

21世紀の
知っておきたい旅行医学
(航空機時代へ向けての対応)

3万フィートの先進医療 (機内でのEmergencyに対応する)

宮島真之(全日本空輸(株)東京空港支店健康管理センター)

五味秀穂(全日本空輸(株)東京空港支店健康管理センター)

鍵谷俊之(全日本空輸(株)大阪空港支店健康管理センター)

航空機を利用する国内・国際旅客数ともに増加傾向を示しているのは周知の事実である。

一方、多くの旅客の移動に伴って航空機内での救急患者も相当数みられ、これらの救急患者に対する医療にも関心が寄せられている。

機内で救急患者が発生した場合、同乗の医療関係者に援助の要請がなされることも少なからず発生し、医学関係雑誌にその状況などが掲載されているが、実際に医療関係者が援助をするとき、機内搭載の医療器具、薬品がどのようなものか、さらには専門外の知識を必要とするときなどはどのように対応すべきなのか、重要な問題と考えられる。

航空機内救急医療の現状

1993年度から1997年度までの5年間に全日本空輸(以下、全日空)航空機内でみられた救急患者について

客室乗務員の作成したメディカルレポートを基に検討したところ、国内線943例、国際線336例、計1,279例の発生があり、有償飛行1,000便あたりの発生率は国内線1.05、国際線5.49、全体で1.33、旅客10万あたりの発生率は国内線0.53、国際線2.94、全体で0.68であった(表1)。年齢分布は20歳代から60歳代が中心で、平均41.9歳、男女比は776:509。病態別の内訳は国内線では意

識障害、気分不快、痙攣、腹痛・背部痛、外傷などが多く、国際線では意識障害、外傷、下痢・嘔吐、呼吸困難、腹痛・背部痛などが多くみられた(表2)。救急患者の発生に伴い、機内で行われた医療関係者への援助依頼(ドクターコール)は709件(国内線485、国際線224)で、これに対する援助の申し出は631件(国内線427、国際線204)で申し出率89.0%、うち医師の申し出件数は

年度	国内線			国際線			合計		
	/年	/1,000便	/10万旅客	/年	/1,000便	/10万旅客	/年	/1,000便	/10万旅客
1993	202	1.24	0.63	49	6.70	3.11	251	1.47	0.74
1994	198	1.15	0.58	60	6.80	3.43	258	1.43	0.72
1995	181	0.99	0.51	75	6.04	3.27	256	1.31	0.68
1996	184	0.98	0.50	81	5.50	3.03	265	1.31	0.67
1997	178	0.91	0.47	71	3.97	2.27	249	1.16	0.61
合計	943			336			1,279		
平均	188.6	1.05	0.53	67.2	5.49	2.94	255.8	1.33	0.68

表1 機内救急患者の発生件数・発生率の推移

症 状	国 内 線(%)	国 際 線(%)	合 計(%)
意識障害	221 (23.4)	62 (18.5)	283 (22.1)
外傷	70 (7.4)	41 (12.2)	111 (8.7)
腹痛・背部痛	82 (8.7)	32 (9.5)	114 (8.9)
熱傷	28 (3.0)	6 (1.8)	34 (2.7)
気分不快	114 (12.1)	17 (5.1)	131 (10.2)
胸痛・胸部不快	58 (6.2)	20 (6.0)	78 (6.1)
下痢・嘔吐	55 (5.8)	35 (10.4)	90 (7.1)
呼吸困難	60 (6.4)	35 (10.4)	95 (7.4)
発熱	25 (2.7)	18 (5.4)	43 (3.4)
痙攣	94 (10.0)	17 (5.1)	111 (8.7)
頭痛	23 (2.4)	3 (0.9)	26 (2.0)
精神科関係	6 (0.6)	6 (1.7)	12 (0.9)
婦人科関連	6 (0.6)	8 (2.4)	14 (1.1)
その他	101 (10.7)	36 (10.7)	137 (10.7)
合 計	943 (100)	336 (100)	1,279 (100)

表2 機内救急患者の症状と件数(1993～1997年度合計)

