

W30a ガンマ線バースト観測衛星「Swift」搭載BAT検出器の地上キャリブレーションの現状

岡田 祐(東大理)、佐藤 悟郎、渡辺 伸、高橋 忠幸(宇宙科学研)、田代 信、鈴木雅也(埼玉大)、古宇田学(宇宙科学研)、杉保昌彦、牧島 一夫(東大理)、Neil Gehrels、Jack Tuller、Scott Barthelmy、Ann Parsons(NASA/GSFC)、Derek Hullinger(University of Maryland)

Swift 衛星は 2003 年 9 月に打ち上げ予定のガンマ線バースト (GRB) 観測衛星であり、米欧日で共同で開発している。Swift 衛星は、バーストアラート望遠鏡 (BAT) 検出器が全天の約 1/6 を常にモニターしており、GRB を感知すると、機上でその到来方向を決定し、数十秒のタイムスケールで姿勢制御を行なう。これと同時に X 線望遠鏡 (XRT)、可視光望遠鏡 (UVOT) によって正確な位置決定と即座に afterglow の観測に入る。これは、GRB の位置決め専用の衛星である HETE-2 衛星に比べて大きな特徴である。このように広視野モニター、瞬時の姿勢制御、高精度の観測機器によって、Swift 衛星は GRB の研究に飛躍的な進展をもたらすと期待されている。

日本からは、宇宙科学研、埼玉大学、東京大学が参加しており、BAT 検出器のキャリブレーションを担当している。BAT 検出器は 10-200 keV のエネルギー範囲において、阻止能の高いテルル化亜鉛カドミウム (CdZnTe) 検出器 32768 個を搭載し、ランダムマスクと組み合わせ、バースト源の位置を 17 角の精度で決定する。この精度を達成するには、検出器の正確な応答を調べるのが重要となる。我々は、これまでに CdZnTe 検出器のエネルギー応答関数の構築に成功しており、現在はこのモデルを用い、BAT 全体の応答関数構築に向け、フライト用の検出器での全素子の調査を NASA/GSFC にて行なっている。本講演では、BAT 検出器のキャリブレーションの現状を中心に紹介する。