

2005年8月の打ち上げに向けた小型衛星計画「INDEX」の準備状況と運用戦略

Current status and operation strategy of micro-satellite mission `INDEX' ready for the launch in August, 2005

平原 聖文[1]; INDEX 理学班 平原 聖文[2]

Masafumi Hirahara[1]; Hirahara Masafumi INDEX Science Team[2]

[1] 立大・理・物理; [2] -

[1] Department of Physics, Rikkyo University; [2] -

今年8月の打ち上げに向けて、小型衛星「INDEX」の最終組み上げ・試験、運用準備が完了しつつある。INDEX衛星の理学目的はオーロラ微細構造(meso-scale structure)の観測・解明であり、以下の観測器が搭載される。1. 3波長の単色オーロライメージャー; 2. オーロラ電子・イオンエネルギー分析器; 3. 3対のラングミュアプローブ; 4. 地磁気センサー; INDEX衛星の軌道は、その観測目的上、高度700kmの太陽同期軌道が望ましく、H2-Aロケットによる大型衛星打ち上げ時にピギーバック形式にて同時に軌道投入される計画であったが、H2-Aロケット・主衛星の諸般の事情により、H2-Aではなく、海外ロケットによるピギーバック打ち上げ形態へと推移した。これにより、太陽同期軌道における子午面と南北半球通過方向が変化する事が予想され、オーロラ観測計画への影響を十分に考慮し、対処せざるを得ない状況となっている。

個々の観測器の状況としては、3ch単色オーロライメージャーの焦点調整や光量特性取得等の地上較正試験は終了している。また、打ち上げ時の振動・衝撃を模擬した試験でも光学視野のアライメントに変化がないと期待される。オーロラ粒子観測器は3月中旬に終了予定で最終較正試験が行われており、エネルギー・角度の観測器特性(範囲、分解能)や紫外線によるノイズ等が評価される。ラングミュアプローブに関しては、衛星全体の熱真空試験中に取得されたデータを基に観測器機能のある程度評価出来る。

一方、INDEX衛星の現状としては、2004年後半の電気試験に始まり、熱真空試験、振動試験、光学機器アライメント測定、残留磁気モーメント測定、質量特性調整、等を順次終了しつつあり、その後、2005年5月の衛星輸送直前まで、最終電気試験が行われる予定である。これらと並行して、射場での最終確認試験や運用局(内之浦、相模原)・海外受信局(スバルバード)でのアンテナ試験・適合試験の準備が進んでいる。

INDEX衛星の軌道と姿勢の特性を最大限に活用した運用戦略では、打ち上げ後1ヶ月以内にオーロライメージャー単体による観測形態を確立し、これまで達成され得なかった高時間・空間分解能による単色オーロラ画像を取得する。打ち上げ後3週間前後で、オーロラ粒子観測器の高圧電源を順次投入し、電子・イオンのピッチ・エネルギーの2次元速度分布関数を高時間分解能で取得する。オーロラ画像・粒子観測と同時に、地磁場データと衛星周辺のプラズマ電流を高サンプリングレートでモニターする。これら全ての理学データ取得体制を確立するのは打ち上げ後30日以内程度を予定しており、その後はオーロラ画像・粒子同時観測、IMAGE・POLAR衛星や地上観測網との同時多点共同観測を実現させる。また、運用形態に関しても運用担当者のデータ解析に優先権を与え、取得されたデータをほぼ瞬時に解析出来る様に、イベント探索・発見の為の処理手法を構築する方針である。また、打ち上げ後1~3ヶ月においては海外受信局を活用し、ほぼ全ての可視運用を実現し、最大数の観測データをダウンロードする。