

## 事前評価票（案）

（令和 4 年 8 月現在）

1. 課題名	既存形態での航空輸送・航空機利用の発展に必要な研究開発								
2. 開発・事業期間	令和 4 年度 ～ 令和 8 年度								
3. 課題概要	<p>（1）関係する分野別研究開発プラン名と上位施策との関係</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">プラン名</td> <td style="padding: 5px;">航空科学技術分野研究開発プラン</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">プランを推進するにあたっての大目標</td> <td style="padding: 5px;"> <p style="color: red;">国家戦略上重要な基幹技術の推進（施策目標 9-5）</p> <p>概要：宇宙・航空、海洋・極域、更には原子力の研究開発及び利用の推進については、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものであり、国家戦略上重要な基幹技術として、長期的視野に立って継続的な強化を行う。</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">プログラム名</td> <td style="padding: 5px;"> <p>航空科学技術分野研究開発プログラム</p> <p style="color: red;">概要：第 6 期科学技術・イノベーション基本計画期間を含む今後の 10 年程度を見通しつつ、今後文部科学省として推進すべき個別具体の研究開発課題についてとりまとめた航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン（令和 4 年 7 月 8 日研究計画・評価分科会）の実現に向けた活動を進める。</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">上位施策</td> <td style="padding: 5px;"> <p style="color: red;">「航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン」（令和 4 年 7 月 8 日研究計画・評価分科会）</p> </td> </tr> </table> <p>（2）目的</p>	プラン名	航空科学技術分野研究開発プラン	プランを推進するにあたっての大目標	<p style="color: red;">国家戦略上重要な基幹技術の推進（施策目標 9-5）</p> <p>概要：宇宙・航空、海洋・極域、更には原子力の研究開発及び利用の推進については、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものであり、国家戦略上重要な基幹技術として、長期的視野に立って継続的な強化を行う。</p>	プログラム名	<p>航空科学技術分野研究開発プログラム</p> <p style="color: red;">概要：第 6 期科学技術・イノベーション基本計画期間を含む今後の 10 年程度を見通しつつ、今後文部科学省として推進すべき個別具体の研究開発課題についてとりまとめた航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン（令和 4 年 7 月 8 日研究計画・評価分科会）の実現に向けた活動を進める。</p>	上位施策	<p style="color: red;">「航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン」（令和 4 年 7 月 8 日研究計画・評価分科会）</p>
プラン名	航空科学技術分野研究開発プラン								
プランを推進するにあたっての大目標	<p style="color: red;">国家戦略上重要な基幹技術の推進（施策目標 9-5）</p> <p>概要：宇宙・航空、海洋・極域、更には原子力の研究開発及び利用の推進については、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものであり、国家戦略上重要な基幹技術として、長期的視野に立って継続的な強化を行う。</p>								
プログラム名	<p>航空科学技術分野研究開発プログラム</p> <p style="color: red;">概要：第 6 期科学技術・イノベーション基本計画期間を含む今後の 10 年程度を見通しつつ、今後文部科学省として推進すべき個別具体の研究開発課題についてとりまとめた航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン（令和 4 年 7 月 8 日研究計画・評価分科会）の実現に向けた活動を進める。</p>								
上位施策	<p style="color: red;">「航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン」（令和 4 年 7 月 8 日研究計画・評価分科会）</p>								

航空機や航空運航における安全性、信頼性、環境適合性、経済性等の社会の流れを踏まえた共通の要求への対応を追求するとともに、「より無駄なく」、「より速く」、「より正確に」、「より快適に」といったユーザー個々のニーズに細かく対応した高付加価値のサービスが提供されることを目指す。具体的には、CO2 排出低減や超音速旅客輸送といった高付加価値な需要に対応するべく、燃費削減効果の最大化、低抵抗・軽量化、低騒音化及び運航性能向上、さらには従来のエンジン技術の限界を超える技術開発を進めることを目的とする。

### (3) 概要

「脱炭素社会に向けた航空機の CO2 排出低減技術の研究開発」「超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発」「運航性能向上技術の研究開発」について、重点的に取り組む。それぞれの概要を以下に記す。