	年度	ドクターコール 件数	援助申し出数 (率%)	医師援助数 (率%)
国 内 線	1993	85	74 (87.1)	52 (61.2)
	1994	87	78 (89.7)	47 (54.0)
	1995	98	87 (88.8)	70 (71.4)
	1996	110	97 (88.2)	68 (61.8)
	1997	105	91 (86.7)	60 (57.1)
	計	485	427 (88.0)	297 (61.2)
国 際 線	1993	30	27 (90.0)	20 (66.7)
	1994	40	33 (82.5)	24 (60.0)
	1995	51	49 (96.1)	27 (52.9)
	1996	53	49 (92.5)	34 (64.2)
	1997	50	46 (92.0)	36 (72.0)
	計	224	204 (91.1)	141 (62.9)
合 計		709	631 (89.0)	438 (61.8)

表3 ドクターコールと援助の申し出数、医師援助数

438件(国内線297、国際線141件)で医師の援助申し出率61.8%であった(表3)。特に客室乗務員のみでは対応できず、医療関係者の援助依頼が行われた時の症状として、国内線では意識障害、痙攣、気分不快、腹痛・背部痛、胸痛・胸部不快の順で、国際線では意識障害、腹痛・背部痛、下痢・嘔吐、胸痛・胸部不快、呼吸困難の順で多くみられた(表4)。医師によりドクターズキットを使用された件数は82件(国内線19、国際線63)で、腹痛・背部痛、意識障害、下痢・嘔吐に多く用いられ、使用品目では鎮痙剤、補液、抗ヒスタミン剤などが多く使用された。一方、機内での懸命な救急活動にもかかわらず死亡した例は4例(国内線2、国際線2)。また救急患者発生のために緊急着陸(ダイバート)した件数は16件(国内線12、国際線4)であった。国内線ダイバート時には意識障害が多く、国際線では意識障害、腹痛、呼吸困難、自殺でダイバートが行われた¹⁾。

機内搭載救急医療装備

各国、各航空会社、路線で搭載されている救急医療装備には違いがある。わが国の場合、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が応急手当に用いるための救急用医薬品などについて(財)航空医学研究センターに設置された「航空機に搭載する救急用医療品に関する委員会」の1993年3月の検討結果に従って、ただちに緊急着陸が行えず、早期に地上での医療を受けられない可能性の高い国際線旅客機に限って、その搭載基準

症 状	国内線(%)	国際線(%)	合計(%)
意識障害	147 (30.2)	46 (20.6)	193 (27.2)
外傷	13 (2.7)	11 (4.9)	24 (3.4)
腹痛・背部痛	41 (8.4)	27 (12.1)	68 (9.6)
熱傷	4 (0.8)	2 (0.9)	6 (0.8)
気分不快	55 (11.3)	11 (4.9)	56 (7.9)
胸痛・胸部不快	39 (8.0)	18 (8.1)	57 (8.0)
下痢・嘔吐	18 (3.7)	21 (9.4)	39 (5.5)
呼吸困難	27 (5.6)	17 (7.6)	44 (6.2)
発熱	5 (1.0)	15 (6.7)	20 (2.8)
痙攣	74 (15.2)	15 (6.7)	89 (12.6)
頭痛	9 (1.9)	0 (0.0)	9 (1.3)
精神科関係	5 (1.0)	5 (2.2)	10 (1.4)
婦人科関連	3 (0.6)	5 (2.2)	8 (1.1)
その他	46 (9.5)	30 (13.5)	76 (10.7)
合 計	486 (100)	223 (100)	709 (100)

表4 ドクターコール時の症状と件数(1993～1997年度)

通達²⁾が定められ、これを受けてすべての国際線旅客機に救急用医薬品および医療用用具が搭載されてきた。過去5年間の使用実績が積み、その見直しを行うため、上記委員会が再設置され、1998年10月に最終答申、運輸省航空局通達「航空機に搭載する救急用医薬品および医療用具について」³⁾、厚生省医薬案全局通達「麻薬及び向精神薬取締法規制規則の一部を改正する省令の施行について」⁴⁾がなされた。その内容については、国際線旅客機に加え、乗客用座席数が60席を超える国内線旅客機にも一定の量の救急用医薬品などを搭載することの義務付け、疼痛、痙攣などに薬効の高い一部の向精神薬についても薬事法を遵守したうえで追加、搭載する、

