

V333a MeVガンマ線衛星 AMEGO-X に向けた新型ピクセルセンサ AstroPix3 のサブピクセル応答の評価

仲野悟帆, 須田祐介, 深澤泰司, Abhradeep Roy(広島大学), 田島宏康, 九島信(名古屋大学), Regina Caputo, Daniel P Violette (GSFC/NASA), Manoj Jadhav (ANL), Nicolas Striebig (KIT)

全天 MeV ガンマ線観測は、ガンマ線バーストやブレーザーの放射機構など、未解決の物理の解明において重要な役割を果たすと期待されている。そこで我々は、GSFC/NASA を中心として AMEGO-X 衛星計画を進めている。AMEGO-X のガンマ線検出器はシリコントラッカーと CsI カロリメータから成り、シリコントラッカーの構成要素として、低消費電力かつ完全空乏化可能なピクセルセンサ AstroPix の開発を進めている。第3版である AstroPix3 のピクセルサイズは $500 \times 500 \mu\text{m}^2$ となっている。これは他のピクセルセンサに比べて大きく、ピクセル内での電荷収集効率の一様性やピクセル端での電荷収集効率の調査が重要であるが、これまでそのような評価はされていなかった。そこで我々は、それらの効率を評価をするため、チップ表面で $\sigma \sim 180 \mu\text{m}$ 程度のサイズに広がる、コリメートした X 線のスポットを、 $100 \mu\text{m}$ ごとに格子に平行になるよう縦横に動かしながらチップに照射する試験を行った。その結果、ピクセル内でカウントレートの分布がガウシアン様に広がっていることを確認した。また、Geant4 ベースのモンテカルロシミュレーションを行ったところ、カウントレートの分布の概形が実験結果と一致した。本講演では AstroPix3 チップの X 線スキャンの評価結果とモンテカルロシミュレーションとの比較について報告する。