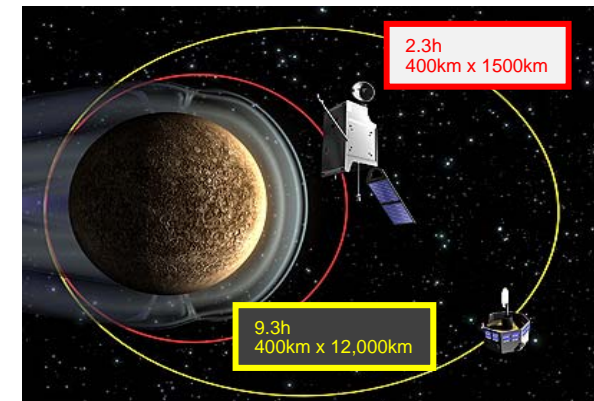
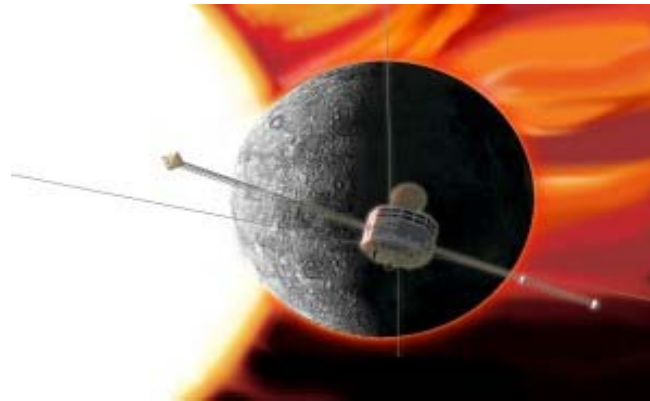
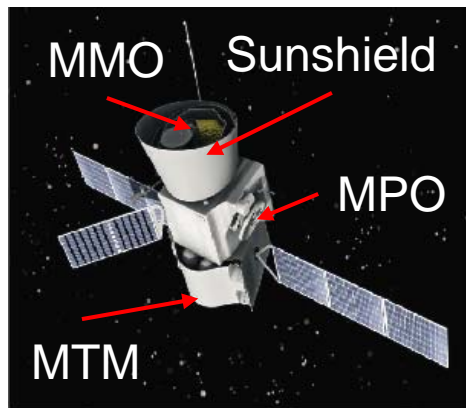


## 2. 3. 2 BepiColombo計画 (日欧国際共同水星探査計画)



- ESA と JAXA による共同ミッション
- 2015年に Ariane-5 によって打ち上げる予定
- 水星周回軌道投入：2022年
- JAXA は水星磁気圏探査機(MMO) の開発・運用に責任を持つ
- ESAは水星表面探査機(MPO)の開発・運用、打上げから水星周回軌道投入にまで責任を持つ
- 日本は MPO 搭載観測器の一部の開発にも参加する
- 2機の周回機による同時観測により、水星の磁場・磁気圏、表面、内部構造などを観測し、水星の現在・過去を明らかにする
- ESA-JAXAプロジェクト間会合：年3-4回、MMO科学者会合：年数回、MPO科学者会合：年数回、BepiColombo科学者全体会合：年1回、BepiColombo-MESSENGERワークショップ：年1回を開催。関係者間での情報共有・目的意識の共通化をはかっている。

国内関連機関：JAXA、東北大、東北工大、東大、東工大、国立天文台、立教大、早稲田大、東京海洋大、東海大、極地研、NiCT、名大、京大、京産大、大阪市大、富山県立大、愛媛大、九大、熊本大

