

P03b 非軸対称揺らぎを入れた星間分子雲の成長過程

町田正博 (北大理/国立天文台)、富阪幸治 (国立天文台)、松本倫明 (法政大人間環境)

星間分子雲から星形成までの過程を調べるために、多層格子法を用いた MHD シミュレーションを行った。今回の研究では、特に連星形成過程に着目するために、フィラメント状分子雲のモデルとして初期に 10^2 cm^{-3} の中心密度を持ち回転し、回転軸に対して平行の磁場を持つ、力学平衡状態にある円柱状のガス雲を考えた。この分子雲に軸対称な揺らぎと非軸対称な揺らぎを与え、その収縮過程を調べた。また、初期に分子雲が持つ磁場と回転の強さが、その後の進化に与える影響を明らかにするために、磁気圧とガス圧の比 (α) と中心の回転の角速度 (ω) をパラメータとして計算を行った。計算中のガス雲の温度は、数密度が 10^{10} cm^{-3} 以下では等温状態であるとし、それを超えると断熱的に上昇するとした。

結果、分子雲は初期に回転軸に沿って収縮し円盤または棒を形成する。最終的に円盤形状になるか棒形状になるかを定める軸比 (長軸と短軸の比) は、 α と ω の値によって異なり、この軸比により断熱コア形成後の進化の形状が大きく変化する。軸比が大きいほど分裂しやすくなり、 α と ω の違いにより分裂の仕方や分裂片の個数も異なる。また、各パラメータごとの密度に対する軸比の成長も求められた。

アウトフローの形状も軸比により大きく異なる。特に棒が2つ以上に分裂した場合には、分裂片各々からの小規模なアウトフローとそれを取り囲むガス雲からの大規模な範囲のアウトフローとが二層に発生することが分かった。