

今後の航空機の操縦士技能証明制度等のあり方について
中間取りまとめ（案）

平成 21 年 9 月

航空機の操縦士技能証明制度等のあり方検討会

目 次

はじめに	2
I. 操縦士技能証明制度について	3
1. 操縦士資格にかかる国際的な動向	3
(1) 操縦士資格にかかる国際標準の動向	
(2) 諸外国におけるMPLの導入状況	
2. 我が国の操縦士技能証明制度へのMPLの導入について	5
(1) 2人操縦機の副操縦士として必要な能力の特性とMPLの関係	
(2) MPLと既存操縦士資格の関係等	
(3) MPL導入による操縦士養成のあり方	
(4) 我が国の操縦士技能証明制度へのMPLの導入について	
(5) 今後のMPL制度に係る留意点	
II. 操縦士の技量維持について	10
1. 操縦士の安全規制に関する課題	10
2. 諸外国における操縦士技量維持制度	11
3. 我が国において発生した航空事故の分析及び必要な対策	11
(1) 我が国において発生した航空事故の分析	
(2) 操縦士に起因する航空事故に対する対策	
4. 我が国における操縦士技量維持制度の方向性	12
(1) 技量維持制度の内容	
(2) 技量維持制度の対象者	
(3) 操縦士技能証明を更新制とすることの是非	
(4) 技能講習の実施頻度	
(5) 技能講習の実施者	
(6) 今後の制度設計に当たっての留意点等	
おわりに	15
別添資料	16

はじめに

我が国における操縦士の技能証明制度は、国際民間航空条約附属書 1 に準拠しているが、平成 18 年に同附属書の改訂が行われ、新たな技能証明である MPL (Multi-crew Pilot License) 制度が導入された。MPL は、主にエアラインが運航する操縦に 2 人を要する航空機の副操縦士に特化した技能証明制度であり、当該制度下では養成の初期段階からエアライン副操縦士としての知識・技量の習得のための訓練が行われることにより、従来の技能証明制度に比べて効果的かつ効率的な操縦士の育成が期待されることから、我が国における当該技能証明制度の導入について検討する必要がある。

また、操縦士に起因して航空事故等が発生していることを踏まえ、技能証明取得後における操縦士の技量維持制度のあり方についても検討する必要がある。

以上の観点から、平成 21 年 6 月より国土交通省航空局に学識経験者等からなる「航空機の操縦士技能証明制度等のあり方検討会」を設置し、国際的な基準との整合性等を踏まえ、操縦士技能証明制度等のあり方について検討を進めてきたところである。

本中間取りまとめは、これまでの本検討会における検討を踏まえ、操縦士に関する課題を抽出し、操縦士の技能証明制度等に関する今後の方向性についてまとめたものである。

I. 操縦士技能証明制度について

1. 操縦士資格にかかる国際的な動向

(1) 操縦士資格にかかる国際標準の動向

操縦士資格にかかる国際標準については、国際民間航空条約附属書 1 に規定されており、同附属書においては、操縦士資格の体系（自家用操縦士、事業用操縦士及び定期運送用操縦士）、並びに資格毎の要件（年齢、知識、技能、飛行経歴等）及び遂行可能な業務範囲が定められており、国際民間航空条約¹において、締約国は当該国際標準に基づき操縦士資格を発給することが求められている。

従来の操縦士資格体系においては、航空運送事業の用に供する航空機であって、構造上、その操縦のために 2 人を要するもの（2 人操縦機）を操縦するためには、少なくとも事業用操縦士の資格が必要とされているが、当該資格は主に 1 人操縦機（小型機）の機長業務を主眼に置いた資格であり、その取得のためには 1 人操縦機の機長として必要な能力を担保するための訓練が大量かつ長期に必要とされており、また、模擬飛行装置等の活用も限定的とされている。

しかしながら、世界的な航空需要の増加に伴って、主要国のエアラインにおいて必要な操縦士を確保するには自家用操縦士や小型機の既資格取得者だけではその供給源として対応できず、操縦未経験者からエアラインが運航する 2 人操縦機の操縦士を直接養成するニーズが高まってきたこと、また、模擬飛行装置等をはじめとする訓練技術の向上により初期段階からの 2 人操縦機を想定した訓練が実施可能となっていることなどを背景として、平成 18 年に国際航空民間航空機関（ICAO）において、国際民間航空条約附属書 1 が改正され、1 人操縦機の操縦士資格から訓練経験を経ることにより 2 人操縦機の資格に昇格することを前提とした現行資格に加え、2 人操縦機の副操縦士に特化した「MPL (Multi-crew Pilot License)」が創設されたところである。

同附属書において規定されている MPL の主な特徴は以下のとおり。

- ・業務範囲は、2 人操縦機の副操縦士業務に限定（ただし、自家用操縦士にかかる要件を満たした場合は、自家用操縦士の業務も実施可能）²
- ・現行、MPL の対象となる航空機の種類はタービン飛行機のみを規定³

¹ 国際民間航空条約第 33 条 航空機が登録を受けた国が発給し、又は有効と認めた耐空証明書、技能証明書及び免状は、その証明書又は免状を発給し、又は有効と認めた要件がこの条約に従って随時設定される最低標準と同等又はそれ以上のものである限り、他の締約国も有効と認めなければならない。

² 国際民間航空条約附属書 1 第 2.5.2.1 項 a) 及び c)

³ 国際民間航空条約附属書 1 第 2.5.1.3 項

- ・MPLは計器飛行証明を包含しており⁴、2人操縦機に限定されるため、型式を限定することが必要⁵（事業用操縦士は、別途計器飛行証明の取得と2人操縦機の型式限定が必要）
- ・2人操縦機の副操縦士が行う業務内容を区分した上で、個々の業務単位に必要な能力を継続的に付与・評価することにより、最終的に全ての業務単位を満足することが求められており（Competency Based Training）、これを担保するため、航空当局が承認した養成施設において、航空当局が承認した訓練コースに基づき一貫した訓練を実施することが必要⁶
- ・2人操縦機の副操縦士として必要な能力を確保するための訓練を初期段階から重点的に実施することとなり、また、模擬飛行装置等の活用が従来資格に比べて拡大⁷

（2）諸外国におけるMPLの導入状況

諸外国においては、欧州、豪州、中国などで既にMPL制度が導入されるなど、同資格制度の導入が進んできており、ICAOによれば、2008年5月時点でMPL制度を既に導入した国は12ヶ国であり、導入を検討中の国は21カ国とのことである。諸外国におけるMPLの導入状況の例は以下のとおり。

- ・ルフトハンザ航空においては、その自社養成施設において、2008年2月からMPL訓練を開始しており、現在では新規の操縦士養成は全てMPLに切り替え、毎年300名の計画でMPL養成を実施⁸
 - ・豪州にあるアルテオン社ブリスベン訓練所（ボーイングの子会社）において、2007年3月より中国東方航空及びアモイ航空からの訓練生6名によりMPL訓練を開始し、2008年11月に当該6名がMPL訓練を修了し、同資格を取得⁹
- 一方、米国においては、民間養成機関の数が多く、また、エアラインの採用ソースとして自家用操縦士や中小航空会社からのステップアップが一般的なことから、2人操縦機の副操縦士を操縦未経験者から直接養成するニーズがないため、MPL資格の導入の予定はないとのことである。

⁴ 国際民間航空条約附属書1 第2.5.2.1項b)

⁵ 国際民間航空条約附属書1 第2.1.3.2項a)

⁶ 国際民間航空条約附属書1 第2.5.1.3.1項、第2.5.4.1項及びAppendix 3

⁷ 国際民間航空条約附属書1 第2.5.3項及びAttachment B

⁸ 我が国航空会社の聴取結果による

⁹ 豪州航空当局及びアルテオン社のホームページによる

2. 我が国の操縦士技能証明制度へのMPLの導入について

(1) 2人操縦機の副操縦士として必要な能力の特性とMPLの関係

エアラインが運航する航空機は、多数の旅客等を輸送することから、より高い安全水準が求められ、また、計器飛行方式による高速・高高度における運航が中心となることから、極めて高い精度・信頼性が要求される。

このため、このような航空機は、複雑なシステムを有しており、その操縦に求められる業務量、操縦に必要な計器や操縦装置への近接性などから、1人の機長たる操縦士のみでは正確かつ適時に操縦を行うことは困難となることから、機長以外の操縦士（副操縦士）を乗り組ませ、操作の分担を図っているものである。

2人操縦機においては、操縦士は、「操縦担当（PF：Pilot Flying）」と主に管制との交信、チェックリストハンドリング、機器の作動状況のモニターなどを担当する「操縦外業務担当（PNF：Pilot Not Flying）」に役割分担され、機長及び副操縦士ともに両方の役割を適確に遂行することが求められる。

さらに、2人操縦機における複雑な操縦及び大量の業務に対処し、安全を確保するためには単なる知識や操縦技量といった技術的な能力だけでなく、乗員間の適切な連携などを含むクルー・リソース・マネジメント（CRM）スキルが要求される。当該CRMスキルにおいては、スレット（悪天候、機材故障、時間的制約等のヒューマンエラーを惹起する要素）やヒューマンエラーが発生した状況等において、その状況を迅速かつ適確に認識し、各乗員間で共有した上で、適切に対処する能力（スレット・アンド・エラー・マネジメント（TEM））が重要視される。

従来の操縦士資格においては、2人操縦機の操縦士として必要な役割分担やCRMスキルといった能力については、1人操縦機の操縦士資格取得後に行われる型式限定訓練において行われてきたところだが、MPLにおいては、養成の初期段階から2人操縦機の運航環境での訓練が実施されることとなり¹⁰、エアライン副操縦士として必要な能力を効果的に付与することが可能となると考えられる。

このため、MPLはエアライン操縦士の養成に適した操縦士資格であると考えられる。

(2) MPLと既存操縦士資格との関係等

① MPLと事業用操縦士における2人操縦機の副操縦士の関係

MPLは、航空当局が承認した養成施設（我が国では「指定航空従事者養成施設」に該当）において、航空当局が承認した訓練コースに基づき一貫した訓練を

¹⁰ ICAO Procedure for Air Navigation Service - Training: 第3章 Appendix 1 及び Attachment A

実施することが求められるが、国際標準¹¹において、当該訓練コースの承認を受けるには、2人操縦機の副操縦士としての能力について、事業用操縦士（並びに多発等級限定、計器飛行証明及び型式限定）と同等以上の能力を付与できることを証明することが求められている。

また、2人操縦機の副操縦士は、機長が運航中に負傷又は疾病により機能喪失した場合における対応を行う必要があるため、MPLにおいても、国際標準¹²において、機長の機能喪失時の対応能力を実証することが求められているところである。

② 実機訓練の必要性と模擬飛行装置等の活用

MPL訓練においては、Competency Based Trainingに基づく2人操縦機の副操縦士としての業務単位毎に必要な能力を確保するための反復訓練やCRMスキルを付与するための2人操縦環境下におけるスレット、ヒューマンエラー、緊急事態等の発生を想定した訓練などが行われることとなるが、このため、同一運航条件における反復訓練や非常時の操作訓練などが容易に実施できる模擬飛行装置等が、既存操縦士資格に比べ、一層活用できることとなっている。

一方、基本的な操縦・空中感覚、気象等の状況変化、管制等への対応など実機訓練が必要な能力の付与を確保するため、国際標準等において、少なくとも以下の事項について実機訓練の実施を求めている。

- ・基礎的な操縦能力を取得するため、基礎課程における自家用操縦士相当の飛行訓練、初級課程における異常姿勢からの回復訓練、夜間飛行訓練及び計器飛行訓練¹³
- ・型式限定を受ける航空機の総合的な操縦能力を確認するため、上級課程における操縦担当（PF）として12回以上の離着陸訓練¹⁴

各エアライン等は、MPL訓練コースを設定するに当たっては、上記の国際標準等への適合を図りつつ、実際の運航環境下における能力を十分に確保するため、適切に実機訓練を設定する必要があると考えられる。

③ 機長になるための相違点

MPLは、事業用操縦士に比べ、求められる1人操縦機の機長業務の経験が少ないことから、MPLが定期運送用操縦士資格に昇格するための受験資格を取得

¹¹ 国際民間航空条約附属書1 Appendix 2 第3.2項

¹² 国際民間航空条約附属書1 第2.5.1.3項e)

¹³ 国際民間航空条約附属書1 第2.5.3項及び ICAO Procedure for Air Navigation Service - Training 第3章 Appendix 3

¹⁴ ICAO Procedure for Air Navigation Service - Training 第3章第3.3.4項

するためには、国際標準¹⁵において、機長としての能力を確保するため、機長監督下における機長業務の経験時間をより多く必要としているところである。

(3) MPL導入による操縦士養成のあり方

① 我が国における操縦士養成及び確保の現況

我が国の操縦士については、主要諸外国に比べて民間における操縦士養成機関が少なく、また、自家用操縦士や小型機の既資格保有者が少ない「すそ野が狭い」分布となっている。このため、エアラインは必要な操縦士数を確保するためには、既資格取得者の採用だけでは対応できず、これまでも操縦未経験者からエアライン操縦士を直接養成することが不可欠であった。

また、我が国のエアラインにおいては、航空需要の増加、団塊世代の操縦士の大量退職等により、航空輸送を支える操縦士の需要が増加したため、これまで定年退職者の再雇用（加齢乗員（60歳以上））や外国人乗員の採用等により、短期的な対応を行ってきたところである。

その後、平成20年に入ってから世界的な金融危機の影響を受け、一部で路線・便数の減少の動きが発生しているものの、来年10月の羽田空港における新滑走路供用開始後に発着枠の段階的な増加が予定¹⁶されており、エアラインは航空需要に対応するための機材小型化による多頻度運航を進めることとしていることから、これらに伴う操縦士需要に適確に対応する必要がある。その一方で、今後、現行の加齢乗員の再退職者が大量に発生することが見込まれている¹⁷ことから、必要な操縦士数を安定的に確保するには、その数が減少する定年退職者の再雇用や国際的な労働市場の影響を受けやすい外国人乗員の採用等で対応することは困難と考えられる。

このため、今後の操縦士需要に適確に対応するためには、我が国における操縦士養成能力を効果的に向上させることが必要と考えられる。

② MPL導入による操縦士養成のあり方

MPLは、Competency Based Trainingに基づき、2人操縦機の副操縦士の業務単位に必要な能力を継続的に付与・評価することにより、最終的に全ての業務単位を満足することが求められていることから、これを担保するため、航空当局

