

# 航空科学技術を取り巻く 現状について

第12回航空科学技術委員会

平成18年3月3日

文部科学省研究開発局

## 概要

- 今後の航空輸送は、アジアを中心に需要が増加。国内航空輸送は、高密度化が進展。
- 航空会社は、厳しい国際競争を勝ち抜くために、運航経済性、快適性の向上等を図っている。
- 航空を取り巻く社会の状況として、燃料価格の高騰、環境規制の強化、安全・安心へのニーズの高まりがある。
- 開発・製造分野では、リージョナルジェット機の需要が国内外で増加。我が国は、これまでに蓄積した要素技術を活かし、リージョナルジェット機・ジェットエンジンの全機開発を目指している。
- 将来に向けて、超音速機等の先進技術の研究開発が進められている。

# 目次

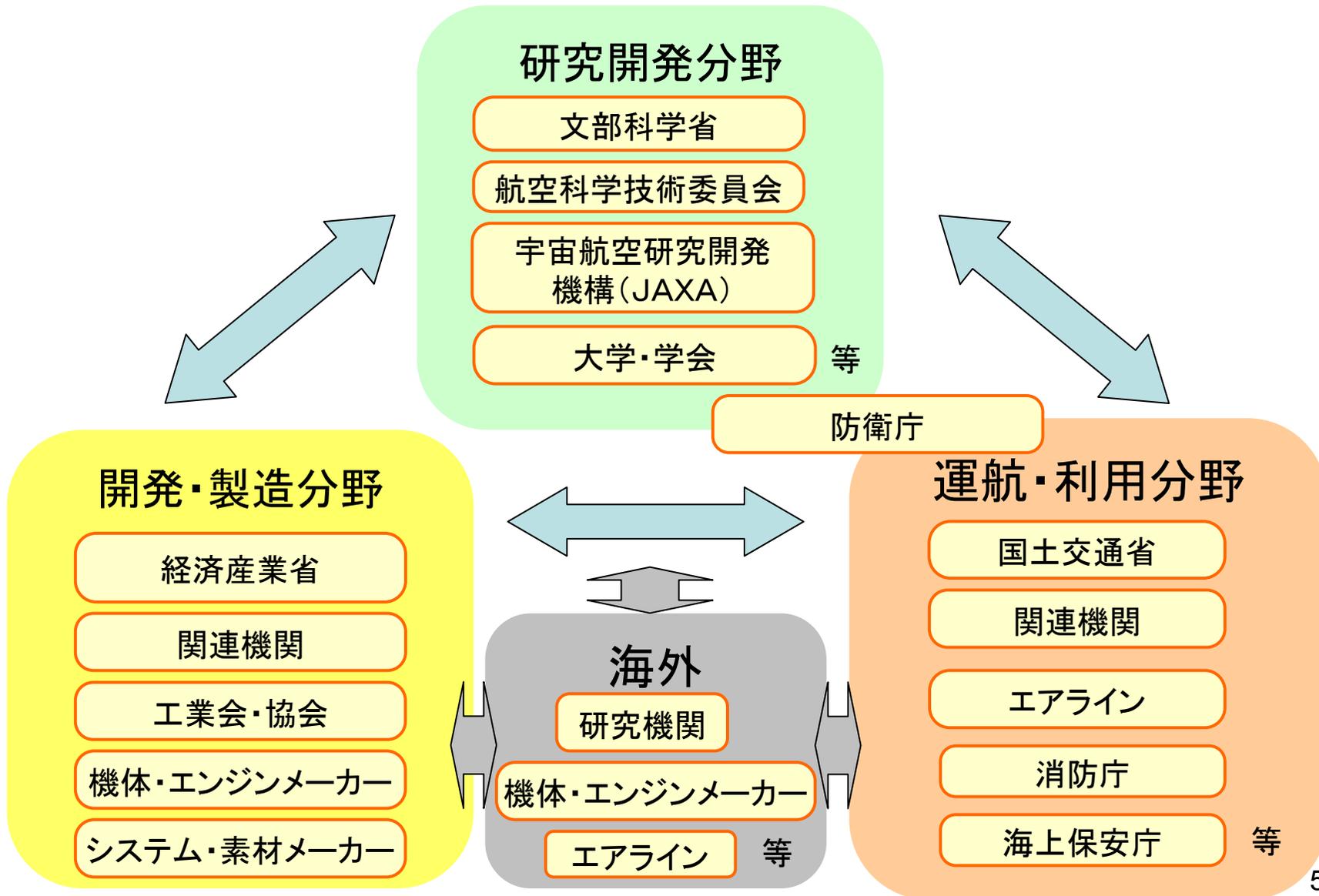
I. 航空の意義・体制	
(1) 航空の意義	4
(2) 航空に関する我が国の体制	5
II. 運航・利用分野の現状	
(1) 航空輸送の現状	7
(2) 航空会社の現状	11
(3) 運航・利用分野を取り巻く社会状況	12
(4) 運航・利用分野から抽出される航空科学技術の課題	14
III. 開発・製造分野の現状	
(1) 航空機の需要予測	16
(2) 航空機・エンジン製造企業の現状	17
(3) 大型・中型旅客機の開発動向	19
(4) リージョナル機（100席以下）の開発動向	21
(5) 民生用汎用機（20席以下）の開発動向	22
(6) 航空機エンジンの開発動向	23
(7) 超音速機の開発動向	24
(8) 極超音速機等の開発動向	27
(9) 回転翼機・無人機の開発動向	28
(10) 防衛庁機の開発動向	29
(11) 産学官協同・施設整備/利用の現状	30
(12) 開発・製造分野から抽出される航空科学技術の課題	31
参考1 米国の航空戦略	33
参考2 欧州の航空戦略	34
参考3 中国・ロシアの航空戦略	35

# I . 航空の意義・体制

## I (1) 航空の意義

- 移動時間の大幅な短縮や上空からの観測等により、経済社会の持続的な成長を促進するとともに、安全・安心な社会を支える
- 我が国の基幹産業となりうる、高付加価値で裾野が広い産業の育成につながる
- 高い技術波及効果を有し、我が国の科学技術の基盤を支える
- 我が国の安全保障の基盤を形成する

