合、操縦室に入る煙はごく少量であった。また、ストレッチャーを後方で横向きに設置すると前方への影響が少なかった。

煙を用いた気流試験は、クルーのリスクを評価し、低減する方法を検討するのに有用と思われる。

11) 本邦の症例報告[11]

千葉大学附属病院のImaedaらは、ECMOの必要なCOVID-19による呼吸不全症例に対し、入院中の病院まで医療チームを派遣し、V-V ECMOを導入、さらに同症例を自院までヘリ搬送した事例を報告した。なお、本症例は回復して退院している。

パンデミックでは、患者の利用できるECMOの数は限られており、搬送時間を最小限に抑えて、安全に長距離病院間輸送を行うには、ヘリコプターの使用が適切と述べている。

この搬送には千葉市の防災・消防ヘリが使用された。患者はECMOチームの到着時に気管挿管されており、チームはPPEとしてN95、手袋、ガウン（タイベックス保護衣）、フェイスシールドを着用した。パイロットは無線の関係でサージカルマスクを使用している。ヘリの機内は、客室全体をプラスチック・シートで養生し、操縦席からも分離した。PIUは使用していない。

医療機関と消防機関は、事前にヘリコプターを使用したECMO患者の輸送トレーニングを行い、またチーム会議で患者の輸送に関連する問題を議論して対処していた。これが複雑なミッションを迅速に実施できた理由と考えられる。

D. 考察

HEMSに用いられている機体は一般的に狭く、医療クルーは患者に隣接して搭乗しており、客室と操縦室に隔壁がない。気流試験を行うと機内全体に拡散することが報告されている[10]。一方、重症患者搬送時には、しばしば機内での処置（エアロゾル発生手技[13]を含む）が必要になる。この際に陸上救急車のように、停車して換気することはできない。以上から、COVID-19のドクターヘリ搬送では、地上救急車での搬送と比較して、クルーへの感染リスクが高いと考えられ、十分な検討が必要である。

欧州のHEMSの運用状況から、一次搬送（現場出動）では、通常通りに現場出動して診療が行われているが、現場での診療後にCOVID-19疑い・確定者であることが判明した場合、多くは陸上救急車で医療機関へ搬送されており、ヘリ搬送はほとんど行われていない[1] [2]。現場出動時のCOVID-19患者ヘリ搬送を実施しているHEMSでも、全身状態が不安定かつ陸上搬送時間が45分以上で他に手段がない場合に限定して、一部をヘリ搬送している。

現場出動の対象は、外傷を受傷又は急性疾病を発症直後の患者であり、COVID-19確定者は少なく、疑い例をどのように扱うかが問題になる。緊急性の高い呼吸不全や心肺停止、重症外傷などでは、搬送中に急変すれば様々な処置が必要になり、エアロゾル発生手技を行う可能性も高い。

以上から、ヘリ搬送中の感染対策を確実に実施するには、全症例に対して空気感染防護に準じた感染対策を行わざるを得ない。この場合のPPEは、医療クルー、運航クルーの大きな負荷になる。また機内の養生、搬送後の清掃、廃棄物処理等を毎回十分に時間をかけて行う必要があり、日常的なドクターヘリ運用に支障が生じる。機内の広さや換気状況等によって、使用できる機体も限定される。

現場出動では、ドクターヘリが迅速に傷病発生現場へ向かい、早期医療介入を行うことで、一定の救命効果が期待できる。必要があれば、陸上搬送する救急車に医療クルーが同乗して、搬送先まで治療を継続することもできる。

以上から、本邦ドクターヘリでも、現場出動でCOVID-19疑い・確定者と判明した患者は、原則として陸上搬送することが妥当と考えられる。なおCOVID-19は、しばしば無症状の感染性を有する患者から感染することが判明している。医療機関へドクターヘリ搬送後に当該患者がSARS-CoV-2陽性と判明した場合の対応を、予め取り決めておく必要がある。

一方、COVID-19確定・疑い例の二次搬送（医療機関間搬送）は、欧州では40%程度のHEMSで行われている[1, 2]。医療機関間搬送例の多くは重症呼吸不全の高度医療機関への搬送であり、機内で人工呼吸等のエアロゾル発生手技が行われる可能性が高い。このため医療クルーのPPEは空気感染防護に準じて、患者はサージカルマスク、医療クルーはN95、ゴーグル、手袋、ガウンの装着が標準である。また搬送前の気管挿管が推奨されている。これらの感染防護策は手順書が整備され、PPEの着脱と気管挿管患者の搬送に関するシミュレーション訓練が実施されている。

一般に、重症のCOVID-19を治療できる病床は限られており、患者急増期には病床不足が生じるため、重症例の広域搬送が必要になる。この際に、長距離ヘリ搬送を短時間で安定的に実施するには、人工呼吸器等の集中治療用装備と、重症管理のできる医療クルーの搭乗が必須である。能力的には、ドクターヘリをこの目的に転用することは可能であるが、同様の体制を別に作ることも可能である。

米国においてはECMOの必要な症例のHEMSによる搬送システムと14例の実施例が報告され [7]、また本邦でも消防防災ヘリによるECMO装着重症COVID-19例の迅速なヘリ搬送が報告されている [11]。本邦のヘリ搬送では事前に十分な両機関間の連携・調整がなされ、合同訓練も行われている。

このような医療機関間搬送では、現場出動ほどの迅速なレスポンスは要求されないが、病状に応じた事前準備が必要であり、ドクターヘリでも可能であるが、必要な機能があれば別の体制で実施しても問題ない。また、通常のドクターヘリを転用すると、PPEや機体の準備、出動後の清掃等が通常運用の阻害要因になる可能性もあるため、別の体制を考慮するほうが良い可能性もある。

本調査でも、北欧ではCOVID-19確定例の搬送は軍が行っており、オランダでは人工呼吸器を装着したCOVID-19の医療機関間搬送専用のHEMSを新たに設置したことが報告されている [4]。本班研究の調査 (別項) で、本邦でも自衛隊、海上保安庁の航空機、消防防災ヘリが多くCOVID-19を搬送していることが報告されており、各地域においてどのような体制が望ましいかに関しては、各地域で事前に検討しておくことが望ましい。

感染防護には、閉鎖式陰圧隔離ユニット (PIU) の使用が有用と報告され、欧米でも用いられている [1] [2]。これを用いればPPEを緩和でき、必要に応じて内部で様々な処置も可能である。ただし、重症例に使用できるPIUは、適切な広さと空調および換気機能を持ち、患者収容後に気管挿管等が実施できる構造になっており、さらにヘリの機内に収容して固定できることは必須である。欧米ではHEMS専用のPIUが開発されているが、本邦では必ずしも入手できない。本法においてHEMSで使用している機体にPIUを収容して、安全な搬送が可能かどうか実証研究を行い、安全運航の要件を満たしていることを確認する必要がある。

以上を十分に検討の上、意思決定支援ツール [9] などとも参考にして、本邦におけるCOVID-19のヘリ搬送に関する包括的なガイドラインを作成することが望ましい。

E. 結論

- ・COVID-19のドクターヘリ搬送はクルーへの感染リスクが高く、十分な検討が必要である。
- ・欧州のHEMSは通常通り現場出動のうえ診療を行うが、診療後にCOVID-19疑い・確定者と判断した場合、多くは陸上救急車で搬送している。本邦ドクターヘリでも、現場出動例は原則として陸上搬送が妥当と考えられる。
- ・COVID-19確定者の医療機関間搬送は欧米でも広く行われている。患者の多くは重症呼吸不全で、機

内でエアロゾル発生手技の実施される可能性が高い。医療クルーの個人感染防護具 (PPE) はN95マスク、ゴーグル、手袋、ガウンの装着が標準で、搬送前の気管挿管が推奨されている。COVID-19の搬送では、手順書の整備とPPEの着脱および気管挿管患者の搬送訓練は必須である。

- ・十分な準備と訓練を実施すれば、ECMO装着例のヘリ搬送も可能である。
- ・可搬式の患者隔離装置 (PIU) は有用と報告されているが、ドクターヘリで使用できる機体と装置を検証する必要がある。
- ・COVID-19の医療機関間搬送をドクターヘリが行うか、他の航空医療搬送体制を整備するかは、各地域での検討課題である。
- ・ドクターヘリ搬送はクルーへの感染リスクが高いため、これらの状況を踏まえ、本邦におけるCOVID-19ヘリ搬送 (ドクターヘリを含む) に関するガイドラインを作成することが望ましい。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

【参考文献】

1. Hilbert-Carius, P., et al., Pre-hospital care & interfacility transport of 385 COVID-19 emergency patients: an air ambulance perspective. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2020. 28(1): p. 94.
2. Albrecht, R., et al., Transport of COVID-19 and other highly contagious patients by helicopter and fixed-wing air ambulance: a narrative review and experience of the Swiss air rescue Rega. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2020. 28(1): p. 40.
3. Rikken, Q.G.H., et al., Operational experience of the Dutch helicopter emergency medical services (HEMS) during the initial phase of the COVID-19 pandemic: jeopardy on the prehospital care system? *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2021 Jan 12:1-9.
4. Spoelder, E.J., et al., Helicopter transport of critical care COVID-19 patients in the Netherlands: protection against COVID-19 exposure-a challenge to critical care retrieval personnel in a novel operation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2021. 29(1): p. 41.
5. Meng, X., et al., Use of Helicopter Emergency Medical Services in the Transport of

Patients With Known or Suspected Coronavirus Disease 2019. *Air Medical Journal*, 2021. In press. Available online 17 February 2021.

6. Osborn, L., et al., Integration of aeromedicine in the response to the COVID-19 pandemic. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2020 Jun 4;1(4):557-562. Online ahead of print.

7. Salas de Armas, I.A., et al., Inter-hospital COVID ECMO air transportation. *Perfusion*, 2020:267659120973843. Online ahead of print.

8. Gardiner, F.W., et al., Royal Flying Doctor Service Coronavirus Disease 2019 Activity and Surge Modeling in Australia. *Air Med J*, 2020. 39(5): p. 404-409.

9. Bredmose, P.P., et al., Decision support tool and suggestions for the development of guidelines for the helicopter transport of patients with COVID-19. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2020. 28(1): p. 43.

10. de Wit, A.J., et al., Airflow Characteristics in Aeromedical Aircraft: Considerations During COVID-19. *Air Med J*, 2021. 40(1): p. 54-59.

11. Imaeda, T., et al., Interhospital transportation of a COVID-19 patient undergoing veno-venous extracorporeal membrane oxygenation by helicopter. *Am J Emerg Med*, 2020 Oct 3; S0735-6757(20)30885-8. Online ahead of print.

12. Silcott, D., et al., TRANSCOM AMC Commercial Aircraft Cabin Aerosol Dispersion Tests.

<https://www.ustranscom.mil/cmd/docs/TRANSCOM%20Report%20Final.pdf>

13. Tran, K., et al., Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One* 2012;7(4):e35797.

④ COVID-19 患者搬送に関する研究
2) 公的機関へのアンケート調査
3) ドクターヘリの機体に関する調査

研究分担者	辻 友篤	東海大学医学部救命救急医学 講師
	猪口 貞樹	東海大学医学部 客員教授
	北村 伸哉	君津中央病院救命救急センター センター長
研究協力者	今 明秀	八戸市立市民病院 院長
	辻 康二	朝日航洋株式会社 取締役
	森岡 俊勝	セントラルヘリコプターサービス株式会社 取締役
	平井 克弥	中日本航空株式会社 部長
	村上 寧	朝日航洋株式会社 グループリーダー

研究要旨

【研究目的】防衛省、海上保安庁、消防機関に対し COVID-19 搬送における実態と搬送手段、感染防護等についてアンケートを実施し、ドクターヘリによる COVID-19 搬送の可能性について検討することを目的とした。

【研究方法】1)公的機関による COVID-19 航空搬送状況の調査：防衛省、海上保安庁、千葉県消防局に対し、令和2年2月1日から令和3年1月31日にかけて各機関が航空機搬送した COVID-19 疑い又は確定例に関するアンケート調査を実施した。2)ドクターヘリの機体に関する調査、一般社団法人国航空事業連合会ドクターヘリ分科会に対し、本邦ドクターヘリの機体の仕様等について調査を実施した。

【研究結果】①COVID-19 確定もしくは疑い例の公的機関による航空搬送（回転翼機）には、全てドクターヘリより大型の機体が用いられていた。②防衛省は、島嶼で発生した COVID-19 の長距離洋上搬送を、海上保安庁は島嶼・船舶等で発生した COVID-19 の救助と洋上搬送を、千葉県消防局は重症例の医療機関間搬送を主に行っており、各機関が自身の専門領域を担当していた。③防衛省、海上保安庁の業務はドクターヘリにはほぼ不可能であるが、以下は検討の余地がある。1)洋上飛行の装備を持ち、離島搬送を既に行っている地域の COVID-19 洋上搬送。2) COVID-19 重症例の医療機関間搬送。

【結語】ドクターヘリで COVID-19 を搬送するのは、感染リスクの高い作業である。実搬送を行うには、様々な課題を解決し、実機で検証のうえ、訓練を行わねばならない。本来のドクターヘリ業務に及ぼす影響も十分に検討する必要がある。

A. 研究目的

2020年2月より全国に蔓延している COVID-19 は、救急の現場に多大なる影響を及ぼしている。

ドクターヘリは、操縦室と客室に隔壁がないこと、各クルー・患者間の距離が近いこと、十分な室内換気が困難な場合があること、搬送中患者急変の可能性があること等、感染予防が難しい環境である。現時点では、ドクターヘリによる COVID-19 確定患者の搬送は行われていない。一方、防衛省や海上保安庁、消防機関等公的機関は、COVID-19 確定患者の航空搬送を行っている。

本研究では、COVID-19 をドクターヘリ搬送するための要件を明らかにするため、防衛省、海上保安庁、消防機関に対し、COVID-19 搬送の現状と感染防護について調査を行い、また運航会社に対して現在ドクターヘリで使用している機体に関する調査を実施した。

B. 研究方法

1) 公的機関による COVID-19 航空搬送状況の調査

防衛省、海上保安庁、千葉県消防局に対し、令和2年2月1日から令和3年1月31日にかけて、各機関が航空機搬送した COVID-19 疑い又は確定例について、以下の内容についてアンケートを実施し、集計した。

【感染防御に関する事項】

医療要員・操縦士の感染防護具及び可搬式陰圧隔離装置 (PIU) 使用の有無、気管挿管患者搬送の有無、搬送中の心肺停止または搬送中の急変の有無、各機関における手順書の有無。

【搬送事案ごとの対応】

固定翼・回転翼、航空機の機種・呼称、傷病発生地、出発地、到着地、搬送距離、飛行時間、搬送人員、機内換気、PIU使用の有無、機内の養生、隔壁の設置の有無について確認した。なお搬送距離の記載がなかったものについては Google map を用いて出発地点から搬送地点までの距離を概算した。

2) 本邦ドクターヘリに用いられている機体の調査

本邦におけるドクターヘリ各機体とそのスペック、機内換気、PIU収容の可否等について、一般社団法人国航空事業連合会ヘリコプター分科会に対しアンケート調査を実施した。

(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。

C. 研究結果

1) 公的機関によるCOVID-19航空搬送状況の調査

【感染防護に関する事項について】

各機関の回答概要を表1に示す。医療要員(医師、看護師、救急救命士および傷病者に関わる隊員の個人感染防護具)は

- ・マスク N95 : 3
- ・眼防護(ゴーグル等) あり : 3
- ・長袖ガウン あり : 2、なし(感染防護服) : 1
- ・手袋 あり : 3
- ・帽子 あり : 1、なし(感染防護服) : 2

機内ではヘルメット着用を基本としているため帽子着用はしないことがある、タイバック等を着用するとの意見があった。

操縦士の個人防護具については

- ・マスク サージカルマスク : 2、N95 : 1
- ・眼防護(ゴーグル等) あり : 3
- ・長袖ガウン あり : 2、なし(感染防護服) : 1
- ・手袋 あり : 3
- ・帽子 あり : 1、なし(感染防護服) : 2

飛行時間や機体等によって個人感染防護具の変更については変更ありは1機関。傷病者との隔離距離が2m以上ではN95マスクのみで対応する機関や、ビニールレイによる養生により患者との仕切りをしている機関があった。なお、PPEは保健所や検疫所から医学的助言に基づいて決定しており完全に統一したものではないとの報告もあった。

可搬式陰圧閉鎖隔離装置(PIU)の仕様については3機関すべてで使用歴があった。使用機器については下記の通りであった。

- ・DIFトランスバッグ
- ・DIFトランスフード
- ・トランジットアイソレーター

気管挿管された傷病者の搬送、人工呼吸器を装着した傷病者について2機関で経験ありであった。搬送中の心肺停止、急変事案はなかった。

【搬送事案ごとの対応】

調査期間中のCOVID-19航空搬送例は、防衛省(自衛隊)20件67名、海上保安庁52件187名、千葉市消防局13件13名で、このうち回転翼機によるものは、自衛隊 : 20件66名、海上保安庁 : 23件35名、千葉市消防局 : 13件13件であった。なお1フライト1件で集計しており、同一傷病者が2回含まれている場合がある。

表2は回転翼機の集計である。防衛省の出動事案はすべて島嶼搬送、千葉市消防局はすべて医療機関間搬送であり、海上保安庁は島嶼搬送7件、その他(船舶から救助後の搬送等)16件であった。

平均搬送距離は117kmで、防衛省221.1±103.7

km、海上保安庁75.8±58.5 km、千葉市消防局39.1±12.6 kmとかなりの相違が見られた。また島嶼間搬送は平均187km、船舶などからの搬送は68km、医療機関間搬送は39kmで、島嶼搬送が特に長距離であった。

搬送時間は、海上保安庁26.0±15.4分、千葉市消防局13.5±3.1分と、搬送距離に従って長くなっていた。

COVID-19確定例は36件、疑い例19件であった。確定例搬送36件のうち複数名搬送は6件(2~19名)ですべて防衛省により搬送されていた。疑い例のうち複数名搬送事案は4件(2~6名)ですべて海上保安庁による搬送であった。

機内換気は、AW139でエアコンなしの場合は一方方向型であったが、他の機体は複合型であった。高性能フィルターはいずれにも設置されていなかった。

PIUは29件(防衛省14件、海上保安庁10件、千葉市消防局5件)で使用されていた。うちCOVID-19確定例に21件、疑い例に8件、複数傷病者搬送3件で使用されていた。

機内の養生は、38件(防衛省16件、海上保安庁9件、千葉市消防局13件)で行われていた。

各機関が用いた回転翼機の仕様を表3に示す。仕様の中央値(最小~最大)は、全長(回転翼含む)17.39(13.7~30.1)m、全高4.97(3.8~5.7)mであった。

2) 本邦ドクターヘリに用いられている機体の調査

本邦でドクターヘリに用いられている機種は9種類(BK117 C1、同C2、同D2/H145、同D3/H145、EC135/H135、MD900、A109SP、同E、Bell429)である(表4)。仕様の中央値(最小~最大)は、全長13.03(12.26~13.36)m、全高3.85(3.39~4.04)m、最大離陸重量3,350(2,850~3,800)kgであった。

ドクターヘリの機内換気は一方方向であるが、H135/EC135は、エアコン作動時に再循環となる。全機種で換気にHEPAフィルターは使用されていなかったが、これを設置する場合には、国土交通省航空局に確認を要する。

PIUは、現在はドクターヘリには使用されていない。また搭載予定のPIUの仕様は確定しておらず、実証も行われていないため、搭載・固定の可否も不明であった。今後、PIUの仕様を定めて実証研究を行う必要がある。

D. 考察

本研究により、公的機関が多数のCOVID-19を搬送している実態が明らかになった。

いずれの機関も、感染防護基準や手順書が作成されていた。個人感染防護具(PPE)は、防衛省が最も厳重、次いで海上保安庁、千葉市消防局であったが、大きな差異は見られず、主に飛行時間等の相違によるものと思われた。

PIUの使用実績はいずれの機関でも多く、特に自衛隊で高頻度に用いられていた。

気管挿管、人工呼吸器装着者の搬送例は、防衛省では無かったが、海上保安庁、千葉市消防局では搬送しており、千葉市消防局ではECMO装着例も搬送していた。

傷病者の発生場所は、防衛省は全て島嶼、海上保安庁は島嶼とその他の洋上等、千葉市消防局は医療機関であり、搬送距離と飛行時間は、防衛省>海上保安

庁>千葉県消防局の順であった。

以上から、防衛省は、島嶼で発生した COVID-19 の長距離洋上搬送、海上保安庁は、島嶼・船舶等で発生した COVID-19 の救助と同時に行う洋上搬送、千葉県消防局は重症例の医療機関間搬送を主に行っており、各機関が自身の専門領域を担当していることがわかる。

これら 3 機関が使用した機体の仕様(表 3)を見ると、いずれもドクターヘリで使用されている機体(表 4)よりも大きい。特に防衛省の CH-47 および UH-60、海上保安庁の H-225 は大型の機体であり、多数の傷病者を一度に搬送できる。

ドクターヘリは、重症者に対して迅速に医療介入することを主目的としたシステムである。多数傷病者を長距離洋上搬送する能力はなく、船舶等からのつり上げ救助を行う能力もないことから、現在自衛隊および海上保安庁の行っている搬送を代替するのはほぼ不可能と考えられる。ただし、既に洋上飛行の装備を持ち、離島を対象に活動しているドクターヘリは、検討対象になる可能性がある。

一方、千葉県消防局のヘリが行っている重症者の医療機関間搬送は、ドクターヘリにも実施可能であり、十分に検討の余地がある。対象となる重症の COVID-19 は、既に人工呼吸器が装着され、昇圧剤が使用されていることが多く、搬送中の急変対応が必須である。客室部に十分な広さがあり、必要に応じて PIU を収容、固定できる機体でないと対応できない。さらに、使用前の養生、搬送中の PPE、搬送後の清掃、換気装置の確認など、様々な課題について検討すると共に、手順を定め、実機や PPE を用いた訓練を実施しておく必要がある。

これらに加えて、ドクターヘリを COVID-19 の搬送に用いると、多くの時間と人員を要するため、この間の通常のドクターヘリ運用に影響が出る。各地域の医療提供体制の中で、ドクターヘリと他の搬送手段全体を有効活用して、地域にとって最も効果的な体制を構築することが望ましい。

E. 結論

・本調査研究の結果、公的機関が多数の COVID-19 を搬送している実態が明らかになった。いずれの機関でも、感染防護基準や手順書が整備されていた。

・防衛省は島嶼で発生した COVID-19 の長距離洋上搬送、海上保安庁は島嶼・船舶等で発生した COVID-19 の救助と同時に行う洋上搬送、千葉県消防局は重症例の医療機関間搬送を主に行っており、各機関が自身の専門的な領域を担当していることが判明した。これら 3 機関の使用機体は、いずれもドクターヘリより大型であり、防衛省・海上保安庁の業務をドクターヘリが代替することは不可能と考えられた。

・ドクターヘリによる実施を検討する余地があるのは、1)洋上飛行の装備を持ち、離島搬送を既に行っている地域の COVID-19 洋上搬送。2) COVID-19 重症例の医療機関間搬送、と考えられた。

・ドクターヘリで COVID-19 を搬送するのは、感染リスクの高い作業である。事前に様々な課題を解決し、実機で検証のうえ、訓練を行わねばならない。本来のドクターヘリ業務に及ぼす影響も十分に配慮する必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表 1 : COVID-19 航空搬送における各機関の対応概要

調査項目	防衛省	海上保安庁	千葉市消防局
医療クルーの PPE			
マスク	N95	N95	N95
長そでガウン	感染防護服	○	○
眼保護	○	○	○
帽子	感染防護服	○	○
手袋	○	○	○
操縦士の PPE			
マスク	サージカルマスク	N95	サージカルマスク
長そでガウン	感染防護服	○	○
眼保護	○	○	○
帽子	感染防護服	△(ヘルメット)	—
手袋	○	○	○
PIU の使用	あり	あり	あり
PPE の変更等	なし	検疫所・保健所の助言に基づき変更あり。	なし
搬送中の患者の状態			
気管挿管中	—	あり	あり
人工呼吸使用中	—	あり	あり
心肺停止	—	—	—
COVID-19 手順書	感染防護基準	○	○
医師同乗	○	○	○
その他特記事項		自治体、検疫所等からの要請に基づき、医師等との連携活動を実施。	ECMO 装着例の搬送あり。

表2 : 各機関のCOVID-19搬送状況概要 (回転翼機による搬送のみ)

調査項目	防衛省	海上保安庁	千葉市消防局
総搬送件数・人数	19 件 66 名	23 件 35 名	13 件 13 名
傷病発生地	島嶼 19	島嶼 7 その他(救助) 16	その他(医療機関)13
搬送距離(Km)/件 (平均±SD)	221.1±103.7	75.8±58.5	39.1±12.6
飛行時間(分)/件 (平均±SD)	-	26.0±15.4	13.5±3.1
搬送人数/件 中央値(最小-最大)	1(1-19)	1(1-6)	1(1-1)
PIU の使用	14/19	10/23	5/13
機内養生	16/19	9/23	13/13

表3：防衛省、海上保安庁、消防機関でCOVID-19 の搬送に用いられた機体の仕様
(メーカーのカタログ値)

航空機の機種・略称	全長(回転翼含む) (m)	全高 (m)
AW139(海上保安庁)	16.66	4.98
S76(海上保安庁)	16	4.41
H225(海上保安庁)	19.5	4.97
UH-60(防衛省)	19.76	5.13
UH-1(防衛省)	17.39	4.41
CH-47(防衛省)	30.1(胴体長 15.88)	5.69
AS365N3(千葉市消防局)	13.68	3.81

表4：本邦ドクターヘリに用いられている機体の仕様

航空機の機種・略称	全長(m)	全高(m)	最大離陸重量(kg)
BK117・C1	13	3.85	3,350
BK117・C2	13.03	3.95	3,585
H145/BK117・D2	13.64	3.95	3,700
H145/BK117・D3	13.54	3.98	3,800
H135/EC135	12.26	3.51	2,980
MD900	12.37	3.66	2,948
A109SP	12.95	3.39	3,175
A109E	13.06	3.50	2,850
Bell429	13.11	4.04	3,400

④ COVID-19患者搬送に関する研究
4) 実機による検証

研究分担者	猪口 貞樹	東海大学医学部 客員教授
	荻野 隆光	川崎医療福祉大学医療福祉学部 特任教授
	高山 隼人	長崎大学病院地域医療支援センター 副センター長
	早川 達也	聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
	北村 伸哉	君津中央病院救命救急センター センター長
	辻 友篤	東海大学医学部救命救急医学 講師
研究協力者	辻 康二	朝日航洋株式会社 取締役
	森岡 俊勝	セントラルヘリコプターサービス株式会社 取締役
	平井 克弥	中日本航空株式会社 部長
	長澤 勝美	本多航空株式会社 部長

研究要旨

【研究目的】ドクターヘリにより可搬式患者隔離装置（PIU）を用いて COVID-19 患者を搬送することを実地検証する。

【研究方法】ドクターヘリ 2 機種（BK117C2・EC135）に対し、3 種類の PIU を用いて、a.ストレッチャーと固定、b.機内への搬入、c.機内での安全性と操作性、について検証を行った（（研究④-5）：運航マニュアルの作成）：本研究の成果を踏まえ、COVID-19 流行時におけるドクターヘリ運用マニュアル（案）を作成した。

【研究結果】a.ストレッチャーとの固定：不十分なものが多く対応が必要。一部の修理改造は国土交通省の確認作業が必要と思われた。b.機内への搬入：EC135 にはいずれも搬入不可、BK117C2 には 2 種類が搬入不可であった。c.機内での安全性と操作性：すべての PIU で陰圧が保たれることが確認された。PIU 周囲の空間が狭く操作性が十分には確保できないため、PIU を用いる場合も機内での気管挿管などの処置はできるだけ避けたほうが良いと思われた。なお、現状で改修せずに搬入可能なのは、BK117C2 に可搬型陰圧クリーンドームを用いる場合のみであり、他の組み合わせには何らかの対策が必要と考えられた。

