

X10a $z \sim 1$ までの SMBH とホスト銀河の関係の進化モデル

木坂 将大、小嶋 康史 (広島大学)

銀河の中心には、 $10^{6-9} M_{\odot}$ 程度の超大質量ブラックホール (SMBH) が存在しているとの考えが現在確立してきている。さらに、近傍宇宙においては精度よく質量が推定された SMBH の個数の増加により、SMBH とそのホスト銀河の特徴的パラメーターとにある種の相関関係の存在が明らかになってきた。その関係を説明するために、SMBH と銀河の共進化の理論モデルが数多く提唱されている。しかし、どの理論モデルも近傍での相関関係をよく再現することができるため、モデルの優劣をつけられない。最近では、相関関係の宇宙論的時間スケールでの進化に注目が集まっている。その一つとして、遠方の観測において、SMBH のほうがはやく進化を終え、現在の相関関係とは異なる傾向があるという報告がある。一方、Merloni et al.(2004) などにより提唱されている現象論を用いたモデルでは、観測されているほど両者の進化のタイムスケールに違いはあらわれない。

観測と現象論的モデルとの不一致の原因として、現象論的モデルはこれまで SMBH 全体の質量密度の進化という積分量を利用した議論でしか行われていないことがあると考えられる。そこで本研究では、SMBH とスフェロイドの質量の統計的な時間進化に質量依存性を考慮したモデルを構築し、 $z \sim 1$ までの $M_{BH} - M_{sph}$ 関係を解析した。具体的には、SMBH の質量の増加には質量降着プロセスが支配的とし、観測される AGN の光度関数を用いて進化を見積もった。一方スフェロイドの質量の増加には、観測される星形成率分布と質量関数を用いて進化を見積もった。解析の結果、 $z \sim 1$ においてはスフェロイドの質量の時間進化が SMBH の質量のそれより大きくなり、SMBH の質量が進化しないという極限に近い関係を示すことがわかった。またこれまでの観測結果との比較により、観測されている相関関係の進化の傾向に近い結果が得られた。