

W18a ガンマ線バースト観測用 Swift 衛星 ~ Burst Alert Telescope ~

佐藤 悟朗、高橋 忠幸、中澤 知洋、渡辺 伸 (宇宙研)、鈴木雅也、田代信 (埼大理)、岡田祐、高橋弘充 (東大理)、Scott Barthelmy、Jay Cummings、Neil Gehrels、Derek Hullinger、Hans Krimm、Craig Markwardt、Ann Parsons、Jack Tuller(NASA/GSFC)

米欧日で共同開発中 (2003 年秋の打ち上げを予定) である Swift 衛星は、ガンマ線バースト (GRB) の探知、および多波長による観測を同時に実現することで、早期の afterglow 研究に焦点を定めた初めての衛星である。本衛星には 3 種類の検出器が搭載されており、その中心的役割を果たすのが Burst Alert Telescope (BAT) である。BAT の検出器面には、CdZnTe 半導体素子が 32,768 個しきつめられており (全体で 5,200 cm² の面積)、Coded Mask の影のモジュレーションを解くことで、ガンマ線イメージャーとして働く。これが、全天の約 1/6 を常にモニターしており、1 日当たりおよそ 1 つの GRB を探知して、機上でその到来方向を 1-4 分角の精度で決定する。Swift 衛星は、この BAT のもたらす位置情報をトリガーとして、数十秒という短時間の内に姿勢制御を行い、衛星全体を GRB 方向へ向けることができる。これにより、X 線望遠鏡 (XRT)、UV 可視光望遠鏡 (UVOT) による afterglow の即時観測に入り、バースト発生位置を秒角という高分解能で決定する。

日本からは、宇宙研、埼玉大学、東京大学が、BAT 検出器チームとして Swift 衛星に参加しており、NASA/GSFC においてキャリブレーション試験を進めている。2002 年中は、我々が独自に開発した CdZnTe 検出器の特性評価ソフトウェアを用いたキャリブレーションデータ解析を行い、CdZnTe 検出器の個々の応答特性を明らかにしてきた。本年初頭からは、Coded Mask を含めた BAT 検出器全体を組み上げた状態での試験を行っており、本講演ではその最初の結果を中心に報告する。