

P163a 初代星形成シミュレーションにおける星周円盤の分裂について

須佐元 (甲南大学理工学部)

現在初代星形成の理論的研究は、質量降着期において星周円盤から分裂した分裂片がその後どのような進化をたどるかに主な興味が移っている。これまでの研究では分裂片は円盤中で migration を起こし、互いに合体することが報告されている一方、多数の分裂片が長時間生き残り、多重連星系や小規模な星団を構成するケースがあることも報告されている。しかしこれらの研究は計算の手法が異なり、シンクを用いた計算手法と、状態方程式を硬くすることにより分裂片の進化を実効的に止めて計算を進める手法がとられてきた。カオス系であるのでそれぞれの手法によって詳細な進化は定量的に異なることが予測されるが、分裂片の数も大きく異なる可能性が指摘されている。そこでまずこの研究ではできる限り条件をそろえ、異なる二つの方法についてその結果を比較した。その結果シンク生成を行う方法では、降着半径がシンク生成時の温度・密度におけるジーンズ長を超える半径に取られていれば状態方程式を硬くする方法と大きく変わらない結果となることがわかった。一方で上記の条件を破って降着半径を小さく取りすぎると、非物理的な分裂が起き、劇的に「分裂片」の数が1桁以上増えることもわかった。

もう一点、状態方程式を硬くする計算法で分裂片の形状および角速度を測定すると、多くの分裂片で自由落下時間で規格化した角速度が一定の値に収束していくことがわかった。この値はヤコビ楕円体とマクローリン楕円体の分岐点付近にあたり、原始星のスピンを決める普遍的なプロセスである可能性がある。

本講演ではこれらの結果と、これらの計算から期待される原始星の自転の速さについて報告する。