

「のぞみ」衛星搭載イオンエネルギー分析器 PSA-ISA による太陽風の観測

Solar wind observation with PSA-ISA on board the NOZOMI satellite

齋藤 義文[1], 早川 基[1], 町田 忍[2]

Yoshifumi Saito[1], Hajime Hayakawa[1], Shinobu Machida[2]

[1] 宇宙研, [2] 京大・理・地球惑星

[1] ISAS, [2] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.

「のぞみ」衛星搭載 ISA/ESA は地球周回軌道において観測を行ったが、その後「のぞみ」衛星が火星遷移軌道に入ってから約半年間は、定常的な運用を休止していた。昨年7月に定常的な運用を再開した後、現在に至るまで太陽風イオン、電子の観測を行っている。観測データは3次元の分布関数の形で取得、伝送している。これまでに得られたデータから推定したバックグラウンドはサンプリング当たり0.02カウント/秒程度であり非常に良好な結果となっている。検出効率についても今のところイオン、電子共に劣化している様子はない。これまでに「のぞみ」で観測された太陽風データと地球周辺で観測された太陽風データの比較を行い報告する。

1998年7月4日に鹿児島県内之浦から打ち上げられた「のぞみ」衛星には低エネルギープラズマの観測器としてISA(Ion Spectrum Analyzer)とESA(Electron Spectrum Analyzer)が搭載されている。ISA/ESAは1998年8月から12月にかけて地球周回軌道において太陽風、地球磁気圏プラズマ、月近傍プラズマの観測を行ったが、その後「のぞみ」衛星が火星遷移軌道に入ってから熱的な問題や、衛星の太陽角次第ではISAの観測視野が火星投入まで伸展されない他の観測器に一部隠されてしまうという問題の為に約半年の間定期的な感度チェックなどの運用を除いては観測を休止していた。昨年7月に定常的な運用に向けてのテストを行った後、昨年8月から現在に至るまで太陽風イオン、電子の観測を行っている。イオンの観測は火星到着までに検出器の感度が部分的に劣化するのを防ぐため4時間に20分の割り合いで太陽風の主要成分であるプロトンを含むエネルギー範囲での観測を行い、残りの時間はアルファ粒子を中心に観測を行っている。電子については昨年11月まではイオンと同様に4時間に20分の割り合いでしか完全な太陽風電子の観測を行っていなかったが11月以降定常的な観測を開始した。

観測データはイオン、電子共に基本的には3次元の分布関数の形で取得、伝送している。イオンについては更に衛星上で密度、速度、温度の速度モーメントを計算し伝送している。3次元分布関数はデータ量が多いため場合によっては数10分に1データしか伝送できないが、速度モーメントについては少なくとも1分に1データ程度の伝送が可能である。ただし、現在のところ4時間に20分間しか太陽風プロトンの主要部分を観測していないため、この20分間のデータを利用して残りの時間のデータの解釈を行う必要がある。

これまでに得られたデータから観測器のバックグラウンドや検出効率の推定などを行ったが、バックグラウンドについてはサンプリング当たり0.02カウント/秒程度であり非常に良好な結果となっている。検出効率についても約1ヶ月毎にチェックを行っているが今のところイオン、電子共に劣化している様子はない。

本講演ではこれまでに「のぞみ」で観測された太陽風データと地球周辺で観測された太陽風データの比較を行う他、今後データを使用するために必要なデータ評価の結果についても報告する。