

# JAXAの紹介

航空プログラムグループ  
無人機・未来型航空機チーム/空気力学研究グループ  
西沢啓(34)

Copyright 2003 Japan Aerospace Exploration Agency. すべてのご利用はご遠慮ください。



## JAXAの中の組織

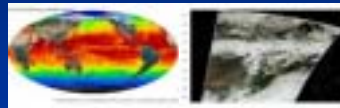
### 宇宙基幹システム本部

～人類の可能性を広げる～



### 宇宙利用推進本部

～宇宙を暮らしに役立てる～



### 総合技術研究本部

～基盤技術や周辺技術で開発を支える～



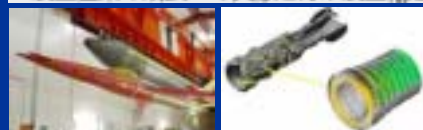
### 宇宙科学研究本部

～宇宙と惑星の謎に迫る～



### 航空プログラムグループ

～航空産業の成長への貢献と将来航空輸送のブレークスルーをめざす～



# JAXA航空プログラムグループ

2005年10月～発足

- 国産旅客機チーム
- 環境適応エンジンチーム
- 超音速機チーム
- 運航・安全技術チーム
- 無人機・未来型航空機チーム

変革の時期



3

## 無人機・未来型航空機チームの 取り組み

成層圏プラットフォーム



多目的小型無人機



クラスターファンVTOL

4

# 未来型航空機の研究

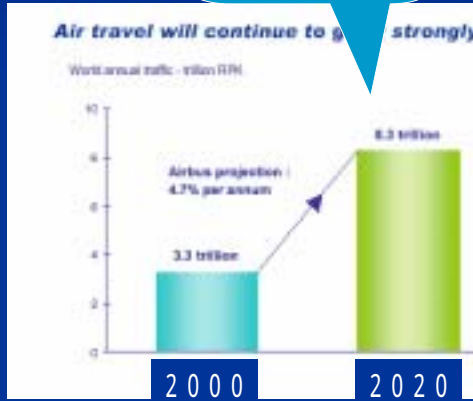


## 目次

- 背景(社会動向、技術動向)
- 目的と目標
- 技術課題
- アプローチ
- 研究計画と進捗
- 皆さんに望むこと

# 2020年の旅客機マーケット予測

2020年には  
2.5倍



Source: Airbus "Global Market Forecast 2001"



## 数字で見る日本の航空

### 航空輸送量 上位3カ国(2002)

- 1位 米国 1,017 [10億旅客キロ]
- 2位 **日本** 164
- 3位 英国 156

### 営業収入 上位3エアライン(2002)

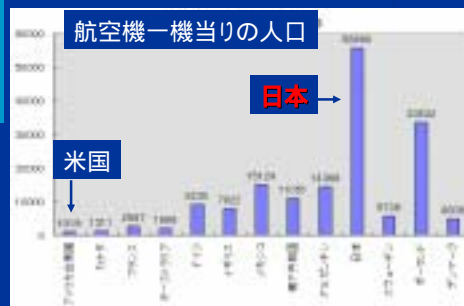
- 1位 ルフトハンザ航空 2兆1993億円
- 2位 アメリカン航空 2兆1070億円
- 3位 **日本航空** 2兆 834億円

### 座席提供数 上位3路線(2003)

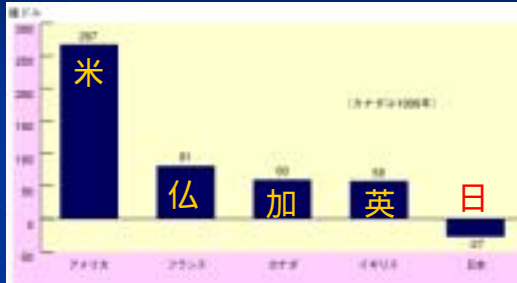
- 1位 **東京-札幌** 32805/日
- 2位 **東京-福岡** 30376/日
- 3位 **東京-大阪** 28862/日
- 4位 リオデジャネイロ-サンパウロ 22704/日

1\$=122円

航空大国日本



# 日本の航空宇宙産業の現状



航空宇宙工業の貿易収支 (2000年)

