

XRISM/Resolve による Be 型 X 線連星パルサー 1A 1118-61 の中性鉄輝線の観測

○高木 利紘¹ 志達 めぐみ¹ 中島 基樹² 杉崎 睦³ 三原 建弘⁴ M. Diez Camille⁵ A. Matzeu Gabriele⁵ Dupourque Simon⁶ (1. 愛媛大学 2. 日本大学 3. 金沢大学 4. 理化学研究所 5. ESA 6. Toulouse 大学)

Be 型 X 線連星パルサー (BeXRB) は中性子星パルサーと Be 型星の連星系で、近星点通過に同期した、周期的な X 線増光 (アウトバースト) をランジェント的に示すことがある。X 線のスペクトル中に見られる弱い中性鉄輝線 (Fe Ka) の起源は詳しくは分かっていない。BeXRB 1A 1118-61 は 17 年間隔でアウトバーストを示す天体で、2026 年 2 月に 4 回目のアウトバーストが観測された。これまでの観測において、本天体の Fe Ka が一般的な BeXRB よりも大きい等価幅を示すことが報告されていることから、BeXRB の Fe Ka の調査に最適な天体であるといえる。そこで X 線撮像分光衛星 XRISM による観測を行った。XRISM に搭載された X 線マイクロカロリメータ Resolve の高いエネルギー分解能 (約 5 eV) のおかげで、Fe Ka (Ka1 および Ka2 を含む) の構造を初めて明確に分解することに成功し、この輝線が幅の異なる 2 つの成分で構成されていることを発見した。狭い成分の幅は約 2 eV、広い成分の幅は約 40 eV であった。広い成分の幅は、アルフベン半径でケプラー回転する物質から輝線が放射されたと仮定した際の幅 (約 33 eV) とよく一致している。また、中性子星のパルス位相ごとに分割して Fe Ka の変化も調べた。狭い成分については、輝線強度と等価幅がパルス位相に応じて変化するが、中心エネルギーおよび幅には有意な変化は見られなかった。これに対し、広い成分では中心エネルギーと幅にパルス位相依存性が認められたが、輝線強度および等価幅には有意な変化は見られなかった。これらの結果は、狭い成分は Be 型星かその周囲の星周円盤、またはその両方から、広い成分は降着円盤の内縁 (アルフベン半径付近) から放射されている事を示唆する。