

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

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 猪口 貞樹

平成30(2018)年3月

平成29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

研究代表者

猪口 貞樹 東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授
(東海大学医学部付属病院高度救命救急センター センター長)

分担研究者

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
辻 友篤 東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師
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 助教
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
高嶋 隆太 東京理科大学理工学部経営工学科 准教授
田中 健一 慶應義塾大学理工学部管理工学科 准教授
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 センター長

研究協力者

伊藤 真理 東京理科大学理工学部経営工学科 助教
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
中川 儀英 東海大学医学部外科学系救命救急医学 准教授
篠崎 正博 医療法人徳洲会岸和田徳洲会病院救命救急センター センター長
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
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
西川 渉 特定非営利活動法人 救急ヘリ病院ネットワーク (HEM-Net) 理事
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
平井 克弥 中日本航空株式会社東京支社 航空営業部長
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 航空事業本部 本部長
坂田 久美子 愛知医科大学病院 看護師長
藤尾 政子 川崎医科大学病院 看護師長
岩崎 弘子 佐久総合病院グループ JA 長野厚生連佐久医療センター 看護部
山崎 早苗 東海大学医学部付属病院 看護師長
峯山 幸子 東海大学医学部付属病院 看護部

目 次

I. 総括研究報告		
ドクターヘリの適正配置・利用に関する研究	-----	2
猪口 貞樹		
II. 分担研究報告		
1. ドクターヘリ数理モデルの作成に関する研究		
1) ドクターヘリの搬送距離の有効性に関する研究	-----	8
辻 友篤、猪口 貞樹		
2) ドクターヘリ数理モデルの作成	-----	12
鵜飼 孝盛、田中 健一、中川 雄公		
2. ドクターヘリの費用便益分析に関する研究	-----	25
高嶋 隆太、鵜飼 孝盛、伊藤 真理		
3. ドクターヘリレジストリのデータ分析に関する研究	-----	27
高山 隼人、野田 龍也、小林 誠人、土谷 飛鳥		
4. ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究		
1) 医師・看護師の教育体制	-----	32
荻野 隆光、北村 伸哉、中川 儀英、坂田 久美子、藤尾 政子、峯山 幸子		
2) インシデント・アクシデントの収集・情報共有	-----	34
北村 伸哉、篠崎 正博、中川 儀英、辻 友篤、坂田 久美子、岩崎 弘子、 山崎 早苗、西川 渉、辻 康二、加藤 幸洋、横田 昌彦		
3) 運航要領、運航手順書の作成	-----	38
早川 達也、高山 隼人、辻 康二、加藤 幸洋、平井 克弥、平田 光弘		

資料：ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準

.総括研究報告

ドクターヘリの適正配置・利用に関する研究

研究代表者 猪口 貞樹 東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授

研究要旨

本研究の目的は、ドクターヘリの効率的かつ効果的な配備・利用について提言することである。併せて、ドクターヘリの安全管理基準についても検討する。本年度は、2年間の研究の2年目として、以下の各課題について研究を実施した。

1. **ドクターヘリ配置の数理モデルの作成に関する研究：** ドクターヘリの搬送時間と生存退院に対する効果を分析したところ、傷病発生現場から収容先医療機関まで10～40分で生存退院が有意に増加すると推測された。搬送時間10分は救急車搬送距離7kmに相当した。これと先行研究に基づきドクターヘリ配置の数理モデルの評価指標を作成し、様々な条件下で検討を行った。各県に現行の配備機数を配備するという制約の下で配備病院と同一県内の人口のみを評価指標の対象とする場合、現行配置の評価指標は評価指標最大化配置の95%以上であった。各県において自県内を対象とする場合、ドクターヘリの現行配置は概ね妥当と考えられた。また非カバー地域は県境付近に多く、地域連携が重要と思われた。
2. **ドクターヘリレジストリによるドクターヘリの分析に関する研究：** JHEMSのデータを集計し、さらに重症成人外傷の受傷1か月後の転帰に対するドクターヘリの有効性を検証した。ドクターヘリ搬送による重症成人外傷の1か月生存に対する影響は明らかでなかったが、1か月脳機能カテゴリー良好例が有意に増加することが判明した。
3. **ドクターヘリの費用便益分析に関する研究：** ドクターヘリに対する支払意思額（WTP）を調査したところ、地域内の人口密度によって、WTPそのものやWTPに影響する因子が異なることが明らかになった。
4. **ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究：** ドクターヘリの安全な運用・運航に望まれる医療クルーの教育方針（指針）、全国基地病院が共通で使用するためのインシデント・アクシデント分類表と報告フォーマット、ドクターヘリの標準運航要領・標準運用手順書、についてそれぞれ検討のうえ、これらを反映させた「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」を作成した。今後は、これらを迅速に具体化する必要がある。

【分担研究者】

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
辻 友篤・東海大学医学部外科学系救命救急医学
講師
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 助教
野田 龍也・奈良県立医科大学公衆衛生学講座
講師
鴉飼 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 准
教授
田中 健一・慶應義塾大学理工学部管理工学科 准
教授
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
センター長

【研究協力者】

伊藤 真理・東京理科大学工学部経営工学科 助教
北村 伸哉・君津中央病院 救命救急センター長
中川 儀英・東海大学医学部外科学系救命救急医学
准教授
篠崎 正博・岸和田徳洲会 救命救急センター顧問
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
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
西川 渉・特定非営利活動法人 救急ヘリ病院ネッ
トワーク（HEM-Net）理事
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
平井 克弥・中日本航空株式会社東京支社 航空
営業部長
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
坂田 久美子・愛知医科大学病院 看護師長
藤尾 政子・川崎医科大学病院 看護師長
岩崎 弘子・JA長野厚生連佐久医療センター 看
護部
山崎 早苗・東海大学医学部付属病院 看護師長
峯山 幸子・東海大学医学部付属病院 看護部

A. 研究目的

本研究の目的は、ドクターヘリの効率的かつ効果的な配備・利用について提言することである。平成29年度は、2年間で実施する研究の2年目にあたる。

平成13年より整備が始まった救急医療用ヘリコプター（以下ドクターヘリ）事業は、早期の救急医療の開始を目的とした救急現場への医師派遣シ

システムである。これまで全国的な配備が進められてきた結果、平成29年度末時点で全国52機が運航されている。一方、これまでは各都道府県の実情により配備がなされてきたため、適正な社会投資といえる配備機数や基地病院の配置についての検討は十分にはなされていなかった。

平成27年度厚生労働科学特別研究「ドクターヘリの適正な配置及び安全基準のあり方に係る研究」（主任研究者 猪口貞樹）を行い、外傷に対するドクターヘリの救命効果とコスト効率性、基地病院の適正配置および安全管理上の課題について研究を行い、エキスパートオピニオンによる現時点の適正配置案も提示したが、定量的な分析は未だ不十分である。

そこで本研究では、ドクターヘリ配置の数理モデルを作成し、定量的な評価を行う。併せてドクターヘリの費用便益分析、ドクターヘリレジストリのデータ分析を行う。

また、本邦ドクターヘリには、現在のところ統一された安全運航・運用のための基準が存在しない。このため、本研究では、安全管理に関する様々な課題についても検討のうえ、「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）を作成した。

B.研究方法

本年度は以下4つの課題（計7つの分担項目）についてそれぞれ研究を実施した。

(1) ドクターヘリ配置の数理モデルの作成に関する研究

ドクターヘリの搬送距離と有効性(辻(友)、猪口)

日本外傷データバンク（JTDB）に登録された重症成人外傷のデータを用い、搬送時間区分ごとにロジスティック回帰モデルを用いてドクターヘリの生存退院に対する効果を検討した、さらにドクター・ヘリレジストリ（JHEMS）のデータから救急車搬送の搬送時間と距離の関係について検討した。

ドクターヘリ数理モデルの作成(鶴飼、田中、中川(雄))

上記 項の結果および先行研究の結果から、搬送距離 7km～50km 人口と 50～75km 人口に、それぞれ 1:0.5 の重みを付け加算したものを評価指標として、様々な条件下で配置の最適化を行い検討した。なお、一定規模以上の救急医療機関から 7km 以上の人口は全国で 3,336 万人（全人口 12,709 万人の 26.2%）、うち現行配置で基地病院から 7～50km の居住者は 2,605 万人（78.1%）、50～75km が 531 万人（16.9%）、75km 以上が 201 万人（6.0%）

である。

(2) ドクターヘリレジストリによるドクターヘリの分析に関する研究(高山・野田・小林・土屋)

JHEMS 登録症例の概要を集計した。さらに、このデータを用いて重症成人外傷の転帰に対するドクターヘリの有効性を検討した。

(3) ドクターヘリの費用便益分析に関する研究(高嶋・鶴飼・伊藤)

ドクターヘリに対する便益を算出するため、アンケート調査により支払意志額（WTP）を推定した。本年度は、特に県内の地域差について検討した。

(4) ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究

フライトドクター・フライトナースの教育(荻野・北村・中川(儀)・坂田・藤尾・峯山)

熟練したドクターヘリ医療クルーの意見を集約のうえ、医療クルー（フライトドクター・フライトナースなど）として必要な要件や医療クルーに求められる教育（知識や技術等の習得）について検討した。

インシデント・アクシデント情報の収集・共有化(北村・篠崎・中川(儀)・辻(友)・坂田・岩崎・山崎・西川・辻(康)・加藤・横田)

医療クルーおよび運航関係者の意見を集約し、各基地病院で収集されたインシデント/アクシデントとそれに対する予防策を全基地病院で共有するシステムを構築するため、共通のインシデント/アクシデント分類表と報告フォーマットについて検討した。

運航要領・運航手順書の作成(早川・高山・辻(康))・加藤・平井・平田)

ドクターヘリ基地病院および運航会社で構成された分担班で、ドクターヘリの標準運航要領・標準運用手順書について検討した。以上 ～ 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」について検討した。

(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。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) ドクターヘリ配置の数値モデルの作成に関する研究

ドクターヘリの搬送距離と有効性

重症成人外傷患者をドクターヘリ搬送すると、搬送時間 10～40 分では、救急車搬送より有意に生存退院しやすいことが明らかになった。一方、搬送時間 10 分以内ではやや生存退院しにくく、搬送時間 40 分以上ではやややすかったが、いずれも有意ではなかった。JHEMS のデータから搬送時間 10 分の救急車搬送距離を推定したところ、約 7km であった。

ドクターヘリ数値モデルの作成

各県に現行の配備機数を配備するという制約の下で配備病院と同一県内の人口のみを評価指標の対象とする場合、現行配置の評価指標は評価指標最大化配置の 95%以上であった。従って、各県において自県内を対象とする場合、ドクターヘリの現行配置は概ね妥当と考えられた。またドクターヘリの非カバー地域は配置に影響を受けやすい県境付近に多く、地域連携が重要と思われた。

(2) ドクターヘリレジストリによるドクターヘリの分析に関する研究

JHEMS のデータを用いて、重症成人外傷の受傷 1 か月後の転帰に対するドクターヘリの有効性を検証した。ドクターヘリ搬送は重症成人外傷の 1 か月生存に対する影響は明らかでなかったが、1 か月脳機能カテゴリー（CPC）良好例が有意に増加することが判明した。

(3) ドクターヘリの費用便益分析に関する研究

同一県内でも人口の少ない地域の WTP が比較的高い値であった。人口の多い地域では、年収、家族構成、ドクターヘリの将来使用可能性が WTP に影響を及ぼすが、人口の少ない地域では、将来使用可能性にのみ依存する傾向が明らかになった。

(5) ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究

フライトドクター・フライトナースの教育

ドクターヘリ医療クルーとして必要な要件や医療クルーに求められる教育（知識や技術等の習得）について検討のうえ、ドクターヘリの安全な運用・運航に望まれる医療クルー教育方針（指針）を作成した。

インシデント・アクシデント情報の収集・共有化

全国基地病院が共通で使用するためのインシデント/アクシデント分類表と報告フォーマットを作成し、その運用方法を検討した。

運航要領・運航手順書の作成

基地病院の医師および運航業者の意見を集約して、ドクターヘリの標準運航要領・標準運用手順書を作成した。

上記 から 項の結果を踏まえて前年度作成した試案を改訂し、「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」を作成した。

D. 考察

(1) ドクターヘリ配置の数値モデルの作成に関する研究

ドクターヘリの搬送距離と有効性

今年度の研究では、ドクターヘリの搬送距離と有効性を検討するため、まず JTDB のデータから搬送時間区分ごとのドクターヘリの救命効果を分析し、さらに JHEMS のデータから救急車搬送距離を推定して外挿した。ドクターヘリの搬送速度には、運用方式や要請のタイミング、臨時離着陸場での処置時間など多くの要素が影響するため、今後は JHEMS のデータなどを精緻に分析のうえ、本年度の結果を検証する必要があると考えている。

ドクターヘリの数値モデルの作成

ドクターヘリの適正配置数値モデルを作成した。本年度の研究では、上記 項の結果を踏まえ、一定規模以上の救急医療機関から 7km 以上の人口 3,336 万人（全人口 12,709 万人の 26.2%）を対象に、基地病院からの搬送距離 7km～50km 人口および 50～75km 人口に、それぞれ 1 および 0.5 の重みを付け加算したものを評価指標に用いて配置の最適化を行ったが、今後は運用方式や要請のタイミングなどによる有効範囲の相違を考慮のうえ、さらに精緻化する必要があると思われる。

また、本数値モデルを用いて、今後特に問題のある地域の洗い出しや、特定地域に対する具体的対応の結果予測など、様々な状況をシミュレートできると考えている。

(2) ドクターヘリレジストリによるドクターヘリの分析に関する研究

十分な症例数を得るため、JHEMS の症例登録を平成 29 年 12 月まで延長したため、本年度

の研究では、概要の集計と重症成人外傷の転帰に対するドクターヘリの有効性の分析のみを行った。今後、各疾病に対する有効性や運用方式、要請タイミングの影響などについて、さらに詳細な検討を行う必要がある。

なお、現在の JHEMS は、効果検証のために時限つきで運用したものであるが、今後は全国ドクターヘリの運用状況を継続的に把握するための症例登録システムに項目を修正のうえ、存続させることが望ましい。

(3) ドクターヘリの費用便益分析に関する研究

本年度の調査から、地域の人口密度によって WTP そのものや WTP に影響する因子が異なることが明らかになった。これらの結果もドクターヘリの適正配置などに反映できるものと考えている。

(4) ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究

フライトドクター・フライトナースの教育

本年度は、ドクターヘリの安全な運用・運航に望まれる医療クルー教育方針（指針）を作成して、安全管理基準に反映することができた。今後は、これに準拠して、全国ドクターヘリの医療クルーに対する教育システムを整備し、継続的に実施していくことが課題である。

インシデント・アクシデント情報の収集・共有化

本研究において、全国基地病院が共通で使用するためのインシデント/アクシデント分類表と報告フォーマットを作成し、その運用方法を検討して、安全管理基準にも反映することができた。

今後は、web で入力できるインシデント/アクシデント収集システムと全国基地病院のデータベースを速やかに構築し、各基地病院間や厚生労働省をはじめとする関連諸機関間で安全情報を迅速に共有できる体制を整備する必要があると考えている。

運航要領・運航手順書の作成

基地病院の医師および運航業者の意見を集約して、ドクターヘリの標準運航要領・標準運用手順書を作成し、安全管理基準の中に記載した。これによって、各基地病院におけるドクターヘリの運用が標準化に向かうことが期待できる。

本研究で作成した「ドクターヘリの安全な

運用・運航のための基準」は、可及的速やかに全基地病院へ周知のうえ運用を開始するとともに、今後も内容を継続的に改善していく必要があると考えている。

E. 結論

- ドクターヘリでは傷病発生現場から収容先医療機関までの搬送時間10～40分で生存退院が有意に増加すると推測された。搬送時間10分は救急車搬送距離7kmに相当した。これと先行研究に基づきドクターヘリ配置の数理モデルの評価指標を作成し、様々な検討を行った。各県に現行の配備機数を配備するという制約の下で配備病院と同一県内の人口のみを評価指標の対象とする場合、現行配置の評価指標は評価指標最大化配置の95%以上であった。従って、各県において自県内を出勤対象とする場合、ドクターヘリの現状配置は概ね妥当と考えられる。また非カバー地域は県境付近に多く、地域連携が重要と思われた。本数理モデルを用いて、今後様々な状況がシミュレートできる。
- JHEMSのデータを集計の上、これを用いて重症成人外傷の受傷1か月後の転帰に対するドクターヘリの有効性を検証した。ドクターヘリ搬送による重症成人外傷の1か月生存に対する影響は明らかでなかったが、1か月脳機能カテゴリー良好例が有意に増加することが判明した。
- ドクターヘリに対する支払意思額（WTP）を調査したところ、地域内の人口密度によって、WTPそのものやWTPに影響する因子が異なることが明らかになった。
- ドクターヘリの安全な運用・運航に望まれる医療クルーの教育方針（指針）、全国基地病院が共通で使用するためのインシデント/アクシデント分類表と報告フォーマット、ドクターヘリの標準運航要領・標準運用手順書について検討し、これらを反映させた「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」を作成した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 鷓飼孝盛、田中健一、高嶋隆太、教育講演「ドクターヘリの適正配置」オペレーションズ・リサーチによる医療資源の有効活用、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川シーズンテラスカンファレンス（2017年12月8日）第12巻第1号21頁
- 鷓飼孝盛、田中健一、辻友篤、猪口貞樹、「ドクターヘリ基地病院の適正配置に関する数理モデル」、日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年度春季研究発表

- 会、東海大学 高輪校舎(2018年3月16日)
- ・ 渡辺武志,高嶋隆太,鷓飼孝盛,伊藤真理,辻友篤,猪口貞樹,ドクターヘリ導入への支払意志額の測定と費用便益分析,日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年春季研究発表大会,東海大学高輪キャンパス(2018年3月16日)
- ・ 荻野隆光、シンポジウム1「ドクターヘリの安全管理 およびシンポジウム3 病院前で活動する看護師に求められる能力と教育について、第12回日本病院前救急診療医学会(2017年12月8日開催)
- ・ 北村伸哉、シンポジウム1「ドクターヘリの安全管理」全国の基地病院におけるインシデント・アクシデントの情報収集と速やかな共有に向けて、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川

シーズンテラスカンファレンス(2017年12月8日)

- ・ 早川達也、シンポジウム1「ドクターヘリの安全管理」ドクターヘリの運用・手順の統一化、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川シーズンテラスカンファレンス(2017年12月8日)

H.知的財産権の出願・登録状況

- なし
- 1. 特許取得
なし
- 2. 実用新案登録
なし
- 3. その他
なし

.分担研究報告

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

ドクターヘリ数理モデルの作成に関する研究
1) ドクターヘリの搬送距離の有効性に関する研究

分担研究者 辻 友篤 東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師
猪口 貞樹 東海大学医学部外科学系救命救急医学 教授

研究要旨

【目的】重症外傷に対するドクターヘリの有効性と搬送時間の関係を明らかにする。

【方法】1) 2010年1月から2013年3月までに日本外傷データバンク(JTDB)に登録された重症外傷(ISS 15)のうち、日中に救急車搬送された9,885例とドクターヘリ介入2,220例の12,105例を対象とした。多変量ロジスティック回帰を用いてヘリ介入の効果を推定し、さらに搬送時間10分ごとにデータを分割して、各サブグループについて解析した。2) ドクターヘリレジストリ(JHEMS)に登録された救急車搬送5,555例を対象に、搬送距離を目的変数、搬送時間を説明変数とした線型回帰モデルを作成した。

【研究結果】生存退院に対するドクターヘリのオッズ比は1.50(95%信頼区間:1.216~1.850; $p < 0.01$)であったが、ドクターヘリと搬送時間に交互作用を認めた。サブグループ解析では、搬送時間10~40分では生存退院に対するドクターヘリのオッズ比は1.6~3.0でいずれも有意であった。一方、搬送時間10分以内では有意な影響は見られなかった。また搬送時間10分は救急車搬送距離約7kmに相当した。

【考察】成人重症外傷患者をドクターヘリ搬送すると、傷病発生現場から収容先医療機関までの搬送時間10~40分で、救急車搬送より生存退院率が有意に改善することが明らかになった。搬送距離とドクターヘリの効果の関係については、今後さらに精緻な検討を行う必要がある。

A. 研究目的

平成13年より整備が始まった救急医療用ヘリコプター(以下ドクターヘリ)事業は、早期の救急医療の開始を目的とした救急現場への医師派遣システムである。外傷におけるヘリコプターを用いた救急医療システム(HEMS)の有効性については、これまで数多く報告がなされている1)~5)が、有効な搬送時間や搬送距離についての検討はこれまでほとんど行われていない。

