

P38a 周連星円盤からのアウトフロー

町田正博 (京都大)、犬塚修一郎 (京都大)、松本倫明 (法政大)

原始星からのアウトフローは、星形成過程で重要な役割を果たす。例えば、アウトフローが、分子雲コアの角運動量を輸送することによって、ガスの収縮を促進する。また、中・低質量星の場合は、アウトフローが星の最終的な質量を決定すると考えられている。他方、多くの星は、連星として誕生する。若い連星の周りでは、円盤(周連星円盤)も数多く観測されている。

この研究では、連星形成過程とアウトフローの関係を調べるために、磁気散逸多層格子法の数値コードを用いて、磁気星間雲中でのガスの収縮過程を調べた。研究の結果、高密度での磁場の散逸により、アウトフローは、原始星個々の星周円盤からではなく、周連星円盤から駆動することが分かった。

分子雲コア中で収縮しているガスは、その進化の過程でファーストコアを形成する。ファーストコア形成前の低密度ガスは、磁場と良くカップルしているために、ガス収縮と共に磁場も増幅する。他方、ファーストコア形成後の高密度ガスは、電離度が極端に低くなるために、Ohmic dissipationにより磁場が散逸する。結果として、ファーストコア周辺のガスの磁場強度は極端に弱くなり、磁気制動による角運動量輸送の効率を低下させる。そのため、ガス降着と共に、高密度ガスは角運動量を獲得して、最終的に分裂し連星を形成する。また、磁束は、周連星円盤中に蓄積する。これは、周連星円盤の内側での磁束の抜き取りと、外側からガスと共に降着する磁束とが釣り合っているためである。そのため、磁場は、周連星円盤で最大強度を持ち、アウトフローを駆動する。多くの星は連星で誕生すると考えられているので、このような周連星円盤からのアウトフローは星形成過程で一般的な現象だと考えられる。