



## 固定翼機による搬送の展望

浅井 康文、奈良 理、目黒 順一

### はじめに

北海道では2010年に、ジェット機を使用して患者を固定翼機によって搬送することを目指す、北海道航空医療ネットワーク研究会 (HAMN) が発足した。固定翼機の現状を報告したい。

### 北海道における航空搬送

全国各地で医療の偏在や地域格差が広がっており、特に北海道は日本の国土面積の約22%も占める広大な地域で、へき地は全国で一番多く、5つの離島を有している。このため医療の平等の観点から、高度医療を受けるためには、都市への搬送が必要である。地上では救急車が用いられるが、広大な北海道では航空搬送が、1974年1月から用いられてきた。ドクターヘリは通常は半径約50Kmの飛行範囲であるが、北海道では半径約100Kmを範囲としており、現在4機体制であるが、十勝圏への導入も検討されている。

北海道では2010年に、民間による浄財で1カ月の医療専用のジェット機 (Citation) でMedical Wingsの運航を行った。同時に北海道航空医療ネットワーク研究会 (HAMN) を立ち上げた。その実績から、北海道地域医療再生計画事業で2011年11月より3年間のうち12ヵ月間の運航 (冬期間を含む) を医療優先固定翼機で行った。メディカルディレクターによる医学的サポートの下、要請件数は134件で、搬送は85件 (63.4%) で、道外へは4件であった (写真1)。救急搬送よりも施設間での重症患者の搬送のニーズが高く、小児・周産期の患者の搬送は31%と高かった。そしてドクターヘリをはじめとして自衛隊や海上保安庁も含む他の航空医療搬送機関との連携が重要だと立証された<sup>1)</sup>。冬期間の積雪時の運航の調整問題では、民間航空機と同じように飛行出



写真1：医療専用固定翼機 メディカルウイング

来るように、実証経験を踏まえて、国土交通省航空局とも協議している。その実績をさまざまな角度から検証し、本格運航に向けての要望活動や各種調整などを行っている。2017年度においては、公的資金や民間保険適用によるメディカルウイングの早期本格運航を目指し、その足がかりとして6月1日から運航事業者の中日本航空株式会社との協働で、全国各地の医師・医療機関・自治体から搬送要請を受け付ける有償の実証事業運航を開始し、現在までに20件の問い合わせがあり、北海道への搬送が3例、北海道から東京への搬送が1例あった。

### 1) 航空機動衛生隊 (名古屋:航空自衛隊小牧基地)

2016年3月28日に、長瀬 清会長らと航空自衛隊小牧基地の航空機動衛生隊を視察した。航空機動衛生隊の発足は2006年10月であり、任務は「①重症患者に対する機上医療等、②機上医療等に必要の調査研究、③救急に関する識能の部隊等に対する普及教育」となっている。機動衛生ユニットの大きさは全長5.1m、全幅2.5m、全高2.4mである。ストレッチャー1台、簡易ベッド2台 (取り外し可能)、防音は飛行中のユニット内が、80db以下になるよう設計され、照明は最大20,000ルクス、防磁は航空機と医療機器の電磁干渉がないよう設計され、酸素は10L医療用酸素ボンベ6本搭載可で電源はPCPS、IABP等にも対応可能となっている (写真2)。この機動衛生ユニットに患者を乗せて、大型固定翼機 (C-130H) で運ぶ事業である。2011年からの搬送患者数は21例で、その内北海道からは5例で、3例は小児患者であった。



写真2：機動衛生ユニットの内部 (2機分あり)

### 2) ノルウェーの海上捜索救難センター

ノルウェー南部のスタバンガー市にある、海洋遭難などのSAR (Search and rescue) センターを訪問した (写真3)。JRCC (Joint Rescue Coordination Center) と呼ばれ、このような施設がノルウェーには8ヵ所あるようである。

ノルウェーの国土は南北に細長く、海岸線は北大



写真3：ノルウェーの海上捜索救難センター

西洋の複数の海域、すなわちスカゲラック海峡、北海およびバレンツ海に面し、海岸線にはたくさんのフィヨルドが発達している。北海油田で働く人も多く、そのためヘリコプターや飛行機を使用した救助活動が盛んである。そのためのマニュアルが発行されており、正式名はInternational Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual、(IAMSAR)である。日本では「国際航空海上捜索救難マニュアル」と訳されている。

### 3) スイスの航空医療

第7回世界航空医療学会(スイス：2002年)で、北海道のヘリコプターと固定翼を組み合わせた航空医療搬送について発表してから15年近くが経過した<sup>2)</sup>。北海道医報にその時のことを投稿しているが、我々の手本となるREGA(スイス・エアレスキュー)は小型固定翼(ジェット機やプロペラ機)も導入していた。REGAは2002年に50周年を迎え、この組織はスイス国民1人ひとりの寄付行為がその基盤となっていた。1973年に世界最初の、リアジェット双発ジェット・ビジネス機に救急医療装備を取り付けた民間アンビュランス機を購入している。当時のREGAのチューリッヒ本部はビジネスジェット3機に救急装備をして、主に国外からの医療帰省搬送であり、REGAの医師が付き添って搬送が行われていた。

