

表4 各自治体における災害医療コーディネーター設置状況（平成24年度）

設置済	17 (36.2%)
準備中	22 (46.8%)
予定なし	8 (17%)

表5 災害医療コーディネーター数（平成24年度、予定を含む）

災害医療コーディネーター数	自治体数
30名以上	3
20名以上30名未満	5
10名以上20名未満	9
2名以上10名未満	2
複数	2
1名	4
計	25

表6 災害医療コーディネーターに係る構造と名称（平成24年度、予定を含む）

組織の型と名称	設置済	予定
階層型（予定を含む）		
(1)災害医療コーディネーター (2)地域災害医療コーディネーター	2	—
(1)災害医療コーディネーター、災害医療連絡調整員 (2)地域災害医療コーディネーター、地域災害医療連絡調整員	—	1
(1)災害医療統括コーディネーター (2)地域災害医療コーディネーター	1	—
(1)本部災害医療コーディネーター (2)地域災害医療コーディネーター	1	—
階層なし（予定を含む）		
災害医療コーディネーター	11	5
(1)災害医療コーディネーター (2)災害薬事コーディネーター	—	1
災害医療コーディネートチーム	1	—
災害時医療コーディネーター	1	—
詳細未定	—	13
計	17自治体	20自治体

表7 災害医療コーディネーターの属性

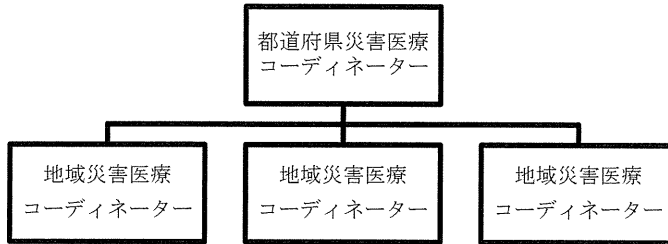
属性		設置済 17 自治体	設置予定 20 自治体
職種	医師	17	9
	薬剤師	1	1
	看護師	—	1
	詳細未定	—	9
資格	DMAT 隊員	8	—
	統括 DMAT 登録者	7	6
	保健所長	1	—
	救急専門医	1	—
	日赤救護員	1	1
	外科専門医・内科専門医	1	—
	日本医師会員 (JMAT)	—	1
	災害医療コーディネーター研修受講者	1	1
	災害拠点病院の長が推薦し知事が任命	1	—
	県医師会推薦医師等	—	1
	詳細未定	—	10

表8 各都道府県における災害医療コーディネーターの役割に係る解釈

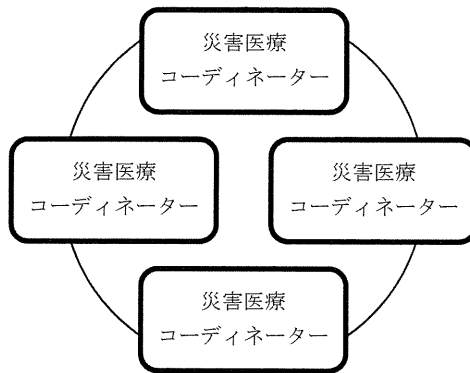
災害医療コーディネーターに課せられた役割	設置済 17 自治体のうち	設置予定 20 自治体のうち
県内医療機関の情報把握	14	9
災害対策本部への情報伝達	8	6
市区町村災害医療コーディネーターとの連携	5	4
支援された医薬品・医資機材の配分	11	6
医薬品・医療資機材の貯蔵施設の運用	2	1
市町村の医療担当者との連携	10	7
看護師・薬剤師・ロジスティクスなどとの連携	10	6
広域医療搬送の指示	10	4
医療救護所の設置・運営指示	4	4
避難所のアセスメント・巡回診療指示	10	4
遺体収容所の運用	—	1
急性期以後の慢性疾患・公衆衛生管理	6	3
職員のメンタルヘルス管理	1	2
平時における教育と研修実施	10	2
DMAT との連携	14	7
日赤医療救護班との連携	12	7
医師会との連携	12	8
自衛隊との連携	10	6
救急隊との連携	12	6
大学病院との連携	12	8
災害拠点病院との連携	14	8
海外からの医療支援自治体との連携	5	2
広域災害・救急医療情報システム(EMIS)の活用	11	6
報道への対応	—	2
その他	3	4

図5 災害医療コーディネーターに係る組織

1) 階層型 5自治体



2) 非階層型 17自治体



分担研究報告

「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」

研究分担者 松本 尚

(日本医科大学千葉北総病院外傷外科学)

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」
分担研究報告書

「ドクターヘリ 運航動態監視システムに関する研究」

研究分担者 松本 尚（日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野 准教授）

研究要旨

本分担研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性の向上を目的として、①災害時におけるドクターヘリ運航に係わる安全確保支援方策（運航動態監視システム）の検討、②無線不感地帯における CS (communication specialist: 運航管理担当者) と消防機関等との連携方策の検討、③ドクターヘリの投入に係わる調整に資するデータ収集方策の検討を行った。

実機による検証実験から、運航動態監視システムでは、気象、障害物、ランデブーポイントなどの諸情報を一元的に表示、認識できることが確認された。これらの情報は、被災地内での複数のドクターヘリの安全運航を担保し、さらには被災地内へのドクターヘリ投入時の判断に資すると考えられた。また、被災地内での複数の機体の動態情報（位置、任務内容、患者情報）も一元的に監視できること、CS とドクターヘリの位置情報をもとにした消防機関との連絡も可能であることが、それぞれ確認できた。

東日本大震災時の経験を踏まえ、実災害時における運航動態監視システムの有用性が期待された。一方で、同システムに対する双方向通信機能の付加、DMAT 車両への搭載については更なる検討が必要である。

