

X65a 弱い重力レンズ効果を用いた銀河中心部のダークマター密度分布解析

藤川百花 (千葉大学), 大栗真宗 (千葉大学)

これまで、理論と観測データの双方からのアプローチにより、宇宙を記述する標準宇宙モデルが構築されてきた。この標準宇宙モデルは、大きなスケールの観測とは整合するが、銀河やハローといった小さいスケールの観測とは矛盾するところがある（小スケール問題）。この問題について、従来は速度分散や強い重力レンズ効果を用いて銀河中心部のダークマター密度分布を調べることで解決を試みる研究が行われてきたが、未だ完全な解決には至っていない。一方で、近年、観測技術の発展により、弱い重力レンズ効果でも銀河中心部の密度分布が測定可能になってきている。そこで本研究では、この弱い重力レンズ効果を用いて銀河中心部のダークマター密度分布を解析する。

解析にはすばる望遠鏡の Hyper Suprime-Cam (HSC) による観測データを用いた。銀河形状サンプルには public three-year shape galaxy catalog (Li et al. 2022) を、レンズ銀河には CAMIRA 銀河団検出アルゴリズム (Oguri et al. 2014) によって得られた photometric Luminous Red Galaxy (LRG) を使用する。多数の銀河の重力レンズ信号を重ね合わせることで観測された平均的な接線歪み場プロファイルに星成分とダークマター成分の2成分モデルを適用し、星質量が $10^{11} M_{\odot}$ 程度の銀河中心近傍のダークマター分布に対する制限を得た。本講演では、得られた制限と、それが示唆する銀河形成の過程やダークマターの特性について議論を行う。