

W59a 天体硬 X 線偏光検出器 PoGO プロトタイプのビーム試験

水野恒史、釜江常好、田島宏康、Johnny Ng(SLAC)、片岡淳、河合誠之(東工大)、郡司修一(山形大)、齋藤芳隆、高橋忠幸(宇宙研)、深沢泰司(広島大)、John W. Mitchell、Robert Streitmatter(NASA GSFC)、Richard C. Fernholz、Edward Groth(プリンストン大学)

高エネルギー天体からの偏光測定は、シンクロトロン放射やコンプトン散乱、サイクロトロン吸収が絡む天体の構造を解明する新しい手段となる。しかし、予想されるフラックスや偏光度、バックグラウンドにマッチした技術が開発されなかったため、手つかずに近い状態にあった。我々は 30-200 keV での偏光観測を目指し、硬 X 線偏光検出器 PoGO(Polarized Gamma-ray Observer)の開発を進めている。これは日本、米国、スウェーデン、フランスの国際協力からなるミッションで、2006-2007 年頃の気球実験を目指している。PoGO は Welcome 気球実験や ASTRO-E および ASTRO-E2 HXD を通じて開発された井戸型フォスウィッチカウンタのデザインを採用し、大面積化と低バックグラウンド化による高い感度が特徴である。200-400 本のプラスチックシンチレータを並べ、コンプトン散乱における方位角の異方性を利用して偏光を測定する。既に NASA に対する実験提案が採択され、各機関で試作機の製作や性能評価、シミュレーションプログラムの開発が始まっている。

この PoGO のプロトタイプを用いて、偏光測定性能の確認およびシミュレーションプログラムの評価をするため、2003 年 11 月に米国アルゴンヌ国立研究所においてビーム試験を行った。検出器は 7 ユニットのプラスチックシンチレータから構成され、60 keV, 73 keV, 83 keV のシンクロトロン偏光ビームを直接入射した。期待どおりの強い異方性を観測し、また Geant4 によるシミュレーションでデータをほぼ再現することにも成功した。本講演では、2003 年の片岡らによる講演に続き、この PoGO の概要の紹介と、プロトタイプのビーム実験について報告を行う。気球実験で期待されるバックグラウンドや感度についてもあわせて議論を行う予定である。