

U07a 宇宙論パラメータの決定における CMB レンズングの有効性

並河 俊弥、斎藤 俊、樽家 篤史(東京大学)、市来 淨與(名古屋大学)

遠方の銀河から放たれた光が大規模構造による弱重力レンズ効果を受けることで、観測される銀河のイメージが歪む現象をコスミックシアとよぶ。同様に、CMB 光子が大規模構造による弱重力レンズ効果を受けることで CMB の温度・偏光パターンが見かけ上歪む現象を CMB レンズングとよぶ。CMB レンズングとコスミックシアを利用すると、銀河分布の観測から密度揺らぎの情報を引き出す場合に問題となる銀河バイアスの影響を受けず、直接密度揺らぎの情報を引き出すことでニュートリノ質量やダークエネルギーの状態方程式を決定できる。

CMB レンズングのシグナルは非常に小さく、現在得られている WMAP の観測データのみから検出できていない。しかし、ACBAR でシグナルが検出されたという報告があり、Planck、ACT、PolarBear など次世代の CMB 観測から得られるデータのみから、CMB レンズングのシグナルを精度よく検出できると期待される。特に ACT は角度分解能が高く、CMB レンズングのシグナルを高精度で検出できると考えられている

本講演では、宇宙論パラメータの決定、特にニュートリノ質量とダークエネルギーの状態方程式の決定における CMB レンズングの有効性について述べる。まず、次世代の CMB 観測として Planck、ACT、次世代の銀河サーベイとして Hyper Suprime-Cam (HSC) を想定し、宇宙論パラメータの制限を行う。このさい、コスミックシアと CMB レンズングを用いたフィッシャー解析を行う。次に、コスミックシアに CMB レンズングの情報を加えない場合と加えた場合とで、重力の非線形進化のモデルによる系統誤差を評価・比較する。