

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の  
令和2年度における業務の実績に関する評価

令和3年

内閣総理大臣

総務大臣

文部科学大臣

経済産業大臣

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 年度評価 目次

2-1-1	評価の概要	p 1
2-1-2	総合評定	p 3
2-1-3	項目別評定総括表	p 8
2-1-4-1	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）	p 10
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1</a> 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施	p 10
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.1</a> 準天頂衛星システム等	p 13
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.2</a> 海洋状況把握・早期警戒機能等	p 19
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.3</a> 宇宙状況把握	p 22
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.4</a> 宇宙システム全体の機能保証強化	p 27
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.5</a> 衛星リモートセンシング	p 30
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.6</a> 宇宙科学・探査	p 35
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.7</a> 国際宇宙探査	p 40
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.8</a> ISSを含む地球低軌道活動	p 46
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.9</a> 宇宙輸送システム	p 51
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.10</a> 衛星通信等の技術実証	p 56
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.1.11</a> 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等）	p 60
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.2</a> 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組	p 63
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.2.1</a> 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組	p 66
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.2.2</a> 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化 （スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む）	p 72
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.3</a> 航空科学技術	p 78
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.4</a> 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組	p 83
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.4.1</a> 国際協力・海外展開の推進及び調査分析	p 86
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.4.2</a> 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献	p 91
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.4.3</a> プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保	p 96
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.4.4</a> 情報システムの活用と情報セキュリティの確保	p 101
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.4.5</a> 施設及び設備に関する事項	p 107
	項目別評価調書 No. <a href="#">I.5</a> 情報収集衛星に係る政府からの受託	p 110
2-1-4-2	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）	p 112
	項目別評価調書 No. <a href="#">II</a> 業務運営の改善・効率化に関する事項	p 112
	項目別評価調書 No. <a href="#">III</a> 財務内容の改善に関する事項	p 115
	項目別評価調書 No. <a href="#">IV.1</a> 内部統制	p 117
	項目別評価調書 No. <a href="#">IV.2</a> 人事に関する事項	p 120
<a href="#">(別添)</a>	中長期目標・中長期計画・年度計画	p 123

2-1-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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	年度評価	令和2年度
	中長期目標期間	平成30年度～令和6年度（第4期）

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、恒藤晃
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、久保田誉
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、山口真吾
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、小原邦彦
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、福井俊英
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、佐野多紀子
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、是永基樹
評価点検部局	大臣官房業務改革課	担当課、責任者	業務改革課、佐野究一郎

3. 評価の実施に関する事項	
令和3年7月6日	内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省による合同での令和元年度JAXA業務実績ヒアリング（第1回）を実施。
令和3年7月7日	内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省による合同での令和元年度JAXA業務実績ヒアリング（第1回）を実施。
令和3年7月20日	文部科学省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。
令和3年7月21日	経済産業省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。
令和3年7月28日	総務省宇宙航空研究開発機構部会における意見聴取。
令和3年8月3日	内閣府宇宙航空研究開発機構分科会における意見聴取。
令和3年8月4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。
令和3年8月11日	総務省国立研究開発法人審議会における意見聴取。
<p>[内閣府宇宙政策委員会宇宙航空研究開発機構分科会構成員]：青木節子委員（慶應義塾大学大学院法務研究科教授）、田辺国昭臨時委員（国立社会保障・人口問題研究所長）、遠藤典子委員（慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート特任教授）、大矢和子臨時委員（元宇宙航空研究開発機構監事）、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）、中村友哉臨時委員（株式会社アクセルスペース代表取締役(CEO)）</p> <p>[総務省国立研究開発法人審議会宇宙航空研究開発機構部会構成員]：梅比良正弘委員（南山大学理工学部教授）、知野恵子委員（ジャーナリスト）、藤野義之委員（東洋大学理工学部教授）、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（東京理科大学大学院経営学研究科教授）、小塚荘一郎専門委員（学習院大学法学部教授）、小紫公也専門委員（東京大学大学院工学系研究科教授）、篠永英之専門委員（東洋大学理工学部教授）、末松憲治専門委員（東北大学電気通信研究所教授）、藤本正代専門委員（情報セキュリティ大学院大学教授）、矢入郁子専門委員（上智大学理工学部准教授）</p> <p>[文部科学省国立研究開発法人審議会宇宙航空研究開発機構部会構成員]：高橋徳行委員（トヨタ自動車株式会社アドバイザー／元トヨタ自動車常務）、古城佳子委員（青山学院大学国際政治経済学部教授）、赤松幸生臨時委員（国際航業株式会社取締役）、黒田有彩臨時委員（株式会社アントレス代表取締役）、白坂成功臨時委員（慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授）、中村昭子臨時委員（神戸大学大学院理学研究科准教授）、平野正雄臨時委員（早稲田大学大学院経営管理研究科（早稲田大学ビジネススクール）教授）、李家賢一臨時委員（東京大学大学院工学系研究科教授）</p>	

【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】：坂下哲也委員（一般財団法人日本情報経済社会推進協会常務理事）、芦邊洋司臨時委員（GCA株式会社顧問）、大貫美鈴臨時委員（スパークス・イノベーション・フォー・フューチャー株式会社シニアバイスプレジデント）、笹岡愛美臨時委員（横浜国立大学国際社会科学研究院准教授）、多屋淑子臨時委員（日本女子大学名誉教授）、吉岡隆臨時委員（一般財団法人日本経済団体連合会産業技術本部長）

#### 4. その他評価に関する重要事項

令和2年3月26日付けで、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の令和2年度計画を認可した。

令和2年12月23日付けで宇宙基本計画の改定を受けた中長期目標・中長期計画の変更に伴う年度計画の変更認可を行った。

令和3年2月2日付けで「独立行政法人会計基準」及び「独立行政法人会計基準注解」に基づく令和2年度運営費交付金配分額の見直しに係る年度計画の変更認可を行った。

令和3年3月17日付けで令和2年度補正予算の用途を特定するための年度計画の変更認可を行った。

1. 全体の評定								
評定 (S、A、B、C、 D)	A	平成30 年度	令和元年 度	令和2年 度	令和3年 度	令和4年 度	令和5年 度	令和6年 度
				A	A	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ため。							

2. 法人全体に対する評価
<p>今般、内閣府の「国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構分科会」並びに総務省、文部科学省及び経済産業省の「国立研究開発法人審議会」において、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の第4期中長期目標期間の3年度目にあたる令和2年度の業務実績を対象として、JAXA から提出された業務実績等報告書に基づき、社会的見識、科学的知見、国際的水準等に即して審議を行い、助言を頂いた。</p> <p>令和2年度は、項目別評定において全般的に着実な業務の進捗が見られるとともに、その中で更に多くの分野において顕著な成果が見受けられた。したがって、全体として中長期目標等に定められた以上の業績の進捗が認められると総括する。</p> <p>宇宙プロジェクトについて、<u>衛星リモートセンシングでは、世界的な降水・洪水予測、農業気象情報提供への貢献など、地球規模の課題解決に取り組み、その有用性を実証したこと、宇宙科学・探査では、はやぶさ2をはじめとした科学衛星・探査機による世界初の実績及び世界最高峰の多数の学術成果が創出されたことなどが特に顕著な成果の創出であると認められた（P31、P37 参照）。</u></p> <p>また、<u>11年にわたる国際宇宙ステーション（ISS）における日本実験棟「きぼう」の成果創出及び宇宙ステーション補給機「こうのとり」による世界最高レベルの確実な補給が国際的にも高く評価され、将来の国際宇宙探査に向けた技術の獲得・蓄積等がなされると共に、国際宇宙探査における我が国のプレゼンスの確保に寄与したことなどが顕著な成果の創出であると認められた（P41、P47 参照）。</u></p> <p>宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組では、<u>宇宙輸送系の低コスト化、人工衛星の高性能化・高信頼性化、通信衛星のデジタルライゼーションに対応するための技術開発などが特に顕著な成果の創出であると認められた（P75 参照）。</u></p> <p>航空科学技術では、<u>低 NOx 性能燃焼器の開発、ブームカーペット全域を低ブーム化する汎用設計技術の開発、滑走路雪氷検知システムの開発や災害・危機管理対応統合運用システム（D-NET）の機能強化など航空機産業の国際競争力強化、安全安心な社会の実現に資するものとして、特に顕著な成果の創出であると認められた。</u></p> <p>その他、宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組や目標達成を支える取組等についても、<u>宇宙プロジェクト等の着実な実施や産業振興、研究開発成果の最大化に寄与するなど、顕著な成果の創出が認められた（P69、P87、P92、P99、P103、P109 参照）。</u></p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等	
<p>○法人の業務実績等報告書は、プロセス・アウトプット・アウトカムの相違が整理して記述されており、昨年よりも評価のポイントが理解しやすくなった。引き続き評価方法の精度向上を図るため業務実績報告書の記載ぶりの改善を図り、個別単体のトピックの羅列ではなく、項目全体の目標達成状況が見えやすい資料とすべきである。</p> <p>○業務実績に関する正当で適切な評価の仕組みを構築することは、JAXAの業務実績について適切な国民の理解を得ることにより、JAXAのインセンティブを引き出すことに繋がる。アウトカムについては、産業界の動きや社会情勢によって左右されるものであるが、これをJAXAの業務実績としてどう評価するか等、評価の仕組みについては検討すべき課題があり、引き続き改善を図っていく必要がある。</p> <p>○JAXAは、多くの企業・機関と共同開発等に取り組んでおり、優れた成果を発揮しているが、JAXAと協力先との役割分担の記載が不明な場合が多く、JAXAの貢献度を評価しにくい面がある。JAXAが限られたリソースで最大の成果を発揮していることが理解できるよう、業務実績等報告書には、役割分担とリソース等を明示すべきである。</p> <p>○JAXA業務実績評価については、現場負担を軽減し、JAXAの各研究者等が研究開発に専念できる環境を作る必要があることも念頭に、事務作業の合理化を含め、評価方法の更なる改善を図っていく必要がある。</p> <p>○単年度の個別単体トピックスの列記ではなく、中長期を見越したロードマップと其中での年度目標/KPIの明確化、それと対比する形での当該項目全体としての進捗評価を、ポイントを絞って客観的に行うべきである。業務実績等報告書については、端的でかつ確に全体の達成度が見える報告となるよう、更に務められたい。</p> <p>○KPI等の明確な評価指標の設定に御尽力いただきたい。複数年度での評価指標については、計画当初において評価の観点を明示する等、成果を明確にすることも今後引き続き、課題とされたい。</p> <p>○自己評価Sが続いている分野については、評価の仕方等を見直す必要がある。指標にしやすい項目のみならず、新たな価値創出についても課題に設定されることを検討されたい。</p> <p>○今般、自己評価書が従来に比べ、評価が容易な様式や記述になったことは高く評価。しかし、アウトカムの記載について、期待されるアウトカム及び得られたアウトカムが評価項目毎に記載内容のばらつきがあるため、整理して記載すべきである。このことにより、更に評価が容易になる、かつ、JAXA内でも管理・評価が容易になると思われる。</p> <p>○産業振興の側面での成果が求められる衛星測位、衛星リモートセンシング、衛星通信、宇宙輸送システム等の項目においては、創出が予定されている事業規模や海外と比較したコスト競争力など、より金額面でのアウトカムKPIを重視した評価が必要である。また、金銭換算が困難な社会貢献の側面においても、年度計画に対する達成度、前年度（これまで）からの進捗度合い、世界と比較した成果レベルなどといった観点での客観的評価に努める必要がある。</p> <p>○実績報告は個別の実績は大変よく理解できるものであるが、法人全体を総括する評価としては不十分な面がある。学習・成長、業務プロセス、顧客（研究法人の場合は国民）、財務の観点で、総合的な評価を今後期待したい。</p>	

4. その他事項	
研究開発に関する審議会 の主な意見	<p>○ハードウェアの開発などリモートワークでは対応できない業務も含めて、コロナ禍の中でもきちんと結果を出してきたことは高く評価される。的確な感染症対策の実施を通して、職員や地域住民の安全を確保して業務遂行を支援した管理部門の貢献も顕著である。</p> <p>○JAXAには従来までの科学技術の成果の追求という科学的なミッションに加えて、近年は国益に密接に結び付く戦略的なミッションの比重が増大しており、今後もその重要性は増していくと想定される。ミッション拡大への対応には、組織に新たなリソースやスキルが求められるとともに、マネジメントやガバナンスの一段の高度化、戦略的な事業推進が必要である。</p> <p>○宇宙開発の推進につながる戦略的広報活動、長期視点での設備計画、人材整備・育成、全体としての財務/事業戦略などの面では、JAXA全体としての経営戦略を明確化し、それに沿った事業展開、短・中・長期のそれぞれの戦略に基づいて活動するとともに、ベンチマーキングを実施し、活動の継続的なアップデートを図ること等、を含め、社会がJAXAに求める事柄を早め早めに把握するとともに、それに向かって適切な計画立案とその遂行に努められるよう、JAXAは適切な組織能力の更新に更に務められたい。</p>

○宇宙開発はともすると「夢と希望」で語られがちであるが、宇宙に興味を持たない方も含めた国民全体へのベネフィット還元と見える化を意識し、宇宙開発が社会や国民にとっての真のインフラとなるような事業推進を図って頂きたい。

○JAXA の人的及び財務的資源が厳しく切り詰められる一方で、JAXA への要請は一段と高度化・多様化している。これまで以上に資源配分のバランス、民間委託などの業務の見直し、財源の確保、そして組織モラルや職員の健康などに留意して経営を進めていく必要がある。また、公募による社内ベンチャー立ち上げ、職員の副業促進などは望ましい取組と評価するが、一方で知財の流出、情報セキュリティなどにも十分な目配りが必要。

○産業育成にむけて、より一層の活動を拡充することを期待する。世界の宇宙開発もかなりスピード感が出てきており、日本も官民が連携しながら進めなければ世界と戦っていけないようになってきている。世界に遅れないだけでなく、リードしていくためにも JAXA の貢献は必須である。このためには、全体をエコシステムとしてデザインする産業育成エコシステムを構築することを目指していただきたい。特に衛星コンステレーションと月探査は、これからの産業育成の重要なポイントとなる。

○今後は、新型コロナウイルス感染症の影響が社会を大きく変容させ、宇宙開発や航空の分野に影響を与えることは確実。そこで、社会が JAXA に求める事柄を早め早めに把握できるようにするとともに、それに向かって適切な計画立案とその遂行に努めるための方策あるいは体制を検討いただきたい。

○カーボンニュートラルは 21 世紀最大の課題であるといっても過言ではない。JAXA における研究開発では航空技術部門でカーボンニュートラル関連のテーマに取り組んでいるが、JAXA 全体としてカーボンニュートラルを横断型重要テーマとして取り組み、地球規模の社会課題解決への貢献を果たすべきである。

○新型コロナウイルス感染症によりさまざまな業務が滞る中、ほとんどそれを感じさせることなく、予定通りに活動を実施し、顕著な実績も残した、というのが全体像ではないかと考える。世界的にも賞賛に値する業務実績であったと考える。宇宙開発利用を行う国や非政府団体は増加の一途をたどり、市場動向の変化も早い。その変化にうまく対応するプロセスを作り上げ、実施しつつあるというのが現状ではないかと思う。政府との連携、官民連携、宇宙以外の分野との協力・連携なども試行錯誤を経て進み、MDA などで良い成果を出していると思う。全体に良い成果が出た年であったと考える。

○今年度は、はやぶさⅡの分野のみならず、プロセスや実績、民間との協業等についても長年の努力が目に見える形で現れた年であると評価できる。

○総じて大きな成果を残していると評価する。ただし、宇宙業界の急速な地殻変動によって、業界構造が JAXA を中心としたピラミッドではなくなりつつある状況に十分にに対応できているとは言い難い側面もある。産業振興の側面においても、JAXA が「指導する」「技術・情報を与える」だけでなく、「民間の力を借りる」場面も増えてくるはずであって、それに合わせた外部対応を十分にできているか振り返っていただきたい。新しい業界構造の中で、JAXA は自身をどのように位置付けるのか。新しい時代における役割の再定義が必要である。リスクを恐れない、大胆な意思決定についてスピード感を持って実行していただくよう期待する。

○宇宙空間が最先端の技術領域、かつ戦闘領域となったグローバル環境を鑑みれば、国研である JAXA に課せられた使命は年々増している。その中で、全ての領域で研究開発を率い、政府、民間と連携して成果を上げた今期は、間違いなく高評価に値する。

○新興宇宙活動国の台頭や新たな宇宙活動に従事する活力ある民間団体の増加、宇宙資源の探査・開発に向けて国際社会が舵を切り、21 世紀半ばの月・地球経済圏の構築に動き出していることなど、宇宙は新しい時代、新しい段階に入っている。急激な変化を機会として宇宙開発利用を進めるために、何を変えなければならないか、JAXA としての強みを一層発揮するための方法など、見直しが必要な時期になったように思う。

○研究開発を行った全ての技術において、その後の活用をフォローアップすることで、研究開発がどのように活用されるかを捉えることが可能となる。必ずしも短期間で商用化に結びつける必要はないが、社会実装に向けて、適切に計画・継続評価していくことを目指してほしい。また、近々の社会実装を目指すものは、性能を目指すだけでなく、コストやスケジュール等を下げることも当初から考慮に入れておく必要がある。

○サービス調達、技術移転の拡大、必要部品の開発と提供、産業界への人材・知財の供給についての課題について、解決のための具体策の提示が求められる。例えば、人材については、衛星や衛星製造手法のデジタル化、衛星量産時代の到来を踏まえた人材育成、衛星データの解析・利用を担う人材をどのように確保するか、国の政策への JAXA の貢献が求められる。また、低軌道コンステレーションの整備に対し、ALOS シリーズの計画をどう見直すか、低コスト化、防災ニーズ対応など、課題が山積している。

○評価項目のほとんど全てに法的な対応が必要な場合が生じ得ると予想する。また、そのような通常の法律問題対応を超え、外国宇宙機関とのルール形成やルール解釈・適用における競争と協調のための法務、さらにより大きく国際場裏で日本のプレゼンスを向上させるためのルール形成のための法務もあり、外交・国際関係にも関係し得る。このように様々な法務をうまく連携する仕組みが必要ではないか。その一例が NASA 型、ESA 型ではないかと思う。

○理事長のリーダーシップの下、防衛省、装備庁との連携を更に深めていただきたい。

○研究開発自体の高い成果だけでなく、よりアウトカムを意識した研究開発活動が広く行われるようになってきたことは高く評価する。一方で、令和3年度からは出資業務も担うなど、今後も JAXA の活動領域は拡大していくと想定される。多数の民間企業が宇宙事業に加わり始めるなど、宇宙の産業構造が大きく変化している。一般管理費や人件費などの制約条件が限界近くまで達し、人的なリソースも厳しい状況を鑑み、持続的な研究開発活動を維持するため、競争的研究資金の獲得や増収施策を考えると共に、JAXA と民間等との役割を整理し、将来に向けた業務の模索が必要ではないか。改めて JAXA の活動の戦略についてグランドデザインしていただきたい。

○企業や大学へ大型施設の供用を行なっているが、施設の老朽化対策等が課題となる。実際の施設でしかできないことを整理し、DX化できることはDXを推進するなど、長期戦略を作成することが求められる。

○コロナ禍において感染症対策を実施し、リモートでのロケット管制、オーストラリアではやぶさカプセル回収、バーチャルな広報活動の活性化など積極的な業務の遂行、従業員のリモートワーク化、それに伴う情報セキュリティの確保、心のケア等に努めており、その対応は高く評価できる。引き続き感染症対策を進めつつ、日本の基幹技術となるH3ロケットなど計画通りに進捗できるよう業務を実施いただきたい。

○「宇宙科学技術ロードマップ」に従い、JAXA は一般的に失敗確率が高い萌芽的な工学技術の研究を行うこととなっている。これまでと異なり多数の民間企業が宇宙事業に加わり始めている今、JAXA は新領域の萌芽的な研究を推進すべき。従来の衛星の打ち上げとは異なる、萌芽的な研究のための新たな評価指標を JAXA 側から提示しても良いのではないか。

○宇宙分野は、国際的に商業化とDXの進展が目覚ましく、重点領域が短期間で大きく変化するため、対応策として①重点領域が変化した場合に、それに柔軟に対応して人員の配置や予算配分を変更するための仕組みの構築、②技術的に、ある程度の成熟が達成された場合に、速やかに民間主体（商業的主体）に対して技術や知見を移転するとともに、それにより解放されるリソースを新たな領域に振り向けるための仕組みの構築について組織全体として検討する必要があるのではないか。

○ベンチャー企業などへの民間支援についてエンタメ系にまで支援されるなど拡大しているが、国の宇宙機関としての役割を再検討し、膨れ上がっている業務にメリハリをつける必要がある。管理系・間接系の業務も含め業務全般について、必要な業務の見極めを行い、効率的な資金の使用を考えていくことが肝要である。

○今後、他国との研究開発競争が激しくなることが想定されるため、情報セキュリティに関するマネジメントを更に強化する必要がある。一方で、これまでの他機関との連携にかかる情報セキュリティの取組について、監査において他法人にも推奨されるような取組みがあったことを踏まえ、他法人にも展開していただきたい。

○今回、ETS-9 開発途中に大きな計画変更が速やかに実行されたことは特筆すべきことであり、他のプロジェクトでも有効な見直しがタイムリーにできるよう柔軟なプロジェクトマネジメントの仕組みを整えていただきたい。

○職員の兼業について「許可制」から「届出制」に変更されたり、令和3年度には出資業務が追加されたりしているが、JAXA は安全保障にもかかわる組織であり、先端技術情報も保有していることから、内部統制の在り方や内部規律について検討する必要があるのではないか。

○関係府省との連携と共に、外部人材を入れるなど工夫をし、産業振興にかかるマネジメントは多様性を重視し、失敗してもやり直せる土壌や、仕組みの導入を推進される事に期待する。

○産業支援は調達だけでない。新たな市場を作るための枠組み作りから JAXA が参加し、調達の先にある運用まで見据えた取組が求められる。



	○JAXA が提供しているデータにはどういったものがあるのかもっと発信すべき。また、データを利活用すればこんな分析ができる等といったことについて相談できる体制を構築してもらいたい。
監事の主な意見	特になし。

※評定区分は以下のとおりとする。（「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、平成 29 年 4 月 1 日一部改定、以降「旧評価基準」とする）」p28）

- 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。

2-1-3 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価総括表

中長期目標	年度評価							項目別 調書No.	備考
	平成 30年 度	令和 元年 度	令和 2年 度	令和 3年 度	令和 4年 度	令和 5年 度	令和 6年 度		
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. 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施	A	A	A					<a href="#">I.1</a>	
1.1 準天頂衛星システム等	(B)	(B)	(B)					<a href="#">I.1.1</a>	
1.2 海洋状況把握・早期警戒機能等	(A)	(A)	(A)					<a href="#">I.1.2</a>	
1.3 宇宙状況把握	(B)	(B)	(A)					<a href="#">I.1.3</a>	
1.4 宇宙システム全体の機能保証強化	(B)	(B)	(B)					<a href="#">I.1.4</a>	
1.5 衛星リモートセンシング	(S)	(S)	(S)					<a href="#">I.1.5</a>	
1.6 宇宙科学・探査	(S)	(S)	(S)					<a href="#">I.1.6</a>	
1.7 国際宇宙探査	(A)	(A)	(A)					<a href="#">I.1.7</a>	
1.8 ISSを含む地球低軌道活動	(A)	(A)	(A)					<a href="#">I.1.8</a>	
1.9 宇宙輸送システム	(A)	(B)	(B)					<a href="#">I.1.9</a>	
1.10 衛星通信等の技術実証	(B)	(B)	(A)					<a href="#">I.1.10</a>	
1.11 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術(追跡運用技術、環境試験技術等)	(A)	(A)	(A)					<a href="#">I.1.11</a>	
2. 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組	S	S	S					<a href="#">I.2</a>	
2.1 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組	(A)	(A)	(A)					<a href="#">I.2.1</a>	
2.2 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化(スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む)	(S)	(S)	(S)					<a href="#">I.2.2</a>	

中長期目標	年度評価							項目別 調書No.	備考
	平成 30年 度	令和 元年 度	令和 2年 度	令和 3年 度	令和 4年 度	令和 5年 度	令和 6年 度		
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									
3. 航空科学技術	S	S	S					<a href="#">I.3</a>	
4. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組	A	A	A					<a href="#">I.4</a>	
4.1 国際協力・海外展開の推進及び調査分析	(A)	(A)	(A)					<a href="#">I.4.1</a>	
4.2 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献	(A)	(S)	(A)					<a href="#">I.4.2</a>	
4.3 プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性	(A)	(A)	(S)					<a href="#">I.4.3</a>	
4.4 情報システムの活用と情報セキュリティの確保	(B)	(A)	(A)					<a href="#">I.4.4</a>	
4.5 施設及び設備に関する事項	(A)	(S)	(A)					<a href="#">I.4.5</a>	
5. 情報収集衛星に係る政府からの受託	A	A	A					<a href="#">I.5</a>	
II. 業務運営の改善・効率化に関する事項	B	B	B					<a href="#">II</a>	
III. 財務内容の改善に関する事項	B	B	B					<a href="#">III</a>	
IV. その他業務運営に関する重要事項									
1. 内部統制	B	B	B					<a href="#">IV.1</a>	
2. 人事に関する事項	B	A	A					<a href="#">IV.2</a>	

- ※1 重要度を「高」と設定している項目については、各評語の横に「○」を付す。
- ※2 難易度を「高」と設定している項目については、各評語に下線を引く。
- ※3 重点化の対象とした項目については、各標語の横に「重」を付す。
- ※4 「項目別調査 No.」欄には、本評価書の項目別調査 No. を記載。
- ※5 評定区分は以下のとおりとする。

【研究開発に係る事務及び事業（Ⅰ）】（旧評価基準 p24～25）

- 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）】（旧評価基準 p25）

- S：国立研究開発法人の活動により、中長期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標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：国立研究開発法人の活動により、中長期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標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）。

なお、「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」のうち、内部統制に関する評価等、定性的な指標に基づき評価せざるを得ない場合や、一定の条件を満たすことを目標としている場合など、業務実績を定量的に測定し難い場合には、以下の要領で上記の評定に当てはめることも可能とする。

- S：－
- A：難易度を高く設定した目標について、目標の水準を満たしている。
- B：目標の水準を満たしている（「A」に該当する事項を除く。）。
- C：目標の水準を満たしていない（「D」に該当する事項を除く。）。
- D：目標の水準を満たしておらず、主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合を含む、抜本的な業務の見直しが必要。

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 防災基本計画 国土強靱化基本計画 地理空間情報活用推進基本計画 海洋基本計画 防衛計画の大綱  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9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-2、9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0255、0279、0282、0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
—	—	—	—	—						予算額（千円）	143,277,956	147,135,003	171,005,075				
										決算額（千円）	151,612,672	158,815,150	165,576,401				
										経常費用（千円）	125,107,264	129,612,217	109,843,361				
										経常利益（千円）	22,937,297	3,735,919	19,263,463				
										行政サービス実施コスト（千円）	104,541,843	—	—				
										行政コスト（千円）	—	145,344,279	125,744,103				
										従事人員数	1,004	1,049	1,065				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
細分化単位の項目別調書を参照	細分化単位の項目別調書を参照	<p>評価：A</p> <p>1.1.1～1.1.11 項に示す通り、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ため、評定をAとした。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>宇宙科学・探査や衛星リモートセンシングなどを筆頭に、多くの分野で顕著な成果が創出されたと認められた。小惑星探査機「はやぶさ2」の再突入カプセルの地球帰還・回収成功は、令和元年度に引き続き小惑星探査において世界を先導する成果を数多く創出した。また、衛星リモートセンシングにおいては、世界的な降水・洪水予測、農業気象情報提供への貢献など、地球規模の課題解決に取り組み、その有用性を実証した。海洋状況把握・早期警戒機能については、国の安全保障機関への衛星観測データの恒常的な提供により貢献し、宇宙状況把握については、スペース・デブリの発見から回避までのプロセスを、システム化する実践的な取組を進めた。</p> <p>さらに、11年にわたる国際宇宙ステーション（ISS）における日本実験棟「きぼう」での成果創出及び宇宙ステーション補給機「こうのとり」による世界最高レベルの確実な補給が国際的にも高く評価され、将来の国際宇宙探査に向けた技術の獲得・蓄積等がなされると共に、国際宇宙探査における我が国のプレゼンスの確保に寄与する結果となった。</p> <p>また、世界の通信衛星市場における要求水準が急速に高度化したことに対応する通信装置のデジタル化技術の静止軌道上での実証については、状況の変化に的確に対応して衛星開発を行った。これらは、顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○「国際宇宙探査」と「ISSを含む地球低軌道活動」の予算、リソースのバランスを取りながら、アルテミス計画を進めていく必要がある。</p> <p>○H3の初打ち上げを成功させるとともに、開発理由に掲げた「コストダウン」を実現させるため更なる取組が必要。</p> <p>○2024年以降のISSの利用計画について、NASA、ESAなどとの現場での協力体験や、技術的知見、国際状況などを踏まえた提言を期待する。</p> <p>○低軌道衛星通信ネットワークについて戦略的な検討を行うとともに、衛星通信分野への人的、物的なリソースの再配分が望まれる。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○産業振興の側面での成果が求められる準天頂衛星システム等、衛星リモートセンシ</p>

			<p>グ、宇宙輸送システム、衛星通信等の技術実証等では、創出事業/獲得市場規模（予定含む）やコスト競争力など、より金額面でのアウトカム KPI を重視した評価が必要である。</p> <p>○社会貢献の面に関しても、金銭換算ができなくとも年度目標に対する達成度、前年度（これまで）からの進捗度合い、世界と比較した成果レベル評価、社会システムへの実装/具体貢献レベル評価など、外部視点での客観的評価に努める必要がある。</p> <p>○宇宙科学・探査、国際宇宙探査、ISS を含む地球低軌道活動では、科学的成果の啓発普及以外の面で、我が国の社会・国民（納税者の視点）に対してどのようなベネフィット/アウトカムを創出できているのかを KPI とした評価、ISS と並行して月ゲートウェイ構想が進展する中、資金計画も含めた中長期ロードマップと年度目標（KPI）の明確化、それに基づく客観的進捗評価が必要。</p> <p>○衛星・輸送系の開発ともに計画に沿って確実に進めた上で、成果を出している。また、衛星データ利用も積極的に進めている。</p>
--	--	--	--

4. その他参考情報		
特になし		

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	準天頂衛星システム等		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
—	—	—	—	—					予算額（千円）	379,305	1,641,202	1,660,830				
									決算額（千円）	1,124,346	17,127,857	13,197,407				
									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）	—	—	—				
									行政コスト（千円）	—	—	—				
									従事人員数	17	23	26				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；安全保障の確保】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の安全保障の確保に貢献する取組の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○安全保障の確保に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：データ提供数・達成解像度等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況（例：受託件数等）</p> <p>【多様な国益への貢献；災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決への貢献】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決に貢献する取組の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決</p>	<p>1. 高精度測位システムの開発</p> <p>準天頂衛星事業の経緯として、初号機（2010年9月11日打ち上げ）は、JAXAが中心となって開発・運用を実施したが、「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」（平成23年9月30日閣議決定）により、4機体制整備以降の開発・整備・運用については、初号機の成果を活用しつつ内閣府が実施することとなったことから、技術実証完了後の2017年2月に初号機を内閣府に移管した。また、2号機～4号機は2017年度に打ち上げられ、2018年11月からは、内閣府により4機体制の衛星測位サービスが実施されている。</p> <p>内閣府は、7機体制構築に向け、2017年度から5～7号機の開発・整備に着手し、この中で、JAXAの初号機開発や次世代測位技術開発を通じた経験・知見による積極的な関与が期待され、JAXAは5～7号機の開発の一部（測位ミッションペイロード等を含む高精度測位システムの開発）を実施することとなった。</p> <p>具体的には、内閣府が実施する準天頂衛星システムの7機体制構築時にユーザ測位精度を向上させるために、JAXAは準天頂衛星5～7号機への搭載を目的とした新たな高精度測位システムの開発を2019年3月に内閣から受託することとなった。高精度測位システムの開発においては、現状の4機体制で既送信が始まっている測位信号の生成機器の開発に加え、7機体制構築時にユーザ測位精度を向上させるために、搭載機器として、新たに衛星間測距システムおよび衛星/地上間測距システムを開発し、地上検証システムにより、測位信号精度の大幅な向上に資する技術実証を行う。今年度は、測位ミッションペイロード（衛星間測距（ISR）、衛星/地上間測距（PRECT）、高安定時刻生成（TKU）等）および地上系の基本設計および詳細設計を進めた。また、将来測位システムの検討およびPRECT対応追跡管制局（予備局）の整備に関する業務を追加受託した。</p> <p>2. 高精度軌道時刻推定技術等に関する研究開発</p> <p>(1) MADOCA(*1)の性能向上：従来から継続している太陽輻射圧モデルの改善および昨年度開始した東京大</p>	<p>評定：B</p> <p>我が国の安全保障の確保、産業の振興、国際競争力強化への貢献の観点から、関係する政府機関と密接に連携しつつ、我が国の測位システムの高度化、高精度測位情報配信サービスの実現及び測位衛星技術の利活用拡大を目指して、先進的な測位技術の研究開発や測位利用ビジネスの推進に取り組んだことで、年度計画で設定した業務を計画通り実施した。</p>	<p>評定</p> <p>B</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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おり、自己評価書の「B」との評価結果が妥当であると確認できたため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>○準天頂衛星システムの7機体制に向けたユーザ測位精度向上のため、高精度測位システムの開発として、測位ミッションペイロード及び地上系の基本設計を着実に進めた。</p> <p>○MADOCAの性能向上やTAKUMIの機能拡張など、衛星測位の性能向上に係る研究開発を着実に進展させるとともに、アカデミアとの連携など、JAXAにとどまらない取組も継続して推進した。</p> <p>○「グローバル測位サービス株式会社（GPAS）」へのリアルタイム軌道時刻暦の配信や助言等技術支援など、測位利用ビジネスを推進する取組も継続して進めた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○測位衛星は、国の安全保障、防災・減災、産業振興に不可欠な社会インフラである。自動運転等に必要な画期的な性能向上や新機能の追加による新たなサービスの創出など、シーズ提供をJAXAが行い、日本の測位衛星が国際社会、特にアジア地域において不可欠な社会インフラとなることを目指す取組を期待する。</p> <p>○TAKUMIの成功などが着実に民間の宇宙ビジネスの一層の振興につながるように、これまでの努力を継続するだけでなく、新しいビジネス振興の仕組みの検討が必要。</p> <p>○今後、技術的な競争激化が見込まれることから、圧倒的な国際</p>



<p>に係る取組の成果 (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○防災関係機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt; (成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 (例：データ提供数・データ利用自治体数等) (マネジメント等指標)</p> <p>○防災関係機関等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況(例：受託件数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt; (成果指標)</p> <p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果 (品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む) (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p>	<p>学・三菱電機との三者共同研究によるパラメータチューニングによって、準天頂衛星の軌道時刻推定精度の向上を図った。準天頂衛星 7 機体制で要求される測位信号精度誤差(SIS-URE(*2))15cm を実現するための課題として、準天頂衛星 2 号機～4 号機(特に、静止衛星である 3 号機)の軌道時刻推定精度の向上を識別していたところ、これまで約 40cm 程度であったものを約 10cm まで向上させることができ、7 機体制実現に貢献した。</p> <p>(2) TAKUMI(*3)の機能拡張：2020 年 11 月に打ち上げた光データ中継衛星で、GPS 信号を利用した衛星の時刻・位置・速度を高精度に決定する GPS 航法を静止軌道で国内で初めて実現した。これは、米国に次ぐ世界で 2 か国目の成果であり、安定的な軌道決定に成功した。また、本成果を受け、衛星搭載受信機開発を担当した NEC スペーステクノロジーが 2021 年より国内外に販売を開始することとなり、我が国の国際競争力強化に寄与した。(なお、静止衛星用 GPS 受信機の開発等については、III. 4.2 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化(スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む)を参照。)</p> <p>さらに、複数の衛星測位システムを活用する Multi-GNSS に関し、将来の対応受信機搭載衛星に向けた解析環境を先行して整備し、軌道決定精度解析(疑似データ解析)を実施した結果、Multi GNSS 化により GPS 単独の軌道決定精度 1.22cm が 0.74cm へ向上※することを確認し、有効性が確認できた。</p> <p>※例えば、衛星に搭載する 9GHz 帯合成開口レーダ(電波の波長は約 3cm)で測量を行う場合、今回の軌道決定精度約 0.5cm(=1.22cm-0.74cm)向上により、この測量の精度向上に約 17%(=0.5cm/3cm)程度に寄与することになる。実利用化が測量分野等から期待されている。</p> <p>(3) アカデミア(測位航法学会)との連携：昨年度より、JAXA が取り組むべき衛星測位全体の研究開発ロードマップ策定を目指した測位航法学会との議論を開始し、各分野の専門家から、測位精度向上等に資する意見集約を行った。また、本検討をもとに、内閣府に対し、準天頂衛星システムへの適用を検討すべき技術を提言した。</p> <p>(4) 国土地理院との連携：衛星測位システム保有国の中で、日本には IGS(*4)解析センターが存在しないことが課題であった。国土地理院とは従来から GNSS</p>		<p>優位性を確保できるよう研究開発を期待する。</p> <p>○静止軌道における GPS 航法の成功により向上した軌道時刻推定精度を、今後衛星運用やサービスに生かしていくことを積極的に検討していく必要がある。また、技術的成果だけでなく、本成果の実利用、これに伴う静止衛星のオペレーションコストの低減効果の評価も必要。</p> <p>○中長期計画に記載されている「測位信号欺瞞(スプーフィング)・妨害に対する抗たん性強化」について、法的、制度的な観点も含めた着実な対応が求められる。</p> <p>○DX 化の加速、SDG・ESG といったグローバルな取組に対応していく状況において、衛星測位データを利用した事業サービスはより一層の市場拡大が見込まれている。従来以上に、産業振興の側面での成果が求められる事業であるため、産業振興の領域ごとに市場規模や競争力などを考慮した KPI を設定し、その指標に基づいた評価が翌年度以降は重要になる。</p> <p>○国際的な優位性確保のためにも海外の測位システムとの相互利用の進展が望まれる。</p> <p>○関係府省と連携して、レジリエンスの強化に向けたインフラプランの検討を行うことなどが必要。</p> <p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見)</p> <p>○準天頂衛星は、産業振興の側面での成果が求められる事業であり、事業規模やコスト競争力など、より経済面でのアウトカム KPI を重視した評価が必要である。</p> <p>○高精度測位にむけた搭載系の研究を実施するのは JAXA の役割であり、継続的に行うことが重要である。引き続き研究を進めることを期待する。また、原子時計の国産化については、重要な項目となるため、測位システムにおける原子時計について技術面からの検討サポートを期待する。</p> <p>○プロジェクトのサイクルの関係で B 評価が続いていると理解しているが、学術面も含めて良い成果が生まれることを期待する。</p> <p>○高精度軌道時刻推定技術(MADCOCA 40 cm から 10cm に向上)や TAKUMI GPS 信号を利用した衛星の時刻・位置・速度を高精度に決定する GPS 航法を静止軌道で実現したが、これは米国に次</p>
--	---	--	--

<p>&lt;モニタリング指標&gt; (成果指標)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況 (例:民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況 (例:知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供与件数等)</p> <p>○新たな事業の創出の状況 (例:JAXA が関与した民間事業者等による事業等の創出数等)</p> <p>○外部へのデータ提供の状況 (例:国内外の関係機関等への衛星データ提供数等) (マネジメント等指標)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況 (例:協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXA の施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例:民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献;産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt; (成果指標)</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果 (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例:研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p>	<p>に関する協力協定に基づいた連携を進めてきたところ、相互に協力して解析センター機能を国内に設置することを目指した本格的な検討を行うことで合意し、今後、作業分担や組織設計に関する協議を行うこととなった。</p> <p>(5) インド宇宙機関(ISRO)との連携:インドが保有する IRNSS(*5)の地上監視局を筑波宇宙センター内に設置することに関し、JAXA 内の調整が完了し、ISRO との交換公文の文案も整った。公文交換後、ISRO が実施する監視局工事、工事完了後の監視局運用を行うにあたり、JAXA は必要な便宜を供与する。(ISRO との二国間協力全般については、6.1 項参照)</p> <p>(6) その他の研究</p> <p>①原子時計を凌ぐ性能を持つ「衛星搭載用周波数基準」の国産化に向けて、光コムを用いた周波数基準の研究を継続した。今年度は、(a)光周波数コムとヨウ素安定化レーザーの試作および動作確認、(b)クリティカル部品(PPLN(*6))に対する耐放射線性試験(静止軌道 10 年分のガンマ線量に耐えることを確認)、(c)衛星搭載実現性に関する検討、を行った。</p> <p>②将来の低軌道衛星への適用を目指す PPP(*7)関連技術に関する研究として、ドローンを用いた INS(*8)との統合(カップリング)に関する評価とアルゴリズムの検討を行った。その結果、オープンスカイ条件の移動体 PPP と同程度の精度(位置誤差 10cm 程度、速度誤差 5cm/s 程度)が得られることを確認した。</p> <p>③太陽輻射圧の軌道上直接計測を目的とする高精度加速度計に関する研究を継続した。今年度はシステム要求仕様(精度、測定範囲、帯域等)を明確化する(例、要求精度 <math>1e-10m/s^2</math> を実現するインターフェース温度として <math>\pm 7.5^{\circ}C</math> を設定)と共に、実現方式 2 案のうちレーザー干渉計型変位計の試作と動作実証を行った。</p> <p>④以下の論文を国際学会・シンポジウムに投稿し受理された。</p> <p>「準天頂衛星への光学時計搭載に関するシミュレーション」、「だいち 2 号(ALOS-2)の飛行データを使用した低軌道衛星の精密単独測位実験」(以上、ION GNSS+ 2020)、「非線形状態空間モデルに対する複数分布推定フィルタの設計」(IEEE Control Systems Letters)</p> <p>(*1) MADOCA(Multi-GNSS Advanced Demonstration tool for Orbit and Clock Analysis): JAXA で開発した測位衛星の軌道等を高精度に推定するツール。</p>		<p>いで世界で 2 番目であると同った。素晴らしい達成である。今後も着実に進めて頂きたい。</p> <p>○計画通り実施したことを確認。静止軌道における GPS 航法は、目標である世界的な衛星測位技術の発展に貢献。</p> <p>○受託した 5~7 号機の開発の一部(測位ミッションペイロード等を含む高精度測位システムの開発)に関して、民間企業ではできない、JAXA ならではの研究成果をあげ、7 機体制下における準天頂衛星システムの測位高精度化を実現してほしい。</p> <p>○NEC スペーステクノロジーの衛星搭載受信機ビジネス、MADOCA の技術を利用した「グローバル測位サービス株式会社(GPAS)」の商用配信サービスについてのアウトカムの状況のモニタリングを継続実施していただきたい。</p> <p>○防災利用に関して、技術面から検討し、政府へ提言していくことが求められる。</p> <p>○産業振興に資する成果はあまり見当たらない年度となった。</p> <p>○人材育成に関して、ドローンを利用した測位データおよび慣性航法データの取得と事後解析に関して内外で実習を行ったとある。当該実習の成果(衛星による測位にどのような影響を与えたのか)について報告を期待。</p> <p>○PNT 衛星による測位の社会実装も宇宙ベンチャー企業を含む民間で進んでいるが日本においても PNT 衛星分野の技術開発や社会実装が進むことを期待。</p> <p>○みちびきの高精度な測位利用について、更なる今後の利用拡大に期待したい。また、JAXA の活動の内容やその成果が分かりにくい領域であるため、研究開発上のインパクトだけではなく、MADOCA 等の精度向上が一般の社会生活に与える影響を意識した情報発信が望まれる。</p>
--	---	--	--

<p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt; (成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 (例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況 (例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況 (例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 (例：著名論文誌への掲載状況等) (マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況 (例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況(例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>「みちびき」、アメリカの「GPS」やロシアの「GLONASS」に対応しており、欧州の「Galileo」等への対応に取り組んでいる。</p> <p>(*2) SIS-URE (Signal In Space User Range Error) : 衛星の軌道・時刻予報誤差に起因するユーザーレンジ誤差(測位信号の基本性能)。</p> <p>(*3) TAKUMI (Tools for high Accurate orbit and clocKestimation Using Multi-GNSS Information) : JAXA で開発した高精度軌道決定ツール。</p> <p>(*4) IGS : International GNSS Service の略。測位衛星の高精度軌道時刻情報を提供することを目的としたボランティアな国際機関。</p> <p>(*5) IRNSS : Indian Regional Navigation Satellite System の略。インドが保有する地域衛星測位システム。</p> <p>(*6) PPLN : Periodically Poled Lithium Niobate の略。「周期分極反転ニオブ酸リチウム」。波長変換して第二高調波を出力させる部品。</p> <p>(*7) PPP : 単独搬送波位相測位 : Precise Point Positioning の略。電子基準点等が不要な単独測位を行う技術。</p> <p>(*8) INS : 慣性航行装置 : Inertial Navigation System の略。加速度計やジャイロを用いて、相対位置と速度を求める装置。</p> <p>(7) その他(受賞等)</p> <p>準天頂衛星システムおよび衛星測位システムに係る永年の研究成果が評価され、河野技術領域主幹が以下の賞を受賞した。</p> <p>「準天頂衛星と静止衛星による高精度衛星測位システムの研究」 令和3年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(2021年4月受賞)。</p> <p>参考：「準天頂衛星と静止衛星による地域衛星測位システムおよび高精度化技術の考案と設計」 日本航空宇宙学会技術賞(2019年12月受賞)</p> <p>3. 測位利用ビジネスの推進</p> <p>MADOCA の技術を利用した高精度測位情報サービスの海外での事業化を目指す「グローバル測位サービス株式会社(GPAS)」に対して、2017年11月に締結した相互連携に関する覚書に基づき、軌道時刻補正情報の配信や技術開発に関する助言等の技術支援およびMADOCA の実施許諾契約を継続した。その結果、2020</p>		
---	---	--	--

	年8月より商用配信サービスが開始された。		
--	----------------------	--	--

4. その他参考情報
予算額・決算額の差額の主因は、受託契約に伴う支出の増。

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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	海洋状況把握・早期警戒機能等		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 海洋基本計画 防衛計画の大綱  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 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0279 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
—	—	—	—	—					予算額（千円）	27,580,952	16,334,610	29,425,096				
									決算額（千円）	27,852,134	21,245,487	24,952,566				
									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）	—	—	—				
									行政コスト（千円）	—	—	—				
									従事人員数	191	189	185				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；安全保障の確保】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の安全保障の確保に貢献する取組の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○安全保障の確保に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：データ提供数・達成解像度等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p> <p>（例：受託件数等）</p>	<p>1. 国の安全保障機関のMDA能力向上への貢献</p> <p>JAXAの陸域観測技術衛星2号機「だいち2号」(ALOS-2)搭載合成開口レーダ(SAR)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と、海外の衛星データや海洋モデルのデータを複合的に利用したデータの恒常的な提供および利用技術支援を行うことにより、国の安全保障機関における海洋状況把握への衛星情報の利活用の定着、能力向上に貢献した。またモーリシャス沿岸で発生した貨物船 WAKASHIO号座礁事故に伴う油流出事故について、ALOS-2/SARによる緊急観測を速やかかつ継続的に行い、国際緊急援助隊専門家チームに対し、日々観測画像の提供及び油流出解析に関する助言を行った。その結果は油の防除計画の策定等に活用され、特に初期の現地油流出範囲の特定に役立った。衛星情報は海上の油流出についても有用とされ、今後の油流出事故の際、迅速かつ正確に油の流出範囲を把握できるよう海上油の観測に関するガイドラインを作成した。</p> <p>2. 政府における海洋情報の効果的な集約・共有・提供への貢献</p> <p>海洋基本計画に基づき、海上保安庁(海洋情報部)が運用する「海洋状況表示システム(海しる)」(海洋に関する情報を一元化的に取り扱うシステム、2019年度から運用中)に対し引き続き地球観測衛星データの提供及び技術支援を実施した。</p> <p>3. なお、防衛装備庁からの受託により開発した2波長赤外センサを搭載するALOS-3の打ち上げ準備を含め、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>	<p>評価：A</p> <p>我が国の周辺海域を取り巻く情勢が一層厳しさを増し、海洋権益が深刻な脅威・リスクにさらされている状況にある中、国の安全保障機関における衛星観測データの利活用が更に進展し、海洋状況把握(MDA)の能力向上が図られたことで、我が国の安全保障の確保に貢献する等、「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出があったと評価する。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>国の安全保障機関への衛星観測データの恒常的な提供を通じ、海洋状況把握能力の向上に貢献した。海洋基本計画に基づき整備された「海洋状況表示システム(海しる)」に対して、引き続き地球観測衛星データの提供及び技術支援を実施し、当該システムの運用に貢献した。また、モーリシャス沿岸で発生した油流出事故において、ALOS-2/SARによる緊急観測を実施し、観測画像の提供及び油流出解析に関する助言を行い、現地の油防除計画の策定等に貢献し、さらに、今後の油流出事故の対応に資する「海上油観測に関するガイドライン」を作成した。これらは顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○海洋状況把握・早期警戒機能は、事故などの個別課題毎への対応も重要だが、将来システム、将来構想を関係府省庁と協議し、提案するような活動も期待する。また、関係機関との連携を進め、結果を検証しながら、より良い技術へと発展させていくことが望まれる。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○本分野において、JAXAは率先して衛星データ利用の実利用を進めており、評価できる。ただし、「海しる」へのデータ提供や機能提供はすでに計画されているものであり、次年度で計画を超えた成果を出すためには、次の段階として民間企業主導の衛星データ利用推進につなげるというアウトカムが望まれる。</p> <p>○WAKASHIO事故対応など、安全保障・危機管理分野で多くの取組がされていることは良く理解できた。一方で、実際の対応フローの中にどう組み込まれ、どう貢献出来たのかという具体的なアウトカム成果は、明確に見えなかった。開示が難しい面もあると思うが、可能な範囲での情報提供を望む。また、民生分野、産業化の領域(海象/災害対応、環境保全、水産、海運等)での成果拡大や、国際的な視点での優位性検討と優位獲得への取組と報告も期待する。</p>

			<p>○従来の取組に加え、海外での船舶事故に伴う油流出事故への対応に貢献するなど、多様な国益への貢献での成果が挙げられていると評価できる。</p> <p>○ニーズにきちんと応えているのかの判断がつきにくいいため、データやサービスを提供した安全保障機関からのフィードバックや要望についても、可能な範囲で開示して頂きたい。</p> <p>○昨年度課題として取り上げられた、ステークホルダーとの調整や各部連携の強化が感じられ、成果がみられる。</p> <p>○米国では、安全保障・軍事分野においても、商業サービスを大幅に利用する方向性が示されているので、この領域においても、JAXAと商業サービス事業者との協力関係および役割分担について検討し、適切な体制を構築することが望ましい。</p>
--	--	--	---

#### 4. その他参考情報

予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰り越しに伴う減。

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	宇宙状況把握		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
デブリ衝突回避制御	—	6	3	4					予算額（千円）	2,227,890	1,277,755	2,013,433				
									決算額（千円）	1,882,437	1,319,479	2,485,956				
									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）	—	—	—				
									行政コスト（千円）	—	—	—				
									従事人員数	9	9	13				

（※）予算額、決算額、従事人員数は、それぞれ「Ⅲ.3.3 宇宙状況把握」と「Ⅲ.3.4 宇宙システム全体の機能保証」の合計数



3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p><b>【多様な国益への貢献；安全保障の確保】</b></p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の安全保障の確保に貢献する取組の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○安全保障の確保に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：データ提供数・達成解像度等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況（例：受託件数等）</p> <p><b>【多様な国益への貢献；宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</b></p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p>	<p>1. 宇宙状況把握衛星に係る事業</p> <p>宇宙状況把握衛星に係る政府要求の実現と着実な実施に向けた提案が認められ、これに基づく調査研究（概念設計等）を新たに受託した。</p> <p>本調査研究を含む計3件の政府委託（32.5億円：2020年度受託額）を受け、防衛省との緊密な連携・調整のもと、必要な人材・連携体制を確保して防衛省が進めるSSA体制の確立と能力向上への貢献に向けて宇宙状況把握衛星に係る事業に着手した。</p> <p>2. スペース・デブリの観測技術及び接近・衝突回避技術の向上を目指した研究開発</p> <p>（1）JAXAが開発した「デブリ接近回避計画作成ツール（「RABBIT」）」を国内外の衛星運用機関に無償公開した。これにより、軌道解析専門家が不在なベンチャー企業、大学でもRABBITを使うことでJAXA軌道力学チームと同じ接近回避計画作成と判断が可能となる。JAXAは持続可能な宇宙利用・開発に向けた一助として、スペース・デブリ衝突がない世界実現に貢献し続けたい。</p> <p>（2）AI手法（データ同化）を用いた軌道予測研究</p> <p>スペース・デブリの衝突予測精度等を上げるためAI手法（データ同化）を軌道予測研究に応用した。軌道予測の不確定さを生み出す主な理由が大気密度（＝大気抵抗）である。そこで、リファレンスとなる衛星・飛行体の米国SpaceTrackがWeb公開している軌道の履歴と宇宙環境情報（ビックデータ）から大気密度モデルの補正方法を確立し、実際のJAXA衛星軌道（GCOM-W）を用いて精度検証を行った。過去145本のGCOM-W軌道暦を用いた評価で、大気密度の補正量が正しく予測できた場合、5日後の軌道の誤差が2000m（JAXAの運用システム）が1000m（本研究結果）と半減する結果が得られた。</p> <p>これまで軌道誤差が大きくて危険と判断していた接近を、誤差が小さくなることで衝突確率が下がり、より正確にリスクを評価できる。誤差が半減することにより、JAXA判断基準で危険とみなされる接近が年間138回（2020年度）であったが、この研究を適用</p>	<p>評定：A</p> <p>人工衛星の運用を確実に、安全保障分野や民生利用分野における宇宙空間の持続的・安定的な利用の確保に貢献するため、国の政策に対応した組織体制の構築に貢献し、宇宙状況把握の活動および高性能の新たなシステムの整備を継続するとともに、新たに宇宙状況把握衛星に係る事業に着手するなど宇宙状況把握（SSA）に関する研究開発等に取り組み「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出があったと評価する。なお年度計画で設定した業務は計画とおり実施した。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>「デブリ接近回避計画作成ツール（RABBIT）」を国内外の衛星運用機関に無償公開し、軌道解析専門家が不在なベンチャー企業、大学でも接近回避計画の作成・判断が可能となる状況を構築したこと、AI手法を用いた軌道予測研究により軌道誤差を従来比で半減する結果を得たこと、天文写真からデブリを自動検出するツールを開発したことは、スペース・デブリ対策が各国共通の重要課題となる中、スペース・デブリの発見から回避までのプロセスを、システム化する実践的な取組であり、これらは顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>今後、これらの技術が関係者の間でスタンダードとして普及することを期待する。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○今後の宇宙開発利用にとっても重要な項目であるため、引き続き確実な推進が望まれる。</p> <p>○新設されるレーダー及び更新される光学望遠鏡による観測の連携により、スペース・デブリ状況把握に一層の効果が見込まれる。令和2年度に成果を挙げたような天文学等の手法を取り入れることなども視野に入れつつ、インテグレーション、試験運用を着実に進めることを期待する。</p> <p>○デブリ観測能力の更なる向上、並びに成果の利用に向けた研究開発を期待するとともに、使い手側の感想、意見などをフィードバックしながら、より使い勝手の良いものを目指すことが求められる。こうした検証を踏まえた上で海外へも提供し、世界の宇宙開発に貢献することも検討する必要がある。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p>

<p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果 (品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む) (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況 &lt;モニタリング指標&gt; (成果指標)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況 (例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況 (例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○新たな事業の創出の状況 (例：JAXA が関与した民間事業者等による事業等の創出数等)</p> <p>○外部へのデータ提供の状況 (例：国内外の関係機関等への衛星データ提供数等) (マネジメント等指標)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXA の施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例：民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】 &lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれて</p>	<p>すると本当に危険な接近(4回/年=2020年度のデブリ接近回避制御回数)まで減らせる見込みである。</p> <p>衛星運用現場負荷低減、本当に必要な軌道制御だけしか実施しなくてよくなる事で衛星寿命延長が期待できる。さらには、デブリ接近だけではなく、数日先の軌道をより正確に予言できるのでパラボラアンテナへ送付する予報値作成頻度を減らすことが可能となる。</p> <p>2021年度は、本研究で採用する補正量の予測手法のチューニング及びGCOM-W以外の高度の衛星でも普遍的に有効であることを軌道高度の異なる衛星で評価する。</p> <p>(3)天文写真からスペース・デブリを自動検出するツール開発に成功した。</p> <p>1枚の天文写真からスペース・デブリを検出するツールを開発した。スペース・デブリ観測専用望遠鏡を保有する美星スペースガードセンターでデブリと識別された物体を100%識別する事に成功した。特徴は、市販望遠鏡での撮像写真からスペース・デブリを検出できることである。新しいSSA観測手段へ発展させるよう2021年度に性能を評価する。</p> <p>3.人工衛星の確実な運用や、安全保障分野や民生利用分野における宇宙空間の持続的・安定的な利用の確保を目指し、政府が進める宇宙状況把握(以下、「SSA」という。)体制構築に貢献するため、JAXAのSSAシステムの製作を計画に基づき着実に実施し、2020年度末からシステムを統合する試験に着手した。同試験は2021年度末まで継続実施する。</p> <p>4.関係政府機関が一体となったSSA体制の構築に向け、関係機関との人的交流や、政府におけるSSAシステムの具体化に向けた技術支援を行った。</p> <p>5.上齋原レーダと美星光学望遠鏡によるスペース・デブリの観測およびJAXA運用中の衛星に対するデブリ接近解析を行った。今年度は、日米間の「宇宙状況監視(SSA)了解覚書」に基づく連合宇宙運用センター(CSpOC)からのデブリ接近スクリーニング結果通知<sup>(*)1</sup>(135,157件)を踏まえて、衝突リスクがある衛星プロジェクトへの接近警報<sup>(*)2</sup>を138件行った。更に、その中から、衝突の可能性が高い衛星については衝突回避判断会議<sup>(*)3</sup>を12回実施し、スペース・デブリとの衝突を回避するための衛星のデブリ衝突回避制御DAM(Debris Avoidance Maneuver)を4回(だいち2号：2回、いぶき：1回、ひので：1回)</p>		<p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○多くの取組が進められており、成果につながりつつあることは理解できた。一方で、防衛省とのSSA事業は着手段階、RABBITの利用もこれからという段階であり、アウトカム成果が出て来るのはこれからと思われる。世界との対比での成果レベル評価、国際連携の場でどのような成果があったのか等に留意して、次年度の報告を行って頂くことを期待する。</p> <p>○スペース・デブリの観測技術や接近・衝突回避技術では顕著な成果が認められる。</p> <p>○「RABBIT」は、国外など、場合によっては無償提供でなくてもいいのではないかと考える。うまくマネタイズ(収益化)する方法を検討してはどうか。</p> <p>○防衛省との協力については着実に前進していると判断するが、防衛省からのフィードバックや要望などを可能な範囲で開示いただきたい。RABBITの公開等の研究開発については、成果は出ていると考えられるものの、これをどう普及させていくかの取組が不足していると感じる。ウェブに成果を掲載しておけばあとは民間が勝手に使ってくれるといったことは考えにくい。</p> <p>○実運用に向けて、より確実に、実施してほしい。</p> <p>○より良い接近情報取得能力は、安全保障、産業化の双方とその良循環に必須のものである。衛星寿命を延ばすことはもちろん、接近情報が安全保障を害さない形で日本の新しい宇宙産業を生まだす可能性が高い。新たな宇宙産業、という観点からの政府内連携や官民連携に努めていただきたい。</p> <p>○大きな課題であるデブリへの貢献が大きい。RABBITツールを公開し、スペース・デブリを自動検出するツールを開発したことを評価する。</p> <p>○直接的に日本の国際貢献ともなり、素晴らしい業績だと思う。</p> <p>○評価のタイミングについては、①研究開発が終了した時点、②研究開発成果が世の中に広まり、ユーザーに利用される時点での2段階がある。スペース・デブリ接近回避計画作成ツールの開発について、今年度は技術開発の面を評価したが、今後普及活動等により広く利用されるようになった場合は、また改めて評価したい。なお、今後の評価のためにも、どのようなユーザーがどの程度活用しているのか、また、回避行動への利用回数なども、継続的に調</p>
---	--	--	---

<p>いるか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>(例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>(例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：著名論文誌への掲載状況等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>(例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況 (例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p> <p>(例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>実施した。</p> <p>(※1) 低軌道衛星 0.4 km× 25 km× 25 km 内</p> <p>(※2) 5 日以内×衝突確率 <math>10^{-5}</math> 以上のもの</p> <p>(※3) 2 日～3 日以内× 衝突確率 <math>10^{-4}</math> 以上(衛星固有で 2 日又は 3 日) のもの</p>		<p>査していただきたい。</p>
--	--	--	-------------------

#### 4. その他参考情報

予算額・決算額の差額の主因は、前年度からの繰越及び受託契約に伴う支出の増。

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	宇宙システム全体の機能保証強化		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 防衛計画の大綱 中期防衛力整備計画  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 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報										②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
—	—	—	—	—						予算額（千円）	2,227,890	1,277,755	2,013,433			
										決算額（千円）	1,882,437	1,319,479	2,485,956			
										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）	—	—	—			
										行政コスト（千円）	—	—	—			
										従事人員数	9	9	13			

