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

ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究

④ドクターヘリ夜間運航に関する研究：④-3）論点整理
1. ドクターヘリ夜間運航の論点整理

研究分担者　　猪口　貞樹　　東海大学医学部　客員教授

研究要旨
【研究目的】本研究の目的は、夜間・早朝における本邦 DH の運航・運用（以下 DH 夜間運航）に関する課題を整理することである。**【研究方法】**DH 夜間運航の課題について、これまでの研究成果も踏まえて検討のうえ、整理した。**【研究結果】1:アンケート調査からみた本邦の現状**：1）全国 63 施設の 90.5%は「夜間飛行に対応可能」と回答、このうち「常時対応可能な離着陸場がある」は 31.4%であった。2)「夜間飛行の需要あり」は 83.3%、うち 48.9%は「他機関のヘリで代替可能」、37.8%は「20 時までと早朝に需要あり」と回答。3）夜間運航の障壁は、騒音問題（69.6%）、人員の不足（67.9%）、離着陸場の確保（60.7%）、安全運航の実現（48.2%）の順であった。**2：DH 夜間運航の潜在需要**：全国の DH 夜間運航に対する潜在需要は年間約 17,000 人、年間推定診療人数は 6,000～13,000 人程度と推定された。**3:必要な人員（運航・医療スタッフ）**：夜間運航の 1 日当たりカバー時間は 14～16 時間で深夜勤務も必須のため、昼間の 2 倍以上の人員が必要。4：天候など外部環境の影響：夜間運航では、天候等の様々な外部要因により安全管理上の問題が生ずるとともに、カバー時間当たりの診療人数が低下して運用が非効率になる。**5：HEMS 夜間飛行における死亡事故率**：米国の HEMS 患者 100 万飛行あたりの死亡事故率は日中 7.55 に対して夜間は 27.33。本邦 DH の夜間運航での推定診療人数は日中より少ないが、死亡事故のリスクは日中より高い。**6：安全運航のための装備、訓練、運航管理体制等：**FAA は 2014 年に規制を強化して包括的な安全管理を推進しており、本邦でも同様の体制が必要である。本格的な夜間運航には、低高度 IFR の可能な装備・訓練・支援体制の整備が望ましい。
【結論】本邦 DH が夜間運航を行う場合、以下全てに対応しなければならない。特に②～⑤には公的支援が不可欠である。①夜間運航に対する地域需要の確認、②必要な人員（医療・運航スタッフ）の確保、③夜間使用可能な臨時離着陸場の確保、④騒音対策、⑤包括的な安全運航体制の確立。

A．研究目的

我々は、令和4年度より厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）においてドクターヘリ（以下DH）の夜間運航に関する調査・研究を実施してきた。

本研究の目的は、これまでの研究結果を踏まえて、DH夜間運航に関する課題を整理することである。

(現在の状況)
・令和6年4月現在、本邦のDHは夜間飛行を行っていない。救急患者の医療搬送を行っている本邦のヘリコプターのうち24時間運航可能なのは、自衛隊および海上保安庁のヘリと防災・消防ヘリの一部である。
・一方、ヘリコプター救急医療システム（HEMS）による搬送件数の多い米国では、24時間運航が広く行われており、HEMS患者搬送の約36%が夜間飛行によると報告されている。欧州のHEMSで夜間飛行が行われる地域は、スイス・北欧などに限られていたが、近年は増加しつつある。
・夜間飛行はHEMS死亡事故のリスク要因であることが判明しており、米国を中心に様々な事故防止対策が行われている。
・本邦においてもDHの夜間運航に関連する調査は行われており、その詳細は認定NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク（以下ヘムネット）の令和3年報告書（参考文献1））にまとめられている。
・我々は、令和4年度～5年度に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）「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」においてDHの夜間運航に関する調査・研究を行ってきた。

B．研究方法

本研究では、DHの夜間運航における課題について、これまでの研究結果(参考文献1)～7))を踏まえて検討のうえ、現状を整理した。

方法の概要および関連する本研究班の報告書は下記の通り。

1. アンケート調査からみた本邦の現状：参考文献7)