#### ア. 脱炭素社会に向けた航空機の CO2 排出低減技術の研究開発

革新低抵抗・軽量化技術の研究開発では、機体の抵抗低減に資するリブレット技術や層流翼技術を飛行実証するとともに、軽量化に資する複合材のステアリング積層を活用した最適構造設計技術をサブコンポーネントレベルで実証する。

電動ハイブリッド推進システム技術の研究開発では、胴体 BLI (※1) システム/コンセプトによる燃費削減効果を風洞試験等により検証するとともに、電動ハイブリッド推進システムの信頼性向上技術を開発・実証する。

水素電動エンジン技術の研究開発では、水素燃料電池を組込んだ複合サイクルエンジンシステム技術を開発し、地上/飛行模擬環境下で技術実証するとともに、その実現に必要な小型軽量燃料電池や超電導モータ・発電機などの要素技術の研究開発を行う。

航空エンジンロバスト運用技術の研究開発では、低燃費・軽量化を確保しつつ安定作動及び SAF (バイオ燃料、合成燃料等) (※2) の適用範囲拡大に資するエンジン設計/運用技術を開発、実証する。

※1 BLI : Boundary Layer Ingestion

※2 SAF : Sustainable Aviation Fuel

#### イ. 超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発

全機ロバスト低ブーム設計技術/統合設計技術の研究開発において、環境適合性と経済性を両立させる超音速旅客機の設計技術を機体メーカーや国内企業と連携して実証等により獲得するとともに、社会的に許容され航空市場としても許容される成立するソニ

ックブームレベルを国際民間航空機関（ICAO）に提示し国際基準の策定に貢献する。

コメント	「社会にも市場にも許容される」と書かれていますが、市場に許容されるソニックブームレベルというのは、どのようなものでしょうか。（佐藤委員）
------	--

#### ウ. 運航性能向上技術の研究開発

気象影響防御技術の研究開発では、航空機の運航安全性や定時性に影響を与える雪氷・雷・乱気流・火山灰等の特殊気象を検知・予測・回避・防御する要素技術及びシステム（プロトタイプ）を開発し、実環境で実証する。

また、運航制約緩和技術の研究開発として、航空機運航の障害となりうる気象に対応して意思決定を支援し、交通状況に基づいて有効な運航方法を導出するシステムを開発、実証する。

さらに、低騒音化技術の研究開発では、着陸進入時の空港周辺の騒音において影響の大きい中型旅客機の高揚力装置及び降着装置に対する低騒音化設計技術を開発し、実機に適用して飛行実証を行う。

プログラム全体に関連する アウトプット指標	過去3年程度の状況		
	令和元年	令和2年	令和3年
航空科学技術の研究開発の達成 状況（JAXAが実施している共同/ 委託/受託研究数の観点も含む）	154 (132/6/16)	164 (121/10/33)	169 (149/9/11)

プログラム全体に関連する アウトカム指標	過去3年程度の状況		
	令和元年	令和2年	令和3年
航空科学技術の研究開発におけ	70	71	75

る連携数（JAXA と企業等の共同/ 受託研究数）	(66/4)	(62/9)	(68/7)
航空科学技術の研究開発の成果 利用数（JAXA 保有の知的財産（特 許、技術情報、プログラム/著作 権）の供与数）	57	52	53
航空分野の技術の国内外の標準 化、基準の高度化等への貢献	【R1】	【R2】	【R3】

#### 【R1】

- ・ JAXA が選定・提案したジェットエンジン排気騒音予測モデルが国際民間航空機関（ICAO）に採用されるなど、超音速機の国際騒音基準策定に貢献。
- ・ 複合材試験評価技術（塩素噴霧試験方法等）に関し、日本工業規格（JIS）及び国際標準化機構（ISO）に提案した企画が制定されるなど、国内外の標準化・基準化に貢献。
- ・ 航空機搭載型晴天乱気流検知装置に関し、JAXA 飛行試験データを含めた Feasibility Report が米国の規格化団体である航空無線技術委員会（RTCA）から発行されるなど、国内メーカーの海外での標準化活動を支援。

