

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の 平成30年度における業務の実績に関する評価

令和元年8月

内閣総理大臣

総務大臣

文部科学大臣

経済産業大臣

様式 2-1-1 国立研究開発法人 年度評価 評価の概要様式

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	
評価対象事業年度	年度評価	平成 30 年度（第 4 期）
	中長期目標期間	平成 30 年度～令和 6 年度

2. 評価の実施者に関する事項				
主務大臣		内閣総理大臣		
	法人所管部局	宇宙開発戦略推進事務局	担当課、責任者	宇宙開発戦略推進事務局、吉田健一郎
	評価点検部局	大臣官房政策評価広報課	担当課、責任者	政策評価広報課、笹川敬
主務大臣		総務大臣		
	法人所管部局	国際戦略局	担当課、責任者	宇宙通信政策課、森下信
	評価点検部局	大臣官房政策評価広報課	担当課、責任者	政策評価広報課、明渡将
主務大臣		文部科学大臣		
	法人所管部局	研究開発局	担当課、責任者	宇宙開発利用課、藤吉尚之
	評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	企画評価課、横井理夫
主務大臣		経済産業大臣		
	法人所管部局	製造産業局	担当課、責任者	宇宙産業室、浅井洋介
	評価点検部局	大臣官房政策評価広報課	担当課、責任者	政策評価広報課、横島直彦

3. 評価の実施に関する事項	
令和元年 6 月 25 日	総務省宇宙航空研究開発機構（JAXA）部会委員、文部科学省 JAXA 部会委員、経済産業省 JAXA 部会委員による現地視察（JAXA 筑波宇宙センター）。
令和元年 6 月 28 日	文部科学省 JAXA 部会委員による現地視察（JAXA 調布航空宇宙センター）
令和元年 7 月 3 日	内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省による合同での平成 30 年度 JAXA 業務実績ヒアリング（第 1 回）を実施。
令和元年 7 月 5 日	内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省による合同での平成 30 年度 JAXA 業務実績ヒアリング（第 2 回）を実施。
令和元年 7 月 18 日	総務省 JAXA 部会委員、文部科学省 JAXA 部会委員による現地視察（JAXA 相模原キャンパス）。
令和元年 7 月 24 日	総務省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。
令和元年 7 月 26 日	経済産業省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。
令和元年 7 月 29 日	内閣府宇宙航空研究開発機構分科会における意見聴取。
令和元年 8 月 1 日	文部科学省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。
令和元年 8 月 5 日	総務省国立研究開発法人審議会における意見聴取。
令和元年 8 月 6 日	文部科学省国立研究開発法人審議会における意見聴取。
<p>〔内閣府宇宙政策委員会宇宙航空研究開発機構分科会構成員：青木節子委員（慶應義塾大学大学院法務研究科教授）、田辺国昭臨時委員（東京大学大学院法学政治研究科・公共政策大学院教授）遠藤紀子臨時委員（慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任教授）、片岡晴彦臨時委員（元防衛省航空幕僚長）、白坂成功臨時委員（慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授）、大矢和子臨時委員（元宇宙航空研究開発機構監事）、竝木則之臨時委員（国立天文台教授）</p> <p>〔総務省国立研究開発法人審議会宇宙航空研究開発機構部会構成員：梅比良正弘委員（茨城大学大学院理工学研究科教授）、知野恵子委員（読売新聞東京本社編集局記者）、水野秀樹委員（東海大学工学部客員教授）、入澤雄太専門委員（監査法人アヴァンティアパートナー）、生越由美専門委員（東京理科大学経営学研究科教授）、小塚荘一郎専門委員（学習院大学法学部教授）、小紫公也専門委員（東京大学大学院工学系研究科教授）、末松憲治専門委員（東北大学電気通信研究所教授）、藤野義之専門委員（東洋大学理工学部教授）、藤本正代専門委員（情報セキュリティ大学院大学教授）、矢入郁子専門委員（上智大学理工学部准教授）</p>	

