

W122a 小型衛星用ガンマ線バーストの硬 X 線偏光計の開発と現状

中森健之, 郡司修一, 片桐惇, 岸川達也, 老川由馬, 上田達也, 高倉美華 (山形大), B. Ramsey, J. Gaskin, C. Wilson-Hodge, S. Diagle (NASA/MSFC), 米徳大輔 (金沢大), 三原建弘 (理研), 林田清 (大阪大), 岸本祐二 (KEK), 斎藤芳隆 (ISAS/JAXA), 高橋弘充, 水野恒史 (広島大), 谷津陽一 (東工大), 當真賢二 (東北大)

宇宙最大の爆発現象であるガンマ線バースト (GRB) の放射機構の解明には、硬 X 線の偏光が強力なプローブとなる。様々な放射モデルは硬 X 線偏光度の分布を予言しており、多数の GRB の硬 X 線偏光度を測定できればその分布から放射モデルに強力な制限を与える事ができる。

我々は小型衛星搭載を目指して、GRB 観測用の X 線・ガンマ線偏光計を開発してきた。この偏光計はコンプトン散乱の異方性を利用した広視野偏光検出器であり、散乱体であるプラスチックシンチレータアレイと吸収体である GAGG シンチレータアレイによって 50–500 keV のエネルギー帯域をカバーする。また信号の読み出しにはそれぞれマルチアノード光電子増倍管とアバランシェフォトダイオードを採用している。CGRO/BATSE や Swift/BAT によって得られた GRB スペクトルパラメタの統計を用いたシミュレーションによる見積では、期待される偏光度が低い「光球モデル」を 1 年間の観測によってほぼ棄却することができる。

我々は散乱体と吸収体の合計 60 チャンネルを処理するフロントエンド回路を開発し、検出器の試作モデルを組み上げた。本講演ではこの試作モデルの開発状況について報告する。試作ユニットを並べることで、搭載重量や電力の制限に合わせて拡張することが可能である。ISS 搭載を目指して構築を始めた NASA/MSFC との国際協力体制についても合わせて紹介する。