

我が国の月面探査に係る検討状況について

2025年4月18日

文部科学省 研究開発局

研究開発戦略官（宇宙利用・国際宇宙探査担当） 付



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

国際宇宙探査「アルテミス計画」と我が国の協力取組

- 「アルテミス計画」は、月面での持続的な探査の実現と、その活動を通じて、火星有人探査に向けて必要となる技術や能力を実証・獲得することを目指す米国提案の計画であり、商業パートナーや国際パートナーとの協力も重要と位置づけている。
- 我が国は、アルテミス計画が外交・安全保障、国際競争力・国際プレゼンス、非宇宙産業を含む広範な産業の拡大、火星など更なる深宇宙探査の意義を有することに鑑み、2019年10月に宇宙開発戦略本部において参画方針を決定した。



「アルテミス計画への日本の参画方針」決定に関する経緯と実施状況

～2019

2020

2021

2022

2023

2024

米国の月回帰構想

- 2017年12月、米大統領が「米国として再度月に宇宙飛行士を送ること」を表明

宇宙開発戦略本部 (2019年10月18日)



- 政府として「参画方針」を決定
- 以下の4点を協力項目として、調整を進める
 - ①ゲートウェイへの機器等の提供
 - ②ゲートウェイへの物資補給等
 - ③月面の各種データ等の共有
 - ④月面における移動手段の開発

月探査協力に関する 文科省とNASAの共同宣言 (2020年7月10日)



- 日本の貢献分野を確認
- 日本人宇宙飛行士のゲートウェイ及び月面での活動機会確保について今後日米で調整

ゲートウェイ了解覚書 (2020年12月31日)



- ゲートウェイに関する活動を実施するための法的枠組みを構築

ゲートウェイ実施取決め (2022年11月18日)



- ゲートウェイ了解覚書における協力内容を具体化
- 日本がゲートウェイ居住棟への機器提供や物資補給を行い、NASAが日本人宇宙飛行士のゲートウェイへの搭乗機会を1回提供すること等を規定

日・米宇宙協力に関する 枠組協定 (2023年1月13日署名) (2023年6月19日発効)

- 日米宇宙協力の更なる促進と効率性の向上のための法的枠組み

与圧ローバによる月面探査の 実施取決め (2024年4月9日)



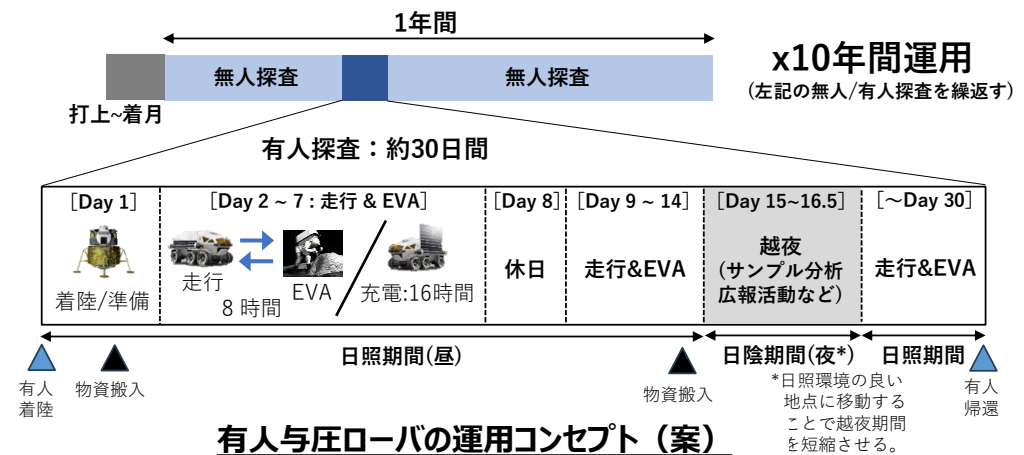
- 枠組協定の下、アルテミス計画における与圧ローバによる月面探査に関する日米の協力事項の詳細を規定
- 日本が与圧ローバの開発・運用を実施すること、NASAが日本人宇宙飛行士の月面着陸の機会を2回提供すること等を規定

- 米国が主導する「アルテミス計画」のキー要素として、月面上の広い範囲を長期間にわたり移動可能なモビリティ
- 有人月面着陸機(HLS)で到着した飛行士に、月面上での「居住空間」と「移動手段」を提供
 - 船外宇宙服を着た状態で乗降
 - シャツスリーブで居住
 - 飛行士の操作、遠隔操作及び自律運転で移動
- 年1回の有人ミッション期間以外は、無人探査ローバとしての探査機能を提供



© JAXA/TOYOTA

有人探査 ミッション 要求	運用期間	2031年～
	探査領域	南極域
	クルー人数	2名
	有人ミッション頻度	1回/年
	有人ミッション期間	28日（+異常時対応3日）
	越夜日数	36時間(検討中)
	連続走行距離	20 km/1充電
	EVA頻度（クルー）	4回/週
システム 走行性能	総走行距離	10,000 km(目標)/10年間
	最大速度	15km/h
	最大斜度	±20度
(検討中)	障害物乗越え性能	30 cm @平坦路 7 cm @20°傾斜路



