

# パイロットのための航空医学

## 航空身体検査基準及びマニュアルの改定について

財団法人 航空医学研究センター  
検査・証明部 福本 正勝

### はじめに

我が国の航空身体検査制度は、航空機の運航乗組員が運航業務を行うために必要な心身の状態を保持しているかどうかを検査し、航空の安全を図ることを目的として、昭和45年に現行の形式になっている。この目的を的確に遂行するためには、最新の航空医学に関する知見に基づいた航空身体検査基準による制度の運用が望まれている。そのために、昭和45年以降3回の基準改定が行われてきた。今回、国土交通省では、平成12年2月から4回に亘り、航空審議会航空身体検査基準部会を開催し、Global Standardも視野に入れた広汎な見直しを行い、その結果を平成12年6月に国土交通大臣に答申している。

この答申に基づく所要の法令改正が行われ、本年10月1日から施行された。この新しい航空身体検査基準及びマニュアルの改定の概要について述べる。

### 身体検査基準改定の概要

航空審議会答申をもとに改定された航空身体検査基準の概要は以下の4つに大別できる。

#### ICAO、欧米の基準に準拠したもの

- ①裸眼視力基準が削除された。今回の改定の大きいポイントであり、視力が基準に満たないことにより飛行機に乗ることをあきらめている方たちへの朗報と思われる。
- ②夜間視力基準が削除された。欧米では実施されていない検査で、検査機器も普及していな

いことから、今回削除された。

- ③中距離視力基準が新設された。コックピット内の計器を確認するために重要と思われ、欧米では広く実施されている検査である。

#### これまでの航空身体検査の実績の評価及び調査研究の成果を反映したもの

- ①従来は肺嚢胞が存在するだけで不適合であったが、自然気胸を発症していない「肺嚢胞」は適合として扱われることとなった。
- ②脳波に関しては、「棘又は棘徐波、棘・徐波複合、明らかな局在性徐波及び高度の基礎律動異常を呈し、てんかん性疾患を否定できないもの」として、従来の脳波についての記述がより具体化された。

#### 不適合疾患を追加したもの

- ・「リウマチ性疾患、膠原病、免疫不全症等」の項目の追加

今回不適合疾患として追加された疾患は、従来運動器や他の臓器の異常として、不適合となっていた経緯がある。しかし、近年膠原病や免疫不全疾患の概念が定まってきており、航空身体検査審会において対象となる事案の提出もあったことから、改めて基準に追加された。

#### 他の法律の改正によるもの

- ・平成11年4月1日より「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下、感染症法）が施行され、同時に性病予防法が廃止された。この法律廃止に伴い、従来の性病は感染症法に含まれた。性病の定義及

び取扱いが変わったために性病の項目は削除された。

## 航空身体検査マニュアル 改定内容の詳細

### 1. 注意及び手続

- 指定航空身体検査医の実施権限が明確化され、同時に自己の責任の下に航空身体検査証明を行うよう指定医の責務が明確にされた。
- 指定医又は航空身体検査機関において検査に従事する医師は既往歴、医薬品の使用等を確実に把握するように努め、指定医は、申請者の常用している医薬品の使用により、航空機の正常な運航ができないおそれがあると認められる場合は不適合とすると同時に、医薬品によって正常な運航ができないおそれがあるかどうか不明の場合も不適合として国土交通大臣の判定を受けることが明記されている。
- 検査の結果及び所見、その他判定の根拠とした事項の航空身体検査証明申請書の医師記入欄への記載の励行が示された。
- 当然のことであるが、指定医は自らの航空身体検査証明を行ってはならない旨文言として明記された。

### 2. 内科・肥満

- 肥満の評価方法の変更  
従来の肥満の評価は、標準体重（肥満度）により行われた。現在、国際標準としてBMI（Body Mass Index）が一般に用いられていることから、評価方法をBMIへ変更し、30以上を不適合とした。一般的に18.5以上25未満が標準とされている（日本肥満学会）。肥満は生活習慣病の危険因子である。

