“Characterizing epochs of star formation across the Milky Way disc using age-metallicity distributions of GALAH” By C.L.Sahlholdt, S.Feltzing & D.K.Feuillet, arXiv:2112.08218

GAゼミ@21221 千葉柾司

【アブスト】

太陽近傍星のage–metallicity relation (AMR)をGALAH DR3とGaia EDR3を用いて調べた。3つの星形成段階が示唆された。第1段階：内側の円盤星が形成されてsingle AMRを成す。10Gyr前に星形成のminimumがあり、これを境にhigh α からlow α 円盤に遷移した。第2段階：円盤全体で星形成が起こる。内側の円盤でsuper–solar metalの星まで化学進化が進み、外側ほど金属量が少なく、金属量勾配ができる。第3段階：おおよそ3Gyr前にスターバースト的なイベントが起こっている。

【オリジナリティ】

Dwarfsとsubgiants 約180,000個に対して、AMRのジョイント確率分布に基づく新しい統計解析（従来の星毎でなく）。

【ゴール】

銀河系円盤の星形成史と化学進化史の解明。

【主な結果】

・図1（裏）：HR図上のサンプル星とPARSECによる年齢

・図2（裏）：全てのサンプル星に対するAMR

・図3：回転方向速度V_Tの範囲とその[Fe/H]依存性からサンプル星をPop A–Dに分けてそれぞれのAMRを見た。Pop_D：ハロー星と”Splash (Belokurov+2020)”。Pop_C：年齢が10Gyrより古い星（thick disk）から、10Gyr付近での星形成gapを経てthin diskに渡る範囲。Pop_B：Pop_Cの形成後、inner disk, 太陽近傍local 領域, outer disk全体に渡る星形成。Pop_A：outer disk星中心で年齢若い。

