

W35b

Astro-E2 衛星搭載 X 線カロリメータ検出器 XRS のデータ処理と応答関数

古庄多恵、藤本龍一、満田和久、竹井洋 (JAXA 宇宙研)、石崎欣尚、森田うめ代 (都立大理)、太田直美 (理研)、山本幹生 (宮崎大)、Kevin R. Boyce, Greg V. Brown, Jean Cottam, Enectali Figueroa, Ann Hornschemeier, Richard L. Kelley, Caroline A. Kilbourne, F. Scott Porter (NASA/GSFC), Dan McCammon (Wisconsin Univ.)

X 線天文衛星 Astro-E2 には、X 線カロリメータ検出器 XRS (X-Ray Spectrometer) が搭載される。XRS の 0.3-12 keV の X 線領域における高精度分光観測という新しい手段によって、大きな科学成果が期待される。我々は 2003 年 12 月から打上げ直前にわたって XRS の較正・動作試験を行い、それらのデータから得られた詳しい特性に基づいて、実際の天体スペクトル解析に必要なデータ処理方法の決定や検出器応答関数の構築を行った。

重要なデータ処理過程のひとつはバックグラウンドの除去である。XRS では宇宙線が素子のフレームに当たって同時に複数の素子でパルスを生じるイベントがあるが、パルス間隔やイベントに含まれるパルス数等をパラメータとしてイベントの判定を適切に行うことにより、数 $\times 10^{-3}$ c/s/XRS にまでバックグラウンドを除去する方法を確立した。また、応答関数の作成には、31 個の各素子ごとのエネルギー分解能の違いやそのエネルギー依存性を各試験データから導き出し、それらの結果を取り込んだ。線広がり関数には、主ライン成分の 3 桁低い強度まで表わせる Gaussian 関数を用いているが、全強度の約 2% にあたる素子内部の電子損失反応による低エネルギー側の連続成分やエスケープラインのモデル計算も進めており、今後取り入れていく予定である。その他に、具体的なデータスクリーニングの方法や手順、軌道上でのデータを用いた結果についても報告する。