【結語】①調査した PIU の性能に問題はなかったが、ストレッチャーへの固定、機器の大きさ、機内での作業性に様々な問題が確認された。②現在のドクターヘリの機体で PIU を用いた医療機関間搬送を行う場合、軽症で安定した患者、又は人工呼吸器管理下で比較的安定した患者を対象とするのが妥当である。③重篤な患者の搬送では、大型 PIU と専用の大きな機体を用い、訓練された専任クルーが実施するのが安全である。④運用開始前に、病棟～ヘリポート～ヘリに搬入・固定するまでの一連の作業について、実際の機体と PIU を用いて事前検証する必要がある。また、実運用には運航会社の規程や雇用契約の問題なども事前に確認し、総合的に検証する必要がある。

A. 研究目的

これまで本邦でも、COVID-19 患者の航空機搬送は行われているが、防衛省、海上保安庁、消防機関等の公的機関に限られている。また使用される機体は固定翼機や中大型の回転翼機である（本研究報告書 4-2）、3)参照）。

一方、ドクターヘリには機動性確保のため比較的小型の機体が使用されている。従って、①機内での各クルー・患者間の距離が近い、②十分な室内換気が困難な場合がある、③搬送中の患者急変に対して AGP の実施が避けられないなど、感染しやすい環境である。COVID-19 感染確定者を搬送する際には、厳重な感染防護策が必要になるとともに、搬送後は除染作業のため一定時間の運休が避けられない。

欧米のヘリコプター救急医療システム（以下 HEMS）は、COVID-19 重症例の医療機関間搬送を

行っているが、可能であれば感染防護のため可搬式患者隔離装置（PIU）を用いることを推奨している。

本研究では、ドクターヘリで安全に患者搬送を行うため要件に関する研究の一部として、本邦で利用できる可搬式患者隔離装置（PIU）を用いて COVID-19 重症例を搬送することの可能性について検証した。

B. 研究方法

今回下記2種類のPIUを用いてドクターヘリ実機（BK117C2・EC135）への搭載の可否を検証した。a.ストレッチャーとの固定、b.機内への搬入、c.機内での安全性と操作性について確認した。各機器の概要は以下の通り。

【PIU】

① IsoArk N36-6 (図1)

製造元：Beth-El industries

製造国：イスラエル

構造としては、患者が中に入るチャンバーと足側に吸入HEPAフィルターが設置されており、頭側に粒子フィルターを接続し、バッテリーを有したブロワーにより構成される。

チャンバー：患者が入る装置

幅：520mm
長さ：1980mm
高さ：600mm
重量（吸入HEPAフィルター含）：13Kg

粒子フィルター：

幅：405mm
長さ：208mm
高さ：373mm
重量：4.5Kg

ブロワー

幅：310mm
長さ：112mm
高さ：371mm
重量：10Kg

チャンバーと粒子フィルター装着時の全長：
2110mm

システム総重量：30Kg

② 可搬型陰圧クリーンドーム（図2）

製造元：株式会社日本環境調査研究所

製造国：日本

構造としては、患者頭側にのみ器具を設置し、胸部・腹部にかけてビニールで覆い、陰圧にすることで汚染物質の飛散を避ける。クリーンドーム側面から陰圧にするためのバッテリーを有した排気ユニットから構成される。

幅：450mm
長さ：300mm
高さ：450mm
重量：2Kg

排気ユニット：

幅：472mm
長さ：160mm
高さ：285mm
重量：約7Kg

クリアカバー

幅：472mm
長さ：1000mm
高さ：455mm

システム総重量：9Kg

③ 使い捨てBOXハッピーボードタイプ（ディスプレイ）（図3）

幅：450mm
長さ：300mm
高さ：435mm

前述のクリーンドームを段ボールをもちいてディスプレイにしたもの

【ドクターヘリ】

I. BK117C2

日時：2021年12月13日 12：00～

場所：東海大学医学部付属病院

機体の特徴：BK117C2は本邦で使用されるドクターヘリの中で最大級のキャビン容積を有し、キャビン後方よりロールインストレッチャーにより機体内に搬入する。

全長：13.03m
全幅：11.00m
全高：3.96m

II. EC135

日時：2021年12月17日 14：00～

場所：県営名古屋空港内

機体の特徴：フェネストロンによる安全なテールローターにより、世界、本邦においても最も使用されているEMSヘリコプターであり、キャビン後方よりロールインストレッチャーにより機内に搬入する。

全長：12.16m
全幅：10.20m
全高：3.35m

（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。

C. 研究結果

① IsoArk N36-6AR

I. BK117C2

方法：ストレッチャーに直接設置、その後ストレッチャーとPIUの間にバックボードを設置してキャビンに搬入した。

a. ストレッチャーとの固定

・今回のアイソレーターのチャンバー部分は現在のBK117C2用のストレッチャーよりも約10cm長かった（図4）。機内への搬入のためにはストレッチャーの後方とチャンバーの後方をそろえる必要があり、フィルターを装着したままストレッチャーに乗せるとアイソレーター前側が落ち込むことが明らかになった。

・チャンバーは、ベルトによってストレッチャーと固定する必要がある。現在用いられているロールイン・ストレッチャーは機内搬入時にストレッチャーの足を折りたたむ構造であるため、ストレッチャー株に固定ベルトがあると脚が収納できないことが判明した（図5）。

・アイソレーターをストレッチャーへ乗せる際の作業性を容易にするため傷患者搬送に用いるバックボードをアイソレーターの下に固定し、バックボードとストレッチャーを固定する方法を試みた。しかしながらバックボードよりアイソレーターの方が少し長く、またバックボードとチャンバーとの固定もやや不十分であった（図6、7）。なお、この方法でも前項同様、ストレッチャーへ固定できないことが確認された。

b. 機内への搬入

・フィルターとブロワーを装着したままの、ドクターヘリ機体後方搬入口からの搬入は可能であるが不安定であった（図8）。

・ストレッチャーに固定したチャンバー部分のみをの搬入は問題なかった（図9）。

c.機内での安全性と操作性

・チャンバーとフィルターを装着すると、フライトドクターが搭乗する座席にはみ出してしまい、着座が困難であった（図10、11、12）。

・チャンバー側面に患者に対応するためのポートが設置されているが、チャンバー外の機内スペースは限られており、気管挿管等の複雑な作業は難しい印象であった。

・チャンバー内へ側面のポートを通して人工呼吸器もチューブや電線等を挿入しても、チャンバー内の陰圧が適切に保たれていることが確認できた。

II. EC135

方法：ストレッチャーに直接固定する方法、およびストレッチャーとPIUの間にバックボードを設置する方法で後方搬入口からキャビンに搬入を試みた。

a.ストレッチャーとの固定

・EC135用のストレッチャーは、BK117C2用のストレッチャーより長かったが、チャンバーの一部はストレッチャーからはみ出していた（図13、14）。

・BK117C2と同様にストレッチャーは折りたたみ式の脚であることからストレッチャーへの直接固定は不可であった。

・フィルターを付けた状態でチャンバーとバックボードを固定したが、後方はバックボードからはみ出していた（図15）。また、固定も不十分であった。

b.機内への搬入

・キャビン後方から搬入しようとしたが、チャンバーが搬入口より高く、搬入できなかった（図16、17、18）。

c.機内での安全性と操作性

・ストレッチャーで搬入できなかったため、アイソレーター本体を直接機内に持ち込んだ。チャンバーとフィルターを接続した状態でフライトドクターがアイソレーターの頭側で作業することを想定して配置したが、収めることができなかった（図19）。

・チャンバーとフィルターを装着すると、通常フライトドクターが搭乗する座席にはみ出してしまい、着座が困難であった。

・チャンバー内は陰圧は保たれていた。

② 可搬型陰圧クリーンドーム

I. BK117C2

方法：ストレッチャーとPIUの間にバックボードを設置して後部搬入口からキャビンに搬入した。

a.ストレッチャーとの固定

・現場や病棟からの移送を考慮してバックボードを用いた。専用の固定具でチャンバーとストレッチャーを固定する必要があるが、頭側に設置するクリーンドームの部分だけの固定であり、折りたたまれるストレッチャーの脚の部分にはかからないため固定は可能であった（図21、22）。

b.機内への搬入

・搬入には問題なく、排気ユニットを接続した状態での搬入も可能であった（図23）。

c.機内での安全性と操作性

・患者頭側に備品がないため、通常の業処置等可能なスペースは確保されていた（図24、25、26）。

・陰圧状態は十分保たれていたが、患者に接するためにはジップを開けると陰圧の程度は落ちる。大きく開けて隙間のある状態での作業では飛沫やエアロゾルが拡散する恐れがある。

II. EC135

a.ストレッチャーとの固定

・EC135用のストレッチャーはBK117C2のストレッチャーに比べ幅が狭く、クリーンドームを安定して設置することができなかった。

b.機内への搬入

・搬入口の高さよりドームが高く、搬入は困難であった。

c.機内での安全性と操作性

・実証できなかった。

③ 使い捨てBOX ハッピーボードタイプ（ディスプレイ）

方法：ストレッチャーとPIUの間にバックボードを設置してキャビンに搬入した。

I. BK117C2

a.ストレッチャーとの固定

・バックボードとチャンバーの固定は可能である（図27）が、バックボードとストレッチャーの固定が不十分であった（ベルトの長さ不足）（図28）。

b.機内への搬入

・②と大差はないため、搬入は行わなかった。

c.機内での安全性と操作性

・陰圧状態は十分保たれていたが、患者に接するために左右の窓を開ける必要がある。開けることで陰圧の程度は落ちた。大きく開けた状態での作業中での咳嗽などの際は飛散の恐れはある。

II. EC135

a.ストレッチャーとの固定

・BK117C2での検証実にて頭側側2か所穴をあけ、ストレッチャーに付属する肩用の固定具を通し患者と固定を行った（図29）。

・固定はできるがストレッチャーの固定具が患者と直接接することにより汚染の恐れが生じる。

b.機内への搬入

・搬入口の高さより高く、搬入の際は折りまげて、斜めにすることで何とか搬入はできた（図30、31、32）。

c.機内での安全性と操作性

・患者頭側側に備品がないため、通常の業務は可能なスペースは確保されていた（図33）。

・陰圧状態は十分保たれていたが、患者に接するために左右の窓を開けると陰圧の程度が落ちる。大きく開けた状態での作業では飛沫やエアロゾルが飛散する恐れがある。

・紙製なので強度が弱く、操作時に不安がある。

D. 考察

今回3種類のPIUとドクターヘリ2種類を用いて検証を実施し、主にa.ストレッチャーとの固定、b.機内への搬入、c.機内での安全性と操作

性、について検討した（表1）。

a. ストレッチャーとの固定

可搬型陰圧クリーンドームをBK117C2のストレッチャーに固定する際は問題なかったが、それ以外の組み合わせでは、PIUとストレッチャーとの固定が困難または不十分であり、対策が必要と考えられた。

ドクターヘリは、救急現場のニーズに応じて様々な改良改善が行われており、ストレッチャーも様々な改良されてきた。一方航空法上、航空機乗組員は乗客の安全確保を図る必要があり、十分な安全確保（特に固定）ができない乗客を搭乗させ運航することはできない。

PIUのうちIsoArk N36-6sではストレッチャーの修理改造を伴う変更が必要である。一方、可搬型陰圧クリーンドームやディスポのハッピーバードタイプではチャンバーはかぶせてあるだけなのでストレッチャーの修理改造には至らないものの、多くの場合対応が必要であった（クリーンドームをBK117C2に設置するのは現状で可能）。

ドクターヘリには今回検証した以外にも様々な機体がいわれている。実際に使用する機体とPIUを用い、PIUとストレッチャーが確実に固定されるか否かを事前検証することは必須と考えている。

これに加えて、救急現場や病棟で患者を安全にストレッチャーに移し、チャンバーに収容のうえ、ヘリポートまで搬送し、ヘリに搭載して固定するまでの一連の操作が、感染防御と安全性の面で確実に行えることを事前確認することも必須と思われた。

b. 機内への搬入

BK117C2には1種類のPIUが可能、2種類が不可、うちIsoArkはフィルターを外せば搬入可能であった。一方、EC135にはいずれのPIUも搬入できなかった。

現在本邦で活動するドクターヘリは主に6機種あるがそのうち5機種がキャビン後方からの搬入である。今回使用した機体のうちEC135はその中で最も小型であるが、アイソレーターの高さがいずれも搬入口より高く、搬入することができなかった。一方IsoArkのチャンバーは長くEC135のキャビンからはみ出すことが明らかになった。同チャンバーには縦、長さが80mm短いタイプがある。今回は調達できなかったが、この小型IsoArkであってもEC135には搬入はできないと考えられた。BK117C2に対するフィルター付き小型IsoArkの搬入可否は、さらに検証を要する。

可搬型陰圧クリーンドーム、およびそのディスポ型の使い捨てBOXハッピーバードタイプもEC135の搬入口より高さがあり、搬入できなかった。

c. 機内での安全性と操作性

すべてのPIUで陰圧が適正に保たれることが確認された。一方、BK117C2でもIsoArkではPIU周囲の空間が十分には確保できず、機内での気管挿管などの処置は、不可能ではないが困難と思わ

れた。

可搬型陰圧クリーンドームおよび使い捨てBOXでは頭側に比較的広いスペースがとれるが、チャンパーへの操作性に限界があり、後者は紙製で強度がないため、気管挿管などの処置は難しいと思われた。

欧米では、重症のCOVID-19をヘリ搬送する際には事前に気管挿管を行うことが推奨されており、PIUを用いてもこの原則は変わらないと思われる。

現在のドクターヘリでPIUを用いて搬送する場合、1)軽症で安定した患者、または2)人工呼吸器管理下で比較的安定した患者、を対象とするのが妥当と思われる。また人工呼吸器やECMOを使った重篤なCOVID-19の搬送では、大型のPIUと通常のドクターヘリより大型の機体を選択し、訓練されたクルーが対応することが安全と考えられた。

d. その他

今回の検証では、世界的に広く使用されているPIUであるEpiShuttle（図34）などがコロナ禍の影響で輸入できず、検証できなかった。スイスのRegaでは自組織で専用PIUを開発しているが、これも入手困難であった。欧米でCOVID-19の搬送に最も多く用いられているH145への搭載も実証できなかった。これらについても、今後検証しておくことが望ましい。

本検証ではブローヤや排気ユニットなどの電源と機体のエンジン及び電子機器の干渉については未検証の為、別途確認が必要となる可能性がある。

公的機関とは異なり、民間事業者による運用になっているドクターヘリにおいては、万全の感染防護策と不測の事態への準備など、従業員の安全安心が確保される環境整備が必要不可欠である。運航会社によっては、感染症類別によって運航不可と運航規程に定めている場合もあるので確認が必要である。

E. 結論

・今回検証したPIUは、陰圧性能などに問題はなかったが、ストレッチャーへの固定、チャンパー等の大きさ、機内での作業性に問題が確認された。一部、修理改造と国土交通省の確認作業が必要となるものもあった。

・現状で改修せずに搬入可能なのは、BK117C2に可搬型陰圧クリーンドームを用いる場合のみであり、他の組み合わせには何らかの対策が必要である。

・現在のドクターヘリの機体でPIUを用いた搬送を行う場合、軽症で安定した患者、又は人工呼吸器管理下で比較的安定した患者を対象とするのが妥当と思われる。

・重篤な患者の医療機関間搬送では、大型PIUと専用の大きな機体を用い、訓練された専任クルーが実施するのが安全である。

・いずれにせよ運用を開始する前に、病棟～ヘリポート～ヘリに患者を搬入し固定するまでの一連

の作業について、実際の機体と PIU を用いて検証する必要がある。

・実運用には運航会社の規程や雇用契約の問題なども事前に確認し、総合的に検証する必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表 1. 検証結果のまとめ

機体	PIU の種類	ストレッチャーへの固定	機内への搬入	機内での陰圧保持・作業の可否
BK117C2	IsoArk N36-6	要修理・改造	可能だが不安定 (小型のチャンバーを検討)	陰圧は保持 着座困難
	可搬型陰圧 クリーンドーム	可	可	陰圧は保持 気管挿管は困難
	使い捨てBOX ハッピーボードタイプ	要対応	可	陰圧は保持 気管挿管は困難
EC135	IsoArk N36-6	要修理・改造	不可	-
	可搬型陰圧 クリーンドーム	不可	不可	-
	使い捨てBOX ハッピーボードタイプ	要対応	不可 (折り曲げると可)	-

図1 IsoArk N36-6



出典：(株)ジャコムトレーディング資料より

図2 可搬型陰圧クリーンドーム



図3 使い捨てBOX ハッピーバード



出典：(株)eロボティクス資料より

図4：BK117 ストレッチャー上の IsoArk



図5：BK117 ストレッチャー上の IsoArk



図6：バックボード上に固定



図7：バックボード上に固定



図8：搬入前



図9：搬入中



図10：チャンバーが座席方向に突出



図11：フィルターを装着すると着座困難



図 12：フィルターを装着すると着座困難



図 13：EC135 の折り畳み脚ストレッチャー



図 14：チャンバーの方がやや長い



図 15：バックボードより長い



図 16：チャンバー高が搬入口より高い



図 17：チャンバー高が搬入口より高い

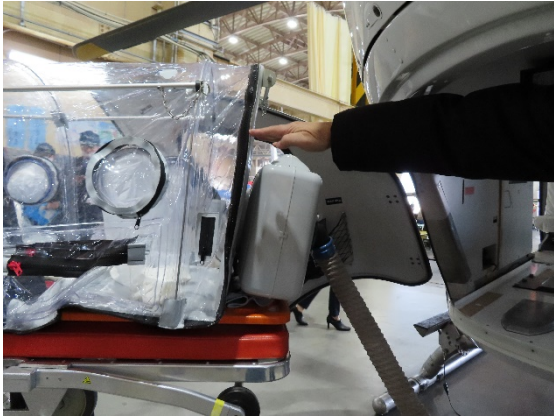


図 18：チャンバー高が搬入口より高い



図 19：チャンバーが長く収容不可



図 20：左図の状態でも着座はぎりぎり



図 21：可搬型陰圧クリーンドーム

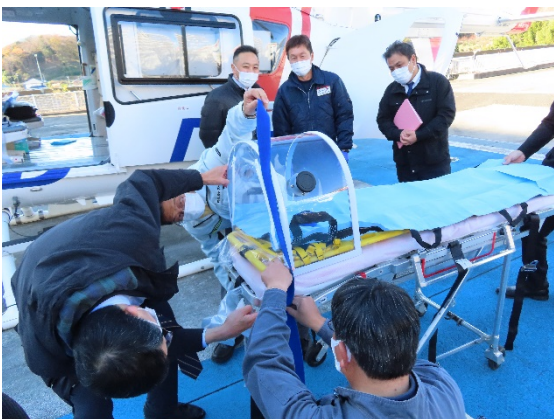


図 22：固定は問題ない

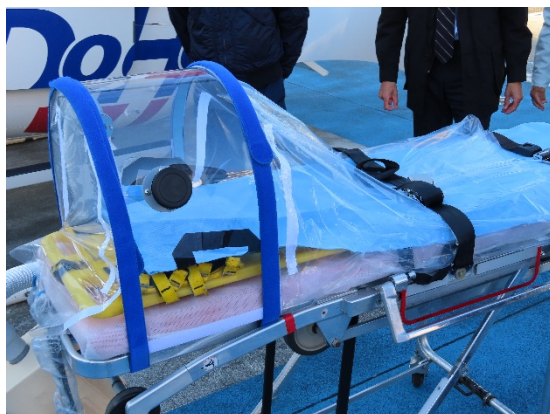


図 23：ストレッチャーの脚も収容可能



図 24：BK117：頭部に余裕あり



図 25：頭側スペースに余裕あり

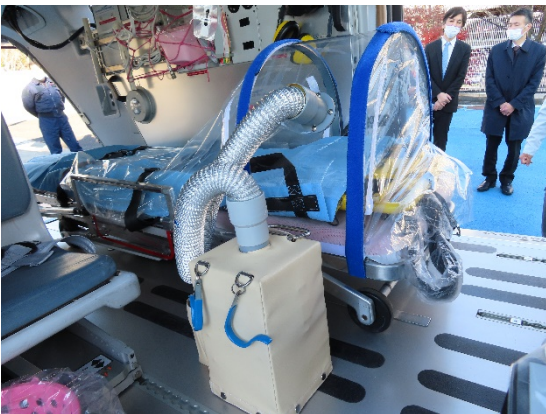


図 26：頭部スペースに余裕あり



図 27：使い捨て BOX バックボードへの固定

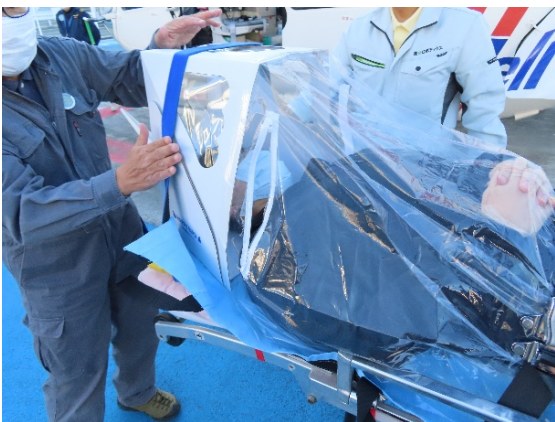


図 28：ストレッチャーへの固定



図 29：固定した使い捨て BOX



図 30： EC135 の搬入口より高い



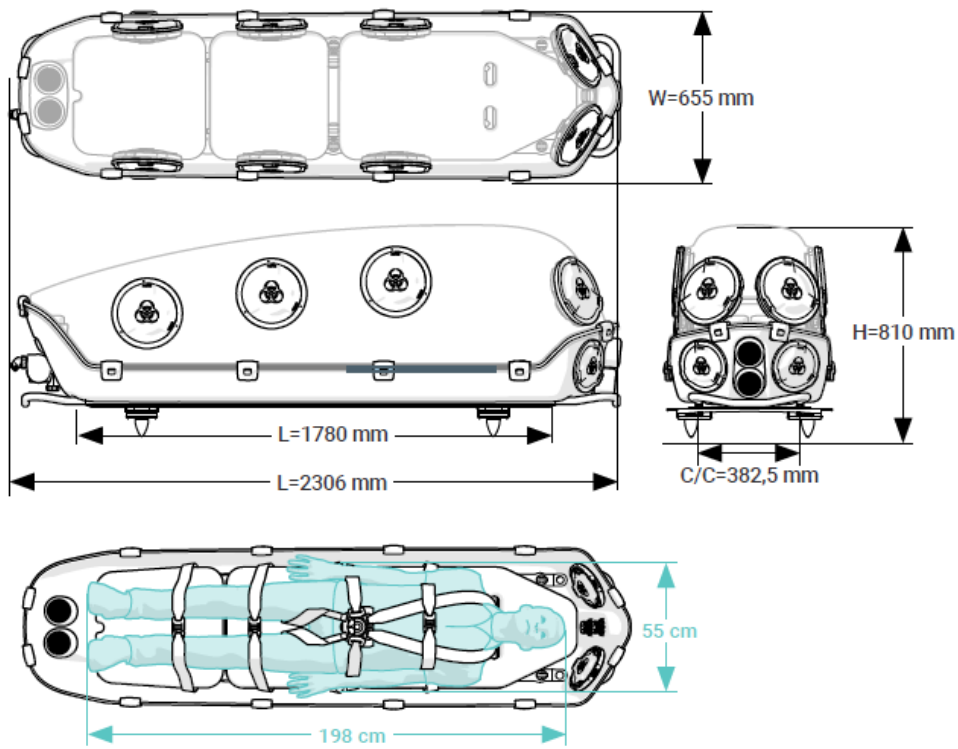
図 31：そのままでは EC135 の搬入口より高い 図 32：折り曲げて搬入



図 33：頭側のスペースは確保される



図 34.EpiShuttle



④ COVID-19患者搬送に関する研究
5) 運航マニュアルの作成

研究分担者	猪口 貞樹	東海大学医学部 客員教授
	荻野 隆光	川崎医療福祉大学医療福祉学部 特任教授
	高山 隼人	長崎大学病院地域医療支援センター 副センター長
	早川 達也	聖隷三方原病院高度救命救急センター センター長
	北村 伸哉	君津中央病院救命救急センター センター長
	辻 友篤	東海大学医学部救命救急医学 講師
研究協力者	辻 康二	朝日航洋株式会社 取締役
	森岡 俊勝	セントラルヘリコプターサービス株式会社 取締役
	平井 克弥	中日本航空株式会社 部長
	長澤 勝美	本多航空株式会社 部長
	村上 寧	朝日航洋株式会社 グループリーダー

研究要旨

【研究目的】 COVID-19 流行時におけるドクターヘリの運航マニュアルを作成する。

【研究方法】 「COVID-19 患者搬送に関する研究」において得られた成果を踏まえ、分担研究者、研究協力者による検討を行って「COVID-19 流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル（案）」を作成した。

【研究結果・結語】 同マニュアルの骨子は以下の通り。

- ① ドクターヘリの機内は COVID-19 に感染しやすい環境である。
- ② COVID-19 の疑われない症例へのドクターヘリの現場出動（診療）は通常通りに応需するが、診療後 COVID-19 疑い例となった場合、陸上救急車での医師同乗搬送などの代替搬送手段を確保する。
- ③ 確定例の島嶼からの長距離洋上搬送や洋上船舶からのつり上げ搬送等は、自衛隊または海上保安庁に要請する。
- ④ 確定例の医療機関間搬送では、専用の機体を用いて訓練された専任の運航・医療クルーが搬送する体制を、通常運航のドクターヘリとは別途に構築する。
- ⑤ 確定例の実搬送を行う前に、一連の作業を、実機と機材を用いてシミュレーション訓練する。
- ⑥ ドクターヘリによる COVID-19 確定例の搬送に際しては、運航会社の規程や雇用契約の問題などの事前確認を要する。

A. 研究目的

COVID-19 流行時におけるドクターヘリの運航マニュアル（案）を作成する。

B. 研究方法

本研究の成果を踏まえ、研究者、研究協力者で検討を行い、COVID-19流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル（案）を作成する。

（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。

C. 研究結果

「COVID-19患者搬送に関する研究」において得られた成果を踏まえ、分担研究者、研究協力者による検討を行って「COVID-19流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル（案）」を作成した（資料1参照）。同マニュアルの記載項目は以下のとおり。

I. はじめに

II. SARS-CoV-2の主な特徴

III. COVID-19流行時におけるドクターヘリ運用の留意点

IV. 待機中の対応

V. 個人感染防護具（PPE）

VI. 現場出動（要請～現場診療まで）

VII. 現場出動（診療後の患者搬送）

VIII. 医療機関（施設）間搬送

IX. COVID-19確定例搬送時の留意点

X. 任務終了後の作業

XI. 可搬式患者隔離装置（PIU）の留意点

XII. 運航会社の規定・雇用契約等

D. 考察

- ・本邦ドクターヘリの機内は一般に狭く、患者は医療クルーの至近距離で搬送される。操縦室と客室に隔壁がなく、再循環換気の機体も多いため、エアロゾルが発生すると機内全体に拡散する可能性がある。
- ・一方、ドクターヘリは重症患者の診療を行うため、

搬送中に患者が急変して**緊急処置**や**エアロゾル発生手技**が必要になることが避けられない。

・以上のように、**ドクターヘリの機内はCOVID-19に感染しやすい環境**である。

・COVID-19流行中は、常時**飛沫感染防護策**をとる。

・COVID-19の疑われない症例へのドクターヘリの現場出動（現場診療まで）は、**通常通りに応需**する。

・診療後にCOVID-19疑いとなった場合には、**陸上救急車搬送**を行う。

・重症例の医療機関間搬送はヘリ搬送の適応になる場合がある。

・多人数の航空搬送、長距離搬送、洋上搬送には、**固定翼機や大型回転翼機**が適しており、**島嶼からの長距離洋上搬送や洋上船舶からのつり上げ搬送等は、自衛隊または海上保安庁**でない**と実施困難**である。

