

航空機の運航の安全と効率性の確保について

— 航空技術安全行政の現状と課題 —

平成16年10月26日

国土交通省航空局

目次

1. 航空安全規制の現状

1-1 航空安全の確保	.....1
1-2 航空技術安全行政の課題と世界的な枠組	.....2
1-3 航空機の安全性の確保	.....3
1-4 パイロットに係る安全性の確保	.....4
1-5 運航の安全確保	.....5
1-6 世界的な事故の傾向	.....6
1-7 わが国における事故・重大インシデント等の事例とその対策	.....7

2. 最近の航空技術安全行政の課題

2-1 航空会社の安全確保	.....10
2-2 航空交通量増大に対応するための新運航方式の導入の環境整備	.....12
2-3 国産旅客機開発の安全確保への対応	.....13
2-4 航空需要の増大に伴う高質な操縦士の確保	.....14
2-5 パイロットに対する語学能力証明(仮称)について	.....15

3. 小型航空機の安全対策

3-1 小型航空機の安全対策16
----------------	---------

1. 航空安全規制の現状

航空の重要性

- 航空輸送は国民の足として国民生活に不可欠
- 経済の活動・発展に不可欠
- 観光などの国際交流促進に不可欠
- 今後も航空輸送量は増大

安全な交通手段であることが必須

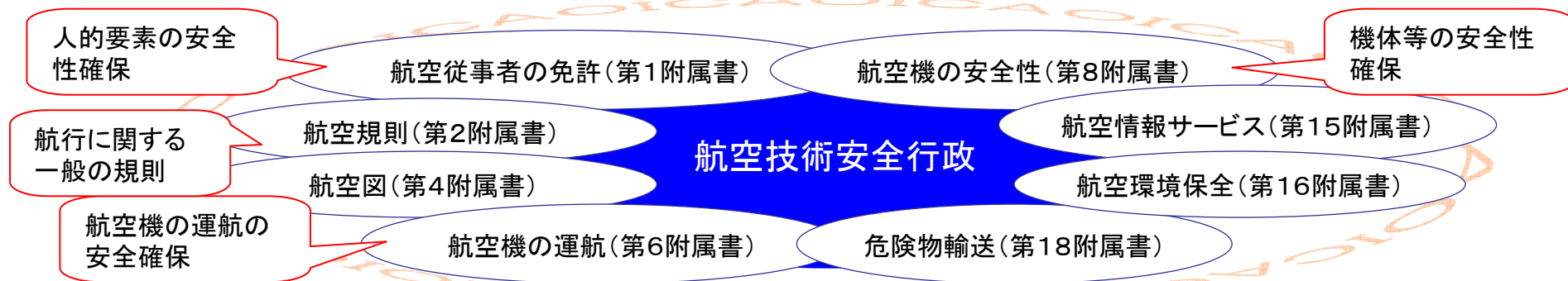
航空の特徴

- 事故発生時の被害は甚大かつ地上の第三者へも被害が及ぶ可能性
- 国際基準との調和が必要
- 最先端技術が導入されるため、技術の進歩に即応する必要
- 環境への配慮が必要

航空技術安全行政の役割

航空を取り巻く環境の変化や航空の特徴を踏まえた安全の確保

1-2 航空技術安全行政の課題と世界的な枠組



- 航空安全規制は、国際民間航空条約(シカゴ条約)及び附属書の国際標準にもとづき実施。
- 附属書の改訂等の検討を行う国際民間航空機関(ICAO)の会議には我が国も積極的に参画し、航空安全の国際標準の策定等に関与

国際民間航空条約(シカゴ条約)

1944年

世界52ヶ国の代表により、第2次大戦後の国際民間航空のあり方を検討するための会議を開催。国際民間航空条約(シカゴ条約)を採択。

1947年

国際民間航空機関(ICAO)発足。現在188ヶ国が加盟(日本は1953年に加盟)。航空機の耐空性や航空従事者の免許等に関する国際標準及び勧告方式を条約の附属書として採択・改正。

