

X12a 宇宙論的星質量集積史に基づく早期型銀河のサイズ進化について

大木平、羽部朝男 (北海道大学)

近年観測的に確かめられている早期型銀河の $z \sim 2$ から $z = 0$ までのサイズ進化は、早期型銀河形成・進化における大きな問題の一つであると考えられている。これまでに、サイズ進化を引き起こす有力なシナリオとして、星間ガスをほとんどもたない銀河同士の合体、‘dry merger’ シナリオが提案されている。dry merger では、ガスをもつ銀河同士の合体、‘wet merger’ に比べて、一般に合体後の銀河のサイズは大きくなる。これは、dry merger はガスの放射によるエネルギー散逸を伴わないためである。

我々はこれまでに、継続的な dry minor merger が、効率的なサイズの増加、速度分散の減少をもたらすことを示した (2011 年春季年会にて発表)。しかしながら、dry merger によってサイズ進化を説明するためには、早期型銀河が都合のよい宇宙論的合体史をもつ必要があると指摘する研究もある (Nipoti et al. 2009)。

宇宙論的な合体史は、ダークマターハローの合体成長に基づいて見積もられるのが一般的である。しかし、銀河の恒星系のサイズに最も影響を与えるのは、実際に恒星系同士が合体するときである。

我々は、宇宙論的銀河形成モデルのデータベースである、Millennium Simulation データベース (Springel et al. 2005; De Lucia & Blaizot 2007) を用いて、銀河の星質量の合体史を解析した。特に、観測から大きなサイズ進化が示唆されている、 $z \sim 2$ で $\sim 10^{11} M_{\odot}$ の星質量もつ銀河の合体史を抽出した。その結果、これらの銀河は $z \sim 2$ から $z = 0$ までの間に、サイズ進化に十分な量の継続した minor merger を経験していることが分かった。

さらに、得られた星質量の合体史に基づき、dry merger の N 体シミュレーションを行った。本講演では、以上の結果から dry merger が早期型銀河のサイズ進化を説明する可能性について議論する。