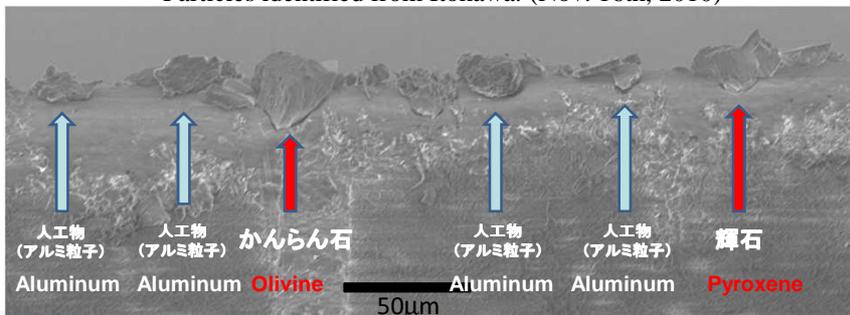




イトカワの粒子(りゅうし)を確認(かくにん)しました。(2010.11.16)

Particles identified from Itokawa. (Nov. 16th, 2010)



分析(ぶんせき)をはじめました

Initial Analysis Started at SPRING-8 and Photon-Factory in Japan.

- ・1/21 SPRING-8 で.
- ・1/28 フォトンファクトリで.

イトカワのサンプルによってわかる情報

イトカワから採取されたサンプルを地球に持ち帰って研究することにより、イトカワに関するさらに詳細な情報が得られます。イトカワのサンプルを研究することで得られる情報は、以下のようなものです。

イトカワの表面物質

イトカワという天体はどのようなタイプの隕石と関係があるか。いつごろ形成されたのか。どういった物質でできているかがわかる。

イトカワの母天体と再集積の過程

イトカワが形成される前の、素材となった母天体はどのような天体だったか。それはいかんして破壊されたか。破壊された破片はいかんしてふたたび集積したか。イトカワが形成されたプロセスがわかる。

イトカワに落下した外部からの物質

イトカワの表面に、イトカワ以外の天体からきた物質が存在するか。存在すれば、他の天体や太陽系の歴史に関する情報が得られる。

宇宙環境との相互作用

太陽系空間に存在している間に、イトカワの表面は太陽風や宇宙線などによってどのような変化を受けたか。宇宙風化とよばれるプロセスや太陽風の組成などがわかる。

イトカワのサンプルを調べることにより、太陽系の起源と進化についての貴重な情報が得られる

はやぶさサンプルのサイエンス



## 小惑星(しょうわくせい)で何がわかるのですか？

What Sample & Return tells us?

**地球(ちきゅう)のできかたを知ることで、Origin of Earth**

**地震(じしん)や気象(きしょう)の手がかりをつかむこと  
です。Earthquakes and Meteorology**

- **地球(ちきゅう)やまるとい天体は、流動体(りゅうどうたい)でできています。中身が動けば地震(じしん)もおきます。  
Molten Earth causes Earthquakes and Plate Tectonics.**

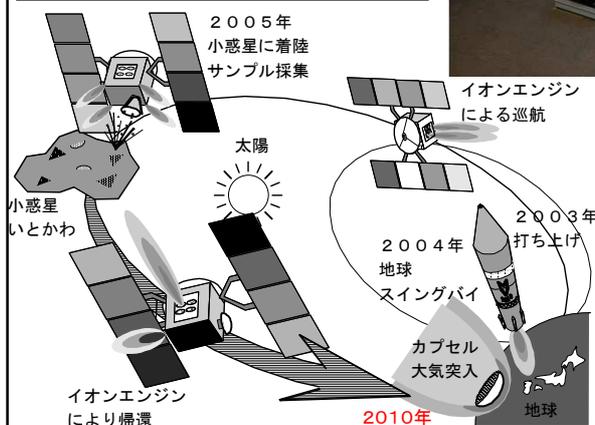
地震などをしらべるには、地球の中身を知りたい。何が  
とけているか？ What material?

- **それは、小惑星の上にあります。分化(ぶんか)のない天体  
の表面にあるのです。It is on Small Bodies Surface.**
- **小惑星は、太陽系の昔(むかし)を伝える化石(かせき)  
なのです。かけら(サンプル)をもちかえることがたいせ  
つ。Samples from them are Fossils.**

5

## 小惑星探査ミッション 「はやぶさ」

めざしたのは、「探査」いちば  
んむずかしい、「サンプルリ  
ターン」。その技術をしょうめ  
いすることです。



大きさ: 1.0m x 1.6m x 1.1m

重さ: 380kg

2種類のエンジン 2

Engines

1) ロケットエンジン: Rocket

ねんりょう: 70kg

2) イオンエンジン : Ion Engine

キセノン: 60kg

ぜんたい: 510kg

6

## 「はやぶさ」の目的(もくてき)は Purpose of Hayabusa

### サンプルリターン Sample & Return

ほかの星のかけら(サンプル)を地球に持ち帰ること。

ほんのわずかでも、大きくて新しい技術で分析することができる。

Huge Facilities, and Up-to-date Analysis are Available.

