

SLIMいよいよ月へ

小型月着陸実証機SLIM

SLIMは、月への着陸を目指す探査プロジェクトです。今まで日本の月探査機で月への着陸に成功した例は無いのですが、SLIMは単に月へ着陸するだけでなく、事前に計画した場所へ正確に着陸することを小型の探査機(2.4×2.7×1.7m、210kg)で実現することを目指しています。

具体的には、SLIMは、SHIOLI(しおり)と名づけられた直径約300mのクレーターから周囲に飛び散った物質(岩石)を調査することを目的としています。通常、重力のある天体に着陸する探査機は、事前に計画した着陸地点と実際に着陸する地点はある程度ズレてしまうものですが、SLIMでは、計画の地点からわずか100m以内のズレの範囲内に着陸することを目指しています。

調査したい対象(今回の場合は、クレーターから飛び散った岩石)が狭い範囲にしか分布していないような状況では、その狭い範囲内にきっちり着陸するか、あるいは着陸後に地面を走行して移動できるような探査機を作るかのいずれかの選択肢を採用する必要がありますが、小型の探査機で精密な着陸を行う技術が確立できれば、走行可能な探査機を作るよりも低コストでの探査活動が可能になります。



図1: 月着陸に向かうSLIM
(想像図) ©JAXA

打ち上げ予定が8月26日に決定

SLIMは、ももとは2022年度内(2023年の3月まで)に打ち上げる予定で計画が進められていました。打ち上げにはH-2Aロケットを使用し、X線分光撮像衛星XRISM(グリズム)と同時に打ち上げられる予定でした。しかし、H-3ロケットの打ち上げを優先するため、SLIMの打ち上げは2023年度へ延期され、具体的な日程は未定のままです。そして、延期されていたSLIMの打ち上げ予定が8月26日に決定され、いよいよ日本初の月着陸を目指すことになりました。

ロケットの打ち上げは気象条件などでも延期されることが良くあるので、必ずしも予定通りの8月26日に打ちあがるかどうかは分かりませんが、この「うちゅう」9月号が皆様のお手元に届くころには、おそらく無事に打ち上げられていることでしょう。

なお、SLIMは少ない燃料で月へ到達することを目指しており、スイングバイなどを

利用して月へ到達する計画のため、他の月探査計画と比べて打ち上げから月到着までの期間が長くなっています。現時点では月への着陸予定日は発表されていませんが、打ち上げから2～3カ月程度をかけて月へ到着するのだらうと想像しています。

わざと倒れるユニークな月着陸

月へ着陸する探査機であるSLIMには、着陸したときに探査機を支える「足」が付いています。最終的には3本の足で月面に探査機を安定させるのですが、上空から降下してくるときに、3本の足を同時に地面に着けることは、実はかなり難しいのです。3本の足を同時に着地させるつもりで降下している最中に、先に1本だけ地面に触れてしまうと、つんのめるように探査機の姿勢が崩れてしまう可能性があり、危険なのです。そこで、SLIMでは着陸するときに、まず1本の足を確実に着地させ、そこから残り2本の足が下になるように探査機を倒れ込ませるように姿勢を修正して、確実に3本足での着地が実現できるような着陸手順を計画しています。

(1)ホバリング



(2) 姿勢前傾



(3) 主脚接地



(4) 前補助脚接地



(5) 姿勢安定



図2:SLIMの着陸手順

©JAXA

また、SLIMの足には、倒れ込んだ時の地面との衝撃を和らげて、探査機内部の機械を守るための、衝撃吸収材が取り付けられています。この衝撃吸収材を地上で実際に試験した部品は、昨年12月から今年1月に科学館のミニ企画展で展示していたので、ご覧になった方もいらっしゃるかと思います。また、SLIMには、SLIMの着陸の直前に月面に降りて、SLIMの着陸の様子を確認するための子機が2機搭載されています。そのうちの1つである、SORA-Qもミニ企画展で展示していたので、覚えている方もいらっしゃるでしょう。今年の秋、月への着陸を目指すSLIMのニュースに注目してください。



図3:SLIMの足に取り付けられる衝撃吸収材（地上試験で使用したもの）

飯山 青海(科学館学芸員)