

T15b 銀河団二重構造の熱的進化による可能性

赤堀 卓也 (都立大理)

銀河団ガスの密度分布は中心領域の広がりを表すコア半径で特徴づけられる。X線天文衛星 ROSAT、ASCA によって、コア半径は典型的に「内側のコア」に対応する 60kpc と「外側のコア」に対応する 220kpc の 2 つのスケールをとることが分かっている。私はこの「密度分布の 2 つのスケールの起源」の解明を目指して、121 個の銀河団をサンプルにして観測データの統計的評価を行った。特に近傍と遠方の両方の銀河団を用いることで、はじめて幅広い赤方偏移を網羅した統計的評価を試みる事ができた。

その結果、外側のコア半径は銀河団のビリアル半径とスケールリングが成り立つことが示唆された。一般に銀河団の比較的外側では、ガスは熱的放射をしても準平衡状態にあり、各点で密度は変化しても全体の分布の形状は保持していると考えられる。スケールリングが成り立つということは、外側のコア半径は銀河団形成初期に作られた密度構造によるもので、外側のガスは現在もそれに従っていると解釈することができる。

次に内側のコア半径がどのような観測データと相関しているかを調べるために、(1) 巨大楕円銀河 (cD 銀河) の存在 (2) X線表面輝度分布の対称性 (3) ガスの熱的放射によるクーリングの 3 点に注目した。その結果、内側のコア半径は (1) のみでは十分説明できず、一方で (3) が密度分布において重要な役割を果たしていることが示唆された。さらに、ガスのクーリング半径は内側のコア半径と有意な相関がないことが明らかになった。これはクーリング半径が普遍的に 100kpc 前後をとる可能性を示唆する。また内側のコア半径の多くがクーリング半径の内側にあった。クーリングにも共通のスケールがあり内側のコア半径は熱的な原因で説明できる可能性がある。

本発表では以上の結果を報告し、2 つのスケールを熱的起源に立って考えた場合のシナリオを提案する。