

<別添>

ヘリコプターによる DMAT の被災地内投入シミュレーション

関東周辺で発生した大規模震災時に DMAT をヘリコプターにて派遣する際に考慮しなければならない点について、過去の大規模震災を元に考察したデータを以下に示す。

近年、関東周辺で起こった大規模震災は 2005 年に発生した宮城県沖地震、2007 年に発生した能登半島地震および新潟中越沖地震があげられる。各地震において被害の大きかった地域までの日本医科大学千葉北総病院(以下「北総病院」)からの直線距離を下記に示す。また、被災地周辺の飛行場は別図に示す通りである。

	直線距離
宮城県沖地震	310km
能登半島地震	350km
新潟中越沖地震	230km

別図 1 宮城県沖地震および新潟中越沖地震関連

別図 2 能登半島地震関連

1. 機材ごとの飛行可能距離

EMS 仕様で 5 人搭乗時の使用機材ごとの飛行可能時間及び距離について示す。季節により飛行性能に違いが生じるため、夏場と冬場のデータを記載する。使用機材は MD, BK, EC, AS355 を想定した。(以下の飛行可能時間には予備燃料分含む。また各機種種の飛行速度は、MD, BK, EC は 120kt, AS355 は 110kt とした。なお同一機種であっても細部の仕様などによって違いが生じる。)

		飛行可能時間	飛行可能距離
MD	夏場	1 時間 45 分	385km
	冬場	2 時間	450km
BK	夏場	1 時間 30 分	330km
	冬場	1 時間 45 分	385km
EC	夏場	1 時間 40 分	370km
	冬場	1 時間 55 分	430km
AS355	夏場	2 時間 30 分	500km
	冬場	2 時間 45 分	550km

2. 進出にかかる時間と現場での活動可能時間

各地震の被災地への進出時間と燃料補給後の現場での活動可能時間は以下の通り。

1) 宮城県沖地震(直線距離:310km)

被災地への進出時間は次のとおり。進出経路は、太平洋岸を海岸線沿いに進出するルートと、宇都宮から福島を経由していく内陸ルートの2つを想定した。

経路	距離	MD	BK	EC	AS355
太平洋ルート	320km	1 時間 25 分	1 時間 25 分	1 時間 25 分	1 時間 35 分
内陸ルート	330km	1 時間 30 分	1 時間 30 分	1 時間 30 分	1 時間 40 分

上記に示す通り、MD、BK および EC を使用した場合には途中で給油せずに現地まで進出可能であるが、現地到着後の活動はできない。AS355 を使用した場合は、その後 1 時間程度の活動が可能となる。

ここで、経路途中の仙台空港において燃料を補給した際の、給油地から現地までの残距離、使用機材ごとの北総病院から給油地までの総進出時間(上段:給油地における離着陸及び燃料補給等の所要時間 20 分を含む。)と、現地進出後の夏場の活動可能時間(下段:現地で燃料補給が可能な場合。冬場は余分に 15 分活動可能)を示す。

給油地	現地までの 残距離	MD	BK	EC	AS355
仙台空港	40km	1 時間 50 分	1 時間 50 分	1 時間 50 分	2 時間
		1 時間 35 分	1 時間 20 分	1 時間 20 分	2 時間 20 分

## 2) 能登半島地震(直線距離:350km)

被災地への進出時間は次のとおり。進出経路は、中央自動車道沿いに甲府から松本へ抜けた後、安房峠を抜けて富山を経由する山岳ルートと、松本より北上して糸魚川経由で日本海沿いに進出する日本海ルートの 2 つを想定した。

経路	距離	MD	BK	EC	AS355
山岳ルート	410km	1 時間 50 分	1 時間 50 分	1 時間 50 分	2 時間
日本海ルート	420km	1 時間 55 分	1 時間 55 分	1 時間 55 分	2 時間 5 分

上記に示す通り、MD、BK および EC を使用した場合には、給油せずに現地まで進出することは不可能である。AS355 を使用した場合は、その後 15 分程度の活動が可能となる。

ここで、経路途中の富山空港または松本空港において燃料を補給した際の、給油地から現地までの残距離、使用機材ごとの北総病院から給油地までの総進出時間(上段:給油地における離着陸及び燃料補給等の所要時間 20 分を含む。)と、現地進出後の夏場の活動可能時間(下段:現地で燃料補給が可能な場合。冬場は余分に 15 分活動可能)を示す。

給油地	現地までの 残距離	MD	BK	EC	AS355
富山空港	80km	2 時間 10 分	2 時間 10 分	2 時間 10 分	2 時間 20 分
		1 時間 25 分	1 時間 10 分	1 時間 20 分	2 時間 10 分
松本空港	190km	2 時間 10 分	2 時間 10 分	2 時間 10 分	2 時間 20 分
		55 分	40 分	50 分	1 時間 30 分

