

P09b **3次元 Nested Grids 法を用いた自己重力流体コードの開発 2**

松本倫明 (法政大人間環境)、花輪知幸 (名大理)

恒星や若い星のほとんどが連星系であるため、連星系形成の研究は重要である。連星系形成のシナリオによると、分子雲コアが重力収縮する段階で分子雲コアの中心部が分裂して、連星系は形成する。分子雲コアの収縮と分裂は非線型問題であるため、数値シミュレーションは有力な研究手段である。最近の計算機パワーの向上により、高分解能の3次元数値シミュレーションを行うことが可能になってきた。しかし、分子雲コアのような自己重力流体を計算する場合には、密度の上昇とともに高密度部の空間スケールが減少し、分解能は不足しがちになる。そこで、我々は3次元 nested grids を用いた自己重力流体数値シミュレーション・コードを開発した。

本講演では、1999年春期年会で講演した計算コードに自己重力を加え、重力収縮に関するテスト計算を行ったので、その結果を報告する。テスト計算では主に2種類のモデル、(1) 球対称な収縮 と (2) 回転し $m = 2$ のゆらぎをもった雲の収縮を計算した。メッシュ数 $(n_x, n_y, n_z) = (64, 32, 32)$ または $(32, 16, 16)$ のグリッドを6-8階層に配置して行なった。

(1) 球対称な収縮 では、中心密度が初期の約3000倍上昇するまで計算した。ガス雲は球対称を保ったまま収縮し、密度・速度分布はともに Larson (1969) と Penston (1969) の自己相似解に収束し、その後、Larson-Penstonの自己相似解に従って収縮することを確認した。

(2) 初期にゆっくり回転し、 $m = 2$ のゆらぎをもった雲の収縮では、中心密度が初期の約 10^5 倍上昇するまで追跡した。初期に音速の20%程度の速度で回転し、 $m = 2$ の速度ゆらぎの大きさが音速の10%程度の場合、収縮の途中で回転円盤が形成され、さらに収縮して棒状に変形する。この計算結果は、Matsumoto & Hanawa (1999) の計算結果をよく再現する。