

S18a 超巨大ブラックホールの活動と $M - \sigma$ relation への影響

福田晋久, 谷治健太郎, 政井邦昭

大半の銀河中心には超巨大質量ブラックホールがあり、その質量と母銀河の速度分散は相関をもつことが観測から示されている。 $M - \sigma$ relation と呼ばれるこの相関はブラックホールと母銀河の共進化を示唆しており、活動銀河核 (AGN) からのフィードバックを介して形成されたと考えられている。例えば、多くの近傍銀河で観測されている光速の 10-30% の速さの AGN 降着円盤風は、星間物質と相互作用して銀河規模のアウトフローを引き起こし、星間物質を系外に掃き出すことで相関を形成しうる。アウトフローが母銀河からガスを掃き出すには 10^{7-8} 年が必要と考えられるが、狭輝線領域の大きさの観測からは AGN の典型的な活動時間は 10^{4-5} 年と示唆される。AGN の活動時間が短い場合に、超巨大質量ブラックホールの質量と母銀河の速度分散がどのような相関をもつかは明らかでない。

本研究では、AGN の活動時間が短い場合のアウトフローの時間発展を流体計算を用いて調べ、アウトフローが星間物質をバルジ外に掃き出しうる超巨大質量ブラックホールの質量を求めた。計算結果から、大質量側の $M - \sigma$ relation から外れてそれ以下の質量では異なるべきに移行するある質量が存在することが分かった。講演では、計算結果を元にその質量を解析的に得るモデルを提案する。また、超巨大質量ブラックホールの質量と速度分散が小質量側でどのような相関をもつかを解析的に導き議論する。