

## X45a 銀河スケールにおけるダークハローのカスプ-コア遷移とその起源

林航平 (仙台高専), 金田優香, 森正夫 (筑波大学)

冷たいダークマター理論 (CDM) は宇宙の大局的な構造を非常に良く再現している一方で、銀河スケールでは観測事実との相違がみられ、CDM 理論の小スケール問題として指摘されている。特に銀河や矮小銀河中心のダークマター分布の不一致は「カスプ-コア問題」と呼ばれ、活発な議論がなされている。

この問題の解決方策の1つとして、星形成に伴うバリオンフィードバック機構が挙げられる。CDM 理論に基づく銀河形成シミュレーションでは、超新星爆発などのバリオンフィードバックによってその周囲のガスの放出が複数回に渡って起こり、その結果の重力場変動によりダークハロー中心部の密度分布がカスプ構造からコア構造に遷移すると予言している。このカスプ-コア遷移は、銀河のバリオン質量とダークマター質量との比に依存し、特にガスリッチな矮小銀河や銀河系スケールでコア形成のピークを持つ。一方で、このカスプ-コア遷移が実際の銀河で起きているのかはあまり検証されていない。

本研究では、特にコア形成のピークを持つスケールに対応する低表面輝度銀河に焦点をあて、その動力学解析を通してダークマター分布推定を行った。さらに矮小銀河から銀河団までの様々な質量スケールと比較することで、カスプ-コア遷移が起きているのかを検証した。その際、カスプやコア構造を反映する物理量として Kaneda et al. (2024) で提案されたダークハロー平均面密度を用いてその検証を行ったところ、カスプ-コア遷移の兆候が確認され、さらに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。

本講演では動力学解析の詳細を述べるとともに、本研究で得られたカスプ-コア遷移の起源について議論する。