

W45a ガンマ線バースト偏光観測装置 GAP のフライトモデル試験

米徳 大輔、村上 敏夫、藤本大史、坂下智徳 (金沢大理)、郡司 修一、東海林礼之、田中佑磨 (山形大理)、三原 建弘 (理研)、久保信 (クリアパルス)

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。我々、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 (IKAROS) に、ガンマ線偏光観測装置 (GAP) を搭載する予定である。世界で最も早く、偏光 X 線に対する地上キャリブレーションを行った偏光計で、GRB の偏光観測に乗り出せる機会となるだろう。

我々は2009年4月末でフライトモデルの製作を終え、振動試験、熱サイクル試験等の単体環境試験や X 線ビームラインを用いた性能評価を行っている。PM モデルからの改良点としては、プラスチックシンチレータを読み出す光電子増倍管をスーパーバイアルカリ型に変更し、光電面とのカップリングを再検討することで集光率を増加させた。その結果として、大型のプラスチックシンチレータであるにもかかわらず LD が 5keV 以下を達成できている。コンプトン散乱型の偏光検出器はエネルギーの低いリコイル電子を検出しなくてはならないので、LD を低く設定できることは重要な要素である。本講演の時点では、総合試験環を行っている時期であるので、IKAROS 本体のステータスも交え、GAP 開発の最新情報を紹介する。