



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)

山岳砂漠に長時間!! —過酷な機内環境に備える—

飛行機の中の旅行医学

ワイドボディ &ロングフライト

成田空港を発着する旅客機は、その90%以上がボーイングB747、エアバスA340などのワイドボディジェット、つまり通路が2本ある超大型機です。ロンドンのヒースロー空港、ニューヨークのJFK空港、シンガポールのチャンギ空港などでも、このワイドボディジェットの比率はなんと20%以下です。この90%という数字は、日本人は、海外旅行に行くにはかなりの時間を機内で過ごさなければならないということを示しています。カナダ、アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリア、ニュージーランドまで片道10~12時間、往復20~24時間を機内で過ごします。ハワイ、シンガポールまでは片道7~8時間、

往復14~16時間です。これが南米やアフリカに行くとなると、往復40時間以上も飛行機に乗ることになります。

若い健康な人には何の影響もない機内環境も高齢者と心臓疾患、肺疾患、貧血などをかかえている旅行者には無視できない大きな負担がかかります(表1)。

機内気圧は 富士山の5合目!

一般に飛行機内の環境は、地上と同じと思われていますが、実際は想像以上に過酷な物理環境です。まず、気圧は0.8気圧、これは富士山の5合目、海拔2,500メートルの気圧に相当し、それに比例して酸素分圧も20%低下しています。つまり健康な人の動脈血

心臓疾患 合併症のない心筋梗塞発症3週目以降は可 不整脈・左室機能低下などの合併症のある心筋梗塞合併症をコントロールしてからは可 (通常6週目以降) PTCA後安定していれば問題なし 心臓バイパス手術後2週目以降可	骨折下肢のむくみや循環不全を 予防することで可大腿骨骨幹部骨折直後など 脂肪塞栓のリスクが高い場合は不可
妊娠 正常妊娠出産予定日より4週以内は診断書の 提出が必要国際便は、出産予定日2週以内は 原則として搭乗不可 合併症のある妊娠飛行機搭乗は原則として 避けるべきである	テンカン患者治療薬を必ず服用 (通常より少量増加するのよい)必ず英文のアラートカード (患者カード)を身に付ける
伝染性疾患結核や麻疹などは他の人にうつす 可能性がなくなれば可	精神病患者適切な鎮静剤を使用・機内では アルコール飲料は禁止・付添人必要・ 他の人に迷惑となる可能性のある 場合は事前に航空会社に相談
	中耳疾患点鼻薬や抗アレルギー薬が効く 場合もあるバルサルバ法や離着陸時に ガムを噛むのも一助

表1 飛行機搭乗ガイドライン

PO₂ 98mmHgが55mmHgと低下します。実際に小型プルスオキシメーターで酸素飽和度を計測してみると、50歳の健康体の筆者の酸素飽和度も機内では5%低下します。当然、心機能や肺機能そして、貧血をもった旅行者は、機内で酸素を必要とする場合があります。日本の航空会社はボンベの持ち込みを認めていますが、外国の航空会社は絶対に認めません。しかし、各航空会社によって手続きや費用は多少異なりますが、機内酸素は必ず手配できます(表2)。

この場合、航空会社に提出する統一診断書(MEDIF; Medical Information Form)は主治医が記入し、搭乗3日前までに手続きが完了していることが必要です。全日空の日本語(表3)を掲載しましたが、外国の航空会社も同一の内容を英語で記載するようになっています。

1 在宅酸素療法中の患者
2 うっ血性心不全NYHAのクラス ~ あるいは基準PaO ₂ 70mmHg以下
3 狭心症CCSクラス ~
4 チアノーゼ性うっ血性心臓疾患
5 原発性肺高血圧
6 その他低酸素血症を合併している循環器疾患

表2 機内酸素を必要とする疾患

機内酸素の必要度の判定法

最も実用的で、簡易な方法

50メートルを呼吸困難なしで歩けること、あるいは駅の階段やデパートの階段を息切れせずに登れること、のいずれかができる人は機内酸素の必要なく旅行が可能です。

表3 MEDIF (日本語版)

動脈血の酸素PaO₂での判定法

ルームエアーでのPaO₂が70mmHg以上で安定していれば、機内酸素は必要ありません。

HAST(Hypoxin-altitude simulation test) 方法

酸素濃度を20%下げたボンベ内の特殊ルームエアーより空気を吸入してもらい、動脈血酸素を測定し、これでPaO₂が55mmHg以下に下がる場合には機内酸素が必要です。

在宅酸素療法中の患者さんは、機内では座っているので安静時の酸素流量で良いと考えがちですが、機内では歩行時と同じ流量が必要です。

機内の乾燥度は サハラ砂漠以上！

機内の温度が低めに設定されているので、体感できにくいですが、機内の湿度は5～15%で、なんとサハラ砂漠より乾燥しています。これは、航空機は地上10kmの高度の湿度が0%に近い乾燥した薄い空気を圧縮して取り込み、機内に供給しているためです。

