

X09a **New Numerical Galaxy Catalog (ν^2 GC) Model . II. 超大規模宇宙論的
 N 体シミュレーション**

石山 智明 (筑波大学), 榎 基宏 (東京経済大学), 小林 正和 (愛媛大学), 真喜屋 龍 (東京大学), 長島 雅裕, 大木 平 (文教大学)

宇宙論的構造形成理論に基づく準解析的銀河形成モデル ν GC (Nagashima et al. 2005) を拡張した新しいモデル、New ν GC (ν^2 GC, Makiya et al., in prep.) で用いている宇宙論的 N 体シミュレーションについて紹介する。

銀河や活動銀河核の宇宙論的な形成と進化、そしてそれらの空間分布を明らかにするためには、大きい計算体積の中でのダークハロー形成史を高分解能で追う必要がある。我々は国立天文台の「アテルイ」や、理化学研究所の「京」といったスーパーコンピュータを駆使することで、最大でダークマター粒子数約 5500 億 (8192^3)、ボックスサイズ $1.12\text{Gpc}/h$ 、粒子質量 $2.2 \times 10^8 M_\odot/h$ の世界最大級の超大規模シミュレーションを実行し、ダークハロー形成史を作成した。また、ダークマター粒子数約 86 億 (2048^3)、ボックスサイズ $140\text{Mpc}/h$ と $70\text{Mpc}/h$ の高分解能シミュレーションに基づいたダークハロー形成史も作成した。最大のものとは比べボックスサイズは小さいものの、質量分解能がそれぞれ 8 倍、64 倍高いため、矮小銀河や高赤方偏移銀河の研究に適している。これらのシミュレーションの宇宙論パラメータは、Planck 衛星の最新の観測結果に基づいている。

本講演では、シミュレーションの詳細やダークハロー形成史の作り方、ダークハロー質量関数や質量進化史、merger rate などの基本統計量を紹介するとともに、世界の他のグループによって行われてきた大規模シミュレーションに対する優位性を議論する。