

Q43a MHD シミュレーションデータを用いた銀河系中心部の非回転運動と大局磁場構造の研究(2)：ループ状ガス構造の物理状態

魚住光史, 佐野栄俊 (岐阜大学), 榎谷玲依 (九州産業大学), 小西諒太郎 (非公開), 柿内健佑, 鈴木建 (東京大学), 福井康雄 (名古屋大学), 町田真美 (国立天文台)

銀河系中心部は円盤部に比べ1桁以上強い磁場を有する銀河系の特異領域である。星間空間では磁場がガスに凍結するため、このような環境ではガスの運動は乱流磁場によって加速され、多大な影響を受ける。Fukui et al.(2006)によって発見された銀河系中心部の磁気浮上ループ(ループ1、ループ2)は、その最たる例である。磁気浮上ループは、ガスの動力学ひいては星形成を誘発するため非常に重要であるが、その形成起源について未だ未解明である(Machida et al. 2009)。本研究では、観測データとMHD計算データ(Kakiuchi et al. 2024)を一対一対応をさせ比較することで、磁気浮上ループの形成起源解明を目指す。そのためまず、MHD計算データを観測データ同様のFITS形式に変換した(魚住他、2024年春季年会 Q04a)。今回我々は、シミュレーションデータ中にループ1、ループ2と似たループ構造を発見したため報告する。ループ構造は薄いガスに埋もれていたため、密度0.15/cc以下のデータをマスクした上で柱密度分布の時間進化を追うことでループ構造を同定した。このループ構造は、周囲に比べ、低温かつ磁気圧優勢の傾向にあることがわかった。また、重心速度分布から、ループ構造がループ1、ループ2同様、銀経方向にゆるやかな速度勾配を持つことがわかった。時間発展を追うことで、10Myrほどの短い時間で銀河面付近から持ち上げられたガスがループ構造を形成し、その後、ガスはループの根本に落ちていくことが明らかになった。また、100Myrほどの長時間変動を追ったところ同様のループ構造が多数存在することがわかった。講演では、ループ構造と磁場との物理的関係性について議論する。