

P106a 連星軌道の進化：磁場による多様な連星間距離を持つ連星系の形成過程

松本倫明（法政大学）, James Stone（IAS）

太陽型星の過半数は連星のメンバーとして形成し、連星の頻度は星の質量とともに増加することが知られている。すなわち、連星形成は星形成の主要なモードである。連星間距離や連星の質量比などの連星パラメータは、連星が形成するときに決定されると考えられている。さらに最近の Gaia 衛星のデータを用いた解析によると、連星の質量比の分布は連星間距離や星の質量にあまり依存せず共通の分布を持つことが示されており、連星間距離や星の質量によらない共通の形成メカニズムの存在が示唆されている。

そこで本研究では、連星の質量と軌道が進化する質量降着期に着目して大規模な数値シミュレーションを実施し、連星パラメータの起源を調べた。質量降着期には磁場による角運動量輸送が重要な役割を果たすことを前回の年会（2021年春季年会）で報告した。そこで今回は連星の軌道が実際に進化する様子を計算して、連星の軌道進化における磁場の役割を調べた。

その結果、磁場が弱い場合に質量降着期に連星間距離が広がったが、磁場が強い場合には連星間距離が減少した。たとえば磁場が弱く、アルフヴェン速度が連星の軌道速度の 0.02 倍のときには、連星間距離は連星周期あたり ~ 10% 程度の割合で増加した。一方、磁場が強く、アルフヴェン速度が連星軌道速度と等しい場合、連星間距離は連星周期あたり ~ 1% の割合で減少した。この連星間距離が減少する割合はガスの温度に依存しなかった。連星間距離の減少は、磁場による角運動量輸送の結果である。この結果は、円盤分裂シナリオにおいて分裂片（連星の種）が 10 – 100 au 程度離れている場合においても、その後の質量降着期に連星間距離が増加または減少して、ワイドな連星から近接連星まで多様な連星間距離を持つ連星系を形成できることを示している。