

月面における科学

令和3年(2021年)4月28日
宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所
國中 均

将来の月面活動で想定されるカテゴリ

- (1) 月以遠の人類の拡大に向けた進出拠点の構築
 - (2) 月面における科学
 - (3) 月面で人類が生活・活動するために必要となるインフラ
や技術、それらを活用した産業・ビジネス
- JAXA宇宙研・探査専門委員会における議論では、(1) (3) への大学共同利用的システムを活用した参加に関して、インフラ整備によって実行可能となる科学テーマは多く、その道筋実現への協力をすべきという考え方が共有されている。
 - それを実り多いものとするには、ロードマップの提示、企画検討といった早い段階からの参加を可能とするスキーム、更に、ロードマップ改訂への関与という、サイクルが回ることを必須と考える。

分科会作成「日本のアルテミス(案)2020」: 人類活動圏の拡大

20年以内に20-50名規模の有人月面基地を建設. その先の月面は民間主体の持続的な活動へ移行. JAXAは火星有人へ.



民間活動による持続的探査
例えば1000人規模のMoon Valley
(ispace提案による)

月面基地建設・維持
20-50人規模が常駐
南極基地のイメージ

インフラ整備の民間委託
通信, エネルギー生成,
建築, 輸送

2030-

月面を利用
した科学

『作る』

宇宙医学
社会学

宇宙農業

『暮らす』

月利用 月面天文台

月面からの科学

土木・建築
構造物建設

輸送技術
低コスト化

月そのものの科学

地盤調査
レゴリス物性

探査技術
移動技術
多地点観測

エネルギー
開発

月環境調査

ダスト
プラズマ
放射線

資源探査
資材としての資源
エネルギー資源

地質調査
地殻内部構造
マントル・コア

水資源
極域探査
水生成工場

2020-

『調べる』

国際宇宙探査センター
アルテミス計画の
政策的な推進方策

機能
アイデアを
もとにミッ
ション実施

条件提示

ハブを活用した
広い情報収集

科学コミュニティ活性化
の資源強化必要

ISAS

宇宙科学コミュニティの
創造的かつ多様な知見
(月・火星の科学、着陸、分析、環境、etc)

研究機
関

大学

大学連
携拠点

機能
開発力を集
結し、魅力
あるコンテ
ンツ開発

**宇宙探査
イノベーションハブ**

産業界、異業種、地上の技術
(作る、建てる、住む、探る)

ベンチャー

企業

それに対し、(2)の論点とは

アポロ計画の成果が惑星科学を近代化した。同レベル以上のインパクトをアルテミス計画はもたらすはず。それは何か？

考えを進める上では、月面ならではのメリットが以下にあることを意識した。

(A)月面が宇宙環境にさらされていること

(B)地質活動が早期で終息しており、天体の初期進化の様相が残されていること

(C)地球からのアクセスが比較的容易であること

以下に、月面のメリットを生かして大きなインパクトをもたらす科学テーマを例示する。

時間進行イメージ

- ～10年（月面へ小型着陸機）

- 火星で実施すべき生命起源関連テーマのための実験観測機器を、月面において宇宙実証すること

- 10～20年（月面への大型往還輸送、月面での長距離走破ローヴァー）

- それらを分析することにより惑星科学に質的な変遷をもたらす月サンプルの取得：アポロ時代の「転石の地質学」から、アルテミス時代では「露頭の地質学」へ。

- 月震計ネットワークを設置しての内部構造把握：キーワードは、ネットワークの構築。

- 20年～（月面拠点）

- 月面天文台

- 月面サンプルキュレーション設備：月裏側の高地レゴリスは宝の山。