¹⁵ 国際民間航空条約附属書1第2.6.3.1項において、機長としての経験要件について、全て機長監督下における機長業務で担保する場合(MPLを想定)には500時間必要としているのに対し、70時間以上の機長業務を有している場合(事業用操縦士を想定)には機長監督下における機長業務を含めて合計250時間必要としている。

¹⁶ 現行の発着枠(30.3万回/年)を2010年の新滑走路供用開始時に35.0万回/年に増加し、その後、安全面を確認しながら40.7万回/年まで段階的に増加予定

¹⁷ 国際標準(国際民間航空条約附属書1第2.1.10.1項)において、航空運送事業の用に供する航空機への65歳以上の操縦士の乗務を禁止する旨規定

が承認した養成施設において、操縦可能な2人操縦機の型式を限定した上で航空当局が承認した訓練コースに基づき一貫した訓練を実施する必要がある。

エアラインの自社養成施設や委託を受けて養成を行う施設においては、操縦未経験者から事業用操縦士を養成しているが、当該養成はエアラインにおける操縦士の採用計画に沿って行われるため、航空機の型式を限定した上での一貫訓練を行うことに支障はなく、MPL導入後には、より効果的にエアライン操縦士の養成が可能なMPLの養成に移行することとなるものと考えられる。

一方、その他の養成施設においては、MPLを養成する場合、これを採用するエアラインのニーズに合致しないおそれがあり、さらには1人操縦機の操縦を行えないため、中小航空会社の採用を受けることも困難となることから、現実的ではなく、引き続き事業用操縦士を養成するものと考えられる。

他方、エアラインも、航空需要や経済状況等により必要な操縦士数が毎年変動することから、全ての必要な操縦士をMPLで確保することは考えておらず、また、全てのエアラインが操縦未経験者から養成する操縦士供給源を有しているわけではないことから、既に基本的な操縦能力を有しており、採用後に型式限定訓練を行うことにより2人操縦機の副操縦士として必要な能力を短期間で付与可能な事業用操縦士の供給源は引き続き必要と考えられる。

(4) 我が国の操縦士技能証明制度へのMPLの導入について

我が国の操縦士資格制度は、国際民間航空条約附属書1に規定される国際標準に準拠してきたところである。今般、当該国際標準に創設されたMPLは、2人操縦機の副操縦士に特化した操縦士資格であるが、その能力について現行操縦士資格と同等以上の能力を確保することが求められているところである。

また、MPLは、養成の初期段階から2人操縦機の運航環境での訓練が実施することでエアライン副操縦士として必要な能力を効果的に付与することが可能なエアライン操縦士の養成に適した操縦士資格であると考えられる。

我が国エアラインにおいては、米国のように既資格保有者の採用が一般的となっている状況とは異なり、必要な操縦士数を確保するために操縦未経験者から直接養成することが不可欠となっていることから、操縦未経験者からエアライン副操縦士に必要な能力を効果的に付与することが可能となるMPLは、そのニーズに合致したものと考えられる。

さらには、MPLにおいては、模擬飛行装置等の既存施設が最大限に活用でき、さらには、養成期間についても現行資格に比べて短縮できるなど効率的な養成が実施可能となり、その結果、今後の操縦士需要への対応に必要なエアラインの操縦士養成能力の向上に資するものと考えられる。

したがって、我が国においても、MPL資格の導入を進めることが適当であると考えられる。また、今後の操縦士需要に対する対応を適確に図るためにも、可能な限り早期の導入を図ることが望ましい。

(5) 今後のMPL制度に係る留意点

現行、我が国エアライン等は、事業用操縦士を養成するに当たっては、国際標準への適合を図るとともに、実際の運航環境下における能力を十分に確保するためにシラバス等を設定し、これに基づき訓練等を行ってきたところである。

今般、MPLを導入するに当たっても、各エアライン等は、国際標準等への適合性を確保するとともに、国際標準におけるMPLの創設からそれほど期間が経っていないことも踏まえ、実際の運航環境下における能力を十分に確保するよう実機訓練を含め訓練コースを設定する必要があると考えられる。

また、MPL訓練の実績を踏まえ、当該訓練コースについて継続的に見直しを図ることも必要と考えられる。

Ⅱ. 操縦士の技量維持について

1. 操縦士の安全規制に関する課題

国際民間航空条約附属書 1 において、操縦士資格を発給した締約国は、当該資格を有する者がその能力を維持し、かつ、当該国が定める最近の飛行経験にかかる要件を満たさない限り、当該資格にかかる権利を行使しないことを保証しなければならないとされている¹⁸。また、国際民間航空条約附属書 6 において、航空運送事業者は、所属する操縦士に対する技能審査（Proficiency Check）の定期的な実施や必要な最近の飛行経験の確保が求められている¹⁹。

我が国においては、操縦士に対する最近の飛行経験にかかる要件は設けている²⁰が、技能証明取得後における操縦士の技量維持については、

- ① 航空運送事業の用に供する航空機の操縦士にあつては、
 - ・大型機²¹の機長については、航空機の機長として必要な知識及び能力を有することについて国土交通大臣の認定及び定期審査を受けなければならないこととされており、その際に技量に関する審査も行われており²²、
 - ・さらには、国土交通大臣の認可を受けた運航規程に基づき技能審査等を定期的に受けることが求められている²³が、
- ② その他の操縦士に対しては、法令上の要件は課されていないものの、通達²⁴により安全講習会への参加を促すなど技量維持に努めるよう指導してきたところである

このような中、我が国において、過去 10 年に発生した航空事故のうち操縦士に起因するものは約 65% を占めており、その殆どが航空運送事業機以外の航空機において発生している²⁵。この中には運輸安全委員会より操縦士の技量維持の不備を指摘された航空事故も見受けられるところである。

このような状況を踏まえ、操縦士起因の事故を低減するため、国際標準への適合性の確保の観点から、技能証明取得後における操縦士の技量維持のための措置を講

¹⁸ 国際民間航空条約附属書 1 第 1.2.5.1 項

¹⁹ 国際民間航空条約附属書 6 Part 1 第 9.4.4.1 項（飛行機）及び Part 3 第 7.4.4.1 項（回転翼航空機）

²⁰ 航空法第 69 条及び航空法施行規則第 158 条～第 162 条の 2

²¹ 最大離陸重量 5,700kg を超える飛行機及び最大離陸重量 9,800kg を超える回転翼航空機

²² 航空法第 72 条並びに航空法施行規則第 163 条及び第 164 条の 2

²³ 運航規程の認可については航空法第 104 条に規定されており、定期的な技能審査の実施については航空局技術部運航課長通達「運航規程審査要領細則」（平成 12 年 1 月 28 日 空航第 78 号）に規定

²⁴ 航空局技術部乗員課長通達「自家用操縦士の技量維持方策に係る指針」（平成 15 年 3 月 28 日 国空乗第 2077 号）

²⁵ 1999 年から 2008 年に発生した事故（運輸安全委員会により調査中のものを除く。）225 件について、運輸安全委員会公表の主たる要因から分類

ずる必要がある。

2. 諸外国における操縦士技量維持制度

国際民間航空条約附属書 1 においては、操縦士の技量維持を求めているものの、その方法については各国の裁量に委ねられており、諸外国においては、以下のとおり技量維持制度を導入しているところである。

- ・ 欧州においては、技能証明を更新制として失効前に技能審査を行うこととしている。

- ・ 米国、加国及び豪州においては、飛行前 2 年以内にフライトレビューにより技量の確認を受けることを義務付け、その実施については Certificated Flight Instructor (CFI : 米国) など航空当局が操縦士に対する教育能力を認定した者が行うこととしている²⁶。フライトレビュー制度は、米国の例では、座学及び実地により構成され、最新の知識及び操縦技量の確認を行うこととしている²⁷。

なお、航空運送事業の用に供する航空機の操縦士については、各国ともに国際民間航空条約附属書 6 に準拠して、定期的な技能審査等を受けることを義務付けている²⁸。

3. 我が国において発生した航空事故の分析及び必要な対策

(1) 我が国において発生した航空事故の分析

我が国で過去 10 年間に発生した操縦士に起因する航空事故について潜在的な要因分析を実施したところ、その結果概要は以下のとおりであった²⁹。

- 法令・規定の軽視、無理な操縦など操縦士の安全意識の欠如に起因すると考えられるもの：67%
- 操縦士の知識不足に起因すると考えられるもの：13%
- 操縦士の技量不足に起因すると考えられるもの：42%
- その他の要因に起因すると考えられるもの：15%

操縦士に起因の航空事故を低減するためには、これらの要因に対して適確な対

²⁶ JAR-FCL (欧州)、CFR Part 61 (米国)、CAR Part IV (加国)、CAR Part 5 (豪州)

²⁷ CFR Part 61.56(a) 及び FAA AC 61-98A

²⁸ JAR-OPS (欧州)、CFR Part 121、135 等 (米国)、CAR Part VII (加国)、CAR Part 14 (豪州)

²⁹ 潜在的な要因が複数あると考えられる航空事故は、それぞれの要因についてカウント。このため、合計は 100% を超えることとなる。

応を図ることが必要である。

(2) 操縦士に起因する航空事故に対する対策

① 「安全意識の欠如」や「知識の不足」に起因する航空事故に対する対策

我が国における技能証明制度においては、技能証明取得時点において必要とされた知識を有していることを審査しているが、その後における運航環境の変化や航空法規の改正など、新たに必要となった知識については確認が行われていない。

また、安全意識の欠如に起因する航空事故が多発していることにかんがみ、航空事故の防止を図るためには、定期的に安全意識を徹底することが必要と考えられる。

現行においても、操縦士に対して最新の知識の付与や安全意識の徹底などを行うため、操縦士団体³⁰により安全講習会が開催され、航空局も当該講習会への参加を通達により促してきたところであるが、多くの操縦士により当該講習による航空事故防止の効果が認められてきたところである³¹。

このため、操縦士に対して、定期的に最新の知識の付与や安全意識の徹底を図る必要があると考えられる。

② 「技量の不足」に起因する航空事故に対する対策

技能証明取得時の実地試験においては、必要な操縦技量を備えていることを審査しているが、その後においては、操縦技量の維持の確認等を行うこととなっていない。

このため、操縦士の技量不足に起因する航空事故が多く発生していることにかんがみ、定期的な操縦技量の確認を受けさせることにより、操縦技量に関する問題点・改善策を認識させ、もって操縦技量の継続的な維持・向上を図る必要があると考えられる。

また、その内容については、通常の運航においては経験することが少ない緊急時の操作等についても含む必要があるものと考えられる。

4. 我が国における操縦士技量維持制度の方向性

(1) 技量維持制度の内容

³⁰ (社)日本航空機操縦士協会、(社)日本飛行連盟、(社)日本滑空協会、NPO 法人 AOPA-JAPAN 及び全国自家用ヘリコプター協議会

³¹ 「自家用操縦士の技量維持に関する調査報告書」(平成 20 年 3 月 (社)日本航空機操縦士協会)における自家用操縦士に対するアンケート結果による

3. (2) を踏まえ、操縦士に対して、一定期間ごとに座学及び実地により構成される「技能講習(仮称)」の受講を義務付けることが適当と考えられる。座学は、技能証明取得後の航空法規の改正や新たな運航環境の変化等の最新の知識を付与するとともに安全意識を徹底させること等を目的とし、実地は、操縦技量の確認を受けさせることにより、操縦技量に関する問題点・改善策を認識させ、もって操縦技量の継続的な維持・向上を図ることを目的とするものである。

(2) 技量維持制度の対象者

前述の(1)の趣旨及び国際標準との整合性の観点から、技量維持制度は有効な技能証明を有する操縦士全てを対象とするのが適当と考えられる。

ただし、国土交通大臣等による機長認定の定期審査や運航規程に基づく定期的な技能審査を受けている航空運送事業者の操縦士等、既に定期的な技能審査等が法令上義務付けられている操縦士については、その実施をもって技能講習に代えることができることとするのが合理的と考えられる。

(3) 操縦士技能証明を更新制とすることの是非

2. のとおり、欧州においては操縦士の技量維持のために技能証明を更新制としているが、我が国の操縦士技能証明を更新制とした場合には、

- ・当面操縦を行う予定のない操縦士に対しても、一律に定期的に講習の受講を義務付け、これを受講しなかった場合には技能証明が失効することとなり、現行制度に比べて著しい規制強化になるおそれがあること
- ・当面操縦を行う予定のない操縦士にまで定期的な技能講習の受講を義務付けることにより、現に航空機の操縦を行っている者に対して、技能講習の受講の機会を阻害するおそれがあること³²
- ・従来から定期的な技量審査等が法令上義務付けられている航空運送事業者の操縦士は、現に航空機の操縦を行っている者の大部分を占めている状況³³だが、当該者について技能証明の更新のための事務負担のみが新たに生じることなどの問題が生じるおそれがある。

一方、米国等においては、操縦士技能証明を更新制とせず、飛行前の一定の期間内にフライトレビューの受講を義務付けることとしているが、このような柔軟な制度であれば、上記のような問題が発生するおそれがなく、また、安全上の効果も同程度であると考えられることから、我が国においても、飛行前の一定の期

³² 技能証明を受けた操縦士の累計が48,845名に対し、このうち実際に航空機を操縦する者と推定される航空身体検査証明を更新している者は11,216名であり、全体の約4分の1となっている(平成21年3月31日現在)。

³³ 航空運送事業者の操縦士は、有効な身体検査証明を有する操縦士全体の約7割を占めている。

間内に技能講習の受講を義務付けることとすることが適当と考えられる。

なお、自動車や船舶などの操縦（運転）士の免許については、操縦（運転）を適切に行うのに必要な身体状態にあることを定期的な検査により確認することを主な目的として更新制としているが、航空機の操縦士にあつては、技能証明とは別に航空身体検査証明（更新制）の保有を義務付けることにより、この目的を達成している。

（４）技能講習の実施頻度

新たな安全基準や運航方式が最近においても頻繁に導入され、また、航空事故等を受けた注意喚起が多く行われている状況にかんがみ、これらに関する知識付与及び技量確認を確実に付与するためには、これらの頻度に合わせて技能講習の実施間隔を適切に設定する必要があると考えられるところ、フライトレビュー（座学及び実地）を導入している諸外国においては、飛行前２年以内の受講を義務付けることにより操縦士の技量維持を図っていることから、我が国においても同様の頻度で実施することが適当と考えられる。

（５）技能講習の実施者

技能講習の実施者については、適切に座学及び実地による知識付与及び技量確認を行う能力を担保するため、技能証明のほか、操縦教育証明を有すること等を要件として求めることが適当と考えられる。なお、フライトレビューを実施している諸外国においては、その実施者は航空当局が操縦士に対する教育能力を認定した者が行うこととしている。