# I (2) 航空に関する我が国の体制

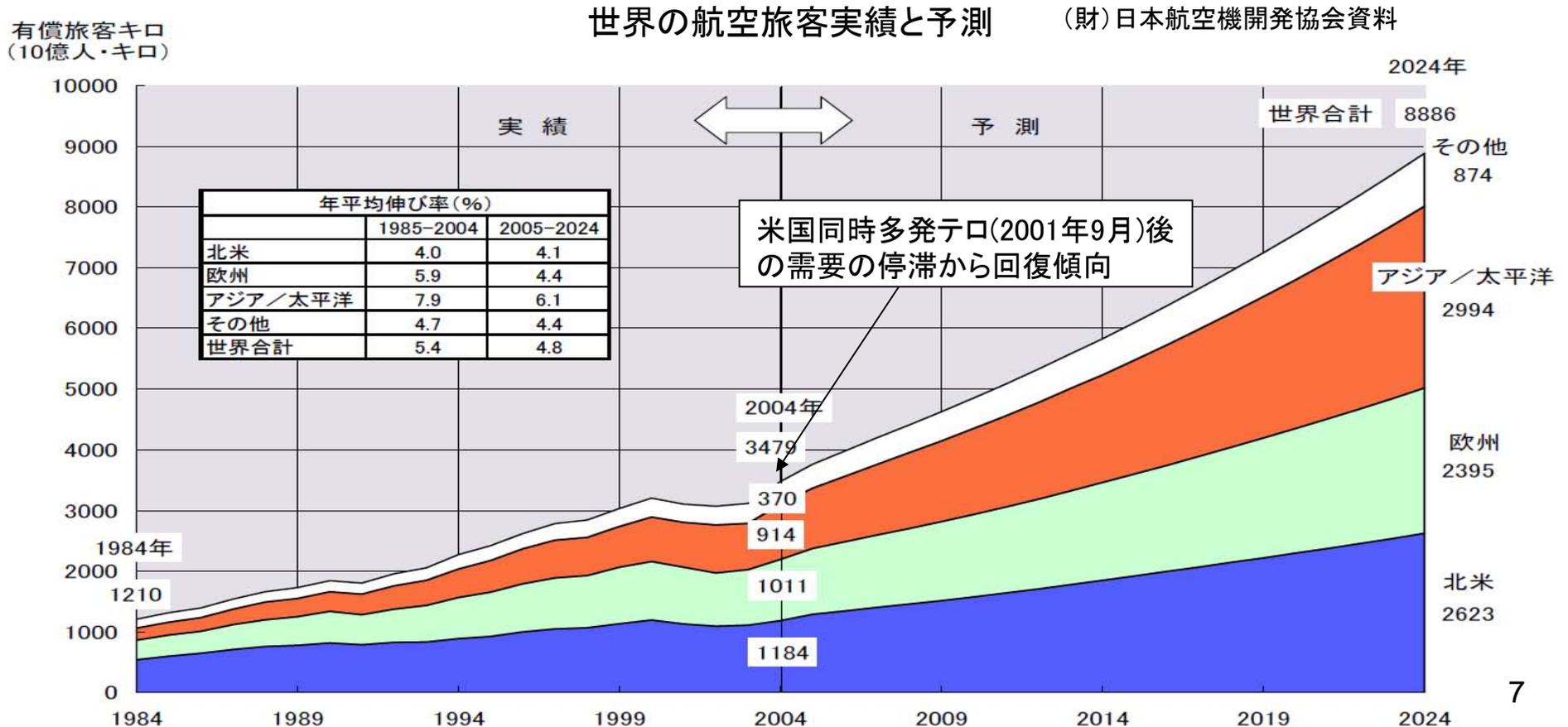


## Ⅱ．運航・利用分野の現状

## Ⅱ(1) 航空輸送の現状

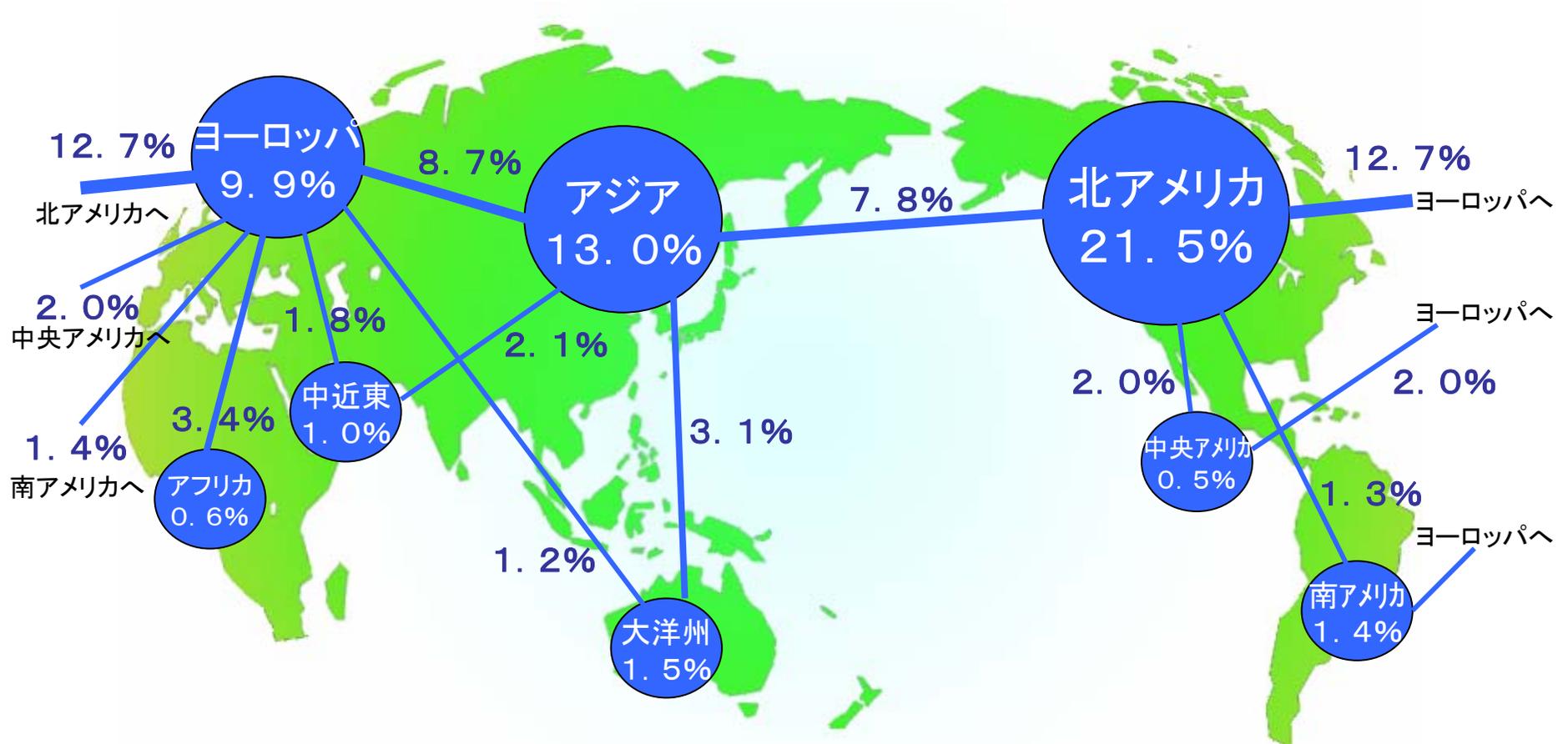
### ○世界の航空輸送の推移

- 最近20年間で旅客輸送量が5%/年増加
- 今後も5%/年程度で増加する見込み
- **特にアジアでは、経済成長に伴い、6%/年程度増加し、世界最大の市場となる見込み**
- 貨物輸送の傾向も旅客輸送とほぼ同様



## ○地域間輸送と地域内輸送

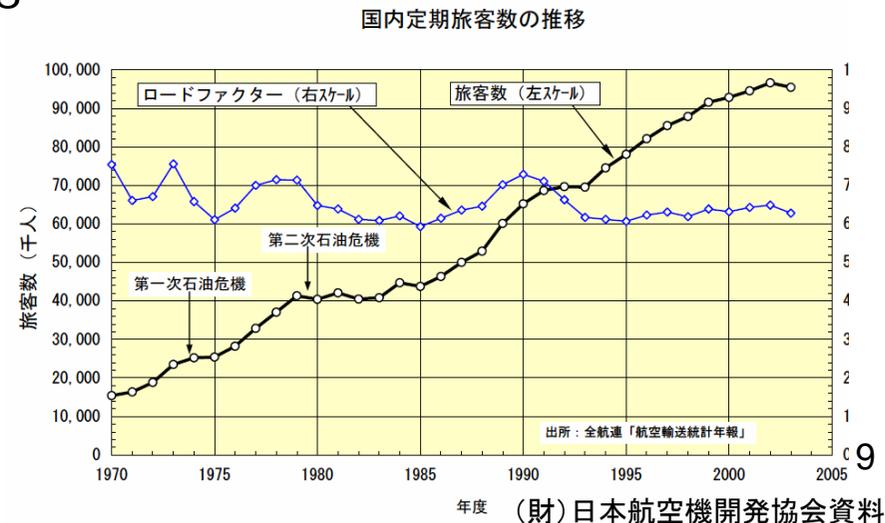
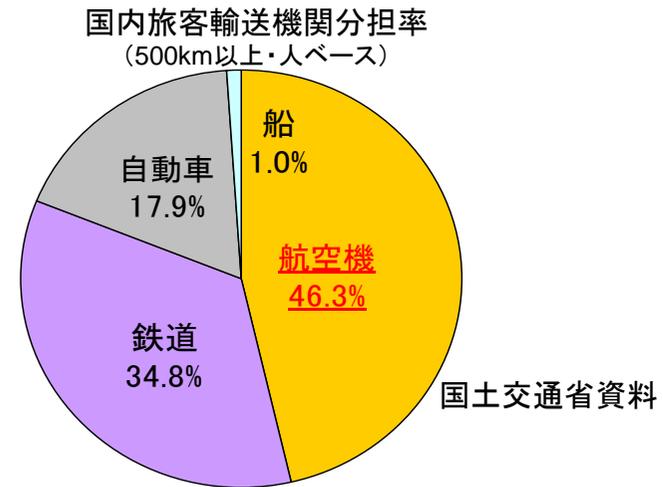
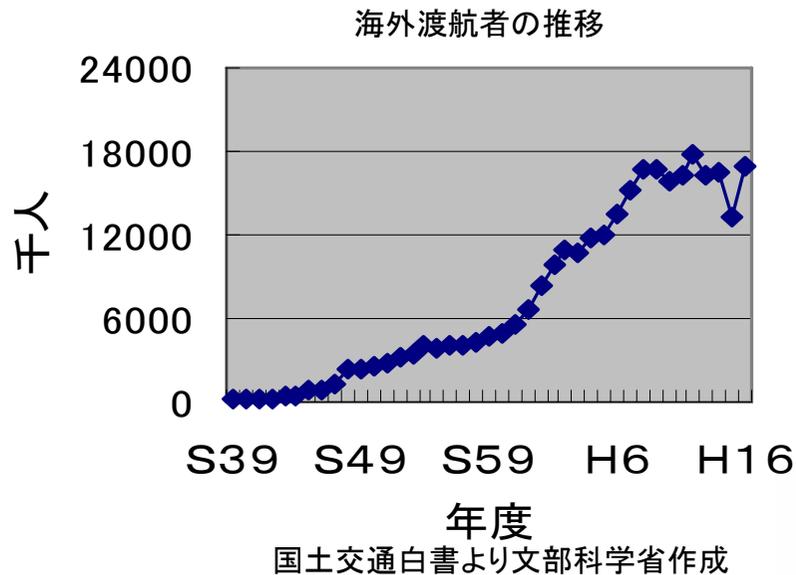
➤ 北米、アジア、欧州の地域間及び地域内輸送が世界の航空旅客輸送の大半を占める



