

P201a 対流的な原始星に接続する原始惑星系円盤での角運動量輸送

高棹真介（大阪大学）、細川隆史（京都大学）、岩崎一成（国立天文台）、富田賢吾（東北大学）

原始星は周囲の原始惑星系円盤から質量や角運動量などを受け取りながら成長する。星形成初期の円盤は星表面に直接接続し、大きな速度勾配を持つ境界層を通じて星にガスを降着すると考えられている。星近傍の円盤は多様なアウトフローを駆動するほか、難揮発性物質に富んだ物質を生成する役割も持つため、そのような物質輸送の理解のためにも角運動量の輸送機構を明らかにすることが求められている。しかし境界層降着の角運動量輸送機構は長年未解明のままとなっており、それらの理解を阻んでいる。過去に行われた境界層降着のシミュレーション研究も円盤の赤道面付近のみを切り取った局所モデルが主流となっており、鉛直方向の速度構造が十分理解されていない。さらに過去のモデルで原始星は静水圧平衡大気として近似されていたが、原始星進化モデルは表面对流層の存在を示唆しているため対流の効果も明らかになっていない。そこで我々は対流的な原始星と接続する円盤の3次元磁気流体シミュレーションを行い、角運動量輸送機構を調査した。その結果、円盤の外側では磁気回転不安定性が主に降着を駆動しているのに対し、星に近づくにつれて円盤風を含む複数の機構が角運動量輸送を担うことが示された。特に、星表面から螺旋衝撃波が円盤内に伝搬して角運動量を運ぶ様子が初めて確認された。この衝撃波は回転円盤のガスが星表面の対流によって非一様に分布する磁場と衝突することで励起されていた。この結果は、星の対流が円盤の降着機構に影響を及ぼすことを意味している。本講演ではこれまで調査が進んでいなかった速度場の鉛直構造や対流的な星表面の役割に注目して、大局的な角運動量の流れについて議論する。