研究協力者

小倉真治(岐阜大学)
中川 隆(愛知医科大学)
加藤正哉(和歌山県立医科大学)
小林 誠(公立豊岡病院)
岡田邦彦(佐久総合病院)
中村光伸(前橋赤十字病院)、
小井土雄一(災害医療センター)
小早川義貴(災害医療センター)
本村友一(日本医科大学千葉北総病院)
横田英己(朝日航洋)
丹羽政晴(中日本航空)
神田正和(ヒラタ学園)
高森美枝(ウェザーニューズ)
小林啓二(宇宙航空研究開発機構)

A 研究目的

本分担研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性の向上のために、①災害時におけるドクターヘリ運航に係わる安全確保支援方策（運航動態監視システム）、②無線不感地帯における CS (communication specialist:

運航管理担当者) と消防機関等との連携方策、③ドクターヘリの投入に係わる調整に資するデータ収集方策、について検討を行うことを目的とした。

B 研究方法

ヘリコプターの実機を用いた運航動態監視システムの検証実験を実施し、医療側、運航側、それぞれの視点から、運航支援に対する同システムの評価を、安全性の向上を主眼として、効率的運用と今後の課題に関しても検討した。

(実験概要)

- ウェザーニューズ社(以下 WNI)、宇宙航空研究開発機構(以下 JAXA)の発信端末をヘリコプターに搭載する。
- DMAT 事務局、被災県庁 DMAT 調整本部、DMAT 参集拠点(もしくはドクターヘリ参集拠点)、SCUなどを想定した地点でヘリコプターの運航動態をモニターする。
- WNI の動態監視システムは FOSTER-GA、JAXA のシステムは D-NET を用いる。
- 検証実験に参加するヘリコプターは、朝日航

洋チャーター機、および豊岡・和歌山・愛知・佐久・岐阜の各ドクターヘリの計6機。

- WNI 端末 (FOSTER-copilot) は、チャーター機 (仮想災害調査ヘリ、AS350)、豊岡ドクターヘリ、和歌山ドクターヘリ、愛知ドクターヘリ、佐久ドクターヘリ (いずれも EC135) に搭載する。JAXA の D-NET 端末は、岐阜ドクターヘリ (BK117) に搭載済み。
- 仮想災害調査ヘリは、東京ヘリポート→立川 (DMAT 事務局)→群馬ヘリポート (仮想 SCU)→日本医科大学千葉北総病院 (仮想 DMAT 参集拠点)→東京ヘリポートを飛行し、これをモニターする。ドクターヘリ5機については、通常業務の運航をモニターする。
- 運航状況は、DMAT 事務局、日本医科大学千葉北総病院、前橋赤十字病院で、それぞれモニターする。

(検討項目)

- # フライト可否判断に必要となる情報 (気象情報、送電線、ランデブーポイント等) と、動態情報との一元監視による有効性の評価。
- # FOSTER GA と D-NET の各々の評価。
 - 位置情報の正確性、運航履歴の保存・検索・表示の容易性
 - 通信手段としての可能性
 - 端末の設置・入替えの携帯性、簡易性
- # FOSTER GA と D-NET との互換性や、D-NET 内での FOSTER-GA の実用性と限界の探索。
- # 消防無線を介した代替通信方法の確認 (現行の WNI 端末では双方向通信ができないため)。

(具体的方法)

1. WNI 一元監視システム (FOSTER-GA) による動態監視システムの検証
FOSTER-GA 上において、動態情報 (複数機影)、気象情報、ライブカメラ情報、ランデブーポイント、消防区域、その他フライト可否判断に必要となる情報を CS にて一元監視する。

<確認のポイント>

- ✓ 複数機影の動態情報把握の有効性。
- ✓ DMAT 事務局および各 CS から各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性。

- ✓ 地上から機体に対しての消防無線や航空無線を活用した支援の可否 (下記3.参照)。
- ✓ 双方向通信時に必要となる情報の収集。

2. D-NET による動態監視システムの検証

D-NET 端末および D-NET 機体模擬 PC による、動態情報監視の確認をする。

- ① 岐阜ドクターヘリに搭載されたイリジウム航空電話を使用した音声通話能の検証

- ② D-NET 機体模擬 PC による下記項目の確認

- 1) 衛星通信による一方向データ通信模擬 (その1:機番・位置情報)

- (その2:その1+「待機中」等の動態情報)

- 2) 衛星通信による双方向データ通信模擬 (その1)

- テキストによる任務情報を地上 (日本医科大学千葉北総病院) より模擬機体へ送信
- 模擬機体より地上へ「了解」などのメッセージを返信

- (その2)

- 模擬機体より北総へ被災地、患者情報を送信
- 北総へより模擬機体へ「了解」などのメッセージを返信

3. 通信の代替手段としての消防無線の介在可能性の検証

- 豊岡ドクターヘリの出勤をモニターで確認後、DMAT 事務局から豊岡ドクターヘリへの連絡を試みるべく、豊岡市消防本部指令課に対して電話連絡を行い (仮想指示)、同指令室が飛行中の豊岡ドクターヘリを消防無線で呼び出すことで、通信を行う。

C 研究成果

検証実験は平成25年3月28日に実施された。仮想災害調査ヘリは9:58~11:44までの間、予定通りの飛行を行った。佐久ドクターヘリは2回の実出勤が、愛知、豊岡、和歌山ドクターヘリはそれぞれ1回の実出勤があった。岐阜ドクターヘリは実出勤がなかった。

1. FOSTER-GA による動態監視システムの検証 (別添資料参照)

複数機影の動態情報把握に関して、PC 画面での

地図上の位置表示による動態把握は、音声(各種無線等)による動態把握に比して、機体のステータス(基地病院待機中/現場出動中/患者搬送中/帰投中など)を一目で認識することが可能であった。

