“Galaxy And Mass Assembly (GAMA): The connection between metals, specific-SFR, and HI gas in galaxies: the Z-SSFR relation”

M. A. Lara-Lopez et al. 2013 arXiv:1304.3889

GAゼミ@20130510　西崎　純一

【アブスト】

今まで銀河スケールでは金属量(Z)と星形成率(SFR , SSFR)の相関は弱いとされていた。今回 GAMA と SDSSの分光データ、ALFALFA 、GASSのデータベースを用いて星形成銀河(SF galaxy)の Z , SSFR と中性水素ガスの相関を調べたところ、gas fraction に SSFR が異存すること、z-SSFR relation は銀河の恒星系の質量により振る舞いが異なることが分かり、downsizing (反階層的)な進化をしてきたと考えられる。

【ゴール】

Z , SSFR, gas fraction の相関関係を用いて、銀河の進化を調べる。

【オリジナリティ】

恒星系の質量や gas fraction の違いによる、星形成率(SSFR)や金属量との相関の違いを調べた。

【ロジック】

・サンプル

SDSS-DR7(156910) , GAMA phase-I(35212)で得られた SF galaxy を選ぶ。
ALFALFA(4443) , GASS(232)で HI のデータを得ることのできる SF galaxy(low-mass)を選ぶ。

・Fig.1 (SDSS , GAMA)

Z-SSFR relation。プロットの色は M_star の大きさを表す。High-mass では正の相関がるのに対し、low-mass では負の相関がある。

・Fig.2 (ALFALFA , GASS)

Low-mass galaxy のZ-SSFR relation。プロットの色は gas fraction の大きさを表す。gas fraction により、その位置が異なる。

・Fig.3 ; cartoon model (downsizing)

1.low-mass , high-gas fraction

ガスを長時間かけて保有するため、現在では、SSFR は高く、low-Z である。

2.low-mass , low-gas fraction

過去に爆発的な星形成があり、ガスを使いきったため、high-Z 、low-gas fraction となった。

3.high-mass , high-gas fraction

過去に大量の星形成を行い high-Z に達したが、high-gas fraction のため、SSFRが現在も比較的高い。

4.high-mass , low-gas fraction

星形成のためのガスを使いきり、ISM を metal-rich にすることができない。

【コメント】

・high-mass 側の調査や、詳細なシュミレーションが必要。

・星形成率、Kennicutt-Schmidt Law

Fig.1

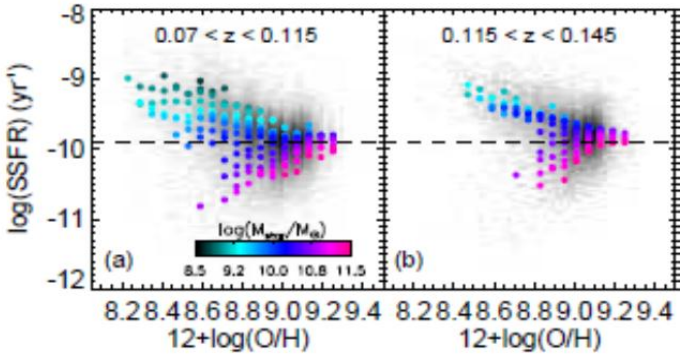


Fig.2

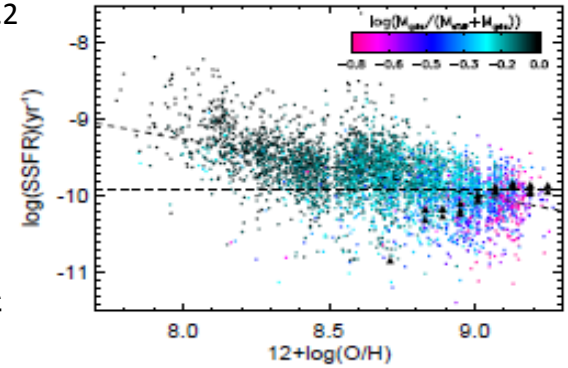


Fig.3

