

## 今後の機材動向及び乗員の確保について

## 今後の機材動向及び乗員の確保について

### 1. 我が国に就航することが予想される機材の動向

#### 就航機材のサイズの推移

過去 10 年間の我が国の航空会社の保有するジェット機数は、平成 3 年度が 292 機、平成 8 年度が 374 機、平成 13 年度が 430 機と年々増加してきているが、機材のサイズ別の全体の構成比率については、顕著な変化の傾向は見られない。ただし大型機（350 席以上）においては B777 系列型が増加しているほか、小型機（200 席未満）では、50 席程度のクラスにおいてもジェット機（CRJ100/200）が使用されるようになってきている。

路線別に見た場合、羽田 = 福岡 / 千歳 / 伊丹など輸送量が多くスロットに制約がある路線では、航空主要三社（JAL、ANA、JAS）の機材で大型化が進んでいる。一方、輸送量が少ないローカル路線では小型機材（200 席未満）の割合が増加しており、大型化の傾向は見られない。

なお、従来の大型機よりも大きなサイズの A380 の開発が進められており、我が国に導入される可能性もある（第 2 項参照）。

【資料：2 - 1 ~ 4】

#### YS-11 の後継機について

TCAS 装備義務の関係で、平成 18 年末までに全ての YS-11 が退役することとなっている。

現在、YS-11（64 席）を運航している航空会社は、札幌（丘珠）を中心とする北海道路線で運航するエア・ニッポン（ANK）及び九州の離島路線で運航する日本エアコミューター（JAC）の 2 社である。これまでに ANK は、YS-11 の後継

機として DHC-8-300 ( 50 席 ) を 3 機導入 ( 運航はエアーニッポンネットワーク ( A-net ) ) しており、同機の必要滑走路長 ( 注 ) は 1200m 程度である。また JAC は、YS-11 の後継機として、DHC-8-400 ( 70 席 ) を選定しており ( 平成 14 年度就航予定 )、同機の必要滑走路長は 1500m 程度である。

( 注 ) 標準的な気圧、気温、路面コンディション等を基に、機材の最大離陸重量において算出したものであり、これらの気象条件や実際の運航重量が変われば、必要滑走路長も変化する。

【資料：2 - 5 ~ 7】

#### DHC-6 の後継機について

DHC-6 ( 19 席 ) は短距離離着陸性能に優れ、800m 級滑走路にて運航可能だが、既に生産が中止され、経年化が進んでおり、順次退役していくものと予想される。

現在 DHC-6 は 2 機が、エアー北海道 ( ADK ) の稚内 - 礼文 ( 800m )、函館 - 奥尻 ( 現在 800m、H18 年に 1500m 供用予定 ) の 2 路線に就航しており、ADK は DHC-6 の後継機を検討中である。

800m 級滑走路で運航可能な機材として、既に生産を中止しているドルニエ Do228 ( 19 席 ) 及び座席数が半減することとなる BN-2 ( 9 席 ) がある。

また、DHC-6 と同程度以上の座席数を有する機材として、ビーチ 1900D ( 19 席 )、ドルニエ 328 ( 30 席 )、DHC8-100 ( 39 席 )、DHC8-200 ( 39 席 ) が考えられるが、これらの機材の必要滑走路長は 1200m 程度である。

【資料：2 - 5 ~ 7】

## 2 . 日本の空港の各施設に影響を与えると推測される次世代機について

超大型旅客機エアバス A380 ( 平成 18 年に初号機引渡し予定 )

現在開発中の超大型旅客機エアバス A380 については、現時点では日本の航空会社が導入する計画はないものの、外国航空会社では、エールフランス、カンタス航空、シンガポール航空等が既に導入を決めており、確定発注機数は約 100 機である。

従って当面我が国の主要 3 国際空港（成田、関空、中部）への就航が考えられることから、これらの空港における A380 対応状況の検討を行った結果、3 空港とも、現状では滑走路長の不足等、乗り入れにあたって直ちに対策を要するような問題はないと判断される。

しかしエアバス A380 は、従来の大型機以上に大きな翼幅（79.8m）を有する航空機であり、空港施設に関する ICAO CodeF 基準（A380 対象）への適合状況について検討した結果、

- ・平行誘導路とエプロン誘導路の間隔が不足している
- ・スポット間隔が狭あいであり隣りの機体との間隔を確保できない場合がある

という問題が認められる。このため、オープンスポット以外で使用できるスポットは、関空、中部では 2、3 スポット、成田では約 10 スポットに限られる。従って将来的に A380 の就航便数が増大していく場合には、スポット確保のための対策をとることが必要となる。

なお、羽田、伊丹、新千歳、福岡、那覇など国内主要空港については、ICAO CodeF 基準（A380 対象）への適合状況等について今後さらに検討が必要である。

【資料：2 - 8・9】

### 音速旅客機ソニック・クルーザー

ソニック・クルーザーは、まだ開発が正式に決定しておらず、具体的な仕様も確定していないので、今後、開発情報の入手に応じて検討する必要がある。なお、ソニック・クルーザーについては、サイズ的には現行機材である B777 と同程度との情報がある。（平成 20 年頃に初号機引渡し計画）

