

文部科学省における 令和2年度概算要求の状況について (宇宙産業・科学技術基盤部会関係)

令和元年9月5日
文部科学省研究開発局宇宙開発利用課

H3ロケット

事業期間（平成26～令和3年度（開発段階（試験機1号機 令和2年度打上予定、試験機2号機 令和3年度打上予定）））/ 総事業費1,909億円
令和2年度概算要求額 運営費交付金 30,420 百万円、基幹ロケット高度化補助金 4,674 百万円
合計 35,095 百万円（令和元年度予算額22,749 百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

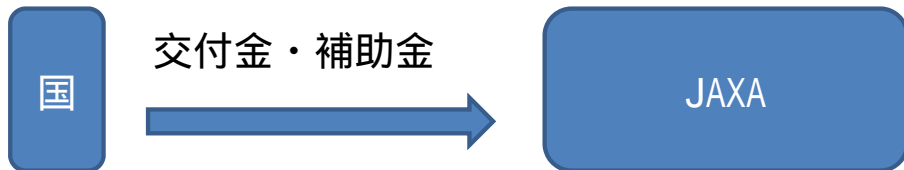
事業概要・目的

- 我が国の宇宙輸送の自立性を確保するため、基幹ロケットとして、我が国の総合力を結集してH3ロケットを開発します。
- 2020～30年代の衛星需要に対応した種々のサイズの衛星等を、射場作業日数の短縮により、打上げ時期の要望にも柔軟に対応するロケットシステムを実現します。
- 機体・地上設備を一体とした総合システム開発により、機能配分の最適化を図ることで、打上げ費用、設備等の維持運用費を含めたコストを大幅に低減します。
- 衛星顧客の要望や意識調査及び競合ロケットの分析を踏まえた仕様設定の下、国際競争力の高い柔軟な顧客サービスを実現します。

- 数値解析と要素試験を中心とした開発により低コストかつ高信頼性の開発を実現します。



資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

令和2年度は、エンジン系、構造系、電気系、固体ロケットブースタ開発として技術試験用供試体の製造・技術試験を継続実施し、これらの成果を反映した試験機1号機及び2号機の製作を進めます。また、試験機1号機の打上げを行います。

○過去プロジェクトと比較した優位性

	H-IIA(高度化)	H3
静止遷移軌道への投入能力	4.6t(204形態)	6.5t～(24形態:目標)
打上げ費(安全管理費等を除く。)	軽量形態で約50億(H-IIAの約半額)	
維持コスト	約170億	H-IIAの半額を目指す
打上げ間隔	53日	H-IIAの半分程度まで削減

期待される効果

○技術の維持・発展

基幹ロケットに係る技術基盤を維持・発展させ、我が国に確実に継承します。

○政府支出の節減

政府衛星等の打上げ費用及び射場設備の維持運用等に係る政府支出を節減します。

○国際競争力の獲得

衛星の規模や打上げ時期の要望に柔軟に対応し(政府衛星や商用衛星等を同月に打上げることが可能)、かつ低コスト・効率的な打上げを可能とすることで、優れた国際競争力を獲得します。

イプシロンロケットのシナジー対応開発

事業期間（平成29～令和3年度（開発段階）） / 総開発費138億円
令和2年度概算要求額 1,390百万円（令和元年度予算額 1,340百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

○イプシロンロケットは、H-II A/BのSRB-A（固体ロケットブースタ）やアビオニクスを共用しています。H-II A/Bが運用を終了しH3ロケットに移行した後も、引き続きイプシロンロケットを我が国の基幹ロケットとして維持していくため、H3ロケットのSRB-3（固体ロケットブースタ）やアビオニクス等をイプシロンロケットへ適用することで、低コスト化を図ります。

期待される効果

○イプシロンロケット1機あたり30億円以下※1の実機価格を達成目標とし、さらに、イプシロンロケット2号機で実現した世界トップレベルの衛星搭載環境の維持及び衛星顧客の運用性（契約から打上げまでの期間短縮等）の向上により、小型衛星打上げ市場におけるイプシロンロケットの国際競争力の強化が期待されます。

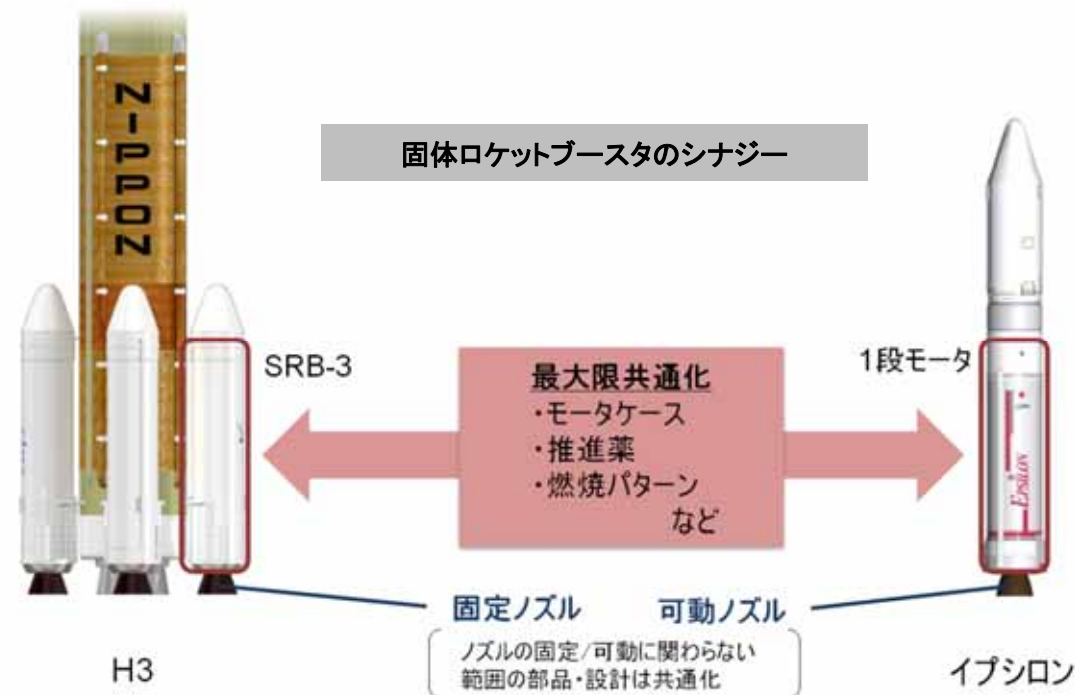
※1: 税抜き、安全管理費含まず、基本形態

事業イメージ・具体例

○事業内容

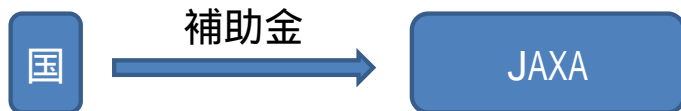
- ・ H3ロケットのアビオニクス、ガスジェット装置の部品、機体構造材料、製造工程等をイプシロンロケットの要求に合わせて適用開発をすることで、低コスト化を図ります。
- ・ 令和2年度は、システム開発、およびサブシステム開発（1段モータ、上段モータ、PBS※2、アビオニクス、機体構造および地上設備等）を実施します。

※2: PBS(Post Boost Stage)軌道投入精度向上の為の液体推進システム



H3ロケットのSRB-3の固定ノズルに対し、イプシロンロケットの1段モータは、姿勢制御のため可動ノズル（推力方向制御(TVC)機能付き）とする必要がある。

資金の流れ



革新的衛星技術実証プログラム

令和2年度概算要求額 2,636百万円（令和元年度予算額 1,701百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

○宇宙基本計画等に基づき、本事業では、以下を目的とします。

- ①衛星のキー技術等の実証及びこれによる宇宙産業振興やイノベーションへの貢献
- ②宇宙利用拡大のための産業界・大学等の新規参入促進
- ③人材育成を視野にいたした、産業界・大学等によるチャレンジングな小型衛星技術の開発支援

事業イメージ・具体例

○事業内容

公募・選定した部品、コンポを搭載する小型実証衛星を開発し、定期的な実証機会を提供します。

また、産業界・大学等によるチャレンジングな超小型衛星の開発の場を提供します。

○令和2年度は、小型実証衛星2号機及び複数機の公募型超小型衛星の打上げに向けて、小型実証衛星及び搭載実証機器の開発、公募型超小型衛星開発支援等を行います。



◆小型実証衛星(200kg級)

- ・JAXAが開発する小型実証衛星

◆超小型衛星(60kg以下)

- ・超小型衛星(3機)を搭載

◆キューブサット(最大3Uサイズ)