### 3) 新潟中越沖地震(直線距離:230km)

被災地への進出時間は次のとおり。進出経路は、群馬から三国峠を経由する三国峠ルートと、北上して猪苗代湖を経由して進出する猪苗代ルートの2つを想定した。この際の使用機材ごとの北総病院から給油地までの総進出時間(上段:給油地における離着陸及び燃料補給等の所要時間20分を含む。)と、現地進出後の夏場の活動可能時間(下段:現地で燃料補給が可能な場合。冬場は余分に15分活動可能)を示す。

経路	距離	MD	BK	EC	AS355
三国峠ルート	250km	1時間10分	1時間10分	1時間10分	1時間15分
		35分	20分	30分	1時間15分
猪苗代ルート	340km	1時間30分	1時間30分	1時間30分	1時間40分
		15分	不可能	10分	50分

上記に示す通り、MD、BK、ECにおいても三国峠ルートであれば給油せずに現地まで進出可能であるが、現地到着後の活動はほとんどできない。AS355を使用した場合は、その後1時間程度の活動が可能となる。

ここで、経路途中の群馬ヘリポートにおいて燃料を補給した際の、給油地から現地までの残距離、使用機材ごとの北総病院から給油地までの総進出時間(上段:給油地における離着陸及び燃料補給等の所要時間20分を含む。)と、現地進出後の夏場の活動可能時間(下段:現地で燃料補給が可能な場合。冬場は余分に15分活動可能)を示す。

給油地	現地までの残距離	MD	BK	EC	AS355
群馬ヘリポート	130km	1時間30分	1時間30分	1時間30分	1時間35分
		1時間10分	55分	1時間05分	1時間50分

### 3. 被災地近隣での燃料再補給

現地で燃料が確保できない場合には、被災地近隣の空港などで燃料の再補給が必要となる。

震災時に被災地周辺の空港には、消防防災機、警察機、自衛隊機のほか、各種支援機、報道機等の外来機が多数飛来することが予想される。また、震災において空港自体が使用不可能になる恐れもある。よって、燃料の再補給を考える上では、第2,3候補地まで用意しておく必要がある。各地震の近隣の燃料給油地となりうる空港の運用時間と燃料業者の対応可能時間及び被災地から当該空港までの距離を示す。(なお、震災時には空港運用時間および燃料補給対応可能時間が延長されることも予想される。)

#### 1) 宮城県沖地震

再給油地	運用時間／燃料補給対応可能時間	被災地からの距離
仙台空港	0730～2130／0800～2030(燃料)	40km
山形空港	0800～1930／0730～2030(燃料)	80km

2) 能登半島地震

再給油地	運用時間／燃料補給対応可能時間	被災地からの距離
能登空港	0800～1930／ 同	20km
富山空港	0700～2130／0700～2000(燃料)	70km
小松空港	24HR	100km

3) 新潟中越地震

再給油地	運用時間／燃料補給対応可能時間	被災地からの距離
新潟空港	0730～2030／ 同	80km
群馬ヘリポート	0800～日没まで／ 同	130km

4. 現地進出後の再給油と現場での活動可能時間

各地震の被災地に最短ルート(1.における短距離のルート)で進出した際、進出する途中で給油し現地入りして活動した後に、現地では燃料補給ができないことから近隣の空港にて燃料を再補給する場合の夏場における現地での活動可能時間(冬場は余分に 15 分活動可能)を示す。

1) 宮城県沖地震

進出途中で仙台空港にて給油した後に進出して活動した場合について示す。

再給油地	MD	BK	EC	AS355
仙台空港	1 時間 25 分	1 時間 10 分	1 時間 20 分	2 時間 10 分
山形空港	1 時間 15 分	1 時間	1 時間 10 分	1 時間 55 分

