

文部科学省

H3ロケット

事業期間（平成26～33年度（開発段階（平成32年度打上げ））） / 総事業費1,900億円
平成30年度概算要求額34,001百万円（平成29年度予算額 19,134百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

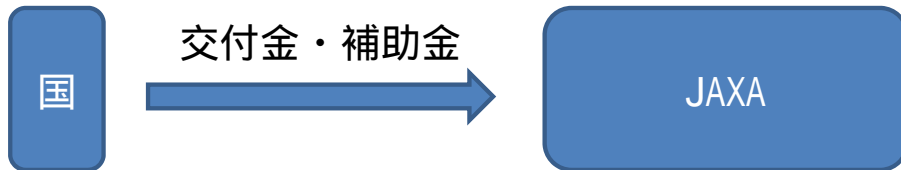
事業概要・目的

- 我が国の宇宙輸送の自立性を確保するための国家基幹技術として、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

- 平成30年度は、前年度の詳細設計結果を反映し、エンジン系、構造系、電気系、固体ロケットブースタ開発を行います。また、技術試験用供試体の製造・技術試験を実施します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	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～(目標)
打上げ費(H3は軽量形態での額)	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
国家基幹技術である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
政府ミッション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(政府ミッションの打上げ月に商用衛星の打上げが可能)、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。

基幹システムの維持等

平成30年度概算要求額17,124百万円（平成29年度予算額16,251百万円）

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

- 宇宙基本計画を踏まえ、打上げ射場施設・設備の確実な維持及び老朽化更新による機能維持・向上を進めるとともに、追跡管制・運用を自立的に行うための施設・設備や宇宙環境試験施設・設備の適切な維持・整備等を進めます。
- 将来の宇宙輸送系に必要な不可欠な技術基盤を構築します。



打上施設設備



追跡関連設備



環境試験設備

事業イメージ・具体例

○事業内容

1) 打上げ施設・設備関係

種子島宇宙センター、内之浦宇宙空間観測所、ダウンレンジ局（小笠原、グアム、クリスマス等）の関連施設・設備や、基幹ロケットの基盤技術維持、及び製造に必要な専用治工具類や製造設備の維持等を行います。

2) 人工衛星の追跡関連設備

人工衛星の追跡に必要な追跡ネットワーク及び関連施設・設備の維持等を行います。

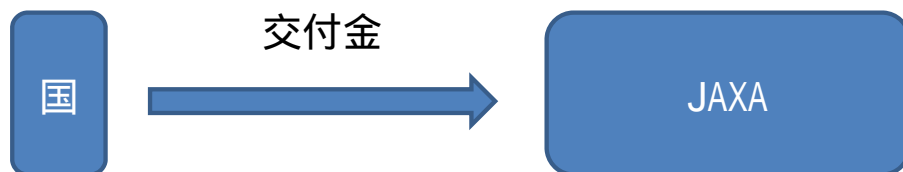
3) 環境試験設備

宇宙機の開発において必要となる環境試験設備を維持するための法定点検、保守、校正、修理等を実施します。

4) LNG推進系の技術開発

将来の宇宙輸送系への適用を目指し、LNG推進系の基盤技術の発展を図るための研究開発を実施します。

資金の流れ



期待される効果

- 人工衛星の着実な開発、打上げ、運用に資する基盤的な役割を担います。

先進光学衛星 (ALOS-3)

事業期間 (平成27～32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費379億円
平成30年度概算要求額2,013百万円 (平成29年度予算額1,982百万円)

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

- 本事業は、我が国の防災・災害対策等を含む広義の安全保障、農林水産、国土管理等の分野に貢献する、広域かつ高分解能で観測可能な光学衛星を開発します。
- 本衛星にはホステッドペイロードとして防衛省が開発するセンサを相乗り搭載します。



先進光学衛星外観図(イメージ)

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)で獲得した技術を発展させた広域かつ高分解能撮像が可能な光学センサを搭載した先進光学衛星を開発し、分解能80cmを達成しつつ、観測幅70kmと世界で類をみない広域画像を実現します。
- ・開発・整備・運用のトータル・コストの低減、得られる観測情報の充実等を図ることにより、コストパフォーマンスの良い衛星を目指します。

○平成30年度は、衛星エンジニアリングモデルの製作・試験及び地上設備整備等を継続します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	陸域観測技術衛星「だいち」	先進光学衛星
分解能	2.5m	0.8m
観測幅	70km	70km
設計寿命	5年	7年

我が国独自の光学技術により、広い観測幅を維持したまま、80cmの分解能を実現
トータル・コストの低減

資金の流れ



期待される効果

- ハザードマップの高度化、タイムリーな更新により発災時に現地の最新の地形図を緊急援助隊等に提供するとともに、発災後速やかな観測により、被災状況の把握が可能となります。
- 土地利用把握、農業利用、氷河・氷河湖の定量的マッピング、森林バイオマス量推定等の様々な分野でのデータ利用が期待されます。

光データ中継衛星

事業期間（平成27～31年度（開発段階（平成31年度打上予定））） / 総開発費265億円
平成30年度概算要求額4,707百万円（平成29年度予算額1,152百万円）

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

○本事業は、今後のリモートセンシング衛星の高度化、高分解能化に対応するため、データ中継用衛星間通信機器の大幅な小型化・軽量化・大通信容量化を実現する光衛星間通信技術を用いた光データ中継衛星の開発を、ミッション機器は総務省/NICTと連携し、衛星バスと打上げは内閣衛星情報センターのデータ中継衛星事業と相乗りして行います。

○本衛星により、先進光学衛星及び将来運用する衛星（将来のリモートセンシング衛星等）と、国内地上局間の観測データ等の大容量かつリアルタイムな伝送について技術実証を行います。



光データ中継衛星外観図
(イメージ)

事業イメージ・具体例

○事業内容

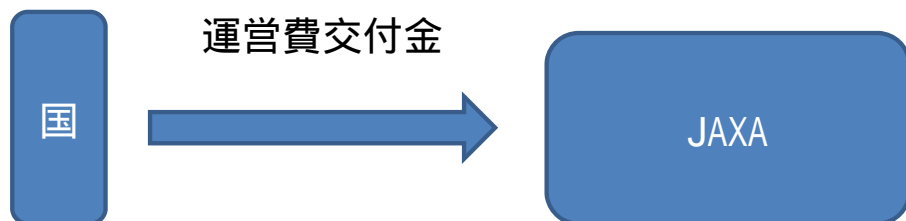
・ 広い可視範囲による即時性と長時間通信による大容量化のメリットを有するデータ中継衛星の開発を行います。搭載する衛星間通信機器には、大幅な小型軽量化（口径15cm程度）・大通信容量化（1.8Gbps以上）を実現する光衛星間通信技術を適用します。

	電波によるデータ中継衛星「こだま」	光データ中継衛星
アンテナ径	3.6m	10cm程度
伝送速度	240Mbps	1.8Gbps以上

・ その他、以下の特徴があります。
✓ 周波数調整が不要 ⇒ 周波数枯渇問題にも対応可能
✓ 高い抗たん性 ⇒ ビームが細く、妨害・傍受が困難

○平成30年度は、衛星フライトモデルの製作・試験及び地上設備整備等を継続します。

資金の流れ



期待される効果

○地球周回軌道にある各種の地球観測衛星等からのデータ収集能力、災害状況把握能力等を向上させます。

○リモートセンシング衛星等の高分解能化に伴うデータ量の増大への対応、通信機器の小型・軽量・省電力による超小型衛星等への搭載、電波を用いないことによる周波数枯渇問題への対応、妨害・傍受の困難さによる宇宙アセットの抗たん性向上が実現します。

先進レーダ衛星 (ALOS-4)

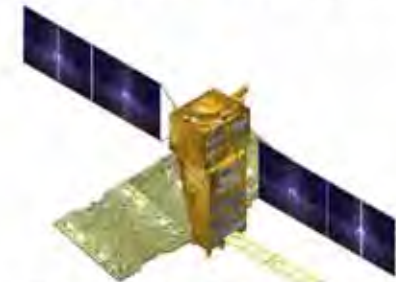
事業期間 (平成28～32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費316億円
平成30年度概算要求額4,491百万円 (平成29年度予算額624百万円)

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

防災関係府省庁により構成される「防災のための地球観測衛星等の利用に関する検討会」において、光学・レーダ画像データの継続的な提供や衛星のさらなる分解能・観測幅の向上等について強いニーズが示されるとともに、宇宙基本計画・工程表において、光学・レーダ衛星のシリーズ化と、先進レーダ衛星を平成32年度に打上げることが明記されています。

