

「はやぶさ」の現状について

平成21年11月25日

宇宙航空研究開発機構

はやぶさプロジェクトチーム

プロジェクトマネージャ 川口淳一郎

目次

1. 報告事項
2. はやぶさのこれまでの経緯
3. イオンエンジン異常について
4. イオンエンジン異常への対応状況
5. 地球帰還に向けて

1. 報告事項

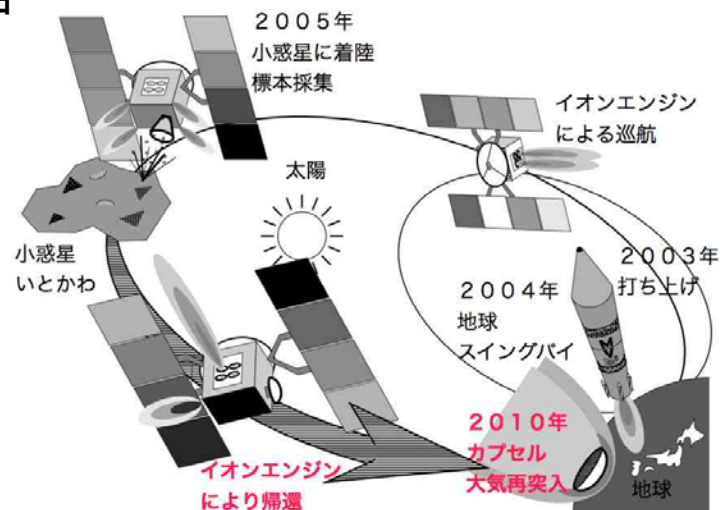
2009年11月4日(水) 23時40分頃に確認した、小惑星探査機はやぶさのイオンエンジン自動停止について、現在までの検討状況及び今後実施予定の計画を報告する。

2. はやぶさのこれまでの経緯

- 2003年 5月9日 内之浦よりM-V5号機により打上げ
- 2005年 9月12日 小惑星イトカワに到着(ランデブー)
- 11月20日 第1回目のイトカワ着陸、サンプル採取、離陸
- 11月26日 第2回目のイトカワ着陸、サンプル採取、離陸
- 2007年 4月25日～10月18日 第1期軌道変換実施
- 2009年 2月 4日 第2期軌道変換→2010年3月頃まで実施予定
- 11月4日 イオンエンジン(スラスタD)が、異常を検知し自動停止
- 11月9日及び19日 プレスリリースにて状況報告