#### 【R2】

- ・ 国際民間航空機関（ICAO）における超音速機の騒音基準策定において、ソニックブームへの大気乱流の影響を解析した結果を提供し、同結果が基準策定の根拠データとして利用されるなど、基準策定検討に貢献。
- ・ GPS/INS 装備品等の認証を通じて JAXA が蓄積した航空機装備品としての認証取得に係るソフトウェアやドキュメント等の知財及びノウハウを国内産業界に共有する「航空機装備品ソフトウェア認証技術イニシアティブ」の活動により、航空機装備品認証のソフトウェア基盤構築に貢献。

#### 【R3】

- ・ 国際民間航空機関（ICAO）における超音速機の騒音基準策定において、離着陸騒音評価手法の不確かさを算出する手法を構築、同手法

を用いた離着陸騒音評価結果を ICAO へ提出。ICAO の基準策定過程で課された超音速機導入による環境影響評価（E-study）報告書の作成に必要な予測精度の検証を支援し、基準策定の確実な進展に貢献。

・既存の ISO 規格である複合材料の層間破壊靱性評価（DCB※試験法）に関し、試験片への治具の接着を不要とする新たな試験法を追加提案し、規格改定に向け手続きが進められるなど、国内外の標準化・基準化に貢献。

※DCB : Double Cantilever Beam

#### 4. 各観点からの評価

事前評価(案)			コメント等
(1) 必要性			
評価項目	評価基準		
社会的・経済的意義	定性的	産業、経済活動の活性化・高度化、国際競争力の向上、社会的価値の創出等に資するか	
科学的・技術的意義	定性的	独創性、革新性、先導性、発展性等があるか	
国費を用いた研究開発としての意義	定性的	国や社会のニーズに適合するか	・基盤技術の評価票にある「国費を用いた研究開発としての意義」はここでは問わないのか？(武市委員)

## ア. 脱炭素社会に向けた航空機の CO2 排出低減技術の研究開発

国際航空運送協会（IATA）における 2050 年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロ（Net Zero 2050）の目標が設定される等、各国でカーボンニュートラルを目指す動きが加速しており、従来のジェットエンジン技術の延長では到達することができない革新的な CO2 排出削減が求められている。

革新低抵抗・軽量化機体技術の研究開発においては、機体胴体にリブレット施工する等、摩擦抵抗を低減させる技術や構造軽量化技術を実証することで実用化につなげ、航空機の燃費を低減し、環境負荷を低減させることは国や社会のニーズに適合する。さらに国内民間企業、エアラインと共同で開発していることから、既存機への適用も考えられ、産業、経済活動の活性化・高度化、ひいては国内航空産業の国際競争力の向上に資する。

航空機エンジンの動力により発電し、機体尾部に設置する電動ファンを駆動させ機体運航の消費エネルギーを低減させる電動ハイブリッド推進システム技術については、その技術の有効性（実際に燃費削減効果があることの検証）と適合性（エンジンと発電機の統合性能、電動ファンと冷却器の統合性能など）を技術成熟度の高い統合システムとして早期に実証を行うとしている。することにより、これにより世界の航空産業の持続的発展を可能とする新事業領域として、国内企業群が個社の強みを活かした電動化製品事業を世界に先駆けて開拓しうするため、産業、経済活動の活性化・高度化に資する取組である。社会的・経済的意義が高い。風洞試験等により燃費削減効果を検証するとともに、地上試験によりシステム故障時の飛行継続能力を検証しシステムの信頼性向上を図ることから、次世代の航空機として世界が求める安全で優位な燃費削減効果を

### 有効性からのコメント転記

（前項の「必要性」、本項の「有効性」のどちらにも。ア項の「革新低抵抗・軽量化技術の研究開発」に関するコメントが全く無いようなので、何らかの記述を加えていただきたい。（李家主査）