これらの要請を踏まえ、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)で培った広域・高分解能センサ技術を発展させた先進レーダ衛星を開発します。



先進レーダ衛星外観図(イメージ)

事業イメージ・具体例

事業内容

- 分解能3mで観測幅200kmを実現し、地震・火山による地殻変動や地盤沈下、インフラ老朽化モニタ等の精密な検出のために干渉観測頻度を4倍程度に向上するとともに、超広域観測モードとして観測幅700kmを実現し、我が国の安全・安心に貢献します。

平成30年度は、衛星エンジニアリングモデルの製作・試験を継続し、地上設備整備等にも着手します。

国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	陸域観測技術衛星2号「だいち2号」	先進レーダ衛星	
高分解能モード	観測幅: 50km	200km	} 分解能を維持したまま、観測幅を4倍に拡大
広域観測モード	観測幅: 490km	700km	

期待される効果

複数火山活動の同時監視や巨大地震による地殻変動のための干渉観測、地盤沈下等の精密な検出が期待されます。

超広域災害においても700kmの広域観測画像を活用し、迅速な被災状況の把握が期待されます。

国土アーカイブデータ、森林等環境監視データ等の継続的な取得により、国土保全・管理及び地球規模の環境監視への継続的な貢献が期待されます。

干渉観測高頻度化により、橋梁や堤防等のインフラの微小変位検出・老朽化等のモニタへの活用も期待されます。

資金の流れ



技術試験衛星9号機

事業期間（平成28～33年度（開発段階（平成33年度打上予定）））
 / 総開発費282億円（文部科学省分）
 平成30年度概算要求額1,124百万円（平成29年度予算額798百万円）

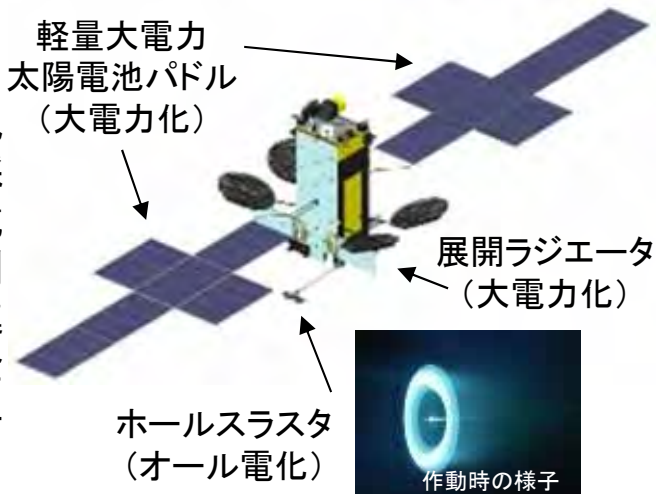
文部科学省研究開発局
 宇宙開発利用課
 03-6734-4153

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。

○平成30年度は、衛星のエンジニアリングモデルの製作・試験を継続します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	現行の民生バスと目標値との比較	インパクト
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向上することができます。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（年間20機程度）で1割を獲得すると期待されます。（現状の4倍）

次期マイクロ波放射計の開発研究

平成30年度概算要求額140百万円（平成29年度予算額50百万円）

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

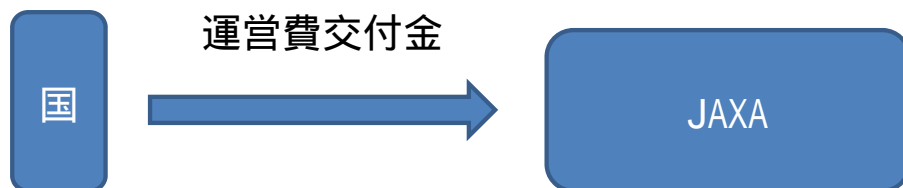
現在運用中の高性能マイクロ波放射計2 (AMSR2)は、海面水温、降雨量、積雪深、海氷密接度等のデータを計測し、気候変動観測分野の利用はもとより、米国海洋大気庁 (NOAA)を含む国内外の気象機関においても定常的に利用されるなど幅広いニーズを有しています。

これらのニーズを見据え、AMSR2をさらに高度化したデータ計測を実現するため、以下の平成29年度の実施計画等を踏まえ、平成30年度は開発研究を実施します。

平成29年度の実施計画

宇宙基本計画工程表において、温室効果ガス観測技術衛星3号機(GOSAT-3)との相乗りを見据えた調査・検討を行うこととされたことを踏まえ、センサの相乗り搭載の可否について検討し、次期マイクロ波放射計の相乗り搭載が可能であるという結果を得ました。

資金の流れ

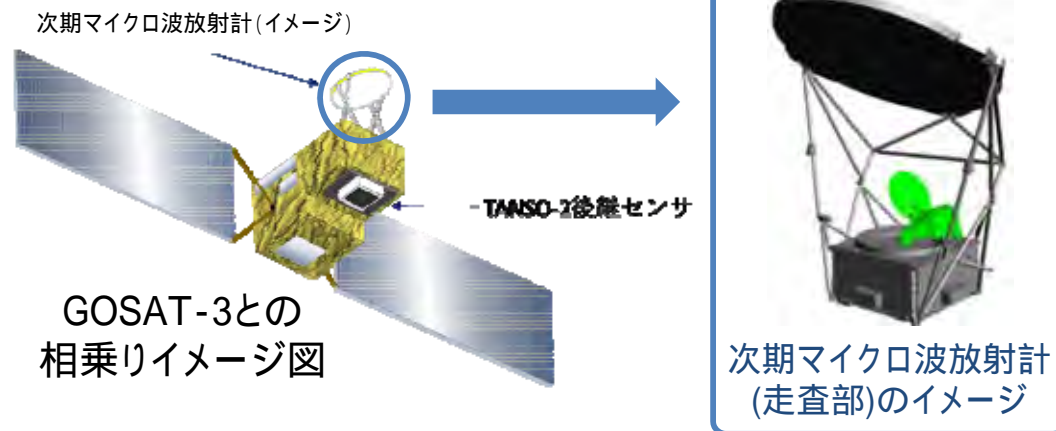


事業イメージ・具体例

AMSR2を高度化した次期マイクロ波放射計の開発には、高分解能化、高周波観測チャンネルの追加が必要であるため、平成30年度はその技術的成立性を確認するための試作検証等の開発研究を実施します。

高分解能化：低周波チャンネル(7~10GHz)について約2倍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域の海面水温を観測可能とするとともに、海氷観測精度を高めます。

高周波観測チャンネルの追加：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、高周波チャンネル(160~190GHz帯)を追加します。



期待される効果

要素技術の成立性を事前に確認することで、次期マイクロ波放射計の開発をより効率的に実施できることが期待されます。

宇宙太陽光発電技術の研究

平成30年度概算要求額300百万円（平成29年度予算額300百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

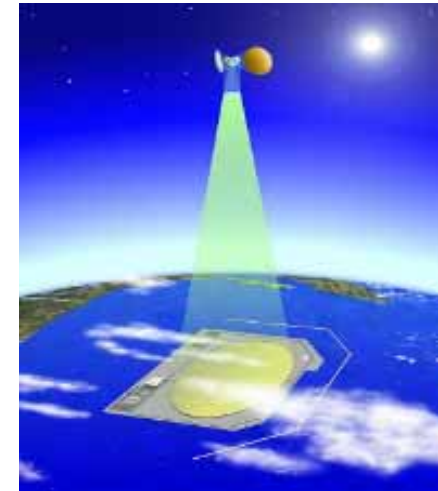
事業概要・目的

- 宇宙太陽光発電システム（SSPS: Space Solar Power Systems）は、宇宙空間において再生可能エネルギーである太陽エネルギーを集め、そのエネルギーを地上へ伝送し地上において電力等として利用する新しいエネルギーシステムです。
- 宇宙での太陽光発電は、地上の太陽光発電に比べ昼夜天候に左右されず安定的に発電が可能です。また、大規模災害により地上の受信部が損壊した場合でも、他地域への送電に切り替えることにより、発電量を維持するシステムへの発展が見込めるため、災害に強い電力インフラとしても有用性が高いです。
- 本施策では、SSPSの持つ「高い耐災害性」という特徴を活かし、大規模災害時にも継続して電力供給可能なシステムとしての利用等も視野に入れ、再生可能エネルギーによるエネルギー供給を担うインフラとなる可能性を秘めたSSPSの実用化を目指した研究開発を進めます。

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・本施策では、SSPSの実用化を目指した要素技術の研究開発を進めます。
- ・宇宙空間での実証計画の検討を継続します。



