

交通政策審議会 航空分科会 基本政策部会／技術・安全部会  
乗員政策等検討合同小委員会  
中間とりまとめ・参考資料(案)

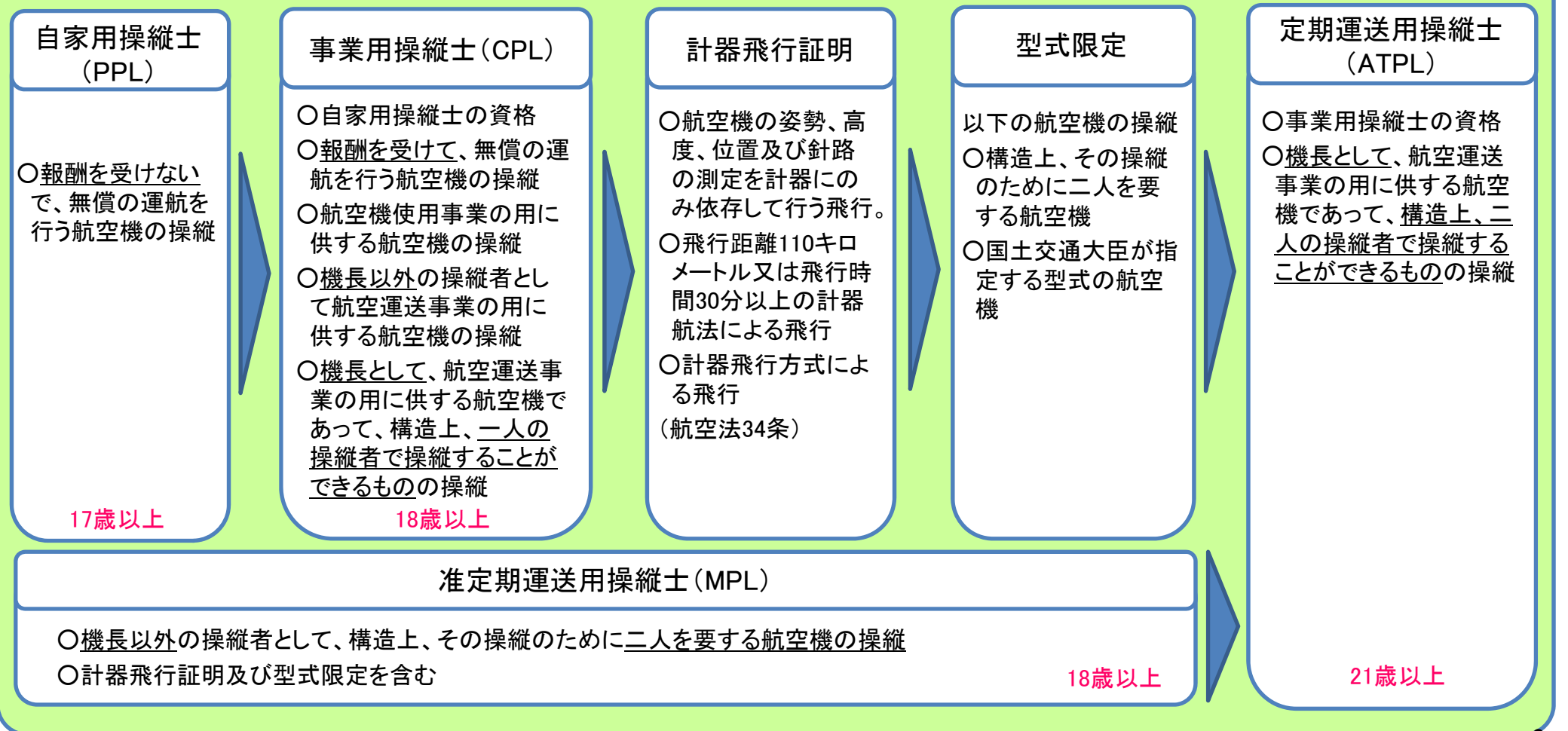
---

# 操縦士

# 操縦士の資格(技能証明)制度

- 操縦士には、安全運航の観点から国際条約上及びそれに基づく国内法上厳しい資格要件が課されている。
- 資格の種分けが多く、型式の異なる航空機の操縦にはその都度、技能証明を取得する必要がある。

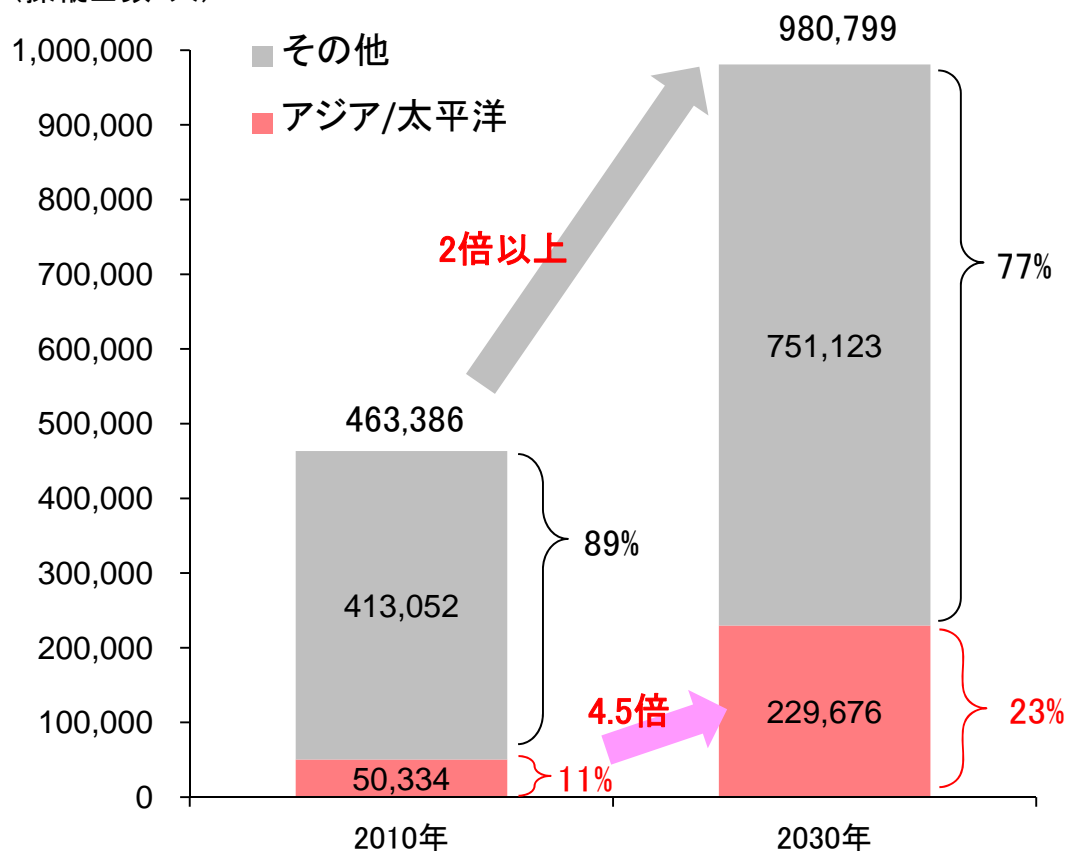
- 航空機の種類限定(飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船)
- 航空機の等級限定(陸上単発ピストン機、陸上単発タービン機、陸上多発ピストン機、陸上多発タービン機 等)



# 国際的な操縦士の需要見通し

- 世界的な航空需要の増大に伴い、国際的に2030年には現在の2倍以上の操縦士が必要とされる。
- アジア／太平洋地域では、2030年に現在の約4.5倍の操縦士が必要とされ、年間約9,000人の操縦士不足が見込まれる。

(操縦士数:人)

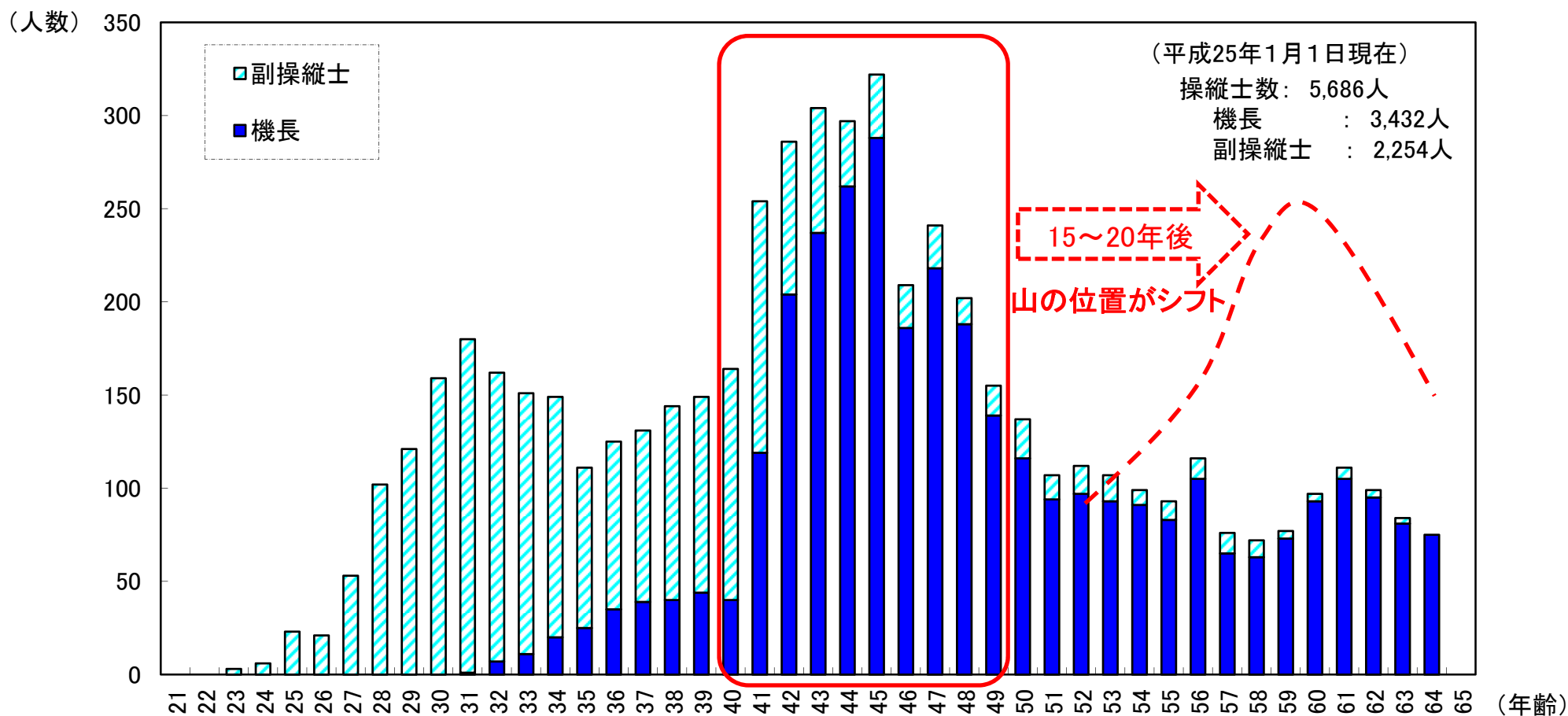


	世界	アジア/太平洋
2010年時点の操縦士数	463,386	50,334
2030年時点の操縦士数	980,799	229,676
操縦士必要養成数(年間)	52,506	13,983
操縦士供給可能数(年間)	44,360	4,935
操縦士需給バランス(年間)	△8,146	△9,048

※航空運送事業の用に供する航空機の数約6.2万機(2010年)から約15.2万機(2030年)に増加するとの予測に基づき推計

# 主要航空会社操縦士の年齢構成

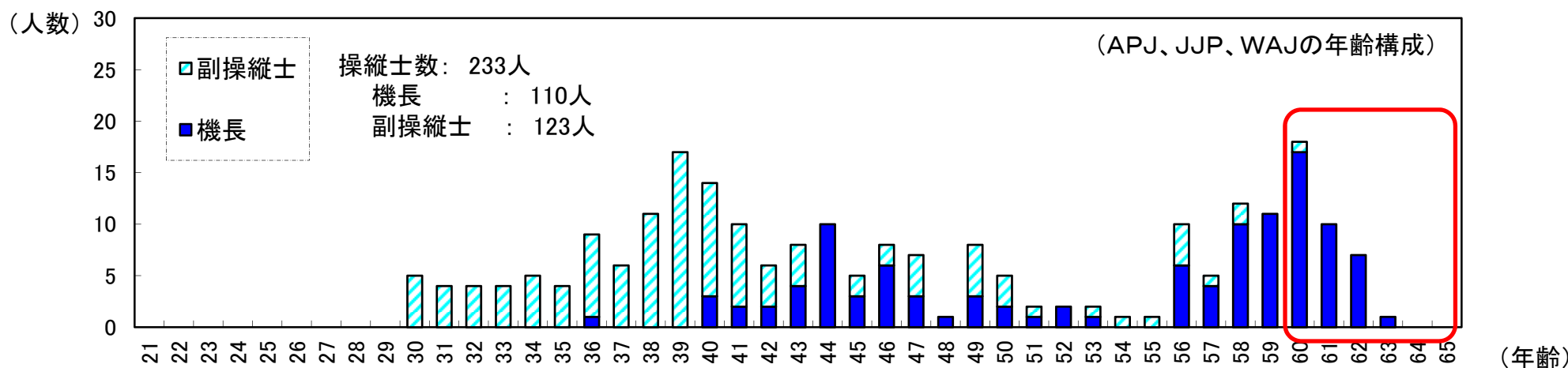
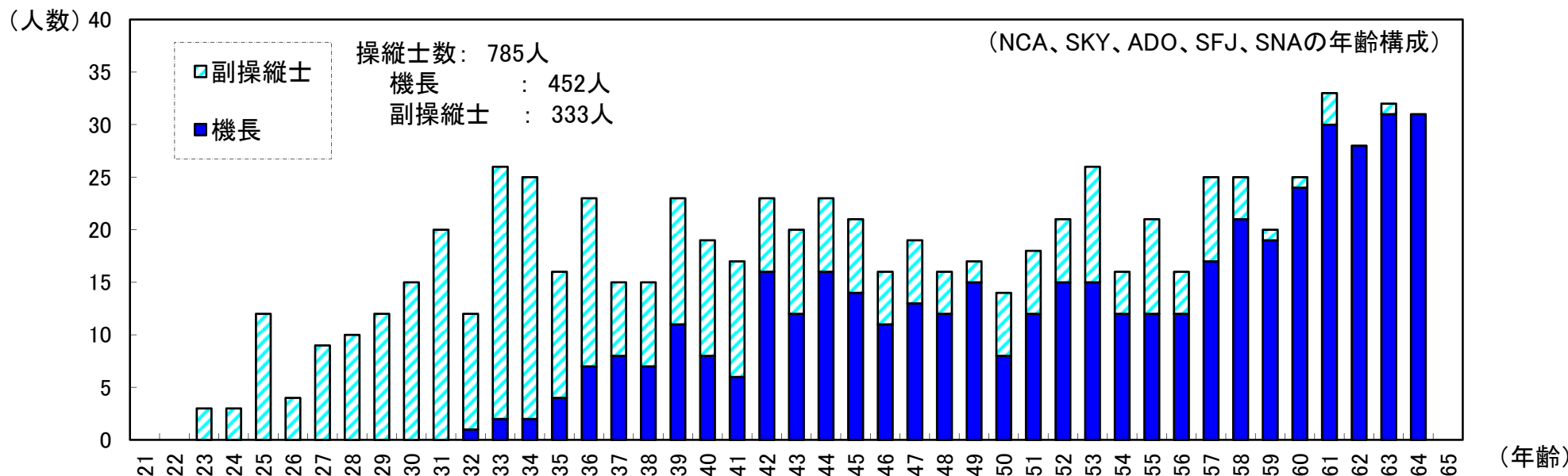
- 主要航空会社操縦士の年齢構成は、40代に偏っている。
- 15～20年が経過すると(2030年頃)、操縦士の高齢化が進むとともに大量退職時期が到来することになるため、今後の計画的な操縦士の確保が求められるとともに加齢乗員等の現役操縦士の有効活用が重要となる。



主要航空会社：JAL、JTA、JEX、JAC、ANA、AKX、AJX、NCA、SKY、ADO、SFJ、SNA、APJ、JJP、WAJ

# 主要航空会社(JAL、ANA以外)操縦士の年齢構成

○JAL、ANA以外の主要航空会社では、操縦士の高齢化が進んでおり、航空機の運航に不可欠な機長の多くが数年で退職するため、機長候補となる人材の確保が喫緊の課題となっている。



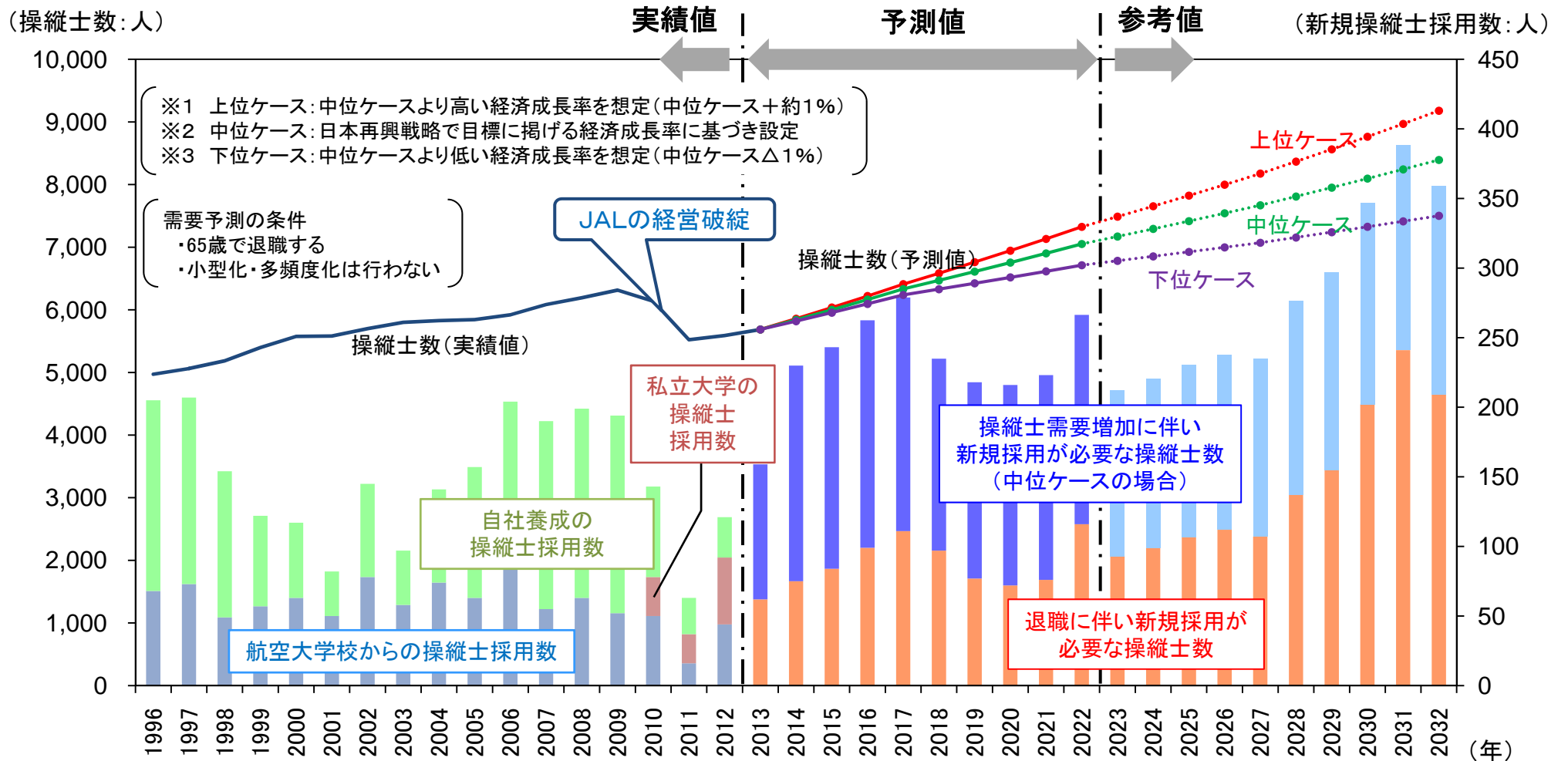
(出典: 国土交通省航空局 就労実態調査による)

# 我が国の操縦士の需要予測

○航空局において、航空需要予測に基づき、操縦士需要予測を実施した結果、2022年には約6,700～7,300人の操縦士が必要であると予測されており、年間で約200～300人の新規操縦士の採用を行っていく必要がある。