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；安全保障の確保】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の安全保障の確保に貢献する取組の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○安全保障の確保に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：データ提供数・達成解像度等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況（例：受託件数等）</p> <p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p>	<p>1. 機能保証強化への取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内閣府主催の宇宙システム機能保証強化机上演習に、JAXA 職員が有識者(2名)及びオブザーバー(1名)として参加し、機能保証演習に対する講評を行った。</li> <li>ミッションアシュアランス強化を視野に、以下の通り防衛省/防衛装備庁との連携強化を進めている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙安全保障の確保に向けた取組として、2波長赤外線センサの実証研究（Ⅲ.3.2項 参照）及び宇宙状況監視（SSA）（Ⅲ.3.3項 参照）という重要プロジェクトを着実に遂行している。</li> <li>防衛計画の大綱・中期防衛力整備計画にて導入が明示された SSA 衛星について、関係府省との緊密な連携の下、事業化に向けた横断的な総合調整、実現に向けた技術提案等を実施した。結果的に、昨年度に引き続き、「宇宙状況把握衛星システム（仮称）の調査研究」をはじめとする事業3件を新たに受託した。（本受託の詳細については、Ⅲ.3.3項 参照）</li> <li>防衛省と JAXA の間での人事交流が新たに開始された。</li> <li>防衛装備庁との JAXA 連携講座への講師派遣を実施した。</li> </ul> </li> </ul> <p>2. 宇宙システムの脆弱性評価を行うとともに、その結果を踏まえた必要な取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内閣府からの求めに応じ、軌道上サービスに共通に適用するルールに関する検討において中核的役割を担い、国際宇宙機関との意見交換も実施しながら、JAXA が持つ技術的知見・法的知見から支援を行った。（詳細は、Ⅲ.6.3項 参照）</li> <li>宇宙関連システムのセキュリティ対策に関し、宇宙関連企業や制御系セキュリティ専門組織を含む関係機関を集め検討する枠組みの下、宇宙システムセキュリティ管理標準・セキュリティ対策標準の制定した。今後新たに開発するプロジェクトではセキュリティ標準を適用し、設計審査等でセ</li> </ul>	<p>評定：B</p> <p>内閣府や防衛省をはじめとする政府の安全保障関係機関と連携し、年度計画に設定した業務を計画どおり実施した。</p>	<p>評定</p> <p>B</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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おり、自己評価書の「B」との評価結果が妥当であると確認できたため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>○機能保証強化について政府関係機関と連携した取組を着実に進めるとともに、宇宙関連企業等が参集・検討する枠組みの下で、宇宙システムセキュリティ管理基準・セキュリティ対策基準を制定するなど、着実な取組が認められる。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○ミッションアシュアランスとは、セキュリティだけを指すわけではないため、今度は宇宙システムのミッションそのものについて、ミッションアシュアランスの観点からアーキテクチャ評価・脆弱性評価を行うことが望まれる。セキュリティだけではなく、ミッションアシュアランスの観点からの検討が必要。</p> <p>○民間企業が宇宙活動を活発化させていく中、より積極的な情報提供と知見共有が求められる。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○業務実績等報告書では、民生/産業分野の側面に言及していただきたい。宇宙システムセキュリティ管理標準・セキュリティ対策標準の制定と普及に民間企業が関与したとの記述があるが、製造側だけでなく衛星オペレータや利活用サービスも関与しているかという点など、企業との連携についてより詳しい報告を望む。第三国からのサイバー攻撃が激化する中、こうしたカテゴリーへの関与も重要と考える。</p> <p>○サイバーセキュリティの向上が課題となると考える。</p>

<p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p>	<p>セキュリティ要件や実装をレビューするとともに、運用フェーズにおいても定期的に脆弱性評価を実施していくことになり、宇宙システムのセキュリティ対策の向上・維持に繋がる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本セキュリティ標準を活用し、JAXA 内宇宙システム開発・運用管理者への宇宙機関連システム特有の脅威情報共有等の教育実施や、運用中の 26 システムで自己点検（脆弱性評価）を実施した。</li> <li>• 本セキュリティ標準制定において得られた知見を、経産省の産業サイバーセキュリティ研究会内の宇宙サブワーキンググループの活動にインプットし協力支援している。</li> </ul>		<p>宇宙だけの問題ではないので、政府内、産官学の協力を進めるとともに、宇宙分野においては、セキュリティ向上・強化をリードしていただきたい。</p> <p>○中長期目標に掲げている JAXA が保有する宇宙システムの脆弱性の評価は、今後の計画を進める上で重要であることから、早期に手掛けていただきたい。</p> <p>○これまで安全保障分野と民生分野とのデュアルユースを前提に評価してきたが、今後、安全保障のウエイトが上がってきた場合、評価方法の見直しが必要となる。</p> <p>○機能保証強化における宇宙機関連システムのセキュリティ対策への取組は、宇宙関連に留まらず、他分野の機関にも参考になると思うのでぜひ広く展開していただきたい。</p>
---	--	--	---

<p>4. その他参考情報</p>
<p>予算額・決算額の差額の主因は、前年度からの繰越及び受託契約に伴う支出の増。</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I. 1. 5	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 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 防災基本計画 防災業務計画 国土強靱化基本計画 地理空間情報活用推進基本計画 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9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-2、9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0255、0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
国内外の関係機関等への衛星データ提供数	—	19,664,945 シーン	50,130,621 シーン	50,447,638 シーン						予算額（千円）	27,580,952	16,334,610	29,425,096				
××										決算額（千円）	27,852,134	21,245,487	24,952,566				
										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）			—				
										行政コスト（千円）			—				
										従事人員数	191	189	185				



3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決への貢献】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決に貢献する取組の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○防災関係機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：データ提供数・データ利用自治体数等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○防災関係機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況（例：受託件数等）</p> <p>【多様な国益への貢献；宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p>	<p>1. 気候変動対策、防災・災害対策等における衛星利用の浸透</p> <p>（1）洪水予測等での水循環シミュレーションシステム「Today's Earth(TE)」</p> <p>東京大学と共同で開発を進める陸上の水循環シミュレーションシステム「Today's Earth(TE)」について、2020年7月豪雨（九州地方等が被災）、同年10月、11月の台風（フィリピン、ベトナム等が被災）に対し、TEを用いた解析結果を公開し、洪水危険地域の推定結果の有効性を示した（NHK、在京キー局を含む多くの報道機関の番組で取り上げられるなど、高い注目を集めた。）。なお、日本域版高解像度版(TE-Japan)は、30時間先以上の長時間洪水予測ができる点で国内最先端であり、関連法令（気象業務法等）の改正も視野に含めた動き※1も出始めている。また、本予測データは、内閣府 SIP※2において災害発生前の衛星等による観測計画最適化検討に活用されているだけでなく、JAXA-東京大学の共同研究に参画中の多数の地方公共団体（和歌山県、長野県、宮崎市、水戸市等の21県市区町）においても、避難情報周知の迅速化に向けた利用実証が進められている。</p> <p>※1 国土交通大臣、気象庁長官が共同で行う「指定河川洪水予測」は6時間先までである（2021年3月現在）。民間等による適確な洪水予測は技術的に困難とされ、これまで許可されてこなかったが、「洪水及び土砂災害の予報の在り方に関する検討会」（事務局 気象庁、水管理・国土保全局）において、民間等による洪水予報が許可されることを含めた議論がされている。</p> <p>※2 SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の一つ「国家レジリエンス（防災・現在）の強化」</p> <p>（2）全球降水マップ（GSMaP）</p> <p>JAXAが開発したGSMaP※関連では、昨年度までの取組（降水状況のリアルタイムウェブ閲覧化等）から大きく進展し、理化学研究所、千葉大学、東京大学等の国際共同研究グループと共に5日後までのリアルタイム降水予報システムを開発し、2020年8月より公開を開始している。</p> <p>※ GSMaPは、水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）、GPM主衛星（日米共同開発の降水観測衛星）等の観測データの組合せにより実現。</p>	<p>評定：S</p> <p>関係府省等と連携を取りつつリモートセンシング衛星の研究・開発・運用成果を踏まえた社会実装化に取り組んだ結果、洪水予測、降水予報、災害時の情報収集、我が国の食料安全保障の確立、民間企業による商用サービスなど衛星データの利活用が様々な分野に拡大・浸透・定着し（安全保障分野での実績は「Ⅲ3.6 海洋状況把握・早期警戒機能等」に記載）、社会における諸課題の解決への貢献につながる等、「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出があったと評価する。</p>	<p>評定</p> <p>S</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>洪水予測等での水循環シミュレーションシステム「Today's Earth」の日本域版高解像度版(TE-Japan)による30時間以上先の長時間洪水予測、全球降水マップ（GSMaP）による5日後までのリアルタイム降水予報システムの開発と運用、観測衛星を活用した新型コロナウイルス感染症による地球環境や経済活動の変化などの分析、農業気象情報衛星モニタリングシステム（JASMAI）構築への貢献など、JAXAは、地球規模の課題解決に取り組み、その有用性を実証しており、特に顕著な成果の創出があったものと認められた。観測データを実利用する取り組みが進展し、広く使われるようになってきており、今後、ビジネス利用も更に増加していくことが期待される。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○社会インフラが不十分な発展途上国や島嶼国等が抱える課題に対し、JAXAの観測衛星による支援活動を拡大し、国際社会におけるJAXAの役割を確立し、国際的な影響力を高めることが重要。</p> <p>○引き続きJAXAは率先して衛星データ利用の実利用を進め、それを民間企業が引き継ぎ、ビジネスとして衛星データ利用が社会実装されることが望まれる。</p> <p>○この分野でのJAXAの役割はますます高まっていくことから、JAXAの他部門でも行われている防災関連の活動と協力しながら、今後の業務を進めていく必要がある。</p> <p>○JAXAが担うべきリモートセンシング衛星の技術の中で、民間が世界市場で戦うために活かせるものをうまく移管する仕組みが必要。防災や環境観測など公共性の高いものであっても、民間ビジネスとなり得るものもあり、日本の宇宙産業振興のためにJAXAが協力、移管、啓蒙その他貢献できる分野は少なくないと考えられる。</p>

<p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p><b>&lt;評価指標&gt;</b> (成果指標)</p> <p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果 (品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む) (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p><b>&lt;モニタリング指標&gt;</b> (成果指標)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況 (例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況 (例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○新たな事業の創出の状況 (例：JAXAが関与した民間事業者等による事業等の創出数等)</p> <p>○外部へのデータ提供の状況 (例：国内外の関係機関等への衛星データ提供数等) (マネジメント等指標)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXAの施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p>	<p>降水観測データを数値天気予報※1に直接利用する予測精度の向上は、①信頼性のある大量の降水観測データ、②信頼性のあるデータ同化手法※2等の両方が必要であり、これまで実現困難とされてきたが、①をJAXA(GSMaP)、②を理化学研究所等が担当し連携して研究を重ね開発を進めることで、困難を乗り越え、世界で初めて降水観測データを数値天気予報に直接利用した5日後予報を実現した。地球規模で増大する大雨や渇水などの活用が期待され、スーパーコンピュータ「富岳」と連携した降水予報の更なる高度化等にも取り組んでいく。</p> <p>※1 気象学的なメカニズム(雨雲の発生・発達等)を考慮した、シミュレーション計算による天気予報。</p> <p>※2 シミュレーション計算に実測データを取り込み修正精度を高めていく手法。</p> <p>また、国連アジア太平洋経済社会委員会(ESCAP)／世界気象機関(WMO)の台風委員会から、水災害リスクの低減に係るこれまでの貢献が認められ、キンタナル賞を2021年2月に受賞した(日本で、気象庁以外の機関への授与は初。)</p> <p>(3) 防災・災害対応では、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)等のJAXA衛星が、情報収集手段として、広く活用されている。昨年度と同様に発災した国内外の災害に対応するため、着実に緊急観測を実施し、取得データが状況把握・復旧に活用されただけでなく、今年度は要請からデータ提供までをワンストップで、円滑かつ効率的に対応するため、防災インターフェースシステムの開発を完了し※、運用を2020年10月から開始した。</p> <p>※ 従来は電話、メール等でのやりとりにより關心エリア特定等を個別に実施していたが、一つのシステムで円滑かつ効率的に実施できる。</p> <p>またJAXA主導で策定・改訂を進めてきた、「センチネルアジア※への緊急観測要請に係る標準手順書」に係るオンラインワークショップを2021年2月に開催し(ミャンマー、タイ、ベトナムの3か国から多数の参加があった。)、アジアにおける災害対応貢献だけでなく、JAXAのプレゼンスの維持向上を図った。</p> <p>※ センチネルアジア：アジア太平洋域の自然災害の監視を目的とした国際協力プロジェクト。28か国/地域が参加(2021年3月末時</p>	<p>適切に行う仕組みが必要。</p> <p>○実利用が多くなってきたリモートセンシング衛星について、衛星の運用、データ利用、ひいては研究開発の在り方、エコシステム、さらには民間にできることは民間に任せる観点から、公共分野や民間への利用促進をJAXAがどこまで行のか、中長期的な検討が必要。衛星リモートセンシングの主要な担い手を民間・商業主体に引き継がせ、非宇宙データと合わせて社会実装していくための道筋を確立することが求められる。</p> <p>○ALOS-2 後継機の早期の打ち上げと、観測の継続性の確保が求められる。</p> <p>○地球規模の課題解決に向けた利用においては膨大な潜在性があると理解。日本が主導する形でグローバルな取り組みがますます重要となる。ESGの意識で社会のしくみが根本から大きく変わろうとしている中、宇宙技術や利用の中でもとりわけ地球観測やリモートセンシングの環境保全への貢献が求められる。</p> <p>○脱炭素に社会行動が変わろうとしている中、一層「いぶき」のデータ利用促進を目指し、「いぶき」の技術や温室効果ガスのデータを分析して利用する社会実装が進むことを期待する。</p> <p><b>&lt;その他事項&gt;</b> (分科会・部会の意見)</p> <p>○業務実績等報告書において、S評価を提示する場合には、世界最高水準か、宇宙産業の国際競争力も含めた強化や社会生活の向上に著しく貢献したか、目標(KPI)に対して何が飛びぬけて達成できたのか、核となる大きな成果/貢献(アウトカム)は何か等の視点から、衛星リモートセンシング全体としての評価根拠を明確に示して頂きたい。社会貢献の面に関しても、金銭換算ができなくとも設定目標(マイルストーン)に対する達成度、世界と比較したレベル評価など、客観的評価に努めて頂きたい。とくに社会システムとしての実装/貢献評価に際しては、実際の社会システムの中でどのように使われ、どう貢献できたのかについて、評価根拠となる具体的事実をしっかりと示して頂きたい。その際、JAXA/国内の目線では無く、外部/世界から、あるいはユーザー機関や納税者である国民の目線から評価を心掛けて頂きたい。</p> <p>○国内外への衛星データの提供数や論文数は、衛星毎の数でまとめられているが、提供先や筆頭著者の所属機関地域別(国内・アジア・欧米等)でも年度毎にまとめることとすれば、国際的な影響力の変遷を測る指標の一つとできると考える。</p>
---	---	---

<p>(例：民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>(例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>(例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：著名論文誌への掲載状況等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p>	<p>点)。</p> <p>(4) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に対し、NASA、ESA、JAXAの3機関協力で流行前後の地球環境や経済活動などの状況把握(大都市の二酸化炭素濃度の変化、空港の駐機場や駐車場の変化等)を実施し、解析結果を特設ホームページ等で公開している。</p> <p>2. 政府の宇宙政策との協調・連携とユーザー(政府、民間)による衛星データ利用拡大</p> <p>以下のような新たな実利用化の事例を含む衛星データ利用拡大等に係る特に顕著な成果を創出した。</p> <p>(1) 衛星観測データを活用した農業気象データ(土壌水分量、日射量等)や作物の生育状況をモニタできるシステムに関するJAXAの研究開発成果が利活用され、農林水産省による農業気象情報衛星モニタリングシステム(JASMAI)が構築され、2021年1月より一般公開となった。同省による我が国の食料安全保障における独自情報の収集体制の確立に寄与した。</p> <p>(2) 損害保険事業分野では、①あいおいニッセイ同和損保が大規模自然災害による被害受付、保険金支払いが速やかに進められるよう構築された被災予測アプリで前記の水循環シミュレーションシステム Today's Earth(TE)が活用されたり、②現地調査を待たずに被害地域等を早期に把握し保険支払いが損害保険業界全体としてできるようALOS-2解析データを用いた実証実験が日本損保協会により開始された。また、③電気通信事業分野でもALOS-2解析データを用いて災害時の早期の設備復旧を目指す取組が複数の事業者(NTT東西等)により開始された。更に④監査の分野でも、船舶運航に係る燃料費や人件費の検証などを正確に把握するため、ALOS-2で取得するAIS情報(自動船舶識別情報)を監査に用いる取組が、あずさ法人監査により開始されるなど、多くの民間企業と連携しながら、納税者である国民の日々の生活維持・向上に直結したり、社会課題や生活者一人一人に宇宙技術が役立つような具体的取組を数多く生み出すことができた。</p> <p>(3) JAXAが開発したALOS-2に搭載する合成開口レーダ(SAR)による大規模なインフラの変動をmm単位で解析可能なモニタリングツール、ANATISについては、2020年度に新たに2社と利用許諾契約を締結するだけでなく、スカパーJSAT・ゼンリン・日本工営による商用サービスが2021年から開始予定となるなど、実利用化を推進した。</p>		<p>○JAXAの地球観測が担うべき社会実装を再度定義する必要もあると考える。例えば損害保険対応やインフラモニタリングは、既に民間が対応できているビジネス領域なので、JAXAはある時点で民間に任せ手を放していく(あるいは最初からやらない)という判断も必要と思われる。一方で、災害対応のような公益的/非営利活動が中心の危機管理対応については、システムの運用/最後のアウトカムまで責任を持って担う必要もあると考える。欧州 Copernicus のような政府衛星データの無償化+事業化シードマネーの提供プログラムを、JAXAが主導しながら各省庁/自治体と連携して進め、個別事例ではなく大きな枠組みで国や自治体(公共)としての衛星データ利用を真に拡大し、社会インフラとしての定着を図ることを期待する。</p> <p>○Today's Earth などでの実装化に向けての活動は素晴らしいと思う。ただ、実際の防災の政府、各県、市町村の指揮所、オペレーションルームで、リアルタイムで画像が共有され、実際に活動に活かされるように拡大することが重要であり、SIP及び防災科学研究所との連携、SAR衛星などによる発災後の洪水状況の把握に向けての取組も重要と考えている。</p> <p>○個々の成果は目を見張るものがあり、率直に素晴らしい。しかし、民間企業との連携はメッセージとして強く打ち出されているものの、具体的な動きや実効的な成果は少なく、概念的・掛け声的なレベルにとどまっているのではないかと危惧している。地球観測データを提供する民間企業が増えつつある中、JAXAとしてのマインドセットの変化が必要であり、自らの役割を再定義し、民間との競合関係を避け、補完関係になるような動き方を積極的に模索すべきである。</p> <p>○災害時に必要とされる様々な情報は、JAXAのリモートセンシングのみが提供しているわけではない。標準点を管理し、必要な場合にはドローンによる実測情報を提供する国土地理院や、災害情報を直接、自治体や住民に伝える気象庁なども、情報という場において、協調関係にもあり競合関係にもある。今後は、他の主体との協調と競合の関係を明示しながら、適切な分業のあり方、協調の進め方、さらには、JAXAが強化すべきニッチなどを示しつつ、リモートセンシング機能の評価を進めていただきたい。</p> <p>○多くの項目で目標に対し、高い成果を上げているとともに、データ提供数も高い増加率を示し、論文についても前年実績より多く提供され、また、予算計画内で実行できている。海外でのプレゼンスを発揮している。</p>
---	---	--	--

<p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況 (例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況 (例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>(4) 経済産業省が開発を主導する衛星データプラットフォーム「Tellus」で公開する JAXA 衛星データの拡大については、気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C) による植生指数 (植物の活性度等を光の反射等から把握する指標) の公開開始となるなど、衛星データの利用を促進した。また、コロナ禍においても、オンラインでの署名式などを活用しながら対外機関等との連携強化や共同研究等を通じた衛星データの利活用促進を進めていく。</p> <p>(5) ALOS-3, ALOS-4, GOSAT-GW などの衛星開発を確実に進めるとともに、我が国の基幹的な衛星技術である降水レーダについては、NASA の ACCP (エアロゾル・雲・対流・降水) ミッションに係る検討に参加し、JAXA 提案の降水レーダが最終候補アーキテクチャのオプション案として選定されることとなった。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>		<p>○情報提供の場面の拡大、さらには提供する情報の内容の拡大や利用の広がりを評価する。</p> <p>○評価のタイミングが、①研究開発が終了した時点、②研究開発成果が世の中に広まり、ユーザーに利用される時点でのどちらでの評価であるか整理して記載いただきたい。</p> <p>○気象業務法の改正を視野に動いているとのことだが、関係機関とともに検討を進め、防災に役立てていくことが求められる。</p> <p>○毎年 S 評価が続いているが、S 評価となるための具体的な目標 (定量的な) を事前に設定しておくことが望まれる。</p> <p>○産業振興の観点で、幅広い産業での衛星利活用に十分貢献した状況にあるとは言えない。</p> <p>○AIS 情報の重要な機能 (船舶位置の把握や他船等との衝突回避) に基づく成果は令和 2 年度においては見られない点が残念。</p> <p>○爆発的に利用がスケールアップすることも求められているのが実情であると思われる。さらに昨年来、非接触社会となる中で、利用の拡大が期待されている。また、SDGs で特に地方と結びつく中で、網の目のように利用が広がることに期待したい。</p> <p>○衛星データの利活用に関しては、Tellus の利用促進策や業界側のアイデアによるところも大きく、JAXA 独自の取組みがあれば特記すべき (業界への働きかけなど)。</p>
---	--	--	---

<p>4. その他参考情報</p> <p>予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰り越しに伴う減。</p>
--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I. 1. 6	宇宙科学・探査		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
大学共同利用設備の利用件数	—	87	93	95						予算額（千円）	17,106,903	20,473,275	20,908,298				
女性・外国人の教員採用数	—	1	0	1						決算額（千円）	17,435,242	21,401,455	19,864,360				
日本学術振興会のフェロー数	—	8	7	9						経常費用（千円）	—	—	—				
大学などへの転出研究者数	—	1	3	0						経常利益（千円）	—	—	—				
大学共同利用連携拠点数	—	5	3	3						行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—				
学生受入数及び学位取得者	—	受入学生数：278名、学位取	受入学生数：264名、学位	受入学生数：226名、学位取						行政コスト（千円）	—	—	—				

数		得者数：67 名	取得者 数：57名	得者数：69 名												
査読付き 論文数	—	427	348	337					従事人員数	307	318	337				
高被引用 論文数	—	56	57	54												
学術表彰 の受賞件 数	—	8	19	30												
科研費等 外部資金 の申請数 と取得額		125件 1,261,278 千円	137件 793,206 千円	144件 1,127,234 千円												

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；宇宙科学・探査による新たな知の創造】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○世界最高水準の科学成果の創出や我が国の国際的プレゼンス維持・向上等に貢献する宇宙科学研究、宇宙探査活動、有人宇宙活動等の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○宇宙科学・探査による新たな知の創造に係る取組の成果</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：著名論文誌への掲載状況等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の成果</p> <p>（例：受入学生の進路等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>（例：学生受入数、人材交流の状況等）</p> <p>○論文数の状況</p> <p>（例：査読付き論文数、高被引用論文数等）</p>	<p>【小惑星探査機「はやぶさ2」】</p> <p>1. 2011年にプロジェクトを開始した「はやぶさ2」は、2014年12月3日にH-IIAロケット26号機により打ち上げられ、2018年に小惑星リュウグウに到着した。リュウグウでは2回の高精度タッチダウン等を成功させ、リュウグウでの観測を着実に実行し、観測された成果の論文はScience誌、Nature誌に掲載されるなど、世界トップクラスの科学的成果を創出した。また、工学的には9つの世界初を達成し、当初の想定を大きく超える成果を得ることができた。リュウグウのサンプルが入ったカプセルの回収にも成功し、サンプルが確認された。はやぶさ2プロジェクトのサクセスクライテリアにおいては、サンプル分析以外の目標をエクストラサクセスを含めて全て達成した。</p> <p>2. 2019年11月に小惑星リュウグウを出発した「はやぶさ2」は2020年12月に地球帰還を果たした。地球までの航行にはイオンエンジンが用いられ、地球帰還までトラブルなく計画された運転を完了した。2020年9月17日に、イオンエンジン動力航行時間約9500時間を計画通り達成し、その後の地球帰還成功により地球～小惑星～地球の惑星間往復航行を完遂した。月より遠い天体との間の惑星間往復航行を実現したのは「はやぶさ初号機」に続き、「はやぶさ2」が世界で2例目である。</p> <p>3. 「はやぶさ2」は、計4回の軌道修正運用を行った上で、地球から約22万kmの地点で再突入カプセルを分離した。分離後、探査機は地球圏から離脱する運用を行い、地球スイングバイをして通過した。分離されたカプセルは計画通り、オーストラリア/ウーメラの立入制限区域に着地した。ビーコンを用いた方向探査、マリンレーダ、光学観測、ドローン等のデータを用いてカプセル一式を発見・回収し、再突入後約57時間という短時間で、宇宙科学研究所のキュレーション設備に運び込むことで、地球帰還運用およびカプセル回収作業を完遂した。今回、新型コロナウイルス対策のため、通常より制約の大きい中での回収作業となったが、入念な対策と準備を講じると</p>	<p>評価：S</p> <p>小惑星探査機「はやぶさ2」において、2020年12月に再突入カプセルの地球帰還、回収に成功した。小惑星リュウグウ起源のガスの採取に成功し、世界初の地球圏外からのガスのサンプルリターンを実現した。また、世界で初めてC型小惑星からのサンプルの回収にも成功し、数々の世界初の偉業を成し遂げた「はやぶさ2プロジェクトチーム」は、菅内閣総理大臣より内閣総理大臣顕彰の授与を得た。また、金星探査機「あかつき」による金星雲層上部による高速西風スーパーローテーションの維持メカニズムを解明、深宇宙用追跡アンテナを使った「かにパルサー」で発生する「巨大電波パルス（GRP）」に同期し増光するX線の検出に関する論文が、アメリカの科学雑誌Science（サイエンス）に掲載されるなど、宇宙科学分野において世界トップクラスの成果を創出した。以上、宇宙科学・探査分野で世界最高水準の成果をあげ、我が国の国際的プレゼンスの向上に貢献する、特に顕著な成果を創出したと評価する。なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>	<p>評価</p> <p>S</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>小惑星探査機「はやぶさ2」の再突入カプセルの地球帰還・回収成功は、世界初の地球圏外からのガスのサンプルリターン、世界初のC型小惑星の物質のサンプルリターンを筆頭とする9点の世界初の偉業を伴うものであり、令和元年度の5つの世界初の成果に引き続き、小惑星探査において世界を先導する我が国の地位を更に確固たるものとした。また、金星探査機「あかつき」、太陽観測衛星「ひので」、ジオスペース探査衛星「あらせ」といった他の探査機・観測衛星による観測とデータ分析、小惑星イトカワの微粒子の分析等において、世界トップクラスの科学的成果を創出し、学術誌に掲載されている。これらは、特に顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○はやぶさ、はやぶさ2とサンプルリターンに続き、次の火星衛星探査計画（MMX）でもサンプルリターンを成功させることによって、サンプルリターンを我が国の探査の特色のひとつとして科学面・技術面ともに一層先鋭化されていくことを期待する。</p> <p>○この成功をモデルにして、研究成果のみならず、人材育成、流動性、多様な人材の登用について、若手研究者の育成の制度の再構築を検討し、進めていただきたい。</p> <p>○技術力の継承、維持・向上には、研究開発の継続が必要。宇宙科学・探査ロードマップの中で、ポストはやぶさ2の計画、戦略策定について検討する必要がある。プロジェクトの実現までは長い時間を要するので、将来計画を明確にすることで組織の求心力を高め、取り組んでいく必要がある。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○人材育成では、若手研究者の育成の工夫が見られるが、コロナ禍で海</p>

<p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例：科研費等の外部資金の獲得金額・件数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】 &lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。 &lt;評価指標&gt; (成果指標)</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果 (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt; (成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 (例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況 (例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況 (例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p>	<p>もに、オーストラリア政府、アメリカ航空宇宙局(NASA)、文部科学省、在オーストラリア日本大使館、税関、相模原市等に多大なるご支援をいただき、回収作業を成功することができた。</p> <p>4. カプセル回収後、ウーメラにて直ちにサンプルコンテナ室内のガスが採取・分析された。後の分析結果と合わせて、採取されたガスは小惑星リュウグウ起源のガスであることが確認された。地球圏外からのガスのサンプルリターンは世界初の成果である。また、サンプルコンテナを開封し、世界で初めてC型小惑星からのサンプル物資の回収に成功したことを確認した。サンプル物質は計5.4gあり、第一回タッチダウン時に採取された粒子(A室)にくらべ、第二回タッチダウン時に採取された粒子の方が大きいサイズであった。</p> <p>5. 数々の世界初の偉業を成し遂げた「はやぶさ2プロジェクトチーム」に対して、菅内閣総理大臣より内閣総理大臣顕彰が授与されるなど、プロジェクト活動を通じて多の賞を受賞し、第三者から高い評価を得た。</p> <p>6. 2018年6月から2019年11月まで小惑星リュウグウの近傍で様々な装置を用いた観測運用を実施し、現在、多くの観測データからリュウグウの形成・進化過程の解明進めており、惑星形成や地球に水や有機物をもたらす過程での力学進化につながる重要な成果等を創出している。</p> <p>【世界的に優れた研究成果の創出】</p> <p>7. 本年度も多くの査読付き論文が学術誌に掲載され、宇宙科学分野において世界トップクラスの科学的成果を創出した。「はやぶさ2」による成果では、リュウグウ着陸時に観測されたデータから、小惑星の軌道進化と表面地質進化が密接に関係していることを明らかにし、今後、リュウグウ試料の物質科学的分析と合わせて、炭素質小惑星の宇宙風化・熱変成過程の解明が期待される。また、金星探査機「あかつき」が、金星雲層上部による高速西風スーパーローテーションの維持メカニズムを解明した。両研究成果ともアメリカの科学雑誌Science(サイエンス)に掲載された。その他、ロケット飛翔実験CLASP2と太陽観測衛星「ひので」(SOLAR-B)による観測を組み合わせ、太陽表面からコロナ直下に至る磁場構造を世界で初めて明らかにし、太陽物理への新しい知見をもたらすとともに、太陽観測研究に彩層磁場の測定という</p>	<p>外との交流などに困難が生じたと思う。若手に国際的な経験を積ませることを継続的に実施してもらいたい。</p> <p>○「はやぶさ2」によるリュウグウからのサンプルリターンは言うまでもなく、他の分野でも世界的に見て特に顕著な成果が認められる。コロナ禍で不安な生活を送っている人々にとっての明るい出来事になった点では、社会的な貢献をしたと評価できる。</p> <p>○「はやぶさ2」の評価報告で、プロジェクト全体の成果説明をされていたため、過年度の成果を含めて高評価してしまう危険性があった。今後は、当該単年度の成果に絞って説明する必要があると思われる。</p> <p>○「あかつき」「ひので」「あらせ」が顕著な科学的成果を上げている。次年度以降も、「はやぶさ2」頼みでは無い、「宇宙科学・探査」全体としてのバランスのとれた成果創出を目指していただきたい。</p> <p>○「夢と希望」への関心増進のみならず、国際的な場での「我が国の」プレゼンス向上や、宇宙の社会システム化と経済的ベネフィット創出などに、「宇宙科学・探査」の立場からも取り組んでいただきたい。</p> <p>○SPICAのM5ミッション選定候補からの取り下げに関して、「今回の取り下げを教訓として、今後の戦略的中型計画の戦略的な選定につなげる」とあるが、取り下げに至った経緯についての解析と教訓の整理、SPICA開発に伴う技術的科学的成果等の将来ミッションへの有効活用状況など、フォローアップを希望する。</p> <p>○外部資金の獲得も前年に比べ増加しており、努力が見て取れる。</p> <p>○「はやぶさ2」に関しては、非の打ちどころのない成果を出していたと評価している。この経験から得られた知見は余すところなく若手の研究者に引き継ぎ、将来ミッションにしっかりと生かせるような努力を期待する。現在計画されているミッションは息の長いものが多く見受けられる。短い(2~3年)程度のサイクルで、簡単なサイエンスや技術実証等、どんどん試せる仕組みを作れないか。失敗してもOKの計画とすることで、より高度な技術の獲得につながるのではないかと。</p> <p>○MMXは世界初のサンプルリターンとして、その科学的成果と社会的インパクトが大きいこともあり、予算の獲得も含め、具体的な実施の道筋を立ててほしい。</p> <p>○サンプルを利用した研究生活に対しては、JAXAの他にも大学等の多くの研究機関が関わるため、JAXAの貢献が中核にあったサンプルリターンまでの一連の過程とは若干評価の軸が異なるのではないかと。来年度</p>
--	--	--



<p>(例：著名論文誌への掲載状況等) (マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況 (例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況 (例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>新しい窓を切り拓いた。さらに、ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG)、Van Allen Probe B 衛星および地上の VLF (※1) 波観測ネットワークを組み合わせることで、EMIC (※2) 波の発生領域の経度方向の広がりを決定することに初めて成功した成果は、米国地球物理連合速報誌 GRL 誌の 2020 年 Editor's Highlights に選ばれた。※1: very low frequency (長波長) ※2: electromagnetic ion-cyclotron (電磁イオンサイクロトロン)</p> <p>【その他】</p> <p>8. 水星磁気圏探査機「みお」(BepiColombo)、金星探査機「あかつき」(PLANET-C)、惑星分光観測衛星「ひさき」(SPRINT-A) の 3 機を同時に利用して金星観測を行った。地球以外では日本の宇宙科学史上初の試みとなる、3 機の日本の衛星・探査機による惑星同時観測に成功し、これまで得られたことのない初の観測データもあり、現在各チームで詳細解析を進めている。</p>		<p>以降に期待される研究成果については、研究内容の評価軸が明確になるような評価が必要になると思える。</p> <p>○MMX の予算は今年度 3 年程度で 300 億円を超えて投入すべきであり、JAXA の予算獲得が極めて重要である。</p> <p>○長年にわたる研究開発、その精密な運用等が、サンプルリターンの成功というかたちで結実した年度である。</p> <p>○はやぶさの偉大な業績は宇宙科学に関する国民の関心と理解を引き上げた。</p> <p>○技術のフロントローディングの事例では、取組を開始してから数年が経過したと思われるので、その成果を客観的に評価する指標についても検討いただきたい。</p> <p>○技術的成果が社会に還元されるスピノフへの期待が高まっている。政府と連携し、技術のスピノフや社会実装を加速することを期待する。</p> <p>○大型で複雑な科学探査衛星による大型ミッションが目される一方、民間の宇宙事業の台頭により小型衛星によるさまざまな科学ミッションが進行しているが、民間の活力や資金を取り入れて協力して進める小型で機動力があるミッションが出てくることにも期待。</p> <p>○日本が得意なサンプルリターンミッションは他国でも実現するところが出てきているが、次の MMX でも新たな金字塔となり多くの成果が生まれることに期待。</p>
---	--	--	---

<p>4. その他参考情報</p> <p>特になし</p>
-------------------------------

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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. 7	国際宇宙探査		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
JAXA と他極の実施機関との合意文書数	—	12	14	57					予算額（千円）	385,280	2,619,428	3,811,508				
JAXA が議長を務めた国際会議及び日本で開催した国際会議の数	—	4	7	1					決算額（千円）	329,458	909,304	2,161,303				
									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）	—	—	—				
									行政コスト（千円）	—	—	—				
									従事人員数	10	26	28				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；宇宙科学・探査による新たな知の創造】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○世界最高水準の科学成果の創出や我が国の国際的プレゼンス維持・向上等に貢献する宇宙科学研究、宇宙探査活動、有人宇宙活動等の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○宇宙科学・探査による新たな知の創造に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 （例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 （例：著名論文誌への掲載状況等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の成果（例：受入学生の進路等） （マネジメント等指標）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況 （例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運</p>	<p>1. 安定的な国際協力枠組みの構築と我が国の戦略的な参画</p> <p>（1）国際協調体制の構築をリード（米側の動向に関する情報収集等を通じた政府への支援については、I.4.1項 参照。）</p> <p>国際的な宇宙探査計画を戦略的に推進するためにJAXA 独自に探査シナリオを策定し、これに基づき、世界の宇宙機関間の宇宙探査調整メカニズムであるISECGにおいて、議長機関として月・火星のシナリオ・技術検討を主導し、全参加機関の合意を形成して、国際月面探査ロードマップを取りまとめた（2020年8月発表）。共通の原則・ビジョンを共有し、「米国国家宇宙政策2020」をはじめとする各国の宇宙探査計画の策定の参考とされた。さらに議長機関としてISECGをオープンアーキテクチャの原則に基づき運営し、参加機関を大幅に増加させている（15機関→24機関：世界のGDPの80.6%、人口の54.9%に相当）。ISS計画とは異なり、計画段階で多くの国の参画を得つつ、ロードマップにより参加国間で探査に係る共通の原則・ビジョンを共有することで、各国において宇宙探査政策の策定に一定の透明性が確保されるとともに、日本の存在感を高めた。</p> <p>（2）技術面からの日米協力の推進と国際プレゼンスの向上への貢献</p> <p>アルテミス計画に対して、我が国が強みを持つ技術を活用し、戦略的に参画することを目指し、主体的に、政府間合意に取り上げられる日本の協力項目を具体化するための技術面を含めた検討・提案及び研究開発を加速し、NASA等の高い評価を得た。具体的には、①ゲートウェイの中核機能である居住棟生命維持機能、②ゲートウェイへの物資補給機能、③月極域探査ミッションによる米国有着陸地点選定等に資する取得データ提供、④有人と圧ローバについてシステム検討及び研究開発を進め、これらのシステム実現性と研究開発の成果が技術調整や審査会の場においてNASA等の高い評価を得られ、日本の技術の優位性と貢献案に十分な技術実現性があることを示した。（具体的な研究開発成</p>	<p>評価：A</p> <p>JAXA が、国際宇宙探査協働グループ（ISECG）が発足した2007年以来続けてきた国際的な枠組み形成と技術調整の成果として、持続的な月探査の実現に向けて2020年代から30年代にかけての国際的な月探査活動の計画（米国が主導するアルテミス計画）において日本がより高い存在感を発揮できるよう役割を明確にし、実施に向けた政府レベルでの基盤的な協力枠組み（「ゲートウェイに関する日米間MOU」「アルテミス合意（多国間政治的宣言）」「JEDI（MEXT-NASA 間意向表明）」の形成に貢献した。</p> <p>特に2020年度は、「政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核の実施機関」として、日本の貢献候補となる各要素のシステム検討、研究開発により、システムの実現性と技術の優位性を示すことで、国際パートナーから高い評価を獲得し、最終的に上記の協力枠組における日本のプレゼンス向上に貢献した。なお年度計画で設定した業務は計画とおり実施した。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>国際宇宙探査協働グループ（ISECG）における議長機関として、JAXA は、国際宇宙探査計画（アルテミス計画）に資する国際月面探査ロードマップの取りまとめを主導した。また、持続的な月探査活動を可能とするインフラと技術の面では、再生ECLSS（環境・制御・生命維持システム）の技術開発、月周回有人拠点（ゲートウェイ）への物資補給のための自動ドッキングシステムの開発、着陸用液体水素エンジンにおける液体水素の蒸発対策（断熱材の開発）等に取組み、技術を進展させた。さらに、アルテミス計画を踏まえ日本から提案する科学ミッションの検討や「有人と圧ローバが拓く”月面社会”勉強会」の運営など、科学コミュニティや産業界を巻き込んだ活動を進展させた。これらの取組は、高く評価できるものであり、顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○アルテミス計画は、今後の日本の宇宙開発における大きな柱になるため、確実にアルテミス計画を推進するだけでなく、日本の月開発の根幹を担うため、産業界・科学コミュニティとの連携を強めて実施していくことが重要。</p> <p>○ゲートウェイへの物資・燃料補給を、ISS補給技術の転用にとどまらず、将来の物資専用の民間輸送サービスの創出も視野に、打ち上げからゲートウェイまで総合的・戦略的に取り組むことが望ましい。</p> <p>○今後本格的に研究開発が進むようになると、リソースの面で、他の研究開発に対する影響が想定されるため、ISSも含めて研究開発項目の取捨選択に加えて、民間活力、大学の研究力の活用など、広範な協力が得られる体制づくりを期待する。</p> <p>○アルテミス計画、ゲートウェイは多くの国がかかわるので、計画が遅れたり、利害関係が衝突したりするなど、問題が起こる可能性もある。これまで培ってきた技術、国際協力の現場体験を生かし、交渉力を高めることが求められる。またそうした動きも含めて、国民へ説明をしていくことも必要。</p>

<p>用の状況 (例: 学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況(例: 査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例: 科研費等の外部資金の獲得金額・件数等)</p> <p>【多様な国益への貢献; 宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果 (品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む) (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況 (例: 研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況 &lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況 (例: 民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開</p>	<p>果は2項参照)</p> <p>月探査シナリオを先導するゲートウェイの構築に関し、JAXAは日米間MOU締結(2020年12月)にあたり、上記の技術的な貢献を行うとともに、法務面においても政府を支援することにより、ISS計画に比べ国際調整メカニズムにおけるJAXAの位置付けが明確になるなど、より高い存在感をもって参画することとなった。具体的には、ISS MOU上ではJAXAは政府を支援できる立場以上の責任は明示されていなかったが、ゲートウェイMOUでは、ISS計画での経験や実績に基づくゲートウェイ活動計画策定への貢献を踏まえ、開発、運用、利用の各実務に関する意思決定メカニズム(ゲートウェイ計画管理委員会(GPCB)など)において、JAXAが日本政府の代表となることが国家間取り決めに明確に規定された。</p> <p>ISS計画では、利用要素である実験棟機能(「きぼう」)が日本の貢献の中心となっていたが、ゲートウェイでは有人システムの基礎となる要素である生命維持機能(ECLSS)を中心に貢献することとなった。</p> <p>さらに、宇宙科学コミュニティとの協力による月極域探査ミッションの研究開発、及び日本が国際的競争力を持つ自動車産業と共同での有人圧ローバの実現性検討の結果、これらが米国NASAの探査シナリオにおいて月探査計画アーキテクチャの中核システムと評価され、JEDIにおいて、ゲートウェイ以外の月面での日本の貢献要素として位置付けることができた。</p> <p>また、月面探査の具体的な協力枠組みの構築に向け、宇宙探査活動等の諸原則を確立するための多国間の政治的宣言である「アルテミス合意」(米、加、英、伊、豪、ルクセンブルク、UAE、日本の8か国)の協議を技術的、法務的に支援し、その締結(2020年10月)に貢献した。</p> <p>2. 持続的な月探査活動を可能にするインフラと技術の確立</p> <p>①ゲートウェイの基盤システムである居住棟生命維持機能(ECLSS)については、地上検討により、CO2除去能力を現行ISS用ECLSSより向上し、ISSより狭い(格段に緩衝容積が少ない)空間においても、GatewayのISSより厳しいCO2要求濃度(現行ISS 5.2mmHg以下→ゲートウェイ 3mmHg)を実現できる技術的な目途を得た。さらに、将来の月周回・月面における生命維持に必要な物資(空気・水等)の補給を最小限とする「完全再生ECLSS」の実現に向けた水再生の基盤技術の確立に向</p>		<p>○海外連携というのは海外市場を取り込むという側面もあるため、産業界を巻き込む形で戦略をたてていく必要がある。</p> <p>○技術開発に留まらず、より一層の産業振興を進めるべき。非宇宙産業を含む新たなプレイヤーなどの参入を促し、多彩なパートナーとともに宇宙探査エコシステムの拡大が求められる。産業振興を促進するためには実証機会の確保が必要。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○アルテミス計画及びゲートウェイプロジェクトへの参画は費用負担が最大課題。現在のJAXA予算から捻出するのではなく、プラスαの予算獲得を目指すべき。一方、ISSの運用を民間に委託し、手離れをよくして、費用負担の軽減努力もすべきである。</p> <p>○立ち上がりつつある月ゲートウェイ構想の中で、多くの側面から取り組み、着実に足場を築き技術的成果もあげていることは高く評価できる。一方で、超長期かつ巨額の資金が必要となる有人宇宙探査に対して、民間の投資も含めてどのように見通しを立てて(KPIや目標値を設定して)、どのように実践しモニタリングしていくのかについては、明確な説明がなかった。JAXA全体としてのリソースの配分や超長期の活動を見越した、ある程度の数値やマイルストーンも含めた計画/ロードマップの立案と報告を期待したい。</p> <p>○広報以外の面で、我が国の社会・国民(納税者の視点)に対してどのようなベネフィット/アウトカムを創出できているのかについて、不断の検討と成果の提示をお願いしたい。</p> <p>○ゲートウェイや月探査ローバなど、国際宇宙探査のどの領域にJAXAが関われるかは、これまでの日本の宇宙開発の信頼と実績がものを言うのだと考える。積極的な姿勢でシェアを獲得していただきたい。</p> <p>○国際有人宇宙探査は、ロードマップに沿って、引き続き宇宙科学・探査計画と連携をとりながら進めていただきたい。</p> <p>○ゲートウェイ及びアルテミス計画の推進に向けて着実に前進していると評価する。一方でISSも短くとも2024年までの維持が必要であり、今後火星探査に向けた機運も高まっていくことが予想される。日本として、こうした他国との協調を前提とした有人探査において、どのように主体性を発揮していくのか、どの技術を押さえにいくのかをしっかりと議論しておくことが重要と考える。民間企業との連携を深め、事業化に向けた課題を共有し、JAXAだからこそ取り組むことのできる領域の明確化を期待する。</p>
--	--	--	--

<p>状況  (例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)  ○新たな事業の創出の状況  (例：JAXA が関与した民間事業者等による事業等の創出数等)  ○外部へのデータ提供の状況  (例：国内外の関係機関等への衛星データ提供数等)  (マネジメント等指標)  ○民間事業者等の外部との連携・協力の状況  (例：協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXA の施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)  ○外部資金等の獲得・活用の状況  (例：民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】  &lt;評価軸&gt;  ○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。  &lt;評価指標&gt;  (成果指標)  ○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果  (マネジメント等指標)  ○研究開発等の実施に係る事前検討の状況  ○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p>	<p>けて、「きぼう」を活用した軌道上実証を開始するとともに、地上の試作試験では更なる省電力化のキー技術となるダイヤモンド電極の長寿命化に目途を得た。  ②HTV-X によるゲートウェイ補給に向けた自動ドッキングシステムの開発では、高い信頼性・安全性を確保するソフトドッキングシステムのキー技術を確認し、開発企業と連名で特許出願した。また、従来の航法センサに比べ高性能かつ低リソース（非協力物体対応のライダーとして測距頻度、消費電力、質量、サイズで世界最高）を実現する「フラッシュ・ライダー」についても、コア技術である高感度3D画像センサ（検出器）のEM（エンジニアリング・モデル）評価により性能達成の目途を付け、さらに開発企業により地上での民生用途（自動運転分野）への展開の取組みが始まった。最も重要な機構の質量においても、ドッキングシステムとして世界最軽量（現在最軽量の欧州のドッキングシステム（IBDM）より軽量）を実現する技術的な見込みを得て、国際的にも引き合いが来ている。  ③月極域探査ミッションにおいては、宇宙水資源センサについて、高度な民生用計測器の技術を活用して世界初の月面での水の重量濃度の直接測定の見込みを得た。また、宇宙用で世界最高密度（従来比40%増）を誇る超高エネルギー密度リチウムイオン電池について、長期間（1年間）の月探査への実用化の目途を付けた。同電池はISRO（インド宇宙機関）より着陸機への搭載の引き合いも受けている。  ④月面探査を支える移動手段である有人と無人ローバについて、NASA と共同でミッションシナリオと月面走行条件を検討し、アポロミッションと比較して飛躍的に有人探査領域を拡大するミッション（探査期間30日、走行距離600km、越夜5日間）を定義。この定義に基づき、トヨタ自動車との共同研究を進め、試作車による自動運転技術の実証試験や地上車の部品・装置の月面環境への適用性試験を開始した。また月面でローバに電力を供給するシステムについて本田技術研究所と共同研究を開始し、同社の高圧水電解技術を活用したシステムの概念検討を行い、実現に向けた技術課題を識別した。  ⑤持続的な月探査活動の実現に向けて大きな課題である熱・温度・エネルギーについて、液体水素の蒸発を防ぐ高性能多層断熱材に改良を加え、世界最高水準の断熱性能を更新し（2019年度の達成性能の30%増／海外類似品に対し質量単位で2倍以上の断熱性能）、燃費の</p>	<p>○アルテミス計画は、国際宇宙探査の中でも特に政治的・外交的な観点もあり、JAXA が担う部分と政府が担う部分は異なることは理解する。その上で、アルテミス合意が予定する今後のさまざまな宇宙機関間取決めやそれを実施するための多様な技術文書の交渉や日常の文書実施における法的問題点への対応のためにも、JAXA における法務部門のありかたの再考が必要なのではないかと考える。NASA をはじめとする多くの宇宙機関では法務部門があり、そこが窓口となり、他国との対応に従事する。アルテミス計画メンバー国との日々の連絡や意思疎通のために、また、日本として対応するために JAXA が政府に協力する目的のためにも、JAXA の個々の部に法務に携わる課、その他の区分などがある、という状態では、今後、後手に回るおそれがないか懸念される。アルテミス計画を離れても、宇宙活動のルール形成で世界を主導するという宇宙基本計画の目標をかなえるためには、軸となる法務の部門をもつ時期に来ているのではないかと、という点について、内部での検討がなされてもよいように思う。</p> <p>○コロナ禍でのアルテミス計画に関する国際調整等、一定の成果を上げたことは評価する。一方で、多くのアウトプットは計画通りであり、また、アウトカムが多くについては今後に対する“期待”が特別な成果の創出の期待”であることが明示されることなく評価しているように見受けられる。”特別な成果の創出の期待”であることの説明とともに評価するか、これらが実現したときに、成果としてあげるのが望ましい。</p> <p>○これまで宇宙開発に携わってこなかった「非宇宙産業」とも月探査で協力を進めており、新たなイノベーション創出につながることも期待されるので、一層推進してほしい。</p> <p>○ここでの民間企業との連携の状況を産業界へフィードバックする機会を作り、新しい部品などが生まれる循環を作ってもらいたい。</p>
---	---	---

<p>(例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>(例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：著名論文誌への掲載状況等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>(例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況(例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p> <p>(例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>優れた水素エンジンでの着陸機や持続可能な月面活動を支える現地水資源利用(水素の液体燃料化)の実現性を向上させるとともに、水素社会の一翼を担う地上における液体水素輸送への応用研究にもつながった。</p> <p>3. 産業界・科学コミュニティを巻き込んだ宇宙探査の推進</p> <p>民間企業と共同開発する超小型ロボットを月面に走行させることで月面データを取得するミッションを立上げ、国内の民間企業が主体的に実施する月面輸送サービスの調達契約を初めて締結した。さらに大学・民間企業による技術実証等の潜在ニーズの掘り起こしと、持続的な月周回実証機会の提供を目指して、「月周回利用促進プログラム」を企画立案し、民間企業と連携して検討を開始した。いずれも、民間企業による輸送サービスを活用した事業自立化、継続的な月周回・月面への輸送サービスの構築に向けて具体的な取組を進めている。</p> <p>ゲートウェイ計画およびアルテミス計画において国際優位性のある日本発の科学ミッションを創出するべく、宇宙理学委員会／宇宙工学委員会と連携し、日本から提案する科学ミッションの検討を進める枠組みを構築し、フィージビリティスタディ公募の準備を進めた。</p> <p>月面での推進生成プラント構築に向けた研究活動への非宇宙系業の新規参入を促すため、宇宙探査イノベーションハブの仕組みを活用して、研究提案を募集し、民間企業等と4つのテーマで4件の共同研究を開始した。また、有人圧ローバシステム検討の一環として、新たに本田技術研究所との間で共同研究契約を締結し、新たに民間企業との協力を進めた。</p> <p>さらに、2019年度に発足した「有人圧ローバが拓く“月面社会”勉強会」は非宇宙分野を中心に参加企業は120社に上り、2020年度は月面社会のビジョンを共創するセッション等を開催し、2040年頃の持続的な月面活動の実現に向けて、25の具体的な検討テーマを設定し、目標達成に向けたロードマップを検討した。これらの取組により、非宇宙分野を含む民間企業・大学等の優れた技術の活用と新規参入に向けた関心の喚起ができた。</p>		
---	--	--	--

#### 4. その他参考情報

予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰り越しに伴う減。

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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. 8	ISSを含む地球低軌道活動		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0279、0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
HTVのミッション成功率	－	100%	100%	100%					予算額（千円）	32,218,425	38,278,780	50,959,165				
	－								決算額（千円）	37,140,172	38,426,964	42,621,270				
									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）	－	－	－				
									行政コスト（千円）							
									従事人員数	228	226	219				



3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；宇宙科学・探査による新たな知の創造】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○世界最高水準の科学成果の創出や我が国の国際的プレゼンス維持・向上等に貢献する宇宙科学研究、宇宙探査活動、有人宇宙活動等の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○宇宙科学・探査による新たな知の創造に係る取組の成果</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>○&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：著名論文誌への掲載状況等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の成果</p> <p>（例：受入学生の進路等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>（例：学生受入数、人材交流の状況等）</p> <p>○論文数の状況（例：査読付き論文数、高被引用論文数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p>	<p>1. 地球低軌道利用の拡大と事業化及び国際宇宙探査に向けた技術獲得等の取組（例）</p> <p>（1）民間需要を創出しつつ民間との協力を広げ、事業化を含めた利用を拡大</p> <p>新たな衛星放出機会の創出：「きぼう」では困難な高度500 kmからの放出に向け、HTV-X 実証機からの放出機会への協力企業に SpaceBD を選定（10月）。</p> <p>事業化の取組み（高品質タンパク質結晶化実験サービス）：JAXA の技術を活用し民間独自のサービスを展開すべく、事業化に向けたパートナーに SpaceBD を選定（3月）。</p> <p>スピード重視のベンチャー需要への対応：ベンチャー商品の早期市場投入に必要な軌道上実証の早期実現に向け、事業者（SpaceBD）と一体となり、安全・技術評価プロセスの効率化を図りつつ、厳しい有人安全要求に対する受け入れ可能な安全設計や検証方法に対する技術支援を実施。船外ポート利用事業 では、スペインベンチャーSatlantis 社の「iSIM」による超小型衛星搭載用地球観測カメラの技術実証を契約後約1年半で達成。</p> <p>エンタメ分野の事業創出：構想段階から運用、安全面を含め様々な視点からアドバイスをを行い、契約締結を後押しし、運用に至るまで事業実現に向け一体となり実施。KIBO 宇宙放送局（J-SPARC 案件、パスキュール）は、ポケモン、コココーラ、Twitter Japan、三井不動産、テレビ東京等と連携し、「きぼう」との双方向ライブ配信を実施（8月、12月）。JAXA のシンポジウムでも JAXA・NASA・ISS の通信を実施し、民間の実証を後押し。AVATAR-X（同、JAMSS/ANA アバターイン）も、JAXA 外から一般の方々「きぼう」の宇宙機器（カメラ）操作を行う初の技術実証を成功（11月）。（参照：I. 2. 1項）</p> <p>（2）日本独自の利用技術開発や部門、機関横断による世界初の科学研究成果など、地球低軌道の持続的な利用需要の拡大につながる成果を獲得</p> <p>利用拡大に向けた機能向上：従来に比べ重力勾配が小さく、試料をより多く搭載可能な大型人工重力発生器（CBEP-L）を整備。遠心機の回転を変えることで月や火星の低重力を実現出来、探査に向けた事前検証を可能とする ISS 唯一の実験環境が完成。また、超小型衛星市場の</p>	<p>評価：A</p> <p>コロナ禍の中、徹底した感染対策により、筑波での「きぼう」、「こうのとりの」運用だけでなく、宇宙飛行士を含め国内外の移動を伴う訓練や打ち上げ、実験成果の回収を行い、国内外でのプレゼンスを発揮した。特に、「こうのとりの」は、ISS 補給船で唯一 ISS 用大型バッテリーを輸送するなど、11年にわたる運用において全9機連続成功を達成。コロナ禍の影響で海外の補給船が遅れる状況でも着実に打ち上げ、運用を遂行し、ISS 係留延長にも対応する等 ISS の確実な運用を支えた。また、「こうのとりの」の開発・運用には国内企業約400社の参画があり、国内の産業基盤や人的資産の維持、向上に寄与するとともに、ランデブ・キャプチャーやスラスタ技術は海外展開にも成功し、我が国宇宙技術の国際競争力強化にも貢献した。野口飛行士も、米国有機打ち上げ再開の運用初号機に国際パートナーとして唯一搭乗し、様々な軌道上実験や船外活動を通じ ISS の運用をけん引した。</p> <p>「きぼう」利用は、新たな技術獲得や民間需要の創出、利用の広がりを実現し、ISS 参加5 極中最も効率よく利用成果を創出した。具体的には、臓器創出を目指した iPS 細胞を</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>コロナ禍の中、徹底した感染対策により、宇宙ステーション補給機「こうのとりの」9号機の確実な打上げを実現した。「こうのとりの」は国際宇宙ステーション（ISS）補給機の中で唯一大型バッテリーの輸送能力を有しており11年にわたる運用において9回全ての補給に成功したことは、我が国のプレゼンスと将来の国際宇宙探査に向けた技術の向上に貢献した。また、日本実験棟「きぼう」の利活用については、iPS 細胞を用いた立体培養技術の開発、膜タンパク質の結晶化技術の開発、宇宙放送局やアバター等の民間の事業展開に向けた取組、新興国の宇宙参画や人材育成への貢献等、新たな地球低軌道利用の可能性の拡大する取組を展開した。これらは、顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○ISS は長期にわたり巨額の費用を投下しているプロジェクトであるという前提を意識した上で、投資に見合う成果の創出を心掛けていく必要がある。</p> <p>○「フィジビリティ検討から約1年半の短期間で（MMX）探査につながる技術実証利用を実現」の成功例を単発で終わらせず、短期間で効果が得られた要因を分析するなどして、「きぼう」環境の利活用を更に促進していく必要がある。</p> <p>○開発の成果をについて国民の支持を得るため、わかりやすい内容での広報コミュニケーションを展開していく必要がある。</p> <p>○ISS とアルテミス計画関連の案件を含めた全体のリソースの配分をどうしていくのか戦略的に検討していく必要がある。</p> <p>○ISS の 2024 年末以降の利用計画が不透明であり、最終的な出口戦略が必要である。この数十年の ISS プロジェクトによって、得られた知見・技術・ノウハウとそれに対して投入した資金の費用対効果を冷静に分析</p>