また、その具体化に当たっては、技能講習の対象者が技能講習を確実に受講できるよう適切に制度設計する必要がある。

（６）今後の制度設計に当たっての留意点等

本技量維持制度は、我が国の全ての操縦士に対して新たな規制をかけるものであり、その制度設計に当たっては、上記の点のほか以下の点について留意が必要と考えられる。

- ・実地による技能講習については、実機のほか、飛行訓練装置／模擬飛行装置による受講を認めるなど、対象者の負担が過度に増大しないような方策について検討する必要がある。
- ・当該制度が適切に周知及び運用されるよう準備期間を適切に設ける必要がある。

おわりに

航空機の操縦士は、我が国の経済・社会の発展に必要な航空輸送を支える要素であると同時に、航空輸送の安全を最終的に確保するものである。

平成 20 年に入ってから世界的な金融危機の影響を受け、我が国航空業界の経営状況は厳しくなり、路線・便数の減少の動きが発生しているものの、今後、我が国における航空が健全かつ持続的に発展していくためには、質の高い操縦士を長期的かつ安定的に確保することが必要不可欠である。

このため、本検討会においては、国際標準への整合性、航空の安全確保、必要な操縦士の確保等の観点から、操縦士技能証明等に関する今後の方向性を取りまとめたところであり、本報告において指摘した留意点等を考慮して、今後更なる具体化のための検討を進める必要がある。

また、航空の安全を確保するためには、本報告で掲げた取組みだけでなく、国及び航空業界が連携して、航空の安全文化の醸成等を図るなどの不断の取組みが肝要であり、そのような取組みが今後とも適切に進められていくことを期待したい。

「航空機の操縦士技能証明制度等のあり方検討会」委員名簿
(敬称略、50音順)

(委員長)

かわち けいじ
河内 啓二：東京大学大学院工学系研究科 教授

(委員)

いしづ としえ
石津 寿恵：明治大学経営学部 教授

くどう ひろこ
工藤 裕子：中央大学法学部 教授

はりがえ まさとし
張替 正敏：独立行政法人宇宙航空研究開発機構
運航安全技術チームリーダー

ふじいし きんや
藤石 金彌：航空ジャーナリスト協会 監事

りのいえ けんいち
李家 賢一：東京大学大学院工学系研究科 教授

(航空局)

みやした とおる
宮下 徹：技術部長

いしざし まさひろ
石指 雅啓：監理部総務課長（平成21年7月14日より）

か い まさあき
甲斐 正彰：監理部総務課長（平成21年7月13日まで）

しのはら やすひろ
篠原 康弘：監理部航空事業課長

とみた ひろあき
富田 博明：技術部運航課長

いがり ゆうじ
猪狩 祐治：技術部運航課首席運航審査官

かがみ ひろよし
鏡 弘義：技術部乗員課長

いしはら たかはる
石原 孝治：技術部乗員課首席航空従事者試験官

しまづ たつゆき
島津 達行：技術部乗員課航空従事者養成・医学適性管理室長

(オブザーバー)

定期航空協会

社団法人全日本航空事業連合会

社団法人日本航空機操縦士協会

財団法人航空輸送技術研究センター

社団法人航空機操縦士養成振興協会

独立行政法人航空大学校

「航空機の操縦士技能証明等のあり方検討会」検討フローチャート

第1回検討会
(6月29日)

操縦士技能証明制度について

- ・我が国における技能証明制度の概要
- ・操縦士の需要及び養成状況
- ・操縦士技能証明に関する国際標準等の状況

技能証明取得後の技量管理について

- ・我が国における技量管理制度の概要
- ・航空事故の発生状況
- ・諸外国における制度について

検討すべき課題・論点の整理

第2回検討会
(7月29日)

関係者ヒアリング(定期航空協会／(社)日本航空機操縦士協会)
個々の課題・論点について更なる検討

第3回検討会
(9月8日)

操縦士技能証明制度等に関する今後の方向性取りまとめ
(中間取りまとめ)

以降

更なる具体化のための検討を実施し、
今後の操縦士技能証明制度等のあり方について結論
(報告書取りまとめ)

結論を踏まえて操縦士技能証明制度等について具体的な制度化を検討

I. 操縦士技能証明制度について

操縦士資格に係る国際的な動向

エアライン副操縦士になるための従来の操縦士資格制度

- エアラインが運航する2人操縦機（大型機）の副操縦士になるためであっても、1人操縦機（小型機）の機長になるための訓練が大量かつ長期に必要
- 模擬飛行装置等の活用が限定的

新たな操縦士資格（MPL）の創設

背景

- 世界的な航空需要の増加に伴って、主要国のエアラインにおいて、既資格保有者の採用だけでは対応できず、操縦未経験者から2人操縦機の操縦士を直接養成するニーズが増大
- 模擬飛行装置等をはじめとする訓練技術の向上により、養成の初期段階から2人操縦機を想定した訓練が実施可能

MPLの創設

- **平成18年に国際標準が改正され、2人操縦機の副操縦士に特化した新たな操縦士資格である「MPL（Multi-crew Pilot License）」が創設**
 - MPL制度は、欧州、豪州、中国等においては既に導入済
- ※ なお、米国においては、操縦未経験者からエアライン操縦士を直接養成するニーズが無いため、MPL制度は未導入

我が国操縦士技能証明制度へのMPL導入の検討

- MPLにおいては、養成の初期段階から2人操縦機の運航環境での訓練が実施されることとなり、乗員間の役割分担や適切な連携等といったエアライン副操縦士として必要な能力を効果的に付与することが可能

⇒ **MPLはエアライン操縦士の養成に適した操縦士資格**

- MPLにおいては、操縦未経験者から航空当局が承認した養成施設において航空当局が承認した訓練コースに基づき一貫した訓練を実施することが求められるが、当該訓練コースの承認を受けるには、2人操縦機の副操縦士としての能力について現行操縦士資格と同等以上の能力を付与できることを証明する必要

⇒ **MPLは2人操縦機の副操縦士としての能力について現行操縦士資格と同等以上の能力の確保を要求**

- 我が国においては、諸外国に比べて民間養成機関が少なく、自家用操縦士や小型機の操縦士が少ないすそ野が狭い分布になっており、エアラインは必要な操縦士数を確保するためには、既資格保有者の採用だけでは対応できず、操縦未経験者からエアライン操縦士を直接養成することが必要不可欠な状況

⇒ **操縦未経験者からエアライン操縦士に必要な能力を効果的に付与可能なMPLは、我が国にとってニーズが高い操縦士資格**

- 世界的な金融危機の影響により一部で路線・便数の減少の動きはあるものの、来年10月の羽田空港における新滑走路供用開始後の段階的な発着枠の増加、航空需要に対応するための機材の小型化による多頻度運航へのシフト、大量の加齢乗員^(注)の再退職等に伴う操縦士需要に適確に対応することが必要

⇒ **模擬飛行装置等の既存施設の最大限の活用や養成期間の短縮などの効率的な養成が見込めることから、MPLは今後の操縦士需要への対応に必要な操縦士養成能力の向上への貢献も期待**

(注) 加齢乗員とは60歳以上の操縦士であり、定年退職し再雇用された後、65歳までの乗務が認められている。

※ 今後のMPL制度に係る留意点

MPL制度の導入に当たっては、各エアライン等において、国際標準等への適合性を確保するとともに、実際の運航環境下における能力を十分に確保するよう実機訓練も含め訓練コースの設定が必要であり、また、導入後の実績を踏まえ、当該訓練コースの継続的な見直しも必要

我が国においても、可能な限り早期のMPL資格の導入を進めることが適当

II. 操縦士の技量維持について

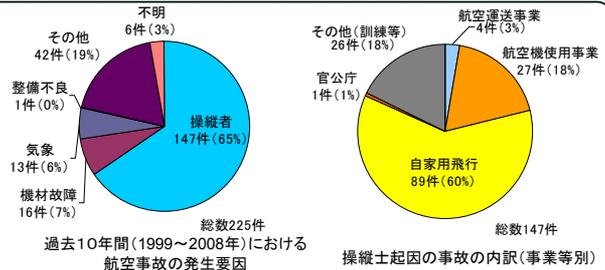
我が国操縦士の技量維持の現況

我が国における現行の技量維持制度

- 航空運送事業に所属する操縦士に対しては、国土交通大臣等による機長認定の定期審査や運航規程に基づく定期的な技能審査が法令上の要件として既に義務付け
- その他の操縦士に対しては、法令上の要件は課されていないものの、通達により安全講習会への参加を促すなど技量維持に努めるよう指導

我が国における航空事故の発生状況

- 我が国において過去10年に発生した航空事故のうち操縦士に起因するものは約65%を占めており、その殆どが航空運送事業機以外で発生している状況
- その中には運輸安全委員会より操縦士の技量維持の不備を指摘された事故も見受けられるところ



操縦士起因の航空事故に対する必要な対策等

操縦士起因の事故の分析と必要な対策

過去10年の操縦士起因の事故の潜在的要因

- ・操縦士の安全意識の欠如(注) : 67%
- ・操縦士の知識の不足 : 13%
- ・操縦士の技量の不足 : 42%
- ・その他 : 15%

(注) 法令・規定の軽視、無理な操縦等

- 技能証明取得後における運航環境の変化や航空法規の改正等の新たに必要な知識は担保されておらず、また、安全意識の欠如に起因する事故が多発していることを踏まえ、定期的に最新の知識の付与や安全意識の徹底を図ることが必要
- 技能証明取得後における技量維持の確認が行われておらず、技量不足に起因する事故が多いことを踏まえ、定期的に操縦技量の確認を受けさせ、操縦技量の維持向上を図ることが必要

技量維持に関する国際標準及び諸外国の制度

- 国際標準において操縦士の能力維持を求めているものの、その方法は各国の裁量に委ねられており、欧州においては技能証明の更新制を導入しているが、米国、加国、豪州においては、技能証明を更新制とはせず、飛行前2年以内にフライトレビュー(座学及び実地)により技量の確認を受けることを義務付け
- 航空運送事業に所属する操縦士については、国際標準において定期的な技能審査を義務付けており、各国とも当該標準に準拠

我が国における操縦士技量維持制度の方向性

操縦士起因の事故を低減するため、国際標準への適合性の観点から、**操縦士に対して、飛行前の一定の期間内(2年を想定)に「技能講習(仮称)」の受講を義務付けることが適当**

技能講習の内容

- 技能講習は「座学(最新の知識の付与及び安全意識の徹底)」及び「実地(操縦技量の確認を受け、問題点・改善策を認識)」により構成

技能講習の対象者

- 有効な技能証明を有する操縦士全てを対象とするが、既に定期的な技能審査等が法令上義務付けられている航空運送事業に所属する操縦士等については、その実施をもって技能講習に代えることが可能

技能講習の実施者

- 座学・実地による講習を行う能力を担保するため、技能証明のほか、操縦教育証明を有すること等を要件とすることが適当
- その具体化に当たっては、技能講習の対象者が技能講習を確実に受講できるよう適切な制度設計が必要

※今後の制度設計に当たっての留意点

- ・実地による技能講習は実機のほか飛行訓練装置／模擬飛行装置による受講を認めるなど負担が過度にならない方策の検討が必要
- ・確実に当該制度が周知・運用されるよう準備期間の適切な設定が必要

参考資料
(操縦士技能証明制度関連)

我が国の操縦士資格について

○航空機の操縦士にかかる国際標準(資格、年齢、知識、技量、経験等)については、国際民間航空条約附属書1に規定されており、我が国における操縦士資格については、同附属書に準拠し、各資格に一対一で対応する形で、以下の通り航空法に規定。

- ▶ 定期運送用操縦士(ATPL: Airline Transport Pilot License)
- ▶ 事業用操縦士(CPL: Commercial Pilot License)
- ▶ 自家用操縦士(PPL: Private Pilot License)

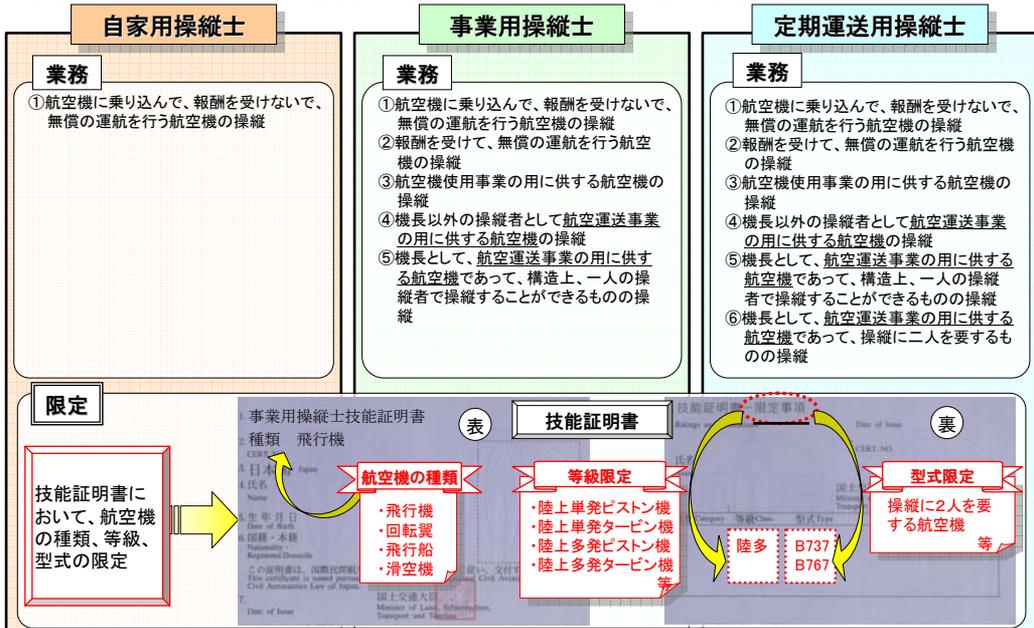
○技能証明については、航空機の種類について限定し、かつ、等級及び型式について限定が可能。



○また、操縦士は必要に応じ以下の証明が必要。

- ▶ 航空身体検査証明(航空機に乗り組んで運航を行う場合)
- ▶ 計器飛行証明(計器飛行方式(IFR: Instrument Flight Rule)等による飛行をする場合)
- ▶ 航空英語能力証明(国際運航をする場合)
- ▶ 操縦教育証明(技能証明を有しない者に対し操縦の教育をする場合)

