



月極域探査ミッションの検討状況

月極域探査検討チーム(宇宙航空研究開発機構)

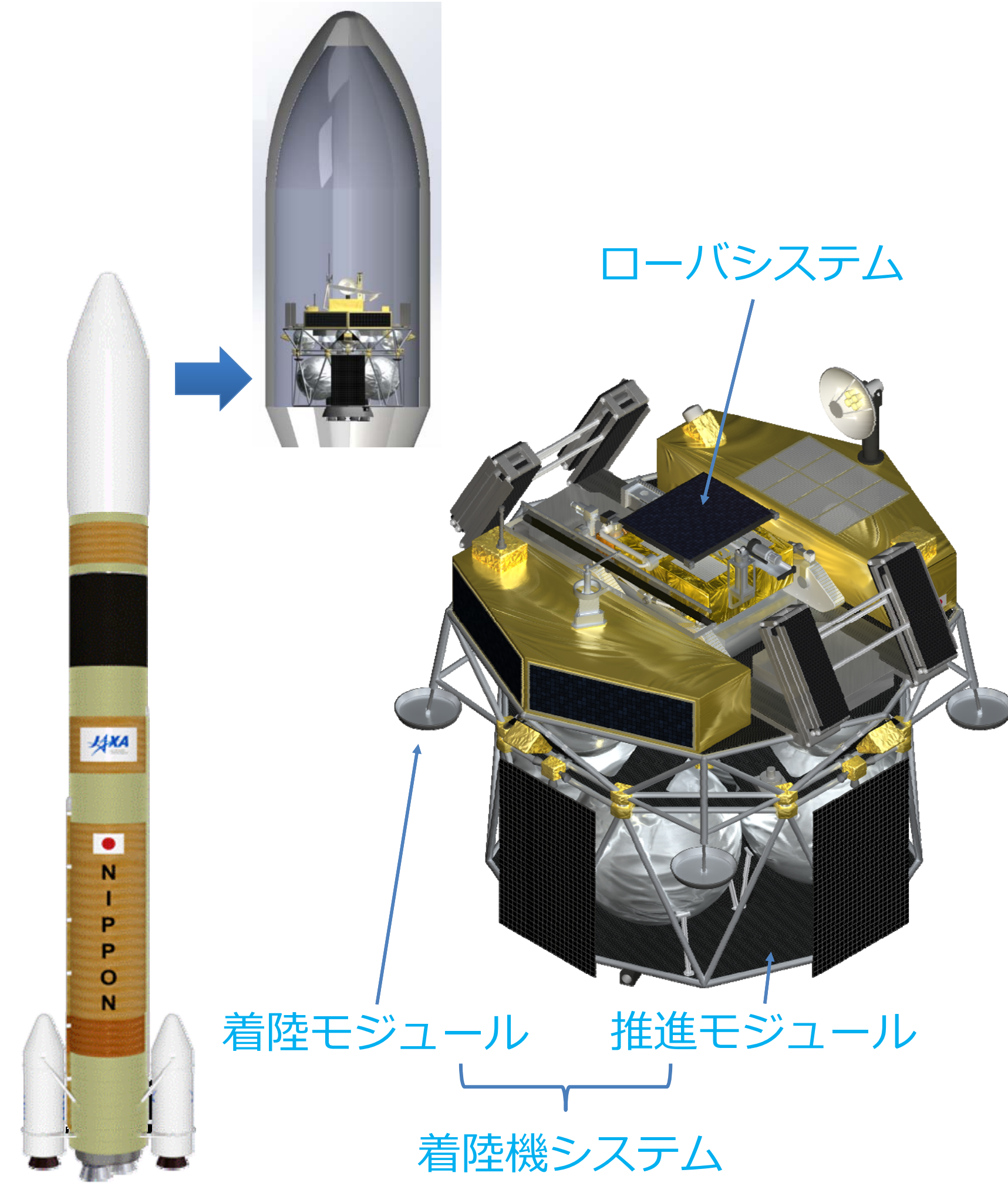
星野健、大竹真紀子、若林幸子、水野浩靖、白澤洋次、増田宏一、嶋田貴信、森本仁
大嶽久志、井上博夏、金森洋史、白石浩章、唐牛譲、平澤遼、久保田孝、橋本樹明

