

T06a XMM-Newton 衛星による銀河団の重力質量分布の系統的研究

早川 彰、石田 学、(都立大理)、山崎 典子、古庄 多恵 (JAXA/ISAS)、大橋 隆哉 (都立大理)

多くの銀河団の中心領域には、cD 銀河と呼ばれる巨大な楕円銀河が存在する。この銀河は、銀河団を構成する他の銀河に比べて飛び抜けて大きいだけでなく、可視光で半径数万光年の広がったハローを持ち、X 線でも広がったガス分布を示す。一方、cD 銀河を持たない銀河団もまた多く存在している。cD 銀河の有無がどのような要因によって生じるのかは明らかになっていないが、銀河団は、ダークマターの自己重力によって収縮することで進化してきたと考えられるので、巨大な質量が集中した cD 銀河の形成にも重力収縮が影響を与えていると考えられる。そこで、本研究では、XMM-Newton 衛星で観測された、近傍 ($z \leq 0.2$) にあって比較的球対称性のよい ~20 個の銀河団を用い、銀河団の質量分布の系統的研究を行なった。質量分布を求めるのに際し、我々は以下の 2 通りの方法を用いた。一つは、静水圧平衡と球対称を仮定し、実際に観測された輝度分布を再現できるような密度分布を再構築する方法である。この方法には、いかなるモデルにも依存せずに重力質量分布を求めることができるという利点がある。もう一つは、NFW モデルを一般化した須藤、佐々木、牧野 (1998) らによるモデルを用いて輝度分布を直接フィッティングし質量分布を求める方法である。その結果、いずれの方法を用いても、cD 銀河が存在する銀河団の方が中心領域に質量が集中している様子が明らかになった。これは、cD 銀河を中心に持つ銀河団の方がより力学的に進化した状態にあることを示していると考えられる。さらに、銀河団中心部の質量分布は、観測したほぼすべての銀河団で、NFW モデルよりも傾きが急で、ほぼ $r^{-1.5}$ になることが確認できた。本講演では、上記の結果を含む研究結果について報告を行う。