革新低抵抗・軽量化機体技術についても、触れたらいかがでしょうか。（佐藤委員）

（←特定の機体開発貢献でなく、世界の機体で使えることを強調

もつ重要基幹システム提供者として国際競争力の向上にも資する。  
また、航空エンジンロバスト運用技術は、低炭素燃料の導入や更なるエンジン重量削減など、踏み込んだ・要素性能向上に伴う燃焼器不安定性早期検知・軽量回転要素の安定作動などの機能高度化により、ニューノーマル社会で最もニーズが高まっている持続可能な代替航空燃料の適用範囲拡大に資することから社会的・経済的意義が高いある。  
また、さらに従来のジェットエンジン技術の延長では到達することができない革新的な CO2 排出削減を目指し、水素電動エンジン技術として開発する小型軽量の水素燃料電池や燃料電池や燃料電池（固体酸化物型）からの排熱をガスタービン側で利用し高い熱効率を獲得するため・ガスタービン（SOFC-GT）複合サイクルエンジンの技術実証を行う。これらも同様に急速に高まっている社会ニーズにこたえる取組であることに加え、他産業分野への適用も可能であり、航空科学技術分野に留まらず他産業分野での利用も期待され、先導性、発展性のある取組であり、科学的・技術的意義も高い。

#### イ. 超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発

航空輸送に対する「より速く」という高付加価値なニーズの高まりに加え、環境への配慮等による持続可能な世界の実現が求められている。海域上空のみ超音速飛行を行う機体の実機開発が米国の複数社において進み、

する意図で追記）（戸井委員）

（←コロナ禍を経て必要性が高まっていることを強調する意図で追記）（戸井委員）

（←同上、コロナ禍を経て必要性が高まっていることを強調する意図で追記）（戸井委員）

何故、「他分野への適用も可能」だから、「科学的・技術的意義が高い」という記述のところの理由をもう少し明確にして下さい。  
（李家主査）

これまでの長年の研究開発で空力的な理解や実証が進み、ICAO

航空会社が超音速旅客機の購入を決めるなど、市場への投入が始まっている状況を踏まえると、海域上空のみの超音速飛行であっても十分な移動時間短縮のニーズがあり、この社会的要求は、陸域上空も超音速で飛行可能となれば更なる移動時間の短縮につながる。我が国の先導性のある技術を獲得し、経済性と環境適合性を両立する超音速機の実現に向けて ICAO のソニックブーム国際基準策定に貢献することは、国や社会のニーズにこたえるへ適合する取組であり、得られた技術を国内メーカーに技術移転をすることで、産業、経済活動の活性化・高度化、ひいては国内航空産業の国際競争力の向上に資する。社会的・経済的意義が高いものである。

のソニックブーム国際基準策定に貢献という目的は良いと考えます。

「社会のニーズへ適合する取組」という文言ですが、超音速機に対する社会のニーズの具体的な文章などあるでしょうか。あれば具体的な記載があると良いと思います。

「環境適合性を両立する」という文言からは、ソニックブームよりも CO2 排出削減、Net Zero 2050 の観点が連想されると思います。今回、超音速機のエンジンは研究開発テーマに入っていないので、「環境適合性を両立する」という文言は、より具体的に「低ブームと低抵抗を両立する」などの方が適切かと思いました。

「経済的意義」は研究開発のどこを指しての文言であるか不明確だと思います。明確にできると良いと思います。（河合委員）

コロナ禍終息後のビジネス需要の 100%回復が見込めないのでは、という議論もあるなかで、超音速機の必要性があることについてコメントしたい。（李家主査）

国際基準の貢献だけでなく、技術の獲得も入れてはいかがでしょうか。例えば、経済性と環境適合性を両立する超音速機の実現に向けて、独自の技術を獲得し、ICAO のソニックブーム国際基準策定に貢献することは、（佐藤委員）

技術移転による国内メーカーの競争力強化も必要でしょう。（武市委員）



### ウ. 運航性能向上技術の研究開発

航空事故の多くに気象が関連している。国際航空運送協会（IATA）安全報告書（2021年）によれば、2017年から2021年に発生した乗員乗客に死者を伴う事故の主な要因に占める気象（Meteorology）の割合は51%約半数である。また加えて、国内では2019年に気象の影響によりおいて、年間6525便（運航予定便数の1%未満）に上る欠航のうち天候に起因するのは7割を超えており、経済性・利便性が損なわれている。

