

U08a 赤方偏移空間における銀河分布からのダークマターハローのパワースペクトルの再構築

奥村哲平, 高田昌広, Surhud More (カブリ IPMU), 正木彰伍

銀河サーベイの直接の観測量である銀河の赤方偏移空間パワースペクトルの精密モデリングは、大規模構造から宇宙論的情報を引き出すために重要である。しかし、そのモデリングは非線形バイアスや非線形赤方偏移効果の影響を受けるため複雑になる。特に、モデリングを困難にする原因の一つが、大きいダークマターハローにあるサテライト銀河の存在である。サテライトはハロー内に広がって存在しており、Finger-of-god (FoG) と呼ばれる大きなビリアル速度を持つ。従来の方法では、FoG 効果によるパワースペクトルの減衰効果を、ガウシアンなど経験的な関数を仮定してモデルされてきた (たとえば Okumura, Hand, Seljak et al 2015)。

本講演では、このような仮定をせずに、赤方偏移空間の銀河とハローのパワースペクトルの間のギャップを埋める方法を紹介する。これは、従来手法とは逆に、観測した銀河分布からサテライト銀河を取り除き、ハローパワースペクトルを再構築するというものである。我々は、まず Counts-in-Cylinders (CiC) という方法を用いてハローを同定し、サテライト銀河を除いた (Reid & Spergel 2009)。これは、シミュレーションでハローを同定する際の Friends-of-friends 法と原理は同じであるが、銀河の特異速度による視線方向の displacement (赤方偏移変形) を考慮するために、球の代わりに視線方向に長いシリンダーを考えたものである。そして、シリンダーの形状に由来する非当方性の効果を、シリンダーの形のウィンドウ関数を用いて補正を行った。この手法を、SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey のサンプルに似せたモックカタログに適用した結果、 $k \sim 0.3h/\text{Mpc}$ まで正しくハローのスペクトルを再構築できることを発見した。本講演では、この結果の詳細を報告する。