SSPSイメージ図

資金の流れ



期待される効果

SSPSは、エネルギー、気候変動、環境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ものとして研究を推進しています。

スペースデブリ対策技術の研究

事業期間（平成20年度～（研究段階））

平成30年度概算要求額175百万円（平成29年度予算額85百万円）

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。宇宙開発の持続性の確保のため、デブリ衝突被害の防止、デブリ発生防止の徹底、更には不要な衛星等の除去が必須となっています。
- 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の研究（非デブリ化技術、デブリ除去技術、状況把握技術等）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。
- 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。

事業イメージ・具体例

- 衛星・ロケットのミッション保証、軌道環境の保全、地上の安全の確保に資するため、衛星・ロケットの非デブリ化技術の研究（新たなデブリを生まない技術）、デブリ除去技術の研究（脅威となるデブリの低コスト除去技術）、デブリ状況把握・防御技術の研究（宇宙機の被害防止技術）の各要素技術の研究を連携して行います。
- 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。

デブリ除去技術

除去要素技術

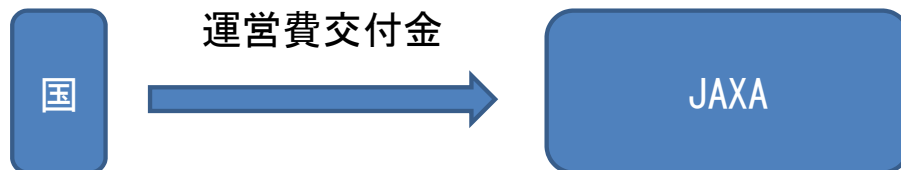
接近技術

捕獲技術

デオービット技術



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。

将来研究（先行・革新、将来輸送系、共通基盤技術、 フロントローディング活動（事前検討の充実・強化）等） 平成30年度概算要求額1,609百万円（平成29年度予算額1,109百万円）

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

- 我が国の継続的、安定的な宇宙航空技術基盤の強化を図るため、先行・革新技術や共通基盤技術の高度化等の研究を行います。また、再使用型将来輸送系や軌道間での物資輸送システムに関する基盤的な研究開発を行います。
- JAXAがより高い成果を生むプロジェクトを確実に実施するために、プロジェクト開始前のフェーズを充実させ、プロジェクト開始後における技術的リスクの低減、プロジェクトの意義・価値を向上させるフロントローディング活動を行います。

事業イメージ・具体例

○事業内容

宇宙航空先端技術として、衛星システムの革新的技術、将来有人活動における先進生命維持技術等の先行・革新的研究や共通基盤技術の高度化等の研究を行います。また、将来輸送系の研究では、再使用型将来輸送系や軌道間での物資輸送システムに関する基盤的な研究開発を行います。

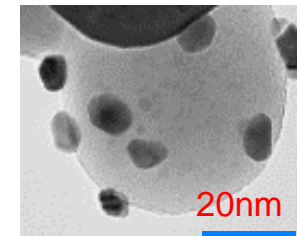
○研究例

◇先進生命維持技術の研究



CO₂還元地上実証装置

ナノテク応用CO₂還元触媒

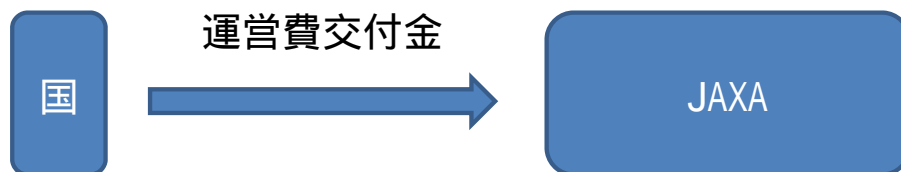


◇将来輸送系研究



再使用型ロケットの
リファレンスシステム

資金の流れ



期待される効果

- 将来の日本の宇宙開発において、価値や競争力の強化に資する先端技術に挑戦し、持続的な宇宙技術基盤の強化、宇宙航空科学技術の水準向上を図ります。

宇宙状況把握 (SSA) システム

事業期間 (平成27~33年度) / 総事業費99億円

平成30年度概算要求額 運営費交付金1137百万円、施設整備費補助金655百万円

合計1,791百万円 (平成29年度予算額1,726百万円)

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

○近年の人工衛星やスペースデブリ (宇宙ゴミ)の増加により、宇宙空間におけるこれらの衝突の危険性が高まっています。宇宙空間の安定的利用のためには、宇宙状況把握 (SSA: Space Situational Awareness)としてスペースデブリを観測する活動等が重要であり、国としてのSSA体制の構築が求められています。

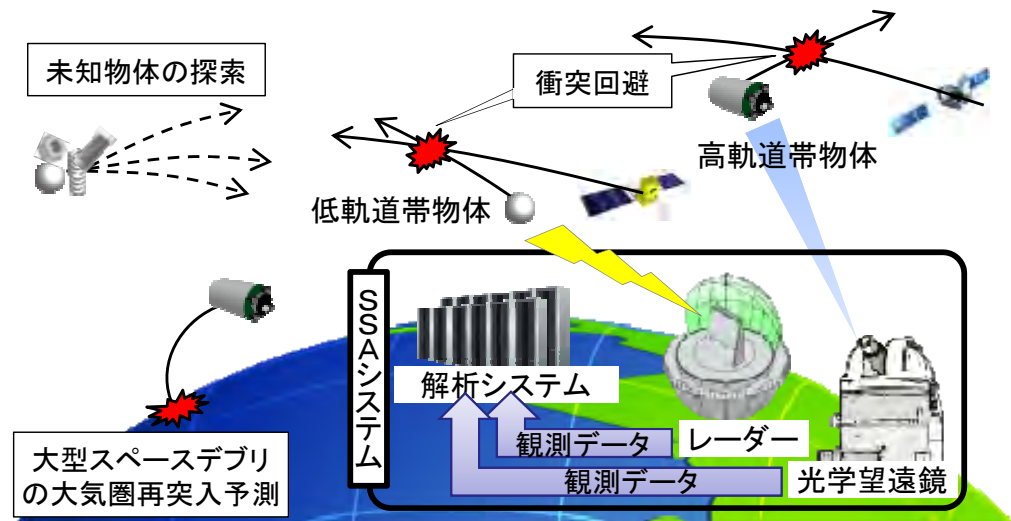
○JAXAはこれまでのSSA活動からスペースデブリの観測技術、観測データ解析技術および軌道計算・接近解析技術を保有しています。これらを活かしてSSA関連施設の能力向上をはかるとともに、関係政府機関等が一体となった国の運用体制の構築に貢献します。

事業イメージ・具体例

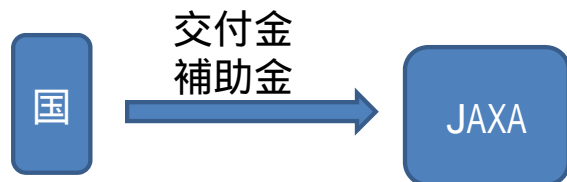
○事業内容

・SSAシステムではレーダーで低軌道帯物体を、光学望遠鏡で高軌道帯物体を観測し、解析システムで軌道計算・接近解析等を行います。これらの解析結果は人工衛星とスペースデブリの衝突回避、大型スペースデブリの大気圏再突入予測、未知物体の探索等に役立てられます。

○平成30年度はSSAシステムを構成するレーダーシステムの施設施工と製作・試験、光学観測施設の製作・試験 (一部既存施設を活用)、および解析システムの製作・試験を実施します。



資金の流れ



期待される効果

○SSAの推進により宇宙空間の安定的利用と持続的発展に貢献するとともに、SSAに関する日米連携の強化に寄与します。

○研究開発の成果を関係政府機関等に橋渡すことで、我が国全体のSSAの能力向上に貢献します。

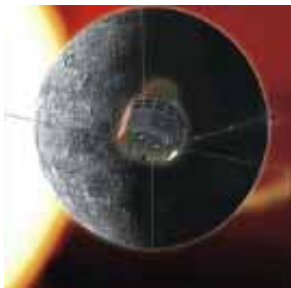
BepiColombo

事業期間（平成15～30年度（開発段階（平成30年度打上予定）））／総開発費156億円
平成30年度概算要求額612百万円（平成29年度予算額 286百万円）

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

- 欧州宇宙機関(ESA)との国際協力により、謎に満ちた水星の磁場・磁気圏・内部・表層にわたる総合観測で水星の現在と過去を明らかにします。
- 日本は水星磁気圏探査機(MMO)を担当し、水星の固有磁場、磁気圏、大気、大規模地形の観測を行います。欧州は全体システムの開発及び打上げから軌道投入を担当するとともに水星表面探査機(MPO)を担当し、水星の表面地形、鉱物・化学組成、重力場の精密計測を行います。