JAXAが開発してきた滑走路雪氷検知技術・被雷危険性予測技術を空港配備に向けた実環境での実証をシステムレベルで行い技術移転するとともに、航空機運航の障害となる気象に関する意思決定支援情報を出力する運航制約緩和技術の開発により、定時運航率を高め経済性・利便性を高めることで、社会的・経済的価値の創出に貢献する。また空港周辺で機体騒音を低減する技術を確立することは、産業・経済活動の活性化・高度化に資する航空機利用者以外の社会生活全体に貢献する取組であり社会的価値の創出に資する取り組みで、経済的意義が高いある。

以上のことから、本研究開発は社会的・経済的意義が高いことに加え、科学的・技術的意義、国費を用いた研究開発としての意義もあることから、実施することの必要性は高いと評価できる。

数値が細かすぎるので、「51%」は「約半数」。

1931便、6525便という数値も全体の便数がわからないので、多いのか少ないのか判断できない。全体の便数に対するおおよその割合を代わりに示したらどうか？（李家主査）

（←明確化のための修正案）（戸井委員）

各分野での記載の統一（事務局）

(2) 有効性

評価項目	評価基準	
実用化・事業化 や社会実装に至 る全段階を通じ た取組	定性的	我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略に基づ いているか。  異分野連携も活用した革新技術の創出が図られて いるか。

次世代航空機開発のキーテクノロジーとなる環境適合性と経済性の向上について、JAXAにおいては、技術成熟度（TRL）（※）の考え方に基づいて、我が国が優位性を有する以下の技術の研究開発をこれまでに実施してきている。

**ア. 脱炭素社会に向けた航空機の CO2 排出低減技術の研究開発**

革新低抵抗・軽量化機体技術の研究開発において、機体表面に微細な溝を設けて摩擦抵抗を低減するリブレット施工技術は民間企業と JAXA が共同で開発する世界的優位性を有する技術であり、エアラインが運航する実機での実証により技術成熟度を向上する（TRL 3→5）ことによって国際競争力を獲得し、2020 年代後半に予想される次世代旅客機（細胴

「リブレット施工技術は JAXA が世界的優位性を有する技術」ですが、航空機のような高レイノルズ数流れの抵抗低減を実現する微細リブレット（100 マイクロオーダーの施工になると思います）の施工技術を JAXA が持っていると理解すればよいでしょうか。先日質問させて頂いた際は、海外がそのような実機試験を行っているのご回答を頂いておりましたので。（河合委員）  
→ご理解の通りです。（事務局）

前項の「必要性」、本項の「有効性」のどちらにも。ア項の「革新低抵抗・軽量化技術の研究開発」に関するコメントが全く無いようなので、何らかの記述を加えていただきたい。（李家主査）

機)の国際共同開発における製造分担率拡大を目指している。

また、燃費削減効果の高い JAXA の独自設計 BLI 形態と組み合わせた電動ハイブリッド推進システムや水素電動エンジンの研究開発は電機メーカー等、異分野異業種の企業との連携によって革新技術の創出を図りつつ、2030 年代中頃に想定される次世代電動旅客機への成果適用を目指している (TRL 2→5)。あわせて、国際共同開発への参画に資するため、これらの技術開発成果は国際標準策定の検討に役立てる。

航空エンジンロバスト運用技術は、2023 年度に終了する En-Core プロジェクトの技術及び人的リソースを投入して 2024 年度から JAXA が優位性をもつ燃焼器のモニタリング・不安定性予測/安定化技術により運転範囲の拡大を可能にする制御技術を開発し、国内エンジンメーカーに移転することで 2030 年代の開始が予測される国際共同開発における製造分担率拡大を目指す。

これらの研究開発は、航空科学技術分野に関する研究開発ビジョンに記載のある我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略に基づいており、異分野連携も活用した革新技術の創出が図られている。有効性の高い取組である。

#### イ. 超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発

D=SEND プロジェクト静粛超音速機統合設計技術の研究開発で獲得した世界的に優位な世界的優位性のある技術の成熟度拡大とし、低ブーム設計技術を拡張した全機ロバスト低ブーム設計コンセプトを実証して経済性と環境

電動ハイブリッド推進にも優位技術があるので、記載してはいかがでしょうか。例えば、

また、燃費削減効果の高い JAXA の独自設計 BLI 形態と組み合わせた電動ハイブリッド推進システムや… (佐藤委員)

