A missing outskirts problem? Comparisons between stellar halos in the Dragonfly Nearby Galaxies Survey and the TNG100 simulation; Merritt et al. 2020 arXiv:2004.11402

GAゼミ2020.05.07小上樹

[アブスト]

Dragonfly Nearby Galaxies Survey(DNGS)で観測された銀河のハローとThe Next Generation Illustris(IllustrisTNG)のTNG100によってシミュレートされた銀河のハローを比較したところ，DNGSの銀河には，20kpcを超える領域で恒星質量が少なく，恒星質量に対するaccreted massの割合が小さい傾向にあるという”missing outskirts problem”があった．このことより，TNG100で，stellar particleレベルでの調整を行うことで，この問題の解決策を探った．DNGSではprogenitorの質量や衛星銀河の降着の時間に特徴があり，またin-situ成分に対して制限を与えると，この問題を改善することはできた．

[ゴール]

MW-likeな銀河のハローの特徴を知る．

[オリジナリティ]

DNGSとTNG100の恒星質量(密度分布)をもとに比較

[ロジック]

データ

Merritt et al. 2016におけるDNGSで観測された8つのspiral disk galaxies

IllustrisTNGのTNG100でシミュレートされたMW-likeな銀河(1844個).

Fig .1:DNGS銀河と恒星質量が一致する50個のTNG銀河の密度分布

⇒DNGS銀河は，r>20kpcで恒星質量が少なく，accreted massの割合が小さいTNGサンプルと一致する分布

⇒accreted massの低さに着目し，TNG100 の銀河のうちaccreted massの低い銀河の降着史を考える

⇒全恒星粒子に対して，シミュレーションの間(z=20~z=0)における，
形成された時間(t_form)，ホストのビリアル半径を初めて超えた時間(t_cross)，
ホストに重力的に束縛された時間(t_strip)，これらの時間における銀河の恒星質量を記録した