〔文部科学省国立研究開発法人審議会宇宙航空研究開発機構部会構成員：高橋德行委員（トヨフジ海運株式会社代表取締役社長）、古城佳子委員（東京大学大学院総合文化研究科・教養学部教授）、赤松幸生臨時委員（国際航業株式会社取締役）、黒田有彩臨時委員（株式会社アンタレス代表取締役）、白坂成功臨時委員（慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授）、中村昭子臨時委員（神戸大学大学院理学研究科准教授）、平野正雄臨時委員（早稲田大学大学院経営管理研究科（早稲田大学ビジネススクール）教授）

〔経済産業省国立研究開発法人審議会宇宙航空研究開発機構部会構成員：芦邊洋司臨時委員（GCA 株式会社顧問）、大貫美鈴臨時委員（スペースフロンティアファンデーション、宇宙ビジネスコンサルタント）、後藤高志委員（株式会社西武ホールディングス代表取締役社長）、笹岡愛美臨時委員（横浜国立大学国際社会科学研究院准教授）、坂下哲也臨時委員（一般財団法人日本情報経済社会推進協会電子情報利活用研究部部長）、多屋淑子臨時委員（日本女子大学教授）、吉村隆臨時委員（一般財団法人日本経済団体連合会産業技術本部長）

4. その他評価に関する重要事項

- 平成 30 年 3 月 1 日付けで、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標（中長期目標）を制定した。
- 平成 30 年 3 月 31 日付けで、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の中長期目標を達成するための計画（中長期計画）を認可した。
- 平成 31 年 2 月 1 日付けで、イプシロンロケットの H3 ロケットとのシナジー対応開発における計画変更のための年度計画の変更認可を行った。
- 平成 31 年 3 月 26 日付けで、平成 30 年度補正予算の用途を特定するため年度計画の変更認可を行った。

1. 全体の評価								
評価 (S、A、B、C、 D)	A	平成 30 (H30) 年度	令和元 (R 1) 年度	令和 2 (R 2) 年度	令和 3 (R 3) 年度	令和 4 (R 4) 年度	令和 5 (R 5) 年度	令和 6 (R 6) 年度
				A				
評価に至った理由	法人全体に対する評価に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。							

2. 法人全体に対する評価
<p>今般、内閣府の「国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構分科会」並びに総務省、文部科学省及び経済産業省の「国立研究開発法人審議会」において、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の第4期中長期目標期間の初年度目にあたる平成30年度の業務実績を対象として、JAXAから提出された業務実績等報告書に基づき、社会的見識、科学的知見、国際的水準等に即して審議を行い、助言を頂いた。</p> <p>平成30年度は、項目別評価において全般的に着実な業務の進捗が見られるとともに、その中でさらに多くの分野において顕著な成果が見受けられた。したがって、全体として中長期目標等に定められた以上の業績の進捗が認められると総括する。</p> <p>法人全体への評価として、当該法人が第3期中期目標期間から第4期中長期目標期間に移行し、安全保障や防災、産業振興など新しい分野への貢献が求められるようになった中で、継続して顕著な成果を創出していることは高く評価できる。引き続き顕著な研究開発成果の創出を期待するとともに、事業領域の多面化やオープン化に伴った法人ガバナンスの強靱化を強く求める。</p> <p>特筆すべき事項として、宇宙プロジェクト及び航空科学技術について、<u>衛星リモートセンシングでは、安全保障分野や災害対応における衛星データ利用が社会定着したこと、宇宙科学・探査では、小惑星探査機「はやぶさ2」のタッチダウンをはじめとした科学衛星・探査機による世界初の実績及び世界最高峰の多数の学術成果が創出されたこと、航空科学技術では、機体騒音低減分野など世界最高性能の研究開発成果が創出されたことなどが、特に顕著な成果の創出であると認められた。</u>また、<u>宇宙輸送システム、有人宇宙活動において、イプシロンロケットによる複数機打上げの成功したこと、日本実験棟「きぼう」利用における商業化の取組や世界トップクラスの効率的な運用、科学的な成果が創出されたことなどが、顕著な成果の創出であると認められた。</u></p> <p>横断的分野及び目標達成を支える取組についても、宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化では、革新的衛星技術実証1号機や小型回収カプセルの要素技術など、<u>多数の分野において世界最高レベルの優れた研究開発成果が創出されたことが、特に顕著な成果であると認められた。</u>また、宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組として、「宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）」プログラムが開始され、今後の成果創出が強く期待されるとともに、国民の理解増進及び次世代を担う人材育成への貢献分野においては、科学的成果の精力的な広報活動により、国民の宇宙開発利用に対する理解増進に貢献したことなど、その他の目標達成を支える取組等についても、宇宙プロジェクト等の着実な実施や研究開発成果の最大化に寄与するなど、顕著な成果の創出が認められた。</p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等
<p>○産業振興の側面での成果が求められる事業においては、事業規模やコスト面など、より金額面でのアウトカム KPI を重視した評価が必要である。</p> <p>○科学技術の創出等の成果が求められる事業においては、科学的成果の普及啓発以外の面においても、我が国の社会・国民に対してどのようなアウトカムを創出できているのかを、納税者の視点で KPI としての評価、資金計画も含めた中長期ロードマップの明確化とそれに基づく進捗評価が必要である。</p> <p>○当該項目が示す範囲が、「宇宙科学・探査」という「分野」を指しているのか、あるいは「宇宙科学研究所」という「場所」を指しているのかが不明確である。法人全体という視点で考えれば、所管部門ごとの項目とするのではなく、部門間の横通しの連携や協力もあり得るはずである。宇宙科学研究所は、「宇宙科学・探査」という分野を超えて、多面的な役割を担っており、当該部門のガバナンス・評価についても、宇宙科学・探査のみならず、衛星リモートセンシングや宇宙輸送システムなど、関連する他領域についても明示的に役割を配分し、評価することが望まれる。</p> <p>○横断的項目においては、研究成果が他のプロジェクトへの貢献にもつながっており、ともすると成果をそれぞれ二重に評価しているように見受けられる。ダブルカウントとならないように、整理した記載を求めるとともに、横断的項目として評価されるべき点のより一層の明確化を求める。</p> <p>○研究開発については、国際水準との比較の中で、成果を示すことを求める。</p>