本研究では、重症外傷に対するドクターヘリに時間的、距離的な有効性について、日本外傷データバンク(JTDB)およびドクターヘリレジストリ(JHEMS)を用いて後ろ向き観察研究を行った。

B. 研究方法

以下の2点について検討を行った。

1) 2010年1月から2013年3月までにJTDBに登録された113,590例のうちドクターヘリ又はドクターヘリ活動時間帯に搬送された成人鈍的外傷患者を後ろ向きに検討し、生存退院に対するドクターヘリの有効性と搬送時間との関係を検討する。

(研究対象)

全症例から、年齢、性別、転帰、Injury Severity Score(ISS)、受傷起点、救急隊接触時バイタルサイン(血圧、呼吸数、心拍数、意識レベル)に欠損があるデータを除き、さらに15歳以下の症例、鈍的損傷でない症例、現場直送以外の症例、救急車・ヘリコプター搬送以外の症例、救急隊接触時心肺停止症例、日中(8:00~18:00)以外の救急

車搬送例、ISS15以下の症例、救急隊現場発から患者病院着までが1分未満の症例を除外し、残った12,105例を対象に検討を行った。(図1)

表1. に対象症例の概要を示す。全12,105例のうち救急車搬送9,885例、ドクターヘリ搬送2,220例であった。全症例の平均年齢は60.6歳、救急車搬送60.8歳、ドクターヘリ搬送60.1歳であった。年齢は2つ(16~64、65) 受傷機転は3つ(交通事故、転落・墜落、その他) 救急隊接触時収縮期血圧は2つ(<100、100) 脈拍数は2つ(60~100、<60又は100) 呼吸数は2つ(10~24、<10又は20) 意識レベルは4つ(0、1、2、3)のカテゴリーに分類した。ISSは全症例で平均25.1、救急車搬送が14.3、ドクターヘリ搬送27.8であった。救急隊現場発から患者病院着までの平均時間は全症例で16.8分、救急車搬送14.3分、ドクターヘリ搬送27.7分であった。また生存数(率)は全症例で9,929例(82.0%) 救急車搬送8,150例(82.4%)、ドクターヘリ搬送1,779例(80.1%)であった。

(方法)

生存退院を目的変数、年齢、性別、発生年、受傷機転、救急隊接触時バイタルサイン(血圧、呼吸数、心拍数、意識レベル) ISS、救急隊現場発から患者病院着時間を説明変数としたロジスティック回帰モデルを用いて解析し、ヘリ搬送の効果を推定した。搬送時間10分ごとにデータを分割し、各サブグループについて、生存退院に対するドクターヘリ介入の効果を多変量ロジスティック回帰モデルを用いて解析した。

2) JHEMS に登録された外傷患者 2,3814 例のうち救急車搬送の搬送時間と距離の関係について検討する。

(研究対象)

全症例から搬送距離、搬送時間に欠損があるデータを除き、さらに救急隊接触時心停止症例、施設間搬送例、搬送時間 180 分以上の症例を除去した。対象症例 11,638 例のうち救急車搬送が 5,555 例、であった。

(方法)

救急車のデータについて、搬送距離を目的変数、搬送時間を説明変数とした線型回帰モデルを作成した。

(倫理面への配慮)

救急搬送の実態については、非連結・匿名化されたものを用いる。また、それ以外に必要となるデータは集計されたものを利用する。本研究では、患者の治療について介入は行わないため、患者にとって不利益は生じない。

C. 研究結果

1) ドクターヘリの生存退院に対するオッズ比は 1.50 (95% 信頼区間: 1.216 ~ 1.850; $p < 0.01$) であった(表 1) が、ドクターヘリと搬送時間に交互作用が認められた。搬送時間のサブグループ解析では、搬送時間 10 ~ 20 分のオッズ比 1.645 (1.098 ~ 2.465)、20 ~ 30 分 2.155 (1.070 ~ 4.339)、30 ~ 40 分 2.983 (1.354 ~ 6.571)、40 分以上は 1.315 (0.689 ~ 2.51) であった(表 3)。

2) 各搬送距離と搬送時間の線型回帰モデルを表 4 に示す。
救急車搬送時間 10 分は救急車搬送距離 6.58 ~ 6.73km (約 7km) に相当した。

D. 考察

重症成人外傷患者をドクターヘリ搬送すると、搬送時間 10 ~ 40 分では、救急車搬送より有意に生存退院しやすいことが明らかになった。一方、搬送時間 10 分以内ではやや生存退院しにくく、搬送時間 40 分以上ではやややすかったが、いずれも有意ではなかった。

傷病発生現場から短距離の救急医療機関に搬送する場合、多くはドクターヘリで介入するより早く病院収容できるために、搬送時間 10 分以内での介入効果が見られなかったものと考えられる。

JTDB のデータには搬送距離が記録されていないため、JHEMS のデータを用いて外挿したところ、救急車搬送時間 10 分は約 7km に相当することから、ドクターヘリによって生存退院が有意に増加する搬送時間 10 分以上は、救急車搬送距離 7km 以上に相当すると推察され、搬送距離 7km 以内では、ドクターヘリは必要ないと考えられる。

以上は、あくまでも異なる 2 つのデータからの外挿による推定であり、またドクターヘリ搬送では搬送時間と距離の関係にばらつきが多かったため、有効上限を推定するのは困難と考えられた。今後さらに搬送距離とドクターヘリの効果の関係について精緻な検討を行う必要があると考えている。

(参考文献)

- 1) Broun JB et al. Helicopters and the civilian trauma system: national utilization patterns demonstrate improved outcomes after traumatic injury. *J Trauma*. 2010;69(5):1030-34
- 2) Sulivient EE et al. Reduced mortality in injured adults transported by helicopter emergency medical service. *Prehosp Emerg Care*. 2011;15(3):2956-302
- 3) Galvango SM et al. Association between helicopter vs ground emergency medical services and survival for adults with major trauma. *JAMA*. 2012, Apr 18;307(15):1602-10
- 4) Abe T et al. Association between helicopter with physician versus ground emergency medical services and survival of adults with major trauma in Japan. *Critical Care* 2014;18:R146 (1-8).
- 5) Asuka T et al. Outcomes after helicopter versus ground emergency medical services for major trauma—propensity score and instrumental variable analyses: a retrospective nationwide cohort study *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (2016) 24:140

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
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 .

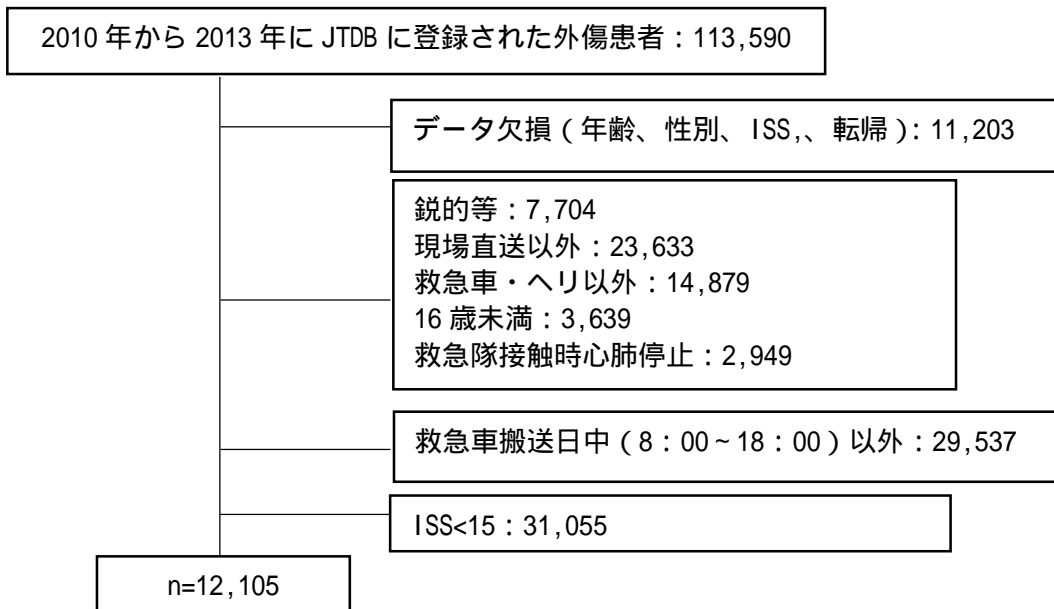


表 1 . 対象症例の概要

		全症例 (12,105)	救急車搬送例 (9,885)	ドクターヘリ搬送例 (2,220)
年齢		60.6±19.8	60.8±20.0	60.1±18.8
	16~64	5,970(49.3%)	4,824(48.8%)	1,146(51.6%)
	65	6,135(50.7%)	5,061(51.2%)	1,074(48.4%)
性別	男性	8,423(69.6%)	6,757(68.4%)	1,666(75.0%)
発生前	2010	2,113(17.5%)	1,775(17.8%)	358(16.1%)
	2011	2,812(23.2%)	2,335(23.6%)	477(21.5%)
	2012	3,494(28.9%)	2,848(28.8%)	646(29.1%)
	2013	3,686(30.5%)	2,947(29.8%)	739(33.3%)
受傷機転	交通事故	5,521(45.6%)	4,434(44.9%)	1,087(49.0%)
	転落・墜落	5,707(47.1%)	4,827(48.8%)	880(39.6%)
	その他	877(7.2%)	624(6.3%)	253(11.4%)
救急隊接触時 収縮期血圧	< 100	1,213(13.6%)	1,186(13.5%)	251(15.7%)
	100	7,699(86.4)	7,593(86.5%)	1,350(84.3%)
救急隊接触時 脈拍数	60~100	7,628(69.5%)	6,491(70.2%)	1,137(66.1%)
	<60、100	3,344(30.5%)	2,762(29.8%)	582(33.9%)
救急隊接触時 呼吸数	10~24	7,504(74.8%)	6,596(76.8%)	908(62.7%)
	<10、25	2,532(25.2%)	1,991(23.2%)	541(37.3%)
救急隊接触時 JCS	0	3,422(31.0%)	2,909(31.1%)	513(30.3%)
		4,030(36.5%)	3,521(37.7%)	509(30.1%)
		1,280(11.6%)	1040(11.1%)	240(14.2%)
		2,304(20.9%)	1,874(20.1%)	430(25.4%)
ISS		25.1±10.5	24.5±10.0	27.8±11.8
救急隊現場発 ~患者病院着 までの時間	< 10	16.8±17.9	14.3±16.3	27.7±20.4
	10~20	4,134(34.2%)	3,672(37.1%)	426(20.8%)
	20~30	4,651(38.4%)	4,185(42.3%)	466(21.0%)
	30~40	1,689(14.0%)	1,360(13.8%)	329(14.8%)
	40	789(6.5%)	402(4.1%)	387(17.4%)
	842 (6.9%)	266 (2.7%)	576 (25.9%)	
生存		9,929(82.0%)	8,150(82.4%)	1,779(80.1%)

表 2 ドクターヘリの生存退院に対するオッズ比

		オッズ比	95%		p 値
年齢	16~64(ref) 65	0.241	0.208	0.278	<0.01
性別	男性	0.799	0.699	0.913	<0.01
発生年	2010(ref)				
	2011	1.160	0.955	1.408	0.135
	2012	1.190	0.990	1.432	0.064
	2013	1.519	1.260	1.831	<0.01
受傷機転	交通事故(ref)				
	転落・墜落	0.677	0.592	0.775	<0.01
	その他	0.994	0.726	1.360	0.970
救急隊接触時 収縮期血圧	< 100	0.751	0.629	0.896	<0.01
救急隊接触時 脈拍数	<60、100	0.715	0.626	0.818	<0.01
救急隊接触時 呼吸数	<10、25	0.707	0.610	0.819	<0.01
救急隊接触時 JCS	0(ref)	0.397	0.327	0.480	<0.01
		0.161	0.128	0.201	<0.01
		0.048	0.039	0.058	<0.01
ドクターヘリ		1.51	1.216	1.850	<0.01
ISS		0.931	0.926	0.936	<0.01
救急隊現場発 ～患者病院着 までの時間		0.998	0.926	0.936	<0.01

表 3 . 搬送時間のごとの生存退院に対するオッズ比

搬送時間 (m)	オッズ比	95%CI		p 値
< 10	0.889	0.592	1.334	0.569
10 ~ 20	1.645	1.098	2.465	0.016
20 ~ 30	2.155	1.070	4.339	0.032
30 ~ 40	2.983	1.354	6.571	0.007
40	1.315	0.689	2.51	0.406

表 4 . 搬送距離と搬送時間の線型回帰モデル

救急車搬送距離 = 0.665 (95%CI:0.658 ~ 0.673) × 救急車による実搬送時間

ドクターヘリ数理モデルの作成に関する研究
2) ドクターヘリ数理モデルの作成

分担研究者 鷓飼 孝盛 防衛大学校電気情報学群情報工学科 講師
田中 健一 慶應義塾大学理工学部管理工学科 准教授
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 助教

研究要旨

本研究課題では、ドクターヘリの効率的かつ効果的な配備について提言するために、地理的要因、人口密度、居住者の年齢構成、医療機関の配置ならびに基地病院の医療資源などを加味し、オペレーションズ・リサーチ・数理最適化の手法を用いて、ドクターヘリの適正な配置案の作成を行い、これに基づいて適正な配置を検討する基礎を提供する。

Japan Trauma Data Bank(JTDB)と Japanese registry of Helicopter Emergency Medical Service(JHEMS)のデータおよび先行研究の結果に基づき、ドクターヘリ配備病院を中心に半径7~50 kmおよび50~75 kmに所在する人口に、それぞれ1および0.5の重みを乗じて合計したものを評価指標とし、これが最大となる基地病院の配置を求めた。配備するドクターヘリの機数を2017年12月現在のものと同数とした上で、この指標を最大にするような配備病院の配置を求める数理最適化問題として定式化し、最適化ソルバーを用いて解くことで適正な配置案を作成した。その結果、各県に現行の配備機数を配備するという制約の下で配備病院と同一県内の人口のみを評価指標の合計の対象とする場合、現行配置は評価指標最大となる配置とそれほど異ならず、現行配置にの評価指標(78.4%)も最大化時の評価指標(81.3%)に近い(最大化/現行配備は96.4%)ことから、各県において自県内を対象とする場合、現行配置は目的に沿うものであると判断される。一方で、このような配置は都道府県境界付近がカバー対象となりにくく、空白地帯を埋める方策立案の必要性が示された。

A. 研究目的

本分担研究は救急医療用ヘリコプター（以下、ドクターヘリ）基地病院の効率的な配置場所について提言することを目的としている。平成29年度は2カ年にて実施する研究計画の2年目にあたる。

平成13年より整備が始まったドクターヘリ事業は、救急現場へ医師を派遣することで、早期の救急医療の開始し、その治療効果を高めることを目的としている。これまで全国的な配備が進められてきた結果、平成28年度末時点で全国51機が運航されるに至っている。その一方、導入には（都）道府県の意向が反映されており、基地病院の配置が、我が国全体として適正な社会投資といえるようなものとなっているかどうかの検討は十分にはなされていない。

このような状況に対して、平成27年度厚生労働科学特別研究「ドクターヘリの適正な配置及び安全基準のあり方に係る研究」（主任研究者猪口貞樹）では、外傷に対するドクターヘリの救命効果とコスト効率性、基地病院の適正配置および安全管理上の課題について研究を行っている。そして、研究時点における適正配置案も提示しているが、定量的な分析は未だ不十分であった。

本研究では、ドクターヘリ基地病院の配置を定量的に評価する指標を作成した上で、オペレーションズ・リサーチ分野における数理最適化の手法を用いてこの指標が最適となるようなドクターヘリ基地病院の配置を求めた。評価指標を複数設定

し、それぞれの評価指標において最適となる基地病院の配置と現行のそれとを比較し、基地病院の適正配置を検討する基礎を提供する。

B. 研究方法

オペレーションズ・リサーチ分野における数理最適化の手法を用いて、適正な基地病院の配置についての検討のためのモデル分析を行った。

候補となる医療機関が基地病院となるものと仮定したときに、その便益を享受できる範囲を定め、人口に最寄りの基地病院からの距離に応じたドクターヘリの便益を表現する重みを乗じたものを合計したものを指標とする。その上で、この指標が最良（最大）となる配置を数学的に求める。

配置案に対する評価指標を、ドクターヘリが配備される病院からの距離、その病院の所在する都道府県を勘案して、2通り設定した。また、配備するヘリコプターの機数についても、日本全国で所与の機数を配備する場合と、都道府県ごとに所与の機数を定めて各都道府県の中で配備病院を決定する場合との2通りを設定した。

評価指標は、ある配置が実現した際にどの程度の人口がその便益を享受できるかにより構成した。ドクターヘリを必要とするような救急患者の発生は確率的であるため、その見積もりとして各地の人口を用いる。また、傷病者の発生現場によってはドクターヘリによる航空搬送よりも、救急車に

よる地上搬送が有利になる。そこで、一定規模以上の救急医療機関（以下、地上搬送対象病院）に近い範囲については対象から除外した。また、配備病院からあまりに遠方にある場合、ドクターヘリの効果が減少する。このような状況に鑑み、最寄りの配備病院までの距離に応じて、2段階の係数を設定した。その上で、重み付けされた人口の総和を評価指標とした。

加えて、ドクターヘリが配備された病院の所在する都道府県と異なる都道府県への出勤にあたっては、要請の手順が異なるなどの障害が存在することがある。そこで、

- (1) 都道府県の境界を考慮せず配備病院から一定距離以内を合計の対象とする（以下「境界なし」と表記）
- (2) ドクターヘリが配備された病院の所在する都道府県と同一の都道府県内、かつ配備病院から一定距離以内を合計の対象とする（以下「同一県内」と表記）

という2種類の評価指標を設定した。

合計の対象となる各地の人口は、平成22年国勢調査に関する地域メッシュ統計を用いた。これは、日本全国を緯度・経度に基づき地域を約1km四方に分割し、統計データを編成したものである。メッシュの幾何重心を代表点とし、代表点の病院からの距離に基づき合計の対象となるかどうかを判定した。

着陸場所の有無や医療資源等を考慮し、三次救急医療機関すなわち、救命救急センター（高度や地域を含む）を基地病院の候補（以下、配備候補病院）とした。また、搬送対象の傷病者はドクターヘリによる搬送が相当であると判断される程度の、比較的重篤な状態であり、一定以上の水準の医療機関でなければ対応することが難しい。このような救急患者に対応可能な病院は受け入れ経験が豊富である必要がある。そこで、病床数250床以上、年間救急車受入件数2,500件以上の二次救急医療機関、及び三次救急医療機関を地上搬送対象病院と設定した。その周辺においては合計の対象から除外した。

ドクターヘリレジストリ（Japanese registry of Helicopter Emergency Medical Service）及び外傷データベース（Japan Trauma Data Base）のデータによれば、救急車による地上搬送とドクターヘリによる航空搬送とを比較した場合、搬送時間10分（救急車搬送距離が約7km）以上の範囲においてドクターヘリによる転帰の改善が見られ、それ以内では明らかでなかった（本報告書の分担研究「ドクターヘリの搬送距離と有効性に関する研究」参照）。一方、先行研究（参考文献1）において、スイスでは基地病院より50km・現場到着まで15分以内が、ドイツでは同70km・20分以内がドクターヘリの活動範囲であり、また本邦専門家の意見として、

ドクターヘリの運用上限は半径50～75kmとされている（参考文献1）。

以上から、すべての地上搬送対象病院を中心とする半径7km以内の範囲は、評価指標を計算する際の合計対象から除外した。また、ドクターヘリ配備病院から半径50km以内の領域に対して1、50～75kmに対して0.5の重み付けをしたうえで、半径75km以内の重み付けされた人口の総和を評価指標に設定した。

（倫理面への配慮）

救急搬送の実態については、非連結・匿名化されたものを用いる。また、それ以外に必要となるデータは集計されたものを利用する。本研究では、患者の治療について介入は行わないため、患者にとって不利益は生じない。なお、研究者らがそれぞれ所属する研究機関において、研究倫理審査を受けている。

C. 研究結果

上記の設定で、評価指標を最大にする配備病院の配置を求め、同時に現行の配備状況に対する評価指標値を計算した。地上搬送対象病院から7km以内の領域の全国の人口は93.73百万人であり、評価指標算出にあたり合計対象となる人口は33.36百万人であった。（表1：-(A)～(K)）

現行の配備状況について評価指標を求めると、境界なしでは28.70百万人、同一県内では26.16百万人、評価指標が理論的な最大値（合計対象が全て配備病院から半径50km以内となるときの評価指標値）に対する比率（以下、充足率）は境界なしでは86.0%、同一県内では78.4%であった。（表1：-(D)～(G)）

