

## P119a 始原ガス円盤分裂による多重星系形成可能性と数値計算法の不定性 (II)

島和宏, 細川隆史 (京都大学)

初期宇宙における連星、あるいは多重星系の形成過程のひとつとして始原ガス円盤の重力不安定による分裂が注目されている。例えば、Regan & Downes (2018) ではいわゆるダイレクト・コラプスシナリオの文脈で、始原ガス円盤の分裂過程を様々な空間解像度の3Dシミュレーションで調べている。彼らはAMR法を用いるENZOコードに星形成をモデル化するためのシンク粒子をFederrath et al. (2010) に従って導入しているが、シミュレーションの解像度を高くするほどより多数のシンク粒子が形成される傾向となっており計算が収束していない。場合によっては100個近い大量のシンク粒子が円盤分裂の結果生じると主張した。

シンク粒子の導入は長時間進化を追うためには避けられないがその取扱には注意を要する。Reganの論文ではジーンズ長を最低でも32個の格子で分解して流体を計算しているのに対して、シンク粒子の半径は格子4個分としている。また、計算コストを減らすためにシンク粒子の形成条件を元のFederrath et al. (2010) からいくつか変更している。これら取り扱いの違いによって、非物理的な分裂を見ている可能性がある。

そこで我々はENZOコードに同様のシンク粒子法を実装し、シンク粒子の半径や形成条件をいくつか変化させ際に形成されるシンク粒子の個数がどの程度変化するか調べた。AMR法で重力不安定による円盤分裂をシンク粒子を用いて追跡する際、シンク粒子の半径がジーンズ長より小さく設定されている、かつその半径内のガスが重力的に束縛されているかどうかの条件をシンク粒子の形成条件に含めなかった場合に、シンク粒子の個数がオーダーで増えることを実際に確かめた。その結果を報告する。