○研究開発については、多数の項目の中で成果があがっている項目を評価する都合上、すべての項目について成果が創出されているように見えてしまう。正当な評価のためには中長期計画との整合を取った上で、特段の成果が創出されていないもの（計画通り実施しているもの）や計画通りに進んでいないものについても情報として提示をするべきである。

○低コスト、短期間、小型など量的な目標を設定している項目については、中長期計画及び年度計画策定時に、ベンチマークとともに、策定時の実績値と目標数値を示した上で、評価時にそれと比較して評価時の実績値がどうであったかを示すべきである。

○IV～VI項のマネジメントに関する項については、うまくいかなかった点も含めて法人の率直な状況の提示があることが期待され、委員からの評価や提案につなげることができる。法人としてより強いリーダーシップで法人を良い方向に導く取組が推進されることを望む。

○女性の採用や託児施設の設置など、職員の働き方改革や女性の活躍促進につながる、国の政策・社会的課題認識に沿った努力も見受けられ、こうしたマネジメント面についても着実に取り組んでいる。

4. その他事項

研究開発に関する審議会の主な意見

○安全保障や産業振興など新しい分野への貢献が求められるようになった中で、限られたリソースで顕著な成果を創出していることは、安定的かつ柔軟な法人運営の成果であり、かつ、従来より従事してきた事業領域における経験の蓄積を通じた現場力及び各部門の組織運営力の証左であり、高く評価できる。引き続き、研究開発組織として、徹底したベンチマーキングを通じた世界トップレベルの優れた研究開発成果の創出を期待する。一方、今後ますます多様化・高度化・複雑化する宇宙開発分野において、法人の事業領域の多面化やオープン化が進む中、的確なプロジェクト選定と資源配分などの選択と集中、さらには外部機関との協調関係の深化などマネジメントがますます複雑かつ難しくなっていくことが見込まれるため、継続的な法人ガバナンスの強靱化が求められる。

○第4期中長期目標期間の最初の年度である平成30年度は、宇宙輸送システム、宇宙科学・探査、航空科学技術、宇宙産業基盤・科学技術基盤の研究開発において、顕著な成果を達成したことは、国立研究開発法人としての重要な使命を果たした、と高く評価できる。

