

T13a 銀河団ガスのコア構造: 等温力学平衡解

赤堀 卓也、政井邦昭 (都立大理)

X線天文衛星による観測により、銀河団は大局的には力学平衡に達し緩和した系でありながらも、内部に複雑な構造があることが明らかになってきた。例えばサブハローの衝突合体や、AGNの活動による異方的な電波ローブの形成などが挙げられるが、これらがガスに与える影響を定量的に扱うには多次元での計算が必要である。われわれはこれらの影響を考慮し、銀河団ガスの力学的熱的な進化の解明を目指した3次元流体計算を進めている。

今回は、銀河団ガスの力学平衡解として基本となる β モデルについて考察した。観測から得られる平均温度は多くの銀河団でビリアル温度と一致せず、 β はその比として定義されるが、この β の代わりにX線表面輝度分布から得られた β を平均温度に乗じて、おおむねビリアル温度と一致することが分かった。この関係から観測結果を再評価すると、光度-温度関係は平均温度で評価した結果よりも緩やかになった。逆に観測されている質量-温度関係を仮定すると、 β に温度依存性があることが期待され、観測される光度-温度関係は冪2.7になることが示唆された。

2003年秋季年会では、銀河団ガスのコアの二重構造について、外側に分類されるコアにはビリアル半径との有意な相関がみられることを報告したが、今回銀河団ガスの3次元流体シミュレーションを試みた結果、コア半径とビリアル半径には β モデルの条件下で自己相似性をもつことが確かめられた。また内側に分類されるコアはcD銀河の存在だけでは説明不十分であることを報告したが、流体計算からのアプローチとしてcD銀河の重力ポテンシャルを考慮した計算を行なった結果、ガスは中心で密度超過するが明確にコアは形成しないことが分かった。

本講演ではこれらの報告に加え、放射冷却や熱伝導を考慮した場合のガスの熱的進化についても議論する。