各資格の業務範囲



航空会社における操縦士としての業務を行うためには、少なくとも事業用操縦士の技能証明が必要

各操縦士資格の要件（飛行機の場合）

自家用操縦士	事業用操縦士	定期運送用操縦士
年齢 17歳以上	年齢 18歳以上	年齢 21歳以上
経験 飛行時間：40時間以上 （模擬飛行時間は5時間を限度として算入可能） ・単独飛行：10時間以上 ・野外飛行：5時間以上（出発地点から270km以上の飛行で、中間において2回以上の生地着陸をするものを含む） ・同乗教育飛行：20時間以上（夜間における離陸、着陸及び航法の実施を含む）	経験 飛行時間：200時間以上 （模擬飛行時間は10時間を限度として算入可能） ・機長飛行：100時間以上 ・野外飛行：20時間以上（出発地点から540km以上の飛行で、中間において2回以上の生地着陸をするものを含む） ・夜間飛行：5時間以上（5回以上の離陸及び着陸を含む） ・計器飛行：10時間以上	経験 飛行時間：1500時間以上 （模擬飛行時間は100時間を限度として算入可能） ・機長飛行：250時間以上 ・野外飛行：200時間以上 ・夜間飛行：100時間以上 ・計器飛行：75時間以上
知識 ・航空工学 ・航空気象 ・空中航法 ・航空通信 ・航空法規 } 航空機を操縦する上での基本的な知識	知識 ・航空工学 ・航空気象 ・空中航法 ・航空通信 ・航空法規 } 有視界飛行方式に係るものを主とする航空機を操縦する上での専門的な知識	知識 ・航空工学 ・航空気象 ・空中航法 ・航空通信 ・航空法規 } 計器飛行方式に係るものを主とする2人乗り航空機を操縦する上での専門的な知識

※模擬飛行時間とは模擬飛行装置を操作した時間を示す

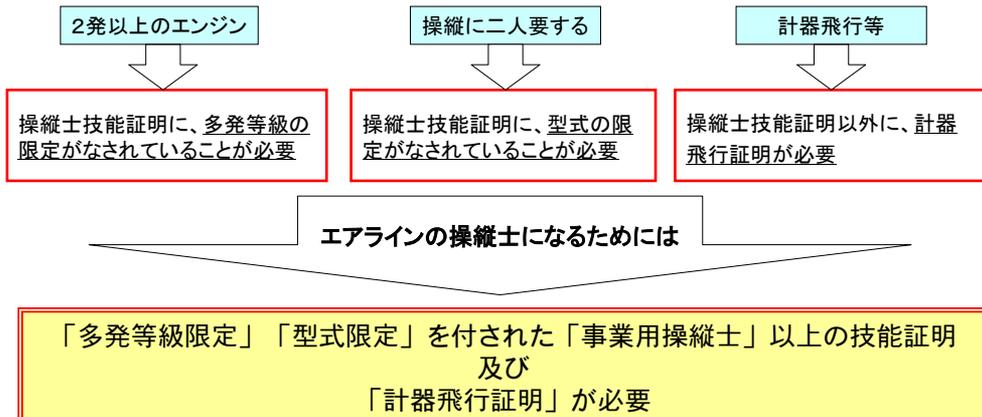
エアラインの操縦士に必要な資格

現在、エアラインで使用されている航空機は、

- 2発以上のエンジンを装備
- 構造上、操縦のために二人の操縦士が必要

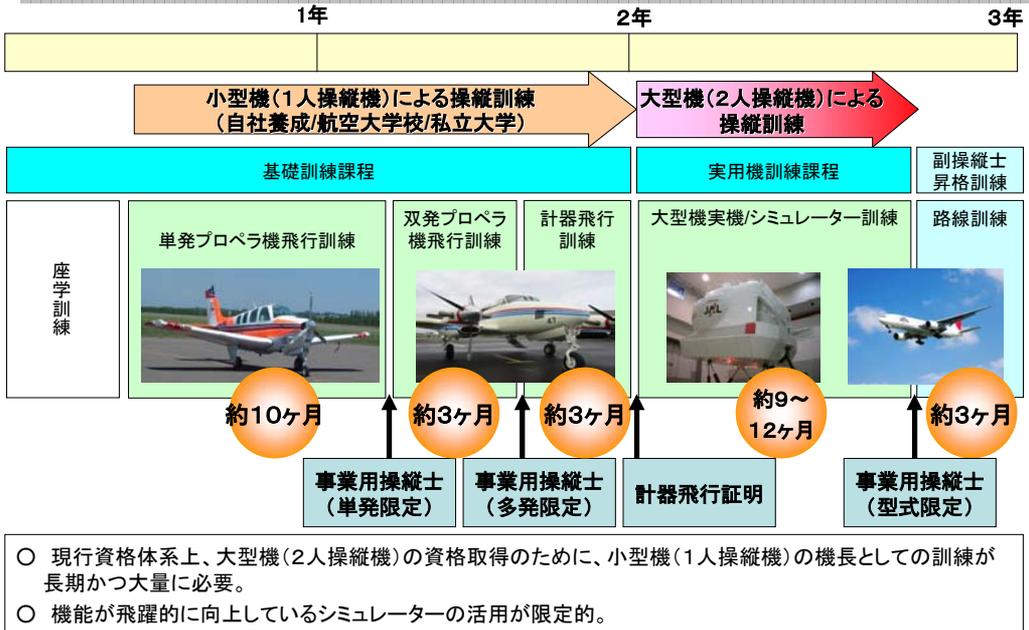
という状況であり、その運航にあつては

○計器飛行（航空機の姿勢、高度、位置及び針路の測定を計器にのみ依存して行う飛行）等を行っている。



「多発等級限定」「型式限定」を付された「事業用操縦士」以上の技能証明及び「計器飛行証明」が必要

現行の操縦士養成概要(エアラインの例)



新たな技能証明 (MPL) について

導入の背景

国際民間航空条約附属書1に規定された操縦士の現行要件が制定されてから20年以上が経過し、その間、各国における運航、訓練等の状況は以下のとおり大きく変化。

- ・数多くの国において、エアライン操縦士の供給源として自家用操縦士等が対応できず、訓練学校への依存が強まっていること
- ・シミュレータ等をはじめとする最新の訓練機器や訓練手法により効果的な訓練が可能となったこと

このため、(小型機の資格から訓練経験を経ることにより大型事業機の資格に昇格することを前提とした)現行資格に加え、エアライン副操縦士として必要な能力に着目した新たな操縦士資格に対するニーズが高まったことから、国際民間航空機関(ICAO)において平成15年から本格的に検討を開始。

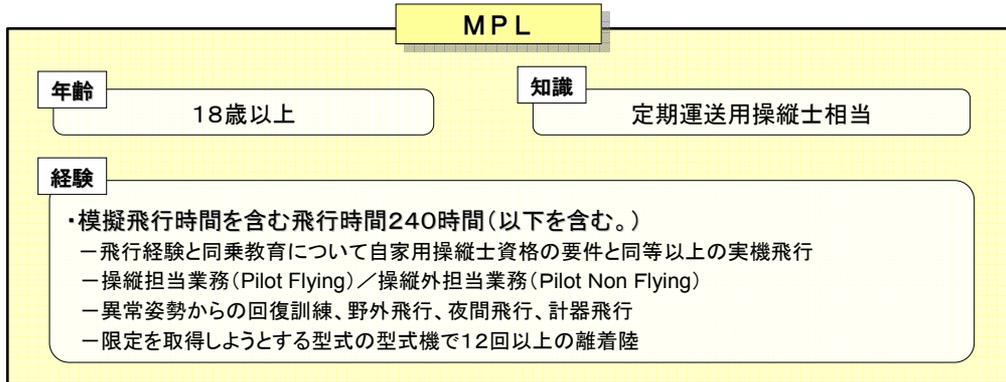
ICAOは、エアライン機の副操縦士として必要な知識・能力が効果的に取得可能とする新たな技能証明制度として、MPL(Multi-crew Pilot License)制度を導入(国際民間航空条約附属書1 改訂第167号、平成18年11月23日適用)

国際民間航空条約附属書1に規定されているMPLの特徴

- 業務範囲は、**構造上、2人の操縦士により運航される航空機(2人操縦機)の副操縦士業務に限定**(ただし、自家用操縦士にかかる要件を満たした場合は、自家用操縦士の業務可能)
- 現行、MPLの対象となる航空機の種類は、**タービン飛行機のみ**を規定
- MPLは、**計器飛行証明を包含しており、2人操縦機に限定されるため、型式を限定することが必要**(事業用操縦士では、別途計器飛行証明の取得と2人操縦機の型式限定が必要)
- **2人操縦機の副操縦士に必要な具体的な能力レベルを設定し、これに基づいて、締約国当局が承認した訓練施設において締約国当局が承認した訓練コースに基づき一貫した訓練及び評価を実施**(Competency Based Training)
- **2人操縦機の副操縦士として必要な能力を確保するための訓練を初期段階から重点的に実施**することとなり、また、**模擬飛行装置等の活用が従来資格に比べて拡大**

国際標準におけるMPLの要件について

- MPLについては、国際民間航空条約附属書1において、他の操縦士資格と同様、年齢、知識、経験、技量等の要件が規定されている。
- 一方、他の操縦士資格とは異なり、知識・経験等については、当局が承認した養成施設において、当局が承認した訓練コースに基づき付与することが求められており、より詳細な要件や訓練手法等についてガイダンスに規定している。



諸外国におけるMPLの導入・検討状況

【米国】

十分な数の事業用操縦士の養成機関があるため、現在のところ、MPL制度導入に向けた具体的な検討は行われていない状況。

【欧州】

JAA (Joint Aviation Authorities: 欧州合同航空当局) が制度として導入。

ドイツ: ルフトハンザ・フライト・トレーニング社(ルフトハンザ航空の自社養成施設)が、2008年3月からルフトハンザ航空の訓練生を対象に訓練を開始し、現在27名が訓練中。(今後300名/年程度の養成を検討中)

スイス: スイス・アビエーション・トレーニング社が、2007年からスイス国際航空の訓練生を対象に訓練を実施し、14名がMPLを取得。

デンマーク: CAPA (Center Air Pilot Academy) 社がスターリング航空の訓練生を対象に訓練を実施し、19名がMPLを取得。

【豪州】

MPL制度導入済みで、アルテオン社・ブリスベーン訓練所(米ボーイング社の子会社)においてMPL訓練が実施可能。

【アジア】

中国: CAFUC (中国民間航空飛行学院) が、2008年から国内航空会社の訓練生を対象に訓練を開始。また、同国の中国東方航空と廈門(アモイ)航空が、自社訓練生について上記アルテオン社・ブリスベーン訓練所にて訓練を実施し、6名がMPLを取得。

その他: タイ及び香港では導入済み、シンガポールでは2010年に制度を導入する予定。

【日本】

JALグループ、ANAグループともに、社内に体制を設けて準備を進めており、MPL制度が導入され次第、速やかに当該制度に基づく訓練を開始するとの意向。

MPL制度を国内法令に取り入れた国	12
MPL制度を1年以内に国内法令に取り入れると回答をしている国	21

(2008年5月時点、ICAO調べ)

技能証明に係る航空法における対応状況

ICAO Annex 1

航空法

§ 2.3 PPL (Private Pilot License)

Category: Aeroplane, Helicopter, Airship

Privilege

a) To act, but not for remuneration, as pilot-in-command or co-pilot of aircraft within the appropriate aircraft category engaged in non-revenue flights

自家用操縦士

種類: 飛行機、回転翼航空機、飛行船

実施可能な業務

①報酬を受けずに、無償の運航を行う航空機の操縦を行うこと

§ 2.4 CPL (Commercial Pilot License)

Category: Aeroplane, Helicopter, Airship

Privilege

- To exercise all the privileges of the holder of a private pilot licence in an aircraft within the appropriate aircraft category
- To act as pilot-in-command of an aircraft within the appropriate aircraft category engaged in operations other than commercial air transportation
- To act as pilot-in-command, in commercial air transportation, of an aircraft within the appropriate aircraft category and certificated for single-pilot operation
- To act as co-pilot of an aircraft within the appropriate aircraft category required to be operated with a co-pilot

事業用操縦士

種類: 飛行機、回転翼航空機、飛行船

実施可能な業務

- 自家用操縦士の資格を有する者が行うことができる行為
- 報酬を受けて、無償の運航を行う航空機の操縦を行うこと
- 航空機使用事業の用に供する航空機の操縦を行うこと
- 機長以外の操縦者として航空運送事業の用に供する航空機の操縦を行うこと
- 機長として、航空運送事業の用に供する航空機であって、構造上、一人の操縦士で操縦することができるものの操縦を行うこと

§ 2.5 MPL (Multi-crew Pilot License)

Category: Aeroplane

privilege

To act as co-pilot of an aeroplane required to be operated with a co-pilot

未措置

実施可能な業務(案)

①機長以外の操縦者として、構造上、その操縦のために二人を要するものの操縦を行うこと

§ 2.6 ATPL (Airline Transport Pilot License)

Category: Aeroplane, Helicopter

Privilege

- To exercise all the privileges of the holder of a private pilot licence and commercial pilot licence in an aircraft within the appropriate category and, in the case of a licence the aeroplane powered-lift category, of the instrument rating
- To act as pilot-in-command, in commercial air transportation, of an aircraft within the appropriate category and certificated for operation with more than one pilot

定期運送用操縦士

種類: 飛行機、回転翼航空機

実施可能な業務

- ①～⑤事業用操縦士の資格を有する者が行うことができる行為
- ⑥機長として、航空運送事業の用に供する航空機であって、構造上、その操縦のために二人を要するものの操縦を行うこと

※青字は我が国において未措置事項

1人操縦機と2人操縦機の差異について

- 航空機の最小操縦者数は、緊急時等を含む業務量、操縦に必要な計器・操縦装置への近接性及び操縦の容易性、計器飛行等の運用様式等を考慮して設定されている。

1人操縦機



2人操縦機



主な特性の違い

- ・2人操縦機は、1人操縦機に比べて、複雑なシステムを有しており、その操縦に求められる業務量、操縦に必要な計器・操縦装置への近接性などから、1人の操縦士のみでは正確かつ適時な操縦は困難
- ・2人操縦機は、主に定期航空運送事業に使用され、計器飛行方式による高速・高高度における運航が中心となることから、その操縦には極めて高い精度・信頼性が要求
- ・一方、1人操縦機は、写真撮影、農業散布、測量等の航空機使用事業に多く使用され、有視界飛行方式による低速・低高度の運航が中心であり、障害物視認後の急旋回などの特別な操縦技術も要求