（参考）

$$\text{Body Mass Index} = (\text{体重Kg}) \div (\text{身長m})^2$$

### 3. 内科・腫瘍

- 腫瘍には悪性腫瘍と良性腫瘍がある。前者がいわゆる癌である。今回、良性腫瘍について、航空業務に支障を来さないと判断されたものについて適合とする旨が明記された。

### 4. 内科・感染症

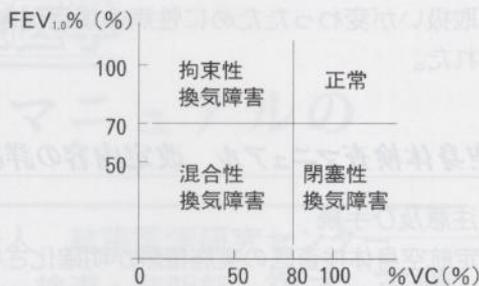
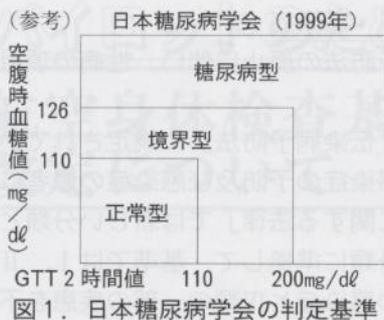
- 性病予防法の廃止に伴い、性病の項目が削除された。
- 従来「伝染病予防法」に規定されていた疾患が「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」では新しい分類となり、その分類に準拠して、基準ではⅠ、Ⅱ、Ⅲ類全ての感染症とⅣ類の一部の疾患を不適合としている。

（該当疾患）エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ病、ラッサ熱、ペスト、コレラ、細菌性赤痢、腸チフス、パラチフス、ジフテリア、急性灰白髄炎、腸管出血性大腸菌感染症、インフルエンザ、黄熱、回帰熱、狂犬病、炭疽、ツツガムシ病、梅毒、破傷風、百日咳、麻疹、マラリア、淋菌感染症

### 5. 内科・糖尿病

- 糖尿病は膵臓から分泌されるホルモン、インスリンの作用不足から生じる慢性高血糖を特徴とする疾患である。血液中の糖分が有効に使用できず、血管に障害を引き起こすことになる。そこで、血液中の糖の値（血糖値）で糖尿病であるかを判断する。
- 糖尿病の診断基準が世界的に改訂され、日本糖尿病学会も1999年に新しい診断基準に変更している。今回の基準及びマニュアルの改定では、この日本糖尿病学会の新しい判定基準が採用されている。空腹時血糖値「140mg/dl以上」を「126mg/dl以上」とし、「又は随時血糖値200mg/dl以上であるもの」が追加された（図1）。この基準に照らして、糖尿病の診断が行われる。
- 従来、糖尿病と診断された場合は不適合であったが、糖尿病であっても食事及び運動療法でHbA<sub>1c</sub>が平均8.0%未満であり主要臓器の合併症がなければ適合としてよいと緩和された。

境界型の事例には再検査及び75g OGTT（図1横軸のGTT 2時間値参照）を実施し確認を行う旨、マニュアルに記載されている。



(注) FEV<sub>1.0%</sub>: 1 秒率、%VC: %肺活量

## 6. 内科・新規項目

・「リウマチ性疾患、膠原病及び免疫不全症」の項目が新たに規定された。リウマチ性疾患及び膠原病は、自己免疫疾患といわれ、本来細菌やウイルスなどの外敵に対して働く抗体が、自分の身体の一部又は全部を攻撃することによって起こるとされている。その機序は不明な点も多いが、ステロイドを中心とした治療を継続する必要が生じること多い。免疫不全症は、先天的なものが多く認められるが、後天的なものの代表例はAIDSである。外敵に対する防御が低下することで、日常生活では罹ることのない感染症に感染し、それが原因で死に至る例もある。現在、疾患として認められているものが不適合状態として指定された。以下に示す。

### ①リウマチ及びリウマチ類縁疾患

- ・慢性関節リウマチ
- ・その他のリウマチ性疾患

### ②膠原病及び膠原病類縁疾患

- ・全身性エリテマトーデス
- ・シェグレン症候群
- ・全身性硬化症 (強皮症)
- ・多発性筋炎・皮膚筋炎
- ・ベーチェット病
- ・その他の膠原病類縁疾患

