

航空科学技術に関する 研究開発課題の中間評価結果

平成24年8月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

目次

- 航空科学技術委員会委員名簿 3

<中間評価>

- 静粛超音速機技術の研究開発 4

航空科学技術委員会委員名簿

平成24年8月現在

	氏名	所属・職名
主査	河野 通方	独立行政法人大学評価・学位授与機構評価研究主幹兼教授、 東京大学名誉教授
主査代理	宮部 俊一	一般社団法人日本航空宇宙工業会常務理事
委員	石田 寛人	金沢学院大学名誉学長、元科学技術事務次官
	大林 茂	国立大学法人東北大学流体科学研究所教授
	鐘尾みや子	社団法人日本女性航空協会理事長
	竹内 健蔵	東京女子大学現代教養学部教授
	谷 寧久	全日本空輸株式会社グループ総合安全推進室参与
	知野 恵子	株式会社読売新聞東京本社編集委員
	萩原 太郎	HOYA 株式会社代表執行役（技術担当）
	松島 紀佐	国立大学法人富山大学理工学研究部教授

「静粛超音速機技術の研究開発」の概要

1. 課題実施期間

平成18年度～平成26年度

中間評価 平成21年度及び24年度、事後評価 平成27年度を予定

2. 研究開発の概要・目的

環境適合性を有し、陸域飛行を可能とする次世代超音速旅客機(SST)の国際共同開発への主体的参画を視野に入れ、その実現の鍵である**ソニックブーム低減技術の飛行実証**を中心とした「環境適合性」と「経済性」の両立を実現する技術を開発・実証することにより、世界における優位技術の獲得を目指す。
また、航空機分野における最先端技術への取り組みを通じて、わが国の**航空機産業の発展と基盤強化**並びに**将来を担うわが国航空技術者の人材育成**に貢献する。

【次世代SSTの技術課題と技術目標】

環境適合性向上技術

- ・低ソニックブーム
- ・離着陸騒音低減

- **陸域でも飛行可能**となる水準以下
- ・ICAO*において基準値を検討中

経済性向上技術

- ・低抵抗化
- ・軽量化

- **市場性が成立**する水準以下
- ・現行チケット(運航コスト)の1.3倍程度
- <業界調査結果に基づく>

* ICAO: International Civil Aviation Organization (国際民間航空機関)

3. 研究開発の必要性等

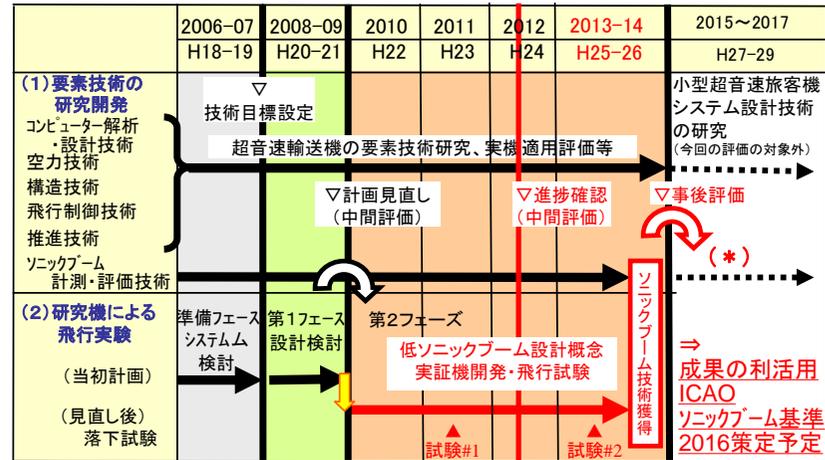
欧米において次世代SSTの研究開発等が継続的に進められており、これを受けてICAOにおいて環境基準(ソニックブーム、騒音、排気ガス)が議論され、**ソニックブーム等の基準策定に向けた活動が進行中**。JAXAとしても**Research Focal Point**として貢献しているところ。

また、わが国でも、平成20年1月にSSTの実用化に向けた最終目標や役割分担等を協議する場として、官民等関係機関が一同に会する「超音速輸送機連絡協議会」が設置されたところ。**わが国の技術的優位性を確保するため、計測評価技術、騒音低減技術について一層の研究開発の推進が必要**。

