

# 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。



## 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。

## 資金の流れ



# 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

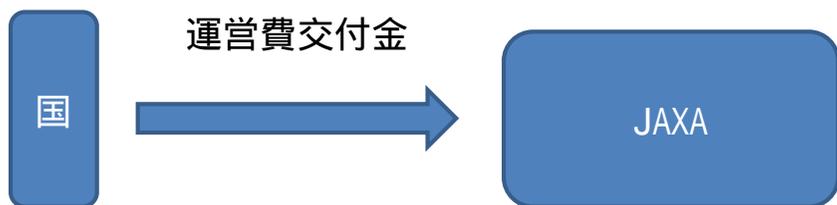
### 事業内容

- ・ 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)

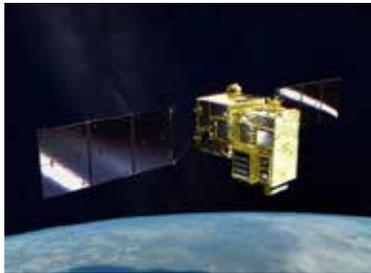
事業期間 (平成27～32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費379億円  
平成30年度概算要求額2,013百万円 (平成29年度予算額1,982百万円)

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。

# 先進レーダ衛星 (ALOS-4)

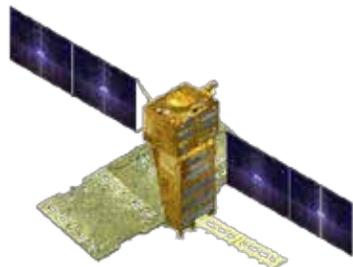
事業期間 (平成28～32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定))) / 総開発費316億円  
平成30年度概算要求額4,491百万円 (平成29年度予算額624百万円)

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



# 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。

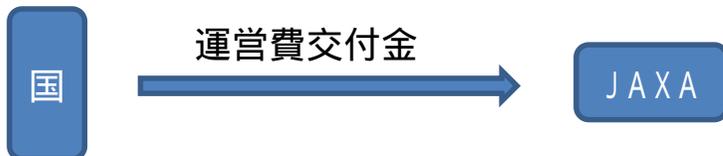
平成30年度は、平成29年度に引き続き衛星の再製作及び打上げサービスの調達を実施します。

## 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



# 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

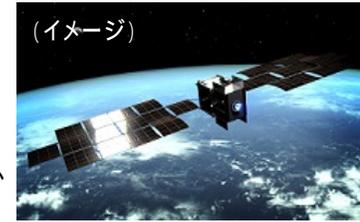
### 事業内容

- ・ 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。



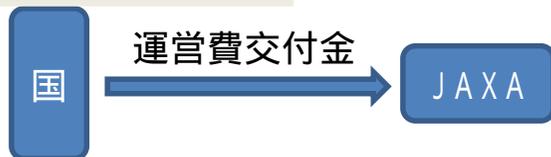
## 期待される効果

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



# 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

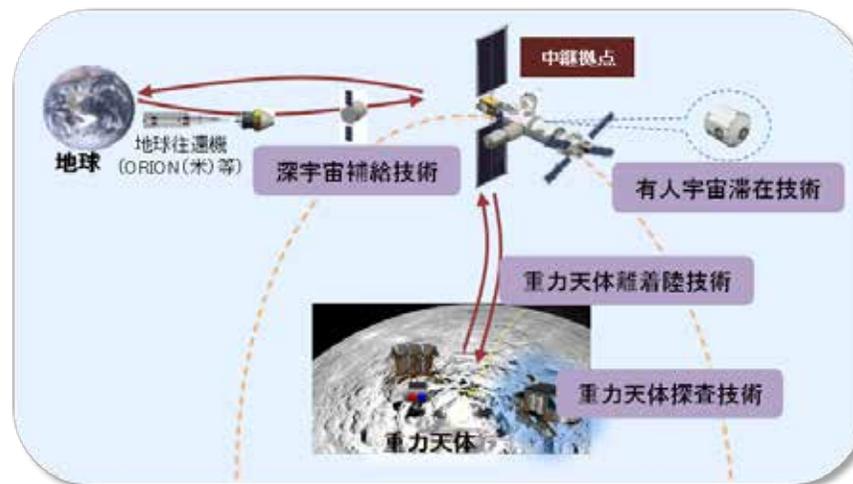
米国が深宇宙探査ゲートウェイ構想、欧州がMoon Village構想を持つ他、ロシア・カナダ・中国・インド・UAE等で有人宇宙探査を計画するなど、各国で人類の活動圏の拡大を目指した有人探査の計画を立て始めており、世界的に月近傍、月、火星へと進む動きがあります。

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。

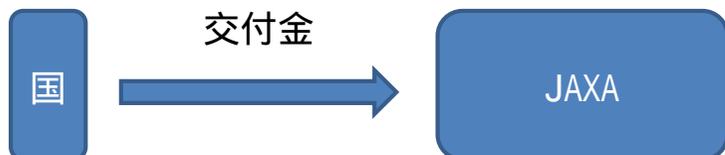


## 期待される効果

「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



# 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-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

## 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)

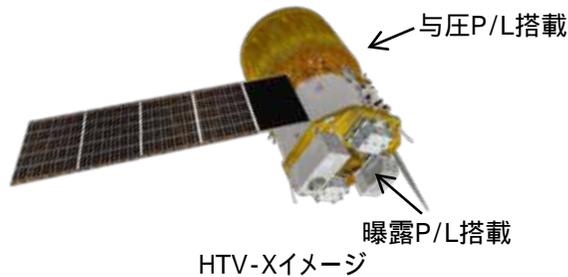
事業期間 (平成28～33年度 (開発段階) (平成33年度打上げ予定))  
/ 総開発費350億円、インターフェース部開発費54億円  
平成30年度概算要求額3,674百万円 (平成29年度予算額2,634百万円)

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。



## 資金の流れ



## 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(打上げ直前の荷物搭載)など、利用者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。