

W26a 大質量連星系パルサー Cen X-3 の蝕中の高電離鉄輝線に着目した XRISM/*Resolve* で可能となったプラズマ診断

望月雄友 (東京大学, ISAS/JAXA), 辻本匡弘 (ISAS/JAXA), 榎戸輝揚, 永井悠太郎 (京都大学), Katja Pottschmidt (GSFC/NASA), Cen X-3 target team

大質量連星系パルサーの蝕中は、中性子星からの直接放射成分が大質量星に隠れているため、直接成分によって電離したプラズマからの電離再結合線を、直接成分に邪魔されることなく観測できる。特に顕著な特徴が、高階電離鉄からの Fe XXV He α , β , Fe XXVI Ly α , β 輝線群である。これらの輝線群は、微細構造線を含むが、従来のX線回折格子分光観測では分離ができなかった (Wojdowski et al. 2003 ApJ)。2023年9月に打ち上げられたXRISM衛星に搭載するX線マイクロカロリメータ分光器では、Fe XXV He α x , y や Fe XXVI Ly $\alpha_{1,2}$ のなどの微細構造線を、太陽以外で初めて分離できる。微細構造線同士の強度比は、共鳴線同士の強度比とは異なるプラズマパラメータに依存するため、これまでと質的に異なるプラズマ診断が可能である。我々は、XRISM衛星/*Resolve* 装置の初期性能評価として観測した、Cen X-3 の蝕中データ解析を試みた。Cen X-3 は O6 型星と中性子星の高質量X線連星であり、2.08 日の軌道周期で蝕の観測が可能な天体である。本データは、連星周期連続観測によって精密X線エネルギースペクトルが軌道位相毎に取得された、世界初の高質なデータである (永井 et al. W35a 2024 年秋季年会, Mochizuki et al. 2024 ApJL)。本観測により、ヘリウム様鉄の He α 輝線の w , x , y , z 輝線に加えて、He β , γ , δ 輝線を検出し、水素様鉄輝線の Ly α_1 , α_2 輝線、Ly β_1 , β_2 輝線の検出に成功した。本講演では、これら検出された輝線の強度比を、Cloudy を用いた輻射輸送計算を用い、XRISM/*Resolve* によって初めて可能となったプラズマ診断の結果について報告する。