

B07a 「すざく」による太陽活動極小期における木星の X 線放射の観測

石川 久美、江副 祐一郎、大橋 隆哉 (首都大)、笹平 康太郎 (東大)、寺田 直樹 (NICT)

木星からの X 線放射は Einstein 衛星によって発見されたがその成因は謎であった (Metzger et al. 1983)。その後 Chandra、XMM-Newton 衛星によって詳細なイメージやスペクトルが得られ、その理解は急速に進んだ (Gladstone et al. 2002, Branduardi-Raymont et al. 2004)。木星からの X 線放射は大きく分けて 3 つに分類されると考えられている。一つ目は極領域からの酸素や炭素の輝線放射であり、太陽風や磁気圏の重イオンが木星大気と衝突して生じる電荷交換反応と思われる。二つ目は極領域からの時間変動する連続成分であり、磁気圏で加速された電子によるものと考えられる。三つ目は赤道付近からの放射で、木星大気による太陽 X 線の散乱と思われる。もしこの解釈が正しければ、木星からの X 線は太陽活動に大きく影響されるはずである。しかし、Chandra と XMM-Newton の観測はどちらも太陽活動の活発な時期であったため (2003 年)、この関係はよく分からなかった。

そこで我々は低バックグラウンドかつ 1 keV 以下で高いエネルギー分解能を持つ「すざく」XIS による太陽活動極小期の木星観測データ (2006 年 2 月) を解析し、木星からの X 線の検出に成功した。X 線は 0.2–0.3 keV の光子が支配的であり、光度は約 0.5 GW であった。これは XMM-Newton による 2003 年 11 月の極領域の同バンドでの光度よりも約 3 倍大きい。またスペクトルには、統計が限られているものの OVII からの K 輝線および 5 keV まで延びる非熱的連続成分の兆候が見られた。すなわち、少なくとも低エネルギー側では XMM-Newton 観測時よりも明るいと言える。太陽の X 線強度は XMM-Newton 観測時に比べ今回は 2 桁小さく、従来の解釈が正しければ木星赤道部からの放射は無視できると予想される。また太陽風プロトンフラックスに両時期における差はないため、おそらく極領域からの放射が太陽活動以外の要因で増えたと考えられる。このことは木星からの X 線が太陽活動だけでは説明できないことを示唆する。本講演では解析の詳細について報告し、その成因について議論する。