「BepiColombo/MMO」の軌道上概観図(イメージ)

事業イメージ・具体例

○事業内容

- ・全体構成は2つの探査機「水星磁気圏探査機(MMO)」と「水星表面探査機(MPO)」からなり、日本はMMOを担当します。
- ・BepiColombo計画には、国内の20を超える大学・研究機関に所属する研究者が参加、日欧を合わせれば200名近い研究者が開発段階から参画します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

- ・昭和49～50(1974～75)年に接近した米国「マリナー10号」と平成23年に周回軌道に入った米国「MESSENGER」のみがこれまでの水星探査計画であり、これらにより多くの発見がなされていますが、未解明の謎が多く残されています。
- ・BepiColomboは「マリナー10号」や「MESSENGER」が残した謎を解き明かし、水星の全貌解明に挑む日欧共同の大型水星探査計画です。

○平成30年度は、30年度秋季の打上げに向け、ESAによる母船総合試験の支援及び射場作業を実施します。

期待される効果

○地球を除き唯一の惑星固有磁場と磁気圏を持つ地球型惑星の初の総合的な精密観測により、太陽系惑星形成、惑星磁場形成要因及び太陽風と磁気圏の相互作用等についての知見獲得が図られ、太陽系科学分野に大幅な飛躍が期待されます。

○太陽活動により変動する太陽圏・惑星圏環境の理解を進め、惑星大気プラズマのダイナミクスと進化の解明に貢献します。

資金の流れ



学術研究・実験等

平成30年度概算要求額2,985百万円（平成29年度予算額2,985百万円）

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です。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。



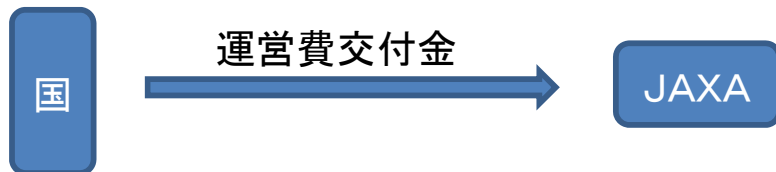
観測ロケット実験



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、宇宙開発の現場を活用し大学院教育への協力を行います。
- 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



小型月着陸実証機 (SLIM)

事業期間 (平成28～32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費118億円
平成30年度概算要求額1,606百万円 (平成29年度予算額4,414百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

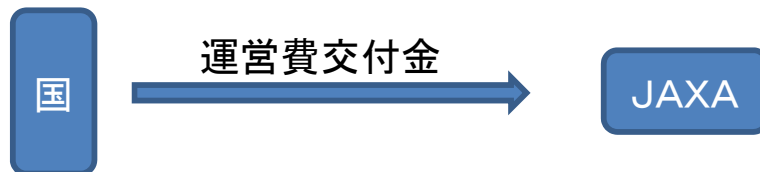
事業概要・目的

- 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生品の技術応用などを行います。



着陸時のイメージ

資金の流れ



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。
- 平成30年度は、平成29年度に引き続き探査機システム設計を実施するとともに、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を目標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。

火星衛星サンプルリターンの開発研究

事業期間（開発研究）（平成29～30年度（開発研究段階））

平成30年度概算要求額100百万円（平成29年度予算額100百万円）

文部科学省研究開発局

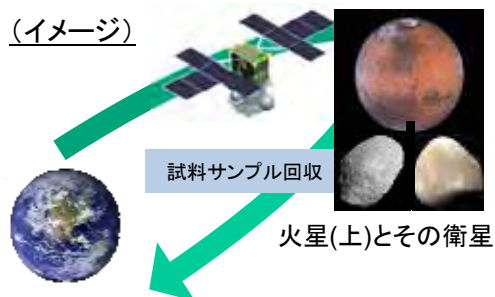
宇宙開発利用課

03-6734-4153

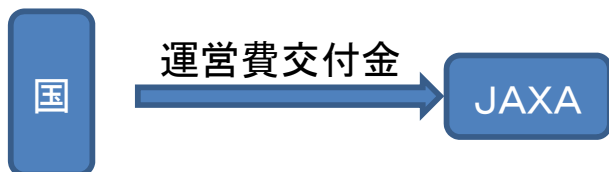
事業概要・目的

○火星衛星の試料サンプルを地球に回収（サンプルリターン）して詳細な分析を実施するミッションの開発研究を行います。

○サンプルリターンにより、火星衛星の起源を実証的に決定して、原始惑星形成過程の理解を進めるとともに、生命材料物質や生命発生の準備過程（前生命環境の進化）を解明することを目指します。



資金の流れ



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、ミッション成立性検討等の準備を実施します。
- 宇宙基本計画を踏まえ、太陽系探査科学分野のプログラム化を行いつつ実施します。

○平成30年度は、平成29年度に引き続き、再突入カプセルや試料サンプリング装置などのクリティカルな技術課題について試作検証、評価、設計への反映を行い、その技術的成立性を確認します。

期待される効果

○火星サンプルリターン計画

- 周回観測とサンプル分析により、衛星起源を解明します。（現在2説あり：(A) 始原的小惑星の捕獲説、(B) 巨大衝突時に形成する円盤からの集積説）
- サンプル中の火星由来物質を分析することで、火星表層環境の進化を読み解きます。
- 火星衛星周回軌道から、火星の大気と地表を大域的に観測します。

○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、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、将来の重力天体探査のための技術獲得・蓄積が期待されます。

X線天文衛星代替機

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29～32年度（開発段階（平成32年度打上予定））） / 総開発費241億円
平成30年度概算要求額4,548百万円（平成29年度予算額2,318百万円）

事業概要・目的

○X線天文衛星代替機は、ASTRO-H「ひとみ」の喪失に対し、国内外の宇宙科学コミュニティの強い要望を踏まえASTRO-Hが目指していた超高分解能X線分光によるサイエンスの早期回復を目指します。

○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20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関係機関と協力し実施します。

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予定。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線撮像検出器(SXI)の開発を担当します。
- ・ASTRO-Hと同様、国内20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。

○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10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。

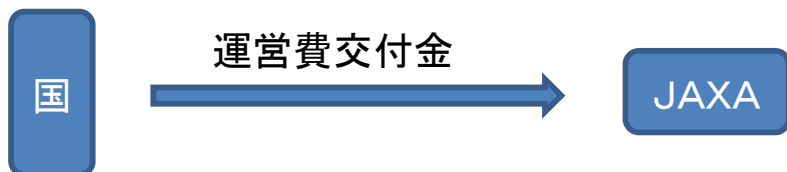
○平成30年度は、平成29年度に引き続き衛星の再製作及び打上げサービスの調達を実施します。

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を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



小規模プロジェクト（戦略的海外協同計画）

事業期間（平成30～34年度（運用段階（平成34年度打上）））／総開発費18億円
平成30年度概算要求額305百万円（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

- 欧州宇宙機関(ESA)が2012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」に我が国も参画し、海外大型計画への国際協力により効果的・効率的に成果創出を目指します。
- 木星周回軌道から木星系の観測（磁気圏、木星大気、エウロパ・カリストのフライバイ観測）を実施し、世界初の氷衛星周回機となって太陽系最大の氷衛星ガニメデの総合観測を実施することで、「惑星はいかにして作られたのか？」「地球の外に水の海はあるか？」「太陽系で起きている環境の変動にはどのようなものがあるのか？」の疑問に答えることを目指します。
- 日本は11の搭載観測機器のうち、我が国が実績と技術的な優位性を持つ3つの機器：電波・プラズマ波動観測装置(RPWI)、高速中性粒子観測装置(PEP)、ガニメデレーザ高度計(GALA)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(カメラシステム、磁力計)のサイエンス共同研究者として参加します。

事業イメージ・具体例

○事業内容

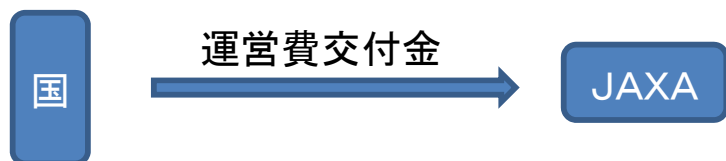
- ・日本は、担当する3つの観測機器(RPWI, GALA, PEP)のフライトモデルの開発に参加し、製作した機器を欧州のとりまとめ機関へ引渡し、衛星へ組み込み後、平成34年に木星に向け打ち上げられます。木星到着後は、木星系の観測（磁気圏、木星大気、エウロパ・カリストのフライバイ観測）を実施し、ガニメデ衛星周回軌道投入後はガニメデ衛星の総合観測を実施します。
 - ・宇宙科学・探査分野の特性を踏まえた人材育成を実施します。
- 平成30年度は、観測機器(RPWI, PEP, GALA)の認定モデル(QM)の設計、製作・試験を実施します。