2) 能登半島地震

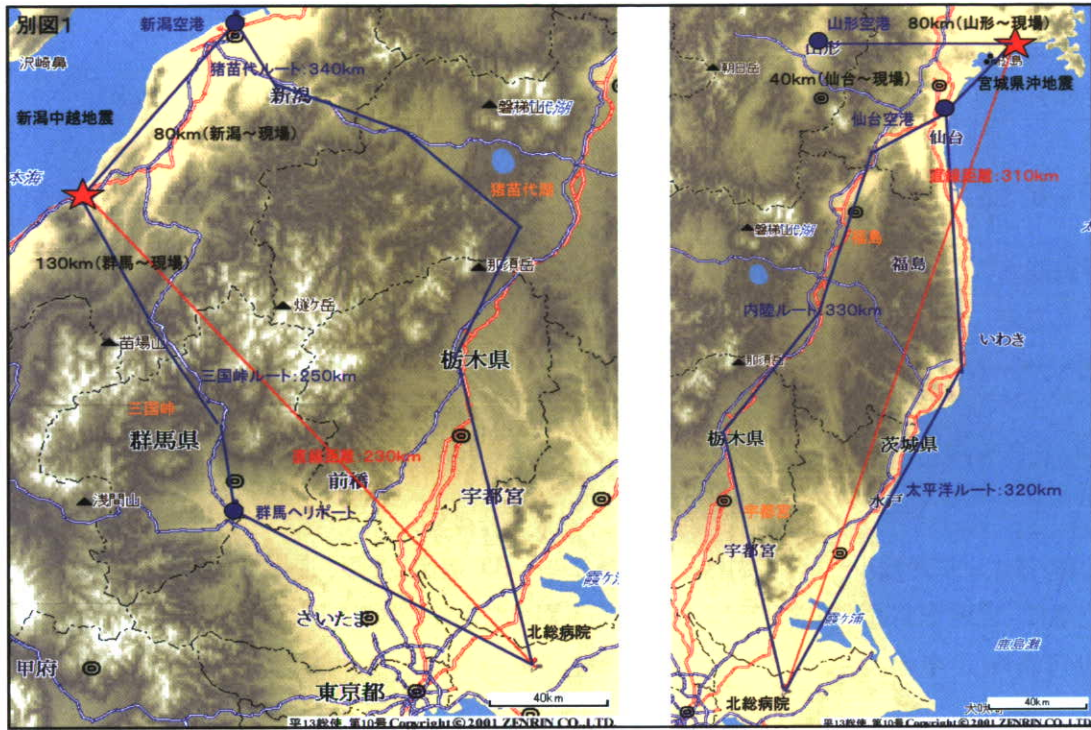
進出途中で富山空港にて給油した後に現地に進出して活動した場合について示す。

再給油地	MD	BK	EC	AS355
能登空港	1 時間 20 分	1 時間 05 分	1 時間 15 分	2 時間 05 分
富山空港	1 時間 05 分	50 分	1 時間	1 時間 50 分
小松空港	1 時間	45 分	55 分	1 時間 40 分

3) 新潟中越地震

進出途中で群馬ヘリポートにて給油した後に現地に進出して活動した場合について示す。

再給油地	MD	BK	EC	AS355
新潟空港	50 分	35 分	45 分	1 時間 25 分
群馬ヘリポート	35 分	20 分	30 分	1 時間 10 分



分担研究報告

「民間航空機・民間空港の活用と諸問題」に関する研究

分担研究者 須崎 紳一郎

(武蔵野赤十字病院 救命救急センター長)

## 「民間航空機の活用と諸問題」に関する研究

分担研究者 須崎紳一郎  
(武蔵野赤十字病院救命救急センター長)

### 研究要旨

DMAT 運用に関連して民間固定翼航空機を利用する場合の問題点を検討した。発災直後に被災地にDMATが派遣される場合、民間航空機は当然考慮される迅速な移動手段だが、携行医療資機材のうち、酸素ボンベが航空法に抵触し(輸送航空輸送禁止物)、搬送されない可能性が指摘される。この点について主要航空会社である日本航空と全日本空輸両社に照会したところ、両社とも酸素ボンベは容器規格の確認が得られれば保安基準を満たすものと見なすが、派遣時に搬送に応じるかどうかは社によって対応が異なっている。さらにこの両社の現有する強大な航空輸送機材を広域患者搬送に供する可能性を検討したが、災害時の臨時機内仕様変更は技術的に困難であるとの見解の域を出なかった。防災力強化は国における喫緊の眼目であるが、酸素ボンベにしても移送航空機にしても調整すべき課題は残っており、公的な力を目的に向けてより作用させるべきである。

### 研究協力者

大越裕文 日本航空株式会社健康管理室  
五味秀穂 全日本空輸運輸本部健康管理部東京乗員管理センター  
加藤啓一 日本赤十字社医療センター麻酔科  
松原幸司 株式会社千代田 医療設備課

### A. 研究目的

1. 発災時の DMAT 運用において、特に広域患者搬送を実施することを想定した場合、民間航空機利用の可能性およびその際の問題点を抽出すること。
2. 現行の規定の下では DMAT 利用に障害があれば、それが解決回避する方策を検討すること。
3. さらにより発展的に民間航空機(航空便)を患者搬送、災害救護救援に投入できる活用可能性を調査すること。なお、回転翼機(ヘリコプター)の用途活用はさまざまに挙げられるが、その検討は別研究とし、ここでは固定翼機に限定する。

### B. 研究方法

1. 広域 DMAT 出動派遣において民間航空機

が利用される状況を段階を追って想定し、問題点を抽出した。

2. 本邦における民間定期旅客便の運航は航空事業再編によって、日本航空(JAL)およびそのグループ各社と全日本空輸(ANA)およびそのグループ各社(以下両社)によって事実上ほぼ独占されており、運用にかかる規定も航空諸法令や関連規則の下で両社それぞれが独自に決めて適用していることから、この両社に対しこの問題に関する現行規定と運用を調査した。本件は航空会社の複数の部署が関与担当していたため、照会に当たっては両社健康管理部門(Medical department)を窓口とし折衝した。また特に酸素ボンベの諸規格規定については、有資格の専門業者を通じて資料を収集した。
3. 大型旅客機を利用する広域(大量)患者搬送の可能性を両社に検討させた。

