

文部科学省における 平成29年度概算要求等の状況について

平成28年9月29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26～33年度（開発段階（平成32年度打上げ））） / 総事業費1,900億円
 平成29年度概算要求額 運営費交付金 24,633百万円 基幹ロケット高度化補助金1,150百万円
 平成28年度補正予算額 運営費交付金 7,314百万円 基幹ロケット高度化補助金 4,200百万円
 施設設備補助金 658百万円（平成28年度予算額 13,522百万円）

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。平成29年度は、前年度の詳細設計を継続し詳細設計フェーズを完了します。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、エンジンの燃焼試験や固体ロケットブースタの地上燃焼試験等を実施します。



国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

	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

事業イメージ・具体例

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。

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。

資金の流れ



基幹ロケット（イプシロン）高度化

事業期間（平成25～30年度（開発段階）） / 総開発費 60億円
 平成29年度概算要求額830百万円（平成28年度予算額359百万円）

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

これまでに蓄積してきた固体ロケットシステム技術をさらに発展させることで、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星の打上げ需要に、幅広く、効率的に対応します。

小型衛星の打上げ需要に対応するための性能向上開発（打上げ能力の向上、衛星包絡域の拡大）を実施します。

平成29年度は飛行実証に必要となる飛行解析や射場点検、飛行安全解析、技術データの取得等を実施し、更なる打上げ機会拡大を目指した小型衛星相乗り機能開発を実施します。

国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

SSO：太陽同期極軌道

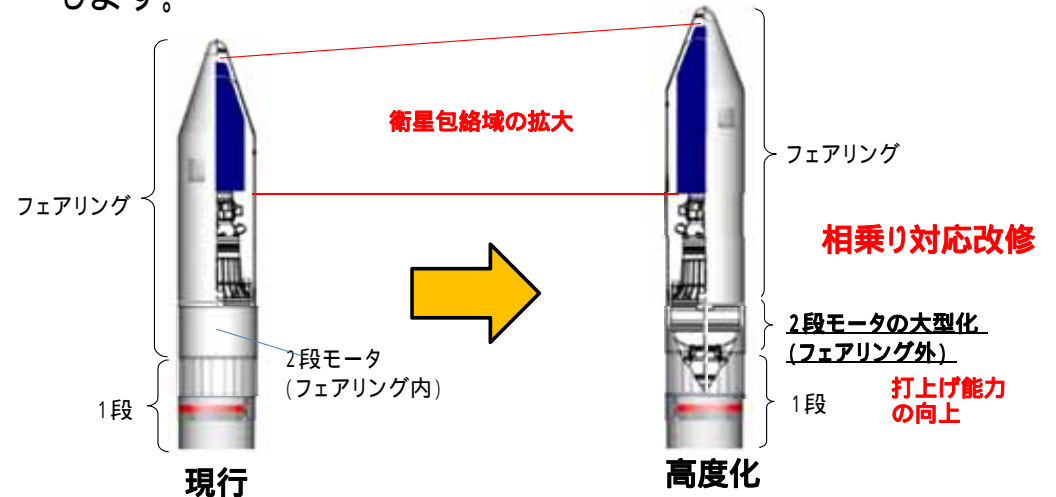
	現行のイプシロン	高度化イプシロン
打上げ能力(高度500kmのSSO)	450kg	590kg
衛星包絡域の縦寸法	約4.7m	約5.4m(+0.7m)

事業イメージ・具体例

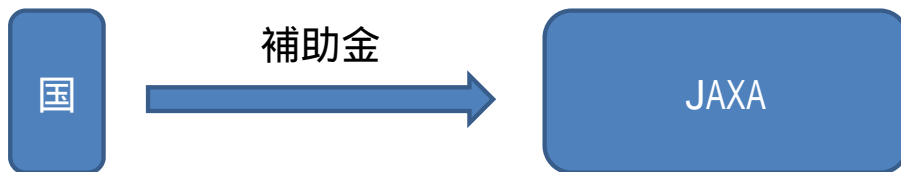
イプシロンロケット第2段モータの大型化や構造体の簡素化・軽量化により打上げ能力の向上を実現します。

フェアリングを改良することで衛星包絡域を拡大し、搭載可能な衛星サイズを上げます。

相乗り機能を付加することで小型衛星の打上げ需要に対応します。



資金の流れ



期待される効果

小型衛星の効率的な打上げ手段の確保により、国内をはじめ、今後拡大が予想される海外の小型衛星の打上げ需要に、幅広く、効率的に対応することで、国際競争力を確保します。

固体ロケットシステム技術を維持・発展することにより、我が国の宇宙活動の自立性確保に貢献します。

イプシロンロケットのシナジー対応開発

事業期間（平成29～31年度（開発段階））/総開発費 16億円
平成29年度概算要求額500百万円（平成28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

イプシロンロケットは、H2A/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。H2A/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。

