

P120a 衝撃波圧縮の継続時間を考慮した分子雲における誘発的星形成シミュレーション

安部大晟（名古屋大学），井上剛志（甲南大学）

星は分子雲中の高密度領域で形成されるが、その高密度領域がフィラメント状であることや (e.g., André et al. 2010)、分子雲を通過する衝撃波がそのフィラメントの形成を誘発することがわかった (e.g., Inoue & Fukui 2013; Abe et al. 2021)。Abe et al. (2021) でのシミュレーションでは、衝撃波-分子雲相互作用が長時間継続する問題設定となっていたが、現実はある大きさの分子雲へ衝撃波が通過するため、衝撃波圧縮の継続時間に限りがある。よって、現実的な分子雲の進化と星形成過程を解明するには、衝撃波の継続時間をパラメータとしたシミュレーションをすることで、衝撃波継続時間と星形成の規模の関係を調べる必要がある。さらに、多くの観測事実が、大質量星形成を引き起こすには 10^{23} cm^{-2} 以上の柱密度が必要であることを示唆しているが (e.g., Fukui et al. 2021)、その物理的意味はよくわかっていない。Enokiya et al. (2019) では、分子雲衝突が観測されている領域の柱密度と OB 型星の数の間に冪乗則の相関があることを発見した (以下、この相関を示した図を榎谷ダイアグラムと呼ぶ)。大質量星形成の初期条件を知るためには、この結果を理論的に解釈する必要がある。本研究では SFUMATO コード (Matsumoto 2007) を用いた三次元磁気流体シミュレーションにおいて、計算領域の端からのガス流入を途中で止めることによって、衝撃波継続時間ひいては柱密度を制御し、榎谷ダイアグラムと比較した。結果として榎谷ダイアグラムの傾向の再現に成功し、現実的なパラメータ範囲で 10^{23} cm^{-2} 以上の柱密度が実現するときに圧縮層の重力崩壊が起こり、大質量星形成が誘発されるという示唆を得た。