

航空機内の救急体制に関する現状と展望

浅井康文* 丹野克俊**
 奈良 理** 伊藤 靖** 森 和久***

航空機内での救急患者発生に対しては、常にその現場を想定して患者に対処しなければならないが、そのためには機内での医療キットの整備、常日頃の乗務員の訓練、過去の事例の検討と対策が必要である。ここでは機内での緊急医療セット、最近話題になっている心室細動に対する半自動体外式除細動器の使用、エコノミークラス症候群、突然の乱流による事故、さらに国内外での航空機による患者搬送の実際について述べた。現在日本航空医療学会が設立されている。この学会において多くの諸問題についての討論がなされ、航空機の救急体制についての議論がなされることが期待される。

The Existing State of Things and View about Medical Emergency in the Airplane

Yasufumi ASAI* Katsutoshi TANNO**
 Satoshi NARA** Yasushi ITOH** Kazuhisa MORI***

In the case of medical emergency during the air flight we have to assume the emergency situation and train how to manage at that time. In this situation the setting of medical kit, training of crew and stewardess and to learn past cases was required. This paper described about emergency medical kit, automated external defibrillator that is becoming popular in U.S.A., economy class syndrome, accident at sudden air turbulence, domestic and international repatriation. Now Japanese Society of Aeromedical Services is founded. We hope that open discussion about emergency medical system in airplane should continue in this Association.

はじめに

航空機内は地上と離れた密室内である。高度33,000フィートの機内の気圧は約0.7気圧、気温24℃、湿度0～20%、機外の気圧は25気圧、気温は

-40～-55℃、湿度は0%。機内にはかならずしも医師がいるとは限らず、たとえ医師がいても適切な薬品・医療器具がない場合もある。また、地上の病院までの搬送に時間を要し、他の乗客の予定も考えながら緊急着陸を機長が判断しなければならないために、まさに窮極の判断を求められる。航空機内での救急患者発生に対しては、常にその現場を想定して患者に対処しなければならないが、そのためには航空機内での医療キットの整備、常日頃の乗務員の訓練、過去の事例の検討と対策が必要である。

航空機のスチュワーデスの起源はもともと看護婦であり、古くから航空機内の患者発生に対しては注意が払われていた。しかし、一般乗客の快適性が第

* 札幌医科大学医学部救命救急センター教授
 Professor and Chairman, Dept. of Traumatology and
 Critical Care Medicine, Sapporo Medical University
 ** 札幌医科大学医学部救命救急センター助手
 Assistant, Dept. of Traumatology and Critical
 Care Medicine, Sapporo Medical University
 *** 札幌医科大学医学部救命救急センター講師
 Assistant Professor, Dept. of Traumatology and
 Critical Care Medicine, Sapporo Medical University
 原稿受理 2002年4月9日

Table 1 最小限装備しなければならない救急用医薬品

医薬品	剤型	一般名、含量等	代表適応病態	医薬品名(例示)	数量	
					国際	国内
点滴溶液	注射液	Table 3 に掲げられた点滴溶液から液量200ml以上のもの	ショック状態	乳酸リンゲル液等	2	1
ブドウ糖溶液	"	20%ブドウ糖溶液 20ml	低血糖	20%ブドウ糖溶液	4	2
強心昇圧剤	"	エピネフリン 1mg	心収縮力低下	ボスミン	劇	4
副腎皮質ステロイド剤	"	リン酸ヒドロコルチゾンナトリウム500mg、またはこれと類似の効果を有するもの	ショック状態	ハイドロコトーン等		2
非麻薬性鎮痛剤	"	ベンタゾシン 15mg	胸痛、胆石発作	ソセゴン	向劇	4
鎮痛剤	"	ジアゼパム 10mg	痙攣	ホリゾン	向	4
子宮収縮剤	"	マレイン酸メチルエルゴメトリン0.2mg、またはこれと類似の効果を有するもの	出産後出血	メテナリン等	劇	1
利尿剤	"	フロセミド20mg、またはこれと類似の効果を有するもの	心不全	ラシックス等		2
抗ヒスタミン剤	錠剤	マレイン酸クロルフェニラミン6mg、またはこれと類似の効果を有するもの	蕁麻疹	ボララミン等		10
冠動脈拡張剤	"	ニトログリセリン舌下錠 0.3mg	狭心症	ニトロベン錠等	劇	10
血圧降下剤	カプセル	ニフェジピン10mg、またはこれと類似の効果を有するもの	血圧上昇	アダラートカプセル等	劇	10
消毒薬	液	消毒用エタノール 100ml		消毒用エタノール液		1
消毒薬	"	塩化ベンザルコニウム100ml、またはこれと類似の効果を有するもの		オスバン液等		1

