

P10a 超新星衝撃波と分子雲の相互作用

井上剛志 (国立天文台)

超新星爆発は大質量星が星間媒質にもたらす最も重要なエネルギー供給源である。超新星爆発は星間媒質中の中性水素ガスに見られる遷音速乱流の支配的な駆動源の一つであることが知られており (Dib et al. 2006)、また熱的不安定を通して星間媒質に構造形成を促している (Koyama & Inutsuka 2002; Inoue & Inutsuka 2008; 2009)。しかしながら、分子雲と超新星衝撃波の相互作用が、分子雲の物理状態にどのような影響をもたらすかについての研究はあまり行われていない。

そこで本研究では分子雲に超新星衝撃波が衝突する場合の分子雲の進化に対する理論的研究を行った。簡単なエネルギー論から超新星爆発が分子雲の近傍数十パーセクで発生した場合、超新星衝撃波が分子雲にインプットするエネルギーは分子雲の重力および乱流エネルギーと同程度以上になることが明らかになった。また、詳細な分子雲の加熱・冷却効果と化学進化を流体力学シミュレーションコードに実装し、超新星衝撃波が分子雲に衝突した場合の分子雲の進化に対する数値実験を行った。シミュレーションの結果、衝撃波は分子雲内の低密度部分から浸透し、分子雲の内部にまで影響を与えること、分子雲はインプットされたエネルギーにより超音速の乱流状態になること、分子雲の形状は衝撃波面と平行な形状ではなくむしろ垂直な構造を形成すること等が明らかになった。また、時間が許せば分子雲内部に形成される微小構造やそれらの ALMA での観測可能性についても議論する。