

## W28a 超高光度 X 線パルサー NGC 7793 P-13 の C3PO 法による X 線スペクトル分解

小林翔悟 (東京理科大学)

超高光度 X 線パルサー (ULXP) は、10 太陽質量のブラックホールのエディントン限界 ( $\sim 10^{39}$  erg/s) を上回る X 線光度をもつ降着駆動型パルサーで、未だ理解が乏しい超臨界降着流における物理を解き明かす鍵となる天体である。ULXP の X 線スペクトルは連続成分が支配的で様々な物理モデルが縮退してしまうため、降着描像を制限することが困難であった。この問題を解決するために、2023 年秋季年会では ULXP NGC 300 ULX-1 のデータに対して活動銀河核で使用された C3PO 法 (Noda+2012) と呼ばれる解析手法を初めて適用し、X 線パルスに同期して変化する成分 (パルス成分) と無相関な成分 (不変成分) のスペクトルの抽出に成功した。C3PO 法は X 線強度が変化する天体であれば一般に使用可能であり、様々な ULXP で同様な成果が期待できる。

C3PO 法は 2 つのエネルギー帯域のカウントレートの相関を評価することでスペクトルの成分分解を行うため、パルス率が大きいデータが望ましい。そこで本研究では、*XMM-Newton* による ULXP NGC 7793 P-13 の観測データのうち、近年のモニタ観測において最大のパルス率を示した (Furst+2021) 2019 年 11 月 28 日の公開データ (露光時間 48 ks) を用いた。パルス率が  $\sim 90\%$  と最も高い 7–10 keV を参照帯域として、他の帯域とのカウントレートの相関を調べたところ、パルス成分は中性子星の自転に伴って X 線強度のみが変化し、スペクトル形状は不変であることが判明した。また C3PO 法により、秋季年会と同様にパルス成分と不変成分のスペクトルを抽出することに成功し、前者は  $\sim 7$  keV で折れ曲がるべき関数モデル、後者は降着円盤の多温度黒体放射モデル + 単温度黒体放射モデルの組み合わせで再現できた。上記の結果は、中性子星周辺に形成された降着円盤がある半径で超臨界降着流を形成し、そのさらに内縁は中性子星の強い磁場に拘束されている描像と無矛盾である。