・重症例の医療機関間搬送をドクターヘリで実施すると、**通常のドクターヘリ運用に悪影響**が出る。また**事前準備とクルーの訓練**が必要である。

・人工呼吸器やECMOを装着した重症患者を搬送する場合、あるいは可搬式患者隔離装置（PIU）に患者収容する場合には、**十分なキャビンスペース**が必要である。

・以上から、**COVID-19確定例の搬送には、専用の機体を用いて訓練された専任クルーが搬送する体制を別途に構築**することが必要である。

・需要が見込まれる地域では、事前に地域内で検討のうえ、適切な手段と運用をあらかじめ取り決めておくことが望ましい。

・実際の患者搬送を行う前に、搬送元病院からヘリポートを経由してヘリに患者を搬入し、さらにヘリポートから搬送先病院に収容するまでの一連の作業を、**実機と機材を用いたシミュレーションにより訓練**する。

・COVID-19確定例をドクターヘリで実際に搬送する場合、**運航会社の規程や雇用契約の問題などを事前に確認し、総合的に検証**する必要がある。

E. 結論

本研究の成果を踏まえて「**COVID-19流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル(案)**」を作成した。同マニュアルの骨子は以下の通り。

- ① ドクターヘリの機内はCOVID-19に感染しやすい環境である。
- ② COVID-19の疑われない症例へのドクターヘリの現場出動（診療）は通常通りに応需するが、診療後COVID-19疑い例となった場合、陸上救急車での医師同乗搬送などの代替搬送手段を確保する。
- ③ 確定例の島嶼からの長距離洋上搬送や洋上船舶からのつり上げ搬送等は、自衛隊または海上保安庁に要請する。
- ④ 確定例の医療機関間搬送では、専用の機体を用いて訓練された専任の運航・医療クルーが搬送する体制を、通常運航のドクターヘリとは別途に構築する。
- ⑤ 確定例の実搬送を行う前に、一連の作業を、実機

と機材を用いてシミュレーション訓練する。

- ⑥ ドクターヘリによるCOVID-19確定例の搬送に際しては、**運航会社の規程や雇用契約の問題などの事前確認**を要する。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

COVID-19 流行時におけるドクターヘリ運航マニュアル(案)

I. はじめに

1. 本マニュアルは、COVID-19 流行時におけるドクターヘリ運用および COVID-19 確定者の搬送について、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)において取りまとめたものである。
2. COVID-19 の半数は無症状又は発症前の感染者から感染することに留意し、感染症状のない全ての傷病者に対して、一定の感染防護策をとる必要がある。
3. 現在、COVID-19 のパンデミックは進行中であり、SARS-CoV-2 は変異により経時的に性質が変化している。本マニュアルは 2022 年 1 月 30 日時点の状況で記載したものであり、今後変更が必要になる可能性があることに十分留意されたい。

II. SARS-CoV-2 の主な特徴

1. SARS-CoV-2 は、コロナウイルスの 1 種で、エンベロープを有する 1 本(+)鎖 RNA ウイルスである。COVID-19 は、SARS-CoV-2 による感染症で、ウイルス受容体の ACE2 は、肺、心臓、腎臓、消化器、血管などに分布しているが、主に気道感染をきたす。
2. 主な感染経路は飛沫・接触感染であるが、気道分泌物のエアロゾルによって通常の飛沫感染より広範囲に感染が起こることがある。日常的には換気の悪い室内、大人数の集まり、発声などが感染の危険因子であるが、医療上は人工呼吸や気管挿管などのエアロゾル発生手技(以下 AGP)が感染の危険因子である。従って、ドクターヘリ機内での AGP は感染リスクが高い。
3. SARS-CoV-2 は一定の確率で変異を起こす。2022 年 1 月 28 日までに世界的に拡散した変異株(VOC)には α 株、 δ 株、 \omicron 株などがあり、スパイク蛋白等の変異に伴って感染力の増強や免疫回避などが見られる。これに伴って、潜伏期間、基本再生産数、CFR などが変化しているが、現時点まで基本的な感染経路に大きな変化はない。

III. COVID-19 流行時におけるドクターヘリ運用の留意点

1. 本邦ドクターヘリの機内は一般に狭く、患者は医療クルーの至近距離で搬送される。操縦室と客室に隔壁がなく、再循環換気の機体も多いため、エアロゾルが発生すると機内全体に拡散する可能性がある。
2. ドクターヘリは重症患者の診療を行うため、搬送中に患者が急変して緊急処置や AGP が必要になることがないように、ヘリ搬入前に適切な処置を行うことが重要である。
3. COVID-19 流行時における基本的な対応は、①現場出動か医療機関間搬送か、②COVID-19 が疑われない症例か疑い・確定例か、などによって異なる。以下に詳述する(表 1 参照)

IV. 待機中の対応

1. 基地病院のドクターヘリ責任者は、各都道府県の COVID-19 有病率、感染者の数・増加速度、厚労省や都道府県の判断するステージ等により、継続的に当該地域の感染リスクを評価する。
2. 院内感染対策部署および保健所や都道府県の感染対策部署と常に情報を共有し、必要に応じて指示を受けて行動する。
3. ドクターヘリ基地病院やクルーの待機場所では、当該基地病院の規則に従って感染防護策を実施する。
4. 待機中の感染防護策
 - 1) 定期的な待機室の換気。
 - 2) 大人数が集まることは避け、人と人の適切な距離を確保する。
 - 3) 感染防御用マスクの装着、手洗いの励行。
 - 4) 室内(特に机やパソコン、手洗いなど)の清掃・消毒を定期的実施する。

V. 個人感染防護具(PPE)

1. 基地病院は、医療クルー、運航クルーが用いる PPE を、十分に供給する。
2. ドクターヘリの責任者は、PPE の種類および着脱手順を定め、医療クルー、運航クルーに対して、訓練を実施する。また、作業環境と PPE の適合性(夏の野外での熱ストレス、ゴーグルの視認性など)について確認する。
3. 運航会社は、必要に応じて航空安全および通信機器と PPE の適合性を確認する。

VI. 現場出動(要請～現場診療まで)

1. 特に COVID-19 の疑われない症例へのドクターヘリの現場出動(現場診療まで)は、通常通りに応需する。
2. COVID-19 疑い例・確定例への出動要請は少ないが、早期介入の必要があると判断した場合には**医療クルーの派遣のみ**を行う。
3. 患者接触前に症状等の情報を十分に得て、疑い例を見逃さないよう留意する。
4. 現場での診療時には、感染症状のない全ての傷病者に対して、一定の感染防護策をとり、**サージカルマスク(又はN95)、ゴーグル、ガウン、帽子、手袋**などを着用する。

VII. 現場出動(診療後の患者搬送)

1. 現場出動にて診療を行った後の患者搬送は、以下のとおり。
2. 現場出動時には、COVID-19 疑い例・確定例のドクターヘリ搬送は原則として回避し、陸上救急車での医師同乗搬送など、代替手段を確保する。
3. 重症患者のヘリ搬送では、搬送中に状態が悪化し、機内で人工呼吸等の AGP が必要になる可能性がある。COVID-19 の疑いが無い症例であっても、人工呼吸や非侵襲換気、気管挿管を要する可能性がある場合は、できるだけ搬送前に気管挿管を実施する。
4. 気管挿管の手技、気管挿管患者機内搬入時の注意、および AGP を実施した患者が事後に COVID-19 であることが判明した場合の対応については、基地病院の感染対策部署、運航会社、保健所と相談の上、予め取り決めておくこと。

VIII. 医療機関(施設)間搬送

1. COVID-19 の疑いが無い症例の医療機関間搬送は、通常通りにドクターヘリで実施する。PPE は、各基地病院の規則に基づき、**サージカルマスク、ゴーグル、ガウン、帽子、手袋**などを着用する。
2. COVID-19 と確定診断された重症患者の高度医療機関への転院搬送、島嶼・僻地など適切な医療機関にアクセスできない地域からの COVID-19 確定例や疑い例の広域搬送(長距離搬送、洋上搬送、多人数搬送を含む)は、**航空機による医療機関間搬送**の対象となる。
3. 上記 2 項のうち、多人数搬送、長距離搬送、洋上搬送の多くは、**固定翼機や大型回転翼機**が適している。また**島嶼からの長距離洋上搬送や洋上船舶からのつり上げ搬送等**は、**自衛隊または海上保安庁**でないと実施困難である。
4. 重症例の医療機関間搬送をドクターヘリで実施する場合、①事前の機内養生、②クルーの厳重な PPE 装着、③搬送後の廃棄物処理・清掃作業などが必要となり、その前後で通常のドクターヘリ運用に悪影響が出る可能性がある。
また、事前準備と運航・医療クルーおよび関係者の訓練が必要であり、準備不十分での対応は感染リスクを伴う。
人工呼吸器や ECMO を装着した重症患者を搬送する場合、あるいは可搬式患者隔離装置(PIU)に患者収容する場合には、十分なキャビンスペースが必要である。
5. 以上から、日常運航を行っているドクターヘリで COVID-19 確定例を搬送するのは合理的でない。需要が見込まれる地域では、**専用の機体を用いて訓練された専任クルーが搬送する体制を別途に構築すること**、が必要である。
6. このための方策としては、
 - ① COVID-19 確定例搬送専用のドクターヘリと訓練されたクルーの配備、
 - ② 複数都道府県での COVID-19 確定例搬送専用ドクターヘリの連携運用、
 - ③ 他機関のヘリ(消防防災ヘリなど)に医療クルーが同乗して搬送する体制、
などが考えられる。
7. 需要が見込まれる地域では、これらについて事前に地域内で検討のうえ、適切な手段と運用を**あらかじめ取り決めておくこと**が望ましい。

IX. COVID-19 確定例搬送時の留意点

1. **重症の COVID-19 確定例の航空機搬送**では、搬送中エアロゾル感染をきたすリスクが高い。このため、医療クルーは原則として**空気感染防護の PPE(N95 マスク、ゴーグル、ガウン、帽子、手袋など)**を着用する。
2. 運航クルーの PPE についても事前に調整のうえ、基地病院が準備する。
3. 搬送中に人工呼吸や非侵襲換気、気管挿管などを行う可能性がある場合には、**搬送前に気管挿管を実施し、機内での AGP をできるだけ避ける**。また**人工呼吸器装着中の患者**では、ストレッチャーへの移動時に、人工呼

吸器と気管チューブの接続が外れてエアロゾルが漏洩しないよう注意する。人工呼吸器を一時停止し、終末呼気で気管チューブを一時クランプする、などを行ってもよい(表2参照)。

4. **可搬式患者隔離装置(PIU)**を用いると、感染のリスクを大幅に軽減し、PPE の簡素化も可能であるが、使用にあたっては以下を確認する。
 - ① 当該 PIU が気管挿管患者や人工呼吸器装着患者を**収容できるか**、
 - ② 搬送中の**処置が可能か**、
 - ③ 使用する機体に当該 PIU を収納可能な**広さがあるか**、
 - ④ 装置をストレッチャーに**固定可能か**、修理改造が必要な場合は**国土交通省航空局**に事前確認する(XI章参照)。
5. 病院へ直接搬送する場合、患者の引き渡しとPPE の脱着場所を確保のうえ、**他の患者や要員との接触の少ない搬送経路**をあらかじめ取り決めておく。また、患者搬入時にドアを開けたり搬送用エレベーターを操作したりする、清潔な PPE 着用した院内スタッフが必要である。
6. 実際の患者搬送を行う前に、搬送元病院からヘリポートを経由してヘリに患者を搬入し、さらにヘリポートから搬送先病院に収容するまでの一連の作業を、**実機と機材を用いたシミュレーション**により訓練しておく。
7. COVID-19 確定例の実搬送時には、**運航会社の規程**や**雇用契約の問題**などを事前に確認し、搬送の妥当性を総合的に検証する必要がある。

X. 任務終了後の作業

1. 廃棄物処理
感染廃棄物の管理者を明確化しておく。
2. 除染(清掃・消毒)
適切な航空機用クリーニング製品を準備する。
航空機のどこを誰が清掃するか明確にしておく。
3. 感染管理者への報告
任務中の PPE が適切であったことの確認。
関係スタッフの感染曝露有無の評価(感染隔離の必要性の評価)。
事後の有症状スタッフ発生有無の評価とその管理。
4. 事後の有症状スタッフ発生有無の評価とその管理データ登録
デブリーフィングとインシデント/アクシデント情報の登録(JSAS-I)および任務に関する登録(JSAS-R)。

XI. 可搬式患者隔離装置(PIU)の留意点

1. PIU の種類
 - 1) PIU には様々なものがあるが、重症例を搬送する場合には、以下が必須である。
 - ① **収容後患者の周囲、PIU 周囲に十分な空間があり、必要に応じて処置が行える。**
 - ② **病室で収容してそのままヘリに収容・搬送できる。**
 - 2) このため COVID-19 重症例の搬送に使用できる PIU は限られている、スイスの Rega では、固定翼機の急な気圧低下にも対応できるように改良した PIU を用いている。欧米でよく用いられているイスラエル製の IsoArc、ノルウェイ製の EpiShuttle、および日本製の可搬型陰圧クリーンドームについて、表3に概要を記載する。
2. 本邦でドクターヘリに用いられている機体への PIU 搭載の適合性
 - 1) COVID-19 重症例を搬送する場合、大型の PIU が必要なことに加え、人工呼吸や ECMO が必要になることもあるため、通常のドクターヘリより**広いキャビン**が適している。
 - 2) 欧米で主に用いられている機体は、H145、AW139、AW169、Bell412、Bell429 などであり、いずれも本邦のドクターヘリで使用している機体よりキャビンが広い。現状使用されている救急患者搬送用回転翼機への収容に支障があれば、PIU やストレッチャーを改造するか、より広い機体を使用する必要がある。なお、本邦でドクターヘリに汎用されている EC-135 への PIU の収容は困難である。
 - 3) 本邦ドクターヘリのストレッチャーは、機体や使い方に合わせて、既にそれぞれ改造されている。このため、使用する PIU とストレッチャーが**確実に固定できるか否か**を、使用する機体で事前に検証しなければならない。固定不良であれば、修理改造のため国土交通省の確認を要する。
 - 4) 現時点(2022年1月)で、本邦ドクターヘリへ搬入できることが確認できているのは、BK117C2に**可搬型陰圧クリーンドーム**を用いる場合だけである。この場合も、機内での処置には限界があり、**重症患者の搬送には適さない**。
 - 5) 以上から、PIU を使用する場合には、**できるだけ大きな機体を用い、事前に搭載の可否を検証することが望ましい**。

3. PIU 使用時の留意点

- 1) PIU 使用時は、実際の機体とPIUを用い、運航会社とともに以下を確認する。
 - ① PIU とストレッチャーが**確実に固定できるか**(バックボードを介してもよい)。
 - ② PIU とストレッチャーを機内に収容のうえ、患者の処置を行い、人工呼吸器や ECMO が搭載できるだけの**キャビンの広さがあるか**。
 - ③ 搭載する**PIUの構造**が、処置を行ない、酸素や人工呼吸器の管類を挿入できるようになっているか(ポートの場所、数、操作性等)。
- 2) 機体に**修理改造**を行う必要がある場合は、国土交通省の確認を得ること。

XII. その他

1. 現在、各地域ドクターヘリの運航体制は道府県によって若干異なっているが、多くは運航会社と道府県または運航会社と医療機関の業務委託契約に基づいている。
2. 民間事業者によって運航されるドクターヘリにおいては、万全の感染防護策と不測の事態への準備など、従業員の安全安心が確保される環境整備が必要不可欠である。また運航会社によっては、感染症類別によって運航の可否を規程類に定めている場合もある。
3. このため、COVID-19 疑い・確定例の搬送を考慮する場合には、**運航会社の規程**や**雇用契約の問題**などを事前に確認しておく必要がある。

以上

表 1: COVID-19 に対するドクターヘリの運用一覧

	COVID-19 が疑われない	COVID-19 疑い例・確定例	
		通常運航(重症例)	長距離・多人数・洋上
現場出動			
診療まで	○	○ 医療クルー派遣のみ	○ 医療クルー派遣のみ
患者搬送	○	×	×
施設間搬送			
	○	△ 要事前調整 専用チーム	△ 要事前調整 専用チーム

○:各基地病院で定める感染防護策に従って実施可能とする。

△:事前調整の上、場合によって実施可能とする。専用の機体・チームでの運航が原則。運航会社の規程や雇用契約の問題などを事前に確認する必要がある。

×:ドクターヘリ搬送は実施せず、代替搬送手段を確保する。

表 2: COVID-19 確定者ドクターヘリ搬送時の感染防止における注意点

- 1) 航空機内でのネブライザー療法、高流量鼻カニューレ、非侵襲的陽圧換気(NIPPV)は回避する。
- 2) 高流量鼻カニューレまたは NIPPV を必要とする患者には、転送元施設で早期気管挿管を行っておく。
- 3) 気管挿管中は適切な前酸素化と無呼吸酸素化(apneic oxygenation)を行う。
- 4) 気管挿管は神経筋遮断薬を用いて迅速に行う。
- 5) 可能であれば、手動バッグ・バルブマスク換気と吸引を回避する。
- 6) 気管挿管にはビデオ喉頭鏡等を用い、1 回目での成功を目指す。
- 7) ストレッチャーへの患者移動時に、人工呼吸器の接続が外れないよう注意する。人工呼吸器を一時停止し、終末呼気で気管チューブを一時クランプしてもよい。
- 8) 可能であれば、人工呼吸器の吸入口と呼気弁の両方にウイルスフィルターを装着する。あるいは、人工呼吸器のチューブと気管チューブの間にウイルスフィルターを装着してもよい。

表 3:PIU の例

	IsoArk N36-6 (フィルター装着)	EpiShuttle	可搬型陰圧ク ーンドーム(*)	使い捨てBOXハ ッピーボードタイプ (ディスポ)(**)
製造国	イスラエル	ノルウェイ	日本	日本
幅(mm)	520	655	450	450
長さ(mm)	1980(2110)	2306	300	300
高さ(mm)	600	810 (ストレッチャー 含む)	450	435
重量(Kg)	13(30)	58	2	

* 図 21～26 参照

** 図 27～33 参照

参考文献

1. Osborn L et al. Integration of aeromedicine in the response to the COVID-19 pandemic; JACEP Open 2020;1:557-562
2. Bredmose PP et al. Decision support tool and suggestions for the development of guidelines for the helicopter transport of patients with COVID-19; Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (2020) 28:43
3. Albrt R et al. Transport of COVID-19 and other highly contagious patients by helicopter and fixed-wing air ambulance: a narrative review and experience of the Swiss air rescue Rega; Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (2020) 28:40
4. Cook TM et al. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists, the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. Anaesthesia. (2020) 75(6):785-799..

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
該当なし							

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
該当なし					

「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」
令和 2 年度改訂案

平成 30 年 3 月
令和 3 年 3 月改訂案

H28 年度～H30 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)

「ドクターヘリの適正配置・利用に関する研究」

主任研究者：	猪口 貞樹	東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授
研究者分担：	荻野 隆光	川崎医科大学 救急医学 教授
	早川 達也	聖隷三方原病院 高度救命救急センター長
	高山 隼人	長崎大学病院 地域医療支援センター長
	辻 友篤	東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師
研究協力者：	北村 伸哉	君津中央病院 救命救急センター長
	篠崎 正博	岸和田徳洲会病院 救命救急センター顧問
	中川 儀英	東海大学医学部外科学系救命救急医学 准教授
	坂田 久美子	愛知医科大学病院 看護師長
	山崎 早苗	東海大学医学部附属病院 看護師長
	藤尾 政子	川崎医科大学附属病院 看護部
	峯山 幸子	東海大学医学部附属病院 看護部
	岩崎 弘子	JA 長野厚生連佐久医療センター 看護部
	野澤 陽子	順天堂大学医学部附属静岡病院 看護部
	西川 渉	HEM-Net 理事
	高岡 信	全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会前委員長
	辻 康二	全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会委員長
	加藤 幸洋	中日本航空株式会社 東京支社 支社長
	横田 昌彦	セントラルヘリコプターサービス株式会社 取締役
	平田 光弘	学校法人ヒラタ学園 本部長

H31 年度～R2 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)
「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」
(改訂案)

主任研究者：猪口 貞樹 東海大学医学部 客員教授

研究者分担：荻野 隆光 川崎医科大学 救急医学 教授
早川 達也 聖隷三方原病院 高度救命救急センター長
高山 隼人 長崎大学病院 地域医療支援センター長
辻 友篤 東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師
北村 伸哉 君津中央病院救命救急センター センター長
中川 雄公 大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター 講師
土谷 飛鳥 水戸医療センター救命救急センター 副センター長
野田 龍也 奈良県立医科大学公衆衛生学講座 講師
鵜飼 孝盛 防衛大学校電気情報学群情報工学科 講師

研究協力者：山崎 早苗 東海大学医学部附属病院 看護師長

目次

はじめに	1
1. 本基準におけるドクターヘリの定義	1
2. ドクターヘリの安全な運用・運航	1
3. 事業者	1
4. 運航業務の委託	1
5. ドクターヘリ運航会社の行う運航業務	1
6. ドクターヘリ運航会社の行う安全管理	1
7. 管理体制	2
8. ドクターヘリの離着陸	2
9. ドクターヘリが遵守すべき関連法令等	3
II. ドクターヘリにかかわる施設・設備、要員等の基準	3
1. ドクターヘリ運用のための施設・設備	3
2. ドクターヘリの仕様	4
3. ドクターヘリ運航上生じた事故等に対する補償	5
4. ドクターヘリ運航会社が配置すべきドクターヘリの運航要員（運航クルー）	5
5. 事業者が配置すべき医療要員（以下医療クルー）	5
6. 医療クルーの教育訓練	6
III. ドクターヘリ運用・運航の詳細	10
1. 運航時間	10
2. 運航の範囲	10
3. 運用形態	10
4. 要請・出動基準	10
5. 標準運航要領、標準運用手順書	11
6. ドクターヘリの対象疾患について	12
7. 携帯すべき医療機器、医薬品	12
8. 多職種ミーティングとインシデント・アクシデント情報の共有化	12
9. ドクターヘリ運用データの登録	13
10. 感染等の対策	13

資料 1：シミュレーションの評価表（例）

資料 2：OJT の評価表の例

資料 3：フライトナースラダー

資料 4-1: フライトナース教育実務評価表

資料 4-2: フライトナース実務評価表の細目と評価指標

資料 5：フライトナース研修評価表

資料 6：ドクターヘリ医療スタッフの到達目標まとめ

資料 7：ドクターヘリ出動対象の具体例

資料 8：災害時におけるドクターヘリ運航のあり方について

資料 9：ドクターヘリ運航要領（標準例）

資料 10：ドクターヘリの運用手順書（標準例）

資料 11：携帯すべき医療機器、医薬品の例

資料 12：インシデント/アクシデント報告書

資料 13：日本航空医療学会インシデント・アクシデント登録（JSAS-I）画面

資料 14：JSAS-R の概要

資料 15：ドクターヘリの安全かつ効果的な運用に関する提言～運用面での提言～

はじめに

本基準は、H28年度～H30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）「ドクターヘリの適正配置・利用に関する研究」（主任研究者：猪口貞樹）において、ドクターヘリの安全な運用・運航を実施するために作成したものである。

記載されている内容については、研究班にて各専門性の見地から策定したものであり、各施設において安全管理を含めたドクターヘリの運用・運航の見直しに努めていくことが望ましい。また本基準は、現行のドクターヘリの運用・運航を妨げるものではない。

今後、新たな知見や技術開発により、本基準の内容についても、必要に応じ見直すことが求められる。

I. 総則及びドクターヘリ安全管理体制の概要

1. 本基準におけるドクターヘリの定義

ドクターヘリとは、救急医療に必要な機器及び医薬品を装備したヘリコプターであって、救急医療の専門医及び看護師等が同乗し救急現場等に向かい、現場等から医療機関に搬送するまでの間、患者に救命医療を行うことのできる専用のヘリコプターのことをいう。

なお、本基準におけるドクターヘリは、「救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法」第2条に規定する救急医療用ヘリコプターのことをいう（下記9-(2)項参照）。

2. ドクターヘリの安全な運用・運航

ドクターヘリ搬送患者の多くは重篤な病態にあり、ヘリコプターによる搬送の可否を自己で判断できる状況にない。また、ドクターヘリは、ヘリの運航クルー（操縦士、整備士、ドクターヘリ運航会社）、医療クルー（搭乗医師、搭乗看護師、医療機関）、消防機関など関係する複数機関の連携のもとに運用されるため、その安全な運用・運航には多職種・多機関の円滑な連携が必須である。以上の特性から、ドクターヘリの運用・運航においては、単なる顧客輸送業務を超えた、多職種・多機関の連携と情報共有化に基づく包括的な安全管理が求められる。

3. 事業者

「ドクターヘリ導入促進事業」（以下「ドクターヘリ事業」とする。）は都道府県又は広域連合が実施する補助事業であり、その事業者は、都道府県等の要請を受けた救命救急センターを運営する病院（以下基地病院）等である。

事業者は、当該ドクターヘリの安全かつ有効な運用・運航全般について責任を有する。このため、各事業者は、ドクターヘリの安全な運航が維持されるための日常的な体制および緊急事態に対する体制を整備し、またドクターヘリの運用に従事する医療クルーに対して適切な安全教育を行わなければならない。

4. 運航業務の委託

事業の実施に当たっては、救急医療ヘリコプター、操縦士、整備士及び運航管理者等を運航会社（以下ドクターヘリ運航会社）との委託契約により配備するものとする。

5. ドクターヘリ運航会社の行う運航業務

ドクターヘリ運航会社は、年間を通じ間断のない運航計画を立て、ドクターヘリの運航業務を行う。

6. ドクターヘリ運航会社の行う安全管理

- (1) ドクターヘリ運航会社は、事業者、消防機関およびその他の関係諸機関と連携・協力してドクターヘリの安全な運航を確保し、安全情報の共有化をはかる。
- (2) また、運航調整委員会が定めたドクターヘリ運航要領及び運用手順書等に従い、ドクターヘリの運用・運航を実施する。

7. 管理体制

(1) ドクターヘリ運用・運航の管理体制

ドクターヘリの運用・運航のため、事業者は、「運航調整委員会」を設置し、必要に応じて「安全管理部会」を設置し、「運航要領」および「運用手順書」を作成する。

ドクターヘリの運用・運航は、運航要領および運用手順書に従って実施する。

(2) 協議機関

① 運航調整委員会

- 事業者は、ドクターヘリの運航に係る関係諸機関との調整、地域住民への普及啓発等を行う運航調整委員会を設置し、事業の実施、運営に関する必要事項に係る諸調整を行う。
- 運航調整委員会の委員は、都道府県、市町村、地域医師会、消防、警察、国土交通省、教育委員会等関係官署に所属する者、ドクターヘリ運航会社、ドクターヘリ基地病院及び有識者により構成するものとし、関係機関と密接な連携を取る。
- 安全管理部会を設置しない場合には、運航調整委員会が直接安全管理部会の行う業務を行う。

② 安全管理部会

- 必要に応じ、運航調整委員会の下部組織として、実際にドクターヘリに関連する業務に従事する者が、ドクターヘリの安全管理方策について具体的に検討するための会議体（以下安全管理部会）として設置する。
- 安全管理部会の委員は、主に基地病院、ドクターヘリ運航会社、消防機関及びその他必要な機関において実際にドクターヘリに関連する業務に従事する者によって構成する。
- 同部会は、安全管理に関する協議、インシデント・アクシデントの収集・分析、運用手順書案の作成等、ドクターヘリの安全管理に関する調査・検討を行い、その結果を運航調整委員会に報告する。
- 安全管理部会は定期的に開催する事が望ましく、また必要に応じて緊急開催する。

(3) 運航要領、運用手順書

① 運航要領

運航調整委員会は、安全に関する事項を含め、ドクターヘリの運用・運航に関する基本的事項（ドクターヘリの要請基準、要請方法等）を定めたドクターヘリ運航要領（以下「運航要領」という）を作成する。

② 運用手順書

安全管理部会は、ドクターヘリの安全運航のため、ドクターヘリに関連する業務に従事する者が取り組むべき内容について、ドクターヘリの具体的な運用・運航にかかわる手順書（以下「運用手順書」という。）を作成し、運航調整委員会の承認を得る。

