

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の
令和3年度における業務の実績に関する評価

令和4年8月

内閣総理大臣

総務大臣

文部科学大臣

経済産業大臣

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	p1
2 - 1 - 2	総合評定	p3
2 - 1 - 3	項目別評定総括表	p7
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）	p9
	項目別評価調書 No. <u>.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	p9
	項目別評価調書 No. <u>.1.1</u> 準天頂衛星システム等	p12
	項目別評価調書 No. <u>.1.2</u> 海洋状況把握・早期警戒機能等	p18
	項目別評価調書 No. <u>.1.3</u> 宇宙状況把握	p21
	項目別評価調書 No. <u>.1.4</u> 宇宙システム全体の機能保証強化	p26
	項目別評価調書 No. <u>.1.5</u> 衛星リモートセンシング	p29
	項目別評価調書 No. <u>.1.6</u> 宇宙科学・探査	p34
	項目別評価調書 No. <u>.1.7</u> 国際宇宙探査	p39
	項目別評価調書 No. <u>.1.8</u> I S Sを含む地球低軌道活動	p44
	項目別評価調書 No. <u>.1.9</u> 宇宙輸送システム	p49
	項目別評価調書 No. <u>.1.10</u> 衛星通信等の技術実証	p53
	項目別評価調書 No. <u>.1.11</u> 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）	p57
	項目別評価調書 No. <u>.2</u> 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	p60
	項目別評価調書 No. <u>.2.1</u> 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	p62
	項目別評価調書 No. <u>.2.2</u> 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）	p69
	項目別評価調書 No. <u>.3</u> 航空科学技術	p75
	項目別評価調書 No. <u>.4</u> 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組	p80
	項目別評価調書 No. <u>.4.1</u> 国際協力・海外展開の推進及び調査分析	p82
	項目別評価調書 No. <u>.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	p89
	項目別評価調書 No. <u>.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	p94
	項目別評価調書 No. <u>.4.4</u> 情報システムの活用と情報セキュリティの確保	p98
	項目別評価調書 No. <u>.4.5</u> 施設及び設備に関する事項	p104
	項目別評価調書 No. <u>.5</u> 情報収集衛星に係る政府からの受託	p107
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）	p109
	項目別評価調書 No. <u>—</u> 業務運営の改善・効率化に関する事項	p109
	項目別評価調書 No. <u>—</u> 財務内容の改善に関する事項	p113
	項目別評価調書 No. <u>.1</u> 内部統制	p115
	項目別評価調書 No. <u>.2</u> 人事に関する事項	p118
	<u>(別添)</u> 中長期目標・中長期計画・年度計画	p122

2 - 1 - 1 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 令和3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3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、滝澤豪
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、瀧澤謙
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、小川裕之
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、原嶋清次
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、上田光幸
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	研究開発戦略課評価・研究開発法人支援室、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、伊奈康二
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4年7月4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3年度JAXA業務実績ヒアリング(第1回)を実施。
令和4年7月5日	内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省による合同での令和3年度JAXA業務実績ヒアリング(第2回)を実施。
令和4年7月20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4年7月21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4年7月22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4年7月26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4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4年8月5日	総務省国立研究開発法人審議会における意見聴取。
<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)、片岡晴彦臨時委員(株式会社IHI顧問(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))、林田佐智子臨時委員(総合地球環境学研究所教授)<令和4年7月26日時点></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・茨城大学名誉教授)、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(前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>	

[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（トヨタ海運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（国際航業株式会社上席フェロー）、城戸彩乃臨時委員（株式会社 sorano me 代表取締役社長）、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）

[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）、笹岡愛美委員（横浜国立大学国際社会科学研究院准教授）、芦邊洋司臨時委員（フーリハン・ローキー株式会社顧問）、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）、多屋淑子臨時委員（日本女子大学名誉教授）、小川尚子臨時委員（一般社団法人日本経済団体連合会産業技術本部長）

4. その他評価に関する重要事項

令和3年3月30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3年度計画の届出を受領した。

令和4年2月10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3年度運営費交付金配分額の見直し並びに令和3年度補正予算の用途の特定に係る年度計画の変更の届出を受領した。

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	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4年度目に当たる令和3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3年度は、項目別評定において、一部には改善事項等があるものの、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、衛星リモートセンシングにおいては、ALOS-2等の衛星によるグローバルな自然災害や船舶事故における有益な情報の提供や、衛星データが正確かつ客観的科学データとしてIPCC報告書において活用されたこと、宇宙科学・探査においては、「はやぶさ2」のサンプル分析を含め、多数の世界トップレベルの科学的成果が達成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（P29、P34参照）。</p> <p>また、野口、星出両宇宙飛行士が日本人飛行士として2期連続、計約1年間ISSに長期滞在し、ISSの安定運用や地球低軌道の持続的発展に貢献するとともに、日本実験棟「きぼう」利用において、民間との相乗効果による利用拡大に向け、高品質タンパク質結晶化実験サービスの事業化や民間共同開発による船外曝露実験装置の打上げ等新たな施策に挑戦し、前年度比5割増しとなる過去最多の軌道上有償利用を実現したことなどが顕著な成果の創出であると認められた（P45参照）。</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、地球周回軌道の通信環境下においてデータ欠損なく連続的に伝送ができる技術や、衛星全体の電力制御を担う電力制御器の小型軽量化などが顕著な成果の創出であると認められた（P70参照）。</p> <p>航空科学技術では、滑走路雪氷状態を高精度かつリアルタイムで同定する世界唯一の技術や、D-NETの社会実装・定着・拡大などが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（P76参照）。</p> <p>その他、宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組等についても、13年振りとなる宇宙飛行士候補者募集に際しての多様な情報発信や、施設維持・運用効率化とエネルギー使用最適化に向けた取組等、次世代を担う人材育成や産業振興、研究開発成果の最大化に寄与するものとして、顕著な成果の創出が認められた（P90、P105参照）。</p> <p>H3ロケット試験機初号機の令和3年度の打上げを見合わせたことについて、一点の曇りなく、打上げ成功の確信が持てる設計を期待するとともに、打上げ延期の原因の徹底的究明から得られる知見についても今後の成果に生かして貰いたい（P51参照）。</p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等
<p>○JAXAの事業運営・経営管理上の負荷が高まり、リソース不足が課題となる中、デジタルトランスフォーメーション（DX）を含む組織運営の効率化に引き続き取り組むとともに、業務の外部移管、パートナーとの協業、外部資金の獲得など、より戦略的な事業運営を推進することが肝要である。また、関連省庁とも連携して、財務及び人事基盤の強化に努められたい。</p> <p>○JAXA全体としての長期視点での経営戦略について、JAXAの規模と社会的重要性を鑑みると、必ずしも十分ではないと感じられる。長期展望が必要な宇宙・航空開発を担当するJAXAとして、安全保障や国際連携など益々社会的重要性が増す環境の中、今後どのように経営や組織運営を進めて行くのか、中長期の方針やロードマップの提示も含めて、不断の検討、改善に努められたい。</p>

宇宙輸送（H3、イプシロンロケット）や準天頂衛星は、比較的明確な社会実装に向けた移行の道筋が示されているが、リモートセンシングやISSについては、国の安全保障や国際協調の側面もあり、まだ検討課題も多いように見受けられる。進行中のプロジェクトも多数あり、段階的に進めざるを得ないと思うが、7年間の中長期計画の中で、次の中長期計画に向けて、JAXAの活動戦略のグランドデザインの検討をお願いしたい。21世紀の基盤産業となる宇宙産業への産業シフトのための計画が必要であり、他国の政策報告や政策提言をJAXAのミッションに入れても良い時期だと考える。

JAXAの経営者としてのマネジメント、特にアカウンタビリティを果たすべき。具体的には、受益者である国民や産業界にとって宇宙開発がどのように裨益するのか分かりやすく説明する必要がある。はやぶさ2の成果は国民の多くが理解をしているが、例えばMADCOAの意義や成果については知られていない。このため、効率的な資本配分のために利用可能な情報の質や改善をどのようにしたか、長期的な価値創造に影響する要因をまとめ、効率化するためには何をしたか、ステークホルダー間に何をしたか、を具体的にすることが望まれる。

宇宙を起点としたイノベーションを推進するには「ビジネスプロデューサー」型の人材開発（宇宙利用拡大、宇宙機器産業、新規事業、人材育成の4つを横串で見渡し、新たな価値創造の全体指揮をとる人材）が必須。また、JAXAにおける人事制度との整合性を図るとともに、人事制度の中に位置づけた上で、実行のスピードと人材育成が加速すると、今後はより大きな成果が出てくると期待する。

H3開発のマネジメントについて、宇宙輸送部門だけでなく、プロジェクトマネジメント、安全・信頼性確保部門との連携をもっと強める必要がある。大きな組織であるがゆえに、部門ごとの縦割りに陥っていないかどうか、再検討する必要がある。

4. その他事項

研究開発に関する審議会 の主な意見

業務全般としては、達成すべき目標に向かって順調に進んでいると見受けられる。自己評価は全般に妥当であると思われる。

○JAXAの使命・役割がグローバル化する中、限られたリソースや新型コロナウイルス感染症の感染拡大による制約にもかかわらず、数多くの重要なミッションを遂行し、国際社会に多大な貢献をした。業務運営改善や人事諸制度の改善など、組織マネジメント上の成果も発揮した。情報システムや施設運営、一般業務におけるコスト削減や、新技術も活用した多数の施設運営の高度化、働き方改革への先駆的取組、戦略的広報による成果の国民普及と国際的プレゼンス確保等は、他法人にも参考になり得る好事例と考える。

引き続き新型コロナウイルス感染症への対応をしながらも、確実に成果を出してきたことに対して敬意を示すとともに、高く評価したい。また、国の方針に沿って、当初の計画を超えて活動を積極的に行っている分野も多く、評価できると考える。産業界・拡大への貢献は定着してきており、評価できる。

予算や新型コロナウイルス感染症等の制約のある中、多くの分野で着実に成果を出していると判断する。ただし、時代の変化とともにJAXAの果たすべき使命・役割も変わっていくことを理解し、これまでの成果に慢心することなく、自らを進化させていく努力を怠らないことを期待する。

2018年度から2024年度の7年間の中長期計画において、JAXA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、諸外国と比較すると限られた人的、財務的リソースを十分に活用し、研究開発プロジェクトと基盤的研究開発の推進に加えて、我が国の宇宙活動の発展と宇宙関連産業の競争力強化への貢献を着実に進めてきており、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ていることを高く評価する。

一方で、国の研究開発法人として行うべき業務と民間の業務の切り分けが年々困難になってきたと思われる。ロケット・衛星開発、ISSや有人月探査計画をはじめとする国際協力、ベンチャー企業への技術・資金面での協力など業務範囲が非常に広がっている。範囲を広げすぎると組織の役割や目指すものが曖昧になる。何をどこまで担うか、どこからは民間に任せるかなど、組織としての方針を明確にして取り組むことが必要。国民に対しても透明性を確保し、きちんと説明していくことが求められる。

また、宇宙開発を取り巻く環境の変化は激しく、それに対応するため、リソースの再配分を含む機動的な体制の見直し、再編が求められる。外部資金の調達や民間事業者による投資の活用なども有効な手法であり、そうした取組は評価されるものであるが、不断の再検討、とりわけJAXA本体における体制の見直しを怠らず進めていただきたい。

○「リュウグウ」のサンプルの初期解析やIPCCでのJAXAの地球観測衛星データの引用/プレゼンスの向上は世界的にみても素晴らしい成果。D-NETやRABBITなどの災害を防止・軽減していくための取組についても、オリンピック・パラリンピック競技大会にて実際に利用される等、研究成果を実社会に役立てる取組ができていく点が素晴らしい。J-SPARCでの取組など、社会実装に向けて様々な民間企業との連携も引き続き行っていただきたい。宇宙飛行士募集について、民間の企業やコンテンツとコラボレーションしたことにより、国民の認知度や参加度が上がったのも大変良い成果。その後の科学的な成果や技術的な成果にも興味を持ってもらえるようなアプローチを続けていただきたい。

○事業化には遠いものの、世界に先駆けて今後大きな強みとなるような挑戦的な研究開発テーマに関して、一層の取組と発信を強化いただきたい。特に宇宙科学関連の取組に関して欧米との共同開発が多いが、自国の強みをどこに置くのかを意識し、中国やインドなど急激なスピードで技術が進歩している国々に並ぶような、ユニークな研究開発に期待したい。

民間企業をはじめとする外部機関との協力等、マネジメントに関連する多くの努力が実績につながっていると思う。活動を通して得られたノウハウは、他の様々な組織の参考になると考える。是非幅広く共有していただければと思うが、一方で共有するためには新たな業務が生じることも考えられるので、改めて機構のミッションに照らして、御検討いただきたい。

新しいサービスが多様化している中、JAXA も非宇宙分野、ベンチャー企業を含めた他分野を受け入れており、レガシーだけではなく、新しい分野でもプロであり続けているということとは評価する。このように、新しい事業に対応しながら多様化した商業を受け入れることは重要である。

衛星開発等でも海外製品を使用する傾向がまだまだ多く、国産化の推進の状況は他の研究法人とも連携するなど、継続してフォローする必要がある。

H3 初号機の打上げ延期や、これに伴う ALOS-3 等の打上げ延期は、全体的な事業の停滞イメージにつながっており、国民に対する十分な説明と早期の課題解決が必要である。

○組織の根幹は、「ひと」とであるという視点に立ち、様々な人事諸制度の改善に取り組んでおり、今後の成果を期待したい。職員一人一人の仕事に対するモチベーションの維持・向上のポイントは、JAXA が国際社会に貢献し、国際社会で不可欠な存在であり、自分自身がその JAXA の一員として貢献しているという「誇り」の実感、JAXA（組織）が自分を大切にしてくれているという実感の 2 つだと思われる。この 2 つのポイントを参考として、一人残らず、生き生きとした働きやすい職場を実現してほしい。

新型コロナウイルス感染症や、ロシアによるウクライナ侵略を踏まえ、部品調達遅れや、海外技術者の来日が不能になるなど、今後の事業遂行に与える影響の分析、事業計画の見直し、国際的なパートナーシップの在り方などを検討することが必要である。

○「プロセス・アウトプット・アウトカム」の考えが定着し、それを踏まえた自己評価や第三者が分かりやすい資料作成に取り組まれたことは高く評価される。一方で、アウトプット（取組・開発の成果）とアウトカム（社会・経済・政策等への波及効果）が混同されている記載も一部あり、改善が必要。

○計画どおり実施できなかったことに対しては、原因分析や次年度以降の改善に関する記述を必ず含めるようお願いする。また、計画どおりでなかった理由がたとえ不可抗力や想定外の事態だったとしても、他責のため評価対象外とするのではなく、制約の範囲内で何を行い、どのような結果が得られたかを記述し、自己評価に含めてほしい。

○中長期のロードマップやマイルストーン設定と、それを踏まえた年度目標・KPI が必ずしも明確でない。年度計画と実績が 1 対 1 で対応するようにし、上手く行かなかった点も含めて、全ての成果を明確な年度目標・KPI と対比して提示することで、評価ありきで個別の好事例を集めるのではなく、投資金額も踏まえた当該項目全体としての取組・成果に基づく客観的評価に努めていただきたい。

○将来的には、中長期計画の策定時から、中長期計画をどのように年度展開することを考えたのかも含めて議論ができれば、より良いマネジメントが進められると考える。

○社会実装は JAXA の役割ではない場合も多いが、実証で終わるのではなく、実装につなげるところまでを入れ込んだ推進を期待する。

○長期のプロジェクト型事業の場合、「サクセスクライテリア」の基準は、技術の進歩や時代の要請・国際状況によって変化する場合がある。状況の変化や国際水準に照らし合わせ、基準のキャリブレーションを含む、客観的な対応も必要と思われる。

マネジメント指標において、論文の状況と記載されているが、評価資料中、論文に関する情報が不足している評価項目がある。正確な評価を実施するため、論文情報（JAXA 筆頭論文、JAXA 共同執筆論文、JAXA 連携者論文の内訳）の拡充が望まれる。また、モニタリング指標で、国際ベンチマークに照らし合わせた研究成果等との記載があるが、必ずしも全ての評価項目に関して記載がある訳ではなく、対処が望まれる。その他、評価指標として挙げられている項目に関するデータ記載がない場合が散見されるため、検討をお願いする。

○資料の量が年々増加しており、委員が限られた時間で全体状況を的確に理解する上での妨げとなっている。資料の量・記載ボリュームの大幅な縮減と、評価上重要なポイントに絞った記載を心掛けてほしい。項目別の分量に制限を設けることも一手と考える。

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3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	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		
・ 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				.1	
1.1 準天頂衛星システム等	(B)	(B)	(B)	(A)				.1.1	
1.2 海洋状況把握・早期警戒機能等	(A)	(A)	(A)	(A)				.1.2	
1.3 宇宙状況把握	(B)	(B)	(A)	(A)				.1.3	
1.4 宇宙システム全体の機能保証強化	(B)	(B)	(B)	(B)				.1.4	
1.5 衛星リモートセンシング	(S)	(S)	(S)	(S)				.1.5	
1.6 宇宙科学・探査	(S)	(S)	(S)	(S)				.1.6	
1.7 国際宇宙探査	(A)	(A)	(A)	(B)				.1.7	
1.8 ISSを含む地球低軌道活動	(A)	(A)	(A)	(A)				.1.8	
1.9 宇宙輸送システム	(A)	(B)	(B)	(C)				.1.9	
1.10 衛星通信等の技術実証	(B)	(B)	(A)	(B)				.1.10	
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)				.1.11	
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				.2	
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)				.2.1	
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）	(S)	(S)	(S)	(A)				.2.2	

中長期目標	年度評価							項目別 調書	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		
・ 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	S				.3	
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				.4	
4.1 国際協力・海外展開の推進及び調査分析	(A)	(A)	(A)	(A)				.4.1	
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)				.4.2	
4.3 プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保	(A)	(A)	(S)	(B)				.4.3	
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)	(B)				.4.4	
4.5 施設及び設備に関する事項	(A)	(S)	(A)	(A)				.4.5	
5. 情報収集衛星に係る政府からの受託	A	A	A	A				.5	
・ 業務運営の改善・効率化に関する事項	B	B	B	A				—	
・ 財務内容の改善に関する事項	B	B	B	B				—	
・ その他業務運営に関する重要事項									
1. 内部統制	B	B	B	B				.1	
2. 人事に関する事項	B	A	A	A				.2	

- 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（ ）】(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（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。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-2、9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0256、0283、0286、0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
主な参考指標情報									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	178,041,211			
									決算額(千円)	151,612,672	158,815,150	165,576,401	176,919,348			
									経常費用(千円)	125,107,264	129,612,217	109,843,361	144,413,929			
									経常利益(千円)	22,937,297	3,735,919	19,263,463	14,942,793			
									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	149,311,427			
									従事人員数	1,004	1,049	1,065	1,078			

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 . 1 ~ . 1 . 1 1 項に示すとおり、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、評定をAとした。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>< 評定に至った理由 ></p> <p>. 1 . 1 ~ . 1 . 1 1 項に示すとおり、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>< 今後の課題 ></p> <p>政府において経済安全保障政策を進めている中、組織としての部品調達戦略が重要。国産に切り替えるという方策もあるが、割高になったり、技術力の低いものが導入されたり、既得権益重視によるイノベーション阻害に陥ったりすることがないよう、注意することが望まれる。</p> <p>観測システムについて、衛星リモートセンシング（宇宙から地球を観測する活動）は徐々に民間に委ねる部分を増やし、宇宙状況把握や、NASA のプロジェクトへの参加を通じた宇宙望遠鏡への貢献など、宇宙を（地上及び宇宙空間から）観測する活動に重点を移していくことが望まれる。</p> <p>< その他事項 ></p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>H3 の開発スケジュールの遅れにより、ALOS-3 等の他のプロジェクトへのスケジュールに影響を及ぼした面もあるが、H3 の課題を着実に解決し、打上げ成功を達成するには、やむを得ないものとする。各項目の評価には反映されにくいものの、「宇宙輸送システム」の部門における打上げスケジュールの相互調整を実現するための取組や、追跡運用のための国際 SLR 反射器の開発など、堅実な活動が積み重ねられていることは高く評価される。個別的には課題もあるが、全体としては、多くの宇宙プロジェクトは順調に推移しており、特筆すべき成果をあげたプロジェクトもあることから、A 評価は妥当である。</p> <p>○全体に多岐にわたる開発に精力的に従事し、多くの技術的成果を挙げていることは高く評価できる。産業界との連携も進み、開発成果が社会に寄与する場面が増えてきていることも高く評価する。</p>	評定	A
評定	A				

			<p>中長期計画から年度計画への落とし込みについて更なる改善が望まれる。年度計画における具体化及び必要に応じて定量化を考慮してもらいたい。定量性を持って主張するところは、計画が定量的であって初めて顕著さの評価が可能である。中長期計画から年度計画への落とし込みの際に定量さが必要となるかどうかを意識的に考えていただきたい。あくまでも中長期計画実現のための年度計画のため決して数字が一人歩きしないはずである。社会実装は JAXA の役割ではない場合も多いが、実証で終わるのではなく、実装につなげるところまでを入れ込んだ推進を期待する。</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	1,299,314		
										決算額(千円)	1,124,346	17,127,857	13,197,407	12,371,915		
										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	30		

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><評価軸></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><評価指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>安全保障の確保に係る取組の成果</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>安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（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>【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><評価軸></p> <p>我が国の災害対策・国土強靱化や</p>	<p>1. 高精度測位システムの開発</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、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（測位ミッションパ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ー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機体制で既に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ー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及び衛星/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。</p> <p>今年度は、測位ミッションパイロード（衛星間測距（ISR）、衛星/地上間測距（PRECT）、高安定時刻生成（TKU）等）及び地上系の詳細設計及び維持設計を進めた。また、昨年度末に追加受託した将来測位システムの検討及びPRECT対応追跡管制局（予備局）の整備に関する業務を進めた。将来測位システムの検討については、将来の準天頂衛星の高度化に資する技術検討を進め、軌道制御頻度の高い静止衛星のサービス休止時間を年間「878h」から「144h」に低減する方式について実現方式の見通しを得た。</p> <p>JAXAが開発した初号機は設計寿命である10年を超えてサービスを提供したことで（11年間の累積アベイラビリティは97.9%（仕様95%）、後継機打上げが1年遅れる中で、実用準天頂サービスの安定的な提供、事業継続に大きく貢献した。</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：GNSSの軌道時刻推定精度の改善作業を実施し、その成果をJAXAが公開する</p>	<p>評価：A</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、「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><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>準天頂衛星システムの7機体制に向けたユーザー測位精度向上のため、高精度測位システムの開発として、測位ミッションパイロード及び地上系の詳細設計及び維持設計を進めた。また、将来測位システムの検討を進め、将来の準天頂衛星の高度化に資する技術検討を進め、軌道制御頻度の高い静止衛星の稼働率向上のため実現方式の見通しを得た。大学・民間企業との共同研究により、高精度な衛星物理モデルをMADOCAに組み込むことで、短期間で高精度な推定結果を得られることを実証した。さらに、内閣府がMADOCA-PPPの準天頂衛星L6Eチャンネルを用いた配信サービスを正式サービスとして採用を決定、地上システム整備に着手。民間企業や国土地理院、気象庁等で社会実装が進みつつある。</p> <p><今後の課題></p> <p>高精度測位サービスについては、民間企業ベースで、RTK技術を用いたcm級の測位サービスが進んできていることから、社会実装、ビジネス化においては、競合が予想される。安全保障の確保、産業の振興、国際競争力強化の観点のみならず、社会実装、ビジネス化における、他システム、サービスと比較した準天頂衛星を用いた高精度測位情報サービスの位置づけ、強み弱み、改良すべき点を改めて整理することが望まれる。</p> <p>センチメートル級等の高精度測位補強情報における民生利用の拡大に向けた運用性の向上、ユーザーごとの認証機能など必要な機能の拡張、ユーザーに対する利便性向上に向けた信号の開発などにおいて、産学官が連携して取組を推進すべきである。</p> <p>衛星の軽量化のために、搭載するセンサ類を多用途に使う事の検討・具体化を行い、開発費の低減を実現することを期待する。</p>

<p>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>< 評価指標 > (成果指標) 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) 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) 防災関係機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p>< モニタリング指標 > (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: 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) 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) 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>< 評価軸 > 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>GNSS 精密暦 (*2) プロダクトに反映した。主要な成果を以下に示す。</p> <p>a. 新たに就役した GPS Block III (*3) について、JAXA の精度目標である 3cm 以下の軌道精度を達成した。</p> <p>b. GLONASS の軌道精度については、力学モデルの改良により軌道精度が 6cm 程度に改善され、目標仕様を達成した。</p> <p>c. 準天頂衛星については、局構成の見直しや継続的なモデル改良により、諸外国が提供する精密暦を上回る精度のプロダクト品質を維持している。</p> <p>d. 2021 年 10 月 26 日に上げられた QZS-1 後継機 (QZS-1R) について、東京大学、三菱電機及び ESA/ESOC との共同研究を通じて初期評価作業を行い、従来の太陽輻射圧による加速度モデルを長期間の観測データからパラメータ推定する方式に対して、詳細な衛星物理モデルを併用することにより、短期間で精度の高い精密暦を生成することに成功した。</p> <p>e. 国土地理院と連携し、IGS (*4) の解析センター機能の国内設置を目指した活動を継続、国土地理院より MADOCA 改良に有用なフィードバックを得た。JAXA が生成した GNSS 精密暦の性能評価を IGS の協力の下実施し、各国の解析センターの精密暦に追従可能な性能が得られていることを確認した。</p> <p>(2) 低軌道衛星を動く監視局として利用することにより、準天頂衛星の軌道時刻推定精度を改善させる検討を行った。数値シミュレーションの結果、数機の低軌道衛星搭載 QZSS 受信データを用いることで、軌道時刻精度に起因する誤差を既存システムに対して半減できることを明らかにした。</p> <p>(3) 航法・測位技術の研究: 搬送波位相のアンビグイティを解決する PPP-AR (Ambiguity Resolution) (*5) 技術を用いたアルゴリズムの検討、シミュレーション環境の整備とその妥当性の評価を実施、観測データの誤差を観測残差を用いて推定してチューニングする手法を適用することにより、低軌道上の PPP-AR (運動モデル未使用) において 4.7 cm (3DRMS) の測位精度を達成した。また、本手法は地上の PPP の初期収束時間の短縮にも効果が得られることを確認した。</p>		<p>後継機打上げに向けて、電気推進版の V 高精度化技術の検討や試作など新たな機能の状況確認に加え、測位技術の精度や信頼性の向上、抗たん性の強化などを図る必要がある。</p> <p>○初号機後継機の打上げがロケットの影響で一年延期したことに對して、初号機の寿命が延長できたことは評価する。「想定外に延命できてよかった」のか、「想定どおり」なのかによっては、今後そのようなリスクも勘案しての打上げ計画策定をするべきであるという示唆にもなる。特に準天頂衛星に関しては事業者が使っていることもあり、後継機がうまく打ち上がらなかったときにサービスがストップすることはあってはならない。様々なパターンを想定したリスク回避が重要と考える。2024 年に向けた実用サービス化が決定したということで、サービス IN に向けて検討を行うことが望まれる。また、受益者の多いシステムであるため、国民に広く成果を周知することが望まれる。</p> <p>測位衛星である準天頂衛星は社会インフラへの直接的な影響が大きいことから、MADOCA 等による精度向上の社会実装の可能性を一般の人にも分かりやすく示すべき。社会生活へ与えるインパクトについて、国民にとって分かりやすい情報発信 (広報) が必要。その上で、産業界のニーズを拾い上げ、シーズを提供するサイクルを強化すべきである。</p> <p>○海外宇宙機関との研究協力や人材育成について、積極的に取り組むことが望まれる。</p> <p>< その他事項 > (分科会・部会の意見) 将来準天頂衛星の高度化に向けて、静止衛星のサービス休止時間の低減方法、QZS-1R に対する短期間での精密暦の生成などの成果が上がっている。また、海外向け高精度測位サービスの 2024 年度事業化決定、気象庁の高度気象観測、洋上での線状降水帯の予報精度向上などで MADOCA の実利用が進んでいることから A 評価は妥当である。</p> <p>○いくつかの高度化技術が研究レベルで目処が得られているので、2022 年度以降はその実装が計画のベースとなることを期待する。引き続き、国の重要インフラの一つとして、準天頂衛星システムに関わる研究開発の継続が望まれる。</p> <p>○サービス停止時間の向上は、今後の社会実装において重要な課題であり、向上に資する研究成果を出すことができたのは素晴らしい。一方で、事業者向けにサービス提供をすることを考えると、</p>
---	---	--	---

<p><評価指標> (成果指標) 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) 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) 民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標> (成果指標) 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) 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</p>	<p>3. 測位利用ビジネス・MADDOCA の実利用の推進 内閣府の海外向け高精度測位サービスは JAXA が開発した MADDOCA ベースの補正情報配信を用いて 2024 年度より事業化を行うことが決まり、サービス名称も、実証実験で広く周知されている MADDOCA-PPP を用いることが決まった。JAXA の MADDOCA 開発の受託企業であるライトハウステクノロジーアンドコンサルティング社 (LHTC) が選定され、JAXA と共に高精度化やシステムの安定性向上、複数 GNSS 対応を行った経験が受注につながった。 国土地理院では、JAXA との協定の下 JAXA から貸与した MADDOCA を用いてリアルタイム暦を生成、2021 年 4 月より気象庁へ提供している。この結果、気象庁が運用する高層気象観測データ統合処理システムで使用され、日々の数値予報に活用されている。 MADDOCA 技術を利用した高精度測位情報サービスの海外事業化を目指す、グローバル測位サービス社 (GPAS) に対しては、軌道時刻補正情報の配信や技術開発に関する助言等技術支援を継続し、MADDOCA 実施許諾契約は延長した (2022 年度から 3 年間延長とした)。GPAS が MADDOCA を用いて生成したリアルタイム暦は準天頂衛星システム L6E 信号 (*6) から配信され、気象庁が洋上での可降水量推定による線状降雨帯の予報精度向上に活用している。</p> <p>4. その他 (1)次世代搭載機器の研究 原子時計を凌ぐ性能を持つ光コムを用いた周波数基準、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の試作評価を継続、部品の入荷や人の移動が制約される中、共同研究先への技術者派遣、工程の組み換え等の工夫で計画どおりに試作評価を完了した。 (2)月測位衛星システムの検討と内閣府宇宙開発利用加速化戦略プログラム(月測位・通信技術技術)への採択 将来の月探査に資する月版 GPS の検討を 2021 年 5 月に開始し、9 月までに月測位衛星システム (Lunar Navigation Satellite System) の実現性検討を完了。本成果に基づき国際宇宙探査センターが内閣府宇宙開発利用加速化戦略プログラムの月測位・通信技術の公募に応募し、10 月に採択され、概念検討を開始。測位 U の研究成果が外部の競争的研究資金獲得に大</p>		<p>まだまだ向上させていかなければならない。今後の研究開発に一層期待する。</p> <p>国産化の状況などを確認するとともに、調達部品の国産化も一層進める必要がある。</p> <p>低周回衛星を監視局とするアイデアについて、その技術的な実現可能性だけでなく、対象とする衛星の選定方法、衛星運用者との協力関係の在り方、データの管理方法等も含めて、引き続き検討を進めていく必要がある。</p> <p>国益、民間事業貢献、国際貢献の観点から準天頂衛星関連は JAXA にとっても重要課題であると認識している。今後も、JAXA の技術力、プロジェクトマネジメント力等を発揮しての、更なる成果が期待される。また、中間段階の成果に関しても、評価すべき内容は評価する姿勢を期待する。</p> <p>マネジメント指標において、正確な評価を実施するため、論文情報 (JAXA 筆頭論文、JAXA 共同執筆論文、JAXA 連携者論文の内訳も) が必要である (他の評価項目も同様)。モニタリング指標で、国際ベンチマークに照らし合わせた研究成果等との記載があるが、一部項目で「世界の研究開発と比較して同等、あるいは、それ以上」との記載があるが、必ずしも全ての技術内容に関して記載がある訳ではなく、対処が望まれる。</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・科学技術基盤をはじ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・科学技術基盤をはじ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><評価指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><モニタリング指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(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</p>	<p>きく貢献した。</p> <p>(3)受賞等:小暮衛星測位統括が米国航法学会のWeems賞を受賞した(Weems賞は、米国航法学会の創始者の1人であるCaptain Philip Van Horn Weems氏の航法分野における長年の功績を称えて1981年に創設された年間賞であり、多年に渡る業績に対して贈られる。本賞受賞は、日本人受賞は初)</p> <p>また、準天頂衛星システム及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(研究部門)を受賞した。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</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。「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。「みちびき」の衛星立体形状や表面特性、衛星姿勢等を考慮した高精度推定ができるツールであり、MADOCAを用いて生成した補正情報の「みちびき」からの衛星配信は、東アジア・オセアニア地域全域における高精度な衛星測位、特に当該地域の地上インフラ未整備地域での実現に貢献できる。</p> <p>(*2) 精密暦:GNSSにおける暦とは時系列の衛星の位置、搭載原子時計の基準時系からのオフセット(進み遅れ)のデータセットのこと。精密暦とは、世界中に分散配置された100局以上の観測局で受信されたGNSSの観測データを用いて後処理解析によって求められた、数cm(GPS)から数10cm(QZSSなどの新しい衛星群)の精度のデータセットを示し、公開までの時間遅れによって、超速報暦、速報暦、最終暦と呼ばれる暦がある。</p> <p>(*3) GPS Block III:2018年12月に最初の衛星が打ち上げられた最新型のGPS衛星で、2022年3月末時点で5機が既に打上げ済み。</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) PPP-AR:Precise Point Positioning-Ambiguity Resolutionの略。アンビギュイティと</p>		
--	---	--	--

<p>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) 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>は、搬送波位相(電波の1波長分のサイクル数)の整数解を求める単独搬送波位相測位方式のこと。サイクル数の整数解を求めない PPP に比べて精度が向上する。(PPP が 10cm 程度のリアルタイム誤差を有するのに比して、アンビギュイティを解くことによって数 cm オーダーの精度が得られる)</p> <p>(*6) L6E 信号: 準天頂衛星システムのセンチメートル補強サービス (CLAS) を配信する中心周波数 1278.75MHz の信号 (L6 信号は 2 つのデータ伝送チャンネル (L6D 信号, L6E 信号) を有し、L6D 信号で国内向けの CLAS を、L6E 信号で海外でも利用可能な MADOCA-PPP の配信を行う)。</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、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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0283 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	28,005,421		
										決算額(千円)	27,852,134	21,245,487	24,952,566	35,047,445		
										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	190		

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><評価軸></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><評価指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>安全保障の確保に係る取組の成果</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>安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(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等をはじめとした衛星データの提供、海洋モデルのデータを複合的に利用したデータの提供等を恒常的にを行い、更に利用技術支援も行うことにより、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、2021年8月11日に発生した八戸沖の油流出事故に関して、その前年度のモーリシャス事故対応をベースに作成した油流出事故発生時のALOS-2観測のガイドラインに沿って、迅速なALOS-2の緊急観測及びその画像の提供を行った。その結果、現地の油の流出状況の把握に役立ったという評価を得られた。SARデータからの船舶分析に資する機械学習に取り組み、2021年度はレーダ衛星(ALOS-2)画像からタイムリーに船舶分析を行う技術を開発した。</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。気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)及び衛星全球降水マップ(GSMaP)等に対応する海しるの改修が進み、2021年度にこれらデータが導入、公開された。GCOM-Cにより観測される沿岸域(経済活動が活発)の海水温データやクロロフィル濃度データは漁業者等の海しる利用者からの期待が特に高いものであり、海しるの機能強化に一層貢献できると考えている。</p> <p>3. 福徳岡ノ場噴火及び噴火に伴う軽石漂流、漂着等への対応</p> <p>遠方にあり他の手段による観測が困難な我が国周辺の海域火山(福徳岡ノ場、西之島等)に対し、発災前からGCOM-Cによる変色水、ALOS-2による新島形成</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ことに加え、福徳岡ノ場やトンガの火山噴火に伴う軽石の漂流、漂着や津波の到達等、海洋国家である我が国にとって新たな自然脅威が発生した中、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><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>政府の安全保障関係機関に対して、JAXAの各種衛星観測データを迅速かつ安定的に提供することで、八戸沖での油流出事故対応、福徳岡ノ場からの軽石漂流対応等の脅威に対し、安全保障関係機関の業務に利用された。また、衛星データの利用・解析手法(複合的なデータ利用等)の開発、改良に取り組み、特に気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)及び衛星全球降水マップ(GSMaP)等に対応する海しるの改修が進み、これらデータが海しるに導入、公開された。また、衛星レーダ画像による船舶分析において課題となるノイズに対する対策技術や、機械学習技術を用いてレーダ衛星(ALOS-2)画像からタイムリーに船舶分析を行う技術を開発し、我が国のMDA能力の向上、安全保障確保に貢献した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○研究開発法人であるJAXAが実運用衛星を開発・運用し続けることを確約するのは困難である。JAXAが研究開発及び有効性の実証を示したものを、いかに民間活用で実施していくように持っていけるかが、エコシステムの構築上重要である。中長期的にはこの視点を踏まえた計画を行うことが望まれる。</p> <p>○民生・産業界について、漁業者への海況情報提供の更なる取組と、国際的視点での優位性の検討と次年度の報告を期待する。</p> <p>ALOSシリーズについては、小型コンステレーション構築との戦略整理を行う必要がある。</p> <p><その他事項></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>海洋状況把握のための衛星データの解析技術開発や海しるへのデータ提供、衛星による船舶の航行状況把握技術開発で成果を挙げ、海洋状況把握能力の利活用は着実に進展している。また、</p>

	<p>及びその推移を観測し、福徳岡ノ場は2021年2、3月頃から変色水発生が顕著になっていることを発見し、この情報を基に海上保安庁が航空機による観測強化をはじめ、その中での大噴火発生（8月）となった（発災前後の対応に貢献することとなった）。</p> <p>発災後も、JAXAからは衛星観測情報を提供し、海上保安庁からは現場の写真を提供されるなど、連携しながら軽石監視活動を行った（3.5 衛星リモートセンシングも参照）。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、2波長赤外線センサを搭載するALOS-3の打上げを除き、計画どおり実施した。</p>		<p>海洋状況は安全保障にとって極めて重要であり、海上保安庁や防衛省と連携して海域監視、海洋情報把握の高度化に貢献している。八戸沖での油流出事故、福徳岡ノ場からの軽石漂流などにJAXAの衛星データを利用し、安全保障、防災で衛星データが役立つことを示しており、高いアウトカム的成果が得られていることから、A評価は妥当である。</p> <p>日本周辺海域の安全を守るため、衛星解析技術の更なる高度化を進め、海洋状況の更なる取得に期待する。</p> <p>米国との連携を含め、小型衛星コンステレーションの研究開発を進め、この分野でも日本の技術力や存在感を発揮することが求められる。</p> <p>○ALOS-2のデータからタイムリーに船舶分析を行うことができる技術の開発に関して、海上保安庁等との連携を一層強化し役立ててほしい。</p> <p>評価に異論はないが、海洋状況把握について、宇宙からの貢献を切り取って評価する手法は十分ではない。評価手法の開発・向上が求められているように思う。宇宙からの貢献を定量的に評価する手法の開発・向上に努めることを期待する。</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、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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ															
	主な参考指標情報								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	2				予算額(千円)	2,227,890	1,277,755	2,013,433	4,083,243		
									決算額(千円)	1,882,437	1,319,479	2,485,956	4,359,134		
									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	19		

