

A09a 銀河分布のバイスペクトルを用いた原始揺らぎの非ガウス性の研究

西道啓博、樽家篤史 (東京大学)、小山和哉、Cristiano Sabiu (ポーツマス大)

近年の観測技術の向上により、標準的な宇宙モデルが確立されてきた。この中で、現在の豊かな構造の種となる原始宇宙の揺らぎはほぼガウス統計に従うものとして矛盾がなかったが、今後のさらなる観測の進歩によりガウス統計からのわずかなずれが測定できるものと期待されている。非ガウス性の大きさはインフレーションを引き起こす機構の詳細に依存するため、これを精密に測定できればインフレーションの理解を進めることができる。

従来、宇宙マイクロ波背景放射の温度揺らぎを用いて原始非ガウス性を制限する方法論が盛んに議論されてきた。一方で、近傍宇宙の銀河の分布にも原始非ガウス性の痕跡があるはずだが、構造の進化に伴って生じる後天的な非ガウス性によって隠されてしまい、検出は難しいと考えられていた。ところが、最近になって銀河分布のパワースペクトルには1ギガパーセク程度以上の大スケールにおいて、これまで考えられてこなかった原始非ガウス性からの新しい寄与が存在することが指摘された。これは、原始非ガウス性の存在下では大スケールと小スケールの揺らぎが相関を持つことに起因したもので、小スケールの揺らぎから形成された銀河同士は大スケールで相関を持つことを示している。

これまでの研究では主にパワースペクトルについて調べられてきたが、我々は高次の統計量であるバイスペクトルに注目し、N体シミュレーションを用いて原始非ガウス性の影響を調べた。この結果、パワースペクトルと同様、バイスペクトルにも新しい寄与があることが分かった。また、その性質はこれまでに提案された理論モデルと良く一致していた。この新しい寄与の存在は、近い将来の広視野深宇宙銀河分光サーベイからの原始非ガウス性の検出/測定にとって非常に好材料となる。本講演ではすばる望遠鏡の次世代多天体分光器である WFMOS を用いた場合に、原始非ガウス性をどの程度制限できるか議論する。