

T04a 大質量銀河団サンプル (CLASH) を用いた冷却コアの系統解析

上田周太朗 (ASIAA), 一戸悠人 (立教大学), Molnar, Sandor M. (ASIAA), 梅津敬一 (ASIAA), 北山哲 (東邦大学)

銀河団内のバリオンは暗黒物質の作る深い重力ポテンシャルに閉じ込められ、その大半は高温で電離状態のガス(以下、銀河団ガス)で存在している。力学的に緩和している銀河団の中心には、周囲よりも低温で高密度の銀河団ガスで構成されてる冷却コアの存在が X 線観測から示唆されている。X 線放射による冷却によって低温になっていると考えられているが、単純な冷却モデルが示唆するほどの低温ではなく、温度低下は極大値の 30 ~ 50 % 程度になっている。この観測事実は、冷却と絶妙につりあう加熱源が冷却コアに存在していることを示唆する。加熱源の有力な候補として考えられているのが、銀河団中心に位置する巨大楕円銀河の活動銀河核から噴き出るジェットである。しかし、X 線天文衛星「ひとみ」によるペルセウス銀河団の冷却コアの観測から、銀河団ガスの速度場は音速と比較して非常に遅いことがわかり、この説には再考の必要性がでてきた。

本研究では、大質量銀河団で構成された Cluster Lensing And Supernova survey with Hubble (CLASH) サンプルの冷却コアに着目し、系統解析によってガスの揺らぎを検出・X 線スペクトル解析することで加熱源の解明を試みた。すべての冷却コアでガスの 20 % 以上の揺らぎを発見し、揺らぎ内の銀河団ガス密度の濃淡によってガス温度は異なるが、全体として圧力平衡になっていることがわかった。これらは揺らぎが銀河団衝突によるスロッシングで作られたことを示唆する。さらに、銀河団衝突の数値シミュレーションを行い、系統解析の手法の検証するとともに揺らぎの持つ性質を調べ、それらは観測結果と整合していることを確認した。スロッシングによって誘発される冷却コア内のガスの運動が加熱源の有力な候補となりうることを明らかにした。