平成29年11月末時点での配備機数である51機を、都道府県に関わりなく、境界なしの評価指標を最大にする配備では、境界なしの評価指標は30.90百万人（92.6%；充足率・以下カッコ内は同様）この配置での同一県内の評価指標は25.04百万人（75.0%）となった（表1：-(D)～(G)）。一方、同一県内の評価指標を最大にする配備においては、境界なしの評価指標が29.79百万人（89.3%）、同一県内の評価指標が28.64百万人（85.8%）となった（表1：-(D)～(G)）。

配備機数を各都道府県に配備されている機数に固定し、同様の計算を行った。境界なしの評価指標を最大にする配備において、境界なしの評価指標は30.08百万人（90.2%）、同一県内では25.42百万人（75.6%）となった（表1：-(D)～(G)）。また、同一県内の評価指標を最大にする配備において、評価指標は境界なしで29.28百万人（87.8%）、同一県内で27.13百万人（81.3%）となった（表1：-(D)～(G)）。

さらに配備候補病院を地上搬送対象病院全てに

広げると、51 機を都道府県に関わりなく配備する場合、境界なしの評価指標を最大にする配備では評価指標の境界なしは 31.04 百万人(93.0%)、同一県内は 24.77 百万人(74.2%)(表 1: -(D)~(G))となり、同一県内の評価指標を最大にする配備では境界なしで 29.95 百万人(89.8%)、同一県内で 28.93 百万人(86.7%)となった(表 1: -(D)~(G))。一方で、各都道府県の配備機数を固定した場合、境界なしの評価指標を最大にする配備では、評価指標の境界なしは 30.24 百万人(90.6%)、同一県内は 24.67 百万人(73.9%)であり(表 1: -(D)~(G))、同一県内の評価指標を最大にする配備では境界なしが 29.43 百万人(88.2%)、同一県内が 27.31 百万人(81.9%)となった(表 1: -(D)~(G))。

現状配備および上記8つの条件で最適化した場合の評価指標、ドクターヘリカバー人口およびドクターヘリ対象人口に対するカバー人口の比率を表1に、ドクターヘリによるカバー状況をそれぞれ全国地図に1kmメッシュで表示したものを図1~9に示す。

D. 考察

現行配備においても、地上搬送が有利と判断される範囲を除いた人口に対する評価指標の割合は、境界なしの評価指標で 86.0%、同一県内のみを対象とした場合で 78.4%となり、比較的高い値である。境界なしの評価指標を最大にする場合には 4~6 ポイント向上するが、同一県内の評価指標は現行配置より悪化する。一方で同一県内のみでの評価指標を最大にする配備では、境界なし・同一県内の評価指標はともに向上する。特に、県別の配備機数を固定した上で、同一県内についての評価指標を最大にする配置は、現行配置とそれほど異ならず、評価指標も 81.3%と現行配置の評価指標 78.4%に近い値である(現行配置/最大化配置は 96.4%)。これらより、現状の配置はそれぞれの都道府県内における対象を増やすことを第一義として配置が決定されていることが読み取れ、またその目的に合う配置となっている。

同一県内の評価指標を最大にする配置と現行配置との違いを地図上で県別に眺めると、配置に大きな違いが認められる県では、現行配置の病院の周辺に地上搬送対象病院が密に存在しているところが多い。人口に比例するような形で医療機関が存在し、また人口の密集地域ほど高次の医療機関が多くなる傾向にある。こうした県では、相互に近距離にある高次医療機関の一つにドクターヘリが配備されているが、その周辺は地上搬送により十分対処される。そのような地域から少し離れた医療機関へ配備することで、航空搬送の対象となる領域を広げることが可能であると思われる。

また、ドクターヘリ配備の候補病院として、一定規模以上の二次救急医療機関を想定した場合で

は、それぞれの配置での評価指標の値は大きく向上しない。ドクターヘリを運用するにあたっては、その基地病院に相応の規模が要請されるが、その基準の緩和と候補の拡大は、全体としては大きくは貢献しないものと思われる。

参考文献

- 1) 平成27年度厚生労働科学研究事業「ドクターヘリの適正な配置および安全基準のあり方に関する研究」(主任研究者:猪口貞樹)において。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - ・ 鷓飼孝盛、田中健一、高嶋隆太、教育講演「ドクターヘリの適正配置」オペレーションズ・リサーチによる医療資源の有効活用、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川シーズンテラスカンファレンス(2017年12月8日)第12巻第1号21頁
 - ・ 鷓飼孝盛、田中健一、辻友篤、猪口貞樹、「ドクターヘリ基地病院の適正配置に関する数値モデル」、日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年度春季研究発表会、東海大学 高輪校舎(2018年3月16日)

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表1．シミュレーションの条件とカバー率

最適化番号	配備候補病院 配備機数 計画時想定対象	現行配備	救命救急C		県別現行		含二次救急全		県別現行	
			全国51機 境界なし	同一県内	境界なし	同一県内	国51機 境界なし	同一県内	境界なし	同一県内
(A) 総人口	共 (B)+(C)	127.09								
(B) 地上搬送対象人口	共	93.73								
(C) DH対象人口	共	33.36								
(D) 加重人口	(H)+(I)×0.5	28.70	30.90	29.79	30.08	29.28	31.04	29.95	30.24	29.43
(E) 同一県内加重人口	(N)+(O)×0.5	26.16	25.04	28.64	25.21	27.13	24.77	28.93	24.67	27.31
(F) 加重人口カバー率	(D)/(C)×100	86.0	92.6	89.3	90.2	87.8	93.0	89.8	90.6	88.2
(G) 同一県内加重人口カバー率	(E)/(C)×100	78.4	75.0	85.8	75.6	81.3	74.2	86.7	73.9	81.9
(H) 全カバー人口	強	26.05	29.31	27.70	27.98	26.98	29.52	27.99	28.26	27.13
(I)	弱	5.31	3.17	4.18	4.21	4.60	3.04	3.92	3.97	4.61
(J)	非	2.01	0.88	1.48	1.18	1.78	0.80	1.45	1.14	1.62
(K) 全カバー率	強 (H)/(C)×100	78.1	87.9	83.0	83.9	80.9	88.5	83.9	84.7	81.3
(L)	弱 (I)/(C)×100	15.9	9.5	12.5	12.6	13.8	9.1	11.8	11.9	13.8
(M)	非 (J)/(C)×100	6.0	2.6	4.4	3.5	5.3	2.4	4.3	3.4	4.9
(N) 基地病院と同一県内のカバー人口	強	23.55	22.40	26.27	22.39	24.79	21.99	26.78	21.75	25.14
(O)	弱	5.22	5.28	4.75	5.63	4.68	5.56	4.30	5.84	4.35
(P)	非	4.59	5.68	2.35	5.34	3.89	5.81	2.28	5.78	3.87
(Q) 同カバー率	強 (N)/(C)×100	70.6	67.1	78.7	67.1	74.3	65.9	80.3	65.2	75.3
(R)	弱 (O)/(C)×100	15.7	15.8	14.2	16.9	14.0	16.7	12.9	17.5	13.1
(S)	非 (P)/(C)×100	13.8	17.0	7.0	16.0	11.7	17.4	6.8	17.3	11.6

地上搬送対象：最寄りの3次救急医療機関および2次救急医療機関（病床数250床以上、年間救急車受入2,500件以上）まで7km

強カバー：DH対象のうち最寄りDH配備病院まで7～50km

弱カバー：DH対象のうち最寄りDH配備病院まで50～75km

非カバー：DH対象のうち、最寄りDH配備病院まで75km以上人口・加重人口の単位は百万 カバー率の単位は%

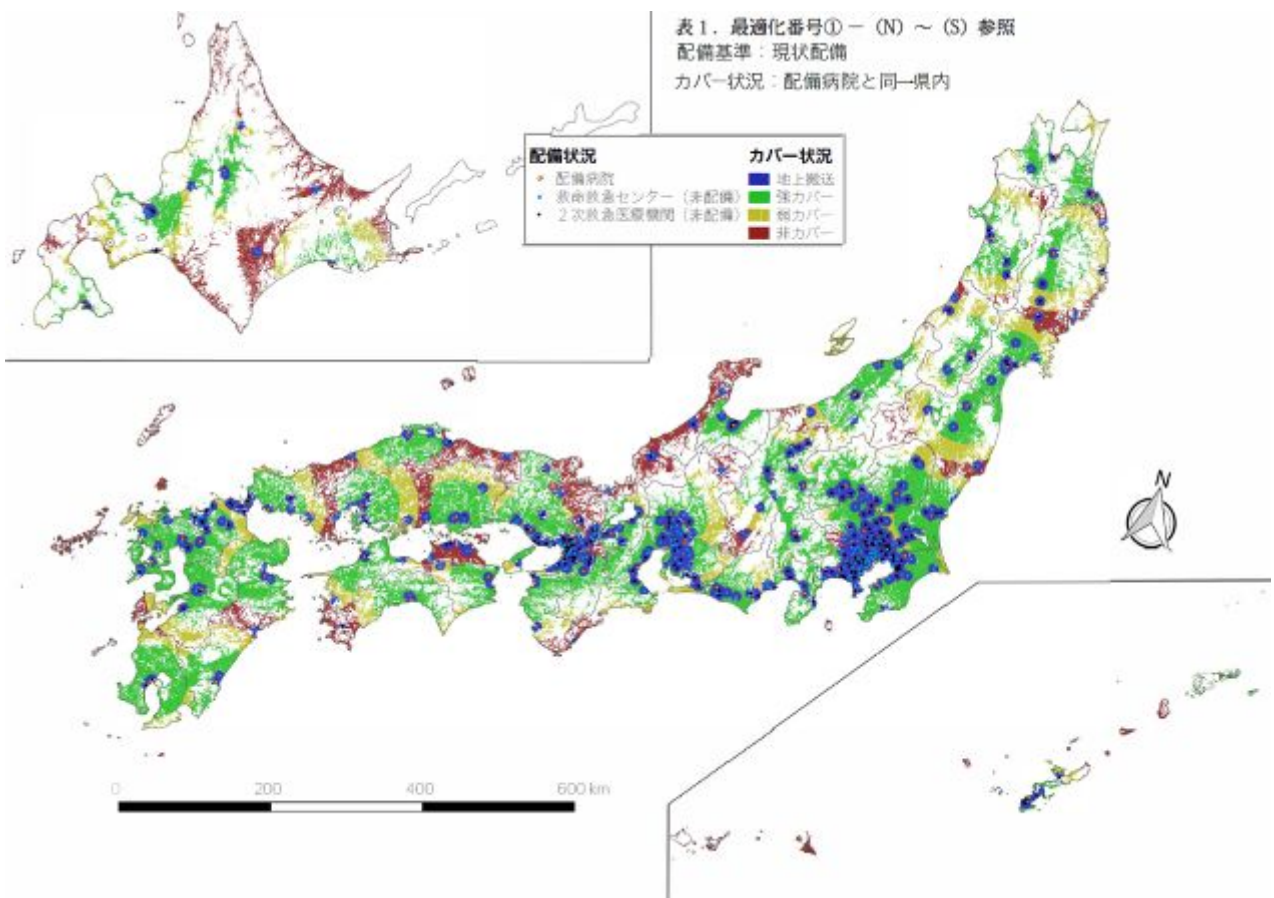
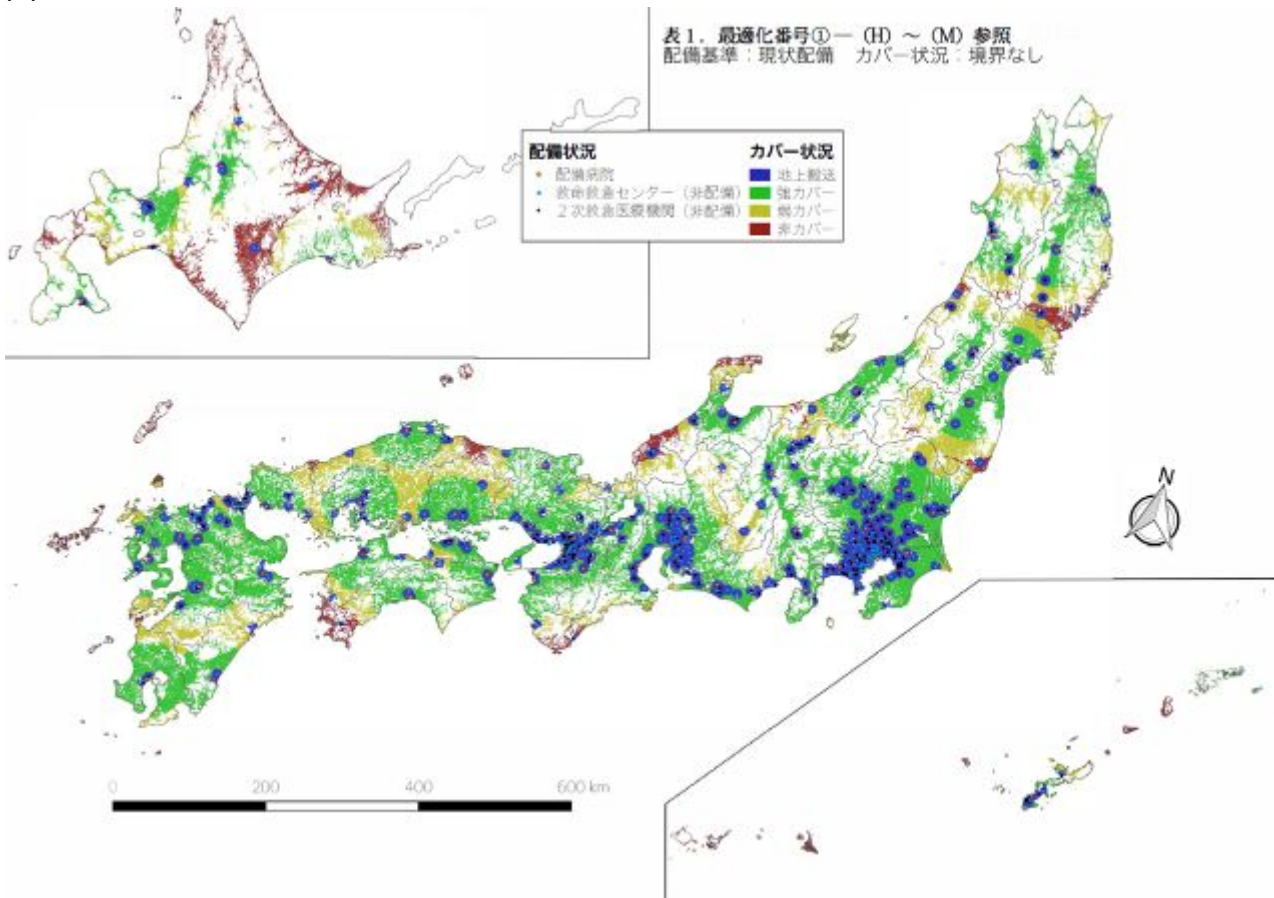


図 2 .

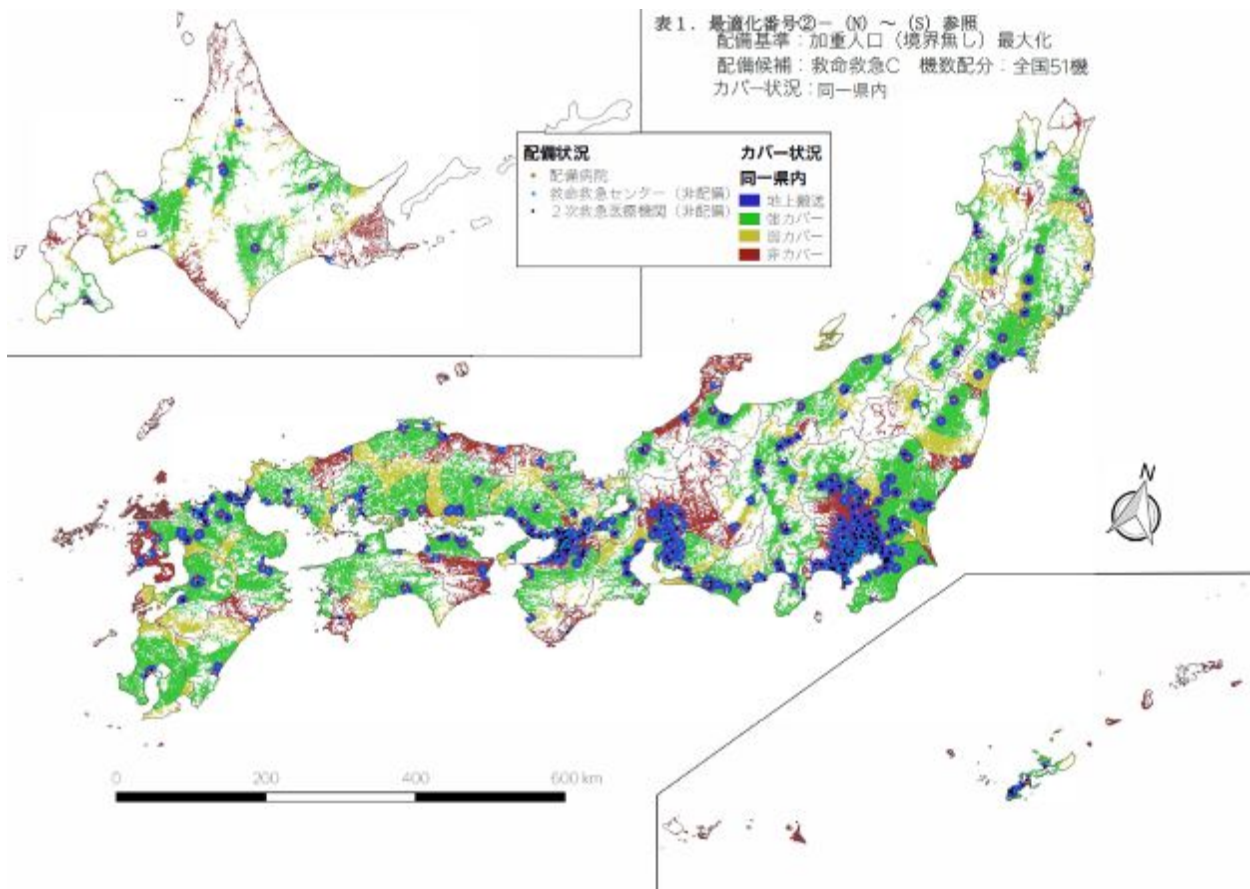
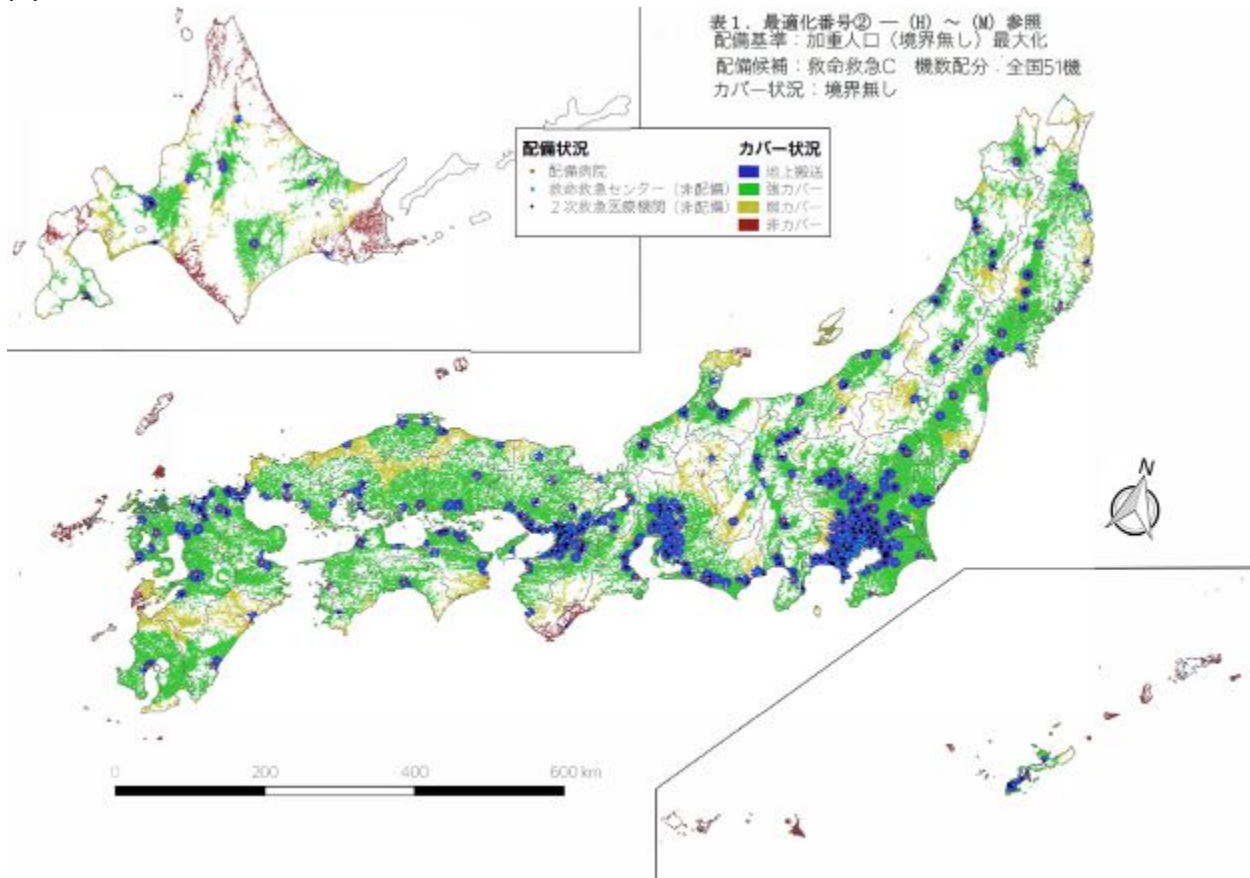