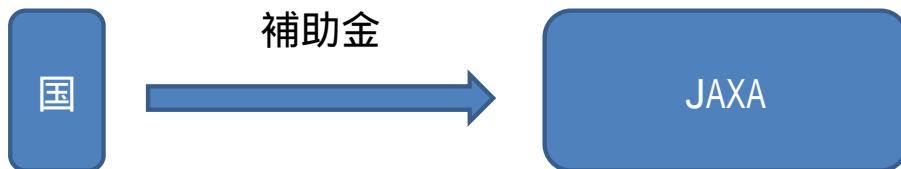
平成29年度は、システム設計開発、1段モータTVC開発(供試体製造等含む)、PBS開発(認定試験用供試体製造等)に着手します。

期待される効果

イプシロンロケットシナジー開発として、H3ロケットとのシナジー効果を最大限発揮するため、推進系開発として1段モータTVC開発及びPBS開発を行います。

H3ロケットの開発におけるコスト低減効果を反映し、機体価格を低減させ、小型科学衛星や新興国の小型衛星の効率的な打上げに対応します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

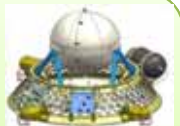
H3ロケットのSRB-3の固定ノズル¹に対し、イプシロンロケットの1段モータは、姿勢制御のために可動ノズル(推力方向制御(TVC)機能付き)とする必要があります。平成30年度に計画しているH3ロケットのSRB-3地上燃焼試験の機会を活用できるようにイプシロンロケットのTVC開発を行い、H3ロケットのSRB-3に組み込み試験を実施することにより、イプシロンロケットの開発費(試験用1段モータ及び試験費等)を効率化します。

H3ロケットのガスジェット装置として開発したコンポーネントや技術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。

1: 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。

PBS開発

- H3ロケットのガスジェットで開発したコンポ(スラスタ、バルブ、フィルタ)や技術をイプシロンPBSに適用
- H3ロケットと同時期に実施することにより効率的に開発 (PBS: Post Boost Stage、軌道投入精度を向上させるための液体推進系)、オプション形態のみ搭載

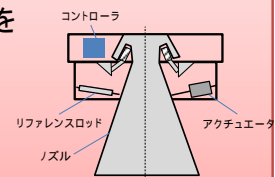


PBS

1段モータTVC開発

(TVC: Thrust Vector Control、推力方向制御)

- H3ロケットのSRB-3をイプシロン1段モータに適用し、イプシロン固有*のコンポーネントとなるTVCを開発 (*SRB-3は固定ノズル、イプシロン1段モータは可動ノズル)
- H3ロケットのSRB-3地上燃焼試験と合わせて検証することにより、開発費を節減
- 現行イプシロンの1段モータはH-IIA/BのSRB-Aと共通であるため、H-IIA/B運用終了までに切り替えが必要



2: アビオニクスについては、H3の更なる詳細な設計を踏まえた検討が必要なため、来年度以降にシナジー対応開発計画を策定。

赤外センサの研究

平成29年度概算要求額 2.5 百万円 (平成28年度予算額 2.5 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

森林・都市部等の火災や火山活動などが観測可能な宇宙用高感度()赤外線検出器の研究開発を実施します。

()「感度」は光に対する感受性を表します。衛星搭載センサの場合は、いかに暗いところまで見れるか、あるいはいかに微小な温度差を検出できるかを示します。

平成29年度は、防衛省の開発する赤外検出器やJAXAの開発する赤外検出器で共通の技術要素となる読出し回路の高度化(大フォーマット読出し回路)に向けた研究などを行うとともに、宇宙用赤外アレイ検出器(多画素の検出器)の予備設計、試作・試験を平成28年度より継続して実施し、将来における赤外線検出器研究の高度化を目指します。

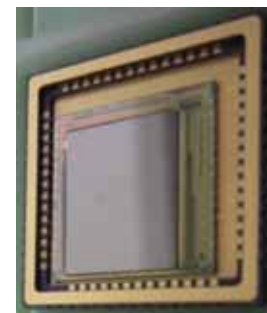
事業イメージ・具体例

事業内容

JAXAの研究開発ノウハウを活用し、防衛省と協力し、将来における赤外線検出器研究の高度化を目指します。

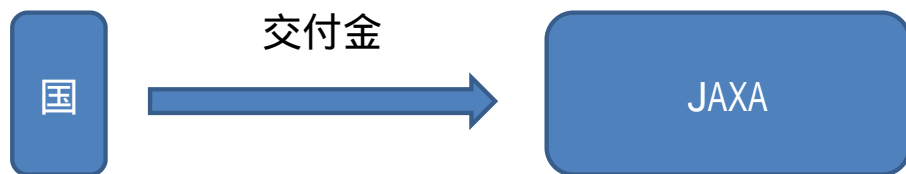
国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

欧米各国では、赤外線検出器は安全保障上の戦略デバイスとして開発が進められており、最先端の赤外線検出器の海外からの安定的な輸入は困難な状況です。さらに、民生分野における赤外線検出器の研究は欧米に対して大きく遅れた状況にあり、これを打破するために早期に研究開発を行うことが必須です。



赤外線検出器
(住友電工、JAXA)

資金の流れ



期待される効果

赤外線検出器を用いて地上の画像情報を取得することにより、大規模森林火災の検知等の防災・安全保障ミッションに貢献します。また環境観測や気象観測分野へも適用可能です。