期待される効果

- 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すことができます。
- 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



深宇宙探査技術実証機 DESTINY+

事業期間（平成30～33年度（開発段階（平成33年度打上）））／総開発費174億円
平成30年度概算要求額287百万円（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

- 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「Phaethon」のフライバイ探査を行います。
- 地球への生命起源物質の供給源である地球飛来ダストの輸送経路となっている、惑星間塵及び流星群ダストトレイルと「Phaethon」周辺における惑星間ダストの物理化学組成と「Phaethon」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「Phaethon」のフライバイ観測を行い、その地質および放出ダストの物理・化学特性を調べます。
- ・ 宇宙科学・探査分野の特性を踏まえた人材育成を実施します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

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こなかった。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世界をリードできます。

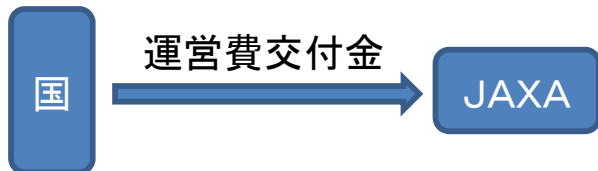


- 平成30年度は、探査機の開発に着手し、探査機システム、ミッション機器の基本設計を開始します。

期待される効果

- 小型高性能電気推進システムの開発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



宇宙探査オープンイノベーションの研究等

平成30年度概算要求額401百万円（平成29年度予算額401百万円）

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

- 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、ユニーク且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。これにより、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。
- 国際宇宙探査で日本が主導的な役割を果たせるよう、宇宙探査に向けた技術検討、枠組み設定・工程表策定など海外機関等との国際調整を実施します。

事業イメージ・具体例

○事業内容

■宇宙探査シナリオ（ISS・国際宇宙探査小委員会H27.6.25）を実現するためのシステム技術研究等を実施します。



光通信モジュール(受信部)
イメージ

■重力天体への高機能離着陸技術及び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、将来の宇宙探査における我が国の強みとなるキー技術に関する技術検討・要素研究等を実施します。

■国際宇宙探査において日本が主導的な役割を果たせるよう海外機関等との調整、ミッションに関する調査・研究、及び研究で活用する設備の維持管理を行います。

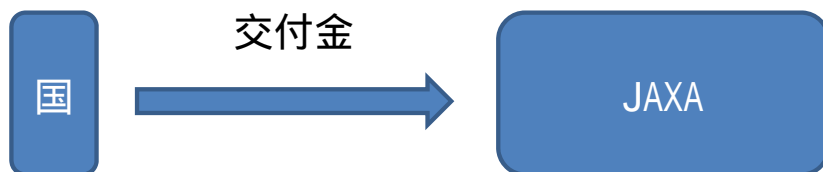


宇宙探査実験棟

期待される効果

- 宇宙探査に参加するプレーヤーを拡大・促進
- 新たな革新的技術に裏打ちされたシステム/ミッションの実現
- 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

資金の流れ



国際宇宙探査ミッションの開発研究 平成30年度概算要求額550百万円（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

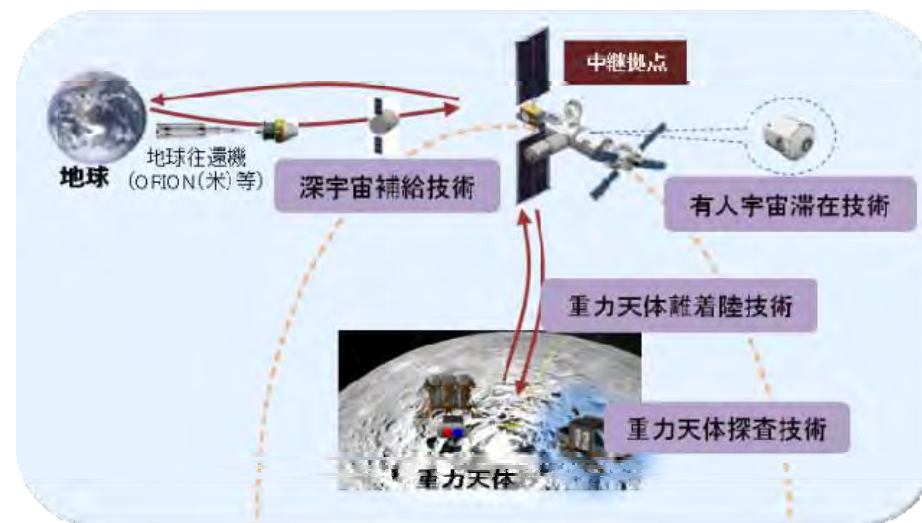
米国が深宇宙探査ゲートウェイ構想、欧州がMoon Village構想を持つ他、ロシア・カナダ・中国・インド・UAE等で有人宇宙探査を計画するなど、各国で人類の活動圏の拡大を目指した有人探査の計画を立て始めており、世界的に月近傍、月、火星へと進む動きがあります。

このような動きに鑑み、国際協調(国際宇宙探査)に向けた議論の本格化に先立ち、国際宇宙ステーション(ISS)計画等を通じた技術的な蓄積を踏まえ、我が国が優位性を発揮できる技術や、波及効果が大きく今後伸ばしていくべき技術の開発研究や実証等を進めます。

事業イメージ・具体例

事業内容

- 深宇宙補給技術(補給機のドッキングシステム等)、有人宇宙滞在技術(居住モジュールの水・空気再生システム等)、重力天体離着陸技術(着陸機の航法システム等)、重力天体探査技術(探査ローバーや観測機器等)の技術実証等を進めます。

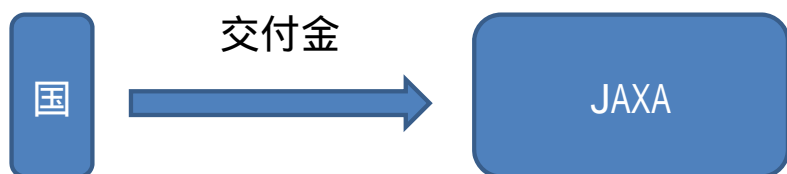


期待される効果

「国際宇宙探査」において重要な役割を担うために必要となる技術力を高め、我が国の国際プレゼンスの維持・向上に寄与します。

主要国として国際宇宙探査に参加することで、宇宙探査に係る我が国の権利を確保するとともに、技術開発により長期的な経済成長に寄与します。

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22～33年度（運用段階（平成26年度打上、平成32年度帰還予定））） / 総開発費289億円
平成30年度概算要求額421百万円（平成29年度予算額 337百万円）

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30年度は、当該年度の小惑星到着にむけて、回収試料受入設備の整備、定常運用を行います。

衝突装置で作るクレータ



人工クレータ周辺のサンプル採取（イメージ）

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ます。
- 太陽系の起源・進化、生命の原材料物質の解明に貢献します。

宇宙イノベーションパートナーシップ

平成30年度概算要求額400百万円（新規）

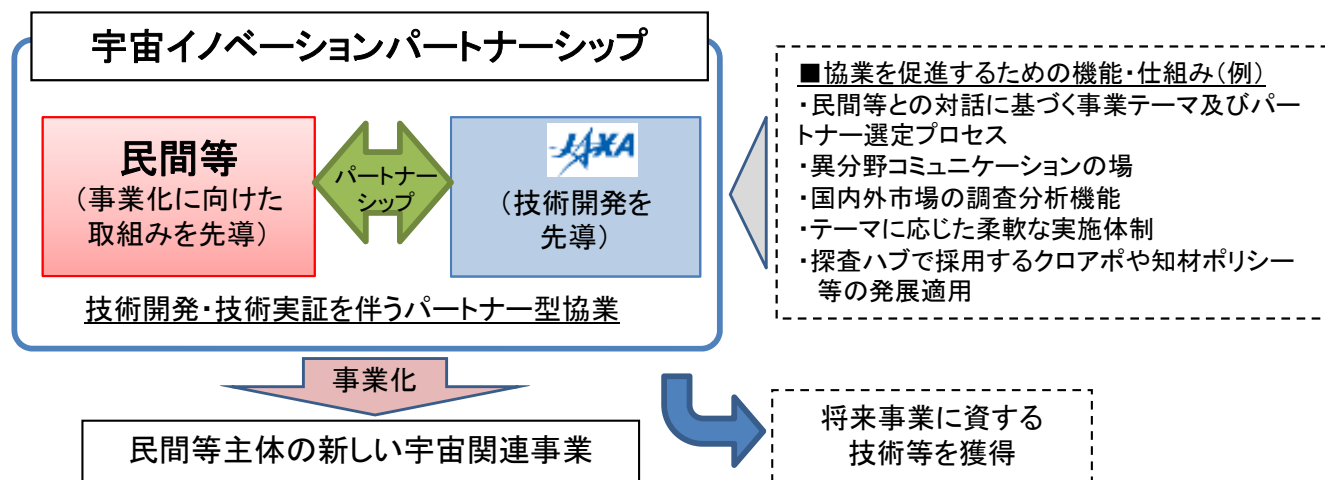
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

