国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の
第３期中長期目標期間における
業務の実績に関する評価

平成３０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２－２－１　国立研究開発法人　中長期目標期間評価（期間実績評価）　評価の概要

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	中長期目標期間実績評価	第３期中長期目標期間
	中長期目標期間	平成２５～２９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、髙倉秀和参事官
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、河田浩樹課長
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、村上聡課長
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、菅原希課長
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、藤吉尚之課長
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、井上恵嗣課長
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、浅井洋介室長
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、三浦聡課長

３．評価の実施に関する事項
平成３０年６月２９日　文部科学省宇宙航空研究開発機構（ＪＡＸＡ）部会委員、経済産業省ＪＡＸＡ部会委員、内閣府ＪＡＸＡ分科会委員による現地視察（ＪＡＸＡ相模原キャンパス）。 平成３０年７月　５日　内閣府によるＪＡＸＡ業務実績に係るヒアリングを実施。 平成３０年７月　９日　文部科学省によるＪＡＸＡ業務実績に係るヒアリングを実施。 平成３０年７月１３日　総務省によるＪＡＸＡ業務実績に係るヒアリングを実施。 平成３０年７月１７日　総務省によるＪＡＸＡ業務実績に係るヒアリングを実施。 平成３０年７月１８日　文部科学省によるＪＡＸＡ業務実績に係るヒアリングを実施。 平成３０年７月２０日　経済産業省によるＪＡＸＡ業務実績に係るヒアリングを実施。 平成３０年８月　１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。 平成３０年８月　１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。 平成３０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。 平成３０年８月　３日　総務省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。 平成３０年８月１０日　総務省国立研究開発法人審議会における意見聴取。 平成３０年８月２２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。 〔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学研究科・公共政策大学院教授）、遠藤典子委員（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）、関淑子臨時委員（付加価値技術研究所代表）〕、竝木則之臨時委員（国立天文台教授） 〔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（茨城大学工学部教授）、知野恵子委員（読売新聞東京本社編集委員）、水野秀樹委員（東海大学工学部教授）、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（学習院大学法学部法学科教授）、末松憲治専門委員（東北大学電気通信研究所教授）、中須賀真一専門委員（東京大学大学院工学系研究科教授）、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客員教授）、矢入郁子専門委員（上智大学理工学部准教授）〕

〔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：髙橋德行委員（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）、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）、スティーブ・スクワイヤーズ臨時委員（コーネル大学教授）、黒田有彩臨時委員（株式会社アンタレス代表取締役）、永原裕子臨時委員（日本学術振興会学術システム研究センター副所長）、平野正雄臨時委員（早稲田大学商学学術院教授）〕

〔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：芦邉洋司臨時委員（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）、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（一般社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

〇宇宙基本計画（平成２７年１月９日宇宙開発戦略本部決定）を踏まえ、宇宙基本計画に掲げられた３つの政策目標に沿う形で、平成２７年３月に中長期目標、中長期計画の項目の組替等を実施。
〇平成２８年１２月１３日付けで、平成２８年度補正予算の使途を特定するための中長期計画の変更認可を行った。
〇平成３０年３月２７日付けで、平成２９年度補正予算の使途を特定するための中長期計画の変更認可を行った。

様式２－２－２　国立研究開発法人　中長期目標期間評価（期間実績評価）　総合評定

１．全体の評定		
評定※ （S、A、B、C，D）	A	（参考）見込評価 A
評定に至った理由	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

第３期中長期目標期間において、我が国の宇宙開発の役割は大きく進化し、国の成長と発展及び安全保障、防災・減災に直結するようになり、ＪＡＸＡの使命は極めて重要なものとなった。このような状況変化の中、項目別評定において、全体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、Ｓが４項目、Ａが１４項目あり、「研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項」の項目やそれ以外の項目、それぞれの分野において顕著な成果が認められた。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。

特に、打上げ成功率をはじめ世界最高水準の運用実績を重ねるとともに、イプシロンロケットの開発成功により小型衛星需要への日本の自立性を確保した宇宙輸送システム、防災・災害対応・環境保全・経済活動などにとって必要不可欠な社会インフラとして発展、社会に浸透し、また日本の国際貢献の一翼も担うようになった衛星リモートセンシング、世界初・世界最高水準の研究成果を複数創出し航空機の安全性向上や航空産業の国際競争力強化に貢献した航空科学技術については、特に顕著な成果の創出が認められた。

また、平成２７年度の新たな宇宙基本計画の策定に伴い強化された宇宙安全保障に関する取組について、防衛省をはじめとする安全保障関連機関との協力を深化させ、顕著な成果の創出が認められた。

加えて、有人宇宙活動においては、宇宙ステーション補給機（ＨＴＶ）及び日本実験棟（ＪＥＭ）の運用実績を通じ、我が国の国際的プレゼンス向上に大きく貢献するとともに、ＪＥＭでの創薬のための実験に大きな進捗が見られるなど、顕著な成果の創出が認められた。また、「第２回国際宇宙探査フォーラム」（ＩＳＥＦ２）のホスト国として政府と連携し、有人、無人問わず、宇宙探査の目的、国際協力の重要性などを確認し参加国間で共有された「共同声明」「東京原則」の発行に大きく貢献するなど、顕著な成果の創出が認められた。

さらに我が国の宇宙開発の自立性確保や宇宙産業の振興のためには、要素技術の国産化や高性能化は必要不可欠であり、重要な基盤部品開発やシステム開発など国産化技術開発や世界最高性能の部品・機器開発において顕著な成果を創出したと認められた。加えて、民間事業者との連携や宇宙利用の拡大に取り組んだ結果、民生技術を使用した世界最小のロケット（ＳＳ－５２０）実験の成功や日本政策投資銀行（ＤＢＪ）等による月資源探査ベンチャーへの大規模投資を実現したことは、宇宙産業の振興や国際競争力強化に大きく貢献した成果と認められた。

平成２７年度にはＸ線天文衛星ＡＳＴＲＯ－Ｈの喪失事案が発生したが、法人はプロジェクトマネジメント改革に着手するとともに、そのマネジメント対策を他のプロジェクトに水平展開し、再発防止に取り組んだ。

法人全体のマネジメントにおいては、平成２７年度の国立研究開発法人への移行時に、本部制を部門制に改め、法人全体でプロジェクトを推進する組織再編に取り組み、研究成果の最大化に向けた体制を整え、また、新たな宇宙基本計画の策定に伴う政府の安全保障政策、外交政策の転換等に対応するため、柔軟な組織運営を実施し、限られたリソースの中、新たに付与された役割を遂行した。

元理事による収賄疑惑については、司法による判断を待たなければならないとはいえ、事実とすれば機構の信用を損なう行為であり、それを防止できなかった内部統制の仕組みに不十分なところはなかったのか徹底した検証と再発防止が必要である。

３．項目別評価の主な課題、改善事項等

○衛星リモートセンシングの項目において、実利用が進んできた技術は積極的に民間に移転するなどし、ＪＡＸＡしかできない研究開発に取り組んでいくことが望まれる。（ｐ１１参照）
○有人宇宙活動の項目において、ＪＡＸＡの内部評価と部会での評価が乖離することが多く、その原因を明らかにすることが望ましい。（ｐ３９参照）
○個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策の項目において、宇宙産業の振興、国際競争力強化という根幹的な課題の一層の前進のため、中心的に推進すべき技術開発を明確化し、産業界とも連携の上で取り組んでいくことが必要と考える。（ｐ４３参照）
○航空科学技術の項目において、知的財産の保護、技術の流出防止について、細心の対応が望まれる。（ｐ４６参照）
○利用拡大のための総合的な取組の項目において、ＪＡＸＡの持つ様々な成果・財産を有効に活用するため、衛星データの利用促進に向けた環境整備をはじめとする新たなサービスやビジネスの創出・支援に資する取組を通じて宇宙産業の裾野拡大へ貢献していくことが期待される。また、民間の比重が大きくなるにつれ、ＪＡＸＡが果たすべき役割も変わっていくと思われる。将来を見据え、中長期的な戦略についても、併せて検討していただきたい。（ｐ４９、５０参照）
○国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進の項目において、イノベーションハブは、その研究成果自体も重要であるが、「イノベーションハブの仕組みを活用した人材育成活動」と捉えることもできることから、民間企業に対し、ＪＡＸＡの高度な研究開発現場における実習を通じた人材育成と理解されるようなプロモーションも必要ではないかと考える。（ｐ５７参照）
○内部統制・ガバナンスの強化の項目において、新たなプロジェクト管理が、効率的かつ確実なものとなったか、ＰＤＣＡによる不断の点検評価・改善を行っていただきたい。また、プロジェクト管理の見

直しに伴う調達形態や契約内容等の見直しにおいても、世界の先進的宇宙活動国における調達や契約の水準に合致したものとなるよう、継続的な対応を期待する。（ｐ７０参照）
○柔軟かつ効率的な組織運営の項目において、年度単位での成果は見えにくいが、全体として、ＪＡＸＡ法の改正や宇宙基本計画策定などの環境変化に対し、理事長の強いリーダーシップの下、中長期目標期間を通じて体制を変革してきたことは高く評価できる。（ｐ７３参照）
○施設・設備に関する事項の項目において、施設・設備の状況分析・優先度評価を実施し適切かつ合理的な老朽化対策や予防保全の取組の継続的な推進が求められるとともに、調布航空宇宙センターの風洞防音対策に代表される多角的に恩恵がある設備更新や整備を積極的に推進することが望まれる。（ｐ８０参照）
○安全・信頼性に関する事項の項目において、X線天文衛星「ひとみ」（ＡＳＴＲＯ－Ｈ）のミッション喪失という事案に対し、ＪＡＸＡはプロジェクトマネジメント改革に着手し、４つのマネジメント対策に取り組んでいるが、ＳＳ－５２０－４号機の実験失敗の原因究明結果等も踏まえ、今後も引き続き信頼性の確保に努めていくことが重要である。（ｐ８４参照）

４．その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	○研究開発成果の最大化を実現するためには、個人やチームのパフォーマンスの最大化が最重要。待遇面や職場環境、人事諸制度の改善をはじめ、様々な改革を行い、パフォーマンスの最大化に取り組むことが期待される。 ○予算や人材の制約がある中で、経営と現場が一体となって効率化に取り組むことで、広範な宇宙航空関連の事業で多くの成果を上げていることは評価できるが、多額の費用を投入している事業に関し、国民に対し明確な成果（アウトカム）を示すことが強く求められる。また、民間への事業移転やオープンイノベーションなど、ＪＡＸＡ外部の力を活用する取組は緒についたところであり、これを加速していくことも重要である。 ○今後は、国際的な情報や民間からの情報収集・分析に基づく戦略がより一層求められることから、法人全体として調査分析・戦略立案機能の強化が重要である。 ○第３期中長期目標期間は、ＪＡＸＡ法の改正や宇宙基本計画の策定など宇宙政策の転機となった期間であり、事業の多様化（科学技術の開発だけではなく外交・安全保障の点からの要請に応える必要が出てきた）が一層求められる中、環境変化に対応するべく多くの成果をあげてきたと評価できる。 ○組織に関しては、中長期目標期間の途中に新たな宇宙基本計画の策定や国立研究開発法人への移行等の大きな政策転換のタイミングにおいて、理事長の指揮のもと、大胆な組織改革を行い、全体として宇宙政策の実現に向けた適切な組織運営を進めてきたと評価できる。 ○X線天文衛星「ひとみ」（ＡＳＴＲＯ－Ｈ）は、打上げ後２か月でミッション喪失という事案が発生し、ＪＡＸＡは「プロジェクトマネジメント改革」に着手したが、平成２９年１月にはＳＳ５２０－４号機が設計ミスにより失敗。再発防止に取り組んでいるが、信頼性確立の途上であることを認識して取組を続けていただきたい。 ○今後も引き続き基盤整備や研究開発に取り組みつつ、産業界と連携して、その成果を産業振興につなげていくことを期待する。目標や評価指標の設定に当たっては、こうした取組や成果が十分に評価されるよう検討いただきたい。 ○宇宙利用拡大は重要な課題であり、ＪＡＸＡが持つ様々な成果・財産を、いかに有効に活用していくかが重要。衛星データの利用促進に向けた環境整備を進めるとともに、ネットワークの拡大等を通じ、新たなサービスやビジネスの創出・支援に資する取組を強化し、宇宙産業の裾野拡大に貢献していただきたい。 ○平成１８年度に打ち上げた技術試験衛星（ＥＴＳ）８号機について、軌道上運用１０年を達成した。第２期中期目標期間における技術実証が、その後の商用展開に繋がったことに加え、第３期中期期間にまたがり長期間の軌道上運用を成功させたことにより、我が国の大型静止衛星バス技術の高い信頼性と実績を示したことは評価できる。 ○失敗を完全に防止するのは難しく、新しい技術に取り組んでいることから、失敗も経験することがあると思われるが、組織的な問題（旧３機関の壁等）に起因する失敗は避けるよう、改善を進めていく必要がある。 ○宇宙基本計画など国の政策を受け、安全保障分野の研究、ベンチャー育成のような新産業創出支援など、新たな試みを進めている一方で、国の宇宙科学・探査予算減少など、宇宙機関としての将来が懸念される問題も起きている。安全保障、新産業創出支援などの新たな試みへ、どの程度の人材、時間、予算を割くかなど、組織としての方針を明確にし、取り組む必要がある。 ○自然災害（土砂災害）についての未然防止策の実施、「情報処理安全確保支援士」の資格取得、材料試験データの改ざん問題対応等は他法人にも参考になると考える。 ○安全保障分野を中心に政府や防衛省との連携が深まる一方で、宇宙航空産業の育成・発展への一段の貢献が求められる等、ＪＡＸＡの経営の期待・負荷が高まっている中で、着実な事業推進と一部で顕著な研究開発成果を達成したことは評価できる。 ○中期計画期間中の評定が３年間Ｂであっても、平成２９年度Ａのものが、中期期間全体Ａ、あるいは毎年Ｂであるにもかかわらず中期期間全体がＡという項目がある。このような項目については、今後、評定根拠のよりわかりやすい説明が求められる。 ○宇宙政策目標を達成する上で、「自立性の確保」と「国際競争力の確立」がカギとなる。第４期に向けて、「自立性の確保」のため「国産化」にこだわり、「国際競争力の確立」を実現するため徹底したベンチマーキングと世界トップの目標設定をお願いしたい。 ○平成２９年度自己評価資料において、平成２８年度評価にて指摘された課題と改善内容及び平成２９年度自己評価にて抽出した課題・抱負と対応方針の記載欄がフォーマット化され、項目ごとに記述されているのは、ＰＤＣＡサイクルを回す上で大変重要なプロセスなので、是非継続していただきたい。 ○予算と人員が増えない中で、多方面から（今期途中から安全保障の観点からの要請が増大した）の多くの要請がＪＡＸＡに対して行われており、評価も多様な観点からなされ

	るようになっている。予算と人員という資源に制約がある以上、今後、どのような資源配分が適切なのか、という点について考える必要があるのではないか。 ○ＪＡＸＡには研究開発法人として、技術を中心として、その低コスト化も含めた研究開発を確実に行うことを期待する。その際、ＪＡＸＡで開発した技術を、小型化・低コスト化し、利用を通じて、その活用も実証した上で、早期にそれらを民間（特にベンチャー企業）に移管して、民間がそれを活用してビジネスを実施するといった、エコシステムを早急に確立していただくことを期待する。 ○第４期中期期間においては、「アウトカム」「アウトプット」「具体的な取り組み」を常に意識し、手段である「具体的な取組」が「目的化」しないよう、取り組んでほしい。また、役割が拡大することにより業務負荷が増大し、現場が疲弊していく懸念が考えられる。トップが「バッドニュースファースト」を徹底し、職場の風通しを良くして、迅速かつ適切な対応をお願いしたい。 ○国の方針にそって、当初計画していなかった活動も積極的におこなうなどマネジメントは評価できると考える。今後は、ぜひ更に、技術の研究開発から、民間への移転、宇宙関連ビジネスの拡大を通じた宇宙利用の拡大といった、エコシステムの確立を、宇宙開発全般にて実施していくなど、ＪＡＸＡ全体としてのマネジメントの実現を期待する。 ○総務省、文部科学省、内閣府、経済産業省などそれぞれの省庁が連携をはかり、ＪＡＸＡがより効率的に機能することを期待している。
監事の主な意見	特になし

※　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、改善等を求める。

様式２－２－３　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定総括表

中長期目標（中長期計画）	年度評価					中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考欄
	２５年度	２６年度	２７年度	２８年度	２９年度	見込評価	期間実績評価		
Ⅰ．研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項									
１．宇宙安全保障の確保									
（１）衛星測位	A	B	B	B	B	B	B	Ⅰ-1-1	-
（２）衛星リモートセンシング	S	S	B	B	A	B	A	Ⅰ-1-2	-
（３）衛星通信・衛星放送	A	B	B	B	B	B	B	Ⅰ-1-3	-
（４）宇宙輸送システム	S	A	S	S	S	S	S	Ⅰ-1-4	-
（５）その他の取組	-	-	B	B	A	B	A	Ⅰ-1-5	-
２．民生分野における宇宙利用の推進									
（１）衛星測位	A	B	B	A	B	A	A	Ⅰ-2-1	-
（２）衛星リモートセンシング	S	S	A	A	A	S	S	Ⅰ-2-2	-
（３）衛星通信・衛星放送	A	B	B	B	B	B	B	Ⅰ-2-3	-
（４）その他の取組	-	-	B	B	B	B	B	Ⅰ-2-4	-
３．宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化									
（１）宇宙輸送システム	S	A	S	S	S	S	S	Ⅰ-3-1	-
（２）宇宙科学・探査	A	A	C	A	B	B	B	Ⅰ-3-2	-
（３）有人宇宙活動	S	B	A	A	A	A	A	Ⅰ-3-3	-
（４）宇宙太陽光発電	A	B	B	B	B	B	B	Ⅰ-3-4	-
（５）個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策	-	-	B	A	A	A	A	Ⅰ-3-5	-
４．航空科学技術			S	S	S	S	S	Ⅰ-4	-
（１）環境と安全に重点化した研究開発	B	A							

中長期目標（中長期計画）	年度評価					中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考欄
	２５年度	２６年度	２７年度	２８年度	２９年度	見込評価	期間実績評価		
Ⅱ．業務運営の効率化に関する事項									
１．内部統制・ガバナンスの強化			C	A	B	B	B	Ⅱ-1	-
（１）情報セキュリティ	A	B							
（２）プロジェクト管理	A	B							
（３）契約の適正化	A	B							
２．柔軟かつ効率的な組織運営	A	B	B	B	A	A	A	Ⅱ-2	-
３．業務の合理化・効率化			B	B	B	B	B	Ⅱ-3	-
（１）経費の合理化・効率化	A	B							
（２）人件費の合理化・効率化	A	B							
４．情報技術の活用	S	B	B	B	B	B	B	Ⅱ-4	-
Ⅲ．財務内容の改善に関する事項									
Ⅲ．予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画	A	-	B	B	B	B	B	Ⅲ～Ⅶ	Ⅲ.財務内容の改善に関する事項にて評価
Ⅳ．短期借入金の限度額	-	-							
Ⅴ．不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画	-	-							
Ⅵ．重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	-	-							
Ⅶ．剰余金の使途	-	-							
Ⅷ．その他業務運営に関する重要事項									
１．施設・設備に関する事項	A	B	B	B	A	B	B	Ⅷ-1	-
２．人事に関する計画	A	B	A	B	A	A	A	Ⅷ-2	-
３．安全・信頼性に関する事項	A	B	C	B	B	B	B	Ⅷ-3	-

（２）航空科学技術の利用促進	A	B							
（３）技術基盤の強化及び産業競争力の強化への貢献	－	－							
５．横断的事項									
（１）利用拡大のための総合的な取組	A	B	B	B	A	A	A	Ⅰ-5-1	－
（２）調査分析・戦略立案機能の強化	A	B	B	B	B	B	B	Ⅰ-5-2	－
（３）基盤的な施設・設備の整備	A	B	B	B	B	A	A	Ⅰ-5-3	－
（４）国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進	A	A	A	B	A	A	A	Ⅰ-5-4	－
（５）宇宙空間における法の支配の実現・強化	A	A	A	A	A	A	A	Ⅰ-5-5	－
（６）国際宇宙協力の強化	A	A	A	A	A	A	A	Ⅰ-5-6	－
（７）相手国ニーズに応えるインフラ海外展開の推進	A	B	A	A	B	A	A	Ⅰ-5-7	－
（８）情報開示・広報	A	A	A	A	A	A	A	Ⅰ-5-8	－
（９）事業評価の実施	A	B	B	B	B	B	B	Ⅰ-5-9	－

４．中長期目標期間を超える債務負担	－	－	－	－	－	B	B	Ⅷ-4	－
５．積立金の使途	－	－	－	－	－	－	－	Ⅷ-5	－

※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。
　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。

※平成２５年度評価までの評定は、「文部科学省所管独立行政法人の業務実績評価に係る基本方針」（平成１４年３月２２日文部科学省独立行政法人評価委員会）に基づく。

　また、平成２６年度以降の評定は、「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準」（平成２７年６月３０日文部科学大臣決定）に基づく。詳細は下記のとおり。

平成２５年度評価までの評定	平成２６年度評価以降の評定
S:特に優れた実績を上げている。(法人横断的基準は事前に設けず、法人の業務の特性に応じて評定を付す。) A:中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調に、または中期目標を上回るペースで実績を上げている。(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が100%以上) B:中期計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、工夫や努力によって、中期目標を達成し得ると判断される。(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%以上100%未満) C:中期計画の履行が遅れており、中期目標達成のためには業務の改善が必要である。(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%未満) F:評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。(客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す。)	【研究開発に係る事務及び事業(Ⅰ)】 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(Ⅱ以降)】 S: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(定量的指標においては対中長期計画値(又は対年度計画値)の 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: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(定量的指標においては対中長期計画値(又は対年度計画値)の 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)。

様式２－２－４－１　国立研究開発法人　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－１－１	衛星測位		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第四号、第五号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	29,232,681 の一部	29,219,852 の一部	31,022,778 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	32,175,666 の一部	41,483,437 の一部	50,734,337 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 220 の一部	約 230 の一部	約 230 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（１）衛星測位 初号機「みちびき」については、内閣府において実用準天頂衛星システムの運用の受入れ準備が整い次第、内閣府に移管する。 世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上を図り、政府、民間の海外展開等を支援するとともに、初	（１）衛星測位 初号機「みちびき」については、内閣府において実用準天頂衛星システムの運用の受入れ準備が整い次第、内閣府に移管する。その移管までの期間、初号機「みちびき」を維持する。 世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上を図り、	【評価軸】 世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上が図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．初号機「みちびき」について、内閣府において実	１．初号機「みちびき」については、前中期計画期間より引き続き、JAXA による運用を終えるまでの平成 29(2017)年２月 28 日までの間、健全な機能・性能を維持し(全期間に亘って SIS-URE　40cm(RMS)以下(仕様 2.6m(95%)以下)、稼働率 99%以上(仕様 95%以上)、測位信号を安定的に提供した。 ２.「みちびき」及び関連設備について内閣府への移管作業を完了し、開発成果を政府の実用ミッションに適切な状態で供することができた。	＜評定と根拠＞ 評定：B ○中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。 ○なお、安全保障分野における「みちびき」の利用拡大を進めるため、内閣府から将来衛星測位システムの検討結果に基づく研	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 自己評価ではA 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○準天頂衛星「みちびき」初号機につ	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○準天頂衛星「みちびき」初号機につ

	号機「みちびき」を活用した利用技術や屋内測位、干渉影響対策など測位衛星関連技術の研究開発に引き続き取り組む。	政府、民間の海外展開等を支援するとともに、初号機「みちびき」を活用した利用技術や屋内測位、干渉影響対策など測位衛星関連技術の研究開発に引き続き取り組む。	用準天頂衛星システムの運用の受入れ準備が整い次第、内閣府に移管する。 2．内閣府に移管するまでの期間、初号機「みちびき」を維持する。 3．世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上を図り、政府、民間の海外展開等を支援する。 4．初号機「みちびき」を活用した利用技術や屋内測位、干渉影響対策など測位衛星関連技術の研究開発に引き続き取り組む。	3．世界的な衛星測位技術の進展に対応した活動の成果として、以下を達成した。 （1）複数GNSS(※)対応の軌道時刻推定アルゴリズム(MADOCA)の研究開発及びMADOCAプロダクトの提供 ※GNSS：全球測位衛星システム、Global Navigation Satellite System の略。 ①単独搬送波位相測位(PPP)を可能とする複数GNSS(GPS、QZSS、GLONASS、Galileo、BeiDou)の軌道・クロックを精密に推定するアルゴリズムを開発した。MADOCA は精度改善・品質強化を行い、GPS の後処理軌道推定精度(3 次元位置精度(RMS))は 2.51 cm、リアルタイム 7 cm以下と現在、世界の著名な推定ツールと遜色ない実力を維持している。 ②精度の安定性を確保するため、入力データ品質評価機能の強化、推定アルゴリズムの改良、計算機負荷低減等を実施し、MADOCA-PPP のユーザ測位精度について水平3cm(RMS)以下、垂直 6cm(RMS)以下を安定的に実現できる見込みである。 ③25(2013)年 4 月から「みちびき」LEX 信号を使った衛星配信を実施、26(2014)年 9 月からは MADOCA プロダクトのインターネット配信を行い、30(2018)年 3 月現在、計 92 の機関・企業が利用している。 （2）屋内測位システム(IMES)の研究開発 ①前中期計画期間に開発した IMES について、その利用推進を目的として、平成 25(2013)年度に送信機の管理実施要領に基づき適切な PRN コード(疑似ランダム符号)を割り当てるなど、送信機管理を適切に行った。 ②29(2017)年度においては、実用を目指す団体である IMES コンソーシアムを継承する社団法人((一社)屋内情報サービス協会(TAIMS))が 30(2018)年 3 月に設立され、この運用を移管する目途を得た。 （3）測位信号の脆弱性に対する研究 共同研究「準天頂衛星の信号認証技術に関する実証実験」により、利用者が受信している GPS 及び「みちびき」の信号の真偽(スプーフィングを受けていないか)を判定するアルゴリズムの試作を行い、実証実験を経てその実現性が確認できた。	究開発を受託するなど、我が国の衛星測位に関する取組み方針に基づき、内閣府と連携した取組みを着実に実施している。	いて、内閣府に移管されるまでの間、JAXA において健全な機能・性能を維持し、測位信号を安定的に供給するとともに、平成 29 年 2 月に内閣府へ円滑に移管したことは評価できる。 ○精密軌道・クロック推定システム（MADOCA）の継続的な精度改善・品質強化を図ることで、諸外国の衛星測位システムと遜色のない高い精度を達成したことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後は、安全保障分野における「みちびき」の利用拡大を進めていくことが期待される。	いて、内閣府に移管されるまでの間、JAXA において健全な機能・性能を維持し、測位信号を安定的に供給するとともに、平成 29 年 2 月に内閣府へ円滑に移管したことは評価できる。 ○精密軌道・クロック推定システム（MADOCA）の継続的な精度改善・品質強化を図ることで、諸外国の衛星測位システムと遜色のない高い精度を達成したことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後は、安全保障分野における「みちびき」の利用拡大を進めていくことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○国の方針にそって、準天頂衛星システムの開発を着実に進めたことは評価できる。 ○内閣府から委託された将来の測位衛星に向けた研究開発の検討を着実に行うとともに、引き続き測位衛星の脆弱性を低減させる研究を行っていただきたい。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－１－２	衛星リモートセンシング		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第三号、第四号、第五号
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）9-2、9-5 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0238、0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	29,232,681 の一部	29,219,852 の一部	31,022,778 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	32,175,666 の一部	41,483,437 の一部	50,734,337 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 220 の一部	約 230 の一部	約 230 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（２）衛星リモートセンシング 我が国の安全保障体制の強化のため、衛星リモートセンシングの利活用に係る政府の検討を支援するとともに、その検討結果を踏まえ、リモートセンシング衛星の開発等を行う。 我が国の技術的強みを生かした先進光学衛	（２）衛星リモートセンシング 我が国の安全保障体制の強化のため、衛星リモートセンシングの利活用に係る政府の検討を支援するとともに、その検討結果を踏まえ、リモートセンシング衛星の開発等を行う。 具体的には、データ中継技術衛星（DRTS）、陸域観測技術衛星 2 号（ALOS-2）、超低高度衛星技術試験機（SLATS）、先進光学衛星に係る研究開発・運用を行うとともに、先進レーダ衛星、先進光学衛星の後継機をはじめ	【評価軸】 リモートセンシングの利活用に係る政府の検討を支援するとともに、その検討結果を踏まえ、リモートセンシング衛星の開発等を行うことにより、我が国の安全保障体制の強化に貢献したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画	１．陸域観測技術衛星２号（ALOS-2、26(2014)年 5 月打上げ）で実現した広域・高分解能観測能力、及び観測要求からデータ提供までのレスポンス時間は、安全保障にも活用可能な性能を有し、宇宙を利用した我が国の安全保障能力の強化につながった。	＜評定と根拠＞ 評定：A ○ALOS-2 搭載 SAR 及び AIS の開発・運用成果をもとに、政府機関の要望を踏まえて安全保障利用の運用体制を確立し、海外衛星に依存していた情報源の一部を国産衛星に切り替えることが	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○平成 26 年 5 月に打ち上げられた陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」（ALOS-2）をはじめとする衛星のデータ利用が年平均で約 2 倍に拡大したことは評価でき	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ○平成 26 年 5 月に打ち上げられた陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」（ALOS-2）をはじめとする衛星のデータ利用が年平均で約 2 倍に拡大したことは評価できる。

	星及び先進レーダ衛星の開発等を行う。 　また、各種の人工衛星を試験的に活用する等により、海洋状況把握（MDA）への宇宙技術の活用について、航空機や船舶、地上インフラ等との組み合わせや米国との連携等を含む総合的な観点から政府が行う検討を支援する。 　政府における画像データの取扱いに関するデータポリシーの検討を踏まえ、データ配布方針を適切に設定する。 我が国の宇宙インフラの抗たん性・即応性の観点から、特定領域の頻繁な観測が可能な即応型の小型衛星等について、政府が行うその運用上のニーズや運用構想等に関する調査研究を支援する。	とする今後必要となる衛星のための要素技術の研究開発等を行い、また、安全保障・防災に資する静止地球観測ミッション、森林火災検知用小型赤外カメラ等の将来の衛星・観測センサに係る研究を行う。これらのうち、陸域観測技術衛星２号（ALOS-2：Ｌバンド合成開口レーダによる防災、災害対策、国土管理・海洋観測等への貢献を目指す。）については、打ち上げを行う。 　また、各種の人工衛星を試験的に活用する等により、海洋状況把握（MDA）への宇宙技術の活用について、航空機や船舶、地上インフラ等との組み合わせや米国との連携等を含む総合的な観点から政府が行う検討を支援する。衛星データの配布に当たっては、政府における画像データの取扱いに関するデータポリシーの検討を踏まえ、データ配布方針を適切に設定する。 　我が国の宇宙インフラの抗たん性・即応性の観点から、特定領域の頻繁な観測が可能な即応型の小型衛星等について、政府が行うその運用上のニーズや運用構想等に関する調査研究を支援する。 　なお、平成 27 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、喫緊の課題への対応として衛星による公共の安全確保の一層の推進のために措置されたことを認識し、先進光学衛星及び光データ中継衛星の開発に充てるものとする。 　また、平成 28 年度補正予算（第 2 号）により追加的に措置された交付金については、未来への投資を実現する経済対策の一環として、21 世紀型のインフラ整備の推進のために措置されたことを認識し、光データ中継衛星及び先進レーダ衛星の開発に充てるものとする。 　また、平成 29 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、災害の防止のため緊急に対応すべきものとして措置されたことを認識し、光データ中継衛星、先進光学衛星及び先進レーダ衛星の開発に充てるものとする。	の達成状況等 １．データ中継技術衛星（DRTS）、陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）、超低高度衛星技術試験機（SLATS）、先進光学衛星に係る研究開発・運用を行う。陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）については、打ち上げを行う。 ２．先進レーダ衛星、先進光学衛星の後継機をはじめとする今後必要となる衛星のための要素技術の研究開発等を行う。 ３．安全保障・防災に資する静止地球観測ミッション、森林火災検知用小型赤外カメラ等の将来の衛星・観測センサに係る研究を行う。 ４．各種の人工衛星を試験的に活用する等により、海洋状況把握（MDA）への宇宙技術の活用について、航空機や船舶、地上インフラ等との組み合わせや米国との連携等を含む総合的な観点から政府が行う検討を支援する。 ５．衛星データの配布に当たって、政府における画像データの取扱いに関するデータポリシーの検討を踏まえ、データ配布方針を適切に設定する。 ６．我が国の宇宙インフラの抗たん性・即応性の観点から、特定領域の頻繁な観測が可能な即応型の小型衛星等について、政府が行うその運用上のニーズや運用構想等に関する調査研究を支援する。	２．安全保障分野における衛星データの利活用に係る政府の検討を支援した結果として、国の安全保障機関におけるALOS-2 の観測データ、船舶自動識別装置（AIS）で取得した船舶情報、地球環境観測衛星データ及び複合プロダクト（GSMaP 降水量、GCOM-W やひまわり等による大気・海洋関連データプロダクト）の定常利用が定着・拡大した。 ３．関連する成果に対する受賞等 　29 年 9 月、オホーツク海の海氷監視における長年の衛星データ提供に対して、JAXA 第一宇宙技術部門が海上保安庁長官表彰（感謝状）を受贈	できた。 　また、JAXA が提供する衛星データの定常利用が国の安全保障機関において定着・拡大し、海洋状況把握（MDA）に衛星データの活用が組み込まれるなど、我が国の安全保障体制の強化に貢献した。 ○なお、中長期計画上、平成 29（2017）年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	る。 ○「だいち２号」については、防災機関が求める微小な地表変化・地殻変動情報の高精度かつ迅速な観測・監視を実現したことで、火山活動、洪水・土砂災害、地震等の観測・監視手段として、国土地理院（地震予知連）、気象庁（火山噴火予知連）、国土交通省の定常業務に組み入れられ、発災後の状況把握だけでなく防災機関の取るべきアクションを判断するための情報として定着した。また、水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）は、海上保安庁において、日本周辺海域の船舶の航行安全及び経済運航に資する情報として活用されている。このように、衛星データが社会インフラとして着実に定着したことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、防災対応に資する先進光学衛星、先進レーダ衛星の開発等を着実に推進することが期待される。	○「だいち２号」については、防災機関が求める微小な地表変化・地殻変動情報の高精度かつ迅速な観測・監視を実現したことで、火山活動、洪水・土砂災害、地震等の観測・監視手段として、国土地理院（地震予知連）、気象庁（火山噴火予知連）、国土交通省の定常業務に組み入れられ、発災後の状況把握だけでなく防災機関の取るべきアクションを判断するための情報として定着した。 ○我が国の安全保障機関において、ALOS-2 観測データ、船舶自動識別装置（AIS）で取得した船舶情報、地球環境観測衛星データ及び複合プロダクトの活用が拡大し、海外衛星への依存状態からの一部脱却に貢献した。 ○このように、JAXA が提供する衛星データの定常利用が国の安全保障機関において定着・拡大し、海洋状況把握（MDA）に衛星データの活用が組み込まれるなど、29 年度を中心に安全保障分野における衛星データの利用拡大が大幅に進展し、我が国の安全保障体制の強化に貢献したことは、顕著な実績として高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、防災対応に資する先進光学衛星、先進レーダ衛星の開発等を着実に推進することが期待される。 ○実利用が進んできた技術は積極的に民間に移転するなどし、JAXA しかできない研究開発に取り組んでいくことが望まれる。 ○外部機関との連携が拡大することに伴い、既に取り組んでいるデータポリシーの検討と設定・運用については、より一層の注意を払う必要がある。 ○海洋状況把握（MDA）に資するリモートセンシング衛星運用方法についての政府への支援を、より具体的に展開していただきたい。 ○提供するデータ、データの提供先は増加しているので、データ配布の方針を状況に応じてチェックすることが重要である。 ＜有識者からの意見＞ ○中期計画では、主に衛星の開発と、要素研究、MDA と即応型小型については単なる支援としている。開発と研究は計画通りであるが、MDA では単なる計画を超えた活動を自ら実施することで成果をあげている。また、ALOS-2 の地上系における処理の高速化は、即応性にとって重要なものであり、これも積極的に実施している。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－１－３	衛星通信・衛星放送		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第三号、第四号、第五号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	29,232,681 の一部	29,219,852 の一部	31,022,778 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	32,175,666 の一部	41,483,437 の一部	50,734,337 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 220 の一部	約 230 の一部	約 230 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（３）衛星通信・衛星放送 将来に向けて大容量データ伝送に資する光衛星通信技術の研究開発を行う。特に、抗たん性が高く、今後のリモートセンシングデータ量の増大及び周波数の枯渇に対応する光データ中継衛星について開発を行う。	（３）衛星通信・衛星放送 大容量データ伝送かつ即時性の確保に資する光衛星通信技術の研究開発を行う。特に、抗たん性が高く、今後のリモートセンシングデータ量の増大及び周波数の枯渇に対応する光データ中継衛星について開発を行う。	【評価軸】 大容量データ伝送かつ即時性の確保に向けた取り組みが図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．大容量データ伝送かつ即時性の確保に資す	１．世界最先端レベルの光衛星間通信技術を獲得するため、米国や、先行する欧州などの海外の技術動向を見据えて段階的な開発計画を立て、光衛星通信技術の研究開発を進めた。 ２．今後のリモートセンシング衛星は高分解能化、大容量化に向かっていることから、先進光学衛星や先進レーダ衛星をはじめ、世界中で観測される大容量データをリアルタイムで伝送するための光データ中継シ	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画上、平成 29（2017）年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○光衛星通信技術の研究開発や光データ中継衛星の開発を着実に進めたことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○光衛星通信技術の研究開発や光データ中継衛星の開発を着実に進めたことは評価できる。

			る光衛星通信技術の研究開発を行う。特に、抗たん性が高く、今後のリモートセンシングデータ量の増大及び周波数の枯渇に対応する光データ中継衛星について開発を行う。	ステムの開発を平成 27(2015)年度に開始し、詳細設計並びに開発モデル(EM)の製作試験を実施するとともに、フライト品の製作試験に着手した。		○引き続き、光データ中継衛星の開発等を推進することが期待される。	＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、光データ中継衛星の開発等を推進することが期待される。 ○大容量光データ通信は、今後の主要なデータ通信技術となると考えられることから、飛躍的な技術開発を進めることが望まれる。 ○インフラはユーザが利用してくれて初めて価値が出てくるものである。確実に多くのユーザーに使ってもらえるように、今後も引き続き、利用ユーザー側の視点にたった研究開発を進めていってもらいたい。特に、ターミナルの重量やコストが高いと利用者が増えないので、小型軽量化・低コスト化の研究も積極的に進めて欲しい。 ○各国宇宙機関や企業が技術開発を進めている光通信について、研究開発を一層進めていただきたい。 ＜有識者からの意見＞ ○光データ中継衛星は大変重要なインフラとなるものである。確実に開発を進めていると評価する。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－１－４	宇宙輸送システム		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号、第三号、第四号、第五号、第七号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0264、0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
打ち上げ成功率（H-IIA/B）	－	96.3%	96.9%	97.1%	97.4%	97.7%
過去 5 年の On-time 打ち上げ率	－	91.6%	93.3%	93.3%	100%	94.7%

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	48,919,865	46,298,434	46,762,113
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	44,107,209	53,723,236	55,079,381
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 160	約 150	約 140

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（４）宇宙輸送システム 宇宙輸送システムは、我が国が必要とする時に、必要な人工衛星等を、独自に宇宙空間に打ち上げるために不可欠な手段であり、我が国の基幹ロケットである H-IIA ロケット、H-IIB ロケット及びイプシロンロケットの維持・運用並び	（４）宇宙輸送システム 宇宙輸送システムは、我が国が必要とする時に、必要な人工衛星等を、独自に宇宙空間に打ち上げるために不可欠な手段であり、我が国の基幹ロケットである H-IIA ロケット、H-IIB ロケット及びイプシロンロケットの維持・運用並びに「新型基幹ロケット」の開発をはじめとして、今後とも自立的な宇宙輸送能力を保持していく。具体的には、以下に取り組む。	【評価軸】 自立的な宇宙輸送能力保持に向けた取り組みが図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［液体ロケットシステム］	１．宇宙輸送システムの自立性確保に係る確実な進歩 （１）昨今の宇宙基本計画工程表が示す通り、連続打上げが必要となる背景の中、継続的な信頼性・運用性向上の取組みにより、世界水準を凌駕する高い成功率・オンタイム率を維持し(H-IIA/B ロケット打上げ成功率 97.7%、過去 5 年オンタイム成功率 94.7%)、自立性を確実に確保するとともに、前中期計画期間中の基幹ロケットの打上げ機数 11 機と比較し、現行中期計画期間では打上げ需要が 2 倍に増	＜評定と根拠＞ 評定：S ○継続的な信頼性、運用性向上の取組みにより、基幹ロケットの世界水準を凌駕する高い打上げ成功率・オンタイム率を維持する	評定　S ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○宇宙基本計画工程表に基づき、連続打上げが必要となる状況において、継続的な信頼性・運用性向上に努め、	評定　S ＜評定に至った理由＞ 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。 ＜評価すべき実績＞

	に「新型基幹ロケット」の開発をはじめとして、今後とも自立的な宇宙輸送能力を保持していく。 ①基幹ロケット ア．液体燃料ロケットシステム 我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化のため、平成 32 年度の初号機の打ち上げを目指し、ロケットの機体と地上システムを一体とした総合システムとして「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進する。 また、現行の H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への円滑な移行のための政府の検討を支援する。 H-IIA ロケット及び H-IIB ロケットについては、一層の信頼性の向上を図るとともに、技術基盤の維持・向上を行い、世界最高水準の打ち上げ成功率を維持する。 H-IIA ロケットについては、打ち上げサービスの国際競争力の強化を図る。 イ．固体燃料ロケットシステム 戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムについては、打ち上げ需要に柔軟かつ効率的に対応でき、低コストかつ革新的な運用性を有するイプシロンロケットの研究開発を行うとともに、今後の打ち上げ需要に対応するための高度化開発を行う。 また、安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対	なお、平成 26 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策の一環として災害・危機等への対応のために措置されたことを認識し、ロケットの信頼性向上に必要な技術開発に充てるものとする。 また、平成 27 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、喫緊の課題への対応として衛星による公共の安全確保の一層の推進のために措置されたことを認識し、新型基幹ロケットの開発及びロケットの信頼性向上に必要な技術開発に充てるものとする。 また、平成 28 年度補正予算（第 2 号）により追加的に措置された交付金については、未来への投資を実現する経済対策の一環として、21 世紀型のインフラ整備の推進のために措置されたことを認識し、新型基幹ロケットの開発に充てるものとする。 また、平成 29 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、災害の防止のため緊急に対応すべきものとして措置されたことを認識し、新型基幹ロケットの開発に充てるものとする。 ①基幹ロケット ア．液体燃料ロケットシステム 我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化のため、平成 32 年度の初号機の打ち上げを目指し、ロケットの機体と地上システムを一体とした総合システムとして「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進する。 また、現行の H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への円滑な移行のための政府の検討を支援する。 H-IIA ロケット及び H-IIB ロケットについては、一層の信頼性の向上を図るとともに、技術基盤の維持・向上を行い、世界最高水準の打ち上げ成功率を維持する。 H-IIA ロケットについては、打ち上げサービスの国際競争力の強化を図る。そのため、基幹ロケット高度化により、衛星の打ち上げ能力の向上、衛星分離時の衝撃の低減等に係る研究開発及び実証並びに相乗り機会拡大に係る研究開発を行う。 イ．固体燃料ロケットシステム	1．我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化のため、平成 32 年度の初号機の打ち上げを目指し、ロケットの機体と地上システムを一体とした総合システムとして「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進する。 2．現行の H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への円滑な移行のための政府の検討を支援する。 3．H-IIA ロケットについては、打ち上げサービスの国際競争力の強化を図る。そのため、基幹ロケット高度化により、衛星の打ち上げ能力の向上、衛星分離時の衝撃の低減等に係る研究開発及び実証並びに相乗り機会拡大に係る研究開発を行う。 ［固体燃料ロケットシステム］ 4．戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムについては、打ち上げ需要に柔軟かつ効率的に対応でき、低コストかつ革新的な運用性を有するイプシロンロケットの研究開発及び打ち上げを行う。 5．今後の打ち上げ需要に対応するため、打ち上げ能力の向上及び衛星包絡域の拡大のための高度化開発を行う。 6．安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮するとともに、H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への移行の際に切れ目なく運用できる将来の固体ロケットの形態の在り方について検討を行う。	加し、合計 22 機(29 年度は最多実績の 6 機)のロケットを打上げ、加えて、政府等衛星の受託打上げは 5 機から 12 機と倍増以上となり、我が国の宇宙開発利用及び我が国の宇宙政策推進に大きく貢献した。 特に、以下のリスク管理およびリスク低減への取組みにより、衛星顧客が要望する日時での打上げの確実性が更に増し、基幹ロケットの運用性向上ならびに顧客サービスの向上を図った。 ①発射整備作業および打上当日の不具合を極少化するため、20 年以上使用している「打上げ関連設備」の状況分析・優先度評価を実施して健全性を維持し、限られた老朽化経費を最適なタイミングで適切に執行することで、設備に起因する不適合事案を最小限に留め、連続オンタイム打上げに寄与した。 ②前中期計画からの射場作業を踏まえ、点検作業の自動化や作業期間短縮に実績のある機材の適用範囲を拡大するなど、作業実績等を徹底的に再評価することで、打上げ補修作業等の効率化を図り、種子島における打上げ間隔の短縮化を図った。 ③また、イプシロンロケット 2 号機打上げに際し、海上船舶危険解析手法の改善により海上警戒区域を試験機より縮小(面積比で約 1/5)させ、船舶の接近、進入リスク、即ち打上げ延期リスクの大幅な低減を図った。 （2）基幹ロケット高度化開発、高い信頼性／オンタイム率維持の取組みが高く評価され、海外衛星の打上げ受注に繋がった。(H-IIA_F29 商業衛星 Telstar(カナダ)打上げ、UAE 火星探査機の打上げ、インマルサット 6 号(英)の打上げ受注) （3）イプシロンロケット試験機(「ひさき」搭載)および強化型(ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG))の打上げ成功により、今後の打上げ需要の増加が見込まれている小型衛星への需要(含、小型科学、革新的衛星技術実証)に対して適切に対応し、イプシロンロケットとして初の非科学衛星である ASNARO-2 の打上げ成功により、固体ロケットとしても、地球観測分野などの主要な需要が見込まれる SSO 軌道への打上げ市場参入の見通しを得た。また、世界トップレベルの軌道投入精度および衛星搭載環境を有する強化型ロケットとして飛行実証し、H-IIA/B にイプシロンを加えた「基幹ロケット」布陣により、大小各種の衛星形態に対して自在性を持って打上げが可能となった。 2．輸送システムの抜本的刷新 （1）基幹ロケット高度化開発による商業衛星打上げ(H-IIA ロケット 29 号機)により、高緯度に位置する種子島射場の打上能力のハンディキャップを克服し、打上げ需要の対応範	とともに、打上げ設備の健全性維持と、打上げ間隔の短縮を図ることで、前中期期間の 2 倍の打上げを確実に実施し、我が国の宇宙開発利用に大きく貢献した。 また、基幹ロケット高度化開発による商業衛星及び異なる軌道への衛星相乗り打上げ成功とともに、強化型イプシロンによる小型衛星需要で増大が見込まれる SSO 軌道への打上げ成功により、我が国の宇宙輸送システムの自立性確保に係る特に顕著な成果を創出した。 ○基幹ロケット高度化開発により、H-IIA ロケットの本格的な国際市場への参入を可能とし、海外衛星の打上げ受注に繋げるとともに、相乗り打上げ能力の向上開発により多様なミッションに対応可能となった。 また、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化により、追尾レーダの老朽化更新費の削減に繋げるなど、「研究開発成果の最大化」に向けて特	今中長期目標期間全体を通じて、中長期目標に定める世界最高水準の成功率を維持したことに加え、世界最高水準のオンタイム率を達成・維持し、自立性を確実に確保するとともに、前中期目標期間と比較して、今中長期目標期間での基幹ロケットの打上げ需要が 2 倍以上に増加した中で、各ロケットを確実に打ち上げたことは特に顕著な成果と言える。 ○特に、打上げ関連施設の状況を適切に評価して健全性を維持しつつ、限られた経費を効率的に執行し、施設の運用や老朽化対策、保全等をすることにより、連続オンタイム打上げを成功させるとともに、徹底的な作業の効率化・手法の改善を図ることで、打上間隔の短縮や打上げ延期リスクの大幅な低減を実現し、前中期目標期間から 2 倍以上に増加した打上げ需要に確実に対応した点は特に顕著な成果と言える。 ○中長期目標に定める信頼性向上と技術基盤の維持に留まらず、基幹ロケット高度化開発により、衛星の打上げ対応可能範囲の大幅な拡大や世界最高の衛星搭載環境の実現を達成したことや、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化により、追尾レーダの老朽化更新費の削減に繋げたことは特に顕著な成果と言える。 ○H3 ロケットに当たっては、これまでの官民分担の役割を抜本的に刷新し、開発段階から民間事業者が主体的に参画する仕組を導入することにより、国際競争力を高めたロケットの開発体制を構築し、開発を順調に進めていることは高く評価できる。 ○新型の基幹ロケットの 1 つとして、イプシロンロケットの開発に成功し、2 号機まで確実に打ち上げ、運用を行っていることは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、顧客ニーズに対応した確実な打上げを実施することが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○世界最高水準の打上げ成功率及びオンタイム成功率の達成見込、高度化技術開発による衛星の打上げ対応可	○宇宙基本計画工程表に基づき、連続打上げが必要となる状況において、継続的な信頼性・運用性向上に努め、今中長期目標期間全体を通じて、中長期目標に定める世界最高水準の成功率を維持したことに加え、世界最高水準のオンタイム率を達成・維持し、自立性を確実に確保するとともに、前中期目標期間と比較して、今中長期目標期間での基幹ロケットの打上げ需要が 2 倍以上に増加(29 年度は最多の 6 機)した中で、各ロケットを確実に打ち上げたことは特に顕著な成果と言える。 ○打上げ関連施設の状況を適切に評価して健全性を維持しつつ、限られた経費を効率的に執行し、施設の運用や老朽化対策、保全等をすることにより、連続オンタイム打上げを成功させるとともに、徹底的な作業の効率化・手法の改善を図ることで、打上間隔の短縮や打上げ延期リスクの大幅な低減を実現し、前中期目標期間から 2 倍以上に増加した打上げ需要に確実に対応した点は特に顕著な成果と言える。 ○中長期目標に定める信頼性向上と技術基盤の維持に留まらず、基幹ロケット高度化開発により、衛星の打上げ対応可能範囲の大幅な拡大や世界最高の衛星搭載環境の実現を達成したことや、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化により、追尾レーダの老朽化更新費の削減に繋げたことは特に顕著な成果と言える。 ○H3 ロケットにあたっては、これまでの官民分担の役割を抜本的に刷新し、開発段階から民間事業者が主体的に参画する仕組を導入することにより、国際競争力を高めたロケットの開発体制を構築し、開発を順調に進めていることは高く評価できる。 ○世界トップレベルの軌道投入精度および衛星搭載環境を有する強化型イプシロンロケットを開発し、小型衛星需要への自立的対応を実現したことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、着実な H3 ロケット開発と顧客ニーズに対応した確実な打上げを実施することが期待される。

