

# 報告書「月面探査における当面の取組と 進め方について」のフォローアップ<sup>。</sup> ～現状の議論のまとめ～

2025年12月26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

# 月面探査における当面の取組と進め方について【概要】

(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)

## 1. 国際宇宙探査の基本的な考え方

報告書：[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/059/houkoku/1420708\\_00012.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/059/houkoku/1420708_00012.htm)

- 我が国の独自技術の獲得も視野に入れた国際協力。宇宙科学探査による知見・技術を国際宇宙探査で効果的に活用し、科学的な成果の創出の場とする。月・火星へのステップ・バイ・ステップアプローチ。優位性の高い技術や今後の波及効果が大きい基盤技術の獲得を進めるとともに、スタートアップや非宇宙産業を含む多様な民間企業や異分野の研究者の参画拡大を図ることも必要。

## 2. 月面探査に関する国際動向

- アルテミス計画 2019年10月に日本参画表明。国際協力での月周回有人拠点（ゲートウェイ）開発、日米の有人与圧ローバに関する実施取決め署名
- 中国の月科学研究ステーション建設構想・月裏側からのサンプルリターン（嫦娥6号）、インド無人探査機の月面着陸、米国民間企業による月面着陸 等

## 3. 月面探査に関する当面の取組

各国において月面活動が本格化している状況に鑑み、我が国としても切迫感をもって戦略的に月面探査を進める必要。特に国際規範・ルール形成では、先行して多くの活動実績を積み重ねた国が実質的に大きな発言力を持つ。発言力確保の観点からも産学官による月面活動が活発に展開されることは重要。

### (1) 月面における調査研究

- ①水資源等に関する調査 ✓ 水資源調査等の重要性、国際連携による月極域探査機（LUPEX）ミッションの推進
- ②月面における宇宙科学の推進 ✓ 「月面3科学」（①月面天文台、②月サンプルの選別・採取・分析、③月震計）、アルテミス計画とも相乗効果。  
✓ 国際協力・国際調整に向けた議論のリード、観測機器等の標準化への貢献、要素技術等の日本の強みである技術の提供など産業競争力への貢献からも他国より早く月面における実証を行うことが必要。

### (2) アルテミス計画の構成要素の提供

- ①有人与圧ローバの開発
  - 移動機能と居住機能を兼ね備え、有人月面探査範囲を飛躍的に拡大。
  - 日米間の実施取決めにて、日本による有人与圧ローバの提供と米国による日本人宇宙飛行士の2回の月面着陸の提供等を規定。
- ②月測位システムの確立に向けた技術開発
  - 月面探査における重要インフラ。早期の技術実証が必要。
- ③ゲートウェイの建設・運用及び利用
  - ISS計画で培った技術をいかしゲートウェイに貢献。

### (3) 月面への輸送能力・機会の確保

- 我が国として、観測機器や実証機器等のペイロードを月面に自立性・自在性を持って輸送する能力を確保することが重要。
- 小型月着陸実証機（SLIM）のピンポイント着陸（2024年1月、5ヶ国目）の技術も踏まえた、月極域への高精度着陸。

