

U13a 一般的な局所型非ガウス揺らぎのハローの空間分布への影響

西道 啓博 (東京大学)

近年の観測技術の進歩の結果、宇宙初期にできた微小な揺らぎを初期条件として重力不安定性により進化を遂げた結果、銀河、銀河団といった豊かな構造を形作ったというパラダイムが確立した。しかし、この種揺らぎの生成機構については未だに謎が多く、観測データと無矛盾な多数のモデルが提案されている。

原始揺らぎを特徴づける重要な要素の一つに、非ガウス性が挙げられる。これは、多くのモデルではゼロに近いと予想され、観測結果とも整合的である。しかし、現在の観測の制限の範囲内でもモデルにより大小があり、様々な形の非ガウス性があるため、今後の観測からこれらを見分ける方法論を構築することが肝要である。

本講演では、局所型非ガウス性の枠内で、様々なモデルを包含した非常に一般的な場合について統一的に考察し、銀河団スケールの暗黒物質ハローの空間分布に現れる影響について議論する。特に、複数の場に由来する非ガウス性や高次の非線形結合による非ガウス性に注目し、peak-background 分離の手法でハローのパワースペクトルを解析的に導出した。その結果、場の数や非ガウス性の次数に依らず、非常に一般にバイアスの距離依存性が現れることを突き止めた。これは、単一の場の二次の非ガウス揺らぎの場合に既に発見されていた現象 (Dalal et. al 2008) の一般性を示したものである。

次に、我々は複数の場から成る場合や、高次の非ガウス性の場合に現れる僅かな違いについて考察し、これらの特徴づける新しいパラメタを提案した。これらは、観測の組み合わせとして直接測定でき、将来の大規模な観測計画を用いることで検出または強い制限が可能であると期待できる。我々は宇宙論的N体シミュレーションから、これらの測定を行い、初期条件としてインプットしたモデルを正しく見分けることができることを確認した。