

W42b ソーラーセイル衛星搭載へ向けたガンマ線バースト偏光検出器の開発

米徳 大輔、村上敏夫(金沢大理)、三原建弘(理研)、郡司修一(山形大)、河合誠之(東工大)

ガンマ線バースト (GRB) とは初期宇宙で発生し、瞬間的な光度は 10^{54} erg にも達する宇宙最大の爆発現象である。GRB は $z > 10$ の初期宇宙を見渡せる最良のプロブとして注目されている。近年の観測から GRB と超新星爆発の関連性が確実視されるようになったが、依然として謎の多い現象である。我々が GRB を理解するために最も重要なことは、放射過程の解明である。理論的に予想されているシンクロトロン放射が本当であるならば、GRB からのガンマ線放射は強く偏光していることが期待される。我々は、ガンマ線偏光の直接検出により GRB の emission mechanism を解明すべく、偏光観測装置の開発を行なっている。

GRB のガンマ線は数 100 keV であるため、コンプトン散乱が素過程として最も重要である。コンプトン散乱は、光子の偏光方向に垂直に散乱しやすいため、散乱強度分布を測定することが偏光度の測定につながる。我々は 4×4 のプラスチックシンチレータを散乱体としてマルチアノード PMT で独立に読みだし、周囲に置いた CsI シンチレータで散乱強度分布を測定するシステムを開発している。本講演では、X 線発生装置を用いた実験結果を提示するとともに、EGS を用いたシミュレーション結果についても報告する。