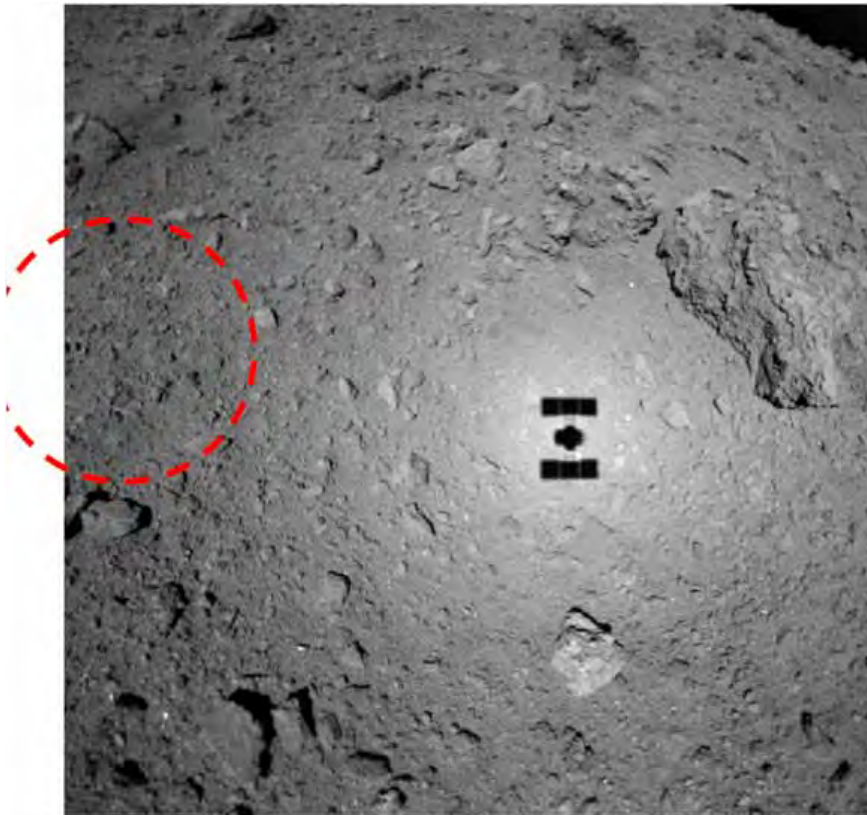


1. 2 小惑星探査機はやぶさ2 小惑星近傍運用状況

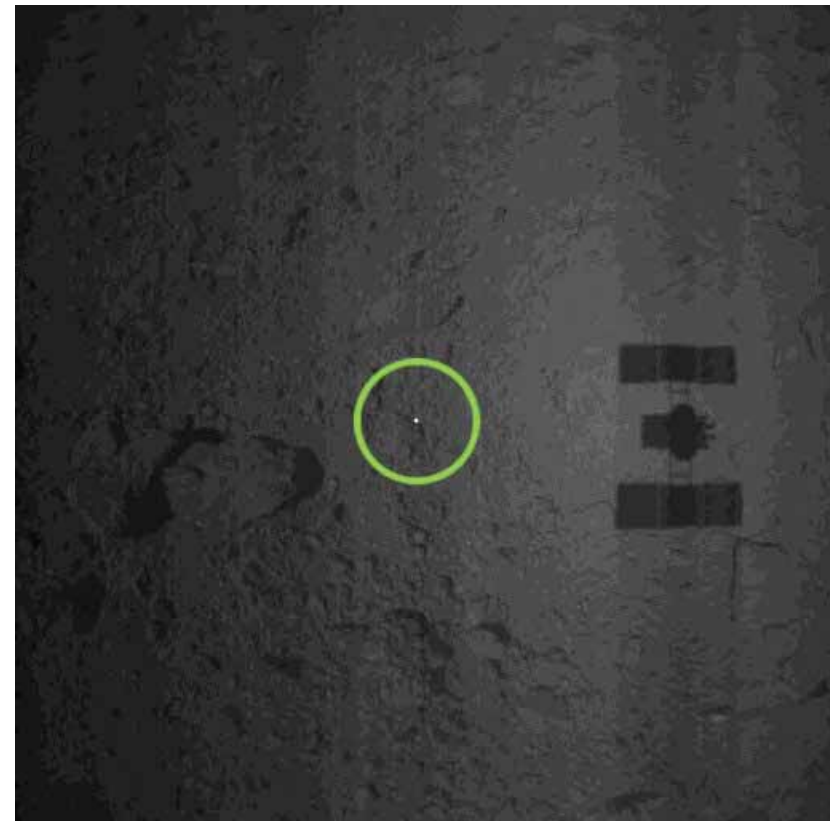
最下点付近での光学航法カメラの撮影画像

第2回目リハーサル運用
(TD1-R1A)時



10月15日、22:45(JST) 撮影高度約47m
赤い丸はタッチダウンの候補地点(L08-B)

