

## R15a 巨大ブラックホール合体の新機構

早崎公威 (京大基研)

最近、あらゆる銀河において、バルジの速度分散が大きな銀河ほど質量の大きなブラックホール (BH) が存在していることが分かってきた。このことは、銀河同士の衝突合体の結果、各々の銀河に含まれる BH 同士も合体して単一の巨大 BH に成長する、というシナリオを強く示唆しており、多くの発達した銀河の中心核では、必然的に巨大バイナリー BH を形成する進化段階が存在すると考えられる。

銀河同士の衝突から巨大ブラックホール同士の合体までの進化過程は、大きく分けて三段階に分かれると考えられている。一つは、周囲の星との力学的摩擦によって、各々の銀河の共通重心へと落ち込む段階。二つ目は、同じく周囲の星との力学的摩擦によって二つの BH が 1 パーセク程度まで近づき、バイナリーを形成する段階。最終的には、重力波放射によるエネルギーの散逸が支配的になり、単一の巨大 BH となる。しかし、二段階目から最終段階へどのように進化してゆくかについてはよく分かっておらず、いまだ盛んな議論がなされている。

そこで、サブパーセクスケールの巨大バイナリー BH の周囲に、三つのガス円盤 (個々の BH を取り囲む二つの降着円盤とそれら全体を取り囲むバイナリー BH 円盤) が存在する場合に、巨大バイナリー BH がどのように進化するのかを解析的に計算した。その結果、進化の時間尺度は、バイナリー BH 円盤の粘性の時間尺度と BH 質量と CBD 質量の比に依存することが分かった。また、巨大バイナリー BH が初期に円軌道であっても、高い軌道離心率を持つバイナリーへと成長し、結果的に進化の速度を促進させる。このことによって、たいてい場合、巨大バイナリー BH がハッブル時間内に合体することが示された。