

## W19c X線連星のスペクトル状態遷移に関する熱伝導を考慮した2次元数値実験 II

中村賢仁 (九州産業大), 金子岳史 (名大), 町田真美 (九大), 横山央明 (東大), 松元亮治 (千葉大)

ブラックホール X 線連星のアウトバースト時に生じるハード状態からソフト状態への遷移の解明を目指した数値的な研究は、複数行われている。角運動量輸送機構を自己生成する磁気流体数値計算による研究も行われているが (Machida et al. 2006)、短くとも数日かかる状態遷移の全体を追うために  $\alpha$  粘性項を考慮した 2 次元流体数値計算による長時間計算も盛んである。後者の手法では、熱制動放射と等方熱伝導を考慮した計算 (Das & Sharma 2013)、熱制動放射、シンクロトロン放射、逆コンプトン散乱などの放射機構を考慮した計算 (Wu et al. 2016) がある。しかし、降着円盤の角運動量輸送は磁気乱流が起源であり、磁場の存在によって誘起される非等方向性が重要になると考えられる。そこで、我々は、先行研究では考慮されていない磁場による非等方熱伝導の効果を考慮した 2 次元磁気流体数値計算を行った (2018 年春季年会)。その結果、非等方熱伝導による低温な降着円盤 ( $10^6$  K) と高温ハロー ( $10^{12}$  K) との間の熱の輸送によって、降着円盤の上空に中間的な密度・温度の領域が形成される事を示した。この中間領域の 10 倍のシュバルツシルト半径近辺において、典型的には数密度は  $10^{14}\text{cm}^{-3}$  から  $10^{17}\text{cm}^{-3}$  であり、また温度は  $10^{10}\text{K}$  から  $10^{12}\text{K}$  である。この中間領域を考慮することは、X 線観測によるスペクトルを数値的に再現するのに重要であると考えている。

そこで我々は、初期に置くガストラスの密度を 3 桁に渡って変えた数値実験を行い、形成される中間領域の構造を調べた。初期数密度が  $10^{18}\text{cm}^{-3}$  付近に、低温降着円盤が形成されるか否かの臨界があり、この密度を上回る初期密度では、低温降着円盤、中間領域が形成され、数 10 回転以上の間維持される事がわかった。この構造をもとに、X 線連星の観測結果との比較を紹介する。