

W52a 「すざく」搭載 X 線 CCD カメラ XIS の放射線バックグラウンドの解析 – バックグラウンドの起源の解明を目指して–

加藤菜々子, 穴田貴康, 尾崎正伸, 村上弘志, 堂谷忠靖 (ISAS)

X 線天文衛星「すざく」には、焦点面検出器として 4 台の X 線 CCD カメラ (XIS) が搭載されている。XIS のバックグラウンドは、主に宇宙背景 X 線放射 (CXB) と非 X 線バックグラウンド (NXB) から成る。「すざく」は低軌道のため、従来の衛星に比べ NXB は低く抑えられている。しかし、さらなる低減のためには検出器中でのバックグラウンド放射線の振舞を詳しく理解する必要がある。

我々は、XIS の視野が夜側の地球を向いている時間帯のデータを解析し、バックグラウンドの性質を調べた。これは、夜地球の観測には CXB が含まれず、NXB のデータとして利用できるためである。解析は、エネルギー範囲を 3 つに区切り、イベントの空間分布とグレード分岐比という 2 つの指標を用いて分析した。まず、イベントの空間分布は、1 フレーム内で検出されたイベント間の距離の頻度分布として計算した。これは、荷電粒子が生成する密集したトラックに付随して X 線イベントが生じているか調べるためである。また、グレード分岐比は、グレード 0 のイベント数に対する、他のグレードの比とした。グレードは、1 次電子雲が生成される場所 (CCD 表面からの深さ) や一次電子雲の広がりを反映している。そのため、天体からの X 線データに基づくグレード分岐比と比較することで、エネルギー依存性等、生成機構の違いが評価できる。解析の過程で、従来見逃されていた数十ピクセルにも連なった異常イベントが見つかったが、除去方法を確立し、取り除いたデータを用いた。これらの結果と、今までに我々が行ってきた、Geant4 を用いたシミュレーション結果との比較も行い、NXB の起源について考察する。