

# OMOTENASHI探査機 の状況について

2022年12月1日

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構  
宇宙科学研究所

# OMOTENASHI探査機の概要

## ・超小型セミハード衝突機による革新的月探査技術の実証機

(Outstanding MOon exploration TEchnologies demonstrated by NAno Semi-Hard Impactor)

## ・ミッション: 超小型探査機による月面へのセミハード着陸の実証を行う。

1. 超小型探査機での月面着陸技術の開発・実証

→ 超小型固体ロケットモータ、超小型低擾乱分離機構、衝撃吸収技術

2. 地球磁気圏外での放射線環境の測定 → 超小型放射線モニタ

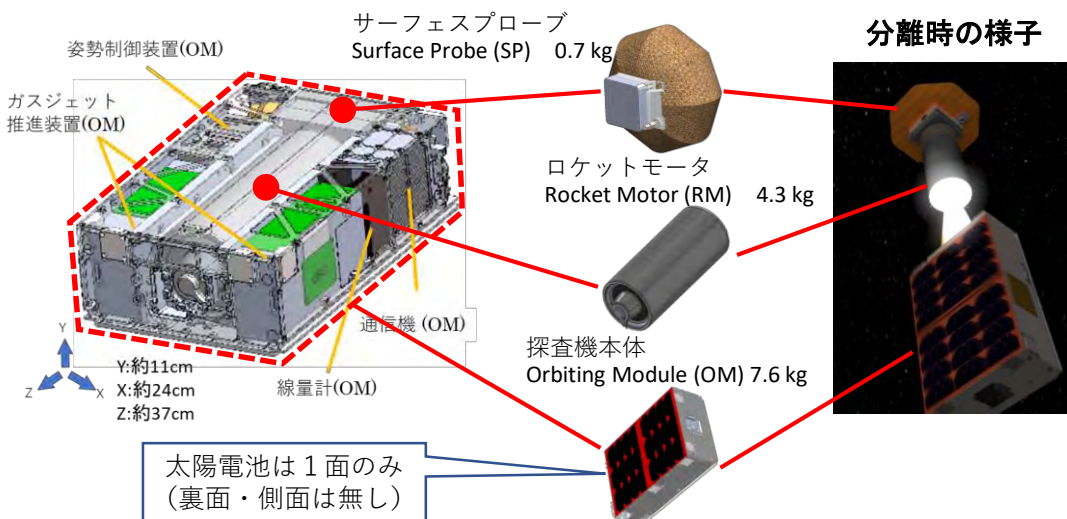
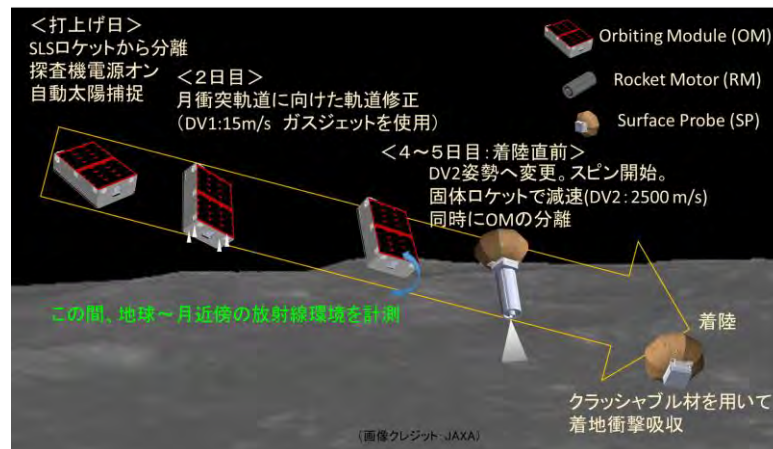
## ・構成

- ・ OMOTENASHI探査機は3つの部分から構成
- ・ 着陸直前にロケットモータ(RM)+サーフェスプローブ(SP)が探査機本体(OM)から分離される。
- ・ 大きさ: 長さ37cm、幅24cm、高さ11cm、重さ13kg

## ・経緯

- ・ NASAがArtemisミッションにおいて、6UサイズCubeSat(超小型衛星)を有人宇宙船Orion試験機とSLSロケットへ相乗させることとし、2015年8月に国際パートナーの相乗も募集する旨の連絡がJAXAへあった。
- ・ これを受け、JAXAからNASAへ複数ミッションを提案したところ、OMOTENASHIとEQUULEUSの2つのミッションが選定された。
- ・ 2021年7月にNASAへ引き渡し、ロケットへ搭載された。