- ・キューブサット放出機構により放出

革新的衛星技術実証1号機

資金の流れ



期待される効果

- 国産キー技術・キーデバイスの宇宙実証により部品や機器、衛星システムの海外市場への展開、我が国の宇宙分野を支える技術基盤・産業基盤を維持・強化に繋がります。
- チャレンジングな技術開発を通し、宇宙分野における人材育成に貢献します。

技術試験衛星9号機

事業期間（平成28～令和3年度（開発段階（令和3年度打上予定）））
/ 総開発費401億円（文部科学省分）
令和2年度概算要求額 3,918百万円（令和元年度予算額 1,274百万円）

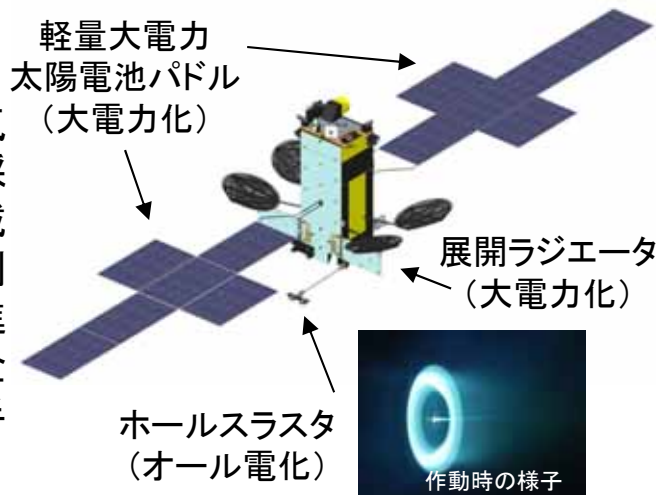
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

○全世界で運用中の静止衛星において大半を占める通信・放送衛星の大容量化や多チャンネル化に対応するために、以下を実施します。

①「オール電化」

ホールスラスタ（電気推進技術）の全面採用により、衛星の搭載推進薬量を大幅に削減し、従来の化学推進衛星と比べて、衛星全体の打上げ質量を半減します。



②「大電力化」

大電力化に必要な要素技術（軽量大電力太陽電池パドル・展開ラジエータによる高排熱技術）を実証します。

技術試験衛星9号機 軌道上イメージ

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・ 総務省等と連携して事業を実施し、次世代静止衛星バスの開発・実証を行います。

○令和2年度は、試作検証等の開発研究を完了させると共に、衛星のフライトモデルの製作・試験を継続します。

○国内外類似プロジェクトと比較した優位性

	現行の民生バスと比較した目標値	効果
打上げ質量	ほぼ半減(目標)	打上げコストを大幅に低減
発生電力	13kW(国内最大) → 25kW(目標)	中継器の搭載数等を大幅に増

期待される効果

○「オール電化」により、衛星の打上げ質量が半減することで、より安いロケットの利用や他衛星との相乗り打上げ等が可能となるため、その分の打上げコスト削減効果があります。

○大電力化を実現することで、中継器の搭載可能数等を大幅に増加させることができます。これにより2020年代後半から、我が国衛星メーカーが国際市場シェアで1割（現状の4倍）を獲得することが期待されます。

温室効果ガス・水循環観測技術衛星

事業期間（平成29～令和4年度（開発段階（令和4年度打上予定）））

／総開発費321億円（文部科学省分）

令和2年度概算要求額 1,000百万円（令和元年度予算額 150百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

事業概要・目的

- 現在運用中の温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）、GOSAT-2は、温室効果ガスの排出量をグローバルかつ高精度に把握することで、温暖化対策などの取組に貢献しています。
- また、現在運用中の水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W）に搭載された高性能マイクロ波放射計2（AMSR2）は、海面水温、降雨量、積雪深、海水密接度等のデータを計測し、気候変動観測分野の利用はもとより、米国海洋大気庁（NOAA）を含む国内外の気象機関においても定常的に利用されるなど幅広いニーズを有しています。
- 環境省と連携し、GOSAT、GOSAT-2を発展的に継続する温室効果ガス観測センサと、AMSR2を高度化した次期マイクロ波放射計（AMSR3）を搭載する温室効果ガス・水循環観測技術衛星を、令和4年度の打上げを目指し開発します。

事業イメージ・具体例

○事業内容

温室効果ガス観測センサは環境省が、次期マイクロ波放射計はJAXAが、衛星バスや地上共通部等の共通部分は環境省との資金按分で開発を実施します。令和2年度は基本設計完了後、開発試験、詳細設計に着手します。

【マイクロ波放射計の高度化】

① 高分解能化：

海面水温の高分解能化を目指します。これにより、AMSR2では不可能であった沿岸漁場を含む漁海況情報の高度化に貢献します。

① 高周波観測チャネルの追加

降雪量及び対流圏上部の水蒸気観測を可能にし、全球的な降水量（降雨、降雪）の観測及び水蒸気の解析精度向上を実現するため、高周波チャネル（160～190GHz帯）を追加します。（走査部）のイメージ



AMSR3

（走査部）のイメージ

資金の流れ



期待される効果

- 現行のAMSR2の利用ニーズに加え、台風進路予測の向上や沿岸漁場での利用など、新たな利用ニーズに応えます。
- これまでの衛星も含めた長期的な観測の継続により、観測データを国際的なガイドライン等の評価指標として定着させ、気候変動対策等に貢献します。

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)

事業期間 (平成20～令和3年度 (開発段階 (令和3年度打上予定))) / 総開発費83億円

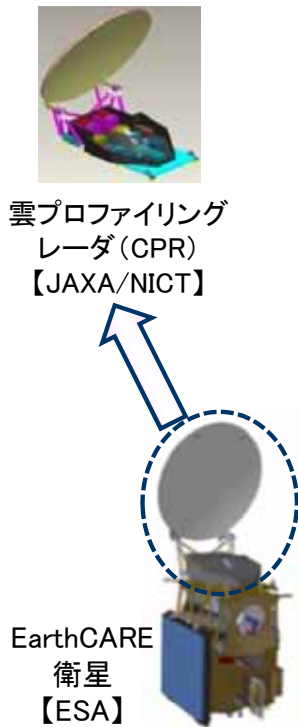
令和2年度概算要求額 371百万円 (令和元年度予算額 203百万円)

事業概要・目的

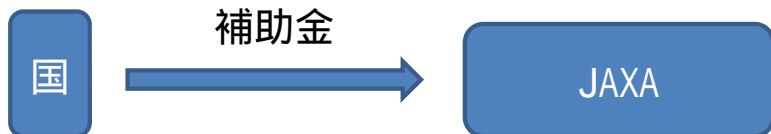
○本事業は欧州宇宙機関(ESA)との共同による国際協力ミッションで、全球の雲とエアロゾルの三次元分布、及び大気上端の放射収支の観測を行います。

○人為起源の温暖化要因において最も理解の進んでいないエアロゾル(大気中に浮遊する固体や液体の粒子)とその雲の生成・消滅に対する影響を解明し、中長期の気象予報、気候変動予測精度の向上等に貢献します。これは、全球地球観測システム(GEOSS)の社会利益分野に貢献する研究開発活動です。

○分担: JAXA/NICTで雲プロファイリングレーダ(CPR)を開発し、ESAが開発するEarthCARE衛星に相乗りします。データ利用は、両者で行います。



資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・ JAXAは、情報通信研究機構(NICT)と協力して、我が国が優位性を持つレーダ技術を発展させ、世界初となる衛星搭載ドップラーレーダーであるCPRを開発します。
- ・ CPRは、衛星搭載レーダとしては世界で初めてドップラー計測機能を有し、雲の中の対流の様子を明らかにすることを可能にします。また、従来の類似観測衛星(米国CloudSat)と比べて高い感度で雲の構造を立体的に観測することを可能とします。
- ・ また、EarthCARE衛星に搭載される全センサのデータを処理/保存できる日本の地上システムを開発します。

○令和2年度は、ESAが行うEarthCARE衛星の組立・試験のうち、CPRに関連する作業への支援を行うとともに、地上システムの開発を継続します。

期待される効果

- 取得したデータは、欧州中期予報センター、気象庁、気象研究所、海洋研究開発機構、国立環境研究所などと連携し、気象予報、防災等の社会問題解決の手段としての活用が期待されています。
- 政策決定や産業に対する規制の根拠として活用される気候変動予測の精度向上に貢献します。
- 取得データをGEOSS構築や気候変動に関する政府間パネル(IPCC)報告書へ反映すること等を通じて、我が国の政策立案に貢献します。