() 予算額、決算額、従事人員数は、それぞれ「.1.3 宇宙状況把握」と「.1.4 宇宙システム全体の機能保証強化」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>【多様な国益への貢献：安全保障の確保】</p> <p><評価軸> 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><評価指標> (成果指標) 安全保障の確保に係る取組の成果 (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) 安全保障機関等の外部との連携・協力の状況 <モニタリング指標> (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：データ提供数・達成解像度等) (マネジメント等指標) 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) 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><評価軸> 新たな事業の創出等の宇宙利用の拡</p>	<p>1. 宇宙状況監視 (SSA) 衛星システムに係る事業</p> <p>政府から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し、以下の成果を得た。</p> <p>(1) JAXA の数十年にわたる静止軌道衛星、地球観測衛星等の開発に基づく技術力が認められ、我が国初となる SSA 衛星システムを受託 (約 171 億円：2021 年度受託額) してプロジェクトへ移行するとともに、2021 年度の調査研究の成果を踏まえ、将来の SSA 衛星の複数機運用に係る調査研究 (約 2 億円：2021 年度受託額) を新たに受託した。</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) 軌道上でのスペース・デブリ衝突防止に向けた活動～デブリ接近回避計画作成ツール「RABBIT」のユーザー拡大～ JAXA が開発した「デブリ接近回避計画作成ツール(「RABBIT」)」を 2021 年 3 月から一般公開し、その後ユーザー拡大に向けた広報活動を実施した。 現在、国内外 40 組織 (衛星数にして約 120 機) で使われており、軌道解析専門家が不在なベンチャー企業や大学でも 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った。また、人工衛星の運用に必要な技術をツール化し、スペース・デブリ回避を容易にした点が高く評価され、JST が主催する「STI for SDGs」アワードにて「優秀賞」を受賞した。</p> <p>(2) 超高層大気密度モデリング スペース・デブリの衝突予測精度等を上げるため、軌道予測の不確定さを生み出す大気抵抗 (= 大気密度) の予測精度向上を目指し、機械学習、データ同化、システム同定技術を取り入れた大気密度モデリングの研究を FY2020 に引き続き行った。</p>	<p>評価：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及び高性能の新たなシステムの整備を継続するとともに、我が国初の宇宙状況監視衛星システムの開発に着手するなど、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。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由> 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) JAXA が開発した「デブリ接近回避計画作成ツール(「RABBIT」)」を一般公開し、その後ユーザー拡大に向けた広報活動を実施した。現在、国内外 40 組織 (衛星数にして約 120 機) で使われており、軌道解析専門家が不在なベンチャー企業や大学でも 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った。また、超高層大気密度モデリングでは、将来の大気密度を予測する研究を進め、従来の軌道システムより 26%以上の精度向上に成功し、真に危険なデブリ接近を選別する事が可能となった。さらに、我が国初となる宇宙状況監視 (SSA) 衛星システムを受託してプロジェクトへ移行するとともに、将来の SSA 衛星の複数機運用に係る調査研究を新たに受託した。</p> <p><今後の課題> RABBIT のユーザー拡大は、日本国内に限られては影響力が小さく、意義に乏しいので、海外の商用オペレータを含めた国際的な普及が望まれる。RABBIT を一般公開し、国内外の組織での利用を図るとともにフィードバックを進め、より精度の高いものへと結びつけ、日本の得意技の一つとして確立することが望まれる。次年度は、ユーザーの種別 (国内外、政府系・学術・商業など) を分けた情報の提供を求める。</p> <p>○デブリ急増を踏まえた強化策、世界レベル対比での成果評価と、国際連携の場での成果等について、次年度の報告を期待する。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) SSA システムのインテグレーション試験を計画どおり完了し、2023 年度からの実運用に向けた政府内 SSA 体制構築を着実に進</p>

<p>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><評価指標></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)</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 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><モニタリング指標></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)</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>FY2020の成果である公開データのみを使って過去の大気密度分布を補正することに加え、FY2021では未来の補正係数を予測する研究に取り組んだ。その結果、現行の軌道力学運用で使用される大気密度モデルよりも5日後の大気密度値の予測誤差を26~30%程度改善することができた。</p> <p>JAXA保有宇宙機へのデブリ接近時に、JAXA内の判断基準で「危険」とみなされる接近が年間226回程度発生するが、予測誤差が小さくなることにより「回避が必要な接近」の回数(およそ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。衝突の危険性が高い場合にのみ軌道制御を検討すればよく、衛星運用現場の負荷低減や衛星寿命の延長が期待できる。さらには、数日先の軌道をより正確に予測できるので予報値データの寿命が延び、通信用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>(3) 全天自動サーベイ技術獲得</p> <p>筑波宇宙センターに口径20cm望遠鏡を設置し、FY2020に開発した「1枚の天文写真からスペース・デブリを検出するツール」と連携させることにより、「夜間に全天を無人かつ自動で観測し、スペース・デブリの検出まで自動で行う」システムを構築した。</p> <p>これにより、日本国内では美星スペースガードセンター(岡山県)だけではなく、つくば市でもデブリ観測ができる環境が整い、スペース・デブリ同時観測、岡山-筑波間の基線長を生かした迅速な軌道決定、片方が曇天でももう片方で補間観測が可能となった。(国内2か所で観測、天候に左右されない観測の実現)また、美星スペースガードセンターでの観測は、天文観測の専門家が大口径望遠鏡を利用して「既知の注目物体」を確実に観測する事が可能であるが、つくばでの観測は、市販品望遠鏡を使用してほぼ無人で全天をくまなく自動観測し、画像の中から新たなスペース・デブリを検出可能である。デブリ検出において、精密検査と健康診断のような相補関係を持たせる事ができる。</p> <p>なお、筑波望遠鏡は市販品であり、ツールもJAXA開発なので、要すれば日本全体にSSA観測設備を安価に拡張できる可能性が見えてきた。</p>		<p>めている。スペース・デブリ対策の技術開発も順調になされており、大学やベンチャー企業等、国内外の約40組織までRABBITのユーザーを拡大することができた点は、目標を上回る成果と評価できることから、A評価は妥当である。</p> <p>○RABBITに関して40組織に展開できたのは大変良い点であり、アジア等含めより一層の普及拡大に努めていただきたい。また、軌道状況把握に関しての新たな拠点の設立を民生品で行ったことで、多拠点の展開を容易にした点は素晴らしい工夫。新たな調査業務の受託もあり、目標を上回る成果であったと思う。</p> <p>スペース・デブリの増加によって衛星の安全航行が脅かされる中、筑波と岡山をつなぐシステムを構築するなど、工夫によって当初目標以上の成果を上げていると思う。</p> <p>美星及び上齋原のスペースガードセンターは、日本の貴重な宇宙関連資産であるので、災害対策等を含め、保全に万全を期すことが求められる。</p> <p>○SSA体制の構築に際して、防衛省との連携を引き続き期待する。</p>
--	---	--	---

<p>【多様な国益への貢献：産業・科学技術基盤をはじ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>< 評価軸 ></p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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>< 評価指標 ></p> <p>(成果指標)</p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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>< モニタリング指標 ></p> <p>(成果指標)</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(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>3 .人工衛星の確実な運用、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 システムの製作を着実に実施した。2018 年西日本豪雨はじめ、台風・豪雪等荒天による工事等遅延、海外下請け業者の財政危機による部品供給遅延、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言に伴う県境越え移動抑制や出勤自粛による作業遅延など、種々の困難を乗り越え、2020 年度末からシステムを統合するインテグレーション試験を開始。防衛省の SSA システムとの接続試験も実施した上で、当初計画どおり 2021 年度末までに計画した全ケースの試験を終了、JAXA の SSA システムの整備を計画どおり完了させ、フルサクセスを達成した。試験中、不具合（防衛省とのインターフェース不備によるものを含む）はあったものの、JAXA 及び防衛省関係者間の協力により、全ての処置を適切に完了した。2022 年度は、防衛省と連携し 2023 年度運用開始に向けた試行運用を実施する。</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・デブリの観測及び 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（*1）(151,392 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（*2）を 268 件行った。さらに、その中から、衝突の可能性が高いデブリについては衝突回避判断会議（*3）を 18 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 2 回(だいち 2 号：1 回、しずく：1 回)実施した。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は計画どおり実施した。</p>		
---	---	--	--

<p>(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>(* 1) 低軌道衛星が対象。衛星を中心として 0.4 km× 25 km× 25 km の範囲内に接近するデブリの情報 (* 2) 5 日以内に接近かつ衝突確率 10-5 以上のもの (* 3) 2 日～3 日以内に接近かつ衝突確率 10-4 以上のもの</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
主な参考指標情報										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	4,083,243		
										決算額(千円)	1,882,437	1,319,479	2,485,956	4,359,134		
										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	19		

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><評価軸></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><評価指標></p> <p>（成果指標） 安全保障の確保に係る取組の成果</p> <p>（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） 安全保障機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標></p> <p>（成果指標） 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・達成解像度等）</p> <p>（マネジメント等指標） 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） 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・科学技術基盤をはじめとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の</p>	<p>1. 機能保証強化への取組</p> <p>下記のとおり、安全保障及び機能保証に係る取組を実施した。</p> <p>✦ 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(1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。</p> <p>✦ ミッションアシュアランス強化を視野に、以下のとおり防衛省/防衛装備庁との連携強化を進めている。</p> <p>○ 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（.3.2 項 参照）及び宇宙状況監視（SSA）（.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。</p> <p>○ 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、「宇宙状況監視衛星システム（衛星その1）」、「宇宙状況監視（SSA）衛星システム（地上その1）」及び「宇宙状況監視（SSA）衛星の複数機運用に係る調査研究」の計3件を新たに受託した。（本受託の詳細については、.3.3 項 参照）</p> <p>○ 防衛省等との更なる協力強化に向けて、機構全体の安全保障に係る技術協力に関する調整、取りまとめ及び推進機能を明確化するため、2021 年4月に経営推進部に安全保障協力推進課を設置した。</p> <p>○ 2021 年度は、防衛省へ JAXA 講演対応として講師派遣を実施した。（計8回、各回100人程度参加）極超音速飛翔体観測衛星コンステレーションシステムに係る調査研究を受託した。（FY2021）</p> <p>2. 宇宙システムの脆弱性評価とその結果を踏まえた必要な取組</p> <p>"JAXA が持つ技術動向や安全要求、法規制等の知見を糾合し、全体を俯瞰かつ整合させた検討、議論をとりまとめ、「軌道上サービスを実施する人工衛星の管理に係る許可に関するガイドライン（令和3年11月10日）」の制定・公表に貢献した。</p> <p>"内閣府の求めに応じて2021年度に示された軌道利</p>	<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><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>内閣府主催の宇宙システム機能保証強化机上演習に、JAXA 職員が有識者及びオブザーバーとして参加し、機能保証演習に対する講評を行った。また、JAXA が持つ技術動向や安全要求、法規制等の知見を糾合し、全体を俯瞰かつ整合させた検討、議論をとりまとめ、「軌道上サービスを実施する人工衛星の管理に係る許可に関するガイドライン（令和3年11月10日）」の制定・公表に貢献した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○中長期計画にあるとおり、「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」必要がある。現在その点については、セキュリティに関する活動及び政府の求めに応じた支援のみとなっている。まだ実施されていない「システムアシュアランス」についての脆弱性評価及びその結果を踏まえた活動の推進を求める。</p> <p>国内唯一の宇宙機関として、技術動向、安全要求、法的規制などについて、長年の経験・知識を生かし政府や関連企業などへの助言が望まれる。</p> <p><その他事項></p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>○計画どおり実施している。但し、宇宙システム全体の抗たん性のレベルが問題であり、国際水準並みのものが望まれる。</p> <p>○産業界も含めた多面的なセキュリティ強化に取り組んだことは高く評価できる。宇宙においても安全保障環境が厳しさを増す中、本項目の重要性も高まっており、JAXA 全体の中で優先的に強化策に取り組んでほしい。</p>

<p>強化】 <評価軸> 産業・科学技術基盤をはじ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。 【多様な国益への貢献：産業・科学技術基盤をはじめとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】 産業・科学技術基盤をはじ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>用のルール作りに関する中長期的な取組方針で掲げられている4テーマ(航行時の衝突防止、SSAの構築・活用、デブリ抑制の推進、ラージコンステレーション)の、JAXAが持つ技術的知見からの支援を実施。 "宇宙機関連システムのセキュリティ対策に関し、JAXAと協力関係のある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としてセキュリティWGを設け、国内外の最新動向(他業界の制御系システムや海外宇宙関連のガイドライン整備状況、海外ではより実践的な演習環境の構築や脆弱性評価が実施されていること)を共有した。今後、海外からの情報収集をより一層タイムリーなものにするために、宇宙分野におけるセキュリティ脅威情報共有組織であるSpace ISACに加入した。 "本セキュリティ標準制定や情報共有等のWG活動において得られた知見を、経済産業省の産業サイバーセキュリティ研究会内の宇宙産業サブワーキンググループの活動にインプットし、産業分野での衛星開発運用のセキュリティ対策にも協力・支援を行った。 "JAXA内宇宙システム開発・運用管理者に対し、宇宙機関連システム特有の脅威の共有や昨年度制定した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活用に関する研修を実施した。また、標準をベースとし、JAXAが開発・運用中のシステムに対する自己点検(脆弱性評価)を実施し、宇宙システムのセキュリティ対策の向上・維持に繋げた。(対象システム数：昨年度は運用中でJAXA主体開発分に限定した26システム 今年度は開発中・運用中、主体問わずとし、84システムへ対象拡大) "新たに開発するプロジェクトでのセキュリティ標準の適用に関し、セキュリティ要件に係るレビューを行うとともに、今後の新規プロジェクトや運用中プロジェクトにおいて活用可能な脅威シナリオの追加やチェックリストを作成し、標準の活用を補助するツールを拡充した。</p>		<p>宇宙システムの機能保証強化は、狭義の安全保障だけの問題ではなく、宇宙機関として積極的にビジョンを描き、必要な施策を実行していくことが望まれる。</p>
---	--	--	--

<p>4. その他参考情報 特になし。</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-2、9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0256、0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
主な参考指標情報										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	57,251,045 シーン					予算額(千円)	27,580,952	16,334,610	29,425,096	28,005,421		
										決算額(千円)	27,852,134	21,245,487	24,952,566	35,047,445		
										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	190		

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><評価軸></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><評価指標></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</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>防災関係機関等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（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</p> <p>（例：受託件数等）</p>	<p>1. ALOS-2 プロジェクト</p> <p>ALOS-2(2014年5月24日打上げ)は、5年間の定常運用期間(設計寿命期間)を経て、2021年度は後期利用運用の2年目(目標寿命を達成)となり、引き続き観測データが防災、国土管理、気候変動、食料供給等の幅広い国内外の省庁利用とともに、共同研究を通じた災害、陸域等の科学研究にも供されるよう運用し、2021年12月にプロジェクトを終了した(なお、先進レーダ衛星「だいち4号」(ALOS-4)の打上げ等も見据え、運用は継続中)。</p> <p>公共の安全の確保、国土保全・管理、地球規模の環境問題の解決等についてサクセスクリテリアを定め運用してきたが、7年間の運用によりエクストラサクセスを含め全て達成し、社会的/政策的/国際的に広く貢献した。国土管理等幅広い分野でユーザー機関が自ら観測計画の立案に直接参加できる枠組みを実現し、衛星データの利活用が拡大・浸透・定着した。</p> <p>本プロジェクトを通じ実現した技術の有効性を示しつつ、社会実装に向けた価値を創出した。創出してきた成果は、初号機からの教訓・知見を踏まえ開発・実証を適切に実施したことの賜物であり、後継機への反映含め、JAXAの衛星開発における適切なPDCAサイクルを対外的に示した。</p> <p>初号機(レーダー(SAR)、光学同時搭載)の教訓・知見を踏まえ、本2号機はSAR単独ミッションとするとともに、SAR新規技術(デュアルビーム方式、スポットライト方式等)の開発、7年間の軌道上実証により技術を確立し高分解能、広観測幅の両立等を実現した。</p> <p>2. 気候変動対策、防災・災害対策等における衛星利用浸透</p> <p>(1) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)への貢献</p> <p>2021年8月に公開されたIPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書(AR6/WG1報告書)は、世界の国々</p>	<p>評定：S</p> <p>関係府省等と連携しつつ、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、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)プロジェクトを成功裏に終了できただけでなく、気候変動対策分野、海域火山・軽石観測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「3.2 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><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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)</p> <p>ALOS-2の7年間の運用により、公共の安全の確保、国土保全・管理、地球規模の環境問題の解決等について定めたサクセスクリテリアをエクストラサクセス含め全て達成し、社会的、政策的、国際的に広く貢献した。また、国際的な気候変動対策に科学的根拠を与える意味で重要なIPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書において、JAXAの地球観測衛星を活用した科学論文が引用され、観測事実及び予測の確実性を示す目的で全球を均質に観測できる地球観測衛星データが使われることとなった。さらに、福徳岡ノ場において、2021年2、3月頃から変色水発生が顕著になっていることを捉え、2021年8月の噴火後、沖縄県、九州域を含めた軽石漂流の監視を継続的に実施し、関係機関に情報提供しつつ、最新の軽石漂流位置を海洋研究開発機構(JAMSTEC)にも提供し、軽石漂流予測の精度向上に寄与した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○社会への実装、つまり継続的な衛星データ活用を考えたときに、民間が対価を得て継続できるものと、それが難しいものがある。しかしながら、研究開発法人として新たな宇宙技術開発へ挑戦し続けるためにも、JAXAが有効性を実証したものをいかに民間に任せ、その上で継続性を確保するのかをあらゆるプロジェクトで考えることが望まれる。その上で、その実装(つまりエコシステムの構築)に向けた活動を行うことが望まれる。</p> <p>衛星リモートセンシングに民間事業者が多数進出している状況において、個別的な利用実例(「実証」の事例)を重ねることは、かえって官民の役割分担を曖昧にし、民間事業者の成長を阻害することにもなりかねない。官民の分担に関する基本的な考え方を明確にした上で、その中でJAXAの役割と自己規定した範囲に集中すべきである。</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><評価軸></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><評価指標></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><モニタリング指標></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</p>	<p>が地球温暖化に取り組む中、国際的な気候変動対策に科学的根拠を与える意味で最も重要な位置づけられるものであるが、地球観測衛星(温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)、全球降水観測計画(GPM)主衛星(日米共同開発)等)を活用した科学論文が多数引用され、観測事実及び予測の確実性を示す目的で全球を均質に観測できる地球観測衛星データが多く使われることとなった。特に、衛星全球降水マップ(GSMaP)関連では作成した図(そのもの)が本報告書内で利用されるだけでなく、JAXA に対する謝辞も掲載された。</p> <p>GSMaP は、水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W) GPM 主衛星等の観測データの組合せにより実現。</p> <p>JAXA 地球観測衛星が気候変動の影響として現れる降水や土地利用の変化などで活用されたことで気候変動の根拠及び解明に大きく貢献したとともに、当該分野における JAXA 衛星データのプレゼンスが国際的に広く示された。</p> <p>(2) 福岡ノ場噴火及び噴火に伴う軽石漂流、漂着等への対応</p> <p>遠方であり他の手段による監視が困難な我が国周辺の海域火山に対し(福岡ノ場や西之島等) 気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)による変色水、ALOS-2 による新島形成及びその推移を観測し、関係機関に提供した(安全保障分野での実績は「3.2 海洋状況把握・早期警戒機能等」に記載)</p> <p>JAXA 衛星により福岡ノ場については2021年2、3月頃から変色水発生が顕著になっていることを捉えており、2021年8月の噴火後も沖縄県、九州域を含めた軽石漂流の監視を継続的に実施し、関係機関に情報提供しつつ、最新の軽石漂流位置は海洋研究開発機構(JAMSTEC)にも提供し、JAMSTEC による軽石漂流予測の精度向上にも寄与した。また、軽石情報提供のための特設ウェブサイトを構築し、広く情報発信を実施した。</p> <p>これらにより、海上災害に対する衛星情報の有効性を示し、我が国の洋上、沿岸の被害対策、安全確保に貢献しつつ、新たな衛星利用を創出した(例、沖縄県漁業無線協会にも軽石位置情報を提供しており、同協会の漁業者向け軽石情報提供サービス等で活用されている)。</p> <p>なお、トンガ沖の海域火山噴火(2022年1月)に</p>		<p>○産業利用の活性化に際し、国内外の民間企業が光学や SAR の小型衛星を多数打ち上げている中、JAXA で打ち上げる衛星に求められることは、安定的なデータの提供、民間企業のデータの品質の答え合わせとなるようなモデルデータとなること、民間企業が挑戦しづらい将来的なニーズを踏まえたデータ取得である。これらに対して、今後計画中の衛星がどのように貢献するかの明示を求める。</p> <p>地球観測衛星の将来ミッションについて、決定プロセスの不透明性についてはかねて議論になってきた。NASA や ESA では、ニーズとシーズの綿密な検討がされて将来計画が立てられる。一方、宇宙科学・探査分野(ISAS)では、内部の研究者が自律的に将来ミッションを牽引している。JAXA 内でも地球観測の専門家を増やすこと、EORC の役割を強化すべきと考える。</p> <p>福岡ノ場に起因する軽石分布状況のリモートセンシング技術についてはまだ研究要素が大きいと思われるので、進捗に期待する。また、数々の成果を上げてきた ALOS-2 も設計寿命を迎え、JAXA における衛星搭載合成開口レーダが運用不能となる事態を見越し、国の防災・災害対策分野での欠測を防ぐべく、何らかの対策を立てておくべきである。</p> <p>ALOS-2 のデータ提供については、提供されるデータ数やその効用についても、JAXA の直接の取組ではないが、どのような利用数で、どのように活用されているか、モニタリングを継続してほしい。データ提供数を見ると、ALOS-2 は、民間事業者から一般ユーザーへの提供シーン数を含まないとはいえ、やや減少しているように見えることから、利用がどの程度促進しているのか、十分に把握できないのではないかと。ALOS-2 の運用体制については、現在の一般ユーザーへの提供を民間会社経由とする体制がベストか、更に民間の力を活用するべきか、民間会社と JAXA との協力体制についての検討が求められる。</p> <p><その他事項></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○福岡の場の海底火山噴火による軽石漂流において、JAXA の衛星観測により船舶の安全な航行が実現し、多大な貢献をした。IPCC の報告書において、JAXA 衛星の正確な客観的な科学データが引用され、気候変動というグローバル課題に対し、重要役割を果たした。ALOS-2 は、運用期間中、不可欠な重要社会インフラとして、国内外における防災・災害対応等に継続的に貢献し、多大な成果を達成した。</p> <p>○喫緊の課題である気候変動問題やSDGsへの貢献は国際的にも評価されている点、プロジェクト目標のエクストラサクセスを達成した点で、特に顕著な成果とみなせる。</p>
---	---	--	---

<p>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・科学技術基盤をはじ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><評価軸> 産業・科学技術基盤をはじ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><評価指標> (成果指標) 産業・科学技術基盤をはじ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</p> <p><モニタリング指標></p>	<p>対しても、福徳岡ノ場の知見を活用し衛星観測情報(火山島の変化、変色水発生状況、軽石等)の発信を行っている。</p> <p>(3)防災・災害対応では福徳岡ノ場等以外でも、2021年度は豪雨(夏季長期線状降水帯含む)陸域での火山噴火(阿蘇山、インドネシア・スメル火山含む)地震(東北沖、ハイチ含む)等国内外の各種災害に対し防災機関からの要請等に応じた、衛星による緊急観測を着実に実施し、取得データが状況把握・復旧に活用された。</p> <p>例. 2021年7,8月豪雨では国土交通省からの要請により多くのALOS-2緊急観測を実施し、衛星画像も参考にヘリコプターによる現地調査が行われた(衛星画像判別により14か所の土砂災害が推定されたが、この内12か所には実際の土砂災害が確認された)。</p> <p>3.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 (1)GCOM-Cに関しては、2021年度に内湾、流れ藻に係る情報が、12県、4機関のウェブサイトから公開されることになっただけでなく、クロロフィルa濃度モニタサイトが北海道赤潮被害情報提供サイトに採用され、衛星データの新たな利用を創出した。</p> <p>12県:青森県、秋田県、福島県、千葉県、神奈川県、愛知県、三重県、兵庫県、和歌山県、高知県、大分県、鹿児島県</p> <p>4 機関:JAMSTEC、漁業情報サービスセンター(JAFIC)、北西太平洋行動計画(NOWPAP(国連環境計画(UNEP)が提唱する地域海行動計画))、米国海洋大気庁(NOAA)</p> <p>(2)経済産業省が主導する衛星データプラットフォーム「Tellus」でのJAXA衛星データの公開は継続的に実施した。また、衛星データを利用する省庁・地方自治体を含む対外機関との連携も強化しながら、共同研究・実証等を通じた衛星データの利便性向上に継続的に取り組むことで、引き続き衛星データの利用拡大を促進していく。</p> <p>例. 山口県・山口大学とは、2016年9月に防災分野等における協定を締結し、連携を深めてきたことにより、他県に見られない先進的な取組である山</p>		<p>○ALOS-2は社会への貢献度も高く、国内外への発信もしっかりと取り組まれているので、引き続きALOS-3でも頑張ってください。気候変動への意識が高まっている中、GCOMシリーズの成果も目覚ましく、今後も期待する。</p> <p>○従来からの防災、国土保全、地球環境といった方面への活用の中で十分な成果を上げている。近年はカーボンニュートラルといった言葉に代表される世界規模の地球温暖化防止が特に重要視されており、この分野での貢献をこれまで以上に強めることを期待する。</p> <p>Today's Earth、SIP及び防災科学研究所との連携については、更なる拡大を期待する。</p> <p>Today's Earthについては、社会実装を目指し、引き続き利用実証や精度向上への取組が望まれる。</p> <p>衛星データを関連機関に提供し、防災、国土保全・管理、地球環境問題解決などに、一層役立ててほしい。</p> <p>国土強靱化、気候変動などの政策課題に衛星利用はまだまだ拡大の余地がある。各省との調整、リーダーシップをどのように発揮するか、内閣府や宇宙政策委員会などとの連携を図ってほしい。</p> <p>○学術論文における成果発表にも繋げてもらいたい。</p> <p>学術的側面において多くの論文を出すなど、気象学や地球科学に対して非常に大きな貢献があるところは高く評価すべきである。他方、リモートセンシングには産業の側面と学術研究の側面の2側面があり、一括りに評価をすることが難しいため、計画時にJAXAがどのような役割を目指しているかを明確にすることが必要である。</p> <p>リモートセンシングはデータ利用の促進に寄与するものであるため、一層の拡大を期待する。データ利用のルール、利活用の状況について、さまざまな観点から検討を進め継続して評価・検証する事が重要である。</p> <p>「いぶき」はデータのクオリティは良いが利用に高度な技術が必要となることから、実績で世界をリードする国として、利用を促進するための工夫、インターフェース、社会実装が望まれる。</p> <p>災害対策の強化については、広域観測能力を有するALOSシリーズの整備による基幹インフラ化や、小型の合成開口レーダ(SAR)衛星コ</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>ロモデル(JAXA が衛星データを提供 山口大学で解析 山口県の防災 GIS、Google Earth 等に登録 現場活用を図る、といった実践の手順と協力体制)が構築されたり、九州・中国・四国大学地域防災連絡会議が設立され、山口モデルが他県にも拡大しう状況にもなった。さらに、これまでの連携により、山口県内民間企業による事業創出(人工林の分布図作成事業等) 人材育成等多くの成果を生み出したこともあり、2021 年度は協定の最終年度となったが、協力関係を延長(継続)することとなった。</p> <p>(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)ミッションへの参画を見据え、検討を継続した。</p> <p>なお、ALOS-3 の打上げ及び初期運用を除き、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</p>		<p>ンステレーションの構築が必要である。また、我が国は災害対応のノウハウを有することから国際的な枠組みの中で衛星利用を主導的に促進することが求められる。</p> <p>光学や SAR に加えてハイパースペクトルの利用も含めマルチプルで飛躍的な利用の拡大が望まれる。</p> <p>防災分野においては、大型衛星から小型衛星まで様々な衛星を組み合わせ、迅速・効果的な被災状況が把握できる体制を構築し、地方自治体との連携の拡大や、ハザードに応じた枠組みの検証等を期待する。</p> <p>経済安全保障、食糧安全保障、エネルギー安全保障など、JAXA が貢献可能な軸が広がっていることから、しっかり検討することを期待。</p> <p>温室効果ガス観測・水循環技術衛星(GOSAT-GW)などにより、地球規模課題である気候変動対策や、2050 年カーボンニュートラルの達成に貢献することを期待する。</p> <p>気候変動に対する取組を含め、SDGs に寄与するデータ獲得に向け、基準(クライテリア)の作り方を工夫していただきたい。ALOS1、2 の経験を活用し、ALOS3、4 ではどのような観測が可能かを検討し、フルサクセス、エクストラサクセスの基準を作成することにより(目標が高くなるであろうから)、今後しばらくは評価が下がるかもしれない。しかし、S の後の A が出れば、S 以上に価値のある A である、という認識をもつことが大事と考える。</p> <p>○長期のプロジェクト型事業の場合、「サクセスクライテリア」の基準は、技術の進歩や時代の要請・国際状況によって変化する場合がある。評価時は、状況の変化や国際水準に照らし合わせ、基準のキャリブレーションを含む客観的な対応も必要である。</p> <p>○多項目で多くの成果が出されてはいることは評価に値するが、多額の投資に見合う成果(世界最高水準、宇宙産業の国際競争力も含めた強化、社会生活の向上に著しく貢献、目標(KPI)に対して何が飛びぬけて達成できたのか等)であることを示してほしい。</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、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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	99					予算額(千円)	17,106,903	20,473,275	20,908,298	34,797,158		
女性・外国人の教員採用数	-	1	0	1	0					決算額(千円)	17,435,242	21,401,455	19,864,360	28,485,366		
日本学術振興会のフェロー数	-	8	7	9	6					経常費用(千円)	-	-	-	-		
大学などへの転出研究者数	-	1	3	0	1					経常利益(千円)	-	-	-	-		
大学共同利用連携拠点数	-	5	3	3	3					行政サービス実施コスト(千円)	-	-	-	-		
学生受入数及び学	-	受入学生数:278	受入学生数:264	受入学生数:226	受入学生数:					行政コスト(千円)	-	-	-	-		

位取得者数		名、学位取得者数：67名	名、学位取得者数：57名	名、学位取得者数：69名	242名、学位取得者数：60名												
査読付き論文数	-	427	348	337	363				従事人員数	307	318	337	324				
高被引用論文数	-	56	57	54	48												
学術表彰の受賞件数	-	8	19	30	38												
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	158件 848,172千円												

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><評価軸></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><評価指標></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</p>	<p>【小惑星探査機「はやぶさ2」】</p> <p>1.小惑星探査機「はやぶさ2」が回収した小惑星リュウグウのサンプルについて、2021年度は、大量に採取されたサンプルの量・特性に応じた真空化でのハンドリング手法を新たに検討する必要が生じ、追加の回収容器や専用のスパチュラ（専用の匙）を用意し、試料の初期記載作業を行った。これらの検討・実施が追加で必要となったため、スケジュールはタイトとなったが、科学的価値の最大化のためにはスピードも重視され、素早く初期分析チーム等への試料配布を行う必要があるため、作業手順の工夫・効率化を通じ、試料帰還の6か月後までに、初期分析チーム等への試料配布を完了させた。</p> <p>2.以上のプロセスを経て、非破壊的手法による初期分析を行い、サンプルに水や有機物の存在が確認された。これにより、世界で初めて多量の水と有機物を含む太陽系物質の標本を我が国が手に入れたことを確認した。さらに、小型モニタカメラCAM-Hによる小惑星リュウグウの観測結果と帰還したサンプルを比</p>	<p>評定：S</p> <p>小惑星探査機「はやぶさ2」が回収した小惑星リュウグウのサンプルについて、2021年度は、大量に採取されたサンプルの量と未知の特性に応じた非汚染のハンドリング手法を新たに検討、スピードを考慮して実行し、非破壊的手法による初期分析を行った。これにより、世界で初めて、多量な水と有機物を含む最も原始的な太陽系物質標本を我が国が手に入れたことを確認した。この成果はNature Astronomy誌をはじめとした主要な学術論文誌に出版され、太陽系の進化の解明に向けた人類史において貴重な情報となった。さらに、帰還サンプルがリュウグウを代表する粒子であることが示された論文が科学雑誌Science誌に掲載された。「はやぶさ2」プロジェクトは、上述の2021年度の活動により、残されたフルサクセス項目を1つ、エクストラサクセス項目1つを達成したことを確認した。さらに、打上げ時からの効率</p>	<p>評定</p> <p>S</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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）</p> <p>小惑星探査機「はやぶさ2」が回収した小惑星リュウグウのサンプルについて、非汚染のハンドリング手法を新たに検討、スピードを考慮して実行し、非破壊的手法による初期分析を行った。これにより、世界で初めて多量な水と有機物を含む最も原始的な太陽系物質標本を手に入れたことを確認し、Nature Astronomy誌をはじめとした主要な学術論文誌に掲載された。また、帰還サンプルがリュウグウを代表する粒子であることが示された論文が科学雑誌Science誌に掲載された。さらに、MMXの科学意義を示した論文がScience誌に、「あかつき」による金星雲頂の夜間の大気の流れを世界で初めて解明した論文や木星高層大気の大陽光以外の熱源を世界で初めて解明した論文がNature誌に掲載されるな</p>

<p>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 <モニタリング指標> (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:著名論文誌への掲載状況等) 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) 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: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・科学技術基盤をはじめとする我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化】 <評価軸> 産業・科学技術基盤をはじ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。 <評価指標> (成果指標) 産業・科学技術基盤をはじ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>較することにより、帰還サンプルがリュウグウを代表する粒子であることが示された論文が科学雑誌 Science 誌に掲載された。上述の 2021 年度の活動により、残されたフルサクセス項目を 1 つ、エクストラサクセス項目 1 つを達成したことを確認した。</p> <p>3. さらに、リソースを最大限活用し、成果を最大化することを目的に、「はやぶさ 2」拡張ミッションを立ち上げ、新たに小惑星 2001 CC21 と 1998 KY26 の観測を目指すことを決定した。打上げ時からイオンエンジン等の効率的運用により探査機寿命を維持していたからこそ、拡張ミッションが実行できる余地が出来、リソースの有効活用が新たなミッションを生み出せたと考える。また、この拡張ミッションの運用中に、はやぶさ 2 のイオンエンジンによる発生力積がはやぶさ初号機を超えた。</p> <p>4. 「はやぶさ 2」プロジェクトから、協力いただいた民間企業 152 社及び大学等に感謝状を贈呈した。20 社以上の企業から web 上で発信があり、企業活動にも役立てていただけたと考えている。また、2021 年度に再突入カプセルの展示を 23 か所、サンプルの展示を 2 か所実施し、計 11 万 7 千人以上の方々に御覧いただき、日本の科学教育への貢献を行った。</p> <p>【世界的に優れた研究成果の創出】 4. 上述の「はやぶさ 2」の論文に加えて、新時代を迎える火星生命探査における火星衛星探査計画「MMX」の科学意義を示した論文が Science 誌に、太陽系科学における 40 年来の謎であった「あかつき」による金星雲頂の夜間の大気の流れを世界で初めて解明した論文や太陽系科学における 50 年来の謎であった木星高層大気の大気の流れを世界で初めて解明した論文が Nature 誌に掲載されるなど、計 4 編の論文が Science 誌・Nature 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成果を創出した。</p> <p>【海外の先進的ミッションへの参画、開発着手(戦略的海外共同計画の立ち上げ)】 5. これまでの宇宙科学分野での成果や技術力を元に、海外の複数のフラッグシップミッション等への</p>	<p>的運用により探査機寿命を維持していたことから、リソースを最大限活用することを目指し、新たに 2 つの小惑星を目指す「はやぶさ 2 拡張ミッション」を立ち上げた。</p> <p>上述の「はやぶさ 2」の論文に加えて、MMX の科学意義を示した論文が Science 誌に、「あかつき」による金星雲頂の夜間の大気の流れを世界で初めて解明した論文や木星高層大気の大気の流れを世界で初めて解明した論文が Nature 誌に掲載されるなど、世界初の成果を複数発表し、計 4 編の論文が Science 誌・Nature 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成果を創出した。</p> <p>さらにこれまでの宇宙科学分野での成果や技術力を元に、海外の複数のフラッグシッププロジェクトへの参画調整を行った。結果として、欧州 Hera、米国 Dragonfly、米国 Roman 宇宙望遠鏡への参画を行う方針とし、Hera について開発に着手した。また、Dragonfly、Roman への日本寄与分の開発着目途が立ち審査を開始した(2022 年 4 月に審査通過、開発着手)。例えば、Hera では「はやぶさ 2」で実績を積んだ中間赤外カメラを搭載することを計画している。また、科学的意義について、Dragonfly への参画は我が国の予算規模では到達が難しい土星の衛星タイタン表面での科学的データ取得を可能とするなど、低コストで、世界第一級の科学的成果を得ることができ、大きな科学的意義を持つ。</p> <p>また、コロナ禍においても、事業を確実に推進した。特に開発が佳境を迎えている XRISM、SLIM、MMX について、NASA 等からの人員受入、NASA JPL への出張による地上局調整などを行い、スケジュールキープに努めた。欧州と共同運用を行っている水星探査機「みお」について、渡航が難しいため、欧州と共同で新たなオンラインツールを導入し、円滑なコミュニケーションを可能とし、結果、水星の南半球における人類未踏領域の観測に成功した。</p> <p>また、宇宙科学コミュニティとの調整を行い、今後、月・火星の宇宙科学については、</p>	<p>ど、世界初の成果を複数発表し、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。</p> <p><今後の課題> ○説明がはやぶさ 2 に片寄っているので、宇宙科学・探査全体としての成果・評価が見えるよう、バランスの良い報告を心掛けていただきたい。また、「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、宇宙科学に止まらない」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ついての報告が望まれる。</p> <p>はやぶさ 2 をはじめとし、国際的な評価の高い顕著な成果が得られていると思う。一方で、戦略中型・公募型小型などの次世代の大きな成果に向けた種まきの取組についても、着実な取組を期待する。</p> <p>外部資金獲得状況を見ると、全体として減少傾向にあり、受託研究の減少傾向が顕著であるが、共同研究や科研費は順調に推移している。研究費の獲得は研究遂行に重要であり、取組状況に問題がないか確認することが求められる。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) はやぶさ 2 のフルサクセス 1 項目、エクストラサクセス 1 項目の達成、世界トップクラスの成果発表など、複数の世界最高水準の成果創出をしているだけでなく、複数の海外ミッションに参画し、国際的なプレゼンスの向上に貢献していること、はやぶさ 2 で得られた小惑星サンプルの分析により Nature や Science 誌に多数の重要な論文が掲載されたことは、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ことから、S 評価は妥当である。</p> <p>○打上げやスイングバイのような、目的地に到達するまでのイベントは分かりやすく、注目が集まりやすい。その後の取得データからたくさんの素晴らしい成果が出ており、国民をあげてもっと成果を喜ぶ空気を作ることができるよう取り組んでほしい。</p> <p>○世界の中でも No.1 の成果を挙げられた点をぜひ強調してほしい。科学誌やテレビ、YouTube、TikTok などとの連携、より若い世代へのリーチ拡大にも力を入れていただけると良い。また、これらの成果を出すに至ったプロジェクトチームのチームワークやスキル、チームを取り巻く雰囲気などのソフト的要因を分</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><モニタリング指標> (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)</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 (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>参画調整を行い、コロナ禍においても、計画を具体化、Hera について開発着手した(宇宙科学研究所内プロジェクト化を行った)。また、Dragonfly、Roman 宇宙望遠鏡への日本寄与分について開発着手目途が立ち審査中(2022年4月に審査通過、開発に着手した)。</p> <p>6. 欧州が主導する「Hera」について、「はやぶさ2」で小惑星リュウグウを探查し、実績を積んだ中間赤外カメラ(TIRI)を搭載することが決定され、開発に着手した。これにより、当該計画の目的である小惑星の衝突から地球を守る手段を検討するプラネタリディフェンス分野においても日本の貢献が期待される。これは我が国のプラネタリディフェンス分野におけるプレゼンスの確保にもつながり、外交等の面においてもメリットがある。</p> <p>7. 米国が主導する「Dragonfly」について、技術的難易度からかつて開発中止となった月探査機「LUNAR-A」で培った技術を用いて、技術的に成熟度の高い地震計を搭載する方針となり、開発着手に目途が立ち審査中(2022年4月に審査通過、開発に着手した)。これにより、我が国の予算規模では到達が難しい土星の衛星タイタン表面での科学的データといった世界第一級の成果が低コストで取得可能となるなど、我が国にとっては飛躍的な成果を上げることが期待される。また、この実績を積むことで、欧米が進める木星、土星等の外惑星探査に参画していくこととなり、我が国のプレゼンス向上にも貢献する。</p> <p>8. 米国が主導する「Roman 宇宙望遠鏡」について、日本が経験を持つ偏光光学系を活かして装置の一部となる光学素子を搭載すること、地上局によってデータ受信協力する方針となり、開発着手に目途が立ち審査中(2022年4月に審査通過、開発に着手した)。「Roman 宇宙望遠鏡」は、開発費が1兆円を超えるJWST(ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡)に続くNASAの宇宙物理分野のフラッグシップミッション(開発費数千億円)であり、このミッションに日本が参加し、その科学的価値の向上に貢献できることは、貴重な科学データが取得できることに留まらず、我が国のプレゼンス向上にも貢献する。</p>	<p>アルテミス計画等の国際協力で進める活動において、世界第一級の成果を獲得することを目指す方針とした。本整理により、大型の国際協力の中で宇宙科学成果の創出を目指す仕組みを構築するとともに、具体的に、第一級の月面科学を実現するためのシナリオと実現性の検討を開始した。</p> <p>以上のことから、コロナ禍を乗り越えつつ、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。</p>	<p>析し、今後もこれらの成果がボトムアップで出てくるような組織の運営を続けてほしい。</p> <p>○「あらせ」の成果を ISAS 通信で PR した取組は評価できる。</p> <p>高精度着陸が可能な着陸機を開発し、わが国の着陸航法誘導制御技術の向上及び確保が必要である。</p> <p>○海外の複数のフラッグシッププロジェクトへの参画調整を行い、結果として日本寄与分の開発着手の道筋が見えてきたことは、当該科学分野での実績への国際的評価の証左である。</p> <p>日本の益々のイニシアチブや民間事業者との連携による社会還元が望まれる。</p> <p>○引き続き、人材育成及び研究者の多様性確保(女性研究者の育成、採用など)国際的な学術交流を進めてもらいたい。</p> <p>○外部資金の獲得額が漸減してきているが、これまでの科学的成果も訴えながら、より多くの外部資金の獲得を期待する。</p> <p>MMX は、日本が世界に先んじている探査であり、着実な成果を得るために、打上げ予定を決して遅らせることのないよう、こうした基盤技術への予算獲得を着実に果たすべきである。</p> <p>今後 SLIM、JUICE、XRISM の打上げが計画されており、全機打上げ成功を期待する。プロジェクト管理の PDCA を継続し、不断の改善に努めていただくことを期待する。</p> <p>令和3年度中に完了させる予定であった「DESTINY+」の基本設計が遅れているが、令和6年度の打上げ目標は維持しているとのことなので、計画を着実に進めてほしい。「はやぶさ2」のリソースを有効活用して、拡張ミッションを実施している。この体験を衛星の開発費、運用費をより効率的・効果的に使用するための体験として、今後の開発に生かしてほしい。そのためにも組織内の風通しをよくし、異なる分野の研究者や技術者が意見や知見を交換する場を設けるなどの工夫が求められる。また、これまで蓄積してきた技術や知識をもとに、海外の複数のプロジェクトへの参画、計画調整を実施している。自らの強みを生かして国際協力を優位に進めるために重要なことであり、今後もこのやり方を生かしてほしい。</p> <p>正確な評価を実施するため、また、マネジメントのため、論文は</p>
---	--	--	---

