

X58a シミュレーションにおける星質量による順位が変化しないと仮定したときの銀河進化と実際の進化について

畑千香子、岡本崇（北海道大学）

観測的に銀河の進化を調べるためには、異なる赤方偏移の銀河の性質を先祖と子孫として結びつける必要がある。この方法として一般的なものが銀河の数密度が同じ銀河を同じ銀河の先祖と子孫として結びつけるという方法である。この方法は銀河を星質量で順位づけした際、この順位が時間によって変化しない、あるいは、変化したとしても大きな影響はない、という仮定に基づいている。

これについて、Torrey et al. (2015) は、Illustris simulatio (Nelson et al. 2015) のデータを用いて調べた場合、数密度が時間によって一定ではなく、実際の星質量などの進化を数密度が同じと仮定した場合と比較した場合、その成長が大きいことを示している。一方、Clauwens et al. (2017) は EAGLE simulation (Schaye et al. 2015; Crain et al. 2015) の結果を用いて、大質量銀河については数密度が同じであるとしても実際の進化とあまり差はないことを示している。これらの研究では銀河形態の違いについては考慮されていない。

そのため、本研究では、Illustris simulatio のデータを用いて天の川銀河サイズの銀河を銀河内部の星の角運動量や銀河の flux をもとに disk-dominate な銀河と bulge-dominate な銀河に分類し、星質量と星質量密度について、実際の進化と星質量による順位が同じ銀河における時間変化を調べて比較した。その結果、角運動量で分類した場合 disk-dominate な銀河は、星質量の順位が変わらないとした場合と実際の進化とで星質量などの時間変化に差が少なく、bulge-dominate な銀河ではより大きな差がある。これは bulge-dominate な銀河ほど合体による質量成長が大きいためであると考えられる。しかし、この結果は銀河形態の分類方法にも依存する。