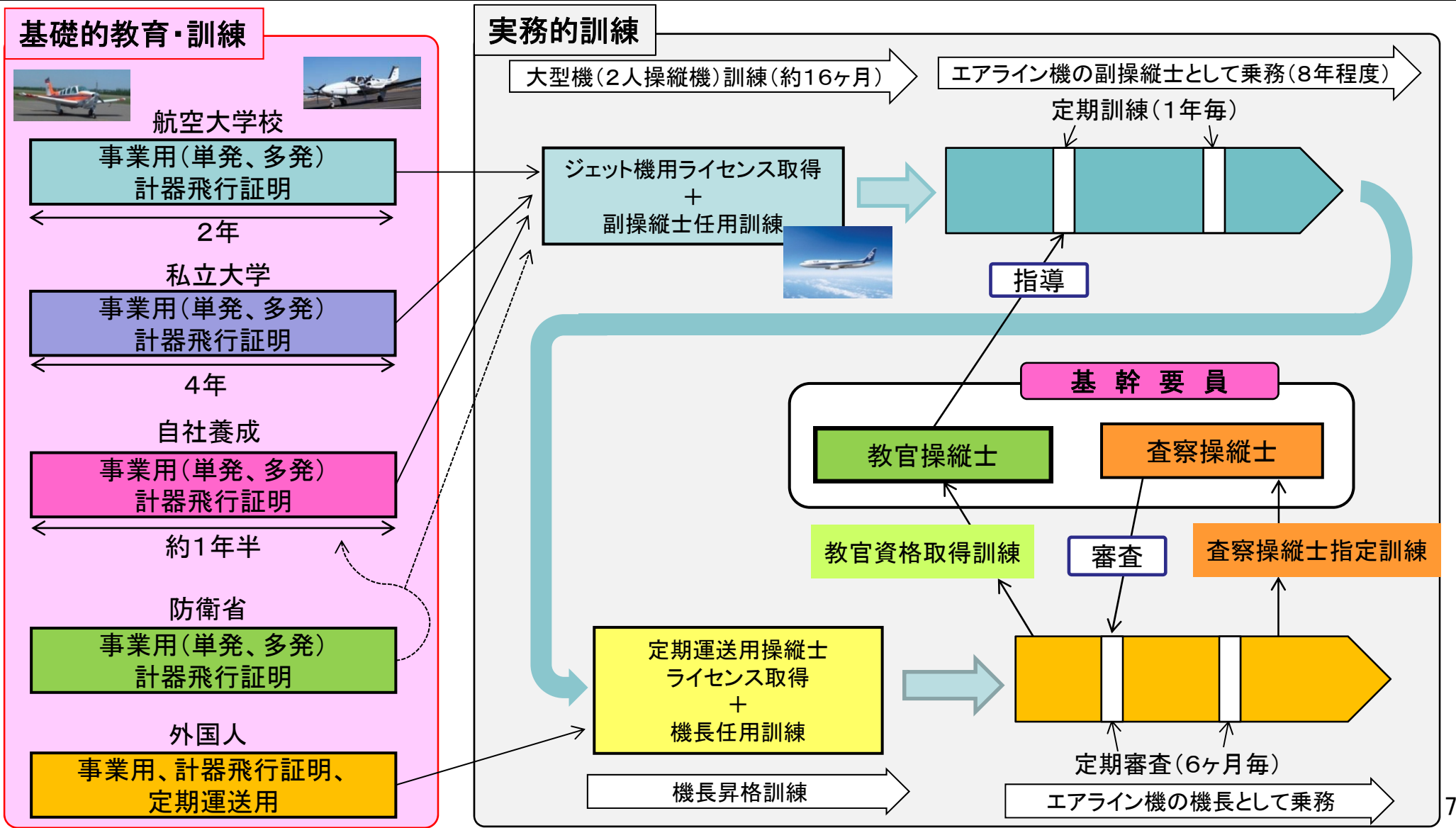
○2030年頃になると大量退職者が発生することから、年間400名規模で新規操縦士の採用をしなければならない事態が訪れると予測される(「操縦士の2030年問題」)。

○現在の新規操縦士の供給量を考慮すると、今後の新規操縦士採用の需要を満たすことが困難であるため対策が必要。



# 航空会社の操縦士の養成プロセス

○小型機を操縦するための基礎的な教育・訓練(2年程度)の後、各航空会社において副操縦士として乗務させるための実務的訓練(1年半程度)を行い、さらに、これら副操縦士が機長となるまでには7~8年程度の期間を要する。  
 ○航空会社には、安全運航のため、操縦士の定期的な技量チェックが課されており、このための指導的な操縦士が不可欠である。





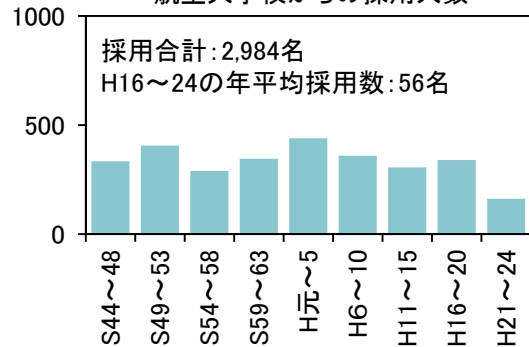
# 我が国の操縦士出身構成

○航空大学校、自社養成、私立大学、防衛省、外国人等の操縦士供給源があり、主要航空会社の操縦士は、約40%が航空大学校出身、約34%が自社養成、約26%が私立大学、防衛省、外国人、その他となっている。

## 航空大学校

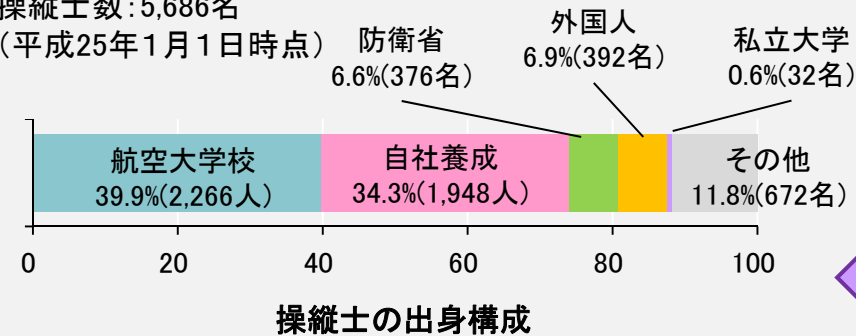
(安定的に操縦士を供給)

航空大学校からの採用人数



操縦士数: 5,686名

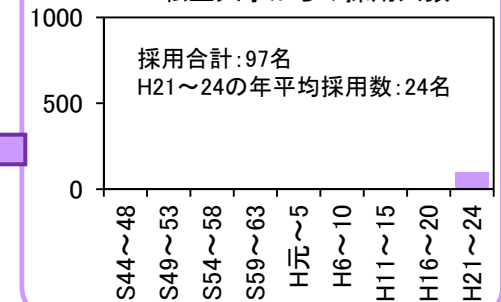
(平成25年1月1日時点)



## 私立大学

(養成が開始されたばかりで、養成規模拡大の余地が大きい)

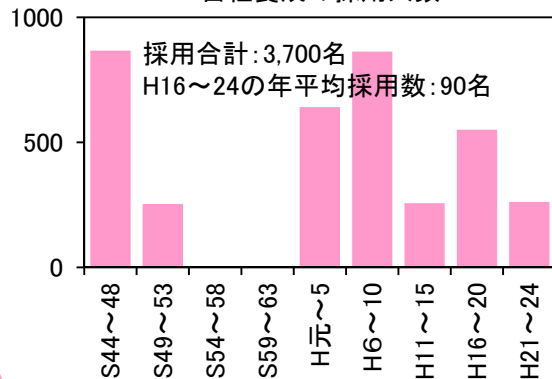
私立大学からの採用人数



## 自社養成

(養成規模は、その時々々の経営状況により大きく変動)

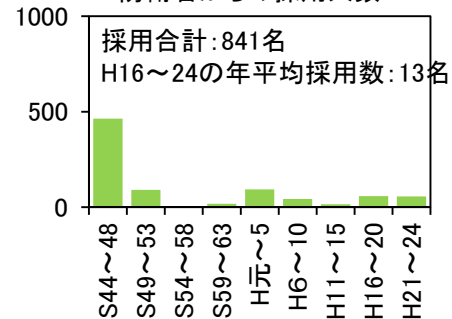
自社養成の採用人数



## 防衛省

(民間企業への採用数は少数)

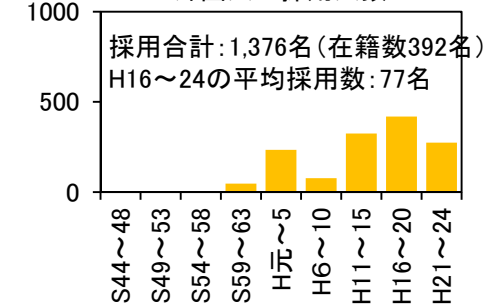
防衛省からの採用人数



## 外国人

(採用数が多いものの、流動性が高い)

外国人の採用人数



# 操縦士養成に係る費用の比較

- 操縦士養成には多額の養成コストを要し、基礎的教育・訓練(P. 7参照)だけでも数千万円の養成コストを要する。
- 養成主体により、訓練コストの負担割合は大きく異なる。
- 航空大学校については、国からの運営費交付金に加え、受益者(学生、航空会社)が負担している(平成23年度から拡大)。

	航空大学校	自社養成	私立大学	防衛省
訓練コスト(1人当たり)	約3,700万円	約4,000～5,000万円 (基礎的教育・訓練)	不明	不明
内訳	学生等の負担 約256万円 (訓練費に相当)	—	約1,300～2,600万円 ----- 授業料:500～1,000万円 訓練費:800～2,000万円	—
	航空会社の負担 約750万円 (受益者負担)	全額負担	—	—
	その他の負担 国からの運営費交付金 (約2,700万円)	—	国から私立大学への補助金 ／大学としての事業収入など がある。	国が全額負担
備考	航空大学校の学生は、国立・私立大学を卒業した者が大半である。 (授業料として250万円～850万円を負担)		4年間で、学士と操縦士ライセンスの取得が可能であるため、航空大学校よりも早く2年分の所得機会を得ることができる。	

# 自社養成における近年の養成規模の推移

- 自社養成が可能な会社は限定的であり、その養成規模は近年減少してきている。
- スカイマークは平成26年4月から50名規模での自社養成を開始する予定であり、JAL及びANAはMPL(准定期運送用操縦士)課程を平成26年度から開始することを発表しているため、平成26年度以降には航空会社が行う自社養成の規模は拡大する見込みである。

(単位:人)

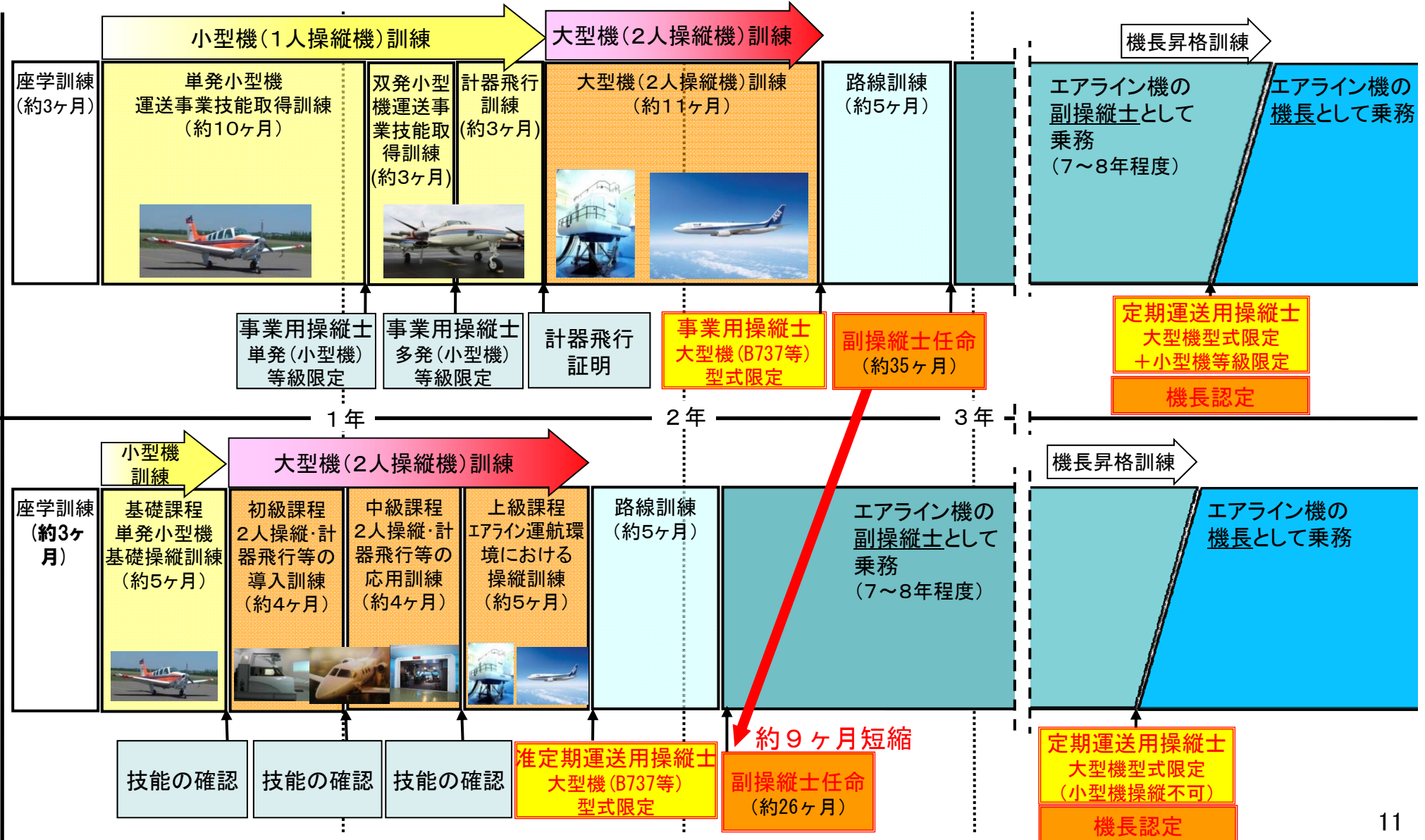
採用年度	自社養成		
	全体	JALグループ	ANAグループ
平成19年度	135	72	63
平成20年度	136	88	48
平成21年度	142	91	51
平成22年度	65	0	65
平成23年度	26	0	26
平成24年度	29	0	29
平成25年度	12	0	12

# MPL (Multi-Crew Pilot License 准定期運送用操縦士) の概要

○大型機(2人操縦機)の副操縦士としての技能付与のための訓練に特化したMPLの活用により、現行よりもライセンス取得までの期間を短縮することが可能となる。

事業用操縦士【現行】

准定期運送用操縦士【新設】



## MPLの導入経緯

国際民間航空機関(ICAO)において、MPL導入について平成13年から検討が進められ、ICAO条約第1附属書の改正案が平成18年3月の理事会で採択され、平成18年11月23日付で適用されることとなった。

その後、我が国においては、平成23年5月の航空法改正により、新たなライセンスであるMPLが導入された。

(平成24年4月1日施行)

## ○諸外国のMPL導入状況(平成25年時点)

地域	MPL制度を導入し、既に課程が実施されている国	MPL制度を導入したが、まだ課程が実施されていない国
アジア太平洋	中国、マレーシア、タイ、シンガポール、フィリピン、オーストラリア(課程実施のみ)	日本、パキスタン、モルディブ
北アメリカ	カナダ(課程実施のみ)	—
ラテンアメリカ	—	—
ヨーロッパ	オーストリア、フィンランド、英国、スイス、スウェーデン、デンマーク、ドイツ、オランダ、スペイン	クロアチア、キプロス、ベルギー、ブルガリア、チェコ、エストニア、マルタ、ギリシャ、ハンガリー、アイスランド、アイルランド、イタリア、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルグ、フランス、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スロバキア、スロベニア、ノルウェー
中東	アラブ首長国連邦、	クウェート、マリ、カタール、シリア・アラブ共和国
アフリカ	エチオピア、	ガーナ

## ○最近の動向

JAL: 今後の操縦士の養成にあたり、COAA 社と提携し、日本初となるMPLを取得する訓練を、JAL社員を対象に平成26年4月から開始する予定。

ANA: 今後の副操縦士の養成にMPLを取得する訓練を導入し、その基礎訓練をルフトハンザに委託し、平成26年夏より開始する予定。

# 私立大学における操縦士養成コースの概要

○私立大学では、4年間で事業用操縦士の資格(技能証明)を取得することが可能となっている。

私立大学	定員	学費等	養成場所	取得資格	連携
東海大学 【指定養成施設】 (平成18年4月～)	50名	約1,530万円 【約720万円(学費)+約 81,200US\$ (米国におけ る訓練費用等)】	・米国ノースダコタ大学(州立) (留学期間:約15ヶ月) ・湘南キャンパス (神奈川県平塚市)	FAA自家用操縦士(単発) FAA事業用操縦士(単発・多発) FAA計器飛行証明 事業用操縦士(多発) 計器飛行証明	ANAと連携  推薦制度あり ・スカイマーク(株) ・Peach Aviation(株)
法政大学 【指定養成施設】 (平成20年4月～)	30名	約1,270万円 【約580万円(学費)+約 690万円(訓練費用等)】 (ただし、自家用操縦士取 得まで)  事業用操縦士取得までは 約2,600万円	・ホンダエアポート(埼玉県桶川市) (本田航空(株)に訓練を委託)  ----- ・神戸空港(兵庫県神戸市) (本田航空(株)に訓練を委託)	自家用操縦士(単発)  以下の資格取得はオプション 事業用操縦士(単発)  ----- 事業用操縦士(多発) 計器飛行証明	推薦制度あり ・スカイマーク(株)
桜美林大学 【指定養成施設】 (平成20年4月～)	30名	約1,570万円 【約940万円(学費)+約 98,000NZ\$ (NZにおける 訓練費用等)】	・NZネルソンマルボロ工科大学(国立) (留学期間:約2年) ・淵野辺キャンパス (神奈川県相模原市)	NZCAA自家用操縦士(単発) NZCAA事業用操縦士(単発・多発) NZCAA計器飛行証明 事業用操縦士(多発) 計器飛行証明	推薦制度あり ・ANAウイングス(株) ・(株)AIRDO ・スカイマーク(株) ・Peach Aviation(株)
崇城大学 (平成20年4月～)	20名	約1,890万円 【約420万円(学費)+約 1,470万円(訓練費用等)】	・熊本空港	自家用操縦士(単発) 事業用操縦士(単発)  以下の資格取得はオプション 事業用操縦士(多発) 計器飛行証明	推薦制度あり ・スカイマーク(株) ・(株)AIRDO
第一工業大学 (平成26年4月～)	10名	約1,650万円 【約680万円(学費)+610 万円(国内訓練費)+約 36,000US\$ (米国訓練費 等)】	・米国ヒルズボロー・アビエーション  ----- ・鹿児島空港 (新日本航空(株)に訓練を委託)	FAA自家用操縦士(単発)  ----- 自家用操縦士(単発) 事業用操縦士(単発・多発) 計器飛行証明	

(出典:各大学ホームページ等により作成)

# 私立大学の養成状況及び就職状況

○平成21年度に私立大学から卒業生が輩出され初めて以降、定員充足率は高くないものの、最終的に航空会社等に操縦士として就職する人数は着実に増加してきている。

入学年度	定員(人)	入学者数(人) (定員充足率%)
平成18年度	40	40 (100%)
平成19年度	50	42 (84%)
平成20年度	110	83 (75%)
平成21年度	110	102 (93%)
平成22年度	110	66 (60%)
平成23年度	110	72 (65%)
平成24年度	110	64 (58%)
平成25年度	110	69 (63%)



卒業年度	卒業生数(人) (卒業率%)	就職者数(人) (就職率%)
平成21年度	34 (85%)	32 (94%)
平成22年度	32 (76%)	23 (72%)
平成23年度	58 (70%)	49 (84%)
平成24年度	77 (75%)	66 (86%)
平成25年度	—	—
平成26年度	—	—
平成27年度	—	—
平成28年度	—	—

※指定養成施設である東海大学、法政大学、桜美林大学の3大学の実績を示す。

# 私立大学の奨学金制度

○私立大学の学生負担は大きいことから、各大学で奨学金制度により学生への財政的支援が行われているが、必ずしも十分に賄われているわけではない。

	東海大学	法政大学	桜美林大学	崇城大学
学費	約1,530万円	約2,600万円	約1,570万円	約1,890万円
奨学金の内容	<b>○航空操縦学専攻留学奨学金</b> 対象者:ノースダコタ大学の実機訓練課程履修者全員 給付額:総額150万円(留学期間中のセメスター毎に50万円)		<b>○操縦士養成奨学金</b> 対象者及び給付額 ①実技科目履修者全員150万円 ②資格取得を目指す者全員50万円 給付総額:200万円	<b>○就職支度金</b> 対象者:全員 給付額:40万円を支給
	<b>○学部奨学金</b> 対象者:留学期間以外の第2～第8セメスターにおいて、応募により学業等を考慮のうえ選定 給付額:最大100万円(セメスターごとに25万円)	<b>○大学独自の各種奨学金制度</b> 優秀な学生に対する奨学金制度が各種設定されている。(給付型のものが多い)	<b>○学習奨励奨学金</b> 対象者:前年度の学習成績優秀者 給付額:年間60万円(5万円/月)	<b>○学業優秀奨学生制度</b> 対象者:2年以上の学生であって特に成績の優秀な者 給付額:年間20万円
	<b>○東海大学・ANA航空操縦士養成貸与奨学金(2012年度終了)</b> 対象者:ノースダコタ大学の実機訓練課程において優秀な成績を修め、米国の事業用操縦士技能証明を特に優秀な成績で取得できる者(有資格者の35%) 貸与額:500万円 返済方法:卒業時に一括返済			
	<b>○日本学生支援機構奨学金</b> 対象者:学力、家計、人物等を考慮のうえ選定 貸与額:無利子の場合月3～6万円	<b>○日本学生支援機構奨学金</b> 対象者:学力、家計、人物等を考慮のうえ選定 貸与額:無利子の場合月3～6万円	<b>○日本学生支援機構奨学金</b> 対象者:学力、家計、人物等を考慮のうえ選定 貸与額:無利子の場合月3～6万円	<b>○日本学生支援機構行学金</b> 対象者:学力、家計、人物等を考慮のうえ選定 貸与額:無利子の場合月3～6万円
	<b>○日本政策金融公庫</b> <b>○大学提携教育ローン</b>	<b>○日本政策金融公庫</b> <b>○地方公共団体等の奨学金</b>	<b>○日本政策金融公庫</b> <b>○大学提携教育ローン</b>	<b>○日本政策金融公庫</b> <b>○その他の各種奨学金</b>

