

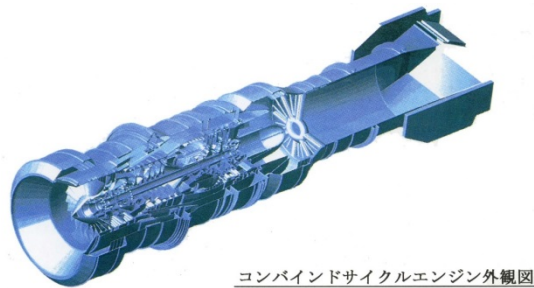


航空機の安全とコストの概念と 技術体系を導入した宇宙輸送への進展



宇宙輸送システム長期ビジョンワークショップ

平成26年 3月 4日



コンバインドサイクルエンジン外観図

SKYエアロスペース研究所

坂田公夫

航空機技術の考えを基本とする将来の 経常運航型宇宙輸送システムの概念例

- 米国のサブオービタル機の出現
ヴァージンアトランティック社などのサブオービタル
飛行体験機の開発
- SKYLON
英Reaction Engines社が開発している単段式・完全
再使用型の宇宙往還機
- SpaceLiner
2040～50年頃の実現を目指して、独DLRが研究して
いる二段式・完全再使用型の50席二地点間旅客輸
送機
- 宇宙輸送インフラ
「宇宙往還機」および「二地点間輸送サブオービタル
機」の両システムを実現する、完全再使用輸送シス
テム＝経常運航の宇宙輸送インフラ
＝単段式、2段式



