

研究開発課題の各課題について

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会

第38回航空科学技術委員会

平成24年7月 18日

宇宙航空研究開発機構

航空プログラムグループ

「静粛超音速機技術の研究開発」の概要

資料3-3-1

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

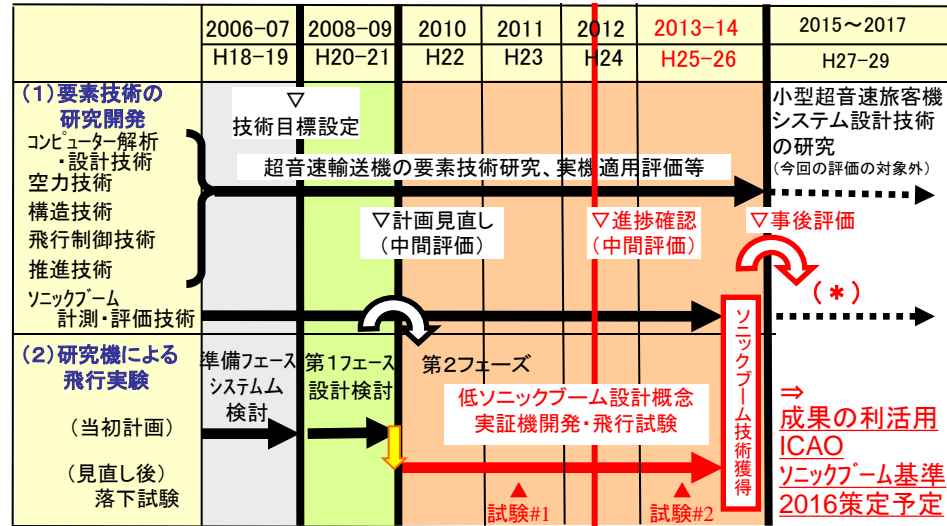
欧米において次世代SSTの研究開発等が継続的に進められており、これを受けてICAOにおいて環境基準(ソニックブーム、騒音、排気ガス)が議論され、ソニックブーム等の基準策定に向けた活動が進行中。JAXAとしてもResearch Focal Pointとして貢献しているところ。

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



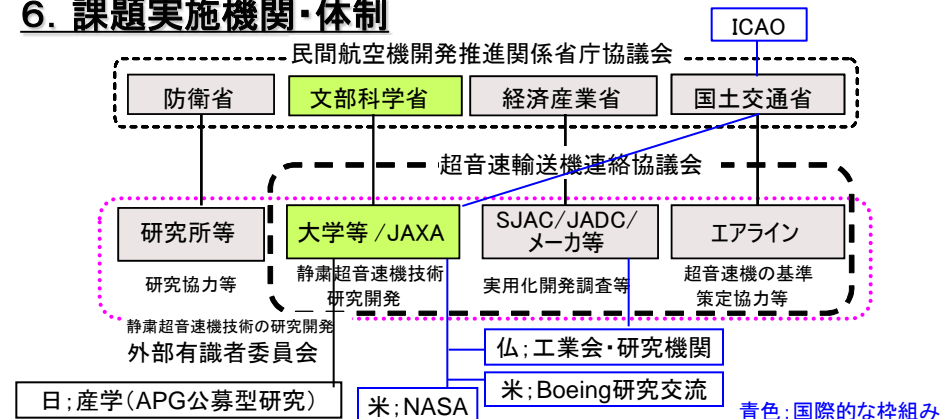
* H27年度以降の研究開発計画は、次期中期計画の新分野創造プログラムで検討

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



「航空環境技術の研究開発」の概要(案)

資料3-3-2

1. 課題実施期間 平成25年度 ～ 平成29(32)年度

2. 研究開発概要・目的

航空機の高効率化技術の研究開発により、航空機による環境負荷低減技術の向上に貢献する。

超高バイパス比エンジン技術、低騒音化技術の開発・実証、高効率機体技術を実施し、**次世代超高バイパス比エンジン／次世代国産旅客機における燃料消費低減、排出物低減等の環境性能に訴求する性能要素における優位技術を獲得**する。航空機の市場価値を決める技術に対し優位性、競争力を確保し、我が国産業界の国際的発言力の向上に貢献する。