○産業振興分野においては、研究開発機関として民間に技術支援を行うことは極めて重要ではあるが、国立研究開発法人の事業としてどのようなアウトカムを成果とし、そのための評価軸・指標をどのように設定するかについては、整理が必要である。民間企業の利益創出まで国立研究開発法人の事業成果として責任を負うことは困難であるものの、法人の支援した技術がどのように企業のアウトカムに寄与したかという点については、社会実装や事業化の観点からも積極的かつ主体的な関与が求められ、法人として適切にフォローをするべきである。法人からの視点だけでなく、参入事業者やユーザーの視点も考慮しつつ各プロジェクトを進め、個々の成否のみならず、政府が目標として掲げる宇宙産業全体の振興、ひいてはSDGs等への貢献を図っていくことを期待する。

○世界の宇宙開発・利用が、急速に民間主導、商業利用中心の体制へと移行しつつある中で、J-SPARCの活動を立ち上げ、民間事業者との協業を推進する枠組を構築したことは、高く評価できる。今後、「協業」を真に有意義なものとしていくためには、民間事業者とJAXAの役割分担をよく見極めていく必要がある。

○あらゆる事業領域において、戦略的な事業推進が必要であり、短・中・長期それぞれの期間で戦略を元に活動を実施し、ベンチマーキングを実施すべき。変化の激しい社会情勢に応じて柔軟かつ継続的に戦略及びベンチマークをアップデートしていくことも重要である。

○法人の自己評価方法並びにその情報の示し方については工夫が必要。具体的には、プロジェクト等における時間軸及び他法人や民間との比較や国際水準との照合などの空間軸を意識した自己評価並びに業務実績等報告書への記載に留意するとともに、KPIの明確化やプロセス評価・アウトカム評価の区別の明確化など評価に資する観点を明らかにするべきである、また、特に宇宙を含む変化の激しい科学技術分野においては、ベンチマークとなる指標を短いスパンで確認するためにも、各年度の評価においては、根拠となる指標や前提条件等の情報を漏れなく開示し、丁寧な説明を行うべきである。

○業務実績等報告書の説明においては、どのようにすればより上位の自己評価となったか、という観点から、各項目の課題についても分析し、適切に説明することを求める。

	<p>○サイトビジット（事業所視察及び意見交換）による評価項目への理解の深化は有効である。一方で、サイトビジットを行った委員でなければ、業務実績等報告書からのみでは、実績がなかなか理解できないという点は望ましくない。経済的な指標やその他定量的な指標を活用して、アウトカムをどのように表現するかが重要であり、ヒアリング等における説明の仕方について工夫することを望む。</p> <p>○民間事業者が持つ潜在能力を削いでしまうことにならないよう、各活動領域について、JAXAの役割を再定義していくことが必要である。</p> <p>○質、量ともに人材確保は重要課題になっている。その点の説明があれば、人材育成の検討につながる議論ができるのではないか。</p> <p>○民間事業者との協業等の推進について、関係者の意識改革やマネジメント改革などの取組が成果につながっているようなので、工夫したことなどについて、さらに説明いただくと他法人の参考になるのではないか。</p> <p>○研究開発を行った全ての技術において、その後の活用をフォローアップすることで、研究開発がどのように活用されるかをきちんと捉えることが可能となる。必ずしも短期間で商用化に結びつける必要はないが、研究開始時の理想的な想定と、全く異なる結果となることが減ることを目指して欲しい。</p> <p>○オープンイノベーションの取組を引き続き進めてほしい。イノベーションにつながる研究開発の成功率は低いかもしれないが、色々なチャレンジがイノベーションを生み出す。失敗を恐れずに、新たな取組を継続して生み出して欲しい。平成30年度の取組も高く評価しているが、試行錯誤を繰り返すことが重要である。</p> <p>○JAXAの事業戦略、我が国の宇宙技術開発に加え、民間企業を巻き込んだ宇宙ビジネス拡大に向けた戦略立案機能の強化が必要であり、J-SPARCのような取組みのさらなる拡大を期待する。</p> <p>○平成30年度のJAXAの活動は、国民に対して宇宙科学に対する興味プラス日本の技術に対する誇りを再確認させる意味で大きな活動年度となった。</p> <p>○引き続き、「はやぶさ2」の活躍、目標の成果を上げることで、研究開発に拍車をかけてもらいたい。宇宙開発技術への国民への理解を深めるための科学技術への理解浸透のコミュニケーションを促進して頂き、若年層の技術への興味促進を行い、将来の日本技術人材の育成に貢献してほしい。</p>
監事の主な意見	特になし