(出典:各大学ホームページ等により作成)



# 独立行政法人航空大学校の概要

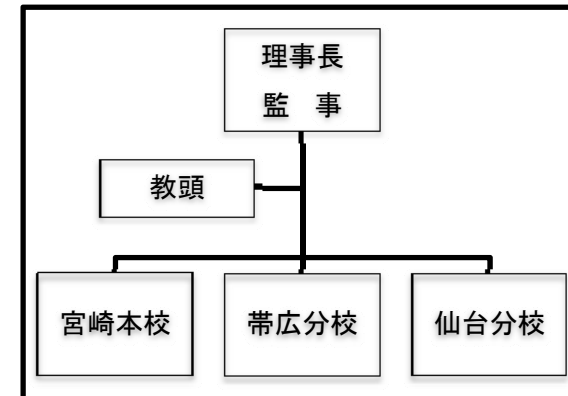
**概要** 主な業務 ・航空機の操縦に関する学科及び技能を教授することによる操縦従事者の養成  
 所在地 (宮崎本校) 宮崎県宮崎市大字赤江字飛江田652番地2  
 (仙台分校) 宮城県岩沼市下野郷字新拓1番地7  
 (帯広分校) 北海道帯広市泉町西9線中8番地12  
 理事長 紀 勝幸

**沿革**  
 昭和29年7月 運輸省の附属機関として宮崎市に設置  
 昭和44年4月 仙台分校を設置  
 昭和47年5月 帯広分校を設置  
 平成13年4月 独立行政法人化  
 平成18年4月 非公務員化

**平成25年度予算(百万円)**

収入	運営費交付金	1,985
	施設整備補助金	93
	自己収入 (航空会社) (授業料等)	503 206
合計		2,787
支出	人件費	1,018
	業務経費	1,441
	施設整備費	93
	一般管理費	235
	合計	2,787

**人員・組織**  
 役員数:3名 職員数:104名  
 (平成25年4月1日現在)



## 業務の概要

- 航空機の操縦に関する学科及び技能を教授し、航空機の操縦に従事する者を養成する(事業用操縦士資格、双発機技能証明、計器飛行証明を取得させる)ことにより、安定的な航空輸送の確保を図る。

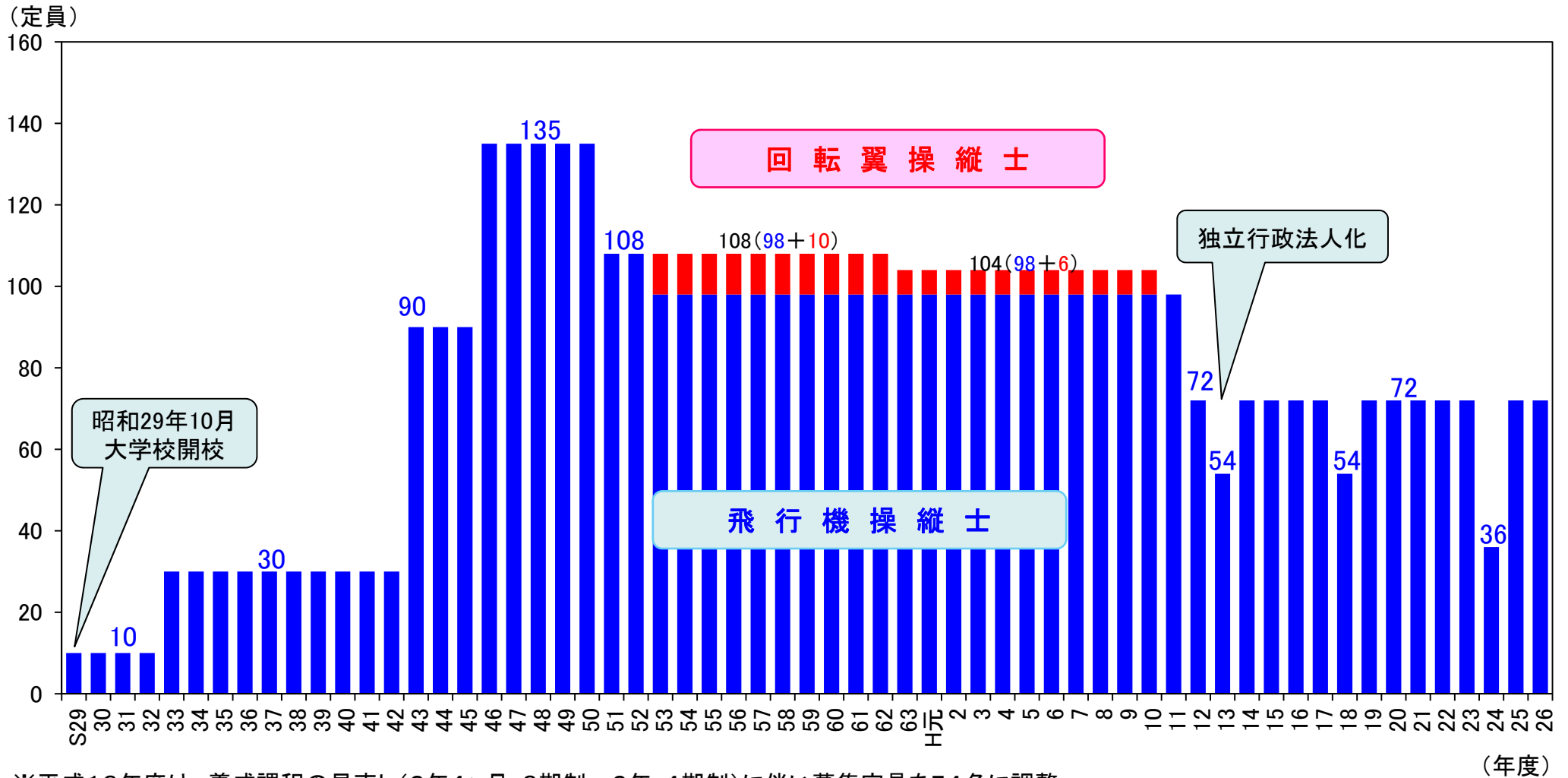
<教育訓練課程> (入学から卒業まで2年間)

- ①宮崎学科課程 — 基礎知識の習得
- ②帯広フライト課程 — 自家用操縦士レベルの能力の習得
- ③宮崎フライト課程 — 事業用操縦士レベルの能力の習得
- ④仙台フライト課程 — 双発機による技能証明及び計器飛行証明資格の取得



# 航空大学校の募集定員推移

○平成12年度から、現行の養成規模72名を維持し、安定的に操縦士の養成を行っている。



※平成13年度は、養成課程の見直し(2年4ヶ月・3期制→2年・4期制)に伴い募集定員を54名に調整。

平成18年度は、養成課程の見直し(宮崎学科課程6ヶ月→4ヶ月、仙台フライト課程6ヶ月→8ヶ月)に伴い募集定員を54名に調整。

平成24年度は、東日本大震災(平成23年3月11日)の影響により、募集定員を36名に調整。

# 航空大学校卒業生の航空会社等への就職状況

○航空大学校は、航空会社等への安定的な操縦士供給実績がある。

卒業年度	入学者数（人） ※1	卒業生数（人）	就職者数（人） ※2	就職率（%）
平成14年度	72	63	63	100%
平成15年度	54	48	48	100%
平成16年度	65	57	56	98.2%
平成17年度	72	63	63	100%
平成18年度	72	63	63	100%
平成19年度	72	63	63	100%
平成20年度	54	56	56	100%
平成21年度	72	62	58	93.5%
平成22年度	72	65	56	86.2%
平成23年度(※3)	9	9	9	100%
平成24年度	81	75	65	86.7%

※1 入学者数は当該年度の卒業生に対応

※2 平成25年11月14日現在の就職者数

※3 平成23年度卒業生数が9名となっているのは、東日本大震災により被災した仙台分校が復旧するまでの間、訓練を中断せざるを得なかったため。

- (一財)航空振興財団において、航空大学校の学生に対する奨学金制度が創設されている。
- その他、個人で日本政策金融公庫による教育ローンへの申請が行われている。

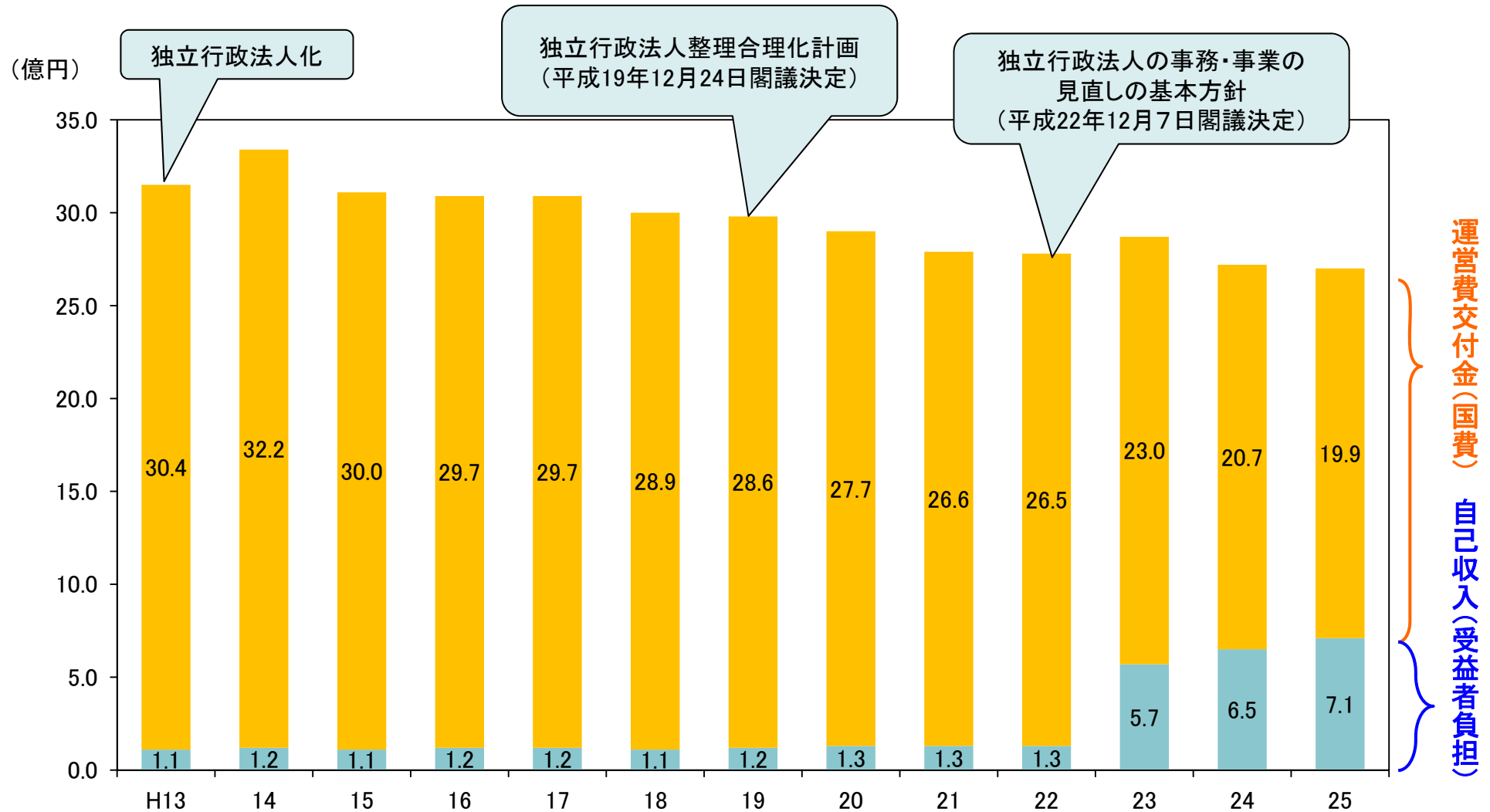
	(一財)航空振興財団	日本政策金融公庫(教育ローン)
奨学金 の内容	<p>対象者:航空大学校に在学する者で、家計の状況により奨学金の貸与が必要であると認められる者</p> <p>※航空大学校を經由して申請を行う。</p>	<p>対象者:航空大学校に入学・在学される方の保護者であって、世帯の年間収入(所得)が所定の条件を満たす者</p> <p>※個人で申請を行う。</p>
	<p>貸与額:月額6万円以内で決定される (最大144万円の給付が可能)</p>	<p>融資限度額:300万円以内</p>
	<p>返済方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・返済期間:卒業の翌月から30ヶ月以内に返済(返済額は原則として毎月3万円。残額は賞与期等に分割返済)</li> <li>・利率:無利子</li> </ul>	<p>返済方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・返済期間:15年以内 (融資額、返済期間に応じて、毎月一定金額を返済)</li> <li>・利率:年2.35%</li> </ul>

# これまでの航空大学校の見直しについて

閣議決定等	内 容
独立行政法人整理合理化計画 (平成19年12月24日閣議決定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○民間養成機関への技術支援に重点を置く</li> <li>○受益者負担の拡大の可能性について検討</li> </ul>
独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針 (平成22年12月7日閣議決定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○航空会社および学生が負担する割合を平成23年度から増加させ、その内容を中期計画に示す</li> <li>○民間養成機関への技術支援を着実に実施する</li> </ul>
独立行政法人の制度及び組織の見直しの基本方針 (平成24年1月20日閣議決定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○パイロットの需給バランス、私立大学の動向、国際競争力の確保、航空会社の意見等を踏まえ、パイロット養成事業を民間に委ねていくことにつき検討</li> </ul>
平成25年度予算編成の基本方針 (平成25年1月24日閣議決定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○上記閣議決定(平成24年)を当面凍結</li> <li>○独立行政法人の見直しについては、引き続き検討し、改革に取り組む</li> </ul>
独立行政法人改革等に関する基本的な方針 (平成25年12月24日閣議決定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中期目標管理型の法人とする。</li> <li>○ パイロット養成業務については、今後の需要増大への対応として、航空会社における自社養成のインセンティブ拡大や私立大学等への技術支援等の取組により、民間におけるパイロット養成の規模拡大及び能力の向上を図り、将来的に民間において十分なパイロット養成が可能となった段階で、より多くの部分を民間に委ねていく。</li> <li>○ こうした方向性の下、負担の公平性、妥当性に留意し、能力ある学生を引き続き広く募集する必要性も踏まえつつ、航空会社の負担金の引上げなど、適正な受益者負担の在り方について検討する。</li> </ul>

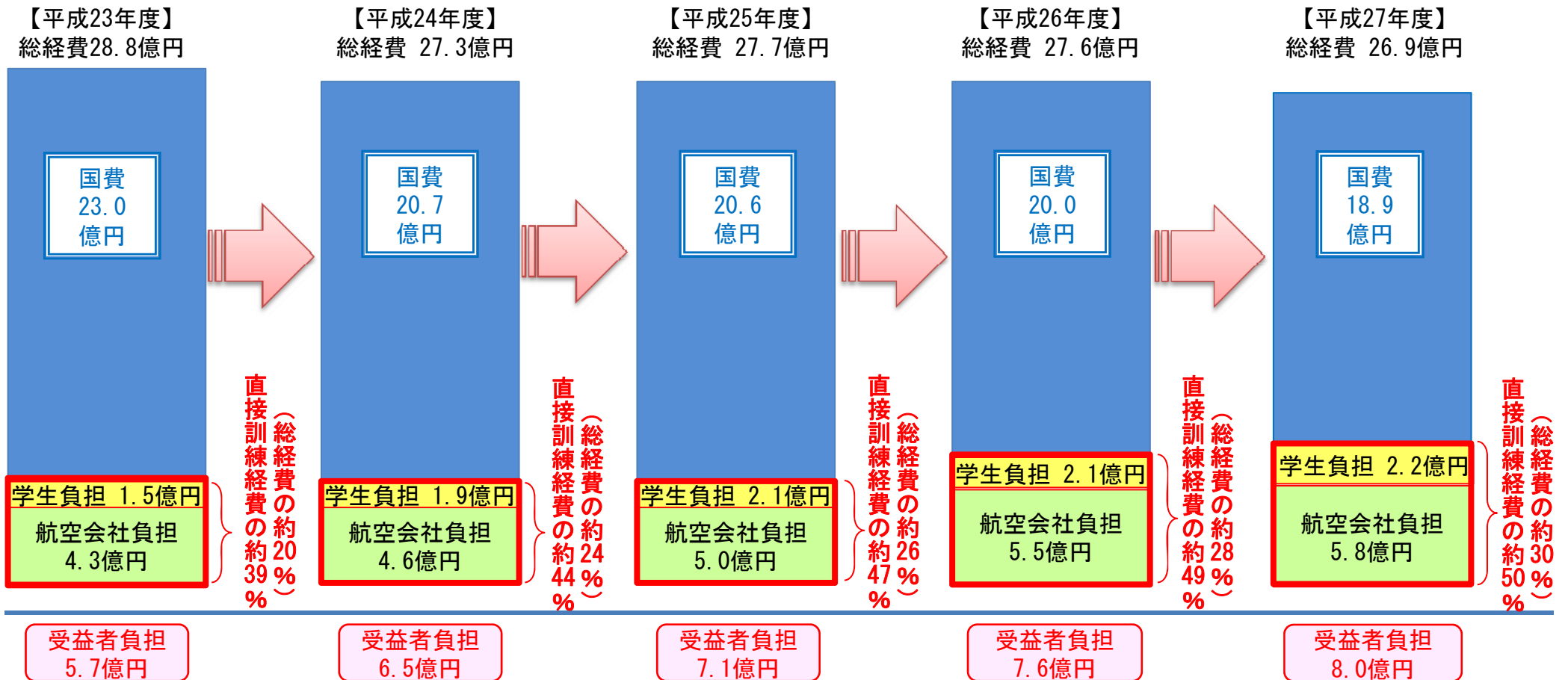
# 航空大学校運営費の推移

○平成13年度の独立行政法人化以降、養成規模を維持しつつ、業務の効率化により経費が削減されている。



# 航空大学校における受益者負担

- 独立行政法人整理合理化計画(平成19年12月閣議決定)、独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針(平成22年12月閣議決定)に基づき、平成23年度から受益者(学生、航空会社)の負担を拡大。
- 平成27年度までに、直接訓練に必要となる経費の2分の1(総経費の3分の1)まで引き上げることとしている。



※四捨五入のため、合計が一致しない箇所がある。

## 現行の負担スキームと平成26年度以降の負担スキームの比較

### 【現行の負担スキーム】



\* 前年度末までの10年間

\* 前年度1月1日時点の運航乗務員数

$$\left( \frac{\text{各社の航大生採用数}}{\text{航大生採用数の総数}} \right)$$

$$\left( \frac{\text{各社の運航乗務員数}}{\text{運航乗務員数の総数}} \right)$$

### 【平成26年度以降の負担スキーム】



\* 基準日前の5年間

\* 基準日以降の1年間

$$\left( \frac{\text{各社の航大生採用数}}{\text{航大生採用数の総数}} \right)$$

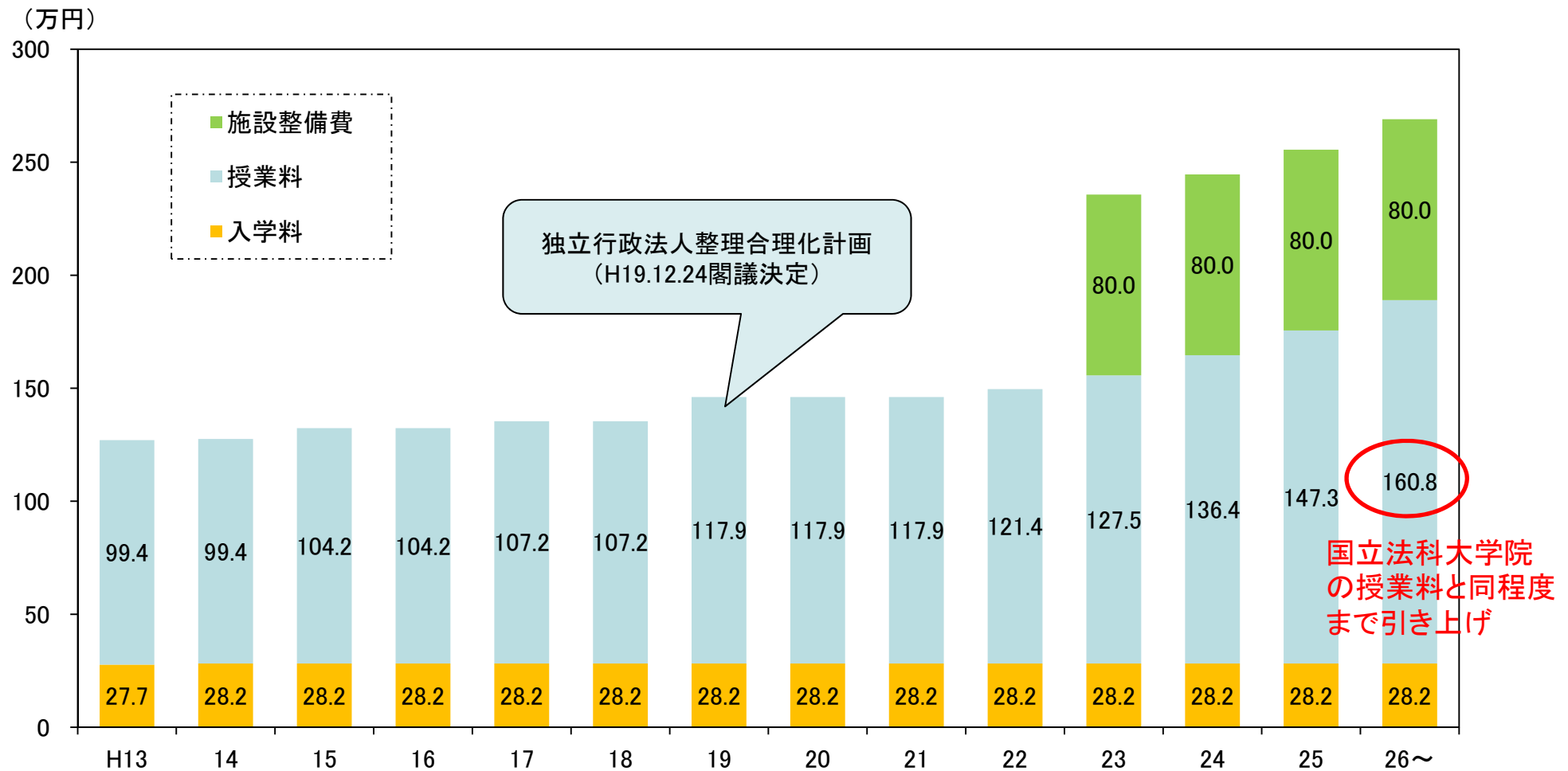
$$\left( \frac{\text{各社の1年間の航大生採用数}}{\text{1年間の航大卒業生数}} \right)$$