	応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮するとともに、H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への移行の際に切れ目なく運用できる将来の固体ロケットの形態の在り方について検討を行う。 ②打ち上げ射場に関する検討 我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から政府が行う射場の在り方に関する検討を支援し、その結果を踏まえ、機構が所有・管理する打ち上げ射場について必要な措置を講じる。 ③即応型の小型衛星等の打ち上げシステムに関する検討 即応型の小型衛星等の運用上のニーズや運用構想等に関する調査研究と連携し、政府が行う空中発射を含めた即応型の小型衛星等の打ち上げシステムの在り方等に関する検討を支援する。	戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムについては、打ち上げ需要に柔軟かつ効率的に対応でき、低コストかつ革新的な運用性を有するイプシロンロケットの研究開発及び打ち上げを行う。今後の打ち上げ需要に対応するため、打ち上げ能力の向上及び衛星包絡域の拡大のための高度化開発を行う。 また、安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮するとともに、H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への移行の際に切れ目なく運用できる将来の固体ロケットの形態の在り方について検討を行う。 ②打ち上げ射場に関する検討 我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から政府が行う射場の在り方に関する検討を支援し、その結果を踏まえ、機構が所有・管理する打ち上げ射場について必要な措置を講じる。 ③即応型の小型衛星等の打ち上げシステムに関する検討 即応型の小型衛星等の運用上のニーズや運用構想等に関する調査研究と連携し、政府が行う空中発射を含めた即応型の小型衛星等の打ち上げシステムの在り方等に関する検討を支援する。	［打ち上げ射場に関する検討］ 7．我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から政府が行う射場の在り方に関する検討を支援し、その結果を踏まえ、機構が所有・管理する打ち上げ射場について必要な措置を講じる。 ［即応型の小型衛星等の打ち上げシステムに関する検討］ 8．即応型の小型衛星等の運用上のニーズや運用構想等に関する調査研究と連携し、政府が行う空中発射を含めた即応型の小型衛星等の打ち上げシステムの在り方等に関する検討を支援する。 【定量的指標】 H-IIA ロケット及び H-IIB ロケットの打ち上げ成功率	囲を約 7%から約 50%に大幅に拡大し、低衝撃分離部による世界一衛星に優しい搭載環境を提供可能することで、H-IIA ロケットの本格的な国際市場への参入を可能とした。更に、この高度化開発の成果を最大限活用し、小規模かつ低コスト開発による相乗り打上げ能力の向上機能を付加し、H-IIA ロケット 37 号機において異なる 2 軌道への投入ミッションを成功させた。これにより、多様な相乗りミッションへ精度良く対応可能であることを実証するとともに、衛星相乗り打上げに対して打上げコスト低減と打上げ機会の有効利用(早期の打上げ機会確保)の両面に貢献した。これらの取組みは、国際競争力向上を目指す H3 ロケットにとっても有効な手段であり、H3 のプリカーサーとなった。 (2) H-IIA29 号機、H-IIB ロケット 6 号機およびイプシロンロケット 2 号機での飛行実証により、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化の目途を付け、追尾レーダを使用しない、より簡素な打上げシステムへと進化させるとともに、今後大規模な老朽化更新が必要であった追尾レーダ局に関して、更新判断のタイミングにて対応不要となり、更新費削減(約 40 億)の見通しを得た。 (3) 我が国の自立的な打上げ能力の拡大及び国際競争力のあるロケット及び打上げサービスの実現に向け、H3 の開発に着手した。開発に際し、これまでと異なる官民分担の役割での開発・運用として、民間の主体性を重視した枠組みを「基本協定」として規定し、運用段階におけるプライムコントラクタによる打上げ輸送サービスの自立的な展開責任(自らの判断によるロケット機体システムの仕様変更や改良、受注実現のための組織体制の構築等を含む)を明示し抜本的に刷新を図った。ロケットエンジン等の自立性確保に欠かせないキー技術については JAXA が担当することで、我が国の技術基盤の維持・活用が可能な体制とした。	に顕著な成果を創出するとともに、高度化開発成果を反映して、コストダウンによる国際競争力を高めた新型基幹ロケット(H3)の開発着手し、民間の主体性を重視した「基本協定」枠組みを導入して輸送システムの抜本的刷新に着手した。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017) 年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	能範囲の大幅な拡大、世界最高の衛星低衝撃レベルの実現などにより、国際的に高い評価と信頼を勝ち取ることに成功しており、特に顕著な成果の創出と認められた。 ○打上げ頻度の増加や施設の老朽化が進む中で、現場とマネジメント双方において限られた資源を効率的に遣う工夫をした上で、打上げの確実性の向上が達成できた点も高く評価できた。	○ロケットは、自立性・自在性の観点から自国で保有すべき技術である一方、コストの観点からは、世界と戦えるレベルである必要がある。単に安くするだけでなく、トータルサービスとしての競争力をつけるために、包括的な対策を行うことが望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○S 評価で妥当。「我が国の自立的な打上げ能力の拡大」と「打上げサービスの国際競争力の確保」という 2 つの中期目標に対し、 ・世界トップの打上げ成功率の達成 ・世界トップのオンタイム成功率の達成 ・高度化技術開発による衛星打上げ対応の大幅な拡大 ・世界トップの衛星低衝撃レベルの実現 ・強化型イプシロンによる小型衛星需要への自立的対応の実現 など、国際水準からみて特に顕著な成果を達成した。 ○打上げ成功率、オンタイム成功率などにおいて世界最高水準のレベルを達成しており、受託打上げの実績も大きく増加したことなどから S 評価が相当と判断する。 ○打上げ機数の増大に対応するだけでなく、イプシロンロケットの開発・改良、H3 ロケットの開発といったことを確実に進めてきたことは高く評価できる。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－１－５	その他の取組		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第三号、第四号、第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 50 の一部	約 50 の一部	約 5	約 10	約 10

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（５）その他の取組 我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保するため、デブリとの衝突等から国際宇宙ステーション（ISS）、人工衛星及び宇宙飛行士を防護するために必要となる宇宙状況把握（SSA）体制についての政府による検討を支援す	（５）その他の取組 我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保するため、デブリとの衝突等から国際宇宙ステーション（ISS）、人工衛星及び宇宙飛行士を防護するために必要となる宇宙状況把握（SSA）体制についての政府による検討を支援する。また、日米連携に	【評価軸】 ○宇宙状況把握（SSA）体制についての政府による検討の支援を行うことにより、我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保に貢献したか。 ○宇宙の安全保障利用のため、機構の有する宇宙技術や知見等に関し、防衛省との連携を図れたか。	１．宇宙状況把握（SSA）の体制構築への貢献 （１）JAXA が培ってきた宇宙状況把握（SSA）の技術、並びに平成 25（2013）年度の日米両政府間の「宇宙状況監視（SSA）了解覚書」に基づく米国防省統合宇宙運用センター（JSpOC）との情報・データ交換の継続的な実施などにより、SSA の重要性が高まり、政府は、26（2014）年度の宇宙基本計画において、SSA の関連施設及び防衛省や JAXA を始めとした関係政府機関が一体となった運用体制を平成 30（2018）年代前半までに構築することを決定した。 （２）平成 27 年度より、JAXA は、我が国として整備すべき SSA システムに求められる機能・性能、運用準備	＜評定と根拠＞ 評定：A ○今中長期目標期間中に、新たに我が国における SSA の体制構築が決定され、関連設備・体制の整備を確実に推進させた。 ○平成 25（2013）年の宇宙基本計画の改	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間における	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○平成 27 年度から JAXA 全体として特に力を入れて安全保障関係の取組を進めてきており、29 年度には防衛省の競争的資金において、JAXA の有人や航空などを含む様々な分野から応募を行い、応募機

	る。また、日米連携に基づく宇宙空間の状況把握のために必要となる SSA 関連施設及び関係政府機関等が一体となった運用体制の構築に貢献する。 宇宙の安全保障利用のため、機構の有する宇宙技術や知見等に関し、防衛省との連携の強化を図る。	基づく宇宙空間の状況把握のために必要となる SSA 関連施設及び関係政府機関等が一体となった運用体制の構築に貢献する。 宇宙の安全保障利用のため、JAXA の有する宇宙技術や知見等に関し、防衛省との連携の強化を図る。この一環として、先進光学衛星に相乗りさせることになっている防衛省の赤外線センサの衛星搭載等に関し、防衛省の技術的知見の蓄積を支援するほか、保有する人工衛星の観測データの防衛省による利用の促進に貢献する。	【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 1．宇宙状況把握（SSA）体制についての政府による検討を支援する。 2．日米連携に基づく宇宙空間の状況把握のために必要となる SSA 関連施設及び関係政府機関等が一体となった運用体制の構築に貢献する。 3．先進光学衛星に相乗りさせることになっている防衛省の赤外線センサの衛星搭載等に関し、防衛省の技術的知見の蓄積を支援する。 4．保有する人工衛星の観測データの防衛省による利用の促進に貢献する。	作業等に係る事項を提案することで、政府における SSA 体制整備に対し、技術的側面から計画立案を支援した。また、JAXA は、28 年度には、政府との調整を踏まえた JAXA の SSA システム定義を行い、詳細設計を進めたことで、我が国の SSA 関連施設・運用体制の構築に向けた着実な推進をはかった。 （3）また、米国が主催する多国間の SSA 国際合同机上演習に防衛省等と共に参加（平成 27 年度のオブザーバ参加を経て、28 年度に初の正式参加、平成 29 年度も継続参加）し、JAXA が関係府省と連携したことで、SSA 活動における我が国のプレゼンスを向上させ、今後の技術力向上に向けた契機とした。 2．防衛省との連携強化 （1）防衛省との連携強化を図るために、平成 26 年 3 月に防衛省技術研究本部（現防衛装備庁）との間で包括連携協定を締結した。同協定に基づき、航空分野での協力拡大（極超音速飛行技術、滞空型無人航空機技術、ヘリコプタ技術、航空エンジン技術）に加え、新たに宇宙分野を対象に研究協力（赤外線センサ技術関連（3 件）、有人宇宙分野の知見を活用した人間工学技術）に着手し、連携協力を年々拡大させた。 （2）JAXA 職員の出向、防衛省職員や航空自衛隊からの派遣要員の受け入れという人材交流を開始するとともに、JAXA 理事長や防衛技監を含む幹部間での連絡協議会、各研究協力における関係技術者間での技術連絡会など、常時・各階層での人的交流を拡大したことで、より緊密な連携体制を構築した。 （3）これらの連携拡大の結果、特に衛星分野においては、防衛省の観測機器（2 波長赤外線センサ）を JAXA の先進光学衛星（32（2020）年度打ち上げ予定）に搭載することとなり、初の防衛省との協力による衛星の開発・利用に取り組むという連携関係の構築に至った。 （4）加えて、防衛省が開発した F7 エンジンの利用を前提とした技術実証用エンジン設備の整備に当たって、防衛省として初めてとなる航空機用エンジンの民間転用に必要となる業務を積極的に行い、航空機用エンジンに係る革新技術を国内で実証するための技術実証用エンジン設備の整備着手を実現し、我が国の航空機産業の発展を通じた防衛生産・技術基盤への貢献のみならず、今後の防衛省との連携・協力の強化への布石を打つことができた。 （5）さらに、平成 29 年度においては防衛省が公募した「安全保障技術研究推進制度」の全応募者中最多となる 3 件（うち 1 件は最大 5 年間で 20 億円規模の大規模研究課題）が採択され、他機関との競争による機会も含め、一層の連携強化に努めた。	定により「安全保障・防災」への取り組みが重点課題の一つとして位置づけられたことを契機に、26（2014）年 3 月に包括連携協定を締結し、宇宙分野で初めて研究協力を開始するとともに、人事交流を定常的なものとした。さらに、連携拡大の結果、防衛省との協力による初の衛星開発に取り組むこととなるなど、防衛省との連携強化を行ったことは、顕著な成果であると評価する。 ○なお、中長期計画上、平成 29（2017）年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	新たな宇宙基本計画の策定に当たり、技術的側面から政府の宇宙状況把握（SSA）体制整備に関する計画立案を支援するとともに、新たな宇宙基本計画の中で我が国の SSA 体制構築が決定されたことを踏まえ、JAXA が所有する SSA 関連の設備・体制の整備や SSA 国際合同机上演習参加を着実に行ったことは評価できる。 ○平成 26 年 3 月に防衛装備庁との包括連携協定を締結し、先進光学衛星への 2 波長赤外線センサの相乗り搭載をはじめ、宇宙分野における協力分野の拡大を継続的に進めるとともに、双方向の人事交流も定常的なものとし、緊密な連携体制を構築したことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙基本計画の「SSA 関連施設及び防衛省や JAXA を始めとした関係政府機関等が一体となった運用体制を、平成 30 年代前半までに構築する」という方針を踏まえ、JAXA の今中長期目標期間における成果は、上記体制構築に向けた第一歩であることから、引き続き、体制構築等の着実な推進が期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○スペースデブリの衝突回避は喫緊の重要な課題であることから、他国との協力を一層強化し、SSA 体制の維持に貢献することが望まれる。	関中最多の採択実績となったことは第 3 期期間中の顕著な成果の 1 つとして高く評価できる。 ○今中長期目標期間における新たな宇宙基本計画の策定に当たり、技術的側面から政府の宇宙状況把握（SSA）体制整備に関する計画立案を支援するとともに、新たな宇宙基本計画の中で我が国の SSA 体制構築が決定されたことを踏まえ、JAXA が所有する SSA 関連の設備・体制の整備や SSA 国際合同机上演習参加を着実に行ったことは評価できる。 ○平成 26 年 3 月に防衛装備庁との包括連携協定を締結し、先進光学衛星への 2 波長赤外線センサの相乗り搭載をはじめ、宇宙分野における協力分野の拡大を継続的に進め、前述の競争的資金を含めると 10 を超える防衛省との協力案件が並行して実施されている状況や、双方向の人事交流も定常的なものとし、緊密な連携体制を構築したことは、高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、SSA 体制構築等の着実な推進が期待される。 ○今後も防衛省との連携を積極的に行うことを期待する。 ○SSA の能力拡大を Space Traffic Management の中に位置付け、宇宙の安定的な利用が可能となる状況に向けて行動する必要があると思われる。そこで、SSA という名称の行為の中で具体的に何を行うのか、観測、接近解析・衝突回避運用、などに加えどのような具体的行動があるの（あるいは現状はないのか）を明確にし、定量的評価基準を作ることが望ましい。 ＜有識者からの意見＞ ○宇宙の安全保障強化という新たな重大ミッションを着実に遂行したことを評価する。A 評価が妥当。 ○デブリの問題は宇宙の専門家、愛好家でなくても数年前から議論の中心になっている。日本にとって意義がある宇宙法の構築に期待するとともに、各国からの更なる信用も獲得して欲しい。 ○宇宙デブリ問題で国際的なリーダーシップを果たしてもらいたい。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－２－１	衛星測位		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第四号、第五号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	29,232,681 の一部	29,219,852 の一部	31,022,778 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	32,175,666 の一部	41,483,437 の一部	50,734,337 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 220 の一部	約 230 の一部	約 230 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	
（１）衛星測位 初号機「みちびき」については、内閣府において実用準天頂衛星システムの運用の受入れ準備が整い次第、内閣府に移管する。 世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上を図り、政府、民間の海外展開等を支援するととも	（１）衛星測位 初号機「みちびき」については、内閣府において実用準天頂衛星システムの運用の受入れ準備が整い次第、内閣府に移管する。その移管までの期間、初号機「みちびき」を維持する。 世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上を図	【評価軸】 世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上が図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．初号機「みちびき」について、内閣府において実用	「みちびき」を社会に浸透させ、さらに、世界トップクラスの研究開発を継続して中長期にわたる国の事業を技術で支え、将来にわたる国のプロジェクトにつなげた。 １．「みちびき」の社会浸透 （１）初号機「みちびき」については、前中期計画期間より引き続き、JAXA による運用を終えるまでの 29(2017)年 2 月 28 日までの間、健全な機能・性能を維持し、測位信号を安定的に提供した。29 年 2 月 28 日に「みちびき」は内閣府へ移管され、JAXA 研究開発衛星とし	＜評定と根拠＞ 評定：A ○準天頂衛星「みちびき」について、平成 27(2015)年度には世界の主要コンシューマ向けチップベンダー9 社全てが対応製品をラインナップし、多数の「みちびき」対応	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○準天頂衛星「みちびき」初号機について、内閣府に移管されるまでの間、JAXA において健全な機能・性能を維持し、測位信号を安定的に供給するとともに、平成 29 年 2 月に内閣府へ	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○準天頂衛星「みちびき」初号機について、内閣府に移管されるまでの間、JAXA において健全な機能・性能を維持し、測位信号を安

	に、初号機「みちびき」を活用した利用技術や屋内測位、干渉影響対策など測位衛星関連技術の研究開発に引き続き取り組む。【再掲】	り、政府、民間の海外展開等を支援するとともに、初号機「みちびき」を活用した利用技術や屋内測位、干渉影響対策など測位衛星関連技術の研究開発に引き続き取り組む。【再掲】	準天頂衛星システムの運用の受入れ準備が整い次第、内閣府に移管する。 ２．内閣府に移管するまでの期間、初号機「みちびき」を維持する。 ３．世界的な衛星測位技術の進展に対応し、利用拡大、利便性の向上を図り、政府、民間の海外展開等を支援する。 ４．初号機「みちびき」を活用した利用技術や屋内測位、干渉影響対策など測位衛星関連技術の研究開発に引き続き取り組む。	て初めて政府の実用ミッションを担うこととなった。 （２）測位信号の提供は、高い稼働率を維持しつつ(仕様 95%以上に対して 99%以上)、測位信号の精度指標である SIS-URE(※1)は、JAXA の長期的な運用期間を通じて改善が図られ、40cm という高い精度を達成した。これは、年々向上する GPS の精度(平均約 60 cm)と比較しても優れたものとなっている。 （３）安定的に高精度な測位信号を提供する JAXA の運用実績やユーザインタフェースを解説したドキュメント(英語版)の早期公開により、当初(平成 24 年)はチップベンダー4 社(全 11 社中)の対応であったが、27(2015)年から世界の主要なチップベンダー全て(合併等により 11 社から 9 社に集約)が「みちびき」対応製品をラインナップするに至った。また、この間多数の「みちびき」対応製品が販売され続けており、「みちびき」利用が社会に浸透している。 ２．世界トップクラスの研究開発成果の実用化 （１）JAXA が研究開発した複数 GNSS(※2)対応の精密軌道・クロック推定システム(MADOCA)の精度改善・品質強化を行い、軌道推定精度は後処理 2.51 cm、リアルタイム 7 cm以下と世界的にも高い精度を安定的に維持した。 （２）MADOCA アルゴリズムは内閣府の実用準天頂衛星システムにおける衛星測位サービスの軌道時刻推定予報システムに採択された。また、2 号機以降のセンチメータ級補強サービスの技術実証用データチャネルの活用として、MADOCA ベースの補強情報をグローバル測位サービス株式会社(GPAS)が配信している。 ※1　SIS-URE：Signal in Space User range error の略。衛星の軌道、時刻。衛星の軌道、時刻予報誤差に起因する測距誤差。信号の精度を表す基本性能値。 ※2　GNSS：全球測位衛星システム、Global Navigation Satellite System の略。	製品が販売され続けるなど、社会に浸透したこと、また、精密軌道・クロック推定システムに関する、世界トップクラスの研究開発成果が実用化されたことは、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果であると評価する。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	円滑に移管したことは評価できる。 ○精密軌道・クロック推定システム（MADOCA）の継続的な精度改善・品質強化を図ることで、諸外国の衛星測位システムと遜色のない高い精度を達成したことは評価できる。 ○中長期目標に定める「衛星測位技術の利用拡大」を目指し、「みちびき」初号機の運用実績やユーザインタフェースの解説ドキュメントの早期公開を行い、平成 27 年から世界の主要な受信チップベンダーの対応割合 100%を達成した。また、平成 29 年度には前項目の研究開発成果を活用した測位サービスを提供する新たな事業会社が設立されるなど、「みちびき」の利用を社会に浸透させることに大きく貢献し、今後も様々な宇宙システムや産業への波及効果に繋がることが期待され、これらは顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後、民生分野において、さらなる「みちびき」の利用拡大を進めるべく、様々な取組を行うことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○民間における利用拡大（市場拡大）のため、より一層のアプリケーション開発等の推進が望まれる。	定的に供給するとともに、平成 29 年 2 月に内閣府へ円滑に移管したことは評価できる。 ○精密軌道・クロック推定システム（MADOCA）の継続的な精度改善・品質強化を図ることで、諸外国の衛星測位システムと遜色のない高い精度を達成したことは評価できる。 ○中長期目標に定める「衛星測位技術の利用拡大」を目指し、「みちびき」初号機の運用実績やユーザインタフェースの解説ドキュメントの早期公開を行い、平成 27 年から世界の主要な受信チップベンダーの対応割合 100%を達成した。また、平成 29 年度には前項目の研究開発成果を活用した測位サービスを提供する新たな事業会社が設立されるなど、「みちびき」の利用を社会に浸透させることに大きく貢献し、今後も様々な宇宙システムや産業への波及効果に繋がることが期待され、これらは顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後、民生分野において、さらなる「みちびき」の利用拡大を進めるべく、様々な取組を行うことが期待される。 ○測位サービスの実施と衛星運用については、内閣府に移管されているが、そこでの課題がさらなる良い技術を生む種となるので、連携を取り、次期の測位衛星技術開発に向けて検討を進める必要がある。 ＜有識者からの意見＞ ○今後も利用促進を進めるとともに、測位衛星技術の高度化にむけた研究開発を期待する。 ○ユーザー観点で「測位精度の保証は誰が行うのか」という疑問に答えられる体制ができているかや、「みちびき」以後の測位システムの在り方についての検討を踏まえていただきたい。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－２－２	衛星リモートセンシング		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第三号、第四号、第五号
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）9-2、9-5 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0238、0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	29,232,681 の一部	29,219,852 の一部	31,022,778 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	32,175,666 の一部	41,483,437 の一部	50,734,337 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 220 の一部	約 230 の一部	約 230 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（２）衛星リモートセンシング 我が国の防災及び災害対策の強化、国土管理・海洋観測、リモートセンシング衛星データの利用促進、我が国宇宙システムの海外展開による宇宙産業基盤の	（２）衛星リモートセンシング ①防災等に資する衛星の研究開発等 我が国の防災及び災害対策の強化、国土管理・海洋観測、リモートセンシング衛星データの利用促進、我が国宇宙システムの海外展開による宇宙産業基盤の維持・向上、ASEAN 諸国等の災害対応能力の向上と相手国の人材育成や課題解決等の国際協力のため、衛星リモートセンシングの利活用に係る政府の検討を支援するとともに、その検討結果を踏まえ、リモートセンシング衛星の開発を行	【評価軸】 関係府省と連携を取りつつ衛星リモートセンシングの利活用に関する政府の支援の検討およびその結果をもとにしたリモートセンシング衛星の開発を通じ、防災、災害対策、国土管理・海洋観測、リモートセンシング衛星データの利用促進、我が国宇宙システム海外展開による宇宙産業基盤の維持・向上、ASEAN 諸国の災害対応能力の向上と相手国の人材育成や課題解決等の国際協力に貢献した	１．衛星データ利用の拡大 （１）平成 26(2014)年 2 月に日米協力による全球降水観測衛星計画(GPM)、同年 5 月に陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」(ALOS-2)、29 年 12 月に気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)が成功裏に打ち上げられ、運用に供されている。既存の衛星も含めて、衛星データ利用が前中期目標期間末に比較してほぼ倍の規模に拡大した。特に、民間企業と連携した利用技術の開発や市場開拓により、ALOS 観測データを利用した AW3D や、水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)、GPM/DPR 等の複数衛星データを活用した GSMaP が、これまでにない様々な利用分野に波	＜評定と根拠＞ 評定：S ○今中期目標期間中に GPM/DPR、ALOS-2、GCOM-C を成功裏に打上げ、既存の衛星も含めて衛星デ	評定　S ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○平成 26 年 2 月の日米協力による全球降水観測衛星計画（GPM）、	評定　S ＜評定に至った理由＞ 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。 ＜評価すべき実績＞ ○平成 26 年 2 月の日米協力による全球降水観測衛星計画（GPM）、平成 26 年 5 月の陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」(ALOS-2)、平

	維持・向上、ASEAN 諸国等の災害対応能力の向上と相手国の人材育成や課題解決等の国際協力のため、衛星リモートセンシングの利活用に係る政府の検討を支援するとともに、その検討結果を踏まえ、リモートセンシング衛星の開発等を行う。 その際、データの継続的提供により産業界の投資の「予見可能性」を向上させ、また関連技術基盤を維持・強化する観点から、切れ目なく衛星を整備することに留意し、我が国の技術的強みを生かした先進光学衛星及び先進レーダ衛星の開発等を行う。また、衛星データの利用拡大について、官民連携により取り組むことで衛星運用を効率化するとともに、衛星データ利用技術の開発や実証を行う。また、リモートセンシング衛星を活用することで、センチネルアジア等に貢献する。 「全球地球観測システム（GEOSS）10年実施計画」に関する開発中の衛星については継続して実施し、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題のモニタ	う。 その際、データの継続的提供により産業界の投資の「予見可能性」を向上させ、また関連技術基盤を維持・強化する観点から、切れ目なく衛星を整備することに留意し、我が国の技術的強みを生かした先進光学衛星及び先進レーダ衛星の開発等を行う。 具体的には、データ中継技術衛星（DRTS）、陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）、超低高度衛星技術試験機（SLATS）、先進光学衛星に係る研究開発・運用を行うとともに、先進レーダ衛星、先進光学衛星の後継機をはじめとする今後必要となる衛星のための要素技術の研究開発等を行い、また、安全保障・防災に資する静止地球観測ミッション、森林火災検知用小型赤外カメラ等の将来の衛星・観測センサに係る研究を行う。これらのうち、陸域観測技術衛星１号（ALOS-2：L バンド合成開口レーダによる防災、災害対策、国土管理・海洋観測等への貢献を目指す。）については、打ち上げを行う。【再掲】 上記の衛星及びこれまでに運用した衛星により得られたデータについては、国内外の防災機関等のユーザへ提供する等その有効活用を図る。また、衛星データの利用拡大について、官民連携への取組みと衛星運用とを統合的に行うことにより効率化を図るとともに、衛星データ利用技術の研究開発や実証を行う。 さらに、これらの衛星運用やデータ提供等を通じて、センチネルアジア、国際災害チャータ等に貢献する。 なお、平成27年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、喫緊の課題への対応として衛星による公共の安全確保の一層の推進のために措置されたことを認識し、先進光学衛星及び光データ中継衛星の開発に充てるものとする。【再掲】 また、平成28年度補正予算（第２号）により追加的に措置された交付金については、未来への投資を実現する経済対策の一環として、21世紀型のインフラ整備の推進のために措置されたことを認識し、光データ中継衛星及び先進レーダ衛星の開発に充てるものとする。【再掲】 また、平成29年度補正予算（第１号）により追加的に措置された交付金については、災害の防止のため緊急に対応すべきものとして措置されたことを認識し、光データ中継衛星、先進光学衛星及び先進レーダ衛星の開発に充てるものとする。【再掲】 ②衛星による地球環境観測	か。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［防災等に資する衛星等の研究開発等］ １．データ中継技術衛星（DRTS）、陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）、超低高度衛星技術試験機（SLATS）、先進光学衛星に係る研究開発・運用を行う。陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）については、打ち上げを行う。 ２．先進レーダ衛星、先進光学衛星の後継機をはじめとする今後必要となる衛星のための要素技術の研究開発等を行う。 ３．安全保障・防災に資する静止地球観測ミッション、森林火災検知用小型赤外カメラ等の将来の衛星・観測センサに係る研究を行う。 ４．衛星により得られたデータについて、国内外の防災機関等のユーザへ提供する等その有効活用を図る。 ５．衛星データの利用拡大について、官民連携への取組みと衛星運用とを統合的に行うことにより効率化を図るとともに、衛星データ利用技術の研究開発や実証を行う。 ６．衛星運用やデータ提供等を通じて、センチネルアジア、国際災害チャータ等に貢献する。 ［衛星による地球環境観測］ ７．「全球地球観測システム（GEOSS）10年実施計画」に関する開発中の衛星について、継続して実施する。具体的には、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題の解明に資することを目的に、以下の衛星に係る研究開発・運用を行う。 （ａ）熱帯降雨観測衛星（TRMM/PR） （ｂ）温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT） （ｃ）水循環変動観測衛星（GCOM-W） （ｄ）陸域観測技術衛星２号（ALOS-2） （ｅ）全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR） （ｆ）雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ（Earth CARE/CPR） （ｇ）気候変動観測衛星（GCOM-C） （ｈ）温室効果ガス観測技術衛星２	及するなど、JAXAが所有する観測データや付加価値データを新たな分野の民生利用に展開し、宇宙産業の裾野を広げた。（後述※1～5） （例１）25(2013)年３月から30(2018)年３月にかけて、GCOM-Wのユーザ登録数は701から3,193(98ヶ国)に増加し、データ提供数も実質２倍以上に拡大、また、GSMaPのユーザ登録数は471から 3,783(113ヶ国)と大幅に増加した。（後述※2～3） （例 2）JAXA は自動処理アルゴリズムを開発し、(株)NTTデータと協働で、ALOSデータを用いて全陸域の世界最高水準の5m格子、 高さ精度2.6mのデジタル3D地図(DSM)を整備した。民間によるDSMデータを利用した事業化が27年度から本格化して、ハザードマップの作成の他、風力発電所設計のシミュレーション、映画や観光、娯楽分野などでも活用されている。（後述※4～5） ２．衛星データの社会インフラ化 （１）ALOS-2は防災機関が求める微小な地表変化・地殻変動の情報を、高精度(安定して cm 級の精度)かつ迅速(当日～最大３日以内)に観測・監視することを実現した。これにより、従来の地上及び航空機による観測・監視で課題となっていた、①面的な監視、②広域の効率的・周期的な監視、③災害発生時のアクセスが改善され、衛星データが、火山活動、洪水・土砂災害、地震等の観測・監視手段として、国土地理院(地震予知連)、気象庁(火山噴火予知連)、国土交通省の定常業務に組み入れられ、発災後の状況把握だけでなく防災機関の取るべきアクションを判断するための情報として定着した。（後述※3） これらのALOS-2の研究開発成果等を踏まえ、「防災基本計画」に情報収集手段のひとつとして人工衛星が追記され、国の防災行政に取り込まれた。 (例) 火山噴火予知連絡会では、ALOS-2の合成開口レーダ(SAR)の解析データが定常的に利用されており、箱根や桜島の火山活動の監視・評価、危険レベルの設定、入山規制、熊本地震後の阿蘇山マグマシステムへの影響評価等、「防災機関の意思決定等に無くてはならない情報の一つ」となっている。 （２）GCOM-Wは気象庁、NOAA、欧州中期予報センター(ECMWF)をはじめ、多くの国の気象機関や海洋機関などで現業利用が広まり、世界中の約750機関で利用されるようになった。さらに、漁業情報サービスセンター(JAFIC)では漁場の把握・管理のために活用されており、衛星データがなくてはならないものになってきた。 (例) JAFICの提供サービス「エビスくん」の利用者数は、GCOM-W 打上げ前である平成22(2010)年の約370隻から、打上げ３年後の27(2015)年６月時点で約660隻に増加。JAFICの試算によると、利用者による効率的な漁船の操業により、年間40億円程度の燃油の節約が図られている。（後述※1） ３．衛星データが国際的な社会問題解決に活用 （１）温室効果ガス観測衛星「いぶき」(GOSAT)では、CO2の観測に加え、全球のメタン吸収排出量を世界に先駆けて算定し、地域別、季節別の放出量の変化を明らかにした。さらに、人為起源のCO2について、	ータ利用が前中期目標期間末に比較してほぼ倍の規模に拡大した。 また、ALOS観測データを利用した全世界デジタル 3D 地図(AW3D)に代表されるように民間企業との連携で付加価値データを作成し、新たな民生分野の利用を展開し、宇宙産業の裾野を広げた。 ○ALOS-2は、防災機関と連携して、発災後の状況把握は基より予兆を検出して入山規制などの事前対策に活用され、また、GCOM-W は気象庁、米国 NOAA などの世界の主要な気象機関などで現業利用されるなど、研究開発成果が社会実装化して衛星データが社会インフラ化した。 ○GOSAT による国別の温室効果ガス排出量の把握、衛星全球降水マップ（GSMaP）	平成26年5月の陸域観測技術衛星2号「だいち２号」（ALOS-2）の開発を順調に完了し、打ち上げるとともに、民間企業と連携した利用技術の開発や市場開拓により、これまでにない様々な分野に衛星データ利用が波及し、既存の衛星も含め衛星のデータ利用が年平均で約２倍に拡大するなど、衛星データの新分野での民生利用の展開及び宇宙産業の裾野拡大に大きく貢献したことは、特に顕著な成果と言える。 ○「だいち２号」については、防災機関が求める微小な地表変化・地殻変動情報の高精度かつ迅速な観測・監視を実現したことで、火山活動、洪水・土砂災害、地震等の観測・監視手段として、国土地理院（地震予知連）、気象庁（火山噴火予知連）、国土交通省の定常業務に組み入れられ、発災後の状況把握だけでなく防災機関の取るべきアクションを判断するための情報として定着した。また、水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）は、気象庁、NOAA、欧州中期予報センター（ECMWF）をはじめ、世界中の約750機関で利用されるようになった。さらに、漁業情報サービスセンター（JAFIC）においては、漁場の把握・管理になくてはならないものとして衛星データが活用されている。このように、民生分野において、中長	成29年12月の気候変動観測衛星「しきさい」（GCOM-C）の開発を順調に完了し、打ち上げを成功させるとともに、民間企業と連携した利用技術の開発や市場開拓により、これまでにない様々な分野に衛星データ利用が波及し、既存の衛星も含め衛星のデータ利用が年平均で約２倍に拡大するなど、衛星データの新分野での民生利用の展開及び宇宙産業の裾野拡大に大きく貢献したことは、特に顕著な成果と言える。 ○「だいち２号」については、防災機関が求める微小な地表変化・地殻変動情報の高精度かつ迅速な観測・監視を実現したことで、火山活動、洪水・土砂災害、地震等の観測・監視手段として、国土地理院（地震予知連）、気象庁（火山噴火予知連）、国土交通省の定常業務に組み入れられ、発災後の状況把握だけでなく防災機関の取るべきアクションを判断するための情報として定着した。その結果、「防災基本計画」における情報収集手段の1つとして人工衛星が明記されるに至った。さらに、「だいち２号」のSARを用いた森林伐採・変化検出技術を活かし、JICAと共同で「熱帯林早期警戒システム(JJ-FAST)」を構築し、熱帯雨林のほぼ100%に当たる77ヶ国について、森林変化を抽出した情報の提供を開始し、全世界的な違法伐採の監視等による森林保護に貢献している。 ○水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）は、気象庁、NOAA、欧州中期予報センター（ECMWF）をはじめ、世界中の約750機関で利用されるようになった。 ○漁業情報サービスセンター（JAFIC）においては、漁場の把握・管理になくてはならないものとして衛星データが活用されている。 ○このように、民生分野において、中長期目標で定める衛星データ利用技術の開発や実証に留まらず、利用拡大の取組により、衛星データが社会インフラとして不可欠なものとなったことは特に顕著な成果と言える。 ○前中長期目標期間中に打上げられた温室効果ガス観測衛星「いぶき」にて観測・蓄積したデータを分析し、全大気メタン経年濃度のトレンドを世界で初めて示すなどにより、国別の温室効果ガスのモニタリングに人工衛星が効果的であることを証明するとともに、GSMaPが世界の降水把握及び洪水対策に活用されるなど、衛星データが世界規模課題の解決に活用されるようになったことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、先進光学衛星や先進レーダ衛星等の開発を推進するとともに、民間事業者と連

	リング、モデリング及び予測精度の向上に貢献する。 　また、新たなリモートセンシング衛星の開発及びセンサ技術の高度化の検討に当たっては、GEOSS 新 10 年実施計画の検討状況等を踏まえつつ、地球規模課題の解決や国民生活の向上への貢献など、出口を明確にして進める。 　この際、複数の衛星間でのバス技術の共通化や、国際共同開発、人工衛星へのミッション器材の相乗り、他国との連携によるデータ相互利用、衛星以外の観測データとの連携や、各分野の大学の研究者等との連携を図り、効果的・効率的に取組を進める。 　また、各種の人工衛星を試験的に活用する等により、MDA への宇宙技術の活用について、航空機や船舶、地上インフラ等との組み合わせや米国との連携等を含む総合的な観点から政府が行う検討を支援する。【再掲】 　政府における画像データの取扱いに関するデータポリシーの検討を踏まえ、データ配布方針を適切に設定する。【再掲】	「全球地球観測システム（GEOSS）10 年実施計画」に関する開発中の衛星については継続して実施する。具体的には、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題の解明に資することを目的に、 （ａ）熱帯降雨観測衛星（TRMM/PR） （ｂ）温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT） （ｃ）水循環変動観測衛星（GCOM-W） （ｄ）陸域観測技術衛星２号（ALOS-2） （ｅ）全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR） （ｆ）雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ（EarthCARE/CPR） （ｇ）気候変動観測衛星（GCOM-C） （ｈ）温室効果ガス観測技術衛星２号（GOSAT-2） に係る研究開発・運用を着実に行う。これらのうち、陸域観測技術衛星２号（ALOS-2：L バンド合成開口レーダによる森林変化の把握等への貢献を目指す。）、全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR）及び気候変動観測衛星（GCOM-C：多波長光学放射計による雲、エアロゾル、海色、植生等の観測を目指す。）については、打ち上げを行う。雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ（EarthCARE /CPR）については、海外の協力機関に引き渡し、打ち上げに向けた支援を行う。また、温室効果ガス観測技術衛星２号（GOSAT-2）については、本中長期目標期間中の打ち上げを目指した研究開発を行う。 　上記の衛星及びこれまでに運用した衛星により得られたデータを国内外に広く使用しやすい形で提供することにより、地球環境のモニタリング、モデリング及び予測の精度向上に貢献する。 　また、新たなリモートセンシング衛星の開発及びセンサ技術の高度化の検討に当たっては、GEOSS 新 10 年実施計画の検討状況等を踏まえつつ、地球規模課題の解決や国民生活の向上への貢献など、出口を明確にして進める。 　この際、複数の衛星間でのバス技術の共通化や、国際共同開発、人工衛星へのミッション器材の相乗り、他国との連携によるデータ相互利用を進めるとともに、衛星以外の観測データとの連携や、各分野の大学の研究者等との連携を図り、効果的・効率的に取組を進める。 　さらに、国際社会への貢献を目的に、欧米・アジア各国の関係機関・国際機関等との協力を推進するとともに、国際的な枠組み（地球観測に関する政府間会合（GEO）、地球観測衛星委員会（CEOS））に	号（GOSAT-2） ８．陸域観測技術衛星２号（ALOS-2）について、打上げを行う。 ９．全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR）及び気候変動観測衛星（GCOM-C）について、打上げを行う。 １０．雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ（Earth CARE/CPR）について、海外の協力機関に引き渡し、打上げに向けた支援を行う。 １１．温室効果ガス観測技術衛星２号（GOSAT-2）については、本中長期目標期間中の打上げを目指した研究開発を行う。 １２．地球環境観測に係る衛星により得られたデータを国内外に広く使用しやすい形で提供することにより、地球環境のモニタリング、モデリング及び予測の精度向上に貢献する。 １３．衛星・観測センサの研究開発やデータ利用に当たっては、他国との共同開発や、他国との連携によるデータ相互利用を進めるとともに、衛星以外の観測データとの連携や、各分野の大学の研究者等との連携を図る。 １４．国際社会への貢献を目的に、欧米・アジア各国の関係機関・国際機関等との協力を推進するとともに、国際的な枠組み（地球観測に関する政府間会合（GEO）、地球観測衛星委員会（CEOS））に貢献する。 ［リモートセンシング衛星の利用促進等］ １５．社会的ニーズの更なる把握に努め、国内外のユーザへのデータの提供、民間・関係機関等と連携した利用研究・実証及び新たな衛星利用ニーズを反映した衛星・センサの研究を行うことにより、衛星及びデータの利用を促進するとともに新たな利用の創出を目指す。 １６．各種の人工衛星を試験的に活用する等により、海洋状況把握（MDA）への宇宙技術の活用について、航空機や船舶、地上インフラ等との組み合わせや米国との連携等を含む総合的な観点から政府が行う検討を支援する。 １７．衛星データの配布に当たっては、政府における画像データの取扱いに関するデータポリシーの検	国レベルで排出量の監視・検証を衛星観測という共通のツールで実現できる可能性を世界で初めて示した。今後パリ協定に基づき、各国が温室効果ガス排出量の報告が義務づけられることから、GOSAT シリーズによる温室効果ガス排出量の監視・検証を世界的な標準とする活動を政府とともに進めている。 ①気候変動に関する政府間パネル(IPCC)では、温室効果ガスの排出量／吸収量の算出・報告に関する「ガイドライン文書」を 31(2019)年 5 月に改訂する予定であり、各国が国連に報告する排出量の妥当性検証ツールとして、衛星観測がガイドライン文書に採用されるよう、環境省などによる働きかけが始まった。 ②衛星データによる温室効果ガス観測の世界標準化に向けて、JAXA と国立環境研究所は海外の宇宙機関と協力して、各機関が持っている温室効果ガス観測機器の相互校正・検証のための協定を 29 年 12 月に締結した。 （２）複数衛星のデータを利用した、世界トップレベルの時間分解能、精度、更新頻度をもつ GSMaP を開発し、さらに、27 年より「ひまわり８号」データも活用した準リアルタイム(30 分毎に更新可能)の降水情報として「GSMaP_Now」の提供を開始した。これにより、洪水予測に適用可能な雨量精度や地上レーダの代替となり得るリアルタイム性を実現した。(後述※3) ①洪水等の水災害による死者数の 80%以上がアジア・太平洋地域に集中しているにもかかわらず、途上国では地上の雨量計が不足しており、洪水予測が困難であった。この課題を解決するために、パキスタンの防災機関が GSMaP を利用した洪水予警報システムの運用を開始し、さらに、バングラデシュやフィリピンなどでも同様の洪水予測システムの構築・運用が開始された。 ②気象庁が所有する地上の気象レーダの観測範囲外である小笠原村では、村民や観光客に有益な降雨情報を提供するため、地上の気象レーダの代替として GSMaP_Now を使うこととなった。南洋州島嶼国 6 か国の現地機関で同様の利用が開始されるなど、海外での現地行政サービスに拡大した。 （３）ALOS-2 の SAR を用いた森林伐採・変化検出技術を活かし、JICA と共同で「熱帯林早期警戒システム(JJ-FAST)」を構築し、熱帯雨林のほぼ 100%に当たる 77 ヶ国について、森林変化を抽出した情報の提供を開始。全世界的な違法伐採の監視等による森林保護に貢献している。 ①JJ-FAST は、1.5 ヵ月ごとの高頻度で森林伐採に関する情報更新を行い、インターネット経由でモバイル端末での閲覧を可能とするなどの工夫を行った結果、これまでに 112 ヶ国、12,500 以上のユーザからアクセスがあった。 ②コンゴ民主共和国の森林を所管する国の機関からは、当該データを用いて、同国が抱える熱帯雨林減少に関する課題に対応していく旨表明がなされた。 ※1　平成 25 年度宇宙開発利用大賞において、「宇宙を利用した漁場探索技術の確立と衛星利用海況情	による世界の降水把握および洪水対策、熱帯林早期警戒システム(JJ-FAST)による違法伐採の監視等に活用されるなど、衛星データが国際的な社会問題解決に活用されるようになった。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	期目標で定める衛星データ利用技術の開発や実証に留まらず、利用拡大の取組により、衛星データが社会インフラとして不可欠なものとなったことは特に顕著な成果と言える。 ○温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）による国別の二酸化炭素排出量の把握、GSMaP が世界の降水把握及び洪水対策に活用されるなど、衛星データが世界規模課題の解決に活用されるようになったことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、先進光学衛星や先進レーダ衛星等の開発を推進するとともに、民間事業者と連携しながら衛星データの一層の利用拡大に努めることが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○世界の様々な地域において自然災害が頻発している現状において、衛星リモートセンシング技術の向上は、国内のみならず国際的な災害予防対策に貢献できることから、国際協力などの外交的な手段としての一層の利用が望まれる。	携しながら衛星データの一層の利用拡大に努めることが期待される。 ○かつて、ALOS と ALOS-2 との間に観測の空白が生じ、約 3 年間観測ができない事態が発生した。現在、リモートセンシング衛星はなくてはならない重要な社会インフラの役割を担っているので、空白が絶対生じないよう取り組むことを期待する。 ○JAXA が開発したセンサを、小型化・低コスト化し、民間（特にベンチャー企業）がそれを活用して地球観測・衛星データ利用を実施するといった、技術の移管を積極的に実施してもらいたい。 ＜有識者からの意見＞ ○S 評価が妥当。日本のリモートセンシング衛星が地球規模の社会インフラとして活用され、さらに国際的な社会問題解決に貢献し、日本の国際的影響力を高めることができたことは、特に顕著な成果と判断できる。 ○GOSAT は温室効果ガス観測において、世界的な役割を果たしており、地球環境課題の解決における我が国のプレゼンスを大きく向上させている。 　GSMaP は、特に地上レーダのない離島において降雨情報を提供できる唯一のシステムであり、日本のみならず、発展途上国をはじめとした海外諸国への貢献は極めて大きい。 　GCOM-W は、世界の気象機関、海洋機関に幅広く活用され、防災や経済活動の基盤となり、無くてはならない役割を担っている。 　ALOS-2 は、災害の事後対策への活用に加え、火山活動など事前対策にも活用領域が拡大し、防災機関にとって不可欠な社会インフラとしての役割を果たし、全世界的な違法伐採の監視等による環境保護に貢献。 ○衛星データの利用拡大、特に国際的な社会問題解決に貢献したことを評価する。 ○限られた予算の中での開発衛星の優先順位付けなどが厳しく行われた中、すべての衛星の開発、打上げを成功させ、データ配布においてもできる限りの工夫がなされたと評価できる。 ○国の安全保障分野に加え、農地の最適化のような民間での利活用に向けた提案、技術提供を積極的に行ってほしい。発展途上国への技術・情報提供にも期待する。

		貢献する。 ③リモートセンシング衛星の利用促進等 ①及び②に加えて、宇宙安全保障の確保、民生分野における宇宙利用の推進、宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化に資する観点から、これまで以上に研究開発の成果が社会へ還元されるよう、社会的ニーズの更なる把握に努め、国内外のユーザへのデータの提供、民間・関係機関等と連携した利用研究・実証及び新たな衛星利用ニーズを反映した衛星・センサの研究を行うことにより、衛星及びデータの利用を促進するとともに新たな利用の創出を目指す。 また、各種の人工衛星を試験的に活用する等により、MDA への宇宙技術の活用について、航空機や船舶、地上インフラ等との組み合わせや米国との連携等を含む総合的な観点から政府が行う検討を支援する。【再掲】 衛星データの配布に当たっては、政府における画像データの取扱いに関するデータポリシーの検討を踏まえ、データ配布方針を適切に設定する。【再掲】	討を踏まえ、データ配布方針を適切に設定する。	報の提供」(一般社団法人 漁業情報サービスセンター)が内閣総理大臣賞を受賞。 ※2 平成 26 年度 文部科学大臣表彰において、「水循環変動観測衛星による高精度マイクロ波観測技術の開発」が科学技術省を受賞。 ※3 平成 28 年度 文部科学大臣表彰において、「陸域観測技術衛星 2 号による高精度地殻変動観測技術の開発」、「準リアルタイム衛星全球降水マップ技術の振興」が科学技術賞を受賞。 ※4 第二回宇宙開発利用大賞(平成 28 年 3 月)において、「全世界デジタル 3D 地図提供サービス」(株式会社エヌ・ティ・ティ・データ、一般社団法人リモート・センシング技術センター)が内閣総理大臣賞を受賞、「地球観測データを活用した天候インデックス保険の開発」(損害保険ジャパン日本興亜株式会社、損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社)が内閣府特命担当大臣(宇宙政策)賞を受賞。 ※5 平成 29 年度 文部科学大臣表彰において、「全世界デジタル標高データによる地理空間情報基盤技術の振興」が科学技術省を受賞。			

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－２－３	衛星通信・衛星放送		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第三号、第四号、第五号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	29,232,681 の一部	29,219,852 の一部	31,022,778 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	32,175,666 の一部	41,483,437 の一部	50,734,337 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 220 の一部	約 230 の一部	約 230 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（３）衛星通信・衛星放送 将来の情報通信技術の動向やニーズを見据えた技術試験衛星の在り方について、我が国の宇宙産業の国際競争力の強化等の観点から政府が行う検討を支援	（３）衛星通信・衛星放送 将来の情報通信技術の動向やニーズを見据えた技術試験衛星の在り方について、我が国の宇宙産業の国際競争力の強化等の観点から政府が行う検討を支援し、検討結果を踏まえて必要な措置を講じる。 また、大容量データ伝送かつ即時性の確保に資する光衛星通信技術の研究開発を行う。特に、抗たん性が高く、今後のリ	【評価軸】 ○通信技術の向上及び我が国宇宙産業の国際競争力向上が図られたか。 ○大容量データ伝送かつ即時性の確保に向けた取り組みが図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向	１．商用静止衛星の国際競争力向上 （１）ETS-Ⅷで開発された静止衛星バス技術の成果は、我が国の衛星製造企業の標準静止衛星バスに適用されており、ETS-Ⅷ以降、国内政府系衛星 10 機のほか、商用衛星においても海外 3 か国からの 4 機を含む 5 機の衛星を受注している（※1）。詳細は以下のとおり。 ・政府系衛星：準天頂衛星 1 号機（平成 29 年 2 月、JAXA から内閣府に移管）、準天頂衛星 2 号機、準天頂衛星 3 号機、準天頂衛星 4 号機（内閣府）、ひまわり 7 号機、ひまわり 8 号機、ひまわり 9 号機（気象庁）、X バンド通信衛星-1、X バンド通信衛星 2 号	＜評定と根拠＞ 評定：A ○技術試験衛星Ⅷ型（ETS-Ⅷ）（平成 18(2006)年度打上げ）について、軌道上運用 10 年を達成して、我が国の大型静止衛星バス技術の高い信頼性を実績として示した。 本衛星バス技術は、政府の静止気象衛星「ひまわり」や準天頂衛星でも使用さ	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○技術試験衛星 9 号機及び光データ中継衛星の開発を着実に推進していることは評価できる。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 なお、自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、通信衛星の国際水準に照らして、中長期目標上のアウトカム創出に向けて顕著な成果の創出等が認められるとはいえないため、B 評定とした。

