

P201a 原始惑星系円盤形成期における自己重力的分裂過程の再考

高橋実道 (京都大学), 塚本裕介 (名古屋大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学)

原始惑星系円盤は形成過程において、重力的に不安定であることが数値計算によって示唆されている。このような円盤には自己重力により渦状腕が形成される。原始惑星系円盤ではこの渦状腕によりガスの角運動量が外側へ輸送され、角運動量を失ったガスが中心へ降着する。原始惑星系円盤の形成および進化は、重力崩壊している分子雲コアから円盤へのガスの流入と円盤中でのガス降着によって支配される。

円盤中の角運動量輸送率が小さく、円盤から中心星へのガスの降着率が円盤へのガスの流入率よりも小さい場合、円盤の質量は時間とともに増加し、やがて分裂すると考えられる。このような円盤の分裂片は、観測されている遠方ガス惑星や褐色矮星、連星系の形成へとつながる可能性があり、星と惑星の形成と進化を考える上で非常に重要である。

そこで本研究では、原始惑星系円盤の大局的な数値計算を行い、原始惑星系円盤が分裂する条件について議論する。数値計算には二次元流体計算コードである FARGO を用いる。熱平衡の仮定と局所近似を課した場合には Gammie (2001) によって自己重力円盤の分裂の条件が与えられている。この条件はその後の原始惑星系円盤の分裂についての研究で広く用いられている。しかし、現実の星形成過程においては円盤の大局的な構造と時間変化が重要となるため、この近似は適当ではなく、実際の原始惑星系円盤の分裂を議論する際にはより現実的な円盤分裂の条件が必要となる。本研究では大局的な原始惑星系円盤の数値計算から、円盤に形成される渦状腕の構造と分裂の条件の対応について議論する。そして、Gammie(2001) によって与えられた熱平衡を仮定した際の分裂の条件の妥当性について議論する。