

**P42b 原始星円盤における磁気回転不安定性の3次元磁気流体数値実験**

町田 真美、富阪 幸治 (国立天文台)、松元 亮治 (千葉大理)

ブラックホール、中性子星、原始星など、様々なスケールの天体の激しい活動の起源として降着円盤から解放される重力エネルギーが考えられている。重力エネルギーを解放するためには、降着円盤の持つ角運動量を外向きに輸送する機構が必要になるが、これまで行われてきた降着円盤の3次元磁気流体数値実験によって、降着円盤では、磁気回転不安定性(MRI)によって励起される磁気乱流が角運動量輸送を担う主な機構であることが明らかになった。しかし、原始星円盤のような低温の降着円盤ではイオン化率が低いいため、磁場とガスの凍結は弱く、ブラックホール等で成功してきた磁気乱流による角運動量輸送がどの程度有効であるかは明らかではない。また、ASCA、Chandra等による原始星領域のX線観測によって、原始星周辺にはX線を放射する高温プラズマが存在することがわかってきた。このX線や宇宙線によって低温の中性ガスは電離するため、原始星円盤表面では磁場とガスは凍結すると考えられている。しかし、イオン化率の低い赤道面付近と円盤表面を両方含めた円盤全体を含むグローバルな計算は行われてこなかった。そこで、本研究では電離度に依存する磁場とガスの結合の度合いの変化を磁気拡散係数を用いて近似的に取り入れて、原始星円盤内部での磁気回転不安定性の成長を調べた。

予備的な計算として、初期に方位角方向磁場を持つ角運動量一定のトーラスを考え、円盤表面では磁気拡散があまり効かないような密度に比例し温度に反比例する磁気拡散係数を考慮した計算を行った。その結果、円盤表面ではMRIが成長し磁気乱流的になること、円盤の赤道面付近では、磁気乱流は生じないが、表面の磁気乱流による摂動によって、乱流的な流れが形成される事、時間と共に、磁気乱流が卓越する領域が内側に侵食していくことがわかった。この他、初期磁場が鉛直方向一定の場合についても報告する。