前回 JAXA から 2035 年の記載を 2030 年に訂正する旨の説明がありました。2030 年代中頃の変更は必要でしょうか。(和田委員)

一文が長いので、どこかで文章を区切るべきではないでしょうか。(和田委員)

(←評価基準に合わせた強調文案) (戸井委員)

上記と同様ですが「環境適合性と経済性を両立する」という文言

適合性低ブームと低抵抗を両立する革新的な統合設計技術を確立し創出する (TRL 2 → 5)。2020 年代後半に予想されている陸上超音速飛行を可能とするための国際基準策定に貢献するとともに、基準策定後、に開始される国内メーカーへの技術移転により超音速旅客機の国際共同開発に向けて国際競争力を強化する取組であり、研究開発ビジョンに記載のある我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略に基づいている。本研究を実施することは有効性が高い。

#### ウ. 運航性能向上技術の研究開発

気象影響防御技術の研究開発では異分野の企業や大学と連携してセンサやアルゴリズムの開発を進めている。例えば滑走路雪氷検知については ICAO の運航基準に対応した雪氷状態を同定できる世界唯一の革新的な技術を開発し、システムを試作して空港での検証を実施しており、今後は異なる雪氷状態への対応やセンサの小型化など高性能化、実用化に向けた改良を加えて社会実装する (TRL 4 → 6)。

また、特殊気象下の航空機運航における意思決定を支援し交通状況にも応じて有効な運航方法を導出する運航制約緩和技術は、JAXA の優位技術である気象影響防御技術や高度判断支援技術 (スマートフライト) の研究開発成果を応用することとしているから有効性が高い。運航制約緩和技術のうち、意思決定支援プラットフォーム技術は、航空機の装備品に向けた技術のため、実環境での実証を通して実用化につなげる。

低騒音化技術については、FQUROH プロジェクトで獲得した JAXA 独自の低騒音化コンセプトや実用的な設計基盤技術 (風洞試験、数値解析、飛行音源探査技術等) を基に、中型機のスラットや 4 輪主脚を対象にし

からは、CO2 排出削減、Net Zero 2050 の観点が連想されると思います。より具体的に「低ブームと低抵抗を両立する」などの方が適切かと思いました。(河合委員)

「超音速旅客機の国際共同開発に向けて国際競争力を強化する取組」→「国内メーカーへの技術移転により超音速旅客機の国際共同開発に向けて国際競争力を強化する取組」(武市委員)

・・世界に先駆け開発、飛行実証し (TRL 3 → 6)、次世代旅客機・・

世界に先駆け開発、飛行実証している (TRL 3 → 6)。次世代旅客機

上記のように、ここで文章を区切ってはいかがでしょうか。(和田委員) →後段の文章の構成を変更しました。(事務局)

た実用的レベルの低騒音化技術を世界に先駆けて開発、飛行実証し（TRL 3→6）、次世代旅客機への適用とともに現行機の改造による社会実装も目指しており、いる。

運航性能向上技術の研究開発は、いずれも社会実装に向けた取組であり、研究開発ビジョンに記載のある我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略に基づいている。有効性の高い取組である。

以上のことから、社会実装に至る前段階を通じた取組であり、上記研究開発を実施することの有効性は高いと評価できる。

※TRL : Technology Readiness Level。TRL3-5 は要素実証、TRL6 がシステム実証、TRL9 が運用状態。

現在の案では低騒音化技術のみが有効性が高いと読める。「気象影響防止技術」や「運航制約緩和技術」の有効性についても、このウのどこかでコメントしておきたい。（李家主査）