安全性の点からは、局地の天候に関するライブカメラ映像、気象レーダー、落雷情報、気象予測データ、ランデブーポイント、航空管制圏、設置送電線/鉄塔などを、位置情報と同時に表示できることから、被災地への出動判断、被災地内での運航判断に際し、極めて有用であると考えられた。

発信端末である FOSTER-copilot は、サイズが 65×26×130mm、総重量 374g と小型、軽量であり、航空法上の扱いも持ち込み品となることから、機体メンテナンス時の入れ替えも容易であった。また、閲覧端末の FOSTER-GA は、インターネット環境下であれば、屋外屋内を問わず何処でも閲覧が可能であること、履歴保存、検索機能も備えられていた。

消防無線による代替通信の確認は3.の通り。双方向通信時に必要となる情報としては、ショートメッセージレベルでの文字数や送受信時の確認方法などの課題を抽出することができた。

2. D-NET による動態監視システムの検証

① 岐阜ドクターヘリより千葉北総病院に待機していた JAXA 職員に対して音声通話を実施し、問題なく通話できることを確認した。

② 1)-(その 1,2) 仮想災害調査ヘリおよび関東圏のドクターヘリを模擬して情報表示を実施した。各拠点で情報共有可能であることを確認した(図1)。図1の機体アイコンが「W」(神奈川ドクターヘリ等)が本模擬に相当する。

関東圏のドクターヘリを模擬して情報表示を実施した。各拠点で情報共有可能であることを確認した(図1)。図1の機体アイコンが「S」(北総ドクターヘリ等)が本模擬に相当する。機体名称の横に「待機中」等の動態情報が表示されている。



(図1)

2)-(その 1)各拠点で情報共有可能であることを確認した(図2)。



(図2)

2)-(その 2)各拠点で情報共有可能であることを確認した(図3)。図3の右下に患者情報が表示されている。



(図3)

3. 通信の代替手段としての消防無線の介在可能性の検証

消防無線を介した DMAT 事務局とヘリの交信では、①ドクターヘリが福知山市消防本部管内にある場合、豊岡市消防本部から消防無線を介した通話は実施できなかった、②ドクターヘリが豊岡市消防本部管内にある場合、消防無線を介して DMAT 事務局→豊岡市消防本部通信指令室→ドクターヘリの情報伝達が可能であった。

実験時のコメントは以下の通り。

- ✓ 東日本大震災時は「地図とマグネットを用いたアナログ管理」→リアルタイムで複数機体のモニタリングが可能となった。格段に安全性が高まる。
- ✓ メッセージ画面で任務情報の履歴(地上と機体間のやり取り)が見られるのは、非常に良い。さらに、メッセージ画面で任務の内容まで確認できればよい。
- ✓ 機体一覧の情報も有用。複数機の情報の一覧性が高い。
- ✓ LAN 環境でデバイスによらず閲覧可能。
- ✓ 機体-地上間で文字情報等を使用した双方向通信可能であることが望ましい。
- ✓ 現状の D-NET ではドクターヘリとは直接関係ない機能もあり、操作が複雑である。

D 考察

災害時のドクターヘリ活用についての研究は平成 15 年度の厚生労働科学研究にその端を発し、以来、数回にわたる実出動の経験を経て、災害時の出動根拠となる要綱案、被災地内における複数のドクターヘリの指揮系統、参集のためのルール案などが策定されてきた。東日本大震災における活動をみれば、災害時のドクターヘリの果たす役割は極めて大きく、その効果は絶大である。

しかしながら、過去の実出動経験を振り返ると、被災地域内におけるドクターヘリの運航動態監視能力は、運航会社の固定電話、個人の携帯電話、航空無線など、その時々で使用できる通信ツールに依存しており、被災地での安全な運航を担保するためには脆弱な環境であったと言わざるを得ない。本研究は、災害時に被災地に参集したドクターヘリの運航に関する安全性向上のためのシステムを確立することを目的として計画された。

今回の検証実験から、「災害時におけるドクターヘリ運航に係わる安全確保支援方策」として、運航動態監視システムが、ドクターヘリの動態情報に加え、以下の情報の一元表示が行えることが安全確保の観点から必要であることが確認された。

1) 気象

出動中の天候急変、また災害時の慣れないエリアでの飛行における危険回避等、ドクターヘリ運航の安全性を確保する為には、ヘリコプターの位置情報とともに、ライブカメラ映像、気象レーダー、落雷情報、気象予測データ(ルート断面図)、日没等の情報は必須である。

また、2次災害を回避する上でも気象情報や津波、地震情報等の災害情報を併せて確認できるシステムが有効である。

2) 障害物(送電線/鉄塔など)

低高度を飛行するドクターヘリでは、気象(悪天)情報と送電線/鉄塔情報(特に、災害時の慣れない地域での飛行における雨雲と障害物との位置関係)は極めて重要である。これらの諸情報の一元化表示は、迅速な飛行可否判断、飛行ルート選定に有用である。

3) 医療機関、消防管轄区域、ランデブーポイント、航空管制圏、給油地

迅速な目的地の選定や地上からの運航支援における飛行位置の把握、無線による指示タイミングの把握において、これらの情報は必要であり、画面上で一別して認識できるシステムは有用である。

