

V313b X線天文衛星XRISM搭載 CCD 検出器における Goffset のシミュレーション (2)

青木悠馬, 信川久実子, 伊藤耶馬斗 (近畿大), 信川正順 (奈良教育大), 森浩二 (宮崎大), 金丸善朗, 丹波翼 (ISAS/JAXA), 米山友景 (中央大学), 小高裕和 (大阪大) 中嶋大 (関東学院大), 松本浩典, 野田博文, 林田清 (大阪大), 内山秀樹 (静岡大), 萩野浩一 (東京大), 内田裕之 (京都大), 村上弘志 (東北学院大), 富田洋 (ISAS/JAXA)

我々は 2023 年度打ち上げ予定の X 線天文衛星 XRISM に搭載する X 線 CCD 検出器 SXI の開発を行っている。CCD に X 線が入射することにより発生する電荷雲は広がりを持ち、複数のピクセルにまたがる場合がある。SXI 用 CCD 素子では、1 ピクセルイベントよりも複数ピクセルにまたがったイベントの方が波高値が高くなるという現象があり、その波高値の差を Goffset と呼んでいる。Goffset は SXI のエネルギー決定精度に影響を与える。我々は、CCD における電荷雲の広がりを幾何学的なモデルで再現するシミュレーションを行い、Goffset の主な原因が読み出しノイズであることを解明した (青木他 2022 年 秋季年会 V308a)。その後、我々は地上試験データとシミュレーションの両方を使い、Goffset のノイズ依存性と X 線エネルギー依存性を詳細に調査した。その結果、ノイズが小さいときは charge sharing の影響が大きいこと、ノイズ依存性は低エネルギー側で顕著であることがわかった。本講演では詳しい解析結果を報告し、Goffset のメカニズムを考察する。