これまでに実績のある技術の TRL を着実に向上させるための取組みとして妥当。

一方、本文書の全般で「異分野連携も活用した革新技術の創出」に対応した記述が見られない。

必ずしも異分野連携が無くとも、新たな技術の創出とそのための取組みは不可欠では無いか。（武市委員）

各分野での記載の統一（事務局）

(3) 効率性

評価項目	評価基準	
計画・実施体制 の妥当性	定性的	出口を見据えた産業界との連携が図られているか。

**ア. 脱炭素社会に向けた航空機の CO2 排出低減技術の研究開発**

研究開発の初期段階から研究成果の受け手である航空機/エンジンメーカー・エアライン・電機メーカー等と共同で研究開発を進め、課題を早期に抽出し研究に取り込むなど、社会実装を見据えた実施体制として妥当である。また、ECLAIR コンソーシアムを立ち上げ、JAXA が先導的な立場で産学官による電動航空機システムの将来ビジョンを共有、推進を図るとともに、抜本的な CO2 排出削減が可能な「エミッションフリー航空機」の実現に向け業界の垣根を超えた共同研究開発を進めており、社会実装を見据えた実施体制として妥当である。役割分担は以下のとおり。

- ・ JAXA : 革新的な技術開発に向けたコミュニティの形成、実証等によるコア技術の開発
- ・ 民間企業 : 事業化を見据えた研究開発
- ・ 大学等 : 基礎研究、電動航空機等に関わる技術者・研究者の育成

**イ. 超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発**

ICAO のソニックブーム国際基準策定に向け NASA 等と協力することでコスト及びリスクを低減し、効率的な概念設計機体の検討を進め、国際基準策定後、我が国の産業界が 2030 年頃に想定される超音速機の国際共

同開発に参画することを目指す。JSR (Japan Supersonic Research) (※) 協議会を通じて、技術ロードマップの策定や国際共同開発に向けた協力構築を進めており、国内メーカーへの技術移転を含む社会実装を見据えた実施体制として妥当である。また、機体メーカーと連携することで、事業成立性のある仕様を満たす概念機体の設計を効率的に実施する。役割分担は以下のとおり。

- ・ JAXA は：超音速機実現に向けた技術開発と実証、国際基準策定への貢献
- ・ 民間企業：技術ロードマップ及び仕様目標の策定

#### ※JSR 構成メンバー

JAXA、日本航空機開発協会 (JADC)、日本航空宇宙工業会 (SJAC)、三菱重工業 (MHI)、川崎重工業 (KHI)、SUBARU、IHI

#### ウ. 運航性能向上技術の研究開発

気象影響防御技術では、JAXA が先導的な立場で、Weather-Eye コンソーシアムを介した目標共有、多分野が連携した研究開発、実用化に向けた協働を進めるとともに、研究成果の受け手である機体メーカー・国内メーカー・エアライン等と共同で研究開発を進め出口側のニーズや意見を取り入れる体制を構築している。

雪氷滑走路検知技術では、JAXA が実証等により技術移転、民間企業が

国内メーカーへの技術移転のための実施体制が欠けている (武市委員)

JAXA は： → 「は」は不要 (佐藤委員)

民間企業は、仕様を作るだけなのではないでしょうか。機体設計は担当しないのでしょうか。(佐藤委員)

→機体設計の役割分担については現在検討中です。(事務局)

JSR の構成者を書いたらどうか。研究機関？民間企業？官庁？ (李家主査)

「民間企業：技術ロードマップ及び仕様目標の策定」

この民間企業として想定されているのは国内メーカーか？  
国費による技術開発なのであるからその成果は国内のメーカーに還元されるべき。(武市委員)

Weather-Eye が初出なので、「気象影響防御技術」関連ということがどこかで分かるようにしておいてほしい。(李家主査)

実用化に向けたシステム設計・製品化、大学がデータの分析・要素技術の開発などを行う。運航制約緩和技術では、意見交換会等を通し具体化したユーザーニーズの実用化を、コンソーシアムを介した目標共有・研究開発等により他分野との連携による相乗効果を最大限活用する。

また、低騒音化技術については、社会的要請が強い空港周辺騒音の軽減に向け、国内空港へ就航する機体を数多く製造する機体メーカーと連携し、低騒音化デバイスの設計や飛行実証を行う計画であり、出口を見据えた実施体制として妥当である。

- ・ JAXA：革新的な技術開発に向けたコミュニティの形成、実証による設計技術等の獲得
- ・ 民間企業：実用化に向けたシステム設計・製品化
- ・ 大学等：データ分析、要素技術の開発、人材育成

