

Z221a 多階層連結 AGN モデルと ngVLA で探る超巨大ブラックホールの形成・進化

川勝望 (呉高専), 和田桂一 (鹿児島大), 工藤祐己 (鹿児島大), 市川 幸平 (東北大), 紀基樹 (工学院大/国立天文台), 澤田-佐藤聡子 (山口大学), 永井洋 (国立天文台), 土居明広 (宇宙研)

近年の高精度観測装置によって、銀河中心には太陽質量の 100 万倍から 10 億倍もの超巨大ブラックホール (SMBH) が普遍的に存在し、その質量は銀河バルジの質量に比例することが明らかになってきた。しかしながら、その形成メカニズムは未だ謎に包まれており、天文学における最重要テーマの 1 つである。この問題を解決するために、銀河からのガス供給により形成される数 10 パーセクの銀河核ガス円盤 (CND) を介して、銀河からブラックホールまで 6 桁ものダイナミクスレンジに渡るガス降着過程と、ブラックホール近傍からの輻射や Wind によるフィードバック効果を統合的に考慮した理論モデル「多階層連結モデル」の構築が必要である。

近年、多階層連結モデル構築へ向けた第一歩として、CND での超新星爆発による乱流粘性によって駆動されるガス降着モデルに活動銀河核 (AGN) からの非等方放射がトーラス構造に与える効果を考慮し、CND の構造がどのような物理量に依存するか調べた (Kawakatu, Wada & Ichikawa 2020)。結果として、パーセクから 10 パーセクの構造は、主に SMBH の質量、Eddington 光度比と星形成光度で決まることが明らかになった。一方で、サブパーセク領域に注目すると、AGN から輻射により Wind が吹き、低光度 AGN (Eddington 光度比が 10^{-3} 程度) のときのみ、極方向へガスが巻き上げられることが分かった。このことは、Wind がサブパーセクスケールでの遮蔽だけでなく、ジェット収束にも寄与する可能性があることを示唆するものである。以上の理論予言を確かめるには、様々な光度の AGN に対して、サブパーセクから 10 パーセクスケールのガス分布やガスの速度構造を明らかにすることが必要不可欠であり、これはまさに ngVLA のサイエンスターゲットになると考えられる。