「世界地図」(成美堂出版)より文部科学省作成

## ○我が国における航空輸送の重要性

- **我が国の海外渡航者1,683万人のうち、約98%が航空機を利用** (平成17年度版観光白書)
- **国内の長距離旅客の約46%を航空機が占有**
- モノの移動においても不可欠

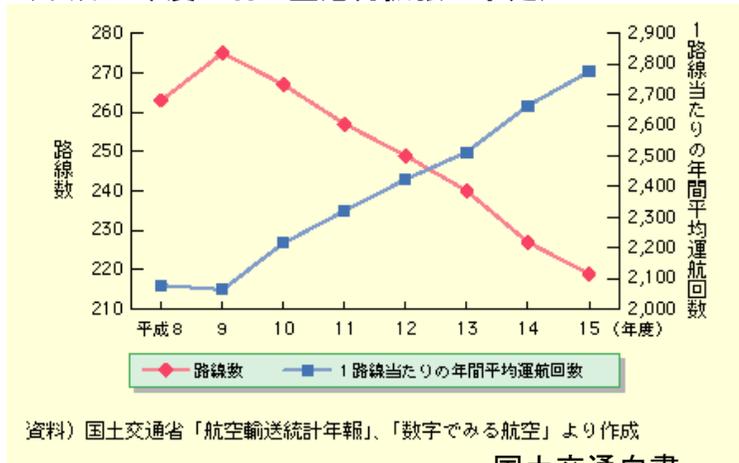


## ○国内航空旅客輸送の推移

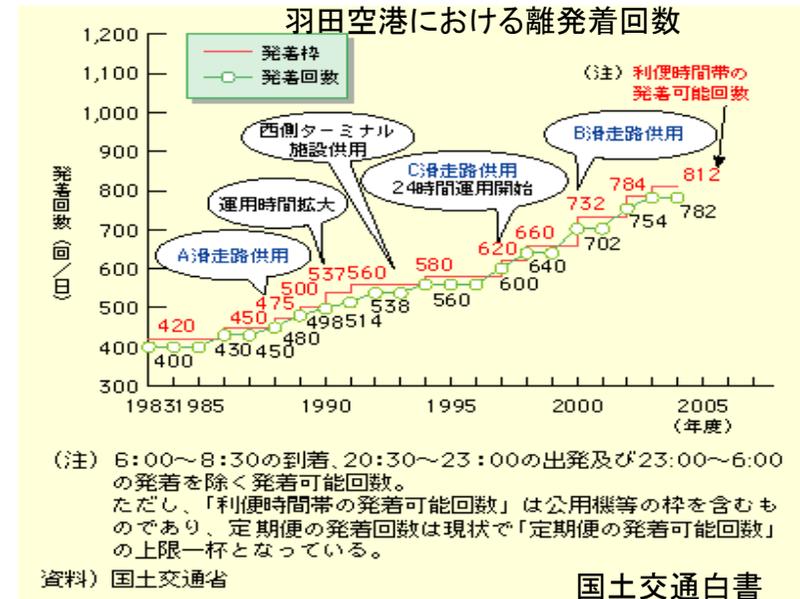
- 最近20年間で約2倍に増加

## ○国内航空ネットワーク構造の変化

- 規制緩和により、平成9年度以降路線数は減少（**輸送量の多い路線にシフト**）
- **1路線当たりの運航回数は増加**
- **羽田空港一極集中により離着陸枠は飽和状態**  
（平成21年度に羽田空港再拡張の予定）



国土交通白書



国土交通白書

## ○リージョナル機(100席以下)の利用

- **地方路線における小規模多頻度輸送**が、航空利用の利便性向上に寄与

## ○回転翼機の利用

- 消防、警察、報道機関、医療機関等において利用

◎航空利用の主要な地域は、北米、アジア、欧州  
 ◎今後はアジアを中心に需要が拡大  
 ◎国内航空輸送は、高密度化の傾向

## Ⅱ (2) 航空会社の現状

### ○航空会社の市場競争力強化

- 運航コスト削減 (**運航経済性**)
- 客室面積・機能向上 (**快適性**)
- 安全確保 (**安全性**)
- 定時運航 (**信頼性**)
- 環境保全 (**環境適合性**)

### ○路線形態

#### ➤ **ハブ・アンド・スポーク型**

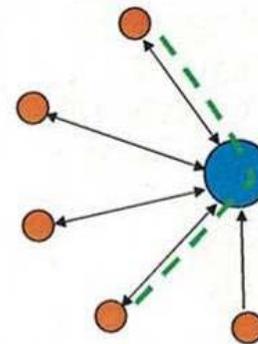
ハブ空港を中心として放射状に周辺の空港への路線を設定⇒ ハブ空港での乗り換えが必要

#### ➤ **ポイント・トゥ・ポイント型**

ハブ空港を経由せず空港間を直接結ぶ路線を設定

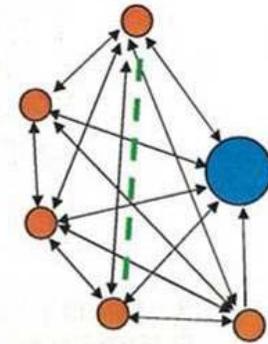
### ○世界の主な航空会社とグループ化

- 市場競争力や利用者の利便性の向上に向けてアライアンス(業務提携)を拡大



定期運航、乗り換え  
大型機

ハブ・アンド・スポーク型



定期運航、直行便  
中型機

ポイント・トゥ・ポイント型

◎ 厳しい国際競争を勝ち抜く競争力が必要

◎ 路線形態の選択が国際競争力の重要な鍵

## Ⅱ (3) 運航・利用分野を取り巻く社会状況

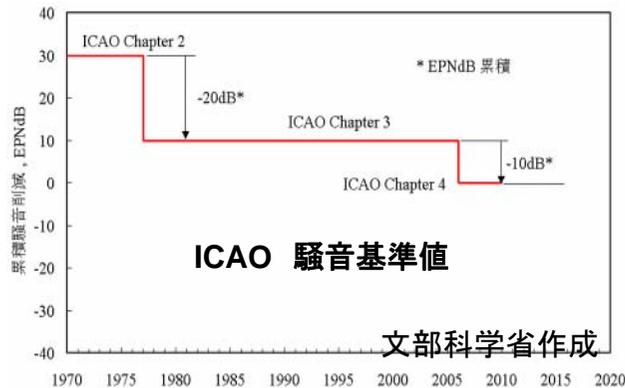
### ○燃料価格の高騰

- **航空機燃料価格**は、BRICs (ブラジル、ロシア、インド、中国) の経済成長等に伴い **かつてないほど高騰**



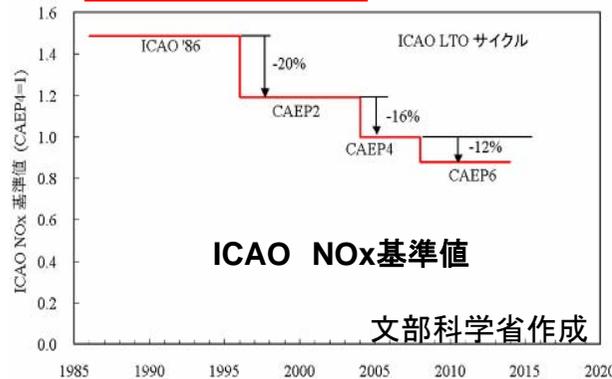
### ○環境規制の強化

#### ➤騒音規制強化



2001年、国際民間航空機関(ICAO)が新騒音規制(チャプターⅣ)を採択(チャプターⅢに対し、10EPNdBの規制強化)  
→2006年1月1日以降新たに型式証明を取得する機体に対し適用