※ 評定区分は以下のとおりとする。

- S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

※1 重要度を「高」と設定している項目については、各評語の横に「○」を付す。

※2 難易度を「高」と設定している項目については、各評語に下線を引く。

※3 重点化の対象とした項目については、各標語の横に「重」を付す。

※4 「項目別調書 No.」欄には、平成 30 年度の項目別評定調書の項目別調書 No. を記載。

※5 評定区分は以下のとおりとする。

【研究開発に係る事務及び事業（Ⅲ）】

S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。

B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅳ以降）】

S：国立研究開発法人の活動により、中長期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標の対中長期計画値（又は対年度計画値）が120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。

A：国立研究開発法人の活動により、中長期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標の対中長期計画値（又は対年度計画値）が120%以上とする。）。

B：中長期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。

C：中長期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。

D：中長期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中長期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

なお、内部統制に関する評価等、定性的な指標に基づき評価せざるを得ない場合や、一定の条件を満たすことを目標としている場合など、業務実績を定量的に測定しがたい場合には、以下の評定とする。

S：－

A：難易度を高く設定した目標について、目標の水準を満たしている。

B：目標の水準を満たしている（「A」に該当する事項を除く。）。

C：目標の水準を満たしていない（「D」に該当する事項を除く。）。

D：目標の水準を満たしておらず、主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合を含む、抜本的な業務の見直しが必要。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅲ. 5	航空科学技術		
関連する政策・施策	研究開発計画（文部科学省科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会） 未来投資戦略 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重量な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条
当該項目の重要度、難易度	－	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	事前分析表（平成30年度）9-5 令和元年度行政事業レビュー番号 0285、0286 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度		H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
共同研究数	－	128							予算額（千円）	9,053,830						
受託研究数	－	5							決算額（千円）	9,349,850						
ライセンスの供与の件数	－	8							経常費用（千円）	9,679,777						
知的財産権の出願	－	42							経常利益（千円）	△261,584						
知的財産権の権利化	－	28							行政サービス実施コスト（千円）	10,770,273						
研究設備の供用件数	－	25							従事人員数	221						

注1) 複数の項目をまとめて作成する場合には、適宜行を追加し、項目ごとに主要な経年データを記載

注2) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

注3) 上記以外に必要と考える情報があれば欄を追加して記載しても差し支えない

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
5. 航空科学技術	3. 航空科学技術	3. 航空科学技術	<評価軸>	1. 社会からの要請に応	<評定と根拠>	評定 S

