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

各地域救急医療体制におけるドクターヘリの適正運用と安全運航に関する研究

①品質評価システムを活用した各基地病院の運用方法の検討
①-3-2.安全管理体制の評価（医療クルーへの水中脱出訓練の評価）

研究分担者　北村　伸哉　　国保直営総合病院君津中央病院　副院長
　　中村　隆宏　　関西大学社会安全学部社会安全研究科 教授
研究協力者　山口　勝一　　新潟大学医歯学総合病院　高次救命災害治療センター 助教

研究要旨
【背景と目的】ヘリコプターの水上への緊急不時着(ditching)の死因のほとんどは溺死である。これは墜落までの警告時間が極めて短く、着水後には85%が転覆し、一瞬にして沈没するからである。このような事態に備えるには、平時の安全管理に加えて有事の生存と脱出を想定した準備が不可欠である。各国ではこの対策としてヘリコプター水中脱出訓練（HUET）が行われてきた。本邦でも日本航空医療学会の主催する講習会にて日本サバイバルセンターによるヘリコプター乗員向け不時着対応コース(ACD コース)を紹介してきたが、受講費がハードルとなり、ドクターヘリの医療クルーの受講比率は極めて低かった。令和 7 年の福岡和白病院の救急搬送ヘリの事故を契機に、当該訓練の重要性が再認識され、NPO 法人救急ヘリ病院ネットワーク(HEM-Net)による受講費の支援のもと、洋上を飛行する可能性のある基地病院の医療クルー43 名が ACD コースを受講することができた。この ACD コースの教育効果を評価するのが本研究の目的である。
【方法と結果】同コースの教育効果を評価をするため、受講生を対象にアンケート調査を実施した。受講前後の定量的評価による教育効果は良好であり、充実した研修であったとの声が数多く寄せられた。
【結論】医療クルーに対する ADC 受講はドクターヘリの安全運航に効果的であり、今後も継続する必要がある。一方、公益性の高いドクターヘリ事業の安全管理は、本来公費で担保すべきものであり、今後は関係省庁、自治体の協力により推進すべきと考えている。

A．研究目的

ヘリの水上への緊急不時着(ditching)の死因のほとんどは溺死である。これは墜落までの警告時間が極めて短く、85%が転覆し、一瞬にして沈没するからである。このような事態に備え、平時の安全管理に加え、有事の生存と脱出を想定した準備が不可欠である。

各国ではこの対策としてヘリコプター水中脱出訓練（HUET）が行われてきた。本邦でも日本航空医療学会の主催する講習会にて日本サバイバルセンターによるヘリコプター乗員向け不時着対応コース(ADC)を紹介してきたが、受講費がハードルとなり、ドクターヘリの医療クルーの受講比率は極めて低かった。

しかし、今回の事故を契機にかかる訓練の重要性が再認識され、同学会ではADC受講を推奨することにした。受講に係る経費はNPO法人救急ヘリ病院ネットワーク(HEM-Net)の助成のもと、受講募集を行った。

本研究の目的は、受講生へのアンケート調査により、その教育効果の評価を行うことである。

B．研究方法

ドクターヘリ乗員の不時着対応訓練研修受講の促進を図りるため、研修費用の一部をHEM-Netからの助成により捻出し、洋上を飛行する可能性のある基地病院の日本航空医療学会会員の医療クルーに対して受講募集を行った。

応募した受講生に対して、教育プログラムの評価をするために訓練直前および直後に、Web形式の自記式アンケート(表1, 2, 3)を実施した。

訓練は日本サバイバルトレーニングセンターにて行い、のヘリコプター乗員用不時着対応コースとして1日プログラムを組んだ。午前中にditchingのハザード、脱出手順等の講義を受け、午後からは転覆後の水中からの脱出を含む様々な実習を行った。