## ミッションシーケンス



# OMOTENASHIの状況について

- 超小型探査機OMOTENASHI及びEQUULEUSは、11月16日にNASA新型ロケットSLSで打ち上げられ、分離に成功した。
- OMOTENASHI探査機は、ロケットからの分離後、予定された姿勢制御のための太陽捕捉が完了せず、第一可視であるNASA-DSN地上局(マドリッド)における通信が安定しないまま、可視時間帯が終了した。それ以降、探査機との通信が出来ない状況が継続した。
- 月着陸に必要な軌道変更の実施時期である22日までに、探査機との通信が回復できなかつたため、月面への着陸は行えなかつた。
- その後、探査機は、月を通過し、太陽公転軌道に入った。
- ミッションの一つである放射線環境測定については、第一可視でのテレメトリにてデータを受信することができたため、検証・解析を実施中。また、軌道解析の結果、太陽角の関係で2023年3月頃から充電が行われ、通信が復旧する可能性があり、引き続き運用を継続する方針。探査機との通信が回復した場合、超小型探査機としての技術実証や放射線環境測定を実施し、一部のミッションの達成を目指す。
- JAXA宇宙研として、対策チーム(OMOTENASHI運用異常対策チーム)を設置。現在、運用異常の原因究明や運用継続に向けた計画策定中。超小型衛星開発分野に資する知見等のとりまとめを早急に行ったうえで、関係各所へ報告を行う予定。

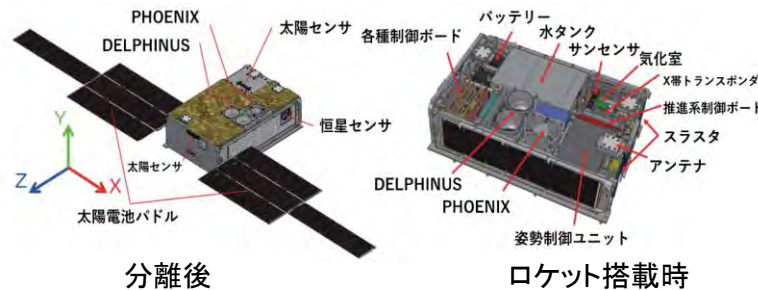
# 【参考】EQUULEUS探査機の概要

- 太陽-地球-月圏における軌道制御実証 (EQUilibriUm Lunar-Earth point 6U Spacecraft)
- ミッション: 超小型探査機による深宇宙航行・探査の実証を行い、月ラグランジュ点を目指す。
  1. 工学ミッション: 太陽-地球-月圏での軌道操作技術の開発・実証  
→ 水を推進剤とするレジストジェット推進系
  2. 科学観測ミッション:
    - 地球磁気圏プラズマの全体像を極端紫外光による観測 → プラズマ撮像装置
    - 月裏面への隕石衝突の観測により隕石サイズ・頻度の評価 → 閃光撮像カメラ
    - 地球から月軌道周辺までの空間におけるダスト環境の評価 → ダスト計測器

- 構成
  - 深宇宙探査に必要不可欠の基本機器 (50W太陽電池パドル、3軸姿勢制御、X帯トラポン、高効率推進系)
  - 3つの科学観測機器
  - 本体大きさ: 長さ37cm、幅24cm、高さ11cm、重さ13kg (太陽電池パネル: 30cm×6cm×8枚)

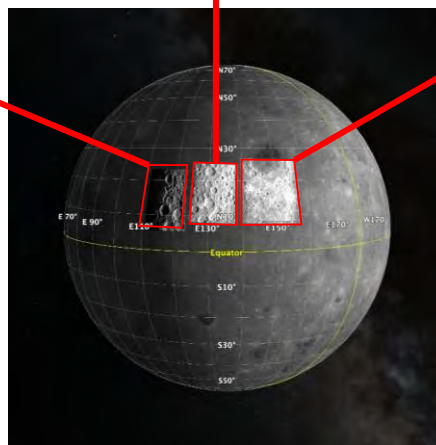
## • 打上後の状況

- 11月16日 打上げ・分離後、正常に動作していることを確認
  - 11月18日 軌道制御(DV1)実施
  - 11月22日 月フライバイ実施(最接近、通過)
  - 11月26日 軌道微修正(TCM)を経てEML2へ向う所定の軌道への投入成功、初期運用終了
- 今後、最終軌道である地球・月の第二ラグランジュ点(EML2)へ投入するための軌道制御を約1年半かけて行い、併せて各種科学観測を実施予定



～ この成果をComet Interceptorに反映させる ～

【参考】EQUULEUS探査機が月フライバイ時に撮影した月裏面の写真  
(閃光撮像カメラDELPHINUSで撮影)



月裏面 (撮影範囲)