

W02a 衛星搭載用 X 線 CCD カメラの放射線バックグラウンドの再現実験

加藤菜々子, 穴田貴康, 尾崎正伸, 村上弘志, 馬場彩, 堂谷忠靖 (ISAS)

宇宙環境での X 線 CCD カメラのバックグラウンドは、主に宇宙 X 線背景放射 (CXB) と非 X 線バックグラウンド (NXB) に分けられる。NXB のフラックスはほとんどエネルギーに依らないのに対し、天体からの X 線はべき関数的に減少するため、高エネルギー側では NXB が卓越する。ゆえに、今後期待される硬 X 線観測では、NXB の低減による相対的な感度の向上が不可欠である。

我々はこれまでに、NXB の低減に向けて、その起源の解明に向けた研究を行ってきた。そのため、Geant4 を用いたシミュレータを開発し、「すざく」搭載 CCD カメラ XIS の夜地球データを用いたバックグラウンドの解析から、その再現性を検証してきた。そのシミュレータを用いた解析により、荷電粒子がハウジングと相互作用して生じる X 線や電子がバックグラウンドとなっていることが明らかになった。

そこで本研究では、上記のシミュレーション結果の検証のため、バックグラウンドの再現実験を行った。具体的には、まず、 ^{60}Co (γ 線源) を物質に照射することで、電子を始めとする二次粒子を再現した。次に、磁場を CCD 表面と平行に印加して電子を除去し、実際、CCD のカウントレートが減少し、電子が有効に除去されていることがわかった。この結果と、磁場を印加しないときのスペクトルとの差を取ることで、電子のみが CCD に入射したときのスペクトルを求めた。このデータの電子雲の広がりを解析し、XIS の夜地球データと比較することにより、シミュレーションから推定されたバックグラウンドの起源の妥当性について考察する。