

J43b すざく衛星による GX1+4 の観測と XIS の SCF 効果の補正

吉田裕貴、北本俊二、村上弘志 (立教大理)

GX 1+4 は銀河中心領域に見られる X 線パルサーであり、M6III 型巨星と中性子星との低質量 X 線連星系 (LMXB) を成す。スピン周期に対応したパルスプロファイルには細い吸収ディップの構造を持つ。1970 年代はスピニアップの状態にあったが、1980 年代後半以降は一転して、スピンドアウンの状態にある。また、 10^{13} – 10^{14} G 程度の強磁場を持つという報告もあり (e.g. Dotani et al. 1989; Cui & Smith 2004)、マグネターと関連した研究の観点としても興味深い対象である。

X 線天文衛星「すざく」に搭載された XIS(X-ray Imaging Spectrometer) では 2006 年 10 月から、宇宙線により作られた放射線欠陥を人工的に注入した電荷で埋め、電荷転送効率 (CTE) の劣化を改善する SCI(Spaced-row Charge Injection) が行われている。一方、明るい天体を観測している時には、天体起源の豊富な電荷が放射線欠陥を埋め、後から転送される近傍の電荷が欠陥に捕まるのを防ぐ Self-Charge-Filling(SCF) 効果が起きる。「すざく」は、GX1+4 を 2010 年 10 月に XIS0,3 それぞれに 6keV 相当、XIS1 には 2keV 相当の電荷を注入し観測した。我々はこの SCI を適用した観測データにおいて SCF 効果の影響により同じ時刻に取得したデータであっても、抽出する領域の明るさに相関して輝線の中心エネルギーが異なる事を確認した。特に 2010 年 10 月の時点で XIS0,3 よりも CTE が劣化していた XIS1 では、6.4keV 付近の輝線の中心エネルギーが約 30eV 異なっていた。そこで各領域について補正を行う事で約 10eV にまで改善する事に成功した。更にスピン位相により分割した補正後のエネルギースペクトルを作り、スペクトル解析を行った。その結果輝線の等価幅が位相によって異なる事を確認した。本講演では、さらに進めた解析結果を含めて、強磁場中性子星への物質降着の様子について議論する。