

## X03a 高赤方偏移クェーサーから探る超巨大ブラックホールの成長過程

川勝 望(国立天文台) 和田 桂一(国立天文台)

クェーサーは超巨大ブラックホールへのガス降着によって非常に明るく輝く天体である。これまでの観測から、赤方偏移 6 を超える宇宙でクェーサーが発見された。このことは宇宙誕生後 10 億年の間に太陽質量の約 10 億倍もの超巨大ブラックホールが形成されたことを意味している。一方、超巨大ブラックホールを形成するには銀河の大きさの約 10 桁も小さい領域に大量のガスを集めなくてはならない。しかし、銀河内のガスの持つ角運動量を全て引き抜き、ガスを直接ブラックホールへ降着させることは難しい。そのため、銀河スケールで角運動量を失ったガスは銀河中心領域にガス円盤(銀河核ガス円盤)を形成することが予想される。したがって、超巨大ブラックホールの成長を考える上で銀河核ガス円盤の進化とブラックホールへの質量降着を統合的に取り扱うことが重要である。そこで、我々は銀河からのガス供給とそれにもなう銀河核ガス円盤の進化を考慮した「超巨大ブラックホールと銀河核ガス円盤の共進化モデル」を構築した(Kawakatu & Wada 2008)。ここで質量降着率がガス円盤の重力安定性に依存するモデルを採用した。すなわち、円盤が重力的に不安定な場合には、質量降着率は超新星爆発による乱流粘性で決まり、それは重力的に安定なガス円盤の場合の値よりも桁で大きくなるというものである。

今回は、この理論モデルを用いて赤方偏移 6 を超える明るいクェーサーの形成条件を調べた。その結果、銀河核円盤で爆発的な星形成が数億年程度続くことと、10 億年の間に銀河スケールから太陽質量の約 100 億倍以上のガスを供給することが必要であることがわかった。これらの条件を満たしクェーサーが形成したならば、成長期のクェーサーは次のような特徴、(i) Super-Eddington 降着、(ii) 超巨大ブラックホール質量の約 10 倍以上の銀河核ガス円盤、を持つことが予言される。最後に、ALMA によるこのような銀河核ガス円盤の検出可能性について議論する。