

W03b ASTRO-E 衛星のシミュレーションプログラム “SimASTE” の開発

石崎 欣尚 (都立大理)、上田 佳宏 (宇宙研)、尾崎 正伸 (宇宙研)、
高橋 忠幸 (宇宙研)、古庄 多恵 (都立大理)

ASTRO-E の 2000 年 2 月打ち上げに向けてデータ解析ソフトウェアの開発も並行して進められているが、その 1 つとして検出器シミュレータ (以下 SimASTE) が動き出している。SimASTE は、ある天体を ASTRO-E で観測した時に、搭載検出器 (XRT:X 線望遠鏡 + XRS:X 線カロリメータ / XIS:X 線 CCD、HXD:ハード X 線検出器) でどのようなイベント (パルスハイトや検出位置) が得られるかをシミュレートする計算機プログラムである。このような道具は、効率的な観測計画の立案、軌道上で得られたデータの正しい解釈、地上での XRT/XRS/XIS など個別の較正結果を統合しトータルな応答関数を作成する、などの際になくってはならないものである。これらを使いやすい形で整備しておくことは ASTRO-E の持つパフォーマンスを最大限に発揮させる上で量り知れない価値を持つ。

具体的には SimASTE は衛星に入射する X 線光子のリスト (Photon-list:入射時間、エネルギー、到来方向の赤経/赤緯などの情報を持つ) を入力として、各々の観測機器で得られる観測データ (Event-list:検出時間、パルスハイト、検出位置、検出属性などの情報を持つ) の出力を行なう。Event-list は、実際に衛星で得られるデータと同等なフォーマットで出力され、以降の解析ソフトウェアに乗せてエネルギースペクトルやイメージに変換して観測データとの比較を簡単に行なえる。SimASTE は「あすか」の解析ですでに実績を挙げている SimASCA をベースとして開発されており、その最大の特徴は ANL と呼ばれる解析システムの上で各検出器が独立した “ANL モジュール” として実装されていることである。これにより、それぞれのモジュールを各検出器チームが別々に開発/更新を行なっていくことが可能になる。また、同じ検出器でも個々の物理過程までを追った “Full-simulator” と高速な “簡易 simulator” を用意して、場合に応じて差し換えるなどの使用法もある。現在、ほぼ骨組みが出来上がり、XRT と XRS を組み合わせたシミュレーションがひととおりできるレベルのモジュールが動いている。今年度中には第 0 バージョンを X 線衛星の標準解析ソフトである FTOOLS の一部としてリリースする予定である。

本講演では、SimASTE の構造を紹介するとともに、ASTRO-E 衛星で各種天体を観測したときの予想データを使っでのデモンストレーションを行なう。