

# 火星衛星探査機計画（MMX）のフロントローディング

事業期間（フロントローディング）（平成31年度）

平成31年度概算要求額 2,000百万円（平成30年度予算額 100百万円）

文部科学省研究開発局

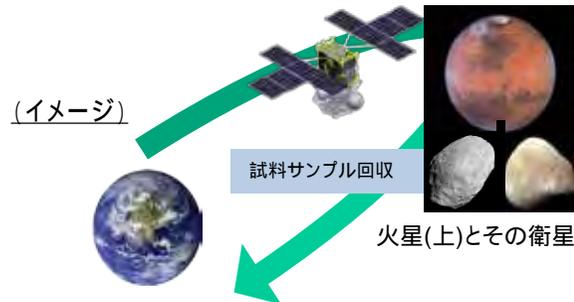
宇宙開発利用課

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革新的/ハイリスクのMMXミッションの確実な実現を目的として、クリティカル技術の開発リスク低減活動を実施します。

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。



## 事業イメージ・具体例

### 事業内容

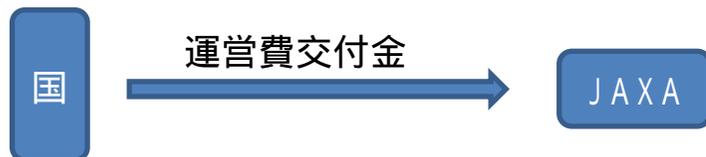
- 火星衛星の周回軌道からのリモート観測と試料サンプルの回収・分析により、太陽系科学の大目標の一つである「前生命環境の進化の理解」につながる科学的解明を行うことを目指し、ミッション成立性検討等の準備を実施します。
  - 宇宙基本計画を踏まえ、太陽系探査科学分野のプログラム化をいくつか実施します。
- 平成31年度は、重力天体着陸・表面探査技術の検討、ミッション部成立性検討、探査機システム成立性検討等を実施します。

## 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、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。
  - 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。

## 資金の流れ



# 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29～33年度 (開発段階 (平成33年度打上予定))) / 総開発費264億円  
平成31年度概算要求額 3,963百万円 (平成30年度予算額 2,202百万円)

## 事業概要・目的

X線分光撮像衛星 (XRISM) 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31年度は、平成30年度に引き続き、衛星の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



# 小規模プロジェクト（戦略的海外協同計画）

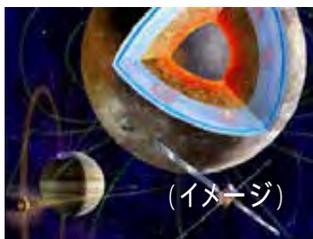
事業期間（平成31～34年度（開発段階（平成34年度打上予定）） / 総開発費23.6億円  
平成31年度概算要求額 807百万円（新規）

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」に我が国も観測機器開発で参画。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。

平成31年度は、日本が参画する観測機器(RPWI/PEP/GALA)の認定モデル(QM)の設計、製作・試験及びFM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



# 深宇宙探査技術実証機 DESTINY+

事業期間（平成31～33年度（開発段階（平成33年度打上）））／総開発費185億円  
平成31年度概算要求額 1,257百万円（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「フェイトン」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「フェイトン」周辺における惑星間ダストの物理化学組成と「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。

### 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世界をリードできます。

平成31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、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



# 宇宙探査オープンイノベーションの研究等

平成31年度概算要求額 397百万円 (平成30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

- 宇宙基本計画の工程表改訂に向けた中間とりまとめ(平成30年6月)の「重点的に検討すべき項目」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。



光通信モジュール(受信部)  
イメージ



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ーヤーを拡大・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

# 国際宇宙探査に向けた開発研究

平成31年度概算要求額 2,159百万円（平成30年度予算額 300百万円）

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

国際宇宙探査を巡っては、米国が月近傍有人拠点(Gateway)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等が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。

このような動きを踏まえ、宇宙基本計画の工程表改訂に向けた中間とりまとめ(平成30年6月)の「重点的に検討すべき項目」に基づき、米国が構想するGatewayへの参画や、国際協力による月への着陸探査活動の実施などを念頭に、国際宇宙探査プロジェクトに関する国際調整や技術の実証を主体的に進めます。

## 事業イメージ・具体例

### 事業内容

- 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、我が国として優位性が見込まれる技術や波及効果が大きい技術(重力天体探査技術、有人宇宙滞在技術、深宇宙補給技術等)について、「きぼう」等を活用した技術実証を進めます。



