

## X06a 大質量ブラックホール多体系におけるブラックホールの合体成長

谷川衝、梅村雅之(筑波大学)

多くの銀河中心には  $10^6$  から  $10^9$  太陽質量の大質量ブラックホール (SMBH) が存在する。銀河はより小さな銀河同士の衝突合体によって形成されたため、その中にあるブラックホールも合体成長した可能性がある。それらのブラックホールの合体成長過程は明らかになっていない。

SMBH 同士が合体するにはそれぞれの軌道角運動量を抜く必要がある。2つの SMBH だけで合体することは難しい。SMBH の軌道角運動量を抜く機構の1つは銀河の星による力学的摩擦であるが、2つの SMBH 間距離が収縮すると、SMBH の間を通る星がなくなるため力学的摩擦が効かなくなり、SMBH 間距離の収縮が止まるからである (Begelman et al.1980; Makino, Funato 2004)。もう1つ SMBH が銀河内に存在すると、その SMBH が2つの SMBH の軌道角運動量を持ち去るため、2つの SMBH は合体できる (Iwasawa et al.2006)。より多くの SMBH が銀河内に存在する場合、いくつかの SMBH は合体することが予想される。しかし、合体過程が落ち着いた後の SMBH の質量関数は自明ではない。

我々は1つの銀河の中に10個の等質量の SMBH が存在する場合に、SMBH の合体を通して、SMBH の質量分布がどのように進化するかを  $N$  体シミュレーションを用いて調べた。その結果、5つの SMBH が合体して1つになった。一方、残りの SMBH は一度も合体を経験しなかった。合体に寄与した SMBH の軌道角運動量を奪う機構は、それらが銀河中心にないときは銀河の星からの力学的摩擦であり、銀河中心にあるときは SMBH 同士の三体相互作用である。1つの SMBH だけが合体成長するのは、質量の大きい SMBH 程、銀河の星からの力学的摩擦や SMBH の三体相互作用を通して軌道角運動量を奪われやすいからである。この結果は、SMBH の成長過程の1つに SMBH 多体系があった可能性を示唆する。