

資料60-3

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

宇宙開発利用部会

(第60回) 2021. 2. 9

# 令和3年度 文部科学省宇宙関係予算案について

2021年2月9日

研究開発局

宇宙開発利用課



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,

SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

# 文部科学省の宇宙関係予算案について



文部科学省

令和3年度当初(1,544億) + 令和2年度3次補正(580億円) 総額**2,124億円**(前年度比259億円増)  
(令和2年度当初(1,544億円) + 令和元年度補正(321億円) 総額1,865億円)

JAXA予算総額 2,144億円(1,888億円)

新宇宙基本計画等を踏まえ、「災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決への貢献」、「宇宙科学・探査による新たな知の創造」、「産業・科学技術基盤等の強化」及び「次世代航空科学技術の研究開発」などを推進。統合イノベーション戦略2020において、コロナ禍を踏まえた強靱で持続可能な社会づくりのために宇宙関係府省全体として宇宙開発利用の強化・拡大に取り組むとされているところ、必要な研究開発に取組み「新しい日常」づくりに貢献。

## ◆宇宙安全保障の確保／災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決への貢献 271億円(283億円)

○ 宇宙状況把握(SSA)システム 37億円(19億円)  
スペースデブリ等に対応するため、防衛省等と連携して、SSAシステムを構築。

○ 先進レーダ衛星(ALOS-4) 123億円(22億円)  
超広域(観測幅200km)の被災状況の迅速な把握や、地震・火山による地殻変動等の精密な検出のため、先進レーダ衛星を開発。



○ 温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW) 10億円(3億円)  
温室効果ガス観測センサと、「しずく」搭載の海面水温、降水量等の観測センサを高度化したマイクロ波放射計(AMSR3)等を搭載した衛星を環境省と共同開発。

## ◆イノベーションの実現／産業・科学技術基盤等の強化 631億円(619億円)

○ H3ロケットの開発・高度化 189億円(322億円)  
運用コストの半減や打上げニーズへの柔軟な対応により、国際競争力を強化し、自立的な衛星打上げ能力を確保。



○ 技術試験衛星9号機(ETS-9) 45億円(11億円)  
次世代静止通信衛星における我が国の産業競争力強化に向け、オール電化・大電力の静止衛星バス技術を開発、総務省開発の通信機器等を搭載。

○ 将来宇宙輸送システム研究開発プログラム 2億円(新規)  
将来宇宙輸送系を目指し、非宇宙産業を含む民間等と共に研究開発を実施。

○ 小型技術刷新衛星研究開発プログラム 3億円(新規)  
挑戦的な衛星技術を積極的に取り込み、衛星開発・製造方式の刷新を図るため、小型・超小型衛星による技術の短期サイクルでの開発・実証を実施。

## ◆宇宙科学・探査による新たな知の創造 790億円(529億円)

【国際宇宙探査(アルテミス計画)に向けた研究開発等】  
514億円(120億円)

○ 新型宇宙ステーション補給機(HTV-X) 370億円(75億円)  
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を開発。



○ 月周回有人拠点 61億円(12億円)  
月周回有人拠点「ゲートウェイ」に対し、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)を提供。

○ 小型月着陸実証機(SLIM) 34億円(15億円)  
将来の月・惑星探査に向け、高精度月面着陸の技術実証を実施。

○ 月極域探査計画(LUPEX) 28億円(6億円)  
月極域における水のデータ取得や重力天体表面探査技術の獲得を目指し、インド等との国際協力で月極域探査ミッションを実施。

○ X線分光撮像衛星(XRISM) 40億円(38億円)  
観測可能な宇宙の物質の7割以上を占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。

○ 火星衛星探査計画(MMX) 26億円(26億円)  
火星衛星の由来や、原始太陽系の形成過程の解明に貢献するため、火星衛星のリモート観測と火星衛星からのサンプルリターンを実施。

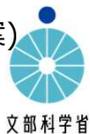
○ はやぶさ2拡張ミッション 4億円(新規)  
令和2年12月のカプセル分離後、はやぶさ2の残存燃料を最大限活用し、新たな小惑星への到達を目標とした惑星間飛行運用を継続。

# 宇宙安全保障の確保／災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決への貢献

令和3年度予算額(案)+令和2年度3次補正予算額(案)  
27,102百万円

(令和2年度予算額+令和元年度補正予算額)  
28,278百万円)

※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

宇宙空間を持続的かつ安定的に利用するための取組を実施するとともに、地震・津波・火山噴火・台風・竜巻・集中豪雨等の大規模災害及び大事故へ対応するため、国土強靱化や地球規模課題の解決に資する地球観測衛星の整備等の取組を推進する。