	<p>【コロナ禍での研究開発の推進】</p> <p>9. 2021年度においても、新型コロナウイルス感染症のデルタ株・オミクロン株の出現等により、リモートでの対応や海外渡航の壁、物流の混乱等が発生し、事業を予定どおり推進することは困難な状況であった。そのような中においても、リモートをベースとした技術調整、相手国との調整と万全の新型コロナウイルス感染症対策による海外渡航・帰国等により、事業を推進した。具体的には、観測ロケット SS-520-3号機のノルウェーでの打上げ成功、XRISMの機器調整のためのNASAからの人員受入、MMXの電気系インターフェース試験のための米国からの人員受入、SLIMの打上げに向けた米国への地上局調整のための渡航等が挙げられる。また、欧州と共同運用を行っている水星探査機「みお」について、渡航が難しいため、欧州と共同で新たなオンラインツールを導入し、円滑なコミュニケーションを可能とし、結果、水星の南半球における人類未踏領域の観測に成功した。</p> <p>【国際宇宙探査との連携体制の構築】</p> <p>10. 「月面活動に関する基本的な考え方」(2021年5月内閣府宇宙開発戦略推進事務局)を踏まえ、宇宙科学コミュニティとの調整を行い、今後、月・火星の宇宙科学については、アルテミス計画等の国際協力で進める活動において、世界第一級の成果を獲得することを目指す方針とした。本整理により、大型の国際協力の中で宇宙科学成果の創出を目指す仕組みを構築するとともに、具体的に、第一級の月面科学を実現するためのシナリオと実現性の検討を開始した。これを先駆けとして、従来の宇宙科学研究所の活動との連動による柔軟な対応で宇宙科学成果の最大化を目指していく。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、概ね計画どおり実施した。</p>		<p>JAXA 筆頭論文、JAXA 共同執筆論文、JAXA 連携者論文等の内訳も別途必要である。また、宇宙機の往復、サンプルの持ち帰り等の工学的な成果とサンプルの分析等のサイエンス的な成果を分けて評価するなど評価の軸について、明確にする必要がある。</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、翌年度への繰越しに伴う減及び前年度からの繰越しに伴う増。</p>
--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報								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	20				予算額(千円)	385,280	2,619,428	3,811,508	13,161,856			
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	0				決算額(千円)	329,458	909,304	2,161,303	7,734,668			
									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	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>【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><評価軸> 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><評価指標> (成果指標) 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) 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 <モニタリング指標> (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：著名論文誌への掲載状況等) 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) 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</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) ゲートウェイや日本人の月面着陸の実現に向けた日米協力の推進と、国際プレゼンス向上への貢献</p> <p>"日米政府が合意したゲートウェイ（月周回有人拠点）のMOU（了解覚書）で定めた日本の貢献内容を具体化するため、ゲートウェイへの物資補給シナリオなどに関して、技術的な実現性を示すことで政府間協議を支援した。</p> <p>"日本人による月面着陸の実現や有人と圧ローバ等を用いた持続的な月面活動の展開に向けた検討において、月面活動における飛行士の刑事裁判権等の管轄権や損害賠償の相互免責、知財の扱い等を明確にするため、新たな政府間合意が必要であると分析し、日米政府間の法的枠組み整備の必要性をNASA及び日本政府に働きかけてきた。その結果、日本政府による交渉開始の方針決定と米国への協議の申入れに至った。並行して、技術面では、JAXAがNASAとの間で有人と圧ローバ研究等、アルテミス計画における日本の貢献案具体化の検討・調整を進めたことで、欧州や他のアルテミス署名国に先立ち、米国も法的枠組みの協議に応じ、2021年12月より具体的な案文に基づく交渉が開始された。</p> <p>"JAXAとして初めてとなるISRO（インド宇宙研究機関）との本格的な協力ミッションとして、月面での持続的な活動計画構築のキーとなる月南極域での水資源利用の可能性を探索する月極域探査機（LUPEX）計画をプロジェクト実行フェーズに移行させた。コロナ禍によりインドの社会機能が強く制限され、オンラインでの調整も難航する中、政府、研究者間など複数の交渉ルートを駆使しながらISROと調整を進め、日印首脳会談共同声明でも協力の進展が言及された。</p> <p>(2) 月探査活動の具体化に向けた技術シナリオ検討や、有人月面活動の運用コンセプトに係る国際間協議を主導</p> <p>"世界の宇宙機関間の宇宙探査調整メカニズムである国際宇宙探査協働グループ（ISECG）において、NASAとともにワーキンググループの共同議長機関として、有人月面探査の運用コンセプトの技術検討を主導し、初めて基準</p>	<p>評定：B</p> <p>国際協働による持続的な月探査と、その中の日本人飛行士による月面着陸の実現に向け、中長期的な戦略に基づき様々な取組を連携させて進めている。2021年度は、昨年度に合意形成された政府レベルの協力枠組み（「ゲートウェイに関する日米間MOU」他）に基づき、コロナ禍で国内外との調整が難航する中であっても、国際宇宙探査に係る事業の具体化を着実に進めた。特に、2020年代後半以降の持続的な月探査のキー要素となる有人と圧ローバシステムについて実現性の目途を得るとともに、その運用に必要な測位・通信システムのアーキテクチャ検討を開始した。また、月極域における水資源利用の可能性を調査する月極域探査機（LUPEX）や、地球 月面間の中継拠点ゲートウェイの居住棟開発のプロジェクト化を実現。さらに、月面活動協力に向けた法的枠組みの構築やゲートウェイ計画の実施取り決めに関する日米政府間の協議を支援し、合意に向けて貢献した。</p> <p><今後の課題> ○「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、宇宙探査に止まらない」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み、報告を求める。</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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) 有人と圧ローバシステムについて実現性の目途を得るとともに、その運用に必要な測位・通信システムのアーキテクチャ検討を開始した。また、月極域における水資源利用の可能性を調査する月極域探査機（LUPEX）や、地球 月面間の中継拠点ゲートウェイの居住棟開発のプロジェクト化を実現した。さらに、月面活動協力に向けた法的枠組みの構築やゲートウェイ計画の実施取り決めに関する日米政府間の協議を支援し、合意に向けて貢献した。</p> <p><今後の課題> ○「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、宇宙探査に止まらない」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み、報告を求める。</p> <p>JAXAとの連携の中から生まれたアイデアなどが民間の中で先んじてビジネス化する事例があれば、JAXAとの連携によって具体化した点を強調する発信を期待する。</p> <p>アルテミス計画の実施には、ISSと同様、多額の研究開発資金が必要になると想定される。ISSとの関係など、中長期的なりソース配分の検討を求める。</p> <p>MMXの詳細設計、エンジニアリングモデルの作成に着手したが、コロナ禍によってエンジニアリングモデル用の部品入手の遅れが生じ、目標としていた詳細設計が完成しなかった。全体のスケジュールに遅れはない見通しとのことだが、調達にかか</p>

<p>(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：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><評価軸> 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><評価指標> (成果指標) 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) 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) 民間事業者等の外部との連携・協力の状況 <モニタリング指標> (成果指標) 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</p>	<p>文書として取りまとめ、国際的な月探査計画策定の具体化に向けた道標を示した(2021年12月)。併せて、月面探査における日本の貢献案である有人と圧ローバのミッション要求とシステム要求(主要部分)をNASAと合意(2021年12月)するなど、有人月面探査ミッションの具体化に必要な基盤構築を推進した。</p> <p>"国際宇宙探査を戦略的に進めるためにJAXA独自に策定した探査シナリオを改定し、政府より示された「月面活動における基本的な考え方」も踏まえ、持続的な月面活動で必須インフラとなる月面での測位・通信技術の獲得に向け、NASA、ESAと測位・通信アーキテクチャに関する議論を開始した。統一的なアーキテクチャを目指す国際的な活動の一翼を担うとともに、国内では、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)における研究開発を受託し、国内のベンチャー企業や他研究開発機関(情報通信研究機構:NICT)とも連携して測位実証機、搭載通信システム、地上局などの検討を進めた。</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 (1) ゲートウェイの日本貢献案の実現に向けた技術の確立 "ゲートウェイの基盤システムである居住棟環境制御・生命維持機能(ECLSS)について、NASA/ESAと協力して具体的なシステム仕様を設定するとともに、本格的な開発に向けて体制を構築し、基本設計に着手した。空気再生システムについては、地上試験においてCO2除去性能を達成する見込みを得るとともに小型化・高効率化を実現する要素技術についても試作試験により性能目標を達成した。また、将来探査に向けて生命維持物資(空気・水等)の補給を最小限とする「完全再生ECLSS」研究については、水再生システムでキーとなる高温高圧水電解技術について、模擬尿を用いて「きぼう」での軌道上実証を行い、NASAを上回る小型・省電力の尿再生装置の実現に向けた原理実証に成功した。</p> <p>"HTV-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、ソフトキャブチャシステムの技術的成立性のカギとなる回生電流方式を確立し、2020年度の国内特許出願に続き、開発企業と連名で国際特許を出願した。また、非協力物体対応のライダーとして測距分解能、消費電力、質量、サイズで世界最高を実現する可能性がある高感度3D画像検出器を採用した「フラッシュ</p>		<p>わるリスク管理を進めることが望まれる。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) コロナ禍の影響もあり自動ドッキング基本設計や惑星空間放射線環境モニタ詳細評価に遅延が生じているものの、アルテミス計画に対してはほぼ順調な進捗が得られている。また、民間企業との連携など着実な業務運営が実施されており、B評価は妥当である。</p> <p>地上における社会課題とのリンクや民間企業の継続的な参入を促すための仕組み作りなどを通じて、引き続き、社会全体の理解増進を図っていくことを期待する。</p> <p>自動ドッキングシステムの基本設計を完了させる予定が達成できなかったことに関し、全体スケジュールへの影響は最小限に抑えているとのことだが、スケジュールを精査しつつ着実に開発を進めてほしい。月面探査活動では、幅広い産業やベンチャーも含めてオールジャパンの参画が予定されており、宇宙開発の裾野や可能性を広げる機会なので、JAXAの指導力を発揮して進めてほしい。ゲートウェイも月面探査も、米国の動向に左右されるところがあるが、JAXAとしては振り回されずに着々と自らの得意技術を蓄積し、月火星などの将来計画に備えてほしい。</p> <p>国際宇宙探査に対しては、宇宙関連産業はもとより、一般社会からも大きな注目と期待が寄せられている。有人月面活動の実施(とりわけ日本人宇宙飛行士の月面到達)は、もちろん大きな目標であるが、それに至る前の段階でも適切に目標を設定し、本領域に属するJAXA内での活動が正当に評価されるようにしてほしい。</p> <p>○ある程度の数値(概数・見通しでも)やマイルストーンも含めた長期計画・ロードマップの立案と、それを踏まえた年度目標KPI設定と具体成果対比での客観的評価の報告を期待する。</p> <p>本プロジェクトは徐々に裾野が広がりつつあり、研究開発の成果に関して何を指すかを整理しつつ、費用対効果の高いプロジェクトとするため、何らかのアウトカム目標を考えるべきである。</p>
---	---	--	---

<p>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・科学技術基盤をはじ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>< 評価軸 > 産業・科学技術基盤をはじ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>< 評価指標 > (成果指標) 産業・科学技術基盤をはじ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・</p>	<p>ユ・ライダ」についても、EM を用いた距離・方向測定試験等によりセンサレベルで性能達成の目途を得た。さらに、開発企業により民生用途(自動運転分野)への展開に向けた仕様要求設定やカスタマイズが開始された。</p> <p>(2) 将来の月面探査活動を戦略的に推進するためのシステム検討、要素技術開発</p> <p>"月面探査を支える移動手段である有人圧ローバについて、月極域における広域探査ミッション(1回の有人探査で最大32日、10年で10,000km 走行)を定義した。これらに基づき圧ローバのシステム検討を非宇宙のグローバル企業(トヨタ、プリヂストン、ホンダ等)と連携して推進し、圧ローバシステムの成立性の目途が得られた。</p> <p>"月極域探査ミッションにおいては、世界初となる月面での含水率の水平・垂直分布の直接測定を実現する目途を得て、本格的な開発に向けて体制を構築し、探査機/ミッション機器の基本設計に着手した。また、必要な越夜性能を実現する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、電池セルレベルの開発を完了させた。同電池については、ISRO の着陸機への搭載に向けた具体的検討が開始されている。</p> <p>"持続的な月探査活動に必須となる月面輸送能力について、基幹ロケット発展型構想と連携して中型着陸機の概念検討を実施し、ESA のランダを上回る能力と単価により2-3トンの輸送能力の実現性があることを確認した。また、このコンセプトに必要な液体水素エンジンの採用で課題となる液体水素の蒸発対策について、2020年度の成果を踏まえた高性能多層断熱材の1/2スケールモデルの熱真空試験により、世界最高水準の断熱性能(海外類似品に対し質量単位で2倍以上)を確認しTRL(技術成熟度)4を達成した。この技術は、地上における液体水素輸送への応用も期待される。</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>"月面探査活動において、国際優位性のある日本発の科学ミッション創出や、持続的探査を実現するアーキテクチャやシステム検討を推進するに当たり、産業界や科学コミュニティとも連携した検討を開始した。</p> <p>○ 日本にとって意義のある搭載ミッションを早期に設定してNASA等と協議するため、宇宙理学委員会/宇宙工学委員会と連携し、月面の環境計測及び月</p>		
---	--	--	--

<p>協力の状況</p> <p><モニタリング指標> (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>面の科学に関するのフェージビリティスタディを募集、選定し研究を開始した。</p> <p>○ JAXA における具体的なミッションの検討の一環として、「月面活動に向けた測位・通信技術開発」をスターダストプログラムの枠組みで受託し、ベンチャー企業や他研究開発機関(NICT)とも連携し、測位実証機、搭載通信システム、地上局などの検討を開始した。</p> <p>○ 本格化する月面利用を見据え、科学コミュニティや産業界に対して月面・月周回軌道での実証・利用機会を定期的に提供するとともに、民間企業による輸送サービスの事業自立化も視野に入れた取組として、「月探査促進ミッション」を企画立案し、民間企業と連携した具体的な検討を開始した。</p> <p>"民間事業者による月輸送サービスを活用し、超小型ロボットを月面上で走行させることで月面データを取得するミッションについて、タカラトミー・ソニーなど幅広い分野の民間企業と連携して開発を進め、来年度のミッション実施に向けてフライト品の開発完了の目途を得た。</p> <p>"ゲートウェイの最初のモジュール打上に向けて、放射線環境観測やゲートウェイ運用に資する建設初期の月周回軌道上のダスト環境の観測を行うミッションを国際協力で設定した。科学コミュニティとも連携し、水星探査機(Bepi-Colombo)やMMXに搭載する日本が世界に先行する宇宙塵計測センサ技術を活用することで日本の強みを持って国際貢献を果たし、国際的なプレゼンスの発揮に貢献している。</p> <p>"2019年度に発足した「有人と圧ローバが拓く“月面社会”勉強会」は、非宇宙分野を中心に参加企業が136社に上り、2021年度は、前年度に構築した将来の月面社会のビジョン共創を検討する個別チーム活動を推進するとともに、実現に向けて課題となる大容量通信及びロボットアームの活用について新たに課題解決チームを編成し、より深化した検討に進んだ。</p>		
--	---	--	--

4. その他参考情報

予算額・決算額の差額の主因は、翌年度への繰越しに伴う減。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0283、0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	40,347,495		
										決算額(千円)	37,140,172	38,426,964	42,621,270	36,410,378		
										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	222		

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><評価軸> 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><評価指標> (成果指標) 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) 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</p> <p><モニタリング指標> (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：著名論文誌への掲載状況等) 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) 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</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 (1) 民間利用の拡大に向けた新たな事業化案件の創出、早期連携を含む民間との共同開発と顧客獲得 "新たな事業化案件：SpaceBD 社へタンパク実験サービスを技術移管(5月)し、民間パートナーの裁量で実施できるパートナー枠を導入の結果、約半年間で3社、11 実験(新型コロナの創薬研究を含む)を実施し、SpX-24 で回収に成功(1月)。 "民間との共同開発や成果活用：i-SEEP(中型曝露実験アダプタ)用に簡易実験アダプタ SPySE を開発すると共に、SPySE 上の小型簡易曝露実験装置(ExBAS)を SpaceBD 社と共同開発(利用に関する部分は事業者、支える基盤部分は JAXA)し、NG-17 で打上げ(2月)。ExBAS は、JAXA による PR 活動を含め、共同開発により早期に顧客を獲得(10 社・機関)。 "民間企業を後押しする施策と事業の発展、定着化：「きぼう」からの地球撮影事業について、民間の事業創出を目指し、次世代ハイビジョンカメラによる映像取得機会を創出(5月)した結果、9社・9件が実施。(株)パスキュールの KIBO 宇宙放送局は、人気アニメ『ONE PIECE』とのコラボ放送(9月、375万人が視聴)や年越しライブ(12月、214万人が視聴)を放送し、JAXA との共創フェーズを経て民間事業として定着化。 "過去最多の利用と外部表彰：これらの取組により、軌道上有償利用件数は過去最多となる32件(前年度比152%)を達成。こうした取組が評価され、avatar in(株)との「きぼう」での宇宙アバター実証等が日本オープンイノベーション大賞内閣総理大臣賞及び宇宙利用大賞総務大臣賞を受賞(3月)。 (2) 地球低軌道の自律的、持続的な利用拡大に向けた機能向上と科学成果 "自律的、持続的な利用拡大に向けた機能向上：「このとり」7号機の再突入カプセル技術を発展、開発したタンパク質等サンプルの ISS 向け小型運搬容器を軌道上実証(6月)し、NASA に依存していた</p>	<p>評価：S 野口、星出両宇宙飛行士は日本人飛行士として2期連続、計約1年間ISSに長期滞在し、探査等に不可欠な科学的・技術的成果の創出や船外活動でのISSのアップグレード作業、星出飛行士は日本人最長の約5ヶ月間船長を務めるなど、ISSの安定運用や地球低軌道の持続的発展に貢献。日本実験棟「きぼう」利用は、民間との相乗効果による利用拡大に向け高品質タンパク質結晶化実験サービスの事業化や民間共同開発による船外曝露実験装置の打上げ等新たな施策に挑戦し、前年度比5割増しとなる過去最多の軌道上有償利用を実現したほか、更なる利用拡大を目指し「きぼう」の機能向上にも取り組んだ。国際協力は、超小型衛星放出やアジアハープ実験等各国ニーズに合わせた多様な協力・支援を行い、打上げ手段を持たない国々の宇宙活動参画の実現化や人材育成等SDGsへ貢献。国際宇宙探査では、水再生や植物栽培技術等探査に不可欠な技術を獲得。また、将来の宇宙探査等に向けた新たな日本人宇宙飛行士の募集については、より多様な人材確保に向け応募要件を大幅に見直すとともにアウトリーチ活動を積極的に展開した結果、前回比4倍強の応募者数を得ることができた。これら全てをコロナ禍の中で達成し、有人宇宙技術の発展、利用の拡大、探査に向けた技術獲得、産業振興に至るまで顕著な成果を創出した。</p>	<p>評価 A</p> <p><評価に至った理由> 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。自己評価ではS評価であるが、以下に示す点について、更なる改善を期待したい。</p> <p>(評価すべき実績) 野口、星出両宇宙飛行士は日本人飛行士として2期連続、計約1年間ISSに長期滞在し、ISSの安定運用や地球低軌道の持続的発展に貢献した。また、日本実験棟「きぼう」利用は、民間との相乗効果による利用拡大に向け高品質タンパク質結晶化実験サービスの事業化や民間共同開発による船外曝露実験装置の打上げ等新たな施策に挑戦し、前年度比5割増しとなる過去最多の軌道上有償利用を実現した。また、超小型衛星放出やアジアハープ実験等により打上げ手段を持たない国々の宇宙活動参画の実現化や人材育成等へ貢献した。また、水再生や植物栽培技術等探査に不可欠な技術を獲得した。さらに、将来の宇宙探査等に向けた新たな日本人宇宙飛行士の募集について、より多様な人材確保に向けた応募要件の大幅な見直しと、積極的なアウトリーチ活動により、前回比4倍強の応募者数を得た。</p> <p><今後の課題> ○ポストISSについて、JAXAとしてISSのミッションを通じて得たもの、伸ばすもの、生まれそうなものなどを整理するとともに、設備に依存する事業に関して、ISS運用終了後の出口戦略を早急に明らかにすべきである。加えて、再突入カプセル技術を活かした更なる商業化に向けても、産業界との連携強化に取り組んでいく必要がある。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) ISSを含む地球低軌道活動に関しては、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、ISS計画を通じた国際的プレゼンスの維持・向上に資する取組を着実に進めており、宇宙飛行士の長期滞在など、ISSの安定運用への</p>

<p>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: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】 <評価軸> 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。 <評価指標> (成果指標) 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) 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) 民間事業者等の外部との連携・協力の状況 <モニタリング指標> (成果指標) 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</p>	<p>温度管理を自ら行なえるようになる等サンプル輸送・回収の自律性が向上するとともに、上記事業者の民間利用開拓につなげた。i-SEEPの軌道上ミッションは、ユーザーが自社等からペイロードのリモート運用を可能にし、効率化。静電浮遊炉(ELF)は、機能改修等を通じ装置の安定稼働を向上させ前年度比約2.6倍、過去最多の115回に浮遊溶融数が増大し、より多様なデータ取得を通じNASAテーマの継続利用促進や有償利用拡大に貢献。 "科学成果の効率的な創出:マウスの腎臓を解析した結果として宇宙旅行により血圧や骨の厚みが増加する仕組みの解明(Kidney International(IF:10.612)、11月)、船外実験装置(X線観測データ利用、高エネルギー線・ガンマ計測論文引用を含む)による計205報の論文発表等、限られたリソースの中これらの科学成果をISS参加5極中最も多く創出。ミッション数も、利用拡大や機能向上の取組が実を結び、「きぼう」運用開始以降過去最多となる前年度比約2割増の68件を達成。 (3) 探査に向けた技術実証 「きぼう」の強みを活かし、補給量削減や長期滞在を含め、探査や将来の低軌道活動に不可欠な技術獲得の場として下記の軌道上実証を実施し、技術を獲得。 "水再生:民生技術を応用し、模擬尿の処理精製に関し、最も微小重力の影響を受ける電気分解プロセスの動作実証に成功。 "食糧栽培:惑星探査における長期宇宙滞在時の大規模栽培を目的に、竹中工務店、キリンホールディングス、千葉大学、東京理科大学と世界初となる宇宙での袋型培養槽技術の実証実験を実施(10月)。ウイルスフリーな苗の育成等に向け、培養槽への給液システム等を実証。 (4) ISS延長に向けた議論 "2025年以降の地球低軌道における在り方について、これまでのISSでの成果の総括、国際動向の調査分析結果、それらに基づくJAXAとしての提案等を纏め、宇宙開発利用部会(ISS・探査小委員会)へインプットし、政府の議論を支援。 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) (1) 野口、星出両飛行士の長期滞在ミッション成</p>	<p>貢献、科学成果の創出、利用拡大で優れた成果をあげている。軌道上有償利用件数は過去最多件数の達成している点も評価できるが、数だけでなく、質の評価が必要な段階になってきている。昨年度に比して突出した成果とは言い難く、A評価が妥当である。</p> <p>○長期的な有人宇宙滞在に不可欠な技術獲得や、打上げ手段を持たない新興国に対し、宇宙への参画機会を設け、人材育成への貢献をするなど、国際社会でのプレゼンスの向上が図られたと評価できる。一方、日本はISSに係る費用として、これまでに1兆円を超える累積費用を投入しており、JAXA全体予算の5~6年分に相当する。また、単年度でも約400億円の費用が発生している。利用件数の増加や、実験施設のプラットフォーム化、内閣総理大臣賞の受賞など、顕著な成果と思われるが、1兆円を超える累積費用と、単年度約400億円の費用を踏まえると、極めて顕著なアウトカムが要求される。</p> <p>ISS計画は、国際的なプレゼンスを高めることに貢献しているが、年間約400億円の予算を用いて実施されているものであり、従来より、コストパフォーマンスの面で妥当かという指摘がなされている。長年の課題である運用費削減にどこまで取り組んだかは不明であり、明確にしてほしい。また、利用件数は拡大しているものの、産業利用という観点では、低軌道利用のコストパフォーマンスから見た有効性が十分認知されているとは言い難いのではないかと。また、HTV-Xで費用が半減する理由を明示してほしい。</p> <p>○ISS計画への参画は現時点では2024年末であり、今後の利用計画を明確化するとともに、技術的成果と運用面での成果を総括し、今後の運用をどのようにしていくのか、将来戦略の検討が求められる。</p> <p>ISS計画を通じた国際的プレゼンスの維持・向上に資する取組の成果だけでなく、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についても高く評価できる。</p> <p>SDGsのどの項目に関する貢献であるか等、旬なキーワードのみで済ませるのではなく、丁寧な説明が必要である。</p> <p>宇宙飛行士の応募者増は、もっぱら募集要件が緩和されたことの効果ではないか。選考プロセス等に大きな変化がない場合は、次の募集においては応募者増にはつながらない可能性もある。JAXAが求める宇宙飛行士像の明確化やアウトリーチ等に引き</p>
--	--	---

<p>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・科学技術基盤をはじ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>< 評価軸 > 産業・科学技術基盤をはじ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>< 評価指標 > (成果指標) 産業・科学技術基盤をはじ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</p>	<p>功、新たな飛行士募集、民間宇宙旅行への貢献等による地球低軌道の持続的発展</p> <p>"野口、星出飛行士: 野口飛行士は米国民間有人輸送船運用初号機(Crew-1)初の国際パートナーとして帰還(5月)。2号機(Crew-2)の星出飛行士は、若田飛行士の2倍超となる約5ヶ月間日本人2人目となる船長を務め、姿勢喪失時の安全確保等ISSの安定運用をけん引。船外活動では新型太陽電池アレイの架台取付けを行う等ISSのアップグレードにも貢献(9月)。文科省「GIGAスクール」(7月)やパラリンピック参加(8月)を含め、コロナ禍の中これらを実現。</p> <p>"飛行士募集: 多様な人材獲得に向け理系への限定や年齢制限の撤廃等応募条件を大胆に見直すとともに、各種イベント等アウトリーチ活動を積極的に展開した結果、4,127名(前回比約4.3倍)の応募を獲得(予備登録者数は13,453名)。</p> <p>"民間人ISS搭乗への技術的貢献: 民間日本人初のロシア便宇宙飛行参加者(SFP)に対し、「きぼう」入室訓練等を実施。米国の民間宇宙飛行士ミッション(PAM)に対しては、NASAとの間で訓練等に関するプロトコルを締結し民間人のISS搭乗に向けたスキーム策定等をけん引。</p> <p>(2)「きぼう」利用を通じた新興国等の宇宙活動への参画機会の提供、人材育成、SDGsへの貢献</p> <p>"国内大学等と連携し、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た実験プログラムの設定、持続的サポートの提供等により、打上げ手段を持たない新興国等に宇宙活動への参画機会を設け、人材育成やSDGsに貢献した。</p> <p>○ 超小型衛星の放出: モーリシャス、フィリピン、豪州、UAE/バーレーンの衛星を放出し、放出数は過去最多タイの7機、累計で26か国39機(国内も含めると62機)となった。パラグアイからは、前年度に放出された同国初となる衛星への貢献が評価されパラグアイ国家功労勲章を受章(11月)。</p> <p>○ アジアンハーブ実験: 過去最多の12か国・地域が参加し、「きぼう」でのハーブ栽培等を通じ、アジア・太平洋地域の理科教育、人材育成に貢献。豪州では約30万人の生徒、教師が参加。また、こうした活動の結果、フィリピンがKibo-ABCへ参加し、参加国は延べ14か国・地</p>		<p>続き取り組んでいく必要がある。</p> <p>実証実験の機会の提供というサイエンスのためのサービスをつくった部分は評価できる。今後については、サービスの機能要件だけでなく、コストなどの非機能要件も含め、中長期計画を立てていくべきと考える。</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あるので、記載内容をよく検討してほしい。</p> <p>○ある程度の数値やマイルストーンも含めた長期計画・ロードマップの立案と、それを踏まえた年度目標・KPIの設定と具体的な成果の対比による客観的評価を期待する。</p> <p>定量性を持って主張するところは、計画が定量的であって初めて顕著さの評価が可能である。中長期計画から年度計画への落とし込みの際に定量さが必要となるかどうかを意識的に考えてほしい。</p>
---	---	--	--

<p><モニタリング指標> (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>域、19機関となった。 (3)日米協力(JP-US 0P3)による成果の最大化と日米協力関係の強化 "静電浮遊炉によるデータ取得:レーザー等の光学素子に利用されるペロブスカイト型やガーネット型酸化物の物性データを取得し、光学素子の高品質化に貢献。 "「きぼう」ロボットプログラミング競技会の参加拡大:NASAと連携した第2回「きぼう」ロボットプログラミング競技会を開催(10月)し、11の国・地域から286チーム、905人が参加。次回第3回では、参加希望者のニーズを踏まえKibo-RPCの参加国・地域以外にも参加範囲を拡大し、より多くの学生に参加機会を提供。 "X線観測の連携:JAXA-NASA間でのX線観測装置を相互に連携する枠組みを構築し、天体の精密な位置を世界中の研究者に速報するネットワークを実現。 連携の枠組みやネットワークを活かしたMAXIとNICERによる長期観測の成果を論文へ掲載(Astrophysical Journal誌、IF:5.8、2月)。 3.なお、年度計画で設定した業務は計画どおり実施した。</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、翌年度への繰越しに伴う減及び前年度からの繰越しに伴う増。</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0286、0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報								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%	98.1%					予算額(千円)	47,187,546	53,937,016	51,344,407	43,605,008		
イプシロン ロケット 打上成功率(通算)	-	100%	100%	100%	100%					決算額(千円)	47,111,693	45,481,274	42,842,000	40,812,897		
										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	166		

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・科学技術基盤をはじ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><評価軸></p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><評価指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><モニタリング指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（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</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>液体水素ターボポンプ2段階翼共振不具合について、解析の高度化を図るとともに、翼の振動を直接計測する等の新たな試験技術で検証を実施し、対策に一定の目途がつけられたが、新たな事象（液体水素ターボポンプの第1段タービンディスク部にフラッタ発生、液体酸素ターボポンプの振動応答）を把握した。現在、この新たな事象の原因究明と対応策の具体化及びターボポンプの設計確定に向け試験を進めている。</p> <p>燃焼室内壁開口の不具合について、試験データの評価とシミュレーション等により、定常燃焼中に負される高温の温度サイクルにより壁面に塑性変形が累積し、開口に至ったと推定し、壁面の変形が進行しない壁温範囲（約1100K以下）で作動させる対策案を確立した。試験機初号機は壁温上限には十分な余裕があることを確認済みであるが、試験機2号機以降の3D造形噴射器を適用したエンジン仕様での機能・性能を検証するため、技術データ取得燃焼試験を追加実施する予定。</p> <p>2. イブシロンロケットとH3ロケットシナジー対応開発</p> <p>イブシロンロケット5号機は設備不具合及び高層風の制約条件逸脱のため打上げを延期し、その後、高層風の改善が見込めない状況であったため、搭載中の革新的衛星技術実証2号機の早期打上げも踏まえつつ、後続打上げの玉突き遅延を回避するためH-IIA44号機の打上げと順番を入れ替え、革新的衛星技術実証2号機の打上げを行い目的軌道に投入した。その際、打上げ時の制約の一つである雷制約について、従来、内之浦では設定された雲の厚さに基づく制約条件のみで運用を行ってきたが、既に種子島で適用している雲中の電場の発生原因のあられ等の粒子量を推定するレーダ反射強度も用いた新雷制約をイブシロン5号機の打上げに取入れ、打上げ機会の拡大を図った。</p> <p>同6号機は、機体製造を実施するとともに、政府が進める民間SAR衛星コンステレーション構築への貢献と将来のSAR衛星によるイブシロンロケットの利用拡大</p>	<p>評価：C</p> <p>H3ロケットは、第1段エンジン(LE-9)の技術的課題に対応するため、解析や試験の高度化を図り検証を実施し、液体水素ターボポンプの翼列由来の共振への対策に一定の目途がつけられたが、新たに液体水素ターボポンプと液体酸素ターボポンプに振動応答の発生を把握した。この新たな事象の原因究明と対応策を具体化し、LE-9エンジンに万全の対策を施すため、令和3(2021)年度の試験機初号機の打上げを見合わせることにした。</p> <p>新型基幹ロケットであるH3ロケットの開発遅延により全体スケジュールの見直しを発生させたことは、わが国の宇宙利用や科学探査等に影響を与える重大なものである。H3試験機初号機の2度の打上げ遅延を起こし、年度計画で定める令和3年度の打上げを計画どおり達成することができず、複数の対策案を並行して検討・検証し開発遅延リスクを最小化する等、再度の計画変更を発生させないよう、全力で取り組む所存。</p>	<p>評価：C</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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ため。</p> <p>（評価すべき実績）</p> <p>H3ロケット開発について、第1段エンジン(LE-9)の技術的課題に対応するため、解析や試験の高度化を図り検証を実施し、液体水素ターボポンプの翼列由来の共振への対策に一定の目途がつけられたが、新たに液体水素ターボポンプと液体酸素ターボポンプに振動応答の発生を把握した。この新たな事象の原因究明と対応策を具体化し、LE-9エンジンに万全の対策を施すため、令和3年度の試験機初号機の打上げが見合わされた。</p> <p><今後の課題></p> <p>○プロジェクトが計画どおり進まない時は、技術的な要因とマネジメント上の課題が必ずある。JAXA全体のプロジェクトマネジメント能力をレベルアップするために、H3の企画・構想段階から設計・評価段階に至る全プロセスの中で、マネジメント上の課題を抽出し、改善活動に取り組むことが望まれる。また、計画段階で、万が一に備え、衛星の代替打上げ手段を準備するなど、リスクマネジメント上の対応も求められる。</p> <p>H3ロケット開発における問題事象の発生について、JAXAと民間との連携が深化していたか、民間からの情報が正確に入手できていたのか、改めて検証する必要がある。</p> <p>○スケジュール遅延に関しては、他ミッションへの影響が大きいため、年度ごとではなく適宜の情報提供を実施すべきである。</p> <p>○H3ロケットについては、複数の人工衛星を同時かつ高頻度で打ち上げることを可能とするよう、能力向上と実用化を推進すべきである。</p> <p>○技術の継承の観点から、宇宙輸送システムに携わる人材の継続</p>

<p>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>の観点より、事業者提案の SAR 衛星 2 基の有償相乗り打上げにスキームを変更した。この計画変更の際には、JAXA 打上げとしつつも、機体の納入をリフトオフ時に後ろ倒すことによるロケット製造・射場作業の請負範囲の拡大、及びペイロードインテグレーション等の実作業を事業者が主体的に実施する体制に変更することにより事業者の役割・責任範囲を拡大し、宇宙基本計画で定められた民間移管に向けて、段階的かつ着実にイプシロン S に向けて取組を進めた。</p> <p>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基本設計を進めているが、コロナの影響や 6 号機のスキーム変更の検討のため、一時検討を中断し、基本設計の完了は次年度当初となったが、全体スケジュールへの影響はない。</p> <p>【継続的な信頼性、運用性向上による確実な打上げ】 1. 基幹ロケットの確実な打上げ 令和 3 (2021) 年度は第 3 四半期内に打上げが集中し、予備期間がない玉突きスケジュールで 3 機(イプシロン 5 号機、H-11A44 号機及び 45 号機)の打上げが予定されていた。各打上げの射場作業で万が一大幅遅延を起こす不具合が発生した場合に備え、H-11A44 号機の射場作業の一部をイプシロン 5 号機の前に実施すること、及びイプシロンと H-11A で共用する設備の切替え期間の短縮を図るなどの対応を事前に計画した。</p> <p>結果的にイプシロン 5 号機の打上げ遅延が発生した際、H-11A44 号機と玉突き遅延になる直前までイプシロン 5 号機の打上げを追求し、天候回復がしばらく見込めない状況を踏まえ打上げの順番を入れ替え、H-11A44 号機への影響を回避しつつイプシロン 5 号機の打上げを実施することができた。</p> <p>その後、H-11A45 号機も天候不良以外の遅延は生じせず、計画どおり第 3 四半期内に 3 機の打上げを完遂し、政府衛星及び商業衛星打上げ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 85.7%を維持した。</p> <p>1) 徹底したコロナ感染防止対策 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地元の役場及び関連企業と緊密に連携して、徹底した感染防止対策、感染者発生時の初動体制、情報連</p>		<p>的な育成も重要である。</p> <p>○イプシロンロケットについて、国際競争力の確保に必要なコスト削減を進めてほしい。アメリカのベンチャー企業など競争相手が多いため、コスト削減の努力が欠かせない。</p> <p>○次年度は、イプシロンの市場競争優位性確保の進展状況について報告を求める。</p> <p>打上げロケットの国際競争はますます激しくなり、また宇宙観光もここ数年で大きく発展すると見込まれる中、H3 やイプシロン S などの日本の基幹ロケットの着実な開発と運用を目指すと同時に、再使用ロケットの開発などにも積極的に JAXA リソースを割き、民間の力も導入して、積極的・戦略的な対応が必要である。</p> <p>日本では数社の宇宙輸送サービス事業者が取組を進めており、ロケットの技術移転や社会還元の意味でも民間事業者との連携や支援が望まれる。</p> <p>○基幹ロケットの打上げの高頻度化に向けた射場等の打上げに関わる運用システムの整備・改善の推進も求められる。</p> <p>設備の保全や打上げ実施体制の効率化などを通じて、商業受注の前提となる低コスト化、頻回輸送や部品の国産化の実現を期待する。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) H3 初号機打上げの年に入ってから LE-9 エンジン不具合の判明は、マネジメントを含めて大きな問題がある可能性があると考えるとともに、H3 試験機初号機の 2 度の打上げ遅延等に伴い、ALOS-3 計画等に大きな影響を与えていることから C 評価は妥当である。</p> <p>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を含め、日本独自の技術開発に取り組んでいることは評価されるべきである。計画に遅れが生じたことは残念だが、着実に原因究明を行い、次年度につないでほしい。</p> <p>○新しい技術のチャレンジには課題はつきものなので、頑張っていたきたい。このような時こそ、透明性のある発信が重要であり、きちんと状況が発信されている点は大変評価できる。不</p>
--	---	--	---