全日本航空事業連合会ドクターヘリ分科会を経由して各基地病院に対してアンケート調査を行っ

た。アンケートの集計データを可視化のうえ(図1)、結果を整理した。

2. DHの夜間需要：参考文献4)～6)

総務省消防庁救急搬送データと日本航空医療学会のDH集計データを用いて、DHの夜間需要を推定した。夜間・早朝のDHカバー時間は、季節や地域によって異なるが、14時間/日として計算した（表2）。

なお、航空法上の「夜間」は日没から日の出の時間であり、通年では平均約11時間52分であるが、季節および緯度・経度によって異なるため、地域性が大きい。参考のため、根室・東京・那覇の季節ごとの状況を示す(表1)。

3. 必要人員（運航・医療スタッフ）：参考文献1)、4)

夜間・早朝のDH]稼働時間および関連する状況を踏まえて、必要な医療スタッフおよび運航スタッフの人数を算出した(表3)。

4. 天候など外部環境の影響：参考文献8)

現在の本邦DHの要請不応需、任務中止率、診療率などから、夜間における外部環境の影響を検討した。

5. HEMS夜間飛行における死亡事故率：参考文献3)

米国の研究にて報告されているHEMS死亡事故率から、本邦DHの日中および夜間・早朝の推定死亡事故率を算出した(表3)。

6. 安全運航のための装備、訓練、運航管理体制等：参考文献2)、3)

DH夜間運航における、安全運航のための装備、訓練、運航管理体制等について整理した。

（倫理面への配慮）

個人を特定する項目は含まれておらず,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. アンケート調査からみた本邦の現状

アンケート結果のまとめは以下のとおりである。グラフ化した結果を図1に示す。

1) 夜間飛行に対応可能か？

57/63（90.5%）の施設が夜間飛行に対応可能と回答、対応不可と回答した施設は6か所であった。

対応可能な57施設のうち51（91.1%）が管内に夜間離着陸場がある、と回答したが、常時対応可能な離着陸場があるとの回答は16施設（31.4%）であった。

2) DH夜間運航の需要は？

45/54（83.3%）の施設から夜間飛行の需要あり、との回答があった。一方、需要ありと回答した45施設のうち22施設（48.9%）は「他機関のヘリで代替可能」、17施設（37.8%）は「20時までと早朝に需要あり」と回答しており、DHの24時間体制が必要な地域はある程度限られていると考えられた。

3) DH夜間運航の障壁

「はい」の回答が多い順に、騒音問題39/56(69.6%)、人員の不足38/54（67.9%）、離着陸場の確保34/56(60.7%)、安全運航の実現27/56（48.2%）が夜間運航の障壁となっていた（図1）。

・騒音問題は、特に離着陸の多い基地病院の周辺で、深夜の離着陸の際に問題となる可能性が高く、解決の困難な課題である。

・人員の不足は、医療スタッフ、運航スタッフともに問題となる可能性が高い。操縦士の高齢化と将来の人員不足は、以前から問題になっている。また近年、若年人口の減少と働き方改革によって、時間外勤務（特に深夜勤務）の行える医療人材も限られており、地域によっては深刻な問題となっている。

・臨時離着陸場の確保は1-1）項で述べた通りであるが、施設整備にかかわるコストが大きな問題である。

・安全運航の実現は、最も困難な課題である。安全運航のための機体や装備、要員の訓練、運航管理体制など、様々な対応が必要である。

2. DH夜間運航の潜在需要

DH夜間運航の潜在需要を、以下の方法で推定した。

1）平成30年度の全救急搬送例のうち、DHの対象として適格な事例を選択し、日中と夜間・早朝に分けて集計した。この昼夜比率と、令和5年度DH集計データの昼間年間診療人数から、夜間早朝の需要（診療人数）を推計したところ、年間17,386人であった（表2：推定①）。

2）広く24時間体制で夜間飛行が行われている米国のHEMS夜間搬送例は全搬送例のうち36%、同様に24時間運航の行われているスイスでは、夜間飛行は全搬送例の20%と報告されている。

3）上記から昼夜比率を算出し、令和4年度の本邦DH診療人数22,892人に当てはめると、米国と同比率であれば、夜間の年間推定DH診療人数は12,877人（表2：推定②）、同様にスイスと同比率であれば年間5,723人（表2：推定③）である。