次期マイクロ波放射計の相乗り搭載性の調査・検討

平成29年度概算要求額 50百万円（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

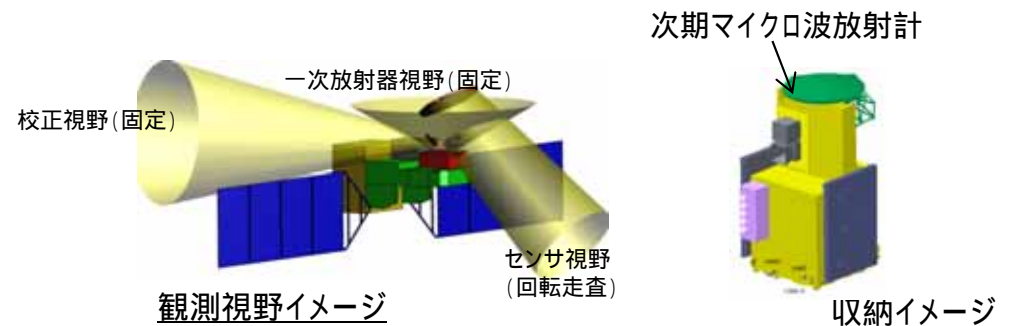
水循環変動観測衛星(GCOM-W)に搭載した高性能マイクロ波放射計2(AMSR2、平成24年打上げ)は、海面水温、降水量、海水密度、積雪深等の計測により、気候変動監視のデータ利用に加え、気象庁や世界各国の気象機関で台風を中心位置特定や進路予測等に定常利用されているほか、南極観測船の航路選択等、極域を含む船舶航行安全や漁業等の現業分野でも活用されています。

これらのユーザからの要望を踏まえ、AMSR2後継ミッションでは沿岸域の観測のため、一部チャンネルの高解像度化による空間分解能の向上等のセンサ性能の向上が必要です。また宇宙基本計画には「GCOM Wについては、後継ミッションも含めた今後のあり方について...検討を加速する」とされています。

そのため、上記ニーズを満たすために必要な性能向上を実施した場合に必要な要素を考慮して、他ミッションとの相乗り搭載による効率化の実現性を検討します。

事業イメージ・具体例

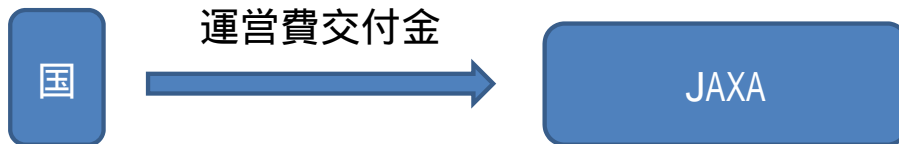
大型アンテナを高速で回転させるAMSRは相乗り相手方のセンサに対する大きな擾乱(*)発生源となるため、発生擾乱の特性評価及び相手方センサへの影響低減対策が必須です。そのため、センサ性能を向上した場合、アンテナの形状設計に与える影響を検討したうえで、アンテナからの発生擾乱特性を試作試験により決定し、その擾乱特性を用いて他衛星との相乗りの実現性を評価します。



期待される効果

他のミッションとの相乗り搭載性の実現性が評価でき、後継機の検討をより効率的に実施できることが期待されます。

資金の流れ



次期技術試験衛星

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29年度概算要求額 1,198百万円 平成28年度補正予算額 715百万円
（平成28年度予算額 463百万円）

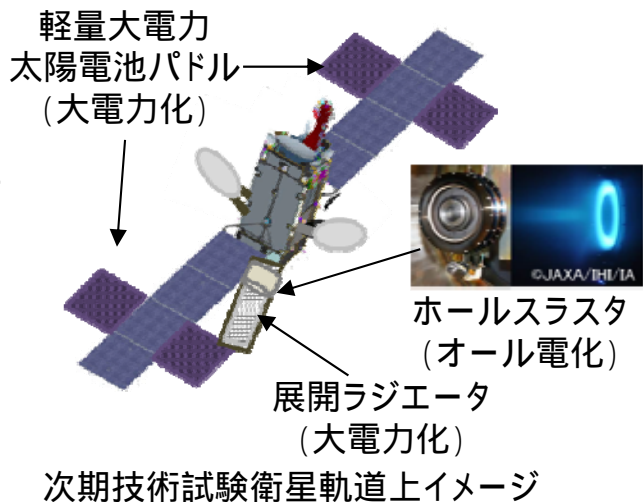
文部科学省研究開発局
宇宙開発利用課
03-6734-4153

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。

「オール電化」
ホールスラスト(新しい電気推進技術)の全面採用により、衛星の搭載推進薬量を大幅に削減し、衛星全体の打上げ質量を半減します。

「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。



事業イメージ・具体例

総務省等と連携して事業を実施し、将来型の衛星バスの開発・実証を行います。

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) → 24kW(目標)	中継器の搭載数等を大幅に増

平成29年度は、ホールスラストと静止軌道用GPS受信機の試作モデル製作・試験を経て基本設計を完了し、エンジニアリングモデルの製作・試験に着手します。

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(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)