	<p>携体制を維持している。また内之浦では種子島で実績のある新型コロナウイルス感染症対策を踏襲して対策を実施した。クリスマス局運用は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のためクリスマス島への渡航ができないことから、H-IIA_44号機及び45号機共に種子島からの遠隔操作による運用を行った。なお、クリスマス局は保全を実施できない状態が続いたため、万が一の不具合発生時には現地常駐者を遠隔指示のみで対応できるよう、事前に遠隔での訓練等、連携を強化した。</p> <p>2) 打上げ関連施設・設備の予防保全の定着</p> <p>2019年度の打上げ当日の設備不具合を踏まえ、設備保全の抜本の見直しに取り組んだ。地上設備配管のようにシステム(ENDtoEND)では健全性を確認していたが、その配管の細部で劣化が進行して、打上げ遅延を引き起こしたことを受け、2020年度で一部の重要設備への試行に引き続き、非破壊検査技術を活用し設備の劣化状況等を定量的に把握し、劣化のメカニズムに基づく点検内容や周期を見直し、予防保全を全ての重要設備に対し、拡大・強化した。但し、イプシロン5号機の打上げ時の設備不具合の発生を踏まえ、保全のみならず設備運用時の点検手順にも配慮が必要であり改善を進めている。なお、この予防保全の本取組をJAXA全体に浸透させるためにJAXAの標準として制定した。</p> <p>2. ロケット機体と有人宇宙物体との衝突回避解析(COLA解析)の新たな手法の構築</p> <p>打上げ前の有人宇宙物体のCOLA解析に関し、国際宇宙ステーション(ISS)は軌道要素情報を入手できたが、中国の宇宙ステーション(天宮)は入手できず、米軍が公開している位置・速度データを統計処理することにより、有人飛行物体の軌道のバラツキを導き出す新たな解析手法により確率判定方式を確立した。これによりISS軌道要素及び天宮軌道要素を用いて、イプシロンの3段ロケットや衛星等と干渉がないことを確認しイプシロン5号機の打上げを実施した。</p>		<p>具合を通じて知見が得られているというのは大変良いこと。ひずみ計測を直接計測できるような技術的成果は情報発信してほしい。</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	5,669,591		
										決算額(千円)	14,266,992	8,265,342	12,535,363	5,750,097		
										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	24		

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・科学技術基盤をはじ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><評価軸></p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><評価指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><モニタリング指標></p> <p>（成果指標）</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>（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・</p>	<p>1. 光データ中継衛星については、チェックアウト運用及び軌道上定期校正運用を通して、所定の機能・性能が達成されていることを確認し、定常運用を実施している。</p> <p>また光衛星間通信機器（LUCAS）について、2021年度は情報通信研究機構（NICT）の沖縄県の光地上局を用いた捕捉追尾運用を113回実施し、良好な特性が達成・維持されていることも確認した。さらに、ALOS-3搭載用光衛星間通信機器との間で、速やかに光データ中継の実証及び観測データのダウンリンクが実現できるよう、準備を進めた。</p> <p>2. 技術試験衛星9号機（ETS-9）については、全電化衛星技術、樹電体化技術、高排熱技術、静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通信衛星バスを実現することを目的として開発を進めており、2021年度は、衛星システムの詳細設計を進め、フライトモデルの製作・試験を実施した。さらに、搭載する各種ペイロードとの組立試験計画に係る調整等インテグレーションに必要な作業を進めた。地上システム（初期運用システム、定常運用システム）の整備についてもシステム仕様を定め、設計を進めた。</p> <p>衛星用の通信フルデジタル化技術については基本設計を行い、メカニカルポンプを用いた排熱向上技術は基本設計を完了し、それぞれ詳細設計に着手した。</p>	<p>評価：B</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んだことで、ALOS-3搭載光衛星間通信機器の打上げ後チェックアウト等を除き、年度計画で設定した業務を計画どおり実施した。なお、年度計画で設定した業務は、ALOS-3の打上げを除き、計画どおり実施した。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>光データ中継衛星について、チェックアウト運用及び軌道上定期校正運用を通して、所定の機能・性能が達成されていることを確認、定常運用を実施した。また、技術試験衛星9号機（ETS-9）について、衛星システムの詳細設計を進め、フライトモデルの製作・試験を実施した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○光通信について、民間利用に向けた取組により、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・打上げ・運用する）に繋げてもらいたい。光通信を含めた通信技術は今後もインフラとして重要であり、継続的な研究開発が望まれる。</p> <p>ETS-9については1年打上げが延期になったことから、軌道上実証の実験計画も1年短縮されることになる。ETS-9の実験計画を見直し、開発技術の確認だけでなく、利用実験による我が国の衛星ビジネスの競争力強化に役立てることを期待する。2023年度の打上げに向け、着実な維持設計を実施すると同時に、各機関と連携して実験実施の準備として地上系等を整備すべきである。</p> <p>着実な技術開発に期待する。次期技術試験衛星に関しては、技術の進展スピードが急速に上がっていることを考慮し、開発期間を極力短くし、意義のある技術実証をタイムリーに行える工夫を求める。</p> <p>H3延期によるALOS-3延期の影響が光データ中継衛星のミッションにも波及しつつある。衛星が複数機必要なミッションの場合、いずれかの衛星の延期があると結果的にミッション期間</p>

<p>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) 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>が短くなることになる。プロジェクトへの影響を最小とすべきである。当該技術の日本の強みとしては、レーザー光の送受信に係る高度な指向・追尾制御があるが、これを生かす研究開発を今後実施すべきである。</p> <p>光宇宙通信技術の LEO 衛星コンステレーションへの利用に向けた取組について、初めて課題内容が報告書に記載されたが、「展開が期待される」との記述にとどまっている。工数、予算の関係もあると思われるが、更なる動向調査、基本、基礎的な研究の実施が期待される。</p> <p>光通信衛星を使って何ができるのか、国民に対してしっかり説明をすることが必要である。また、社会と繋ぐところのアウトリーチを JAXA 側が取り組んでいくことが必要である。</p> <p>衛星通信分野における世界の技術革新に対応するため、財務及び人員の面において、体制を強化する必要があると考えられる。他の分野との調整を含めた総合的な計画立案が求められる。</p> <p>○次年度には、電波通信技術とあわせて、民間企業との役割分担・連携体制、諸外国との産業競争面での優位比較、開発目標・市場開拓・KPI の設定と、それらと成果を比較した客観的評価について、報告を求める。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) 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、高速宇宙通信インフラの構築が必須との認識の上で、通信衛星バス技術、光衛星間通信技術の実証を計画どおり実施しており B 評価は妥当である。</p> <p>○光通信技術は世界的に競争が激化しており、とくに重点的に開発に取り組むべきテーマで、性能の先端的な目標設定は適切と考える。</p> <p>評価は妥当と考える。ただし、大容量通信衛星市場において、日本の劣勢が際立っている現状は深刻に受け止めざるを得ない。</p> <p>通信衛星市場の動向から、令和 2 年度より産業競争力の強化をミッションに取り込んだが、令和 3 年度の活動や成果は技術的な研究開発が主であるように感じる。世界の通信衛星需要に応</p>
---	--	--	--

			<p>えるためにも産業の活性化の視点をより一層加えるべきであった。</p> <p>「衛星開発・実証プラットフォーム」の活動を通じて衛星技術開発・実証を推進し、フルデジタル化、量子暗号通信、宇宙光通信、衛星コンステレーション等に必要となる革新的基盤技術の開発を進めるべきである。</p> <p>光宇宙通信や次世代 HTS や全電化、フルデジタル化など、次世代通信衛星は民間の事業化が盛んに行われている分野であり、小型衛星コンステレーションなどによる社会実装が進み、国際競争力が求められている。</p> <p>評価指標のマネジメント等指標にある論文情報、外部資金等の情報の記載がなく、対処が望まれる。</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			
. 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）		
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報								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	4				予算額(千円)	4,341,607	5,889,869	4,213,084	7,072,125			
外部からの受託件数、施設・設備の供与件数	-	44	50	47	79				決算額(千円)	4,470,199	4,637,989	4,916,177	5,947,447			
									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	64			

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・科学技術基盤をはじ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><評価軸></p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><評価指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><モニタリング指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(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</p>	<p>1. 追跡運用技術等</p> <p>1) 深宇宙探査用地上局(美笹 54m 局)を用いた国際貢献</p> <p>運用を開始した美笹深宇宙探査用地上局で、NASA との協定に基づく木星探査衛星(JUNO)の緊急支援や VLBI 観測などの国際協力を実施し、JUNO のサイエンスデータの取得や国際基準座標系の精度向上に貢献した。これにより、海外ミッションに対する緊急支援や NASA、ESA との国際基準座標系に対する協力体制を確立した。</p> <p>2) 美笹深宇宙探査用地上局冗長系開発整備プロジェクト(部門内プロジェクト)</p> <p>冗長系開発整備は、信頼性及び運用性を向上させるため、設備装置の冗長系等の設計、運用計画系、基盤ネットワーク系の機能付加に対する設計及び美笹局を利用予定の JAXA 将来探査機(MMX、DESTINY+、EQUULEUS 等)に対応するシステム設計や運用準備並びに海外探査機(NASA/Roman、ESA/Hera)に対応するシステム設計を計画どおり完了させた。冗長化開発整備により相互運用で信頼性の高い地上局の提供が可能となる。</p> <p>3) 高精度軌道決定技術</p> <p>研究のインフラであるレーザー測距設備(SLR: Satellite Laser Ranging)の整備では、2021 年度中に開局予定であったが、新型コロナウイルス感染症対策による外国人入国規制のため技術者が来日できず、2021 年度中の開局には至らなかった。</p> <p>SLR で使用する宇宙機搭載用 SLR 反射器として、低軌道に特化した汎用的かつ安価で小型の SLR 反射器(通称: Mt.FUJI)の開発を完了した。「Mt.FUJI」により、精密軌道決定、軌道上運動(自転)推定が可能となる。FY2022 に打上げが計画されている HTV-X に搭載し、利用実験を実施する予定である。</p> <p>4) DTN (Delay/Disruption Tolerant Networking: 遅延・途絶耐性ネットワーク)の研究開発</p> <p>DTN (Delay/Disruption Tolerant Networking) 技術で、現状ソフトウェアプログラムで実現しているものを一部 FPGA 上のデジタル回路へ置き換える要素</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、海外宇宙機関(NASA、ESA、CNES)との相互運用協定の締結、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むことで、年度計画で設定した業務について計画以上の成果を出すことが出来た。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>運用を開始した美笹深宇宙探査用地上局で、NASA との協定に基づく木星探査衛星(JUNO)の緊急支援や VLBI 観測などの国際協力を実施し、JUNO のサイエンスデータの取得や国際基準座標系の精度向上に貢献し、NASA、ESA との協力体制を確立した。また、研究インフラであるレーザー測距設備(SLR)において、低軌道に特化した汎用的かつ安価で小型の SLR 反射器(通称: Mt.FUJI)の開発を完了し、精密軌道決定と軌道上運動(自転)推定が可能となった。さらに、遅延・途絶耐性ネットワーク(DTN)の研究開発により、現状ソフトウェアプログラムで実現しているものを一部 FPGA 上のデジタル回路へ置き換える要素部分試作を行い、世界的にも最高水準となる最大 3Gbps 超の隣接ノード間高速通信を達成、将来の実用化に向けた目途を得たほか、通常のインターネット(TCP/IP)では通信継続が困難な低品質な通信環境を模擬した地上実験を民間企業と共同で行い、将来の成層圏/低軌道での光通信事業に不可欠な、エラー環境下での完全なデータファイル転送技術の実証に成功した。</p> <p><今後の課題></p> <p>環境試験設備の運営は、JAXA における PPP 的手法の先駆けであるため、その成果を分析し、今後の民営化・官民合同のモデルとして活用することを期待する。また、PPP の成果についても分かりやすく示すことが望まれる。</p> <p>地上局運用は内閣府の準天頂衛星などでも行われているため、JAXA の実装で成果が出るものは転用し、国全体の運用コストを下げる事も必要ではないかと思われる。民間への移転も期待する。</p> <p>DTN の研究開発に関しては、標準化共通化を宇宙機関主導の CCSDS で行っているとのことであるが、成層圏での光通信事業</p>

<p>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>部分試作を行い世界的にも最高水準となる最大3Gbps 超の隣接ノード間高速通信を達成し、将来の実用化に向けた目途を得た。 また、技術の実用化に向けた共創活動として、通常のインターネット(TCP/IP)では通信継続が困難な低品質な通信環境を模擬した地上実験を民間企業と共同で行い、将来の成層圏/低軌道での光通信事業に不可欠な、エラー環境下での完全なデータファイル転送技術の実証に成功した。本通信実証成果を端緒として、共創先企業において地球低軌道や成層圏における小型光端末同士の通信サービスへの事業展開につながることを期待される。(補足8) 5)地球観測衛星、月探査等のミッションに係る周波数保護・利用に向けた国際ルール策定に取り組んだ他、各ミッションに係る周波数調整及び無線局免許取得を計画に基づき着実に実施することを通じ、周波数管理の観点からミッション達成に貢献した。</p> <p>2. 環境試験技術 環境試験設備の適切な維持・運用及び老朽化対策、並びに試験技術研究を着実に遂行し、年度計画で設定した業務は計画どおり実施した。 なお、年度計画で設定した業務は概ね達成した。</p>		<p>等においては、宇宙機関主導ではなくミッション事業者中心に標準化が行われる可能性もあり、情報収集に努めるべきである。</p> <p>35年ぶりに国産SLR反射器となる「Mt.FUJI」を開発し、搭載を希望する会社へ販売することも考えているとのこと。今後、どのように進めていくかの予定・計画を示すことが望まれる。</p> <p>○次年度は、コンステレーション・アルテミス時代の衛星・探査機数激増への課題認識と対応策・成果について報告を求める。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) 人工衛星等の開発・運用を支える施設・設備を着実に維持・運用するとともに、地上の5Gシステムとの周波数共用対策など、適切な対応がとられている。美笹地上局の運用開始により、NASA木星探査衛星の緊急支援やVLBI観測など海外宇宙機関との協力体制を構築したこと、DTN技術で世界的にも最高水準となる最大3Gbps超の隣接ノード間高速通信を達成したことは、目標を上回る成果と認められることから、A評価は妥当である。</p> <p>美笹局整備が終了し、地上局としての性能維持に必要な各種試験を行うと同時に、X/Ka帯による24時間VLBI共同観測は精度向上のため重要である。また、美笹局の冗長系等の開発整備は、新規地上局には不可欠の設備であるので遅滞なく推進すべきである。</p> <p>試験設備の利用拡大活動・運営事業は設備運営効率化に重要であり、継続して状況の報告を求める。</p> <p>○目標性能などのKPI設定は進んだが、社会・産業貢献のアウトカムKPI・目標設定と成果報告がまだ十分ではないので、この点の改善を求める。</p>
---	--	--	--

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

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	主な参考指標情報									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	21,109,027			
××										決算額(千円)	16,464,106	14,206,832	16,199,543	19,639,946			
										経常費用(千円)	18,563,542	11,473,161	13,151,712	14,676,338			
										経常利益(千円)	2,603,560	73,668	190,477	21,360			
										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	14,815,354			
										従事人員数	371	361	361	369			

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>2.1～2.2項に示すとおり、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、評価をAとした。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p>< 評価に至った理由 ></p> <p>2.1～2.2項に示すとおり、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>< 今後の課題 ></p> <p>政府の施策に沿って業務の内容を拡大し続けている。ただ、このまま拡大し続けると、予算、人員などで無理を生じ、国の唯一の宇宙機関としての役割に支障をきたす懸念もある。組織の役割やかかわり方を、今一度見直し、民間に任せるものは民間に、撤退するものは撤退するなど、組織として判断する必要がある。業務内容を精査し、JAXAとして取組を続けるべきもの、民間や他機関に任せるものを判断することが望まれる。</p> <p>○社会実装は JAXA の役割ではない場合も多いが、実証で終わるのではなく、実装につなげるところまでをいれ込んだ推進を期待する。</p> <p>< その他事項 ></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>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など、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が着実に実施され、J-SPARC 活動における民間自己投資総額が前年度比 2.39 倍の 11 億円強となり、民間リソースを活用した共創による研究開発が着実に広がるなど、具体的な成果も出ており、いくつかの計画を上回る成果が認められることから、A 評価は妥当である。</p> <p>○中長期の活動・開発計画とマイルストーン、それを踏まえた年度目標 KPI の設定・明確化がまだ十分では無いと思われる。</p> <p>○資料ボリュームがまだ多いため、限られた時間での項目全体の理解に支障がある。次年度に向けて、これらの課題に対応し客観的かつ分かりやすい評価結果の報告を求める。</p>

4. その他参考情報
細分化単位の項目別調書を参照

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	223					予算額(千円)	880,128	813,404	862,578	808,860		
実証機会の提供数(件)	-	26	7	11	0					決算額(千円)	879,387	782,314	815,213	622,419		
民間事業者等の外部からの問合せ件数	-	340	365	394	387					経常費用(千円)	-	-	-	-		
民間事業者等との協業件数	-	30	41	50	53					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	2					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	25		

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			主務大臣による評価	
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		
【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】 <評価軸> 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。 <評価指標> (成果指標) 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) 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) 民間事業者等の外部との連携・協力の状況 <モニタリング指標> (成果指標) 宇宙実証機会の提供の状況	【宇宙イノベーションパートナーシップ(J-SPARC)】 2018年5月に運用を開始し4年目を迎える2021年度は、25件(前年度27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約100名を超える各事業部門に在籍する共創メンバーと、JAXA研究開発が貢献する意義の高い事業について、民間事業者との共創活動を着実に推進した。前年度に続き、地上や軌道上での技術・事業実証等を経て事業化(商品化、マーケットイン)に至った案件が2件生まれた(㈱バスキュールによるISS・地上の双方リアルタイム放送事業及び㈱ワンテーブルによる防災宇宙食、J-SPARC由来の事業としては累計4件)、高まる民間人による宇宙旅行時代に先駆け、衣食住分野における関連事業を目指した宇宙業界以外の新しいプレーヤーによる宇宙ビジネス参入を加速する新たな取組(アクセラレータプログラム)を初めて導入した。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持てる成果創出について以下に示す。 1. ㈱バスキュール[以下、B社]が目指す国際宇宙ステーション(ISS)日本実験棟「きぼう」における世界初の双方向ライブ配信事業(KIBO宇宙放送局事業)では、JAXAはISS通信制約・高セキュリティ下での双方向通信実現に向けた技術助言、JAXA外部からの遠隔操作に係る安全性評価及び運用管制経験に基づく事業企画支援等を通じた技術実証までを担っている。2020年度の2回の技術実証成果は、2021年7月の文部科学省/GIGAスクール特別講座(宇宙飛行士との交信)に活用され、同年9月の集英社/ワンピースと連携した第3回目放送からB社による事業化(J-SPARC由来の事業化は3件目)を果たした。さらに、同年12月には、ISS日本人商業宇宙旅行者による本配信サービスの有償利用も実現、複数スポンサーによ	評価：A 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にも柔軟に対応することが求められる中、JAXAの宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組として、共創活動成果の事業化2件の形成、共創活動における民間自己投資総額11億円強(前年度比2.39倍)の引き出し、宇宙ビジネスへの参入促進を目的としたイベント/橋渡し活動の実施等、民間事業者への橋渡しから民間事業者との社会実装及び民間事業者との運用/定着/拡大まで民間事業者のニーズに適合した各分類におい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も確実に進捗した。	評価 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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) 「宇宙イノベーションパートナーシップ(J-SPARC)」事業では、地上や軌道上での技術・事業実証等を経て新たに2件が事業化(商品化、マーケットイン)に至ったほか、高まる民間人による宇宙旅行時代に先駆け、衣食住分野における関連事業を目指した宇宙業界以外の新しいプレーヤーによる宇宙ビジネス参入を加速する新たな取組(アクセラレータプログラム)を初めて導入した。また、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を目的に近年、コロナ禍で対話・マッチングの機会が減少する中、宇宙ビジネス展示会「Tokyo Space Business Exhibition」協力、産業交流会「Meet Up! SPACE」開催等を実施し、オープンイノベーションを目指した場の創出に寄与したほか、佐賀県との連携協定に基づき、宇宙技術の利活用による地域課題等の解決、教育普及、人材育成等、地方創生や宇宙ビジネスの発展に寄与する自治体との協業モデルを構築することを目的に、具体的な洪水災害の対策への衛星データ活用のための実証を行った。 <今後の課題> ビジネス的成果の評価には、JAXAの研究開発成果により、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が、物品やサービスの売上高などでの継続的なモニタリングを求める。 国の唯一の宇宙機関、研究機関として何をどこまで行うか、方針を	

<p>(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) 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・科学技術基盤をはじ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><評価軸> 産業・科学技術基盤をはじ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><評価指標> (成果指標) 産業・科学技術基盤をはじ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</p>	<p>る2022年始・初日の放送回(5回目)も含め継続的かつ安定的な事業として成長した。結果、J-SPARCを通じて、新しい民間事業者によるISS/きぼうでの新しい事業創出の好例を示すことができた。</p> <p>2.GITAI Japan(株)[以下、G社]が目指す宇宙用ロボットによるサービス提供事業では、JAXAはG社による軌道上技術実証に向けた助言・検証解析のほか、将来の軌道上サービス/月等も視野に入れた事業コンセプトの検討までを担っている。2021年10月に、JAXAがISS/きぼう開発・運用で長年培ってきた自動化・自律化技術に係る知見・経験による支援により、G社は民間として世界に先駆けISS商用モジュール(米国)内での技術実証に成功した。また、22年3月にはJAXA相模原の模擬月面環境を活用した地上実証において作業・走行試験全て成功し、共創を通じてG社の事業化に向けた技術リスク低減を果たすと共に、将来のISS/きぼう利用や探査に向けた知見も獲得した。今後、事業化により宇宙空間で作業コストの大幅低減のほか、地上での応用展開にも期待できる。</p> <p>3.(株)ソニーCSL[以下、S社]が目指す成層圏/低軌道における光ネットワークサービスでは、JAXAは地上における技術実証等を通じた軌道上実証への道筋を示す事業コンセプト検討までを担っている。2021年8月、JAXAがS社実証用に設計・製作した高速・広可動域での制御が可能な光通信地上局用追尾装置を用いて、ISSからのレーザー光を安定的に受光、追尾することに初めて成功した。また、JAXAが提案した探査向け遅延途絶耐性ネットワーク(DTN)技術を用いることで、エラーが発生しやすい低品質な通信環境を模擬した地上実験で、通常の地上インターネット通信と比較して約40倍の高速化、無欠損の完全なデータのファイル転送にも成功した。事業化に向けた技術基盤を確立したことは、JAXAの将来探査に向けたDTN技術の進展、高精度追尾機構技術の更なる応用展開が期待され、S社主導による早期の軌道上実証により、低軌道衛星コンステレーションや成層圏無人機における高品質な通信サービス提供にも期待できる。</p> <p>4.インターステラテクノロジズ(株)[以下、I社]が目指す小型ロケットによる輸送サービスでは、JAXAは低コストロケットエンジンに係る要素・システム技術の研究及び事業化に必要な地上での技術実証までを担っている。2021年12月、エンジンの主要構成部品である噴射器、燃</p>		<p>示す。民間への協力の判断基準を明確化するなど、透明性確保が必要。これまでは技術協力や助言だったが、JAXAからの投資も可能になっていることもあり、国民から不信感を持たれないようにすることが求められる。</p> <p>出資業務について、どのような制度がJAXAやそのステークホルダーに有効であるのか、よく検討し、成果が上がるようにしていただきたい。また、海外の成功事例なども参照して、有効な活動が行われることを期待する。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) 我が国の宇宙産業全体の発展に向けて、各種支援・協力を実施し、J-SPARC共創活動成果の事業化2件、共創活動における民間自己投資総額11億円強(前年度比2.39倍)の達成など、将来の新しい事業やマーケットの創出に向けて、特筆すべき成果が認められることから、A評価は妥当である。</p> <p>○ここ数年で民間事業者とのパートナーシップが大きく拡大しており、とても良い取組。民間に移転できるものは民間にという動き・民間にできないことや民間を後押しすることはJAXAの役割といった分担は、今後も推し進めてほしい。</p> <p>○社会への実装につながる事が重要で、民間が対価を得て継続できる必要がある。受益者からの対価により次の衛星開発が進められるようなエコシステムの構築に向けた活動を引き続き行ってほしい。</p> <p>○民間企業の業界への流入が増えてきている中、人材の育成や継承は一つの課題。越境プログラムやクロスアポイントメント制度の一層の取組強化を目指してほしい。</p> <p>○レバレッジの効いた更なる外部機関の活用と、「JAXA」という「ブランド力」を最大限生かした資金と人材の確保に挑戦してほしい。</p> <p>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)等の活動の展開によって、多くの事業が創出されることを期待する。他方で、資金の提供等については、どのようなニーズが現在あるのか、また、そのニーズが民間資金のみでは応えられないのか等を見極めた上で、資金提供の連携のみならず役割の分担などにも留意する必要があるのではないかと。特に、VC、VBとの関係をどのようなものとして構築していくのかは重要になる。</p>
--	--	--	---

<p>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 <モニタリング指標> (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>焼室、ターボポンプについて、これまでの JAXA 研究成果をベースに、ロバストな構造設計、簡易な製造手法及び民生品等を採用し、JAXA 角田宇宙センターにおける単体燃焼試験を重ね、従来に比べ(システムレベルで)30~50%の低コスト化・短納期が可能となる手法を獲得した。要素技術の研究開発成果を活かし、I 社がエンジン開発する上で原型となり得るリファレンスエンジンの研究開発にも着手した。今後、I 社実機による実証、事業化に加え、共創で JAXA が獲得した低コストエンジンシステム技術の国内宇宙輸送ベンチャー企業への活用による研究開発成果の最大化、さらに国にて検討中の革新将来宇宙輸送システムへの展開も期待される。</p> <p>5. 衣食住分野でのビジネスでは、JAXA は宇宙生活の課題・ニーズから地上ビジネスも含めた出口を設定し、新しいプレーヤーの参入、新しい事業創出、市場形成に向けた環境整備までを担っている。2021 年 12 月、J-SPARC 発の法人である(一社)SPACE FOODSPHERE(約 60 社等で構成)を代表機関としたコンソーシアムが農林水産省事業に採択され、月面等における長期滞在を支える高度資源循環型食料供給システムの開発(5 年程度)に着手した。また、2022 年 1 月、「宇宙日本食」認証された食品の簡易審査による「日本災害食」の認証が始まり、(株)ワンテーブルが宇宙と災害時環境の類似性に注目し考案した防災宇宙食(世界初・最長保存 5 年半のゼリー)は全国約 160 自治体、約 100 医療・介護機関、約 70 の学校・保育園で導入、大手流通・イトーヨーカドー全店舗での本格的な販売も始まり、マーケットイン(J-SPARC 由来の事業化は 4 件目)した。</p> <p>一方、暮らし・ヘルスケア分野では「THINK SPACE LIFE」プラットフォームによるコミュニティ活動を本格化させ、民間事業者 6 社と初めてのアクセラレーションプログラムを始動し、これまで 198 社(前年度比+114 社、うち 95%が非宇宙企業)が参加した。JAXA が出口の一つとして前年度初めて公募した ISS 生活用品のうち 9 件が搭載決定(22 年度搭載予定)したほか、本活動をきっかけに特定テーマ(美容・医療)による一般社団法人 2 社が発足するなど具体的な民間主体の活動に繋がって、今後の宇宙/地上双方でのビジネス創出が期待される。</p> <p>6. さらに、2022 年 1 月、アバター技術を利用した宇宙事業を目指す avatarin(株)、大分県及び JAXA が主導し取り組んだ約 35 社の産学官によるコンソーシアム活動(アバ</p>		<p>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する事について、継続してフォローする必要がある。</p> <p>J-SPARC を通じた様々な企業によるエコシステムができつつあることは評価できるが、継続して実行するためには、プロデューサーの人材育成が必要である。</p> <p>J-SPARC の今までの発展、制度としての完成度が高まっている点が評価できる。今後の発展にも期待している。こうした成果の裏にはソフト面の制度や仕組み作りが大切だと思うので、引き続き、力をかけていく必要があることを認識してほしい。</p> <p>○年度単位の KPI が設定されていないため、何を目標にどこまで達成したかの客観的評価に支障がある。昨年度も指摘した経済効果に関わる KPI(概数でも良いので目標市場・売上利益規模感等)設定と、それに基づく成果の客観的評価も含めて、次年度の報告を求める。</p>
---	---	--	---

ターXプログラム)、大分県での地上実証及びISS(宇宙)での実証等が、オープンイノベーションによる社会課題解決に繋がる成果として評価され、第4回日本オープンイノベーション大賞(主催:内閣府)の最高位である内閣総理大臣賞を受賞した。また、同年3月、小型SAR衛星コンステレーション事業による宇宙開発利用の推進に係る先導的な取組が評価された㈱QPS研究所が受賞した第5回宇宙開発利用大賞(主催:内閣府)内閣総理大臣賞(最高位)では、JAXAはJ-SPARCを通じて、QPS社衛星2号機の設計に対するリスクの可視化による安全・信頼性向上のほか、JAXAが主導した九州電力㈱によるソリューション検討に貢献した。

【JAXA 発ベンチャー】

7. 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。2021年度においては、研究開発成果のビジネス利用機会の一層の拡大を狙った支援対象の拡大を行うことを目的として、2021年4月にJAXA 発ベンチャー関連規程の整備を行い、JAXA に所属しない者が設立するベンチャー企業にも JAXA 発ベンチャー認定対象を拡大した。また、新たに1件に対してJAXA 発ベンチャーとしての認定を行い、JAXA は、計9社となった JAXA 発ベンチャーの広報活動への協力等について支援を実施した。

9社のうち、「天地人」による「宇宙ビッグデータ米」の育成、販売により、宇宙の資産、技術の活用が、米の生産効率化や生産量増加に繋がることが実証された他、「ツインカプセラ」の大気圏再突入カプセル技術を利用した「超」断熱保冷容器を用いた常温宅配便による血液検体の「高精度」保冷輸送の実証が成功したことにより、今後、宇宙開発で培った技術の予防医療(検診等)への貢献が期待される。

【宇宙産業・業界拡大に向けた取組】

8. 宇宙産業の拡大に向け「人材育成」「場の提供」「地方連携」に取り組んだ。

「人材育成」については、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」(3名(前年度4名)を民間企業等に一定期間の研修派遣)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

	<p>要な人材確保への取組を展開した。</p> <p>「場の提供」については、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を目的に近年、コロナ禍で対話・マッチングの機会が減少する中、宇宙ビジネス展示会「Tokyo Space Business Exhibition」協力、産業交流会「Meet Up! SPACE」開催等を実施することでオープンイノベーションを目指した「場の提供」創出に寄与した。</p> <p>また、「地方連携」においては、昨年度締結した佐賀県との連携協定に基づき、宇宙技術の利活用による地域課題等の解決、教育普及、人材育成等、地方創生や宇宙ビジネスの発展に寄与する自治体との協業モデルを構築することを目的に具体的に災害(洪水)対策への衛星データ活用のための実証までを行い、今後、実際の現場での活用に向け更なる精度向上を行うこととしている。</p> <p>【その他の活動】</p> <p>9. 金融機関等との連携について、官民ファンドである(株)産業革新投資機構(JIC)との間で連携協定を締結し、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、スパークス・イノベーション・フォー・フューチャー(株)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、J-SPARC・事業共同実証活動(7件)における民間自己投資総額は11億円強(前年度比2.39倍)(JAXA負担総額1.1億円)となり、民間リソースを活用した共創による研究開発を進めた他、J-SPARC共創先ベンチャー(6社)が総額220億超の追加資金調達を実施した。</p> <p>10. 産学官連携による輸送/超小型衛星ミッションの拡充に係る取組の一環として、2022年1月に「超小型衛星利用シンポジウム2022」を開催。現在超小型衛星の技術開発を行う大学/企業や日本で新規輸送事業に取り組む企業等が登壇し、世界で革新の進む超小型衛星の状況、日本における超小型衛星ミッションの可能性及び効果的に実現し得る方策等について議論を行った。</p> <p>11. 民間事業者による宇宙利用拡大を目的とした新たな取組として、JAXAによる定常運用終了後に小型実証衛星2号機(RAISE-2、2021年11月打上げ)をJAXAから譲渡</p>		
--	---	--	--

	<p>し、新たな宇宙関連事業の創出につながる実証を行う民間事業者を募る公募を 2022 年 3 月に実施。2022 年 4 月以降に民間事業者の選定を行い、2023 年 3 月を目処に衛星の譲渡を行う予定。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は計画どおり実施した。</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、執行残に伴う減。</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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)	出願:50件(うち海外24件) 権利化:35件(うち海外13件)					予算額(千円)	15,364,116	13,620,082	17,948,197	20,300,167		
査読付き論文数	-	39	38	55件	62件					決算額(千円)	15,584,719	13,424,518	15,384,330	19,017,527		
技術移転(ライセンス供与)件数*1(全JAXA)	-	372件	335件	334件	358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	23件 67,667					経常利益(千円)	-	-	-	-		
外部資金の獲得件数・	-	55件 607,123	42件 909,306	51件 914,939	56件 891,010					行政サービス実施コスト	-	-	-	-		

金額(千円)										ト(千円)							
共同研究相手先の自己投資額(千円)	-	670,032	875,028	863,093	1,007,793					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)	累計 212 機関(うち 9 割の企業等が非宇宙)					従事人員数	342	339	334	344			

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><評価軸></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><評価指標></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 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><モニタリング指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p>	<p>(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> <p>将来宇宙輸送システムの低コスト化に繋がる成果</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、主にロケット機体の再使用化をはじめとした低コスト化技術を適用することにより、H3 ロケットの1/2程度の打上げコストを目標とする「基幹ロケット発展型宇宙輸送システム」の実現を目指している。2026年頃のサブスケール飛行実証に繋げることを当面の目標とし、必要な要素技術開発として、性能向上(推進効率の向上、構造効率向上、搭載部品性能向上、システムの高度化)と低コスト化(再使用化、部品・材料等の低コスト化、生産工程の革新化)に関する研究開発を進めている。</p> <p>RV-X は CALLISTO のフロントローディングの位置づけで研究を進めている小型ロケット実験機であり、CALLISTO で採用が決まっている JAXA で開発した高性能なスロットリング機能を持つ液酸液水再使用ロケットエンジンを搭載しており、特に低高度領域の繰り返し飛行実証を目標としている。今年度は、フライトシーケンスに従ったエンジンの燃焼試験等を進め、エンジン予冷量、アクチュエータの制御特性、設備運用、試験手順、機体整備に係る知見を取得し、これらを CALLISTO の設計・検討に反映した。再使用化に向けては、エンジンを安全に繰り返し使用するために、エンジンからの水素漏洩を防止することが重要である。エンジン燃焼試験中の画像や複数個所に取り付けた水素センサ及び水素検知テープに</p>	<p>評価：A</p> <p>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、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、将来宇宙輸送システムの低コスト化に繋がるロケット1段再使用化に向けた小型実験機(RV-X*1)とロケット再使用に向けた飛行実験(CALLISTO*2)の成果、新規要素技術や新規事業の創出に繋がる革新的衛星技術実証プログラムの成果、将来の地球観測・高速通信衛星の競争力強化に繋がる成果；(2)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・宇宙活用に係る研究開発を通して新たな企業・研究機関等の参入に寄与し、これまでの成果の企業による事業化・宇宙ミッションへの適用等に関する成果が得られた。これらの成果は、民間の宇</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>革新的衛星技術実証2号機について、他機関が開発する超小型衛星4機・キューブサット4機のインターフェース調整を行うとともに、開発着手から21ヶ月の短期間で小型実証衛星2号機(RAISE-2)の開発を完了し、打上げ後、定常運用に移行した。今後地球観測を中心に増大するデータ量に対応するための技術として、変調方式を可変可能なVCM技術の研究に取り組み、RAISE-2搭載の小型送信機を用い、地球周回軌道の通信環境下において変調方式を切り替えてもデータ欠損なく連続的に伝送できることを世界で初めて実証した。また、衛星全体の電力制御を担う電力制御器の小型軽量化を目指し、GaN(窒化ガリウム)パワーデバイスによるMHzスイッチング技術及び高周波化に伴うスイッチングノイズの抑制技術を確立し、RAISE-2による世界初の軌道上でのMHzスイッチングによるバッテリー充電制御に成功した。さらに、宇宙探査等と地上でのビジネスの双方に有用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・発展させるべく行った共同研究公募の成果として、超小型高精度絶対角度センサ変調波レゾルバ(エクストコム)や、モータ軸受け(新明和工業)、変形型月面ロボット(タカラトミー、ソニーほか)が、2022年度打上げ予定のSLIMに搭載されるLEVシステムとして採用、開発完了した。</p>