4）推定①の17,386人は、昼間のDH適格事例と同じ比率で夜間も診療が行われた場合の推定数（潜在需要）であり上限値と考えられる。夜間は悪天候や視程の問題等で対応できない事例が日中より多いこと、対応可能な離着陸場の数が限られていること、安全性確保のため要請閾値が高くなること等を考慮すると、実際の診療人数は大幅に少なくなる可能性が高い。従って、米国やスイスの事例から単純推定した年間診療人数6,000～13,000人は概ね妥当な推定と思われる。

3. 必要人員（運航・医療スタッフ）

前述のように、必要な夜間・早朝のDHカバー時間は、季節や地域によって異なるが、概ね14～16時間である。この間は、医療スタッフ、運航スタッフともに常時待機する必要があるため、少なくとも昼間の2倍の人員が必要である（表2）。

さらに、夜間運航では連日の深夜勤務が必須となることから、必要人員数はこれを大きく上回る。また、夜間運航時の安全管理のため、操縦士2名体制が必須となった場合、操縦士の必要数は日中の4倍になる。

4. 天候など外部環境の影響

現在の本邦DHの診療率（診療人数/出動要請数）は62.8%であり、要請不応需や要請応需後の任務中止などがかなりの割合を占めている(参考文献8))。

夜間運航は、日中よりも悪天候や視程、照度など外部環境の影響を受けやすいため、要請不応需率や任務中止率が増加し、DH夜間潜在需要に対する実診療人数の比率は、日中より大幅に低下すると考えられる（表3）。

現在の本邦DHは、有視界飛行（VFR）で運航されている。VFRでの夜間飛行では、人工照明のない地域で曇天時に視程が得られなくなるため、天候の影響を強く受ける。本研究では、この際に比較的影響を受けにくいDID（人口集中地区）を経由したVFRでの運航について検討しており、この方法ではカバー人口に大きな地域差があることが判明している（参考文献4）、5))。

5. HEMS夜間飛行における死亡事故率

米国の研究では、HEMSの患者100万飛行あたりの死亡事故率は、日中7.55に対して夜間は27.33と高い。HEMSの飛行時間当たり航空事故率は非HEMSより低いが、HEMS事故は死亡事故となる確率が非HEMS事故より高い。HEMS事故が死亡事故となる有意な独立危険因子は、悪天候、夜間、事故後の火災である（参考文献3））。

本邦DHにも同等の死亡事故リスクがあると仮定すると、現状における死亡事故の推定リスクは、日中は10年あたり1.7件である。天候等の影響で、夜間早朝の実搬送例は表1の推定①より少なくなると想定されるが、診療人数10,000人/年と仮定しても、10年間あたりの推定死亡事故は2.7件で日中より高い（表3）。

6. 安全運航のための装備、訓練、運航管理体制等（参考文献3））

HEMS死亡事故の増加に対応するため、FAA（米連邦航空局）は2014年に規制を大幅に強化した。現在、HEMSの死亡事故率は減少傾向になっているが、非HEMS事故より死亡事故になりやすい点は変化していない（参考文献3））。

DH夜間運用を実現するには、安全運航のための装備、訓練、運航管理体制等の包括的な安全管理体制が必要である（表4）。

また、夜間の有視界飛行ではビジュアルキュー（視覚的な操縦の手がかり）が低下するため、高性能自動操縦装置の装備が特に重要との指摘がある（参考文献2））。

現在、本邦のDHは、飛行場外では有視界飛行方式（VFR）しか行えないが、24時間体制の米国やスイスでは、HEMSも必要に応じて計器飛行方式（IFR）が可能な体制が構築されており、飛行の5%程度がIFRで行われている（参考文献1））。

米国の研究では、経験が少ない操縦士は、夜間に悪天候により非有視界飛行状態（非VMC）に陥りやすく、これにIFR能力の欠如が加わると、空間識失調（SD）による死亡事故を起こしやすい。このため夜間運航では、操縦士の支援・教育および機体と操縦士のIFR能力保持が重要と考えられている（参考文献3））。

D．考察

研究結果を踏まえて、DH夜間運航に関する課題を整理した。多少のオーバーラップはあるが、重要な課題とその対応は以下のとおりである。

① 夜間運航に対する地域需要の確認

多くの地域でDH夜間運航の需要が認められるが、カバー時間当たりの需要は日中より少ない(表2)。また夜間運航では、天候や地形、使用できる離着陸場の数、暗順応に要する時間などの影響を大きく受けるため、日中よりも対応困難な事例の割合が大きくなり、DHの運用が非効率になる可能性が高い（表3）。これらの要因は地域によって大きく異なるため、DHへの影響にも大きな地域性が想定される。

