



# 小惑星探査機「はやぶさ」 Asteroid Explorer HAYABUSA



地球や火星、金星といった惑星は、誕生してから地殻変動や大気や水による風化などがあったので、できたときにどんな状態だったか、という痕跡がほとんど残っていません。これに対して小惑星は、出来上がってからほとんど変化せずに、数十億年も太陽の周りを回っていたことが分かっています。小惑星は太陽系のタイムカプセルなのです。

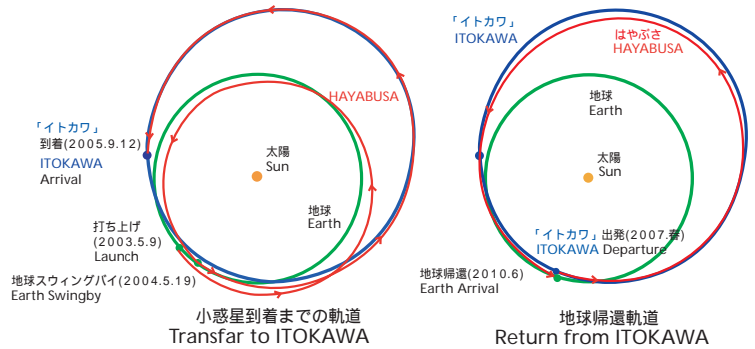
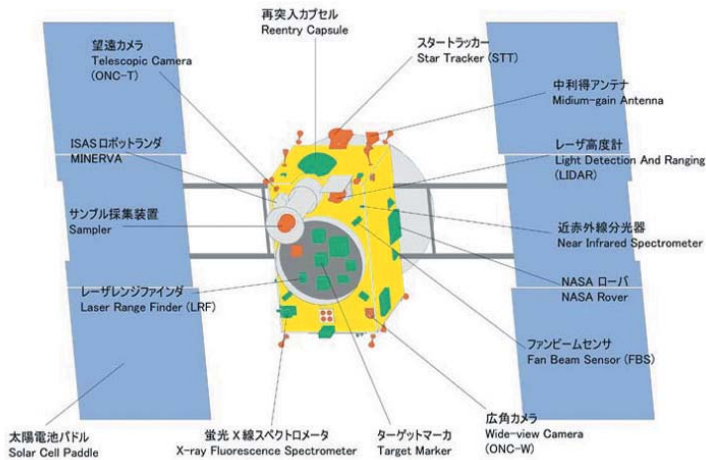
小惑星から土壌サンプルを持ち帰る技術が確立されれば、太陽系がどのような材料から、どのような過程を経てできあがったか、さらには惑星ができあがったころの太陽系の様子はどんなものだったかを知ることができます。サンプルはほんの数グラムでも、太陽系誕生の謎に迫る貴重な資料となるのです。「はやぶさ」は小惑星に近づいて、そのかけらを地球に持ち帰る技術を確立するための、工学実験探査機です。

Since its birth, such planet as the Earth, Mars and Venus has undergone significant geological changes caused by crustal deformation, atmosphere and water. Accordingly, there are few evidences indicating what surface-shaping events happened to these planets in the far distant past. However, the asteroids all revolve around the sun while remaining the same as several billions ago. The asteroids serve as a "time capsule" containing messages from the past.

There are many mysteries of the solar system, for example, what kind of raw materials and processes are attributable to birth of planets, and what ancient planets look like. In order to discover clues about these secrets, it is essential to establish the technology to bring back samples of an asteroid's surface to earth (sample return). Even if returned samples are very small, they will provide us with valuable information to answer the mysteries behind the genesis of the solar system. HAYABUSA is one of the Engineering Test Mission, with an aim to explore an asteroid and establish sample return technology.

「はやぶさ」は、小惑星のサンプルを地球に持ち帰るために、いろいろな技術を駆使しています。

In order to perform the sample return mission successfully, various advanced technologies are introduced into HAYABUSA.



