

文科省における令和4年度宇宙関連概算要求について

令和4年度要求・要望額 **2,125億円**（前年度予算額 **1,544億円**）

※運営費交付金中の推計額含む

※JAXA 概算要求額 総額 2152億円（令和3年度予算額 1,571億円）



資料62-1

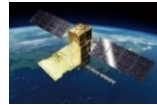
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
宇宙開発利用部会
(第62回) 2021.9.27

宇宙基本計画等を踏まえ、「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」、「宇宙科学・探査による新たな知の創造」、「宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現」、「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」を推進。経済財政運営と改革の基本方針2021において、宇宙分野は我が国の成長を生み出す原動力(グリーン、デジタル等)を支える基盤づくりのための重要分野として位置付けられているところ、その強化に取組み、必要な研究開発を推進。

◆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 232億円(201億円)

○ 先進レーダ衛星(ALOS-4) 96億円(53億円)

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) 18億円(10億円)

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。

○ 宇宙状況把握(SSA)システム 10億円(37億円)

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・運用**。

◆イノベーションの実現／産業・科学技術基盤等の強化

719億円(394億円)

○ H3ロケットの開発・高度化

205億円(42億円)

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**。



○ 将来宇宙輸送システムロードマップ実現に向けた研究開発

40億円(14億円)

抜本的な低コスト化を目指す将来宇宙輸送の実現に向けて、**民間との共創体制を構築**。

○ 技術試験衛星9号機(ETS-9)

48億円(15億円)

次世代静止通信衛星における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**、通信サービスを柔軟に機能変更できる**フルデジタル化技術**を開発・実証。

○ 衛星コンステレーション関連技術開発

88億円(23億円)

大学や研究機関、民間企業等が開発する部品・機器や超小型衛星の**宇宙での実証機会を提供**するほか、衛星開発・製造方式の刷新を図るための**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**、**小型衛星の能力向上に関する研究開発等**を実施。

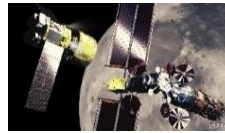
◆宇宙科学・探査による新たな知の創造 707億円(542億円)

【国際宇宙探査(アルテミス計画)に向けた研究開発等】

381億円(292億円)

○ 新型宇宙ステーション補給機(HTV-X) 170億円(167億円)

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(Gateway) 42億円(42億円)

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) 22億円(19億円)

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。

○ 火星衛星探査計画(MMX) 92億円(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。

○ 有人と圧ローバ開発研究等の国際宇宙探査に向けた開発研究

20億円(7億円)

有人と圧ローバ等、国際宇宙探査に向けて重要な技術の研究開発を実施。

【宇宙科学に関する研究開発】

324億円(175億円)

○ X線分光撮像衛星(XRISM) 116億円(40億円)

銀河団高温ガスを高い分解能でX線分光観測する日米欧の国際協力ミッションを実施。

○ はやぶさ2拡張ミッション 5億円(4億円)

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。

○ 火星衛星探査計画(MMX) 92億円(26億円) (再掲)

參考資料

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】

○先進レーダ衛星(ALOS-4)

96億円 (53億円)

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)

18億円 (10億円)

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】

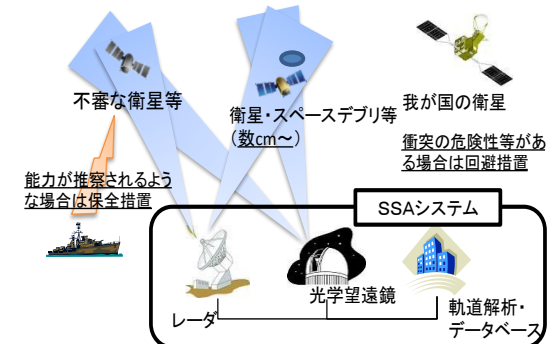


温室効果ガス・水循環
観測技術衛星
(GOSAT-GW)

○宇宙状況把握(SSA)システム

10億円 (37億円)

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)

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】

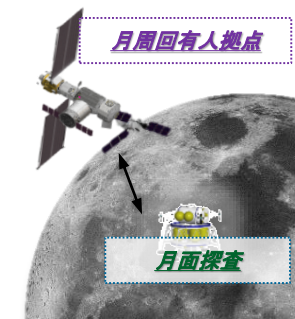
【国際宇宙探査(アルテミス計画)に向けた研究開発等】

381億円 (292億円)

