

X31a Dry minor merger による早期型銀河のサイズ進化の軌道パラメータ依存性

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、早期型銀河の形成・進化における大きな問題の一つである。このサイズ進化を説明するシナリオとして、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。特に、ビリアル定理を用いた解析から、質量比の大きい ‘dry minor merger’ が有力なシナリオであると予想されている。

我々はこれまでに、恒星系とダークマターハローの2成分系の銀河の合体シミュレーションを行い、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。しかし、このシミュレーションは軌道エネルギーゼロ、角運動量ゼロの正面衝突合体の場合に限られている。合体後の銀河の性質を決める物理過程である力学的摩擦や潮汐相互作用の効果は、合体の軌道パラメータに大きく依存すると考えられる。このため、dry minor merger シナリオを検証するためには、幅広い軌道パラメータについてシミュレーションを行い、サイズの増加効率の違いを調べる必要がある。

本研究では質量比 1:10 の dry minor merger シミュレーションを行い、サイズ増加効率の軌道パラメータ依存性を調べた。その結果、角運動量をもつ合体の際のサイズ増加効率は、正面衝突合体のときと比較して著しく低下することが分かった。また、低質量の衛星銀河が高密度である程、サイズ増加効率の低下が大きいことが分かった。このサイズ増加効率の軌道角運動量依存性の要因について考察する。さらに、宇宙論的準解析的モデルから得られる銀河合体史に基づき、dry minor merger シナリオの妥当性について議論する。