

## SELENE-2 搭載岩石把持用エンドエフェクタの最適形状の検討

## Development of lunar rock collector for SELENE-2: Optimized shape design of endeffector

# 小野 正太 [1]; 岡田 達明 [2]; 加藤 学 [2]

# Shota Ono[1]; Tatsuaki Okada[2]; Manabu Kato[2]

[1] 東大院・理・地惑; [2] 宇宙研

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ.; [2] ISAS/JAXA

月の岩石試料を採取し分析することは、月のみならず地球を含めた固体惑星の起源と進化を探る上で極めて重要な意味を持つ。現在 JAXA は、月面にランダを着陸させることを検討しており、岩石試料を採取・分析する実験装置 (SIP、Science Instrument Package) を搭載することを提案している。本研究では、岩石試料を採取する先端部機構エンドエフェクタの最適形状について検討した。

月面への着陸を目指すランダは、今夏打ち上げが予定されている月周回探査衛星 SELENE の後継 2 号機として検討されている。SIP は、ランダもしくはローバに付属されたロボットアームが採取した岩石試料を、その場で加工・分析するものである。これは初号機が全球に渡って得た地質探査情報に対し、クレータの中央丘や South Pole Aitken 盆地、極域などの局地的な地域の地質学的特徴をさらに詳しく明らかにすることを目的とする。

採取を目指している岩石試料は数 cm 大の岩石もしくはレゴリスである。月面上にある岩石試料を採取して、SIP で加工・分析するための一連の大まかなシーケンスとしては、1) カメラによって採取対象となる岩石を見つける、2) ロボットアームによる採取、3) 設置台への搬送、4) 試料の固定、5) 試料の加工、6) 試料の分析という流れを検討している。岩石試料を月面上から採取 (ピックアップ) する際、サンプルを把持するための要素機器としてエンドエフェクタがある。一般に月面上はレゴリスに覆われており、数 cm から数 m 大の岩石が点在していることが知られている。そして採取を目指す数 cm 大の岩石は、様々な不規則形状であることが予想されている。このため、月面上から岩石試料を採取する上でのエンドエフェクタへの要求条件は、目標の数 cm 大の不規則形状をした岩石を確実にピックアップできることである。また高精度なマクロ分光撮像や X 線分析などを行うため、岩石表面の塵を除去したり、研磨したりする必要がある。このためブラシなどを用いて、岩石表面を観測に適した状態にする機構も考慮する必要がある。

エンドエフェクタの形状としては、これまで数パターンが検討されてきた。レゴリス中から岩石を選択的に採取するレイク (熊手) や、指状の形をした爪によるピックアップ方式などである。今回は、既に検討されたこれらの方式の性能を評価するため、実際に試作を作って実験を行った。またこの結果を受けた新たな最適形状の検討を行った。