### ③免疫不全を伴う疾患

- ・アレルギー疾患の不適合状態に「アレルギー性皮膚疾患」が追加された。これは、アトピー性皮膚疾患などの疾患に対応する項目の追加である。

## 7. 内科・呼吸機能低下

- ・「肺機能」から「呼吸機能」に記述を変更された。
- ・不適合状態に慢性閉塞性肺疾患 (慢性気管支炎、慢性肺気腫など) の記述が追加された。この結果、代表的な呼吸器疾患が網羅されたことになる。
- ・呼吸機能検査の不適合状態の数値基準「%肺活量60%以下」が「%肺活量80%以下」に、「1秒率55%以下」が「1秒率70%以下」に変更された。これは呼吸機能の標準的な診断基準、換気機能障害の分類に準拠したものである (図 2)。%肺活量80%以下は拘束性換気障害、1秒率70%以下は閉塞性換気障害が疑われる。拘束性換気障害とは、主に肺やその周りの胸郭が硬くなり、動きが拘束されてしまう状態であり、肺炎や肺癌、無気肺などが代表的な疾患である。胸膜に原因のある気胸など、さらに心肥大や肥満、妊娠による胸部の圧迫も原因となる。閉塞性換気障害は文字通り気道や肺の閉塞であり、その代表疾患は、気管支喘息や慢性気管支炎、さらに慢性肺気腫が挙げられる。航空機という低圧・低酸素の環境ではいずれの場合も症状を悪化させ、航空機の操縦に支障を来す可能性があり、慎重な対応が必要と思われる。

## 8. 内科・循環器

### ①血圧異常 (低血圧)

低血圧について、数値基準「収縮期血圧95 mmHg 以上及び拡張期血圧50 mmHg 以上」が削除された。一方、「起立耐性検査の結果、収縮期血圧が90 mmHg 以下のもの」が「自覚症

状を伴う起立性低血圧」とされた。血圧は160/90未満で、自覚症状を伴う起立性低血圧がなければ適合となる。

## ②血圧異常（降圧薬）

高血圧に対する降圧薬の使用許容範囲について、従来単一の降圧薬の使用のみであったが、3種類まで認めることとし、あわせて容認降圧薬としてAⅡ受容体拮抗薬が新たに追加された。但し、従来通り、「降圧薬の使用により血圧値が基準値を超えず、かつ、一定用量が維持されてから1ヶ月間を経過した後使用薬品による副作用が認められないときは適合となる」との記載にあるように、1ヵ月の経過観察期間が指示されている。

### （認可降圧薬）

- (1) 降圧利尿薬      (2) カルシウム拮抗薬
- (3)  $\beta$ 遮断薬      (4) ACE阻害薬
- (5) AⅡ受容体拮抗薬

## ③心筋障害

- ・航空身体初回検査に義務づけている運動負荷心電図検査が「必要に応じて実施すること」となった。
- ・運動負荷心電図を行う場合の条件である「心拍数が年齢相当最大心拍数の70%以上」を「同最大心拍数の80%以上」に変更された。運動による身体への負荷が少ないと心筋の異常を描出できない場合があり、標準的な検査基準を採用したことによる。
- ・運動負荷方法のうち負荷のかけにくいマスター法は削除し、エルゴメーター法及びトレッドミル法を勧めている。
- ・心筋障害又は冠動脈障害は航空の安全上重要な疾患であり、操縦における突発性機能喪失を起こす可能性がある。心電図は慎重に取り扱い、判読には必要に応じて専門医の診断により判断することが明記されている。原則として、安静時心電図、負荷心電図で心筋障害や冠動脈障害を疑った場合は、大臣判定となる。

## ④後天性弁膜疾患

- ・不適合状態の疾患であっても、超音波ドップラー検査での重症度がⅠ度（最も軽度）以内で心機能に異常が認められなければ適合となる。

軽度の弁膜疾患は指定医にて適合と判断できることとなった。

## ⑤調律異常

- ・不適合状態としての安静時臥位の脈拍数（50以上100以内/分）の数値基準が削除された。しかし、甲状腺疾患などが基礎疾患の存在が疑われる場合は、指定医の指示に基づいて検討を行う必要がある。
- ・調律異常に対して、近年標準的な治療法であるカテーテル・アブレーション（異常な拍動の原因となる電気的経路をレーザーなどで焼灼する）などの侵襲的操作を行ったものが不適合状態に追加された。