日本はマイナス収支

現在は米国のための産業？

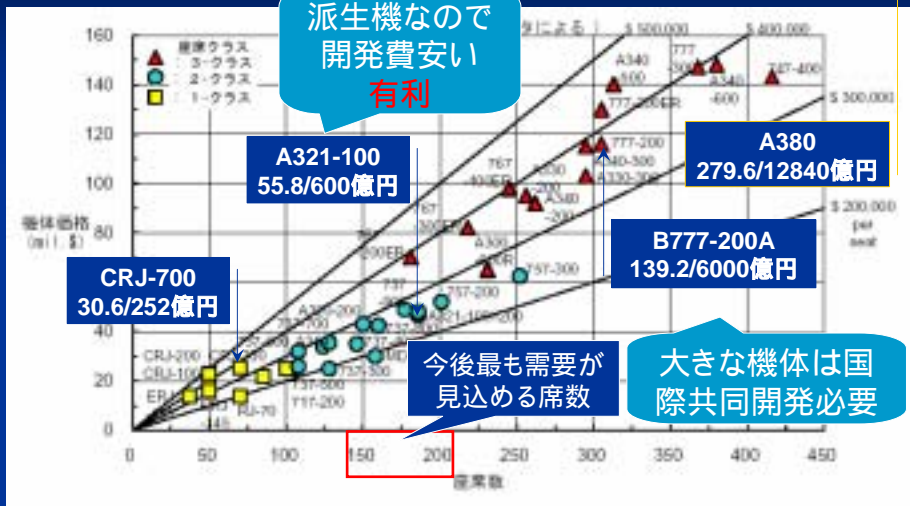


地域別輸入高割合 (2000年)

出典: 日本航空宇宙工業界”航空宇宙産業データ“

## 航空機の開発費動向

# 航空機の[機体価格/開発費]



派生機なので  
開発費安い  
有利

今後最も需要が見込める席数

大きな機体は国際共同開発必要

出典: JADC”平成14年度 民間航空機関連データ集 第7章 世界の民間航空機と将来機の開発状況“

# 問題点の整理

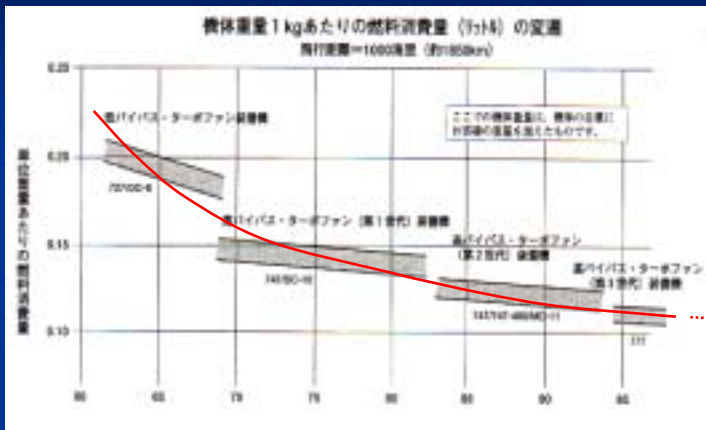
- 日本の航空旅客需要は大きいにもかかわらず、旅客機が産業になっていない。
- 国内需要だけでは市場が小さく、投資を回収できない。海外に売るには実績が必要。既存大メーカーとの競合は避けられない。
- 航空機産業に寄与できなければJAXAの存在意義が問われる。

