

W45b 地球大気蛍光 X 線を利用した「すざく」衛星搭載 XIS のコンタミ調査

穴吹 直久、勝田 哲、林田 清、長井 雅章、常深 博 (大阪大学)、山口 弘悦 (京都大学)、馬場 彩 (理研)、E.Miller、B.LaMarr (MIT)、竹井 洋 (宇宙航空研究開発機構)、佐藤 浩介、石崎 欣尚、石田 学 (首都大学東京)、武井 大 (立教大学)、他 XIS チーム

すざく衛星搭載 X 線 CCD カメラ (XIS) は 2005 年 8 月 13 日のファーストライト (ドア開け) 以来、衛星の焦点面検出器として現在も稼働中である。一方で、ドア開け後から、CCD 検出器の視野方向に何らかの汚染物質 (コンタミ) が付着している兆候が、いくつかの観測データでみられた。さらに、コンタミの付着総量が時間とともに増加の傾向にあり、また、空間的に非一様であることも分かってきた。スペクトル解析から、その主な成分は炭素で、酸素も含まれていると考えている。

こうした、視野方向に付着したコンタミにより、XIS の低エネルギー側の検出効率が劣化している。そのため、XIS の機上較正の一貫として、コンタミの組成、空間分布 (検出器座標での位置依存性)、付着量の時間変化を調べ、コンタミを考慮した検出効率のモデル化を行なう必要がある。そこで、昼の地球大気からの蛍光 X 線を用いることで、コンタミの付着量の位置依存性とその時間変化を調べてモデル化した。

昼地球からの X 線放射は、地球大気による太陽 X 線の散乱光と、大気中の窒素と酸素の蛍光 X 線が特に強い。また、XIS の視野内 (約 18 分角 × 18 分角) ではほぼ一様とみなせる。したがって、コンタミの吸収エッジのエネルギーに近く、視野内で一様に明るい輝線で付着量が調べられるという利点がある。また、すざく衛星は地球を 1 日に約 15 周しながら観測しており、各観測データの一部で昼の地球または、昼地球の縁が視野に入っている場合が多いため、時間変化を詳細に調べることができる。本発表では、昼地球を用いたコンタミの調査結果を述べる。