

PPS022-03

会場:国際会議室

時間:5月26日 17:00-17:15

「はやぶさ2」での小型ローバ・ランダによる表面科学観測 Surface science with small landing robots in Hayabusa-2

岡田 達明^{1*}, 出村 裕英², 平田 成², 久保田 孝¹, 吉光 徹雄¹, ランダ・ローバ サブチーム¹
Tatsuaki Okada^{1*}, Hirohide Demura², Naru Hirata², Takashi Kubota¹, Tetsuo Yoshimitsu¹, Lander-Rover Subteam¹

¹ 宇宙航空研究開発機構, ² 会津大学

¹JAXA, ²University of Aizu

「はやぶさ2」はC型小惑星 1999JU3 からのサンプルリターンを行う探査機であるが、貴重なサンプルといえども小惑星表面上の数点の情報にすぎない。そのため現地における小惑星観測による小惑星のグローバルな特徴の観測、小惑星表面の詳細な観察はサンプルリターンと相補的で重要なサイエンス目的である。遠隔探査による小惑星の地形、地質構造、構成鉱物、表層粒度や物理状態から内部構造を調べることは必須である。また、サンプル採取地点の高解像度な観測データはサンプルの出自を明確にする必要情報である。

一方で、表層の構成粒子のサイズや空隙率、硬さ、化学組成、鉱物組成などについて、小惑星表面で観察することは非常に有意義である。遠隔探査、サンプルとをつなぐスケールでの物質や表層環境の情報を取得し、両者の関係をつなぐシナジー効果が期待できる。

このため、現在は MINERVA-II と MASCOT という2種類の小型着陸探査ロボットを小惑星表面に降ろし、観測を行う予定である。これらについて紹介し、できる科学探査項目を提示する。

MINERVA-II は、「はやぶさ」に搭載された MINERVA の姉妹機であるホッピング探査機であり、大学等のコミュニティとコンソーシウムにより開発する。2台の立体カメラ、1台の望遠カメラを搭載する。温度センサがウニの針状に突き出しており、小惑星の表面に接触して温度を計測する。加速度計により、表面でのバウンド時に表層の硬度を計測する。そのほか、紫外 LED 照射による蛍光発光による有機物の調査も検討している。

MASCOT は、ドイツ DLR を中心に検討を進めている国際協力による小型ローバで、母船上の分離機構を含めて合計 10 以下である。うち観測機器は 3 未満である。ひとつは、12 点式マルチバンドまたは多色 LED 照射による多波長で周辺観察し、地形や地質構造を把握するカメラ WAC である。2 番目は、可視・近赤外の分光マクロカメラ MicrOmega であり、表層の微細な構造や鉱物組成に関する情報を得る。3 番目はレーザー誘起破壊分光装置 LIBS であり、表層の岩石を構成する主要な元素、水・有機物に関係する揮発性の高い元素を調べる。4 番目として、磁力計が候補になっており、太陽風通過時の磁場変動により小惑星内部の平均誘電率や電気伝導率、すなわち空隙率や金属相の存在度を調べる。そのほか、温度センサ、加速度センサ、傾斜計などがあり、小惑星表層の温度、表面硬さ、地形の傾斜などを調査する。

キーワード: はやぶさ2, 小惑星探査, 表面探査, 顕微撮像, 元素分析

Keywords: Hayabusa2, Asteroid Exploration, surface experiment, microscopy, elemental analysis