注1)「国際」は国際運航を行う航空機に適用するもの。「国内」は国内運航を行う航空機に適用するものを示す。

2) 消毒薬は、ほかの医薬品及び医療用具箱に収納してもよい。

3)「劇」は劇薬を、「向」は向精神薬を示す。

一に求められるため、一般航空機での患者搬送は航空会社にとって好ましいものと思われていなかった。現在は事前に航空会社に相談すれば、患者搬送に対して相談のようになってくれるようになる方向に流れはあるが、各航空会社での対処の格差は依然として存在する。

本論文では、航空機内での急患発生に対する、緊急医療セット、最近話題となっている心室細動に対する半自動体外式除細動器の使用、エコノミークラス症候群、航空機内での事例としての突然の乱流(タービュランス)による事故、さらに国内外での航空機による患者搬送の実際について述べる。

1. 緊急医療セット(ドクターズキット)

1993年、益子ら¹⁾は、「公共輸送機関内で突然発生した救急患者に対する救急救命措置と公共輸送機関内を利用した救急患者搬送時の医療の高度化に関する研究を行い、プレホスピタルケアの向上に寄与すること」を目的として厚生省の班研究を行った。

そのなかで、

過去3年間の航空機内発生した救急患者は、日本の1/3の会社で3年間に1名以上の重症患者が発

Table 2 最小限装備しなければならない救急医療用具

医療用具	規格	数量	
		国際	国内
輸液セット		2	1
注射器	20ml, 10ml, 5ml	各2	各2
"	2.5ml	4	2
注射針	23G, 21G	各10	各10
翼状針	21G	4	2
駆血帯		1	1
エアウェイ	大、中、小	各1	-
バイトブロック	中	1	-
用手式蘇生バッグ		1	-
用手式蘇生バッグ用マスク	大、中	各1	-
アンブルカット		適宜	適宜
ガーゼ		適宜	-
絆創膏		適宜	-
カット綿		適宜	適宜
消毒綿棒	大、中	各5	-
血圧計		1	1
聴診器		1	1

注1)「国際」は国際運航を行う航空機に適用するもの。「国内」は国内運航を行う航空機に適用するものを示す。

2) エアウェイ以下の11品は、ほかの医薬品及び医療用具箱に収納してもよい。

Table 3 追加することができる標準的な救急用医薬品等(国際線/国内線共通)

