

X11b 宇宙論的銀河形成モデルによる数値銀河カタログの構築

真喜屋龍 (東京大学), 榎基宏 (東京経済大学), 石山智明 (筑波大学), 小林正和 (愛媛大学), 長島雅裕, 大木平 (文教大学)

本講演では、2014年秋季年会 X08a での報告に続き、我々の宇宙論的銀河形成モデル (ν^2 GC モデル; Makiya et al. in prep.) についてその最新の開発状況を報告する。

我々の銀河形成モデルは準解析的モデルと呼ばれるもので、ダークマターハローの形成史については N 体シミュレーションを用いて詳細に計算する一方、ガスの冷却や星形成、化学進化といった銀河形成に伴う複雑なバリオンの進化過程については、観測結果に基づいた現象論的なモデルを用いて解くものである。準解析的モデルの特徴としては、計算が軽く大統計のデータを得られること、銀河形成に影響を与える物理メカニズムについての考察が容易であることなどが挙げられる。

今回我々は、超大質量ブラックホールの形成進化過程や、活動銀河核による星形成へのフィードバックといった物理過程をモデルに新たに導入した。またダークマターの形成史についても、世界最高レベルの解像度・体積での N 体シミュレーションの結果 (Ishiyama et al., submitted to PASJ) を新たに用いることで、これまでよりも小質量の銀河まで、またより大きな空間スケールまで捉えられるようになった。さらに、近傍銀河の多波長での光度関数などの最新観測データを用いて、モデルのキャリブレーションを行った。

本講演では、この ν^2 GC モデルによって生成される数値銀河カタログを用いて、観測データの解釈や将来観測を見据えた理論予測を行い、モデルの活用例を提示する。また、銀河の形態ごとの光度関数など、 ν^2 GC モデルで現状説明できていないいくつかの観測結果について議論する。