

U15a 宇宙論における3点相関関数

高田 昌広、Bhuvnesh Jain (Penn 大)

これまでの宇宙背景放射の観測は、現在の大規模構造の種として考えられている温度揺らぎ場がランダムガウシアン統計に従うことを支持している。しかしながら、その後の構造形成は、重力の非線形性に起因し、銀河分布や重力レンズなどを通して観測される大規模構造に非ガウシアン性を誘発する。逆に言えば、この非ガウシアン性の測定は、構造形成のモデルに制限を与えることに使える。これは、これまで広く用いられてきている2点相関関数の測定に対して相補的な役割を担うはずである。実際に、銀河分布からの3点相関関数の測定は古くからなされてきている(例えば、Peebles & Groth 1975)。しかしながら、その理論モデル、特にシグナルが強い非線形領域に適用できるモデルは、N体シミュレーションに基づく方法以外になかった。このため、測定された3点相関関数から系統的に有用な宇宙論的解釈を引き出すことは困難になっているのが実状である。

この背景の下、最近私達は、構造形成を記述できるハローモデルと呼ばれる近年注目されている新しい方法論に基づき、3点相関関数を解析的に計算する方法を提案している。この方法は、例えばSDSS(Sloan Digital Sky Survey)で観測される銀河分布やすばるで観測されている弱い重力レンズ場などに適用できる一般的な枠組で構築されている。本講演では、まずこの方法論を紹介し、これまでに明らかになっているモデルの精密性や、この方法のデータへの適用から期待できる宇宙論的解釈の有用性についても言及する。