【資料：2 - 8】

### 3 . 操縦士の確保について

空港整備計画の策定に当たっては、旅客需要や機材計画、これらに対応した路線便数計画等の予測に基づき検討を行う必要がある。この中で、操縦士の需給バランスは、路線便数計画等を支える重要な要素の一つであり、操縦士の確保については、以下のとおりと認識している。

#### 平成 19 年までの需要動向について

主要航空 3 社グループにおいては、現在 51 歳 ~ 60 歳までのいわゆる団塊の世代といわれる年代の操縦士が多数在籍しており、今後 10 年間で年平均約 170 人の退職者が見込まれる。

【資料：2 - 10 上段】

また、主要航空会社の操縦士数自体も年々増加傾向にあり、平成 7 年 ~ 平成 13 年までの間に年平均約 130 人増加している。

【資料：2 - 10 下段】

JAL/JAS 統合により、使用機材、路線便数の変動、ひいては操縦士数の必要数の変動が考えられ、現時点では予測は困難な状況にあるが、仮に平成 7 年 ~ 平成 13 年までと同じ増加傾向が続くと想定すると、退職者の補充と併せて必要な操縦士数は年平均約 300 人となる。

なお、新規航空会社やコミューター会社には現在 500 名弱の操縦士が在籍しているが、今後さらに新規会社が参入する可能性がある他、増機等の事業計画の拡大により、さらに操縦士需要が増大する可能性がある。

#### 平成 19 年度までの操縦士の供給能力について

航空会社の操縦士の供給ソースは、航空大学校、防衛庁操

縦士の民間活用、自社養成等であるが、これらについて平成 19 年度までの操縦士の需給に係る、国の関与のあり方については、次のように考えられる。

(1) 航空大学校

航空大学校は、昭和 29 年の創設以来、国の機関として操縦士の養成を行ってきたが、平成 13 年度に独立行政法人に移行し、現在に至っている。これまでに、多数の卒業生が大手エアラインに就業しており、平成 13 年 1 月 1 日現在で、特定本邦航空運送事業者の全操縦士 6239 人中 2134 人（約 1 / 3）が航空大学校出身者である。

【資料：2 - 1 1】

航空大学校は、現在年間 72 人の操縦士の養成を行っているが、この養成数は上記の必要操縦士数約 300 人に対して約 1 / 4 の割合となり、また、において仮に操縦士の増加傾向が全くなく、退職者の補充のみが必要操縦士数であった場合でも、必要操縦士数約 170 人に対して約 4 割となる。

このように、航空大学校は航空会社の操縦士を養成するベースサプライヤーとして機能しており、主要航空会社もその必要性を認めていることから、今後ともこの養成体制を維持する必要がある。

(2) 防衛庁操縦士

従来より、年間 5 ~ 30 人程度の防衛庁操縦士が航空会社に採用されており、現在、全操縦士の約 1 割が防衛庁操縦士出身となっている。航空局は今後も防衛庁操縦士の民間活用が安定して行われるよう引き続き調整を実施していくこととしている。

【資料：2 - 1 1】

(3) 自社養成

JAL、ANA において航空需要の動向等に合わせ自社で

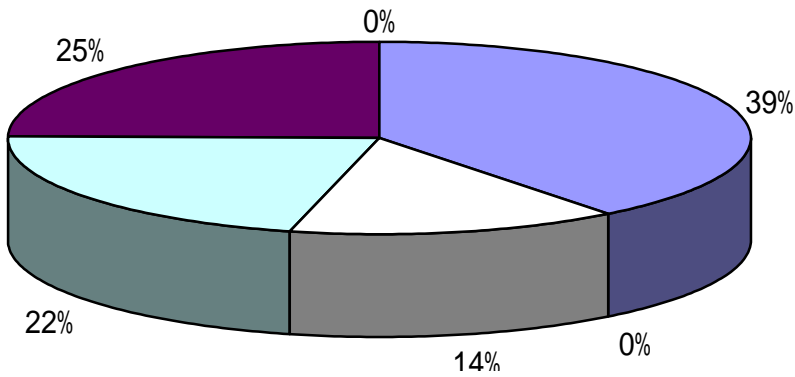
操縦士の養成を行ってきている。中長期的な動向については、JAL/JAS 統合など、不確定な要素があり、詳細は未定であるものの、今後とも一定数自社養成が行われる見込みである。

#### (4) その他

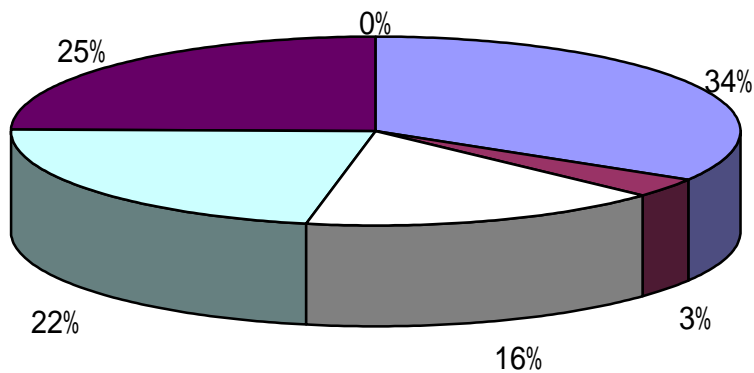
その他の供給ソースとして外国人操縦士や加齢乗員が考えられる。大手エアライン等では、操縦士の需要動向に合わせて外国人操縦士を短期採用するケースが多い。また、我が国においては、付加的な身体検査を義務付けるなど一定の条件の下に、63歳未満までの加齢乗員を認めている。今後、国際的動向、医学的見地を踏まえ、加齢乗員の年齢要件等の見直しについて、検討を行う予定である。