# 航空大学校の授業料(2年間の合計)の推移

○航空大学校の授業料等は、従前より文部科学省令で定める国立大学の授業料等の標準額で設定していたが、独立行政法人整理合理化計画(H19.12.24閣議決定)を受けて検討を行い、平成22年度の入学生から段階的に国立法科大学院の授業料と同程度まで引き上げることとした。

○更に、平成23年度からはフライト課程に要する費用として施設整備費が加えられている。



# 航空大学校から私立大学への技術支援

○各私立大学と航空大学校との間で技術支援に係る協力協定を締結し、航空大学校が有する訓練ノウハウの提供を通じて各種技術支援を行っている。

	東海大学	桜美林大学	法政大学	崇城大学
協定締結日	平成24年2月27日	平成24年10月3日	平成24年12月25日	平成25年10月2日
協力内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)CRMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(2)TEMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(3)T類の運航知識一般に関する座学資料の共同作成</li> <li>(4)2Man Conceptに関する座学資料の共同作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)CRMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(2)TEMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(3)T類の運航知識一般に関する座学資料の共同作成</li> <li>(4)2Man Conceptに関する座学資料の共同作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)CRMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(2)TEMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(3)T類の運航知識一般に関する座学資料の共同作成</li> <li>(4)2Man Conceptに関する座学資料の共同作成</li> <li>(5)航空大学校の有するRNAV運航に係る申請ノウハウ及び訓練資料の提供</li> <li>(6)G58型機の不具合情報、整備処置等の共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)CRMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(2)TEMに関する座学資料の共同作成</li> <li>(3)T類の運航知識一般に関する座学資料の共同作成</li> <li>(4)2Man Conceptに関する座学資料の共同作成</li> <li>(5)G58型機の不具合情報、整備処置等の共有</li> </ul>
具体的な取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CRMに関する座学教材の共同作成を行った。作成された教材は、H24年度から授業で使用されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CRMに関する座学教材については、航空大学校と東海大学で共同作成したものを桜美林大学に提供し、共通化を進めている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CRMに関する座学教材については、航空大学校と東海大学で共同作成したものを法政大学に提供し、共通化を進めている。</li> <li>・H24年度から、MCC訓練のシラバスや指導方法の共有を図っている。</li> <li>・計器飛行課程における訓練のRNAV化に対応するため、H24年度から航空大学校のRNAV承認の取得ノウハウ、訓練シラバス等の提供を行っている。</li> <li>・FTDの更なる活用した訓練の実施について、H24年度から教育訓練で使用する各種教科書・参考書の更なる改善に向けた協力を行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CRMに関する座学教材については、航空大学校と東海大学で共同作成したものを崇城大学に提供し、共通化を進めている。</li> </ul>
その他の協定			(締結日)平成25年9月19日 (内容)法政大学、崇城大学、航空大学校の3校の間で、安全運航の向上に資することを目的に、ヒヤリハット情報の共有に関する協力協定を締結。	

※T類・・・航空運送事業の用に適する飛行機

2 Man Concept・・・2人操縦機において、2人の操縦士で役割を分担し、協力して航空機を操縦するという考え方

## CRM (Crew Resource Management)

- エアラインの航空機の運航には、乗務員が協力してその人的資源(他の操縦士や客室乗務員、整備士、管制官等)やハードウェア、情報などを最大限に活用すること(CRM)が必要。
- このため、国際民間航空機関(ICAO)からの勧告により、エアラインの乗員に対して、定期的にCRM訓練を実施することを義務付けている。
- CRM訓練では、実際の運航中に非常事態が発生した場合等を想定した訓練をチームで行い、各自の意思決定能力やコミュニケーション力の向上、組織・チーム力の向上を図る。

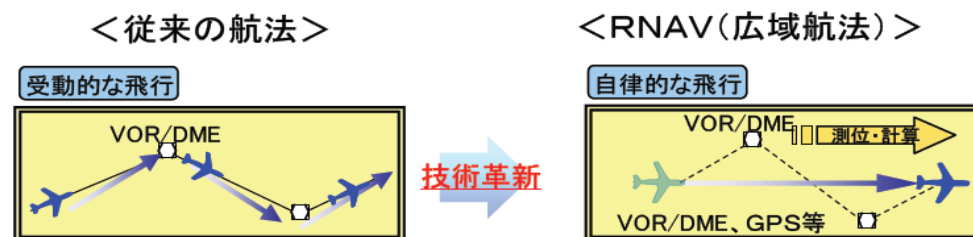


## TEM (Threat and Error Management)

- 航空機の運航の複雑さを増加させるイベント(スレット)やエラーを適切に管理し、事故の発生を防ぐ方法。  
(具体的な訓練方法) ・学生は、当日の飛行訓練開始にあたり、「飛行教育において予想されるスレットとその対応策」を事前に準備し、飛行前ブリーフィングの際に教官と簡単な確認を行う。  
・飛行訓練終了後、学生は訓練の振り返りを行う。  
・教官は、飛行後ブリーフィングに加え、TEMの実践について学生主体の議論に立会い、中立的な立場で介入して学生間の合意形成や相互理解に努める。

## RNAV (広域航法: aRea-NAVigation)

- 航空会社の航空機の多くは、効率的な飛行を行うため、GPS等を活用し、地上施設の位置に依存しない柔軟な経路を設定して飛行する広域航法(RNAV)を行っている。
- RNAV航法を行うためには、航空機の装備のほか、操縦士も訓練を受けることが必要。



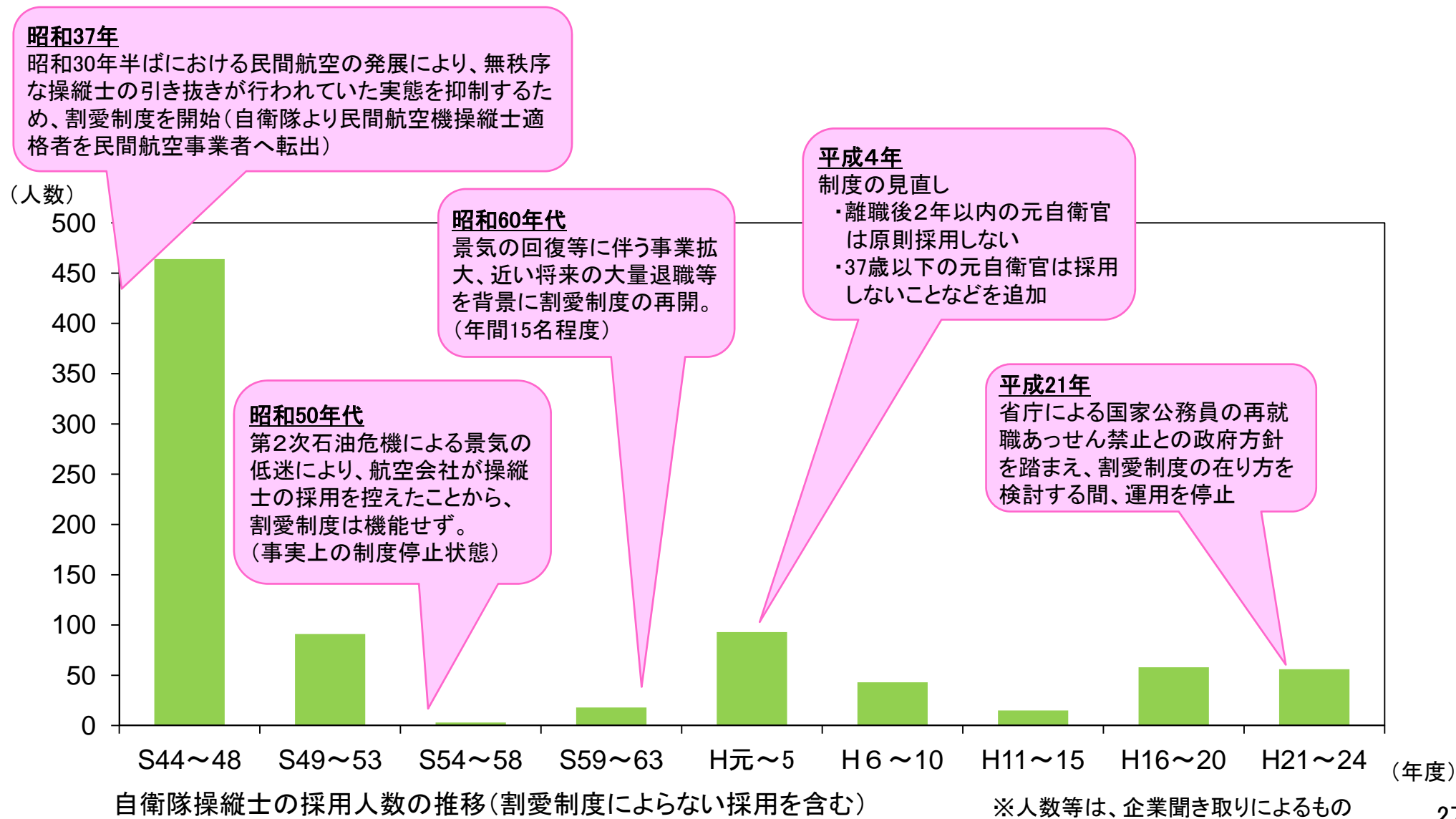
## FTD (飛行訓練装置: Flight Training Device)

- 航空機の実機を模擬した操縦室とコンピューターにより、航空機の飛行や地上走行状態を模擬できる飛行訓練装置。

## MCC (Multi Crew Cooperation)

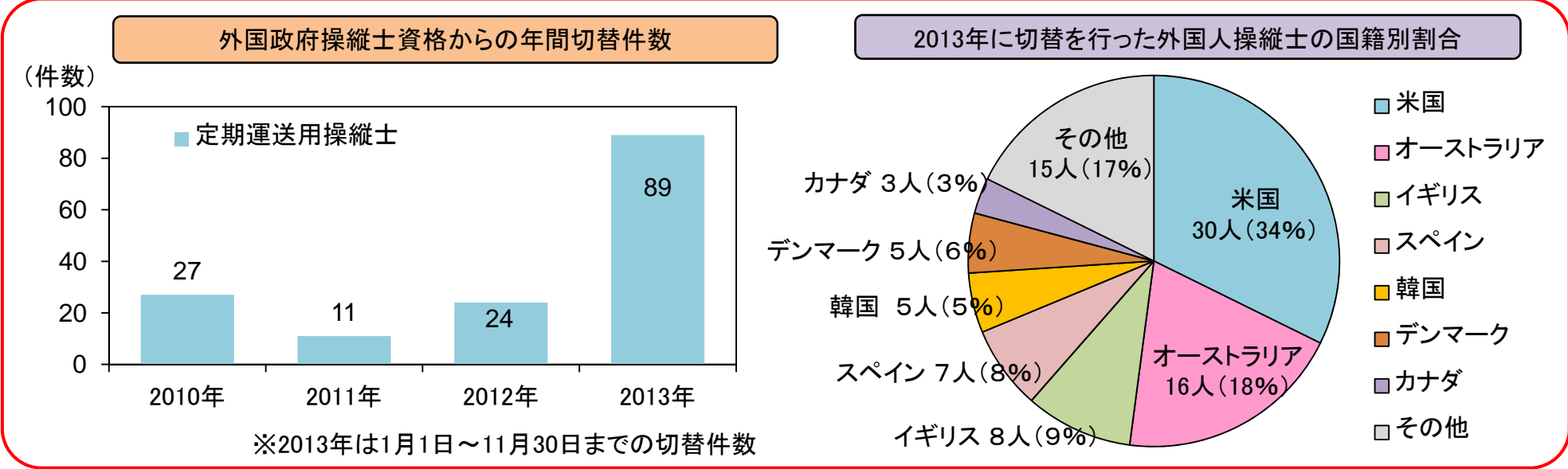
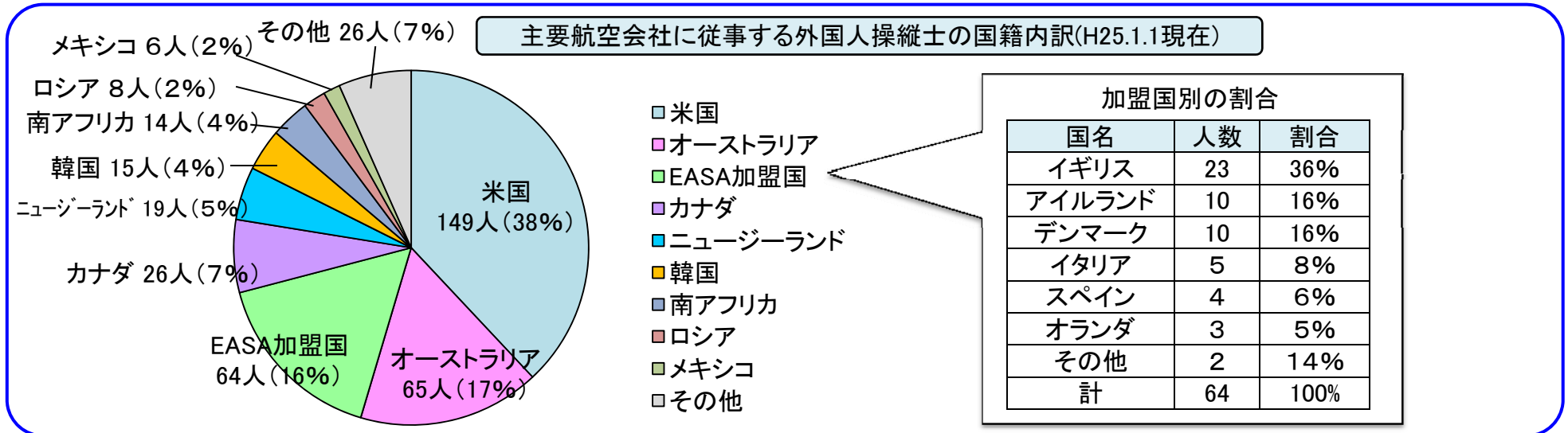
- 二人操縦機を運航する乗務員が相互に共通認識を持ち、強調して運航を行うための訓練手法。(= 2 Man Concept)

○航空会社の要望に応じて自衛隊操縦士を航空会社に供給する割愛制度は現在停止しており、当該制度によらずに退職した自衛隊操縦士の採用が行われている。



# 外国人操縦士の国籍別内訳及び切替に係る状況

○我が国主要航空会社に在籍する外国人操縦士は、アメリカ及びオーストラリア国籍の者が半数以上を占める。  
 ○定期運送用操縦士については、外国政府操縦士資格からの年間切替件数が平成25年に急増しており、アメリカ及びオーストラリア国籍の者が半数以上を占めている。



外国人操縦士を技能ビザで招聘する場合、日本国内に在留するための資格要件として、以下の2点の要件が課せられている。

- (1) 日本人が受ける報酬と同額以上の報酬を受けること
- (2) 航空機の操縦に係る技能について1,000時間以上の飛行経歴を有すること

## 出入国管理及び難民認定法第七条第一項第二号の基準を定める省令

(平成二年五月二十四日法務省令第十六号)(抄)

出入国管理及び難民認定法(以下「法」という。)第七条第一項第二号の基準は、法第六条第二項の申請を行った者(以下「申請人」という。)が本邦において行おうとする次の表の上欄に掲げる活動に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。

活動	基準
法別表第一の二の表の技能の項の下欄に掲げる活動	申請人が次のいずれかに該当し、かつ、 <u>日本人が従事する場合に受ける報酬と同等額以上の報酬を受けること。</u> 一～六 (略) 七 <u>航空機の操縦に係る技能について千時間以上の飛行経歴を有する者で、航空法(昭和二十七年法律第二百三十一号)第二条第十八項に規定する航空運送事業の用に供する航空機に乗り組んで操縦者としての業務に従事するもの</u>

# 国内の民間訓練会社の例

○私立大学以外の民間航空会社においても、操縦士養成を行っており、国内外で自家用操縦士・事業用操縦士・計器飛行証明を取得することができる。

○民間航空会社では、操縦士養成事業だけでなく、受託運航・整備や航空撮影等の事業を展開し会社運営を行っている。

	本田航空	朝日航空	中日本航空	大阪航空
主な事業	旅客・物資輸送、遊覧飛行、ドクヘリ、受託運航・整備、操縦士養成、整備士養成	旅客・物資輸送、遊覧飛行、航空撮影、航空測量、受託運航・整備、報道取材、操縦士養成	旅客・物資輸送、遊覧飛行、ドクヘリ、航空撮影、受託運航・整備、航空測量、地図作成、操縦士養成	遊覧飛行、航空撮影、航空測量、宣伝飛行、遊覧飛行、受託運航・整備、航空機販売、操縦士養成
操縦訓練における取得ライセンス	・自家用操縦士 ・事業用操縦士(単発・多発) ・計器飛行証明	・自家用操縦士 ・事業用操縦士(単発・多発) ・計器飛行証明	・自家用操縦士 ・事業用操縦士(単発・多発)	・自家用操縦士 ・事業用操縦士(単発・多発) ・計器飛行証明
訓練期間	自家用:2年 事業用・計器飛行:約16ヶ月	自家用～事業用～計器飛行:約21ヶ月	自家用:6～18ヶ月 事業用:約5ヶ月	自家用:6～12ヶ月 事業用・計器飛行:約18ヶ月
訓練人数	若干名	若干名	若干名	若干名
訓練場所	・ホンダエアポート(埼玉県桶川) →自家用操縦士 事業用操縦士(単発) ・大分空港 →事業用操縦士(多発) 計器飛行証明 ・海外でも訓練が可能	・八尾空港(大阪府) ・リードヒルビュー空港(カリフォルニア州サンノゼ)	・県営名古屋空港 ・自家用操縦士は、海外でも訓練が可能	八尾空港(大阪府)
訓練費	自家用:約400万円 事業用・計器飛行:約950万円	約1,500万円	自家用:約550万円 事業用:約350万円	自家用:約435万円 事業用(単):約380万円 計器飛行:約300万円
備考	○年間十数名が航空会社に就職している。	○年間十数名が航空会社に就職している。 ○ANAウイングスとの間で、推薦制度、朝日航空限定公募あり		

(出典:各社ホームページ等により作成)

## (指定養成施設制度)

- 操縦士資格(技能証明)を取得する際には、国が実施する実地試験を受けなければならない。しかしながら、国が指定した養成施設(指定養成施設)の課程を修了した者に対して、国は実地試験の全部または一部を行わないことができる。
- ただし、指定養成施設では、訓練生が国家試験を受けない代わりに、当該施設に配置された技能審査員が訓練生に対して技能審査を実施することとしている。

養成施設 (飛行機/回転翼)		養成課程					
		自家用	事業用	事業用 (限定変更)	定期運送用	定期運送用 (限定変更/切替)	計器飛行証明
日本航空(株)	飛			○(型式毎)		○(型式毎)	
全日本空輸(株)	飛		○(単)	○ (単→多) (型式毎)	○	○	○
(株)ジャルエクスプレス	飛				○		
Panda Flight Academy	飛			○		○	
本田航空(株)	飛			○(単→多)			
自衛隊	飛・回		○(多)	○(型式毎)			
海上保安庁	回		○(単)				
東海大学	飛		○(多)				○
法政大学	飛	○	○(単)	○(単→多)			○
桜美林大学	飛		○(多)				



# 航空身体検査証明

- 乗員の健康管理は、航空の安全を確保し利用者に安全・安心なサービスを提供するために極めて重要であり、航空身体検査証明及び航空会社の日常の健康管理等を通じ、乗員の健康維持が行われてきている。
- 乗員は、航空業務に従事するために必要な心身の状態を保持していることが必要であるため、国土交通大臣又は指定航空身体検査医から身体検査基準に適合することの証明を受ける必要がある。

1. 航空機に乗り組んでその運航を行う者(航空機乗組員)は、技能証明及び**航空身体検査証明**を受けていなければ、航空業務を行ってはならない。(航空法第28条、第31条)
2. 航空機乗組員は、航空身体検査証明を受けるためには、**航空身体検査指定機関**において航空身体検査を受け、その検査結果を記載した申請書を国土交通大臣又は**指定航空身体検査医**(指定医)に提出しなければならない。
3. 国土交通大臣又は指定医は、申請者がその有する技能証明の資格に係る**身体検査基準(航空法施行規則別表第4)**に適合すると認められる場合、当該者に対し、航空身体検査証明を行う。
4. 身体検査基準に適合しない者のうち、その者の経験及び能力を考慮して、航空機に乗り組んでその運航を行うのに支障を生じないと国土交通大臣が認めるものは、身体検査基準に適合するものとみなす。(いわゆる国土交通大臣の判定による適合者)

身体検査基準	技能証明の資格	有効期間
第一種	定期運送用操縦士	技能証明の資格ごとに、その者の年齢及び心身の状態並びにその者が乗り組む航空機の運航の態様に応じて、国土交通省令に定める期間
	事業用操縦士	
	准定期運送用操縦士	
第二種	自家用操縦士	
	一等航空士	
	二等航空士	
	航空機関士	
	航空通信士	

航空身体検査証の種類

第 号  
CERT.NO.

