

戦略的次世代航空機研究開発ビジョン

平成26年8月

文部科学省
次世代航空科学技術タスクフォース

戦略的次世代航空機研究開発ビジョンのポイント

- 世界の航空機産業は25兆円規模、今後20年で約2倍に成長の見込み
世界シェア約4%(約1兆円)の我が国の航空機産業を、自動車産業(世界シェア23%)と比肩し得る成長産業とし、政府として関係機関が一丸となって積極的に取り組んでいくことが必要
- 航空科学技術分野においては、産業規模を10倍に成長(世界シェア20%)させるため、今後、以下の2つの研究開発プログラム及び3つの横断的施策を積極的に取り組むべき

<2つの研究開発プログラム>

- ・民間航空機国産化研究開発プログラム (優先的に着手)
- ・超音速機研究開発プログラム

<3つの横断的施策>

- ・大型試験設備の整備 (優先的に着手)
- ・先端研究の推進
- ・人材育成の強化

- 特に航空機に求められている安全性、環境適合性及び経済性の3ニーズに対応し、国際競争力向上に直結する「民間航空機国産化研究開発プログラム」及びこれを支える「大型試験設備の整備」については、シェア拡大に不可欠であり、かつ国の主導が求められる領域であることから、航空機産業界からの期待も高く、優先的に着手すべき

戦略的次世代航空機研究開発ビジョン

現状

- 世界の航空機産業は25兆円規模に対し、我が国は約1兆円(シェア約4%)
- 世界の産業規模は、今後20年で約2倍に成長の見込み

目指すもの

- **世界シェア20%産業への飛躍**
○ 世界の産業規模が約2倍に成長する中、日本はこれを上回る10倍の成長を目指す
※自動車産業の世界シェア23%

< 国際動向を踏まえ平成27年度からの着手が必要 >

研究開発
フェーズ

実機開発
フェーズ

○民間航空機国産化研究開発プログラム

○超音速機研究開発プログラム

施策

大型試験設備の整備・先端研究の推進・人材育成の強化

- 搭載品や内装品の国産化支援、部材競争力強化のための国内サプライチェーンの確立等の促進
- 完成機事業に必要なファイナンス強化のための体制・制度の整備
- 産業の成長に伴い認証体制を拡充するとともに、欧米との対等な相互認証を実現

