

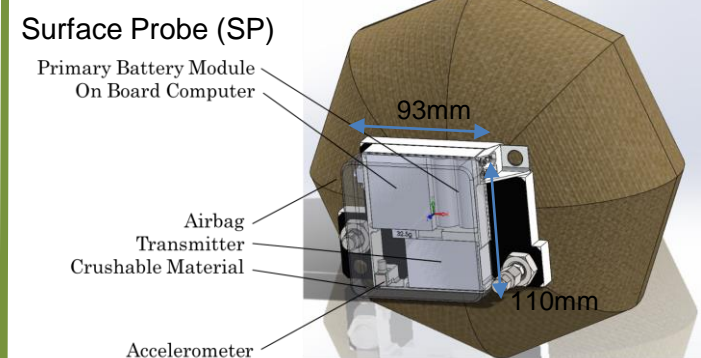
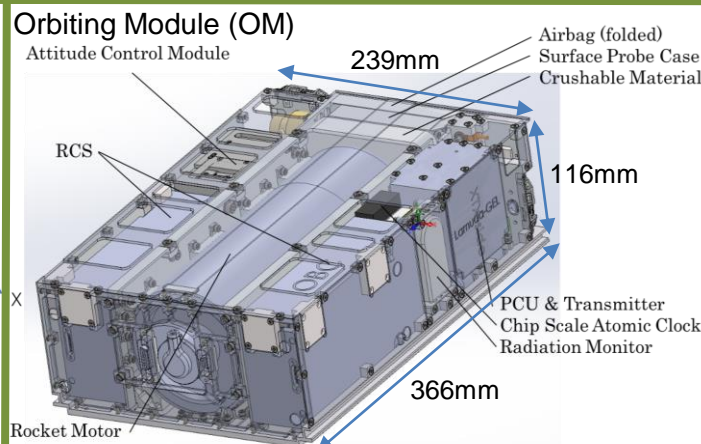
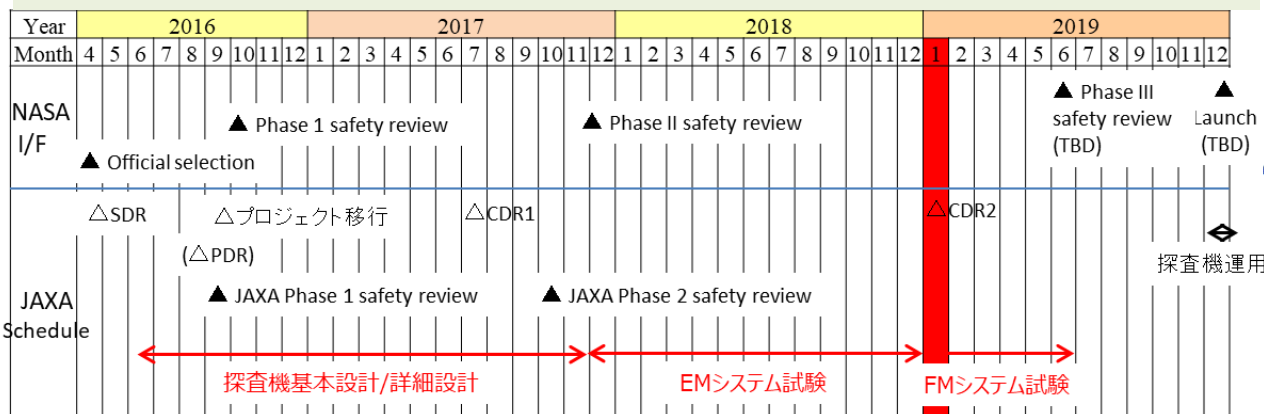