第 種航空身体検査証明書  
AVIATION MEDICAL CERTIFICATE (CLASS )

氏 名  
Name

生年月日  
Date of Birth (y/m/d)      年    月    日

国籍・本籍  
Nationality/Registered Domicile

現住所  
Address

有効期間 Valid from (y/m/d) 年 月 日から  
to (y/m/d) 年 月 日まで

※1 旅客を運送する航空運送事業の用に供する航空機に乗り組んで、一人の操縦者でその操縦を行う場合  
When the holder of this certificate engages in single-crew commercial air transport operations carrying passengers:  
to (y/m/d) 年 月 日まで

※2 航空運送事業の用に供する航空機に乗り組んでその操縦を行う場合(※1の場合を除く。)  
When the holder of this certificate engages in commercial airtransport operations (except in the case of ※1):  
to (y/m/d) 年 月 日まで

条件事項  
Conditions  
航空法第31条の規定により、身体検査基準 第 種に適合することを証明する。  
This is to certify that the above-mentioned person complies with the Aviation Medical Standards (Class ) in accordance with Article 31 of Civil Aeronautics Law of Japan.

年 月 日  
Date of issue (y/m/d)

国土交通大臣  
Minister of Land,Infrastructure,Transport and Tourism

航空身体検査証明書

1. 事業用操縦士技能証明書  
COMMERCIAL PILOT CERTIFICATE

2. 技能証明番号 種類 飛行機  
CERT. NO. CAT.AEROPLANE

3. 日本国 Japan

4. 氏名 航空 太郎  
Name TARO KOKU

5. 生年月日 1965年 1月 1日  
Date of Birth

6. 国籍・本籍 JAPAN  
Nationality Registered Domicile 東京都千代田区霞ヶ関2-1

この証明書は、国際民間航空条約及び航空法の規定に従い、交付する。  
This certificate is issued pursuant to Convention of International Civil Aviation and Civil Aeronautics Law of Japan.

7. 2007年5月24日  
Date of Issue

国土交通大臣  
Minister of Land, Infrastructure and Transport



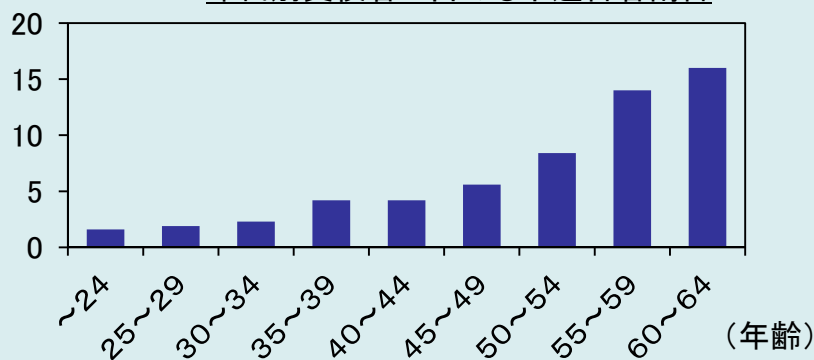
技能証明書(ライセンス)

# 航空身体検査証明の有効期間

○技能証明や運航の形態に応じて、航空身体検査証明では有効期間が設けられているため、定期的に航空身体検査を受検する必要があり、航空身体検査に適合しなければ操縦士業務に従事することができなくなる。  
 ○航空身体検査における不適合者の割合は年齢とともに高くなっており、操縦士業務を長期間継続するためには日頃の健康管理が重要である。

技能証明	運航の態様	年齢	有効期間
定期運送用 操縦士 及び 事業用操縦士	①:②又は③に該当しない場合	年齢関係なし	1年
	②:旅客を運送する航空運送事業の用に供する航空機に乗り組んで、一人の操縦者でその操縦を行う場合	40歳未満	1年
		40歳以上	6月
	③:航空運送事業の用に供する航空機に乗り組んでその操縦を行う場合(②を除く)	60歳未満	1年
60歳以上		6月	
准定期運送用 操縦士	①:②に該当しない場合	年齢関係なし	1年
		60歳未満	1年
	②:航空運送事業の用に供する航空機に乗り組んでその操縦を行う場合	60歳以上	6月
自家用操縦士	①:自家用操縦士で認められているすべての運航の態様	40歳未満	5年又は42歳の誕生日の前日までの期間のうちいずれか短い期間
		40歳以上 50歳未満	2年又は51歳の誕生日の前日までの期間のうちいずれか短い期間
		50歳以上	1年

(割合%) 年代別受検者に占める不適合者割合

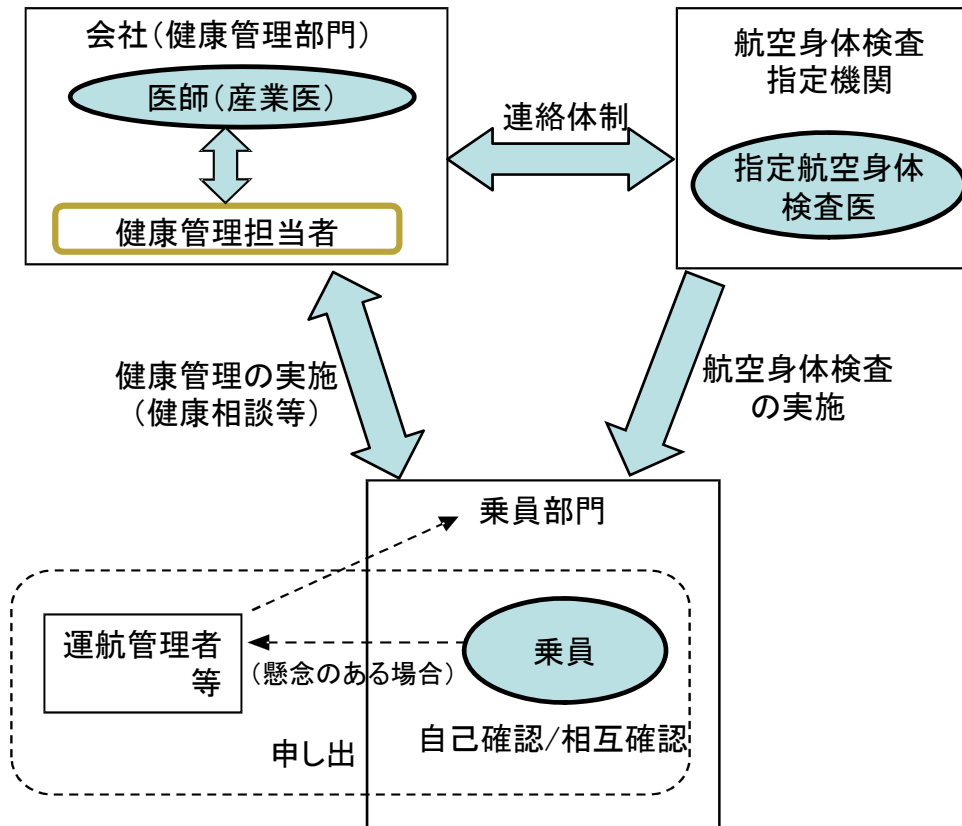


年齢とともに、不適合者の割合が高くなっており、身体検査の有効期間を短くして定期的な検査を実施している。

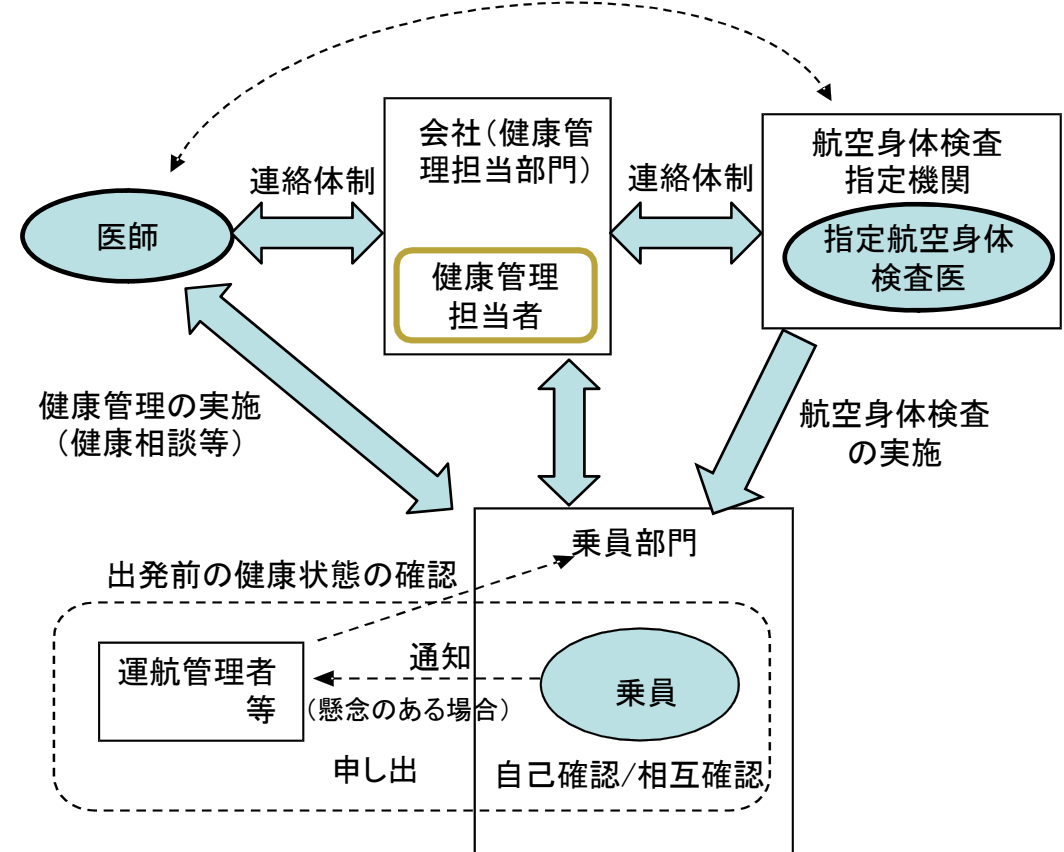
# 航空会社における健康管理体制

- 乗員の医学適正を確保するためには、航空身体検査のみならず、日常の健康管理が重要である。
- 大手航空会社は、社内の健康管理部署に産業医を有しており、日頃から操縦士の健康管理を行っている。
- 一方、それ以外の航空会社(LCCを含む)は非常勤産業医がいるのみであり、乗員の健康管理が不十分になる可能性がある。

## 自社の健康管理部門が行う場合(大手会社)



## 外部の医療機関に委託する場合(大手以外)



# 航空身体検査指定機関・指定航空身体検査医の概要

- 航空身体検査は国土交通省が指定する医療機関(航空身体検査指定機関)において実施され、国土交通大臣が指定する医師(指定航空身体検査医)等による判定を受ける必要がある。
- LCCを含む新規航空会社の事業展開等により、操縦士の流動化が進み、操縦士が以前とは異なる指定医による判定を受ける事例が増加している。

## ＜航空身体検査指定機関に係る要件＞

- ・医療法に基づく病院・診療所であること
- ・身体検査を実施する医師が配置されていること
- ・身体検査に必要な設備・器具が備わっていること(身体検査の一部を他の医療機関等が分担してもよい)
- ・実務管理者が配置されていること
- ・適正な検査体制を有すること

## ＜指定航空身体検査医に係る要件＞

- ・5年以上の臨床経験
- ・指定機関に所属していること
- ・国土交通大臣が行う講習会に出席すること

## ＜検査項目等＞

- ・身長／体重 ・尿検査
- ・胸部エックス線検査
- ・血圧 ・安静時心電図
- ・脳波検査
- ・外眼部、眼球附属器及び中間透光体検査
- ・眼圧・眼底 ・遠見視力
- ・近見・中距離視力
- ・輻湊
- ・視野
- ・色覚
- ・耳鼻
- ・純音聴力
- ・語音聴力

病院・診療所



指定医



実務管理者



適正な検査体制  
身体検査に必要な設備・器具



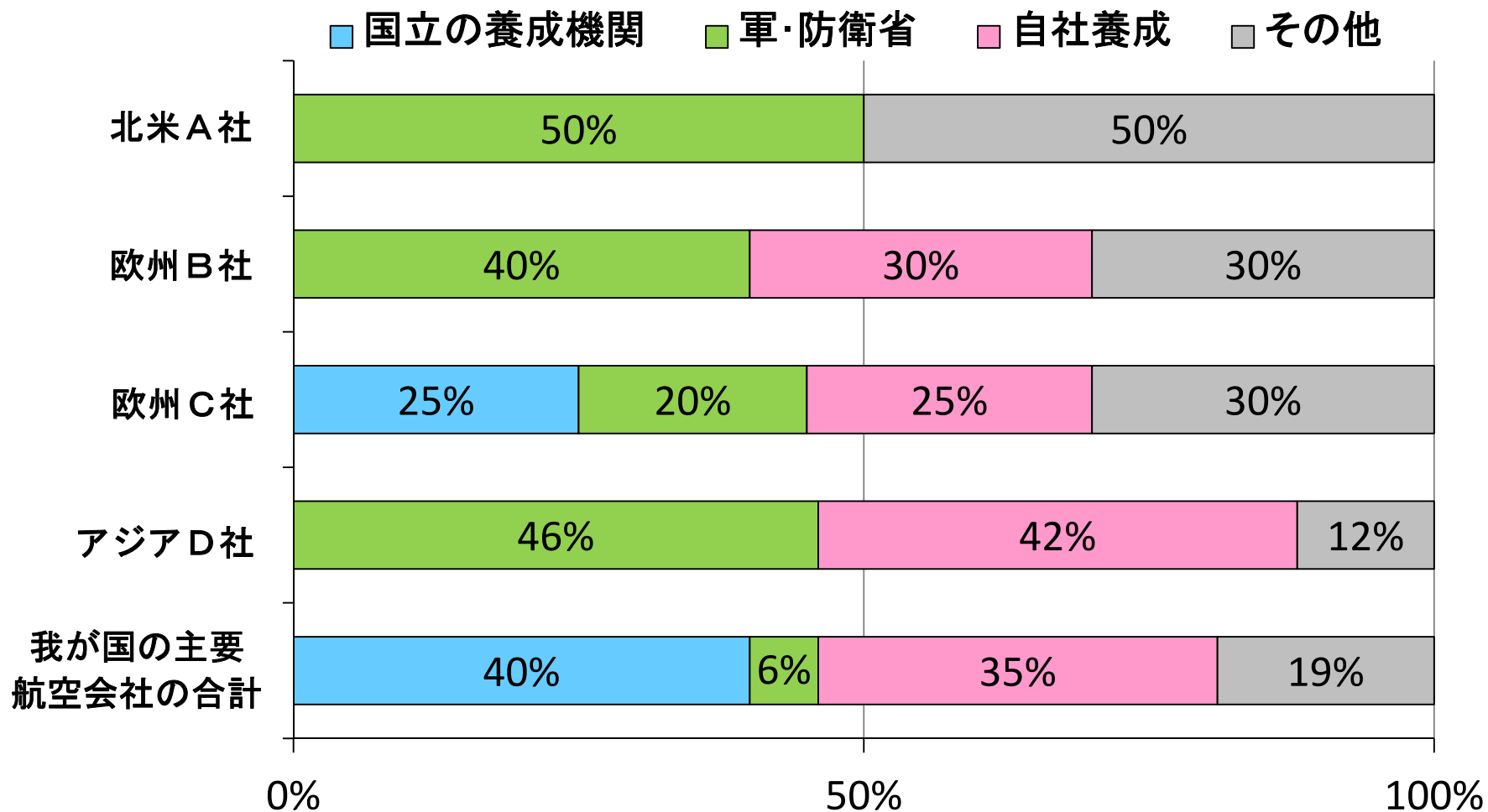
操縦士等  
(申請者)

航空身体  
検査証明  
申請書

- ・身体検査基準・マニュアルに従い検査を実施
- ・身体検査基準に適合した者に対し、  
航空身体検査 証明書の交付
- ・必要に応じ大臣判定申請手続き等の実施 等

# 世界における操縦士の人材供給源

- 諸外国の主要な航空会社の人材供給源について、軍等の公的セクターが概ね半分のシェアとなっている。
- 我が国では、航空大学校が安定的な操縦士供給の役割を担ってきている。



この他、中国、インドにおいても  
国営の機関で操縦士を養成

○我が国においては、欧米諸国と異なり、操縦士の総数が少ないため人材の確保が困難な状況にある。

		日本	米国	フランス	英国	ドイツ
操縦士総数		6,800人	270,000人	15,000人	18,000人	15,000人
人口		1億2875万人	3億1000万人	6570万人	6300万人	8200万人
人口に占める操縦士の割合		0.0053%	0.087%	0.026%	0.029%	0.018%
航空会社の操縦士数		5,686人 <sup>(※1)</sup>	28,000人 <sup>(※2)</sup>	4,100人 <sup>(※3)</sup>	3,688人 <sup>(※4)</sup>	4,490人 <sup>(※5)</sup>
内訳	自社養成	1,948人	—	1,025人	—	—
	軍出身者	392人	14,000人	820人	—	—
	他の公的機関 (航空大学校)	2,266人	—	1,025人 (国立養成機関)	—	—
	その他	1,080人	14,000人	1,230人	—	—

※1: JAL、JTA、JEX、JAC、ANA、AKX、AJX、NCA、SKY、ADO、SFJ、SNA、APJ、JJP、WAJ

※2: アメリカン、デルタ、ユナイテッド、FEDEX

※3: エールフランス

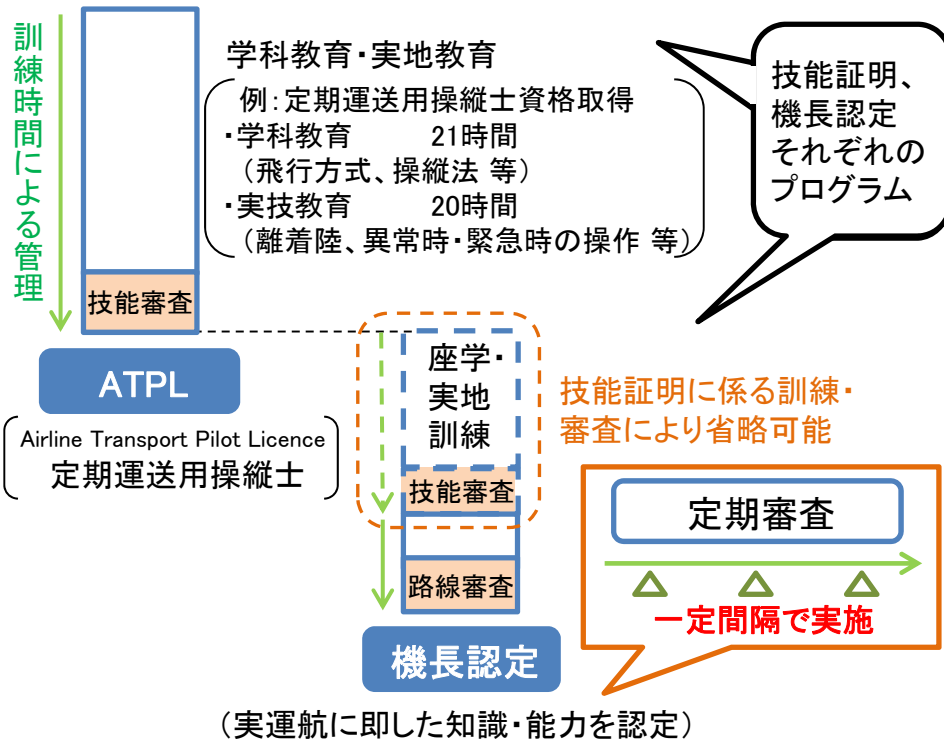
※4: ブリティッシュ、ヴァージンアトランティック

※5: ルフトハンザ

- AQPとは、操縦士の技能証明取得から機長認定までの訓練・審査について、状況に応じて内容を継続的に見直せるように体系化したプログラムである。
- 米国及び欧州の一部地域で導入されており、各航空会社がAQP制度又は従来の制度どちらかを選択することができる。