<p>(例：科研費等の外部資金の獲得金額・件数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果</p> <p>(品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>(例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>(例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○新たな事業の創出の状況</p> <p>(例：JAXA が関与した民間事業者等による事業等の創出数等)</p> <p>○外部へのデータ提供の状況</p> <p>(例：国内外の関係機関等への衛星データ提供数等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状</p>	<p>広がりを見せ、放出能力を4倍(6U⇒24U)に増強した放出機構(JSS0D-R)を設置。</p> <p>医療、創薬ニーズへの貢献：iPS細胞由来の細胞塊を用いた立体臓器への大血管付与を目指す三次元培養技術開発やLCP法による膜タンパク質の結晶化実験等、宇宙で世界初の取組みを開始(12月-)。三次元培養では、肝芽の長期保存や血管様構造体への接着等、将来の技術開発につながる知見を獲得。</p> <p>当初目的を超える成果と技術の継承：静電浮遊炉(ELF)は、NIMS等11機関と共同で酸化エルビウムの密度データとSPRING-8の分析等を組合せ、当初目的の材料開発だけでなく惑星物理にも寄与するガラスにならない超高温酸化液体を持つ特異構造を発見(6月)。また、HTV7の回収カプセル真空断熱容器技術を応用し、タンパク質等ライフ系サンプルのISS向け小型運搬容器を開発。米国の冷蔵、冷凍システムを使用せず単体で温度維持が可能になった。</p> <p>著名誌への掲載：マウス研究では、東北メディカルメガバンク機構と連携の上、健康長寿につながる宇宙環境で加速する加齢変化を食い止める遺伝子を発見し、Nature 関連のCommunications Biology(IF4.049)で発表(9月)。同機構とは宇宙生命科学統合バイオバンクのデータベースも公開(11月)し、地上のヒトデータベースとの統合解析が可能になり探査に向けた解析にもつながるとともに、成果はNASA等と共同で論文(Cell、IF:38.63)発表も行った。</p> <p>2. ISS計画を通じた国際的プレゼンスの維持・向上に向けた取組(例)</p> <p>(1) コロナ禍での「こうのとりのり」9号機の確実な打ち上げ、野口飛行士のISS長期滞在を通じたISSの安定運用への貢献とHTV-Xに向けた取組み</p> <p>9号機の成功と国際的評価、HTV-Xに向けたデータ取得：8月の再突入をもって全ミッションを成功裏に終了。コロナ禍のなか射場作業を含め徹底した対策を講じ、NASAのプロマネを含め基幹的役割を果たしたことに高い評価を得るとともに、無線LANを経由したリアルタイム映像伝送の技術実証(WLD)等、HTV-Xでの自動ドッキング技術獲得に向けたデータも取得。</p> <p>野口飛行士によるISS運用への貢献：コロナを踏まえ訓練を含め細心の注意を払いつつ、世界中から注目の集まる民間有人輸送船運用初号機打ち上げ(11月)を通じ国際プレゼンスを示した。船外活動では、新規システム</p>	<p>用いた立体培養技術の開発、創薬分野のニーズが高い膜タンパク質の結晶化技術の開発、宇宙放送局やアバターなどの民間の事業展開に向けた取組み、アジアンハープやロボットプログラムチャレンジといった新興国の宇宙参画の実現や人材育成への貢献、さらには探査に向けた月、火星の重力模擬環境による実験等を行うなど、新たな地球低軌道利用の可能性を拓いた。なお、年度計画で設定した業務は計画通り実施した。</p>	<p>し、その経験を生かして日本政府への助言も求められる。</p> <p>○利用総数/利用リソース割合の指標により、成果創出の効率を定量的に評価しようとする試みは評価できる。しかし、利用総数/利用リソース割合の母数が明示されておらず、評価指標としての妥当性に疑問が残る。また、国際プレゼンスの向上、SDGSへの貢献などは定量的な評価が困難である。しかし、ISSについては年間400億円の経費がかけられており、特に低軌道の利用拡大、産業応用については、直接・間接的な貢献を含め、コストパフォーマンスの評価をしていただきたい。</p> <p>○多くのプレイヤーの参入を促し、産業化を進めるためには軌道上技術実証の頻度を上げることが必要。</p> <p>○「きぼう」の利用を拡大するには、JAXAは、民間事業者や大学研究者の軌道上技術実証の機会を安全に提供することや、軌道上で成果を出すためのサポートなども重要な任務。その体制の整備が必要。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○今後アルテミス計画やゲートウェイなどへの参画が本格化していくと、JAXAのリソースをそちらのプロジェクトに徐々に投入していく必要がある。一方JAXAのリソースには限りがあるので、例えばISSの「きぼう」の運営そのものを民間に完全に委託し、JAXAの負担を大幅に減らすということも考えてもいいのではないかと。ただし、しばらくは、民間事業者の実力が十分なレベルに達するまで、サポートは必要。</p> <p>○「きぼう」利用において、利用効率=利用総数/利用リソース割合を示し、ISS参加5極中最も効率よく利用成果を創出したとあるが、期間の長い研究開発や広いスペースが必要なテーマなどが増えれば総数(件数)は少なくなり、単純な総数比較に公平性があるのか疑問である。重要なのは総数ではなく、顕著な成果を創出したのかという質的成果である。各国が公表している成果を一覧表にして比べ、その上で客観的に判断できるようにしていただきたい。</p> <p>○「きぼう」の活用を通じた人材育成とSDGsへの貢献において記載されている「細やかな戦略」について業務実績報告書に具体的に示してもらえると、より分かりやすい。</p> <p>○ISSについては「きぼう」の利用の拡大が課題であったが、その点について、アウトカムとして社会的な意義と国際比較において最も効率よく利用成果を創出していることが示されており、記述が具体的になったのは評価できる。</p>
---	---	--	--

<p>況  (例: 協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXA の施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)  ○外部資金等の獲得・活用の状況  (例: 民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献; 産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】  &lt;評価軸&gt;  ○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。  &lt;評価指標&gt;  (成果指標)  ○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果  (マネジメント等指標)  ○研究開発等の実施に係る事前検討の状況  ○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況  (例: 研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)  ○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況  &lt;モニタリング指標&gt;  (成果指標)  ○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果  (例: 基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)  ○宇宙実証機会の提供の状況  (例: 民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)  ○研究開発成果の社会還元・展開状況  (例: 知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p>	<p>となる新型太陽電池アレイの架台取付けを行うなど ISS のアップグレードにも貢献。  後続の飛行士への取組: 星出飛行士のコマンダー就任、若田、古川両飛行士の搭乗が決定し、新たな飛行士募集に向け RFI、パブコメも実施。  (2) 「きぼう」利用を通じたアジア太平洋諸国・地域の宇宙参画による人材育成と SDGs 等への貢献  新興国の人材育成、SDGs への貢献: 衛星技術を有する国内大学と連携し、開発から打上げ、運用までをパッケージに各国のレベルやニーズに合わせ参画機会や実験プログラムを設定、提供する細やかな戦略と持続的サポートにより新興国を含むアジア太平洋諸国・地域の宇宙参加、「きぼう」利用を推進。  グアテマラ、パラグアイ、フィリピン、イスラエル等の小型衛星を放出し、放出数は海外累計で 23 か国、32 機 (米国分と併せると 276 機) に。  2019 年 11 月に「きぼう」から衛星放出したルワンダで宇宙庁発足の国会承認が下り、貢献事例として「きぼう」からの放出が取り上げられた。  ISS ドローンロボットを用いた第 1 回「きぼう」ロボットプログラミング競技会に、アジア太平洋から 313 チーム/1168 名の学生が参加 (10 月に決勝を実施)。  アジアナハブ実験プロジェクトを 12 か国・地域 (過去最多) 参加のもと開始し、野口宇宙飛行士が軌道上栽培実験を実施 (2 月)。  (3) 日米協力 (JP-US OP3) による成果の最大化と日米協力関係の強化  静電浮遊炉 (ELF) による米国のデータ取得: NASA が自国リソース (飛行士の作業時間等) を提供する形で JAXA の ELF を使った材料実験 (PI: 米タフツ大) を実施し、鋳造や溶接などのプロセス改善につなげるデータを取得 (1 月)。ISS において、米国が日本の実験装置を単独で使う初の事例となった。  探査に向けた小動物飼育システムでの協力: JP-US OP3 の下、JAXA の小動物宇宙飼育システムを用いた低重力ミッションの共同実施について NASA と合意 (4 月)。JAXA のみが有する月や火星の重力環境を模擬できる実験環境が高く評価された結果。  (4) 探査に向けた技術開発  「きぼう」ならではの環境を活かした早期実証: MMX 等探査機の着陸機設計に資する地盤特性 (レゴリス) の重力依存性研究に関し、月、火星の重力を模擬可能な環境を生かし、レゴリスの挙動解明等「きぼう」での実証実</p>		<p>○月ゲートウェイ計画も進展する中、それとの役割分担を明確化し、JAXA 全体としてのリソースの配分や長期の活動を見越した、予算や成果の KPI/マイルストーン (必ずしも数値に限らず、到達状態目標も含む) も含めた、明確なロードマップと年次計画の立案と提示し、それに基づく客観性のある評価を実施いただきたい。</p> <p>○アウトカム成果 (社会/政策への波及効果) の記載がアウトプット (取組/開発の成果) と混在しているところが多いので、記載内容をよく検討いただきたい。何でもアウトカムがあると沢山書くのではなく、実際にアウトカムが出ている点のみに絞った、記載内容の重点化と明確化が必要。</p> <p>○これから民間が担う部分も多くなっていく分野なので、新しい風と伝統的な部分がどう融合していくのが楽しみである。宇宙利用がされていくことで、希少価値というこれまでの価値が薄くなると思うが、それに代わる新たな価値を創造していくアドバイザーとしての JAXA の役割に期待する。</p> <p>○地球低軌道活動は今後、民間企業が中心となっていくと考えられる。その中で超小型衛星市場などを民間にうまく開放するために JAXA の J-SOD も 24U にとどまらず、ナノラックス社が「きぼう」で使用していた 48U やそれを超える放出機器の開発・運用を行い、うまく 2020 年代の民間宇宙ビジネスの振興につなげてほしい。ナノラックス社も NASA が育てた、とあってよい部分が大きく、JAXA も個性と競争力のある企業に大胆な援助ができるようになってほしい。</p> <p>○個々の取組については成果を上げていると評価できるが、ISS の民間移転が将来的に現実味を帯びる中、それに備えて利用者が利用内容に対して十分な対価を支払ってでも継続的に利用したいと思える状況にもっていきそうなのかどうかの評価を行っていただきたい。特に、2024 年以降を見据えた JAXA の立ち位置とその状況における事業成立性についての検討をされたい。</p> <p>○遠からず訪れる民間所有の小型宇宙ステーション建設・運用に対応し得るよう、日本の企業が小型宇宙ステーションを建造・運用する可能性までも視野に入れて民間への技術移転、訓練などを加速して頂きたい。</p> <p>○年間 400 億を超える支出に見合う実利用は進んでいるとは言えず、2024 年を目標に「きぼう」利用の一部について事業の自立化という目標に対しても、先行きが楽観できる状況になっていないと思われる。引き続き、「きぼう」の民間利用の促進を図るとともに、日本なりの低軌道利用商業化のビジョンを確立する必要がある。</p>
--	--	--	---

<p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果  (例：著名論文誌への掲載状況等)  (マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況  (例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況  (例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況 (例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況  (例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>験を完了 (6月)。フィジビリティー検討から約1年半の短期間で探査につながる技術実証利用を実現。</p> <p>ゲートウェイ向け開発：ゲートウェイ国際居住棟 (I-HAB) の主要な生命維持機能等を担う、CO2 除去システム (空気再生システムの主要装置) の研究開発を実施。</p>		<p>○ISS に求められるのは様々な工学的課題を乗り越えた先に描かれる未来のステーション。そこにある市場や、新たな産業は何かというのを見いだすのが、中長期計画に記載されているいくつかのキーワードである「利用機会を大幅に拡大」やイノベーションに向けた「新たなプラットフォームとして整備」といった点。こうした観点で評価をすると、進捗には不透明さが残る。</p> <p>○ISS 利活用の可能性を広げる活動の成果を報告していただきたい。ISS を拠点とした LEO の経済を検証し、ポスト ISS で LEO における継続的かつ先進的な取組が行われるよう検討が急がれる。今後については、持続可能な ISS 利用のためにも自動・自律運用の実現が喫緊の課題となっており、ロボットによる運用・利用における民間への移管の検討が進むことがのぞましい。</p> <p>○より一層の民間移管を進めて「きぼう」の利用を <b>as a service</b> として商業的に利用を最大化することによる事業の自立化がのぞまれる。NASA が 2024 年打上げの商業モジュールとして <b>Axiom Space</b> を選択しているように、商業サービスの促進にも尽力してもらいたい。</p> <p>○現在、「きぼう」の特有な環境利用により、「きぼう」が科学技術イノベーションを支える役割を担っていることがわかる。これらの研究は、現在では開発段階のものが多くようであるが、地上の生活に役に立つように、早い実用化が望まれる。可能であれば、実用化に際しての研究計画を示してほしい。</p>
--	---	--	--

<p>4. その他参考情報</p> <p>予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰り越しに伴う減。</p>
--

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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. 9	宇宙輸送システム		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0282、0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
H-IIA/B ロケット 打上成功率 （通算）	－	97.9%	98.0%	98.1%					予算額（千円）	47,187,546	53,937,016	51,344,407				
イプシロン ロケット 打上成功率 （通算）	－	100%	100%	100%					決算額（千円）	47,111,693	45,481,274	42,842,000				
									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）	－	－	－				
									行政コスト（千円）							
									従事人員数	150	157	164				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等）</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>（例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等）</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>（例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、</p>	<p>【自立的な宇宙輸送能力の拡大】</p> <p>1. H3 ロケットの開発</p> <p>H3 ロケットについては、当初 2020 年度に試験機初号機の打上げを目指していたが、第 1 段エンジン（LE-9）の認定試験時に発生した不適合への対策措置検討を踏まえて、2021 年度打上げとする開発計画に見直した。第 1 段エンジンに発生した燃焼室内壁の開口及び液体水素ターボポンプのタービン疲労のそれぞれの原因究明及びその水平展開も含めた対策の妥当性を検証するため、追加試験として、ターボポンプの翼振動試験ならびに第 1 段エンジンの技術データ取得試験を実施し、段階的かつ着実にリスク低減を行った結果、2021 年度初号機打上げに向け不適合の対応策を確定することができ、今後認定試験により開発仕様を確定予定である。また、第 1 段エンジン開発と並行して、ロケットと地上システムを組み合わせた総合システム試験（極低温試験含む）を早期に実施し、打上げ当日の推進薬充填含めた一連の作業を行い、極低温環境下でのロケットの機能確認、作業性や手順の確認、及びロケットとの電波リンク等の地上設備とのインターフェースの確認を行った。これにより、第 1 段エンジン完成後に実施する第 1 段実機型ステージ燃焼試験（1 段 CFT）で初めて確認する項目の多くを先行して検証し、1 段 CFT 以降のスケジュール遅延のリスクを大幅に低減することができ、2021 年度打上げに向けて着実に開発を進めた。</p> <p>2. イプシロンロケットと H3 ロケットシナジー対応開発</p> <p>①イプシロンロケット初号機～4号機では、世界トップレベル衛星搭載環境、高い軌道投入精度、複数衛星の搭載等の技術獲得を行い市場参入の基盤を築いてきた。5号機では革新的衛星技術実証2号機（合計9機の衛星で構成）の搭載に向けて、4号機で実現した衛星多数機打上げの技術をさらに改良し、200kg 級衛星 1 機の搭載部を 100kg 級衛星 2 機を搭載可能となる構造とし、衛星搭載機数を増やすとともにイプシロン S ロケットにも適用できるよう設計を行い、2021 年度打上げに向けて機体製造を進め、機能確認試験を実施した。</p> <p>②イプシロン S ロケットは H3 ロケットとの部品の共通化等のシナジー効果を発揮することにより国際競争力を向上することを目的としており、2020 年度は自立的にイプシロン S ロケットを用いた打上げ輸送サービス事業を展開できる体制、および産業基盤を維持・発展させて宇宙輸送システムを自立的かつ持続可能な事業構造の転換に向けた枠組みの構築を目的として（株）IHI エアロスペースと「イプシロン S ロケットの開発及び打上げ輸送サービス事業の実施に関する基本協定」を締結し、基本設計を進めている。また、初めての海外</p>	<p>評定：B</p> <p>H3 ロケットは、第 1 段エンジン（LE-9）の認定試験時に発生した不適合への対応のため、当初 2020 年度に試験機初号機の打上げを目指していたが、2021 年度打上げに見直した。第 1 段エンジンに発生した不適合の原因究明及びその対策の妥当性を評価するために追加試験を実施するとともに、ロケットと設備を組み合わせた総合システム試験（極低温試験）を第 1 段エンジン開発と並行して実施し、2021 年度の試験機初号機打上げに向けて着実に開発を進めた。</p> <p>イプシロンロケットは、2021 年度の 5 号機の打上げに向け準備を進めるとともに、H3 への移行時の切れ目ない運用と国際競争力強化を目的として開発を進めているイプシロン S ロケットは、事業者主体の打上げ輸送サービスを見据え事業者との輸送サービス事業の実施に関する基本協定を締結し、基本設計を進めた。また、イプシロン S ロケット実証機によるベトナム向け地球観測衛星「LOTUSat-1（ロータスサット・ワン）」の打上げ受託契約を締結し、打上げ市場への本格参入に弾みをつけた。</p> <p>2020 年度は、新型コロナウイルスが蔓延する中、打上げ期間制約が厳しく、遅延することが許されない打上げであったが、徹底したコロナ感染防止対策を実施するとともに、国境封鎖が続くクリスマス局の運用にあたっては、H3 用専用設備を H-IIA 用に改修し、運用者を現地に送り込むことなくリモートで運用するなどの工夫を凝らし、コロナ禍に影響されることなく確実な打上</p>	<p>評定</p> <p>B</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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おり、自己評価書の「B」との評価結果が妥当であると確認できたため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>○徹底したコロナ感染防止対策を講じつつ、運用者を現地に送り込み、地元理解の下、一人の感染者も出さずに 3 回の打上げを完了した。</p> <p>○H-IIA ロケット 43 号機の打上げにあたっては、運用管制要員がキリバス共和国に入国できない状況となったが、リモート運用のネットワークを新たに構築して打上げを実現した。</p> <p>○イプシロン S ロケットについて H3 ロケットとのシナジー対応開発を着実に進めるとともに、同ロケットによる初めての海外衛星の打上げについて道筋をつけた。</p> <p>○H3 ロケットについては、当初は令和 2 年度に試験機初号機の打上げを目指していたが、第一段エンジンの認定試験時に発生した不適合への対応のため、令和 3 年度打上げとする計画見直しを行い、令和 3 年度の打上げに向け開発を進めた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○イプシロンの開発を着実に進めると同時に、更なるコスト面での競争力強化実現を図っていく必要がある。</p> <p>○H3 及びイプシロン S については、国際競争力の観点から、部品や技術の共通化によるコスト削減を確実に実現させることが必要。コスト半減などの目標を着実に達成していく必要がある。</p>

<p>ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 (例：著名論文誌への掲載状況等) (マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況 (例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況(例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況 (例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>衛星となるベトナム向け地球観測衛星「LOTUSat-1 (ロータスサット・ワン)」をイブシロン S ロケット実証機に搭載して内之浦宇宙空間観測所から打ち上げることに付いて、衛星の開発・製造を行う日本電気(株)との間で受託契約を締結し、打上げ市場への本格参入に向け、今後の海外からの受注に弾みをつけた。</p> <p>【継続的な信頼性、運用性向上による確実な打上げ】</p> <p>1. 基幹ロケットの確実な打上げ</p> <p>2020 年度は、新型コロナウイルスが蔓延する中、打上げ期間制約が厳しく注*遅延することが許されない打上げであったが、次ページの対策を実施し、いずれもオンタイムで打上げ、安全保障、国際協力ミッションの達成に貢献するとともに、世界トップ水準の成功率 98.1%、オンタイム率 85.0%を維持した。</p> <p>注*；</p> <p>○打上げロケット：H-IIB ロケット 9 号機 搭載衛星：こうのとりのり 9 号機 打上げ期間制約；ISS 交換用大型バッテリーを令和 2 年 5 月までに輸送する必要あり</p> <p>○打上げロケット：H-IIA ロケット 42 号機 搭載衛星：UAE 火星探査機 (HOPE) 打上げ期間制約；火星への軌道投入に限られた期間内に行う必要あり (期間を逃すと再打上げが 2 年後)</p> <p>○打上げロケット：H-IIA ロケット 43 号機 搭載衛星：データ中継衛星 1 号機・光データ中継衛星 (JDERS) 打上げ期間制約；安全保障ミッションの観点から令和 2 年 11 月までに打ち上げる必要あり</p> <p>1) 徹底したコロナ感染防止対策</p> <p>離島で、医療設備が充実していない種子島に、島外から大勢の関係者が入島することから、感染者を出さないよう、種子島センターに入りするすべての関係者に対し感染防止対策の徹底、地元の役場及び関連企業と緊密に連携した情報共有、情報発信を行うとともに、可能な限りのリモート対応、現地メディアセンターの閉鎖等により入島者の削減に努めた。また、H-IIB の打上げに必須のグアム局の運用にあたっては、入国制限がされていたが、NASA 等の協力も受け粘り強く交渉を行なった結果、入国が許され、チャーター便の運用、宿舎での完全隔離、JAXA 産業医の同行等運用者に対する万全な感染対策を講じて運用者を現地に送り込み運用を行った。これらの取組により、地元住民の不安を払拭し、地元理解のもと、3 回打上げを通じ、一人の感染者も出さずに打上げを完了した。(参照：I.4.1 項)</p> <p>2) H3 用設備を用いた H-IIA 遠隔運用</p> <p>H-IIA ロケット 43 号機/データ中継衛星 1 号機・光データ中継衛星の打上げに当たっては、キリバス共和国クリスマス島局の運用が必須であ</p>	<p>げを行った。また、設備保全については、前年度に打上げ延期の原因となった設備不適合を踏まえ、他産業の施設管理の最新手法や知見を取り入れ、不具合が発生して重要機能を喪失する前に予防する保全により、打上げ延期のリスクを継続的に低減・管理する仕組みに見直し、打上げ延期につながる設備の不適合を発生させることなく全ての打上げをオンタイムで成功させた。</p> <p>コロナ禍の状況で、かつ打上げ期間制約が厳しい中で、政府の安全保障衛星等を搭載した基幹ロケット (H-IIA/B) 3 機の打上げを確実に成功させ、世界トップ水準の成功率 98.1%、オンタイム率 85.0%を維持する等年度計画を上回る顕著な成果をあげたが、H3 ロケット試験機初号機の打上げ時期を、2021 年度に見直したことから、自己評価として B 評価とした。</p>	<p>○再利用システムや高頻度打ち上げによる更なるコスト競争力や老朽化対策を含む射場の整備、小型衛星のライドシェア打ち上げに対応するディスペンサやスペーススタグ、即応型打ち上げシステムなど、将来の宇宙産業の姿を的確にとらえた輸送システムの開発が望まれる。</p> <p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見)</p> <p>○H3 ロケット打上げ延期に伴って、ALOS3 の打上げが延期になってしまったことは、大変残念な結果。ALOS3 は JAXA のホームページでも「国や自治体の防災活動、災害対応に無くてはならない手段のひとつ」として紹介されている。その理由は、80cm の地上分解能を有する光学カメラを搭載し、建物の倒壊や道路の寸断状況などを速やかにクリアな映像として確認できるからである。毎年のように甚大な豪雨災害が発生しており、一刻も早い運用が望まれており、延期による影響は甚大である。ALOS3 は、H3 ロケット試験機ではなく、H2A ロケットで確実に 2020 年度に打上げるという経営判断をすべきではなかったかなど、ALOS3 の延期について総括し、法人の業務実績報告書の中に、記録として記載すべきであった。また、運用の遅延が重大な影響のある衛星と試験ロケットの組み合わせのあり方についても、JAXA 内で検討いただきたい。</p> <p>○H3 打ち上げ遅延があったので、B 評価は妥当と思われる。</p> <p>○H3 ロケットの打上げ計画は、元々は令和 2 年度に打ち上げる計画であったが、令和 3 年度の打上げに変更されたもの。業務実績等報告書の「実績」の記述方法としては、計画通りに行かなかったことが明確になるよう、この部分は青のハイライトで表現した方が望ましい。計画遅れが発生したにもかかわらず、計画を変更し、計画通りに進めたということが前例となると、機構の規律が低下する懸念がある。一方、技術的な課題解決のため、打ち上げを延期したのは正しい判断。このことによって C 評価にすべきではない。</p> <p>○新しいロケットの開発は度々あるものではないので、過去のロケット開発で得られた様々な知見やノウハウを散逸させることなく、次世代へ確実に伝えていけるような技術伝承は非常に重要なので、引き続き積極的に対応してい</p>
---	--	---	---

	<p>ったが、3月以降同国の国境封鎖が継続しており、打上げ時の運用要員がキリバス共和国に入国できない状況であった。このため急遽、種子島からリモート運用が可能なH3用専用設備をリモートにより改修しH-IIA用に切替える方針に変更し、新たにネットワーク構築し、システム検証を重ねて実現性を確認したうえで対応し、現地に運用者を送り込むことなく種子島からリモート運用を実施し、予定日に打上げを完了した。</p> <p>3) 設備保全の抜本的見直し</p> <p>2019年度に打上げ延期の原因となった設備不適合を踏まえ、保全方法を、原子力等他産業の施設管理の最新手法や知見を取り入れ、全設備網羅的に打上げ延期に直結する設備の重要度を識別し、劣化メカニズムに応じた予防保全に抜本的に見直し、不具合が発生して重要機能を喪失する前に、劣化状態を定期的に診断し点検・整備周期を適正化させ、打上げ延期のリスクを継続的に低減・管理する保全の仕組みを2020年度の打上げより試行し、打上げ延期につながる設備不適合を発生させることなく、すべてオンタイムで打上げを完了した。今後、前年度の保全結果を評価、改善するPDCAを回すことにより、新たな保全の定着を図る。</p>		<p>いただきたい。</p> <p>○2022年度と言われていたこともあったが、2021年度にH3試験機初号機打上げが予定されていることは努力の成果と考える。是非、H3ロケット、イプシロンSロケットともに地道に着実に開発を進めて頂きたい。</p> <p>○民間事業者への打ち上げサービス移管後の、民間事業者の営業支援のあり方についても検討の余地があるのではないか。契約の中身について詳細を把握していないが、打ち上げ回数に応じて射場利用に関わる費用を割り引く等。民間事業者の営業努力を引き出すインセンティブのあり方について検討できないか。</p> <p>○H3基幹ロケットの開発完了後は、継続的な信頼性向上や効率的かつ効果的な基盤技術維持に努めるだけでなく、今後の海外打ち上げサービスとの競争についていけるよう、エンジンの再使用化などの高い目標を掲げ、JAXAの他部門と協力してその力を発揮してほしい。</p> <p>○宇宙利用の拡大に伴い、衛星打ち上げのロケットは、技術の研究開発からビジネス利用の側面が強くなってきている。企業との連携を強化し、ロケットと打ち上げコストのトータルの面からの、ロケットの競争力強化を期待する。また、再利用技術の開発を着実に進めると共に、有用性の分析を継続していただきたい。</p> <p>○「将来宇宙輸送システム調査検討小委員会提言」でJAXAが示した“我が国の宇宙政策の実現、市場形成・獲得を目指した宇宙輸送産業の競争力確保”に、今回の取組が連動しているのか不明。</p> <p>○前記小委員会提言において、JAXAは「研究開発の段階的な成果を我が国の宇宙輸送系の国際競争力強化等に適宜反映。その際、高度な地上検証、早期・段階的な飛行実験・実証や実験機・実証機開発により、実証・実績に基づくベストプラクティスを社会に早期に示しながら、迅速な社会実装を図る」としているため、それに対応した評価結果を示してもらいたい。</p> <p>○スペースX社の事例などを見ると、ロケットも他製品と同様に「良いから売れる」「技術が良いから売れる」という時代から変わってきたように感じる。技術スペック思考の</p>
--	--	--	---



			<p>ジレンマから抜けられないために市場優位性を失った国内産業は多々あり、宇宙輸送も同じ轍を踏まないよう柔軟な発想が必要。</p> <p>○イプシロンロケットについては、これまでのH2ロケットの実績などを踏まえ、技術的なシナジーだけでなく、マーケティングや営業シナジーも考慮してはどうか。</p> <p>○基幹ロケット（とくにイプシロンS）の商業受注に向けた取組みを示してもらいたい。</p>
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰り越しに伴う減。</p>

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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. 10	衛星通信等の技術実証		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 国土強靱化基本計画  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 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報										②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
—	—	—	—	—						予算額（千円）	11,850,050	6,683,068	6,669,254			
										決算額（千円）	14,266,992	8,265,342	12,535,363			
										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）	—	—	—			
										行政コスト（千円）	—	—	—			
										従事人員数	29	27	32			

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価				
中長期目標、中長期計画、年度計画				
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価		
<p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p>	<p>1. 光データ中継衛星については、今後のリモートセンシング衛星の高度化・高分解能化に対応するため、データ中継用衛星間通信機器の大幅な小型化・軽量化・通信大容量化を実現する光衛星間通信技術を用いた静止軌道衛星用ターミナルとしての開発を進めている。なお、今回使用する波長1.5μmは、今後の宇宙光通信で主流となる将来性を有しており、米国NASAにも先行する取組※1である。本光データ中継衛星で実証を目指す光通信の通信速度は1.8Gbpsであり、欧州と並び世界最高速を達成する見込みである※2。</p> <p>※1 NASAも波長1.5μmを使用する開発を進めているが、NASAのデータ中継技術実証機打ち上げは2021年の予定で、目指す通信速度は1.24Gbpである。</p> <p>※2 波長1.5μmはその特性のため（主要な光ファイバ素材（石英ガラス）での伝送損失が最小である）、現在の光ファイバ通信で多く用いられており、これまで地上で蓄積された技術や部品を活用できるメリットがある。そのため、通信速度の向上に容易に対応可能であり将来性が高い。欧州は衛星間通信としてより技術的に容易である波長1.0μm技術により、2019年に通信速度1.8Gbpsの光通信を用いたデータ中継衛星を打ち上げた。一方で、欧州側も1.5μmの上記メリットを認識しており、1.5μmのデータ中継用光通信機器の開発を進めている。このように各国競争が激化している状況にある。</p> <p>2020年度は、光ターミナルを搭載した衛星システムのプロトタイプ試験（システムPFT）を完了し、射場作業を実施した後、打ち上げた。その後、初期機能確認を進めている（2021年度前半から定常運用を行う予定。）。</p> <p>詳細は以下のとおり。</p> <p>（1）データ中継衛星1号機との相乗り（衛星バスが共通）となる衛星システムの開発を完了し、事前に公表した打ち上げ予定日（2020年11月29日）どおりにオンタイムで打ち上げに成功した。コロナ禍に伴う国内外の状況を踏まえた十分な対応（関係職員の感染対策含む）等も求められた中、関係機関との連携を深め協力も得ながら、各種試験、射場への衛星輸送、追跡管制に係る事前作業等を着実に進め予定通りの打ち上げとなった。また、クリティカルフェーズ（太陽電池パドル展開、姿勢制御等）及び静止軌道への投入も無事予定通りの実施となった。さらに、衛星バス定常運用を担当するスカパーJSATによる試行運用の準備も進み、民間活用の新たな枠組みの実現に目途がついた。</p> <p>（2）これまでの初期機能確認の過程で達成した顕著な成果の詳細は以下のとおりである。</p>	<p>評価：A</p> <p>我が国の宇宙産業振興及び安全保障への貢献を目的として、国際競争力を持つ次世代の通信衛星バス技術及び光衛星間通信技術の実証に向けた通信衛星の開発に取り組み、「研究開発成果の最大化」に向けて、顕著な成果の創出があったと評価する。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>光データ中継衛星については、データ中継1号機との相乗りとなる衛星システムの開発の完了後、コロナ禍の中、徹底した感染防止対策を講じつつ必要な打上げ準備作業を進め、オンタイムでの打上げに成功するとともに、衛星に搭載した光通信機器と情報通信研究機構の光地上局との間での捕捉追尾実験にも成功した。</p> <p>技術試験衛星9号機については、世界の通信衛星市場における要求水準が急速に高度化したことに対応して、当初の開発計画を変更し、次世代高スループット衛星（HTS）の電波を使った衛星通信用オンボード機器を本格的に開発・実証する方針に変換する等、通信装置のデジタル化技術の静止軌道上での実証というミッションを追加した。本件計画変更については、極めて複雑な関係者との調整と技術的検討が求められたが、今回の計画変更を円滑に進めることができたことは、今後の衛星開発における国際競争力強化に繋がるものと評価される。</p> <p>これらは、顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○光通信について、着実に民間利用に向けた取組につなげ、将来的な商用サービス（通信サービスで得た利益で、衛星を開発・打ち上げ・運用する）につなげていくことが重要。</p> <p>○ETS-9のような計画変更は、今後も起きる可能性がある。単に手続き上ではなく、今回の経験を踏まえ、デジタル開発技術の活用により、こういったことをやりやすい開発方式への昇華を目指していく必要がある。</p> <p>○NICT等との一層の効果的な連携のあり方の検討が必要。</p> <p>○衛星コンステレーションなど国際的に低軌道衛星通信ネット</p>	

<p>(例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>(例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出現・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：著名論文誌への掲載状況等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>(例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況 (例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p> <p>(例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発した光衛星間通信システム (LUCAS) のうち、衛星 (高度約 36,000km) に搭載した光通信機器と情報通信研究機構 (NICT) の光地上局との間で、高い精度が要求される捕捉追尾に成功した (光データ中継衛星と低軌道衛星 (高度 600km~800km 等) との光通信を模擬し、NICT と共同で実施)。なお、LUCAS 開発を担当した日本電気 (NEC) は宇宙光通信技術を自社の事業戦略に組み込み、事業展開を図っている。</li> <li>GPS 信号を利用した衛星の時刻・位置・速度を高精度に決定する GPS 航法を静止軌道で国内で初めて実現した。(詳細は、Ⅲ. 3. 1 準天頂衛星システム等、Ⅲ. 4. 2 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化 (スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む) を参照。)</li> </ul> <p>2. 技術試験衛星 9 号機 (ETS-9) の開発開始時点では、ETS-9 の成果を反映する次世代通信衛星の通信能力は 100Gbps 級で産業競争力があると想定していたところ、その後の世界の通信衛星市場の急激な変動に対応するために、200Gbps 級の能力を持ち、かつ柔軟な通信設定を可能とするデジタル化技術を適用した通信ペイロードの開発を追加することとした。これにより次世代通信衛星の競争力の向上を図ることが可能となり、将来的な成果の創出が期待されると評価する。</p> <p>また、2023 年度の打ち上げに向けて、詳細設計及びエンジニアリングモデルの製作・試験並びにフライトモデルの製作など実施した。</p> <p>詳細は以下のとおり。</p> <p>(1) 産学官からの有識者により構成された「次期技術試験衛星に関する検討会」(事務局 総務省)の報告書(2016 年 5 月)における将来予測を踏まえ、2017 年に ETS-9 の開発を開始したが、その後 2019 年頃から急激な動向変化(欧州の衛星メーカーが相次いで、柔軟な通信設定が可能となるように通信ペイロード部をフルデジタル化した通信衛星の受注を開始する等)が発生した。</p> <p>この状況に対応するため、次世代通信衛星において、開発当初の想定衛星重量(5 トン)を維持しつつ、従来の 100Gbps から 200Gbps に通信容量を増大させ、かつデジタル化による柔軟な通信設定に対応可能となるよう、ETS-9 において通信装置のデジタル化技術の実証を行うこととした※。</p> <p>※市場変化に対応しつつ産業競争力を強化し、これまでの開発で積み上げてきた開発成果を最大限活用して追加コストを最小化するには、通信容量を 200Gbps とすることが最適と判断した。</p> <p>具体的には COTS 品やソフトウェア化技術を活用した通信ペイロード部のフルデジタル化、及び (これに伴う)CPU 等の発熱対応のための熱制御系の高度化(メカニカルポンプを用いた排熱向上等)の静止衛星上での実証を追加することとした(計画変更)。(なお、COTS 品やソフトウェア化技術を活用した通信ペイロード部のフルデジタル化に係る放射線耐性評価等の詳細については、Ⅲ. 4. 2 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化 (スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む) を参照。)</p>		<p>ワークの利用が見込まれる中で、JAXA においても低軌道衛星通信ネットワーク通信に適した軌道構成と軌道維持手法 (寿命衛星の置換方法を含む)、小型衛星に適した通信機器設計等、実施可能な研究開発項目に関して精査の上、机上検討を進め、我が国の宇宙開発計画が低軌道衛星通信に舵を切った際には迅速に対応可能となるよう期待する。</p> <p>○通信衛星については、産業的にも重要であり、今後、さらに市場動向を踏まえた技術開発が必要になると考えられる。競争力のある通信衛星の実現に向けた取り組みを強化し、関連企業と共に継続して進めていただきたい。具体的には、ETS の小型化により開発・実証期間の短縮、低コスト化を図り、技術開発スピードを早くする必要があるのではないかと。また、ETS-IX については打ち上げの延期に伴い、軌道上実証の実験計画も 1 年短縮されることになるが、ETS-IX の実験計画を見直し、利用実験による我が国の衛星ビジネスの競争力強化の役立てていただきたい。</p> <p>○光データ中継衛星、衛星通信ペイロードのフル・デジタル化、ソフトウェア化の研究等、産業振興や安全保障にとって重要であるため、着実に運用や開発を進め、欧米に勝てるレベルまでもって行ってほしい。</p> <p>○衛星通信分野において、商業的主体が主導するイノベーションにより、急速に環境が変化しつつあることをふまえ、JAXA 内部において人的、物的なリソースを手厚く配分することが望まれる。必要に応じて、NICT やコントラクターの有するリソースも活用して、早急に十分かつ具体的な体制を確立し衛星通信を研究する必要がある。</p> <p>○世界の通信衛星需要に応えるには仕様の標準化なども重要になってくる。次年度以降は開発のスコープにより一層の国際産業競争力の視点を加えると良い。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○ETS-9 において急激な市場変化を踏まえた計画変更を実施したように、衛星通信分野は国際競争が激化している。技術を陳腐化させないためにも、今回のように柔軟に計画変更に対応するとともに、ソフトウェアのバージョンアップを可能にしたり、衛星の画期的な低コストを図り、最先端の通信衛星の打上げ頻度を増やして、国際競争力を高める方式も検討していただきたい。</p>
--	--	--	---

	<p>本取り組みは、衛星における産業競争力強化に資する方策として評価され、2020年度に宇宙政策委員会が新設した「宇宙開発利用加速化戦略プログラム（スターダストプログラム）」※の一環として初めて位置づけられた。こととなった。</p> <p>※宇宙活動・利用の規模等が飛躍的に広がる中で、効率的・効果的に宇宙開発を進めていくため、宇宙政策全体を俯瞰し、戦略的に取り組む枠組み。</p> <p>(2) 本計画変更には、多くの関係機関(関係府省、研究機関、民間事業者等)を巻き込む 極めて複雑な関係者調整と技術検討が求められたが、開発の追加を円滑に進めることができ、国際競争力強化に資する実証の道筋を立てることができた。なお、本技術の獲得により、打ち上げ後の柔軟な機能変更・ミッションの一部変更等が可能になるだけでなく、通信衛星に限らない汎用的な宇宙技術として、JAXA が特に強みを有する衛星リモートセンシング分野(地球観測衛星の開発)等、様々な衛星への適用が可能であり、JAXA 全体ひいては我が国の宇宙開発技術の向上に貢献できる見込みである。</p> <p>3. なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>		<p>○通信衛星は既に商業化が進んでいるので、民間企業との役割分担/連携体制、諸外国技術/事業との優位比較(コストも含めた産業競争力比較)を明確にした上で、開発目標/市場開拓 KPI(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)を獲得等)を設定し、その成果、あるいはそこにつながる波及効果(アウトカム)からの評価をいただきたい。</p> <p>○世界はふたたび通信衛星の開発に政府・宇宙機関が関与するようになっており、また、状況の変化も著しい。急激な市場動向等の変化に対応して技術実証を行い得るプロセスと設計のあり方を作り続けている点が伺えて期待をもった。</p> <p>○衛星通信技術実証に開発に、フル・デジタル技術を新たに導入実施したことを評価する。</p> <p>○計画変更をチャレンジしたことは評価する。今後、組織として計画変更ができる能力を身に付けることが重要であるため、組織として計画変更ができる能力をつける方向につながっているのかという点と、ETS-9 における計画変更がうまくすすめられているかについて、引き続きモニタリングし、次年度以降も評価していくこととしたい。</p> <p>○商業通信衛星分野の開発、実装化のスピードは桁違いであり、是非、スターダストプログラムを利用し、開発・実装化を加速され、産業競争力の向上をお願いしたい。</p>
--	---	--	---

<p>4. その他参考情報</p> <p>予算額・決算額の差額の主因は、前年度からの繰越及び受託契約に伴う支出の増。</p>
--

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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. 11	人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等）		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
知的財産権出願・権利化ライセンス供与件数	—	8	9	3					予算額（千円）	4,341,607	5,889,869	4,213,084				
外部からの受託件数、施設・設備の供与件数	—	44	50	47					決算額（千円）	4,470,199	4,637,989	4,916,177				
									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）	—	—	—				
									行政コスト（千円）							
									従事人員数	63	74	61				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価					
中長期目標、中長期計画、年度計画					
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価		
	主な業務実績等	自己評価			
<p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等）</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>（例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等）</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開</p>	<p>1. 環境試験技術</p> <p>&lt;設備運営効率化と利用拡大への取組&gt;</p> <p>1) 環境試験設備の保全効率化（設備の保全・稼働データの統計分析により保全項目/周期を効率化。射場設備等への適用のため一般公開）</p> <p>2) 環境試験設備の利用拡大</p> <p>①利用拡大に係るベンチャー育成・コンテンツ提供（JAXA 試験技術コンテンツを JAXA 発のベンチャー企業に提供し、試験技術の利用発信を拡大）</p> <p>②つくば市との協定に基づく利用拡大活動（つくば市スタートアップ推進室との協力による試験設備紹介を通じ、設備利用拡大の意義共有）</p> <p>&lt;環境試験技術の研究開発への取組&gt;</p> <p>3) 試験条件の緩和や試験の効率化</p> <p>①【熱真空試験要求の緩和・効率化】（システム熱真空試験における時間規定を見直し。海外宇宙機関(NASA, ESA)と同等かつ試験効率化）</p> <p>②【音響試験に関する累積疲労管理の緩和・効率化】（フライト中に受ける累積疲労が従来想定 of 1/30 程度であることを世界で初めて明らかにするとともに、その結果を用いた新しい累積疲労管理手法を確立し、開発期間の短縮及びコスト低減を促進）</p> <p>③【試験要求の国際標準への反映】 ISO15864－General test methods のプロジェクトリーダーとして、JAXA 試験標準の最新改定内容（静加重条件、熱真空試験・熱サイクル試験の選択など）を国際標準に反映した。また、中国・ドイツとの共同提案である ISO23670－Vibration testing の検討において JAXA 振動試験ハンドブックの一部内容（試験条件解析手法）を取り込んだ。これら反映により、国内産業の利用拡大を推進）</p> <p>4) 試験技術の向上（④新方式磁力計の開発と利用拡大、⑤次世代熱真空試験設備に関する研究）</p> <p>2. 追跡運用技術等</p> <p>長距離通信の課題を克服し、宇宙機群の相互協調（情報や資源の共有）を可能とする遅延・途絶耐性ネットワーク DTN（Delay/Disruption Tolerant Networking）技術で、将来の実用化に向け、ソフトウェアプログラムの一部を FPGA 論理回路へ置き換える要素部分試作を行い、機器化に向けた実装可能性について目途を得た。また、高精度軌道決定技術研究のインフラであるレ</p>	<p>評価：A</p> <p>中長期計画で定められた確実なミッション達成に貢献するため、人工衛星等の開発・運用を支える基盤として施設・設備を着実に維持・運用するとともに、技術の向上を目指した研究開発や技術と設備の利用拡大に取り組み、年度計画で設定した業務を計画通り実施した。</p> <p>特に環境試験技術に係る標準類への反映や手法構築については計画より進んでおり、JAXA 内外ユーザーへの試験技術の早期利用拡大を推進した。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>熱真空試験の試験条件の再評価による試験要求の緩和・効率化の実現、音響試験における新しい累積疲労管理手法の確立は、開発期間の短縮及びコスト削減につながる有意義な取組である。</p> <p>また、JAXA 試験標準の最新改定内容を国際標準に反映する取組は、国内産業による JAXA の環境試験施設の利用拡大に繋がるものと評価される。</p> <p>さらに、長距離通信の課題を克服し、宇宙機群の相互協調を可能とする DTN 技術について要素部分試作を行ったことは、機器化に向けた実装可能性に目途を付けたものとして評価される。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○JAXA 共通技術文書の改訂に伴う変更点を業界全体に普及していく必要がある。</p> <p>○環境試験を民間事業者に委託する試みは評価できる。JAXA の業務効率化だけで満足するのではなく、設備の回転率を上げて、利用者の利便性を向上し、事業者が収益化を実現するための助言、サポートについても検討していく必要がある。</p> <p>○プロジェクト開発試験の効率化などは高く評価できるが、これが開発の効率化（時間、コストの低減）にどの程度寄与するのか、定量的な把握に努める必要がある。</p> <p>○大型施設で実際に試験することと、デジタル化の導入、施設の運用に伴う費用負担などを踏まえ、組織として長期戦略を作成する必要がある。</p> <p>○宇宙産業に携わる、またこれから新規参入する民間企業にとって恩恵を享受できることは重要であり、今後、筑波宇宙センターの施設に加え、他の施設にも拡大していくことに期待。</p>	評価	A
評価	A				

<p>状況</p> <p>(例:知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例:著名論文誌への掲載状況等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例:協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>(例:学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況(例:査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p> <p>(例:外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>一ザ測距設備 (SLR; Satellite Laser Ranging) の整備で、工場出荷前試験で要求を大幅に上回る性能を達成したことを確認した。今後、ALOS3 の搭載 GPS 校正、ALOS4, ETS-9 の精密軌道決定に利用する。2021 年度中に開局予定。</p> <p>また、ミッション達成に不可欠で、有限希少な周波数の国内外での確保・調整、必要な許認可取得を計画に基づき着実に実施するとともに、はやぶさ2の混信対策等を通じ、周波数管理の観点からミッション達成に貢献した。</p>		<p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○評価のポイントが明確ではない面がある。アウトカムが具体的ではなかったり、あまり記載されていない項も多い。社会/産業への貢献を測るための KPI/目標設定を行い、アウトカムを明確にした上で、それに基づく客観的な評価を心掛けていただきたい。</p> <p>○PPPを行うことで余裕ができたことにより、環境試験の条件の緩和や試験の効率化を進めた点、評価できる。</p> <p>○試験条件の緩和、その試験標準への反映ができたのは素晴らしい。</p> <p>○JAXA 施設の保全・維持に向けた工夫について民間の活力や資金も取り入れた取組は評価。他方、JAXA の施設はバランスシートで見ると重たい資産。PPPあるいはPFIといった手法を採用したことで、どのようにその資産が有効に活用され、研究開発成果等の価値が創出されたのかは不明。</p> <p>○追跡運用技術、環境試験技術にしても、産業振興の世界では分かりにくい。ものづくりの中小企業が理解できるコンテンツの発信ができないか。</p>
--	---	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>予算額・決算額の差額の主因は、前年度からの繰越に伴う増。</p>



2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
—	—	—	—	—					予算額（千円）	16,244,244	14,433,486	18,810,775				
××									決算額（千円）	16,464,106	14,206,832	16,199,543				
									経常費用（千円）	18,563,542	11,473,161	13,151,712				
									経常利益（千円）	△2,603,560	73,668	190,477				
									行政サービス実施コスト（千円）	18,370,390	—	—				
									行政コスト（千円）	—	15,649,082	13,235,930				
									従事人員数	371	361	361				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価					
中長期目標、中長期計画、年度計画					
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価		
	主な業務実績等	自己評価			
細分化単位の項目別調書を参照	細分化単位の項目別調書を参照	<p>評定：S</p> <p>1.4.1～1.4.2項に示す通り、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ため、評定をSとした。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>S</td> </tr> </table> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>JAXAの重要な業務である宇宙産業基盤・科学技術基盤の研究開発分野において、安全保障、産業振興、科学技術基盤の各領域に資する研究開発成果を多数創出した。また、宇宙利用拡大及び産業振興の分野においては、「宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）」プログラムでの成果など事業化や産業振興に資する成果をあげている。これらの貢献は、特に顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○民間の事業支援は宇宙利用の拡大につながると期待されるが、一方でJAXAが国の唯一の宇宙機関であり国民の税金が投じられていることを考えると、何をどこまで協力していくかを組織として検討する必要がある。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○Ⅲ.4の評価にあたって、4.1（産業振興）と4.2（基盤技術強化）では視点や評価のポイントが異なるので、この両者をあわせて評価をするのが良いのか、再検討が必要と考える。</p> <p>○ここの取組は、今後の日本の宇宙産業を支えるものとなるため、ぜひ引き続き全力で実施していただきたい。</p> <p>○民間事業者との協業等につき、多様な分野での協業を創出し、着手したものが成果を上げている。</p> <p>○スケールの大きな産業振興アウトカムが求められる取組が本事業である。しかし、顕著な成果として挙げられている事例は防災の現場（地方自治体）で利用された防災備蓄食や、リツイートキャンペーンなど圧倒的に規模が小さい事例ばかりに感じる。</p> <p>○JAXAは単純な技術移転（スピノフ）を通じた産業振興を促進するのではなく、JAXA本来のミッションに直結した産業界との「新たな関係」を構築することが、分野横断的な取組ではないか。</p> <p>○米国宇宙開発の「Competitive Sourcing」という考え方はどのように評価されているか興味がある。これはミッションの目的を効果的・効率的に果たすには官と民を意図的に競争させ、良いほう</p>	評定	S
評定	S				

				<p>を採用するという枠組みと理解している。惑星探査といった大規模かつリスクの大きいミッションではなく、今回のように規模が小さい事例は、例えば宇宙食という技術を通じた食品流通のイノベーションコンテストなど、最初から JAXA と民間が競ってより良いものを構築していくべき。</p> <p>○JAXA の商業ミッションは自分の得意なところだけに集中する傾向があるようにも感じる。例えば、資源保全と食糧枯渇の将来課題から「スマート漁業」はグローバルにホットな話題である。通信機能を備えた漁業ブイなどのペンチャーも海外では盛んである。こういった漁業のゲームルールを根本から変えるようなイノベーションといったスケールの大きな取組が大事。</p>
--	--	--	--	--

4. その他参考情報			
細分化単位の項目別調書を参照			

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
施設・設備の供用件数	—	104	138	191					予算額（千円）	880,128	813,404	862,578				
実証機会の提供数（件）	—	26	7	11					決算額（千円）	879,387	782,314	815,213				
民間事業者等の外部からの問合せ件数	—	340	365	394					経常費用（千円）	—	—	—				
民間事業者等との協業件数	—	30	41	50					経常利益（千円）	—	—	—				
民間事業者との協業等の取組により市場投入	—	5	5	4					行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—				

された製品・サービス等の件数																	
										行政コスト（千円）							
										従事人員数	29	22	27				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、 指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果</p> <p>（品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>（例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等）</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>（例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託</p>	<p>【宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）】</p> <p>2018年5月に運用を開始し3年目を迎える2020年度は、27件（前年度26件）のプロジェクト・活動について、14名のプロデューサーと社内共創メンバー約230名（前年度150名超）と、JAXA研究開発とシナジーを生む民間との共創活動を着実に推進した。特に、果ごもり需要が高まり、リモート化が進むコロナ禍や水害・地震など災害も多かった2020年度は、アバター、食事業など共創中のプロジェクトから地上・社会課題に対応する、時機をとらえた取組も展開できた。研究開発成果の最大化の観点も含め、顕著な成果創出や将来的に期待を有する成果創出について以下に示す。</p> <p>1. ㈱Synspectiveと共創中（2019年2月～）の「小型SAR（レーダ）衛星によるソリューション事業」では、JAXA地球観測プロジェクトで蓄積した技術をベースに、内閣府ImPACTプログラムでJAXA等が開発した小型SAR技術を搭載した衛星の軌道上での運用が始まり、平面スロットアレーアンテナによる世界トップレベルの小型化・高精度化の実現に貢献した。JAXAとして小型SAR技術の小型軽量化技術を確認し、衛星の小型化に欠かせない大電力増幅技術や革新的衛星技術実証1号機で実証済の薄膜太陽電池セルなどJAXA技術が初めて、民間宇宙ベンチャーの衛星のキー技術として採用され、軌道上運用にまで繋がった。</p> <p>2. ㈱バスキュールと共創中（2019年8月～）の「KIBO宇宙放送局事業」では、通信制約・高セキュリティのもと、筑波宇宙センター外部からの遠隔操作による宇宙と地上の双方向ライブ配信システム技術の実証に初めて成功。2020年12月、民間資金により、第2回放送（初日の出）を実施、JAXA長尺動画2位の約555万（50ヵ国）を超える視聴を達成し、コロナ禍でISSきぼうを軸に世界を繋いだ番組を実現。事業実証パートナー3社（日本コカ・コーラ㈱・㈱ポケモン・Twitter Japan㈱）から売上げも計上し、次年度以降の事業化に向け大きな進展が認められた。さらに、Twitter Japan㈱との連携し、ユーザー反応件数に応じた金額をJAXAに寄附をするという新しい寄附企画を実施し、1,250万円以上のツイート結果を得、当初想定上限の100万円の寄附を受けた。また、日本最大級のオープンイノベーションプラットフォーム主催COLLABORATION BATTLE 2021にてオーディエンス賞（最高位）を受賞。</p> <p>3. SpaceBD㈱/㈱増進会HDと共創中（2018年11月～）の「宇宙飛行士訓練方法を活用した次世代型教育事業」は、経産省事業に採択され、全国15校（計5,000名以上の生徒）の実証が加速。未知で不確実性が高い宇宙に挑む宇宙飛行士の能力を参考に、変化の激しい予</p>	<p>評定：A</p> <p>我が国の宇宙産業全体の自立的発展への貢献を目的として、様々な企業の事業の成長段階での技術支援のみならず、非宇宙を含むベンチャーから大企業まで、また、ビジネスのアイデア段階から事業化段階の各段階まで、それぞれの段階で必要とされる各種支援・協力をJAXA保有の知見等を活用して実施することにより、年度計画に設定した業務を確実に実施するにとどまらず、コロナ禍で共創相手方の業務遂行の状況が不透明な中、JAXAの宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組として顕著な成果を上げ、将来の新しい事業やマーケットの創出に向けて確実に進捗した。なお年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>「宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）」事業では、コロナ禍に伴うリモート活動の活発化、水害等の自然災害の多発など、社会的な課題に対応する分野において、事業化の実現若しくは事業化に向けた成果が創出されている。また、「宇宙専門人材プラットフォーム」との連携・協力によるフォーラムを初めて開催する等、将来の宇宙ビジネスの発展を支える人材確保に資する多くの取組を展開した。これらは、顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○日本の商用宇宙活動を今後も伸ばしていくことが必要であり、JAXAには多くの期待がかかる。今後、出資機能も有し、新たな展開も可能になったことから、多面的なアプローチでの活動を期待する。</p> <p>○今後、新たな切り口のチャレンジや、これまでの協業成果を期待する。</p> <p>○出資機能の活用について、民間の資金提供者からは、「目利き」としての役割を期待されていることを自覚し、経営面を含めた出資先の技術経営（ガバナンス）を確保しつつ、適切な運用を行うことが求められる。</p> <p>○宇宙が「産業化」の時代に入ってきたことを踏まえると、より具体的な指標で産業振興にどの程度貢献できているかを示していくことが必要。例えば、案件数のみならず、経済規模や経済価値を含め、可能な限り経済的観点でのKPIを定めるべき。</p> <p>○現状の活動が継続発展するように、適宜運用、人員配置、外部人材の活用をしていく必要がある。</p> <p>○産業界との連携の事例を増やすことに留めず、それをどのように産</p>

<p>件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○新たな事業の創出の状況 (例: JAXA が関与した民間事業者等による事業等の創出数等)</p> <p>○外部へのデータ提供の状況 (例: 国内外の関係機関等への衛星データ提供数等) (マネジメント等指標)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況 (例: 協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXA の施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用状況 (例: 民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献; 産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt; (成果指標)</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果 (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマ</p>	<p>測不可能な社会で求められる自己管理能力やコミュニケーション能力などの非認知能力を可視化するツールを民間資金により開発。教育ソリューションの商品・サービスとして販売を開始し、企業の他、4 校(公・私立)で導入決定。2021 年度以降の文科省・新学習指導要領スタートや今秋の日本人宇宙飛行士募集もあり、将来的な成果創出の期待が高まっている。</p> <p>4. ANA HD(株)と共創中(2018 年 8 月～)の「アバター事業」は、世界初の宇宙アバター実証を民間資金により実現し、高圧縮視覚伝送技術と高セキュリティ下のコマンド送信のためのエンコーダ技術を確立。閉館続いた JAXA 展示施設の地上アバターによる遠隔見学実証も初めて実施し、小学校向けサービスによる自己収入増とアフターコロナにおける来場者増(参加者 97%が実際に足を運びたい意向を示した)に向けた道筋を確認。コロナ禍に医療機関など 100 ヶ所以上 1,000 人以上のユースケース検証を重ねたことで、離島での遠隔診療、地方の商店での遠隔購買など地方創生やコロナ禍の社会課題にも貢献できることも明確となり、次年度以降の事業化に向け大きな進展が認められた。また、官民による本事業が注目され、ハーバード・ビジネス・スクールの教材化が決定し、共創による J-SPARC の取組も世界中に発信されることとなった。</p> <p>5. ㈱ワンテブルと共創中(2018 年 8 月～)の「防災分野における新たな食ビジネス」は、宇宙食と備蓄食の類似性に着目した「BOSAI SPACE FOOD」(備蓄ゼリー)を本格販売し、これまで課題であった幼児・高齢者向け備蓄や従来の乾パンに代わる備蓄として、22 都道府県の自治体等に導入。特に、2021 年 2 月に震度 6 強の地震が発生した福島県国見町では、避難所や初動で駆け回る町職員に、水いらずで手軽にカロリーが取れる備蓄ゼリーが提供され、実際の災害の場で早速、活用された。また、宇宙食料マーケット創出に向け、関連取組が新たな宇宙基本計画(2020 年 6 月)に反映され、農水省施策として本格的な議論も始動。</p> <p>【JAXA 発ベンチャー】</p> <p>6. JAXA ベンチャー支援制度は、機構の知的財産等を利用して職員が出資し設立する会社に機構が支援を行うことで社会課題の解決又は産業の活性化等に寄与する事業の創出を促進することを目的としている。本制度により、2020 年度に新たに認定された 1 社を含め、認定企業は合計 8 社となった。8 社のうち、DATAFLUCT はベンチャーキャピタルより 3 億円の資金調達に成功、また、天地人は東京都及び JETRO 主催の「X-HUB TOKYO」の「Web Summit」への参加資格を付与されるとともに、シードアーリー期の日本を代表する技術系ベンチャー企業を表彰する「J-TECH STARTUP 2020」の認定企業に選定された。</p> <p>【人材育成】</p> <p>7. 内閣府・経済産業省が主導する「宇宙専門人材プラットフォーム(S-Expert)」と連携・協力し、国内宇宙ベンチャー 12 社による「Space</p>		<p>業や社会に実際に役立てていくか、産業界に末永く宇宙が利用されるためにはどのような取組が必要なのか検討していく必要がある。</p> <p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見)</p> <p>○出資機能においては、出資判断ができる目利き人材が必要になるはず。一方、個人の能力に依存するのも透明性に欠ける。組織として出資判断可否ができる体制の構築をご検討いただきたい。</p> <p>○アウトカム KPI として広報関係が多くあげられているが、本項目に関しては、やはり経済効果に関わる KPI が評価指標として重要かと思われる。ヒアリングで他委員からも指摘されていたが、創出ベンチャーや共創事業活動の経済的アウトカム指標(売上、利益等)を、概算/抽象化した全体数値でも良いので示していただきたい。あるいは、アウトプット/アウトカムに関する年度計画指標(定性目標含む、昨年度も指摘したがこれが明確ではない)を設定し、それとの対比で年度成果の評価を客観的に示していただきたい。</p> <p>○業務実績等報告書には、民間事業者との協業は全体としてどのくらいの数なのかを記すと、どのくらいの割合で協業の成果がでていのか分かりやすくなるのではないかと。出資機能については、緒に着いたばかりであるが、内部の人材だけで行うことができるのか、あるいは外部の人材が必要なのかを検討したかについて説明がある方がよい。</p> <p>○民間企業との協業にはスピード感が必要だと思うが、その点についてもカバーできているものと見受けられる。</p> <p>○日本の民間宇宙ビジネスの進展を支える多くの活動を積極的におこなっており、高く評価される。</p> <p>○産業振興ということで、宇宙関係ビジネス以外にも、いくつかの異業種への展開が報告されていた。宇宙にとどまることなく、是非 JAXA で得られた成果を他業種で活用してもらえるようにしていただきたい。</p> <p>○産業振興に向けた取組は更に推進して頂きたい。J-SPARC については若干、締結件数のみを追いかけているようにも見受けられるので、締結後にそれぞれの共創内容が進展していることをきちんと確認し、テコ入れが必要な場合にはしっかり対応するようお願いしたい。JAXA 発ベンチャーの取り組みも素晴らしいが、「順調に進捗」だけでは情報が不足。全く課題がないはずがなく、現状の課題と今後の解決に向けた JAXA のサポートについても説明をお願いしたい。</p>
---	--	--	---

