

## X18b ダークマターモデルの違いによる宇宙大規模構造の変化について

市橋洋基（北海道大学宇宙物理研究室）

宇宙において銀河やクエーサー、星間物質は無秩序に分布しているわけではなく、フィラメント状の構造を作っている。そして、フィラメント構造の交差する点に銀河団が形成され、さらに大規模な構造が形成されていく。銀河団とは銀河や銀河群が数百から数千個集まり形成された銀河の集団であり、重力的に拘束された系としては最も大規模な構造である。銀河団の重力ポテンシャルは深いため、銀河団ガスは高温のプラズマ状態となっている。その一方で、この銀河団ガスはX線を放射しており、エネルギーを外部に放射することで密度が高い中心部付近では冷却が優位に効き、銀河団の中心銀河へと冷たいガスが供給され、中心銀河は星形成活動を継続すると考えられる。しかし、銀河団中心部付近においてガスが冷却されている観測的証拠は見つかっておらず、中心銀河では何らかの要因により星形成が止まっている。この問題はクーリングフロー問題として古くから知られており、まだ解決には至っていない。本研究ではダークマター（以下DM）とバリオンが弱く電磁氣的に相互作用する性質を付加することで銀河団の加熱機構の問題の解決を試みた。DMのモデルとして微小な電荷を持ったDM粒子を仮定し、DMとバリオンの衝突によってそれぞれの運動量とバリオン流体の内部エネルギーが上昇する効果を考慮した。具体的にはラグランジュ的流体シミュレーションコードの一つであるGIZMO (Hopkins et al 2016)を用いてDMとバリオンを含めたシミュレーションを行い、形成された最も大質量ハロー中心部の星形成率と星質量について解析を行った。標的としたハローの質量は $M \sim 10^{14} M_{\odot}$ 程度であり、DMとバリオンの相互作用付加によってクーリングフロー問題の解決につながるか議論する。