重量 : 510 kg (打ち上げ時 at launch)  
Weight

サイズ : 本体 core 約 1.0 m × 1.6 m × 2.0 m Dimension  
太陽電池パドルの端から端まで約 5.7 m (at deployment of solar paddle)

打ち上げ : M-V-5 (2003年5月9日 May 9, 2003)  
Launch vehicle

「はやぶさ」は、燃料の効率が非常に良い「イオンエンジン」、遠く離れた小惑星に探査機が自ら判断して近づく「自律航行」、小惑星の表面に小さな玉を打ち込んで、はねかえるかけらを採集する「微小重力下で試料採取法」、採集した試料を地球に届けるための「耐熱材料のカプセル」などの技術を、実証します。一つ一つの技術が、これからの惑星探査に役立てられます。

2003年5月9日に打ち上げられた「はやぶさ」は、2004年5月に地球スイングバイを行って加速し、2005年9月12日に目標の小惑星イトカワに到着しました。イオンエンジンでこのような長期間の航行を行ったのは世界初です。9.10月には遠隔観測とモデル化をほぼ終え、2005年11月20日と26日にのべ3回の接地と1回の着陸を行いました。滞在期間中に行われた科学観測成果は、日本で初めて科学誌「サイエンス」に特集され、重力や表面の様子など、小惑星についての数多くの新たな知見が明らかになりました。現在は2010年の帰還に向けての準備を進めています。

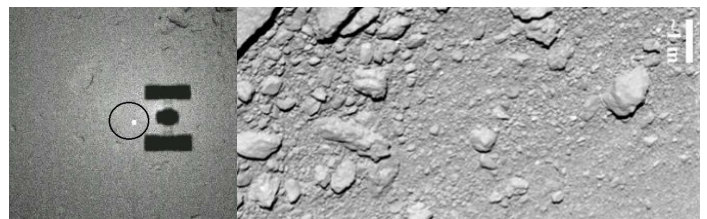
HAYABUSA has several engineering tasks to be verified in space - a highly fuel efficient "ion engine", an "automatic navigation system" to approach by self-control of the spacecraft to a far-away asteroid, "sampling under microgravity" to hit a small ball against the asteroid's surface to get flying pieces of its materials as a sample, a "heat-resistant capsule" to return its captured sample to the earth. These technologies will be contributed to future planetary explorations.

HAYABUSA, which was launched on May 9, 2003, accelerated by earth swing-by in May 2004, and arrived at its final destination of the Itokawa asteroid. A long period of space flight using the ion engine like this is first in the world. It almost completed remote observations and shape modeling in September and October 2004. On November 20 and 26, HAYABUSA conducted a total of three touchdowns and a landing on the Itokawa.

The results of scientific observations were featured in the American science magazine "Science" for the first time to illustrate about the Japanese planetary exploration activities, including asteroid, its gravity and surface conditions. HAYABUSA is now under preparations for its return to the Earth in 2010.



「はやぶさ」が撮影したイトカワ  
The Itokawa shot by HAYABUSA



左 : 「はやぶさ」から切り離された、ターゲットマーカ(円の中)  
(2005年11月20日、高度 32m 付近より撮影)

Left: Target Marker (in the circle) separated from HAYABUSA  
(This is taken from the altitude of about 32m on Nov. 20th, 2005 JST)

右 : イトカワの「ミュゼスの海」と岩石地域の境界  
Right: Boundary between the Muses Sea and the Rough Terrain in the Itokawa

<http://www.isas.jaxa.jp/j/enterp/missions/hayabusa/>

<http://www.isas.jaxa.jp/e/enterp/missions/hayabusa/>



宇宙航空研究開発機構  
広報部

〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5丸の内北口ビルディング2F  
Phone: 03-6266-6400 Fax: 03-6266-6910

Japan Aerospace Exploration Agency  
Public Affairs Department

Marunouchi Kitaguchi Bldg. 2F, 1-6-5 Marunouchi,  
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8260, Japan  
Phone: #81-3-6266-6400 Fax: #81-3-6266-6910

JAXAホームページ

JAXA Website

<http://www.jaxa.jp>

最新情報メールサービス

JAXA Latest Information Mail Service

<http://www.jaxa.jp/pr/mail/>

宇宙科学研究本部ホームページ

Institute of Space and Astronautical Science Website

<http://www.isas.jaxa.jp>