医薬品	一般名	剤型	医薬品名(例示)	
点滴溶液*	生理食塩液	注射液	生理食塩液	
	5%糖液	"	5%糖液	
	開始液	"	ソルデム1等	
	維持液	"	ソリタT3等	
	乳酸リンゲル液	"	ソラクト等	
	ブドウ糖加乳酸リンゲル液	"	ソラクトD等	
	ソルビトール加乳酸リンゲル液	"	ラクテックG等	
ブドウ糖溶液*	デキストラン40加乳酸リンゲル液	"	低分子デキストランL等	
	20%ブドウ糖液	"	20%ブドウ糖液	
強心昇圧剤	エピネフリン*	"	ポスミン	劇
	塩酸ドバミン	"	イノバン等	劇
強心剤	ジゴキシン	"	ジゴシン等	劇
	リン酸ヒドロコルチゾンナトリウム*	"	ハイドロコトロン等	
副腎皮質ステロイド剤	コハク酸メチルプレドニゾロンナトリウム	"	ソルメドロール等	
	副腎皮質ステロイド配合剤	ベタメタゾン d マレイン酸コルコルフェニラミン	錠剤	セレスタミン錠
鎮痙剤	臭化ブチルスコボラミン	注射液	ブスコパン等	劇
	臭化チメピジウム	"	セズデン	劇
非麻薬性鎮痛剤	ベンダゾシン*	"	ソセゴン	向劇
	酒石酸ブトルファノール	"	スタドール	劇
鎮痛剤*	ジアゼパム	"	ホリゾン	向
鎮暈剤	ジフェンヒドラミン・ジプロフィリン	"	トラベルミン	
解熱剤	スルピリン	"	メチロン等	
気管支拡張剤	アミノフィリン	"	ネオフィリン等	
	硫酸テルブタリン	"	ブリカニール	劇
	ジプロフィリン	"	ネオフィリンM	
	硫酸サルブタモール	エアゾル	サルタノールインヘラー等	
呼吸中枢刺激剤	塩酸ドキサプラム	注射液	ドプラム	劇
副交感神経遮断剤	硫酸アトロピン	"	硫酸アトロピン	劇
局所麻酔・不整脈治療剤	塩酸リドカイン	"	キシロカイン静注用(2%)等	劇
利尿剤*	フロセミド	"	ラシックス等	
消化機能異常治療剤	メトクロプラミド	"	プリンベラン等	劇
消化性潰瘍用剤	ファモチジン	"	ガスター	
体液バランス是正剤	炭酸水素ナトリウム	"	メイロン(8.4%)等	
脳圧降下剤	濃グリセリン・果糖	"	グリセオール等	
抗ヒスタミン剤	マレイン酸クロルフェニラミン*	錠剤	ポラミン錠等	
	塩酸プロメタジン	注射液	ピレチア等	
冠動脈拡張剤	ニトログリセリン舌下錠*	錠剤	ニトロベン錠等	劇
	ニトログリセリン	注射液	ミリスロール等	毒
	"	エアゾル	ミオコールスプレー	劇
血圧降下剤*	ニフェジピン	カプセル	アダラートカプセル等	劇
合成抗菌剤	オフロキサシン	錠剤	タリビット錠	
抗生剤	クラリスロマイシン	"	クラリス錠等	
	セフィキシム	カプセル	セフspan	
	セフメタゾールナトリウム	注射液	セフメタゾン等	
	ホスホマイシン	"	ホスミンS等	
陣痛抑制剤	塩酸リトドリン	錠剤	ウテメリン錠	
子宮収縮剤*	マレイン酸メチルエルゴメトリン	注射液	メテナリン等	劇
表面麻酔剤	塩酸リドカイン	ゼリー	キシロカインゼリー	
消毒薬*	塩化ベンザルコニウム	液	オスパン液等	
	消毒用エタノール	"	消毒用エタノール液	
抗生物質含有貼付剤	硫酸フラジオマイシン	貼付剤	ソフラチュール	
不整脈治療剤	ジソピラミド	注射液	リスモダンP等	劇
	塩酸ベラパミル	"	ワソラン	劇
	塩酸プロプラノール	"	インデラル	劇
	塩酸ジルチアゼム	"	ヘルベッサ	劇
血栓溶解剤(t PA製剤)	アルテプラゼ	"	アクチバシン等	
無機質製剤	Lアスパラギン酸カリウム	"	アスバラK等	

注1) *はTable 1 にあげられている医薬品。

2) 「劇」は劇薬を、「向」は向精神薬を、「毒」は毒薬を示す。

生

日本航空では毎年1～2名の機内死亡事故発生、処置は同乗していた医師によりなされる場合が多い

日本航空では18/27=66.7%の医師処置率であり、残りの9例中3例は看護婦により処置されていた

従業員に対する救急処置教育では、ほとんどの航空会社で適切な救急処置教育が定期的に行われている

心肺蘇生法は75%の会社で教育。指導者として、医師の関与する割合が64.7%と高い。マニュアルを有する会社も70%と多い

航空機の救急医療用資機材の設置状況では、すべての会社で何らかの資機材が常備されているが、医師の使用可能な薬剤(内服、注射)の搭載はほとんど行われていないのが現状であると当時報告している。

現在、航空機運航の指標となっている取り決めは、2000年1月28日制定(空時第11号、空航第62号)運輸省航空局長名の「救急の用に供する医薬品及び医療用具について」である。大切であるので、次に紹介する。

