

《症例報告》

民間航空機を利用した、高知赤十字病院から羽田空港までの患者搬送の1例

山崎浩史¹⁾, 西山謹吾²⁾, 吉井聡佳³⁾, 松下展久⁴⁾, 依光みづほ⁵⁾, 森通子⁶⁾, 原真也¹⁾, 廣田誠二¹⁾, 島津友一¹⁾, 藤本枝里¹⁾, 本多康人¹⁾, 山本祐太郎¹⁾, 布村俊幸¹⁾

要旨：東京都内の病院への転院搬送に際し、民間固定翼機（ジェット旅客機）を利用した高知龍馬空港から羽田空港までの、医師1名同乗による患者1名の航空機搬送を経験した。航空機利用に際し、酸素やストレッチャー等の必要性や搭載希望の医療電子機器等についての申請が予め必要であった。機内では最後尾の座席6列を倒しベッドを配置した。医師がそのすぐ斜め前方席に座り、容態変化についてほぼ常時観察を行った。地表より低い機内の気圧・酸素分圧、離陸時の加速、着陸の衝撃、飛行中の揺れ等による容態変化に備えたが、無事に羽田空港に到着できた。遠隔地の転院先との連絡調整もさることながら、空港や航空会社との調整、航空機特有の注意点等を経験・学習することができた。

キーワード：民間航空機による患者搬送

【本文】

症例は18歳女性、千葉県在住。家族旅行にて来高、レンタカー乗車中ガードレールに衝突、顔面挫創、意識レベル低下（JCS200）を来した。ドクターヘリ出動となり、気管挿管等初療後高知赤十字病院に収容された。損傷は、画像検査により外傷性くも膜下出血、顔面骨骨折、左肺挫傷を認めた。その後状態改善傾向で抜管、酸素投与の必要はなくなり、傾眠傾向ながら促せば短時間の座位は可能で、かたことの会話もできるようになった。経口摂取はまだできなかったため、1L/日の経管栄養+500ml/日の維持輸液を施行、投薬はレベチラセタム1000mg/日（朝夕分2）経管投与のみであった。リハビリが治療の主体となってきたこともあり、家族は居宅のある関東の病院への転院を希望された。転院調整の上、東京都の病院が受け入れ可能とのことで、距離や搬送時間を考慮し民間ジェット旅客機による高知龍馬空港から羽田空港までの搬送方針とした。

航空機搬送にあたっては、MEDIF（MEDICAL INFORMATION FORM）という「診断書」等（図1、文献1参照）を航空会社に提出し、搬送可否をおおぐこととなる。検討事項は16項目に及ぶが、民間

図1 MEDIF

1 高知赤十字病院 救命救急センター 救急部
2 高知赤十字病院 副院長
3 〃 形成外科
4 〃 脳神経外科
5 〃 看護部
6 〃 地域医療課

航空機による搬送という性質上、表1のような条件を検討する必要があった。MEDIFには、酸素投与は不要だがモニターと吸引器およびストレッチャーが必要、医師が付き添う、他の乗客へ危害を与える可能性は低い、感染性疾患でない等を記載・提出し判断を仰いだ。

搬送許可が下り、ドクターカーに当該患者と両親、医師と看護師が同乗し高知龍馬空港まで搬送、その後患者と両親と医師が羽田空港まで航空機に同乗、そこから医師は帰高し、患者と両親が救命士の同乗する民間救急車にて目的の病院まで向かうこととなる。なお、搬送にかかる費用は、患者、家族、同乗医師の航空運賃（医師は往復分）、航空機内での患者のベッド料金（航空会社や機種によるが、患者1名分の航空運賃に概ね2~4万円上乗せ。ベッド占有座席分の料金がかかるわけではない）、羽田空港からの民間救急車使用料が発生するが、これらは原

則本人・家族負担となる。

航空便は11時45分高知龍馬空港発13時00分羽田空港着、機種はボーイング社737-800型機というジェット機であった。携行資器材としては、心電図・血圧・経皮的酸素飽和度(SpO₂)が1台で測定可能なバッテリー駆動式モニター、バッテリー駆動式吸引器、病状悪化時に対応するための医薬品(表2)を持参することとした。

朝の分のレベチラセタムを投与、飛行中の揺れ等で嘔吐の可能性があるため経管栄養は休止(経鼻胃管は留置したまま)、右上肢の輸液ルートは酢酸リンゲル液とし継続、輸液ポンプは装着せず60ml/hr程の輸液速度とした。高知空港を出発する90分前には空港に到着するよう要請されていたため、出発前の病状が悪化しないのを確認後9時46分当院を出発、10時11分に事前に指定されていた高知龍馬空港「緊急ゲート」前に到着した(表3)。当該患者・

