

N41a 降着円盤の大局的 3次元散逸性 MHD 数値実験：X線強度の時間変化

町田 真美 (千葉大自然)、中村 賢仁 (JST)、嶺重 慎、川口 俊宏 (京大理)、松元 亮治 (千葉大理)

X線連星や活動銀河中心核などで観測されるX線強度の時間変動には、降着円盤で発生する磁気リコネクションによる成分が含まれている可能性がある。川口ら(2000)は磁気トラスの大局的な3次元理想磁気流体(MHD)数値実験の結果得られた電流分布をもとに、異常抵抗を仮定してX線強度の時間変動を見積もり、ブラックホール候補天体で観測される $1/f^\alpha$ 型のPSDを再現できる事を示した。

本発表では、X線強度の時間変動と降着円盤で発生する磁気リコネクションの関係をより詳細に調べるために電気抵抗を考慮した大局的な3次元散逸性MHD数値実験を行なった結果を報告する。計算モデルでは、光学的に薄い円盤を考え、初期のガス圧と磁気圧の比 β は $\beta_0 = 1000$ とした。この計算では、磁気リコネクションに伴うスローショックによるプラズマ加熱過程等が取り入れられている。計算結果から得られた密度、温度分布をもとにX線強度を求めた結果、高温成分($T=0.5$:初期コロナ温度を1、ディスク温度を0.05としている)から放射されるX線強度は細かな時間変動と小規模な爆発を繰り返す事がわかった。また、電気抵抗の有無に依らず、磁気エネルギーは増加し、約10回転には $\beta \sim 2$ 程度で飽和することもわかった。しかし、降着率は磁気拡散が有る場合には無い場合に比べて小さくなる。