

**J36a**            **すざく衛星による Her X-1 サイクロトロン共鳴吸収の観測**

榎戸輝揚(東大)、牧島一夫(東大/理研)、三原建弘、寺田幸功(理研)、中澤知洋、上田剛(本郷)、中島基樹(日大)、鈴木素子、長瀬文昭(宇宙研)

降着駆動型 X 線パルサー Her X-1 のスペクトルには、サイクロトロン共鳴吸収が  $\sim 37$  KeV に見られることがよく知られており、過去に多くの衛星観測が行われてきた。すざく衛星でも 2005 年と 2006 年にそれぞれ 30.5 ksec、34.4 ksec の観測を行い、HXD-GSO 検出器により、これまで存在が確定できていなかった 72 KeV 付近のサイクロトロン共鳴の第二高調波の兆候を確認できた(上田他の別講演参照)。

一方、共鳴の基本波についても、HXD-PIN 検出器の  $\sim 3$  keV という高い分解能と高い検出感度の威力を生かし、吸収構造のパルスプロファイルを詳細に検証することが初めて可能になった。過去の研究でよく使われてきた Gaussian では Her X-1 の共鳴吸収の構造を説明することはできず、むしろ共鳴エネルギー  $E_a \sim 36$  keV、共鳴の幅  $W \sim 10$  keV の Lorentian  $\times E^2$  の吸収構造で観測データを再現できることがわかった。

Gaussian ではなく Lorentian によって吸収構造を再現できることは、BeppoSAX の観測結果において度々主張されてきたような熱的ドップラー広がり共鳴幅を作るのではなく、ランダウ準位の励起状態が有限寿命を持つことによる不確定性関係に起因した共鳴幅を観測している可能性を示唆している。加えて、Lorentian でフィットした Her X-1 では  $W = 0.3E_a$  という関係にあり、共鳴吸収が報告されている他の複数のパルサーでの  $W = 0.2 - 0.5E_a$  (Makishima et al., 1999) と同じ傾向である。この比較的広い共鳴の幅を説明するには、電子衝突や二準位間遷移での自然放射だけでは不十分であり、降着円筒内部で光子密度が高くなった際の誘導放射の効果が見えている可能性についても議論したい。