

X32a The second data release (DR2) of the Uchuu simulations: 銀河カタログ

石山智明 (千葉大学), Francisco Prada (Instituto de Astrofísica de Andalucía), Anatoly A. Klypin (New Mexico State University), and the Uchuu collaboration

宇宙論的 N 体シミュレーションは、宇宙初期の微小な密度揺らぎからはじまるダークマター分布の重力的な進化を計算する手法のひとつであり、大規模構造やダークマターハローの研究に広く用いられている。また準解析的モデルや、abundance matching などの経験的モデルと組み合わせ、模擬銀河カタログを作成し観測と直接比較するなど、その適用事例は枚挙にいとまがない。

Uchuu collaboration は当代随一の宇宙論的 N 体シミュレーションをベースに、将来観測と直接比較できる大規模で高精度な銀河カタログの構築と公開を目指す国際プロジェクトである。現行で最大のシミュレーションは Uchuu と名づけられ、粒子数 12800^3 、ボックスサイズ $2\text{Gpc}/h$ 、粒子質量 $3.27 \times 10^8 M_{\odot}/h$ であり、他のグループによって行われた同程度のボックスサイズ、かつハローの合体形成史のデータを利用できるシミュレーションよりも 1 桁以上良い質量分解能である (Ishiyama et al., 2021)。2020 年 7 月の first data release では、ハローカタログやハロー合体形成史など合計 100 テラバイト以上のデータを公開した。

2022 年秋季の DR2 では、3 種類のモデルを用いて構築した銀河カタログを公開した (Uchuu-SDSS galaxy lightcones, Uchuu- $\nu^2\text{GC}$ galaxy and AGN, Uchuu-UniverseMachine galaxy)。本講演ではカタログの詳細、サイエンス、および今後の計画を報告する。