

世界が注目する Earth Return of “HAYABUSA”

- 「はやぶさ」は7年間に及ぶ満身創痍の宇宙の旅を終え、13日、小惑星イトカワから往復約45億kmの旅を終え、地球に帰還予定。NASAが追跡と精密軌道決定を支援。豪が着陸場所使用許可とカプセル回収を支援。
- 世界で初めて小惑星から持ち帰るサンプルを、日米豪等の科学チームが解析。太陽系の誕生や進化を探る貴重な手がかりが得られると期待。

1. 小惑星探査機「はやぶさ」(Asteroid Explorer “HAYABUSA”)

- (1) 03年5月打ち上げられた「はやぶさ」のミッションは、将来の惑星探査に必要な、以下の5つの工学的技術を実証すること。(イ)イオンエンジンによる惑星間航行、(ロ)自立誘導航法、(ハ)サンプル(試料)採取、(ニ)地球の重力を利用した加速とイオンエンジンとの併用、(ホ)サンプルが格納されたカプセルの回収(裏面参照)。
- (2) 05年9月、小惑星イトカワに到着。遠隔観測、形状計測の他、自立誘導航法による2回の着陸とサンプル採取という世界初の偉業を達成。

2. 数々の不具合を克服し、満身創痍の中で地球帰還(往復航行)を目指す

- (1) これまでの惑星探査は、月探査等を除き片道切符で、その場に止まるか、永遠に宇宙を漂い続けるだけ。しかし、次世代の惑星探査には往復航行が欠かせない。
- (2) 05年のサンプル採取後、「はやぶさ」は、一時的な制御不能、7週間の通信途絶、主力エンジンの故障等、数々の絶体絶命のピンチを迎えた。その都度、JAXAの運用チームの必死の努力で乗り越えてきた姿は、何度もTV等で特集された。
- (2) 日本時間6月13日(水)23時頃、最後の難関である地球帰還に挑む。3月27日に最も懸念されていたイオンエンジンによる軌道変換を終了。9日前(地球まで400万km)、目標を豪ウーメラ砂漠に変更。4日前(地球まで200万km)、ウーメラ砂漠に精密誘導。3時間前(地球まで4万km)、「はやぶさ」本体からサンプルの入ったカプセル(重さ17kg、直径40cm、高さ20cm)を分離。高度200kmで大気圏に再突入し、着陸前に航空機や船舶へ、予測落下地点や時間を通報。高度10kmでカプセル内からサンプルの入ったコンテナを放出し、コンテナはパラシュートで降下・着陸。着陸地点を探索し、ヘリコプターと車両でコンテナを回収。日本にチャーター機で空輸し、JAXA相模原キャンパスに運ぶ。
- (3) 帰還過程で、NASAから監視・追跡と精密軌道の決定支援を受けている他、豪から着陸場所としてウーメラ制限区域の使用許可、カプセルの回収支援を受けている。

3. 国際科学チームによる分析と宇宙惑星科学への貢献

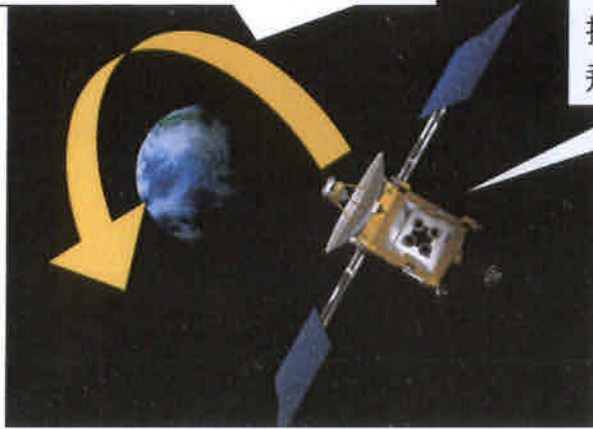
- (1) サンプルの分析は、日米豪等の共同科学チームにより行われる。
- (2) 地上に落下した隕石と宇宙塵は、発見されるまで地球物資による汚染を受けている他、太陽系のどこからきたかも不明。これに対して、イトカワのサンプルは、(イ)地球物資による汚染が少ないこと、(ロ)採取場所が確定していることが特徴。太陽系の起源と進化について貴重な情報が得られると期待。

(注)「科学技術外交」を推進していく上で、在外での説明や意見交換、省員の問題意識と知識の向上を目的として、分かり易い1枚紙を「国際科学協カブリーフ」として定期的に作成・配布しています。

Mission of the Asteroid Explorer "HAYABUSA"

ミッション2: Earth Swing-by

イオンエンジンを使った飛行に加え、地球の周囲をあえて一周し、地球の重力を利用して加速



- 03年5月9日 鹿児島県内之浦から打上げ
- 04年5月地球スイングバイを行い加速

ミッション1: Ion Engines

イオンエンジンという新しい推進機関を使って惑星間を飛行



- 05年9月12日 約20億kmの旅を経て、小惑星イトカワに到着
- 11月に2回の着陸を行い、サンプル採取

ミッション3: Sample collection from the asteroid

非常に重力が微小な天体イトカワに着陸し、地表へ弾丸発射、舞い上がった砂をサンプルとして採取



ミッション4: Autonomous guidance and navigation

地球からの指令がなくとも、ロボットのように自分がどこにいるか知り、自分で目標に近づいたり、

6月13日 数々の故障があり満身創痍となりつつも、地球帰還へ挑む(往復約45億km)

- 9日前 軌道修正を行い、目標を豪州ウーメラ砂漠に誘導(地球まで400万km)
- 4日前 再度軌道修正を行い、ウーメラ砂漠の一定区域に誘導(地球まで200万km)
- 3時間前 地球に向けてカプセル分離(地球まで200km)

ミッション5: Reentry capsule

サンプルを積んだカプセルを地球に持ち帰る