#### ➤NOx規制強化



ICAOにおける航空機排出NOx対策の取り組み  
2004年にCAEP4適用(CAEP2より16%の削減)  
2008年にCAEP6適用(CAEP4より12%の削減)  
2010年に基準強化を再度レビュー

#### ➤CO2規制

京都議定書(2005年2月16日発効)

日本の目標:「2008年から2012年の温室効果ガス排出量を1990年レベルから6%削減」

ただし、航空機が排出するCO2については、ICAOで議論することとされ対象外

## ○安全・安心に対する社会的ニーズの高まり

### ➤国民のニーズ

**国民の7割近く**が「安全の確保のために高い科学技術水準が必要である」と回答。(平成16年2月科学技術と社会に関する世論調査)

### ➤政府の取り組み

**『安全が誇りとなる国—世界—安全な国・日本を実現』**

(諮問第5号「科学技術に関する基本政策について」平成17年12月27日)

### ➤航空分野における状況

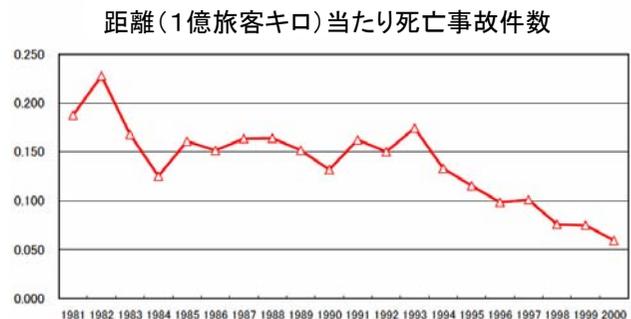
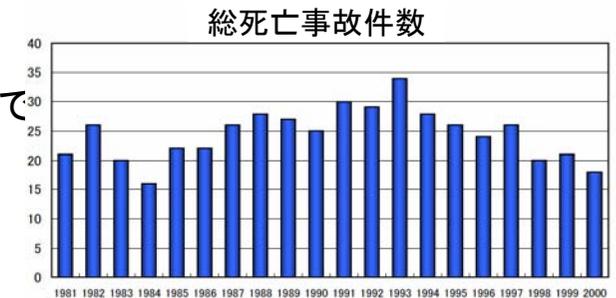
- ・世界的に、距離当たりの死亡事故件数は減少。総死亡事故件数は横ばい。

⇒死亡事故ゼロに向けた継続的な取り組みの必要性

### ➤安全・安心のニーズに伴う航空機利用の拡大

- ・無人機による火山観測の実施(気象庁,H14.10)、無人機による被災地情報収集への期待  
(初動時における被災地情報収集の在り方に関する検討会、H17.7)

⇒**災害監視、気象観測、海上監視などに使用できる多目的小型無人機等の必要性**



(財)日本航空機開発協会資料

◎高効率化による燃費の低減が必要

◎環境保全のための規制が強化

◎安全・安心に対する社会的ニーズへの幅広い取り組みが必要

## Ⅱ（４）運航・利用分野から抽出される 航空科学技術の課題

- アジアの航空需要の増加への対応
  - ✓ アジアの地理的特性を考慮した航空利用の検討
- 国内航空輸送の高密度化への対応
  - ✓ 高密度運航を可能にする運航システムの実現
- 航空会社の市場競争力の強化への対応
  - ✓ 効率性、快適性、安全性・信頼性、環境適合性の追求
  - ✓ 路線形態に応じた航空技術の確立
- 燃料価格高騰への対応
  - ✓ 燃費性能の向上
  - ✓ 脱化石燃料化の実現
- 環境規制への対応
  - ✓ 低騒音、低NO<sub>x</sub>、低CO<sub>2</sub>化の実現
- 安全・安心に対するニーズの高まりへの対応
  - ✓ 航空機の安全性・信頼性向上に向けた継続的な取組み
  - ✓ 安全・安心に貢献する新たな航空利用の創出
- 分野間の連携・協力のあり方

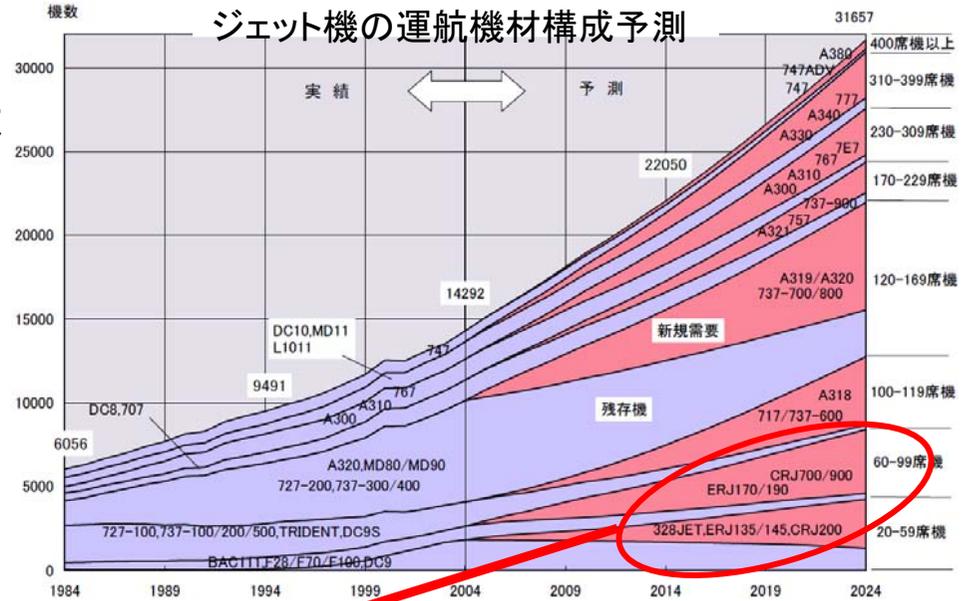
# Ⅲ. 開発・製造分野の現状

(一部に研究開発分野の現状を含む)

# Ⅲ(1) 航空機の需要予測

## ○ジェット機の需要機数予測

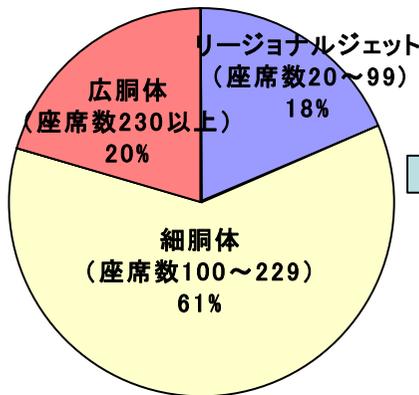
- 2004年から2024年の間にジェット機は現在の2.2倍(約31,700機)に増加  
⇒ **約25,100機の需要が発生**  
(内訳)
  - ・ 新規需要 約17,400機
  - ・ 代替需要 約7,700機



(財)日本航空機開発協会資料

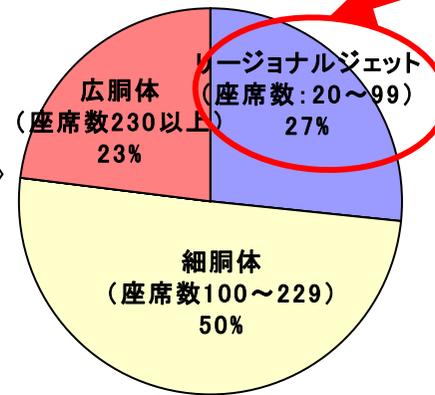
## ○ジェット機のサイズ別シェア予測

サイズ別ジェット機運航機割合  
(2004年)



