

S02b 活動銀河核 3C84 の近傍 10pc のガスの状態の推定

藤田 裕 (大阪大学), 川勝 望 (呉高専), Isaac Shlosman (Kentucky), 伊藤裕貴 (理化学研究所)

銀河中心の巨大ブラックホール近傍 ($\lesssim 10$ pc) のガスの状態についての情報は、ブラックホールへの降着やその活動の手がかりになる。しかし、そのような近傍の情報を観測的に得るためには、極めて高い角度分解能が必要なため、これまでは電波の VLBI 観測でしか有効な情報は得られていない。その電波観測に関しても、観測されるのはシンクロトロン放射であるため、得られるのは非熱的粒子の情報であり、ブラックホールへ降着するガスの大部分を占めるとされる熱的なガスの情報ではない。そこで我々は VLBI 観測で得られた若い電波ローブの観測と、簡単な理論モデルを組み合わせることで、巨大ブラックホール近傍の熱的ガスの状態について推定を行った。

ターゲットとして選んだのは活動銀河核 3C84 である。この天体の中心 $\lesssim 10$ pc にある電波ローブはごく最近のブラックホールの活動でできたと考えられ、周囲の熱的なガスと相互作用しながら膨張している。ローブと周囲のガスとの運動量のつり合いを考えると、ローブに注入されたエネルギーが大きいほど、ローブの膨張速度は大きくなる。また周囲のガスの密度が高いほどローブの膨張速度は小さくなる。この関係と VLBI 観測で得られた膨張速度を比較すると、ローブに注入されたエネルギーと周囲のガス密度との間に一定の関係が得られる。その結果、ローブの周囲のガスの密度が十分低く ($\lesssim 1\text{cm}^{-3}$) ないと、現在の 3C84 の比較的弱い活動を説明できないことがわかった。一方、他の観測から高密度なガス ($\gtrsim 1000\text{cm}^{-3}$) の存在も指摘されているので、ガスの分布は著しく非一様であり、おそらく一部は冷たいガスの円盤を形成していると考えられる。またいわゆる Bondi 降着は、観測で得られたローブの膨張速度から推定される注入エネルギーと矛盾するので、少なくともこの天体では起きていないことがわかった。(Fujita et al. 2016, MNRAS, 455, 2289)