

U01a Grid-based calculation for perturbation theory of large-scale structure in redshift space

樽家篤史, 西道啓博 (基礎物理学研究所), Donghui Jeong (The Pennsylvania State University)

赤方偏移銀河サーベイにもとづく宇宙論研究において、宇宙の大規模構造の精密な理論的記述は、観測データから宇宙論パラメーターなどの情報を引き出す上で本質的である。とりわけ、宇宙論の情報を最大限に引き出す上で、線形理論の適用範囲を超える小スケールの理論的記述は不可欠であり、同時に小スケールの観測情報を用いる方法論の構築も強く望まれている。

最近になり、我々は、摂動論的計算手法をもとに、非線形進化したランダムな密度場を生成するコード (GridSPT) を開発した (2018年の春季年会, Phys.Rev.D 98 (2018) 103532)。この手法では、高速フーリエ変換を用いることで、グリッド上に生成された密度場に対する非線形進化の摂動補正を高速かつ系統的に計算できる。観測領域のマスク・ウィンドウ関数の影響なども簡単に取り入れることができ、パワースペクトルなどの統計量を介さずに、フォワードモデリングとして、直接観測される銀河密度場と比較することも原理的に可能である。

本講演では、この GridSPT の手法を拡張し、赤方偏移空間における密度場の生成が可能になったことを報告する。これにより、赤方偏移空間歪みと呼ばれる、特異速度場の影響を受けた非等方な統計量を理論予言できるようになった。本講演では、得られた結果をもとに、観測への応用可能性について議論する。