（倫理面への配慮）

アンケート調査は回答に際し氏名等の直接識別情報は取得しなかった。訓練前後の回答を対応付ける目的で会員番号が用いられたが、会員番号は学会により管理され、解析者には秘匿されており、解析者が個人を特定することはできない。解析者が解析に用いたデータは個人特定不能な形で提供・取り扱われた。これらは「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」（令和3年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号、令和6年一部改正）における「既に作成されている匿名加工情報又は個人関連情報のみを用いる研究」に該当する。アンケート調査に協力することを募集要項として記載し、回答提出をもって同意取得とした。

C．研究結果

当初、HEM-Netは20名の予算を組み、募集を開始したが、43名が応募したため、クラウドファンディ

ングにより補填し、応募者全員が受講した。内訳は医師28名（65%）、看護師15名（35%）であった。
アンケートは全員から回収でき、その内容を解析した。今まで、受講しなかった、できなかった理由は20名、約半分が受講料であった。また、26名(60%)が訓練に対する何等かの不安をもちながらの受講になった(表1)。
不時着から脱出までの一連の過程において全てにおいて訓練後に有意なスコア上昇が認められた（いずれもp<0.001）(表2)。もっとも難易度が高い「転覆時の脱出技能」においても、訓練前の中央値2（IQR 2-3）から、訓練後は中央値4（IQR 3-5）へ改善した(表1-2)。
受講後の感想からは恐怖や不安は大きいが、それ以上に実際に体験してよかったという納得感やドクターヘリや航空医療に関わる関係者に広く受講してほしいという声が多数見られた(表3)。

D．考察
今回、ヘリコプター乗員用不時着対応コースの受講を奨励するために、HEM-Netから助成を受け、日本サバイバルトレーニングセンターの協力を得ることができた。この結果、多くの医療クルーが受講することが可能となったが、訓練プログラムによる教育成果も評価する必要があった。このため、募集に際して訓練直前および直後に、Web形式の自記式アンケート(表1)に回答することを条件とした。
結果からは着水時の知識・理解および脱出技能の自己評価が一貫して改善することが示された。特に転覆時の脱出技能は、訓練前に「ほとんどできない」に相当する水準であったが、訓練後は「できる」に近い水準まで上昇した。これは、今回の実技を伴う安全教育が、知識の獲得にとどまらず、極限状況で必要となる手順の想起と実行に対する自信を高めることを示している。受講後のアンケートからもプログラムの満足度が高いだけでなく、各施設が自施設の安全運用を見直すきっかけになったことが読みとれ、講習の必要性そのものを裏づけることができた。
一方、訓練に対して何等かの不安をもっていた受講生が60%にのぼり、特に非泳者向けの事前案内を十分に行う必要があった。
壱岐沖の事故を契機にditchingに対する訓練の重要性が再認識されたこと、受講に際し、ハードルになった受講料もHEM-Netの助成により軽減され、多くの応募者が受講できたことはドクターヘリの安全運航を推進するにあたり、大きな進歩であった。
しかし、公益性の高いドクターヘリ事業の安全管理は本来は公費で担保すべきものであり、今後は関係省庁、自治体の協力により推進すべきと考えている。

E．結論
ADCによる実技を伴う安全教育は知識の獲得にとどまらず、極限状況で必要となる手順の想起と実行に対する自信を高めることに有効であった。
この試みはドクターヘリの安全運航を推進するにあたり、大きな進歩であった。
今後は、関係省庁、自治体の協力により、推進すべきと考えられる。

F．研究発表
1. 論文発表
なし
2. 学会発表
ドクターヘリ運航の安全を守る一保守整備体制の再構築と実効性のある安全管理システムの確立ー、 ヘリコプター乗員向け不時着対応訓練(ADC)の必要性、その効果と安全性、北村伸哉、日本航空医療学会誌26巻2号 Page54 (2025.10)

G．知的財産権の出願・登録状況
（予定を含む。）
1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表1 -1　ヘリコプター不時着対応訓練 （ADC）もしくは水中脱出訓練 （HUET）の認知、受講希望、受講補助について