<p>ネジメントの状況  (例: 研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)  ○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況  &lt;モニタリング指標&gt;  (成果指標)  ○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果  (例: 基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)  ○宇宙実証機会の提供の状況  (例: 民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)  ○研究開発成果の社会還元・展開状況  (例: 知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS 利用件数、施設・設備の供用件数等)  ○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果  (例: 著名論文誌への掲載状況等)  (マネジメント等指標)  ○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況  (例: 協定・共同研究件数等)  ○人材育成のための制度整備・運用の状況  (例: 学生受入数、人材交流の状況等)  ○論文数の状況 (例: 査読付き論文数、高被引用論文数等)  ○外部資金等の獲得・活用の状況  (例: 外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>Career Forum」(経産省との共催・計4回オンライン開催・視聴回数7.3万回超(Youtube))を初めて開催し、業界への流入を促進するとともに、S-Expert 登録増に貢献した。20年4月には、クロスポイントメント制度より、JAXA エンジニアがインターステラテクノロジズ(株)へ出向。これにより19年5月に同社エンジニアの受入れと合わせ、ベンチャー企業との双方向の人材交流が初めて実現し宇宙産業の人材流動化を推進した。さらに、提案力の強化も掲げた JAXA 人材育成実施方針に則り、「宇宙ビジネス共創・越境プログラム」(4名(前年度2名)を民間企業等に一定期間の研修派遣)や事業開発に係る基礎知識を養う「BIZ 道場」(全10回・今年度より内部(11名)に加え、外部・民間企業(14名)参加)など独自の人材育成プログラムを実施し、プロデューサー人材の育成など将来の宇宙産業の拡大に必要な人材確保への取組も並行して展開した。</p> <p>【その他の活動】  8. 地域課題解消のためのアイデア創出を支援する「衛星データ活用事例カード」を開発し、20年8~9月に、福岡県と共催による宇宙共創ワークショップ(九州各県を中心に8チーム41名参加)を早くオンラインで実施。当該ワークショップを機に、宇宙技術を活用した地方創生に係る検討が進み、21年3月には、地方自治体との包括連携協定は初めてとなる、佐賀県との協定の締結に至り、次年度以降、佐賀県から JAXA への人材派遣も実現し、今後、具体的な活動の展開が期待される。</p> <p>9. 産業基盤強化、産業の裾野拡大に寄与する観点から、民間の月面輸送機会を活用し、JAXA の探査シナリオに資する月面データ取得を行う取組を行うプロジェクトに参画(有人部門プロジェクトへの協力)することにより、月・月面における将来のビジネス展開に資する環境を整備した。</p> <p>10. 金融機関等との連携について、スパークス・イノベーション・フォー・フューチャー(株)が20年6月に設立した宇宙領域を投資対象とする「宇宙フロンティアファンド」との連携を開始した。また、官民ファンドである(株)産業革新投資機構との間で連携協定を合意した。これまでに関係を構築している日本政策投資銀行(DBJ)、(株)INCJ 等金融機関との連携も含め、JAXA が保有する技術的知見等の提供により金融機関等による投資活動を促進することで、宇宙産業へのリスクマネー供給を促進する活動を展開した。なお、コロナ禍にも、J-SPARC 共創先ベンチャー(6社)が総額50億超の追加資金調達を実施した。</p>		<p>○長年の課題であった民間事業者との協業等の利用拡大が目標を上回って、数多く実現した。</p> <p>○日本の民間宇宙ビジネスの進展を支える多くの活動を積極的におこなっており、高く評価される。</p> <p>○宇宙政策に沿って新事業を次々と手掛けているが、民間に任せただけがよいと思われるものもあり、どこまでこうした活動を広げるかについて方針を定める必要があるのではないかと。国費を投じた宇宙機関の業務としての線引きや組織のポリシー作りが求められる。</p> <p>○今後、民間事業者との協業等の取組により市場投入された製品・サービス等の件数についても、協業件数と同様の伸びを期待する。</p> <p>○ビジネス的な評価を行うためには、JAXA の知財等により、どの程度のビジネスを作ることができたかを評価する必要があり、民間会社の協力が不可欠で、評価が難しい。JAXA 技術を用いたビジネス規模(売上高)など、宇宙利用における JAXA の貢献を、件数だけでなく、ビジネス的な面から定量化していただきたい。</p> <p>○J-SPARC が継続してスタートアップ企業等から支持されていることが明らかとなった。また、J-SPARC を中心とした産業支援策が体系的に整理されており、事業者に向けて明確なロードマップを示している。ただ、何が影響して、スタートアップ企業から支持されているかの背景までは見えないため、明らかにしてほしい。</p> <p>○JAXA は単純な技術移転(スピノフ)を通じた産業振興を促進するのではなく、JAXA 本来のミッションに直結した産業界との「新たな関係」の構築が、分野横断的な取組ではないかと。</p> <p>○宇宙産業以外との連携やベンチャーとの取り組みは、政府から与えられたプログラムと、JAXA 自身が主体的に実施したいことは分けて考えたほうが、成果がわかりやすくなる。</p> <p>○出資機能を実装したので、投資先の事業価値の評価を「投資家」視点で実施できるよう、より一層の経営能力の強化が課題。ベンチャーへの出資が主になるため、バランスシートといった財務諸表評価だけではなく、投資判断を KPI 体系など定量的に評価できるようにお願いしたい。これは出資を伴う業務のアカウンタビリティ=説明責任として必須である。</p>
--	---	--	---



4. その他参考情報

特になし。

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化（スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む）		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※いずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報										②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
知的財産権の出願・権利化	—	出願:57件 (うち海外15件) 権利化:22件 (うち海外9件)	出願:68件 (うち海外32件) 権利化:17件 (うち海外6件)	出願:44件 (うち海外14件) 権利化:20件 (うち海外4件)						予算額(千円)	15,364,116	13,620,082	17,948,197			
査読付き論文数	—	39	38	55件						決算額(千円)	15,584,719	13,424,518	15,384,330			
技術移転(ライセンス供与)件数*1 (全JAXA)	—	372件	335件	334件						経常費用(千円)			—			
受託件数、金額(千円)	—	16件 10,497	22件 45,379	25件 107,483						経常利益(千円)			—			

				千円													
外部資金の 獲得件数・金 額(千円)	—	55件 607,123	42件 909,306	51件 914,939 千円						行政サービス 実施コスト (千円)			—				
共同研究相 手先の自己 投資額(千 円)	—	670,032	875,028	863,093 千円						行政コスト (千円)			—				
共同研究参 加企業・大学 数	—	累計124機 関(うち9割 の企業が非 宇宙)	累計154機 関(うち9割 の企業等が 非宇宙)	累計201 機関 (うち9 割の企 業等が 非宇宙)						従事人員数	342	339	334				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【多様な国益への貢献；宇宙科学・探査による新たな知の創造】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○世界最高水準の科学成果の創出や我が国の国際的プレゼンス維持・向上等に貢献する宇宙科学研究、宇宙探査活動、有人宇宙活動等の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○宇宙科学・探査による新たな知の創造に係る取組の成果</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>（成果指標）</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（例：著名論文誌への掲載状況等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の成果</p> <p>（例：受入学生の進路等）</p> <p>（マネジメント等指標）</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>（例：協定・共同研究件数等）</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>（例：学生受入数、人材交流の状況等）</p> <p>○論文数の状況（例：査読付き論文数、高被引用論文数等）</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p>	<p>(1) 我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロケットの地上飛行安全管理では双方向通信を確保する為、可視領域内に信頼性の高い地上局が複数必要となり、設備初期投資や維持コスト等が課題。自律飛行安全は飛行安全管理をロケットの搭載計算機で自律化するシステム。経済産業省委託事業「宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業（民生部品等を活用した宇宙機器の軌道上等実証）」（本委託事業については、Ⅲ. 3.6 項参照）の自律飛行安全システムの研究開発で、ロケットの搭載計算機でも対応可能な飛行安全管理アルゴリズム（コリドー方式及び IIP/DL 方式）を考案し、自律飛行安全ソフトウェアを開発。地上管制と同等の安全性を確保できることを確認。スタートアップ企業のロケット等への搭載が決定。今後、民間のロケット打上げ事業への参入促進や搭載計算機の高速化によりヘルスマネジメント管制等の高度な技術への発展が期待される。</li> <li>炭素複合材（CFRP<sup>※</sup>）の繊維方向の圧縮引張に強い特性を生かせるラティス構造について、再使用可能な円筒型に『置き型』を用いた低コストな製造方法、CFRP と『置き型』の熱膨張を考慮して局所座屈を抑制する設計製造方法を確立し、アルミ合金構造と比較し製品コストと質量で 50%削減可能なことを実証。質量・コスト要求を満足し、DESTINY+ のキックステージ機器搭載構造に採用。今後は大型機体構造への適用も期待される。低衝撃・低コストさらに ITAR<sup>※4</sup> や火取法の制約がない小型衛星用分離機構が求められる中、汎用的なアルミ合金の採用や分離衝撃を緩和するリンク機構を考案し、海外製より価格を 50%以上低減可能な非火工品低衝撃型小型衛星用分離機構を開発。スタートアップ企業のロケットに搭載することを合意。今後、小型ロケット/衛星事業者からの採用も期待される。</li> <li>静止軌道上で受信が困難とされていた微弱（低軌道の 1/10）な GPS 信号を高利得アンテナを用いなくとも受信するため、合成波から微弱な信号の捕捉/追尾/復号を行うアルゴリズム等を低軌道用 GPS 受信機と同じハードウェアに導入した静止衛星用 GPS 受信機</li> </ul>	<p>評定：S</p> <p>宇宙の産業構造が大きく変化の中で我が国の宇宙事業の国際競争力を強化するためには、将来の事業動向や技術動向の先を読み、事業やシステムの構造を一新するコンセプトとキーとなる技術課題を識別する能力、様々な技術課題を解決する新たな発想と民間企業等が引き取れるまで磨き上げる技術力が重要との考えに基づき、宇宙産業基盤・科学技術基盤に係る研究開発を進め、特に、(1) 我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化として、宇宙輸送系の低コスト化に繋がる成果（自律飛行安全ソフトウェアの開発、CFRP ラティス構造技術・非火工品小型衛星分離機構）や人工衛星の高性能化（静止衛星搭載用 GPS 受信機）・高信頼性化（長寿命化を実現する基盤技術）、宇宙活動の自在性の確保（宇宙用半導体デバイスの新しい少量多品種生産方式の技術実証）に繋がる成果；(2) 宇宙開発における新たな価値の創出として、通信衛星のデジタルライゼーションに関する成果（高性能民生部品の耐放射線評価・設計技術の獲得）；(3) 異分野連携と人材糾合、オープンイノベーションによる共同研究成果の民間事業化・新たな企業・研究機関等の参入に寄与し、企業による商品化や企業独自の技術実証、宇宙ミッションへの適用等に関する成果が得</p>	<p>評定</p> <p>S</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>宇宙輸送系の低コスト化（自律飛行安全ソフトウェア、CFRP ラティス構造技術・非火工品小型衛星分離機構）、人工衛星の高性能化・高信頼性化（静止衛星搭載用 GPS 受信機、長寿命化を実現する基盤技術）の面で従来の技術を大きく進展させる成果を得た。また、通信衛星のデジタルライゼーションに対応するための技術開発（高性能民生部品の耐放射線評価・設計技術の獲得）を大きく進展させた。さらに、異分野連携と人材糾合、オープン・イノベーションによる共同研究成果の民間事業化・宇宙活用の中では、宇宙探査イノベーションハブによる複数の共同研究の成果が社会実装に繋がった。</p> <p>また、技術開発から社会実装までのスピードが加速している中、革新的衛星技術実証プログラムは時宜を得たものである。</p> <p>これらは、宇宙産業・科学技術基盤の維持・強化に大きく貢献したものであり、特に顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○今後は、開発の DX 化を進めていく必要がある。</p> <p>○この項目は、アラカルト的・トピックス的な実績評価になりがちな面がある。ロードマップに沿って研究開発テーマを体系化し、それに基づいて業務実績を評価するといったように評価方法を改善していく必要がある。</p> <p>○宇宙用半導体デバイスの少量多品種生産方式や高性能民生部品の耐放射線・設計技術については、宇宙実証に加えて、コスト面でのインパクト等、アウトカムの定量的評価が必要。</p> <p>○革新的衛星技術実証プログラムは TRL に応じた効率的な運用が求められる一方、ISS を利用した運用などアジャイル実証の機会の増大の検討が望まれる。</p> <p>○持続可能な宇宙開発のためにも宇宙デブリの観測、低減、除去は重</p>

<p>(例：科研費等の外部資金の獲得金額・件数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○新たな事業の創出等の宇宙利用の拡大及び産業振興、宇宙産業の国際競争力強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現に係る取組の成果</p> <p>(品質・コスト・スケジュール等を考慮した取組を含む)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況</p> <p>(例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況</p> <p>(例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○新たな事業の創出の状況</p> <p>(例：JAXAが関与した民間事業者等による事業等の創出数等)</p> <p>○外部へのデータ提供の状況</p> <p>(例：国内外の関係機関等への衛星データ提供数等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p>	<p>を開発。光データ中継衛星(JDRS<sup>*5</sup>)に搭載し、2020年11月29日H-IIAロケット43号機で打ち上げられた。(Ⅲ.3.1項参照) 静止軌道上で安定したGPS航法に必要なGPS捕獲数(4機以上)を継続できることを確認し、目標航法精度(100m以下)を達成した。海外衛星メーカーからRFIを受けるなど注目を得ており、メーカーを主体とした国内外市場への製品投入が決定。また、この成果は技術試験衛星9号機(ETS-9)のトランスファー軌道(静止軌道に電気推進を用いて向かう軌道)での航法自動化の実現に反映される予定。さらに、このアルゴリズムを拡張すれば静止軌道以遠の、月近傍での航法をGPS受信機で実現することが期待される。</p> <p>*1 SSPS：Space Solar Power System(宇宙太陽光発電)、*2 MBSE：Model Based Systems Engineering、*3 CFRP：Carbon Fiber Reinforced Plastics、*4 ITAR：International Traffic in Arms Regulations(国際武器取引規則)、*5 JDRS：Japanese Data Relay System</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミニマルファブ(産総研が開発した新しい少量多品種半導体生産方式)の製造工程にJAXAの宇宙用半導体設計技術を適用し、トランジスタ1000レベルのロジック回路まで製造実証を行い、宇宙部品に求められる耐環境性能(熱、機械環境)を持つ集積回路(IC)が製造可能なことを確認。微細プロセスにより製造可能なMEMS<sup>*6</sup> RF-SW(高周波スイッチ)の試作に成功(世界初)し、ICとMEMSが一体化製造可能である技術を得た。今後、少量多品種のIC+MEMSのような従来のファブで製作できない特殊機能のデバイスを製造することが可能になる他、本技術が宇宙分野外の産業界へ広く波及されることが期待される。</li> <li>・地球を周回する人工衛星の設計寿命が長寿命化(現状7年→10年)される中、課題となっていたバッテリーの搭載容量の削減及び試験期間の短縮、リアクションホイールの長寿命化に対し、バッテリーについては劣化メカニズムを解明し設計に反映することで寿命予測の精度向上によりバッテリー容量を約20%削減、加速試験法の確立により試験期間を従来比1/10以下に短縮可能とした。リアクションホイールについては、軸受の保持器形状を変更し真空中での高速安定性を増すことで機構部品では難しかった設計寿命10年を超えて12年寿命を達成し、2009年以降に打ち上げられた軌道上の数十台以上の実機においても不具合発生ゼロを実現。衛星の寿命制約であった主要</li> </ul>	<p>られた。これらの成果は、民間の宇宙産業参入促進・国際競争力強化・社会実装等に繋がっており、特に顕著な成果を創出したと評価する。</p> <p>また、再使用型宇宙輸送システム技術の研究開発として実施しているRV-X[参考1]やCALLISTO[参考2]、デブリ除去実証[参考3]、やSSPS*1の研究開発[参考4]等、プロジェクト業務を着実に進めつつ、2020年6月に宇宙基本計画で示された新たな開発方式(デジタルイゼーション等)の適用に向けて、先んじて研究を実施してきたMBSE*2やシミュレーション等を活用した開発手法を小型実証衛星3号機に適用を開始するなど、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>	<p>要命題でもあり、民間の力も結集して行うこと、事業化に向けた支援の強化が求められる。商業デブリ実証については、実証の成果だけでなく、日本版COTSという調達方式から得られた成果についても振り返りを期待。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○業務実績等報告書には、共同研究開発の場合、共同相手とJAXAの役割分担を明確にして、それぞれの貢献及び成果を記載していただきたい。ミニマルファブは、令和元年度における業務実績評価でもS評価の根拠にしている。同一テーマを複数年度で記述する場合、各年度の差異がわかるよう、明確にいただきたい。</p> <p>○今後評価に際しては、高評価の理由となるポイントを業務実績等報告書の中で明確にいただきたい。具体的には、資料のページ数や分量を絞るため特に顕著な主要成果を選別する、「年度目標を極力明確/具体化/KPI化し」成果と厳密に対比して評価する等が考えられる。その際、高評価の個別単体案件の列記に止まらず、できなかった/うまくいかなかったことも含めて「新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化」全体としての達成度が表現されるよう工夫いただきたい。例えば全体を1ページで総括した一覧表を用意頂き、どこがエクストラサクセスで顕著な産業貢献(アウトカム)なのか分かりやすく表現いただければと思う。</p> <p>○業務実績等報告書において、S評価を提示する場合には、世界最高水準の成果か、宇宙産業の国際競争力強化に著しく貢献したか、目標(KPI)に対して何が飛びぬけて達成できたのか、核となる大きな成果/貢献(アウトカム)は何か等の視点から、客観的に記述いただきたい。また、詳細な技術的要素の評価だけでなく、経済/産業(単に「ベンチャーに採用された」だけでなく想定市場規模等)・社会・国民(納税者)への便益という視点も加えて評価いただきたい。</p> <p>○人工衛星の長寿命化を実現する技術は、今後非常に重要になってくると思われる技術。一方で、期待されるアウトカムが最終的に得られるまでには、この技術の性格上、長期間かかると思われる。よって、このような技術については、実行する側も評価する側も長い目でその進捗を見ていく必要があるものと考えます。</p> <p>○多くの技術開発の成果は評価できるが、社会実装初期段階のものが多くアウトカムレベルでのインパクトは明確とは言えない。</p> <p>○オープン・イノベーションのマネジメントに関する評価軸は、JAXA</p>
--	--	--	---

<p>○民間事業者等の外部との連携・協力の状況  (例：協定・共同研究件数、技術支援件数、JAXA の施策・制度等への民間事業者・大学等の参入数又は参加者数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況  (例：民間資金等を活用した事業数等)</p> <p>【多様な国益への貢献；産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発活動の立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○産業・科学技術基盤を始めとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に係る取組の成果  (マネジメント等指標)</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況  (例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況、コスト・予算の管理状況等)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果  (例：基幹ロケットの打上げ成功率・オンタイム成功率等)</p> <p>○宇宙実証機会の提供の状況  (例：民間事業者・大学等への実証機会の提供数等)</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況  (例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス</p>	<p>機器の長寿命化及び加速試験実現により、衛星の二次利用の市場開拓に貢献できると期待される。</p> <p>(2)宇宙開発における新たな価値を創出する先導的な研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5G、Beyond5G を背景に、商用静止通信衛星の世界においてユーザーニーズの高度化が急速に進み、高速・大容量・低ビット単価、高いフレキシビリティを有する通信ペイロードが必須となっている。民間企業との共同研究により、競争力を有する通信ペイロードのデジタル化コンセプトを定義し、その実現のキーとなる高速・高機能な民生 FPGA<sup>*7</sup> の放射線耐性評価について、微細回路機能への影響把握を JAXA が持つ極細のパルスレーザ照射技術により行い、民生 FPGA チップ内の回路ごとの SEL<sup>*8</sup> の継続時間や発生回数に対する耐性を把握し、回路ごとに適切な耐放射線設計 RHB<sup>*9</sup> 技術を適用することでデバイス破壊に至らずに宇宙環境で当該民生 FPGA が使用可能であることを示した。宇宙での活用可能性を示したことにより、本成果を活用した通信ペイロードが技術試験衛星 9 号機 (ETS-9) に搭載されることが決定。(Ⅲ. 3. 10 項参照) 今後、200Gbps 級商用通信衛星への適用による国際通信衛星市場におけるシェア獲得や、観測衛星への適用による観測機能の高度化などが期待される。</li> </ul> <p>(3)異分野連携と人材糾合、オープンイノベーションによる共同研究成果の民間事業化・宇宙活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙探査等と地上でのビジネスの双方に有用な技術 (Dual Utilization) 等について共同研究公募をおこない、新たに 33 件の共同研究を開始し、74 の企業・研究機関等が参加した。また、クロスアポイントメントにより、異分野企業から 7 名が参加。建機のアタッチメント着脱作業の『無人化・自動化』等の成果からアタッチメント着脱装置の商品化・量産体制への移行、はやぶさ 2 の中和器技術を応用した高真空対応の除電処理システムの商品化等、複数の共同研究成果が社会実装へ繋がった。さらに、探査用超小型ロボット研究成果による世界最小・最軽量かつ超低コストのロボットが、国際宇宙探査の有人と圧ローバ開発のための月面走行に必要な走行性能評価データ取得ミッションに採用される等の成果を創出した。</li> </ul> <p>•  なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>		<p>を中核的な主体としたイノベーションのマネジメントとは、質的にかなり異なったものとなっているように思われる。今後の成功例をもとに、オープン・イノベーションを成功に導くための要素の抽出をはかり、イノベーションの成果のみならず、マネジメントの過程段階における評価もしやすいような評価軸の設定を試みてほしい。</p> <p>○現段階での評価は妥当。ただし、最終的な評価は、実装化、商品化等されるかで決まるものと考えており、掲載したアイテムを継続評価すべき。</p> <p>○個々の研究開発の成果は素晴らしい。技術面でなく、今後の研究テーマの選定のあり方やスケジュール・コスト感等、マネジメント面での記述を増やしてほしい。研究開発全体がどちらの方向に進もうとしているかが読み取れない。</p> <p>○スペース・デブリ対策で出している優れたアウトカムを国際的に効果的に広報し、日本のプレゼンスの向上に向けてとともに、この分野でのルール形成を主導する地位に繋げてほしい。</p> <p>○多様な企業との共同作業が成果をあげ、世界水準のシステムや線量計などで小型省エネシステムが実現可能となり、産業利用での共同ミッションに採用された。プロジェクトにより、明らかなアウトカムを創出したことを評価する。</p> <p>○「新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化」という括りになっているが、何がどのような価値を生み出したのかわかりにくいので、翌年度以降はその点を考慮した記載をお願いしたい。</p> <p>○「宇宙用半導体デバイスの新しい少量多品種生産方式の技術実証」のように、MEMS RF-SW ができたことにより得られるメリットが実感にくいものもある。単に技術成果を示すだけでなく、ベンチマークや、実用化した際のインパクトについても、より明確に示してもらうと評価しやすくなる。</p> <p>○宇宙太陽光発電に関しては近年、中国で宇宙での実証試験計画が始まりつつあり、宇宙空間での新たなエネルギーインフラ獲得競争が生じかねない状況である。危機感を抱き、日本として R&amp;D を加速すべきである。</p> <p>○知的財産の問題については、IoT (自動車など全ての装置が通信技術で繋がる世界) において、通信のための半導体チップにライセンス料を課すか、通信装置を組み込んだ自動車にライセンス料を課すかのパラダイム転換がある。もちろん自動車にライセンス料を課すと「自動</p>
---	---	--	--

<p>ンス供与件数、受託件数、ISS利用件数、施設・設備の供用件数等)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(例：著名論文誌への掲載状況等)</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・海外機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○人材育成のための制度整備・運用の状況</p> <p>(例：学生受入数、人材交流の状況等)</p> <p>○論文数の状況(例：査読付き論文数、高被引用論文数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況</p> <p>(例：外部資金の獲得金額・件数等)</p>	<p>*6 MEMS：Micro Electro Mechanical Systems (微小機械システム)、*7 FPGA：Field Programmable Gate Array、*8 SEL：Single Event Latch-up *9 RHBD：Radiation Hardened By Design</p>		<p>車の価格×ライセンス料●%」となり、数十円の部品のライセンス料とは異なり、巨額になる。JAXAにもこの認識を踏まえてライセンスポリシーを常に検討していただきたい。</p> <p>○AI、5G/6G、量子、クリーンテック、モビリティや水素社会など他産業の技術革新も目覚ましい中、他の革新的先端技術と結びつくことによる先端技術のシナジーも期待する。JAXA単独の運用では巻き込める事業分野に限界があるため、関係府省との連携が必須ではないか。</p> <p>○自律飛行安全ソフトウェアはロケットだけの制御なのか、MaaS (Mobility as a Service) といった自律を基盤としたサービスにまで発展可能な技術なのかによって、産業波及効果が異なる。また他にも大きな成果として説明のあった衛星分離技術もロケットが主たるスコープである。S評価で良いかは、基盤技術の開発を通じた産業育成というアウトカムをよく評価する必要がある。</p> <p>○軌道上サービスは商業サービスが始まったところであり、今後、衛星の利用サイクルを含む衛星運用のランドスケープを変える可能性もある。機器の取り付け、修理、燃料補給、組み立て、移動、除去といったロボットによるサービスを実現する技術開発が望まれる。国際ルール化に向けた議論においては日本が主導することが期待されている。保険業界との更なる連携も必要。宇宙デブリの観測においても民間の事業者との協力も検討が望まれる。</p>
---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰り越しに伴う減。</p>

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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.	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・研究評価分科会） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略 防災基本計画 防災業務計画  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 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
共同研究数	—	128	132	121						予算額（千円）	9,053,830	9,999,540	9,100,683				
受託研究数	—	5	6	10						決算額（千円）	9,349,850	9,371,642	9,532,871				
ライセンスの供与の件数	—	8	7	3						経常費用（千円）	9,679,777	10,784,622	8,892,882				
知的財産権の出願	—	42	50	54						経常利益（千円）	△261,584	38,584	△19,006				
知的財産権の権利化	—	28	14	16						行政サービス実施コスト（千円）	10,770,273	—	—				
研究設備の供用件数	—	25	40	37						行政コスト（千円）		15,242,081	10,704,441				
										従事人員数	221	229	233				



3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>【航空産業の振興・国際競争力強化】</p> <p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○我が国の航空産業の振興、国際競争力の強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○航空産業の振興・国際競争力強化に係る取組の成果（マネジメント等指標）</p> <p>○研究開発等の実施に係る事前検討の状況</p> <p>○研究開発等の実施に係るマネジメントの状況（例：研究開発の進捗管理の実施状況、施設・設備の整備・維持・運用の状況等）</p> <p>○大学・民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>(成果指標)</p> <p>○国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>○研究開発成果の社会還元・展開状況</p> <p>(例：知的財産権の出願・権利化・ライセンス供与件数、施設・設備の供用件数等）</p> <p>(マネジメント等指標)</p> <p>○大学・民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p>(例：協定・共同研究件数等)</p> <p>○外部資金等の獲得・活用の状況（例：受託件数等）</p>	<p>1. 高い設計力による実機性能の大幅向上と航空機産業の国際競争力強化 【社会からの要請に応える研究開発/次世代を切り開く先進技術の研究開発】<sup>※</sup></p> <p>・高圧系部位のコアエンジン技術について、NOx*1 が発生しやすい高温燃焼を回避するリーンバーン（希薄予混合燃焼）を実現する JAXA 独自の超低 NOx 燃焼器（①局所高温部の発生を抑制しつつ、安定なリーンバーンを実現するため、ミキサ形状を工夫した主燃料ノズル（JAXA 特許）を採用、②高出力時の燃焼ガス高温化を抑制するため、燃料配分の細かい調整を可能にする副燃料ノズルを搭載、③リーンバーンの低 NOx 性能発揮に必要な燃料ノズルの空気割合増加のため、冷却空気量を削減できる耐熱複合材（CMC*2）パネルの燃焼室壁面への適用）について、技術実証の根幹となるシングルセクタ燃焼器試験を終了し、海外の競合相手の目標を上回る 80%を越える NOx 低減を達成しプロジェクトのフルサクセス達成の見込みを得ると共に、エクストラサクセスとする CO の同時低減にも成功した。プロジェクトを共同で実施する国内エンジンメーカーへの技術移転により、エンジンの国際共同開発でこれまで主にエンジン低圧部のシェアを有していた国内エンジンメーカーが、新たにエンジン高温・高圧部についてもシェアを獲得することが期待される。</p> <p>*1 NOx…窒素酸化物、*2CMC…セラミックス・マトリックス・コンポジット</p> <p>・技術実証用エンジン（F7 エンジン）に技術実証試験で用いる計測器を追加した形態で、基準データの取得を完了した。</p> <p>・静粛超音速機統合設計技術について、実証対象となる JAXA コア技術として機体直下（オントラック方向）以外のオフトラック方向を低ブーム化する独自設計手法を新規に開発し、さらに一定速度で飛行する巡航だけでなく加速飛行にも対応させ、全飛行フェーズでソニックブームの影響が及ぶ地域（ブームカーペット）全域を低ブーム化する全機ロバスト低ブーム機体設計技術に拡張した（JAXA 特許 3 件出願）。本設計技術は、理論解析に基づくため、機体設計時の形状最適化の繰り返しが必要であり、任意の機体形状に適用し低ブーム化することが可能な汎用設計技術であることから、共同研究を通じて米国主要航空機メーカーから提供された低ブームコンセプト機形状に JAXA の同設計技術が適用され、オフトラック方向、加速域を含むブームカーペット全域における最大ブーム強度で-11 PLdB*3 の低騒音化が実現された。この成果が高く評価され、飛行実証をスコープ</p>	<p>評価：S</p> <p>航空輸送を取り巻く情勢が著しく変化し、また航空機の位置づけや活用方法が多様化する社会状況にあるなか、1) 航空産業の振興・国際競争力強化に向けて、次世代エンジンのコアエンジン部を担う海外競合を凌駕する低 NOx 性能を有する燃焼器を開発し、さらに米国主要航空機メーカー機体に適用可能な超音速機低ブーム設計技術を確立；2) 航空技術を活用する新分野の開拓・チャレンジとして、激甚化する気象影響に対応して滑走路雪氷や落雷から航空機を防御する気象影響防御技術ならびに災害対策・国土強靱化に資する災害・危機管理対応統合運用システムの開発と社会実装を促進；3) 航空産業の持続的発展に向けて、航空機ライフサイクルの環境問題を解決する材料技術、機体開発コスト低減に寄与する CFD*4 高速化技術の開発等の基盤技術の研究開発、及び民間主導の装備品認証制度普及を進めた。これらにおいて、世界初の技術実証、世界最高水準の性能の達成や実用化への道筋の明確化という成果を得たことから、「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果を創出したと評価する。特に顕著な成果の詳細は以下に記載する通り。</p> <p>また、航空機電動化技術について、2030 年代の就航を想定した細胴旅客機用電動ハイブリッド推進システムのコンセプトを策定し同システムの燃費削減効果の実証方法を立案する等、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p> <p>*4CFD…数値流体力学、</p>	<p>評価</p> <p>S</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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成果の創出の期待等が認められるため。（評価すべき実績）</p> <p>世界最高レベルの低 NOx 性能燃焼器の開発、米国主要航空機メーカーにおける適用が期待されるブームカーペット全域を低ブーム化する汎用設計技術の開発、世界初の滑走路雪氷検知システムの開発、災害・危機管理対応統合運用システム（D-NET）の機能を強化する技術開発及び同技術の民間への移転並びに災害対応省庁が参画する航空機運用システムへの採用、アルミ合金なみの強度を有するリサイクル複合材の開発など、航空産業の国際競争力強化、安全・安心な社会の実現、環境にやさしい航空産業の発展に貢献する多くの成果を得た。これらは、特に顕著な成果の創出であると認められた。今後は 2050 年カーボンニュートラル実現を含む航空産業の環境対策への貢献が強く期待される。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○今後は航空機産業の環境対策への貢献が強く期待される。</p> <p>○引き続き、日本の「空」に関わる技術を支える機関として、精力的な活動を期待。特に、空飛ぶ車や水素航空機など、新たな航空機については、安全認証などのシステムのな点も踏まえた活動を早め実施することを期待する。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○航空機のカーボンニュートラル実現のため、JAXA 主導の「航空機電動化コンソーシアム」活動は将来技術革新にチャレンジする意味で理解できる。一方、航空機（通常の旅客機）は船舶と同様、エネルギー密度の観点から液体燃料が最も適している。カーボンニュートラル実現に向け、大手航空会社は S A F（再生可能航空燃料）としてバイオジェット燃料の導入を積極的に取り組んでいる。2050 年まで残り 28 年しかなく、確</p>

	<p>として実証機設計及び実証プロジェクト検討の共同実施に合意したことから、国際的な基準策定における JAXA の更なるプレゼンス向上や、我が国のメーカーが参画する国際共同開発が期待される。</p> <p>*<sup>3</sup> PLdB…Perceived Level decibel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・JAXA が主導する航空機電動化コンソーシアム (ECLAIR) 内の「技術開発グループ」において、他分野を含む関係機関 (三菱電機、川崎重工等) との産学官連携を通じて高電圧大電流システムを航空機に適用する場合の回路保護に関する課題抽出およびシステム解析を実施し、課題解決に向けたシステム化の方針を検討した。また、同技術開発グループと連携して 2030 年代の就航を想定した細胴旅客機用電動ハイブリッド推進システムのコンセプトを策定し、同システムの燃費削減効果の実証方法を立案した。</li> </ul> <p>2. 航空技術を活用する新分野の開拓・チャレンジによる安心・安全な社会の実現 【社会からの要請に応える研究開発】<sup>注</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気象影響に対する運航安全性向上のため、滑走路雪氷検知技術に関し、JAXA 独自の散乱光分布分析手法により ICAO 新基準で要求される雪質・雪厚の同定が可能な世界初の滑走路雪氷検知システム (JAXA 特許) を開発。計画より 1 年前倒して福井空港での実証試験を実施し、実環境下でのリアルタイム自動検知を実証した。本技術について、空港施工企業ならびにシステムメーカーの 2 社 (日本工営、NEC) と事業化検討に向けた共同研究契約等を締結した。被雷危険性予測技術に関し、JAXA が構築した世界初の航空機誘雷を予測するアルゴリズムで 88.6% の精度で被雷予測できることを実証し (JAXA 特許)、リアルタイム運用が可能な実用レベルの予測精度と運航事業者から評価された。本技術について、民間気象サービスプロバイダ 2 社 (エムティーアイ、ウェザーニューズ) と事業化に向けた共同研究契約を締結し、うち 1 社の既存製品に実装しエアライン数社で実証を開始した。さらに、JAXA が FY2018 に開発し、FY2019 にライセンス契約 (コスモテック) した従来の数倍の検知精度を有する雷検知装置が商品化され、販売が行われた (8 台)。</li> <li>・災害・危機管理対応統合運用システム (D-NET) に、多数サーバ間で情報共有時に迅速な接続設定を可能にする「サーバ間連携機能」、共有が必要な相手先のみ選択可能な「選択共有機能」を開発し、従来の操作性・視認性の維持とセキュリティ向上の両立を実現した。これらの機能は、多様な組織間の情報管理・共有環境を実現する D-NET システム規格として気象・航空ナビゲーション・航空ソフトウェア企業 3 社 (ウェザーニューズ、ナビコムアビエーション、三菱スペース・ソフトウェア) に技術移転を行い、次年度の製品化が確定した。これらの成果に対し、政府各機関から、「D-NET システムが自然災害時における初</li> </ul>		<p>実な現実解で目標を達成する必要がある。将来技術研究も重要であるが、航空会社の動向にも注目しつつ、展開可能な現実解の提供で、2050 年カーボンニュートラル実現に貢献していただきたい。その意味で、JAXA の NEDO 受託の「バイオジェット燃料生産技術開発事業」に期待している。</p> <p>○開発の当初から産業界と連携して、開発成果の社会実装に継続して取り組んでいる点は高く評価される。せっかくの産業振興の成果がより見えるように、概数/規模感でも良いので、売上/利益への貢献等 KPI として示していただきたい。</p> <p>○多くの国際的にも優位な技術開発が行われていることは評価できる。</p> <p>○超音速機に関しては、現在わが国のメーカーよりも他国 (特に米国) のメーカーの活動が盛んになっており、JAXA の開発した技術の活用先が米国となる可能性がある。そのため、わが国の国際的な存在感を増すことにつながるが、一方でこの技術が日本の航空機産業振興にもつながる成果になることを期待する。</p> <p>○D-NET 災害対応システムに関して、防災関係は今後 JAXA の中でも対外的に益々重要度を増す課題と思われるので、JAXA の他部門で行っている防災関係の活動と、是非積極的な協力関係をもって、より良い成果が出せるよう進めていただきたい。</p> <p>○コロナ禍により航空輸送の性格が変貌する可能性が高く、コロナ以前にたてられた見通しが通用しなくなる可能性がある。そのような中で環境に係わる課題は以前にも増して重要視されていくため、これに関する課題の益々の増強が必要になると思われる。また、新しい課題も含めて、その解決のためには DX といったデジタル技術の活用が必須となってくるため、DX に係わる技術の増強とその積極的な活用も遅滞なく行えるよう進めていただきたい。</p>
--	---	--	---

動対処に従事する航空機を効率的かつ安全に運用するために有効」との評価を得て、災害対応省庁が参画する航空機運用システムに D-NET が採用され、災害対応省庁が所有するヘリコプタにおいて、D-NET の効率的でセキュアなシステムにより有事の際の情報共有が行われる見込みとなった。

3. 高度な基盤技術力による環境にやさしい航空産業の持続的発展や国際基準への貢献 【航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発】<sup>注</sup>

- ・航空機の製造・運用・廃棄のライフサイクルにおける環境問題を解決する材料分野の技術について、製造・整備時に有害な薬品を用いない効率的な接着及び塗装前表面処理法の探索を JAXA の知見や試験・分析技術を用いて行い、国内企業のイトロ処理と呼ばれる火炎処理による方法が、有害薬品フリーかつ他手法より処理速度が 2 倍早いことを原理も含め初めて明らかにした。これにより、製造や整備の現場から環境に有害な表面処理液を無くすことが期待される。また、複合材製航空機構造を再度複合材に再生するリサイクル技術について、JAXA の複合材に関する知見と試験技術により、絡まりやすく切れやすい rCF（リサイクル炭素繊維）を一方方向に引き揃えつつ、均一に不織布化する連続製造技術を企業（日本毛織）と共同で確立した。さらに、JAXA の複合材成形・評価技術と成形・樹脂メーカ（コバヤシ、ティー・シー・エム）の有する樹脂特性改良や成形技術の組み合わせにより、棉状の不織布に樹脂を浸み込ませてシート状にし、不織布がばらけないよう取り扱い性を向上させる工法を開発して世界初の rCF プリプレグを実現、アルミ合金なみの強度（372MPa）を有するリサイクル複合材の開発に成功した。これにより、複合材製機体 1 機あたり 23 トン廃棄される炭素繊維（B787 相当）をリサイクルすることができる。
- ・ジェットエンジンの数値解析技術については、JAXA が開発中の移動物体対応流体解析ソルバ「FaSTAR-Move」をエンジン圧縮機に適用し、エンジンメーカが要求する高い解析精度を達成するとともに、並列化および静翼・動翼の非構造格子間の通信量を最小限に抑える工夫により計算時間を短縮（15 日間→1 日間）した。さらに、低 NOx 燃焼器の鍵となる燃料噴霧現象について、詳細な数値解析によりモデル化に必要なデータ取得に世界で初めて成功するとともに、同じく JAXA が開発中の燃焼器解析ソフトウェア「HINOCA」について、高次の差分法と直行格子を組み合わせる工夫により計算を安定化し、格子数を削減し計算量を減らした場合にも精度を損なわずに高速化を実現した。これらの高精度化と高速化により、国内エンジンメーカが実際の設計プロセスで試用・評価する段階に入った。
- ・装備品産業の国際競争力向上にとって不可欠である認証制度の知見やノウハウを、関係機関との連携のもと JAXA のコア技術

	<p>をベースにした認証活動を通して着実に蓄積した。その結果、JAXA が主導し構築した装備品イニシアティブの枠組を、一般社団法人航空イノベーション推進協議会のもとの民間主体の自立的かつ持続可能な活動へ移行することが決定された。これにより、JAXA が認証活動の中で蓄積したソフトウェア、ドキュメント等の知財およびノウハウが引き続き広く社会実装されるとともに、新たに「企業間の連携」、「認証に係る民間資格設立」、「航空局との技術連携」等の装備品産業の国際競争力向上に資する活動が、民間主導で促進されることが期待される。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし。</p>

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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. 4	宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 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） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	
	—	—	—	—						予算額（千円）	13,073,170	14,379,067	14,173,837				
										決算額（千円）	14,098,702	14,150,548	13,861,302				
										経常費用（千円）	13,426,523	12,115,860	13,244,603				
										経常利益（千円）	△520,057	△422,025	△215,003				
										行政サービス実施コスト（千円）	14,045,222	—	—				
										行政コスト（千円）	—	15,335,148	13,924,980				
										従事人員数	204	206	196				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
細分化単位の項目別調書を参照	細分化単位の項目別調書を参照	<p>評定：A</p> <p>1.4.1～1.4.2項に示す通り、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ため、評定をAとした。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt; 以下に示すとおり、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ため。 (評価すべき実績) 以下の取組（国際協力・海外展開の推進及び調査分析、国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献、プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性、情報システムの活用と情報セキュリティの確保、施設及び設備に関する事項）が、宇宙航空政策の着実な実施や研究開発成果の最大化に寄与し、顕著な成果を創出したものと認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt; ○令和2年度において、デジタルでのアプローチも取り入れたため、令和3年度からは従来方式とデジタルの両方を活用できるようになっていることを期待し、コロナ禍以前よりも高い成果を期待。</p> <p>○宇宙政策は政治、国際、経済情勢などによって変化していく。世界の技術動向などに目配りし、政策変化にも対応できるようにしておくことが求められる。</p> <p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見) ○JAXA 全体に関わるこの項目に関しては、長期展望が必要な宇宙開発に対して今後どのように進めて行くのか、中長期の方針やロードマップが明確で無いと感じる場面が多々あった。予算との関係で単年度計画の繰り返しになりがちになる側面は理解するが、超長期の時間を要する宇宙開発では、詳細度のレベル差はあっても、遠い将来に向かってある程度のKPIやマイルストーンを定め、そこに向けた中長期のロードマップを定めていくことは必須と考える。そして、その中で具体の年度目標とKPIを定めて、それとの対比での客観的評価を行うよう次年度の業務実績等評価では心掛けていただきたい。</p> <p>○コロナ禍の逆境においても、きちんと計画を実行できたことは評価できる。</p> <p>○宇宙空間の利用に関する国際的なルール作りの取組を支援することに留まらず、知見を関係府省と共有し、国内におけるルール形成等に寄与してもらいたい。</p>

4. その他参考情報

特になし

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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. 4. 1	国際協力・海外展開の推進及び調査分析		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 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） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
MOU締結等新たな協力の立ち上げ件数	－	40	58	31					予算額（千円）	643,141	604,411	551,424				
調査情報共有システムの利用頻度（アクセス回数）	－	7,229	7,447	5,991					決算額（千円）	592,982	581,909	532,991				
									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）			－				
									行政コスト（千円）			－				
									従事人員数	26	25	22				



3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○国際協力・海外展開の推進及び調査分析により、目標Ⅲ.2項にて定めるJAXAの取組方針の実現に貢献できているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>○戦略的な国際協力による効率的・効果的な事業の推進に係る取組及び取組効果の状況</p> <p>○国際協力・海外展開の推進による相手国の社会基盤としての宇宙利用の定着に貢献する取組及び取組効果の状況</p> <p>○宇宙活動に関する法的基盤形成に貢献する取組及び取組効果の状況</p> <p>○国の政策立案やJAXAの事業の企画立案に資する調査分析の取組及び取組効果の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>○役員級の会合を踏まえた国際協力案件の創出の状況（例：MOU締結等新たな協力の立ち上げ件数等）</p> <p>○国の政策立案に資</p>	<p>1. JAXA 事業への貢献</p> <p>2020年7月に萩生田文部科学大臣とNASA長官が署名した「月探査協力に関する文部科学省とNASAの共同宣言（JEDI）」や、2020年12月に日米両政府間が締結した「民生用月周回有人拠点のための協力に関する日本国政府とNASAとの間の了解覚書（Gateway MOU）」など、アルテミス計画に対する政府レベルの枠組み構築にあたって、米側の動向に関する情報収集等を通じて政府を支援することで、これらの実現に貢献した。JEDIの締結により、月探査に関する協力内容を日米両政府が表明したことで、JAXAの2021年度の探査関連予算の大幅増につながったほか、その後のアルテミス合意、Gateway MOUの外交交渉におけるプログラム上の素地を作った。これら交渉に関し、JAXAが適時、適切にサポートできたことは、コロナ禍で日本に帰国していたワシントン駐在員事務所の駐在員を、枠組み構築のタイミングで再度任地に派遣し、現地で関係各所と連携して対応したからこそその成果であり、これら活動が、日米間の宇宙探査計画の大きな前進に寄与した。2021年3月3日付のワシントンポスト紙が、「バイデン政権は、宇宙分野を除いて、トランプ政権の遺産を解体することに着手した」と報じているように、新政権における宇宙政策は前政権から概ね維持されているところ、これは米国の政権移行前までに、両政府間（日本のみならず各国含め）で宇宙探査に関する枠組み構築ができていたこと、また、政権移行期において、日米両国がこれら取組みを適切に発信したことなども、政策維持の後押しになったものと考えられ、JAXAも日本政府の支援を行うことで、その一翼を担った。（政府間合意への技術的な貢献については、Ⅲ.3.7項参照。）</p> <p>また、新型コロナウイルス感染症の第一波が広がる中、H-IIBロケット9号機の飛行安全に不可欠なグアム・ダウンレンジ局の運用を確保するため、緊急事態下で様々な制限措置（渡航制限、業務停止命令等）を講じていたグアム準州政府に対し、運用要員の入島と局の運用を例外的に認めてもらうべくどのような形で要請を行うか、在日米国大使館、NASA及び日本政府（外務省、現地総領事館）等と協議を重ね、最終的には日本政府からグアム準州政府に正式要請を發出し、それに応えていただく形で許可を得ることができた。これにより、宇宙ステーション補給機（HTV）に</p>	<p>評定：A</p> <p>2020年度は、新型コロナウイルス感染症の影響で、海外との往来が困難な状況であったが、そのような状況下においてもオンラインの利点を最大限活用し、主要な海外宇宙機関との間で互恵的な研究開発を推進する環境を整え、また、コロナ禍で様々な行動制限下にあっても、JAXAプロジェクトの実施に必要な業務を可能とするべく支援を行うことで、JAXA事業における成果創出に対する著しい貢献となった。また、国際協力の推進に当たって、外交当局、国連及び関係機関との緊密な連携を図ることで政策的意義を高め、我が国の外交にも大きく貢献した。加えて、調査機能の一層の強化が求められていることを踏まえ、より高度で複雑なテーマに対応し得る調査分析能力の向上を進めることにより、調査分析機能の強化及び我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献した。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>国際宇宙探査計画（アルテミス計画）に関する政府レベルの枠組み構築にあたって、米側の動向に関する情報収集等を通じて政府を支援し、日米間の宇宙探査計画の進展に貢献した。また新型コロナウイルス感染症の第一波が広がる中、H-IIBロケット9号機の飛行安全に不可欠なグアム・ダウンレンジ局の運用の確保、「はやぶさ2」のカプセル回収のための要員80名の豪州入国許可の取得にあたっては、相手国の関係当局との協議・調整により人員派遣の実現を支援し、コロナ禍の中でのJAXA事業の確実な実施に貢献した。</p> <p>また、アジア・太平洋地域における宇宙利用の促進を目的としたアジア・太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）を共催した。</p> <p>特に、APRSAFのイニシアチブの一つである「宇宙法制イニシアチブ」では、参加9か国、17機関における宇宙国内法制の整備状況等に関する報告書のとりまとめ及び国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）への提出において主導的役割を担うことにより、国際規範に則った国内法整備を促進した。調査分析においては、限られた人的リソースの中、「重点テーマを設定し」JAXAとして今後取り組むべき方向性を見通すことを狙った高度な調査分析を行っていることは評価に値する。これらの取組は、顕著な成果の創出に貢献するものと認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○宇宙空間における「法の支配」、「国際協調」の確立を先導していくことは、宇宙政策に関して日本が担うべき役割としてきわめて重要であり、成立した宇宙資源探査開発法の国際的な周知を含め、今後も、政府の活動に協力しつつ、積極的に実績を積み上げていくことが重要。</p> <p>○今後も制度的な枠組み作りにおいてリーダーシップを発揮できるよう、国内における課題の整理や調査研究等の充実を進めるべき。また、調査研究成果を事業に反映する仕組みを構築することに期待。</p> <p>○宇宙開発・利用や宇宙産業の進展が目覚ましい現在において、調査分析を強化して政策やミッションの立案に結び付ける重要度は増している。特にますます産業化が加速する中、範囲は広がり複雑化している。戦略的政策や提言につながることに期待。</p>

<p>する情報の提供状況 (例：調査情報共有システムの利用頻度)</p>	<p>よる国際宇宙ステーション (ISS) への物資輸送を計画通り実施することができ、長期滞在中のクルーの安全を確保することができた。「はやぶさ2」のカプセル回収にあたっては、駐日豪大使館、オーストラリア宇宙庁 (ASA) 等の窓口を通じて、着陸許可証発行に関する豪側での手続きの加速を要請して許可取得に貢献するとともに、回収にあたる要員 80 名が豪州入国を認められるよう働きかけを行った。この他、X 線分光撮像衛星 (XRISM) の不具合対応のための NASA 技術者の日本入国、雲エアロゾル放射ミッション「EarthCARE」の機器引き渡しのための JAXA 職員の欧州入国等においては、各機関との調整に加え、在日各国大使館への協力要請や現地の日本大使館との調整を担い、こうした要員の移動について当局から特別な許可を得ることができた。コロナ禍で様々な行動制限下にあっても、JAXA プロジェクトの実施に必要な業務を可能とするべく支援を行うことで、JAXA 事業の確実な実施に著しい貢献があった。</p> <p>2. 外交への貢献</p> <p>2020 年 7 月のオーストラリア宇宙庁 (ASA) との機関間覚書締結及び豪州との宇宙協力については、その後行われた日豪首脳テレビ会談においても触れられ、協力が歓迎されたほか、インド宇宙研究機関 (ISRO) との間では、調査国際部が協力案件の実施及び新規案件の検討・調整の促進を支えることで、機関間での具体的な協力の深化と分野の拡大が図られた。2019 年度に APRSAF で立ち上げた「宇宙法制イニシアティブ (NSLI)」については、豪州、インド、インドネシア、マレーシア、フィリピン、韓国、タイ、ベトナム、日本の 9 か国、17 機関から宇宙法・政策実務家、専門家 40 名以上が参画し、国連決議に基づき各国の国内宇宙法制の情報交換を行い、整備状況に関する報告書を 1 年かけて共同でとりまとめた。報告書は、参加 9 か国の政府からの了解を取り付け、国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) に提出された (6 か国語に翻訳されたうえで、国連の正式資料となる)。この活動により、この地域において国連の議論に基づく国際規範にのっとった国内法整備を促進することにつながり、持続的な宇宙活動の推進に貢献するとともに、地域の共通課題に対する法・政策対応能力の向上、将来的な政策調整に向けた人的ネットワークの形成に寄与した。これら活動は、自由で開かれたインド太平洋の維持・促進、ひいては、この地域における経済安全保障の確保にも貢献するものである。</p> <p>また、国際協力の推進にあたり、外交当局や在外公館との緊密な連携を図ることを目的として、2020 年 9 月には、</p>		<p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見)</p> <p>○シンクタンク機能に関し、米国、欧州の宇宙シンクタンク機関をベンチマーキングし、JAXA との比較分析を通して、課題と対応を検討し、宇宙分野の本格的なシンクタンクを目指していただきたい。</p> <p>○日本の国際的プレゼンスの増大に繋がる JAXA の活動を下支えする業務であり、ますます重要になると考える。人員と予算が縮小傾向にある中で、どのように効率的に国際協力を推進し、他組織と協力して (分担して) 調査分析を行うのかについての説明も必要である。</p> <p>○昨年度も指摘したが、国際連携推進に関しても年度計画の中にある程度は目標 (マイルストーン) 設定し、それと成果の対比で評価ができるようにすることも必要と思われる。情勢が激しく動く中でも、大きなマイルストーンは描けるのではと思うので、引き続きご検討いただきたい。また、アウトカムの書き方が一部抽象的なので、より具体的な記述としていただくことを望む。</p> <p>○JAXA が、外交への貢献、自由に開かれたインド太平洋の維持促進への貢献を念頭に取り組むとされているが、この種の安全保障、宇宙安全保障は、調整された様々なアプローチを統合して実施する必要がある。国家安全保障局、外務省などへ、一度、JAXA の考え方を展開しておくことも重要と考える。</p> <p>○国際協力、海外展開に関しては、政府の外交方針に沿って、国益を最大化するよう今後も積極的に取り組んでいただきたい。調査分析に関しては、「宇宙システム開発のデジタル化」が何を指しているのか不明であり、それによって実現するものが聞き慣れたスローガンである <b>cheaper, faster, better</b> というのは理解し難い。現在の説明では、キャッチーなバズワードを当てはめただけにしか見えず、宇宙におけるデジタル化とは何なのか、よりわかりやすく説明する必要がある。</p> <p>○国連 COPUOS 法小委に提出された NSLI 文書は、事務局を務めた JAXA 国際部、総務部法務・コンプライアンス課などの努力があり、時宜に合った形で提出されたので、国連公用 6 言語で展開された (A/AC.105/C.2/L.318.)。そのため、文書の地位も高く、多くの参加国に読まれた。文書提出は、通常提出時期がぎりぎりとなり、英語のみの配布となってしまう。これは、JAXA が国連の文書取扱い事情をよく知っていたことからの成果で、こういう細かい 1 つ 1 つはこれまでの JAXA としての蓄積でもあり、日本の宇宙外交力を支える基礎体力であるといえるかと考える。</p> <p>○コロナ禍において各国の連携が必要な業務を確実に実施するとともに、要員の移動など特別な支援を得たことを評価する。</p> <p>○国際協力・海外展開の推進は重要であり、日本の宇宙開発の立ち位置を知り、政策上の機能としての調査分析機能はより拡大していくべき分野である。組織として更に力を入れていただきたい。</p>
--	---	--	---

	<p>山川理事長による外務省及び在外公館向けの「科学技術外交セミナー」への登壇をはじめ、様々なレイヤー・手段により、外交当局や在外公館に対し、適時情報共有を行った。これら活動を通じ、外交当局や在外公館との緊密な連携を継続した成果として、国連宇宙部（UNOOSA）との連携協力「KiboCUBE」の枠組みで2020年4月にグアテマラ共和国初となる超小型衛星を放出した際には、同国の大統領からもビデオメッセージで謝意が伝えられたほか、2021年3月に「きぼう」から超小型衛星を放出し、宇宙機関間での意向表明書（LOI）を締結したパラグアイ共和国については、これに先立つ2021年1月の茂木外務大臣による同国大統領表敬の際、宇宙分野での協力・交流の拡大・深化についても触れられるなど、JAXA事業の政策的意義を高めるとともに、我が国の外交にも大きく貢献した。</p> <p>3. 宇宙活動を支える総合的基盤の強化への貢献</p> <p>JAXAの経営戦略策定やプロジェクトにおける課題に対する経営判断に資するため、重点テーマの調査分析を実施した。2020年度は、</p> <p>2019年度調査「アジア太平洋地域における環境変化を踏まえたJAXAとしての宇宙協力シナリオ作成」に関して、2019年12月の最終報告で提示した分析および初期仮説の修正を行い、またコロナ禍においてもオンラインなどを活用して現地ネットワーク等を活かした深堀分析を実施し、2020年6月には、当該地域における中国と米国の関心の傾向や、APRSAF強化策について提言をまとめた。これはJAXA内の検討のみならず、政府の検討にも貢献した。</p> <p>2020年度のテーマとして、一般的に産業の競争力確保の手段としてデジタルトランスフォーメーション（DX）の推進が検討されていることを背景として、JAXAが今後行う宇宙システム開発のプロセスの変革や、宇宙システムの競争力向上に対しデジタル技術をどのように適用していくべきか、またJAXAとして今後取り組むべき方向性を明らかにすることを目的として、「宇宙システム開発のデジタル化」を設定した。具体的には、「機能のデジタル化を支える階層的なデジタル基盤技術の獲得」及び「エンジニアリング情報のデジタル化技術の獲得」をJAXAが目指す宇宙システム開発のデジタル化の方向性と定義し、より良いものを、より安く、より早く提供できる能力の獲得を目指した検討を行った。これまでの重点テーマでPDCAを重ねた結果、計画的に問題設定・チーム編成等を進めることができ、限られた予算でグローバルな知見を有するハイレベルのコンサルの支援を得ることができた。これにより、宇宙にとどまら</p>		<p>○外交分野におけるJAXAの交渉能力やCOPUOS等の場における国際的なプレゼンスは非常に顕著である。こうしたプレゼンスを活かしつつ、市場づくりや宇宙産業のことも考えたルール形成や取組を進めてもらいたい。</p> <p>○宇宙空間の利用に関する国際的なルール作りの取組を支援することに留まらず、知見を関係府省と共有し、国内におけるルール形成等に寄与してもらいたい。</p> <p>○国際展開においては、産業が出来る前の段階的なルールを経済産業省と共に明確化しつつ、ソフトローや行動規範の策定を推進する事で産業界が活動できるため、積極的な関係府省との連携をお願いしたい。</p>
--	--	--	---

	<p>ないデジタル化の動向、JAXA の役割および現状の課題を踏まえ、不透明な状況下で DX に向けた JAXA が目指すべき宇宙システム開発のデジタル化の方向性を示す難易度の高い調査分析を実施することができた。本成果は、内閣府の調査や今後の JAXA におけるデジタル研究の指針策定に貢献した。</p> <p>重点テーマの調査分析は 2020 年度で 3 年度目であったが、これまで培った PDCA に基づき、難易度の高い調査分析を効率的に実施する力を組織的に涵養することができた。これにより、調査分析機能の強化に大きく貢献し、もって、我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献した。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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. 4. 2	国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 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） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標 9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報										②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
－	－	－	－	－						予算額（千円）	1,124,015	1,000,311	1,014,403			
										決算額（千円）	1,100,089	1,027,270	965,232			
										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）	－	－	－			
										行政コスト（千円）	－	－	－			
										従事人員数	32	42	35			

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献により、目標Ⅲ.2項にて定める JAXA の取組方針の実現に貢献できているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>○国民と社会への説明責任を果たし一層の理解を増進する取組及び取組効果の状況</p> <p>○未来社会を切り拓く人材育成に幅広く貢献する取組及び取組効果の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p> <p>○各種団体等の外部との連携の構築状況</p> <p>○国民の理解増進効果及び次世代への教育効果の状況</p>	<p>1. 国民の理解増進</p> <p>(1) 主な取組</p> <p>①リモート対応を中心とする感染拡大防止策を徹底したうえでの広報活動への迅速な転換</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・記者会見、記者説明会、個別取材対応ともに、リモート対応を中心に実施。緊急事態宣言による BCP 発動もある中で、前年度に劣らないタイムリーな情報発信を行ない、TV 放送件数(前年度比 56%増)・放送時間(同 22%増)、新聞掲載件数(同 49%増)ともに前年度を上回る露出を実現。</li> <li>✓「こうのとりのり」9号機打上げ広報について、離島における感染拡大防止を最優先し、種子島宇宙センターにプレスセンターを開設せず、初の完全リモートで対応。</li> <li>✓「はやぶさ2」カプセル回収時に日本からの取材陣が豪州入りできなかったため、JAXA から最小限の要員を現地派遣し、報道・メディアに対して中継等を行った。</li> <li>✓野口宇宙飛行士の搭乗するドラゴン宇宙船の打上げ(米国)、H3 ロケット試験機 1号機の極低温点検(種子島)の際にも、JAXA 要員、取材陣ともに最小限にしたうえで報道・メディア対応やライブ中継等を実施。</li> </ul> <p>・展示施設については、2度に渡る緊急事態宣言中は対象区域の展示施設を休館し、宣言解除後に感染拡大防止策を徹底したうえで再開。休館期間があったこと、及び再開後も完全予約制にする等の対策を取ったため、入場者数は大幅減。</p> <p>・広報講演も大幅減となったが、リモート講演が可能な会場では極力 WEB 会議システムを用いたリモート講演を実施。</p> <p>②新たな発想・技術を取り入れた双方向性のバーチャルシンポジウム、外部連携等の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本初の人工衛星「おおすみ」打上げ成功 50 周年を受け、「宇宙開発 今昔物語」を JAXA シンポジウムのメインテーマとして、バーチャル会場を設営し初の完全オンラインで双方向性のシンポジウムを実施。高い評価(95.5%が大いに満足、満足)を得るとともに、10 日間で前年度の 10 倍を上回る視聴回数を達成。</li> <li>・コロナ禍でも展示館見学ができるよう、筑波宇宙センター展示館と「きぼう」運用管制室を巡るバーチャルツアーを構築し、JAXA シンポジウムと同時公開。</li> <li>・公開 WEB サイトのトップページを全面リニューアルし、利便性・アクセス性を向上。また、YouTube JAXA Channel で 147 本(前年度比約 1.4 倍)の新規動画を公開し、総視聴回数 5,706 万回(同 4.75</li> </ul>	<p>評定：A</p> <p>2020 年度は、新型コロナウイルス感染症拡大により、人を集めて実施することを前提とした従来の広報活動が行えない逆境の年となった。こうした状況下で国民への説明責任を果たし、理解増進を図るため、</p> <p>①リモート対応を中心とする感染拡大防止策を徹底したうえでの広報活動への迅速な転換、②新たな発想・技術を取り入れた双方向性のバーチャルシンポジウム、外部連携等の実施に取り組んだ。この結果、展示館来訪者数や講演数は減少したものの、昨年度を超えるメディア露出を実現するとともに、WEB・SNS、JAXA シンポジウム等についても動画を中心に視聴者数が大幅に増加した。また、昨年度の業務実績評価での指摘を踏まえ、③理解増進に係る効果測定を試行的に実施し、JAXA の広報コンテンツに触れることにより JAXA 事業への理解(役立ち感、支持する気持ち)が有意に向上することを確認した。人材育成についても、オンライン化を中心に対策を進め、遠隔地等からの参加を容易とし、交流が活発になるなど、高い評価を得ており、理解増進活動、人材育成ともに顕著な成果を上げた。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>(評価すべき実績)</p> <p>コロナ禍により従来どおりの広報活動が行えなくなる中で、リモートを中心とする広報活動への迅速な転換、双方向性や外部連携を取り入れたリモートによる広報活動のバージョンアップに取り組んだことは評価に値する。また、新たに広報効果測定を試行的に実施した結果、JAXA の広報コンテンツ(動画・WEB サイト)による役立ち感の向上と支持する気持ちの向上において高い効果が見られたことは、国民の理解増進が進み、広報活動による顕著な成果が発揮されたことを証するものと判断される。</p> <p>さらに、次世代を担う人材育成への貢献の面では、オンライン化及びプログラムの高度化を図り、宇宙教育活動の DX を推進した。これらは、顕著な成果の創出に貢献するものと認められた。今後とも、常に国民の理解と支持の測定を継続し、広報活動のブラッシュアップに取り組むことを期待する。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○今後も、常に国民の理解と支持の測定を継続し、広報活動のブラッシュアップに取り組んでいくことが重要。</p> <p>○オンライン化は欠点もあるが、遠隔地等からの参加などの面では大きなメリットもあるため、ポスト・コロナの広報、理解増進活動、人材育成活動において、オンラインと対面を組み合わせた取組を期待する。</p> <p>○人材育成と広報はコロナ禍によって DX が一挙に進んだ領域である。従来の枠組みを超えてより一層のイノベティブな手法を期待する。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p>

