

W25b 硬X線偏光観測気球実験 PHENEX 計画の概要

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、鈴木一史、櫻井敬久（山形大）、三原建弘、小浜光洋（理研）、斉藤芳隆、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 EN-Ergy X-rays)を計画している。2006年実現目標の実験ではかに星雲をターゲットとし、世界で初めての天体からの硬X線偏光検出を目指す。

硬X線偏光測定のための検出器は、CsI、プラスチック、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装置である。8×8の Anode matrix の内側 6×6 の位置にはそれぞれプラスチックシンチレータをおき、外側の 64-36=28 箇所にはそれぞれ CsI を設置する。入射X線がプラスチックシンチレータ中で Compton 散乱を起こし、かつ、散乱X線が CsI で吸収された場合、それぞれ反跳電子、光電子の信号を捕らえることで散乱角度が測定できる。入射X線の偏光方向と偏光度は散乱角度の分布から決定される。

この検出器システムのプロトタイプは既に2004年の気球実験にも搭載されているが、今回は、1) 視野を狭めてバックグラウンドを抑え S/N 比をあげる、2) 多数のユニット(4ユニット以上)を搭載することで有効面積をかせぐ、3) 検出器全体を回転させる機能を設け偏光検出の系統誤差を抑える、といった全面的な刷新を行い観測目標の達成を目指す。1ユニットの有効面積は 13cm^2 で、4ユニット使用した場合のかに星雲からの入射X線強度はおよそ 6c/s と予想している。本発表では、気球搭載用の偏光検出器本体、姿勢制御やテレメトリー送信などのシステム概要を紹介するとともに、偏光検出感度の評価を行う。