航空法施行規則(昭和27年運輸省令第56号)第150条第2項の規定により、航空運送事業の用に供する航空機(航空法第4条第1項各号に掲げる者が経営する航空運送事業の用に供するものを除く)であって客席数が60を超えるものに装備しなければならない救急の用に供する医薬品及び医療用具(以下「救急用医薬品等」という)について、下記のとおり定める。

1-1 救急用医薬品等

(1)救急用医薬品等は、航空機内で救急患者が発生した場合に、当該機に乗り合わせていた医師等が応急手当に用いるためのものであり、その取扱い等に当たっては、薬事法(昭和35年法律145号)麻薬及び向精神薬取締法(昭和28年法律第14号)等関係法令を遵守しなければならない。

(2)航空機内に装備しなければならない最小限の救急用医薬品等は、原則としてTable 1、2のとおりとする。

なお、薬事法等関係法令を遵守した上で、航空運送事業者の判断により、Table 1、2に示す以外の救急用医薬品等を追加することができる。Table 3に追加することができる標準的な救急用医薬品等の例を示す。

ただし、麻薬、覚せい剤及び向精神薬(Table 1、2及びTable 3に掲げられた向精神薬を除く)を整備してはならない。

(3)救急用医薬品等の内容は、その使用実績等を見た上で、3年後を目処に見直しを行うこととする。

1-2 管理の体制等

(1)航空運送事業者においては、救急用医薬品等を収納する箱(以下「当該箱」という)の取扱いを管理する総括責任者を指名すること。

(2)当該箱の要指示薬(毒薬、劇薬及び向精神薬を含む)の購入管理は医師または薬剤師が行うこと。また、購入、譲渡(医師への交付)、廃棄等に関する記録を適切に行うこと。

(3)当該箱の航空機内での管理は、機長が行うこと。ただし、医師または医師の指示を受けた看護婦(以下「医師等」という)による当該箱の使用に際しての管理については、客室乗務員に委ねることができる。また、盗難、紛失等の事故が生じたときには、適切な措置を行うこと。

(4)救急用医薬品等の貯法、有効期間の管理を適切に行うこと。また、向精神薬を廃棄するときには、購入管理を行う医師または薬剤師が、回収することが困難な方法により行うこと。

(5)毒薬、劇薬及び向精神薬は、当該箱内において他の医薬品と明瞭に区分して配置すること。

(6)当該箱は、施錠の上、封印をすること。

(7)当該箱に、医薬品及び医療用具一覧と、日本語の他に外国語(少なくとも英語を含む。ただし、国内運航を行う場合は除く)の手引き書を備え置くこと。

(8)当該箱は、医師等が使用することとし、客室乗務員は、使用前に医師等の資格の確認に努めること。

(9)当該箱を使用した場合、客室乗務員は使用した医薬品及び医療用具並びに診療内容を報告書に記録し、当該報告書に使用した医師等の署名を得ること。

(10)前項の報告書は、航空運送事業所において少なくとも5年間保存すること。

(11)国際運航を行う航空機においては日本出発時に、また、国内運航を行う航空機においては当該箱を装備することができる飛行場の出発時に、原則として規定の内容量を装備すること。

(12)薬事法第69条第1項及び第70条第2項並びに麻薬及び向精神薬取締法第50条の38第1項に基づく立入検査等が行われる場合は、これに協力すること。

日本航空の航空機内の緊急医療セット³⁾の内容を Table 4に示す。なお全日本航空はセキュリティ上の理由で緊急医療セットの内容を公表していない。

航空機旅行に不適な病態は、Table 4の如くである²⁾。

2. 心室細動に対する半自動体外式除細動器

心臓突然死の救命率を高めるためには、できるだけ早期に除細動を行うことが最重要で、5分以内の除細動が米国心臓協会(AHA: American Heart Association)の「心肺蘇生と救急心血管治療のための国際ガイドライン2000」でも推奨されている。これは5分以上の心臓停止によって脳に致命的な障害を残すからである。