月近傍有人拠点(Gateway)のイメージ



重力天体探査技術の実証

## 期待される効果

深宇宙探査のインフラ構築等において不可欠でキーとなる技術のうち、我が国として優位性が見込まれる技術や波及効果が大きく今後伸ばしていくべき技術を戦略的に担うことにより、総合的な宇宙開発利用能力を背景とした発言力のあるパートナーとしての地位を費用対効果の高い形で確立します。

また、革新的な技術(イノベーション)の獲得や産業振興、人材育成等に寄与します。

## 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31年度概算要求額 268百万円（平成30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を確立・発展させるため、「はやぶさ」で試みた技術の确实性、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

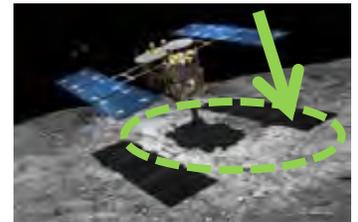
- 「はやぶさ」の成果を踏まえ、太陽系の起源・進化や生命の原材料物質の解明や、我が国独自の深宇宙探査技術の確立を目指し、衛星開発等を実施します。

### 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年度は、小惑星の観測、サンプル採取等後、小惑星を出発の運用を行う。また平成30年に引き続き、キュレーション関係設備の整備を実施します。

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31年度概算要求額 300百万円（平成30年度予算額 200百万円）

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課

03-6734-4153

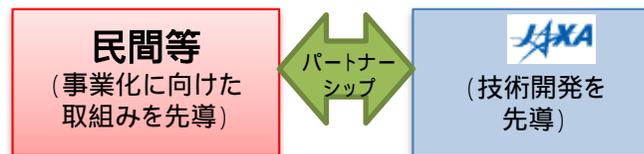
## 事業概要・目的

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に取り組み、民間等とJAXAがそれぞれ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。

### 宇宙イノベーションパートナーシップ (J-SPARC<sup>\*</sup>)



技術開発・技術実証を伴うパートナー型協業

#### 協業を促進するための機能・仕組みの構築

- 民間等との対話に基づく事業テーマ及びパートナー選定プロセス
- 異分野コミュニケーションの場
- 国内外市場の調査分析機能
- テーマに応じた柔軟な実施体制
- クロスアポイントメント制度などオープンイノベーションの適用

事業化

民間等主体の新しい宇宙関連事業

将来事業に資する  
技術等を獲得

<sup>\*</sup> 宇宙イノベーションパートナーシップ(J-SPARC(ジェイスパーク))  
JAXA Space Innovation through PARTnership and Co-creation

## 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31年度概算要求額 1,704百万円（平成30年度予算額 2,110百万円）

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。

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

## 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31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、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

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。

# 人材育成関連経費（事業推進関連経費の内数）

平成31年度概算要求額 1,074百万円（平成30年度予算額 1,002百万円）

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31年度概算要求額 運営費交付金2,664百万円、国際宇宙ステーション開発費補助金8,919百万円  
合計 11,583百万円(平成30年度予算11,583百万円)

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2024年までのISS運用に参加することを決定しています。

## 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。

平成31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(野口飛行士:平成31年終わり頃から約半年間、星出飛行士:平成32年5月頃から約半年間)、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「こうのとりのり」(HTV)

事業期間(平成9年度～(運用段階))

平成31年度概算要求額 16,750百万円(平成30年度予算額 16,323百万円)

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。また、平成30年9月に7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、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31年度はHTV8号機の打上げ・運用、及びHTV9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31年度概算要求額 7,700百万円 (平成30年度予算額 1,764百万円)

文部科学省研究開発局

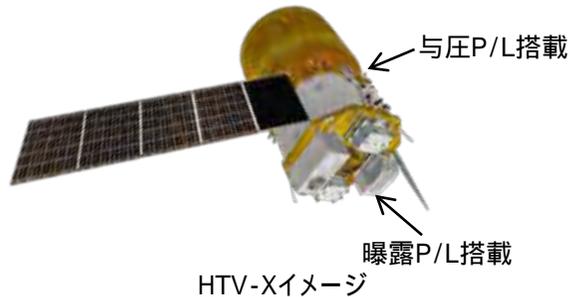
宇宙利用推進室

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」(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、平成33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。

平成31年度は、開発段階におけるサービス部、与圧部、カーゴ搭載系のエンジニアリングモデルを用いた試験を継続するとともに、技術実証機のフライトモデルの製作に着手します。また、運用機の製作に着手します。