	し、検討結果を踏まえて必要な措置を講じる。 　また、将来に向けて大容量データ伝送に資する光衛星通信技術の研究開発を行う。特に、抗たん性が高く、今後のリモートセンシングデータ量の増大及び周波数の枯渇に対応する光データ中継衛星について開発を行う。【再掲】 　通信・放送衛星については、東日本大震災を踏まえ、災害時等における通信のより確実な確保に留意しつつ、通信技術の向上及び我が国宇宙産業の国際競争力向上を図るため、通信・放送衛星の大型化の動向等を踏まえて将来の利用ニーズを見据えた要素技術の研究開発、実証等を行う。	モートセンシングデータ量の増大及び周波数の枯渇に対応する光データ中継衛星について開発を行う。【再掲】 　東日本大震災を踏まえ、災害時等における通信のより確実な確保に留意しつつ、通信技術の向上及び我が国宇宙産業の国際競争力向上を図るため、通信・放送衛星の大型化の動向等を踏まえて大電力の静止衛星バス技術といった将来の利用ニーズを見据えた要素技術の研究開発、実証等を行う。また、 （ａ）技術試験衛星Ⅷ型（ETS-VIII） （ｂ）超高速インターネット衛星（WINDS） の運用を行う。それらの衛星を活用し、ユーザと連携して防災分野を中心とした利用技術の実証実験等を行うとともに、超高速インターネット衛星（WINDS）については民間と連携して新たな利用を開拓することにより、将来の利用ニーズの把握に努める。また、技術試験衛星Ⅷ型（ETS-VIII）については、設計寿命期間における衛星バスの特性評価を行い、将来の衛星開発に資する知見を蓄積する。 　また、平成 28 年度補正予算（第２号）により追加的に措置された交付金については、未来への投資を実現する経済対策の一環として、21 世紀型のインフラ整備の推進のために措置されたことを認識し、次期技術試験衛星の開発に充てるものとする。	けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．大容量データ伝送かつ即時性の確保に資する光衛星通信技術の研究開発を行う。特に、抗たん性が高く、今後のリモートセンシングデータ量の増大及び周波数の枯渇に対応する光データ中継衛星について開発を行う。 ２．以下の衛星の運用を行う。 （ａ）技術試験衛星 VIII 型（ETS- VIII） （ｂ）超高速インターネット衛星（WINDS） ３．２．の衛星を活用し、ユーザと連携して防災分野を中心とした利用技術の実証実験等を行う。 ４．超高速インターネット衛星（WINDS）については民間と連携して新たな利用を開拓することにより、将来の利用ニーズの把握に努める。 ５．技術試験衛星 VIII 型（ETS- VIII）については、設計寿命期間における衛星バスの特性評価を行い、将来の衛星開発に資する知見を蓄積する。	機（防衛省）、光データ中継衛星（JAXA） ・商用衛星：Superbird-C2（スカパーJSAT）、ST-2（シンガポール）、Turksat-4A（トルコ）、Turksat-4B（トルコ）、Es‘hail-2（カタール） （２）ETS-Ⅷの技術を適用した国産静止衛星バスの商用市場展開の実績を踏まえて、「2020 年代に世界の商業衛星市場で一定シェア（10%：年間２機以上の受注）獲得」を目指し、国際競争力強化を担う衛星製造企業自らの投資を引き出しつつ、衛星バスとミッション機器が一体となって競争力の向上を図る体制を、文部科学省・総務省のもとで構築。次世代静止通信衛星での一定シェアの獲得を目指した技術試験衛星 9 号機の開発に着手した。 ２．防災分野での利用の定着 　JAXA は、防災関連機関や大学等のユーザと共同で ETS-Ⅷや WINDS の防災利用実証実験を実施している。定期的な災害通信実験を実施してきた D-MAT は、WINDS 地球局設置の技術訓練等の成果を受けて、大規模災害時の救急医療の質の向上のために、地球局を自ら管理し、WINDS による高速通信回線を活用する体制を整えた。28(2016)年度の熊本地震においては、発災から約 5 時間以内に WINDS 地球局を被災地に持ち込むなど、これまでの利用実証実験の成果が災害現場での実利用につながった。 ※1　第二回宇宙開発利用大賞（平成 28 年 3 月）において、「国産静止衛星プラットフォーム DS2000 による商用市場展開」（三菱電機株式会社）が総務大臣賞を受賞。	れ、長期間にわたり軌道上実績を積み上げたことは、国内のみならず海外からの商用静止衛星の受注につながり（合計 15 機）、さらに将来に向けた国内の衛星製造企業自らの投資につながるなど、宇宙産業の国際競争力を向上させた。 ○超高速インターネット衛星（WINDS）を利用した定期的な災害通信実験を経て、災害派遣医療チーム（D-MAT）が WINDS 地球局を自ら整備・維持し、被災地域に自立的に配備するなど、災害時の医療目的での高速通信回線利用が定着した。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	○これまで防災関連機関や大学等と共同で防災利用実証実験に利用されてきた技術試験衛星 VIII 型（ETS-VIII）を平成 29 年 1 月に円滑に停波し、衛星運用を終了するとともに、災害時の通信機能確保に備えた訓練等に利用されている超高速インターネット衛星（WINDS）の着実な運用及び計画的な通信実験を行ったことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、技術試験衛星 9 号機及び光データ中継衛星の開発等を着実に推進することが期待される。	＜評価すべき実績＞ ○技術試験衛星 9 号機及び光データ中継衛星の開発を着実に推進していることは評価できる。 ○ETS-Ⅷで開発された静止衛星バス技術の成果は、我が国の衛星製造企業の標準静止衛星バスに適用され、ETS-Ⅷ以降、国内政府系衛星 10 機のほか、商用衛星においても海外を含む 5 機の衛星を受注したことは、我が国の大型静止衛星バス技術の高い信頼性を実績として示しており、我が国の衛星の国際競争力強化の観点で高く評価できる。 ○これまで防災関連機関や大学等と共同で防災利用実証実験に利用されてきた技術試験衛星 VIII 型（ETS-VIII）を平成 29 年 1 月に円滑に停波し、衛星運用を終了するとともに、災害時の通信機能確保に備えた訓練等に利用されている超高速インターネット衛星（WINDS）の着実な運用及び計画的な通信実験を行ったことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○期間評価は年度評価の積み重ねであること、また、国際水準に照らすと、通信衛星の国際競争力はまだ途上であり、今後の国際競争力強化のために技術試験衛星 9 号機を開発中であることを鑑みると、現時点では B 評価である。なお、技術試験衛星 9 号機による取組が成功し、実際に世界シェアを伸ばせた際には適切な評価を行いたい。 ○日本企業が商用通信衛星分野において勝つためには、米国や欧州と同様、継続的な技術開発が必要である。国際的動向を見ながら、今後も継続して、商用市場で戦えるようになるための研究開発の実施を期待したい。 ＜有識者からの意見＞ ○B が適切であると考える。第３期中期目標期間における評価を A とするだけの成果をあげたとするには十分ではないと考える。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－２－４	その他の取組		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第三号、第四号、第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 50 の一部	約 50 の一部	約 5	約 10	約 10

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	
（４）その他の取組 我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保するため、デブリとの衝突等から ISS、人工衛星及び宇宙飛行士を防護するために必要となる SSA 体制についての政府による検討を支援する。【再掲】	（４）その他の取組 我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保するため、デブリとの衝突等から ISS、人工衛星及び宇宙飛行士を防護するために必要となる SSA 体制についての政府による検討を支援する。【再掲】	【評価軸】 宇宙状況把握（SSA）体制についての政府による検討の支援を行うことにより、我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保に貢献したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に	１．　デブリ衝突回避技術に関する民間移転 （１）「静止気象衛星（ひまわり 8 号/9 号）」運用事業者からの受託業務として、デブリとの接近解析に関する評価手法等の技術移転を行うため、接近事象に対する評価支援等を実施した。本受託業務は、平成 25(2013)～27(2015)年度の 3 年間の計画で実施し、25～26(2014)年度の教育訓練、26 年度からの評価支援を経て、27 年度に技術移転を完了した。 （２）「準天頂衛星システム」運用事業者が整備した地上システムにおけるデブリ接近評価機能の検証に際して、運用事業者からの要請に基づき、平成 27 年度に現在運用中の準天頂衛星「みちびき」1 号機(QZS-1)に対する実際の接近情報等を提供し、JAXA 運用時と同等の接近評	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○教育訓練等を通じ、「静止地球環境観測衛星（ひまわり 8 号/9 号）」運用事業者へのデブリ衝突回避技術に関	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞

			向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 1．我が国の安全かつ安定した宇宙開発利用を確保するため、デブリとの衝突等から ISS、人工衛星及び宇宙飛行士を防護するために必要となる宇宙状況把握（SSA）体制についての政府による検討を支援する。	価が可能であることの検証を支援した。また、準天頂衛星の政府移管（平成 29(2017)年 2 月 28 日に移管）に際し、デブリ接近リスク回避が確実に実施できるよう準天頂衛星受託企業と運用調整を実施し、デブリ接近解析や回避制御計画立案に関する技術移転を完了した。 2．宇宙機やデブリとの接近解析及び衝突回避 （1）2 つのスペースガードセンター（上齋原レーダ および 美星光学望遠鏡）によるデブリ観測と、日米間の「宇宙状況監視（SSA）了解覚書」に基づく米国防省統合宇宙運用センター（JSpOC）からのデブリ接近通知に基づき、JAXA 衛星とデブリおよび国際宇宙ステーションとの接近解析を行い、第 3 中期 5 年間で計 23 回の衝突回避制御を実施した。 （2）デブリ接近事象の判断において、米国からの接近スクリーニング結果通知が始まってから約 2 年分の接近通知を全数評価し、最後まで衝突リスクが高い接近事象が何日前にいくら以上の衝突確率であったかということを現象論として見出した。本評価結果を踏まえ、平成 29(2017) 年 7 月以降、接近警報 および 衝突回避制御の基準を、従来の 距離 から 衝突確率 による判定に移行した。これにより、米国から通知された全件数は平成 28(2016) 年度の 106,072 件から 29 年度は 130,703 件と増加しているが、衛星プロジェクトへの接近警報は 196 件から 146 件に減少させ、接近事象をより高い確度で選別することを可能とした。 （3）平成 30(2018) 年 3 月末から 4 月初旬にかけて落下した中国の宇宙実験モジュール「天宮 1 号」を含め、第 3 中期 5 年間で計 10 件のスペースデブリについて大気圏再突入解析を行い、再突入時期および再突入位置を予測した。再突入直前は通過軌跡の最新状況を把握し、米国からの直前入手情報に基づく再突入解析結果を政府に報告することにより、不測事態対応を支援した。		する技術移転を円滑に完了したことは評価できる。 ○「準天頂衛星システム」運用事業者に対し、デブリ接近に関する評価支援やリスク回避業務引き渡しを円滑に行ったことは評価できる。	○教育訓練等を通じ、「静止地球環境観測衛星（ひまわり 8 号/9 号）」運用事業者へのデブリ衝突回避技術に関する技術移転を円滑に完了したことは評価できる。 ○スペースデブリとの衝突を回避するための衛星の軌道制御を実施し、デブリと衛星の衝突を回避した。 ○これまでのデブリ接近事象を評価し、より高い角度で接近事象を選別した。 ○中国の天宮 1 号の再突入解析を行い、政府の不測事態対応を支援した。 ＜有識者からの意見＞ ○政府の方針に沿って、確実に活動を実施したと評価する。

4．その他参考情報
特になし

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－３－１	宇宙輸送システム		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号、第三号、第四号、第五号、第七号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0264、0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
打ち上げ成功率（H-IIA/B）	－	96.3%	96.9%	97.1%	97.4%	97.7%
過去 5 年の On-time 打ち上げ率	－	91.6%	93.3%	93.3%	100%	94.7%

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	48,919,865	46,298,434	46,762,113
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	44,107,209	53,723,236	55,079,381
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 470 の一部	約 480 の一部	約 160	約 150	約 140

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（１）宇宙輸送システム 宇宙輸送システムは、我が国が必要とする時に、必要な人工衛星等を、独自に宇宙空間に打ち上げるために不可欠な手段であり、我が国の基幹ロケットである H-IIA ロケット、H-IIB ロケット及びイプシロンロケットの維持・運用並びに「新型基幹ロケット」	（１）宇宙輸送システム 宇宙輸送システムは、我が国が必要とする時に、必要な人工衛星等を、独自に宇宙空間に打ち上げるために不可欠な手段であり、我が国の基幹ロケットである H-IIA ロケット、H-IIB ロケット及びイプシロンロケットの維持・運用並びに「新型基幹ロケット」の開発をはじめとして、今後とも自立的な宇宙輸送能力を保持していく。具体	【評価軸】 自立的な宇宙輸送能力保持に向けた取り組みが図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等	１．宇宙輸送システムの自立性確保に係る確実な進歩 （１）昨今の宇宙基本計画工程表が示す通り、連続打上げが必要となる背景の中、継続的な信頼性・運用性向上の取組みにより、世界水準を凌駕する高い成功率・オンタイム率を維持し（H-IIA/B ロケット打上げ成功率 97.7%、過去５年オンタイム成功率 94.7%）、自立性を確実に確保するとともに、前中期計画期間中の基幹ロケットの打上げ機数 11 機と比較し、現行中期計	＜評定と根拠＞ 評定：S ○継続的な信頼性、運用性向上の取組みにより、基幹ロケットの世界水準を凌駕する高い打上げ成功率・オンタイム率を維持するとともに、打上げ設備の健全性維持と、打上げ間隔の短縮を図る	評定　S ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○宇宙基本計画工程表に基づき、連続打上げが必要となる状況において、継続的な信頼性・運用性向上に努め、	評定　S ＜評定に至った理由＞ 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。 ＜評価すべき実績＞

	の開発をはじめとして、今後とも自立的な宇宙輸送能力を保持していく。【再掲】 ①基幹ロケット ア．液体燃料ロケットシステム 我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化のため、平成 32 年度の初号機の打ち上げを目指し、ロケットの機体と地上システムを一体とした総合システムとして「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進する。 また、現行の H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への円滑な移行のための政府の検討を支援する。 H-IIA ロケット及び H-IIB ロケットについては、一層の信頼性の向上を図るとともに、技術基盤の維持・向上を行い、世界最高水準の打ち上げ成功率を維持する。 H-IIA ロケットについては、打ち上げサービスの国際競争力の強化を図る。【再掲】 イ．固体燃料ロケットシステム 戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムについては、打ち上げ需要に柔軟かつ効率的に対応でき、低コストかつ革新的な運用性を有するイプシロンロケットの研究開発を行うとともに、今後の打ち上げ需要に対応するための高度化開発を行う。 また、安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮するとともに、H-IIA/B ロケットから「新型基幹	的には、以下に取り組む。【再掲】 なお、平成 26 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策の一環として災害・危機等への対応のために措置されたことを認識し、ロケットの信頼性向上に必要な技術開発に充てるものとする。【再掲】 また、平成 27 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、喫緊の課題への対応として衛星による公共の安全確保の一層の推進のために措置されたことを認識し、新型基幹ロケットの開発及びロケットの信頼性向上に必要な技術開発に充てるものとする。【再掲】 また、平成 28 年度補正予算（第 2 号）により追加的に措置された交付金については、未来への投資を実現する経済対策の一環として、21 世紀型のインフラ整備の推進のために措置されたことを認識し、新型基幹ロケットの開発に充てるものとする。【再掲】 また、平成 29 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、災害の防止のため緊急に対応すべきものとして措置されたことを認識し、新型基幹ロケットの開発に充てるものとする。【再掲】 ①基幹ロケット ア．液体燃料ロケットシステム 我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化のため、平成 32 年度の初号機の打ち上げを目指し、ロケットの機体と地上システムを一体とした総合システムとして「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進する。 また、現行の H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への円滑な移行のための政府の検討を支援する。【再掲】 H-IIA ロケット及び H-IIB ロケットについては、一層の信頼性の向上を図るとともに、技術基盤の維持・向上を行い、世界最高水準の打ち上げ成功率を維持する。 H-IIA ロケットについては、打ち上げサービスの国際競争力の強化を図る。そのため、基幹ロケット高度化により、衛星の打ち	［液体ロケットシステム］ 1．我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化のため、平成 32 年度の初号機の打ち上げを目指し、ロケットの機体と地上システムを一体とした総合システムとして「新型基幹ロケット」の開発を着実に推進する。 2．現行の H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への円滑な移行のための政府の検討を支援する。 3．H-IIA ロケットについては、打ち上げサービスの国際競争力の強化を図る。そのため、基幹ロケット高度化により、衛星の打ち上げ能力の向上、衛星分離時の衝撃の低減等に係る研究開発及び実証並びに相乗り機会拡大に係る研究開発を行う。 ［固体燃料ロケットシステム］ 4．戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムについては、打ち上げ需要に柔軟かつ効率的に対応でき、低コストかつ革新的な運用性を有するイプシロンロケットの研究開発及び打ち上げを行う。 5．今後の打ち上げ需要に対応するため、打ち上げ能力の向上及び衛星包絡域の拡大のための高度化開発を行う。 6．安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮するとと	画期間では打上げ需要が 2 倍に増加し、合計 22 機(29 年度は最多実績の 6 機)のロケットを打上げ、加えて、政府等衛星の受託打上げは 5 機から 12 機と倍増以上となり、我が国の宇宙開発利用及び我が国の宇宙政策推進に大きく貢献した。 特に、以下のリスク管理およびリスク低減への取組みにより、衛星顧客が要望する日時での打上げの確実性が更に増し、基幹ロケットの運用性向上ならびに顧客サービスの向上を図った。 ①発射整備作業および打上当日の不具合を極少化するため、20 年以上使用している「打上げ関連設備」の状況分析・優先度評価を実施して健全性を維持し、限られた老朽化経費を最適なタイミングで適切に執行することで、設備に起因する不適合事案を最小限に留め、連続オンタイム打上げに寄与した。 ②前中期計画からの射場作業を踏まえ、点検作業の自動化や作業期間短縮に実績のある機材の適用範囲を拡大するなど、作業実績等を徹底的に再評価することで、打上げ補修作業等の効率化を図り、種子島における打上げ間隔の短縮化を図った。 ③また、イプシロンロケット 2 号機打上げに際し、海上船舶危険解析手法の改善により海上警戒区域を試験機より縮小(面積比で約 1/5)させ、船舶の接近、進入リスク、即ち打上げ延期リスクの大幅な低減を図った。 （2）基幹ロケット高度化開発、高い信頼性／オンタイム率維持の取組みが高く評価され、海外衛星の打上げ受注に繋がった。(H-IIA_F29 商業衛星 Telstar(カナダ)打上げ、UAE 火星探査機の打上げ、インマルサット 6 号(英)の打上げ受注) （3）イプシロンロケット試験機(「ひさき」搭載)および強化型(ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG))の打上げ成功により、今後の打上げ需要の増加が見込まれている小型衛星への需要(含、小型科学、革新的衛星技術実証)に対して適切に対応し、イプシロンロケットとして初の非科学衛星である ASNARO-2 の打上げ成功により、固体ロケットとしても、地球観測分野などの主要な需要が見込まれる SSO 軌道への打上げ市場参入の見通しを得た。また、世界トップレベルの軌道投入精度および衛星搭載環境を有する強化型ロケットとして飛行実証し、H-IIA/B にイプシロンを加えた「基幹ロケット」布陣により、大小各種の衛星形態に対して自在性を持って打上げが可能となった。 2．輸送システムの抜本的刷新 （1）基幹ロケット高度化開発による商業	ことで、前中期期間の 2 倍の打上げを確実に実施し、我が国の宇宙開発利用に大きく貢献した。また、基幹ロケット高度化開発による商業衛星及び異なる軌道への衛星相乗り打上げ成功とともに、強化型イプシロンによる小型衛星需要で増大が見込まれる SSO 軌道への打上げ成功により、我が国の宇宙輸送システムの自立性確保に係る特に顕著な成果を創出した。 ○基幹ロケット高度化開発により、H-IIA ロケットの本格的な国際市場への参入を可能とし、海外衛星の打上げ受注に繋げるとともに、相乗り打上げ能力の向上開発により多様なミッションに対応可能となった。また、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化により、追尾レーダの老朽化更新費の削減に繋げるなど、「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果を創出するとともに、高度化開発成果を反映して、コストダウンによる国際競争力を高めた新型基幹ロケット(H3)の開発着手し、民間の主体性を重視した「基本協定」枠組みを導入して輸送システムの抜本的刷新に着手した。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	今中長期目標期間全体を通じて、中長期目標に定める世界最高水準の成功率を維持したことに加えて、世界最高水準のオンタイム率を達成・維持し、自立性を確実に確保するとともに、前中期目標期間と比較して、今中長期目標期間での基幹ロケットの打上げ需要が 2 倍以上に増加した中で、各ロケットを確実に打ち上げたことは特に顕著な成果と言える。 ○特に、打上げ関連施設の状況を適切に評価して健全性を維持しつつ、限られた経費を効率的に執行し、施設の運用や老朽化対策、保全等をすることにより、連続オンタイム打上げを成功させるとともに、徹底的な作業の効率化・手法の改善を図ることで、打上間隔の短縮や打上げ延期リスクの大幅な低減を実現し、前中期目標期間から 2 倍以上に増加した打上げ需要に確実に対応した点は特に顕著な成果と言える。 ○中長期目標に定める信頼性向上と技術基盤の維持に留まらず、基幹ロケット高度化開発により、衛星の打上げ対応可能範囲の大幅な拡大や世界最高の衛星搭載環境の実現を達成したことや、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化により、追尾レーダの老朽化更新費の削減に繋げたことは特に顕著な成果と言える。 ○世界最高水準の打上げ成功率・オンタイム率維持の取組と基幹ロケット高度化開発により、国際的に高い評価と信頼を得て、カナダや UAE の衛星の打上げ受注に繋げたことは特に顕著な成果と言える。 ○新型の基幹ロケットの１つとして、イプシロンロケットの開発に成功し、2 号機まで確実に打ち上げ、運用を行っていることは高く評価できる。 ○H3 ロケットに当たっては、これまでの官民分担の役割を抜本的に刷新し、開発段階から民間事業者が主体的に参画する仕組を導入することにより、国際競争力を高めたロケットの開発体制を構築し、開発を順調に進めていることは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、国内外の顧客ニーズに対	○宇宙基本計画工程表に基づき、連続打上げが必要となる状況において、継続的な信頼性・運用性向上に努め、今中長期目標期間全体を通じて、中長期目標に定める世界最高水準の成功率を維持したことに加え、世界最高水準のオンタイム率を達成・維持し、自立性を確実に確保するとともに、前中期目標期間と比較して、今中長期目標期間での基幹ロケットの打上げ需要が 2 倍以上に増加(29 年度は最多実績の 6 機)した中で、各ロケットを確実に打ち上げたことは特に顕著な成果と言える。 ○特に、打上げ関連施設の状況を適切に評価して健全性を維持しつつ、限られた経費を効率的に執行し、施設の運用や老朽化対策、保全等をすることにより、連続オンタイム打上げを成功させるとともに、徹底的な作業の効率化・手法の改善を図ることで、打上間隔の短縮や打上げ延期リスクの大幅な低減を実現し、前中期目標期間から 2 倍以上に増加した打上げ需要に確実に対応した点は特に顕著な成果と言える。 ○中長期目標に定める信頼性向上と技術基盤の維持に留まらず、基幹ロケット高度化開発により、衛星の打上げ対応可能範囲の大幅な拡大や世界最高の衛星搭載環境の実現を達成したことや、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化により、追尾レーダの老朽化更新費の削減に繋げたことは特に顕著な成果と言える。 ○世界最高水準の打上げ成功率・オンタイム率維持の取組と基幹ロケット高度化開発により、国際的に高い評価と信頼を得て、カナダや UAE の衛星の打上げ受注に続き、通信業界で世界的に高いシェアを誇る海外企業との新たな商業衛星(インマルサット 6 号機、英国)の打上げ受注を獲得したことは、我が国の宇宙輸送システムの国際競争力強化に大きく貢献する特に顕著な成果と言える。 ○世界トップレベルの軌道投入精度および衛星搭載環境を有する強化型イプシロンロケットを開発し、小型衛星需要への自立的対応を実現したことは高く評価できる。 ○H3 ロケットにあたっては、これまで

	ロケット」への移行の際に切れ目なく運用できる将来の固体ロケットの形態の在り方について検討を行う。【再掲】 ②宇宙輸送系技術開発 LNG（Liquefied Natural Gas）推進系関連技術について、実証試験の実施を視野に入れた研究開発を実施する。また、再使用型宇宙輸送システム等の将来輸送技術について、引き続き研究開発を行う。 ③打ち上げ射場に関する検討 我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から政府が行う射場の在り方に関する検討を支援し、その結果を踏まえ、機構が所有・管理する打ち上げ射場について必要な措置を講じる。【再掲】	上げ能力の向上、衛星分離時の衝撃の低減等に係る研究開発及び実証並びに相乗り機会拡大に係る研究開発を行う。【再掲】 イ．固体燃料ロケットシステム 戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムについては、打ち上げ需要に柔軟かつ効率的に対応でき、低コストかつ革新的な運用性を有するイプシロンロケットの研究開発及び打ち上げを行う。今後の打ち上げ需要に対応するため、打ち上げ能力の向上及び衛星包絡域の拡大のための高度化開発を行う。 また、安全保障、地球観測、宇宙科学・探査等の様々な衛星の打ち上げニーズに対応し、「新型基幹ロケット」の固体ロケットブースターとのシナジー効果を発揮するとともに、H-IIA/Bロケットから「新型基幹ロケット」への移行の際に切れ目なく運用できる将来の固体ロケットの形態の在り方について検討を行う。【再掲】 ②宇宙輸送系技術開発 LNG（Liquefied Natural Gas）推進系関連技術について、実証試験の実施を視野に入れた研究開発を実施する。また、高信頼性ロケットエンジン、再使用型宇宙輸送システム、軌道上からの物資回収システム、軌道間輸送システム等の将来輸送技術について、引き続き研究開発を行う。 ③打ち上げ射場に関する検討 我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から政府が行う射場の在り方に関する検討を支援し、その結果を踏まえ、機構が所有・管理する打ち上げ射場について必要な措置を講じる。【再掲】	もに、H-IIA/B ロケットから「新型基幹ロケット」への移行の際に切れ目なく運用できる将来の固体ロケットの形態の在り方について検討を行う。 ［宇宙輸送系技術開発］ ７．LNG（Liquefied Natural Gas）推進系関連技術について、実証試験の実施を視野に入れた研究開発を実施する。 ８．高信頼性ロケットエンジン、再使用型宇宙輸送システム、軌道上からの物資回収システム、軌道間輸送システム等の将来輸送技術について、引き続き研究開発を行う。 ［打ち上げ射場に関する検討］ ９．我が国の宇宙システムの抗たん性の観点から政府が行う射場	衛星打上げ(H-IIA ロケット 29 号機)により、高緯度に位置する種子島射場の打上能力のハンディキャップを克服し、打上げ需要の対応範囲を約 7%から約 50%に大幅に拡大し、低衝撃分離部による世界一衛星に優しい搭載環境を提供可能することで、H-IIA ロケットの本格的な国際市場への参入を可能とした。更に、この高度化開発の成果を最大限活用し、小規模かつ低コスト開発による相乗り打上げ能力の向上機能を付加し、H-IIA ロケット 37 号機において異なる 2 軌道への投入ミッションを成功させた。これにより、多様な相乗りミッションへ精度良く対応可能であることを実証するとともに、衛星相乗り打上げに対して打上げコスト低減と打上げ機会の有効利用(早期の打上げ機会確保)の両面に貢献した。これらの取組みは、国際競争力向上を目指す H3 ロケットにとっても有効な手段であり、H3 のプリカーサーとなった。 （２）H-IIA29 号機、H-IIB ロケット 6 号機およびイプシロンロケット 2 号機での飛行実証により、世界初のロバストな「飛行安全用航法センサ」の実運用化の目途を付け、追尾レーダを使用しない、より簡素な打上げシステムへと進化させるとともに、今後大規模な老朽化更新が必要であった追尾レーダ局に関して、更新判断のタイミングにて対応不要となり、更新費削減(約 40 億)の見通しを得た。 （３）我が国の自立的な打上げ能力の拡大及び国際競争力のあるロケット及び打上げサービスの実現に向け、H3 の開発に着手した。開発に際し、これまでと異なる官民分担の役割での開発・運用として、民間の主体性を重視した枠組みを「基本協定」として規定し、運用段階におけるプライムコントラクタによる打上げ輸送サービスの自立的な展開責任(自らの判断によるロケット機体システムの仕様変更や改良、受注実現のための組織体制の構築等を含む)を明示し抜本的に刷新を図った。ロケットエンジン等の自立性確保に欠かせないキー技術については JAXA が担当することで、我が国の技術基盤の維持・活用が可能な体制とした。		応した確実な打上げを実施することが期待される。 ○宇宙輸送システムの国際競争力については、ロケットだけでなく、射場も含めてトータルで考えることが必要であり、射場の老朽化対策も計画的に実施することが期待される。 ○H3 ロケットの開発を待つだけでなく、現行の基幹ロケットについてもコストダウンを図る取組を進めるとともに、イプシロンロケットと H3 ロケットの固体ロケットブースターとのシナジー効果によるコストダウンの明確化に取り組む必要がある。 ＜有識者からの意見＞ ○世界最高水準の打上げ成功率及びオンタイム成功率の達成見込、高度化技術開発による衛星の打上げ対応可能範囲の大幅な拡大、世界最高の衛星低衝撃レベルの実現などにより、国際的に高い評価と信頼を勝ち取ることに成功しており、特に顕著な成果の創出と認められた。 ○打上げ頻度の増加や施設の老朽化が進む中で、現場とマネジメント双方において限られた資源を効率的に遣う工夫をした上で、打上げの確実性の向上が達成できた点も高く評価できた。	の官民分担の役割を抜本的に刷新し、開発段階から民間事業者が主体的に参画する仕組を導入することにより、国際競争力を高めたロケットの開発体制を構築し、開発を順調に進めていることは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、着実な H3 ロケット開発と顧客ニーズに対応した確実な打上げを実施することが期待される。 ○ロケットは、自律性・自在性の観点から自国で保有すべき技術である一方、コストの観点からは、世界と戦えるレベルである必要がある。単に安くするだけでなく、トータルサービスとしての競争力をつけるために、包括的な対策を行うことが望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○S 評価で妥当。「我が国の自立的な打上げ能力の拡大」と「打上げサービスの国際競争力の確保」という２つの中期目標に対し、 ・世界トップの打上げ成功率の達成 ・世界トップのオンタイム成功率の達成 ・高度化技術開発による衛星打上げ対応の大幅な拡大 ・世界トップの衛星低衝撃レベルの実現 ・強化型イプシロンによる小型衛星需要への自立的対応の実現 など、国際水準からみて特に顕著な成果を達成した。 ○打上げ成功率、オンタイム成功率などにおいて世界最高水準のレベルを達成しており、受託打上げの実績も大きく増加したことなどから S 評価が相当と判断する。 ○打上げ機数の増大に対応するだけでなく、イプシロンロケットの開発・改良、H3 ロケットの開発といったことを確実に進めてきたことは高く評価できる。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－３－２	宇宙科学・探査		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第一号、第二号、第三号、第四号、第五号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
大学共同利用システムに参加する研究者	400 人	766 人	872 人	890 人	734 人	746 人
シンポジウム	20 件	22 件	21 件	21 件	21 件	23 件
査読付き論文数	－	319 編	322 編	298 編	345 編	323 編
著名な学術誌での accept 数 (Science,Nature)	－	3 編	6 編	1 編	3 編	2 編
高被引用論文数	－	49 編	51 編	51 編	57 編	56 編
外部資金獲得額	－	約 7.3 億円	約 9.8 億円	約 13.6 億円	約 18.9 億円	約 17.1 億円

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	22,116,394	15,276,907	21,166,006
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	22,345,116	21,332,984	21,296,546
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 590 の一部	約 580 の一部	約 290	約 290	約 300

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（２）宇宙科学・探査 人類の知的資産及び我が国の宇宙開発利用に新しい芽をもた	（２）宇宙科学・探査 人類の知的資産及び我が国の宇宙開発利用に新しい芽をもたらす可能性を秘めた革新的・萌芽的な技術の形成を目的とし、宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛翔工	【評価軸】 ○人類の知的資産及び我が国の宇宙開発利用に新しい芽をもたらす可能性を秘めた革新的・萌芽的な技術の形成に貢	１．プロジェクトマネジメント改革 「ASTRO-H」の異常事象を受け、再発防止策の策定・実行、JAXA 共通のプロジェクトマネジメントルールの適用等のプロジェクトマネジメント改革を踏まえ、プロジェクトマネージャー(PM)とプリンシパルインベスティゲーター(PI)の分離によるサイエンス推進とプロジェクト管理のバランスを確保したプロジェクト遂行、フロントへ	＜評定と根拠＞ 評定：A ○X 線天文衛星「ASTRO-	評定　B	評定　B
					＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施さ	＜評定に至った理由＞ 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、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た

	らす可能性を秘めた革新的・萌芽的な技術の形成を目的とし、宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛翔工学、宇宙機応用工学及び学際科学において、長期的な展望に基づき、また、一定規模の資金を確保しつつ、我が国の特長を活かした独創的かつ先端的な宇宙科学研究を推進し、世界的な研究成果をあげる。 ①大学共同利用システムを基本とした学術研究 宇宙科学研究における世界的な拠点として、研究者の自主性の尊重、新たな重要学問分野の開拓等の学術研究の特性に鑑みつつ、大学共同利用システム※を基本として国内外の研究者の連携を強化し、宇宙科学研究所を中心とする理学・工学双方の学術コミュニティの英知を結集し、世界的に優れた学術研究成果による人類の知的資産の創出に貢献する。このために、 宇宙の起源とその進化についての学術研究を行う宇宙物理学、太陽、地球を含む太陽系天体についての学術研究を行う太陽系科学、 宇宙飛翔技術及び宇宙システムについての学術研究を行う宇宙飛翔工学、 宇宙機技術、地上システム技術、及びその応用についての学術研究を行う宇宙機応用工学、 宇宙科学の複数の分野にまたがる、又は宇宙科学と周辺領域にまたがる学際領域、及び新たな宇宙科学分野の学術研究を行う学際科学 の各分野に重点を置いて研究を実施するとともに、将来のプロジェクトに貢献する基盤的取組を行い、また、人類の英知を深めるに資する世界的な研究成果を学術論文や学会発表等の場を通じて提供する。 また実施にあたっては、新たなプロジェクトの核となる分野・領域の創出、大学連携協力拠点の強化、大学研究者の受入促進、及び人材の国際的流動性の確保によ	学、宇宙機応用工学及び学際科学において、長期的な展望に基づき、また、一定規模の資金を確保しつつ、我が国の特長を活かした独創的かつ先端的な宇宙科学研究を推進し、世界的な研究成果をあげる。 なお、平成 27 年度補正予算（第 1 号）により追加的に措置された交付金については、喫緊の課題への対応として衛星による公共の安全確保の一層の推進のために措置されたことを認識し、ジオスペース探査衛星（ERG）の開発に充てるものとする。 ①大学共同利用システムを基本とした学術研究 宇宙科学研究における世界的な拠点として、研究者の自主性の尊重、新たな重要学問分野の開拓等の学術研究の特性に鑑みつつ、大学共同利用システムを基本として、大学共同利用システムの英知を結集し、世界的に優れた学術研究成果による人類の知的資産の創出に貢献したか。 ○宇宙科学研究における世界的な拠点として、研究者の自主性の尊重、新たな重要学問分野の開拓等の学術研究の特性に鑑みつつ、大学共同利用システムを基本として、世界的に優れた学術研究成果による人類の知的資産の創出に貢献したか。 ○大学共同利用システム等を通じて国内外の研究者と連携し、学問的な展望に基づいて科学衛星、国際宇宙ステーション（ISS）搭載装置及び小型飛翔体等を研究開発・運用することにより、宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛翔工学、宇宙機応用工学及び学際科学の各分野に重点を置きつつ、大学共同利用システムによって選定されたプロジェクトを通じて、我が国の独自性と特徴を活かした世界一級の研究成果の創出及びこれからを担う新しい学問分野の開拓に貢献するデータを創出・提供したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［大学共同システムを基本とした学術研究］ 1．宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛翔工学、宇宙機応用工学、宇宙科学の複数の分野又は宇宙科学と周辺領域にまたがる学際領域、及び新たな宇宙科学分野の学術研究を行う学際科学の各分野に重点を置いて研究を実施する。将来のプロジェクトに貢献する基盤的取組を行う。 2．人類の英知を深めるに資する世界的な研究成果を学術論文や学会発表等の場を通じて提供	ビーのプロジェクト準備を、宇宙研だけではなく、宇宙科学コミュニティにも説明し、浸透させた。平成 29 年度には X 線天文衛星代替機及び火星衛星探査機（MMX）に適用し、着実にプロジェクト立ち上げを進めた。この取り組みにより、NASA、ESA からの信頼を回復させることが出来、国際協力による活動も推進させた。さらに、新規プロジェクト候補の推進にあたっては、Concept Maturity Level（CML）※の概念を導入し、進捗の各段階に応じて達成すべき概念検討の成熟レベルを定め、各段階を経て成熟度を高めつつ、安全性・信頼性を第一とした確実なプロジェクト遂行により、ミッション成功につなげていく。 ※プロジェクト活動の各段階に応じた技術概念検討の成熟度を図る指標。 2．プロジェクトや学術研究による成果創出 第 3 期中期目標期間において、宇宙科学・探査プロジェクト、理学研究及びこれを達成するための工学研究において、以下に挙げる顕著な成果を創出し、将来の宇宙科学計画の立ち上げにつなげた。査読付き論文について、平成 25(2013)～29(2017)年に計 1,693 編(うち、Science 掲載論文 9 編、Nature 掲載 5 編。高被引用論文は 57 編（平成 29(2017)年度末）。いずれも Web of Science 調べ）を出版しており、ISAS の組織規模に照らして優れた論文創出を行った。科学衛星・探査機は、現在 7 機を運用中で、順調に科学観測、航行を続けており、以下に述べる成果をはじめ、今後も新たな科学成果創出が期待される。また、世界一線で活躍する優れた国内外の若手研究者を招聘し（インターナショナルトップヤングフェローシップ制度）、宇宙科学研究所の研究を活性化させるとともに、我が国の科学水準の更なる向上を目指して制度を運営している。平成 29(2017)年度には、海外のフェローシップ公募時期に合わせた公募により応募者の質の向上を狙い、年 2 回の公募を行った。成果としてヤングフェローによる世界的に優れた研究成果が認められ、ISAS 教職員（学生含む）とヤングフェローとの間で、研究及びプロジェクト活動において相乗効果が発揮されている。これまでに在籍したヤングフェロー計 15 名のうち 5 名は、他大学等を含め無期雇用のポスト（国内 3 名、国外 2 名）を得ている。 （1）学術研究の成果 ＜惑星磁気圏の研究＞平成 28 年度に打ち上げたジオスペース探査衛星「あらせ」（ERG）により、脈動オーロラと呼ばれる淡く明滅する斑点状のオーロラの発光原因と考えられてきた地球大気へ降り込む数 10 keV の高エネルギー電子を磁気圏内で直接観測し、電子散乱の原因と考えられていたコーラス波動との相関関係を世界で初めて直接的に実証した。地球周辺の宇宙環境がどのように変化するかの解明とともに、木星や土星といった他の惑星の磁気圏も含めて、宇宙空間で遍く起きているプラズマ現象の詳細理解にもつながる成果である。*(Nature 平成 30(2018)年 2 月)* ＜銀河団高温ガスの組成解明＞X 線天文衛星「ASTRO-H」に搭載の軟 X 線分光検出器（SXS）による観測から、ペルセウス座銀河団中心部の鉄属元素の組成比を正確に求め、太陽組成などとも変わらない値であることを示した。これらの元素の起源である 1a 型超新星爆発の性質が宇宙の場所によらず同じであることを示す従来の仮説を覆す結果であり、宇宙の進化、物質循環の歴史解明につながる。これは、SXS のエネルギー決定精度が従来より劇的に向上したことによる成果であり、X 線天文衛星代替機を確実に開発することにより、更なる研究成果が期待される。*(Nature 平成 29(2017)年 11 月)* ＜銀河団構造の研究＞宇宙の中で最も質量の大きな構造である銀河団の高温ガスの性質解明には X 線による観測が必須である。「ASTRO-H」によるペルセウス座銀河団の観測の結果、光の速さに近いジェットが影響を及ぼしているはずの中心部の高温ガスが、	H」の異常事象を受け、再発防止策の策定・実行、JAXA 共通のプロジェクトマネジメントルールの適用等、プロジェクトマネジメント改革を実行した。この取り組みにより NASA、ESA からの信頼を回復させることが出来、国際協力による活動も推進させた。 ○中長期計画上、「ASTRO-H」の運用中断を除いて、中期目標期間末までに予定した業務を全て実施し、中期計画及び中期目標を達成し、顕著な成果を創出した（JAXA の科学衛星・探査機による Nature 論文 7 編、Science 論文 9 編）。 ○「ASTRO-H」の異常事象につい	れたと認められるため。 自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○X 線天文衛星「ひとみ」(ASTRO-H)による銀河団におけるガス乱雑運動速度の解明、X 線天文衛星「すざく」(ASTRO-EII)による元素生成に関わる新発見、惑星分光観測衛星「ひさき」による木星磁気圏における世界初の電子の流れの観測、金星探査機「あかつき」(PLANET-C)による未知の気象現象の新発見、小惑星「イトカワ」試料の分析による重要な知見の獲得など、世界一級の学術研究成果を多数創出したことは高く評価できる。 ○「ひとみ」における世界初の冷凍機システムによる 50mK の冷却及び軟 X 線分光器の機能確認、小惑星探査機「はやぶさ２」における従来の 10 倍の軌道決定精度の実現、我が国初の地球外惑星探査機かつ金星を周回する世界唯一の探査機である「あかつき」の軌道投入成功、超小型深宇宙探査機「PROCYON」による超小型探査機初の深宇宙航行の実証及び彗星・ジオコロナの撮像成功など、極めて	め。 なお、自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、プロジェクト改革については、短期間で成果が出るものではなく、今は信頼性確立の途上段階であること、また、本来 ASTRO-H があれば今期に生み出せていたはずの成果を生み出せていない（機会損失が発生している）ことから、中長期目標上のアウトカム創出に向けて顕著な成果の創出等が認められるとはいえないため、B 評定とした。 ＜評価すべき実績＞ ○ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG) の脈動オーロラに係る世界で初めての直接的な実証、X 線天文衛星 ASTRO-H 搭載の軟 X 線分校検出器(SXS)の観測によるペルセウス座銀河団中心部の鉄属元素の組成比決定、X 線天文衛星「すざく」(ASTRO-EII) による元素生成に関わる新発見、惑星分光観測衛星「ひさき」による木星磁気圏における世界初の電子の流れの観測、金星探査機「あかつき」(PLANET-C) による未知の気象現象の新発見、小惑星「イトカワ」試料の分析による重要な知見の獲得など、世界一級の学術研究成果を創出したことは高く評価できる。 ○ASTRO-H における世界初の冷凍機システムによる 50mK の冷却及び軟 X 線分光器の機能確認、小惑星探査機「はやぶさ２」における従来の 10 倍の軌道決定精度の実現、我が国初の地球外惑星探査機かつ金星を周回する世界唯一の探査機である「あかつき」の軌道投入成功、超小型深宇宙探査機「PROCYON」による超小型探査機初の深宇宙航行の実証及び彗星・ジオコロナの撮像成功など、重要な科学的成果を創出したことは高く評価できる。 ○ASTRO-H 用ガンマ線センサの技術を用い製作した「超広角コンプトンカメラ」の医療分野の臨床実験や油ガス田における低濃度の自然放射線物質の集積の可視化への応用をはじめ、宇宙科学の研究開発により得られた成果を基に、民間企業との協力による製品化や社会実装に向けた実証実験を実施するなど、研究開発成果の社会還元に積極的に貢献したことは評価できる。 ○平成 27 年度には、ASTRO-H の異常事象が発生したが、原因究明及び再発防止策を迅速かつ透明性をもって実施するとともに、JAXA 全体のプロジェクトマネジメント改革に着手し、他のプロジェクトにもマネジメント対策を水平展開して再発防止に取り組んだことは一定の評価ができる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○プロジェクト改革については、短期間で成果が出るものではなく、今は信頼性確立の途上段階と言える。本来 ASTRO-H があれば今期に生み出せていたはずの成果を生み出せておらず、機会損失が発生している。さらに、世界において ASTRO-H の失敗により、X 線天文学に空白期間が生まれている。こういった理由から、B 評価と判断する。

	る、又は宇宙科学と周辺領域にまたがる学際領域、及び新たな宇宙科学分野の学術研究を行う学際科学 の各分野に重点を置いて研究を実施するとともに、将来のプロジェクトに貢献する基盤的取組を行い、また、人類の英知を深めるに資する世界的な研究成果を学術論文や学会発表等の場を通じて提供する。 ※大学共同利用機関法人における運営の在り方を参考にし、大学・研究所等の研究者の参画を広く求め、関係研究者の総意の下にプロジェクト等を進めるシステム ②宇宙科学・探査プロジェクト 大学共同利用システム等を通じて国内外の研究者と連携し、学問的な展望に基づいて科学衛星、ISS 搭載装置及び小型飛翔体等を研究開発・運用することにより、①に掲げた宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛翔工学、宇宙機応用工学及び学際科学の各分野に重点を置きつつ、大学共同利用システムによって選定されたプロジェクトを通じて、我	り、最先端の研究成果が持続的に創出される環境を構築する。 ※大学共同利用機関法人における運営の在り方を参考にし、大学・研究所等の研究者の参画を広く求め、関係研究者の総意の下にプロジェクト等を進めるシステム ②宇宙科学・探査プロジェクト 大学共同利用システム等を通じて国内外の研究者と連携し、学問的な展望に基づいて科学衛星、ISS 搭載装置及び小型飛翔体等を研究開発・運用することにより、①に掲げた宇宙物理学、太陽系科学、宇宙飛翔工学、宇宙機応用工学及び学際科学の各分野に重点を置きつつ、大学共同利用システムによって選定されたプロジェクトを通じて、我が国の独自性と特徴を活かした世界一級の研究成果の創出及びこれからを担う新しい学問分野の開拓に貢献するデータを創出・提供する。その際、宇宙探査プロジェクトの機会も有効に活用する。 なお、太陽系探査科学分野については、効果的・効率的に活動を行える無人探査をボトムアップの議論に基づくだけでなく、プログラム化も行いつつ進める。プログラム化においては、月や火星等を含む重力天体への無人機の着陸及び探査活動を目標として、特に長期的な取組が必要であることから、必要な人材の育成に考慮しつつ、学術的大局的観点から計画的に取り組む。 また、探査部門と宇宙科学研究所（ISAS）でテーマが重なる部分に関しては、機構内での科学的な取組について ISAS の下で実施するなど、適切な体制により実施する。 具体的には、以下に取り組む。 ア．科学衛星・探査機の研究開発・運用 （ａ）磁気圏観測衛星（EXOS-D） （ｂ）磁気圏尾部観測衛星（GEOTAIL） （ｃ）X 線天文衛星（ASTRO-EII） （ｄ）小型高機能科学衛星（INDEX） （ｅ）太陽観測衛星（SOLAR-B） （ｆ）金星探査機（PLANET-C） （ｇ）水星探査計画／水星磁気圏探査機（BepiColombo/MMO）	する。 ３．新たなプロジェクトの核となる分野・領域の創出、大学連携協力拠点の強化、大学研究者の受入促進、及び人材の国際的流動性の確保により、最先端の研究成果が持続的に創出される環境を構築する。 ［宇宙科学・宇宙探査プロジェクト］ ４．太陽系探査科学分野については、効果的・効率的に活動を行える無人探査をボトムアップの議論に基づくだけでなく、プログラム化も行いつつ進める。プログラム化においては、月や火星等を含む重力天体への無人機の着陸及び探査活動を目標として、特に長期的な取組が必要であることから、必要な人材の育成に考慮しつつ、学術的大局的観点から計画的に取り組む。 ５．探査部門と宇宙科学研究所（ISAS）でテーマが重なる部分に関しては、機構内での科学的な取組について ISAS の下で実施するなど、適切な体制により実施する。 ６．各科学衛星・探査機の研究開発・運用に係る研究開発・運用について国際協力を活用しつつ行うとともに、将来の科学衛星・探査機や観測機器について、国際協力の活用及び小規模プロジェクトでの実施も考慮しつつ、研究を行う。 （ａ）磁気圏観測衛星（EXOS-D） （ｂ）磁気圏尾部観測衛星（GEOTAIL） （ｃ）X 線天文衛星（ASTRO-EII） （ｄ）小型高機能科学衛星（INDEX） （ｅ）太陽観測衛星（SOLAR-B） （ｆ）金星探査機（PLANET-C）	150-200km/s と静かであることを明らかにし、超巨大ブラックホールによる銀河団ガスの加熱という長年の仮説に対して想定外の観測結果をもたらした。この結果は、ダークマターの質量推定にガスの乱雑運動の影響が小さいことを意味し、宇宙の大規模構造の進化を考える上で重要な意義を持つものである。*(Nature 平成 28(2016)年 7 月)* ＜重元素の生成と拡散の研究＞ペルセウス座銀河団の X 線天文衛星「すざく」(ASTRO-EⅡ）の特徴を生かした低バックグランド・広視野の観測により、100 億年以上前の太古に、鉄等の重元素が宇宙全体にばらまかれた時代があり、それが現宇宙に存在するほとんどの重元素の起源であることを確認した。これは、重元素の生成とその拡散の歴史に関する理解の進展につながる成果であり、将来の地上超大型望遠鏡や宇宙望遠鏡が目指す「初期の宇宙の化学進化」の解明につながる成果と言える。*(Nature 平成 25(2013)年 10 月)* ＜木星放射線帯・磁気圏の研究＞木星放射線帯がどのように形成・維持されているかという問題に対して、惑星分光観測衛星「ひさき」(SPRINT-A）の観測により、木星磁気圏の外側から内側に向けて電子輸送が起きているという観測的証拠を初めて捉えた。これは、電子加速メカニズムに関する従来の学説を裏付ける重要な証拠となった。*(Science 平成 26(2014)年 9 月)* このほか、「ひさき」の観測性能は世界的に注目され、NASA の木星探査機 JUNO との共同観測の実施につながっており、これは平成 32(2020)年代後半の ESA 木星氷衛星探査計画（JUICE）まで続く木星探査新時代の幕開けを飾った。 ＜太陽コロナの加熱現象の研究＞日・米の太陽観測衛星「ひので」（SOLAR-B）と「IRIS」の共同観測により波動の熱化現場を捉えることに成功し、これをスーパーコンピュータによる数値シミュレーションで再現することにより、天文学の長年の難問の一つである「コロナ加熱機構」についての手がかりを得た。「ひので」の観測成果により、“太陽活動の本質を理解するには光球とコロナに挟まれた彩層の磁場構造の把握が必須である“という問題意識を世界の研究者が共有することとなっており、我が国を中心とした国際的な次世代太陽観測衛星の検討活動につながっている。（The Astrophysical Journal 平成 27(2015)年 8 月） ＜「イトカワ」試料の研究／小惑星探査＞小惑星「イトカワ」試料を非破壊分析手法により分析し、微小な試料の表面模様に 40 億年以上前の歴史が刻まれていることを明らかにし、その分析により太陽系の進化や惑星の形成の解明につながる重要な知見を得ることができることを示した。なお、小惑星探査機「はやぶさ」に始まる ISAS の小惑星探査の取組は、NASA の OSIRIS-REx 計画の立ち上げにつながり、ISAS が小惑星探査の世界的潮流を作ったと評価できる。さらには、ESA のロゼッタによる彗星探査の成果も受け、JAXA では火星衛星探査計画、NASA では新たな小惑星探査計画が立ち上げられつつあり、“スノーライン（水が氷として存在する領域の境を指す）の外側で生まれた小天体のシリーズ探査”という新たな世界的潮流が生み出され、生命居住可能性の探究という今後の惑星科学研究につながっている。(Geochimica et Cosmochimica Acta 平成 28（2106）年 5 月） ＜赤道ジェット＞金星探査機「あかつき」(PLANET-C）による世界初の「赤道ジェット」の発見。金星大気のメカニズム解明に迫る画期的な成果である。また、現在金星を周回する唯一の探査機であり、将来の金星探査への機運を高める役割も期待される。（Nature Geoscience 平成 29(2017)年 8 月） （２）プロジェクトの成果 ・「ASTRO-H」は、運用断念に至るまでの初期運用において、冷凍機システムによる 50mK の冷却及び軟 X 線分光器の機能を確認した。このシステムは、多層の真空断熱容器・多段の冷凍機・液体	ては、プロジェクトマネジメント改革を実行して国際的な信頼も回復し、教訓として風化させることなく、これを契機としてその後のプロジェクトの確実な開発につなげており、本期間全体においては優れた成果を上げているため、A 評定と自己評価する。	重要な科学的成果を多数創出したことは高く評価できる。 ○「ひとみ」用ガンマ線センサの技術を用い製作した「超広角コンプトンカメラ」の医療分野の臨床実験や油ガス田における低濃度の自然放射線物質の集積の可視化への応用をはじめ、宇宙科学の研究開発により得られた成果を基に、民間企業との協力による製品化や社会実装に向けた実証実験を実施するなど、研究開発成果の社会還元に積極的に貢献したことは評価できる。 ○平成 27 年度には、「ひとみ」の異常事象が発生したが、原因究明及び再発防止策を迅速かつ透明性をもって実施するとともに、JAXA 全体のプロジェクトマネジメント改革に着手し、他のプロジェクトにもマネジメント対策を水平展開して再発防止に取り組んだことは一定の評価ができる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、平成 27 年度の「ひとみ」の異常事象を受けたプロジェクトマネジメント改革を確実に推進し、信頼性の確保に取り組むことが必要である。 ＜有識者からの意見	○引き続き、平成 27 年度の「ひとみ」の異常事象を受けたプロジェクトマネジメント改革を確実に推進し、信頼性の確保に取り組むことが必要である。 ○第 3 期において整備されたプログラム、また進展している国際連携、国内における多様な連携を一層発展させ、第 4 期においては新たな計画を確実に成功し、学術的に高い成果を得ること、将来の計画の芽を着実に育てていくことが望まれる。 ○宇宙科学研究所において修士過程、博士課程の研究を行った大学院生の半数が宇宙科学分野以外に就職している。それらの貴重な人材が、より多く宇宙科学の関連分野に職を得ることのサポートを強化すべきである。 ○超小型衛星に関しては、国際的な重要性が極めて高くなっており、宇宙科学研究所がより積極的に開発を進めることが望まれる。 ○予算や人員が増加できない中で、次世代の宇宙科学・探査に関わる人材の養成を行わなければならず、若手優秀者の確保や女性研究者の採用などに多くの工夫が見られるが、今後も人材育成を課題として工夫することが望まれる。また、人材育成や頭脳流出を防ぐためにはどのような点が課題かについての知見を蓄積し、新たな制度設計に生かしてもらいたい。 ○今後は、宇宙探査ベンチャー企業の存在も視野に入れて、宇宙科学・探査の分野においてもベンチャー企業や大学衛星の積極活用を考慮して、効率的な推進を期待する。 ○大学共同利用システムとしての評価基準を考え直すべきである。論文数や、研究費の獲得状況などは大学の評価であって共同利用システムの評価とは考えられない。JAXA の獲得した探査データが大学における教育と研究にどのように活用されているかを調査すべきである。 ○Science、Nature 掲載論文の数が、近年、落ち込んでいるように見受けられるが、その理由について検討し、質の高い論文を継続して生み出していく努力が必要である。 ＜有識者からの意見＞ ○第３期の旗艦ミッションと想定し、ブラックホール、超新星残骸、銀河団などの高温・高エネルギー天体研究を通じ、宇宙の構造と進化の解明を目指していた ASTRO-H が事実上の成果がほとんど得られぬままに終わったこと、さらに、あかつきもスーパーローテーションに関する決定的な結果を得るに至っていないことを鑑みると、B 評定が妥当。 ○他方、国際連携、国内における大学連携、社会連携などは順調に進展しており、それらの点は高く評価するに値する。