SKYLON



SpaceLiner



完全再使用型
宇宙輸送システム

二地点間輸送
サブオービタ
ル機



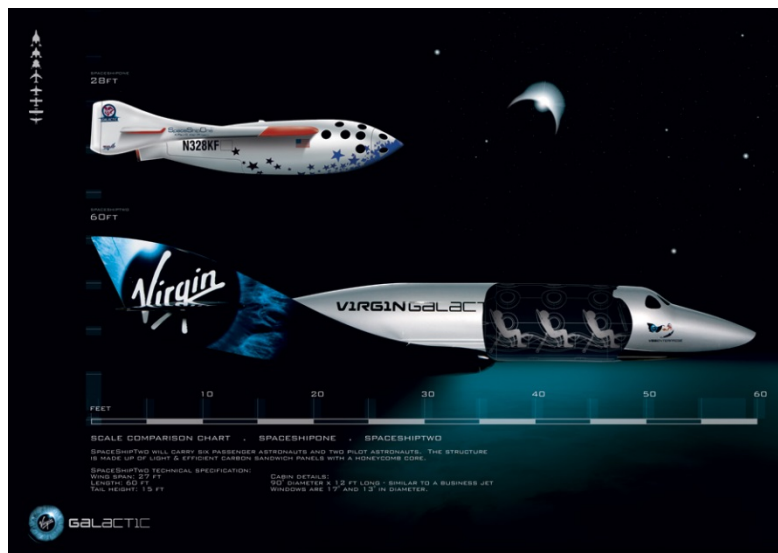
飛行機型宇宙アプローチの試み

SpaceShip - I , II

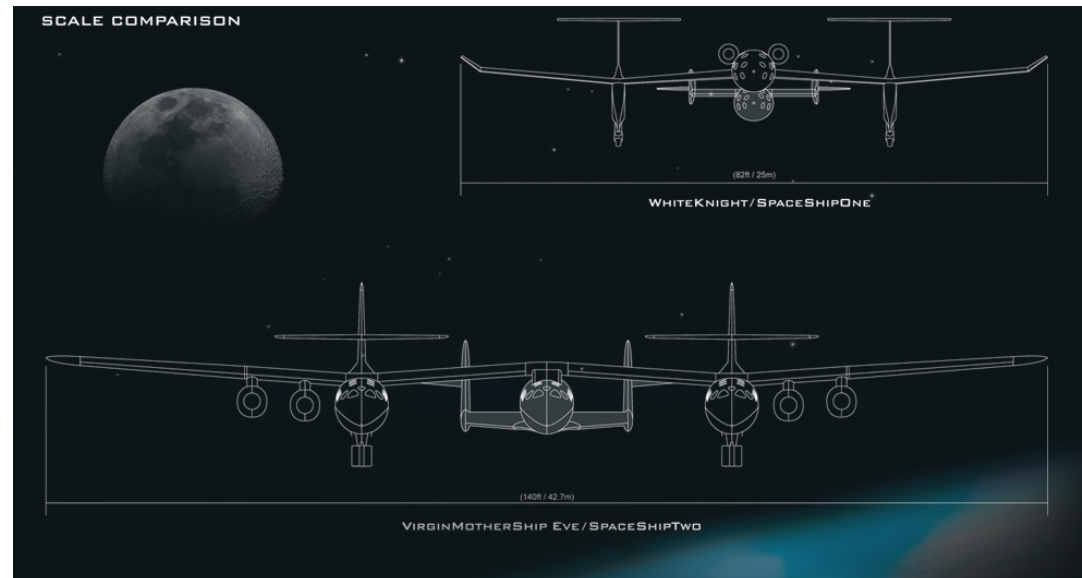


SpaceShip-Two

- 米ヴァージン・ギャラクティック社等がサブオービタル飛行による宇宙体験ツアー(高度100km)に向けて、システムを開発中。
- 米国航空局(FAA)が飛行安全基準の作成に着手



Virgin Atlantic 社 HPより



超音速／極超音速機 への道筋

飛行速度 & 技術

60年間の航空高速化へのイノベーション不在

- 超音速機技術**
- ・超音速低抵抗空力技術
 - ・低ソニックブーム技術
 - ・エンジン高速高効率化技術
 - ・エンジン低騒音化技術
 - ・経済性、対環境性技術

極超音速機(マッハ5)



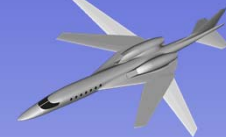
宇宙輸送への発展

- 極超音速機技術**
- ・H2燃焼・極超エンジン技術
 - ・2000°C+耐熱冷却構造技術
 - ・極超音速空力技術
 - ・エンジン低騒音化技術
 - ・熱管理技術

小型超音速実験機
NEXST-1



静粛実験機
D-Send



超音速旅客機(マッハ2)



超音速ビジネス機
(マッハ1.6-2)



HYPR/ESPR

新技術適用とその可能性拡大

- 基盤強化**
- ・高速エンジン試験設備
 - ・耐熱構造試験設備
 - ・高速風洞試験設備
 - ・飛行実験設備

2005

2010

2015

2020

2025

2040~

シカゴ条約 → 国連-ICAO → 国交省・航空局：型式証明と耐空証明

型式証明

滞空証明

設計の検査

製造過程の検査

設計・製造過程が同じものについて、
あらかじめ国が検査を実施する

運航する航空機は1機毎に
耐空証明が必要

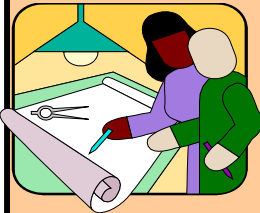
就航
(使用開始)

定期整備
ライン整備
重整備

型式証明 (量産を行う航空機の安全証明)

航空機的设计

航空機の製造過程



国際条約(シカゴ条約)上、
航空機的设计は设计国が責任を有する。
设计国は设计が基準に適合することを確認
したとき型式証明を行う。
国連 国際民間航空機構
ICAO

