“Star Formation Histories from SEDs and CMDs Agree: Evidence for Synchronized Star Formation in Local Volume Dwarf Galaxies over the Past 3 Gyr.”, C. Olsen et al., arXiv:2104.06514

GAゼミ 森　林太郎

[Abstract]

CMDからSFHが推定されている近傍(D<4Mpc)の36個の矮小銀河に対してSED(Spectral Energy Distribution)fittingを用いてSFHを推定し，CMD法とSED法から導出したSFHを比較した．CMD法とSED法の両方において，SFHの正規化した中央値は6~3Gyr前までquenchしており，直近3Gyrで再活性化しているという共通点と，CMD法の方が系統的に早く質量を形成する(時間のずれが存在する)という相違点があった．

[Goal]

SFH導出におけるCMD法とSED法の比較

[Originality]

模擬銀河を用いた比較

[Logic]

データ：GAEX(FUV，NUV)，SDSS(u,g,r,i,z)，IRAC(赤外)

Fig.1

ddo 190における手法別SFHの比較．黒線：CMD，青線：CMD法から作成した模擬銀河のSED
赤線：SED，紫線：青線＋JHKバンド．影の部分は中央値から1σ以内であることを示す．

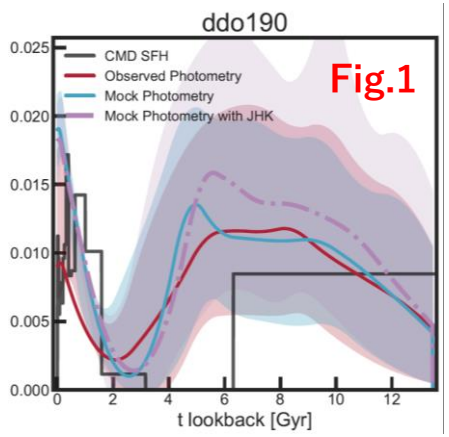


Fig.2

SFHを時間積分して導出した恒星総質量．紫は総質量を過大評価している．
青はほとんどoffsetしておらず，ばらつきも小さいため誤差がないと評価する．

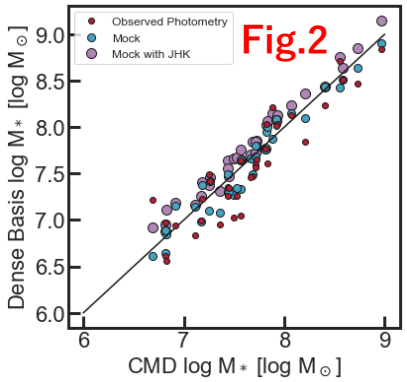


Fig.3

手法別の正規化したSFHの中央値．4~6Gyr前にquenchしており，直近3Gyrで再活性化．
赤と青がよく一致していることから，CMD法とSED法の間で系統的に時間のずれがある．

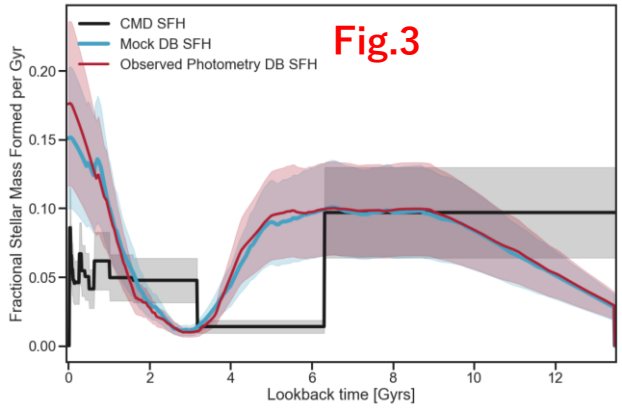


Fig.4

各銀河がburstまたはquenchしていた時間の割合．どの手法でもそれぞれ20%以下である．
burst(quench) は0.5~1.5Gyr前の3倍(1/3)であるかどうかで評価している．

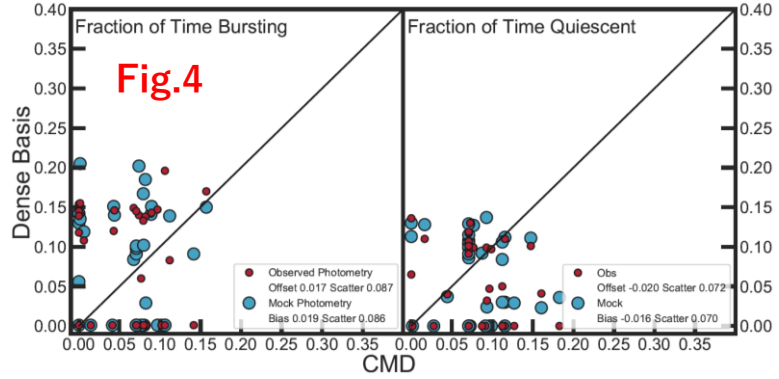
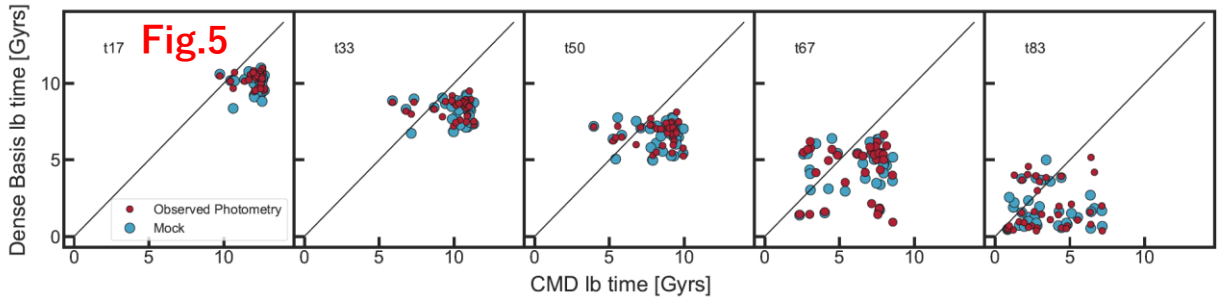


Fig.5

恒星総質量の17,33,50,67,83%の形成時期
CMD法は系統的に早く形成しており，時期が進むと分散が大きくなる(SED法の誤差による)．



CMD法とSED法におけるSFHの導出の比較
・形成した恒星の総質量の一致
・quenchと再活性化で2Gyrの時期のずれがある
→SED法では「最近になってより多くの星が形成された」というバイアスに起因
CMD法とSED法をハイブリッドした手法を開発することで，4Mpc以上の距離にある銀河のSFHを高いS/N比で測定することが可能になる．

[Comment]

3~6Gyr前にquenchしているのは普遍的なのか？現在は星形成が活発な特別な時期なのか？