

W142a 単独中性子星 RX J1856.5-3754 からの keV X 線超過成分の発見

米山友景, 林田清, 中嶋大, 井上翔太, 常深博

単独中性子星表面からの熱的放射は、核力モデルを検証する鍵となる中性子星の質量と半径を測定する上で重要である。ROSAT 衛星が発見した電波を出さない単独中性子星 (XDINS) のうち、RX J1856.5-3754 は最も近傍 (~ 120 pc) に存在する天体であり、現在に至るまで複数の X 線天文衛星で繰り返し観測されている。そのスペクトルは可視光での観測と併せて温度 $kT \sim 32$ eV と 63 eV の 2 温度黒体放射モデルで近似されることが知られており、他の XDINS とは異なり、吸収、輝線構造を持たない。時間変動もほぼしないことが分かっており、そのスペクトルの明確さから、軌道上での X 線検出器の軟 X 線検出効率の較正にも用いられてきた。

本研究で、すざく衛星搭載の XIS 及び XMM Newton 衛星搭載の EPIC-pn の二つの X 線 CCD について、それぞれ約 10 年間に渡るデータを網羅的に解析した結果、1keV 以上に 2 温度黒体放射では再現できない超過成分があることを発見した。これは従来知られていない成分であるため、検出効率の不定性、バックグラウンドの取り方、パイルアップ、他の点源のソース領域への混入などの可能性についてそれぞれ検証した。その結果、これらのいずれでも説明できないことが分かった。この超過成分の起源に関して、空間的に広がった放射である可能性も含めて議論する。