

X33a 銀河系矮小銀河ダークマター密度分布の多様性

林航平, 千葉柁司 (東北大学), 石山智明 (千葉大学)

冷たいダークマター理論 (CDM) は宇宙マイクロ波背景放射などの宇宙の大局的な観測事実を非常に良く再現する一方で、銀河や矮小銀河などの非線形領域では観測事実との相違がみられ、小スケール問題として長年議論されている。その中でも、矮小銀河中心のダークマター密度分布の不一致は「コア-カusp問題」と呼ばれ、これを解決するためにバリオンフィードバック機構や新たなダークマター理論模型が提唱されている。一方で観測から得られる矮小銀河のダークマター密度分布は、様々な不定性に埋もれているのが現状である。つまり、コア-カusp問題は本当に問題なのか？という問題が生じている。

本研究では、これまで取り入れられていなかった不定性を考慮した動力学解析モデルを構築し、最新の観測データに適用することで、銀河系矮小銀河ダークマター分布の推定およびコア-カusp問題の再検討を行った。その結果、銀河系矮小銀河にはカusp構造を持つ銀河やコア構造を持つ銀河があり、その分布の多様性を発見することができた。また、このダークマター密度分布の多様性の起源について調べたところ、銀河形成シミュレーションが予言するものと概ね一致することがわかった。つまりダークマター密度分布の多様性は CDM 理論とバリオンフィードバック機構によって説明できることを示唆する。