インテグレート能力※の獲得により、
単なるサプライヤーから脱却

インテグレート能力に加え、
未開拓の超音速旅客市場を先取り

^ 文部科学省の取組 ^

^ 他省の取組 ^

※インテグレート能力：航空機の機体又はエンジンの全システム設計開発能力

航空機産業の発展に向けたロードマップ

○ 次世代、次々世代完成機開発動向を踏まえ、それぞれ2020年・2025年をターゲットに革新的技術を実証

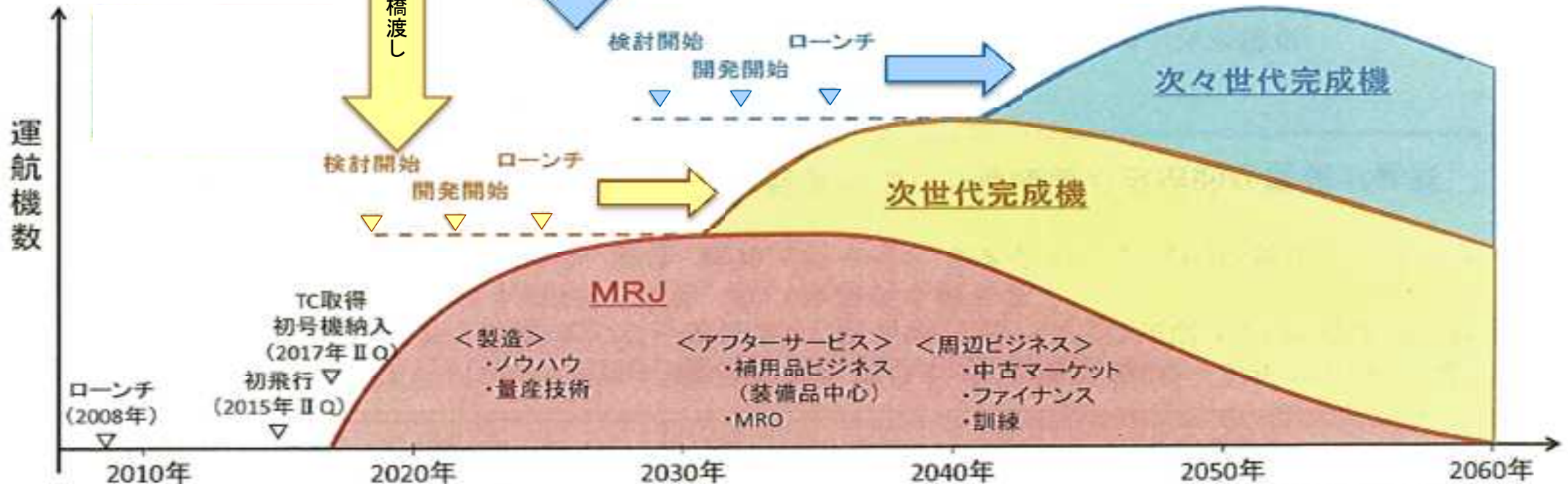
→ 2040年には超成長産業として我が国が国際的に主導的な地位を確立

大学等における基礎研究

航空科学技術の研究開発
(JAXAによる革新的航空技術の橋渡し)

我が国の技術的優位性を活かした国際的地位の向上

インテグレート能力の獲得と未開拓分野の先取りにより、主導的地位を確立



民間航空機国産化研究開発プログラム

～我が国航空機産業の国際的な地位の飛躍的な向上に向けて～

背景

- 今後の航空機需要の獲得には、3つの課題(安全性・環境適合性・経済性)への対応が不可欠
- 旅客機事故の約1/2は乱気流現象が関連し、今後も運航数増大に伴い増加の傾向にある
- 国際共同開発への参画と比べ、機体・エンジンインテグレーターの収益性は極めて高い

民間航空機国産化研究開発プログラム 【文部科学省】

以下の挑戦的な課題に取り組み、世界トップクラスの航空科学技術を研究開発することによって、航空機開発における非連続イノベーションを創出

目標: 航空機事故の25%を低減する安全性の実現

- ・ **世界初のライド採用乱気流事故防止システム** 等

目標: 騒音を1/10に低減する環境適合性の実現

- ・ **数値解析を駆使した先端的なフラップ等形状**
- ・ **低騒音化デバイスによる流線形状主脚装置** 等

目標: 燃費半減による画期的な経済性の実現

- ・ **複合材の適用によるエンジンファン等の軽量化**
- ・ **空気抵抗大幅減・超軽量化機体設計** 等

開発を支える大型試験設備の整備

・我が国の
独自技術を活かし、
国際競争力
ある新技術を
技術実証



非連続イノベーションを経た実機開発

【関係省庁】

○ **インテグレート能力の獲得**

- ・ 我が国プレゼンスの向上
- ・ 収益性の大幅向上

○ **大中小型機の国際共同開発における主導権の獲得**

- ・ 航空機産業基盤の安定強化による基幹産業化
- ・ 戦略産業として安全保障の強化にも寄与

単なるサプライヤーからの脱却により、世界市場の伸びを大幅に上回る、「超成長産業」を目指す

民間航空機国産化研究開発プログラムのターゲット

エンジン技術

重要な技術ではあるが、日本として保有していない技術である、
ハイインパクトな技術の開発（圧縮機, 高圧タービン, 燃焼器等）

地上実証2

国際共同開発にも技術波及

※ 地上実証1, 2はF7エンジンの使用を想定

優位技術の開発
(ファン, 低圧タービン等)

地上実証1

国際共同開発にも技術波及

国際競争力の飛躍的向上

スマートエアプレーン
— 快適かつ高効率に —
(想定モデル: JAXA飛翔)

我が国がもつ技術的優位性を不動のものに

優位技術を活用

ナショナルエアプレーン
— 国産化への序章 —
(想定モデル: MRJ)