	<p>倍)、総再生時間 2,377 万時間 (同 39.6 倍) を達成。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WEB、SNS を駆使した外部連携として、バンダイナムコエンターテインメントとの連携による JAXA シンポジウム連動型のオンラインゲーム企画「はやぶさ 2 からのメッセージ」、ネスレ及び「宇宙兄弟」との連携による WEB サイト上のエコプロジェクト「親子で楽しく地球環境について学ぶ」を実施し、JAXA 単独ではリーチできない層に訴求。</li> </ul> <p>③理解増進に係る効果測定の試行</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前年度の評価委員からの指摘を受け、広報効果測定を試行。JAXA の広報コンテンツ (動画・WEB サイト) の閲覧前と閲覧後を比較した結果、もともと役立ち感を感じている層 46.2%に加え、役立ち感が向上した層が 38.4%、また、もともと支持していた層 43.0%に加え、支持する気持ちが向上した層が 38.9%に及び、広報コンテンツに触れることにより JAXA 事業に対する役立ち感、支持率が有意に変化することを確認。</li> </ul> <p>(2) 主な活動実績と結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前述の取組を行った結果、人を集めることが大前提となる展示館来訪者数、広報講演を除くほぼ全ての広報活動について、一昨年度、昨年度を上回る情報発信を実現した。また、広報効果測定を試行した結果、JAXA の広報コンテンツの視聴により事業に対する役立ち感、支持率が有意に向上することを確認した。</li> </ul> <p>2. 次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>新型コロナウイルス感染 (以下、新型コロナ) の影響により各プログラムの中止、延期、規模縮小をせざるを得なかったが、オンライン化を中心に対策を進め、実施した。オンラインツールのメリットの活かしたことで、通常の開催方式では、参加が難しい遠隔地等からの参加を容易とし、交流が活発になるなど、宇宙教育活動のデジタルトランスフォーメーションを推進したことにより、顕著な成果を得た。具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>学校教育支援においては、新型コロナによる学習環境の変化、および GIGA スクール構想を視野に入れた業務として、オンライン会議システムを活用した教員研修および授業連携を実施した。特に完全オンライン型 (受講者全員が個人の PC から参加) の教員研修においては、東京大学大学総合教育研究センターと連携し、双方向性のあるワークショップを実践する手法として、Zoom のブレイクアウト機能と Google ドライブの活用およびグループ再編 を組み合わせる方式を確立した。この方式は、単に参加者がグループに分かれて議論するだけでなく、他のグループの議論の内容を“見える化”したことにより、対面型の研修と同程度の学びを得られるようにしたものである。これは主催者と参加者間および参加者同士の交流を重視している JAXA の教員研修ならではの工夫であり、従来のオンラインによるセミナーや研修に比べ、より高度な手法を実現できた</li> </ul>		<p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○「はやぶさ 2」のサンプルリターンなどによる成果があがると国民の理解は高まるので、国民全体としての理解を上げることに注力するよりも、次世代の人材育成の取組の効果をあげることに重点を置く方が重要ではないかと考える。</p> <p>○コロナの中で広報・周知の新しい方法を実施した点、評価できる。効果が認められる方法を精査して、コロナ後の広報に生かしてもらいたい。</p> <p>○広報露出に関する KPI が評価の中心となっているが、もう一步踏み込んで、社会や国民が宇宙開発に何を望んでいるのか、JAXA 他による活動は費用対効果も含めてそこに答えられているのか、より良くするにはどうすべきか等、課題を把握し対応策につながるようなアンケートや KPI モニタリングに取り組んでほしいと考える。「夢と希望」のみならず、宇宙開発が社会や国民にとっての真のインフラとなるような、すなわち、社会便益への寄与/産業促進/事業開拓やそれによる育成人材の出口創出等につながるような、広報活動に取り組んでいただきたい。</p> <p>○多項目にわたり KPI をしっかり設定し、また、JAXA の役立ち感の把握などアンケート内容も改良するなど、不断の改善に取り組んでいることは高く評価できる。</p> <p>○業務実績等報告書の中で広報活動に関する説明は、宇宙に関するものがほとんどだったかと思う。一方で JAXA の航空分野でも様々な活動をされているので、今回に限らず一般向けに周知されるときも含めて、広報関係についてリストアップされる場合は、航空関係の活動についても、せめて一つは紹介するようにされたいと思う。</p> <p>○国民的な理解の増進については、コロナ禍の中、リモート対応に切り替え、前年度を上回る情報発信を実現した。また、次世代を担う人材育成の貢献について、オンライン対応をして双方向のコミュニケーションにより対応したことを評価する。</p> <p>○コロナ禍でもオンラインでシンポジウム等イベントを開催し、国民に対する情報発信を行えたことは率直に評価したい。</p> <p>○「宇宙教育」に関わる事例が述べられているが、中長期計画に沿って出された成果の要素技術等について、多角的なもの見方・考え方や自律的、主体的、継続的な学習態度の醸成等、未来社会を切り拓く青少年の人材育成にどのように貢献したのかが不明。</p> <p>○「産業」に関する広報努力が十分かは疑問。手法や頻度の面での工</p>
--	---	--	---

	<p>と言える。また、島根大学との共同研究により宇宙教育に対する教員のニーズ分析を行い、今後とるべき戦略を明らかにした。その分析結果および家庭学習や GIGA スクール構想を背景に、企業と連携した動画教材の製作・プログラミング教材の開発、JAXA 地球観測研究センター (EORC) と連携し地球観測データを授業に取り入れるための教材「JAXA オリジナル Google Earth Engine Apps 集 - 教室ですぐに見える！使える！衛星データ -」を開発・公開した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会教育支援においては、新型コロナの影響により、各プログラムの中止、延期、規模縮小をせざるを得なかったが、オンラインを中心に対策を進め、宇宙教育指導者セミナーでは、オンライン型のプログラムを月に 1 回のペースで開催することで対面型のプログラムと遜色のないレベルのセミナーを行う手法を確立し、受講者数を多く受け入れられるメリットを活かして、通常は参加したくても地理的・時間的制約により参加の難しかった北海道や沖縄、海外（香港）在住の宇宙教育に関心のある方々の受講を増やす効果を確認できた。また、オンラインで活用できる宇宙教育教材の動画コンテンツを制作して、コズミックカレッジのオンライン化を促進し、さらに国立天文台と連携して主催型のオンラインコズミックカレッジを開催した。</li> <li>・企業との連携においては、株式会社ノジマが進めているプログラミング教育の目的（発達段階に応じた知識や技能、思考力、判断力や表現力、学びに向かう力、人間性等を育む）が、宇宙教育センターの理念と一致していることから、宇宙を素材としたプログラミング教育の連携に関する覚書を締結し、「このとり」を題材としたプログラミング教材を開発した。この教材を用いたプログラミング講座を、同社は JAXA の協力のもとで実施し、定期的に教育プログラムを実践することで、宇宙を素材とした本格的な学びの場を提供し、CSR 活動を推進したが、JAXA 単独のリソースだけでは届きにくい潜在的ニーズに呼応できる協働ネットワークの拡充もできた。</li> <li>・国際協力活動においては、新型コロナにより海外渡航が困難な状況であったため、オンラインツールの特徴を活かして、子供たちや学生が宇宙教育の国際的な活動に参加する機会をつくるとともに、これまで以上に広い層に宇宙教育に関心を持ってもらうことができた。例えば、APRSAF ポスターコンテスト 2020 はオンラインで開催したことにより、対面開催を大幅に上回るコンテスト投票を得ることができた（2019 の投票数：156、2020 の投票数：3598）。また、2020 年度は APRSAF 水ロケット大会の開催を見送ったが、日本国内の応募者向けのオンライン研修を行い、タイからの講義、スリランカからのビデオメッセージ、ベトナムの水ロケットサイト紹介等、オンラインの特長を活かした研修とすることができた。</li> <li>・情報発信活動においては、外部とのコラボレーションによる訴求力の向上を狙い、宇宙教育情報誌「宇宙のとびら」に子供たちに人気のキャラクター「かいけつゾロリ」を採用し、WEB サイト/SNS と連</li> </ul>		<p>夫余地がありうる。</p> <p>○広報活動は、はやぶさ 2 の帰還もあって、大きな成果があった年度でもあり、JAXA 認知度は高まったが、今後は教育業界や産業界等のステークホルダーと新たな関係を構築し、強化していく、次のステージの広報活動が求められる。例えば、産業界に対し宇宙を最大限に利活用してもらうための広報など。</p> <p>○MADDOCA のような、あまり一般には知られていないが重要な技術について、社会的なインパクトがどれくらいあるか精査した上で、国民の理解増進に努めてもらいたい。</p>
--	---	--	--



	<p>動させて、この関心層からの誘導による読者の新規開拓を行ったところ、図書館からの寄贈の依頼や一般の方からの反応が増加した。今後はアンケート等によりデータを収集、検証を行い、より効果的な誌面作成、編集方法を確立する。また、JAXAの企画編集・監修により児童向け書籍『宇宙のがっこう』をNHK出版より刊行、一般販売を行った。同書籍は、修学旅行で宇宙に行くことになった小学生が、事前授業で宇宙や地球の謎は不思議に触れながら、自分の世界を広げるという内容で、自分自身が宇宙に行くことを前提にしたストーリー設定や、目次を時間割形式にすることで、小学生の日常に「宇宙」があり、「我がこと」として読み進められるよう工夫した。また同書籍は、中国語版での出版が決まるなどJAXAの宇宙教育を海外の人にも知ってもらう機会を得た。なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>		
--	---	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I. 4. 3	プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 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） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
打上げの成功率（定常運用移行達成比率）	－	100%	100%	100%						予算額（千円）	1,821,166	1,767,577	1,819,031			
人工衛星の不具合件数*（開発および運用不具合の合計）	－	105件	99件	86件						決算額（千円）	1,816,470	1,651,493	1,778,899			
前中期期間の平均不具合件数（170件）に対する割合	－	62%	58%	50%						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)	-	-	-				
										行政コスト (千円)	-	-	-				
										従事人員数	66	62	65				

\*JAXA 安全・信頼性推進部 不具合情報システム 2021年3月22日付登録状況

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価軸&gt; ○プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保により、目標Ⅲ.2項にて定めるJAXAの取組方針の実現に貢献できているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt; ○事業全体におけるリスクを低減する取組及びより効果的な事業の創出と確実なミッション達成に貢献する取組及び取組効果の状況（プロジェクトの計画段階から準備段階における初期的な検討や試行的な研究開発の活動状況含む）</p> <p>○プロジェクトマネジメント能力の維持・向上に係る取組及び取組効果の状況</p> <p>○事業の円滑な推進と成果の最大化、国際競争力の強化に貢献する安全・信頼性の維持・向上に係る取組及び取組効果の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt; ○プロジェクトの実施状況の客観的評価</p>	<p>1. プロジェクト上流段階におけるSE/PM能力の向上</p> <p>(1)【SE/PMプロフェッショナルの育成】早期かつ計画的にSE/PMプロフェッショナルの人材育成を行うため、初の試みとして設置した組織横断的な若手中心のSE/PM技術ワーキンググループについて、第1期活動（20名）を2020年11月に完了し、将来のプロジェクト活動の活性化が期待できる成果を挙げた。また、本活動を通じて、SE/PMガイドラインのサマリとなる「リーンガイドライン」、及びMBSE(Model-based Systems Engineering)入門書を作成することにより、JAXAのSE/PM活動に貢献した。</p> <p>また、ミッション定義段階→プロジェクト準備段階やプロジェクト準備段階→プロジェクト実施段階へのフェーズアップ前後のプロジェクトを中心に上流段階のプロジェクト等に対する適時の研修設定・参加促進を行うとともに、CE室主催の研修を全てオンラインで開催することにより、プロジェクトチーム員の資格要件としている研修の受講率について、今年度フェーズアップを行ったプロジェクト/プリプロジェクトのチーム員（2021年2月末時点）の受講率を35%から向上させて100%を達成し、プロジェクト強化へつなげた。</p> <p>(2)【プロジェクト準備段階のSE/PM能力向上への支援】プロジェクトの成否に大きく影響するプロジェクト準備段階の計画文書の新たな立案支援活動として、プリプロジェクト段階の複数のチームが同時に参加し、チーフエンジニアも加わって行う、体験型・対話型による計画文書作成により、国際協力ミッションに対して、立上げの加速とプロジェクトへの着実な移行を実現した。</p> <p>（対象文書：プロジェクト計画書、システムズエンジニアリングマネジメント計画書、調達マネジメント計画書、リスクマネジメント計画書）</p> <p>（対象プリプロジェクト：月極域探査、Destiny+、CALLISTO、GATEWAY）</p> <p>2. 安全・信頼性の確保</p> <p>(1)【信頼性向上・不具合低減のための知見の継承・蓄積の推進】不具合対策にJAXA内の専門家の知見を集約した提言を取りまとめ、確実なプロジェクト推進に貢献した。また従来の取り組みに加え、プロジェクト向け「IV&amp;Vポータル」を新</p>	<p>評定：A</p> <p>2017年6月に策定したプロジェクト業務改革の方針（参考情報D-85頁）に基づき、プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の改善活動、リスク低減活動に継続的に取り組むとともに、新型コロナウイルス感染症の流行下でも対応可能なように、業務のオンライン化を積極的に行い、プロジェクトの確実な推進に務めた。その結果、2020年度に計画したプロジェクト活動（HTV9号機及び光データ中継衛星の打上げ、はやぶさ2のカプセル回収や野口宇宙飛行士のCrew Dragonへの搭乗、ISS長期滞在の運用）全てを成功に導いた。</p> <p>2020年度は特にプロジェクトの準備段階のフェーズ（上流段階）での活動に力点を置き、ミッション定義段階・プロジェクト準備段階におけるシステムズエンジニアリング/プロジェクトマネジメント（SE/PM）能力を向上させる活動を重点的に実施するとともに、プロジェクトの安全・確実な遂行と宇宙活動における安定性確保のために安全・信頼性に関する知見の蓄積、共有の新たな取組を進めた。特に、SE/PMプロフェッショナルの育成を目的とした若手中心の技術ワーキンググループ活動を1年間実施し、人材育成のみならず有用な文書作成などSE/PM活動への成果を得たこと、金属積層造形技術など新しい技術の宇宙応用における品質・信頼性向上を実現したこと、安全信頼性の確保に係わる知見について外部機関との情報交換を推進し、リスク低減活動の共同実施による新規参入企業（QPS社など）のミッション成功に貢献するなど、顕著な成果を創出したと評価する。</p>	<p>評定</p> <p>S</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt; 以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績） 平成28年のASTRO-H事故を契機に取り組むこととなったプロジェクト業務改革を着実に進展させてきた結果、はやぶさ2をはじめ、2020年度のプロジェクトが全て成功したことは、改革の有効性が実証されたものであり高く評価する。</p> <p>不具合対策に関するJAXAの専門家の知見の集約や過去の失敗経験についてJAXA全体に水平展開を図る取組を進展させるとともに、システムエンジニアリング、プロジェクトマネジメントを担う若手人材を育成するための組織横断的な技術ワーキンググループ活動についても、プロジェクトの上流段階に力点を置いて実施した。</p> <p>このような情報の収集、分析、水平展開により、人工衛星の不具合件数の大幅削減を継続して達成した。さらに、JAXAが有する安全・信頼性の確保にかかる知見を外部に効果的に提供し、ベンチャー企業のリスク低減に貢献した。</p> <p>プロジェクト業務改革の成果や実効性の評価については、はやぶさ2における困難な様々な事象への対応や令和2年度における各種プロジェクトの成功から、プロジェクト業務改革について十分な成果が得られ、実効性を有することが確認できた。このことは、JAXAの各担当部署におけるハイレベルなプロジェクトマネジメントを導入・実施し、今後の各種成果創出の基礎を固めたものであり、本評価項目については、JAXAの「研究開発成果の最大化」に向けて、特に顕著な成果の創出に貢献するものと認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt; ○ミッション喪失に直結する「電源系と通信系の不具合」を未然防止するため、ロバスト性を高めるエンジニアリングのレベルアップを更に推進していくことが重要。</p>

<p>及びプロジェクト評価結果の活用の状況 ○ミッションの喪失が生じた場合の原因究明と再発防止策の検討及び実施の状況</p>	<p>規に立ち上げ、プロジェクト早期からのリスク低減活動として、IV&amp;V※手法を積極的に活用するためのDX基盤を整備し、プロジェクトの開発プロセスの改善に取り組んだ。さらにJAXA職員が失敗経験を直接伝承し効率的に失敗体験を蓄積して自らの知識とすることを旨とした「失敗塾」を今年度から開始した。若手を中心に合計160名が参加し、Webツールを活用しコロナ禍における新たなコミュニティを生み出した。これにより失敗から学ぶ姿勢とチャレンジ精神の醸成を生み出すとともに、横の繋がりの強化と知見継承の活性化を行うことができた。</p> <p>(2)【S&amp;MA手法の革新と新規技術への対応】新しい技術の宇宙分野への応用への取組として、金属積層造形技術に係る品質保証のガイドラインを制定し、トポロジー最適化による超小型衛星の新たな構造様式の開発と、軽量・高剛性を両立する新たな構造様式であるラティス構造の試作評価を行い、ガイドラインの有用性評価を行い、それらの成果が大学の超小型衛星の設計や宇宙以外分野でも参照・活用された。</p> <p>(3)【宇宙活動のサステナビリティ確保への貢献】スペース・デブリ対策に関する各種技術標準の検討や宇宙交通管理等に関する国内外のルール作りへの貢献、惑星保護審査活動の適切な実施を通じて宇宙活動のサステナビリティ確保に貢献するとともに、国内外のルールの調和を確保した。</p> <p>(4)【人工衛星の不具合件数の低減】これまでの信頼性向上・不具合低減活動の取組みにより、人工衛星の開発及び運用での年間不具合総数を低減した。</p> <p>3. 外部機関への支援・貢献</p> <p>【安全・信頼性の確保に係る知見について外部との情報交換推進（ベンチャー企業）】宇宙開発の大規模かつ複雑なシステム開発におけるSE/PM及び安全・信頼性の知見を取得し、課題解決の実務に適用したいという外部機関の要望に対応し、JAXAにおける方法論・実際の適用方法を提供し、外部機関の事業改善に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミッションのリスク低減のための設計リスクの洗い出し等のアドバイスを行うベンチャー企業支援の仕組みを新事業促進部とともに策定し、QPS社に支援を実施。前号機のトラブルに対する改善策等が実施されるなど信頼性向上に大いに貢献し、本活動を適用した小型SAR衛星2号機「イザナミ」は0.7m分解能のSARによる画像の取得に成功。QPS社のプレスリリースでは、JAXAの支援に対する感謝が述べられた。</li> <li>・安全・信頼性の知見による産業界への貢献は大きな関心を</li> </ul>	<p>○引き続きJAXA内部だけでなく、外部の人材への情報共有を継続的に実施していく必要がある。</p> <p>○プロジェクトマネジメントについての不断のPDCAを期待する。</p> <p>○民間事業者との協業（協創）が進展している中で、JAXAによる安全・信頼性確保の実績を伝達していくことは有意義な活動であり、今後も継続することが望まれる。</p> <p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見)</p> <p>○SE/PMのワーキンググループや「失敗塾」の実施など、若手の人材を育成する新たな試みの実施は評価できるが、それから得られたアウトカムとしての「リーンガイドライン」やMBSE入門書が、どのような効用をもたらしたのか具体的な説明をいただく方がよいと考える。</p> <p>○個々の取組については良い成果が出ていると思われるし、結果としてのアウトプット/アウトカムKPIもよく提示されていると考える。一方で、長期展望が必要な宇宙開発に対して今後どのように進めて行くのか、中長期の方針やロードマップが見えなかった。なお、中長期計画と年度計画は全く同じ内容である。来年度以降の業務実績評価では、中長期のロードマップを定め、その中で具体的な年度目標とKPIを定めて、それとの対比での客観的評価を行うように心掛けていただきたい。</p> <p>○業務プロセスの改善や金属積層造形の活動などは計画の範囲と考えられるが、その他、人材育成等で大きな成果が出ていると考える。</p> <p>○惑星等保護審査活動に関して、「民間事業者が行う惑星探査は機構の所掌外であるところ、機構が審査不足の可能性を関係者に提起し審査を受託したことで、日本の民間事業者や規制当局が国際的なコミュニティからPPPへの適合性確認が不十分であることを非難されかねない状況を回避した」ことは非常に重要である。今後の機構の探査計画の中でのニーズだけでなく、民間に対する情報提供等も含めて、惑星等保護審査の体制・活動の整備・拡充の必要がある。</p>
--	---	---

	集め、複数の新規参入企業等から新たな支援要請が届き、活動に着手した。  4. なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。		
--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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. 4. 4	情報システムの活用と情報セキュリティの確保		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 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） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
重大な情報セキュリティインシデントの発生	—	0	0	0					予算額（千円）	4,260,910	4,648,235	4,459,033				
	—								決算額（千円）	4,731,602	4,562,815	4,566,541				
									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）	—	—	—				
									行政コスト（千円）							
									従事人員数	45	39	39				

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価					
中長期目標、中長期計画、年度計画					
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価		
	主な業務実績等	自己評価			
<p>&lt;評価軸&gt;</p> <p>○情報システムの活用と情報セキュリティを確保することにより、目標Ⅲ.2項にて定める JAXA の取組方針の実現に貢献できているか。</p> <p>&lt;評価指標&gt;</p> <p>○事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献する JAXA 内で共通的に利用する情報システムの整備・活用の取組の状況</p> <p>○JAXA が保有するデータ等を外部と共有するための基盤的な情報システムの活用等の取組の状況</p> <p>○安定的な業務運営及び我が国の安全保障の確保に貢献する情報セキュリティ対策の取組の状況</p> <p>&lt;モニタリング指標&gt;</p>	<p>1. 情報システムの活用</p> <p>(1) 全社で共通的に利用する情報システムについて</p> <p>コロナ禍でも全職員と派遣職員等のパートナー（全職員等：約4500名）がテレワークで業務を継続できるように、必要な環境を提供したことにより、各事業やプロジェクト等の成果獲得に貢献しただけでなく、新しい働き方へのスムーズ移行に貢献した。また、③と④の原資には、全国にある JAXA の拠点間を接続する WAN 回線見直し及び事業所内外兼用 PHS の見直しによるコスト削減効果（2019 年度評価にて見込み報告済み）をあてることで、JAXA 全体としての通信費のコスト増を抑えることができた。</p> <p>①コミュニケーション環境として 2018 年度に導入済みの MS-Teams について、テレワークによりユーザ数が急拡大したが（4月1800人→7月2500人→2月2600人（全職員等の約60%））、過去2年間に蓄積してきた利用者教育コンテンツと、急拡大するさなかに複数回実施した初心者向けキャンペーン等が奏功し、テレワーク時に不可欠なものになっただけでなく、副次的に、会議のペーパーレス化、会議室不足の解消、会議のための移動時間の削減など、会議の効率化に関する効果が得られた。</p> <p>②2016 年度導入済みの電子申請システムの活用促進により、新たに約 20 件の申請書が電子フロー化され、テレワークの阻害要因となっていた押印廃止やペーパーレスの全社的な取組に貢献した。（プリンタ・複合機の半減、コピー枚数の大幅減（2016 年度比 64%減、2019 年度比 53%減））</p> <p>③自宅から JAXA 内システムにセキュアに接続する認証システムについて、テレワークの実施率を踏まえ、同時接続数を 620 から 1870 に迅速に増強し、全テレワーク勤務者による業務システム利用を可能とした。これは、整備時点（2012 年度）で 2000 名規模の同時接続が可能な設計としつつ、当面必要な規模に抑えていた先見性による。</p> <p>④職員等に貸与する携帯電話について、コロナ前には内勤者は常時貸与の対象外としていたが、1600 台を追加調達し全 2730 台として全職員と必要な派遣職員等のパートナーが利用できるようにしたことで、テレワーク時に電話連絡（特に外部からの着信）ができないことで生じる不利益、不便さを回避した。短時間（3 カ月）で多数の端末を運用に投入できたのは、高価な PHS の公衆波サービスに代えて事業者が提供する安価な定型のサービスを採用していたため、短期間に大量に準備できたこと、追加しても PHS</p>	<p>評価：A</p> <p>新型コロナ禍でのテレワークの急増等の状況下でも、職員等が業務継続できる環境を情報システムを活用して提供し、JAXA の各事業やプロジェクト等の成果獲得に大きく貢献した。JAXA スーパーコンピュータについて、新型コロナ禍での移動制限等数々の制約の中、計画どおり新システムへの換装を実施し、当初目標を上回る性能 11 倍を達成し、H3 ロケットの設計妥当性確認等に大きく貢献したとともに、複数の世界初の解析でも成果を上げた。テレワーク急増等に伴いセキュリティリスクが増大する中で、セキュリティ対策の合理的な拡充により重大インシデントを確実に抑止した。なお、年度計画で設定した業務は、計画通り実施した。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>コロナ禍の中においても JAXA が業務を継続できる環境を全社的に整備するため、JAXA 業務システムへの認証システムへの同時接続件数の増強、職員等に貸与する携帯電話の追加調達、リモートワークに有効なアプリケーションである「MS-Teams」の利用者教育コンテンツの充実等、情報システムの活用を着実に推進した。また、JAXA の研究開発を支える情報システムとしてコロナ禍の移動制限等の状況下でスーパー・コンピュータの換装を実施し、国内有数の性能を持つシステムの導入と安定した運用を実現した。</p> <p>情報セキュリティの確保については、一般と比較しても、はるかにサイバー攻撃が多い過酷な環境の中、重大インシデントの発生を抑止したことは、JAXA の情報セキュリティが確保されているものとして評価される。</p> <p>これらの成果は、新しい働き方が導入され、セキュリティが懸念される環境変化の中で達成されたものであり、顕著な成果の創出に貢献し、高く評価できるものと認められた</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○JAXA の DX 推進に対して明確な貢献をすることを期待する。</p> <p>○JAXA は我が国の安全保障にかかわる業務も担当しており、今後のサイバー攻撃の激化が予想される。セキュリティシステムについて、ソフトウェア・システム運用、ハードウェア等の面から、不断の見直しを図ることが重要。</p> <p>○安全保障にかかわる技術や先端技術を保有している JAXA へのサイバー攻撃は多い。リモートワークが進む中、セキュリティ対策に一層力を入れる必要がある。</p> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○重大インシデントの手前の軽微な、あるいは重大インシデントにつながる事象の状況をモニタリングして、未然に防ぐ取組についても、次年度の業務実績等報告書で報告いただくことを期待する。</p>	評価	A
評価	A				



<p>○重大な情報セキュリティインシデントの発生防止と宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ対策の状況</p>	<p>より安価であったことが挙げられる。</p> <p>また、新型コロナウイルスによる品不足や事業所閉鎖の影響を受けつつも、スケジューリングの工夫等により、計画していた事業を以下のとおり成し遂げた。</p> <p>⑤職員等が利用中の約 3200 台の業務用端末の換装を、2021 年 5 月 14 日のサポート終了期限を見据えて、計画通りやり遂げた。モバイル型と机上ノート型の 2 種をモバイル型に統一することで、保守費を抑えつつ、テレワーク等で端末を持ち運ぶために生じていたモバイル型端末の不足を解消した。さらに、Office365 導入後に顕著になっていた性能不足について、コロナによるテレワーク増加で端末価格が上昇する中、今後 5 年間で必要となるメモリ容量を考慮して増強し(4G→16G)、さらに作業性向上のために大画面液晶を採用しつつ、重量要件を 1.0kg から 1.5kg に緩和してコスト圧縮するなどの工夫を行うことによりトータルコストを従来予算規模に圧縮することができた。</p> <p>⑥ペーパーレス定着により印刷枚数は減少し(2016 年度約 2,283 万枚→2019 年度 1,734 万枚 (24%減))、さらに新型コロナウイルスによる働き方の急変で、2020 年度は 819 万枚程度 (64%減)となった。印刷枚数減により契約更改によるコスト増(最大 4 倍)が見込まれたところ、国内全事業所のプリンタ・複合機について、利用実態(利用者、場所、稼働率等)を考慮の上、約 450 台から約 240 台まで削減することで、コスト増を回避した。</p> <p>⑦WAN の更新について、新型コロナウイルスによる事業所閉鎖や、JAXA の重要ミッションとの作業干渉により、旧 WAN のサービス終了を 3 ヶ月延長して適切なスケジュールに見直し、2020 年 12 月に完了した。(2019 年度評価にて見込み報告済み)。</p> <p>(2) 研究開発を支える情報システムについて</p> <p>デジタル化によるプロセス革新を推進し JAXA 事業を確実に実施するため、JAXA のコアコンピタンスの一つである数値解析での研究開発事業を支えてきたスパコン JSS2 を運用しつつ、第 3 世代スパコン JSS3 への換装を行った。これにより、調達目標(性能向上 10 倍)を超える 11 倍のシステム導入に成功し、更に費用を削減、国内有数の性能を持つシステムの導入を実現した。</p> <p>(2020.11 月ランキングでは、世界 19 位、国内 3 位)。換装に際しては、次の三つの柱を主眼に置いた。</p> <p>⑦航空宇宙分野の国際競争力を強化する数値シミュレーション実施基盤</p> <p>⑧大規模データ解析基盤としてのデータセンター機能</p> <p>⑨新たなニーズを受け止める研究開発基盤の実現</p> <p>以下の努力・工夫を行うことで、上記を主眼としつつ、コロナ禍においても目標期限内でのシステム換装と安定した運用を実現できた。</p> <p>①コロナ感染拡大防止について事業者と JAXA で協力し、人の移</p>		<p>○コロナ禍で急激に進んだテレワーク対応のアウトプット状況(何人/何台等)はよく分かったが、本来の目的である業務効率化や働き方改革への貢献の「アウトカム」KPI の状況についても、確認とそれに基づく対応をいただきたい。</p> <p>○急なテレワークへの対応など、予定外の成果をあげている。</p> <p>○大型計算機システムは JAXA の活動に必須のものであると理解される。引き続きこのシステムの計算速度増大等の能力向上を進めていただきたい。</p>
--	--	--	---

	<p>動が制限される条件下での人員配置や工程を再検討し、また、既存スパコンを活用しつつ、JAXA 事業への影響を最小限に止めた換装を実現。</p> <p>㊦マネージャによるチームのモチベーションキープと細かな進捗管理への介入 ⇒H/W 設置後に実施する予定だった運用設計作業を先行実施</p> <p>㊧作業員を固定化 ⇒引継ぎ・教育等の時間を短縮</p> <p>㊨ラック搭載やケーブルリングを JAXA ではなく工場で実施 ⇒JAXA での作業時間短縮と密回避</p> <p>㊩H/W サブシステム設置の順番を再考 ⇒H/W 搬入設置作業とその後の S/W 設定作業を並行して実施可能に</p> <p>㊪職員は最低人数の輪番出勤、作業員は少人数多数グループ化 ⇒濃厚接触者の局所化による感染予防強化</p> <p>②換装作業下で、新旧両システム稼働率 99.5%以上の安定した運用を提供。新旧両システムの運用や設置調整工程管理にオンライン運用開発支援システム” CODA” を活用し、テレワークでの業務を効率化し品質を維持した。(ISO9001:2015 認証取得)</p> <p>③データ処理環境の仮想化、アーカイバ基盤の拡充、衛星データワークフロー制御ツールの整備による、他機関との連携・協業環境を構築した。</p> <p>このシステム換装と安定した運用により、次の通り基盤設備として JAXA の多くの部署の成果創出に寄与した。</p> <p>◆H3 ロケット開発に貢献。</p> <p>H3 ロケット 1 段エンジン LE-9 のターボポンプは JSS を利用した解析により実機試験では成し得ない多数のケースの解析を実施し設計の妥当性を確認しているが、改良設計を行うにあたり JSS リソースを最優先に割り付けて使用させることによって解析を加速し、必要な期限までに完了し、解析業務が打上げスケジュールに与える影響を最小化させることができた。(宇宙輸送技術部門/研究開発部門による H3 ロケット開発への貢献)</p> <p>◆世界初となる解析を JAXA 内の複数の部署で実施。</p> <p>大規模計算のためのリソース確保を調整し、理学的、工学的に大きな飛躍を先導する解析を JAXA の複数の部署で実施して頂くことができた。</p> <p>①「航空エンジン燃焼器解析に用いる噴霧モデルの高精度化を目的とした燃料液滴群蒸発の詳細解析」(航空技術部門)</p> <p>【世界初】計測が困難な液滴群の蒸発を、大規模数値シミュレーションにより世界で初めて明らかにした。</p> <p>FY2023 年中に高精度化モデルの完成が見込める状況。航空エンジン燃焼器におけるフロントローディング化の促進によるエンジン開発コストの大幅な低減が期待できる。</p>		
--	--	--	--

②「大規模フルカラートモグラフィデータの3D可視化：ヒトの網膜の解像度の突破」（北海道大学/国際宇宙探査センター）

【世界初】処理時のメモリ利用方法を工夫することで、ヒトの網膜の解像度や視覚認知限界を超えた超高精細の3D可視化を達成した。

a. 53685x83474ピクセル（45億画素）の画像データセットの処理と可視化に成功

b. 1.2兆ボクセルからなるボリュームデータのフルカラー可視化に成功

c. 隕石や玄武岩など宇宙科学に関連する重要な試料の高解像度の観察や解析が可能となり、将来の月・火星のサブサーフェスへのデジタルな潜入技術の実現等も期待される。

2. 情報セキュリティの確保

- ・全社的な情報セキュリティについて

JAXAに対するサイバー攻撃関連通信は一般よりはるかに多い中、また、新たな働き方によるセキュリティが懸念される環境変化がある中で、JAXA全システム・ネットワーク形態を俯瞰したリスクアセスメント結果による客観指標に基づき、脆弱点に対するタイムリーで効果的な追加的取組みを行う等、これまでの情報セキュリティ対策を合理的に拡充した。これにより、テレワークを起因とするセキュリティインシデント及び重大なインシデント発生を抑制するとともに、各事業やプロジェクト等の継続的な実施・成果獲得に貢献した。

①セキュリティ教育計画に基づき、脅威動向や自組織の状況に合わせたオリジナル教材による全職員等への教育（受講率100%）や役割・業務別の教育により脅威や具体的対策の知識向上を図った。中でも、新たに宇宙システムの管理者向けの制御系セキュリティ教育を行い、宇宙システムに対する自己点検を実施した（詳細はIII.3.4項「宇宙システムの機能保証強化」参照）。また、Web会議の注意点や流行りの不審メール事例等をタイムリーに周知し、相談窓口の浸透を図り（問い合わせ件数は昨年度の数倍）、ポータルサイトの開設を行うなど、テレワーク実施者含む職員等がセキュリティ脅威を理解した上で業務継続できるようにした。また、キャンペーン的に打出したテレワークセキュリティ教育（任意受講者は1280人）は、のちにテレワーク実施者へのWebベースでのセキュリティ点検・講習としての実施を年1回定常化させる仕組みを整備した。

②四半期毎に情報セキュリティ委員会を開催し、内外の事案や動向を踏まえ、対策推進計画に沿った対策や教育等の進捗確認・評価を実施し、PDCAを回している。新しい働き方・外部サービス等の利用状況も踏まえ、JAXAの情報システム・ネットワークの利用形態を俯瞰したセキュリティリスクアセスメントを実施し、脆弱

	<p>点に対する対策の検討・新たなシステムの導入計画を作成した。情報管理や情報システムの自己点検（約 850 システム対象、年 1 回）や高頻度での脆弱性診断実施（月 1 回）、および点検・診断結果への対処を情報セキュリティ委員会・理事会でも報告し組織的にリスク管理している。これらの情報システム所在・管理者の可視化及びガバナンス強化によりセキュリティ脆弱性やセキュリティ検知事象への対処を効率的に迅速に行え、結果として重大なセキュリティインシデントの発生を防いだ。</p> <p>③JAXA に対するサイバー攻撃関連通信は一般よりはるかに多い中（他の組織に比べて約 5 倍）、さらに暗号化通信の復号化システム導入により監視対象となる Web 通信は 3~4 倍に増加する中、緊急事態宣言解除後の侵害調査を追加的に実施するも、クリティカルな検知の発生増加はなく、5 年以上に渡り重大なインシデント発生を防いだ。これは、テレワークで新たに事業所外に持ち出す端末へのセキュリティ対策ソフトの追加導入の徹底、各職員の適切な情報システムの利用（①のセキュリティ教育の効果）と、これまでのシステム対策による防御機能の効果、さらにセキュリティ運用における工夫（不審メールや公関係サービス・クラウドサービスへの多様な攻撃に対する対応処理フローを初動時に確立）によるものである。</p> <p>これらのコロナ禍におけるセキュアなテレワークへの取組について 25 の関連法人が集まる国立研究開発法人情報セキュリティタスクフォースで自主的に紹介し、その後 10 組織より資料閲覧要望がある等、反響を呼んだ。</p> <p>また、政府第三者機関によるセキュリティマネジメント監査では、実質的な指摘事項はなく、セキュリティマネジメントシステムが充実しているといえる。一方、他法人にも推奨されるような取組数は 6 件抽出され、政府の統括組織から関係者に共有される見込み。</p> <p>国内関連組織のセキュリティ対策向上への貢献が期待されるとともに、機微な情報を取扱うセキュリティ関係者の人的ネットワークを維持することで、JAXA 自身のセキュリティ対策をより強固なものにすることが期待できる。</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし。</p>

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 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. 4. 5	施設及び設備に関する事項		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 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） 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309、0310 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	①主な参考指標情報								②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
重大事故の有無、顕在化する前に処置を行ったリスクの数	－	2案件	2案件	2案件					予算額（千円）	5,223,939	6,358,533	6,329,947				
延べ床面積あたり維持運用費・エネルギー効率（エネルギー消費原単位前年比）	－	99.3%	97.4%	99.1%					決算額（千円）	5,857,560	6,327,061	6,017,640				
									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)	-	-	-			
									行政コスト(千円)						
									従事人員数	35	38	35			

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画				
主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価		
<p>&lt;評価軸&gt; ○施設及び設備に関して、目標Ⅲ.2 項にて定める JAXA の取組方針の実現に貢献できているか。 &lt;評価指標&gt; ○JAXA 内で共通的に利用する施設及び設備の計画的な更新・整備と維持運用による JAXA 事業の円滑かつ効果的な推進に貢献する取組の状況。 &lt;モニタリング指標&gt; ○JAXA 内で共通的に利用する施設及び設備に関する老朽化更新、リスク縮減対策の状況(例:重大事故の有無、顕在化する前に処置を行ったリスクの数等) ○施設及び設備の改善等への取組の状況</p>	<p>1. 「施設の維持・運用と有効活用」におけるレジリエンス強化、民間資金の活用と社会貢献 施設の維持・運用と有効活用に関しては、宇宙航空に関する日本で唯一の各種大型施設を維持し、プロジェクトの遂行を支えた。気候変動に伴う自然災害から保有する施設を守るため、耐性・冗長性の強化を図るハード対策に加え、レジリエンス(対応力や回復力)強化に向けた取組みにも着手した。施設維持・更新費用平準化とエネルギー効率改善の観点から、相模原において ESCO 事業(省エネルギー改修にかかる費用を光熱費の削減分で賄う取組)を実現。また、種子島においては今後 15 年間を見据えた新しいエネルギーサービス契約について一定の条件下において成立性の目途を得た。加えて、電力会社からの要請に基づき、電力需給が逼迫した冬期等に常用発電設備を運転し需要量を制御。抑制電力を調整力として市場に供出することで、約 0.48 億円のインセンティブを得た。 更に、施設の戦略管理に向け、施設関連情報を集約・一元管理するためのプラットフォーム(施設統合管理システム)の再構築に着手。具体的には、小規模事業所における設備の遠隔監視化、災害への備えとしてハザード箇所の常時モニタリング等を進めた。</p> <p>2. 「施設の更新・整備」におけるアセット評価を活用した計画の最適化 施設の更新・整備に関しては、全社的経営課題に位置付けられた電力基盤設備の老朽化対策について、種子島の一部の更新を計画通りに進めた。更に、調布については運用実態分析や更新対象機器の劣化診断に基づくアセット評価を行い、よりコンパクトな再構築計画をまとめた。また、近年、信頼性が大幅に低下している内之浦については、特にレジリエンス強化という視点でシステム全体の脆弱性評価を行い再構築計画をまとめるとともに、同様に老朽化の著しい給水インフラについても、緊急性の高い種子島について対策を立案した。 また、第3衛星フェアリング組立棟(SFA3)整備について、現在履行中の造成工事を着実に進めるとともに、供用開始までの厳しい工事スケジュールを確保するため、ECI(技術提案・交渉方式)方式を採用。これまでの運用実績から得られた知見と施工者が有する最新技術を融</p>	<p>評価: A 中長期計画に定める事業を推進するにあたり、単なる営繕組織から脱却し提案型の組織となること、各部門固有の設備と事業共通系施設の境界領域への積極的な関与を進めること、事業所別の業務体制から機能別業務体制に移行し個人の専門能力を最大化することを目指している。”激甚化する自然災害対応力強化”と”持続可能なインフラ保全の実現”に関して、以下の取組を進め、顕著な成果があった。なお、年度計画で設定した業務は計画通り実施した。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt; 以下に示すとおり、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ため。 (評価すべき実績) 省エネルギー改修にかかる費用を光熱費の削減分で賄う ESCO 事業を相模原の複数棟にわたる省エネ対策を包括する「包括型 ESCO」として更に推進したこと及び種子島大崎発電所におけるエネルギーサービス事業の導入検討は、リソースが限られる中、施設・設備の効率的な整備を推進するものであり、高く評価される。また、勝浦地区土砂災害危険度情報の配信など、自治体への情報提供による災害対策への貢献についても高く評価される。 これらの成果は、顕著な成果の創出に貢献し、高く評価できるものと認められた。 設備の維持は JAXA がこれからも成果を上げていくためには欠かすことのできないものであり、老朽化対策には引き続き重点を置いて積極に取り組むことを期待する。</p> <p>&lt;今後の課題&gt; ○災害多発時代を迎える中、BCPが実効性のあるものであるか、訓練体制も含めて検証する必要がある。 ○施設が日本各地に点在し、老朽化も進む。頻発・激甚化する自然災害への備えを強化しているが、引き続き強化することが望まれる。</p>	

	<p>合させ、安心・安全、かつ、省エネを始めとした SDGs の視点も盛り込んだ設計を実現した。</p> <p>3. 「施設に関する調査研究」における外部機関・地域との連携</p> <p>施設に関する調査研究等に関しては、各事業担当部署からの技術支援要請に応えるため、大学・研究機関・企業など外部機関と連携して推進した。具体的には、衛星測位データに基づく応答計測システムの精度向上に関して、実際の地震時観測データに基づき性能保証範囲の評価と小型化に向けた検証を実施。また、大型シート製シャッターの国産化に向けた各種開発試験を行い、実建物（SFA3）に実装する見通しを得た。更に、with コロナにおけるニューノーマルへの対応として、上述の施設運用の遠隔監視・広域運用に向けた取組や、土木工事における ICT 施工（施工 DX）、非接触スイッチの開発等を推進した。自然災害による被害を予測し、事前の保守、有事の際の応急処置を効率的に行う観点から、通信所を含めた勝浦市全域における土砂災害危険度情報の実運用化や角田宇宙センターにおける危険斜面の警戒監視システムの配信を継続拡大した。</p>		<p>&lt;その他事項&gt; （分科会・部会の意見）</p> <p>○多数ある施設の状況を良く掌握し管理するとともに、着実な更新と新たな技術による管理の高度化に取り組まれていることは高く評価される。</p> <p>○JAXA はアセットが多く宇宙開発分野なので長期視点での整備/維持が必要となる。「全体に老朽化が加速的に進んでいる」との深刻な説明もあり、詳細数値でなくともある程度の目安、マイルストーンを設定しないで単年度対応を続けていると、ある時点で立ち行かなくなる懸念もある。限られた予算でどう運営していくのかという難しい命題も含めて、検討いただきたい。一方、中長期の KPI 設定が必要と考える。</p>
--	---	--	---

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし。</p>

2-1-4-1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和2年度評価 項目別評価調査（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	情報収集衛星に係る政府からの受託		
関連する政策・施策	宇宙基本計画 成長戦略実行計画 科学技術基本計画 イノベーション統合戦略  政策目標9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会課題への対応 施策目標9-5 国家戦略上重要な基幹技術の推進 ※政策・施策目標はいずれも文部科学省のもの	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構法第18条第1項
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（令和2年度）9-5 令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
①主な参考指標情報									②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	基準値等	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
－	－	－	－	－					予算額（千円）	28,538,178	29,188,882	28,552,347				
									決算額（千円）	25,357,612	29,051,058	32,402,605				
									経常費用（千円）	20,069,680	34,119,370	26,796,768				
									経常利益（千円）	△448,974	540,277	△430,091				
									行政サービス実施コスト（千円）	434,991	－	－				
									行政コスト（千円）	－	35,439,530	26,796,768				
									従事人員数	110	106	108				



3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価軸&gt; ○情報収集衛星に関する受託を受けた場合には、着実に業務が進められている。</p> <p>&lt;評価指標&gt; ○必要な体制の確立を含めた受託業務の実施状況</p>	<p>1. 光学7号機は、姿勢駆動装置の搭載台数の増強による俊敏性の向上、データ中継機能の搭載によって、情報の量の増加、情報の質の向上、即時性の向上等を達成し、我が国の外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理に必要な情報の収集に著しく貢献しているとともに、今後も継続的に顕著な成果を創出していく強い期待がある。</p> <p>2. 各号機に係る政府要求の反映や実現性の高い提案、将来研究の実施なども合わせて、政府が掲げる目標の実現のために技術的に貢献し、10機体制の確立に向けた活動を進展させた。</p> <p>3. 宇宙システムとしての機能保証に関して、能力強化に関する取組みを推進した。</p> <p>4. コロナ禍のもとでも部門職員全てが出勤しての業務実施が必須であるところ、各種の感染防止策を早期から推進し、その徹底によって重要事業を遅滞なく完遂し、政府の打上げ計画に影響を生じさせなかった。</p>	<p>評定：A</p> <p>政府からの委託（465億円：2020年受託額）を受けて、内閣衛星情報センター（CSICE）との幹部レベル及び現場レベルの緊密な連携・調整のもと、必要な人材・連携体制を確保して情報収集衛星に係る事業を実施した。</p> <p>光学7号機は、初期機能確認を終えて政府に引渡し、目標を達成した。同機の機能・性能等により、情報の量の増加、情報の質の向上、即時性の向上等が達成され、求められる水準を上回り、過去号機との比較においても、政府から高い評価を得ている。</p> <p>また、各号機に係る政府要求の反映や実現性の高い提案、将来研究の実施なども合わせて、本受託事業全体において、政府の期待と信頼に応える技術集団として、政府が掲げる「確実な4機体制」及び「10機体制の確立」という成果目標の実現に大きく貢献している。</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt; 以下に示すとおり、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ため。</p> <p>（評価すべき実績） 政府からの委託において、要求された水準を上回る先端技術の研究開発等を行い、我が国の情報収集機能の向上や将来設計に大きく寄与したことは、顕著な成果の創出であると認められた。</p> <p>&lt;今後の課題&gt; ○情報収集衛星については開示可能な情報が限定されており、業務実績の評価が困難な面がある。非公開審議資料とすることで審議会委員への開示内容を増やすといった工夫が必要。</p> <p>○JAXAには、引き続き政府からの求めに対し、技術面から適切な助言を行う役割が期待される。</p> <p>&lt;その他事項&gt; （分科会・部会の意見） ○情報が不十分で評価しようがない面があるが、委託元である政府担当部局の評価が高いのであれば、A評価妥当と思われる。</p> <p>○提案通り、着実に実施され、かつ感染防止を実現しつつ、業務を遂行したことを評価する。</p>

4. その他参考情報

予算額・決算額の差額の主因は、受託契約に伴う増。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II	業務運営の改善・効率化に関する事項		
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	令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※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 (前中長期目標期間最終年度値等)	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
一般管理費の削減状況	21%以上削減	2017年度の数値	- 1.5%	- 2.3%	- 3.0%	-				
その他の事業費の削減状況	7%以上削減	2017年度の数値	- 1.1%	- 2.3%	- 3.8%					

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価の視点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会を科学・技術で先導し新たな価値の創造に向けた体制の整備が進められているか。</li> <li>・運営費交付金の効率化に資する取組が進められているか。</li> <li>・調達に関して、「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</li> </ul>	<p>(1) 社会を科学・技術で先導し新たな価値の創造に向けた組織体制の整備</p> <p><b>【出資業務開始に向けた体制検討】</b></p> <p>科学技術基本法等の一部改正を受けて2021年度よりJAXAの役割に出資業務の追加が決定しているところ。JAXAにおける出資業務の基本方針及び実施方法を関係部署が統合的に検討を進めるため、2020年7月に「出資業務検討チーム」を設置し、出資業務をJAXA産業振興施策の一つの手段として活用することを決定した。(I.2.1項参照)</p> <p>(2) 効率的かつ合理的な業務運営の推進</p> <p><b>【一般管理費の削減】</b></p> <p>第4期3年目の2020年度は、業務効率化に資する財務会計システムの改修やRPA導入による業務自動化等の取組を継続した。一般管理費は2017年度比で3.3%削減している。</p> <p>ただし、第1期から第3期までに一般管理費全体で約4割の経費削減を断行し、ぎりぎり目標を達成してきたところであり、これまでと同じペースで、</p>	<p>評価：B</p> <p>新型コロナウイルス感染症の世界的な感染拡大となっている状況を踏まえ、政府及び地方自治体の指針に沿いつつJAXA事業に係る全ての関係者への感染予防を行い、その生命と健康を守ることを最優先とした上で、年度計画で設定した業務を計画どおり実施した。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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、自己評価書の「B」との評価結果が妥当であると確認できたため。</p> <p>(評価すべき実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○JAXAによる出資業務の実施に向けた組織体制の整備を着実に進めた。</li> <li>○一般管理費の削減のため業務の効率化・自動化の取組を継続するとともに、内部管理業務の集約化を着実に進めた。調達業務においても業務の集約化に取り組んだ。</li> <li>○人件費の適正化について適切に対応するとともに、技術継承・ノウハウの蓄積を確保するためのJAXA職員の確保に取り組んだ。</li> </ul>

<p>25日総務大臣決定)に基づく取組及び国際競争力向上に資する取組が進められているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・政府の方針に従い、人件費の適正化及び適正な給与水準の維持を図っているか。</li> </ul> <p>&lt;関連する指標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・組織体制の整備状況</li> <li>・運営費交付金の効率化に関する取組状況</li> <li>・調達等合理化計画に基づく取組状況</li> <li>・国際競争力向上に資する調達に関する取組状況</li> <li>・給与水準の検証結果</li> </ul>	<p>単純に一律的な数値目標のとおりに削減し続けることは極めて厳しい状況となっている。研究開発能力の一層の強化を確実に推進していかなければならない責務の中で、これ以上の無理な経費削減を進めると、結果として管理業務の遂行に著しい支障を来す可能性もあると考えている。</p> <p><b>【その他の事業費の削減】</b></p> <p>その他の事業費については、PPP (Public Private Partnership) 的手法による環境試験設備の民間事業者主体の運営を開始 (I. 1. 11 項参照) するなど、施設・設備の集約化や高効率化の取組を行い、施設・設備維持費を削減した。また、筑波宇宙センターにおいて実運用中の ESCO 事業 (省エネルギー改修にかかる費用を光熱水費の削減分で賄う取組) や、複数事業所の電力需給契約の一括調達及び電力見える化システム構築により光熱費を削減している。なお、ESCO 事業については、相模原キャンパスへの導入も検討している。(I. 4. 5 項 参照)</p> <p><b>【内部管理業務の効率化・合理化】</b></p> <p>総務系の業務を集約化 (シェアード・サービス化) して実施する専属の組織 (「JBSC : JAXA Business Support Center」) を活用し、2020 年度からは従前までの会議事務や発議事務などに加え、定型的な取りまとめ業務などもサービスの提供を開始した。提供中のサービスについては、より広く、より深く対応できるよう、日々改善を重ねている。(IV. 2 項 参照)</p> <p>(2) 効率的かつ合理的な業務運営の推進 (続き)</p> <p><b>【運営費交付金の効率的な運用の取組】</b></p> <p>2020 年度はコロナ感染対策を実施するための資金ねん出が必要であったところを、国内・海外出張費等、コロナの影響で使用予定の無くなった費用を集約する形で対応した。</p> <p>予算要求上一般管理費の縮減が継続する中、受託業務の増加に係る一般管理業務等の不足に対しては、受託業務等の受注に伴い獲得する一般管理費や競争的資金の間接費等を充当する制度を検討し、2021 年度から施行することとした。</p> <p>(3) 合理的な調達及び国際競争力強化につながる効果的な調達</p> <p><b>【民間の活用促進】</b></p> <p>ISS「きぼう」実験棟における事業運営、月面でのロボット運用等の新たな事業推進にあたって調達方法の工夫をするなど、ベンチャー企業の参入を促す施策の検討・導入を順次進めている。</p> <p><b>【合理的・効果的な調達】</b></p> <p>プロジェクトにおける契約相手方の選定に際して、これまで以上に意欲的な提案を引き出し、競争を活性化するため、選定方式 (技術提案方式 (RFP)) のプロセスを改良した (2020 年 10 月)。</p> <p>プロジェクトの「調達マネジメント」要員を確保しこれを強化するため、調達定型業務を対象にビジネスプロセスアウトソーシング (BPO) を導入した (2021 年 4 月運用開始)。</p> <p>(4) 人件費の適正化</p> <p>国民の理解が得られるよう、人事院勧告に準じた給与改定や給与水準の検証結果や取組状況の公表を実施した。</p> <p>機構の人員規模は、業務効率化等の努力によって統合時に比して 188人、</p>	<p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○経費削減、業務の効率の推進に加えて、民間に任せる業務は民間に任せ、研究開発では大学や民間企業との連携を更に強化して、JAXA は JAXA でなければできないことを実施するなど、JAXA が実施すべき業務の抜本的な見直しも必要である。</li> <li>○令和 3 年度から JAXA の役割に出資業務が加わるが、出資先、出資額、出資判断を明らかにし、倫理的な問題や疑念を招かないようにする必要がある。</li> </ul> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○運営交付金が不足する中では外部資金の獲得が必須と思われる。今回の業務実績等報告書の財務内容の改善の項で、34.1 億円という数値が提示されていたが、それで十分なのか、足りないとするとどうしていくのか、今後の計画/方策の言及はなかったので、次年度に向けて検討いただきたい。</li> <li>○予算の関係もあり、人材確保に大変苦労されているようだが、その前に機構全体としてどのくらいの現業人員/直間比率が必要なのかの検討が必要。企業のみから見ると、JAXA の規模で間接人員 200 人はやや多く感じられるので、現業へのリソース振替も含めて検討いただければと思う。</li> <li>○JAXA と国益との結びつきが強まり、戦略的ミッションが増加するのに対して相応な予算措置を関係省庁と連携して確保していただきたい。</li> <li>○JAXA の自己評価結果に、一般管理費について第 1 期から第 3 期まで 4 割削減を達成したペースで、今後も一律的な数値目標で削減することは困難であり、無理な経費削減は研究開発の管理業務の遂行に支障が出る可能性があること記載されている。厳しい国家財政状況の中ではあるが、一律に前年から一定比率で削減すると管理業務遂行に支障が出る恐れがあるため、同規模の民間企業等を参考に、JAXA の業務規模に応じた適正な一般管理費経費を設定し、それを指標とした目標設定とすることを検討すべきではないか。</li> </ul>
---	---	---

	<p>10.2%減（2021年3月時点）となっており、不足する人材は外部との人材交流や任期制職員の活用等によって対応してきたが、技術継承・ノウハウの蓄積の観点から定年制職員増による人員規模の適正化が必須である。このため、受託費等の非経常収入を原資とした経験者採用の他、採用時期の通年化、web面接の導入などの工夫により、新規採用入社数38名を実現したが、充足には程遠い状況である。また、上記増員は非経常収入というリスクのある財源に拠るものであるため、今後、安全保障や産業振興等を含む政府の航空宇宙政策の多様化に対応し、プロジェクトや研究開発の着実な遂行及び社会に対する積極的な企画・提案を持続的に行うためには、現在の運営費交付金人件費では十分ではなく、適正化が急務である。（IV.2項 参照）</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
III	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	令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※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 (前中長期目標 期間最終年度値 等)	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6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、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
<u>中長期目標、中長期計画、年度計画</u>			
主な評価指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価の視点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「独立行政法人会計基準」等を踏まえた適切な財務内容の実現や財務情報の公開に係る取組が進められているか。</li> <li>新たな事業の創出及び成果の社会還元を効率的に進めていくための取組が図られているか。</li> </ul> <p>&lt;関連する指標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>財務情報の開示状況</li> <li>自己収入の増加を推進する取組の状況</li> </ul>	<p>(1) 財務内容の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>年度計画で設定した業務を実施した結果、収支計画において、当期総利益187億円を計上するとともに、資金期末残高として1,024億円を計上した。</li> <li>当期総利益については、会計基準に基づき処理を行った結果、一時的に発生する期ズレによる利益であり、後年度において対応する費用が発生し相殺されるものである</li> <li>資金期末残高については、未払金の支払い等計画的な支払いに充てるものである。</li> <li>利益剰余金494億円を計上した。利益剰余金については、会計基準に基づき処理を行った結果発生する期ズレの利益であり、後年度において対応する費用が発生し相殺されるものである。(または)利益剰余金の発生はない。注)損失については記載しない。</li> <li>不要財産の処分に関する計画については、松戸職員宿舎、鳩山職員宿舎の土地及び建物について、現物による国庫納付に向け関東財務局との調整を継続実施中。</li> </ul>	<p>評価：B</p> <p>年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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、自己評価書の「B」との評価結果が妥当であると確認できたため。</p> <p>(評価すべき実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>令和2年度予算関連の計画については、概ね計画どおりに着実に業務が実施された。</li> <li>自己収入の増加促進についても、着実に実施されている。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>財務は業務内容とも密接に関連することから、経費削減、業務の効率的推進に加えて、民間でできる業務は民間に任せ、研究開発では大学や民間企業との連携を更に強化し、JAXAはJAXAでなければできないことを実施するなど、JAXAが実施すべき業務の抜本的な見直しも必要。</li> </ul> <p>&lt;その他事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○JAXA事業の実態を踏まえた「財務戦略」が十分で無いと感じた。財務戦</li> </ul>

	<p>(2) 自己収入増加の促進</p> <p>自己収入※については34.1億円の収入、受託収入（情報収集衛星関連を除く）については217億円の収入があった。</p> <p>増加促進の主な取組は次のとおり。※「運営費交付金、補助金及び受託収入以外の収入」及び「競争的資金」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寄附金に関して、未公開株式の寄附などによる大口寄附獲得に向けて、証券会社や銀行などの金融機関と連携し、寄付者の傾向調査・分析を継続した。また、現行の募集特定寄附金制度については募集範囲の拡大や高額寄附者向けインセンティブ（銘板の作成など）などの制度の見直しを継続した。新たに銀行や企業が顧客に提供する寄附プランへの参入や、売上の一部を寄付する旨の商品表示を認める取組、企業と連携した公開型寄附企画などを行った。</li> <li>・各部門ごとに外部資金獲得の方針を自ら設定し、研究者の支援（提案書の推敲支援や採択率向上のための研修会等）や働きかけ（公募情報の周知やマッチング）を開始しており、競争的研究資金・受託収入等の外部資金獲得に積極的に取り組んでいる。また、外部資金の獲得を促進するため、外部資金の管理体制の在り方に関する検討を実施している。</li> <li>・保有する施設・設備の利用促進の取組として、2020年度より環境試験技術ユニットにおいて、民間活力を用いた官民連携的手法による「環境試験設備等の運営・利用拡大事業」を開始し、施設・設備の利用拡大を図った。（I.1.11項参照）</li> </ul> <p>「きぼう」の利用促進の一環として、民間事業化した超小型衛星放出や船外ポート利用事業への利用機会提供、利用プラットフォームの利用拡充（Ⅲ.3.8項参照）、また、JAXAと非宇宙分野を含む民間企業との共創による新たな事業創出等の取組（J-SPARC）の更なる充実を継続し、自己収入の増加に貢献した。（I.2.1項参照）</p> <p>2020年度は技術試験衛星9号機（ETS-9）に係るフルデジタル化（I.1.10項参照）や宇宙状況把握（SSA）システムに関する業務（I.1.3項参照）を受託した。</p>		<p>略と事業戦略は組織運営の根幹となる施策であり、それがあって初めて「受託を伸ばす」等の戦術が出てくると思うので、ぜひ「財務戦略」を検討の上報告いただきたい。</p>
--	--	--	--