心室細動などの重篤な不整脈の際に使用される除細動器などについては航空運送業者の判断により搭載するものとするなどである。

さらに通達では、国際線および国内線で最小限搭載すべき救急用医薬品など、また追加することができる標準的な救急用医薬品などが示されている。現在、全日空では前述の通達に基づき1999年10月1日より新たに国内線旅客機にもドクターズキットを搭載開始しているが、その内容を表5(救急箱、簡易薬品ケース、メディカルキット、レスサシテーションキットを含め)に示した。除細動器については医療機器開発技術の進歩に伴い、高性能で安全性の高い機器も開発されつつあるが、鍵谷ら⁵⁾の報告にみられるよう

にわが国では医師以外の使用が制限されている現状から、その使用に際しては社会的、法律的な整備などが必要と考えられる。

新たに導入された 機内24時間医療体制

救急患者の発生に伴い、機内で行われた医療関係者への援助依頼に対する援助の申し出率について、他の報告でみると医師の援助申し出率はさまざまであり、Hays⁶⁾は医師の援助が多くないことについて、援助の申し出は必ずしも医師の本意ではない点、実際の援助が自分の専門外領域のことがある点、航空機内の医療が制限される点などを指摘している。一方、旅客を安全に輸送する航空会社からみると機内救急患者発生に際し、医療関係者の援助が得られない場合、正常な運航は維持し難く、いわゆる緊急着陸(ダイバート)の可能性が発生するが、乗客や航空会社にも多大な犠牲が発生するダイバートは、可能な限り回避したいのも事実である。今回これらの観点から検討され、2000年6月15日より全日空国際線において24時間医療体制(MedLinkサービス)が運用開始された。MedLinkサービスとは米国アリゾナ州フェニックスに基地をもつMedAire社の扱うサービスの1つであり、航空機内で急病人が発生した場合に、地上から医療アドバイスを24時間体制で行うものである。MedAire社の通信室は病院内にあり、通信担当者が24時間体制のシフト勤務で緊急通信に対応している。国際線機内からの通信手段としてはACARS、SITA、SATCOM

救急箱	メディカルキット	レサッティションキット(国際線のみ)
消毒用エタノール 塩酸テトラサイクリン軟膏 ポビドンヨード消毒液 アクリノールガーゼ 創傷保護剤 湿布薬 綿棒 はさみ ピンセット 毛抜き 止血ゴムバンド 油紙 ガーゼ 脱脂綿 絆創膏 三角巾 副木(大・中・小) 体温計 眼帯 伸縮包帯 包帯止め	吉草酸ベタメタゾン配合剤(軟膏) 皮膚殺菌・消毒液(スプレー) 携帯用即冷却パック 熱冷却シート 湿布薬 ネット包帯(#1、2、3) 脱脂綿 三角巾 消毒用ガーゼ 舌圧子・綿棒(大)セット 綿棒(小) 綿球 はさみ・毛抜き・ピンセット 皮膚洗浄綿 体温計 ペンライト 聴診器 ポケットマスク アンビュー・バッグ デジタル血圧計 タイコ式血圧計 止血ゴムバンド ゴム手袋 紙テープ(マイクロポア)	エアウェイ(大・中・小) 液体吸引機 気道異物除去器 開口器 バイトブロック 舌圧子 聴診器 血圧計 ペンライト ゴム手袋 縫合セット 喉頭鏡ハンドル 喉頭鏡ブレード 気管内チューブ(カフ付、カフなし) 10mL注射器
		簡易薬品ケース(市販医薬品)
		総合感冒薬 解熱・鎮痛薬(アセチルサリチル酸製剤) 小児用解熱・鎮痛薬(アセトアミノフェン製剤) 成人用鎮痛薬(ジフェンヒドラミン製剤) 小児用鎮痛薬(ジフェンヒドラミン製剤) 胃腸薬 止瀉薬 整腸剤(酪酸菌製剤) 点眼薬(人工涙液型目薬) 救急絆創膏