資金の流れ



革新的衛星技術実証プログラム

平成29年度概算要求額1,800百万円（平成28年度予算額2,095百万円）

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。
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
宇宙利用拡大のための産業界・大学等の新規参入促進
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

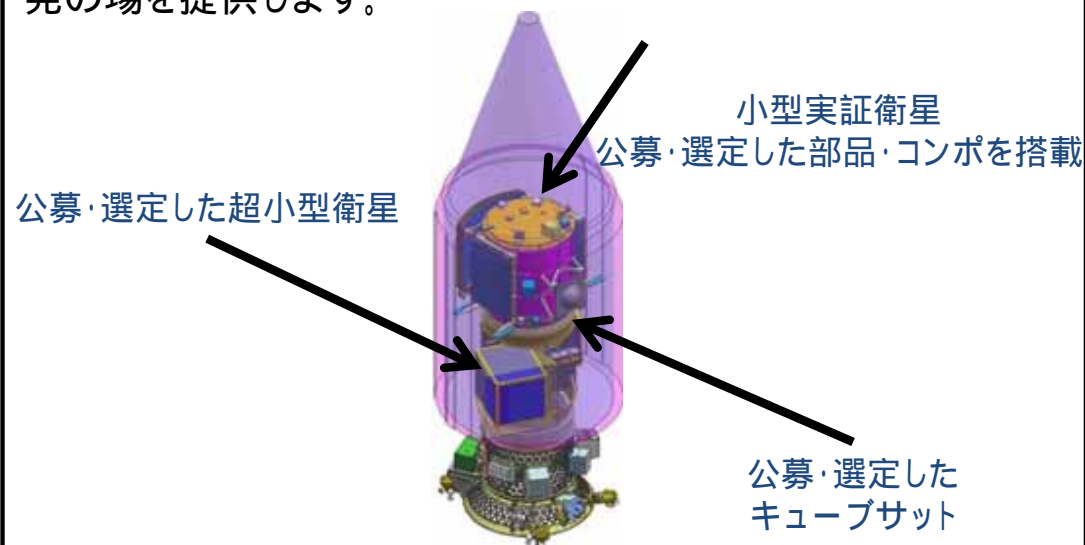
平成29年度は、平成30年度の小型実証衛星初号機及び
複数機の公募型超小型衛星の打上げに向けて、小型実証
衛星及び搭載実証機器の開発、公募型超小型衛星開発支
援、イプシロンロケットの調達等を行います。

事業イメージ・具体例

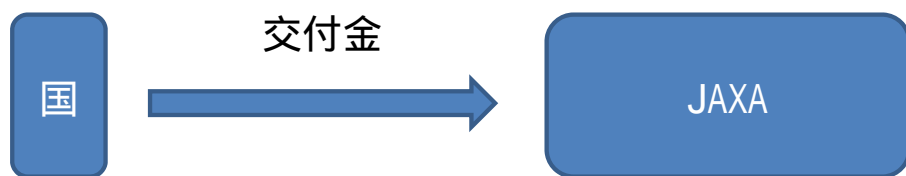
事業内容

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。



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。

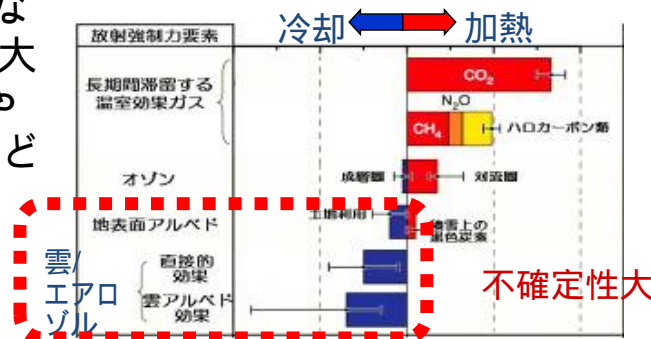
地球環境変動観測ミッション・気候変動観測衛星 (GCOM-C)

事業期間 (平成17~29年度 (開発段階 (平成29年度打上予定))) / 総開発費 322億円
 平成29年度概算要求額 324百万円 (平成28年度予算額 4,973百万円)

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

地球観測サミットで採択された全球地球観測システム (GEOSS) の社会利益分野への貢献等、地球システムの包括的な理解を目的として、地球温暖化に大きな影響がありながら、詳細が分かっていなかった雲・エアロゾル (大気中に浮遊する固体や液体の粒子) や植生などを全球規模で長期間、継続して観測します。また、漁業等の実利用機関でのデータ使用など、現業分野への貢献も期待されます。

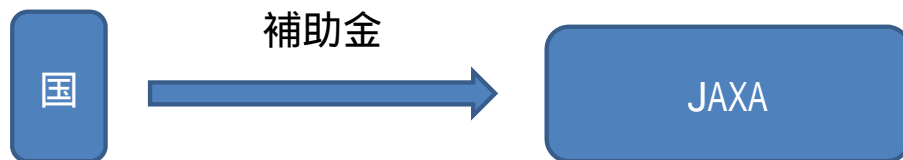


地球温暖化を決める要因のうち、最も不確定性の大きな要因が雲・エアロゾル

(図の出展: 気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 第4次評価報告書)

