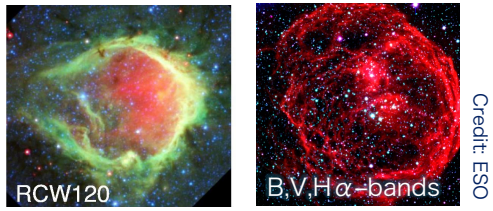
"Ages of the resolved stellar populations inside the JWST/MIRI bubbles in NGC 628", Avinash Ck et al. 2026, arXiv:2606.19248 GAゼミ, June 23, 2026 小西 亜侑

バブル: Stellar Feedback (stellar winds and/or SNe) や cloud-cloud collision によって形成されたと考えられる、星間物質中の空洞構造。
銀河系やLMCでは以前から確認されていたが、JWSTによる高空間分解能の赤外線観測により近傍の星形成銀河においても多数検出されている。



銀河系の赤外線バブル →
(spitzer bubble)
緑: 8um, 赤: 24um
Credit: NASA/JPL-Caltech/ GLIMPSE-MIPSGAL Teams

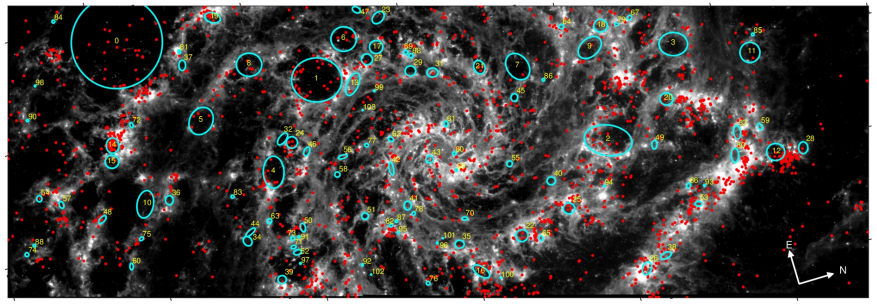
LMCのスーパーバブル(直径100pc) ↑

【Abstract】
JWST近赤外線データを用いて、近傍銀河 NGC628のバブル内部における恒星集団の年齢および星形成史を調べた。その結果、バブルには年齢が100Myr未満の複数の恒星集団が存在することがわかった。このことは、バブルを形成した第一世代の恒星集団の誕生後に二次的な星形成が起こったことを示唆する。また、年齢の若い星ほどバブルのシェル付近に分布する一方、比較的年齢の高い星はバブル全体に分布する。この傾向は、高密度シェルで形成された星がシェルの膨張に伴い現在の位置に残されるというシナリオと整合する。

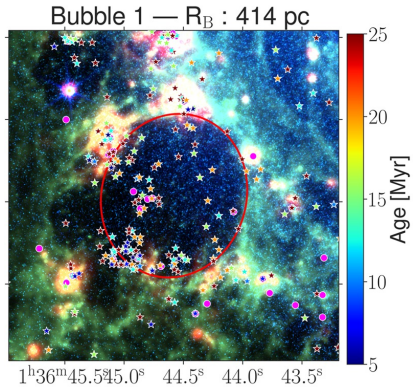
【Goal】バブルの形成過程と時間進化を明らかにする【Originality】バブル形成の統計研究 (1=>104個 @NGC628)

