

国際宇宙探査計画

◆世界の国々が協力して探査に挑戦！

宇宙探査は、全人類のためのものであり、また1つの国の力で成し遂げることは難しいことから、世界の国々が協力すべく議論を進めています。JAXAも、世界15の国と地域の宇宙機関が参加している「国際宇宙探査協働グループ」(ISECG)に加わり、人類が宇宙での活動領域を拡大していくことの調整・検討に貢献しています。

ISECG:International Space Exploration Coordination Group

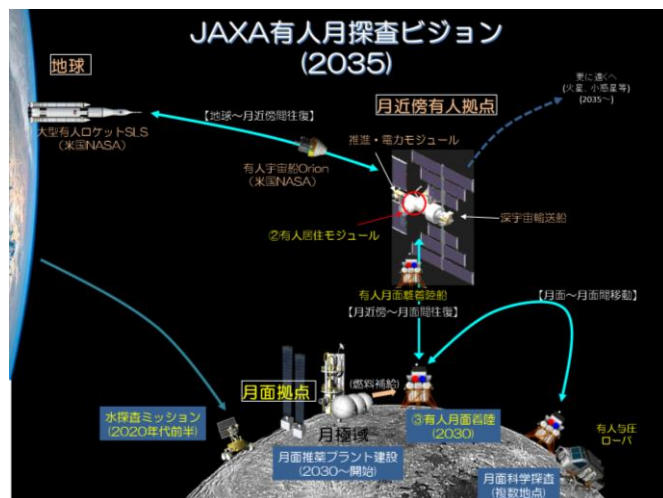
◆国際宇宙探査ロードマップ

ISECGでは、2030年代に有人火星探査ミッションを実現することを目指し、持続可能な探査シナリオの検討を行っています。

現在、地球周回低軌道では、国際宇宙ステーションにおいて、生命維持技術や宇宙医学の分野において様々な実証が行われており、そこで培われた技術を今後の国際宇宙探査ミッションに継承していきます。

当面の目的地は月およびその近傍領域です。月近傍に有人拠点をすることによって、月面探査へのベースキャンプにもなりますし、月⇄地球間の通信中継などの役割を果たせます。この有人拠点は2020年代前半からの組み立てを計画しています。

2020年代後半になると、いよいよ有人月面探査のフェーズになります。アポロよりも大掛かりで本格的な有人探査を検討しています。大きなポイントの一つは有人圧ローバです。これにより、宇宙飛行士は宇宙服を着ることなく、普通の服で生活しながら数週間・数百kmの移動をすることができます。



◆有人月探査計画(JAXA案)

JAXAでは、国際宇宙探査ロードマップにもとづく有人による独自の月の探査計画の検討を行っています。

宇宙飛行士が月探査を効率的に行うためには、月面で推薬を生成できるかどうか大きなカギとなります。そのため、まず初めに無人機による水の存在を確認する探査ミッションを行い、水が多く存在する領域(月の極域と考えられています)が分かると、水から推薬(液体水素、液体酸素)を生成するためのプラント(工場)の建設をします。

このプラント(工場)ができると、地球から推薬を運ぶことなく、月面と月近傍の有人拠点との往復や、月面上の飛翔移動を行うことができるようになります。

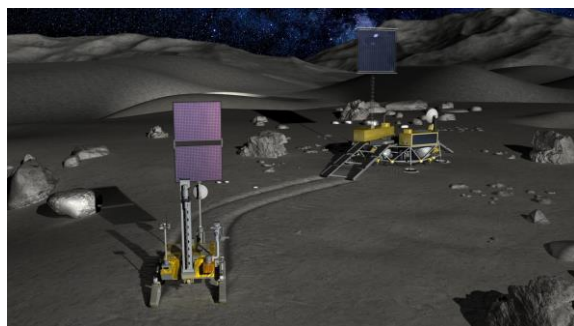


月の水資源を探せ 月極域探査計画

◆月の水を調べる

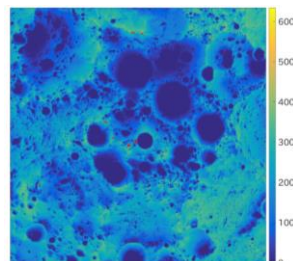
将来、人が月へ行き安全に長期間活動するためには放射線環境や地盤、利用可能な資源などを事前に調べておく必要があります。中でも、水などの資源がどこにどのくらいあるのか調べておくことは、本格的な月探査を行うにはとても重要です。水は、人間の活動に必要なだけでなく、酸素と水素に電気分解すれば、探査機の燃料として使用できるため、無人探査にとっても有用です。そのため、無人の探査機を月面に着陸させ利用可能な水の有無を調べることを計画しています。

着陸地点としては、地下に水があると考えられている南極や北極を検討しています。



◆月の極域：長期日照地帯と永久影

右図は月の南極付近の日照量の解析を行った一例です。赤い地点は2年間のうち80%以上太陽が照り続けている場所で、濃い青色の部分は水氷の存在が期待される永久影です。



◆ローバを試作中

ローバは、極域の多様で起伏の多い地形を走り、観測作業を行います。必要な機能を実現するために、試験モデルで確認しながら設計を決めていきます。

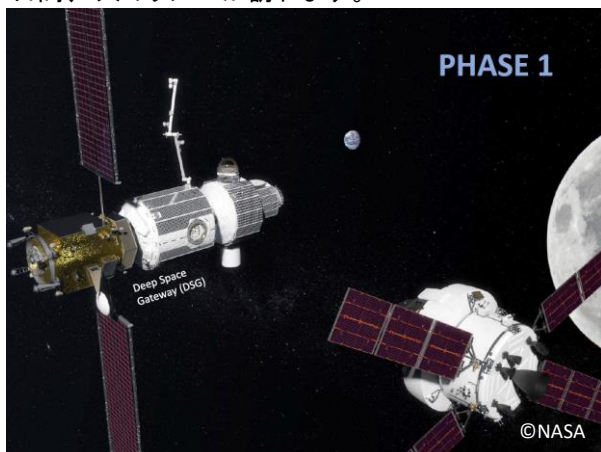
右図は試験モデルの1つで、主に走行機能と掘削機能を確認するモデルです。(背景は着陸機のイメージ図。)こうした試験モデルをいくつか作りながらローバを作っていきます。



月近傍有人拠点 LOP-G

◆2020年代前半から組立開始

LOP-Gは高出力の電気推進システム、クルーが滞るための居住モジュール、ロボットアーム、および船外活動機能などが備えられます。また地球と月面との通信中継機能により科学的に興味深い月裏側や極域の探査に新しい機会をもたらします。LOP-Gの組立と運用には、主にOrionとSLSが使われ、一回あたり約30日間、4人のクルーが訪れます。



◆有人月面探査に向けた中継点

2030年頃から有人月面探査が開始されます。OrionでLOP-Gに到着した4人のクルーは有人月離着陸船に乗り換えます。月面に着陸すると2台の与圧ローバに分乗し、昼間は探査活動、夜間は分析や準備を行いながら約6週間の月面探査を行います。クルー帰還後、与圧ローバは次の有人ミッションに備え、科学探査を行いながら次のクルーを迎える場所に移動します。