半自動体外式除細動器(AED: Automated External Defibrillator)は技術の進歩が著しく、誰でも使用可能になった。この装置が専門家でも誰でも扱えるのは、機械が患者の容態を判定して自動的に作動し、心臓が動いているうちはスイッチを入れても作動しない仕組みになっているからである。AEDが心室細動を検出する感度と特異度は、ともに100%と報告されている³⁾。西川の報告⁴⁾によると、乗客が急性心筋梗塞となり心室細動となった場合、米国の飛行機の中ではスチュワーデスがAED使って、応急処置をしている。アメリカン航空などは1997年からAEDを搭載し、2001年までの4年間に26人の乗客の命を救っている。このようなことから、FAA(Federal Aviation Administration: 連邦航空局)は2004年4月までに米国内線の全機にAEDの搭載を義務づける指示を出している。

日本航空は客室乗務員に対して行っている救命訓練に、2002年からAEDの操作を加えた。2001年12月に民間航空会社の集まりである定期航空協会が厚生労働省にただしたところ、「ドクターコールを実施しても医師による速やかな対応を得ることが困難な場合は、緊急時のやむを得ない措置として、客室乗務員がAEDを行っても医師法などに抵触しない」旨の回答があり、ここにきて客室乗務員への訓練が可能になった⁵⁾。

日本航空では、2001年10月に国内航空会社として初めてAEDの導入を開始、2002年秋にはすべての国際線用航空機への搭載を完了する予定とのことである。

日本航空は国際線に限らず国内線にもAEDの配備を進めているが、まだ全機の配備は終わっていない。

Table 4 航空旅行に適さない病態

- a) 重篤な心不全、チアノーゼ、心筋梗塞(発作後6週間以内)
- b) 生後7日未満の新生児
- c) 出産予定日より4週間以内にある妊婦
(除: 便出発前7日以内の産婦人科医の証明)
- d) Hg 8g/dl以下を呈する貧血
- e) 耳管閉塞を伴った重症中耳炎
- f) 最近起こした特異性気胸、最近の気脳症
- g) 縦隔腫瘍、極端に大きいヘルニア、腸閉塞、頭蓋内圧上昇、頭蓋骨骨折、最近下顎に金属線接合をした下顎骨骨折
- h) 自己及び他人に危害を与えるおそれのある精神病、アルコールその他による中毒
- i) 最近手術をして創傷未治癒、産褥婦
- j) 延髄型、発病以来1か月を経過していない灰白髄炎
- k) 法定・指定伝染病及び疑似感染、開放性結核、その他伝染の恐れのある急性感染
- l) 伝染性または他旅客に嫌悪の情を起こさせる皮膚疾患
- m) 嗜血、吐血、下血、激しいうめき、または嘔吐

い。全日空は、まだ構想だけである。しかし、救急救命士ですら医師の指示および心電図の伝送が必要なのに、なぜほとんど教育もしっかり受けていない客室乗務員の操作が可能なのか、一部では異論が出ている⁴⁾。

一方、諸外国ではAEDは消火器のごとく、空港や人が集まる公共施設には、必ず設置されており誰でも操作が可能な状態になっているので、自動音声にしたがってボタンを押すだけである。しかも医師の指示どころか、逆にそれが置いていないところで心停止にて死亡すると、空港会社が訴えられるとのことである。

なお、一般的には航空機内で救急患者が発生した場合、客室乗務員が医師を呼ぶが、あくまで緊急時の対応なので、乗客が蘇生しなかった場合でも協力した医師に責任が及ぶようなことにはならない⁵⁾。

3. エコノミークラス症候群

長時間機内で座っていると足がむくんでしまうのは多くの人を経験するが、これは足の静脈の血液が停滞したために血液の水分が血管の中から外に漏れ出してしまったためである。このように足がむくむくらい長時間足を動かさずに座っていると、稀ではあるが大腿深部静脈に血栓ができ、血栓の一部が血流に乗って肺に行き肺塞栓症を引き起こし、重大な結果を生じる。長時間座っていると血栓ができることは、1940年代のロンドンの防空壕で長時間座っていた人が血栓症に罹患したことが最初の報告とされている。その後、航空機旅行でも血栓ができることが知られるようになり、患者のほとんどがエコノミークラスの乗客であったことから、飛行中に生じた

深部静脈血栓はエコノミークラス症候群と呼ばれるようになった。ところがエコノミークラス以外でも深部静脈血栓症が生ずることが報告されるようになり、この呼称では誤解を生ずるので、大越は「旅行血栓症」という呼称を提唱している⁶⁾。

