

N31b **弱い磁場を持つ中性子星と降着円盤の二次元MHD数値計算**

加藤 成晃 (千葉大自然)、林 満 (国立天文台)、松元 亮治 (千葉大理)

RXTEにより低質量X線連星においてX線強度のキロヘルツ準周期的振動現象が発見された。このようなキロヘルツ準周期的振動を弱い磁場を持つ中性子星周辺の降着円盤の動径振動によって説明することができるかを、二次元のMHD数値実験によって調べた。初期状態は、中性子星の弱い双極子磁場が降着円盤を貫いているものとした。一般相対論の効果が現れる中性子星表面近くでの降着円盤と双極子磁場との相互作用の時間発展を追跡するため、計算にはPseudo-Newtonianポテンシャルを用い、中性子星表面の半径をシュバルツシルト半径の2倍とした。その結果、円盤を貫くポロイダル磁場がある場合、動径振動の振動数は磁場がない場合に比べて増大し、中心の中性子星の質量を $1.4M_{\odot}$ としたとき、 $1 - 2$ kHzになることが示された。さらに、中性子星と円盤を結ぶ磁気ループが円盤の回転によって捻られることで膨張すると、この磁気ループ中に形成される電流シートで磁気リコネクションが発生し、高温プラズマの生成と高速なアウトフローが起こることが示された。磁気ループは円盤の回転によって捻られ続けるため、磁気ループの膨張と磁気リコネクションが繰り返し起こる。この現象の時間スケールはミリ秒以下であり、より高い時間分解能の観測により確認できるはずである。高速アウトフローの観測可能性についても議論する。