

P12b 重力収縮する分子雲コアの回転と変形

釣部 通 (阪大理)

原始星は、分子雲コアの自己重力収縮によって形成する。分子雲コアは初期密度分布に中心集中がある場合には中心領域が暴走的に収縮する。そのため、大部分の質量はコアの形成後に回転をともなってコアの周りに円盤として降り積もる。本研究では、分子雲コアの自己重力収縮から、原始星形成、原始惑星系円盤形成に至るまでの一連の過程を数値計算によって調べている。分子雲コアは、その角運動量のため、回転軸方向に扁平になりながら重力収縮する。その際、状態方程式によって角運動量バウンスが起きかどうかを高精度計算によって再計算した。状態方程式を圧力が密度の γ 乗に比例するとするとき、等温 ($\gamma=1$) の場合には角運動量バウンスは起らず、自己相似的に収縮し、 $\gamma=1.1$ の場合には、収縮中に角運動量バウンスがおこるといふ従来の結果を確認した。しかし、 $\gamma=1.1$ の場合について角運動量バウンスの後の進化は中心領域の暴走再収縮する場合とリング形成、分裂する場合に分かれ、どちらが実現するかは主には初期の重力と圧力勾配の比に依存するといふ結果が得られた。数値計算の信頼性をテストするために、様々な γ の値に対する球対称収縮するコアの変形を非線型の3次元計算で計算し、線形進化の様子を自己相似解のそれと比較した。その結果、安定不安定の境界および成長率について自己相似解の線形解析の結果と良く一致する結果が得られた。ただし、正しい結果を与えるためには、収縮コア領域の分解能を従来の Jeans 条件よりも厳しいものにしなければならないことも分かった。講演では、数値計算結果と得られた知見を報告する。