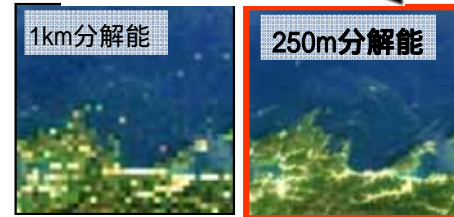
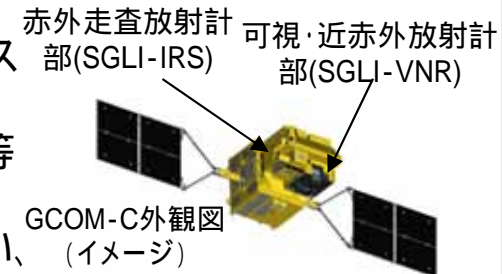
平成29年度は衛星運用を開始します。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

陸上エアロゾル・植生バイオマスの詳細観測、250m分解能での沿岸海色・陸域植生・積雪分布等の高精度観測を行う気候変動観測衛星 (GCOM-C) の開発を行い、気候変動研究等、地球システムの包括的理解に向けた研究の推進に不可欠な基礎・基盤データを提供します。



シミュレーション画像による分解能の比較 (2009年4月若狭湾の赤潮)

国内外類似・過去プロジェクトと比較した優位性

分解能 ²	Aqua/Terra衛星 (米) ¹	GCOM-C
	1km	250m

¹ GCOM-Cのセンサと近い仕様のMODIS(中分解能スペクトル放射計)と比較
² 主要な可視バンドと比較

このほか、エアロゾルのうち、特に大きな気候変動予測の誤差要因である陸上エアロゾルの観測に適した機能 (近紫外域・偏光・多方向観測) を世界で唯一有しています。

期待される効果

大気、陸域、海洋、雪氷等幅広い観測データの提供による気候変動メカニズム解明・予測研究等へ貢献します。漁海況情報発信による漁業操業効率化・漁業管理での利用が期待されます。

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20~30年度 (開発段階 (平成30年度打上予定))) / 総開発費 83億円

平成29年度概算要求額 283百万円 (平成28年度予算額 140百万円)

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。

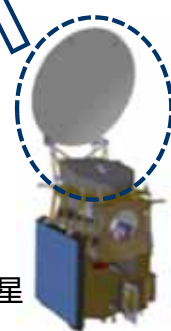
人為起源の温暖化要因において最も理解の進んでいないエアロゾル (大気中に浮遊する固体や液体の粒子)

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。

平成29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。



EarthCARE衛星 [ESA]



資金の流れ



事業イメージ・具体例

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。

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。

超低高度衛星技術試験機 (SLATS)

事業期間 (平成26～29年度 (開発段階 (平成29年度打上予定))) / 総開発費 34億円

平成29年度概算要求額82百万円 (平成28年度予算額680百万円)

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

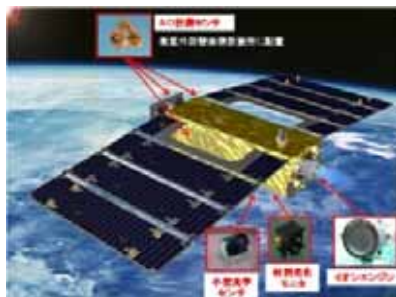
03-6734-4153

事業概要・目的

超低高度衛星技術試験機(SLATS)は、世界で初めて超低高度軌道からの観測を実現することで、広義の安全保障・防災分野等における新たな利用の可能性を拓くことを目的としています。

具体的には、大気抵抗の影響が無視できない超低高度(200～300km)において、イオンエンジン推力により大気抵抗による軌道高度の低下を補い、継続的に低い高度を維持する技術の軌道上実証を行います。

平成29年度は、衛星運用を開始します。



事業イメージ・具体例

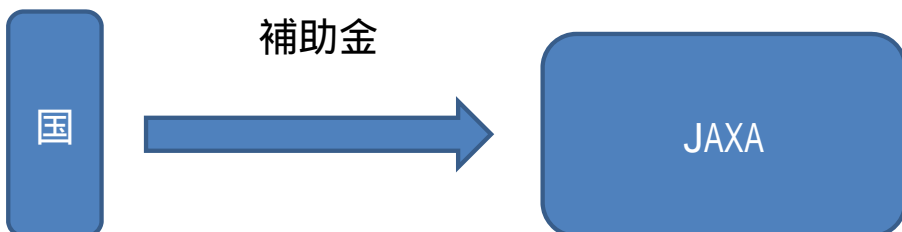
超低高度衛星技術試験機(SLATS)では、超低高度維持技術の実証に留まらず、小型高分解能光学センサを搭載し、将来の地球観測ミッションに必要な各種技術要素()の実証を行います。