JAXAでは優位技術に関する要素技術研究を進めると共に、**ソニックブーム低減技術に関してはコンセプト確認落下試験による飛行実証計画を推進中**。平成23年5月に第1段階として低ソニックブーム型軸対称物体の落下試験を行い、独自の**空中ブーム計測技術により圧力波形データを計測し、低ブーム効果を確認(世界初)**すると共に、ブーム伝播解析手法の検証も完了。

これを基礎として第二段階として**より実機に近い形状により落下試験を実施し、ソニックブーム低減技術の確立を図ることが必要**。

4. 研究開発のロードマップ



* H27年度以降の研究開発計画は、次期中期計画の新分野創造プログラムで検討

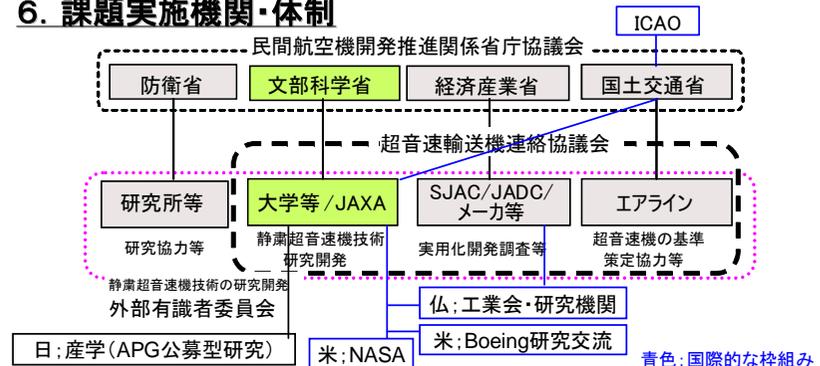
5. 予算の変遷

年度	H18-21	H22-24 (前回中間評価時見込額約40億)※1			H25-26	H27以降 (見込額)
		H22	H23	H24		
予算額	4.0億	2.0億	4.9億	9.5億	調整中	未定※2
(内訳)運営費交付金	4.0億	2.0億	4.9億	9.5億	調整中	

※1: 試験#2をH25に実施し、H22-25約40億とすることについてH23.1月に報告済み。

※2: H27年度以降は、今後検討されるH27年度以降の研究開発計画の内容による

6. 課題実施機関・体制



中間評価票

(平成 24 年 8 月現在)

1. 課題名 静粛超音速機技術の研究開発
2. 航空科学技術に関する研究開発の推進方策との整合性 2. 1. 1 環境負荷低減に資する研究開発
3. 評価結果
(1) 課題の進捗状況
<p>【必要性】</p> <p>●研究開発の意義・目的 次世代超音速機（SST）の実用化を想定し、その実用化に必要となる環境適合性と経済性を両立しうる世界的に優位なソニックブーム低減技術を大きく発展させることを目的としている。また、この研究成果を活用して、ICAO ソニックブーム基準策定（2016 年予定）に我が国のこの分野での技術的な優位性を確保するため提言を行うという意義もある。</p> <p>【有効性】</p> <p>●研究開発の目標 SST の開発においてソニックブーム低減技術を機体モデルにより飛行実証し確立することを目標としている。</p> <p>●研究開発の期待される効果 計画する D-SEND2 が完了することにより、ソニックブーム低減の機体構想がまとまり、総合的な機体設計につなげることができると考えられる。 また、環境問題に貢献し、また一方で高度技術者の人材育成への貢献が行え、公募型研究制度を始めるなど、積極的に活動していることが伺える。</p> <p>●研究開発の方針 SST の開発においてキーとなるソニックブーム低減技術を大きく発展させることを主目的とし、基礎となる解析・設計技術の開発から飛行実証の成功までをシナリオとしている。</p> <p>【効率性】</p> <p>●研究開発の計画（全体スケジュール、全体予算、実施体制） 計画全体としては、平成 21 年度に中間評価を受けて限られた予算枠の中で計画の見直しなど凌駕してほぼ予定通り着実に進捗している。2016 年の ICAO ソニックブーム基準策定に向け、JAXA が Research Focal Point として参画。平成 23 年 5 月に第一段階の試験として、ソニックブーム低減に向けて軸対称の供試体でピークカットを観測することにより、低ブーム効果の確認並びに JAXA が独自開発した空中ブーム計測技術を開発実証することに成功した。観測データを ICAO に提供できたことは、ソニックブーム国際基準策定に向けた国際貢献として評価できる。 これにより今後継続する飛行実証実験遂行の実現性が確実となった。平成 25 年度に予定する第二段階の試験（D-SEND2）として、非軸対称形状の機体落下試験に向け機体の詳細設計を終え、製造に着手しており、ほぼ予定通り進捗している。</p>
(2) 各観点の再評価と今後の研究開発の方向性

