

W12b 超臨界降着流からのアウトフローの特性

芳岡尚悟, 嶺重慎 (京都大学), 大須賀健 (筑波大学), 川島朋尚 (東京大学), 北木孝明

超高光度 X 線源 (ULX) やマイクロクェーサー、成長期の巨大ブラックホールなど、超臨界降着天体の輻射流の高光度コンパクト天体のエネルギー源はブラックホールへの超臨界降着流と考えられている。超臨界降着流の輻射流体計算は盛んに行われてきたが、計算資源の制限のため、計算領域はブラックホール近傍に限られていた。そこで北木 (Kitaki et al. 2021) は計算領域を大幅に拡大し、脱出速度以上の速度を持つアウトフローによるガス噴出率が過去の研究よりも小さくなることを示した。

我々がさらに広いパラメータ領域で計算を実行したところ、運動学的光度と輻射光度は質量降着率の 1.4 乗と 0.16 乗で増加し、アウトフローの噴出領域は降着率の 1.4 乗で拡大することを見出した (日本天文学会 2021 年秋季年会)。また、輻射やアウトフローの生成量や起源について調査した結果、輻射エネルギーの大半は降着円盤内縁付近 ($< 10 r_S$, r_S はシュワルツシルト半径) で生成されるが、アウトフローや運動学的エネルギーは数十 r_S の領域で最も多く生成されることを明らかにした。本講演では、脱出速度以上の速度を持つアウトフローと脱出速度以下のアウトフローのそれぞれについて、密度や速度、エネルギーといった物理量の解析を行い、アウトフローの特性が何に起因するのかについても報告する。