国際線・国内線のドクターズキット(*印: 国内線には搭載なし)			
医薬品		医薬品	
点滴液	5%ブドウ糖液 維持輸液*	注射用品	注射器 20、10、5、2.5mL 注射針 21、23G 翼状針 21、23G 留置針 20、22G
注射液	エピネフリン ドパミン 硫酸アトロピン ベンタゾシン ジアゼパム 臭化ブチルスコバラミン 静注用塩酸リドカイン* 炭酸水素ナトリウム 水溶性ヒドロコルチゾン フロセミド* アミノフィリン ラナトシド* 20%ブドウ糖液 マレイン酸メチルエルゴメトリン*	点滴用品	輸液セット 延長チューブ付三法活栓 点滴フック・ワイヤー 駆血帯 消毒綿 絆創膏
錠剤	ニトログリセリン ニフェジピン マレイン酸クロルフェニラミン 臭化ブチルスコバラミン	縫合用品*	針付き糸(SK13、MM15) 絹糸 ステリストリップ 滅菌ドレープ モスキート鉗子、ケリー鉗子 持針器 クーバー ピンセット(有鉤、無鉤) メス 消毒キット
局所麻酔薬*	局麻用1%塩酸リドカイン 塩酸リドカインゼリー	カテーテル用品*	胃管カテーテル ネラトンカテーテル 50mLシリンジ
消毒薬	ポビドンヨード* 塩化ベンザルコニウム* 消毒用エタノール	その他	外科用手袋 6.5*、7.0、7.5 ゴム手袋* 滅菌綿棒*
説明書 その他	医薬品説明書(和文・英文*) 医薬品・医療品一覧表 使用報告書		

表5 全日空機内搭載医薬品、医療品

などを利用する。通話はすべてテープに録音し文書化され、行われた機内医療の適性度の検証や、万が一、訴訟に至ったときの準備ともなりうる。日本語通訳にも対応しており、専用のチェックリストに基づき communication specialistや航空医学に精通した医師と連絡し、必要に応じて各科専門医との連絡も可能である。米国内で行われている MedAire社サービス⁷⁾では、機内救急患者の情報、飛行情報、緊急着陸情報、機内医療情報、医療処置の結果や飛行後の診断(入院が発生した場合には、その後の追跡調査を含め)情報などが提供されている。航空機内の限られた医療機材を用いての診断には、医療機器を十分備えた地上医療施設に比べ困難な場合が想定され、このような状況から診断精度を上げるには、専門医療情報や追跡調査などが不可欠であると考えられる。現在MedAire社は世界の27航空会社と提携しており、各空港周辺の医療設備情報も備えており、緊急着陸時に空港の選定、その後の救急車手配などに対する適切なアドバイスも得ることが可能である。特に医療事情が異なる国外飛行ルート上で急病人が発生し、緊急着陸が必要な場合などには有効利用が期待される。このシステム実施時の全日空のフローチャートを図1に示す。

最近発生した MedLinkサービス使用例

2000年10月31日現在、2件の使用例が報告されている。そのうちの1件の事例を以下に紹介する。

症例：30歳(女性)。深夜、国際

線機内で飲酒後通路で転倒し、頭部打撲。意識障害が認められたため医療関係者の呼出しを行ったところ、看護婦の協力が得られた。意識障害は回復傾向を示したが、頭部打撲について判断がつかないために、機長へ連絡し、許可を得てMedLinkサービスへ連絡。通話を通し、MedLink医師より指示を得る。全日空の場合、MedLinkに機内搭載医療・医薬品をあらかじめ連絡済みであり、簡易薬品ケースから適切な医薬品が選択、使用された。通話を介しての通信には約5分ほどを要したが、経過観察の注意点の指示、1時間後の病状報告を行う指示があり、再度通信時に症状の回復を通信を受けた医師により確認された。その後、特別な変化はなく、無事目的地に到着し、降機。比較的軽微な例であるが、医師不在時の判断には本システムが有効に機能したと思われる。

...

新たな通達に基づく航空機搭載のドクターズキット、新しい取り組みとして期待される全日空に導入された航空機内医療支援システムと使用経験について概略を述べた。航空機の特異性、法律的問題など未解決の問題なども残るが、今後さらに検討、改善が加えられ、さらに進んだ機内医療が可能になれば、より快適な空の旅ができるようになるであろうと期待される。

文献

- 1) 宮島真之, 鳥居 晃: 機内救急患者発生の実状 その2. 宇宙航空環境医学 35 : 188, 1998.
- 2) 運輸省航空局通達. 空事第193号, 空航第290号, 平成5年3月31日.
- 3) 運輸省航空局通達. 空事第141号, 空航第

