

# 小惑星探査「はやぶさ」における科学

## Science in asteroid mission HAYABUSA

# 藤原 顕[1]

# Akira Fujiwara[1]

[1] JAXA/ISAS

[1] ISAS

小惑星の数は非常に多いが、現在ではそれらが約 1 ダースほどのスペクトル型に分類されている。それぞれのスペクトル型を示す小惑星物質と隕石との対応関係を知れば、すべての小惑星の物質を知ることができる。

小惑星探査機「はやぶさ」(MUSES-C)は2003年5月9日にM-Vロケットにより打ち上げられた。これは工学実験探査機とはいえ、世界ではじめて小惑星の試料を地球に持ち帰るプロジェクトで、サイエンスの意義も非常に高いものである。探査する小惑星は近地球型小惑星のひとつである25143 ITOKAWA (1998 SF36) である。この天体は大きさ600m×300m程度、自転周期12.1時間、スペクトルタイプがS型であることがわかっている。したがって無事にサンプルが採取されればS型スペクトルを示す小惑星の物質がどのような隕石に対応しているかを知ることができるであろう。つまり、理学側は冒頭で述べた趣旨にそった第一号機というように位置付けている。

探査機は現在地球の公転軌道に近い軌道を電気推進を利用しながら航行中である。電気推進は順調に作動しており、延べ積算時間8000時間以上を経過した。また搭載科学観測機器も健全でキャリアレーション観測が行われている。今年5月には再び地球に接近し、地球スイングバイによって、加速され、目標小惑星に向かう軌道に入る。2005年6月には小惑星近傍に到達する。探査機は小惑星の太陽側上空6キロ付近に滞在し、フィルター付き撮像カメラ、近赤外分光器、ライダー、X線線量計を用いて小惑星全球表面のリモートセンシング観測を実施する。これらの情報にもとづいてサンプル採取点を決め、降下する。サンプル採取器は探査機の下面についている長さ1mの筒状のもので、この先端が小惑星表面に接触した瞬間に、小弾丸を表面に発射し、跳ね上がってくる表面の破片を採取する。接地後は探査機は直ちに上昇を開始する。このようにして異なる2地点から、全体で1g程度の試料を採取する。

地球帰還は2007年6月で、試料の入ったカプセルが探査機本体から切り離されて、地球大気に直接投入され地上回収される。回収地点はオーストラリアのウーメラが予定されている。試料は回収カプセルごと日本国内に運ばれキュレーション施設(現在検討中)に運ばれ、カプセルから取り出され、重量計測、撮影など基本キャラクターゼーションを行う。その後、一部をあらかじめ選定された複数の研究施設に送り、予定された項目について分析される。この分析(初期分析)はカプセル回収後1年間で終了し、その結果は公表される。この後、世界中からの公募による分析が行われる(詳細分析)。初期分析に参加するチームの編成の準備のために、分析コンペティションを行った。結果は下記の文献にまとめられている。これは、模擬サンプルを提供して、提案した分析テーマに基づいて分析を行い、結果をレビューしてもらい、分析能力を判断するというものであった。第2回のコンペが今年行われることになっている。

### 参考文献

“The First Open Competition for the MUSES-C Asteroid Sample Preliminary Examination Team,” edited by I. Kushiro, A. Fujiwara, and H. Yano, ISAS Report SP No. 16, March 2003.