2人操縦機の操縦に求められる能力

- 2人操縦機においては、操縦士は、操縦担当(PF:Pilot Flying)と操縦外業務担当(PNF:Pilot Not Flying /管制官等との交信、チェックリストハンドリング、機器の作動状況のモニターなどを実施)に役割分担することとなり、機長・副操縦士ともに両方の役割を適確に遂行する能力が求められる。
- さらに、2人操縦機における複雑な操縦及び大量の業務に適時適確に対処し、安全性を確保するためには、単なる知識・操縦技量といった技術的な能力(テクニカルスキル)のみならず、乗員間の適切な連携等(ノンテクニカルスキル)を確保することが特に必要となる。
- このため、操縦室内で得られるリソース(人、機器、情報等)を有効かつ効果的に活用し、チーム全体での運航業務遂行能力を向上させる能力である「クルー・リソース・マネジメント(CRM)」スキルが要求される。
- CRMにおいては、スレット(悪天候、機材故障、時間的制約等のヒューマンエラーを惹起する要素)やヒューマンエラーが発生した状況等において、その状況を迅速かつ適確に認識し、各乗員間で共有した上で、適切に対処する能力(スレット・アンド・エラー・マネジメント(TEM))が重要視される。

MPLにおける訓練

- 2人操縦機における役割分担(PF:操縦担当、PNF:操縦外業務担当)の双方を適確に遂行するための訓練を初期段階から実施
- また、CRMスキルを付与するため、全ての訓練課程において、シミュレータ等により2人操縦機の運航環境で訓練を実施

Competency Based Trainingについて

- MPLにおいては、国際標準において、2人操縦機の副操縦士が行う業務内容を区分した上で、個々の業務単位を遂行するために必要な能力(コンピテンシー・ユニット)の基準に達するまで訓練を実施することにより、最終的に全ての能力単位を満足することが求められている。
- また、ICAOのガイダンスにおいて、コンピテンシー・ユニットは更にコンピテンシー・エレメントに細分化されており、実際には各エレメントの能力が担保されるように訓練コースを設定(CBT:Competency Based Training)することとなる。
- さらには、国際基準において、MPL訓練コースは、当局の承認が必要であり、このためには、当該訓練コースにより事業用操縦士・計器飛行証明・型式限定保有者による2人操縦機の副操縦士としての能力と同等以上の能力を付与できることを証明することが求められている。(ICAO Annex 1 : Appendix 2 3.2)

コンピテンシー・ユニット

- スレットアンドエラーマネジメント原理の適用
- 地上・飛行前操作
- 離陸操作
- 上昇操作
- 巡航操作
- 降下操作
- 進入操作
- 着陸操作
- 着陸後・飛行後操作

コンピテンシー・エレメントの一例(着陸操作)

大区分	中区分	小区分	業務担当
着陸操作	着陸	潜在的なスレット及びエラーの認識及び対処	-
		有視界下における安定した進入角の維持	PF
		風の変移、ウインドシアなどの状況変化に対する認識と対処	PF
		接地操作	PF
		推力制御	PF
		接地帯標示内の滑走路中心線上への接地	PF
		前輪の接地操作	PF
		滑走路中心線上の維持	PF
		接地操作後の手順の実施	PF
		ブレーキ及び逆推力の適切な使用	PF
		地上滑走速度での滑走路からの離脱	PF
		システム操作及び手順の実施	PF
		全システムの作動状況の監視	PF
	必要に応じたシステムの操作	PF	
	異常・緊急事態への対処	異常状況の認識	PF/PNF
		異常状況の理解	PF/PNF
		異常状況における手順の実施	PF/PNF

細分化

MPL取得のための訓練内容

○ MPLの訓練は4課程から構成され、各課程において必要能力を満足することが確認される。

訓練課程	訓練項目	要件	求められる能力	使用する施設	
スレット・アンド・エラー・マネジメント(TEAM)原理の統合	④上級課程 エアライン運航環境での型式限定訓練	・クルー・リソース・マネジメント(CRM) ・着陸訓練 ・全気象状態に対応したオペレーション ・模擬飛行装置を使用した路線運航の模擬訓練(LOFT) ・故障時・非常時操作手順 ・通常操作手順	PFとして実機による離着陸を12回実施 PF/PNFにて実施	有視界及び計器気象状況下において、二人操縦機の副操縦士として必要な操縦と情報伝達ができること。	  模擬訓練飛行装置 実用機
	③中級課程 高性能多発タービン飛行機におけるマルチ・クルー・オペレーションの応用訓練	・クルー・リソース・マネジメント(CRM) ・模擬飛行装置を使用した路線運航の模擬訓練(LOFT) ・故障時・非常時操作手順 ・通常操作手順 ・複数乗員 ・計器飛行	PF/PNFにて実施	常に飛行機や位置を制御し、適切な手順や操縦操作を行うこと。	  実用機に特性に近い飛行訓練装置・実機
	②初級課程 マルチ・クルー・オペレーション及び計器飛行に対応するための導入訓練	・クルー・リソース・マネジメント(CRM) ・PF/PNFの役割と連携 ・計器飛行方式による野外飛行 ・異常姿勢からの回復操作 ・夜間飛行 ・計器飛行	PF/PNFにて実施	常に飛行機や位置を制御し、手順や操縦操作にミスがあった場合に修正行為を行うことができること。	  乗員間連携に対応した飛行訓練装置
	①基礎課程 一定の基礎的なシミュレーションパイロット訓練	・クルー・リソース・マネジメント(CRM) ・有視界飛行方式による野外飛行 ・単独飛行 ・基本計器飛行 ・飛行の原理 ・コックピット内における手順	PFにて実施	自家用操縦士の飛行経験要件に適合し、異常姿勢からの回復操作、計器飛行に関する手順と操縦操作を円滑かつ正確に行うことができること。	  訓練装置(一人用) 小型機

(ICAO Procedure for Air Navigation Services – Training: Appendix 1 to Chapter 3)

実機訓練及びシミュレータ訓練について

○ MPLにおいては、シミュレータの一層の活用が可能となっているが、基本的な操縦・空中感覚などの実機訓練が必要なものについては、その訓練コースの中で実機訓練によることとするよう措置されている。

実機訓練が必要な主な能力等

- ・基本的な操縦・空中感覚
- ・気象等の状況変化への対応
 - ・管制等への対応
- ・総合的な操縦能力の確認 等

シミュレータの利点

- ・同一運航条件の設定による反復訓練が可能
- ・実機では危険を伴う非常時の操作が可能
- ・天候等に左右されずに訓練が可能 等

MPL訓練においては、以下の事項について実機訓練が必要

- 基礎的な操縦能力を取得するため、基礎課程における自家用操縦士相当の飛行訓練、初級課程における異常姿勢からの回復訓練、夜間飛行訓練、計器飛行訓練 (ICAO Annex 1: 2.5.3)
- 型式限定を受ける航空機の総合的な操縦能力を確認するため、上級課程における操縦担当(PF)として12回以上の離着陸訓練

(ICAO Procedure for Air Navigation Services – Training 3.3.4)

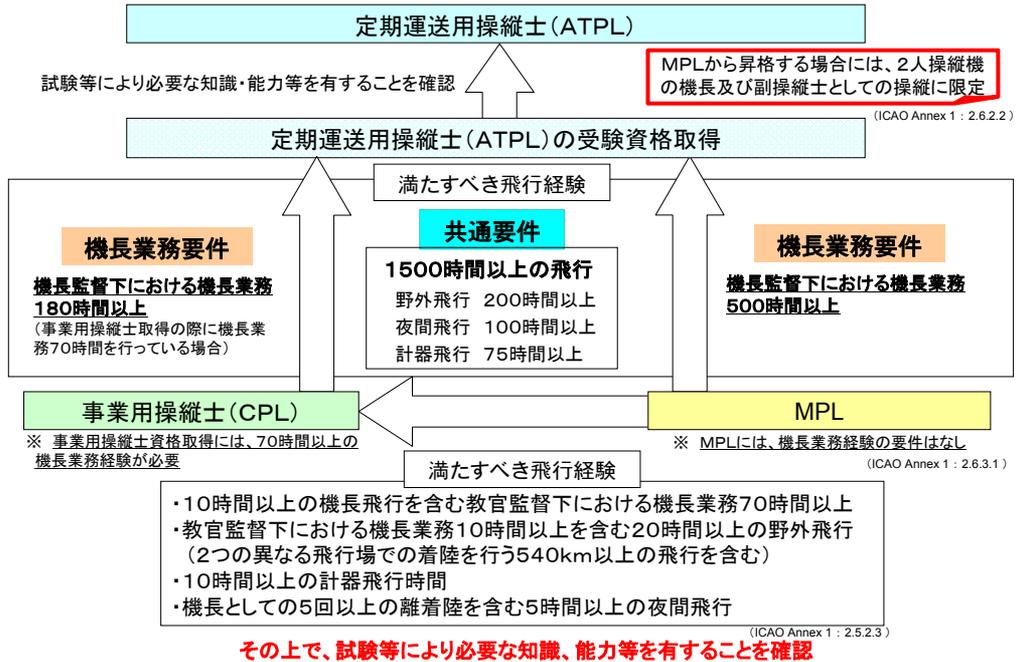
- その他の項目についても、必要なものは実機訓練により能力を確保するよう訓練コースに設定

MPLでは、シミュレータの活用を図って効果的な訓練を実施

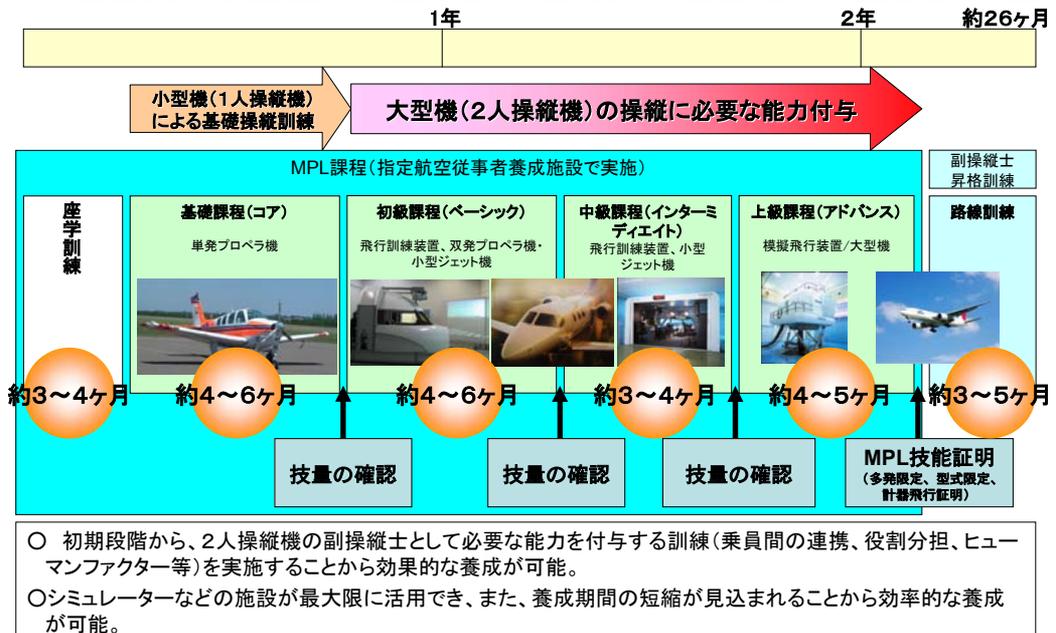
- Competency Based Trainingに基づき、2人操縦機の副操縦士としての業務単位毎に必要な能力を確保するための反復による訓練・評価
- CRMスキルを付与するため、2人乗り環境下におけるスレット(悪天候、機材故障、時間的制約等のヒューマンエラーを惹起する要素)、ヒューマンエラーの発生、緊急事態等を実際に想定した訓練

等

既存資格との関係



MPL制度導入後の操縦士養成概要(イメージ)



我が国における操縦士養成施設

- 航空大学校以外に航空会社の操縦士として業務実施可能な操縦士資格を取得するために、国の指定を受けている養成施設(指定航空従事者養成施設)は、現時点において航空会社3社と私立大学1校

		定員(年間)	養成場所	養成期間	取得ライセンス等
航空大学校		72名	宮崎空港・帯広空港・仙台空港	2年	事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明
自社養成	日本航空インターナショナル(株)	約70名	国内:羽田(学科教育のみ) 海外:米国防空アカデミー(実機訓練)	2年	事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明
	全日本空輸(株)	約50名	国内:羽田(学科教育のみ) 海外:米国防空アカデミー(実機訓練)	2年	事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明
	(株)ジャラルエクスプレス	約40名	国内:大阪(学科教育のみ) 海外:アデレード(実機訓練)	2年	事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明
私立大学	東海大学 2006.4養成開始	約40名	国内:湘南キャンパス(神奈川県平塚市) 海外:米国防空アカデミー(州立)	学部4年	事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明
	桜美林大学 2008.4養成開始	30名	国内:淵野辺キャンパス(神奈川県相模原市) 海外:米国防空アカデミー(州立)	学部4年	事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明
	法政大学 2008.4養成開始	30名	小金井キャンパス(東京都小金井市) 福島空港	学部4年 大学院2年	【学部】 自家用操縦士 (飛行機又は回転翼・単発) 【大学院】 事業用操縦士 (飛行機又は回転翼・単発・多発) 計器飛行証明
	崇城大学 2008.4養成開始	20名	空港キャンパス(熊本県菊池郡菊陽町) 熊本空港	学部4年	事業用操縦士(単発) 【養成予定】 事業用操縦士(多発) 計器飛行証明

※ 表中網掛け部分は国の指定を受けた施設ではない。

他国における操縦士供給状況について

- 大手エアラインが存在する他国においては、操縦士養成機関が充実。
○ 他国においては、大手エアラインの操縦士は、我が国と異なり、軍又は通勤用航空会社などを主な供給源とする国もある。

他国の操縦士養成機関数

国名	操縦士の養成機関数
米国	525機関
英国	106機関
フランス	77機関
ドイツ	44機関

※ 米国(2009年6月時点)、英国(2009年6月時点)、フランス(2007年12月時点)は、各国航空当局のホームページ、ドイツ(2007年10月)は、航空当局への聞き取り調査による

他国エアラインの操縦士出身別割合

航空会社名	軍	自社養成又は養成機関	通勤用航空等
ユナイテッド航空	50.0%	0%	50%
エアカナダ	25.0%	28.6%	46.4%
エールフランス	20%	50%	30%
ルフトハンザ航空	0%	100%	0%
シンガポール航空	11.4%	67.4%	21.1%
大韓航空	45.8%	42.1%	11.8%

