

Q12b 銀河系中心におけるプロミネンス上昇の磁気流体シミュレーション

富吉拓馬 (千葉大学), 松元亮治 (千葉大学)

本講演では MeerKAT 電波望遠鏡による天の川銀河中心領域の観測で見られた、銀河面から約 150pc の高さのバブル構造とフィラメント状の高密度領域（銀河プロミネンス）の形成機構について数値シミュレーションを行った結果を発表する。MeerKAT の電波画像ではバブル上空にヘリカルな構造、バブル中にカスプ状の構造が見られ、銀河面にアンカーされた磁気ループが差動回転によって捻られて上昇し、磁気リコネクションを通して形成されたヘリカルな flux rope が上昇していることを示唆している。上空のヘリカルな構造と銀河面を結ぶ中性水素ガス及び分子ガスの分布が観測されていること等から、太陽コロナで観測される上昇プロミネンスに類似した現象が発生したと考えられる。

我々は、太陽プロミネンス形成の磁気リコネクション・凝縮モデルを銀河ガス円盤に張し、flux rope の下部に集積した 10^4K の星間ガスが冷えて凝縮することによって銀河系中心領域で発見された分子ガスループ (Fukui et al. 2006) に類似した構造が形成される可能性を 3次元磁気流体シミュレーションによって調べてきた。星間ガスの加熱・冷却を考慮した磁気流体シミュレーションの結果、銀河面から 100pc 程度の高さの低温高密度ループが形成されたが、磁気ループに沿う低温高密度ガスの落下速度が観測より小さく、低温高密度領域をより高く持ち上げることが必要なことがわかった。さらに、太陽物理学ではトーラス不安定性による磁場の急激な上昇がプロミネンス噴出に寄与していることが提唱されており、これと同様の現象が銀河でも起こることにより、分子ガスループや MeerKAT の観測から得られた構造を説明できるか議論する。