1段再使用に向けた飛行実験（CALLISTO）

事業期間（令和2～4年度） / 総事業費 34億円

令和2年度概算要求額 400百万円（新規）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

事業概要・目的

○宇宙基本計画を踏まえ、再使用型システムの実現に必要なとなる重要技術を飛行実験により実証し、将来の宇宙輸送システムに向けた技術を蓄積します。

○平成28年度から行っている再使用型実験機（RV-X）の成果（着陸段階の誘導制御基礎データ、再使用エンジン等）を活用してCALLISTO*では国際協力のもと、打上げから着陸までの誘導制御技術、推進系マネジメント技術等の獲得を目的とした飛行実験を実施します。



* CALLISTO (カリスト)

Cooperative Action Leading to Launcher Innovation for Stage Toss-back Operation

事業イメージ・具体例

○事業内容

再使用型システムのキー技術となる高度な帰還・着陸技術、再整備・地上運用の効率化技術の研究開発に取り組み、飛行実験により誘導制御等のデータを蓄積し、技術獲得を行います。

この開発・実験は、独仏の宇宙機関と共同で行うことにより、参加機関の知見・ノウハウも得ながら、効率的により優れた技術の獲得を行います。

令和2年度は、飛行実験機のうちJAXAが担当するエンジン・液体酸素タンク等の設計及び製作を行います。

①安全で確実な帰還・着陸
(誘導制御技術)

②大姿勢変更時や
低重力下での推進薬供給
(推進薬マネジメント技術)

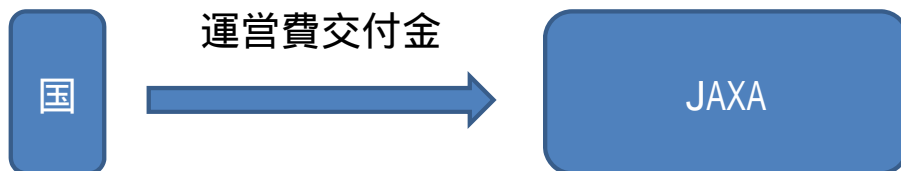
③再打上げまでの効率的な再整備・地上運用
(ヘルスマネジメント技術)

想定する再使用1段ロケットの運用プロフィールと課題

期待される効果

○将来の宇宙輸送システムに係る我が国の技術基盤について継続的な技術蓄積を行うことができます。

資金の流れ



デブリ除去技術の実証ミッションの開発

事業期間（令和元年度～7年度）／総事業費 145億円
令和2年度概算要求額 1,100百万円（令和元年度予算額 303百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

- 世界的にデブリ間の相互衝突により生じた破片が今後の衛星軌道環境の悪化の主原因と認識されており、宇宙活動の長期持続性を確保するためには、宇宙からの大型デブリの除去技術が必要です。
- 本事業では、世界初の大型デブリ除去の実現を目指すとともに、スペースデブリ対策の事業化を目指す民間事業者と連携し、新たな市場の創出と我が国の国際競争力確保に貢献します。

事業イメージ・具体例

○事業内容

実証①（観測技術、接近・相対静止技術）と実証②（観測技術、接近・相対静止技術、捕獲技術、軌道変換・リエントリ技術）の2段階の技術実証を行い、世界に先駆けた大型デブリ除去を実現します。

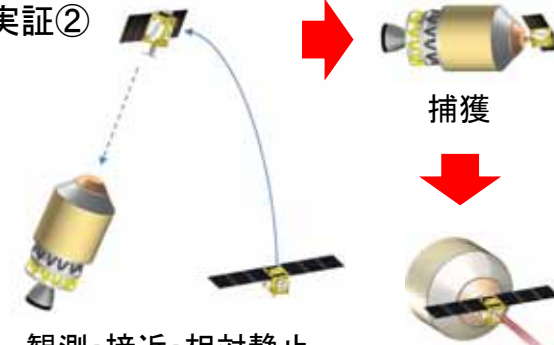
○令和2年度は実証①の開発を進めます。

実証①



観測・接近・相対静止

実証②



観測・接近・相対静止

軌道変換・リエントリ

資金の流れ



期待される効果

- 宇宙環境保全の実現に向けた見通しを得るとともに、わが国が世界の宇宙環境保全の主導権を握り、我が国の国際的なプレゼンスが向上します。
- スペースデブリ対策は新たな市場になることが想定され、世界に先駆けてスペースデブリ除去を実現させることで、その市場を先取りし、我が国の産業界が国際競争力を獲得します。

スペースデブリ対策技術の研究

令和2年度概算要求額 174百万円（令和元年度予算額 174百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

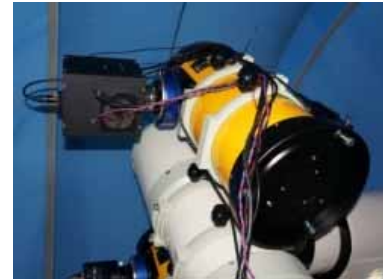
事業概要・目的

- 国連、国際機関および各国宇宙機関の規制にも拘わらず、スペースデブリは軌道上爆発事故、意図的破壊、衛星同士の衝突により増加の一途をたどっています。加えて、超小型衛星・メガコンステレーションなど大量の宇宙機の打ち上げによる将来の宇宙環境悪化が予測・懸念されており、スペースデブリ対策技術による宇宙環境保全がますます重要になります。
- このような状況に対処するために、スペースデブリ対策技術（観測技術、デブリ除去に向けたキー技術）の研究を総合的に行います。
- 上記の要素技術の研究の推進に加え、国際標準・ルール化等の検討を行うことにより国際競争力確保を目指します。

事業イメージ・具体例

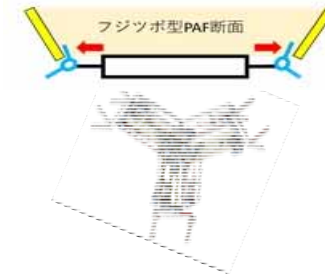
○事業内容

- ・デブリの分布を把握し、宇宙機へのリスクを正確に評価するための観測技術の研究を行い、将来のデブリ除去実証に向けたキー技術の研究を行います。
- ・国際標準・ルール化等の検討として世界の動向を考慮しつつ戦略的に国際ルールを提案・策定、あるいは、将来ルール化しそうな分野・技術を見極め早期に対応を行います。



観測技術の研究

- ・地上光学望遠鏡等でのデブリ観測によるデブリ運動状況の把握
- ・未カタログ化物体検出によるデブリ分布の把握技術の獲得



デブリ除去に向けたキー技術の研究

- ・デブリを捕獲把持するための捕獲機構の検討（左図）
- ・捕獲したデブリの軌道を変更するための電気推進技術の獲得（右図）

資金の流れ



期待される効果

- デブリによる被害を防止し宇宙活動の安全性を確保しつつ、デブリ環境の更なる悪化を防ぐため、国際的なデブリ対策活動に貢献します。

日本実験棟「きぼう」(JEM)

事業期間(昭和62年度～(運用段階))

令和2年度概算要求額 運営費交付金 2,755百万円、国際宇宙ステーション開発費補助金 8,688百万円
合計 11,443百万円(令和元年度予算 11,541百万円)

文部科学省研究開発局

宇宙利用推進室

03-6734-4156

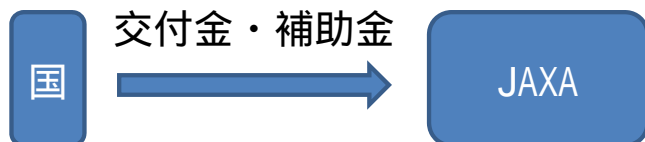
事業概要・目的

○国際宇宙ステーション(ISS)計画は、日本・米国・欧州・ロシア・カナダの5極の政府間協定に基づき、地球周回低軌道上(約400km)に有人宇宙ステーションを建設、運用、利用する国際協力事業であり、我が国は、「きぼう」や宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)を開発・運用することで計画に参加しています。

○新たな日米協力の枠組みについての米国政府との合意及び宇宙基本計画工程表の改訂(平成27年12月8日)に基づき、我が国は令和6年までのISS運用に参加することを決定しています。

○ISSを含む地球低軌道での宇宙活動が自立的に継続されるような取り組みも進めます。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

・長期宇宙滞在に向けた技術の蓄積、及び国の戦略的な科学技術政策に貢献する研究開発に重点化し、長時間の微小重力や高真空といった特殊な宇宙環境を活用した科学実験や地球・宇宙観測を行います。これらにより、新たな科学的知見の獲得、国民生活・社会課題解決への貢献、有人宇宙技術・宇宙探査技術の獲得、宇宙関連産業の振興、青少年の教育・啓発、国際協力等の多様な成果を得ることができるよう進めています。

