

P04b 低金属度環境における星形成雲の重力収縮と分裂

釣部 通 (大阪大)、大向一行 (国立天文台)

星形成雲が重力収縮する際の分裂スケールは形成される星の質量に関係する。重元素を含まない星の分裂スケールは大きいものが多いと予想されている一方で、観測的には微量な重元素をもつ低質量星がみつかり、その起源が問題となっている。本研究では、形成途中の銀河内で期待される低金属度環境下における星形成雲の力学的進化を解析し、その分裂過程を調べた。動的に重力収縮する回転していない非球対称な星形成雲コアの進化を現実的な温度進化 (有効な状態方程式) を用いて3次元の非線型流体力学計算により解析し、その変形と分裂について調べた。微量な重元素がある場合には、ダストによる冷却のため、温度が一時的に下がり、コアの変形が増幅し、例えば初期に prolate 形状であった場合、それはフィラメントに近づいて行くことが線形解析の結果から示唆されている。しかしながら、どこまで細長くなれるのか、また、どの程度細長くなれば実際に分裂が起るのかという点についてはこれまで十分に研究されてこなかった。そこで、ここでは現実的な熱的進化において、このような変形がどこまで進むのか、またフィラメント状に近づいた雲が実際に分裂するのかどうかという問題を調べた。その結果、重力収縮する星形成雲がダスト冷却が効く手前の数密度 10^{10} において軸比が 1 : 2 程度の prolate 型の非球対称性があれば、今回想定した熱的進化をしながら重力収縮するガス雲は変形して細いフィラメント状になり、それが小質量片に分裂するという計算結果を得た。発表では数値計算の結果を報告し、細長いガス雲の分裂特性について、コアの変形によって形成されたタイプのものと無限に長い一様フィラメントとの違いについて考察する。微量な重元素をもつ低質量星の形成可能性についても議論する予定である。