エコノミークラス症候群について、欧米では1977年のSymingtonら⁷⁾の報告以来、多数の報告がありよく知られていた。しかし、わが国ではこの病態はごく最近になってようやく認識され、マスコミにも取り上げられるようになってきた⁸⁾。世界保健機関(WHO)は、飛行機の利用者に対して、予防策として、アルコールは避けて水分を多く摂取すること、着席中も体を動かすこと、サポートタイプのスリッパの着用などを提言した。ロンドンのヒースロー空港に隣接したアシュフォード病院の3年間の長時間飛行後の深部静脈血栓及び肺梗塞による死者は30例であった。航空会社側も機内誌や機内のビデオなどで積極的に啓蒙活動に努めており、予防法を徹底している⁹⁾。

4. タービュランスの事例

タービュランスとは飛行中にしばらく続く大きな揺れである。飛んでいる飛行機のまわりにある大気の乱れによって発生する。従って、大気の状態によっては、飛行機の離着陸に近い比較的低い高度から巡航中の高い高度に至るまでのいろいろな場面で発生する可能性がある。

大気の乱れの最も代表的な例は、入道雲といわれる積乱雲の近辺の乱気流である。大気の乱れの種類や発生仕方、航路上のさまざまな条件から、この揺れをどうしても避けられない場合があり、そのための唯一の方法は、機長のベルトサインが出たら速やかにシートベルトを腰の低い位置でしっかり締めることである⁶⁾。

最近のタービュランスの事例としては、1997年12月28日、午後11時10分頃、新東京国際空港発ホノルル行きのコナイテッド航空826便が乱気流に巻き込まれている¹⁰⁾。機体が上下に激しく揺れたため、死亡者1名、負傷者129名を出す事故となった。同機は新東京国際空港に引き返した。空港到着後、救急隊によりトリアージされ、重症、中等症は救急車で搬送され、近隣の病院に収容された。軽症患者は日本医科大学新東京国際空港クリニックにて診療され、また重症患者は主に成田赤十字病院、日本医科大学付属千葉北総病院に搬送された。千葉北総病院は、

重症患者を中心に13名の患者を受け入れ、内6名が入院した。入院した内4名は脊椎、脊髄損傷で、内2名は重篤な後遺症を伴う脊髄損傷であった。

大きな被害を出す飛行機事故はそのほとんどが離発着時の事故であり、飛行中乱気流により起こるものは稀である。しかし、今回の事故においては、シートベルトを装着していなかった乗客、乗務員に多数の負傷者を出し、その中には死者も含め予後不良な症例も含まれた。機体が上下に揺れるという受傷機転より、頸椎、頸髄損傷の患者が多く、頸髄損傷は予後に大きく影響していた。

5. 航空機による患者搬送の実態と問題点

滝口は1985年以来、15年間、国際線・国内線を利用して医療帰還する日本人の患者数を調査している¹¹⁾。その結果、国外からの医療帰還者数は一時200人以上を数えた年もあったが、最近では年間100人前後であり、以前に比して減少している。海外旅行者数は増加しているにも拘らず、国際医療帰還者数が減少している原因は不明である。

一方、国内線利用のストレッチャー搬送数はむしろ増加している。この事実は、国民の交通手段に対する意識変化と航空会社が以前は否定的であったストレッチャー搬送を、最近ではむしろ前向きに取り扱うようになってきた企業努力の為であろう、と述べている。

5-1 国内搬送

国内での患者の民間航空機を利用する患者搬送は、飛行時間が長くても2時間以内であり、この間、患者が医学的に搬送に耐えられるかが問題である。民間航空会社では重症患者搬送を一般乗客と一緒に搬送することを好んでいない。問題点として重症患者の呼吸・循環管理のための酸素ポンプの使用や医薬品の持ち込み、また機内ではカーテン1枚のみで隔離するために、急変した時に心肺蘇生が施行しづらい環境にあること、さらには座席を最低6席使用するための高額な費用を要するなどがある。さらに、航空路線を持っていない所や、乗り継ぎを必要とする地域では、ストレッチャー搬送そのものが困難を極める。以下に教室で経験した主な事例を示す。

