

X48a eROSITA Detected Radio Quasar Possibly Reaching Super-Eddington Accretion Limit

小淵紗希子, 市川幸平 (早稲田大), Bovornpratch Vijarnwannaluk (ASIAA), Andrea Merloni (MPE)

超巨大ブラックホール (SMBH) へのガス降着状態である活動銀河核 (AGN) を観測し、超巨大ブラックホールへの質量降着の始まりから終焉までの時間変動や質量降着変動を捉えることは、SMBH の質量獲得の起源を知ることにつながる重要な観測情報である。この質量降着の極値が、エディントン限界降着を超えたエディントン超臨界降着である。この状態を観測的に発見することができれば、超巨大ブラックホールが最も成長している段階を詳細に調べることができる。その一方で、この超臨界降着がどのようにして起こるのか、またどのような段階で起こるのかは観測的にはいまだわかっておらず、超臨界降着下での SMBH の環境や降着円盤の物理そのものを理解することは SMBH の成長過程を知る上で極めて重要である。

Ichikawa et al. (2023) では、eROSITA eFEDS 広域 X 線サーベイと VLA/FIRST 1.5 GHz 電波サーベイを組み合わせることにより、 $0 < z < 4$ という幅広い赤方偏移において、X-ray and radio-loud AGN が多数報告された。本研究では、上記サンプルで分光赤方偏移同定されている天体のうち、0.5–2 keV 光度が $L_{0.5-2\text{keV}} > 10^{46} \text{ erg s}^{-1}$ (bolometric correction を考慮すると $L_{\text{bol}} > 10^{48} \text{ erg s}^{-1}$)、かつ non-Blazar である 1 天体に着目し、CIV 輝線を用いて BH 質量の見積もりを行った。その結果、 $M_{\text{BH}} = 7.3 \times 10^8 M_{\odot}$ 、エディントン比 $\lambda_{\text{Edd}} = 2.9 > 1$ の超臨界降着状態にある可能性が高いことがわかった。本講演では、本天体は電波で明るいことから、超臨界降着天体の一部は効率的にジェットが出しうる環境にあることがわかるだけでなく、本天体が eFEDS 100 deg² から検出されたことから、予想されていたより多くの radio-loud AGN が $z \sim 3$ に存在しうることも議論する。