

修士論文

ドクターヘリ活動における搬送先病院選定を支援する e ラーニング  
教材と地図支援アプリ（パフォーマンス支援システム：PSS）  
の開発

Development of e-Learning Material and a Map-Supported  
Application (Performance Support System: PSS) for Assisting  
Hospital Selection in Doctor-Heli Operations

社会文化科学教育部博士前期課程教授システム学専攻

226-G8833

清水畑 慶一

指導：合田 美子 教授

副指導教員：中野裕司 教授・久保田真一郎 准教授

2026 年 1 月

## 要旨（日本語）

ドクターヘリに搭乗する医療スタッフには、患者の救命活動に関わる高度な知識・技術だけでなく、迅速かつ的確な判断力が求められる。その判断には、患者の身体症状やランデブーポイント、地理的・社会的背景を踏まえた「搬送先病院の選定」が重要になる。しかし、搬送先病院の選定については標準化されたガイドラインや支援ツールの整理は十分ではなく、各ドクターヘリ拠点病院で独自の学習機会を設けている現状がある。

本研究は、ドクターヘリ搭乗経験がないスタッフに対し、搬送先病院の選定に必要な知識と知的技能を習得するための e ラーニング教材と、Google Maps API を活用した地図支援アプリによるパフォーマンス支援システム（PSS）の開発を行なった。

開発した e ラーニング教材と地図支援アプリの有効性を検証するため、インストラクショナル・デザイナー（IDer）による形成的評価と、現場の指導的立場にある医師・看護師に形成的評価を受けた。評価から得られた専門的な知見に基づき、教材の構成や地図支援アプリの修正・改善を重ね、完成度を高めた。

その後、ドクターヘリ搭乗経験がないスタッフを対象に、小集団評価を実施した。

評価の結果、e ラーニング教材の事前・事後テストは 24 点満点とし、「搬送先時間予測」「搬送先選定」「搬送先選定理由」「メディカルコントロール（MC）病院の理解」の 4 項目に分け分析した結果、すべての項目において統計的に有意な差が認められた。e ラーニング教材と地図支援アプリにより、客観的な根拠に基づいた選定プロセスを学習者に提示し、必要な技能の習得を効果的に支援できたことを示している。

地図支援アプリについては、7 段階リッカート尺度による事後アンケートを実施した。その結果、「地図支援アプリを業務上で活用する事ができそうですか？」の項目で Mean 6.4 という高い評価が得られた。この結果から、地図支援アプリが学習段階での有効性に留まらず、実際のドクターヘリ活動における実務支援ツールとしての有用性も備えていることが示唆された。一方で、操作性の更なる向上や情報の網羅性については改善の余地があることも明らかとなった。

結論として、本研究が提案した PSS は、ドクターヘリという時間的制約が厳しい専門職の業務支援において、教育と実務を補完し合う有効なモデルとなり得ることが示された。今後は、実運用を通じた長期的なパフォーマンスの変化を測定し、さらなるシステムの洗練を図る必要があると考える。

## 要旨 (英語)

Medical staff on board doctor helicopters are required not only to possess advanced knowledge and skills related to life-saving activities but also to demonstrate swift and accurate judgment. A critical aspect of this judgment is the "selection of the transport hospital," which must take into account the patient's physical symptoms, rendezvous points, and geographical and social backgrounds. However, standardized guidelines and support tools for hospital selection are currently insufficient, and each doctor helicopter base hospital relies on its own unique learning opportunities.

This study developed a Performance Support System (PSS) comprising an e-learning material to help staff with no prior flight experience acquire the knowledge and intellectual skills necessary for hospital selection, alongside a map support application utilizing the Google Maps API. To verify the effectiveness of the developed system, formative evaluations were conducted by an Instructional Designer (IDer) and medical doctors and nurses in supervisory roles at the front lines. Based on the professional expertise obtained, the structure of the material and the map support application were iteratively revised and improved to enhance their quality.

Subsequently, a small-group evaluation was conducted with staff who had no experience on doctor helicopters. The evaluation utilized pre- and post-tests with a maximum score of 24 points, analyzing four categories: "transport time prediction," "hospital selection," "rationale for selection," and "understanding of Medical Control (MC) hospitals." The results showed statistically significant improvements in all categories. This indicates that the e-learning material and the map support application effectively presented an objective evidence-based selection process to learners and supported the acquisition of necessary skills.

Regarding the map support application, a post-questionnaire using a 7-point Likert scale was administered. The item "Do you think you can utilize the map support application in your clinical practice?" received a high rating with a mean score of 6.4. These results suggest that the application is not only effective in the learning stage but also useful as a practical support tool during actual doctor helicopter operations. On the other hand, the results also revealed room for improvement regarding operability and the comprehensiveness of information.

In conclusion, the PSS proposed in this study proved to be an effective model that complements both education and practice in professional work under severe time constraints, such as doctor helicopter operations. Future research should measure long-term changes in performance through actual operation and further refine the system.