

ドクターヘリ運航マネジメント業務における CS の 意思決定支援システムの開発

長田 樹[†] 高橋 知央[†] 濱田 賢二[‡] 丹羽 政晴³ 皆月 昭則⁴
 釧路公立大学[†] 中日本航空[‡] 釧路公立大学情報センター⁴

1, はじめに

ドクターヘリは、救急活動において、その迅速性、有用性は高く評価され、近年取りざたされる地域医療格差の縮小にも効果があるとされている。[1]ドクターヘリには機長の他、整備士、医師、看護師が同乗して救急現場に向かい、基地病院にはコミュニケーションスペシャリストと呼ばれる CS が常駐し、無線での通信を主にドクターヘリが安全に飛行するための運航管理と関係機関との情報調整などを行っている。このように注目されているドクターヘリの運航は、機長が目視で雲や障害物との間に間隔を保ちながら飛行する有視界方式でなされているため、天候、地形などの影響を受けやすい、現状では CS とドクターヘリの機長が連絡を取り合い、安全な飛行経路を選定している。しかし、CS は航空会社から交代で派遣されているため、たちまち業務に支障をきたすわけではないが運航圏の細部における知識には CS 間で差異がみられた。[2]このことから事前に蓄積された情報を出動時に地図上で表示することで CS 間での知識共有を促進し、より効率良く意思決定を行えることが期待できる。よって本研究では GoogleMapsAPI を基盤とした簡便な GIS システムを構築した。また実際にシステムの適用実験を行い、その有用性と今後の改善点を考察する。



図1, 道東ドクターヘリ

2, CS 業務の概要

CS は、運航会社から各ドクターヘリ基地病院に配属され、交代で業務を行っている。業務内容には、ホットラインによる出動要請の受電、出動指示、関

係機関との調整、運航の監視と支援、活動に必要な情報の管理、天候の確認などがある。ホットラインによる出動要請の受電では、要請された消防機関などから救急事案の情報を聞き取る。情報には、患者の容態やヘリの着陸地点に関する情報、消防機関の活動状況などがある。出動要請を聞き取った後 CS は予め確認していた天候情報をもとに出動可能と判断し、速やかにドクターヘリに出動指示を行う。着陸後は、無線や電話で刻々と変わる活動の情報を調整し、運航の監視と支援を継続する。患者が適切な病院に搬送され、基地病院に帰投すれば対応は終了し、次の要請に備え待機を継続する。



図2 通信センターで業務を行う CS

3, Googlemap の選択理由

本研究では、細部の情報の登録、閲覧をスムーズに行い、情報を蓄積していくシステムを目指している。CS は、管制官としての知識は十分であるが、道東圏の細部にわたる知識までは把握しているわけではない。よってマップ上に細部の情報を登録、蓄積し出動時に閲覧することによってより迅速な意思決定を可能にする。以下に GoogleMap の選択理由をまとめる。

1) Web を使った情報の共有と蓄積

GoogleMap での位置情報取得とデータベースとの連帯により登録情報の編集、蓄積が可能である。

2) 地図の精度

地域によってばらつきがあるものの衛星・航空写真は 1~3 年に一度の更新が行われ、日本版の地図は (株)ゼンリンから提供されている。

3) 開発に必要な費用

GoogleMap の API が無償公開されており開発費用やライセンス料などの導入費が低減できる。

Research on The Decision-Making Process by Communication Specialist (CS) in The Navigation Management of Helicopter Emergency Medical Service (HEMS).

