

R14b 銀河系矮小銀河のダークハロー構造： Λ CDM理論の検証

林 航平、千葉 柁司 (東北大学)

銀河系矮小銀河の恒星系を用いたダークハローの構造に対する制限には、星の視線速度分布の詳細な解析に基づくのが一般的である。それは、矮小銀河はダークマターが支配的である為であり、暗黒物質の基本的な性質を知る上で理想的な天体であると言える。一方、 Λ CDM理論から予言される様々なスケールのダークハローの構造は、中心部の密度分布がカスプ状であり、形状は球対称ではなく3軸非対称であるとされている。これまで我々は、ハローや恒星系の密度分布を球対称とした簡単なモデルのみであった先行研究に対して軸対称モデルでの解析を行い、ハローは球対称であることはほとんどなくその軸比に対して上限を定めることが出来た。また300pc以内の質量推定には、矮小銀河ダークハローの仮定する密度プロファイルとその形に大きく依存することがわかった(2011年秋季年会 R20a)。

今回我々は、解析するデータを増やし銀河の inclination をパラメータに加え再解析を行った。その結果、ハローが inclination にあまり依存せずに非球対称であることを確認した。また、その中心部の密度プロファイルはカスプ状ではなくコア状の方が良く合うことを示唆した。さらに Λ CDM理論との比較を行ったところ、矮小銀河の質量分布 (V_{max}) が Λ CDM理論では再現出来ないという最近の結果 (Boylan-Kolchin et al. 2011) を支持するだけでなく、新たに軸比の確率分布についても比較すると再現出来ないことが明らかになった。この結果は、 Λ CDM理論の再検証、若しくはバリオンやダークマターの新たな効果を考慮した理論構築が必要であることを示唆している。