

W38a **IKAROS 搭載ガンマ線バースト偏光検出器の機上実証と性能評価**

坂下智徳、村上敏夫、米徳大輔、菊池将太、森原良行(金沢大学)、郡司修一(山形大学)、三原建弘(理化学研究所)、久保信(クリアパルス)

ガンマ線バースト (GRB) とは、非常に短い時間変動を伴うガンマ線を放出する宇宙最大の爆発現象である。GRB の理論モデルには相対論的火の玉モデルがある。この理論によると、大質量星の爆発により生じた、ほぼ光速で運動する衝撃波中で電子が加速され、シンクロトロン放射によって輝くと考えられている。このとき、放射光は磁場に垂直に偏光するため、磁場が揃っている場合、高い偏光度が期待される。偏光を観測することによって、GRB の磁場構造や、放射プロセスの解明につながると考えられている。過去に、GRB の偏光観測の報告はあるが、信頼性に欠けると思われている。

我々は、信頼性の高い GRB 偏光検出器 (GAP:Gamma-ray burst Polarimeter) の開発を行い、世界初の GRB の偏光観測の確立を目指している。検出器は、小型ソーラー電力セイル実証機 IKAROS に搭載され、2010 年 5 月に打ち上げられた。予稿の段階ではまだ電源は入っていないが、6 月中旬より観測を開始する予定である。

GAP は、偏光によるコンプトン散乱の散乱異方性を利用したものである。中心に散乱体、その周りに 12 枚の吸収体を置き、散乱光の強度分布から偏光を測定する。中心散乱体と周りの吸収体の間で同時計数を行うので、従来の観測に比べて格段に信頼性が高い。散乱による強度分布は、ガンマ線の偏光方向のみならず、入射方向等にも影響を受け、複雑であり、シミュレータの構築が不可欠となる。このため、我々は GAP の開発とともに Geant4 を使用したシミュレータの開発も進めてきた。これまで行ってきた、GAP の性能評価や環境試験、シミュレーションによる比較検討の結果について述べる。観測データが得られれば紹介する。