### C. 研究結果

#### 1. 酸素ボンベ積載の問題

DMAT チームが民間航空機を利用するとき、携行装備品に含まれる酸素ボンベは高圧ガスとして、原則として航空法による航空輸送禁止物(航空法86条1項)に該当する。[なお、域外への広

域患者搬送時(下り)は航空自衛隊輸送機 C-1 によることを前提としており、この場合は運航者(航空自衛隊)が酸素ボンベ搭載を許諾しているために支障はない。]

航空法 86 条 1 項(爆発物の輸送禁止)  
爆発物又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件で国土交通省令で定めるものは、航空機で輸送してはならない。

航空法施行細則 194 条 1 項 二(高压ガス)  
ハ その他のガス 圧力 280kPa 以上(20℃)  
(なお、医療用酸素ボンベは鋼製容器で標準充填圧 14,700kPa である)

これに対して航空法施行細則 194 条 2 項 2(三)では「航空機内における人命の安全の保持その他告示で定める目的のため当該航空機で輸送する物件」は禁輸物から除外されるとの規定があり、実際に航空機を利用した傷病者搬送時において適応を受けているが、この規則を厳密に解釈せば除外はあくまで「当該航空機」に限定され、被災地へ参集する(上り)時は該当しないと指摘される。合わせて近年の航空保安規則の厳守化も考慮する必要がある。

航空法施行細則 194 条 2 項 2(航空輸送禁止物の除外)  
前項の規定にかかわらず、次の各号に掲げる物件は法 86 条第 1 項の国土交通省令で定める物件に含まれないものとする。

一 ロ 告示で定める物件にあつては、その容器又は包装が告示で定める安全性に関する基準に適合していることについて国土交通大臣の行う検査に合格したものであること

三 航空機の運行、航空機内における人命の安全の保持その他告示で定める目的のため当該航空機で輸送する物件(下線引用者)

積載が許容される場合も運航者による高压ガス容器認証は必要で、DMAT チームがそのことを何ら考慮せずにそのまま空港へ持ち込むと積載拒否を受ける。

このボンベの認証(高压ガス保安法による容器証明)は事前に個別審査確認を要求されるなど以前はごく煩雑であり、緊急時には間に合わないものであったが、危険物である認識は不変ながらも現在に至って手続きは整備され、航空両社とも正規の容器証明刻印(検査実施者、充填

ガス表示、有効期間 5 年の容器検査年月)が示されていることをもって認証されることになった。ただし搭乗予約時に指定の仕様確認書を提出(FAX 可)する必要はある。液体酸素は現在も搭載認可されない。

ただし、先の上り片道利用便でも航空法施行細則 194 条 2 項 2(三)の適用を受けうるか(受託手荷物積載されるか)については航空会社によって解釈対応が異なっており、本研究の調査時点では日本航空グループは可、他方全日本空輸グループでは不可との回答を得ており、実利用時に拒否を受ける可能性が残っている。

なお、自衛隊機は自衛隊法に準拠し航空法の埒外にある。また小型固定翼機もチャーターで使用される場合は一般乗客を考慮しなくてすむために、本項の検討は事実上該当しないと考える。

## 2. 民間航空機の機体仕様変更(Configuration convert)の可否について

民間航空機の災害時活用として、広域患者搬送(の一部)を担うか、照会した。小型(チャーター)機による個別輸送は効率が悪く大災害の医療として適さないことから、中大型機を用いた患者移送(たとえば 20 人以上など)が求められ、そのための臨時機内仕様変更(Configuration convert)が可能かどうか検討を依頼した。

航空両社より回答を得たが、費用、手間、時間の全てにおいて民間企業の負担限度を越えることを理由にして、結論としてそれは不可能とされた。

日本航空の回答(一部改変、引用責任は分担研究者)

社会貢献活動の一つとして無償対応ということであれば、全体の取纏めは広報部となります。また、有償でのご搭乗・チャーター便ということになれば、通常の有償旅客・貨物と同様、営業活動の一環として旅客事業・貨物事業が主体となって関連部と調整することになります。関連部には具体的な内容をもって検討を依頼することになりますが、大枠としては以下の通りとなるかと思えます。

有償/無償・生産対応・安全上の確認が必要ですが、一番のネックになるのは、装備品の耐空証明であると思われます。ご存知の通り、航空機メーカーや当局が承認するものでないと機内に装備できません。また、機材の仕様変更に際しては、航空機メーカーに仕様書を発注し、作成してもらわなければいけません、大変高額か



つ時間がかかるものであると聞いています。社会的な要請が高い案件については公共交通機関として積極的に協力することになると考えています。但し、チャーター専門の航空会社とは違い、定期航空輸送を主な事業としている当社にとって、事前の生産体制確保ならびに対応の確約をすることは現実的に難しいと考えています。必要な要件にかかわる社内外の規定を事前に(超法規的措置ではなく真っ当に)全てをクリアするには、関係当局も含めた十分な検証が必要となります。