附属書

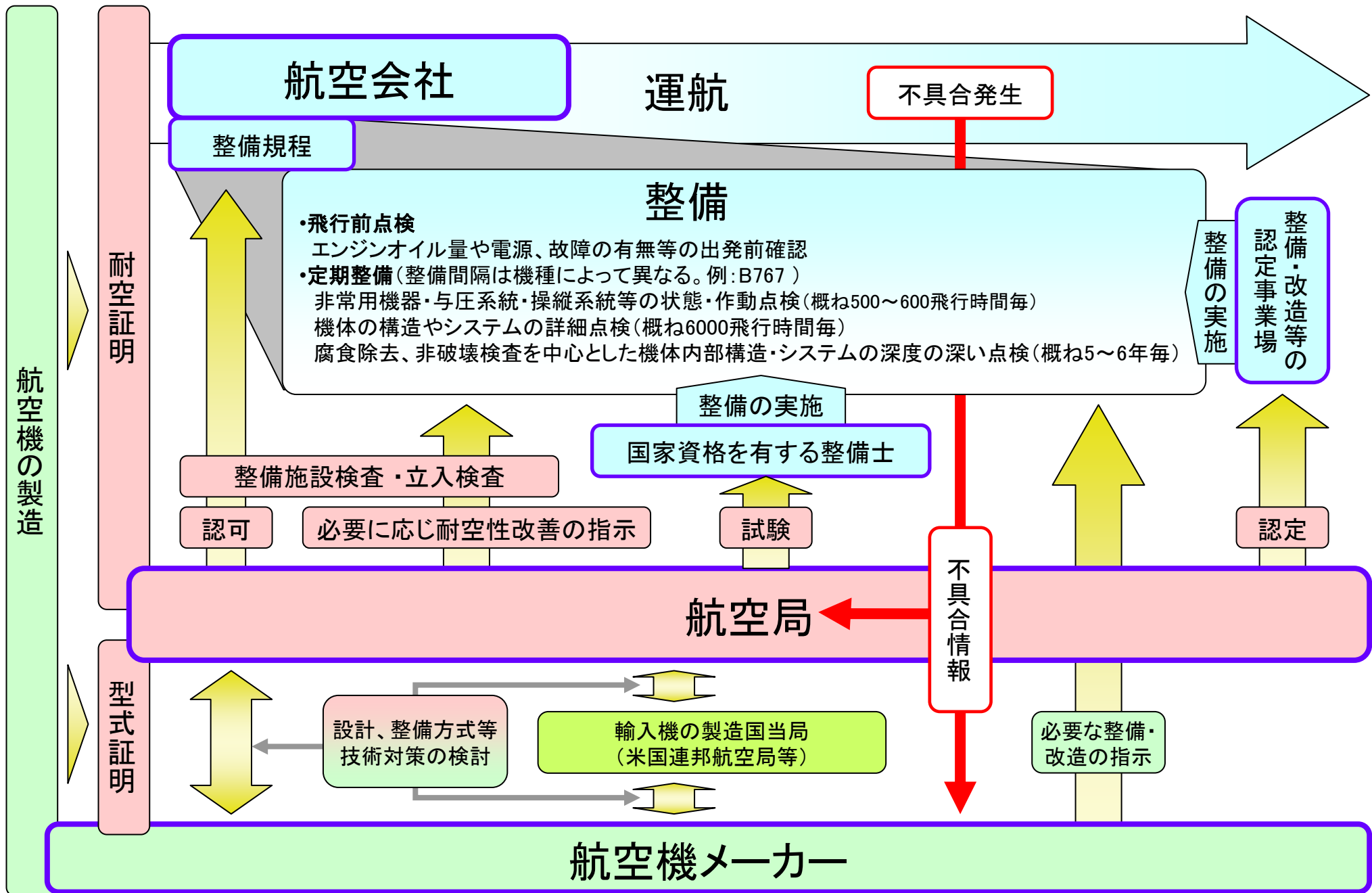
国際標準

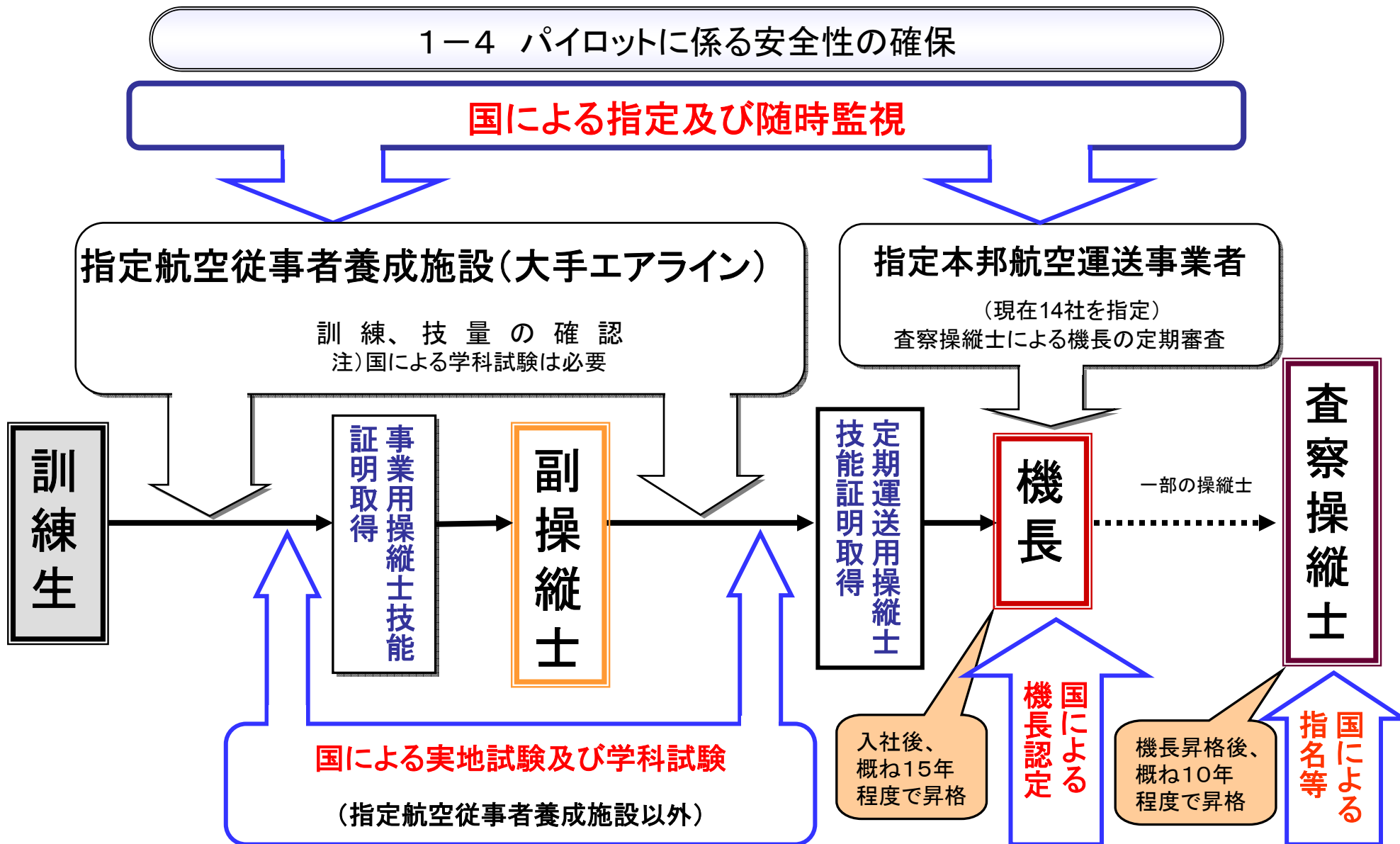
国際航空のため統一した運用が望ましいと認められた基準で、原則として締約国が遵守しなければならないもの。これと異なる規則や方式を採用する国は、理事会に相違通報を行う義務がある。