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			
IV. 1	内部統制		
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	令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※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 (前中長期目標 期間最終年度値 等)	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6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、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価			
中長期目標、中長期計画、年度計画			
主な評価指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
	主な業務実績等	自己評価	
<p>&lt;評価の視点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>理事長のリーダーシップの下、事業活動を推進するにあたり、法令等を遵守しつつ合理的かつ効率的に業務を行うための取組が進められているか。</li> <li>研究不正対策について不正を未然に防止する効果的な取組が進められているか。</li> </ul> <p>&lt;関連する指標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内部統制の点検状況及び必要に応じた見直し状況</li> <li>研究不正対策の状況</li> </ul>	<p>1. 役職員へのコンプライアンスに関する研修等の実施</p> <p>役職員のコンプライアンス意識醸成のため、全役職員に対し、コンプライアンス、利益相反、倫理、ハラスメント等を内容とするコンプライアンス総合研修を実施した（全役職員対象）。また、新入職員研修（約40名）、管理職昇格者に対する研修（約40名）では対象者に合わせた研修を実施してコンプライアンス等の意識の定着化・再認識化を図った。</p> <p>2. 内部統制の点検状況及び必要に応じた見直し状況</p> <p>(1) 内部統制実施状況</p> <p>内部統制実施方針に基づき、各部門・部等における内部統制の実施状況（実施状況、主な課題、その対応等）について、年2回、内部統制推進部署（経営推進部及び総務部）が内部統制委員会（理事会）へ報告している。</p> <p>(2) リスク縮減活動状況</p> <p>JAXAで実施しているプロジェクト等の事業におけるリスク及び事業以外の一般業務におけるリスクについて、それぞれリスクを識別し縮</p>	<p>評価：B</p> <p>年度計画で設定した業務は、所期の目標を達成したと評価する。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p>&lt;評価に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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、自己評価書の「B」との評価結果が妥当であると確認できたため。（評価すべき実績）</p> <p>役職員のコンプライアンス意識醸成を図るための研修、内部統制の点検及び見直し（内部統制委員会への報告、リスク縮減活動、研究費不正及び研究不正対策）など、着実な取組が見られる。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <p>○組織のモラルを高めるには、体制だけでなく、職場の風通しの良さが重要。特にパッドニュースファーストが徹底されているかどうかがかギになる。どのような些細な事案でも途中で止めず、すぐに理事長まであがるかどうか、体制整備と共に、パッドニュースファーストが定着することを期待する。</p>

	<p>減活動を実施している。</p> <p>プロジェクト等の事業については、プロジェクトの段階ごとに経営審査を実施するとともに、新たにプロジェクト移行前の計画立案段階から初期的な検討や試行的な研究開発を充実することとし（フロントローディング）、ミッションの価値向上及びプロジェクト移行後のリスク縮減を図っている。（「Ⅲ.6.3 プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性」を参照）</p> <p>また、事業以外の一般業務におけるリスクについては、総務担当役員の下、総合リスク対応チームを設置し、機構の事業内容・組織状況や社会的な要請・情勢を踏まえ、業務執行において重点的に管理すべきリスク（以下「重点管理リスク」という。）を選定し、重点管理リスクごとに対応部署を定める等必要な体制を構築するなど、リスク縮減活動を実施している。2020年度は、10の重点管理リスクを選定し、それぞれのリスクを統括して管理する部署を設定し、対応状況については適宜モニタリングを行い、年2回、担当役員から理事長へ報告している。</p> <p>（3）内部監査</p> <p>JAXAの内部監査は、適正かつ効率的な業務の執行を確保するとともに、業務の改善に資することを目的として、理事長が直轄的な組織として監査組織を位置付けるとともに、必要な権限を与えて監査を実施させている。具体的には、会計書類の形式的要件等の財務情報に対するチェックのほか、内部統制、セキュリティ、品質、環境経営等の体制の不備の検証も行い、理事長に報告している。2020年度においては、新型コロナウイルスの感染に関する国内外の状況に応じ、一部、リモートによる監査を取り入れることで、感染拡大の防止を図りつつ監査を遂行した。また、2020年度は監査対象部署の精査を行い、監査の網羅性を確保した（従来、組織規程に定められた「業務の実施責任者」付きの組織が監査対象外であったため、2020年度より監査対象に追加）。</p> <p>3. 研究費不正及び研究不正対策</p> <p>研究費不正及び研究不正対策については、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」及び「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に従い、適切な体制を構築のうえ、研修等の必要な取組みや対応をとっている。</p> <p>（1）研究費不正対策については、仕組みが形骸化しないよう、内部監査部署による監査により、法規性の確認が行われている。</p> <p>（2）研究不正対策については、研究倫理委員会にて不正防止の取組みをとりまとめている。研究者に対してe-Learningでの研究倫理研修の受講を義務付けているほか、研究者が研究成果の発表を行う際には、チェックシートの提出を求め、手続きが適切であるかを確認している。</p> <p>さらに、2020年度は、2019年度までにまとめた改善策を実装した。具体的には、研究者と研究主宰者に分けたきめ細かい研修を実</p>	<p>&lt;その他事項&gt;</p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○JAXAの社会的役割や責任も重さを鑑み、「外部監査」について検討いただければと考える。</p> <p>○機構元役員の事案について、業務実績等報告書に記録としてきちんと残しておくことは大変重要で、【評定理由・根拠】の「その他」に記載したことは評価できる。</p> <p>○職員の兼業を「許可制」から「届け出制」に変更したが、JAXAは安全保障にもかかわる組織であり、先端技術情報も保有している。また、2021年度からJAXAの役割に出資業務が加わるなど、大きな変化を迎えている。内部統制の在り方がこれまで通りでいいかどうか、理事長のリーダーシップのもと、検討する必要がある。</p>
--	--	--



	<p>施し、研究倫理意識の醸成を図った。また、研究者が研究成果の発表を行う際に使用していたチェックシートについて、主著者と共著者に分けて各々の責任を認識できるようにするとともに、研究者が剽窃チェッカーを利用できるよう全社的に導入し、役職員に周知を行った。さらに、退職時の研究データの取扱について、手続きの漏れを防止するために新たに確認書の提出を求めることとした。これらの取組の導入を反映して規程解説（技術資料）を見直し、研究者の理解増進を図った。</p> <p>4. その他</p> <p>機構元役員の収賄容疑での起訴（2018年8月）を受け、事実関係を調査するとともに、当機構の業務運営上の問題の有無を明らかにし、再発防止のための業務改善案の検討に資することを目的に、JAXAに調査検証チーム（機構及び外部有識者の合同チーム）を設置し、2018年11月末に中間まとめを取りまとめ、2018年12月11日に公表した。</p> <p>2019年12月に元役員刑事裁判の判決が確定したことを受け、調査検証チームは、判決内容を基に改めて事実関係の精査を行い、中間まとめ時の提言に対する再検討と、中間まとめ以降におけるJAXAとしての対応状況について確認・評価を実施し、2020年10月に最終まとめの形で整理し、2020年10月21日に公表した。</p> <p>最終まとめにおいて、当該元役員の行為は、役職員倫理規程違反及び独立行政法人通則法に定める役員の忠実義務違反があったが、判決書で指摘された事実についての本チームの再調査を踏まえても、JAXAの業務としては、当時の規程類への明確な違背等の事実は認められなかったと結論付けられた。また、今回の再調査の結果、JAXAが中間まとめでの提言を受けて必要かつ十分な取組を行い、研修等にも注力していることが確認されたが、JAXAの役職員に対し、本事例を特殊事案と整理せず、自覚をもって行動し、かつ、時を経ても本事例が広く共有され意識されるような措置を取ることが望まれるとの提言がなされた。</p>		
--	---	--	--

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			
IV. 2	人事に関する事項		
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	令和3年度行政事業レビューシート番号 0309 ※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 (前中長期目標 期間最終年度値 等)	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6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、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価				
中長期目標、中長期計画、年度計画				
主な評価指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
	主な業務実績等	自己評価		
<p>&lt;評価の視点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会を科学・技術で先導し新たな価値を創造する組織を目指し、取組が進められているか。</li> <li>・労働環境の維持・向上及びダイバーシティ推進に資する取組が進められているか。</li> </ul> <p>&lt;関連する指標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人事に関する計画の策定及び進捗状況</li> <li>・民間事業者等との人材交流を含めた人員配置、人材育成等の状況</li> <li>・労働環境の状況</li> <li>・多様な人材の活躍進捗状況</li> </ul>	<p>(1) 高い専門能力等を有する優秀かつ多様な人材の確保及び人的リソース不足への対応によるプロフェッショナル集団へのシフト</p> <p>① 深刻な人的リソース不足を補い、高い専門能力等を有する優秀な人材を確保するため、受託費等の非経常収入も原資とした一般職プロパー職員(経験者)の通年採用を継続している。</p> <p>② ニーズの多様化に対応した技術力・提案力を強化していくため、職員が多様な経験機会を得ることを目的として、従前の原則禁止制度を廃して業務時間外での兼業を届出で実施可能とする施策を施行し、職員がチャレンジしやすい環境を整備した結果、FY2019に113件であった兼業実施件数が、FY2020に279件と、約150%増となっている。</p> <p>③ 職員の多様な働き方を可能とする取組の一環として、また様々なライフスタイルに対応するための働き方の選択肢の一つとして、就業規則等で定める転任義務を緩和し、希望する者が一定条件のもと、勤務地を限定して業務に従事できる制度を新設し、次年度から実施の準備を整えた。</p> <p>④ 内部管理業務(総務系、人事系、資金系)の再構築による人的リソ</p>	<p>評定：A</p> <p>社会への価値提案型組織を目指し、優秀かつ多様な人材の確保・育成・活躍を進めるため、第4期人材育成実施方針・実施計画に基づき、各個別施策を進め、職員が働きやすい新たな制度を構築するとともに、民間をはじめとする国内外の人材との交流により、提案力の強化、技術の継続的な維持につながる人材基盤の強化を進めた。また、コロナ禍を契機とした新しい働き方の実現性を示すとともに、一人一人</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>&lt;評定に至った理由&gt;</p> <p>以下に示すとおり、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ため。</p> <p>(評価すべき実績)</p> <p>優秀かつ多様な人材の確保・育成・活躍を進めるための各種施策を進展させるとともに、クロスアポイントメント制度や出向等による民間企業や大学、省庁との人材交流を積極的に推進した。また、コロナ禍においても一人一人が働きやすい職場を実現するため、職員目線のきめ細かい施策を講じることで、「新しい働き方」を浸透させ、コロナ禍の逆境の中でのJAXAのパフォーマンス発揮を下支えしたことは高く評価される。</p> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ コロナ禍でのテレワークの実施の経験から得た知見をポスト・コロナでの働き方の改革に繋げていく必要がある。</li> <li>○ リモートワークや兼業の促進は望ましい取り組みだが、JAXAの情報セ</li> </ul>	

<p>況</p>	<p>ース縮減及びより創造的かつチャレンジングな業務に向けた取組を目指し、資金系業務については、定型業務の成果コミット型アウトソーシング化(※1)の検討を進め、2021年度当初から順次移行する準備を完了した。総務系業務については、JBSC (JAXA Business Support Center) (※2) について、2019年10月からの定常移行後も継続してサービス実施中であるが、その取組状況について、総務省官民競争入札等管理委員会業務フロー・コストの分析・情報開示に関するワーキンググループのヒアリング対象となり、現状への取組への理解と今後の範囲拡大への期待する旨の評価を得た。また、筑波宇宙センターにおける部署ごとの既存アウトソーシング範囲の一括アウトソーシング化を2021年度当初から移行する準備を完了した。</p> <p>※1 成果コミット型アウトソーシング化（業務プロセスは極力民間ノウハウを取り入れて継続的な効率化を目指すビジネスプロセスアウトソーシング (BP0)）</p> <p>※2 JBSC (JAXA Business Support Center ; 庶務事務等を一元化処理するシェアードサービス組織)</p> <p>(2) 民間事業者等との相互の人材交流と新たな宇宙航空事業の促進 2つの組織に同時に雇用されつつ、それぞれの組織の業務に従事するクロスアポイントメント制度(①)、及び一定期間100%相手方組織の業務に従事する出向等(②)の制度を活用し、産業界をはじめとした関係機関、大学等との人材交流を促進し、外部との相互の人材交流を通じて人材基盤の強化を図った。</p> <p>①クロスアポイントメントとして、新たに5名(大学1名、民間企業2名、その他2名)の外部専門家を受け入れ、新たに2名のJAXA職員が外部組織に受け入れられた。(前年度からの継続を含め2020年度は合計27名受入、3名外部受入れを実現しており、外部からの受入人数は前年比+3名、外部での受入は▲1名となっている。)</p> <p>②出向等として、外部の人材(609名(産業界から308名、大学及び国等から270名、ポスドク研究員として31名))を受け入れ、JAXAから外部組織へ43名(省庁39名、産業界3名、その他1名)を派遣した。</p> <p>③クロスアポイントメント制度による受入職員の任期上限を一部10年に拡大し、更なる人材交流の促進を図っている。</p> <p>④人材育成実施方針における人材育成の一つの手法として、新規宇宙ビジネス創出のための能力向上を狙う新事業促進部とタッグを組み、「宇宙ビジネス共創・越境プログラム2020」を実施。前年度の倍の4名を民間企業に研修派遣し、外部と連携した新たな人材育成方法を実証できた。(本プログラムの詳細は、Ⅲ.4.1項参照)</p> <p>(3) 安心して働ける職場環境の維持</p> <p>①2020年度は、コロナ禍における働き方の変化や様々な不安要因もあった中、安心して働ける職場環境の維持を実施し、精神的な負担</p>	<p>の職員に寄り添った対応、職場環境を維持し、年度計画で設定した業務計画以上の成果を示すことができた。</p>	<p>セキュリティや知財管理には関連部門と連携して十分に留意する必要がある。</p> <p>○兼業は「許可制」ではなく「届け出制」により、実施件数が増えている。宇宙機構は安全保障にもかかわる組織であり、最先端の技術情報を保有する。利益相反や逸脱行為を生まないように、組織として適切なチェック体制を作ることが必要。</p> <p>&lt;その他事項&gt; (分科会・部会の意見)</p> <p>○人的リソース不足対応は最優先課題であり、人材が民間企業や海外企業・機関に流出するなど、更に深刻化する可能性が高い。まずは、民間企業や海外企業・機関を調査し、人事制度や処遇等々JAXAと比較し、人材確保・流出防止の対応策を検討していただきたい。</p> <p>○事業効果につながるアウトカムKPI(人員構成(年齢/男女比等)改善、職員の資質向上、新人採用成果/外部評価向上、職員の人事施策評価/モチベーション向上等)の把握と活用をお願いしたいと思う。人事施策も事業効果につながる事が目的なので、こうしたアウトカムKPIも見て施策検討に反映いただきたいと考える。人材確保は火急の課題であり、人事としても具体的かつ効果的な対応施策の検討と実践に、早急に取り組んでいただきたい。</p> <p>○非経常収入によるプロパーの採用は、財務問題と過大な業務量に起因しており、適正な業務量の観点からもJAXAがやるべき業務の見直し、人員のリバランスを進めてほしい。</p> <p>○ダイバーシティ推進について、その取組と数値的な実績を示していただきたい。</p>
----------	--	--	---

	<p>を軽減することに努めており、1か月以上のメンタル不調の休養数は、2019年度の33件から2020年度は26件に減少した。</p> <p>(4) ワークライフ変革の促進と生産性向上に資する制度改革</p> <p>①新型コロナウイルス感染症への対応として、JAXA全体として常勤職員出勤率50%程度を目安に、テレワーク勤務の上制限を一時的に撤廃し、オンライン会議や電子決裁等を主体とする新しい働き方の導入・定着を進めた。緊急事態宣言下（BCP発動中）は概ね2割程度、BCP解除後においても平均5割程度の出勤率を維持し、コロナ禍においても業務の質や効率を大きく落とすことなく、職員の安全やWLBを可能とする就業環境を構築した。さらに、コロナ禍の経験を今後の恒久的な働き方に活かすべく全職員対象のアンケート調査を実施し、今後の新しい働き方の定着のための議論・調整を始めた。</p> <p>②2019年度施行の改正労働基準法対応として、「5日年休取得義務化」について、5日間の休暇取得義務を達成した。</p> <p>③女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画の取組の一環として実施している「キャリアメンター制度」について、現行の一般事業主行動計画の目標を踏まえ、管理職に占める女性割合を高めるための方策として、基幹職昇格候補者を対象に実施したほか、キャリアメンター研修を開催した。</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

項目別調査 No.	中長期目標	中長期計画	年度計画
<p><u>I-1</u> 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施</p>	<p>3. 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施 前項における JAXA の取組方針を踏まえ、以下の取組を実施する。なお、個々のプロジェクトの実施に当たっては、将来の安全保障、産業動向、科学技術、国際情勢等の環境変化を踏まえ、JAXA の能力を最大限に発揮できるよう柔軟に対応していくものとする。</p> <p>また、その中で、測位、通信、地球観測衛星等の衛星に関する自立性の確保や国際競争力の強化に向けた取組については、衛星の利用側を含めたキーとなる産学官の主体で構成される衛星開発・実証プラットフォームに参加して、各府省庁、大学・研究機関、ベンチャー企業を含む民間事業者等と連携し、将来ユーザーニーズを先取りした革新的で野心的な衛星技術の研究開発・実証を推進し、我が国の衛星基盤技術の発展に貢献する。</p>	<p>1. 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施 以下の取組を実施する。なお、個々のプロジェクトの実施に当たっては、将来の安全保障、産業動向、科学技術、国際情勢等の環境変化を踏まえ、JAXA の能力を最大限に発揮できるよう柔軟に対応していくものとする。</p> <p>また、その中で、測位、通信、地球観測衛星等の衛星に関する自立性の確保や国際競争力の強化に向けた取組については、衛星の利用側を含めたキーとなる産学官の主体で構成される衛星開発・実証プラットフォームに参加して、各府省庁、大学・研究機関、ベンチャー企業を含む民間事業者等と連携し、将来ユーザーニーズを先取りした革新的で野心的な衛星技術の研究開発・実証を推進し、我が国の衛星基盤技術の発展に貢献する。</p>	<p>1. 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施</p>
<p><u>I. 1. 1</u> 準天頂衛星システム等</p>	<p>3. 1. 準天頂衛星システム等 衛星測位は、安全保障に大きく貢献するほか、国民生活・社会経済活動を支える極めて重要なインフラとなっている。その重要性から、我が国を含む主要国において、独自に測位衛星の開発・整備や高精度化をはじめとする衛星測位技術の高度化が進められており、国際的な競争が激化している状況にある。また、社会にとって重要なインフラとなる一方で、妨害電波等の脅威・リスクも増大しており、安定的に測位情報を提供するためにも抗たん性強化が求められている。</p> <p>我が国において整備している準天頂衛星は、アジア・オセアニア地域もカバーしており、国内外において利活用拡大を進めるためにも、海外の技術動向や国内外のニーズを踏まえつつ、測位技術の高度化を戦略的かつ継続的に進めていくことが重要となる。</p> <p>このため、我が国の安全保障の確保及び産業の振興への貢献の観点から、世界的な衛星測位技術の発展や政府及び民間のニーズ、海外展開ニーズ等を踏まえつつ、我が国の測位システムの高度化、高精度測位配信サービスの実現、抗たん性強化等を念頭に、今後の我が国の衛星測位に関する取組方針（ロードマップ）をはじめ、持続測位能力を維持・向上するための政府の検討を支援するとともに、先進的な研究開発を行うことにより、我が国の測位システムを支える技術の向上を図り、当該システムの発展に貢献する。</p> <p>また、実用準天頂衛星システムに関する事業については、政府から受託した場合には、必要な体制を構築して着実に実施する。</p>	<p>1. 1. 準天頂衛星システム等 衛星測位に係るこれまでの取組として、準天頂衛星初号機「みちびき」の開発、運用を行い、準天頂軌道を利用した測位システムが、高い精度・品質・信頼性を持って測位信号を提供できることを技術実証した。その結果を受けて、政府による準天頂衛星システムの7機体制の整備が開始され、その中で「みちびき」は、内閣府への移管により、当該システムの一部を担うこととなった。また、チップベンダ・受信機メーカ等の「みちびき」利用者への情報発信に努めた結果、「みちびき」対応製品が継続的に増加しており、「みちびき」の利用が社会に浸透しつつある。</p> <p>測位システムは、米国、ロシア、欧州、中国等がそれぞれに整備・運用を行っており、相互利用とともに、今後、技術的な競争の激化が見込まれる。政府が進めている我が国の準天頂衛星システム7機体制の整備以降も我が国が国際的優位性を確保できるよう、将来を見据えて我が国の測位システムを支える研究開発に取り組むことが重要である。</p> <p>このような背景を念頭に、今中長期目標期間においては、実用準天頂衛星システムに関する事業について、政府から受託した場合には、必要な体制を構築し、着実に実施することを通じ、準天頂衛星システムの機能・性能向上に貢献する。また、衛星測位について、我が国の安全保障の確保、産業の振興、国際競争力強化への貢献の観点から、測位衛星及び地上システムからなる我が国の測位システムの高度化、高精度測位情報配信サービスの実現及び測位衛星技術の利活用拡大を目指し、先進的な技術の研究開発を行う。</p> <p>具体的には、我が国の測位技術の自立性強化の観点も意識し、高精度軌道時刻推定、精密軌道制御、測位衛星監視・解析・評価、</p>	<p>1. 1. 準天頂衛星システム等 衛星測位について、我が国の安全保障の確保、産業の振興、国際競争力強化への貢献の観点から、測位衛星及び地上システムからなる我が国の測位システムの高度化、高精度測位情報配信サービスの実現及び測位衛星技術の利活用拡大を目指し、先進的な技術の研究開発を行う。</p> <p>具体的には、準天頂衛星システムに係る内閣府からの受託に基づき、7機体制構築に向けた高精度測位システムの開発を実施する。なお、高精度軌道時刻推定、精密軌道制御等の研究開発に関する活動や、海外宇宙機関との研究協力などに取り組む。また、我が国の測位技術の自立性強化の観点も意識し、測位衛星監視・解析・評価、測位信号欺瞞（スプーフィング）・妨害に対する抗たん性強化、衛星の小型化・低コスト化、指向性向上等の受信機関連高度化などの課題に対して内閣府が関係省庁と協力・連携しつつ示す今後の我が国の衛星測位に関する取組方針に基づき、内閣府と連携して研究開発及び実証の計画の具体化について検討を行う。その際、世界的な衛星測位技術の発展や海外展開も含めた政府及び民間のニーズを踏まえつつ、我が国の測位システムを支える技術の向上を図る。</p> <p>また、政府による国連等の国際機関における議論に対し、必要に応じて研究成果に基づく知見の提供・共有等を行う。</p> <p>さらに、我が国の測位技術の維持・高度化を担う</p>

		<p>測位信号欺瞞（スプーフィング）・妨害に対する抗たん性強化、衛星の小型化・低コスト化、指向性向上等の受信機関連高度化などの課題に対して内閣府が関係省庁と協力・連携しつつ示す今後の我が国の衛星測位に関する取組方針（ロードマップ）に基づき、内閣府と連携して持続測位能力を維持・向上するための検討、研究開発及び実証を行う。</p> <p>その際、世界的な衛星測位技術の発展や海外展開も含めた政府及び民間のニーズを踏まえつつ、我が国の測位システムを支える技術の向上を図る。</p> <p>また、海外宇宙機関との研究協力や、政府による国連等の国際機関における議論に対し研究成果に基づく知見の提供・共有等を行う。</p> <p>さらに、我が国の測位技術の維持・高度化を担う人材を育成・確保していくため、上述の取組を通じて JAXA 内で高度な専門性を備えた人材の育成に努めることはもとより、技術支援等を通じて大学や民間事業者等の人材育成にも貢献する。</p> <p>加えて、測位利用ビジネスの推進に貢献するため、政府や民間事業者等と連携し、上述の取組を通じて得た知見を提供することで、民間事業者による高精度測位情報サービスの事業化の支援等を行う。</p>	<p>人材を育成・確保していくため、上述の取組を通じて JAXA 内で高度な専門性を備えた人材の育成に努めることはもとより、技術支援等を通じて大学や民間事業者等の人材育成にも貢献する。</p> <p>加えて、測位利用ビジネスの推進に貢献するため、政府や民間事業者等と連携し、上述の取組を通じて得た知見について提供することで、民間事業者による高精度測位情報サービスの事業化の支援等を行う。</p>
<p><u>I. 1. 2</u> 海洋状況把握・早期警戒機能等</p>	<p>3. 2. 海洋状況把握・早期警戒機能等</p> <p>我が国の領海及び排他的経済水域内での外国漁船による違法操業、深刻化する気象災害、海域で発生する地震や津波、海洋汚染など、海洋における様々な人為的又は自然の脅威・リスクが顕在化しており、海洋状況把握（MDA）によりこれらの脅威・リスクに対応していくことは、我が国の海洋政策・国家安全保障政策等における喫緊かつ今後ますます重要となる課題である。</p> <p>このため、防衛省や海上保安庁をはじめとする安全保障関係機関と連携し、以下の取組により我が国の安全保障の確保に貢献する。</p> <p>海洋状況把握について、安全保障関係機関や海洋基本計画及び同計画の工程表の取組と連携し、政府の検討を支援するとともに、先進的な地球観測衛星、船舶に関する情報を衛星から取得するための船舶自動識別装置（AIS）、関連するデータ処理・解析技術に係る研究開発・運用及び衛星データ利用の推進を通じ、我が国の海洋状況のより詳細な把握に貢献する。</p> <p>早期警戒機能等について、安全保障関係機関と連携し、要素技術に係る政府の有効性実証の支援を行うとともに、我が国の早期警戒能力の確保に向けた小型衛星コンステレーションについての米国との連携を含む今後の政府の検討を踏まえ、政府の求めに応じて、将来必要となる要素技術に係る研究開発等を推進する。</p> <p>安全保障関係機関との連携を深め、将来的な安全保障分野で</p>	<p>1. 2. 海洋状況把握・早期警戒機能等</p> <p>宇宙基本法の制定（平成 20 年）及び JAXA 法の改正（平成 24 年）並びに新たな宇宙基本計画の策定（平成 27 年）を踏まえ、前中長期目標から新たに JAXA の事業の柱として掲げられた安全保障分野に係るこれまでの取組として、情報収集衛星に係る政府からの受託や、防衛装備庁との包括協定締結に基づく宇宙航空分野での研究協力及び双方方向での人材交流の開始により、安全保障関係機関との緊密な連携体制を構築するに至った。今中長期目標期間においては、このような取組を更に発展させ、防衛省や海上保安庁をはじめとする政府の安全保障関係機関との連携を一層強化し、以下の取組により我が国の安全保障の確保に貢献する。</p> <p>海洋状況把握について、政府の安全保障関係機関や海洋基本計画及び同計画の工程表の取組と連携し、先進的な地球観測衛星等の知見の提供により政府の検討を支援する。また、先進的な地球観測衛星や船舶に関する情報を衛星から取得するための船舶自動識別装置（AIS）、関連するデータ処理・解析技術について、船舶検出率を向上させる研究開発及び衛星データ利用の推進を行うとともに、先進レーダ衛星（ALOS-4）での協調観測により船舶の航行状況をより正確に把握する技術を実証する。</p> <p>早期警戒機能等について、政府の安全保障関係機関と連携し、政府が行う赤外線センサの宇宙空間での実証研究を支援するため、先進光学衛星（ALOS-3）への赤外線センサの相乗り搭載に対</p>	<p>1. 2. 海洋状況把握・早期警戒機能等</p> <p>防衛省や海上保安庁をはじめとする政府の安全保障関係機関と連携し、以下の取組により我が国の安全保障の確保に貢献する。</p> <p>海洋状況把握について、政府の安全保障関係機関や海洋基本計画及び同計画の工程表の取組と連携し、先進的な地球観測衛星等の知見の提供により政府の検討を支援する。また、衛星による船舶の航行状況把握について、安全保障関係機関での利用価値を向上させるため、先進的な地球観測衛星や船舶に関する情報を衛星から取得するための船舶自動識別装置（AIS）の研究開発を行うとともに、機械学習等を利用した船舶画像識別や複合的なデータ利用に関する応用研究を行う。</p> <p>早期警戒機能等について、政府の安全保障関係機関と連携し、政府が行う赤外線センサの宇宙空間での実証研究を支援するため、防衛装備庁からの受託により開発した 2 波長赤外線センサを搭載する ALOS-3 の打ち上げ準備を進めるとともに、我が国の早期警戒能力の確保に向けた小型衛星コンステレーションについての米国との連携を含む今後の政府の検討を踏まえ、政府の求めに応じて、将来必要となる要素技術に係る研究開発等を推進する。</p>

	<p>の宇宙の利用ニーズを捉えた研究開発を推進する。</p>	<p>応するとともに、我が国の早期警戒能力の確保に向けた小型衛星コンステレーションについての米国との連携を含む今後の政府の検討を踏まえ、政府の求めに応じて、将来必要となる要素技術に係る研究開発等を推進する。</p> <p>政府の安全保障関係機関との連携を深め、将来的な安全保障分野での宇宙の利用ニーズを捉えた研究開発を推進する。</p>	<p>政府の安全保障関係機関との連携を深め、将来的な安全保障分野での宇宙の利用ニーズを捉えた研究開発を推進する。</p>
<p><u>I. 1. 3</u> 宇宙状況把握</p>	<p>3. 3. 宇宙状況把握</p> <p>国民生活・社会経済活動の維持及び我が国の安全保障の確保の観点から、宇宙空間の持続的・安定的利用の確保が我が国の重要な課題と認識されてきたことやスペース・デブリの増加等に鑑み、宇宙基本計画において防衛省を始めとする政府一体となった宇宙状況把握（SSA）システムの運用を開始することとされている。さらに、関係政府機関等による民間事業者への宇宙状況把握サービス提供に向けたプラットフォームなどの新たな議論が行われている。これを踏まえ、関係政府機関が一体となった SSA 運用体制の構築に貢献するため、保有する SSA 関連施設の整備・運用及びより一層の SSA 能力向上に向けた研究開発を行うとともに、関係機関との連携を通じ、JAXA の有する技術や知見等の共有を図る。本取組により、安全保障分野や民生利用分野における宇宙空間の持続的・安定的な利用の確保に貢献することを通して、我が国の安全保障の確保に貢献する。</p>	<p>1. 3. 宇宙状況把握</p> <p>人工衛星の確実な運用を行い、安全保障分野や民生利用分野における宇宙空間の持続的・安定的な利用の確保に貢献するため、宇宙状況把握（SSA）に関する研究開発等に次のとおり取り組む。</p> <p>スペース・デブリの増加等を踏まえた関係政府機関が一体となった SSA 体制の構築に向け、JAXA の SSA 関連施設の整備・運用及びスペース・デブリの観測技術及び接近・衝突回避技術の向上を目指した研究開発、並びに関係機関との人的交流や JAXA が有する技術や知見等の共有を含めた政府への技術支援を行う。また、継続的にスペース・デブリとの衝突を回避する運用を実施する。</p>	<p>1. 3. 宇宙状況把握</p> <p>人工衛星の確実な運用を行い、安全保障分野や民生利用分野における宇宙空間の持続的・安定的な利用の確保に貢献するため、宇宙状況把握（以下、「SSA」という。）に関する研究開発等に次のとおり取り組む。</p> <p>スペース・デブリの増加等を踏まえた関係政府機関が一体となった SSA 体制の構築に向け、JAXA の SSA システムの維持設計、製作を継続するとともに、関係機関との人的交流や JAXA が有する技術や知見等の共有を含めた政府への技術支援を行う。</p> <p>また、継続的にスペース・デブリとの衝突を回避する運用を実施するとともに、スペース・デブリの観測技術及び接近・衝突回避技術の向上を目指した研究開発並びにデブリ落下予測等の政府への技術支援を行う。</p>
<p><u>I. 1. 4</u> 宇宙システム全体の機能保証強化</p>	<p>3. 4. 宇宙システム全体の機能保証強化</p> <p>安全保障や国民生活・社会経済活動における宇宙システムへの依存度が高まる一方で、宇宙システムに対する脅威・リスクが増大しており、宇宙空間の安定的利用を確保することが喫緊の課題となっている。宇宙空間における異変が我が国の安全保障等に悪影響を及ぼすことを防ぐため、我が国の人工衛星や地上設備などの宇宙システム全体の機能保証の強化の必要性が高まっている。</p> <p>これを踏まえ、宇宙システム全体の機能保証について、内閣府や防衛省をはじめとする安全保障関係機関と連携し、政府の検討に対し、機能保証の観点から宇宙システムの開発や運用に関する知見を提供するなどの技術的な支援を行い、我が国の宇宙システム全体の機能保証に貢献する。また、機能保証と密接な関係にある我が国の将来の射場や即応型小型衛星等の在り方に関する政府の検討についても、技術的な支援を行う。</p> <p>また、政府の検討を踏まえ、我が国の安全保障や国民生活・社会経済活動等に重要な役割を果たす JAXA が保有する宇宙システムの脆弱性評価を行うとともに、その結果を踏まえた必要な取組を進める。</p>	<p>1. 4. 宇宙システム全体の機能保証強化</p> <p>我が国の人工衛星や地上設備などの宇宙システム全体の機能保証の強化の必要性を踏まえ、政府において、「宇宙システム全体の機能保証（Mission Assurance）の強化に関する基本的考え方」（平成 29 年 4 月 20 日、宇宙システムの安定性強化に関する関係府省庁連絡会議）が策定され、宇宙システムの機能保証強化に関連する施策について具体化に向けた検討が進められている。これらを踏まえ、宇宙システム全体の機能保証について、内閣府や防衛省をはじめとする政府の安全保障関係機関と連携し、政府の機能保証強化策の検討や宇宙システム全体の脆弱性評価、機能保証強化のための机上演習等の政府の取組に対し、機能保証の観点から宇宙システムの開発や運用に関する知見を提供するなどの技術的な支援を行い、我が国の宇宙システム全体の機能保証に貢献する。また、機能保証と密接な関係にある我が国の将来の射場や即応型小型衛星等の在り方に関する政府の検討についても技術的な支援を行う。</p> <p>また、上記政府の基本的考え方に基づき、我が国の安全保障や国民の経済活動等に重要な役割を果たす JAXA が保有する宇宙システムの脆弱性評価を行うとともに、その結果を踏まえた必要な取組を進める。</p>	<p>1. 4. 宇宙システム全体の機能保証強化</p> <p>内閣府や防衛省をはじめとする政府の安全保障関係機関と連携し、政府の機能保証強化策の検討や宇宙システム全体の脆弱性評価、機能保証強化のための机上演習等に向けた政府の取組に対し、機能保証の観点から宇宙システムの開発や運用に関する知見を提供するなどの技術的な支援を行い、我が国の宇宙システム全体の機能保証に貢献する。また、機能保証と密接な関係にある我が国の将来の射場や即応型小型衛星等の在り方に関する政府の検討についても技術的な支援を行う。</p> <p>令和元年度までの宇宙システムの脆弱性評価や事業継続計画（BCP）等のベストプラクティスの共有を踏まえ、政府全体で実施する宇宙システムのミッションアシュアランス（機能保証）強化に資する取組の検討について、政府の求めに応じた支援を行う。</p>

<p><u>1. 1. 5</u> 衛星リモートセンシング</p>	<p>3. 5. 衛星リモートセンシング</p> <p>リモートセンシング衛星の研究開発、運用、利用等を通じて、感染症を含む社会における諸課題及びSDGsの達成に貢献するために以下のとおり対応する。なお、人工衛星を使用した海洋状況把握及び早期警戒機能等に関する取組については、Ⅲ. 3. 2項において目標を定める。</p> <p>防災・災害対策などの安全・安心な社会の実現について、利用ニーズに対応した衛星データを防災機関や自治体等へ迅速かつ正確に提供し、避難勧告の発出等の減災に直結する判断情報として広く普及させることによって、実際の人命保護・救助や財産保護等に一層貢献する。また、インフラ維持管理等を含む国土管理及び海洋観測に資する衛星データの利用を促進し、安全・安心な社会の実現に貢献する。さらに、衛星データを適切に国外へ提供し、海外における災害被害の軽減と海外との相互支援・互恵関係の構築に貢献する。</p> <p>また、地球規模課題の解決に向けた気候変動対策について、国内外のユーザーに対し同対策に一層貢献できる気候変動関連の衛星データの提供を行い、政府の方針に基づく気候変動対策への協力や国際協力を推進することにより、衛星データが気候変動対応活動の判断指標や評価指標として定着することを目指す。</p> <p>産業振興及び公的な衛星利用分野の拡大に資するため、既存事業の高付加価値化や新サービス、新産業の創出への将来的な貢献を見据えた上で、民間事業者や政府機関等と積極的に連携してAI等の革新技術も活用しつつ、衛星データの処理・分析等に係る研究開発を行い、衛星データの利便性を向上させることで、行政分野での利用も含め、衛星データの利用を促進する。</p> <p>衛星により取得した各種データについて、政府の方針、海外の動向等を踏まえ、政府や民間事業者等と連携し、幅広い産業での利用を見据えてビッグデータとして適切な管理・提供を行う。また、産学官で推進する衛星開発・実証プラットフォームに参加し、政府の方針等に基づいて、小型技術刷新衛星等の開発実証機会の活用も考慮し、衛星の各機能の統合利用の検討等も含む先進的な衛星関連技術の研究開発を行うとともに我が国が強みを有する合成開口レーダ、降水レーダ、マイクロ波放射計等の技術については、地球規模課題解決に向けたルール作り・政策決定及びSDGs達成に貢献するESG投資判断等の重大な経営判断等に不可欠な地球観測データ等の継続的な確保の観点から、基幹的な衛星技術として継続的に高度化を推進し、後継ミッションの検討を行う。その際、我が国の技術的優位や、学術・ユーザーコミュニティからの要望、国際協力、外交上の位置付け等の観点を踏まえ、新たな衛星の開発及びセンサ技術の高度化・小型</p>	<p>1. 5. 衛星リモートセンシング</p> <p>衛星のデータ利用は社会に浸透・定着しつつあり、安全保障分野を含めた幅広い分野に利用が拡大していく状況を踏まえ、衛星データを利用する官公庁や民間事業者、地球観測に関する政府間会合(GEO)等の政府による国際協力の取組、SDGsの達成への取組等と連携し、研究開発成果の橋渡しを進める。さらに、ユーザーの新たなニーズを捉えたりリモートセンシング衛星の企画・立案、研究開発・実証、運用・利用等を行い、感染症を含む社会における諸課題に対応する。また、地球観測データ等の継続的な確保等のため、産学官で推進する衛星開発・実証プラットフォームに参加し、利用ニーズ収集と技術開発についての検討並びに国際協力を踏まえつつ、地球観測衛星の後継機の検討を進め、さらに、我が国が強みを有する合成開口レーダ、降水レーダ、マイクロ波放射計等の技術については、基幹的な衛星技術として継続的に高度化を目指す。なお、人工衛星を使用した海洋状況把握及び早期警戒機能等に関する取組については、I. 1. 2項において計画を定める。</p> <p>防災・災害対策などの安全・安心な社会の実現への貢献として、防災機関と連携し、衛星により取得する地殻変動情報等のデータについて、観測頻度・精度・迅速性の向上等に取り組みつつ、防災機関や自治体等へ迅速かつ正確に提供することで、避難勧告の発出等の減災に直結する判断情報として広く普及させる。また、海面水温、海水分布等の海洋観測や陸域、港湾、土地被覆分類等のインフラ維持管理等を含む国土管理の観点においても、データ利用機関と連携して先進的な衛星データの利用研究・実証を進めることで、衛星データ利用を促進する。衛星データの提供に当たっては、複数の衛星のデータの利用に即した複合的な形態とするとともに、必要な情報を政府、自治体、国際防災機関等に対して、ユーザー活動のタイムラインに沿った現場が理解しやすい形で伝えるシステムを構築する。</p> <p>地球規模課題の解決に向けた気候変動対策への貢献として、衛星データが温室効果ガス削減等の気候変動対応活動の判断指標や評価指標として定着することを目指し、国内外のユーザーへ気候変動関連の衛星データの提供を継続的に行い、政府の方針に基づく気候変動対策への協力や国際協力を推進する。また、これらの取組を通じて明らかになったニーズを反映し、気候変動のモニタリング・モデリングの精度向上に資する観測センサの性能向上及び観測データの校正・検証等に関する研究開発を行う。</p> <p>産業振興等の観点からは、将来的な既存事業の高付加価値化</p>	<p>1. 5. 衛星リモートセンシング</p> <p>防災・災害対策及び国土管理・海洋観測、地球規模の気候変動の解明・対策、産業基盤の維持向上、国際協力等のため、関係府省と連携を取りつつリモートセンシング衛星の研究、開発、運用を行う。具体的には以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●温室効果ガス観測技術衛星(以下「GOSAT」という。)の後期利用を継続し、温室効果ガス(二酸化炭素、メタン)に関する観測データを取得する。</li> <li>●水循環変動観測衛星(以下「GCOM-W」という。)の後期利用を継続し、水蒸気量・海面水温・海水分布等に関する観測データを取得する。</li> <li>●NASAと連携し、全球降水観測計画/二周波降水レーダ(以下「GPM/DPR」という。)の後期利用を継続し、降水に関する観測データを取得する。</li> <li>●陸域観測技術衛星2号(以下「ALOS-2」という。)の後期利用を継続し、防災及び災害対策の強化、国土管理・海洋観測等に関する観測データを取得する。</li> <li>●ALOS-2及び小型実証衛星4型(SDS-4)に搭載した船舶自動識別装置(以下「AIS」という。)受信システムの後期利用を行う。</li> <li>●ALOS-2に搭載した森林火災検知用小型赤外カメラ(CIRC)の後期利用を行う。</li> <li>●気候変動観測衛星(以下「GCOM-C」という。)の定常運用を行い、雲・エアロゾル、植生、積雪・海水分布等に関する観測データを取得する。</li> <li>●温室効果ガス観測技術衛星2号(以下「GOSAT-2」という。)の定常運用を行い、温室効果ガス等に関する観測データを取得する。</li> <li>●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(以下「EarthCARE/CPR」という。)につき、欧州宇宙機関(ESA)の打上げに向けた支援、及び地上システムの開発を実施する。</li> <li>●先進光学衛星(以下「ALOS-3」という。)について、H3ロケット試験機初号機の打上げ年度変更を踏まえ、引き続き、維持設計及びプロトタイプモデルの製作試験を実施する。</li> <li>●先進レーダ衛星(以下、「ALOS-4」という。)の維持設計及びプロトタイプモデルの製作試</li> </ul>
---------------------------------------	--	--	--



	<p>化に向けた取組を進める。これらの取組により、宇宙利用の拡大や産業の振興に貢献する。</p>	<p>や新サービス、新産業の創出に貢献するため、AI等の異分野先端技術に強みを持つ民間事業者や政府機関等と連携して効率的な衛星データ処理や新たな情報分析手法、衛星データの複合利用化等の研究開発・実証を行い、衛星データの利便性を向上させることで衛星データの利用を促進する。</p> <p>なお、衛星により取得した各種データについて、海外の動向、成長戦略実行計画（令和2年7月17日閣議決定）、政府衛星データのオープン&amp;フリー化及びデータ利用環境整備等の政府の方針・取組等を踏まえ、政府衛星データプラットフォーム「Tellus」や民間事業者等と連携し、必要なデータフォーマットやデータ利用環境等の検討を含む幅広い産業での利用を見据えたビッグデータとしての適切な管理・提供を行うとともに、政府が行政における衛星データ利用拡大を目的として進める衛星リモートセンシングデータ利用タスクフォース（仮称）の検討・取組への支援を必要に応じ行う。なお、公共性の高い衛星データについて、民間事業者等の行う衛星データ販売事業を阻害しないよう留意しつつ、安全保障上懸念のあるデータを除き、国際的に同等の水準で、加工・分析の利用が容易な形式でデータを無償提供するため、開発に着手する衛星で可能なものは開発段階から衛星計画を立案し、開発着手済みまたは運用開始済みの衛星については可能な限り必要な処理を行ったデータを提供することで、衛星データのオープン&amp;フリー化に貢献する。</p> <p>また、小型技術刷新衛星等の開発実証機会の活用も考慮しつつ、衛星の各機能の統合利用の検討等も含む先進的な衛星関連技術の研究開発を行うとともに、我が国が強みを有する合成開口レーダ、降水レーダ、マイクロ波放射計等の技術については、地球規模課題解決に向けたルール作り・政策決定及びSDGs達成に貢献するESG投資判断等の重大な経営判断等に不可欠な地球観測データ等の継続的な確保の観点から、基幹的な衛星技術として継続的に高度化を推進し、後継ミッションの検討を行う。その際、我が国の技術的優位や、学術・ユーザーコミュニティからの要望、国際協力、外交上の位置付け等の観点を踏まえ、新たな衛星の開発及びセンサ技術の高度化・小型化に向けた取組を進める。</p> <p>1. 2項及び1. 5項の取組実現のため、以下の衛星等の研究開発・運用を行うとともに、これらを通じて明らかとなった課題を解決するための先進的な研究開発にJAXA全体で連携しつつ取り組む。</p> <p>（運用を行う衛星等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）</li> <li>・水循環変動観測衛星（GCOM-W）</li> <li>・全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR）</li> </ul>	<p>験を実施する。</p> <p>●温室効果ガス・水循環観測技術衛星（環境省からの受託による温室効果ガス観測センサ等を含む）の基本設計及び詳細設計を実施する。</p> <p>防災機関等の要求に基づき、ALOS-2による緊急観測、並びにALOS-2観測データ及び陸域観測技術衛星（以下「ALOS」という。）アーカイブデータの提供を行う。また、防災機関等と連携して、防災・災害対策における衛星データの利用研究・実証を実施し、ALOS-2等の衛星の利用促進を行う。</p> <p>国際災害チャータの要請に対して、ALOS-2の観測データ及びALOSのアーカイブデータを提供し、その活動に貢献する。また、センテナリアに加盟する機関の連携を深め、アジアの減災活動の支援を強化する。</p> <p>ALOS-2、ALOS-3及びALOS-4等の防災・災害対策分野での利便性を向上させ、これらの衛星データを避難勧告の発出等の減災に直結する判断情報として普及させるため、複数衛星のデータの利用に即した複合的な形態とするなど、必要な情報を政府、自治体、国際防災機関等に対して、ユーザー活動のタイムラインに沿った現場が理解しやすい形で伝える情報システムの構築に取り組む。</p> <p>また、海面水温、海氷分布等の海洋観測や陸域、港湾、土地被覆分類等のインフラ維持管理等を含む国土管理の分野において、データ利用機関と連携して衛星データの利用研究・実証を実施し、GCOM-W、GCOM-C、ALOS-2等の衛星の利用促進を行う。</p> <p>GOSAT、GCOM-W、GCOM-C、GPM/DPR、GOSAT-2等、気候変動関連の観測データの品質保証及び国内外ユーザーへの提供を継続的に実施し、政府の方針に基づく気候変動対策への協力や国際協力を推進する。また、これらの取組を通じて明らかになったニーズを反映し、気候変動のモニタリング・モデリングの精度向上に資する観測センサの性能向上及び観測データの校正・検証等に関する研究を行うとともに、関係機関や各分野の研究者等と連携して利用研究・実証を実施する。さらに、EarthCARE/CPRなど開発段階の衛星についても、利用研究・実証に向けた準備を行う。</p> <p>衛星リモートセンシングを活用した地球観測の国際的な取組について、欧米・アジア各国の関係機関、</p>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2)</li> <li>・気候変動観測衛星 (GCOM-C)</li> <li>・温室効果ガス観測技術衛星 2 号機 (GOSAT-2)</li> </ul> <p>(研究開発・運用を行う衛星等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 世界初の衛星搭載用ドップラー計測機能を有する雲プロファイリングレーダ (CPR) を国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) と協力して開発し、欧州宇宙機関 (ESA) が開発する衛星 EarthCARE に相乗り搭載することにより、全地球上で雲の鉛直構造等の観測を行う。</li> <li>・先進光学衛星 (ALOS-3) ALOS の光学ミッションを発展・継承させ、分解能 1 m 以下で日本全域を高頻度に観測し、防災・災害対策、地図・地理空間情報の整備・更新等、様々なニーズに対応する。</li> <li>・先進レーダ衛星 (ALOS-4) ALOS-2 の L バンド SAR ミッションを発展・継承させ、広域・高分解能観測に必要な技術開発を行い、継続的かつ高精度な監視を実現することで、全天候型の災害観測、森林観測、海氷監視、船舶動静把握等への活用を図る。 また、受信エリアの狭帯域化、同時受信した複数エリア信号処理技術を用いることで広域観測性を維持しつつ、船舶密集域の検出率向上を図る世界初となる船舶自動識別装置 (AIS) を開発し搭載する。</li> <li>・温室効果ガス・水循環観測技術衛星 (GOSAT-GW) 高性能マイクロ波放射計 2 (AMSR2) の後継となる高性能マイクロ波放射計 3 (AMSR3) 及び温室効果ガス観測センサ 3 型 (TANSO-3) の両センサを搭載する衛星を開発し、気象予報・漁業情報提供・海路情報・食糧管理等の実利用機関や、極域の海水、エルニーニョ・ラニーニャ現象、異常気象等の地球環境変動の継続的な監視とメカニズム解明に貢献する。</li> </ul>	<p>国際機関等との協力を推進するとともに、地球観測に関する政府間会合 (GEO) や地球観測衛星委員会 (CEOS) 等の国際的な枠組みの活動を通じて、感染症を含む社会課題の解決に資する衛星リモートセンシングデータの利用を推進する。また、国連サミットで採択された持続可能な開発目標 (SDGs) の実現に向けた活動等、国際的課題に対して衛星リモートセンシングデータを活用する取組を政府及び国際機関等と協力して進める。GOSAT、GOSAT-2 等の衛星データが、パリ協定に基づく温室効果ガス削減の評価指標として国際的に利用されるように、国内外の関係機関と協力して取り組む。</p> <p>衛星リモートセンシングデータの高付加価値化や、新たなサービスの創出による産業振興、衛星データの社会実装を進め、さらにそれらが包括されて衛星データが社会活動に不可欠となる状態を目指し、国内外の複数衛星データを複合的に利用したプロダクト及び成果の提供や、観測データと予測モデルを組み合わせる等の利用研究に取り組む。</p> <p>衛星により取得した各種データについて、成長戦略実行計画 (令和 2 年 7 月 17 日閣議決定) や政府関係機関移転基本方針 (平成 28 年 3 月まち・ひと・しごと創生本部決定)、海外の動向、並びにオープン&amp;フリー化、データ利用環境整備等の政府の方針・取組等を踏まえ、政府衛星データプラットフォーム「Tellus」や民間事業者等と連携し、幅広い産業分野での利用を見据えた適切なデータ管理・提供を行う。また、政府が行政における衛星データ利用拡大を目的として進める衛星リモートセンシングデータ利用タスクフォース (仮称) の検討・取組に対して、その検討状況を踏まえつつ、必要に応じた支援を行う。なお、衛星により取得した各種データの中で、公共性の高い衛星データについては、安全保障上懸念のあるデータを除き、民間事業者等の行う衛星データ配布事業を阻害しないよう留意した上で、国際的に同等の水準で、衛星データのオープン&amp;フリー化に貢献するべく、利用が容易な形式でオンライン公開するために必要な処理を行う。</p> <p>ALOS 搭載 AVNIR-2 及び PALSAR の観測データを全数処理し、公開するとともに、政府が整備するデータ利用プラットフォームへの当該データの提供を進める。</p> <p>ALOS-3・ALOS-4 の後継機ミッションの在り方の検</p>
--	--	---	--

			<p>討について、関係府省と協力して取り組むと共に、我が国の基幹的な衛星技術である降水レーダの後継ミッションの検討に着手する。加えて、地球観測データ等の継続的な確保等のため、政府側の検討状況を踏まえつつ、産学官で推進する衛星開発・実証プラットフォームへの参加のための作業を進めていく。</p> <p>関係省庁、自治体や民間事業者等の利用ニーズの一層の把握を進め、超低高度衛星技術の今後の活用方策の検討を行う。</p>
<p><u>1. 1. 6</u> 宇宙科学・探査</p>	<p>3. 6. 宇宙科学・探査</p> <p>宇宙科学・探査に関する研究の推進により、宇宙や生命の起源を探るなど新たな知の創造につなげるべく、英知を結集して人類共通の知的資産を創出するとともに、宇宙空間における活動領域の拡大を可能とする革新的・萌芽的な技術の獲得を通じた新たな宇宙開発利用の開拓を目指し、世界最高水準の成果創出及び我が国の国際的プレゼンスの維持・向上、さらに地上技術への派生にも貢献する。</p> <p>上述の目標の実現に当たっては、他機関と連携して、宇宙基本計画にて定める「戦略的中型計画」、「公募型小型計画」、「戦略的海外共同計画」、「小規模計画」を活用し、人工衛星・探査機及び観測ロケットや大気球等の小型飛翔体の着実な開発と運用により、世界最高水準の科学的成果を創出する。</p> <p>宇宙科学・探査ミッションの遂行及び研究に当たっては、大学共同利用システムを通じ、研究者からの提案に基づくボトムアップを基本として、国際宇宙探査との連携も考慮した上で、長期的な視点に立って戦略的に成果を得られるようプログラム化も行いつつ、将来の多様なプロジェクトにおけるキー技術としての適用を見据え、我が国が世界に先駆けて獲得すべき共通技術及び革新的技術の研究開発等（技術のフロントローディング）を実施する。また、深宇宙探査機の電源系や推進系等を革新する基盤的研究等を推進する。プロジェクトの創出及び実施に当たっては、大学共同利用システムの下で大学を含む外部機関等との連携を強化するとともに、我が国の強みであるサンプルリターンについて、サンプル分析等のフォローアップが的確に実施できる体制の整備を図りつつ、学術界における成果創出に貢献する。</p> <p>また、上述の取組を通じて得た研究開発成果について、民間事業者等との連携等による産業振興への貢献をはじめとした社会還元に努める。</p> <p>なお、宇宙科学に関する研究は長期的な視点での取組が必要であることから、学生や若手研究者を始めとする多様な人材が宇宙科学・探査プロジェクト等に参加する機会を提供する等の</p>	<p>1. 6. 宇宙科学・探査</p> <p>宇宙科学に係る宇宙や生命の起源を探るなど新たな知の創造につなげるべく、人類共通の知的資産の創出及び革新的・萌芽的な技術の獲得を通じた新たな宇宙開発利用の可能性の開拓を目指し、国内外の研究機関等との連携を強化して宇宙科学研究を推進する。具体的には、「宇宙の始まりと銀河から惑星に至る構造形成の解明」、「太陽系と生命の起源の解明」、「宇宙機及び宇宙輸送システムに関わる宇宙工学技術の革新」を目標として位置付け、世界的に優れた研究成果を創出し、地上技術への派生も進める。</p> <p>(1) 学術研究の推進</p> <p>宇宙科学研究の推進に当たっては、大学の研究者等との有機的かつ多様な形での共同活動を行う大学共同利用システムの下でのミッション提案に加え、長期的な視点での取組が必要な宇宙探査等について、ミッション創出と技術開発を両輪とした効果的な推進（プログラム化）や、国際協力及び国際宇宙探査との連携の観点にも考慮しつつ、JAXA が宇宙科学の長期的・戦略的なシナリオを策定し、実施する。また、シナリオの実施に必要な技術目標（宇宙科学技術ロードマップ）を定め、長期的な視点での技術開発を進めるとともに、将来の多様なプロジェクトにおけるキー技術としての適用を見据え、我が国が世界に先駆けて獲得すべき共通技術及び革新的技術の研究開発等（技術のフロントローディング）を実施する。</p> <p>さらに、研究の更なる活性化の観点から、ミッションの立ち上げから終了までを見据えたミッション実現性の事前検討機能の充実及び大学共同利用連携拠点の更なる拡大・充実を行う。</p> <p>以上の基本方針に基づき、宇宙基本計画にて定める「戦略的に実施する中型計画」、「公募型小型計画」、「戦略的海外共同計画」、「小規模計画」の各機会を活用して、衛星・探査機、小型飛翔体実験（観測ロケット、大気球）の開発・打上げ・</p>	<p>1. 6. 宇宙科学・探査</p> <p>「宇宙の始まりと銀河から惑星に至る構造形成の解明」、「太陽系と生命の起源の解明」、「宇宙機及び宇宙輸送システムに関わる宇宙工学技術の革新」を目標として位置付け、世界的に優れた研究成果の創出及び地上技術への派生に取り組む。</p> <p>(1) 学術研究の推進</p> <p>宇宙科学研究の推進に当たっては、大学の研究者等との有機的かつ多様な形での共同活動を行う大学共同利用システムの下でのミッション提案に加え、長期的な視点での取組が必要な宇宙探査等について、ミッション創出と技術開発を両輪とした効果的な推進（プログラム化）や、国際協力及び国際宇宙探査への貢献の観点にも考慮し JAXA が策定した宇宙科学の次期中長期計画をめぐり戦略的シナリオ（以下、「シナリオ」という。）及びシナリオに基づき策定した技術目標（宇宙科学技術ロードマップ）を踏まえて実施する。また、将来の多様なプロジェクトにおけるキー技術としての適用を見据え、我が国が世界に先駆けて獲得すべき共通技術及び革新的技術の研究開発等（技術のフロントローディング）を実施する。</p> <p>さらに、研究の更なる活性化の観点から、ボトムアップによるミッション提案、特に新規分野からの提案を促進するために、ミッションの立ち上げから終了までを見据えたミッション実現性の事前検討機能の充実及び大学共同利用連携拠点の更なる拡大・充実のための方策を検討する。</p> <p>以上を踏まえ、具体的には、「戦略的に実施する中型計画」、「公募型小型計画」、「戦略的海外共同計画」、「小規模計画」の候補ミッションの選定を行う。衛星・探査機については、次項に定めるとおり開発等</p>

	<p>人材育成をはじめとした必要な施策を進めるとともに、人材の流動化や他分野との連携、民間企業との交流を促進し、研究開発を担う人材を積極的かつ継続的に確保する。</p> <p>さらに、大学院教育への協力を行い、宇宙航空分野にとどまらず産業界を含む幅広い分野で活躍する人材の育成に貢献する。必要に応じて、宇宙科学・探査ロードマップを改訂する。</p>	<p>運用を一貫して行う。</p> <p>衛星・探査機の開発に当たっては、宇宙科学研究所のみならず、JAXA 全体で密に連携し、大型化・複雑化する衛星・探査機システムを確実に開発する。また、我が国の強みであるサンプルリターンについて、大学を含む外部機関等とサンプル分析等のフォローアップ体制の整備を図りつつ、学術界における成果創出に貢献する。さらに、これらのプロジェクトから創出される世界一級の観測データ（採取した地球外の物質試料を含む）は、国際的に広く活用されるようユーザーフレンドリーな形態で公開する。</p> <p>世界最先端の成果創出を続けるには、人材育成と人材流動性、人材多様性の確保が必須であることから、そのための取組を行う。具体的には、学生や若手研究者を始めとする多様な人材が宇宙科学・探査プロジェクト等に参加する機会の提供、世界的業績を有する研究者の招聘、終身雇用（テニュア）教育職への外国人や女性の積極的採用、終身雇用を見据えた有期雇用（テニュアトラック）特任助教制度の整備、大学への転出促進のための制度整備、クロスアポイントメント制度の活用、他分野との連携・民間企業との交流促進等の施策を進める。</p> <p>(2) 研究開発・運用を行う衛星・探査機等</p> <p>①宇宙の始まりと銀河から惑星に至る構造形成の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ X 線による宇宙の高温プラズマの高波長分解能観測を実施するための X 線分光撮像衛星 (XRISM) の開発及び運用を行う。</li> <li>・ これまでにない感度での赤外線による宇宙観測を実施するための次世代赤外線天文衛星 (SPICA) のプロジェクト化に向けた検討を行う。</li> </ul> <p>②太陽系と生命の起源の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水星の磁場・磁気圏・内部・表層の総合観測を実施するための水星探査計画／水星磁気圏探査機 (BepiColombo/MMO) の開発及び水星到着に向けた運用を行う。</li> <li>・ 惑星間ダスト及び地球飛来ダストの母天体の観測を実施するための深宇宙探査技術実証機 (DESTINY+) についてプロジェクト化に向けた研究を行う。</li> <li>・ 火星及び衛星の近傍観測と衛星からのサンプル回収を実施するための火星衛星探査計画 (MMX) の開発及び運用を行う。</li> <li>・ 欧州宇宙機関 (ESA) が実施する木星氷衛星探査計画 (JUICE) に参画する。</li> <li>・ 以下の衛星・探査機の運用を行う。 磁気圏尾部観測衛星 (GEOTAIL)</li> </ul>	<p>を進めるとともに、小型飛翔体（観測ロケット、大気球）による実験機会を提供する。</p> <p>衛星・探査機の開発に当たっては、宇宙科学研究所のみならず、JAXA 全体で密に連携することで、大型化・複雑化する衛星・探査機システムを確実に開発する。また、我が国の強みであるサンプルリターンについて、大学を含む外部機関等とサンプル分析等のフォローアップ体制の整備について検討する。さらに、これらのプロジェクトから創出される世界一級の観測データ（採取した地球外の物質試料を含む）は、国際的に広く活用されるようユーザーフレンドリーな形態で公開する。</p> <p>人材育成と人材流動性、人材多様性の確保に向けた取組として、学生や若手研究者を始めとする多様な人材が宇宙科学・探査プロジェクト等に参加する機会の提供、世界的業績を有する研究者の招聘、終身雇用（テニュア）教育職への外国人や女性の積極的採用、終身雇用を見据えた有期雇用（テニュアトラック）特任助教制度の運用、大学への転出促進のための制度整備、クロスアポイントメント制度の活用等、他分野との連携・民間企業との交流促進等の施策を進める。また、若手研究者の育成のためのポストドク（プロジェクト研究員）や ITYF（国際トップヤングフェローシップ）の制度の再構築等を進める。</p> <p>(2) 研究開発・運用を行う衛星・探査機等</p> <p>宇宙科学の目標の達成に向け、科学衛星・探査機プロジェクトの立ち上げに向けた検討・研究、開発及び運用を行う。</p> <p>①宇宙の始まりと銀河から惑星に至る構造形成の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● X 線分光撮像衛星 (XRISM) の製作・試験を行う。</li> <li>● 次世代赤外線天文衛星 (SPICA) について、欧州宇宙機関でのミッション公募の選抜状況を踏まえつつ、プロジェクト化に向けた検討を行う。</li> </ul> <p>②太陽系と生命の起源の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水星探査計画／水星磁気圏探査機 (BepiColombo/MMO) の運用支援を行う。</li> <li>● 深宇宙探査技術実証機 (DESTINY+) の開発を進める。</li> <li>● 火星衛星探査機 (MMX) の基本設計を進める。</li> </ul>
--	--	---	--