表1 民間航空機による患者搬送の際の留意点

地上より低い気圧 (0.7-0.8気圧)
騒音
離着陸時の大きな加減速、着陸時の衝撃
急な揺れ
狭隘なスペース
医療機器や資器材の持ち込み制限、固定
マンパワー不足
他の乗客への影響
緊急時の直近医療機関への搬送に時間を要する

表3 病院出発から羽田空港到着までの時系列

9:46	高知赤十字病院出発
10:11	高知龍馬空港緊急ゲート前到着
10:30	搭乗する航空会社職員によるモニター、吸引器のチェック
11:10	搭乗者の保安検査(緊急ゲート前にて)
11:30	機内へ搬入
11:57	離陸開始
13:01	羽田空港着陸
13:25	機内より搬出
13:45	羽田空港より転院先病院に向け出発

表2 航空機内への持参物品

医療機器	モニター:日本光電 BSM-1763型 吸引器:新鋭工業 パワーミニック VL-60型
医薬品	メトクロプラミド、ジアゼパム、 プロポフォール
その他	輸液セット、駆血帯、アルコール綿、 固定用テープ、注射器、注射針、手袋、 ポケットマスク、換気フィルター、 ペンライト、ゴミ袋

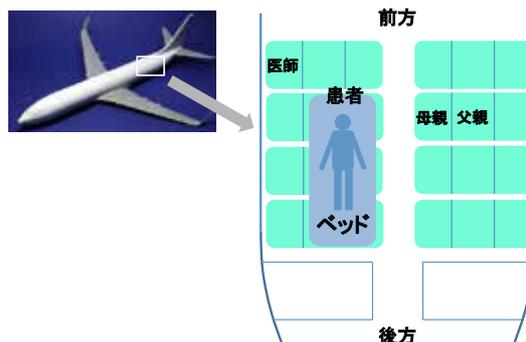


図2 機内での患者、家族、医師搭乗位置

医師とともに両親もそこから機内に搭乗可能であったが、機内への担架搬送には他に4名を必要としたため、搬送要員を含め機内に入る者全員（計8名）の持ち込み物品チェックや身体検査（金属探知機によるチェック等）が行われた。その後駐機場内にドクターカーに乗車したまま進入、11時30分一般客搭乗の前にボーディングブリッジへの階段から、患者を担架で機内へと搬入した。

機内のベッド位置は左側最後尾（図2）で、9席（座席番号36～38各列のA～C）のシートを倒しベッドをしつらえカーテンで仕切れるようになっていた。搬入後SpO₂モニターを右手指に装着、輸液ボトルはフックで吊るすと揺れや衝撃で外れる可能性があるため、ベッドの支柱に紐でくくり付け、患者の肩および腹部に当たる位置にはシートベルトがあるためそれを装着した（写真1）。両親はベッドの通路を挟んで対側（進行方向右側）に着席し、医師は患者ベッドのすぐ前方に着席、いつでも後方の患者を観察できる位置で出発に臨み、ほぼ常時患者の観察を続けることとした。

11時57分に駐機場離脱開始し離陸したが、その際容態変化は認めなかった。その後も嘔気・嘔吐や痙攣等含め容態変化は認めず、着陸時の衝撃にも容態変化なく無事に13時01分に羽田空港ターミナルに到着した。機内経過中の心拍数は60～80台半ば/分、SpO₂は酸素投与なしで98～100%で推移した。

他の全ての乗客が降りた後13時25分機体からの搬出開始、パッセンジャーボーディングリフトと呼ばれる、担架のまま乗降可能な車両に搬出し、その後待機していた救命士同乗の救急車に乗せかえ、患者

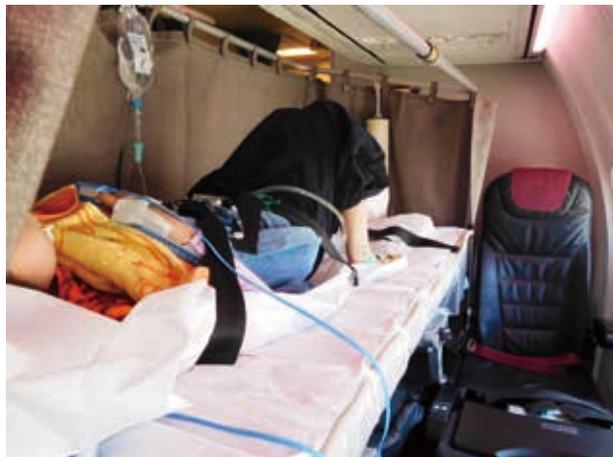


写真1 機内での患者搭乗位置

と両親は無事に転院先の病院へと向かった。

羽田空港まで付き添っていた医師は往路と別の航空会社便で帰高する予定であったため、モニターと吸引器につきサイズ、重量、バッテリーのタイプ等改めて（羽田空港で）その航空会社のチェックを受けたが、機内持ち込みは差支えなかった（持参していた注射針は機内持ち込み不可であったため、処分していただいた）。その後無事に帰高した次第である。