通信の代替手段としての消防無線の介在可能性の検証では、豊岡ドクターヘリの一出動の全体のオペレーション時間のうち、消防無線通信のターゲットとした豊岡市消防本部を経由した情報伝達可能時間は 15 分間であった。ドクターヘリがどの消防本部管轄の上空にいるかを運航動態監視システムで把握することは容易であり、通信手段として消防無線を利用することは可能であることが確認できた。被災地内の安全運航を何重にも担保するために、このような情報伝達経路も保持しておくことは有用である。一方で、ヘリコプターは高速で移動するため、迅速に当該消防へ連絡をとることは難しく、また、通信手段としての消防無線の汎用は被災地の消防側に大きな負担を強いる可能性も指摘された。

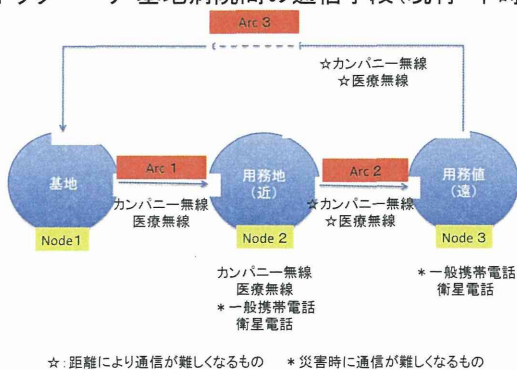
ドクターヘリの通信全般については、基地、用務地(着陸地点)を“Node”、飛行経路を“Arc”とすると理解しやすい(図 4)。それぞれの“Node”では各種無線と一般携帯電話、衛星電話が使用できる。一方、“Arc”においては航空法の規定により

一般携帯電話は使用できず、衛星電話も据え置く必要がある。

“Arc”での通信確保の試みは、リアルタイムに情報を伝達できる点で、安全確保の観点からも重要である。しかし、航空法の規定や電磁干渉、機器改良の問題があり、一朝一夕には進まない。一方、“Node”での通信確保の試みは、例えば、ドクターヘリクルーへ衛星電話を配布し、“Node”での連絡を必須とすることなど比較的実現し易い。これは若干、即応性を欠くものの、すでに利用できる機器で実現可能である。“Arc”でのリアルタイムの通信確保体制を整備する一方で、切迫する広域災害に対しては、スピード感をもって“Node”での確実な通信強化を進めなければならない。

FOSTER-copilot や D-NET は、“Node”、“Arc”のいずれにおいても、リアルタイムの通信を確保する仕組みとして有効である。FOSTER-copilot は小型、安価であり可搬性もあることから、ドクターヘリ参集拠点で機体に搭載することが可能であり、位置情報の共有という点で、切迫する災害対応には現実的なツールである。例えば、被災都道府県や DMAT 事務局が、ドクターヘリの参集拠点で、これを配布できるような協定等を WNI と締結することも考慮される。他方、D-NET の災害情報表示や任務割り当て機能もまた有用であり、小型・可搬端末の開発が待たれる。

ドクターヘリ・基地病院間の通信手段(現行・平時)



(図 4)

さて、動態監視システムの目的は、「災害時(＋日常の救急医療)における、ヘリコプター群(ここでは主にドクターヘリに焦点を当てている)を統括する上での安全管理および情報共有」である。そのための本システムに求められる機能として、①ドク

ターヘリに共通したシステムを搭載する、②安全運航に関わる可能な限り多くの情報を一元的に表示できる、③文字もしくは音声情報による双方向通信ができる、などの条件があることが今回の検証実験によって明らかとなった。

今回の検証実験では、一つの地図画面上で FOSTER-copilot 搭載機体情報と D-NET 搭載機体情報を閲覧するところまではできてはいない。現時点での運航動態監視システムは、上記の2種以外にも複数の研究機関、民間業者によりソフトウェアや入力端末が開発されている。地域性やドクターヘリの活用方法等によってドクターヘリに搭載される運航動態システムが異なる可能性や、消防防災ヘリとの情報共有の可能性もあるため、将来的には、異なるシステム間においても、これら各々の特長の把握、互換性、限界を明らかにし、共有できるシステムとして昇華させる必要がある。

JAXA は、厚生労働省 DMAT 事務局や総務省消防庁と連携して、使用する機器や所属機関に依存することなく、多数のヘリコプターや災害対策本部等において情報共有や運航管理を実現するための標準的なデータ仕様(D-NET データ仕様)をとりまとめているところである。本研究としては、上記を実現するために、運航動態システムを開発している企業等に対して積極的な D-NET データ仕様の活用を要望するものである。

E 結論

今回、ドクターヘリに運航動態システムを搭載することによって、被災地内でのドクターヘリの運航に関してより一層の安全性の向上が図られることが確認できた。

安全運航の担保のためには、動態管理とともに、気象、障害物、ランデブーポイント等の運航に必要な情報の一元管理が重要であり、地上とドクターヘリ間の双方向通信の確立が急がれる。

このシステムは一部の機体への搭載や統制機関の閲覧だけではなく、ドクターヘリの運航に関わる多くのスタッフと場所で共有されるべきであり、FOSTER-GA と D-NET の特徴を活かした汎用性のあるシステム開発と、すべての機種で搭載可能となるよう、関係諸機関と各運航会社が配備に向けた準備を協働して進めなければならない。

G 研究発表
特になし

H 知的財産権の出願・登録状況
特になし

WNI 動態管理システム (FOSTER-copilot) 搭載検証

1. 概略

「ドクターヘリ運航動態システムに関する研究」において WNI 機体動態管理システム FOSTER-copilot 端末搭載機（仮想災調査ヘリ AS350B、佐久、愛知、豊岡、和歌山ドクターヘリ 計5機）にて、【項目2】を検証した。

当日、災害医療センター、日本医科大学千葉北総病院、前橋赤十字病院、愛知医科大学、公立豊岡病院、和歌山県立医科大学に WNI 社員を派遣し、現場モニター及びヒアリングを実施。