⇒個々の恒星粒子についての，progenitor galaxyの恒星質量を求めた

Fig.2:accreted massの割合の高さによるt_strip・ progenitor massとgalaxy stellar massの関係

⇒accreted massが低い銀河(青線)において，z~2でホストに重力的に束縛され，progenitorの恒星質量が小さい

Fig.3:in-situ・ex-situに制限をかけた時の密度分布

⇒in-situ星に制限をかけたら，20kpc-50kpcにかけてDNGSに近くなった．

Fig.1

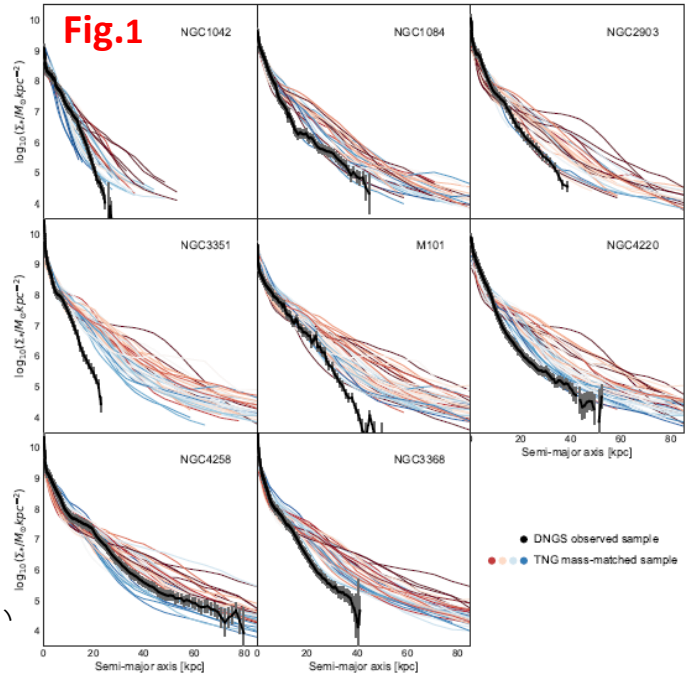


Fig.2

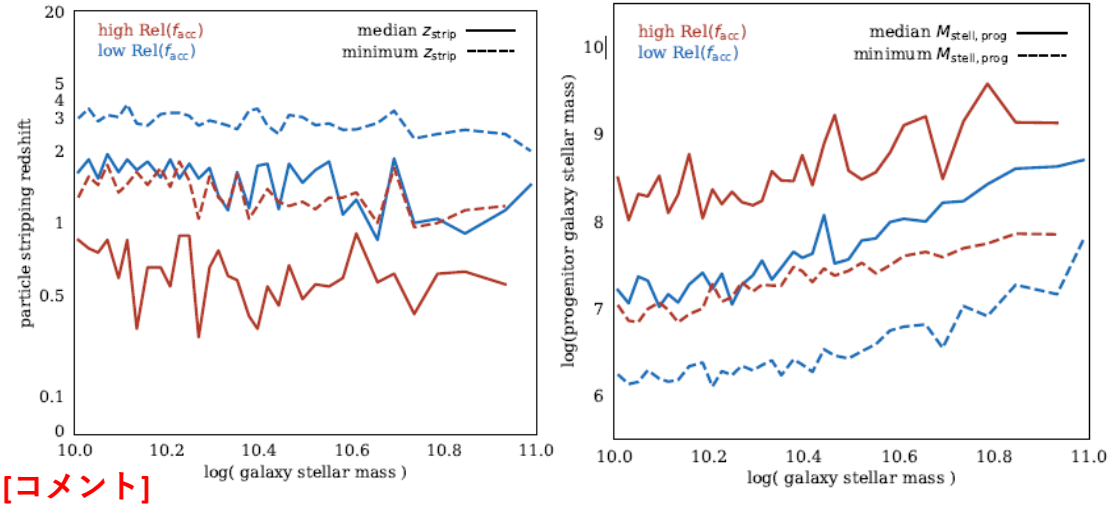
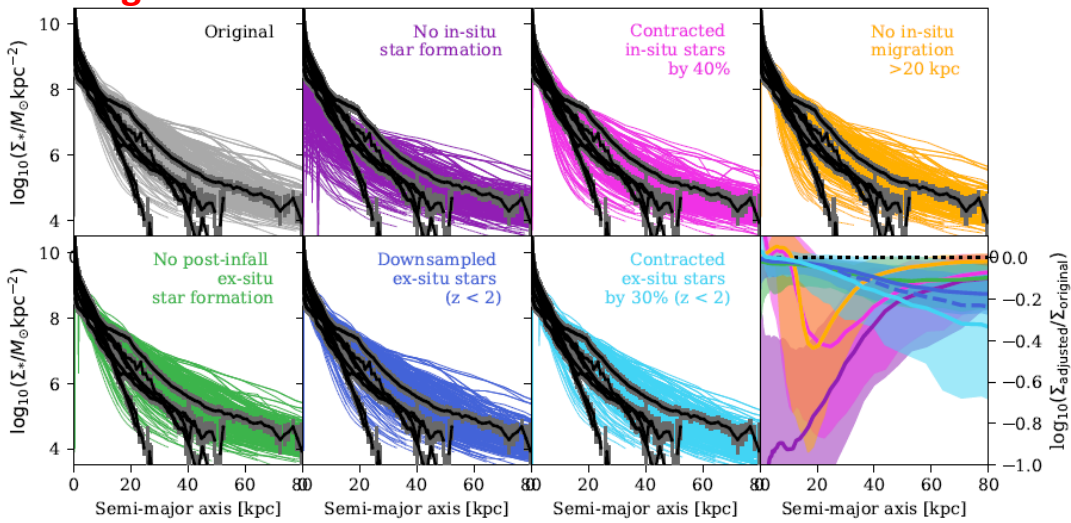


Fig.3



[コメント]

accreted massの割合の違いでstripping timeになぜ違いが生じるのか？今回分かった特徴はMW-likeでない銀河にも当てはまるのか？