8. ドクターヘリの離着陸

【関連法規】

- 航空法第 79 条（離着陸の場所）** 航空機（国土交通省令で定める航空機を除く。）は、陸上にあつては空港等以外の場所において、水上にあつては国土交通省令で定める場所において、離陸し、又は着陸してはならない。ただし、国土交通大臣の許可を受けた場合は、この限りでない。
- 第 81 条の 2（搜索又は救助のための特例）** 前 3 条の規定は、国土交通省令で定める航空機が航空機の事故、海難その他の事故に際し搜索又は救助のために行なう航行については、適用しない。
- 航空法施行規則第 176 条** 法第 81 条の 2 の国土交通省令で定める航空機は、次のとおりとする。
 - 国土交通省、防衛省、警察庁、都道府県警察又は地方公共団体の消防機関の使用する航空機であつて搜索又は救助を任務とするもの
 - 前号に掲げる機関の依頼又は通報により搜索又は救助を行なう航空機
 - 救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法（平成 19 年法律第 103 号）第 5 条第 1 項 に規定する病院の使用する救急医療用ヘリコプター

(同法第 2 条 に規定する救急医療用ヘリコプターをいう。) であつて救助を業務とするもの

*航空法施行規則第 176 条第 3 項を適用する場合には下記 9-(6) 項 (医政指発 1129 第 1 号厚生労働省医政局指導課長通知) に従うものとする。

9. ドクターヘリが遵守すべき関連法令等

- (1) 航空法 (昭和 27 年法第 231 号)、電波法 (昭和 25 年法第 131 号)、その他の関係法令に定めるもの
- (2) 救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法 (平成 19 年 6 月 27 日法律第 103 号、改正平成 23 年 8 月 30 日法律第 105 号)
- (3) 高速道路におけるヘリコプターの活用に関する検討結果について (消防救第 184 号); ヘリコプター離着陸の要件、連絡体制等の整理 (平成 17 年 8 月 18 日警察庁、消防庁、国土交通省、厚生労働省)
- (4) 航空法施行規則第 176 条の改正に伴うドクターヘリの運航について (平成 25 年 11 月 29 日医政指発 1129 第 1 号 厚生労働省医政局指導課長通知)
- (5) 大規模災害時におけるドクターヘリの運用体制構築にかかる指針について (医政地発 1205 第 1 号 平成 28 年 12 月 5 日)
- (6) 救急医療対策事業実施要綱 (厚生労働省医発 692 号: 昭和 52 年 7 月 6 日制定、平成 13 年 9 月 6 日一部改正医政発第 892 号) 「ドクターヘリ導入促進事業」記載。平成 27 年 4 月 9 日改正)
- (7) ドクターヘリ運航委託契約に係る運航会社の選定指針 (平成 13 年 9 月 6 日指第 44 号厚生労働省医政局指導課長通知)
- (8) 運航会社および運航従事者の経験資格等の詳細ガイドライン (平成 15 年 5 月 22 日: (社) 全日本航空事業連合会ヘリコプター部会ドクターヘリ分科会)

*なお、本書では「操縦士」と「機長」の類義語を使用しているが、操縦士の職権に係る事項では「機長」と記す事とした。

II. ドクターヘリにかかわる施設・設備、要員等の基準

1. ドクターヘリ運用のための施設・設備

施設・設備を整備する際の負担に関しては、事業者と (運航業務を委託する) ドクターヘリ運航会社と調整を行うこと。

- (1) 主に事業者の負担で実施する事項
 - ① 基地病院の離着陸場の整備
 - ② 夜間照明の設置
 - ③ ドクターヘリ格納庫の確保並びに運用上必要な格納庫内の設備、機器等
 - ④ ヘリポート及び操縦士、整備士の待機場所の確保並びにヘリポートでの機体洗浄のための水道設備等運用上必要な設備、待機場所における電話、インターネット等通信線の調達、配線維持
 - ⑤ 機体の安全監視や基地病院周辺の気象を確認できる監視カメラ
 - ⑥ 基地病院における通信センターの確保、設置と保守、維持管理
 - ⑦ 通信センターへの医療業務用無線、消防・救急無線、架台の調達、無線用のアンテナおよび通信線の配線
 - ⑧ ドクターヘリ搭載用の医療業務用無線、消防・救急用無線機 (消防用統制波、消防用主運用波)
 - ⑨ 通信センターのドクターヘリ業務用電話機類一式 (電話加入権、工事費および通信料金を含む) の調達。インターネット等通信線の配線
 - ⑩ 通信センターのコピー機、ファクシミリの設置
 - ⑪ ドクターヘリ搭載用の医療機器・器材等の調達、補てんと保守、維持管理等
 - ⑫ 給油施設、風向風速計等の設置と維持管理
 - ⑬ その他委託者の負担が適当と認められる事項

(2) 主にドクターヘリ運航会社の負担で実施する事項

- ① 通信センターへの航空無線機（無線アンテナ含む）、気象情報用端末等の調達・配備等
- ② 待機場所で、操縦士、整備士が使用するPC等
- ③ 待機場所のドクターヘリ運航会社内連絡用電話機、ファクシミリ（電話加入権、工事費および通信料金を含む）
- ④ 通信センターで運航管理者等が使用するPC等
- ⑤ 通信センターのドクターヘリ運航会社内連絡用電話機、ファクシミリ（電話加入権、工事費および通信料金を含む）
- ⑥ 整備作業用工具
- ⑦ 機体野外係留用具
- ⑧ 運航業務に直接必要な運航機器・機材・消耗品（航空燃料を含む）およびこれらの維持管理費用
- ⑨ その他ドクターヘリ運航会社の負担が適当と認められる事項

2. ドクターヘリの仕様

救急患者搬送に迅速かつ安全に対応するため、ドクターヘリの機種および機体の装備品等については、航空局の修理改造検査を受検した機装とし、以下の要件を満たすことが望ましい。

(1) 性能等基準

- ① 双発エンジンであること
- ② 操縦士、整備士を除き患者および医師、看護師等4名以上が搭乗可能なこと
- ③ 十分なキャビンスペースを有し、収容患者に対して使用する医療器材を搭載し、同時に使用可能とすること
- ④ 機内において患者の身体が十分に観察可能で、救急医療に必要な医療機器の搬入および操作が可能であること
- ⑤ 一般の患者に加え、妊産婦の収容や、保育器等の搬入が可能であること
- ⑥ 事業遂行に十分な航続距離を有すること

(2) 機体・装備品

- ① ドクターヘリに搭載用の医療業務用無線機、消防・救急用無線機（消防用統制波、消防用主運用波）に必要な架台、またこれら無線機用のアンテナ通信線の配線
- ② 天候急変に伴う安全回避策が講じられる航法計器が装備されていること
- ③ GPSを備えていること
- ④ エアコンディショナーが設備されていること
- ⑤ 搭載用、または機体装備医療機器用の専用電源接続口が設備されていること
- ⑥ 日没後等の運航を勘案し、操縦計器に影響を与えないような客室照明を備えていること
- ⑦ 以下を備えていることが望ましい。
 - ・ サーチライトまたはセカンドランディングライト
 - ・ 地上に向けて放送できるラウドスピーカー
 - ・ 航空機動態監視装置
 - ・ 飛行状況を再現できるモニタリング機器

(3) 機体への搭載医療機器用内装は、次に示す医療機器の設置が可能又は持ち込んだ際にも搭載可能な場所が確保される機体であることが望ましい。

- ① 搭載している人工呼吸器等に2時間以上100%酸素等を供給できるシステム
- ② 酸素アウトレット
 - ・ メインシステム（機体に固定）
 - ・ ポータブル酸素（設置場所確保）
 - ・ 500リットルボンベ（ポータブルセットを2本すぐ取り出しが可能な状態で固定搭載する場合は、メインのバックアップシステムを別に設置する必要はない）
 - ・ 酸素アウトレットは2系統以上
- ③ 医療機器を駆動するために必要な電源
- ④ 患者監視モニター（携帯する場合は搭載する場所を確保）、呼気終末二酸化炭素分圧測定

- 装置、パルスオキシメーター、血圧計
- ⑤ 電氣的除細動器（携帯する場合は搭載する場所を確保）
- ⑥ 人工呼吸器
- ⑦ 点滴フック
- ⑧ 保育器の固定が配慮されている内装
- (4) その他、以下の点に留意した装備等がなされていることが望ましい
 - ① 離着陸時、周辺部への騒音軽減に十分な配慮がなされている機種であること
 - ② 雪上離着陸が必要な場合はスノーシュー（雪上離着陸時用かんじき）などの装備があること
 - ③ 機内に基本装備されるストレッチャー1台の仕様は、救急現場での地上支援（消防機関等）および基地病院等ヘリポート着陸後の患者移送導線等を勘案し、最小要員を持って取り扱いが可能なものであること
 - ④ 厚生労働省が推進する医療業務用無線機および消防・救急無線機搭載に係る基本改修がなされていること
 - ⑤ 離着陸時におけるダウンウォッシュ（風圧）の影響が比較的軽微な機種であること

3. ドクターヘリ運航上生じた事故等に対する補償

- (1) 被害を被った第三者等に対して、事業者及びドクターヘリ運航会社が協力してその補償を行う。
- (2) 事業者及びドクターヘリ運航会社は、あらかじめ協議の上、事故等に際し、十分な補償ができるよう、下記の損害保険等に参加しておかなければならない。
 - ① 第三者・乗客包括賠償責任保険
 - ② EMS賠償責任保険
 - ③ 搭乗者傷害保険

4. ドクターヘリ運航会社が配置すべきドクターヘリの運航要員（運航クルー）

- (1) ドクターヘリ運航会社は、ドクターヘリを運航するために、運航規程、整備規程に基づき、次に掲げる人員（以下「運航クルー」という。）を通年配置するものとする。
 - ① 操縦士：1名
 - ② 整備士：1名
 - ③ 運航管理者等（コミュニケーション・スペシャリスト;CS）：1名
- (2) 運航クルーの業務と資格要件
 - ① 操縦士
安全確実な飛行実施について最高の権限を有し飛行可否を判断する。
 - ② 整備士
機体と装備品の維持整備。地上の安全管理。飛行中の操縦士の補佐
 - ③ 運航管理者等（CS）
飛行計画の立案、運航管理業務、関係機関との連絡調整

5. 事業者が配置すべき医療要員（以下医療クルー）

- (1) 事業者は、ドクターヘリの医療統括責任者（以下メディカル・ディレクター）およびドクターヘリに搭乗して医療を行う以下の要員を通年配置する。
 - ① 医師（以下フライトドクター）：1～2名
 - ② 看護師（以下フライトナース）：1名
- (2) 医療クルーの業務と資格要件（全国のドクターヘリ基地病院が医療クルーを選定するための要件）
 - ① ドクターヘリ医療統括責任者（メディカル・ディレクター）
ドクターヘリの安全運航と地域の病院前救急診療におけるドクターヘリの円滑な運用を行う上での統括責任者であり、以下を責務とする。
 - ドクターヘリの活動を掌握し、安全運航を管理する。

- 医療クルーの健康管理（精神的なストレス対応、PTSDを含む）をする。
 - 医療クルーの医療レベルを維持する。
 - 円滑なチーム医療を実践するためにスタッフ相互の協調性を維持する。
 - 危機管理（インシデント/アクシデントの把握および発生時の対応等）を行う。
 - 関連諸機関（医療機関、消防機関等）との密接な連携をとる。
- ② 搭乗医師（フライトドクター）
ドクターヘリに搭乗して、現場・搬送中の診療を行うとともに、この間に行われる医療全体に責任を持つ医師。
【要件】以下のすべてを満たすことが望ましい。
- 救急医療の臨床経験と知識を有すること。
 - 医療クルー、運航クルー及び関係諸機関（消防本部、医療機関等）と協調性を維持することができること。
 - 地域 MC 体制を理解していること。
 - ドクターヘリ事業従事者研修等を受講していること。
- ③ 搭乗看護師（フライトナース）
ドクターヘリに搭乗し、フライトドクターの指示に基づき、現場・搬送中の診療に従事する看護師。
【要件】以下をすべて満たすことが望ましい。
- 救急医療の臨床経験と知識を有すること。
 - 心肺蘇生法および外傷初期治療について十分な知識・技術を有していること。
 - ドクターヘリ事業従事者研修等を受講していること。

6. 医療クルーの教育訓練

事業者は、基地病院やドクターヘリ関係者等と協働して、ドクターヘリに搭乗する医師や看護師等の医療クルーに対し、ドクターヘリ運航に必要な知識や技術を習得させるための教育体制を整備しなければならない。

(1) 全ての医療クルーに対する安全教育

ドクターヘリの活動に従事する医療クルーはドクターヘリの安全運航のために必要な航空機の安全講習を運航クルー等から定期的に受けることが必要である。

① 搭乗前の安全教育（事前教育）

初めてドクターヘリの事業に従事する医療クルーは、その業務をするにあたって、事前に運航クルー等から安全講習を受けなければならない。その内容は、ドクターヘリの安全運航を行う上で必要な、運航要領、運用手順、機体と装備及び緊急時の対応で構成される搭乗前の基本的な安全講習である。

（標準例）

i. 必要な知識

当該地域のドクターヘリ運航要領・運航手順
使用する機体と機内の装備
運航クルー・医療クルー間の協力体制
事故の危険性
患者の状態に応じたドクターヘリ運航

ii. 必要な手技

緊急時に備えたエンジンカットの手順
機体からの脱出方法
消火器の使用
シートベルト装着
衝撃防止姿勢
発煙筒の使用法
ヘリコプター周囲の見張り
無線機の使用法
ストレッチャーの出し入れ介助

救命胴衣の装着

② 継続的な安全教育（継続教育）

継続的にドクターヘリの事業に従事する医療クルーは、継続的に以下の事項を実施すること。

- i. 搭乗前の安全教育（事前教育）（年1回程度）
- ii. 新しい知識の情報共有
- iii. ヒヤリ・ハットの情報共有
- iv. ドクターヘリ活動症例の振り返り

関連機関（ドクターヘリ基地病院、近隣ドクターヘリ基地病院、ドクターヘリ運航圏域医療機関・消防機関・消防防災ヘリ関係者、その他）との症例検証会

(2) ドクターヘリ医療統括責任者（ドクターヘリメディカル・ディレクター）に対する教育

ドクターヘリメディカル・ディレクターは以下の項目について十分な見識を持ち、これらの項目に関して適切な行動を実践するために必要な教育を受けることが必要である。そのため、事業者はドクターヘリメディカル・ディレクターに対して、適切な教育を受ける機会を提供するように考慮することが望ましい。

- ① ドクターヘリ事業の概要（病院前救急医療体制における位置づけ、関連法規等）
- ② ドクターヘリの適応と限界
- ③ ドクターヘリ事業に関連する機関との連携を維持するために必要な活動（啓発活動、活動検証会、ドクターヘリ運航調整委員会等）の計画と運営
- ④ ドクターヘリ活動地域の救急医療体制およびメディカルコントロール
- ⑤ ドクターヘリに搭載されている医療機器の選定と維持管理
- ⑥ ドクターヘリ事業における危機管理（事故防止対策、ヒヤリ・ハットの評価・検証、事故発生時の対応など）
- ⑦ ドクターヘリ事業における安全管理
 - I. 関係者すべての健康維持管理（ストレス評価等）
 - II. 機内における運航クルー・医療クルー間の協力体制（Crew Resource Management : CRM）
 - III. 医療クルーが提供する医療レベルの維持に必要な教育
 - IV. ドクターヘリ活動における感染管理とスタッフの二次汚染防止のために必要な対策
 - V. データ収集管理と関係者との情報共有
 - VI. ドクターヘリ運航マニュアルの作成と更新・改編等の案の検討
- ⑧ 集団災害発生時の対応（ドクターヘリの被災地への派遣等）

(3) 搭乗医師（フライトドクター）に対する教育

フライトドクターとして病院前救急診療を実践する上で必要な教育、すなわち、ドクターヘリでの病院前救急診療に必要な知識と技能を習得するために必要な教育内容を標準例として以下にまとめた。

（標準例）

① 教育目標

i. 狭い空間での医療（confined space medicine）：ドクターヘリ内、救急車内、事故現場等の限られた空間での医療の特殊性を理解し、その環境でできる救急医療の知識と技術を習得する教育。

a. 気道の確保の教育：気管挿管困難例の対応ができる。機体に装備した医療器具（ビデオ喉頭鏡、ガムエラスティックブジー等）の使用に習熟する。

その他の気道確保の教育

小児の気道確保

外科的気道確保（輪状甲状間膜切開・穿刺の手技）

b. 胸腔開放・ドレナージ

c. 輸液路の確保：末梢・中心静脈路確保、骨髄穿刺

d. 超音波検査：外傷やショック患者に対して行う緊急超音波検査（Focused Assessment with Sonography for Trauma : FAST、Rapid Ultrasound for Shock and

Hypotension : RUSH)

- ii. ドクターヘリ飛行中の人体に対する高度の影響その他の教育(その病態生理を理解した診療のできる知識と技術習得の教育)
 - 特殊な病態と高度の影響およびその対処(治療)に関する教育
 - 潜函病
 - 腸閉塞
 - 気胸
 - 眼外傷
 - iii. 通信技術の教育
 - 病院前診療に必要な通信設備の知識とそれを使用するための技術の習得
 - 基本的な無線運用資格の習得
 - iv. 使用するドクターヘリの特長(機体による違い)について基本知識を習得する教育
 - v. 燃料と飛行時間、機体重量とバランス、気温による機体性能の変化等
 - v. 安全飛行に必要なドクターヘリ内のクルー(運航クルー・医療クルー)間の協力に関する教育(Crew Resource Management : CRM)
 - vi. ドクターヘリ機体に装備されている医療機器その他の医療資機材(医薬品を含む)の使用に精通するための定期的な教育
 - vii. その他; ドクターヘリ活動を円滑にするために必要なその他の教育事項:
 - 地域の救急医療体制
 - 受け入れ医療機関の情報(地域の救命救急センター、災害拠点病院、特殊疾患受け入れ病院等)
 - 消防機関との連携
 - 地域のメディカルコントロール体制
 - 隣県のドクターヘリとの連携
 - 消防防災ヘリ等との連携
- ② 方略: 上記の教育目標を達成するための手段
- i. 座学およびグループ討論
 - ii. シミュレーション訓練
 - 各基地病院は、ドクターヘリのフライトドクターとなる医師の教育として、シミュレーション訓練を他のドクターヘリスタッフと協働で実施することが望ましい。
 - iii. 搭乗訓練(On The Job Training : 以下 OJT)
 - 指導者であるフライトドクターと共に実搬送時にドクターヘリに搭乗し、指導医からフライトドクターとしての実践的な指導を受ける。OJTの後には、反省会を繰り返すことが望ましい。

③ 評価: 教育の効果判定

上記の方略による教育を行った後に、独り立ちのフライトドクターとしての技能を認定するため、評価基準を定めて教育の効果判定を必要とする。

効果判定には、シミュレーション、OJTの際にあらかじめ定められたチェック項目リストを使って評価する方法が一般的に用いられる。シミュレーションおよび OJT 評価表の例を別添資料 1 (シミュレーションの評価表)、資料 2 (OJT の評価表) に示す。

(4) 搭乗看護師(フライトナース)に対する教育

フライトナースとして病院前救急医療を実践する上で求められることは、救急現場等へヘリコプターで出動し、緊急度が高く重症なあらゆる年代の患者とその家族を対象として看護を実践し、現場での初療や重症患者への看護を継続することである。

ドクターヘリでの病院前救急医療に必要な知識と技能を習得するために必要な教育内容を標準例として以下にまとめた。また、フライトナースが実践を積みステップアップしていく継続的な教育のために、フライトナースに求められる能力をレベル I ~ IV の 4 段階で示した。(フライトナースラダー(資料 3))。レベル毎に、看護実践力、対人関係力、管理力、教育力、自己教育力の内容を提示しており、基地病院ごとにこのラダーを参考にしてフライトナースの継続教育にしていきたい。

(標準例)

① 教育目標

- i. ドクターヘリ要請基準にある症状・疾患に関するアセスメントとケアの実践
意識障害
ショック
外傷
- ii. フライトナースの業務の理解と実践
フライトナースの役割
運航開始前の業務
機内での業務
現場と搬送中の業務
運航終了時の業務
搬送先医療機関の処置室での業務
搬送先医療機関との対応
医師との協働
操縦士・整備士・運航管理者との協力
救急隊との対応
物品管理、医療機器の保守点検
インシデント・アクシデント対策
フライトナース看護記録
- iii. フライトナース看護実践項目の実践
外傷処置
CPA 対応
気道管理
呼吸管理
循環管理
神経学的アセスメント
簡易検査
コーディネート
記録
- iv. 安全管理への理解と実践
ヘリコプターに関する安全管理
事故現場・災害現場での安全管理
医療安全管理

② 方略：上記教育目標を達成するための手段

- i. 座学およびグループ討論
- ii. シミュレーション訓練
各基地病院は、ドクターヘリのフライトナースとなる看護師の教育として、シミュレーション訓練を他のドクターヘリスタッフと協働で実施することが望ましい。
- iii. 搭乗訓練 (On The Job Training : OJT)
指導者であるフライトナースと共に、実搬送時にドクターヘリに搭乗してフライトナースとしての実践的な指導を受ける。OJT の後には、反省会を繰り返し行うことが望ましい。

③ 評価：教育の効果判定

フライトナースに対する教育効果を判定するための評価表・評価指標の例を、実務評価表(資料4-1)、実務評価表の評定指標(資料4-2)、フライトナース研修評価表(資料5)に示す。

III. ドクターヘリ運用・運航の詳細

1. 運航時間

運航時間は事業者とドクターヘリ運航会社との契約で決められた時間とする。なお、季節別運航時間等詳細については基地病院、ドクターヘリ運航会社双方で協議のうえ、適宜定める。安全運航の確保を確実にするため、労働基準法及び関係諸法規、ドクターヘリ運航会社が国土交通省から認可されている運航規程及び整備規程の他、社内規程や労使協定等を勘案して、適切な勤務時間に基づく運航時間に設定する。

2. 運航の範囲

救急現場への対応、施設間搬送におけるドクターヘリの運航範囲は、原則として当該都道府県内とする。都道府県が定める医療計画において、ドクターヘリを用いた救急医療が、隣接し又は近接する都道府県にまたがって確保される必要があると認めるときは、あらかじめ当該都道府県と連絡・調整を行うものとする。

他の管内の医療機関及び消防機関等からの要請に対しては、基地病院とドクターヘリ運航会社の協議のもとで対応する。

都道府県間の協定に基づく広域連携（相互応援や共同運航）についても、同様に基地病院とドクターヘリ運航会社の協議のもとで対応する。

3. 運用形態

(1) 平時における救急現場出動（関連法規：航空法第79-81条、航空法施行規則第176条）

① 地方公共団体の消防機関等からの要請

- 最も多い要請形態は消防機関からの依頼又は通報であり、当該機関との連携により安全確保を図った上で活動する。離着陸の場所はI-8に示した通りである。

② 自ら入手した情報または消防機関等以外の依頼もしくは通報による現場出動

- 都道府県、市町村、地域医師会、消防、警察、国土交通省、教育委員会等関係官署、ドクターヘリ運航会社、基地病院及び有識者により構成されるドクターヘリの運航調整委員会において、離着陸の許可を受けていない場所に離着陸を行う運航であって、消防機関等の依頼又は通報に基づかない運航が必要な場合があると判断がなされた場合には、関係者間で十分な協議を行った上で、運航要領に当該運航における関係者間の連携や安全確保のために必要な事項を定めるものとする。

③ 施設間搬送のための出動

- 施設間搬送とは、医療機関（要請元病院）から（又は消防機関を介して）ドクターヘリ出動の要請を受け、患者を要請元病院から医療機関（受入病院）へ搬送する場合、又は医療機関（要請元病院）が救急隊に転院搬送を依頼したが、病状が重篤であり救急隊が搬送困難と判断しドクターヘリを要請し、医療機関（受入病院）へ搬送する場合がこれにあたる。
- 医療機関（要請元病院及び受入病院）に場外離着陸場もしくは非公共用ヘリポートが整備されている場合は、当該医療機関同士の連携により安全確保を図った上で搬送を行う。
- 医療機関に場外離着陸場もしくは非公共用ヘリポートが整備されていない場合は、消防機関との連携により安全確保を図った上で活動する。離着陸の場所はI-8に示した通りである。

④ 緊急医療品搬送、臓器搬送、医療機関への医療従事者搬送

- 原則として行わない。

4. 要請・出動基準

(1) ドクターヘリ出動の可否

ドクターヘリの出動要請に対し、運航要領および運用手順書に基づき、フライトドクター等の担当者が出動の医学的妥当性を判断する。

最終的な飛行の可否は、天候条件や所要時間等を勘案のうえ、機長が判断する。ドクターヘリの運航では、機長がその全責任を担っている。機長の判断が患者の状況に影響されない

よう、医療クルーは運航に不要な医療上の情報を機長に提供しないこととする。

(2) ドクターヘリ出動要請基準

① ドクターヘリの出動要請ができるもの

- 国土交通省、防衛省、警察庁、都道府県警察、その他地方公共団体の消防機関
- 医療機関
- その他ドクターヘリ運航調整委員会で定めた機関等

② 消防機関からの出動要請

消防機関は、ドクターヘリ出動要請基準に合致すると判断した場合に、ドクターヘリの出動を要請できる。

緊急時には傷病者の病態を正確に把握することが困難なことから、結果的に出動が不必要と判断された場合にも、ドクターヘリ出動要請者に対する個別的責任は一切問わない。また、出動後の病態変化等によりドクターヘリ出動要請基準対象外になったと判断された場合には、その時点で要請をキャンセルすることができる。

③ 医療機関からの出動要請、いわゆる施設間搬送

医療機関は、当該医療機関から高度医療機関への転院（いわゆる上り搬送）もしくは救命救急センター間搬送が必要な病態であり搬送時間の短縮が望まれる場合に、ドクターヘリの出動を要請できる（原則として消防機関を介する）。

ドクターヘリ要請基準は下記に準じるが、最終的なドクターヘリ搬送の適否は個々の傷病者の病状詳細について、搬送元医療機関の担当医とドクターヘリ基地病院医師の間で打ち合わせのうえ、決定する。

④ その他の公的機関からの出動要請

警察などの消防機関以外からの出動要請は、消防機関からの出動要請に準じる。

(3) 消防機関等によるドクターヘリ出動要請基準

救急現場において傷病者の状態、現場の状況が以下のいずれかに該当すると判断されたもの。

① 生命の危機が切迫しているか、その可能性が疑われる傷病者であって、ドクターヘリにより治療開始時間の短縮が期待できるもの。

② 重症傷病者または特殊救急疾患（指肢切断、環境障害など）であって、ドクターヘリにより搬送時間の短縮が必要と考えられるもの。

③ 救急・災害現場（多数傷病者発生事故を含む）において、医師による診断・治療、メディカルコントロール（MC）などを必要とする場合。

なお参考として上記①～③項に該当する傷病者の具体的な状況の例を資料7に示す。

(4) 覚知要請（救急隊現場到着前のドクターヘリ要請）について（資料15）

① ドクターヘリの覚知要請は、以下を参考に、時間短縮効果と重複要請による不応需の増加を勘案して実施する。

① 搬送距離15km以上では、覚知要請により、患者と接触するまでの時間および医療機関到着までの時間が、それぞれ5～8分短縮される。

② 施設あたりの要請件数が増加すると、重複要請による不応需数および不応需率は増加する。

③ 覚知要請件数の多い施設ほど、重複要請による不応需数が多い。

④ 施設の覚知要請割合が増加すると、任務中止率が増加する。任務中止は重複要請の増加要因になるが、中止になる任務の飛行時間は短いため、重複要請発生への影響は通常任務の増加より少ない。

⑤ 基地病院帰投前の要請を応需すると、重複要請による不応需が低減できる。

② 当該施設において重複要請による不応需が増加した場合、ドクターヘリ運用体制の見直し、隣接ドクターヘリとの連携強化、代替搬送手段の確保等を考慮する。

(4) 災害時の出動

災害時の出動については、関連法規（航空法第79-81条、航空法施行規則第176条、災害時のドクターヘリの運航にかかわる要領 厚生労働省通知に従う。詳細を資料8に示す。