(令和6年7月23日、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会)

報告書：https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/059/houkoku/1420708_00012.htm

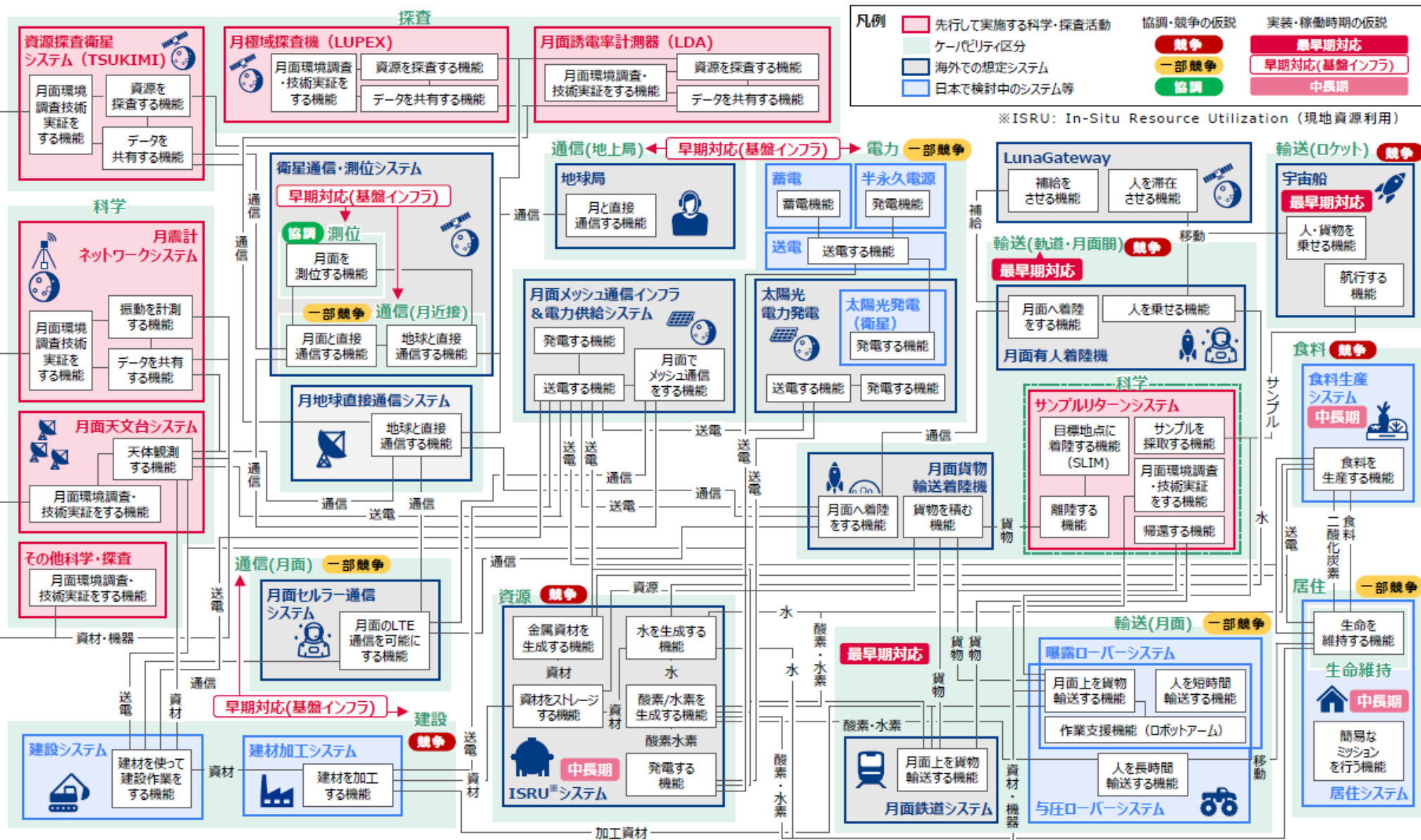
- 宇宙基本計画（令和5年6月13日閣議決定）を踏まえ、人類の持続的な活動領域の拡大と新たな市場の構築を見据えた月面活動に関するアーキテクチャについて、2023-2024年度の2年間にわたり、内閣府宇宙開発戦略推進事務局主導で関係省庁、JAXA、月面活動に関する産学官の有識者、ステークホルダと委託調査を通じて検討を実施。
- 令和7年3月25日、内閣府宇宙政策委員会（第117回）にて、宇宙開発戦略推進事務局より、現時点の検討状況を報告。<https://www8.cao.go.jp/space/committee/dai117/siryou5-2.pdf>

