

U20a すばる HSC の 3 年度データと SDSS データを用いた宇宙論解析: Λ CDM モデルにおける宇宙論パラメタ推定

杉山素直 (東京大学), 宮武広直 (名古屋大学), Surhud More (IUCAA), 高田昌広 (Kavli IPMU), Xiangchong Li, Rachel Mandelbaum (Carnegie Mellon University), Roohi Dalal, Michael Strauss (Princeton University), 西道啓博 (基礎物理学研究所), 白崎正人 (国立天文台), 他 HSC collaboration

宇宙定数 Λ と冷たいダークマター (cold dark matter; CDM) を宇宙の主成分とする Λ CDM 宇宙模型は、Ia 型超新星による距離測定、宇宙マイクロ波背景放射の温度異方性、銀河分布のバリオン音響振動など様々な宇宙論的観測を説明することに成功してきた。ただし、宇宙定数とダークマターの正体は全く不明である。従って Λ CDM 宇宙模型を徹底検証し、これらの正体を探ることは現代宇宙論における急務である。2010 年代に入り、弱重力レンズ効果や銀河クラスターリングを用いた後期宇宙の構造形成の測定、特に宇宙論パラメータの一つである $S_8 \equiv \sigma_8 \sqrt{\Omega_m}/0.3$ (σ_8 は物質のパワースペクトルの振幅、 Ω_m は現在の物質のエネルギー密度) を高精度で制限することが可能になった。さらに、ここ数年の最新の観測結果から、後期宇宙で測定した S_8 と宇宙マイクロ波背景放射を用いて前期宇宙で測定した S_8 の間の不一致が指摘されている (S_8 不一致問題)。本講演では、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam (HSC) 3 年目の銀河形状カタログと Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS) による分光銀河サンプルを組み合わせて測定した宇宙論的弱重力レンズ効果 (コズミック・シア) と銀河弱重力レンズ効果、銀河クラスターリングの 3 つの信号 (前講演) を使った、 Λ CDM 宇宙模型における宇宙論パラメタの推定結果を発表する。本研究で推定された S_8 パラメタの値は宇宙マイクロ波背景放射観測から推定される S_8 よりも小さく、 Λ CDM 宇宙模型を超えた新しい物理を示唆する可能性がある。