

S17a 銀河からのガス供給過程の多様性と超巨大ブラックホール成長との関係

川勝 望 (筑波大学)、和田 桂一 (鹿児島大学)

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100億倍もの超巨大ブラックホールが普遍的に存在することが明らかになってきた。さらに興味深い事に、超巨大ブラックホールの質量が銀河バルジの質量の0.1%程度であることが分かってきた。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、宇宙物理学における最重要テーマの1つである。理論的に超巨大ブラックホール形成を解明するためには、銀河から降着円盤まで 10^6 ものダイナミックレンジにわたる現象を統合的に扱う必要がある。しかしながら、銀河からブラックホール近傍までのガス降着過程が未だほとんど分かっておらず、計算機パワーが増大した今日でさえ、全ての物理過程を数値シミュレーションにより取り扱うことは難しい。

そこで、これまで我々は母銀河からのガス供給により形成される銀河核ガス円盤を介して、銀河からブラックホール近傍までのガス降着過程を統合的に結び付けるモデルを構築してきた (Kawakatu & Wada 2008, 2009)。今回は、このモデルをさらに発展させ、母銀河からのガス供給量とガス供給継続時間の違いが、超巨大ブラックホールと銀河の共進化とどのように関係するのか調べた。計算の結果、超巨大ブラックホールが軽いほど、最終的に形成されるブラックホール質量はガス供給継続時間に強く依存し、活動銀河核の光度は間欠的になることが明らかになった。さらに、母銀河からのガス供給継続時間とブラックホール成長時間の大小関係が、超巨大ブラックホールと銀河のどちらが先に成長するのかという問題と密接に関係することが分かった。最後に、これら結果をもとに超巨大ブラックホールと銀河バルジ関係の宇宙論的進化についても議論する。