

W52a X線天文衛星すざくを用いたマイクロエーサー V4641 Sgr のスペクトル解析

野中志織, 山内茂雄 (奈良女子大学)

V4641 Sgr は 1999 年に発見されたマイクロエーサーで、B9III 型の伴星と連星系をなす低質量 X 線連星 (LMXB) である。数年に一度の頻度で激しい X 線アウトバーストを起こすことで知られており、昨年 9 月にもアウトバーストが観測された (Negoro et al. 2024, ATel, #16804)。X 線天文衛星 Chandra による 2004 年の観測ではふたやまの構造をもつスペクトルがみられ、強い吸収を受けた透過成分が存在する可能性が報告された (Morningstar et al. 2014, ApJ, 786, L20)。また、同衛星による 2020 年のアウトバーストの観測では、高階電離した鉄の He-like 輝線および Hydrogen-like 輝線、そしてケイ素の He-like 禁制線が検出され、天体周囲に光電離プラズマが存在する可能性が示唆されている (Shaw et al. 2022, MNRAS, 516, 124)。

本研究では、X 線天文衛星すざくによる 2014 年のアウトバースト観測のスペクトル解析を行った。X 線 CCD カメラ XIS および硬 X 線検出器 HXD を用いて広帯域で解析を行い、V4641 Sgr の X 線放射の特徴を調べた。その結果、スペクトルは降着円盤からの多温度黒体放射のみでは説明できず、ハードテール成分の存在が確認された。硬エネルギー側のスペクトルに盛り上がりは見られず、強い吸収を受けた透過成分は認められなかった。降着円盤の内縁温度はおおよそ 1.5 keV と求められた。6.7 keV および 6.97 keV の高階電離の鉄輝線が検出され、He-like 輝線よりも Hydrogen-like 輝線の強度が顕著に強いことが明らかとなった。さらに、ネオンおよび硫黄の Hydrogen-like 輝線も検出された。これらの高階電離の輝線と円盤温度から、V4641 Sgr の周囲には光電離プラズマが存在することが確認できた。

本講演では、これらの解析結果に基づいて V4641 Sgr の X 線放射の形態について詳しく議論する。