

平成 26 年 5 月 30 日

公益信託 NEXCO 関係会社高速道路防災対策等に関する支援基金

受託者 三菱 UFJ 信託銀行株式会社 宛

## 研究概要書

研究課題：高速道路での多数傷病者事案発生時 搬送手段の動態監視・相互連絡システムの構築

研究代表者：前橋赤十字病院 高度救命救急センター 集中治療科・救急科 中村光伸

共同研究者：前橋

赤十字病院 高度救命救急センター センター長兼副院長 中野 実

前橋赤十字病院 社会課 係長 板倉孝之

前橋赤十字病院 高度救命救急センター 看護師 城田智之

群馬県 健康福祉部 医務課 地域医療係 高橋剛生

群馬県 健康福祉部 医務課 地域医療係 武井伸門

朝日航洋株式会社 運航部 運航管理グループ 小野寺貴史

株式会社ウェザーニューズ SKY チームリーダー 高森美枝

### 【はじめに】

高速道路上での交通事故は、多くの傷病者が発生し、重症な傷病者が発生することが多い。その時、傷病者を病院に搬送するため、管轄消防の救急車だけでなく、近隣消防の救急車やドクターヘリ、消防防災ヘリなどが出動する。現場消防指揮本部では、その搬送手段を一括管理しなければならない。現在は、消防無線で連絡調整を行っているが、混乱が生じることが多い。今回、搬送手段をリアルタイムに可視化できるシステムが、局地災害において有効であるかどうかを検証した。

### 1. 研究の目的

厚生労働省科学研究班において『東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究』の中で特に「ドクターヘリ運航動態監視システムに関する研究」を継続中である。このシステムを局地災害にも応用し、効果があるかを検証することが目的である。

### 2. 研究の方法

2-1. GPS 端末である、ウェザーニューズ社の Foster copilot を使用。動態監視システムには Foster-GA を使用。

※Foster-GA を使用出来るパソコン等で Foster copilot を搭載した機体や車体の位置を地図上で確認する

2-2. 群馬県ドクターヘリ、ドクターカーに Foster copilot を搭載し、日常の活動時の動態監視を複数の関係機関で行う。

2-3. 複数の関係機関（自治体、消防、医療等）による局地災害を想定した訓練で、Foster copilot を各搬送手段（消防の救急車や災害医療チームの車両、ドクターヘリ等）に搭載し、各車両や機体の動態監視を行うとともに、文字情報により、指示や情報の伝達を行う。

### 3. 研究の結果

3-1. Foster co-pilot を群馬県ドクターヘリに搭載

図 1 の赤く塗りつぶした範囲は群馬県の無線不感エリアである。図 2 は、Foster GA で動態監視を行った、群馬県

ドクターヘリの出動場所および移動経路を示している。出動場所は、図1の白矢印であり、無線不感エリア内であるが、Foster co-pilot を搭載することにより、動態を監視できることが判明した

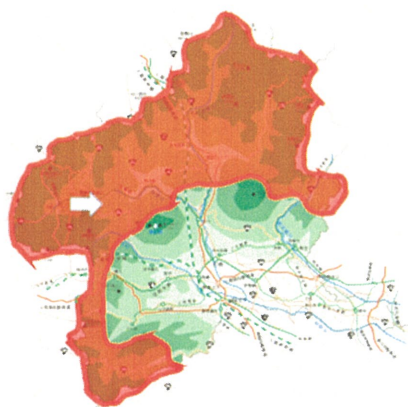


図-1 群馬県内の無線不感エリア



図-2 Foster co-pilot を搭載した群馬県ドクターヘリの出動場所および移動経路

### 3-2. Foster co-pilot を群馬県ドクターカーに搭載

前橋赤十字病院では、ドクターヘリの補完的の事業としてドクターカーの運用を行っている。前橋市消防局の要請で、医療スタッフは病院で待機し、前橋市消防局の救急車によるピックアップ方式で現場へ出動する。ドクターヘリ同様、ドクターカーの位置を、Foster GA でリアルタイムに把握することが出来る (図3)。消防だけでなく、病院で勤務し患者の受け入れを待機している医療スタッフもリアルタイムにドクターカーの位置を把握することが出来た。



図-3 Foster co-pilot を搭載したドクターカーの出動場所 移動経路および搬送先病院

### 3-3. 複数の関係機関による局地災害を想定した訓練でFoster co-pilot を各搬送手段に搭載し、各車両や機体の動態監視の施行

(1) 広域医療搬送とは、東日本大震災のような広域災害が起きた場合、被災地から非被災地へ自衛隊機を用いて患者や傷病者を搬送する国が予定している医療搬送である。平成26年5月13日、広域医療搬送受け入れ訓練を行った。首都直下型地震が起き、都心から群馬県に自衛隊機を使用して多数の傷病者を搬送した想定である。搬送された傷病者は相馬原駐屯地内に收容され、医療スタッフによるトリアージや処置が行われたのち、群馬県内の医療機関に搬送される。

