“The birth of the Milky Way: the in-situ halo and early thick disk as uncovered by accurate stellar ages with Gaia” by C. Gallart, et al. 2019 arXiv:1901.02900

GAゼミ@190122　千葉柾司

【アブスト】
銀河系のハローと厚い円盤にある星に対して、Gaiaによる正確な距離決定に基づいたCMDとその解析により、年齢と金属量分布を導いた。ハローには色が赤いものと青いものがあり、前者は年齢が古くて金属量が高いin situ成分であり、そのprogenitor銀河は質量が重い。後者はprogenitor銀河の質量が軽く金属量が少ないものが降着した成分と思われる。厚い円盤にある星は、年齢分布においてハローとオーバーラップする古いものもあるが、相対的にハローよりは若い。

【ゴール】
銀河系ハローと厚い円盤の形成過程について年齢情報から制限を与える。

【オリジナリティ】
Gaiaによるparallax距離を使った年齢の決定、さらにsynthetic CMD分布の詳しいモデル解析と比較して、最も確からしい星の年齢と金属量分布を求めた。

【ロジック】
・図1：太陽から2kpc以内にある星のCMD。上：|b|>30で視線に垂直な接線速度V_tが200km/sを超えるものでハロー星と同定。赤と青色の2成分がある。下：|z|>1.1kpcでV_t<200km/sである厚い円盤星。
・図2：CMDの解析に基づく、赤いハロー（赤）、青いハロー（青）、厚い円盤（黒）の年齢分布（左）と金属量分布（右、shadedはLAMOSTとGALAHの分光データとのクロスマッチの結果）。ハローの2成分は年齢分布は同じであるが、赤いものは金属量が高く、厚い円盤のそれと近いことがわかった。青い色のハローは金属量が低い。これらはprogenitor 銀河の全質量比で4:1に対応し、前者はin situ成分、後者はaccretion成分（筆者によればEnceladus?）と思われる。厚い円盤とin situハローの星は似ていて、後者はmergerによって力学加熱を受けたものであろう。
・図3：左：観測で得られたage-metallicity関係。右：銀河形成数値実験で再現された関係。In situとEnceladus?

図1

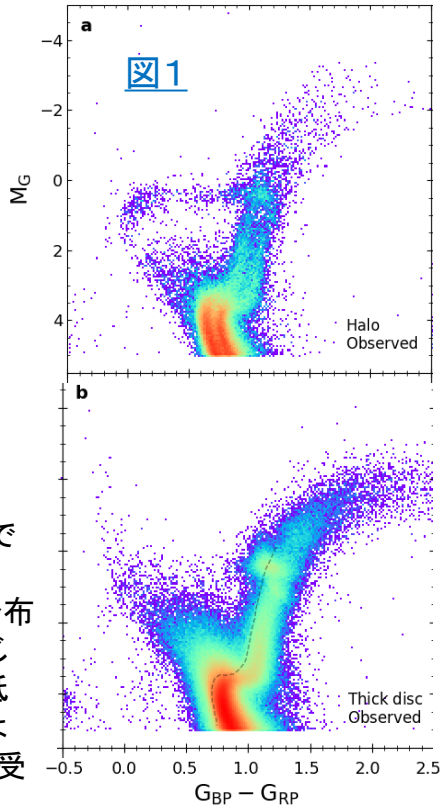


図2

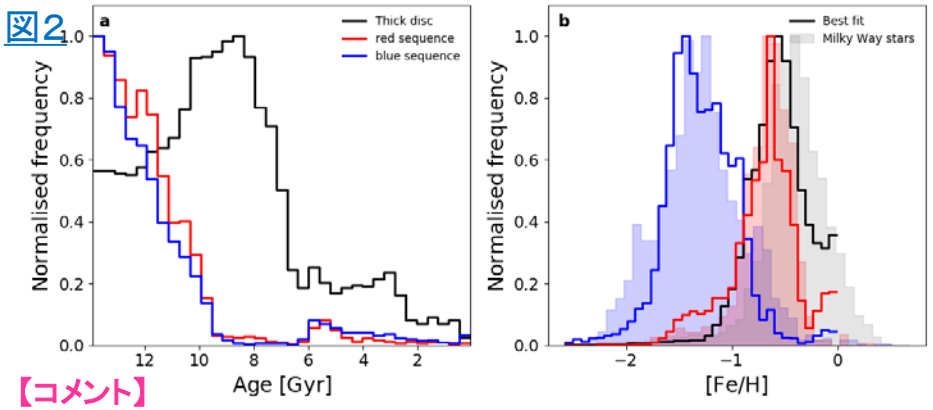
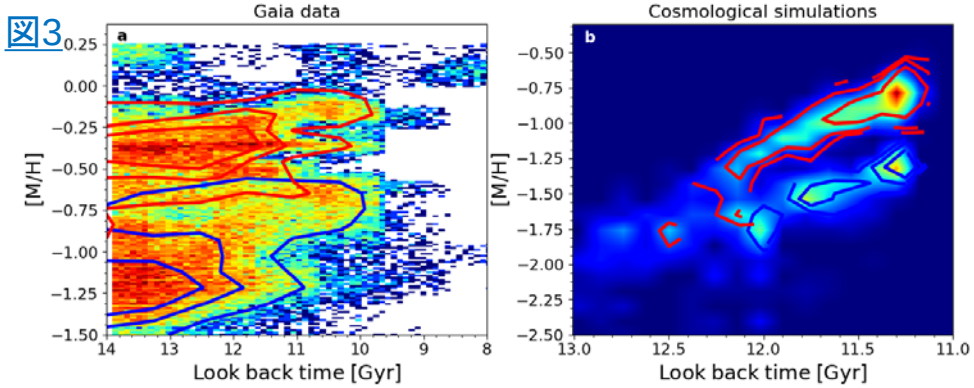


図3



【コメント】
・青い色のハローが[α/Fe]が少ないsequenceとされているが、実際にそうなってるか図がなくて確認できなかった。
・赤い色のハロー成分の3次元速度分布が不明。厚い円盤成分も結構混ざっているのではないか確認が必要。