# 日本の航空会社の 機材割合変遷表 (ジェット)

平成3年度 (Total 292機)

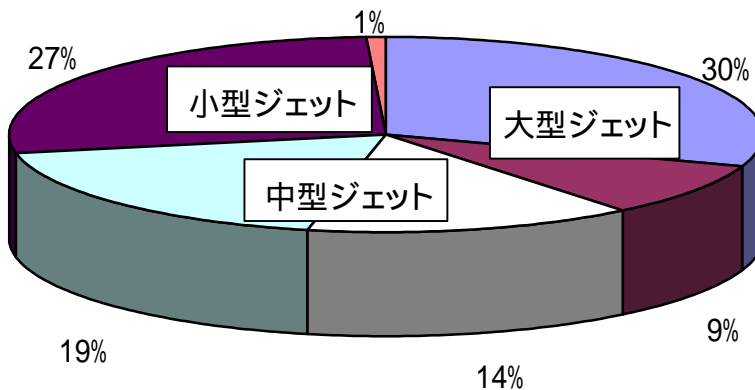


平成8年度 (Total 374機)



- ジャンボ (B747系列) 大型  
ジェット  
(350席  
以上)
- B777系 (B777系列)
- MD-11系 (MD-11、  
DC-10、A300系列) 中型  
ジェット  
(200 ~  
350席)
- B767系 (B767系列)
- B737系 (B737、A320、  
DC-9、MD-90系列) 小型  
ジェット  
(200席  
未満)
- リージョナルジェット  
(CRJ-100/200型)

平成13年度 (Total :430機)

