

## W44a 半導体コンプトンカメラのための CdTe ピクセル検出器の開発

三谷 烈史、武田伸一郎、岸下徹一、大貫宏祐、田中孝明、佐藤悟朗、渡辺伸、中澤知洋、高橋忠幸 (宇宙航空研究開発機構)

硬 X 線・ $\gamma$  線のエネルギー領域で宇宙を観測することにより、高エネルギー粒子が宇宙においてどのように加速され、生成されているかに迫り、そのような非熱的なエネルギーが宇宙で果たす役割を探ることができる。しかしながら、この観測帯域では、光子と物質との相互作用は光電吸収にくらべコンプトン散乱が支配的になってくるため、入射光子の全エネルギーを検出するのが難しくなる。また、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と入射エネルギーを特定する、「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。

我々の開発している半導体コンプトンカメラは、位置・エネルギーともに検出できる半導体検出器を多層にしたものであり、積極的にコンプトン散乱をさせる散乱体と、散乱された光子を効率よく光電吸収するための吸収体とからなる。昨年度、散乱体として両面シリコンストリップ検出器、吸収体として 0.5mm 厚の CdTe ピクセル検出器を用いて、半導体コンプトンカメラのプロトタイプを実現し、その概念の実証を進めた。このプロトタイプを踏まえ、検出効率の高い実用的なコンプトンカメラを製作するためには、吸収体として、厚みを 10 倍にした 5mm 厚といった厚型 CdTe ピクセル検出器の開発が重要である。さらに、エネルギー分解能の向上の試みや、CdTe ピクセル検出器の一様性などの詳細な評価を続けている。本講演では、CdTe ピクセル検出器の詳細な特性評価と、この厚型 CdTe ピクセル検出器の開発の現状について報告する。