“The imprint of clump formation at high redshift. I. A disc α-abundance dichotomy”
by A.J. Clarke, V.P. Debattista et al. 2019 arXiv:1901.00931

GAゼミ@190527　千葉柾司

【アブスト】
APOGEEなどで明らかになったように、銀河系円盤星はhigh−α星とlow−α星の分離した系列があり、それぞれthick diskとthin diskとして同定されている。ここで、この2構造の起源として、高赤方偏移銀河にみられるクランプ構造と関係していることを見出した。クランプ内では星形成率が高くてhigh−α星を作り、その後クランプ外の一般領域でlow−α星を作ることが計算で得られ、観測を再現することがわかった。

【ゴール】
銀河系円盤星の化学的な2つの構造の起源を、銀河系形成の過程から理解する。

【オリジナリティ】
クランプの形成に着目した点が新しい。その観点からMW−sized dark haloの中でガスから円盤を作るシミュレーションを行った。ガスの放射冷却、超新星爆発によるフィードバックも考慮している。

【ロジック】
・図1：下図はAPOGEEによる円盤にある赤色巨星の元素比で、上図はシミュレーションの結果。2成分を再現しているのがわかる。（low−α sequenceの分布の形はちょっと違う。）
・図2：銀河円盤のガスの密度分布と星形成率Σ_{SFR}の強度分布。初期に出来たクランプ内で星形成が活発に起こっているのがわかる。クランプはその後バルジ部分に落ち込んで高い星形成率を保っている。
・図3：化学元素比図における星形成率Σ_{SFR}の強度分布。図の中の点線は、図1の結果に基づいて、high−α、low−αを分ける便宜上の線。High−α sequenceでは、星形成率が高いのがわかる。
・図4：化学元素比図における星のZ方向の平均位置Zrmsの分布。濃いほどZが大きくなるように描いている。High−α sequenceでは星の銀河面からの高さZが系統的に大きくなっているのがわかる。

図1

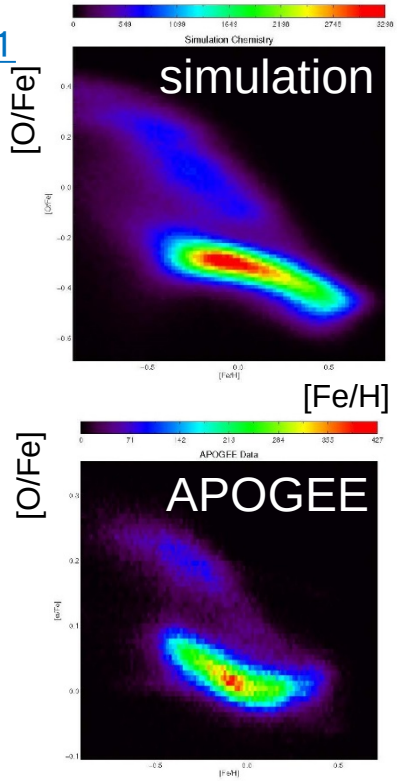


図2

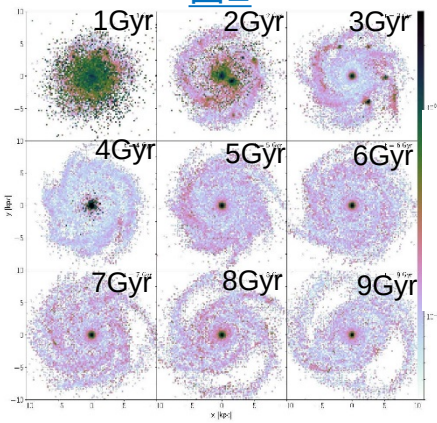


図3

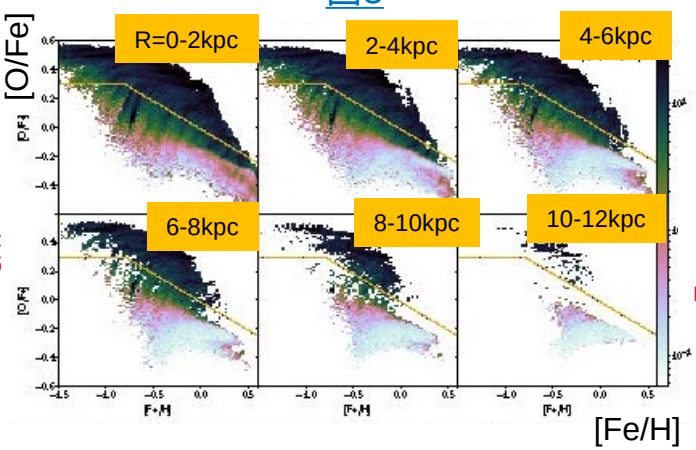
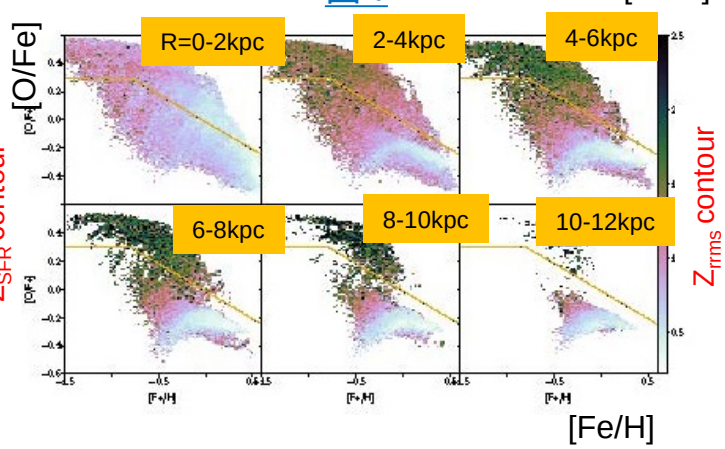


図4



【コメント】
・High−α星の系列が高いZにある理由が不明であった。
・回転速度や速度分散分布と[Fe/H]あるいは年齢との関係など、運動との関係がどうなっているかが気になる。