図 3

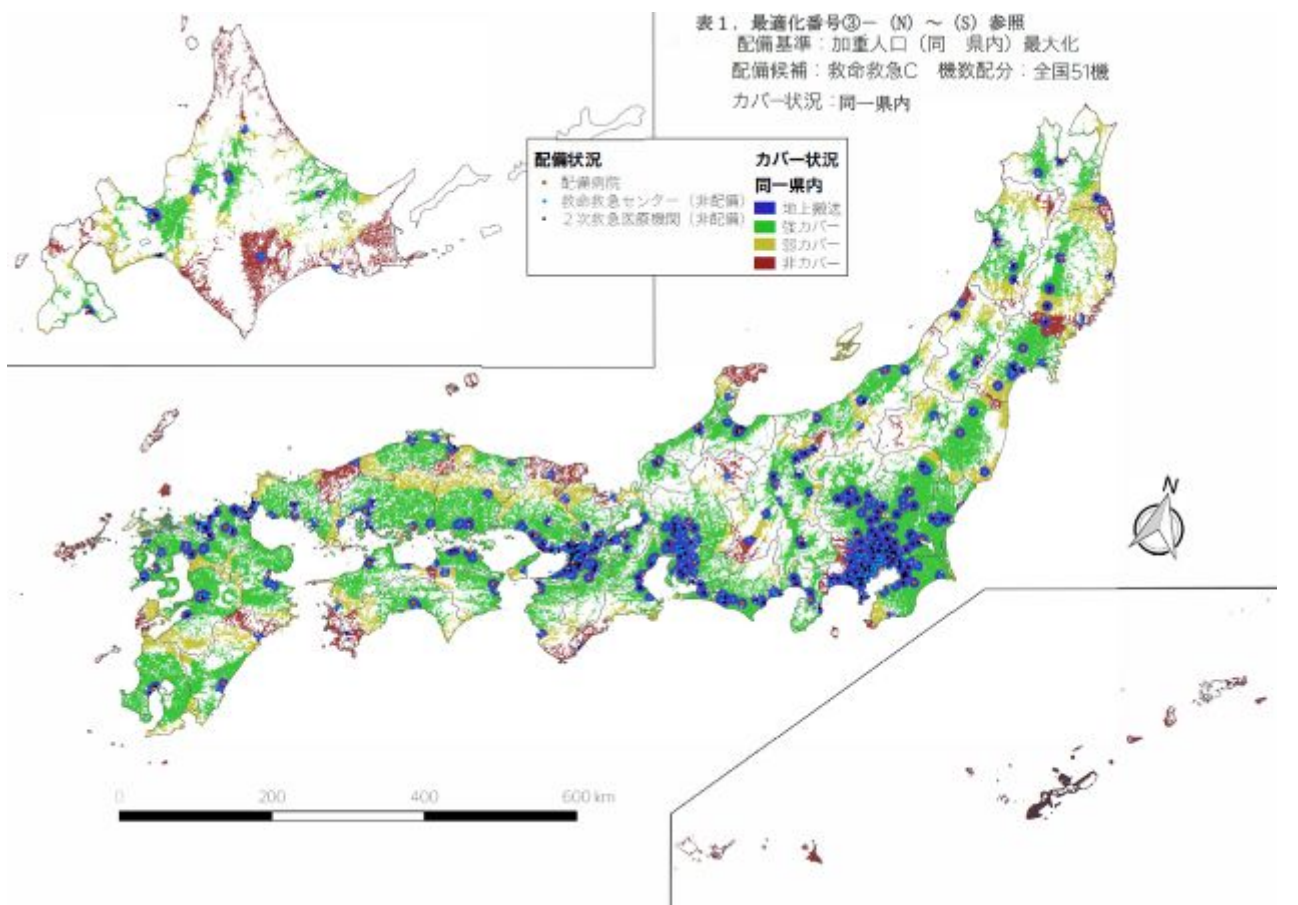
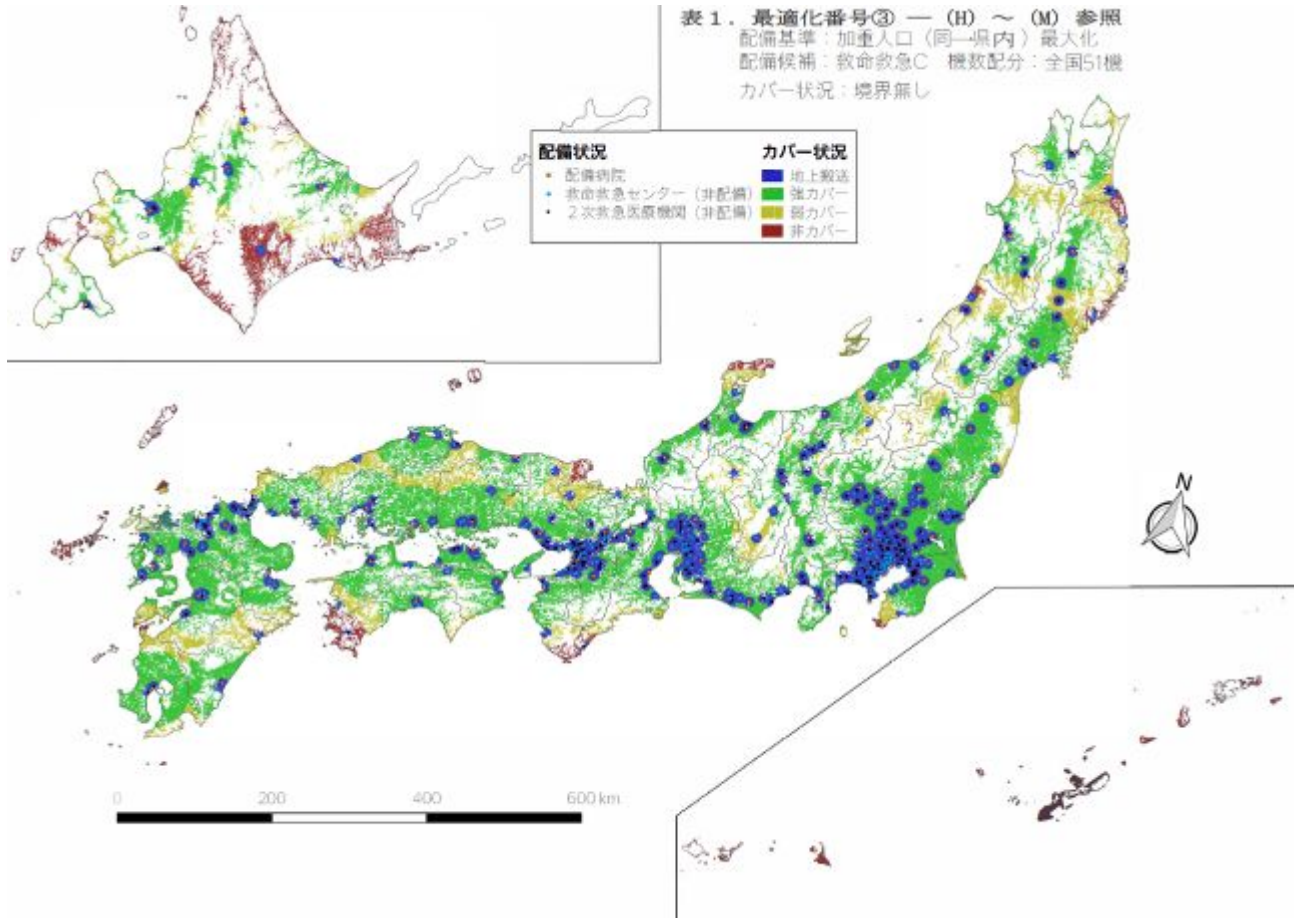


図4 .

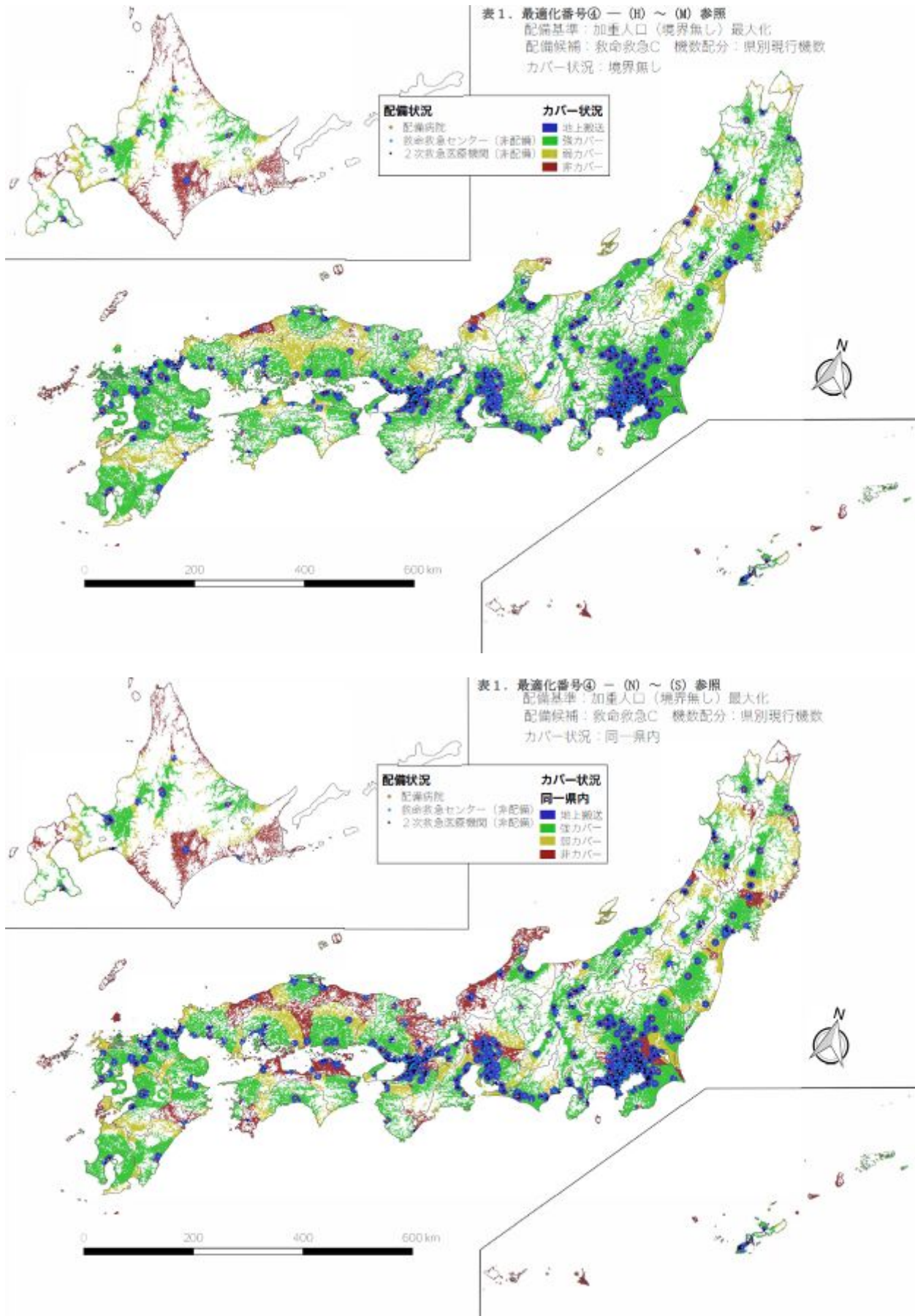


図5 .

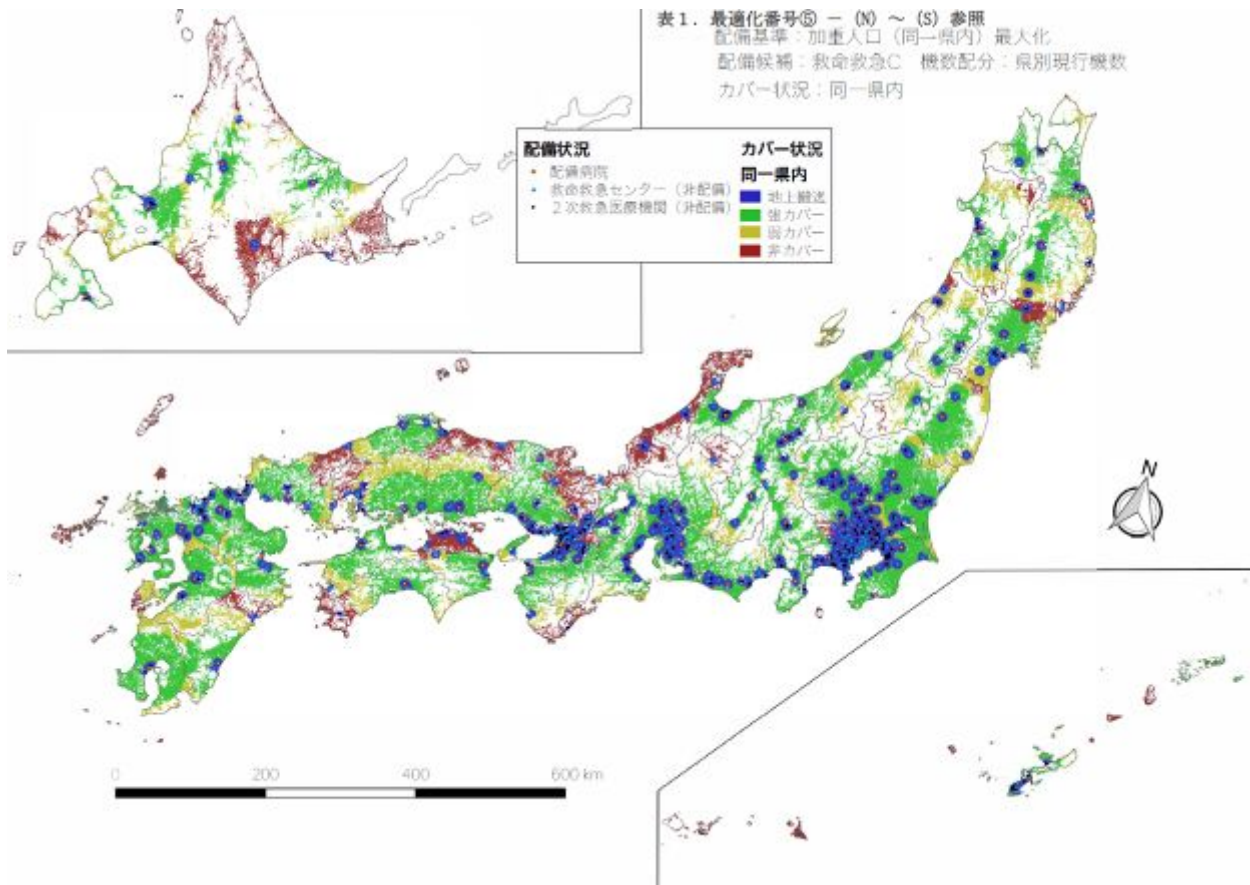
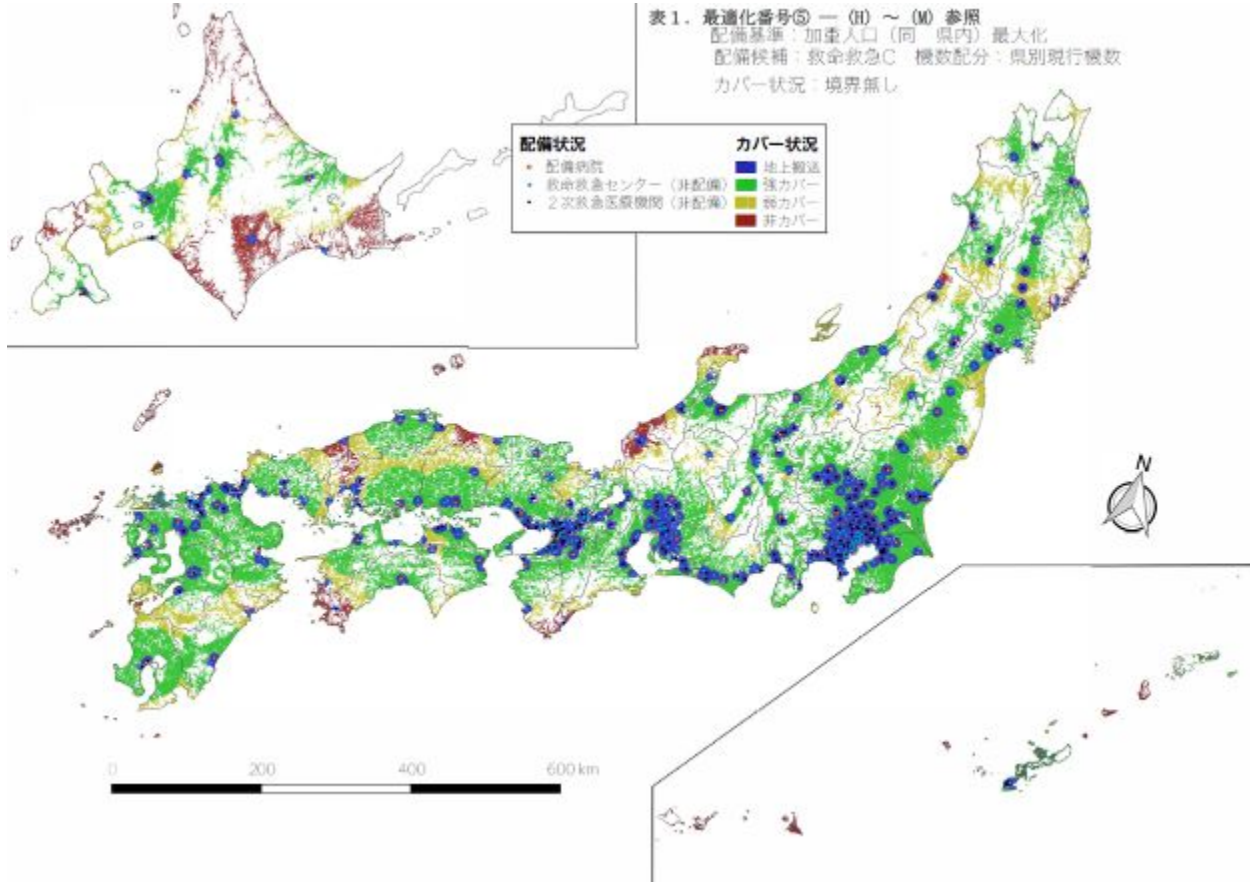


図6 .