[症例1] 24歳、女性

病名：気管支喘息重積発作後の蘇生後脳症

搬送経路と所要時間：札幌医科大学を、8時45分発。搭乗者4人(患者1、医師2、付添人1)。当日悪天候のため、ヘリコプターが飛行できず、札

幌市消防局救急車により搬送。千歳空港着 9時35分。ゲート通過後、ハイリフトローダーに乗せ替え、患者を機内に乗せ替えた(Fig.1)。全日空、千歳発10時30分。羽田空港着12時00分。機体直下まで東京消防庁救急車が乗り入れており、ハイリフトローダーにて救急車に乗せ替えた。東京都練馬区の受け入れ病院着13時00分。ついでICU(集中治療室)搬入。

備考

バッテリー：札幌発から救急車内で使用、第1バッテリーは11時15分に消耗、第2バッテリーは受け入れ病院まで使用可能であった。

酸素ボンベ：1.5m³、150kg/cm²のアルミボンベを使用。救急車内(札幌、東京)は、救急車搭載のボンベを使用したが、半分以上残あり。

モニター：日本コーリン社製モニター(カフ血圧、パルスオキシメーター、心電図)。

吸引器：5～6回使用(内臓バッテリー)。

航空会社の対応：患者ベッドは機体中央に、2列×3座席のシートバックを倒した状態の上に設置(Fig.2)。患者のみカーテンで遮蔽(スペース的に輸送中の処置は不可能)。

[症例2] 42歳、男性

病名：第6頸椎脱臼術後、頸髄損傷。

札幌よりリハビリテーションのため、患者の地元へ搬送。

千歳までの交通手段：民間のリフト付き救急車手配。飛行機には車イスのまま、リフトで上げた。スーパーシート使用。飛行機内には、医薬品セット、血圧計のみ。医師3名同乗。羽田から、川崎市の搬入病院までは、リフト付き救急車を手配。

なお、日本エアシステムに患者の搬送時の現行料金を問い合わせたところ、外部に出せるストレッチャーの料金表は無いが相談して下さいとのことであった。

5 - 2 国際患者搬送(医療帰省: International repatriation)

国際化社会を迎え、ビジネスや旅行で海外に行くことが日常的になった現在、日本人が海外で事故や発病のため医療を必要とするは稀ではない。その場合、患者及び家族は、日本語の通じる医師による治療を希望し、さらには日本での治療を希望するものが多い。また逆に、日本で重症となった外国人患者の医療帰省搬送が必要となる場合もある。

当教室では、1993年よりアシスタンス会社の依頼



Fig. 1 民間航空機内の患者ベッドの様子

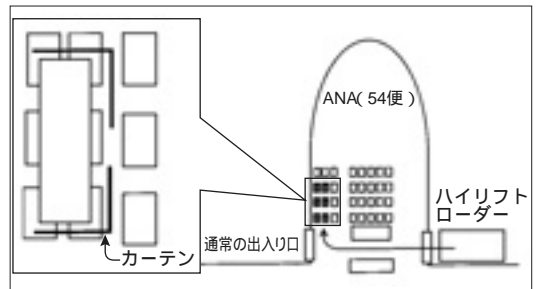


Fig. 2 民間航空機内での患者ベッドの位置

に応じて医療帰省搬送を行っている。しかし、それ以前の1990年にサハリン州から重症熱傷患者を受け入れて以来、厳密な意味での医療帰省搬送ではないが、ロシア人患者またはサハリンで働く外国人患者の医療搬送を受け入れ、治療の後に本国に送還するという経験をしている。現在、サハリンには多国籍からなる資源開発のコンソーシアム(国際借款団)があり、高度医療が必要な患者が発生した場合には、当教室が治療の受け入れを要請されている。外国人患者を受け入れる際には、患者所属の企業の支援がある場合でも何らかの問題が生ずることがあり、また人道的事情を優先させて搬送した患者の背景に支援がない場合が多く、多種多様な問題が生じている。搬送及び治療の依頼は常に突然であり、事務手続き、言語の違い、治療費などその問題は多岐にわたる^{1,2)}。

