

J21a 中間質量BH候補天体 ESO 243-49 HLX-1 の X線スペクトル解析

菅井瞬、松下恭子、太田直美 (東京理科大学)、吉田鉄生 (ISAS/東京理科大学)

超光度 X線源 (ULX) は 10^{39} erg/s を超える非常に明るい点源である。その正体として典型的な恒星質量ブラックホール (BH, $\sim 10 M_{\odot}$) の 10–1000 倍の質量を持つ「中間質量 BH」であるという解釈が提案されているが (Miller et al. 2003)、このような質量の BH は未だに確認されていない。

近年、渦巻銀河 ESO 243-49 ($z = 0.0224$) の端に、非常に明るい ULX が発見された (HLX-1; Farrell et al. 2009)。もしこの天体が ESO 243-49 に属していると仮定すると、これまで報告された中でも最大の光度 ($\sim 1.1 \times 10^{42}$ erg/s) を持つ ULX である。典型的な恒星質量 BH のエディントン光度を 3 桁も上回ることから、中間質量 BH の最有力候補として注目を集めている。しかし一方で HLX-1 は別の銀河に属する BH である可能性も報告されており (Soria et al. 2009)、 $z = 0.0224$ という距離の仮定が妥当かどうか分かっていない。HLX-1 までの距離を決定することはその光度を正しく見積もることであり、HLX-1 の正体を解明するのに重要な要素となる。

XMM-Newton/EPIC によって得られたスペクトルは系内 BH でよく用いられる典型的なモデル (power-law+熱的円盤成分) でよく再現されるが、1 keV 以下に超過が見られた。我々はその超過に注目し、低エネルギー側 (0.5–2.3 keV) でエネルギー分解能の良い XMM-Newton/RGS を用いて、スペクトルの輝線から HLX-1 の距離決定を試みた。光学的に薄いプラズマモデルでスペクトル解析を行ったところ、 $z = 0.043 \pm 0.002$ という結果を得た。これは ESO 243-49 の赤方偏移よりも約 2 倍大きい値であり、HLX-1 がこの銀河に属していない可能性を示唆している。また、0.62 keV 付近に存在する輝線に対して $z = 0.043$ を仮定すると、OVIII Ly α が起源であると考えられる。本講演では上記の解析結果に加え、HLX-1 の距離の妥当性や放射機構について議論する。