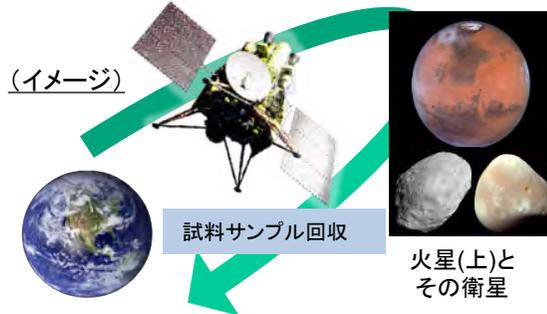


宇宙科学・探査に関する取組状況について (文部科学省)

事業概要・目的

- 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、火星衛星に含まれる含水鉱物・水・有機物などを解析することにより、水や有機物の存在を明らかにするとともに、火星衛星の由来を解明します。
- 人類共通の価値である国際宇宙探査、その主たる目標である火星圏に、日本独自の優位な小天体探査技術を武器として、大型国際共同ミッションを主導して取り組みます。我が国が培ってきた探査技術を継承し、その発展に寄与します。



事業イメージ・具体例

- 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、令和6年度の打上げを目指して開発を進めます。
- 令和4年度は、探査機開発の詳細設計・エンジニアリングモデルの製作試験を進めます。打ち上げロケット調達に着手し、地上設備開発のうち総合運用シミュレータの開発を本格化します。
- 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、火星衛星は、未だ接近しての詳細観測がされていません。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、将来の重力天体表面探査のための技術獲得・蓄積が期待されます。

資金の流れ



期待される効果

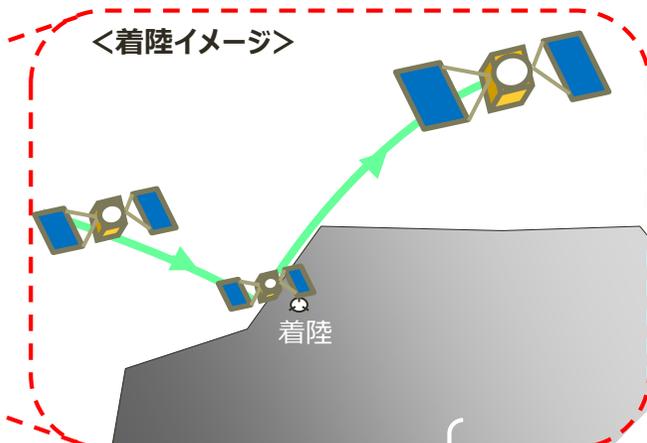
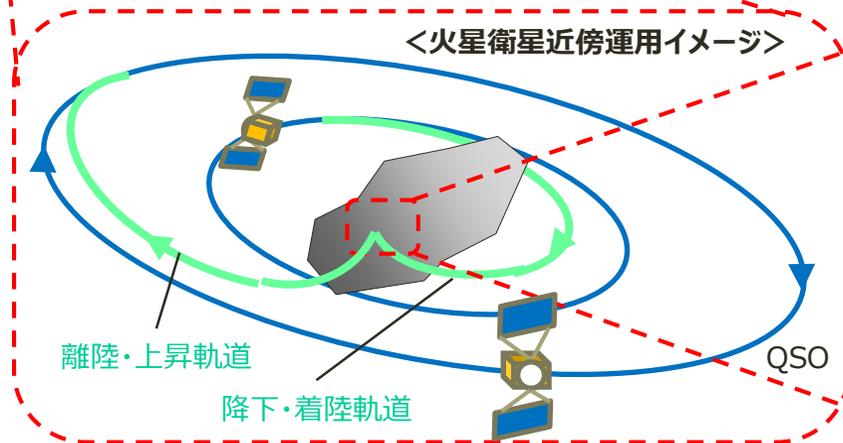
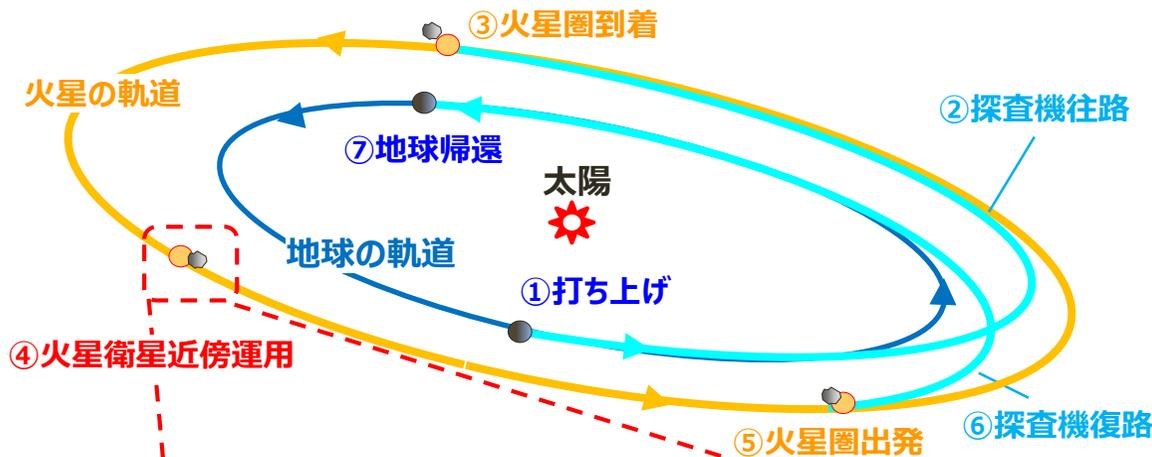
- 周回観測とサンプル分析により、水や有機物の存在を明らかにするとともに、火星衛星起源を解明し、火星そして地球型惑星の形成過程に対する新たな描像を得ます。
- 火星衛星は、将来の火星本星における有人探査の拠点候補として重要な意義を持ちます。