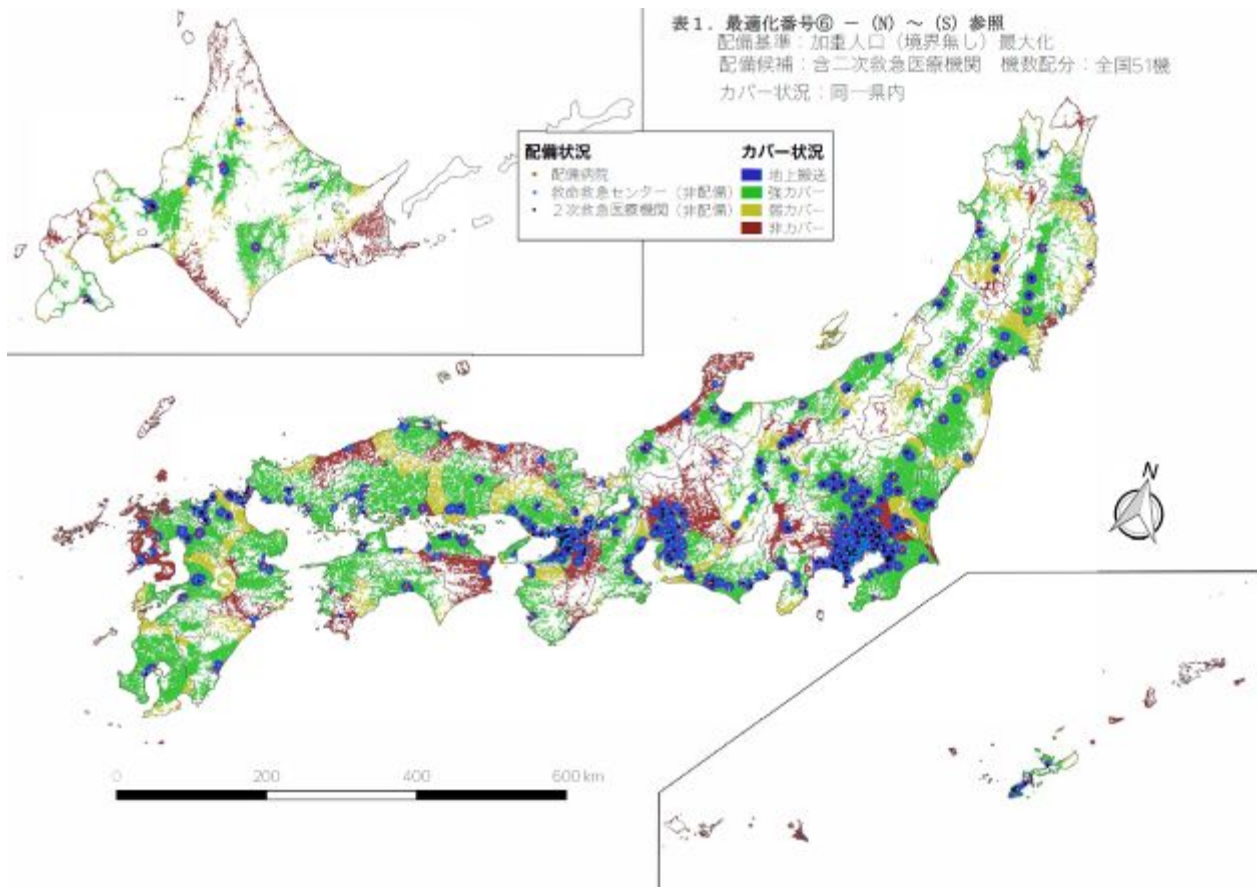
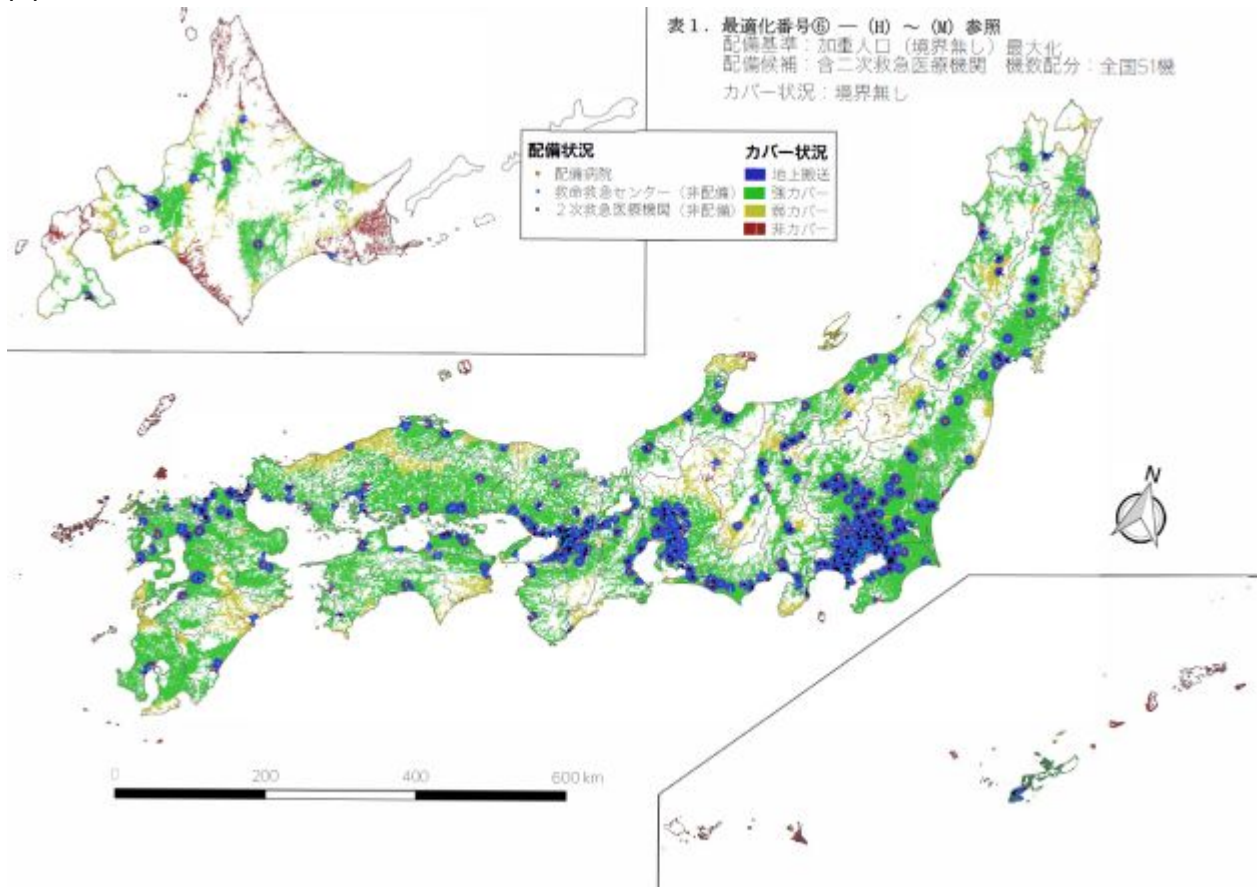


図7.

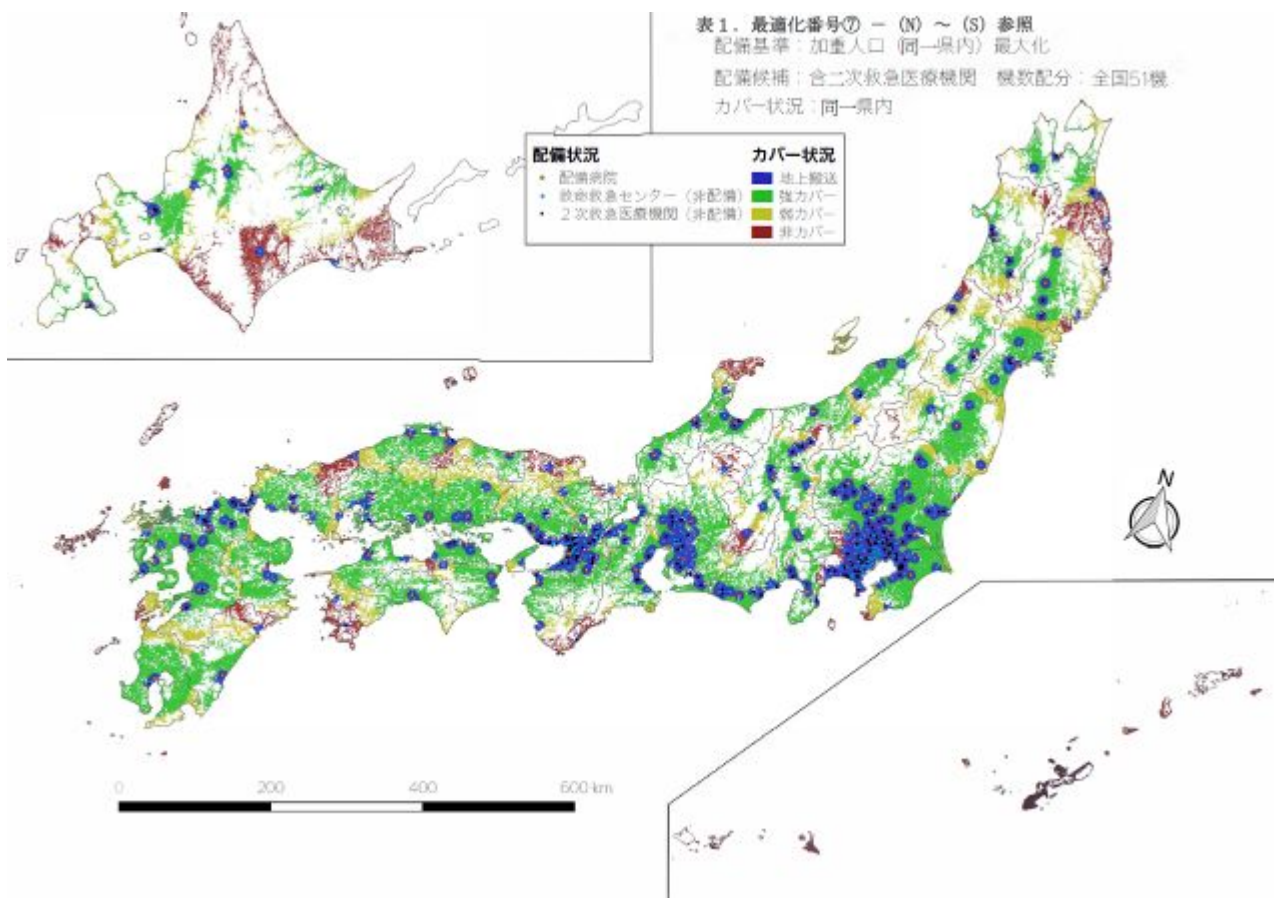
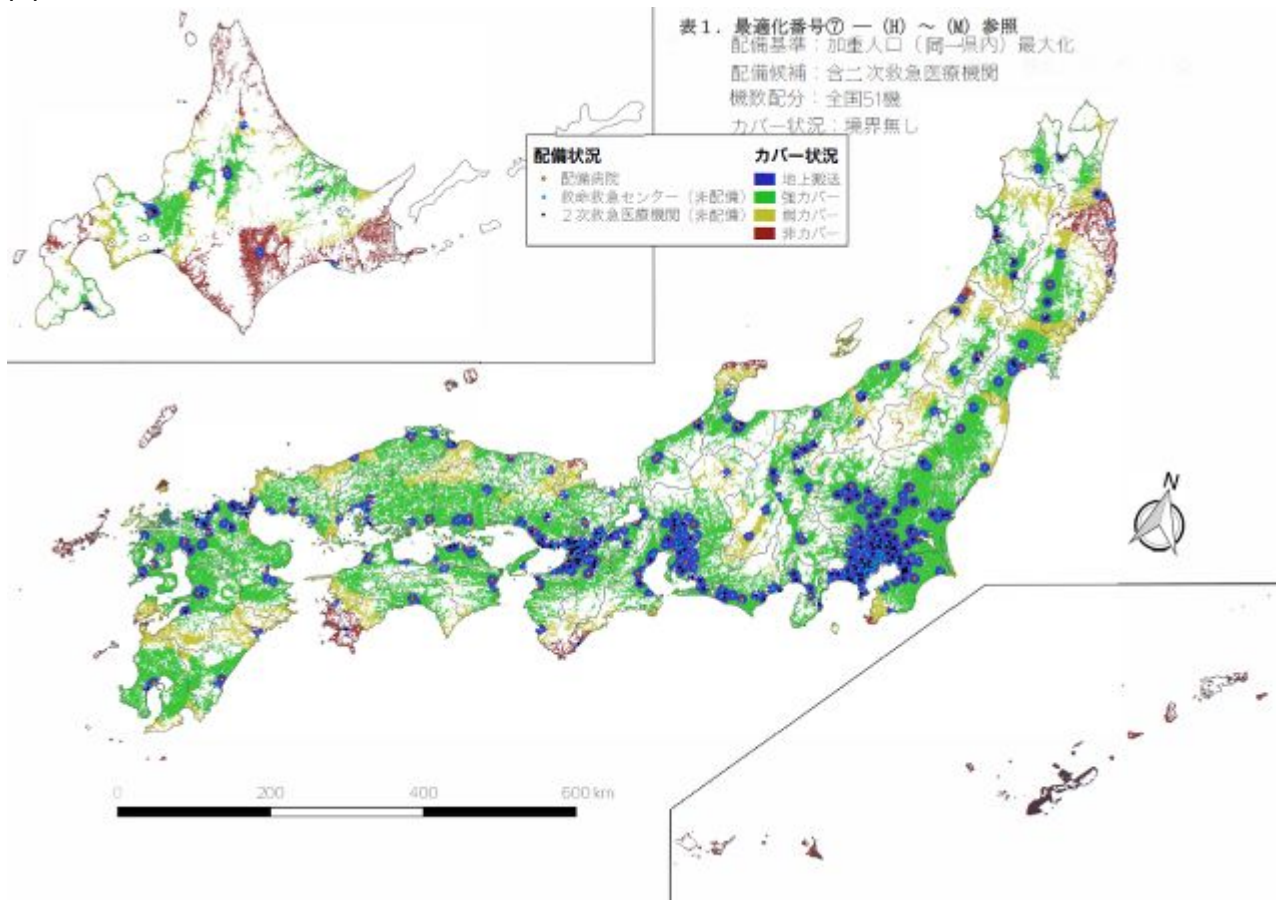


図 8 .