アンケート調査(図1)では、基地病院のうち83.3%から「夜間飛行の需要あり」との回答があったが、「他機関のヘリで代替可能」、「20時までと早朝に需要あり」との回答も多く、DHの24時間体制が必要な地域は、ある程度限られていると思われる。

以上から、DHの夜間運航を検討する際には、当該地域の状況を改めて詳細に調査の上、代替ヘリの可用性や需要の多い時間帯の確認、天候や地形の影響など、地域特性を考慮した需要の検討が必要と考えられる。

② 必要人員（医療・運航スタッフ）の確保

夜間早朝のカバー時間は概ね14～16時間で、医療スタッフ、運航スタッフともに常時待機の必要があり、連日の深夜勤務も必須となる。このため、夜間運航に必要な人員数はいずれも現在の日中運航の2倍を上回る（表3）。

アンケート調査（図1）でも、夜間飛行の障壁の

一つとして、人員の不足が指摘されている。近年、若年人口の減少と働き方改革によって、時間外勤務（特に深夜勤務）を行う医療人材は限られてきており、地域によっては深刻な不足が問題になっている。

ヘリコプター操縦士の確保についても、平成27年に「ヘリコプター操縦士の養成・確保に関する関係省庁連絡会議」が行われている。現在のところヘリコプター操縦士は不足していないが、高齢化が進んでいる。このため令和12年ごろには大量の退職が見込まれ、操縦士不足が懸念されている。令和3年に、多くの経験が必要とされる救急医療用ヘリコプター（DH）の操縦士に求められる飛行時間が緩和されたが、これですべての問題が解決したわけではない。

以上のように、今後、本邦DHの医療・運航スタッフは共に不足することが想定され、夜間運航に必要な現状の2倍以上の人員を全国的に確保するのは困難と思われる。国としての方向性を明確にした上、長期的な対策を行う必要があると考えられる。

③ 夜間使用可能な臨時離着陸場の確保

アンケート調査**(図1)**では、基地病院のうち90.5%が夜間飛行に対応可能、対応可能な全施設のうち91.1%が管内に夜間離着陸場があると回答したが、常時対応可能な離着陸場があるのは31.4%に限られていた。また、60.7%の施設から、夜間飛行の障壁の一つとして「臨時離着陸場の確保」が指摘されていた。

夜間運航を行う場合には、夜間にDHが離着陸可能な設備を持つ複数の臨時離着陸場を、各地域に整備または設置する必要があると思われた。

④ 騒音対策

アンケート調査**（図1）**では、騒音問題を夜間飛行の障壁と回答したものが69.6%あり、他の課題よりも多かった。従来騒音について詳細な調査は行われていないが、これにも大きな地域性が推察される。特に都市部の基地病院周辺では、深夜の騒音が運用上の大きな問題となることが懸念される。また、夜間の騒音問題は、上記③項の臨時離着陸場の確保にも関連する問題である。

夜間運航について具体的な検討を行う際には、騒音に関する調査と対策が必須である。

⑤ 安全運航の確保

米国の研究では、HEMSの患者100万飛行あたりの死亡事故率は日中7.55に対して夜間は27.33(表2)。本邦DHに外挿すると、夜間の10年あたり推定死亡事故はは2.7件と日中（1.7件）より高い（夜間の診療人数10,000人/年と仮定した場合**（表3）**）。

2014年、HEMS死亡事故の増加に対応するため、FAA（米連邦航空局）は規制を強化、HEMSでは、安全運航のための装備、訓練、運航管理体制等の包括的な安全管理が必要とされている**（表4）**。

本邦DHが夜間運航を行う場合、本邦におけるHEMS夜間飛行の包括的な安全管理基準を作成し、運用を開始する際にはこれに準拠した安全管理体制を確立することが必須と思われる。

また、本格的に夜間運航を行う場合には、低高度IFRの可能な機体装備、訓練（計器飛行証明）および支援体制の整備が望ましい。

Ｅ．結論

本邦DHが夜間運航を行う場合、以下全てに対応しなければならない。特に②～⑤には公的支援が不可欠である。

① 夜間運航に対する地域需要の確認

当該地域の状況を改めて詳細に調査の上、代替ヘリの利用可能性や時間帯ごとの需要、天候や地形の影響などの地域特性に加え、臨時離着場の整備や騒音対策（下記②、③）の状況も踏まえて、DH夜間運航の需要を再確認する必要がある。

