

T05a XMM-Newton 衛星による Abell 3571 銀河団の画像解析と中心部の温度構造

中島颯良, 松下恭子, 小林翔悟 (立教大), 相原樹, 須田一功 (東京理科大), 佐藤浩介 (京都産業大), 福島光太郎 (ISAS), 近藤麻里恵 (埼玉大), Irina Zhuravleva, Hannah Mccall, Congyao Zhang, Annie Heinrich

銀河団の成長過程において銀河団中心部の近くを小銀河団が通過すると、スロッシング現象が誘発され、中心部に渦巻状の構造が形成されることがある。Abell 3571 銀河団は、楕円状の X 線輝度分布を示し、コアの外側では温度、密度分布がペルセウス座銀河団と類似しているがクールコアを持たない。近傍の A 3572 との相互作用によって引き起こされたスロッシングにより、中心部の冷却が抑制されている可能性がある。XRISM による A 3571 のコア領域の観測では、視線速度が北西は手前向きで最大 100 km s^{-1} 、南東では奥向きで 200 km s^{-1} 程度と連続的に変化していることが報告された (相原 2025 秋季年会)。

本研究では、A3571 銀河団の XMM-Newton 衛星の観測データの解析を行った。X 線輝度画像に対して、楕円ベータモデルでのフィッティングを行い、得られたモデルとの差分から残差マップを作成した。この残差マップには、モデルからの超過・不足構造が弧状に分布しており、正の残差を示す領域の形状から、スロッシングにより形成される渦巻構造を斜め方向から観測していると考えられる。これを XRISM で得られた速度構造と比較すると、正の残差領域は青方偏移、負の残差領域は赤方偏移と対応しており、さらに速度分散が特に高い領域は正負の領域の境界にあることから、複数のガス成分の重ね合わせを見ている可能性が考えられる。また、スペクトル解析から得られた温度分布を残差マップと比較したところ、正の残差を示す領域では相対的に温度が低く、負の残差を示す領域では温度が高い傾向が見られた。本講演では、この温度構造と XRISM で示された速度構造との対応を踏まえ、A 3571 におけるスロッシング形態について議論する。