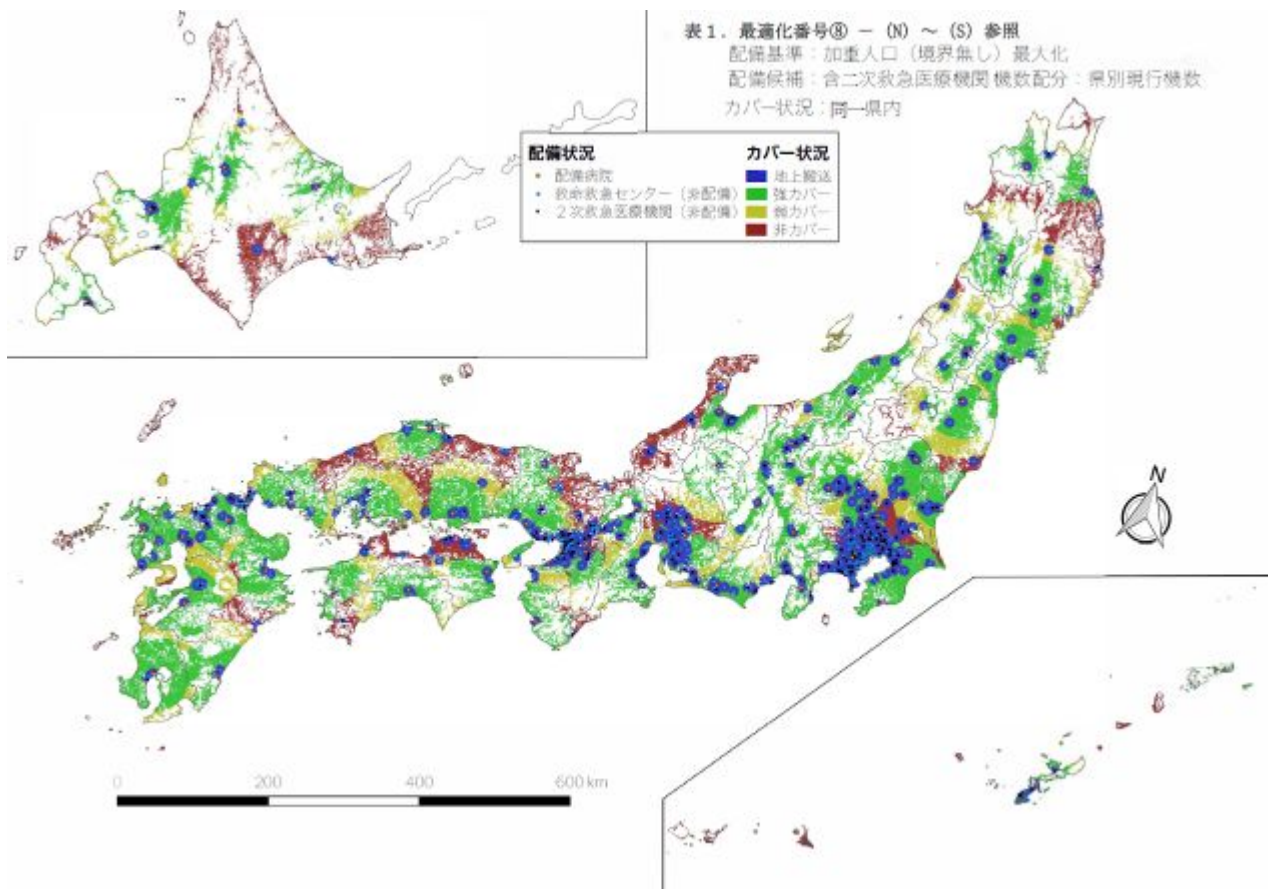
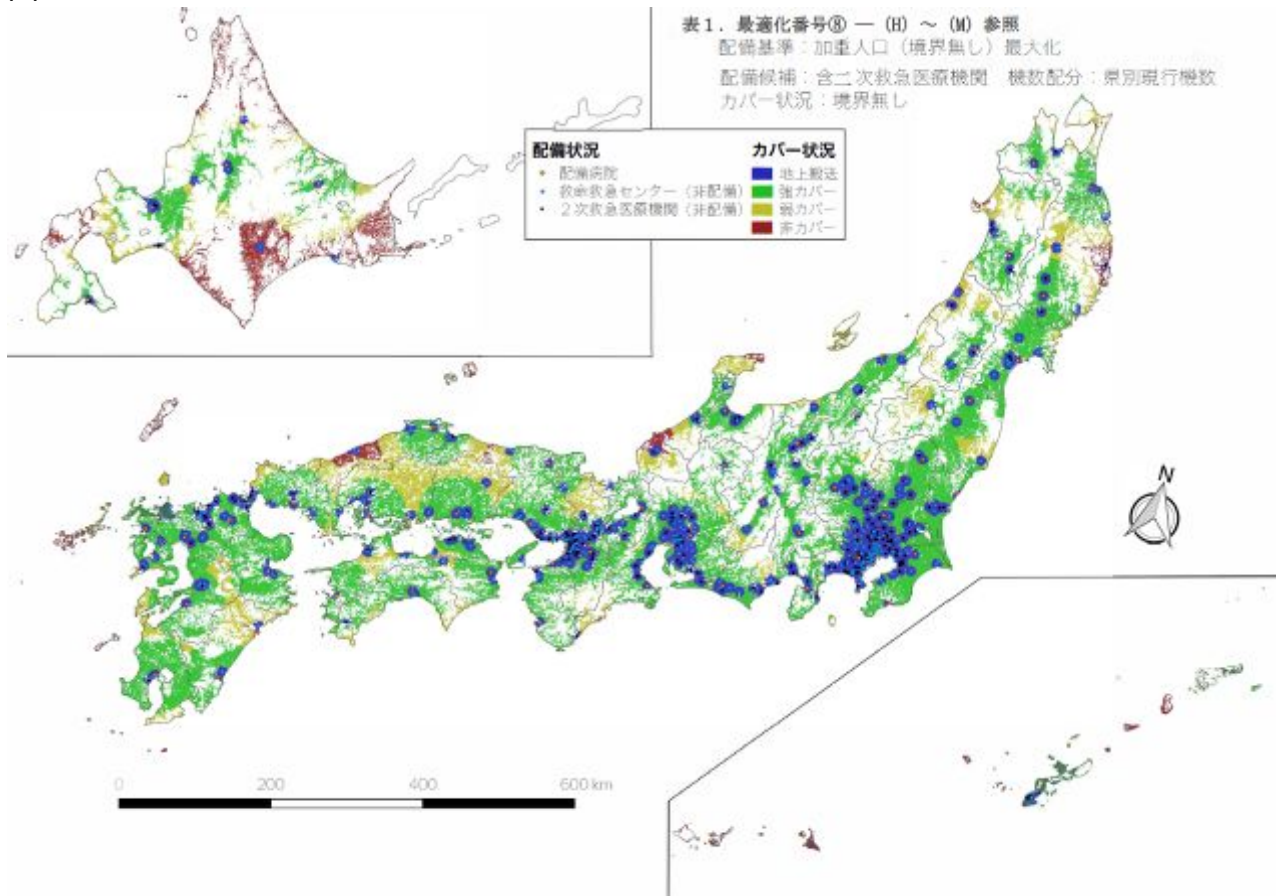
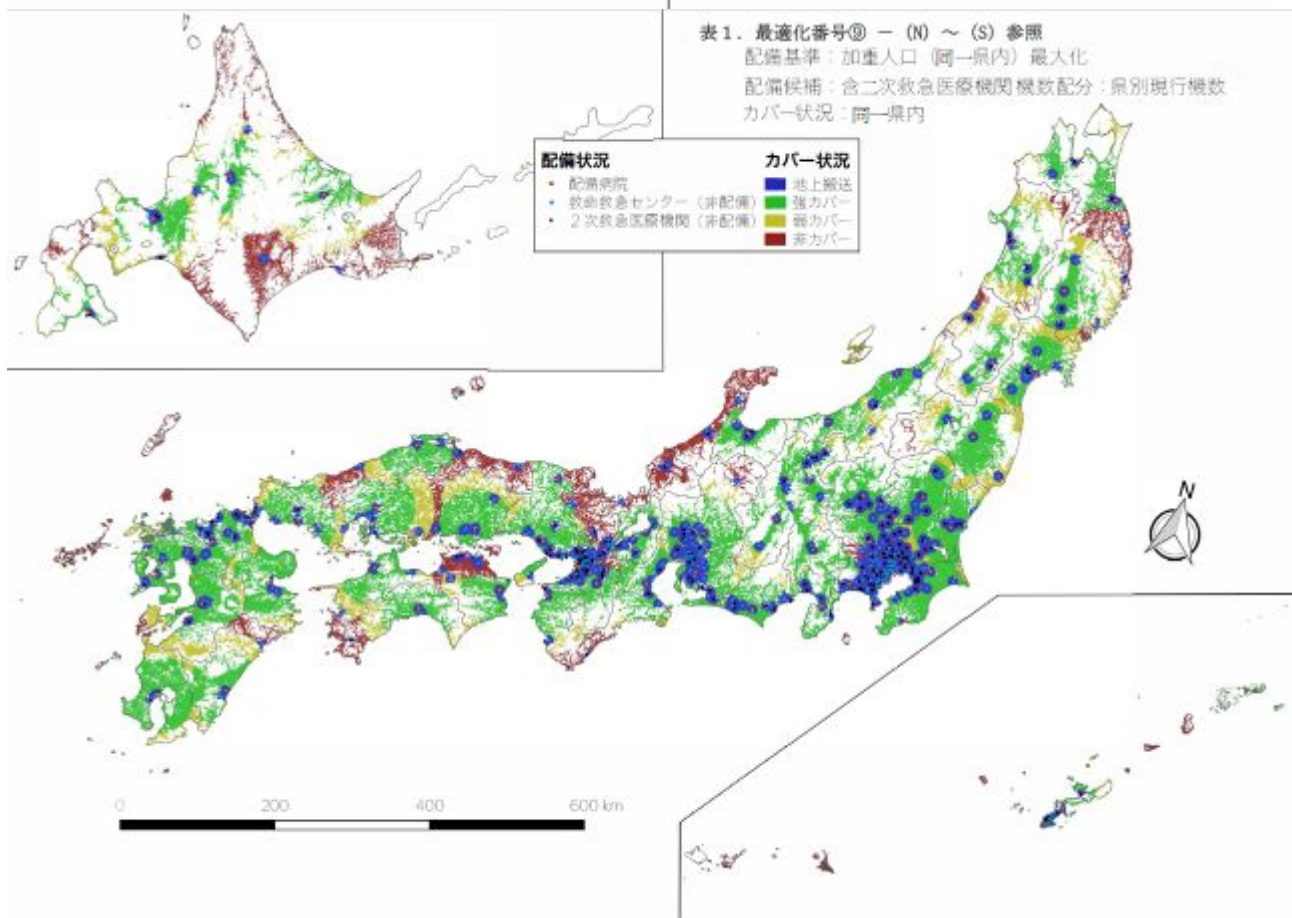
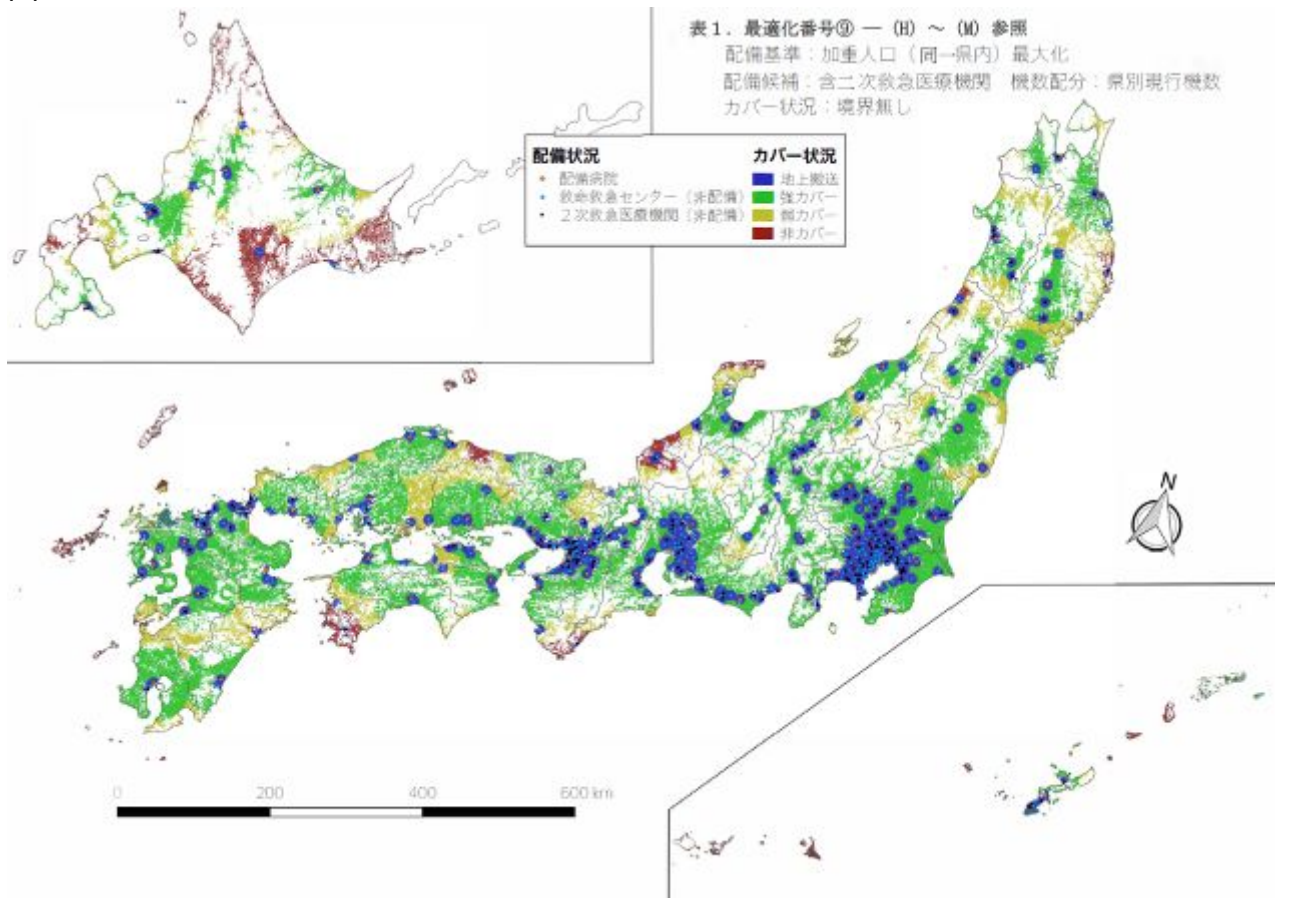


図 9 .



ドクターヘリの費用便益分析に関する研究

分担研究者 高嶋 隆太 東京理科大学理工学部経営工学科 准教授
 鷓飼 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 伊藤 真理 東京理科大学理工学部経営工学科 助教

研究要旨

本研究では、ドクターヘリの便益を算出するため、アンケート調査を行い、ロジット分析により支払意思額（Willingness to Pay: WTP）を推定した。特に、本研究では、愛知県と岐阜県に注目し、人口の多い地域と少ない地域に分割し、それぞれのWTPを算出した。その結果、愛知県、岐阜県いずれにおいても、人口の少ない地域のWTPが比較的高い値になることが明らかとなった。さらに、それぞれの地域別にWTPに対する要因分析を行った結果、人口の多い地域では、年収や家族構成、ドクターヘリの将来使用可能性がWTPに影響を及ぼしている一方で、人口の少ない地域では、将来使用可能性のみに依存している傾向にあることが明らかとなった。

A. 研究目的

ドクターヘリの費用便益分析を行う場合、その導入の効用を表す便益の値を算出するため、支払意思額（Willingness to Pay: WTP）を推定する必要がある。これまでの先行研究において、ドクターヘリのWTPは推定されているが、人口別のWTPの算出や、そのWTPの要因について分析されたものはない。そこで本研究では、愛知県と岐阜県に注目し、人口の多い地域と少ない地域に分割し、それぞれの地域においてWTPを推定することで、人口の影響について明らかにすることを目的とする。また、算出されたWTPの要因について分析することで、その要因の地域依存性を明らかにする。

B. 研究方法

B - 1 アンケート調査

本研究では、調査会社に依頼し、ドクターヘリのWTP等に関し調査を行った。アンケート調査は、2018年1月23日～2018年1月27日に実施し、対象は愛知県、岐阜県在住の20歳から59歳までの男女とした。本研究では、有効なサンプル数を得るため各地域の人口分布は考慮せず、愛知1136、岐阜1136の合計2272のサンプル数とした。上記で得られたアンケート結果からロジットモデルを用いて、ドクターヘリ、リスク削減それぞれのWTPを推定する。

B - 2 ロジット分析

本研究におけるドクターヘリのWTPに関するアンケート形式は、二肢選択形式（YES/No）であり、二回金額を提示するダブルバウンドモデルであるため、ランダム効用モデルに基づいた対数線形ロジット分析による推定を行う。

また、WTPには、年齢や所得などの個人属性や評価対象に対する知識などの要因が影響する可能性がある。本研究では、支払意思額の要因を分析するためフルモデルを用いる。

C. 研究結果

C - 1 人口の影響

人口の多い都市部と低人口地域それぞれのWTPの比較を行う。愛知県においては、名古屋市とその他の地域に分け、その地域の市町村を人口7万人を境に2グループに分割した。名古屋市は522、名古屋市を除く多人口地域は480、低人口地域は134のサンプル数である。岐阜県においても同様に、岐阜市とその他の地域に分け、その地域の市町村を人口5万人を境に2グループに分割した。岐阜市は427、名古屋市を除く多人口地域は573、低人口地域は136のサンプル数である。表1、表2は愛知県、岐阜県のそれぞれの地域のWTPを示している。

表1 愛知県におけるドクターヘリのWTP

	中央値	平均値
【愛知県】	2052.5	2490.5
【名古屋市】	1986.9	2452.7
【多人口】	2054.1	2489.6
【低人口】	2646.2	2859.5

表2 岐阜県におけるドクターヘリのWTP

	中央値	平均値
【岐阜県】	2260.5	2623.9
【岐阜市】	2261.0	2626.9
【多人口】	2170.6	2562.6
【低人口】	2669.5	2874.1

C - 2 WTPの要因分析

ドクターヘリのWTPに影響を及ぼすアンケート項目を用いて要因分析をそれぞれの地域別に行った。その結果、人口が多い都市部においては、家族構成(1%有意)、年収(1～5%有意)、将来のドクターヘリの利用可能性(1%有意)がWTPに影響を及ぼすことがわかった。一方、人口の少ない地域においては、将来のドクターヘリの利用可能性(1%有意)

のみに効いていることがわかった。

D. 考察

D - 1 人口の影響

前年度の研究結果において、中部地区のドクターヘリの WTP は、1965 円であることを示した。本研究においても、愛知県、岐阜県いずれもこの値に近いことから、中部地区の WTP は、2000 円に近く全国平均であることがわかる。

また、上記で示しように、愛知県、岐阜県いずれも低人口地域が比較的大きな WTP の値を示している。これは、救命救急センターがあるような比較的大きな病院が少ない地域では、ドクターヘリの必要性が高く、その影響が WTP に現れたものと考えられる。

D - 2 WTP の要因分析

一般的に、WTP は年収と相関が高いといえる。本研究においても、都市部では、一般的な結果となり、年収の影響が強い結果となった。しかしながら、人口の少ない地域においては、年収によらず、将来のドクターヘリの利用可能性のみ影響を及ぼしていることが明らかとなった。これは、ドクターヘリによる将来のリスク回避を表しており、ドクターヘリの必要性がより高いことを表している。

E. 結論

本研究では、WTPの地域依存性を明らかにするため、愛知県と岐阜県に注目し、人口の多い地域と少ない地域に分割し、それぞれの地域における WTP の推定を行った。その結果、人口の少ない地域の方がより高い WTP であることがわかった。また、WTP の要因分析においては、都市部は年収に影響する一方、人口の少ない地域では、ドクターヘリの将来利用可能性が影響することが明らかとなった。これは、便益が人口のみに影響しないことを示しており、地域それぞれの WTP を算出することで、より精度の高いドクターヘリの適正な配置が可能となることを示唆している。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- ・ 鷓飼孝盛、田中健一、高嶋隆太、教育講演「ドクターヘリの適正配置」オペレーションズ・リサーチによる医療資源の有効活用、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川シーズンテラスカンファレンス(2017年12月8日)第12巻第1号21頁
渡辺武志、高嶋隆太、鷓飼孝盛、伊藤真理、辻友篤、猪口貞樹、ドクターヘリ導入への支払意志額の測定と費用便益分析、日本オペレーションズ・リサーチ学会2018年春季研究発表大会、東海大学高輪キャンパス(2018年3月16日)。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

ドクターヘリレジストリのデータ分析に関する研究

分担研究者	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
	野田 龍也	奈良県立医科大学公衆衛生学講座 講師
研究協力者	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
	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

研究要旨

本研究の目的は、ドクターヘリ・救急車による患者搬送を記録したドクターヘリレジストリ(JHEMS)の全データを用いて、ドクターヘリ搬送と救急車搬送の実態を記述し、ドクターヘリによる転帰改善効果を検証する事である。

JHEMS 全体・内因性疾患・外傷疾患の登録症例数とその内訳を記述した。外傷疾患においては、2015/10/01～2017/09/30の8:00～18:00までに基地病院に搬送され、STEP 2(症例詳細登録用フォーマット)まで入力されている15歳以上の成人患者を対象として、1ヶ月死亡や1ヶ月脳機能カテゴリー(CPC)とドクターヘリ搬送との関連を、多変量ロジスティック回帰を用いて解析した。JHEMSの登録症例数は、外傷疾患が最も多く、内因性疾患では脳梗塞が多く登録されていた。解析対象症例において、ドクターヘリ搬送と救急車搬送で患者背景の大きな偏りは存在しなかった。外傷疾患における転帰との関連では、ドクターヘリ搬送と1ヶ月死亡割合低下に有意な関連は見られなかったが、ドクターヘリ搬送と良好な1ヶ月CPCには有意な関連を認めた。ドクターヘリ搬送にはCPC改善効果がある可能性があり、今後さらなる研究が必要である。

A.研究目的

本分担研究の目的は、ドクターヘリ・救急車による患者搬送を全国的に記録した「ドクターヘリレジストリ」(JHEMS)のデータを用いて、分析用のデータを作成し、ドクターヘリ搬送と救急車搬送の実態を記述し、ドクターヘリによる転帰の改善効果を検証する事である。

具体的には、1) JHEMS 全体の登録症例数とその内訳、2) JHEMS 内因性疾患の登録症例数とその内訳、3) JHEMS 外傷疾患の記述統計と生命予後・機能予後(CPC; cerebral performance category)に対するドクターヘリ搬送の転帰改善効果との関連、を検証した。

B.研究方法

(1) JHEMS全体の登録症例数とその内訳

・対象患者

JHEMSに登録された全ての患者を対象とし、その内訳を、外傷、急性冠症候群(ACS)、脳梗塞、脳内出血(ICH)、くも膜下出血(SAH)、その他の内因性疾患、その他の外因性疾患、不明・非該当の8カテゴリーに分類。各症例数と全体に占める割合を算出した。

ただし、その他の内因性疾患、その他の外因性疾患、不明・非該当については、ドクターヘリ搬送症例のみが収集されている。

(2) JHEMS内因性疾患(ACS、脳梗塞、ICH、SAH)の登録症例数とその内訳

・対象患者

JHEMSに登録されたACS、脳梗塞、ICH、SAHの全患者を対象として、救急車搬送群は全症例を、ドクターヘリ搬送群は、「現場・ヘリポート出動」「患者ヘリ搬送あり」「別の医師による事前診療なし」の3条件を全て満たし、かつ救急車搬送群と比較可能な症例を抽出し、各症例数と全体に占める割合を算出した。

(3) JHEMS外傷疾患の記述統計と生命予後・機能予後に対するドクターヘリ搬送の転帰改善効果との関連

・対象患者

JHEMSに登録された全外傷患者のうち、以下の適格基準にしたがって患者抽出を行なった。

● 選択基準

1. 年齢15歳以上
2. 2015/10/01～2017/09/30の8:00～18:00までに基地病院に搬送された外傷症例
3. STEP 2(症例詳細登録用フォーマット)まで入力されている症例

● 除外基準

1. 救急隊接触時現場心肺停止であった症例(外傷では非常に予後不良であるため)
2. 熱傷患者(病態が他の外傷と異なるため)
3. 救急車搬送の可能性がない症例(ドクターヘリと救急車を比較する上で比較妥当性がないため)

- ・主たるアウトカム
1ヶ月以内の死亡（外来死亡を含む）
- ・副次的アウトカム
1ヶ月脳機能カテゴリー（CPC）

・解析方法

記述統計としてカテゴリカル変数は数とパーセントを、連続変数は平均と標準偏差もしくは中央値と四分位範囲を記載した。年齢、性別、受傷機転、外傷区分、現場 Vital Signs（心拍数；<60, 60-110, ≥110・収縮期血圧；<90, ≥90・呼吸数；<10 or >29, 10-29・意識レベル）、解剖学的重症度（ISS；<9, 9-16, 16-25, ≥25）、救急隊現場処置、基地病院から現場までの距離（10km 毎）、により調整した多変量ロジスティック回帰分析を行った。CPC は CPC1 と 2（脳機能良好または中等度脳機能障害）を転帰良好、3~5（重度脳機能障害、遷延性植物状態または死亡）を転帰不良として 2 カテゴリーで解析を行った。

・倫理面への配慮

本研究は、個人情報や動物愛護に関わる調査及び実験を行わず、個人を特定できない情報を使用している。研究の遂行にあたっては、「人を対象とする医学的研究に関する倫理指針」（平成 26 年文部科学省・厚生労働省告示）を遵守しつつ行った。

C. 研究結果

(1) JHEMS 全体の登録症例数とその内訳

登録症例数、内訳は表 1 の通りであった。最も多い登録数は外傷疾患で、続いてその他内因性疾患であった。不明・非該当はほぼ離陸前もしくは離陸後キャンセルの症例であった。登録症例数はドクターヘリ搬送群で多く登録されていた。

(2) JHEMS 内因性疾患の登録症例数とその内訳

各内因性疾患の登録症例数、内訳は表 2 の通りであった。脳梗塞が最も多く、くも膜下出血が最も少ない症例数であった。脳梗塞においてやや症例数の偏りが存在するが、概ねドクターヘリ搬送と救急車搬送の症例数の偏りは認めなかった。

(3) JHEMS 外傷疾患の記述統計と生命予後・機能予後に対するドクターヘリ搬送の転帰改善効果との関連

適格基準を満たした症例は 9,762 症例（ドクターヘリ搬送群 5,030、救急車搬送群 4,732）であった。患者背景は表 3 に示す通りであり、ドクターヘリ搬送群は、年齢が若く、基地病院から現場までの距離が長く、解剖学的重症度がやや高かった。

交絡因子を調整後、ドクターヘリ搬送と 1ヶ月死亡割合低下との関連において有意な関連を認めなかった（オッズ比 1.11、95% 信頼区間 0.65-1.91、 $P=0.70$ ）。

ドクターヘリ搬送と 1ヶ月 CPC 良好との関連においては、ドクターヘリ搬送群が有効である有意な関連を認めた（オッズ比 1.88、95% 信頼区間 1.35-2.61、 $P<0.001$ ）。

D. 考察

JHEMS の登録症例数は、外傷が最も多く、内因性疾患では脳梗塞が多く登録されていた。また、外傷における転帰との関連では、ドクターヘリ搬送が 1ヶ月死亡改善と関連があるかどうかは不明であった（関連があるとも無いとも言えない）が、ドクターヘリ搬送は良好な 1ヶ月 CPC と有意な関連を認めた。

JHEMS に登録された疾患は、実際のドクターヘリの搬送疾患とほぼ比例しており、登録傷病に顕著な偏りはないものと思われた。搬送手段別の疾患分布でも、日中に基地病院に搬送された症例を選択基準としているため、解析対象症例においてドクターヘリと救急車搬送とほぼ同数の登録であった。

外傷における、ヘリコプター搬送と救急車搬送を比較したこれまでの報告では、ヘリコプター搬送が有意に死亡割合低下と関連すると報告されている^{1,2}。これらの研究では研究対象期間が 8~11 年と比較的長く、外傷重症度も $ISS \geq 16$ の重症患者に限られている。近年外傷においても疾病構造の変化、患者の高齢化、治療法の変化などが指摘されており、それらが今回の結果にも影響した可能性がある。また、今回の研究では、ヘリコプター搬送の 1 か月以降の死亡に対する影響は検討していない。ヘリコプター搬送と死亡割合低下との関連に関しては、さらなる分析が必要であり、次年度以降の課題である。

CPC はもともと心肺停止患者の蘇生後脳機能予後評価のために作成された尺度であり、外傷患者の場合は直接的脳損傷の影響、低血圧・低酸素血症による二次的脳損傷の影響を受けると考えられる。今回損傷部位、特に頭部外傷の詳細は、データ処理が膨大になる事もあり記述しておらず、頭部外傷の分布が両群で異なる可能性がある。分布の違いが予後に影響した可能性は否定できないが、この詳細な検討も次年度以降の課題である。

E. 結論

JHEMS の登録症例は、外傷・脳梗塞が多く、ドクターヘリ搬送と救急車搬送で顕著な偏りは存在しなかった。ドクターヘリ搬送は、外傷疾患において、1ヶ月死亡改善と関連があるか不明であったが、良好な 1ヶ月 CPC と有意な関連を認めた。

F. 参考文献

1. Asuka Tsuchiya, Tsutsumi Y, Yasunaga H. Outcomes after helicopter versus ground emergency medical services for major trauma--propensity score and instrumental variable analyses: a retrospective

nationwide cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2016;24(1):140. doi:10.1186/s13049-016-0335-z

2. Abe T, Takahashi O, Saitoh D, Tokuda Y. Association between helicopter with physician versus ground emergency medical services and survival of adults with major trauma in Japan. *Crit Care.* 2014;18(4):R146.