総括・今後の課題

- 月面活動に必要な技術開発・実証等を行うに当たって、月面活動に関するアーキテクチャを示すことを試みた。検討に当たっては、国内外の動向調査を行うとともに、2040年代に想定される月面活動の例や将来の活動を見通すために影響を与える要因や前提条件を設定し、前向きな前提に基づいた月面産業市場規模の推定を行った。
- その際、日本の具体的な貢献分野を踏まえつつ、人類の月面活動に必要な機能・技術の候補の全体を把握し、それらの機能・技術の関連性も踏まえながら、日本の将来の月面活動を見通すためのシナリオについて仮説を立てた。その上で、現時点における月面活動に関するアーキテクチャの案を示した。
- 今後も継続的に検討していく必要があり、そのためには、国際的な探査計画や水資源の状況、国際ルール・規範をはじめ、月面活動に関連する重要な影響要因について把握することが重要である。
- 特に、将来ありうべし4つの月面活動として想定した、科学探査（無人・有人）、推薬供給、観光に関連する取組みについては、月面活動の前提となるデータ取得や重要技術（無人・遠隔技術や通信・測位技術、科学探査活動から得られる各種データの地図化等）の早期獲得に向けて技術開発を促進しつつ、海外動向や利用ユーザー、ビジネスモデル等を評価し、官民が必要に応じて連携していくことが重要である。
- さらに、今回整理した結果も元に、米国や欧州等との国際的な議論も通じて我が国の貢献分野に関する検討を関係府省等において深めていく。

【参考】月面活動に関するアーキテクチャ案

宇宙政策委員会（第117回）
内閣府発表資料
資料5-2（P.14）より抜粋



JAXA国際宇宙探査シナリオの改定

● シナリオ(案)策定の目的

- ✓ 政府の国際宇宙探査政策／計画への提言を宇宙機関としてまとめること
- ✓ 国際宇宙探査は、人類の活動領域拡大を目的とし、有人火星探査を見据えた有人月探査を指す

● シナリオ策定経緯

- ✓ 2015年9月から検討作業を開始し、2016年度に初版、2019年度に第2版、2021年に第3版の報告書をまとめた
- ✓ JAXA横断（宇宙科学研究所、研究開発部門、輸送部門、有人部門、探査ハブなど）の全社チームにより検討を進めている
- ✓ トップダウン的なアプローチにより、全体システム構想やロードマップを導出することが目標
- ✓ 技術ロードマップは宇宙探査に関する先導研究のベースラインとしても活用
- ✓ 最新の国際情勢、国内の政策議論や研究の進捗などを踏まえて改定すべく今年度半ば頃を目途に最新版を公表予定



JAXA ホームページで公開中（2021年版）

<https://www.exploration.jaxa.jp/news/newspage/20220427.html>

月探査をめぐる各国の動向 (2025.4.18 時点)

★ : 極域着陸ミッション

SR : サンプルリターン

(※検討中のものを含む)

~2022

2023

2024

2025

2026

2027~

日本



かぐや(周回)
2007年打上げ
~2009年終了

民間



HAKUTO-R M1
(着陸失敗)
(2022年打上げ)



SLIM
(着陸成功)

民間



HAKUTO-R M2
(航行中)



LUPEX
(着陸)
[開発中]

民間



Series3
(着陸)
※SBIRで支援

民間等



今後公募
(着陸)
※宇宙戦略基金
(第2期)で支援予定



中型ランダ
(着陸・SR)

米国



(CLPS 商業月輸送サービス)

1966年
無人機月着陸
(Surveyor 1)
1969年
有人月着陸
(Apollo 11)

〔商業輸送契約を含む官民
パートナーシップのもと、
定期的な月面探査を推進〕

民間



Peregrine
(着陸せず)



Nova-C
(IM-1)
(着陸成功)

民間



Blue Ghost
(着陸成功)



Nova-C
(IM-2)
(着陸成功※)

民間



Griffin
(着陸)



Nova-C
(IM-3)
(着陸)

※横転により一部ミッション未了

民間



Blue Ghost2
(着陸)



APEX 1.0
(着陸)

民間



Nova-C
(IM-4)
(着陸)

民間



Blue Ghost3
(着陸)

アルテミス計画



Artemis I
(無人・周回)

中国



2013年
無人機月着陸(嫦娥3号)
2019年
無人機裏側着陸(嫦娥4号)



嫦娥5
(SR成功)



嫦娥6
(裏側着陸・SR
成功)

ロシア



1966年
無人機月着陸



Luna 25
(着陸失敗)

欧州

民間

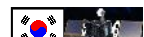


Beresheet
(着陸失敗)
2019年打上げ

インド



Chandrayaan-2
(周回(着陸は失敗))
2019年打上げ



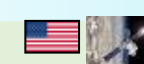
KPLO(周回)
2022年打上げ



Chandrayaan-3
(着陸成功)

Gateway

PPE+HALO



Artemis II
(有人・周回)



Artemis III
(有人・着陸)

I-HAB



Artemis IV
(有人・着陸)



嫦娥7
(着陸)



嫦娥8
(着陸)



Luna 26
(周回)



Luna 27
(着陸)



Luna 28
(着陸・SR)

民間



Lunar Pathfinder
(周回)



Chandrayaan-5
(着陸)



Chandrayaan-4
(着陸・SR)



Argonaut
(着陸)