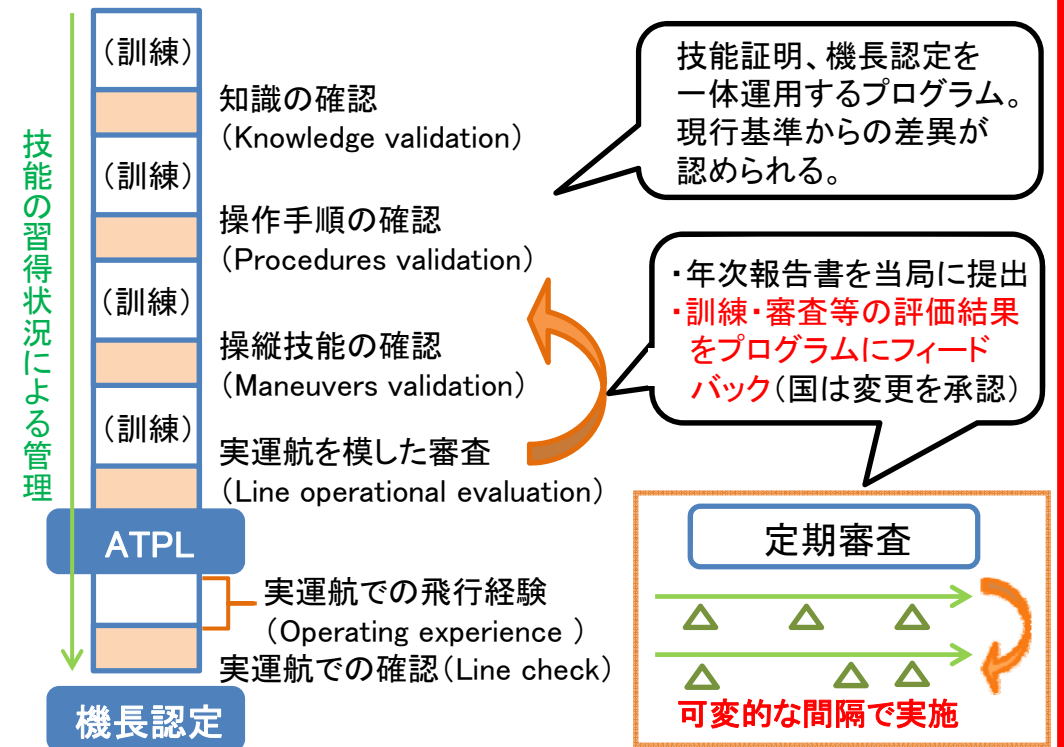
## ＜航行会社における現在の訓練・審査方法＞

・国は、最低限の訓練要件(科目・時間)・審査科目を設定



## ＜AQPによる訓練・審査方法＞

・航空会社は訓練・審査プログラムを策定し、国が承認  
(技能証明・機長認定についての訓練・審査を一体的に実施)



### AQP導入によるメリット

- 各航空会社の実情に応じた一体運用により効率アップ。
- 各操縦士の全体管理が可能となり、個人に適した訓練・資格付与を行うことができるため、より安全性が向上。

### AQP導入の課題

- 航空会社及び行政におけるAQPを運用するための体制の構築。(システムの導入、新たな分野の専門家の確保等)
- 我が国の実情に合った制度設計。

- 「BASA(Bilateral Aviation Safety Agreement)」は、航空安全に関して、二国間で安全性の証明等の相互受入れや技術協力等を可能にするものである。
- 耐空性については、米国、カナダ等との間でBASAの締結が行われているが、整備施設、乗員ライセンス及び模擬飛行装置(シミュレータ)に係るBASAは未だ締結されていない。

## BASA本体協定



三菱航空機(株)提供

耐空性



整備施設



乗員ライセンス



模擬飛行装置

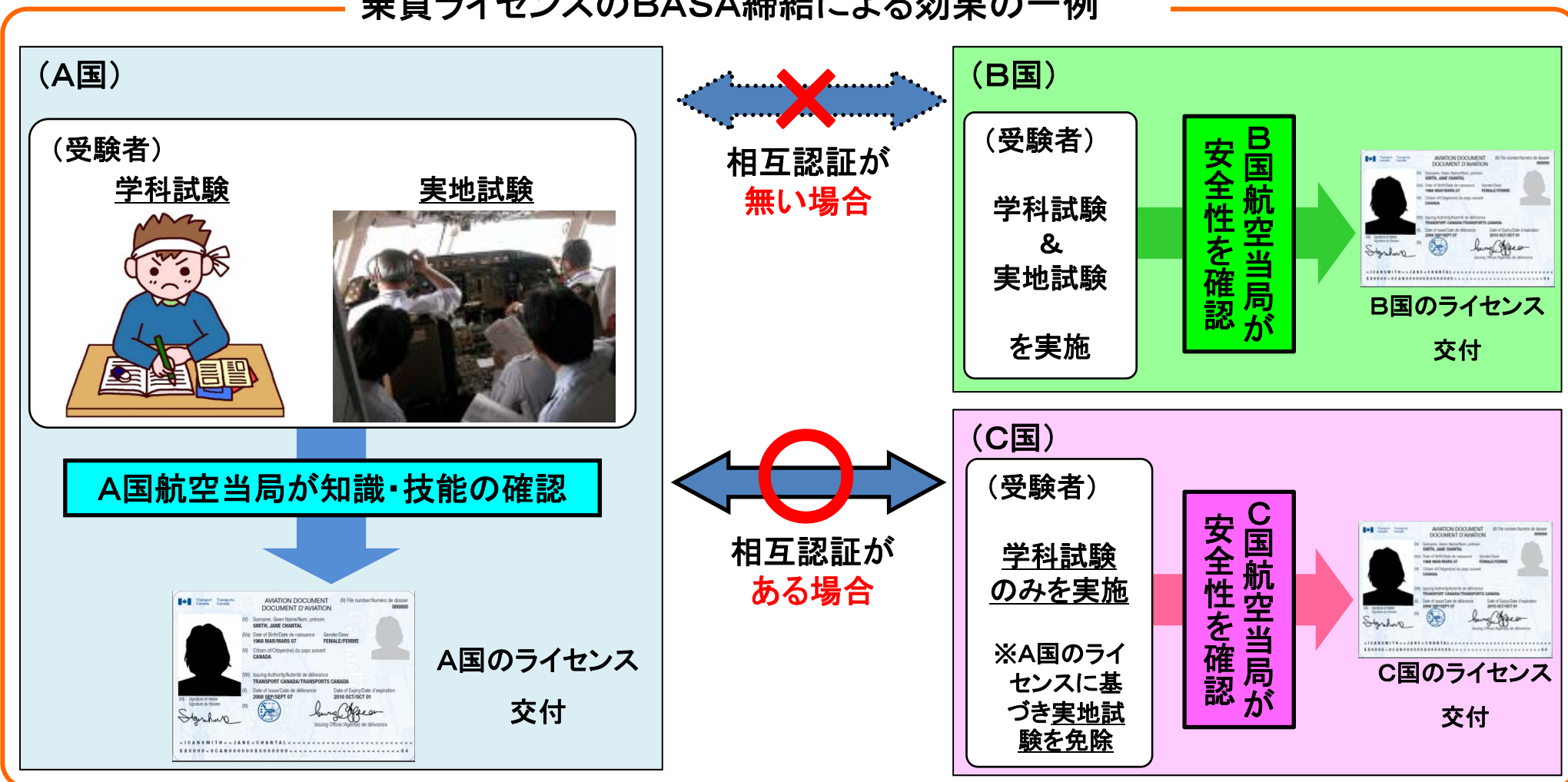
- カナダ :平成 9年に航空機の耐空性に係るBASAを締結
- ブラジル:平成20年に航空機の耐空性に係るBASAを締結
- 米国 :平成21年に航空機の耐空性に係るBASAを締結
- 欧州 :平成23年2月に特定型式の航空製品について、型式証明の認証等に係る当局間実施取決めを締結しているが、BASAは未締結

欧州とのBASA締結、米国・カナダとのBASA拡大を目指す。



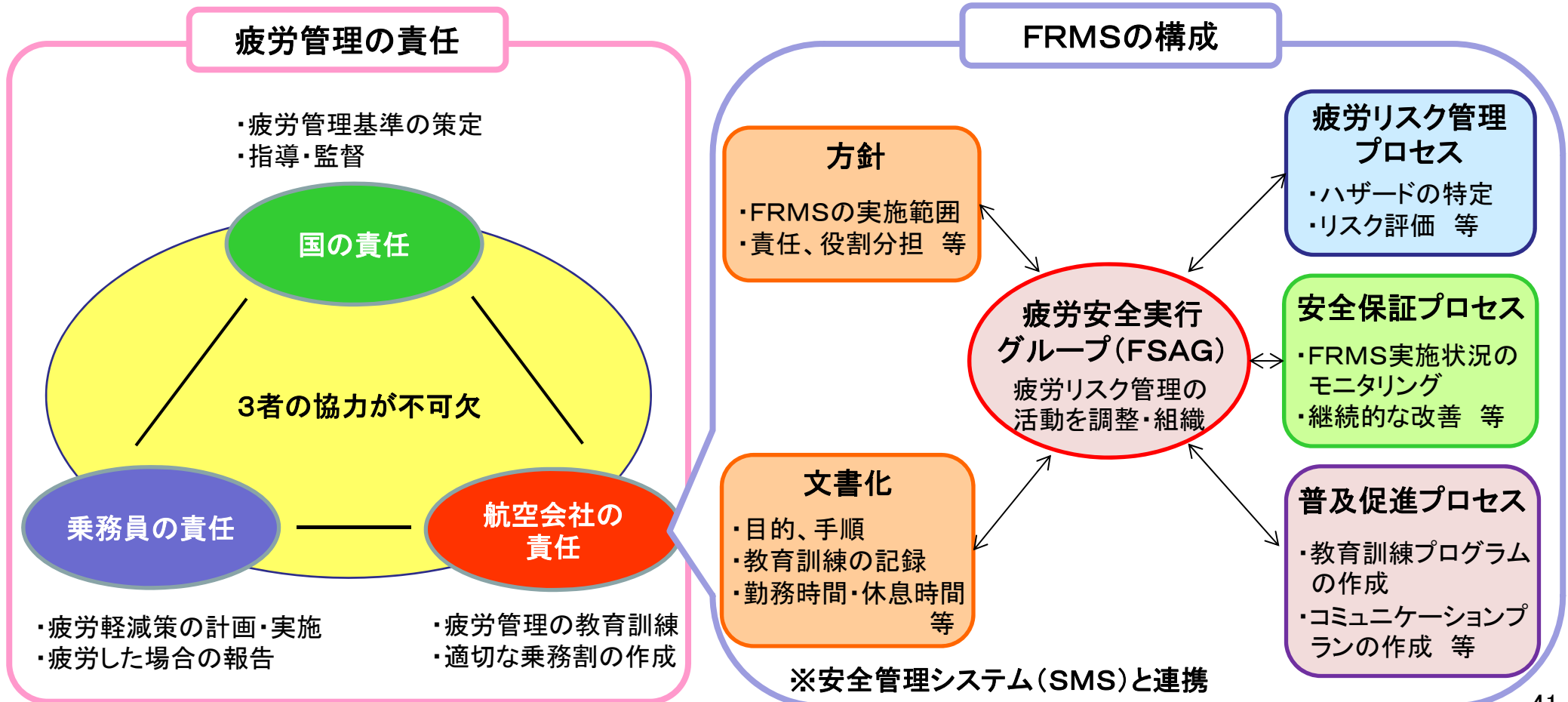
○技能証明(ライセンス)等に関する制度、手続きが同等であることを前提に、相手国と相互認証を行うもので、BASAを締結することによって、相手国の発行した技能証明等により、我が国の証明を効率的に行うことが可能となる。

## 乗員ライセンスのBASA締結による効果の一例



○「疲労」を「安全運航に影響を与えるリスク」としてとらえ、科学的原理と知見により、乗務員の疲労を管理する手法。

○ICAO国際標準において、FRMSによる適切な疲労管理を行うことで国が定める乗務時間制限に関する基準と比較して同等以上の安全確保が可能であることを実証し、当局に認められた場合には乗務時間制限に関する基準を超えて運航することが可能となっている。



# 整備士・製造技術者

# 整備士の資格(技能証明)制度

○整備後の確認技能を有する航空整備士資格に加え、保守及び軽微な整備後の確認技能を有する航空運航整備士資格が設けられている。

## 整備士の業務

整備(※1)をした航空機(※2)について国が定める安全性を確保するための強度、構造及び性能についての基準に適合することについて確認の行為を行うこと。

ただし、以下の資格に応じて業務に制限がかかる。

資格	制限	取得可能年齢
一等航空整備士	※1…保守及び修理 ※2…大型機・小型機	20歳
二等航空整備士	※1…保守及び修理 ※2…小型機	19歳
一等航空運航整備士	※1…保守及び軽微な修理に限る ※2…大型機・小型機	18歳
二等航空運航整備士	※1…保守及び軽微な修理に限る ※2…小型機	18歳

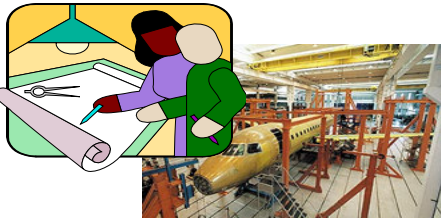
上記の資格は以下の分類に応じてそれぞれに発行される。

○航空機の種類限定(飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船)

○航空機の等級限定(陸上単発ピストン機、陸上単発タービン機、陸上多発ピストン機、陸上多発タービン機 等)

○認定事業場制度とは、航空機的设计・製造・整備等の能力について一定の基準に達している事業場を国土交通大臣が認定する制度である。認定事業場が作業を実施し、基準への適合性を確認した場合は、国の行う検査の一部又は全部を省略することができる。

○以下の7つの能力のうち、1つ以上について国が認定



開発（設計・試験）

- 航空機的设计
- 装備品的设计



製造

- 航空機の製造
- 装備品の製造



整備・改造

- 航空機の整備検査
- 航空機の整備改造
- 装備品の修理改造

認定事業場が作業を実施し、基準への適合性を確認した場合

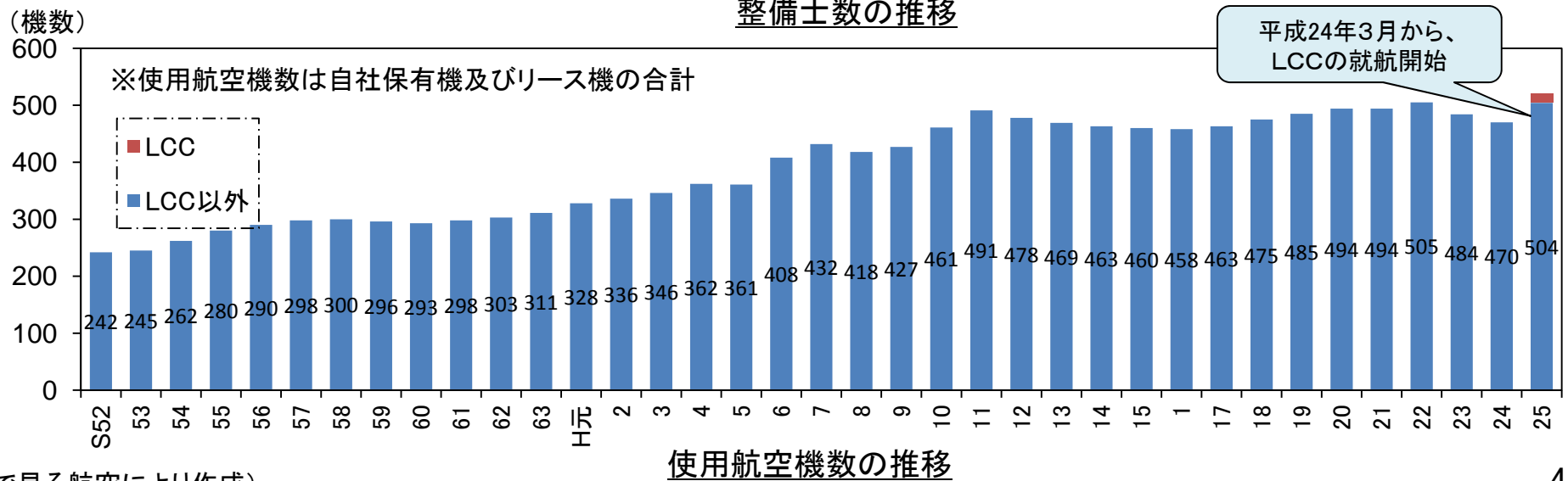
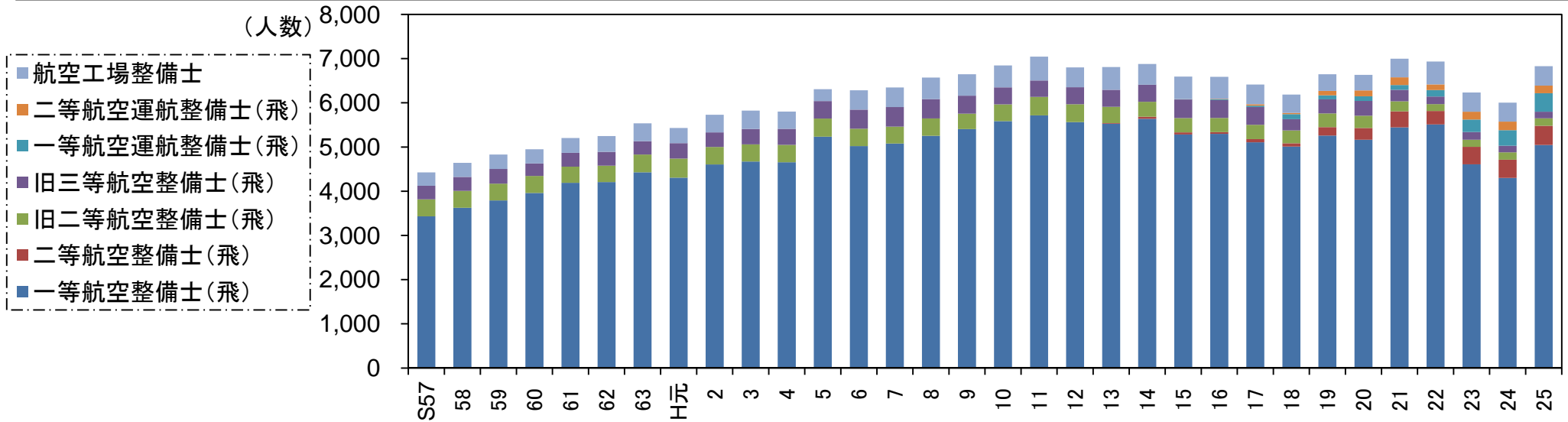
航空機及び装備品的设计・製造過程・現状に係る国の検査の一部又は全部が省略

## ○航空機の整備について

- ・航空運送事業の用に供する大型機については、認定事業場において、整備及び整備後の確認を受けなければならない。
- ・複雑な構造・システムを有する大型機の整備等の確実な実施を確保するため、認定事業場に対しては、組織的な作業・確認の実施能力を担保することを目的に、組織・人員・施設・品質管理制度などの要件を求めるとともに、整備後の航空機の最終的な確認を行う確認主任者には、我が国の整備士資格の保有、一定の経験及び品質管理制度等の教育訓練を求めているところである。

# 整備士数および使用航空機数の推移

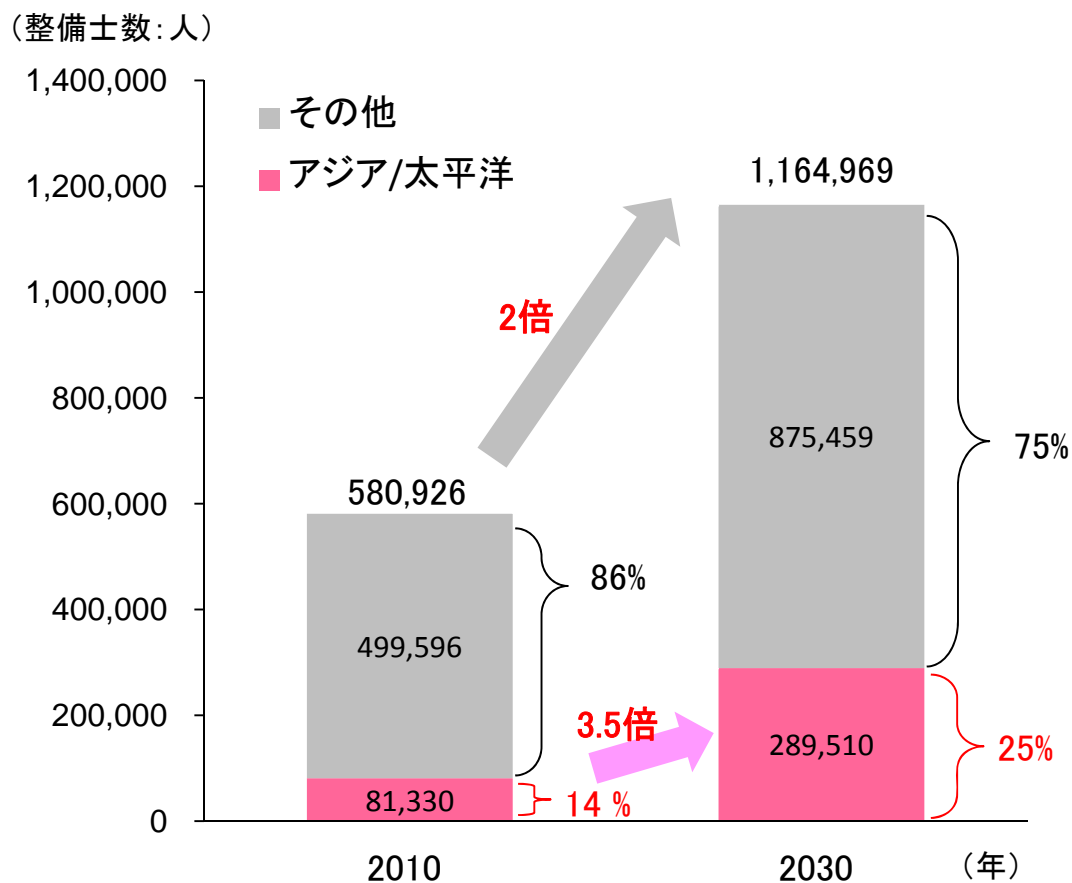
○航空会社の使用航空機数は航空需要の拡大と共に増加しており、概ね航空機使用数の増大に対応して整備士数も推移してきている。  
 ○今後、航空需要の増大に伴い、使用航空機数が増加し、整備士需要も増大することが見込まれる。



