

T19a 「あすか」による Abell 2199 の元素分布の観測

柴田 亮、本多博彦 (宇宙研)、大橋隆哉 (都立大理)、菊池健一 (宇宙開発事業団)、
江澤 元 (国立天文台野辺山)、平山昌治 (UCSC)

Abell 2199 ($z = 0.0309$) は 90 個ほどの銀河から成る代表的な“クーリング・フロー”銀河団で、X 線表面輝度分布はほぼ同心円状のスムーズな形を持っている。これまでの観測から、銀河団ガスの温度は ~ 4 keV で中心部には低温成分が存在し、中心の電波銀河からはジェットが出ていることが知られている。最近では BeppoSAX による硬 X 線放射や、EUVE による広がった EUV 放射の検出などの報告もある。本研究では「あすか」のデータに新しい解析手法を適用することにより、Abell 2199 の温度分布、元素分布を精度良く決定した。

「あすか」の X 線望遠鏡 (XRT) は、点源からの X 線が数分角にわたって広がるため、銀河団の観測データは、空の様々な場所からの X 線が混じり合ったものとなる。従って、空のある領域でのガス温度や元素組成を正しく求めるためには、その周囲の情報が必要であり、結果的に複数領域のスペクトルデータを同時に解析しなければ正確な解を求めることができない。我々はこれまでに、XRT の複雑な特性を正しく取り込んだ上で、空の様々な場所から検出器に洩れ込んでくる X 線スペクトルを、同時にフィットできる新たな解析システム (TERRA) を開発してきており、今回の解析ではこれを用いた。

その結果、銀河団ガスの温度は、 ~ 4 keV と ~ 1 keV の 2 温度モデルでよく再現でき、特に高温成分の温度は銀河団全体にわたって一定であった。これは、Markevitch たちが Abell 2199 中心部の温度として出している 6 keV とは食い違う結果である。一方、元素組成比は銀河団中心が 0.4–0.5 solar と高く、外側では中心領域の半分以下に落ち込むことがわかった。これは銀河団ガスの広がり比べて、重元素の方がより中心に集中していることを意味しており、AWM7、Perseus、Abell 4059 などと同じ傾向である。本講演では、今回明らかになった元素分布の勾配について、従来の手法を用いた解析結果との比較をするとともに、銀河からの重元素の供給過程について考察する。