

# はやぶさ、帰還する

## Space capsule probed for asteroid dust

DAVID CYRANOSKI 2010年7月1日号 Vol. 466 (16-17)  
www.nature.com/news/2010/100629/full/466016a.html

小惑星探査機「はやぶさ」は、  
今後のサンプルリターン・ミッションに貴重な財産を持ち帰った。

2010年6月13日、日本の小惑星探査機「はやぶさ」がオーストラリア内陸部上空で大気圏に再突入し、地球に帰還した。「はやぶさ」は大気圏突入の3時間前、試料回収カプセルを分離。カプセルは、オーストラリア・ウーメラ近くの砂漠地帯に落下した。現在、日本の惑星科学者と米国の共同研究者が、はやぶさの気持ちを抑えながら、慎重にカプセル開封の準備を進めている。運がよければ、太陽系形成当時の状態をとどめていると思われる、地球近傍小惑星 25143 イトカワ（長径 535 メートル）の物質が、1 粒か 2 粒入っているかもしれない。しかし、カプセルに何も入っていなかったとしても、「はやぶさ」が今後の小惑星ミッションに拍車をかけたことに変わりはない。

6月24日には、直径40センチメートルのアルミニウム製カプセルの外側の容器から微量のガスが採取された。このガスは、「はやぶさ」が2005年11月、2度にわたって着陸したイトカワのものであるかもしれないという。しかし、カプセルの帰還後に入り込んだ地球大気や、「はやぶさ」自体から排出されたガスの可能性もある。

カプセル内側の容器はまだ固く密閉されているが、X線検査の結果、直径1ミリメートル以上の粒子は入っていないことがわかった。この結果は、ある程度予想されていた。概念実証ミッションである「はやぶさ」は、小惑星の表面に金属球を打ち込んで岩石の破片やダストを巻き上げ、試料回収装置でそれらを採取

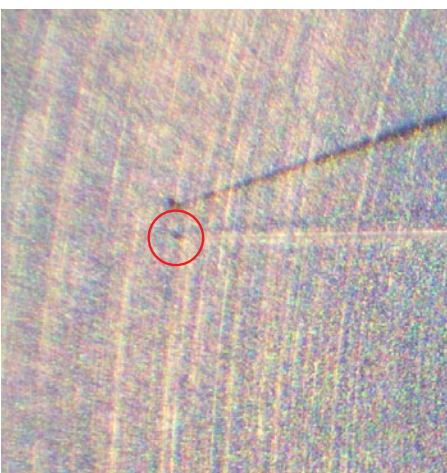
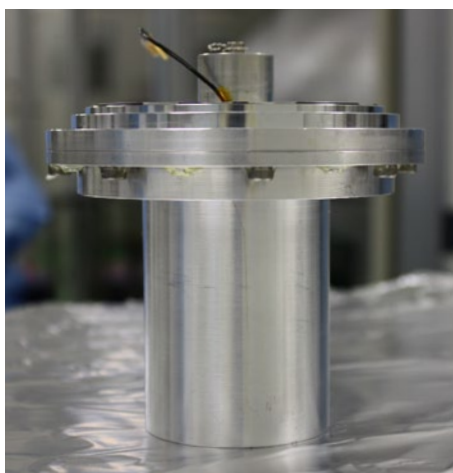


するように設計されていたが、ちょっとした技術的問題のために、金属球を発射することができなかったのだ。それでも、このミッションにかかわった研究者たちは、着陸時に巻き上げられたダストが自然に入ったかもしれないと期待している。ミッションに協力したNASA ジョンソン宇宙センター（米国テキサス州ヒューストン）の惑星科学者 Paul Abell は、「小さな粒子が1つしか入っていなかったとしても、大きな収穫です」という。

Abellによれば、実のところ、「はやぶさ」は既に予想外の成果をもたらしているという。「はやぶさ」がイトカワを訪れたことで初めて、この小惑星が均質な岩ではなく、大小の岩塊の集合体（ラブルパイル）であることがわかったのだ。「イトカワは小惑星の中では非常によく研究されていたのに、実際に訪れてみると、驚くような発見が待っていたのです」と Abell。

「はやぶさ」は今後のミッションにインスピレーションも与えた。アリゾナ大学月惑星研究所（米国ツーソン）の Dante Lauretta は、「『はやぶさ』は、今後必ず実施されるであろう地球近傍小惑星群の大規模探査への道筋を、はっきりと示してくれました」という。

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) は、既に後継ミッションとして、小惑星 1999JU3 への「はやぶさ2」ミッションを計画している。小惑星 1999JU3 は



7月5日、JAXAは、サンプルコンテナ（左）内のサンプルキャッチャー内側に0.01ミリメートルほどの微粒子（右）が見つかったことを発表した。6日からは本格的な開封作業が始まり、容器内から新たに数十個の微粒子が見つかっている。これらが、イトカワのものか、地球の物質の混入かは不明であり、解析には数か月かかる見込みだ。結果が待ち望まれる。



炭素を豊富に含み、イトカワよりも原始太陽系に近い組成をもつと予想されている。さらに、地球上の生命の起源解明につながる有機分子を含んでいる可能性もある。小惑星 1999JU3 の質量はイトカワに比べ 1 桁大きく、その分、重力も大きい。「はやぶさ」で培われた経験が大いに活かされるだろう。

「はやぶさ 2」の科学計画の調整を担当することになる JAXA の矢野 創やの 創によると、「はやぶさ 2」の設計と計画はほぼできあがっているという。残る問題は

資金である。今年度、「はやぶさ 2」プロジェクトに 17 億円の予算を要求したが、最終的に獲得したのはわずか 3000 万円だった。しかし、日本中が「はやぶさ」のカプセル再突入の成功に沸いた 6 月 15 日、川端文部科学大臣は予算の増額を約束した。矢野は 2014 年の打ち上げを期待しているが、そのためには 2011 年 4 月までに約 250 億円の予算が必要だという。このスケジュールでいけば、2020 年までに小惑星 1999JU3 からの試料が得られるだろう。

小惑星ミッションへの関心は米国でも高まっている。6 月にはオバマ大統領が、米国は小惑星への有人飛行をめざすと発表した。また、昨年末には、炭素を豊富に含む小惑星からのサンプルリターン・ミッションである OSIRIS-REx プロジェクトが NASA のニュー・フロンティア・プログラムの最終候補に選ばれ、6 億 5000 万ドル（約 590 億円）の資金提供を受けることになった。このプロジェクトの次席研究者でもある Lauretta は、2016 年に探査機を打ち上げ、2019 年 11 月に小惑星 1999RQ36 とのランデブーを実施し、2023 年 9 月までにサンプルを地球に持ち帰りたいとしている。

Lauretta によると、OSIRIS-REx チームは「はやぶさ」ミッションを「うんざりするほど細かく」検討した結果、小惑星周囲での滞在期間を 15 か月程度にすることにしたという。これは、「はやぶさ」の 6 週間に比べて非常に長い。彼はその理由を、「はやぶさ」が遭遇した数々の問題から、「十分な時間をかけて小惑星を徹底的に調査し、サンプル採取の手順を着実に計画せよ」という、的確な教訓が得られたからだと言っている。 ■

(翻訳：三枝小夜子)