<p>(例：著名論文誌への掲載状況等) 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) 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：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】 <評価軸> 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。 <評価指標> (成果指標) 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) 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) 民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標> (成果指標) 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</p>	<p>より、燃料主弁や燃焼中に熱や振動の負荷がかかる配管継手部分からの漏洩リスクが高いことを特定し、燃料主弁の最大使用圧力の適正化や配管継手部分等の組立誤差を無くすように微調整しながら慎重に組立てを行い、計8回の燃焼試験を安全に終了した。今年度計画していた飛行試験については、新型コロナウイルス感染症の影響も受けた世界的な鉄鋼・半導体不足等により、試験の準備が遅れたため次年度に実施するが、CALLISTOのフライトソフトウェアのパラメータ設定や運用計画への反映には影響しない。</p> <p>CALLISTOではシステムレベルのキーとなる技術に関して、小型実験機による飛行実験により、技術成熟度の向上のためのデータ取得、及び再使用による経済的な効果の評価に必要なデータを蓄積することを目標としている。今年度は、海外出張が厳しく制限され、遠隔会議でのCNES/DLRとの調整に時間を要していたが、2021年11月に感染対策に留意しつつ、3機関関係者で一堂に会する会合を設定することなどにより、インターフェース等の懸案事項の調整を大きく進捗させることで開発仕様をベースライン化し基本設計を完了し、ミッション目標成立の目処を得た。航空機の技術を応用した姿勢変更なしで平行移動ができる誘導制御アルゴリズムの獲得や、再整備に必要なヘルスマネジメント技術である、エンジンに用いるバルブ等のモデルベース故障診断について、RV-Xの試験データを活用した実機動作模擬精度の向上などの成果が得られた。</p> <p>*1 RV-X: Reusable Vehicle-eXperiment, *2 CALLISTO: Cooperative Action Leading to Launcher Innovation for Stage Tossback Operation, *3 CRD2: Commercial Removal of Debris Demonstration, *4 SSPS: Space Solar Power System</p> <p>新規要素技術や新規事業の創出に繋がる革新的衛星技術実証プログラムの成果、将来の地球観測・高速通信衛星の競争力強化に繋がる成果</p> <p>昨今の新興企業も含めた宇宙市場の拡大・競争の激化、政府・民間におけるコンステレーションニーズの拡大、ならびに産業のデジタル化といった衛星事業を取り巻く急速な環境変化を踏まえ、軌道上実証機会のタイムリーな提供による衛星産業の国際競争力の獲得・強化、宇宙事業へのデジタル技術活用の観点でシステム開発プロセスのデジタル化や衛星のソフトウェア化を目指した研究課題に重点を置き、先を行く地上技術も取り入れながら</p>	<p>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。また、商業デブリ除去実証(CRD2*3)[参考 1]や宇宙太陽光発電(SSPS*4)の研究開発等を着実に進めた。</p>	<p><今後の課題> ○先導する研究・支える研究・プロジェクト等と分類した際、7つあげられた先導する研究に関して、それらがどのような理由で選ばれたか、またそれらが今後のJAXA全体の将来の活動でどのような貢献がされそうかといった全体像について、次年度の報告を求める。</p> <p>○イノベーションパートナーシップとイノベーションハブなど、民間共創活動が多数出て来ているので、それぞれの主旨を明確にした運営・報告が望まれる。</p> <p>オープンイノベーションによる共同研究成果の社会実装については、件数だけでなく、民間の売上高(産業規模)についての評価もお願いしたい。また、昨年記載のあった、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、今年度は記載がなく、進捗状況の報告を求める。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) 宇宙産業基盤・科学技術基盤に係る研究開発を着実に進め、将来宇宙輸送システムの低コスト化に繋がるロケット1段再使用化に向けた小型実験機(RV-X)と飛行実験(CALLISTO)、可変符号化変調(VCM)を用いた大容量データ伝送技術の獲得等の新規要素技術や、新規事業創出に向けた革新的衛星技術実証プログラム、異分野連携、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等、計画以上の成果をあげており、A評価は妥当である。</p> <p>宇宙安全保障の確保、災害対策の強化、宇宙科学・探査、イノベーションの創出などに向けた宇宙安全保障利用を推進するうえで、宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化こそが必須の取組である。</p> <p>各国による衛星コンステレーションの構築が進むなか、スペース・デブリが増加しており、宇宙交通管理(STM)の分野においてわが国が主導して国際的なルールを形成していくことが求められる。</p> <p>再生可能エネルギーでありながら天候や昼夜の影響の小さい宇宙太陽光発電システムの開発を推進すべきである。同システムの中核技術であるマイクロ波無線送電技術の開発を進め、地球低軌道から地上へのエネルギー伝送を早期に実証することが求められる。</p> <p>「H3」の開発が難航し、コスト削減目標のハードルが高い実態が浮き彫りになっている。再使用輸送機に関しても「再使用にすれば価格が安くなる」という説明がそのまますんなりとは通用しにくくな</p>
---	--	--	---

<p>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)</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・科学技術基盤をはじ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><評価軸></p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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><評価指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>産業・科学技術基盤をはじ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 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>研究開発を推進している。</p> <p>軌道上実証機会のタイムリーな提供として「革新的衛星技術実証プログラム」は、2015 年から活動を開始し、2019 年に 1 号機、2021 年に 2 号機を打ち上げ、新たなプレーヤーも含めタイムリーな軌道上実証機会の提供を実現し、1 号機では NB-FPGA*5 や革新的地球センサ・スタートラッカで販売・衛星への採用等の成果が上がっている。部品・コンポーネントの実証を行う小型実証衛星 2 号機(RAISE-2*6)の開発では、実証テーマ機器向けの衛星シミュレータの導入などの工夫により開発着手から 21 ヶ月でロケットへの引渡しを実現し、また、様々な実証テーマを搭載可能な標準バスとして、適時かつ安価に実証機会を提供するための 100kg 級の衛星技術実証プラットフォームを確立した。この実績・得られた知見を小型実証衛星 3 号機(RAISE-3)の開発に活用し、確実な開発を引き続き行う。</p> <p>また、「革新的衛星技術実証プログラム」ではフレキシブルな衛星開発手法を早いサイクルで実証することも目指し、小型実証衛星の開発において開発プロセスのデジタル化に向けた MBSE*7 の適用を進めている。JAXA 内及び JAXA/企業間で情報の一元管理/共有が可能なシステムモデルについて、RAISE-2 の開発結果も活用して構築を進め、RAISE-3 の開発では JAXA で初めて MBSE を本格導入し、一部の設計文書・データの管理等に利用している。4 号機の衛星開発では MBSE を全ての設計文書・データの管理等に利用することを目指し、現在進めている RAISE-3 の開発において、MBSE 実施環境/手順の構築、MBSE を用いた審査会等が実施できることの実証を進めている。さらに、衛星の新たな開発・製造方式(デジタルライゼーション等)等のアジャイル開発・実証の取組を「小型技術刷新衛星研究開発プログラム」において今年度より開始した。</p> <p>デジタル技術の活用の観点で、今後地球観測を中心に増大するデータ量に対応するための技術として、変調方式を可変可能な VCM*8 技術の研究に取り組んでいる。地球周回軌道の通信環境下においてデータ欠損を発生させない VCM 直接伝送システムを早期に実証するために、データ発生、符号化、変調回路、及びそれらの制御回路を COTS*9 品の高速 FPGA に実装した小型送信機を開発、RAISE-2 に搭載し、地球周回軌道の通信環境下において QPSK-64APSK*10 の変調方式を切り替えてもデータ欠損なく連続的に伝送できることを世界で初めて実証した。地上での研究開発成果と軌道上実証成果を組み合わせることにより、次期地球観測衛星等の観測要求に対応可能、</p>		<p>っている。コスト見通し、実現可能性も含めてきちんと国民に説明することが求められる。</p> <p>プロジェクト化以前の要素技術の研究開発の集合であり、なかなか評価は困難である。「地球周回軌道の通信環境下において QPSK-64APSK の変調方式を切り替えてもデータ欠損なく連続的に伝送できることを世界で初めて実証」したとするが、既に地上系で実施されている適応変調の応用であり、技術的な面では大きな困難性はないが、実用的な面では大きな意義があると思われる。このため、データ中継衛星等の他の技術を用いずに本技術が有効に利用できるような衛星システムが実証されることを望む。一方で、「将来宇宙輸送システムの低コスト化に繋がる RV-X/CALLISTO の成果」に関しては、世界的に再使用ロケットの開発が進みつつある中、日本においても研究を継続し、将来における宇宙輸送を担うプロジェクトのコア技術として大切に育てていくべきである。</p> <p>評価指標に記載されている世界的なベンチマークに照らした研究成果との観点から、競合する研究開発との比較に関する記述の拡充が望まれる。例えば、1 段再使用飛行実験であれば Space-X の商用ロケットと比較して、どの面での優位性を実現しようとしているのか、あるいは、同等の技術を欧州と共同で獲得しようとしているのかの記述、また、VCM に関しては、NASA が 2016 年に ISS との間で衛星実験を実施しているが、それに比較して、伝送速度の高速性、データ欠損、ビット誤りの更なる低減等、何のパラメータで優位性を獲得しようとしているのか等に関しての記載が望まれる。</p> <p>340 名強の人員が多岐にわたる研究開発業務に従事しているため、JAXA 内部での評価方法に関して改善が望まれる。現状、特定の複数の技術で顕著な、あるいは、特に顕著な成果が得られれば、評価を A あるいは S と評価していると思われる。しかし、大組織による研究開発成果の評価の在り方としては、大研究開発プロジェクトの各研究項目に評価を行い、その結果として各大研究開発プロジェクトの評価を確定させ、さらに、それらの結果から全体の評価を確定させることが必要であると思われる。他部門で、多くの人員が異なるプロジェクトに従事している場合も、同様の評価方法が必要だと思われる。</p> <p>○資料のボリュームは縮減されたがまだ多い。また、世界最高水準・産業貢献を視点にした中長期の開発計画とマイルストーン、それを踏まえた年度目標 KPI の設定が十分では無いため、全体像の客観的評価にはまだ支障がある。資料ボリュームの更なる縮減と KPI 等の明確化、それを踏まえた客観的評価を心掛け、全体像をより分かりやすく報告してほしい。</p>
--	---	--	---

<p><モニタリング指標></p> <p>(成果指標)</p> <p>国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果</p> <p>(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>かつ従来衛星等を超える大容量データ伝送システム実現の見込みを得た。</p> <p>デジタル化に伴う高速通信衛星に求められる大電力バスシステムでは、衛星全体の電力制御を担う電力制御器の小型軽量化が求められている。本研究では、現行のSiパワーデバイスでは実現できない高速スイッチング電源の小型軽量化を目指して、GaN(窒化ガリウム)パワーデバイスによるMHzスイッチング技術及び高周波化に伴うスイッチングノイズの抑制技術を確立し、RAISE-2による世界初の軌道上でのMHzスイッチングによるバッテリー充電制御に成功した。本技術を将来の大電力バスシステムに適用することにより、25kWクラスの通信衛星において75kgの軽量化が得られ、ミッション機器等の質量増加が実現できる。さらに、小型衛星用電力制御器に本技術を適用しても、海外同品種に対して大きな競争力が見込める。この成果を小型衛星の電源に適用すべく検討を進めている。</p> <p>*5 NB-FPGA: Nano Bridge-Field Programmable Gate Array, *6 RAISE-2: RApid Innovative payload demonstration SatellitE-2, *7 MBSE: Model Based Systems Engineering, *8 VCM: Variable Coding and Modulation, *9 COTS: Commercial Off-The-Shelf, *10 Amplitude and Phase-Shift Keying</p> <p>(2)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> <p>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)等についてオープンイノベーションの仕組みを拡大・発展させるべく共同研究公募を行い、FY2021に新たに19件の共同研究を開始し、新たに38の企業・研究機関等が参加した。うち約9割がこれまで宇宙分野に関わりのなかったもの、企業のうち約4割が中小ベンチャー企業であった。また、クロスアポイントメントにより、異分野企業から5名が参加。引き続き異分野からの更なる興味関心と理解を得、参画の促進を図るべく、探査ハブを取り巻く状況の変化や新たに取り組むべき範囲についてまとめた「宇宙探査イノベーションハブビジョン」を制定し、連携拡大・促進の取組を推進した。</p> <p>共同研究の成果が、事業として製品化や宇宙分野での活用の決定につながった。事業化の例としては、可搬型高感度・高精度揮発性物質センサの研究成果を活用した超小型高性能ガスクロマトグラフ(ボールウェーブ)の地上用プロトタイプを開発、提供開始された。宇宙活用と</p>		
--	--	--	--

	<p>しては、2022年度打上げ予定のSLIMに搭載されるLEVシステムには、超小型高精度絶対角度センサ変調波レゾルバ(エクストコム)及びモータ軸受け(新明和工業)がLEV1部品として、変形型月面ロボット(タカラトミー、ソニーほか)がLEV2として採用、開発完了した。</p> <p>さらに、ISS日本実験棟「きぼう」において、袋型培養槽によるレタス栽培実証(竹中工務店・キリンほか)を実施(軌道上実験については、3.8項参照)また、全固体リチウムイオン電池の実証実験(日立造船)を開始した。また、共同研究を実施していた遠隔施工技術(鹿島建設)の研究テーマが国土交通省のスターダストプログラム「宇宙無人建設革新技術開発推進事業」に採択されたほか、ムーンショット型研究開発では月面拠点構築をゴールとしたAI研究に参加するなど、他制度と連携した宇宙探査研究の拡大が着実に進展しており、オープンイノベーション型研究制度を起点とした成果創出、成果活用が進んでいる。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、概ね計画どおり実施した。</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3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			
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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	主な参考指標情報									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	149					予算額（千円）	9,053,830	9,999,540	9,100,683	9,495,840			
受託研究数	-	5	6	10	9					決算額（千円）	9,349,850	9,371,642	9,532,871	9,687,506			
ライセンスの供与の件数	-	8	7	3	6					経常費用（千円）	9,679,777	10,784,622	8,892,882	9,564,379			
知的財産権の出願	-	42	50	54	39					経常利益（千円）	261,584	38,584	19,006	60,726			
知的財産権の権利化	-	28	14	16	25					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	66					行政コスト（千円）	-	15,242,081	10,704,441	11,007,735			
										従事人員数	221	229	233	242			

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><評価軸> 我が国の航空産業の振興、国際競争力の強化に貢献するための立案・検討・マネジメントは適切に進められたか。それに伴う成果が生まれているか。</p> <p><評価指標></p> <p>(成果指標) 航空産業の振興・国際競争力強化に係る取組の成果</p> <p>(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・運用の状況等) 大学・民間事業者等の外部との連携・協力の状況</p> <p><モニタリング指標></p> <p>(成果指標) 国際的ベンチマークに照らした研究開発等の成果 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、施設・設備の供用件数等) (マネジメント等指標) 大学・民間事業者等の外部との連携・協力の状況 (例：協定・共同研究件数等) 外部資金等の獲得・活用の状況 (例：受託件数等)</p>	<p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p><環境に負荷を与える排出物の削減や騒音の低減など、経済性を考慮しつつ持続可能な社会の実現を目指して：中長期目標と今年度成果></p> <p>機体の形状や構造を工夫して世界トップや世界初の抵抗低減/軽量化等の低環境負荷要素技術を開発し、飛行試験や大規模地上試験により有効性を実証する。エンジン技術については、高い燃費性能を維持しつつ、世界トップの低 NOX*1 を実現する実機適用可能な要素技術を獲得する。これらの機体やエンジン技術の集積により、CO2削減を目指す。また、世界トップの騒音低減デバイスや騒音予測ツールを開発し、実機や実エンジンをを用いた試験により有効性を実証する。これら抵抗低減、軽量化、低排出エンジン技術、騒音低減・予測技術等をメーカーやエアライン等に技術移転して、CO2の削減や空港周辺や客室内における騒音被害の低減など環境負荷を下げる技術を社会実装し、日本の産業競争力を向上させつつ、持続可能な社会の実現に寄与する。</p> <p>今年度の成果としては、機体抵抗の5割を占める摩擦抵抗を低減するリブレット技術に取り組んだ。リブレットは、機体表面に微細な溝を設けることにより摩擦抵抗を低減させるものであるが、JAXAでは数値流体解析や試験を通じてリブレットの現象理解を深め、独自の片刃形リブレット(特許出願)を考案、従来のリブレットより30%以上高い世界トップレベルの摩擦抵抗低減性能を実現し、全機で2%の燃費低減技術を獲得した。本成果を世界の全旅客機に適用すると年間約1600万トンのCO2削減と年間4800億円の燃料費削減が期待できる。</p> <p>エンジン低燃費化設計に伴う騒音増大を解決する吸音ライナ技術に取り組んだ。エンジンナセル内部に設置される吸音ライナは、高速気流中で吸音性能が低下する問題がある。JAXAでは吸音ライナ表面に0.2mm程度の微細孔を多数有する薄膜と特殊な空隙層を付加する独自の吸音ライナ技術を考案(特許出願)。その結果、小型エンジン試験によって従来の基準吸音ライナよりも約40%騒音低減する吸音性能(-2dB)を技術実証した。本成果による高効率吸音ライナは、航空エンジンナ</p>	<p>評価：S</p> <p>航空技術部門では、(1)社会からの要請に応える研究開発として、空の環境と安全・安心/利用拡大、(2)次世代を切り開く先進技術の研究開発として、超音速機技術と電動航空機技術、(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として、航空機開発の迅速化・効率化に取り組んでいる。</p> <p>これに対する今年度の成果として、(1)分野において、航空機の摩擦抵抗を低減する世界トップレベルの技術を開発し、全機で2%の燃費を低減する技術を獲得した。また、エンジンの低燃費化設計に伴う騒音増大を解決する独自の吸音ライナ技術を開発し、従来より約40%高い吸音性能を実現した。(1)分野において、航空機のオーバーラン事故を防止するために世界唯一の滑走路雪氷モニタリングシステムを開発し空港実証を開始した。また、警備・警戒などの危機管理に対応するため、500機を超える官庁機・民間機の一斉監視と運航計画調整機能を開発し、東京オリパラ大会の安全・円滑な運営に貢献した。(2)分野において、JAXAの低ソニックブーム設計技術を米国主要航空機メーカーの旅客機級コンセプト機に適用し、騒音を将来許容されるレベル以下にする設計を実現した。(2)分野において、電動ハイブリッド推進機体を実現する電動ファン搭載位置の空力最適化や、発電機の信頼性を向上させる故障抑制運転システムの開発に取り組む、実用化の大きな課題を解決した。(3)分野において、これまで他機関では出来なかった複雑かつ大規模な航空機の流れや運動の現象を解析できる手法を開発し、高コストな実験の削減や設計時に予測できなかった不具合の発生を抑制するデジタル開発環境を構築した。</p>	<p>評価</p> <p>S</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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)</p> <p>機体抵抗の5割を占める摩擦抵抗を低減するリブレット技術(機体表面に微細な溝を設けることにより摩擦抵抗を低減させる技術)について、数値流体解析や試験を通じて現象理解を深め、独自の片刃形リブレット(特許出願)を考案、従来のリブレットより30%以上高い世界トップレベルの摩擦抵抗低減性能を実現し、全機で2%の燃費低減技術を獲得した。また、滑走路の雪氷状態をリアルタイムでモニタできるシステムとして、近赤外高分解能カメラの導入による高分解能の光散乱データと、AIアルゴリズム高度化により、国際民間航空機関新基準の全雪氷状態を高精度かつリアルタイムで同定する世界唯一の技術を獲得した。さらに、災害・危機管理対応統合運用システム(D-NET)の機能向上として、衛星通信を用いた小型・軽量持込型機上システムの開発・適用や航空管制レーダの質問応答信号を用いた機体位置算出システムの統合により、不審機の早期発見を可能にしたほか、飛行計画の電子化・共有化、各時刻における飛行状況の可視化等を可能にする運航計画の調整機能の開発(特許出願)により、調整時間が65%削減され、500機を超える官庁機・民間機の空域一元監視と運航計画の調整が実現し、東京オリパラ大会の安全・円滑な運営に貢献した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○日本の「空」に関わる技術を支える機関として、引き続き精力的に活動していただきたい。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、安全認証などの体系的な点も踏まえた活動を早め実施することを期待する。また、航空機の開発方法論も大幅にアップデートが進んでいるため、刷新プロジェクト等との連携をとってオールJAXAで進めることを期待する。</p> <p>○リブレットは実験室や試験飛行レベルで、その効用を示すこと</p>

	<p>セルへの適用をはじめ、幅広い分野へのスピノフが見込まれる。当該技術を産業界に移転することにより、騒音問題を抱える企業の国際競争力を高めることができる。</p> <p>*1 NOx...窒素酸化物</p> <p>< 空に関わる安全・安心な社会の創出を目指して：中長期目標と今年度成果 ></p> <p>航空機の安全な運航を阻害する乱気流や特殊気象（雪氷、雷、火山灰等）航空交通航空機の安全な運航を阻害する乱気流や特殊気象（雪氷、雷、火山灰等）航空交通量増大（空域・空港の混雑）などの課題に対して、航空機運航における安全性とともに運航効率等を向上する技術を開発し、飛行試験等によって有効性を実証する。また、災害対応・危機管理能力の強化のため、ヘリコプターや無人機の性能向上及びこれらの統合的な運用を可能にする技術/システムを開発し、民間企業への技術移転を通じて実用化する。これらの成果の社会実装によって航空機運航の安全性を向上させるとともに、装備品産業等の育成にも貢献する。また、航空利用拡大による安全・安心な社会の実現に貢献する。</p> <p>今年度の成果としては、航空機のオーバーラン事故を防止する技術に取り組んだ。オーバーラン事故の防止には、滑走路の雪氷状態をリアルタイムでモニタできるシステムが必要である。今年度は近赤外高分解能カメラの導入による高分解能の光散乱データと、AI アルゴリズム高度化により、国際民間航空機関新基準の全雪氷状態を高精度かつリアルタイムで同定する世界唯一の技術を獲得した。上記のリアルタイム同定技術を用いた埋設型雪氷モニタリングシステムを開発、実証試験を福井空港・新千歳空港で開始し、実環境下での雪氷状態のリアルタイム検知と予測が可能との成果を得た。本成果により、オーバーラン事故による遅延・欠航の低減が可能となる。</p> <p>従来の防災・減災に加えて警備・警戒も含めたより広い危機管理に対応する技術に取り組んだ。国家的イベント（2021年東京オリパラ）においては、空域の監視や運航計画を調整するシステムが必要である。今年度は、災害・危機管理対応統合運用システム(D-NET)の機能向上として、衛星通信を用いた小型・軽量持込機上システムの開発・適用や航空管制レーダの質問応答信号を用いた機体位置算出システムの統合により、全国40カ所の競技会場周辺を空域統制所から一元的に監視</p>	<p>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、「研究開発成果の最櫛化」に向けて特に顕著な成果を創出したと評価する。</p>	<p>は比較的容易だが、気象条件他が大きく異なる実運航を通して、その効果が示されることは大変貴重なデータとなる。さらにはリプレットの耐久性に目途を付けられることを期待する。</p> <p>< その他事項 ></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>○「独自の片刃形リプレットによる世界トップレベルの摩擦抵抗低減性能を実現」「独自の吸音ライナ技術を考案し、従来の基準吸音ライナよりも約40%騒音低減する吸音性能を実現(-2dB)」</p> <p>「滑走路雪氷状態のリアルタイムモニタリングシステムにおいて、国際民間航空機関新基準の全雪氷状態を、高精度かつリアルタイムで同定する世界唯一の技術を獲得」「D-NETにより、不審機の早期発見、飛行計画調整時間の大幅短縮(65%削減)500機を超える官庁機・民間機の空域一元監視と運航計画の調整実現などにより、東京オリパラ大会の安全・円滑な運営に貢献」など、国際水準を上回る成果と、D-NETの社会実装・定着・拡大により第三者が多大な恩恵を受け、特に顕著な成果を発揮した。</p> <p>○リプレットによる摩擦抵抗低減について、リプレットの原理自体はかなり前から知られているが、JAXA 独自形態のリプレットを実運航機体に適用して耐久性飛行試験をされるということは、今後のリプレットの実用化に向けて大きな一歩である。</p> <p>○オリパラ大会で災害・危機管理対応統合運用システム(D-NET)が活用されたことは、このシステムが実用化レベルに達し、社会実装がかなり進んでいることを示している。航空安全に係わる重要な技術であり、航空機運航管理の担当部局で、必要に応じていつでもこのシステムの運用が行われることが可能になるよう、システムの拡張、整備に引き続き取り組んでいただきたい。航空のみならず、全世界的に2050年カーボンニュートラルに向けて大きく舵がとられている状況で、引き続きの注力を求める。</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み、明確な計画・目標設定の上で具体的な成果を出し続けている点は高く評価される。</p> <p>○数値での目標 KPI 提示が若干不足しているので、次年度報告時に考慮いただきたい。また、昨年度及びヒアリングでも指摘したが、概数/規模感でも良いので売上・利益への貢献 KPI 設定と評価や、世界・国内市場を目指すロードマップとポートフォリオの分かりやすい提示に取り組み、次年度報告してほしい。</p>
--	--	---	---

するシステム・体制を構築し、不審機の早期発見を可能にした。さらに、飛行計画の電子化・共有化、各時刻における飛行状況の可視化等を可能にする運航計画の調整機能を開発(特許出願)し、従来法より調整時間を65%削減した。これにより、500機を超える官庁機・民間機の空域一元監視と運航計画の調整が実現し、東京オリパラ大会の安全・円滑な運営に貢献した。

(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発

< 遠隔地との移動時間を大幅に削減する超音速機技術の獲得を目指して：中長期目標と今年度成果 >

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世界トップの機体統合設計技術を開発しつつ、飛行実証計画を立案する。得られた成果の提供により、2030年代に予想される陸地上空を超音速飛行する超音速機の市場を拓く国際基準策定を推進し、超音速機の国際共同開発でのシェア獲得に貢献する。

今年度の成果としては、JAXA独自の低ソニックブーム設計技術を米国主要航空機メーカーによる旅客機サイズの低ブームコンセプト機に適用し、陸上超音速飛行が許容される低騒音化実現に目途を得た。陸上超音速飛行が可能になった場合の旅客輸送の市場規模は年間9600億円と予測しており、大きな経済効果が期待される。

< 航空機起源のCO2排出量を抜本的に削減する電動航空機技術等の獲得を目指して：中長期目標と今年度成果 >

我が国の優位技術を糾合して、世界に未だ無い旅客機に適用できる世界トップの電動航空機技術を獲得し、大規模地上実証に向けた計画を立案する。これにより、世界で始まった技術開発競争を勝ち抜き、将来の電動航空機の国際共同開発における優位な立場を獲得し、脱炭素社会の実現に貢献する。

今年度の成果としては、エンジンと電動ファンを連携させるハイブリッド推進システムの実用化に向け、燃費削減と実機成立性を同時に実現(特許出願)する電動ファンの最適配置設計を見出し、エンジンに搭載した発電機に不具合が発生した際にエンジン本体の過回転による推進システムの故障を防止する技術を考案して原理実証試験により有効性を確認(2件の特許出願)した。これらにより、実用化に向けたシステム配置の問題を解決した。

	<p>(3) 航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発</p> <p>< 我が国の航空機開発の迅速化・効率化や航空産業の持続的発展の支援を目指して：中長期目標と今年度成果 ></p> <p>次世代細胴機、空飛ぶクルマや無人機等の開発・運用や、国内完成機事業の再開を対象として、世界トップの多分野統合数値シミュレーション技術の獲得、世界トップ・世界初の先進的な試験・計測技術の開発、将来需要を見据えた基盤的な施設・設備の整備を推進する。これらの活動により、空の移動に関わる JAXA 内外の利用需要に応え、世界トップや世界初の基盤的技術や設備を維持・強化し、メーカーの開発環境を支援して産業や学術分野における国際競争力の向上に寄与する。</p> <p>今年度の成果としては、航空機の空力性能に大きく影響する翼胴結合部の流れの剥離現象を正確に計算できる乱流モデルや、航空機の安全性を損なうパフケット(衝撃波振動)を3次元複雑形状に対して予測できる安定性解析コードを世界に先駆けて開発。航空機開発における数値シミュレーションの活用範囲を拡大し、近年増大する開発コストや開発期間の短縮を可能とした。これらのシミュレーション技術は航空以外の分野における利用も期待されている。</p> <p>また、航空機開発のDXにより認証プロセスを革新する研究開発として、JAXAのコア技術であり世界トップレベルの解析速度をもつ流体解析ツールFaSTARの結果を飛行シミュレータに組み込み、シミュレーションによる飛行姿勢や安定性等を飛行試験データと比較検証、認証のための飛行試験の一部をシミュレーションで代替できる可能性を示した。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
主な参考指標情報										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	15,645,750		
										決算額（千円）	14,098,702	14,150,548	13,861,302	15,940,116		
										経常費用（千円）	13,426,523	12,115,860	13,244,603	13,796,592		
										経常利益（千円）	520,057	422,025	215,003	1,624,912		
										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	14,481,042		
										従事人員数	204	206	196	199		

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>．4．1～．4．5項に示すとおり、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、評定をAとした。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>A</td> </tr> </table> <p><評定に至った理由></p> <p>．4．1～．4．5項に示すとおり、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><今後の課題></p> <p>ISS、有人月探査など、国際協力の大型プロジェクトが進行している。諸外国の情報を調査分析するシンクタンク機能を一層重視・強化し、政府への提言や国民への説明に役立てることが望まれる。</p> <p><その他事項></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>いずれの項目についても、限られたリソースを工夫して運用しながら、各プロジェクトの円滑な実施を支える活動が実現されていることが高く評価されるとともに、こうした基礎的な活動に振り向ける予算や人員を十分に確保できるよう努めることが望まれる。</p> <p>○中長期の方針やロードマップが明確でないと感じる項目がまだ多かった。共通基盤的取組である本項目もプロジェクト項目等と連携するため、中長期の視点である程度のKPIやマイルストーンを定め、そこに向けたロードマップを定めていくことは必須であると考え。そして、その中で具体の年度目標とKPI(これも必須である)を定めて、それとの対比での客観的評価を行うように、次年度は心掛けてほしい。</p>	評定	A
評定	A				
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			
. 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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																	
	主な参考指標情報									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	48					予算額（千円）	643,141	604,411	551,424	556,322			
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	8,822					決算額（千円）	592,982	581,909	532,991	530,439			
										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	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><評価軸> 国際協力・海外展開の推進及び調査分析により、目標 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><評価指標> 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 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 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 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><モニタリング指標> 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） 国の政策立案に資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>1 .米国との新たな探査・気候変動対策協力の具体化に向けた最初の一步への貢献 2021 年 1 月に米国の政権移行が行われたことに伴い、主要なパートナーである米国航空宇宙局（NASA）をはじめ政府宇宙関係機関の政治任用職の入替があった。NASA も 2021 年 4 月にネルソン新長官が就任した。2021 年 12 月に新政権発足後初となる国家宇宙会議（NSpC）を開催。米国の優先事項として、宇宙探査・科学における米国リーダーシップ、気候変動対応のための地球観測を列挙して発表した。米国の宇宙への関心事項が変化の中で、我が国の技術開発に資する米国との協力案件の実現及び日米宇宙協力の更なる強化を目指し以下を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・在米日本大使館と連携し、我が国の関心事項の米政権への発信と将来協力への仕込みを実施した。日本からの出張機会が限定されたことから、ワシントン駐在員事務所と JAXA 経営層とのコミュニケーションを密にし、経営判断と一貫性を保ち、米国内での発信・情報収集・支援を強化した。まず、米国が重視する政策にも JAXA が寄与できるという機運を醸成するため、SNS、Youtube 等を用いて発信を実施。100 名以上の聴衆を得たウェビナーを 2 回開催。バイデン政権が気候変動への取組に重点を置いている状況を踏まえ、JAXA ワシントン駐在員事務所主催ウェビナー“JAXA-NASA Cooperation in Addressing the Climate Challenge”を開催し NASA 上級気候顧問 シュミット氏を招いた（累計視聴回数約 2,500 回）。 2021 年 12 月の岸田総理の御発言や我が国が月探査活動や重要視していることを米国内に浸透させることを目的に、NASA 国際局のフェルドスティーン局長を招いて“JAXA-U.S. Aerospace Cooperation Seminar 2022”を開催（累計視聴回数約 1,200 回以上）これらを通じて、日米双方の関心分野を意見交換できる場の役割を果たした。 ・実質的な米国との調整においては、月探査における政府間の交渉に一体となって対応し、米国政府当局から日本人の月着陸を歓迎する感触がえられ、タイムリーに政府へ伝達した。 	<p>評定： A 2021 年度は新型コロナウイルス感染症の影響で様々な制約が課せられた 1 年であったが、その制約下であっても、効果が高いと見込まれる案件を精査した上での出張及びオンラインや現地駐在員事務所の機能の最大限の活用により、JAXA 事業の効率的かつ効果的な実施を図るため、また SDGs の達成及び我が国の外交に貢献するため、国際協力・調査分析に取り組んだ。新型コロナウイルス感染症に対し暗中模索であった 2020 年度に対し、2021 年度は働き方を適用させ、日本と海外との距離を工夫で補い、米国との新たな探査・気候変動対策協力の具体化に向け貢献した。また、新たなパートナーとの協力環境の整備を目的に英独との協力関係を発展させた。さらに、発展が著しいアジア・太平洋地域においては、多様化した主体とともに宇宙イノベーションを目指したプラットフォームへの変革を行った。民間を含むマルチステークホルダーとの連携、国際競争力を持つ研究開発イノベーションを実施するうえで持続可能な開発目標（SDGs）の取組強化が必須であることから、SDGs に戦略的かつ全社的に取り組む仕組みを構築した。</p>	<p>評定 A</p> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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） コロナ禍という状況において、日本と海外との距離を工夫で補い、ワシントン駐在員事務所と JAXA 経営層とのコミュニケーションを密にし、米国内での発信・情報収集・支援を強化することで、米国との新たな探査・気候変動対策協力の具体化に向けた貢献を行った。また、新たなパートナーとして、宇宙予算を増やし産業界との連携を加速させている英国、及び新たな技術分野の強化や各種宇宙関連ルールの作成などをけん引するドイツとの協力関係を発展させた。また、第 27 回アジア太平洋地域宇宙機関会議を開催し、アジア地域のダイナミックな動きを捉え、高等教育、測位衛星、SE/PM、S&MA 等の新たなトピックを加えるとともに、分科会の再編による宇宙法政策分科会の新設や、宇宙産業ワークショップの新設による機関投資家の参加を得る等、多様な参加者を迎えて活発な議論を行った。さらに、SDGs 達成に JAXA がより一層効果的に貢献できるよう、部署横断チームを組織し、外部専門家からの助言も得つつ、外部環境の分析と JAXA 事業及び SDGs 目標との関係調査を踏まえ、機構としての SDGs の取組基本方針をとりまとめた。</p> <p><今後の課題> ○コロナ禍での国際協力の展開には困難が伴う。SDGs の取組は、17 の目標のどれを優先させるのかについて、基本方針だけでなくもう少し具体的な取組を JAXA 内の貢献（例えば CO2 の排出量の削減など）も含めた説明を期待する。</p> <p>SDGs への取組に関しては、方針としては重要と思われるものの、具体的にこれによって目標や行動計画がどう変化したのかについて明確に記述を求める。</p> <p>○宇宙開発・産業における国際機関の組織トップへの就任を戦略</p>

	<p>・また、JAXA の降水レーダ衛星の開発フェーズアップに合わせて、NASA に対して日本の検討状況、貢献可能範囲を伝達し、NASA と JAXA の協力枠組みの議論を促進した。</p> <p>・上記に加え、NASA 新長官との協力関係を確認する早期の機会として、2021 年 5 月に内閣府特命担当大臣（宇宙政策）文部科学大臣、JAXA 理事長と新長官とのオンライン会談を実施した。また、継続的にハイレベルの会談を開催し（2021 年 8 月に理事長-NASA 長官、2021 年 10 月に理事長-NASA 副長官・JPL 所長）進捗共有と新規協力の議論を通じて信頼関係を深化させた。</p> <p>この活動を通じて、政府の政策立案及び JAXA 事業の前進に著しく貢献した。まず、上記取組は岸田総理による「2020 年代後半には、日本人宇宙飛行士の月面着陸の実現を図る」の発言に結実した。NASA が実施するエアロゾル・雲・対流・降水（ACCP）ミッションにおいて JAXA の降水レーダ衛星がミッション達成に不可欠な要素と位置付けられた。この一連のアウトカムは、将来的に、日米宇宙協力の更なる強化、我が国政策と合致した宇宙探査計画の推進及び気候変動課題への宇宙技術の貢献の実現につながっていくものと考えられる。</p> <p>2．欧州との国際協力の推進</p> <p>欧州の宇宙機関との協力に関しては、既存の宇宙機関との協力維持に加えて、これまでよりも更に踏み込んで協力を発展させたパートナーもある。その中でも英国は宇宙予算を増やし産業界との連携を加速させており、またドイツでは新たな技術分野の強化や各種宇宙関連ルールの作成などをけん引する動きが見られる。このため、英独との協力関係を発展させる必要があった。</p> <p>英国の宇宙機関である UKSA は、英国内企業等にファンドすることで産業振興や安全保障等の技術力を向上する特異な活動を行い、移動体通信や高性能測位分野などに強みを向上させている。このため、英 UKSA との連携機会議論を目的に、協力の促進を目的とした協力覚書を締結した。協力覚書交渉においては、これまでの宇宙機関と異なり研究開発を行わず、ファンディングを主任務とする英 UKSA の特徴を踏まえ、ファンディング先の産業界、研究所などを巻き込む形での協力推進に寄与できる枠組みを構築した。産業振興や安全保障等で特異な活動を行っており、英国の移動体通信や高</p>		<p>的に実行してほしい。また、国際機関への人材派遣も強化し、人的貢献と人材育成に取り組むことが望まれる。</p> <p>成果はあがっているが、優秀な人に依存しているところがあるため、その人が休んでいてもカバーできるような人材配置、育成をしっかりと意識して、予算をかけてほしい。また、産業界へのアウトリーチは、他国にやや遅れをとっているのもしっかり対応することが望まれる。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見)</p> <p>新型コロナウイルス感染症の影響による種々の制約が続く中、SDGs の達成及び我が国の外交に貢献する国際協力・調査分析を積極的に推進した。アウトプット、アウトカム共に概ね計画どおりの実績に思えるが、国際関係は特にコロナの影響を強く受けた分野であり、その中で着実に実績を上げた点、将来的にも成果を期待できる点を評価し、A 評価は妥当である。</p> <p>限られた人的リソースを活用して、海外の情報収集に尽力していること、また APRSAF を活用してわが国が主導する取組（宇宙法制イニシアチブを含む）を着実に増やしていることは、高く評価される。地政学的なリスクが急速に高まっている中で、政府と連携しつつ、宇宙活動における法の支配の確立や宇宙空間のガバナンス構築に向けた役割を果たしてほしい。</p> <p>宇宙の SDGs における JAXA の取組は COPUOS でも高く評価されており、その取組や積極的な国際協力を賞賛する発言は少なくない。Space2030 決議の実施の中で顕著な成果をあげる下地ができており、近い将来 S 評価がつくことが期待される。</p> <p>今後も制度的な枠組みづく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ていただきたい。さらに、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つける重要度は増しており、今後の戦略的政策や提言につながることに期待する。</p> <p>国際展開においては、産業界ができる前の段階的なルールを経済産業省と共に明確化してほしい。ソフトローや行動規範の策定を推進することで産業界が活動できるため、積極的な経済産業省との連携をお願いする。</p> <p>○次年度は、成果に対応する年度目標を明確にして、それとの対</p>
--	--	--	--

	<p>性能測位分野などで強みを向上させている。また、独自の宇宙機関の DLR は、経営レベルでの大規模な体制変更が行われ、AI やロボット技術また宇宙交通管理 (STM) のルール策定などに力を入れている。これまでの機関間協定を刷新し、新たな協力分野の議論を可能とした。また、欧州でも軌道上サービスに関するルール検討を進めている状況であったことから、DLR を通じて我が国のガイドライン取組の共有と、欧州の検討状況の情報収集を行う枠組みを形成する必要性を識別し、刷新した協定に盛り込むこととした。</p> <p>英 UKSA との協力覚書締結によって、同機関が支援する英国国防科学技術研究所 (Dstl) との宇宙状況把握 (SSA) に関する技術的・科学的な協力が開始できる等当初描いた戦略に沿ったアウトカムが実現できた。この協力関係は、駐英日本大使、駐日英国大使にも歓迎と期待が表明された。また、2021 年 9 月に発表された英国国家宇宙戦略においても NASA との併記で JAXA が持続的協力関係を構築するグローバルパートナーの例として特記された。さらに、2022 年 1 月には理事長が英国議会から意見招請(オンラインライブ)を受けるなど強固な信頼関係を構築した。</p> <p>独 DLR とは、これまでの信頼関係を活用し、内閣府における「軌道上サービスを実施する人工衛星に係る許可に関するガイドライン」の策定過程において、法規制状況を情報収集し、結果を政府へ報告し、ガイドラインの策定に役立てられた。</p> <p>この結果は、対英協力の観点では、JAXA と協力する英国内の相手方の資金面で良い影響をもたらすと期待される。例えば、UKSA は、英 Inmarsat 社が開発する InRange システム(ロケット向けデータ中継サービス)にファンドしており、同システムの開発には三菱重工(株)が参画し、将来的には日本のロケットでのサービスインを目指している。英 UKSA は JAXA との協力覚書締結に当たり、日英協力事例として同システムを紹介しており、今後の協力進展が期待できる(他にも候補あり)。また、対独協力の観点では、政府が策定したガイドラインの普及を JAXA も担い、将来の標準化議論を牽引することや我が国の企業にも有益な協力関係の実現が期待でき、政府の方針との相乗効果を期待できる。</p> <p>3 .アジア・太平洋地域の宇宙イノベーションを目指したプラットフォームへの変革</p> <p>科学技術力の向上のための宇宙活動から、社会経済</p>		<p>比での客観的評価の報告を求める。</p>
--	---	--	-------------------------