事業概要・目的

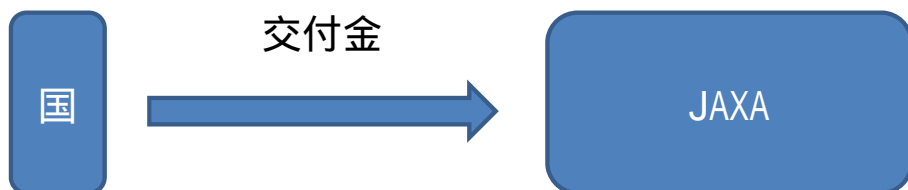
○民間等による宇宙活動の活発化、イノベーション創出への期待等を踏まえ、宇宙分野における新しいオープンイノベーションの取組みに着手し、単独では実現が困難な競争力のある民間等主体の宇宙関連事業の創出を目指します。従来の研究開発プロジェクトとは異なり、異分野企業を含むベンチャーから大企業まで様々な民間等とともに事業化までをスコープとしたパートナー型協業を推進し、日本の宇宙開発利用に多様性やグローバル性、市場拡大をもたらすなど、宇宙利用の拡大に貢献します。

事業イメージ・具体例

○民間等との技術開発を伴う新しいパートナー型の協業により、民間等主体の新しい宇宙関連事業を創出します。また、異分野融合等によって、将来事業につながる技術等の獲得を目指します。本取組みでは、事業化を出口とする視点と価値観に基づき、民間等との対話による事業テーマ/パートナー選定プロセスや事業内容に応じた実施体制などの柔軟な仕組みを導入し、協業を促進します。



資金の流れ



期待される効果

○異分野企業を含むベンチャーから大企業まで様々な民間等の宇宙分野への参入を促進するとともに、グローバル市場や非宇宙市場において競争力を持つ新しい宇宙関連事業を創出します。

革新的衛星技術実証プログラム

平成30年度概算要求額2,110百万円（平成29年度予算額1,800百万円）

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

○宇宙基本計画を踏まえ、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。

○平成30年度は、小型実証衛星1号機及び複数機の公募型超小型衛星の打上げを行います。
また、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、イプシロンロケットの調達等を行います。



◆小型実証衛星(200kg級)

- JAXAが開発する小型実証衛星

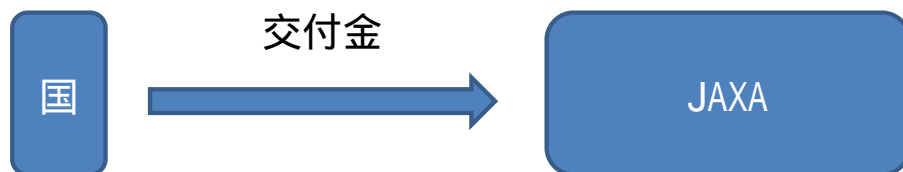
◆超小型衛星(60kg以下)

- 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

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。

人材育成関連経費（事業推進関連経費の内数）

平成30年度概算要求額1,036百万円（平成29年度予算額1,056百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

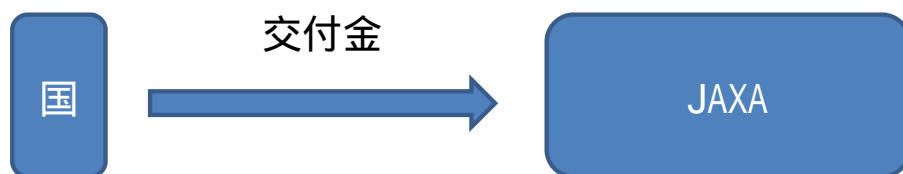
事業概要・目的

- 専門知識を有する博士号取得者等の若手研究者のJAXAプロジェクトへの参加を進め、併せて外部研究者との交流等を促進して、リモートセンシング分野や衛星データ利用分野、広義の安全保障分野である防災分野や各種要素技術分野（電源系・構造系等）といった様々な宇宙航空分野の研究者の裾野を拡大します。
- 青少年に夢を与え、宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成に貢献するための教育活動を推進します。

事業イメージ・具体例

- 人材育成・活用推進事業
宇宙航空プロジェクト研究員として国内外の博士号取得者又は同等の能力を有する若手研究者、及び大学と連携により博士課程等の学生をJAXAの研究開発に参加させ、我が国の宇宙開発利用を支える人材を育成します。
- 理解増進を目的とした事業（教育活動及び人材の交流）
青少年に夢を与え、宇宙航空に興味・関心を抱く機会を提供するとともに、広く青少年の人材育成に貢献するための教育活動を推進します。

資金の流れ



期待される効果

- 将来の科学技術立国を担う、人材育成に貢献します。

日本実験棟「きぼう」(JEM)

事業期間(昭和62年度～(運用段階))

平成30年度概算要求額11,610百万円(平成29年度予算額11,630百万円)

文部科学省研究開発局

宇宙利用推進室

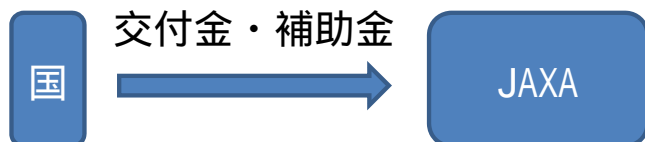
03-6734-4156

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。

○平成27年12月、宇宙基本計画工程表平成27年度改訂(平成27年12月8日宇宙開発戦略本部決定)に基づき、新たな日米協力の枠組について、米国政府との合意を受けて、我が国の2024年までのISS運用延長への参加が決定しました。

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。

○平成30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、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。

○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。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

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～(運用段階))

平成30年度概算要求額23,091百万円(平成29年度予算額 17,194百万円)

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、アンカーテナンシーとして、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

事業イメージ・具体例

○事業内容

・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号機を打上げ、ISSへの結合、物資補給を実施しました。今後も、国際約束に基づき、年1機程度の打上げ・運用を実施し、ISSへの物資補給を実施します。

○平成30年度はHTV7号機の打ち上げ・運用、HTV8号機・9号機の製作を行います。

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)等の物資を輸送し、国際的義務を履行します。

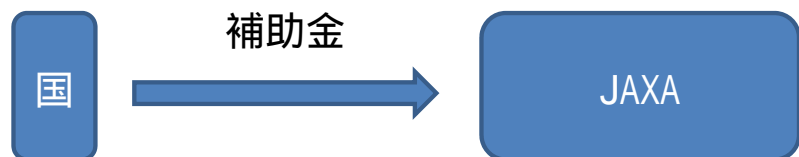
・また、輸送機会を活用し、デブリ除去技術や、軌道上からの物資回収技術として大気圏突入技術等の技術実証を行い、安全かつ安心な宇宙利用環境の確保や、「きぼう」利用の活性化に貢献します。

○国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

・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。

・さらに、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。

資金の流れ



新型宇宙ステーション補給機 (HTV-X)

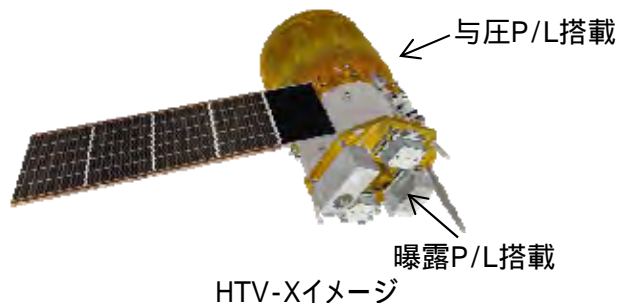
事業期間 (平成28～33年度 (開発段階) (平成33年度打上げ予定))
/ 総開発費350億円、インターフェース部開発費54億円
平成30年度概算要求額3,674百万円 (平成29年度予算額2,634百万円)