	が国の独自性と特徴を活かした世界一級の研究成果の創出及びこれからを担う新しい学問分野の開拓に貢献するデータを創出・提供する。その際、宇宙探査プロジェクトの機会も有効に活用する。 なお、太陽系探査科学分野については、効果的・効率的に活動を行える無人探査をボトムアップの議論に基づくだけでなく、プログラム化も行いつつ進める。プログラム化においては、月や火星等を含む重力天体への無人機の着陸及び探査活動を目標として、特に長期的な取組が必要であることから、必要な人材の育成に考慮しつつ、学術的大局的観点から計画的に取り組む。 また、探査部門と宇宙科学研究所(ISAS)でテーマが重なる部分があることから、機構内での科学的な取組については、ISASの下で実施するなど、適切な体制により実施する。	（ｈ）次期X線天文衛星（ASTRO-H） （ｉ）惑星分光観測衛星 （ｊ）ジオスペース探査衛星（ERG） （ｋ）小惑星探査機（はやぶさ２）に係る研究開発・運用について国際協力を活用しつつ行うとともに、将来の科学衛星・探査機や観測機器について、国際協力の活用及び小規模プロジェクトでの実施も考慮しつつ、研究を行う。これらのうち、金星探査機（PLANET-C）については金星周回軌道への投入を目指し、次期X線天文衛星（ASTRO-H：宇宙の進化におけるエネルギー集中と宇宙の階層形成の解明を目指す。）、惑星分光観測衛星（極端紫外線観測による惑星大気・磁気圏内部と太陽風相互作用の解明を目指す。）、ジオスペース探査衛星（ERG：放射線帯中心部での宇宙プラズマその場観測による相対論的電子加速機構の解明を目指す。）及び小惑星探査機（はやぶさ２：C型小惑星の探査及び同小惑星からの試料採取を目指す。）については打ち上げを行う。また、水星探査計画／水星磁気圏探査機（BepiColombo/MMO）については、海外の協力機関に引き渡し、打ち上げに向けた支援を行う。また、次世代赤外線天文衛星（SPICA）をはじめ、戦略的に実施する中型計画、公募型小型計画及び多様な小規模プロジェクトに係る検討を行い、その結果を踏まえ、必要な措置を講じる。 イ．国際宇宙ステーション（ISS）搭載装置及び小型飛翔体等に関する研究 ア．に加え、多様なニーズに対応するため、ISS搭載装置や小型飛翔体（観測ロケット及び大気球）による実験・観測機会を活用するとともに、再使用観測ロケットや革新的な気球システムの研究などの小型飛翔体を革新する研究を行う。 ウ．観測データや回収サンプル等の蓄積・提供 宇宙科学プロジェクト及び宇宙探査プロジェクトにおける観測データや回収サンプル及び微小重力実験結果などの科学的価値の高い成果物については、将来にわたって研究者が利用可能な	（ｇ）水星探査計画／水星磁気圏探査機（BepiColombo/ MMO） （ｈ）次期X線天文衛星（ASTRO-H） （ｉ）惑星分光観測衛星 （ｊ）ジオスペース探査衛星（ERG） （ｋ）小惑星探査機（はやぶさ２） ７．金星探査機（PLANET-C）について、金星周回軌道への投入を目指す。 ８．次期X線天文衛星（ASTRO-H）、惑星分光観測衛星（SPRINT-A）、ジオスペース探査衛星（ERG）及び小惑星探査機（はやぶさ２）について、打ち上げを行う。 ９．水星探査計画／水星磁気圏探査機（BepiColombo/MMO）については、海外の協力機関に引き渡し、打上げに向けた支援を行う。 １０．次世代赤外線天文衛星（SPICA）をはじめ、戦略的に実施する中型計画、公募型小型計画及び多様な小規模プロジェクトに係る検討を行い、その結果を踏まえ、必要な措置を講じる。 １１．多様なニーズに対応するため、国際宇宙ステーション（ISS）搭載装置や小型飛翔体（観測ロケット及び大気球）による実験・観測機会を活用するとともに、再使用観測ロケットや革新的な気球システムの研究などの小型飛翔体を革新する研究を行う。 １２．宇宙科学プロジェクト及び宇宙探査プロジェクトにおける観測データや回収サンプル及び微小重力実験結果などの科学的価値の高い成果物については、将来にわたって研究者が利用可能な状態にするためのインフラ整備を引き続き進め、人類共有の知的資産として広く世界の研究者に公開する。	ヘリウムなどを組み合わせ、NASAとの共同開発によって実現した高度な技術であり、世界で初めて軌道上でその性能を実現させたことは特筆に値する。 ・小惑星探査機「はやぶさ２」では、小惑星Ryuguへの航行運用において、Delta-DORという軌道決定技術により、従来の10倍の軌道決定精度を実現した。これはNASAやESAの海外局とJAXAのアンテナを組み合わせて南北・東西方向に超長基線電波干渉法を応用し、イオンエンジン運転をしながらに軌道決定を可能にする。従前のR&RR軌道決定法では、１ヶ月に軌道決定のために３日間イオンエンジンを休止しなければならなかったのに対し、わずか１時間足らずで極めて高い位置精度を得ることができ、エンジンの稼働時間を長く確保し効率的な目的地到着が実施できる。この技術について、これまでにJAXAが率先して国際標準ISO規格（ISO17809、ISO20208）を制定し、世界協働を実現させた。極東北半球地域にある日本追跡局は、南北・東西超長基線の要に位置するため、日本の深宇宙探査ミッションへの寄与のみならず国際貢献が期待される。 ・金星探査機「あかつき」（PLANET-C）は、平成22(2010)年度の軌道投入失敗後、５年以上にわたって探査機への熱負荷を最小限にとどめる運用を続け、平成27(2015)年度に軌道投入に成功し、全ての機器による観測にも成功した。我が国として初めての地球外惑星への探査機投入であり、それを姿勢制御用エンジンにより軌道投入を達成できたことは、快挙と言える。「あかつき」は、現在金星を周回する唯一の探査機であり、観測成果は世界的にも注目を集めている。29(2017)年度の成果に続いて、次年度以降も成果が期待される。＜「平成29年度文部科学大臣表彰科学技術賞」、「2016年読売新聞社ゴールド・メダル賞」を受賞＞ ・再使用観測ロケット技術実証プロジェクトにおいて、100回以上の繰返し着火が可能なエンジンの開発に成功するなど、再使用ロケットの実現に必要となる要素技術の開発を進めた。この技術成果に基づき、JAXA全体で「ロケット再使用化」の研究が開始されている。 ・大学との協力により、超小型深宇宙探査機「PROCYON」（50kg級探査機）を開発し、超小型探査機として初めてとなる深宇宙航行の実証に加え、彗星やジオコロナの撮像にも成功した。これにより、超小型探査機による宇宙探査という国際的にも新たな潮流を作った。＜平成29年度文部科学大臣表彰科学技術賞（東京大学）＞ ３．産業振興につながる取組 宇宙科学の研究開発により得られた成果を基に、民間企業との協力による製品化や社会実装に向けた実証実験を実施するなど、研究開発成果の社会還元に積極的に貢献した。 ・X線天文衛星「ASTRO-H」用ガンマ線センサの技術を用い製作した「超広角コンプトンカメラ」について、医療分野の臨床実験や油ガス田における低濃度の自然放射線物質の集積の可視化に応用された。＜平成25年度文部科学大臣賞（研究部門）＞ ・民間企業との協力の下、高信頼性/耐放射線性を有する次世代MPUの開発に着手。宇宙だけでなく高い信頼性が求められる分野（航空機、自動車、プラント、防衛分野等）向けに製品化されることとなった。 ・超伝導遷移端型（TES型）X線マイクロカロリメータを電子顕微鏡に応用し、民間企業と協力し製品化されることとなった。 ・再使用観測ロケットの研究等で獲得した液体水素の取扱に関する知見をもとに、民間企業・大学等による水素社会のインフラ構築に寄与している。 ・観測ロケットをベースとして、民生アビオニクスを活用した超		＞ ○平成29年度においては、ジオスペース探査衛星「あらせ」（ERG）、「あかつき」がより顕著な成果を挙げることを期待する。 ○開発資源が限られる中で、宇宙科学・探査分野における我が国固有の特長や強みを意識したテーマやミッション選定が引き続き重要と考えられる。	○人材育成に関しては修士課程の修了者の減少に歯止めがかかってきつつあり、良い傾向である。修士課程に関しては、博士課程の入り口であり、研究の下支えを行い、さらに将来の核をとなる人材を発掘する意味で非常に重要であり、拡大する傾向が持続することを期待する。このため、博士課程のみである総合研究大学院大学に関して、修士課程での卒業等を認めるなど、全体の底上げを図る施策を期待する。 ○X線天文衛星「ひとみ」（ASTRO-H）の失敗を踏まえたプロジェクトマネジメント改革及びこれに基づく仕組みの整備については、別項目で評価すべきであり、また、効率かつ確実なプロジェクトマネジメントとなったかについての評価は時期尚早と言える。学術成果は出ているが、全体としてはB評価が妥当ではないか。 ○X線天文衛星「ひとみ」（ASTRO-H）の失敗に関しては、国民への説明が不十分ではないか。代替機を打上げる必要性、失敗を踏まえての改革や組織運営見直しなど、もっと懇切丁寧に説明する必要がある。 ○ASTRO-Hが人為的不適際により運用断念に至ったのは痛恨事であり、本中期の評価は（その後のリカバリーを考慮しても）Bが相当ではないか。 ○C評定であった2015年度は特筆すべき。この年は、ASTRO-Hの損失があった。この損失の深刻さを鑑みれば、C評定は妥当と考える。ここで昨年度の私の意見の一部を引用する。 大きな宇宙機の損失は、全ての大きな宇宙機関では経験してきたことである。例えば、NASAは、人命の損失も含めた数多くの失敗を重ねてきた。それらの悲劇的な出来事は、事故の内容そのものと宇宙機関の対応の両方によって、長期的な視野で判断がなされるものである。JAXAのASTRO-H失敗における検証プロセスは、非常に徹底的で透明性があった。何をなすべきかが適切に特定され、それらを実行するための取組が前年度から適切に受け継がれている。ASTRO-Hで苦労した経験が、しっかりとJAXAに根付けば、今後のミッションの成功可能性は事故前よりも高まるだろう。 前段落にさらに付け加えると、ASTRO-H損失の長期的影響を判断するのに十分な時間が経過しているし、そこから得た経験はしっかりと活かされている。得た経験は時間とともに褪せることのないよう、今後数年間JAXAが緊張感を持ち続けることが重要である。しかし、ASTRO-Hの損失それ自体は不運なことであったけれども、最終的に、JAXAの宇宙科学探査プログラムは、さらに有望かつ強固なものに、今後のミッションを成功に導く可能性を高めるものとなった。 ○JAXAのASTRO-H損失への対応は賞賛すべきものである。NASAを含め、私が他機関で見てきた経験に基づけば、その対応として行われた制度等の変更につ

		状態にするためのインフラ整備を引き続き進め、人類共有の知的資産として広く世界の研究者に公開する。 「はやぶさ」、「はやぶさ２」及び「かぐや」を通じて得られた取得データについては、宇宙科学研究等の発展に資するよう提供するとともに、将来の宇宙探査等の成果創出に有効に活用する。	１３．「はやぶさ」、「はやぶさ２」及び「かぐや」を通じて得られた取得データについて、宇宙科学研究等の発展に資するよう提供するとともに、将来の宇宙探査等の成果創出に有効に活用する。	小型ロケットの打上げに成功。民生品システムの使用可能性を広げたこと、若手職員・メーカ人材の育成につながったことが一つの成果。これまで JAXA が蓄積してきた M5 やイプシロンロケットなど大型ロケットシステムの技術を極限的に小さい超小型ロケットに適用すべく工夫し、開発に成功したことは特筆に値する工学成果である。 ・革新的研究開発推進プログラム ImPACT 等の外部資金獲得により、第３期中期計画期間内での外部資金獲得額が約３倍となった。獲得した外部資金により、新たな事業の創出、成果の社会還元等を進めていく。			いて、緊張感を持ち続けることが重要である。ASTRO-H のような災難を繰り返さないようにするために行われた大きな変更は、容易に薄れていくものである。事故対応に携わった経験者はいずれ引退し、その経験をしていない者が新たに採用される。事故から得た学びや経験は、失敗を繰り返さないために極めて重要である。習慣的かつ意識的に努力すれば、今後このようなことは起こらないだろう。 ○女性職員を適切かつ先を見越して採用し、維持することは、特に科学や工学のような技術分野において重要であることを再度強調したい。このことに関し、JAXA は大きく歩みを進めてはいるが、他の主な国際宇宙機関に比べると、まだまだ女性比率は低い状況である。女性比率が 50%に達していない宇宙機関は、活用できる可能性がある能力のうち重要な部分を失っていることになる。この女性比率の低さを解決するのは、女性に限られた役職・地位を作ることではない。優秀な女性は、女性が優遇された役職・地位に就くことによって、自らの実力が認められなくなるのではないかと考え、そのような役職・地位に就くことを渋るからである。したがって、JAXA は、科学・工学分野から積極的に優秀な女性を採用するとともに、男女に等しくチャンスが与えられた役職・地位に女性が手を挙げるよう推奨していくことが望ましいと考える。

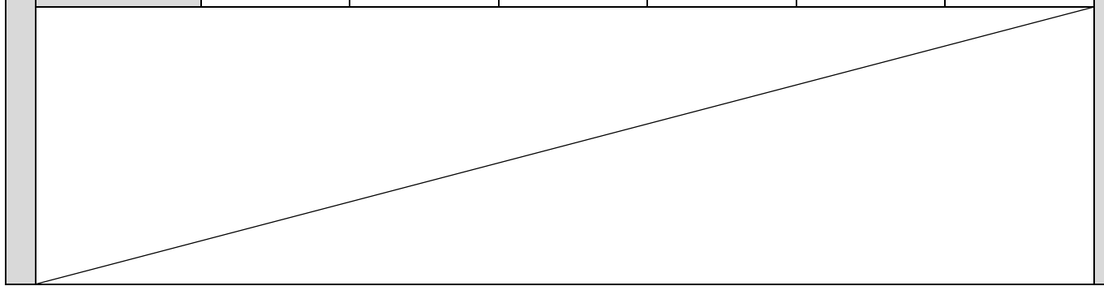
４．その他参考情報
特になし

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－３－３	有人宇宙活動		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号、第三号、第四号、第五号、第七号、第八号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0261、0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－



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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	35,289,552	44,921,273	37,846,462
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	47,919,249	43,176,082	33,968,166
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 590 の一部	約 580 の一部	約 230	約 230	約 230

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（３）有人宇宙活動 ①国際宇宙ステーション（ISS） 国際宇宙基地協力協定の下、我が国の国際的な協調関係を維持・強化するとともに、人類の知的資産の形成、人類の活動領域の拡大及び社会・経済の発展に寄与することを目的とし、ISS 計画に参画する。	（３）有人宇宙活動 ①国際宇宙ステーション（ISS） 国際宇宙基地協力協定の下、我が国の国際的な協調関係を維持･強化するとともに、人類の知的資産の形成、人類の活動領域の拡大及び社会・経済の発展に寄与することを目的として、ISS 計画に参画する。 ISS における宇宙環境利用については、これまでの研究	【評価軸】 ○国際宇宙ステーション（ISS）計画に参画を通じて、我が国の国際的な協調関係を維持・強化するとともに、人類の知的資産の形成、人類の活動領域の拡大及び社会・経済の発展に寄与したか。 ○ISS における宇宙環境利用について、これまでの研究成果の経済的・技術的な評価を十分に行うとともに、将来の宇宙環境利用の可能性を評価	1.国際有人宇宙探査に関する政府方針決定と、国際宇宙探査に関する閣僚級国際会議である第 2 回国際宇宙探査フォーラム（ISEF2）成功への貢献 ・国際間の技術的議論を深めつつ、国際有人宇宙探査シナリオ、技術、費用等の検討を行い、宇宙基本計画工程表改訂に月近傍有人拠点への参画や月着陸探査実施の計画検討、優位性・波及効果のある技術実証に取組むことが盛り込まれ、安倍総理からの国際	＜評定と根拠＞ 評定：S ○本中期では、文科大臣主催による国際宇宙探査に関する閣僚級国際会議（ISEF2）の日本開催成功への貢献、「きぼう」の民間利用拡大と商業利用創出、ISS 運用コスト	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 自己評価では S 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○日本人宇宙飛行士の活躍	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 なお、自己評価では S 評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、費用対効果や科学的成果の観点で、中長期目標上のアウトカム創出に向けて特に顕著な成果の創出等が認められるとはいえないため、A 評定とした。 ＜評価すべき実績＞ ○日本人宇宙飛行士の活躍や、日本実験棟「きぼう」（JEM）及

	ISS における宇宙環境利用については、これまでの研究成果の経済的・技術的な評価を十分に行うとともに、将来の宇宙環境利用の可能性を評価し、ISS における効率的な研究と研究内容の充実を図る。また、ISS からの超小型衛星の放出による技術実証や国際協力を推進する。 なお、ISS 計画を含む有人宇宙活動については、費用対効果を向上させつつ、我が国が引き続き宇宙分野での国際的な発言力を維持するために、将来の人類の活動領域の拡大へ寄与しつつ、技術蓄積や民間利用拡大の戦略的実施等が効果的・効率的に行われることを前提に、これに取り組む。 ア．日本実験棟（JEM）の運用・利用 日本実験棟（JEM）の運用を着実に行うとともに、ISS におけるこれまでの成果を十分に評価し、成果獲得見込みや社会的要請を踏まえた有望な分野へ課題重点化を行い、JEM を一層効果的・効率的に活用することで、より多くの優れた成果創出を目指す。 加えて、ポスト ISS も見据えた将来の宇宙探査につながる技術・知見の蓄積に努める。 また、ISS からの超小型衛星の放出等の技術実証や、アジア諸国の相互の利益にかなう JEM の利用等による国際協力を推進する。 イ．宇宙ステーション補給機（HTV）の運用 宇宙ステーション補給機（HTV）の運用を着実に行う。	成果の経済的・技術的な評価を十分に行うとともに、将来の宇宙環境利用の可能性を評価し、ISS における効率的な研究と研究内容の充実を図る。また、ISS からの超小型衛星の放出による技術実証や国際協力を推進する。 なお、ISS 計画への取組にあたっては、我が国が引き続き宇宙分野での国際的な発言力を維持することに留意しつつ、技術蓄積や民間利用拡大の戦略的実施等を効果的・効率的に行いつつ、費用対効果の向上に努める。また、平成 32 年までの ISS の共通運用経費については、宇宙ステーション補給機「こうのとり」2 機の打ち上げに加えて、将来への波及性の高い技術等による貢献の準備を行う。 さらに、政府が行う平成 33 年以降の ISS 延長への参加の是非及びその形態の在り方に関する、外交、産業基盤維持、産業競争力強化、科学技術等に与える効果と要する費用など、様々な側面からの総合的な検討を支援する。 ア．日本実験棟（JEM）の運用・利用 日本実験棟（JEM）の運用及び宇宙飛行士の活動を安全・着実に行うとともに、宇宙環境の利用技術の実証を行う。また、ISS におけるこれまでの成果を十分に評価し、成果獲得見込みや社会的要請を踏まえた有望な分野へ課題重点化を行うとともに、民間利用の拡大や国の政策課題の解決に資する研究を取り入れることで JEM を一層効果的・効率的に活用し、より多くの優れた成果創出と社会や経済への波及拡大を目指す。具体的には、生命科学分野、宇宙医学分野及び物質・物理科学分野の組織的研究を推進するとともに、タンパク質結晶生成等の有望分野への重点化を行う。さらに、世界的な研究成果を上げている我が国有数の研究機関や、大学、学会などのコミュニティとの幅広い連携を強化する。船外実験装置につ	し、ISS における効率的な研究と研究内容の充実が図られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 1．ISS における宇宙環境利用について、これまでの研究成果の経済的・技術的な評価を十分に行うとともに、将来の宇宙環境利用の可能性を評価し、ISS における効率的な研究と研究内容の充実を図る。 2．ISS からの超小型衛星の放出による技術実証や国際協力を推進する。 3．ISS 計画への取組にあたっては、我が国が引き続き宇宙分野での国際的な発言力を維持することに留意しつつ、技術蓄積や民間利用拡大の戦略的実施等を効果的・効率的に行いつつ、費用対効果の向上に努める。 4．平成 32 年までの ISS の共通運用経費については、宇宙ステーション補給機「こうのとり」2 機の打ち上げに加えて、将来への波及性の高い技術等による貢献の準備を行う。 5．政府が行う平成 33 年以降の ISS 延長への参加の是非及びその形態の在り方に関する、外交、産業基盤維持、産業競争力強化、科学技術等に与える効果と要する費用など、様々な側面からの総合的な検討を支援する。 ［日本実験棟（JEM）の運用・利用］ 6．日本実験棟（JEM）の運用及び宇宙飛行士の活動を安全・着実に行うとともに、宇宙環境の利用技術の実証を行う。 7．ISS におけるこれまでの成果を十分に評価し、成果獲得見込みや社会的要請を踏まえた有望な分野へ課題重点化を行うとともに、民間利用の拡大や国の政策課題の解決に資する研究を取り入れることで JEM を一層効果的・効率的に活用することで、より多くの優れた成果創出と社会や経済へ	宇宙探査に関する議論の加速の発言を得た。 ・ISEF2 を文科大臣の主催により開催(3/3)。ISEF1(米国:2014)より多い 45 カ国・機関の参加があり、JAXA は、国際パートナーとの連携のうえ、各国との事前調整、開催中の支援をし、ISEF2 の成功に貢献した。特に、日本がリーダーシップを発揮し、ISEF2 成果文書として、宇宙探査の重要性・国際協力の意義等をうたった初の ISEF 共同声明、更に宇宙探査における国際協力の円滑推進の基盤となる原則（東京原則）を取りまとめ、今後の国際宇宙探査の機運を大きく高めた。 ・ISEF2 からの新たな取組みとして、宇宙産業の裾野拡大のサイドイベント(約 500 名、241 社)、若手人材育成等のためのサイドイベント(79 名、25 か国)を主催した。 2．利用ニーズにあった仕組み整備、JAXA 内事業の連携等による「きぼう」の民間利用拡大と、商業利用創出及び民営化への取組 ・「きぼう」利用において、有力分野への重点化を行った上で、企業ニーズにあったプロセス、技術、企業のスピード感にあった契約改善（計画から軌道上実験・実証まで半年~1 年）を行い、利用者視点中心へ JAXA の仕事のやり方を変え、「きぼう」の有効利用を推進した。これらが企業側から高く評価され、創薬ベンチャーとの高品質タンパク質結晶生成に係る戦略パートナー契約・利用拡大、ソニーCSL 社との船外ポートを利用した、長距離光通信技術実証(探査ハブとの成果)の契約の商業利用を創出。これらは、新薬設計や、将来の衛星間又は地上との大容量データ通信の実現といった生活・社会への貢献を目指しているものである。 ・更に、初の「きぼう」利用の事業化例となる超小型衛星放出の事業者募集に多くの企業(10 社)の高い関心を集めている（平成 30(2018)年 5 月事業者選定済)。これは JAXA が行っていた放出事業を民間に開放し、外部のリソース（人、資金）による商業活動とすることにより、宇宙産業の	削減に資する新型宇宙ステーション補給機の提案と技術的成立性の目途立て等、特に顕著な成果が出ている。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	や、日本実験棟「きぼう」（JEM）及び宇宙ステーション補給機「こうのとり」（HTV）の安定した運用実績（ISS 補給機の中で世界唯一 100%成功）は、国際協力による ISS 計画において、中長期目標に定める「我が国の国際的な協調関係の維持・強化」という ISS 計画の目的の下、我が国の科学技術の力を立証し、国際プレゼンスを高めたという点で顕著な成果と言える。 ○「きぼう」の利用を本格化し、超小型衛星放出によるアジア諸国をはじめとした各国との国際協力の推進や高品質タンパク質結晶生成による創薬手法の確立など、「きぼう」の利用拡大に資する国内外に価値ある取組を積極的に行い、成果を多く創出してきたことは、中長期目標に定める「我が国の国際的な協調関係の維持・強化」「社会・経済の発展に寄与する」という ISS 計画の目的に照らして、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、コスト意識を持ってプロジェクトを進め、国際協力を推進するとともに、今後は「きぼう」環境における科学的成果や商業的成功事例の創出が期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○投資額に見合う成果として、今後、「きぼう」環境における科学的・社会的インパクトのある成果の創出が期待される。	び宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)の安定した運用実績（ISS 補給機の中で世界唯一 100%成功）は、国際協力による ISS 計画において、中長期目標に定める「我が国の国際的な協調関係の維持・強化」という ISS 計画の目的の下、我が国の科学技術の力を立証し、国際プレゼンスを高めたという点で顕著な成果と言える。 ○「きぼう」の利用を本格化し、超小型衛星放出によるアジア諸国をはじめとした各国との国際協力の推進や高品質タンパク質結晶生成による創薬手法の確立など、「きぼう」の利用拡大に資する国内外に価値ある取組を積極的に行い、成果を多く創出してきたことは、中長期目標に定める「我が国の国際的な協調関係の維持・強化」「社会・経済の発展に寄与する」という ISS 計画の目的に照らして、顕著な成果と言える。 ○国際間の技術的議論を深めつつ、国際有人宇宙探査シナリオ、技術、費用等の検討を行い、第 2 回国際宇宙探査フォーラム(ISEF2)の成功に貢献した。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○ISS による外交的価値や政治的価値について理解はできるが、国民目線ではやはり費用対効果が重要。きぼうの様々な利用が進み、社会への還元がなされてきたことは評価できるが、一方で、ISS による決定的なアウトカム（例えば ISS が無ければできなかった新薬の普及）まではたどり着けていないのではないか。また、高い維持費を抜本的に軽減させることが今期中は出来なかったという認識である。コスト意識をもった HTV-X の開発が順調に進んでいることは歓迎すべきことであり、HTV-X によりコスト削減が達成された際には、適切に評価することとしたい。以上の理由からＡ評価とする。 ○宇宙ステーションの活用としては、さらなる商業利用の創出を行うとともに、民営化を積極的に進めることを期待する。 ○有人宇宙探査は、地球近傍領域の民営化を早急に強く支援することでコストを削減し、より遠方領域への人類の活動領域の拡大を JAXA として支援することを強く期待する。 ○宇宙ステーションの運用ノウハウを民営化することは、超小型衛星の放出だけでなく、さらに多くの活動について実施可能と考えており、ぜひ積極的に進めてもらいたい。 ○ISS 運用コスト削減に資するための新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）のシステム基本設計を完了し、技術的成立性の目途を立てたことは、将来的な成果の創出が大いに期待できる。着実な開発が望まれる。 ○過去 20 年以上、費用をかけた結果について、そこから得られた成果を客観的に判断する必要がある。その上で、2024 年以降の方針についても検討を行うべきである。 ○国際有人宇宙探査については、計画が今後国際的に検討されるものであることから、次期の中期計画内での具体的な活動の設定には不確実性が残るが、固まり次第、計画内に適切に反映し、評価可能な軸を設定していく必要がある。

	②国際有人宇宙探査 国際有人宇宙探査については、計画が今後国際的に検討されるものであることから、政府において、他国の動向も十分に勘案の上、その方策や参加の在り方について、外交、産業基盤維持、産業競争力強化、科学技術等に与える効果と要する費用に関し、厳しい財政制約を踏まえつつ、厳格に評価を行った上で、慎重かつ総合的に検討を行うこととしており、当該検討を支援する。また、検討の結果を踏まえ、必要な措置を講じる。	いては、宇宙科学及び地球観測分野との積極的な連携による利用の開拓を行う。 さらに、ポスト ISS も見据えた将来の宇宙探査につながる技術・知見の蓄積に努める。 加えて、ISS からの超小型衛星の放出等による技術実証や、アジア諸国の相互の利益にかなう JEM の利用等による国際協力を推進する。 イ．宇宙ステーション補給機（HTV）の運用 宇宙ステーション補給機（HTV）の運用を着実に行う。それにより、ISS 共通システム運用経費の我が国の分担義務に相応する物資及び JEM 運用・利用に必要な物資を着実に輸送・補給する。 ②国際有人宇宙探査 今後国際的に検討が行われる国際有人宇宙探査に係る方策や参加のあり方については、政府において、他国の動向も十分に勘案の上、その方策や参加の在り方について、外交、産業基盤維持、産業競争力強化、科学技術等に与える効果と要する費用に関し、厳しい財政制約を踏まえつつ、厳格に評価を行った上で、慎重かつ総合的に検討を行うこととしており、当該検討を支援する。また、検討の結果を踏まえ、必要な措置を講じる。	の波及拡大を目指す。具体的には、生命科学分野、宇宙医学分野及び物質・物理科学分野の組織的研究を推進するとともに、タンパク質結晶生成等の有望分野への重点化を行う。 ８．世界的な研究成果を上げている我が国有数の研究機関や、大学、学会などのコミュニティとの幅広い連携を強化する。 ９．ISS 船外実験装置について、宇宙科学及び地球観測分野との積極的な連携による利用の開拓を行う。 １０．ポスト ISS も見据えた将来の宇宙探査につながる技術・知見の蓄積に努める。 １１．ISS からの超小型衛星の放出等による技術実証や、アジア諸国の相互の利益にかなう JEM の利用等による国際協力を推進する。 １２．HTV の運用を着実に行う。それにより、ISS 共通システム運用経費の我が国の分担義務に相応する物資及び JEM 運用・利用に必要な物資を着実に輸送・補給する。 ［将来的な有人宇宙探査］ １３．今後国際的に検討が行われる国際有人宇宙探査に係る方策や参加のあり方について、政府の検討を支援する。また、検討の結果を踏まえ、必要な措置を講じる。	創出に着手したものである。 ３．ISS 運用コスト削減をするための新しい物資補給機の提案と、システム基本設計完了による技術的成立性の目途立て ・宇宙ステーション補給機の刷新による ISS 運用コスト削減の施策を提案し、そのシステム基本設計を完了し、技術的成立性の目途を立てた。その中で、「こうのとり」よりも ISS への輸送能力を高めるとともに（荷物搭載質量:4 トン→5. 82 トン(45%増)）や、技術実証プラットフォーム機能を追加した。 ４．ISS 計画において他国からも頼られる高い信頼性を持つ有人宇宙技術を確立　～獲得する立場から頼られる立場へ～ ・安定的な「きぼう」運用、HTV 運用(現 ISS 物資補給機で唯一 100%成功)、日本人宇宙飛行士による ISS 運用への貢献をしてきた。これらへの ISS 参加各極からの高い信頼獲得が、若田飛行士の ISS 船長就任(2014)にも繋がった。更に、ISS に必須のバッテリ輸送を HTV6 で担う等、必須の存在となった。この結果、東京オリパラ開催の 2020 年に、野口・星出飛行士による日本初の ISS 連続長期滞在及び ISS 船長(星出)就任決定へとつながり、必要不可欠な役割を果たすこととなった。			○ISS は早ければ 5～6 年で終了となる。国際宇宙ステーションを中心に行われてきた活動をどのように終了させて、その後の宇宙探査へ引き継いでいくかを検討しなければならない。国際有人宇宙探査の initiation は ISS の termination とセットで検討されなければ実現されないのではないか。 ＜有識者からの意見＞ ○ISEF2 の成功を含めて国際的なパートナーとの協調や民間利用拡大に積極的に取り組んでいることは、高く評価できるが、科学的成果は十分とは言えず、A 評価が相当と考えられる。 ○有人宇宙活動では JAXA の内部評価と部会での評価が乖離することが多く、その原因を明らかにすることが望ましい。 ○今期は、費用対効果の要請に応えるべく、多くの点で費用の削減や民間との協力を推進してきた点、評価できる。また、国際的な宇宙に関する外交の場での日本のプレゼンスに有人宇宙活動への参画が大きく貢献している点は否めないので、今期の有人宇宙活動が ISEF2 の成功の大きな要因とも言えるだろう。ただ、JEM の運用での様々な試みが顕著な成果をあげることにつながれば、S 評価となるが、未だその段階には至っていないのではないか。

４．その他参考情報
特になし

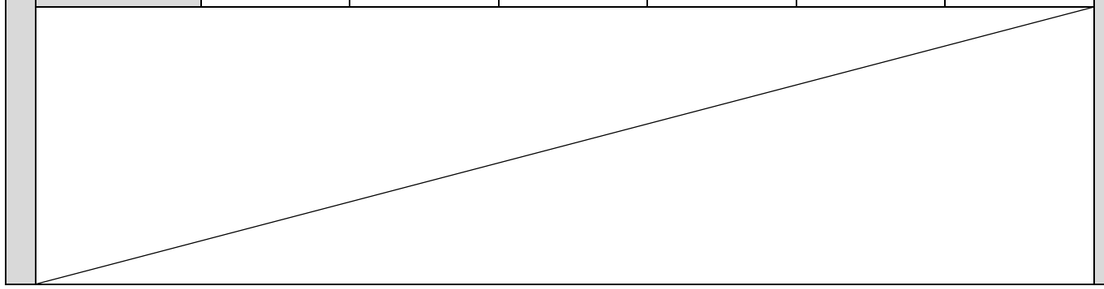
様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－３－４	宇宙太陽光発電		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－



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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	358,394	362,662	357,324
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	308,409	367,513	351,186
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	－	約 300 の一部	約 290 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（４）宇宙太陽光発電 我が国のエネルギー需給見通しや将来の新エネルギー開発の必要性に鑑み、無線による送受電技術等を中心に研究を着実に進める。	（４）宇宙太陽光発電 我が国のエネルギー需給見通しや将来の新エネルギー開発の必要性に鑑み、無線による送受電技術等を中心に研究を着実に進める。	【評価軸】 宇宙太陽光発電技術について、無線による送受電技術等を中心に研究を着実に進めたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．宇宙太陽光発電技術について、無線による送受	１．マイクロ波無線電力伝送技術 マイクロ波ビーム方向制御技術の研究成果を踏まえて、マイクロ波方式 宇宙太陽光発電システム（SSPS）のような大規模アンテナシステムへの適用を想定した精緻なビーム方向制御を行う高出力無線電力伝送実験(伝送距離約 55m、供給電力 340W の実験(右上図)) を、平成 27(2015)年に J-spacesystems と共同で行い、アンテナパネル間歪み誤差の自動補正技術の有効性を実証した。平成 28(2016)年には、ビーム方向制御技術を発展させ、飛翔体へのマイクロ波無線電力伝送を模擬した伝送試験(電波暗室内の 10m 先を 3cm/s で移動する目標に対するビーム追従性試験) を行った。この成果の活用として、マイクロ波無線電力伝送の技術開発と実用実証を兼ねた成層圏滞空	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定めたられたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○マイクロ波無線電力伝送技術、レーザー無線電力伝送技術、大型構造物組立技術、宇宙太陽光発電システム（SSPS）総合システム検討など、研究を着実に進めた点は評価できる。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○マイクロ波無線電力伝送技術、レーザー無線電力伝送技術、大型構造物組立技術、宇宙太陽光発電システム

			電技術等を中心に研究を着実に進める。	型無人機への伝送実験計画の具体化に向けた検討及びレクテナの試作を進めた。 ２．レーザー無線電力伝送技術 平成 28 年度に、鉛直方向の大気揺らぎ影響下でのビーム制御技術の実証を目的に、高塔日立 G1TOWER を利用して、宇宙から地上への伝送を模擬した上下方向のレーザエネルギ伝送実験を実施した。今回開発したレーザービームの方向制御により、光衛星間通信実験衛星「きらり」(OICETS)と比較して 3 桁大きい出力（350W）のレーザーを光通信とほぼ同じ精度で制御できることを確認した（右下図）。また、GaAs 光電変換素子によるレーザーの変換効率において、目標とした効率 50%の達成を確認した。並行して平成 29 年度に、ビーム方向制御等レーザー方式 SSPS の要素技術及びレーザー送電技術のミッション実証（回転翼無人機・月探査ローバーへの無線電力伝送）に関する研究を推進した。 ３．大型構造物組立技術 大型平面アンテナを自律的に 2 次元展開するために必要な方式として、JAXA が考案したソレノイド結合機構を適用し、展開動作の確認を地上の部分モデル試験で確認した。本方式に関連して、国内優先権主張出願 1 件（「結合装置」）、企業との特許共同出願 2 件（「パネル構造物」、「パネル構造物およびその拡張体」）をそれぞれ実施した。また、本技術の応用先として検討している静止降水レーダのアンテナ面精度の要求値 1㎜以下に対して、ほぼそれに近い 2㎜程度の精度が得られていることも確認できた。 ４．SSPS 総合システム検討 エネルギー情勢や環境問題等、急速に変化する社会情勢に対応しつつ、長期にわたる研究開発における適用技術の変化も想定しながら、ステークホルダからの理解を得られる形で SSPS 研究開発を推進するため、エネルギー政策、事業投資、再生可能エネルギー技術、宇宙機システム、リニア新幹線研究開発等の専門家による外部諮問委員会（SSPS 事業性検討委員会/SSPS システム検討委員会）からの助言も得て、中間段階での成果の社会実装を意識した研究の進め方を平成 28 年度から導入。平成 29 年度からは、新たに SSPS 総合検討委員会を立ち上げ、研究の進め方についてフォローアップしている。		＜今後の課題・指摘事項＞ ○民間や外部との連携を強化し、引き続き、各技術開発及び検討を推進することが期待される。	（SSPS）総合システム検討など、研究を着実に進めており、評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙太陽光発電について、システム全体として経済的にも実現可能かどうかを検討する必要もあるのではないか。大型のパネルを展開する技術、それを宇宙空間まで運搬する技術等に関して、それを実現するためのコストが必要となり、それらがペイできるのかという検討した結果を明示すべき。 ○より具体的な計画を記載し、どこまで達成したかをできるかぎり明確に示していただきたい。 ＜有識者からの意見＞ －

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－３－５	個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号、第三号、第四号、第五号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	約 290 の一部	約 300 の一部	約 290 の一部

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（５）個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策 経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献することを目的とし、コ	（５）個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策 経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献することを目的とし、コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望	【評価軸】 コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等の実施を通じて経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献したか。	プロジェクトの確実な達成に加えて、宇宙航空技術による産業基盤強化に貢献するため、次の３項目のそれぞれに取り組み、顕著な成果を創出した １．宇宙機システムの自在性や競争力の鍵となる技術課題を識別して研究開発に取り組む ２．入手性等の観点から国産化が喫緊の課題になっている機器や部品について重点的に研究開発に取り組む ３．プロジェクトの確実な達成に加えて、広く社会や産業界の課題解決を念頭に置き研究開発に取り組む １．宇宙機システムの自在性や競争力の鍵となる技術課題を識別して取り組んだ研究開発の成果	＜評定と根拠＞ 評定：A ○コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等の実施を通じて経済・社会の発展や我が国	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○世界最高性能のリチウムイオン電池の開発及び市場投入や世界最長の寿命を持つ波動歯車	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○我が国の宇宙開発の自立性確保のため、要素技術の国産化と高性能化は重要な観点であり、世界最高性能の宇宙用リチウム電池、世界最長寿命の波動歯車装置、世界最小の超小型三軸制御モジュ

	スト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施する。 衛星システムや輸送システムの開発・運用を担う企業の産業基盤の維持を図るため、民間事業者による利用の開拓や海外需要獲得のための支援を強化する。民間事業者の国際競争力強化を図るため、宇宙実証の機会の提供等を行う。具体的には、大学や民間事業者等が超小型衛星等を「テストベッド」として活用すること等による新規要素技術の実証等に資するため、小型・超小型の人工衛星を活用した基幹的部品や新規要素技術の軌道上実証を適時かつ安価に実施する環境の整備を行い、イプシロンロケットを用いた軌道上実証実験を実施することを目指す。 企業による効率的かつ安定的な開発・生産を支援するため、機構が開発する衛星について、部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化やシステム全体のコスト削減などに取り組むとともに、事業者の部品一括購入への配慮を促す。部品の枯渇や海外への依存度の増大などの問題解決に向けた検討を行い、必要な措置を講じる。 海外への依存度の高い技術や機器について、中小企業	を踏まえた先端的な研究等を実施する。 衛星システムや輸送システムの開発・運用を担う企業の産業基盤の維持を図るため、共同研究の公募や海外展示の民間との共同開催等、民間事業者による利用の開拓や海外需要獲得のための支援を強化する。 民間事業者の国際競争力強化を図るため、宇宙実証の機会の提供等を行う。また、このために必要となる関係機関及び民間事業者との連携枠組みについて検討する。具体的には、大学や民間事業者等が超小型衛星等を「テストベッド」として活用することによる新規要素技術の実証等に資するため、小型・超小型の人工衛星を活用した基幹的部品や新規要素技術の軌道上実証を適時かつ安価に実施する環境の整備を行い、イプシロンロケットを用いた軌道上実証実験を実施することを目指す。 企業による効率的かつ安定的な開発・生産を支援するため、衛星の開発に当たっては、部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化やシステム全体のコスト削減などに取り組むとともに、事業者の部品一括購入への配慮を促す。 また、宇宙用部品の研究開発に当たっては、部品の枯渇や海外への依存度の増大などの問題解決に向けた検討を行い、必要な措置を講じる。 海外への依存度の高い重要な技術や機器について、共通性や安定確保に対するリスク等の観点から優先度を評価し、中小企業を含めた国内企業からの導入を促進する。	【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 1．技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施する。 2．共同研究の公募や海外展示の民間との共同開催等、民間事業者による利用の開拓や海外需要獲得のための支援を強化する。 3．小型・超小型の人工衛星を活用した基幹的部品や新規要素技術の軌道上実証を適時かつ安価に実施する環境の整備を行い、イプシロンロケットを用いた軌道上実証実験を実施することを目指す。 4．衛星の開発に当たっては、部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化やシステム全体のコスト削減などに取り組むとともに、事業者の部品一括購入への配慮を促す。 5．宇宙用部品の研究開発に当たっては、部品の枯渇や海外への依存度の増大などの問題解決に向けた検討を行い、必要な措置を講じる。 6．海外への依存度の高い重要な技術や機器について、共通性や安定確保に対するリスク等の観点から優先度を評価し、中小企業を含めた国内企業からの導入を促進する。 7．政府が行う試験方法の標準化や効率的な実証機会の提供等に対し、技術標準文書の維持向上、機構	（1）オール電化衛星の実現に向けたキー技術の研究：将来の通信衛星市場における競争力獲得を目指す技術試験衛星9号機の開発主体の企業が、鍵となる電気推進、航法、電源技術に研究開発成果であるホールスラスタ（海外製の推力290mNに対し、BBM（試作モデル）で推力370mN達成した）、静止軌道用GPS受信機（高精度なリアルタイム軌道決定による軌道遷移及び静止軌道上の軌道制御の全自動化を世界で初めて実現する目途を得た）、及び宇宙用パワーMOSFET（高効率250V品）を今後の商業展開後も継続的に使う前提で採用した。 （2）リチウムイオン電池の開発：世界最高性能（高エネルギー密度～170Wh/kg、長寿命）の宇宙用リチウムイオン電池の開発を完了した。この電池により開発メーカは、米国および欧州の人工衛星用電池市場への参入に成功し、今日までに100機以上の人工衛星への採用実績を上げ国際市場占有率35%を獲得した。さらに、本開発品の派生型（150Ahセル、高出力化）が、国際宇宙ステーション（ISS）の交換用電池に採用（交換前は米国製）された。ISSの主要搭載品として米国製以外の製品が採用されるのは極めて稀で、高性能と有人システムに対応する優れた安全性が認められ実現したものである。この成果により第2回宇宙開発利用大賞経済産業大臣賞を平成28(2016)年3月にを受賞した。 （3）宇宙機システムの長寿命化に向けた技術の研究：太陽電池パドル等の駆動に使用される回転駆動機構の摺動部分である「波動歯車装置」の寿命を延ばす技術を国内企業と共同で開発し特許化した。これは、従来品の約15倍（同一使用条件（負荷率）比較で世界最長）の寿命を実現し、波動歯車装置の宇宙利用における寿命制約（7年程度）を事実上解消することに成功した。 2．入手性等の観点から国産化が喫緊の課題になっている機器や部品について重点的に取り組んだ研究開発の成果 （1）SJ（Super-Junction）パワーMOSFETの開発：宇宙機システム電源の小型・高効率化に効果化に寄与し、かつITAR品依存リスクを解消する世界最高の効率（電力損失を海外競合品に対し250V品で30%、600V品で50%低減）と耐放射線性を兼ね備えたパワーMOSFET（電力スイッチング用素子）の開発を完了した。これにより省電力の宇宙用電子回路が実現可能となり、国内外の衛星システム/コンポーネントメーカから多くの引き合いが来ている。 （2）国産高精度ガス計測センサ(QCM(Quartz Crystal Microbalance)センサ）の開発：宇宙機の材料等から生じる微量ガスは、観測機器のレンズやミラー、機構部に付着し汚染（コンタミネーション）による性能低下の原因となり、観測をミッションとするシステムの性能確保上の重要な課題である。このガス計測センサは、これまで米国メーカ（一部ITAR対象品）による独占状態であった。さらに技術的にも、米国製センサはコンタミネーション計測において重要な温度依存精度が悪いという課題があった。今回開発した国産QCMセンサは、ガス質量を振動数により計測する水晶板の温度を直接計測する方法（特許）を考案し、作動温度範囲-196～+125℃で米国製センサの課題を解決したもので、欧州の宇宙機関から引き合いが来ている。 3．プロジェクトの確実な達成に加えて、広く社会や産業界の課題解決も念頭において取り組んだ研究開発の成果 （1）数値シミュレーション等:数値シミュレーション技術によって、H3ロケットエンジン開発等のプロジェクトのリスク低減や経費削減を実現した。さらに、当該シミュレーション技術を応用して、NEDOの水素利用事業に参画し、高圧・極低温水素の大気漏洩に伴う水素相変化現象の可視化を温度計測と解析の両方で世界で初めて実現し、液化水素スタンドの技術基準の策定に寄与した。また、エンジン燃焼に関する数値シミュレーション技術は、自動車業界を初め多	の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献するために、平成27年度にJAXAの宇宙技術研究の主要部分を研究開発部門に一元化し、全社体制で取り組むことにより、以下のとおり顕著な成果を創出した。 ○なお、中長期計画上、平成29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	装置の開発成功をはじめ、我が国の宇宙機システムの自立性確保や国際競争力向上に資する研究開発に取り組み、多くの成果が創出されたことは、中長期目標に定める「我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献する」という目的に照らして、顕著な成果と言える。 ○SJパワーMOSFETや国産高精度計測センサなど、入手性等の観点から国産化が課題となっている機器や部品の開発に成功するとともに、開発機器の優れた性能(SJパワーMOF SETは世界最高効率）から、国内に加え国外からも引き合いが来ている点は、中長期目標に照らして、顕著な成果と言える。 ○民間事業者に対し、積極的に宇宙実証機会の提供を行い、特許出願件数や受託研究件数等の大幅増に繋げたことは、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後とも、宇宙産業の振興、国際競争力強化という根幹的な課題の一層の前進のため、中心的に推進すべき技術開発を明確化し、産業界とも連携の上で取り組んでいくことが必要。 ＜有識者からの意見＞ ○積極的な取組により、技術開発や知財獲得等において期待以上の進捗が確認できた。 ○宇宙実証は技術の産業化に欠かせないプロセスであり、小型衛星への民生部品活用の期待が高まる中、実証機会提供をはじめとする産業基	ール、国産高精度計測センサ、パワーMOSFET、宇宙用高精度角度センサ、次世代MPU、宇宙用小型パッケージ、などの基盤部品・コンポーネント開発や、高精度軌道決定技術開発のシステム開発など、国産化・高性能化技術開発に取り組み、多くの成果が創出されたことは、中長期目標に定める「我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献する」という目的に照らして、顕著な実績と認められる。 ○特に、リチウムイオン電池については、これまでに100機以上の人工衛星への採用実績を上げ、国際市場占有率35%を獲得するとともに、本製品の派生型が米国製品に代わってISSの交換用電池に採用されたことにより、第2回宇宙開発利用大賞経済産業大臣賞を28年度に受賞した。 ○パワーMOSFETや国産高精度計測センサなど、入手性等の観点から国産化が課題となっている機器や部品の開発に成功するとともに、開発機器の優れた性能（パワーMOSFETは世界最高効率）から、国内に加え国外からも引き合いが来ている点は、中長期目標に照らして、顕著な成果と言える。 ○民間事業者に対し、積極的に宇宙実証機会の提供を行い、特許出願件数や受託研究件数等の大幅増に繋げたことは、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後とも、自律性、自在性の確保のため、コンポーネントや部品についての活動を進めることを期待する。このときには産業・安全保障の基盤という点を踏まえてもらいたい。 ○低コスト化研究もより強く実施することを期待する。 ○非宇宙産業の企業の参加を従来以上に促進していただきたい。 ○産業界の評価を積極的に取り込むべきである。JAXAとの共同開発により国際競争力は上がったか？民生技術の宇宙転用進んだか？民間での宇宙データ利用件数は増えたか？などを定量的に調査して、JAXAの活動にfeedbackするべきと考える。 ○産業基盤を支えるために開発したコンポーネントや技術については、単に研究開発で終わらず、実証後の利用などの出口イメージを持った研究開発を実施するとともに、そのフォローアップを行うことを期待する。 ＜有識者からの意見＞ ○A評価が妥当。優れた研究開発の成果により宇宙航空活動の高度化・効率化を良く支援した。