	<p>発展・社会課題解決のための宇宙活動へと指向が変化しているアジア地域の状況を捉え、アジア太平洋地域宇宙機関会議を宇宙イノベーションを目指したプラットフォームへと変革を行った。今後 25 年を見据えた 10 年計画として 2019 年に開催された第 26 回アジア太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF-26) で採択された「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促進、(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) 地域のニュープレイヤーの参画促進と多様な連携の推進) の実現に関連付け、変革した APRSAF の下で事業を実施した。</p> <p>第 27 回アジア太平洋地域宇宙機関会議 (APRSAF-27) は、「多様なパートナーシップで宇宙イノベーションを上げよう」をテーマに完全オンラインで開催。48 の国・地域、2 つの国際機関から総計 843 名の参加登録があった。民間企業の登録は 20 カ国・地域から 90 社を超えた (APRSAF-26 では 15 カ国・地域から約 60 社)。今次会合では、アジア地域のダイナミックな動きを捉え、地域ニーズに応じてトピックを増やし、新たに高等教育、衛星測位、SE/PM, S&MA 等を加え、仕組みづくりを担う法・政策実務家の能力向上を目指し宇宙法政策分科会を新設する等、地域のニーズに応じた変革を行い、新設した宇宙産業ワークショップでは機関投資家の参加を得る等、多様な参加者を迎えて活発な議論を行うことができた。</p> <p>なお、APRSAF の変革においては、活動を持続可能なものとするため、アジア展開を考える外部の専門家と連携し、分科会運営側として参加してもらうことで以下を実現できる体制を整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ' 測位とリモセンの融合による社会課題の解決 エンジニアリング手法の地域での普及 宇宙探査分野への活動拡大、次世代 (大学・高専) へのアプローチの強化 宇宙法政策コミュニティの恒常化、責任ある宇宙活動の推進 新興産業プレイヤーと投資家等多様な参画の促進 <p>地域及び世界の動きを捉えた 3 つのライブセッションを企画し、宇宙リーダーによるラウンドテーブルではこれまでで最も多い 15 の宇宙機関の長 (又は代理) が参加し、会合全般についての講評と今後の APRSAF 活動への期待が述べられた。また、優れた活動が可視化されることで、若手のモチベーション向上に寄与するこ</p>		
--	---	--	--

	<p>とを目的に今年初めて「APRSAF 賞」を創設。アジア・太平洋地域の宇宙関連活動に多大な影響を与える優れた貢献に対し表彰が授与された。また、宇宙法制イニシアチブ(NSLI)では、とりまとめた国内宇宙法に関する報告書が2021年6月の国連宇宙空間平和利用委員会法律小委員会(法小委)に参加9か国から共同提出され、国連公用6言語に翻訳・公開されて委員会の公式資料として検討され、アジア諸国初の成果に対し、法小委や各国政府等からNSLIの取組や主導した日本に多くの謝意を受けた。法小委サイドイベントの共催や宇宙法能力向上プログラムへの参画等を通じた日本政府・国連宇宙部との連携、国際宇宙航空会議(IAC)やAPRSAFでの企画セッション等を通じた発信により、成果を広く普及し、宇宙法政策能力向上や宇宙のルール形成促進におけるアジア及び日本のプレゼンス向上に貢献。新たに3か国の参加を得る等、国際的に高い評価を得て第2フェーズが開始され、前述の宇宙法政策分科会とあわせてグローバル及び地域課題解決の基盤となる人的ネットワークと制度整備の強化に寄与した。</p> <p>成果文書として「名古屋ビジョン」で提示した目標達成に向けて地域で協力することの重要性を再認識し、APRSAF-27共同声明をまとめた。初のフルオンライン開催は多様な参加者と、安定的な参加者数が見られ、地域での期待感の増加、求心力の強さが確認できるものとなった。</p> <p>「名古屋ビジョン」の実現を目指した施策の実施により、将来的に次のようなアウトカムが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国との互恵的な関係を担う相手国の人材が戦略的に養成され、同人材を含む多様なプレイヤーの連携(パートナーシップ)が生まれ、我が国及びアジア・太平洋地域とが相互に利益のある関係が構築される。 ・パートナーシップによる宇宙イノベーションにより、社会経済発展、社会課題解決及び持続可能な宇宙活動の実現というアウトカムがもたらされる。 ・これらを通して、将来我が国の宇宙関連技術の需要が拡大し、宇宙産業が振興する。 <p>4. 持続可能な開発目標(SDGs)取組の推進</p> <p>SDGs 達成に JAXA がより一層効果的に貢献できるよう、部署横断チームを組織し、外部専門家からの助言も得つつ、外部環境の分析と JAXA 事業及び SDGs 目標との関係調査を踏まえ、機構としての SDGs の取組基本方</p>		
--	--	--	--

	<p>針をとりまとめ、2022年4月に対外発信を行った。</p> <p>SDGsを全社に推進するための推進体制を構築した他、組織内への普及と外部へのコミットメントを示すため、SDGsを通じてJAXAが目指す姿（ビジョン）、ミッション・ステートメントや取組指針を制定した。また、ステークホルダーの関心度とJAXAの貢献度を踏まえてJAXAが重点的に取り組む領域（重点領域）を設定し、重点領域への取り組み方（アプローチ）を整理して、外部の多様なステークホルダーと連携し、事業を通じた効果的なSDGs貢献や社会課題解決を可能とするための基盤を整えた。</p> <p>これらの取組基本方針のとりまとめの過程では、外部専門家による役員勉強会や職員向けの説明会を実施した他、SDGsに関する基礎的な説明やJAXAでの捉え方、政府や企業等での取組事例、各種アワード情報等の関連情報を共有する社内プラットフォームを構築して、SDGsの機構内での定着と全社的な推進に努めた。</p> <p>これらの取組の結果、SDGs分野の外部連携、SDGs関連のアワードの獲得、社会課題解決に係る外部資金の獲得等、社会課題解決への貢献とともに機構の組織・事業の意義・価値を向上した。今後、宇宙航空を活用したSDGs達成や社会課題解決の持続的な実施を通じて、宇宙航空エコシステムの発展と科学技術外交への貢献等の相乗効果を創出していくことが期待される。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</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			
. 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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	1,055,533		
										決算額（千円）	1,100,089	1,027,270	965,232	985,886		
										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	33		

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><評価軸> 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 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><評価指標> 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 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><モニタリング指標> 各種団体等の外部との連携の構築状況 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 (1) 主な活動 報道・メディア対応 ・記者会見、説明会、個別取材をリモート中心に実施。緊急事態宣言やまん延防止特別措置が発令される中、平常時に劣らないタイムリーな情報発信を行った。</p> <p>・イブシロン 5 号機 / 革新的衛星技術実証 2 号機打上げについて、政府・自治体の動向を踏まえ、内之浦にプレスセンターを開設せずリモートで対応。</p> <p>・野口宇宙飛行士の帰還、星出宇宙飛行士の打上げ、ISS 長期滞在、帰還に際して、現地(米国)の JAXA 要員、取材陣とともに最小限にした上で対応。</p> <p>WEB サイト・SNS、機関紙等による情報発信 ・打上げや ISS 長期滞在ミッション、宇宙飛行士候補者募集等に係る特設サイトをはじめ、JAXA 事業の進捗や将来計画に係る情報発信を行った。</p> <p>・長年の懸案事項であった JAXA デジタルアーカイブス(画像・映像提供システム)の機能改修・デザイン改修を行い、利用者・運用者双方にとっての利便性を向上させた。外部利用者からは「デザインが良くなった」「使いやすくなった」との声を頂いている。</p> <p>・日本の宇宙開発 65 年間の主な出来事を、当時の開発者の証言や資料等を基に制作した映像「軌跡～TRAIL～」が、第 63 回科学技術映像祭で文部科学大臣賞を受賞。展示館運営(全国 14 の JAXA 展示施設)</p> <p>・コロナ下における政府・自治体等の動向を踏まえて開館・臨時閉館の判断を行い、開館の際には完全予約制の下感染拡大防止策を徹底して運営を行った。</p> <p>シンポジウム、イベント等 ・JAXA シンポジウムについて、専用スタジオを借りて撮影・編集・オンライン配信することで、前年度以上の双方向性を実現。</p> <p>・新型コロナウイルス感染症の影響により世界的な物流の遅延や現地での開催が危ぶまれる等の逆境の中、IAC ドバイ、ISTS 開幕イベント「おおいたそらはく」への実出展を行った。</p> <p>外部連携 ・全国 24 箇所での「はやぶさ 2」カプセル等の展示を順次実</p>	<p>評価：A 2021 年度は、前年に引き続きコロナ禍を受けた政府による緊急事態宣言やまん延防止特別措置の発令などにより、従来からの人を集めて実施することを前提とした広報活動に大きな制約を受けた年であった。このため、人と人との接触を可能な限り低減しつつ、いかにして国民と社会に対する説明責任を果たし、理解増進を図るかが前年度に引き続き大きな課題となった。一方で、with コロナ 2 年目に入り、オンラインや WEB を使った広報活動のみでは国民が「ホンモノ体験」をする機会を失ってしまうことから、感染防止策を徹底した上で実地に展示物や JAXA 職員と接する機会を確保することも課題の一つとなった。こうした相矛盾する課題に対し、JAXA は以下の活動を実施し、国民と社会への説明責任を果たすとともに理解増進を図り顕著な成果を得た。</p> <p>また、次世代を担う人材育成についても、オンラインツールのメリットの活かし、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、交流を活発化するなど、宇宙教育活動の DX を推進したことにより、顕著な成果を得た。</p>	<p>評価 A</p> <p><評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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) 国民の理解増進を目的に、日本の宇宙開発 65 年間の主な出来事を当時の開発者の証言や資料等をもとに制作した映像「軌跡～TRAIL～」が、第 63 回科学技術映像祭で文部科学大臣賞を受賞した。また、ドバイ万博日本館での展示において、オープニングエリアの映像に ISS 日本実験棟「きぼう」や開発中の「Int-Ball 2 号機」の映像・CG が採択されたほか、ミニチュア展示等の題材として、日・UAE の宇宙協力シンボルである「H-IIA ロケット」と、日本古来の伝統文化(お手玉)と宇宙技術の結びつきの例として「はやぶさ 2」が採択された。また、13 年振りとなる宇宙飛行士候補者募集に際して、多様な情報発信を実施し、応援サポーター制度の導入、メディア・企業・教育機関・自治体等が実施する活動の促進等により、応募総数は過去最高の前回比約 4.3 倍、女性の応募者数も前回比約 7.4 倍と向上した。さらに、若者層より更に低年齢層(小学生)への興味関心を高めることを目的として、ショウワノートへ画像提供や企画・監修支援等の協力をを行い、ジャポニカ学習帳初の宇宙シリーズ 18 種類が刊行された。</p> <p><今後の課題> ○広報については活動量に対する成果・アウトカムの実態を掴みにくく、活動量自体を評価せざるを得ない場面があるものの、できる限り定量的な成果の見える化に努めることが望まれる。</p> <p>○デジタルアーカイブスのリニューアルに関して、利用促進につながった事例や数字を出すことができるよう、ページでのデータ取得やアンケート調査を期待する。使いやすくなったという声があれば、利用者をより増やすための PR 活動の実施も望まれる。</p> <p>○より若い層へのアプローチを実施したとのことだが、小中学生</p>

	<p>施、更に帰還 1 周年を記念して日本科学未来館、相模原市立博物館でリュウグウサンプルを公開する等、「ホンモノ体験」の機会を提供した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドバイ万博日本館での展示について、展示テーマ「Where Ideas Meet」に合う宇宙関連コンテンツを盛り込むべく万博関係者と調整を重ね、オープニングエリアの映像に ISS 日本実験棟「きぼう」や開発中の「Int-Ball 2 号機」の映像・CG が採択されたほか、イノベーションエリアにおけるミニチュア展示等の題材として、日・UAE の宇宙協力シンボルである「H-IIA ロケット」と、日本古来の伝統文化（お手玉）と宇宙技術の結びつきの例として「はやぶさ 2」が採択された。半年の開催期間を通して多数の来場者への情報発信を通じたプレゼンス向上を実現するとともに、日本政府が目指したテーマの達成に微力ながら貢献した（参考：ドバイ万博全体の総入場者数は 2,400 万人超、日本館は入場列ができるほどの盛況なパピリオンのひとつ。）2025 年に開催予定の大阪関西万博に向けた意見交換にもつながっている。 ・内閣府・JAMSTEC 主催の「Society5.0 科学博」に「はやぶさ 2」カプセルや国際宇宙探査等の出展協力を行うことで、我が国が目指す未来社会への理解増進に協力した。 ・野口宇宙飛行士、星出宇宙飛行士の ISS 長期滞在ミッションについて、それぞれミッションコピー（「挑戦をやめない生き物を、人類と呼ぶ」「夢は実現できる」）を設定のうえ、TV や雑誌とタイアップした応援企画やパラリンピック聖火リレー等の外部連携による情報発信を行った。 ・13 年振りとなる宇宙飛行士候補者募集に際して、「宇宙飛行士に、転職だ。」のキャッチコピーの下多様な情報発信を実施。応援サポーター制度も導入し、メディア・企業・教育機関・自治体等が実施する活動を促進して JAXA 単独では実施できない多様な広報・アウトリーチ活動を展開した結果、応募総数は過去最高の 4,127 名（これまで最高だった前回の 963 名と比べ約 4.3 倍）となり、女性の応募者数も過去最高の 919 名となった。女性の応募者数は前回から 795 名増、倍率で 7.4 倍、女性比率も 9.4% 増加（12.9% 22.3%）と向上した。（ISS を含む地球低軌道活動については、.3.8 参照） ・従来から広報活動のターゲットの一つとして重視してきた若者層より更に低年齢層（小学生）への興味関心を高めることを目的として、ショウワノートへ画像提供や企画・監修支援等の協力を行い、ジャポニカ学習帳初の宇宙シリーズ 18 種類が刊行された。表紙・背表紙に画像や 		<p>よりも、高校、大学、それ以上の青年層の方が宇宙への興味・関心が少ないように感じる。それぞれの取組や JAXA のイベントなどに、どのような年齢層が来ているのか、どういった層が少ないのか調査をした上で、不足している層へのアプローチを強化すると、限られた予算の中で最大限の成果になると思う。</p> <p>○学習帳に宇宙シリーズを作ったこと等、次世代を担う人材育成に力を入れておられることはよく理解できる。小学生の時から宇宙への憧れを如何に持ってもらうことと、かつそれを保持し続けてもらうことが重要。加えて、実際の宇宙開発を担う人材の確保先である大学院においては、数理的な素養が求められる。宇宙への憧れと数理的素養の両者を持った人材が輩出されるようにすることが求められている中、数理的素養を身に付けてもらえるような働きかけも重要である。</p> <p>広報の対象が、宇宙をフィールドとする活動と、宇宙技術等を転用した非宇宙活動に集中しているように思われる。国民、とりわけ宇宙分野に関心のない層の理解を進めるためには、測位衛星や地球観測衛星などの宇宙技術が、地上における社会課題の解決にどのように役立っているのかという観点からの広報が欠けており、より力を入れるべきではないか。広報のステージが変わったと捉えるべきである。</p> <p>JAXA の啓発活動は「活動を知ってもらう」という段階は超えている。今後は、自社の置かれている組織、JAXA を取り囲む多様なステークホルダーとの望ましい関係を構築して強化していくための啓発活動を加えていく事が必要であり、そのための方法や KPI を示す事が必要である。</p> <p>宇宙教育活動の DX 化は、コロナ禍を契機として進められたものであるが、ポストコロナにおいても、遠隔参加が可能などの DX のメリットを生かした取組を期待する。</p> <p>多くの宇宙産業が民間にシフトした後に最後に残るのが「国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献」であると考えられる。今から基盤を作ることを期待している。例えば、「宇宙検定」をして興味と学習を引き出すことが考えられる。</p> <p><その他事項> （分科会・部会の意見） 新型コロナウイルス感染症禍の影響により、従来からの人を集めて実施することを前提とした広報活動は大きな制約を受け</p>
--	---	--	---

	<p>イラストが掲載されるほか、各ノートに見開きで宇宙開発や天文に関する解説記事が掲載される構成となっており、次世代を担う子供たちへの広報・教育効果が期待される。</p> <p>2. 次世代を担う人材育成への貢献</p> <p>本年度も新型コロナウイルス感染症の影響は大きかったものの、各種活動のオンライン化の増進、WEB 講座の積極的な開催、動画教材の製作などの対策を進め、いつでもどこでも宇宙教育を実践できるような環境の整備を促進し、学びの機会の提供を継続、拡大させ、顕著な成果を得た。</p> <p>学校教育支援においては、島根大学との共同研究において、教員研修受講前後のアンケート調査及び追跡調査の結果から、教育現場の指導者が研修受講により宇宙教育への興味及び感心や有用性を感じつつも、自身の知識不足や理解不足への懸念や、新規性のある授業実践のための準備時間の確保が難しいことなどから実践に繋がっていない等の現場における課題が見えてきたため、学校現場において、より宇宙教育を手軽に取り入れることができることを目的に、カリキュラムを補完し、指導案や動画資料等の授業実践に必要な素材をできる限りパッケージ化した教材「宇宙で授業パッケージ」を開発・Web 公開した。教材開発に当たっては他部署の協力を得て、教育的価値及び JAXA の研究開発への理解増進につながるような、JAXA ならではの質の高いコンテンツとなることを目指した。昨年度制作・公開した「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-」については、引き続き外部機関及び教育関係者と連携し、実証と実践例の獲得、教員研修等での周知・普及も重点的に行うことで、宇宙教育の授業実践のハードルを下げるための取組を行った。</p> <p>社会教育支援においては、長引くコロナ禍に対応した施策を積極的に展開した。コズミックカレッジについては教材の提供にとどまらず、地域主催者に対しオンライン開催を促進するための実践的なノウハウを指導するセミナーを実施し、オンラインプログラム実施促進を行った。エアロスペーススクール、きみっしょんについては、昨年度は全て開催中止したが、今年度は完全オンライン形式で再開し、対面と遜色のないプログラムを提供するとともに、遠方の参加者を呼び込む予想外の成果を得た。また、教材についてもオンライン化に対応すべく、PC 上で操作する形態のデジタル教材（コミュニケーションパズル）を制作した。</p> <p>文部科学省が推進する「GIGA スクール」事業の特別講座</p>		<p>たが、オンラインや WEB を使った広報活動、感染防止策を徹底した展示やイベントの実施、13 年ぶりの宇宙飛行士公募の実施など、多彩な活動を行っており、国民の理解増進としての活動は評価できる。また、次世代人材育成についても、宇宙教育活動の DX 化を推進したことは評価できる。新型コロナウイルス感染症の影響下で着実に実績を上げたことから、A 評価は妥当である。</p> <p>幅広い層へ働きかける活動を続けており、今後も一層進めてほしい。国内外の宇宙開発全般に関する、情報プラットフォームとしての機能を高めてほしい。</p> <p>○多様な広報の手段を用いている点は評価できる。宇宙飛行士募集における HANAKO との連携などは、外部メディアをうまく利用し、今までにない層にアプローチできるという点で大変効果的だったと思う。</p> <p>○国際社会への理解促進という観点で、SDGs の取組や GOSAT・GCOM などの衛星データによる成果などをより発信できると良い。</p> <p>○JAXA の活動が費用対効果も含めて国民に評価されていることなど、より踏み込んだ効果把握に取り組んだことは高く評価できる。引き続き、社会便益・産業促進・事業開拓への寄与やそれによる育成人材の出口創出等を意識した広報・人材育成活動に取り組んでほしい。</p>
--	--	--	---

	<p>として、ISS 滞在中の星出宇宙飛行士による全国の児童向けのリアルタイムによる特別講座を実施した。昨年度から実施しているオンラインによる授業連携やコスミックカレッジ等の経験を適用して実施した当日の YouTube 放送では、一方的な放送だけでなく、視聴者へのリアルタイムアンケートを行い、同時接続約 12000 件に対し約 9000 件の回答が集まるなど全国の児童が積極的に視聴するプログラムを提供できた。</p> <p>企業との連携においては、JAXA と連携して開発した教材を用いたプログラミング講座を企業が実施したことで、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ができた。また、今までリーチしていなかった層へのアプローチとして、プロスポーツチーム数社と協力し、試合会場で観客に対し宇宙を素材としたワークショップを実施し、新たな層の取り込み・開拓を積極的に行った。</p> <p>国際協力活動においては、新型コロナウイルス感染症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-27 ポスターコンテスト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、2021 の投票数 : 1087)。また、2021 年度は APRSAF 水ロケット大会を初めてオンラインで開催し、各国の子供たちの国際交流、各国の教育者による情報交換等を行い、子供たちや教育者が国際的な活動に参加する機会を作ることができた。</p> <p>情報発信活動においては、宇宙教育情報誌「宇宙のとびら」の図書館向け展示会での紹介を実施し、図書館からの寄贈の依頼が増加した。今後はアンケート等によりデータを収集、検証を踏まえ、より効果的な誌面作成、編集方法を検討し、適用させていく。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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
打上げの成功比率（定常運用移行達成比率）	-	100%	100%	100%	100%					予算額（千円）	1,821,166	1,767,577	1,819,031	2,000,251		
人工衛星の不具合件数*（開発及び運用不具合の合計）*	-	116件	103件	130件	82件					決算額（千円）	1,816,470	1,651,493	1,778,899	1,959,110		
前中期期間の平均不具合件数(170件)に対する割合	-	68%	61%	76%	48%					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	71		

*出典：JAXA 安全・信頼性推進部不具合情報システムから、各年度(前年3月1日～今年2月末)の登録状況を調査、なお各年度の数字は2022年2月末時点の件数であり、登録状況によって変更がありうる。

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	評価	B		
<p><評価軸> 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><評価指標> 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) 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 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><モニタリング指標> プロジェクトの実施状況の客観的評価及びプロジェクト評価結果の活用状況 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>1. プロジェクト上流段階におけるSE/PM能力の向上(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、2019年度に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(2019年10月～2020年11月)に引き続き、第2期の活動を2021年12月に完了した。第2期の活動においては、第1期の反省点を踏まえてより多様な部署からの参加を求めるとともに第1期の成果である技術文書を活用する等、PDCAを行い、メンバー各自のSE/PM能力向上や情報・意見交換、より広範囲の人脈形成、さらにはMBSEやアジャイル等の新たなSE/PM技術への挑戦を通じてJAXA全体のSE/PM技術力の向上に貢献し、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。</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(23頁参照)の計画立案の支援活動として、2020年度から複数のプロジェクト準備段階のプリプロジェクト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支援を実施。2021年度は、昨年度のPDCAを行い、ミッション定義段階のプリプロジェクト候補を対象とした活動を実施した。対象事業のうち、ISS搭載LIDAR実証(MOLI)についてスムーズなプリプロジェクト移行に貢献した。なお、昨年度支援を行ったプリプロジェクトは、いずれも2021年度にプロジェクト移行を実現している。 (対象チーム：Solar-C、静粛超音速機統合設計、深宇宙探査用内之浦後継局、MOLI)</p>	<p>評価：A 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23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、2021年度に計画したプロジェクト活動(準天頂衛星初号機後継機、Inmarsat-6 F1、及び革新的衛星技術実証2号機の打上げ、星出宇宙飛行士及び野口宇宙飛行士のCrew Dragon搭乗とISS長期滞在の運用)全てを成功に導いた。 2021年度は、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、「SE/PMプロフェッショナルの育成」及び「プロジェクト準備段階のSE/PM能力向上支援」を重点的に実施した。また、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、「新領域への対応(持続可能な軌道利用の推進)」、「多様なステークホルダーに対するミッション成功への貢献」、「S&MA新技術への対応」及び「宇宙用部品に係る民間との協力関係の進化(認定審査の外部移管)」などの成果を得た。 特に、2019年度に設置したSE/PMプロフェッショナルの育成を目的とする若手中心の技術ワーキンググループ活動を通じてSE/PMプロフェッショナルを強化できたこと及び新た</p>	<p>評価</p>	<p>B</p>		
			<p><評価に至った理由> 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、自己評価ではA評価であるが、以下に示す点について、更なる改善を期待したい。 (評価すべき実績) 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、SE/PMプロフェッショナルの育成を目的とする若手中心の技術ワーキンググループ活動を通じてSE/PMプロフェッショナルの強化を図るとともに、新たなSE/PM技術(Model-Based Systems Engineering(MBSE)、アジャイル開発)に挑戦した。また、国のガイドライン・機構標準の整備等による持続可能な軌道利用の推進を行ったほか、多様なステークホルダーへのS&MA能力向上支援によるミッション成功及び新規参集を促進した。 <今後の課題> ○2020年度、2021年度の最重要プロジェクトと言っても過言ではないH3ロケットの2度の延期や、その結果、ALOS-3をはじめ、重要な衛星を打ち上げることができなかった事実を踏まえると、プロジェクトマネジメントにも改善すべき課題があると考えられる。さらに、ALOS-3など一日も早い運用が期待される衛星は、計画段階において、万に備え、代替打上げ手段を準備するなど、リスクマネジメントも適切に実施すべきであったと思われる、今後の改善に期待する、</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>2. 安全・信頼性の確保</p> <p>(1)【新領域への対応(持続可能な軌道利用の推進)】</p> <p>持続可能な軌道利用を推進するため、スペース・デブリ低減に係る活動に加えて以下を実施した。</p> <p>"政府が軌道利用に係るルール整備を推進する中、その源泉としてJAXAの知見を求めるステークホルダーの期待に沿うよう、人工衛星の衝突防止・リスク管理に係るJAXA標準の次年度制定に向けてWGでの検討を進め、ドラフト版の作成を完了した。</p> <p>"内閣府の「軌道上サービスを実施する人工衛星の管理に係る許可に関するガイドライン」の制定支援、及び対外発信により日本の国際的な地位向上に貢献した。</p> <p>"民間事業者が行う月探査の惑星等保護審査を実施するなど、民間事業者等が国際ルールに沿って事業を行える環境の構築を推進した。</p> <p>"協力宇宙機関(ESA/NASA)の専門家と合同で廃棄成功確率の評価手法に係る指針文書を作成・制定し、対外的に公表することで、運用を終了した衛星の確実な廃棄促進の具体策を示した。</p> <p>"NASA/ESAとの三極S&MA会合の枠組みにおいて、軌道利用の持続性を向上させるための施策を検討するタスクフォースをJAXA提案・主導で立ち上げ、一般に対しても普及・啓蒙の効果がある共同活動を実施することについて合意を得た。</p> <p>(2)【多様なステークホルダーに対するミッション成功への貢献】</p> <p>昨年度の試行以降、ベンチャー企業等の要請が拡大する中、宇宙機ミッションのリスク低減とリスク低減のためのアドバイスを行う「宇宙機開発経験者・S&MA人材による民間事業者へ支援活動」の体制強化・充実化を図った。企業内部のS&MA指針の策定や品質保証体制等に対する助言要請を受け、複数企業へ有償契約による支援を行った。また、人材輩出を担うUNISEC/大学等、地域の地場産業/自治体との連携を進め、多様なステークホルダーに対してS&MA能力の獲得・向上を支援した。さらに、TRISMALC等の国際舞台に新規参入企業や大学等を積極的に参画させ、日本の宇宙産業のプレゼンス向上に貢献した。</p>	<p>なSE/PM技術(Model-Based Systems Engineering(MBSE)、アジャイル開発)に挑戦できたこと、国のガイドライン・機構標準の整備等による持続可能な軌道利用の推進を行ったこと、及び多様なステークホルダーへのS&MA能力向上支援によるミッション成功及び新規参集を促進したことなど、顕著な成果を創出したと評価する。</p>	<p>宇宙輸送分野の計画未達により、影響を受けるプロジェクトは多数ある。来年度以降、特に他機関や国際関係にも影響を及ぼす可能性があり、プロジェクトマネジメントの観点から早めに対策を実施すべきである。</p> <p>PMの概念に含まれるリスク管理、リスクマネジメントは、契約等の法文書を通じたリスクの明確な分担、リスク軽減行動の適切な実施などの法務と一体的に行われるべきものである。PMプロフェッショナルにもそうした法務面の理解が求められること、また法務を専門とする事務系職員のPM活動への参加も有意義であると考えられる。</p> <p>OS&MAについては、スタートアップのサポートだけでなく、教育などの人材育成についても提供することをしてほしい。新たなSE・PM技術(MBSEやアジャイル開発)について、実プロジェクトでの実践も実施することが望まれる。</p> <p>○世代を超えた教訓共有の取組は、新人職員に対してだけでなく様々な階層に対して行われることが望ましい。</p> <p><その他事項></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>プロジェクト準備段階の活動に重点を置き、安全・確実な遂行、安全性・信頼性に関する知見の蓄積などの活動を実施しており、トラブルへの備えをしている点や人工衛星の不具合発生を減らしたことなど評価できる点が多いが、難航するH3への対応など具体的に進行している問題にどのように携わっているのが不明である。基本的には昨年来の取組の延長であること、目標に対して着実な業務運営がなされているが、計画を上回る実績とは言い難く、B評価が妥当である。</p> <p>○2016年「ひとみ」のミッション喪失以降、プロジェクト業務改革に取り組み、フロントローディング型開発に移行した。また、プロジェクトマネジメントの根幹であるプロフェッショナル人材の育成強化に精力的に取り組んでいることなどは評価できる。</p> <p>○内部における若手人材の育成に加えて、スタートアップの支援など、日本の宇宙業界を支える活動となっている点は高く評価できる。</p> <p>○惑星保護プログラム標準(JMR-014)改訂案の作成が行われたが、今後これに沿って、カテゴリIV技術や設備の獲得・整備</p>
--	--	---	---

	<p>(3)【S&MA 新技術への対応】</p> <p>宇宙活動 5 年～10 年の将来を見据えた S&MA 技術ロードマップを策定した。特に 2021 年度は、「デジタル技術を用いた S&MA 技術開発 (DX)」に注力し、品質工学ツールに関してはロバスト性評価に重要となる高精度なデータ同化技術(試験と解析の合わせこみ)を用いた「デジタル設計解析技術の確立」、金属積層造形 (AM) 技術は AM 装置を ALL-JAXA で活用できる「デジタルモノづくりの基盤構築」を行うことで宇宙機ミッションの信頼性向上と業務効率化に貢献した。また AI 技術を用いて不具合情報の探索を効率的に行うアルゴリズムを構築し、探索の試行を実施した。</p> <p>(4)【宇宙用部品に係る民間との協力関係の進化(認定審査の外部移管)】</p> <p>宇宙用部品の認定審査(22 社 185 品種を対象)を民間企業に委任する制度について、部品供給体制を維持できるよう部品メーカーへの説明と議論を重ねて理解を得るとともに、システムメーカーを含むステークホルダーと検討を重ねて合意に至った。リソースの重心を将来を見据えた宇宙用部品戦略の再構築・具体化、民生部品の宇宙転用などの宇宙用部品技術の最新化の強化に向けてことが、この民間移管によって可能になった。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</p>		<p>に向けた取組を継続・展開していく必要がある。</p> <p>○中長期計画と年度計画に記載している内容が同じものが見受けられる。難しいところがあることも理解するが、本来は中長期計画を実現するための詳細計画としての年度計画であるので、年度計画に落とし込む設計というものをした上で、年度計画を設定してほしい。</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報								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	0				予算額（千円）	4,260,910	4,648,235	4,459,033	4,496,262			
	-								決算額（千円）	4,731,602	4,562,815	4,566,541	4,371,117			
									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	38			

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><評価軸> 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 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><評価指標> ○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 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 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><モニタリング指標> 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>1. 情報システムの活用 (1) 全社で共通的に利用する情報システムについて 新型コロナウイルス感染症禍でのテレワークが続く中、全職員と派遣職員等のパートナーがテレワークで確実に業務を行えるよう、下記を行った。特に、各種システムの更新に当たっては、テレワークの急拡大により、インターネット経由での社内システム利用や Web 会議の定着など、情報システムの使い方が大きく変革していることを踏まえ、課題分析を行い、システム構成や機能・性能の見直しに反映している。</p> <p>コミュニケーション環境として 2018 年に導入済みの MS-Teams について、2020 年の急速なテレワーク促進もあり、必要不可欠なツールとして定着しているが、今年度においても引き続きユーザーの拡大が続いている（2020 年 4 月 1800 人 2021 年 4 月 2800 人 2022 年 2 月 3200 人）。このような状況において、ライセンス不足に対応するために緊急調達を実施したり、保存データの肥大化による容量不足に対応するためデータ整理キャンペーンを適宜実施するなどして、必要な役職員等が確実にテレワークできる環境を提供した。</p> <p>テレワーク時に機構内のネットワークにセキュアに接続するための機器の更新に当たり、機構内のネットワークとインターネットを接続する回線の混雑を緩和するように、役職員等が使用する Web 会議は他の通信経路と分離する機能を追加すると共に、JAXA の「新しい働き方」の方針である「テレワーク実施率 5 割程度」に基づき、同時接続数を全ユーザー数の約 38%から約 50%に増強した。</p> <p>2016 年度より運用している第 1 期共通サーバ基盤サービス(クラウドサーバ: IaaS 基盤)の契約満了に伴い、2022 年度から運用する第 2 期 IaaS 基盤を調達するに当たり、JAXA の IT 調達で初めて、政府の IT 調達で試行されている「競争的対話方式」を取り入れた。概念設計（コンサル）と構築（IT ベンダー）を別々に発注する従来型の方法ではなく、概念設計から構築までを構築ベンダーが一貫通貫で受注する IT 業界の潮流にかなった方法により、入札前に発注側と受注側で仕様の意図をすり合わせる事ができ、複数業者から良い提案を引き出して、業者を選定することができた。また、IaaS 基盤の</p>	<p>評価： B</p> <p>新型コロナウイルス感染症禍でのテレワークが続く中、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た。JAXA スーパーコンピュータについて、ニーズを踏まえたシステム増強や新たな分野での活用に向けた運用改善等を確実に行った。新しい働き方に準じたセキュリティ対策を充実させ、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層なインシデント発生を抑制した。これらの活動により、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。なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>B</td> </tr> </table> <p><評価に至った理由> 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、「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) テレワーク用ライセンスの緊急調達の実施や、保存データの肥大化による容量不足への対応等、必要な役職員等が確実にテレワークできる環境を提供した。また、ルールありきではなく、リスクベースで守るものを識別し、防御、検知、対応、復旧の流れを意識できるよう、セキュリティ教育や研修内容をシフトし、職員の意識改革を図ることで、重大なインシデント発生を防止した。</p> <p><今後の課題> ○多くのサイバー攻撃に晒されている中で、重大なセキュリティインシデントが起きていないことは評価できる。今後も同様の状況が続くことを考えると、限られた人員でカバーできるのかがどうか検討することが望まれる。</p> <p>安全保障にかかわる重要な技術情報を持つ組織であるため、常に狙われているという意識を持って情報セキュリティ対策に取り組むことが必要。テレワークが進む中、テレワーク環境の整備やセキュリティの一層の強化を図ることが求められる。守るべきもの、そのためには何をすべきか、あるいは何をすべきか、いけないう周知徹底など職員教育を一層充実することを期待する。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) テレワークでも業務継続できる環境を提供し、JAXA スーパーコンピュータの活用に向けた運用改善、新しい働き方に準じたセキュリティ対策の充実など、計画した業務を着実に進める業務運営がなされており、セキュリティインシデント、重大なインシデントの発生を防ぐことができていることから、 B 評価は</p>	評価	B
評価	B				

	<p>長所である柔軟なリソース変更に費用面でも対応できるように、調達内容を工夫して単価契約の考え方を導入したことにより、運用開始後のリソース追加などのユーザー要望に対して、契約変更等の煩雑な手続きを要さずに柔軟に対応できるようになった。</p> <p>大型調達において複数業者入札が成立するように意見招請等の仕様調整に積極的に取り組んだ結果、運用管理支援業務（5年総額13.8億円、3社入札）、第2期IaaS基盤（5年総額4.1億円、4社入札）、プリントサービス（5年総額2.1億円、2社入札）については、現状と同等のコストで調達することができた。</p> <p>(2) 研究開発を支える情報システムについて 安定した運用</p> <p>"JSS3 ファイルシステム内に蓄えられる総ファイル数を倍増するシステム増強を行い、JAXA スーパーコンピュータの特徴である大規模ファイルシステムの利点を生かした大量のファイルを蓄積・処理するユーザーニーズの増加に対応した。運用初期である2021年度のJSS3のサービス稼働率は99.28%(2022/2末時点)であった。</p> <p>先進的な環境提供</p> <p>"2020年度に実施した大規模チャレンジ(システム換装直後の比較的計算機に余裕がある時期に、システム全体を使うような大規模かつ先進的な計算を行う施策)の成果を日本航空宇宙学会のシンポジウム(流力講演会/ANSS)でオーガナイズドセッションを設け発表した。また、リソースの都合等で中断していた「実スケールロケットエンジン燃焼器解析」について計算を再開し、世界初の解析を実現できる目途が立った。JSS3は航空宇宙分野に適した高性能マシンという環境の提供&大規模チャレンジという仕組みの構築・実施を通して、これに貢献した。</p> <p>"新たな社会的課題解決や解析手法の適用に向けて、安全保障分野の「極超音速飛行に向けた流体・燃焼の基礎研究」をJSS3内でのデータのスクランブル化を行い情報の安全性を高める工夫をすることで、また、航空技術部門の実用と研究開発の橋渡しをする事業の「FaSTAR-Move 実用化促進事業」を、重点利用課題として採択した。</p> <p>"JSS3から新たに導入したGPUコンピューティング(General-Purpose computing on Graphics Processing Units)環境の利用講習会(基礎編)やチューニングハッカソンを主催し、新技術のJAXA内普及に努めた。また、</p>		<p>妥当である。</p> <p>○軽微なインシデントモニタリングと対処の状況が詳しく報告され、安全性が担保されていることが理解できた。</p> <p>○テレワークの業務効率化や働き方改革への貢献のアウトカム・KPI・成果については報告が無かったので、次年度の報告を期待したい。</p>
--	--	--	---

	<p>“Singularity”等仮想化技術の使い方説明会を開催し、研究室レベルの計算機環境からの JSS3 への移行や外部機関の連携強化に繋げる情報を提供した。また、JSS3 から大きく変わった開発環境の説明会や富岳と同じ CPU を持つシステムの高速度事例紹介を行い、ユーザーへの JSS3 の早期浸透に努めた。さらに、JSS3 のアーカイバシステム利用説明会や次に示すセ情報内製ツールの説明会等を実施し、近年需要が高まっているデータ蓄積の活動に寄与した(参加者累計は 186 名)。</p> <p>"セ情報内製のデータ管理ツール(コマンドひとつで JSS3 ファイルシステム上にあるファイル群をアーカイバシステムへバックアップする)、ジョブ投入最適化ツール(数千超のジョブをまとめてスパコンに投入する際に効率的にジョブをバックアップしてくれる)をユーザーに提供した。</p> <p>" JSS3 に続く次期システム(仮称 JSS4)に関するシステム面のフィージビリティスタディとして、メモリ使用量を半減できるシステム・AI 向け CPU の評価を行い数値シミュレーションとの親和性を確認した。また、量子コンピュータ・データフローコンピュータ・AI コンピュータ等の複数の新しい計算機アーキテクチャについて、プログラミング環境・今後のシステム開発計画等基礎的調査を行った。</p> <p>有効性の向上</p> <p>"研究開発事業部門が専ら利用する資源(計算ノード、アーカイバ)を当該部門負担で追加整備することにより、調達手続きやシステム運用業務というコストを削減した上で、JSS3 という大きなシステム中に当該部門が共用資源と合算して自在に活動できる環境を実現した。</p> <p>"引き続き JAXA 発信の衛星データ再処理プロダクトの全てを生成すると共に、第一宇宙部門 SAOC と協力しながらワークフロー制御ツールの汎用化改修作業を行い JSS3 のデータセンター機能向上活動を開始した。</p> <p>"設備供用や共同研究相手方であるメーカーに継続的にヒアリングを行い、安全保障関連業務での JSS 利用に興味があることを確認した。</p> <p>"経営方針・研究戦略との連携を目指し、重点利用及び優先実行の選定評価基準の改善や JSS3 利用実績値の年度末評価への組み込み活動を行った。</p> <p>2. 情報セキュリティの確保</p> <p>○全社的な情報セキュリティについて</p> <p>JAXA に対するサイバー攻撃関連通信は一般よりはるか</p>		
--	---	--	--