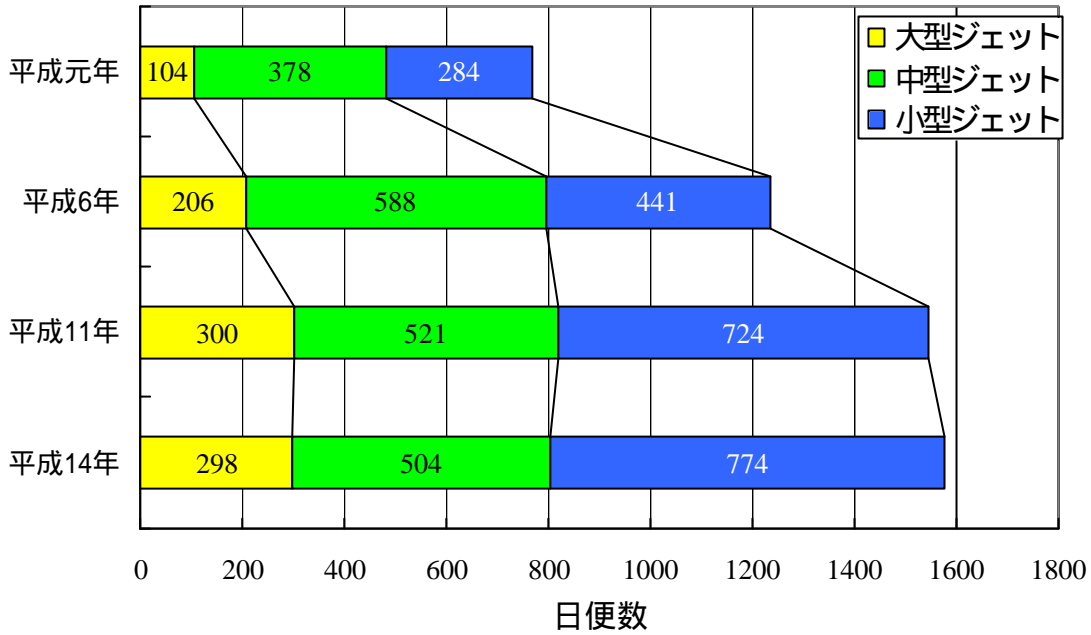




# 運航便数の機材構成（国内線）

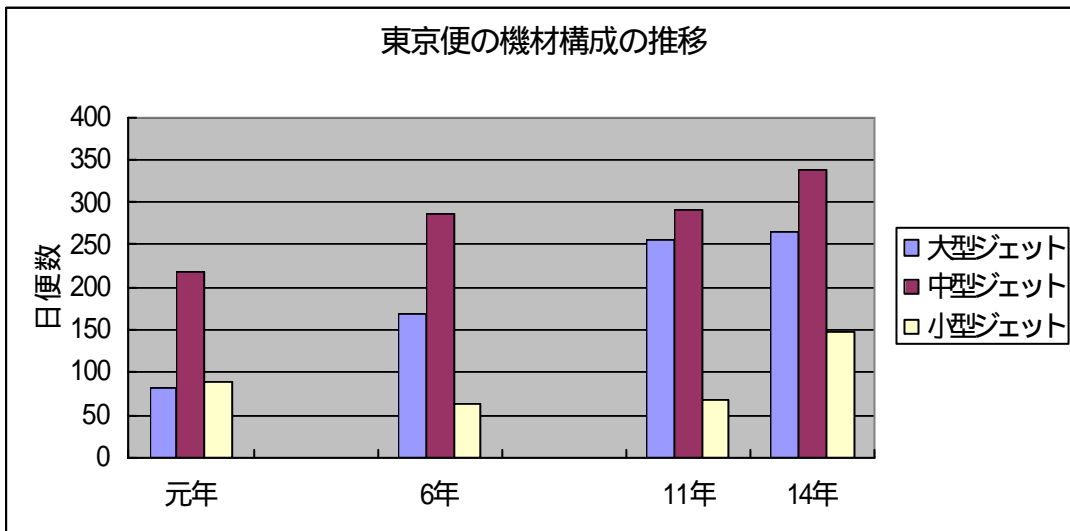
## ・全国的な傾向

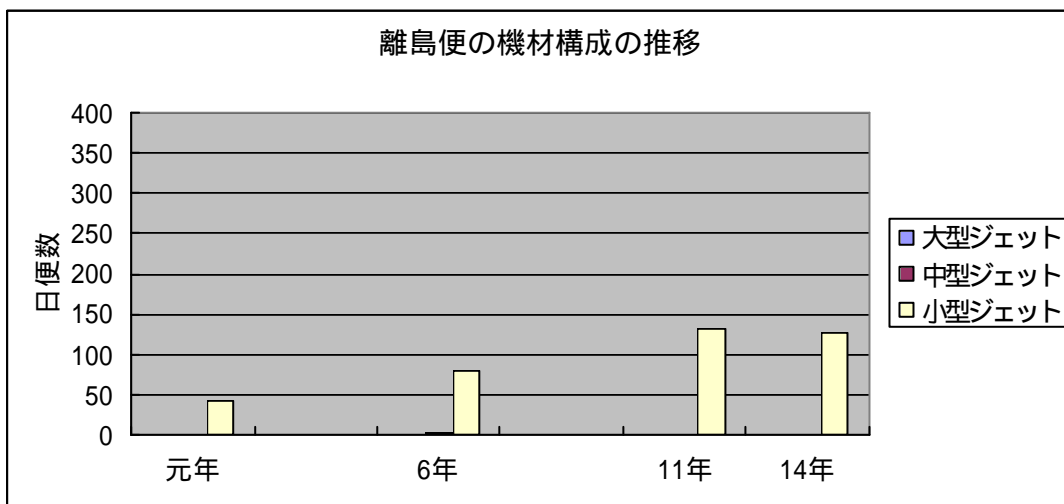
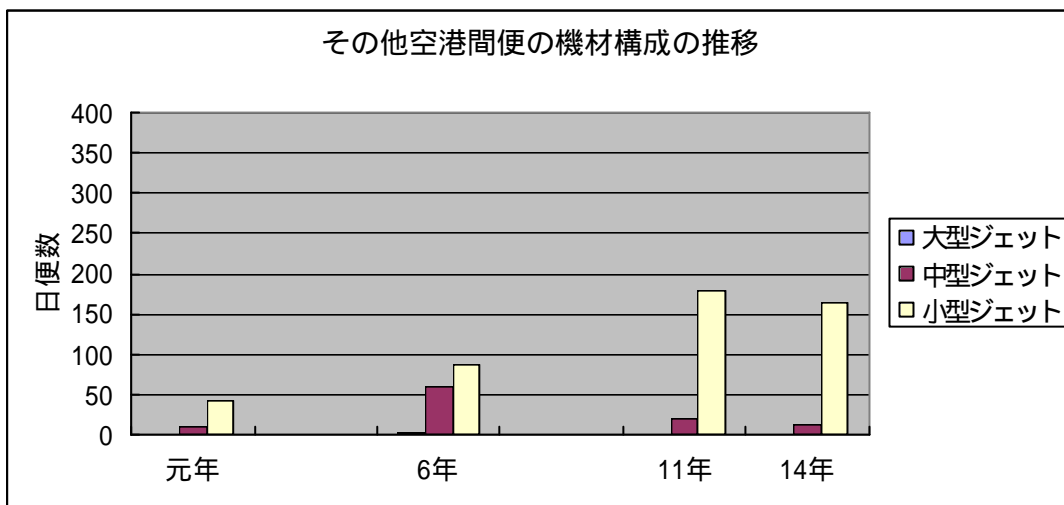
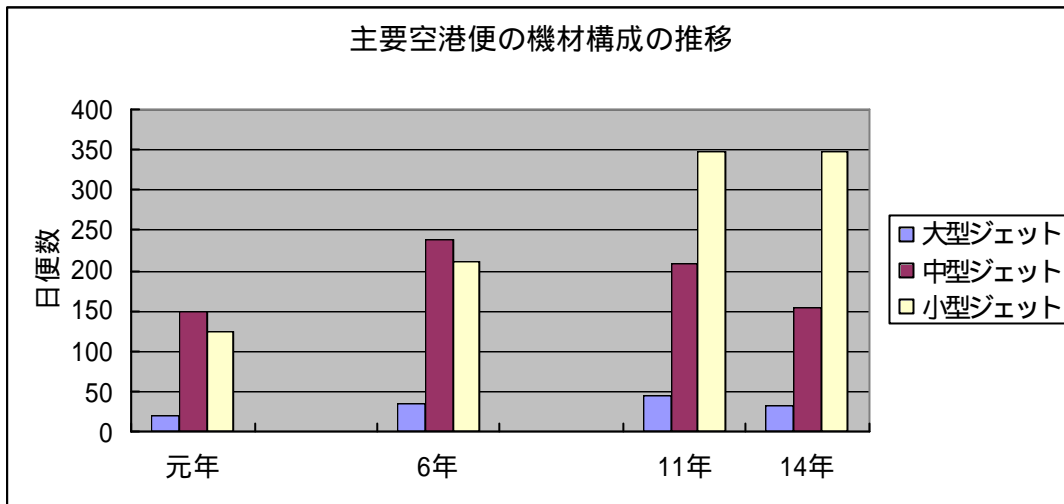
### 日便数全体の推移（ジェット機）