【必要性の再評価】

SST は潜在的ニーズがあるものの、ビジネス的にはまだ採算に乗せるのが難しい。

しかしながら、高速で飛行するというのは航空機技術の一つの根幹をなすものであり、SST 研究開発を推進していくことは、我が国の航空科学の発展や航空機産業の基盤強化のため、国が一定のリソースを割いて研究を継続することは必要不可欠と考えられる。現在の日本企業では取り組むことが難しいテーマであり、最も JAXA らしいテーマであると考えられる。

【有効性の再評価】

成果の利活用については、ソニックブーム低減技術の獲得を通じて ICAO のソニックブーム基準策定に対し本研究の成果を積極的に反映させ貢献することを推進すべきである。

数年で国際共同開発計画が具体化することはないが、コンセプト確認試験を完了し、ソニックブーム低減技術を確立しておくことは、より早く本計画の基準策定に参画し我が国の国際的な技術上の優位を確保する上で重要である。一方、諸外国との連携なども必要となると考えられる。

人材育成については、JAXA は全国的な研究の核として、積極的に大学や産業界と連携を持つと活動を展開しているが、具体的な成果が期待される。実施した共同研究によってどういう成果を挙げたかを具体的に明らかにし、今後の研究開発に生かしていく必要がある。人材育成は航空技術者の育成のみならず、機械系、さらには工学や物理学など幅広い分野の研究者や技術者の育成にもつながると考えられる。

【効率性の再評価】

産学官の広範囲な連携はその実績を認めるとともに今後も積極的に進めるべきである。

【今後の研究開発の方向性】

環境適合性向上のためのソニックブーム低減、空港騒音低減、経済性向上のための軽量化、低抵抗化の方向性を認め、研究成果のとりまとめに向け、平成 26 年度まで本研究を継続することを認める。

航空研究の効率的な観点から、D-SEND2 を実施しなければ、静粛超音速機の開発設計のための一定のまとまったアウトプットが得られないことから、ここまでの資金支出は、効率的な研究開発に心がけ予算の更なる追加を生じさせないこと、平成 26 年度までに本研究開発課題を完了することを前提に容認されるべきである。

今後の残された時間を考慮に入れつつ、ICAO への提言に向け体系的な研究成果の整理が必要である。

欧米の次世代 SST 計画の動向がどうなっているかの分析が求められる。次世代 SST 計画が動き出さない場合、これまで獲得した技術をどのように生かすか検討しながら研究開発を続ける必要がある。

(3) その他

- ・ 機体モデルを使用する D-SEND2 は、難易度が高いので、十分に検討して実施すべきである。
- ・ 財政事情の厳しい折、無駄は極力省き効率的な研究開発を実施するよう留意すべきである。
- ・ ICAO における基準検討のスケジュールが当初の 2013 年の策定から 2016 年の策定へ遅れていること。また、産学官のメンバーが参加する航空科学技術ロードマップ原案を作成する航空科学技術ロードマップ検討委員会では SST 関連技術に対する評価が最優先とはされていないことから、平成 26 年度に本研究開発課題の成果をまとめた後は、改めて ICAO の基準策定動向や海外における SST 開発計画の進捗状況等の国際状況を考慮し、平成 27 年度以降の対応について慎重に検討することが必要である。