

T14b 銀河団の暗黒物質とガスの温度分布

渡辺 泳樹、松下 恭子、佐藤 浩介、雑野 綾 (東理大)

銀河団を満たす高温ガス (ICM) の温度と同様に暗黒物質 (DM) の「温度」を定義し、ICM の加熱メカニズムについて議論する。

銀河団中心部の放射冷却時間が宇宙年齢よりも短い。よって、加熱源がなければガスは銀河団中心に流れ込むはずである。この現象をクーリングフローという。しかし、近年の観測によるとそのようなガスの流れは存在しないとされている。つまり、何らかの加熱源が存在すると考えられる。さらに、 $T < 4$ keV の系は重力による進化のみで達することのできるエントロピーを超過している。この超過は、銀河からのフィードバックによる ICM の非重力加熱、または、銀河団形成前に ICM が加熱されていることが考えられる。

今回は、XMM-Newton 衛星で観測された、中心に cD 銀河を持つ球対称性の良いいくつかの銀河団のデータを解析した。Ikebe et al. (2004) に従い、スペクトル解析から ICM の温度分布と密度分布を求め、静水圧平衡を仮定して、ICM の質量分布を決定した。銀河団の重力質量から ICM の質量のみを引いたものを DM の質量分布とした。DM の「温度」は、上のようにして求めた DM の密度分布から ICM と同様に静水圧平衡を仮定し、DM の速度分散から定義した。

解析した銀河団では、求めた DM の「温度」と ICM の温度を比較すると、観測領域内 ($0 < r < 900$ kpc) で ICM の温度の方が DM の「温度」より高いことがわかった。これは、ICM が加熱されたことを示している。