

J55b

## ブラックホール輻射磁気流体アウトフローのコンプトン冷却

川島 朋尚 (上海天文台), 大須賀 健 (国立天文台), 嶺重 慎 (京都大), 松元 亮治 (千葉大)

近年、超臨界降着流 (エディントン臨界降着率を超える降着流) から噴出するアウトフロー構造が輻射磁気流体シミュレーションにより調べられている (Ohsuga et al. 2009, 2011 等)。一方、磁場を解かない輻射流体シミュレーションにより、コンプトン冷却が超臨界降着流のアウトフロー構造とその輻射スペクトルに大きく影響を与えることもわかっている (Kawashima et al. 2009, 2012)。観測と比較しうる、現実的な理解には両者を組み合わせる必要がある。

今回、我々は、世界で初めて磁場とコンプトン冷却の両方を考慮した大局的な軸対称 2 次元輻射磁気流体シミュレーションを実施した。その結果、アウトフローは回転軸に近い方から、(i) 高温 spine ジェット ( $T \gtrsim 10^9$  K)、(ii) コンプトン冷却された sheath ジェット ( $T \sim 10^{7.5-8}$  K)、(iii) コンプトン冷却されたウィンド ( $T \sim 10^7$  K)、で構成されることがわかった。磁場を考慮していない場合との主な違いは、ジェットの開き角とアウトフロー温度の 2 点である。磁気ピンチ力でジェットは細くコリメートされる。spine ジェットでは磁気エネルギー散逸が支配的になり非常に高温になるが、sheath ジェットとウィンドはコンプトン冷却が効いているためそれより低温になる。ただしコンプトン冷却の時間スケールは輻射エネルギー密度に反比例するため、降着率の増加に伴い光度が上昇するほど spine ジェットの温度は減少する。

Sheath ジェットとウィンドはコンプトン散乱に対し光学的に厚いため、輻射スペクトルのピーク振動数は電子温度に対応する。本計算で得られた電子温度は超高光度 X 線源の輻射スペクトルの特徴を説明する。