全日本空輸の回答(一部改変、引用責任は分担研究者)

機内 configuration(客室仕様)は、航空会社都合で安易に変更できるものではなく、新たな仕様を設定するにあたっては、メーカーによる技術開発(仕様の設計・必要部品の生産・改修手順書の作成等)に莫大な費用と時間を要するだけでなく、その仕様を取得するために実際に航空機を改造し、国土交通省による検査を受け、当該仕様に関する国土交通大臣の許可(追加型式証明)を受ける必要があることから、弊社として、災害時患者広域搬送のための特別 configuration を予め用意しておく考えにありません。

ちなみに、追加型式証明を取得するための手続等を簡単に紹介しますと、例えば、ある型式の航空機において、「搬送用ストレッチャーを客室内に取り付けられる仕様を新規に取得する場合」には、そのストレッチャーの材質・構造・強度等が国の定める安全性基準に適合することが求められます。

このように、ストレッチャー仕様を新規に設定するだけでも、一航空会社の技術力で対応出来る状況になく、ましてや客室内のレイアウトを大幅に変更しなければならない場合には、ボーイング社をはじめとする開発経験のあるメーカーの協力なくして新仕様を開発することは不可能といえます。

上記のように、1機の航空機でさえ、新たに仕様を変更する際には億単位の費用が発生し、さらに大規模災害の発生に備え、全ての航空機に対し新たな仕様を取得させるとなれば、莫大な費用と期間がかかり、弊社経営に多大な影響を及ぼすことが危惧されるため、現時点で災害時患者広域搬送のための特別 configuration を予め用意しておく考えにないことをご理解賜りたくお願い申し上げます。

## D. 考察

### 1. 酸素ボンベ搬送について

DMAT 現行運用規定によれば、発災時に災害現地へ向けて DMAT 派遣投入手段は各チームに委ねられている。大地震を想定すると遠隔地から(例えば北海道や九州から東海地方へ)迅速に派遣するには航空機利用は十分に考えられる。広域患者搬送計画では患者域外移送に航空自衛隊輸送機 C-1 を用いることとされており、DMAT の派遣時にもこれを利用する可能性もあるが、発災直後の混乱期に各地において DMAT と自衛隊が正確に同期して迅速に運行されることは現実性に疑問がある。一方、民間航空機は阪神大震災や新潟中越地震の際も発災当日に被災地に向けて臨時便が運行された実績があり、新幹線や高速道路が運休閉鎖となる災害急性期こそ、その利用価値は高い。民間航空便は利用者(DMAT)が航空会社に対して通常同様直接予約するだけで確保することが可能であり、簡便確実と言える。

携行装備品の内、酸素(ボンベ)は災害時のみならず急性期重症医療に必須な医療資材であり、これが欠けることは非常な支障となる。医療用酸素ボンベは平常時であれば入手は全国どこであっても容易だが、医療資材の需要が急増して払底し、かつ補給が困難を極める被災地内では、派遣チームが携行して持ち込むことは欠かせない。

今回、主要航空会社に折衝確認した範囲では、酸素ボンベ自体が高圧ガス規制を受ける危険物(航空輸送禁止物)に該当することは不変であるが、一方で一定の条件下では除外対象でもあり、その除外(機内積載許可)を得るための具体的手順が明らかにされた。現在医療用として用いられている酸素ボンベ(携行を考慮すれば 500L 型)でも、高圧ガス保安法による容器証明を示しさえすれば航空両社ともに輸送禁止からは外される。ただしこれは事前連絡(仕様確認書の提出)を前提としていることから、DMAT 各隊にはこの手続きを周知させる必要がある。また、現地派遣参集時(上り)はその機体で患者随行をしていないために法(施行細則)上の解釈次第で、全日本空輸グループ各社便ではボンベ受託輸送が許容されない可能性が残っており、今後の折衝が必要である(日本航空グループ各社は許容を確認)。

この問題を正面切って解消するには、災害対策を法的に位置づける過程で航空法(施行細則)を改正(特例条文)することが最も望ましいと考えられる。DMAT 運用主体(厚生労働省)から航空会

社(この場合全日本空輸グループ)に対して運用規定の再検討を依頼することでも解決されうる。あくまで現行の規定のままで災害時に超法規的(弾力的)運用がされることを期待するのは、可能かもしれないが確実ではなく、一刻を争う災害救援の場面では不安である。さらに根本的には派遣されるDMATチームに対して酸素ボンベ携行の負担を無くする方策が考えられ、具体的には域内搬送拠点(SCU 予定地)や自衛隊航空基地、災害拠点病院、災害備蓄物資集積所に予め搬送用酸素ボンベとダイヤル式流量計(減圧弁)、(変換)コネクタを十分量備蓄準備することが提案できる。災害備蓄あるいはDMAT活動資機材は別にロジスティックの問題として検討されるが、酸素ボンベ備蓄は液体酸素と異なり高压ガス保安法上も大きな支障は見出せないため、考慮に値するものとしてほしい。

