

X11b 超大質量ブラックホール質量 - バルジ質量関係の進化と銀河形成過程

榎基宏 (東京経済大学)

近傍の多くの銀河の中心にある超大質量ブラックホール (SMBH) の質量は、母銀河のバルジ成分の質量に比例しており、その比が約 0.002 倍であることが観測的に明らかになってきている。このことは、SMBH と銀河の形成過程の間に何らかの関係があり、共進化してきた事を示唆している。我々は、宇宙論的構造形成理論に基づく準解析的銀河 + SMBH 形成モデルを用いて、SMBH とバルジの質量の関係がどのように進化するのか、また、銀河の形成過程が、その関係の進化にどのような影響を与えるのかを解析した。

我々が用いた SMBH 形成モデルは、銀河同士の合体が major merger である時には、star burst が起きバルジが形成され、それと同時に、star burst で形成される星の質量に比例した質量の星間ガスが SMBH に降積して成長する、というものである。モデルのパラメタは、 $z = 0$ の SMBH とバルジの質量の観測結果を再現するように選んだ。解析の結果、SMBH とバルジの質量比は小さくなっていく事が分かった ($z = 0$ では、 $z = 3$ の約 $1/6$ になる)。その理由は、通常の星形成が進み星間ガスが減少していくと、major merger 時に、バルジは成長するが、SMBH は、降積する星間ガスが減少しているため、あまり成長しなくなっていくからである。これは、星形成の timescale を長くする等、銀河中の星形成を抑制し、星間ガスを多く残すようなモデルパラメタにすると、その質量比の減少率が小さくなる事からも分かる。

本講演では、以上の結果と共に、星形成や超新星 feedback 等の銀河形成過程が、SMBH 質量とバルジ質量の関係と、その進化にどのような影響を与えるかについても報告する。