勧告方式

国際航空のため統一した運用が望ましいと認められた細則で、締約国が遵守するよう努力するもの。

1-3 航空機の安全性の確保



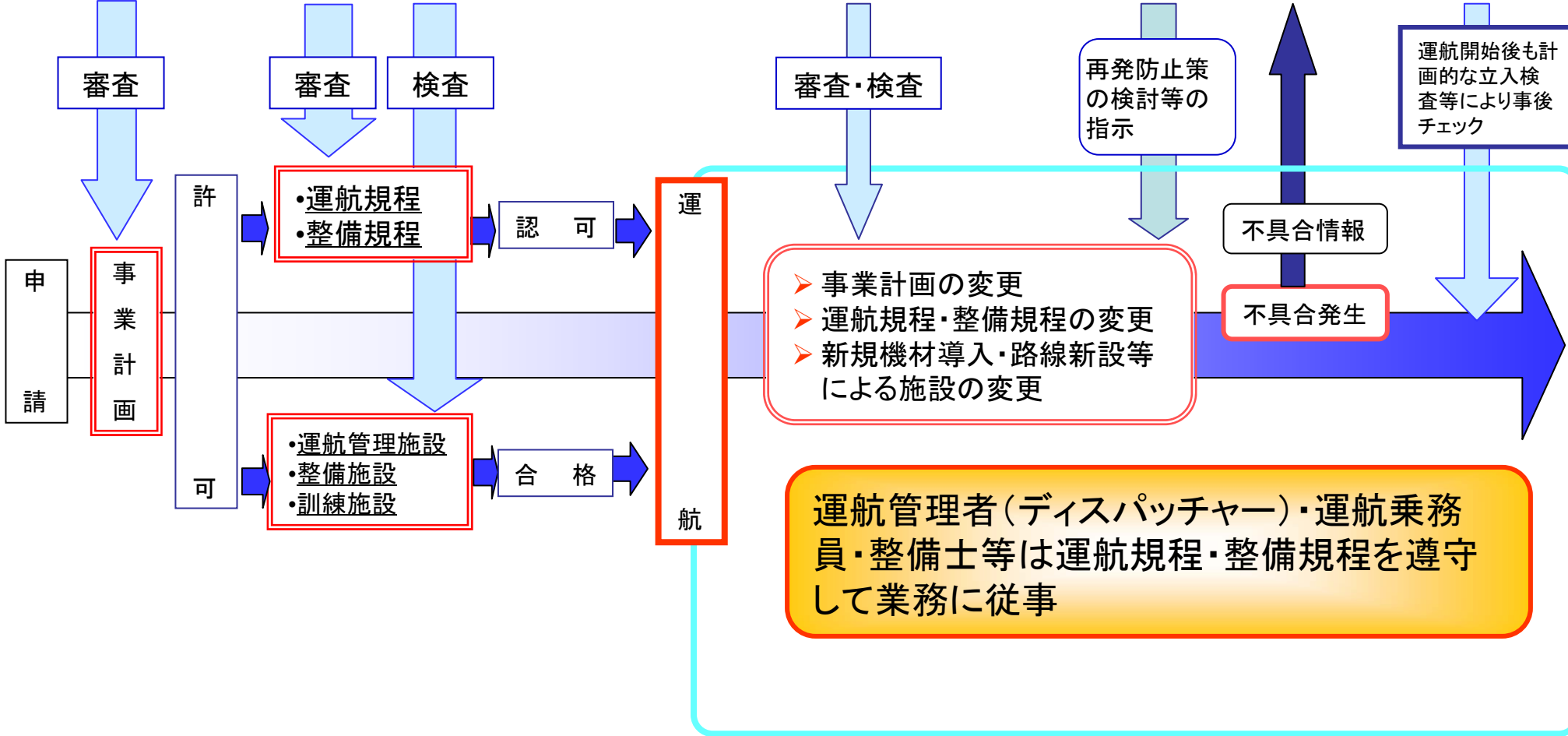


注) 上記技能証明以外に、航空身体検査証明が必要(機長では6ヶ月毎、副操縦士では12ヶ月毎に検査)