5. 標準運航要領、標準運用手順書

各事業者は、運航要領および運用手順書を作成し、これに従ってドクターヘリを運用・運航する。ドクターヘリ運航要領の標準例を資料9、運用手順書の標準例を資料10に示す。

6. ドクターヘリの対象疾患について

- (1) 重症外傷に対して、ドクターヘリの積極的な利用を考慮すべきである。ドクターヘリの重症外傷に対する効果については様々な検討がなされており、転帰（生存退院）の改善が期待できる。
- (2) 以下の血管障害に対して、ドクターヘリの積極的な利用を考慮してもよい（資料15）。
 - ① 脳梗塞；4週間後の転帰改善（CPC1又は2の増加）が期待できる。
 - ② 救急隊接触時の意識がJCS10より良い急性冠症候群；4週間後の転帰改善（CPC1又は2の増加）が期待できる可能性がある。
 - ③ 搬送距離20km以上の急性冠症候群；早期PCI開始が期待できる可能性がある。
- (2) 上記1項以外の血管障害に対する効果は、現在のところ不明である。

7. 携帯すべき医療機器、医薬品

ドクターヘリ基地病院は、現場・搬送中に必要となる医療機器および医薬品をあらかじめ準備し、出動時には、医療クルーがこれを携帯する。携帯すべき医療機器および医薬品の例を資料11に示す。搭載する医療機器、医薬品については、事前にドクターヘリ運航会社と協議・相談する。

(1) 医療機器の注意点

① 電気的除細動器

携帯型、機内設置型いずれも使用可能であるが、機内での使用が航空機システムに影響を及ぼさないことをあらかじめ確認しておくこと

② 自動心マッサージシステム

心肺停止もしくはその可能性の高い症例を搬送する際には、自動心マッサージシステムを搭載することが望ましい。

③ 呼気終末二酸化炭素分圧測定装置（PETCO₂；カプノメータ）

携帯型、機内設置型いずれも使用可能であるが、波形付きの装置が望ましい。

④ 血圧計

機内では騒音・振動のため通常の水銀血圧計は使用できない。安定していれば電子血圧計を用い、測定困難な場合はアネロイド血圧計と触診で測定する。

⑤ 体温計

低体温症の診断のため、低温まで測定できるものを用いる。

(2) 医薬品の注意点

薬剤の選択は、各医療機関によって異なっており、新しい薬剤が開発され、あるいは新たなエビデンスによってガイドラインが変更になることも多い。このため、当該時点において最も妥当と思われるものを、各ドクターヘリメディカル・ディレクターが選択するものとする。

従って、資料11に掲載されたものは、あくまでも例示である。

8. 多職種ミーティングとインシデント・アクシデント情報の共有化

(1) ブリーフィング、デブリーフィング

- ① 基地病院では日々の運航にあたり、多職種間のミーティングを待機開始時（ブリーフィング）および待機終了時（デブリーフィング）に実施する。
- ② ブリーフィングでは天候や運航時間の確認等、当日の運航にかかわる事項、機内の搭載物の確認及び機器の作動確認を行う。またブリーフィングと併せて、搭乗者の安全を図るための注意事項（離着陸時のシートポジション、シートベルトの取り扱い、緊急時の行動等）等安全に関する飛行前点検も行う。
- ③ デブリーフィングでは、当日のフライトでのインシデント・アクシデントの報告、反省点や改善点の確認等を行う。

(2) インシデント・アクシデント情報の収集・共有

- ① インシデント・アクシデント情報の共有は大きな事故を未然に防ぐうえで極めて有益である。基地病院が集積した情報は、運航調整委員会が設置する安全管理部会に報告し集積する。

また、全国の基地病院間でインシデント・アクシデント情報を共有できる体制として2020年4月より日本航空医療学会ドクターヘリインシデント・アクシデント登録(JSAS-I)を構築し、日本航空医療学会安全管理委員会がインシデント・アクシデント情報の収集・分析の機関として運用を開始した(資料12、13)。

- ② インシデント・アクシデントが発生した場合、各基地病院では、デブリーフィング時(非常事態時は速やかに)に、JSAS-Iの登録方法に沿って、インシデント・アクシデント情報をとりまとめる。
- ③ レベル3b以上に該当するもの及びこれに該当しない場合であっても緊急に注意喚起を必要とするものについては、速やかに安全管理部会、運航調整委員会及び事業者に報告する。

これらに該当しないものについては、一定期間ごとに収集分析機関等に報告を行う。

なお、この様な報告のほか、ドクターヘリ運航会社は、航空法第76条の規定に基づく事故、同法第76条の2の規定に基づく事態、及び同法第111条の4の規定に基づく航空機の正常な運航に安全上の支障を及ぼす事態が発生した場合は、同法に基づき国土交通省に報告する。

- ④ 日本航空医療学会安全管理委員会は、収集された情報の緊急性に応じて、全国の基地病院に情報提供を行う。また定期的にインシデント・アクシデント情報の分析・公表を行う。
- ⑤ 各基地病院においても、インシデント・アクシデントを収集・分析を行い、フィードバックすることで更なる安全管理体制の構築のために活用する。

9. ドクターヘリ運用データの登録

ドクターヘリ事業は、国及び都道府県自治体の予算事業として実施されており、事業者及びドクターヘリに関連する業務に従事する者は、その実績や効果について継続的に検証を行う責務がある。

このため、ドクターヘリに関連する業務に従事する者はドクターヘリの活動にかかわるデータを収集・検証するとともに、全国的なデータ登録事業(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)への登録等)にも参加すること(資料14)。

JSAS-Rに登録することで、本邦におけるドクターヘリの詳細な運航情報を集約化し、検証することができる。また、JSAS-RおよびJSAS-Iの登録データは、各基地病院におけるドクターヘリ運用状況の質的評価指標(Quality Indicator)として活用し、これをフィードバックすることにより、当該地域に継続的な安全管理体制を構築することができる。

10. 感染等の対策

(1) 感染防止対策

- ① 基地病院は、定期的な機体消毒をドクターヘリ運航会社と協力して行うものとする。
- ② 患者の診療にあたっては標準予防策を講じるとともに体液等で機体が汚染されないように処置を講じてから機体に搬入する。
- ③ 患者自身の除染(乾式除染等)を行った場合であっても、機長と協議し搬送の可否を決定する。必要に応じて換気を行う等の処置を行い搬送する。
- ④ 消毒ならびに血液および吐瀉物等の清掃などの感染対策については、基本的には医療クルーが行う。基地病院の責任において、ドクターヘリ運航会社に必要な消毒清掃の協力を求めてもかまわない。
- ⑤ 感染性を考慮し、以下のような感染症はドクターヘリでの搬送は行わない。
 - 1・2類感染症及び疑似症例および1類感染症の無症状病体保有
 - 新感染症
 - 指定感染症の一部

- (2) 化学物質への対応
- ① 化学物質の体内暴露が疑われる中毒患者等で、吐物や揮発物が、ドクターヘリ搭乗者全員に害を与える可能性がある場合には、ドクターヘリでの搬送は行わない。
 - ② 原因が特定出来ない複数傷病者が存在する場合は、化学災害の可能性を考慮する必要があり、ドクターヘリの対応を見合わせるべきである。
- (3) 放射性物質への対応
- 放射能汚染の可能性のある患者については、搬入前に十分除染されており、ドクターヘリメディカル・ディレクターが二次被爆の可能性はないと判断し、さらにドクターヘリ運航会社が了承した場合に限って搬送する（「原子力災害対策指針」に従う）。
- (4) ドクターヘリ運航会社等への情報提供及び指示
- 搬送した患者が感染症等に感染していることが判明した場合又は疑われる場合には、基地病院等は速やかにドクターヘリ運航会社など関係機関へ情報共有を行い、必要な処置等の指示を出す。

以 上

資料1：シミュレーションの評価表（例）

例：シミュレーションの課題

多発外傷患者の臨時ヘリポートでの診断・治療

意識障害、呼吸障害をとまなう外傷の初期治療。気道確保に問題ありの症例の救急車内での対応例で、気道確保手段の適切な選択が必要な事例のシミュレーションである。

症例：30歳男性：バイク走行中に対向車との衝突事故

バイタルサイン：BP 130/58, HR 100, RR 30, SPO2 92% (10L/分 マスク)

意識レベル GCS 7(E1-V2-M4)点

頭部・顔面：瞳孔 左右同大2mm、対光反射あり。顔面に変形あり。口腔内に出血あり。

開口障害あり。舌根沈下あり。

頸部：皮下気腫なし。頸静脈怒脹なし。頸動脈触知可能。気管の偏位なし。

胸部：胸郭変形なし。皮下気腫なし。呼吸音左右差なし。心音 整、心雑音なし。

腹部：平坦、軟、腸音聴取可能。FAST 陰性

骨盤：易可動性なし

背部：打撲痕なし。

四肢：変形なし。痛み刺激で四肢を動かす（逃避運動）

評価項目（以下の項目について、優・良・可・不可で評価する。）

- | | |
|---|----------|
| ① 救急隊からの申し送りを適切にできるか | 優・良・可・不可 |
| ② 蘇生のABCの評価が適切か | 優・良・可・不可 |
| ③ 緊急処置の必要性の判断ができるか | 優・良・可・不可 |
| ④ 適切な緊急処置を他の医療チーム（フライトナース、救急隊員等）と協働して実施できるか | 優・良・可・不可 |
| ⑤ 緊急処置後のバイタルサインの再評価と全身評価ができるか | 優・良・可・不可 |
| ⑥ 救急車からドクターヘリ搬送するまでに必要な気道確保以外の処置が適切にできるか | 優・良・可・不可 |
| ⑦ 患者の付き添い・救急隊員への情報提供、搬送先医療機関の選定、搬送先医療機関への情報提供が適切にできるか | 優・良・可・不可 |
| ⑧ 患者が安定化できた後の搬送のための患者パッキングが適切にできるか | 優・良・可・不可 |
| ⑨ 移動時の安全確保（ストレッチャーで救急車から搬出し、ドクターヘリに搬入まで）が適切にできるか | 優・良・可・不可 |
| ⑩ ドクターヘリに搬入後の傷病者の再評価が適切にできているか | 優・良・可・不可 |

資料2：OJTの評価表の例

- 一般目標（GIO：General Instructional Objectives）

研修者は独り立ちしたフライトドクターになるため必要な知識と技能を習得する。

- 行動目標（SBO：Specific Behavioral Objectives）

1. 基本的事項

- | | |
|-------------------------|----------|
| (1) ドクターヘリの有効性について説明できる | 優 良 可 不可 |
| (2) 病院前での適切な診療を実践できる | 優 良 可 不可 |
| (3) 現場における迅速な意思決定ができる | 優 良 可 不可 |
| (4) 現場において消防との協働が行える | 優 良 可 不可 |
| (5) 出動時の安全管理を実施できる | 優 良 可 不可 |
| (6) 非日常的環境下での臨床診断ができる | 優 良 可 不可 |
| (7) 適切な病院選定と搬送が実施できる | 優 良 可 不可 |

指導者評価；（優・良・可・要指導）

コメント：

2. 経験した具体的事項

- | | |
|---|----------|
| (1) 出動形態 | 優 良 可 不可 |
| ・ 現場出動/病院間搬送 件 | |
| ・ ランデブーポイントからの事故現場出動 件 | |
| ・ 日没間際のミッション（離陸限界時間を考慮した活動） 件 | |
| ・ 多数傷病者発生事案（現場での患者トリアージ/搬送トリアージ） 件 | |
| ・ 災害現場出動 件 | |
| (2) 無線交信が適切に行える | 優 良 可 不可 |
| (3) 症例に応じた現場診療が適切に行える | 優 良 可 不可 |
| (4) 現場での医療行為が適切に行える | 優 良 可 不可 |
| (5) 搬送先医療機関の選定が適切に行える | 優 良 可 不可 |
| (6) 搬送先医療機関での申し送りが適切に行える | 優 良 可 不可 |

(7) 診療記録記載が適切に行える 優 良 可 不可

(8) ブリーフィング/デブリーフィングが適切に行える 優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

3. 病院内診療

(1) ドクターヘリデータベース/診療録の管理 優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

4. 座学、OSCE

(1) ドクターヘリシステム総論・シナリオディスカッション 優 良 可 不可

(2) 基礎知識 (飛行原理・機体構造・航空医学) 優 良 可 不可

(3) 消防、警察とのコラボレーション 優 良 可 不可

(4) 高速道路の事故対応 優 良 可 不可

(5) 安全管理 (AMRM: air medical resource management) 優 良 可 不可

(6) 関係法令 優 良 可 不可

(7) JPTEC/JATEC/BLS/ICLS/PSLS/ISLS などの理解 優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

資料3：フライトナースラダーについて

1. クリニカルラダー

クリニカルラダーは、1970年代、米国において、優れた看護実践を認識し、その看護職にさらに上位の機会を提供することを目的に始まった。その後1990年代になり看護師不足の時代になり、看護職の昇進や、看護職を病院にとどめておく手だてとして復活した。クリニカルラダーには次の4つの要素が不可欠である。

- ① 看護実践における実践能力の違いについて、その期待する熟練の度合いや段階が明らかになっていること
- ② 期待する行動は、看護実践の熟練に関連する領域を含んでいること
- ③ 正式な評価過程（手順）が決められていること
- ④ 評価されたレベルを示すような、熟練、行動等について記述されたものがあること

測定方法には、自己評価、他者評価、同僚評価、業績の提出、ケーススタディの提出などがあり、いくつかの方法を組み合わせ用いている場合が多い。

クリニカルラダーは、1983年から聖路加国際病院看護部、1992年から神戸市立中央市民病院看護部、1996年から北里大学病院看護部が導入した。

日本看護協会は2007年ジェネラリストを経験と継続教育によって習得した暗黙知に基づき、その場に応じた知識・技術・能力が発揮できる者と定義し、求められる能力は2003年のジェネラリストの標準クリニカルラダーに看護実践能力、組織的役割遂行能力、自己教育・研究能力が示されている。

2. 日本におけるフライトナース

フライトナースは、ドクターヘリ運航開始とともに、院外救急活動において看護を実践してきた。国内に救急ヘリコプターを用いた院外救急活動における看護実践を記したものは見当たらず、米国の学会参加、フライトナース業務の視察や文献を参考に国内での実践を元にフライトナースに求められる能力を検討してきた。

フライトナースとは、救急現場等へヘリコプターで出動し、緊急度が高く重症なあらゆる年代の患者とその家族を対象として看護を実践し、現場での初療や重症患者への看護を継続しつつ、救急車やヘリコプターで搬送する看護師であると定義した。

① 日本におけるフライトナース選考基準（参考）

日本航空医療学会フライトナース委員会では、2006年日本におけるフライトナース選考基準を策定している。以下i～iiiに示す。

- i. 看護師経験5年以上救急看護経験3年以上、または同等の能力が望ましい。リーダーシップがとれる。
- ii. ACLS プロバイダーおよび JPTEC プロバイダー、もしくは同等の知識・技術を有している。
- iii. 日本航空医療学会が主催するドクターヘリ講習会を受講している。

② 実務評価表を用いた評価

2012年に日本航空医療学会フライトナース委員会でフライトナースの実務の評価に活用する実務評価表（資料3-1）を作成した。さらに、実務評価表を使用し適正に評価するために、実務評価表の評定指標を作成したので、資料3-2に提示した。実務評価表を用いた評価について以下i～iiiに示す。

- i. 評価者基準
実務評価表の評価者は、ドクターヘリ医療統括責任者または同等の能力があることが望ましい。
- ii. 活用方法
・フライトナースとして実務を行うための教育期間中に使用する。
・一事案ごと、または日々の振り返りに活用する。
・フライトナースとして独り立ちするための評価に活用する。
- iii. 評価方法
・得点で示し、総合的に評価する。

- ・ひとり立ちの最終評価に使用する場合は、31点以上とする。
- 1 7項目中、1項目でも0点があればひとり立ちは不可とする。
- 2. 9. 10. の項目以外は、2点でなければならない。
- (2. 9. 10. の項目は1点でも可)

3. フライトナースラダー (参考)

2014年フライトナースラダー(資料4)を作成し、求められる能力を段階的に示した。ラダーレベルは、I～IVの4段階に区分し、各レベルの「看護実践力」「対人関係力」「管理力」「教育力」「自己教育力」を示した。また、各段階で推奨する研修・コース・セミナー等も示した。以下、①～④に示す。

① レベルⅠ：フライトナースとしての基礎能力を有する

対象者：看護師経験5年以上、救急看護経験3年以上

フライトナースとしての教育を開始する準備状態であり、救急看護師として十分な経験が必要である。フライトナースの指導者は、レベルⅠの求められる能力を獲得できるよう教育計画を立て実行する。

② レベルⅡ：フライトナースとしての実践能力を有する

対象者：フライトナース選考基準を満たしている(就業前フライトナース)

レベルⅠの条件を満たした看護師がフライトナースとしての本格的な専門能力を得る段階である。各施設で行うフライトナース就業前訓練やシミュレーション訓練を行い、フライトナースとしてひとり立ちができるための指導を受けていく。単純に指導を行った期間や搭乗した経験数でフライトナース就業前訓練が修了しフライトナースになるわけではない。つまり、レベルⅡからレベルⅢにステップアップするためには、実務評価表(資料1)に基づいた評価が行われ自立したフライトナース実践ができるかどうかを指導者によりフィードバックされる必要がある。結果、レベルⅡのフライトナースとしての実践能力を有するようになる。

③ レベルⅢ：フライトナースとして実務を遂行できる

対象：フライトナース実践者

フライトナースとして自立して実務を遂行できるレベルである。レベルⅢのフライトナースはどのような事案でも臨機応変に判断、対応ができなければならない。多職種を含む医療チームの中でドクターヘリ活動におけるリーダーシップを発揮し現場を調整しなければならない。特にレベルⅢのフライトナースに重要な能力が、現場での問題解決への対応、その結果の報告と情報共有である。ドクターヘリの現場でフライトナースは一人であり、現場で起きた看護上またはチーム医療上の出来事に対し問題意識を持った対応ができなければそのまま見過ごされ、後に事故の発生や多職種連携のトラブルなどが生じる可能性がある。常に問題意識を持ち、解決能力を培うよう自己研鑽が必要である。また、後輩指導や研究への取り組みなど教育力、自己教育力も求められる。

④ レベルⅣ：フライトナースの指導者としての能力を有する

対象：フライトナース指導者

レベルⅣは、フライトナースのスペシャリストで、フライトナース指導者としての能力を有しているものである。「卓越したフライトナース看護実践」とは、経験値の多さに由来する判断力や実践力の高さだけでなく、フライトナース活動に繋がる全ての判断、行動に関する意味、根拠があり、それを言語化して他者に伝えることができる能力と考える。そのため、レベルⅣは自己研鑽による最新の知見を得ることはもちろん、自ら研究を継続して行い、フライトナースの実践を振り返り検証を重ねていくことができる。フライトナース活動の発展を推進していく立場であり、また施設の中ではドクターヘリ活動全体のマネジメントができるレベルである。

4. フライトナース研修評価表(例)(資料5)

自施設のみならず、他施設のフライトナース研修者にも使用できる評価表である。

以上より、ドクターヘリ医療スタッフの到達目標を資料6にまとめた。

フライトナースラダー

レベル	I	II	III	IV
対象者	看護師経験5年以上、救急看護経験3年以上	フライトナースととしての実践能力を有する (就業前フライトナース)	フライトナース実践者	フライトナースの指導者としての能力を有する フライトナース指導者
看護実践力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 院内で救急看護実践ができる <ol style="list-style-type: none"> 1) 呼吸状態が不安定な患者の看護ができる 2) 循環動態が不安定な患者の看護ができる 3) 意識障害患者の看護ができる 4) 急変時の対応ができる 5) 外傷患者の看護ができる 6) 救急領域特有の疾患や病態に対する看護ができる 7) 院内リソースが実践できる 2. 救急医療で使用する医療機器の取り扱い、管理ができる 3. 救急患者の特殊性を理解した精神的援助ができる 4. 救急患者・家族の心理を理解した援助ができる 5. 災害時の看護実践ができる 6. 院外救急看護活動を理解し、技術を有している 7. 航空医学に関する知識を有し、フライトナースの役割を学習している 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 院外救急活動における看護実践ができる <ol style="list-style-type: none"> 1) ドクターヘリの概要について理解できる 2) ドクターヘリ要請基準にある症状・疾患に関するアセスメントができる 3) フライトナースの業務について理解できる 4) フライトナースの業務を果実できる 5) フライトナース看護実践項目が実践できる 6) 安全管理ができる 2. ドクターヘリの出動から帰院までの一連の流れを理解し、スムーズに実践できる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. フライトナースとしての専門的看護が担地を持って実践でき、自らの判断で状況に応じた対応ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卓越したフライトナース看護実践ができる 2. フライトナースの役割モデルになれる
対人関係力	<ol style="list-style-type: none"> 1. チームの一員としてメンバーシップがとれる 2. 看護倫理をまた看護ができる 3. 状況に合ったコミュニケーションをとることができる 4. チームの一員として信頼されている 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ドクターヘリ活動現場で他職種と調整ができる 2. 救急現場や搬送先で場の調整ができる 3. 院外救急活動における倫理問題について考えることができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. フライトナースとして信頼され尊敬されている 2. 院外救急活動における倫理問題に気づき即座に対応できる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. フライトナース指導者として信頼され尊敬されている 2. 院外救急活動における倫理問題について倫理問題に基づいた分析、指導ができる
管理能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 医師・看護師・他医療従事者と連携を図り、リーダーシップを発揮できる 2. 自己調整能力がある 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自律した行動がとれる 2. 院内業務とフライトナース業務の調整ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ドクターヘリ医療活動におけるリーダーシップを発揮できる 2. 問題点や対応した結果を他のフライトナースと情報共有し、責任者へ報告できる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. フライトナースの業務管理ができる 2. ドクターヘリ事業における業務全般の管理ができる
教育力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 院内外において指導的立場で看護師教育ができる 2. 患者・家族の教育ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 院内外において指導的立場で看護師教育と評価ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 後輩フライトナースの教育・指導ができる 2. 救急領域の看護師および救急領域以外の看護師、他職種への教育・指導ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. フライトナースの現任教育・育成、評価ができる 2. 後輩の研究指導ができる
自己教育力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 救急看護に関して研究的視点で取り組むことができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ドクターヘリの搬送症例を振り返り、自己課題を見つけていることができる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現場活動での問題点を解決するための対応ができる 2. ドクターヘリ活動に関して研究的視点で取り組むことができ、学会で発表できる 3. 自己研鑽を積み、最新の知見を得る 	<ol style="list-style-type: none"> 1. フライトナースに関する研究が継続的にでき、フライトナースの発展に貢献できる 2. 自己研鑽を積み、得た知見を他者に還元できる
研修・セミナー等	<ol style="list-style-type: none"> 1. BLSプロバイダー資格 2. ACLSプロバイダー資格 3. PHTCCプロバイダー資格または上記同等の知識・技術を有する 4. 災害リソース訓練 5. 日本航空医療学会主催ドクターヘリ講習会 6. INTECプロバイダー資格 7. ISLS(緊急中初期診療)コース 8. PALSプロバイダー資格 9. 小児外傷コース 10. トライカリアセスマントセミナーなど*コースのうち、少なくとも一つはインストラクターとして活動していることが望ましい 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実務評価表 2. OJIT(フライトナース同業訓練) 3. フライトナースコミュニティ訓練 4. エアロシ訓練(机上) 5. 出動シミュレーション訓練(実機使用) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各施設で行っているフライトナース勉強会への参加 2. 関連学会への参加 3. フライトナースコミュニティ再教育 4. フライトナース同業による再評価 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本航空医療学会看護認定指導者 2. 各施設で行っているフライトナース勉強会への参加および企画 3. 関連学会への参加

資料4-1：フライトナース教育実務評価表

フライトナース教育 実務評価表		評価日： 年 月 日							
評価指標 0:できない 1:助言があればできる 2:できる *:評価不可									
	0	1	2	*		0	1	2	*
1 フライト担当日の朝、必要物品・医療機器の点検ができる				*					*
2 出勤時、要請内容から予測し準備ができる				*					*
3 救急現場、救急車内での患者のアセスメントとケアができる				*					*
4 搬送中の患者のアセスメントとケアができる				*					*
5 医師との協働ができる				*					*
6 操縦士、整備士、CSと協力できる				*					*
7 救急隊と協力できる				*					*
8 ヘリへ搬入時、ヘリから搬出時、患者の管理ができる				*					*
9 家族のケアができる				*					*
10 無線の交信ができる				*					*
11 看護記録の記載ができる				*					*
12 搬送先病院への情報伝達ができる				*					*
13 ヘリに関する安全管理ができる				*					*
14 プレホスピタルでの医療に関する安全管理ができる				*					*
15 いつでも次の事案に対応できる				*					*
16 スタンバイ終了後の物品の補充・医療機器の点検ができる				*					*
17 フライトナースとして自律した行動がとれる				*					*
自己評価 点					他者評価 点				
(氏名:)					(評価者:)				
コメント欄(自己・他者)									

資料 4-2 : フライトナース教育実務評価表の細目と評価指標

評価指標	0:できない	1:助言があればできる	2:できる	*:評価不可
------	--------	-------------	-------	--------

	評価
1 フライト担当日の朝、必要物品・医療機器の点検ができる	
チェックリストに沿って物品の点検・整備ができる	
医療機器の点検・整備ができる	
不足物品や故障機器に対する対応ができる	
2 出勤時、要請内容から予測し準備ができる	
現場到着までに要請内容に基づいて物品を準備することができる	
要請内容から患者の病態の予測が出来る	
3 救急現場、救急車内での患者のアセスメントとケアができる	
事前情報から病態予測し、患者の情報収集を過不足なく行える	
得られた情報から再アセスメントし、緊急度・重症度判断ができる	
治療処置介助を予測に基づいて自ら医師に確認しながら迅速に実施できる	
患者の安全・安楽・安寧のニーズに応じたケアを提供できる	
4 搬送中の患者のアセスメントとケアができる	
患者へ飛行中の安全・安楽・安寧のニーズに応じたケアを提供できる	
乗降時、飛行中の患者の安全を確保し、継続観察・処置ができる(酸素・モニタ・保温など)	
航空機搬送中の患者への影響についてアセスメントし、予測に基づいたケアを実施できる	
飛行中の輸液管理・薬剤投与が確実に実施できる	
5 医師との協働ができる	
医師とミーティングし、患者の病態予測をするとともに役割確認ができる	
自己の考え、判断を医師へ伝え、治療・処置や病態に対して共通認識を持つことができる	
意思表示ができる	
6 操縦士、整備士、CSと協力できる	
運航スタッフ(操縦士・整備士)に患者情報の提供ができ、情報共有を意図的にできる	
現場処置の進捗状況を伝え、搬送の準備を依頼できる	
7 救急隊と協力できる	
現場の状況を判断しながら救急隊と役割を調整し、連携することが出来る	
救急救命士の役割を理解して処置協力要請が出来る	
救急隊員の役割を理解して処置協力要請が出来る	
救急隊員から必要な情報収集が出来る	
8 ヘリへ搬入時、ヘリから搬出時、患者の管理ができる	
初期診療で実施した処置の再確認ができる	
点滴ルート、ドレーン、チューブ類を整理し、あらゆる場合にも注意を払い管理ができる	
速やかにモニタの付け替えができ継続したモニタリングに努めることができる	
患者の所持品を確認し管理ができる	
9 家族のケアができる	
家族へ接触し、情報収集や状況説明ができる	
家族の状況を確認でき、必要に応じて連絡を取ることができる	

