

W44b 「すざく」衛星搭載 X 線 CCD カメラ XIS のバックグラウンドについて

田和憲明、林田清 (大阪大学)、山口弘悦 (京都大学)、竹井洋、藤本龍一、海老沢研、中澤知洋 (ISAS/JAXA)、石崎欣尚 (都立大)、水野恒史、深澤泰司 (広島大学)

2005年7月10日に打ち上げられた X 線天文衛星「すざく」は4台の X 線 CCD カメラ XIS (X-ray Imaging Spectrometer) を搭載しており、これらは順調に稼働している。XIS のバックグラウンドは主に非 X 線バックグラウンドと宇宙背景 X 線放射から成る。非 X 線バックグラウンドとしては天体からの X 線または宇宙背景放射のない夜地球の観測が利用できる。我々は夜地球の観測データを抽出し、非 X 線バックグラウンドデータベースとして公開した。XIS の特徴の一つとして低いバックグラウンドがあり、これをいかすためにも、正確にバックグラウンドを見積もる必要がある。本発表では、XIS のバックグラウンド特性とその正確な差し引きの方法論について議論する。

非 X 線バックグラウンドの主な発生源は荷電粒子である。衛星に到達する荷電粒子数は、地磁気による荷電粒子の阻止能 COR (Cut-off Rigidity) に依存して変動するため、XIS の非 X 線バックグラウンドレベルも COR に依存して変動する。COR が 4 ~ 6 GeV/c のときの非 X 線バックグラウンドレベルは、12 ~ 14 GeV/c のときのおよそ2倍である。そこで我々は、バックグラウンドのスペクトルを COR で分割し、ターゲット観測時の COR に合わせて重み付けをし、再合成するツールを作成した。このツールによって公開した夜地球のバックグラウンドデータベースを COR で重み付けし、再現性を調べた。重み付け前の再現性は標準偏差で 7 ~ 8% であったが、重み付け後は 3 ~ 4% となり、およそ2倍改善できた。