

P138b 原始惑星系円盤内縁付近から X 線アウトフローが出現する可能性についての理論的考察

高棹真介（名古屋大学），鈴木建（東京大学）

多くの原始星領域・前主系列領域はアウトフローを持つことが電波や可視光観測で知られている。アウトフローは原始惑星系円盤の消失や星・円盤の角運動量損失において重要な役割を担っているため、その根元の位置と駆動機構を理解することは極めて重要である。これまでの観測ではせいぜい温度が 10^4 K のアウトフローしか見つかっていなかったが、Gudel et al. (2008, 2011) は Chandra X 線観測衛星によって Classical T-Tauri star である DG Tau B から 3 MK もの高温 X 線双極アウトフローを発見した。さらにこのアウトフローの根元の X 線源は中心星から離れた位置にあり、少なくとも 6 年に渡って準定常的に存在することもわかった。この温度や根元の X 線源の振る舞いを単純な衝撃波加熱で説明することは難しく、「X 線」円盤風である可能性が高い。この X 線円盤風は optical jet と同じ方向を向き、このような指向性から磁場も加速に重要な役割を担っていると思われる。しかしこのような円盤風を説明する理論は現在存在しない。そこで我々は、Hirose & Turner (2011) などが原始惑星系円盤の 3 次元シミュレーションで指摘した加熱機構に注目して理論モデルの構築を試みた。彼らは磁気浮力不安定性でできた磁気ループが電流シートを生じて加熱を引き起こすことを指摘した。我々はこの素過程を円盤風の加熱機構とし、さらに Kudoh & Shibata (1997) の磁気駆動ジェットの詳細な理論と太陽コロナ加熱理論の視点を取り入れて、X 線円盤風が形成しうるか考察した。その結果、円盤上空の温度を決めるスケールリング則を導出し、円盤内縁付近から 3 MK 程度の高温ガスを形成しうるという結果を得た。この結果は円盤内縁のガス消失の理解や円盤ガスの電離源である X 線源の理解にとって重要である可能性がある。