	を含めた国内企業からの導入を促進する。また、我が国の優れた民生部品や民生技術の宇宙機器への転用を進めるため、政府が一体となって行う試験方法の標準化や効率的な実証機会の提供等に貢献する。 基盤的な宇宙技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。また、我が国の宇宙産業基盤を強化する観点から、市場の動向を見据えた技術開発を行い、プロジェクトや外部機関による技術の利用を促進する。将来プロジェクトの創出及び中長期的な視点が必要な研究については、最終的な活用形態を念頭に、機構が担うべき役割を明らかにした上で実施する。	また、我が国の優れた民生部品や民生技術の宇宙機器への転用を進めるため、政府が一体となって行う試験方法の標準化や効率的な実証機会の提供等に対し、技術標準文書の維持向上、機構内外を含めた実証機会の検討等を通じて貢献する。 基盤的な宇宙技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。また、我が国の宇宙産業基盤を強化する観点から、市場の動向を見据えた技術開発を行い、プロジェクトや外部機関による技術の利用を促進する。 具体的な研究開発の推進にあたっては、産業界及び学界等と連携し、機構内外のニーズ、世界の技術動向、市場の動向等を見据えた技術開発の中長期的な目標を設定しつつ、計画的に進める。 将来プロジェクトの創出及び中長期的な視点が必要な研究については、最終的な活用形態を念頭に、機構が担うべき役割を明らかにした上で実施する。	内外を含めた実証機会の検討等を通じて貢献する。 ８．基盤的な宇宙技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。 ９．我が国の宇宙産業基盤を強化する観点から、市場の動向を見据えた技術開発を行い、プロジェクトや外部機関による技術の利用を促進する。 １０．具体的な研究開発の推進にあたっては、産業界及び学界等と連携し、機構内外のニーズ、世界の技術動向、市場の動向等を見据えた技術開発の中長期的な目標を設定しつつ、計画的に進める。 １１．将来プロジェクトの創出及び中長期的な視点が必要な研究については、最終的な活用形態を念頭に、機構が担うべき役割を明らかにした上で実施する。	くの企業や大学等の関心を集め、本年度は宇宙分野以外に対して19件のプログラム等の利用許諾に応じ、産業界・学術界に貢献した。 （２）宇宙技術の民生展開による熱膨張率測定装置の超高精度化：衛星光学系の微小熱変形評価技術及び高安定構造設計の知見を基に、熱膨張率測定装置の超高精度化（10^{-8}/K の熱膨張率を市販装置レベルで測定可能）を実現し商品化の目途を得た。これは、半導体製造装置や光学部品製造装置のメーカニーズに応えるもので、宇宙・地上を問わず精密機器分野に広く使われる成果である。 （３）超小型三軸姿勢制御モジュール及び JEM 自律移動型船内カメラ（Int-Ball）の開発：JAXA 開発の世界最小（質量 50g、一辺 31mm）の三軸姿勢制御モジュールを搭載した、世界最小サイズ（質量 1kg、直径 15cm）で無重力環境下で自律的な回転・並進制御機能を持つロボット Int-Ball を開発した。Int-Ball は ISS 搭乗中の金井宇宙飛行士の宇宙実験支援を試行中であり、今後宇宙飛行士のワークロード軽減に貢献することが期待される。 （４）オープンイノベーション：宇宙探査をテーマとして、非宇宙分野の技術を糾合することを目的に、民間企業等のニーズを取り込んだ 36 件（平成 29(2017)年度）の研究開発を進めている。特に顕著な成果例として、距離画像センサの開発では、単一光子を検出可能な超高感度センサとして従来の 8 画素程度を大きく超える 32×32 画素での動作を実現し、軌道上ランデブ・ドッキングセンサとしては相手が暗い対象でも遠距離から測距できるものとして搭載検討に結び付いた。これらの成果は本取り組みを支援する JST の中間評価で「A（着実な進捗があり、十分なイノベーションの構築が期待できる。）」と評価された。 （５）民生技術の活用：民生技術を活用したロケット及び衛星の開発において、設計・製造から、試験、打上げオペレーションまでの一連のプロセスを通じて、民生技術の適用に関する技術的な知見を獲得した。さらに、打上げ実証の成功により民生品の活用可能性を示したことで、ロケット等の軽量化・低コスト化に向けた今後の民生品の活用機会の拡大や、超小型衛星の打上げ需要への新たな対応手段の可能性を提示したことは、我が国の宇宙関連産業への貢献のみならず、今後の民間事業者の宇宙開発を後押しする成果である。		盤・科学技術基盤整備について JAXA が果たす役割はますます重要となる。イプシロンロケットの活用を含め、実証の頻度・環境を不断に見直しながら、実用化・国際競争力強化につなげていく取組に期待する。	○宇宙実証は技術の産業化に欠かせないプロセスであり、小型衛星への民生部品活用の期待が高まる中、実証機会提供をはじめとする産業基盤・科学技術基盤整備についてJAXAが果たす役割はますます重要となる。イプシロンロケットの活用を含め、実証の頻度・環境を不断に見直しながら、実用化・国際競争力強化につなげていく取組に期待する。 ○29 年度に軌道上実証した保持解放機構の技術開発を始め、我が国の産業基盤強化に技術で貢献する成果が生まれており大いに評価できる。民間との連携、オープンイノベーションに本格的に取り組み、小型ロケットの打上や探査ハブなど、中期目標期間後半に目に見える成果が生まれてきたことは、民間事業者のニーズを的確に把握・対応するマネジメントスタイルが定着してきたことの現れと言える。 ○宇宙実証というマーケットインにおけるハードルを越えるための環境整備として、革新的衛星技術実証プログラムを着実に進めていることは評価できる。部品・コンポーネント開発の国際競争力を確保するためには、よりスピード感を高める必要があり、ＩＳＳからの放出など、実証機会のさらなる拡充に取り組むことを期待。 ○民間事業者の巻き込みにおいては、開発する技術のＰＲが重要となるが、通常の広報だけでなく、インターネット動画サービスなどマルチソースで伝播しており評価できる。S-ＮＥＴやＩｏＴ推進ラボなど、他のプラットフォームを通じた産業界へのアプローチ拡大に向けて、経済産業省を始めとした関係機関とさらに連携を進めるべき。 ○今後、さらなる技術開発や調達の見直しを通じて、国産の低コストかつ優れた部品・ソフトウェア等の活用を促進することにより、自立性を高め、迅速な宇宙システムの開発を実現することで、我が国宇宙機器産業の競争力確保に貢献していただきたい。

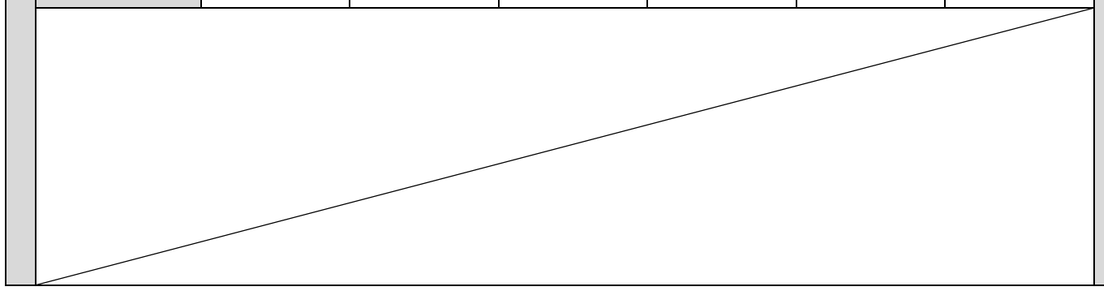
４．その他参考情報
特になし

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－４	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 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号、第五号、第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－



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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	9,653,686	9,555,053	9,708,712
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	11,256,888	11,029,540	10,013,187
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 240	約 240	約 230	約 230	約 220

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
４．航空科学技術 　航空科学技術については、基盤的な宇宙航空技術に関する研究開発を推進するとともに、環境と安全に関連する研究開発への重点化を進	４．航空科学技術 　基盤的な宇宙航空技術に関する研究開発を推進するとともに、環境と安全に関連する研究開発への重点化を進める中にあっても、先端的・基盤的なものに更に特化した研究開発を行う。 （１）環境と安全に重点	【評価軸】 ○エンジンの高効率化、現行及び次世代の航空機の低騒音化並びに乱気流の検知能力向上等について、実証試験等を通じて成果をあげたか。 ○産業界等の外部機関における成果の利用の促進が図られたか。 ○関係機関との連携の	１．産業競争力の強化への貢献 （１）超音速機の最大の課題であるソニックブーム強度が半減可能となる概念を世界で初めて飛行実証し（低ソニックブーム設計概念実証：D-SEND)、国内外の超音速機の実現に向けた取り組みを促進 ・前中期では、数値シミュレーションにより低ソニックブーム設計概念の成立性確認を実施。 ・今中期では、上記低ソニックブーム設計概念を世界で初めて飛行実証した。具体的には、小型超音速旅客機のソニックブームによる騒音を雷の音からドアノックレベルに低減することを可能とした。ICAO（※1）の活動を基準検討レベルから策定レベルに促進、また JAXA 技術を適用	＜評定と根拠＞ 評定：S ○今中期は、前中期に開発した要素技術を元に、産業競争力強化および社会と航空輸送の安全性向上に貢献する世界初あるいは世界一の技術を実証してメーカ等か	評定　S ＜評定に至った理由＞ 　評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○超音速機の最大の課題であるソニックブームによる騒音に関し、我が国独自の低ソニックブーム設計コンセプトを、世界に先駆け	評定　S ＜評定に至った理由＞ 　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。 ＜評価すべき実績＞ ○超音速機の最大の課題であるソニックブームによる騒音に関し、我が国独自の低ソニックブーム設計コンセプトを、世界に先駆けて実証し

	める中にあっても、先端的・基盤的なものに更に特化した研究開発を行う。 （1）環境と安全に重点化した研究開発 エンジンの高効率化、現行及び次世代の航空機の低騒音化並びに乱気流の検知能力向上等について、実証試験等を通じて成果をあげる。 防災対応については、関係機関と積極的に連携した上で、無人機技術等必要となる研究開発を推進する。 （2）航空科学技術の利用促進 産業界等の外部機関における成果の利用の促進を図り、民間に対し技術移転を行うことが可能なレベルに達した研究開発課題については順次廃止する。 さらに、関係機関との連携の下、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積極的に行う。 （3）技術基盤の強化及び	化した研究開発 エンジンの高効率化、現行及び次世代の航空機の低騒音化並びに乱気流の検知能力向上等について、実証試験等を通じて成果をあげる。具体的には、 （a）次世代ファン・タービンシステム技術 （b）次世代旅客機の機体騒音低減技術 （c）ウェザー・セーフティ・アビオニクス技術 等について実証試験を中心とした研究開発を進める。 また、第2期に引き続き、 （d）低ソニックブーム設計概念実証（D-SEND） （e）次世代運航システム（DREAMS） に係る研究開発を進め、可能な限り早期に成果をまとめる。 防災対応については、関係機関と積極的に連携した上で、無人機技術等必要となる研究開発を推進する。 （2）航空科学技術の利用促進 産業界等の外部機関における成果の利用の促進を図り、民間に対し技術移転を行うことが可能なレベルに達した研究開発課題については順次廃止する。 さらに、関係機関との連携の下、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積極的に行う。 （3）技術基盤の強化及び	下、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したか。 ○コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施するとともに、基盤的な施設・設備の整備を通じて経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［環境と安全に重点化した研究開発］ 1．エンジンの高効率化、現行及び次世代の航空機の低騒音化並びに乱気流の検知能力向上等の以下の技術について、実証実験等を通じて成果をあげる。 （a）次世代ファン・タービンシステム技術 （b）次世代旅客機の機体騒音低減技術 （c）ウェザー・セーフティ・アビオニクス技術 等 2．次の研究開発を進め、可能な限り早期に成果をまとめる。 （d） 低ソニックブーム設計概念実証（D-SEND） （e）次世代運航システム（DREAMS） 3．防災対応について、関係機関と積極的に連携した上で、無人機技術等必要となる研究開発を推進する。 ［航空科学技術の利用促進］	した超音速機の国内メーカ等との設計検討や海外大手航空機メーカ等との共同研究が新たに開始されるなど、国内外の超音速機の実用化に向けた取り組みを加速した。 （2）世界で初めて晴天時の乱気流を実用レベルで検知する技術（ウェザー・セーフティ・アビオニクス技術：SafeAvio）の開発と飛行実証を行い、国内装備品メーカが実用化に向けた開発投資を決定 ・前中期では、晴天時の乱気流検知のキーとなる信号処理技術を開発し、観測距離向上の見通しを得た。 ・今中期では、1分以上の対処猶予を実現する観測距離14km以上を乗客1人分の重量（目標95kg）で実現。実用レベルの晴天時乱気流検知とパイロットへの情報提供を世界で初めて飛行実証し、航空機装備品市場を新たに開拓する可能性を高めた。これにより、国内装備品メーカが開発投資を決断した他、大手航空機メーカが大型ジェット機で評価を行うことを決定した。 （3）高速流体解析ソフトFaSTARの開発を行い、国内航空機メーカが実利用を開始 ・前中期では、定常解析において高速な圧縮性流体解析ソフトFaSTARの開発を行った。 ・今中期では、非定常解析を可能とし、航空機の失速付近で問題となるバフェット（衝撃波振動現象）について高精度な衝撃波位置の予測を実現すると共に 20 倍の高速化を実現。非定常解析を1日1ケースで実施可能とした。また、航空機メーカ（三菱重工業）が「空力設計の現場では、空気の流れが時間の経過とともに変化していく状態を扱う、大規模な非定常解析のニーズが高まっている。FaSTARの高速性はこのような大規模非定常解析に有効である」（広報誌 JAXA’s No. 067、平成29（2017）年1月）と評価し、利用を開始した。29年度末現在、FaSTARの有償ライセンスは4件である。（航空機メーカ1件、ソフトウェア会社2件、エンジニアリング会社1件。） ※1 ICAO（International Civil Aviation Organization）：国連の専門機関の一つで、国際航空運送に関する国際基準、勧告、ガイドラインの作成等を行っており、ソニックブーム基準の検討も行っている。 （4）海外最新開発エンジンと比較して燃費低減目標（1%減）を7割上回る世界トップレベルの燃費低減技術を開発し、国内メーカが実用化検討に着手 ・前中期では、エンジンの環境適応化技術として、低NOx燃焼器技術、騒音低減化技術、低CO_2化技術の研究開発を進めた。 ・今中期では、エンジン低圧部であるファン、低圧タービンに対する低CO_2化（低燃費化）技術を更に進め、世界初となる複合材ファンブレードの中空化、また、タービンブレードのセラミック基複合材化等による軽量化および高効率化を実現し、世界トップレベルの燃費低減技術を開発した。このことは、複合材ブレード製造技術を有する海外メーカに対しても優位技術で差別化を可能とし、国内メーカが国際共同開発で設計分担する競争力の確保につながるものである。本研究の成果を受けて国内メーカが実用化検討に着手するなど、我が国の国際共同開発の更なるシェア確保・拡大に向けた技術成果を得た。 2．災害時救援活動の効率化と航空輸送の安全性向上への貢献 （1）災害救援航空機情報共有ネットワーク（D-NET）を開発し、持込型機上システムの実用化等により全国の消防防災	ら高い評価を得ると共に、研究開発成果の社会への定着を促す活動を実施して社会実装を進めたことは、特に顕著な成果であると評価する。 ○なお、中長期計画上、平成29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	て実証したことで、中長期目標に定める中長期的な展望を踏まえた先端的な研究が進展したことに留まらず、当該成果がメーカとの共同研究の開始等に繋がり、研究開発成果の産業界への橋渡し段階に進んだことは、特に顕著な成果と言える。 ○世界で初めて晴天時乱気流検知技術の開発と飛行実証を行い、実用化レベルまで小型軽量化を実現したことで、乱気流の検知能力向上等について、実証試験等を通じて成果をあげるという中長期目標を達成した。それに加えて、各メーカにおける開発投資決定や実用機での評価など航空機装備品市場の新たな開拓に繋げたことは、実証のみに留まらず、研究開発成果の社会実装が進んでいる点で、特に顕著な成果と言える。 ○世界最速の高速流体解析ソフトを開発し、大学等に加えて産業界などでも幅広く利用拡大を進めたことは世界最高性能の技術開発を成功させたこと、利用拡大がしっかりと進んだことの両面で特に顕著な成果と言える。 ○災害救援航空機情報共有ネットワーク（D-NET）について、民間に技術移転を行い製品開発及び運用を実施し、熊本地震において本システムの有効性が実証されるなど、災害時の支援活動に必要不可欠なシステムとして全国的に展開され、全国のほぼ全ての消防防災ヘリに搭載・実利用され、消防庁長官から感謝状を受領するなど、防災機関からも高い評価を獲得した。これは、中長期目標に定める利用促進の最終的な成果として、新たな社会に欠かせないインフラを構築した点で、特に顕著な成果と言える。 ○着陸時の安全性の向上に繋がる空港低層風情報提供技術については、羽田・成田空港の運用評価において高い評価を獲得し、両空港での実利用が開始されており、高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、産業競争力の強化に加え、国際的にもプレゼンスを示す	たことで、中長期目標に定める中長期的な展望を踏まえた先端的な研究が進展したことに留まらず、当該成果がメーカとの共同研究の開始等に繋がり、研究開発成果の産業界への橋渡し段階に進んだことは、特に顕著な成果と言える。 ○世界で初めて晴天時乱気流検知技術の開発と飛行実証を行い、実用化レベルまで小型軽量化を実現したことで、乱気流の検知能力向上等について、実証試験等を通じて成果をあげるという中長期目標を達成した。それに加えて、各メーカにおける開発投資決定や実用機での評価など航空機装備品市場の新たな開拓に繋げたことは、実証のみに留まらず、研究開発成果の社会実装が進んでいる点で、特に顕著な成果と言える。 ○世界最速の高速流体解析ソフトを開発し、大学等に加えて産業界などでも幅広く利用拡大を進めたことは世界最高性能の技術開発を成功させたこと、利用拡大がしっかりと進んだことの両面で特に顕著な成果と言える。 ○災害救援航空機情報共有ネットワーク（D-NET）について、民間に技術移転を行い製品開発及び運用を実施し、熊本地震において本システムの有効性が実証されるなど、災害時の支援活動に必要不可欠なシステムとして全国的に展開され、全国のほぼ全ての消防防災ヘリに搭載・実利用され、消防庁長官から感謝状を受領するなど、防災機関からも高い評価を獲得した。これは、中長期目標に定める利用促進の最終的な成果として、新たな社会に欠かせないインフラを構築した点で、特に顕著な成果と言える。 ○着陸時の安全性の向上に繋がる空港低層風情報提供技術については、羽田・成田空港の運用評価において高い評価を獲得し、両空港での実利用が開始されており、高く評価できる。 ○燃料費はエアラインの経費の約3割を占めている中、燃料コストについて、海外の最新開発エンジンと比べて目標値を7割上回る1.7%低減できる世界最高水準の低燃費エンジンを実現するエンジンファン、低圧タービン技術を開発したことは、海外メーカに対しても優位な技術を我が国が獲得し、日本の航空機産業の国際競争力の向上に非常に大きく貢献するものであり、特に顕著な実績と認められる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、産業競争力の強化に加え、国際的にもプレゼンスを示すことができるような我が国独自の技術開発の推進が期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○各年で異なる分野で顕著な成果を挙げてきた

	産業競争力の強化への貢献 経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献することを目的とし、コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施する。 基盤的な航空技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。	的に果たす。 （3）技術基盤の強化及び産業競争力の強化への貢献 経済・社会の発展や我が国の宇宙航空活動の自立性・自在性の向上及びその効果的・効率的な実施と産業競争力の強化に貢献することを目的とし、コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的な研究等を実施する。 基盤的な航空技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。	4．産業界等の外部機関における成果の利用の促進を図る。民間に対し技術移転を行うことが可能なレベルに達した研究開発課題については順次廃止する。 5．運航技術や低ソニックブーム技術等の成果に基づく国際民間航空機関（ICAO）等への国際技術基準提案、型式証明の技術基準の策定、航空機部品等の認証、及び航空事故調査等について、技術支援の役割を積極的に果たす。 ［技術基盤の強化及び産業競争力の強化への貢献］ 6．コスト削減を意識しつつ、技術基盤の強化及び中長期的な展望を踏まえた先端的研究等を実施する。 7．基盤的な航空技術に関する研究開発を進めることで、プロジェクトの効果的・効率的な実施を実現する。	ヘリ 75 機全てをネットワーク化し、災害時の航空機による救援活動の効率化を実現 ・前中期では、D-NET の基本的な仕様とそれに基づく技術の開発を行い、総合防災訓練等でのユーザー評価を実施した。 ・今中期は、技術開発成果の民間への技術移転により製品開発を実施、平成 26(2014)年 4 月に総務省消防庁が D-NET 技術を活用した新しい集中管理型消防防災ヘリコプター動態管理システムの運用を開始した。JAXA 開発の持込型機上システムの実用化等により消防防災ヘリへの搭載が促進され、全国の消防防災ヘリがネットワーク化された。さらに、消防防災ヘリとドクターヘリの運航状況情報を共有化することで災害医療を含めたより効率的な救援活動を可能とし、DMAT※2 事務局が設置されている国立病院機構、ドクターヘリ運航会社等および JAXA は大規模災害発生時等に D-NET による情報共有を効率的に行うための協定を 29(2017)年 3 月に締結した。熊本地震(28(2016)年)、および九州北部豪雨(29 年)では技術支援を実施し、消防庁長官から感謝状を受領する等※3、高い評価を得た。 （2）着陸時の安全性の向上に繋がる滑走路周辺の風情報を提供する技術（空港低層風情報：ALWIN）を開発、運用評価も完了して、国内空港での実利用が開始 ・前中期では、低層風擾乱の影響を定量化して運航障害の発生を予測する要素技術を開発し、有効性を確認した。 ・今中期は、成田・羽田の両空港で気象庁の気象観測システムを用いて低層風擾乱の情報を航空機に送信する技術を世界に先駆けて確立し、運用評価においてエアラインのパイロット（約 200 名）の 81%から有用との評価を得た。これを受けて気象庁が導入を決定し、平成 29 年 4 月に羽田・成田の両空港での実利用が開始された。 ※2　DMAT：災害派遣医療チーム ※3 熊本地震では総務省消防庁広域応援室により「DMAT 等とのより効率的な連携が可能となった」ことなどを評価された(公文書を受領)。D-NET の技術に対して総務省消防庁より「平成 28 年度消防防災科学技術賞」を受賞。九州北部豪雨での技術協力に対し「人命の救助及び被害の軽減に貢献した」ことにより、消防庁長官から感謝状を受領。		ことができるような我が国独自の技術開発の推進が期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○知的財産の保護、技術の流出防止について、細心の対応が望まれる。	ことは R&D マネジメントの観点から高く評価できる。S 評価は妥当と考える。 ○日本の産業への貢献を鑑みれば、今後は、MRJ で発生したシステム技術支援を期待する。また、ドローン、空飛ぶ車など、システム技術を必要とするテーマも増加傾向にあるのではないか。 ○S 評価が妥当。理由としては、日本独自の低ソニックブーム設計コンセプトを、世界に先駆けて実証したことは画期的と思われる。晴天時乱気流検知技術を開発し、実用化レベルまで小型軽量化したことは日本の強みを生かした成果で、極めて高く評価できる。世界最速の高速流体解析ソフト FaSTAR の開発は、CFD ツールとして産業界だけでなく、大学等など幅広く利用拡大が進み、国際競争力強化に大いに貢献すると思われる。D-NET は、災害時の支援活動に不可欠なシステムとして全国的に展開され、特に熊本地震・九州北部豪雨において、本システムの有効性が実証されたことは、特に顕著な成果と認められる。航空機用エンジンにおいて、世界トップレベルの低燃費技術開発は、日本の国際競争力強化に大きく貢献した。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－１	利用拡大のための総合的な取組		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第一号、第二号、第四号、第五号、第六号、第七号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
技術移転（ライセンス供与）	60 件	261 件	295 件	269 件	324 件	352 件
施設・設備の供用	50 件	135 件	92 件	64 件	88 件	124 件
企業・大学等との共同研究	500 件	718 件	756 件	689 件	1,101 件	1,158 件

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（１）利用拡大のための総合的な取組 ①産業界、関係機関及び大学との連携・協力 国民生活の向上、産業の振興等に資する観点から、社会的ニーズの更なる把握に努めつつ、宇宙について政府がとりまとめる利用者	（１）利用拡大のための総合的な取組 ①産業界、関係機関及び大学との連携・協力 国民生活の向上、産業の振興等に資する観点から、社会的ニーズの更なる把握に努めつつ、宇宙について政府がとりまとめる	【評価軸】 ○国民生活の向上、産業の振興等に貢献したか。 ○研究開発プロジェクトの推進及び宇宙開発利用における研究機関や民間からの主体的かつ積極的な参加を促す活動ができたか。 【定性的指標】	今中長期計画期間において、JAXAは宇宙基本法及び宇宙基本計画に基づく産業振興に貢献すべく、体制を整備して利用拡大の取組みを強化した。ロケット・衛星等自身の主要プロジェクトの実施を通じた利用促進に加え、宇宙ビジネスへの注目が急速に高まる中、民間事業者の求めに応じた対応を迅速に進め、今期間においてベンチャー企業、非宇宙企業等の宇宙利用への新規参入においても顕著な成果を上	＜評定と根拠＞ 評定：A ○宇宙ベンチャーが勃興し、リスクマネーの流入が進むなど宇宙産業に対する注目が高まり環境大きく変化する中、民間事業者等に開かれた窓口として新事業促進部を	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○平成 24 年度の JAXA 法改正により、民間事業者の	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○平成 24 年度の JAXA 法改正により、民間事業者の求めに応じた援助及び助言を JAXA 業務として実施することが明記されたことを踏まえ、平成 25 年度より外部問合せ窓口（新事業促進部）を新設するなど、組織

	ニーズや開発者の技術シーズを開発内容に反映させ、これまで以上に研究開発の成果が社会へ還元されるよう、産学官連携の下、衛星運用やロケット打ち上げ等の民間への更なる技術移転、利用実証の実施及び実証機会の提供、民間・関係機関間での一層の研究開発成果の活用、民間活力の活用等を行う。 我が国の宇宙航空分野の利用促進、産業基盤及び国際競争力の強化に資するため、必要な支援を行う。 また、超小型衛星の打ち上げ機会の提供や開発支援等、衛星利用を促進する環境の一層の整備を行う。 さらに、利用料に係る適正な受益者負担や、利用の容易さ等を考慮しつつ、機構の有する知的財産の活用や施設・設備の供用を促進する。 また、研究開発プロジェクトの推進及び宇宙開発利用における研究機関や民間からの主体的かつ積極的な参加を促す観点から、他の研究開発型の独立行政法人、大学及び民間との役割分担・連携を図るとともに、関係機関及び大学との間の連携協力協定の活用等を通じて、一層の研究開発成果の創出を行う。 ②民間事業者の求めに応じた援助及び助言 人工衛星等の開発、打ち上げ、運用等の業務に関し、民間事業者の求めに応じて、機構の技術的知見等を活かした、金銭的支援を含まない援助及び助言を行う。	利用者ニーズや開発者の技術シーズを開発内容に反映させ、これまで以上に研究開発の成果が社会へ還元されるよう、産学官連携の下、衛星運用やロケット打ち上げ等の民間への更なる技術移転、利用実証の実施及び実証機会の提供、民間・関係機関間での一層の研究開発成果の活用、民間活力の活用等を行う。 我が国の宇宙航空分野の利用の促進・裾野拡大、産業基盤及び国際競争力の強化等に資するため、JAXA オープンラボ制度の実施など必要な支援を行う。 また、ロケット相乗り及び ISS／JEM からの衛星放出等による超小型衛星の打ち上げ機会の提供や開発支援等、衛星利用を促進する環境の一層の整備を行う。 さらに、利用料に係る適正な受益者負担や利用の容易さ等を考慮しつつ、機構の有する知的財産の活用や施設・設備の供用を促進する。技術移転（ライセンス供与）件数については年 60 件以上、施設・設備の供用件数については年 50 件以上とする。 加えて、研究開発プロジェクトの推進及び宇宙開発利用における研究機関や民間からの主体的かつ積極的な参加を促す観点から、他の研究開発型の独立行政法人、大学及び民間との役割分担を明確にした協力や連携の促進、並びに関係機関及び大学との間の連携協力協定の活用等を通じて、一層の研究開発成果	中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［産業界、関係機関及び大学との連携・協力］ 1．社会的ニーズの更なる把握に努めつつ、宇宙について政府がとりまとめる利用者ニーズや開発者の技術シーズを開発内容に反映させ、産学官連携の下、衛星運用やロケット打ち上げ等の民間への更なる技術移転、利用実証の実施及び実証機会の提供、民間・関係機関間での一層の研究開発成果の活用、民間活力の活用等を行う。 2．JAXA オープンラボ制度の実施など必要な支援を行う。 3．ロケット相乗り及び国際宇宙ステーション（ISS）日本実験棟（JEM）からの衛星放出等による超小型衛星の打ち上げ機会の提供や開発支援等、衛星利用を促進する環境の一層の整備を行う。 4．利用料に係る適正な受益者負担や利用の容易さ等を考慮しつつ、機構の有する知的財産の活用や施設・設備の供用を促進する。 5．他の研究開発型の独立行政法人、大学及び民間との役割分担を明確にした協力や連携の促進、並びに関係機関及び大学との間の連携協力協定の活用等を通じて、一層の研究開発成果の創出を行う。 ［民間事業者の求めに応じた援助及び助言］ 6．人工衛星等の開発、打ち上げ、運用等の業務に関し、民間事業者の求めに応じて、機構の技術的知見等を活かした、金銭的支援を含まない援助及び助言を行う。	げた。 1．産業振興に資する体制として、民間事業者向け一般問合せ窓口や、宇宙実証機会提供の一元窓口（ロケット相乗り、きぼう放出及び革新的衛星技術実証プログラムの各種実証手段を一元的に案内する窓口）を設置し、リスクマネーを供給する政府系金融機関に JAXA が技術的情報等を提供することにより投資判断を支援する連携枠組みを整備することで、宇宙ビジネスに取り組む民間事業者を支援する体制を構築した。これら取組みもあり、医療系ベンチャー等による創薬の研究開発を目的とした「きぼう」の利用や、政府系金融機関等官民 12 社による月資源探査ベンチャーへの 100 億円規模の投資といった成果に繋がった。 2．先進光学衛星、次期技術試験衛星、革新的衛星技術実証プログラム等の衛星開発・運用等においてプロジェクトの早い段階から民間の力を活用するなど、前中長期計画期間にはなかった利用拡大に取り組んだ。その結果、企業が自ら地上システム整備や衛星工場の設立を行うなど、市場拡大に向けて取り組むこととなった。 3．宇宙実証機会の提供に関し、超小型衛星のロケット相乗り機数及び国際宇宙ステーション（ISS）「きぼう」からの衛星放出機数を増加させるとともに、有償制度の導入など超小型衛星の打上げ機会を多様化した。具体的には、4 回の相乗り機会において 17 機（前中期は 11 機）の超小型衛星を打ち上げ、20 機（前中期は 5 機）を「きぼう」から放出した。また優先打上げや、商業目的打上げも可能とする有償制度の導入により、企業による産業利用を拡大させた。これら宇宙実証機会の提供を通して、民間企業 7 社を含む 19 団体が超小型衛星開発に新規参入した。 4．JAXA シーズの説明会には毎年 200 名以上の参加があり、非宇宙企業への知財ライセンス契約に結び付いている。風洞試験から得られた知財を応用し、化学工業薬品メーカから「酸素応答型感圧コーティング材」が販売された。また、知財の一環として平成 26 年度に商品化許諾権制度を整備した結果、コンビニエンス	設置する等により政策や企業要請に応じた体制を整備し、中期計画当初は想定されていなかった宇宙ベンチャーとの連携や、リスクマネーを供給する投資機関・金融機関との連携推進を進めるなどの新たな取組みに着手した。この結果、次期中長期において宇宙産業の規模拡大、プレイヤーの増加が期待される。 ○衛星開発プロジェクトにおける従来にない民間活力の活用、宇宙実証機会の企業利用促進等を行うことにより、ベンチャーを含む企業が市場拡大に向けての取組みを自ら積極的に進めることとなった。 ○外部からの業務依頼の対応体制を強化し、期間中、年平均 300 件の問合せに対応した。年間 300 件以上の技術移転、500 件以上の企業・大学等との共同研究等の取組みにより、前中期計画ではなかった宇宙ベンチャー企業、非宇宙大手企業等への支援、さらに共同研究が実現し、宇宙産業の裾野拡大に大きく貢献した。 ○上記のような産業振興への貢献や、宇宙開発利用における研究機関や民間からの主体的かつ積極的な参加を促す活動等について総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務	求めに応じた援助及び助言を JAXA 業務として実施することが明記されたことを踏まえ、平成 25 年度より外部問合せ窓口（新事業促進部）を新設するなど、組織として産業振興への貢献のための体制を整備し、毎年度、民間事業者を技術でサポートする様々な取組を積極的に積み重ねた結果が実を結び、今中長期目標期間全体として、宇宙ベンチャーの誕生や非宇宙企業の宇宙分野参入があったことは、中長期目標に照らして、顕著な成果と言える。 ○新設した新事業促進部において、外部からの依頼に係る一連の内規を整備するとともに、今中長期目標期間中、年平均 300 件の問合せ対応、年間 300 件以上の技術移転（定量的指標の 5 倍以上）、500 件以上の企業・大学等との共同研究等の取組などを達成したことは、中長期目標に定める「我が国の宇宙航空分野の利用促進、産業基盤及び国際競争力の強化に資する」という目的に対して、顕著な成果を創出したと認められる。 ○先進光学衛星、次期技術試験衛星、革新的衛星技術実証プログラム等の衛星開発・運用等において、プロジェクトの早い段階から民間活力を活用するなど、前中期目標期間にはなかった新たな宇宙利用拡大に積極的に取り組んだことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、産業界のニーズを把握しつつ、様々な取組を積極的に推進し、さらなる宇宙利用の拡大に努めることが期待される。	として産業振興への貢献のための体制を整備し、毎年度、民間事業者を技術でサポートする様々な取組を積極的に積み重ねた結果が実を結び、今中長期目標期間全体として、宇宙ベンチャーの誕生や非宇宙企業の宇宙分野参入があったことは、中長期目標に照らして、顕著な成果と言える。 ○今までの地道な利用拡大への取組により、宇宙航空事業に参入する民間企業が増え、ビジネスチャンスとして金融界に認められたとともに、実際に日本政策銀行（DBJ）との協力に結びつき、DBJ 等官民 12 社による月資源探査ベンチャーへの 100 億円規模の投資という成果に繋がった点は、利用拡大の取組の 1 つの象徴的な成果として特筆すべきである。 ○新設した新事業促進部において、外部からの依頼に係る一連の内規を整備するとともに、今中長期目標期間中、年平均 300 件の問合せ対応、年間 300 件以上の技術移転（定量的指標の 5 倍以上）、500 件以上の企業・大学等との共同研究等の取組などを達成したことは、中長期目標に定める「我が国の宇宙航空分野の利用促進、産業基盤及び国際競争力の強化に資する」という目的に対して、顕著な成果を創出したと認められる。 ○先進光学衛星、次期技術試験衛星、革新的衛星技術実証プログラム等の衛星開発・運用等において、プロジェクトの早い段階から民間活力を活用するなど、前中期目標期間にはなかった新たな宇宙利用拡大に積極的に取り組んだことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、産業界のニーズを把握しつつ、様々な取組を積極的に推進し、さらなる宇宙利用の拡大に努めることが期待される。 ○政府において衛星データを活用した宇宙利用ビジネスの拡大を目指していることを踏まえ、JAXA が持つ衛星データの集約・オープン化について、データ提供の仕方や利用のための制度の検討を進めていくことが望まれる。 ○現在の利用拡大に向けた積極的な取組は高く評価できるが、今後は JAXA 全体としての一体感のあるさらなる推進を期待したい。多くのプロジェクトもあり、人員的にも厳しいことは理解しているが、宇宙利用の拡大こそが宇宙開発を進める源泉となるため、今以上に積極的に進めることを期待する。 ○JAXA が技術を開発し、小型化・低コスト化し、その活用方法も実証した上で、早期にそれらを民間（特にベンチャー企業）に移管して、民間がそれを活用してビジネスを実施するといった、エコシステムを早急に確立していただくことを期待する。 ○民間事業者や大学等を対象とした多様な活動を含む領域であるが、第 3 期の体制整備およびネットワーク構築をもとに、より具体的かつ優先度を考慮した目標設定が望まれる。 ○大学共同利用連携拠点の成果を長期にわたって watch し、一定期間ごとに評価する必要があるだろう。 ○利用拡大のための総合的な取組の項目において、JAXA の持つ様々な成果・財産を有効に活用するため、衛星データの利用促進に向けた環境整備をはじめとする新たなサービスやビジネスの創出・支援に資する取組を通じて宇宙産業の裾野拡大へ貢献していくことが期待される。

		の創出を行う。企業・大学等との共同研究については年 500 件以上とする。 ②民間事業者の求めに応じた援助及び助言 人工衛星等の開発、打ち上げ、運用等の業務に関し、民間事業者の求めに応じて、機構の技術的知見等を活かした、金銭的支援を含まない援助及び助言を行う。	【定量的指標】 ○技術移転（ライセンス供与）件数（年 60 件以上）。 ○施設・設備の供用件数（年 50 件以上）。 ○企業・大学等との共同研究（年 500 件以上）。	ストアにおける「ブラックホール味唐揚げ」の全国販売や、パートワーク雑誌「週刊小惑星探査機はやぶさ 2 をつくる」が創刊され、宇宙ブランドの認知度が向上した。 5．JAXA と大学の双方から資金を拠出し設立する大学共同利用連携拠点の立上げや、期間中に締結した連携協力協定等に基づき、相手方のノウハウの活用により、JAXA だけでは為し得ない成果の創出が進んだ。	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あった。	○宇宙産業ビジョンにおいて衛星データを活用した宇宙利用ビジネスの拡大を目指していることを踏まえ、JAXA が持つ衛星データの集約・オープン化について、データ提供の仕方や利用のための制度の検討を進めていくことが課題である。 ＜有識者からの意見＞ ○積極的に多様な取組が行われ、多くの分野で民間の参入が行われた点は高く評価できる。 ○JAXA が保有する技術と企業のマッチングを積極的に継続していくことに期待する。 ○定量的評価指標について大きく目標を達成している点は望ましいが、基準の妥当性を確認するとともに、国民生活の向上、産業の振興にどれだけ貢献したかについて適切に把握するための適切な評価指標の在り方についても検討が必要である。	○民間事業者への援助・助言により宇宙産業への投資が増加し、産業のすそ野拡大につながったことは高く評価でき、次は成功事例を出すことが重要と考える。 ○民間の比重が大きくなるにつれ、JAXA が果たすべき役割も変わっていくと思われる。将来を見据え、中長期的な戦略についても、併せて検討していただきたい。 ＜有識者からの意見＞ ○積極的に多様な取組が行われ、多くの分野で民間の参入が行われた点は高く評価できる。 ○今中期期間において、ベンチャーなどの民間事業者支援のための体制整備に取り組み、最終年度に、日本政策投資銀行を通じた大型のリスクマネー供給を実現したことは極めて大きな成果。オープンラボ制度の見直しも、事業化に重点が置かれ、きめ細やかな制度として深堀りされたものと評価できる。 ○今後も民間事業者との連携推進に期待するが、連携する事業者に対し、切れ目ない支援を継続していくことも重要。また、ＪＡＸＡ内でも、これまでの人材とは異なるスキルが求められることになるため、組織内のマネジメント体制も機動的に見直し、再構築していく必要がある。 ○第４期中長期目標期間においては、ますますの宇宙利用拡大に向け、「きぼう」を利用したサービスの民間事業者への開放を進めることや、「S-Matching」や「S-Booster」といった政府の取組との連携など、積極的に取り組んでいくことを期待する。 ○世界でデジタル化が加速し、衛星データがビッグデータとして取り入れられ、AI 解析で様々な産業にソリューションとして提供されている。日本でも政府衛星データのオープン＆フリー化などにより、衛星データ利用が飛躍的に拡大することが見込まれている中、ＪＡＸＡにおいても、衛星データ利用において各産業を横断する経済産業省と連携し、宇宙利用拡大と産業振興に大きく貢献することを期待。 ○この中期目標期間に新しく加わった業務であり、JAXA 内部での体制整備と関係主体とのネットワーク構築を積極的に進めてきたことから A 評価は妥当と考える。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－２	調査分析・戦略立案機能の強化		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	約 5	約 5	約 5

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（２）調査分析・戦略立案機能の強化 宇宙開発利用に関する政策の企画立案に資するために、宇宙分野の国際動向や技術動向に関する情報の収集及び調査・分析機能を強化し、	（２）調査分析・戦略立案機能の強化 宇宙開発利用に関する政策の企画立案に資するために、宇宙分野の国際動向や技術動向に関する情報の収集及び調査・分析機能を強化し、関係者等に対して必	【評価軸】 宇宙開発利用に関する政策の企画立案に資する情報提供を実施したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．宇宙分野の国際動向や技術動向に関する情報	１．調査分析機能の強化 政策の企画立案に資するため、また、急速に変化する国際動向を正しく把握し分析するため、情報共有基盤の構築、外部連携ネットワークの拡大・強化等を段階的に進め、JAXA の情報収集・調査分析体制の高度化・高機能化を図った。 ２．情報収集・調査分析機能の高度化・高機能化 新興国（中国、インドなど）の台頭や新興宇宙企業による IT 系ビジネスモデルへの転換等、	＜評定と根拠＞ 評定：B 中期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○国内外の機関との新たなネットワークを拡大・構築し、JAXA の情報収集・調査分析体制の強化を図	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○国内外の機関との新たなネットワークを拡大・構築し、JAXA の情報収集・調査分析体制の強化を図ったことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙開発において一段と戦略性が求められる中、調査分析・戦略立案は重要

	関係者等に対して必要な情報提供を行う。国内においては大学等とのネットワークを強化し、海外においては機構の海外駐在員事務所等を活用し、海外研究調査機関や国際機関との連携等を図る。	要な情報提供を行う。国内においては大学等とのネットワークを強化し、海外においては機構の海外駐在員事務所等を活用し、海外研究調査機関や国際機関との連携等を図る。	の収集及び調査・分析機能を強化し、関係者等に対して必要な情報提供を行う。 ２．国内においては大学等とのネットワークを強化し、海外においては機構の海外駐在員事務所等を活用し、海外研究調査機関や国際機関との連携等を図る。	変化の激しい国際動向に迅速に対応するため、国際情勢分析で定評のある欧米シンクタンクや大学・研究機関、市場動向・ビジネス戦略に強みを有する国内外のコンサル等との新たなネットワークを拡大・構築し、JAXAの専門的能力と補完関係を築くことにより、JAXAの調査分析能力の強化を図った。（例：米国 CISIS,仏国 IFRI との連携構築、米コンサル、東大との「宇宙ガバナンス研究会」等）。 従来の宇宙技術や活動動向を超えて、新たな社会的課題にも対応し得る広い見識や高度な調査分析への対応能力を獲得した。		ったことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙開発において一段と戦略性が求められる中、調査分析・戦略立案は重要な機能であることから、今後とも本機能を強化していくことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○高度化した情報収集及びその分析結果が、宇宙開発利用に関する政策・戦略立案につながることを期待しており、情報提供を受けた側がどのように活用したかを追跡できるよう、双方向のコミュニケーションを密にしていく必要がある。	な機能であることから、今後とも本機能を強化していくことが期待される。 ○戦略立案機能について、政府と十分に調整、連携した上で、我が国の宇宙政策に対して将来的な展望を与えるような戦略の策定を行うことが望まれる。 ○限られた予算と人員では、どのような情報を収集するのか、どのような調査に焦点を当てるのか、についての検討をより戦略的に行う必要があるのではないか。他の機関と有用なネットワークを構築するには、ＪＡＸＡとしての強みを持たないと連携できないのではないか。 ＜有識者からの意見＞ ○今期においては、宇宙を取り巻く国際環境の変化や日本との協力関係にある米国の新政権の宇宙政策の変化などが起こり、それらに対応するために、JAXA に情報収集と調査分析機能がますます期待される状況になって来ている現状で、わずかな人員でその期待に応えるのは困難であると考える。 ○宇宙開発利用に関する政策を企画立案のためには、今後ますます世界の関連状況を把握することが重要となってきている。そういった意味では、単なる情報の配信をするだけではなく、依頼を受けてその情報を調べるなどの役割を担っていただけると大変有益であると考える。 予算上の問題もあるとは思うが、何らかの方法を考えてほしい。 ○中期目標期間において、段階的な機能強化を確実に実施した点は大きく評価できる。諸外国を含むネットワークを大幅に拡大したことも、ＪＡＸＡの持つ技術力に対する信頼性の現れであるといえる。 ○今後は、中長期目標・計画という柱の下、JAXA ならではの付加価値が何かということを意識し、諸外国の状況を把握し、我が国の状況を客観的に見ることが重要。また、民間事業者の宇宙ビジネスにとって有意義な調査分析結果については、可能な限り公開していくことも検討いただきたい。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－３	基盤的な施設・設備の整備		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第二号、第三号、第四号、第五号、第七号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（３）基盤的な施設・設備の整備 衛星及びロケットの追跡・管制のための施設・設備、環境試験・航空機の風洞試験等	（３）基盤的な施設・設備の整備 衛星及びロケットの追跡・管制のための施設・設備、環境試験・航空機の風洞試験等	【評価軸】 我が国の宇宙航空活動に支障を来さないよう機構内外の利用需要に適切に応えたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に	１．独自技術による宇宙航空活動(宇宙機開発効率化及び利用拡大)への貢献 ①約 40 年間の我が国宇宙機の全不具合約 7500 件から、3 年間かけて熱サイクルに起因する不具合(除く設計不良等)を詳細に抽出・分析・評価し、我が国で初めて評価モデルを構築した。信頼性の専門家との討議を経て、搭載機器受入れ試験における熱サイクル数を削減可能である条件を規定し(8 サイクル→4 サイクル)、27 年間に亘る課題	＜評定と根拠＞ 評定：A ○過去の試験データを 3～5 年かけて分析し、真空試験における熱サイクル数が半減できることを見出したり、音響試験の振動条件の緩和策を見出し	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○年度単位の計画を着実に実行しながら、中長期目標期間全体を通	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○年度単位の計画を着実に実行しながら、中長期目標期間全体を