### 4) オーストラリア

世界初の航空医療システムは、1928年のオーストラリアのロイヤルフライングドクターサービス(Royal Flying Doctor Service：RFDS)に始まる。オーストラリアの国土面積は日本の20倍余に及ぶ。そのためジョン・フリン神父が、内陸部や周辺の離島などで医療設備が充実していないへき地に航空機を利用した救急救助体制を創設し、彼の肖像がオーストラリアの20ドル札に載っているのは有名である。RFDSは非営利のNPO法人で、1955年には、オーストラリアの元首エリザベス女王にその実績と価値を認められ、頭に「ロイヤル」の称号を冠する栄誉を受けた。従業員は2008年度の総数：776人、そのうち医師：153人、ナース：161人、パイロット：159人などとなっている。飛行拠点は25ヵ所、使用機はプロペラ機であるターボプロップ機で、双発機のビーチ・スーパーキングエアB200：31機と、単発機のピラタスPC-12：20機で、救護の実績は2008年度：35,983件であった。患者2名分のストレッチャーの他、医師、看護師、付き添い人などの座席が3席装備されているのが基本となっている。問題となる滑走路は、内陸部を走る道路が緊急時に利用されている。またRFDSは2002年10月インドネシアのバリ島で爆弾テロがあったとき、現地に赴き、傷病者(主に熱傷患者)の救護にあたった。これらRFDSによる治療は、オーストラリア国民にとっては無料である。収入のうち国や州の公的助成金は5,030万ドルで、総収入の86%を占める。寄附金は約10%である。

## 考案

ヘリコプターは回転翼機であるが、固定翼機にはプロペラ機とジェット機がある。日本を飛行している固定翼機は2機のエンジンを持つが、ピラタスC-12のようにエンジンが1機のものも外国では飛行している。固定翼機は速度と飛行距離、与圧装置などの利点があるが、滑走路を必要とする。またハリアー、オスプレイなどの垂直離着陸機は、回転翼機と固定翼機の間として位置づけられている。小型固定翼機を使った搬送の特徴として、細かく持続的な振動がなく、通常の会話ができ、患者とのコミュニケーションと診察が可能、与圧があり患者に負担が少ない、治療空間が十分あり高度医療が継続できる、飛行時間が短く、長距離搬送が可能などがある。

日本の広域搬送が議論されたのが、雲仙普賢岳の火砕流により多くの熱傷患者が亡くなられてからである。1991年2月12日に長崎の雲仙普賢岳で発生した火砕流では、43人の傷病者(多くは熱傷患者)が亡くなられた。そのため多数傷病者発生時に固定翼機を使った広域搬送計画が、日本熱傷医学会から提示された。2000年3月31日の有珠山噴火では、議論の中に固定翼機を使用した広域搬送が盛り込まれた<sup>3)</sup>。

さて、現在、HAMNの用いた小型固定翼機のようにEMSストレッチャー付きは、中日本航空(C-560)の2機、(ビーチ200)の2機、朝日航洋(C-680)の1機の、合計5機である。

航空自衛隊は、中型のC-130を1機、U-125 26機、また海上保安庁は、US1、US2を10機、陸上自衛隊はビーチクラフト9機などを所有している。C-130は、東日本大震災や熊本地震でDMAT隊員の搬送に使用されたが、患者搬送にはより小型の固定翼機による搬送が有用である<sup>4)</sup>。

また臓器搬送を、ダスキン支援の1ヵ月間では4回、医療再生計画の延べ12ヵ月間では4回、HAMNの機材にて搬送しており、臓器搬送にも貢献している。

## おわりに

HAMNの正式運航に向けてのデータは蓄積されつつあり、資金面で保険の導入などの検討も必要である。今後は、正式導入に関する国レベルでの検討が望まれ、北海道だけでなく、ニーズが考えられる沖縄、鹿児島、東京などと一緒に、日本全体と連携して固定翼機搬送の実践を押し進めていきたい。

## 文献

- 1) 北海道地域医療再生計画事業：医療優先固定翼機(Medical Wings：メディカルウイング)研究運航事業、研究運航実績報告書、1-96、2014
- 2) 浅井康文：スイスの航空医療の現状、北海道医報、2003：1010、14-16
- 3) 浅井康文：固定翼による患者搬送(経験と今後の展望)、ドクターヘリハンドブック(ドクターヘリ安全運航のために)、88-94、2015、へるす出版
- 4) 浅井康文、水野浩利、丹野克俊、森和久、奈良理、高橋功、目黒順一：北海道の医療における固定翼機の役割、へき地・離島救急医療研究会誌、13：16-20、2014