あなたならどうする？

11

技術動向

# 航空機燃費の推移



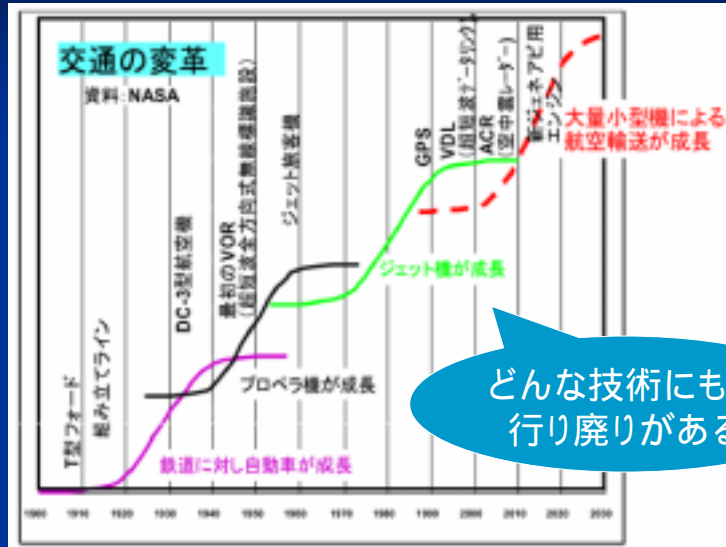
従来技術の改良ではもはや頭打ち

ブレークスルーが必要

12



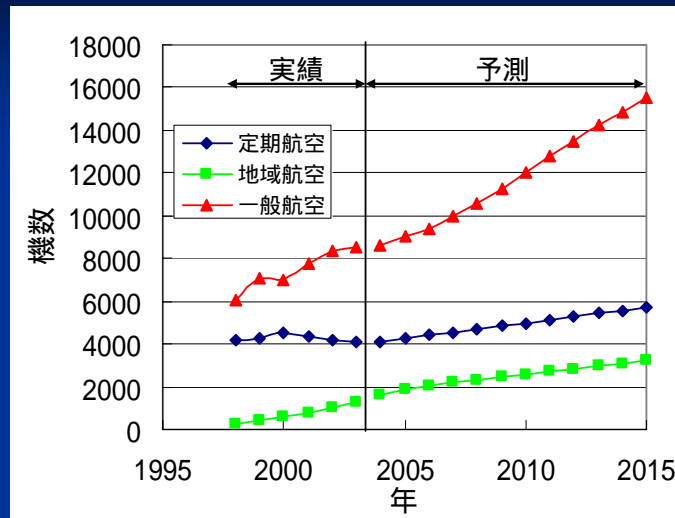
# 交通の変革



どんな技術にも流行り廃りがある

出典: 「世界の小型ビジネス機の動向と富士重工業の取り組み」, 加茂圭介

# 米国におけるジェット機の在籍機数と予測



(レシプロ、ターボプロップ機は含まず)  
 FAA Aerospace Forecasts Fiscal Years 2004-2015,  
<http://apo.faa.gov/foreca03/start.htm>

## 航空機のロボット化



## 技術動向の整理

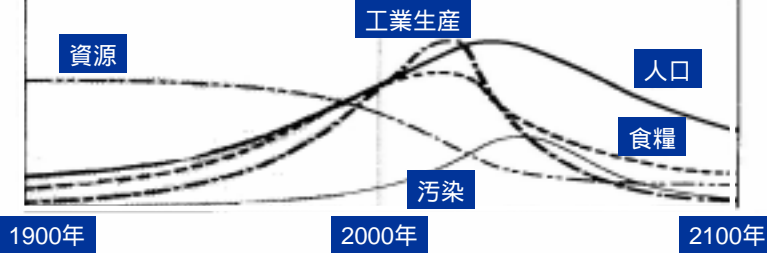
- 無人機技術は航空機ユーザーの裾野を広げる可能性がある。
- 小型機の需要が今後激増する可能性がある。
- 小型機なら日本も市場参入し易い。



# 成長の限界の予測

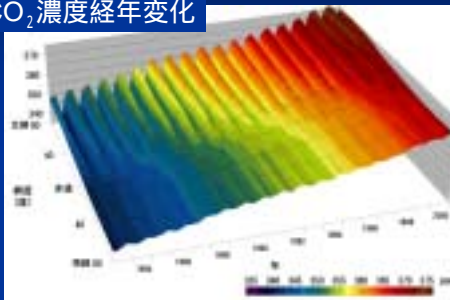
- 1990年に選出された政治家の任期
- 企業による主要な投資の期待回収年数
- 1990年に建設された発電所の稼働年数
- 1990年に生まれた子供の寿命
- 1990年に製造されたフロンガスがオゾン層に影響を与える期間