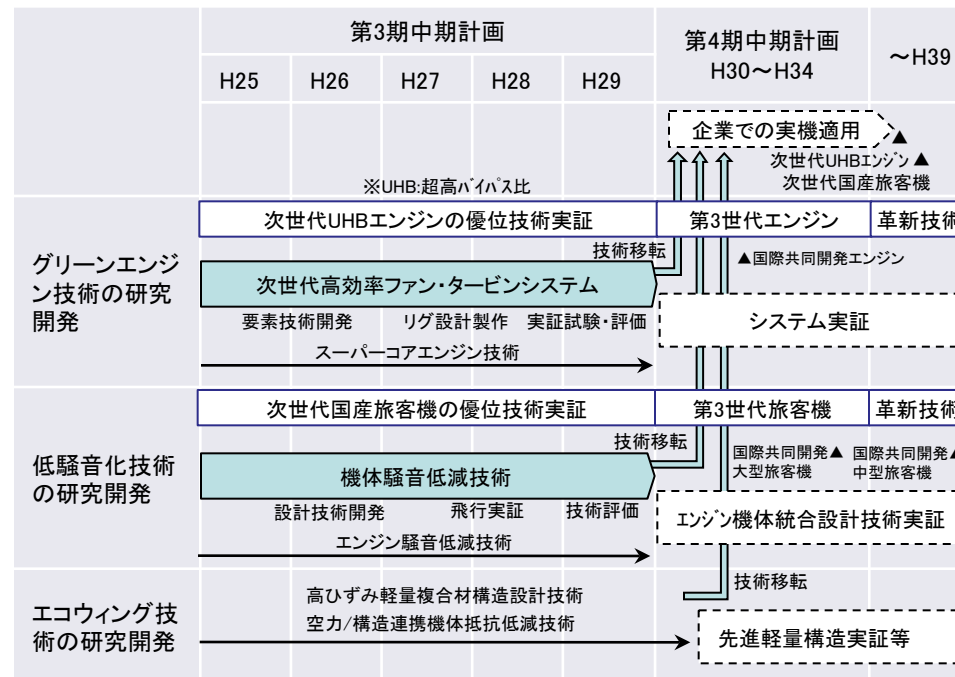
航空輸送の環境負荷を低減する航空科学技術の研究開発に重点投資し、**約10年後までに、燃費向上30%以上、離着陸騒音や有害排出物の低減で世界トップレベルの要素技術を確立**し、市場競争力のある国産旅客機の開発及び国際共同開発における我が国製造産業の主体的参画に寄与し、持続的で豊かな社会の実現への貢献を通じた日本のプレゼンスの向上と、日本の航空産業の成長に寄与する。

3. 研究開発の必要性等

航空機による旅客輸送量は、今後20年間で約2倍に増加すると見積もられ、それに呼応し航空機も約2倍の33,000機を超えると見られている。一方排出物に対する国際規制は強化される傾向にあり、CO2に関しては、IATA(国際航空輸送協会)では**2050年までにCO2排出量を半減するという目標**を掲げている。この様な動向の中で、航空機の環境適合性能は航空機の市場価値を決めるものとなっており、環境負荷低減技術の獲得により国際的な競争力強化につながるものである。

国の施策としては、総合科学技術会議の第4期科学技術基本計画に、**グリーンイノベーションの推進**が謳われ、**航空機の高効率化**を進めるべきとされおり、また、文部科学省の航空科学技術に関する研究開発の推進方針においては、国際競争力強化に直結する差別化技術として、**航空輸送におけるエネルギー利用の高効率化及びスマート化、騒音低減等に資する出口指向の研究開発への重点化**が提言されており、航空環境技術の研究開発は国として進める必要がある。

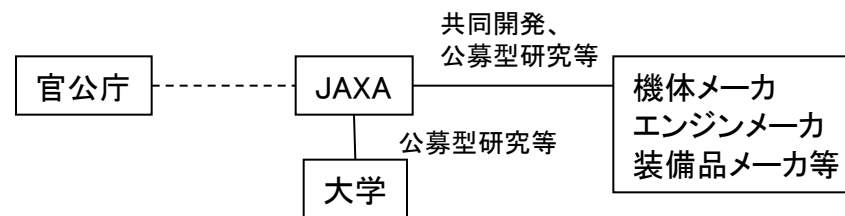
4. 研究開発のロードマップ



5. 予算規模

検討中

6. 課題実施機関・体制



「航空安全技術の研究開発」の概要(案)

資料3-3-3

1. 課題実施期間 平成25年度 ~ 平成29年度

2. 研究開発概要・目的

安心で豊かな社会の実現に、航空輸送システムのリスク低減および航空機利用拡大による社会生活のリスク低減に必要な技術課題解決により貢献する。

特に世界トップのレーザーレーダ(ライダー)技術をベースに、乱気流中の揺れ、翼振動を抑制する晴天乱気流応答・荷重軽減システムの技術開発により、ウェザー・セーフティ・アビオニクスを次世代旅客機で実現し、航空機運航中の事故を防止するとともに我が国の装備品産業の競争力を高める。