運航機数: 14,292機

サイズ別ジェット機運航機需要予測割合  
(2024年)



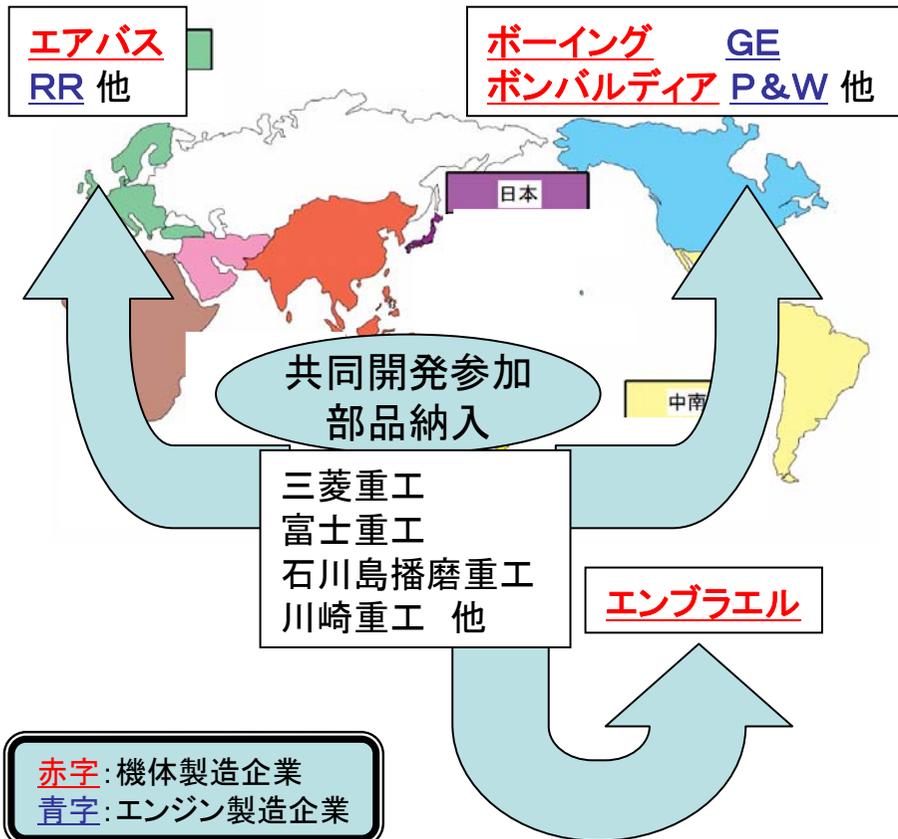
需要機数: 31,657機

◎リージョナル機に大きな伸び  
◎大型・中型機も増加の見込み

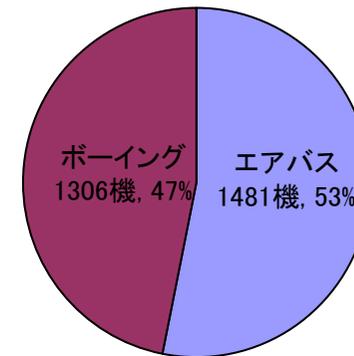
## Ⅲ(2) 航空機・エンジン製造企業の現状

### ○世界の主な航空機・エンジン製造企業

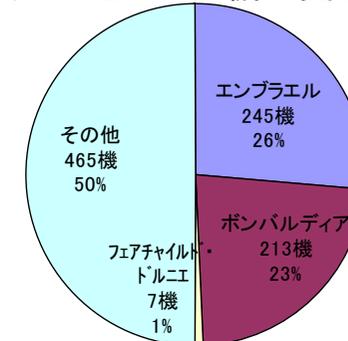
- 大型・中型機市場は、ボーイング、エアバスが寡占。
- リージョナル機市場は、ボンバルディア、エンブラエルが寡占。
- 航空機エンジン市場は、ゼネラル・エレクトリック(GE)、プラット・アンド・ホイットニー(P & W)、ロールスロイス(RR)が世界の売上げの大半を占有。
- 我が国の企業は、これらの企業の航空機・エンジン開発の一部を分担。



大型・中型機の受注機数シェア



リージョナル・ビジネス機の受注機数シェア

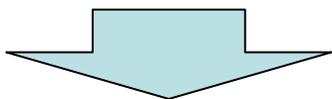


2004-2005年における民間旅客機の確定受注数に基づく

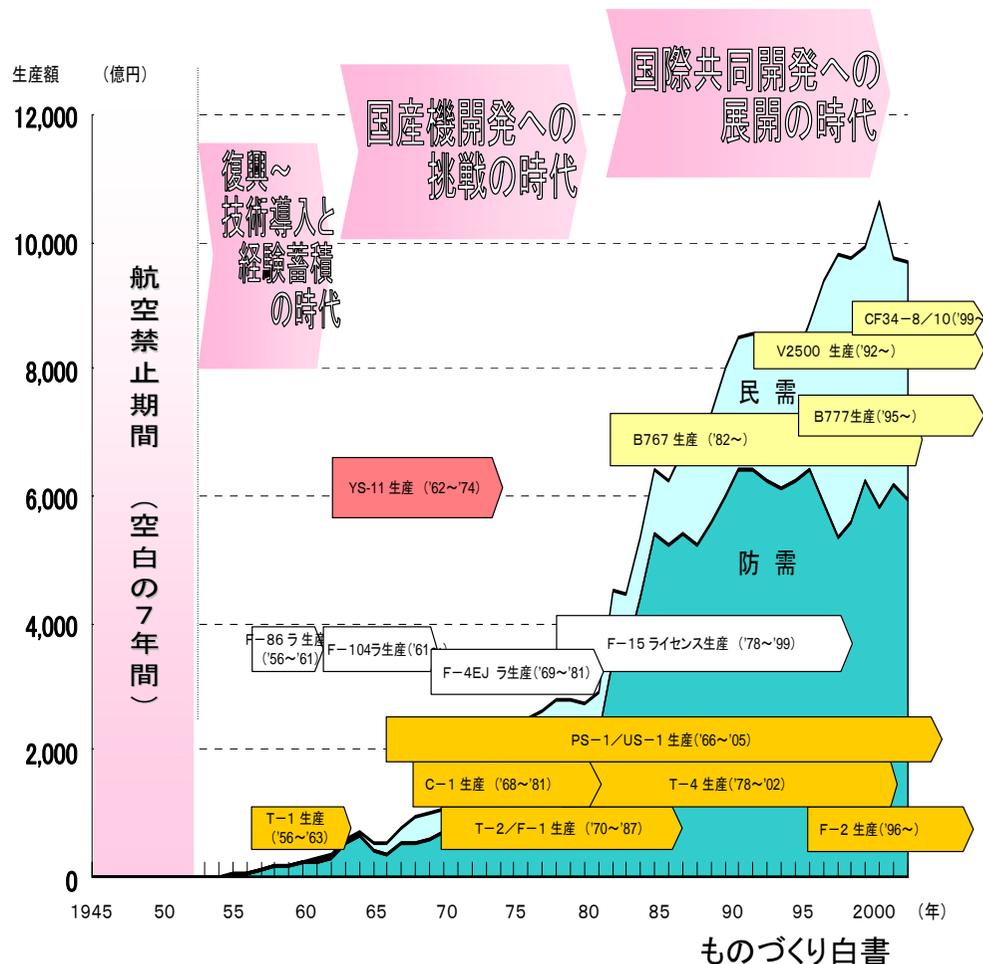
(財)日本航空機開発協会資料より文部科学省作成

## ○我が国のこれまでの取組み

- 1960～1970年代  
YS-11を自主開発
- 1980年代以降  
機体・エンジンの国際共同開発に  
参画



- 航空機開発はリスクが大きく、多額の資金が必要なため、回避する傾向
- 海外企業の航空機開発に参加することにより、要素技術を中心に技術を蓄積



◎大型・中型機はボーイング・エアバス、リージョナル機はボンバルディア・エンブラエルがシェアを占有

◎我が国のこれまでの開発は要素技術中心。旅客機的全機開発や販売・アフターサービス等のビジネス経験はほとんどなし

## Ⅲ(3) 大型・中型航空機の開発動向

### ○競合機との差別化

#### ➤ 運航経済性の追求

燃費の向上、整備費の削減

超大型機の出現(1970年代以来)