# BepiColombo計画 (2) 「2つの周回探査機」



## MPO (Mercury Planetary Orbiter)

3軸衛星

～表面地形/組成・内部構造計測に最適化：低高度極軌道～

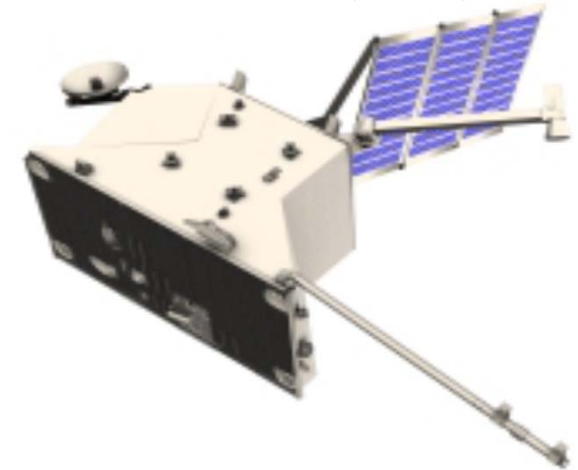
水星の特異な内部・表層の詳細探査によって、太陽に一番近い領域で起きた惑星形成の秘密に迫る。

### 観測対象

- ・広視野・高分解カメラ：表面地形
- ・赤外・紫外・X線・γ線・中性子観測器：表面組成
- ・磁場計測器：固有磁場・磁気圏磁場(MMOと連携)
- ・高精度軌道決定：重力場計測・一般相対論検証など

## MPO

水星表面探査機(Mercury Planetary Orbiter)



## MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter) スピン衛星

～磁気圏・大気を全域カバー：楕円極軌道～

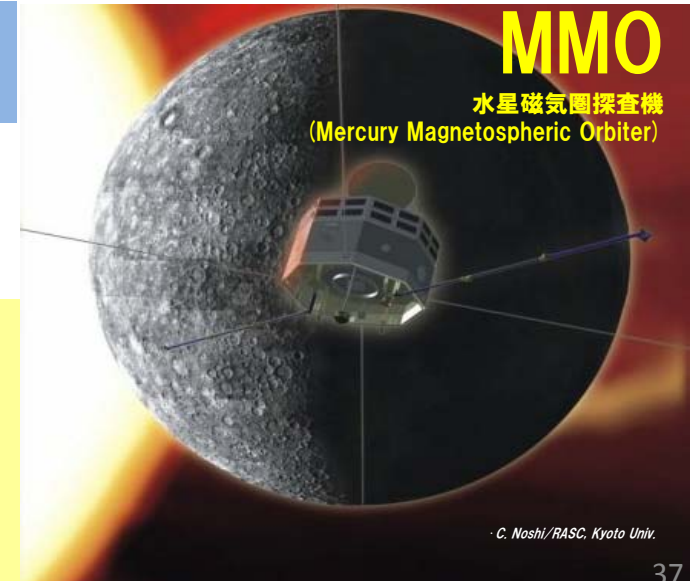
水星の磁場・磁気圏の詳細観測によって、初めて地球を相対化し、「惑星磁場・磁気圏」研究に飛躍をもたらす。

### 観測対象

- ・磁場計測器：固有磁場・磁気圏磁場
- ・プラズマ・電場・波動計測器：磁気圏(構造・運動など)
- ・中性粒子：水星表面・周辺の粒子放出、組成
- ・Na大気撮像器：外圏大気(構造・時間変動)
- ・ダスト計測器：惑星間空間など

## MMO

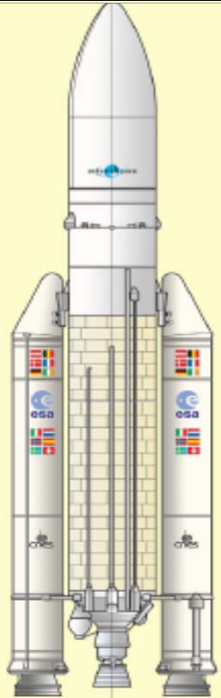
水星磁気圏探査機  
(Mercury Magnetospheric Orbiter)



© Noshi/RASC, Kyoto Univ.

