

銀河系中心部における分子雲ループの形成過程に関する 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 XT4C ・ 汎用 PC

本研究では、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いる。これまでに、汎用 PC と XT4 を用いて分子雲に相当する低温ガスを考慮したガス円盤を初期条件として、その低温ガス中に埋め込まれた磁場が 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)。この研究の続きとして、2010 年度からは、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ている。その結果、約 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。これらの研究成果は、これまでの同種の研究 (例えば Mouschovias et al. 2009) では見られていない。しかし、浮上磁場の典型的なスケール (500 pc) に対して、熱不安定性の典型的な空間スケールは 1 pc 未満と小さいために熱不安定性を十分に分解できていないなどの問題も残されている。とくに低温ガスと高温ガスが接する場所では熱不安定性の安定化に影響する熱伝導が効果的に働くために、その影響を調べる必要がある。

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