#### ➤ 快適性の向上

客室空間の拡大

騒音の低減

与圧・湿度調整技術の向上

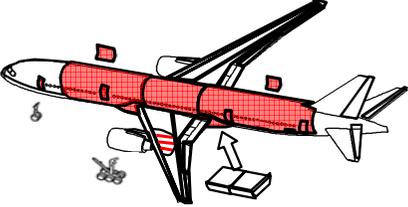
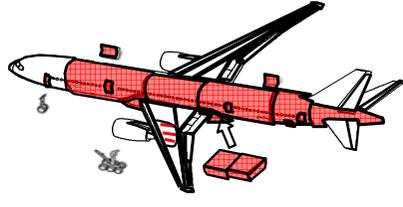
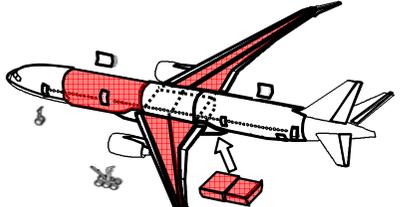
### ＜欧米の新型機の比較＞

	エアバス	ボーイング
機体	A380 (555席)	B787 (最大296席)
運航費	既存の新型航空機と比べ <b>15%~20%減</b>	既存の新型航空機と比べ <b>10%減</b>
燃費	既存大型機比 <b>13%向上</b>	競合機に対し <b>20%向上</b>
快適性	B747-400より <b>床面積49%増加</b>	<b>騒音低減、現状の 2倍の湿度</b>



## ○我が国のワークシェアの拡大

- 高い技術力によりワークシェアを拡大
- 実績を積み、主翼等のより重要な部分を担当
- 設計段階からの参画等、作業内容も高度化し、B787開発においてはリスクシェアパートナーへ進展

	B767 1978～	B777 1990～	B787 2004～
開発時期	1978～	1990～	2004～
日本の分担部位			
	胴体、貨物扉、主翼リブ、主脚扉	胴体、中央翼、主脚室、貨物扉、主翼リブ、主脚扉	主翼、胴体バレル化 等
日本のワークシェア	15%	21%	35%

平成15年度ものづくり白書より作成

 日本の分担部位

- ◎ 競合機との差別化が開発のポイント
- ◎ 我が国は開発分担において世界的な信頼を獲得

## Ⅲ(4)リージョナル機(100席以下)の開発動向

### ○ターボプロップ※機からジェット機へ

※ジェットエンジンと同様の原理で駆動し、排気エネルギーの大部分をタービンによりプロペラの駆動力として取り出し、推力を得るタイプのエンジン

- 1997年以降、ジェット機のシェアが拡大し、受注機数の70%以上を占有  
⇒ターボプロップ機メーカーの多くが撤退。

### ○リージョナル・ジェット機市場への新規参入

- 中国、ロシア、日本などが新規参入を計画

	既存		開発中		
	ボンバルディア (カナダ)	エンブラエル (ブラジル)	AVIC (中国)	スホイ (ロシア)	三菱重工 (日本)
メーカー	ボンバルディア (カナダ)	エンブラエル (ブラジル)	AVIC (中国)	スホイ (ロシア)	三菱重工 (日本)
主な機体	CRJ-700/900(70/90 席)	Embraer- 170/175/190/195 (70/78/98/108席)	ARJ21-700/900 (85/105席)	RRJ-60/95 (60/95席)	国産小型機 (70-90席)
初飛行	1999年5月	2004年3~12月	2006年予定	2006年予定	2011年予定

(財)日本航空機開発協会及び経済産業省産業構造審議会資料より文部科学省作成

### ○我が国の取組み

- 平成15年度から、三菱重工業(株)を中心として国産リージョナルジェット機の開発を開始。JAXA等が共同研究として参画。経済産業省、防衛庁、文部科学省、国土交通省が連携し推進

- ◎国内外のリージョナルジェット機の需要拡大への対応
- ◎全機インテグレーション技術の獲得による技術基盤の向上

# Ⅲ (5) 民生用汎用機(20席以下)の開発動向

## ○市場の活性化

- 他分野のメーカーが20席以下のビジネスジェット機の開発に参入
- 新たな航空需要を発掘し、航空業界に変革をもたらす価格モデルの市場投入
- 米国を中心とした小型機航空輸送システムが飛躍的に成長する見込み



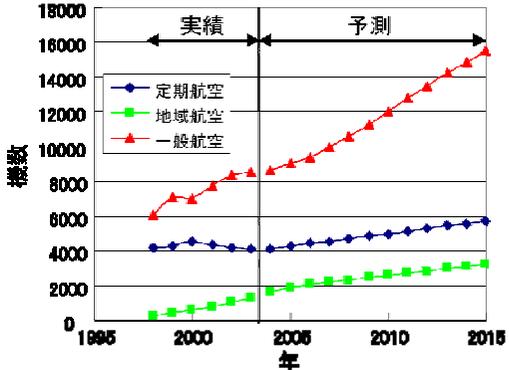
HondaJet (2003年12月初飛行)  
(本田技研工業株式会社HP)

自動車メーカーの参入



Eclipse 500 (2006年市場投入予定)  
現状1機300万 → 100万ドル

革新的低価格機出現



米国におけるジェット機の機数予測  
(FAA Aerospace Forecasts)

小型機航空輸送の急増

◎新規参入による航空機の多様化・低価格化  
 ◎より身近な航空利用に寄与

# Ⅲ(6) 航空機エンジンの開発動向

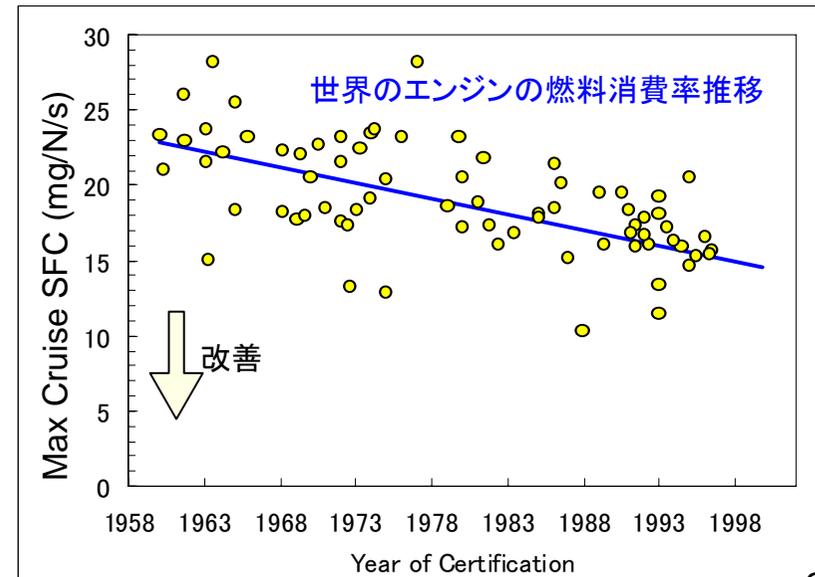
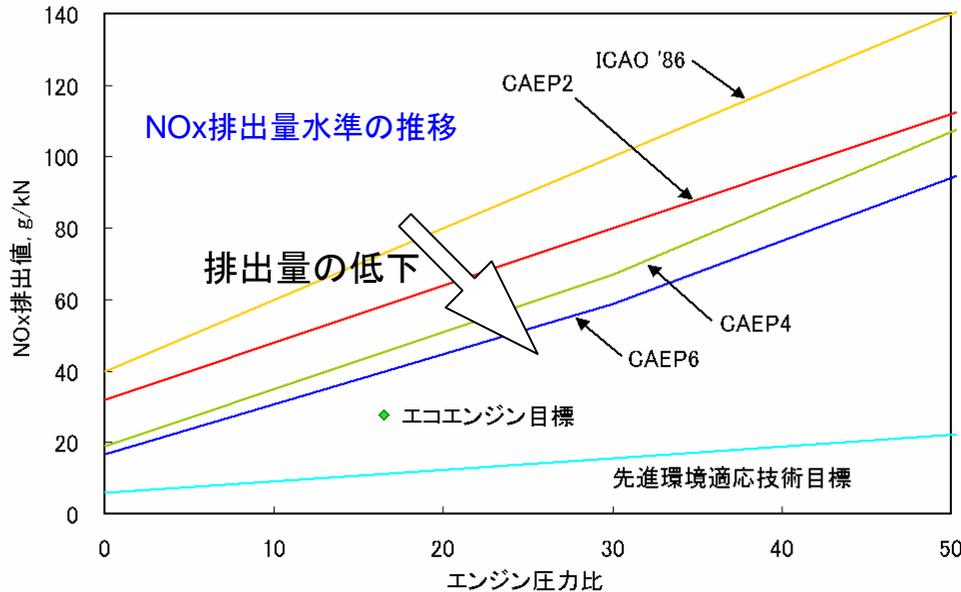
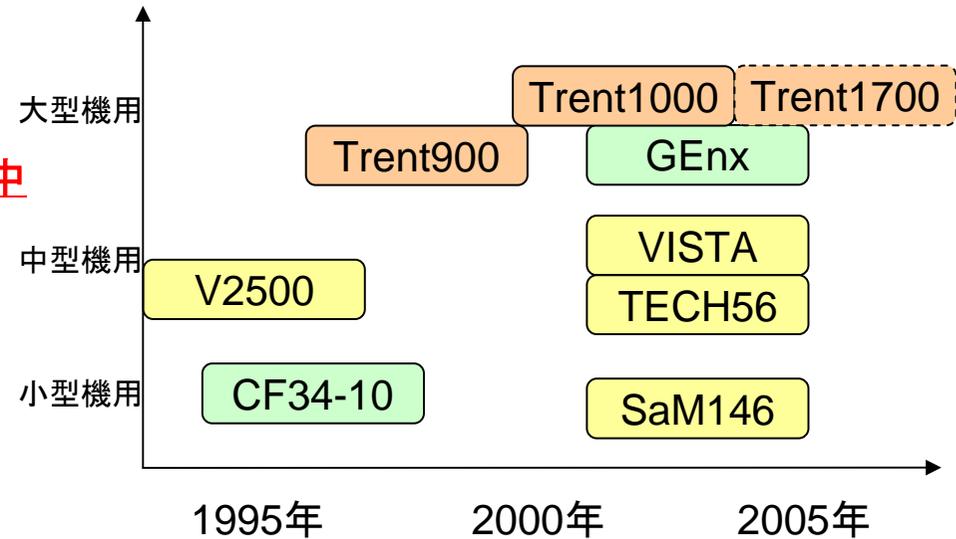
## ○これまでの取組み

