

T03a X線天文衛星 XMM-Newton を用いた初期衝突銀河団 CIZA1359 の構造解析

山口友洋、中澤知洋 (名古屋大学)、加藤佑一 (東京大学)、Gu Lyli (RIKEN)、赤堀卓也 (国立天文台)、滝沢元和 (山形大学)、藤田裕 (大阪大学)

銀河団は衝突、合体を繰り返して成長していく。銀河団の重力ポテンシャルには X 線を放出する高温プラズマが閉じ込められており、その衝突では断熱圧縮や衝撃波加熱が起こるとともに、乱流や粒子加速なども引き起こされることが知られている。銀河団 CIZA J1358.9-4750 は先行研究 (Kato et al. 2015) の「すさく」衛星による観測から、2 つの銀河団は質量比かほぼ 1 で、2 つの銀河団の間の明るい領域 (フリッシュ領域) に明確な衝撃波が見られ、さらに $z = 0.07$ と近傍にある希少な衝突初期の系であることが知られている。さらに、先行研究より高温ガスの分布は衝突軸に対して非対称であると示されており、単純な正面衝突ではない。本研究では衝突のシナリオをより明確に理解するため、「すさく」よりも優れた空間分解能、有効面積を持つ X 線天文衛星 XMM-Newton の観測データを用いた。フリッシュ領域を 40 分割して分光解析を行うことで銀河団中の高温カスの温度、密度、圧力、エントロピーの分布を求めた。その結果、ブリッジ領域内の加藤らが発見した衝撃波よりも北の方角に $8.0_{-1.1}^{+1.4}$ keV から $4.8_{-0.52}^{+0.53}$ keV への有意な温度のジャンプを観測した。この温度ジャンプは衝突軸に垂直に、北東方向へ 700 kpc 以上伸びているように見える。高温側の圧力は低温側の約 1.6 倍であるが、密度は有意に上昇していないため、直ちに衝撃波とは結論できない。衝突によって断熱圧縮されて (あるいは衝撃波が立って) いる領域の南端が加藤らが発見した衝撃波で、今回発見した温度ジャンプ面がその北端である可能性があり、その場合に考えられる衝突シナリオを議論する。