“The Imprint of Reionization on the Star Formation Histories of Dwarf Galaxies”
Llambay et al. 2014, arXiv:1405.5540

GAゼミ＠20140613 岡安優佑

【アブスト】
近傍の孤立矮小銀河におけるdeep HST dataから推測されるSFHとLGの流体シミュレーションから推測されるSFHから、宇宙再電離の影響を探った。矮小銀河のSFHには(i)10Gyrまでに大部分の星を形成したものから(ii)ここ5Gyrの間に大部分を形成したもの、またその両方が混在しているもの(two-component systems)まで多様にあるが、特に後者の4<t/Gyr<8の期間に平均的なSFRを下回る矮小銀河は、(i)と(ii)のlate mergerにより出来たと考えられ、宇宙再電離の痕跡を示していることが分かった。

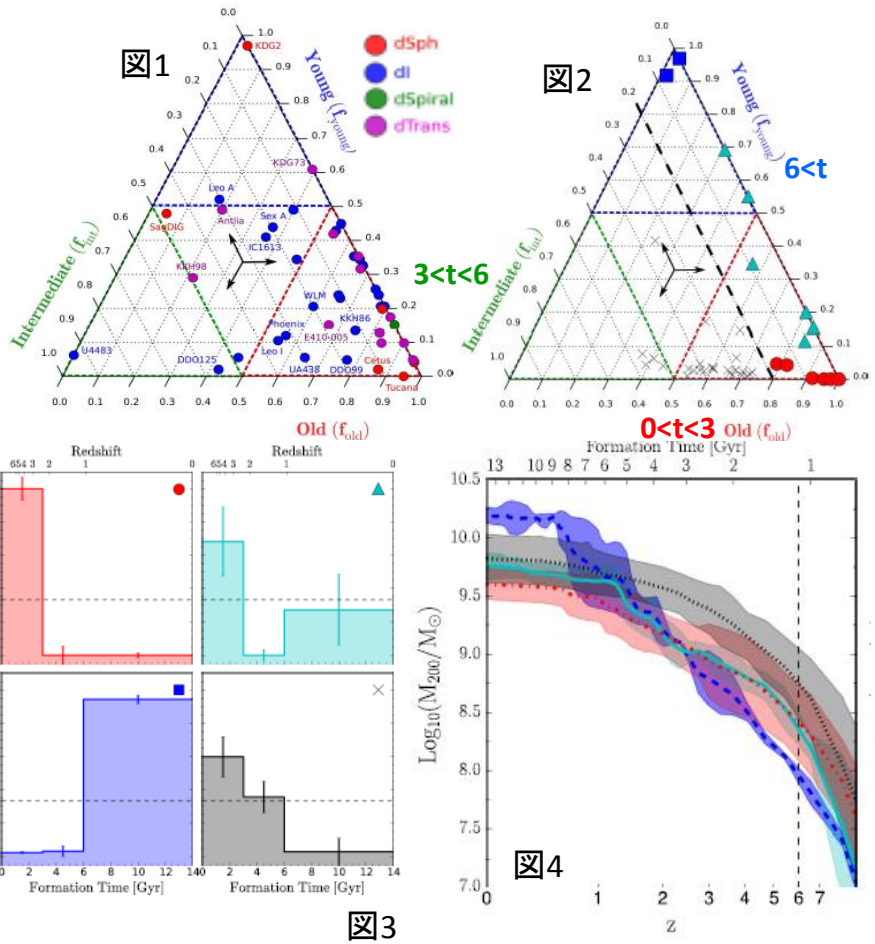
【ゴール】
中間期にSFRが落ち込んでいる矮小銀河に対しその要因を調べる

【オリジナリティ】
再電離の影響を考慮したシミュレーションでSFHを求めた

【ロジック】
＜観測＞
図1：Intermediate を多く含む銀河がほとんどない（宇宙再電離の影響か？）
＜シミュレーション＞
Local Group CLUES simulationを使い、バリオンとダークマターの成長をGadget-2codeを用いて行う。また、バリオン効果として
・ガス圧・放射によるcoolingとheating（UV背景放射）・星形成とSN feedback
・銀河風・metal enrichmentを考慮に入れている。
仮定・・・宇宙再電離はz=6で起こりram pressureはz～2で起こる
＜結果＞
図2：シミュレーション結果を図1と同様に書いたもの

●：fint<0.2かつfyoung<0.1	■：fint<0.2かつfold<0.1
▲：fint<0.2でfyoung>0.1 ,fold>0.1	×：fint>0.2

図3：各々のマーカーごとのSFH　　図4：M200の時間変化を示した図



＜考察＞
Tvir～10^4K(～1.2×10^8Msun)(at z=6)が閾値であり、
×はそれを十分上回っているため、再電離の影響を受けていない。
●は傾向は×と似ているが質量が小さくポテンシャルが浅かったため、再電離の効果でガスが温められたり欠損し、星形成がすぐに終わった。
■は再電離の時質量が小さく星形成が始まるまでガスが冷えていなかった。完全な質量欠損はなかったにしても冷えるには薄すぎて星形成は進まず、後にガスを得て重くなり、ガスが冷えて最近星形成が始まった。
▲は●と■がlate mergerして出来た。mergerにより、効率よくガスが冷え■の星形成を助長していると考えられる。

【コメント】
・two-componentが生じる起源を示したに過ぎないので、このideaをもとに化学進化、星の運動、空間分布がどうなるかを今後調べて行きたい
・● や■の矮小銀河は観測的に少ないが、それは発見されていないだけなのか、複雑なmergerにより▲が支配的になるのか。