

T08a Mass Estimation of Merging Galaxy Clusters

滝沢 元和 (山形大)、薙野 綾 (東京理科大)、松下恭子 (東京理科大)

質量は系のもっとも基本的なパラメーターのひとつであり、自己重力天体の性質・進化をさぐるうえで特に重要なことは論を待たない。また、銀河団のような大きなスケールの天体での質量分布はダークマターの性質や宇宙のバリオン量とも関連があり、特に興味深い。

ところで、銀河団の質量分布を観測的に決定するにはいくつかの方法 (構成銀河の速度分散を用いる方法、X線観測からガスにたいして静水圧平衡を用いる方法、強弱の重力レンズ効果など) があるが、それらの間でコンシステントでない結果が得られている銀河団もある。これは、それぞれの質量決定の際に用いる仮定が、現実の銀河団では多かれ少なかれ破れており、しかもその効果が系の幾何学や力学状態にたいして異なった依存性を示すためであると考えられる。特に、衝突中の銀河団では質量評価のさいに用いる仮定が必ずしも良くないことは容易に想像できる。

我々は、上記のような効果を定量的に見積もるため、衝突銀河団のシミュレーションデータに対して観測的な質量評価をおこない、本当の質量分布との比較を行った。銀河の速度分散とヴィリアル定理を用いた方法の場合、銀河の個数が100個程度の場合には統計誤差が20%程存在し、さらには観測方向によっては倍程度の系統的な誤差が生じることがわかった。X線データを用いた方法の場合でも同様な系統誤差が生じるがヴィリアル定理のときに比べると観測方向依存性は弱くなる。また、特に衝突軸と平行な方向から観測すると、天球面上に投影した質量を大きく過小評価することが判明した。この事実は、重力レンズと他の方法で得られた質量分布とを比較する時には特に注意が必要である。