この訓練において、相馬原駐屯地を、災害地点とし、消防指揮本部や医療指揮本部が置かれたと仮定した。搬送手段としては、群馬県ドクターヘリ、群馬県防災ヘリ、消防救急車4台を準備した。各搬送手段には、Foster co-pilot を搭載した。また、文字情報による双方向通信機能が追加されたFoster co-pilot を、群馬県ドクターヘリおよび前橋市消防局の救急車に搭載した。図4では、群馬県ドクターヘリ：MEADH2 (arrow head) に『離陸完了』という現在の状況が表示されている。この表示は、相馬原駐屯地に消防および医療指揮本部でも確認が出来た。同時に、群馬県消防防災ヘリ：GUNMABH (arrow) の機体も表示されており、群馬ヘリポートを離陸し相馬原駐屯地に向けて飛行していることがわかる。また、図5では、消防救急車：MAEBASHI1 (arrow) は、前橋赤十字病院に傷病者の搬送を行っている。搬送中に、相馬原駐屯地の医療本部よりバイタル(血圧)を確認したところ、『105/52です』と返答している。図6では、Foster GA に、相馬原駐屯地および搬送先病院である、渋川総合病院、前橋赤十字病院が表示されている。また、搬送中の消防救急車：SIBUKAWA2, TAKASAKI, 群馬県ドクターヘリ：MAEDH2, 搬送が終了し群馬ヘリポ



一トに着陸した群馬県防災ヘリ：GUNMABH と相馬原駐屯地で待機中に前橋市救急車：MAEBASHI1 も表示されている。

(2) 訓練後に、各機関に動態監視システムの有用性についてアンケート調査を施行した。アンケート調査対象は、群馬県庁職員、相馬原駐屯地 消防指揮本部担当者、相馬原駐屯地 医療本部担当者、搬送先病院待機者とした。計8名に対してアンケートを実施し回収率は100%であった。アンケート結果を表1に示す。訓練においては、各搬送手段を一度にかつリアルタイムに把握できたことが評価された。また、このシステムを局地災害時に行うことの利点として、『多機関での情報共有』による情報の錯綜を避けることが出来ることと、各搬送手段の安全性の確保および管理が行える可能性があることが挙げられた。



図-4 訓練中の、群馬県ドクターヘリ(MAEDH2)と群馬県消防防災ヘリ(GUNMABH)

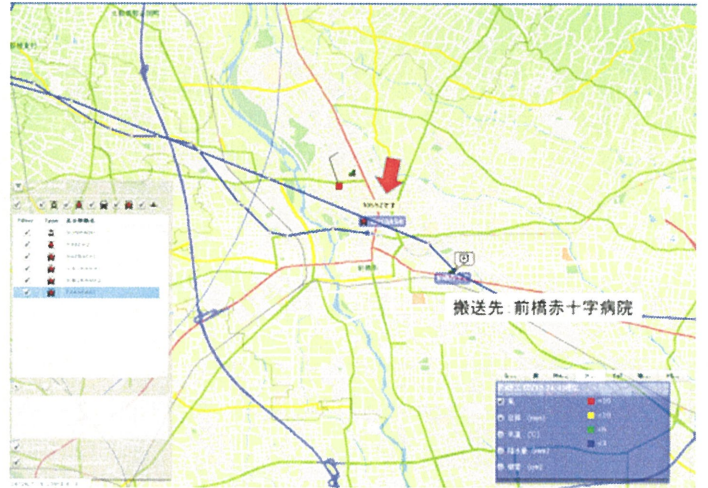


図-5 訓練中の、前橋市救急車(MAEBASHI1)



図-6 複数の車両や機体の動態監視画面

表-1 動態監視システムに対するアンケート調査結果

- (1) 広域医療搬送受け入れ訓練において動態監視システムは有用であったと思いますか？
- ・有用であった : 8
  - ・有用でなかった : 0
- <具体的な意見>
- ・ヘリ、救急車の現在の状況を位置情報とテキスト情報でリアルタイムに把握出来た為、効率的なオペレーションができた
  - ・到着時間が把握できることで、到着までの受け入れ側の準備、体制を整えておく事ができる
  - ・患者のバイタル情報や搬送状況を正確に多方面で共有することができる
- (2) 局地災害の現地消防および医療本部、管轄消防本部、県庁、搬送先病院でこのような動態監視を行うことが有用であるとおもいますか？
- ・有用であると思う : 8
  - ・有用でないと思う : 0
- <具体的な意見>
- ・同じ情報を複数の場所で見ることができ、お互いが補完・サポートできるようになり業務の安全性確保、管理に繋がる
  - ・情報を集約することによって、情報錯綜を軽減し業務の最適化が図れる

#### 4. 研究の考察

災害時において、日常の救急医療で行えること以上の活動を行うことが出来ないと考えている。まず、群馬県ドクターヘリと前橋市ドクターカーに搭載し、日常の救急医療での運用を行った。群馬県の無線不感エリアにおいて、ヘリの位置情報を得ることが出来、安全管理の面で有用であることが判明した。また、各消防機関がFoster GAにより動態監視をすることにより、ドクターヘリの運航状況が確認できる点でも有用であった。ドクターカーへの搭載は、救急車両も、リアルタイムに位置情報を得られることが判明した。位置をリアルタイムに把握できることで、患者を受け入れる病院の医療スタッフの体制作りや準備に役立てられる可能性が示唆された。

災害時での運用を想定し“複数の傷病者を現場消防指揮本部と現場医療本部が共同し、搬送手段と搬送先を決定する”という状況で訓練を行った。この訓練により、消防組織や医療機関および自治体職員（県庁職員）が、無線や携帯電話を使用しなくても各搬送手段の位置情報や任務状況を共有し、搬送中の傷病者の状態を把握できることがわかり、実際の局地災害時にも有用であることが共通の概念として得ることが出来た。

## 5. 研究の課題

局地災害はいつ起きるかはわからない。起きた時に、すぐに複数の Foster co-pilot を災害現場に用意出来るかという問題がある。また、混乱している災害現場において、Foster GA を閲覧するためのインターネット環境を作ることが可能かという問題もある。今後も、訓練を繰り返し行いさらに検証を進めていく必要があると考える。