また、実用機の開発・運用に必要で、これまで十分に計測されることがない超低高度域の大気密度及び原子状酸素(熱制御材等の劣化要因の一つ)に関するデータを取得し、評価します。

()イオンエンジン技術・イオンエンジン制御による高度保持技術・大気抵抗下でのセンサ撮像技術の協調等

シンプルで小型であるが高性能な地球観測衛星を超低高度軌道で実現するために必要となる技術要素(簡素なイオンエンジン制御による高度保持技術など)を他国に先行して獲得することを目指します。

資金の流れ



期待される効果

超低高度での飛行を可能にすることにより、光学画像の高分解能化、レーダの低出力電力化等のメリットを活かした実用的なりもーとセンシング衛星を低コストで効率的に実現することが可能となり、広義の安全保障・防災分野や地球観測分野などへの貢献が期待されます。

○SLATSの実証結果を用いて、世界を凌駕する高分解能撮像や複数機による観測頻度向上を低コスト(打上げ費含め100億円/機程度)で実現可能となることが期待されます。

宇宙太陽光発電技術の研究

平成29年度概算要求額 300百万円（平成28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

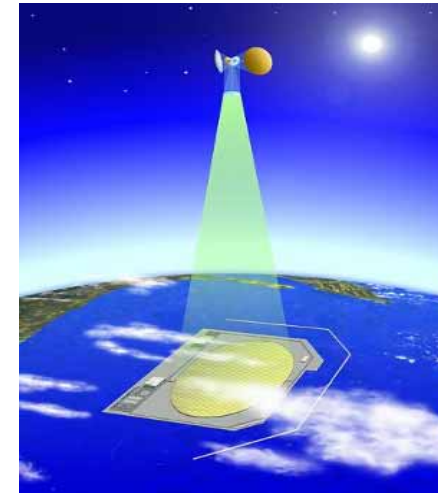
事業概要・目的

- 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

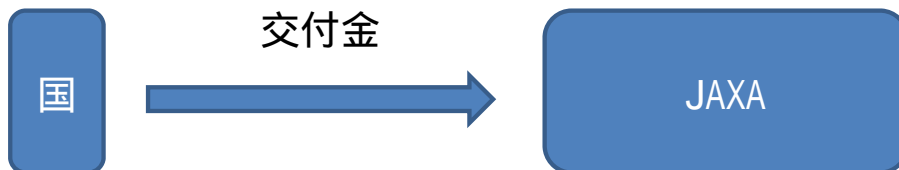
事業内容

- ・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29年度概算要求額 8 5 百万円（平成28年度予算額 8 5 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。

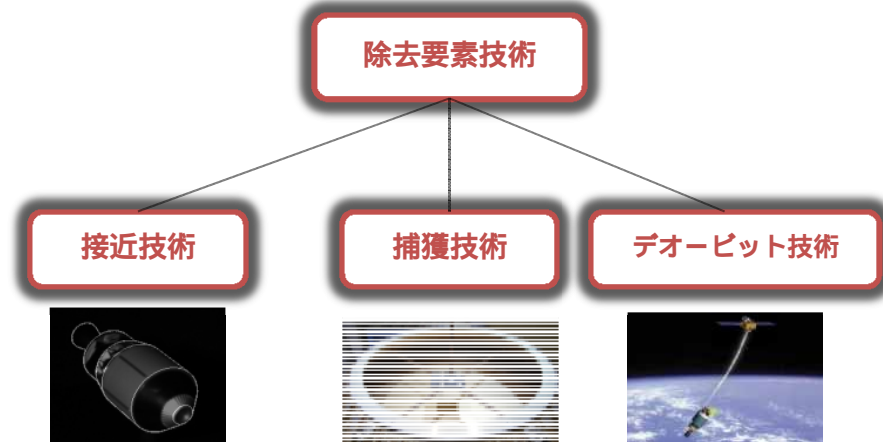
このような状況に対処するために、スペースデブリ対策技術の研究（非デブリ化技術、デブリ除去技術、状況把握技術等）を総合的に行います。

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。

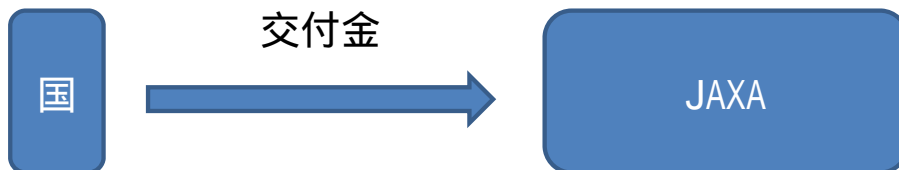
事業イメージ・具体例

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。

デブリ除去技術



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、共通基盤技術等）

平成29年度概算要求額1,329百万円（平成28年度予算額909百万円）

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、将来輸送系の研究を行います。また、宇宙航空分野のエンジン技術の実証を行う設備の整備を行います。

