

X41c 準解析的銀河・AGN 形成モデルへのスリム円盤モデルの導入

大木平 (カブリ IPMU), 榎基宏 (東京経済大学), 石山智明 (千葉大学), 小林正和 (呉高専), 真喜屋龍 (カブリ IPMU), 長島雅裕 (文教大学), 吉田直紀 (東京大学)

高赤方偏移 ($z \sim 7$) クェーサーの観測から、宇宙年齢 1Gyr 未満においてすでに $10^9 M_{\odot}$ を超える超大質量ブラックホール (SMBH) が存在することが分かってきている。このような SMBH を説明するため、種 BH がスーパーエディントン降着で成長するというシナリオが提案されている。スーパーエディントン降着が起きた場合、スリム円盤と呼ばれる構造が実現されると理論的に考えられている。スリム円盤モデルでは、photon trapping により、スーパーエディントン降着時にも光度はエディントン光度の数倍程度の状態が可能となる。このようなスリム円盤モデルは、クェーサー/AGN の統計的性質に影響を与えることが予想される。

そこで我々は、これまでに開発してきた準解析的銀河・AGN 形成モデルにスリム円盤モデルを導入した。我々のモデルは、銀河と SMBH/AGN の形成・進化を統一的に取り扱うことができ、近傍銀河の光度関数や AGN のダウンサイジングを再現することに成功している。また、ダークハローの形成史に超大規模宇宙論的 N 体シミュレーションを用いているため、個数密度の少ないクェーサーの空間相関を調べることが可能である。

その結果、我々のモデルは高赤方偏移においてクェーサーバイアスにクェーサー光度依存性を示すことが分かった。さらに、最も明るいクェーサーのバイアスは、観測結果と合う傾向であることが分かった。本講演ではこれらの結果を示し、スリム円盤モデルの検証可能性について議論する。