○月周回有人拠点

42億円 (42億円)

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・バッテリー等)を開発し提供する。



○新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)

170億円 (167億円)

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)

○小型月着陸実証機(SLIM)

22億円 (19億円)

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】

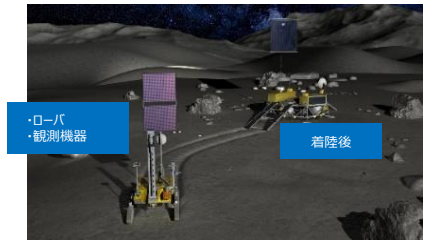
【主なプロジェクト】

○月極域探査計画(LUPEX)

28億円 (24億円)

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行う。

【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

6億円 (6億円)

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

(宇宙探査イノベーションハブ研究の一例)

○有人と圧ローバ開発研究等の国際宇宙探査に向けた開発研究

20億円 (7億円)

2020年代後半に運用開始予定の有人と圧ローバ実現に向けた開発研究等、深宇宙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、月面での持続的な活動の実現を目指して、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、重力天体表面探査技術等)の研究開発を実施する。

○火星衛星探査計画(MMX)

92億円 (26億円)

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、日本独自・優位な小天体探査技術を活用し、火星衛星の周囲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・分析を行う。2029年の世界初の火星圏往還を目指し、2024年打ち上げに向けて開発を進めている。

【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)

○国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の運用等

114億円 (112億円)

国際宇宙探査技術の獲得・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する。



日本実験棟「きぼう」

【主なプロジェクト】

【宇宙科学に関する研究開発】

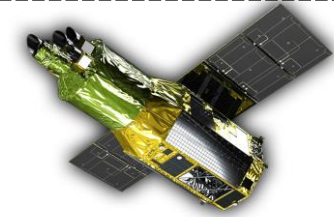
324億円 (175億円)

○X線分光撮像衛星(XRISM)

116億円 (40億円)

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:277億円】【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)

9億円 (9億円)

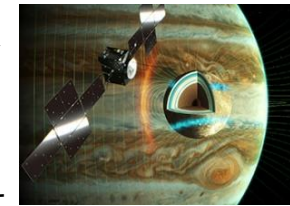
木星氷衛星探査計画「JUICE」は、欧州各国をはじめ、日本や米国が参加する史上最大級の国際太陽系探査計画。木星の衛星ガニメデなどを探査することにより、生命存在可能領域形成条件の理解や太陽系の起源解明に貢献。

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。

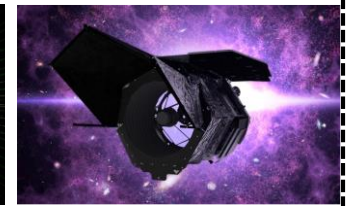
NASAの「Roman宇宙望遠鏡」は、宇宙の加速膨張史と構造形成の高い精度での観測及び太陽系外惑星の全体像を捉える観測を行う計画であり、搭載観測装置の開発・提供およびJAXA地上局によるデータ受信協力等を実施。

ロシア宇宙機関の国際紫外線天文衛星「WSO-UV」に、搭載観測機器を開発・提供し、太陽系外の「地球類似惑星候補」の観測を実施。

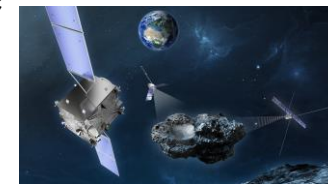
【令和4年度JUICE打上げ予定、令和6年度Hera打上げ予定、令和7年度WSO-UV打上げ予定】



木星氷衛星探査計画
ガニメデ周回衛星
(JUICE)



Roman宇宙望遠鏡



二重小惑星探査計画
(Hera)



国際紫外線天文衛星
(WSO-UV)

○はやぶさ2拡張ミッション

5億円 (4億円)

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(1998KY26)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補強する。

【総事業費:35億円】



小惑星探査機「はやぶさ2」

○火星衛星探査計画(MMX) (再掲)

92億円 (26億円)

