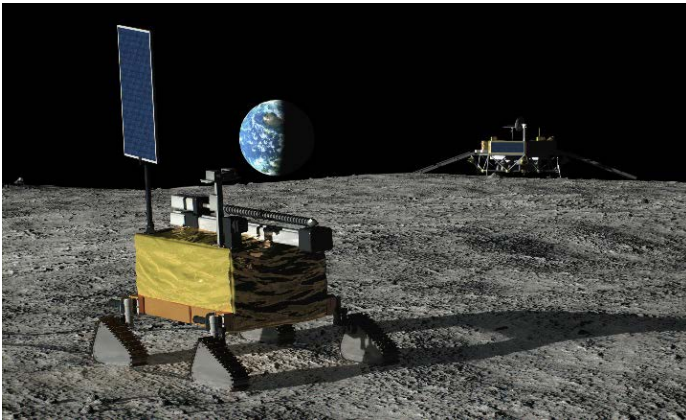


最先端技術で月の水資源を調べる 月極域探査計画

◆月の水を調べる

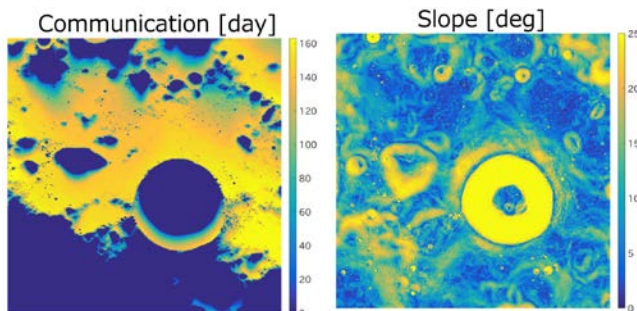
将来、人が月へ行き安全に長期間活動するためには、放射線環境や地盤、利用可能な資源などを事前に調べておくことが必要です。中でも、水などの資源がどこにどのくらいあるのか調べておくことは、本格的な月探査を行うにはとても重要です。水は、人間の活動に必要なだけでなく、酸素と水素に電気分解すれば、探査機の燃料として使用できるため、無人探査にとっても有用です。そのため、無人の探査機を月面に着陸させ、利用可能な水の有無を調べることを計画しています。

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。



◆着陸地点はどうやって選定？

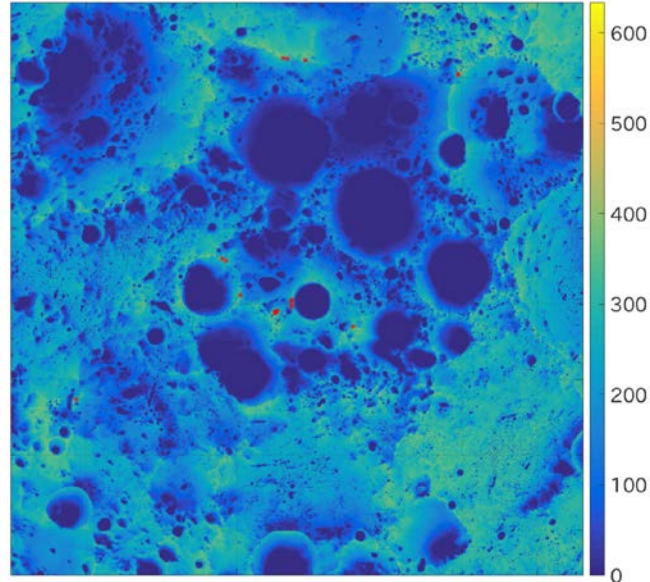
月の水は南極や北極にある永久影と呼ばれる月の当たらないクレータの底面の地下などに存在すると考えられています。一方で、月面で探査機が活動するためには、発電するための太陽の日照、ローバが走行可能な月面の傾斜、さらには地球との通信や温度などの条件を考慮する必要があります。JAXAでは、「かぐや」などの探査機によって得られたデータを解析し、水、日照、地形、通信などの条件が最も整う場所を選定する作業を行っています。



月面から1mの高さにおける地球との通信可能日数

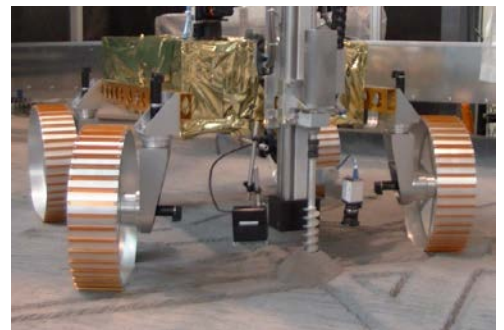
月面の傾斜に関する解析結果

下の図は、月の南極付近の太陽の日照量の解析を行った一例で、赤く示されているところは、2年間のうち、80%以上の日数の間、太陽が照り続けている場所を示しています。逆に濃い青の部分は永久影です。最適な条件が整う着陸地点は非常に限られており、着陸には高度な技術が求められます。



◆新たに開発する技術は？

このような探査を実現するには、狙った場所に高精度に、そして岩などの障害物を避けて着陸しなければなりません。また、月面の細かいレゴリスの上を走る技術や、レゴリスが車軸のすき間に入らないようにしたり、激しい温度環境などから装置を守る技術が必要です。もちろん、水の量や存在場所、存在形態を調べる観測装置や、地中の水を掘り出すための掘削ドリルも開発する必要があります。太陽電池が使えない永久影の領域や低温の月面で観測装置を動かすためには、徹底した断熱技術、省電力化技術、高効率の蓄電池技術が必要です。将来的に、大量の水を採掘するには、日の当たる高台などで発電した電力を、影になった場所に無線で送る技術も必要になるでしょう。



探査ローバに搭載したドリルで地面を掘り水を探します。