

S14a 合体銀河 Mrk 739 が持つ二重 AGN の広帯域 X 線スペクトル解析

稲葉昂希, 上田佳宏, 山田智史, 小川翔司, 植松亮祐 (京都大学), 谷本敦 (東京大学), Claudio Ricci (Universidad Diego Portales, Peking University)

銀河と超巨大ブラックホールの共進化を理解する上で鍵となるのが、銀河同士の合体である。なぜなら、合体では星形成が活発になり、ブラックホールへの質量流入により活動銀河核 (Active Galactic Nucleus; AGN) も誘発されるからである。また、X 線観測は AGN への質量供給源の役割を担うトーラス構造を調べるのに有効な手段である。近年の X 線観測の研究により、赤外線で非常に明るい (星形成が激しい) 合体後期の銀河では、エディントン比が大きいにも関わらず、トーラスが中心を覆う立体角は大きい ($\Omega/4\pi \sim 0.71$) ことが分かった (Yamada et al. 2021)。しかし、合体進化の普遍的な描像を確立するためには、赤外線で明るくない合体銀河についても同様に調査することが重要である。

そこで本研究では、赤外線光度が小さく、2つの AGN を持つ合体後期の銀河である Mrk 739 に着目し、X 線天文衛星 NuSTAR、Chandra、XMM-Newton、Swift/BAT のデータを用いて広帯域 X 線スペクトル解析 (0.5–70 keV) を行った。現実的なトーラス構造を再現した XCLUMPY モデル (Tanimoto et al. 2019) を適用して、それぞれの AGN (Mrk 739E/Mrk 739W) が持つ水素柱密度 ($N_{\text{H}} < 6.9 \times 10^{19} \text{ cm}^{-2}$; $= 6.9_{-1.8}^{+4.4} \times 10^{21} \text{ cm}^{-2}$) と X 線光度 ($L_{\text{X}} \sim 1.1 \times 10^{43} \text{ erg/s}$; $\sim 7.4 \times 10^{41} \text{ erg/s}$) を導出した。特に X 線で明るい Mrk 739E は、大きなエディントン比 ($\lambda_{\text{Edd}} \sim 0.71$) を持つが、赤外線で明るい合体後期の銀河に比べてトーラス立体角は小さい ($\Omega/4\pi < 0.53$) ことが判明した。Mrk 739E の星形成率 ($\text{SFR} < 6.9 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$; Tubín et al. 2021) が小さいことを考慮すると、以上の結果は、母銀河のガス星質量比が合体後期の AGN の環境を決める要因の一つになっていることを示唆する。