

W140a 小型衛星搭載用・ガンマ線バーストの硬 X 線偏光度検出器の開発

中森健之、郡司修一、片桐惇、岸川達哉、老川由馬、高倉美華、上田達也（山形大理）、當真賢二（東北大理）、米徳大輔（金沢大理）、三原建弘（理研）

X 線・ガンマ線の偏光観測は放射機構や磁場の構造などを知るための強力なプローブであるにもかかわらず、技術的な困難さから未だ開拓が進んでいない高エネルギー天文学のフロンティアである。その中でも、宇宙最大の爆発現象であるガンマ線バーストの放射機構を解明するためには、硬 X 線領域の偏光度を計測することが決定的な手がかりとなる。ソーラーセイル実証機イカロスに搭載された GAP 検出器はガンマ線バーストの硬 X 線放射の偏光度測定に成功したが、その数は 3 例にとどまっており、統計的に十分な議論に至らなかった。そこで我々は小型衛星搭載を目指して、GAP より高感度なガンマ線バースト観測用の硬 X 線偏光計を開発している。この偏光計は GAP と同様に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、30–500 keV をカバーする。散乱体であるプラスチックシンチレータを光電子増倍管、吸収体である GAGG シンチレータをアバランシェフォトダイオードで読み出す。検出感度を制限する主たる要因は、吸収体シンチレータが宇宙線被ばくによって放射化することで生じるバックグラウンドである。我々は候補となる複数の吸収体シンチレータに対して 150 MeV 陽子線を照射し、バックグラウンドレートの時間変化を継続して測定した。放射化による軌道上でのバックグラウンドレートを見積もった結果、もっともレートが低いと予想される GAGG を吸収体として採用することに決めた。本講演では放射化実験の結果を含め、検出器の概要や予想される性能について報告する。