② 必要人員（医療・運航スタッフ）の確保

夜間運航では、医療・運航スタッフともに現状の2倍以上を別途に確保する必要がある。また全国的に夜間運航をすすめる場合には、国としての方向性を明確化し、長期的な操縦士の確保対策を実施しなければならない。

③ 夜間使用可能な臨時離着陸場の確保

夜間運航を開始する前に、夜間にDHが離着陸可能な照明等の設備を持つ複数の臨時離着陸場を、各地域に整備または新設する必要がある。

④ 騒音対策

都市部の基地病院や離着陸場周辺では、深夜の騒音が運用上の大きな問題となることが懸念される。夜間運航について具体的な検討を行う際には、騒音に関する調査と対策が必須である。

⑤ 包括的な安全運航の確保

夜間におけるHEMS搬送患者当たり死亡事故率は日中の約3倍と高い。安全な夜間運航を実現するには、高機能の装備、訓練、運航管理体制等を含めた包括的な安全管理体制を確立することが必須である（表4）。ｍｔ、本格的な夜間運航では、低高度IFRの可能な機体装備、訓練（計器飛行証明）、支援体制の整備が望ましい。

Ｆ．研究発表

1. 論文発表
   なし
2. 学会発表
   なし

Ｇ．知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
   なし
2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

（参照文献）

1) 令和3年「ドクターヘリの夜間運航に関する調査研究委員会報告書」：認定NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク（HEM-Net）
認定NPO法人 救急ヘリ病院ネットワーク ヘムネット HEM-Net | | ドクターヘリは緊急・救急対応 (hemnet.jp)

「ドクターヘリの夜間運航に関する調査研究委員会報告書」を作成しました。 (hemnet.jp)

厚生労働行政推進調査事業費（地域医療基盤開発推進研究事業「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」④ドクターヘリ夜間運航に関する研究のうち下記報告書。

2) 船引浩平、④-1）-1：夜間飛行の現状と課題、令和4年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」
3) 猪口貞樹、④-1）-2：HEMS夜間飛行のリスクに関する文献調査、令和4年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」
4) 鳥海重喜、④-2）-1：ドクターヘリ夜間運航の需要推定、令和4年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」
5) 鳥海重喜、④-2）-1：ドクターヘリ夜間運航の需要推定（続報）、令和5年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」
6) 猪口貞樹、④-2）-2：昼間および夜間早朝における重症救急搬送患者の特性比較、令和5年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」
7) 早川達也、他、④-2）-3：ドクターヘリ夜間運航のアンケート調査、令和5年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」
8) 猪口貞樹、他：「令和 4 年度ドクターヘリ運用状況概要」、令和 6 年度厚生労働省委託事業「ドクターヘリ症例データ収集調査分析事業」報告書
https://jsas1994.jp/itakujigyohokokusho.html

