

P25a 原始星形成：磁場と回転が平行 / 垂直になる場合

町田正博、花輪知幸 (千葉大学)、松本倫明 (法政大学)、富阪幸治 (国立天文台)

観測により分子雲は磁場を帯びていることが分かっている。しかしながら、分子雲の形状と回転軸、磁場の向きとの間に特別な相関はなく、様々な向きの磁力線を持つ分子雲が存在している。我々は、前回の年会において、回転軸と磁場の向きが同一方向である場合の分子雲の進化について研究を行い、(i) 磁場と回転速度の値はある値に収束すること、(ii) 分裂は、初期に分子雲が持つ磁場強度と角速度の比によって決定されることを報告した。

今回の研究で、我々は磁場と回転軸が異なる場合の分子雲に着目し、3次元 MHD シミュレーションを用いてその進化の研究を行った。初期に Bonnor-Ebert 球を仮定し、磁場と回転を加えた。その際、磁場強度と回転速度、また両者がなす角度をパラメータとした。同様の研究は、Matsumoto & Tomisaka (2004) においても行われているが、彼等は収縮中の磁気トルクと角運動量の進化を調べており、分子雲の分裂には着目していない。

研究の結果、初期に回転、磁場が弱いモデルでは、Matsumoto & Tomisaka (2004) と同様に、徐々に回転軸と磁場の向きが一致していき、断熱段階でほぼ一致することが確認出来た。これに対して、初期に回転が強く磁場が弱いモデルでは、等温収縮期の早い段階で回転軸に垂直な方向にディスクを形成し、磁場はディスクに沿った向きの成分 (回転軸に垂直方向) を多く持つことが分かった。また、ディスクに平行な磁場を持つために非軸対称性が成長し等温段階でバーを形成する。このモデルでは、初期に磁場と回転軸が一致している場合には、断熱段階で分裂が起きたが、一致していない場合は分裂が起こらないことが分かった。