

U03a 摂動論的手法の検証と HSC 初年度データからの宇宙論パラメタの制限

杉山素直, 高田昌広, 宮武広直, Youngsoo Park, 小林洋祐 (カブリ IPMU), 西道啓博 (京大基研)

宇宙の大規模構造は、宇宙の初期ゆらぎの振幅、ダークマター・ダークエネルギーの存在量などの宇宙論パラメタを推定するための強力な手法である。特に弱い重力レンズと銀河クラスターリングを組み合わせた解析は、銀河バイアスと呼ばれる銀河分布とダークマター分布の間の不定性を解消して、宇宙論パラメタを決定できる。従来・現行の観測の解析では、線形銀河バイアスモデルとハローフィットモデルを組み合わせることで理論の計算を行っていたが、このモデルは1ハロータームが卓越するような小スケールでは観測と合わないという弱点をもつ。これは、解析に使うスケールによってはモデルに系統誤差を含んでしまうことを意味するため、模擬データを使ってモデルそのものを検証する必要がある。

本研究では、T.Nishimichi et al.(2018)のN体シミュレーションデータを元に作成した銀河模擬カタログを解析し、得られた宇宙論パラメタの系統誤差を測ることでモデルを検証した。前回の講演では系統誤差の、解析に使用するデータのスケール依存性、銀河バイアスの高次の項への依存性について議論した。今回はさらに、使用する銀河模擬データへの依存性、非標準的な観測量を用いた場合の推定量の変化を調べた。この結果、多くの種類の銀河模擬データについて、ダークマターの存在量 Ω_m が 0.5σ 程度大きく推定される系統誤差を確認した。また、観測量を標準的な $\Delta\Sigma$ から Σ に変えた場合は、統計誤差が大きくなってしまふものの、 Ω_m の統計誤差は典型的に 0.3σ と小さくなることを確認した。 Ω_m の系統誤差に関するこれらの結果はハローフィットモデルでも十分に説明できないシグナルに起因していることをデータとモデルのシグナルを比較することで示した。また、今回検証したモデルで、HSC初年度のデータを解析して得られた宇宙論パラメタについても報告する。