

モンテカルロシミュレーションを用いた ASTRO-H 半導体コンプトンカメラの放射化バックグラウンドの評価 (2)

W69a

平木 一至、水野 恒史、深沢 泰司 (広島大)、小高 裕和、佐藤 有、渡辺 伸、国分 紀秀、高橋 忠幸 (ISAS/JAXA)、中澤 知洋、下浦 享 (東京大)、中平 聡志 (青山学院大)、寺田 幸功 (埼玉大)、田島 宏康 (名古屋大) 他 HXI/SGD チーム

2014年打ち上げ予定のASTRO-Hに搭載する半導体コンプトンカメラSGDは、「狭視野コンプトンカメラ」というコンセプトを採用した検出器である。これは視野を絞るBGOアクティブシールドの中にSiとCdTeをスタック状に配置し、軟ガンマ線帯域で支配的なコンプトン散乱を積極的に利用する。これにより、40-600 keV帯域において高感度観測を目指している。現在、この帯域では「すざく」搭載HXDが世界最高の感度を誇っているが、SGDはHXDよりも更にバックグラウンド(BGD)を1-2桁低減することで、感度を大幅に向上させることを目指している。つまり、SGDのBGD評価は観測感度の評価や検出器デザインに直結するため非常に重要である。

HXDで残った主なBGD源は(1)大気中性子と(2)放射化BGDの2つである。SGDでは主検出部のCdTeや視野内物質のFine Collimator(FC)、BGOシールドなど原子番号の大きな物質を用いており、これらの放射化に対するBGD除去機能や検出器の感度を確認するために(2)放射化BGDを見積もっている。2010年春季年会では放射化シミュレータの検証について報告した。本講演では、CdTe、FC、BGOシールドを加えたSGD全体の放射化BGDについて報告する。シミュレーションの結果、軌道上予測BGDは、100 keV以下ではBGOの放射化が、100 keV以上ではCdTeの放射化が主に効いていること、FC由来のラインもいくつか見られることが分かった。本講演では、シミュレータの検証、得られた軌道上予想BGDレベル、検出器デザイン等について議論する。