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、宇宙ステーションへの輸送コストの大幅な削減を実現すると同時に、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。

また、HTV-Xの打上げ用ロケットはH3ロケットをベースとします。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共に、ISSへの物資補給によりISS計画へ貢献するため、平成28年度からHTV-Xの開発に着手し、平成33年度の打上げを目指します。

平成30年度は、サービス部、与圧部、カーゴ搭載系のエンジニアリングモデルの開発を継続するとともに、フライトモデルの開発に着手します。

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、ミッションに応じた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、将来ミッションにおける海外機関との協力ツールとしての意義があります。

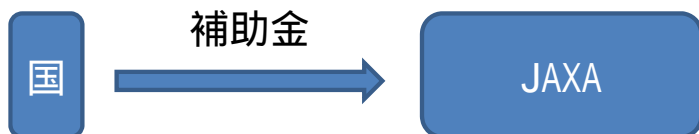
< 運用性改善 >

- ・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。

国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

- ・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(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。

資金の流れ



温室効果ガス観測技術衛星2号「いぶき2号」(GOSAT-2)

事業期間(平成25~30年度(開発段階(平成30年度打上予定))) / 総開発費192億円
平成30年度概算要求額6,382百万円(平成29年度予算額1,486百万円)

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課、
環境エネルギー課
03-6734-4153

事業概要・目的

○世界的課題である低炭素社会の実現、地球規模の環境問題の解決に貢献するため、環境省と連携して、全球の温室効果ガス(二酸化炭素、メタン)濃度分布の継続的観測を行っている温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)の観測能力を向上させた後継機の開発を行います。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。

○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、気候変動メカニズムの解明、温室効果ガスの排出量削減などの国際的な取組に貢献します。



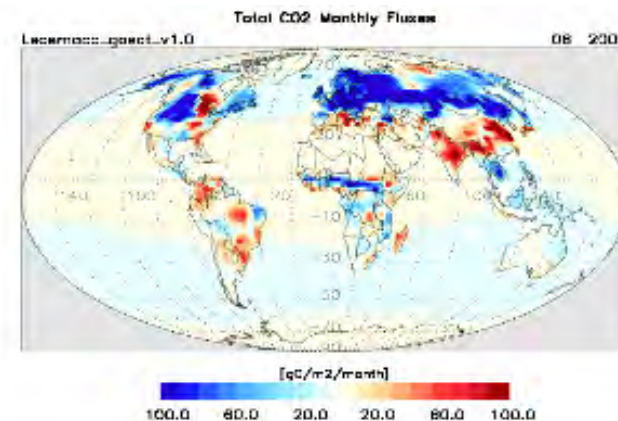
事業イメージ・具体例

○事業内容

・GOSAT-2では、世界をリードするGOSATの温室効果ガス観測精度を飛躍的に向上させるとともに、人為的な温室効果ガス排出量と自然発生源による量との区別に向けた観測を世界で初めて実施します。

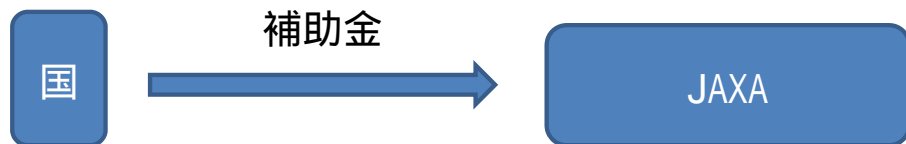
・GOSAT-2のミッション目的の設定および開発については、観測データの行政利用を担当する環境省・データ処理等を担当する国立環境研究所と共同で行っています。

○平成30年度は、観測センサ試験モデルの試験評価、衛星バスフライトモデルの製作・試験、地上設備整備等を継続し、環境省と共同でGOSAT-2の打上げ及び運用を実施します。



月平均二酸化炭素吸収排出量分布イメージ図
(GOSAT-2による二酸化炭素吸収排出量マップの詳細化)

資金の流れ



期待される効果

○気候変動予測精度の向上へ寄与します。

○温室効果ガスの人為的起源と自然発生源を区別し、将来的には各国の削減状況の定量的な把握に貢献します。

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20～31年度 (開発段階 (平成31年度打上予定))) / 総開発費 83億円

平成30年度概算要求額317百万円 (平成29年度予算額283百万円)

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、およ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。

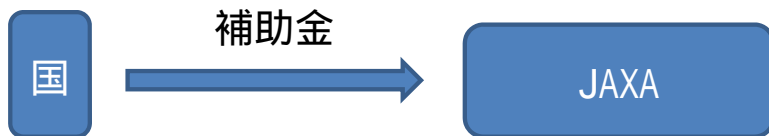


雲プロファイリングレーダ(CPR)
【JAXA/NICT】



EarthCARE衛星
【ESA】

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。

○平成30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抑制となっている、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。

イプシロンロケットのシナジー対応開発

事業期間（平成29～33年度（開発段階）） / 総開発費 136億円
平成30年度概算要求額1,400百万円（平成29年度予算額500百万円）

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-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-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が不可欠で、併せてコスト低減を考慮した開発をします。

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:消費税含まず、オプション形態付

事業イメージ・具体例

事業内容

- H3ロケットのSRB-3の固定ノズル²に対し、イプシロンロケットの1段モータは、姿勢制御のために可動ノズル（推力方向制御（TVC）機能付き）とする必要があります。平成30年度に計画しているH3ロケットのSRB-3地上燃焼試験の機会を活用できるようにイプシロンロケットのTVC開発を行い、H3ロケットのSRB-3に組み込み試験を実施することにより、イプシロンロケットの開発費（試験用1段モータ及び試験費等）を効率化します。

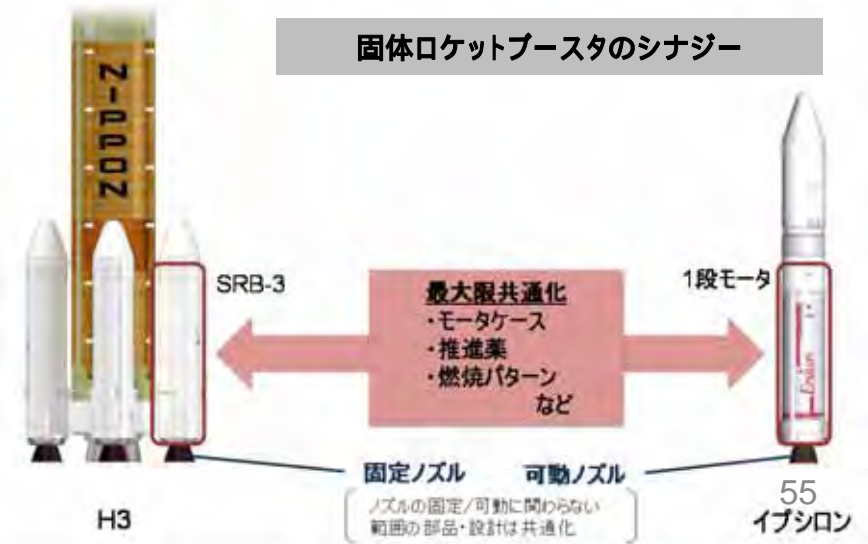
2: H3ロケットの姿勢制御は、1段エンジンの可動ノズルのみにて対応。

- 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。

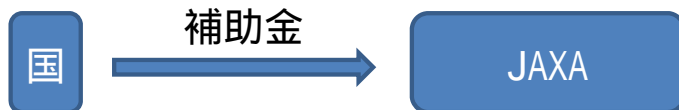
平成30年度は、システム設計開発、およびサブシステム開発（1段モータTVC、上段モータ、PBS³、アビオニクス、機体構造および地上設備等）に着手します。

