

X57a **ダークマターサブハローの力学進化過程**

数野優大, 大滝恒輝, 金田優香, 森正夫 (筑波大学)

Cold Dark Matter(CDM)を基礎とした天体形成論は、宇宙の大規模構造の観測的性質の多くを説明できることから標準的な銀河形成モデルとしてこれまで広く受け入れられている。このCDM理論では、宇宙初期のCDMの密度揺らぎの成長に伴い、小さなダークマターハローの合体が繰り返されることで時間経過と共に大きなダークマターハローへと成長していく。

前回の秋季年会では質量分解能 $5 \times 10^3 h^{-1} M_{\odot}$ の高分解宇宙論的 N 体シミュレーション “Phi-4096” (Ishiyama et al. 2021) のデータを用いて、天の川銀河程度の質量 ($10^{12} h^{-1} M_{\odot}$) を持ったダークマターハロー (Host halo) の内部を運動する 10^5 - $10^{10} h^{-1} M_{\odot}$ のダークマターハロー (Subhalo) の成長過程について報告した。前回の発表では Wechsler et al. (2002) で示された exponential 型の 1-parameter fitting formula を用いて解析を行ったが、今回新たな Fitting formula として、McBride et al. (2009) で提示された 2-parameter fitting formula を採用した。McBride et al. (2009) では 10^{12} - $10^{14} h^{-1} M_{\odot}$ のダークマターハローについてこの fitting を行うことで、ダークマターハローを4つのタイプに分けられることを示した。一方で Subhalo に対して今回このタイプ分けを行ったところ、McBride et al. (2009) ではほとんど見られなかったタイプのダークマターハローが90%以上も占めることを発見した。これは accretion による質量増加と Host halo から受ける潮汐力に起因する tidal stripping による質量減少の2つの phase に分かれるためである。そしてこの結果は tidal stripping を受けて質量減少を起こす Subhalo が普遍的に存在することを示している。更に low mass の Subhalo 程、自己重力が弱いために早い段階で tidal stripping phase へと移行することを見つけた。