

銀河系中心部の磁気浮上ループ足元における クランプ形成の数値シミュレーション

高橋邦生 (海洋研究開発機構)

利用カテゴリ XT4B ・ 汎用 PC

成果の概要

銀河中心部で発見された分子雲ループの形成過程を明らかにすることを目的として、我々はこれまでに、分子雲に相当する低温ガスを考慮したガス円盤中に埋め込まれた磁束が Parker 不安定により浮上する過程の 2 次元磁気流体数値シミュレーションを行ってきた (Takahashi et al. 2009)。

本システムと 汎用 PC を使って、今年度は新たに星間ガスに相応しい加熱・冷却も考慮に入れた計算を行い、初期に低温ガスの存在を仮定せずに分子雲ループの形成過程を調べた。その結果、1 万 K の高温ガスから Parker 不安定と熱不安定を介して分子雲ループに相当する低温ループが形成されることが分かった。また、形成されたループ内部に Torii et al. (2010) や Kudo et al. (2011) などで指摘されているような分子雲ループ中の高密度構造 (クランプ) が見られるなど、観測と一致した結果も得られている。さらに、高解像度の計算では低温高密度なフィラメント状の構造が現れることも分かった。このような構造はループトップだけでなく、下降流が生じている領域でも発生していることが分かった。

これらの研究成果は、これまでの同種の研究 (例えば Machida et al. 2009) には見られなかった新しい成果であり、現在論文としてまとめる作業を行っている。

参考論文

- Takahashi et al. 2009, PASJ, 61, 949
- Torri et al. 2010, PASJ, 62, 1307
- Kudo et al. 2011, PASJ, 63, 171
- Mouschovias et al. 2009, MNRAS, 397, 14