

U05a すばる HSC と SDSS データの銀河弱重力レンズとクラスタリングの大スケール信号を用いた宇宙論統合解析

杉山素直 (東京大学, KavliIPMU)、高田昌広 (KavliIPMU)、宮武広直 (名古屋大学素粒子宇宙起源研究所)、西道啓博 (京都大学)、小林洋祐 (Kavli IPMU), HSC collaboration

宇宙大規模構造の重力レンズ効果によって遠方銀河の形状が歪められる効果を弱い重力レンズという。レンズ銀河の自己相関関数（クラスタリング）のみを用いた解析では銀河バイアスと物質密度揺らぎの振幅パラメタが縮退してしまうが、弱い重力レンズ効果と銀河分布の相互相関関数（銀河弱重力レンズ）を組み合わせると縮退が解け、宇宙論パラメタに強い制限を与えることができる。クラスタリングと銀河弱重力レンズの統合解析は弱い重力レンズの自己相関関数であるコズミックシアとは独立な宇宙論パラメタの制限を与える。近年、すばる HSC のコズミックシア解析結果が CMB 観測の結果と 2σ 程度ずれていることが報告されており、より強く独立な制限によって宇宙の標準模型である Λ CDM を検証していくことは宇宙論分野の主要な課題の一つとなっている。

本講演では、すばる Hyper Suprime-Cam (HSC) の撮像サーベイで得られた弱い重力レンズデータと、Sloan Digital Sky Survey (SDSS) の分光サーベイで得られた銀河分布データを用いた、銀河弱重力レンズとクラスタリングの大スケール信号を用いた宇宙論統合解析について発表する。まずは、模擬データを用いて理論モデルと解析パイプラインの検証を行う。宇宙論解析が銀河バイアス不定性に対してロバストな結果を与えることを示す。続いて、これらの結果を実データに適用する。解析者の確認バイアスを避けるためにブラインド解析を採用し、ブラインドの間に様々な系統誤差に対するテストを行うことで、宇宙論の制限が系統誤差に影響されないことを示す。これらのテストをクリアしたのち、宇宙論パラメタ $S_8 \equiv \sigma_8(\Omega_m/0.3)^{0.5}$ を 10% 程度の精度で測定する。