※1 各社からの聴取り調査による
※2 2005年2月時点

我が国における技能証明実績について

○ 我が国の有効な技能証明保有者は、米国のように下位の資格保有者が多い裾野が広い状況と異なり、航空運送事業に供する航空機の操縦の資格者が自家用操縦士に比べて非常に多い状況

操縦士資格	有効な技能証明保有者数※1 (技能証明書交付累計数※2)	米国の有効な技能証明保有者数 (飛行機のみ)※3
定期運送用操縦士	4,803 (8,300)	146,838
事業用操縦士	4,016 (16,588)	124,746
自家用操縦士	2,397 (23,957)	222,596
総計	11,216 (48,845)	494,180

※1 有効な航空身体検査証明の保有者数。その算出方法は以下の交付数から推定。

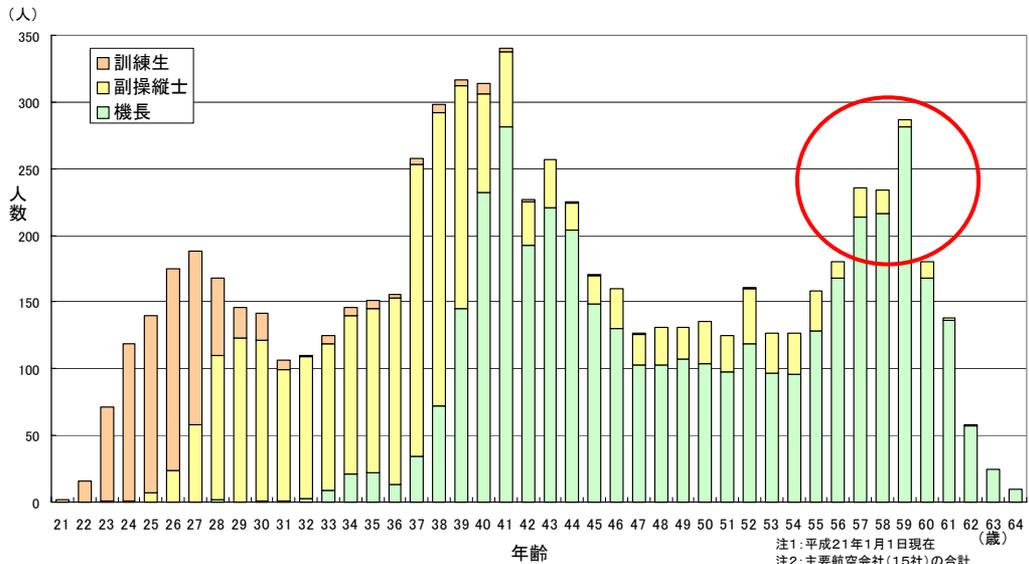
定期運送用操縦士(航空身体検査証明の有効期間:6月):平成20年10月1日～平成21年3月31日までの期間における交付数
その他の操縦士(航空身体検査証明の有効期間:1年):平成20年4月1日～平成21年3月31日までの期間における交付数

※2 平成21年3月31日までの交付数(累計)

※3 米国連邦航空局のホームページによる(2008年の推定値)

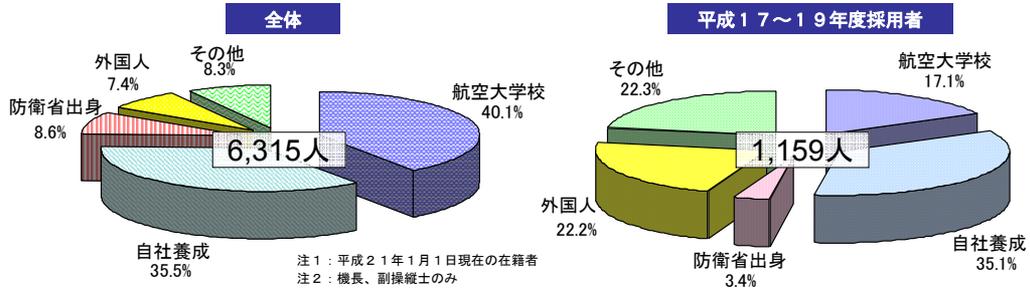
操縦士及び訓練生の年齢構成

○ いわゆる団塊世代である58～60歳の操縦士が今後大量に定年退職の見込み。



主要航空会社15社における出身別操縦士割合

- 我が国の主要航空会社15社に所属している操縦士を出身別にみると、航空大学校卒業生と航空会社が自社において養成した者で75%強を占めている状況。
- 最近においては、団塊世代の大量退職等に伴い、自社養成数の増のみならず、外国人操縦士や加齢操縦士の採用で対応。



(15社内訳)

日本航空グループ（5社）

- ・ ㈱日本航空インターナショナル
- ・ 日本トランスオーシャン航空㈱
- ・ ㈱ジャルエクスプレス
- ・ ㈱ジャルウェイズ
- ・ 日本エアコミューター㈱

全日空グループ（5社）

- ・ 全日本空輸㈱
- ・ ㈱エアージャパン
- ・ エアーニッポン㈱
- ・ エアーネクスト㈱
- ・ ㈱ANA&JPエクスプレス

その他（5社）

- ・ 日本貨物航空㈱
- ・ スカイマーク㈱
- ・ 北海道国際航空㈱
- ・ スカイネットアジア航空㈱
- ・ ㈱スターフライヤー

外国人操縦士について

- 我が国主要航空会社における外国人操縦士の在籍者数は、ここ数年で大幅に増加。



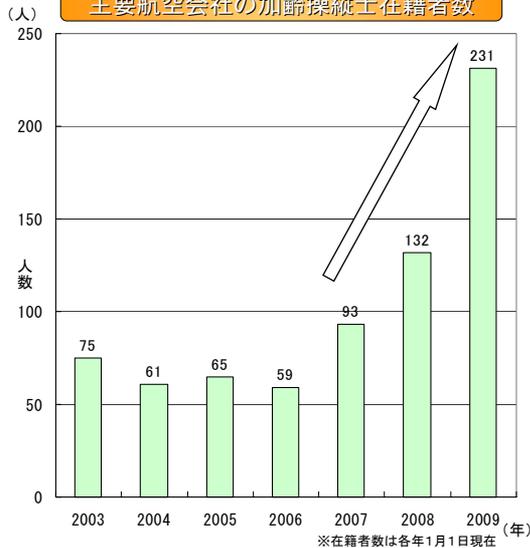
外国人操縦士の雇用の問題点

- ◇ 世界経済の不況の影響もあり、労働市場として以前のように逼迫している状況ではないが、今後、中国・インドといった新興国を中心に航空需要が回復すれば、外国人操縦士の獲得は再び困難になる可能性が大きい。
- ◇ 住宅費等の諸手当が必要であるため雇用するための総額が高コストとなる場合がある。

加齢操縦士について

- 我が国主要航空会社における加齢操縦士の在籍者数は、ここ数年で大幅に増加。
- 特に新興エアラインにおける採用が活発。

主要航空会社の加齢操縦士在籍者数



加齢操縦士の雇用の問題点

- ◇ 国際民間航空条約において、65歳未満でなければ、航空運送事業に使用する航空機に乗り組んで操縦することができないとされているため、短期間の雇用となる。
- ◇ さらに、同条約において、加齢操縦士同士の編成による乗務が認められていないことから、マンニングが制限される。
- ◇ 我が国においては、付加的な航空身体検査を受検した上で、身体的に問題がないか確認されなければならない。

今後の操縦士需要への対応

- 世界的な金融危機の影響により一部で路線・便数の減少の動きがあるものの、来年10月の羽田空港における新滑走路供用開始後の段階的な発着枠の増加が予定されており、エアラインは航空需要に対応するための機材小型化による多頻度運航を進めることとしていることから、これらに伴う操縦士需要への対応が必要
 - 一方、大手航空会社における定年退職後の再雇用乗員(加齢乗員(60歳以上))の再退職が大量に発生することが見込まれていることから、必要な操縦士数を安定的に確保するには、その数が減少する定年退職者の再雇用や国際的な労働市場の影響を受けやすい外国人乗員の採用等で対応することは困難
- ⇒ 模擬飛行装置等の既存施設が最大限に活用でき、さらには養成期間についても短縮できるなど効率的な養成が見込めることから、**MPLは今後の操縦士需要への対応に必要な操縦士養成能力の向上に資するものと期待**

羽田空港の新滑走路増設



現行の発着枠 : 30.3万回/年
 新滑走路供用時 : 35.0万回/年
 (2010年10月)
 その後、安全面を確認しながら、
 40.7万回/年まで段階的に増加

大手航空会社における操縦士の退職者数の推移



(注1) 現役乗員退職者数及び加齢乗員としての再雇用割合は航空会社からの聴取結果に基づくもの
 (注2) 加齢乗員の再退職者数は加齢乗員としての再雇用から5年後に退職するものと仮定
 (注3) 大手航空会社における自社養成数は、平成19~21年の実績値平均

参考資料
(操縦士技量維持関連)

法令上の技量維持制度の対象

- ICAOでは、附属書1において全ての操縦士の技量維持を行うことを求めるとともに、附属書6において航空運送事業の操縦士に対し、技能審査(年2回)を行うことを求めている。
- 我が国では、航空運送事業者に対し、法令上、運航規程に基づく定期審査・定期訓練の実施等を義務付けている一方、航空運送事業に従事する操縦士以外の操縦士に対しては、法令上の技量維持制度がない。

	国際民間航空条約 (I C A O)		航空法
	附属書 1 Personnel Licensing	附属書 6 Operation of Aircraft	
航空運送事業に従事する操縦士	○ 能力の維持 (航空運送事業に従事する操縦士は、附属書6に従って航空運送事業者が行う技能審査を受けなければならない。)	○ 技能審査 (年2回)	○ 技能審査 ・機長 ^{※1} の認定及び定期審査【航空法第72条】 ・運航規程に基づく技能審査及び訓練【航空法第104条】
その他の操縦士 (航空機使用事業に従事する操縦士、自家用操縦士)			(法令上の技量維持制度なし)

以上のほか、ICAO附属書1及び附属書6に「最近の飛行経験」に係る要件が定められており、それぞれ、航空法体系に取り込まれている。

※1 最大離陸重量が5,700kgを超える飛行機及び最大離陸重量が9,080kgを超える回転翼航空機に乗り込む機長に限る。

航空運送事業者における操縦士の技量管理の現状

- ICAOでは、航空運送事業の操縦士に対し、技能審査(年2回)及び最近の飛行経験への適合を求めている。
- 我が国では、航空運送事業者に対し、運航規程に基づく定期審査・定期訓練の実施を義務付けるとともに、航空運送事業に従事する全ての操縦士に対し、90日以内に3回以上の飛行経験を義務付け。

我が国における航空運送事業に従事する操縦士の技量管理

		技量に関する審査等		最近の飛行経験
航空運送事業	機長	◆定期審査 ○技能審査(年2回) ^{※1} ○路線審査(年1回) 【法第72条】 【法第72条】	◆定期訓練 (年1回) 運航規程に基づき実施 ^{※4}	○ 90日以内に3回以上の離着陸経験 ^{※3} 【法第69条】
	副操縦士	◆定期審査 ○技能審査(年1回) ○路線審査(年1回) (運航規程に基づき実施 ^{※4}) (運航規程に基づき実施 ^{※4})	◆定期訓練 (年1回) 運航規程に基づき実施 ^{※4}	○ 90日以内に3回以上の離着陸経験 ^{※3} 【法第69条】
		◆定期審査(運航規程に基づき実施^{※4}) ○技能審査(年2回) ^{※2}		
		◆定期審査(運航規程に基づき実施^{※4}) ○技能審査(年1回) (国際運航を行う場合に限定。)		

※1 2回の審査のうち、1回は国土交通大臣が指定した訓練(LOFT(Line Oriented Flight Training等))に替えることができる。

※2 路線を定めて旅客の輸送を行う2人操縦機の機長以外の機長にあつては年1回

※3 計器飛行、夜間飛行又は操縦の教育を行う場合には、別途、最近の飛行経験に係る要件に適合しなければならない。

※4 航空局技術部運航課長通達「運航規程審査要領細則」(平成12年1月28日、空航第78号)にて規定

自家用操縦士の技量維持に関する取組み

- 自家用操縦士については、法律上、技量の維持に関する特段の制度はないが、航空局としては、通達※1を発出する等により、自家用操縦士に対して技量維持に努めるよう行政指導を行っているところ。
- (社)日本航空機操縦士協会等の自家用操縦士団体においても、技量維持に関する「安全講習会」を開催する等により、積極的に操縦士の技量維持に努めている。(安全講習会の受講率:約68%※2)

「自家用操縦士の技量維持方針に係る指針」(概要)

平成15年3月28日付け国空乗第2077号

自家用操縦士は、本指針を参考に自ら積極的に技量維持に努めることが望ましい。

1. 安全講習会
 - 飛行前2年以内に安全講習会を受講すること。
 - 外国の資格証書からの切替えにより我が国の技能証明を取得した場合は、速やかに安全講習会を受講すること。等
2. 最近の飛行経験
 - 飛行前180日以内に3回以上の離着陸経験がない場合は、実技訓練を行うことにより、技量の維持に努めること。等

安全講習会のモデルケース(概要)

安全講習会は、以下の内容を含むことが望ましい。

- 航空法令等の遵守
- 事故、重大インシデント、異常接近の事例等の具体的な紹介
- 情報収集の重要性について
- 自分の能力に見合った無理のない飛行計画と飛行内容の認識
- 自分一人の空ではないことの認識
- 安全面に影響する人間の心理や行動の特徴の認識
- 夜間飛行能力

安全講習会の実施状況

- 実施主体:
 - ・(社)日本航空機操縦士協会
 - ・(社)日本飛行連盟
 - ・(社)日本滑空協会
 - ・NPO法人 AOPA-JAPAN
 - ・全国自家用ヘリコプター協議会
- } 5団体の協働により実施

- 開催場所:
 - 全国17都市(平成20年度実績)

- 講習時間:
 - 4時間程度(安全講話、最新情報、VTR講習等)

- 開催実績:

年度	15	16	17	18	19	20	計
開催回数	26	25	30	29	27	28	165
受講者数	640	934	880	998	788	1,063	5,303

※1 「自家用操縦士の技量維持方針に係る指針」(平成15年3月28日付け国空乗第2077号)

※2 有効な身体検査証明を有する自家用操縦士数に対する、平成18年度までの安全講習会の受講者数の割合(「自家用操縦士の技量維持に関する調査報告書」(平成20年3月(社)日本航空機操縦士協会取りまとめ)より)

