

2020年2月21日
三菱電機株式会社

NEWS RELEASE

世界初の火星衛星往還ミッションを通じ、原始太陽系における有機物・水の移動過程の解明に貢献
「火星衛星探査計画（MMX）探査機システム」の本格的な開発に着手

三菱電機株式会社は、国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構（以下、JAXA）から火星衛星探査計画（MMX^{※1}）探査機システム（以下、MMX 探査機システム）の開発担当メーカーに選定され、本格的な開発に着手しましたので、お知らせします。

当社は、小型月着陸実証機（以下、SLIM^{※2}）や宇宙ステーション補給機「こうのとり」（以下、HTV^{※3}）などの開発で培った技術を活かして探査機システムの設計から製造・運用を担当し、技術面で世界初の火星衛星往還ミッションを支え、原始太陽系における有機物・水の移動過程解明や火星圏の進化過程の解明に貢献します。

- ※1 Martian Moons eXploration：原始太陽系における「有機物・水の移動、天文への供給」過程や火星衛星の起源の解明に貢献することを目的とした、JAXA が主導する国際共同プロジェクト
- ※2 Smart Lander for Investigating Moon：将来の月惑星探査に必要な高精度着陸技術の実証を目的とした、JAXA が主導するプロジェクト
- ※3 H-II Transfer Vehicle：水、食料、衣料などの生活物資や、新しい実験装置、実験用サンプルといった研究用資材など、国際宇宙ステーションの運用に必要な物資を輸送する補給機



MMX 探査機システムのイメージ図

MMX 探査機システムの特長

1. **当社の人工衛星技術を結集し、世界初の火星衛星往還ミッションに貢献**
 - ・現在開発中の SLIM の高精度着陸技術や HTV で実証済みの航法誘導制御技術など、当社が持つ軌道解析・軌道投入などの人工衛星技術を結集し、世界初の火星衛星往還ミッションに貢献
2. 「ピンポイント着陸技術」などにより、未知の火星衛星への確実な着陸に寄与
 - ・火星衛星表面でのサンプル採取のため、SLIM で開発を進めている「ピンポイント着陸技術」を活用し、火星衛星への確実な着陸・降下に寄与
 - ・新開発の衝撃吸収機構や着陸脚構造により、重力が小さな火星衛星への複数回着陸が可能
3. **探査機の最適なシステム設計と軌道設計により、運用の効率化と軽量化を実現**
 - ・探査機システムの構成を、火星近傍到着までの往路モジュールと火星衛星探査のための探査モジュール、地球に帰還する復路モジュールの 3 モジュール構成とし、役目を終えた機能を切り離すことで運用の効率化と軽量化を実現
 - ・ロケットの打上能力範囲内に収めるため、最適な軌道設計により打上時質量の半分以上を占める推薦（燃料）を最小化

火星衛星探査計画とは

火星衛星探査計画は、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する、世界初の火星衛星サンプルリターンミッションで2024年度の打ち上げを目指し開発を進めています。当社は、プロジェクトを主導するJAXAからMMX探査機システムの開発担当メーカーに選定され、探査機システムの設計から製造・運用までを一貫して担当することで、極めて困難な火星圏への往還ミッションの達成に技術面で貢献します。

MMX探査機システムの概要

打ち上げ	2024年度予定
軌道	地球・火星圏往復軌道
衛星重量	約4,000kg
ミッション期間	約5年(火星圏到着:2025年度予定、地球帰還:2029年度予定)
ミッション	<ul style="list-style-type: none">・火星圏と地球を往復する往還技術の獲得・天体表面上での高度なサンプリング技術の獲得・深宇宙探査用地上局^{※4}と組み合せた最適な通信技術の獲得・原始太陽系における有機物・水の移動過程の解明・火星圏(火星・フォボス・ダイモス)の進化過程の解明

※4 JAXAが長野県に整備中の口径54mアンテナを擁する管制局。当社はアンテナサブシステムを担当

MMX探査機システム開発の背景と狙い

火星衛星(フォボス、ダイモス)の起源については、「火星の誕生後に小惑星が火星の軌道に捕獲された」という説と「火星での巨大衝突(ジャイアントインパクト)により飛び散った破片が集積した」という説の2つがあります。火星衛星探査計画では、火星衛星観測と火星衛星表面のサンプル採取を行い、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、火星衛星の起源や火星圏の進化過程を解明します。また、火星圏への往還技術や天体表面の高度なサンプリング技術、新深宇宙探査用地上局(美笛局)を使用した最適な通信技術を開発することで、今後の探査計画に資する重要な技術を獲得します。

当社はこれまで、宇宙実験・観測フリーフライヤーや技術試験衛星VII型「きく7号、おりひめ・ひこぼし」のランデブ・ドッキング実験系、HTV電気モジュールなど航法誘導制御技術が鍵となるプロジェクトを取り纏め、我が国の人工衛星の技術開発に貢献してきました。また、現在はSLIMやHTVの次世代機である新型宇宙ステーション補給機のサービスモジュールなどを開発中です。今回のMMX探査機システムの開発とあわせて、人工衛星の航法誘導制御技術が我が国の強みとなるよう先進技術の開発を進め、国際的な協働で進められる月周回有人拠点・月面活動・火星領域に至る探査活動の技術基盤を支えていきます。

製品担当

三菱電機株式会社 鎌倉製作所
〒247-8520 神奈川県鎌倉市上町屋325番地

お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社 宇宙システム事業部 宇宙営業第二部
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
TEL 03-3218-9644 FAX 03-3218-3314
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/society/space/>