[†]Tatsuru Nagata [†]Tomohiro Takahashi

[‡]Kushiro Public University

4, GoogleMap に入力する情報

1) ランデブーポイント

①ランデブーポイント（消防、患者を乗せた救急車との合流地点）に関する情報。

ランデブーポイントは緯度、経度情報を消防機関と共有し連番により共通番号管理台帳に記載されている。また、出動を繰り返すことにより使用可能になった新たなランデブーポイントがある。このようなポイントは自治体ごとに管理が異なり状況変化等が発生しても消防機関や関連機関に伝わらないケースが多く実際に出動し上空で意思決定をしている。現状では状況変化をアナログ地図に記載し管理しているが GoogleMap に情報を電子登録し、管理できるようになると非常に有用性がある。

②ランデブーポイント情報の入力事項

CS は着陸ポイントを短時間で選定しなければならない。選定時に情報が多いと、安全な着陸における意思決定を誤る可能性がある。よって新人、ベテランなどの経験年数に関わらず意思決定のための情報が確認できるように着陸履歴（日時など）、着陸場所として絶対評価項目（良い、普通、避けるべき）救急車やストレッチャーアプローチの難易度、周囲の障害物、着陸面の状況を記入するその他注意事項、次回着陸時の留意事項の5項目に統一し入力できる。

③信頼できる他機関とクラウド上での情報共有、認証

ランデブーポイントは、着陸活動を支援する消防隊、患者を運ぶ救急隊との合流地点である。そのため本システムでは、信頼できる他機関からの情報閲覧、情報の編集を可能とした。また、編集、閲覧を行う際にはパスワードを設定しセキュリティにも配慮をできた。

2) 運航中の注意すべき箇所

運航中地域特有にみられる地形、天候の急変などヘリコプター運航中に危険を伴う恐れのある箇所を GoogleMap 上に登録、表示し出動時に注意をおよび留意を促す。

5, Googlemap システムの概要

1) 初期画面

初期画面を北海道東ドクターヘリ運航圏に設定し、GoogleMap を開いた際登録した情報を瞬時に閲覧可能とすることで CS の迅速な意思決定を支援する。

2) マーカーの生成

地図上の指定した位置にマーカーを生成することができる。

3) 情報ウィンドウの表示

地図上に配置されたマーカーをクリックすると、情報ウィンドウ内に HTML タグを埋め込むことができるため、情報ウィンドウには閲覧 PC 環境の影響を受けないで文字を表示することができる。

4) クリック地点の緯度、経度の表示

本システムではマップ上の位置をクリックすることで緯度、経度情報を表示することを可能とした。

5) クリックした2点の距離表示

マップ上の2点をクリックすると実際の距離を表示することを可能とした。



図 3, マップ初期画面, 編集画面

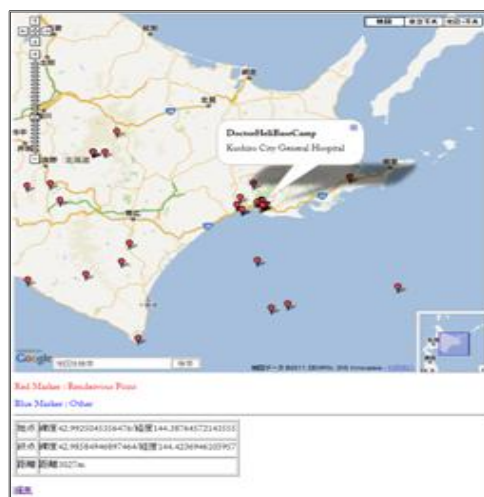


図 4, 登録地点表示画面

6, 検証

本システムを北海道東ドクターヘリ運航圏において中日本航空に勤務する3名のCSを対象とし検証を行った。実験後ヒアリング調査を行うことで、①効率的な業務への改善②情報を蓄積し細部の情報の把握③CS間の情報共有を促し迅速な意思決定を可能としたシステム構築の目標達成を確認する。以上の運用方法とシステムの有用性を整理し、改善点を抽出した。

検証結果は、考察と併せて発表時にスライドにて示す。

7, 謝辞

本研究の調査協力を快諾して頂いた、市立釧路総合病院院長高平真先生、多忙ながらインタビューに協力して下さいの中日本航空CSの方々を始めドクターヘリ運航クルーの皆様心から感謝致します。

参考文献

[1]佐野 奈津子：救急救命ヘリコプターの運航クルーにおける組織的知識共有・創造プロセスにおける一考察、釧路公立大学、IPJSJ 論文集（2009）