

W43b すざく衛星搭載 XIS の電荷トレイル及びバッドコラムの経年変化

内野雅宏、宮内智文、上村正樹、鳥居研一、林田 清 (大阪大学) 他 XIS チーム

2005年7月に打ちあげられたすざく衛星搭載のX線 CCD カメラ XIS は、ファーストライト以降1年近くを経過した現在正常に動作し、X線天体の観測を続けている。打ち上げ前から予期されたように、軌道上での放射線損傷により電荷転送効率は低下しているが、較正線源のデータを参照することで、エネルギースケールの補償を行っている。

我々は、地上での較正実験の過程で、縦方向、横方向の電荷転送のプロセスで電荷トレイルが生じていることを見出した。電荷トレイルとは、X線が入射したピクセルに生じた信号電荷の一部が、転送不良により電荷転送方向とは逆のピクセル(トレイリングピクセル)にもれだす現象で、これが生じるとイベントのグレード判定、PHA 合成といった基本的なデータ処理に影響が及ぶ。結果としてエネルギースケールのシフトや検出効率の低下を引き起こす。

放射線損傷が微小だった地上較正実験の段階でも生じていた電荷トレイルが軌道上でどのように経年変化しているのは、較正項目として必要なばかりでなく、様々な時定数の電荷トラップの振る舞いに関して貴重な情報を与えてくれる。本発表では、電荷トレイルに加えてバッドコラムの経年変化の調査結果を示し、その考察を行う。