

W85a 気球搭載硬 X 線偏光計 PoGOLite の開発 (III): 陽子ビーム照射試験

金井義和、有元 誠、植野 優、片岡 淳、河合誠之 (東京工業大学)、田中琢也、山本和英、高橋弘充、水野恒史、深沢泰司 (広島大学)、Cecilia Marini Bettolo、Mark Pearce (Royal Institute of Technology)、田島宏康、釜江常好 (SLAC)、斎藤芳隆、高橋忠幸 (ISAS/JAXA)、郡司修一 (山形大学)、他 PoGOLite チーム

田中の講演に引き続き、本講演では PoGOLite フライトモデル検出器の陽子ビーム照射試験について述べる。

PoGOLite の最大の特徴は、バックグラウンドを徹底的に低減する井戸型フォスウィッチ検出器 (PDC) である。我々はフライトモデル PDC について荷電粒子バックグラウンドの除去能力を調べるために、大阪大学核物理研究センターで実験を行った。天体からの信号を模擬した微弱な γ 線と、400 MeV の陽子ビームを機上で想定される宇宙線の強度で PDC に照射した。アナログ回路とあわせた検出器全体の性能を評価するため、田中の講演で述べた読み出し回路基板の試作品を用いて信号処理をした。

高エネルギーの粒子は、読み出しに用いる光電子増倍管 (PMT) に大きな出力電流と、それに伴う長い不感時間をもたらす。我々は PoGOLite の PMT に大電流を逃す回路を組み込み、発光ダイオードの強い光に対して不感時間を短縮させることに成功している。この実験では、高エネルギー粒子を用いた場合の検証を初めて行った。以上の項目は、観測での偏光検出感度を決定する重要な要素である。本講演では、このビーム試験の結果について詳細に報告したい。