アンケート項目	結果
壱岐島沖ヘリコプター事故以前にヘリコプター不時着対応訓練 （ADC）もしくは水中脱出訓練 （HUET）の存在の認知度	知っていた 28　　知らなかった 15
ヘリコプター不時着対応訓練 （ADC）もしくは水中脱出訓練 （HUET）の認知方法	ニュース・記事・インターネット 10　ドクターヘリ講習会ベーシック 3　ドクターヘリ講習会アドバンス 5 今回の募集要項 9　その他 16
壱岐島沖ヘリコプター事故以前の受講希望	あった 18　　なかった 25
今まで、受講しなかった、できなかった理由	費用 20　受講方法が不明 25　受講する時間が確保できなかった 7　訓練に対する不安 2
訓練参加への不安	あり 26 （非泳者 4） なし 17
訓練参加に対する意欲やモチベーションの程度を教えてください	非常に高い 22　高い 18　どちらとも言えない 2　やや低い 1
所属施設からなんらかの受講料、交通費・宿泊費等の補助の有無	あり 39　なし 4

表1 -2　受講前後の教育効果

評価項目	受講前	受講後	p-value
着水時のヘリコプターの特性についての理解	3 (2-4)	5 (4-5)	<0.001
安定した着水（転覆しない）後の救命ボートの使用方法についての理解	1 (1-2)	5 (4-5)	<0.001
安定した着水（転覆しない）後の救命ボートによる脱出技能	2 (2-3)	4 (4-5)	<0.001
着水後、救命胴衣の使用方法についての理解	4 (4-4)	4 (4-5)	<0.001
着水後、救命胴衣の使用技能	4 (3-4)	4 (4-5)	<0.001
安定した着水・水没（転覆しない）後の脱出方法についての理解	3 (2-4)	5 (4-5)	<0.001
安定した着水・水没（転覆しない）後の脱出技能	2 (2-3)	4 (4-5)	<0.001
不安定な着水・水没（転覆）後の脱出方法についての理解	2 (2-4)	5 (4-5)	<0.001
不安定な着水・水没（転覆）後の脱出技能	2 (2-3)	4 (3-5)	<0.001

表 2 受講後の感想のまとめ

1)　総評

参加者の多くは、訓練を通じて水中でのパニックを避けることの大切さ、脱出手順の理解、実際に体験することの重要性を強く実感していた。とくに知識として知っているだけでなく、実際に水没・反転・脱出を体験したこと自体に大きな価値があるという評価が共通していた。百聞は一体験にしかずという感想が全体を通して強く表れていた。

2)　得られた知識・技能

・パニックにならず冷静に行動すること。
・脱出は事前に手順を理解していないと難しいこと
・救命胴衣など浮力体の重要性。
・普段の座席配置、シートベルト操作、医療機器の固定、クルー間コミュニケーション等、日常運航の安全管理を見直す必要性

単なる訓練感想にとどまらず、現場運用の改善課題まで意識が広がっていた。

3)　高く評価された点

・インストラクターの説明の分かりやすさ、声かけ、安心感のある進行

講習内容そのものだけでなく、訓練に対する不安に対して「不安が軽減した」「安心して取り組めた」「自信につながった」という反応があり、心理面のサポートも満足度を高めた。

4)　施設、プログラムへの要望

訓練内容の拡充
・救命胴衣を実際に着用・膨張させる訓練を腹部救命胴衣運用の標準化
・座席や脱出動線の施設別確認
・患者搬送中を想定した救助判断、患者同乗時の対応整理
・復習用資料や動画の共有

受講環境の整備
・訓練時間の延長
・非泳者向けの事前案内強化
・助成継続による受講料負担軽減

5)　まとめ

恐怖や不安は大きいが、それ以上に実際に体験しておいてよかったという納得感が非常に強い講習会であったとの感想が多く、ドクターヘリや航空医療に関わる関係者に広く受講してほしいという声が多数見られ、講習の必要性そのものを裏づけるプログラムであった。