## 9. 内科・消化器

- ・慢性肝炎におけるインターフェロンの使用中は不適合とする旨明文化された。

## 10. 内科・血液および造血臓器（貧血）

- ・貧血は血液中のヘモグロビン、ヘマトクリットの2つの指標により判定する。貧血の不適合状態の数値基準は従来「ヘモグロビン値11g/dl未満」、「ヘマトクリット値31%未満」であったが、今回の改定で男女別の数値が設定され「男性にあっては11g/dl未満若しくは33%未満」、「女性にあっては9g/dl未満若しくは27%未満」となった。

## 11. 外科・自然気胸

- ・従来、肺のう胞の所見のある者は不適合となっていたが、自然気胸又はその既往歴がない場合は適合と扱うことになった。身体検査で肺のう胞が発見された場合は、自然気胸の所見や既往がない限り、指定医において適合と判断できる。
- ・胸部手術に関しては、不適合状態として「手術後6か月を経過しないもの」を「手術後2か月を経過しないもの」に短縮された。

## 12. 精神及び神経系

### ①てんかん及び意識障害等

- ・脳波に関しては、「棘又は棘徐波、棘・徐波

複合、明らかな局在性徐波及び高度の基礎律動異常を呈し、てんかん性疾患を否定できないもの」として、従来の脳波についての記述がより具体化された。

#### ②末梢神経系統及び自律神経系統の障害

不適合状態として、欧米に倣って「航空業務に支障を来すおそれのある片頭痛及び慢性頭痛」が追加された。

### 13. 眼科

#### ①外眼部及び眼球附属器（第2種のみ）

屈折矯正手術について国土交通大臣の判定を申請する場合についての注意が明記され、大臣判定申請が具体化した。

#### ②眼圧測定

緑内障は眼圧のみでなく、視野や眼底所見より徴候が伺えること、さらに正常眼圧緑内障が増加していることから、眼圧測定は初回及び40歳以降年一回で実施するよう変更された。

#### ③遠距離視力

今回改定の大きなポイントである。

- ・裸眼視力の最低基準値（0.1）が削除された。裸眼・矯正のいずれでも第1種で1.0、第2種で0.7の視力を確保できればよい。
- ・矯正眼鏡の屈折度基準を第1種については「(±) 4 D」を「(±) 6 D」へ、第2種については「(±) 5 D」を「(±) 8 D」へ緩和する。
- ・矯正眼鏡を使用する場合、裸眼及び矯正視力のいずれについても測定することが記載されている。
- ・常用眼鏡は中距離及び近距離視力基準にも同様に適合するものでなくてはならないことが明記されている。

#### ④中距離視力（第1種のみ）

- ・中距離視力基準として、各眼（矯正可）が80cmの視距離で、近距離視力表（30cm視力用）より0.2以上の視標を判読できることが新設された（80cmでの0.5に相当する）。
- ・中距離視力基準に適合するための矯正眼鏡は、遠距離視力が確保できるものでなくてはならないと定められた。

#### ⑤近距離視力

- ・近距離視力基準に適合するための矯正眼鏡について、遠距離視力が確保できるものであること。

#### ⑥視野

- ・検査方法を量的視野計に限定する。代表的な量的視野計はゴールドマン視野計がある。

#### ⑦夜間視力

- ・検査機器が普及していないこと、欧米ではこの検査は行われていないことなどの理由から削除する。

#### ⑧色覚

- ・原則として初回検査時のみ、従来と同様に石原式色覚表を用いて行うことになった。
- ・国土交通大臣の判定を申請する場合、普及機器ではないランタン型色覚検査器の検査結果は必要としないことになった。従って、アノマロスコープ及びパネルD-15を大臣判定時に提出することとなる。

上記、③④⑤の眼鏡の使用にあたっては、航空法71条に述べられている「操縦者の見張り義務」の見地から、遠距離視力が確保できることが第一条件であり、従って遠距離用の眼鏡は「常用する」眼鏡（常用眼鏡）となる。中距離、近距離用眼鏡については携帯が義務付けられるが、同条の主旨から中距離・近距離ともに使用する場合には遠距離視力を確保できる眼鏡の使用が必要となる。

### おわりに

今回の航空身体検査基準及びマニュアルは、所要の法令改正などに時間を要し、平成13年9月27日にマニュアルが示された。可及的早期に改定のテーマでもあった指定医への理解徹底が図られ、充実した新基準・マニュアル運用がなされるよう期待したい。

当センターでも10月1日より新基準・マニュアル下で運用を開始しており、本稿が身体検査証明を受けられる航空機乗組員の皆様の理解の助けになれば幸いである。以上