月極域探査ミッションの概要

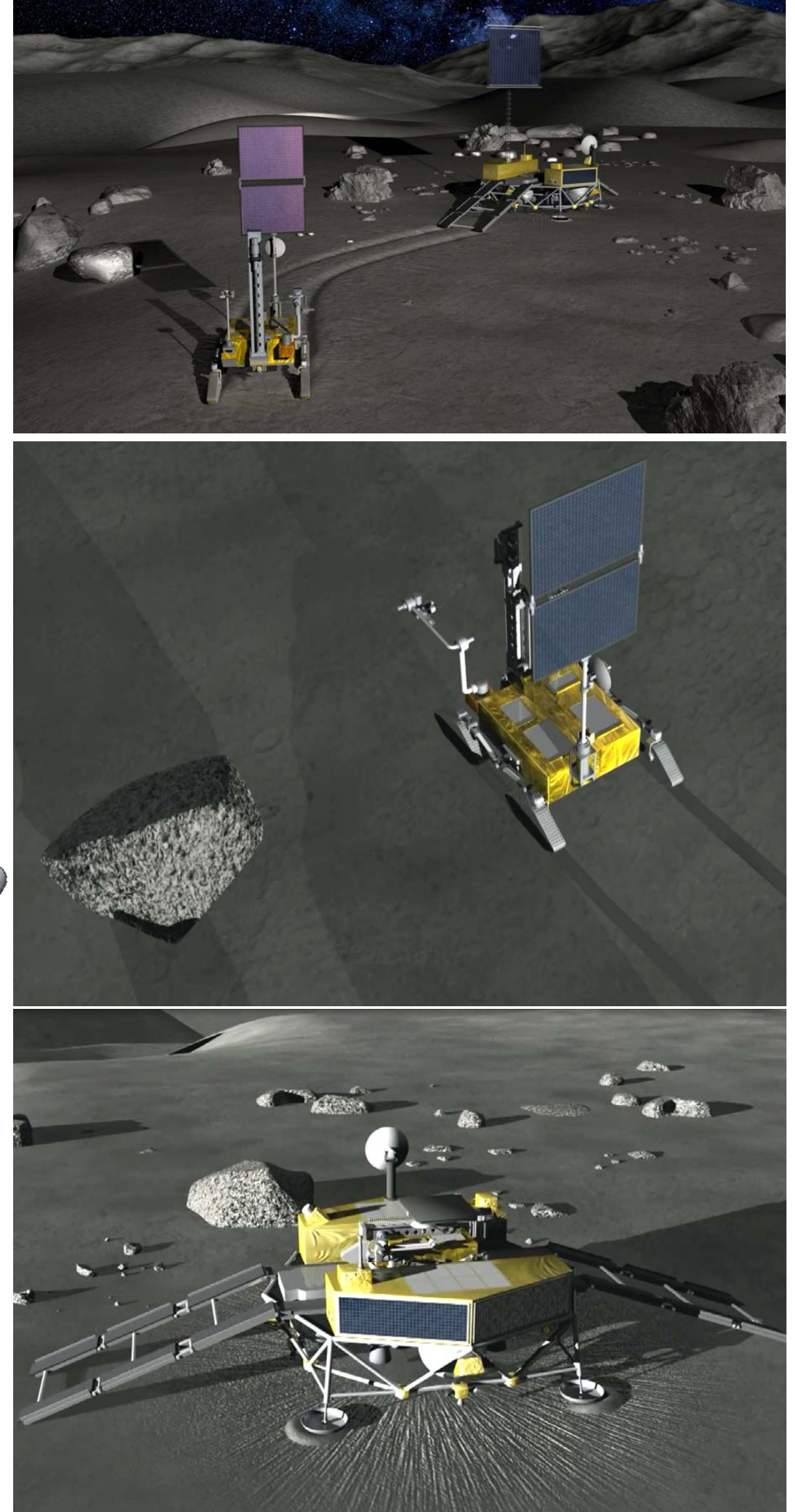
- 打上目標: 2020年代初め H3ロケットクラス
- 意義: 水等の資源利用可能性調査と重力天体表面探査技術の確立により、民間を含む我が国の活動領域の拡大と国の競争力の強化に資する。
- ミッション目的とミッション要求:
 1. 月の水が将来の探査活動に利用可能か判断するため、水の量と質に関するデータを取得する。
 - ① 量を調べる: 既存の観測データから水の存在が予想されている地点において、その場観測により水(H₂O)の量に関するグラウンドトゥースデータを取得する。
 - ② 質を調べる: その場観測によって水の分布、状態、形態等を明らかにする。
 2. 月全体における水の量と質を推定するため、水の濃集原理を明らかにするデータを取得する。
 - ① 水の含有量と環境条件の関係を知る

