

ASTRO-H 搭載軟 X 線撮像検出器 SXI における CTI および Charge Trail 補正

W119b

信川久実子、鶴剛、田中孝明、内田裕之、信川正順（京都大学）、常深博、林田清、穴吹直久、中嶋大、薙野綾（大阪大学）、堂谷忠靖、尾崎正伸、富田洋、夏苺権、木村公（ISAS/JAXA）、山内誠、森浩二、廿日出勇、西岡佑介（宮崎大）、幸村孝由（工学院）、平賀純子（東京大学）、村上弘志（東北学院）、他 SXI チーム

我々は ASTRO-H 搭載軟 X 線撮像検出器（Soft X-ray Imager : SXI）用 CCD 素子の開発を行っている。衛星軌道上の X 線 CCD での大きな問題は、放射線損傷によって格子欠陥（電荷トラップ）ができ、電荷転送非効率（CTI）が増加することである。CTI 増加はゲインの悪化やエネルギー分解能の劣化を引き起こす。この問題を解決するため、ASTRO-H/SXI では電荷注入法を導入する。電荷注入法とは、一定間隔で人工的な電荷を注入して電荷トラップを埋めることで、信号電荷の損失を防ぐものである。実際に、すざく/XIS でも使用され、その効果が実証されている。

我々はこれまでに、エンジニアリングモデルを用いた性能試験の結果から、SXI においても電荷注入法が CTI の増加を軽減することを実証した。しかし電荷注入法を用いても信号電荷の損失をすべて防ぐことはできない。我々は、電荷注入行から遠ざかるにつれて CTI が増加していること、また転送方向とは逆のピクセルに信号電荷がもれだす Charge Trail が生じていることを見いだした。CTI および Charge Trail を補正するため、 ^{55}Fe を照射して得たデータを用いて新たな較正手法を構築した。また ~ 0.5 keV から ~ 10 keV の X 線を照射し、そのデータを用いてエネルギー依存性を考慮した補正を行った。本講演ではその適用結果も報告する。