T07a X線天文衛星「すざく」のデータを用いたAbell399/401銀河団間のフィラメントの観測

尾崎朝世, 山内茂雄 (奈良女子大学), 赤松弘規 (QUP/KEK&SRON)

銀河団は、数十個から数千個の銀河が重力的に束縛された緩和系として存在する、宇宙最大の天体である。大規模構造や銀河団の進化の時間スケールは宇宙年齢と同程度なため、これらは宇宙初期の物理的状態を反映しており、宇宙進化の過程を研究する上で極めて重要な対象である。また、銀河団は階層的に成長し、銀河群やサブ銀河団との衝突を繰り返すことで形成されてきた。この過程では、銀河団は宇宙の大規模構造を構成するフィラメント状の分布に沿って進化し、数百万度に達する高温ガスを巻き込みながら衝突・合体を遂げている。本研究では、このような銀河団の構造形成プロセスや、フィラメント構造の物理的性質を解明することを目的とする。

対象天体の巨大銀河団 Abell 399/401 は、比較的近傍に位置し、銀河団衝突の初期段階にあるとされる (Fujita et al. 1996b, PASJ, 48, 191)。この銀河団では、Sunyaev-Zel'dovich(SZ) 効果の観測により銀河団同士を繋ぐフィラメント構造が確認されている。また、中心領域での加熱の兆候が観測されており (Sakelliou & Ponman 2004 MNRAS, S351, 1439-1456)、衝突に伴う衝撃波の存在も示唆されている (Akamatsu et al. 2017, A&A, 606, A1)。そのため、Abell 399/401 は、銀河団衝突の初期過程を詳細に研究する上で貴重な天体である。

本研究では、X 線天文衛星「すざく」の AO1, AO8 で取得した観測データを用い、Abell 399/401 の中間領域および外縁部の温度構造とメタル分布の詳細な解析を行った。解析の結果、中間領域における加熱現象については、先行研究（Akamatsu et al. 2017）の結果と矛盾しないことが確認された。また、フィラメント外側や銀河団外縁部においては、1keV 程度の広がった成分が存在する可能性が示唆された。講演では本解析結果を報告する。