“THE MOST METAL-POOR DAMPED LYMAN ALPHA SYSTEMS:AN INSIGHT INTO DWARF GALAXIES AT HIGH REDSHIFT”

Cooke et al. 2014, arXiv:1402.3874

GAゼミ@20140711 岡安優佑

【アブスト】

most metal-poor damped Lya systems(DLAs)(z～3)の運動、化学組成、物理的特性を調べた。DLAsでは[Fe/H]～-2.0で’knee’が見受けられたので、化学進化は、MWのハロー星のそれとは異なることが示唆されるが、一方でLocal GroupのdSph のそれに似ている事がわかった。さらに、運動においてもDLAsとLocal Group dSph が似ている事がわかった。この類似性より、most metal-poor DLAsは100億年以上前の矮小銀河の姿を直接見ているのではないかと考えられる。それはちょうど多くの矮小銀河が大部分の星形成を行った時期に相当する。

【ゴール】

矮小銀河の形成・進化の解明

【オリジナリティ】

high zなDLAsとlocalな矮小銀河を初めて比較した

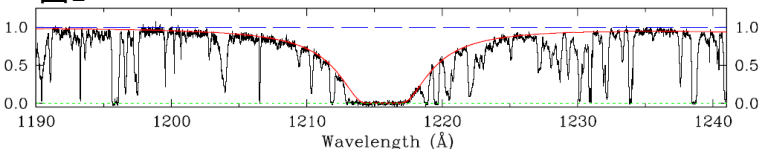
【ロジック】

DLAs・・・視線方向にあるクェーサーのような天体の光の中で、HI Lyaで強い吸収をするので、容易に発見できる系(図1)

＜観測＞Keck IとVLT2でクェーサーを分光観測

＜結果＞

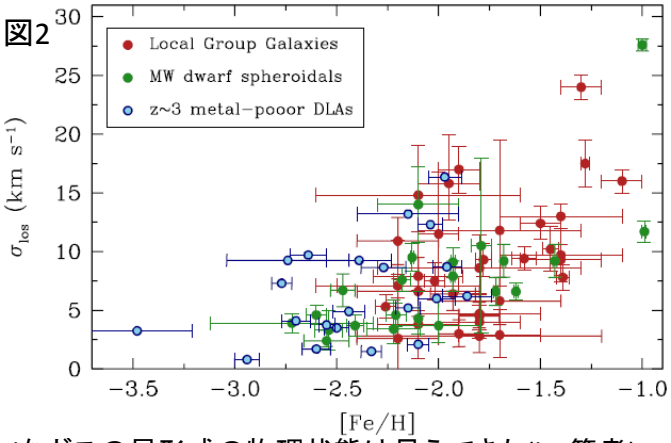
図1



kinematics : [Fe/H]≦-2.0の23個のDLAsのmatal absorption line(C,O,Si,Fe)を解析

図2→速度分散は金属量が多いと増加し、少ないと減少する傾向が見られるのでmost metal-poor DLAsはz～3で星形成ができる程度のポテンシャルを持つ低質量銀河であると考えられる

図2



chemical composition : 54のDLAsの各元素のスペクトルから元素量を見積もり、各binで平均をとった

図3→[Fe/H]～-2.0で’knee’が見受けられ、MW halo星とは傾向が異なる事がわかるが、MW近傍のdSphとconsistentである。(図4)

この関係はBonifacio et al.(2004)で指摘されていたが、当時はデーター数がかなり少なかった。

physical properties: 得られた観測量から物理量を推定したところ、ガス質量が～$10^{4\text{-}7}$Msun で

その温度はTgas～9600Kと推定され、ガスは熱的な圧力で支えられていると考えられる

【コメント】

・z～3のDLAsは矮小銀河の化学進化の初期段階を示しているのではなかろうか。少なくとも、low-metalなガスの星形成の物理状態は見えてきた(by 筆者)

・DLAsの近くにあるであろうhost galaxyの観測があれば、MWやM31の形成史の解明の一助になる？→現時点ではまだhost galaxyは見つかっていない。(背景のクエーサーが明るすぎ)

図4

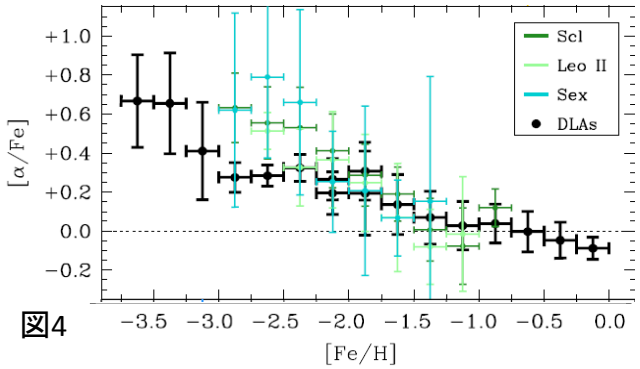
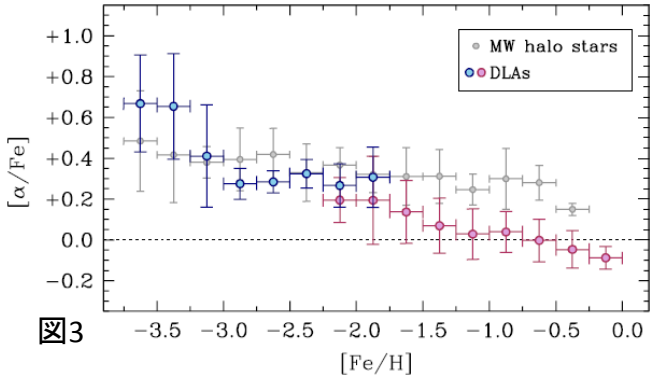


図3



O:[Si/Fe] vs [Fe/H] {low metal(<-2.0)}

O:[S/Zn] vs [Zn/H] {high metal(>-2.0)}

→ dust grainにFeやSiがくっついてしまいガス中の正確な元素量を測れないため