“BIRTH OF THE GALACTIC DISK REVEALED BY THE H3 SURVEY”
By C. Conroy et al. arXiv:2204.02989

GAゼミ@220509 千葉柾司

【アブスト】

いわゆるH3 Surveyのデータと Gaiaデータと組み合わせて、銀河系円盤の形成史を考察した。この論文で定義したいわゆる in-situ stars で high-α のものに着目すると、少なくとも[Fe/H]=-2.5まで存在し、[α/Fe] vs [Fe/H]が特徴的な振る舞い、特に[Fe/H]=-1.3～-0.7付近で不連続に[α/Fe]が増加している。これはこの金属量付近（時間にして約13 Gyr前）で急激に星形成率が高まるイベントが起きて、これ以後にhigh-α disk starsを作ったのではないかと想像される。

【オリジナリティ】

H3 Surveyから約200,000個のMSTO starsに対して、ages（MIST isochrone）、化学組成、3次元運動を調べた。全体的に観測誤差が小さい星だけを選択。

【ゴール】

銀河系円盤の形成史・化学進化史の解明。

【主な結果】

・この論文でのin situ, accreted の定義。e:軌道離心率とLz （< 0がprograde)を使う。

in situ: $e < 0.8 \wedge L_Z < 0\,\mathrm{km\,s^{-1}\,kpc^{-1}}$

accreted: $e > 0.9 \vee (e > 0.8 \wedge L_Z > 500\,\mathrm{km\,s^{-1}\,kpc^{-1}})$

・図1a：in-situ starsの[α/Fe] vs [Fe/H]。[Fe/H]=-1.3から-0.7にかけて、[α/Fe]が増加？裏の図1bに accreted stars（ハロー星を想定）の分布図。

・図2（裏）：in-situ high-α 星のAMR。古く（>13Gyr）metal-rich（[Fe/H]>-1）星の起源は？

・図3（裏）：V_ϕの平均（左）とVzの速度分散（右）の[Fe/H]依存性。前者つまり平均的な回転運動は[Fe/H]＝-1付近で急激に増加？（ハロー成分のコンタミ）

・図4：赤線は右パネルに示すSFEに基づく化学進化の軌跡。 $\tau_* = \begin{cases} 50 & t < 2.5\,\mathrm{Gyr} \\ 50/[1+3(t-2.5)]^2 & 2.5 \le t \le 3.7\,\mathrm{Gyr} \\ 2.36 & t > 3.7\,\mathrm{Gyr.} \end{cases}$