		<p>太陽観測衛星 (SOLAR-B) 金星探査機 (PLANET-C) 惑星分光観測衛星 (SPRINT-A) 小惑星探査機はやぶさ2 (拡張ミッションの検討及び実施) ジオスペース探査衛星 (ERG)</p> <p>③宇宙機及び宇宙輸送システムに関わる宇宙工学技術の革新</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小型探査機による重力天体への高精度着陸技術の実証を実施するための小型月着陸実証機 (SLIM) の開発及び運用を行う。</li> <li>・前述の「宇宙科学技術ロードマップ」に従い、深宇宙航行を革新するためのシステム技術・推進技術・大気圏突入技術、重力天体着陸技術や表面探査技術等、また、深宇宙探査機の電源系や推進系統を革新する基盤技術等、プロジェクトを主導する工学技術の世界最高水準を目指した研究開発を行う。さらに、宇宙輸送のための将来のシステム技術・推進技術等の検討を含め、萌芽的な工学技術の研究を行う。</li> </ul> <p>④その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・宇宙科学プロジェクトの候補ミッション (戦略的中型計画2 (LiteBIRD)、公募型小型計画3 (小型 JASMINE)、4 (Solar-C (EUVST)) 等) について、初期の成立性検討や初期の研究開発 (フロントローディング活動) を従前より充実させ、具体化に向けた検討を実施する。</li> <li>・我が国の宇宙科学・宇宙探査ミッションの自立的遂行のため、また、国際協力による海外機関ミッションの遂行支援により国際的プレゼンスを確保する観点から、現行深宇宙通信局の後継局として、新たにより高い周波数帯である Ka 帯の受信も可能とする深宇宙探査用地上局の開発を進める。</li> <li>・小型飛翔体や実験・試験設備について、多様な実験ニーズへの対応に向けた高度化を図る。特に、大型の設備に関しては、JAXA 全体での効率的な維持・整備を行う。</li> <li>・宇宙科学研究の取組の中で創出した成果について、産業振興への貢献をはじめとした社会還元に向けた取組を行う。</li> </ul> <p>(3) 大学院教育への協力</p> <p>宇宙航空分野に留まらず産業界を含む幅広い分野で活躍し、将来の我が国を担う人材の育成を目的として、総合研究大学院大学、東京大学大学院との連携、連携大学院制度等を活用し、教育環境の向上に努めつつ、研究開発の現場である JAXA での学生の受入れ指導等により、大学院教育への協力をを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●欧州宇宙機関 (ESA) が実施する木星氷衛星探査計画 (JUICE) に搭載する観測機器の開発・製作を行う。</li> <li>●以下の衛星・探査機の運用を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 磁気圏尾部観測衛星 (GEOTAIL)</li> <li>➤ 太陽観測衛星 (SOLAR-B)</li> <li>➤ 金星探査機 (PLANET-C)</li> <li>➤ 惑星分光観測衛星 (SPRINT-A)</li> <li>➤ 小惑星探査機はやぶさ2 (拡張ミッションの準備を含む)</li> <li>➤ ジオスペース探査衛星 (ERG)</li> </ul> </li> </ul> <p>③宇宙機及び宇宙輸送システムに関わる宇宙工学技術の革新</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●小型月着陸実証機 (SLIM) の維持設計及び製作・試験を行う。</li> <li>●「宇宙科学技術ロードマップ」を踏まえ、プロジェクトを主導する工学技術の世界最高水準を目指した研究開発、及び萌芽的な工学技術の研究を行う。</li> </ul> <p>④その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●戦略的中型計画2として選定された宇宙マイクロ波背景放射偏光観測衛星 (LiteBIRD)、公募型小型計画3として選定された赤外線位置天文観測衛星 (小型 JASMINE)、4として選定された高感度太陽紫外線分光観測衛星 (Solar-C (EUVST)) 等、宇宙科学プロジェクトの候補ミッションについて、初期の成立性検討や初期の研究開発を充実させ、プロジェクト化について検討を実施する。</li> <li>●現行深宇宙通信局の後継局として、深宇宙探査用地上局の総合システム試験を完了し、定常運用へ移行する。</li> <li>●小型飛翔体や実験・試験設備について、多様な実験ニーズへの対応に向けた高度化の検討や大型設備の JAXA 全体での効率的な維持・整備に向けた検討を行う。</li> <li>●宇宙科学研究の取組の中で創出した成果について、産業振興への貢献をはじめとした社会還元に向けた取組を行う。</li> </ul> <p>(3) 大学院教育への協力</p>
--	--	--	--

		<p>(4) 宇宙科学・探査ロードマップ</p> <p>宇宙科学プロジェクトの推進のため、「戦略的に実施する中型計画」、「公募型小型計画」、「戦略的海外共同計画」、「小規模計画」の各機会の長期計画を検討し、宇宙基本計画の工程表改訂に資するべく、宇宙科学・探査ロードマップを必要に応じて改訂する。</p>	<p>宇宙航空分野に留まらず産業界を含む幅広い分野で活躍し、将来の我が国を担う人材の育成を目的として、総合研究大学院大学、東京大学大学院との連携、連携大学院制度等を活用し、教育環境の向上に努めつつ、研究開発の現場である JAXA での学生の受入れ指導等により、大学院教育への協力を行う。</p> <p>(4) 宇宙科学・探査ロードマップ</p> <p>宇宙科学プロジェクトの推進のため、「戦略的に実施する中型計画」、「公募型小型計画」、「戦略的海外共同計画」、「小規模計画」の各機会の長期計画を検討し、宇宙基本計画の工程表改訂に資するべく、宇宙科学・探査ロードマップを必要に応じて改訂する。</p>
<p>I. 1. 7 国際宇宙探査</p>	<p>3. 7. 国際宇宙探査</p> <p>アルテミス計画に対し、日米協力関係の強化をはじめとする国際協調を基本として、我が国が重要な役割をもって参画することにより、地球低軌道より遠方の深宇宙における我が国の主導権、発言権を強化し、新たな国際協調体制やルール作りに当たって、我が国がイニシアティブを発揮することを目指す。</p> <p>アルテミス計画への戦略的な参画及び同計画の先を見据え、主体的に技術面を含めた我が国の計画の検討を進めるとともに、我が国として優位性や波及効果が見込まれる技術（深宇宙補給技術、有人宇宙滞在技術、重力天体離着陸技術、重力天体表面探査技術）の実証に、宇宙科学・探査における無人探査と連携して取り組む。その上で、アルテミス計画に、「月周回有人拠点（ゲートウェイ）居住棟への技術・機器の提供」「新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）によるゲートウェイへの物資・燃料補給」「月極域探査により獲得する月面の各種データや技術の共有」「月面探査を支える移動手段」等により貢献し、日本人宇宙飛行士の活躍の機会を確保する等、我が国の宇宙先進国としてのプレゼンスを発揮する。</p> <p>これらの活動により、ISS パートナーとの関係の一層の強化、新しいパートナーとの関係の構築、我が国の国際的プレゼンスの維持・向上、世界最高水準の科学的成果及び獲得した技術の波及による産業の振興に貢献する。これらの活動の推進に当たっては、広範な科学分野の参画を得るとともに、非宇宙分野を含む多様な民間企業や大学等の優れた技術の活用を進め、人材を含めた技術基盤の強化とすそ野拡大を図る。また、そのため、技術実証機会の提供や、民間企業等の参画意欲を喚起する取組を進める。</p>	<p>1. 7. 国際宇宙探査</p> <p>アルテミス計画において、日米協力関係をはじめとする国際協力関係の強化への貢献を見据えつつ、我が国の宇宙探査計画を提案・実施する。提案に当たっては、宇宙科学・探査との連携、ミッションの科学的意義、「きぼう」/「こうのとりの」等の技術実績の継承、異分野の企業を含む民間事業者の発展等を踏まえ、計画立案する。</p> <p>アルテミス計画への戦略的な参画及び同計画の先を見据え、主体的に技術面を含めた我が国の計画の検討を進める。また、有人宇宙探査において重要となる技術のうち、我が国が優位性を発揮できる技術や他分野への波及効果が大きく今後伸ばしていくべき技術として、月周回有人拠点（ゲートウェイ）構築に向けては深宇宙補給技術（ランデブ・ドッキング技術等）と有人宇宙滞在技術（環境制御技術等）、有人月着陸探査活動に向けては重力天体離着陸技術（高精度航法技術等）と重力天体表面探査技術（表面移動技術、掘削技術、水氷分析技術等）の実証に、宇宙科学・探査における無人探査と連携して取り組む。その上で、アルテミス計画及びその一環であるゲートウェイ構築などに貢献し、日本人宇宙飛行士の活躍の機会を確保する等、我が国の宇宙先進国としてのプレゼンスを発揮する。</p> <p>①ゲートウェイ居住棟</p> <p>ゲートウェイへの貢献として、NASA 等が提供する居住棟に対し、中核的な生命維持等の機器を提供する。</p> <p>②ゲートウェイへの物資補給</p> <p>ゲートウェイへの物資・燃料補給を行うことを目指し、ISS への物資輸送ミッションの機会を活用して新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）によるドッキング技術実証等を行う。</p> <p>③月極域探査による月面の各種データや技術の共有</p> <p>重力天体表面探査技術の実証及び月極域における水資源の存在と利用可能性を確認し、獲得した月面の各種データを米</p>	<p>1. 7. 国際宇宙探査</p> <p>火星を視野に入れつつ、月での持続的な活動を目指す、米国提案による国際宇宙探査（アルテミス計画）への戦略的な参画及び同計画の先を見据え、主体的に技術面を含めた我が国の計画の検討を進め、国際調整や技術検討及び開発を行う。国際宇宙探査において重要となる技術のうち、我が国が優位性を発揮できる技術や他分野への波及効果が大きく今後伸ばしていくべき技術として月周回有人拠点「ゲートウェイ」の整備に向けては深宇宙補給技術（ランデブ・ドッキング技術等）と有人宇宙滞在技術（環境制御技術等）の技術検討・技術実証に取り組む。また、月着陸探査活動に向けては小型月着陸実証機（SLIM）、火星衛星探査機（MMX）等の機会も活用しつつ、宇宙科学・探査における無人探査と連携し、重力天体離着陸技術（高精度航法技術等）と重力天体表面探査技術（表面移動技術、掘削技術、水氷分析技術等）の技術検討・技術実証に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ゲートウェイ居住棟へ提供する環境制御・生命維持装置等の機器の開発を進める。</li> <li>●ゲートウェイへの物資・燃料補給を行うことを目指し、HTV-X を活用した実証に向けて自動ドッキングシステムの開発に着手する。</li> <li>●インド等との協力による月極域探査機の開発に着手する。</li> <li>●MMX への搭載に向け、惑星空間放射線環境モニタの開発に着手する。</li> </ul> <p>また、計画の具体化と推進にあたり、以下の取組</p>

		<p>国に共有するために、インド等との国際協力により、月極域探査機の開発を行う。</p> <p>④月面探査を支える移動手段（与圧ローバ） 非宇宙分野の民間企業の車両走行技術等を活用しつつ、持続的な月面探査を支える移動手段として与圧ローバの開発研究を進める。また、キーとなる要素技術について先行的な研究と技術実証を進める。</p> <p>これらの活動を通じ、政府と協力して、ISS パートナーとの関係の一層の強化及び新しいパートナーとの関係の構築を図り、新たな国際協調体制やルール作りに貢献するとともに、獲得した技術の波及による産業の振興にも貢献する。</p> <p>これらの活動の推進に当たっては、広範な科学分野の参画を得るとともに、非宇宙分野を含む多様な民間企業や大学等の優れた技術の活用を進め、人材を含めた技術基盤の強化と裾野拡大を図る。また、そのため、技術実証機会の拡充や、民間企業等の参画意欲を喚起する取組を進める。</p> <p>①科学分野との連携の推進 測位・通信・リモートセンシングや多点探査等、ゲートウェイの活用も含めた取組を科学コミュニティと連携して検討し、広範な科学分野の参画も得て推進する。</p> <p>②民間企業等との連携の推進 非宇宙分野を含む民間企業や大学等の持つ優れた技術やリソースを活用した研究開発、宇宙探査プロジェクトへの新規参加促進を進める。その際、民間企業等のコミュニティとの連携を強化し、民間企業等による主体的な活動に向けて、民間企業等との情報・意見交換を通じて、積極的に意見を取り入れるとともに、宇宙探査と地上でのビジネス・社会課題解決の両方を目的として研究開発を行う宇宙探査イノベーション等々の仕組みを活用する。</p> <p>③将来の探査に向けた技術基盤の強化 月以遠への探査等、今後想定される国際的な探査プログラムの進展に向けて、環境制御・生命維持技術の高性能化や、重力天体着陸技術（高精度航法技術等）の高度化等、基盤技術の研究開発を進めるとともに、「きぼう」等の活用や地球周回軌道、月周回軌道及び月面等における実証機会の拡充に取り組む。</p>	<p>を進める。</p> <p>①科学コミュニティとも連携して、ゲートウェイの活用等を含めた取組に関する検討を進める。</p> <p>②広範な民間企業や大学等の新規参加を促進するため、産業界等との連携を強化して、ゲートウェイ、月周回軌道、月面等における利用機会構築に向けた取組を進める。具体的には、ゲートウェイ利用のための国際調整や、民間サービスを活用する月周回や月着陸の実証機会について検討する。</p> <p>③持続的な月探査活動の実現に必要な、月面探査を支える移動手段や環境制御・生命維持技術の高性能化等の研究開発を進める。</p>
<p><u>I. 1. 8.</u> ISS を含む地球低軌道活動</p>	<p>3. 8. ISS を含む地球低軌道活動 日米協力をはじめとした多国間の国際協力関係の象徴として、我が国は、有人宇宙技術の獲得やイノベーションの創出及び産業の振興、科学的知見の創出、我が国の国際的プレゼンスの維持・向上への貢献等を目的に ISS 計画へ参画し、国際協働による有人宇宙活動において中核的な役割を担ってきた。今後は、民</p>	<p>1. 8. ISS を含む地球低軌道活動 ISS を含む地球低軌道活動に関して以下の取組を行う。 (1) 地球低軌道利用の拡大と事業化及び国際宇宙探査に向けた技術獲得等の取組 我が国の科学技術政策や民間ニーズを踏まえ、重点化した分野の「きぼう」利用サービス（新薬設計支援、健康長寿研</p>	<p>1. 8. ISS を含む地球低軌道活動 ISS を含む地球低軌道活動に関して以下の取組を行う。 (1) 地球低軌道利用の拡大と事業化及び国際宇宙探査に向けた技術獲得等の取組</p>

	<p>間事業者を含む多様なプレイヤーによる有人宇宙活動も含めた地球低軌道活動及び月・火星探査に向けた宇宙活動が拡大していく方向性を踏まえ、イノベーションの創出や産業の振興、新たな宇宙ビジネス・サービスの創出、国際競争力のある有人宇宙技術の獲得による我が国の国際的プレゼンスの維持・向上等への貢献に重点化し、費用対効果を向上させつつ、以下の取組を行う。</p> <p>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(JP-US OP3)に基づき、ISS計画の成果の最大化を図り、日米協力関係の強化に貢献する。</p> <p>「きぼう」が持つ微小重力環境での実験機会を利用して科学的・学術的成果の創出を促進し、新たな知の創造に資するとともに、宇宙実証機会の利用・提供を通じて、国際宇宙探査に必要な能力の獲得・強化、我が国の国際的プレゼンスの維持・向上、産業の振興、国民生活の向上等に貢献する。さらに、2020年までに、大学や民間事業者等とのより一層の連携強化を通じて「きぼう」が科学技術イノベーションを支える研究開発基盤として産学官で幅広く利用されることを目指す。また、「きぼう」における民間事業者の参画拡大に向け、サービス調達や運営委託等民間事業者の利用主体としての裁量や役割を増大させる方策や、需要拡大に向けて必要となる支援制度等について具体的な検討を進める。</p> <p>これらの取組を通じ、ISSにおける科学研究及び技術開発の取組を国際協力による月探査活動や将来の地球低軌道活動に向けた取組へとシームレスかつ効率的に繋げるとともに、ISSを含む地球低軌道における新たなビジネス・サービスの創出を促進し、宇宙利用の拡大及び産業の振興の観点から、「きぼう」を利用したサービスが民間事業者等の事業として自立することを目指す。さらに、国際的動向も踏まえ、2025年以降のISSを含む地球低軌道における宇宙活動の在り方について、検討を進めるとともに、我が国の地球低軌道における経済活動等の継続的な実施と拡大を支えるシステムの具体的検討及び必要な要素技術・システムの研究開発を進める。</p> <p>宇宙ステーション補給機(HTV)「こうのとりのり」を高度化させ、ゲートウェイへの物資輸送も見据えた将来への波及性の高いHTV-Xを開発することで、ISSへの輸送能力の向上と運用コストの低減を実現するとともに、ISS物資輸送機会を活用した技術実証機会の提供を実現することで、我が国の効率的な有人宇宙活動の実現、産業の振興等に貢献する。</p> <p>「きぼう」・「こうのとりのり」・HTV-X等の運用や日本人宇宙飛行士の更なる活躍を通じ、ISS計画において基幹的な役割を引き続き果たすとともに、アジア・太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)等の活動、国連や大学との協力等を通じて、海外へのISS利用</p>	<p>研究支援、革新的材料研究支援、超小型衛星放出及び船外ポート利用)について、定時化(決まった時間間隔で利用できること)・高頻度化・定型化等を進める(プラットフォーム化)。プラットフォーム化した利用サービスについては、利用能力や技術の量的・質的な機能向上、新たな実験手法の開発及び地上の実験設備との連携により実験技術の適用範囲を広げ、利用機会を大幅に拡大する。</p> <p>さらに、社会的インパクトの大きい研究への協力や支援を通じ、新たな概念・価値を創出する利用サービスを確立し、新たなプラットフォームとして整備する。</p> <p>加えて、人材育成機能及び超小型衛星開発能力・経験、並びに国の科学技術・イノベーション政策に基づく活動や海外との共同研究等の経験が豊富な大学や国の研究機関等との戦略パートナーとしての連携を強化し成果の最大化を図るとともに、長期的な市場が見込まれるプラットフォームの利用サービスを事業としてエンドユーザーに提供する民間事業者を選定し、ノウハウ等を含む技術移転を行うことで、国内のみならず海外のユーザーを開拓し、ISS及び将来の地球低軌道における利用の拡大を図る。</p> <p>これらの活動により、2020年までに「きぼう」が科学技術イノベーションを支える研究開発基盤として産学官で幅広く利用される姿を実現する。その実績を基に、我が国の課題解決や科学技術の発展に資する宇宙環境利用研究の拡大と、持続可能な利用を見据えた自動・自律運用の実現に取り組むとともに、民間事業者主体による「きぼう」利用事業を開始し、2024年を目標に「きぼう」利用の一部について事業の自立化を目指す。</p> <p>また、「きぼう」を将来の地球低軌道活動や国際宇宙探査に必要な技術獲得の場として最大限活用するため、民間企業による利用も含め軌道上技術実証を積極的に推進する。</p> <p>上述の取組及び国際的動向を踏まえ、2025年以降のISSを含む地球低軌道における宇宙活動の在り方について検討を進めるとともに、地球低軌道利用に関するニーズや需要喚起策調査の結果等を踏まえ、我が国の地球低軌道における経済活動等の継続的な実施と拡大を支えるシステムの具体的検討及び必要な要素技術・システムの研究開発を進める。</p> <p>(2) ISS計画を通じた国際的プレゼンスの維持・向上に資する取組</p> <p>ISS計画における国際約束に基づく基幹的な役割を果たすとともに、我が国を通じたISS利用機会の提供を海外に広げることで、ISS参加各極のみならず、アジア・アフリカ諸国等の「きぼう」利用国、国連等との関係を強化する。</p>	<p>我が国の科学技術政策や民間ニーズを踏まえ、重点化した分野の「きぼう」利用サービス(新薬設計支援、健康長寿研究支援、革新的材料研究支援等)の利用能力や技術の量的・質的な機能向上、新たな実験手法の開発及び地上の実験設備との連携により実験技術の適用範囲を広げ、利用機会の定時化(決まった時間間隔で利用できること)・高頻度化・定型化等を進める。</p> <p>加えて、人材育成機能及び超小型衛星開発能力・経験、並びに国の科学技術・イノベーション政策に基づく活動や海外との連携の経験が豊富な大学や国の研究機関等との戦略パートナーとしての連携を強化し成果の最大化を図るとともに、超小型衛星放出及び船外ポート利用の事業化を踏まえて、長期的・国際的な市場需要が見込まれる分野や成熟した利用領域のプラットフォーム化およびノウハウ等を含む技術の移転により民間活用や事業化を更に推し進めることで、海外も含めたユーザーの開拓、ISS及び将来の地球低軌道における利用の拡大を図る。これらの活動により、2020年までに「きぼう」が科学技術イノベーションを支える研究開発基盤として産学官で幅広く利用される姿を実現する。</p> <p>また、「きぼう」を将来の地球低軌道活動や国際宇宙探査に必要な技術獲得の場として最大限活用するため、民間企業による利用も含め軌道上技術実証を積極的に推進する。</p> <p>上述の取組及び国際的動向を踏まえ、2025年以降のISSを含む地球低軌道における宇宙活動の在り方について検討を進めるとともに、地球低軌道利用に関するニーズや需要喚起策調査の結果等を踏まえ、我が国の地球低軌道における経済活動等の継続的な実施と拡大を支えるシステムの具体的検討及び必要な要素技術・システムの研究開発を進める。</p> <p>(2) ISS計画を通じた国際的プレゼンスの維持・向上に資する取組</p> <p>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(JP-US OP3)に基づいた、日米研究者による共同実験の実施、実験装置の相互利用、実験試料の交換等の協力を通じて新たに得られた知見により、ISS計画への両国の貢献から生み出される成果の最大化を図ることで、日米協力関係の強化に貢献する。</p>
--	--	--	---



	<p>機会の提供を更に拡大し、新興国の宇宙開発利用への参加を実現する。これらを通じ、ISS 参加国のみならず、アジア・アフリカ諸国を初めとする世界の「きぼう」利用国や国連及びその加盟国等から高い評価を獲得し、我が国の国際的プレゼンスの維持・向上及び SDGs の達成に貢献する。</p> <p>ISS において、国際競争力のある有人宇宙滞在及び探査技術の実証を推進することで、国際宇宙探査等に参画し、日本の主導権の確保を目指す。</p>	<p>具体的には、日米関係の強化に貢献するため、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 (JP-US OP3) に基づいた、国際宇宙探査等に資する技術の共同研究、ISS や HTV-X 等を用いた実証、日米研究者による共同実験の実施、実験装置の相互利用、実験試料の交換等の協力を通じて新たに得られた知見により、ISS 計画への両国の貢献から生み出される成果を最大化する。</p> <p>また、「きぼう」、宇宙ステーション補給機 (HTV) 「このとり」を安定的かつ効率的に運用するとともに、日本人宇宙飛行士の活動を安全・着実に行う。さらに「このとり」を高度化させ、将来への波及性の高い HTV-X を開発し、着実な運用をすることで、ISS への輸送能力の向上と運用コストの低減を実現するとともに、ISS 物資輸送機会を活用した技術実証機会の提供を実現することで、我が国の効率的な有人宇宙活動の実現及び産業の振興等に貢献する。加えて、アジア・太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF) 等を通じた活動、国連及び人材育成等で海外と連携している大学等との協力の枠組みの活用を推進し、アジア・アフリカ等の新興国等による「きぼう」利用を更に拡大する。</p> <p>さらに、有人宇宙活動も含めた国際宇宙探査や将来の地球低軌道宇宙活動等に資するため、水・空気補給量の大幅な削減を目指した再生型環境制御等の有人滞在技術、定型的なクルー作業を代替する自動化・自律化技術、超長期や地球低軌道以遠でのクルー滞在に必要な宇宙医学・健康管理技術、地球低軌道利用拡大に向けた技術について研究開発を進めるとともに、ISS を最大限活用した実証を行う。</p>	<p>また、「きぼう」、宇宙ステーション補給機 (以下、HTV という) 「このとり」を安定的かつ効率的に運用するため、HTV 9 号機の打上げ及び運用に取り組むとともに、日本人宇宙飛行士の活動を安全・着実に行う。さらに、新型宇宙ステーション補給機 (HTV-X) の詳細設計及び 1 号機、2 号機の製作等を行う。また、国連宇宙部との協力による KiboCUBE プログラムや APRSAF を通じた取組、及び人材育成等で海外と連携している大学等との協力の枠組みの活用等を推進し、アジア・アフリカ等の新興国等による「きぼう」利用をさらに拡大し、国際的プレゼンスの発揮に貢献する。</p> <p>さらに、有人宇宙活動も含めた国際宇宙探査や将来の地球低軌道宇宙活動等に資するため、水・空気補給量の大幅な削減を目指した再生型環境制御等の有人滞在技術、定型的なクルー作業を代替する自動化・自律化技術、超長期や地球低軌道以遠でのクルー滞在に必要な宇宙医学・健康管理技術、地球低軌道利用拡大に向けた技術等の研究開発を行う。</p>
<p><u>I. 1. 9</u> 宇宙輸送システム</p>	<p>3. 9. 宇宙輸送システム</p> <p>宇宙輸送システムは、我が国の宇宙活動の自立性確保への貢献の観点から、我が国が必要とする時に、必要な人工衛星等を、宇宙空間に打ち上げるために不可欠な手段であり、基幹ロケット及び当該産業基盤の維持・発展に向けた開発・高度化等の継続的な取組により宇宙輸送能力を切れ目なく保持する。</p> <p>現行の H-IIA/H-IIB ロケットについて、国際競争力を強化しつつ、継続的な信頼性の向上や基盤技術の維持、射場設備を含む施設設備の効率的かつ効果的な維持管理等により、世界最高水準の打上げ成功率とオンタイム打上げ率を維持しつつ、国内外の衛星打上げ需要に確実に対応する。</p> <p>さらに、現行の H-IIA/H-IIB ロケットと比して、より多様なユーザーのニーズに対応し、打上げ費及び設備維持費が安価な H3 ロケットを着実に開発し、低コスト化を早期に実現するとともに、民間事業者による衛星打上げサービスへの移行を速やかに完了し、基幹ロケット技術の継承を着実に進行。</p> <p>戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムであるイ</p>	<p>1. 9. 宇宙輸送システム</p> <p>我が国が宇宙活動の自立性確保のため宇宙輸送能力を切れ目なく保持することを目的に、次のとおり基幹ロケット及び産業基盤の維持・発展に資する開発・高度化等を行う。さらに、将来にわたって、商業的に我が国の宇宙輸送サービスが一定の需要を獲得し、我が国の自立的な宇宙輸送能力が民間事業者を主体として継続的に確保できるよう、次のとおり宇宙輸送システムの国際競争力強化に向けた開発・高度化等を行う。この際には、複数衛星の打上げなど、将来の打上げ需要に柔軟に対応できるように取り組む。</p> <p>(1) 液体燃料ロケットシステム</p> <p>現行の H-IIA/H-IIB ロケットについては、H3 ロケットに円滑に移行するまでの間、国際競争力を強化しつつ、世界最高水準の打上げ成功率とオンタイム打上げ率を維持し、国内外の衛星打上げ計画に確実に対応する。</p> <p>H3 ロケットについては、低コスト化やユーザーの利便性向</p>	<p>1. 9. 宇宙輸送システム</p> <p>(1) 液体燃料ロケットシステム</p> <p>H3 ロケットについては、我が国の自立的な打上げ能力の拡大及び打上げサービスの国際競争力強化に資するため、システムの簡素化等を講じつつ、令和 3 年度の試験機初号機の打上げを目指し、第 1 段エンジンの追加試験等を実施するとともに、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試験に着手する。また、試験機初号機・試験機 2 号機の実機製作及び打上げ関連施設・設備の整備を進める。</p> <p>H-IIA/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、部品枯渇に伴う機器等の再開発を引続き進め、開発した機器を飛行実証する。</p> <p>(2) 固体燃料ロケットシステム</p> <p>戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステム</p>

	<p>プシロンロケットについては、継続的な信頼性の向上や基盤技術の維持、施設設備の適切な維持管理等により着実な打上げを続けるとともに、H3 ロケットとの部品の共通化等、シナジー効果を発揮するために、イプシロン S ロケットの開発及び飛行実証を行い打上げ費を低減する。これらの取組により、国際競争力を強化し、国内外の多様な需要に柔軟かつ効率的に対応できるよう民間事業者による衛星打上げサービスへの移行を完了し、基幹ロケット技術の継承を着実にを行う。</p> <p>基幹ロケットの開発と並行して、我が国の宇宙輸送技術の継続的な向上のための研究開発を、革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラムとも連携して推進し、我が国の宇宙事業の自立性の維持、国際競争力強化及び経済性の向上に貢献する。</p> <p>また、H3 ロケット及びイプシロン S ロケットの開発完了後も、政府衛星を始めとした国内外の衛星打上げ計画に確実に対応していくため、継続的な信頼性向上の取組及び射場設備への老朽化対策等の必要な措置を含め、効率的かつ効果的に基盤技術を維持する。</p> <p>さらに、上述の取組と並行して、産業振興の観点から、ロケット開発に取り組む他の民間事業者等への支援を行う。</p>	<p>上等を図ることで、我が国の自立的な打上げ能力の拡大及び打上げサービスの国際競争力強化に資するよう、打上げサービス事業を行う民間事業者と連携しつつ、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着実に開発し、低コスト化を早期に実現するとともに、打上げサービス事業への移行を完了し、基幹ロケット技術の継承を着実にを行う。</p> <p>(2) 固体燃料ロケットシステム</p> <p>戦略的技術として重要な固体燃料ロケットシステムであるイプシロンロケットについて、政府が定める衛星打上げ計画に確実に対応する。また、H-IIA/H-IIB ロケットから H3 ロケットへの移行の際のイプシロンロケットの切れ目のない運用と国際競争力強化を目的とし、H3 ロケットとのシナジー効果を発揮するために、イプシロン S ロケットの開発と飛行実証を着実に実施する。これらを通じて、地球観測や宇宙科学・探査等の官需のほか、商業衛星等、国内外の多様な需要に柔軟かつ効率的に対応できるシステムを確立し、民間事業者を主体とした打上げサービス事業への移行を完了し、基幹ロケット技術の継承を着実にを行う。</p> <p>民間事業者を主体とした衛星打上げサービスとして基幹ロケットの運用が安定するまでの間、初期運用段階として成熟度向上等の対応を図るとともに、革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラムとも連携して、更なるコスト効率化を図り、国際競争力強化に向けた研究開発を行う。</p> <p>また、H3 ロケット及びイプシロン S ロケットの開発完了後も、政府衛星を始めとした国内外の衛星打上げ計画に確実に対応していくため、継続的な信頼性向上の取組及び射場設備への老朽化対策等の必要な措置を含め、効率的かつ効果的に基盤技術を維持する。</p> <p>さらに、上記(1)及び(2)の取組と並行して、産業振興の観点から、自律飛行安全システム等も含めたロケット開発とその事業化に独自に取り組む民間事業者等への支援を行う。</p>	<p>ムであるイプシロンロケットについて、5号機に向けた搭載検討および機体製造を継続する。</p> <p>また、イプシロンロケットと H3 ロケットとのシナジー対応開発について、H-IIA/H-IIB ロケットから H3 ロケットへの移行の際のイプシロンロケットの切れ目のない運用を可能とし、民間事業者主体の打上げサービス事業化を見据えたイプシロンロケットの国際競争力強化を実現するため、イプシロン S ロケットの基本設計を進める。</p> <p>また、上記(1)及び(2)の取組と並行して、以下を行う。</p> <p>基幹ロケットの成熟度向上のための取組みとして、初期運用段階における対応計画等の具体化を進めるとともに、革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラムとも連携して、基幹ロケットの更なるコスト効率化や能力向上等を図り、国際競争力強化に向けた基幹ロケット高度化の検討を行う。</p> <p>打上げ関連施設・設備については、輸送系の事業基盤を支える重要インフラであることから、引き続き、効率的かつ効果的な維持・老朽化更新を行うとともに、追尾局のリモート運用等を含む運用性改善を行う。</p> <p>また、令和元年度の打上げ時の設備不具合等を踏まえ、設備点検においては網羅的なリスク識別・評価を行い必要な措置を講じることに加え、他の類似施設管理の最新手法や知見を有効活用すること等により更なる強化を図る。</p> <p>さらに、産業振興の観点から、自律飛行安全システム等も含めたロケット開発とその事業化に独自に取り組む民間事業者等への支援を行う。</p>
<p><a href="#">I. 1. 10</a> 衛星通信等の技術実証</p>	<p>3. 10. 衛星通信等の技術実証</p> <p>衛星通信は、安全保障関係機関の迅速な情勢判断や指揮に資する情報共有手段として活用されるなど安全保障にとって重要となる一方で、傍受や通信妨害などの脅威・リスクも増大しており、安定的な通信を確保していくためにも通信の秘匿性や抗たん性の向上が必要とされている。また、衛星通信は、国民生活・社会経済活動においても不可欠な存在となっており、近年の通</p>	<p>1. 10. 衛星通信等の技術実証</p> <p>これまでに技術試験衛星 VIII 型 (ETS-VIII)、データ中継衛星 (DRTS)、超高速インターネット衛星 (WINDS) 等の研究開発・運用を通じ、衛星通信に係る技術への高い信頼性を実績として示したことで、我が国の民間事業者による受注が拡大してきた。一方、商用市場で進みつつある静止通信衛星のハイスループット化への対応が課題となっている。</p>	<p>1. 10. 衛星通信等の技術実証</p> <p>我が国の宇宙産業の振興及び安全保障への貢献を目的として、国際競争力を持つ次世代の通信衛星バス技術、光衛星間通信技術の実証に向け、通信衛星の開発を行う。具体的には以下を実施する。</p> <p>●光データ中継衛星の開発を完了し、打上げ及び初期機能確認を実施する。</p>

	<p>信大容量化等のニーズに対応して、衛星通信技術の高度化が求められている。商業通信衛星市場は世界の衛星市場の大半を占め、今後も新興国の需要拡大も含め将来の市場成長が見込まれることから、通信衛星システムの海外展開は我が国の経済成長に大きく貢献し得るものである。しかし、大容量通信衛星の技術開発について、我が国の国際競争力は欧米に比べ劣後しており、我が国の商業通信衛星シェアも低い状況にある。また、小型衛星通信網による新たなビジネスも計画されており、その動向にも注視していく必要がある。</p> <p>このため、我が国の安全保障や産業の振興の観点から、次世代ハイスループット技術を実現する衛星通信技術等に関する先進的な研究開発等を行う。製造事業者のみならず最終的なユーザーとなる衛星通信サービス事業者や政府が進める衛星開発・実証プラットフォームとも連携して、小型技術刷新衛星等の開発実証機会の活用も考慮し、世界的な技術開発、ビジネス動向及び新たな宇宙利用ニーズの把握に努め、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)をはじめとする官民関係者との適切な役割分担の下、研究開発を行う。これらの取組により、我が国の先進的かつ革新的な衛星通信システムを実現し、基盤的衛星技術としての衛星通信技術の国際競争力を更に強化することで、2020年代における世界の商業通信衛星市場において、我が国の民間事業者が現状より多くのシェアを獲得することに貢献する。</p> <p>また、我が国の安全保障の確保及び産業の振興への貢献を目指し、データ伝送の秘匿性向上も念頭に光衛星間通信技術の研究開発及び実証を行い、大容量のデータ伝送を実現する。</p>	<p>また、DRTSにより衛星間通信技術を実証するに至ったが、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おり、防災・災害対策をはじめとするユーザーから、高速宇宙通信インフラの構築が求められている。</p> <p>このような背景を念頭に、上記の取組を通じて得た技術知見、ユーザーニーズの他、将来の情報通信技術等の動向も踏まえつつ、政府が進める衛星開発・実証プラットフォームとも連携して、小型技術刷新衛星等の開発実証機会の活用も考慮し、今後の衛星通信に関する研究開発を推進する。</p> <p>我が国の宇宙産業の振興の観点から、民間事業者が2020年代に世界の静止軌道における商業通信衛星市場での1割以上のシェアを獲得することに貢献するため、製造事業者のみならず衛星通信サービス事業者とも連携して、世界的な技術開発、ビジネス動向及び利用ニーズの把握に努め、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)をはじめとする官民関係者との適切な役割分担の下、電気推進技術、高排熱技術、静止GPS受信機技術等をはじめとする国際競争力を持った次世代の通信衛星バス技術の研究開発及び実証を行う。さらには、更なる国際競争力の強化や多様化する新たな宇宙利用ニーズへの対応に必要な基盤的衛星技術の獲得を目指し、次期技術試験衛星(10号機)の技術テーマについて、最先端の技術(AI、IoT、光・量子・フレキシブル化、デジタル化等)の動向や我が国が強みを有する技術等を踏まえて産学官と連携して検討し、開発を進める。</p> <p>また、我が国の安全保障への貢献及び産業の振興への貢献を目指し、大容量のデータ伝送を実現するため、データ伝送の秘匿性向上も念頭に光衛星間通信技術の研究開発及び光データ中継衛星、先進光学衛星(ALOS-3)等による軌道上実証を行う。</p> <p>上述の取組の実現のため、以下の衛星等の研究開発・運用を行うとともに、これらを通じて明らかとなった課題を解決するための先進的な研究開発にJAXA全体で連携しつつ取り組む。</p> <p>(研究開発・運用を行う衛星等)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光データ中継衛星</li> </ul> <p>今後のリモートセンシング衛星の高度化・高分解能化に対応するため、データ中継用衛星間通信機器の大幅な小型化・軽量化・通信大容量化を実現する光衛星間通信技術を用いた静止軌道衛星用ターミナルとしての光データ中継衛星を開発する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術試験衛星9号機</li> </ul> <p>国際競争力強化の観点から、大電力化技術、高排熱技術、全電化衛星技術、静止GPS受信機による自律軌道制御技術等の新規開発技術を取り入れた次世代静止通信衛星バスを開発</p>	<p>●技術試験衛星9号機の詳細設計及びエンジニアリングモデルの製作・試験を行う。</p>
--	--	--	---

		する。	
<a href="#">I. 1. 1. 1</a> 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等）	3. 1 1. 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等） 人工衛星等の安定的な運用や確実な開発に必要な基盤技術である追跡運用技術、環境試験技術等について、次の取組を行い、我が国の宇宙政策の目標達成に貢献する。 追跡運用技術等について、人工衛星の追跡管制及びデータ取得のためのアンテナ等の施設設備の維持・運用により人工衛星の確実なミッション達成に貢献する。さらに、追跡運用技術の研究開発等を通じ、追跡管制及びデータ取得のためのシステムにより一層の性能・機能向上や効率化を実現し、我が国の安全保障の確保や産業の振興等に貢献する。 JAXA の人工衛星、ロケット、航空機等で必要とされる無線局について、国際及び国内の周波数利用の規則に基づき許認可を確実に取得し、各ミッション達成に貢献する。 保有する環境試験設備について、人工衛星等の安定的な運用や確実な開発に向けて適切に維持・運用し、環境試験を着実に遂行することで、確実なミッション達成に貢献する。また、環境試験技術の研究開発等を通じ、環境試験のより一層の効率化を進めることで人工衛星等の開発の効率化を目指し、我が国の安全保障の確保や産業の振興等に貢献する。さらに、培った環境試験技術の他産業への展開及び設備の産業界への供用促進を行い、技術・設備の利用拡大・社会還元を図る。	1. 1 1. 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等） 人工衛星等の安定的な運用や確実な開発に必要な基盤技術である追跡運用技術及び環境試験技術等について、次の取組を行う。  (1) 追跡運用技術等 人工衛星の確実なミッション達成のため、追跡管制及びデータ取得のためのアンテナ等の施設・設備の維持・運用を実施する。また、設備維持・運用の効率化及び低コスト化を踏まえた追跡ネットワークシステムの整備を行う。さらに、ネットワーク機能におけるサービスの高性能化及び高付加価値化により宇宙探査等の将来ミッションを実現可能とするシステムの研究開発を行う。 ミッション達成に貢献するため、JAXA が必要とする新設・既設の無線局の周波数を新規に又は継続して確保するべく、国際及び国内における規則策定検討への参画や他無線局との使用周波数の調整等を通じて宇宙航空利用分野への周波数帯の割り当てを維持・促進し、当該周波数帯での無線局の許認可を確実に取得する。  (2) 環境試験技術 確実なミッション達成に貢献するため、保有する環境試験設備による環境試験を着実に遂行するとともに、環境試験技術の向上を目指した研究開発等を行う。具体的には、老朽化対策を含む確実かつ効率的な環境試験設備の維持・運用を行うとともに、振動や熱真空の試験条件緩和及び試験効率化に関する技術開発に取り組む。さらに、他産業との交流により、培った環境試験技術と設備の利用拡大を進める。	1. 1 1. 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等） 人工衛星等の安定的な運用や確実な開発に必要な基盤技術である追跡運用技術及び環境試験技術等について、次の取組を行う。  (1) 追跡運用技術等 人工衛星の確実なミッション達成のため、追跡管制及びデータ取得のためのアンテナ等の施設・設備の維持・運用を着実に実施する。また、Ka 帯受信システム整備、次期衛星レーザ測距 (SLR) 設備、深宇宙探査用地上局の冗長系の整備を実施する。さらに、設備維持・運用の効率化及び低コスト化を踏まえた次世代の追跡ネットワークシステムの整備構想を検討する。将来ミッションの実現に向けて、遅延・途絶耐性ネットワーク (DTN) システムの研究開発を継続する。 ミッション達成に貢献するため、JAXA が必要とする新設・既設の無線局の周波数を新規に又は継続して確保するべく、国際及び国内における規則策定検討への参画や他無線局との使用周波数の調整等を通じて宇宙航空利用分野への周波数帯の割り当てを維持・促進し、当該周波数帯での無線局の許認可を確実に取得する。  (2) 環境試験技術 確実なミッション達成に貢献するため、保有する環境試験設備による環境試験を着実に遂行するとともに、環境試験技術の向上を目指した研究開発等を行う。具体的には、老朽化対策を含む確実かつ効率的な環境試験設備の維持・運用を行うとともに、振動や熱真空の試験条件緩和及び試験効率化に関する技術開発に取り組む。さらに、他産業との交流により、培った環境試験技術と設備の利用拡大を進める。
<a href="#">I. 2</a> 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組	4. 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組	2. 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組	2. 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組
<a href="#">I. 2. 1</a> 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振	4. 1. 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組 宇宙利用の拡大及び産業の振興の観点から、民間事業者等と	2. 1. 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組 国際市場や異分野において競争力を持った新しい事業の創出	2. 1. 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組 国際市場や異分野において競争力を持った新しい

<p>興に資する取組</p>	<p>適切な役割分担に基づいたパートナーシップを結び、協働で研究開発を推進するとともに、産業界の動向も踏まえて異分野の技術を融合したオープンイノベーションに係る取組を進める機能を強化する。民間資金等の活用を図りつつ、民間事業者を主体とする新たな宇宙関連事業の創出、共通技術基盤の高度化、宇宙分野に閉じることのない技術革新を目指す。</p> <p>また、民間の活力の活用を更に促進することを目指し、民間でできるものは民間から調達することを基本とする。民間活力活用の促進のため、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成 20 年法律第 63 号）に基づき、JAXA の研究開発の成果に係る成果活用事業者等に対して、出資並びに人的及び技術的援助の業務等を行うことで、JAXA の研究開発成果を活用する事業創出及びオープンイノベーションを喚起する取組を強化するとともに、ベンチャー企業や異業種企業を含む宇宙産業への参入促進、事業化の加速及び宇宙産業の競争力強化等に取り組み、宇宙産業の拡大及び宇宙産業を担う人材の育成にも貢献する。</p> <p>さらに、金融機関等との連携やロケットの相乗りによる宇宙実証機会の提供、衛星データのアクセス性向上に資する施策の実施、民間事業者による宇宙ビジネスの創出や高付加価値化に資する各種支援等を通じ、広く産業の振興に貢献する。また、宇宙実証機会の提供等については、民間事業者等の事業としての自立化を目指す。</p>	<p>を目指し、従来の宇宙関連企業だけではなく、ベンチャー企業から大企業まで多様かつ新たな民間事業者等と対等な立場で事業を推進するパートナーシップ型の協業に取り組む機能を強化する。具体的には、民間事業者等と共に利用・事業シナリオを企画立案し、双方が資金・人的リソース等を提供した上で共同チーム体制等を構築して技術開発・実証を行う他、協業に資する共通技術基盤の高度化を図る。これらを通じて、民間事業者等が主体となる事業を創出するとともに、異分野融合等のオープンイノベーションに係る取組を広げ、新たな宇宙利用の創出につながる技術等を獲得する。</p> <p>また、民間の活力の活用を更に促進することを目指し、民間でできるものは民間から調達することを基本とする。民間活力活用の促進に向け、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成 20 年法律第 63 号）」に基づき、JAXA の研究開発の成果に係る成果活用事業者等に対して、出資並びに人的及び技術的援助の業務等を行うことで、JAXA の研究開発成果等を活用した新たなベンチャービジネス等を創出するため、研究開発成果の積極的な発信や、民間事業者等との連携による JAXA 内外のアイデアの発掘、事業化に向けた検討の促進、職員による積極的な事業化を促進する支援制度等の環境の整備・強化等を行う。加えて、ベンチャー企業や異業種企業を含む宇宙産業への参入促進等のため、宇宙及び地上でのビジネスに有用な技術の研究開発並びに実証機会の提供の多様化及び拡大に取り組む。これらを通じて、宇宙産業の拡大及び宇宙産業を担う JAXA 内外の人材の育成にも貢献する。</p> <p>上述の取組を進めるに当たっては、民間事業者等からの受託・共同研究への拠出金等の積極的な民間資金等の活用を図るとともに、宇宙産業への投資を促進するために金融機関等との連携を行う。</p> <p>さらに、民間事業者による宇宙ビジネスの創出や高付加価値化に資する取組として、宇宙用機器の市場投入の促進、民間事業者等の超小型衛星打上げ等の宇宙実証機会に係る対外窓口の一本化、JAXA の有する施設・設備の利用促進、衛星データのアクセス性向上をはじめとした種々の支援を行う。</p> <p>宇宙実証機会の提供等については、民間事業者等の事業としての自立化を目指す、ロケットの相乗りに係るノウハウ等の移管等を行う。</p>	<p>事業の創出を目指し、従来の宇宙関連企業だけではなく、ベンチャーから大企業まで多様かつ新たな民間事業者等と対等な立場で事業を推進するパートナーシップ型の協業に取り組む機能を強化する。具体的には、民間事業者等と共に利用・事業シナリオを企画立案し、双方が資金・人的リソース等を提供した上で共同チーム体制等を構築して技術開発・実証を行うことを目的とした宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）等の活動を実施する他、協業に資する整備・構築を含む共通技術基盤の高度化を図る。</p> <p>また、民間の活力の活用を更に促進することを目指し、民間でできるものは民間から調達することを基本とする。民間活力活用の促進に向け、JAXA の研究開発成果等を活用した新たなベンチャービジネス等を創出するため、研究開発成果の積極的な発信や、民間事業者等との連携による JAXA 内外のアイデアの発掘、事業化に向けた検討の促進、職員による積極的な事業化を促進する支援制度等の環境の整備・強化等を行う。加えて、ベンチャー企業や異業種企業を含む宇宙産業への参入促進等のため、宇宙及び地上でのビジネスに有用な技術の研究開発並びに実証機会の提供の多様化及び拡大に取り組む。これらを通じて、宇宙産業の拡大及び宇宙産業を担う JAXA 内外の人材の育成にも貢献する。</p> <p>上述の取組を進めるに当たっては、民間事業者等からの受託・共同研究への拠出金等の積極的な民間資金等の活用を図るとともに、宇宙産業への投資を促進するために金融機関等との連携を行う。</p> <p>さらに、民間事業者による宇宙ビジネスの創出や高付加価値化に資する取組として、宇宙用機器の市場投入の促進、民間事業者等の超小型衛星打上げ等の宇宙実証機会に係る対外窓口の一本化、JAXA の有する施設・設備の利用促進、衛星データのアクセス性向上をはじめとした種々の支援を行う。</p> <p>宇宙実証機会の提供等については、民間事業者等の事業としての自立化を目指す、ロケットの相乗りに係るノウハウ等の移管等に向けて取り組む。</p> <p>また、「1. 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施」における以下の取組に対して、上記の取組を推進する。</p>
----------------	--	--	---

			<p>1. 1 準天頂衛星システム等</p> <p>【再掲】我が国の測位技術の維持・高度化を担う人材を育成・確保していくため、JAXA 内で高度な専門性を備えた人材の育成に努めることはもとより、技術支援等を通じて大学や民間事業者等の人材育成にも貢献する。</p> <p>加えて測位利用ビジネスの推進に貢献するため、政府や民間事業者等と連携し、上述の取組を通じて得た知見について提供することで、民間事業者による高精度測位情報サービスの事業化の支援等を行う。</p> <p>1. 5 衛星リモートセンシング</p> <p>【再掲】衛星リモートセンシングデータの高付加価値化や、新たなサービスの創出による産業振興、衛星データの社会実装を進め、さらにそれらが包括されて衛星データが社会活動に不可欠となる状態を目指し、国内外の複数衛星データを複合的に利用したプロダクト及び成果の提供や、観測データと予測モデルを組み合わせる等の利用研究に取り組む。</p> <p>衛星により取得した各種データについて、成長戦略実行計画（令和2年7月17日閣議決定）や政府関係機関移転基本方針（平成28年3月まち・ひと・しごと創生本部決定）、海外の動向、並びにオープン&amp;フリー化、データ利用環境整備等の政府の方針・取組等を踏まえ、政府衛星データプラットフォーム「Tellus」や民間事業者等と連携し、幅広い産業分野での利用を見据えた適切なデータ管理・提供を行う。</p> <p>1. 7 国際宇宙探査</p> <p>【再掲】広範な民間企業や大学等の新規参加を促進するため、産業界等との連携を強化して、ゲートウェイ、月周回軌道、月面等における利用機会構築に向けた取組を進める。具体的には、ゲートウェイ利用のための国際調整や、民間サービスを活用する月周回や月着陸の実証機会について検討する。</p> <p>1. 8 ISSを含む地球低軌道活動</p> <p>【再掲】人材育成機能及び超小型衛星開発能力・経験、並びに国の科学技術・イノベーション政策に基づく活動や海外との連携の経験が豊富な大学や国の研究機関等との戦略パートナーとしての連携を強化し成果の最大化を図るとともに、超小型衛星放出及</p>
--	--	--	---

			<p>び船外ポート利用の事業化を踏まえて、長期的・国際的な市場需要が見込まれる分野や成熟した利用領域のプラットフォーム化およびノウハウ等を含む技術の移転により民間活用や事業化を更に推し進めることで、海外も含めたユーザーの開拓、ISS 及び将来の地球低軌道における利用の拡大を図る。</p> <p>1. 9 宇宙輸送システム 【再掲】産業振興の観点から、自律飛行安全システム等も含めたロケット開発とその事業化に独自に取り組む民間事業者等への支援を行う。</p>
<p>1. 2. 2 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化（スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む）</p>	<p>4. 2. 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化（スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む） 我が国の宇宙安全保障の確保、災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決、宇宙科学・探査による新たな知の創造、宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現等に貢献することを見据え、スペース・デブリ対策技術、革新的な将来宇宙輸送システム技術（再使用技術、革新的材料技術、推進系技術（液化天然ガス（LNG）、エアブリージング）、有人輸送に資する信頼性向上技術等）等の社会を先導するような挑戦的な研究開発を推進し、新たな事業領域の開拓や非連続的な技術革新を目指す。スペース・デブリ対策においては、デブリ除去技術を着実に獲得するとともに、デブリ発生抑制、デブリ観測能力及び予測能力の向上に係る研究開発を行う。</p> <p>測位、通信、地球観測衛星等の衛星に関する自立性の確保や国際競争力の強化に向けて衛星の利用側を含めたキーとなる産学官の主体で構成される衛星開発・実証プラットフォームの体制の下、各府省庁、大学・研究機関、ベンチャー企業を含む民間事業者等と連携し、将来ユーザーニーズを先取りした革新的で野心的な衛星技術の研究開発・実証を推進し、我が国の衛星基盤技術の発展に貢献する。なお、衛星関連の革新的基盤技術開発・実証を推進するに当たっては、本プラットフォームの下、更なる国際競争力の強化や多様化する宇宙利用ニーズへの対応に必要な基盤的衛星技術の獲得を目指す次期技術試験衛星、デジタルイゼーション等の先端的な衛星技術や開発・製造方式について小型・超小型衛星によりアジャイル開発・実証を行う技術刷新衛星プログラム、大学や研究機関等に対する超小型衛星等を用いた新規要素技術の実証及び新規事業につながる技術の実証機会を提供する革新的衛星技術実証プログラムなど、実証する技術の規模や成熟度に応じて適切な技術実証手段を活用して進める。</p> <p>また、政府その他関係機関、民間事業者等とも連携して、要素技術、センサ、部品・コンポーネント、システム開発手法等の研究開発等に取り組み、人工衛星等のシステムとしての自立</p>	<p>2. 2. 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化（スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む） 新たな事業領域の開拓や世界をリードする技術革新により、我が国の宇宙活動の自立的・持続的発展と関連産業の国際競争力強化に貢献するため、今中長期目標期間において確立を目指す重要技術を以下に示すとおり設定し、研究開発の重点課題として取り組む。</p> <p>研究開発の実施に当たっては、国際的な技術動向の分析に基づいた宇宙システムの劇的な機能・性能向上をもたらす革新的技術や、宇宙探査等の宇宙開発利用と地上でのビジネス・社会課題解決の双方に有用（Dual Utilization）な技術等について、オープンイノベーションの仕組みを拡大・発展させて異業種産業等も含め共同で研究開発・技術実証を推進する。これらを通じて、技術革新及び広範な産業の振興に資するとともに、JAXA におけるプロジェクトの推進、民間企業の競争力強化と事業化の加速及び異業種や中小・ベンチャー企業の宇宙分野への参入を促進する。</p> <p>また、令和2年度に制定したJAXA 知的財産ポリシーを踏まえ、国際競争力の鍵となる技術の知的財産化を進め、産業界による活用が促進される知的財産制度を整備するとともに、知的財産活動の定着を図る。</p> <p>さらに、研究リーダーに優れた人材を登用するため、クロスアポイントメント制度やイノベーションフェロー制度等を活用し、宇宙航空分野に限らず我が国が強みを有する分野との間で、人材の流動化を進める。</p> <p>(1) 我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発 研究開発の実施に当たっての方針に従い、以下に示す我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発を実施する。</p>	<p>2. 2. 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化（スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む） 新たな事業領域の開拓や世界をリードする技術革新により、我が国の宇宙活動の自立的・持続的発展と関連産業の国際競争力強化に貢献するため、今中長期目標期間において確立を目指す重要技術を以下の通り設定し、研究開発の重点課題として取り組む。</p> <p>研究開発の実施に当たっては、国際的な技術動向の分析に基づいた宇宙システムの劇的な機能・性能向上をもたらす革新的技術や、宇宙探査等の宇宙開発利用と地上でのビジネス・社会課題解決の双方に有用（Dual Utilization）な技術等について、オープンイノベーションの仕組みを拡大・発展させつつ、異業種産業等も含め共同で研究開発・技術実証を推進し、実施するための検討に着手する。これらとともに、JAXA におけるプロジェクトの推進、民間企業の競争力強化と事業化の加速及び異業種や中小・ベンチャー企業の宇宙分野への参入を促進する。</p> <p>その際、研究リーダーに優れた人材を登用するため、クロスアポイントメント制度やイノベーションフェロー制度等を活用し、人材糾合を進める。</p> <p>また、令和2年度に制定したJAXA 知的財産ポリシーを踏まえ、国際競争力の鍵となる技術の知的財産化に関し、産業界による活用が促進されるよう知的財産のマネジメント体制と諸規定、ガイドラインを制定する。</p> <p>(1) 我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発 研究開発の実施にあたっての方針に従い、以下に</p>

	<p>性・国際競争力の維持・向上や確実なミッション達成、ひいては、我が国の宇宙産業基盤の維持・発展に貢献する。また、環境制御・生命維持技術や重力天体等へのアクセス技術などの有人宇宙技術研究や宇宙科学 研究等と協調し、宇宙探査に関する基盤的な研究を推進し、国際宇宙探査に貢献 する。加えて、異業種や中小・ベンチャー企業の宇宙分野への参入促進、事業化 の加速及び競争力強化等のため、オープンイノベーションの取組を強化し、宇宙 探査等の宇宙開発利用及び地上での社会課題解決・事業の双方に有用な技術の 研究開発、及び研究成果に基づく技術実証を推進する。</p> <p>また、エネルギー問題、気候変動問題、環境問題等の人類が直面する地球規模課題の解決の可能性を秘めた宇宙太陽光発電システムについて、IoT センサやドローン、ロボット等へのワイヤレス給電等、地上の技術への派生を留意し、着実に研究開発を推進する。</p> <p>さらに、世界に先駆けた利用サービスや高い国際競争力など、新たな価値の創出を目指し、革新的な技術（光関連技術、衛星機器の超小型化技術等）も取り入れた新たな宇宙システムの検討、企画・立案、初期の研究開発や実証を積極的に行うことで、より高度なソリューションの提供と新たな宇宙利用の開拓を目指す。</p> <p>また、「宇宙分野における知財対策と支援方向性（令和2年3月31日内閣府・経済産業省決定）」を踏まえ、JAXA は自らの研究開発成果における知財保護を適切に実施し、ベンチャー企業等を含む民間事業者が活用しやすい運用を行うことで、JAXA の知的財産がより一層活用されることを目指す。</p>	<p>①革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラム</p> <p>我が国の宇宙輸送システムの自立性の継続的な確保や将来の市場における競争力強化のため、抜本的な低コスト化等を目指した革新的な「将来宇宙輸送システム研究開発」として、再使用技術、革新的材料技術、革新的推進系技術（液化天然ガス（LNG）、エアブリージング）、革新的生産技術、有人輸送に資する信頼性・安全性技術等について、基幹ロケットの高度化等も踏まえながら JAXA 全体で連携し、総合的な研究開発プログラムとして革新的な技術の研究開発を進める。本研究開発を推進するに当たって、文部科学省が 2021 年中に定める「革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップ」（仮称）に基づき、革新的な技術に係る技術ロードマップを策定するとともに、ユーザーを含む産学官の幅広い実施主体が参画するオープンイノベーションでの共創体制を構築する。</p> <p>②小型技術刷新衛星研究開発プログラム</p> <p>衛星開発・実証プラットフォームの下、各府省庁、大学・研究機関、ベンチャー企業を含む民間事業者等と連携し、官民で活用可能な挑戦的で革新的な衛星技術、我が国が維持すべき基幹部品及び新たな開発・製造方式（デジタルイゼーション等）等の研究開発・実証を推進する。</p> <p>実施に当たっては、進展の早い先端技術や開発期間の短縮、省エネや低コストにつながる新たな開発方式を官民双方の衛星に適時取り入れられるよう、小型・超小型衛星によるアジャイル開発・実証を行う技術刷新衛星プログラムを構築し、技術の規模や成熟度に応じて適切に実証機会の取組と分担連携しながら、今中長期目標期間中に本プログラムの下で技術実証を行う。また、このプログラムを支える基盤技術（AI、ロボティクス、蓄電技術、半導体技術、デジタルイゼーションに関する技術等）の開発を、官民連携の下で着実に実施する。</p> <p>③革新的衛星技術実証プログラム</p> <p>衛星開発・実証プラットフォームの下、大学や研究機関等に対し、新規要素技術や新規事業につながる技術、我が国の優れた民生部品・技術の実証機会を提供する。</p> <p>④宇宙産業及びプロジェクトを支える科学技術基盤の強化</p> <p>我が国全体としての成果の最大化と波及拡大に貢献するため、JAXA の強みであるシミュレーション技術、高信頼性ソフトウェア技術、システム開発手法、高い国際競争力を有する搭載機器や部品等の分野において、競争的資金や民間資金を</p>	<p>示す我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化に貢献する研究開発を実施する。</p> <p>①革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラム</p> <p>我が国の宇宙輸送システムの自立性の継続的な確保や将来の市場における競争力強化のため、抜本的な低コスト化等を目指した革新的な「将来宇宙輸送システム研究開発」として、再使用技術、革新的材料技術、革新的推進系技術（液化天然ガス（LNG）、エアブリージング）、革新的生産技術、有人輸送に資する信頼性・安全性技術等について、基幹ロケットの高度化等も踏まえながら JAXA 全体で連携し、総合的な研究開発プログラムとして革新的な技術の研究開発を進め、このためにユーザーを含む産学官の幅広い実施主体が参画するオープンイノベーションでの共創体制を構築する準備を進める。</p> <p>なお、中長期的に取り組む液化天然ガス（LNG）推進技術については、軌道間輸送等の将来構想への適用検討を深めつつ、要素技術実証を視野に入れた研究開発を進める。ロケット推進技術の極超音速飛行への応用については関係機関と連携しつつ研究を進める。</p> <p>②小型技術刷新衛星研究開発プログラム</p> <p>衛星開発・実証プラットフォームの下、各府省庁、大学・研究機関、ベンチャー企業を含む民間事業者等と連携し、官民で活用可能な挑戦的で革新的な衛星技術、我が国が維持すべき基幹部品及び新たな開発・製造方式（デジタルイゼーション等）等の研究開発・実証の具体化を図る。</p> <p>実施に当たっては、進展の早い先端技術や開発期間の短縮、省エネや低コストにつながる新たな開発方式を官民双方の衛星に適時取り入れられるよう、小型・超小型衛星によるアジャイル開発・実証を行う技術刷新衛星プログラムを構築に向けた準備を進める。また、このプログラムを支える基盤技術（AI、ロボティクス、蓄電技術、半導体技術、デジタルイゼーションに関する技術等）の開発を、官民連携の下で着実に実施するよう検討を進める。</p> <p>③革新的衛星技術実証プログラム</p> <p>大学や研究機関等に対し、新規要素技術や新規事業につながる技術、我が国の優れた民生部品・技術</p>
--	--	--	---