【考察】

民間航空機による遠隔地への転院搬送に際しては、受入れ病院の選定は当然ながら、航空機による搬送のリスクが重要な検討事項となる。具体的には表1のような特殊性を考慮する必要がある²⁾³⁾。機内は与圧されているが0.7～0.8気圧のため、酸素投与を考慮する必要がある。閉鎖腔がある場合はそれが膨張するため、気胸やイレウスがある場合はドレナージや減圧チューブ挿入の必要がある。同様に、気脳症がある場合は感染のリスクが増したり、耳管機能障害がある場合は中耳炎を起こす可能性がある。騒音については、聴診器は全く役に立たず、会話も大きめの声でないと意思疎通困難であるため、患者の訴えが把握しづらい。離着陸の加減速・衝撃や、急な揺れにより疼痛や苦痛が生じる可能性がある。前もって鎮痛・鎮静を考慮する必要がある。患者ベッドは、基本的には座席を倒し設置するため、診療スペースは狭く患者へのアプローチに制限がある。医療機器についても、バッテリーや酸素ボンベなど事前に申請が必要なものがあり、それらの固定も機内スタッフに伺う必要がある。マンパワーは当然限られ、機内スタッフは応急処置以外の医療、看護行為を行うことは許されていない（図1 MEDIF）。機内で対応困難な緊急事態が生じて、ドクターカーのように「一旦速やかに近隣医療施設に駆け込む」という訳にはいかない。また、一般乗客も搭乗しているため、意識障害や意思疎通困難な患者の発声や、失禁・分泌物がある場合の臭気等にも配慮しておく必要がある。これらのことから、搬送には際しては主治医の同乗もさることながら、DMAT隊員やフライトドクター等、航空機搬送について知識や経験のある医師・看護師の同乗が望ましいであろう。

民間航空機による転院搬送の実際の手順について(表4)は、それが選択肢にあがった時点で担当医が当該航空会社からの資料・診断書等¹⁾を検討、移送可能と考えられれば(当院の場合)地域医療連携課が、患者家族とともに転院先や航空便の選定、到着空港からそこまでの搬送手段の検討、航空会社に要提出の書類の準備(図1他、文献1参照)、高知龍馬空港への搬送車両から直接機内に患者を搬入する場合は空港への書類も準備してくれるが、それらの書類への記載や搬送に際してのリスク~対策を検討するのは患者に直接かかわるスタッフである。それゆえ、航空搬送に関わる条件・資料等¹⁾を予め知っておくことで、速やかな搬送の可否決定や、安全な搬送の実施につながると考えられる。

今回、機内滞在が約2時間におよぶ航空機搬送を無事終えたが、高知県は県外および関東からの観光客数が年々増加しており⁴⁾、当院は今後もこのような事例に遭遇する可能性が少なくないと考えられる。この報告がその際の一助となれば幸いである。

【参考文献】

- 1) JAL プライオリティーゲストサポート <https://www.jal.co.jp/jalpri/illness/certificate.html> 2018.12.10
ANA おからだの不自由なお客様へのご案内 <https://www.ana.co.jp/ja/jp/serviceinfo/share/assist/> 2018.12.10
- 2) 大川 元久ほか：ドクターヘリ搭載各種医療機器の機能評価. ICUとCCU. 36：593-601, 2012.
- 3) 浅井康文 他：DMAT 標準テキスト. 日本集団医 DMAT テキスト改訂版編集委員会編，へるす出版，東京，第2版，P138-143, 2015.
- 4) 平成 28 年県外観光客入込・動態調査報告書 高知県観光振興部観光政策課 平成29年9月

表4 民間航空機による患者移送手順

業務手順	担当
患者移送可能かの判断	医師
↓	
搬送先病院の選定	地域医療課
MEDIFなど各種書類の準備 (※駐機場内に患者搬送車両ごと進入する場合は、空港へも書類提出が必要)	
↓	
航空便の選定	
↓	
担当航空会社、高知龍馬空港へ書類提出	
↓	
航空便決定(搬送許可)、出発	