

Q25c 超新星爆発が誘発する分子雲形成過程

松本緑（東北大学）、井上剛志（国立天文台）、寺田直樹（東北大学）

原始星の母体である分子雲は、衝撃波による圧縮層において形成されると考えられている。そこでは圧縮により励起された熱不安定性によって冷却と凝集が進み、暖かく希薄な星間ガスから冷たく濃密な分子雲が出来上がる。衝撃波の起源の一つは超新星爆発であり、初期に高温・高圧な超新星残骸は大きな運動エネルギーをもって星間ガスを圧縮していく。このような星間ガスからの高密度雲形成過程は多くの先行研究の対象となっているが、原子の雲から分子の雲への化学進化を含めた議論は未だなされていない。分子形成は、分子雲形成そのものを決定付けるというだけでなく、加熱・冷却機構の変化を通して分子雲のダイナミクスにまで影響を及ぼす可能性のある重要な要素である。

そこでわれわれはまず分子雲形成過程の解明を目指して、熱化学過程を考慮した3次元磁気流体シミュレーションの準備を進めている。計算では、水素原子・プロトン・水素分子とヘリウム原子・ヘリウムイオン、炭素原子・炭素イオン・一酸化炭素分子からなる流体を考え、通常磁気流体計算とともに、各化学種についての化学進化と輻射による加熱冷却過程を解いていく。本モデルは、分子形成に加えて、ダストや形成した分子による紫外線の遮蔽、冷却源である輝線の雲による自己吸収といった分子雲形成による2次的な影響まで考慮する。発表では、以上の計算の結果について報告する。