- 国内企業がV2500等の国際共同開発参加
- 国際共同開発の流れが加速(右図)
- **現在、IHIが中心となってエコエンジンを開発中**  
(JAXAによる技術支援)

## ○今後の動向

- ◎ 運航経済性の向上
- ◎ 安全性・信頼性の確保
- ◎ 環境適合性の向上

開発主体 RR GE 国際共同



## Ⅲ(7) 超音速機の開発動向

### ○日本の動向

➤ **超音速輸送機についての日仏共同研究の開始**

日本航空宇宙工業会と仏航空宇宙工業会が超音速旅客機に関する共同研究に調印(2005年6月)

➤ **JAXAが小型超音速実験(無推力)の飛行実験に成功**

超音速機の低抵抗技術の実証を目的として開発した小型超音速実験機の飛行実験に成功(2005年10月)

➤ **サイレント超音速旅客機研究会の発足**

超音速輸送機の実現に向けて、その最重要課題である静粛性を研究目標として、日本航空宇宙学会に大学、産業界、研究機関の約50名の研究者、技術者を構成員とする「サイレント超音速旅客機研究会」が発足(2005年10月)



## ○海外の動向

環境適合技術(ソニックブーム、騒音等)を中心とした技術研究が進行中

### ➤米国における超音速機技術研究

国防総省高等研究計画局(DARPA)

低ソニックブーム技術を中心とした研究開発を実施し、  
**2003年にソニックブーム低減に関する飛行実験を実施**



DARPA SSBD (NASA HPより)

航空宇宙局(NASA)

**SSTへの技術ステップとしての小型静粛超音速輸送  
を対象として概念研究(S<sup>4</sup>T研究)に2003年から着手。**

現在、Fundamental Aeronauticsの中で長期研究計画  
(10年)を策定中。



NASA S4T (NASA HPより)

### ➤欧州における超音速機技術研究

EU統合研究プログラムとして2002-2006年の4ヶ年でソニックブーム低減、  
NO<sub>x</sub>・CO<sub>2</sub>削減等を目指した**小型超音速機研究計画(HISAC)を実施中**

◎欧米において環境適合技術を中心とした  
超音速機技術研究が進行中

## ○海外の動向(つづき)

### ➤超音速ビジネスジェット開発の動き

250～300機(今後10年)という需要予測を背景に、米国を中心として超音速ビジネスジェット(SSBJ)の具体的開発の動き

(開発計画)

Aerion社:2011年初飛行を目指してマッハ1.6のSSBJ(8-12席)を開発中。

(但し、ソニックブーム問題は解決せず陸上はマッハ1.15以下で飛行)

SAI社 :2012年完成を目指した小型超音速輸送機QSST(マッハ1.6-1.8/12席)の開発計画を発表。(低ソニックブーム技術により陸上超音速飛行を可能とする計画)

Boeing社:SSBJ開発に向けた研究を実施中。日本航空機開発協会(JADC)が研究協力。



### ➤民間超音速機の環境基準策定の動き

FAA(米国連邦航空局)及びICAO(国際民間航空輸送機関)が民間超音速機の騒音やソニックブーム基準策定に向けた調査を実施中(2003年～)



◎米国でビジネスジェットの開発が具体化

◎ソニックブーム許容基準策定に向けた国際的な動きが活発化

SSBJ: Supersonic Business Jet SAI: Supersonic Aerospace International QSST: Quiet Supersonic Transport

## Ⅲ(8)極超音速機等の開発動向

### ○極超音速機

➤NASAのX-43Aがマッハ 9.6を達成 (2004年11月)

**ジェット推進による最高速度記録を達成**

➤JAXAが極超音速エンジンの研究を継続中。



飛行実証による極超音速機技術の  
着実なステップアップ



(X-43A : NASA website)



JAXA極超音速ターボジェット



JAXAスクラムジェット 燃焼試験

### ○再使用型宇宙機

➤Space Ship Oneが民間独自による初の宇宙飛行に成功  
(2004年10月)

◎航空機の高速化技術の更なる向上

◎航空と宇宙の融合による新たなビジネスの出現  
の可能性



SpaceShipOne  
27

## Ⅲ(9) 回転翼機・無人機の開発動向

### ○回転翼航空機

- 我が国メーカーの国際共同開発への参加
  - 川崎重工 - ユーロコプターBK117 C-2 (2002年納入) - 防災分野等で活躍
  - 三菱重工 - シコルスキー S-92 (2004年納入) - 19人乗り大型機
- ティルトロータ機BA609※が2007年に型式証明取得予定。富士重工が胴体製造を担当
  - ※ヘリと同等の垂直離着陸性能、飛行機と同等の巡航性能を実現(最大速度はヘリの2倍)



初の民間用ティルトロータ機BA609

### ○無人機

- 高性能化・多機能化
  - コンピュータ技術、通信技術、小型化技術の発達により高性能化・多機能化が飛躍的に進む。
- 用途 : Dirty(汚い)、Dangerous(危険)、Dull(退屈)な任務を有人機に代わり遂行
  - (例)・農薬散布などの事故の多い作業(日本では既に1900機登録され活用)
  - ・火山、地震、河川氾濫などの災害現場での観測・監視、送電線や橋桁などの点検
- 運用 : 実運用に向けた法制化の検討を開始
  - JAA (Joint Aviation Authority) 及びEUROCONTROL (European Organization for Safety of Air Navigation) の合同タスクフォースが設置され、民間無人機の法制化に関する報告書を提出。

◎多用途への無人機利用の拡大

◎航空技術利用による安全・安心の社会の実現への貢献

# Ⅲ(10)防衛庁機の開発動向

## ○防衛技術に関する研究開発

平成13年6月 研究開発ガイドラインを策定

優れた民生技術を積極的に導入・応用する一方、民間技術力のみには依存できない技術分野については、適切な基盤の維持・育成を図ることや、わが国の独自性を必要とする技術分野については、引き続き自主的な取組を行う一方、米国との技術協力を行う。