第3回目リハーサル運用
(TD1-R3)時

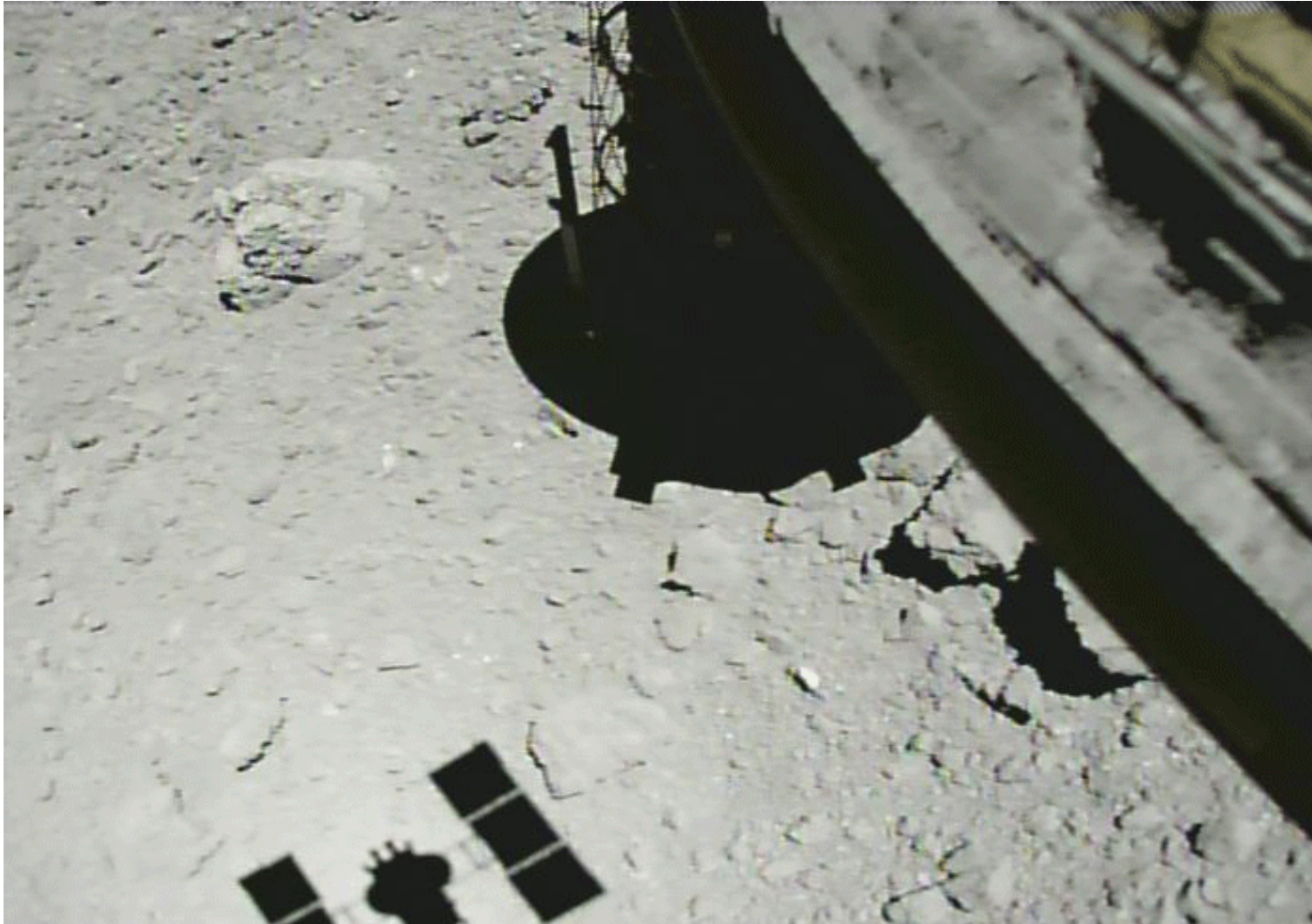


10月25日、11:47(JST) 撮影高度約20m
分離したターゲットマーカの asteroid 表面への到達を確認

画像クレジット: JAXA、東京大、高知大、立教大、名古屋大、千葉工大、明治大、会津大、産総研

1. 2 小惑星探査機はやぶさ2 小惑星近傍運用状況

寄附金で製作・搭載した小型モニタカメラの撮影画像



3回目のリハーサル(TD1-R3)において小型モニタカメラ(CAM-H)で撮影された画像。
2018年10月25日、11:47(日本時間)に上昇を開始した直後(高度約21m)から1秒毎に撮影。
上昇速度は約52cm/s (画像クレジット:JAXA)

