

A05a

Interactions Between the Hot Plasmas and Galaxies in Clusters I

牧島一夫 (東大/理研)、顧 力意 (東大)、稲田直久 (奈良高専)、中澤知洋 (東大)、小波さおり (理研/東理大)、川原田 円 (JAXA/ISAS)、北口貴雄 (理研)

銀河団には多くの謎が残る。なぜ暗黒物質に比べ、可視光で見た銀河はより中心に集中し、X線を出す高温プラズマ (ICM) はより大きく広がるのか。なぜ ICM 中の重元素は、その親である銀河より広がっているのか (Kawaharada+09)。何がクーリングフロー (CF) を阻止しているのか。我々は Makishima+01 において、これらの謎が共通の解答をもつ可能性を指摘し、発表を重ねてきた (96 秋, 02 春, 03 秋, 04 春, 04 秋 C01a, 05 春 B05r, 07 秋 A220a)。すなわち銀河団中心の cD 銀河は巨大な磁気圏をもち、その内部には低温で重元素の多い ICM が、外側には高温 ICM が共存し、この低温 ICM が CF と誤認されていたという「cD コロナ説」である。他のメンバー銀河が「濃密な」ICM 中をピリアル速度で運動するさい、その運動エネルギーが ICM との相互作用により磁気流体的に散逸し、低温成分の放射冷却を阻止していると考えられる。太陽コロナで示された Rosner-Tucker-Viana 機構を援用すれば、低温 ICM のループの熱的安定性も説明できる (Takahashi+09)。

この描像は、メンバー銀河は宇宙年齢かけて運動エネルギーを失い、ポテンシャル中心に向けて徐々に落下するという、斬新な予言を行なう。そこで我々はさまざまな赤方偏移の銀河団を可視光と X 線で観測し、「ICM 分布で規格化した銀河の空間分布は、 $z \sim 1$ から $z \sim 0$ にかけて次第に中心集中する」という進化を、観測的に追いかけてきた (北口ほか 04 秋 T17a, 稲田ほか 10 秋 T06a, Gu ほか 11 秋 T11a)。その結果、講演 II で報告するように、予想した進化が観測的にみごと検出され始めた。これにより、銀河の形態進化や環境効果にも、実は ICM との相互作用が強く効いていたという新たな可能性が浮上し、これらの長年の謎にも新たな光が当てられよう。