G.研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H.知的財産権の出願・登録状況

- なし
1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表1. JHEMS全体の登録症例数とその内訳

疾患	全体 (n = 55,257)	ドクターヘリ搬送 (n = 43,396)	救急車搬送 (n = 11,861)
外傷	23,814 (43.1)	16,944 (39.0)	6,870 (57.9)
急性冠症候群	3,115 (5.6)	2,205 (5.1)	910 (7.7)
脳梗塞	4,756 (8.6)	2,382 (5.5)	2,374 (20.0)
脳内出血	2,931 (5.3)	1,634 (3.8)	1,297 (10.9)
くも膜下出血	1,192 (2.2)	782 (1.8)	410 (3.5)
その他内因性疾患	12,088 (21.9)	12,088 (27.9)	登録対象外
その他外因性疾患	2,585 (4.7)	2,585 (6.0)	登録対象外
不明・非該当	4,776 (8.6)	4,776 (11.0)	登録対象外

JHEMS; ドクターヘリレジストリ
 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. JHEMS内因性疾患(ACS、脳梗塞、ICH、SAH)の登録症例数とその内訳

疾患	全体 (n = 9,410)	ドクターヘリ搬送 (n = 4,419)	救急車搬送 (n = 4,991)
急性冠症候群	2,022 (21.5)	1,112 (25.2)	910 (18.2)
脳梗塞	4,046 (43.0)	1,672 (37.8)	2,374 (47.6)
脳内出血	2,495 (26.5)	1,198 (27.1)	1297 (26.0)
くも膜下出血	847 (9.0)	437 (9.9)	410 (8.2)

JHEMS; ドクターヘリレジストリ、ACS; 急性冠症候群、ICH; 脳内出血、SAH; くも膜下出血
 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3.JHEMS外傷患者背景

変数	カテゴリ	全体	ドクターヘリ搬送	救急車搬送
		N=9,762 (%)	N=5,030 (%)	N=4,732 (%)
年齢	平均(標準偏差)	59.9 (21.1)	56.7 (20.3)	63.0 (21.5)
性別	男性	6141 (62.9)	3365 (66.9)	2776 (58.7)
基地病院-現場距離	中央値(四分位範囲)	18.2 (7.7-35.5)	33.1 (21.0-48.0)	7.8 (4.0-14.0)
受傷機転	交通外傷	3796 (38.9)	2134 (42.4)	1662 (35.1)
	転倒・墜落・転落	4016 (41.1)	1589 (31.6)	2427 (51.3)
	その他の外傷	1441 (14.8)	840 (16.7)	601 (12.7)
	不明	509 (5.2)	467 (9.3)	42 (0.9)
外傷区分	鈍的	8568 (87.8)	4167 (82.8)	4401 (93.0)
	鋭的	575 (5.9)	323 (6.4)	252 (5.3)
	その他	141 (1.4)	84 (1.7)	57 (1.2)
	不明	478 (4.9)	456 (9.1)	22 (0.5)
解剖学的重症度	中央値(四分位範囲)	12.2 (11.0)	13.4 (12.3)	11.0 (9.1)
JCS	0	4588 (47.0)	1701 (33.8)	2887 (61.0)
	1桁	2325 (23.8)	1088 (21.6)	1237 (26.1)
	2桁	564 (5.8)	383 (7.6)	181 (3.8)
	3桁	564 (5.8)	367 (7.3)	197 (4.2)
	不明	1721 (17.6)	1491 (29.6)	230 (4.9)
	呼吸数	平均(標準偏差)	20 (18-24)	22 (18-25)
心拍数	平均(標準偏差)	83 (72-96)	83 (71-98)	82 (72-95)
収縮期血圧	平均(標準偏差)	140 (120-162)	137 (116-159)	142 (123-164)
外来転帰	病棟への入院	8658 (88.7)	4018 (79.9)	4640 (98.1)
	外来で死亡	121 (1.2)	77 (1.5)	44 (0.9)
	帰宅	523 (5.4)	517 (10.3)	6 (0.1)
	転医	96 (1.0)	82 (1.6)	14 (0.3)
	不明	364 (3.7)	336 (6.7)	28 (0.6)
	死亡	313 (3.2)	205 (4.1)	108 (2.3)
1ヶ月転帰	自院入院中	1758 (18.0)	852 (16.9)	906 (19.1)
	転院(介護施設等含)	2501 (25.6)	1100 (21.9)	1401 (29.6)
	自宅退院	3835 (39.3)	1695 (33.7)	2140 (45.2)
	入院せず	1104 (11.3)	1012 (20.1)	92 (1.9)
	不明	251 (2.6)	166 (3.3)	85 (1.8)
	1ヶ月CPC	1	7182 (73.6)	3681 (73.2)
	2	616 (6.3)	263 (5.2)	353 (7.5)
	3	548 (5.6)	238 (4.7)	310 (6.6)
	4	64 (0.7)	40 (0.8)	24 (0.5)
	5	431 (4.4)	273 (5.4)	158 (3.3)
	不明	921 (9.4)	535 (10.7)	386 (8.2)

JHEMS; ドクターヘリレジストリ、JCS; 意識レベル、CPC; 脳機能予後(cerebral performance category)
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

ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究
1) 医師・看護師の教育体制

分担研究者	荻野 隆光	川崎医科大学救急医学 教授
研究協力者	北村 伸哉	君津中央病院 救命救急センター長
	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	愛知医科大学附属病院 看護師長
	藤尾 政子	川崎医科大学附属病院 看護師長
	峯山 幸子	東海大学医学部附属病院 看護部

研究要旨：ドクターヘリの安全な運用・運航には、運航クルーと医療クルーの相互理解と協力のもと、いわゆる CRM（Crew Resource Management）の実践が重要である。そのためには、医療クルー側のスタッフ教育が不可欠である。そこで今回、ドクターヘリ医療クルーとしての経験豊富な医師・看護師を分担研究員として選任し、医療クルーとして必要な要件や医療クルーに求められる教育（知識や技術等の習得）について検討した。そして、今後、ドクターヘリの安全な運用・運航につなげるために望まれる医療クルー教育方針を指針としてまとめた。

A. 研究目的

ドクターヘリの安全な運用・運航のために必要な要素として、医療クルーであるフライトドクターおよびフライトナースの教育が重要である。そこで、医療クルーに必要な要件およびその教育内容について検討する。

B. 研究方法

フライトドクターあるいはフライトナースの経験豊富な医師および看護師を分担研究員として選任し、医療クルーに必要な要件および医療クルーの教育内容を分担研究員の施設において実践されている教育内容および国内外からの資料を参考に検討した。

（倫理面への配慮）

本分担研究では、特に倫理面で配慮する必要のある、患者の個人情報等は扱っていない。

C. 研究結果

医療クルーをフライトドクターとフライトナースに分けて検討した。

さらに、フライトドクターは、医療統括責任者（メディカル・ディレクター）と独立したフライトドクターにわけて検討した。

医療クルーの業務と資格要件、すなわち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、を明確化した。

医療クルーに必要とされる教育訓練内容をそれぞれの医療クルーごとに整理した。

その詳細は、別添「ドクターヘリの安全な運用・運航のための基準」に記載する。

D. 考察

現状、ドクターヘリ医療スタッフの教育は、それぞれのドクターヘリの基地病院に委ねられている。そのため、各基地病院の教育内容については明らかにされていない。今後、全国に普及したドクターヘリの安全運航を維持するためには、医療スタッフの安全運航に対する理解と協力が重要であり、そのために必要な教育を標準化して全国のドクターヘリ基地病院に普及することが望まれる。

そこで、今回、ドクターヘリにおける医療クルーとして経験の豊富な医師・看護師を分担研究員に選任して、医療クルーに必要な要件およびその教育内容について検討した。

E. 結論

1. ドクターヘリの安全運航のためには、標準化した医療クルーの教育が必要である。
2. ドクターヘリの安全運航のために必要な、各医療クルーの要件を提示した。さらに、標準化した教育内容の試案を提示した。
3. 標準化した教育を全国の基地病院に普及するためには、日本航空医療学会が主導的に働き、海外にあるような教育プログラムあるいは教育施設の構築が望まれる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表

- ・ 第12回日本病院前救急診療医学会
(2017/12/8開催)のシンポジウム1 ドクターヘリの安全管理 およびシンポジウム3 病院前で活動する看護師に求められる能力と教育について で発表した

H.知的財産権の出願・登録状況

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究
2) インシデント・アクシデント情報の収集・情報共有

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
	辻 友篤	東海大学医学部外科学系救命救急医学 講師
	坂田 久美子	愛知医科大学病院 看護師長
	岩崎 弘子	JA 長野厚生連佐久医療センター 看護部
	山崎 早苗	東海大学医学部付属病院 看護師長
	西川 涉	特定非営利活動法人 救急ヘリ病院ネットワーク（HEM-Net）理事
	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

研究要旨

各基地病院で収集されたインシデント/アクシデントとそれに対する予防策を全国の基地病院で共有するシステムを構築するためには、1.全基地・業種間で共通のインシデント/アクシデント分類表及び報告フォーマットの作成。2.それに基づいた情報と報告を集積。3.全基地病院相互で共有することが必要である。今回、まず、1の共通のインシデント/アクシデント分類表及び報告フォーマットを作成し、その運用方法を検討した。

A.研究目的

全国の基地病院で収集されたインシデント/アクシデントとそれに対する予防策を全国の基地病院で共有するシステムを構築するために、

- 1.全基地・業種間で共通のインシデント/アクシデント分類表及び報告フォーマットの作成。
- 2.それに基づいた情報と報告を集積。
- 3.全国の基地病院相互で共有。

が必要である。今回、まず、1の共通のインシデント/アクシデント分類表及び報告フォーマットを作成し、実際の運用面の課題について検討する。

B.研究方法

インシデント・アクシデントの分類基準は関連機関を医療機関/医療クルー、運航会社/運航クルー、消防機関/消防職員及びその他の4つに分類し、最終的な患者の影響レベルに着目、独立行政法人国立大学附属病院医療安全管理協議会(以下、国立大学医療安全管理協議会)が定めたインシデント影響度分類に準じて損害のレベルを分類した。運行会社に関しては国土交通省、運輸安全委員会への届け出や都道府県への届け出と整合性が取れるようにした。

C.研究結果

作成したドクターヘリのインシデント/アクシデント分類表(表1)とインシデント/アクシデント報

告フォーマット(図1)を示す。運用方法は以下の方法を提案する。

1. インシデント/アクシデント発生にかかった機関が、医療機関の場合はA欄、運航会社の場合はB欄、消防機関の場合はC欄、その他の機関の場合はD欄を用いることとする。
2. 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ため、損害をうけた対象ごとにレベルを分類する。
3. 全データの収集分析および管理は各基地病院の運航調整委員会/安全管理部会が行う。
4. レベル3b以上に該当するものや3a未満のものであっても緊急に注意喚起を必要とするものであれば速やかに公的もしくは第3者機関(インシデント/アクシデント収集分析機関:詳細未定)へ報告する。下線部分は航空法に則り、運輸安全委員会、国土交通省への届け出が必要な事象であり、二重下線部分は都道府県への届け出が必要な事象である。
5. インシデント/アクシデント情報収集機関(詳細未定)への報告は、概要(図1)のみとし、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。
6. 個人情報漏洩に関しては、別途各地域の運航調整委員会に報告を行う。

なお、運航調整委員会とは県をはじめとするドク

ターヘリの運航に関わる関係諸機関で構成される委員会にあたり、安全管理部会はそのもとにドクターヘリ事業実施主体（基地病院）、ドクターヘリ運行会社、消防機関およびその他の必要な機関で構成された会議体である。

D. 考察

2001年に国立大学医療安全管理協議会の前身である医療事故防止方策の策定に関わる作業部会により「医療事故防止のための安全管理体制の確立に向けて」という提言がとりまとめられて以来、各医療施設における事故対策が進められるようになった。その一環として始められたインシデントレポートは医療施設内では今や一般的なリスクマネジメントの方策となっている。一方、病院外診療においては主として消防機関との連携が必要となり、その過程で起きた有害事象については各消防機関が所属するメディカルコントロール協議会により事後検証という形で報告され、情報が共有されてきた。また、ドクターヘリ活動は運航会社から見れば、航空運送事業の旅客輸送に該当するため、極めて厳格な運航及び整備基準が適用されている。これら航空運送に関わる情報は国土交通省が整理し、公表されているが、これらの情報はあくまでも運航に関わるものであり、地上で待つ患者への有害事象とは別個のものである。しかし、実際のドクターヘリ活動はヘリコプター運航クルーに加え、医療クルー・消防職員も加わり活動が複雑化し、これらが絡みあったインシデント・アクシデントが発生している。したがって、安全なドクターヘリ活動を継続的に実施するためにはこれら複数の機関が同じテーブルで議論し、情報を共有する必要がある。このため、今回、インシデント・アクシデントの分類基準を医療機関/医療クルー、運航会社/運航クルー、消防機関/消防職員及びその他の4つに分類し、医療安全で用いる患者への影響レベルと「航空法第111条の4の規定による報告分類」と整合性が取れるようにした。

インシデント・アクシデントは発生した時点で即応する必要があるため、速やかに原因分析と対応策を講じるべきである。98%の基地病院では医療職、運航会社が参加し、デブリーフィングが行われているため、発生した事象を作成したドクターヘリのインシデント/アクシデント分類表で分類し、報告フォーマットに記入、蓄積することが可能はずである。しかし、全基地病院に対して行ったアンケート調査では発生した事象について原因分析が行われていたのは80%であり、今までインシデント/アクシデントレポートまで作成されていたのは69%であった。また、毎日のデブリーフィングに消防職員が参加することは困難と思われ、その日のうちに担当MCを通して当該消防機関にフィ

ードバックをするシステムの構築も検討しなくてはならない。これら全データの収集分析および管理は各基地病院の運航調整委員会もしくは安全管理部が行えば、その地域の諸機関内で情報を共有することができると考えられる。また、これらの中でレベル3b以上の重要事項や3a未満のものであっても緊急に注意喚起を必要とする事象が発生した場合には全基地病院でその情報、対応結果を共有する必要がある。

E. 結論

各基地病院で収集されたインシデント/アクシデントとそれに対する予防策を全国の基地病院で共有するシステムを構築するために、全基地・業種間で共通のインシデント/アクシデント分類表及び報告フォーマットを作成した。今後はこれらの情報を全基地病院で共有するシステム、そのためのインシデント/アクシデント収集分析機関のあり方を検討しなくてはならない。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- ・ 北村伸哉、シンポジウム1「ドクターヘリの安全管理」全国の基地病院におけるインシデント・アクシデントの情報収集と速やかな共有に向けて、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川シーズンテラスカンファレンス（2017年12月8日）

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1：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

表1

ドクターヘリのインシデント/アングラント分類表		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 搭客の機関	
関連機関	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・運用手順書等	
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。	安全上の事象が生じたが、運航・人的影響はなかった。	安全上の事象が生じたが、運航・人的影響はなかった。	安全上の事象が生じたが、患者以外の人には影響はなかった。	Aと同じ	手順書等の遵守違反に事前気が付いた。	
レベル1	事象により、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。	安全上の事象が生じたが、人的・物的な影響はなかった。	安全上の事象について、点検・確認・簡単な修理等を行い、患者搬送は遅れたが、患者に影響はなかった。	安全上の事象に対して、点検・確認・簡単な修理等を行い、短時間の運航停止を要した。	安全上の事象が生じたが、運航・人的影響はなかった。	安全上の事象が生じたが、患者以外の人には影響はなかった。	Aと同じ	手順書等の遵守違反により安全上の事象が生じたが、物損は生じなかった。	
レベル2	a	事象の影響により、患者が簡単な治療(創傷処置、投薬など)を要した。	事前に影響ある事象に対して、点検・確認・修理を行ったが、24時間以内(他所属へリ等)で患者搬送を継続した。(代替機、防災へリ、隣県ドクターヘリなど)	事前に影響のある事象(安全上のトラブルを含む)により、点検・簡単な修理等を行ったが、3日間の運航停止を要した。	安全上の事象が生じたが、患者への軽微な障害が生じた。	安全上の事象が生じたが、患者への軽微な障害が生じた。	Aと同じ	手順書等の遵守違反によって軽微な物損が生じた。	
	b	事象の影響により、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が、あるいは3日間を超えない範囲内で他所属へ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。(防災へリ、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。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	Aと同じ	重大な手順書等の遵守違反を伴う航空事故(死亡事故)。	
レベル3	事象の影響により、患者が長期療養を要した。または永続的な障害が残った。	事象の影響により、長期療養を要した。または永続的な障害が残った。	1週間を超えない範囲内を超えて搬送ができたが、あるいは1週間を超えて他所属へ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。(防災へリ、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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	Aと同じ	重大な手順書等の遵守違反を伴う航空事故(死亡事故)。	
レベル4	事象の影響により、患者が死亡した。	事象の影響により、患者が死亡した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	Aと同じ	重大な手順書等の遵守違反を伴う航空事故(死亡事故)。	
レベル5	事象の影響により、患者が死亡した。	事象の影響により、患者が死亡した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	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)航空機による人の死亡に該当した。	Aと同じ	重大な手順書等の遵守違反を伴う航空事故(死亡事故)。	

1. インシデント/アングラント発生にかかわった機関が、医療機関のみはA欄、運航会社のみはB欄、複数であればそれに合わせてC欄を用いる。
2. 本表的には、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以上は対象ごとにレベルを分類する。
3. 全ての収集分析および管理は各地域の運輸調整委員会(安全管理部)が行う。レベル3以上は該当するものは、公的もしくは非公的(詳細未定)へ報告する。
4. 運輸安全委員会、国土交通省への届け出は下欄部分(別紙)を参照。都道府県への届け出は二重下欄部分を参照。
5. インシデント/アングラント情報収集機関(詳細未定)への届け出は、概要(別紙参照)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。
6. 個人情報の運用に関しては、別途各地域の運輸調整委員会/安全管理部等に報告を行う。
7. 緊急には速報を必要とするものであれば3日未満のものであっても速やかに報告する。