# BepiColombo計画 (3) ミッションシナリオ

2015年 8月  
打ち上げ予定



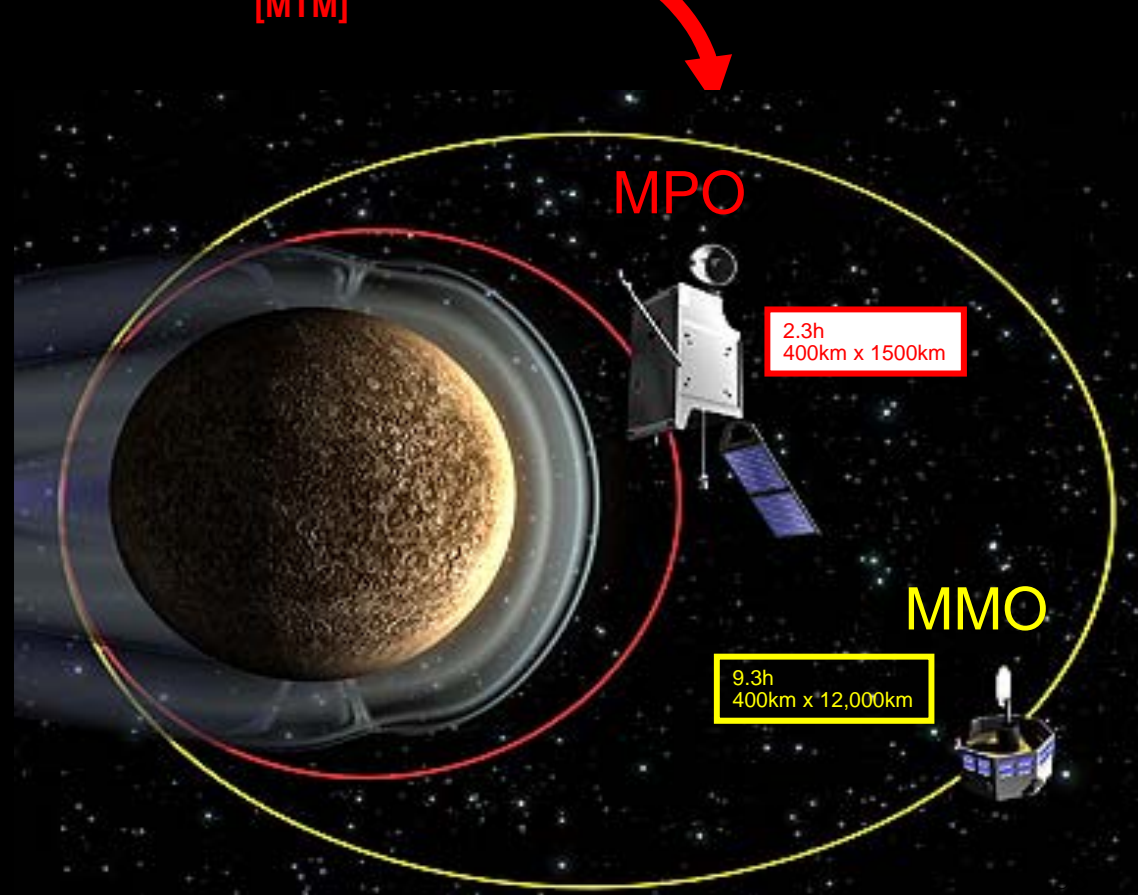
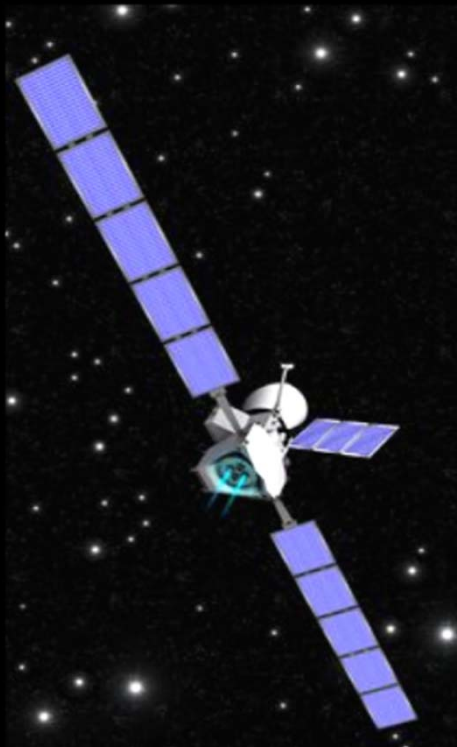
**Ariane5**  
**MPO+MMO**