### (4) 将来の火星探査に向けた取組

- 火星探査は、資源や有人活動に加え、惑星科学の進展等の科学的観点からも大きな意義。
- 火星衛星探査計画（MMX）、米国や中国のサンプルリターン計画等

### (5) 持続的な活動のための産学官

- 非宇宙分野の参画、人材等の裾野拡大や産学官の多様なプレーヤーを支える基盤構築が不可欠。宇宙探査イノベーションハブ事業、宇宙戦略基金活用。

## 4. 月面探査に関する情報発信、人材育成、国際連携等

- 月面探査の意義/成果を積極発信。国際宇宙探査を担う人材育成・確保（海外連携（国際共同研究、学生/研究者交流））、APRSAFの活用。

# これまでの当小委員会等でのヒアリングの実施状況（月・火星・小天体関連等）

## 報告書『月面探査における当面の取組と進め方について』（令和6年7月）のフォローアップ<sup>†</sup>

### 【1】我が国の地球低軌道活動と国際宇宙探査の取組に関する検討会（第1回）（令和7年4月18日）

- 国際宇宙探査及びISSを含む地球低軌道を巡る最近の動向について（文科省）

※商業月面輸送サービス（CLPS）、日米首脳会談（2月）、第2期宇宙戦略基金テーマ（月面インフラ構築、月極域における高精度着陸技術）

- 我が国の月面探査に係る検討状況について（文科省）

※アルテミス計画、有人与圧ローバ、月面活動に関するアーキテクチャの検討の報告（内閣府）など

国際宇宙ステーション・  
国際宇宙探査小委員  
会等にてフォローアップ中

### 【2】第69回ISS・国際宇宙探査小委員会（令和7年6月13日）

- 月面探査における科学・実証等の検討状況（JAXA）※月面3科学、継続的な月へのアクセス、有人与圧ローバの活用

- 「日本の国際宇宙探査シナリオ（案）」改訂の実施状況（JAXA）

- 国際宇宙探査及びISSを含む地球低軌道を巡る最近の動向（文科省）

※米国大統領教書2026、アルテミス計画（ゲートウェイ含む）、各国の月探査の動向、ispaceのミッション2など

### 【3】第70回ISS・国際宇宙探査小委員会（令和7年6月26日）

- 月面探査における宇宙探査イノベーションハブの取組状況について（JAXA）※Moon to Mars Initiative 2024年3月開始

- 火星/小天体・プラネタリーディフェンスに関する取組紹介（JAXA）※火星探査、小惑星の宇宙資源、プラネタリーディフェンス

### 【4】第71回ISS・国際宇宙探査小委員会（令和7年7月15日）

- 宇宙資源利用の最新動向について（アカデミアからのヒアリング：東大 宮本教授）

- 月通信の最新動向について（JAXA）※昨年6月に月測位の動向をJAXAより報告済み

- 国際宇宙探査及びISSを含む地球低軌道を巡る最近の動向（文科省）※米国OBBC（ゲートウェイ予算含む）

※ヒアリングでは、日本の国際  
宇宙探査シナリオ案やJAXA宇  
宙探査イノベーションハブ事業と  
ともに、米国の予算動向（アル  
テミス計画など）・NASA長官  
就任の動向、月通信の最新動  
向、産業界の動向等を報告。  
※引き続き、関係者のヒアリン  
グ等を通じて、報告書の改訂  
に向けた議論を行う。

### 【5】第72回ISS・国際宇宙探査小委員会（令和7年10月20日）

- 産業界からのヒアリング：ispace、ALE

- これまでの発表・ご意見等

- 国際宇宙探査及びISSを含む地球低軌道を巡る最近の動向（文科省）※米国予算関係、LUPEXのIA

### 【6】第73回ISS・国際宇宙探査小委員会（令和7年12月26日）

- 「日本の国際宇宙探査シナリオ（案）」（JAXA）

- 月面市場に関するコンサルのヒアリング（PwC）

- 国際宇宙探査及びISSを含む地球低軌道を巡る最近の動向（文科省）※NASA最新情報、アルテミスIVミッション機器等



# 当小委員会でのヒアリング内容やコメントなどから（ポイント）①

## （1）月面探査に関する取組

- 科学研究・技術実証の実現には、各研究機器、観測機器、実証機等の月面への搭載機会の確保、さらに搭載に向けた予見性の確保が重要。月面への継続的な搭載機会の確保にあたっては、アルテミス計画等の国際協力における搭載機会、自律的な搭載機会、先の研究・開発を見据えた計画的かつタイムリーな搭載機会の確保に留意。
- 有人与圧ローバは、月面上での活動拠点であり、国際的な科学・実証のプラットフォームとして活用を期待（今後の利用枠組みは、「与圧ローバによる月面探査の実施取決め」に基づき設置予定の「共同利用フォーラム」で検討）。
- 月探査・火星探査のみならず、地球低軌道活動も含めた日本の強みを活かしたビジネス展開の観点が重要。また、月や火星探査に向けた長期間にわたる人の滞在に向けた技術実証のプラットフォームとして、ポストISS時代の地球低軌道活動の活用も重要。
- 「月面3科学」に加え、有人与圧ローバや日本人宇宙飛行士の月面着陸等の今後予見される国内外の月面活動を視野に、産学の主体的な月面インフラ構築も重要。全ての月面活動の前提となる月面環境に関するデータや月面での重要技術（ISRU（現地資源利用）等含む）等を早期に獲得することが、今後の日本の技術的優位性を有するためにも有効。月は工学的にも重要な場所であり、月に存在する物質を利用して、人類の活動圏を拡大するための道具を作るという発想（ステッピングストーン）も大事。
- 水資源以外にも金属資源等の資源の存在量や場所、活用方法の調査に関する検討を進めていくことが望まれるところ、月からのサンプルリターンに係る要素技術の獲得・促進も必要。
- 月の水などの資源の所有権等に関する国際的なルール作りも重要な観点（日本は米国、ルクセンブルグ、UAEとともに、宇宙資源法を有する）。月面資源開発の技術発展に応じた段階的なルール作り（環境保全の観点含む）も留意。
- 月探査・火星探査といった活動を長期に亘って続けていくため、或いは民間ビジネスが発展していくためにも、国民の理解や支持が重要。人材育成の観点で、月面探査時代の年齢層（中学生以下）にもリーチするような宇宙教育等も重要。

