

U20a 多成分非ガウス原始揺らぎの宇宙大規模構造への影響

西道啓博（東京大学数物連携宇宙研究機構）、樽家篤史（東京大学ビッグバンセンター）、小山和哉（ポーツマス大学）

ガウス統計に従う微小な原始揺らぎを出発点とする標準的な宇宙モデルはこれまで宇宙背景放射や銀河の大規模構造の精密観測データをよく説明してきた。原始揺らぎは通常、インフレーション中に生成されたものと考えられるが、現在の観測からの制限を満たす範囲内でもそのダイナミクスを与えるスカラー場の自由度に様々なバリエティが許される。

これらを将来観測から見分ける上で重要な指標の一つとして、ガウス統計からの僅かなずれ（＝非ガウス性）を測定する方法が挙げられる。一口に非ガウス性と言っても、モデルによって全く異なる形を取るが、これまでの研究では、一成分の場合（＝曲率揺らぎ）の局所展開形で書ける、最も単純な場合が好んで調べられてきた。本講演では、この拡張として、複数の成分がある場合に、宇宙の大規模構造がどのように影響を受けるか調査した結果を報告する。

我々は、まず、peak-background split と呼ばれる方法に基づき、解析的な表式を導き、一成分の場合との違いについて考察した。多成分の場合に現れる特徴として、大質量の暗黒物質ハロー（銀河団クラス）のクラスタリングに現れる、スケール依存するバイアスが、ハローの質量にあらわに依存すること、及び、ハローと物質のクラスタリングの間に大きな stochasticity があることを発見した。また我々は、宇宙論的 N 体シミュレーションを行い、解析モデルで用いられた近似や仮定の妥当性を検証した。その結果、我々の解析計算は多成分の非ガウス場に基づく広範なモデル群についてよくシミュレーションを説明できることを確認した。