

X11a バリオン重力場変動へのダークマターハローの力学応答

扇谷豪、森正夫（筑波大学）

宇宙の構造形成のパラダイムとなっているコールドダークマター (CDM) シナリオは、 N 体シミュレーションによるとダークマター (DM) ハロー中心部で質量密度が発散する (カスプ) 構造を预言する (Navarro, Frenk & White 1997; Fukushige & Makino 1997; Moore et al. 1999; Jing & Suto 2000)。DM が力学的に支配的で、カスプを持つことが期待される天体として矮小銀河が挙げられる。その観測結果によると、矮小銀河の密度は中心部で発散せず、一定となる (コア) ことが報告されている (Swaters et al. 2003; Spekkens et al. 2005; van Eymeren et al. 2009)。この理論と観測の不一致はコア カスプ問題として知られ、CDM シナリオの未解決問題の一つである。

コア カスプ問題を解決するモデルとして、1.”矮小銀河で大量の超新星爆発によるバリオン (ガス) の放出が起こり、その結果の重力場変動によりカスプがコアへと遷移した” (Navarro et al. 1996; Read & Gilmore 2005) というものや、2.”矮小銀河で起きた超新星爆発によってガスが加熱され、そのランダム運動による重力場変動のためにカスプがコアへと遷移した” (Mashchenko et al. 2006) というものがある。

今回我々は N 体シミュレーションを用いて、これらの物理過程がカスプに与える影響を実空間だけでなく、位相空間からも詳細に調べた。特に先行研究では無視されてきた、重力場変動の起こる時間スケールへの依存性を調べた。