他モードにおける免許制度について

	航空		鉄道・軌道	自動車	船舶
根拠法令	航空法		動力車操縦者運転免許に関する省令	道路交通法	船舶職員及び小型船舶操縦者法
免許等の名称	航空従事者技能証明	航空身体検査証明	運転免許	運転免許	海技免許(20 ^ト 以上)超 操縦免許(20 ^ト 未満)
取得要件	① 年齢要件 ② 学科試験 ③ 実地試験 ④ 飛行経歴 等	① 身体検査	① 年齢要件 ② 身体検査 ③ 適性検査 ④ 筆記試験 ⑤ 技能試験	① 年齢要件 ② 適正検査 ③ 学科試験 ④ 実地試験 ⑤ 講習	① 年齢要件 ② 身体検査 ③ 学科試験 ④ 講習 ⑤ 乗船履歴※3
有効期間の有無	無	有	無	有	有
有効期間の長さ	—	1年※1	—	5年※2	5年
更新要件	—	① 身体検査	—	① 適性検査 ② 講習の受講	① 身体適性 ② 次のいずれか i 乗船履歴 ii iと同等の知識又は経験 iii 講習の受講

※1 定期運送用操縦士は6月

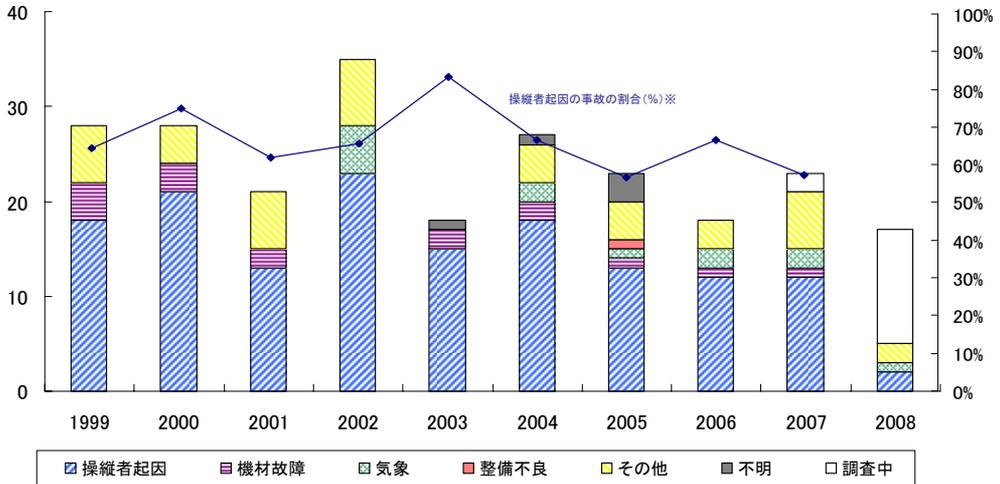
※2 70歳未満の「優良」又は「一般」運転者であって、無事故・無違反かつ免許取得から5年が経過した者の場合

※3 総トン数20^ト以上の船舶のみ

我が国における航空事故件数の推移

- 航空事故の発生件数は、年毎にばらつきがあるものの、その発生要因としては、操縦者起因が全体の5割～8割超を占めており、高い水準で推移。

航空事故件数の推移

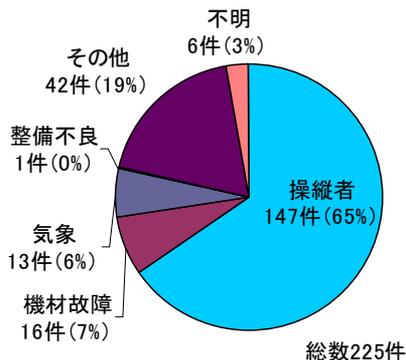


※ 全事故件数(調査中のものを除く。)に対する操縦者起因の事故の割合(%)、2008年は大半の事故が調査中のため割合は未記載。

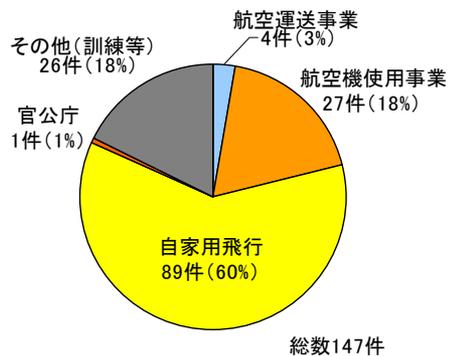
我が国における航空事故の要因

- 1999年から2008年までに発生した航空事故※1のうち、約65%が主に操縦者に起因するもの。
- 操縦者に起因する航空事故のうち、約60%が自家用飛行中に発生している。

過去10年における航空事故の主たる要因



操縦者に起因する事故の内訳(事業等別)



※1 調査中のものを除く。 ※2 主たる要因の分類は、運輸安全委員会公表の「航空事故調査報告書」による。

操縦者に起因する航空事故の例①

発生日	事業者名	種類/型式	事故概要	事故原因	備考
H16.1.22	国際航空輸送㈱	小型飛行機/セスナ式172P型	<ul style="list-style-type: none"> ○ 写真撮影飛行のため、有視界飛行方式により機長、訓練教官及びカメラマンが搭乗して飛行中、駐車場に墜落した。 ○ 死亡3名、機体大破 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 機長が、写真撮影のための飛行中、低高度、低速度で左へ急旋回した際、障害物を避けるため、エンジン出力を増すことなく急激に上げ舵操作を行い、機体が失速に陥り、高度が低過ぎたため、回復操作が間に合わず、墜落した。 ○ 低高度、低速度の状態での飛行を継続したことは、機長が航空法規等を遵守していなかったこと等が関係したと推定 	<ul style="list-style-type: none"> ◆航空・鉄道事故調査委員会(当時)所見 ・空中撮影における最低安全高度の確保について、一層、周知徹底すること。 ・航空機使用事業に従事する操縦士に対して航空法規及び運航基準等の遵守について周知徹底すること。 ・同社は、操縦士の訓練計画を策定すること。
H16.6.2	雄飛航空㈱	回転翼機/エアロスパシアル式AS350B型	<ul style="list-style-type: none"> ○ 山形空港に着陸するため場周経路で待機中、緊急着陸を通報して山形空港へ進入し、滑走路進入端の東側約90mの草地に墜落した。 ○ 死亡1名、重傷1名、機体大破 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 着陸のため空中で待機中、燃料が枯渇し、オートローテーションで滑走路脇に不時着する際に、引き起こしの時機が遅れたため、十分な減速ができないまま強い衝撃で接地し、機体を大破した。 ○ 空中で待機中に燃料が枯渇したのは、機長が、燃料注意灯が点灯した後も、写真撮影を継続したことが関与したものと推定される。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆航空・鉄道事故調査委員会(当時)所見 ・同社の操縦士に対して次の事項を理解させ、定期的に注意喚起していくこと ① 残燃料に十分な余裕を持った運航 ② 残燃料が少ない場合、躊躇無く緊急状態を宣言し、着陸の優先を受ける。 ③ 飛行規程等の各種規則の遵守

※ 運輸安全委員会公表の「航空事故調査報告書」による。

操縦者に起因する航空事故の例②

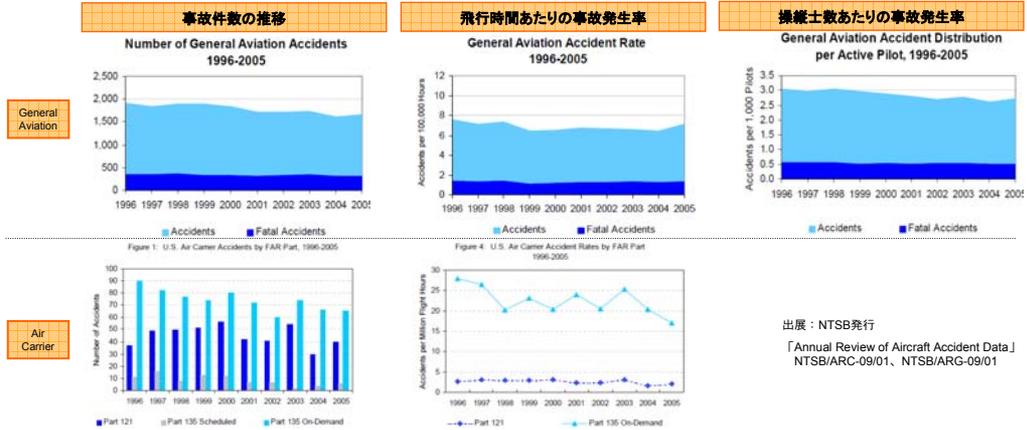
発生日	事業者名	型式	事故概要	事故原因	備考
H17.10.28	個人	小型飛行機/パイパー式PA-28RT-201型	<ul style="list-style-type: none"> ○ 飛行中、エンジン出力が低下し、高校のグラウンドに不時着した。 ○ 重傷1名、軽傷1名、機体大破 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 機長は、飛行中、燃料タンクのセレクターを適切に操作しなかったため、右タンクの燃料が枯渇した。 ○ また、機長は、飛行中に発動機出力低下時の非常操作手順を実施しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆航空・鉄道事故調査委員会(当時)建議 ・非常操作について定期的に訓練が実施されるような仕組みの整備について検討し、所要の措置を講ずるべき。
H18.3.12	(社)日本グライダークラブ	動力滑空機/ダイヤモンド・エアラフト式HK36TTCスーパーティモナ型	<ul style="list-style-type: none"> ○ 板倉滑空場の滑走路に進入の際、滑走路手前の灌木に機体が接触した後、滑走路上に接地後、かく座した。 ○ 死傷者なし、機体中破 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 最終進入中にバスが低くなったため、滑走路手前の灌木等に機体が接触し、滑走路に接地した際、機体を損傷した。 ○ バスが低くなったことについては、機長がバスの正確な高度判定ができていなかったこと、追い風等の影響をうけた際の適切な対応ができなかったこと等が関与したものと推定 	<ul style="list-style-type: none"> ◆航空・鉄道事故調査委員会(当時)所見 ・動力滑空機の操縦に従事しない期間が長い場合は、有資格者に同乗してもらい、操縦に十分に慣熟してから飛行することが必要。等
H19.4.9	アカギヘリコプター㈱	回転翼機/富士ベル式204B-2型	<ul style="list-style-type: none"> ○ 人員輸送のため、富山県富山市水晶岳水晶場外離着陸場を離陸した直後、斜面に衝突した。 ○ 死亡1名、重傷8名、機体大破 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 機長は、霧と降雪で離陸に必要な視程が確保されていない状況で、離陸のためのホバリングを行い、自機の姿勢、高度、位置及び針路が把握できないまま旋回したが、姿勢の保持ができず、結果、高度が低下し、機首を下げた姿勢で、斜面に衝突した。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆航空・鉄道事故調査委員会(当時)所見 ・航空運送事業者は、規程の遵守と安全意識の徹底を図るべき。 ・標高の高い山岳地を飛行する操縦士は、基本的な計器による飛行技量を保持することが重要である。等

※ 運輸安全委員会公表の「航空事故調査報告書」による。

航空事故の発生状況（アメリカ）

- アメリカにおいては、General Aviation※1の事故が年に1,500件超発生。10万飛行時間あたりの事故発生率は約6～8件で推移し、また、操縦士1,000人あたりの事故発生率は、約2.5～3件程度で推移。
- 定期運送事業機※2の事故は年に約30～55件程度発生。百万飛行時間あたりの事故発生率は、約2～3件程度で推移。（2005年の数字を単純に比較すれば、飛行時間当たりの事故発生率は、General Aviationの約1/34）

アメリカにおける航空事故の発生状況

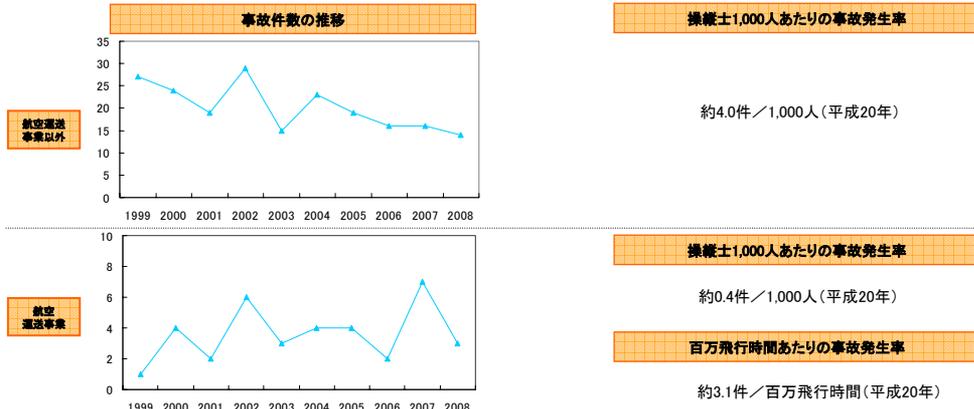


※1 本資料におけるGeneral Aviationの定義： 14 Code of Federal Regulations (CFR) Parts121,129,135 以外の民間航空機
 ※2 14 Code of Federal Regulations (CFR) Parts121が適用される航空機

航空事故の発生状況（日本）

- 日本においては、航空運送事業以外の者の事故が年に14～29件程度発生。航空運送事業以外の操縦士※1 1,000人あたりの事故発生率は、約4.0件（2008年）程度
- 航空運送事業※2の事故は、年に1～7件程度発生。航空運送事業の操縦士※3 1,000人あたりの事故発生率は、約0.4件（平成20年）。航空運送事業における百万飛行時間※4あたりの事故発生率は、約3.1件（平成20年）

日本における航空事故の発生状況

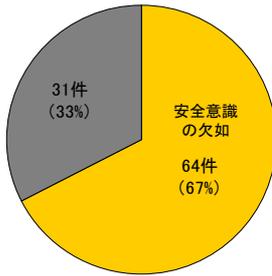


※1 航空運送事業者以外の操縦士（有効な身体検査証明を有する操縦士数）—（航空運送事業に従事する操縦士数（平成20年度航空従事者就労実態調査より））
 ※2 航空運送事業には定期及び不定期の両方を含む。
 ※3 航空運送事業者に従事する操縦士数（平成20年度航空従事者就労実態調査より）
 ※4 飛行時間は、「航空輸送統計調査」（国土交通省総合政策局情報政策本部情報安全・調査課交通統計室）に基づく。

