

P222a 周連星円盤における磁場の効果：MRIと三つのアウトフロー

松本倫明（法政大学）, James M. Stone (IAS)

ALMAをはじめとする高い空間分解能を持つ望遠用によって、若い単独星だけではなく若い連星のまわりの円盤も詳細に観測され、多様な星周構造が明らかになってきた。これまでに我々は流体シミュレーションを用いて原始連星の星周構造を調べ、L1551 NEをはじめとする原始連星の観測結果と比較してきた。その結果、L1551 NEの場合には(1)周連星円盤の非対称性、(2)渦状腕の存在、(3)周連星円盤に特徴的な速度構造を物理的に説明した。しかしこれまでの我々のモデルには磁場の効果が含まれていなかった。

そこで本研究では、これまでの流体モデルに磁場の効果を取り入れて、連星のまわりの円盤の構造をMHDシミュレーションを用いて調べた。シミュレーションでは理想MHDを仮定した。また、円盤を縦に貫く（連星の公転面に垂直な）磁場を考え、現実的なモデルを構築した。

標準的なモデルの結果は次の通りである。(1)周連星円盤に磁気回転不安定(MRI)による乱流が発達して角運動量が輸送される。周連星円盤の外側のガスは角運動量を得るため、周連星円盤の半径は磁場を考慮しない場合と比べて大きくなる。(2)各々の星周円盤から高速なアウトフローが放出され、それを取り囲むように周連星円盤から低速なアウトフローが放出される（合計3個のアウトフロー）。高速なアウトフローは連星の公転によって螺旋状の構造になり、低速なアウトフローは降着エンベロープに双極型のキャビティを形成する。(3)標準的な流体モデルでは、質量降着率は主星よりも伴星のほうが大きく、MHDモデルにおいてもその傾向が継続する。強力な磁気制動によって伴星円盤が消失した場合には、伴星の質量降着率が低下する。(4)現実の周連星円盤では磁気拡散が働くため、本シミュレーションで示された磁場の効果は緩和されると予想される。