

## J148a バイナリーブラックホールへの超臨界降着

小川 拓未, 嶺重 慎 (京都大学), Tobias Illenseer, Wolfgang Duschl (キール大学, ドイツ)

宇宙初期のブラックホール成長を考える上で超臨界降着 (エディントン降着率を超えた質量降着) はきわめて重要である。というのも宇宙初期の密度揺らぎから Pop III を経て生じたとされる  $10^2 M_{\odot}$  程度の種ブラックホールから  $z \sim 6.4$  (宇宙年齢約 1Gyr) の早期宇宙で発見されている  $10^{10} M_{\odot}$  に成長するためにはエディントン降着率で質量降着が起こったとしても 1Gyr 以上かかるからである。一方、宇宙論的なブラックホール成長過程としては、宇宙初期のブラックホールの連星合体による成長も考えられている。しかし、連星合体による成長は、重力波のみで連星系の角運動量を引き抜くとすると寿命が非常に長い (数 Gyr 以上) ため、成長率が低いという問題がある。

そこで我々は上記二つの成長メカニズム (超臨界降着と合体成長) を組み合わせた「バイナリーブラックホールへの超臨界降着」に注目した。超臨界降着による急速な質量成長に加えて、超臨界降着による巨大な円盤からの潮汐トルクによる軌道角運動量の引き抜き (Hayasaki et al. 2008)、更にアウトフローによる角運動量の引き抜きによる早い合体成長により、ブラックホールが急速に成長することが出来るのでは無いかと睨んでいる。

以上を鑑みて、我々はメッシュ法による超臨界降着バイナリーブラックホールの流体シミュレーションを行った。数値計算には curvilinear grid を用い、それぞれのブラックホールまわりを高精度で解像している。初期状態の共通円盤からガスが降着し、それぞれのブラックホール周りに円盤が形成され、更に二つのブラックホール降着円盤の間に強い衝撃波によるブリッジ状の構造が確認された。質量降着率が激しく、不規則に変動する様子も確認された。本講演では、流体シミュレーションとその結果を示し、シミュレーションにより分かった詳細な円盤構造から超臨界降着バイナリーブラックホールの成長可能性と観測可能性を議論する予定である。