<p>航空科学技術について、研究開発計画に基づき、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を推進し、我が国の航空産業の振興・国際競争力向上を目指す。また、オープンイノベーションを推進する仕組み等も活用し、国内外の関係機関との連携並びに民間事業者への技術移転及び成果展開を行うとともに、航空分野の技術の標準化、基準の高度化等を積極的に支援し、航空産業の発展と振興に貢献する。</p> <p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>次世代エンジン技術、低騒音機体技術、航空機利用の拡大技術等の研究開発を民間事業者等と連携して進め、国際競争力の高い技術の実証及びその技術の民間移転等を行うことで、航</p>	<p>航空科学技術については、我が国産業の振興、国際競争力強化に資するため、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を行う。また、オープンイノベーションを推進する仕組み等も活用し、国内外の関係機関との連携や民間事業者への技術移転及び成果展開を推進するとともに、公正中立な立場から航空分野の技術の標準化、基準の高度化等に貢献する取組を行う。</p> <p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>環境適合性、経済性及び安全性の向上など国際競争力の強化につながる技術の実証及びその技術移転等の実現に向け、次世代エンジン技術、低騒音化等の機体技術、センサやアビオニクス等の装備品技術及び航空機利用の</p>	<p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>次世代エンジン技術については、技術実証用エンジン(F7 エンジン)の導入に必要な整備を進めるとともに、エンジン低圧系では樹脂製吸音ライナのエンジン搭載試験用供試体の設計製作に向けた技術検討を実施する。また、高圧系部位のコアエンジン技術については低 NOx 燃焼器及び高温高効率タービンに関する研究開発計画を策定するとともに本格着手に向けて予備試験等を行う。</p> <p>低騒音化等の機体技術については、実験用航空機を用いた飛行実証結果を踏まえた騒音低減技術の検証を行うとともに、機体抵抗低減に資する要素研究に取り組む。</p> <p>装備品技術については、晴天乱気流検知技術等の利用促進につながる研究開発を行うほかパイロット支援等に資する技術の研</p>	<p>【航空産業の振興・国際競争力強化】</p> <p>○我が国の航空産業の振興、国際競争力の強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p><評価指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>○航空産業の振興・国際競争力強化に係る取組の成果 (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況等)</p> <p>○大学・民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況 (例：知的財産権の出願・権利化・ライ</p>	<p>える研究開発 (航空環境・安全技術への取り組み)</p> <p>・JAXA が設計した低騒音デバイスによる航空機の主脚/フラップの騒音低減量の飛行実証データを詳細に評価した結果、欧米における機体騒音低減の実証結果を大きく上回り、過去20年間停滞してきた空港進入時の航空機騒音を大幅に下げられる画期的な成果であることを確認した。この機体騒音低減技術を旅客機に適用すると空港進入時の騒音暴露面積をおよそ半分にすることが期待できる。この成果は、数値解析、風洞試験、飛行試験それぞれにおける JAXA の優位技術を活用した設計・実証・検証・反映という包括的なサイクルで構成される実用性の高い世界トップの低騒音化設計技術により得られたものである。現在、本活動で培われた音源探査技術を国内空港と連携して空港周辺騒音対策へ応用する等、民間企業への技術移転を含めた成果展開が進められつつある。</p> <p>・巡航条件を外れた飛行状態で発生し、安全な運航を阻害する原因となり得る主翼振動現</p>	<p>評定：S</p> <p>年度目標に掲げる、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を行い、全ての業務において目標を達成した。その上で、空港周辺騒音低減に資する世界トップの技術獲得がなされ、航空機運航の安全性向上に関する成果の社会実装がより一層進む等、目標以上の成果が得られたことから、特に顕著な成果を創出したと評価する。</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>機体騒音低減技術における、欧米の実証結果を大きく上回る低騒音デバイスの設計、航空機製造へ応用できるバフエット現象抑制設計技術、離着陸の安全性向上につながる空港低層風情報提供システム等を民間企業と共同で開発した。これらの成果は航空機製造業界における日本の航空機産業の国際競争力の向上に大きく貢献したと考えられ、特に顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>○産業振興及び国際競争力強化の面での成果を示すには、ある程度事業面でのアウトカム提示が必要である。</p> <p>○基幹設備である風洞試験装置の整備・維持もしくは更新について、JAXA施設の整備・更新等の長期戦略・展望の中での位置づけを示すことを期待する。</p> <p>○数値シミュレーション技術レベルを国際比較で高い水準に保つための長期的な方策を示すことを望む。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>○今後、航空機の電動化、無人化、自動化、超小型化等、さらに技術開発競争が激しくなると予想される。我が国の航空技術開発における骨太なビジョンのもと、将来の動向、課題を先読み先取りして常に世界をリードし続けるような取組が期待される。</p> <p>○国税を使用しているため、国内に還元、という方針には賛成するが一方で、優れた技術を広く世界に販売して、SDGs の観点も含め、人類全体に貢献するという考え方もありえる。</p> <p>○既に研究・開発に成功した技術の社会実装を確実に推進することを期待する。</p> <p>○オープンイノベーションの取組を継続して推進することを期待する。</p> <p>○機体騒音低減技術開発、バフエット現象抑制設計技術開発、空港低層風情報提供システム等は、世界初、世界トップの研究開発成果と判断できる。</p>
--	--	--	--	---	--	---

