

The SAMI Galaxy Survey: Exploring the gas-phase Mass-Metallicity Relation

S.F. Sánchez¹, J.K. Barrera-Ballesteros^{2,1}, C. López-Cobá¹, S. Brough^{3,4}, J. J. Bryant^{4,5,7}, J. Bland-Hawthorn^{4,5}, S. M. Croom^{4,5}, J. van de Sande^{4,5}, L. Cortese^{4,6}, M. Goodwin⁸, J.S. Lawrence⁸, A. R. López-Sánchez^{8,9}, S. M. Sweet^{4,10}, M. S. Owers⁹, S. N. Richards¹¹, C. J. Walcher¹², and the SAMI Team

SAMI 1044天体のデータを使ったM-Z relation

- SDSSとの違い: Reffサイズ内を用いている (SDSSはファイバーサイズでサンプリングが決まっている)
- CALFA, MaNGAではFMRIは見つからないのを確認する

結果:

- (1) MZRIに2ndry relation (SFR、sSFR依存性)は見つからず
- (2) あったとしても
 - (a) Manucci+10で言われていたものよりも弱い。
 - (b) $<1e9M_{\odot}$ か、SFRが大きいものでしか見られない

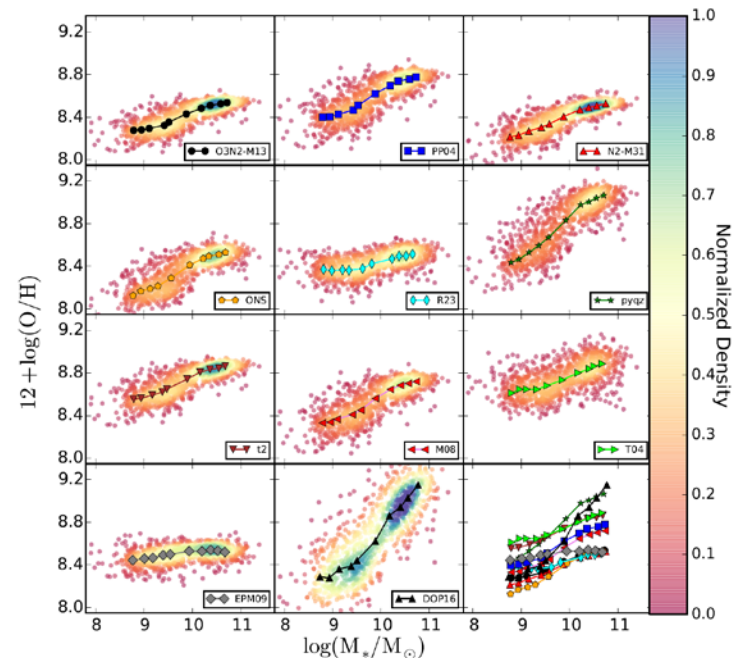


Figure 1. Mass-metallicity relation for the set of eleven oxygen abundance calibrators used in the present study for the sample of 1044 galaxies extracted from

Table 1. Best fitted parameters for the two functional forms adopted to characterize the MZR and its scatter for the different estimations of the oxygen abundance analyzed here. For each different calibrator the following is listed (i) the standard deviation of the original set of oxygen abundance values ($\sigma_{\log(O/H)}$); (ii) the fitted parameters a and b in Eq. 1 to the MZR; (iii) the standard deviation (σ_{MZR}) of the residuals after subtracting the best fitted curve from the oxygen abundances; and (iv) the coefficients of the polynomial function adopted in Eq. 2, defined as the pMZR relation, together with the σ_{pMZR} , the standard deviation of the residuals once subtracted the best polynomial function. The third decimal in the parameters is included to highlight any difference, despite the fact that we do not consider that any value beyond the 2nd decimal could be significant.

