

T06a 「すざく」衛星による銀河団外縁部領域の観測 (I)

赤松弘規、石崎 欣尚、大橋 隆哉 (首都大学東京)

銀河団は、衝突、合体を繰り返し、成長し、ビリアル半径 (以下、 r_{200}) まで熱化が進むと考えられている。銀河団の成長には宇宙年齢を要するため、ビリアル半径付近はまさしく成長の現場である。銀河団外縁部に存在する銀河団プラズマの観測を行う事で、銀河団がどのように成長・進化してきたのかを明らかにする事が可能である。

しかし、これまでの X 線天文衛星 (Chandra, XMM) の結果では、非 X 線バックグラウンドの再現性の問題から $0.6-0.7 r_{200}$ までの観測に留まり (Vikhlinin et al. 2005, Pratt et al. 2007)、本当に r_{200} まで銀河団プラズマが存在しているか、存在した場合、その特性はどういったものなのか、といった事は明らかにされていなかった。

そのような中、「すざく」衛星の登場により、 r_{200} に至るまでの銀河団プラズマの観測が可能になった (Hoshino et al. 2010, etc..)。現在、 r_{200} まで観測された銀河団の数は数例に留まる為、統計的な議論を行うには、サンプルを増やす必要がある。その為、我々は、銀河団外縁部における銀河団プラズマの温度、密度等の特性を評価し、銀河団の進化過程を明らかにすることを目的として、「すざく」衛星によって r_{200} 付近まで観測された銀河団のアーカイブデータの解析を行っている。現在までに、8 個の銀河団の解析 (A2052, A3667, A2142, A1413, A2204, A2218, A2163, A2219) が終了し、 r_{200} 付近で銀河団プラズマの温度が中心の半分から $1/3$ 程度にまで低下する事、方位角により温度、密度の振る舞いが異なること等が明らかになった。得たプラズマの物理量から、エントロピー ($K=kT/n^{2/3}$) を求めたところ、 $0.5r_{200}$ より内側では理論的に予想される $r^{1.1}$ という関係に合うのに対し、それより外ではフラットな傾きに転じることがわかった。その原因として、外縁部ではガスが非一様あるいは非平衡状態にある可能性を検討している。本講演では、これまでに得られた結果と今後の見通しに関して報告を行う。