

W05a

ASTRO-E 衛星搭載 XRS 検出器の地上較正実験による性能評価 II

古庄多恵、石崎欣尚 (都立大理)、藤本龍一、満田和久、Damian Audley(宇宙研)、Keith Gendreau, Richard Kelley (NASA/GSFC), and XRS Team

2000年2月打ち上げのASTRO-Eに搭載されるXRS (X-Ray Spectrometer) は、衛星搭載機器としては世界で初めてX線マイクロカロリメータを用いた検出器である。X線マイクロカロリメータは入射光子1個1個のエネルギーを、素子の温度上昇として測定する。エネルギー分解能はフォノンゆらぎのみによって決まるため、極低温下におくことによって飛躍的に向上する。XRSは動作温度60 mKで、0.5–10 keVのエネルギー範囲において約10 eVという、従来の半導体検出器を1桁も上回る高い分解能を達成することができる。

衛星フライト品の地上較正実験は、98年12月から99年1月にNASA/ゴダード宇宙飛行センター、99年6月と8月に住友重機、9–12月にかけて宇宙科学研究所で行われた。これらの結果、全ての較正実験においてエネルギー分解能はFWHMで約8 eV@3.3 keVという予想を上回る優れた値が得られた。一方で、ラインプロファイルの高エネルギー側に裾をひくハードテイル、ゲインが数eVほど突然変動するグリッチと呼ばれる現象、ノイズスペクトルと衛星のモーメントムホイールとの干渉など理解のできていない現象があることもわかった。XRSの性能を最大限に活かすためにはこれらの性質を把握し、原因の解明を追究する必要がある。我々は、ピクセルごとの依存性、他のパラメータとの相関、時間変化や各実験ごとの違いなどについてさらに詳しい解析を行った。本講演では、これらの結果について報告し、XRSの究極の性能を議論する。