	の試験施設・設備等、宇宙航空研究開発における基盤的な施設・設備の整備について、機構における必要性を明らかにした上で行い、我が国の宇宙航空活動に支障を来さないよう機構内外の利用需要に適切に応える。	の試験施設・設備等、宇宙航空研究開発における基盤的な施設・設備の整備について、老朽化等を踏まえ、機構における必要性を明らかにした上で行い、我が国の宇宙航空活動に支障を来さないよう機構内外の利用需要に適切に応える。 なお、老朽化の進む深宇宙通信局の更新については、我が国の宇宙科学・宇宙探査ミッションの自在性確保の観点から検討を進め、必要な措置を講じる。	向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 1．衛星及びロケットの追跡・管制のための施設・設備、環境試験・航空機の風洞試験等の試験施設・設備等、宇宙航空研究開発における基盤的な施設・設備の整備について、老朽化等を踏まえ、機構における必要性を明らかにした上で行う。 2．老朽化の進む深宇宙通信局の更新については、我が国の宇宙科学・宇宙探査ミッションの自在性確保の観点から検討を進め、必要な措置を講じる。	を解決した。これにより、2トン級衛星では1機あたり約 1,500 万円の開発費削減と 1.4 か月の開発期間短縮が図れる。また、過去の音響試験データを分析した結果、機器搭載位置に関係なく質量のみにより振動試験条件が決まることを見出し、試験条件の緩和を可能とした。 ②JAXA の成果である GNSS 位置決定技術(MADOCA)の適用と重力モデルの改善により、低軌道衛星の軌道決定精度を 15～20cm(RMS)から 4cm(RMS)に向上させ、世界トップクラスを達成した。これにより、ALOS-2や将来ミッション(先進レーダ衛星等)における SAR 観測データで観測地点の地表変位を数 mm～cm オーダーで把握することが容易となり、地形変化による災害予測、災害発生時の状況把握向上に貢献した。 2．外部供用利用促進することによる国内産業振興への貢献 環境試験設備の外部供用の促進により、第三期中期計画中に試験 20 件/年、運転日数 137 日/年、収入約 4 億/5 年と大幅に増加するとともに(前中期は 7 件/年、31 日/年、約 3000 万円/5 年)、人工衛星(TURKSAT、準天頂衛星)や航空機部品のみならず、自動車部品、船舶機器等の宇宙以外の製品開発等(自動車部品輸出のための再開発試験や船舶機器の製品不具合対策等)に貢献した。また、民間活力による試験設備の効率的な運用と産業振興を目指して、民間事業者に試験設備維持義務とともに試験設備の使用権を与え、自らの企画によって産業振興や人材育成等を行える枠組みを構築し、試行を始めた。 3．コスト削減 老朽化した設備の計画的更新、設備等の集約、予備品の国産化等により、維持管理コストを削減した。 ①維持運営費の削減：環境試験設備の設備維持費は、老朽化が著しく大/小と能力別に運用してきた振動試験装置 2 機を新型 1 機に統合し運用効率を上げ維持費を削減、さらに過去の発生不具合(約 4000 件以上)を分析して設備点検周期等の見直し(例：スペースチャンバー真空ポンプ点検周期 6 年毎→10 年毎など)を行い、24 年度比約 2 億円/年の削減を達成した。 ②衛星追跡設備の効率化：臼田・内之浦運用設備に関し、現地メーカ運用者による運用から筑波からの遠隔監視・制御化(リモート化)を及び分散されていた運用エリアの集約等により、全ての JAXA 地上ネットワーク設備の筑波からの一元管理を可能とし、30(2018)年度は 3.9 億/年(9.2 億から 5.3 億へ約 40%減) のコスト削減を可能とした。	た。これによって、開発費削減及び開発期間短縮を可能とした。また、測位衛星群を使用するとともに重力モデルの改善より、軌道決定精度を 15～20cmから4cmに向上できるようになった。これによって衛星データによる地盤変化抽出等が容易になった。 ○JAXA 保有試験設備の外部供用を促進した結果、前中期期間に比べて件数が大きく増加した。特に、宇宙産業以外の企業の参加が増え、宇宙以外の産業振興にも貢献した。 ○老朽化する設備の維持運営費の削減、計画的な更新、および効率化により、年間約 6 億円(試験設備約 2 億円/年＋追跡設備 3.9 億円/年)のコスト削減が可能となった。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	じて行った以下のような地道な取組が、当初計画に定められた以上の成果の創出に繋がっており、顕著な成果と言える。 ・中長期目標期間内の 3 年間をかけて、宇宙機の不具合を抽出・分析・評価し、我が国で初めて評価モデルを構築し、衛星の開発費削減及び開発期間短縮を実現した。 ・JAXA が開発した GNSS 位置決定 技術の適用と重力モデルの改善により、低軌道衛星の軌道決定精度について、世界最高水準の精度を達成した。 ・中長期目標期間を通じて施設の供用など外部利用を促進し、前中期目標期間比で運転日数を 4 倍以上、供用収入を 10 倍以上とした。 ・老朽化した設備の計画的更新、予防保全、設備の集約等により、種子島・内之浦射場における世界最高水準のオンタイム打上げへの多大な貢献、環境試験設備における平成 24 年度費約 2 億円の維持費削減、臼田・内之浦施設における維持費のコスト 4 割減等を実現した。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、施設・設備の計画的な整備や予防保全、外部共用促進等に努めることが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○基盤的な施設・設備の整備は、宇宙開発プロジェクトを支える極めて重要なミッションである。JAXA は、単に施設・設備の整備のみならず、現場発信の多数の技術開発を積極的に進めており、顕著な成果を創出したと認められる。 ○宇宙産業の裾野拡大に伴い、施設利用のユーザ増加が見込まれる中、産官学連携により民間利用の活性化を図るとともに、引き続き効率的な運用について検討を期待する。	通じて行った以下のような地道な取組が、当初計画に定められた以上の成果の創出に繋がっており、顕著な成果と言える。 ・中長期目標期間内の 3～5 年間をかけて、宇宙機の不具合を抽出・分析・評価し、我が国で初めて評価モデルを構築し、衛星の開発費削減及び開発期間短縮を実現した。 ・JAXA が開発した GNSS 位置決定 技術の適用と重力モデルの改善により、低軌道衛星の軌道決定精度について、世界最高水準の精度を達成した。 ・中長期目標期間を通じて施設の供用など外部利用を促進し、前中期目標期間比で運転日数を 4 倍以上、供用収入を 10 倍以上とした。 ・老朽化した設備の計画的更新、予防保全、設備の集約等により、種子島・内之浦射場における世界最高水準のオンタイム打上げへの多大な貢献、環境試験設備における平成 24 年度費約 2 億円の維持費削減、臼田・内之浦施設における維持費のコスト 4 割減等を実現した。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、施設・設備の計画的な整備や予防保全、外部共用促進等に努めることが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○基盤的な施設・設備の整備は、宇宙開発プロジェクトを支える極めて重要なミッションである。JAXA は、単に施設・設備の整備のみならず、現場発信の多数の技術開発を積極的に進めており、顕著な成果を創出したと認められる。 ○宇宙産業の裾野拡大に伴い、施設利用のユーザ増加が見込まれる中、産官学連携により民間利用の活性化を図るとともに、引き続き効率的な運用について検討を期待する。 ○過去の経緯等はあると思われるが、種子島等に打上げ施設を統合する等で、施設の効率化を検討する必要があるのではないか。 ○民間事業者による環境試験設備の利活用により、設備維持費の削減と産業振興への貢献を同時に実現したことは画期的なアイデアだと評価できる。また、蓄積した過去の試験データの分析により試験条件を見直し、安全性を確保しつつ開発スケジュールの短縮やコスト削減に寄与したことは、中期目標期間を通じて地道に取り組んだ成果であり、高く評価したい。 ○民間事業者による試験設備の利用ニーズは高く、今後ますます増えていくことが見込まれることから、積極的な施設供与やニーズに応じた柔軟な運用など、産業振興への一層の貢献を期待する。 ○整備する施設・設備には JAXA 職員の働く場所も含まれる。職員自体は知的労働者であるため、生産性やワークライフ・バランスの視点からも、適切な環境を整備することが重要。

4．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－４	国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第八号、第九号、第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
大学院生受け入れ総数	－	273 人	245 人	222 人	212 人	226 人
宇宙航空を授業に取り入れる連携校	80 団体	162 団体	117 団体	118 団体	117 団体	126 団体
教員研修・教員養成の参加数	1,000 人	1,897 人	1,020 人	1,929 人	1,601 人	1,545 人
コズミックカレッジの開催数	150 回	317 回	338 回	392 回	466 回	481 回
宇宙教育指導者の育成数	500 人	947 人	645 人	583 人	636 人	553 人
地域連携拠点構築数	1 か所/年	4 か所	2 か所	4 か所	3 か所	1 か所
人材交流	500 人	852 人	806 人	747 人	682 人	689 人

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	約 50 の一部	約 30	約 30	約 30

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（４）国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解	（４）国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進 宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上を	【評価軸】 宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上が図られたか。	１．高度な教育機能・人材育成機能による宇宙人材基盤のさらなる充実 （１）世界に通用する人材の育成と確保、学生受入制度の整理 今中期より、外国人を対象とした教育職の公募を始め、	＜評定と根拠＞ 評定：A ○『高度な教育機能・人材育成機能による	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認めら	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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

	の増進 宇宙航空分野の人材の裾野を拡大し、能力向上を図るため、政府、大学、産業界等と連携し、大学院教育への協力や青少年を対象とした教育活動等を通じて外部の人材を育成するとともに、外部との人材交流を促進する。 ①大学院教育等 先端的宇宙航空ミッション遂行現場での研究者・技術者の大学院レベルでの高度な教育機能・人材育成機能を継承・発展させるため、大学共同利用システム等を活用し、機構の研究開発活動を活かした大学院教育への協力を行うとともに、産業界や大学との間で人材交流を実施し、我が国の宇宙航空産業及び宇宙航空研究の水準向上に貢献する。 ②青少年への教育 学校に対する教育プ	図るため、政府、大学、産業界等と連携し、大学院教育への協力や青少年を対象とした教育活動等を通じて外部の人材を育成するとともに、外部との人材交流を促進する。 ①大学院教育 先端的宇宙航空ミッション遂行現場での研究者・技術者の大学院レベルでの高度な教育機能・人材育成機能を継承・発展させるため、総合研究大学院大学、東京大学大学院との協力をはじめ、大学共同利用システム等に基づく特別共同利用研究員制度及び連携大学院制度等を活用して、機構の研究開発活動を活かし、大学院教育への協力を行う。 ②青少年への教育 学校に対する教育プログラム支援、教員研修及び地域・市民団体等の教育活動支援等の多様な手段を効果的に組み合わせ、年代に応じた体系的なカリキュラムの構築を行うことで、青少年が宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成・人格形成に貢献する。その際、日本人宇宙飛行士の活躍や各種プロジェクトが広く国民に夢や希望を与えるものであることを踏まえ、その価値を十分に活かした各種の取組を推進する。また、宇宙航空教育に当たる人材の育成を的確に行う。具体的には、地域が自ら積極的に教育活動を実施し、さらに周辺地域にも活動を波及できるよう、各関係機関と連携し地域連携拠点の構築を支援するとともに、教員及び宇宙航空教育指導者が授業や教育プログラムを自立して実施できるよう支援する。 （ａ）学校や教育委員会等の機関と連携して、宇宙航空を授業に取り入れ	【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［大学院教育］ １．総合研究大学院大学、東京大学大学院との協力をはじめ、大学共同利用システム等に基づく特別共同利用研究員制度及び連携大学院制度等を活用して、機構の研究開発活動を活かし、大学院教育への協力を行う。 ［青少年への教育］ ２．学校に対する教育プログラム支援、教員研修及び地域・市民団体等の教育活動支援等の多様な手段を効果的に組み合わせ、年代に応じた体系的なカリキュラムの構築を行うことで、青少年が宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成・人格形成に貢献する。 ３．宇宙航空教育に当たる人材の育成を的確に行う。具体的には、地域が自ら積極的に教育活動を実施し、さらに周辺地域にも活動を波及できるよう、各関係機関と連携し地域連携拠点の構築を支援するとともに、教員及び宇宙航空教育指導者が授業や教育プログラムを自立して実施できるよう支援する。 ［その他人材交流等］ ４．客員研究員、任期付職員（産業界からの出向を含む）の任用、研修生の受け入れ等の枠組みを活用し、	平成 28(2016)年度に女性外国人准教授 2 名を採用した。外国人教員を増やすことで、国際力強化を図るだけでなく、国際的視点に立った教育を行い、世界に通用する優れた人材の育成に取り組んでいる。また、優れた若手研究者の招聘制度(インターナショナルトップヤングフェローシップ)による世界第一線級人材の継続的採用を進めるとともに、宇宙科学・探査の小規模プロジェクト等の機会を活用した人材育成施策として、テニュアトラック型特任助教制度(原則 5 年の任期で参加し、テニュア審査を経て無期の教員として雇用する)を新設し、公募を開始した。この制度では、魅力あるポストを準備することで優秀な若手の人材を宇宙分野へ誘導し、また、小規模プロジェクト等への参加により若手研究者の育成に貢献する。 総合研究大学院大学における教育への協力において、人材育成及び優秀な人材の確保を目的として、宇宙科学専攻特別奨学金制度を創設し、29 年度より運用を開始した。29 年度の結果として、受入れ学生による学会での論文発表数が 343 件あり、28 年度に比べて 30 件増加したことから、長期的な成果を目指して、次期中長期期間においても引き続き取り組む。また、JAXA における学生受入の実態を調査し、その結果をもとに旧来の制度を整理し、新たに「学生受入実施規程」を整備し、大学院教育をはじめとして、適正かつ質の高い人材育成に貢献できる環境を整えた。 （２）JAXA の研究開発活動や成果を活かした実践的な教育機会の提供 前中期は、JAXA と大学が持つ問題意識を共有し、大学のニーズの１つである「設計力」向上をメインターゲットに設定し、JAXA の研究成果である数値解析ソフトウェアを応用した数値流体力学(CFD)教育支援ツールを大学等に提供した。当時は、ワークステーションなどを持つ限られた大学でしか使用できず、提供先は 2 大学に留まっていた。 今中期は、この CFD 教育支援ツールを、一般的な PC 端末で実体験できるものに改良し、大型の計算機を持たない大学等でも実践的な CFD の教育を可能とすることで、提供範囲を大きく拡大し、25 大学 3 高専に新規提供した(累計 27 大学 3 高専で利用中)。本ツールは大学等の設計教育において中心的役割を果たし、実践的な航空機空力設計(名古屋大学)、航空機全体のシステム統合設計(東京大学)、設計の PDCA サイクルの実践(高知高専)で活用されるなど、設計力向上に貢献している。 ２．青少年への教育 前中期は、「宇宙航空教育」というものを「知ってもらう」という段階であり、その中で、体験型科学教室(コズミックカレッジ)や連携活動拠点の構築を進めた。 今中期は、宇宙航空教育について、『宇宙を知ってもらう(JAXA 主体)⇒地域の自立を促す(JAXA 支援)⇒地域が自立(地域主体)』という戦略に沿って事業を進めた。 特に、体験型科学教室(コズミックカレッジ)では、JAXA で、地域の要望に対するコンサルテーションや地域指導者への指導プラン案の提示などの支援を行った結果、地域主催者が、継続的に自主的な活動を展開するようになり、地域の自立した事業として定着が進んでいる。コズミックカレッジは、年 150 回を大幅に上回る 400 回以上の開催数となった。 また、教員研修による指導者の意識改革により、連携授業において児童・生徒が主体的に学ぶ授業づくりが進んでい	宇宙人材基盤のさらなる充実』として、優れた若手研究者の招聘制度（インターナショナルトップヤングフェローシップ）による世界第一線級人材の継続的採用を進めるとともに、テニュアトラック型特任助教制度や奨学金制度の導入、数値流体力学（CFD）教育支援ツールの提供、『青少年への教育』として、生徒・教員の養成や地域主体型の連携の強化、『宇宙航空分野にとどまらない広範な人材育成・交流等』として、イノベーションハブによる民間との人材糾合の加速、国際宇宙探査フォーラム（ISEF2）における 3 つのサイドイベントの実施など、各階層に網羅的に働きかけを行ったとともに、宇宙航空分野にとどまらない人材・知の糾合を進め、人的基盤の総合的な強化を図った。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017) 年度までに予定した業務は全て	れるため。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間より、外国人を対象とした教育職の公募を始め、平成 28 年度に女性外国人准教授 2 名を採用するとともに、JAXA の研究成果である数値解析ソフトウェアを応用した設計教育支援ツールを一般的な PC 端末で使えるように改良することにより、幅広い大学と高専に提供できるようにしたことは高く評価できる。 ○地域の自立性を向上させるという明確な戦略の下、体験型科学教室（コズミックカレッジ）において、地域の要望に対するコンサルテーションや地域指導者への指導プラン案の提示などの支援を行い、地域主催者が、継続的に自主的な活動として定着させたことは高く評価できる。 ○平成 27 年度に宇宙探査イノベーションハブを立ち上げるとともに、イノベーションフェロー制度やクロスアポイントメント制度等を盛り込んだ人事規則の改定やイノベーションハブにおける知財規程の新設による体制の構築等を通じ、多様な分野の企業、大学、研究機関等との連携を積極的に進めたことにより、40 件の共同研究テーマを見いだし、約 8 割が非宇宙業界からの参加となるなど、従来の JAXA の研究開発とは異なる新たな人材糾合の基盤を構築したことは、中長期計画に定める「イノベーション創出機能を強化するため、様々な異分野の人材・知を糾合した研究体制の構築を推進する」という点において、将来的な成果の創出が期待される体制が構築され、顕著な成果と言える。 ○全ての定量的指標について基準値を上回り、一部の指標については大幅に基準値を上回ったことは高く評価で	られるため。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間より、外国人を対象とした教育職の公募を始め、平成 28 年度に女性外国人准教授 2 名を採用するとともに、JAXA の研究成果である数値解析ソフトウェアを応用した設計教育支援ツールを一般的な PC 端末で使えるように改良することにより、幅広い大学と高専に提供できるようにしたことは高く評価できる。 ○地域の自立性を向上させるという明確な戦略の下、体験型科学教室（コズミックカレッジ）において、地域の要望に対するコンサルテーションや地域指導者への指導プラン案の提示などの支援を行い、地域主催者が、継続的に自主的な活動として定着させたことは高く評価できる。 ○イノベーションフェロー制度やクロスアポイントメント制度等を盛り込んだ人事規則の改定やイノベーションハブにおける知財規程の新設による体制の構築等を通じ、多様な分野の企業、大学、研究機関等との連携を積極的に進めたことにより、40 件の共同研究テーマを見いだし、約 8 割が非宇宙業界からの参加となるなど、従来の JAXA の研究開発とは異なる新たな人材糾合の基盤を構築したことは、中長期計画に定める「イノベーション創出機能を強化するため、様々な異分野の人材・知を糾合した研究体制の構築を推進する」という点において、将来的な成果の創出が期待される体制が構築され、顕著な成果と言える。 ○JST の支援を受けて平成 27 年度から創設した「宇宙探査イノベーションハブ」は大きく成長し、約 420 名の研究者が参画し企業による自己投資も得られる状態になっている。当該ハブについては JST からも A 評価とされた。 ○平成 29 年 3 月に開催された「第 2 回国際宇宙探査フォーラム」において、次世代の人材育成の観点から、若年層向け、高校生向け、産業界向けの宇宙探査について考えるサイドイベントを主催し、人材育成に貢献した。 ○全ての定量的指標について基準値を上回り、一部の指標については大幅に基準値を上回ったことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙人材基盤の充実に向け、引き続き、JAXA 全体で、大学や自治体との連携を強化し、様々な取組を実施することが期待される。 ○今度の JAXA に必要な人材を確保していくために、どのような人材が必要なのか Competency などを定義した上で、人材の育成をしていくための施策を期待する。 ○宇宙科学研究所において修士、博士を修了した人材の過半数が宇宙関連以外の分野に就職している。貴重な人材のより多くが宇宙関連分野で就職できるよう、支援を強化すべきである。 ○JAXA は元々研究開発の機関であるため、教育に必要な環境が整っていない。学生にとってのメンターやメンタルヘルスのケア、他大学院との交流などが不足している。もし

	ログラム支援、教員研修及び地域・市民団体等の支援等の多様な手段を効果的に組み合わせ、年代に応じた体系的なカリキュラムの構築を行うことで、青少年が宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成・人格形成に貢献する。 その際、日本人宇宙飛行士の活躍や各種プロジェクトが広く国民に夢や希望を与えるものであることを踏まえ、その価値を十分に活かした各種の取組を実施する。 また、宇宙航空教育に当たる人材の育成を的確に行う。	る連携校を年 80 校以上、教員研修・教員養成への参加数を年 1000 人以上とする。 （b）社会教育現場においては、地方自治体、科学館、団体及び企業等と連携して、コズミックカレッジ(「宇宙」を素材とした、実験・体験による感動を与えることを重視した青少年育成目的の教育プログラム）を年 150 回以上開催する。また、全国各地で教育プログラムを支えるボランティア宇宙教育指導者を中長期目標期間中に 2500 名以上育成する。 （c）機構との協定に基づき主体的に教育活動を展開する地域拠点を年1か所以上構築するとともに、拠点が自ら積極的に周辺地域に活動を波及できるよう支援する。 ③人材交流の促進 客員研究員、任期付職員（産業界からの出向を含む）の任用、研修生の受け入れ等の枠組みを活用し、国内外の宇宙航空分野で活躍する研究者の招聘等により、大学共同利用システムとして行うものを除き、年 500 人以上の規模で人材交流を行い、大学、関係機関、産業界等との交流を促進することにより、我が国の宇宙航空産業及び宇宙航空研究の水準向上に貢献する。 さらに、イノベーション創出機能を強化するため、様々な異分野の人材・知を糾合した研究体制の構築を推進する。	国内外の宇宙航空分野で活躍する研究者の招聘等により、大学、関係機関、産業界等との交流を促進し、我が国の宇宙航空産業及び宇宙航空研究の水準向上に貢献する。 ５．イノベーション創出機能を強化するため、様々な　異分野の人材・知を糾合した研究体制の構築を推進する。 【定量的指標】 ○宇宙航空を授業に取り入れる連携校（年 80 校以上） ○教員研修・教員養成への参加数（年 1000 人以上） ○コズミックカレッジ開催数（年 150 回以上）。 ○宇宙教育指導者育成数（中長期計画期間中 2500 名以上）。 ○地域拠点構築(年1か所以上) ○人材交流数（大学共同利用システムとして行うものを除き、年 500 人以上）	る。 ３．宇宙航空分野にとどまらない広範な人材育成・交流等 （１）「研究開発成果の最大化」を目指し、非宇宙航空分野からの技術・人材の糾合によるオープンイノベーション環境の構築に向けた取組みを進めた。これらの取組みによって、宇宙航空分野の裾野拡大が大きく前進するとともに、宇宙航空分野での活用及び企業の事業化の観点で効果が高い研究テーマの選定・推進により、我が国全体としての研究開発成果の最大化に貢献した。 ①産学官の技術・人材を結集したオープンイノベーションを着実に実施していくため、平成 27(2015)年 4 月 1 日付で宇宙探査イノベーションハブを立ち上げた。宇宙探査は、ハブの運営体制や人材糾合を実現する仕組みが評価され、科学技術振興機構(JST)のイノベーションハブ構築支援事業に採択された。29(2017)年度に JST による中間評価により、探査ハブの総合評価は「A」であった。 ②フォーラムの主催など多様な分野の企業、大学、研究機関等との連携を積極的に進め、54 件の採択課題に対し、JAXA 内外約 420 名の研究者(91 機関)参加を得るなど宇宙探査イノベーションハブは約 9 割が非宇宙業界からの参加となる等、従来の JAXA の研究開発のプレイヤーを大きく超える人材糾合の基盤を構築した。さらに、28(2016)年度の JST 支援事業の資金 4.5 億円に対し、共同研究における、企業側の自己投資額約 4 億円(28 年度実績)。29 年度も増加見込みであり、当初投入資金以上の効果が生まれており、JST の評価では特に評価をされた。 ③イノベーションハブの設立に合わせて、27(2015)年にイノベーションフェロー制度、クロスアポイントメント制度(民間から 5 名)等を盛り込んだ人事規則を改定し、異分野の人材・知を糾合した開かれた研究体制の構築を進めた。また、優れた研究者や多様な企業の参加促進を目指し、企業がハブ事業に参加しやすくするためのイノベーションハブにおける知財規程を新設した。 ④次世代航空イノベーションハブでは、航空気象影響防御技術(WEATHER-Eye)に関するコンソーシアムを創設し、異分野異業種を含む産学官 22 機関(8 企業／4 研究所／10 大学)の参加を得て、共通の研究開発課題を定めた将来ビジョンを策定した。ビジョンに基づき、コンソーシアム内外の機関と協力して研究を推進している。 （２）国際宇宙探査フォーラム(ISEF2)閣僚級会合の機会をとらえて、「探査時代」に活躍する次世代の人材育成の観点から、サイドイベントとして、若手(18-35 歳)を対象とした“Y-ISEF”、国内高校生を対象とした“S-ISEF”及び産業界向けの“I-ISEF”の 3 つのサイドイベントを主催し、非宇宙分野の参画促進と異分野糾合を図り、多くのメディアにも取り上げられた結果、参加者のみならず、国内の宇宙人材基盤の底上げに大きく貢献した。	実施し、中長期目標を達成した。	きる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙人材基盤の充実に向け、引き続き、JAXA 全体で、大学や自治体との連携を強化し、様々な取組を実施することが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○イノベーションハブは、その研究成果自体も重要であるが、「イノベーションハブの仕組みを活用した人材育成活動」と捉えることもできることから、民間企業に対し、JAXA の高度な研究開発現場における実習を通じた人材育成と理解されるようなプロモーションも必要ではないかと考える。 ○青少年への教育は、将来的に宇宙に関わる人材育成のため極めて重要。教員の育成に留まらず、教科書や指導書に、宇宙航空に関わる記述を加えることも大切であり、教育現場と連携して働きかけを行うなど積極的に取り組んでいただきたい。また、宇宙分野において長い経験を有する人材の活用の在り方についても検討いただきたい。 ○大学・大学院教育においては、産業界と連携した受皿づくりや奨学金制度の整備などが重要。また、研究開発のみならず、衛星データの加工・編集方法や他のデータとの統合方法、統計等についても学べるプログラムを設けるなど、大学・産業界とも連携して新しい産業を創出する人材を生み出す取組や、多様な産業との活発な人材交流について、JAXA の活躍に期待する	JAXA が大学院教育を目指すのであれば、外形的な教育環境以外にも、広い意味での教育環境整備を進める必要がある。 ○宇宙ベンチャーを起業する人材を育てることも急務である。 ○青少年及び教育者だけでなく、家族も参加するプログラムを作っていただきたい。宇宙分野に対する関心が親世代にも拡大することで、具体的に宇宙関連事業に関わろうとする人達が増えるだろう。 ○宇宙探査以外の分野でも交流が進む可能性が高くなり、大学院教育を受けた人材の就職先も拡大するため、宇宙探査分野イノベーションハブを活用して、非宇宙産業企業が宇宙産業に進出するために必要な支援策を聞きだし、協力して宇宙産業の拡大を進めていただきたい。 ＜有識者からの意見＞ ○青少年への教育は、将来的に宇宙に関わる人材育成のため極めて重要。教員の育成に留まらず、教科書や指導書に、宇宙航空に関わる記述を加えることも大切であり、教育現場と連携して働きかけを行うなど積極的に取り組んでいただきたい。また、宇宙分野において長い経験を有する人材の活用の在り方についても検討いただきたい。 ○大学・大学院教育においては、産業界と連携した受皿づくりや奨学金制度の整備などが重要。また、研究開発のみならず、衛星データの加工・編集方法や他のデータとの統合方法、統計等についても学べるプログラムを設けるなど、大学・産業界とも連携して新しい産業を創出する人材を生み出す取組や、多様な産業との活発な人材交流について、JAXA の活躍に期待する ○国際宇宙探査フォーラム日本開催の機会をとらえ、３つのサイドイベントを主催したことは、学生など次世代の人材育成、理解の増進において大きな功績となった。未来の人材育成は、長いスパンで取り組む必要があり、連携する学校数をしっかり確保していくことはもとより、裾野を広げる努力を継続していくことが重要。 ○２つのハブ機能を活用し、宇宙分野以外の人材との敷居ない交流が生まれていることは、宇宙産業の競争力強化に直結するものと期待できる、国内の生産人口減少に伴い、優れた人材の確保が容易でなくなっていく中、海外人材も含め、受け皿を広く取りながら、定常的に働ける仕組みづくりなど、関係府省とも連携して取り組んでいくべき。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－５	宇宙空間における法の支配の実現・強化		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第一号、第二号、第三号、第四号、第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（５）宇宙空間における法の支配の実現・強化 政府による外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進、二国間協力、多国間協力に積極的に貢献する。	（５）宇宙空間における法の支配の実現・強化 政府による外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進に貢献するため、同分野における宇宙開発利用の可能性を検討する。 また、以下のような活動を通じて、政	【評価軸】 ○政府による外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進に貢献したか。 ○政府による外交・安全保障分野における二国間協力、多国間協力に貢献したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向	１．外交・安全保障分野における宇宙開発利用の促進 （１）日米、日仏及び多国間に関わる外交・安全保障分野における宇宙開発利用において、JAXA は技術で支える実施機関として、今中期計画期間中に新たに下記のような重要な役割を果たした。 ・日米安全保障協議委員会（「2+2」）等の結果、平成 25 年に「日米宇宙状況監視(SSA)協力取決」が締結され、更に平成 26 年に宇宙物体の軌道に関する情報提供協力に日米両政府が合意した。これに基づき、JAXA においては、米国防省統合宇宙運用センター(JSpOC)との間での SSA 情報の双方向での共有を開始し、また、米国戦略軍等との間で連携強化の在り方について協議	＜評定と根拠＞ 評定：A ○外交･安全保障分野に対し、平成 25 年の「日米宇宙状況監視（SSA）協力取決」などに基づき、JAXA と米機関の双方向での SSA 情報の共有を開始し、米国戦略軍等との間では、連携強化の在り方	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間においては、政府方針として、外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進が新たな JAXA の役割として求められた中、実施機関として、平成 25 年の	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間においては、政府方針として、外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進が新たな JAXA の役割として求められた中、実施機関として、平成 25 年の「日米宇宙状況監視（SSA）協力取

	国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）における、宇宙空間の研究に対する援助、情報の交換、宇宙空間の平和利用のための実際的方法及び法律問題の検討に積極的に貢献する。 宇宙活動の持続可能性の強化のために「宇宙活動に関する国際行動規範」の策定を支援するとともに、諸外国の関係機関・国際機関等と協力関係を構築する。 政府によるCOPUOS や宇宙空間の活用に関する国際的な規範づくり等に関する取組に積極的に支援する。 今後、国際的な連携を図りつつ、我が国の強みをいかし、世界的に必要とされるデブリ除去技術等の研究開発を着実に実施する。	府による外交・安全保障分野における二国間協力、多国間協力に貢献する。 （ａ）国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）における、宇宙空間の研究に対する援助、情報の交換、宇宙空間の平和利用のための実際的方法及び法律問題の検討において、宇宙機関の立場から積極的に貢献する。 （ｂ）宇宙活動の持続可能性の強化のために「宇宙活動に関する国際行動規範」の策定に関して政府を支援する。 政府によるCOPUOS や宇宙空間の活用に関する国際的な規範づくり等に関する取組に積極的に支援する。 今後、国際的な連携を図りつつ、我が国の強みをいかし、世界的に必要とされるデブリ除去技術等の研究開発を着実に実施する。	けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．政府による外交・安全保障分野における宇宙開発利用の推進に貢献するため、同分野における宇宙開発利用の可能性を検討する。 ２．以下のような活動を通じて、政府による外交・安全保障分野における二国間協力、多国間協力に貢献する。 （ａ）国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）における、宇宙空間の研究に対する援助、情報の交換、宇宙空間の平和利用のための実際的方法及び法律問題の検討において、宇宙機関の立場から積極的に貢献する。 （ｂ）宇宙活動の持続可能性の強化のために「宇宙活動に関する国際行動規範」の策定に関して政府を支援する。 ３．政府によるCOPUOS や宇宙空間の活用に関する国際的な規範づくり等に関する取組に積極的に支援する。 ４．今後、国際的な連携を図りつつ、我が国の強みをいかし、世界的に必要とされるデブリ除去技術等の研究開発を着実に実施する。	を進め、運用体制構築等に資する情報収集及び調整の支援を行った。 ・米国が主催する多国間のSSA 国際合同机上演習に防衛省等と共に初参加（平成 27 年度のオブザーバ参加を経て、平成 28 年度に初の正式参加）し、JAXA が支援したことで、SSA 活動における我が国のプレゼンスを向上させ、日米連携の強化に貢献した。 ・このような状況のなかで、政府としてSSA 関連施設及び防衛省や JAXA を始めとした関係政府機関等が一体となったSSA の運用体制を、平成 30 年代前半までに構築することが決定され、JAXA としても、その新たな設備整備に着手した。 ・さらに、日仏との協力関係において、平成 27 年度にCENS との機関間協定を新たに締結し、協力項目として「デブリ衝突回避の研究開発」を追加した。さらに、28 年度の日仏宇宙政策対話において、政府間の対話を支援するなど貢献し、「宇宙状況把握(SSA)協力文書」が二国間で締結される等の進展が見られた。 （２）平成 26 年に締結した独立行政法人国際協力機構（JICA）との包括協力協定に基づき、新たな衛星データ利用に向けた検討（発展途上国における灌漑事業の事業効果指標として衛星データを活用する等）や国連の「持続可能な開発（SDGs）のための 2030 年アジェンダ」に対する貢献について検討を行うなど、日本の国際協力に関し、宇宙利用を通じた効果的な途上国支援の可能性を向上させた。 ２．国連における宇宙空間の平和利用の促進 （１）国連宇宙部との協力による、ISS「きぼう」からの超小型衛星放出の機会を発展途上国に提供することに合意し、第１回目の選定作業を JAXA が主導し、ケニア初の超小型衛星を選定した（平成 28(2016)年９月）。選定にあたっては、物体登録等の国際法を遵守することを必須条件にする等、この活動を通じて発展途上国に広がりつつある超小型衛星利用への国際法上の義務や課題を周知徹底することに大きく貢献した。29(2017)年度には第２回目の選定作業の結果グアテマラ衛星を選定するとともに、第３回の募集を実施中であり、本取り組みの定着が図られた。 （２）平成 24(2012)年から２年間、国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）の議長に JAXA 堀川技術参与が就任、また、29(2017)年には COPUOS 科学技術小委員会の議長に JAXA 向井技術参与が就任し、日本のプレゼンス向上に大きく貢献した。特に、デブリ低減に関する法的メカニズムの議論を推進する際はISS 協力を通じた豊富な国際経験をもとに、日本の先進的なデブリ法規制を展開しつつ、両氏を先頭に JAXA が大いに貢献した。	について協議を進め、運用体制構築等の調整の支援を行った。 ○SSA における日仏二国間の協力の進展に貢献するとともに、多国間のSSA 国際合同机上演習においては、JAXA の支援を経て初めて正式参加となり我が国のプレゼンスを向上させた。 ○「きぼう」からの超小型衛星放出機会を発展途上国に提供する枠組みを国連宇宙部と締結し具体化する等、国連における宇宙空間の平和利用促進に顕著に貢献した。また、国連主要会議に JAXA から議長を輩出するとともに、デブリ削減等を含む宇宙空間の平和利用に係る法的なメカニズムの議論を積極的にリードした。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	「日米宇宙状況監視（SSA）協力取決」等に基づき、JAXA と米機関の双方向での SSA 情報の共有を開始するとともに、米国戦略軍等との間で連携強化の在り方について協議を進め、運用体制構築等の調整支援を行ったことは高く評価できる。 ○平成 24 年から２年間、国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）の議長に JAXA 堀川技術参与が就任するとともに、平成 29 年には同委員会の科学技術小委員会の議長に JAXA 向井技術参与が就任しており、特に、スペースデブリ低減のルール策定や持続可能な開発目標（SDGs）に係る各国のコンセンサス形成において、両氏を先頭に JAXA が議論を前進させたことは、中長期目標に定める「政府への積極的な支援」に留まらず、国際社会の先導的な役割を担った点で、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、外交・安全保障分野における政府方針を踏まえ、実施機関としての役割を果たすとともに、COPUOS への貢献を通じ、我が国のプレゼンスを高めることが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○我が国の外交・安全保障分野における国際的プレゼンスを向上させていくためには、COPUOS への積極的貢献が重要であり、今中長期目標期間において、COPUOS の重要ポストに JAXA 技術参与が就任したことは、高く評価できた。 ○宇宙デブリ除去や深宇宙における宇宙資源活用などの新たな宇宙領域においてもコンセンサス形成など我が国のリーダーシップを期待されており、今後、一層の貢献に期待する。また、新たな宇宙領域における法整備への貢献にも期待する。	決」等に基づき、JAXA と米機関の双方向での SSA 情報の共有を開始するとともに、米国戦略軍等との間で連携強化の在り方について協議を進め、運用体制構築等の調整支援を行ったことは高く評価できる。 ○平成 24 年から２年間、国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）の議長に JAXA 堀川技術参与が就任するとともに、平成 29 年には同委員会の科学技術小委員会の議長に JAXA 向井技術参与が就任しており、特に、スペースデブリ低減のルール策定や持続可能な開発目標（SDGs）に係る各国のコンセンサス形成において、両氏を先頭に JAXA が議論を前進させたことは、中長期目標に定める「政府への積極的な支援」に留まらず、国際社会の先導的な役割を担った点で、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、外交・安全保障分野における政府方針を踏まえ、実施機関としての役割を果たすとともに、COPUOS への貢献を通じ、我が国のプレゼンスを高めることが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○デブリ除去の技術的な優位を国際標準化（日本は標準化への積極性が足りない）での主導権に繋げるなどの工夫を積極的にやることが必要ではないか。技術の開発と外交への貢献を具体的に結びつける方策を検討することも課題である。 ○宇宙デブリ対策は宇宙開発の大きな課題であり、１つの事業になり得るもの。世界をリードする立場にある JAXA の技術力を活かし、安全保障と産業振興を両立する成果をあげることを期待。 ○今後、宇宙開発の多様化に伴い、軌道上補償や宇宙資源開発などの分野においても法整備が望まれることから、これまでの知見・ノウハウに基づき、今後、一層貢献していくことに期待する。 ○中期計画期間中コンスタントにＡ評価を獲得してきたことは評価できる。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－６	国際宇宙協力の強化		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第一号、第二号、第三号、第四号、第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（６）国際宇宙協力の強化 宇宙活動の持続可能性の強化のために諸外国の関係機関・国際機関等と協力関係を構築する。 機構の業務	（６）国際宇宙協力の強化 諸外国の関係機関・国際機関等と協力関係を構築する。具体的には、 （ａ）宇宙先進国との間では、ISS 計画等における多国間の協力、地球観測衛星の開発･打ち上げ･	【評価軸】 諸外国の関係機関・国際機関等と協力関係を構築したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．宇宙先進国との間	１．アジア太平洋地域での協力の拡大 （１）インド、中東諸国との協力関係の構築 JAXA のアジア諸国との協力関係は、前中期は APRSAF 等を活用した東南アジア諸国との協力にとどまっていたが、本中期期間において、日本国政府と連携し、宇宙技術利用を国づくりの根幹として推進している新興国との協力拡大を積極的に推進した。その結果、インドとは、28 年 11 月に両政府首脳の立ち合いの下で新たな協力覚書（MOU）の締結に基づく協力関係を強化し、29 年 7 月には MOU に基づく第１回ジョイント・ワーキング・グループを開催し、月探査、地球観測、測位の分野での具体的な協力について実施取極め（IA）の締結に向けて調整を進めていくことに合意した。月極域探査共同ミッションについて技術検討作業に着手し、最初の報告書をとりまとめ、次のフェ	＜評定と根拠＞ 評定：A ○前中期ではアジア諸国との協力は東南アジア諸国との協力にとどまっていたところ、今中期では外交上の重要国であるインド、さらには中東の UAE、トルコとの	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間において、アジア諸国との協力関係を、中長期計画に定める東南アジア諸国だけではな	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○今中長期目標期間において、アジア諸国との協力関係を、中長期計画に定める東南アジア諸国だけではなく、インド・アラブ首長国連邦・トルコ等に拡大し、平成 29 年度においてはインドの宇宙機関

	運営に当たっては、宇宙開発利用に関する条約その他の国際約束を我が国として誠実に履行するために必要な措置を執るとともに、輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。	運用等における二国間の協力等を行い、相互に有益な関係を築く。 （ｂ）宇宙新興国に対しては、アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の枠組み等を活用して、宇宙開発利用の促進及び人材育成の支援等、互恵的な関係を築く。特にAPRSAFについては、我が国のアジア地域でのリーダーシップとプレゼンスを発揮する場として活用する。 （ｃ）航空分野については、将来技術や基盤技術の分野を中心に研究協力を推進するとともに、多国間協力を推進するため、航空研究機関間の研究協力枠組みである国際航空研究フォーラム（IFAR）において主導的役割を果たす。 機構の業務運営に当たっては、宇宙開発利用に関する条約その他の国際約束を我が国として誠実に履行するために必要な措置を執るとともに、輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。	で、国際宇宙ステーション（ISS）計画等における多国間の協力、地球観測衛星の開発・打ち上げ・運用等における二国間の協力等を行い、相互に有益な関係を築く。 ２．宇宙新興国に対して、アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の枠組み等を活用して、宇宙開発利用の促進及び人材育成の支援等、互恵的な関係を築く。特にAPRSAFについて、我が国のアジア地域でのリーダーシップとプレゼンスを発揮する場として活用する。 ３．航空分野について、将来技術や基盤技術の分野を中心に研究協力を推進するとともに、多国間協力を推進するため、航空研究機関間の研究協力枠組みである国際航空研究フォーラム（IFAR）において主導的役割を果たす。 ４．機構の業務運営に当たって、宇宙開発利用に関する条約その他の国際約束を我が国として誠実に履行するために必要な措置を執るとともに、輸出入等国際関係に係る法令等を遵守する。	ーズに移行する目途をつけた。さらには中東のトルコ、UAEに対しては、ISS参加機関であるJAXAしか提供できないISS「きぼう」利用機会を通じた人材育成に係る協力関係を構築する等、国際協力拡大に向け新たな展開を図ることができた。 （２）アジア太平洋地域宇宙機関フォーラム（APRSAF）を通した国際協力の構築 ①APRSAFは、今中期において、宇宙技術よる各地域の課題解決を目指したワーキンググループを新設する等の改善を実施し、30を超える国・地域の宇宙機　関のみならず利用機関や開発援助機関から500名超の参加者を得られる規模になり、この地域における国際協力構築の場として定着させることができた。 ②具体的には、アジア太平洋地域の災害監視協力である「センチネルアジア」活動（10年間で200以上の自然災害に対応）や、「きぼう」からの超小型衛星放出や「きぼう」での学生向けのAsian-Try-Zero-G実験実施（APRSAF参加国から１２０もの応募があり、その中の5件の実験を大西宇宙飛行士がISS滞在中に実施。金井飛行士の滞在中にも８件の実験を実施。）等のISS「きぼう」利用の成果をアジア各国で広く共有し協力を拡大することで、アジア各国の宇宙技術利用による人材育成に大きく貢献している。 ③APRSAF24において、新たに各国の宇宙政策の観点で各国・各地域のニーズ・課題を共有し、アジア太平洋地域全体の宇宙開発利用能力の向上、地域貢献につながる具体的な協力の可能性を議論する場として運営改善を行い、その成果を「共同声明」としてとりまとめた。「共同声明」を踏まえ、小型衛星の共同開発や宇宙政策コミュニティ形成に向けた活動に着手した。 ２．国際機関との連携・協力による新たな取り組み （１）国際協力機構（JICA）との協力により、陸域観測技術衛星２号「だいち２号」（ALOS-2）を用いた森林伐採・変化検出技術を活かして、世界の熱帯林の伐採変化の状況を平均して１か月半に１回の頻度で、タブレットやスマホを使って現地でデータにアクセス可とする「熱帯林早期警戒システム（JJ-FAST）」のサービスを開始し、アジア地域も含む７７か国を対象に拡大した。本システムは、JICAが有する開発援助に対する長年の実績や当該国との間の有効なネットワークと、JAXAの持つ宇宙技術が融合し実現したもので、新たな連携による顕著な成果である。 （２）国連宇宙部（UNOOSA）とのJAXAの間で締結した国際宇宙ステーション（ISS）の日本実験棟「きぼう」からの超小型衛星放出機会の提供（Kibo-Cube）に係る取り決めに基づき、第１回目の選定作業をJAXAが主導して牽引し、ケニア初の超小型衛星を選定した。JAXAにとって、アフリカとは初の宇宙協力ミッションとなり、外交的に重要なアフリカ域（ケニア）との協力強化にも寄与するもの。本件は、28年８月の第６回アフリカ開発会議（TICAD）において両国首脳に報告された。30年１月には当該衛星のJAXAへの引き渡しが完了し、30年４月にISSへの打ち上げ、５月に「きぼう」からの放出が行われた。29年度には、第２回募集の結果グアテマラ衛星を選定するとともに、並行して第３回募集を推進し、開発途上国が初めて衛星を打ち上げる機会を提供するものとして定着した。 ３．欧米諸国との戦略的な協力関係の促進 （１）平成27年12月のISS計画の平成36年までの延長決定と同時に、日米政府間で合意された日米オープン・プラットフォーム・パートナーシップ・プログラム（OP3）に基づき、日米間のISS相互利用、アジア太平洋地域の　ISS　利用等の新たな活用促進策の協議を進め、さらなる日米関係強化を図っている。 （２）平成27年度にフランス国立宇宙研究センター（CNES）、ドイツ航空宇宙センター（DLR）との新協力協定を締結し、戦略的互恵関係確立のための具体的な協力案件の協議を推進中。重点テーマを定め、単	新たな協力関係を構築し、科学技術を通じた当該国との友好関係維持に貢献し、顕著な成果を得た。 ○さらに、国連宇宙部や国際協力機構（JICA）等新たなパートナーと共に、アフリカや南米の発展途上国との協力を実現し、日本がリードする国際協力を世界に拡大することが可能になった。 ○一方、宇宙先進国との協力は、日米政府間で合意された日米オープン・プラットホーム・パートナーシップ・プログラム（OP3）に基づき、ISSの新たな活用促進を進めており、相互に有益な成果の創出と日米同盟関係の強化が図られている。また、仏、独の宇宙機関との間では、経営視点でより戦略的な重点分野を設定していくアプローチに切り替え具体的な協力案件の創出を図った。 ○航空分野の代表的な国際枠組みである国際航空研究フォーラム（IFAR）においてJAXAが議長機関を務め、リーダーシップを発揮した。また、ソニックブームに関する研究成果を国際民間航空機関（ICAO）に提供	く、インド・アラブ首長国連邦・トルコ等に拡大し、当該国の宇宙開発利用の促進や人材育成の支援に係る取組を通じて友好的な関係を構築することに大きく貢献したことは、中長期計画に定められた以上の顕著な成果と言える。 ○さらに、アフリカや南米等の日本にとって外交上重要な諸外国との協力関係の構築を実現し、我が国のプレゼンスを高めたことも、高く評価できる。 ○宇宙先進国との協力関係も順調に強化していることは評価できる。 ○国際航空研究フォーラム（IFAR）において、JAXAが議長機関を務め、議論を前進させるとともに、ソニックブームに関する研究成果を国際民間航空機関（ICAO）に提供し、ICAOの活動を加速させたことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○JAXAの調査・計画立案機能と連携し、他国との比較分析を行いながら、戦略的に国際協力を行っていくことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○中国やインド等の新興国が宇宙開発に参入していることを鑑み、今後の国際協力関係の展開については、戦略的な視点が一層必要になってくると考える。 ○引き続き、技術連携などの多国間協力を推進し、我が国の産業界の国際競争力強化に寄与していただきたい。特に新興国に対しては戦略的に関係を構築することで、我が国の価値を高めイニシアティブをとっていただきたい。	（ISRO）との大型協力案件として月極域探査共同ミッションに関する実施取極めも締結するなど、当該国の宇宙開発利用の促進や人材育成の支援に係る取組を通じて友好的な関係を構築することに大きく貢献したことは、中長期計画に定められた以上の顕著な成果と言える。 ○さらに、アフリカや南米等の日本にとって外交上重要な諸外国との協力関係の構築を実現し、我が国のプレゼンスを高めたことも、高く評価できる。 ○宇宙先進国との協力関係も順調に強化していることは評価できる。 ○国際航空研究フォーラム（IFAR）において、JAXAが議長機関を務め、議論を前進させるとともに、ソニックブームに関する研究成果を国際民間航空機関（ICAO）に提供し、ICAOの活動を加速させたことは評価できる。 ○平成29年3月に宇宙探査に関する国際的閣僚級会議である「第2回国際宇宙探査フォーラム」を政府とともに開催し、成功させたことで、国際パートナーとの協力をより確固たるものにした。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○JAXAの調査・計画立案機能と連携し、他国との比較分析を行いながら、戦略的に国際協力を行っていくことが期待される。 ○国内外において、政府・宇宙機関とは独立した民間事業者による宇宙活動が活発化しているという状況に対して、アジア・太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）を適切に対応しつつ発展させていくことが望まれる。 ○中国などの台頭を考慮すると、より具体的な国際協力を戦略的に進めることが必要ではないか。我が国のリーダーシップの維持向上のための戦略が必要である。 ○国際宇宙協力は平和的な安全保障策の重要な柱であり、アジア諸国だけでなく、世界の様々な地域・諸国との協力関係が拡大し、深まっていくことは非常に喜ばしい。また、国際宇宙協力の発展には日本国民の了解と支援が必須であり、かつ高度な専門教育を受けた人材が重要。さらに日本の宇宙および非宇宙分野での技術や経済力、文化力の高さなど日本の総合能力が大きく貢献してくるために、国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進が極めて重要となる。 ＜有識者からの意見＞ ○多くの国と国際協力を行うことは望ましいが、今後の宇宙空間の利用に関する法整備などを考えると、日本と利益を共有する国を増やすことを戦略的に考える必要がある。これまでのアジア太平洋地域に重点を置いた方針は継続されるべきと考える。特

