“Chemical evolution history of MaNGA galaxies ”

Artemi Camps-Fariña et al. arXiv:2203.01159

GAゼミ 2022/03/08 坂田　晴

【アブスト】

MaNGAの約10,000のサンプル銀河を用いて、化学進化史（ChEH）と質量-金属量関係（MZR）の宇宙時間における進化を研究した。その結果、質量の大きい銀河の方が平均的に高いmetallicityを持つことが確認できた。また、サンプルを形態と星形成状態（SFS）の2つのビンに分けると、それぞれのMZRの形状に違いがあることがわかった。このことから、化学進化において形態やSFSが重要な因子であることが示唆された。さらに、半径とmetallicityの関係を調べると、低質量で勾配が逆転していることがわかった。

【ゴール】　銀河の化学進化・星形成史の理解　　【オリジナリティ】　SFRやMZRの依存性を形態やSFSについて分類して調べている点

【ロジック】

・サンプル:MaNGAサーベイ（Bundy et al. 2015）- 近傍宇宙（⟨z⟩~ 0.03）の10,000個以上の大規模サンプル。
　そこから傾斜角が70度以上の銀河、AGNの存在を示す輝線を持つ銀河を除外。全9,087個。

・解析:スペクトルのライブラリを観測に当てはめ、恒星集団の組成を復元。
（PyFIT3D, MaSter（SDSS DR15, Yan et al.2019））
得られたChEHをCamps-Fariña et al. 2021（CF21）に従って平均化。

【主な結果】

・図1:全銀河のChEH (上段) とSFH (下段)。
　図2: サンプル銀河の恒星質量分布 (上段)とMZR の進化 (下段) 。
　　→質量が大きいほどmetallicity高。

・図3,4: 図1,2を形態別に分類したもの。
　　→早期型の銀河の方がmetallicity高。

・図5,6: 図1,2をSFS別に分類したもの。
　　→MZRの平坦化は、形態ではなくSFSとの相関が強い。

・図7: 中心部 (左) と有効半径の 2 倍 (中) で測定した、サンプル中の銀河のChEHと、その差 (右)。
　　点線は、有効半径におけるChEH。
　　低質量でmetallicity勾配が逆転。

・図8: 中心部 (左) と有効半径の 2 倍 (右) で測定した、 MZR の進化。
　　点線は、有効半径での MZR 。

・図9:考慮した2種類の分散の違いを説明する図。

・図10: 異なるビンのChEHの標準偏差の比較。
　　左はmetallicityの違いによる標準偏差（σScale）
　　右はChEHの形状の違いによる標準偏差（σShape）。

【コメント】

・形態やSFSによってサンプル数にばらつきがある。
・宇宙時間と質量の依存性にしか言及されていないが、
　他の関係も調べられるのでは？
　（例えば、SFR vs MZR）

