

W107a 単独中性子星 RX J1856.5-3754 からの keV-X 線超過成分の発見 (2)

米山友景, 林田清, 中嶋大, 井上翔太, 常深博 (大阪大学)

単独中性子星から放射される数 10 万 K の黒体輻射は、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。単独中性子星のうち地球に最も近く (~ 120 pc) 明るいのが ROSAT 衛星で発見された RX J1856.5-3754 (以下 J1856) で、かつて、中性子星よりも更にコンパクトなクォーク星の候補として話題を呼んだこともある。複数の X 線天文衛星で繰り返し観測されており、スペクトルは温度 kT 32 eV と 64 eV の 2 温度黒体輻射モデルで近似され、吸収線や輝線も持たないことが知られている。スペクトルが明確であり、時間変動もしないことから、X 線検出器較正にも用いられてきた。

本研究では、すざく衛星、XMM Newton 衛星が 2004-2015 年の間にのべ 22 回観測した J1856 の X 線スペクトルを網羅的に解析した。結果として、0.8 keV 以上のエネルギーで 2 温度黒体輻射では再現できない超過成分があることを発見した。この成分の起源を確かめるため、バックグラウンドのゆらぎ、低エネルギー光子のパイルアップ、他点源の混入などについて、前回の報告時よりも詳細に検証した。その結果、これらの要因では説明できないことが確認された。更に、この超過成分を含むバンド (0.8-1.2 keV) と全体のバンド (0.2-1.2 keV) のコヒーレント周期解析を行った。結果、全体では 7.05525 s の既知の周期が現れたが、超過成分は有意な周期見いだせなかった。そこで、光度曲線を 7.05525 秒で畳み込み、超過成分の振幅の上限値として 3 % を得た。