## 2. 民間航空機の搬送利用について

広域患者搬送における使用航空機材は、現在の想定では航空自衛隊輸送機C-1(および輸送ヘリコプターCH-47)であるが、C-1は自衛隊運用による緊急即応性を利とするものの、著しい短航続距離、少ない搬送量による効率の悪さ、軍用輸送機仕様に伴う騒音、振動、空調など劣悪な居住性(機内環境)などが指摘され、多数の被災患者を大量高速に航空移送する手段として理想には遠い。更に機体老朽化も指摘される上に、大災害時に自衛隊機に課せられるであろう多方面の任務を考慮すれば、いかに救助救命が最優先項目であろうとも、多くの機体数がこの目的にのみ振り向けられるか樂觀できない。一方、わが国の主要航空会社である日本航空、全日本空輸の両社は、世界でも最大級の輸送実績を有し、所有する中大型機群(フリート)機数は屈指である。もしその一部機体でも機内仕様変更(Configuration convert)によって災害時の患者移送に振り向けることができたら、緊急移送能力を大いに拡大させることができるはずである。

しかし、両社にこの可能性(災害時の臨時機内仕様変更)を照会したところ、残念ながら共に極めて否定的な見解であった。その理由は両社に一致して莫大な費用と手間、時間(数十億と数年)を挙げ、負担は民間協力の程度を遥かに凌駕するものであって現実的に不可能とされた。航空事業は交通体系の一翼で高い公共性を有することを当然とし、大災害発災に際しては航空各社は可能なかぎり災害援助を惜しむものではないことを表明している。しかしながら航空会社

は一方では世界的競争の中にある営利企業でもあるから、会社存続を脅かすような過大な負担には耐え得ず、いづれどれくらいの需要があるか見通せない災害輸送まで平時から備えさせることを強要はできまい。災害に準備対処することは明らかに国民に対する国家の主要責任の一端であるから、公のレベルで災害時の移送手段(災害対応船、災害対応機)を持つことも検討に値するのではないかと。

## E. 結論

1. DMAT 運用において災害派遣時に民間航空機を利用する可能性はあり、その際、携行酸素ボンベには考慮が必要である。酸素ボンベは法の求める保安基準の証明が必要であり、随時航空会社に事前確認を要する。将来に亘っては派遣チームへの携行資材の負担を減らせるような備蓄体制を整備すべきである。

2. 民間航空機を災害時患者移送用に臨時改造させることは現実性に乏しい。航空自衛隊輸送機C-1による現行移送計画も見直す余地はあり、より高速大量移送手段を公のレベルで検討すべきである。

## F. 健康危険情報 なし

## G. 研究発表

1. 論文発表

2. 学会発表

第14回日本航空医療学会総会 一般演題: 救急ヘリシステム(2007.11.10)

災害派遣医療チーム(DMAT)携行の民間航空機への酸素ボンベ積載規制について 須崎紳一郎

## H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

- 大規模災害時あるいはDMAT運用を行うに際して、民間(固定翼)航空機を利用する際の障害・問題点
- 大規模災害時あるいはDMAT運用を行うに際して、民間(固定翼)航空機に果しうる(期待できる)役割

第14回日本航空医療学会総会 一般演題:救急ヘリシステム  
平成19年11月30日 幕張メッセ国際会議場

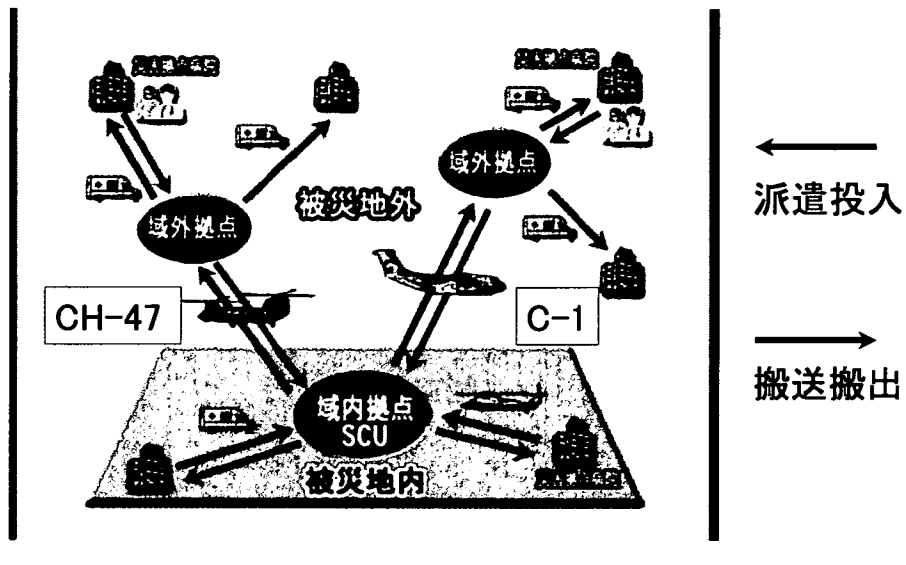
## 災害派遣医療チーム(DMAT)携 行の民間航空機への酸素ボン ベ積載規制について