注) 各年 10 月時点でのデータである。

## ・路線別推移





注) いずれも各年 10 月時点でのデータである。

大型ジェット：350 席以上の座席のジェット機 (B747、B777) を示す。

中型ジェット：200～350 席程度のジェット機 (A300、B767、DC10 等) を示す。

小型ジェット：200 席未満の座席を有する定期運送事業用ジェット機 (B737、A320、DC-9、CRJ 等) を示す。

主要空港：千歳・伊丹・福岡・那覇空港を指す。

主な現行中・大型機材及び新機材の主要諸元

製造会社 航空機型式	座席数(席)		航続距離 (km)	発動機		全長×全幅 (m)	最大離陸重量 (t)	備考		
	メーカー 標準仕様	本邦航空会社 の仕様		型式	基数					
(現行機材) ボーイング社	747-400	416	国内 568-594 国際 303-449	13450	GE CF6-80C2B5F P&W 4062 RR RB211	4 4 4	70.7 × 64.4	400		
	777-300	368	国内 470-525	11050	P&W 4098 RR Trent892	2 2	73.9 × 60.9	300		
	777-200	305	国内 380-389 国際 294	9650	P&W 4077 RR Trent877	2 2	63.7 × 60.9	230		
	777-200ER	301	国際 302	14300	GE 90 P&W 4084,4090 RR Trent 884 等	2 2 2	63.7 × 60.9	260		
	DC-10	300	国内 318 国際 266-286	9250	GE 90 P&W JT9D	2 3	55.0 × 50.4	250		
	MD-11	285	国際 233-300	12250	P&W PW4460	3	61.2 × 51.7	270		
	エアバス社	A300	266	国内 283-298 国際 254	7500	GE CF6-50C	2	53.6 × 44.8	150	
A300-600		266	国内 292 国際 239	7700	GE CF6-50C P&W 4158	2 2	54.1 × 44.8	170		
(新機材) ボーイング社		747-400ER	416		14200	GE CF6-80C2B5F P&W 4062 RR RB211	4 4 4	70.7 × 64.4	410	2003年以降
	777-300ER	365		13400	GE 90-115B	2	73.9 × 64.8	340	2004年以降	
	777-200LR	301		16300	GE 90-110B	2	63.7 × 60.9	340	2006年以降	
	エアバス社	A340-600	380		13900	RR Trent556	4	74.8 × 63.5	370	2002年以降
		A340-500	313		16050	RR Trent553	4	67.8 × 63.5	370	2002年以降

GE : General Electric      P&W : Pratt & Whitney      RR : Rolls Royce      CFM : CFM International  
 (注)座席数、航続距離等の数値は、製造メーカーの資料に基づいた標準仕様の値である。

# 1 小型機材 (プロペラ)の動向について

## 1) 小型機材と滑走路長の現況

空港名	滑走路長	整備予定等	旅客数千人	運航会社	運航機材
奥尻	800	1,500 (H18春供用予定)	17	ADK	DHC 6
礼文	800	北海道延長要望有り(長期)	4	ADK	DHC 6
調布	800		36	NCA	Do228 BN-2A/2B
神津島	800		11	NCA	Do228 BN-2B
新島	800		22	NCA	Do228 BN-2B
小値賀	800		6	ORC	BN-2B
上五島	800		18	ORC	BN-2B
粟国	800	沖縄県延長要望有り(長期)	26	RAC	BN-2B
慶良間	800		6	RAC	BN-2B
多良間	800	1,500 (H15秋供用予定)	36	RAC	BN-2B
波照間	800		5	RAC	BN-2B
佐渡	890	新潟県延長要望有り(長期)	8	KOK	BN-2B
天草	1,000		81	AMX	DHC8-100
三宅島	1,200		16	ANK	運休中
沖永良部	1,200	1,350 (H16春供用予定)	93	JAC	YS11 SAAB340B
喜界	1,200	鹿児島県延長要望有り(長期)	84	JAC	SAAB340B
与論	1,200		70	JAC、RAC	YS11 SAAB340B DHC8-100
大島	1,200	1,800 (H14年10月供用)	94	NCA、ANK	BN-2A DHC8-300
吾岐	1,200		10	ORC	DHC8-201
札幌	1,400	1,500 (H16春供用予定)	342	ANK	YS11