2. 検証内容

動態情報およびフライト可否判断情報一元監視の有効性【WNI 一元監視システム (FOSTER-GA) 上において動態情報（複数機影）、気象情報、ライブカメラ情報、ランデブーポイント、消防区域他フライト可否判断に必要となる情報を CS にて一元監視を行う】以下⑥点の検証を行った。

- ① 機体の複数機影動態情報把握の有効性確認
- ② DMAT 事務局および各 CS からの各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性と消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線といった、運航に必要な情報の一元表示による有効性確認
- ③ ヘリ内端末 (FOSTER-copilot) の設置・入替えの携帯性、簡易性
- ④ 閲覧端末(FOSTER-GA)の携帯性と内容、運航履歴保存、検索表示の容易性
- ⑤ 地上 (FOSTER-GA 閲覧) →機体に対しての消防無線や航空無線を活用した支援の可否確認。位置情報の正確さ含めて確認
- ⑥ 双方向通信実現時に必要となる情報の確認

3. 検証結果

① 機体の複数機影動態情報把握の有効性確認

3/28 当日の、仮想災害調査ヘリ及び実機 4 機のドクターヘリ動態時系列は以下の通り。

	仮想災害調査ヘリ	佐久DH	愛知DH	豊岡DH	和歌山DH
10:00	東京 ヘリポート ↓ 災害医療 センター	佐久病院 ↔ 長野市			
11:00	群馬 ヘリポート ↓ 北総病院				
12:00	東京 ヘリポート	佐久病院 ↔ 小諸	愛知医大 ↔ 尾三消防		
13:00				豊岡病院 ↓ 福知山CC ↓ 福知山 市民病院 ↓ 日高東中 ↓ キャンセル ↓ 豊岡病院	
14:00					
15:00					和歌山 医大 ↔ 那賀消防 打田 グラウンド
16:00					
17:00					

