

T03a 衝突銀河団 Abell 3667 内に存在する約 500 kpc 幅の渦巻き構造

大宮 悠希, 中澤 知洋 (名大), 田村 隆幸 (JAXA/ISAS), 松下 恭子 (理科大), 岡部 信広 (広島大), 佐藤 浩介 (埼玉大), 藤田 裕 (東京都立大), 赤松 弘規 (QUP/KEK), Liyi Gu (SRON), 一戸 悠人 (理研)

銀河団同士の衝突は、その巨大重力エネルギーを解放して、銀河団ガス (ICM) の加熱や乱流励起・粒子加速・磁場増幅等を引き起こす。非熱的エネルギーは時間をかけて増加し、宇宙の構造進化の推定に影響を与えるため、その過程の解明が必要不可欠である。この課題の解決は、レリックスやハローなどの電波放射の高空間分解構造データや XRISM による ICM の bulk・乱流速度データなどの革新によって、大きく進展する。

Abell 3667 は、中心部にコールドフロントと呼ばれる圧力接触不連続面が存在し、外縁部に対称的な巨大レリックスをもつ衝突銀河団である。電波望遠鏡 MeerKAT は、1 Mpc 程度に広がったハローの存在を捉え、来年には XRISM の観測が予定されている (PV 期間: Pri C)。2023 年春季年会では、XMM-Newton 衛星を用いた Sanders et al. 2020 の手法を適応することで、BCG 付近で ICM が動いている兆候を捉えた結果を報告した。

我々は、X 線観測画像と大きく平滑化したモデル画像との差分を取ることで、BCG 近くから北西側に約 500 kpc 幅の巨大な時計回りの渦巻き構造の存在を初めて発見した。重元素量は $0.5Z_{\odot}$ と非常に高いため、もともと銀河団コアに存在した ICM が外側に流れ出た可能性が高い。また、BCG はコールドフロントに対して約 500 kpc ほど後方に位置し、2 つの間には高密度・高元素量・低エントロピーの ICM 構造が存在している。これらから銀河団同士の衝突にオフセットがあり、コールドフロントを形成する副銀河団が、天球面上で南側を通り、時計回りに回転した描像を提案する。ICM の視線速度は、銀河団の進行方向に対してコールドフロントの左右の領域でズレている可能性を示す。これは天球面から少し傾いた平面で 2 つの銀河団中心がすれちがったと解釈できる。