

## W17a 超臨界ブラックホール降着流におけるライマンアルファ輝線の輻射力の計算

武者野拓也, 小川拓未, 大須賀健, 矢島秀伸 (筑波大学), 大向一行 (東北大学)

宇宙初期 (赤方偏移  $z \sim 7$ ) において  $10^9 M_{\odot}$  もの質量を持つ超巨大ブラックホールの存在は、ブラックホールがエディントン限界を超えた降着率 (超臨界降着) で急成長した可能性があることを示唆する。こうした超臨界降着の実現には、ガス降着に伴う輻射電離加熱による降着率の低下を回避する必要がある。先行研究によると、初期の電離領域がボンディ半径内に収まるような高密度環境であれば、電離領域が降着流を押し返すことができず最終的に超臨界降着が実現するとされている (Inayoshi, et al.(2016); Sakurai et al.(2016))。

しかしながら、これらの研究では電離領域で生成される大量のライマンアルファ (以下  $Ly\alpha$ ) 輝線の輻射力を考慮していない。 $Ly\alpha$  輝線の輻射力は、多重散乱によって光子密度が増幅することで強力になるため、降着を妨げる可能性がある。一方で、ダスト吸収や2光子放射による  $Ly\alpha$  光子の消失や、降着流の速度勾配など、輻射力の増幅を抑制する効果もあり、輻射力が降着流に与える影響は自明ではない。

そこで我々は、流体の速度勾配を考慮した相対論的モーメント方程式を拡散近似で解く、1次元球対称  $Ly\alpha$  輝線輻射輸送計算コードを開発した。これを用いて超臨界降着流中における  $Ly\alpha$  輝線輻射力を評価した結果、Inayoshi et al. (2016) で示された超臨界降着流中では  $Ly\alpha$  輝線輻射力が重力を圧倒し、超臨界降着が妨げられる可能性があることを明らかにした。本講演では、これに加えてダスト吸収や2光子放射による  $Ly\alpha$  輝線輻射力の減衰の影響についても議論する。