

T08a 「あすか」による銀河団の中心付近における重力ポテンシャルの測定 (I)

牧島一夫、田村隆幸、深沢泰司 (東大理)、徐海光 (上海交通大学)、池辺靖 (Max Planck 研)、松下恭子 (都立大理)

「あすか」による小規模銀河団の観測から、それらの中心付近での重力ポテンシャルの構造は、2つの型に分類できることがわかってきた。すでに断片的な結果はこれまで報告しているが、ここではまとめの報告を行なう。

第1の型は、コア半径 ~ 200 kpc の銀河団のポテンシャルに、コア半径 ~ 20 kpc の cD 銀河のポテンシャルが重畳されて階層構造を作っているもので、Fornax (Ikebe et al. Nature 379, 427)、Hydra-A (Ikebe et al. ApJ 481, 660)、A1795 (Xu et al. ApJ in press)、Centaurus、AWM7、A2199 などの cD 銀河団に見られる。階層構造は、全重力質量だけでなく、それを構成する3つの質量成分、すなわち星、高温ガス、および暗黒質量の分布にも認められる。 $H_0 = 75$ でのバリオン比は、cD 銀河の領域では ~ 0.3 、銀河団の領域では ~ 0.07 となる。

これらの銀河団では、等温 β モデルの予測に比べ、X線の輝度が中心近くで大きく超過する。これは従来 cooling flow の結果として解釈されていたが、むしろ cD 銀河の作るポテンシャルの効果の方が支配的であることもわかってきた (95年秋 T16a、96年秋 T06a)。

同じような階層ポテンシャル構造は、多くの銀河群でも検出されており (Mulchaey & Zabludoff 1997)、また X線で明るい楕円銀河でも、かなり一般的に見られるようである。たとえば NGC 4636 の場合、銀河自身のポテンシャルの外側に、銀河群なみの巨大なポテンシャル構造が発見された (Matsushita et al. ApJL submitted)。これは「光では発見しにくい銀河群」が存在することを意味しており、X線で明るい楕円銀河は、そのような銀河群のミニ cD 銀河となっていると言えよう。

第2の型では、ポテンシャルは銀河/銀河団の階層性をもたず単一スケールで現われ、中心での X線はあまり超過を示さない。これは cD 銀河の影響が少ない場合と考えられ、A1060 銀河団がその典型である。ただし重力ポテンシャルとして古典的な King モデルを考えた場合より、中心でカスプをもつ Navarro-Frenk-White モデルを用いた方が、データの再現性がよい。詳細は (II) の田村による講演に譲る。