

## T07a 銀河団の構造形成史から示唆される巨大電波ハローの駆動条件

西脇 公祐 (東京大学), 浅野 勝晃 (東京大学)

銀河団は巨大な宇宙線の貯蔵庫と考えられており、IceCubeで観測されている高エネルギーニュートリノ背景放射の起源になりうる天体として注目されている。しかし、銀河団中の宇宙線陽子に関して、ガンマ線観測から得られている情報は極めて限定的であり、宇宙線分布やその赤方偏移進化はほとんど明らかになっていない。

一部の衝突銀河団には電波ハローと呼ばれる巨大な電波構造が見つかっており、これは銀河団内物質における相対論的電子の存在を示唆している。この電波ハローの駆動を説明するモデルとして、乱流による宇宙線再加速や宇宙線陽子の非弾性衝突過程からの二次電子生成を考慮したもの(乱流再加速モデル)が有力視されている。そのため電波ハローの観測から、構造形成に伴う宇宙線密度の進化の歴史に迫ることができると期待される。

本研究では、宇宙論N体シミュレーションから示唆される衝突率をもとにダークマターハローのMerger Treeを構成し、銀河団の構造形成をシミュレーションする。その上で、電波観測で調べられた電波ハローの出現率や電波強度と質量の関係などから、電波ハローの寿命や駆動に必要な衝突の質量比などを議論する。さらに、乱流再加速を考慮したFokker-Planck方程式を解くことで放射の時間発展を計算し、上記の方法で見積もられた電波ハローの寿命と比較することで、宇宙線密度の赤方偏移進化や粒子加速効率、一次電子宇宙線の寄与などを議論する。