○令和2年度は、前年度に引き続き「きぼう」の運用、「きぼう」での実験実施、及び今後計画されている実験の準備や装置・機器の開発、並びに日本人宇宙飛行士のISS長期滞在(令和元年以降、野口宇宙飛行士や星出宇宙飛行士の長期滞在ミッションを予定)、養成・訓練等を実施します。



日本実験棟「きぼう」(イメージ)

期待される効果

○科学技術イノベーション戦略へ貢献します(加齢疾患とエピゲノム情報等との相関性の解析、再生医療における立体培養・組織形成等)。

○高品質タンパク質結晶生成実験や超小型衛星放出などの確立したサービスの高頻度化・定期化に加えて、新しいサービスの開発を進め、利用の質・量・多様性を大幅に向上させることにより、民間企業の利用拡大・成果創出へ貢献します。なお、一部のサービスは民間に移管、事業化されました。

○国際的な利用機会の拡充、長期宇宙滞在技術(宇宙医学、火災安全等)の実証により、国際プレゼンスの向上へ貢献します。

○ISS計画にアジアで唯一参加し、着実な成果を創出することで、我が国の国際的プレゼンスの向上に寄与しています。

宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)

事業期間(平成9年度～令和2年度(運用段階))

令和2年度概算要求額 14,338百万円(令和元年度予算額 15,850百万円)

文部科学省研究開発局

宇宙利用推進室

03-6734-4156

事業概要・目的

国際宇宙ステーション(ISS)の共通的なシステム運用に必要な経費分担を、我が国は、宇宙ステーション補給機(HTV)による食料や実験機器等、物資の輸送で履行します。

○HTVはこれまで蓄積されてきた国内宇宙企業の先端技術を結集し、国家基幹技術として開発されました。今後のHTV/H-II Bの継続的な打上げ・運用は、我が国の宇宙輸送系の技術力維持・成熟へ貢献します。(HTV/H-II Bの開発・製造・運用に、国内約400社が参画)

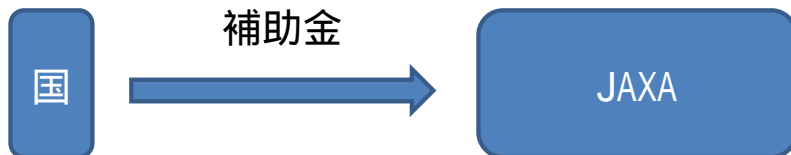


ISS下方10mへ到着したHTV



ISSへのHTVの結合

資金の流れ



事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・ HTVはスペースシャトル退役後、ソユーズ、プログレス等では輸送できない大型の船外(ISSバッテリー等)・船内物資を運ぶことができる唯一の手段であり、ISSの運用・利用に不可欠な役割を担っています。
- ・ 平成21年9月に技術実証機、平成23年1月に2号機、平成24年7月に3号機、平成25年8月に4号機、平成27年8月に5号機、平成28年12月に6号機、平成30年9月に7号機を打上げ、ISSへの結合、物資補給を実施しました。また、令和元年9月に8号機の打上げを予定しています。今後も、国際約束に基づき、打上げ・運用を実施し、ISSへの物資補給を実施します。

○令和2年度はHTV9号機の打上げ・運用を行います。

期待される効果

- ・ ISSの運用・利用に必要な水、食料、衣類、実験機器、ISS基幹システムの補用品(交換用バッテリー)等を輸送し、国際的義務を履行します。
- ・ また、輸送機会を活用し、デブリ除去技術や、軌道上からの物資回収技術として大気圏突入技術等の技術実証を行い、安全かつ安心な宇宙利用環境の確保や、「きぼう」利用の活性化に貢献します。
- ・ HTVで開発したISS近傍運用技術が米国の民間補給機に採用されるなど、宇宙産業の振興及び国際競争力の強化に貢献しています。

新型宇宙ステーション補給機 (HTV-X)

事業期間 (平成28～令和3年度 (開発段階 (令和3年度打上予定)))

/ 総開発費351億円、インターフェース部開発費54億円

令和2年度概算要求額 10,774百万円 (令和元年度予算額 3,811百万円)

文部科学省研究開発局

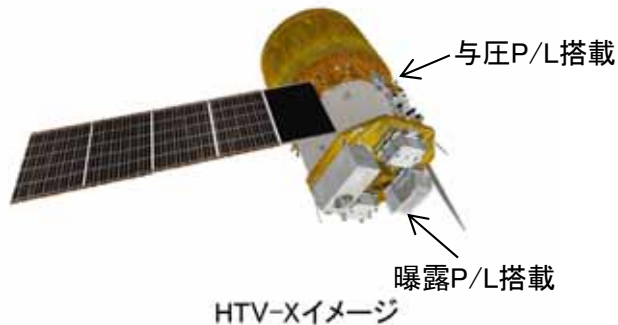
宇宙利用推進室

03-6734-4156

事業概要・目的

現行の宇宙ステーション補給機「こうのとりのり」(HTV)の優位性を維持しつつ、改良を加えることにより、ISSへの輸送コストの大幅な削減を実現するとともに、様々なミッションに応用可能な基盤技術の獲得など「将来への波及性」を持たせた新型宇宙ステーション補給機 (HTV-X)を開発します。

○HTV-XはH3ロケットによる打ち上げをベースとし、HTV-Xを打ち上げるためのインターフェース部を開発します。



事業イメージ・具体例

○事業内容

・将来の様々なミッションへ発展させることができる基盤技術を獲得するとともに、ISSへの物資補給によりISS計画へ貢献するため、令和3年度の技術実証機打上げを目指したHTV-Xの開発を推進します。

○令和2年度は、令和3年度の1号機打上げに向けて詳細設計及びフライトモデルの製作・試験を継続するとともに、運用機の製作に着手します。また、将来の月周回有人拠点 (Gateway) 物資補給に必要なドッキング技術をISSで実証するための、ドッキングシステム開発に着手します。

・HTV-Xはスペースシャトル退役後、ソユーズ、プログレス等では輸送できない大型の船外物資 (ISSバッテリー等)・船内物資を運ぶことができる唯一の手段であるHTVの後継機であり、ISSの運用・利用に不可欠な役割を担います。また、HTVと比較しても、より大型の船外物資の補給や打上げ直前の与圧補給品の搭載能力を向上させつつ、運用コストを大幅に削減します。

期待される効果

<発展性確保>

・様々なミッションに対応可能なサービスモジュールを確立することで、将来のミッションに応じて機能付加による多様な発展が可能となります。

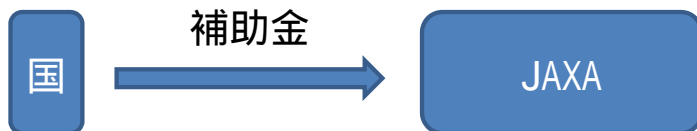
・低コストで汎用性の高いサービスモジュールは、将来のミッションにおける海外機関との協カツールとしての意義があります。

<運用性改善>

・輸送能力はHTVと比較して、約45%増加します。

・カーゴへの電源供給やレイトアクセス (打上間近の荷物搭載) など、利用ユーザへのサービスを向上します。

資金の流れ



月周回有人拠点（Gateway）建設への参画に向けた取組

令和2年度概算要求額 1,160百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙利用推進室
03-6734-4156

事業概要・目的

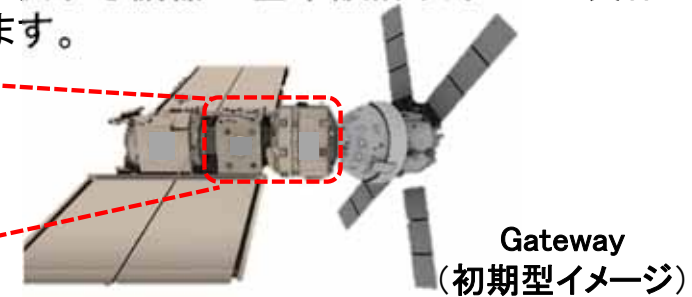
- 米国が構想する有人月面探査の中核拠点として、令和4年頃から月周回軌道に有人拠点（Gateway）が国際協力で建設されます。
- Gatewayの建設は二段階で進められ、第一段階では、Gatewayは必要最低限のモジュールのみとし、令和6年までの有人月面着陸を実現し、第二段階で、Gatewayの組み立てを継続し令和10年までに完成形とします。
- Gateway建設に参画する場合は、我が国としても、第一段階の初期型Gatewayの建設段階から参画していくことが重要であり、我が国として優位性や波及効果が大きく見込まれる技術（有人滞在技術等）の提供による参画に向けた取組みを進めます。

