

A14a 中心星双極子磁場と降着円盤との相互作用の大局的3次元シミュレーション

林 満 (国立天文台)、柴田 一成 (京大)、松元 亮治 (千葉大・理)

我々は、中心星と降着円盤の磁氣的相互作用の軸対称 2.5 次元のシミュレーションを行ない、中心星と降着円盤の磁氣的相互作用モデルが、原始星フレアと質量放出現象を統一的に説明できることを示してきた。

今回は、系の非軸対称性が中心星と降着円盤の磁氣的相互作用に及ぼす影響を明らかにするため、大局的な3次元数値実験を行った結果について発表する。

3次元数値実験の結果、軸対称な2次元計算の結果が確認された。すなわち降着円盤を貫く双極子磁場が円盤に捻られることで、膨張し、磁気ループの内側では、電流シートが形成され、磁気リコネクションによって、高温・高速プラズマ流が形成される。特に、磁気リコネクションによって、方位角方向の成分が卓越した、トーラス状のヘリカルな磁力線構造が形成される様子が示された。中心星の双極子磁場と降着円盤の相互作用によって生じる磁力線つなぎ変えの立体的構造を示し、それが磁気リコネクションの効率に与える影響を明らかにすることは重要な課題である。

さらに、非軸対称の摂動を降着円盤に与えた場合に、磁気リコネクションによって形成される高温プラズマの分布、磁気アイランド周辺の磁力線構造、放出される円盤物質の分布にどのような非軸対称効果があらわれるかについても述べる。