10 無線の交信ができる	
個人情報への漏洩に注意し、無線のルールを守りながら使用できる	
状況と場所に応じた通信手段の使い分けができる	
11 看護記録の記載ができる	
患者情報や経過が簡潔に書かれている	
実施した処置が書かれている	
患者を全人的にとらえ、必要な項目が過不足なく書かれている	
12 搬送先病院への情報伝達ができる	
患者の状態・治療処置・ケアの情報を引き継ぐことができる(所持品・家族情報を含む)	
個人情報を安全に管理し、搬送先に引き継ぐことができる	
13 ヘリに関する安全管理ができる	
シートベルトの着用を守ることができる	
救命胴衣の着用基準・方法がわかる	
非常脱出口、扉、窓の取り扱いがわかる	
ローター回転時の乗降時に注意を払うことができる	
離着陸時に飛散物等に注意を払うことができる	
14 プレホスピタルでの医療に関する安全管理ができる	
患者の転落、事故除去の予防ができる	
現場活動時周辺の安全に注意を払い二次災害を予防する活動ができる	
使用済みの針、鋭利な刃物の片付け、管理ができる	
患者の体液、血液等汚染された後の片づけ、処理ができる	
可能な範囲でスタンダードプリコーションが遵守できる	
15 いつでも次の事案に対応できる	
1事案終了後速やかに引き継ぎができる	
次事案に対応できるよう医療機器の整備、物品の補充ができる	
連続出勤時に即座に対応ができる	
16 スタバイ終了後の物品の補充・医療機器の点検ができる	
スタバイ終了後の使用した物品、医療機器の点検補充が確実にできる	
不足物品、修理機器に対して、適切な対応ができる	
使用した物品のコスト管理ができる	
17 フライトナースとして自律した行動がとれる	
チーム内で相手の立場を理解し、配慮した言動、行動がとれる	
専門職として責任ある立場で行動できる	
患者及び家族の擁護者となり行動できる	
常に謙虚に自己を振り返ることができ、フライトナースとして自己研鑽できる	
報告、連絡、相談ができ、問題解決能力がある	
その場の人々とコミュニケーションを図ることができる	

実務評価表を用いた評価

1. 評価者基準

実務評価表の評価者は、ドクターヘリ医療統括責任者または同等の能力があることが望ましい。

2. 活用方法

- ・ フライトナースとして実務を行うための教育期間中に使用する。
- ・ 一事案ごと、または日々の振り返りに活用する。
- ・ フライトナースとして立ち上がるための評価に活用する。

3. 評価方法

- ・ 得点で示し、総合的に評価する。
- ・ ひとり立ちの最終評価に使用する場合は、31点以上とする。
17項目中、1項目でも0点があればひとり立ちは不可とする。
2. 9. 10. の項目以外は、2点でなければならない。
(2. 9. 10. の項目は1点でも可)

資料5：フライトナース研修評価表

フライトナース研修評価表

GI0 I ドクターヘリ搭乗看護師研修者がドクターヘリに搭乗するための実践力を身につける

SB0 I - 1 ドクターヘリの概要について理解できる

1) ドクターヘリの目的 優 良 可 不可

SB0 I - 2 ドクターヘリ要請基準にある症状・疾患に関するアセスメントとケアができる

1) 意識障害 優 良 可 不可

2) ショック 優 良 可 不可

3) 外傷 優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

SB0 I - 3 フライトナースの業務について理解できる

1) フライトナースの役割 優 良 可 不可

2) 運航開始前の業務 優 良 可 不可

3) 医師との対応 優 良 可 不可

4) 機内での業務 優 良 可 不可

5) 現場と搬送中の業務 優 良 可 不可

6) 運航終了時の業務 優 良 可 不可

7) 搬送先医療機関の処置室での業務 優 良 可 不可

8) 搬送先医療機関との対応 優 良 可 不可

9) 救急隊との対応 優 良 可 不可

10) 物品管理、医療機器の保守点検 優 良 可 不可

11) インシデント・アクシデント対策 優 良 可 不可

12) フライトナース看護記録 優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

SB0 I - 4 フライトナースの業務を実施できる (一日の流れ・一事案ごとの対応)

1) フライト担当日の必要物品・医療機器の点検 優 良 可 不可

2) 出動日、要請内容から予測した準備 優 良 可 不可

3) 救急現場、救急車内での患者のアセスメントとケア 優 良 可 不可

4) 搬送中の患者のアセスメントとケア 優 良 可 不可

5) 医師との協働	優 良 可 不可
6) 操縦士、整備士、運航管理者との協力	優 良 可 不可
7) 救急隊との協力	優 良 可 不可
8) ヘリへ搬入時、ヘリから搬出時の患者の管理	優 良 可 不可
9) 家族のケア、家族への連絡	優 良 可 不可
10) 無線の交信	優 良 可 不可
11) 看護記録の記載	優 良 可 不可
12) 搬送先病院への情報伝達	優 良 可 不可
13) いつでも次事案へ対応できる	優 良 可 不可
14) スタンバイ終了後の物品の補充・医療機器の点検	優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

SB0 I - 5 フライトナース看護実践項目が実践できる

1) 外傷処置	優 良 可 不可
2) CPA 対応	優 良 可 不可
3) 気道管理	優 良 可 不可
4) 呼吸管理	優 良 可 不可
5) 循環管理	優 良 可 不可
6) 神経学的アセスメント	優 良 可 不可
7) 簡易検査	優 良 可 不可
8) コーディネート	優 良 可 不可
9) 記録	優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

SB0 I - 6 安全管理ができる

1) ヘリコプターに関する安全管理	優 良 可 不可
2) 事故現場・災害現場などでの安全管理	優 良 可 不可
3) 医療安全管理	優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

GI0 II ドクターヘリ搭乗看護師研修者がスタンバイ中の院内業務を理解する

SB0 II - 1 スタンバイ中の院内での業務内容を述べるができる	優 良 可 不可
SB0 II - 2 救命センター内での看護師業務に参加することができる	優 良 可 不可

SBOⅡ－3 救急特有の症状・疾患のアセスメントとケアについて述べることができる

優 良 可 不可

指導者評価 ; (優 ・ 良 ・ 可 ・ 要指導)

コメント :

研修指導責任者総合評価 : (優 ・ 良 ・ 可 ・ 不可)

資料6：ドクターヘリ医療クルーの到達目標まとめ

ドクターヘリメディカル・ディレクター、フライトドクターおよびフライトナースとして
習得すべき項目（到達目標）

- ◎習得すべき項目
- 習得することが望ましい項目

I. ドクターヘリメディカル・ディレクター、フライトドクター、フライトナースいずれも習得すべき項目

- ◎ 機内における運航クルー・医療クルー間の協力体制（CRM）を理解している
- ◎ CRMが実践できる
- ◎ 使用しているヘリコプターの性能の概要が理解できている
- ヘリコプターの積載燃料と飛行距離の関係が理解できている
- ヘリコプターの重量とバランスの関係が理解できている
- 気温による機体の性能変化が理解できている
- ◎ 高度の変化による患者への影響が理解できている

- エンジンカットの手順が理解できている
- ◎ 機体からの脱出方法が理解できている
- ◎ 消火器の使用方法を理解している
- ◎ 緊急時の衝撃防止姿勢を理解して実践できる
- 発煙筒が使用できる
- ◎ ドクターヘリ周囲の見張りができる

- ◎ どのような医療資機材がドクターヘリに搭載されているかを理解している
- ◎ ドクターヘリに搭載されている医療資機材の使用方法を理解している
- ◎ 感染の制御と二次汚染予防が理解できて実践できる
- ◎ ヒヤリ・ハット、インシデント/アクシデントを的確に認知して報告できる
- ドクターヘリに関連した法令を理解している

II. ドクターヘリメディカルディレクター、フライトドクターが習得すべき項目

- ◎ ドクターヘリの効果（有効性）が理解できている
- ◎ ドクターヘリの適応症例が理解できている
- 基地病院のある道府県及びその周囲の道府県の救急医療体制を理解している
- ドクターヘリ活動圏域内にある受け入れ医療機関の情報を理解している

- ◎ 消防機関との連携ができる
- 隣のドクターヘリとの連携ができる
- 消防防災ヘリとの連携ができる

- ◎ 無線通信機が適切に運用できる
- ◎ ドクターヘリスタッフ間および消防組織との無線による交信が適切にできる
- 第三級陸上特殊無線技士の資格を取得している

特殊な医療環境での活動

- 多数傷病者発生現場での活動ができる
- 災害医療システムを理解している
- 災害現場での活動ができる
- DMAT 隊員である
- 高速道路上の事故発生に適切に対応できる
- 日没間際の事例に適切に対応できる
- 妊婦の患者搬送ができる
- ◎ 感染管理ができる
- 消防航空隊等のホイスト救助活動に参加・協力できる

必要とされる救急医療の知識と技能

- ◎ 成人の気管挿管ができる
- ◎ 小児の気管挿管ができる
- 乳幼児の気管挿管ができる
- ◎ 気管挿管困難患者の対応ができる
- ◎ ドクターヘリに搭載している気管挿管困難対応資機材を理解している
- ◎ ドクターヘリに搭載している気管挿管困難対応資機材が適切に使用できる
- ◎ 外科的気道確保（輪状甲状間膜切開・穿刺）ができる
- ◎ 胸腔開放・ドレナージができる
- 開胸心臓マッサージができる
- 心嚢穿刺ができる
- 中心静脈路が確保できる
- ◎ 骨髄穿刺輸液路確保ができる
- ◎ 超音波検査器で FAST(Focused Assessment with Sonography for Trauma) 検査ができる
- 超音波検査器で RUSH(Rapid Ultrasound for Shock and Hypotension) 検査ができる
- 潜函病患者の適切なドクターヘリ搬送ができる

- ◎ 腸閉塞患者の適切なドクターヘリ搬送ができる
- ◎ 気胸患者の適切なドクターヘリ搬送ができる
- 眼外傷患者の適切なドクターヘリ搬送ができる

救急診療に関する項目

必修項目（上記記載項目に追加する項目）

- ◎ 二次救命処置ができる
- ◎ 骨折整復・固定ができる
- ◎ 汚染創の応急処置ができる
- ◎ 中毒の応急処置（胃管挿入・ドレナージ・二次汚染防止等）ができる
- ◎ 人工呼吸管理ができる
- ◎ 同期電気ショックができる
- ◎ 緊急経皮ペースティングができる
- 減張切開ができる
- ◎ 全身麻酔ができる

緊急検査

- ◎ 心電図の読影ができる

救急医薬品

- ◎ ドクターヘリに搭載している救急薬剤の使用法を理解している
- ◎ 緊急時の輸液・輸血についてその適応を理解している

救急症候

- ◎ ショックの診断と治療ができる
- ◎ 意識障害の診断と治療ができる
- ◎ 失神の診断と治療ができる
- ◎ めまいの診断と治療ができる
- ◎ 運動麻痺の診断と治療ができる
- ◎ 頭痛の診断と治療ができる
- ◎ 背部痛の診断と治療ができる
- ◎ 動悸の診断と治療ができる
- ◎ 喀血・吐下血の診断と治療ができる
- ◎ 腹痛の診断と治療ができる

救急蘇生法・救急処置

- ◎ 一次救命処置（BLS+AED）を理解して実践できる
- ◎ 二次救命処置（ICLS, ACLS など）を理解して実践できる
- ◎ 病院前医療・救護（JATEC, JPTEC など）を理解して実践できる

資料 7. ドクターヘリ出動対象の具体例

ドクターヘリ出動対象の具体的な例を示したものであって、対象はこれに限定されるわけではない。地域性や事後検証結果などを踏まえ、適切に運用されることが望ましい。

1. 外傷によるもの

(1) 重症外傷

- ① 高エネルギー外傷
- ② 多発外傷
- ③ バイタルサイン（意識、呼吸、血圧、脈拍、体温）に明らかな異常を認める外傷
- ④ 穿通性外傷（刺創、銃創など）
- ⑤ 顕著な外出血を伴う外傷
- ⑥ 切断指肢

(2) 重症熱傷

- ① 体表面積の 15%以上にわたる熱傷
- ② 気道熱傷（意識障害、顔面熱傷、閉鎖空間での受傷など）
- ③ 化学熱傷
- ④ 外傷を伴う熱傷（爆発による受傷など）

(3) 溺水、窒息

(4) 急性中毒

- ① 急性薬物中毒
- ② 一酸化炭素中毒

(5) アナフィラキシー

(6) 環境障害

減圧症、偶発性低体温、熱中症など

2. 疾病によるもの

- (1) 意識障害、痙攣、麻痺、強い頭痛（脳卒中など）。
- (2) 強い胸痛、腹痛（心筋梗塞、大動脈疾患など）。
- (3) 呼吸困難（気管支喘息、急性心不全など）。
- (4) バイタルサイン（意識、呼吸、血圧、脈拍、体温）に明らかな異常を認める状態。

3. 心肺停止

- (1) CPR によって心拍が再開した心肺停止例
- (2) 初回心電図が VT/ VF もしくは PEA である心肺停止例

- (3) オンライン MC にて、指示医師がドクターヘリの適応と判断した心肺停止例
- 4. 周産期救急疾患
- 5. その他現場にて重篤と判断されたもの
オンライン MC にて指示医師からドクターヘリ搬送を指示されたもの

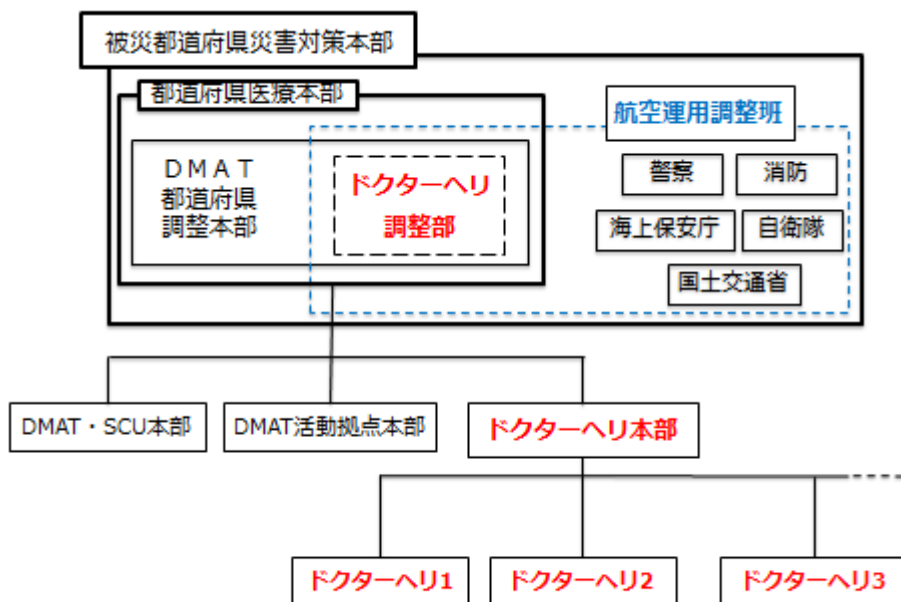
資料 8. 災害時におけるドクターヘリ運航のあり方について

（「大規模災害時のドクターヘリ運用体制構築に係る指針」に関する日本航空医療学会見解：日本航空医療学会、「航空法施行規則第 176 条改正に伴うドクターヘリの運航について」に係る解釈等について：全日本航空事業連合会ヘリコプター部会ドクターヘリ分科会より抜粋、一部改変、再構成）

1. はじめに

大規模災害時のドクターヘリの運用体制について、「大規模災害時のドクターヘリ運用体制構築に係る指針」（平成 28 年 12 月 5 日付け厚生労働省医政局地域医療課長発出・医政地発 1205 第 1 号）が発出されたが、この指針に関して、日本航空医療学会では、災害時のドクターヘリのあり方検討委員会を開催し、以下の見解を委員会としてまとめたので提案する。目的とするところは、ドクターヘリがドクターヘリ基地病院を中心に活動し、これを隣接都道府県等のドクターヘリ基地病院が応援することによって、災害時にドクターヘリが円滑に運営され、事故が発生しないよう配慮したものである。

2. ドクターヘリの被災（都）道府県災害対策本部におけるドクターヘリ関連部門の体制



- ① ドクターヘリ調整部を、被災地都道府県の災害対策本部に置く。
- ② ドクターヘリ調整部には、被災地都道府県のドクターヘリ基地病院（以下基地病院）の実務担当責任者（救命救急センター長等）が参加する。

- ③ ドクターヘリ調整部は、災害対策本部航空運用調整班の一員として、ドクターヘリの活動状況を把握し、必要な場合、消防防災ヘリコプター、警察、自衛隊、海上保安庁等の他機関（以下他機関）のヘリコプターの使用について調整する。また、航空運用調整班を構成する機関、あるいはDMAT調整本部より、ドクターヘリの使用が適当と思われる任務を依頼された場合は、ドクターヘリ本部にドクターヘリの出動を要請する。
- ④ ドクターヘリ本部を被災地都道府県の基地病院等に置く。
- ⑤ 基地病院の実務担当責任者（救命救急センター長等）は、ドクターヘリ本部長を指名する。
- ⑥ ドクターヘリ本部は、被災地内のドクターヘリ要請に応需し、応援ドクターヘリを含めたドクターヘリの指揮を執る。必要な場合、ドクターヘリ調整部に他機関のヘリコプターの使用も含めた調整を依頼する。また、ドクターヘリ調整部にドクターヘリの活動状況を報告し、運航に関する情報を共有する。
- ⑦ 被災地を有する地域ブロック連絡担当者は、速やかに、被災都道府県内のドクターヘリの運航状況を勘案し、地域ブロック内で対応できるか、それとも隣接する地域ブロックからの応援が必要かをドクターヘリ調整部と協議する。ドクターヘリのさらなる応援が必要と考えられる場合、隣接する地域ブロック連絡担当者等と協議する。
- ⑧ 被災した都道府県のドクターヘリ本部は、ドクターヘリの指揮を執る際、運航上の安全確保に関し、ドクターヘリ運航会社の判断を妨げてはならない。

3. 災害発生時における具体的な手順

- ① ドクターヘリ調整部を、被災地都道府県の災害対策本部に置く。ドクターヘリ調整部には、被災地都道府県のドクターヘリ基地病院の実務担当責任者（救命救急センター長等）が参加する。
- ② ドクターヘリ本部を、被災地都道府県ドクターヘリ基地病院等に置く。ドクターヘリ本部長は、被災地都道府県のドクターヘリ基地病院の実務担当責任者（救命救急センター長等）が指名する。
- ③ 被災地都道府県基地病院の実務担当責任者（救命救急センター長等）は、ドクターヘリの応援が必要と判断した場合、その地域ブロック連絡担当者に応援を依頼する。
- ④ 被災地を有する地域ブロック連絡担当者は、その地域ブロック内の応援ドクターヘリの派遣等を調整し、そのブロックだけで対応できない場合は、隣接地域ブロック連絡担当者に応援を依頼する。併せて、厚生労働省とも情報を共有する。

4. 災害時の任務

ドクターヘリの災害時の任務は、通常時の任務のほか、次のとおりとする。

- ① 平時からドクターヘリに搭乗している医師、看護師等の移動

- ② 患者の後方病院への搬送
- ③ その他被災都道府県の災害対策本部等が必要と認める任務であって、ドクターヘリの業務範囲を超えないもの

5. 発災後初動の参集場所

平時から、ドクターヘリの参集地点候補地をリストアップしておく必要がある。

- ① 災害時、消防機関等の依頼または通報に基づかない運航における初動の目的地については、当該都道府県のドクターヘリ基地病院の離着陸場所、DMAT・SCUが設置される場所等を含む以下の離着陸場所を原則とする。
 - a. 航空法第 38 条に定める「飛行場」、「公共用ヘリポート（地上）」、「非公共用ヘリポート（地上）」施設
 - b. 自衛隊基地および駐屯地等の「飛行場」、「ヘリポート（地上）」、「場外離着陸場（地上）」施設、なお、災害時の自衛隊基地、駐屯地等へのドクターヘリの離着陸については、厚生労働省の支援（省庁間協力等）を得て事前の基本了解を得る必要がある。
 - c. 地上において航空法第 79 条に基づく「場外離着陸場（一般、防災対応、特殊地域）」として運用実績（他機関ヘリコプターの離着陸の実績を含む）のある場所または同基準を満たし、安全が確保されると判断される場所
- ② 前記の離着陸場所にあつては、施設管理者または消防機関職員、自衛隊員、運航会社従業員等の地上支援体制を含む運航の安全が確保されている場所
- ③ 初動の飛行目的地（着陸場所）と災害対策本部等との間で、衛星電話等により直接連絡できる体制がとれること
- ⑤ その他、安全確保に係る基本事項等については派遣元各（都）道府県ドクターヘリ運航要領に準ずる。

6. 被災地内での活動

(1) 搭乗する医師及び看護師

- ① 基地病院の長は、ドクターヘリを被災地へ派遣する場合には、平時からドクターヘリに搭乗している医師又は看護師であつて、DMAT 隊員資格を有する者を搭乗させるよう配慮するものとする。
- ② ドクターヘリに搭乗する医師及び看護師は、運航上の安全確保に関して、ドクターヘリ運航会社の判断を妨げてはならない。

(2) 離着陸場所

- ① 離着陸場所の要件にあつては航空関係法令等に定める基準に適合するものとする。
- ② 離着陸場所とは、空港、飛行場、公共用ヘリポート、他機関により臨時に設置された飛行場外離着陸場、緊急消防援助隊航空部隊受援計画に記載された飛行場外離着陸場及

びドクターヘリ運航で登録されているランデブーポイント（ドクターヘリ基地病院の着陸場を含む）をいう。これらに合致しない離着陸場所であっても、次の場所にあっては使用出来るものとする。

- a. 他機関による使用の実績があり、その状況について確認が取れている場所
 - b. ドクターヘリ運航要領またはドクターヘリ運航会社の運航規程に基づくものであると確認されている場所
- ③ 地上支援の配置が見込めない場所にあつて、人命救助のための止む得ない救急現場においては次の通りとする。
- a. ドクターヘリの着陸以前に、他機関のヘリコプターによる離着陸の実績がある、もしくは状況観測がなされ、着陸場所について十分な強度、障害物等の離隔が保たれていることが確認できる場所
 - b. 他機関のヘリコプターの先行支援を受け、その搭乗隊員がホイストまたはリペリング等の手法をもって地上に降下し、ドクターヘリの着陸を支援する体制が構築できる場所
 - c. その他機長が安全に着陸出来ると判断出来た場所
- ④ ②に規定されている離着陸場所であつて、構築物上に設定されているものにあつては、被災後においても安全に使用できる事が確認されるまで使用してはならない。

(3) 離着陸場所の安全確保

空港以外の離着陸場所における安全確保は、以下の項目についてあらかじめ消防機関等により確認されていること。もしくは、機長が以下の項目について確認した結果、安全運航上支障がないと判断した場合には、離着陸を行うことができる。

- ① 離着陸の間、関係者以外の人及び車両が離着陸場所に接近できない状況であること
- ② ダウンウォッシュ及びこれによる飛散物等が、地上の人及び物件に危害を及ぼさない状態であること
- ③ 安定した接地面が確保されていること
- ④ その他、離着陸のための安全を妨げる事実等がないこと
- ⑤ 離着陸の過程のいずれかの地点においてもホバリング停止が可能な機体重量及び気象状態であること
- ⑥ ローター及び胴体と障害物との間隔が目視で確保できていること

(4) 搭乗員の勤務時間等

ドクターヘリ運航会社の操縦士は、航空関係法令等に定められた乗務員の乗務時間及び勤務時間を遵守するものとする。

また、操縦士以外の者については労働基準法に定められた勤務時間を遵守させるものとする。

(5) 運航クルー等の身分保障

- ① 派遣元(都)道府県は、被災地に派遣する運航クルー等に対しては、医療従事者と同等の補償が適用されるように体制を整えるものとする。
- ② 運航クルー分の非常用の飲料水・食料及び宿泊場所等が確保されるように体制を整えるものとする。

7. 隣県との応援協定

各(都)道府県は、複数機のドクターヘリが安全に離着陸可能な参集拠点や給油場所の指定、無線を始めとする連絡手段や燃料の確保及びランデブーポイントの情報共有などについて、災害時に速やかなドクターヘリの運用が可能となるように、あらかじめ関係機関と調整し、地域防災計画等に反映しておくことが望ましい。また、平時から所属する地域ブロック内の関係機関や近接する他都道府県との相互応援、共同運用等の協定締結に努める。

8. 費用弁済

基地病院(又は派遣元(都)道府県)は、災害時のドクターヘリ派遣に要する費用についてドクターヘリ運航会社と下記の事項について協定を締結し、これに基づいて支弁するものとする。

- ① 宿泊費・交通費・手当等
補) 契約書に記載のある場合はその費用項目に従う。記載なしの場合、運航会社の社内規定による。
- ② 人件費等
補) 契約勤務時間以外に発生する人件費(時間外人件費)の他、運航クルーの3名以外に現場配置(応援)した要員の人件費
- ③ 運航費(国土交通省届出料金に基づく)
- ④ 必要品の購入費実費 補) 通常待機以外で必要となった備品費(地図等)
- ⑤ 着陸料及び係留費用
- ⑥ 燃料確保経費(陸送料や現地調達した場合に発生した費用)
- ⑦ その他必要と認められるもの

9. その他の留意点

「航空法施行規則第176条の改正に伴うドクターヘリの運航について(通知)」(平成25年11月29日付け厚生労働省医政局指導課長発出・医政指発1129第1号)において、各(都)道府県において災害時の運用を想定したドクターヘリの「運航要領」を策定することとされている。また、「災害対策基本法」第40周年条の規定により定められた地域防災計画の個別計画である「医療救護計画」、さらに「医療法」第30条の4第1項の規定によ

り定められた、「保健医療計画」にも災害時のドクターヘリの役割について記述することが必要である。

ドクターヘリは、派遣元道府県の運航要領を順守して運航する。また、派遣元の知事等による指示があった場合には、被災都道府県災害対策本部との調整を図った上で、当該指示に従う。

ドクターヘリの運用については、運航上の安全確保に係るドクターヘリ運航会社の判断が最優先されなければならない。

被災地に派遣され、現地でドクターヘリの運航管理や関係機関との連絡調整に当たるCSの能力向上及び標準化を進めるため、平時より県や基地病院を含む関係機関がドクターヘリ運航会社と共に教育シラバスを作成し、教育訓練を実施する機会を設ける必要がある。

また、平時よりドクターヘリ基地病院および地域ブロック内でのドクターヘリ、消防防災ヘリ、DMATが参加した合同訓練を定期的実施する。

そして、ドクターヘリ基地病院がドクターヘリ本部として運用不能の場合を想定し、代替地を考慮しておくことが必要である。

ドクターヘリ未導入県についての対応、民間ヘリコプターへの対応についても今後検討すべきである。

以上

資料9. ドクターヘリ運航要領（標準例）

1 目的

「ドクターヘリ導入促進事業」（以下「ドクターヘリ事業」とする。）は都道府県又は広域連合が実施する補助事業であり、その事業者は、都道府県等の要請を受けた救命救急センターを運営する病院（以下基地病院）等である。この要領は、事業を円滑で効果的に推進するために必要な事項を定める。

2 定義

(1) ドクターヘリ

ドクターヘリコプター（以下ドクターヘリ）とは、救急医療に必要な機器及び医薬品を装備し、消防機関、救急医療の専門医及び看護師等が同乗して、救急現場等に向かい、現場等から医療機関に搬送するまでの間、患者に救命医療を行うことのできる専用のヘリコプターのことをいう。

(2) 基地病院

基地病院とは、救命救急センターであり、ドクターヘリの常駐施設を有し、ドクターヘリを運用する〇〇病院（所在地：XX市□□町、開設者：〇〇）をいう。

(3) 出動区分

ドクターヘリは交通事故等の救急現場へ出動し、救急現場から治療を開始するとともに、救急搬送時間の短縮を図ることを主目的とし、これを救急現場出動という。

ただし、救急現場出動を妨げない場合は、医療機関に搬入され初期治療が行われている傷病者を他の医療機関へ搬送するための出動及び既に入院している傷病者を他の医療機関に転院させるための出動を行うことができるものとし、前者を緊急外来搬送、後者を施設間搬送という。

3 医療機関及び行政機関等との協力関係の確保

事業者は、傷病者の救命を最優先し、医療機関及び消防機関を含む行政機関等の協力を得て、ドクターヘリの安全で円滑な運航に努めるものとする。

なお、ドクターヘリの効果的な運航を図るため、他のヘリコプター運航機関との連携に努めるものとする。

4 救急現場出動

(1) 出動要請

① 要請者

救急現場への出動要請は、ドクターヘリによる救命率の向上や後遺症の軽減の効果が適切に発揮されるよう、基地病院から救急現場までの効果的な距離を考慮し、基地

病院から概ね XX km圏内に所在する消防機関（別表への記載が必要、本稿では省略）が要請することとする。他の管内の医療機関および消防機関等からの要請に対しては事業者とドクターヘリ運航会社の協議のもとで対応する。