1-5 運航の安全確保

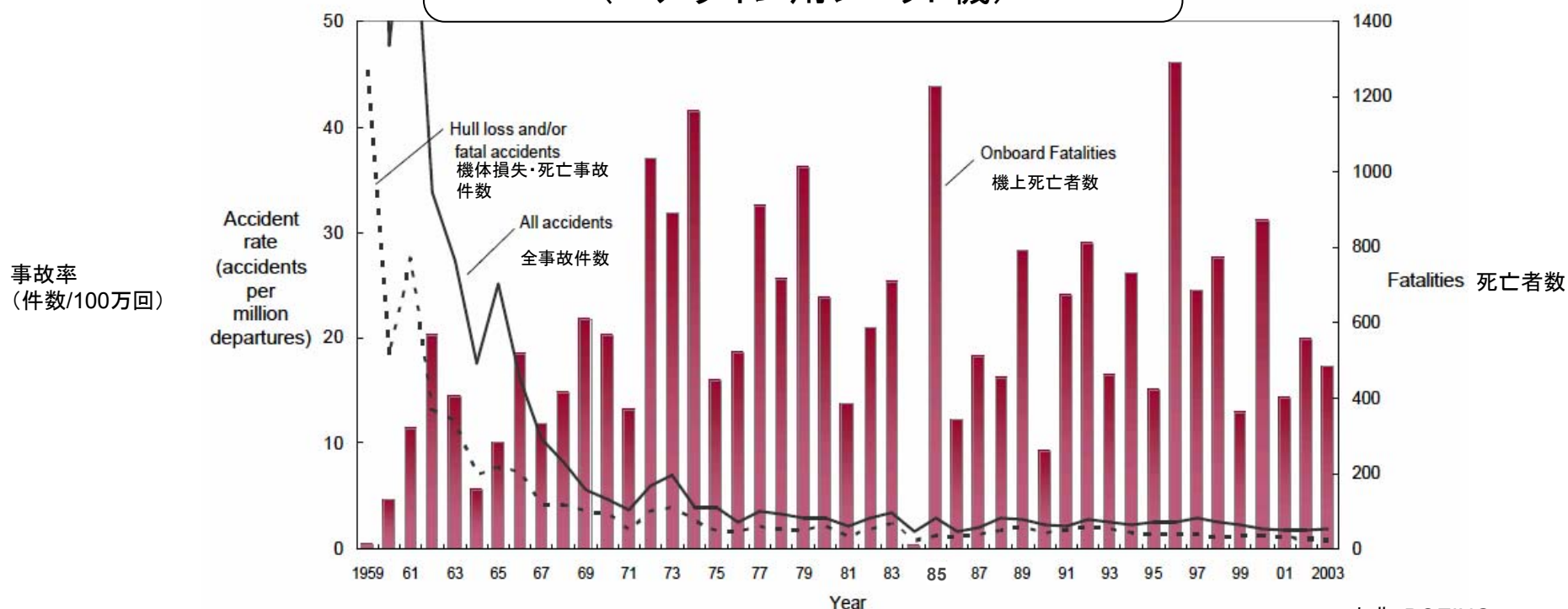
航空会社に対する安全監督

国による、基準適合審査・安全監督・指導



運航管理者(ディスパッチャー)・運航乗務員・整備士等は運航規程・整備規程を遵守して業務に従事

1-6 世界的な事故の傾向

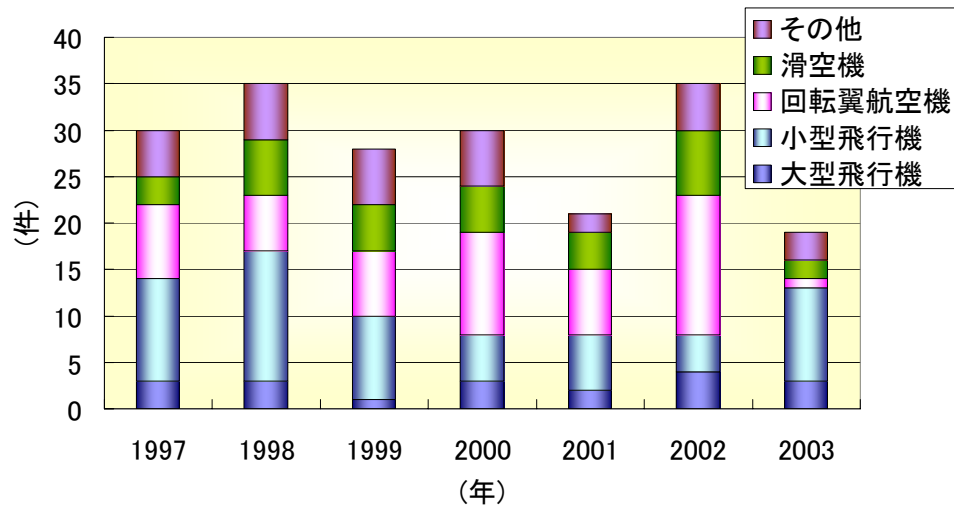
世界における事故率及び死亡者数の推移
(エアライン用ジェット機)

出典: BOEING

- 当初の事故率の高さは、機体の安全性の低さに起因
- その後は、機体の安全性の向上及び安全のための装備の開発・普及により減少するが、事故率は下げ止まりの傾向
- 今後の航空輸送量の増加が続くと予定されることから、事故率が下げ止まると事故件数及び犠牲者数は増加するおそれ。
- 近年の事故は、主にヒューマン・エラーに起因するものが多くを占め、運航乗務員に対する適切かつ継続的な訓練の実施等が課題

我が国の航空事故件数

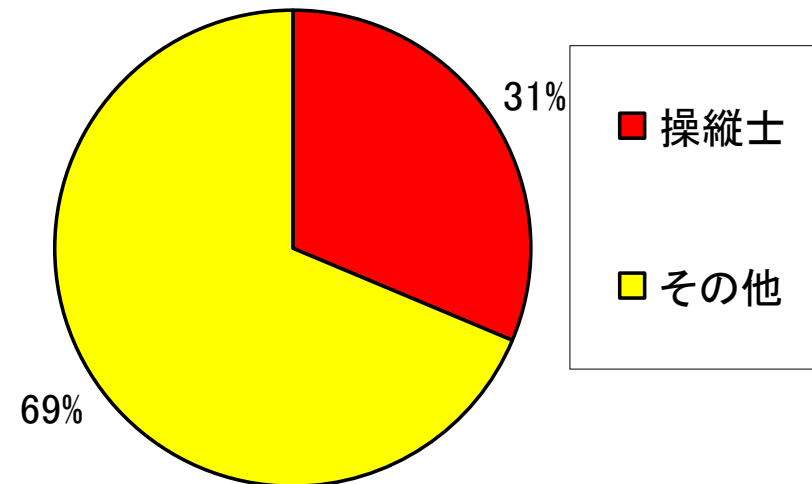
- 大型航空機の事故件数は年間数件程度
- 1986年以降、我が国航空会社の旅客の死亡事故は発生していない。



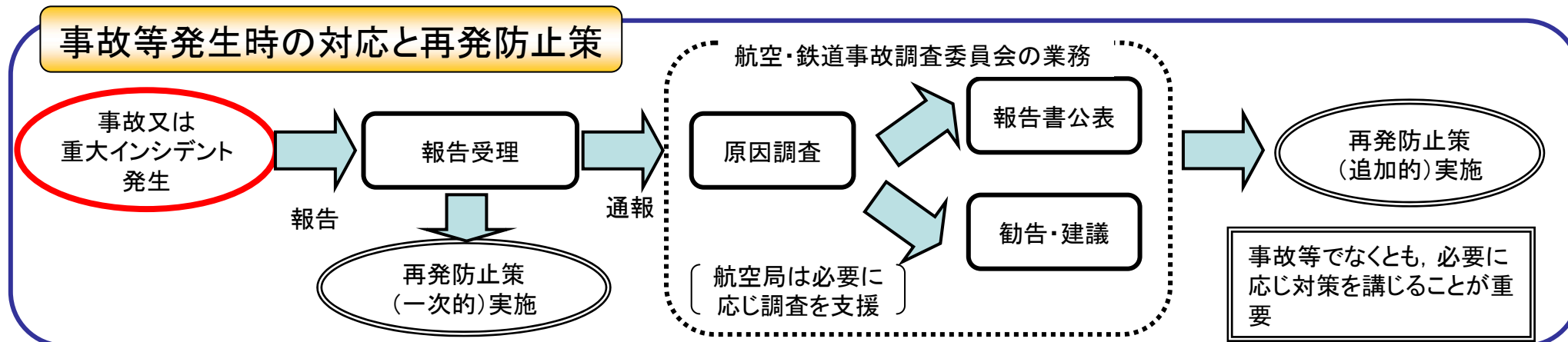
注) 我が国の運航者による航空事故件数

大型航空機の事故原因(1997年-2003年)

