

T03a X線で探る銀河団ガスの運動

田村隆幸 (JAXA/ISAS)

銀河団の衝突と合体は、宇宙で最大の力学現象の一つである。そこでは、暗黒物質の重力エネルギーが、ガスと銀河の運動を經由して、ガスを加熱し宇宙線を加速する。X線衛星「すざく」を用いて合体途中の銀河団 A2256 を観測した。その結果、X線ラインの赤方偏移 (z) を用いて、合体にともなうガスのバルクな運動 (約 1500 km s^{-1}) を世界で初めて実測した (Tamura et al. 2011)。この新しい手法を多くの銀河団で利用し、ガスの運動を系統的に測定する。それによって、衝突と合体の物理を理解し、その力学を支配している暗黒物質の分布を制限する。

ランダムな過程に支配された構造形成とその進化を理解するには、いろいろな成長段階にあるシステムの系統的な測定が必要がある。A2256 で見られたガスの運動は、どれだけ一般的であろうか。ガスと銀河はいつも一緒に動いているのか。暗黒物質は、ガスや銀河と同じように分布し、同じ速度を持っているのか。

我々は、X線を用いて銀河団の z を測定するという新しい手段を手に入れた。一方、「すざく」は、すでに百個以上の銀河団を観測している。このうち、いくつかは、X線で A2256 より明るく、十分な精度で z の測定ができる。単一の構造を持つ場合は単一の z を、A2256 のように複数の構造を持つ場合には、それぞれについて z を測定した。例えば、Centaurus, AMW 7, Coma, A 2319 といった近傍の明るい銀河団については、ガスの z は、メンバー銀河の値と相違が見られない。すなわち、これらでは、ガスとメンバー銀河が一緒になって運動していると考えられる。このような「すざく」による系統的な測定の結果を報告する。また、次期X線天文衛星 ASTRO-H 衛星による銀河団の動力学測定についても議論する。