図1.　アンケート調査の結果（左欄は質問項目、図の数値は「はい」の比率と頻度）

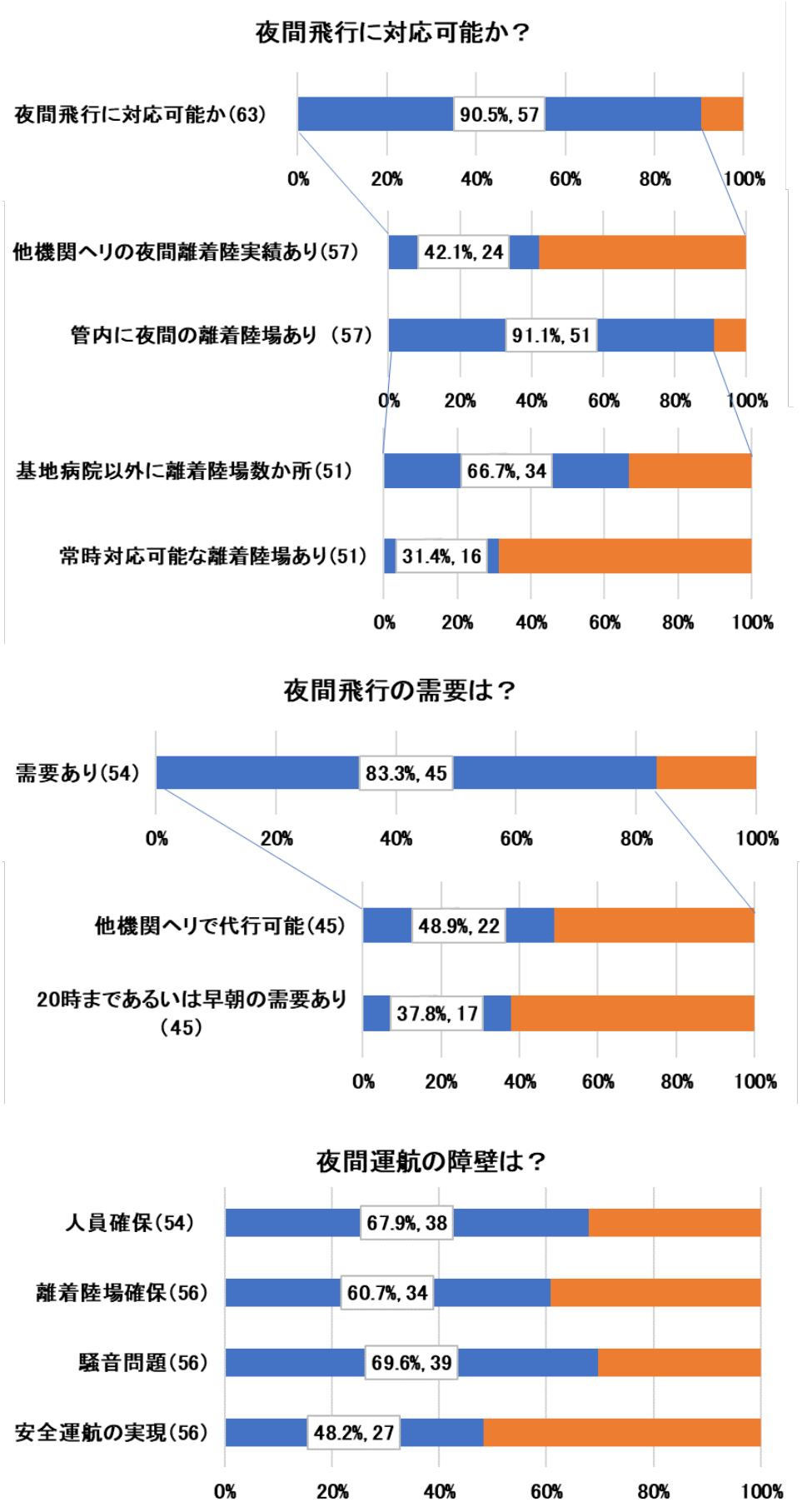


表 1.　日の出・日の入り、昼夜の時間（令和 5 年：国立天文台）

地域			夏至 2024/6/21	冬至 2024/12/21	春分の日 2024/3/20	秋分の日 2024/9/22
根室		日の出	3:37	6:47	5:21	5:05
		日の入り	19:02	15:45	17:30	17:15
		昼の時間	15:25	8:58	12:09	12:10
		夜の時間	8:35	15:02	11:51	11:50
東京		日の出	4:26	6:47	5:45	5:29
		日の入り	19:00	16:32	17:53	17:38
		昼の時間	14:34	9:45	12:08	12:09
		夜の時間	9:26	14:15	11:52	11:51
沖縄		日の出	5:38	7:12	6:33	6:18
		日の入り	19:25	17:42	18:41	18:26
		昼の時間	13:47	10:30	12:08	12:08
		夜の時間	10:13	13:30	11:52	11:52

表 2.　ドクターヘリの夜間推定需要（年間診療人数の推定）

推定①：DH 適格例*より	昼間の運航	夜間・早朝の運航
DH カバー時間帯 （地域・季節で異なる）	8：00～18：00 10 時間/日	18：00～8：00 14 時間/日
年間カバー時間	365 × 10 ＝ 3,650 時間	365 × 14 ＝ 5,110 時間
適格例選択基準	疾病、重症以上、所要時間 搬送先：大規模二次・三次	同左
年間 DH 適格件数*/時間帯	33,406 件	25,341 件
平均 DH 適格件数/1 時間	9.2 件	5.0 件
DH 診療人数/年	22,892 人（実診療人数） （令和 4 年度）	17,386 人（推定診療人数）**
平均診療人数/1 時間	6.3 人	3.4 人
推定②：米国の実績から	（夜間飛行/全 HEMS 件数=36%）	12,877 人（推定診療人数）***
推定③：スイスの実績から	（夜間飛行/全 HEMS 件数=20%）	5,723 人（推定診療人数）***

