

PPS005-04

会場: 301A

時間: 5月26日09:45-10:00

はやぶさサンプルの初期分析計画

Preliminary examination plan for Hayabusa sample

土山 明^{1*}, 海老原 充², 北島 富美雄³, 長尾 敬介⁴, 中村 智樹³, 奈良岡 浩³, 野口 高明⁵,
岡崎 隆司³, 上梶 真之¹, 塚本 尚義⁶

Akira Tsuchiyama^{1*}, Mitsuru Ebihara², Fumio Kitajima³, Keisuke Nagao⁴, Tomoki Nakamura³,
Hiroshi Naraoka³, Takaaki Noguchi⁵, Ryuji Okazaki³, Masayuki Uesugi¹, Hisayoshi Yurimoto⁶

¹大阪大学理学研究科宇宙地球科学専攻, ²首都大学東京理工学研究科, ³九州大学理学研究院地球惑星科学部門,
⁴東京大学地殻化学実験施設, ⁵茨城大学理学部理学科, ⁶北海道大学理学研究院自然史科学部門

¹Dept. Earth & Space Sci., Osaka Univ., ²Grad. Sch. Sci. & Eng., Tokyo Met. Univ.,

³Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., ⁴Lab. Earthquake Chem., Univ. Tokyo, ⁵Coll. Sci., Ibaraki Univ.,

⁶Dept. Nat. Hist. Sci., Hokkaido Univ.

「はやぶさ」探査機は2005年11月に小惑星イトカワに着陸し、その表層サンプルの採取を試みた[1]。サンプリングは予定どおりにはおこなわれなかったが、少なくとも100ミクロン程度の少数の粒子は採取されたと考えられ、2010年6月に地球に帰還予定である。このサンプルについて、地球帰還後1年間の初期分析とその後公募研究がおこなわれる予定である。これにより (a) イトカワの表面物質 (反射スペクトルから推定された平衡LLコンドライトあるいは始原的なエコンドライトか、生成年代、イトカワの密度との比較など)、(b) 前世代天体での諸過程とイトカワへの集積過程 (角礫化の有無、衝撃の程度など)、(c) 宇宙環境との相互作用 (宇宙風化の実証、太陽風酸素同位体組成・角礫化年代・表面滞在年代の測定など)、(d) 小惑星表面へ降り注ぐ物質 (炭素質コンドライトや彗星塵およびこれらに含まれる地球上で汚染されていない有機物、あるいは分化した珪長質物質の存在の可能性) が明らかされるであろう。

我々は、この「はやぶさ」サンプルの初期分析チーム (HASPET: Hayabusa Asteroidal Sample Preliminary Examination Team) のコアメンバーとして、その初期分析をおこなうために、現在その準備をJAXAの「はやぶさ」サンプルのキュレーション担当者とも協力しながらおこなっている。上に述べたように回収が予定されているサンプルは少量である可能性が高いため、以下のような方針で初期分析をおこなうことを考えている。(1) サンプルは相模原にあるJAXAのサンプルキュレーション施設でサンプル回収容器から取り出され、ナンバリングとサイズや質量 (可能であれば) などの簡単な記載がなされた後に、その一部が初期分析用のサンプルとして大学などの研究者から成るHASPETに渡されることになっている。しかしながら、サンプルが極く少量 (例えば数粒の粒子) の場合には、上記のキュレーション作業と初期分析の一部がオーバーラップせざるを得ないので、キュレーション担当者との協力を密にする。(2) 初期分析の主たる目的はサンプルの記載をおこない、後の公募分析のためデータを提供することにあるが、サンプル量が少ない場合には本来公募分析でおこなうべきものも含めた分析にならざるを得ない。(3) 回収されたサンプルはほとんど地球大気や人の手に触れていない貴重なものなので、その特徴を最大限活かして、隕石からは得られない情報を得る。(4) 分析は、非破壊分析から破壊分析へ、また上流側の分析をおこなうことによる汚染が下流側の分析に影響をできる限り与えないように系統的におこない、少量のサンプルから最大限の情報を引き出す。(5) 可能性のあるサンプル量 (10ミクロン粒子・数粒から数100ミクロン粒子・多数まで) について、幾つかの場合分けをして、それぞれについて分析フローチャートを準備する。

発表では、予定している初期分析について、具体的な例で挙げて述べる。

[1] Fujiwara et al. (2006) Science, 312: 1330.

キーワード:はやぶさ計画,サンプルリターン,S型小惑星,イトカワ,フローチャート,非破壊分析

Keywords: Hayabusa Mission, sample return, S-type asteroid, Itokawa, flow chart, non-destructive analysis