

W10b 超高光度 X 線源 Holmberg IX X-1 の広帯域 X 線同時観測スペクトル解析

吉武知紘, 上田佳宏 (京都大学), 志達めぐみ (愛媛大学)

超高光度 X 線源 (ULX; Ultraluminous X-ray Sources) とは、銀河中心核以外で見つかる X 線で非常に明るい天体 (X 線光度が 10^{39} erg/s 以上) である。このような高光度を説明する有力な説として、数十太陽質量以下の恒星質量ブラックホールへの超臨界降着 (エディントン限界を超える降着) がある。しかし、ULX の降着流の詳細な構造は未だ解明されていない。超臨界降着の場合、外側では標準円盤で近似できるが、それより内側では光学的に厚いアウトフローによるコンプトン散乱が効くことが理論的に予測されている (Takahashi et al. 2016)。この2つの領域の遷移半径を観測から求めることで、中心ブラックホールの質量の推定が可能となる。しかしながら、これまでの多くの X 線スペクトル解析において、標準円盤の内縁温度とコンプトン散乱の種光子の温度が等しいと仮定されていた。この仮定は、コンプトン散乱が、標準円盤として見えている領域の内側の半径で起こっているという理論的描像とは、必ずしも一致しない。

そこで Shidatsu, Ueda, Febrika (2017, ApJ, 839, 46) では ULX のより現実的な降着流の構造を反映させるため、これらの温度を独立に扱った X 線スペクトルモデルを ULX IC 342 X-1 に適用し、その広域 X 線スペクトルを統一的に再現することに成功した。今回はこの描像を確認するため、X 線天文衛星 *XMM-Newton* と *NuSTAR* の質の良い同時観測データがある ULX Holmberg IX X-1 に着目し、Shidatsu et al. 2017 のモデルを用いて広帯域 (0.3–30 keV) X 線スペクトルを解析した。その結果、このモデルは、以前のモデルと比べて観測スペクトルをより良く再現することが分かった。本講演では Holmberg IX X-1 における超臨界降着流の構造及び遷移半径から推定したブラックホール質量について議論する。