

P147a 連星形成期における連星軌道の進化：磁場によって双子星は近づくか？

松本倫明（法政大学）、仏坂健太（東京大学）、稲吉恒平（北京大学）

太陽型星の過半数は連星のメンバーとして形成することが知られており、連星形成は星形成の主要なモードである。最近の Gaia 衛星のデータを用いた解析によると、連星間距離と質量によらずに、質量比が 1 に近い連星（双子星）が多いという特徴（双子星超過）が認められており、連星間距離と質量によらない共通の連星系形成メカニズムの存在が示唆されている。連星間距離が大きい双子星の形成シナリオは提案されているが、連星間距離が小さい双子星の形成については未解明である。

そこで本研究では、連星の形成中に連星軌道が縮んで連星間距離が小さい双子星を作るシナリオを検証するために、質量降着期の若い連星について MHD シミュレーションを実施した。質量降着期には星間磁場が重要な役割を果たすことが知られており、本研究においても磁場を考慮したモデルを構築した。

その結果、磁場を考慮しないモデルでは連星の軌道長半径が単調に増加する一方で、磁場を考慮したモデルでは軌道長半径が減少した。これは、磁場によってアウトフローと磁気回転不安定（MRI）が発生し、角運動量が抜かれたガスが星に降着するためである。つまり、連星の軌道進化はガスの降着が駆動している。

連星軌道が縮んだモデルは典型的に ~ 10 回転程度で軌道長半径の減少が減速または停止した。これは、連星がガスだけでなく磁束も降着した結果、星近傍に磁束が蓄積し、ガス降着が妨げられるためである。本研究では簡単のために理想 MHD を仮定したが、現実の原始連星では磁場の散逸過程が働くことが期待される。このため、磁場の散逸過程を考慮すると、星近傍の磁束の蓄積が緩和され、ガス降着が継続し、軌道長半径が減少し続けると予想される。