

T12b 銀河団中の AGN ジェットと銀河団磁場の相互作用の解明に向けた熱伝導入り電磁流体計算

松野なな (総合研究大学院大学 / 国立天文台), 横山央明 (京都大学), 町田真美 (国立天文台/総合研究大学院大学)

銀河団の推定磁場強度はおおよそ $0.1 - 1 \mu\text{G}$ 程度であるが、銀河団同士の衝突によって局所的に磁場が増幅されることが知られている。この磁場はプラズマの運動を制御し、銀河団の進化に大きな影響を与えるため、その強度と構造の理解は不可欠である。衝突によって増幅された磁場は、温度・密度の不連続面、すなわちコールドフロント面上に存在することが、X線観測により示唆されてきた (Vikhlinin et al., 2001 など)。さらに近年の電波観測では、活動銀河核 (AGN) ジェットがその磁場によって折れ曲がる様子が捉えられ、コールドフロント面上に強く整列した磁場が存在することを支持する観測的証拠が得られている (Chibueze, Sakemi, Ohmura et al., 2021, 以下 C21)。一方、銀河団のような高温・低密度環境では、磁力線に沿った熱伝導によるエネルギー輸送が卓越し、磁場の圧縮や乱流の抑制に影響を与えるが、先行研究 (C21) では熱伝導の影響について議論が行われていない。AGN ジェットとの相互作用は、磁場の構造や強度の変化を捉える重要な観測手段であり、衝突前後の磁場進化を理解するには、熱伝導を含めた包括的な解析が必要である。本研究では、先行研究 (C21) で実施された揃った銀河団磁場に対して AGN ジェットを衝突させる電磁流体計算に対して、熱伝導項を新たに導入した二次元計算を行い、熱伝導がジェットの形状および磁場強度に与える影響を調べた。その結果、磁力線に沿って熱が効率的に伝搬されることで、ジェットの形状が変化するとともに、銀河団磁場の強度が 1.5 倍以上に増幅されることが明らかとなった。本講演では、熱伝導効率を変化させた場合の磁場増幅への影響についても議論する。