ミッション・プロフィール

惑星間の飛行期間（片道）は往路・復路とも1年弱。全ミッション期間は、火星衛星近傍での観測・運用期間を考慮し、約5年と想定している。2024年度の打上げを目指して開発を進める。

ミッション・プロフィール（予定）

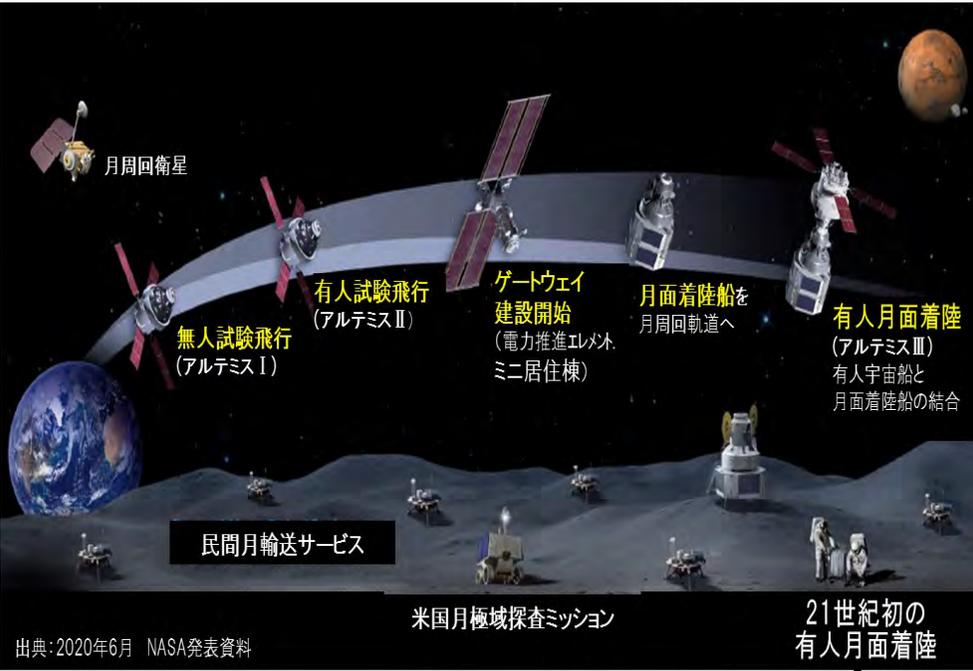
| | |
|-------|---------|
| 打ち上げ | 2024年9月 |
| 火星圏到着 | 2025年8月 |
| 火星圏離脱 | 2028年8月 |
| 地球帰還 | 2029年9月 |



