

T13b 「あすか」衛星による「おとめ座」銀河団の広域マッピング観測

柴田 亮 (宇宙研)、大橋隆哉、山崎典子、松下恭子 (都立大理)、
他 Virgo Project チーム

「あすか」衛星によるプロジェクト観測として、「おとめ座」銀河団の広域マッピング観測が行なわれた。一昨年までに観測された M87 銀河の北西領域と M87-M49 銀河間領域に加え、昨年新たに M87 周辺 (半径 $2^\circ \sim 2.5^\circ$) の観測を行ない、これらの全データ (積分時間 ~ 700 ksec、観測領域 ~ 19 deg²) を用いて「おとめ座」銀河団全体を覆う銀河団ガスの温度分布及び元素組成比分布を調査した。

「おとめ座」銀河団は我々に最も近い銀河団で見かけの広がりも大きく、先の銀河団ガスの特性を局所的に得ることが容易である。また付随する個々の銀河の形態や後退速度が詳しく調べられている数少ない銀河団で、可視光との相関を探ることができる。その反面、銀河団ガス以外の背景に位置する X 線源の削除や、観測視野外からの迷光の定量的評価が必要不可欠となり、データリダクションやレスポンス作成ではこれらの点を考慮した。

データ解析には視野の広い GIS データを使用し、スペクトル解析では主に M87 を中心とした動径方向の温度分布及び元素組成比分布を調べた。温度分布は、M87 の近傍 $\sim 10'$ までは 2 成分で表され、外側に向かって $3 \rightarrow 2$ keV に緩やかに減少する結果となった。また銀河団内の場所毎に有意な温度のばらつきも見られ、Hardness Ratio を用いたイメージ解析によっても確認された。また、銀河団全体に互って温度 (kT) とメンバー銀河の速度分散 (σ_r) との相関を調べたところ、M86 周辺の $\beta_{\text{spec}} (= \mu m_p \sigma_r^2 / kT)$ が特異な値 ($\beta_{\text{spec}} > 2$) を示した。

一方、元素組成比分布は、Fe が M87 の外側 $\sim 100'$ までほぼ平坦であるのに対し、S と Si の分布は共に中心 $\sim 10'$ 以内で顕著な集中が見られた。さらなる詳細な解析によって、M87 に付随する低温成分が、S、Si リッチなガスであり、銀河団スケールでは元素に依らずほぼ一定であることがわかった。よって、M87 の低温成分のガスには II 型超新星爆発を起源とした重元素が多量に含まれており、一方銀河団スケールでの重元素密度分布は、銀河分布よりも若干広がっていると考えられる。

本講演ではこれらの観測結果に基づいて、銀河団ガス内の重元素汚染のメカニズムや、銀河団同士の合体を含めた系全体の力学的進化の度合について考察する。