上記表は滑走路長1500未満の空港の現況を示す(コピューター専用空港を除く)  
 DHC6(ツインオッター)、Do228(ドルニエ)、SAAB-340B(サーブ)、YS11は生産中止  
 ADK(エア-北海道)、NCA(新中央航空)、ORC(オリエントエアブリッジ)、RAC(琉球エアモーター)  
 KOK(旭伸航空)、AMX(天草エアライン)、JAC(日本エアモーター)、ANK(エア-ニッポン)

## 2) 生産中止機材の今後の動向

DHC 6

現在運行中はADKの2機のみである。後継機材は検討中。ただし両機とも昭和49年登録であるため急ぐ必要がある。

Do228

新中央航空のドルニエは1号機が平成12年登録、2号機を平成14年に予定しており、今後相当期間、現状の機材で運航がなされると思われる。

YS11

ANK:平成15年9月までに全機(6機)退役予定。後継機であるDHC8-300型機については平成13年から平成15年にかけて順次発注する予定。  
 JAC:平成14年から平成18年にかけて全機(12機)退役予定。後継機であるDHC8-400型機については、平成14年から平成17年にかけて導入予定(6機)

SAAB340B

JACでは初号機が平成4年であり、今後も継続して就航が可能と思われる。

参 考

BN-2A/2B RAC所有4機中の2機(昭和58年、59年登録)及びNCA4機中の1機(昭和49年)は退役、更新を検討する時期にさしかかっている。それ以外は比較的新しく(平成5年以降)、今後も継続して就航が可能。

コ ミ ュ ー タ - 機 材 の 主 要 諸 元

製造会社 航空機型式	座席数 (席)	航続距離 (km)	発動機		全長×全幅 (m)	最大離重量 (t)	必要滑走路長		備考
			型式	基数			離陸	着陸	
(プロペラ双発) フリティン・ノーマン BN-2	9	950	TLIO-540,O-540	2	10.9 × 14.9	3.0	370	300	製造中止
ヒッチ 1900D	19	2750	P&W PT6A	2	17.6 × 17.7	7.7	1140	840	
トルニエ 228	19	1050	Honeywell TPE331	2	16.6 × 17.0	6.2	760	460	
328	30	1850	P&W PW119B	2	21.3 × 21.0	14	1090	1160	製造中止
インフ・ラエル 120	30	1500	P&W PW118	2	20.0 × 19.8	12	1560	1380	
サーフ 340B	34	1450	GE CT7-9B	2	19.7 × 21.4	13	1290	1040	製造中止
ホーンハルテ・イア DHC-6-300	19	1300	P&W PT6A	2	15.8 × 19.8	5.7	440	590	
DHC-8-100	39	1900	P&W 121	2	22.3 × 25.9	16	990	790	製造中止
DHC-8-200	39	1700	P&W 123C/D	2	22.3 × 25.9	17	1000	780	
DHC-8-300	50	1550	P&W 123B	2	25.7 × 27.4	20	1180	1140	
DHC-8-400	70	2500	P&W 150A	2	32.8 × 28.4	28	1400	1290	
日本航空機製造 YS-11	64	1800	RR DMK542	2	26.3 × 32.0	24	1020	1070	製造中止
(リジヨナルジェット) ホーンハルテ・イア CRJ100/200	50	3050	GE CF34-3B1	2	26.8 × 21.2	23	1770	1480	開発中
CRJ700	70	3100	GE CF34-8C1	2	32.4 × 23.0	33	1560	1480	
CRJ900	86	2750	GE CF34-8C5	2	36.4 × 23.2	37	1880	1570	
エムフ・ラエル社 ERJ135	37	3150	アリソン AE3007	2	26.3 × 20.0	20	1700	1280	開発中
ERJ145	50	2850	アリソン AE3007	2	29.9 × 20.0	22	2270	1350	
ERJ170	70	3900	GE CF34-8	2	29.9 × 26.0	35	1670	1250	
ERJ190	100	4250	-	2	36.2 × 28.7	46	1990	1320	

TL : Textron Lycoming      GE : General Electric      P&W : Pratt & Whitney      RR : Rolls Royce  
 (注) 座席数、航続距離等の数値は、製造メーカーの資料に基づいた値である。

# コ ミ ュ ー タ ー 機 材

50席クラスの小型ジェット機



CRJ100 ( 50席 )

YS11の後継機の例



DHC-8-300 ( 50席 )



DHC-8-400 ( 70席 )

DHC-6の後継機の例



ドルニエ Do228 ( 19席 )



ビーチ 1900D ( 19席 )