*令和4年度分担研究報告書④-2）-1：ドクターヘリ夜間運航の需要推定、を参照
**（夜間推定診療人数）＝（夜間 DH 適格件数）×（昼間実診療人数） /（昼間 DH 適格件数）
***(夜間推定診療人数)＝（当該国の(夜間飛行/全HEMS件数)）×（本邦の昼間実診療人数）

表3.　現状(昼間の運航と夜間・早朝運航の比較

比較項目	昼間の運航	夜間・早朝の運航
クルーの夜間勤務	なし	365 日
クルーのカバー時間 （地域・季節で異なる）	8～10 時間/日	14～16 時間/日
必要な運航クルーの数	パイロット 1、整備士 1、 CS1	昼間の 2 倍以上 パイロット 2 名制では 4 倍
必要な医療クルーの数	医師 1～2、看護師 1	昼間の 2 倍以上
DH 診療人数/要請数*	22,892/36,432 ＝ 62.8%	昼間の半数程度（米国）
悪天候の影響	あり	昼間より大きい
視程・照度の影響	あり	昼間より大きい
ヘリの騒音問題	都市部以外は少ない	多い 特に深夜の基地病院周辺
HEMS 患者飛行 100 万回あたりの死亡事故率（米国）**	日中のみ 7.55	夜間のみ 27.33
本邦 DH１０ 年間運航時の推定死亡事故発生率 （米国と同率と仮定）	22,892 人×10 年 1.7 件/10 年 （日中）	10,000 人×10 年 2.7/10 年 （夜間早朝）
航空事故の防止対策 （米国の基準）	表 4 参照	表 4 参照

*令和 5 年度厚生労働省委託事業報告書「ドクターヘリ症例データ収集調査分析事業」(参考文献 8)
**令和 5 年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」(参考文献 3))

表4.　米連邦航空局（FAA）の救急ヘリコプターに関する規則の変更（2014年）の概要＊

対象となるもの	この規則によって確立された要件
Part135 全回転翼機	・ 各回転翼航空機に**電波高度計**を装備する必要がある。 ・ **水上**で運用される回転翼航空機の機器要件を追加。 ・ 回転翼航空機の**代替空港気象最低値**を改訂。 ・ フラットライト（低コントラスト）、ホワイトアウト（雪）、およびブラウンアウト（砂塵）における回転翼航空機の**操縦テスト**と、**IIMC（不注意による計器飛行状態への飛行） からの回復能力**を実証すること。
Part135 救急ヘリコプター	・ 医療関係者を乗せた救急ヘリコプターには、**Part 135** に基づく飛行を義務付ける。 ・ 10 台以上の救急ヘリコプターを持つ場合、**運用管理センター（OCC）を設立するための証明書保持者**および運用管理スペシャリストの薬物およびアルコール検査が必須。 ・ 救急ヘリコプターに **HTAWS（ヘリコプター対地接近警報装置）** を装備すること。 ・ 救急ヘリコプターに**飛行データ監視システム**を装備すること。 ・ 各救急ヘリコプターの運用者は、その運用マニュアルに、**FAA 承認の飛行前リスク分析を確立し、文書化する**こと。 ・ パイロットは、計画されたルートに沿って**最も高い障害物を特定し、文書化する**必要がある。 ・ 救急ヘリコプター**医療要員の安全ブリーフィング**または**訓練**が必須。 ・ 救急ヘリコプター運用のための**有視界飛行規則（VFR）の最低気象条件**を確立する 。 ・ 気象報告なしで空港での**計器飛行規則（IFR)操縦**を許可する。 ・ ヘリポートまたは着陸エリアへの進入および出発時に **IFR と VFR の間を移行するための手順**を確立する。 ・ パイロットは**計器飛行証明を保持**すること。

*令和5年度「ドクターヘリの効果的な運用と安全管理に関する研究」（参考文献3））