

S06a 状態遷移中の活動銀河核における反転磁場合体による円盤加熱

五十嵐太一(国立天文台・立教大学)、松元亮治(千葉大学)

近年の観測により、活動銀河核で広輝線が観測されない状態と観測される状態の間を遷移する Changing Look AGN が注目されている。これらの天体では、硬 X 線が卓越した状態と軟 X 線・紫外線が強い状態の間の遷移が生じている。このような状態遷移は、ブラックホール X 線連星におけるハード・ソフト状態遷移と類似している。我々は、中心に太陽質量の 10^7 倍のブラックホールがある場合の降着流の輻射磁気流体シミュレーションにより、降着率が高まって表面密度が光学的に薄く高温の降着流 (RIAF) が存在できる上限を超えると、RIAF が冷えて軟 X 線を放射する $10^6 \sim 10^7$ K の Warm Compton 領域が形成されること、またこの領域が磁気圧優勢になることを示した (2022 年度春季年会)。

恒星質量ブラックホールの状態遷移では、方位角方向の磁場を考慮すると、RIAF と標準円盤を結ぶ磁気圧優勢な熱平衡解が存在することが知られている (Oda et al. 2009, 2012)。そこで、活動銀河核の場合の熱平衡解を求めてシミュレーション結果と比較したところ、表面密度と鉛直方向に積分した全圧力は、ほぼこの熱平衡解に沿って時間発展することがわかった。他方、赤道面温度は熱平衡解よりも 1-2 桁程度高くなることがわかった。この温度超過の起源を、われわれは磁気エネルギー解放による加熱と考えた。そこで、降着流内部の方位角磁場とポロイダル磁場を調べたところ、赤道面に対して反転した方位角磁場が冷却による降着流の鉛直収縮によって赤道面で衝突してリコネクトし、降着流を加熱していることがわかった。さらに、赤道面上下のポロイダル磁場を作る方位角方向の電流の向きが同方向の時により強く加熱されることが示された。本講演では、この磁気加熱が状態遷移時の降着流の構造に与える影響などについても議論する。