

## W13b 強磁場激変星 RX J1712.6-2414 からの重力赤方偏移

林多佳由 (UMBC & NASA's GSFC), 森英之 (ISAS/JAXA), 向井浩二 (UMBC & NASA's GSFC), 石田学 (ISAS/JAXA & 都立大), 寺田幸功 (埼玉大 & ISAS/JAXA)

主星に強磁場白色矮星 ( $B > 10^5$  G) を持つ激変星は強磁場激変星と呼ばれ、白色矮星への質量降着は磁場に沿って起こる。降着は自由落下であり音速を大きく越えるため、白色矮星近傍で強い衝撃波 ( $T > 10$  keV) が発生し、降着ガスはプラズマ化する。プラズマは X 線などを放射することで冷却、減速しながら白色矮星へと落下するため、Fe などの重い元素の H-like イオンは衝撃波直下の高速落下 ( $\gtrsim 10^3$  km s $^{-1}$ ) している領域、Si などの比較的軽い元素は白色矮星表面に近く、減速 ( $\lesssim 10^2$  km s $^{-1}$ ) した領域に存在する。このような速度分布を念頭に、我々は強磁場激変星 RX J1712.6-2414 を、優れたエネルギー分解能 ( $\Delta E/E \sim 1/300 @ 2$  keV) を持つ Chandra 衛星の High-Energy Transmission Grating で観測した。得られた X 線スペクトルの H-like Si, S, Fe イオンの  $K\alpha$  線から、統計誤差と系統誤差を超える赤方偏移  $\Delta E/E_{\text{rest}} \sim 3.3 - 15 \times 10^{-4}$  ( $E_{\text{rest}}$  は静止エネルギー) を捉えた。しかし、この偏移量はプラズマ流の流体モデルで予言される速度のドップラー偏移よりも有意に大きく、中央値だと 4 倍以上にもなる。我々は、偏移量を説明し得る他の効果、激変星の系全体の運動によるドップラー偏移や  $K\alpha_1$  線と  $K\alpha_2$  線の光学的厚さの違いによる重心の移動を検討したが、これらの効果で観測量を説明するのは困難であることが分かった。結果、我々は、観測された偏移量を説明するには  $\Delta E/E_{\text{rest}} \gtrsim 2 \times 10^{-4}$  の重力赤方偏移が必要であると結論した。これは強磁場白色矮星では初めての重力赤方偏移の検出になる。また、観測された赤方偏移と、理論的な重力赤方偏移とプラズマ流ドップラー偏移の和の比較から、白色矮星の質量は  $0.9 M_{\odot}$  以上と見積もられた。本講演では赤方偏移の測定と、これを説明し得る個々の効果の検討などの詳細を述べる。