

W08a 低重元素量矮小銀河 IZw18 に存在する ULX の起源について

善本真梨那, 林田清, 松本浩典, 野田博文, 小高裕和 (大阪大学), 米山友景 (中央大学)

超高光度 X 線源 (Ultraluminous X-ray Source; ULX) は、10 太陽質量の恒星質量ブラックホール (BH) におけるエディントン限界光度 (10^{39} erg/s) を超えて輝く X 線点源である。この正体として、亜臨界降着する中間質量 BH か、超臨界降着する恒星質量 BH が示唆されている。星形成銀河の ULX には、大質量星 X 線連星系 (High-mass X-ray binary; HMXB) を組むものがあり (e.g., Gilfanov et al. 2003)、HMXB の個数は星形成率に相関する (e.g., Grimm et al. 2003)。また、星形成率で規格化した場合、ULX の個数は重元素量と反相関することが分かってきた (e.g., Mapelli et al. 2010)。初期宇宙のような重元素量の低い環境下では、ジーンズ質量の上昇や恒星風の寄与が少ないことで大質量星を形成しやすく、やがて質量の重い BH となる (e.g., Fragos et al. 2013)。従って、このような環境下の ULX は、中間質量 BH として存在する可能性が高い。

そこで、本研究では重元素量が $1/50-1/30$ 太陽組成と十分低く星形成の活発な青色コンパクト矮小銀河 (Blue Compact Dwarf galaxy; BCD) のうち、最も明るい IZw18 の ULX に着目している。これまで *ROSAT* 衛星、*Chandra* 衛星、*XMM-Newton* 衛星、*Suzaku* 衛星の観測アーカイブデータをもとに、1992 年から 2014 年にわたる軟 X 線スペクトルの長期変動を調査した。2021 年春季年会講演では、系内の X 線連星系との比較により、スペクトル遷移光度の観点から中間質量 BH の可能性について報告した。今回はさらに解析を進め、ULX のスペクトルが円盤からの多温度黒体放射モデルで再現されるとともに、内縁温度の上昇に伴って光度が上昇することを明らかにした。本講演では、このようなパラメータ関係や他の ULX との比較をもとに、IZw18 の ULX の正体として標準円盤を持つ中間質量 BH と、スリム円盤を持つ恒星質量 BH の可能性についてそれぞれ議論する。