

T08a Chandra 衛星を用いた銀河団の暗黒物質分布の研究

片山 晴善、林田 清 (阪大理)

標準的な暗黒物質 (Cold Dark Matter; CDM) を仮定した N 体計算の結果、暗黒物質の分布は、銀河・銀河団によらず中心でカスプ状の構造 ($\rho \propto r^{-\gamma}$, $\gamma = 1.0 \sim 1.5$) を持つ事が予想された (Navarro, Frenk, & White 1996, etc)。ところが、矮小銀河の観測から求められた暗黒物質の分布は、中心で平坦なコア ($\gamma = 0.0 \sim 1.0$) をもつため、観測と理論の間に矛盾が生じている。このため、近年、弱い相互作用をする暗黒物質 (Self-Interacting Dark Matter; SIDM) を導入した新たなモデルが検討されている。

X 線観測は、ガス密度とガス温度の 3 次元分布がわかれば、静水圧平衡の仮定のもとで、質量分布が連続的に決められるので、理論モデルとは独立に暗黒物質の分布を決定することが出来る。これを行うには、2 次元の射影で観測される銀河団の輝度分布を 3 次元に戻す (deprojection) 必要がある。我々は、これまでに無く高い空間分解能を持つ Chandra 衛星のデータに対して、この deprojection 法を適用し、銀河団 A1835 と MKW3S について、質量分布を求めた。

その結果、分布は A1835 について $\gamma = 1.2^{+0.2}_{-0.2}$ ($r < 500$ kpc)、MKW3S については $\gamma = 1.0^{+0.2}_{-0.3}$ ($r < 300$ kpc) と CDM モデルを支持する結果となった。しかし、100kpc より内側の中心部では分布は平坦に近くなる傾向も見られた。本講演では、この結果とこれまで提案されてきた様々なモデルとの比較を行うとともに、暗黒物質に銀河と銀河団スケールの 2 つの階層構造があるとする 2 成分モデルの可能性についても検討する。