

A222a 磁気エネルギー解放を伴う降着円盤の準周期振動

町田 真美 (国立天文台)、松元 亮治 (千葉大)

X線観測衛星の発達により、X線連星やAGNのX線光度時間変動の詳細な観測結果が多数得られるようになってきた。特にブラックホール連星の状態遷移に関する解析が進み、X線スペクトルがハードな状態からソフトな状態に遷移する際に明るくハードな中間状態 (steep power law state) は数日続く事、数十から数百 Hz の高振動数準周期振動 (QPO) が観測される事、QPO は 3:2 のダブルピークを示す事などが明らかになってきた。最近の観測からは NLSy1 などの X 線時間変動にも同様の QPO がみられる事も明らかになってきた。

我々はこれまで光学的に薄い降着円盤の大局的 3 次元磁気流体数値実験を行ってきた。その結果、円盤ガス温度が十分高温 ($10^{11} K$) の場合には円盤内部で発達した磁気回転不安定性によって生成された磁気乱流による角運動量輸送によって準定常な質量降着が生じる事、質量降着率はおおよそ $2000-3000 r_s/c$ (r_s はシュバルツシルト半径) のタイムスケールで大きく変化することなどが明らかになっている。今回は円盤ガスは今だ光学的に薄いガス温度が低い明るいハードステート円盤の場合 ($10^{10} K$) の結果を紹介する。この時、質量降着は高温の場合同様準定常に生じるがよりはっきりとした周期性を示す。これは、中心から $4-8r_s$ 付近に形成される角運動量一定のトーラス内で生じる間欠的な磁気エネルギー解放に起因している。本講演では、ガス温度と内側トーラス形成の関係等を紹介し、内側トーラス形成が QPO の発生に重要な役割を持っている事を示す。