<p>空機の環境適合性、経済性及び安全性の向上を目指す。ひいては、我が国の民間事業者が取り組む国際共同開発におけるより高いシェアの獲得、我が国の完成機事業及び装備品産業の発展に貢献する。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <p>低ソニックブーム設計技術を核とする静粛超音速機統合設計技術を獲得し、我が国の航空科学技術の国際優位性を向上させるとともに、国際基準策定活動に積極的に貢献する。さらに、航空機起源のCO2 排出量を抜本的に削減するより高度な電動航空機等の研究開発の推進により、社会に改革をもたらす航空技術の革新を目指す。</p> <p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <p>我が国が得意とする数値流体力学 (CFD) 等の分野</p>	<p>拡大に資する技術等の研究開発を民間事業者等との連携の下に進める。具体的には、我が国のエンジン低圧系部位の技術優位性を維持・向上させることに加え、新たに高圧系部位として、コアエンジン向け低NOx 燃焼器及び高温高効率タービン等の技術実証を中心とした研究開発への取組を強化する。併せて、技術実証用エンジンとして F7 エンジンを整備し、これを活用して各種エンジン技術の成熟度を向上させる。また、飛行実証等を通じ、次世代旅客機の騒音低減技術や機体抵抗低減技術等の研究開発、航空機事故の防止や気象影響の低減並びにパイロットの支援等を行う新たな装備品及びその高機能化技術の研究開発、災害対応航空技術及び無人機技術等による航空利用拡大技術等の研究開発を関係機関と協力して進める。これらを通じ、我が国の民間事業者の取り組む</p>	<p>究に着手する。また、気象影響防御技術のフィールド実証に向けた研究を進める。</p> <p>航空機利用の拡大への取り組みとして、無人機利用拡大への取り組みを行うとともに災害時に航空宇宙機器を統合的に運用する機能に危機管理機能等も加えた災害・危機管理対応統合運用システム構築に向け危機管理機能等の基本設計等に着手する。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <p>静粛超音速機統合設計技術について、技術参照機体として小型超音速旅客機概念設計を進めるとともに、技術実証手法に関して技術検討を実施する。また、その他の革新的技術についても、国内優位技術の活用を図りつつ要素研究を実施する。</p> <p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p>	<p>センス供与件数、施設・設備の供与件数等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況(例：受託件数等)</p>	<p>象(バフエット現象)について、微少空力デバイス (Vortex Generator : VG)によるバフエット現象抑制メカニズムを数値解析技術や感圧塗料等を用いた先進的な計測技術といった JAXA の強みを生かして解明し、この現象理解に基づいて効果的にバフエット現象を抑制できる設計技術を開発した(三菱重工との共同研究)。MRJ の VG 搭載設計にこの技術が活用され、その開発に貢献した。</p> <p>・離着陸のより一層の安全性向上を目的として、国内大規模空港で実運用中の航空機に空港風情報を提供するシステム(JAXA と気象庁で共同開発)に対して、大幅な低コスト化に加え、離着陸への影響が大きい上下風情報の提供機能(世界初)を付加した空港低層風情報提供システム(SOLWIN)を開発した(ソニック社と共同)。エアラインと空港の協力を得て運用評価試験を実施し、より安定した着陸が可能になった等の高い評価を得て、鳥取空港・庄内空港が SOLWIN の継続運用を検討している。加えて、パートナー企業のソニック社の事</p>		
--	---	--	---	--	--	--