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。

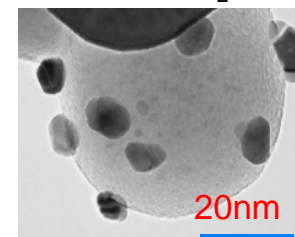
研究例

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

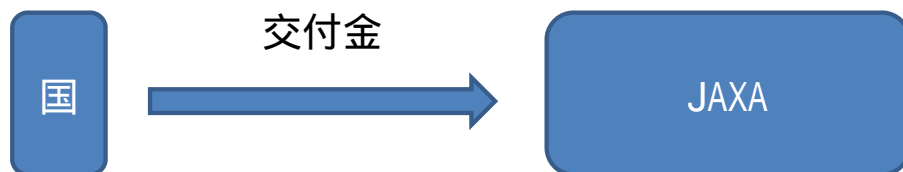


将来輸送系研究



一段再使用実験機の検討例

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。

基幹システムの維持等

平成29年度概算要求額16,251百万円（平成28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。

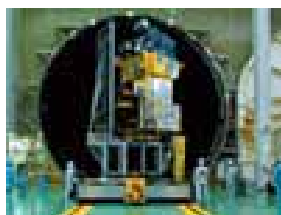
○将来の宇宙輸送系に必要な不可欠な技術基盤を構築します。



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。

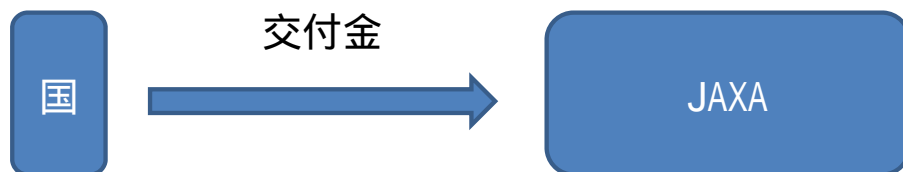
3) 環境試験設備

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。

日本実験棟「きぼう」(JEM)

事業期間(昭和62年度～(運用段階))

平成29年度概算要求額 11,670百万円(平成28年度予算額 11,710百万円)

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。

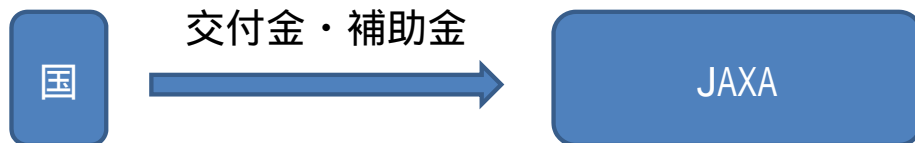
長期宇宙滞在に向けた技術の蓄積、及び国の戦略的な科学技術政策に貢献する研究開発に重点化し、長時間の微小重力や高真空といった特殊な宇宙環境を活用した科学実験や地球・宇宙観測を行います。これらにより、新たな科学的知見の獲得、国民生活・社会課題解決への貢献、有人宇宙技術・宇宙探査技術の獲得、宇宙関連産業の振興、青少年の教育・啓発、国際協力等の多様な成果を得ることを目的としています。

平成29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養成・訓練等を実施します。



日本実験棟「きぼう」(イメージ)

資金の流れ



事業イメージ・具体例

事業内容

- 「きぼう」完成後の「きぼう」の運用(運用・訓練設備の維持管理、定期交換部品や補用品の調達を含む)、「きぼう」での実験、今後計画される実験準備や装置等の開発、日本人宇宙飛行士のISS長期滞在、養成・訓練等を行っています。
- 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。

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、国際宇宙探査における重点化技術の技術実証により、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28年度補正予算額 5,400百万円 平成29年度概算要求額 21,755百万円
(平成28年度予算額 23,802百万円)

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-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-Bの開発・製造・運用に、国内約400社が参画)



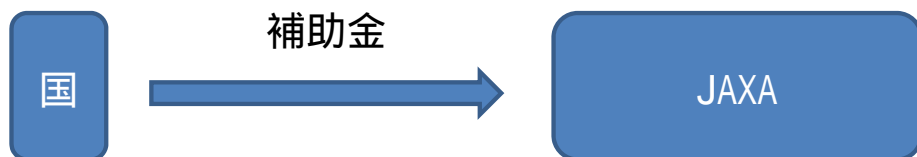
ISS下方10mへ到着したHTV



ISSへのHTVの結合

平成28年度補正予算及び平成29年度概算要求ではHTV7号機・8号機・9号機の製作を行います。

資金の流れ



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号機を打上げ、ISSへの結合、物資補給、離脱、大気圏突入をすべて計画通りに完遂しました。今後も、2016年以降の共通経費分担を含め、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。

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。

新型宇宙ステーション補給機

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29年度概算要求額 3,694百万円（平成28年度予算額 1,958百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙利用推進室

