

W48b 気球搭載硬X線偏光検出器 PoGOLite の地上キャリブレーション試験 (II)

吉田広明、水野恒史、梅木勇大、田中琢也、高橋弘充、深沢泰司 (広島大)、釜江常好、田島宏康 (SLAC)、栗田康平、金井義和、有元誠、植野優、片岡淳、河合誠之 (東工大)、高橋忠幸、勝田隼一郎 (ISAS/JAXA)、郡司修一 (山形大)、Mark Pearce、Mozsi Kiss (Royal Institute of Technology)、他 PoGOLite チーム

X線領域での偏光観測はシンクロトロン放射やコンプトン散乱等が関連する天体において、これまで未知であった磁場や降着円盤の構造を解明する新しいプローブとなる。これまでは1970年代に10 keV以下でかに星雲の偏光が観測されたのみであったが、2008年にIntegral衛星により、100 keV以上で初めて偏光検出が報告された。

我々は気球による天体硬X線偏光検出器 PoGOLite (Polarized Gammaray Observer Light version) の開発を進めている。これは25–80 keVに感度を持ち、デザインに井戸型フォスウィッチを採用し大面積と低バックグラウンドを両立することで、6時間のフライトでかにパルサー程度の明るさの天体から10%の偏光を有為に検出できる等、かつてない高い感度を誇る。2010年にはEngineering flightを行い、機器の動作実証に加え、かに星雲やCyg X-1からの偏光の検出を目指している。Integral衛星と軟X線領域の間の帯域を高精度で測定可能なため、これ自体が極めて重要なミッションである。

PoGOLiteでは217本 (Engineering flightでは61本)のPDCと呼ばれるユニットを蜂の巣状に並べ、コンプトン散乱の異方性を利用して偏光を測定する。2008年2月に19ユニット (三層の蜂の巣構造) からなるプロトタイプのパネル試験をKEKにて行った。このパネル試験はフライトデザインの検出器、読み出し装置を用いており、実機と同等の構成での試験となった。前回の講演 (吉田他、2008年秋) ではその初期成果として1回散乱のイベントの解析結果を報告した。本講演では、更に2回散乱のイベントの解析に加え、その結果について詳しく述べる。