※これに必要な重力天体表面探査技術の確立や、その場観測による環境調査と科学探査も可能な限り同時に行うことも検討

- 着陸地点: 水の存在可能性の高い領域に隣接した長期日照地点
- ミッション期間: 半年
- 国際協力: ISRO等海外宇宙機関との協働プロジェクトを視野



打上時



月面展開時

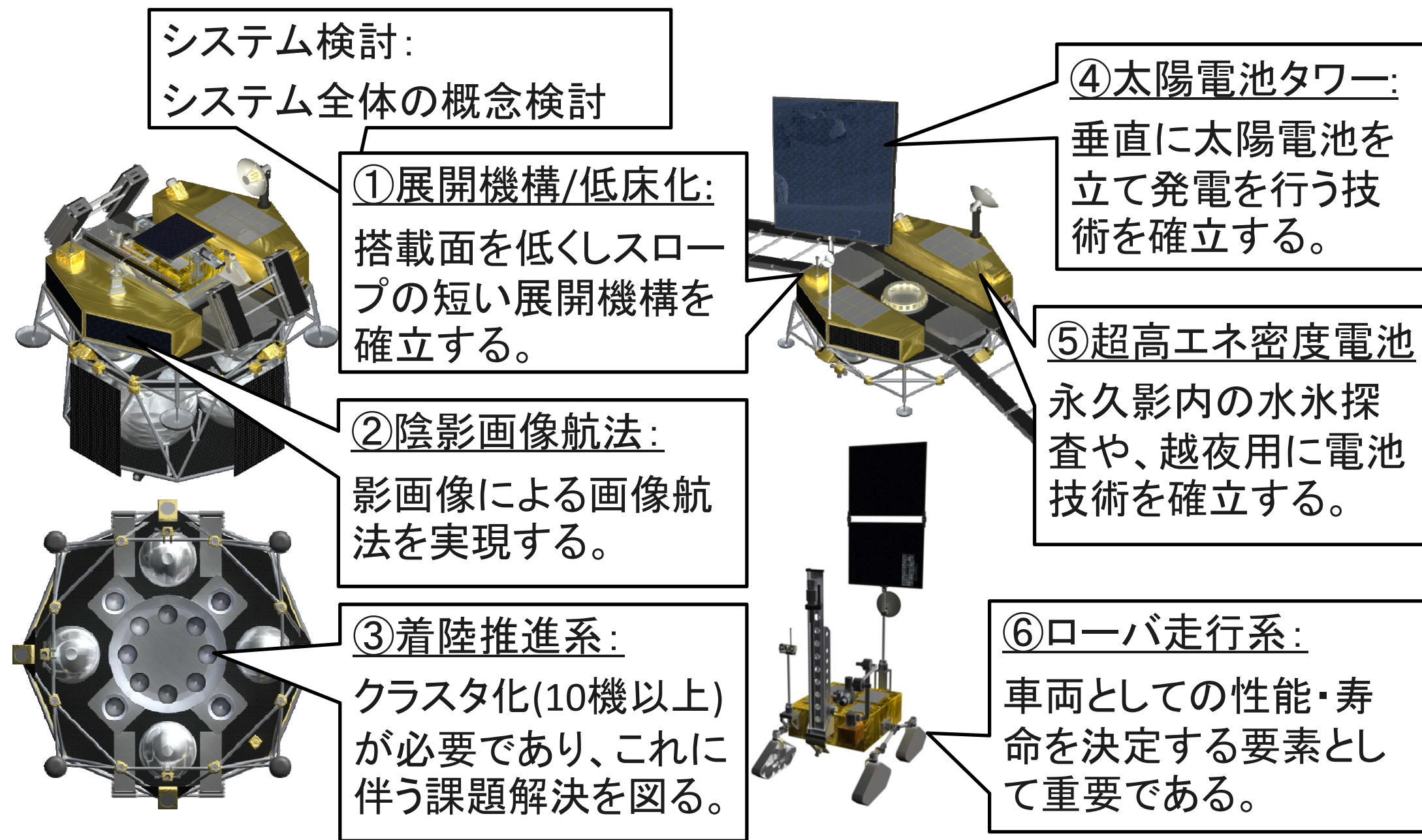
探査機システムの研究開発