- 事故原因には操縦士に起因するものが多く含まれる。
- その他の中では、タービュランス(乱気流)への遭遇により、乗客・乗員が負傷するケースが多い。



1-7 わが国における事故・重大インシデント等の事例とその対策(2)

**事故等の事例その1【人的要因】**

1997年6月 名古屋空港へ着陸のため降下中、機体の急激な動揺により、乗客及び客室乗務員が負傷。

2000年9月 佐賀空港へ着陸のため進入中、機長が小脳出血のため意識不明となる。

2003年1月 新東京国際空港に着陸後滑走路をオーバーランした。

航空局の対策

- 航空機の自動操縦装置の特性について運航乗務員に対する教育訓練の見直しと充実を指示
- 乗客のシート・ベルト常時着用を促進等を通知

- 運航乗務員の血圧管理についての指針を策定し、提示
- 運航乗務員の健康管理体制について改善を指示

- 運航乗務員に対する教育訓練の強化を指示

事故等の事例その2【機材要因】

2004年1月 徳之島空港において着陸滑走中、主脚折損により機体がかく坐

2004年1月 同型機のエンジンに2日連続で不具合発生(福岡・鹿児島)。同型機の一斉点検で、52台中21台のエンジンの圧縮機静翼に亀裂発見

航空局の対策

- ・設計国である米国の連邦航空局(FAA)に通報
- ・同型機の主脚の繰返し検査及び必要に応じ交換を指示

【航空・鉄道事故調査委員会で事故原因を調査中】

- ・同型機のエンジンの緊急点検及び繰返し点検を指示
- ・設計国当局であるFAAに対策等の検討を依頼するとともに、FAAを通じエンジンメーカーとも情報・意見の交換を実施
- ・安全上問題がある静翼については、全て交換を指示

事故等の事例その3【その他】

2001年1月 2機の航空機が静岡県焼津上空で異常接近。一方の回避操作による機体の動揺により乗客・乗員が多数負傷

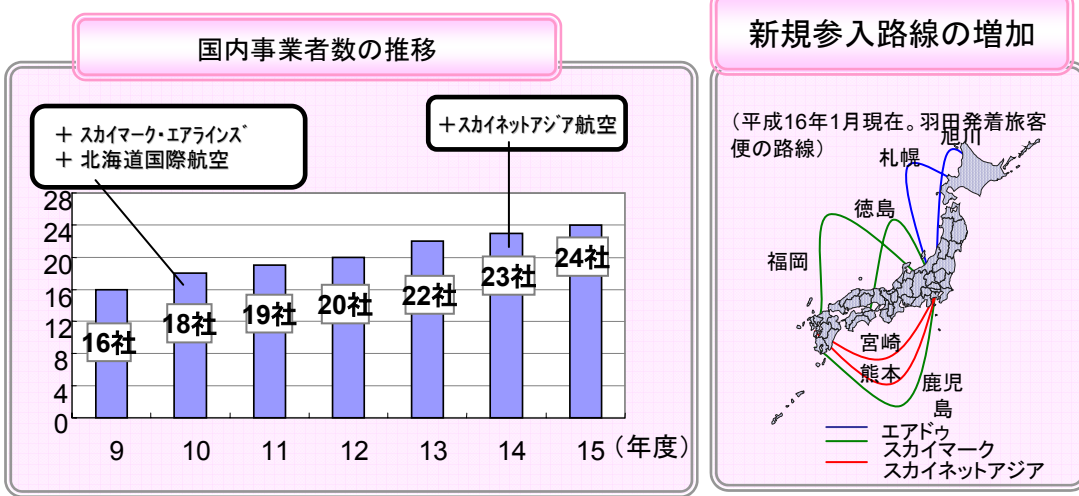
航空局の対策

- ・管制官と航空機衝突防止装置の回避指示が異なった場合、装置の指示を優先させるべきことを明確化し徹底
- ・運航乗務員に対して教育訓練の強化を指示
- ・管制用レーダー画面機能の改善等
- ・管制官の教育訓練の強化 等

2. 最近の航空技術安全行政の課題

新規参入エアラインの安全確保

- 規制緩和を背景に、国内事業者数及び新規参入路線数が増加



新規航空運送事業者の安全確保

- 事業者自身による安全確保へ向けた積極的な取り組みが重要
- 新規参入事業者は、運航・整備の経験が浅い。
- 安全水準が低下しないためにも事業開始後も継続した安全監視が必要

航空局の取り組み

消費者が安心して利用できるよう
以下のことを着実に実施

- 事業許可時の事業計画の安全面からの審査
- 運航規程・整備規程の認可⇒運航面・整備面における事業者の安全確保体制を審査
- 運航管理施設等の検査⇒運航管理・整備・乗務員等の訓練の施設の安全性について検査