このうち仮想災害調査ヘリと佐久ドクターヘリの出動が重なっている。

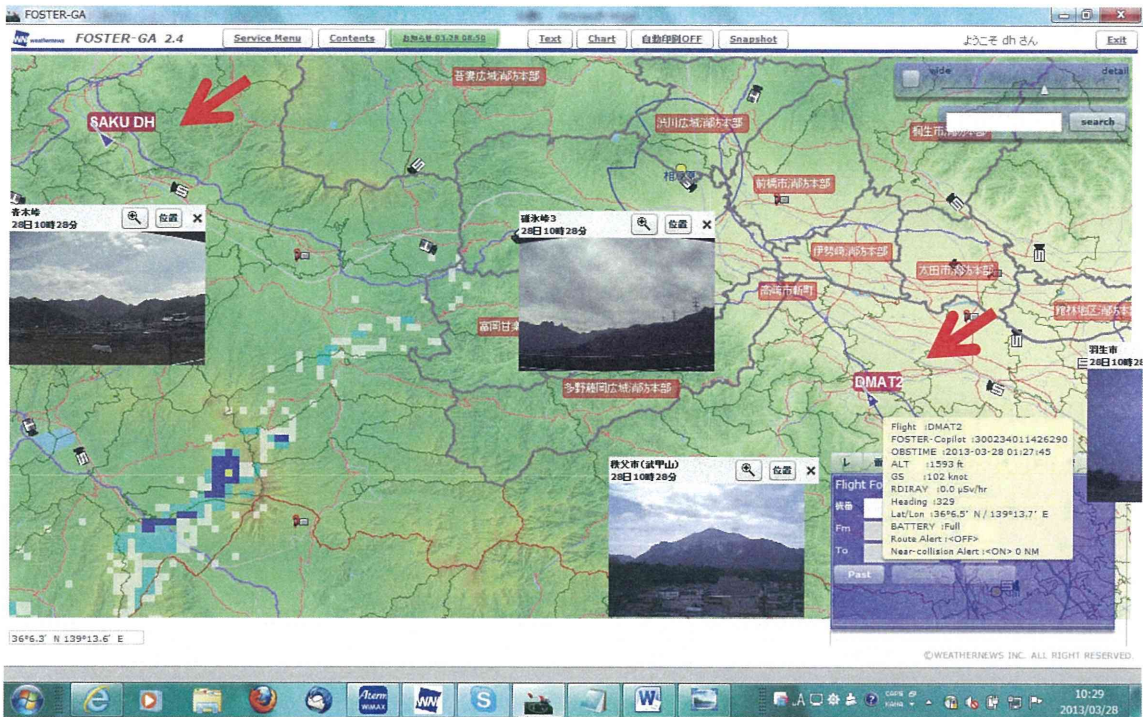


図 1：佐久ドクターヘリと群馬ヘリポートへ向かう仮想災害調査ヘリ

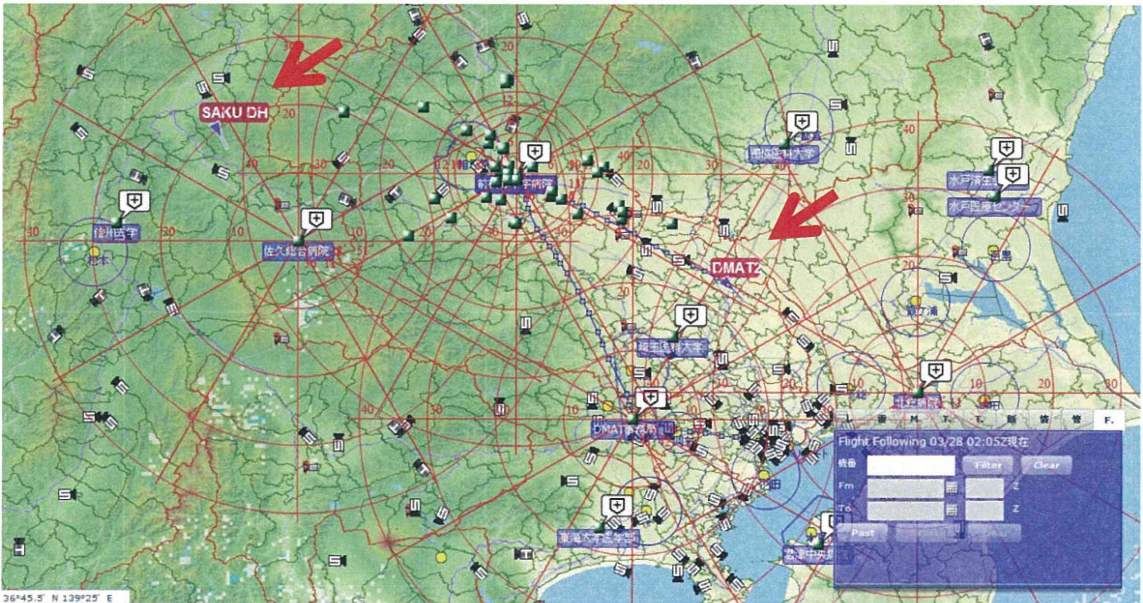


図 2：佐久ドクターヘリと北総病院に向かう仮想災害調査ヘリ

<有効性の評価>

音声による動態把握よりも、地図表示による動態把握は位置を正確に把握しやすく、向かっている方向、機体のステータス（基地病院で待機中/現場に向かっている/搬送先病院に向かっている/帰投中等）が一目で分かり、一元管理、指示も出しやすいと思われる。また、今後、ドクターカーも含めた動態管理も有効と言える。

<課題>

現在は FOSTER-copilot 電源の ON/OFF とヘリ機影の表示/非表示に連動しているが、同じ飛行中でも、搬送中なのか、移動中なのか細かいステータスまではわからない。CS やヘリ機上でそのステータス入力が出来、表示システム (FOSTER-GA) 上に表記できると良い。

- ② DMAT 事務局および各 CS からの各機体への気象リスク把握による運航支援の有効性と消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線といった、運航に必要な情報の一元表示による有効性確認

3/28 午前 8 時頃、千葉北総病院では霧、同時刻の前橋赤十字病院は雲ひとつない青空であった。



図 3. 3/28 午前 8 時の様子 (左：千葉北総病院 右：前橋赤十字病院)

位置動態の把握と共に、

- ・そもそもドクターヘリが基地病院から飛行できる天候かどうか
- ・飛行できたとしてもルート上は安全を確保でき、目的地に到着できるかどうか
- ・最短ルートになる峠は無理でも迂回すれば現地に辿りつくことができるかどうか
- ・目的地についても搬送先病院まで好天が持続するかどうか

ドクターヘリ運航における**安全性/効率性**の観点からも

位置動態と共に、ライブカメラ、気象レーダー、落雷データ、気象予測データの重ね合わせは運航判断において非常に重要と言える。

また、併せて消防区域、ランデブーポイント、管制圏等航空参照図、送電線等の運航に有効な情報の一元表示は

- ・ 消防区域表示＝地上から飛行中のドクターヘリに対して、的確なタイミングで指示を出せる。消防区域入域のタイミングを見ながら事前に周波数調整が可能となる。



図 4： 豊岡ドクターヘリが豊岡消防管轄に入ったタイミングで立川より消防本部へ連絡 (DMAT 事務局内)

- ・ ランデブーポイントの位置表示検索、管制圏等航空参照図、送電線/鉄塔等の一元管理
＝雲が低くなっている所に高い障害物がないか、安全に飛行出来るかどうかの運航判断の安全性向上、迅速化に有効と言える。

