

U11a 赤方偏移空間におけるバイスペクトル

橋本一彦, 樽家篤史 (基礎物理学研究所), Yann Rasera (Paris Observatory)

Ia型超新星などによって観測される現在の宇宙の加速膨張が、どのような機構によって実現されているのかは、現代の宇宙論に残された大きな謎の一つとなっている。この謎に迫る観測手段の一つは銀河の赤方偏移サーベイであり、赤方偏移空間での銀河分布の非等方性から宇宙論的スケールでの重力理論を検証することで加速膨張の起源がダークエネルギーによるものか一般相対論の修正によるものかを明らかにすることができる。

これまで、赤方偏移サーベイの観測データの解析には、銀河の個数密度ゆらぎの2点相関、あるいはそのフーリエ変換であるパワースペクトルが用いられてきた。この2点統計と3点相関(バイスペクトル)を組み合わせると、2点統計のみの場合と比べ重力理論の制限を2倍程度強めることができると示されている (Song et al. 2015)。一方で現在提案されている赤方偏移空間でのバイスペクトルの理論モデル (Scoccimarro 1998) は数%程度の系統誤差を生み出す可能性があり (Taruya et al. 2010)、将来観測による詳細な加速膨張の検証を実現するためにはより精密な理論モデルを構築する必要がある。

本公演では赤方偏移空間のバイスペクトルを摂動論に基づいて精密に計算し、N体シミュレーションと比較した結果を報告する。特に、バイスペクトルの計算では、赤方偏移空間での密度ゆらぎの重力による非線形成長の効果を、先行研究よりも高次のオーダーまで取り入れた。この理論計算とシミュレーションとの比較から、摂動論が適応できるスケールや赤方偏移を確かめた。