

P22a 原始星フレアにおける彩層・降着円盤蒸発の数値シミュレーション

磯部 洋明 (京大理)、柴田 一成 (京大理)、横山 央明 (国立天文台野辺山)、今西 健介 (京大理)

ASCA や ROSAT の観測によって、class I の原始星でも強い X 線フレアが発見されている。原始星のフレアのメカニズムはまだ明らかではないが、太陽フレアと同様の磁気的なエネルギー解放現象であるとする説が有力である。Hayashi et al. (1996) は、中心星と降着円盤をつなぐ磁気ループの磁気リコネクションによる原始星フレアのモデルを提唱しているが、空間的に分解した観測が出来ないため、観測的な検証はまだされていない。

太陽フレアの理論的、観測的研究では、フレアによる X 線の上昇は、コロナ中で磁気リコネクションにより解放されたエネルギーが、主に熱伝導によって彩層に伝わり、彩層のプラズマを加熱、蒸発させ、高温のプラズマが磁気ループを満たすためであることが分かっている。原始星フレアが中心星と降着円盤をつなぐ磁気ループで起きるとすれば、太陽フレアとの違いは、ループのサイズが大きい (~10 太陽半径) ため熱伝導が効きにくいこと、そして降着円盤の存在である。本研究では、中心星と降着円盤をつなぐフレアループについて、熱伝導を含む 1 次元の流体シミュレーションを行い、降着円盤の蒸発の効果を調べた。その結果、フレアループにつながる降着円盤の物質がすべて蒸発して磁気ループ中に広がってしまうことがあることを発見した。また、シミュレーションの結果から観測されるべき温度、エミッションメジャ、X 線強度を計算し、ASCA の観測データとの比較も行った。