

W60a 宇宙硬 X 線・ 線高感度観測のための高分解能 Si/CdTe 半導体を用いた
コンプトンカメラの開発

三谷烈史、大貫宏祐、小林謙仁、佐藤悟朗、田中孝明、田村健一、平賀純子、中澤知洋、高島健、高橋忠幸 (宇宙航空研究開発機構)、田島宏康 (SLAC)、中村秀仁、能町正治 (大阪大学)、中本達也、深沢泰司 (広島大学)

硬 X 線・ 線領域での宇宙観測により、宇宙での高エネルギー現象、特に宇宙で広範に起きている粒子加速という非熱的な現象に迫ることができる。しかしながら、この観測帯域では検出器バックグラウンドが高いうえ、天体からの信号も微弱であるので、感度の高い観測は困難であった。高感度観測を実現するために我々は、検出器中でおこるコンプトン散乱について、その相互作用の位置とエネルギーを測定し、コンプトン運動学から光子の入射方向を特定する、「コンプトンカメラ」の概念に基づいた検出器の開発を進めている。

我々は、開発してきたテルル化カドミウム (CdTe) 半導体の高いエネルギー分解能と 線検出効率をいかし、半導体コンプトンカメラを実現した。18mm 角、0.5mm 厚の CdTe 半導体に 64(=8x8) ピクセルの電極を設け、それぞれのピクセルの信号を読み出す ASIC に接続した CdTe8x8 ピクセル検出器と、同じ ASIC で読み出す両面シリコンストリップ検出器を組み合わせ、コンプトンカメラのプロトタイプを作成した。本講演では、このプロトタイプの設計と基礎性能、そして、2003 年夏に行った気球実験の結果の詳細について、報告する。