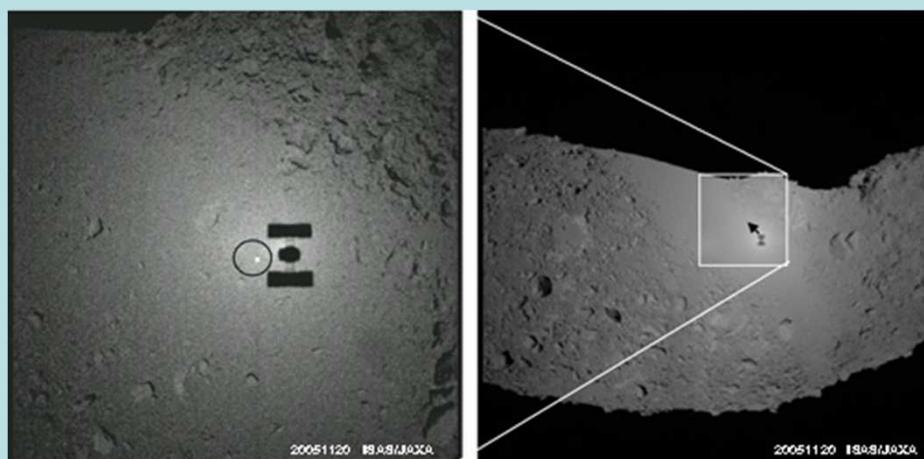
### 5つのたいせつな技術(ぎじゅつ) 5 Key original technologies

1. イオンエンジンで飛行(ひこう)すること、Ion Engine Cruise
2. ロボットであること。どこへ行くかをじぶんできめること Autonomy
3. 重力(じゅうりょく)の小さな星で、かけら(サンプル)をとること。

#### Sampling

4. カプセルを直接(ちよくせつ)に大気(たいき)につっこませて、回収(かいしゅう)すること。Reentry
5. スウィングバイをつかうこと。Swingbys

7



8

## 「はやぶさ」の故障(こしょう) Fuel Leak

- ・ 2005年11月26日に、「はやぶさ」は第2回目の着陸(ちゃくりく)をおわり、離陸(りりく)しました。After 2nd Touch-Down
- ・ しかし、その後約20分後に、機体(きたい)の上の、第2エンジンから燃料(ねんりょう)もれを起こしました。Fuel Leak started.
- ・ その後、パイプがこおって、なかから燃料(ねんりょう)のガスがでてきて、姿勢(しせい)がくずれて、死んでしまいました。Fuel Gas eruption tumbled spacecraft.
- ・ 燃料(ねんりょう)は全部もれ出てしまいました。  
Fuel all leaked out.

9

## すべてやりつくしました。We made our best.

- ・ 短い指令(コマンド)にわけて、どのタイミングでも受信(じゅしん)できるようくりかえす。Devised fully.
- ・ かんがえられるかぎりの周波数(しゅうはすう)でふる、「しらみつぶし」の運用(うんよう)をおこないました。Thoroughly
- ・ 1通り、ころみみるのに2~3ヶ月かかる計算だった。It may take a few months eve for one round.

幸運(こううん)でした。7週間(しゅうかん)目で、「はやぶさ」からの電波(でんぱ)が受信(じゅしん)されたのです。

10

Just within 1 hour,...わずか1時間後には発見



500m の誤差で帰還しました。Only 500m off set predicted.  
ヘリコプタから夜間照明の中、カプセルを視認できました。

11

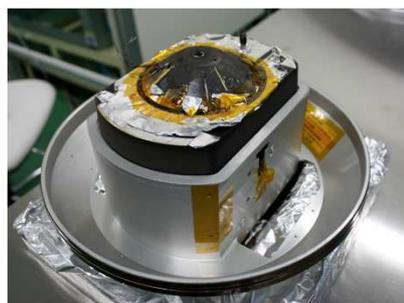
そして、相模原にカプセルがかえってきて対面

### 玉手箱(たまたご) Time Capsule

「はやぶさ」が還り(かえり), いにしえの手がかりを託そうとした玉手箱と、再開(さいかい)しました。

そのあまりの新しさ, まぶしさが意外(いがい)で, 7年間(ななねん)はまるで一晩(ひとばん)のようでした。タイムカプセルでもあろうか... と思いました。

対面(たいめん)して発見(はっけん)したヘソの緒(お)になみだ。 With Tears.



12