

T09a 銀河団の Subhalo の質量関数

藤田 裕 (国立天文台)、C. L. Sarazin (Univ. of Virginia)、長島雅裕 (国立天文台)、矢野大平 (理研)

最近チャンドラによる高解像度の X 線観測により、銀河団中に次々と大きさ数 100kpc にもなる巨大なガスの塊が見つまっている (Cold Front)。ガスにはダークマターが付随していると考えられ、全体の重さは小さな銀河団に匹敵する。一方近年の CDM モデルに基づいた超高解像度 N 体計算は、銀河団の中には多数の Subhalo が壊れずに残っていることを予言している。Cold Front はそのような Subhalo のうちの、特に巨大なものであると思われるが、その予想が正しいかどうかはわかっていない。

我々は超高解像度 N 体計算に頼らず Subhalo の質量関数を予想する新たなモデルを構築し、Cold Front が銀河団にどのくらいの頻度で見つかるべきかを予言した。これにより将来統計的な議論ができるようになるほど観測データが増えると、モデルと観測を比較することで、Cold Front が Subhalo のごく自然な一員かどうか明らかになるはずである。さらに我々は Cold Front の初期位置についても推定した。それによると Cold Front は比較的銀河団に近い領域で形成されるため、銀河団中心への落下速度は比較的小さくなければならないことがわかった。これは音速を大きく超える Cold Front がそれほど見つからないという観測事実と一致する。さらに我々はこのモデルを用いることで、銀河団銀河の rotation velocity function から銀河団の形成時期が求められることを示した。例えばおとめ座銀河団の rotation velocity function の観測から、この銀河団が十分大きくなり構成銀河の成長が止まったのは、赤方偏移が 2 程度の時期であることがわかった。