

U11b CMB 温度揺らぎの高角度分解能観測の意義

服部 誠、荒井正範、大田 泉、水田正宏（東北大理）

宇宙マイクロ波背景放射（CMB）温度揺らぎの観測は、宇宙からの全天観測によりサンプリングノイズを減らす方向と地上からより高い角度分解能での観測を行なう方向の2フェーズに入った。高角度分解能観測を目指した観測計画の多くは、CMB スペクトルのレーレンジーンズ側のみ測定を行なう為、銀河団のSZ効果によるセカンダリー成分をラストスキャタリングサーフェスで擦り込まれたプライマリー成分から分離する事が出来ず、主にセカンダリー成分による温度揺らぎを観測することになる。しかし、我々の観測計画のようにウイン側も観測してセカンダリーとプライマリーをきり分ける事が可能な観測計画も一部走っている。そこで高角度分解能でプライマリー成分を観測することの宇宙論的意義を具体的に考察した。

近年、断熱揺らぎと相関を持った等曲率揺らぎを生成する correlated isocurvature model (以下 CIC) よ呼ばれる密度揺らぎ生成モデルの可能性が理論的に議論されている。このモデルは、角度スケールの小さい所でのCMBスペクトルに影響を及ぼす。そこでこのモデルに基づいて既存の観測データを fitting し宇宙論パラメータの制限を行なった。Fitting には、Cosmo-MC と呼ばれるマルコフ連鎖モンテカルロ法とCMB ファーストを用いた方法を使用した。既存のデータだけでは、CICの有無については殆んど制限をつける事ができず、又密度揺らぎのスペクトルについても大きな不定性が現われる事をしめた。そこで将来のより高い角度分解能での観測をシミュレートし、これを含めて fitting しどの程度改善するか調べた。

最後に我々の観測計画の詳細と開発の現状についても報告する。