概要/スケジュール

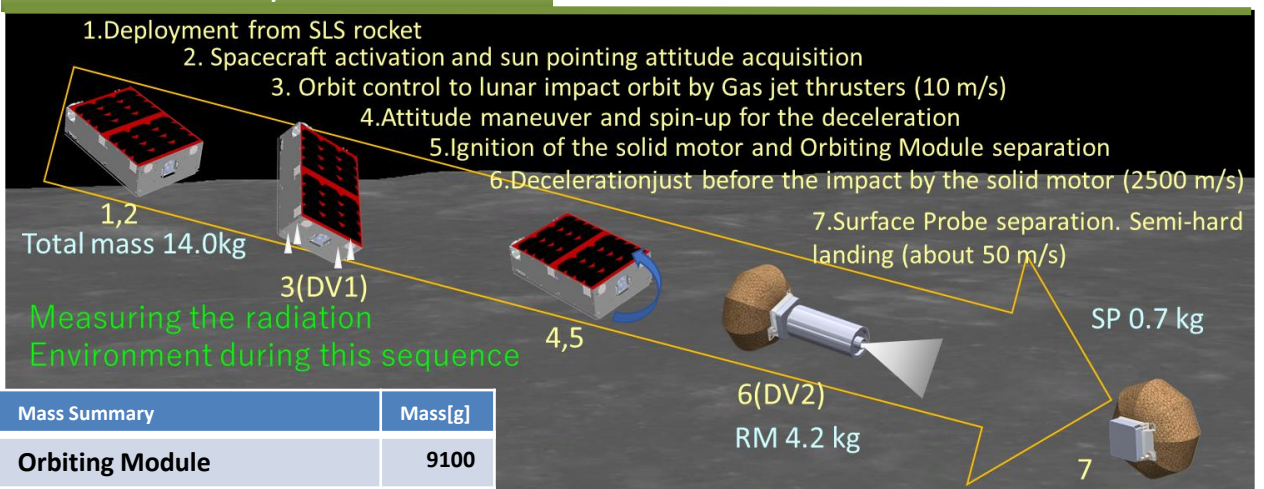
橋本樹明, 山田哲哉, 〇菊池隼仁, 池永敏憲, 大槻真嗣(JAXA)

探査機概要

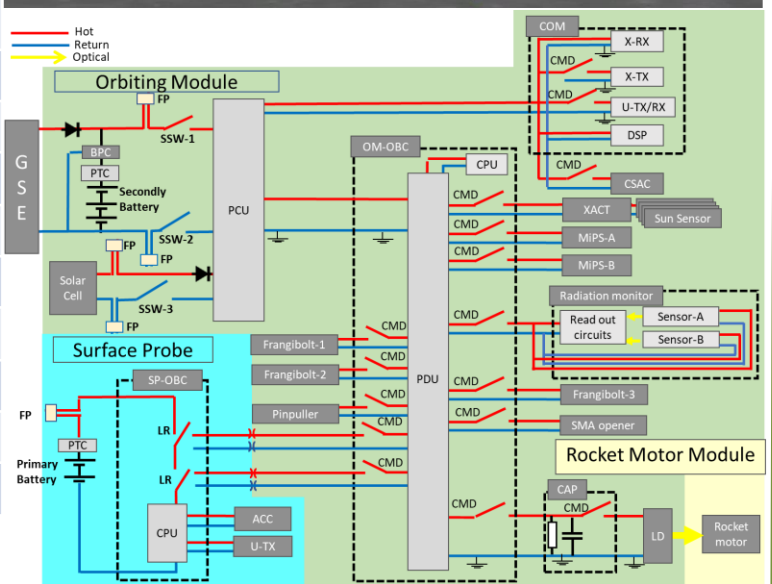
JAXAでは、2019年以降に打ち上げ予定のSLSロケット初号機 (EM-1)にてOMOTENASHI探査機を打ち上げ予定である。本探査機では月面にセミハード着陸する超小型探査機技術を実証する。本ポスターはOMOTENASHIのミッション概要、システム設計を報告する。



ミッション概要/システム設計



Mass Summary	Mass[g]
Orbiting Module	9100
Structure	2100
Propulsion	3000
Instruments & bus system	4000
Rocket motor	4200
Propellant	3000
Motor case and nozzle	1200
Surface Probe	700
Shock absorber and structure	500
Instruments and bus system	200
Total	14000



Component	System Design
Payload	<ul style="list-style-type: none"> Radiation monitor by JAXA & AIST(OM) Shock acceleration measurement (SP)
Mechanical & Structure	<ul style="list-style-type: none"> 6U, 14kg, consists of three modules, OM (Orbiting Module), RM (Rocket Motor), SP (Surface probe).
Propulsion	<ul style="list-style-type: none"> Rocket motor by KHI (2500 m/s TBD) Cold Gas jet MiPS by VACCO (DV1:280Ns, Spinning up for DV2:10Ns)
Avionics	2 On Board Computer (for OM, SP)
Electrical Power System	<ul style="list-style-type: none"> OM: Solar cell by SHARP (body mounted), Secondary battery (3series 1parallel) SP: Primary battery (2series 1parallel)
Telecom	<ul style="list-style-type: none"> OM: X-band Up & Down Link, Amateur Radio Frequency Up & Down Link, Chip Scale Atomic Clock SP: Amateur Radio Frequency Downlink
Attitude Control System	<ul style="list-style-type: none"> Sun Acquisition: 0.1 deg Three axis stabilized: 0.01 deg Spin: 8rpm (TBD) <p>XACT by BCT</p>