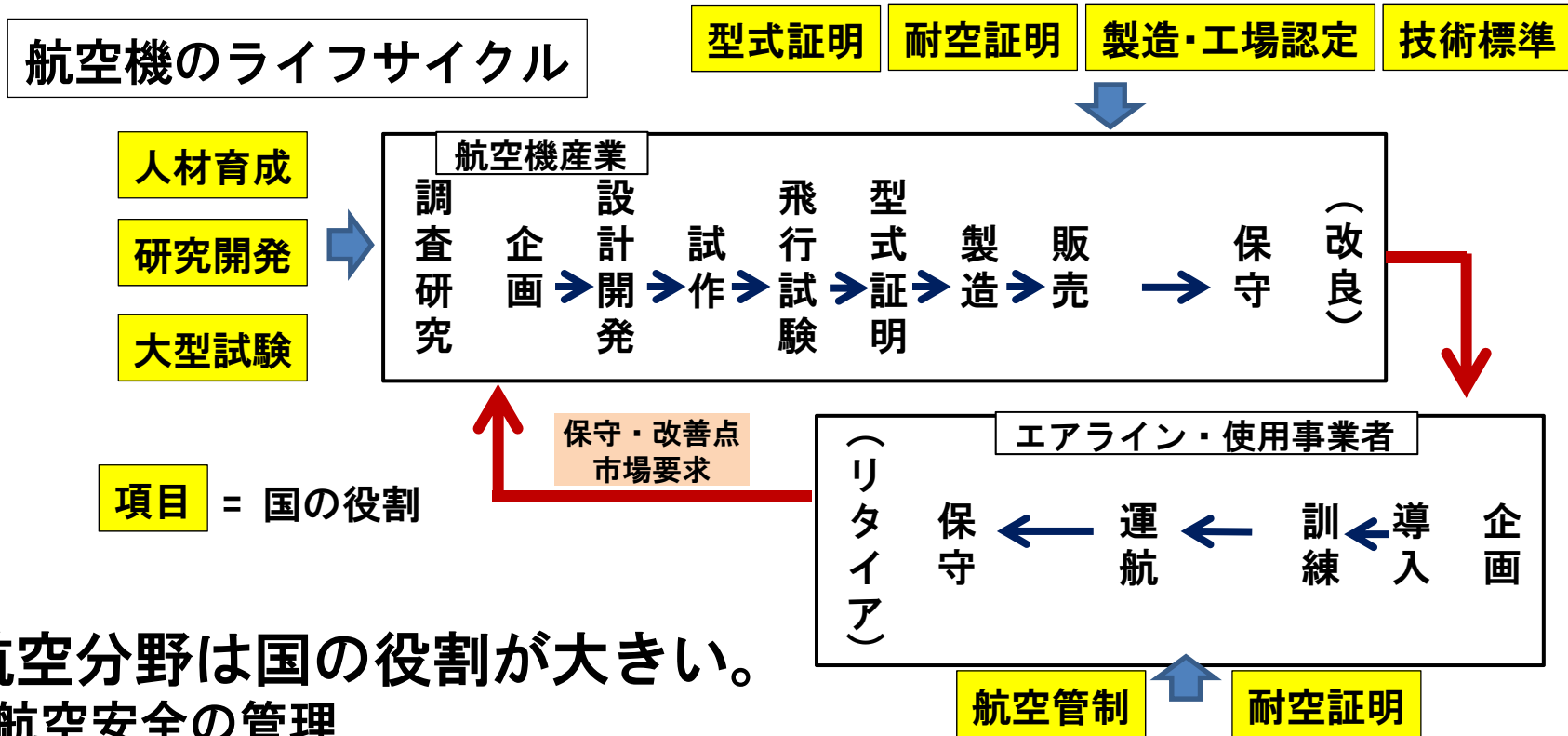
型式証明書
〇〇式△△型
…
…

耐空証明書
JA0000
〇〇式
△△型
…

耐空証明書
JA0000
〇〇式△△
型
…

1年毎に更新

航空産業のライフサイクルと国の役割



航空分野は国の役割が大きい。

- 航空安全の管理
(中核＝国際機関ICAOの国内活動)
- 航空技術の研究開発
- 航空輸送のための空の管理・運営
- 航空産業の国際競争力強化
- 優秀な人材の育成
- 防衛とセキュリティ

国民に安全性・利便性・快適性の高い航空輸送を保証し、安全な環境の中で産業・文化による豊かな生活を享受することに資する。

ビジョンから政策、実行、民間事業、国民・人類への還元

将来宇宙輸送ビジョン(Vision2040)

2040年から50年に実現する宇宙輸送のシステムと我が国の役割、目標の設定

- 国が主導する宇宙活動の目標
- 我が国航空宇宙産業の将来像と産業・民間活動支援
- 政府活動の基本定義

将来像のグランドデザイン

基本法制

基本政策

行政組織と活動

プロジェクト推進

評価とフィードバック

民間事業(製造、運航)

国際活動

ICAOなど技術標準
共同開発・運用

JAXA、交通省など公的機関の活動
(開発運用、研究開発、安全・環境技術・管理)