現在、サハリンやカムチャッカよりの患者の北海道への搬入は、入国ビザ(VISA)を所持していること、身元引受人がいること、医療費が払えること、通訳をつけることの四つの条件を原則として満たさなければならないことになっている。

1995年に須崎ら¹³⁾は、国際患者搬送は、患者管理に慣れた医師なら患者の身体的医学的な問題は判断も容易だが、実施にあたっては費用負担と保険の処理、迅速正確な医療情報の伝達と連絡意思疎通の

確保、搬送手段の用意、航空会社及び先方病院など諸方面の協力の取り付けなど、搬送を取り巻くコーディネーションを行うのは難しく、医師に対する保険のことも含めてアシスタンス会社の仲介が必要であると報告しており、同感である。また、日本は欧米に比べて、受け入れ病院の体制が遅れており、医師派遣の組織化、搬送のソフトウエアの確立の必要性を述べているが、現在も状況はあまり変わっていない。

最後に、日本での初めての救急ジェット機の事例を報告する。

[症例/カムチャッカよりの患者搬送] 82歳、男性
病名：旅行先のカムチャッカで心筋梗塞となり、知人を通じて、札幌医科大学の浅井に相談があったため、ただちに医療帰省支援会社のSOSジャパンを紹介した。

搬送経路：1998年10月3日、日本での初めての救急ジェット機（中日本航空）が急患を運ぶため、カムチャッカに向けて名古屋空港を離陸し、患者を関西空港へ搬送した。このジェット機は医療専用で、機内に酸素吸入のための配管などを内蔵するストレッチャー台や、人工呼吸器、心電計などが設置されており、この症例が日本で初めての救急ジェット機の出動となった。

おわりに

日本では、これら航空機の救急医療の諸問題を討議するために、日本航空医療学会（小濱啓次理事長）が1994年9月に設立され、今年で第8回総会を迎えた。航空機内での除細動の実施、エコノミークラス症候群など、マスコミにのぼる話題もあり、航空機内での救急医療に対して関心がもたれ出した。

患者搬送の場合、我が国ではチャーター機の利用が諸外国に比して少ない。大きな原因は、高額な料金設定にある可能性があり、今後はチャーター機の利用をもっと容易になるような欧米のような社会的環境整備が必要である。

参考文献

- 1) 益子邦洋、滝口雅博、浅井康文、本間友基、塩野茂「厚生省、厚生科学研究 公共輸送機関内における救急救命処置に関する研究」報告書、pp.1 12、1993年
- 2) 加藤啓一、巖康秀「呼吸不全患者の航空機輸送の問題」『呼吸と循環』pp.349 352、1994年
- 3) Page, R. P., Joglar J. A., Kowal R. C. et al.: Use of Automated External Defibrillators by a U. S. Airline, N Engl J Med 343: pp.1210 1216, 2000
- 4) 西川渉「ストレートアップ」日本航空新聞第1123号、P.16、2002 3 28
- 5) 「トレンドビュー 心肺蘇生」『Nikkei Medical』pp.38 39、2000年3月号
- 6) 上田泰、飛鳥田一朗『JAL海外トラベルドクター』協和企画、2001年
- 7) Symington JS, Staack BHR: Pulmonary thromboembolism after travel. Br. J. Dis. Chest 71: pp.138 140, 1977
- 8) 森尾比呂志「エコノミークラス症候群」『呼吸と循環』50:pp.291 296、2002年
- 9) Medical Tribune, P.19 2000 2 28
- 10) 近藤久禎、益子邦洋、牧野俊郎、山本保博「ユナイテッド航空機乱気流事故による外傷患者の特徴について」日本臨床救急医学会雑誌、1:153、1998年
- 11) 滝口雅博「航空機による医療帰省(15年の統計)」第6日本エアレスキュー研究会プログラム・抄録集、P.11、1999年
- 12) 森和久、浅井康文、奈良理、吉田正志、伊藤靖、金子正光「国際救急患者の受け入れに関する研究(在外邦人の緊急帰国)」第30回日本交通科学協議会抄録集、pp.1 3、1994年
- 13) 須崎紳一郎「民間定期便によるInternational repatriationの実態とあり方」『蘇生』13:pp.128 134、1995年