将来に備えて何を用意する？

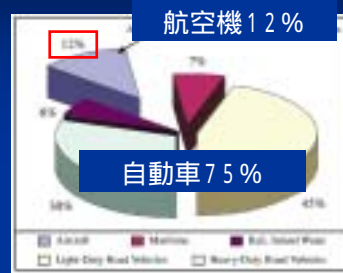
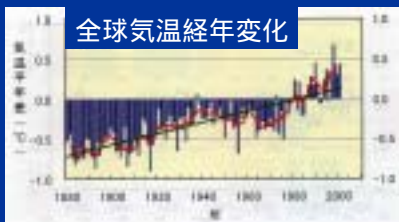


# 地球環境と航空機

CO<sub>2</sub>濃度経年変化



全球気温経年変化



輸送機 (地球全体の約20%)  
のCO<sub>2</sub>排出割合内訳

# 社会動向の整理

- “環境適合性”は必須のキーワード

注目するキーワード

- 小型機
- 環境適合性

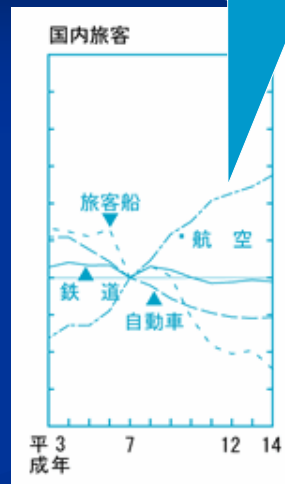
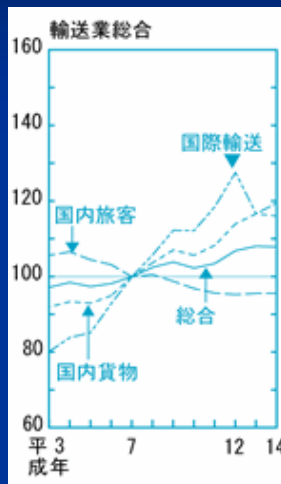
日本でどう使うか？

19

国内旅客動向

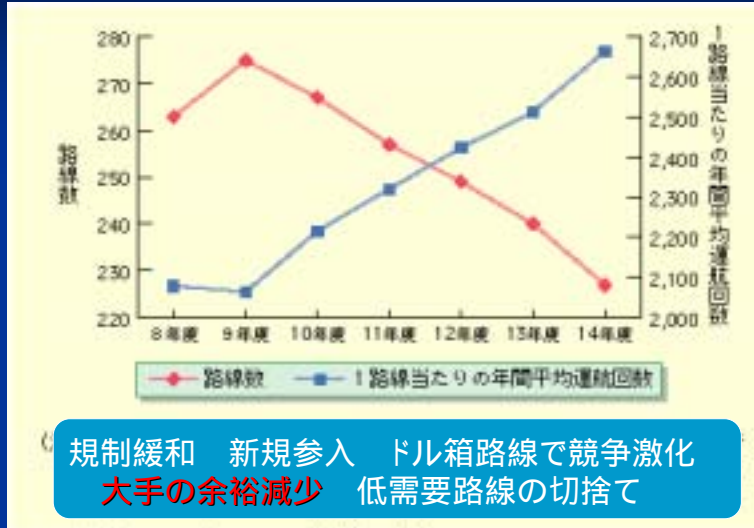
## 国内旅客動向

航空輸送だけが  
延びている



20

## 国内航空輸送における路線推移



出典: H15国土交通白書

<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h15/hakusho/h16/index.html>

21

## 問題点の整理

- 国内の移動は短・中距離に時間がかかりすぎる。
- 電車輸送は最短距離を結ぶ路線がない。
- 航空輸送は空港が遠すぎる。マイナー路線がない。

22

# 目次

- 背景(社会動向、技術動向、現状の問題点)
- 目的 目的:新しい輸送手段の提供
- 目標
- 技術課題
- アプローチ
- 研究計画と進捗
- 皆さんに望むこと

23

# 要求仕様

- 乗客数:3~9人(パイロット1人で運航可)
- 巡航速度:400~500km/h(プロペラ or ダクトドファン)
- 航続距離:800~1000km
- STOL性:離陸滑走距離=100~200m(同規模既存機の1/5~1/3)
- 運賃:既存ビジネスジェットの半額~新幹線グリーン車程度
- 騒音:空港外縁で65dB(A)
- 排出ガス:空港周辺でゼロ