なお、海難事故の場合は海上保安庁も要請することができるものとし、その場合、海上保安庁は速やかに事故発生現場を管轄する消防機関等にその旨連絡する。

② 要請判定基準

1 1 9 番通報受報した消防機関又は現場に出動した救急隊が救急現場で「別表（資料 7）」を参考として、医師による早期治療を要する症例と判断した場合

③ 要請の連絡方法

CS がホットラインを受ける場合	医師がホットラインを受ける場合
基地病院のドクターヘリ通信センター（以下、「通信センター」という。）に設置されている「ドクターヘリ出動要請ホットライン」(0XX-XXX-XXXX)へ要請内容、ドクターヘリ離着陸場所、安全確保等必要な情報を通報するものとする。	基地病院の「ドクターヘリ要請ホットライン」(0XX-XXX-XXXX)へ要請内容、その他必要な情報を通報するものとする。要請を受けた医師はCSに飛行の依頼をする。

④ 要請の取消し

現場に出動した救急隊が救急現場へ到着後、傷病者の状況が判明し、救急現場への医師派遣を必要としないと判断された場合には、消防機関は要請を取り消すことができるものとする。

(2) 出 動

① 出動指令から離陸まで

- ・ 要請を受けたCSは、運航に必要な情報をすみやかに操縦士及び整備士と共有し出動可否の協議を行う。また必要に応じて医療スタッフに出動可否の確認を行う。
- ・ ただし、要請を受けた時点でドクターヘリが他事案への出動中及び出動不能の場合には、すみやかにその旨を要請消防機関に伝えるものとする。
- ・ CSは、要請消防機関より要請内容を収集し、医療スタッフに伝達するとともに、要請消防機関と協議の上、離着陸場の選定を行い、操縦士及び整備士に伝達する。
- ・ 操縦士及び整備士は救急現場出動に必要な情報を把握し、出動指示から概ね5分前後で基地病院を離陸するものとする。
- ・ 医師がホットラインを受領した場合は、要請内容をCSに伝え、以後は上4項の通りとする。

(3) 傷病者搬送及び搬送先医療機関

① 搬送先医療機関の選定

フライトドクターが医学的判断を基に傷病者又は家族の希望を考慮の上、選定することとする

② 搬送先医療機関への傷病者搬送通報及び傷病者搬入手段の確立

要請消防機関とフライトドクターは連携して、搬送先医療機関へ傷病者の搬送通報を行うものとし、その搬送手段及び離着陸場の安全確保は、関係機関と協議の上、確立するものとする。

また、CSまたはフライトドクターは、搬送先医療機関へ傷病者情報等の必要事項及びドクターヘリ到着時刻等について連絡を行うものとする。

③ 関係者（家族、付添者）の同乗

関係者の同乗については、原則1名とするが、操縦士及びフライトドクターの判断により状況によっては搭乗させないことができる。

ただし、関係者の同乗ができない場合には、傷病者に必要とされる治療行為について、関係者の承諾を得られるよう努力しなければならない。

（4）操縦士権限

救急現場出動及び搬送先医療機関収容のいずれの場合でも、離着陸場の安全が確認できる場合には、操縦士の判断で離着陸できるものとする。また、救急現場及び搬送先医療機関への飛行中において気象条件又は機体条件等から操縦士の判断により飛行中止及び目的地の変更ができるものとする。

（5）搭乗医療クルー

救急現場出動に搭乗する医療クルーは、医師1名及び看護師1名の計2名を原則とする。

5 緊急外来搬送及び施設間搬送

緊急外来搬送及び施設間搬送については、搬送元医療機関が基地病院及び搬送先医療機関と事前に調整を図ることを原則とする。緊急外来搬送とは、出動要請後、ドクターヘリ到着まで一時的に直近の医療機関（以下「現場医療機関」という）に搬送された傷病者を、他の医療機関へ搬送するための出動をいう。

（1）出動要請

① 要請者

（ア）搬送元又は搬送先医療機関に国土交通大臣の許可を得た飛行場外離着陸場を併設していない場合は、搬送元医療機関を管轄する消防機関が行うこととする。

（イ）搬送元及び搬送先医療機関の双方に国土交通大臣の許可を得た飛行場外離着陸場を併設している場合は、医療機関が行うこととする。必要に応じて消防本部に安全確保を依頼することができる。

また、別紙「ドクターヘリの要請者の登録等に関する細則」2－（2）の規定により登録された医療機関等も、出動要請を行なうことができる。

② 要請判定基準

医師が医学的な判断から高次医療機関又は専門医療機関へ医学的な管理を継続しながら、迅速に搬送する必要があると認めた場合

(2) 出 動

4－(2)に準ずるものとする。

(3) 傷病者搬送及び搬送先医療機関

① 搬送先医療機関の選定

要請する医療機関の医師が、医学的判断を基にフライトドクターと協議し、傷病者又は家族の希望を考慮の上、選定することとする。

② 搬送先医療機関に対する傷病者搬送通報

4－(3)－②に準ずる。

③ 家族及び付添者の同乗

4－(3)－③に準ずる。

(4) 操縦士権限

4－(4)に準ずる。

(5) 搭乗医療スタッフ

4－(5)に準ずる。

6 災害時の運用

災害時、基地病院は上記の「4 救急現場出動」及び「5 緊急外来搬送及び施設間搬送」に加え、次に掲げる場合においてドクターヘリを出動させるものとする。

なお、災害時における必要な事項については、基地病院、〇〇県及び関係機関と協議のうえ決定する。

(1) 県内が被災地の場合に、〇〇県災害対策本部からの要請を受けたとき。

(2) 被災した都道府県知事からの応援要求に応えた〇〇県からの要請を受けたとき。

(3) 県内外を問わず、DMATの活動支援のために〇〇県からの要請を受けたとき。

その他、詳細は資料8の通り

7 出動時間等

原則として、8時30分から17時までとする。ただし、運航終了時間を日没とすることから出動時間を基地病院の判断により17時前とすることができる。

8 気象条件等

気象条件等による飛行判断は、ドクターヘリ操縦士が行う。

なお、出動途中で天候不良となった場合には、4－(4)によるものとする。

9 ヘリコプター

ドクターヘリに供するヘリコプターの運航委託は、「ドクターヘリ運航委託契約に係る運航会社の選定指針について」（平成13年9月6日付け指第44号、厚生労働省発出）によるものとし、併せて（社）全日本航空事業連合会ヘリコプター部会ドクターヘリ分科会による「運航会社及び飛行従事者の経験資格等の詳細ガイドライン」を基本とする。

10 常備搭載医療機器

基地病院は、ドクターヘリに、救急蘇生に必要な薬品及び資機材を収納したドクターズバック、医療用ガスアウトレット、吸引器、心電図モニター、動脈血酸素飽和度モニター、人工呼吸器、除細動器、自動血圧計等をドクターヘリ運航時、機体に搭載するものとする。ただし必要時には機外に持ち出せるようになっていなければならない。

なお、搭載扱いの医療機器の場合、修理改造検査を受検した機装に適合するもので、ドクターヘリ運航会社が必要とした場合には使用する航空機システムへの電磁干渉の影響を検討し、航空機の運航の安全性を確認したものでなければならない。また、飛行中、電磁干渉による不具合が疑われる場合は操縦士の指示に従い必要に応じてその電子機器の使用停止その他必要な措置をとる。

11 機内の衛生管理

ドクターヘリ機内の衛生管理については、基地病院が定める衛生管理マニュアルに基づき、基地病院が操縦士及び整備士の協力を得て行うものとする。

12 基地病院の体制づくり

基地病院は、ドクターヘリを安全で円滑に運航するため、必要に応じて情報伝達訓練、離着陸場の確認や運航に必要な資料の収集の他、出動事例の事後評価に努めるものとする。この場合、関係機関等との間で個人情報の保護に十分努めるものとする。また、傷病者の受入に必要な空床を確保するものとする。

13 ドクターヘリ事業に係る費用負担及び診療報酬等の取扱い

ドクターヘリ事業に係る費用負担及び診療報酬等の取扱いについては、当面の間、次のとおりとする。ただし、健康保険法の改正等により変更する場合がある。

(1) ドクターヘリ事業運営費

ドクターヘリ事業運営費は、厚生労働省の定めるところによる。

(2) 傷病者負担

ドクターヘリの出動及び搬送に係る傷病者負担は、無料とする。

ただし、救急現場での治療に伴う費用は、医療保険制度に基づき傷病者本人又は家族の負担とする。

14 ドクターヘリ運航調整委員会の設置

事業者は、ドクターヘリを円滑に運航するため、消防機関、医療機関、行政機関等の理解協力を得て、ドクターヘリ運航調整委員会を設置する。

ドクターヘリ運航調整委員会の運営については、「ドクターヘリ運航調整委員会運営要領」に定めるものとする。

15 ドクターヘリ運航時に生じた問題の対処

ドクターヘリの運航時に生じた問題に対する対処は、基地病院が対応するものとする。この場合において基地病院は、問題の解決に向け迅速に対応しなければならない。

16 ドクターヘリ運航時に発生した事故等への補償

ドクターヘリの運航時に発生した事故等については、被害を被った第三者等に対して、基地病院及びドクターヘリ運航会社は協力してその補償を行うものとする。また、事故等に備えて、十分な補償ができるよう基地病院及びドクターヘリ運航会社は傷害保険等に参加しなければならない。

17 搭乗医師（フライトドクター）の責任

フライトドクターは、出動した救急隊及び搬送元医療機関の医師から傷病者の引き継ぎを受け、搬送先医療機関の医師へ引き継ぐまでの間の医学的な責任を負うものとする。

18 〇〇県との協議

事業者は、本事業を円滑に推進するため、〇〇県の指導・助言に従い、必要な措置を講じるものとする。

また、本事業を通じて〇〇県の航空医療体制の充実に向け、協力するものとする。

19 附 則

この要領は、平成××年×月×日から適用する。

一部改正 平成××年×月×日

別紙 1

ドクターヘリの要請者の登録等に関する細則

1 目的

本細則は、〇〇ドクターヘリ運航要領5-(1)-①-(イ)また書きに規定する医療機関等（以下「要請者」という。）の登録に必要な事項を定める。

2 要請者の登録及び更新手続

- (1) 要請者になろうとする医療機関等の長は、予め必要な事項を記載した申請書（様式第1号）を〇〇ドクターヘリ運航調整委員会（以下、「運航調整委員会」という。）あて提出する。
- (2) 運航調整委員会は、申請があった医療機関等が有する離着陸場所が航空関連法令に適合すること等について、書類審査及び必要に応じて実地調査を行い、4に定める登録要件を満たすと判断される場合に、登録証を申請者に交付する。
- (3) 登録の期間は、登録日から登録日の所属する年度の翌々年度の3月31日までとする。
- (4) 運航調整委員会は、登録した医療機関等を関係機関に周知する。

3 登録の更新

- (1) 登録の更新を希望する要請者は、登録期間終了日の1カ月前までに、必要な事項を記載した申請書（様式第1号）を運航調整委員会あて提出する。
- (2) 更新申請の審査及び登録期間等は2と同様とする。

4 登録要件

要請者は、〇〇県内に所在する医療機関等であって、次の各号をいずれも満たし、事務局が認めた者とする。

- ①敷地内又は消防機関の協力がなくとも患者を搬送できる場所に、航空法第38条及び航空法施行規則第79条に定める設置基準、航空法第79条但し書きに基づく場外離着陸場基準、「地方航空局における場外離着陸許可の17事務処理基準」（平成9年9月30日空航第715号）で定める許可基準並びに高層建築物等におけるヘリコプターの屋上緊急離着陸場等の設置の推進について」（平成2年2月6日消防消第20号）による緊急離着陸場

等の設置指導指針等の基準に適合し、ヘリコプター等が着陸する目的で設置された恒久的施設（以下離着陸場という。）を有すること。

- ②離着陸場に吹き流しを設置していること。
- ③離着陸場の保守管理及び運用に必要な事項を定めた管理規程等を有し、離着陸場を適切に管理していること。
- ④離着陸場の安全確保に従事する職員が、6に定める研修を受講していること。

5 要請者の体制

- (1) 要請者は、所在地を所管する消防機関等との良好な信頼関係及び協力関係のもと、ドクターヘリの要請を行うよう努める。
- (2) 要請者は、ドクターヘリの離着陸時の安全を確保できる体制を維持しなければならない。

6 安全確保に関する研修及び教育

- (1) 要請者の離着陸場の安全確保に従事する職員が受講する研修は、運航調整員委員会が実施し、以下の内容を含むものとする。
 - ・ヘリコプターの離着陸時のリスク管理
 - ・ヘリコプターの誘導方法
- (2) 運航調整委員会及び基地病院は、医療機関等の要請による出動事案の検証会及び検討会等を通じて、要請者に安全確保に関する教育を年2回程度行わなければならない。

附則

この細則は、平成××年×月×日から施行する。
一部改正 平成××年×月×日

(様式第1号)

(文書番号)

年 月 日

〇〇ドクターヘリ運航調整委員会宛

所在地

代表者氏名

印

〇〇ドクターヘリ要請者登録申請書

このことについて、〇〇ドクターヘリ運航要領5-(1)また下記に規定する要請者になりたいので、登録してください。

記

- 1 医療機関名

- 2 〇〇ドクターヘリ運航要領別紙「ドクターヘリの要請者の登録等に関する細則」6に定める研修
 - (1) 実施機関名
 - (2) 研修期間
 - (3) 受講者
 - 所属・職名
 - 氏名

- 3 添付書類
 - ・ヘリポートの図面、写真
 - ・管理規程
 - ・研修の受講を証明できる書類
 - ・その他参考となる書類

離着陸場所を実施する安全確保のための確認事項

1 離着陸場所の安全確保を行う者の確認事項

消防機関及び〇〇ドクターヘリ運航要領5-(1)また下記に規定する医療機関等、離着陸場所の安全確保を行う者は、離着陸場所が以下のいずれも満たしているかを確認しなければならない。

- (1) 安全に離着陸が可能な気象状態であること
- (2) 離着陸の間、関係者以外の人及び車両が離着陸場所に接近できない状況であること
- (3) ダウンウォッシュ及びこれによる飛散物等が、地上の人及び物件に危害を及ぼさない状況であること
- (4) 安定した接地面が確保されていること
- (5) その他、離着陸のための安全を妨げる事実等がないこと

2 ドクターヘリの機長の確認事項

ドクターヘリの機長は、ドクターヘリの着陸に際して、離着陸場所、その周辺環境及び機体が、以下のいずれも満たしているかを確認しなければならない。

- (1) 離着陸の過程のいずれの地点においてもホバリング停止が可能な機体重量及び気象状態であること
- (2) 離着陸の間、関係者以外の人及び車両が離着陸場所に接近していないこと
- (3) ローター及び胴体と障害物件との間隔が目視で確保できていること
- (4) ダウンウォッシュ及びこれによる飛散物等が、地上の人及び物件に危害を及ぼさない状況であること
- (5) 安定した接地面が確保されていること
- (6) その他、離着陸のための安全を妨げる事実等がないこと

資料10：ドクターヘリの運用手順書（標準例）

本運用手順書（標準例）は、ドクターヘリの安全運航のため、実際にドクターヘリに関連する業務に従事するものが取り組むべき内容を示したものである。各職種が通常業務で求められる安全管理については記載していない事に留意されたい。

職種別 運航手順

	医師	看護師	CS	操縦士	整備士
役割	<ul style="list-style-type: none"> ・救急現場・傷病者搬送時の診療 ・消防機関へのメディカルコントロール ・搬送先医療機関の決定 	<ul style="list-style-type: none"> ・救急現場・傷病者搬送時の看護 ・搭載医療資器材の管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・運航管理 ・ホットラインに基づく出動要請の対応 ・医療クルー運航クルーへの出動指示 ・気象情報等の収集と運航可否地域の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・機体の運航 ・飛行可否の判断 ・気象情報等の収集と運航可否地域の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・機体と装備品の維持・整備 ・機体に搭乗して機長を補佐 ・飛行中はナビゲーションの支援、無線通信を支援
要請から離陸	<ul style="list-style-type: none"> ・CSからの出動指示により、直ちに出動する ・運航クルーの指示により機体に搭乗する ・搭乗後、後部客席全員のヘルメット及びシートベルトを着用、キャビン両側のドアロックを確認して、機長に「離陸準備完了」を伝える 	<ul style="list-style-type: none"> ・CSからの出動指示により、直ちに出動する ・運航クルーの指示により機体に搭乗する。 ・搭乗後、ヘルメット及びシートベルトを着用し、自席側のドアロックを確認して担当医師に「離陸準備完了」を伝える 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防機関（または医師）より出動要請を受け、離着陸場所、救急隊の到着予定時刻、その他必要な事項を確認する ・担当医師、機長とドクターヘリ出動決定を確認する ・航空局に目的地までのフライトプランをファイルする ・必要な場合、管制機関との調整を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ・出動が決定したら外周点検を確実にを行い、エンジン始動手順を開始する ・目的地・シートベルト着用・全ドアロックを確認する ・担当医師からの「離陸準備完了」のコールで離陸する 	<ul style="list-style-type: none"> ・出動が決定したら外部より正常なエンジン始動を監視する ・エンジン始動後、地上電源を取り外す ・医療クルーに搭乗の案内をする ・全てのドアロックの確実性を確認する
離陸から着陸	<ul style="list-style-type: none"> ・医療無線、消防無線を使用して傷病者情報を確認する ・必要な場合、消防機関へメディカルコントロールを実施する ・救急現場上空へ到達したら、周囲の安全確認に協力する ・整備士の誘導に従い降機する 	<ul style="list-style-type: none"> ・判明した情報から必要な医療資器材を準備する ・機内医療機器の作動を確認する ・救急現場上空へ到達したら、周囲の安全確認に協力する ・整備士の誘導に従い降機する 	<ul style="list-style-type: none"> ・離陸を確認したらフライトプランをオープンする ・運航クルーと無線通信を行い、目的地その他必要な事項を連絡する ・要請内容等を連絡する ・飛行の監視を継続する ・目的地を変更する際は必要な措置をとる 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全・確実な操縦を行う ・CSと目的地・その他の情報について確認する ・管制機関とのATCを確実にを行う ・飛行中は適時位置通報と到着予定時刻をCSに連絡する ・目的地までの飛行継続の判断を行う ・目的地を変更する場合は直ちに必要な措置を取る ・着陸場所の安全を確認し着陸を決定する ・搭乗者に着陸する旨を伝える 	<ul style="list-style-type: none"> ・機体等の状況把握に努める ・機長の指示のもと運航支援、無線操作等を行う ・飛行中は常に見張りを行う ・着陸後は接地状況を確認し、医療クルーの降機を誘導する
現場にて	<ul style="list-style-type: none"> ・救急現場及び救急車内で傷病者の状態の初期診療を開始する ・傷病者の病態を評価した上で、傷病者本人、関係者、救急隊長と協議し、搬送先医療機関、搬送手段を決定する ・搬送先医療機関に 	<ul style="list-style-type: none"> ・医師の指示のもとに救急隊員とも連携をとり、初期診療の介助を行う ・家族等関係者に連絡がついているか救急隊に確認する ・関係者に搬送先医療機関と搬送手段を伝える ・ヘリで搬送する場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・到着を確認したらフライトプランをクローズする ・搬送先医療機関及び搬送手段について運航クルーより連絡を受ける ・航空局に目的地（搬送先医療機関）までのフライトプランをファイルする 	<ul style="list-style-type: none"> ・着陸時刻をCSへ連絡する ・医療クルーが現場進出した場合、現場の状況を確認する ・搬送先医療機関への飛行可否を判断する ・CSに搬送先医療機関、搭乗者数、その他必要事項を連絡する 	<ul style="list-style-type: none"> ・救急車までの距離が遠い場合、救急車を機体付近へ誘導する ・機体のストレッチャーを準備する ・支援者と共に、傷病者が乗ったストレッチャーを機内に搬入する ・関係者全員の搭乗

	必要事項を連絡し、搬入を要請する	合、傷病者の機内収容の準備をする（酸素投与、人工呼吸器接続、モニター装着等の準備をし、ストレッチャーを受け入れる）ために、担当医師より先にヘリに搭乗する。 ・傷病者の携行品がある場合は、救急隊から受け取る ・傷病者搬送表を救急隊から受け取り、搬送先医療機関に持参する	・基地病院へヘリで搬送する場合、救急外来へ到着予定時刻を連絡する ・必要により、搬送先医療機関の離着陸場の確保（着陸可否・到着予定時刻）を行う	・傷病者付添い人を機内へ案内する ・搬送先医療機関の使用する離着陸場の場所、所要時間等の確認を行い、離陸を準備する ・外周点検を確実にし、エンジン始動手順を開始する ・目的地・シートベルト着用・全ドアロックを確認する ・担当医師からの「離陸準備完了」のコールで離陸する	を確認し、全てのドアロックの確実性を確認する ・周囲の安全確認及び正常なエンジン始動を監視する
現場離陸から搬送先まで	・診療を継続する ・搭乗後、後部客席全員のヘルメット（付添い人を除く）及びシートベルトを着用、キャビン両側のドアロックを確認して、機長に「離陸準備完了」を伝える ・必要な場合、基地病院に傷病者情報を医療無線にて連絡する ・傷病者の病態に応じて、機長に飛行高度・機内温度等を要望する ・医療機関上空へ到達したら、周囲の安全確認に協力する ・整備士の誘導に従い降機する	・看護を継続する ・搭乗後、ヘルメット及びシートベルトを着用し、自席側のドアロックを確認して担当医師に「離陸準備完了」を伝える ・医療機関上空へ到達したら、周囲の安全確認に協力する ・整備士の誘導に従い降機する	・離陸を確認したらフライトプランをオープンする ・運航ルールと無線通信を行い、目的地その他必要な事項を連絡する	・安全・確実な操縦を行う ・CSと目的地・その他の情報について確認する ・管制機関とのATCを確実にし行う ・目的地までの飛行継続の判断を行う ・目的地を変更する場合は直ちに必要な措置を取る ・担当医師の要望により、可能な限り適切な高度・機内温度等を選択する ・着陸場所の安全を確認し着陸を決定する ・搭乗者に着陸する旨を伝える	・機体等の状況把握に努める ・機長の指示のもと運航支援、無線操作等を行う ・飛行中は常に見張りを行う ・着陸後は接地状況を確認し、医療クルーの降機を誘導する。 ・支援者と共に、傷病者の乗ったストレッチャーを機外へ搬出する
搬送先医療機関到着後	・機内から輸液路やその他の医療資機材を受け取り、整備士と協力して傷病者の乗ったストレッチャーを搬出する ・必要な診療を継続する ・搬送先医療機関の医師に引継ぎを行う	・傷病者がヘリから降りたことを確認し降機する ・必要な観察等を行う ・搬送先医療機関の看護師に申し送りを行う ・ドクターヘリ搬送記録（看護記録）に必要事項を追記して、完成させる ・搬送先医療機関が基地病院以外の場合、ドクターヘリ搬送記録（看護記録）の複写（申し送り票）を渡す	・到着を確認したらフライトプランをクロージングする	・到着したら着陸時刻をCSへ連絡する	
基地病院にて	・ドクターヘリ搬送記録（診療録）を作成する	・医療資機材の補充を行う ・機内の感染防止のため清掃、消毒及びリネン交換を行う	・異常運航がなかったことを確認し、次の出勤に備える	・燃料補給、飛行間点検を実施する	・燃料補給、飛行間点検を実施する

職種別 日常業務手順

	医師	看護師	CS	操縦士	整備士
待機開始前	<ul style="list-style-type: none"> ・フライトスーツ等個人装備を着用する ・必要な通信機器を準備する 	<ul style="list-style-type: none"> ・フライトスーツ等個人装備を着用する ・必要な通信機器、麻薬等の医薬品等を準備する 	<ul style="list-style-type: none"> ・日没時刻、気象・航空情報、ウェイト&バランスを確認する ・運航クルー間でブリーフィングを実施する 	<ul style="list-style-type: none"> ・日没時刻、気象・航空情報、ウェイト&バランスを確認する ・運航クルー間でブリーフィングを実施する 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常点検表に従い飛行前点検を実施する。 ・運航クルー間でブリーフィングを実施する。
待機開始時	<ul style="list-style-type: none"> ・搭載医療資機材の点検を行う ・医療業務用無線の交信試験を行う ・ブリーフィングを受け情報を共有する 安全のしおり(注)を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> ・搭載医療資機材の点検を行う ・医療業務用無線の交信試験を行う ・ブリーフィングを受け情報を共有する ・安全確認表を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> ・医療クルーに対し、気象・運航情報等、運航に必要なブリーフィングを実施する 	<ul style="list-style-type: none"> ・医療クルーに対し、気象・運航情報等、運航に必要なブリーフィングを実施する 	<ul style="list-style-type: none"> ・医療クルーに対し、気象・運航情報等、運航に必要なブリーフィングを実施する
待機時間中	<ul style="list-style-type: none"> ・常時、出動可能な態勢をとる 	<ul style="list-style-type: none"> ・常時、出動可能な態勢をとる ・ドクターズバッグの点検等を実施する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドクターヘリ出動要請を待機する ・操縦士と気象・航空情報を共有し、飛行可否の地域を相互に確認して、出動要請に迅速に対応できるようにする 	<ul style="list-style-type: none"> ・常時、気象端末で気象情報を把握する 	<ul style="list-style-type: none"> ・基地病院ヘリポートの安全を確保する ・機体と装備の正常作動を監視する ・機体を常時、出動可能状態に維持する
待機終了時	<ul style="list-style-type: none"> ・輸液、ドクターズバッグを回収する ・機内の医療廃棄物を片付ける ・デブリーフィングを実施する ・デブリーフィングの記録と業務日誌を作成する 	<ul style="list-style-type: none"> ・輸液、ドクターズバッグを回収する ・機内の医療廃棄物を片付ける ・薬局に麻薬を返却する ・デブリーフィングを実施する ・デブリーフィングの記録と業務日誌を作成する 	<ul style="list-style-type: none"> ・デブリーフィングを実施する ・出動記録、業務日誌を作成する 	<ul style="list-style-type: none"> ・デブリーフィングを実施する ・飛行記録を記載する 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常点検表に従い飛行後点検を実施する ・デブリーフィングを実施する ・飛行記録を記載する

(注)「安全のしおり」とは、ドクターヘリ始業時に確認すべき安全に関する項目をまとめたものを指す。

無線交信試験の一例:

医師・看護師	〇〇ドクターヘリ××から□□、感明如何でしょうか？
CS	こちら、□□、感明良好です。こちらの感明は如何でしょうか？
医師・看護師	感明数字の5で入っています。よろしくお願ひします。以上、〇〇ドクターヘリ××

安全のしおり

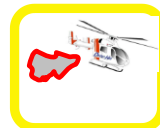
ドクターヘリ

安全のしおり
(医療クルー用)
SAFETY INSTRUCTIONS
(For medical crew)



機内は禁煙です

Prohibition of smoking inside the helicopter



着席中は、シートベルトをお締め下さい

Please fasten your seatbelt while in seat



指示があるまで、シートベルトを外さないで下さい

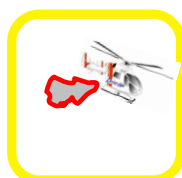
Please do not remove seatbelt until directions



火災 FIRE



1 各電源関係 オフ / 酸素 オフ
Power supply turned off/ Oxygen valve is shut



2 酸素ボトル 閉
Oxygen bottles are shut



3 消火
Fire extinguished



4 換気
Ventilation



ショルダーハーネスを
してこの姿勢のまま
シートに体を押し付け
てください

衝撃防止姿勢を覚えてください

Please remember the posture in emergency

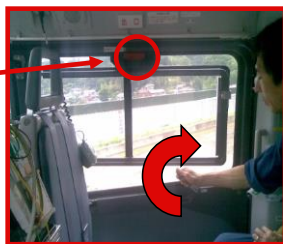


ドアの放出

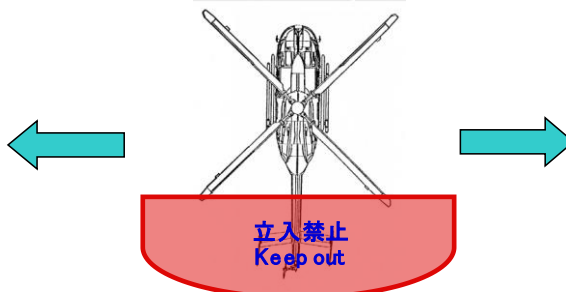
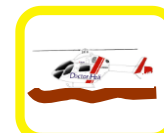
The abandonment point of a door for escape