厚生労働科学研究「健康危機・大規模災害に対する初  
動期医療体制のあり方に関する研究(邊見班)」

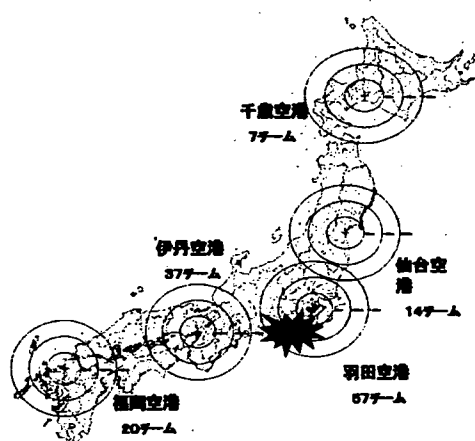
(分担研究者)

武蔵野赤十字病院 須崎紳一郎

## DMATによる大災害時広域医療搬送



## DMATチームの参集地点(計画)



「東海地震応急対策活動要領」(内閣府)  
民間航空機利用の可能性

## 法規制：航空輸送禁止物

- 航空法86条1項（爆発物等の輸送禁止）爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件で国土交通省令で定めるものは、航空機で輸送してはならない。
- 航空法施行細則194条1項 二（高压ガス）  
ハ その他のガス 圧力280kPa以上(20℃)

## 航空輸送禁止物(除外)

- 航空法施行細則194条2項2 前項の規定にかかわらず、次に各号に掲げる物件は法86条第1項の国土交通省令で定める物件に含まれないものとする。
  - 一 ロ 告示で定める物件にあっては、その容器又は包装が告示で定める安全性に関する基準に適合していることについて国土交通大臣の行う検査に合格したものであること。
  - 三 航空機の運航、航空機内における人命の安全の保持その他告示で定める目的のため当該航空機で輸送する物件。

# IATAによる規定

## DANGEROUS ARTICLES IN BAGGAGE

For safety reasons, dangerous articles such as those listed below, must not be carried in passengers' baggage.

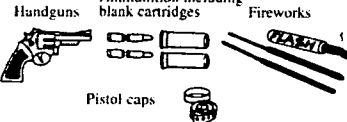
**Compressed gases** - (Deeply refrigerated, flammable, non-flammable and poisonous) such as butane, oxygen, liquid nitrogen, aqualung cylinders  
Compressed gas cylinders      Aqualungs



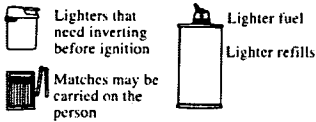
**Corrosives** such as acids, alkalis, mercury and wet cell batteries



**Explosives, munitions, fireworks and flares.**



**Flammable liquids and solids** such as lighter fuel, **MATCHES**, paints, thinners, fire-lighters.

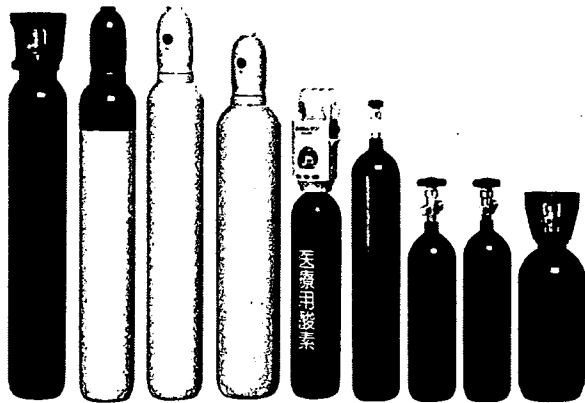


**Radioactive materials**

**Brief-cases and attaché cases with installed alarm devices.**

International Air Transport Association

# 継ぎ目無し高圧ガス容器

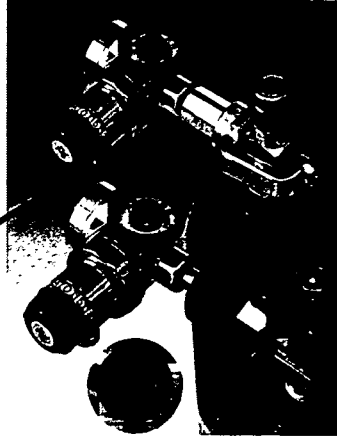


アルミ合金製やFRP複合容器もある



# ポンベ減圧弁

ガス接続口  
2次圧0.4MPa

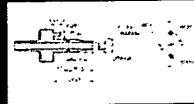


フロート式流量計は使用困難

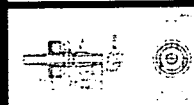
人工呼吸器接続には  
ガスチャック(コネクタ)  
が必要

## 医療ガス接続方式 非互換性

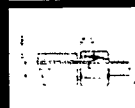
ピン方式  
ピン配列による識別



シュレーター方式  
溝径による識別



DISS方式  
ネジ径による識別  
(インチサイズ)



