

W33a ソーラーセイル実証機によるガンマ線バースト偏光観測

米徳 大輔、村上 敏夫、藤本 龍一、青山 有加、児玉 芳樹、江村 尚美 (金沢大理)、郡司 修一、門
叶 冬樹 (山形大理)、三原 建弘 (理研)

ガンマ線バーストは宇宙で最も大きな爆発現象であり、数10秒という短時間に、 10^{52} erg もの膨大なエネルギーをガンマ線放射として解放している。このガンマ線放射のメカニズムは、相対論的な速度を持った衝撃波からのシンクロトロン放射と考えられているが、その観測的証拠は極めて乏しい。本当にシンクロトロン放射ならば、ガンマ線は強く偏光していると期待でき、その直接検出が重要となる。

金沢大学・山形大学・理研のグループは、2010年に打ち上げられる小型ソーラーセイル実証機に、ガンマ線偏光観測装置を搭載する予定である。世界で最も早く、GRBの偏光観測に乗り出せる機会となるだろう。偏光ガンマ線はコンプトン散乱の強度分布に異方性を示すため、プラスチックシンチレータで散乱した光子を、その周囲に配置したCsIシンチレータで検出することで、散乱角度分布を計測する仕組みになっている。現在はプリフライトモデルを製作している段階であり、打ち上げ時の振動条件に耐えうる構造、衛星インターフェースまで念頭に入れた回路設計を行っている。特に、セイル本体は金星までの惑星間空間をフライトするために、ダウンリンクできるデータ量に制約がある。そのような中で、適切な科学データを蓄積できるように設計しなくてはならない。本講演では、検出器構造と期待される性能の他、プロジェクトの概要、スケジュールなどを紹介する。