・図4：PopA–Dの軌道平均半径$R_{mean}=(R_{apo}+R_{peri})/2$

・図5（裏）：R_{mean}と最大の高さZ_{max}で分けた上でのAMR。

3つの星形成段階
（アブストを参照）
⇒2つのminimum期：
10Gyr前と4–6Gyr前

図4

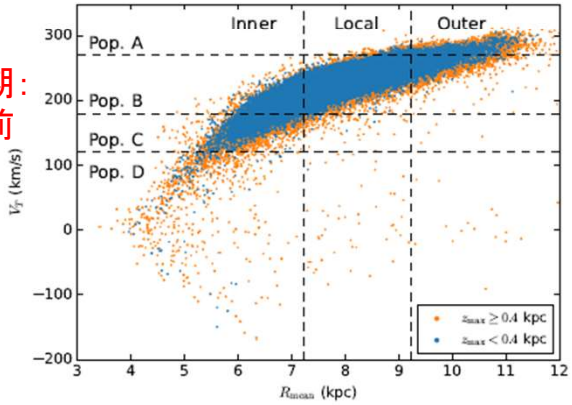
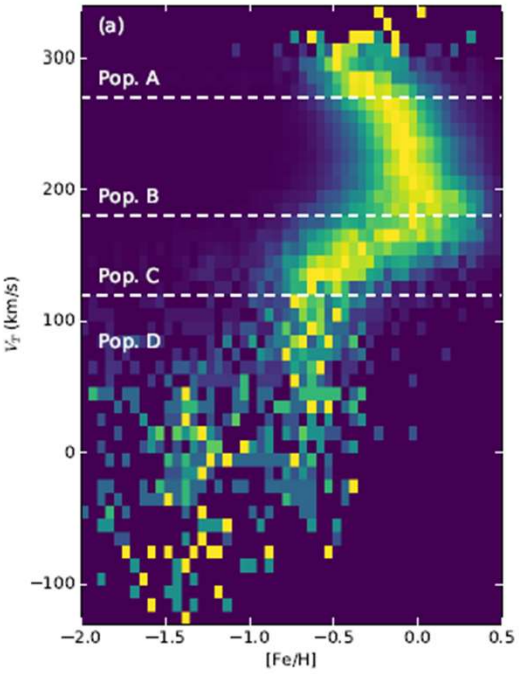
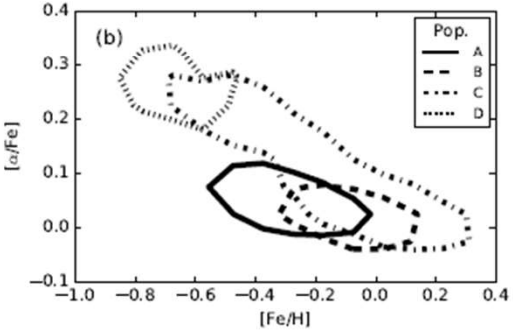
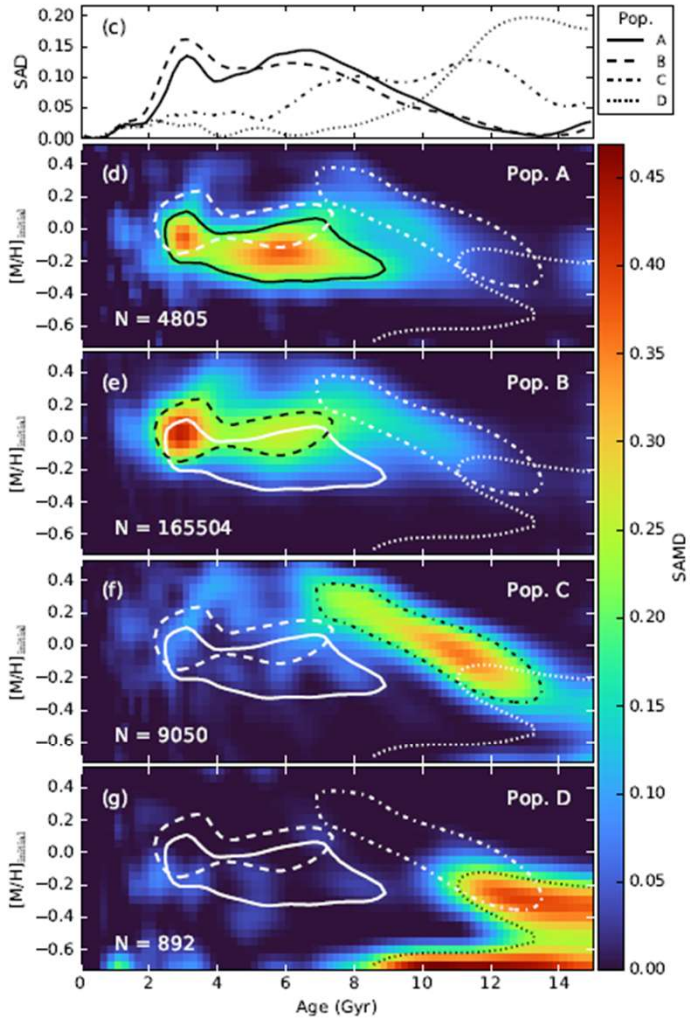