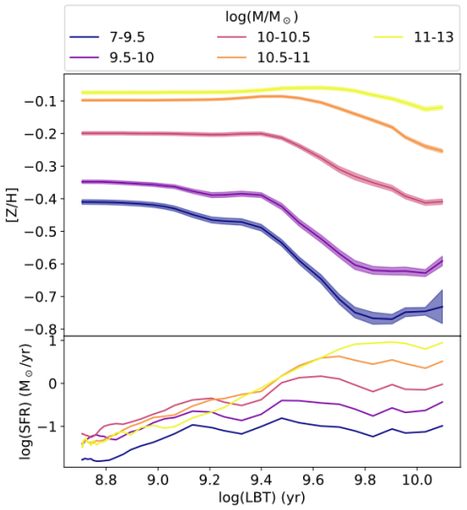


図1

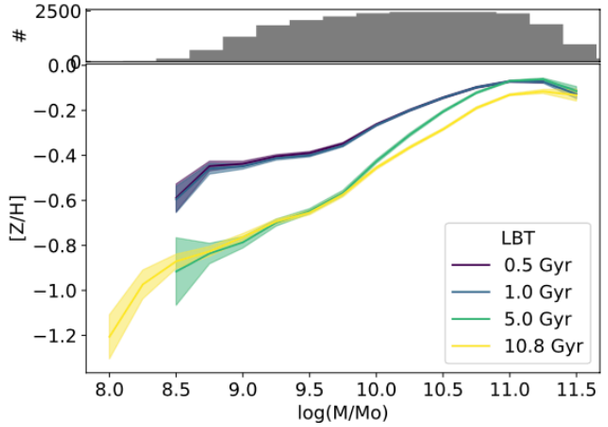


図2

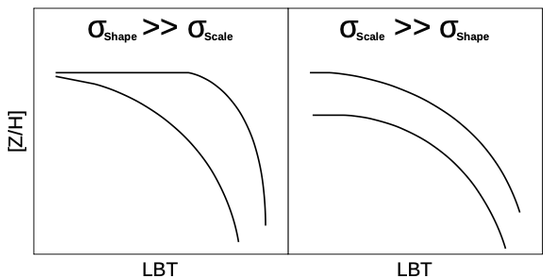


図9