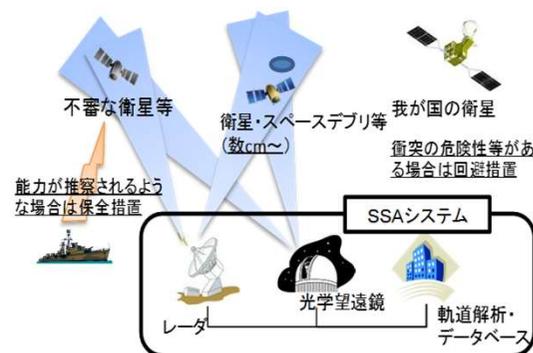
## 【主なプロジェクト】

### ○宇宙状況把握(SSA)システム

3,664百万円 (1,857百万円)

スペースデブリ増加等の宇宙の混雑化等のリスクに対応するため、防衛省等の関係府省と連携して、令和5年度までに宇宙状況把握(SSA)システムを構築し、日米連携の下、我が国の宇宙状況把握能力の強化を図る。

【総開発費:101億円】



SSAシステム(イメージ)

### ○先進レーダ衛星(ALOS-4)

12,254百万円 (2,231百万円)

大規模災害発生時において、広範囲かつリモートでの迅速な被災状況の把握や、地震・火山による地殻変動等の精密な検出のため、「だいち2号」(ALOS-2)で培った、天候・昼夜を問わず観測可能な広域・高分解能レーダセンサ技術を発展させた先進レーダ衛星(ALOS-4)を開発。

【総開発費:320億円】 【令和4年度打上げ予定】



先進レーダ衛星 (ALOS-4)

### ○温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)

1,000百万円 (300百万円)

温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)、GOSAT-2を発展的に継続する、温室効果ガスの観測センサ(環境省が開発)と、海面水温、降水量等の計測による気候変動・水循環メカニズムの解明、台風進路予測の向上や沿岸漁場を含む漁海況情報の高度化に貢献する、「しずく」(GCOM-W)搭載の観測センサ(AMSR2)を高度化した高性能マイクロ波放射計3(AMSR3)を搭載する温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)を開発。

【総開発費:321億円(文科省分)】 【令和5年度打上げ予定】



温室効果ガス・水循環観測技術衛星 (GOSAT-GW)



宇宙科学・探査は、人類の知的資産の創出、活動領域の拡大等の可能性を秘めており、宇宙先進国として我が国のプレゼンスの維持・拡大のための取組を実施。また、米国提案による国際宇宙探査(アルテミス計画)への参画に関する取組を進める。

## 【主なプロジェクト】

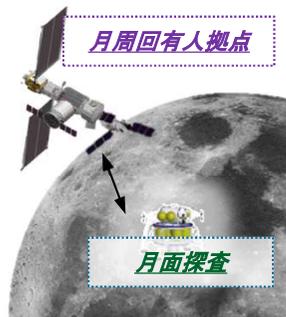
### 【国際宇宙探査(アルテミス計画)に向けた研究開発等】

51,389百万円（12,014百万円）

#### ○月周回有人拠点

6,101百万円（1,160百万円）

深宇宙探査における人類の活動領域の拡大や新たな価値の創出に向け、まずは月面での持続的な活動の実現を目指して、米国が構想する月周回有人拠点「ゲートウェイ」に対し、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)を開発し提供する。



#### ○新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)

37,034百万円（7,452百万円）

宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)を改良し、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を開発。また、航法センサ及びドッキング機構システムの開発を通じて、深宇宙補給技術(ランデブ・ドッキング技術)の一つである自動ドッキング技術を獲得し、月周回有人拠点への補給を目指す。また、開発を通じて得られる遠隔操作、自動・自律化技術は、地上におけるリモート化社会の実現への貢献が見込まれる。



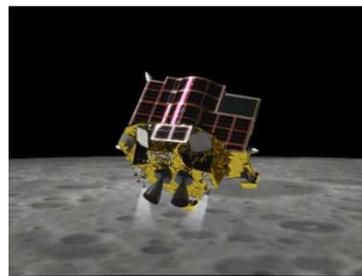
新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)

【初号機開発費:351億円】 【初号機:令和4年度打上げ予定】

#### ○小型月着陸実証機(SLIM)

3,406百万円（1,502百万円）

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(推進薬タンクが主構体を兼ねる構造)や民間技術応用(デジカメの顔認識技術による月面クレータ分布検出)等により、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する。



小型月着陸実証機(SLIM)

【総開発費:149億円】 【令和4年度打上げ予定】

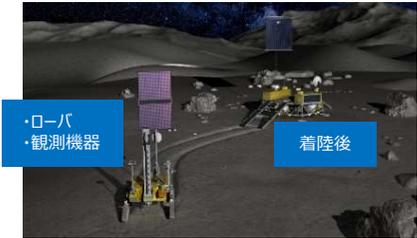
## 【主なプロジェクト】

### ○月極域探査計画(LUPEX)

2,752百万円 (610百万円)

