

T07a 衝突銀河団 Abell 754 中の衝突電離非平衡プラズマの探査

井上翔太, 林田清, 上田周太郎, 薙野綾, 常深博 (大阪大学), 小山勝二 (大阪大学, 京都大学)

銀河団高温プラズマ (Intracluster Medium; ICM) は、衝突電離平衡の状態にあることが仮定されている。これは、銀河団形成のタイムスケールに比べて、非平衡プラズマの電離平衡状態に達するタイムスケールが非常に小さいため、relax した銀河団では電離平衡状態に達していると考えられるからである。実際、電離非平衡状態にある銀河団 ICM の報告はない。しかし、衝突している銀河団の場合、そのタイムスケールが 10^8 年だとすると、電離非平衡の条件 $n_{\text{e}t} < 10^{13} \text{ s} \cdot \text{cm}^{-3}$ を満たす。事実、数値シミュレーションによって、銀河団の衝突のあるフェイズ、場所によって電離非平衡状態になることが予言されている (e.g. Takizawa 1999, ApJ, 520, 514, Akahori & Yoshikawa 2010, PASJ, 62, 335)。衝突銀河団中の電離非平衡プラズマを検出することで、電離パラメータから銀河団衝突のフェイズを定量的に見積ることができる。

このような視点で、我々は衝突銀河団 Abell 754 中の ICM の電離状態を調べた。安定したバックグラウンドで観測ができるすざく衛星の観測データを使用し、Fe XXV 輝線と Fe XXVI 輝線の強度比を測定した。衝突の方向に領域別解析を行った結果、輝度中心から北西に向けて温度が上昇する傾向と、一部の高温領域 ($kT = 13.28_{-1.14}^{+1.41}$ keV) で電離パラメータが $n_{\text{e}t} = 6.98_{-3.92}^{+14.57} \times 10^{11} \text{ s} \cdot \text{cm}^{-3}$ と制限できることがわかった。この結果は、衝突に起因して生じた衝突電離非平衡状態の可能性を示唆する。本講演では、これらの解析結果の詳細を述べると共に Abell 754 の衝突・進化について議論する。