

P147a 3次元MHDシミュレーションで探る分子雲の物理状態

井上剛志, 犬塚修一郎 (名古屋大学)

分子雲の物理状態、特に普遍的に観測される超音速乱流の性質や、観測的に精密測定が困難な磁場強度は星形成の初期条件や開始機構の謎を明らかにする上で非常に重要である。近年の分子雲の観測から、分子雲は中性水素雲を含む数密度で10個/cc程度のやや密度の高い中性水素ガスが降積することによって形成、進化することが示唆されている (Fukui et al. 2009)。これに対応するシナリオとしては、複数の超新星爆発が生成するスパーシェルで中性水素雲が形成され、それが銀河の渦状衝撃波で集められるような状況が考えられる。

我々はそのようなシナリオに対応する分子雲の形成過程を、輻射輸送、化学進化、熱伝導を考慮した3次元の磁気流体力学シミュレーションで再現した。その結果、降積衝撃波が引き起こす種々の不安定性が超音速乱流を駆動することや、分子雲の内部構造は冷たい分子ガスと高温な熱的不安定ガスが乱流でよくかき混ぜられた2相媒質となることや、また高密度クランプの進化過程から星形成の初期条件は磁氣的に超臨界で重力崩壊後の分裂条件 (Machida et al. 2004) を満たすものであること等が明らかとなった。また、分子雲クランプの質量関数は低密度塊から高密度塊への進化過程でベキ分布の指数が突然急になり、IMFのそれに酷似したものになることを発見した。