2. 1 X線分光撮像衛星(XRISM)、小型月着陸実証機(SLIM)

X線分光撮像衛星(XRISM)



【概要】

○ミッションの目的

- ASTRO-H(ひとみ)のミッションを引き継ぎ、「宇宙の構造形成と銀河団の進化」、「宇宙の物質循環の歴史」、「宇宙のエネルギー輸送と循環」を研究するとともに、「超高分解能X線分光による新しいサイエンス」を開拓する。
- これらの科学目的を達成するために、これまでにない特長と性能で「宇宙の高温プラズマにおける物質循環・エネルギー輸送過程と天体の進化の解明」を進めることが本ミッションの中心的な意義である。
- さらに、世界に開かれた汎用X線天文台としてXRISMを実現し、さまざまな分野にわたる宇宙物理をさらに推し進め、2020年代の物理学の広範な発展の一翼を担う。

○総開発費 267億円 2021年度打上げ予定

【進捗状況】 昨年度中のシステムメーカー選定を経て、本年6月にJAXAにてプロジェクト移行審査を実施。その結果を、8月2日の宇宙開発利用部会に報告し了承された。10月2日に、JAXA理事長 山川宏とNASA長官 ジム・ブライデンスタインにより了解覚書を締結し、ASTRO-Hで培った協力関係をXRISMミッション全体にわたってさらに強化する事で合意。現在、基本設計審査会(PDR)を実施中。



小型月着陸実証機(SLIM)

【概要】

SLIMは、以下の2つの目的を達成することで、将来の月惑星探査に貢献することを目指した計画である。

【2つの目的】

≪目的A≫ 小型の探査機にて、月への高精度着陸技術の実証を目指す

- 諸外国で行われてきている月着陸の精度はkmオーダー。これに対して、SLIMでは将来の科学探査・国際宇宙探査で必要とされる100mオーダーを目指す

≪目的B≫ 従来と比較して、大幅に軽量の月惑星探査機システムを実現し、着陸後の月面活動の実証実験を含めて実施することで、月惑星探査の高頻度化に貢献する

- 軽量化に伴うコスト低減を含めた低リソース化は、我が国における惑星探査の自立性確保の観点からも重要
- 諸外国の月着陸機と比較して大幅な軽量化を目指している

○総開発費 148億円 2021年度打上げ予定

【進捗状況】 本年3月のJAXA計画変更審査結果(打上げロケットをXRISM相乗りH2Aに変更)と着陸目標地点の選定結果(“神酒の海”低緯度地域)を、8月2日の宇宙開発利用部会に報告し了承された。現在、基本設計審査会(PDR)を実施中。



2.2 火星衛星サンプルリターン計画(MMX) (1/2)

【概要】

目的

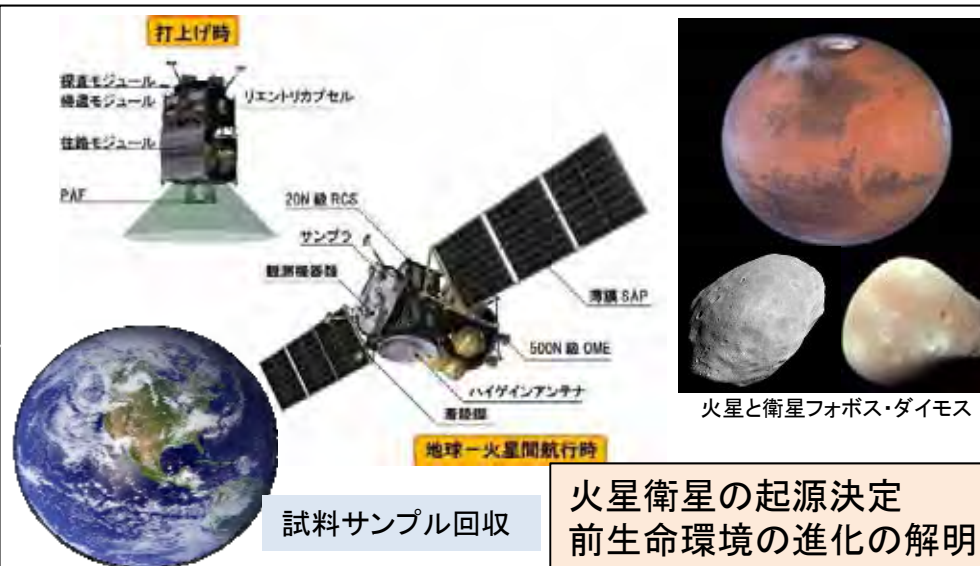
火星の衛星(フォボス・ダイモス)の試料サンプルを地球に回収(サンプルリターン)して詳細な分析を実施する。これにより火星衛星起源を実証的に決定して、原始惑星形成過程の理解を進めるとともに、生命材料物質や生命発生の準備過程(前生命環境の進化)を解明する。

