

P34c 降着円盤と磁気圏の相互作用による準定常的質量放出

林 満 (千葉大・自然)、柴田 一成 (国立天文台)、松元 亮治 (千葉大・理)

我々は、前回の年会で星形成領域における降着円盤と中心星の双極子磁場の磁氣的相互作用の 2.5 次元 MHD シミュレーション結果を報告した。この計算により、円盤から磁気捻れを注入されたコロナ中で磁気リコネクション (X 線フレア) が発生し、 $10^7 - 10^8 K$ に加熱されたプラズマがアルフベン速度程度まで加速されて放出される様子が示された。更に、パラメーターを調節することで、放出された高温プラズマ流が回転軸方向にコリメートする様子も示された。以上の計算結果から、中心星の双極子磁場と周囲の円盤との相互作用により、星形成領域における光学的ジェット、高速中性風、X 線フレアが統一的に説明された。

前回行なった計算のパラメータは、磁場が比較的弱い場合に対応しており角運動量を失った円盤物質の降着により、中心星の磁気圏が容易に変形されていた。このため、上記のフレアは 1 回しか起きず準定常的な高温ジェットを形成することはできなかった。

今回は、前回のケースよりも、より中心星の双極子磁場が強く、フレアが発生した後も双極子磁場の形状が保たれる場合のシミュレーションを行った。この場合、磁気リコネクションによって磁気圏に蓄積された磁気捻れが緩和した後も中心星と降着円盤内縁の回転角速度差のために再び磁気圏に磁気捻れが注入される。この機構により、再帰的な磁気リコネクションと高温プラズマの放出が起きることが期待される。降着円盤内縁付近では降着してきた物質の一部が磁氣的に加速された円盤風として放出されるとともに、一部は中心星と円盤内縁を結ぶ磁力線に沿って中心星の極方向に降着する。今回の発表では、磁気圏における速度分布、密度分布についても並列化した MHD コードを用いた高解像度の数値計算によって詳しく調べ報告する。