これらに加え、以下を実施

- 安全性実証試験の実施⇒運航・整備の確実な実施能力の確認
- 計画的な立入検査、随時監査及び業務担当者会議の開催による安全監視の充実

航空会社によるアウトソーシングの拡大に対応した安全確保

参入規制緩和等による競争の拡大

- 航空運賃低廉化の要請
- 新規航空会社の参入

外部委託の活用による効率化

国内外での事業者間の競争の激化、運航形態の多様化に伴い、整備業務などの効率化を目指したアウトソーシングが進む。

航空機の運航整備



整備・改造作業の委託

航空機の修理・改造



装備品の修理

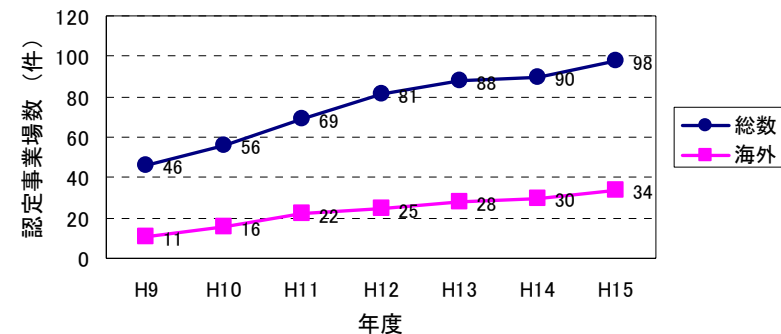


航空局の取り組み

認定事業場制度による安全確保

外注委託の安全確保については、事業者自らにより適切な委託管理が行われる必要がある。更に国は、外注委託先を認定事業場として品質保証体制等を直接監視

認定事業場数の推移 (H8~H15年度)



認定事業場制度(航空法第20条)

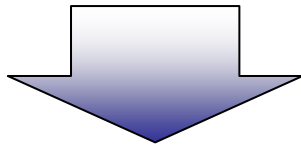
航空機又は装備品の製造、整備又は改造の能力に対する認定制度

認定においては、施設の適切な維持管理、組織・人員体制、品質管理、社内監査制度等について、基準を設け審査を行うことにより、安全性が確保できることを確認

2-2 航空交通量増大に対応するための新運航方式の導入の環境整備

新運航方式の導入

- 羽田再拡張等による空港容量の拡大
- 航空交通量の拡大
- 我が国空域は既に飽和状態
航空交通量の拡大のため、空域の見直しや運航効率の向上が必要



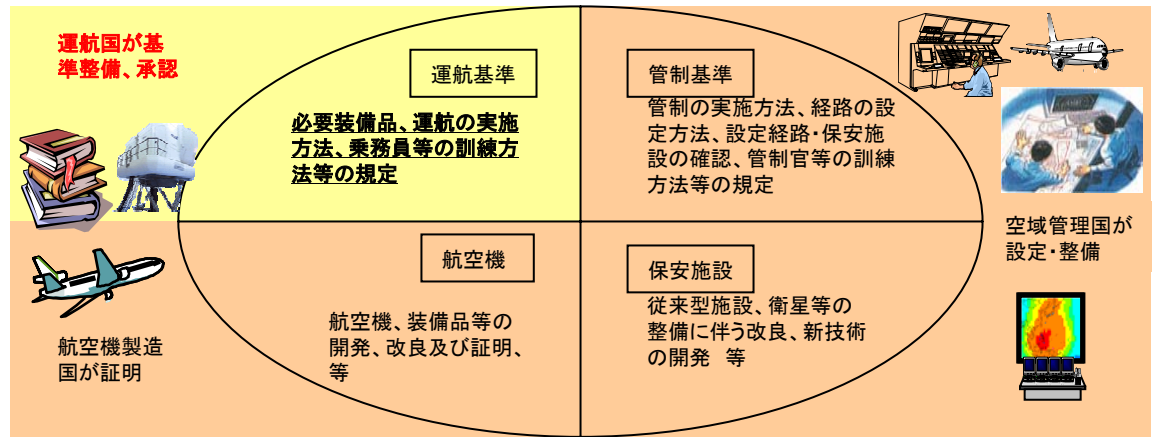
ORVSM (Reduced Vertical Separation Minimum: 短縮垂直間隔) 運航
 航行する航空機の垂直方向の間隔を短縮することにより空域の容量を拡大

ORNAV (aRea NAVigation: 広域航法) 運航
 航空機の飛行管理装置等により飛行経路を自由に設定可能とし、効率的な経路を多数設定可能

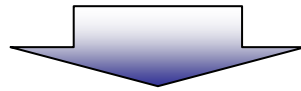
等の精度の高い新運航方式を導入することが必要

航空局の取り組み

○RVSM運航やRNAV運航等に必要となる運航基準等の策定を行い、新運航方式を実施する環境を整備



○新運航方式を行う航空機の航行の統一的な安全確保の観点からRVSM運航等を行う航空機の航行について安全を担保するための統一的な制度を導入



○新運航方式により安全性及び効率性が向上

2-3 国産旅客機開発の安全確保への対応

国産航空機開発計画

【試作機製作・試験等への革新技術の適用】
～環境負荷低減等に資する技術の実証～

【新コックピット】
【新操縦システム】
【新アビオニクス】
【燃費を大幅に向上させる軽量・低抵抗主翼・胴体】

事業計画
15年度から5年間程度
事業費 約500億円
(国と産業界が折半)

航空局の取り組み

**検査体制の強化・
制度の合理化を目指す**

- 国の検査体制の強化**
- 航空機技術審査センターの設立 (平成16年4月～)
航空機の安全の根幹である設計の審査を集中的に実施
 - 国の審査スタッフの充実
外部研究機関等の活用

欧米の検査体制

- 旅客機等の航空機を継続的に製造
-
- 自国製造の航空機の安全性確保のために
 - 国が多数の職員を擁し、検査を実施
 - 更に民間の能力を積極的に活用し、充実した検査体制を確保

現状の航空局の検査体制

- 国産航空機はこれまで小型プロペラ機やヘリコプタが中心
-
- 国産航空機の安全性確保
 - 国が全ての検査を実施
 - 小型機に対応した最小限の検査体制
- 安全性が厳しく求められる
旅客機の膨大な検査業務への対応困難**

