

W27b 低角運動量ガスの超臨界降着流における降着衝撃波の調査

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)

ブラックホールへの超臨界降着（降着率がエディントン限界降着率を超える降着流）は、極めて光度の大きなコンパクト天体のエネルギー源であると考えられている。これまでは比較的角運動量の大きなガスが引き起こす超臨界降着現象が調べられてきたが、潮汐破壊現象などでは比較的角運動量のガスによる超臨界降着が生じる可能性がある。輻射流体シミュレーションにより、SS433 や ULXs（超高光度 X 線源）が低角運動量ガスが引き起こす超臨界ブラックホール降着流で説明可能であるという報告もある (Okuda & Singh 2021)。ただし、ブラックホールへの超臨界降着流をより現実的に調べるためには、一般相対論的輻射磁気流体力学シミュレーションが必要である。

そこで我々は、2.5次元一般相対論的輻射磁気流体力学シミュレーションを実施し、角運動量が小さいガスが引き起こす超臨界降着流では、衝撃波のような高温高密度領域が形成されることと、エネルギー変換効率が超臨界降着円盤よりも小さくなることを明らかにした (2023年春季年会)。さらに我々は、上記の降着構造の時間進化と安定性を調査するため、低角運動量ガスを連続的に流入させる条件を採用し、長時間シミュレーションを実施した。その結果、ブラックホール近傍の高温高密度領域は、安定して存在できることを明らかにした。講演では降着率依存性やブラックホールのスピンパラメータ依存性についても議論する。