

U04a 宇宙背景輻射の2次摂動による温度揺らぎの三点相関関数

新田大輔、小松英一郎、Nicola Bartolo、Sabino Matarrese、Antonio Riotto

インフレーション理論など、初期宇宙のシナリオの決定は、宇宙論にとって最も重要な課題の一つである。近年の、WMAPをはじめとした宇宙背景輻射の詳細な観測は、こうした問題に重要な情報を与えてくれる。特に、宇宙背景輻射の温度揺らぎの非線型性、あるいは温度ゆらぎの三点相関関数は、初期においてインフラトンがどのような相互作用を受けてきたかに依存するため、モデルを制限する強力な観測量となる。しかしながら、温度揺らぎは、インフレーション後にも重力ポテンシャルやCDM、バリオンの揺らぎなどと相互作用し、非線型に成長していくため、このインフレーション起源以外の非線型性の詳細を知ることが避けて通るわけにはいかない。

そこで本研究では、Bartolo et.al.(2006) で与えられた温度揺らぎの発展方程式であるアインシュタイン方程式とボルツマン方程式の2次摂動まで考慮し、そこから実際の観測量となる三点相関関数を数値的に計算した。三点相関関数は、一番寄与する三角形の形から、local type と equilateral type などにわけることが出来るが、我々の得た三点相関関数は、カーバトンシナリオなど一部の初期宇宙起源の三点相関関数と同じく local type であった。そのためこの種のモデルには、本研究で得た結果を考慮する必要があるだろうと考える。