

## R01a 最小スケールからはじまる階層的ダークマターハロー形成

石山 智明 (筑波大学)

ダークマター粒子がニュートラリーノであれば、最小のダークマターハローは地球質量程度になると考えられている。これは粒子の自由運動によって密度揺らぎが減衰するためであり、これより小さいハローは形成しない。一方、小さいハロー程、銀河サイズのハローの中にサブハローとして存在する数が増えることが知られている。したがって、こういった小さいハローの密度構造や空間分布は、ダークマター対消滅によるガンマ線シグナルへの寄与を評価する上で重要である。

我々はこれまでに、高分解能の宇宙論的  $N$  体シミュレーションを用いて、最小のハローの密度構造を調べてきた。それは外側から中心まで  $-1.5$  乗程度のカスプであり、従来考えられていた中心のべきが  $-1$  程度の、いわゆる NFW プロファイルとは大きく異なることを明らかにした (Ishiyama et al. 2010)。

今回我々は最小ハローより大きい、地球質量の数倍から数百倍サイズのハローの構造を調べた。そのため京コンピュータを用い、ボックスサイズ 400pc、ダークマター粒子数 640 億の宇宙論的  $N$  体シミュレーションを行った。その結果、最小ハローより大きいハローは  $-1.5$  乗よりゆるいカスプをもつことがわかった。質量の大きいハロー程、よりゆるいカスプをもつ傾向にあり、地球質量の 100 倍サイズのハローでは中心のべきは  $-1.2$  乗程度であった。よってこれらのハローに対しても、NFW プロファイルは中心密度を過小評価する。