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・令和6年の有人月着陸に向けて建設される初期型Gatewayのミニ居住棟（Mini-HAB）に、我が国が強みや「きぼう」等での実績を有する生命環境を制御する熱制御系等の技術・機器（例えば、ポンプ等）を開発し、提供します。
- ・機器の開発に当たっては、国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」において実証してきた技術を活用することにより、技術の成熟度や信頼性を確保し、Gateway運用でのリスクを低減します。
- ・令和2年度は我が国がMini-HABに提供する機器の基本設計及びEMの製作・試験を実施し、PFMの開発に着手します。

令和4年度に
技術・機器を
引き渡し
Mini-HAB
のイメージ

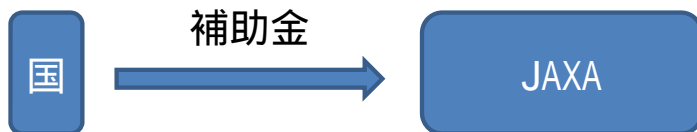


Gateway
(初期型イメージ)

期待される効果

- 月周回における超小型衛星・探査機の放出やGatewayの利用の機会を提供し、新たな科学・宇宙利用の可能性を開拓するとともに、そのような取組を通じて新しい発想や革新的な技術力を持つ人材の育成にも貢献します。
- Gatewayに日本がキー技術や強みのある技術で参画することにより、日本人宇宙飛行士の拠点建設への参画やGateway搭乗機会の確保に貢献するとともに、宇宙先進国としてのプレゼンスを維への維持・発展させます。
- 民間技術を効率的に活用し、その適用実績が今後の宇宙探査や地上での産業競争力の強化に貢献します。

資金の流れ



月極域探査計画

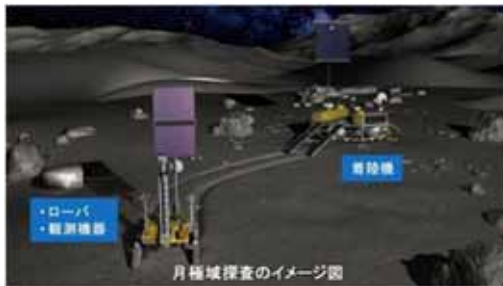
事業期間（令和2～5年度（開発段階（令和5年度打上）））／総開発費198億円
令和2年度概算要求額 610百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙利用推進室
03-6734-4156

事業概要・目的

これまでの観測から月極域に水資源の存在可能性が指摘されており、2020年代前半の着陸を目指して、民間を含めた水資源の利用可能性調査ミッションの国際的な競争と協力が活発化しています。

そこで、各国に遅れることなく、月極域における水資源の存在量と資源としての利用可能性を確認し、貴重な領域の確保や重力天体表面探査技術の確立に資する月極域探査ミッションを国際協力で実施します。



月極域探査のイメージ図

事業イメージ・具体例

- ・月の水資源が将来の宇宙探査活動に利用可能か判断するための水の量や状態などを解明するためのデータを取得するとともに、重力天体表面探査技術に資する技術実証と技術情報の取得を目的とした月極域探査機の開発に本格的に着手します。
- ・月着陸技術や観測機器を持つインド・米国等との協力により、技術リスクの低減や資金負担の効率化を実現できます。
- ・令和2年度は、月極域探査機の開発に着手し、探査機システム、ミッション機器の基本設計を開始します。



ロケット ローバ

着陸機

JAXA主担当

パートナー主担当

期待される効果

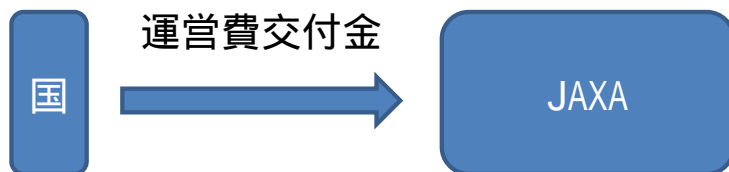
【資源探査の観点】将来の宇宙探査活動での水利用（燃料の現地製造）の可能性を判断できます。

【技術的観点】移動や越夜技術などの重力天体表面探査技術の実証による、自在な月探査能力、及びSLIMで獲得する重力天体着陸技術の極域への発展・活用による月の全域への到達技術を獲得できます。

【国際プレゼンスの観点】米国が発表した「令和6年までに有人月着陸」を目指す計画に対して、着陸点の選定に向けた取得データの提供等により日米同盟の強化に貢献します。また、日本の外交上の重要国であるインドとの共同ミッションにより、極めて良好な両国の外交関係のさらなる強化に貢献します。

【産業振興の観点】月資源事業や月面走行車の実現を目指す企業が必要とする月面での情報・技術や実証機会の提供が可能となり、月探査活動への企業の参入をさらに促進することができます。

資金の流れ



国際宇宙探査に向けた開発研究

令和2年度概算要求額 707百万円（令和元年度予算額 538百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙利用推進室
03-6734-4156

事業概要・目的

米国が令和6年までに有人月着陸を目指す有人月面探査(アルテミス計画)を発表し、Gatewayを中核とした有人月探査計画が加速されるとともに、将来の月面での持続的な有人探査活動に向けて、宇宙新興国を含めた月面を目指す活動が活発化しています。

このような動きを踏まえ、宇宙基本計画工程表改訂(平成30年12月)に基づき、国際宇宙探査プロジェクトに関する国際調整を進めるとともに、我が国としての強みである有人宇宙滞在技術(完全再生型ECLSS)やローバー等による重力天体表面探査技術の早期確立を目指し、具体的な技術検討・技術実証を主体的に進めます。

事業イメージ・具体例

○事業内容

- 「有人宇宙滞在技術」は、生命維持に必要となる補給物資(空気、水等)を完全再生できる環境制御・生命維持技術(空気・水再生及び廃棄物処理等)に関する基盤研究や「きぼう」を活用した技術実証に向けた地上研究や軌道上実証に向けた装置検討・検証モデルの製作・試験を行います。
- 「重力天体表面探査技術」は、将来の有人ローバの実現に向けた技術検討を実施するとともに、月表面、極域に限定しない月面探査活動を実現するための広域の着陸地点や探査に関するデータ取得を目指して、月周回表面探査技術(民間事業者連携)の開発研究として、大学・企業等の開発する小型衛星を用いた月周回軌道での技術実証や通信支援、環境計測等の実現性検討を行います。



O2製造装置
(地上装置の例)



水回収/減量処理後の
食品廃棄物

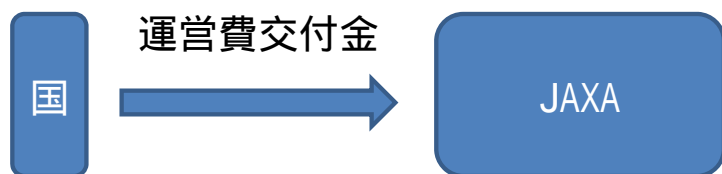


有人と圧ローバのイメージ



月面拠点のイメージ

資金の流れ



期待される効果

空気再生、水(尿処理)再生及び廃棄物処理技術の開発研究を進め、補給量ゼロを目指した完全再生ECLSS技術を確立することで、Gatewayへの物資補給量低減によるミッションコストの大幅削減や月面での拠点構築や有人と圧ローバへの適用を目指します。

- 大学・企業等と連携して超小型衛星等を用いた月周回での技術実証機会等を提供し、月探査の民間企業参入とすそ野拡大を促進します。

宇宙科学予算について
(令和2年度概算要求)
宇宙科学・探査小委員会関係

X線分光撮像衛星 (XRISM)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

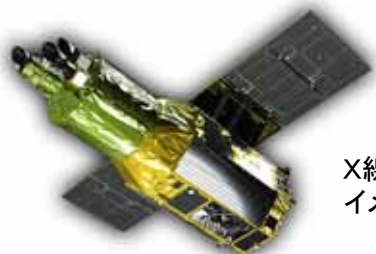
事業期間 (平成29 ~ 令和3年度 (開発段階 (令和3年度打上予定))) / 総開発費269億円
令和2年度概算要求額 4,049百万円 (令和元年度予算額 3,751百万円)

事業概要・目的

○宇宙の全貌を知る上で、地上から観測できないX線は衛星による観測が不可欠な手段であり、X線分光撮像衛星 (XRISM) は2020年代の唯一のX線観測衛星として計画されています。

○XRISMは、宇宙の観測できる物質の7割以上をしめる銀河団高温ガスなどを、従来の30倍以上の高い分解能で分光観測し、現代宇宙物理の基本的課題である、宇宙の構造形成と化学進化にかかる数々の謎の解明に挑みます。