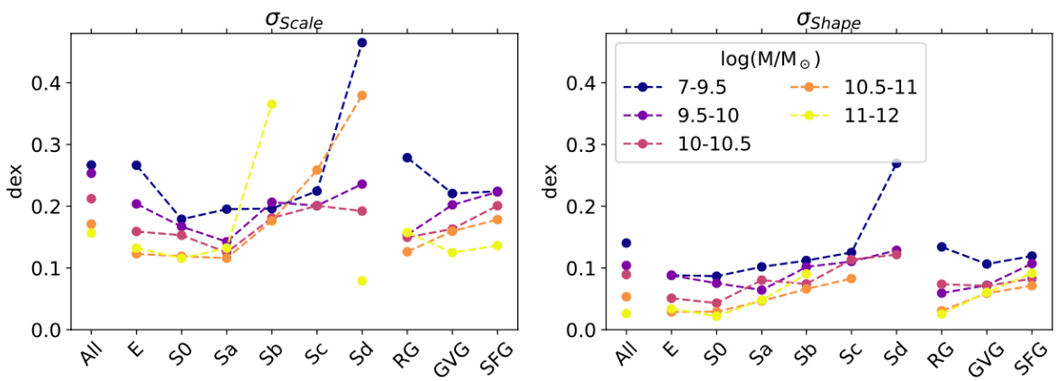


図10

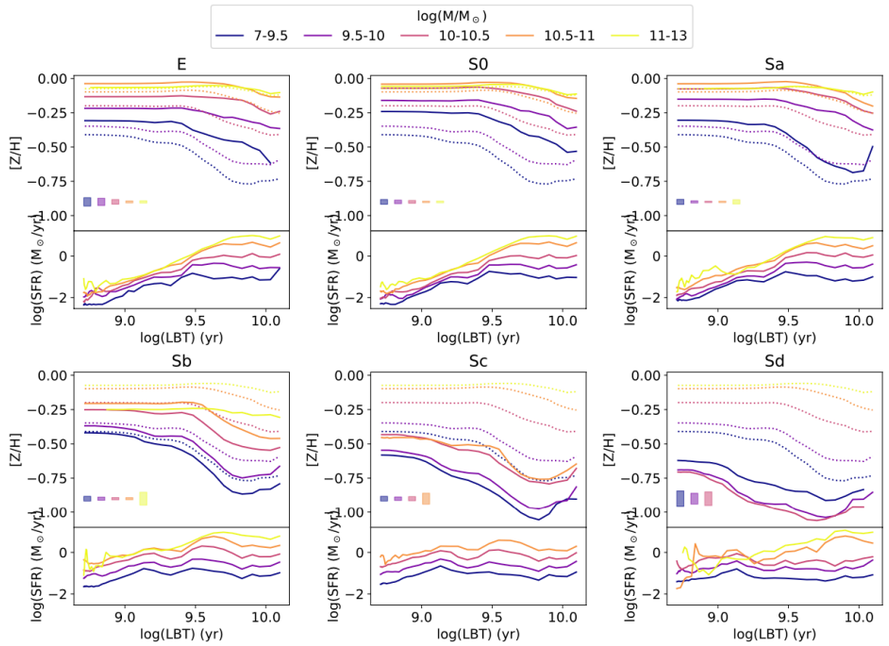


図3

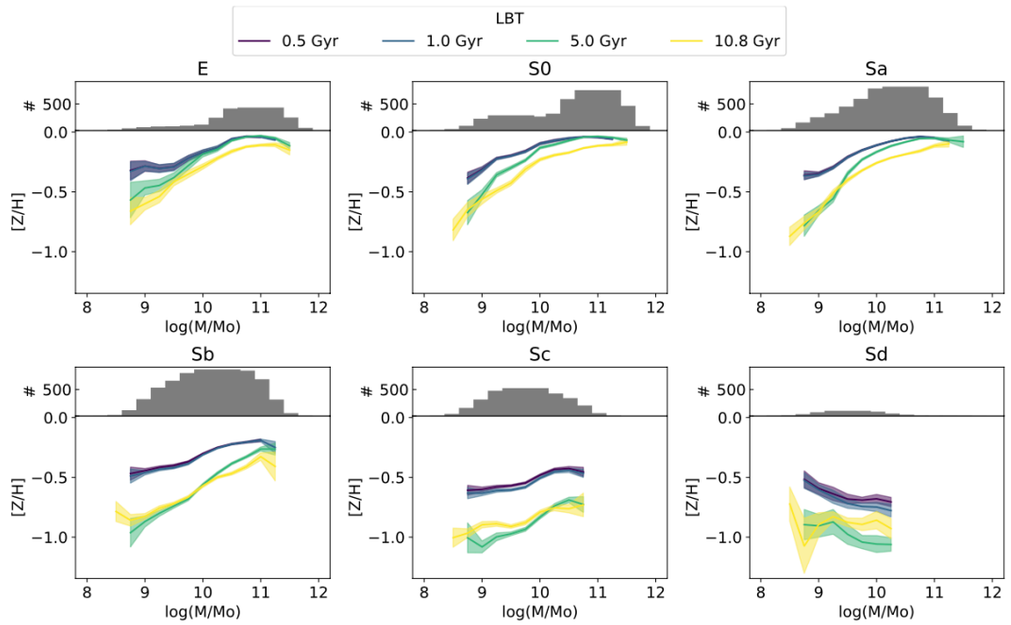


図4

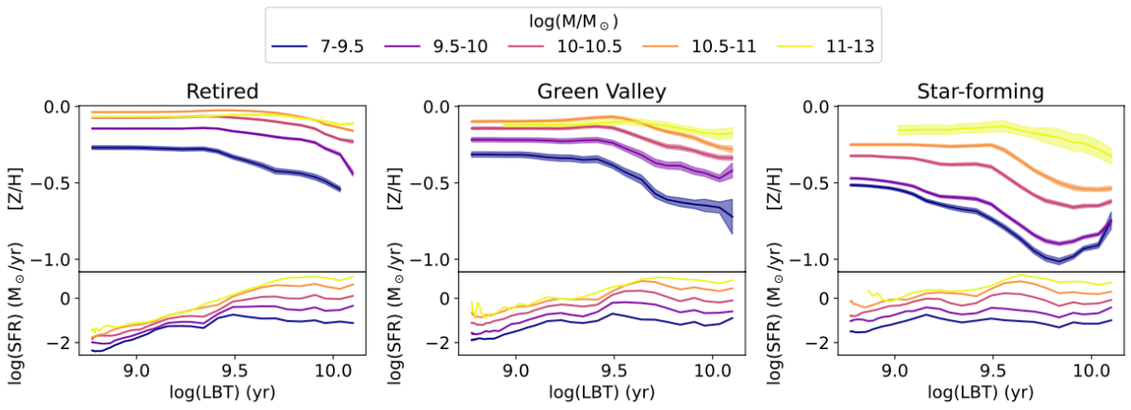