## ○航空機の防衛需要は横ばい(P18参照)

## ○民間航空機への技術転用

我が国においては、デュアルユーステクノロジーも含め、安全に資する科学技術のあり方について、我が国独自のアプローチとして産学官が適切に連携してこれに対処していくことを検討する必要がある。  
(総合科学技術会議 安全に資する科学技術のありかた 平成17年)

### 航空機製造企業の実取組み

- ・救難飛行艇(US-2)の民間転用を検討
- ・次期固定翼哨戒機(P-X)の民間転用を検討
- ・次期輸送機(C-X)の民間転用を検討

◎防衛需要は横ばい

◎民間機への技術転用の可能性



F-2



US-2

防衛白書

資料21 主要航空機の保有数・性能諸元

(2005.3.31現在)

所属	形式	機種	用途	保有数(機)	最大速度(ノット)	乗員(人)	全長(m)	全幅(m)	エンジン
陸上自衛隊	固定翼	LR-1	連絡偵察	10	290	2(5)	10	12	ターボプロップ、双発
		LR-2	連絡偵察	6	300	2(8)	14	18	ターボプロップ、双発
	回転翼	AH-1S	対戦車	85	120	2	14	3	ターボシャフト
		OH-6D	観測	145	140	1(3)	7	2	ターボシャフト
		OH-1	観測	20	140	2	12	3	ターボシャフト、双発
		UH-1H/J	多用途	157	120	2(11)	12/13	3	ターボシャフト
海上自衛隊	固定翼	CH-47J/A	輸送	52	150/140	3(55)	16	4/5	ターボシャフト、双発
		UH-60J/A	多用途	25	150	2(12)	16	3	ターボシャフト、双発
	回転翼	P-3C	哨戒	97	400	11	36	30	ターボプロップ、4発
航空自衛隊	固定翼	SH-60J	哨戒	97	150	3	15	3	ターボシャフト、双発
		SH-60K	哨戒	1	140	4	20	16	ターボシャフト、双発
		MH-53E	掃海・輸送	10	160	7	22	6	ターボシャフト、3発
	回転翼	F-15J/DJ	戦闘	203	2.5マッハ	1/2	19	13	ターボファン、双発
		F-4EJ	戦闘	91	2.2マッハ	2	19	12	ターボジェット、双発
		F-1	戦闘	18	1.6マッハ	1	18	8	ターボファン、双発
		F-2A/B	戦闘	61	2マッハ	1/2	16	11	ターボファン、単発
		RF-4E/EJ	偵察	27	2.2マッハ/1.8マッハ	2	19	12	ターボジェット、双発
		C-1	輸送	26	440	5(60)	29	31	ターボファン、双発
		C-130H	輸送	16	340	5(92)	30	40	ターボプロップ、4発
固定翼	E-2C	早期警戒	13	330	5	18	25	ターボプロップ、双発	
	E-767	早期警戒管制	4	0.8マッハ	20	49	48	ターボファン、双発	
回転翼	CH-47J	輸送	15	150	3(55)	16	4	ターボシャフト、双発	

(注) 1 保有数は、2005.3.31現在の国有財産台帳数値である。  
2 乗員の項で( )内の数値は、輸送人員を示す。  
3 F-4EJには、F-4EJ改84機を含む。

## Ⅲ(11)産学官協同・施設整備/利用の現状

### ○産学官協同の取組み

- JAXA及び大学における計算流体力学(CFD)などの成果を航空機・エンジンの最適化設計に適用
- JAXAや航空会社等と共同で運航安全技術の研究開発のための装置等を開発

### ○施設の整備/利用

- メーカー等において、JAXAの整備する風洞や複合材試験設備等の大型基盤施設を利用
  - 国産旅客機/エンジン開発のための大型試験設備開発・整備
  - 先進複合材の強度等特性データベースを産学官ユーザへ公開
  - 国産旅客機/防衛庁機開発のための風洞試験および構造試験
  - アビオニクス評価のための飛行試験

◎製造企業とJAXA、航空会社等との密接な連携が進展

## Ⅲ(12)開発・製造分野から抽出される 航空科学技術の課題

- 大型・中型航空機の需要への対応
  - ✓ 高い要素技術力を強みとした、国際共同開発における、より責任ある地位の獲得。
- リージョナル機の需要への対応
  - ✓ 市場参入につながるリージョナルジェット機の全機インテグレーション能力獲得
- エンジン開発への対応
  - ✓ 市場参入につながるリージョナルジェット機用エンジンの全機インテグレーション能力の獲得
- 超音速機開発への対応
  - ✓ 国際共同開発への参加を可能にする優位技術の獲得
- 回転翼機・無人機開発への対応
  - ✓ 騒音低減技術の向上
  - ✓ 安全・安心に貢献する新たな航空技術利用無人機の創出
- 防衛庁機開発への対応
  - ✓ 民間機への技術転用の方策
- 産学官連携のあり方
- 施設整備のあり方

# 参考

## 参考1：米国の航空戦略

### ● 米国

- **JPDO** (Joint Planning & Development Office)を設置
  - 「Vision 100 - Century of Aviation Reauthorization」(2003年12月12日発効)に基づく
    - 米連邦航空局(FAA)に600億ドルの予算(3年間) : 一般市民の旅の安全を高める
  - 航空輸送研究や政策立案の調整を行う
- 「Next Generation Air Transportation System」(NGATS)(2004年12月に**JPDO**からリリース)
  - **2025年までの次世代航空輸送システムの包括的ロードマップ**
    - 小型機等の大幅な増加に対応した航空輸送システム全体の改革を目指す
    - 次世代航空交通システムの構築

### 国が牽引する次世代航空交通システムの提案

- NASAの航空研究活動再編 (2006年1月12日策定)
  - <方針>
    - 基盤航空科学の探求
    - キーとなる航空研究、試験施設を保護・維持
    - 研究分野の選択・集中
    - 次世代航空輸送システムへの対応
  - <4つのプログラム>
    - 基礎航空 ・ 航空システム ・ 航空安全 ・ 航空試験設備

### 「選択と集中」の強化、継続可能な大方針設定

## 参考2: 欧州の航空戦略

### ● 欧州 (EU)

– Sixth Framework Programme (2002-2006年) : 第六次科学技術政策 (FP6)

- FP6総予算(175億ユーロ)航空宇宙は重点8項目のひとつで予算は6%を占める
- 航空宇宙の予算は5年間で10.8億ユーロ(80%が航空に充当)
- 下記の4つの研究エリアで構成される
  - 航空産業の国際競争力強化
  - 環境への影響低減
  - 航空機の安全性とセキュリティの改善
  - 航空交通管理システムの統合による運用能力・安全性を向上
- 以下にフォーカス  
民間大規模輸送、リージョナル・ビジネス機、ヘリコプター  
エンジン、地上用・搭載用アビオニクス機器等

#### EUの狙い

- ・社会の要請に応える(効率、安全、環境)
- ・世界のリーダーシップを獲得

## 参考3：中国・ロシアの航空戦略

### ●中国

第10次5ヵ年計画(2000年～2005年)

「ハイテク研究を積極的に推進して、力を集中して通信、生物、新材料、先進的製造工業、宇宙航空等要となる技術分野で成果をあげる。」

<航空機の開発>

中型機独自開発路線 → 小型リージョナルジェット機路線

○「ARJ21プロジェクト」(総額50億元)

2007年～2008年 ARJ21-700/900 運航開始

第11次5ヵ年計画(2006年～2010年)

「第11次5ヵ年計画期間中に、中国の航空機業界は大型航空機を自主開発する。」

(中国国防科学技術工業委員会 金壯龍スポークスマン)

想定的大型旅客機 : 継続飛行距離 4000km以上 搭乗人員150人以上

中国民航総局は、2010年まで民間航空機を年間100機以上購入し航空輸送量を05年の2倍にすることを発表(2006年2月15日日経新聞)

### ●ロシア

最近の開発計画

Tu-204-300(162席)

2003初飛行

Tu-414(72/75席)

開発中

Tu-330K(LNGを燃料とする旅客機)

開発中

SUKHOI RRJ(63-98席)

2001年にボーイングと共同開発を合意. 2006年初飛行予定.

AN-148 (80席)

2006年型式認証予定.