月極域における水の存在量や資源としての利用可能性を判断するためのデータ取得及び重力天体表面探査技術の獲得を目指した月極域の探査ミッションをインド等との国際協力で実施する。

【総開発費:198億円】 【令和5年度打上げ予定】

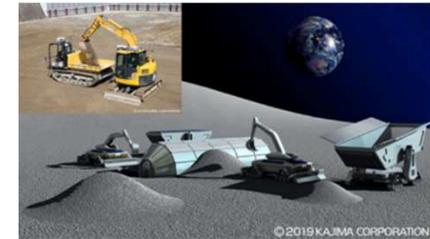


月極域探査のイメージ

### ○宇宙探査オープンイノベーションの研究

623百万円 (623百万円)

産学官・国内外から意欲ある優秀な研究者・技術者を一堂に招集する「宇宙探査オープン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、宇宙探査と地上産業(社会実装)双方に有用な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する。



遠隔施工システムの実現

(宇宙探査オープンイノベーションハブ研究の一例)

### ○国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の運用等

11,234百万円 (11,270百万円)

国際水準の有人宇宙技術の獲得・蓄積や、科学的知見の獲得、科学技術外交への貢献等に向けて「きぼう」の運用を行い、日本人宇宙飛行士の養成、宇宙環境を利用した実験の実施や産学官連携による成果の創出等を推進。



日本実験棟「きぼう」

### ○火星衛星探査計画(MMX)

2,600百万円 (2,600百万円)

火星衛星の由来を解明するとともに、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、火星衛星の周回軌道からのリモート観測と火星衛星からの試料サンプルの回収・分析に向けた研究開発を行う。

【総開発費:464億円】 【令和6年度打上げ予定】



MMX探査機(イメージ図)

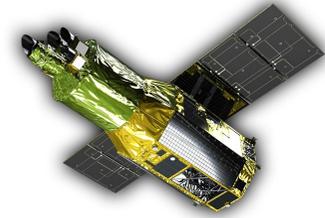
## 【主なプロジェクト】

### ○X線分光撮像衛星(XRISM)

4,037百万円 ( 3,815百万円)

観測可能な宇宙の物質の7割以上を占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む。日米欧での国際協力ミッション。

【総開発費:269億円】 【令和4年度打上げ予定】



X線分光撮像衛星(XRISM)

### ○小規模プロジェクト(戦略的海外共同計画)

900百万円 (502百万円)

JUICEは、欧州各国をはじめ、日本や米国が参加する史上最大級の国際太陽系探査計画。木星の衛星ガニメデなどを探査することにより、生命存在可能領域形成条件の理解や太陽系の起源解明に貢献。

ESA主導の二重小惑星探査計画「Hera」は、NASAの小惑星衝突機「DART」が二重小惑星の衛星に衝突後、Heraが当該小惑星の詳細観測等を行う国際共同Planetary Defenseミッションであり、「はやぶさ」「はやぶさ2」で培った小惑星観測・解析技術や科学的知見を活用した国際貢献及び科学的成果の獲得を目指す。

【令和4年度JUICE打上げ予定、令和6年度Hera打上げ予定】



木星氷衛星探査計画  
ガニメデ周回衛星(JUICE)



二重小惑星探査計画(Hera)

### ○はやぶさ2拡張ミッション

360百万円 ( 新 規 )

令和2年12月のカプセル分離後の残存燃料を最大限活用し、新たな小惑星への到達を目標とした惑星間飛行運用を継続し、将来の深宇宙長期航行技術に資する技術的・科学的知見の獲得を目指すとともに、小惑星「リュウグウ」への探査で創出した科学技術成果を最大限活用し、我が国の科学国際競争力の強化に資する活動を増強する。

【総事業費:35億円】 【令和3年度より開始】



小惑星探査機「はやぶさ2」

# イノベーションの実現／ 産業・科学技術基盤等の強化(1/2)

令和3年度予算額(案)+令和2年度3次補正予算額(案)  
63,130百万円  
(令和2年度予算額+令和元年度補正予算額)  
61,931百万円)



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

我が国の経済成長とイノベーションの実現に向けて、様々な分野における宇宙利用を推進するとともに、我が国が自立的な宇宙活動を行う上で必須となる宇宙輸送システムや競争力のある新たな衛星技術の開発等の宇宙活動を支える基盤を強化する取組を推進する。

## 【主なプロジェクト】

### ○H3ロケットの開発・高度化

18,924百万円 (32,154百万円)

我が国の自立的な衛星打上げ能力を確保し、宇宙を起点とした社会インフラの構築に資する衛星等を確実に打上げるため、官民一体となって、多様な打上げニーズに対応した国際競争力ある次期基幹ロケットであるH3ロケットを開発。