	<p>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状況が継続される中で、ルールありきではなく、リスクベースで守るものを識別し、防御、検知、対応、復旧の流れを意識できるよう教育や研修内容をシフトし、職員の意識改革を図ることで、人や環境に依存しない新しい働き方に準じたセキュリティ対策を充実させ、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層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。</p> <p>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役職員・パートナーへの教育(受講率100%、4256人)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、職員各自が「何を守るのか」「その行動にはどんなリスクがあるのか」の考え方とともにルールを学べるよう構成を変えることで、新しい働き方や新たな外部サービス利用等の多種多様なシチュエーションにおいても自らの課題解決能力向上に繋げた。また、セキュリティのスキルマップを作成し、業務と役割に応じて必要な知見と目標を明確にし、汎用IT技術とは異なる知見を要する特殊な宇宙システムに対しても中長期的なセキュリティ人材確保に繋げる礎を設定した。</p> <p>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・評価を行い、PDCAを回すとともに、体制維持確認とガバナンス強化を実施している。政府統一基準令和3年度版、政府情報システムのためのセキュリティ評価制度(ISMAL)、改正個人情報保護法といった、多くの法律や政府の制度へ対応するための規程見直しを実施するだけでなく、JAXAに内在する運用上の課題への対応としてのルール改正も図っている。特に、テレワーク等の多様な働き方を通じ、不明瞭な点を明文化し、教育資料として展開することで、職員・パートナーの8割(3423名)がそれを参照し、安心してテレワークによる業務を実施することにつながった。また、政府統一基準改正やISMAL制度の導入に先立ち、外部サービス利用のシステムの可視化を進め、脆弱と考えられるサービスの把握と事前の利用抑止を行うことで、未然に情報漏えい等のインシデントを防ぐ仕組みを設けた。</p> <p>JAXAに対するサイバー攻撃関連通信は舐めよりはるかに多い中(他の組織に比べて約5倍)、軽微な検知にも適切に素早く確認、遮断、処置を実施するとともに、外部の攻撃動向や脆弱性情報も収集し注意喚起を発信してい</p>		
--	---	--	--

	<p>る。年末には「Log4j」と呼ばれる Java ベースのログ出力ライブラリの危機的な脆弱性が発表され、JAXAにおいても132システム利用されており10システムにおいては攻撃を受ける可能性もあったが、直ちに確認・対処することができた。また、ゼロデイ脆弱性を用いた攻撃もあったが、その攻撃検知後即座に当該通信を遮断し、業務影響を最小限に抑えることができた。これらは、情報システムを管理する者に対するスキル向上(情報システムセキュリティ責任者向け講習は前年度126名増の462名が受講)と緊急連絡体制を予め構築し維持更新していたことによるものである。また、EMOTET付き不審メールが流行する中、なりすましメール対策であるSPFに加え、国内大手企業でも適用率は約25%とまだ少ない状況であるが、同じく送信ドメイン認証技術であるDKIM(電子署名の付与)、DMARC(認証失敗レポートの収集)の設定を追加し、外部組織が受け取るJAXAメールに対する信頼性向上を図るとともに、外部で流通するJAXAを騙った不審メールの状況把握を開始した。また、インシデント対応チーム(CSIRT)の実践的訓練、実践を踏まえたインシデント対応手順書の改訂、セキュリティ資格取得・維持継続(CISSP、情報処理安全確保支援士、システム監査技術者試験合格等)を行うとともに、コロナ禍ではあるが対面での意見交換により事業所が保有する特有な情報システムの把握に努め、事案発生に備えた対応能力向上を図った。結果として、重大なインシデント発生を防いだ。</p> <p>○対外的にも、国内外宇宙システム関連組織のセキュリティ部門と継続的に連携しており、米国を中心とする国際的な宇宙分野におけるセキュリティ脅威情報共有組織(Space ISAC)への参加のための覚書及び秘密保持契約を締結(III.3.4項「宇宙システムの機能保証強化」参照)。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ともに、宇宙システム開発に関連する業界や他の国立研究開発法人含むコミュニティ全体の対策が強化され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>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
. 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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度）9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313、0314 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	2案件					予算額（千円）	5,223,939	6,358,533	6,329,947	7,537,380		
延べ床面積当たり維持運用費・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%	95.5%					決算額（千円）	5,857,560	6,327,061	6,017,640	8,093,565		
										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	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><評価軸> 施設及び設備に関して、目標 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><評価指標> 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。</p> <p><モニタリング指標> 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)強化に向けた取組を継続。施設維持・運用効率化とエネルギー使用最適化の観点から、角田宇宙センターをプロトタイプとして民間の知見を活用した ICT 保全サービス事業(汎用性の高いデジタル化ツールを導入。点検巡視を効率化)を開始。また、種子島宇宙センターにおける電力信頼性向上を目的に整備した大容量蓄電池の充放電制御のファインチューニングを行い、既存発電設備運転効率の大幅改善を図った。</p> <p>さらに、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)を構築中。具体的には、施設の戦略管理を実現を目指したフィールド業務のデジタル化概念実証を行い、センシングと常時監視の有効性を確認。今後、判断に資する情報処理・情報提供等の取組を実施予定。</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、種子島宇宙センター、内之浦宇宙空間観測所の一部の更新を計画どおりに進めた。さらに、調布については状態監視保全(CBM)を目指して「つくる」と「つかう」を包括した新たな調達手法を導入した。これにより特高設</p>	<p>評価: A 中長期計画に定める事業を推進するに当たり、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、顕著な成果があった。</p>	<p>評価: A</p> <p><評価に至った理由> 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) 施設維持・運用効率化とエネルギー使用最適化の観点から、角田宇宙センターをプロトタイプとして民間の知見を活用した ICT 保全サービス事業を開始したほか、種子島宇宙センターにおける電力信頼性向上を目的に、整備した大容量蓄電池の充放電制御のファインチューニングを行い、既存発電設備運転効率の大幅改善を図った。また、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として、美笹深宇宙探査用地上局の非常用電源設備に大容量大型蓄電池を採用するとともに、再生エネルギー設備の連携による電源のスマート化に向けた計画を立案・推進した。さらに、施設に関する調査研究等を大学・研究機関・企業など外部機関と連携して推進し、GNSS を用いた建築物損傷評価のための計測精度向上に関して、残留変形を適切に把握できることを確認、地上受信局の小型ユニット化を実現した。</p> <p><今後の課題> これまで、「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」を目指していたが、ウクライナ危機以降、エネルギー、特に電力供給の安定供給に不安が生じてきている。これに対する早急な対策が望まれる。</p> <p>老朽化への対策など、指針を作成して取り組む必要がある。施</p>

	<p>備の更なる長寿命化、稼働最適化に繋がる見込み。また、近年、信頼性が大幅に低下している内之浦宇宙空間観測所については、レジリエンス強化に係る防災・減災パッケージをアップデートし、緊急性が高く、かつ効果が大きい施策を先行実施した。</p> <p>また、美笹深宇宙探査用地上局の非常用電源設備として、大容量大型蓄電池を採用するとともに、再生エネルギー設備の連携による電源のスマート化に向けた計画を立案・推進した。これにより平常時におけるピークカットとBCP発動時に必要最小限の電源供給が可能に。</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、GNSSを用いた建築物損傷評価のための計測精度向上に関して、残留変形を適切に把握できることを確認。併せて、地上受信局の小型ユニット化を実現。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計画どおり完了し、実建物(SFA3:第3衛星フェアリング組立棟)に実装中。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、勝浦宇宙通信所における土砂災害危険度情報の実運用を継続するとともに、レーダの特性を活かした降雨予測の高度化を図った。また、角田における危険斜面の警戒監視システムの配信を継続。さらに、埋設水道管からの漏水箇所をスクリーニングすることを目指して、衛星データからの土壌水分推定についても検討を開始。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は計画どおり実施した。</p>		<p>設管理のためにデジタル化を促進している。停電、通信障害など大規模なトラブルが発生する恐れもあるので、バックアップ体制をどのように構築するか、その費用などについても検討し、バックアップ策を示すことが求められる。</p> <p>○BCP や中長期のマイルストーン・KPI 設定について、「施設全体の中長期的な更新・整備・維持運用計画を立案・実施」ができていないか確認できなかったため、次年度の報告が望まれる。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見)</p> <p>施設の維持・運用と有効活用、更新・整備、施設の調査研究の様々な取組により、レジリエンス強化だけでなく運用の効率化も進めている。激甚化する自然災害にも対応できていることから、A 評価は妥当である。</p> <p>○年月とともに老朽化していく施設や大型設備を多数保有する中、耐震化や被災時の回復力など、それらの維持管理に大変な努力をされていることは理解できた。老朽化に加えて、近年では自然災害に対する備えも非常に重要になっており、ますます設備維持費用が増大していくものと思われる。単なる営繕組織から提案型の組織へと変化を遂げつつある点が評価できる。新たな方策は非常に有効と認められ、同様の努力を是非今後とも続けてほしい。</p> <p>○エネルギー効率の改善や再生エネルギー設備との連携などは、SDGs の目標（気候変動など）との関連でも評価できる。</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			
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・イノベーション基本計画 統合イノベーション戦略 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3年度)9-5 令和4年度行政事業レビューシート番号 0313 いずれも文部科学省のもの

2. 主要な経年データ																
	主な参考指標情報									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	26,307,361		
										決算額(千円)	25,357,612	29,051,058	32,402,605	35,226,556		
										経常費用(千円)	20,069,680	34,119,370	26,796,768	43,512,521		
										経常利益(千円)	448,974	540,277	430,091	1,242,902		
										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	43,512,521		
										従事人員数	110	106	108	101		

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><評価軸> 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か。</p> <p><評価指標> 必要な体制の確立を含めた受託業務の実施状況</p>	<p>1. データ中継衛星システムの導入により、最も高画質な画像を取得できる光学7号機において、従前よりも迅速かつ大量のデータが伝送可能となった。また、可視性が大きく改善されたことにより、従前は実施できなかったタイミングでの計画の変更や取得データの伝送が可能になり、データ取得の自由度が向上した。このようなデータ中継衛星システムによる光学7号機の活用機会拡大により、情報の「質・量・即時性」の大幅な向上を実現した。</p> <p>2. 各号機については開発を着実に進め、10機体制の確立に向けた活動を進展させた。</p> <p>3. 我が国の宇宙安全保障における共通技術の体系化を進め、将来の衛星システムの性能向上、機能保証の強化の方向性を提案するとともに、技術成果の活用を促進した。</p> <p>4. コロナ禍で在勤地分散での業務環境を運営し、部門情報環境内での電子決裁化等、様々なモチベーション向上施策を実行し、重要事業を確実に遂行している。</p> <p>公表されている令和3年度行政事業レビューシートからは、情報収集衛星事業に係るアウトカムとして、政府の情報収集手段として着実に成果を挙げていることが読み取れる。</p>	<p>評価：A</p> <p>政府からの委託（352.9億円：2021年受託額）を受けて、CSICEとの幹部レベル及び現場レベルの緊密な連携・調整の下、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。データ中継衛星システムは、光学7号機との実通試験を含む初期機能確認を終えて政府に引渡した。本システムの導入により光学7号機の活用機会が拡大し、情報の「質・量・即時性」の向上を実現した。また、高い顧客ニーズに応える機能・性能を実現する衛星の受託、職場環境の改善なども合わせて、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、情報収集衛星の機能を拡充・強化し、情報の質の向上を図るといふ成果目標の実現に寄与した。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の目的・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>データ中継衛星システムは光学7号機との実通試験を含む初期機能確認を終えて政府に引渡した。同システムにより画質の高い光学7号機の活用機会が拡大し、情報量の増加、即時性・即応性の向上が達成され政府から高い評価を受けている。また、各号機について開発を着実に進め、10機体制の確立に向けた活動を進展させた。</p> <p><今後の課題></p> <p>情報収集衛星の成果は、国民の目にはなかなか見えない。政府の目指す10機体制確立に向けて、専門的立場から、より高性能で役立つものを目指すための助言を行うことが求められる。</p> <p><その他事項></p> <p>（分科会・部会の意見）</p> <p>政府からの委託により情報収集衛星に係る事業を着実に実施した。データ中継衛星システムの導入により光学7号機の活用機会が拡大し、情報の質の向上、即時性・即応性の向上など顕著な成果が出ていることから、A評価は妥当である。</p> <p>○限られた情報ではあるが、情報収集衛星が政府機能として着実に成果をあげていることが理解できた。引き続き、適切な評価に資する極力具体的な情報提供に努めてほしい。</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			
		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4年度行政事業レビューシート番号 0313 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%	3.3%				
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%	-5.6%				

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><評価の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 	<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>"文部科学省において策定される「次期研究開発計画」における重点課題の確実な実施及び外部との連携を活用した新しいテーマの創出、育成、インパクトのある研究開発成果の社会実装に係るイノベーションを実現すべく、航空技術部門の組織を2021年11月付で再編した。</p> <p>"各種政策文書等において、政府全体として宇宙空間の安全保障目的での活用拡大に向けた機運が高まっている状況を踏まえ、防衛省等との更なる協力強化に向けた活動を組織として明確化するため、2021年4月付で経営推進部内に安全保障技術協力推進課を新設した。</p>	<p>評価：A</p> <p>新型コロナウイルス感染症が蔓延する中、前年度に引き続き、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実施した。2021年度は、特に、プロジェクト初期段階への競争メカニズムの導入等、適正かつより効果的な業者選定を行う仕組み構築の一環として、プロジェクト業務における調達手法の改善を行った。その結果、従来6か月を要していた調達期間を4～4.5か月に短縮(約25%)するという顕著な成果があった。</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の活動により、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>プロジェクト初期段階への競争メカニズムの導入等、適正かつより効果的な業者選定を行う仕組み構築の一環として、プロジェクト業務における調達手法の改善を行った。その結果、従来6か月を要していた調達期間を4～4.5か月に短縮(約25%)した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○調達手法の改善を実施し、調達期間を6か月から4～4.5か月</p>

<p>< 関連する指標 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織体制の整備状況 ・運営費交付金の効率化に関する取組状況 ・調達等合理化計画に基づく取組状況 ・国際競争力向上に資する調達に関する取組状況 ・給与水準の検証結果 	<p>(2) 効率的かつ合理的な業務運営の推進</p> <p>【一般管理費の削減】</p> <p>"第4期4年目の2021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 (Robotic Process Automation (ロボットによる業務自動化)) 導入による業務自動化等の取組を継続しており、ビジネス・プロセス・アウトソーシング (BPO) の運用開始 (後述) に伴う経費増を除いた一般管理費は2017年度比で4.9%の削減となった。</p> <p>"調達・財務の定型事務について経営課題の解決等に向けたリソースシフトなどを目的にBPOを運用開始したことに伴い、初期投資としてBPOに関連する経費が発生し、一般管理費は2017年度比で3.3%増加した。</p> <p>【その他の事業費の削減】</p> <p>"その他の事業費については、PPP (Public Private Partnership) の手法による環境試験設備の民間事業者主体の運営) など、施設・設備の集約化や高効率化の取組を継続し、施設・設備維持費を削減した。PPPの手法については調布航空宇宙センターの風洞試験設備への導入も検討しており、2023年度の運営開始に向けてRFI (Request for Information) を実施した。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の運用により光熱費の削減を継続している。なお、ESCO事業は相模原キャンパスでも来年度から運用開始予定である。</p> <p>【運営費交付金の効率的な運用の取組】</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の一部を徴収し、そこから充当する制度の運用を開始した。</p> <p>【内部管理業務の効率化・合理化】</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、実施しているサービス範囲を前後工程へ広げることによるサービスレベルの向上や好評なサービスを他のユーザー部署へ水平展開することによる面的効果の創出、地道なユーザー部署拡大を継続して実施している。ユーザー部署向けの2021年度末のアンケート調査では、従前各部</p>		<p>に短縮したリードタイムの短縮は波及効果が大きいと思われる。業務改善の重要性をJAXA内で広く認知されるようにすることが望まれる。</p> <p>競争契約に占める一者応札を減らす調達マネジメント改革によって、どれだけ費用削減効果があったか、企業選びにどのような効果があったか等の検証を行うことを期待する。</p> <p>< その他事項 ></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>プロジェクト初期段階への競争メカニズムなど、新たな業者選定の仕組みの構築、プロジェクト業務での調達手法の改善などを実施し、調達期間の25%短縮を達成したことは高く評価できることから、A評価は妥当である。</p> <p>○間接費低減に向けたBPO導入、研究開発費の戦略的運用・効率化に向けた調達方法の改善など、多くの対策が成されたことは高く評価できる。</p> <p>調達方式の改善は公的機関としての公平性を担保する必要があるが、ヒアリング中心となると文書でのエビデンスがないため、問題が起きたときの対処について方策を考えておくべきである。調達・財務の定型業務を対象としたビジネスプロセスアウトソーシング (BPO) の運用については、人件費枠が年々減少するなかで、やむを得ない措置である。人員規模が20年間で10%減少しているのは、独立行政法人の枠内では、法制度上やむを得ない部分があるが、削減にも限度があり、今後どのような方向に進むべきなのか、現状大きな問題を抱えていることを発信し続ける努力は必要と思う。</p> <p>○中期計画と年度計画が同じのため、年度目標KPIも未設定であるなど、客観的に見て懸念が残る。次年度はこれらの改善が必須であることを認識の上、対応してほしい。</p>
--	--	--	--

	<p>署で行っていた業務を移管したことにより「品質が向上した」という回答 61%、変わらない 16%となっており、一方で品質が低下したという評価は 0 となった。また、回答者全員が今後の活動に期待していると回答しており、今後も改善を図りつつ活動を継続する。</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>【民間の活用促進】</p> <p>"契約条件を含めた調達制度上の課題につき認識を共有するため、企業等・有識者と制度検討会を開催するとともに宇宙企業との個別意見交換を実施した。ベンチャー企業等民間の活用を促進するためには開発プロジェクト毎にリスクの事前識別を十分行う必要があること、また、国際競争力強化を意識して戦略的に柔軟な契約形態を導入していくためには海外の動向調査・分析が不可欠であることが明確になった。</p> <p>【合理的・効果的な調達】</p> <p><プロジェクト業務における調達面での改善></p> <p>"2017 年度からプロジェクト業務において実施している調達マネジメントプロセスによる調達の浸透・定着に引き続き取り組んできており、今年度は特に、プロジェクト初期段階への競争メカニズムの導入等、適正かつより効果的な業者選定を行う仕組みの構築を進めた。その結果、以下の成果を得られた。</p> <p>(アウトプット) 企業の技術力をより一層引き出すため、調達手法を改善(調達マネジメント計画の充実、調達手法(RFP)の深化、事前の情報収集(RFI)を充実、競争的対話の回数・時間を柔軟に設定・企業プレゼン、フリーディスカッションの実施等)を実プロジェクトに随時適用した。</p> <p>(アウトカム) 企業の参加意欲、理解増進を進め、実践したプロジェクトのうち、LUPEX プロジェクトにおいて対話を通じ企業側の理解が進みミッション達成に資するより良い提案を引き出すことができた。また、プロセス効率化により従来 6 か月を要していた調達期間が 4 ~ 4.5 か月に短縮し(約 25%)プロジェクトのスケジュールキープに貢献した。</p> <p><BPO 関連></p> <p>"人材リソースをシフトし、より創造的な業務を充実させることを目的として、2021 年 4 月から調達・財務の定型業務を対象にビジネスプロセスアウトソー</p>		
--	--	--	--

	<p>シング（BPO）の運用を一部開始した。BPO 事業者の業務品質上の課題に対し、計画見直しを含む対策を実施中。</p> <p>（４）案件費の適正化</p> <p>"国 の理解が得られるよう、婭事院勧告に準じた給与改定や給与 準の検証結果や取組状況の公表を実施した。</p> <p>"大規模な受託を含む予算増により事業規模が大幅に拡大しているところ、機構の婭員規模は、業務効率化等の努脛によって 2003 年の JAXA 設立時に比して 20 年間で 185 婭、10.4%減（2022 年 3 時点）となっており、不足する婭材は外部との婭材交流や任期制職員活 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婭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 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 35 名を実現したが、充足には程遠い状況である。</p> <p>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。</p> <p>なお、年度計画で設定したその他の業務についても計画どおり実施した。</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			
	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4年度行政事業レビューシート番号 0313 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><評価の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> 「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。 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。 <p><関連する指標></p> <ul style="list-style-type: none"> 財務情報の開示状況 自己収入の増加を推進する取組の状況 	<p>(1) 財務内容の改善</p> <p>"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、当期総損失 152 億円を計上するとともに、資金期末残高とし 1,284 億円を計上した。</p> <p>"当期総損失については、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損失であり、後年度において対応する収益が発生し相殺されるものである。</p> <p>"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。</p> <p>"利益剰余金 342 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。</p> <p>"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。</p> <p>(2) 自己収入増加の促進</p> <p>自己収入 については 28.7 億円の収入、受託収入（情報収集衛星開</p>	<p>評定：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>評定</p> <p>B</p> <p><評定に至った理由></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> <p>年度計画で設定した業務について、計画どおり実施した。寄附金拡大に向けた取組として、現行の募集特定寄附金制度における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）の拡充、銀行や企業が顧客に提供する寄附プランへの参入、及び売上の一部を寄付する旨の商品表示を認める取組などを実施した。また、部門ごとに外部資金獲得の方針を自ら設定し、研究者の支援や働きかけを実施した。</p> <p><今後の課題></p> <p>○財務戦略について、国の会計制度の制約により難しいとのことだが、他法人も参考に、制約の中でも出来ることを考えるべきではないか。例えば外部資金は昨年度 34.1 億円から今年度 28.7 億円となったが、これをどのように増やして財務ポートフォリオの改善を目指すかも戦略の一つである。</p>

	<p>連を除く)については 255 億円の収入があった。増加促進の主な取組は次のとおり。</p> <p>「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> <p>"寄附金拡大に向けた取組を加速させるために規程の改正を実施し、昨年度に引き続き、現行の募集特定寄附金制度における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)の拡充、銀行や企業が顧客に提供する寄附プランへの参入、及び売上の一部を寄付する旨の商品表示を認める取組などを継続し、高額寄附(5000万円以上)が行われるなど寄附金が昨年度比で約4倍となった。</p> <p>"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)を継続し、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。</p> <p>"保有する施設・設備の利用促進の取組として、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」を継続し、顧客のニーズに応えた運用を行うことで施設・設備の利用拡大を図り、外部供用試験の利用件数は昨年度比増(26件増)となった。</p> <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、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)の継続や創出された事業の定着化等により、自己収入の獲得に貢献した。</p> <p>"2021年度はJST未来社会創造事業(大規模プロジェクト型)、NEDOグリーンイノベーション基金事業における水素航空機向けコア技術開発、GOSAT-GWに係るスペースデブリ防止検討業務を受託した。</p>		<p>再度の検討と次年度の報告を期待する。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見)</p> <p>寄附金を前年度の4倍に増やすなど、自己収入増加に努めており、年度計画で設定した業務は計画どおり実施していることから、B評価は妥当である。</p> <p>大学などでは、外部資金を獲得した研究者に対して、給与面でのインセンティブを与えていることもある。外部資金により研究費は獲得できているのであれば、研究者自身の待遇改善に内部資金を充てる方法も考えて良いかと思う。特に、急激かつ歴史的な円安が進んでいるため、海外からみて、妥当な賃金体制の維持が、今後ますます重要になると思う。</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			
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4年度行政事業レビューシート番号 0313 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><評価の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> 理事長のリーダーシップの下、事業活動を推進するに当たり、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。 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。 <p><関連する指標></p> <ul style="list-style-type: none"> 内部統制の点検状況及び必要に応じた見直し状況 研究不正対策の状況 	<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。さらに、外部講師による役員向けに特化した内容のコンプライアンス研修を実施し、全役員が受講した。</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>JAXAにおいては、内部統制体制を整えている。</p> <p>(1) 内部統制実施状況</p> <p>内部統制実施指針に基づき、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</p>	<p>評定：B</p> <p>年度計画で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><評定に至った理由></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> <p>年度計画で設定した業務を計画どおり実施した。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。また、内部統制体制を整え、リスク縮減活動や内部監査等を実施するとともに、研究不正対策のための研修など、内部統制において必要な取組を行った。</p> <p><今後の課題></p> <p>様々な新興企業と接し、JAXAの知見などを提供することが増えた。ベンチャー企業への資金提供も可能になった。JAXAの名前や組織が悪用されたり、国民の誤解を招いたりしないように</p>

	<p>部及び総務部)が内部統制委員会(理事会議)へ報告している。</p> <p>(2) リスク縮減活動状況 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。(「 .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。2021年度は、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 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。</p> <p>3. 研究費不正及び研究不正対策 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上、研修等の必要な取組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、合规性の確認が行われている。</p>		<p>十分注意を払い、透明性確保に努めることが望まれる。</p> <p>○外部監査について、「会計検査院による検査に加え、会計監査人や監事による監査を受けている」とあるため、報告資料への反映を求める。</p> <p><その他事項> (分科会・部会の意見) 年度計画で設定した業務を計画どおり実施しており、B評価は妥当である。</p> <p>○内部統制は機能していることが当然であり、また不断の改善や形骸化の回避も常に取り組みべきことである。監事へのヒアリングを通して経営陣の真摯な取組が確認され、また問題も発生していないことは評価できる。</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を取りまとめている。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、剽窃チェックツールの利用や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、2021 年度は、規程類の日英併記版を作成する等、外国人研究者に対する研究不正防止関連情報に係る充実化を図った。</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			
. 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4年度行政事業レビューシート番号 0313 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><評価の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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す、取組が進められているか。 ・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。 <p><関連する指標></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人事に関する計画の策定及び進捗状況 ・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 ・労働環境の状況 ・多様な人材の活躍推進状況 	<p>(1)高い専門能力を有する多様な人材の確保及び人的リソース不足への対応、 間事業者等との相互の人材交流による新しい価値の創出</p> <p>深刻な人的リソース不足を補い、高い専門能力を有する人材を確保するため、受託費等の非経常収入も新たな原資として一般職プロパー職員（経験者）の通年採用を継続することで高い専門能力を有する人材を確保した。</p> <p>専門能力を有する人材が、就業規則等で定める転任義務を気にせず業務に取り組むことができるよう、希望する者が一定条件の下、勤務地を限定して業務に従事できる制度の運用を開始した。</p> <p>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、及び一定期間100%相手方組織の業務に従事する出向等の制度を活用し、産業界をはじめとした関係機関、樹学等との人材交流を促進し、新しい価値を創出できる人材基盤の強化を図った。</p> <p>クロスアポイントメントとして、新たに3名(樹学1名、民間2名)を受け入れ、新たに1名のJAXA職員を外部組織(民間</p>	<p>評定：A</p> <p>社会に対して新しい価値を提案できる組織となるために、優秀かつ多様な人材の確保・育成・活躍を進めるための人材交流や人材基盤の強化、職員一人一人が多様かつ柔軟な働き方を選択できる新しい働き方、組織の基礎となる「ひと」が、心身ともに健全に働くことのできる健康経営、の3つの柱にかかる活動を開始し、職員の専門能力をベースとした新しい制度を構築するとともに、新しい働き方の実現性を示し、一人一人の職員に寄り添った対応、安心して働ける職場環境を維持し、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。特に、「新しい働き方」については、コロナ禍という困難な状況における働き方の経験をもとに、この状況をむしろ逆手に</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の活動により、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人材交流や人材基盤の強化、職員一人一人が多様かつ柔軟な働き方を選択できる新しい働き方、組織の基礎となる「ひと」が心身ともに健全に働くことのできる健康経営の3つの柱にかかる活動を開始し、職員の専門能力をベースとした新しい制度を構築するとともに、新しい働き方の実現性を示し、一人一人の職員に寄り添った対応、安心して働ける職場環境を維持した。特に、「新しい働き方」について、コロナ禍という困難な状況における働き方の経験を基に、状況をむしろ逆手に取り、積極的かつ前向きに改革に生かされ、先進的な民間企業の勤務制度とも遜色ないレベルまで働き方改革が一気に加速した。</p>

	<p>1名)に派遣した。(前年度からの継続を含め2021年度は合計27名受入(大学15名、民間10名、一般財団法人1名、大学共同利用機関法人1名)4名外部受入れ(大学2名、民間2名)を実現している。)出向等として、外部の人材(628名(産業界から325名、樹学及び国等から277名、ポスドク研究員として26名))を受け入れ、JAXAから外部組織へ44名(省庁39名、産業界4名、国際機関1名)を派遣した。</p> <p>職員一人一人の仕事に対するモチベーションを維持・向上させるとともに、今後の人事施策に反映させるためモチベーションサーベイ(アンケートをリッカート尺度に基づく5段階評価で実施し、得られた回答の平均値をスコアとしている)を実施しているが、これまでの施策の効果により、仕事に対するモチベーション(総合満足度)が、昨年度の判定「B+」(3.50~3.75ポイント)から今年度は「A」(3.75~4.25ポイント)判定となり、前年度比0.14(3.66~3.80)ポイント上昇した。</p> <p>人的リソースをより創造的かつチャレンジングな業務にシフトすることを目指して、内部管理業務の再構築を実施中。JBSC(1)による社内ユーザーの拡大とサービスメニューの拡大を継続するとともに、筑波宇宙センターにおける総務系業務の一括アウトソーシング化を2021年度当初から開始。並行して、若手・中堅職員を主体に、創造的でチャレンジングな業務をJAXAの役割シフトに応じて再定義するための調査・検討活動を実施した。</p> <p>1 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>職員のモチベーションを上げる施策として、専門能力を基軸とするキャリアパスを明確にするため、組織長基幹職と特定基幹職の職制を管理機能職と専門機能職に整理するとともに、管理職としての能力を評価する仕組みを次年度から適用するよう準備を整えた。</p> <p>事務系職員についても、詳細な専門能力の定義を行い各専門能力を高めるとともに、「資金系」「総務・人事系」の分類において当該分類内での横断的な知見・経験を蓄積することにより、プロフェッショナルとして活躍できるよう、人事制度を見直した。</p> <p>(2)「新しい働き方」による多様で柔軟な働き方の実現とより安心して働ける職場環境の維持、ワーク・ライフ・バランスの促進</p> <p>職員が個々の事情に応じ、多様で柔軟な働き方を選択できる環境を整えることで、成長と分配の好循環を構築し、職員一人一人が、これまで以上に能力を発揮し、新しい発想で業務に取り組めるよう、職員が活躍できる環境及び働きやすい環境作り</p>	<p>取り、積極的かつ前向きに改革に生かしたもので、先進的な民間企業の勤務制度とも遜色ないレベルまで働き方改革を一気に加速させた。</p>	<p><今後の課題></p> <p>○働き方改革の施策による効果について、来年度以降、検証結果の報告を求める。</p> <p><その他事項></p> <p>(分科会・部会の意見)</p> <p>一般職プロパー職員の通年採用、勤務地を限定した業務など、柔軟な採用方法を取り入れ、働き方改革に積極的に取り組んでいること、一斉休憩の廃止など、「時間」と「場所」の制約が少ない働き方を可能にした点も評価できる。</p> <p>○職員一人一人の仕事に対するモチベーションの維持・向上のポイントは、JAXAが国際社会に貢献し、国際社会で不可欠な存在であり、自分自身がそのJAXAの一員として貢献しているという「誇り」の実感、JAXA(組織)が自分を大切にしてくれているという実感の2つだと思われる。この2つのポイントを参考として、一人残らず、生き生きとした働きやすい職場を実現してほしい。</p> <p>○単にテレワークの導入という点に留まらず、一人一人が効率的な働き方ができる工夫をコロナ以降も検討し、新しい働き方に向けた努力を重ねてもらいたい。多様な優秀な人材を確保する上でも、この点は今後ますます重要と考える。</p> <p>○昨年度の指摘を受けて、人事施策の改善に取り組み、効果としていくつかのアウトカムKPIが提示されたことは高く評価したい。今回提示されたアウトカムKPIで目標設定して継続モニタリング/達成度評価をするとともに、今回未提示のKPI(人員構成(年齢/男女比等)改善、職員の資質向上、新人採用成果等)についても取り組み、報告いただきたい。</p>
--	--	---	---

	<p>である「新しい働き方」を開始した。今年度は「新しい働き方（その1）」として、「テレワーク」「フレックス」等の制度を見直し・拡充し、一部の部署を除き全社的に、テレワーク勤務の場所と回数の制限撤廃、スーパーフレックスの適用、一斉休憩の廃止、勤務の中断を可能とし、「時間」と「場所」の制約が少ない、多様なライフスタイルの中で成果を発揮する就業環境を整備した。</p> <p>これにより、緊急事態宣言下（BCP 発動中）は概ね2割程度、緊急事態宣言解除後も平均5割程度の出勤率を引き続き維持し、新型コロナウイルス感染症への対応を含め、業務への支障を来すことなく遂行でき、成果を上げている。また、更に働き方改革を進めるために、次年度からの適用に向け、「新しい働き方（その2）」として、テレワーク勤務拡大に合わせて通勤手当の見直し（実費化）、テレワーク手当の新設等の準備（規程類の改正）を完了した。こうした「時間」・「場所」制約を可能な限り少なくしたJAXAの「新しい働き方」は、コロナ禍という困難な状況での経験を積極的に生かしたもので、先進的な民間企業の勤務制度と比較しても遜色ないレベルまで働き方改革を一気に加速し、多くの政府系法人や科学技術関連法人の中で最も進んだ内容となっている（10月の導入以降、9機関から制度に関する問合せあり）。こうした制約の少ない勤務制度により、職員一人一人が、出産・育児、介護、難病治療の通院、リカレント教育などとの自己啓発、企業などの兼業と、それぞれの業務との両立を図り成果創出につながる事が可能となった。既に、育児休業からの復帰を早める例や、介護休職をせずに業務が継続できたという職員からの声が上がってきている。</p> <p>ハラスメント事案への適切な対応とハラスメント・フリーな職場環境の構築を目的に「役職員等の責務」「相談窓口・相談員の改善強化」「ハラスメント委員会の設置」等を明確にしたハラスメント防止規程を制定し、相談員の任命を行い、体制を整えて活動を開始した。新体制開始前の半年間で8件だった相談件数が、10月以降2月までの間に23件と相談件数が増えたが、これは相談窓口が明確化して分かりやすくなり、また、ハラスメント委員会設置により相談のプロセスが明確化され、より相談しやすくなったため、組織内に埋もれて見えてこなかったハラスメント事案の顕在化をすることができ、より安全・安心な職場づくりに取り組みやすい環境を構築することができた。</p> <p>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女性のリーダーシップ・パイプラインの構築に関し、現状の分析を行った。さらには無意識バイアスの除去に向けた意識改革の施策として、階層別に役員、二次考課者、女性</p>		
--	--	--	--

	<p>管理職候補者及び全職員を対象とした「アイコンシヤスパイアス研修」を実施した。</p> <p>(3) 組織の根幹をなす「ひと」を生かす健康経営の実施 2021年度は、より安心して働ける職場環境の維持に向け、コロナ禍での職員の健康に関する取組として、健康増進を経営基盤とする「健康経営方針」を制定し、その方針に基づき職員が活き活きと活躍できる快適な職場を目指す健康企画「fit motto project」(職場でのストレッチ、ラジオ体操など)の実施(職場単位での取組に変更し、592名が参加)や、所属長による職場環境改善の計画・取組の把握(計画作成を課題のある部署から全社へ展開)、女性の健康サポート講座(男性も参加可)のライブ配信研修、JAXA独自の「こころのキャンペーン月間」や「健康コラム」の月1回配信によるテレワーク時の健康に関する情報提供など、個人だけではなく、組織的に職員の心身の健康増進に取り組むことを重点化し、職場環境改善を促進し、新しい生活様式の中で職場の活性化に繋げるとともに、新型コロナウイルス感染症対応マニュアル等を適宜改訂し、感染症予防・罹患後の復帰支援を行った。</p> <p>また、職域ワクチン接種に関しては、職域接種に積極的に取り組み、JAXA職員のみならず近隣の研究機関等にも組織的に声掛けを行い、当該機関等の職員や御家族へも呼びかけ、筑波地区及び三鷹地区で各2回実施し、延べ2,545名に対応した。なお、近隣の研究機関等にワクチン職域接種実施機会を拡大したことについて、当該機関等より感謝の言葉と理事長宛の感謝状を頂いた。</p> <p>コロナ禍での生活が続く中、新しい働き方を一気に進めている一方、笑顔のある職場づくり、職員の精神的な負担を軽減することに努めており、休養者の分析・相談、感染症からの復帰支援を行い、1ヶ月以上のメンタル不調の休養数は、2021年度は26件と昨年と同様であり、増加することなく現状を維持し、復職プログラムを用いて、計画的・組織的に取り組んだ。結果、長期(6か月以上)休職者をゼロにすることができた。</p> <p>なお、年度計画で設定した業務は、計画どおり実施した。</p>		
--	--	--	--

<p>4. その他参考情報 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>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>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>1.1.1 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</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・受信機メーカー等の「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</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す、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（詳細設計及びフライト品の製作試験；令和4年度まで）を実施する。また、軌道時刻推定技術の高度化(精度向上及び国際標準への準拠)、精密軌道制御に資する高精度加速度計の研究開発に関する活動や、欧州宇宙運用センターやインド宇宙機関などの海外宇宙機関との研究協力などに取り組む。さらに、内閣府が関係省庁と協力・連携しつつす今後の我が国の衛星測位に関する取組方針に記載された府省間分担と研究開発課題に基づき、研究開発に取り組む。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、学会への論文投稿・シンポジウム等での発表や衛星測位技術に関</p>

	<p>施する。</p>	<p>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、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。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>する産業界・アカデミアからの要請に応じた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>1.1.2</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>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</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、衛星観測データの迅速かつ安定的な提供を継続するとともに、衛星観測情報が活用されるための技術協力及びこれに必要な技術研究を行う。</p> <p>国の海洋状況表示システム（海しる）を運用する海上保安庁に衛星データ提供を継続するとともに、衛星データ（水温、クロロフィル等）の利用に関する知見の提供や、海上保安庁からのフィードバックに対応しつつ、提供データがより有効に海しるの利用者に活用されるための協力を行う。</p> <p>また、先進光学衛星（以下「ALOS-3」という。）や先進レーダ衛星（以下「ALOS-4」という。）の海洋状況把握に関する利活用案を安全保障機関に提案し、利用に関する準備、調整を進める。</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の宇宙の利用ニーズを捉えた研究開発を推進する。</p>	<p>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>また、衛星による船舶の航行状況把握に有効なレーダ衛星観測及び船舶自動識別装置(AIS)信号受信の関連技術の向上を行う。本年度はレーダ画像の船舶分析上の課題を抽出し、正確な分析を容易にするための改善策を講じる。加えて、レーダ画像に機械学習を適用することによる船舶分析技術の改善を安全保障機関と連携して実施する。</p> <p>また、ALOS-4に搭載予定のAIS装置(SPAISE3)受信情報の利用方法を安全保障機関に提案し、提供方法を確定する。</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、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を打ち上げるとともに、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>政府の安全保障機関との対話を進め、将来必要となる技術について関連機関との調整・検討を行う。</p>
<p><u>1.1.3</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はじ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の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、本年度は、JAXAのSSAシステムのインテグレーション試験を完了するとともに、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。具体的には、防衛省システムとのインタフェースや防衛省・JAXA間の運用手順等に係る技術支援を行う。</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、要素技術である大気密度研究やデブリ接近回避計画立案支援ツール開発・改良並びに国際的に過渡期にあるSSA分野対応等について政府へ現場実績を生かした支援を行う。</p> <p>政府からの宇宙状況把握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>1.1.4</u> 宇宙システム全体の機能</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</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</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</p>

<p>保証強化</p>	<p>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>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>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。</p> <p>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対して、必要となる技術的な支援を行う。</p> <p>JAXA が新規に開発する衛星システムについては、令和 2 年度に策定したセキュリティ標準の適用(セキュリティ脅威分析の実施、ライフサイクルを通じたセキュリティ管理プロセスの適用等)を開始する。また、本標準を活用し、宇宙システムの管理者・担当者向けの教育や宇宙システムに対する自己点検を継続的に行う。</p> <p>政府全体で実施する宇宙システムの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>1.1.5 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、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・互惠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</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、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</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"> Ⅰ 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の取得を行い、L1 プロダクト(輝度データ等)の一般公開を継続する。 Ⅰ 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、気候・水循環・極域変動監視の基礎データとなる、水蒸気量・海面水温・海水分布等に関する観測データの定期的な取得を進め、一般ユーザー及び利用実証機関にタイムリーに提供する。さらに、利用拡大のために、ウェブ等の情報サービスの機能追加やユーザーの要望を踏まえた精度向上を目的としたプロダクトの改良を行う。 Ⅰ 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の取得を進め、地球環境変動とメカニズム解明等に貢献すると共に、大学や国の研究機関等と連携しながら、衛星全球降水マップ(GSMaP)