## 次世代機（超大型旅客機及び音速旅客機）



超大型旅客機（エアバス A380）



音速旅客機（Sonic Cruiser）

	エアバス A380	B747-400
全幅（m）	79.8	64.4
全長（m）	73.0	70.7
全高（m）	24.1	19.4
最大離陸重量（t）	560	400
航続距離（km）	15000	13450
巡航速度（Mach）	0.89	0.86
座席数	555	416

注1：2006年（平成18年）に初号機引渡し予定。

注2：上記数値は製造メーカーが平成14年4月の時点で公表している資料に基づいた値である。

注3：全席エコノミー仕様とした場合、800席程度にできると製造メーカーは回答（平成14年3月）している。

	Sonic Cruiser	B777-300	コンコルド
全幅（m）	未定	60.9	25.6
全長（m）	未定	73.9	62.1
全高（m）	未定	18.5	11.4
最大離陸重量（t）	未定	300	185
航続距離（km）	11100～16700	11050	6200
巡航速度（Mach）	0.95～0.98	0.83	2.02
座席数	200～250	368	128

注1：2008年（平成20年）頃に初号機引渡しの計画。

注2：東京 - ニューヨーク路線の飛行時間が約2時間短縮されると言われている。

注3：上記数値は製造メーカーが平成14年4月の時点で公表している資料に基づいた値である。

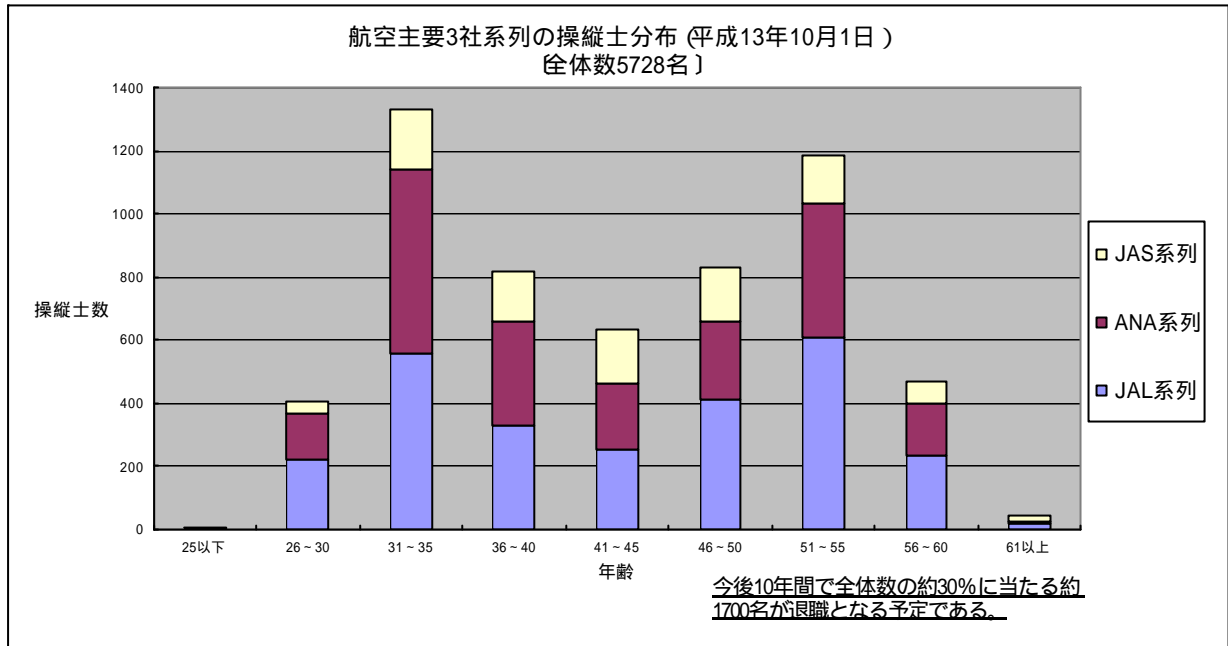
## 超大型旅客機エアバス A380 の就航に伴う

### 日本の国際空港（成田、関空、中部）の対応状況について

主要検討事項	ICAO CodeF 基準（A380 対象）	成田	関空	中部	（参考） ICAO CodeE 基準（B747-400 対象）
必要滑走路長	（3500m）	問題なし（4000m）	問題なし（3500m）	問題なし（3500m）	（3500m）
滑走路幅	60m	問題なし（60m）	問題なし（60m）	問題なし（60m）	45m
誘導路幅	25m	問題なし（30m）	問題なし（30m）	問題なし（30m）	23m
滑走路 - 誘導路間隔	190m	問題なし（200m）	問題なし（200m）	問題なし（220m）	182.5m
誘導路 - 誘導路間隔	97.5m	誘導路 - エプロン誘導 路間隔で問題あり。 （85m、90m）	誘導路 - エプロン 誘導路間隔で問題 あり。（85m）	誘導路 - エプロン 誘導路間隔で問題 あり。（87.5m）	80m