また、災害時に救援航空機を効率的かつ安全に活用する災害時航空機統合運用システムの技術開発により、航空機利用による安全で安心な社会を実現する。さらに、機体の最適な整備時期予測に資する構造モニタリング、鳥衝突や複合材胴体の耐衝撃性評価に必要な技術開発を行う。

【ウェザー・セーフティ・アビオニクスの技術課題と目標】

気流計測ライダー 観測距離200~500m、重量50kg、消費電力1kW
 流れ場推定 空間分解能50m、精度2m/s
 突風応答・荷重軽減制御 垂直加速度半減または0.3G以下、翼端振幅40%減
 アクチュエータ・舵 応答周波数10Hz以上、揚力制御1%@機体重量

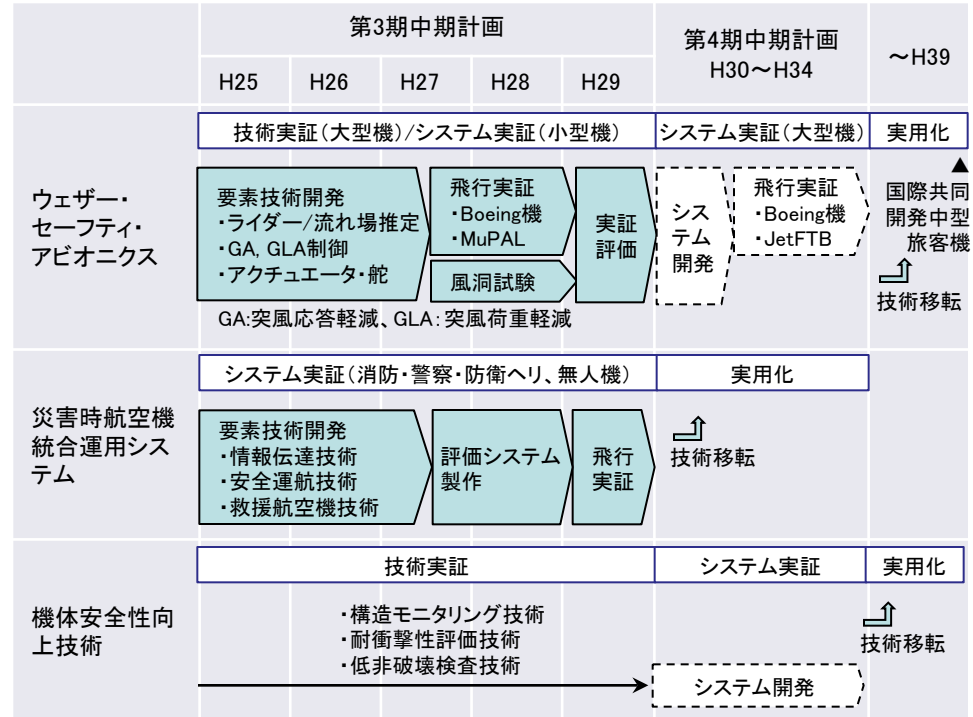
3. 研究開発の必要性等

第4期科学技術基本計画では「安全かつ安心で質の高い国民生活の実現」を、またこれを受けた文部科学省の航空科学技術に関する研究開発の推進方策では災害時を含めた運航の安全および機体の安全確保に資する研究開発が示されている。

国土交通白書(H22年度)によれば、過去10年の国内航空会社の事故のうち50%超が乱気流を原因とし、安全運航に責任を持つ航空会社、航空局から早急な対策が求められている。一方、国産機開発が進む中、我が国の装備品産業はわずかなシェアを持つのみで、装備品産業を育成するために、システム技術の向上が急務となっている。ウェザー・セーフティ・アビオニクスはこれらのニーズに応える社会的・経済的意義の高いものである。

また、東日本大震災で救援航空機が大きな活躍をした。しかし、情報共有、広域連携、全天候運航など明らかになった課題もあり、将来起こりうる大規模災害への対応能力強化の観点から、災害時に航空機を一元的に統合運用するシステムの構築が求められている。これは社会的価値の高い、国が行うべき研究開発である。

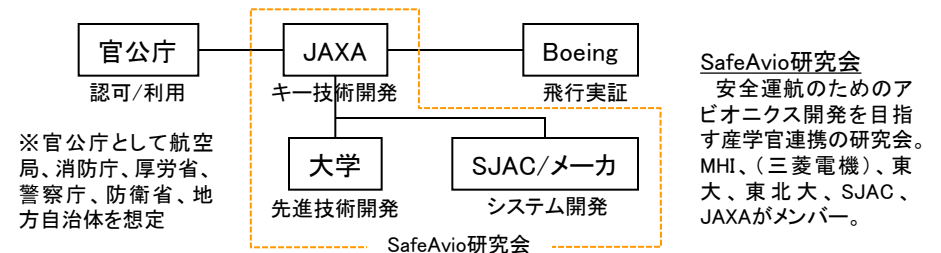
4. 研究開発のロードマップ



5. 予算規模

検討中

6. 課題実施機関・体制



「次世代航空技術の研究開発」の概要(案)

