

U09a COBE 宇宙背景放射マップにおける非ガウシアン温度ゆらぎの測定

小松 英一郎 (東北大理、プリンストン大)、David N. Spergel (プリンストン大)

インフレーション、ビッグバン、重力不安定性理論に基づく一連の宇宙進化のシナリオは、観測されている宇宙の大規模構造と宇宙背景放射 (CMB) の温度ゆらぎを定量的に非常にうまく説明している。インフレーションモデルによれば、宇宙初期に生成される密度ゆらぎ、および CMB の温度ゆらぎの従う確率分布は非常にガウシアン分布に近い。どれくらい近いかというと、ノイズもビームサイズも無限小に小さい理想的な装置で CMB を観測してもガウシアンからのずれを検出できないくらい、である。従って、CMB から宇宙論的な起源の非ガウシアン性を検出する事は、インフレーションモデルのテストとなる。

我々は、COBE によって測定された CMB マップを用い、温度ゆらぎのバイスペクトルの全成分を COBE の分解能に対応する角度スケールまで求めた。測定した成分の数は 466 で、これまで報告されている総数の約 20 倍である。バイスペクトルは 3 点相関関数の球面調和変換に対応し、ガウシアン分布に対して厳密にゼロであるため、非ガウシアン分布に対して高感度である。その結果、これまで報告されていないバイスペクトル成分において、強いシグナルを検出した。本講演では、データ解析の手法、および測定したバイスペクトルを報告した後、検出された CMB 温度ゆらぎの非ガウシアン性の起源について議論する。