NIST方式  
ネジ径による識別

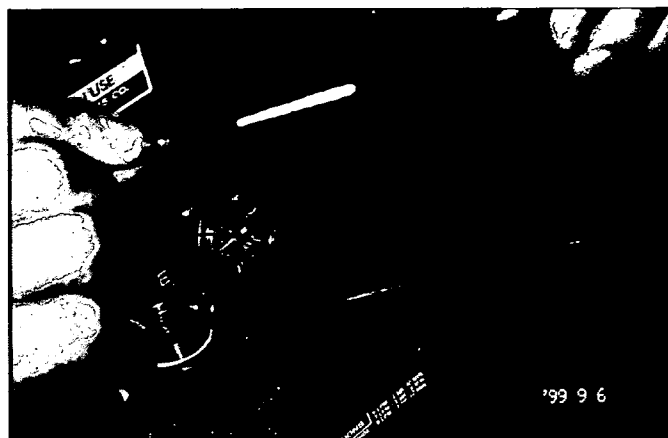
航空機内に準備される標準酸素ポンベ



日本航空



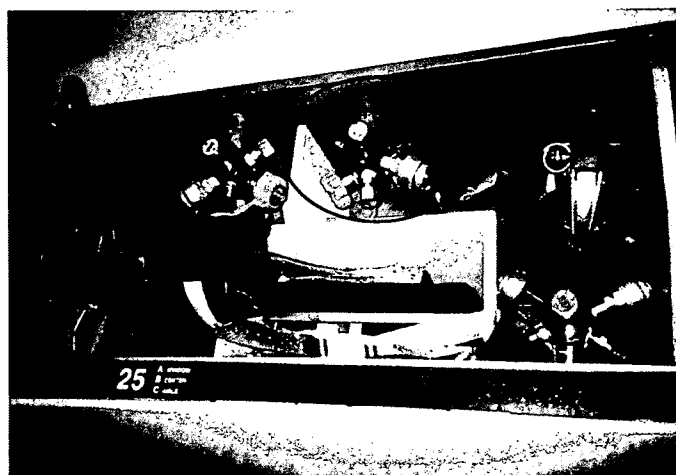
## 航空機内用の酸素ボンベ仕様



JALグループ26本保有  
座席固定

Luxfer社製300L14.7MPa充填  
酸素流量0.5-6L/min

## 汎用性の高い複数コネクタを有したボンベ(KLM機内)



## 酸素ボンベ搬送に関する見解

航空会社	JAL	ANA
酸素ボンベ 容器の承認	規格を満たせば可 (仕様証明書要)	規格を満たせば可 (仕様確認書要)
搬送の受託	受託手荷物として 片道搬送可	当該機帰路搬送用 に限る*(片道不可)
大きさ、数量 の制限	受託範囲内であれ ば可(制限なし)	70x10cm(500L)座席 下収容の物

調査照会: 2007.11.27現在

\*再確認中、感触は前向き

## DMAT携行の民間航空機への 酸素ボンベ積載について

- 酸素ボンベに限る(液体酸素は不可)
- 酸素ボンベ容器が高圧ガス保安法に準拠していれば、両社とも輸送禁止ではない
- 「DMAT派遣時に航空機に積載して、受託搬送されるか」は、航空会社によって対応が異なっている(再確認中)

## 今後の検討と対応

- 航空法(施行細則)の改正(特例条文)
- 災害時の超法規的(弾力的)処置
- 航空会社運用規定の検討依頼(ANAへ)
  
- 域内災害搬送拠点(SCU)、自衛隊航空基地での搬送用酸素ボンベと、ダイヤル式流量計(減圧弁)、(変換)コネクタの事前備蓄をすすめるべき

## 広域医療搬送としての空自機C-1

- 利点
  - 優れた飛行性能(特に卓越したSTOL機能)
  - 自衛隊運用による緊急即応性、政府直轄対応性
- 欠点
  - 著しい短航続距離
  - 少ない搬送量による効率の悪さ
  - 騒音、振動、空調など居住(医療)環境が劣る
  - 機数が限られ、かつ退役が迫っている

## 広域医療搬送に合致した機材

- 医療専用機ないし救難、救助などに適合した機材を保有
  - 米空軍医療機C-9A/Cナイチンゲール
  - (わが国では救難飛行艇US-2)
- 医療ユニットを架装した輸送機
  - 空自C-130搭載型機動衛生ユニット試作
- 一般商用機の医療転用

## 民間固定翼機転用の可能性

- JAL、ANA両社は、世界でも屈指の輸送実績、会社規模を持つ民間航空会社である
- 多数所有する中大型機は、機能的には高速、長距離、大量空輸が可能である
- Configuration Convertできればチャーターすることで効率的輸送可能