民間能力の活用

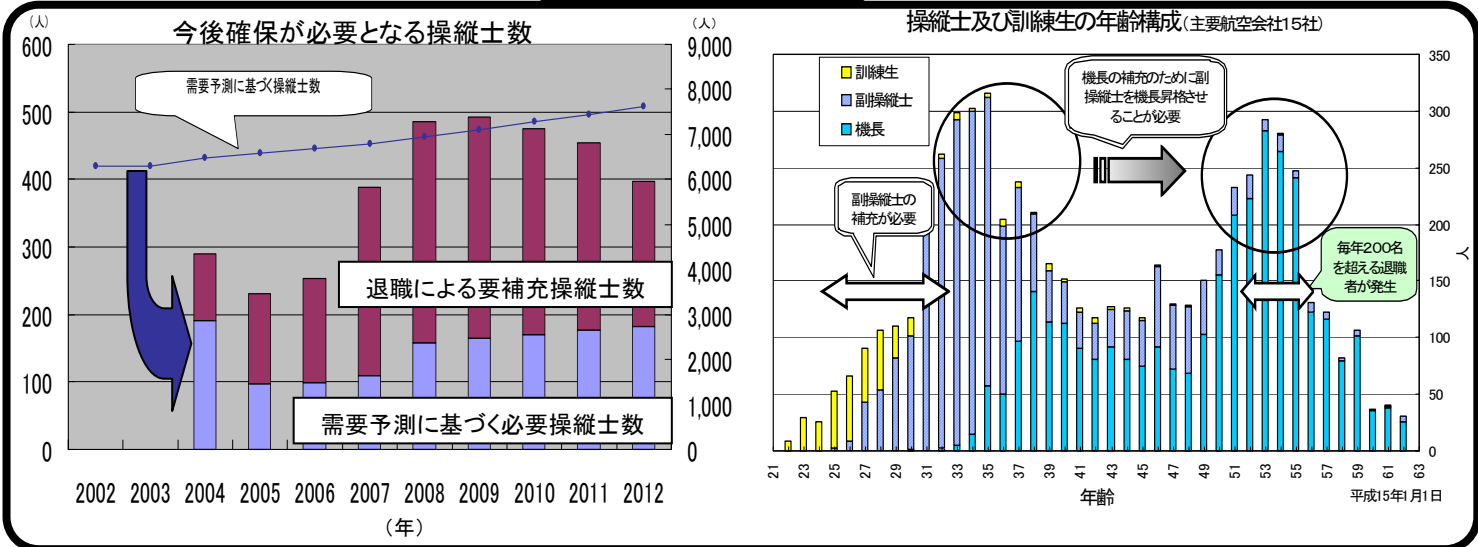
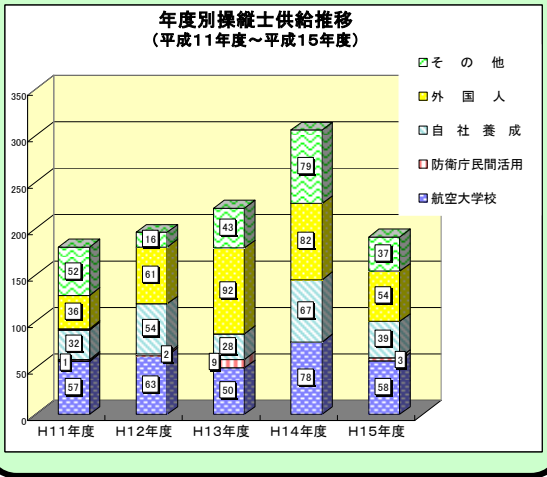
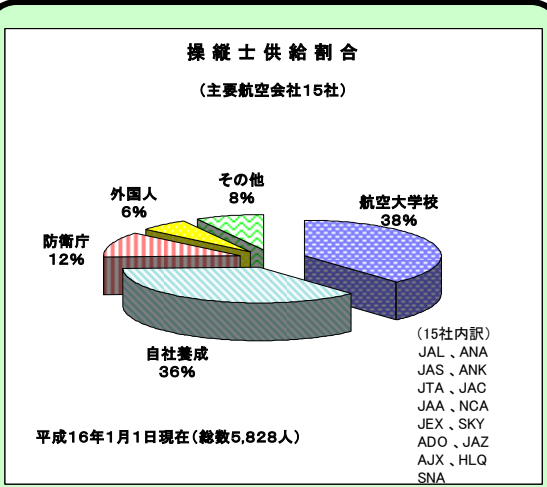
- 国が能力を認定することにより、事業者(設計者)自らが行った設計に伴う試験等について、立会等でその適切性を自らを確認することにより、関連する国の検査の一部を省略する制度の導入
- 米国や欧州においては、既にこのような民間能力活用の制度を使い、設計に係る検査を効果的に行っている。

2-4 航空需要の増大に伴う高質な操縦士の確保

航空需要の増大や団塊世代の大量退職等に伴い400～500人／年の操縦士確保が必要となるため、操縦士供給のための総合的対策を推進する必要がある。

課題

操縦士養成の現状



航空局の取り組み

操縦士供給のための総合的対策の推進

- ①航空大学校による基幹的要員の安定供給
- ②自社養成の活用とそのための環境整備
- ③民間飛行訓練会社の育成・振興
- ④外国人乗員の活用とそのための環境整備
- ⑤加齢乗員の活用とそのための環境整備

2-5 パイロットに対する語学能力証明(仮称)について

国際民間航空機関において、パイロットの語学能力(英語)に関する国際標準を採択。我が国においても、当該標準を制度化する必要がある。

パイロットの語学能力が関与したと考えられる事故が多発

発生年	発生場所	概要
■ 1990	米国	アビアンカ航空のパイロットが、管制官に対して燃料切れを英語で伝えることができず、墜落(死亡者73名)
■ 1996	インド	カザフスタン航空のパイロットが、管制官からの指示を理解できず、サウジアラビア航空機と衝突(死亡者312名)
■ 1997	インドネシア	ガルダ・インドネシア航空のパイロットが、管制官からの指示を聞き違い、墜落(死亡者234名)
■ 1997	グアム	大韓航空機のパイロットが、管制官からのグライド・スロープ使用不可の連絡を理解できず、墜落(死亡者228名)

