

緊急ヘリ空撮システム、災害時施設状況伝達横断幕を用いた発災急性期の俯瞰的な
医療情報収集手法の開発（布施 明ほか：日本救急医学会雑誌 2016; 27: 80-86）
2019年2月8日、災害医学抄読会 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/circle/>

【はじめに】甚大な被害をもたらす巨大地震・津波、都市直下地震では発災早期に被災状況の概要を把握することが必要とされる。発災から 72 時間までに最重要の活動は、救助・救出、救命医療活動であり、これらの活動を効果的に行うために正確で適時な情報が必須である。今回、我々は新たな災害保健医療情報収集手法を考案し、訓練を行ってその効果を検証した。

【対象と方法】

1. 新たな災害保健医療情報収集手法（気仙沼方式）の概要

本手法は、特殊空撮システム、災害時施設状況伝達横断幕、ヘリコプターの 3 つの要素で成り立っており、本手法を考案した地域が宮城県気仙沼市であったことより、本手法を「気仙沼方式」と呼称している。

1) 特殊空撮システム

本システムは、被写体の中心位置が 4km 以内であれば、ヘリコプターの位置、方角、距離を事後に考慮する必要はなく、画像の位置そのものが記録され、撮影終了後に地理情報システム（geographical information system:GIS）としてファイルが生成される。

2) 災害時施設状況伝達横断幕（“SOS シート”）

被災状況を伝達する手段として特別なシートを作成した。本稿ではこれを「災害時施設状況伝達横断幕」（SOS シート）と呼ぶこととする。公衆衛生上の危機状況をトリアージ・カラーに準じて表現する。このシートはトリアージ・カラーで施設の被災状況つまり、当該施設の収容者数、傷病者数のほかに必要物資の状況を表示する。必要物資の表示には、広く周知されているピクトグラムを使用した。

3) ヘリコプター

使用する回転翼機に特段の制限はなく、窓あるいはドアを開けながら飛行できる回転翼機であれば使用可能で、機体への空撮システムの固定も不要である。今回の検証では、回転翼機に限定して行ったが、もちろん小型固定翼機にも適用可能と考えられる。

2. 訓練概要

今回開発した災害保健医療情報収集手法の有効性を検証するために、2014 年 8 月 20 日、気仙沼市において、実際にヘリコプターに特殊空撮システムを搭載して、掲示した SOS シートを撮影してその有用性を検証した。

1) 訓練項目

- ① 事前に有床医療施設、介護施設を地図上に表示
- ② 事前に施設位置から航路決定
- ③ 事前に医療ロジスティクス（事務調整員）に特殊空撮システムの半日講習
- ④（想定）発災後、医療／介護施設が SOS シートを表示
- ⑤ 特殊空撮システムを搭載したヘリコプターによる空撮

⑥ 空撮写真を現地医療対策本部で閲覧

2) 訓練内容

まず、事前に地図上に表示された有床医療施設等から航路を決定した。発災後に各施設が SOS シートを掲示したと想定して、情報収集チームに出場指令が下りたところから作業時間を測定した。空撮を行った後にデータを医療対策本部に持参し、データを本部で閲覧した。

3) 検証項目

- ① 本システムの運用時間の確認
- ② 医療ロジスティクス（事務調整員）による空撮システムの使用感の確認
- ③ 空撮写真での SOS シートの視認性の確認
- ④ 空撮写真の災害対策本部での有用性の確認

【結果】ヘリ空撮システムの準備、搭載は約 5 分で完了した。飛行中の撮影も特別な技能が必要ではなく、医療スタッフ等で運用が可能であり、すぐに閲覧が可能であった。閲覧したい写真をクリックすると拡大・縮小が可能で、SOS シートを読み取ることが可能であった。今回は 7 施設で検証を行ったが、7 施設すべての SOS シートが読影可能であった。

【考察】空撮システムの最も大きな特徴は、自動連続静止画像撮影と画像位置情報の自動取得であり、「資料化された画像データ」として使用が可能となることである。従来の静止画の場合、GPS によるヘリコプター位置だけでは撮影された画像の位置まで特定できなかった。正確に特定できないことで東日本大震災時に多くの混乱が生じていたが、今回開発したシステムは、上記の課題を解決するものである。

この空撮システムでは位置情報に UTM を用いているが、UTM は 1 メートル単位まで表すことができる。

本空撮システムで撮影を行うことで位置を特定できる画像を取得できるが、被災地そのものの画像だけでは、被災者の状態や医療ニーズを直接把握することは困難である。被災者が自らの情報を発信しようと自発的に掲げたシートを基にした伝達手段を標準化することで、ユーザビリティに優れたものを作成できると考え、被災状況を伝達する手段としてのシートを作成した。

今回の検証ではすべての施設で判読が可能であったが、その要因として天候、飛行高度などの条件が良好であったことが考えられた。

気仙沼方式の最大の特徴は、通信インフラが災害によって使用不能になっても運用可能なことである。東日本大震災での教訓を踏まえ、通信インフラがなくても使用可能な本システムの存在は大きい。また、自助・共助と公助があって初めて成立するため、使用しやすいシートとした。

気仙沼方式の運用は超急性期から可能である反面、あくまでも俯瞰的な情報を得ることに主眼がおかれている。詳細な情報は順次把握し、情報の取得優先順位を予め決定しておくことが重要である。SOS シートでは、優先順位が高い項目は被災者数、負傷者数、水、食料、毛布等と考えられ、通信手段、燃料も支援を継続するために必須と考えられる。急性期から亜急性期にかけては、医療機関、療養・福祉施設、避難所で必要とされるより詳細なデータに連携できることが望ましい。

【課題】 上述した特徴を有する新しい災害情報収集手法を、さらに今後発展させていくために取り組まなければならない課題として、下記のことが挙げられる。

1. 災害保健医療情報の事前準備

発災後の被災想定を事前に十分、検討することが必要である。想定情報に基づいて航路の決定がなされ、想定情報があることによって対応が迅速になる。

2. 本収集手法による情報の共有

災害対応各部門は横断的に一元化した情報収集・共有システムとなっていることが望ましい。

3. 本収集手法の実施機関

空撮による情報収集の実効性を担保するためには、回転翼機の確保が必要である。上記 2. と合わせて考えると、医療部門だけにこだわらず災害対応部門全体から最適な実施機関を検討すべきである。

4. SOS シートの啓発・普及

本システムは“自助・共助”の部分が必須であり、この部分が機能することで情報量は飛躍的に増える。そのためには本システムの啓発・普及が必要なため、どのような方法で啓発・普及が図れるか検討する必要がある。

5. 亜急性期への情報収集システムとのシームレスな接続

本システムの主眼は急性期までの災害対応に必要な被災地の俯瞰的情報の収集である。急性期を経て亜急性期に向かう過程ではそれぞれのセクションでより詳細な情報が必要となる。そのため、それぞれの担当部門へ継ぎ目なく情報が流れるような枠組みに配慮する必要がある。

【結語】

- ・発災急性期での新しい災害保健医療情報収集手法を考案した。
- ・特殊空撮システム、SOS シート、ヘリコプターからなる新しい手法で、発災早期に被災地全体の保健医療状況を俯瞰的に把握することが可能となる。
- ・通信インフラが機能していない時でも、被災者が掲示する SOS シートを空撮し、被災地の保健医療状況の全体像を把握できる点で、既存のシステムと相補的である。
- ・本手法の実施機関、情報共有方法、個別セクションとの接続などの課題があり、これらの課題解決を図ることにより、被災状況を発災時に適時に把握するシステムとして有用となると考えられた。