

P24b 星間衝撃波モデルの構築と分子雲形成過程への応用

青田拓大、相川祐理（神戸大学）、井上剛志（青山学院大学）

星間空間では、超新星爆発などガスの超音速流を起こす現象が起きる。一般に超音速流の減速には衝撃波が伴う。星間衝撃波はガスの流体力学と加熱冷却過程および化学組成変化が密接にカップルした現象であり、星間ガスの構造・組成およびそれらの時間変化を理解する上で重要である。星形成過程においても、原始星ジェットとエンベロープガスの衝突、形成中の星周円盤へのガス降着など様々な進化段階で衝撃波が起こるが、本研究では、特に衝撃波による分子雲形成過程に注目する。分子雲は衝撃波により圧縮された低密度の星間ガスが熱的不安定性を経験することにより形成されると考えられている (e.g. Koyama, Inutsuka 1999)。近年では2次元MHDシミュレーションにより、衝撃波面での低温高密度クランプの形成およびクランプ間ガスの乱流的速度場が研究されている (e.g. Inoue, Inutsuka 2008)。多次元の複雑な流体進化を追うためには、組成進化の計算を加熱・冷却過程に効く最低限の原子・イオン・分子に絞らざるを得ない。一方、分子雲形成を観測的に探るには、これらのガスで観測的プローブとなる分子がどれくらい形成されているかも重要である。そこで本研究では、詳細な化学組成進化を含む1次元MHDコードを構築した。1次元MHDコードにはGodunov法とMOC法を用いる (Sano et al. 1999)。化学組成進化については低温 (10-100K) ではGarrod, Herbst (2006)、高温 (>100K) ではHarada et al. (2010) の化学反応ネットワークを用い陰解法で解く。講演では、熱的不安定により形成された高密度クランプにおけるH₂, CI, CO, H₃⁺, CH⁺などの存在度について報告する。