

T11a 銀河団サブストラクチャーのX線ピークと質量ピークのずれについて

滝沢 元和 (山形大学)

銀河団はより小さな銀河団や銀河群との衝突合体を繰り返しながら今なお成長途上にある天体であり、その痕跡はガスの温度分布や密度分布、さらには弱い重力レンズ効果ではかられる質量分布によっても明らかになってきている。そのような衝突合体の過程ではガスと暗黒物質では空間構造が異なることも予想される。実際、1E0657-56 銀河団では、X線分布と弱い重力レンズ効果で求めた質量分布とのあいだで、ピークの位置が有意にずれていることが報告されている。今回我々は、NFW プロファイルを持った銀河団同士の衝突のN体+流体シミュレーションを用いて、そのような構造の再現を試みた。また、シミュレーション結果をもとにして、ピークのずれが生じる条件について簡単な解析的モデルで議論したので報告する。

衝突前の銀河団は、暗黒物質については Λ CDM universe でのNFW プロファイルに、ICMについては β モデルに従うものとして正面衝突のシミュレーションを行った。その結果、両者の質量比が1:16前後のときに1E0657-56 銀河団で見られるようなX線ピークと質量ピークのずれが現れた。

さらに、簡単な解析的モデルを用いて、サブストラクチャーのICMに働く重力と、ラム圧との比較を行った。その結果、NFW プロファイルを持ったハロー同士の衝突では、質量比が大きいほどガスははぎ取られやすいが、質量比が1:10-20前後のところでは両者が拮抗することが分かった。ラム圧が完全に勝る状況ではそもそもサブストラクチャーのICMは完全にはぎ取られてしまい、X線ピークを伴わない質量ピークになるであろう。その一方、ラム圧が完全に負ける場合はX線ピークと質量ピークの位置は一致するであろう。今回得られた結果は両者が拮抗する場合に、特徴的なX線と質量分布のピークのずれが現れることを示している。