

P22b 偏光観測を想定した星形成過程における磁力線構造の観測的可視化

片岡章雅（京都大学）、町田正博、富阪幸治（国立天文台）、野村英子（京都大学）

星は分子雲コアが重力収縮することによって誕生する。星形成過程において、磁場は角運動量輸送などに非常に重要な役割を果たすと考えられている。また、ガス収縮とともに磁場強度や磁力線の構造も変化するため、磁力線構造は分子雲コアの収縮段階の指標となる。このような星形成領域の磁力線の空間構造はダスト熱放射の偏光観測によって得ることが出来る。これは、ダストが磁場によって整列するためである。過去の研究では、この偏光の観測データを用いて星形成領域の磁力線構造を推定してきた。しかし、観測から得られるデータは視線方向に積分した情報であるため、3次元的な磁力線構造はわからなかった。

本研究では、星形成過程での磁力線構造の進化を理解するために、3次元磁気流体シミュレーションを用いて、ガス収縮から原始星の誕生を経て、母体となる分子雲コアから原始星へのガス降着が終了するまでの計算をおこなった。その後、シミュレーション結果を用いて、磁場によってダストが整列したと仮定し、ダスト熱放射の直線偏光成分を計算する事で磁力線構造の観測的可視化を行った。研究の結果、角度、スケール、または進化段階の違いに応じて見え方が砂時計型とは限らない事がわかった。例えば初期の磁力線の向きと回転軸が同じ向きの場合は従来考えられていたような砂時計構造が確認できる一方、初期の磁力線の向きと回転軸が異なる場合は同じ進化段階・スケールであっても角度に依って砂時計に見える場合とそうでない場合があることがわかった。更に、今後 ALMA で期待される高空間分解能での偏光観測に対しての予測も行う。