

U17a **Intrinsic ellipticity correlation of luminous red galaxies**

奥村哲平、Yipeng Jing (上海天文台)、Cheng Li (MPA)

重力レンズは、宇宙のダークマター分布を直接調べることができる有力な現象である。弱重力レンズサーベイにおいて考慮すべきコンタミネーションとして、ソース銀河同士の楕円相関 (Intrinsic ellipticity - ellipticity, II 相関) と、周りの質量分布との楕円相関 (Gravitational shear - intrinsic ellipticity, GI 相関) が挙げられる。

我々は、Sloan Digital Sky Survey (SDSS) における明るい楕円銀河 (LRG) の II 相関関数を計算し、 $\sim 30h^{-1}\text{Mpc}$ まで有意な相関を検出した。さらに、宇宙論的 N 体シミュレーションを用いてダークハローの II 相関関数を計算した。LRG は大質量で、かつ大部分がダークハローの中心に存在すると考えられている。我々は SDSS LRG サンプルを中心銀河とサテライトに分離し、中心の LRG とその親ハローの主軸の方向の間にずれ θ が存在すると仮定しシミュレーションと比較することによって、そのずれの典型的なパラメータに $\sigma_\theta = 35.4^{+4.0}_{-3.3}$ (平均 $\bar{\theta} = 26.9^\circ$) という制限を与えた。その結果、ソース銀河の赤方偏移が 1 の重力レンズサーベイにおいて LRG と同じようなずれが存在した場合、重力レンズシアアのパワースペクトルに 5% 程度の寄与をすることを発見した。

II 相関によるコンタミネーションは引き去ることが比較的容易である一方、GI 相関はシグナルが強く情報量を損なわずに寄与を引き去ることが困難である。我々は、SDSS LRG とシミュレーションから GI 相関関数を計算し、比較を行った。その結果、LRG と親ハローの間のずれの角度が平均 0° 、分散 $\sigma_\theta = 34.9^{+1.9}_{-2.0}$ のガウス分布に従えば GI 相関が精密にモデリングできることを発見した。さらに、LRG の楕円率 (形状) と LRG 同士のアラインメント (方向) の間に相関が存在し、その相関を無視した場合は、GI 相関の振幅を約 15% 過小評価してしまうことを発見した。II 及び GI 相関の理論的なモデリングにおいてはこの相関を正しく考慮することが必要である。

本講演では、これらの解析の結果 (arXiv:0809.3790, 0812.2935) について報告する。