

## Q11b 銀河系中心領域の磁気流体数値計算コード開発

柿内健佑 (名古屋大学/東京大学), 鈴木建 (東京大学), 井上剛志 (名古屋大学)

天の川銀河の中心から 200-300 パーセクの周辺領域には、濃密な分子ガスが幅広く集積している。これらの分子ガスの速度構造は銀河回転に沿った円軌道では説明できない複雑な様相を示すが、その力学機構は未解明である。さらに、空間構造としても特徴的で、天の川銀河の中心軸に対して非軸対称なガス分布構造をしている。

ここで、観測事実に基づく銀河系中心領域での磁場強度を考慮すると、磁場のエネルギーは星間ガスの熱・運動エネルギーに匹敵、あるいは超越する。これは、磁場が星間ガスの動力学を支配し得る重要な役割を担うことを示唆している。実際に、天の川銀河中心領域における磁気流体ガスの運動を扱った従来の大規模数値実験では、磁気活動が動径方向や鉛直方向の速度成分を励起することを示し、観測事実から考察される複雑な速度構造を再現する可能性を既に議論している (Suzuki et al. 2015, Kakiuchi et al. 2018)。しかし、これらの数値実験では計算を安定的に解くために、恒常的に温度を高温状態に固定する単純化を行っており、低温である分子ガスなどの観測結果と直接比較が難しく、温度の時間進化を実装したより現実的な数値実験が要請される。

以上の背景を踏まえ、本研究では、従来の磁気流体数値計算コードに以下の改良を加える。まず、本計算は磁気流体をメッシュ法で空間分割しているが、極座標系から円柱座標に変更し、中心近傍においてもより高銀緯のガスに対応した計算を行う。次に、断熱的にエネルギー方程式を解き、その温度進化を再現する。さらに、エネルギー方程式に輻射による加熱と冷却の効果を入れた計算を行い低温ガスの取扱いを可能とする。本講演では、これらの改良から得られた新たな結果についての第1次報告を行う。