○これまで世界のX線天文学を牽引してきた日本が主導し、宇宙科学のフロンティアを拓く大規模な国際X線観測ミッションとして、日米欧の関係機関と協力し実施します。



X線分光撮像衛星
イメージ図

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・米航空宇宙局 (NASA) 等との国際協力ミッションとして実施しています。日本側は国際協力チームをリードして衛星開発全体の取りまとめ、衛星システム・バス機器と軟X線分光検出器 (SXS) 及び軟X線撮像検出器 (SXI) の開発を担当します。
- ・ASTRO-Hと同様、国内外40を超える大学や研究機関から100名を超える研究者が衛星開発、運用、データ解析に参加する予定です。

○令和2年度は、衛星の製作及び打上げサービスの調達を継続します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

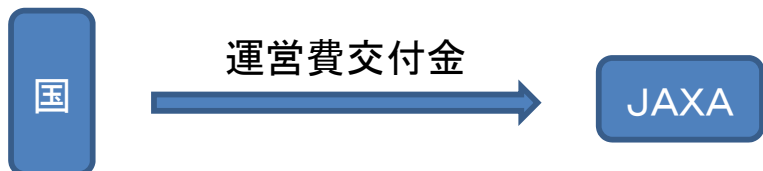
- ・基礎科学と国内宇宙産業の力を結集し、従来より30倍以上優れたX線エネルギー計測精度を持つ革新的な装置を搭載します。

期待される効果

○数百万光年規模で起こる銀河団の衝突過程を運動学的、熱力学的に解き明かし、この宇宙史上最大の現象から、現在の宇宙の姿がどのように生じたかという構造進化の謎を解明します。

○将来を担う若手研究者が計画に参加するなど、人材育成の現場となるとともに、海外からも多くの大学、研究機関が参加予定で、国際的協力面で大きく期待されます。

資金の流れ



火星衛星探査計画 (MMX)

事業期間 (令和元年度～11年度 (開発段階 (令和6年度打上予定))) / 総開発費464億円
令和2年度概算要求額 3,046百万円 (令和元年度予算額 1,600百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

- 原始太陽系における「有機物・水の移動、天体への供給」過程の解明に貢献するため、火星衛星に含まれる含水鉱物・水・有機物などを解析することにより、水や有機物の存在を明らかにするとともに、火星衛星の由来を解明します。
- 人類共通の価値である国際宇宙探査、その主たる目標である火星圏に、日本独自・優位な小天体探査技術を武器として、大型国際共同ミッションを主導して取り組みます。我が国が培ってきた探査技術を継承し、その発展に寄与します。



事業イメージ・具体例

○事業内容

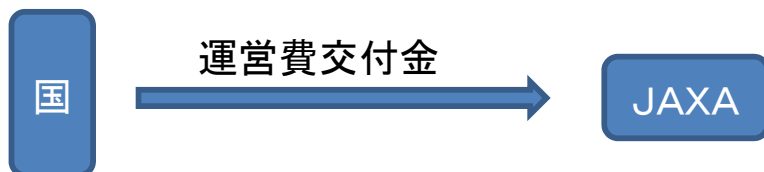
火星衛星の周回軌道からのリモート観測と試料サンプルの回収・分析により、太陽系科学の大目標の一つである「前生命環境の進化の理解」につながる科学的解明を行うことを目指し、令和6年度の打上げを目指して開発に着手します。

- 令和2年度は、令和元年度に実施している、初期段階での不確定性及び開発全体のリスクを低減に向けた取り組みであるフロントローディングの結果をふまえ、本格的な重力天体表面探査技術、探査機システム、ミッション機器、地上システムの開発に着手します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

- 欧米において火星衛星からのサンプルリターンの計画はなく、また、火星衛星は、未だ接近しての詳細観測がされていません。サンプルリターンという我が国の得意技術の実績を重ねることで、国際的に有利な立場を確保します。
- 「はやぶさ」「はやぶさ2」に比べ、高性能のサンプル回収機構及び着陸誘導航法で用いる画像照合機能等を開発することで、将来の重力天体表面探査のための技術獲得・蓄積が期待されます。

資金の流れ



期待される効果

- 周回観測とサンプル分析により、水や有機物の存在を明らかにするとともに、火星衛星起源を解明し、火星そして地球型惑星の形成過程に対する新たな描像を得ます。
- 火星衛星は、将来の火星本星における有人探査の拠点候補として重要な意義を持ちます。

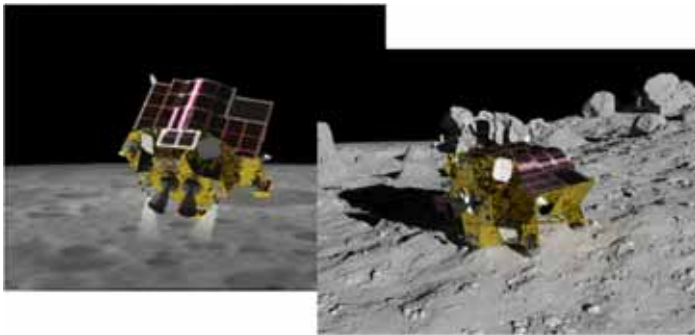
小型月着陸実証機 (SLIM)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業期間 (平成28～令和3年度 (開発段階 (令和3年度打上予定))) / 総開発費149億円
令和2年度概算要求額 1,502百万円 (令和元年度予算額 1,215百万円)

事業概要・目的

- 小型探査機による高精度月面着陸の技術実証を行い、将来の宇宙探査に必須となる共通技術を獲得します。
 1. 将来月惑星探査で必須の『降りたいところに降りる』ための高精度着陸技術の習得 (他国の一桁上の精度目標)
 2. 月惑星探査を実現するためのシステム技術の習得 (探査機バスシステムの軽量化)
- このため、従来の衛星・探査機設計とは一線を画す工夫・アイデアによる小型軽量化や民間技術を応用した開発を行います。



小型月着陸
実証機
SLIM (イメージ)

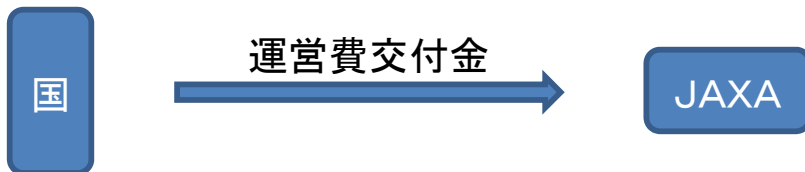
事業イメージ・具体例

- 事業内容
小型軽量の探査機を開発し、画像照合航法等により、自律的かつ高精度な月面着陸を行います。
- 令和2年度は、令和元年度に引き続き探査機の製作や地上系設備の整備、月面ミッションの準備を実施します。

期待される効果

- 宇宙基本計画の「月や火星等を含む重力天体への無人機の着陸及び探査活動为目标として計画的に進める」ための共通技術を獲得し、将来の宇宙探査・太陽系科学探査に貢献します。
- 将来の国際宇宙探査に向けて、我が国が主導的な立場で参画できるよう、技術的優位性を確保します。特に、重力天体への着陸経験がない我が国にとって、月面着陸を技術実証することは必須であり、他国に比べてより技術難易度の高い「ピンポイント着陸」を実証することは我が国のプレゼンス向上につながります。

資金の流れ



深宇宙探査技術実証機 DESTINY+

事業期間（令和元年度～3年度（開発段階（令和3年度打上予定）））／総開発費188億円
令和2年度概算要求額 707百万円（令和元年度予算額 707百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

- 太陽系探査科学分野において、世界に先駆け宇宙工学を先導する小型ミッションによる航行・探査技術を獲得し、次代の深宇宙ミッションの発展に資するとともに大型ミッションによる本格探査に備えます。
- 惑星間ダストの観測とふたご座流星群母天体「フェイトン」の通過観測を行います。
- 地球への生命起源物質の供給源と考えられている地球飛来ダストの輸送経路を知るため、惑星間塵及び流星群ダストの分布と「フェイトン」周辺におけるダストの物理化学組成や「フェイトン」の実態を明らかにします。
- 低コスト・高頻度な宇宙科学ミッションを実現するべく、衛星探査機の小型化・高度化技術などの工学研究課題に取り組みます。



事業イメージ・具体例

○事業内容

将来の宇宙工学を先導する航行・探査技術を開発、惑星間ダストを観測し、ダスト粒子毎の軌道特定、組成分析から明らかにするとともに、流星群母天体である太陽系始原天体「フェイトン」の通過観測を行い、その地形・地質および放出ダストの物理・化学特性を調べます。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

小型探査機による深宇宙探査はこれまで他国ではほとんど実施されていません。日本は世界に先んじて本事業を実施することにより、小型深宇宙探査ミッションの分野で世界をリードしていきます。

