

P114a 多相星間媒質における中性水素ガスの質量分配とその時間発展

井上剛志, 犬塚修一郎 (名古屋大学), 富田賢吾, 岩崎一成 (大阪大学)

多相星間媒質の時間発展を記述する銀河スケールでのサブグリッドモデルの構築を目標に, 我々は超音速中性水素ガス流衝突シミュレーションを数 10pc 空間スケールで実行し, 形成される多相星間媒質の性質を調査している. 加熱・冷却過程を含むこの系が密度重み付けした実効的状态方程式においては等温に近しく表現できることなど, 研究の初期成果を 2018 年秋季年会 P119a にて報告した.

その後我々は, より長時間の進化・複数の初期条件を系統的に調査してきた. さらに圧縮層内部の質量分配がどのように時間進化するか明らかにすることがサブグリッドモデル構築には重要であるため, この点に着目した解析を進めた. その結果暖かい中性水素原子ガス (WNM) と冷たい中性水素原子ガス (CNM) との質量比が, 計算初期 (<400 万年) では 1:1 程度である一方, 後期 (>1000 万年) では 1:9 程度に到達することが明らかになった. 本結果は星形成に直結する CNM や分子雲形成には, 1000 万年程度の長期間の圧縮現象や銀河渦状腕のような大規模な質量集積が重要になり得ることを示唆する. また, 超新星残骸や電離領域の膨張に伴う超音速衝撃波の伝播イベント頻度が星間媒質中では 100 万年に 1 度程度であることを踏まえると, 銀河円盤全体を平均した典型的な WNM:CNM 質量比が 1:1 程度になっていることも示唆している.

さらにこの質量比の進化傾向は衝突流の衝突速度に依存しないものの, 10 万年刻みで短期間の時間進化を追うと計算初期の乱流種分布に依存していることが明らかになってきたので, これらの内容を報告する.