

J50a 「すざく」衛星による X 線連星 4U1626-67 のサイクロトロン共鳴吸収構造の観測

岩切渉、寺田幸功 (埼玉大)、三原建弘 (理研)、牧島一夫 (東京大/理研)、榎戸輝揚 (東京大)、中島基樹 (日本大)、 Lorella Angelini (NASA/GSFC)

X 線連星 4U1626-67 は降着駆動型 X 線パルサーでパルス周期が 7.68 秒であり、公転周期が 42 分であることから “ Ultracompact X-ray Binaries ” の名を持つ。過去に多くの衛星観測が行われており、96 年の Beppo-SAX 衛星の観測によって $\sim 36\text{keV}$ 付近にサイクロトロン共鳴吸収構造が確認され磁場強度は $3 \times 10^{12} [\text{G}]$ である。「すざく」衛星では 2006 年 3 月に 91ksec の観測を行い HXD-PIN 検出器の観測結果から、天体の光度は約半分に減少したが 96 年の観測と同様に 36keV 付近に吸収構造を確認した。さらに今回の観測では PIN 検出器の高検出感度を活かし自転 phase 分割したスペクトルに対して “ Negative and Positive power law times EXponential ” (NPEX) モデルと吸収のモデルを用いて解析を行い、電子温度、吸収プロファイルに対して詳細に検証した。吸収構造のプロファイルは Gaussian、Lorentian とともに再現できることがわかりその共鳴幅 W は約 3.5keV であるとわかった。この結果を共鳴吸収が確認されている他の複数の降着駆動型パルサーでみられる共鳴エネルギー E_a と共鳴幅 W の関係 $W = 0.2 - 0.5 E_a$ (Makishima et al., 1999) と比較すると、4U1626-67 の場合は $W = 0.1 E_a$ と他のパルサーには見られないほど狭い共鳴幅を持つことがわかる。

本講演ではこの解析結果について報告するとともに、吸収構造のプロファイルが Gaussian で再現できることからこの共鳴幅は熱的な速度を持つ電子のドップラー効果が生み出すものと仮定すると、視線方向と共鳴吸収が起きている中性子星の磁場方向のなす角を求められる可能性に対しても議論を行う。