

A23a 輻射抵抗によるブラックホール成長の3次元シミュレーション

渡部 靖之 (筑波大)、梅村 雅之 (筑波大)

これまでの銀河中心領域の高精度観測により、銀河中心には巨大ブラックホールが存在し、巨大ブラックホール質量とバルジ質量との間には比例関係が成り立つことが分かってきた。これは、ブラックホール形成が、バルジ形成と何らかの物理的関連を持つ事を示唆するものである。しかし、巨大ブラックホールが銀河中心でどのようにして成長し、この比例関係が成り立つようになったかは、未だに明らかにされていない。

巨大ブラックホールが形成・成長するためには、角運動量の引き抜きが不可欠である。ガス降着による巨大ブラックホール形成モデルとして、近年、輻射抵抗によって星間ガスから角運動量が引き抜かれ、これが銀河中心に落ちることでブラックホールが成長していくというモデルが提案されている。(Umemura 2001; Kawakatu & Umemura 2002)。この輻射抵抗モデルは、角運動量輸送問題を解決し、巨大ブラックホール質量とバルジ質量との間の比例関係を定量的に説明する物理モデルである。これまでの研究では、角運動量輸送率の計算から質量降着率の評価が行われてきたが、この機構が銀河進化の過程で実際に起こるかどうかを確かめるためには、角運動量引き抜きによるガスの降着過程を計算する必要がある。そこで本研究では、爆発的星形成によって作られる輻射場中で clumpy なガス雲の運動について、輻射抵抗による角運動量輸送を考慮した3次元シミュレーションを行うことで、中心領域へのガス質量降着率を調べた。

その結果、今回行った3次元シミュレーションによる計算結果は、輻射抵抗を考慮した解析的な質量降着率の見積もりと一致し、輻射抵抗モデルは巨大ブラックホール成長に有効なモデルであることを示すことができた。本講演では、この結果を報告する。