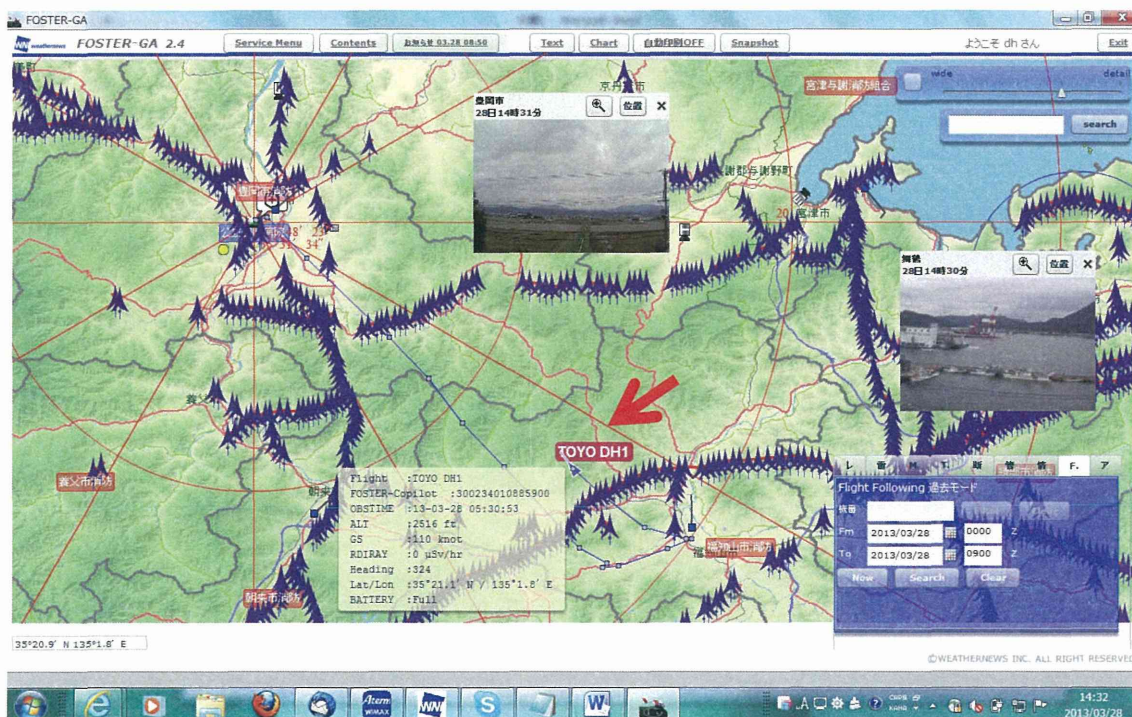


図 5： 飛行中の豊岡 DH とその周辺の送電線/鉄塔 ライブカメラによる雲の様子

③ ヘリ内端末 (FOSTER-copilot) の設置・入替えの携帯性、簡易性

WNI 動態管理システムは日本で初めての完全「持ち込み品」機体動態管理システムであり、高額で時間が要する機体の「修理改造」は一切必要無い。電磁干渉試験済みの機種においては即搭載可能。

- ・初期/ランニングコスト低い=多数機体に搭載可能
- ・持ち込み品で修理改造必要無し=機体メンテナンス時の入れ替え、災害に関わる多数のヘリに搭載可能。
- ・軽量、小型=ヘリ内医療機器の邪魔にならない
- ・操作は電源ボタンのみ=初めてでも簡単に使える (簡易性)



サイズ	65×26×130mm(本体のみ・突起部含まず)
重量	202g(本体) + 172g(アンテナ・GPSユニット・ケーブル)

図 6: FOSTER-copilot 本体とアンテナ

④ 閲覧端末(FOSTER-GA)の携帯性と内容、運航履歴保存、検索表示の容易性

<携帯性>

FOSTER-GA はインターネット環境があれば屋外、屋内問わずどこでも閲覧可能。

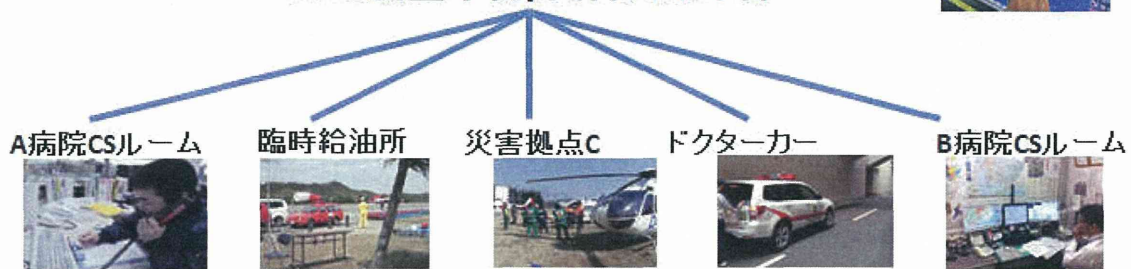
CS ルーム、災害対策本部、DMAT 調整本部、災害現場においてモバイル PC,タブレット PC にて、同じ内容が共有できる。



ドクターヘリ複数機影を
モバイルPCからホワイトボード
またはペンタブレットに映し出し、
被害状況や本部長の指示内容を
書き込む



DMAT調整本部/災害対策本部



**各拠点、自宅、移動中の人それぞれが
モバイルPCやタブレットで
同じ情報を共有する事が理想**

図 7：災害時利用イメージ図

災害が発生後に共有アカウント伝達は困難と思われる為、事前に医療/運航関係者/機関には URL、アカウント、パスワードを配布し、有事の際は共有アカウントをオープンにする。
注) FOSTER-copilot を搭載した機体については、技術的には全機体の表示が可能だが、運航会社の枠を越えた表示については、事前の取り決め、協定締結等が必要と思われる。

また、このようなツールは「平常時から使いなれておく」、「マニュアルを読まずとも感覚的に使える簡易操作性」が必要と思われる。

<内容>

動態情報、気象情報の他、地震/津波/気象注意報・警報、任意ルート断面図、ヘリポートや峠の時系列天気情報等、時中、2次災害発生の可能性がないかどうか等の判断情報も閲覧できる。

