



**報道解禁日時**

米国東部標準時： 2006年6月1日（木）午後2時

日本時間： 2006年6月2日（金）午前3時

問合せ先：Natasha Pinol

+1-202-326-7088

[npinol@aaas.org](mailto:npinol@aaas.org)

**宇宙に浮かぶラッコ型惑星  
「はやぶさ」ミッションが明かす小惑星イトカワの姿  
— Science 誌6月2日号掲載論文 —**

日本の小惑星探査機「はやぶさ」は昨秋、その名の通り、はやぶさのごとく地球近傍小惑星イトカワに接近し、各種の測定と写真撮影を行った。そして降下・着地し、史上初の試料採取を試みた。

今回のミッションで得られた一連の結果に関する初の論文が、非営利団体である米国科学振興協会（AAAS）発行の *Science* 誌2006年6月2日号に掲載される。これらの結果は、周期的に地球の側をかすめて通る「地球近傍小惑星」の構造や組成の解明に役立つであろう。

「小惑星は太古の太陽系に由来する残骸であり、小惑星を通して太陽系初期の進化に関する重要な情報を得ることができる。中には太古の地球の組成を示しているものもある。また、地球と衝突する可能性のある軌道を描く小惑星は将来大きな脅威となるかもしれない」と、*Science* 誌の物理学担当副編集長を務める Brooks Hanson は述べている。

「*Science* 誌に掲載される『はやぶさ』ミッションの結果は、地球近傍小惑星の姿を明らかにし、また、その組成や収集された隕石との関係にまつわる情報を提供してくれる。同ミッションは他の小惑星探査に向けた新たな道を切り開いてくれた」と同氏は述べている。

小惑星イトカワは、日本のロケット科学者、糸川英夫氏にちなんで名付けられた。岩石からなる一般的な地球近傍小惑星、いわゆる「S型」小惑星であることが「はやぶさ」の「獲物」として選ばれた理由の一部である。イトカワは比較的小さい小惑星で、長さはわずか500mほどである。

「イトカワから得られた結果は、この種の小惑星に適した基準になるだろう。我々は地球に近い区域に存在するもっとも一般的な小惑星の実像を目にしたといえるだろう」と、*Science* 誌掲載論文の筆頭著者である藤原顕教授（宇宙航空研究開発機構（JAXA）宇宙科学研究本部）は述べている。

Office of Public Programs

American Association for the Advancement of Science  
1200 New York Avenue, NW, Washington, DC 20005 USA  
Tel: 202 326 6440 Fax: 202 789 0455  
E-mail: [media@aaas.org](mailto:media@aaas.org) [www.aaasmeeting.org](http://www.aaasmeeting.org)

「はやぶさ」に搭載されたカメラが撮影した画像の中には「はやぶさ」自身の影が写っているものもある。このことから、ホバリング時に同探査機がいかにイトカワに接近していたかがうかがえる。

「はやぶさ」ミッションを特集する本特別号の中で、藤原教授らはイトカワが小さな「頭部」と大きな「胴体」という2つのパーツで構成されたラッコのような外観を有していると報告している。また、同小惑星はラブルパイル構造（複数の岩石が重力で弱く結びついている構造）を有していると考えられるという。

研究者達はこれまで小惑星の組成に頭を悩ませてきた。理論上、小惑星とは他の物体による衝撃で破片が癒合し塊になったものであるはずだ。しかし、過去に調査された小惑星は、おおむね固い岩の塊のようであった。

「他の小惑星がなぜラブルパイル構造を示していないのかは未だ不明ながら、少なくとも今回、初めてラブルパイル構造を有する小惑星を見つけられたようだ」と藤原教授は言う。

ラブル（岩片）の結合は非常に弱く、孔も開いており、小惑星自体の重力のおかげでかろうじて1つにまとまっているに過ぎない。イトカワに何か物体が衝突すれば、それは恐らくバケツ一杯の砂めがけて石がぶつかるようなものであろう。小さな隕石が衝突しても、衝突後に岩片が移動して衝突の痕跡を消し去ってしまうため、イトカワの表面にはほとんどクレーターが存在しない。