【総開発費:1,909億円】【令和3年度試験機初号機・令和4年度試験機2号機打上げ予定】



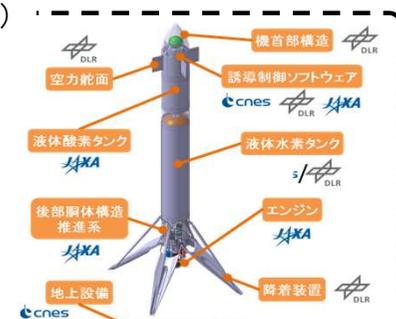
H3ロケット

### ○革新的将来宇宙輸送システムに向けた研究開発等 1,437百万円 (1,124百万円)

#### ○ロケット再使用に向けた飛行実験(CALLISTO)

237百万円 (100百万円)

低価格かつ打上げ能力の高い再使用型システムの実現に必要な共通の課題のうち、特に日本に強みのある技術(誘導制御技術、推進薬マネジメント技術、短期間ターンアラウンド技術)について、独仏と協力して小型実験機による飛行実験でデータ蓄積を行い、技術成熟度を向上させる。  
【令和4年度実験予定】

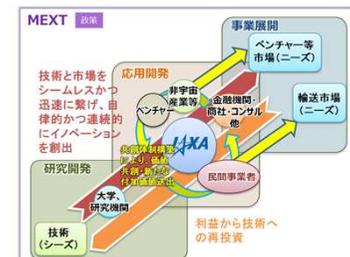


CALLISTOにおける実験機の検討例と各機関の主な分担

#### ○将来宇宙輸送システム研究開発プログラム

176百万円 (新規)

継続的な我が国の宇宙輸送システムの自立性確保に加え、産業発展を目指した将来の国益確保と新たな宇宙輸送市場の形成・獲得に向け、革新的技術による将来宇宙輸送システムの実現を目指した、民間事業者、大学等を交えた共創体制による研究開発を実施。



将来宇宙輸送システム研究開発プログラムのイメージ図

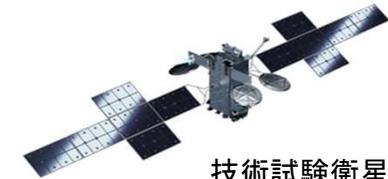
## 【主なプロジェクト】

### ○技術試験衛星9号機(ETS-9)

4,505百万円 (1,118百万円)

我が国の衛星の国際競争力を強化するために、衛星重量削減により打ち上げコストを大幅に低減可能な「オール電化」と、ミッション機器の搭載能力の抜本的向上のため「大電力化」を実現する技術試験衛星を開発。

【総開発費:401億円(文科省分)】 【令和5年度打上げ予定】



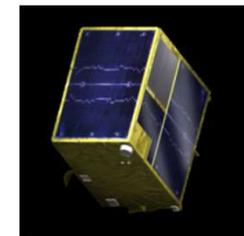
技術試験衛星9号機 (ETS-9)

### ○革新的衛星技術実証プログラム

8,000百万円 (1,324百万円)

民間企業や大学等が開発する小型・超小型衛星の宇宙での実証機会提供等のため、小型実証衛星について約2年に1度の打上げ・運用を行うとともに、実証した技術により、我が国の科学技術・産業基盤の維持・強化やイノベーション創出に貢献する。

【令和3年度2号機打上げ予定】



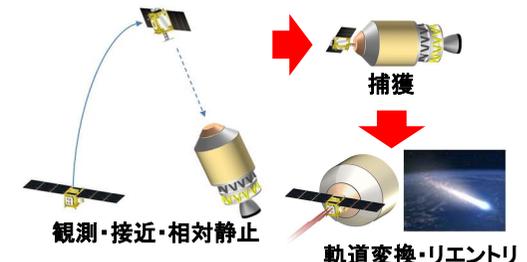
小型実証衛星2号機

### ○デブリ除去技術の実証ミッションの開発

800百万円 ( 800百万円)

宇宙機との衝突リスクの増加が問題視されているスペースデブリの増加を防ぐためには、大型デブリの除去が効果的であるが、その技術は未だ実証されていないため、世界初の大型デブリ除去の実証を目指し、各要素技術の開発を行う。

【総事業費:145億円】



スペースデブリ除去技術の実証ミッション

### ○小型技術刷新衛星研究開発プログラム

300百万円 ( 新 規 )

挑戦的な衛星技術を積極的に取り込み、将来の官民双方の衛星に資する開発・製造方式の刷新を図ることを目的として、小型・超小型衛星による衛星技術の短期サイクルでの開発・実証を実施。



小型技術刷新衛星研究開発プログラムのイメージ図