

W02a 超臨界降着パルサー NGC 7793 P13 の長期的光度変動とスピンの進化

善本真梨那 (大阪大学), 米山友景 (中央大学), 小林翔悟 (東京理科大学), 小高裕和, 川室太希, 松本浩典 (大阪大学)

超大光度 X 線源パルサー (Ultraluminous X-ray Pulsar; ULXP) の正体は超臨界降着状態の中性子星と考えられており、数年スケールの光度変化の中で、スピンの成長率の変化や消失・出現を示すことが観測されている (e.g., Bachetti et al. 2020)。このような時間変動の観測事実の蓄積は、ULXP の質量降着モデルを確立する上で重要であり、また他の超大光度 X 線源の観測結果を理解するのに役立つ。そこで、過去 10 年以上の密な観測により 2 桁に及ぶ光度変動を示した ULXP の NGC 7793 P13 が有用なターゲットとなる。

我々は *XMM-Newton*, *Chandra*, *NICER*, *NuSTAR* による 2011 年から 2023 年までのデータを用い、2020 年までの報告 (Fürst et al. 2021) よりさらに 3 年長期の光度とスピンの変動を系統的に調べた。その結果、2020 年に $10^{37} \text{ erg s}^{-1}$ から $10^{38} \text{ erg s}^{-1}$ と回復傾向を示した光度 (3 – 10 keV) は、2021 年に再度 $10^{37} \text{ erg s}^{-1}$ まで減光したことが分かった。その後は再増光し、2023 年後半には $\sim 10^{40} \text{ erg s}^{-1}$ まで上昇したことを発見した。また、2020 年に検出されなくなったパルスは、再増光フェーズで再び検出されるようになり、平均的な自転加速率は 2020 年以前に比べて約 2 倍も増加していた。類似の光度変動は、他の ULXP (NGC 300 ULX1, NGC 5907 ULX1) で報告されているが、NGC 7793 P13 は唯一パルス消失後、再増光期に自転加速率が上昇している。さらに我々は、位相分解スペクトル解析を実施し、スペクトル硬度比の長期的進化を調査した。その結果、2018 年から 2020 年までの光度減少期において、on-pulse 状態のスペクトルは硬度比が一定であるのに対し、off-pulse 状態のスペクトルはソフトになる傾向を発見した。これは、中性子星の降着柱のサイズ変動によって説明できる可能性がある。