着陸モジュール		ローバシステム+ミッション機器	
ドライ	1,237	打上能力	5,000 約350
ウェット	2,500	(参考)	
燃料	1,263	打上能力	5,700 約420
着陸時	1,273	打上能力	8,000 約750

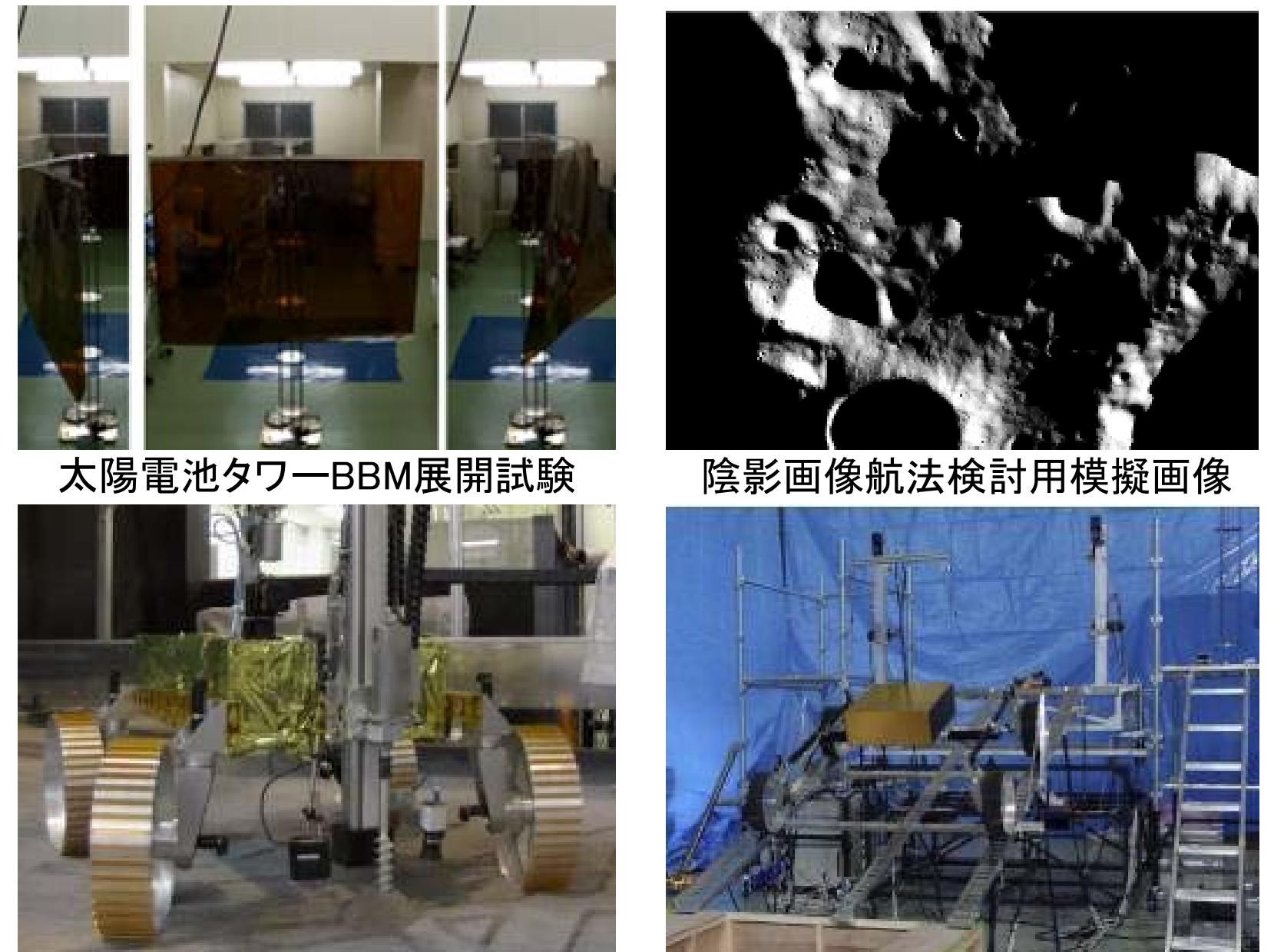
推進モジュール	
ドライ	484
ウェット	2,500
燃料	2,016
切離時	543