<p>における世界最高水準の数値シミュレーション技術を更に向上させるとともに、試験・計測技術、材料評価技術等の基盤技術を維持・強化する。これらを通じて、航空機開発の迅速化、効率化等を実現する航空機設計技術の確立等を目指し、我が国の航空産業の持続的な発展に貢献する。</p>	<p>国際共同開発における分担の拡大、完成機事業の発展及び装備品産業の育成・発展等に貢献する。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <p>低ソニックブーム設計技術等を核とする静粛超音速機統合設計技術や、航空機起源の CO2 排出量を抜本的に削減するための革新的技術等の獲得に取り組む。具体的には、低ソニックブーム／低抵抗／低騒音／軽量化に対する技術目標を同時に満たす機体統合設計技術について、国際協力の枠組みを構築しつつ国内の民間事業者の参画を図ることで、技術実証を視野に入れた研究開発を行う。また、我が国の優位技術の糾合を通じた電動航空機技術等の革新的技術の研究開発を行う。これらを通じ、我が国の航空科学技術の国際優位性の向上や国際基準策定に貢献すること等により、社会</p>	<p>空力分野と構造分野を連成させた統合シミュレーション技術のパイロットコードを構築するとともに、萌芽的研究から実用を促進する研究まで、幅広い範囲の基盤研究を計画・推進する。また、利用者ニーズに応える試験設備の整備を進め、利用需要に応えた設備供用及び試験技術開発を実施する。</p>		<p>業提案が国際協力機構(JICA)に採択され、海外展開(フィリピン・マニラ空港)も予定されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害救援航空機情報共有ネットワーク(D-NET)において開発した、専用端末を要さずブラウザで情報共有できる D-NET WEB は、技術移転して製品化され防災機関に納入され実利用に供されている。また、災害時の航空機運航の課題である有人機と無人機の安全かつ効率的な連携を実現する機能を開発し、愛媛県の協力を得た原子力防災訓練での運用評価において有効性が確認された。この運用評価により、愛媛県および内閣府と、原子力災害時等における D-NET 活用の協定が締結された。 ・ジェットエンジンの国際共同開発において国内メーカーが設計担当として参入した実績のない高温高圧要素に関して、参入を視野に入れて JAXA の研究戦略と国内ジェットエンジンメーカーの事業戦略を共有し、低 NOx 燃焼器および高温高効率タービン技術実証を JAXA とメーカーの共同研究開発プロジェク 						
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>の飛躍的な変革に向けた技術革新を目指す。</p> <p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <p>数値流体力学(CFD)等の数値シミュレーション技術を飛躍的に高めるとともに、試験・計測技術、材料評価技術等の基盤技術の維持・強化に取り組む。具体的には、非定常CFD解析技術をベースに試験計測を含めた多くの分野を連携させた統合シミュレーション技術等の研究開発を行う。また、風洞試験設備や実験用航空機等、航空技術研究開発における基盤的な施設・設備の整備及び試験技術開発について、老朽化等も踏まえ、我が国の航空活動に支障を来さないようJAXA内外の利用需要に適切に応える。これらを通じ、航空機開発の迅速化、効率化等を実現する航空機設計技術の確立を目指し、我が国の航空産業の持続的な</p>	<p>トとして進めることで合意した。</p> <p>2. 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界に誇る国内の電動要素技術などを航空機技術と糾合するオープンイノベーションの手法により、抜本的なCO2排出削減が可能な電動航空機の実現と新規産業の創出を目的として、JAXAが中核となり航空機電動化コンソーシアム(ECLAIR)を立ち上げた。JAXAは、航空以外の分野を含む産学官の連携をリードし、今後の技術開発の重点化領域とロードマップを示す「将来ビジョン」を策定した。将来ビジョンは主要メディア等を通じて広く共有され、参画機関の新規開拓促進にも貢献した。 <p>3. 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)で取り組まれた自動車エンジン用燃焼解析ソフトHIINOCAにおいて、JAXAはこれまでに開発してきた数値解析プログラムをベースとしてコアとなるプラットフォーム部分の開発を担当し、SIPでの高い評価を得た。自 		
--	--	--	---	--	--

		発展に貢献する。			<p>動車業界より JAXA の数値解析技術の研究開発能力が高く評価され、同業界からの要請を受け SIP 終了後も同業界が実施する標準解析ツール化に向けた開発に受託研究として協力することとしている。</p>		
--	--	----------	--	--	---	--	--

注4) 複数の項目をまとめて作成する場合には、適宜行を追加し、項目ごとに評定と評定に至った理由を明記。ただし、「主な評価指標」や「業務実績」欄については、複数の項目にまたがってまとめて記載することが可能

4. その他参考情報							
特になし							