

X61a **ダークマターハローの scaling relation の起源とカスプ-コア遷移**

金田 優香, 数野 優大, 大滝 恒輝, 森 正夫 (筑波大学)

銀河・矮小銀河スケールにおいてダークマターハローには universal に成り立つ scaling relation がいくつも発見されてきた。これらは銀河の形成過程をトレースしていると考えられるが、その起源は未だ明らかでない。加えて、Lambda-Cold Dark Matter (CDM) モデルは、大きいスケールで宇宙の構造形成の予言に成功している一方で、銀河・矮小銀河スケールではいくつかの問題が依然として存在している。その中でも最も議論の的となっているもののひとつが「カスプ-コア問題」である。本研究では、ダークマターハローの central surface density が矮小銀河から銀河スケールで一定となる理由をカスプ-コア問題と結びつけて考察する。Kormendy & Freeman (2016) では矮小銀河スケールでの central surface density を銀河スケールのスケージングと合わせるために人為的に変化させ、その物理的要因を定性的な説明にとどめていた。我々は、初めカスプ型で形成したダークマターハローの質量密度分布を、超新星フィードバックがコア型に変化させるという仮定に基づき、遷移前後のコアプロファイルのパラメータとカスププロファイルのパラメータの関係を一意に定めることのできる「カスプ-コア遷移モデル」を作成した。このモデルを用いることで、Kormendy & Freeman (2016) が行った人為的な操作はカスプ-コア遷移に相当する操作を行っていたことがわかった。加えて、コア型からカスプ型に戻した Kormendy-Freeman relation は CDM モデルに基づいて行われた宇宙論的 N 体シミュレーションによるダークマターハローの universality である concentration-mass relation によってよく再現されることを示す。これは、過去にカスプコア遷移が起こったことと、scaling relation が concentration-mass relation を起源とすることを示唆する結果である。