

U11b バリオン音響振動を用いた暗黒エネルギーの研究：銀河バイアスの影響

西道啓博、樽家篤史 (東京大学)

銀河の空間分布パターンには、宇宙の晴れ上がり前までにバリオン・光子流体の音響振動（バリオン音響振動）が進行した距離の痕跡が刻まれている。これを標準物差として用いることで、暗黒エネルギーの性質に制限を与えることができる。BOSS、HETDEXなどの次世代分光サーベイでは、バリオン音響振動の高精度観測が期待できるが、こういった観測との比較に耐えうる、高精度の理論テンプレートの整備は未だ不十分であり、その重要性は自明である。

理論予言が困難な原因として、構造の非線形進化、赤方偏移歪み、及び銀河バイアスが挙げられる。このうち、構造の非線形進化、赤方偏移歪みに関して、これまで我々はN体シミュレーション、摂動論に基づいた理論構築を行い、要求される水準をほぼ達成してきた。残る銀河バイアスは理論で予言可能な物質の密度揺らぎと、実際に観測される銀河の個数密度の揺らぎとの食い違いのことを指し、一般に解析的にアプローチすることが難しい。

そこで、我々は大規模N体シミュレーションから暗黒物質ハローと呼ばれる高密度領域を同定し、その統計的性質を系統的に調べた。銀河はこのような領域に形成されると期待されるので、我々の研究は銀河バイアスの理解への第一歩と言える。この結果に基づき、本講演では最終的に暗黒エネルギーパラメタを制限する際に混入しうる系統誤差や不定性について報告する。