

「あすか」による non-cD 銀河団 A1060 の広域観測

影井智宏、古庄多恵、大橋隆哉、山崎典子、石崎欣尚 (都立大)、柴田亮 (ISAS)

1 Introduction

銀河団の高温ガスに含まれる重元素の研究は、広い視野をもち鉄輝線を含むエネルギー領域での X 線撮像分光観測を可能にした「あすか」の活躍により、近年極めて活発になってきている。これまで、AWM7 や Perseus cluster といった中心に巨大な楕円銀河のある cD 銀河団について、中心から 40' 程度 (~ 1Mpc) にわたる広い領域のマッピング観測が「あすか」で行われ、2つの銀河団とともに、重元素分布が 500kpc スケールの大規模な勾配をもつことが発見されている (Ezawa et al.)。一方、non-cD 銀河団については詳細なマッピング観測は行われていなかった。そこで代表的な non-cD 銀河団である Abell 1060 の周辺部 4 点を 1999 年 12 月 19 日 ~ 21 日にかけて「あすか」で観測した。本研究では、この観測のデータを解析してホットガスの性質を調べ、その結果を cD 銀河団 (AWM7、Centaurus) と比較することにより、銀河団の力学形成過程を探る。

2 Results

解析方法としては、soft(0.7-2 keV)、hard(2-7 keV) の 2つのバンドイメージを 5' x 5' のセルにわけ、photon 数の比をとることにより Hardness Ratio を求めた。さらに温度マップの作成には統計をあげるために、16セル (20' x 20') を 1セルずつスライドさせ、running average を計算した。ただし、Centaurus の場合は統計がよいことから、セルサイズはこの半分とした。

また ASCA の望遠鏡の応答特性を考慮する必要があるため、PSPC のイメージをもとに等温シミュレーションによって、それを補正した。

スペクトルを吸収 + MEKAL モデル (重元素を含む完全電離プラズマからの熱制動放射) を仮定し、Hardness Ratio から温度を求めた。右図は上から順に、A1060,AWM7,Centaurus cluster から得られた温度マップとスペクトルである。

この結果から A1060 は温度マップ・スペクトルともに ~ 3.1 keV の等温で示され、AWM7 についても ~ 3.6 keV の等温で示されることが分かった。対照的に Centaurus は複雑な温度構造を持つことが確認された。

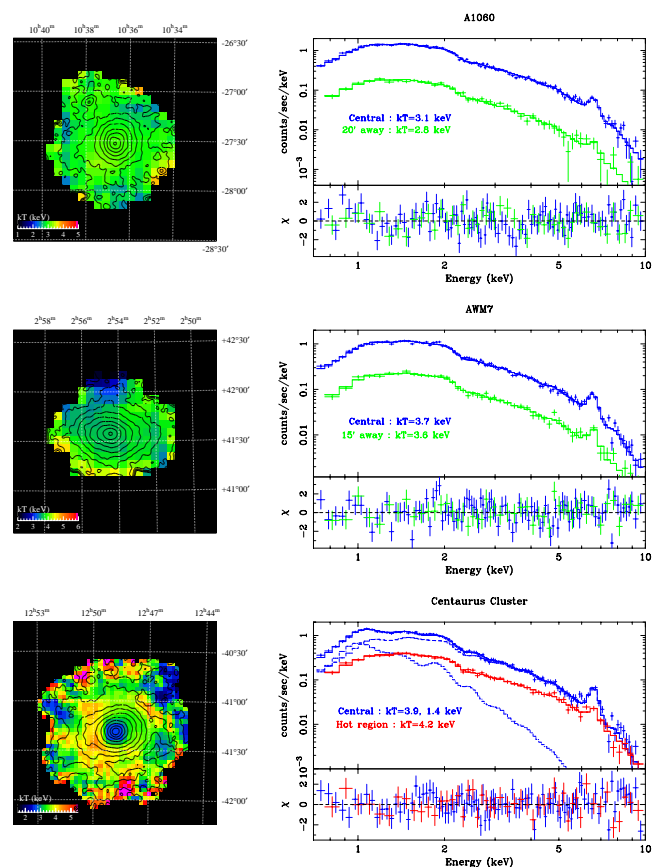


図 1: 温度マップとスペクトル

3 Summary

1. A1060 は南東 15' off 付近の領域に若干温度むらがあるようにも見えるが、90% の誤差範囲では外側まで全て 3 keV の等温で説明でき、有意というには至らない。
2. AWM7 は東西に長く軸比 ~ 0.8 の楕円形をしているが、その形を反映するような温度構造は見られなかった。
3. Centaurus は全体的に激しい温度構造が見られ、中心から東南 ~ 15' の距離に ~ 400 kpc ほどの広がりを持った高温領域があった。このことは merging process があった可能性を示唆しており、cD 銀河が存在し、輝度分布が滑らかで平衡状態にあると考えられる銀河団でも、動的に進化しつつあることがわかった。