打上ロケット
GTO 5,000kg 以上

質量分配の検討例(打上時)



探査機バスのキー技術



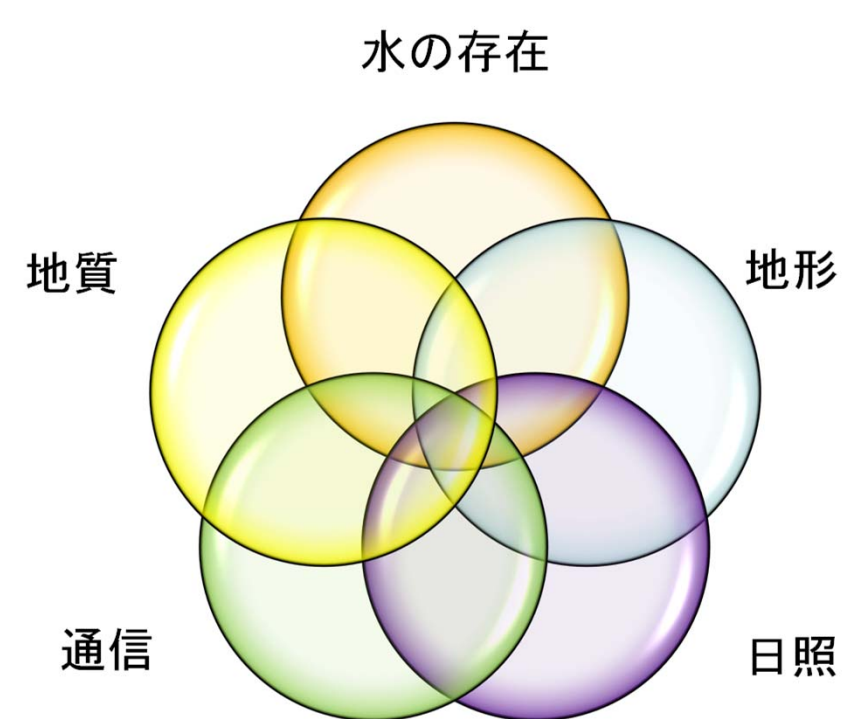
アースオーガを備えたローバBBM

ローバ展開スロープBBMの試験

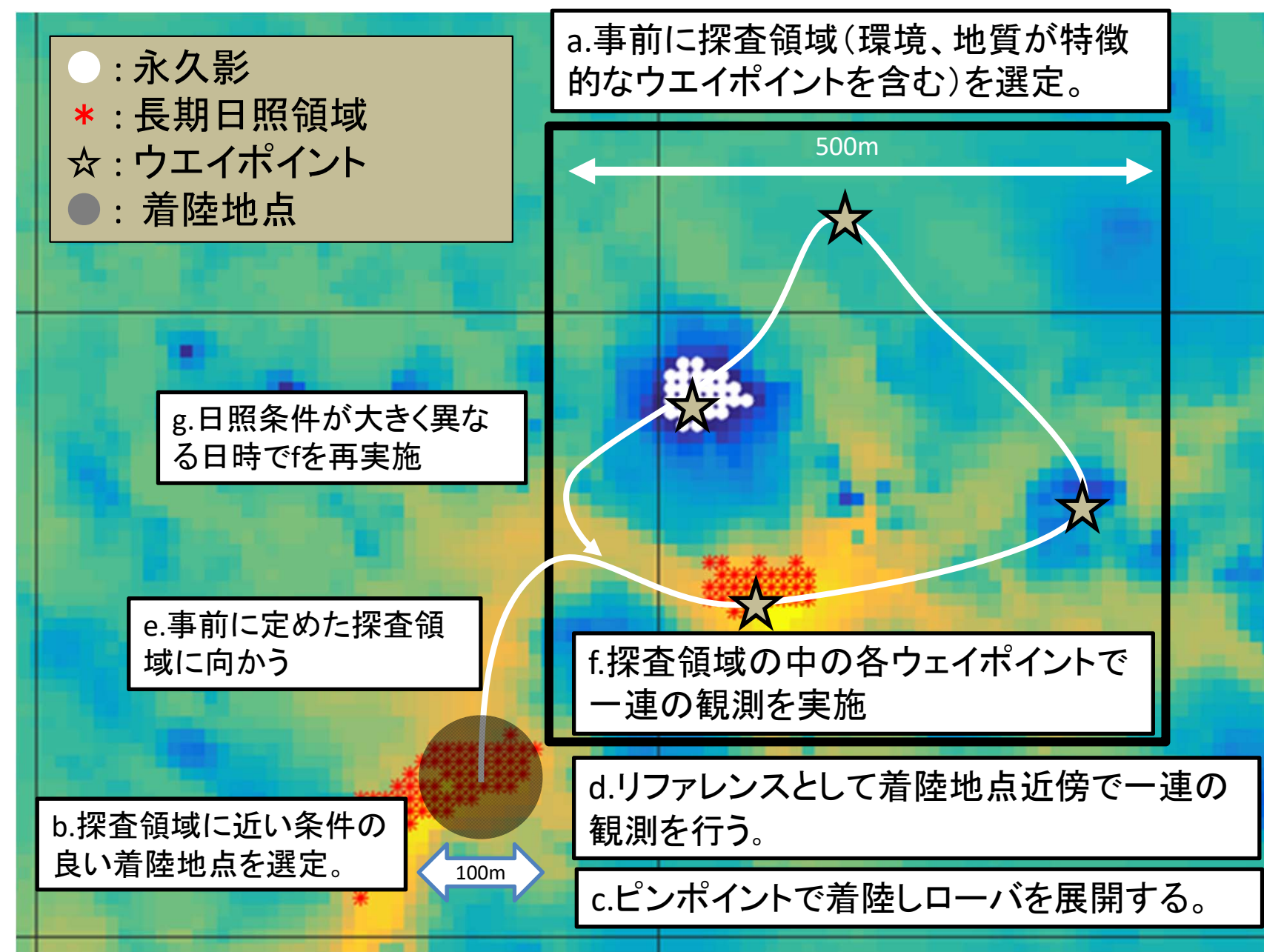
月極域探査特有な技術を中心に研究開発を進めている。
技術開発の例

探査領域の選定とモデルミッション機器

- 水の存在
 - これまでのリモセン観測結果
 - 濃集原理の仮説
- 地形
 - 着陸可能であること
 - 移動が容易であること
- 通信
 - クリティカル運用時に地球との直接通信が可能なこと
- 日照
 - 長期観測の観点
 - 画像航法による着陸の観点
- 地質
 - 科学的に興味深い地質



探査領域選定のクライテリア



探査領域と運用コンセプト

番号	観測機器	測定量
①	地中レーダー	地下の状況を識別
②	イメージング分光計	水氷の吸収・反射を測定
③	中性子分光計	Hの存在量を測定
④	熱重量分析計	揮発性物質の含有量を測定
⑤	質量分析計	化学種の特定
⑥	微量水分計 (CRDS)	DH比を測定

番号	観測機器	測定量・精度
⑦	アースオーガ	月面下の掘削
⑧	採取・移送機構	サンプル採取し観測機器に移送
⑨	温度計	月面温度測定
⑩	圧力計	大気圧の測定

モデル観測機器と観測支援機器

観測運用シナリオ