期待される成果と効果

- 火星衛星の起源を解明し、火星形成過程を讀解く準備をする。
- サンプル分析結果から火星形成過程へと制約を与える。
火星衛星の起源として、(A)火星形成後に小惑星が捕獲されたものとする説、(B)火星での衝突イベント後の飛散破片が集積したという2つの説がある。火星衛星からのサンプルの帰還は、(A)(B)の峻別を可能にし、かつ、(A)の場合は加熱ダメージが比較的小さい始原的小惑星物質を、(B)の場合は火星初期物質を入手することを意味する。また、衛星表面には太古の火星から飛び出した表層物質が付着しており、火星物質サンプルの入手も同時に可能となる。
- その他の火星圏環境史の解読や火星大気・地表を大域的に観測するなどの科学的成果を総合して、惑星科学研究分野における「太陽系生命環境の誕生と持続に至る条件としての前生命環境の進化の理解」という大目標に向かうことができる。

科学的・国際的な位置付け

- 「はやぶさ」「はやぶさ2」で日本が培ってきた得意技術を更に伸ばす絶好の機会である。非重力天体と重力天体の中間として技術開発の適切な中間ステップであり、将来の火星周回・着陸探査に向けた布石ともなり得る。
- 過去にロシアがフォボス探査計画したが打上げ失敗した(2011年)。現時点で欧米では具体的な火星衛星サンプルリターン計画はなく、国際的に有利な立場を確保できる。



火星衛星の起源決定
前生命環境の進化の解明

主要諸元(検討中の一案)

打上質量： 3400kg
三段構成
帰還モジュール： 1350kg
探査モジュール： 150kg
往路モジュール： 1900kg
ミッション期間： 5年

スケジュール(検討中)

MMXは、既存の技術レベルや他の計画での実績に基づき、以下の予定で検討を進めている。

- ・2018年度： 概念設計
- ・2019-21年度： フロントローディング/基本/詳細設計
- ・2021-23年度： 機器製造、試験
- ・2024年度： 打ち上げ

実施体制

JAXAプリプロジェクトチーム

2.2 火星衛星サンプルリターン計画 (MMX) (2/2)

宇宙基本計画工程表「第16回宇宙開発戦略本部会議」より

- 戦略的中型計画1の候補である火星衛星サンプルリターン計画(MMX)の開発研究に着手した。戦略的中型計画2の候補について、平成31年度の選定へ向け、技術検討等を実施した。
- 戦略的中型計画1の候補である火星衛星サンプルリターン計画(MMX)について、平成31年度開発着手・同36年度打上げを目指し、開発研究を継続する。また、戦略的中型計画2の候補ミッションの技術検討等を行い、ミッション意義・成立性等を踏まえ平成31年度に選定する。

【進捗状況】

- クリティカル技術(試料サンプリング装置・地球帰還カプセル等)のリスク低減を目的とし、平成29年度より「開発研究」として、探査機システムやクリティカル技術に関して、一部要素試作を含む作業を実施している。平成31年度(2019年度)開発着手に向け、フロントヘビーなシステム検討、**システムメーカーの選定**等、プリプロジェクト活動を実施中。
- 海外機関との国際協力
 - **本年10月3日、JAXA/CNES(フランス国立宇宙研究センター)/DLR(ドイツ航空宇宙センター)は、MMXの協力に関する共同声明を発表。はやぶさ2に搭載した小型ローバ“MASCOT”の次のステップとして、MMX探査機に搭載する小型ローバの共同開発を検討する事を合意。**
 - CNESは、観測機器/近赤外線分光器の搭載可能性、フライトダイナミクスの解析等についても、概念検討を進めている。
 - NASAは、中性子ガンマ線分光計の提供を前提として、開発の準備を進めている。

