

T02a XRISM/Resolve 観測で探る Abell 1060 に付随する広がった電波源の起源

藏原 昂平, 中澤 知洋, 大宮 悠希, 伊藤 大将 (名古屋大学), 赤堀 卓也 (NAOJ), Liyi Gu (SRON), 佐藤 浩介 (埼玉大学), 田村 隆幸, 山崎 典子 (JAXA/ISAS), 大木 愛花 (東京大学)

Abell 1060 は、近傍に位置する銀河団であり、これまで大規模な合体の証拠はほとんど示されてこなかった。しかしその中心にはクールコアは存在せず、また、先行研究によって中心から外れた孤立した拡散電波源 “Flying Fox (FF)” が検出されている (Kurahara et al. 2024)。このような電波構造の起源として乱流による励起が考えられるが、その乱流強度は未知である。そこで、高エネルギー分解能を持つ XRISM/Resolve による観測を行い、ICM の乱流状態を調査し、合わせて FF と ICM (銀河団内ガス) との相互作用を調査した。

XRISM/Resolve で観測されたスペクトルのモデル (bapec) フィット結果として、ICM の平均温度は $kT = 3.40^{+0.165}_{-0.145}$ keV、赤方偏移は $z = 0.01298^{+5.8 \times 10^{-5}}_{-5.7 \times 10^{-5}}$ 、速度分散は $\sigma_v = 96.9^{+23.93}_{-24.69}$ km s⁻¹ であることが判明した。宇宙線と磁場のエネルギー等分配と乱流加速モデル ($\eta = 1\%$) を仮定し、測られた速度分散を用いて期待される電波構造のエネルギー密度を計算した結果、約 40 倍ほどエネルギーが足りず、FF は純粋な乱流粒子加速シナリオだけでは説明できないことが示唆された。さらに、XRISM データの空間分解解析により、北西—南東方向におよそ 90 km/s の速度勾配が検出され、ICM の回転構造と擾乱が示唆された。この ICM の運動は、NGC 3311 からのガス剥離または潮汐相互作用を励起する可能性があり、FF が AGN 起源の構造で ICM 中へと輸送 (advected) されたものである可能性を示唆している。本研究結果は、通常想定される乱流加速や AGN フィードバック以外の機構により、ICM に相対論的粒子が存在・分布し得ることを示す、新たな知見を提供しうるものである。本講演では、ICM の運動学的特徴、銀河団内における広がった電波構造の形成シナリオへの示唆について議論する。