

W118a Suzaku/WAMで観測されたガンマ線バーストの数値計算による到来方向決定とスペクトル解析の系統誤差

藤沼洸、田代信、寺田幸功、安田哲也(埼玉大)、大野雅功(広島大)、山岡和貴(名古屋大)、すぎく WAM チーム

X線天文衛星「すざく」に搭載されている硬X線検出器の外周を取り巻く非同時計数用のシンチレーションカウンタは、50–5000 keV 帯域で全天のほぼ半分の視野を持ち、広帯域全天モニタ (Wide-band All-sky Monitor; WAM) として役立てられる。WAM は、硬X線帯域で大きな有効面積 (800cm^2 at 100 keV) を持つため、ガンマ線バースト (Gamma Ray Burst; GRB) をはじめとする突発天体を年間 300 イベントあまり検出する。しかし現状では、単独での位置の決定ができず、光子の到来方向に依存する応答関数が作成できないため、スペクトル解析できる GRB は他衛星と同期し位置決定できた約 6 割のイベントに限られる。残りの約 4 割の GRB を解析するためには、その到来方向を独自に求める必要がある。そこで、まず衛星全体を構成する物質やその密度、空間分布を再現したマスモデルを作成、モンテカルロシミュレーションを行い、光子の入射角度ごとに WAM の応答を詳細に調べた。この結果を、実際の観測結果と比較する事で WAM 単独での到来方向の推定が可能となる。この方法を検証するために、他衛星の観測により到来方向が既知の 32 の GRB について、このシミュレーションツールを用いて推定した到来方向と比較した。その結果、両者の方位角方向の差分は約 7 度の精度であった。さらに、推定した到来方向で応答関数を作成、スペクトル解析を行い、その結果を本来の到来方向の場合と比較した。GRB によく合うモデルである Band Function の場合、得られた系統誤差はそれぞれ、低エネルギー側の光子指数に約 13%、高エネルギー側の光子指数に約 1%、べきが折れ曲がるエネルギーに約 8%、フラックスに約 15%であった。