				独では実施困難な社会課題の解決のために、宇宙利用促進、技術開発、産業振興等での成果創出が期待される。こうした経営レベルでの対話を通して、温室効果ガス（GHG）排出量報告の精度向上への衛星観測データの活用に係る協力を行うことについて合意し、12 月にパリで開催された気候サミット（One Planet Summit）の期間に、JAXA 及び国立環境研究所と CNES、DLR 及び ESA との間で協力協定を締結した。パリ協定の実施に向けたグローバルな取り組みに対して宇宙技術が貢献していくべく、GHG の宇宙からの観測協力を JAXA が牽引する形で構築した。 ４．将来の宇宙探査活動への新たなプレーヤー参画促進 （１）Kibo-CUBE、Asian Try Zero-G の取り組みは、日本が有する ISS「きぼう」のインフラを開発途上国や宇宙新興国に開放することにより、こうした国々の人材育成に貢献するとともに、開発途上国が宇宙新興国が新たに宇宙探査活動に参画するきっかけとなる機会を提供するものとして定着した。 （２）こうした JAXA の取り組みは、将来の宇宙探査活動への新たなプレーヤーの参画を促す取り組みのひな型として各国において高い評価を受けてるとともに、今後宇宙探査活動のグローバルな展開を促進するものとして期待されており、国連宇宙平和利用委員会（COPUOS）や第 2 回国際宇宙探査フォーラム（ISEF-2）においても多くの国のステートメントにおいて言及された。 ５．航空分野における国際協力 （１）平成 27(2015)年 10 月に JAXA は IFAR の議長に就任し、平成 29 年(2017)年 10 月までの 2 年間において、IFAR の発展に向けた運営体制づくりのリーダーシップを発揮した。 （２）NASA との連携で得られたソニックブームに関する研究成果、また、低ソニックブーム設計概念実証（D-SEND）において世界で初めて実証した「低ブーム機体の実現性」と「検証済み低ブーム波形推算技術」を国際民間航空機関（ICAO）に提示し、ソニックブームに関する国際基準策定において基準検討レベルから策定レベルに促進させた。 （３）NASA とは 4 件の共同研究を実施し、DLR、フランス国立航空宇宙研究所（ONERA）とは戦略的協力の検討を開始して 2 件の共同研究計画が策定された。	し、ICAO の活動を基準検討レベルから策定レベルに促進させた。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。		に、最近のアジア太平洋地域での自然災害の多発を考えると、防災や減災という観点からの協力関係をこの地域で重点的に築くことは、日本の宇宙政策への理解を深めることにつながる。 ○引き続き、技術連携などの多国間協力を推進し、我が国の産業界の国際競争力強化に寄与していただきたい。特に新興国に対しては戦略的に関係を構築することで、我が国の価値を高めイニシアティブをとっていただきたい。 ○APRSAF などは、日本の宇宙ベンチャーが海外にでていくためのいい舞台となりえるので、JAXA 主導でぜひ宇宙ベンチャーを海外に紹介していくなど、進めていただきたい。 ○国際的なプレゼンスの向上やリーダーシップの発揮という点で、大きな成果をあげた。民間事業者の海外展開に当たり、政府間、宇宙機関間での良好な協力関係の構築が重要となる中、特に CNES, DLR, ESA 等との間で戦略的な対話を推進した点は顕著な成果といえる。中期目標期間を通じて APRSAF の枠組みを活用し、主体的な取組を進めたことも、コアな成果として評価する。 ○これまでの実績を基に、外交上重要となる国を始め、さらに新たな宇宙協力を進めていくことに期待。政治的な影響を受ける面もあるため、関係府省と十分に連携して進めていただきたい。 ○アジアを中心とした多角的な協力関係の構築により一層の取り組み（体制を含め）をすべきである。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－７	相手国ニーズに応えるインフラ海外展開の推進		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（７）相手国ニーズに応えるインフラ海外展開の推進 相手国のニーズに応えるため、関係府省との協力を密にしつつ、人材育成、技術移転、相手国政府による宇宙機関設立への支援等を含め、政府が推進するインフラ海	（７）相手国ニーズに応えるインフラ海外展開の推進 相手国のニーズに応えるため、関係府省との協力を密にしつつ、人材育成、技術移転、相手国政府による宇宙機関設立への支援等を含め、政府が推進するインフラ海	【評価軸】 相手国のニーズに応えるため、関係府省との協力を密にしつつ、政府が推進するインフラ海外展開を支援したか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等	JAXA は、平成 27(2015)年に発足した政府の「宇宙システム海外展開タスクフォース」に参画し、今後宇宙開発利用が大きく進展すると思われる国・地域に重点を置いて、当該国のニーズにこたえたインフラ海外展開を推進した。特に、相手国において、宇宙技術に対する人材育成面の要請が強いことから、宇宙機関である JAXA でしか実施できない貢献策として、現場実習、宇宙技術に関する講義、小型衛星打ち上げ手段の提供等に取り組み、今中期計画期間中に初めて民間受注につなげ、政府の進めるインフラ海外展開政策の最初の具体的事案となった。 １．アラブ首長国連邦（UAE） （１）UAE は、産業構造転換のため人材育成を国家の最重要政策	＜評定と根拠＞ 評定：A ○政府の進めるインフラ海外展開に参画し、相手国ニーズに応える宇宙協力として、企業では実施が困難な筑波宇宙センターの試験設備を使った現場実習、JAXA 設計標準・管理標準に基づく講義、国際宇宙ステー	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○トルコ共和国やアラブ首長国連邦を中心として、筑波宇宙センターの試験設備を使った現場実習や講義、宇宙実証機会の提供等を通じた人材育成プログラムを実施し、相手国の宇	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○トルコ共和国やアラブ首長国連邦を中心として、筑波宇宙センターの試

	外展開を支援する。	外展開を支援する。	１．相手国のニーズに応えるため、関係府省との協力を密にしつつ、人材育成、技術移転、相手国政府による宇宙機関設立への支援等を含め、政府が推進するインフラ海外展開を支援する。	に掲げ、宇宙開発を重点課題として促進している。JAXA は、宇宙システム海外展開タスクフォースの中に設置された UAE 作業部会の活動として、UAE 宇宙機関と対話を重ね、平成 28(2016)年 3 月きぼうからの小型衛星/超小型衛星の放出機会の提供、きぼうを利用した実験の実施、深宇宙通信局の相互協力、航空機による微小重力実験機会の提供等を柱とする機関間協力協定を締結した。 更に、平成 30(2018)年打上げ予定の温室効果ガス観測技術衛星 2 号（GOSAT－2）と、Khalifasat（UAE）の相乗りが実現したことにより、その打上げ余剰能力の利用について協議を重ね、、UAE の超小型衛星を含む複数の小型衛星の放出を合意し、搭載に向けた支援を行った（※ 平成 30(2018)年 3 月に先方から本搭載機会について辞退の申し出があり、今後の打上げ/放出機会の検討を含めて調整中)。 （２）上記のような協力に取り組むことを通じて、両国の信頼が築かれ、平成 28(2016)年 3 月 UAE 建国 50 周年(2021 年)を記念する国家事業である火星探査計画の探査機打上げ輸送サービスの国際競争入札において、日本企業の受注につながった。このことは、同タスクフォース初の成果であり、JAXA は国の政策に技術で支える中核機関としての役割をはたすことができた。 ２． トルコ共和国（トルコ） （１）平成 25(2013)年に、JAXA は、トルコの技術者 29 人に対する技術講義や筑波宇宙センターにおける試験設備を用いた技術訓練を行った。 また、平成 28(2016)年 9 月には、「きぼう」を利用した曝露実験機会の提供や超小型衛星の放出等の人材育成を中心とした協力覚書を締結し、トルコが自主開発の衛星搭載に向け開発した電子回路を実験試料とした曝露実験を「きぼう」にて平成 29(2017)年 4 月開始、2 回目の曝露実験に向けた耐放射線材料と小型衛星放出機構を利用した３U 衛星の安全審査を経た受領及び米国への輸送実施など、トルコの求める宇宙協力に応えた。本プロジェクトにはイスタンブール工科大学等の修士・博士課程の学生が主体的に参画しており、教育効果も含め将来的な成果の創出が期待される。 （２）上記のような協力への取り組みを通じて、両国の信頼が築かれ、平成 28(2016)年にトルコが自主開発を進める通信放送衛星 6A の主要サブシステム設計の支援と主要コンポーネントの調達において、日本企業による主要４サブシステム中２サブシステム（電気系衛星バス設計及び通信制御 (Telemetry Commanding&Ranging)設計）の受注に繋がった。この受注によって、日本企業によるコンポーネントの海外展開は、欧米企業のみならず、新興国であるトルコのメーカーに広がった。 なお、同タスクフォースの活動が開始されてから、UAE の火星探査衛星打上げ契約やトルコの通信放送衛星６A のサブシステム契約など、日本企業により有望な契約を獲得しており、同タスクフォースの意義、成果は大きい。	ションを「きぼう」を用いた技術実証機会や小型衛星の放出機会の提供などの人材育成プログラムを JAXA が実施し、今中長期計画期間中に初めて実現できた新興国からの宇宙機打上げサービスの民間受注や宇宙機の民間受注につながったことは、顕著な成果であると評価する。なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	宙技術に対する人材育成面のニーズに応え、政府が推進するインフラ海外展開に大きく貢献したことは高く評価できる。 ○特に、上述の取組を通じたアラブ首長国連邦との信頼関係の構築が、当該国の火星探査機打上げにおける日本企業の受注成功に繋がったことはインフラ海外展開を支援したことが明確な成果に結びついたという点で、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後とも、政府の海外展開タスクフォースとの連携しつつ、相手国のニーズに応え、信頼関係の構築に繋げる取組が期待される。 ○準天頂衛星を活用した高精度測位サービスを始め、インフラ輸出、宇宙産業の海外展開に向けた取組へますます貢献することが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○内閣府の進める海外展開タスクフォースとの連携や宇宙機関同士のネットワークの活用により、我が国の強みを活用した一層のインフラ展開が期待される。	験設備を使った現場実習や講義、宇宙実証機会の提供等を通じた人材育成プログラムを実施し、相手国の宇宙技術に対する人材育成面のニーズに応え、政府が推進するインフラ海外展開に大きく貢献したことは高く評価できる。 ○特に、上述の取組を通じたアラブ首長国連邦との信頼関係の構築が、当該国の火星探査機打上げにおける日本企業の受注成功に繋がったことはインフラ海外展開を支援したことが明確な成果に結びついたという点で、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○今後とも、政府の海外展開タスクフォースとの連携しつつ、相手国のニーズに応え、信頼関係の構築に繋げる取組が期待される。 ○準天頂衛星を活用した高精度測位サービスを始め、インフラ輸出、宇宙産業の海外展開に向けた取組へますます貢献することが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○内閣府の進める海外展開タスクフォースとの連携や宇宙機関同士のネットワークの活用により、我が国の強みを活用した一層のインフラ展開が期待される。 ○中期計画に掲げたことを着実に実行したと評価するが、インフラのパッケージ輸出という政府全体の戦略目標においては、まだまだ顕著な成果が見られるとは言えない。中長期的な視点で、産業界とのコミュニケーションをさらに密にしながら、相手国のニーズ発掘などプロジェクトの上流段階から積極的に関与することを期待。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－８	情報開示・広報		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
タウンミーティングの開催	10 回	15 回	10 回	10 回	10 回	9 回
博物館、科学館や学校等と連携した講演	400 回	670 回	614 回	662 回	637 回	444 回
査読付論文	350 件	391 件	435 件	465 件	478 件	416 件

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－		－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	－	約 50 の一部	約 20	約 20	約 20

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（８）情報開示・広報 宇宙航空研究開発は、国民生活の向上、産業振興等に資するものであり、このような観点から、機構の事業内容やその成果について、ユーザであり出資者でもある国民の	（８）情報開示・広報 事業内容やその成果について国民の理解を得ることを目的として、Web サイト等において、国民、民間事業者等に対して分かりやすい情報開示を行うとともに、Web サイト、E メール、パンフレット、施設公開及びシンポジウム等の多様な手段を用いた広報活動を実施する。この際、情報の受	【評価軸】 事業内容やその成果について国民の理解を得られたか。 【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等	１．年度計画の業務を着実に実施。所期の数値目標を大きく上回って達成見込み。業務の意義を十二分に達成している。 （例）タウンミーティング：中期計画期間中の開催目標 50 回以上に対し、54 回（全 54 回予定）開催（目標の 108%超）。 （例）講演：目標年 400 回以上に対し、実績年平均 600 回以上（目標の 150%超）。年平均約 11 万人が参加。 （例）査読論文数：目標年 350 件以上→実績年平均 430 件以上（目標の 122%超）	＜評定と根拠＞ 評定：A ○JAXA 事業やその成果についての国民の理解を増進し、JAXA の事業基盤である国民や社会からの支持を得ることを目的として、年度計画の業務を着実に実施。数値目標は全て達成し、中期計画	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○タウンミーティング開催数、講演実施数、査読付論文等発表数について、初期の数値目標を上回っていること	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞

	理解を得ることが不可欠である。 　このため、Web サイト等において、国民、民間事業者等に対して分かりやすい情報開示を行うとともに、Web サイト、E メール、パンフレット、施設公開及びシンポジウム等の多様な手段を用いた広報活動を展開する。 　この際、情報の受け手との双方向のやりとりが可能な仕組みを構築する等、機構に対する国民の理解増進のための工夫を行う。また、日本人宇宙飛行士の活躍や各種プロジェクトが、国民からの幅広い理解や支持を得るために重要であるとともに、広く国民に夢や希望を与えるものであることを踏まえ、価値を十分に活かした各種の取組を行う。 　また、宇宙航空研究開発の成果については、その国外への発信が我が国の国際的なプレゼンスの向上をもたらすことから、英語版 Web サイトの充実等、海外への情報発信を積極的に行う。	け手との双方向のやりとりが可能な仕組みを構築する等、機構に対する国民の理解増進のための工夫を行う。また、日本人宇宙飛行士の活躍や各種プロジェクトが、国民からの幅広い理解や支持を得るために重要であるとともに、広く国民に夢や希望を与えるものであることを踏まえ、その価値を十分に活かした各種の取組を推進する。具体的には、 （ａ）Web サイトについては、各情報へのアクセス性を高めたサイト構築を目指すとともに、各プロジェクトの紹介、ロケットの打ち上げ中継及び ISS 関連のミッション中継等のインターネット放送を行う。また、ソーシャルメディア等の利用により、双方向性を高める。 （ｂ）シンポジウムや職員講演等の開催及び機構の施設設備や展示施設での体験を伴った直接的な広報を行う。相模原キャンパスに関しては、新たに展示施設を設け、充実強化を図る。対話型・交流型の広報活動として、中長期目標期間中にタウンミーティング（専門家と市民との直接対話形式による宇宙航空開発についての意見交換会）を 50 回以上開催する。博物館、科学館や学校等と連携し、年 400 回以上の講演を実施する。 （ｃ）査読付論文等を年 350 件以上発表する。 　また、我が国の国際的なプレゼンスの向上のため、英語版 Web サイトの充実、アジア地域をはじめとした在外公館等との協力等により、宇宙航空研究開発の成果の海外への情報発信を積極的に行う。	１．Web サイトについて、各情報へのアクセス性を高めたサイト構築を目指すとともに、各プロジェクトの紹介、ロケットの打ち上げ中継及び国際宇宙ステーション（ISS）関連のミッション中継等のインターネット放送を行う。また、ソーシャルメディア等の利用により、双方向性を高める。 ２．シンポジウムや職員講演等の開催及び機構の施設設備や展示施設での体験を伴った直接的な広報を行う相模原キャンパスに関しては、新たに展示施設を設け、充実強化を図る。 ３．我が国の国際的なプレゼンスの向上のため、英語版 Web サイトの充実、アジア地域をはじめとした在外公館等との協力等により、宇宙航空研究開発の成果の海外への情報発信を積極的に行う。 【定量的指標】 ○タウンミーティング開催数（中長期計画期間中 50 回以上）。 ○講演実施数(年 400 回以上) ○査読付論文等発表数（年 350 件以上）。	２．毎年度、重点的な活動目標を据え、新規の取り組みを積極的に実施。特に今中期期間を通して外部連携に注力し、JAXA 単独で到達し難い層へのリーチを実現。 FY25：JAXA の発信する情報へのアクセス性と双方向性の確保（例：コミュニティサイトや海外ユーザのための情報マッチングサイトの開設） FY26：外部活力を活用する連携企画の推進（例：宇宙博の共催、美術館等の企画展への協力） FY27：宇宙航空に対する無関心層への活動、JAXA 経費を抑えた活動を推進（例：ライブ配信の拡充など伝える努力と工夫を充実化） FY28：JAXA 単独では難しいリーチの実現のための外部連携企画の推進（例：自ら外部への企画提案、外部からの協力依頼に対する企画提案の実施） FY29：国民の意識調査（JAXA 調べ）の結果を受け、無関心層への関心喚起と有関心層への理解増進の両面の強化を推進（例：きっかけ作りと、事業の意義・成果の訴求の両方の企画をそれぞれ推進）。 ３．JAXA 事業の進捗や成果について、透明性、双方向性、即時性を確保してその意義と価値を丁寧に伝える努力と工夫を行い、理解と応援の機運を醸成。 （例）メディアとの丁寧かつ地道な対話・・・記者会見や記者説明会、プレスリリースなどによる丁寧な発信と対話により、メディアでの肯定的、好意的な露出が増加。 （例）Web サイト、インターネット放送、SNS（YouTube、Facebook、Twitter の充実化に加え、LINE、Google+、Instagram などの導入）・・・多様な手段を構築。 ４．さらに、外部機関との連携企画や新しい取り組みを積極的に実施。重点対象層（宇宙航空への関心の薄い若年層、女性層）への関心喚起と、関心を有する層への理解増進と支持醸成を目的として、JAXA 単独でのリーチが難しい層へのリーチを実現。 （例）宇宙博 2014 を NHK、NHK プロモーション、朝日新聞社と共催。42 万人が来場。 （例）化粧品会社、Ｊリーグクラブチーム、映画やコミックのイベント、など、宇宙航空分野以外との業種との連携企画を積極的に実施。 ５．その結果、高い認知度の維持、社会や生活への役立ち感の向上と、国民や社会からの支持の拡大につなげた。 （例）JAXA の認知度は高水準を維持・・・平成 24（2012）年度 72%→平成 29（2017 年度）88%（平成 29 年度意識調査） （例）宇宙航空事業について「社会や国民生活に役立っている」との回答が増加・・・平成 24（2012）年度 60%→平成 29（2017 年度）91%（同上） （例）日本の宇宙航空を支持するとの回答・・・92%（同上）	の所期の目標を上回る成果も得た。 ○また、様々なチャネルを通じ、JAXA 事業の意義と価値を伝える努力、工夫に尽力した。 ○このほか、宇宙航空に対する無関心層、JAXA 単独ではリーチし難い層へのアプローチのため、外部機関との連携企画の実現や協力に積極的に取り組み、これまで困難であったリーチを実現した。 ○その結果、JAXA 事業の高い認知度を維持し、国民や社会からの支持の拡大につなげ、顕著な成果を創出したと評価する。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	は高く評価できる。 ○毎年度、目標を設定し、多様な取組を順調に進めることで、今中長期目標期間を通して、高い認知度を達成し「社会や国民生活に役立っている」という回答が持続的に増加した点は、中長期目標に定める「国民の理解を得る」という観点で、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○若年層などの宇宙航空分野への関心が薄い国民に対し、SNS を活用した広報など様々な手法を取り入れるほか、内容の面で質の向上を図っていくことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○今後とも、平成 27 年度の X 線天文衛星「ひとみ」の対応時と同様、失敗の原因究明結果をしっかり公表し、他の事業にも活かしていくことが期待される。 ○今後、国民の関心を長期的に維持するための検討を行う段階に達しており、開示する情報内容もそれに合わせて検討されていくことに期待する。 ○子供・青少年向けなど層別や、産業界との連携など、狙いを定めた広報戦略についても今後さらに検討していただきたい。	○タウンミーティング開催数、講演実施数、査読付論文等発表数について、初期の数値目標を上回っていることは高く評価できる。 ○毎年度、目標を設定し、多様な取組を順調に進めることで、今中長期目標期間を通して、高い認知度を達成し「社会や国民生活に役立っている」という回答が持続的に増加した点は、中長期目標に定める「国民の理解を得る」という観点で、顕著な成果と言える。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○認知度は 9 割を維持できていることから、今後は、今期に重視した低関心層へのアプローチ以外の取組も必要である。 ○今後とも、平成 27 年度の X 線天文衛星 ASTRO-H 対応時と同様、失敗の原因究明結果をしっかり公表し、他の事業にも活かしていくことが期待される。 ○これまでの情報開示・広報の積極的な活動により、JAXA 自体の認知度や支持は十分高いレベルに達してきており、次は JAXA が行っている様々な事業についての認知度を高めるための、戦略的な取組計画の検討が必要である。 ＜有識者からの意見＞ ○JAXA の認知度が 90%近いというのは、これまでの取組の成果であろう。このような高い認知度がある状況では、関心の薄い層の関心を高めることよりも、JAXA の取組についての理解をより高めることの方が必要なのではないか。青少年の理解を深めることにより、宇宙科学・宇宙の技術開発への志望者を増やすことにつなげてもらいたい。 ○広報については、国の機関として優れた取組がされているものと評価。前中期目標期間で「認知度」を上げ、今期は「役立ち感」を上げるという２段階の戦略が大成功したと言える。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－１　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅰ－５－９	事業評価の実施		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 未来投資戦略 科学技術基本計画 科学技術イノベーション総合戦略 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　国家戦略上重要な基幹技術の推進	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第十八条第一項第十号
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 平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※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

	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
－	－	－	－	－	－	－

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）

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
予算額（千円）	－	－	27,136,572 の一部	32,379,812 の一部	32,862,884 の一部
決算額（千円）	211,177,437 の一部	207,856,661 の一部	26,673,051 の一部	34,408,311 の一部	35,507,628 の一部
経常費用（千円）	－	－	－	－	－
経常利益（千円）	－	－	－	－	－
行政サービス実施コスト（千円）	－	－	－	－	－
従事人員数	約 50 の一部	約 50 の一部	約 10	約 10	約 10

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（９）事業評価の実施 世界水準の成果の創出、利用促進を目的としたユーザとの連携及び新たな利用の創出、我が国としての自立性・自在性の維持・向上並びに効果的・効率的な事業の実施を目指し、機構の実施する主要な事業について、宇宙政策委員会の求めに応じ評価を受けるとともに、事前、中間、	（９）事業評価の実施 世界水準の成果の創出、利用促進を目的としたユーザとの連携及び新たな利用の創出、我が国としての自立性・自在性の維持・向上並びに効果的・効率的な事業の実施を目指し、機構の実施する主要な事業について、宇宙政策委員会の求めに応じ評価を受けるとともに、事前、中間、	【評価軸】 世界水準の成果の創出、利用促進を目的としたユーザとの連携及び新たな利用の創出、我が国としての自立性・自在性の維持・向上並びに効果的・効率的な事業の実施を目指し、適宜機構外の意見を取り入れた評価を適切に実施し、事業に適切に反映したか。	１．事業評価 JAXA の実施する主要な事業について、宇宙政策委員会の求めに応じ評価を受けるとともに、科学技術・学術審議会（宇宙開発利用部会及び航空科学技術委員会）における評価（事前：11 回、中間：5 回、事後：9 回）を受け、JAXA の事業に適切に反映した。加えて、宇宙開発利用部会調査安全小委員会においては、69 件の附議を通じ、機構の安全計画等について評価を受けた。 プロジェクトの各段階（準備・移行・計画変更・終了）で実施する経営審査にあたり、事業の成果の創出・拡大を目指し、政策的な要求やユーザからの意見を取り入れた目標・成功基準（アウトカム目標）を設定すること	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○宇宙政策委員会及び科学技術・学術審議会（宇宙開発利用部会及び航空科学技術委員会）における評価を受け、JAXA の事業に適切に反映したことは評価できる。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○宇宙政策委員会及び科学技術・学術審議会（宇宙開発利用部会及び航空

	事後において適宜機構外の意見を取り入れた評価を適切に実施し、事業に適切に反映する。特に、大学共同利用システムを基本とする宇宙科学研究においては、有識者による評価をその後の事業に十分に反映させる。なお、これら評価に当たっては、各事業が宇宙基本計画の目標である「宇宙安全保障の確保」、「民生分野における宇宙利用の推進」及び「宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化」に貢献し得るものであることを念頭に置く。	事後において適宜機構外の意見を取り入れた評価を適切に実施し、事業に適切に反映する。特に、大学共同利用システムを基本とする宇宙科学研究においては、有識者による評価をその後の事業に十分に反映させる。なお、これら評価に当たっては、各事業が宇宙基本計画の目標である「宇宙安全保障の確保」、「民生分野における宇宙利用の推進」及び「宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化」に貢献し得るものであることを念頭に置く。	【定性的指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．機構の実施する主要な事業について、宇宙政策委員会の求めに応じ評価を受けるとともに、事前、中間、事後において適宜機構外の意見を取り入れた評価を適切に実施し、事業に適切に反映する。 ２．大学共同利用システムを基本とする宇宙科学研究においては、有識者による評価をその後の事業に十分に反映させる。	としている。当該アウトカム目標について、事前にJAXA外の有識者（外部評価委員）による外部評価を受けることを原則とする仕組みを導入し、外部評価委員からいただいた意見について、適宜プロジェクトに反映した。 さらに、宇宙政策委員会の求めに応じて、H3ロケットに係る審議・報告を実施したほか、同委員会の宇宙法制小委員会等への出席を通じて、ロケットの安全審査に係る機構の取組やリモートセンシングデータに係る諸外国の法規制状況などについて報告・情報提供を行った。 ASTRO-Hの運用異常に際しては、原因究明、再発防止策の設定等の結果について、宇宙開発利用部会「X線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会」に報告した。 ２．宇宙科学研究における有識者評価 有識者による評価として、全国の宇宙科学コミュニティの代表者からなる宇宙理工学委員会に対して、宇宙科学研究所長から諮問を行い、その答申を踏まえて事業を遂行した。コミュニティの意見を宇宙科学コミュニティの代表機関である宇宙科学研究所の事業に反映することにより、透明性を確保し、コミュニティ全体の学術研究の発展に寄与しており、着実な業務運営が行われた。		○宇宙理工学委員会の意見を宇宙科学研究所の事業に十分に反映し、コミュニティ全体の学術研究の発展に寄与したことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、着実な業務実施が期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○今後ますますの成果を出していくことに期待するとともに、そのための適切な指標を設定し、成果の把握に努めていただきたい。	科学技術委員会）における評価を受け、JAXAの事業に適切に反映したことは評価できる。 ○宇宙理工学委員会の意見を宇宙科学研究所の事業に十分に反映し、コミュニティ全体の学術研究の発展に寄与したことは評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、着実な業務実施が期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○宇宙研理工学委員会は、共同利用研究所である宇宙研とともに日本の宇宙科学・探査を推進する母体であり、理工学委員会の“答申”を外部評価と見立てるのは誤りである。宇宙科学研究所は独自にきわめて厳格な国際評価を受けており、その評価を尊重すべきである。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ―１	内部統制・ガバナンスの強化		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
１．内部統制・ガバナンスの強化 情報セキュリティ、プロジェクト管理、契約の適正化等のための対応を行うとともに、機構の業務運営、危機管理が適切に実施されるよう、内部統制・ガバナンスを強化するための機構内の体制を整備する。 （１）情報セキュリティ 政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、情報資産の重要性の分類に応じたネットワークの分離等の情報セキュリティに係るシステムの見直し、機構の内部規則の充実及びその運用の徹底、関係民間事業者との契約における適切な措置など、情報セキュリティ対策のために必要な強化措置を講じる。	１．内部統制・ガバナンスの強化 情報セキュリティ、プロジェクト管理、契約の適正化等のための対応を行うとともに、機構の業務運営、危機管理が適切に実施されるよう、内部統制・ガバナンスを強化するための機構内の体制を整備する。 （１）情報セキュリティ 政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、情報資産の重要性の分類に応じたネットワークの分離等の情報セキュリティに係るシステムの見直し、機構の内部規則の充実及びその運用の徹底、関係民間事業者との契約における適切な措置など、情報セキュリティ対策のために必要な強化措置を講じる。 （２）プロジェクト管	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［情報セキュリティ］ １．政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、情報資産の重要性の分類に応じたネットワークの分離等の情報セキュリティに係るシステムの見直し、機構の内部規則の充実及びその運用の徹底、関係民間事業者との契約における適切な措置など、情報セキュリティ対策のために必要な強化措置の実施計画に基づき、着実に実施する。 ［プロジェクト管理］ ２．機構が実施するプロジェクトについては、経営層の関与したマネジメントの体制を維持する。 ３．プロジェクトの実施に当たっては、担当部門とは独立した評価組織による客観的な評価により、リスクを明らかに	１．内部統制システムの構築 内部統制システムを着実に運用していくため、内部統制システムの各要素について、分かりやすくまとめた具体的な指針をJAXA 独自の「内部統制実施指針」（平成 27（2015）年４月１日）として制定・公表した。さらに同指針に基づく PDCA サイクルを整備・運用したことで、内部統制システムの不断の見直し・改善を可能とした。 ２．情報セキュリティ （１）前中長期計画期間（第２期中長期計画期間）においては複数の重大な事案が発生するなど、セキュリティ対策が十分とは言えなかった。その本質的原因は、システム面の対策が不十分であったことだけでなく、人材の育成が後手に回っていたことなど、本格的なサイバー攻撃に対する準備が十分でなかったと認識し、今中長期計画期間を通じて以下のとおり総合的な対策を徹底した。その結果、JAXA の情報セキュリティ対策については、重大なインシデントを発生させない水準に達し、前中期に比し、顕著な成果を得た。 ①対策システムを構成も含めて見直し、外部からの攻撃メールが今中長期計画期間中に 11 倍以上に増加したにも関わらず、職員の手元への着信数を 1/30 に減少させるなど、セキュリティリスクを大幅に低減した。 ②単に開封しないだけでなく初動動作	＜評定と根拠＞ 評定：A ○今中長期計画期間中、改正通則法を踏まえ、内部統制システムを構築し、PDCA サイクルを確実に実施した。 ○サイバー攻撃が激増する中、特に、前中期と比べて格段に巧妙化した攻撃に対し、これまでウイルスの検出手段も高度化されるなどの対策を講じ、重大なインシデントを発生させずに対応できている。中長期計画期間にわたって、新たな未知のウイルス検体を独自で発見する技術を段階的に構築し、未知のウイルス発見時には、セキュリティ専門機関等に情報	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められた。 自己評定では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ １．情報セキュリティ ○今中長期目標期間中に外部からの攻撃メールが 11 倍以上に増加したにもかかわらず、情報セキュリティ対策を徹底的に行ったことにより重大なインシデント（情報流出）を発生させなかった。さらに、新たな未知のウイルス検体までも独自に発見する技術を獲得・構築し、未知のウイルス発見時にはセキュリティ専門機関に情報提供し、国全体のセキュリティ対策に資する取組まで行っていることは、高く評価できる。 ２．プロジェクト管理 ○一定の成果を残したものの短期間での X 線天文衛星「ひとみ」（ASTRO-H）ミッションの喪失があり、プロジェクト管理に課題があることが判明した。当該事象への反省を生か	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 なお、自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、情報セキュリティに関する取組などで成果があるものの、プロジェクトマネジメントにおける ASTRO-H や SS520-4 号機の失敗を受けた信頼性向上策は途上であると考えられ、以上のことなどを総合的に勘案し、B 評定とした。 元理事による収賄疑惑については、司法による判断を待たなければならないとはいえ、事実とすれば機構の信用を損なう行為であり、それを防止できなかった内部統制の仕組みに不十分なところはなかったのか徹底した検証と再発防止が必要である。 ＜評価すべき実績＞ １．情報セキュリティ ○今中長期目標期間中に外部からの攻撃メールが 11 倍以上に増加したにもかかわらず、情報セキュリティ対策を徹底的に行ったことにより重大なインシデント（情報流出）を発生させなかった。さらに、新たな未知のウイルス検体までも独自に発見する技術を獲得・構築し、未知のウイルス発見時にはセキュリティ専門機関に情報提供し、国全体のセキュリティ対策に資する取組まで行っていることは、高く評価できる。 ２．プロジェクト管理 ○一定の成果を残したものの短期間での X 線天文衛星 ASTRO-H ミッションの喪失があり、プロジェクト管理に課題があることが判明した。当該事象への反省を生かし、全社的に再発防止策や教訓を水平展開するとともにプロジェクト業務の進め方の改

	（2）プロジェクト管理 機構が実施するプロジェクトについては、経営層の関与したマネジメントの体制を維持する。プロジェクトの実施に当たっては、担当部門とは独立した評価組織による客観的な評価により、リスクを明らかにし、プロジェクトの本格化の前にフロントローディングによりリスク低減を図るとともに、計画の実施状況を適切に把握し、計画の大幅な見直しや中止をも含めた厳格な評価を行った上で、その結果を的確にフィードバックする。また、計画の大幅な見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。 （3）契約の適正化 「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、機構の締結する契約については、原則として一般競争入札等によることとする。また、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年５月 25 日総務大臣決定）に基づく取組を着実に実施することとし、「調達等合理化計画」に沿って、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を推進する。「調達等合理化計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、監事による監査を受ける。また、「調達等合理化計画」の実施状況を Web サイトにて公表する。 また、契約の履行に関しては、履行における不正を抑止するため、過大請求の抑止と早期発見のための取組、契約制度の見直し等、契約相手先との関係を含め、機構における契約管理体制の見直しを含めた抜本的な不正防止策を講じる。	理 機構が実施するプロジェクトについては、経営層の関与したマネジメントの体制を維持する。プロジェクトの実施に当たっては、担当部門とは独立した評価組織による客観的な評価により、リスクを明らかにし、プロジェクトの本格化の前にフロントローディングによりリスク低減を図るとともに、計画の実施状況を適切に把握し、計画の大幅な見直しや中止をも含めた厳格な評価を行った上で、その結果を的確にフィードバックする。 4．計画の大幅な見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。 ［契約の適正化］ 5．「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとする。 6．「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年５月 25 日総務大臣決定）に基づく取り組みを着実に実施することし「調達等合理化計画」に沿って、公正性、透明性を確保しつつ合理的な調達を推進する。 7．「調達等合理化計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、監事による監査を受ける。 8．「調達等合理化計画」の実施状況を Web サイトにて公表する。 9．契約の履行に関しては、履行における不正を抑止するため、過大請求の抑止と早期発見のための取組、契約制度の見直し等、契約相手先との関係を含め、機構における契約管理体制の見直しを含めた抜本的な不正防止策を講じる。	し、プロジェクトの本格化の前にフロントローディングによりリスク低減を図るとともに、計画の実施状況を適切に把握し、計画の大幅な見直しや中止をも含めた厳格な評価を行った上で、その結果を的確にフィードバックする。 4．計画の大幅な見直しや中止が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。 ［契約の適正化］ 5．「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとする。 6．「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年５月 25 日総務大臣決定）に基づく取り組みを着実に実施することし「調達等合理化計画」に沿って、公正性、透明性を確保しつつ合理的な調達を推進する。 7．「調達等合理化計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、監事による監査を受ける。 8．「調達等合理化計画」の実施状況を Web サイトにて公表する。 9．契約の履行に関しては、履行における不正を抑止するため、過大請求の抑止と早期発見のための取組、契約制度の見直し等、契約相手先との関係を含め、機構における契約管理体制の見直しを含めた抜本的な不正防止策を講じる。	まで含め徹底した職員教育を行うとともに、一つ一つのアラートの原因を突き止め、きめ細かく対策を施す地道な活動を通じて、外部サービスだけに頼らない JAXA 独自の監視能力を向上した。 （2）また、ウイルス検体の発見数については、年間 1,000 件以上の水準に達しており、これをセキュリティ専門企業・関係機関に脅威情報として水平展開するなど、一組織の活動に留まらないセキュリティ事案を縮減させる国全体の取組みに貢献した（なお、単独組織の検体提供数としては、当該セキュリティ専門企業の国内顧客の中で第1位との報告を受けている）。 3．プロジェクト管理 （1）ASTRO-H 運用異常に対する原因究明、再発防止策、水平展開、および JAXA 全体のプロジェクト業務の改善 ①27 年度に発生した ASTRO-H 運用異常に対し、3ヶ月という短期間で直接原因・背後要因の特定、及び対応策の立案を実施した。 ②ASTRO-H 以外のプロジェクトについて、水平展開及び総点検を実施し、上記直接原因・背後要因の確認を含めた網羅的な確認に取り組むことにより、プロジェクトの確実性を向上させ、順調な成果創出に貢献した。 ③さらに、上記運用異常をきっかけとして、JAXA 全体のプロジェクトマネジメントを見直すこととし、 (a) プロジェクトの確実な実施に向けた仕組みの再構築、(b) プロジェクトが提供する価値の向上に向けた仕組みとリスク低減に向けた仕組みを再構築し、実際のプロジェクトに対し適用を開始した。 4．契約の適正化 （1）27 年度より、組織横断的かつ若手職員を中心として、研究開発成果の最大化に資する調達プロセスの見直しを行ってきた。 ①調達企画機能の強化（研究者・技術者と調達部門が調達プロセスの上流段階から協働する）により、JAXA 内では手戻りの削減等、企業からは契約手続きスケジュールの短縮が可能となり、内外から肯定的評価が得られている。 ②対話型選定方式（競争手続きの中で候補者と対話することで、より良い提案を引き出し、より質の高い調達を実現する）を試行した。試行後の競争参加者を対象としたアンケートでは「文書よりも情報量が多く、表現の難しい内	を提供する技術水準まで至った。 ○平成 27(2015)年度の X 線天文衛星「ひとみ」(ASTRO-H)運用異常においては、衛星の運用を断念する結果に至ったものの、その後、理事長を長とする対策本部の下で原因究明、再発防止策の設定等に取り組んだ。さらに、同事故を契機に 10 年前に確立した JAXA 全体のプロジェクトマネジメントをさらに強化し、プロジェクトの確実な実施とプロジェクトが提供する価値の向上をもたらす仕組みを構築・運用することで、次期中長期に向けたプロジェクトの確実性の向上とプロジェクト成果の付加価値向上を両立が期待される。調達企画機能の強化、対話型選定方式及び調達手続きの一部をアウトソーシングする取組は、JAXA プロジェクトの社内調整に掛かる時間の短縮と企業選定の正確性の向上により、より質の高い調達につながることが期待され、今中長期計画期間末までに成果創出が見込まれる。 ○なお、中長期計画上、27 年度の ASTRO-H のミッション喪失を除き、	し、全社的に再発防止策や教訓を水平展開するとともにプロジェクト業務の進め方の改善を行った。これらの対応により、今後のプロジェクトが確実に実施されることが期待される。 3．契約の適正化 ○契約手続きは中長期目標や調達等合理化計画に沿って着実に進められたと評価できる。 ○上記に加え、積極的な取組として、組織横断的かつ若手職員を中心に調達プロセスの見直しを行い、調達企画機能の強化や対話型の選定方式の新規導入、調達手続きのアウトソーシング化による効率化を行った。これらにより、JAXA の調達機能の向上が見込まれ、将来的な成果の創出が期待される。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○プロジェクト管理については全社的に新手法や新たな考え方が浸透しているかを確認するかとともに、当該取組が実際に安全性や信頼性の確保・向上、プロジェクト運営の合理化・効率化に繋がっているか確認する必要がある。 ○プロジェクト管理の強化は、H3 ロケットプロジェクトにおいて真価が問われる。JAXA のみならず、プライム企業、さらに多くの参加企業も含めた総合的なプロジェクト管理が要求される。次期目標期間の最重要プロジェクトなので万全な体制で推進することが望まれる。 ○プロジェクトの外部評価のフィードバックが有効に機能しているか（実活動に生かされているか）どうかを見ていく必要がある。 ＜有識者からの意見＞ ○「ひとみ」のミッション喪失という事案に対し、JAXA 全体のプロジェクト業務の改善に着手し、対策内容を水平展開し、マネジメント強化に取り組んでいることは評価できる。 ○情報セキュリティ及び契約の適正化は、再発防止が図られており、高く評価できる。 ○一方、プロジェクト管理、特に安全・信頼性は実績を積み重ねて評価す	善を行った。これらの対応により、今後のプロジェクトが確実に実施されることが期待される。 3．契約の適正化 ○契約手続きは中長期目標や調達等合理化計画に沿って着実に進められたと評価できる。 ○上記に加え、積極的な取組として、組織横断的かつ若手職員を中心に調達プロセスの見直しを行い、調達企画機能の強化や対話型の選定方式の新規導入、調達手続きのアウトソーシング化による効率化を行った。これらにより、JAXA の調達機能の向上が見込まれ、将来的な成果の創出が期待される。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○情報セキュリティにおいては、第２期中期期間に発生した重大な事案に対する対策に取り組み、他機関を上回る水準に達し、顕著な成果と判断できる。一方、JAXA のミッションを確実に果たす為に重要な管理項目であるプロジェクト管理においては、中期期間中の２度の失敗（ASTRO-H、SS520-4 号機）を踏まえると、信頼性確立は途上段階であること、などの要素を総合的に勘案し B 評定が妥当である。 ○プロジェクト管理については全社的に新手法や新たな考え方が浸透しているかを確認するかとともに、当該取組が実際に安全性や信頼性の確保・向上、プロジェクト運営の合理化・効率化に繋がっているか確認する必要がある。 ○プロジェクト管理の強化は、H3 ロケットプロジェクトにおいて真価が問われる。JAXA のみならず、プライム企業、さらに多くの参加企業も含めた総合的なプロジェクト管理が要求される。次期目標期間の最重要プロジェクトなので万全な体制で推進することが望まれる。 ○見直しが行われたプロジェクト管理については、具体的なプロジェクト遂行において、PDCA による不断の点検評価・改善を行うとともに、適切に遂行できているかを随時確認する必要がある。また、プロジェクトの分類とマネジメントレベルについては、適時の見直し・改訂が必要である。 ○新たなプロジェクト管理が、効率的かつ確実なものとなったか、PDCA による不断の点検評価・改善を行っていただきたい。また、プロジェクト管理の見直しに伴う調達形態や契約内容等の見直しにおいても、世界の先進的宇宙活動国における調達や契約の水準に合致したものとなるよう、継続的な対応を期待する。 ○プロジェクトの外部評価のフィードバックが有効に機能しているか（実活動に生かされているか）どうかを見ていく必要がある。 ＜有識者からの意見＞ ○新たな施策については、きちんと評価しながら、必要があれば修正もしつつ、より適切に行うことが望まれる。 ○引き続き、プロジェクト管理の改革について職員の理念の浸透を図る必要がある。 ＜その他特筆すべき事項＞

	する。「調達等合理化計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、監事による監査を受ける。また、「調達等合理化計画」の実施状況をWebサイトにて公表する。 また、機構が締結した契約の履行に関しては、履行における不正を抑止するため、契約相手先との関係を含め、機構における契約管理体制の見直しを含めた抜本的な不正防止策を講じる。	め、過大請求の抑止と早期発見のための取組、契約制度の見直し等、契約相手先との関係を含め、機構における契約管理体制の見直しを含めた抜本的な不正防止策を講じる。		容にも対応できる」等の回答を得ており、企業選定の正確性向上に寄与する仕組みが構築できた。 ③調達企画機能の強化等の円滑な実施に向け、専門知識を持つ調達関係職員の工数確保を図り、調達手続きの一部をアウトソーシングすることとし、29年度から実施すべくアウトソーシング業務の調達を開始した。 特にプロジェクトマネジメントについては、中期計画当初の契約業務では、契約に係る事務処理のみでプロジェクトとの関係が薄かったが、中期末においては、契約業務を調達業務に移行し、プロジェクトにおける調達活動の計画立案時から調達部門が主体的に参画し、プロジェクトの特性によって定める個別契約書による契約を初めて行い、JAXAの要求を正確に理解し契約履行できる相手方を選定する仕組みを実行に移し、プロジェクトの確実な実施に調達面から貢献した。 （2）加えて、約140件のプリンターや複合機等の出力機器について、機器の調達、保守、運用までを一括して請け負う「サービス調達」方式を導入した。5年間で約5億円の調達コスト削減が見込まれる。	29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	ることが重要であり、1年間の取組で評価できるものではない。 SS-520-4 号機の実験失敗の原因究明結果等を踏まえ、今後も引き続き信頼性の確保に努めていくことが重要である。 ○「ひとみ」の喪失事案を起点として、組織全体のプロジェクト管理の体制を改善した点は評価できるが、新体制が機能するかどうかは今後引き続き注視していく必要がある。 ○「ひとみ」の喪失事案以外の部分においては、組織改編や民間との関係の確立などが適切に進められている。 ＜その他特筆すべき事項＞ ○第3期中長期目標期間中における会計検査院による指摘事項について、対応状況を以下の通り確認した。 ○平成28年度会計検査院による指摘事項（処置済）（平成28年度評価書より抜粋） 「電子ジャーナルの購読契約を締結するに当たり、過去の利用実績を参考にするなどして、利用見込みに応じてPPV（閲覧回数ごとに課金）方式を利用する電子ジャーナルを選定することにより、購読料金の節減を図るよう改善させたもの（1,042万円）」について指摘されたものの、以下の方針により処置を行い、処置済みとしたことを確認した。 ・購読契約種別の選定に当たっては、利用者の要望及び過去のダウンロード数等を参考にするなどして、PPVによる方式が経済的になるものは原則としてPPV方式を導入する。 ・電子ジャーナルの各種利用条件が年間購読とPPV方式では異なることから、研究開発等の業務に支障が及ばないことを前提として、購読料金の支払が経済的なものとなるよう検討を行う。	○第3期中長期目標期間中における会計検査院による指摘事項に関して、対応状況を以下の通り確認した。 ○平成28年度会計検査院による指摘事項（処置済）（平成28年度評価書より抜粋） 「電子ジャーナルの購読契約を締結するに当たり、過去の利用実績を参考にするなどして、利用見込みに応じてPPV（閲覧回数ごとに課金）方式を利用する電子ジャーナルを選定することにより、購読料金の節減を図るよう改善させたもの（1,042万円）」について指摘されたものの、以下の方針により処置を行い、処置済みとしたことを確認した。 ・購読契約種別の選定に当たっては、利用者の要望及び過去のダウンロード数等を参考にするなどして、PPVによる方式が経済的になるものは原則としてPPV方式を導入する。 ・電子ジャーナルの各種利用条件が年間購読とPPV方式では異なることから、研究開発等の業務に支障が及ばないことを前提として、購読料金の支払が経済的なものとなるよう検討を行う。 ○平成29年度会計検査院による指摘事項（処置済）（平成29年度評価書より抜粋） 「X線天文衛星ASTRO-Hの事故の教訓を踏まえて、打上げ前審査において、人工衛星の打上げ後に契約の相手方による検証作業が行われたかの確認を含む人工衛星の運用に係る作業手順が作成されているかなどについての確認を徹底することにより、今後、人工衛星の打上げ後に、契約の相手方が新たなコマンドを作成する必要が生じた場合であっても、人工衛星の運用に重大な影響を生じさせないよう改善させたもの（指摘の背景となったASTRO-Hの開発等に係る支出額（支出）318億3257万円、打上げ後に作成された新たなコマンドについて、検証作業が行われたかの確認を行う取扱いとしていなかった初期運用支援に係る契約金額相当額（支出）3130万円）」について指摘されたものの、以下のとおり処置を行い、処置済みとしたことを確認した。 ・JAXAは、事故直後から対策本部を立ち上げ、プロジェクト改革に着手した。会計検査院からの改善要求に基づき、平成29(2017)年9月に、技術資料「プロジェクトにおけるLLチェックリスト(BDB-14017)」を改訂し、JAXA内に周知した。 ・改訂内容は、「運用内容の地上での事前検証の徹底」の項目を追加した。具体的には、ASTRO-H事故を踏まえ、人的ミスによるミッション喪失を防ぐため、運用準備に係る教訓を取り込んでいることを開発完了審査で審査することとした。 ・これにより、今後、人工衛星の打上げ後に、契約の相手方が新たなコマンドを作成する必要が生じた場合であっても、人工衛星の運用に重大な影響を生じさせないよう処置を講じた。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ―２	柔軟かつ効率的な組織運営		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
２．柔軟かつ効率的な組織運営 貴重な財政資源を効率的かつ効果的に活用し、理事長のリーダーシップの下、研究能力及び技術能力の向上、及び経営・管理能力の強化を図り、事業の成果の最大化を図る。また、責任と裁量権を明確にしつつ、柔軟かつ機動的な業務執行を行うとともに、効率的な業務運営を行う。	２．柔軟かつ効率的な組織運営 貴重な財政資源を効率的かつ効果的に活用し、理事長のリーダーシップの下、研究能力及び技術能力の向上、及び経営・管理能力の強化を図り、事業の成果の最大化を図る。また、責任と裁量権を明確にしつつ、柔軟かつ機動的な業務執行を行うとともに、効率的な業務運営を行う。	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．貴重な財政資源を効率的かつ効果的に活用し、理事長のリーダーシップの下、研究能力及び技術能力の向上、及び経営・管理能力の強化を図り、事業の成果の最大化を図る。 ２．責任と裁量権を明確にしつつ、柔軟かつ機動的な業務執行を行うとともに、効率的な業務運営を行う。	１．新生 JAXA 理念（経営理念及び行動宣言）及びコーポレートスローガンを策定し公表するとともに、内部統制の仕組みを強化し、理念を実現しつつある。 （１）全社横断の検討チームの検討や職員と理事長との直接対話を経て、新生 JAXA 理念（経営理念及び行動宣言）及びコーポレートスローガンを策定（平成 25 年 10 月）して公表、社会に JAXA の決意を示した。 （２）経営層が定める経営・事業方針をもとに基幹職が組織目標と個人目標を設定する仕組みとし、経営視点及び個人視点両面からの PDCA の仕組みを強化し理念を浸透させた。 （３）その効果として、今中期計画期間中は、「国際競争力の向上」といった活動方針を職員に浸透させ、結果として、基幹ロケットの連続成功、有人宇宙活動や航空技術の進展など、我が国のプレゼンスの向上に貢献した。 ２．組織体制の再編による技術力及びミッション企画機能の強化、及び （１）高度化、複雑化した宇宙機システムに対応するため、全社の力が結集するように本部制を改める大規模な組織再編を行うとともに、ミッション企画機能を強化した（平成 27 年 4 月）。これにより次期基幹ロケット（H3）、次期技術試験衛星（技術試験衛星 9 号機）の開発体制を確立した。プライム企業選定にあたっては、国際競争力獲得に主体的にかかわる企業を選定し、共同してミッション要求を設定した。 （２）「研究開発部門」を 4 領域（主として電気系、機械系、ソフトウェア系及び宇宙輸送領域）に大くくり化（平成 27 年 4 月）するとともに、拠点横断的な位置づけとし、JAXA 内外の連携を促進した。さらに、開発部門の協力のもと研究戦略を策定（平成 28 年 3 月）し、研究開発の方向性をさだめ、効果的効率的に研究を進める体制を整えた。 （３）将来の国際宇宙探査計画に向けて、宇宙探査技術の研究開発を産学共同で実施する、開かれた拠点として設置（平成 27 年 4 月）した「宇宙探査イノベーションハブ」においては、平成 27 年度に国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のオープンイノベーションハブ構築支援事業に応募し採択され、今中期期間中に 54 件の研究課題を採択した。成果を事業化につなげるために外部の専門家を招聘し、知財規程を新	＜評定と根拠＞ 評定：A ○理事長主導で経営理念及び行動宣言を示して内外に JAXA の方向性を明らかにするとともに、その実現のための組織構造改革を実施したことで、プロジェクトの達成に加えて、外交・安全保障分野や、宇宙・航空分野以外の機関との協力、連携が進んだ。 ○組織構造改革と合わせ人事制度改革や働き方改革により職員の意識改革が進み、効率的な業務運営を行った。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　A ＜評定に至った理由＞ ○評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○政府の安全保障政策、外交政策等に柔軟に組織として対応してきたことなど、高く評価できる。 ○宇宙輸送システムや宇宙科学研究所などの各本部に散っていた研究開発機能を集約化し、研究開発部門を設置し、研究開発能力の集中的強化を図った。これは JAXA 創設以来最大の構造改革であり、単年度では成果が見えにくい施策であるが、将来的に顕著な成果が期待される。 ○今中長期計画中に追加された JAXA の新たな役割や新たな事業を認識して、今までの JAXA に足りないものを補うために、クロスアポイント制度を導入し、外部人材の登用を進めた。これにより既存の JAXA に足りない能力・技術を補う機動的な業務執行が行えるようになり、将来的に顕著な成果の創出が期待される。 ＜今後の課題・指摘事項＞	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○政府の安全保障政策、外交政策等に柔軟に組織として対応してきたことなど、高く評価できる。 ○宇宙輸送システムや宇宙科学研究所などの各本部に散っていた研究開発機能を集約化し、研究開発部門を設置し、研究開発能力の集中的強化を図った。これは JAXA 創設以来最大の構造改革であり、単年度では成果が見えにくい施策であるが、将来的に顕著な成果が期待される。 ○今中長期計画中に追加された JAXA の新たな役割や新たな事業を認識して、今までの JAXA に足りないものを補うために、クロスアポイント制度を導入し、外部人材の登用を進めた。これにより既存の JAXA に足りない能力・技術

