

U10a スペクトル指数のランニングを考慮したモデルによる銀河弱重力レンズ効果とCMB弱重力レンズ効果の同時解析

寺澤凌 (東京大学, Kavli IPMU), 高田昌広 (Kavli IPMU), 杉山素直 (University of Pennsylvania), 栗田智貴 (Max Planck Institute for Astrophysics)

標準宇宙モデルによる宇宙論解析では、現在の構造形成の進行度合いを表す宇宙論パラメータ S_8 について、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) や CMB 弱重力レンズ効果といった大スケールの観測から測定される値と、すばる Hyper Suprime-Cam (HSC) などによる銀河弱重力レンズ効果等の小スケールに感度を持つ観測から測定した値の間に 2σ 程度の不一致が報告されている。この不一致は S_8 テンションと呼ばれ、観測の系統誤差によるものでなければ標準宇宙モデルを超える物理を示唆する。

標準宇宙モデルではインフレーションで作られる揺らぎの原始パワースペクトルのスペクトル指数は定数と仮定されるが、一般にはスペクトル指数はランニングと呼ばれる波数依存性を持つ。本講演では、原始パワースペクトルのスペクトル指数に波数依存性を導入することにより、大スケールと小スケールの観測の間のテンションを緩和する試みについて議論する。我々は、すばる HSC 3年度の銀河弱重力レンズ効果の観測データと Atacama Cosmology Telescope (ACT) DR6 の CMB 弱重力レンズ効果の観測データを同時に解析した。原始パワースペクトルのパラメータについてパラメータ推定を行った結果、負のランニングによって両方のデータをよく説明できることがわかった。また、このランニングパラメータの値は CMB データからの制限とも整合的であった。最後に、Planck 衛星による CMB データとの同時解析についても議論する。