

T07a Cold + Hot Dark Matter 宇宙における銀河団について

羽生千亜紀、矢地晴一、羽部朝男 (北大)

$\Lambda = 0$ の平坦な宇宙において、銀河分布の power spectrum を再現する宇宙モデルとして cold + hot dark matter (CHDM) モデルがある。われわれは、このモデルの宇宙で形成される銀河団について研究し、standard cold dark matter (SCDM) モデルの銀河団と比較した。その結果を報告する。

rich な銀河団は、熱制動放射により X 線を放出しており、その光度と温度の間に $L_X \propto T_L^{3\sim 3.5}$ の関係が観測されている。一方、Kaiser (1986) の self similar model や SCDM モデルの宇宙で形成される銀河団の数値シミュレーションの結果は、 $L_X \propto T_L^{2\sim 2.5}$ となり、観測に一致しない。そこで、観測されている光度 - 温度関係の物理的な理由が議論されている。

最近、Bryan *et al.* (1994) は、 $\Omega_{\text{HDM}} = 0.3$ の CHDM モデルで銀河団形成の計算を行った。その光度 - 温度関係は、 $L_X \propto T_L^{3.5}$ となり、観測結果を説明できる、と言う報告をしている。しかし、彼らの cell のサイズは、銀河団の Abell 半径と比較して、十分小さくない。また、彼らの銀河団のガスの密度分布についても、 β モデルで近似すると、 $\beta \sim 1.4$ 、 $r_c \sim 0.7h^{-1}$ Mpc ($h = 0.5$) と、観測とは一致していない。熱制動放射による X 線光度は、 $L_X \propto \int \rho^2 T^{1/2} dV$ とガスの密度分布に強く影響する。この様なことから、彼らの計算の再検討が必要である。

そこで、われわれは、彼らよりも空間精度の高い GRAPE + GRAPESPH code を用いて、銀河団の形成を計算した。銀河団のガス分布は、 $\beta \sim 0.9$ 、 $r_c \sim 0.2h^{-1}$ Mpc ($h = 0.5$) と、観測に近い結果が得られた。光度 - 温度関係は、 $L_X \propto T_L^{2.4}$ と言う結果が得られた。このように、Bryan *et al.* の計算精度の問題点を明らかにすることが出来た。

講演では、CHDM モデルの銀河団の構造の特徴についても報告する。