

第2章 ミッションシナリオ

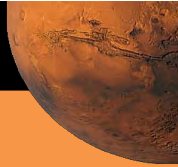
持続的なミッションシナリオの考え方

- 予算的実現性:
探査プログラムを長期に渡って継続するために現実的なコストであること。
- 探査目標の達成:
探査目的を早期から達成し、人類へ利益(ベネフィット)／恩恵をもたらすものであること。
- 国際協力の活用:
様々なレベルで国際協力や民間との協力が可能となるようにすること。
- 段階的な技術発展:
長期目標として火星有人探査を見通した段階的技術開発であること。
- 無人探査との連携:
有人ミッションを安全かつ・効率的に行うために、無人ミッションを有人ミッションと相補的に行い、最大限に活用すること。
- 計画の柔軟性(ロバスト性):
社会の想定外の変化や危機的状況に対しても対処できるよう、計画上および技術上の柔軟性を確保すること。

第2章 ミッションシナリオ

2020

2030



火星表面 ○ InSight

○ Mars 2020
○ ExoMars

火星サンプルリターン

火星軌道

HX-1 ○
EMM ○
Hope ○

○ Mars Orbiter Mission-2

○ Mars Moons eXploration



深宇宙ゲートウェイ
順次組み立て

火星輸送機
ゲートウェイで点検

月軌道

Chandrayaan-2

EM-1
(無人)

Luna 26 KPLO

EM-2
(初有人飛行)

追加有人飛行 & 小型貨物ミッション

有人月着陸船
ゲートウェイで乗換え

月面

Chandrayaan-2

Chang'E-4 Chang'E-5

Luna 25

Polar Sample Return

SLIM Luna 27



Resource Prospecting Mission

JAXA's Resource Prospector

ISRU Demo

サンプルリターン

有人月面探査実証機(無人) サンプルリターン

追加有人ミッション

月極域ミッション

NASA SLS & Orion



中・小型 ロケット



ロシア 有人輸送システム



与圧ローバ
移動 & 滞在



国際宇宙ステーション (ISS)
中国の宇宙ステーション
将来プラットフォーム

凡例

- ▲ 有人ミッション
- 貨物ミッション
- 無人探査ミッション

第2章 ミッションシナリオ

ISS: 探査の出発点

- 国際宇宙ステーション(ISS)は2000年11月2日から連続してクルーが滞在。
- ISSには、先端的研究開発活動を支えるための生命、物理科学、材料研究など多種多様な機器とシステムが装備。
- げっ歯類研究、タンパク質結晶成長、DNA塩基配列、キューブサットや小型衛星の放出などが行われ多くの成果を創出。
- ISSはまた、有人宇宙探査に必要な技術の開発や、クルーの健康に関する研究に不可欠なプラットフォームであり、取り組むべき多くの課題が残されてる。
- 特に、生命維持システムを現在のISSのレベルから探査ミッションで求められる性能と信頼性まで成熟化させることは、多くの宇宙機関が最重要課題として挙げている。



国際宇宙ステーション(ISS)



JAXAの水再生実験装置

第2章 ミッションシナリオ

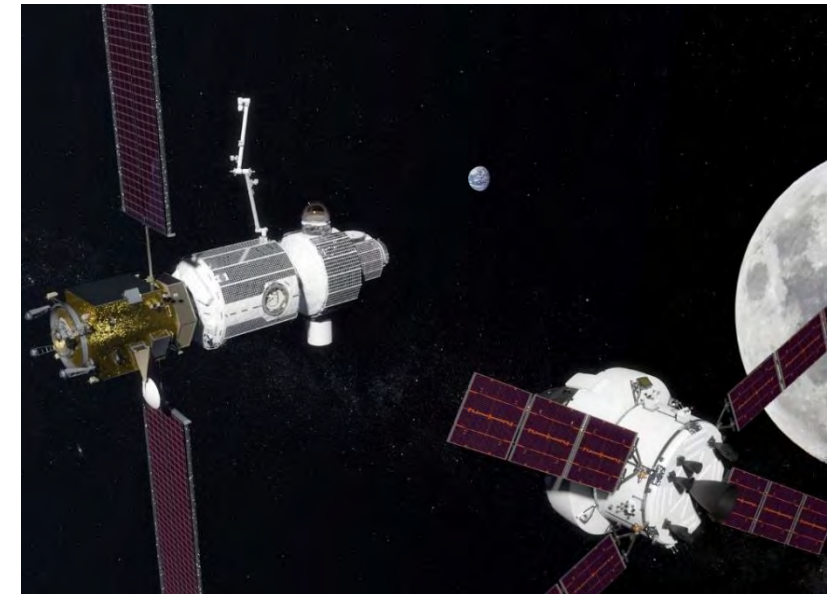
月近傍有人拠点(深宇宙ゲートウェイ)

意義

- 再使用システムの支援
- 深宇宙環境での試験
- 到達の容易さ

科学への貢献

- 月、地球、太陽系の観測
- サンプルの中継所
- 飛行士の深宇宙での生理的実験
- 観測機のデータ中継
- 月面探査機の遠隔操作



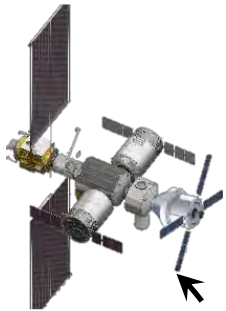
深宇宙ゲートウェイ

- 数回のミッション(SLSとOrion)で建設
- 30日間程度の滞在
- 高出力の電気推進システム
- 居住モジュール
- ロボットアーム、および船外活動機能
- 地球と月面との通信中継機能

第2章 ミッションシナリオ

有人月面探査

深宇宙
ゲートウェイ



着陸地候補:

- 月極域(北と南の両方)
- 火山堆積物
- 衝突クレーターや盆地
- 溶岩流チューブや縦穴

- 2030年頃から開始。
- Orionで深宇宙ゲートウェイに到着
- 4人のクルーは有人月離着陸船に乗り換え
- 月面着陸後は2台の与圧ローバで探査(6週間)
- 与圧ローバは有人ミッション間に、移動しながら無人での科学探査を行う。
- 有人火星探査に向けたさまざまな技術実証。

有人月
離着陸船



有人月離着陸船

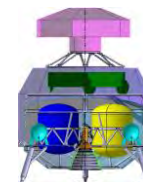
- 約35t
- 4人乗り
- 液体酸素/メタンエンジン

与圧ローバ



- 約5t
- 2人乗り

有人月面探査デモ(無人)



- 約10t
- 着陸船/離着陸船/ローバ
- サンプルリターン