図3 回転方向速度V_Tの範囲で分けたAge-metallicity relation







【コメント】

・Red giantsとred clump starsのサンプルでもこのAMRがあるかどうか確認したいところ ⇒ Chang君

図1 HRDにおけるサンプル星と年齢（PARSECを使用）

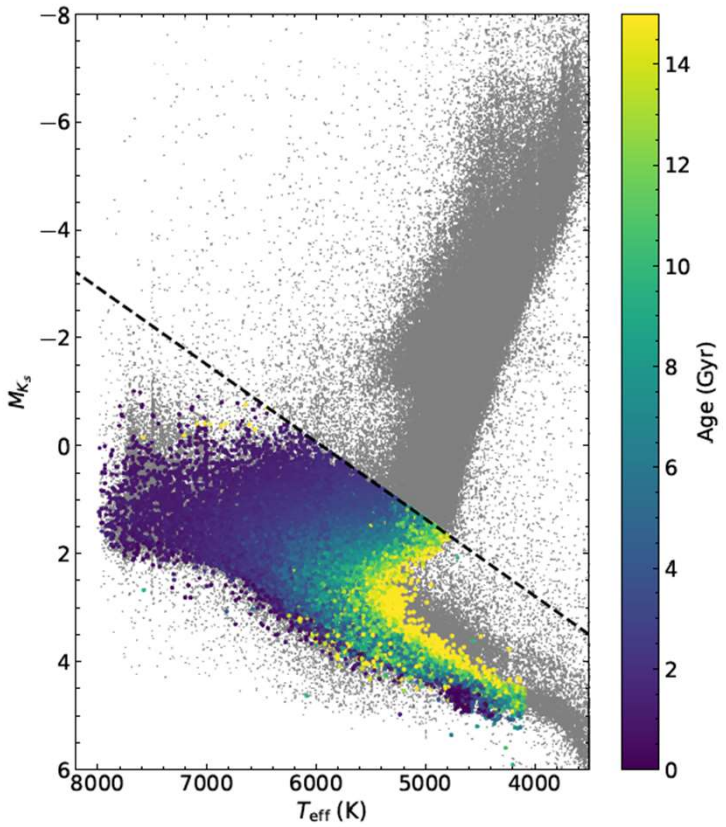


図2 全てのサンプル星に対する Age-metallicity relation

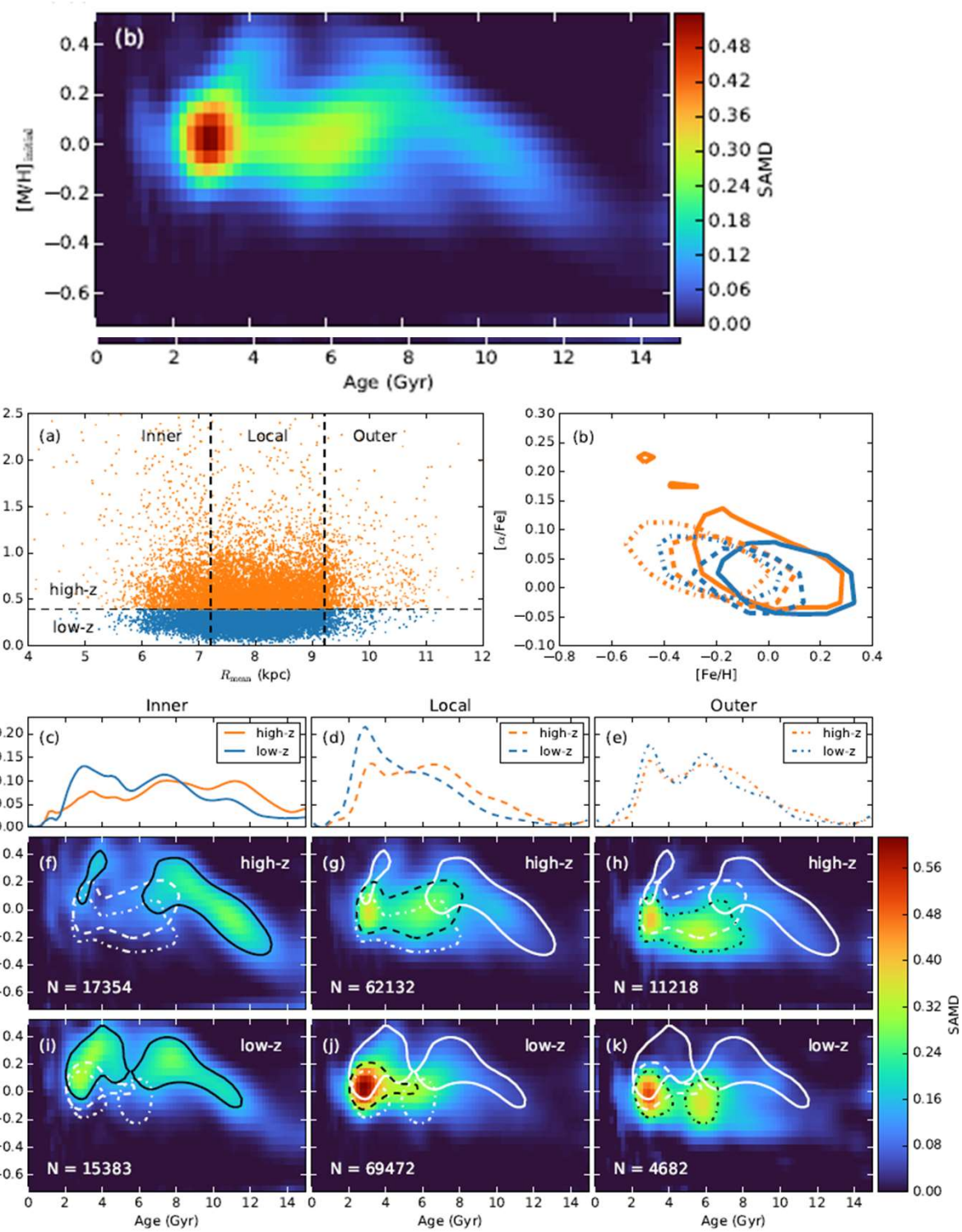


図5 R_{mean} と Z_{max} の範囲で分けた場合のAMR

thick disk-like

Inner disk	Local disk	Outer disk
high-z: Pop_C	high-z: Pop_B	high-z: Pop_A
low-z: Pop_C, B	low-z: Pop_B	low-z: Pop_A

super metal-rich

metal-poor than Pop_B by Δ[Fe/H]=0.5