

X04a 銀河周りの質量・ダスト分布に対する解析的モデルの構築

正木彰伍 (名古屋大学)、吉田直紀 (東京大学 IPMU)

近年、Sloan Digital Sky Survey のデータを用いて、前景銀河と背景クエーサーの等級の相互相関関数が測られた (Ménard et al. 2010, 以下 MSFR)。その結果、視線方向で銀河と近いクエーサーほど平均より明るく、赤くなっていることが明らかになった。これらはそれぞれ、前景銀河のハローによる弱い重力レンズ効果 (増光) と、ハロー内に存在するダストによる赤化だと考えられる。観測された相互相関関数から導出された前景銀河周りの質量・ダストの平均表面密度分布は共に、銀河中心から約 10kpc~10Mpc の範囲で、距離の関数で指数約-0.8 のべき乗でよく近似できることもわかった。

このような観測結果から、解析的モデルを用いて銀河のハロー質量などの情報を引き出すことは重要である。そこで我々は、ハローモデルに基づいた統一的な定式化を行い、MSFR によって得られた質量・ダスト分布を再現するモデルを構築した。本講演ではまず、我々のモデルを用いて、質量分布から銀河の典型的なハロー質量を評価できることを示す。

また、MSFR の結果を受けて、特に興味深いのは、ダストが個々の銀河からどの程度遠方まで分布しているか、という点である。観測結果からは、一見して 10Mpc 程度まで広がっているように見える。しかし、1Mpc 以上の大スケールでは近くに位置する銀河からの寄与が大きくなると予想される。したがって、個々の銀河の寄与が支配的になる、比較的少スケール (one-halo term) を調べる必要がある。そこで我々は one-halo term に、NFW プロファイルにあるスケールから効き始める指数関数的カットオフを加えたモデルを採用した。このモデルを用いて、ダストが個々の銀河からどれほど遠くまで広がっているか議論する。