国際民間航空機関(ICAO)は、以下の国際標準を採択

- 2008年3月5日以降、パイロットの語学能力(英語)を実証
- 母国語レベル以外の者について、定期的に繰返し評価

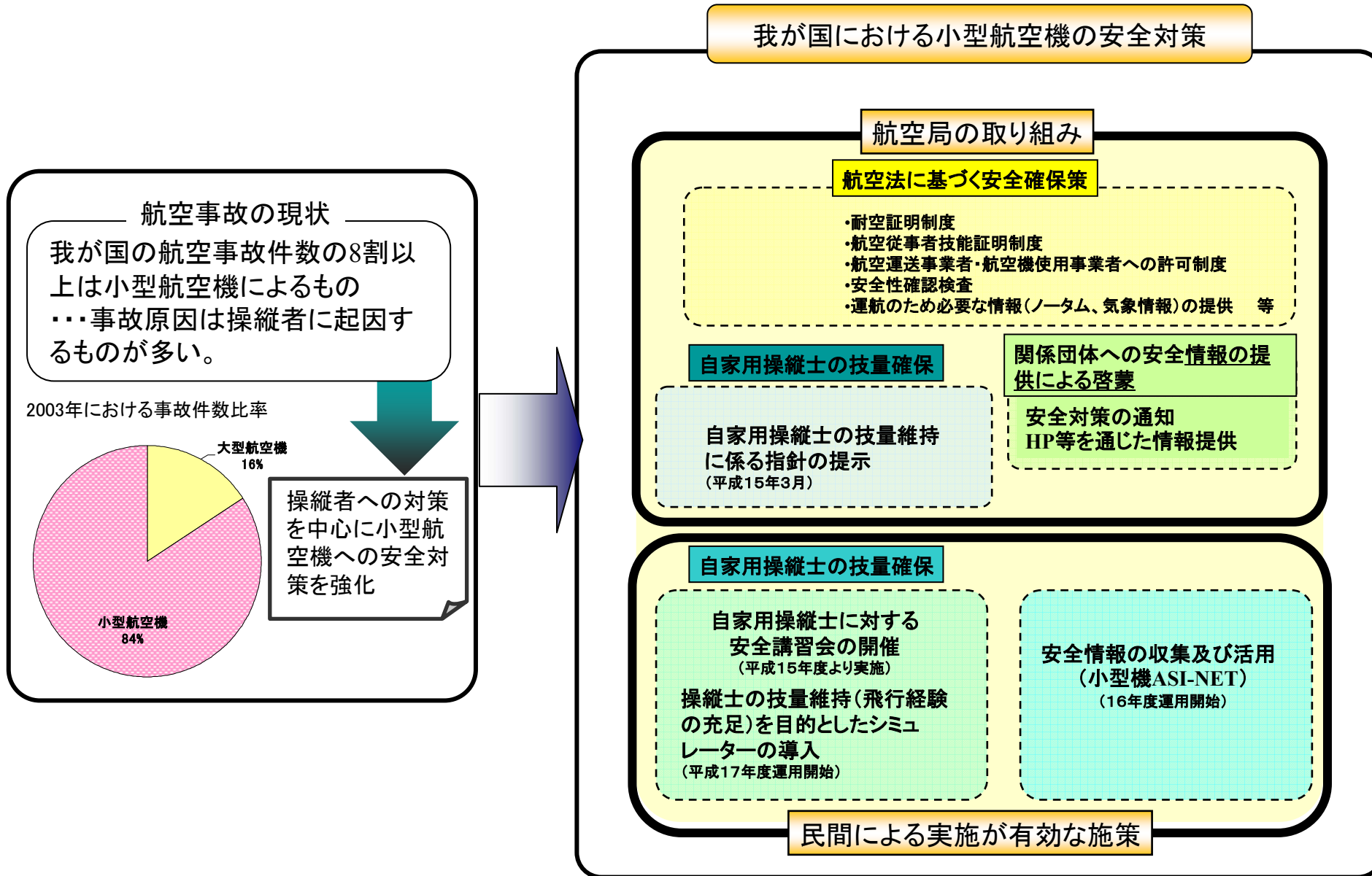
航空局の取り組み

- 安全性の向上、ICAO標準の遵守の観点から、語学能力証明を制度化

注)ICAO標準に基づき英語能力の証明を行わない場合、米国等から乗入を禁止される可能性有

3. 小型航空機の安全対策

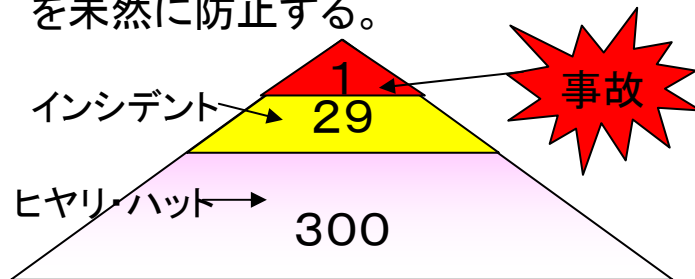
3-1 小型航空機の安全対策(1)



従来大型機等を運航するエアラインで運用していた航空安全情報ネットワーク(ASI-NET: Aviation Safety Information Network)について平成16年4月より小型機についても小型機ASI-NETを運用開始。

ASI-NETの目的

- インシデントやヒヤリ・ハット情報等を一元的に収集し分析、運航者間で共有することにより、危険を予知し事故を未然に防止する。



情報共有による効果

- ✓ 未経験の事例について知る。
- ✓ 単独では不可能な多数の事例を知る。
- ✓ 類似事例を比較可能
- ✓ 問題に対する解決策を模索可能

小型機ASI-NET

- 小型機運航事業者、操縦士協会等が参加
- 平成16年4月より小型機ASI-NETを運用を開始
- 事務局は、(財)航空輸送技術センター(ATEC)

ASI-NET

(参考)

- 大型機等を運航するエアラインが中心(17社)
- 平成11年12月にASI-NET運用開始
- 事務局:ATEC

航空局は、ネットワークへアクセスしない・当該情報の提供を求めない

⇒ **自発的な報告を保護・促進**