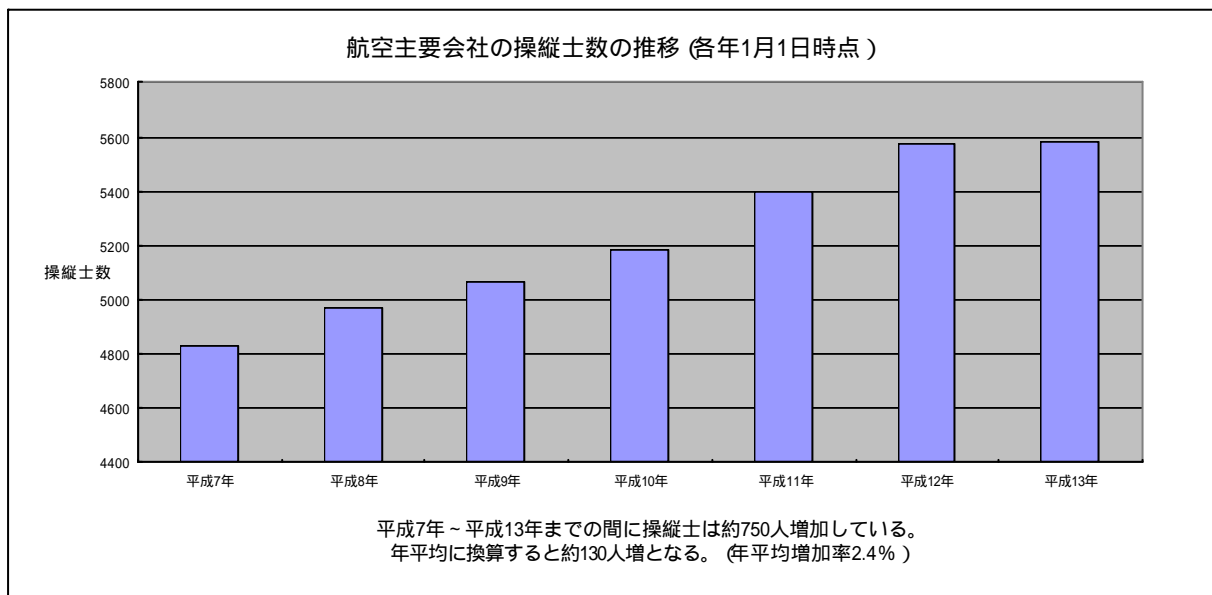


## 航空主要3社グループの操縦士分布



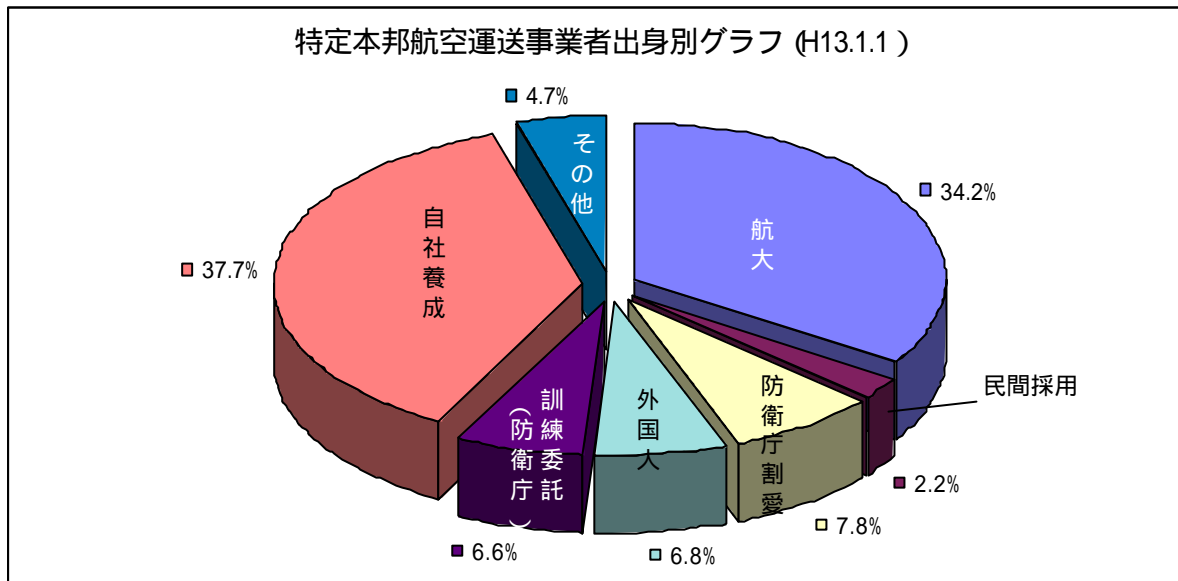
## 主要航空会社の操縦士数の推移

主要航空会社：JAL、ANA、JAS、ANK、JTA、JAC、JAA、NCA、JEX、SKY、ADO、JAZ



## 特定本邦航空運送事業者出身別グラフ

特定本邦航空運送事業者：客席数が 100 又は最大離陸重量が 5 万キログラムを超える航空機を使用して航空運送事業を行う者



出身別	航大	民間採用	防衛庁割愛	外国人	訓練委託(防衛庁)	自社養成	その他	小計
総計(人)	2134	137	489	426	412	2350	291	6239
構成割合 (%)	34.2	2.2	7.8	6.8	6.6	37.7	4.7	100