

J111c **ブラックホール候補天体の明るいハードステートにおける時間変動の起源**

松元亮治, 小野貴史(千葉大理), 小田寛(JAXA), 川島朋尚(上海天文台)

ブラックホール候補天体のアウトバースト中にはハードステートからソフトステートへの状態遷移が観測されることがある。この状態遷移は、降着率増加に伴って光学的に薄い高温円盤の密度が増加して輻射冷却率が加熱率を凌駕し、冷却不安定性が成長することに起因していると考えられる。Machida et al.(2006) は輻射冷却を考慮した大局的な3次元磁気流体シミュレーションにより、冷却不安定性の成長によって温度が低下し、鉛直方向に収縮した円盤の方位角方向の磁場が強められ、磁気圧によって支えられた準定常状態に至ることを示した。この円盤の光度はエディントン光度の1%~10%に達するが、磁気圧によって円盤の厚さが標準円盤よりも厚くなっているため光学的に薄い状態が維持され、ハードステートからソフトステートへの状態遷移中に観測される明るいハードステートを説明することができる。

前回の年会では、冷却不安定な円盤がシュバルツシルト半径の10倍程度の領域まで侵入した場合の時間発展を新たに実装したHLLD法に基づく円筒座標系3次元磁気流体コードを用いて調べた結果を報告し、シュバルツシルト半径の5倍程度の半径で磁気リコネクションが発生して円盤が加熱されることを報告した。今回は、このシミュレーション結果をより詳しく解析した結果を報告する。磁気リコネクション発生の原因は冷却不安定になった磁気圧優勢な円盤の磁場と、それよりも内側の高温円盤中で発生する準周期的なダイナモによって周期的に反転する磁場が相互作用することにある。このような磁気エネルギー解放が明るいハードステート円盤におけるX線フレアや準周期振動の起源になっている可能性を議論する。