(出典: 数字で見る航空により作成)

# 国際的な整備士の需要見通し

○世界的な航空需要の増大に伴い、国際的に2030年には現在の2倍の整備士が必要とされると予測されている。  
 ○アジア／太平洋地域では、2030年に現在の約3.5倍の整備士が必要とされると予測されている。

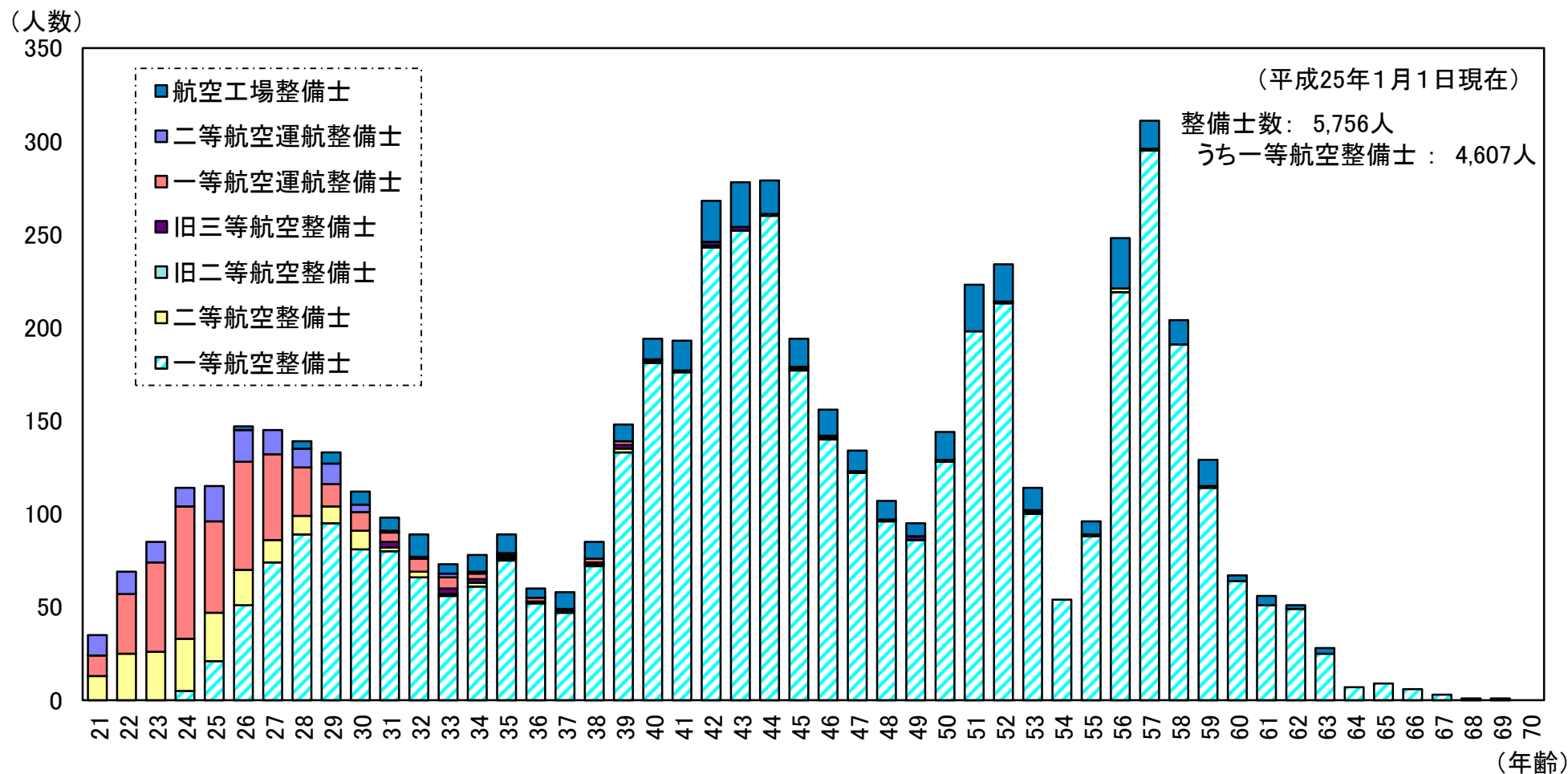


	(人)	
	世界	アジア/ 太平洋
2010年時点の整備士数	580,926	81,330
2030年時点の整備士数	1,164,969	289,510
整備士の必要養成数(年間)	70,331	19,010
整備士の供給可能数(年間)	52,260	4,265
整備士需給バランス(年間)	△18,071	△14,745

※航空運送事業の用に供する航空機の数約6.2万機(2010年)から約15.2万機(2030年)に増加するとの予測に基づき推計

# 主要航空会社の整備士の年齢構成

- 整備士の年齢構成は40歳台および50歳台に偏っている。
- 今後、整備士の高齢化が進むとともに大量退職時期が到来することになるため、計画的な整備士の確保が求められ、安定的に技能証明を取得できる体制の構築が必要である。



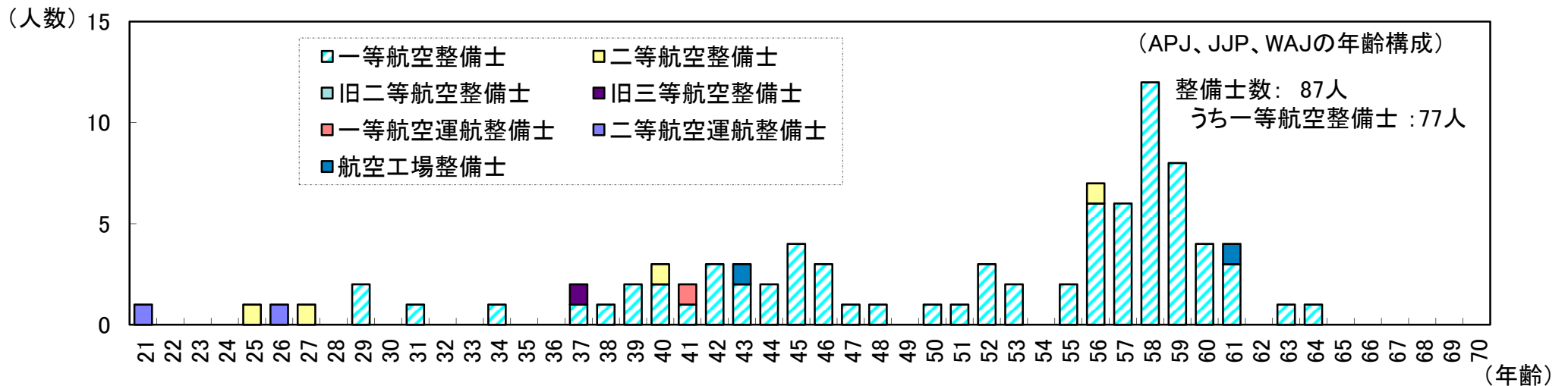
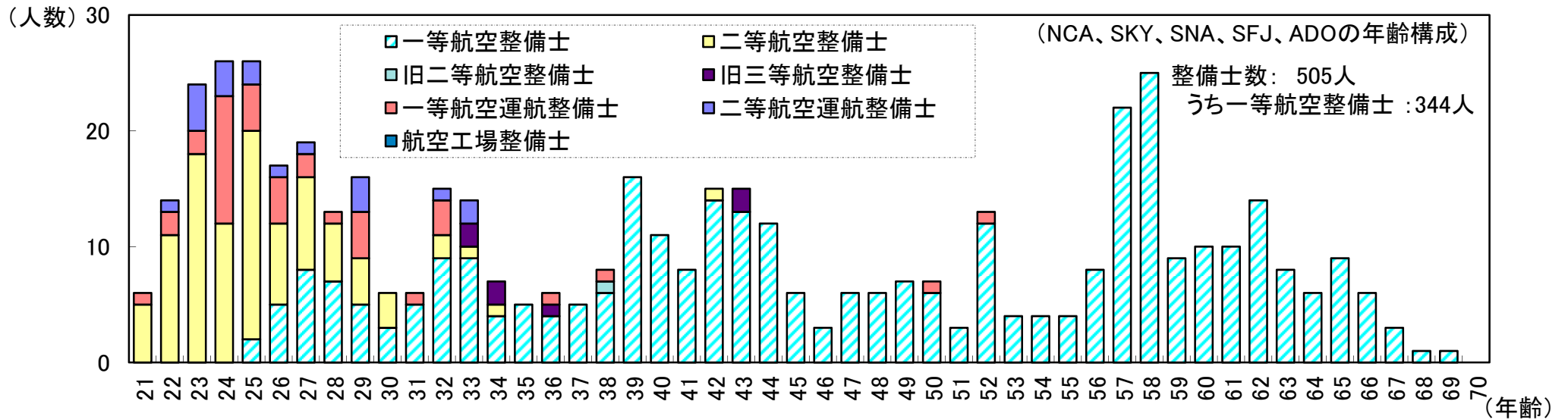
主要航空会社：JAL、JTA、JEX、JAC、ANA、AKX、AJX、NCA、SKY、ADO、SFJ、SNA、APJ、JJP、WAJ



# 主要航空会社(JAL、ANA以外)の整備士の年齢構成 国土交通省

○JAL、ANA、LCC以外の航空会社では20歳台及び50歳台に偏っている。

○LCC3社では50歳代の整備士が多く、今後退職者数の増加が見込まれるため、整備士の確保が喫緊の課題となっている。

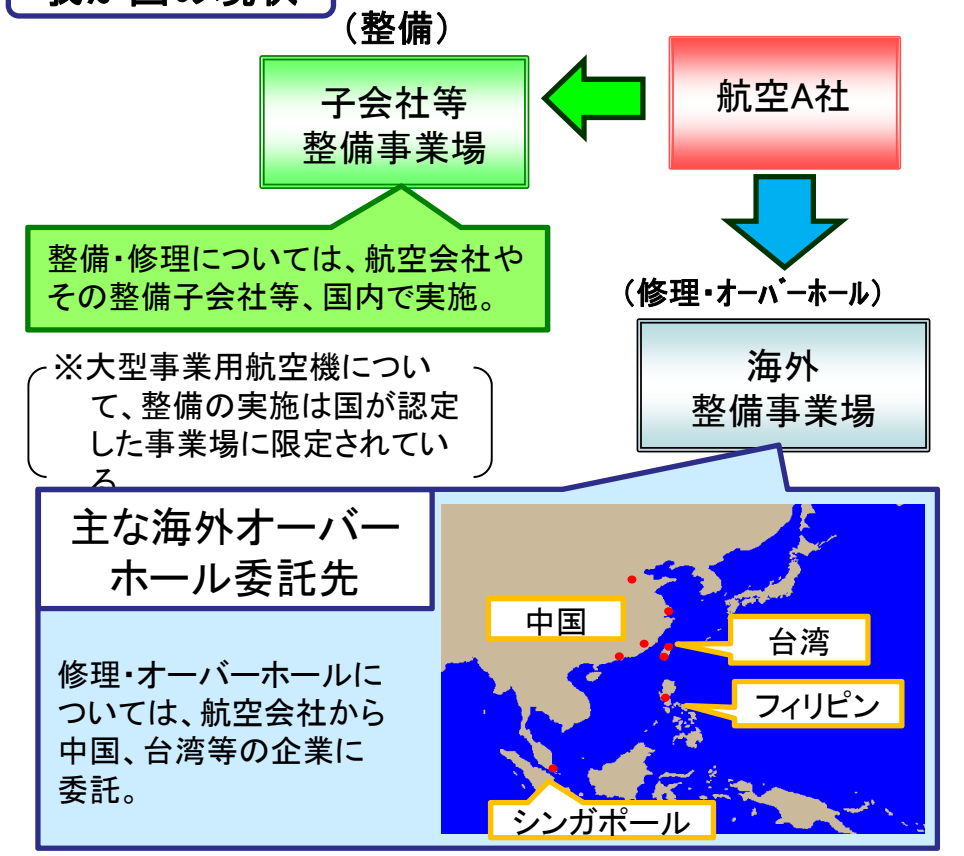


(出典：国土交通省航空局 就労実態調査により作成)

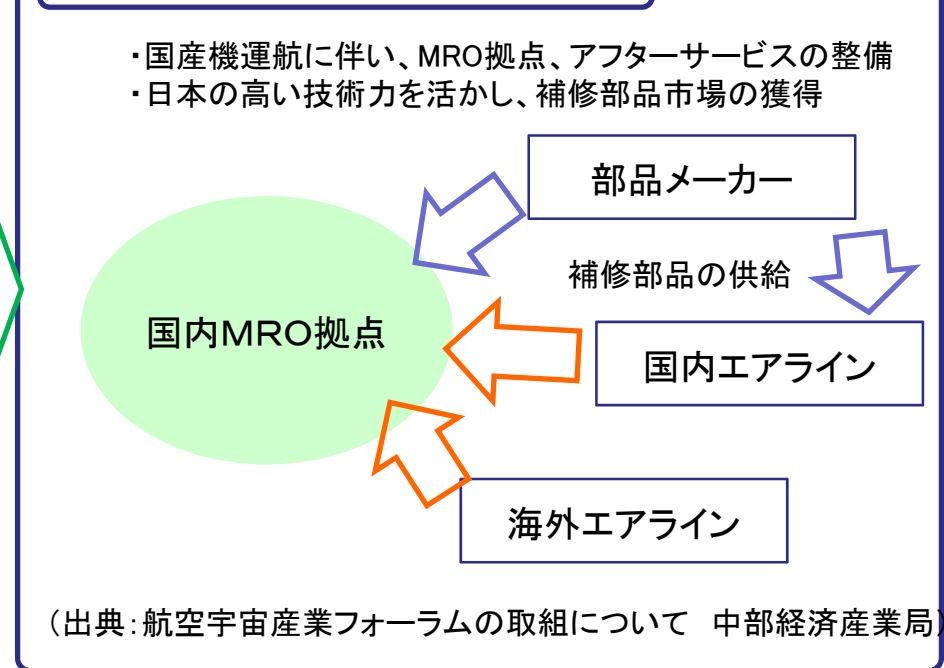
## MRO

- 数年単位で行われる航空機のオーバーホールや機体や装備品の故障が発生した際の修理が必要な際には、コスト削減などの理由から我が国航空会社から受託整備会社である海外のMROに多くの部分を委託している。
- 販売時しか売上の発生しない航空機製造産業に対し、MROは航空機が使用されている間、繰り返し需要が発生する。
- 国産機であるMRJの本格的な生産が始まろうとしているなかで、MROの拠点が日本国内に発達することが期待される。

### 我が国の現状



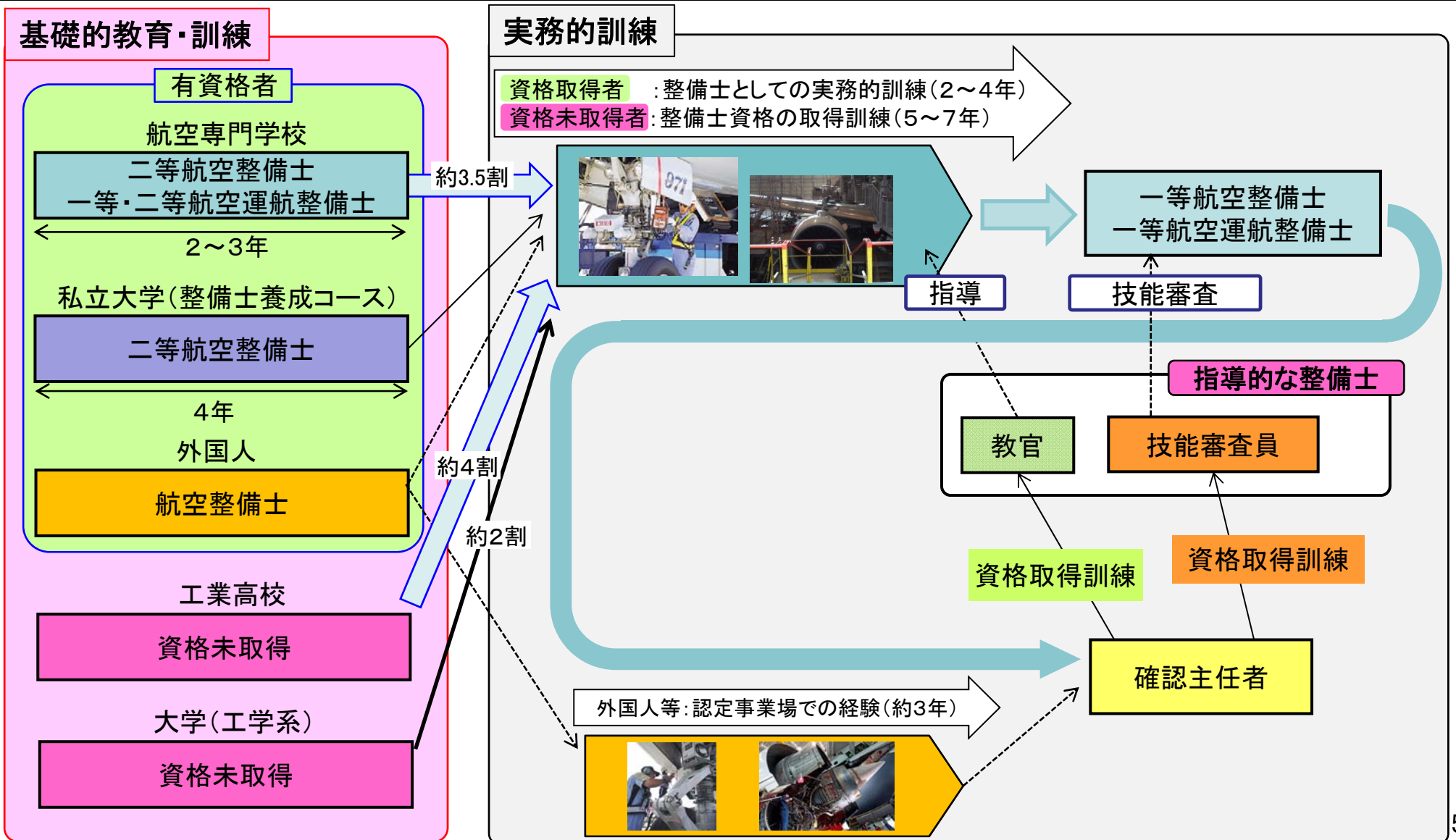
### MROに関する将来への期待



**整備士及び製造技術者の需要が増加**

# 整備士の養成プロセス

○航空専門学校等における基礎的な教育・訓練(2~4年)の後、各エアラインにおいて一等航空整備士等を取得するための実務的訓練を行い、認定事業場での整備士経験を考慮し、整備状況の最終確認を行う確認主任者となる。  
 ○エアラインには、実務的訓練及びライセンス取得のための指導的な整備士が必要である。



# 整備士等の養成機関の概要(その1)

- 整備士や製造技術者の養成を行っている専門学校は国内に6校設置されているが、整備士養成を中心としており、製造技術者の養成は副次的な場合が多い。
- 大学在学中に整備士の資格取得が可能な大学は国内に1校設置されている。

学校	課程		定員	期間	学費	備考
中日本航空 専門学校 【指定養成施設】	航空整備科	一等航空運航整備士(B767)コース	175人	3年	約330万円	ANA/JALと連携し、3年次にインターンシップを実施。大型機の資格取得が可能。
		二等航空整備士(飛行機)コース				
		二等航空運航整備士(飛行機)コース				
		二等航空整備士(回転翼)コース				
		航空電子コース				航空電子技術のエンジニアを目指す。
	航空生産科		80名	3年	約310万円	航空機設計・製造エンジニアを目指す。
国際航空 専門学校 【指定養成施設】	航空整備科	一等航空運航整備士(B767)コース	70名	3年	約350万円	ANA/JALと連携し、3年次にインターンシップを実施。大型機の資格取得が可能。
		二等航空整備士(飛行機)コース				
		二等航空整備士(回転翼)コース				
	運航整備科	二等航空運航整備士(飛行機)コース	40名	2年	約240万円	
東日本航空 専門学校 【指定養成施設】	航空機整備科	二等航空運航整備士(飛行機)コース	66名	3年	約320万円	
		航空機整備訓練コース				
千葉職業能力 開発短期大学校 【指定養成施設】	航空機整備科	二等航空運航整備士(飛行機)	30名	2年	約110万円	

