

P138a 多数回圧縮による分子雲進化とその観測的検証

小林将人 (ケルン大学/国立天文台), Stefanie Walch-Gassner, Daniel Seifried, Pierre Nürnberger, Ekaterina Makarenko (University of Cologne)

星間空間の超音速衝撃波は、星間ガスを圧縮して分子雲形成するほか、既存分子雲を追加圧縮して星形成を誘発するためにも必要と考えられており、衝撃波の起源はその多くが超新星残骸の膨張に求められる。近年の JWST・Gaia 衛星の観測も、太陽系近傍から系外銀河まで、星間空間がバブル構造で普遍的に満たされていることを明らかにしており、衝撃波圧縮の重要性が観測的にも強く示唆されている。先行の理論研究から、単発の超新星爆発（すなわち単発の圧縮）では、星形成に必要な分子雲内部の乱流維持・分子雲の高密度化に不十分だと指摘されてきた。しかし分子雲の寿命が数 10 Myr 程度であることと、天の川銀河での重力崩壊型超新星のイベント率 ($\sim 0.5 / \text{year}$) とを考慮すると、分子雲は一生の間に多数回圧縮されると自然に期待される。

そこで本研究では、超新星爆発が多数発生している銀河円盤シミュレーションプロジェクト SILCC を初期条件として用い、分子雲形成領域 ($\sim 100 \text{ pc}$ サイズ) に対して追加の高解像度ズーム計算を行い、超新星爆発の分子雲進化に対する影響を調べた。特にズーム領域中での超新星爆発頻度・爆発座標を、コントロールパラメータとして系統的に変化させ依存性を調べた。その結果、六発の超新星爆発が分子雲から 25pc 以内の距離で発生した場合、観測的に知られている分子雲内部の乱流を誘発・維持できることや、その乱流の大半は分子雲中の低密度領域に誘発されており、柱密度 $\gtrsim 10^{22} \text{ cm}^{-2}$ 領域では顕著な乱流増加が無いと明らかになったので、これらを報告する。また RADMC-3D および MAPPINGS V を用いた、CO($J = 1 - 0$) 輝線と H α 輝線の後処理模擬観測の結果を紹介し、多数回圧縮の観測的検証可能性も議論する。