3: PBS (Post Boost Stage)
軌道投入精度向上のための液体推進システム

固体ロケットブースタのシナジー



資金の流れ



イプシロンロケットの相乗り対応改修

事業期間（平成26～30年度（開発段階）） / 総開発費12億円
平成30年度概算要求額260百万円（平成29年度予算額0百万円）

文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

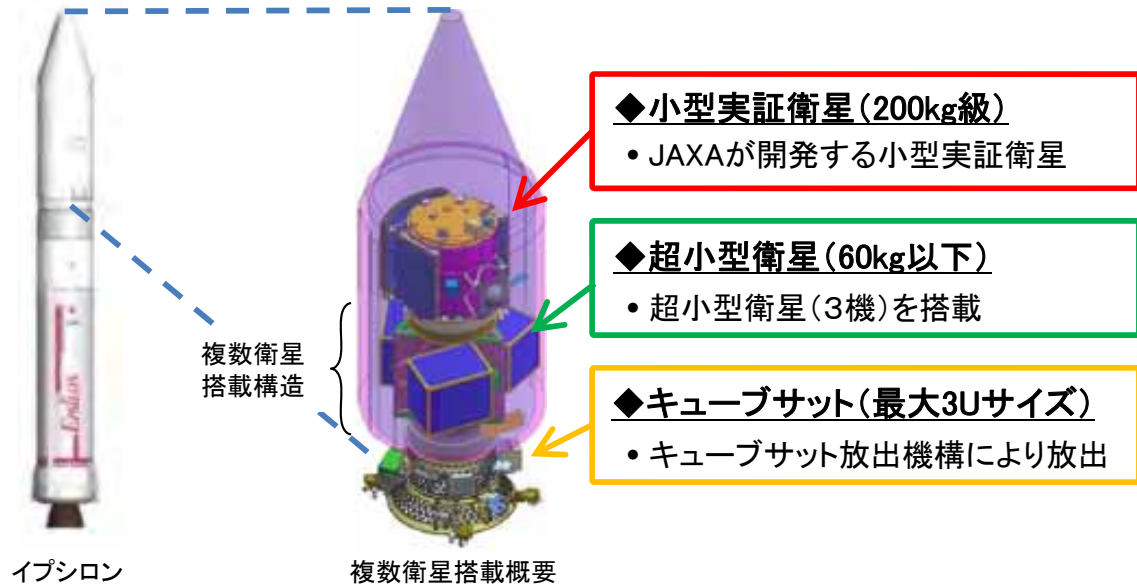
事業概要・目的

○小型衛星の相乗り機能を付加したイプシロンロケットを活用することにより、小型・超小型の人工衛星に搭載した基幹的部品や新規要素技術の軌道上実証を適時かつ安価に実施することで、国際競争力強化に資する技術、宇宙利用拡大や新たなイノベーション創出が期待される技術やコンセプトの実証機会を提供します。

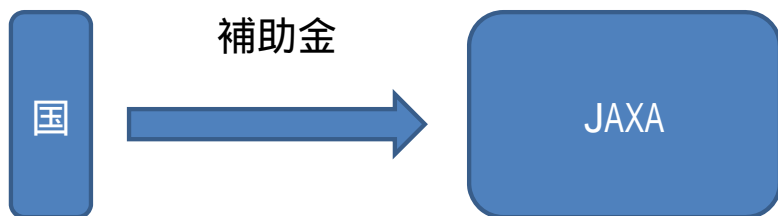
○これに対応すべく、イプシロンロケットに複数衛星を搭載するための機体システム設計、複数衛星搭載構造の開発、複数衛星の分離に対応したアビオニクスシステムの開発等を実施します。

事業イメージ・具体例

○平成30年度は、イプシロンロケットによる複数衛星搭載に向けたシステム設計と複数衛星搭載に対応したアビオニクスシステムのシステム試験を引き続き実施します。



資金の流れ



期待される効果

○相乗り機能を付加したイプシロンロケットによりベンチャーを含めた民間企業や大学等が製作する小型・超小型衛星の打上げ機会が拡大し、宇宙開発利用の裾野拡大が期待されます。

○また、イプシロンに相乗り機能を付加することにより、今後市場拡大が予想される小型衛星市場において、イプシロンの商業衛星受注の可能性が高まり、産業基盤の強化に繋がることが期待されます。

宇宙航空科学技術推進委託費等

事業期間（平成21年～）

平成30年度概算要求額482百万円（平成29年度予算額426百万円）

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

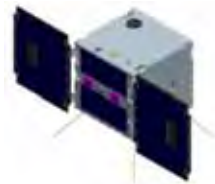
宇宙航空分野の裾野拡大や宇宙利用産業の発展等を目的として次の取組を実施します。

- 大学や研究機関を中心とし、産業界とも連携した研究拠点を形成し、宇宙利用産業の発展や新産業創出、ベンチャー企業創出につながる有機的なサイクルの自律的な確立を目指します。
- 将来の宇宙航空分野の発展を支える人材育成を推進し、宇宙航空分野における人的基盤の強化を図ります。
- 衛星データ等を活用し、宇宙科学技術と異分野シーズとの融合による新たな研究開発により、様々な分野で新たなソリューションを提供する技術開発を目指します。

事業イメージ・具体例

大学や研究機関を中心とし、複数の民間企業や大学、研究機関との連携を条件とする研究拠点を形成します。宇宙分野の研究コミュニティや産業界も巻き込んだネットワークを形成し、自立的に運用される拠点形成を目指し、研究の促進のみならず、宇宙利用産業の発展やベンチャー企業の創出等に貢献します。

（具体例）超小型衛星開発を中核とした理工学研究拠点



大学における超小型衛星研究を中心とし、企業や他大学等とも連携した研究拠点を構築。

これまで宇宙産業に未参入であった企業の育成にも貢献。衛星から収集したデータの二次利用により、情報ビジネスへの展開も期待。

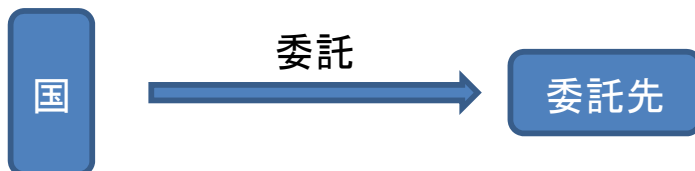
理工系の学生等を対象に、教育プログラムの開発等を通じて、将来の宇宙航空分野に携わる人材を育成します。

（具体例）持続的な超小型衛星開発・利用に向けた体系的な人材育成



模擬衛星等の教材製作や、これを実際に用いた事業を実施。基礎技術に加え開発・利用する際の意識・考え方を普及

資金の流れ



期待される効果

- 宇宙利用産業の発展や新産業創出、ベンチャー企業創出促進への貢献。
- 将来の宇宙航空分野を支える人的基盤の強化。
- 防災、農業、地理空間をはじめとする様々な分野における宇宙航空科学技術の利用の拡大・促進等への貢献。

地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム

事業期間（平成28年度～平成32年度）

平成30年度概算要求額590百万円（平成29年度予算額400百万円）

文部科学省研究開発局

環境エネルギー課

03-6734-4143

事業概要・目的

○文部科学省では、世界に先駆けて、地球観測・予測情報を効果的・効率的に組み合わせる新たな有用な情報を創出することが可能な情報基盤として、「データ統合・解析システム（DIAS）」を開発しました。これまでに大学、研究機関、政府、地方自治体、国際枠組等の国内外の多くのユーザーによる地球観測・予測情報を用いた研究開発等を支え、水課題を中心に国内外の社会的課題の解決に資する成果を創出し始めています。

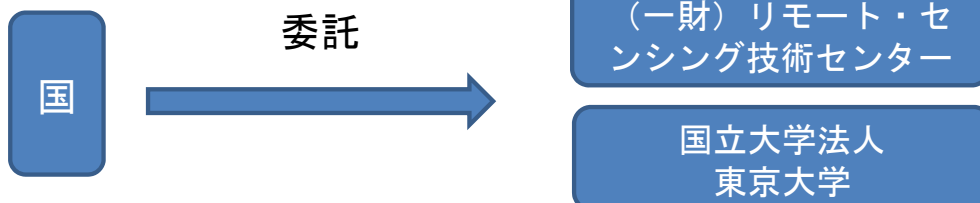
○DIASを企業も含めた国内外の多くのユーザーに長期的・安定的に利用される「気候変動への適応・緩和をはじめとした多様な社会的課題の解決に貢献する社会基盤」へと発展させるため、地球環境情報プラットフォーム運営体制を整備するとともに、気候変動適応策・緩和策等に貢献するプラットフォーム活用のための共通基盤技術を開発します。

事業イメージ・具体例

- 地球環境情報プラットフォーム運営体制の整備
DIASを中核とする地球環境情報プラットフォーム運営体制を構築し、システムのセキュリティ・保守管理、ITサポート、ユーザーサポート、データポリシーの整備、利用料金制度の検討等を実施します。
- プラットフォーム活用のための共通基盤技術開発
ユーザーニーズが高い水資源管理等の分野における共通基盤技術（プログラム、アプリケーション）の研究開発を実施します。



資金の流れ



期待される効果

地球観測・予測情報等を用いた気候変動適応・緩和をはじめとした多様な社会的課題の解決について、世界をリードすることが期待されます。