

T06a 銀河団ガスの運動状態と質量決定への影響

滝沢元和 (京大理)

銀河団の質量分布を明らかにすることは、銀河団自体の力学的性質を知るために重要なことはもちろんであるが、密度パラメーターやダークマター (DM) とバリオンの質量比などの宇宙論的な問題にも関わってくる大変興味深い問題である。銀河団の質量分布の推定方法の代表的なものとしては、X線で観測される銀河団ガス (ICM) の分布から静水圧平衡を仮定して求める方法があるが、その一方で重力レンズ現象を用いて質量の分布を求める方法も行なわれてきている。ところが、この両者の方法を同一の銀河団に適用すると、重力レンズで求めた値の方が大きくなる傾向がある (Miralda-Escudé & Babul 1995 など)。

我々はこの原因の1つとして、ICMが静水圧平衡からずれていて巨視的なガスの運動が残っているためではないかと考え、DMとガスからなる球対称銀河団の進化の数値シミュレーションを行なった。その結果、X線を出すような高温領域においても、静水圧平衡を仮定して得られた質量は実際の質量に比べて最大で約40%ほど低く見積もられることがわかった。一方、温度分布が得られていないときに用いられる、等温を仮定した方法では温度勾配の影響により、逆に高めに見積もられることがわかった。これらの傾向は、ICMの加熱機構として、衝撃波加熱がメインのモデルでも、断熱圧縮がメインのモデルでもほぼかわらなかった。

今回の計算は、mergingなどによってサブストラクチャーが残っている銀河団ではなくて、比較的丸く見えておとなしそうに見える銀河団を想定したものである。しかしながら、そのような銀河団においても静水圧平衡からのずれは考慮に入れなければならないことを今回の結果は示している。