24

# 目次

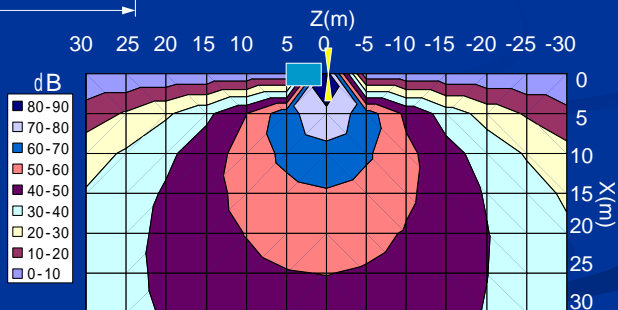
- 背景(社会動向、技術動向、現状の問題点)
- 目的
- 目標値
- 技術課題
- アプローチ
- 研究計画と進捗
- 皆さんに望むこと

25

## 研究例1 . ULP用推進器の開発



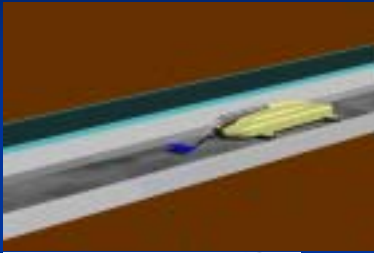
- ブレード最適設計
- 推力・騒音予測&計測
- 電動推進器運用技術の習得



プロペラ周辺の音圧レベル分布

26

# 曳航風洞(東北大@宮崎)の利用



高精度走行計測路  
長さ:1900m (加速:900m、計測:525m、減速:475m)  
断面形状、幅 3.5m 高さ3.3m(最大部)  
測定部にはFRP製のフード(屋根)が付き、  
3枚のシャッターにより内部の流れを抑える。

27

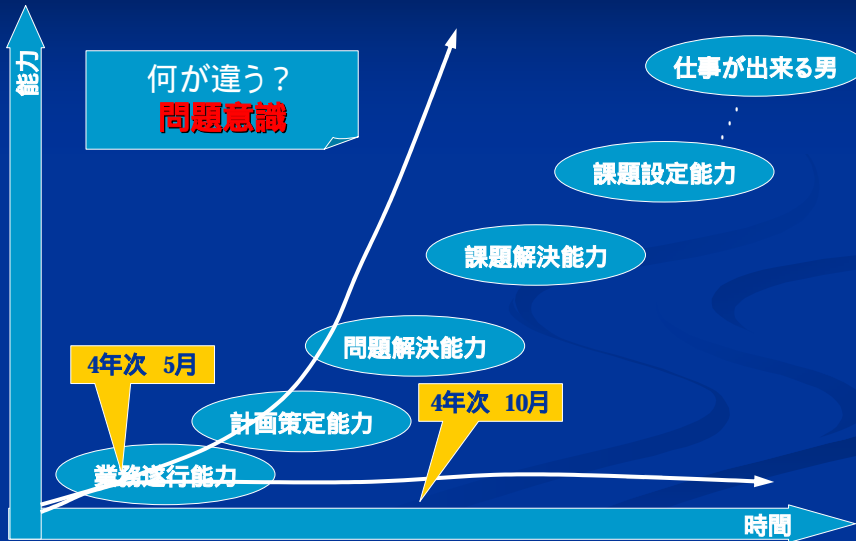
## 目次

- 背景(社会動向、技術動向、現状の問題点)
- 目的
- 目標値
- 技術課題
- アプローチ
- 研究計画と進捗
- 皆さんに望むこと

28



## 能力のステップアップ概念図



29

## JAXAが求める研究

- プロペラ/ファン空力騒音の大幅な低減
- STOL性と高速巡航性能の両立
- 強い横風・突風下における離着陸性能向上
- 乱気流中における機体の揺れ軽減
- 低速飛行時の耐風性向上

JAXA研修希望者の方は2006年1月末までに自分のやりたい研究の提案書(フォーマット自由)を提出してください。

30