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

ドクターヘリ安全管理基準の作成に関する研究
3) 運航要領、運航手順書の作成

分担研究者	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 センター長
研究協力者	辻 康二	朝日航洋株式会社航空事業本部 顧問
	加藤 幸洋	中日本航空株式会社東京支社 支社長
	平井 克弥	中日本航空株式会社東京支社 航空営業部長
	平田 光弘	学校法人ヒラタ学園 航空事業本部 本部長

研究要旨

過去の出勤結果を踏まえ、専門家の意見を集約して、「ドクターヘリの安全な運用・運航のため基準試案」を作成、さらに、標準運航要領・標準運用手順書について、検討を行ったうえで、「ドクターヘリ安全管理基準」を作成した。

A. 研究目的

平成13年より整備が始まった救急医療用ヘリコプター（ドクターヘリ事業）は近年全国展開が急速に進み、平成29年度末にまでに42道府県、52機が配備され、平成28年度には25,000件を超える出勤実績となっている。ドクターヘリ事業において、これまでのところ人命にかかわる事故は発生していないが、平成27年8月に神奈川県ドクターヘリが着陸する事故が発生した。また国土交通省航空局への届け出が必要なインシデントは全国の基地病院でしばしば起こっているにもかかわらずドクターヘリ基地病間で情報共有がなされていない。さらに、平成27年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）“ドクターヘリの適正な配置及び安全管理基準のあり方に関する研究”（主任研究者猪口貞樹）において、半数以上の施設で継続した安全教育が行われていない現状などから、安全管理の標準化の必要性が提言された。ドクターヘリ事業が開始されてから16年以上が経過し、ドクターヘリが他県との連携によりその活動が広域化し、さらには災害現場での活用も期待されている状況を鑑み、ドクターヘリの安全な運航・運用を継続していくためにドクターヘリのドクターヘリ安全管理基準を作成した。

B. 研究方法

ドクターヘリ安全管理基準を作成するにあたり、基地病院のドクターヘリ責任者及びドクターヘリ運航事業者の代表者を研究協力に任命した。各道府県の運航調整委員会で作成する運航要領を参考にし、平成13年以降に交付されたドクターヘリに関する関連法規をもとに、専門家の意見を集約した「ドクターヘリの安全な運航・運用のための基準」（以下基準）を作成した。研究協力者は、一部項目を分担し、平成29年1月より班会議を開催するほか、Eメールを用いて意見交換を行った。

（倫理面への配慮）

本研究は、個人情報や動物愛護に関わる調査及び実験を行っていない。しかし研究の遂行にあたっては、「人象とする医学的研究に関する倫理指針」（平成26年文部科学省・厚生労働省告示）を遵守しつつ行った。

C. 研究結果

基準については、

- I. 総則及びドクターヘリ安全管理体制の概要
- II. ドクターヘリにかかわる施設・設備、要員等の基準
- III. ドクターヘリの運用・運航の詳細

の3項目について作成した。

近年ドクターヘリのみならず民間によるヘリコプターを用いた患者搬送等を行っているところがあるが、今回の基準のドクターヘリは「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」に規定される救急医療用ヘリコプターとした。

“総則及びドクターヘリ安全管理体制の概要”では、事業主体・事業実施主体及び受託運航事業者ごとにそれぞれの安全管理における役割を定義した。またドクターヘリの安全な運用・運航のためには単なる顧客輸送業務を超えた、他職種・他機関の連携と情報共有化に基づく包括的な安全管理が必要であるとした。さらにドクターヘリの管理体制の維持を目的とし運航手順書の作成及び安全管理部門を運航調整委員会のもとに設置することを盛り込んだ。

“ドクターヘリにかかわる施設・設備、要員等の基準”において、ドクターヘリの機体については安全性と救命行為を行う上での機体の狭小性から、現行通り双発機による運用を行うべきであるとした。医療クルー・運航クルーに対する継続的な教育体制の必要性についても示した。

“ドクターヘリの運用・運航の詳細”については、他職種ミーティングの実施及びインシデント/アクシ

デント情報の共有化及び運用・運航のデータの登録の必要性について盛り込んだ。

D. 考察

安全管理基準案を作成するにあたり、事業主体、事業実施主体、受託運航事業者および運航調整委員会の役割を明確にすることに努めた。ドクターヘリ事業は都道府県の事業として行われている一方、その運用にあっては都道府県ごとに異なっており、さまざまである。すでに各地域で運用されている実態を鑑み、今回の基準では現行の運航要領等から大きな変更は伴わず、安全管理に関する事項について追加して取り組むことができるように努める一方で、ドクターヘリの日常からの広域連携、あるいは災害時の広域応援を想定する中で、ドクターヘリの運用および手順について、ある程度の統一を意図した。

運航要領、運用手順書については、本文には概要を記載のうえ、各基地病院が活用しやすいよう、具体例を添付した。

E. 結論

ドクターヘリが今後とも出動件数が増加し、広域

化さらには災害現場での活用が求められる中で、継続して安全な運用・運航を実現するために、標準運航要領・標準運用手順書について検討を行い、ドクターヘリ安全管理基準を作成した。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - ・ 早川達也、シンポジウム1「ドクターヘリの安全管理」ドクターヘリの運用・手順の統一化、第12回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会、品川シーズンテラスカンファレンス(2017年12月8日)

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

・ 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」

平成30年3月

厚生労働科学研究「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 救命救急医学 教授
分担研究者：	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 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

目次

1.	本基準におけるドクターヘリの定義	4
2.	ドクターヘリの安全な運用・通航	4
3.	事業者	4
4.	通航業務の委託	4
5.	ドクターヘリ通航会社の行う通航業務	4
6.	ドクターヘリ通航会社の行う安全管理	4
7.	管理体制	5
8.	ドクターヘリの離着陸	5
9.	ドクターヘリが遵守すべき関連法令等	6
II.	ドクターヘリにかかわる施設・設備、要員等の基準	6
1.	ドクターヘリ運用のための施設・設備	6
2.	ドクターヘリの仕様	7
3.	ドクターヘリ通航上生じた事故等に対する補償	8
4.	ドクターヘリ通航会社が配置すべきドクターヘリの通航要員（通航クルー）	8
5.	事業者が配置すべき医療要員（以下医療クルー）	8
6.	医療クルーの教育訓練	9
III.	ドクターヘリ運用・通航の詳細	13
1.	通航時間	13
2.	通航の範囲	13
3.	運用形態	13
4.	要請・出勤基準	13
5.	標準通航要領、標準運用手順書	14
6.	携帯すべき医療機器、医薬品	14
7.	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	15
8.	ドクターヘリ運用データの登録	15
9.	感染等の対策	16

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：ドクターヘリ出勤対象の具体例

資料 8：.災害時におけるドクターヘリ通航のあり方について

資料 9：ドクターヘリ通航要領（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

はじめに

本基準は、厚生労働科学研究「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。

1. 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要否を自己で判断できる状況にない。また、ドクターヘリは、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、年間を通じ中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

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。

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針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

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。

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（捜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捜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捜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捜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-(4)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。

11. 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

基地病院の離着陸場の整備

夜間照明の設置

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

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

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

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

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

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)

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

通信センターのコピー機、ファクシミリの設置

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

給油施設、風向風速計等の設置と維持管理

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

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
待機場所で、操縦士、整備士が使用するPC等
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）
通信センターで運航管理者等が使用するPC等
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）
整備作業用工具
機体野外係留用具
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
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体とし、以下の要件を満たすことが望まし
い。

(1) 性能等基準

双発エンジンであること

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

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

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

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

事業遂行に十分な航続距離を有すること

(2) 機体・装備品

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

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

GPSを備えていること

エアコンディショナーが設備されていること

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

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
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。

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
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

医療機器を駆動するために必要な電源

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
電氣的除細動器（携帯する場合は搭載する場所を確保）
人工呼吸器
点滴フック
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

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
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

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

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

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。

第三者・乗客包括賠償責任保険

EMS 賠償責任保険

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。

操縦士：1名

整備士：1名

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

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。

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

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（以下ドクターヘリメディカル・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。

医師（以下フライトドクター）：1~2名

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）

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）

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。

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。

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。

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

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。そのために、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。

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）

ドクターヘリの適応と限界

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

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

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

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）

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
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）

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徴(機体による違い)について基本知識を習得する教育
 - 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
- 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。
- 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フライトナースの継続教育にしていきたい。

(標準例)

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
- 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。

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）

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-8に示した通りである。
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。

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-8に示した通りである。
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

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

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。

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。

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。

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。

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。

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～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) 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. 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

電氣的除細動器

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

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。

呼吸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。

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。

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。

7. 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

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。

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。

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

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を構築する必要がある。インシデント・アクシデント情報の収集・分析の機関（以下「収集分析機関」とする）は、個人情報保護や事業の特殊性を考慮する必要がある。

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、資料 12 の「インシデント・アクシデント分類表」に基づき、「インシデント・アクシデント報告書」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。

レベル 3 b 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。

収集分析機関は、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。

8. 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（日本航空医療学会が実施するドクターヘリレジストリへの登録等）にも参加する。

9. 感染等の対策

(1) 感染防止対策

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。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。

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。

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。

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

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。

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 2 mm、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。頸静脈怒張なし。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。）

救急隊からの申し送りを適切にできるか	優・良・可・不可
蘇生のABCの評価が適切か	優・良・可・不可
緊急処置の必要性の判断ができるか	優・良・可・不可
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
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
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
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
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
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
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实践できる | 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) 出勤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) 出勤形態 | 優 良 可 不可 |
| <input type="checkbox"/> 現場出勤/病院間搬送 件 | |
| <input type="checkbox"/> ランデブーポイントからの事故現場出勤 件 | |
| <input type="checkbox"/> 日没間際のミッション (離陸限界時間を考慮した活動) 件 | |
| <input type="checkbox"/> 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 | |
| <input type="checkbox"/> 災害現場出勤 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。

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

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

正式な評価過程（手順）が決められていること

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勤し、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。

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～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。

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。
- 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)

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。

レベル①：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①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。

レベル②：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②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②からレベル③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②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。

レベル③：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③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③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。

レベル④：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④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④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	フライトナースとしての基礎能力を有する	フライトナースとしての実成能力を有する (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
対象者	看護師経験5年以上 救急看護経験3年以上	フライトナース選考基準を満たしている (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 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) 院内トリップが実践できる <ol style="list-style-type: none"> 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 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とケアができる 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実施できる 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. ドクターヘリの出勤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根拠を持って実践でき、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
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. 看護倫理をふまえた看護ができる 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. 救急現場や病院先着場の調整ができる 3. 院外救急活動における倫理問題について考えられることができる 	<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. 院内業務に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が発揮できる 2. 高難関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 3. 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 4. 現場活動での前題点を解決するための対応ができる 5. 2. ドクターヘリ活動に関する研究視点を取り組むことができ、学会で発表できる 6. 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 3. 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 4. 2. 自己研鑽を積み、得た知見を他者に還元できる
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を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. 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. フライトナースシミュレーション再教育 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
研修・セミナー等	<ol style="list-style-type: none"> 1. BLS フロロバイダー資格 2. ACLS フロロバイダー資格 3. JPTCC フロロバイダー資格または上記同等の知識・技術を有する 4. 災害トリップ訓練 5. 日本航空医療学会主催ドクターヘリ講習会 6. JNTEC フロロバイダー資格 7. ISLS (院卒中初期診療) コース 8. PALS フロロバイダー資格 9. 小児外傷コース 10. ナスカビルアセスメントセミナーなど <p>* 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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実務研修会 2. OJT(フライトナース同業訓練) 3. フライトナースシミュレーション訓練 4. 工場訓練(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. フライトナースシミュレーション再教育 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独立す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

G10 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 - 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 - 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 - 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 - 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)出勤日、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 - 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 - 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 :

G10 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 - 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 - 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

SBO - 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

高エネルギー外傷

多発外傷

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

穿通性外傷（刺創、銃創など）

顕著な外出血を伴う外傷

切断指肢

(2) 重症熱傷

体表面積の 15%以上にわたる熱傷

気道熱傷（意識障害、顔面熱傷、閉鎖空間での受傷など）

化学熱傷

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

急性薬物中毒

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

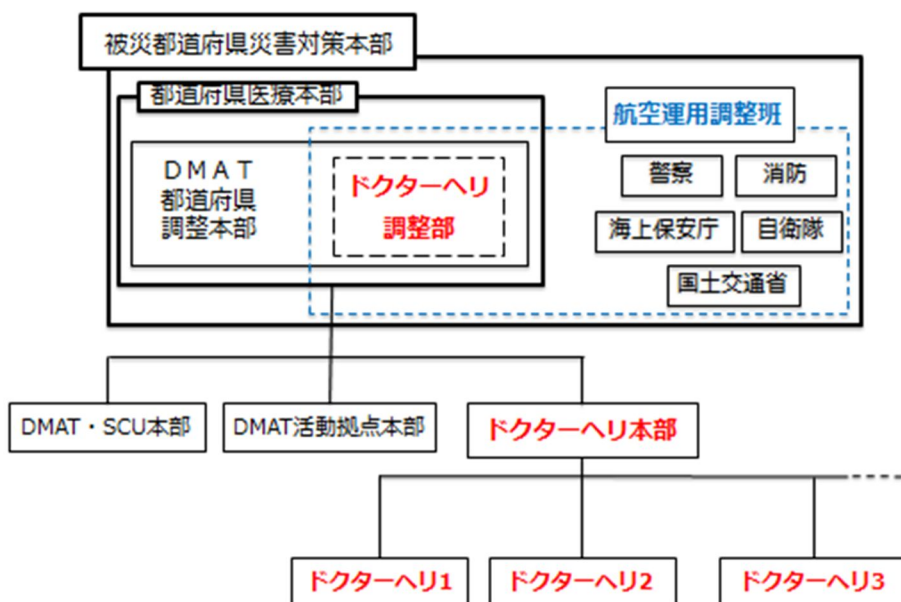
資料 8 . 災害時におけるドクターヘリ運航のあり方について

(「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



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(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。

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。

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。

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。

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。

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。

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

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。

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。

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。

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。

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

患者の後方病院への搬送

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。

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

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

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

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

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。

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

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。

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

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

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。

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
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であること

安定した接地面が確保されていること

その他、離着陸のための安全を妨げる事実等がないこと

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

ローター及び胴体と障害物等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

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。

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。

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。

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

運航費 (国土交通省届出料金に基づく)

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)

着陸料及び係留費用

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)

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 病院（所在地：XX市 町、開設者： ）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

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。

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

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。

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

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

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

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。

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

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。

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

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。

搬送先医療機関に対する傷病者搬送通報

4 - (3) - に準ずる。

家族及び付添者の同乗

4 - (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、 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、 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 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 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体に適合するもので、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、出勤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

ドクターヘリの出勤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加入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、出勤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 県との協議

事業者は、本事業を円滑に推進するため、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) - - (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、 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。

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。

離着陸場に吹き流しを設置していること。

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。

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勤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

ドクターヘリ運航調整委員会宛

所在地

代表者氏名

印

ドクターヘリ要請者登録申請書

このことについて、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 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 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、直ちに出勤する ・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、直ちに出勤する ・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 ・機内医療機器の動作を確認する ・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 	<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

	<p>必要事項を連絡し、搬入を要請する</p>	<p>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</p>	<p>・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</p>	<p>・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</p>	<p>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</p>
現場離陸から搬送先まで	<p>・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</p>	<p>・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</p>	<p>・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</p>	<p>・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を確実に進行 ・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</p>	<p>・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</p>
搬送先医療機関到着後	<p>・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</p>	<p>・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</p>	<p>・到着を確認したらフライトプランをクローズする</p>	<p>・到着したら着陸時刻をCSへ連絡する</p>	
基地病院にて	<p>・ドクターヘリ搬送記録（診療録）を作成する</p>	<p>・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</p>	<p>・異常運航がなかったことを確認し、次の出動に備える</p>	<p>・燃料補給、飛行間点検を実施する</p>	<p>・燃料補給、飛行間点検を実施する</p>

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





emergency



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
て下さい

衝撃防止姿勢を覚えてください

Please remember the posture in emergency



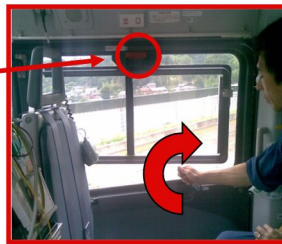
emergency

ドアの放出

The abandonment point of a door for escape

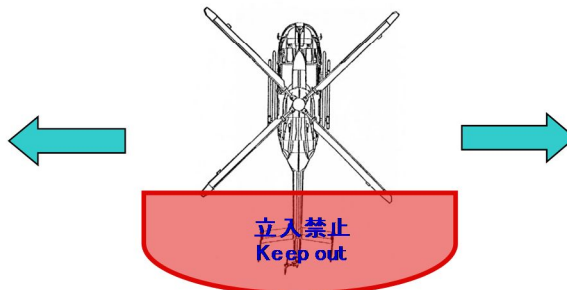


- ①非常ハンドルをはずし引く
- ②ドアハンドルを90°以上まわす
- ③ドアを押し出す



脱出経路 Escape route

emergency



救命胴衣の装着

Wearing of a life vest



emergency



資料 11. 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	ディスポーザブル品
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
非ディスポーザブル品	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・タッグ

*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
プロポフォール注射剤	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 1 2 : 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	医師	看護師	操縦士	整備士	CS	消防機関	その他	
当事者	医師	看護師	操縦士	整備士	CS	消防機関	その他	
発生のタイミング	ヘリ待機中		ヘリ離陸時	医療クルー搭乗時		飛行中	ヘリ着陸時	
	クルー降機時		患者搬入時					
	救急車からヘリへ患者移動時			ヘリから救急車へ患者移動時				
	現場活動時		救急車内	その他				
具体的内容 ：分類	医療に関わること（医療機器、器具、薬品、治療・処置、その他）							
	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）							
	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	0	1	2	3a	3b	4	5
	B ：運航クルー	0	1	2	3a	3b	4	5
	C ：消防機関	0	1	2	3a	3b	4	5
	D ：複数機関他	0	1	2	3a	3b	4	5

ドクターヘリのインシデント/アングラシデント分類表

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	
被害を受けたもの	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
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。	安全上の事象が生じたが、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・物的に影響がなかった。	安全上の事象が生じたが、運航・人的・物的影響はなかった。	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・修理を行ったが運航停止を要し、患者搬送に影響を及ぼしたが、24時間以内(代替機・防災ヘリ)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、患者以外の人には影響がなかった。	Aと同じ
レベル3	a	患者の影響により、患者が複雑な治療(創傷処置、投薬など)を要した。	運航に影響のある事象により、簡単な治療(創傷処置、投薬など)を要した。	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、患者以外の人には影響がなかった。	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。	患者の影響により、継続的な治療が必要であった。	安全上のトラブルに該当する事象、事象発生から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に軽微な障害が生じ、簡単な治療が必要となった。	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。	運航に影響のある事象により、3日間を超えない範囲内で患者搬送ができなかった、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)。航空機による人の障害、航行中の航空機の墜落・衝突・火災など。	患者の影響により、長期的な療養や永続的な障害が残った。	患者の影響により患者以外の人に傷害が生じ、継続的な治療または長期療養を要した、または永続的な障害が残った。	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。	1. 運航を超え(ヘリ)搬送ができなかった、あるいは1週間を超え(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。	患者により、患者以外の人死亡した。	Aと同じ

- インシデント/アングラシデント発生にかかわった機関が、医療機関のみは6欄、運航会社のみは6欄、複数であればこれらに加えて7欄も用いる。
- 基本的には、発生した事象によって起こった被害の程度によってレベルを分類している。3欄を付けた対象ごとにレベルを分類する。
- 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/アングラ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との関係は下欄部分(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/アングラシデント情報収集機関(詳細未定)への報告は、別紙(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。
- 緊急に注意喚起を必要とするのであれば3a未満のものであっても速やかに報告する。

別紙 2 : 報告例

		医療機関・医療クルーに関わるもの			
分類	定義	医療機器・器具	医薬品・投薬	処置・治療	その他
レベル0	不適切な行為が実施される前に気がついた。医療機器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がか動かなかっ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が軽度低下したか意識に変化はなかった。	ミノクロプラミド投与しようとして二カリンシリ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。	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で軽快した。	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創処置を要した。
レベル3	a	事象のため簡単な治療が必要となった。	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。	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大腿骨頸部骨折で手術を行った。
	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。	患者搬送中に胸腔ドレーンを抜去し再挿入となった。	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った。	アナナラキシーにアド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。	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死亡した。	アナナラキシーにアド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。