イトカワの「頭部・胴体」構造は、衝突によって岩片が移動したことでできたのかもしれない。あるいは、かつては別々のラブルパイルであった頭部と胴体が、次第に融合して1つになったという可能性もある。

藤原教授らによると、過去に調査された小惑星とは異なり、イトカワの表面では岩塊が散らばっている地形と、大きさが均一の細かい粒状物質でできた「海」がパッチワーク状に広がっているという。「海」の表面は「はやぶさ」のカメラで撮影された画像からわかるようにベルベットのようになめらかである。「はやぶさ」はこのようになめらかな地形の1つである「ミューゼス海」に着陸した（ミューゼスという名称は「はやぶさ」プロジェクトがもともと MUSES-C と呼ばれていたことにちなんで付けられた）。

「はやぶさ」ミッションは、イトカワで試料を採取し地球に持ち帰る、いわゆる「サンプルリターン」を目指している。今回のミッションは工学技術上の重要な課題を提示している。「はやぶさ」では、今後の深宇宙でのミッションでその燃費効率が間違いなく重要になるであろうイオンエンジンと、非常に繊細なアプローチおよび着陸に欠くことのできない自律的な航法技術が使われた。

「はやぶさ」はまた、小惑星の物質を歴史上初めて地球に持ち帰ることを目的とした「タッチアンドゴー」方式での試料採取を試みたが、どうやら成功しなかったようである。

「はやぶさ」の燃料は少なくなっているものの、地球への帰還の途にある。2010年にはオーストラリアの砂漠地帯に搭載カプセルを落下させるだろう。

今回のミッションは、いくつかの大きな技術上のトラブルに見舞われた。このことについては University of California, Santa Cruz の Erik Asphaug が関連する Perspective で言及している。

「本号の胸躍るようなミッション報告でも伝えられているように、幾多の困難を経て『はやぶさ』は小惑星科学および深宇宙のコンセプトテストングにとって実に見事な成功を収めた。これらの結果をもたらしたのは、いくつもの失敗に直面しながらも正しい方向へと導こうとした果敢な努力の積み重ねである。深宇宙探査に失敗はつきものであり、今回の場合、創意工夫と忍耐が十分に報われている。」 (Erik Asphaug)

\*\*\*

6月2日号掲載論文：

“The Rubble-Pile Asteroid Itokawa as Observed by Hayabusa,” by A. Fujiwara et al.

“Near-Infrared Spectral Results of Asteroid Itokawa From the Hayabusa Spacecraft,” by M. Abe et al.

“X-Ray Fluorescence Spectrometry of Asteroid Itokawa by Hayabusa,” by T. Okada et al.

“Detailed Images of Asteroid 25143 Itokawa From Hayabusa,” by J. Saito et al.

“Mass and Local Topography Measurements of Itokawa by Hayabusa,” by S. Abe et al.

“Pole and Global Shape of 25143 Itokawa,” by H. Demura et al.

“Touchdown of the Hayabusa Spacecraft at the Muses Sea on Itokawa,” by H. Yano et al.

本研究は JAXA、NASA、神戸大学および会津大学より資金提供を受けている。

1848年に創設された米国科学振興協会 (AAAS) は、世界最大の総合科学機関として、*Science* 誌 (<http://www.sciencemag.org/>) を発行しています。AAAS は、約 262 の関連科学機関・学術団体、約 1,000 万人の皆様に貢献しています。今日、*Science* 誌は、ピアレビューのある総合科学誌として世界最大の発行部数を誇り、購読者数は総計約 100 万人にのぼります。非営利団体である AAAS ([www.aaas.org](http://www.aaas.org)) は、科学政策におけるイニシアチブ、国際プログラム、科学教育などを通して「科学の進歩と社会への貢献」を実現すべく、すべての人々に門戸を開き、その使命を果たしています。最新の研究ニュースは、AAAS が提供する科学ニュースホームページ、EurekAlert! ([www.eurekalert.org](http://www.eurekalert.org)) にてご覧いただけます。