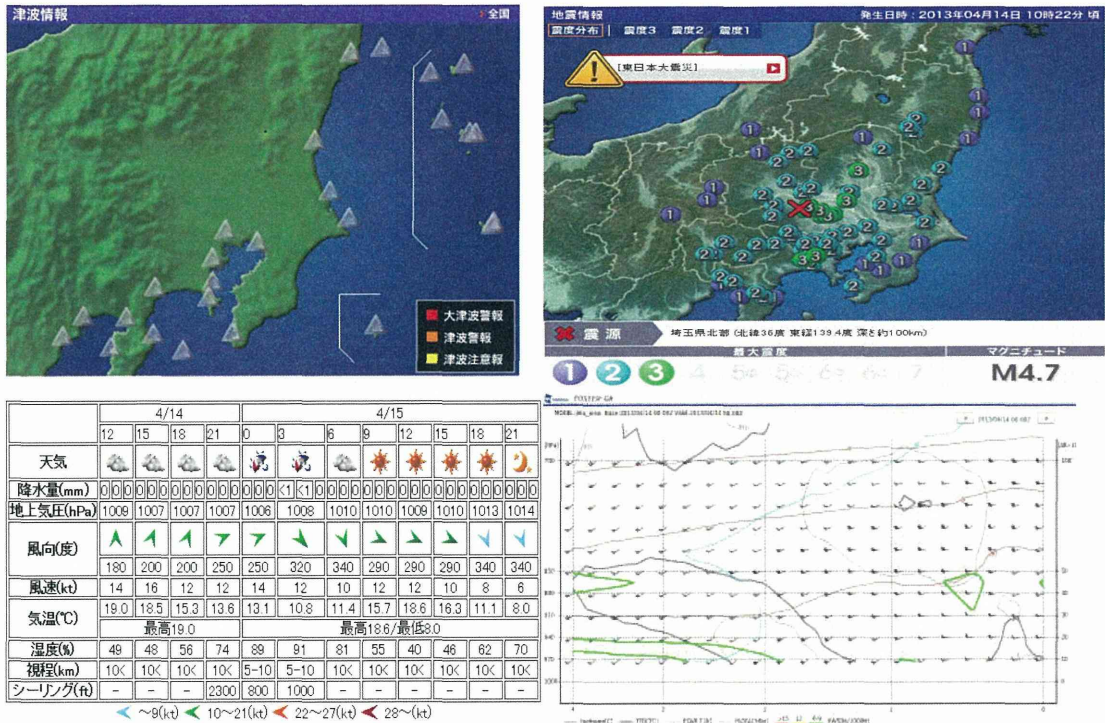


図 8：上段 津波地震情報 下段 峠の時系列天気と目的地までのルート断面図

< 運航履歴の保存、検索表示の容易性 >

運航履歴は過去 1 ヶ月分、右下のタブから日時時間、機番を指定すると検索できる。

必要であれば 1 ヶ月以上分の DB を残す事も可能

Flight Following 過去モード

機番

From

To



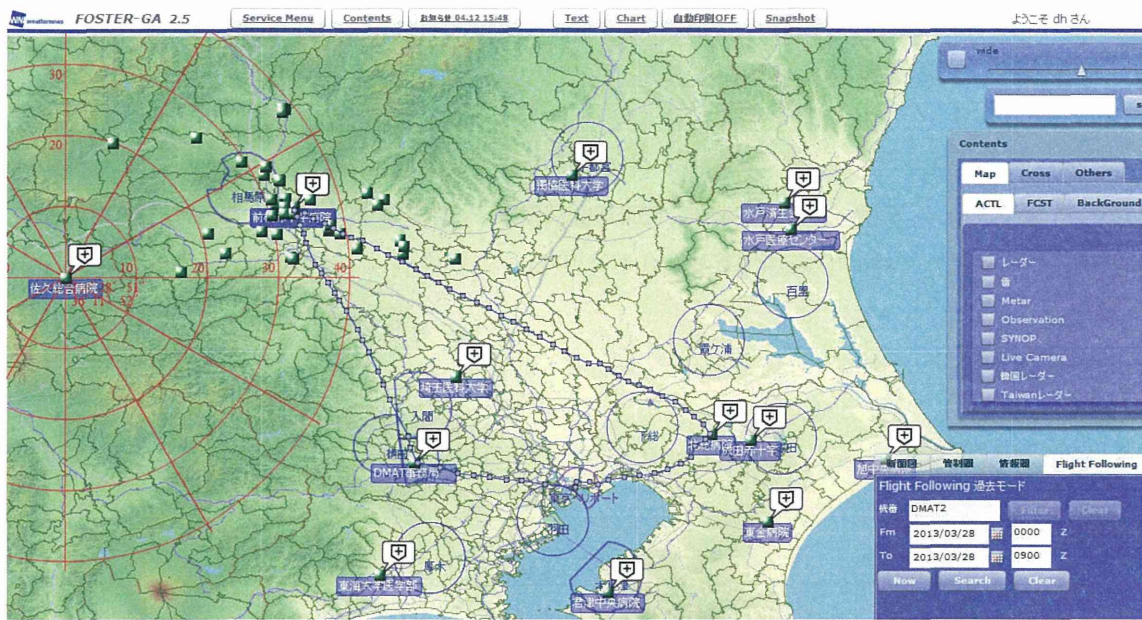


図 9：過去1ヶ月分の検索機能

また、機体位置の▲をダブルクリックすると1時間前から
 右下タブの「Past」「Search」ボタンを押すと24時間分の航跡が表示される。
 また、WNIでは、通過時間、位置（緯度経度）等のTEXTデータも蓄積している。

DMATCopilot name: 300234011426290

3/03/28 13:56Z

update_time	obs_time	latd	lon d	hgt	gps_spd	headng	rdira y	rdira y_raw
2013/3/28 2:52	2013/3/28 2:51	35.63768	139.8377	143.1	0	288.5	0	0
2013/3/28 2:50	2013/3/28 2:49	35.63778	139.8377	114	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:49	2013/3/28 2:48	35.63778	139.8377	113.1	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:47	2013/3/28 2:47	35.63778	139.8378	113.5	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:46	2013/3/28 2:45	35.63778	139.8378	115.2	0	356.3	0	0
2013/3/28 2:45	2013/3/28 2:44	35.63742	139.8384	118.6	5.9	348.2	0	0
2013/3/28 2:43	2013/3/28 2:43	35.63562	139.8393	116.3	5.8	231.8	0	0
2013/3/28 2:42	2013/3/28 2:42	35.63975	139.8398	179.4	31.3	184.3	0	0
2013/3/28 2:42	2013/3/28 2:41	35.65444	139.8421	208.5	57.2	229.4	0	0
2013/3/28 2:39	2013/3/28 2:39	35.65282	139.8752	284.6	82.1	276.2	0	0
2013/3/28 2:38	2013/3/28 2:38	35.64722	139.8998	306.2	40.7	284.4	0	0
2013/3/28 2:37	2013/3/28 2:37	35.65762	139.9262	273.9	107.2	252.7	0	0

図 10：航跡 TEXT 情報（時間/緯度経度/高度/GS）