○令和2年度は、バス機器、ミッション機器の設計及び製作、地上システムの整備等を行います。

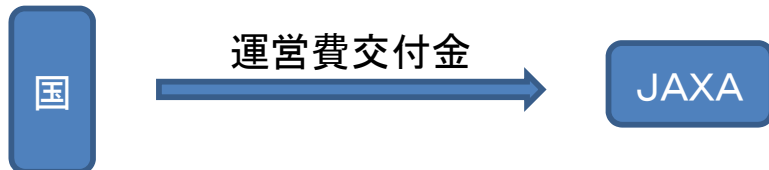
期待される効果

○小型高性能電気推進システムの開発、アビオニクス的小型軽量化等の技術実証することで、日本が近い将来に様々な深宇宙探査を低コスト・高頻度で持続的に実施することが可能となります。

○本事業で得られるダストの物理化学データ、地表や成層圏、周回軌道での回収ダストの地上分析、地上および衛星搭載の望遠鏡や可視赤外分光観測装置のデータを統合することにより、太陽系における地球生命や生命前駆物質である有機物の普遍性、特殊性の知見が得られます。

○DESTINY+は理学と工学の連携ミッションであり、将来の宇宙科学探査分野における人材育成に大きく貢献します。

資金の流れ



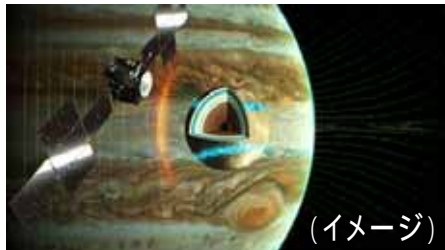
小規模プロジェクト（戦略的海外共同計画）

事業期間（令和元年度～4年度（開発段階（令和4年度打上予定））／総開発費19億円
令和2年度概算要求額 719百万円（令和元年度予算額 517百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

- 宇宙基本計画工程表における小規模プロジェクトを、海外の大型計画への国際協力参画に重点化し少ない予算で効果的・効率的に実施することで、大きな成果を目指します。
- 欧州宇宙機関(ESA)の木星氷衛星探査計画 ガニメデ周回衛星(JUICE)に我が国も、搭載観測機器の開発で参画し、「巨大ガス惑星系の起源・進化」と、その周囲に広がる「生命存在可能領域としての氷衛星地下海の形成条件」を明らかにします。



事業イメージ・具体例

○事業内容

欧州宇宙機関(ESA)が平成24年5月に選定したLクラス計画である木星氷衛星探査計画「JUICE」に我が国も観測機器開発で参画しました。木星周回軌道から木星系(磁気圏, 木星大気, エウロパ・カリストのフライバイ観測)の観測を実施し、太陽系最大の氷衛星であるガニメデ周回軌道投入後はガニメデ精査を実施する計画です。

- JAXAは、11の搭載観測機器のうち3つの機器(RPWI, GALA, PEP/JNA)について、ハードウェアの一部を開発・提供するとともに2つの機器(JANUS, J-MAG)のミッションに共同研究者として参加します。宇宙科学・探査ロードマップにおける小規模プロジェクトとして、海外の大型ミッションにジュニアパートナーとして参画することで、効果的・効率的に実施します。

- 令和2年度は、日本が参画する観測機器(RPWI/PEP/GALA)のフライトモデル(FM)及びフライトスペア(FS)の製作を行います。

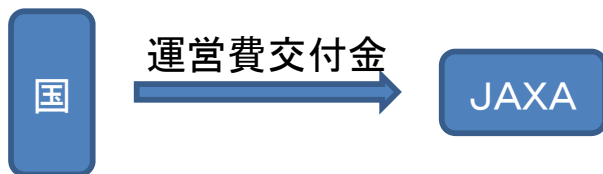
【日本からの参加形態】

RPWI(プラズマ波動) PEP/JNA(プラズマ粒子)
日本が世界に誇るプラズマ計測技術を用いたハードウェア提供
GALA(レーザー高度計)
日本が持つ固体惑星観測技術を活かしたハードウェア提供
JANUS(カメラ) J-MAG(磁力計)
日本の惑星科学の研究成果が認められたサイエンス参加

期待される効果

- 日本の惑星科学分野からハードウェア提案を含めて国際協力計画に参加することにより、外惑星探査に関わる技術を獲得し、かつ、日本の惑星科学コミュニティが「巨大ガス惑星系の起源と進化の理解」や「氷衛星地下海の形成条件の解明」等の科学的成果を獲得できます。
- 科学的成果創出に日本の研究者が深く関与することで、惑星・生命科学の新たな知見創出において、世界的に見て主導的役割を果たします。
- 国際協力プロジェクトへ大学とともに戦略的に参加し、将来の日本の宇宙科学研究者の人材育成に大きく貢献します。

資金の流れ



技術のフロントローディング

令和2年度概算要求額 800百万円（新規）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

○宇宙科学・探査に係るプロジェクト移行前に、ミッションの実現に必要なキー技術の事前実証を行いミッション立ち上げ強化を図ること、また、将来を見据えたミッション創出を念頭に我が国が世界に先駆けて獲得すべき共通技術領域の研究開発を重点的かつ継続的に推進することを目的に実施します。

対象となる技術は以下のとおりです。

- I. プロジェクト化後の円滑な開発の観点から事前実証が必要とされる個々のプロジェクト候補のキー技術
- II. 我が国として実績を有し、優位性“強み”が見込まれる技術
- III. 波及効果が大きく我が国として獲得すべき技術
- IV. 多くのプロジェクト候補のミッションに共通する技術

事業イメージ・具体例

○事業内容

宇宙科学・探査に係る、プロジェクト移行後のリスク（技術のフィージビリティの再確認や再設計による開発スケジュールの大幅遅延やコストオーバーラン等）を排除し、今後のプロジェクトの確実な遂行・ミッション達成に資するために、令和2年度以降、以下の技術領域について1～3年程度を掛けてフロントローディングを実施していきます。

○優先実施すべき技術領域候補

- ・①超小型探査機技術
- ・②輸送システム技術、③月惑星探査機技術、④天体表面活動技術
- ・⑤宇宙用冷凍機技術

期待される効果

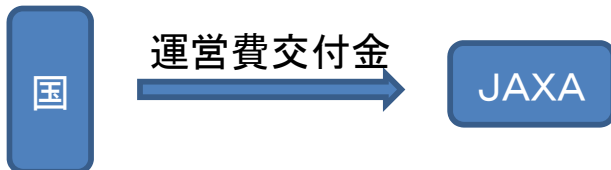
○プロジェクトへの効果

プロジェクト化前にキー技術の事前実証を行うことで、ミッション及び全体システムの成立性が向上し、プロジェクト化後のコスト抑制やコストオーバーランの解消が期待できます。また、我が国が世界に先駆けて獲得すべき共通技術領域の研究開発を重点的かつ継続的に実施することで、多様な次のミッションへの継続適用が可能となることを通じ、今後のプロジェクト毎の研究開発費の低減に繋がります。

○産業への波及効果（宇宙用冷凍技術の例）

・宇宙用冷凍技術は地上用途に比べ低消費電力という特徴を持つため、環境を考慮した低炭素社会に役立つとともに、例えば医療分野ではMRI、次世代交通システムではリニアモーターカーへの適用が可能となるなど、極低温技術を必要とする分野に広く波及効果が期待できます。

資金の流れ



学術研究・実験等

令和2年度概算要求額 2,946百万円（令和元年度予算額 2,946百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

事業概要・目的

- 宇宙科学の基盤を支える学術研究として、科学観測機器の高度化及び探査・観測技術の向上に向けた宇宙工学上の課題に関する基礎的研究開発等を行います。また、今後20年程度を見通した重点推進研究分野における研究活動を継続し、併せて研究者による自由な発想のもとに学術研究を行い、幅広く宇宙科学の発展に貢献します。
- 大学院教育において、宇宙科学の研究活動を積極的に活用し、高度な専門教育を通じた人材育成へ協力します。また、大学共同利用の仕組みを発展させ、国際競争力を持った研究活動を更に強化するための施策を推進します。

事業イメージ・具体例

- 本事業は宇宙科学研究全体の根幹を担う活動。将来の宇宙科学・探査を俯瞰し戦略的に宇宙科学プロジェクトを立ち上げて行くべく策定された「宇宙科学・探査ロードマップ」の遂行に向け必要となる学術研究・プロジェクト提案活動を行います。
- 低・中高度の高層大気及び電磁圏等の観測並びに微小重力環境を活用した実験を行うため、観測ロケット及び大気球並びに国際宇宙ステーション等による観測や実験等を実施します。