以上のことから、上記研究開発を実施することの効率性は高いと評価できる。

各分野での記載の統一（事務局）

## 5. 総合評価

### (1) 評価概要

社会からの要請に応じ、**出口を見据えた**環境適合性・経済性向上に係る**必要性の高い**研究開発であり、**我が国が優位性をもつ技術**を活用し、民間や大学との役割分担も明確で、**効率性、有効性が高い。国際競争力の向上に貢献するものであり実施の必要性が高い。**

※5行程度

（←次期開発のスケジュール自体が確定的ではないので、あえて



また、次世代旅客機等の国際共同開発のスケジュールを見据え、適切な研究計画実施体制であり、役割分担も明確である。国際競争力の向上という面でも適切である。必要性、有効性及び効率性の観点から評価した結果、実施すべき研究開発である。

中間評価：令和7年度 事後評価：令和9年度

(2) 科学技術・イノベーション基本計画等への貢献見込み

第6期科学技術・イノベーション基本計画期間を含む今後の10年程度を見通しつつ、今後文部科学省として推進すべき個別具体の研究開発課題についてとりまとめた航空科学技術分野に関する研究開発ビジョン（令和4年7月8日研究計画・評価分科会）で示された取組に対応するものであり、その実現への貢献が見込まれる。における、我が国が目指す社会（Society5.0）、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会に対して航空機からのCO2排出低減技術、低騒音技術は持続可能な地球環境に貢献する。静粛超音速機に係る技術研究開発では国際基準の策定に貢献技術移転による国内メーカーの国際競争力強化、低騒音技術等は持続可能な地球環境、国際競争力及び地域が抱える課題への解決に貢献するに資する。

スケジュールは強調しない方が良いと考えます。）（戸井委員）

我が国が優位性をもちというところが、研究開発にかかっている感じがして、少し違和感があります。例えば、社会からの要請に応じ、出口を見据えた環境適合性・経済性向上に係る必要性の高い研究開発である。我が国が優位性をもち技術を活用し、民間や大学との役割分担も明確で、効率性、有効性が高い。また、次世代旅客機等の国際共同開発のスケジュールを見据え、国際競争力の向上という面でも適切である。（佐藤委員）

各分野での記載の統一（事務局）

※5行以内

「航空機からのCO2排出低減技術、静粛超音速機に係る」

→

「航空機からのCO2排出低減技術と静粛超音速機に係る」としたらどうか。（李家主査）

・「静粛超音速機に係る技術研究開発では国際基準の策定に貢献」→ここは「技術移転による国内メーカーの競争力強化」が重要。

・「環境負荷低減」という観点からは、CO2削減と低騒音はつなげて表記すべき（ただの書き方の問題）。その後の「持続可能な地球環境」へのつながりもある。

「国際競争力のへの解決」とも読めてしまう。

全般的に推敲が必要（全ての評価票に共通）。（武市委員）

(3) 本課題の改善に向けた指摘事項  
特になし

(感想ですが) 静粛超音速機技術の研究開発のうち、ソニックブームに関してはわかるのですが、統合設計技術の目標や手法が漠然としているように感じました。以前に実施した(2017-2019FY)静粛超音速機統合設計技術の研究開発との関連性を含めて、もう少し具体化できたら良いと思います。(佐藤委員)  
→有効性に関連が分かるように記載しました。(事務局)

従来から取り組んでいる研究開発・技術開発課題のみが記されている。新規の課題の抽出・提案の機会は別途あるのか?  
例えば航空局主催の会議では、新たな研究開発・技術開発のニーズが頻繁に示唆されている。そのような世の中のニーズを取り入れて新たな課題として立ち上げR4~R8に実現したりR9以降の技術開発と実用化に繋げる、という取り組みは重要と考える。本文書はそれを記載できるか?(武市委員)  
→JAXA からの年度報告やプログラム評価などの機会に新規課題の抽出・提案はできると考えております。  
(4) その他に留意事項として左記のように記載しました。(事務局)

(4) その他

従来からの研究開発、技術開発を発展させていくことに加え、変化する社会のニーズをしっかりと捉え、新たな課題を立ち上げ技術開発と実用化に繋げていくことが重要である。