	<p>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>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。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＆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</p>	<p>の普及及びユーザーの利用拡大を進める。</p> <p>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し、昨年度と同様に幅広く活用されることを目指す。</p> <p>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い、省庁等へのデータ提供を実施する。なお、SDS-4 衛星は令和 3 年 6 月末頃に運用を終了する予定であり、これに伴うユーザー（省庁等）への影響を低減させるよう、ALOS-2 搭載 AIS 範囲拡大（観測時間を増加）等も行う。</p> <p>ALOS-2 に搭載した森林火災検知用小型赤外カメラ（CIRC）の後期利用を行うと共に、昨年度整備した熱赤外線データの大気補正のソフトウェアを運用し、地表面の熱赤外線輝度温度を火山活動・林野火災速報システムを通じて公開する。さらに、火山防災における有効性を火山防災機関に示しながら、利用促進（離島の状況把握に係る利用拡大等）を図る。</p> <p>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の取得を進め、ユーザーを含む関係機関と連携して GCOM-C データを活用しエアロゾル予測の精度向上に貢献する。</p> <p>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の取得を行い、L1 プロダクト（輝度データ等）の一般公開を継続する。</p> <p>雲エアロゾル放射計ミッション／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 CPR の衛星へのインテグレーション・試験等の支援、及び国内での EarthCARE ミッション運用系システム等の地上システムの開発を実施する。（平成 20 年度開発開始、令和 4 年度打上げ目標）</p> <p>ALOS-3 の維持設計、プロトフライトモデルの製作試験、打上げ及び初期運用を実施する。（平成 27 年度開発開始、令和 3 年度打上げ目標）</p> <p>先進レーダ衛星（以下、「ALOS-4」という。）の維持設計及びプロトフライトモデルの製作試験を実施する。（平成 28 年度開発開始、令和 4 年度までプロトフライトモデル試験を実施予定、令和 4 年度打上げ目標）</p> <p>温室効果ガス・水循環観測技術衛星（環境省からの受</p>
--	---	---	---

		<p>データのオープン&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"> ・温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT) ・水循環変動観測衛星(GCOM-W) ・全球降水観測計画/二周波降水レーダ(GPM/DPR) ・陸域観測技術衛星2号(ALOS-2) ・気候変動観測衛星(GCOM-C) ・温室効果ガス観測技術衛星2号機(GOSAT-2) <p>(研究開発・運用を行う衛星等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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) <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進光学衛星(ALOS-3) <p>ALOSの光学ミッションを発展・継承させ、分解能1m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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進レーダ衛星(ALOS-4) <p>ALOS-2のLバンドSARミッションを発展・継承さ</p>	<p>託による温室効果ガス観測センサ等を含む)の詳細設計を実施する。(令和元年度開発開始、令和4年度まで詳細設計、令和5年度打上げ目標)</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を用いた土砂移動域の解析手法等の利用研究・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、センテナルアジアに加盟する機関の連携(過去に発生した災害情報に係る閲覧システムの開発等を実施)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。そのため、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べく、JAXAが開発した防災インターフェースシステムと戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)で開発中のワンストップ被災状況分析情報共有システムとの連携強化(システム改修等により、両システム間のデータ授受を円滑化する等)に取り組む。</p> <p>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分野において、データ利用機関(森林伐採検知でのデータ利用を検討する地方自治体等)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。</p> <p>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。特に、降雨による土砂崩れ等も考慮しながらGSMaPデータを用いた洪水危険地域を推定するアルゴリズムの開発、GCOM-Cと気象衛星「ひまわ</p>
--	--	--	---

		<p>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、海水監視、船舶動静把握等への活用を図る。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス・水循環観測技術衛星 (GOSAT-GW) <p>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。</p>	<p>り」を用いた黄砂予測の高精度化等に取り組む。</p> <p>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。本年度は、雲やエアロゾル等のデータ (EarthCARE/CPR 関連) 全球水循環データ (GOSAT-GW 関連) を用いた利用研究・実証に向けたアルゴリズム開発と校正検証等の準備を行う。</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、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。</p> <p>また、国連サミットで採択された持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に向けた活動等、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、グローバルストックテイクへの貢献にも、国内外の関係機関と協力して取り組む (国等と連携しながら、気候変動枠組条約締約国会議等の議論に参加する)。</p> <p>また、ALOS-2 等のデータを活用して作成されている全球マングローブマップが UNEP (国連環境計画) の公式全球データとして引き続き活用されるよう関連する貢献を継続する。</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す。そのため、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 (陸域での水循環等を計算・推測するシステム (Today's Earth) や地球の気候形成に関わる物理量 (地表面日射量等) を提供するシステム (JASMES) に係るユーザーの利便性向上や精度向上に資する研究等) 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 & 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>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の検討・取組に対して、その検討状況を踏まえつつ、必要</p>
--	--	---	---

			<p>に応じた支援を行う。</p> <p>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&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（斜面・オルソ補正等）を行う。</p> <p>ALOS 搭載 AVNIR-2、PALSAR の全数処理を完了させるとともに ALOS-2 PALSAR-2 ScanSAR の観測データを全数処理を開始し、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（本年度は PALSAR-2 ScanSAR の観測データの中の 20% の処理、公開を目標とする。）</p> <p>ALOS-3・ALOS-4 の後継機ミッションの在り方の検討について、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を継続する（検討開始 ALOS-3 後継機：令和 3 年度、ALOS-4 後継機：令和 4 年度、降水レーダ後継機：令和 2 年度）</p> <p>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に参加し、将来衛星ミッションの検討等に貢献する。</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」₁、「公募型小型計画」₂、「戦略的海外共同計画」₃、「小規模計画」₄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ポ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</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」₁、「太陽系と生命の起源の解明」₂、「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」₃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</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」₁、「太陽系と生命の起源の解明」₂、「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」₃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る戦略的シナリオ（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、</p>

	<p>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はじ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。</p> <p>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>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・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はじ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 宇宙の始まりと銀河から惑星に至る構造形成の解明 ・ 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。 ・ 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</p>	<p>プロジェクト候補のキー技術、及びその先の多様なミッションの創出を念頭においた共通技術領域の技術(技術のフロントローディング)として、テーマを選定し、研究開発を実施する。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については、拠点活動を通じた事業化の促進も含め、更なる拡大・充実のための取組みを行う。</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」は、「技術のフロントローディング」の活用を含め、集中的・効率的にリソースを投下してミッションの立案・開発を行うとの実施方針に基づき、宇宙科学コミュニティと宇宙科学研究所の開かれた関係と協力のもとで戦略的に概念検討を進める。 「公募型小型計画」は、宇宙科学コミュニティの多様な分野からのミッション提案を募る上での開かれた機会は維持しつつ、戦略的な技術獲得やイプシロンの成長戦略とも総合する「公募の多様化」によるミッション選定との実施方針に基づき、次の公募型小型計画の選定に向けて概念検討を進める。 「戦略的海外共同計画」の立案・選定に当たっては、コミュニティと宇宙科学研究所の協力の下に行うとの実施方針に基づき、新たなプロジェクトの選定に向けて概念検討を進める。 「小規模計画」は、他の3つのカテゴリと相補的に他では実施できない飛翔機会を提供する仕組みとして、性格をより明確に定義しつつ柔軟で多様なミッション機会を提供するとの実施方針に基づき、幅広い提案を公募・選定し、実施する。衛星・探査機については、次項に定めるとおり開発等を進めるとともに、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。本年度は名古屋大学、千葉工業大学、国立天文台、早稲田大学に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。</p> <p>また、我が国の強みであるサンプルリターンについて、将来の全体戦略を描ける人材を育成するために、有期雇用(テニュアトラック)特任助教制度等を活用した、人材の確保を進める。本年度は、惑星物質科学分野の人材を確保する。</p> <p>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</p>
--	---	--	---

		<p>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。</p> <p>太陽系と生命の起源の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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 2) についてプロジェクト化に向けた研究を行う。 ・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。 ・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。 ・以下の衛星・探査機の運用を行う。 磁気圏尾部観測衛星 (GEOTAIL) 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>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"> ・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。 ・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。 <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>観測データ(採取した地球外の物質試料を含む)については、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等の国際連携活動を行う。</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はじ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、国際トップヤングフェローシップ (ITYF) 制度による世界トップレベルの若手研究者の招聘、終身雇用 (テニユア) 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 (テニユアトラック) 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。本年度は特に、若手研究者育成のための人事制度の見直しを進め、人材育成機能のより一層の強化を図る。</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>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"> Ⅰ X線分光撮像衛星 (XRISM) の製作・試験を行う。(平成 29 年度開発開始、令和 4 年度製作・試験完了予定、令和 4 年度打上げ目標) Ⅰ 次世代赤外線天文衛星 (SPICA) について、欧州宇宙機関 (ESA) ミッション公募からの取り下げに伴い、計画の終了審査を実施する。 <p>太陽系と生命の起源の解明</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⅰ 水星探査計画 / 水星磁気圏探査機 (BepiColombo/MMO) の運用支援を行う。(令和 7 年度水星到着予定) Ⅰ 深宇宙探査技術実証機 (DESTINY+) の基本設計を進める。(平成 31 年度開発開始、令和 3 年度基本設計完了予定、令和 6 年度打上げ目標) Ⅰ 火星衛星探査機 (MMX) の詳細設計及び製作に着手する。(平成 31 年度開発開始、令和 4 年度詳細設計完了予定、令和 6 年度製作・試験完了予定、令和 6 年度打上げ目標) Ⅰ 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 (RPWI, GALA, PEP/JNA) を欧州宇宙機関 (ESA) に引き渡し、欧州における試験を支援する。 Ⅰ 欧州宇宙機関 (ESA) が実施する二重小惑星探査計画
--	--	---	---

		<p>り充実させ、具体化に向けた検討を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 <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>(Hera) に参画し、観測機器(熱赤外カメラ)の開発に着手する。</p> <p>1 以下の衛星・探査機の運用を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 磁気圏尾部観測衛星(GEOTAIL): 後期運用を継続し、磁気圏尾部を中心とした観測を行い、磁気圏プラズマ現象に関する科学成果獲得を目指す。 ○ 太陽観測衛星(SOLAR-B): 後期運用を継続し、太陽の観測を行い、太陽プラズマ物理学に関する科学成果獲得を目指す。宇宙プラズマ物理学に関する科学成果獲得を目指す。 ○ 金星探査機(PLANET-C): 後期運用を継続し、金星の観測を行う。特に、水星磁気圏探査(MMO)・惑星分光観測衛星(SPRINT-A)と金星同時観測を行う。 ○ 惑星分光観測衛星(SPRINT-A): 後期運用を継続し、木星・金星の観測を行い、惑星の季節変動・太陽活動周期変動に関する科学成果獲得を目指す。 ○ 小惑星探査機はやぶさ2(拡張ミッション含む): リュウグウのサンプルの初期分析(化学分析、石の物質分析、砂の物質分析等)及び小惑星 1998 KY26 に向けた運用を行う。 ○ ジオスペース探査衛星(ERG): 後期運用を継続し、放射線帯を中心としたジオスペース(宇宙空間)観測を行い、ジオスペース変動に関する科学成果獲得を目指す。 <p>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> <p>1 小型月着陸実証機(SLIM)の維持設計及び製作・試験を行う。(平成 28 年度開発開始、令和 4 年度製作・試験完了予定、令和 4 年度打上げ目標)「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。</p> <p>その他</p> <p>1 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)) 戦略的海外共同計</p>
--	--	--	---

			<p>画の Roman 宇宙望遠鏡計画、紫外線宇宙望遠鏡 (WSO-UV) 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 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。本年度は、宇宙機組立試験設備の高度化計画の立案、また風洞設備の更新及び高度化計画を立案する。 1 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。 <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定に資するべく、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><u>1.1.7</u> 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よって、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</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」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</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、米国主導の国際宇宙探査(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</p>

	<p>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す野拡大を図る。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>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>ゲートウェイ居住棟 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>ゲートウェイへの物資補給 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>月極域探査による月面の各種データや技術の共有 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>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も貢献するとともに、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>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>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</p>	<p>(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> <p>具体的な開発として以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 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について、基本設計を進める。また、設計の固まったものから順次製作に着手する。(基本設計完了予定：令和4年度、製作完成予定：令和6年) 1 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基本設計を進める。また、設計の固まったものから順次製作に着手する。(基本設計完了予定：令和3年度、製作完成予定：令和5年度) 1 インド等との協力による月極域探査機(LUPEX)の基本設計等を進める。また、設計の固まったものから順次製作に着手する。(基本設計完了予定：令和4年度、製作完成予定：令和6年度) 1 MMX への搭載に向け、惑星空間放射線環境モニタの基本設計を完了し、詳細設計・製作に着手し、開発を進める。(詳細設計完了予定：令和3年度、製作完了予定：令和6年度) <p>また、計画の具体化と推進に当たり、以下の取組を進める。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を検討する。これらも踏まえて国際調整パネルにおいて国際パートナーとともにゲートウェイの全体利用計画を策定する。</p> <p>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、ゲートウェイ利用に向けて、国内の利用テーマ候補を公募・選定し、実現性検討を開始するとともに、民間サービスを活用しその事業自立化を目指す月周回や月着陸の実証機会について検討し、事業化に資する具体的なミッション案を策定する。</p> <p>持続的な月探査活動の実現に必要な基盤技術として、月面探査を支える移動手段、環境制御・生命維持技術の高性能化、月面環境計測等の研究開発を進め、技術成熟度の向上を図る。また、技術検討・研究開発を踏まえて、月周回・月面における具体的な実証ミッションを提案する。</p>
--	---	--	--

		<p>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ハブ等の仕組みを活用する。</p> <p>将来の探査に向けた技術基盤の強化</p> <p>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>1.1.8 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</p> <p>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</p>	<p>1.8.ISSを含む地球低軌道活動</p> <p>ISSを含む地球低軌道活動に関して以下の取組を行う。</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</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、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、</p>	<p>1.8.ISSを含む地球低軌道活動</p> <p>ISSを含む地球低軌道活動に関して以下の取組を行う。</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</p> <p>我が国の科学技術政策や民間ニーズを踏まえ、超小型衛星放出やたんぱく質結晶化実験など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、膜タンパク質結晶化技術などの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、利用機会の拡大を図ると共に、市場動向や技術の成熟度を踏まえつつ、2024年度までに段階的に整備することを目指すプラットフォームについて構想案をまとめる。</p> <p>加えて、きぼう利用の成果最大化に向けて、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、新たな戦略パートナーを獲得する。また、ISS及び将来の地球低軌道における利用の拡大に向け、海外も含めた新たなユーザーを開拓するとともに、民間事業者主体による「きぼう」利用の一部の事業の自立化を目指し、長期的・国際的な市場需要が見込まれるプラットフォーム及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推進する。そのため本年度は、タンパク質結晶化実験サービス提供における民間活用を目指し、選定した民間企業への技術移管を着実に進めるとともに、「きぼう」からの超小型衛星放出事業については民間への完全な事業移管を実現し、JAXAの放出分は事業者からのサービス調達する形に切り替える。</p> <p>さらに、科学技術イノベーションを支える研究開発基盤としての「きぼう」を活用し、我が国の課題解決や科学技術の</p>

	<p>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」とり」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」・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>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参加国のみならず、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>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）「こうのとりの」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「こうのとりの」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</p>	<p>発展に資する宇宙環境利用研究として小動物飼育ミッションによる健康長寿研究や静電浮遊技術による革新的な材料研究などを通じて、優れた成果を創出する。</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実施するとともに新たな実証計画を立案する。</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政府の議論に貢献する提案を行うとともに、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トレードオフ検討などを実施し、その結果を踏まえた必要な要素技術・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）に基づいた日米協力関係の強化に資するため、静電浮遊炉等の共同実験テーマでの実験を実施する。また、小動物飼育装置を用いた新たな共同実験の実現に向けて、日米協力による実験準備作業を進める。</p> <p>また、「きぼう」を安定的かつ効率的に運用するとともに、2名のISS長期滞在（打上げ・帰還等）をはじめとする日本人宇宙飛行士の活動を安全・着実に行う。加えて、月面探査も視野に入れた新たな宇宙飛行士候補者の募集を行い、選抜及び基礎訓練の準備を開始する。</p> <p>さらに、新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）の維持設計を行い、また次のとおり製作等を行う。1号機：PFM製作継続（令和4年度完成予定）、2号機：PFM製作継続（令和5年度完成予定）、3号機：PFM製作継続（令和6年度完成予定）。</p> <p>また、アジア・アフリカ等の新興国等による「きぼう」利用をさらに拡大するため、ロボットプログラムチャンレンジ国際競技会（第2回）を開催する。また、国際的プレゼンスの発揮に貢献するために、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連携により超小型衛星放出を通じた人材育成パッケージの取組に着手する。</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</p>
--	---	---	---

		<p>道以遠でのクルー滞在に必要なとなる宇宙医学・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>道以遠でのクルー滞在に必要なとなる宇宙医学・健康管理技術、地球低軌道利用拡大に向けた技術等について、技術成熟度の向上、軌道上実証の準備を進める。(CO2 除去装置:令和4年度から技術実証目標、マウス実験クルー作業代替:令和6年度軌道上実証目標、宇宙医学・健康管理技術:令和5年度軌道上実験・実証目標)</p>
<p>1.1.9 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進行。</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、政府衛星をはじ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</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進行。</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</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に向け、試験機初号機の実機製作、第1段エンジン認定試験、第1段実機型タンクステージ燃焼試験等並びに試験機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。(初号機:令和3年度打上げ予定、2号機:令和4年度打上げ予定)</p> <p>H-IIA 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き続き進め、開発した機器を飛行実証する。飛行安全機器については、昨年度に飛行実証した結果を反映して実運用を行う。</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、令和3年度の5号機の打上げに向け、機体製造を実施するとともに、6号機に向けた搭載検討及び機体製造を実施する。(令和3年度搭載検討完了予定、令和4年度機体製造完了予定)</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終了して詳細設計を進める。(令和4年度詳細設計完了予定)</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、コンステレーション開発等の初期運用段階の対応を進める。また、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研究計画</p>

	<p>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>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、政府衛星をはじ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>を策定する。</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。具体的には種子島において支援機械棟のフェアリング空調・バックアップ空調設備及び海上監視レーダ設備の更新を実施し、内之浦は構内電源幹線ケーブルの更新を本年度実施する。さらに、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・評価を行うとともに、他産業の類似施設管理の最新手法や知見を取り入れ、打上げ延期のリスクを低減する予防保全の導入を進める。</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>1.1.1.0 衛星通信等の技術実証</p>	<p>3.1.0. 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</p>	<p>1.1.0. 衛星通信等の技術実証</p> <p>これまでに技術試験衛星(ETS-)、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>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の衛星技術の獲得を目指し、次</p>	<p>1.1.0. 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>1 光データ中継衛星の初期機能確認後に定常運用に移行し、NICT 沖縄に設置した光地上局との校正運用を行う。また、ALOS-3 搭載光衛星間通信機器について、打上前準備及び打上後チェックアウトを実施する。(平成27年度開発開始、令和2年度打上げ完了、令和12年度まで定常運用予定)</p> <p>2 技術試験衛星9号機の詳細設計を進め、フライトモデルの製作・試験を行う。(平成28年度開発開始、令和4年度詳細設計完了予定、令和5年度製作・試験完了予定、令和5年度打上げ目標)また、宇宙開発利用加速化戦略プログラムの受託事業として、衛星用の通信フルデジタル化技術開発を行う。(令和2年度開発開始)具体的には、基本設計を実施し、詳細設計に着手する。合わせてフライトモデルの製作・試験を開始する。</p>

	<p>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>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"> ・光データ中継衛星 <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"> ・技術試験衛星9号機 <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する。</p>	
<p><u>1.1.1.1</u> 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>	<p>3.1.1.1.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)</p> <p>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。</p> <p>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のより一層の性能・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。</p> <p>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可を確実に取得し、各ミッション達成に貢献する。</p> <p>保有する環境試験設備について、人工衛星等の安定的運用</p>	<p>1.1.1.1.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)</p> <p>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。</p> <p>(1)追跡運用技術等</p> <p>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。</p> <p>ミッション達成に貢献するため、JAXAが必要とする新設・</p>	<p>1.1.1.1.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)</p> <p>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。</p> <p>(1)追跡運用技術等</p> <p>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、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等の整備に着手する。本年度は次期軌道力学系システムの整備に着手し、概念設計を完了する。</p> <p>将来ミッションの実現に向けて、引き続き遅延・途絶耐性</p>

	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>(2) 環境試験技術</p> <p>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。</p>	<p>ネットワーク (DTN) システム等の研究開発を推進する。本年度は、DTN の国際標準策定活動の推進を引き続き主導するとともに、国際宇宙探査等の将来ミッションでの実用化に向けて、DTN 技術の宇宙機への搭載化検討や民間企業との通信実験を推進する。</p> <p>ミッション達成に貢献するため、各ミッションの計画に応じ事業担当部署等が必要とする新設・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。</p> <p>(2) 環境試験技術</p> <p>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。本年度は、PPP (Public Private Partnership) 的手法を用いた民間事業者主体による設備維持・運用及び利用拡大事業の拡大を推進する。</p>
<p>1.2 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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
<p>1.2.1 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</p>	<p>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</p> <p>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</p>	<p>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</p> <p>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</p>	<p>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</p> <p>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。民間事業者等との対話を通じ、新たな活動に着手するほか、既に着手した活動についても事業化に必要なマイルストーン通過に向け着実に実施する。</p> <p>将来を見据え、JAXA のみならず民間事業に資する共通的なツールや試験設備等の基盤の整備、運用を進める。さらに、</p>

	<p>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>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>衣食住分野を中心に新規マーケット形成を目指した異分野・異業種とのオープンな枠組みのもと研究開発等を進める。</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。他にも、民間活力活用の促進に向け、JAXA の研究開発の成果に係る成果活用事業者等への出資並びに人的及び技術的援助の業務等の実施に必要な体制の構築及び実施計画を策定する。本年度は上記業務実施に必要な規程類の整備等を行う。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。本年度は、ホームページ及び SNS 等による情報発信を行うほか、S-BOOSTER の共催・支援、現存の JAXA ベンチャー各社への支援を行うとともに、新規ベンチャー創業に向け環境面・知見面で支援する。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。本年度は、新規参入及びオープンイノベーションを目的とした場づくりとして、民間と連携したコンソーシアム等の企画運営に取り組む。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完全一本化を目指す。また、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、ロケットの相乗りに係るノウハウ等の提供により、民間事業者等の事業としての自立化を支援する。</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・</p>
--	---	--	---

			<p>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す。そのため、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(陸域での水循環等を計算・推測するシステム(Today's Earth)や地球の気候形成に関わる物理量(地表面日射量等)を提供するシステム(JASMES)に係るユーザーの利便性向上や精度向上に資する研究等)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&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、ゲートウェイ利用に向けて、国内の利用テーマ候補を公募・選定し、実現性検討を開始するとともに、民間サービスを活用しその事業自立化を目指す月周回や月着陸の実証機会について検討し、事業化に資する具体的なミッション案を策定する。</p> <p>1.8 ISSを含む地球低軌道活動</p> <p>【再掲】きぼう利用の成果最大化に向けて、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、新たな戦略パートナーを獲得する。また、ISS及び将来の地球低軌道における利用の拡大に向</p>
--	--	--	--

			<p>け、海外も含めた新たなユーザーを開拓するとともに、民間事業者主体による「きぼう」利用の一部の事業の自立化を目指し、長期的・国際的な市場需要が見込まれるプラットフォーム及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推進する。そのため本年度は、タンパク質結晶化実験サービス提供における民間活用を目指し、選定した民間企業への技術移管を着実に進めるとともに、「きぼう」からの超小型衛星放出事業については民間への完全な事業移管を実現し、JAXA の放出分は事業者からのサービス調達する形に切り替える。</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）</p> <p>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、デブリ発生の抑制、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の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</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）</p> <p>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・性能向上をもたらし革新的技術や、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>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>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・性能向上をもたらし革新的技術や、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・技術実証を推進する。具体的には、新たな分野として設定した革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラムや小型技術刷新衛星研究開発プログラムについて、関連する研究開発に向けた公募や共同研究の立ち上げ等を実施する。</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や諸規程、ガイドライン等を、産業界との連携が強いプロジェクト等を対象に試行的に適用しながら改善を進める。また規程等の存在やその内容・趣旨を社内に浸透させる教育</p>

	<p>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 style="text-align: center;">= =</p> <p>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</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> <p>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>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>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(デジタルライゼーション等)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、デジタルラ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>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</p>	<p>を実施する。</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</p> <p>研究開発の実施にあ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>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」の推進のため、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活用し、宇宙分野以外の事業者を含め広くRFIを要請した上で、研究開発を開始する。</p> <p>また、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当該技術ロードマップに基づき進める。</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、実際のエンジンに近い形態にて燃焼試験を行う等の要素技術実証を視野に入れた研究開発を当該技術ロードマップに基づき進める。ロケットやジェット推進複合技術による極超音速飛行への応用については防衛装備庁等関係機関と連携しつつ研究を進め、エンジン実証風洞試験について実飛行状態に補正するツールの構築準備等を行う。</p> <p>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(デジタルライゼーション等)等の研究開発及び軌道上実証に向け、公募及び選定作業を進める。</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、研究開発を推進する。本年度は、このプログラムで取り</p>
--	--	---	---

<p>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、デブリ発生の抑制、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の衛星技術の獲得を目指す次期技術試験衛星、デジタル化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、</p>	<p>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>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受電技術については、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>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</p>	<p>組む重点課題の識別を行う。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、デジタル化に関する技術等)の開発について、JAXA外部との対話を、RFI等を活用して継続的に対話を行い、官民双方で活用可能な基盤となる技術の識別を行い、本年度中に取りまとめ、優先度をもとに研究開発に着手する。</p> <p>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号機では、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とともに、小型実証衛星2号機の開発を完了し、打上げを行い、軌道上運用を開始する。</p> <p>革新的衛星技術実証3号機については、実証テーマや超小型衛星等のインターフェースの調整支援等を行うとともに、小型実証衛星3号機の詳細設計を完了し、次フェーズである維持設計フェーズに移行する。(令和2年度開発開始、令和4年度開発完了予定、令和4年度打上げ目標)</p> <p>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、研究開発を実施する。今後、宇宙利用の拡大に向けて、より拡充・強化すべき分野(通信、デジタル化等)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資する研究を実施する。本年度は、通信技術やデジタル化を支える技術等の研究開発を行う。</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受電技術について、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も把握しつつ、それらを踏まえて要素技術の研究開発を進め、要素技術の宇宙実証として予定している展開型軽量平面アンテナの詳細設計を完了する。(令和4年度宇宙実証予定)</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な老朽化したインフラについては対策を進める。</p>
---	---	--

	<p>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>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。</p> <p>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>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"> ・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 ・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 ・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 ・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 <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>(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>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詳細設計を完了し、審査を行う。また、次に実施することが予定されている軌道上デブリ除去ミッションの検討を始める。</p> <p>デブリ発生を未然に防止するための、JAXAのデブリ衝突損傷リスク解析ツールを、民間企業が導入しやすいように整備維持する。また、ミッション終了後の効率的な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実施する。</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、デブリ環境のモデル化に係る研究開発(データベースの整備維持、将来の増加傾向予測の解析等)を行う。</p> <p>さらに、事業化に向けて、政府や国内外関係機関と連携し、国際機関間スペースデブリ調整委員会(The Inter-agency Space Debris Coordination Committee: IADC)に参加して、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。また、軌道上デブリ除去ミッションに向けた必要な議論を政府と調整し行う。</p> <p>上記のほか、静止常時地球観測に向けた赤外線(IR)センサ素子の研究等、観測センサの時間・空間・波長分解能向上、宇宙環境計測等の研究開発を関係機関との連携を深めながら行う。</p> <p>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)の基本設計を完了し、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・</p>
--	---	---	---

		<p>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、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>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、光増幅装置等に関する研究開発を実施する。また、ライダー観測技術について、要素技術の宇宙実証も見据えてレーザーの省電力化検討、真空中寿命試験等の研究開発を着実に進める。</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・低コスト化技術である新たな開発方式(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として、実際に開発を進めている革新的衛星技術実証3号機の小型実証衛星3号機へのモデルベース・システムズ・エンジニアリング(MBSE)の部分的な適用等を進める。</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>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、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>1.3 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</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、センサやピ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</p>	<p>3. 航空科学技術</p> <p>(1) 社会からの要請に応える研究開発</p> <p>次世代エンジン技術について、民間事業者との連携を通じて、高圧系部位のコアエンジン技術については、低NOx燃焼器ではシングルセクタ性能試験の評価結果に基づき、マルチセクタ燃焼器での性能試験に向け燃焼器の設計を行うとともに、高温高効率タービンでは回転タービン空力性能評価試験を終え、CMC静翼健全性実証のための評価装置を構築し、エンジン低圧系においては、整備を完了した技術実証用エンジンでの実証に向け、樹脂製吸音ライナの構造強度評価結果を分析し、搭載試験用供試体の製作を完了する。(令和4年度吸音ライナのエンジン技術実証予定)</p> <p>低騒音化等の機体技術については、関係機関との連携を通じて、旅客機低騒音化の技術実証に向け、低騒音化設計を行った結果に基づき飛行実証計画を立案する。また、機体抵抗</p>

	<p>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 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 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>術等の研究開発を民間事業者等との連携の下に進める。具体的には、我が国のエンジン低圧系部位の技術優位性を維持・向上させることに加え、新たに高圧系部位として、コアエンジン向け低NOx燃焼器及び高温高効率タービン等の技術実証を中心とした研究開発への取組を強化する。併せて、技術実証用エンジンとしてF7エンジンを整備し、これを活用して各種エンジン技術の成熟度を向上させる。また、飛行実証等を通じ、次世代旅客機の騒音低減技術や機体抵抗低減技術等の研究開発、航空機事故の防止や気象影響の低減並びにパイロットの支援等を行う新たな装備品及びその高機能化技術の研究開発、災害対応航空技術及び無人機技術等による航空利用拡大技術等の研究開発を関係機関と協力して進める。これらを通じ、我が国の民間事業者の取り組む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 低ソニックブーム設計技術等を核とする静粛超音速機統合設計技術や、航空機起源のCO2排出量を抜本的に削減するための革新的技術等の獲得に取り組む。具体的には、低ソニックブーム/低抵抗/低騒音/軽量化に対する技術目標を同時に満たす機体統合設計技術について、国際協力の枠組みを構築しつつ国内の民間事業者の参画を図ることで、技術実証を視野に入れた研究開発を行う。また、我が国の優位技術の糾合を通じた電動航空機技術等の革新的技術の研究開発を行う。これらを通じ、我が国の航空科学技術の国際優位性の向上や国際基準策定に貢献すること等により、社会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 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>低減技術について、自然層流翼設計技術の風洞試験実証計画の立案やリブレット技術の耐久性飛行実証に向けた施工法の開発からなる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、耐雷複合材料の要素研究を進めるとともに、滑走路雪氷検知技術について、埋設型雪氷モニタリングセンサのプロトタイプシステムを開発し、空港実証により雪氷検知性能を評価する。さらに、被雷危険性予測技術について、民間事業者と連携して予測ソフトウェアを開発し、旅客機運航データにより被雷危険性の予測性能を評価する。</p> <p>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引き続き進め、状況認識支援技術の飛行実証を行う。また、GPS複合航法技術を組み込んだ装備品の認証技術について民間事業者への技術移転を完了させ、装備品の認証取得を支援する取組を民間主体の活動に移行する。</p> <p>航空機利用の拡大に向けて、災害・危機管理対応統合運用システムについて、機体・地上間で共有する情報に新型コロナウイルス対応情報等も含むよう拡張し、初期的な運用評価等の取組を行う。</p> <p>(2) 次世代を切り開く先進技術の研究開発 静粛超音速機統合設計技術について、昨年度までに構築した国際協力の枠組みや国内の民間事業者との協力体制を活用して、実用的な低ソニックブーム設計技術を核とする機体統合設計技術の実証計画を立案する。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。</p> <p>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燃料電池等の要素研究を引き続き実施するとともに、電動航空機用ハイブリッド推進システムについて技術実証システムの概念検討を完了する。</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 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、機内騒音に関して試験・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し、これまで開発した個別分野のコード群を民間事業者等に技術移転しつつ、実機設計に資する統合シミュレーションコード開発に向け実機データによる検証等の準備を始める。(令和6年度統合シミュレーションコード開発完了目標) また、萌芽の研究から実用を促進する研究まで、幅広い範</p>
--	---	--	---

			<p>囲の基盤研究を計画・推進する。</p> <p>さらに、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>
1.4 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組	6. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組	4. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組	4. 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組
1.4.1 国際協力・海外展開の推進及び調査分析	<p>6. 1. 国際協力・海外展開の推進及び調査分析</p> <p>(1) 国際協力・海外展開の推進</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 調査分析</p> <p>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</p>	<p>4. 1. 国際協力・海外展開の推進及び調査分析</p> <p>(1) 国際協力・海外展開の推進</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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</p>	<p>4. 1. 国際協力・海外展開の推進及び調査分析</p> <p>(1) 国際協力・海外展開の推進</p> <p>JAXA事業の効率的かつ効果的な実施への貢献のため、欧米印の主要な海外宇宙機関との機関長会談及び戦略対話を実施し、トップマネジメント層間で関心を共有することを通して、互恵的な研究開発を推進する環境を整える。</p> <p>また、海外宇宙利用機関、開発援助機関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、独立行政法人国際協力機構(JICA)と連携した宇宙人材育成プログラム(JJ-NeST)の中核となる留学プログラムの運用を開始する(本年度は、第1期生の留学開始を実現する)など、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。本年度は、JJ-NeSTについて、留学生とのネットワーク体制を整備する。</p> <p>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(広範な地上課題の解決の推進、人材育成や科学技術力の向上、地域の共通課題に対する政策実施能力の向上、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、ワーキンググループの再編及び運用開始、APRSAF賞の運用開始などを通じてAPRSAFの取組を拡充する。</p> <p>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するとともに、ワーキンググループの再編等を通じて、政策担当者や、産業界等のコミュニティの形成・強化を図る。さらには、関係府省と連携し、APRSAFの機能強化の方策を検討する。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。本年度は農業管理や大気環境監視における衛星データ利用の今後の東南アジア地域への展開に向けて、JAXAとインド</p>

	<p>貢献する。</p>	<p>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。</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>宇宙研究機関（ISRO）との協力を更に強化する。</p> <p>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協力「KiboCUBE」について、第3回募集で選定されたモーリシャス共和国の衛星放出、第6回選定を確実に実施するとともに、宇宙活動を外交ツールとして定着することへの貢献として、外交当局や在外公館に対して継続して適切な情報共有を図る。</p> <p>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方針を貢献の明確化をもって機構内に定着させる。また、アジア太平洋地域の宇宙機関との協力枠組みの構築をはじめ、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に関する政府レベルの調整において、技術的観点から日本政府を支援するとともに、COPUOS 等の場で宇宙デブリ低減に向けたJAXA の活動について発信する。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。本年度は、複数の大学と共同研究を進める。</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する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。本年度は、特に宇宙開発利用を取り巻く社会環境の長期的な変化（SDGs・気候変動問題等の世界的課題への対応や国際情勢を含む）を意識しつつ幅広く情報収集を行い、経営陣へ提言等を行う。</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>
--	--------------	--	--

			脈・ネットワークの拡大を図る。本年度は、特に宇宙開発利用を取り巻く社会環境の長期的な変化に着目し、既存の分野にとらわれない様々な分野での連携体制の強化に取り組み、大学・専門機関との人脈形成やネットワークの拡大を図る。
1.4.2 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献	<p>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の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>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・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>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ともに、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"> ・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。 ・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。 ・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>(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・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</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ともに、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"> 1 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。 1 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。 1 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。そのため本年度は、内閣府主催のもと東京スカイツリーエリアで開催予定の Society5.0 世界向け発信事業に対し、展示面及び広報講演での協力を実施することにより、国民の一層の理解増進を図るとともに、外国人来訪者層への情報発信を拡大する。 <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・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。特に本年度は各事業の実施にあたってオンラインの活用を進める。</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。具体的には、JAXA 主催型教員研修をオンラインで行い、対面では参加の難しい地域からの参加を促進する。また、宇宙教育を学校の授業ですぐに取り入れられるように指導案等を加えた学校教育向けの教材パッケージを整備する。</p>

		<p>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>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。具体的には、各種社会教育活動のオンラインによる実施を進め、オンラインでの連携先の拡大、オンライン用プログラムや教材の改善、開発等を行う。</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。具体的には、オンラインを活用して、参加者同士のグループワークやバーチャルツアー、研究者、技術者等との交流などの国内外のイベントを企画・実施する。</p>
<p>1.4.3 プロジェクトマネジメント及び安全・信頼性の確保</p>	<p>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>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</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能力の維持・向上を図る。特に、以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⅰ プリプロジェクトに対する支援活動による効果的・計画的な計画立案 Ⅱ 若手職員のワーキンググループ活動及び研修による人材育成 <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</p>

		<p>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>じた関係者の意識・能力向上、共通技術データベースの実や安全・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>1.4.4 情報システムの活用と情報セキュリティの確保</p>	<p>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>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>(2) 情報セキュリティの確保</p> <p>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>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。本年度は、テレワーク勤務をより安定的に実現できるよう、自宅等からインターネットを経由した機構内ネットワークへの接続環境の改善を図る。</p> <p>前年度に更新を行った 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。運用に当たっては、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考慮する。本年度は、新たな社会的課題解決や解析手法の適用に向けた JAXA スーパーコンピュータの環境整備や利用促進を行う。</p> <p>(2) 情報セキュリティの確保</p> <p>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。具体的には、テレワーク等の拡大により問題が生じないように、働く場所やシステムの場所に依らないよりセキュアな情報システムの利用環境を整備するとともに、重大インシデントの発生を抑制すべく、役割や業務形態に応じたセキュリティ教育・訓練を実施する。</p>

<p>1.4.5 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維持するとともに、当該計画の確実な実施を継続する。本年度は、外部連携の観点を取り入れ、より効率的な施設の維持・運用への転換に向けた検討を行う。 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>1.5 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>業務運営の改善・効率化に関する事項</p>	<p>業務運営の改善・効率化に関する事項 頂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。 (2)効果的かつ合理的な業務運営の推進 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</p>	<p>業務運営の改善・効率化に関する事項に係る措置 頂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。 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。 (2)効果的かつ合理的な業務運営の推進 組織の見直し、調達合理化、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、拡充は除外した上で、法人運</p>	<p>業務運営の改善・効率化に関する事項に係る措置 頂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。 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。 (2)効果的かつ合理的な業務運営の推進 組織の見直し、調達合理化、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、拡充は除外した上で、法人運</p>

	<p>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 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>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 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>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、「2021 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さら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 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>財務内容の改善に関する事項</p>	<p>・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</p>	<p>・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>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>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</p>	<p>・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>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>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</p>

	<p>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>が想定される事態としては、運営費交付金の受入れに遅延等が生じた場合がある。</p> <p>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>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。 松戸職員宿舍の土地（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。 鳩山職員宿舍の土地（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>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>想定される事態としては、運営費交付金の受入れに遅延等が生じた場合がある。</p> <p>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。 松戸職員宿舍の土地（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。 鳩山職員宿舍の土地（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>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>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>.1 内部統制</p>	<p>. 1 . 内部統制 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。 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</p>	<p>. 1 . 内部統制 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</p>	<p>. 1 . 内部統制 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</p>

	<p>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、 6.3 項にて目標を定める。</p>	<p>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、 4.3 項にて計画を定める。</p>	<p>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、必要に見直す。</p> <p>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>4.2</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、政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的实施機関として、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。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>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实施機関として、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>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实施機関として、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>