

U02b 密度揺らぎ場のフィルタリングとダークハローの質量関数

長島 雅裕 (国立天文台)

ダークハローの質量関数として、所謂 Press-Schechter モデルが屢々用いられる。今までの多くの研究により、このモデルは主に (1) 空間相関を無視する、(2) 球対称に崩壊する、(3) 密度揺らぎの平滑化関数として sharp k -space フィルターを用い、揺らぎのスケール間相関を無視する、という仮定が重要であることが明らかになってきた。一方、これだけの簡単化をしているにもかかわらず、多くの N 体シミュレーションとの比較により、非常に良い精度 (せいぜい2倍程度) で合っていることが示されてきた。なぜこれだけ良く合うのかが、長い間謎とされてきた。

(1) の空間相関については Yano, Nagashima & Gouda (1996) により、また (2) の球対称性については Monaco (1995) により調べられ、これらは崩壊の指標となる密度コントラストの値 (δ_c) を小さくするのと似たような傾向、即ち崩壊の時間尺度を effective に短くする効果を持つことが明らかにされた。一方、(3) のフィルタリングの効果については、Bond et al. (1991) による Monte Carlo シミュレーションがあるのみで、物理的な考察はほとんどされてこなかった。

今回は、Bond et al. による Excursion set formalism とは別の近似法を用いて、フィルタリングが質量関数に及ぼす影響について調べた。その結果、スケール間の相関が考慮されるような場合には、(1),(2) の場合とは逆に、 δ_c を大きくするのと似たような効果を持つことがわかった。