

シミュレーションによる、球面調和空間での宇宙マイクロ波背景輻射場の検定

U06a

柏野大地、市來淨與、竹内努 (名古屋大学)

標準インフレーション理論によれば、現在の宇宙の構造の種である初期ゆらぎは、ほぼガウス統計に従うことが予言される。しかし、2次以上の摂動論では、一般に小さいがガウス性からのずれが現れる。ずれの大きさはインフレーションモデルに依存するので、これを調べることは、数あるモデルを検証する手段となる。

宇宙マイクロ波背景輻射 (CMB) の温度ゆらぎは、初期ゆらぎの情報を豊富に含んでおり、近年、詳細な観測が可能となった。我々は CMB 温度場の球面調和関数展開係数 $a_{\ell m}$ の分布に着目して、非ガウス性の検定を行った。

WMAP 衛星による CMB の観測結果には主に銀河系から放たれる前景放射成分が含まれる。前景成分が支配的な領域は取り除いて解析する必要があり、我々が得ることのできる $a_{\ell m}$ は真の $a_{\ell m}$ ではなく、独立性と正規性の仮定がおけないものとなる。そのため、我々は解析的な手法ではなく、モンテカルロシミュレーションによる検定を行った。

この検定によって、いくつかの多重極子において、観測周波数帯によらず 99% を超える信頼度でガウス統計からずれる分布が見つかった。しかし、多数の多重極子に対して検定を行っていることを考慮すれば、この特異な分布は確率的に十分にあり得ることであり、非ガウス性を強く主張するものではないと考えられる。

本発表では、検定の結果を報告し、特定スケールにおけるガウス性からのずれについて議論する。