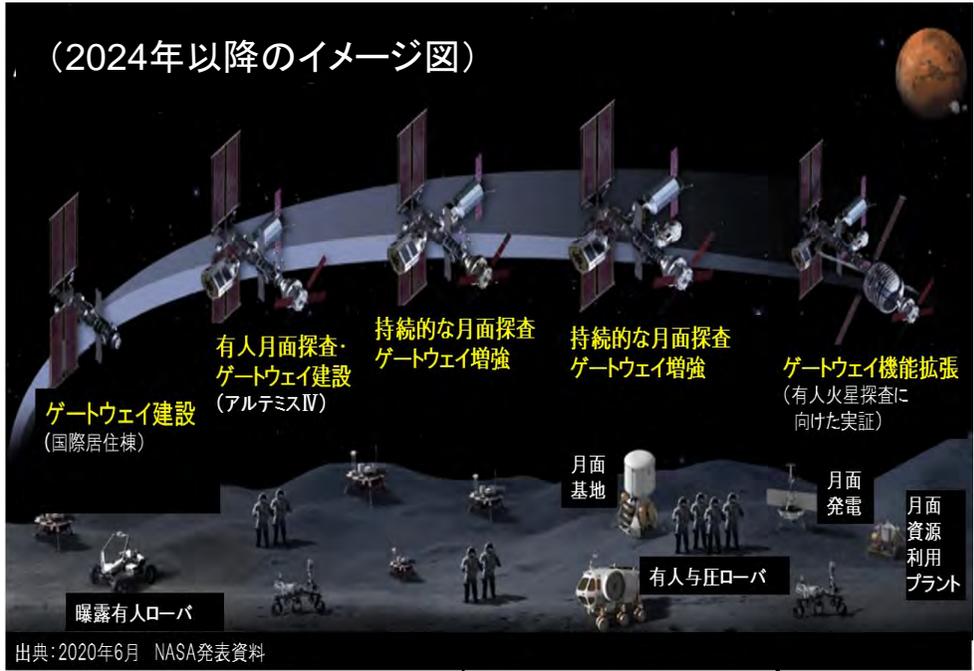
国際宇宙探査「アルテミス計画」

目標

- アポロ計画とは異なり、月面での持続的な探査の実現を目指すとともに、2030年代の火星有人着陸を目標に掲げ、それに向けて必要となる技術や能力を、月面での持続的な活動を通じて、実証・獲得することも目指した計画。商業パートナーや国際パートナーとの協力も重要と位置づけ。
- 2024年までの有人月面着陸、2020年代中頃の持続的なゲートウェイの運用開始、その後の月面の持続可能な探査開始を目指す。



2024年



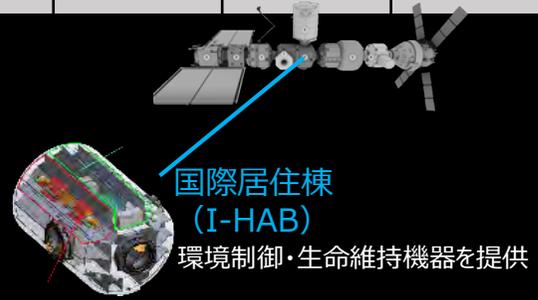
2020年代中頃
ゲートウェイ本格運用開始

2020年代後半
持続的な月面探査本格化

アルテミス計画関連の我が国の取組

| | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Gateway居住棟建設への協力
我が国が強みを有する技術や機器の提供



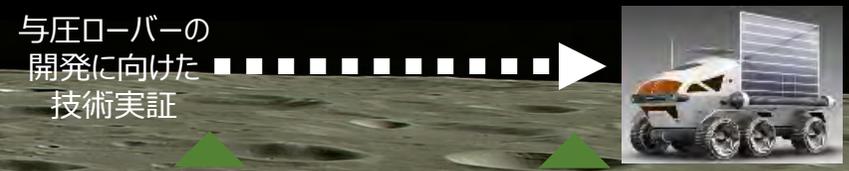
Gatewayへの物資補給



月面等探査に必要なデータや技術の共有



有人での月面移動手段 (与圧ローバー) の開発研究



米国計画上の主要マイルストーン

2024年
有人月面着陸

2020年代中頃
Gateway本格運用開始

2020年代後半
持続的な月面探査本格化

日本人宇宙飛行士
Gateway滞在

日本人宇宙飛行士
Gateway滞在・月面着陸

今後調整

アルテミス計画関係の主要プロジェクトについて

令和4年度要求・要望額 : 381億円
(前年度予算額) : 292億円
※運営費交付金中の推計額含む

アルテミス計画への参画に関する取組を推進し、我が国の外交・安全保障への貢献、国際競争力・国際的プレゼンスの維持・向上、非宇宙分野も含む広範な産業の拡大及び火星など更なる深宇宙探査に向けた技術の獲得を促進する。

1. Gateway建設への協力 令和4年度概算要求額 42億円 (前年度 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、米国構想の月周回有人拠点「ゲートウェイ」居住棟に対し、**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(環境制御・生命維持システム等の有人滞在技術)を開発し米国に提供する。**



ゲートウェイ

2. 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 令和4年度概算要求額 20億円 (前年度 7.2億円)

有人と圧ローバによる重力天体の表面探査技術等の将来の月面探査に必要となる開発研究を実施。民間企業との連携による開発を予定。



有人と圧ローバ

3. Gatewayへの物資補給技術の獲得 (HTV-X) 令和4年度概算要求額 169.8億円 (前年度 166.8億円)

宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)を改良し、輸送コストの大幅な削減と、様々なミッションに応用可能な基盤技術の獲得等のため**新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)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、深宇宙補給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。



HTV-X

4. 関連無人探査によるデータや技術の共有

下記の探査機の開発・運用を通じ、将来の月面や火星探査に必要な技術・データの獲得を目指す。

○小型月着陸実証機(SLIM) 令和4年度概算要求額 21.8億円 (前年度予算額 19億円)

将来の探査に必要となる探査機の小型・軽量化と、民間技術の応用等による高精度な着陸技術を実証。

○月極域探査計画(LUPEX) 令和4年度概算要求額 27.5億円 (前年度予算額 24.4億円)

インド等との国際協力により、**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を獲得。



SLIM

○火星衛星探査計画(MMX) 令和4年度概算要求額 92.4億円 (前年度予算額 26億円)

将来の火星有人探査の拠点候補調査及び火星衛星の起源解明等を目的に、火星衛星の調査及び**世界初の火星圏からのサンプルリターンを実施。**