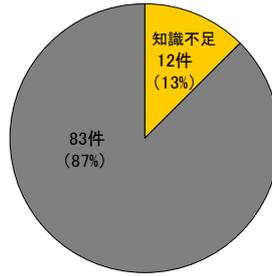
操縦者に起因する航空事故の潜在的要因

- 過去10年間の操縦者起因の航空事故(全95件)^{※1}について、潜在的な要因分析の結果は以下の通り。
- ・ 法令・規定の軽視、無理な操縦等操縦士の安全意識の欠如に起因すると考えられるもの : 64件(67%)^{※2}
 - ・ 操縦士の知識不足に起因すると考えられるもの : 12件(13%)^{※2}
 - ・ 操縦士の技能不足に起因すると考えられるもの : 40件(42%)^{※2}
 - ・ その他の要因に起因すると考えられるもの : 14件(15%)^{※2}

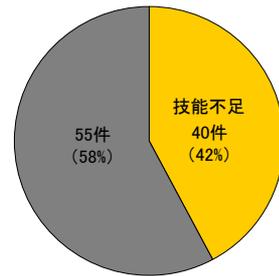
安全意識の欠如



知識不足



技能不足



※1 1999年～2008年に発生した航空事故(以下を除く。)
 ① 運輸安全委員会が調査中の事故
 ② 超軽量動力機・ジャイロプレーンの事故
 ③ 訓練・試験中の事故

※2 潜在的な要因が複数あると考えられる事故は、それぞれの要因についてカウント。このため、合計は事故件数に一致しない。

技量管理に係る国際標準（国際民間航空条約）

	航空機の種類	有効期間	知識／技能の確認	最近の飛行経験	備考
(ANNEX 1) Personnel Licensing	—	—	○ 締約国は、ライセンスが、その技量を維持しなければ、その権利を行使できないこととする ^{※1}	○ 締約国は、ライセンスが、最近の飛行経験に係る要件に適合しなければ、その権利を行使できないこととする	※1 ANNEX6に基づく、技能審査を受けている場合、当該要件に適合するものとする。
(ANNEX 6) Operation of Aircraft	Commercial Air Transport Operation				
	飛行機	—	○ 技能審査(年2回) ^{※3}	○ 90日以内に3回以上の離着陸経験 ^{※4※5} ○ 12月以内に当該経路の飛行経験	※2 Commercial Air Transport Operation及び Aerial Work (農業、建設、写真撮影、測量、観測、パトロール、捜索救難、空中公告等の特定業務のための航空機の運航)を除く航空機の運航をいう。
	回転翼機	—	○ 技能審査(年2回) ^{※3}	○ 90日以内に3回以上の離着陸経験 ^{※6} ○ 12月以内に当該経路の飛行経験	※3 認定を受けた模擬飛行訓練装置による審査でも可 ※4 認定を受けた模擬飛行装置による経験でも可
	General Aviation ^{※2}	—	○ 乗組員の能力の維持		※5 単独で計器飛行又は夜間飛行を行う操縦士に係る要件は、締約国が別途設定 ※6 副操縦士の場合、認定を受けた模擬飛行装置による経験でも可

技量管理に係る各国基準（飛行機の例）①

		有効期間	知識・技能の確認		最近の飛行経験	備考	
			技能審査 (Proficiency Check)	確認飛行 (Flight Review)			
アメリカ	航空運送事業	無期限	機長	○技能審査 (Part 121) ・審査 ※1(12月に1回) かつ ・審査 ※1又は模擬飛行訓練 (6月に1回) (Part 135) ・審査 ※2 (12月に1回) ○路線審査(12月に1回)	なし	○飛行前90日以内に3回の離着陸経験※5 【計器飛行】 ○飛行前6月以内に6回の計器進入等経験	※1 計器飛行の技能審査を含む。 ※2 計器飛行を行う場合は、計器飛行の技能審査が必要。 ※3 Line Oriented Flight Training (模擬飛行装置を使用した路線運航の模擬訓練) ※4 飛行前24月以内に技能審査を受けなければ免除。 ※5 Part 135運航者は同乗者を伴って飛行する場合に限る。 ※6 同乗者を伴って飛行する場合に限る。 ※7 事業用操縦士 (OPL) 又は定期運送用操縦士 (ATPL) のライセンス保有者については、同乗者を伴って飛行する場合に限る。
	副操縦士		○技能審査 (Part 121) ・審査 ※1又はLOFT ※3 (24月に1回) かつ ・審査 ※1又は模擬飛行訓練 (12月に1回) (Part 135) ・審査 (12月に1回)	なし	○飛行前90日以内に3回の離着陸経験 (Part 121のみ) 【計器飛行】 ○飛行前6月以内に6回の計器進入等経験		
	自家用操縦士	○2人操縦機の機長として飛行する場合、技能審査 (飛行前12月以内) ○機長として飛行する場合、確認飛行 (飛行前24月以内) ※4	○機長として飛行する場合、飛行前90日以内に3回の離着陸経験 ※6 ○2人操縦機の副操縦士として飛行する場合、12月以内に3回の離着陸経験※7 【計器飛行】 ○飛行前6月以内に6回の計器進入等経験				

技量管理に係る各国基準（飛行機の例）②

		有効期間	知識・技能の確認		最近の飛行経験	備考
			技能審査 (Proficiency Check)	確認飛行 (Flight Review)		
カナダ	航空運送事業	ライセンス：無期限	機長	なし	○飛行前90日以内に3回の離着陸経験 ○従事する路線において、飛行前12月以内に飛行経験又は訓練の受講等 (大型運送事業機のみ)	※1 最大離陸重量 8,618kg又は乗客数19席を超えるもの ※2 計器飛行の審査を含む。 ※3 当局のセミナーへの参加、当局発行のNews Letterの自習プログラムを受講等でも可。 ※4 飛行前12月以内の確認飛行の実施でも可。 ※5 同乗者を伴って飛行する場合に限る。 ※6 定期航空運送事業者又は最大離陸重量5,700kg超の運航者に限る。 ※7 飛行及び知識の試験(基準に適合する定期訓練と技能審査を行う運送事業者の操縦士は免除) ※8 一人操縦の最大離陸重量が5,700kg以下の飛行機の操縦者は、計器飛行証明の有効期限が無期限であり、24月に1回の確認飛行のみが義務付け ※9 定期航空運送事業者に限る。 ※10 同乗者を伴って機長として飛行する場合に限る。 ※11 同期間に技能審査を受けた場合は免除。
	副操縦士		○技能審査 (12月に2回) ※2 又は ・審査 (12月に1回) ※2 かつ 定期訓練 (12月に2回) ○路線審査 (12月に1回) (その他事業機) ○技能審査(12月に1回) ※2		○飛行前90日以内に3回の離着陸経験	
	自家用操縦士	【計器飛行】 ○飛行試験 (失効前12月以内) 又は飛行経験 (計器進入6回 + 計器飛行6時間) (飛行前6月以内)	○確認飛行等 ※3 (飛行前24月以内)	○飛行前5年以内に機長又は副操縦士としての飛行経験 ※4 ○飛行前6月以内に5回の離着陸経験 ※5		
オーストラリア	航空運送事業	ライセンス：無期限	機長	【計器飛行】 ※8	○従事する路線において、飛行前12月以内に運航乗務員として飛行経験 ※9 ○飛行前90日以内に3回の離着陸経験 ※10 ※11	計器飛行を行う場合、飛行前90日以内に3時間の計器飛行経験
	副操縦士		○技能審査 (12月に2回) ※6 注) 4月以上間隔を空けること 【計器飛行】 ○試験 (12月に1回) ※7 ※8		○機長として飛行する場合、確認飛行等 (飛行前24月以内) (【計器飛行】 ※8)	
	自家用操縦士	【計器飛行】 ○試験 (12月に1回) ※8	○機長として飛行する場合、確認飛行等 (飛行前24月以内) (【計器飛行】 ※8)	○飛行前90日以内に3回の離着陸経験 ※10		

技量管理に係る各国基準（飛行機の例）③

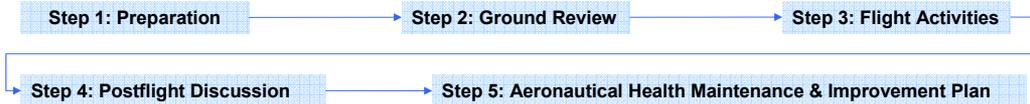
		有効期間	知識・技能の確認		最近の飛行経験	備考
			技能審査 (Proficiency Check)	確認飛行 (Flight Review)		
欧州	航空運送事業 機長 副操縦士	ライセンス: 5年	○技能審査(6月に1回) ○路線審査(12月に1回) 【計器飛行】 ○失効3月前までに技能審査	なし	○飛行前90日以内に3回の離着陸経験※4 【計器飛行】 ○飛行前90日以内に3回の計器進入を含む5回の計器飛行経験※5	※1 単発ピストン機の場合は24月 ※2 単発ピストン機の場合は、失効12月前までに以下を全て含む12時間の飛行をすれば代替可。 ①機長として6時間の飛行 ②12回の離着陸 ③教官を伴う1時間の訓練飛行
	自家用操縦士	型式限定: 12月※1 計器飛行: 12月	○失効3月前までに技能審査※2 ○有効期間内に10経路飛行又は試験官同乗の飛行※3 【計器飛行】 ○失効3月前までに技能審査	なし	○飛行前90日以内に3回の離着陸経験※4	※3 型式限定及び多発限定の場合に限る。 ※4 同乗者を伴って飛行する場合に限る。 ※5 10座以上のターボプロペラ機又はターボジェット機を除く飛行機であって、単独による計器飛行又は夜間飛行を行う場合に限る。

フライト・レビューについて（アメリカの例）

アメリカにおけるフライト・レビューについて(単発飛行機の場合)

フライト・レビューは、少なくとも座学1時間＋飛行訓練1時間により構成(CFR Part 61.56(a))

フライト・レビューの流れ※1



※1 FAA 「Conducting an Effective Flight Review」より

確認項目(単発飛行機の場合)※2

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ライセンス等、操縦士が規則に適合していること | <input type="checkbox"/> 無線及び航法について |
| <input type="checkbox"/> 飛行機の性能及び運用限界について | <input type="checkbox"/> 衝突防止、場周経路の運航、地上運航について |
| <input type="checkbox"/> 飛行機の積載、重量、重心について | <input type="checkbox"/> 機位を確認しながらの航法について |
| <input type="checkbox"/> 飛行機のシステム及び操作手順について | <input type="checkbox"/> 離陸及び着陸(通常/横風/短距離滑走路/不整地) |
| <input type="checkbox"/> 非常時及び緊急時の手順について | <input type="checkbox"/> 着陸復行 |
| <input type="checkbox"/> 飛行計画及び気象情報入手について | <input type="checkbox"/> 低速飛行における操縦 |
| <input type="checkbox"/> 飛行機の規程・記録類について | <input type="checkbox"/> 失速 |
| <input type="checkbox"/> 悪天候の回避について | <input type="checkbox"/> 高度を維持しての旋回 |
| <input type="checkbox"/> 管制及び空域について | <input type="checkbox"/> 緊急着陸及びその他の緊急手順 |
| <input type="checkbox"/> 飛行前点検について | <input type="checkbox"/> 計器を用いた飛行 |
| <input type="checkbox"/> チェックリストの使用について | |

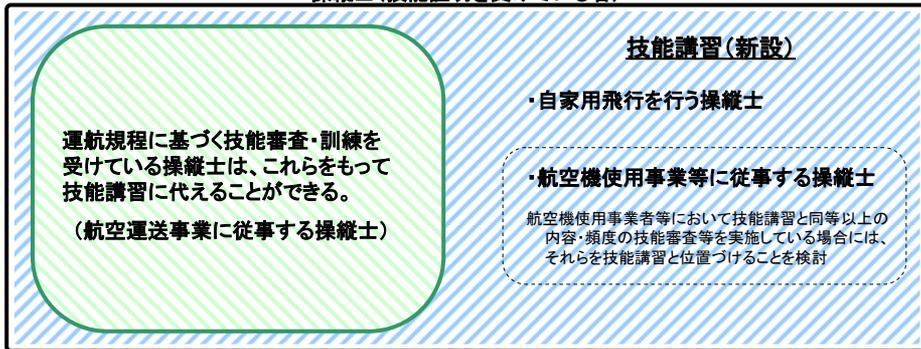
※2 FAA Advisory Circular(AC61-98A) APPENDIX2. SAMPLE LIST OF FLIGHT REVIEW KNOWLEDGE, MANEUVERS, AND PROCEDURES

技量維持制度の対象（法令上の考え方）

- ICAOでは、附属書1において全ての操縦士に対して技量維持が求められており、また、附属書6に基づく技能審査を受けている場合には、これに代えることができることとされている。
- 我が国においても、全ての操縦士を技量維持制度の対象としつつ、法令上、運航規程等に基づく技能審査・訓練の実施が義務付けられている操縦士（航空運送事業に従事する操縦士）は、技能審査等を受けることをもって、これに代えることができることとする。

技量維持制度の対象（法令上の考え方）

操縦士（技能証明を受けている者）



操縦士の技量維持の実施頻度

- 最近においては、以下のように新たな基準や運航方式が頻繁に導入され、また、航空事故を受けた注意喚起が多行なわれている状況にかんがみ、これらに関する知識・技能を適時適切に付与するためには、これらの頻度に合わせて実施間隔を適切に設定することが必要。

（最近の基準等の導入状況）

平成20年7月	航空機用救命無線機(ELT)の装備義務の拡大
平成19年11月	航空機乗組員飛行日誌記入要領の一部改正
平成19年9月	GPSを有視界飛行方式に使用する運航の実施基準の一部改正

など

（航空事故を受けた注意喚起等）

平成21年1月	「無資格者を操縦席に着座させる際の航空機の運航の安全確保について」 (平成19年10月27日に発生した回転翼航空機の事故調査報告書を受けた注意喚起)
平成20年8月	「航空機の運航の安全確保について」 (八尾市内の道路上に小型飛行機が不時着した事故の発生を受けた注意喚起)
平成20年5月	「滑空機の事故防止について」 (平成19年7月28日に発生した滑空機事故に対する航空・鉄道事故調査委員会の所見を受けた注意喚起)
平成18年1月	「回転翼機の運航の安全確保について」 (平成16年12月24日に発生した回転翼機事故に対する航空・鉄道事故調査委員会の所見を受けた注意喚起)

など

- 多くの諸外国においては、2年毎にフライト・レビュー等を義務付けることにより操縦士の技量維持を図っていることにかんがみ、我が国においても、同程度の間隔で実施することが適当。