		<p>導入しつつ、産・官・学の連携を強化して研究開発等を行う。今後、宇宙利用の拡大に向けて、より拡充・強化すべき分野については、人材の流動化促進や公募型研究制度の活用により、宇宙分野と異分野や JAXA 外の先端知との糾合を図り、科学技術基盤の裾野の拡大に努める。</p> <p>中長期的に取り組む宇宙太陽光発電システムに係るエネルギー送電技術については、宇宙開発の長期的な展望を踏まえつつ、ワイヤレス給電等の地上技術への波及効果の創出に留意し、要素技術の宇宙実証を行い、着実に研究開発を行う。</p> <p>研究開発環境の維持・向上に不可欠な研究開発インフラの老朽化対策等を進めるとともに、将来にわたり国際競争力を発揮する分野に関わる研究開発設備を強化する。</p> <p>(2) 宇宙開発における新たな価値を創出する先導的な研究開発</p> <p>(1) で実施する革新的な将来輸送システムに関する技術の研究開発プログラムや、産学官が連携して実施する革新的な衛星技術の実証に関する研究開発プログラム等の研究開発成果を踏まえつつ、我が国の宇宙システムの国際競争力の強化を目指し、以下の各分野の技術の統合化、システム化の研究開発を行う。</p> <p>①安全保障の確保及び安全・安心な社会の実現に貢献する研究開発</p> <p>スペース・デブリ対策の事業化を目指す民間事業者等と連携し、新たな市場を創出するとともに、デブリ除去技術を着実に獲得することで、我が国の国際競争力確保に貢献する取組を行う。重点課題として、大型のロケットデブリを対象とした世界初の低コストデブリ除去サービスの技術実証を実施する。デブリ発生を未然防止する技術については、JAXA の強みである高信頼の衛星・ロケット技術を基に民間企業が当該技術の導入をし易いように研究開発を行うとともに、軌道変更や大気圏への安全投棄の技術についての研究開発を行い、拡大する民間の宇宙利用活動に広く活用されることを目指す。また、デブリ状況の正確な把握のための地上観測技術や、宇宙環境モデル（軌道高度に対する密度分布等）等のモデリングに関する研究開発を行う。さらに、政府や内外関係機関と連携し、技術実証成果を基に、国連等の場におけるスペース・デブリ対策の国際ルール化の早期実現に貢献する取組を行う。また、観測センサの時間・空間分解能向上、通信のセキュリティ技術、宇宙環境計測、ロケット推進技術の極超音速飛行への応用等、社会価値の高い技術を中心に関係機関との連携を深めてニーズを発掘しつつ、研究開発を行う。</p>	<p>の実証機会を提供し、技術的な支援を着実にを行う。</p> <p>このため、革新的衛星技術実証 2 号機のうち、小型実証衛星 2 号機の開発を着実に進めるとともに、他機関が開発する超小型衛星等のインターフェースの調整支援等を行う。</p> <p>革新的衛星技術実証 3 号機については、成果が官民で活用可能であり、政府衛星・政府関連衛星の短期開発・低コスト化・高度化、宇宙産業ビジョン 2030 の推進等に資する革新的なミッションテーマを選定し、小型実証衛星 3 号機の開発に着手する。</p> <p>④宇宙産業及びプロジェクトを支える科学技術基盤の強化</p> <p>我が国全体としての成果の最大化と波及拡大に貢献するため、JAXA の強みであるシミュレーション技術、高信頼性ソフトウェア技術、システム開発手法、高い国際競争力を有する搭載機器や部品等の分野において、競争的資金や民間資金の獲得に向けた提案を行いつつ、産・官・学の連携を強化して研究開発を進める。今後、宇宙利用の拡大に向けて、より拡充・強化すべき分野については、人材の流動化促進や公募型研究制度の活用等により、宇宙分野と異分野や JAXA 外の先端知との糾合を図り、科学技術基盤の裾野の拡大に努める。</p> <p>中長期的に取り組む宇宙太陽光発電システムに係るエネルギー送電技術について、関連する研究開発に取り組む機関や宇宙分野以外の研究開発状況をも把握しつつ、それらを踏まえて要素技術実証を視野に入れた研究開発を進める。</p> <p>研究開発インフラについては運用の効率化を進めるとともに、外部と連携した研究課題に必要かつ老朽化したインフラについては対策を進める。</p> <p>(2) 宇宙開発における新たな価値を創出する先導的な研究開発</p> <p>(1) で実施する革新的な将来輸送システムに関する技術の研究開発プログラムや、産学官が連携して実施する革新的な衛星技術の実証に関する研究開発プログラム等の研究開発成果を踏まえつつ、我が国の宇宙システムの国際競争力の強化を目指し、以下の各分野の技術の統合化、システム化の研究開発を行う。</p>
--	--	---	--

		<p>②宇宙利用拡大と産業振興に貢献する研究開発</p> <p>世界に先駆けた利用サービスや高い国際競争力を持つ宇宙システムの創出を目指し、民間事業者と協力し、市場ニーズを先読みした研究開発と技術実証を行う。具体的には、以下を重点課題とし、実現性の高い宇宙システム構想を明らかにするとともに、そのキーとなる技術を確立する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高い信頼性と経済性を有する宇宙輸送サービスを実現する再使用型宇宙輸送システム技術</li> <li>・低コスト・大容量な高速衛星通信ネットワークを実現する光・デジタル技術</li> <li>・静止軌道からの常時観測を可能とする超高精度な大型光学センサ技術</li> <li>・宇宙機システム開発のライフサイクルを見通した新たな開発方式（デジタルライゼーション等）による短期開発・低コスト化技術</li> </ul> <p>さらに 10 年先を展望し、宇宙開発利用に新たなイノベーションを起こす革新的な技術として、衛星システム内のワイヤレス化、衛星機器の超小型化、ロボットによる軌道上での機器交換や補給・回収サービス、衛星データ活用への AI 応用等、新たな宇宙利用を生み出す研究開発と要素技術実証を行う。並行して、これらの技術を基にした新たなミッションを考案・発信し、潜在的なユーザーニーズや事業化アイデアの取り込み活動を推進する。</p> <p>③宇宙科学・探査分野における世界最高水準の成果創出及び国際的プレゼンスの維持・向上に貢献する研究開発</p> <p>国際宇宙探査において、我が国が高い技術と構想を持つ戦略的に参画するため、重点課題として、独自の技術で優位性を発揮できる環境制御・生命維持、放射線防護、重力天体等へのアクセス技術、重力天体上での観測・分析技術等の基盤的な研究開発を行う。</p>	<p>①安全保障の確保、安全・安心な社会の実現に貢献する研究開発</p> <p>スペース・デブリ対策の事業化を目指す民間事業者等と連携し、民間事業者に裁量を持たせた新たなマネジメント方式で低コストデブリ除去サービスの技術実証に向けた第一歩である軌道上デブリ状況把握ミッションの基本設計を進める。デブリ発生を未然に防止する技術については、JAXA の強みである高信頼の衛星・ロケット技術を基に民間企業が当該技術の導入をし易いように研究開発に着手するとともに軌道変更や大気圏への安全投棄の技術についての研究を進める。</p> <p>また、デブリ状況の正確な把握のための地上観測技術や、宇宙環境モデル（軌道高度に対する密度分布等）等のモデリングに関する研究開発を行う。さらに、事業化に向けて、政府や国内外関係機関と連携し、宇宙デブリ対策の国際ルール化に向けた国際的な議論を進める。</p> <p>②宇宙利用拡大と産業振興に貢献する研究開発</p> <p>高い信頼性と経済性を有する宇宙輸送サービスを実現することを目指し、再使用型宇宙輸送システム技術の研究開発を進め、飛行試験を実施するとともに、その成果をもとに CNES、DLR と 1 段再使用飛行実験（CALLISTO）の基本設計・詳細設計を進める。</p> <p>世界に先駆けた利用サービスや高い国際競争力を持つ宇宙システムの創出を目指し、民間事業者と協力し、低コスト・大容量な高速衛星通信ネットワークを実現する光・デジタル技術及び静止軌道からの常時観測を可能とする超高精度な大型光学センサ技術について市場ニーズを先読みした研究開発を進める。また、ライダー観測技術について、開発を見据えて着実に研究を進める。</p> <p>宇宙機システム開発のライフサイクルを見通した短期開発・低コスト化技術として、新たな開発方式（デジタルライゼーション等）を実現する技術に係る研究開発を推進するための調査・検討を行う。</p> <p>さらに 10 年先を展望し、宇宙開発利用に新たなイノベーションを起こす革新的な技術として、衛星システム内のワイヤレス化、ロボットによる軌道上での機器交換や補給・回収サービス、衛星データ活用への AI 応用等の、新たな宇宙利用を生み出す研究開発を行う。並行して、これらの技術を基にした新たな</p>
--	--	---	---

			<p>なミッションを考案・発信し、事業化アイデアの取り込み活動を推進する。</p> <p>③宇宙科学・探査分野における世界最高水準の成果創出及び国際的プレゼンスの維持・向上に貢献する研究開発</p> <p>国際宇宙探査において、我が国が高い技術と構想を持って戦略的に参画するため、重点課題として、独自の技術で優位性を発揮できる環境制御・生命維持等の基盤的な研究開発を行う。</p>
<p><u>I. 3</u> 航空科学技術</p>	<p>5. 航空科学技術</p> <p>航空科学技術について、研究開発計画に基づき、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を推進し、我が国の航空産業の振興・国際競争力向上を目指す。また、オープンイノベーションを推進する仕組み等も活用し、国内外の関係機関との連携並びに民間事業者への技術移転及び成果展開を行うとともに、航空分野の技術の標準化、基準の高度化等を積極的に支援し、航空産業の発展と振興に貢献する。</p> <p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>次世代エンジン技術、低騒音機体技術、航空機利用の拡大技術等の研究開発を民間事業者等と連携して進め、国際競争力の高い技術の実証及びその技術の民間移転等を行うことで、航空機の環境適合性、経済性及び安全性の向上を目指す。ひいては、我が国の民間事業者が取り組む国際共同開発におけるより高いシェアの獲得、我が国の完成機事業及び装備品産業の発展に貢献する。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <p>低ソニックブーム設計技術を核とする静粛超音速機統合設計技術を獲得し、我が国の航空科学技術の国際優位性を向上させるとともに、国際基準策定活動に積極的に貢献する。さらに、航空機起源のCO2排出量を抜本的に削減するより高度な電動航空機等の研究開発の推進により、社会に変革をもたらす航空技術の革新を目指す。</p> <p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <p>我が国が得意とする数値流体力学(CFD)等の分野における世界最高水準の数値シミュレーション技術を更に向上させるとともに、試験・計測技術、材料評価技術等の基盤技術を維持・強化する。これらを通じて、航空機開発の迅速化、効率化等を実現する航空機設計技術の確立等を目指し、我が国の航空産業の持続的な発展に貢献する。</p>	<p>3. 航空科学技術</p> <p>航空科学技術については、我が国産業の振興、国際競争力強化に資するため、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を行う。また、オープンイノベーションを推進する仕組み等も活用し、国内外の関係機関との連携や民間事業者への技術移転及び成果展開を推進するとともに、公正中立な立場から航空分野の技術の標準化、基準の高度化等に貢献する取組を行う。</p> <p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>環境適合性、経済性及び安全性の向上など国際競争力の強化につながる技術の実証及びその技術移転等の実現に向け、次世代エンジン技術、低騒音化等の機体技術、センサやアビオニクス等の装備品技術及び航空機利用の拡大に資する技術等の研究開発を民間事業者等との連携の下に進める。具体的には、我が国のエンジン低圧系部位の技術優位性を維持・向上させることに加え、新たに高圧系部位として、コアエンジン向け低NOx燃焼器及び高温高効率タービン等の技術実証を中心とした研究開発への取組を強化する。併せて、技術実証用エンジンとしてF7エンジンを整備し、これを活用して各種エンジン技術の成熟度を向上させる。また、飛行実証等を通じ、次世代旅客機の騒音低減技術や機体抵抗低減技術等の研究開発、航空機事故の防止や気象影響の低減並びにパイロットの支援等を行う新たな装備品及びその高機能化技術の研究開発、災害対応航空技術及び無人機技術等による航空利用拡大技術等の研究開発を関係機関と協力して進める。これらを通じ、我が国の民間事業者の取り組み国際共同開発における分担の拡大、完成機事業の発展及び装備品産業の育成・発展等に貢献する。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <p>低ソニックブーム設計技術等を核とする静粛超音速機統合設計技術や、航空機起源のCO2排出量を抜本的に削減するた</p>	<p>3. 航空科学技術</p> <p>航空科学技術の研究開発については、我が国産業の振興、国際競争力強化に資するため、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を行う。</p> <p>その際、成果の受け手の一つである民間との役割分担については、原則として以下の方針に基づく取組を継続する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●公共性の高い技術の研究開発、基盤技術の研究開発及び技術リスク等の観点から民間事業者では取り組むことが困難な技術の研究開発については、JAXAが主体となって実施する。</li> <li>●上記により技術リスク等が縮減され、民間事業者への成果展開が見込まれる段階の技術の研究開発については、共同研究、コンソーシアム等の枠組みを用いて、民間リソースの適切な活用を図りつつ実施する。</li> </ul> <p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>次世代エンジン技術については、技術実証用エンジン(F7エンジン)に関し、技術実証試験の一環として、計測器を追加した形態で、基準データの取得を行う。エンジン低圧系では、樹脂製吸音ライナのエンジン搭載試験用供試体の試作結果に基づき、供試体の構造強度評価を行う。また、高圧系部位のコアエンジン技術については予備試験を受けて低NOx燃焼器のシングルセクタ性能試験・評価を終えるとともに、高温高効率タービンの試作に向けて材料強度試験を終える。</p> <p>低騒音化等の機体技術については、旅客機低騒音化のための技術研究を進め技術実証機に対する低騒音化設計を行うとともに、機体抵抗低減技術につい</p>

		<p>めの革新的技術等の獲得に取り組む。具体的には、低ソニックブーム／低抵抗／低騒音／軽量化に対する技術目標を同時に満たす機体統合設計技術について、国際協力の枠組みを構築しつつ国内の民間事業者の参画を図ることで、技術実証を視野に入れた研究開発を行う。また、我が国の優位技術の糾合を通じた電動航空機技術等の革新的技術の研究開発を行う。これらを通じ、我が国の航空科学技術の国際優位性の向上や国際基準策定に貢献すること等により、社会の飛躍的な変革に向けた技術革新を目指す。</p> <p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <p>数値流体力学 (CFD) 等の数値シミュレーション技術を飛躍的に高めるとともに、試験・計測技術、材料評価技術等の基盤技術の維持・強化に取り組む。具体的には、非定常 CFD 解析技術をベースに試験計測を含めた多くの分野を連携させた統合シミュレーション技術等の研究開発を行う。また、風洞試験設備や実験用航空機等、航空技術研究開発における基盤的な施設・設備の整備及び試験技術開発について、老朽化等も踏まえ、我が国の航空活動に支障を来さないよう JAXA 内外の利用需要に適切に応える。これらを通じ、航空機開発の迅速化、効率化等を実現する航空機設計技術の確立を目指し、我が国の航空産業の持続的な発展に貢献する。</p>	<p>て、自然層流翼設計技術の風洞試験実証計画検討を含む低抵抗技術の実機適用に向けた研究開発を行う。</p> <p>気象影響防御技術については関係機関と連携して要素研究を進めるとともに、空港等におけるフィールド実証のシステム設計を行う。また、装備品技術については、パイロット等の運航判断を支援する技術等の研究を進める。これらに加え、関係機関との連携のもと、装備品の実用化に向けた事業者による安全認証に資する取組を進める。</p> <p>航空機利用の拡大に向けて、小型無人機の自動飛行・ミッション性能向上技術の研究を進めるとともに、災害時に航空宇宙機器を統合的に運用する機能に危機管理機能等も加えた災害・危機管理対応統合運用システムを試作する。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発</p> <p>静粛超音速機統合設計技術について、国際協力の枠組みを構築しつつ、国内の民間事業者と協力して技術実証に向けた技術検討を実施する。加えて、NASA 等関係機関と連携しつつ国際基準策定に貢献する。また、航空機電動化技術等の革新的技術については、他分野を含む関係機関との連携を通じて国内優位技術を活用した要素研究を実施するとともに、システム化に向けた検討に着手する。</p> <p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <p>非定常 CFD 解析技術をベースに試験計測を含めた多くの分野を連携させた統合シミュレーション技術について、滑走路の水跳ねに関する試験・計測データによって検証された数値シミュレーションコードを開発するとともに、萌芽的研究から実用を促進する研究まで、幅広い範囲の基盤研究を計画・推進する。また、利用者ニーズに応える試験設備の整備・改修を進め、利用需要に応えた設備供用及び試験技術開発を実施する。</p>
<p><a href="#">I. 4</a> 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組</p>	<p>6. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組</p>	<p>4. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組</p>	<p>4. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組</p>
<p><a href="#">I. 4. 1</a> 国際協力・海外展開の推進及び調査分析</p>	<p>6. 1. 国際協力・海外展開の推進及び調査分析 (1) 国際協力・海外展開の推進 主要な海外宇宙機関との互恵関係を、我が国の安全保障の</p>	<p>4. 1. 国際協力・海外展開の推進及び調査分析 (1) 国際協力・海外展開の推進 主要な海外宇宙機関との継続的な戦略対話を通じて、トッ</p>	<p>4. 1. 国際協力・海外展開の推進及び調査分析 (1) 国際協力・海外展開の推進 主要な海外宇宙機関との継続的な戦略対話を</p>

確保をはじめとした外交的価値にも考慮しつつ、高いレベルで構築・維持し、事業の効率的かつ効果的な推進に貢献する。

また、各国の宇宙機関及び宇宙利用機関あるいは国際機関との積極的な連携を通じ、我が国の宇宙関連技術や宇宙利用の有用性を国外に展開・発信し、東南アジア諸国連合（ASEAN）諸国等の各国の宇宙利用の拡大や宇宙市場規模の拡大に貢献する。さらに、我が国との間で相互に利益のある関係の構築・維持を担える人材の養成を行うことで、前述の取組に貢献する。これらを通じ、各国のニーズを踏まえた宇宙利用の拡大と社会基盤としての宇宙インフラの定着を図るとともに、政府が推進する官民一体となった宇宙インフラの海外展開を支援することにより、我が国の産業基盤の維持及び強化並びに産業の振興に貢献する。これらの国際協力は、地球規模課題の解決や SDGs 達成に向けた貢献及び自由で開かれたインド太平洋の維持・促進への貢献を念頭に推進する。

加えて、国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）等における宇宙空間の持続的・平和的利用のための法令問題に関する国際的な検討の促進及び宇宙資源探査や軌道上サービスといった先端的な宇宙活動の国内外への展開・実施に必要な法的基盤形成の促進を目的とした政府の活動を積極的に支援することで、我が国の安全保障の確保と我が国の産業の振興に貢献する。

(2) 調査分析

国内外の宇宙安全保障の重要性増大、新たな民間事業者の参入などの宇宙ビジネスの環境変化、先進国における国際競争の激化、新興国の台頭等により宇宙航空分野を取り巻く国際的状況が大きく変化してきたことに鑑み、宇宙航空分野に関わる国内外の動向把握・分析の必要性は従来よりも増している。このため、国内外の動向調査及びその分析機能の強化を図り、その成果を JAXA における戦略策定に活用する。また、政府等に調査分析情報や提言等を積極的に提供・発信することにより、戦略的かつ効果的な政策と事業の企画立案に貢献する。

ブマネジメント層間で関心を共有し、互恵的な関係での研究開発を推進することで、今後の国際宇宙探査や気候変動対策に係る取組等の事業の効率的かつ効果的な実施に貢献する。

また、海外宇宙利用機関、開発援助機関（独立行政法人国際協力機構（JICA）、アジア開発銀行（ADB）等）との連携強化により、各国の宇宙利用ニーズを把握・発掘し、各国の宇宙利用の更なる促進と社会基盤としての定着を図る。その推進のため、我が国との間で相互に利益のある関係の構築・維持を担える人材の養成を図る。これらを通じ、我が国の宇宙関連技術の需要を高めるとともに、政府が推進する官民一体となった宇宙インフラの海外展開を支援することにより、我が国の産業基盤の維持・強化に貢献する。

特に、APRSAF の枠組みを活用して、宇宙利用の新たな可能性の発信や、政策レベルも含めたコミュニティの形成・強化を図る。また、アジア地域において、相手国のニーズに応じ、二国間又は国際機関を通じた協力により、防災・環境対策等の共通課題に取り組む。

これらの国際協力の推進に当たっては、外交当局、国連及び関係機関との緊密な連携を図ることで政策的意義を高める。加えて、地球規模課題の解決や SDGs 達成に向けた貢献、及び自由で開かれたインド太平洋の維持・促進への貢献を念頭に推進する。

さらに、政府による国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）等における宇宙空間の利用に関する国際的なルール作りの取組を支援する。また、宇宙開発利用において将来想定される法的課題について、外部の有識者と協力して調査研究を推進するとともに、当該活動をけん引する人材を育成する。

(2) 調査分析

より戦略的・効果的なミッションの立案、成果の最大化及び我が国の政策の企画立案に資するため、宇宙航空分野に関わる国内外の動向調査及びその分析機能を強化する。具体的には、国内外の調査研究機関・大学等との連携や情報の受け手との対話を強化しつつ、調査分析領域の拡大や課題に応じて深く掘り下げた分析を行い、JAXA における戦略策定等に活用する。また、国内外の宇宙政策動向等の社会情勢を踏まえながら、政府等に適切なタイミングで客観的な事実に基づく調査分析情報を提供・発信する。さらに調査分析結果を踏まえた提言等を積極的に行う。

調査分析機能を強化するため、JAXA 内の高い専門性や経験を持つ職員を活用する横断的な連携体制の強化に取り組むとともに、これらを通じて国内外の関係機関との幅広い人脈・ネットワークの拡大を図る。

通じて、トップマネジメント層間で関心を共有し、互恵的な関係での研究開発を推進することで、今後の国際宇宙探査や気候変動対策に係る取組等の事業の効率的かつ効果的な実施に貢献する。

また、海外宇宙利用機関、開発援助機関（独立行政法人国際協力機構（JICA）、アジア開発銀行（ADB）等）との連携強化により、特に ASEAN 主要国の宇宙利用ニーズを把握・発掘し、各国の宇宙利用の更なる促進と社会基盤としての定着を図る。その推進のため、我が国との間で相互に利益のある関係の構築・維持を担える人材の養成につながる取組を推進する。これらを通じ、我が国の宇宙関連技術の需要の向上につなげていくとともに、政府が推進する官民一体となった宇宙インフラの海外展開を支援することにより、我が国の産業基盤の維持・強化に貢献する。

特に、アジア・太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）の関連では、APRSAF-26 で採択した「APRSAF 名古屋ビジョン」の 4 つの目標 ①広範な地上課題の解決の推進、②人材育成や科学技術力の向上、③地域の共通課題に対する政策実施能力の向上、④地域のニューブレイクの参画促進と多様な連携の推進を念頭に、APRSAF の取組を拡充しつつ、変化するニーズへの対応、新たな取組の立上げ及び既存のワーキンググループの再編等を検討する。また、APRSAF の特色であるメンバー国や地域を拘束しないオープンで柔軟な協力体制を最大限に活用して、政策担当者や産業界等で構成される分野別コミュニティの形成を推進する。また、アジア地域において、対象国のニーズに応じた二国間又は多国間での協力により、防災・環境対策等の共通課題に取り組む。

これらの国際協力の推進に当たっては、外交当局、国連及び関係機関との緊密な連携を図ることで、政策的意義を高める。特に、国連宇宙部等との連携により、「きぼう」からの超小型衛星放出に係る協力枠組み「KiBoCUBE」による衛星放出を継続して実施する。加えて、地球規模課題の解決につなげるべく、SDGs への貢献に効果的に取り組むための体制の構築や方針策定に取り組む。また、アジア太平洋地域での二国間又は多国間での協力により、自由で開かれたインド太平洋の維

			<p>持・促進に貢献する。</p> <p>さらに、令和元年6月の国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）において「宇宙活動の長期持続可能性（LTS）ガイドライン」が採択されたことを踏まえ、科学技術小委員会の下に設置が予定されているLTS 2.0 Working Group や宇宙空間の利用に関する国際的なルール作りの取組を支援する。宇宙開発利用において将来想定される法的課題について、外部の有識者と協力して調査研究を推進するとともに、大学への講師派遣や、我が国の研究者・実務家等との連携等の取組を通じ、当該活動をけん引する人材を育成する。</p> <p>(2) 調査分析</p> <p>より戦略的・効果的なミッションの立案、成果の最大化及び我が国の政策の企画立案に資するため、宇宙航空分野に関わる国内外の動向調査及びその分析機能の強化に取り組む。具体的には、国内外の調査研究機関・大学等との連携や情報の受け手との対話を強化しつつ、調査分析領域の拡大や課題に応じて深く掘り下げた分析を行い、JAXAにおける戦略策定等に活用する。また、国内外の宇宙政策動向等の社会情勢を踏まえながら政府等に調査分析情報を提供・発信し、それらを踏まえた提言等を積極的に行う。</p> <p>調査分析機能を強化するため、JAXA内の高い専門性や経験を持つ職員を活用する横断的な連携体制の強化に取り組むとともに、これらを通じて国内外の関係機関との幅広い人脈・ネットワークの拡大を図る。</p>
<p><u>1. 4. 2</u> 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献</p>	<p>6. 2. 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>(1) 国民的な理解の増進</p> <p>宇宙航空事業の推進には、ユーザーであり実質的な出資者である国民の理解を得ることが不可欠である。</p> <p>このため、政府全体の宇宙開発利用等を技術で支える中核的実施機関及び国立研究開発法人として、宇宙航空分野の事業を推進する意義と創出した成果及び今後創出する成果の価値と重要性について、必要に応じ政府や民間事業者等の外部と連携して、適時・適切に丁寧で分かりやすい情報発信を行うことにより、この責任を果たすとともに、一層の理解を増進する。</p> <p>(2) 次世代を担う人材育成への貢献</p>	<p>4. 2. 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>(1) 国民的な理解の増進</p> <p>国民と社会への説明責任を果たすと同時に、一層の理解増進を図るため、我が国の宇宙航空事業及び JAXA を取り巻く環境の変化を踏まえて即時性・透明性・双方向性の確保を意識しつつ、高度情報化社会に適した多様な情報発信を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プレスリリースのみならず、記者会見や記者説明会等、メディアへの丁寧な説明や対話の機会を幅広く設け、JAXA 事業の意義や成果に係る情報発信をタイムリーに行う。</li> <li>・自ら保有する広報ツール（ウェブサイト、制作映像、シンポジウム、機関誌、各事業所における展示や施設公開、講演会への講師派遣等）を活用し、また、最新の情報発信ツールを取り入れながら、丁寧でわかりやすい情報発信を行う。</li> </ul>	<p>4. 2. 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>(1) 国民的な理解の増進</p> <p>国民と社会への説明責任を果たすと同時に、一層の理解増進を図るため、我が国の宇宙航空事業及び JAXA を取り巻く環境の変化を踏まえて即時性・透明性・双方向性の確保を意識しつつ、高度情報化社会に適した多様な情報発信を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●プレスリリース、記者会見、記者説明会等、メディアへの丁寧な説明や対話の機会を幅広く設け、JAXA 事業の意義や成果に係る情報発信をタイムリーに行う。</li> <li>●自ら保有する広報ツール（ウェブサイト、制作</li> </ul>

	<p>グローバル化や情報化、技術革新を背景として、多角的なものの方見・考え方や自律的、主体的、継続的な学習態度の醸成が重要である。このため、幅広い層の学習者と学習支援者に対し、宇宙航空分野に興味関心を抱く機会の積極的提供や研究開発を通じて得た成果・知見を踏まえた教育素材の活用をはじめとする取組を行い、未来社会を切り拓く人材育成に貢献する。</p>	<p>・外部機関との連携事業に積極的に取り組み、JAXA 単独では接触し難い層に情報発信を拡大する。</p> <p>(2) 次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>多角的なものの方見・考え方や自律的、主体的、継続的な学習態度の醸成等、未来社会を切り拓く青少年の人材育成に幅広く貢献するため、宇宙航空研究開発を通じて得た成果や知見を広く教育の素材として活用し、学校教育の支援、社会教育活動の支援及び体験的な学習機会の提供を行う。</p> <p>学校教育の支援に関しては、学校のカリキュラムを補完する授業支援プログラムや教材の改善・作成等を行い、教師とその養成を担う大学等との連携による授業支援や研修を実施する。</p> <p>社会教育活動の支援に関しては、宇宙教育指導者や地域の教育関係者等との連携により、家庭や地域が子供達の深い学びを育む環境を用意しやすいプログラムや教材の改善・作成を行う。また、地域が活動を継続するための宇宙教育指導者の育成等を行う。</p> <p>体験的な学習機会に関しては、JAXA の施設・設備や宇宙飛行士をはじめとする専門的人材及び国際交流の機会を活用し、学習機会を提供するとともに、JAXA 保有の発信ツールや連携団体等の外部機関を活用し、学習に関する情報を提供する。</p>	<p>映像、シンポジウム、機関誌、各事業所における展示や施設公開、講演会への講師派遣等) を活用し、また、最新の情報発信ツールを取り入れながら、丁寧でわかりやすい情報発信を行う。</p> <p>●外部機関との連携事業に積極的に取り組み、JAXA 単独では接触し難い層に情報発信を拡大する。</p> <p>(2) 次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>多角的なものの方見・考え方や自律的、主体的、継続的な学習態度の醸成等、未来社会を切り拓く青少年の人材育成に幅広く貢献するため、政府関係機関移転基本方針(平成28年3月まち・ひと・しごと創生本部決定)なども踏まえつつ、宇宙航空研究開発を通じて得た成果や知見を広く教育の素材として活用し、学校教育の支援、社会教育活動の支援及び体験的な学習機会の提供を行う。</p> <p>学校教育の支援に関しては、学校のカリキュラムを補完する授業支援プログラムや教材の改善・作成等を行い、教師とその養成を担う大学等との連携による授業支援や研修を実施する。</p> <p>社会教育活動の支援に関しては、宇宙教育指導者や地域の教育関係者等との連携により、家庭や地域が子供達の深い学びを育む環境を用意しやすいプログラムや教材の改善・作成を行う。また、地域が活動を継続するための宇宙教育指導者の育成等を行う。</p> <p>体験的な学習機会に関しては、JAXA の施設・設備や宇宙飛行士をはじめとする専門的人材及び国際交流の機会を活用し、学習機会を提供するとともに、JAXA 保有の発信ツールや連携団体等の外部機関を活用し、学習に関する情報を提供する。</p>
<p><u>I. 4. 3</u> プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保</p>	<p>6. 3. プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保</p> <p>JAXA 全体におけるプロジェクトマネジメントに関するルールの遵守・徹底及び関連する分野や研究等の動向も踏まえた継続的な改善を行うことで、プロジェクトにおける信頼性の確保及び JAXA 全体でのプロジェクトマネジメント能力の向上を図るとともに、プロジェクトの計画立案から準備段階における初期的な検討や試行的な研究開発を充実させることで、事業全体におけるリスクを低減し、より効果的な事業の創出と確実なミッション達成に貢献する。</p> <p>なお、計画の大幅な見直しや中止、ミッションの喪失等が生じた場合は、徹底した原因究明をはじめとした取組と、国民の信頼</p>	<p>4. 3. プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保</p> <p>プロジェクト活動の安全・確実な遂行とミッションの成果の最大化、更には国際競争力強化に貢献するため、以下の取組を行う。なお、計画の大幅な見直しや中止、もしくはミッションの喪失が生じた場合には、業務プロセスやマネジメント活動を含む原因の究明と再発防止を図る。</p> <p>(1) プロジェクトマネジメント</p> <p>プロジェクトマネジメントについて、業務プロセス・体制の運用・改善、研修の実施及び活動から得られた知見・教訓の蓄積・活用を進め、JAXA 全体のプロジェクトマネジメント</p>	<p>4. 3. プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保</p> <p>プロジェクト活動の安全・確実な遂行とミッションの成果の最大化、更には国際競争力強化に貢献するため、以下の取組を行う。なお、計画の大幅な見直しや中止、もしくはミッションの喪失が生じた場合には、業務プロセスやマネジメント活動を含む原因の究明と再発防止を図る。</p> <p>(1) プロジェクトマネジメント</p> <p>プロジェクトマネジメントについて、業務プロセス・体制の運用・改善、研修の実施及び活動か</p>

	<p>を損なうことのない真摯な対応を行い、その後の再発防止に努める。その際は、新たな挑戦への意欲を削ぐことが無いよう留意して取り組む。</p> <p>また、安全・信頼性の維持・向上に関する取組を行い、JAXA 事業の円滑な推進と成果の最大化、更には国際競争力の強化に貢献する。</p> <p>さらに、プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保に係る知見について外部との情報交換等を推進する。</p>	<p>能力の維持・向上を図る。</p> <p>また、担当部門から独立した組織が、プロジェクトの実施状況を適切に把握した上で、プロジェクトマネジメントの観点から客観的かつ厳格な評価を行い、その結果を的確に計画へフィードバックさせる。</p> <p>さらに、プロジェクト移行前の計画立案から準備段階における初期的な検討や試行的な研究開発の充実により、ミッションの価値向上及びプロジェクト移行後のリスクの低減を図る。</p> <p>(2) 安全・信頼性の確保</p> <p>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プロセス・体制の運用・改善、継続的な教育・訓練を通じた関係者の意識・能力向上、共通技術データベースの充実や安全・信頼性に係る標準・基準の改訂等による技術の継承・蓄積及び管理手法の継続的な改善を進め、JAXA 全体の安全・信頼性確保に係る能力の維持・向上により、事故・不具合の低減を図る。</p> <p>また、担当部門から独立した組織が、安全・信頼性の確保及び品質保証の観点から客観的かつ厳格にプロジェクトの評価を行い、その結果を的確に計画へフィードバックさせる。</p> <p>さらに、プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保に係る知見について外部との情報交換等を推進する。</p>	<p>ら得られた知見・教訓の蓄積・活用を進め、JAXA 全体のプロジェクトマネジメント能力の維持・向上を図る。</p> <p>また、担当部門から独立した組織が、プロジェクトの実施状況を適切に把握した上で、プロジェクトマネジメントの観点から客観的かつ厳格な評価を行い、その結果を的確に計画へフィードバックさせる。</p> <p>さらに、プロジェクト移行前の計画立案から準備段階における初期的な検討や試行的な研究開発の充実により、ミッションの価値向上及びプロジェクト移行後のリスクの低減を図る。</p> <p>(2) 安全・信頼性の確保</p> <p>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プロセス・体制の運用・改善、継続的な教育・訓練を通じた関係者の意識・能力向上、共通技術データベースの充実や安全・信頼性に係る標準・基準の改訂等による技術の継承・蓄積及び管理手法の継続的な改善を進め、JAXA 全体の安全・信頼性確保に係る能力の維持・向上により、事故・不具合の低減を図る。</p> <p>また、担当部門から独立した組織が、安全・信頼性の確保及び品質保証の観点から客観的かつ厳格にプロジェクトの評価を行い、その結果を的確に計画へフィードバックさせる。</p> <p>さらに、プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保に係る知見について外部との情報交換等を推進する。</p>
<p><u>I. 4. 4</u> 情報システムの活用と情報セキュリティの確保</p>	<p>6. 4. 情報システムの活用と情報セキュリティの確保</p> <p>(1) 情報システムの活用</p> <p>JAXA 内で共通的に利用する情報システムの整備及びその積極的な改善により、事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献する。</p> <p>また、JAXA が保有するデータ等を外部と共有するための基盤的な情報システムの改善及び利用促進により、他の研究機関や民間事業者との連携の促進・効率化に貢献する。</p> <p>(2) 情報セキュリティの確保</p> <p>「政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一基準群」(平成 28 年 8 月 31 日サイバーセキュリティ戦略本部決定)に沿った情報セキュリティポリシーに基づき、サイバーセキュリティ戦略本部が実施する監査による助言等を踏まえ</p>	<p>4. 4. 情報システムの活用と情報セキュリティの確保</p> <p>(1) 情報システムの活用</p> <p>事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献するため、JAXA で共通的に利用する情報システムについて、会議室、書類及びメールに依存してきた業務からの転換等、新たな利用形態を取り入れるとともに、職員の満足度を把握しつつ、当該システムの整備・運用及び積極的な改善を行う。</p> <p>また、各研究開発の取組における情報技術の高度化を促進するとともに、JAXA が保有する衛星データやシミュレーションデータ等を他の研究機関や民間事業者と共有する上での利便性向上などオープンイノベーションの活性化につながる基盤的な情報システムの改善及び利用促進を行う。</p>	<p>4. 4. 情報システムの活用と情報セキュリティの確保</p> <p>(1) 情報システムの活用</p> <p>JAXA で共通的に利用する情報システムを確実に運用するとともに、事務的な業務の効率化と適切な労働環境の維持・向上に貢献するため、JAXA 内の通信量の拡大に柔軟に対応できる次期ネットワークシステムの構築方針を踏まえ、段階的に整備を進める。また、これまでに導入したシステムやサービスの利用促進、改善を引き続き行い、会議室、書類及びメールに依存してきた業務からの転換等、新たな利用形態への対応を進める。</p> <p>JAXA スーパーコンピュータの確実な運用により研究開発活動を支えるとともに、次代の高性能</p>



	<p>つつ、情報セキュリティ対策を推進し、重大な情報セキュリティインシデントの発生防止と宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ対策の強化により、技術情報の適切な保護を通じた JAXA の安定的な業務運営及び我が国の安全保障の確保に貢献する。</p>	<p>(2) 情報セキュリティの確保 情報セキュリティインシデントの発生防止及び宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ強化のため、政府の方針を含む内外の動向を踏まえつつ、教育・訓練の徹底、運用の改善、システム監視の強化等を継続的に実施する。</p>	<p>計算の基盤となる情報システムとしての改善方針を踏まえ、スーパーコンピュータの定期更新を実施し、引き続き運用を行う。実施にあたっては、JAXA が保有する衛星データやシミュレーションデータ等を他の研究機関や民間事業者と共有できるように考慮する。</p> <p>(2) 情報セキュリティの確保 情報セキュリティインシデントの発生防止及び宇宙機の運用に不可欠な情報システムのセキュリティ強化のため、政府の方針を含む内外の動向を踏まえつつ、教育・訓練の徹底、運用の改善、システム監視の強化等を継続的に実施する。</p>
<p><u>I. 4. 5</u> 施設及び設備に関する事項</p>	<p>6. 5. 施設及び設備に関する事項 JAXA 内で共通的に利用する施設及び設備に対し、老朽化対策やリスク縮減対策をはじめとする中長期的な更新・整備・維持運用計画を立案し、実施することにより、JAXA 事業の円滑かつ効果的な推進に貢献する。</p>	<p>4. 5. 施設及び設備に関する事項 事業共通的な施設・設備について、確実な維持・運用と有効活用を進めるため、老朽化した施設・設備の更新、自然災害対策・安全化等のリスク縮減、エネルギー効率改善及びインフラ長寿命化をはじめとする行動計画を策定し、確実に実施する。 また、各事業担当部署等からの要請に応じ、施設・設備の重点的かつ計画的な更新・整備を進めるため、施設・設備に関する専門性を活かした技術提案を行う。 さらに、上述した取組を行う上で必要な施設・設備に関する調査・研究等を推進する。</p>	<p>4. 5. 施設及び設備に関する事項 事業共通的な施設・設備について、確実な維持・運用と有効活用を進めるため、老朽化した施設・設備の更新、自然災害対策・安全化等のリスク縮減、エネルギー効率改善及びインフラ長寿命化をはじめとする行動計画を平成 30 年度に策定したため、必要に応じて当該計画を改定するとともに、当該計画の確実な実施を継続する。 また、各事業担当部署等からの要請に応じ、施設・設備の重点的かつ計画的な更新・整備を進めるため、施設・設備に関する専門性を活かした技術提案を行う。 さらに、上述した取組を行う上で必要な施設・設備に関する調査・研究等を推進する。</p>
<p><u>I. 5</u> 情報収集衛星に係る政府からの受託</p>	<p>7. 情報収集衛星に係る政府からの受託 情報収集衛星に関する事業について、政府から受託した場合には、必要な体制を確立して着実に実施する。</p>	<p>5. 情報収集衛星に係る政府からの受託 情報収集衛星に関する事業について、政府から受託した場合には、先端的な研究開発の能力を活かし、必要な体制を確立して着実に実施する。</p>	<p>5. 情報収集衛星に係る政府からの受託 政府からの情報収集衛星関連の受託に基づく事業を、先端的な研究開発の能力を活かし、必要な体制を確立して着実に実施する。</p>
<p><u>II</u> 業務運営の改善・効率化に関する事項</p>	<p>IV. 業務運営の改善・効率化に関する事項 Ⅲ項の業務を円滑に遂行し、我が国の宇宙航空政策の目標達成と研究開発成果の最大化を実現するため、業務運営に関して改善・効率化を図る。なお、業務運営に当たっては、我が国の宇宙航空政策の目標達成に貢献する研究開発能力を損なうものとならないよう、十分に配慮するものとする。  (1) 社会を科学・技術で先導し新たな価値の創造に向けた組織体制の整備 我が国の宇宙航空政策の目標達成に向けて、社会情勢の変化等を踏まえた柔軟で機動的かつ効果的な組織体制の整備を進める。これにより、JAXA の総合力の向上を図ることで、社</p>	<p>II. 業務運営の改善・効率化に関する事項に係る措置 I 項の業務を円滑に遂行し、研究開発成果の最大化を実現するため、以下の業務全体での改善・効率化を図る。  (1) 社会を科学・技術で先導し新たな価値の創造に向けた組織体制の整備 我が国の宇宙航空政策の目標達成に向けて、社会情勢等を踏まえた柔軟で機動的かつ効果的な組織体制の整備を進めることで、JAXA の総合力の向上を図る。 また、社会に対して新たな提案を積極的に行い、社会を科学・技術で先導し新たな価値を創出する組織への変革を実現する。</p>	<p>II. 業務運営の改善・効率化に関する事項に係る措置 I 項の業務を円滑に遂行し、研究開発成果の最大化を実現するため、以下の業務全体での改善・効率化を図る。  (1) 社会を科学・技術で先導し新たな価値の創造に向けた組織体制の整備 我が国の宇宙航空政策の目標達成に向けて、社会情勢等を踏まえた柔軟で機動的かつ効果的な組織体制の整備を進めることで、JAXA の総合力の向上を図る。また、社会に対して新たな提案を積</p>

	<p>会に対して新たな提案を積極的に行い、社会を科学・技術で先導し新たな価値を創造する組織への変革を実現する。</p> <p>(2) 効果的かつ合理的な業務運営の推進</p> <p>効率的な運営の追求及び業務・経費の合理化に努め、運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、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、一般管理費については、平成 29 年度に比べ中長期目標期間中に 21%以上、その他の事業費については、平成 29 年度に比べ中長期目標期間中に 7%以上の効率化を図る。新規に追加されるものや拡充される分は翌年度から効率化を図るものとする。これらを通じ、政策や社会ニーズに応えた新たな事業の創出や成果の社会還元を効果的かつ合理的に推進する。なお、人件費の適正化については、次項において取り組むものとする。</p> <p>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)を踏まえ、公正性や透明性を確保しつつ、合理的な調達を行う。また、国内外の調達制度の状況等を踏まえ、会計制度との整合性を確認しつつ、柔軟な契約形態の導入等、ベンチャー企業等民間の活用促進を行うとともに、国際競争力の強化につながるよう効果的な調達を行う。</p> <p>(3) 人件費の適正化</p> <p>給与水準については、政府の方針に従い、役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、国家公務員の給与水準や業務の特殊性を踏まえ、組織全体として適正な水準を維持することとし、その範囲内で、適切な人材を確保するために弾力的な給与を設定する。また、検証結果や取組状況を公表するとともに、国民に対して理解が得られるよう丁寧な説明に努める。</p>	<p>このため、イノベーションや新たなミッションの創出を実現する「研究開発機能」、ミッションの成功に向け確実に開発を実行する「プロジェクト実施機能」及びこれらの活動を支える「管理・事業共通機能」を柱とし、民間事業者、公的研究機関等との協業による新たな事業の創出や企画立案、提案機能向上のための組織改革を行うなど、外部環境の変化に対応した体制を整備する。</p> <p>(2) 効果的かつ合理的な業務運営の推進</p> <p>組織の見直し、調達の合理化、効率的な運営体制の確保等に引き続き取り組むことにより、効果的な運営の追求及び業務・経費の合理化に努め、運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、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、一般管理費については、平成 29 年度に比べ中長期目標期間中に 21%以上、その他の事業費については、平成 29 年度に比べ中長期目標期間中に 7%以上の効率化を図る。新規に追加されるものや拡充される分は翌年度から効率化を図るものとする。これらを通じ、政策や社会ニーズに応えた新たな事業の創出や成果の社会還元を効果的かつ合理的に推進する。なお、人件費の適正化については、次項において取り組むものとする。</p> <p>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)を踏まえ、毎年度調達等合理化計画を策定し、公正性や透明性を確保しつつ、我が国の宇宙航空政策の目標達成に向け、合理的な調達を行う。また、国内外の調達制度の状況等を踏まえ、会計制度との整合性を確認しつつ、柔軟な契約形態の導入等、ベンチャー企業等民間の活用促進を行うとともに、国際競争力強化につながるよう効果的な調達を行う。</p> <p>(3) 人件費の適正化</p> <p>給与水準については、政府の方針に従い、役職員給与の在り方について検証した上で、国家公務員の給与水準や業務の特殊性を踏まえ、組織全体として適正な水準を維持することとし、その範囲内で、イノベーションの創出に資するべく、世界の第一線で活躍する極めて優れた国内外の研究者等を確保するために弾力的な給与を設定する。また、検証結果や取組状況を公表するとともに、国民に対して理解が得られるよう説明に努める。</p>	<p>極的に行い、社会を科学・技術で先導し新たな価値を創出する組織への変革を実現する。</p> <p>このため、イノベーションや新たなミッションの創出を実現する「研究開発機能」、ミッションの成功に向け確実に開発を実行する「プロジェクト実施機能」及びこれらの活動を支える「管理・事業共通機能」を柱とし、民間事業者、公的研究機関等との協業による新たな事業の創出や企画立案、提案機能向上のための組織改革を行うなど、外部環境の変化に対応した体制を整備する。</p> <p>(2) 効果的かつ合理的な業務運営の推進</p> <p>組織の見直し、調達の合理化、効率的な運営体制の確保等に引き続き取り組むことにより、効果的な運営の追求及び業務・経費の合理化に努め、運営費交付金を充当して行う事業は、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、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、一般管理費については、平成 29 年度に比べ中長期目標期間中に 21%以上、その他の事業費については、平成 29 年度に比べ中長期目標期間中に 7%以上の効率化を図る。新規に追加されるものや拡充される分は翌年度から効率化を図るものとする。これらを通じ、政策や社会ニーズに応えた新たな事業の創出や成果の社会還元を効果的かつ合理的に推進する。なお、人件費の適正化については、次項において取り組むものとする。</p> <p>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)を踏まえ、「2020 年度調達等合理化計画」を策定し、特に複数者による価格競争を促進するための改善策の継続に留意し、公正性や透明性を確保しつつ、柔軟な契約形態の導入等、ベンチャー企業等民間の活用促進を行うとともに、国際競争力強化を含む我が国の宇宙航空政策の目標達成に向け、これまで進めてきたプロジェクト等の調達改革を更に加速することにより、より合理的・効果的な調達を行う。</p> <p>(3) 人件費の適正化</p> <p>給与水準については、政府の方針に従い、役職員給与の在り方について検証した上で、国家公務</p>
--	--	---	---

			<p>員の給与水準や業務の特殊性を踏まえ、組織全体として適正な水準を維持することとし、その範囲内で、イノベーションの創出に資するべく、世界の第一線で活躍する極めて優れた国内外の研究者等を確保するために弾力的な給与を設定する。また、検証結果や取組状況を公表するとともに、国民に対して理解が得られるよう説明に努める。</p>
<p>III 財務内容の改善に関する事項</p>	<p>V. 財務内容の改善に関する事項 (1) 財務内容の改善 運営費交付金等の債務残高を勘案しつつ、適切な予算管理を通じて予算を効率的に執行するとともに、「独立行政法人会計基準」等を踏まえた適切な財務内容の実現や財務情報の公開により、着実な JAXA の運営及び国民の理解増進に貢献する。なお、必要が無くなったと認められる保有資産については適切に処分するとともに、重要な財産を譲渡する場合は計画的に進める。</p> <p>(2) 自己収入増加の促進 運営費交付金等による政策の実現や社会ニーズに応えるための取組の実施に加え、新たな事業の創出及び成果の社会還元等を効率的に進めていくため、競争的研究資金の獲得や JAXA の保有する様々な宇宙航空技術に関する知見の提供等の国内外の民間事業者及び公的研究機関との連携強化等を通じた外部資金の獲得に向けた積極的な取組を行い、もって自己収入の増加を促進する。</p>	<p>III. 財務内容の改善に関する事項に係る措置 (1) 財務内容の改善 運営費交付金等の債務残高を勘案しつつ予算を効率的に執行するとともに、「独立行政法人会計基準」等を踏まえた適切な財務内容の実現や、財務情報の公開に努める。また、必要性が無くなったと認められる保有資産については適切に処分するとともに、重要な財産を譲渡する場合は計画的に進める。</p> <p>①予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画（表省略）</p> <p>②短期借入金の限度額 短期借入金の限度額は、255億円とする。短期借入金が見込まれる事象としては、運営費交付金の受入れに遅延等が生じた場合がある。</p> <p>③不要財産の処分に関する計画 保有資産の必要性について適宜検証を行い、必要性がないと認められる資産については、独立行政法人通則法の手続きに従って適切に処分する。</p> <p>④重要な財産の譲渡・担保化に関する計画 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する場合は、独立行政法人通則法の手続きに従って適切に行う。 松戸職員宿舎の土地（千葉県松戸市新松戸6丁目23）及び建物について、現物による国庫納付に向けた調整を進める。 鳩山職員宿舎の土地（埼玉県比企郡鳩山町松ヶ丘1丁目1486番2）及び建物について、現物による国庫納付に向けた調整を進める。</p> <p>⑤剰余金の使途 剰余金については、JAXA 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。</p> <p>(2) 自己収入増加の促進 運営費交付金等による政策の実現や社会ニーズに応えるた</p>	<p>III. 財務内容の改善に関する事項に係る措置 (1) 財務内容の改善 運営費交付金等の債務残高を勘案しつつ予算を効率的に執行するとともに、「独立行政法人会計基準」等を踏まえた適切な財務内容の実現や、財務情報の公開に努める。また、必要性が無くなったと認められる保有資産については適切に処分するとともに、重要な財産を譲渡する場合は計画的に進める。</p> <p>①予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画（表省略）</p> <p>②短期借入金の限度額 短期借入金の限度額は、255億円とする。短期借入金が見込まれる事象としては、運営費交付金の受入れに遅延等が生じた場合がある。</p> <p>③不要財産の処分に関する計画 保有資産の必要性について適宜検証を行い、必要性がないと認められる資産については、独立行政法人通則法の手続きに従って適切に処分する。 松戸職員宿舎の土地（千葉県松戸市新松戸6丁目23）及び建物について、現物による国庫納付に向けた調整を進める。 鳩山職員宿舎の土地（埼玉県比企郡鳩山町松ヶ丘1丁目1486番2）及び建物について、現物による国庫納付に向けた調整を進める。</p> <p>④重要な財産の譲渡・担保化に関する計画 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する場合は、独立行政法人通則法の手続きに従って適切に行う。</p> <p>⑤剰余金の使途 剰余金については、JAXA の実施する業務の充</p>

		<p>めの取組の実施に加え、新たな事業の創出、成果の社会還元、研究者の発意による優れた研究の推進を効率的に進めていくため、競争的研究資金の獲得や JAXA の保有する宇宙航空技術に関する知見の提供等の国内外の民間事業者及び公的研究機関との連携強化等を通じた外部資金の獲得に向け、JAXA 内でのベストプラクティスの共有や、競争的研究資金等を獲得したテーマに内部の研究資金を重点配分する仕組みの構築（インセンティブの付与）等、積極的な取組により、自己収入の増加を促進する。</p>	<p>実、所有施設の改修、職員教育等の充実に充てる。</p> <p>(2) 自己収入増加の促進</p> <p>運営費交付金等による政策の実現や社会ニーズに応えるための取組の実施に加え、新たな事業の創出、成果の社会還元、研究者の発意による優れた研究の推進を効率的に進めていくため、競争的研究資金の獲得や JAXA の保有する宇宙航空技術に関する知見の提供等の国内外の民間事業者及び公的研究機関との連携強化等を通じた外部資金の獲得に向け、JAXA 内でのベストプラクティスの共有や、競争的研究資金等を獲得したテーマに内部の研究資金を重点配分する仕組みの構築（インセンティブの付与）等について検討を進め、自己収入の増加を促進する。</p>
<p><u>IV. 1</u> 内部統制</p>	<p>VI. 1. 内部統制</p> <p>理事長のリーダーシップの下、関係法令等を遵守しつつ合理的かつ効率的に業務を行うため、業務方法書等に基づき JAXA 特有の業務を勘案した内部統制システムを適時適切に運用するとともに、事業活動における計画、実行、評価に係る PDCA サイクルを効果的に循環させ、適切な内部統制を行うことで、我が国の宇宙航空政策の目標達成に貢献する。</p> <p>特に研究不正対策については、国のガイドライン等に従い、研究活動における不正行為及び研究費の不正使用を未然に防止する効果的な取組を推進する。</p> <p>なお、内部統制システムの一部を構成するプロジェクトマネジメントに関しては、III. 6. 3項にて目標を定める。</p>	<p>IV. 1. 内部統制</p> <p>事業活動を推進するに当たり、理事長のリーダーシップの下、関係法令等を遵守しつつ合理的かつ効率的に業務を行うため、プロジェクト業務も含め、事業活動における計画、実行、評価に係る PDCA サイクルを効果的に循環させ、適切な内部統制を行う。具体的には、業務方法書に基づき策定した内部統制実施指針に沿って内部統制の基本要素（統制環境、リスクの評価と対応、統制活動、情報と伝達、モニタリング、ICT への対応）が適正に実施されているか不断の点検を行い、必要に応じ見直す。特に研究不正対策については、国のガイドライン等に従い、不正防止のための体制及び責任者の明確化、教育の実施等の研究活動における不正行為及び研究費の不正使用を未然に防止する効果的な取組を推進する。</p> <p>なお、内部統制システムの一部を構成するプロジェクトマネジメントに関しては、I. 4. 3項にて計画を定める。</p>	<p>IV. 1. 内部統制</p> <p>事業活動を推進するに当たり、理事長のリーダーシップの下、説明責任を果たせるよう各役職員が高いコンプライアンス意識を持って、関係法令等を遵守しつつ合理的かつ効率的に業務を行うため、プロジェクト業務も含め事業活動における計画、実行、評価に係る PDCA サイクルを効果的に循環させ、適切な内部統制を行う。具体的には、各役職員へのコンプライアンスに関する研修等を実施するとともに、業務方法書に基づき策定した内部統制実施指針に沿って内部統制の基本要素（統制環境、リスクの評価と対応、統制活動、情報と伝達、モニタリング、ICT への対応）が適正に実施されているか不断の点検を行い、必要に応じ見直す。特に研究不正対策については、国のガイドライン等に従い、不正防止のための体制及び責任者の明確化、教育の実施等の研究活動における不正行為及び研究費の不正使用を未然に防止する効果的な取組を推進する。</p> <p>なお、内部統制システムの一部を構成するプロジェクトマネジメントに関しては、1. 4. 3項にて計画を定める。</p>
<p><u>IV. 2</u> 人事に関する事項</p>	<p>2. 人事に関する事項</p> <p>民間事業者等との相互の人材交流を含めた最適な人員配置や、JAXA の役割を踏まえた将来に繋がる JAXA 内の人材育成等の人材マネジメントを戦略的に推進し、着実なプロジェクト実施や新たな研究開発を主導するリーダーの養成に取り組むとともに、他分野への橋渡しを行う人材や人文・社会科学系の高度な知識を有する人材の発掘・育成を含め、社会を科学・技術で先導し新たな価値を創造する組織の人的基盤を形成する。また、政府</p>	<p>2. 人事に関する事項</p> <p>社会に対し科学・技術で新しい価値を提案できる組織を目指し、人材マネジメント及び労働環境の恒常的な改善を戦略的に推進する。</p> <p>具体的には、高い専門性、技術力・研究力、人文・社会科学系の専門知識、リーダーシップを有する優秀かつ多様な人材の確保及び育成、事業状況に応じた人員配置、職員のモチベーションを高めるよう適切な評価・処遇について、人材育成実施方針の維</p>	<p>2. 人事に関する事項</p> <p>社会に対し科学・技術で新しい価値を提案できる組織を目指し、人材マネジメント及び労働環境の恒常的な改善を戦略的に推進する。</p> <p>具体的には、高い専門性、技術力・研究力、人文・社会科学系の専門知識、リーダーシップを有する優秀かつ多様な人材の確保及び育成、事業状況に応じた人員配置、職員のモチベーションを高めるよう適</p>

	<p>全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的実施機関として、産業・科学技術人材基盤の強化に資するため、人材流動性の向上及び多様な人材の宇宙分野への取り込みを進める。さらに、働き方の恒常的な改善により、労働環境を維持・向上させ、生産性向上を図るとともに、男女・年齢等を問わずダイバーシティ推進を図り、多様な人材の活躍に貢献する。</p> <p>なお、JAXAの人材確保・育成については、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（平成20年法律第63号）第24条に基づき策定された「人材活用等に関する方針」に基づいて取組を進める。</p>	<p>持・改訂及び人材育成委員会の運営等により、計画的・体系的に行う。</p> <p>特に、イノベーションの創出に資するべく、世界の第一線で活躍する極めて優秀な国内外の人材を登用するため、クロスアポイントメント制度の活用等を促進するとともに、民間事業者等の外部との相互の人材交流や登用を通じて、人材基盤の強化を図る。</p> <p>また、政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的実施機関として、産業・科学技術人材基盤の強化に資するため、兼業、出向等制度を活用した人材流動性の向上及び経験者採用の拡充等による多様な人材の宇宙分野への取り込みを進める。</p> <p>さらに、ワークライフ変革を進め、健康で生き活きと働ける職場環境を整え、職員一人ひとりの多様かつ生産性の高い働き方を推進する。</p>	<p>切な評価・処遇について、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、計画的・体系的に行う。</p> <p>特に、イノベーションの創出に資するべく、世界の第一線で活躍する極めて優秀な国内外の人材を登用するため、クロスアポイントメント制度の活用等を促進するとともに、民間事業者等の外部との相互の人材交流や登用を通じて、人材基盤の強化を図る。</p> <p>また、政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的実施機関として、産業・科学技術人材基盤の強化に資するため、兼業、出向等制度を活用した人材流動性の向上及び経験者採用の拡充等による多様な人材の宇宙分野への取り込みを進める。</p> <p>さらに、ワークライフ変革を進め、健康で生き活きと働ける職場環境を整え、職員一人ひとりの多様かつ生産性の高い働き方を推進する。</p>
--	---	---	---