

「はやぶさ」地球スイングバイでのVLBI観測に成功

NICT鹿島では、惑星探査船や地球近傍の衛星などをターゲットとした「VLBI技術による宇宙飛翔体の高精度位置決定」を主たる研究テーマの一つに掲げています。2002年10月より、2003年6月にかけての火星探査船「のぞみ」の地球スイングバイ支援を目的とした観測では、VLBIによる位置推定の基礎技術獲得に成功しました。

現在は準リアルタイム、および位相遅延決定によるさらに高精度、かつ迅速な飛翔体位置決定を目指しているところです。この一環として、小惑星探査船「はやぶさ」(図1)をターゲットとした実証実験を実施しています。

2003年5月9日、宇宙科学研究所(現在の宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部[ISAS/JAXA])によって内之浦より打ち上げられた「はやぶさ」は、小惑星「イトカワ」まで旅して、そのカケラを地球に持ち帰るサンプルリターンを目的とする野心的なプロジェクトを担った探査船です。NICTでは、2004年5月19日の地球スイングバイ(図2)の際に鹿島34m局-小金井11m局基線でVLBI実験を実施し、見事に天球上を高速で移動する「はやぶさ」のFRINGE検出に成功しました(図3)。このとき、地球からの「はやぶさ」の距離は約8700km、スイングバイ直前には、「はやぶさ」からは日本周辺の台風画像などが鮮明にとらえられています(図4)。

今回、このような近距離でも飛翔体のVLBI観測が問題なく行われ、NICTで開発した有限距離VLBIモデルの有効性が実証されました。今後、さらに観測経験を積み、準リアルタイムでの宇宙飛翔体位置決定に繋げていきたいと考えています。最後に「のぞみ」、「はやぶさ」の予測位置データ提供についてISAS/JAXAに深く感謝致します(R.I.記)。

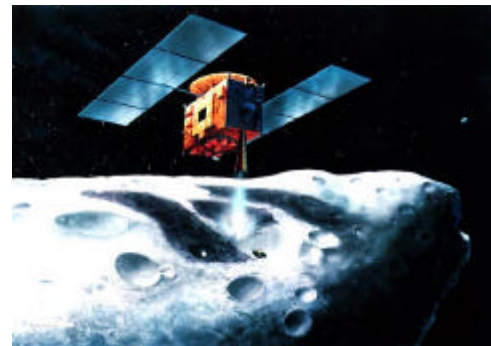


図1 小惑星「イトカワ」に到着した「はやぶさ」(想像図 (C)JAXA)

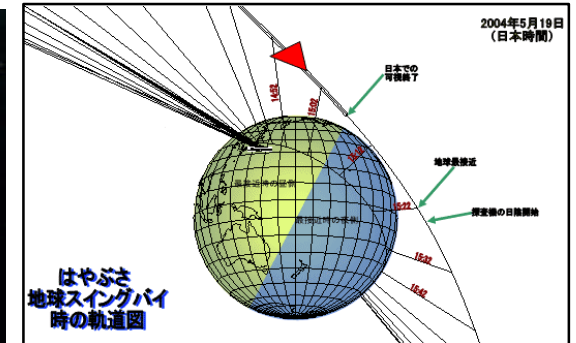


図2 「はやぶさ」地球スイングバイの概念図((C)JAXA)

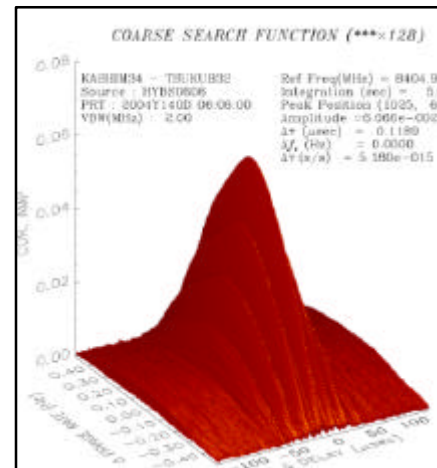


図3 「はやぶさ」地球スイングバイ15分前のFRINGE

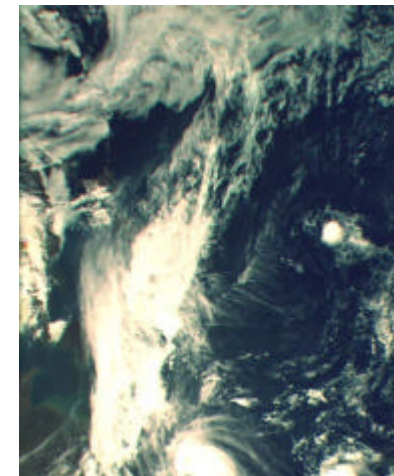


図4 「はやぶさ」が地球スイングバイ時に捉えた日本周辺の画像((C)JAXA)