・図5：この論文で想像している円盤形成史。

図1a この論文で定義されるin-situ starsの化学組成図

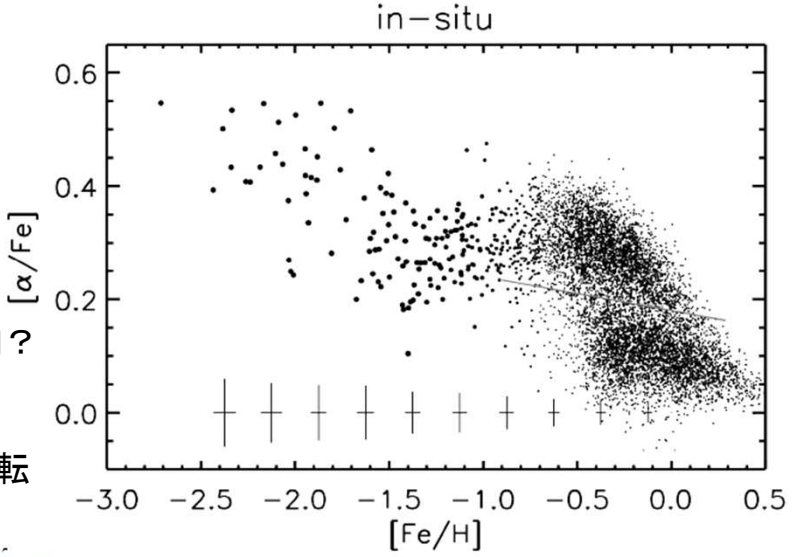


図4

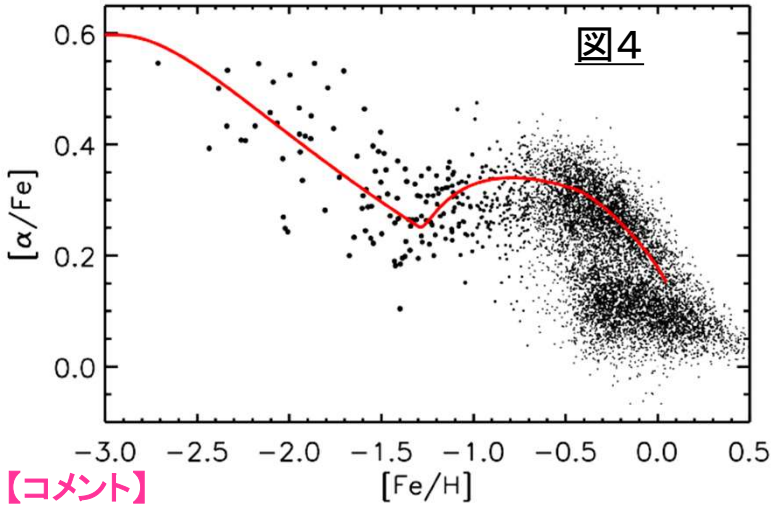


図4（右）

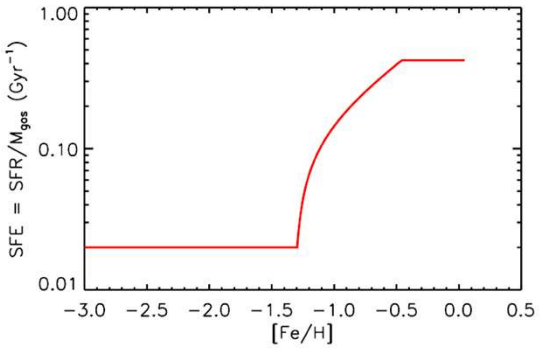
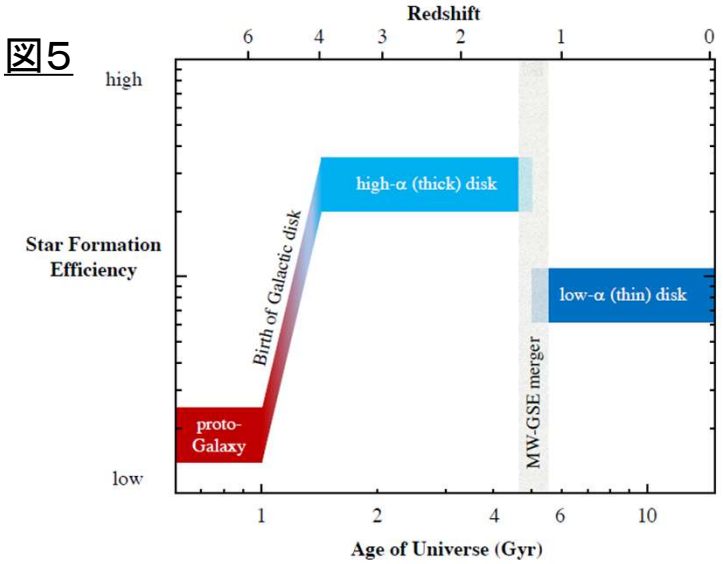


図5



【コメント】

・in-situ, accretedの定義が恣意的。ハロー成分のコンタミが不明確。議論や考察が根拠に薄く雑。期待して選んだのに。。。

図1a　この論文で定義されるaccreted starsの化学組成分布

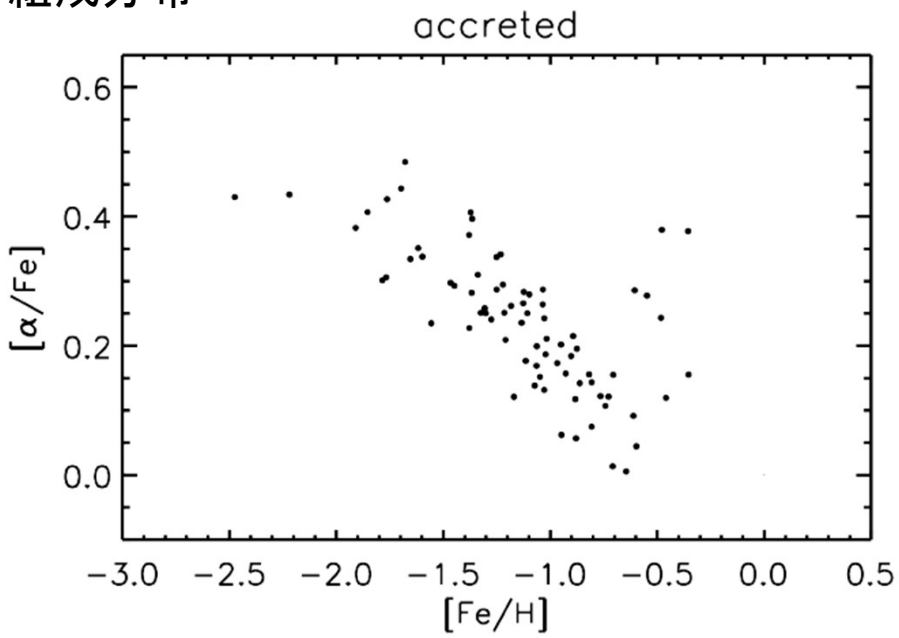
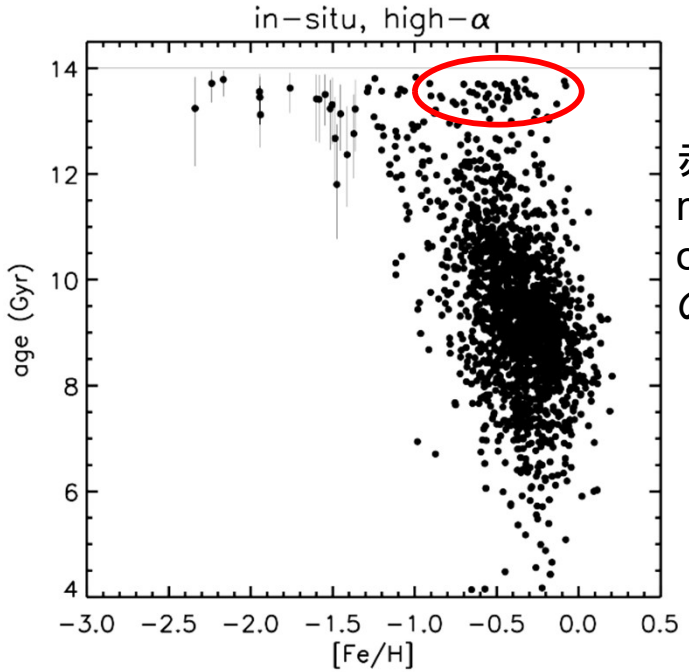


図2 in-situ high-α星のAMR



赤丸内にある
metal-rich,
old disk stars
の起源は？

図3
In-situ, high-α星の
V_ϕの平均（左）と
Vzの速度分散（右）の
[Fe/H]依存性

