

R09b 矮小銀河カスプ問題：非球対称モデルからの制限

林航平, 千葉柁司 (東北大学)

Cold Dark Matter (CDM) 理論に基づく構造形成シミュレーションによると、様々なスケールのダークハローの密度プロファイルは中心部でカスプ構造 (NFW プロファイル) であると预言している (Navarro, Frenk & White 1997)。一方で、ダークマターが支配的な銀河である矮小銀河を用いたダークハロー構造の研究では、中心部で密度が一定になるコア構造を支持している。この理論と観測の不一致は“矮小銀河カスプ問題”と呼ばれ、CDM 理論の未解決問題の1つである。

矮小銀河の恒星系を用いたダークハローに密度分布に対する制限には、星の視線速度分布の解析に基づくのが一般的である。我々は、これまで球対称モデルでしか解析されなかった先行研究に対して、軸対称モデルで解析を行い、矮小銀河ダークハローは非球対称であることを明らかにした (Hayashi & Chiba 2012)。今回我々は視線速度分散分布が矮小銀河の星分布の長軸・短軸方向で平坦であると仮定し、両軸方向で同時に平坦な分布を再現できるダークハローのパラメータ (ダークハロー軸比とスケール長さ) の組み合わせを選び出すことで矮小銀河カスプ問題に対して制限を与えた。

その結果、Fornax 矮小銀河において、ダークハローの密度分布が NFW プロファイルでは平坦な視線速度分散分布を再現できるパラメータセットが存在せず、棄却できる可能性があることがわかった。一方でコアプロファイルはその分布を再現するパラメータセットが存在し、コア構造を支持する結果となった。

本講演では、本研究の解析方法を詳しく説明するとともに、他の矮小銀河についても議論を行う予定である。