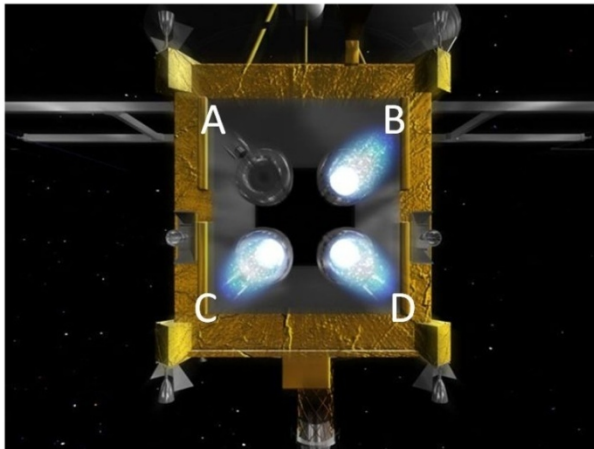
小惑星探査機「はやぶさ」



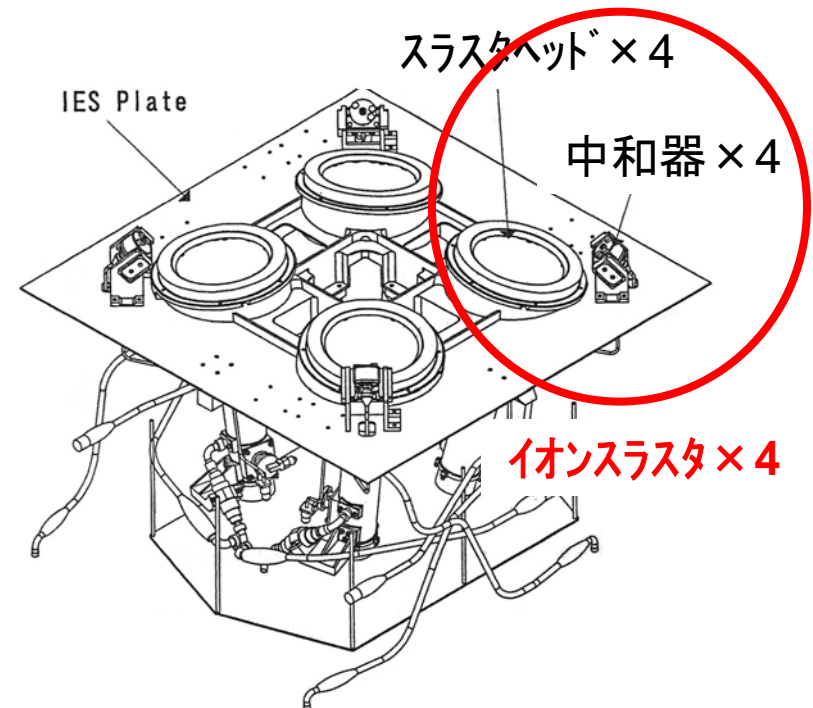
3. イオンエンジン異常について

発生状況

11月4日22時頃、動作中のイオンエンジン1台(スラストD)が自動停止(確認されたのは運用開始直後の同23時40分頃)。中和器の電圧が上昇し、自動監視機能の上限値50Vに達したため。



各スラストの配置図



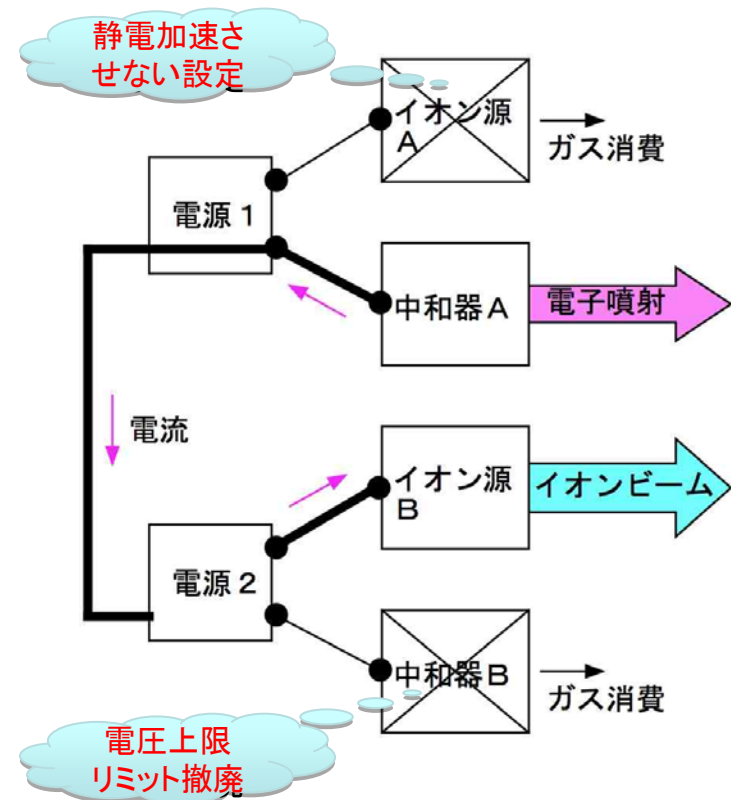
4. イオンエンジン異常への対応状況

プレスリリース(11月9日)以降、4つのイオンエンジンについて、各種スラスタや中和器の起動確認や流量調整等を実施してきた。

その中で、単独では正常に機能しないイオンエンジンAとBを同時運転することにより、2台併わせて1台のエンジン相当として使用出来る目処が立った。

右図に示すように、イオンエンジンA中和器とイオンエンジンBイオン源が機能し、推進力を産む。

消費ガス量・消費電力がともに2倍必要となるが、現状のキセノン搭載量・発生電力でともに問題無い。



イオン源と中和器の組合せについて

	中和器A	中和器B	中和器C	中和器D
イオン源A	×	×	×	×
イオン源B	○ 現在運転中	×	×	×
イオン源C	○*	×	○ (低推力制限有。待機中)	×
イオン源D	×	×	○*	×

*については、現在低推力運用中のスラスタC(中和機Cおよびイオン源Cを利用)の健全性に影響を及ぼす恐れがあるため、現時点では未実施。

5. 地球帰還にむけて

既計画 2010年6月帰還

地球離脱から帰還までトータルで2200m/sの軌道変換量が必要

- ・はやぶさが今までに実施した総 ΔV 量: 約2000m/s
- ・はやぶさが今後地球帰還までに必要な ΔV 量: 約200数十m/s

今後実施予定の計画 2010年6月帰還

2005年に3基あるリアクションホイールの2基が故障、更に燃料漏洩により化学エンジンが使用不能といった事態に見舞われたが運用で克服してきた。

今回の事象もイオンエンジンAB同時運用がこのまま正常に行われる場合、イオンエンジンCを使わなくても、約200数十m/sの達成が可能となり、2010年6月帰還の見込みである。