

Dynamical structure of the distant clusters hosting AGN

名古屋大学大学院 理学研究科
素粒子宇宙物理学専攻 博士過程 (前期)
宇宙物理学 (Ux) 研究室
上野 信介

Abstract

銀河団は、重力的に束縛された最も大きな階層であり、大きさは数 Mpc、高温 $10^7 \sim 10^8$ K で低密度 $10^{-2} \sim 10^{-3} \text{ atoms cm}^{-3}$ のプラズマガスにより構成されている。X 線による観測から得られる銀河団のプラズマ温度、密度、重元素組成比とその周辺 (10~30Mpc) の X 線源分布を調べることは、銀河団自身の構造と進化を探る上で重要な情報となる。また、10~30Mpc の構造を調べることで銀河団よりも大規模な構造を探る手がかりも得られると考えられる。我々は、X 線天文衛星「ASCA」の持つ広範囲な視野を活かして、銀河団とその周辺の大規模な力学的構造を探った。

画像スペクトル解析を行う際に、

1. 広範囲な空間構造を検出器の視野内 (40 分角、5~40Mpc) で捕らえるために遠方の銀河団であること
 2. 銀河団近傍に 2-3 個の銀河団と活動銀河核的な X 線源が密集していること
 3. それらの X 線源が高エネルギー (3keV 以上) でも観測されていること
- という 3 つの基準で $z=0.1 \sim 0.8$ を持つ 11 個の銀河団観測を選んだ。

本研究ではまず銀河団本体の特徴を求め、次に銀河団以外の X 線源の位置とスペクトルを調べた。各銀河団本体のプラズマ温度、重元素組成比、X 線光度の導出を行った結果、銀河団のプラズマ温度分布は 2~8 keV、アバundance分布は 0.2~0.7solar、X 線光度 (2.0-10.0keV) は $0.7 \sim 9 * 10^{44} \text{ erg/s}$ であることが分かった。銀河団内および周辺における X 線源を検出すると、各観測につき直径 2~3 分でカウント数 500~2000 のものが 0-2 個、直径 1~2 分でカウント数 500 以下のものが 3-6 個、確認できた。更にこれらの X 線源の空間分布とスペクトルを調べた。その結果、X 線源が銀河団中心から非等方に分布しており、スペクトルは冪型の形をもっていることが分かった。以上の結果を踏まえると、X 線源は活動銀河核であると考えられ、その空間分布は通常考えられる活動銀河核の均等な分布からは偏っており、銀河団周辺における物質分布を反映している可能性がある。