資料3-3-4

1. 課題実施期間 平成25年度 ～ 平成29年度

2. 研究開発概要・目的

天候等の影響を受けない高高度において従来の(有人)航空機を遙かに凌ぐ長時間の運用を可能とする**滞空型無人航空機システム**について、その実現に必要な先進技術の開発、ユーザコミュニティの構築と利用研究、ならびにシステム開発及び実証試験を実施する。

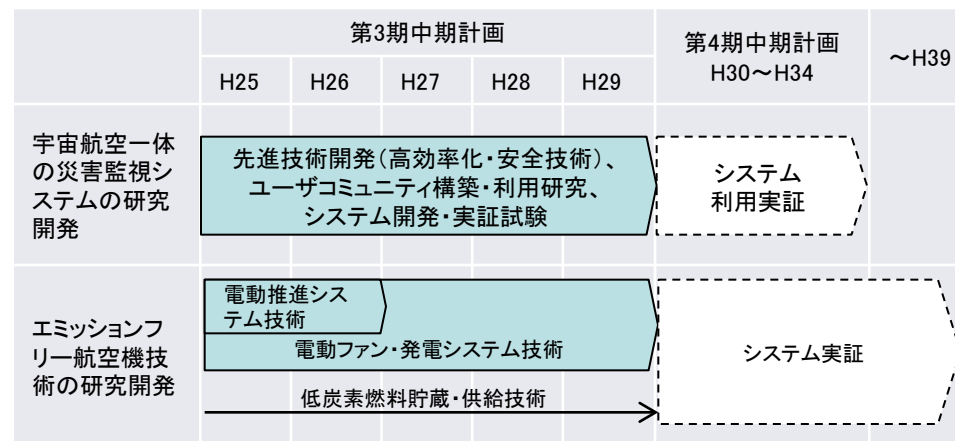
航空機の燃費や整備費を大幅に削減可能な革新的技術として将来有望な、**電動化航空機技術の研究開発**を行うことにより、国際的に優位性を持つキー技術を獲得する。

3. 研究開発の必要性等

長時間の運用が可能な滞空型無人航空機システムの実用化によって、**我が国の任意の陸域/海域における詳細かつ連続的な観測・監視が可能**となる。これは**人工衛星による観測・監視能力を補完・補強**するものであり、両者の連携によって、防災をはじめ、環境保全、安全保障等、社会的課題の解決に幅広く貢献することができる。また、本研究開発によって得られた技術的成果は、航空輸送における環境適合性/安全性向上技術としての発展が期待される。さらに我が国航空技術の国際的プレゼンスの向上、システムインテグレーション技術の蓄積や人材育成等による研究開発能力の向上なども期待される。本研究開発には、航空機の先進的・基盤的技術と、利用研究/利用実証のための関連技術・インフラ等が必要となるため、我が国唯一の航空科学技術の中核的研究機関であり宇宙開発利用機関でもあるJAXAが取組むことが効率的である。

IATA(国際航空輸送協会)が掲げる「**2050年までにCO₂排出量半減**」という目標を達成するためには革新的技術の導入が期待されている。電動化は高いエネルギー効率を実現でき、燃料消費や整備費を大幅に削減できる可能性があり、有力な革新技術候補であるが、旅客機クラスに適用するためにはエネルギー密度や重量ペナルティ等の課題を解決する必要がある。文部科学省の航空科学技術に関する研究開発の推進方策において、**独創的で多様な基礎研究の強化の一つとして電気推進航空機技術に係る研究開発の推進**が提言されており、航空機の電動化技術は国として進める必要がある。

4. 研究開発のロードマップ

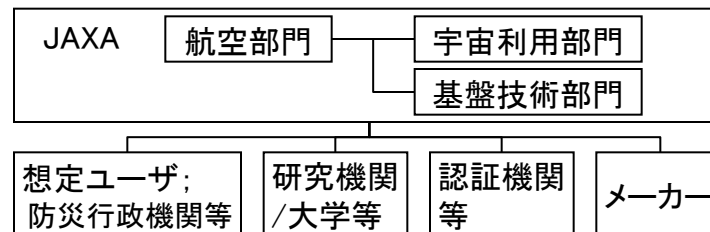


5. 予算規模

検討中

6. 課題実施機関・体制

＜宇宙航空一体の災害監視システムの研究開発＞



＜エミッションフリー航空機技術の研究開発＞

