

P140a 分子雲形成シミュレーションにおける星間媒質の性質

小林将人 (大阪大学), 井上剛志, 犬塚修一郎 (名古屋大学), 富田賢吾 (大阪大学), 岩崎一成 (国立天文台), 田中圭 (大阪大学/国立天文台)

銀河進化計算において空間分解能以下の星間媒質の進化・および星形成可能な分子雲の形成を銀河全体の進化と整合的にモデルすることは、従来の銀河観測・大規模構造観測の解釈だけでなく重力波天文学時代における重力波源の母天体 (大質量星連星) とその母銀河の関係解明にも重要な課題である。

衝撃波圧縮に起因する熱不安定性を介した分子雲形成過程がシミュレーションで精力的に研究されているが、銀河計算への粗視化できる物理量やその収束性 (初期条件や空間分解能依存性など) の系統的調査はまだ端緒についたばかりである。そのようなモデル化を念頭に我々はこれまで衝突 HI 流シミュレーションを系統的に実行し、60 キロ毎秒を越える高速流による圧縮で 10 キロ毎秒程度の速い乱流が形成される可能性を指摘した (2019 年秋季年会 P149a)。

さらに、衝撃波上流の密度ゆらぎの大きさに応じて形成される星間媒質の構造がどのように変化するか調査したところ、小ゆらぎ領域では圧縮が長時間継続しても衝撃波面のたわみが小さく推移し速度分散が 1 キロ毎秒程度にとどまることがわかり、熱不安定性による冷却長を分解することが重要であると示唆された。一方で大ゆらぎ領域では衝撃波面のたわみが大きく 2 キロ毎秒以上の速度分散が生成されており、衝撃波面のたわみを十分に分解することが重要と示唆された。本発表ではこれらの結果の報告およびその起源を考察する。