				設した。加えて、航空安全技術の分野において、産学官 22 機関(8 企業／4 研究所／10 大学)の間で WEATHER-Eye コンソーシアムを構築した。これらの取り組みについては、JST による平成 29 年度中間評価によって「着実な進捗があり、十分なイノベーションの構築が期待できる。」とされ総合評価として「A」評価を受けた(S～D の 5 段階評価の上から 2 番目)。 （4）国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、独立行政法人国際協力機構(JICA)などの非宇宙分野の機関と連携し、成果を社会へ還元しつつある。また、ヤクルト社や光通信分野など非宇宙分野との連携や、研究協力が進んだ。 ３．安全保障分野への貢献 （1）平成 26 年 3 月に、防衛省技術研究本部(現：防衛装備庁)との包括連携協定を締結し、宇宙分野で初めて研究協力を開始するとともに、人事交流を定常的なものとした。さらに、連携拡大の結果、初の防衛省との協力衛星に取り組むこととなった。 ４．JAXA 全体のプロジェクト業務の改善 （1）X 線天文衛星「ひとみ」(ASTRO-H)異常事象を受けて、理事長主導の下、組織の総力を挙げて、迅速かつ確実に、技術的な原因究明を行ったことにとどまらず、以降のプロジェクトに係る全社点検の実施や、内部統制上の実施状況を調査した。これにより抽出した課題とその対策を踏まえ、民間企業との役割分担を明確化するとともに、あらかじめリスクを識別して確実にプロジェクトを成功に導く環境を整備し、技術能力の向上を図った。 ５．人事制度改革及び働き方改革 （1）生み出した成果(価値)に応じて評価・処遇する基幹職人事制度を新たに運用し、経営・事業方針等に沿って、期初に基幹職の役割・責任を踏まえた個々の目標設定を行い、目標共有しながら業務運営を進めたことで、より付加価値の高い成果を創出する仕組みに見直した。 （2）高度な専門技術を有する人材をより柔軟に受け入れるためのクロスアポイントメント制度に関し、原則相手機関のルールを基準とできる給与支給方法の見直し等の改善を行ったことにより、外部人材を 14 名登用できた。(民間企業 5 名、大学 8 名、研究機関 1 名) （3）業務の遂行手段や方法、時間に縛られない環境で成果を創出することを狙いとして、教育職を対象に専門業務型裁量労働制を導入した。 （4）平成 25(2013)年度から文部科学省の補助金を得て「男女共同参画推進」を行ってきたがこの活動を総括・評価し、28(2016)年 4 月から「女性活躍の推進」と「ワーク・ライフ・バランスの実現」を 2 本柱とする定常組織「ワーク・ライフ変革推進室」を立ち上げ、女性活躍促進のための制度拡充、研修等による意識改革、残業削減の取り組みや、業務改善による働き方の変革などに取り組んだ。 これらの施策を通じ、職員が価値の高い成果を、効率的に生み出す環境への意識改革が進み、柔軟かつ効率的な業務運営を行った。		○イノベーションマインドの醸成は重要であるため、一部の職員だけではなく広く JAXA 職員全員がそのようなマインドを持つような取組を実施することが望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○年度単位での成果は見えにくいが、全体として、JAXA 法の改正や宇宙基本計画策定などの環境変化に対し、理事長の強いリーダーシップの下、中長期目標期間を通じて体制を変革してきたことは高く評価できる。	を補う機動的な業務執行が行えるようになり、将来的に顕著な成果の創出が期待される。 ○29 年度には、プロジェクトが行う調達に係る方針、調達マネジメント計画の立案の支援を行うことを目的とした契約部から「調達部」への改組、職員をより高付加価値な業務に従事させることを目指した管理業務改革への着手、人事諸制度の変更などを通じ、労働生産性の向上を図っており、柔軟かつ効率的に組織の業務運営を円滑に進める観点で顕著な実績と認められる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○イノベーションマインドの醸成は重要であるため、一部の職員だけではなく広く JAXA 職員全員がそのようなマインドを持つような取組を実施することが望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○A 評価が妥当。法人全体のマネジメントにおいて、27 年４月の国立研究開発法人への移行時に、本部制を改め JAXA 全体でプロジェクトを推進する組織再編に取り組み、研究成果の最大化に向けた体制を整えた。また、政府の安全保障政策、外交政策等に対応するため、柔軟な組織運営を実施し、限られたリソースの中、新たなに付与された役割を着実に実施し、顕著な成果を達成した。 ○政府・各省庁及び民間からの要請や協業が拡大し、経営が複雑化することに良く組織として対応しており、高く評価する。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ―３	業務の合理化・効率化		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報）当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
３．業務の合理化・効率化 限られた財源の中で効率的かつ効果的に事業を推進するため、民間活力の活用や自己収入の拡大を図るとともに、関係府省との情報交換等を通じ、事業内容が重複しないように配慮する。 （１）経費の合理化・効率化 機構は、民間事業者への委託による衛星運用の効率化や、射場等の施設設備の維持費等を節減することに努める。また、業務の見直し、効率的な運営体制の確保等により、一般管理費について、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、平成24年度に比べ中長期目標期間中に 15％以上、その他の事業費に	３．業務の合理化・効率化 限られた財源の中で効率的かつ効果的に事業を推進するため、民間活力の活用や、施設・設備の供用、ISS 等の有償利用及び寄付の募集等による自己収入の拡大を図るとともに、関係府省との情報交換等を通じ、事業内容が重複しないように配慮する。 （１）経費の合理化・効率化 民間事業者への委託による衛星運用の効率化や、射場等の施設設備の維持費等を節減することに努める。また、業務の見直し、効率的な運営体制の確保等により、一般管理費について、法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除き、平成 24 年度に	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 ［経費の合理化・効率化］ １．民間事業者への委託による衛星運用の効率化へ向けた検討や、射場等の施設設備の維持費等を節減することに努める。 ２．新たな業務の追加又は業務の拡充を行う場合には、関係府省との情報交換等を通じ、事業内容が重複しないように配慮しつつ、当該業務についても同様の効率化を図るものとする。 ３．国の資産債務改革の趣旨を踏まえ、遊休資産の処分等を進める。 ４．ISS 等の有償利用及び寄付の募集等による自己収入の拡大に努める。 ［人件費の合理化・効率化］ ５．給与水準について、国	経費の効率化・合理化に向け、以下に示す活動を進めた。 （１）衛星運用の効率化に向けた取り組み ①陸域観測技術衛星２号「だいち２号」(ALOS-2)の衛星運用では、衛星運用とデータ配布を一体で民間事業者に委託し、24 時間窓口業務の兼務などによる衛星運用に係る人件費の削減効果を得ている。 ②また、開発中の先進光学衛星では、民間事業者が自己投資により地上システムの開発から運用及び衛星データ配布を行う新たな枠組みにより、さらなる効率化に向けた取り組みを推進している。 （２）射場等の施設設備維持費等の節減に向けた取り組み ①JAXA の情報システム関連調達について、発注ロットを見直すことにより、運用経費の節減を実現した。 (a) システム運用業務について、汎用的な業務と専門的業務を分離することにより競争性を強化した。 (b) 複合機等について JAXA 全体の需要を一括して調達することにより、調達コストの節減に努めた。 ②筑波宇宙センターの追跡管制系施設設備において、3 箇所に分散している運用室を 1 箇所に統合・集約する改修に取り組み、施設設備の維持費の節減や、共通作業の統合による運用費の節減を図っている。 ③筑波宇宙センターにおける小型振動試験設備(18t 振動試験設備及び 13.6t 振動試験設備)の統合整理に取り組み、消費電力や維持コスト等の節減に努めた。 ④種子島宇宙センターにおける、入退場システムの更新作業として生体認証機能を導入することとした。これにより、打上げ時に各セキュリティエリアに配置する警備員の減員が可能となり、設備の維持・運用費等の節減を図っている。 （３）一般管理費、事業費削減	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められた。 自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○収入について、前期の 101 億円に対して、今期（平成 28 年度まで）には 3 倍以上となったことについて、受託収入増の取組が実績となった点は評価できる。 ○人件費の合理化・効率化についても着実に進めたと評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○自己収入の拡大をはじめ、着実な運営を実施したと評価する。 ○引き続き、自己収入の拡大に向けた取組を行うことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ○次年度以降、可能な限り定量的な指標設定が望まれる。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○情報収集衛星関連を除く受託収入については、前期 101 億円に対し、今期は 570 億円に増加し、特に、民間等からの受託については、前期 60 億円に対し、今期は 199 億円を獲得すし、3 倍以上の増収に至った。また、自己収入についても、24 億円以上の水準に至り、平成 24 年度比で 2.5 倍以上となった。これらの実績は高く評価できる。 ○人件費の合理化・効率化についても着実に進めたと評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○引き続き、受託収入・自己収入の拡大に向けた取組を行うことが期待される。 ＜有識者からの意見＞

	ついては、平成 24 年度に比べ中長期目標期間中に 5%以上の効率化を図る。ただし、新たな業務の追加又は業務の拡充を行う場合には、当該業務についても同様の効率化を図るものとする。また、人件費については、次項に基づいた効率化を図る。なお、国の資産債務改革の趣旨を踏まえ、野木レーダーステーションについて国庫納付する等、遊休資産の処分等を進める。 （２）人件費の合理化・効率化 給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について検証した上で、業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。	比べ中長期目標期間中に 15%以上、その他の事業費については、平成24年度に比べ中長期目標期間中に 5%以上の効率化を図る。ただし、新たな業務の追加又は業務の拡充を行う場合には、当該業務についても同様の効率化を図るものとする。また、人件費については、次項に基づいた効率化を図る。なお、国の資産債務改革の趣旨を踏まえ、野木レーダーステーションについて国庫納付する等、遊休資産の処分等を進める。 （２）人件費の合理化・効率化 給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について検証した上で、業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表するものとする。総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。	家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について検証した上で、業務の特殊性を踏まえた適正な水準を維持するとともに、検証結果や取組状況を公表する。 ６．総人件費見直しについて、政府の方針を踏まえ、対応する。 【定量的指標】 ○一般管理費の効率化（中長期目標期間中に平成 24 年度比 15%以上）＊。 ○一般管理費以外の事業費の効率化（中長期目標期間中に平成 24 年度比 5%以上）。 ＊：法人運営を行う上で各種法令等の定めにより発生する義務的経費等の特殊要因経費を除く	①一般管理費削減について効率化に努めた結果、平成 24(2012)年度に比べ中期目標期間中に 15%以上の効率化を達成した。 ②新規に追加される業務、拡充業務を除くその他の事業費については、24 年度に比べ中期目標期間中に 5%以上の効率化を達成した。 （４）国の資産債務改革の趣旨を踏まえた処置 ①野木レーダーステーション（種子島）については平成 25(2013)年 9 月 30 日付、第 2 期中期目標期間における運営費交付金の精算収益化額に相当する額については 26(2014)年 3 月 31 日付、小笠原宿舎用地については 28(2016)年 2 月 23 日付で文部科学省への国庫納付を完了する。 ②また、内之浦宇宙センターの長坪退避室・川原瀬退避室については 26 年 3 月 31 日付で肝付町へ無償譲渡、不要となった実験用航空機については 27(2015)年 4 月 1 日付で(株)エアロスペースナガノと売買契約、準天頂衛星初号機「みちびき」については 29(2017)年 2 月 28 日付で内閣府へ無償譲渡を完了する等、処分を進めた。 （５）受託収入・自己収入の拡大 情報収集衛星関連を除く受託収入については、2 波長赤外線センサの研究開発業務(防衛装備庁)、民生品を活用した宇宙機器の軌道上実証(経済産業省)、高感度ガンマ線カメラの開発(独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)、燃料電池自動車及び水素供給インフラの規制・基準等に係る研究開発(民間企業)、実験設備やスーパーコンピュータ等の設備供与等の案件創出に取り組み、前中期計画期間総計 101 億円に対し、今中期計画期間(28 年度までの合計)は 570 億円へと増加に至った。特に、民間等からの受託については、前中期計画期間総計 60 億円に対し、今中期計画期間は 199 億円を獲得するという、前中期計画期間に対し 3 倍以上の増収に至った。 国際宇宙ステーション(ISS)等の有償利用(例:「きぼう」からの超小型衛星の有償放出等)、知財収入などにより自己収入(※)の拡大に努めた。特に競争的資金等については、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の「イノベーションハブ構築支援事業」(最長 5 年間、最大 4.5 億円／年)、防衛装備庁の「安全保障技術研究推進制度」(3 年間、最大 3,900 万円／年)が採択されるなど新規の獲得に努めた結果、24 億円以上の水準に至り、平成 24 年度比で 2.5 倍以上の水準まで達した。		○合理化・効率化の指標は前中期目標最終年度を基準として設定されているが、業務の成果とのバランスを崩さない目標値をどのように設定するのかが引き続きの課題。効率化・合理化することが何らかの評価に繋がる（次目標値の緩和の許容など）ようなインセンティブも必要と考える。 ○収入の大幅な伸びは高く評価できる。	○引き続き外部資金、自己収入の増加を目指すことが重要。そのために必要な制度や事業の改定・改革に積極的に取り組んでいただきたい。 ○次年度以降、可能な限り定量的な指標設定が望まれる。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ―４	情報技術の活用		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 （前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－		－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価 主な業務実績等	自己評価	主務大臣による評価 （見込評価）	主務大臣による評価 （期間実績評価）
４．情報技術の活用 　情報技術及び情報システムを用いて研究開発プロセスの革新及び業務運営の効率化を図り、プロジェクト業務の効率化や信頼性向上を実現する。 　また、財務会計業務及び管理業務に係る主要な業務・システムについて、最適化計画を実施し、同計画に基づく業務の効率化を実現する。 　このような取組等により、管理部門については、一層の人員やコストの削減を図る。	４．情報技術の活用 　情報技術及び情報システムを用いて研究開発プロセスの革新及び業務運営の効率化を図り、プロジェクト業務の効率化や信頼性向上を実現する。 　また、平成 23 年度に改定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」を実施し、業務の効率化を実現する。 　このような取組等により、管理部門については、一層の人員やコストの削減を図る。	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．情報技術及び情報システムを用いて一層の業務の効率化、確実化及び信頼性向上を図る ２．平成 26 年度までの実績を踏まえ、数値シミュレーションやソフトウェアエンジニアリングの情報技術を用いて、研究開発のプロセスの革新を目指し、プロジェクト等への適用を進める。 ３．新たに導入する JAXA スーパーコンピュータの整備を引き続き行うとともに、維持・運用を確実に行う。 ４．平成 23 年度に改定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」に基づき、申請業務の効率化等の改善に取り組む。	１．スーパーコンピュータ(スパコン)について、前中期では、ロケット・航空分野を中心に活用してきたが、本中期では、新たな数値シミュレーション技術を獲得したことで、研究開発プロセスを革新する活用が進んだことから、平成 28(2016)年 4 月より新スパコンのフル稼動(約 3PFlops、旧型の約 20 倍の性能)を開始した。さらに、調布(スパコン側)―筑波(地球観測衛星データ保管側)間のネットワーク回線を増速(1Gbps→10Gbps)し、地球観測等の大量のデータ授受を可能とした。 ２．JAXA の共通情報システムは、前中期まで、執務室の自席で利用することを前提に整備・運用してきたが、世の中の IT 技術の進展をとらえ、本中期では、執務室の自席でできることは、在宅でも出張先でもできるように、共通情報システムの利便性向上(モバイル PC＋無線 LAN 環境の向上、メール・グループウェアの刷新、電子決裁の拡大、個人用ストレージ容量の 25 倍増(40GB→1TB)、Web 会議システムの拡張)に取り組み、平成 29(2017)年 1 月から運用を開始したとともに、利用促進に向けた機能改善を順次実施した。また、サーバ類については、セキュリティ等の理由で事業所内で保有すべきものを除き、全て、パブリッククラウドサービスに移行し(約 100 システム)、JAXA 独自でバックアップサイトを整備・運用するよりもはるかに安価かつ短期間で、被災時等の業務停止リスクを低減できた。 ３．また、前中期までは、JAXA 向けに独自開発したものを維持・運用してきたが、世の中の IT 技術の進展により、汎用の IT サービスや業務システムが充実してきたことから、本中期からは、積極的にそれらを採用する方針に転換した。	＜評定と根拠＞ 評定：B 　中長期計画上、平成 29(2017) 年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 　中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められた。 ＜評価すべき実績＞ ○スーパーコンピュータの更新を行い、培ってきた数値シミュレーション技術を様々な環境で応用できる環境を整えた。これにより、将来的な成果の創出が期待される。 ○共通情報システムの更新を積極的に行い業務の生産性向上に貢献した。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○情報セキュリティレベルを確保しつつ、情報通信技術を活用することにより、業務の効率化をさらに進めていくことが期待される。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 　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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○スーパーコンピュータの更新を行い、培ってきた数値シミュレーション技術を様々な環境で応用できる環境を整えた。これにより、将来的な成果の創出が期待される。 ○共通情報システムの更新を積極的に行い業務の生産性向上に貢献した。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○情報セキュリティレベルを確保しつつ、情報通信技術を活用することにより、業務の効率化をさらに進めていくことが期待される。 ＜有識者からの意見＞ ―

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅲ～Ⅶ	財務内容の改善に関する事項		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
Ⅳ．財務内容の改善に関する事項 固定的経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入等の自己収入の増加等に努め、より適切な財務内容の実現を図る。なお、自己収入の増加に向けて、先端的な研究開発成果の活用等について幅広く検討を行う。 また、毎年の運営費交付金額の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。	Ⅲ．予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画 固定的経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入等の自己収入の増加等に努め、より適切な財務内容の実現を図る。なお、自己収入の増加に向けて、先端的な研究開発成果の活用等について幅広く検討を行う。 また、毎年の運営費交付金額の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。 Ⅳ．短期借入金の限度額 短期借入金の限度額は、282 億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入れに遅延等が生じた場合がある。 Ⅴ．不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画 野木レーダーステーション（鹿児島県西之表市安城字鹿毛馬頭 3409-5 及び鹿児島県西之表市安城字小畑尻 3366-4 の土地を除く。）について	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．固定的経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入等の自己収入の増加等に努め、より適切な財務内容の実現を図る。 ２．自己収入の増加に向けて、先端的な研究開発成果の活用等について幅広く検討を行う。 ３．毎年の運営費交付金額の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。 ４．短期借入金の限度額は、282 億円とする。 ５．野木レーダーステーションについては平成25年度に現物で国庫納付する。小笠原宿舎用地については、平成 27 年度に現	Ⅲ．予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画 固定的経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入等の自己収入の増加等に努め、適切な財務内容を実現した。なお、自己収入については、国際宇宙ステーション（ISS）等の有償利用（例：「きぼう」からの超小型衛星の有償放出等）、知財収入などの拡大に努めた。特に競争的資金等については、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の「イノベーションハブ構築支援事業」（最長 5 年間、最大 4.5 億円／年）、防衛装備庁の「安全保障技術研究推進制度」（3 年間、最大 3,900 万円／年）が採択されるなど新規の獲得に努めた結果、24 億円以上の水準に至り、平成 24 年度比で 2.5 倍以上の水準まで達した。 Ⅳ．短期借入金の限度額 国等への資金請求及び資金繰りを適切に実施し、平成 25（2013）年度から 29(2017)年度まで、短期借入金の実績はない。 Ⅴ．不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画 １．中長期計画当初に計画された以下の処分案件について、国庫納付が完了した。 （１）野木レーダーステーション：平成 25 年 9 月 30 日現物納付 （２）小笠原宿舎用地：平成 28 年 2 月 23 日現物納付 ２．中長期計画当初に計画されていない以下の処分案件について、国庫納付が完了した。 （１）第 2 期中長期目標期間における運営費交付金の精算収益化額に相当する額：平成 26（2014）年 3 月 31 日現物納付 Ⅵ．重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画上、平成 28（2016）年度までに予定した業務は全て実施し、中長期計画及び中期目標は達成される見込みである。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められた。 ＜評価すべき実績＞ ○競争的資金の獲得が平成 24 年度比で 2.3 倍となったことは、適切な自己収入増加の取組の成果として、高く評価できる。 ○予算の運用については適切に行ったと評価できる。 ＜その他特筆すべき事項＞ ○第３期中長期目標期間中における会計検査院による指摘事項について、対応状況を以下の通り確認した。 ○平成 26 年度会計検査院による指摘事項（処置済）（平成 27 年度評価書より抜粋） １．指摘概要 ①引渡書の作成状況 無償寄託等資産 283 件（帳簿価額計 72 億 8147 万余円）中、受寄者等へ資産を引き渡す際に引渡書を作成していなかった資産が 44 件(帳簿価額計 12 億 3060 万余円)、引渡書は作成しているが引渡条件を付記して	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○競争的資金の獲得が平成 24 年度比で 2.5 倍以上の水準まで達したことは、適切な自己収入増加の取組の成果として、高く評価できる。 ○予算の運用については適切に行ったと評価できる。 ＜有識者からの意見＞ ○引き続き外部資金、自己収入の増加を目指すことが重要。そのために必要な制度や事業の改定・改革に積極的に取り組んでいただきたい。 ＜その他特筆すべき事項＞ ○第３期中長期目標期間中における会計検査院による指摘事項について、対応状況を以下の通り確認した。 ○平成 26 年度会計検査院による指摘事項（処置済）（平成 27 年度評価書

		は、独立行政法人通則法に則して平成 25 年度に現物で国庫納付する。また、小笠原宿舎用地については、平成 27 年度に現物で国庫納付する。 Ⅵ. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 不要財産として国庫納付をしない野木レーダーステーションの残余部分（鹿児島県西之表市安城字鹿毛馬頭 3409-5 及び鹿児島県西之表市安城字小畑尻 3366-4 の土地）については、平成 25 年度以降に売却を行う。 Ⅶ. 剰余金の使途 機構の実施する業務の充実、所有施設の改修、職員教育等の充実に充てる。	物で国庫納付する。 6．不要財産として国庫納付をしない野木レーダーステーションの残余部分については、平成 25 年度以降に売却を行う。 7．剰余金が発生した場合は、機構の実施する業務の充実、所有設備の改修、職員教育等の充実に充てる。	その計画 1．中長期計画当初に計画された以下の処分案件について、譲渡が完了した。 （1）野木レーダーステーション（不要財産として国庫納付をしない残余部分）：平成 25 年 7 月 29 日売買契約 2．中長期計画当初に計画されていない以下の処分案件について、譲渡が完了した。 （1）長坪退避室、川原瀬退避室：平成 26 年 3 月 31 日無償譲渡 （2）次世代運用システム（DREAMS）技術実証用飛行機：平成 27（2015）年 4 月 1 日売買契約 （3）準天頂衛星初号機「みちびき」(QZS-1)：平成 29 (2017) 年 2 月 28 日無償譲渡 Ⅶ. 剰余金の使途 平成 25 年度から 29 年度まで、剰余金の実績はない。		いなかった資産が 45 件(帳簿価額計 12 億 6847 万余円）見受けられた。 ②無償寄託期間延長時の手続き 無償寄託が行われていた 3 会社 74 件（帳簿価額計 20 億 1960 万余円）中、36 件（帳簿価額計 14 億 6356 万余円）の期間延長の手続きが確認できなかった。 2．JAXA による改善処置 平成 27 年 9 月、上記指摘に基づき、引渡書の作成、資産使用責任者等に対する研修、資産取扱要領等の改訂を行い、資産責任者が引渡書の作成等を確認する体制を整備するとともに、無償寄託の期間を延長する際、資産使用責任者は資産責任者の承認を得ることとし、手続を明確にする処置を講じた。 3．会計検査院によるフォローアップ 改善処置後のフォローアップ検査においても新たな要処置事項は発生していない。	より抜粋） 1．指摘概要 ①引渡書の作成状況 無償寄託等資産 283 件（帳簿価額計 72 億 8147 万余円）中、受寄者等へ資産を引き渡す際に引渡書を作成していなかった資産が 44 件(帳簿価額計 12 億 3060 万余円)、引渡書は作成しているが引渡条件を付記していなかった資産が 45 件(帳簿価額計 12 億 6847 万余円）見受けられた。 ②無償寄託期間延長時の手続き 無償寄託が行われていた 3 会社 74 件（帳簿価額計 20 億 1960 万余円）中、36 件（帳簿価額計 14 億 6356 万余円）の期間延長の手続きが確認できなかった。 2．JAXA による改善処置 平成 27 年 9 月、上記指摘に基づき、引渡書の作成、資産使用責任者等に対する研修、資産取扱要領等の改訂を行い、資産責任者が引渡書の作成等を確認する体制を整備するとともに、無償寄託の期間を延長する際、資産使用責任者は資産責任者の承認を得ることとし、手続を明確にする処置を講じた。 3．会計検査院によるフォローアップ 改善処置後のフォローアップ検査においても新たな要処置事項は発生していない。

4．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅷ―１	施設・設備に関する事項		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291、0292 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
１．施設・設備に関する事項 衛星等の確実な打ち上げ及び運用と、研究の推進に必要な施設・設備の更新・整備を重点的・計画的に実施することに努める。	１．施設・設備に関する事項 平成 25 年度から平成 29 年度内に整備・更新する施設・設備は次のとおりである。 （単位：百万円） 施設・設備の内容／予定額／財源 宇宙・航空に関する打ち上げ、追跡・管制、試験その他の研究開発に係る施設・設備／10,872／施設整備費補助金 ［注］金額については見込みである。	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．宇宙・航空に関する打ち上げ、追跡・管制、試験その他の研究開発に係る施設・設備に関する計画の整備・更新の進捗は順調か。	１．ロケットのオンタイム打ち上げを支えるリスク低減 山間部に立地する事業所の自然災害リスク（土砂災害）に対し予防保全を推進し、特に、種子島宇宙センターと内之浦宇宙空間観測所の JAXA 保有道路について調査・計測と予防保全を集中的に実施した。 ロケット搬送路への対策を集中的に実施したことで、近隣都道府県では年平均 60 件以上（29 年度は全国で過去 10 年で最多の発生件数を記録）の土砂災害が発生する中、打上げ作業の支障となる土砂災害の発生を 0 件に抑止し、28（2016）年度に 5 ヶ月間に 5 機連続打上げ、29（2017）年度に過去年度最大機数（年 6 機）の打上げを含む、今中期計 22 機のオンタイム打ち上げに大きく貢献した。 なお、全 JAXA 事業所の自然災害対策費用は、前中期比で 35％減少した。 ２．施設・設備の整備を通じた業務課題の改善 調布航空宇宙センター2m×2m 遷音速風洞試験設備は、設備から生じる騒音のために 20 年間以上運転が制限されていた。この課題に対し、トンネル工事で用いられる共鳴型防音の考え方を応用した防音技術を新たに考案したことで、改修後の騒音は道路交通による騒音を下回るレベルにまで低減し、当該試験設備の運転制約を解消した。また、周辺環境の確実な保全の観点から騒音モニタリングポストを設置し、常時監視体	＜評定と根拠＞ 評定：A ○山間部に立地する事業所の自然災害リスク（土砂災害）に対し予防保全を集中的に実施することで土砂災害の発生を抑止し、ロケットの打ち上げなど JAXA 事業を確実に支えたとともに、JAXA 事業が拡大する中でそれを支える共通系施設設備の維持費（消費電力と保全運用費）を削減した。 ○設備から生じる騒音によって 20 年以上運転が制限されていた風洞に JAXA 考案の防音技術を適用したことで、我が国唯一の試験設備が本来持っていた性能をフルに発揮できるようになり、更なる成果の創出が期待されるとともに、これらの改善を通じて、考案した防音技術が広く社会貢献につ	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められた。 自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○電力使用量の削減や維持費の削減は着実に行われており高く評価できる（Ⅰ.5.（3）基盤的な施設・設備の整備の A 評定に本活動の評価も含む）。 ○予防保全活動を行い世界最高水準のロケットオンタイム打ち上げを支えたことは高く評価できる。（Ⅰ.1.(4)宇宙輸送システムのＳ評定に本活動の評価も含む）。 ○調布航空宇宙センターの 2m×2m 遷音速風洞試験設備の防音対策は単なる老朽化更新や整備に留まらず、この取組により当センターの地元住民からの理解にもつながった点で評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○施設・設備の状況分析・優先度評価	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 なお、自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、今中期期間全体として、中長期目標上のアウトカム創出に向けて顕著な成果の創出等が認められるとはいえないため、B 評定とした。 ＜評価すべき実績＞ ○電力使用量の削減や維持費の削減は着実に行われており高く評価できる（Ⅰ.5.（3）基盤的な施設・設備の整備の A 評定に本活動の評価も含む）。 ○予防保全活動を行い世界最高水準のロケットオンタイム打ち上げを支えたことは高く評価できる。（Ⅰ.1.(4)宇宙輸送システムのＳ評定に本活動の評価も含む）。 ○調布航空宇宙センターの 2m×2m 遷音速風洞試験設備の防音対策は単なる老朽化更新や整備に留まらず、こ

				制を構築した。 　当該試験設備が本来持つ性能を最大限に発揮することが可能となったことにより、更なる成果の創出が期待されるとともに、我が国唯一の試験設備として JAXA 内外による同設備の利用拡大が期待される。さらに、獲得した防音技術は、近隣住民の心理的生理的影響にも配慮しており、JAXA 事業に対する理解を深め、騒音問題の解決に大きく貢献したとともに、民間企業を通じて、広く社会への活用が期待される。 ３．維持費削減 　電力消費量削減支援ツール「電力見える化システム」の整備と節電活動の推進、電力需給契約への新電力の参入促進、業務プロセス分析による業務見直し等を通じて、拡大する JAXA 事業を支える共通系施設設備の電力使用量と保全運用費を削減した。 （１）電力使用量：前中期末比：6.0%（年間約1.2億円）の削減（削減目標に対し120%の成果） （２）保全運用費：前中期末比：5.8%（年間約1.6億円）の削減（削減目標に対し116%の成果）	ながる期待感が得られ、所期の目標を上回る多角的な成果を得たと評価する。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	を実施し適切かつ合理的な老朽化対策や予防保全の取組の継続的な推進が求められるとともに、調布航空宇宙センターの風洞防音対策に代表される多角的に恩恵がある設備更新や整備を積極的に推進することが望まれる。 ○老朽化した施設の改修等について、合理的な計画（波及効果の高いものから改修など）が引き続き望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○JAXA の全プロジェクトは、施設・設備の確実な運用が前提で成り立っている。蔭でプロジェクトを支えている人達の実績は高く評価したい。一方、本項目のみに着目した場合、顕著な成果を創出したとは言い難く、着実に業務を実施したものと評価する。	の取組により当センターの地元住民からの理解にもつながった点で評価できる。 ○29 年度は全国の土砂災害が過去 10 年で最多の年であったにも関わらず、台風等の災害の危機に常にさらされる種子島宇宙センターや内之浦宇宙観測所の JAXA 保有道路における予防保全などを集中的に実施し、土砂災害の発生を全 JAXA 事業所で 0 件に抑えた点は、高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○JAXA の全プロジェクトは、施設・設備の確実な運用が前提で成り立っている。蔭でプロジェクトを支えている人達の実績は高く評価したい。一方、本項目のみに着目した場合、今中期期間全体として顕著な成果を創出したとは言い難く、着実に業務を実施したものと評価する。 ○施設・設備の状況分析・優先度評価を実施し適切かつ合理的な老朽化対策や予防保全の取組の継続的な推進が求められるとともに、調布航空宇宙センターの風洞防音対策に代表される多角的に恩恵がある設備更新や整備を積極的に推進することが望まれる。 ○老朽化した施設の改修等について、合理的な計画（波及効果の高いものから改修など）が引き続き望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○ロケットのオンタイム打上げという、日本のロケットの競争力の源泉となるところに複数年を通じて大きく貢献しており、評価する。 ○地道な活動の積み重ねを評価する。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅷ―２	人事に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 （前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
２．人事に関する事項 キャリアパスの設計、職員に対するヒアリングの充実及び外部人材の登用等、人材のマネジメントの恒常的な改善を図り、高い専門性や技術力を持つ研究者・技術者、プロジェクトを広い視野でマネジメントする能力を持つ人材を育成するとともに、ニーズ指向の浸透を図り、機構内の一体的な業務運営を実現する。 また、業務の円滑な遂行を図る。	２．人事に関する計画 キャリアパスの設計、職員に対するヒアリングの充実及び外部人材の登用等、人材のマネジメントの恒常的な改善を図り、高い専門性や技術力を持つ研究者・技術者、プロジェクトを広い視野でマネジメントする能力を持つ人材を育成するとともに、ニーズ指向の浸透を図り、機構内の一体的な業務運営を実現する。 また、業務の円滑な遂行を図る。 具体的には、人材育成実施方針の維持・改訂及び人材育成委員会の運営等により、業務の効果的・効率的な運営を図る。 また、国や民間等のニーズを踏まえた幅広い業務に対応するため、以下の措置を講じる。 （ａ）人材育成実施方針に基づき、高度な専門性や技術力を有	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．キャリアパスの設計、職員に対するヒアリングの充実及び外部人材の登用等、人材マネジメントの恒常的な改善を図り、高い専門性や技術力を持つ研究者・技術者、プロジェクトを広い視野でマネジメントする能力を持つ人材を育成するとともに、ニーズ指向の浸透を図り、機構内の一体的な業務運営を実現する。 ２．人材育成実施方針の維持・改訂及び人材育成委員会の運営等により、業務の効果的・効率的な運営を図る。 ３．国や民間等のニーズを踏まえた幅広い業務に対応するため、以下の措置を講じる。 （ａ）人材育成実施方針に基づき高度な専門性や技術力を有する人材、プロジェクトを広い視野でマネジメントする能力を有する人材、外部ニーズと技術を橋渡しできる人材等を養成するため、研修の充実等に取り組むとともに、適宜外部人材を登用する。	１．国立研究開発法人への移行を受け、理事長のリーダーシップによりこれまでの人事制度について以下の見直しを多角的に行うことにより、JAXA 全体の活動が、価値の創出と成果の最大化に繋がっていくよう、職員一人一人の意識と働き方の基盤を根本から変容させた。 （１）教育職人事制度の見直し：教育職の人事考課制度について、中長期的視点からの学術研究成果の評価のみならず、プロジェクト等の開発業務への貢献を積極的に評価する仕組みとし、目標達成に向けた役割分担や責任分担を明確にしたうえで、評価・処遇に反映する仕組みに抜本的に変更した。加えて、JAXA として初めて裁量労働制を導入し、時間に縛られない研究環境で成果を創出できる勤務環境の整備を行った。これらを通じて、学術研究とプロジェクト業務への取り組み方を改善し、一般職職員と一体となって研究成果の最大化に取り組めるよう、教育職職員の意識と働き方を変革した。 （２）外部人材の登用：クロスアポイントメント制度の導入により、高度な専門技術を有する人材をより相手方基準で柔軟に受け入れる制度を新たに創設し、民間企業人材を含め JAXA では得られない高い専門性を有する外部人材 14 名（民間企業５名、大学８名、研究機関１名）を採用し、人材と知識の糾合を進めた。 （３）基幹職人事制度の導入：管理職の概念を抜本的に見直し、新たな価値の創出を自らリードする役割を担う基幹職として再定義した。基幹職は、理事長の定める経営・事業方針等に沿い、期初に各々の役割・責任を踏まえた目標を設定し、部下と共有しながら成果創出に努力した結	＜評定と根拠＞ 評定：A ○国立研究開発法人としての成果の最大化や女性活躍の推進の側面から人事諸制度を見直し、これらを具体的に進めることで、所期の目標を上回る成果を創出した。 ○なお、中長期計画上、平成 29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中長期目標を達成した。	評定　A ＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ○教育職の人事制度見直しや基幹職人事制度の見直しを行い、管理職の人事制度を JAXA の役割に合わせて改善した。具体的には管理職を新たな価値の創出を自らリードする役割を担う基幹職と再定義し、成果創出の実績によりこれまで以上に処遇に差をつける仕組みとすることで、管理職の意識改革を行った。この取組は本見込評価総合評定 A を創出する原動力となった人材を育成したという点で、顕著な成果と言える。 ○中長期計画に定められた業務を着実に実施したことに加え、特に職員の業務の円滑な遂行のため、ワークライフバランス改善に関する取組を積極的に行った。残業時間縮減の取組や女性活躍の推進、フレックス制度等の積極的導入を進めたことにより、将来的な顕著な成果の創出が期待される。 ＜今後の課題・指摘事項＞	評定　A ＜評定に至った理由＞ 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、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。 ＜評価すべき実績＞ ○国立研究開発法人への移行を踏まえ、教育職の人事制度見直しや基幹職人事制度の見直しを行い、管理職の人事制度を JAXA の役割に合わせて改善した。具体的には管理職を新たな価値の創出を自らリードする役割を担う基幹職と再定義し、成果創出の実績によりこれまで以上に処遇に差をつける仕組みとすることで、管理職の意識改革を行った。また、クロスアポイントメント制度の導入により高度な専門技術を有する人材を柔軟に受け入れられる体制となり、実際に 14 名の外部人材が当該制度を利用している。これらの、多角的な取組は本見込評価総合評定 A を創出する原動力となった人材を育成したという点で、顕著な成果と言える。 ○中長期計画に定められた業務を着実

		する人材、プロジェクトを広い視野でマネジメントする能力を有する人材、外部ニーズと技術を橋渡しできる人材等を養成するため、研修の充実等に取り組むとともに、適宜外部人材を登用する。 （ｂ）組織横断的かつ弾力的な人材配置を図るとともに、任期付職員の効果的な活用を推進する。	（ｂ）組織横断的かつ弾力的な人材配置を図るとともに、任期付職員の効果的な活用を推進する。	果により、これまで以上に大きく処遇に差が出る仕組みとした。これにより、JAXA 全体の価値創出に対する意識と働き方を変革した。 （４）組織横断的な人事配置：ミッション企画機能の強化や全社的な研究開発体制の見直し、新規プロジェクトの立ち上げ等の人材需要に対応し、人員増が望めない中で、組織横断的に柔軟な人員配置を行った。さらに研究員及び開発員から研究開発員へ変更し、研究と開発を垣根なく推進する意識に変容した。 ２．女性比率の低い宇宙航空分野において女性がより働きやすい職場に変革するために、理事長のリーダーシップにより以下の施策を次々と導入し、今中期計画期間中に女性活躍の促進とワーク・ライフ・バランスの向上を大幅に実現した。 （１）長時間労働縮減：今中期計画期間終了年度の平成 29 年度には、対 27 年度比で 30%の削減を行う行動計画を策定・公表し、組織を挙げて長時間労働の縮減に取り組み中（毎年度増大傾向だったところ 29 年度では約 20.7%縮減）。 （２）女性活躍の推進：前中期では存在しなかった女性役員１名の就任、女性部長１名、女性教授１名、女性プロジェクトマネージャ１名を新たに任用、女性管理職比率も 25 年度 3.4%→29 年度 9%へと拡大させた。また、女性活躍推進法に基づく認定制度（愛称「えるぼし」）の最上位認定を受け、積極的な対外公表により、JAXA の女性活躍推進をアピールした。 （３）ワーク・ライフ・バランスの実現：フレックス制度の拡大（25 年度 74 名→29 年度 744 名）、テレワーク勤務制度（29 年度 32 名）、育児短時間勤務の要件拡大（小学校就学前→小学校３年生迄）を行い、育児・介護者、男女を問わず働きやすい環境の整備に努め、成果の最大化のための業務に集中できるようになりつつある。		○優秀な人材の確保は、国際競争力の強化という研究開発法人の目標達成には不可欠である。優秀な任期付職員が定着できるようなキャリアパスの提示を検討することが必要。 ＜有識者からの意見＞ ○女性比率は未だ低いが、重点を置いて取組を進めた結果、比率が向上している点は評価できる。	に実施したことに加え、特に職員の業務の円滑な遂行のため、ワークライフバランス改善に関する取組を積極的に行った。フレックス制度の拡大やテレワーク制度の拡充などを行い職員が実際にその制度を利用し働きやすい職場作りを進めている点、各種施策を通じ残業時間の削減を実現している点、各種施策の成果として法人として女性活躍推進法に基づく「えるぼし」（3 段階中の最上位）を取得した点は、顕著な実績として高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○優秀な人材の確保は、国際競争力の強化という研究開発法人の目標達成には不可欠である。優秀な任期付職員が定着できるようなキャリアパスの提示を検討することが必要。 ○女性活躍の推進は成果をあげているが、まだまだ十分とは言えないので、民間をリードするつもりでより積極的に施策を進めることが望まれる。 ＜有識者からの意見＞ ○プロジェクトへの要請の高度化や恒常的なコストダウン・人員削減の圧力が存在する中で、現場人員のモラルや満足度、あるいはストレスなどの適切な管理が重要である。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅷ―３	安全・信頼性に関する事項		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号　0291 ※文部科学省のもの

２．主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報） 当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
３．安全・信頼性に関する事項 経営層を含む安全及びミッション保証のための品質保証管理体制を構築・維持し、その内部監査及び外部監査における指摘事項を的確に反映する等により、課題を減少させ、ミッションの完全な喪失を回避する。万一ミッションの完全な喪失が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。また、打ち上げ等に関して、国際約束、法令及び科学技術・	３．安全・信頼性に関する事項 経営層を含む安全及びミッション保証のための品質保証管理体制を構築・維持し、その内部監査及び外部監査における指摘事項を的確に反映する等により、課題を減少させ、ミッションの完全な喪失を回避する。万一ミッションの完全な喪失が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。具体的には、 （ａ）これまでに整備した品質マネジメントシステムを確実に運用し、継続的に改善する。 （ｂ）安全・信頼性教育・訓練を継続的に行い、機構全体の意識向上を図る。 （ｃ）機構全体の安全・信頼性に係る共通技術データベースの充実、技術標準・技術基準の維持・改訂等により技術の継承・蓄積と予防措置の徹底、事故・不具合の低減を図る。 また、打ち上げ等に関して、国際約束、法令及び科学	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．経営層を含む安全及びミッション保証のための品質保証管理体制を構築・維持し、その内部監査及び外部監査における指摘事項を的確に反映する等により、課題を減少させ、ミッションの完全な喪失を回避する。万一ミッションの完全な喪失が生じた場合には、経営層における責任を明確化するとともに、原因の究明と再発防止を図る。 具体的には、 （ａ）これまで整備した品質マネジメントシステムを確実に運用し、継続的に改善する。 （ｂ）安全・信頼性教育・訓練を継続的に行い、機構全体の意識向上を図る。 （ｃ）機構全体の安全・信頼性に係る共通技術データベースの充実、技術基	１．H-IIA/B ロケット及びイプシロンロケットについて、今中期は計 22 機全ての打上げに成功。特に、29(2017)年度は過去最大の年間７機(※)のロケット打上げに成功。 ２．JAXA が関与した 15 機の人工衛星及び宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)のうち、X 線天文衛星「ひとみ」(ASTRO-H)を除く 14 機について、正常に運用が行われている。なお、ASTRO-H の運用異常を受け、原因を究明するとともに、業務運営に関する以下の改革を JAXA 全体に展開した。 （１）原因究明と ISAS の業務運営の改革【詳細は、平成 28 年度業務実績等報告書「I.3.(2) 宇宙科学・探査(C-46 頁)」参照】 （２）再発防止策の水平展開として、ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG)及び強化型イプシロンロケットの総点検実施 （３）開発体制や業務の進め方等の課題抽出及び対処を JAXA 全体に展開 （４）これまで各部門で S&MA 業務を総括していた担当を部門から独立させ、信頼性統括の直属とする組織見直しを実施し、各審査会において独自に評価した結果を表明するとともに、信頼性統括から理事長に直接報告するなどプロジェクトと独立した評価機能を強化 （５）プロジェクトを推進する部門の経営層や S&MA 業務を統括する経営層と企業	＜評定と根拠＞ 評定：B ○中期計画上、平成 27(2015)年度の ASTRO-H のミッション喪失を除き、29(2017)年度までに予定した業務は全て実施し、中期目標を達成した。 ○なお、期間を通して前中期の２倍、単年度では過去最大の 7 機(※)のロケットを打上げ、その成功に貢献するとともに、不具合を 3 割削減した。 ※基幹ロケット 6 機及び SS-520 を集計	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 自己評定では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。 ＜評価すべき実績＞ ○ASTRO-H の運用異常を受けた再発防止策の検討や残遮水平展開、他プロジェクトの総点検等を実施し、プロジェクト管理の強化を行った。 ○地道な延べ 1000 名を超える技術者・研究者に対する安全・信頼性確保に関する研修活動は、我が国の宇宙開発における本分野の底上げに貢献したとして高く評価できる。 ○96 件の安全・信頼性・品質保証要求、技術標準・技術基準の改・制定を行い、これまでの知見を使える形で最新化したことは、信頼性設計等に関する研究開発が進展していることを示し、高く評価できる。 ○これまでの地道な安全信頼性向上活動により、今中期における不具合総数を前中期比で約 3 割低減したことは高く評価できる。 ＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙開発におけるチャレンジと信頼性確保はトレードオフの関係ではなく、信頼性確保はプロジェクトの基盤・土台である。基盤・土台が堅固であれば、より高いチャレンジが可能となるので、企画・コンセプト、	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ ○ASTRO-H の運用異常を受けた再発防止策の検討や残遮水平展開、他プロジェクトの総点検等を実施し、プロジェクト管理の強化を行った。 ○地道な延べ 1000 名を超える技術者・研究者に対する安全・信頼性確保に関する研修活動は、我が国の宇宙開発における本分野の底上げに貢献したとして高く評価できる。 ○96 件の安全・信頼性・品質保証要求、技術標準・技術基準の改・制定を行い、これまでの知見を使える形で最新化したことは、信頼性設計等に関する研究開発が進展していることを示し、高く評価できる。 ○これまでの地道な安全信頼性向上活動により、期間を通して前中期の 2 倍、単年度では過去最大の 7 機のロケットを打ち上げながら、今中期における不具合総数を前中期比で約 3 割低減したことは高く評価できる。

	学術審議会が策定する指針等に従い、安全確保を図る。	技術・学術審議会が策定する指針等に従い、安全確保を図る。	準の維持・改訂等により技術の継承・蓄積と予防措置の徹底、事故・不具合の低減を図る。 ２．打ち上げ等に関して、国際約束、法令及び科学技術・学術審議会が策定する指針等に従い、安全確保を図る。	の経営層との会合を適宜開催し、プロジェクトや安全・信頼性に関する情報共有と課題検討する取組みを実施 ３．全社的な品質マネジメントシステムの、１）重要度に合わせた重点課題の評価への見直し、２）好事例や課題の全社的共有、３）新宇宙基本計画策定、国立研究開発法人への移行、ISO9001 品質マネジメントシステム規格の変更等への対応等、継続的な改善を図った。		計画、設計、製造、オペレーション等全てのステージにおいて信頼性第一の取組が必要である。 ○ASTRO-H の喪失の反省に基づき安全・信頼性についての意識向上を図る体制が作られたが、教育や訓練に加えて、安全・信頼意識の共有についての職員の主体的な問題意識を反映できる仕組み（職場環境の改善などについてのパブコメの収集など）が望まれる。 ○現在政府が進めているミッションアシュアランスに関する検討は、単一のシステムとしてとらえるのではなく、宇宙システム全体として捉える必要がある。現状の安全性・信頼性の範疇ではないが、今後はそのような視点も含めた取組を進めることを期待する。 ○平成 27 年度の ASTRO-H の事故後の平成 28 年度も HTV 搭載導電性テザー実証実験の一部機能実証失敗や SS-520-4 号機の軌道投入失敗などがあり、引き続きの安全・信頼性技術の向上が必要である。 ＜有識者からの意見＞ ○平成 27 年度の ASTRO-H の喪失事案を受け、JAXA はプロジェクトマネジメント改革に着手したが、平成 29 年の SS-520-4 号機の実験失敗の原因究明結果等を踏まえ、今後も引き続き信頼性の確保に努めていくことが重要である。	＜今後の課題・指摘事項＞ ○宇宙開発におけるチャレンジと信頼性確保はトレードオフの関係ではなく、信頼性確保はプロジェクトの基盤・土台である。基盤・土台が堅固であれば、より高いチャレンジが可能となるので、企画・コンセプト、計画、設計、製造、オペレーション等全てのステージにおいて信頼性第一の取組が必要である。 ○ASTRO-H の喪失の反省に基づき安全・信頼性についての意識向上を図る体制が作られたが、教育や訓練に加えて、安全・信頼意識の共有についての職員の主体的な問題意識を反映できる仕組み（職場環境の改善などについてのパブコメの収集など）が望まれる。 ○平成 27 年度の ASTRO-H の事故後の平成 28 年度も HTV 搭載導電性テザー実証実験の一部機能実証失敗や SS-520-4 号機の軌道投入失敗などがあり、引き続きの安全・信頼性技術の向上が必要である。 ＜有識者からの意見＞ ○ASTRO-H 事故が起きてしまい、その理由が明らかに体制の問題であったことから、A とするのは難しいのではないか。

４．その他参考情報
特になし

様式２－２－４－２　国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構　中長期目標期間評価（期間実績評価）　項目別評定調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

１．当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅷ―４	中長期目標期間を超える債務		
当該項目の重要度、難易度	―	関連する政策評価・行政事業レビュー	―

２．主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等（前中期目標期間最終年度値等）	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	（参考情報）当該年度までの累積値等、必要な情報
－	－	－	－	－	－	－	－	－

３．中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間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	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）
（該当無し）	中長期目標期間を超える債務負担については、ロケット・衛星等の研究開発に係る業務の期間が中長期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	【主な評価指標】 中長期計画の達成に向けた、各年度の業務運営に関する計画の達成状況等 １．中長期目標期間を超える債務負担については、ロケット・衛星等の研究開発に係る業務運営の機関が中長期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。 ２．中長期目標期間を超える債務負担は有るか。有る場合は、その理由は適切か。	ロケット・衛星に代表されるように JAXA の研究開発に係る業務において、次期においても主務大臣により中長期目標として認められる可能性が高い事業に限定した上で、その目標の達成のために、今中期から継続して調達が必要であると法人の長が判断したものに対して、中長期目標期間を超える債務負担を行っている。	＜評定と根拠＞ 評定：B 中長期計画を踏まえて、適切に実施している。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 中長期計画に定められたとおり、概ね着実に業務が実施されたと認められた。	評定　B ＜評定に至った理由＞ 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、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ため。 ＜評価すべき実績＞ － ＜今後の課題・指摘事項＞ － ＜有識者からの意見＞ －

４．その他参考情報
特になし

※「Ⅷ－５　積立金の使途」については、第２期中期目標期間中の最終年度における積立金はないため、評価対象外。