- ①非常ハンドルをはずし引く
- ②ドアハンドルを90°以上まわす
- ③ドアを押し出す



脱出経路 Escape route



救命胴衣の装着

Wearing of a life vest



資料 1 1. 携帯すべき医療機器、医薬品の例

(1) 携帯すべき医療機器

機器類	ディスプレイ製品
心電図モニター	輸液セット、小児用輸液セット
電氣的除細動器（体外式ペースメーカー含む）	静脈留置針（各サイズ）
二酸化炭素分圧測定装置（カプノメータ）	注射器（各サイズ）、太先シリンジ
電子血圧計、アネロイド血圧計	注射針（各サイズ）
電子体温計（腋下、鼓膜温）	酸素マスク・カニューラ
携帯型吸引器	リザーバーマスク
ビデオ喉頭鏡	経鼻・経口エアウェイ（各サイズ）
簡易血糖測定器	気管挿管チューブ（各サイズ）
自動心マッサージシステム*	胸腔ドレーン（各サイズ）
携帯型 12 誘導心電計*	気胸バック（水封バック）
携帯型超音波診断装置*	輪状甲状切開キット
携帯型人工呼吸器*	気管内吸引カテーテル（各サイズ）
シリンジポンプ*	吸引バック
	バイトブロック
非ディスプレイ製品	気管チューブホルダー
アンビューバック	心嚢ドレナージセット
小児用アンビューバック	消毒セット（滅菌ガーゼ、滅菌綿球等）
気管挿管セット（喉頭鏡、スタイレット等）	メス
駆血帯（エスマルヒ等）	縫合糸、縫合針（各サイズ）
縫合セット（剪刀、鑷子、持針器、鉗子等）	滅菌手袋（各サイズ）
針等鋭利物回収容器	包帯（各サイズ）
ハサミ	テープ
線鋸*	胃管（各サイズ）
	膀胱留置カテーテル（各サイズ）
	採尿バック
	シーネ（各サイズ）
	頸椎カラー
	トリアージ・タグ

*は、状況に応じて搭載する機器。

(2) 携帯すべき医薬品の例

注射薬	内服・吸入薬
プロカインアミド塩酸塩注射液	速効型ニトログリセリンエアゾール製剤
アミオダロン塩酸塩注射剤	アスピリン
ジルチアゼム塩酸塩製剤	
アトロピン硫酸塩注射液	輸液製剤
アドレナリン注射液	乳酸リンゲル液
ドパミン塩酸塩注射液	生理食塩水
ニトログリセリン注射液	5%ブドウ糖溶液
ニカルジピン塩酸塩	輸液用電解質液（維持液）
炭酸水素ナトリウム注射液	
塩化カルシウム注射液	消毒薬
硫酸マグネシウム注射液	10%ポビドンヨード
ペントゾシン注射液	
ジアゼパム注射液	その他
ミダゾラム注射液	リドカイン塩酸塩ゼリー
プロポフォル注射液	リドカイン噴霧剤
フロセミド注射液	1%リドカイン（局麻剤）
アミノフィリン注射液	蒸留水
注射用メチルプレドニゾン	
塩酸メトクロプラミド	
50%ブドウ糖注射液	
d-マンニトール	

資料12：インシデント・アクシデント報告書

		施設番号						
インシデント/アクシデント報告書								
報告書番号	No.							
発生日時	年 月							
報告者	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 看護師 <input type="checkbox"/> 操縦士 <input type="checkbox"/> 整備士 <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> 消防機関 <input type="checkbox"/> その他							
当事者	<input type="checkbox"/> 医師 <input type="checkbox"/> 看護師 <input type="checkbox"/> 操縦士 <input type="checkbox"/> 整備士 <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> 消防機関 <input type="checkbox"/> その他							
発生のタイミング	<input type="checkbox"/> ヘリ待機中 <input type="checkbox"/> ヘリ離陸時 <input type="checkbox"/> 医療クルー搭乗時 <input type="checkbox"/> 飛行中 <input type="checkbox"/> ヘリ着陸時 <input type="checkbox"/> クルー降機時 <input type="checkbox"/> 患者搬入時 <input type="checkbox"/> 救急車からヘリへ患者移動時 <input type="checkbox"/> ヘリから救急車へ患者移動時 <input type="checkbox"/> 現場活動時 <input type="checkbox"/> 救急車内 <input type="checkbox"/> その他							
具体的内容 ：分類	<input type="checkbox"/> 医療に関わること（医療機器、器具、薬品、治療・処置、その他） <input type="checkbox"/> 運航に関わること（機体の整備・破損・故障、操縦、気候・天候、その他） <input type="checkbox"/> 複数の機関に関わること等（消防、医療機関、無線、運航クルー、医療クルー、見物人、規則・運用手順書、その他）							
具体的内容								
対応内容								
背景・要因								
改善・防止策								
レベル	A：医療クルー	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3a	<input type="checkbox"/> 3b	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
	B：運航クルー	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3a	<input type="checkbox"/> 3b	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
	C：消防機関	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3a	<input type="checkbox"/> 3b	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
	D：複数機関他	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3a	<input type="checkbox"/> 3b	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

ドクターヘリのインシデント/アングシデント分類表

関連機関		A 医療機関・医療クルー	B 運航会社・運航クルー		C 消防機関		D 機長の機関	
損害を受けたもの	患者	乗務員・患者・患者家族・見物人・消防隊員等	患者搬送	機体	運航・患者・見物人等	患者以外の人(運航クルー・医療クルー・消防隊員・見物人等)	患者	規則・運用手順等
レベル0	安全上の事象が発生する前に気が付いた。	安全上の事象が発生する前に気が付いた。	安全上の事象が発生するまでに気が付いた。	安全上の事象が発生する前に気が付いた。	安全上の事象が発生する前に気が付いた。	安全上の事象が発生する前に気が付いた。	安全上の事象が発生する前に気が付いた。	Aと同じ
レベル1	安全上の事象が発生したが、患者に影響がなかった	安全上の事象は生じたが、人的・物的な影響がなかった。	安全上の事象について、整備を要したが患者搬送に影響はなかった。	安全上の事象について整備を要したが運航に影響はなかった。	安全上の事象が発生したが、運航・人的・物的な影響がなかった	安全上の事象が発生したが、運航・人的・物的な影響がなかった。	安全上の事象は生じたが、人的影響はなかった。	Aと同じ
レベル2	患者により、患者に一時的な観察、または検査が必要となったが、治療の必要はなかった。	患者の影響により、一時的な観察、または検査が必要となったが、治療の必要はなかった。あるいは物的な影響があった。	運航に影響のある事象に対して、点検・確認・修理を行って運航停止を要し、患者搬送に影響を及ぼしたが、24時間以内(他所属等によるヘリで患者搬送を継続した。(代替機・防災ヘリ、隣県ドクターヘリなど))	運航に影響のある事象(安全上のトラブルを含む)により、点検・簡単な修理等を行い、事象発生から3日間を超えない期間の運航停止を要した。	安全上の事象が発生したが、患者への一時的な観察または検査を要したが、治療の必要はなかった。	安全上の事象が発生したが、患者以外の人は影響がなかった	安全上の事象が発生したが、患者以外の人は影響がなかった。	Aと同じ
レベル3	a	患者の影響により、患者が軽微な治療(創傷処置、投薬など)を要した。	運航に影響ある事象により、3日間を超えない範囲内で患者搬送ができた。あるいは3日間を超えない範囲内で他所属ヘリ等で断続的に患者搬送を行ったが、患者搬送に影響を及ぼした。(防災ヘリ、隣県ドクターヘリなど)	安全上のトラブルに該当する事象、重傷発生から3日間を超えて運航を停止したが、事象の影響で患者が継続的な治療を要した。	安全上の事象が発生し、患者への軽微な治療、患者以外への軽微な障害が生じた。	患者の影響により、患者以外の人が軽微な障害が生じ、簡単な治療が必要となった。	患者の影響により、患者以外の人が軽微な障害が生じた。	Aと同じ
	b	患者の影響により、患者が継続的な治療を要した。	運航に影響ある事象により、3日間を超えない範囲内で患者搬送ができた。あるいは3日間を超えない範囲内で他所属ヘリ等で断続的に患者搬送を行ったが、患者搬送に影響を及ぼした。(防災ヘリ、隣県ドクターヘリなど)	安全上のトラブルに該当する事象、重傷発生から3日間を超えて運航を停止したが、事象の影響で患者が継続的な治療を要した。	安全上の事象が発生し、患者への継続的な治療、患者以外への軽微な障害が生じた。	患者の影響により、患者以外の人が軽微な障害が生じ、簡単な治療が必要となった。	患者の影響により、患者以外の人が軽微な障害が生じた。	Aと同じ
レベル4	患者の影響により、患者が長期療養を要した、または永続的な障害が残った。	患者の影響により、長期療養を要した、または永続的な障害が残った。	運航に影響ある事象により、3日間を超えない範囲内で患者搬送ができた。あるいは3日間を超えない範囲内で他所属ヘリ等で断続的に患者搬送を行ったが、患者搬送に影響を及ぼした。(防災ヘリ、隣県ドクターヘリなど)	航空事故または重大インシデントに該当する事象(死亡事故を除く)。航空機による人の傷害、航行中の航空機の墜落・衝突・火災など。	患者の影響により、患者以外の人が軽微な障害が生じた。	患者の影響により、患者以外の人が軽微な障害が生じた。	患者の影響により、患者以外の人が死亡した。	Aと同じ
レベル5	患者の影響により、患者が死亡した。	患者の影響により、死亡者が発生した。	運航に影響ある事象により、3日間を超えない範囲内で患者搬送ができた。あるいは3日間を超えない範囲内で他所属ヘリ等で断続的に患者搬送を行ったが、患者搬送に影響を及ぼした。(防災ヘリ、隣県ドクターヘリなど)	航空事故(死亡事故)。航空機による人の死亡または航空機内にある者の死亡(行方不明)。	患者の影響により死亡事象が発生した。	患者の影響により、患者以外の人が死亡した。	患者の影響により、患者以外の人が死亡した。	Aと同じ

- インシデント/アングシデント発生にかかわった機関が、医療機関のみはB欄、機長であればC欄に加え、D欄も用いる。
- 基本的には、発生した事象によって起こった損害の程度によってレベルを分類している。レベル3以上に該当するものは、公的もしくは第三者機関(インシデント/アングシデント収集分析機関 詳細未定)へ報告する。
- データの収集分析および管理は各地域の運航調整委員会(安全管理部会)が行う。レベル3以上に該当するものは、公的もしくは第三者機関(インシデント/アングシデント収集分析機関 詳細未定)へ報告する。
- 運輸安全委員会、国土交通省への届け出は下欄部分(別紙参照、都道府県への届け出は二重下欄部分を参照)。
- インシデント/アングシデント情報収集機関(詳細未定)への報告は、別紙2参照のみ、レベル4、5は各機関での調査終了後に別途詳細な報告を行う。
- 個人情報の漏洩に関しては、別途各地域の運航調整委員会(安全管理部会)に報告を行う。
- 緊急には注意喚起を必要とするものであれば3a未満のものであっても速やかに報告する。

		医療機関・医療クルーに関わるもの	医療機器・器具	医薬品・投薬	処置・治療	その他
分類		定義				
レベル0		不適切な行為が実施される前に気がついた。 機器・医薬品等に不備があったが、使用前に気がついた。	医療機器のバッテリー切れを使用前に気がついた。			
レベル1		不適切なことが実施されたが、患者に影響がなかった。	輸液ポンプを使用したのが動かなくなつたため自然滴下とした。	期限切れ薬剤を気がつかず投与した。	胸腔ドレーンの接続が外れたがすぐに接続したため、患者に影響はなかった。	ストレッチャーのベルトが外れたが、患者は落ちなかった。
レベル2		事象により、一時的な観察または検査が必要となったが、治療の必要がなかった。	人工呼吸器が停止し一過性にSPO2が軽度低下したが意識に変化はなかった。 人工呼吸器が停止し一過性に意識障害を呈したが、酸素濃度をあげ速やかに回復した。	メクロプラミドを投与しようとしてニカルジピンを投与したところ軽度血圧低下を認め自然に軽快した。 メクロプラミドを投与しようとしてニカルジピンを投与したところ軽度血圧が下がりに輸液を行った。	胸腔ドレーンの接続が外れ、一時的に呼吸困難を訴えたが、再接続の後に高濃度酸素の投与を要した。	ストレッチャーのベルトが外れ患者が転落し挫傷があったため処置を要した。
レベル3		a 事象のため簡単な治療が必要となった。 b 事象のため継続的な治療が必要となった。	人工呼吸器が停止し心停止となったが、心拍再開し入院治療を要した。 人工呼吸器が停止し心停止となったが、心拍再開し機能障害が残つた。	アナナラキシーニアプリナリンを静注したところ、心室性不整脈が出現し電気ショックを実施した。 アナナラキシーニアプリナリンを静注したところ、難治性心室性不整脈が出現し低酸素性脳症となった。	患者搬送中に胸腔ドレーンを抜きし再挿入となった。 胸腔ドレーンの接続が外れ、心肺停止に陥り長期療養を要した。	ストレッチャーのベルトが外れ患者が転落し頸髄損傷のため下肢の麻痺が残存した。
レベル4		事象により長期に療養を要したり、永続的な障害が残った。	人工呼吸器が停止し心停止となったが、心拍再開し機能障害が残つた。 人工呼吸器が停止し心停止となったが、心拍再開し機能障害が残つた。	アナナラキシーニアプリナリンを静注したところ、難治性心室性不整脈が出現し死亡した。	胸腔ドレーンの接続が外れ、心肺停止に陥り死亡した。	ストレッチャーのベルトが外れ患者が転落し脳挫傷で死亡した。
レベル5		事象により死亡した。	人工呼吸器が停止し心停止となったが、心拍再開し機能障害が残つた。 人工呼吸器が停止し心停止となったが、心拍再開し機能障害が残つた。	アナナラキシーニアプリナリンを静注したところ、難治性心室性不整脈が出現し死亡した。	胸腔ドレーンの接続が外れ、心肺停止に陥り死亡した。	ストレッチャーのベルトが外れ患者が転落し脳挫傷で死亡した。

1. JSAS-Rのデータ構造と注意事項

- ・ JSAS-R の入力画面は、①新規登録、②履歴一覧表示、③日々の運航状況一覧に分かれています。
- ・ JSAS-Rの本体はデータ構造として主に『要請情報』と『傷病者情報』と『診断名』のテーブル(データ格納場所)に分かれています。これにより複雑なドクターヘリの運航・傷病者情報を全て捉えることが可能になります。
- ・ 要請情報と傷病者情報の入力に関して:1つの要請で複数人の傷病者に対応した場合、要請情報(レジストリ登録画面)1つに対して傷病者情報は複数人分記録(記載)されることとなります。1要請で5傷病者対応した場合は、要請情報1つに対して、それに紐づいた傷病者情報を5つ作成します。

(図1:最初の画面)

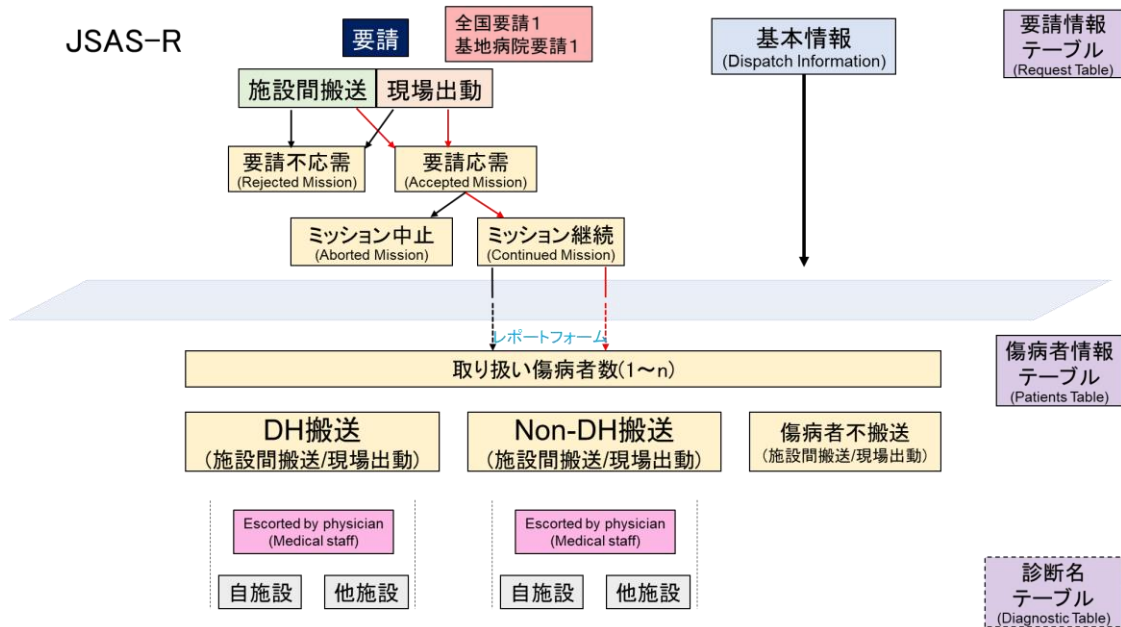


- ・ **①新規登録**は、新規要請の登録を開始する画面です。
- ・ 要請が来た段階で新規登録をクリックして下さい。連動してドクターヘリ要請日時等が自動入力されます。
- ・ 要請発生時、同時進行で要請情報まで入力し登録して下さい。これをしない場合、次の要請に同時進行で対応するのがやや難しくなります。以降の運航情報・傷病者情報は後からゆっくり入力できます。
- ・ 連続して要請が発生する場合:初めの要請に対して、現場 or 施設間搬送、応需 or 不応需、のみ選択し、ミッションはとりあえず『継続』にして要請内容に最低限『1文字』入力して登録してください。その後は、次事案を入力可能になりますので、次事案を入力・登録して下さい。
- ・ **②履歴一覧表示**は登録されたデータの一覧表示、編集、データのアップロード・ダウンロード、集計などを行うための画面です。
- ・ 登録データを消去する権限を持つのは施設管理者のみです。基本的な登録データの修正は可能ですが、修正不能な誤ったデータを登録してしまった場合は、『情報無効』ボタンを無効にした後、施設管理者が消去して下さい。

- ・ **③日々の運航状況一覧**は、上記テーブルとは別に、1日1回、毎日の運航時間および運航休止期間とその理由を入力するための画面です。
- ・ このテーブルは、これまで不明であった各基地病院における年間運航可能時間を計算するためのものです。また運航可能時間の統計は、地域特性の指標として重要ですので、よろしくお願ひします。

2. JSAS-R 本体のデータ構造

(図2:データ構造(概念図))



3. データ登録時の注意

- ・ 『登録』を押すと、データはデータベースに保存されます。『確定』を押した場合、ブラウザ内にデータが残りますが、データベースには保存されませんので、ブラウザを閉じると入力されたデータは消えてしまいます。確定後には必ず『登録』を押して下さい。
- ・ 必須項目に関して: 基本的に、自施設搬送では全項目を必須項目、他施設搬送はわかる範囲での登録となります。目安として項目マークが付きますが、絶対ではありません。ポップアップ、マニュアルの必須推奨項目を参考にして下さい。
- ・ 入力方法やルールの詳細については、JSAS-R 入力マニュアルをご覧ください。

I. 覚知要請(救急隊現場到着前のドクターヘリ要請)について

1. ドクターヘリの覚知要請は、以下を参考に、時間短縮効果と重複要請による不応需の増加を勘案して実施する。
- ① 搬送距離 15km 以上では、覚知要請により、患者と接触するまでの時間および医療機関到着までの時間が、それぞれ 5～8 分短縮される。
 - ② 施設あたりの要請件数が増加すると、重複要請による不応需数および不応需率は増加する。
 - ③ 覚知要請件数の多い施設ほど、重複要請による不応需数が多い。
 - ④ 施設の覚知要請割合が増加すると、任務中止率が増加する。任務中止の増加は重複要請の増加要因になるが、中止になる任務の飛行時間は短いため、重複要請発生への影響は通常任務の増加より少ない。
 - ⑤ 基地病院帰投前に要請を応需すると、重複要請による不応需が低減できる。
2. 当該施設において重複要請による不応需が増加した場合、ドクターヘリ運用体制の見直し、隣接ドクターヘリとの連携強化、代替搬送手段の確保等を考慮する。

(エビデンス)**・ドクターヘリの運用現状と重複要請・任務中止(報告書 1)、2)、3))**

- ① 全ドクターヘリ要請件数の約 20%が**不応需**、うち約 1/3(全要請の 6～7%)が**重複要請による不応需**となる。
- ② 重複要請自体は全要請の 12%程度で発生し、うち概ね半数が**重複要請による不応需**となる。
- ③ 全要請の約 14%(応需例の約 17%)が患者接触前に**任務中止**となり、うち約 90%が**消防の取り消し**による。

・覚知要請と重複要請・任務中止(報告書 1)、2)、3))

- ① 全ドクターヘリ要請件数の**概ね半数**で、覚知要請が行われている。
- ② 各施設の**覚知要請割合**(覚知要請/全要請)は、大きくばらついている。
- ④ 施設の**要請件数**が増加すると、**重複要請による不応需数**および**不応需率**は増加する。
- ⑤ **覚知要請件数**の多い施設ほど、**重複要請による不応需数**が多い。
- ③ 施設の**覚知要請割合**が増加すると、**任務中止率**が増加する。任務中止の増加(不要な要請の増加)は重複要請の増加要因になるが、中止になった任務の平均飛行時間は約 10 分と短く、通常任務の増加より重複要請発生への影響は少ない。任務中止の増加による離着陸回数の増加は、安全面でマイナス要因である。
- ④ ヘリの基地病院への**帰投前に要請**を応需することにより**重複要請による不応需**の発生を低減できる。

・覚知要請の効果(報告書 1))

- ① 現場までの距離が **15km 以上**の場合、消防覚知から医師接触および消防覚知から搬送先医療機関着の所要時間が、距離に関わらず **5～8 分短縮**する。
- ② 15km 未満では、距離が短いほど時間短縮効果は減少する。
- ③ 現在のところ、覚知要請による転帰改善効果は明らかではない。

・重複要請による不応需への対応(報告書 2))

- ① 重複要請による不応需に対しては、以下の対応がとられている。
 - 1) 同一地域内または隣接地域のドクターヘリとの連携。
 - 2) 防災・消防ヘリ、代替ヘリ等のドクターヘリ以外のヘリとの連携。
 - 3) ドクターカーの派遣。

II. ドクターヘリの対象疾患について

1. 以下の血管障害に対して、ドクターヘリの積極的な利用を考慮してもよい。

- ① 脳梗塞;4週間後の転帰改善(CPC1 又は 2 の増加)が期待できる。
- ② 救急隊接触時の意識がJCS10 より良い急性冠症候群:4週間後の転帰改善(CPC1 又は 2 の増加)が期待できる可能性がある。
- ③ 搬送距離 20km 以上の急性冠症候群:早期 PCI 開始が期待できる可能性がある。

2. 上記 1 項以外の血管障害に対する効果は、現在のところ不明である。

(エビデンス)

・血管障害への効果(報告書 4))

- ① 急性冠症候群は、救急隊接触時 JCS 0~10 の症例で、ドクターヘリ群は 4 週間後の転帰が良好(CPC1 又は 2)である可能性がある(単変量解析で有意)。
- ② 急性冠症候群のうち非心肺停止例の、「覚知からアンギオ室入室までの時間」および「救急隊接触からアンギオ室入室までの時間」は、道路距離 20km 以上ではドクターヘリ群が短かく、ドクターヘリ搬送は遠方で発生した患者の早期 PCI 治療開始に有効である可能性が示唆される。
- ③ 脳梗塞は、ドクターヘリ群で有意に 4 週間後の転帰が良好(CPC1 又は 2)である(Odds 比 1.460 95%CI 1.051-2.080 (p=0.024))。ドクターヘリ群で介入治療が多く行われており、ドクターヘリは遠隔地の治療適応患者を集約することに寄与できている可能性がある。
- ④ 脳出血では、ドクターヘリ群の転帰は不良であった。
- ⑤ くも膜下出血は、患者背景を調整後に転帰との関連は認められなかった。
- ⑥ 急性冠症候群、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血の 4 週間後の「死亡」については、ドクターヘリ群と地上搬送群に有意な差異は見られなかった。

【報告書】

- 1) 平成 30 年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システムの研究、1)ドクターヘリの搬送対象、運用方法の研究
- 2) 令和元年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システムの研究、2)覚知要請に関するアンケート調査
- 3) 令和 2 年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システム(運用方式)の研究、1)JSAS-R のデータ解析と数理モデル
- 4) 令和 2 年度、「ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究」②運用システム(運用方式)の研究、2)ドクターヘリレジストリ(JHEMS)のデータ解析

令和3年4月7日

厚生労働大臣 殿

機関名 防衛大学校
所属研究機関長 職名 防衛大学校長
氏名 久保 文明
(公印省略)

次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 防衛大学校・電気情報学群・講師
(氏名・フリガナ) 鵜飼 孝盛 (ウカイ タカモリ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由: 企業からの資金提供が無いため)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: 東海大学)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由: 企業からの資金提供が無いため)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 川崎医療福祉大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 椿原 彰夫



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業

2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 医療技術学部・特任教授

(氏名・フリガナ) 荻野 隆光 (オギノ リュウコウ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	川崎医科大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 学校法人東京理科大学

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 本山 和夫



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 東京理科大学 理工学部経営工学科 ・ 教授
(氏名・フリガナ) 高嶋 隆太 ・ タカシマ リュウタ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する口にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2021年3月31日

厚生労働大臣
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 総合病院 聖隷三方原病院

所属研究機関長 職名 病院長

氏名 荻野 和功



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費補助金の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
- 2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部局・職名) 高度救命救急センター・高度救命救急センター長
(氏名・フリガナ) 早川 達也・ハヤカワ タツヤ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2021年2月3日

厚生労働大臣 殿

機関名 大阪大学医学部附属病院

所属研究機関長 職名 病院長

氏名 上岐 祐一郎 印



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学部附属病院・講師
(氏名・フリガナ) 中川 雄公・ナカガワ ユウコウ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 東海大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 山田 清志



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学部・客員教授(氏名・フリガナ) 猪口 貞樹 (イノクチ サダキ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東海大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する口にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 東海大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 山田 清志



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学部・講師
(氏名・フリガナ) 辻 友篤 (ツジ トモアツ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東海大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2021年3月4日

厚生労働大臣 殿

機関名 独立行政法人国立病院機構
水戸医療センター

所属研究機関長 職名 院長

氏名 山口 高史 印



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
- 2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部局・職名) 救急科 救急医療部救命救急センター医長
(氏名・フリガナ) 上谷 飛鳥 (ツチヤ アスカ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東海大学、水戸医療センター	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし、一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国保直営総合病院君津中央病院

所属研究機関長 職名 病院長

氏名 海保 隆 印



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 医務局救命救急センター長
(氏名・フリガナ) 海保 隆

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由: 当研究に関して報告すべき利益相反は存在しないため)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する口にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 公立大学法人奈良県立医科大学

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 細井 裕司

印



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学部・准教授
(氏名・フリガナ) 野田 龍也・ノダ タツヤ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし、一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2020年12月3日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人長崎大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 河野 茂 印



次の職員の令和2年度厚生労働行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 1. 研究事業名 地域医療基盤開発推進研究事業
- 2. 研究課題名 ドクターヘリの適正利用および安全運航に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部局・職名) 病院 ・ 地域医療支援センター 副センター長・コーディネーター
(氏名・フリガナ) 高山 隼人 ・ タカヤマ ハヤト

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。