# 当小委員会でのヒアリング内容やコメントなどから（ポイント）②

## （2）宇宙資源開発等を見据えた取組

- 宇宙資源開発やプラネタリーディフェンスに必要な技術開発は、小天体探査に必要な技術として多くが共通しており、将来の火星本星探査を見据えた深宇宙探査技術の段階的な開発・獲得の観点からも重要。
- 我が国が切り拓いたサンプルリターン等の小天体探査技術や大学発ベンチャー群による小型・超小型探査機による観測技術等、これまで我が国が産学官で培ってきた強みを有する技術を絶やすことなく最大限活用しつつ、探査機の高信頼化、高度化等の必要な技術開発や、国際競争力につながる特色ある先進的な技術開発を戦略的に推進する必要がある。
- 今後的小天体探査については、探査機会が大幅に増大することから、我が国においても小天体探査技術を背景とした宇宙分野における事業化に意欲ある民間企業の参画を促進し、持続性ある宇宙開発利用や将来市場の獲得等に向けた宇宙資源活用に係る産業の拡大をも見据えた、産学官一体での推進体制の構築が期待される。
- 小天体探査分野への民間企業の参画促進方策の事例として、探査産業のみで自立可能なフェーズまでは、副業的に、宇宙に関連するエンターテインメント等への事業ターゲットの拡大による収益拡大・リスク分散を図りつつ、小天体探査分野への参画を進める事業戦略にも注目が集まつた。
- JAXAや国によるアンカーテナンシーにより民間事業者を育てることを通じて、スタートアップ事業者を含む民間主導での宇宙産業ビジネスへ展開させていくといった視点も必要。

### 【背景等】

従来、主として科学的観点から推進されてきた小天体探査は、地上観測の進展や探査技術の発展に伴って近年、宇宙資源開発やプラネタリーディフェンスといった新たな観点で注目。

宇宙資源開発については、「はやぶさ2」によるサンプルリターン等の実績を通じて小惑星における宇宙資源の価値が明らかになるとともに小天体探査の技術的成熟度も高まっており、米国を中心に民間企業による資源開発に向けた動きが加速。

また、プラネタリーディフェンスについては、2029年に小惑星Apophisが地球へ最接近することを踏まえた国際的な活動が展開されており、今後更なる小惑星発見数の増大が見込まれる中で、国際的な関心とともに、地球接近天体の即応的な追跡、素性解明等の科学的・商業的ニーズが高まることが予想。

## （3）将来の火星探査に向けた取組

- 火星探査は、月探査に続く人類の活動領域拡大の最終的な長期目標として位置付けられる。
- ポストISS時代の地球低軌道活動では、月・火星探査に向けた長期間にわたる人の滞在に向けた技術プラットフォームとして活用でき【再掲】、火星探査を想定した長期間閉鎖環境での健康維持や衛生環境に関する研究等も推進すべき。
- 小型探査機を「頻度よく」「複数機」送ることで、リスクが高くて他国が敬遠するような「面白い場所」を探査する独自戦略もあり得る。
- 惑星保護技術の推進を念頭に、日本独自の革新的な技術を民間企業参画も得つつ、段階的に開発・獲得することも重要。

## 宇宙科学・探査分野のうち月面開発・深宇宙探査分野について

### (背景)

- 世界各国の月面開発が急速に伸展していく中、我が国としても持続的な月面活動を見据えた産学官による技術開発が必要である。
- 中でも、月測位、高精度着陸等の月面活動の前提となる重要技術の早期獲得は、我が国の国際的な優位性の獲得と様々な便益の確保につながり、官民を挙げた機動的な対応が求められている。
- 宇宙戦略基金では、月測位、再生型燃料電池、半永久電源、大気突入、月面インフラ構築、月極域における高精度着陸に係る支援を実施している。
- JAXAにおいては、アルテミス計画による月周回有人拠点（ゲートウェイ）や有人与圧ローバ等の研究開発、小型月着陸実証機「SLIM」や「はやぶさ」シリーズ等で獲得した実績と技術的強みを有している。
- 他方、持続性ある宇宙開発利用や将来市場獲得を見据えた宇宙資源活用に関する技術開発、国際的なプラネタリーディフェンス（地球防衛）活動を踏まえた技術開発も、共通する小型探査機技術として期待される。
- 月面活動の活発化、小天体探査機会の増大といった“探査産業”的拡大の機を捉え、我が国においても宇宙分野における事業化に意欲ある民間企業等による月・小惑星等の領域への一層の参画を促すことが重要である。



### （必要となる技術開発（案））

小惑星探査機「はやぶさ」等の実績で大学及び民間企業に培われた、我が国が国際的にアドバンテージのある技術等も最大限活用しつつ、官民の緊密な連携による宇宙資源活用に関する技術開発に戦略的に取り組むべきではないか。