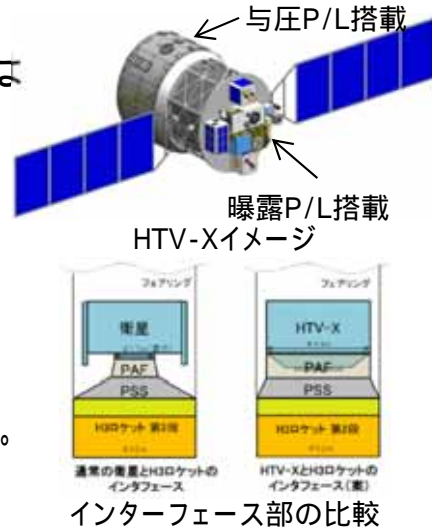
03-6734-4156

事業概要・目的

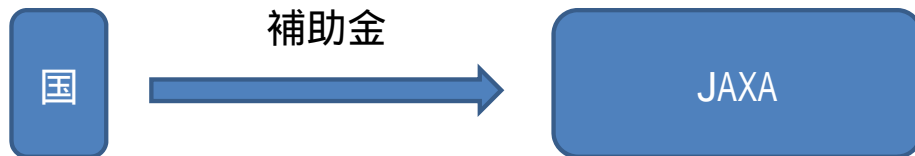
現行の宇宙ステーション補給機「こうのとりのり」(HTV)の優位性を維持しつつ、改良を加えることにより、宇宙ステーションへの輸送コストの大幅な削減を実現すると同時に、様々なミッションに応用可能な基盤技術の獲得など「将来への波及性」を持たせた新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)を開発します。

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。

平成29年度は、全体システムの基本・詳細設計、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実施します。また、インターフェース部の開発に着手します。



資金の流れ



事業イメージ・具体例

事業内容

- ・輸送コストの大幅な削減、運用性改善の取り組みにより費用対効果を向上しつつ、ISSへの物資補給によりISS計画へ貢献するHTV-Xを平成28年度から開発着手し、平成33年度の打ち上げを目指します。
- ・また、宇宙基本計画にある「将来への波及性の高い技術」へ対応するべく、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の獲得も合わせて行います。

期待される効果

< 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。

< 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、ミッションに応じた機能付加を実現可能とし、将来の発展性が期待できます。さらに、海外機関との協力ツールとしての意義があります。

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。

第2回国際宇宙探査フォーラム (ISEF2)

平成29年度概算要求額 124百万円 (平成28年度予算額 13百万円)

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

背景・経緯

○2009年から、欧州のイニシアチブにより、国際宇宙探査における国際協力を促進するため、閣僚級を含む政府レベルでの対話・意見交換を行う会合(宇宙探査ハイレベル会議)が3回開催。

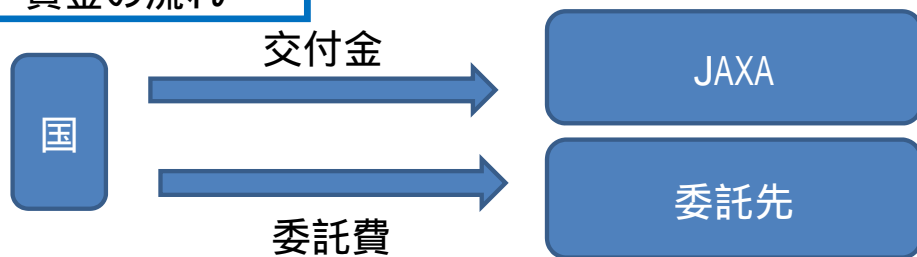
第3回の会合において、第4回の会合を米国にて行うことが決定。これを受けて、2014年に国際宇宙探査フォーラム(International Space Exploration Forum: ISEF)を開催し、我が国からは下村文部科学大臣が出席。

次回会合は日本が主催することがフォーラムサマリーに明記され、2017年後半に開催する方向で米欧等関係各国とも調整・準備。

目的

人類の活動領域の拡大、人類共通の知見・経験・利益の獲得への挑戦である宇宙探査について、宇宙先進国・途上国双方を含む多数の国等のハイレベルの政府関係者による対話を通じ、宇宙探査の重要性や宇宙探査における国際的な協力・協働の重要性等を共有し、国際宇宙探査の持続的な進展を促す。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

開催時期

2017年後半(予定)

場所

東京(予定)

会合内容

閣僚級本会合、関連イベント等

参加者・参加国等

各国・地域等の宇宙分野の閣僚級を含む政府ハイレベル関係者等(40か国・400名程度)



第1回ISEFにおける下村文科大臣(当時)のスピーチ

参考: 第1回国際宇宙探査フォーラムの概要(於 米国 ワシントン)

【日時】平成26年1月9日(本会合)、10日(関連イベント)

【参加国・機関等】35か国・地域・機関

【日本からの出席者】下村博文 文部科学大臣(当時)、
奥村直樹 宇宙航空研究開発機構(JAXA)理事長他

【議題】

1. オープニング
2. 宇宙探査に対する国家政策及び社会的支援
3. 宇宙探査と利用
4. 国務省主催昼食会
5. 宇宙探査及び平和的利用における国際協力
6. クロージング

期待される成果(案)

国際宇宙探査の共通原則の共有
ISEF運営規約の策定

国際宇宙探査ロードマップの共有

各国等の宇宙探査の取組み等の共有
国連UNISPACE + 50との連携

フォーラムサマリー・次回開催国の決定等



第1回ISEFにおける議論