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

205億円（42億円）

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：2061億円】 【令和4年度試験機2号機打上げ予定】



H3ロケット

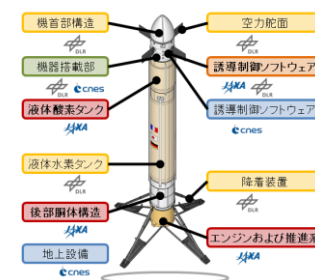
【将来宇宙輸送システムロードマップ実現に向けた研究開発】

40億円（14億円）

○1段再使用に向けた飛行実験(CALLISTO)

10億円（2億円）

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。



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

20億円（2億円）

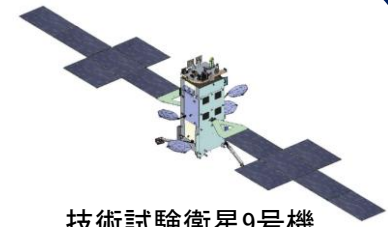
継続的な我が国の宇宙輸送システムの自立性確保に加え、産業発展を目指した将来の国益確保と新たな宇宙輸送市場の形成・獲得に向け、抜本的低コスト化等も含めて革新的技術による将来宇宙輸送システムの実現を目指した、民間事業者のほか、大学、非宇宙産業界、金融機関等を交えた共創体制による研究開発を実施。

【主なプロジェクト】

○技術試験衛星9号機(ETS-9)

48億円 (15億円)

我が国の静止通信衛星の国際競争力を獲得するため、通信量の大容量(ハイスループット)化に対応できるオール電化衛星として、諸外国に比べて大推力の電気推進(ホールスラスタ)、電源の軽量化及び排熱技術の高効率化による大電力・大容量化、並びに世界初の静止トランスファー/静止軌道用GPS受信機の開発を実施すると共に、国際競争力を確保していく上で、海外衛星に対して通信速度当たりの価格での競争力を獲得する大容量通信を可能とするフルデジタルペイロードとその搭載に必要なアクティブ熱制御システムを開発・実証する。
【総開発費:411億円(文科省分)】 【令和5年度打上げ予定】

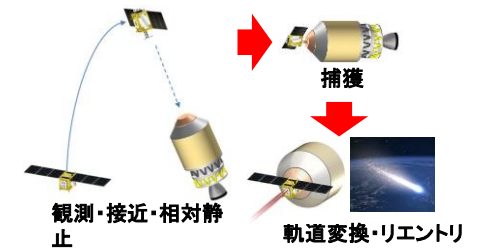


技術試験衛星9号機 (ETS-9)

○デブリ除去技術の実証ミッションの開発

10億円 (8億円)

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

○宇宙太陽光発電技術の研究

4億円 (3億円)

安定的なエネルギー供給が可能となる宇宙太陽光発電システムの重要技術である、①大型宇宙構造物を展開する技術、②マイクロ波無線電力送電技術、③レーザー無線電力伝送技術の研究開発を行う。

【衛星コンステレーション関連技術開発】

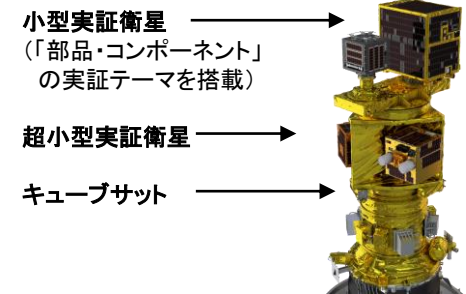
88億円 (23億円)

○革新的衛星技術実証プログラム

80億円 (20億円)

大学や研究機関、民間企業等が開発する部品や機器、超小型衛星に宇宙での実証機会を提供するため、約2年に1度の打上げや小型実証衛星の開発・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4年度3号機打上げ予定】



革新的衛星技術実証3号機の搭載イメージ

○小型技術刷新衛星研究開発プログラム

6億円 (3億円)

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。

○衛星コンステレーションによる革新的衛星観測ミッション共創プログラム 2億円 (新規)

複数の観測衛星による衛星コンステレーションには、高頻度観測のニーズに加え、安全保障、防災・減災、気象等の分野のユーザ省庁からの国土保全、災害の被害回避・抑制等に資する将来予測への強いニーズがある。このようなニーズに応えるべく、政府の大型衛星と民間の小型衛星コンステレーションの連携に必要な技術開発に挑戦するほか、電源、推進等キーコンポーネントの小型化などの小型衛星の能力向上に関する研究開発等を行い、革新的なミッション創出に取り組む。



小型技術刷新衛星研究開発プログラムのイメージ図