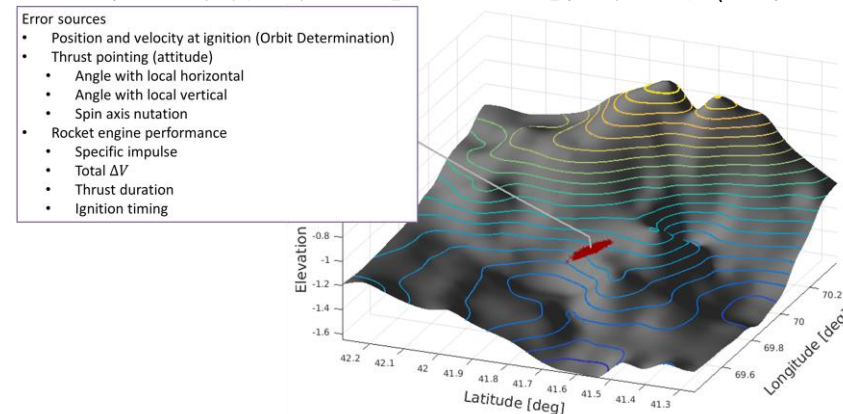
軌道計画

地球-月遷移軌道フェーズ

- OMOTENASHIはEM-1から分離後の約1日後にΔV1を行い、月衝突軌道へ軌道変更を行う。
- ΔV1から1日後に、軌道修正ΔV(TCM: Trajectory Correction Maneuver)を実施することで、100%の確率で各制約条件を満足しつつ月面に接近が可能となる。

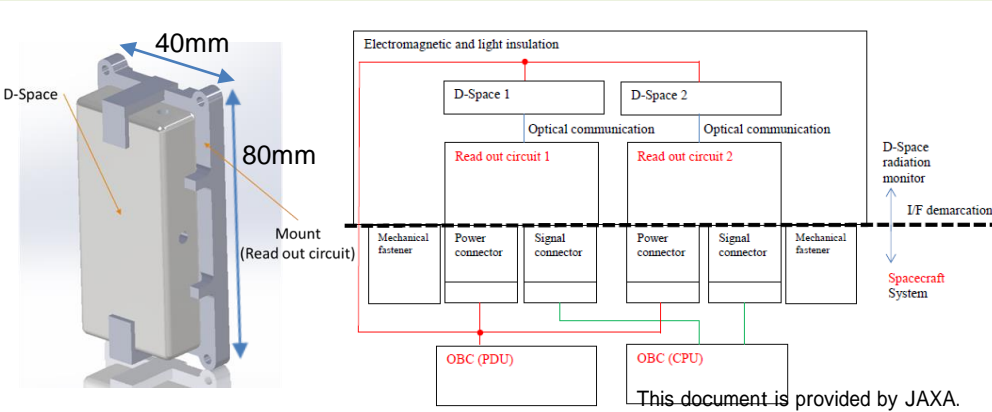
月面着陸フェーズ

- ロケットモータの誤差要因などから着陸速度30 m/s以内を満たすため、できる限り浅い角度での月面接近を目指す。
- 月面から約1 kmの高度で固体モータを点火し急減速を約20秒間行う。(ΔV2:約2500 m/s)



- 株式会社千代田テクニカルと産業技術総合研究所が共同で開発した個人用積算線量計D-シャトル (γ線計測用) を改修し、宇宙放射線 (陽子以上の荷電粒子) の計測を可能としたものがD-Spaceである。

- D-シャトルは半導体素子を放射線検出器として使用しており、放射線が検出器を通過した際に発生する微弱電流パルスを増幅し、それが特定のしきい値を超えた際にそのパルスをカウントする。単位時間あたりのカウント数から、単位時間あたりの吸収線量を算出する。宇宙環境においては陽子・荷電粒子に対する感度が必要であるため、D-Spaceではこれらの粒子に感度を持つようにD-シャトルに必要な改修を行った。



放射線計測器(D-Space)