未開拓の技術分野に挑戦し、全機設計技術（インテグレーション技術）を確立

全ての技術を結集

我が国の技術を総結集させた「国産エンジン・国産旅客機」の実用
— 一度むいても国産製品 —

機体・装備品技術

優位技術の開発
(フラップ・スラット, 車輪, ライダー等)

飛行実証1

国際共同開発にも技術波及

重要な技術ではあるが、日本として保有していない技術である、
ハイインパクトな技術の開発（主翼, コックピット等）

飛行実証2

国際共同開発にも技術波及

研究開発フェーズ

実機開発フェーズ

【文科省】

【関係省庁】

2020年

2025年

2040年

超音速機研究開発プログラム

～アジア地域を日帰り圏とする高速移動の実現～

背景

- 今後、グローバル化に伴い、人・物の動きはより活発化していくことが予想される
- このような動きに対し、更に高速な航空機が求められていく
- 世界に先駆けて超音速領域にチャレンジすることにより市場を先取り

超音速機研究開発プログラム 【文部科学省】

目標：超音速輸送により目的地までの所要時間を半減する
高速化の実現

・エンジン機体統合設計による高速化 等

目標：国際基準を満足し陸上超音速飛行を可能とする環境
適合性の実現

・低ソニックブーム化、離着陸低騒音化 等

目標：燃費向上による旅客事業レベルの経済性の実現

・機体設計による低抵抗化、構造軽量化 等

開発を支える大型試験設備の整備

・我が国の
独自技術
を活かし、
国際競争
力ある
新技術を
実証



非連続イノベーションを経た実機開発

【関係省庁】

○インテグレート能力に加え、未開拓の超音速旅客市場を先取り

- ・我が国の優位性を確立
- ・収益性の大幅向上

○国際共同開発における主導権の獲得

- ・航空機産業基盤の安定強化による基幹産業化
- ・戦略産業として安全保障の強化にも寄与

未開拓市場の先取りにより、世界市場の伸びを大幅に上回る、「超成長産業」を目指す

超音速機研究開発プログラムのターゲット

エンジン技術

超音速旅客機の実現に必須の
キー技術の開発
(エンジン機体統合設計等)

地上実証



S [スマート] SST

— 音速を超えた世界への序章 —

(想定モデル: JAXA試験機)

超音速旅客機の全機設計技術を
確立し、市場ニーズに沿った実
用化へ前進

超音速旅客市場での
優位性を確立

全ての技術を結集

研究開発
フェーズ

実機開発
フェーズ

【文科省】

【関係省庁】

我が国の技術を総結集させた
「国産超音速旅客機」の実用
— アジア地域を日帰り圏とする高速移動の実現 —

機体・装備品技術

超音速旅客機の実現に必須の
キー技術の開発
(低ソニックブーム形状、低抵抗機体等)

飛行実証

※ SST (Super Sonic Transport)
超音速旅客機の略称

2030年

2040年

緊急に整備が必要な大型試験設備

遷音速風洞



- 巡航する航空機の空力特性の把握に用いられ、最もニーズが高い。
- JAXAに設置されている供用の遷音速風洞は、**老朽化が深刻**。
(運用開始から**54年経過**)

主送風機電動機は、老朽化が著しく異常停止が頻発。また、付帯設備からの騒音について都の規制基準への対応が必要。

低速風洞



- 離着陸時の航空機の空力特性の把握に不可欠な風洞。
- JAXAに設置されている供用の低速風洞は、**老朽化が深刻**。
(運用開始から**49年経過**)

供試体の支持装置の老朽化が著しく、供試体が振動しデータ計測に支障があるため、更新及び精度向上が必要。また、付帯設備も駆動部が劣化しており更新が必要。

エンジン実証設備



- 基礎研究の成果を実際の開発に反映させるために必要な設備。
- 国内には該当するエンジン実証設備がない**。

実証用エンジン、計測設備、制御設備を備えた試験環境の整備が必要。エンジン開発のノウハウ獲得や技術の流出防止のため、国産エンジン(F-7等)を実証用エンジンとすることが最適。