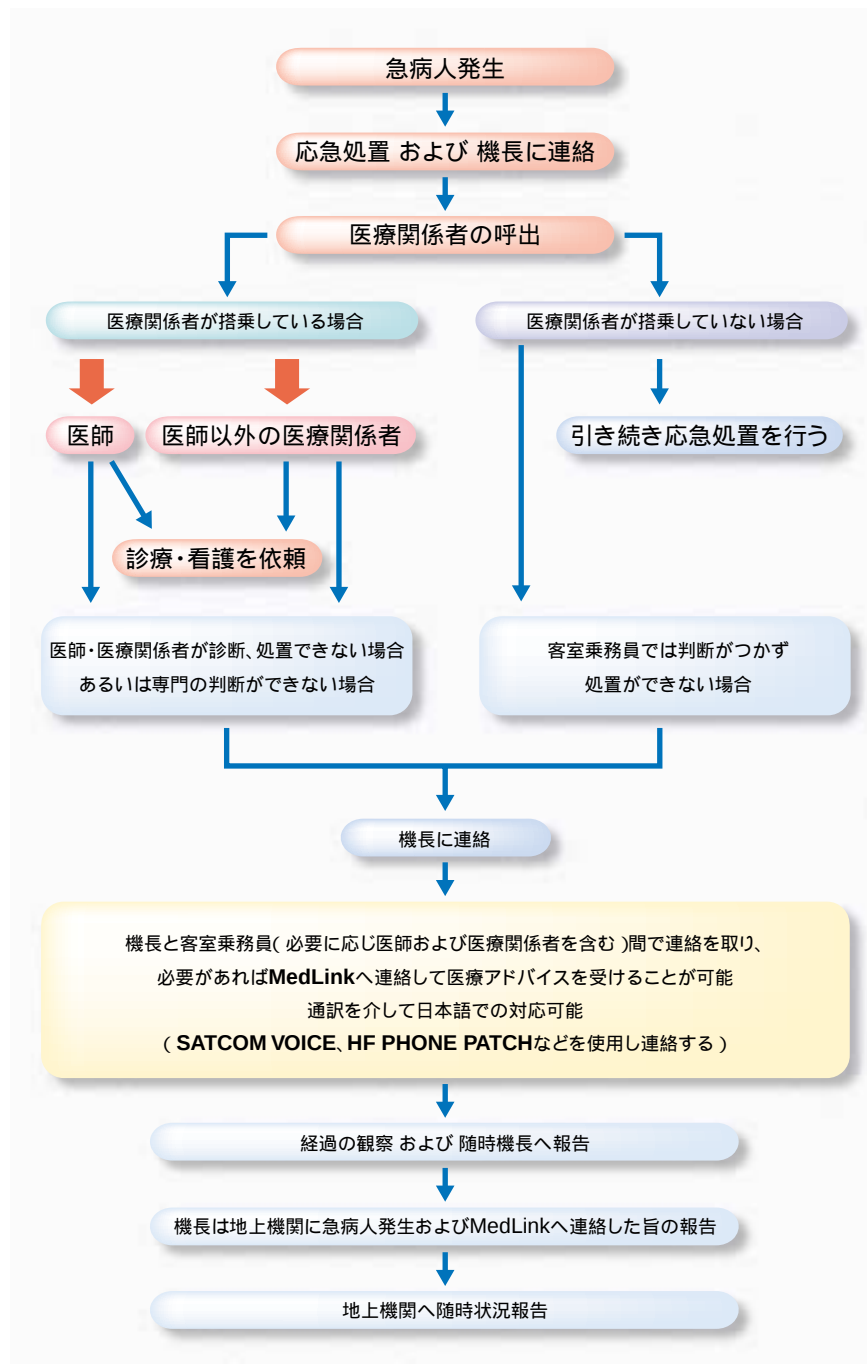


図1 全日空における機内急病人発生時の連絡体制フローチャート

208号, 平成11年3月24日.

- 4) 厚生省医薬案全局通達. 医薬発第362号, 平成11年3月24日.
- 5) 鍵谷俊文, 前田宏明, 宮島真之: 航空機内の医療器具装備. 総合臨床 49 : 1971-1974, 2000.
- 6) Hays MB : Physicians and Airline Medical

Emergencies. Aviation, Space and Environmental Medicine 48 : 468-470, 1977.

- 7) DeJohn C, Veronneau S, Wolbrink A, et al : Evaluation of In-flight Medical Care Aboard Selected U.S. Air Carriers:1996 to 1997. Cabin Crew Safety 35 No2, 2000.