

X03a 矮小銀河からの銀河風が及ぼすダークマターハロー中心質量密度分布への影響

扇谷豪、森正夫 (筑波大学)

最近の高精度観測によると矮小銀河に付随するダークマター (DM) ハローの中心部の質量密度分布は多くの場合密度が一定であるコアを持つと報告されている (Burkert 1995、Swaters et al. 2003、van Eymeren et al. 2009)。一方現在主流となっている CDM シナリオに沿った宇宙論的シミュレーションによると、中心部の質量密度分布はコアを持たず、発散する構造 (カスプ) を持つことが予言されている。さらにカスプの構造自体にもいくつかの説が唱えられている (Navarro et al. 1996、Fukushige & Makino 1997、Moore et al. 1998、Jing & Suto 2000)。この理論と観測の矛盾は“コア - カスプ問題”としてCDM シナリオにおける未解決問題の一つとして知られている。重力ポテンシャルの浅い矮小銀河では、超新星爆発による加熱によって大量のガスが矮小銀河外に吹き飛ばされ、その際起きる重力場の変動が DM ハローの質量密度分布に影響を与えたとすると、これらの特徴を説明できるのではないかと考えられる (Navarro et al. 1996、Read & Gimore 2005)。

本研究ではカスプを持つ DM ハローがバリオン放出を経験した後どのような力学応答をするかを、N 体シミュレーションにより調べた。カスプの構造・放出されるバリオンの割合・放出にかかる時間・放出の起こる範囲をパラメータとして計算を行い、ハロー中心部の質量密度分布に与える影響について報告する。またシミュレーションの結果を用いて、矮小銀河のバリオン放出 (星形成率) と質量密度分布の関係についても考察する。