皮膚が乾燥する不快感、コンタクトレンズ使用の不快感などがロングフライトでは生じます。しかし、問題はロングフライトの不感蒸発による脱水で

す。これが最近話題となっている通称「エコノミークラス・シンドローム」= 下肢深部静脈血栓症の一因となっています。機内での肺と皮膚からの不感蒸発は、1時間80ccであり、5時間では400cc、10時間では800ccの脱水を起します。水やソフトドリンクでの水分補給の代わりに、ビールやコーヒーを多飲すると、さらにその利尿作用のため脱水になります。

通称「エコノミークラス・
シンドローム」
= 下肢深部静脈血栓症
+ 肺塞栓症

狭いエコノミークラスの乗客だけがかかるような誤った印象を与えるため「フライト血栓症」などが適切な名称であると思われます。事実、ビジネスクラス、ファーストクラスの乗客にも発生しています。

第2次世界大戦下のロンドン空襲時に狭い防空壕のなかで長時間、座位をとって病死した人の解剖例から下肢静脈血栓症、そして肺塞栓のメカニズムが確定され、棚状のベッドを防空ごうに入れることでこの血栓症が激減したと報告されています。

下肢の静脈血は、下肢の筋肉の収縮により心臓に戻るわけですが、長時

間の座位や、長期間のベッドレストで、静脈の流れは著しく停滞します。¹²⁵放射線同位元素アルブミンの実験より推測すれば、適切な対策を取らない8時間以上のフライトでは、中高年旅行者の80%は症状はなくても、マイクログ血栓を起している可能性が推測されます。軽い場合は、足のむくみや痛みですが、血栓が肺に詰まった重症の場合は死亡します。

ロングフライト2週間以内
の突然死は要注意！

日本人が海外で入院、死亡したときは正しく診断されています。例えば2000年8月全日空、東京→ロンドン便の機内で65歳の日本人女性が、このエコノミークラス・シンドロームで死亡しています。しかし、帰国時に機内や空港で倒れた場合でも、日本での死亡例は「心筋梗塞」や「心不全」として扱われているようです。事実、最近の新聞数紙でも日本の表玄関、成田空港内のクリニックでさえ、この疾患を全く知らなかったことが報じられています。K氏(47歳)銀行国際部次長は、10日間に5国6都市を廻り、帰国後3日目に突然死していますが、近親者から聞く症状は、明らかにエコノミークラス・シンドロームによる死亡です。しかし近

1	水分を取る。 ただし、アルコール類やコーヒーなどはその利尿作用のため、脱水症状が起こるので控える。
2	1時間毎に少し離れたトイレに行く。スペースを見つけ、足の屈伸運動をする。
3	機内ビデオで紹介されている座席での踵の上下運動を1時間ごとに3～5分位行う。
4	ゆったりした伸縮性のある衣類が望ましい。特に高齢の女性はきつい下着は避ける。
5	血行を悪くするので足は組まない。
6	不自然な姿勢で寝てしまうため、睡眠薬は使用しない。
7	長いフライトの前後は禁煙する。

表4 静脈血栓症の予防策

医にて診断根拠も死亡解剖もなく“心筋梗塞”と片づけられています。

長時間フライト後2週間以内の“胸痛・胸苦”は、本疾患を念頭におき、一般病院や開業医でも積極的に心エコーにて右心房肺動脈内の血栓の検索が必要です。そして長時間フライト2週間以内の死亡例は必ず遺族に解剖を勧め、原因を診断することが重要で

す。これを欠くと、海外出張業務としての労務災害補償認定や当然受け取れるはずの海外旅行傷害保険が受け取れず、遺族にさらなる損失を与えることにつながります。

表4はエコノミークラス・シンドロームの一般的な予防法です。一度血栓症になった患者、癌患者、透析患者などリスクの高い旅行者に対し

ては、

出発前と到着後の低分子ヘパリンの投与

ワーファリンの投与

アスピリンの投与

などが個々のケースに応じて必要となります。

21世紀に向かい航空会社もこの問題に力を入れ、アメリカン航空のシート間隔は、通常エコノミークラスの31～32インチから34～35インチに広がります。ヴァージン・アトランティックなどが2006年に導入する次世代超大型機エアバスA380はその広いスペースを活用して長時間の飛行中に歩けるラウンジスペースやくつろげる仮眠室の導入も計画されています。

エコノミークラス・シンドローム＝下肢深部静脈血栓症＋肺塞栓症は、旅行医学の知識の浸透と航空会社の努力により、21世紀初めの数年以内にはなくなる病気かもしれません。✈