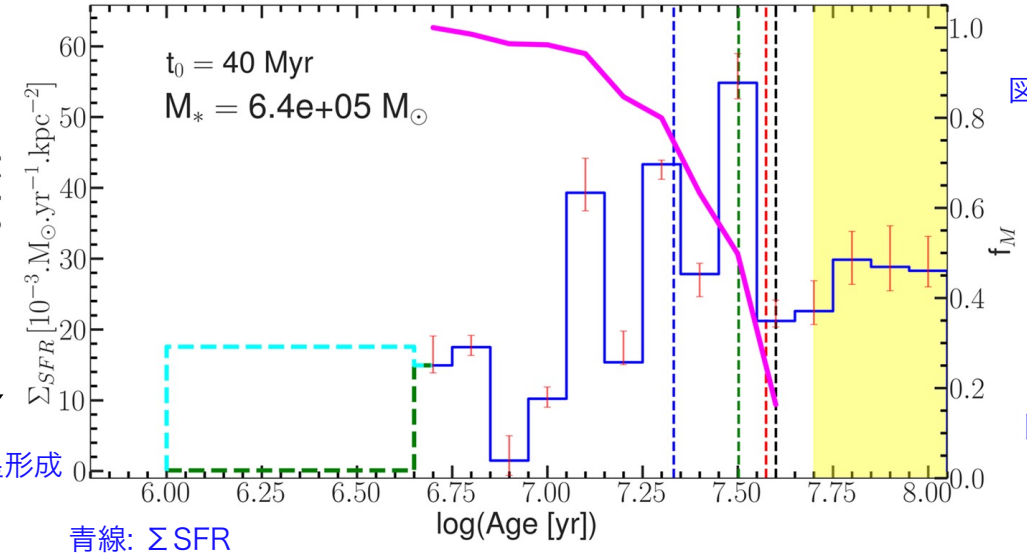
【Data & Method】・バブルの同定: JWST-FEAST surveyのMIRI 7.7um画像を用いて、目視で同定。
・恒星集団カタログ: Ck+2025のDOLPHOT測光カタログ(JWST-F115W, F150W, F200W)を使用。CMD上の恒星分布を、電離ガスとTRGB星から推定した金属量に対応する等時曲線と比較し、各年齢成分の寄与を推定。

図1. NGC628における104個のバブル (半径 = 8.5 - 815pc)
背景: JWST-MIRI (7.7um-band), バブル, Super giants



【Main Results】 図7. バブルの4色合成図(左, Ha+近赤外)とバブル内部の星形成史 (右).

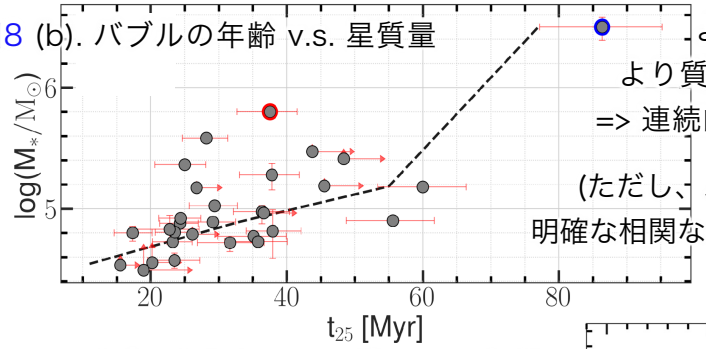




・ΣSFRに複数のピーク
=> 複数世代に渡る連続的な星形成
・バブル内では現在ほとんど星形成が見られない
・シェルでは現在星形成が進行中

青線: ΣSFR
緑とシアン: バブルとシェルにおけるL(Hα)から求めたSFR
マゼンタ: 累積星質量分率 fM, t0: バブル形成を引き起こした恒星集団の年齢

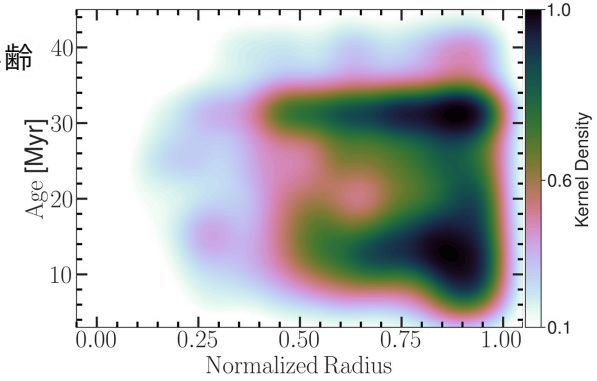
図8 (b). バブルの年齢 v.s. 星質量



より古いバブルほど
より質量の大きい星集団を持つ
=> 連続的な星形成により質量成長

(ただし、バブルのサイズと年齢の間に明確な相関なし. サイズは膨張速度に依存)

図11. バブル中心からの距離 v.s. 星年齢



若い星ほどバブルのシェル (Radius=1)に分布している

【Comments】Stellar feedbackによるバブル構造の形成と、連続的な (triggered high-mass) star formationを示唆する重要な結果.
=> バブル構造が顕著な銀河とそうでない銀河の違いはどこから生まれるのか。一世代目のhigh-mass star(s)は何をtriggerにして形成されるか。