観測ロケット実験

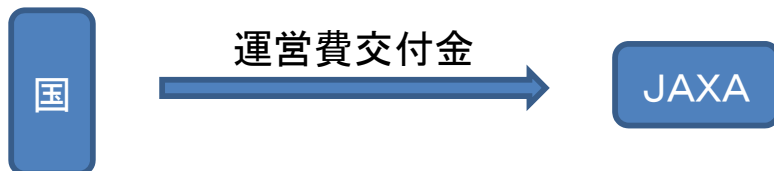


大気球観測実験

- 我が国が宇宙先進国として、国際社会における主導的な役割を果たしていくべく、宇宙開発の最先端の現場を活用し、大学院教育体制による宇宙開発利用を支える専門人材の育成に協力します。

- 大学共同利用システムを有する宇宙科学研究所が大学等の研究者との有機的な連携を実施し、ALL-JAPAN体制での宇宙科学の発展を目指します。また、各大学の得意分野に重点化した協力体制の強化、並びに研究機関としての国際的な競争力及び研究環境の向上を企図し海外の優秀な若手研究者を呼び込む施策を推進します。

資金の流れ



小惑星探査機「はやぶさ2」

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業期間（平成22～令和3年度（運用段階（平成26年度打上、令和2年度帰還予定））） / 総開発費289億円
令和2年度概算要求額 596百万円（令和元年度予算額 268百万円）

事業概要・目的

- 「はやぶさ」とは異なる有機物を含む小惑星（C型小惑星）を探査し、世界に先駆けてサンプルリターンを行い、小惑星の形成過程を明らかにするとともに、鉱物・水・有機物の相互作用や、太陽系の起源・進化、地球における生命の原材料物質の解明等に貢献します。
- また、日本が世界的にリードしている小惑星からのサンプルリターンによる深宇宙探査技術を確立・発展させるため、「はやぶさ」で試みた技術の確実性、運用性の向上や、天体内部を調査するための新たな技術として衝突体を用いたサンプル採取技術の実証を行います。

事業イメージ・具体例

○事業内容

- 「はやぶさ」の成果を踏まえ、太陽系の起源・進化や生命の原材料物質の解明や、我が国独自の深宇宙探査技術の確立を目指し、衛星開発等を実施します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

- 世界初となる、有機物や水の存在が考えられているC型小惑星からのサンプルリターンにより、地球、海、生命の原材料物質の起源を探ることができます。
- 「はやぶさ」には無かった衝突装置を搭載し、太陽光や太陽風にさらされていない、原始の状態のままの内部物質を回収することができます。

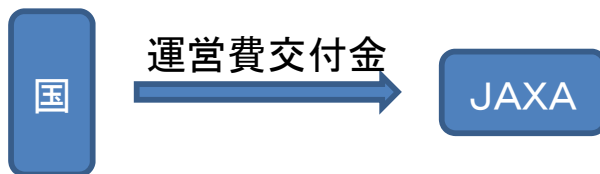
- 平成31年2月に小惑星「リュウグウ」への1回目のタッチダウン、4月に小惑星表面への人工クレーター形成、7月に同一小惑星で2回目かつ人工クレーター周辺部へのタッチダウンに世界で初めて成功し、小惑星内部のサンプル採取ができたと見られます。

- 令和元年12月頃小惑星を出発し、翌年地球へ帰還し、地球にカプセルを投下します。サンプル回収後、持ち帰った試料の初期分析を実施します。



タッチダウン2回目の様子

資金の流れ



期待される効果

- 衝突体による内部物質のサンプル採取技術の実証により、サンプルリターン技術の成熟に貢献し、日本がこの分野において、さらに世界をリードします。
- 水や有機物に富むC型小惑星の探査により、地球・海・生命の原材料間の相互作用と進化を解明し、太陽系科学の発展に貢献します。

深宇宙探査地上局などの整備

令和2年度概算要求額 2,252百万円 (令和元年度予算額等 2,049百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

- 臼田宇宙空間観測所に設置されている64mアンテナは、整備から約30年を経過し、老朽化が進んでいます。
- 深宇宙探査ミッションの遠距離通信が可能なのは、既存の64mアンテナのみですが、装備内部品の製造中止等により不具合発生時の対処が困難になっており、日欧協力ミッション「BepiColombo計画等に備え、アンテナ及び局内整備の信頼性を維持する抜本的な老朽化対策が必要となっています。
- はやぶさ2等、将来の深宇宙探査ミッションに備え、アンテナ及び局内整備をKa帯(深宇宙用)の周波数に対応させる必要がありますが、既存64mアンテナではKa帯対応することができないため、深宇宙探査用の新たな地上局の整備が必要となっています。

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・後継局では、現行64m局とX帯において同等以上、更に新規に追加するKa帯においてはX帯を上回る観測成果の獲得ができるように、後継局使用を設定します。
- ・はやぶさ2小惑星探査からKa帯を始めとして試験運用を開始し、将来の探査ミッションに連続して確実な運用を提供します。



現行64mアンテナ局(整備後30年)

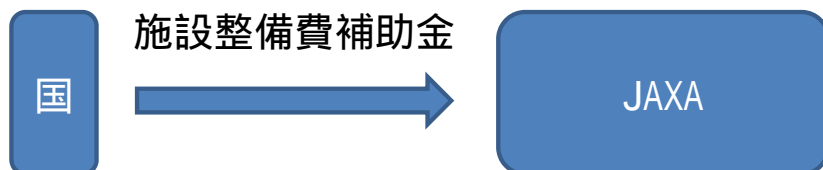


新アンテナの完成予想図

期待される効果

- 我が国のミッションの自在性・独自性を確保すると共に、海外ミッション支援の一翼も担うことで、国内ミッションに必要な海外局支援を受けられるようになり、運用自在性の向上につながります。
- 「はやぶさ2」、「BepiColombo」以外にも、深宇宙探査技術実証機(DESTINY+)、ESA木星氷衛星探査計画(JUICE)の日欧国際協力(観測装置開発等)や、ソーラーセイルを用いた外惑星探査計画(OKEANOS)等の構想があり、臼田後継局はそれら計画の基盤となります。

資金の流れ



宇宙探査オープンイノベーションの研究等

令和2年度概算要求額 397百万円 (令和元年度予算額 397百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙利用推進室
03-6734-4156

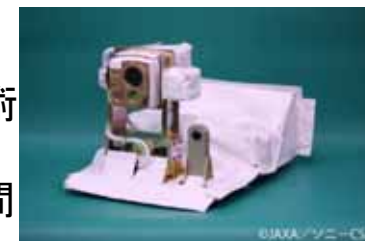
事業概要・目的

- 産学官・国内外から意欲ある優秀な研究者・技術者を一同に招集する「宇宙探査イノベーションハブ」を構築し、異分野研究者間の融合や、ユニークかつ斬新なアイデアの反映、宇宙分野以外を含めた最先端技術シーズの掘り起こし・集約により、国際的優位性を持つハイインパクトな探査技術を獲得します。
- 本取組を通じて、将来の宇宙探査における国際協力・競争の中で、我が国が世界をリードするための革新的な技術の獲得を目指すとともに、民生技術への展開・事業化や将来を担う若手人材の育成に貢献します。

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・ 宇宙基本計画工程表改訂(平成30年12月)に基づき、重力天体での持続的な探査技術(広域未踏峰探査技術、自動・自律型探査技術、地産地消型探査技術の研究)等について、研究課題の設定段階から非宇宙産業を含む民間企業等の参画も得つつ、我が国の強みとなるキー技術に関する要素研究等を実施します。
- ・ 国際宇宙探査に関する取組を、民間企業等の参画を得つつ、オールジャパンで実施する上で必要となる研究設備の維持管理を行います。

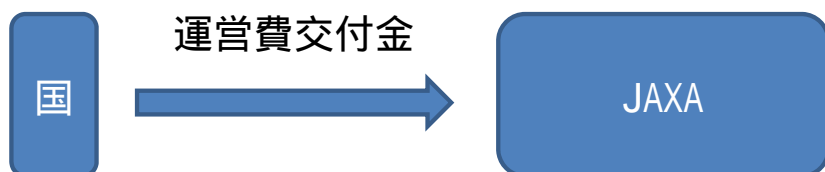


小型光通信実験装置



宇宙探査実験棟

資金の流れ



期待される効果

- 宇宙探査に参加するプレイヤーを拡大・促進
- 新たな革新的技術の創出
- 科学技術イノベーションを牽引し、社会課題解決、産業競争力の向上、生活の質の向上などへ貢献
- 将来を担う若手人材の継続的育成