

T03a 初期の衝突銀河団 CIZA J1358.9 -4750 における衝撃波の X 線および SZ 信号の比較

大宮悠希, 中澤知洋 (名古屋大学), 松下恭子, 小林翔悟 (東京理科大学), 岡部信広 (広島大学), 佐藤浩介 (埼玉大学), 田村隆幸 (JAXA/ISAS), 藤田裕 (東京都立大学), Liyi Gu (理研), 山口友洋 (名古屋大学)

宇宙は誕生以降、物体の衝突と合体を繰り返し成長しており、特に宇宙最大の自己重力系を持つ銀河団同士の衝突では巨大なエネルギーが解放される。その初期段階では、衝突によって2つの銀河団の間に高温・高圧の領域が形成され、これが銀河団全体を覆う衝撃波へと時間発展してゆくとされているが、まさにその瞬間を見ていると考えられる天体は少ない。 $z=0.07$ と近傍に位置する銀河団 CIZA J1358.9 -4750 は、北西と南東に存在する質量比がほぼ1の銀河団同士が衝突して間もない初期の衝突銀河団であることがわかっており、「すざく」の観測データにより2つの銀河団の中央に高温・高圧領域が見られマッハ1.3前後の衝撃波の存在が示唆されている (Kato et al. 2015)。我々は銀河団ガスがマイクロ波背景放射を叩き上げる SZ 効果が nT に比例するのに対し、熱的制動放射 X 線が $n^2T^{1/2}$ に比例する特徴を用いて CIZA J1358.9 -4750 の3次元構造を探ろうとしている。

本研究では XMM 衛星から得られた CIZA J1358.9 -4750 の観測データを用い、北西と南東に存在する2つの銀河団に対し衝突影響を受けていない領域における圧力分布を作成した。これを衝撃波領域に外挿して、X 線のデータに加え Planck 衛星から得られた SZ 信号と比較した。結果、SZ 信号でも中央の高温・高圧領域で明らかに超過が見られ、さらに北東と南西に向かって伸びる形を持つことがわかった。X 線でも同様に中央の高温・高圧の領域やそこから equatorial 方向へ広がる成分の空間広がりを捉えており (Kato et al. in prep)、SZ の圧力超過成分の強度と空間広がりと比較して、衝撃波領域の構造を探った。