

## A24a 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成長と銀河の進化

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。これらの質量の大部分はガス降着によると考えられている (Soltan 1982)。しかし、近年の観測により赤方偏移  $z \sim 6$  にすでに  $10^9$  太陽質量の SMBH が形成されていることがわかった (e.g. Fan et al. 2001)。初代星残骸が SMBH の種だとすると、ガス降着のみで赤方偏移  $z \sim 6$  に  $10^9$  太陽質量の SMBH が形成されるのは難しい (Shapiro 2005; Milosavljevic et al. 2009)。そのため、これらの SMBH の成長には SMBH 同士の合体も寄与していると予想される。

2つの SMBH が合体するのは、loss cone depletion の問題により、難しい (Begelman et al. 1980; Makino, Funato 2004)。しかし、2つの SMBH が合体しないということは、3体以上の SMBH が一つの銀河内に存在することがありうるということである。Iwasawa et al. (2006) により、SMBH が三体存在する場合は、二体は合体することが明らかとなった。しかし、 $z \sim 6$  の SMBH の形成過程ではより多くの合体が起ったと予想されるが、そのような多くの合体が果して一つの大きな SMBH を形成しうるのかどうかは明らかになっていない。

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 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つ程度の 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。1つの SMBH だけが合体成長するのは、質量の大きい SMBH 程、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。本発表ではさらにこのような多数の合体が起こった場合に、どのような痕跡が銀河構造に残るのかも議論する。