図5

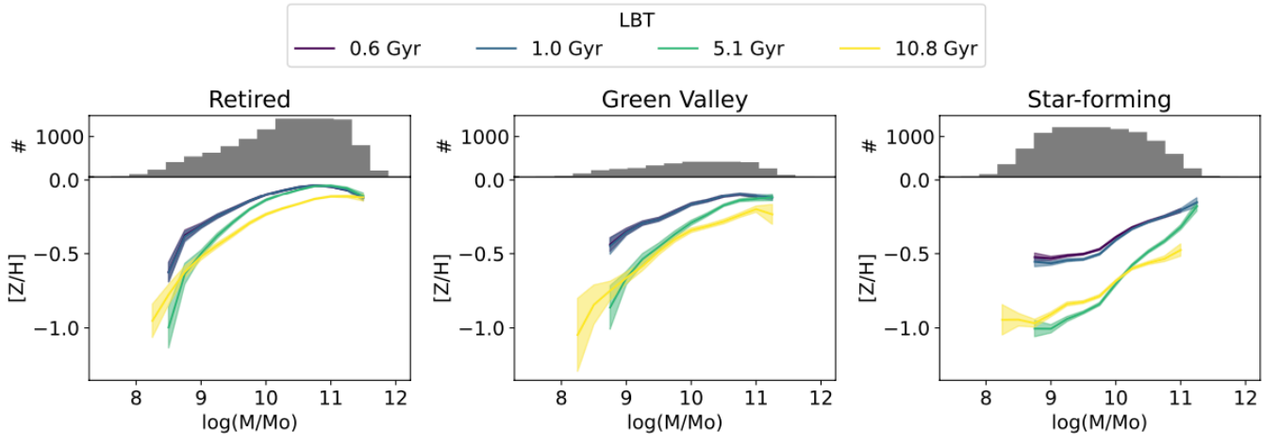


図6

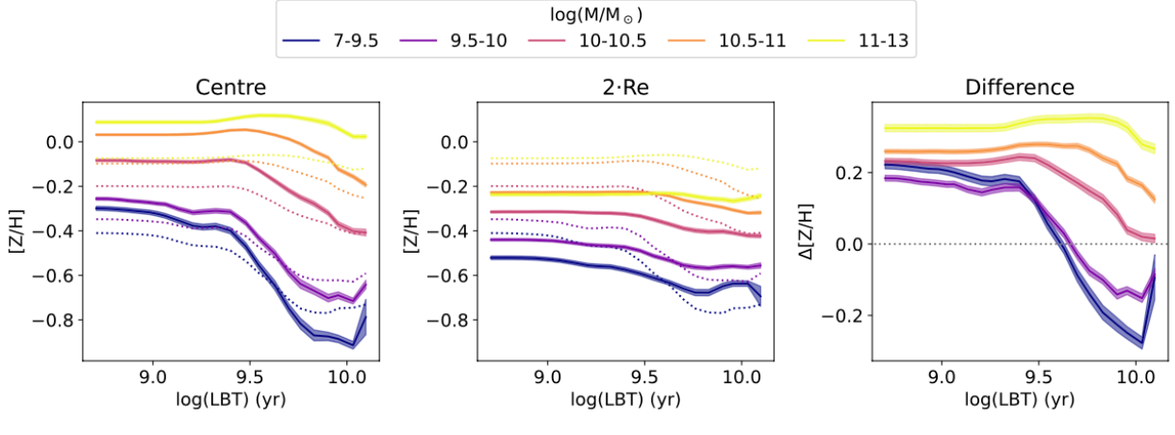


図7

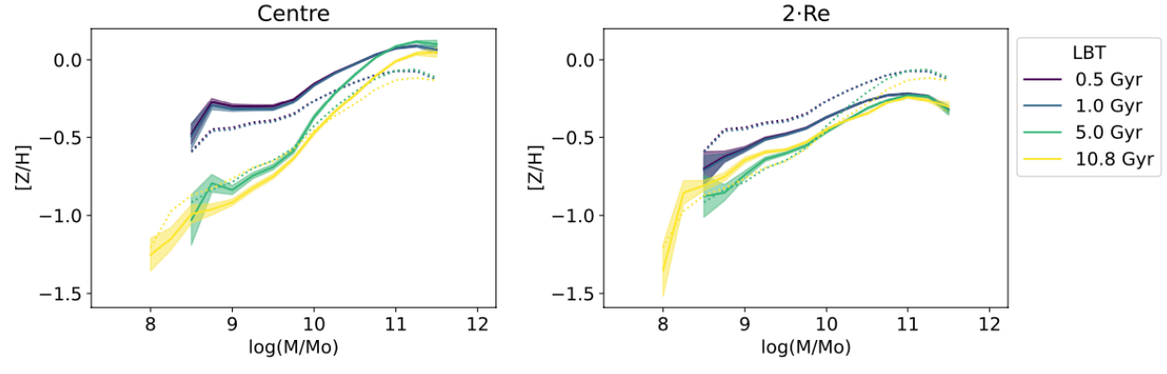


図8