

W11a 一般相対論的輻射磁気流体力学シミュレーションによる超臨界低角運動降着の研究

島田悠愛 (筑波大学), 大須賀健 (筑波大学), 高橋博之 (駒澤大学), 朝比奈雄太 (筑波大学)

超臨界降着円盤は光度がエディントン光度を超える天体のエネルギー源と考えられている。実際、恒星質量ブラックホール周囲の超臨界降着円盤が、超大光度 X 線源 (ULXs) の大きな X 線光度を説明できることが理論的に示されている (Ohsuga et al. 2005)。一方、円盤に比べて角運動量の小さなガスが大量に落下する場合も、光度がエディントン光度を超える可能性が指摘されている (Okuda & Singh 2021)。

そこで我々は、角運動量が小さいガスによる超臨界降着現象を、2次元軸対称の一般相対論的輻射磁気流体力学シミュレーションによって調べている。これまで、圧縮により加熱されたガスが放射することで、光度がエディントン光度を超えること、そして、その光度は磁場に依存しないことを明らかにした (2023年秋季年会)。それに引き続き、本研究ではブラックホール近傍領域へのガスの流入量に対する依存性を調査した。より多くのガスが流入する場合、輻射駆動のアウトフローが強くなることがわかった。また、輻射を介してガスの角運動量が輸送されることもわかった。講演では、ガスの流入量と初期角運動量、エネルギー変換効率の関係についても議論する。