# 整備士等の養成機関の概要(その2)

学校	課程		定員	期間	学費	備考
日本航空 専門学校 (千歳) 【指定養成施設】	航空整備科	一等航空運航整備士(B767)コース	126名	3年	約330万円	ANA/JALと連携し、3年次にインターンシップを実施。大型機の資格取得が可能。
		二等航空整備士(飛行機)コース				
		二等航空運航整備士(飛行機)コース				
		システムコース				
		技術コース				
						・航空工場整備士(電気装備品)の受験資格を取得 ・整備士の実務経験2年を認定 航空機製造エンジニアを目指す。
日本航空 専門学校 (能登) 【指定養成施設】	航空工学科		40名	4年	約420万円	航空機設計・製造エンジニアを目指す。
	航空整備科	一等航空運航整備士(YS-11)コース	40名	3年	約330万円	・整備士の実務経験2年を認定
		航空機整備訓練課程コース				
	航空整備技術科		40名	2年	約210万円	航空機製造エンジニアを目指す。
成田つくば航空 専門学校	航空整備学科	メカニックコース	30名	2年	約230万円	・整備士の実務経験1年を認定 ・このコースの学生うち数名が1年の追加訓練を行い二等航空整備士取得を目指す。
		エンジニアコース	30名			航空機製造エンジニアを目指す。
大阪航空 専門学校	航空整備士学科	整備訓練コース	45名	2年	約250万円	・二等航空運航整備士について、指定養成施設として国の指定を受けるため審査中。 ・整備士の実務経験1年を認定
		整備技術コース	120名			
崇城大学	工学部 宇宙航空システム学科 航空整備学専攻 (二等航空整備士の資格取得)		30名	4年	約550万円	指定養成施設として国の指定を受けるため審査中。
第一工業大学	航空工学科 航空整備士資格コース (二等航空整備士の資格取得)		60名の 内数	4年	約500万円	養成開始に向け準備中。

## (指定養成施設制度)

- 整備士資格(技能証明)を取得する際には、国が実施する実地試験を受けなければならない。ただし、国が指定した養成施設(指定養成施設)の課程を修了した者に対して、国は実地試験の全部または一部を行わないことができる。
- 指定養成施設では、訓練生が国家試験を受けない代わりに、当該施設に配置された技能審査員が訓練生に対して技能審査を実施することとしている。

養成施設	養成課程(飛行機/回転翼)			
	一等航空整備士 (限定変更含む)	二等航空整備士 (限定変更含む)	一等航空運航整備士 (限定変更含む)	二等航空運航整備士 (限定変更含む)
JALエンジニアリング	○(飛)		○(飛)	
全日本空輸	○(飛)		○(飛)	
中日本航空専門学校		○(飛・回)	○(飛)	○(飛)
国際航空専門学校		○(飛・回)	○(飛)	○(飛)
日本航空専門学校		○(飛)	○(飛)	○(飛)
東日本航空専門学校				○(飛)
千葉職業能力開発短期大学校				○(飛)
海上保安庁	○(基本技術)	○(基本技術)		

## <川崎重工業>

- ・航空部門従業員 : 5,648人
- ・売上高 : 2,391億円(2012年度)
- ・主な拠点 : 岐阜工場(岐阜)、名古屋工場(愛知)、西神工場(兵庫)、明石工場(兵庫)

### 【事業概要】

- ・国産ヘリ(BK117)の開発・製造
- ・米国ボーイング社等との航空機部品の共同開発・製造



BK117 C-2型

## <富士重工業>

- ・航空部門従業員 : 2,439人
- ・売上高 : 891億円(2012年度)
- ・主な拠点 : 宇都宮製作所(栃木) 半田工場(愛知)

### 【事業概要】

- ・米国ボーイング社等との航空機部品の共同開発・製造



ボーイング787



ボーイング777

## <三菱重工業>

- ・航空部門従業員 : 9,513人
- ・売上高 : 4,858億円(2012年度)
- ・主な拠点 : 名古屋製作所、広島製作所

### 【事業概要】

- ・国産ジェット旅客機(MRJ)の開発・製造
- ・米国ボーイング社等との航空機部品の共同開発・製造



MRJ

## < IHI >

- ・航空部門従業員 : 5,843人
- ・売上高 : 3,384億円(2012年度)
- ・主な拠点 : 瑞穂工場(東京)、相馬工場(福島)、呉工場(広島)

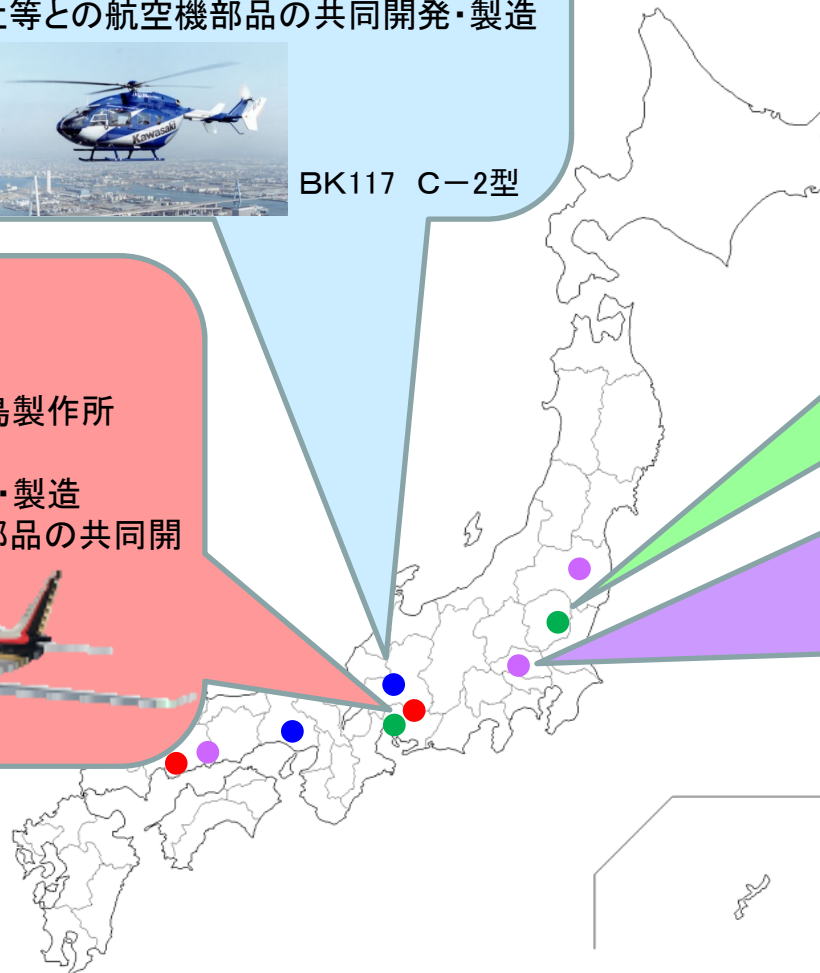
### 【事業概要】

- ・航空機エンジンの共同開発・製造

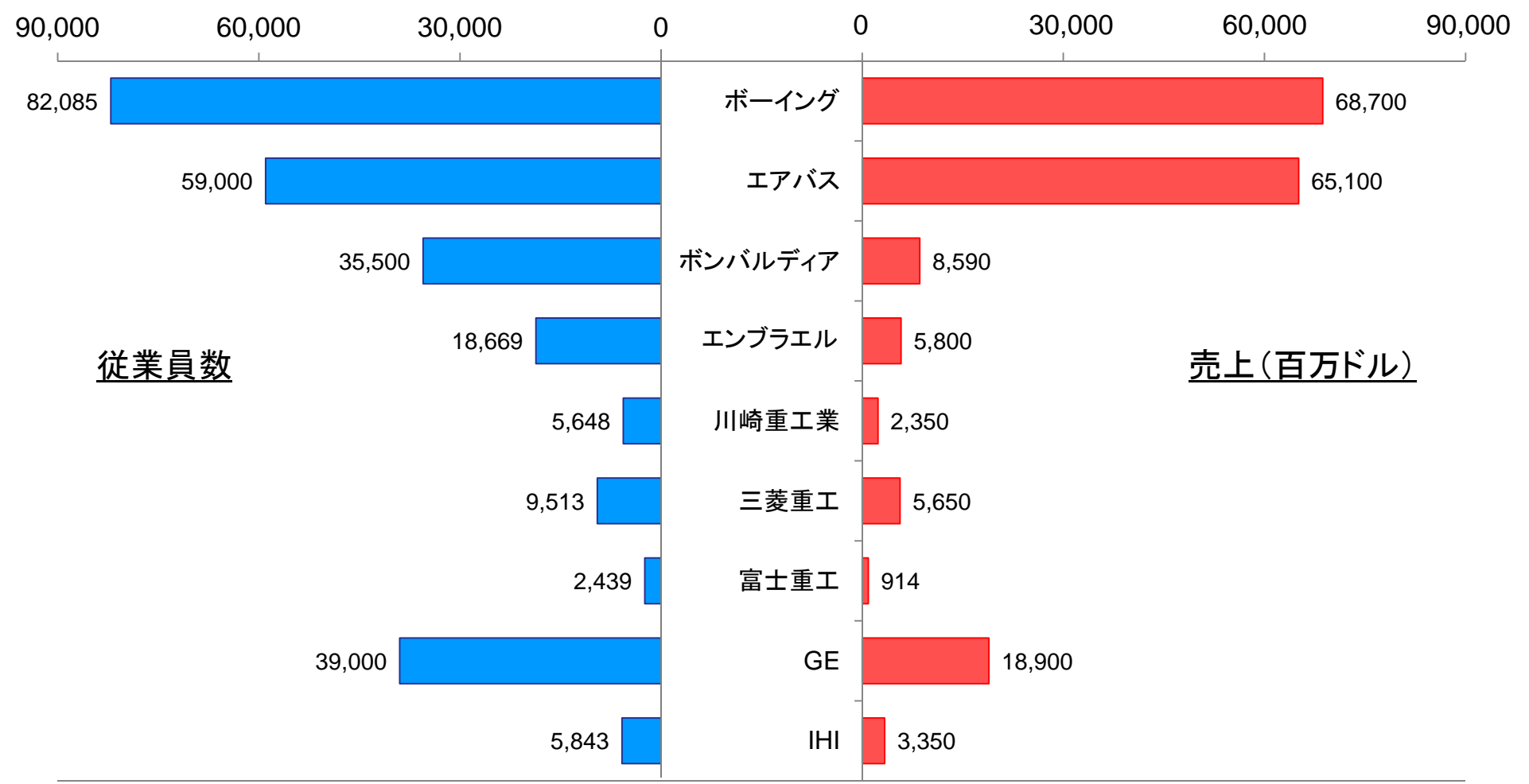


航空エンジン

- 三菱重工業
- 川崎重工業
- 富士重工業
- IHI



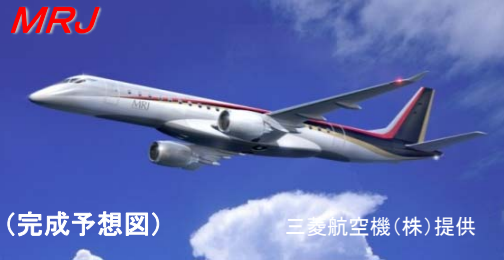
○海外の航空機関連メーカーに比べ、我が国の航空機関連メーカーの事業規模は小さい。





# 新規国産ジェット旅客機の開発について

- YS-11以来約半世紀ぶりの国産旅客機であるMRJ(三菱・リージョナル・ジェット)の開発が国家プロジェクトとして進行中。
- 航空需要の増加やMRJが本格的な製造段階へ入るに伴い整備士及び製造技術者の需要が増加。
- MRJの製造・運航に伴い、これら航空機やその装備品の整備事業の発展が期待されており、航空技術者の需要も増加。



**MRJ**

(完成予想図) 三菱航空機(株)提供

※平成20年3月に事業化決定

【三菱航空機(株)】

- ・出資者:三菱重工(64%)
- 三菱商事(10%)
- トヨタ自動車(10%)
- 他

・資本金:1,000億円

- 我が国で初めての国産ジェット旅客機(70~90席クラス)
- 今後20年、世界で5000機以上の需要が見込まれる70~90席クラス(リージョナルジェット機)の市場に投入

### 最新技術の導入


機体設計

- ・低抵抗機首形態
- ・高揚力装置
- ・主翼形状




炭素繊維複合材技術

次世代エンジン



Pratt & Whitney  
A United Technologies Company



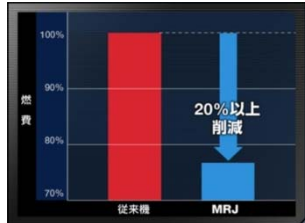
### セールスポイント

高い安全性

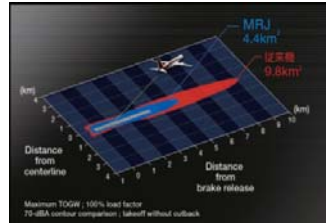
低燃費・低騒音

客室の快適性

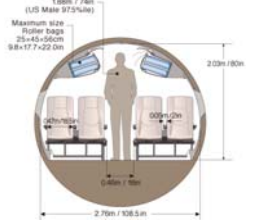
優れた運航経済性



燃費の優位性



低騒音



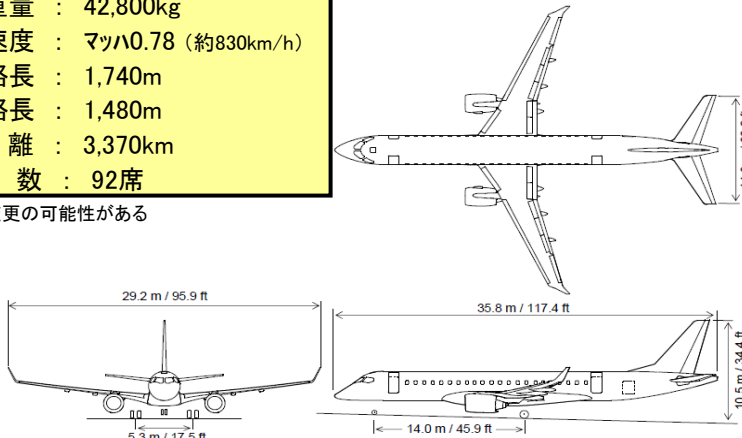
客室の快適性

### MRJの仕様

**主要諸元\***

- 最大離陸重量 : 42,800kg
- 最大巡航速度 : マッハ0.78 (約830km/h)
- 離陸滑走路長 : 1,740m
- 着陸滑走路長 : 1,480m
- 航続距離 : 3,370km
- 座席数 : 92席

※開発中のため変更の可能性がある

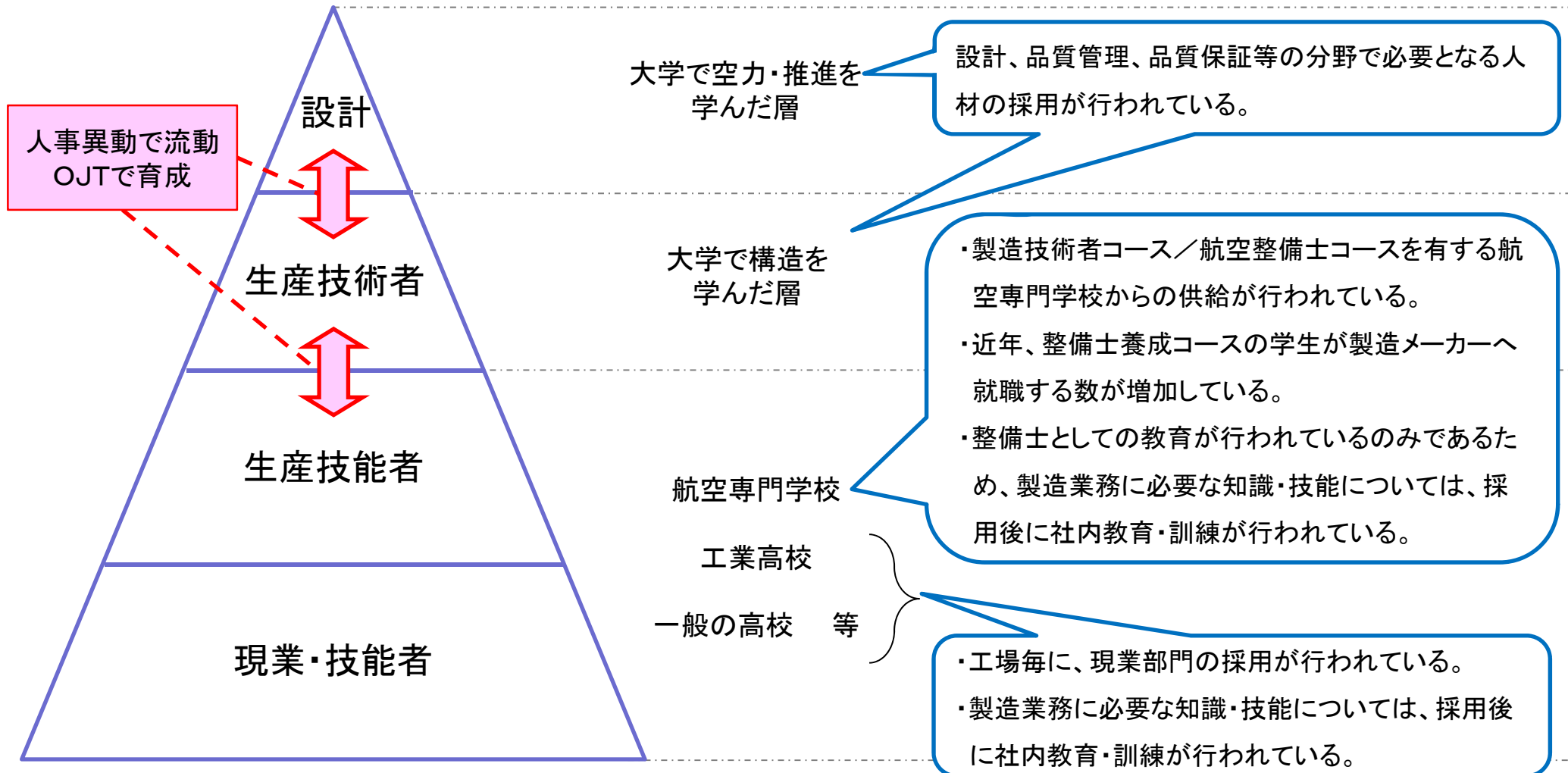


受注状況(正式契約):計325機

全日本空輸	25機(初号機含む)
トランス・ステーツ・ホールディングス(米国)	100機
スカイウェスト(米国)	200機

# 製造産業の人材構成(概念図)

○航空機製造産業の人材については、大学、航空専門学校、工業高校、一般の高校などから業務内容に応じて採用が行われている。



# 整備士の指定養成施設の就職状況

○近年、整備士資格取得コースを卒業した学生の就職率は高いが、航空機整備士関連への就職者数が減少する一方で、航空機製造関係やその他の職種への就職者数が以前より増加している。

卒業年度	入学時の定員数(人)	入学者数(人) (定員充足率%)	卒業者数(人) (卒業率%)	就職者数(人) (就職率%)	就職者の内訳 (就職者数に占める割合%)		
					整備士関係 (人)	航空機製造関係 (人)	その他(人)
平成20年度	531	454 (86%)	401 (88%)	398 (99%)	234 (59%)	90 (23%)	74 (19%)
平成21年度	531	491 (93%)	462 (94%)	454 (98%)	232 (51%)	120 (26%)	102 (22%)
平成22年度	522	484 (93%)	457 (94%)	446 (98%)	187 (42%)	134 (30%)	125 (28%)
平成23年度	522	484 (93%)	464 (96%)	451 (97%)	190 (42%)	128 (28%)	133 (29%)
平成24年度	522	483 (93%)	457 (95%)	449 (98%)	177 (39%)	150 (33%)	122 (27%)

※指定養成施設である中日本航空専門学校、国際航空専門学校、日本航空専門学校、東日本航空専門学校、千葉職業能力開発短期大学校の実績を示す。

# 整備士資格制度の国際比較

- 国際的には、大きく分けて欧州(EASA)型と北米(FAA)型の整備士資格制度が運用されており、欧州型が主流となっている。
- 日本の整備士資格制度は、欧州型の制度と類似のものとなっている。

	一等航空整備士	欧州(EASA) カテゴリー B1	欧州(EASA) カテゴリー B2	一等航空運航整備士	欧州(EASA) カテゴリー A	欧州(EASA) カテゴリー C		北米(FAA) A&P
限定	型式限定	型式限定	型式限定	型式限定	—	型式限定		—
作業範囲	整備をした航空機についての確認行為 ※EASAのカテゴリ-B1、B2を合わせた業務とほぼ同等	以下に抱える作業後のライン整備における確認行為及びベース整備におけるサポート業務・構造、発動機、機械系統、電気系統の整備	以下に抱える作業後のライン整備における確認行為及びベース整備におけるサポート業務・アビオニクス、電気系統	整備(保守及び軽微な修理に限る)をした航空機についての確認行為 ※EASAのカテゴリ-Aの業務とほぼ同等	軽微なライン整備作業及び単純な調整作業後の確認行為	ベース整備後の確認行為		整備又は改造(大修理又は大改造を除く)の実施及び監督
訓練時間	2970時間(実技1570時間) 型式訓練は上記時間に含む	基礎:2400時間(学科50~60%) 型式: 学科 150時間 実技 最低2週間	基礎:2400時間(学科50~60%) 型式: 学科 100時間 実技 最低2週間	1260時間(実技 690時間) 型式訓練は上記時間に含む	800時間(学科30~35%)	30時間(学科のみ)		基礎:1900時間 型式:各社にて1ヶ月程度
試験	学科、実地 ※主に国が試験	学科、実地 ※訓練施設において試験	学科、実地 ※訓練施設において試験	学科、実地 ※主に国が試験	学科、実地 ※訓練施設において試験	学科のみ ※訓練施設において試験		学科、実地 (基礎訓練のみ)