

U01a 広天域銀河サーベイにおける銀河の選択効果が銀河クラスティング解析に及ぼす影響の研究

野瀬観見 (東京大学), 高田昌広 (Kavli IPMU), 寺澤凌 (東京大学), 小林洋祐 (アリゾナ大学)

標準宇宙 (Λ CDM) モデルは現代宇宙論の最も標準的な宇宙論モデルであり、最低5つの宇宙論パラメタのみで特徴づけられる。しかし近年、宇宙初期の情報を持つ CMB (宇宙マイクロ波背景放射) の温度非等方性の観測と、後期宇宙の物質分布の観測との間で推定されるパラメタに差がある可能性が指摘されており、 Λ CDM モデルを超える新たな物理の糸口ではないかと期待されている。銀河クラスティング宇宙論は後期宇宙の銀河分布から宇宙論パラメタ推定を行う方法の一つであり、パラメタ推定の精度向上が強く求められる分野である。

この銀河クラスティング宇宙論における大きな課題の一つは、銀河分布と背景の物質分布の間の関係の不定性である。背景物質分布の統計量の理論的予言は容易であるが、その殆どがダークマターであり観測不可能であるため、代わりにそれをある程度反映した銀河分布の統計量を理論予測する必要がある。しかし銀河の形成過程は非常に複雑であるため、この関係は銀河の明るさや色などの性質にも依存し、完全な銀河分布統計量の理論予言は難しい。この不定性を含む関係は宇宙論パラメタ推定における大きな系統誤差の原因となる可能性がある。

本研究はこれに関連して、観測領域中の銀河の性質の非一様性が系統誤差を生む可能性に着目した。例えば、我々は遠くの銀河ほど明るいものしか観測できないため、視線方向で観測される銀河の性質は非一様である。これを選択効果と呼ぶが、一方で既存の銀河クラスティング宇宙論における全ての理論モデルは観測領域中で一様な銀河の性質を想定し、選択効果を無視している。本講演ではこの効果が宇宙論パラメタ推定に及ぼす影響を調べた結果を議論する。