

J11b 極高光度 X 線源の 2 万太陽質量ブラックホール候補

川口 俊宏 (筑波大学), O. Godet, B. Plazolles (Université de Toulouse) ほか

中間質量ブラックホール (BH) の最有力候補である極高光度 X 線源 (Hyper Luminous X-ray source) について、X 線スペクトルを降着円盤モデルを用いて解析し、BH 質量を推定した結果を報告する (Godet, Plazolles, Kawaguchi et al. 2012, ApJ in press)。

極高光度 X 線源 ESO243-49 HLX-1 は、近傍の円盤銀河 (赤方偏移 $z = 0.02$) の円盤面上空に写っており、赤方偏移測定の試みからこの銀河と同じ距離に居る事が示唆されている (Wiersema et al. 2010)。この距離測定が正しければ、X 線光度は 10^{42} erg/s に達し、超高光度 X 線源 (Ultra Luminous X-ray source) よりも 1 桁以上明るく、中間質量 BH の最有力候補である。中間質量 BH は実在するか、その起源は何か、元衛星銀河の中心 BH が浮遊しているのか、巨大 BH の種なのか等の疑問に挑む絶好の実験場と言える。

これまでの HLX-1 の X 線スペクトルを降着円盤モデルを用いて解析する研究では、亜臨界降着率に限定される標準降着円盤モデルを基にしていた (Davis et al. 2011)。しかし、大光度天体に亜臨界降着を仮定して BH 質量を推定し中間質量という答えを得る事は、仮定が結論に直結している危険性がある。

そこで、亜臨界から超臨界降着率まで幅広くカバーすることで降着率に事前の仮定を必要とせず、移流・相対論的效果・円盤表層でのコンプトン散乱を含んだ円盤スペクトルモデル (Kawaguchi 2003) を 10 万太陽質量までの BH に対して計算した。3 年に渡って約 30 倍光度が時間変動する HLX-1 の多時刻 X 線スペクトルを解析したところ、約 1.8×10^4 太陽質量 BH へのガス降着によってデータを説明できる事がわかった。