金星 スウィングバイ x 2  
水星 スウィングバイ x 4

水星到着(予定): 2022年1月

惑星間空間航行  
電気推進  
[MTM]

水星周回軌道投入  
重力補足



観測期間: 1地球年 (+延長)

Yellow:   
Red: 



# 2.3.3 惑星分光観測衛星

平成25年度打ち上げ予定

## 意義・目的

惑星分光観測衛星は「極端紫外線望遠鏡」(EXCEED)による金星、火星、木星の観測を行う。これにより主として太陽風と関係する以下の2つの科学を世界で初めて実施する。

### 1) 惑星大気の流出メカニズムの研究

現状: 火星・地球・金星の現在の大気の高多様性を説明できない

期待: 以下の疑問に答える

- ・ 火星の大気が失われたのはなぜか?
- ・ 生命を育む濃密な大気の成立条件は?

### 2) 磁気圏内部と太陽風の相互作用の研究

現状: 木星の強力な磁気圏内部にも太陽風が影響を与えている可能性が指摘され始めている

期待: 以下の疑問に答える

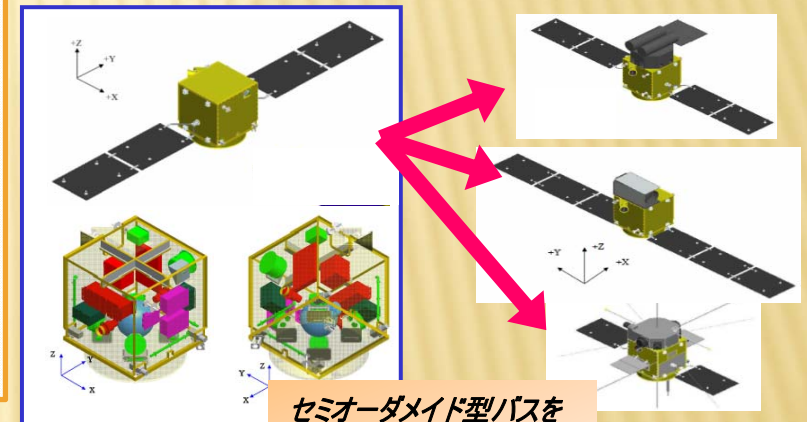
- ・ 木星や地球などの惑星環境が磁気圏によって守られている仕組みの理解は正しいのか?
- ・ 磁気圏内部と外部の物質・エネルギー輸送はどのように行われているのか?

## 推進体制

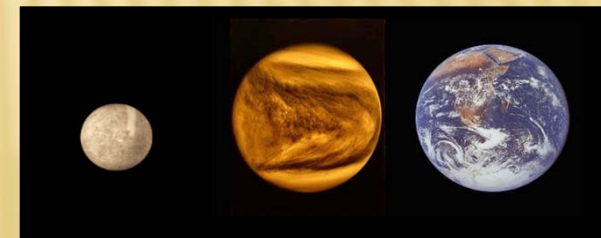
JAXAを中心に、東京大学、東北大学等が参画して開発を進めている。また、2014年1月には、ハッブル宇宙望遠鏡との協調観測(木星)を実施予定。

## プロジェクトの特徴

- ・ セミオーダメイド型の柔軟な標準バスであるSPRINTバスの初号機であり、このバスの実証の意味合いもある。SPRINTバスは、様々なミッションに対応できる設計柔軟性を有するものである。共同研究のもと、協力して開発しているASNARO衛星のバス部は、SPRINTバスの地球観測ミッション形態とほぼ同等である。
- ・ また、将来バス技術研究の一環として、この衛星では、オプション実験として、「次世代電源実験系」(NESSIE)を搭載する計画である。



セミアダメイド型バスを実現することで、多様なミッションに対応



火星  
大気喪失

金星  
厚い雲

地球  
水惑星