

## U16a 位相空間の分布関数を用いた赤方偏移空間パワースペクトルのモデリング

奥村哲平 (Institute for the Early Universe Ewha University)、Uroš Seljak (Ewha, UC Berkeley/LBL, Univ. of Zurich)、Patrick McDonald (LBL)、Vincent Desjacques (Univ. of Zurich)

赤方偏移サーベイにおける銀河の特異速度による赤方偏移変形効果は、密度ゆらぎの成長を直接探査することができる強力な統計量である。そのため、FastSound や SuMIRe といった次世代の大規模銀河サーベイは、暗黒エネルギーの性質や重力理論に強い制限を与えられると期待されている。

我々は赤方偏移空間における非線形パワースペクトルを記述する新たな手法を開発した。この手法は位相空間における分布関数を用い、得られる赤方偏移空間のパワースペクトルは実空間のそれと速度場のモーメントのパワースペクトルの無限和として表される。次に  $N$  体シミュレーションを用いて暗黒物質のパワースペクトルを計算し、理論パワースペクトルの精度のテストを行った。より高次のモーメントのパワースペクトルまで考慮するにつれて、より小スケールまで正確なパワースペクトルを求めることができる。我々は、6 次のオーダーまで考慮すると  $z = 0$  と  $z = 2$  でそれぞれ  $k \simeq 0.2, 0.4h\text{Mpc}^{-1}$  まで精密なパワースペクトルが得られることを発見した。非線形速度分散による Finger-of-God (FoG) の効果は高次の速度場モーメントのパワースペクトルから一意的に決めることができ、それを用いると  $z = 0$  においても  $k \simeq 0.4h\text{Mpc}^{-1}$  まで真のパワースペクトルが得られた。多くの非線形パワースペクトルの定式化において、volume-weighted な速度場という、銀河や暗黒物質ハローのようなバイアスされた天体に対して直接求めることができない量の測定が必要とされる。それに対し、我々の定式化では直接シミュレーションから求められる mass-weighted な速度場のモーメントの測定のみを必要とするため、将来の銀河サーベイの解析において有用な手法のひとつとなることが期待される。