### 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。

## 資金の流れ



# 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)

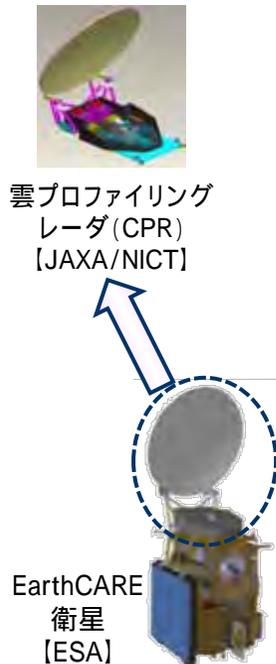
事業期間 (平成20～32年度 (開発段階 (平成32年度打上予定 (調整中))) ) / 総開発費83億円  
平成31年度概算要求額 203百万円 (平成30年度予算額 244百万円)

## 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。



## 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31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31年度概算要求額 1,610百万円（平成30年度予算額 1,270百万円）

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には、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<sup>1</sup>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。<sup>1</sup>：消費税含まず、オプション形態付

## 資金の流れ



## 事業イメージ・具体例

### 事業内容

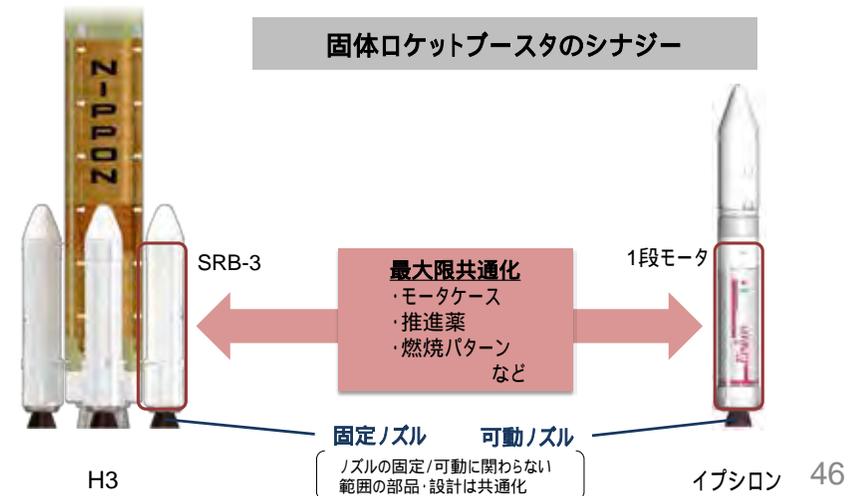
- ・ H3ロケットのSRB-3の固定ノズル<sup>2</sup>に対し、イプシロンロケットの1段モータは、姿勢制御のために可動ノズル（推力方向制御（TVC）機能付き）とする必要があります。平成31年度に計画しているH3ロケットのSRB-3地上燃焼試験の機会を活用できるようにイプシロンロケットのTVC開発を行い、H3ロケットのSRB-3に当該機能を組み込んで試験を実施することにより、イプシロンロケットの開発費（試験用1段モータ及び試験費等）を効率化します。

<sup>2</sup>：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。

- ・ 上記に加え、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31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、PBS<sup>3</sup>、アビオニクス、機体構造および地上設備等）を実施します。

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



# 宇宙航空科学技術推進委託費

事業期間（平成21年～）

平成31年度概算要求額 454百万円（平成30年度予算額 388百万円）

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も貢献します。

（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31年度概算要求額 652百万円（平成30年度予算額 373百万円）

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

地球環境ビッグデータを用い、気候変動等の地球規模課題の解決に産学官で活用できる「地球環境情報プラットフォーム」を構築。

世界最大級の地球環境ビッグデータを「データ統合・解析システム（DIAS）」上で蓄積・統合解析。GEO（地球観測に関する政府間会合）やIPCC（気候変動に関する政府間パネル）等を通じた国際貢献、学術研究の場面への利活用を一層推進し、SDGsの目標達成に貢献。

企業等の活用を推進するため、ニーズを踏まえた運用体制を構築するとともに、水資源分野等の具体的な課題解決に向けた共同研究等を実施。

上記取組に必要な安定的な運用環境を整備。

## 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。

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。



## 資金の流れ



委託

（一財）リモート・センシング技術センター

国立大学法人  
東京大学

## 期待される効果

地球環境ビッグデータを用いた気候変動適応・緩和をはじめとした多様な地球規模課題の解決について、世界をリードすることが期待される。