

W48b 硬X線偏光観測気球実験 PHENEX/GAPOM 計画の準備状況

三原建弘、小浜光洋(理研)、林田 清、森本真史、穴吹直久、常深 博(大阪大)、郡司修一、岸本祐二、石垣保博、門叶冬樹、菅野誠、伊藤智加、村山裕章、櫻井敬久(山形大)、斎藤芳隆、山上隆正(JAXA)

我々は、40-200keV の硬X線領域における天体の偏光観測を行う気球実験 PHENEX (Polarimeter for High ENergy X-rays) を計画している。2006年5月目標の実験ではかに星雲から世界初の硬X線偏光検出を目指す。

硬X線偏光検出器は、CsI とプラスチックの二種類の短冊形シンチレータと Multi-Anode 型光電子増倍管を組み合わせたものである。8×8 の Anode matrix の内側 6×6 の位置には 36 本のプラスチックシンチをおき、外側の 64-36=28 箇所にはそれぞれ CsI を配置する。64ch の読み出しは VA-TA チップを使用したプリアンプで行なう。イベントレートは 1kHz 以上まで使用可能である。トリガは CsI だけでかけ、入射X線がプラスチックシンチレータ中でコンプトン散乱を起こした時の反跳電子の信号と合わせて、散乱角度を測定する。散乱角度の分布から、入射X線の偏光方向と偏光度が決定される。

2004年の気球実験搭載のプロトタイプに比べると、今回は、1) 視野を狭め S/N 比をあげる、2) 多数ユニット(4ユニット以上)で有効面積をかせぐ、3) 検出器の回転機能で偏光検出の系統誤差を抑える、という全面的な刷新方針のもとに、気密箱、エレベーション装置、太陽センサ、10ch 高圧ユニットを新設した。従来の Compact-PCI に代わり、低電力 CPU ボードを使用したデータ取得系も構築する(森本の講演)。また太陽センサによる水平角のフィードバック制御も試みる。かに星雲の強度モニタとして、CsI 検出器も 1 台搭載する。また開口視野を広げることで、線バースト偏光モニタ (GAPOM) にも発展でき、今回はその基礎実験も兼ねる。