

ガンマ線バースト偏光検出器 GAP による GRB 100826A からの偏光検出

J75a

米徳 大輔、村上 敏夫、森原 良行、坂下 智徳、高橋 拓也 (金沢大理)、郡司 修一 (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 (GRB) 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 GRB 偏光検出器 (GAP) を開発し、小型ソーラーセイル実証機 (IKAROS) に搭載して観測を行っている。

2010 年 8 月 26 日に、GAP の視野前方 20.8 度の方向で発生した非常に明るい GRB 100826A を検出した。このイベントに対して時分割した偏光解析を行った結果、 3.5σ の有意度で偏光角が変化していることを検出した。各時間における偏光度は誤差の範囲で一致していたため、偏光度は共通であると仮定して同時フィットを行った結果、 $27 \pm 11\%$ (1σ 誤差) の偏光度を信頼度 2.9σ で検出することができた。この観測で得られた偏光度と、短時間に偏光角が変化したという事実から、GRB の放射メカニズムは磁場の良く揃った環境でのシンクロトロン放射である可能性が高いと考えている。本講演では、データ解析のほか、検出器の系統誤差を評価する地上実験、Geant4 を用いたシミュレーションについても紹介し、観測結果の詳細を報告する。