

X23a 準解析的モデルによる AGN 自己相関の研究

大木平 (カブリ IPMU), 白方光 (北海道大学), 長島雅裕 (文教大学), 川口俊宏 (尾道市立大学), 岡本崇 (北海道大学), 石山智明 (千葉大学)

銀河の質量と、その中心に存在する超大質量ブラックホール (SMBH) の質量の間の強い相関関係は、両者が影響を与え合いながら成長してきたことを強く示唆している。しかし、SMBH の質量成長が、銀河の諸特性とどのように関係しているかは明らかになっていない。SMBH の成長における銀河の役割を明らかにすることができれば、宇宙論的な枠組みのもとで銀河と SMBH の形成・進化を統一的に理解することができる。活動銀河核 (AGN) のクラスタリングは、SMBH の形成過程や AGN 発現過程の観測的制限の一つであると考えられている。本研究では、SMBH へのガス供給過程として様々な過程を考慮した準解析的銀河形成モデルを構築し、AGN のクラスタリングを観測と比較することで、SMBH の成長において重要な過程は何かを検証する。

我々は、銀河同士の合体時及び、銀河円盤が力学的に不安定である時に、スターバースト、銀河中心へのガス供給が起きると仮定した。また、ガス降着によるブラックホール成長のタイムスケールは、ガスの角運動量損失のタイムスケールで制御されると考えた。我々のモデルは、 $0 \lesssim z \lesssim 6$ に渡り、観測される X-ray AGN の光度関数をよく再現する。このモデルを用いて、X-ray AGN の自己相関関数を、赤方偏移ごと、AGN 光度ごとに調べた。その結果、モデルから予言される自己相関関数は、 $0 \lesssim z \lesssim 3$ に渡り、観測される X-ray AGN の自己相関をよく再現することが分かった。さらにモデルを解析した結果、質量差のある銀河の合体 (minor merger) が SMBH への支配的なガス供給過程であることがわかった。

以上の結果から、銀河と SMBH の共進化において、minor merger が重要な過程の一つであるといえる。