Metallicity Indicator	$\sigma_{\log(O/H)}$ (dex)	MZR Best Fit		σ_{MZR} (dex)	pMZR Polynomial fit				σ_{pMZR} (dex)
		a	b		p_0	p_1	p_2	p_3	
O3N2-M13	0.120	8.51 ± 0.02	0.007 ± 0.002	0.102	8.478 ± 0.048	-0.529 ± 0.091	0.409 ± 0.053	-0.076 ± 0.010	0.077
PP04	0.174	8.73 ± 0.03	0.010 ± 0.002	0.147	8.707 ± 0.067	-0.797 ± 0.128	0.610 ± 0.074	-0.113 ± 0.013	0.112
N2-M13	0.133	8.50 ± 0.02	0.008 ± 0.001	0.105	8.251 ± 0.047	-0.207 ± 0.088	0.243 ± 0.051	-0.048 ± 0.009	0.078
ONS	0.168	8.51 ± 0.02	0.011 ± 0.001	0.138	8.250 ± 0.083	-0.428 ± 0.159	0.427 ± 0.093	-0.086 ± 0.017	0.101
R23	0.102	8.48 ± 0.02	0.004 ± 0.001	0.101	8.642 ± 0.076	-0.589 ± 0.150	0.370 ± 0.092	-0.063 ± 0.018	0.087
pyqz	0.253	9.02 ± 0.04	0.017 ± 0.002	0.211	8.647 ± 0.088	-0.718 ± 0.171	0.682 ± 0.101	-0.133 ± 0.019	0.143
I2	0.139	8.84 ± 0.02	0.008 ± 0.001	0.115	8.720 ± 0.065	-0.487 ± 0.124	0.415 ± 0.072	-0.080 ± 0.013	0.087
M08	0.206	8.88 ± 0.03	0.010 ± 0.001	0.169	8.524 ± 0.070	-0.148 ± 0.134	0.218 ± 0.080	-0.040 ± 0.015	0.146
T04	0.150	8.84 ± 0.02	0.007 ± 0.001	0.146	8.691 ± 0.102	-0.200 ± 0.204	0.164 ± 0.126	-0.023 ± 0.024	0.123
EPM09	0.077	8.54 ± 0.01	0.002 ± 0.001	0.074	8.456 ± 0.044	-0.097 ± 0.085	0.130 ± 0.051	-0.032 ± 0.010	0.071
DOP09	0.348	8.94 ± 0.08	0.020 ± 0.004	0.288	8.666 ± 0.184	-0.991 ± 0.362	0.738 ± 0.217	-0.114 ± 0.041	0.207

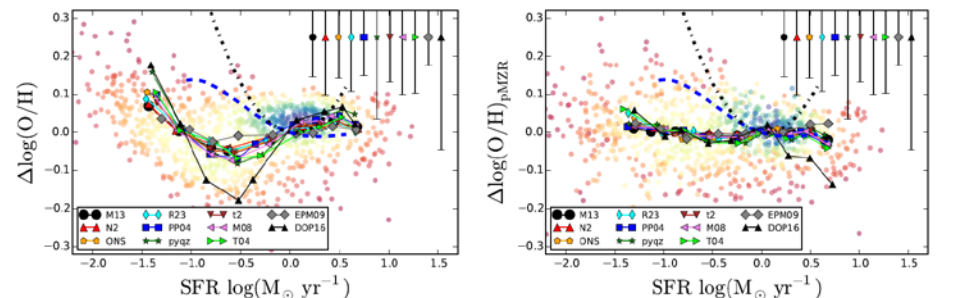


Figure 4. Residuals of the MZR (left-panel) and the pMZR (right-panel) from the different analyzed calibrators against the SFR. For the cloud of data points

FMRIが消えた理由は?

- (1) Aperture effect
 - IFUのデータを固定aperutreで処理するとFMRIが現れる (Sanchez+17)
- (2) サンプルセレクション: おそらく関係ない(とはいえSDSSにくらべ桁以上サンプルは少ないが)
- (3) O-abundanceの出し方
 - abundance indicatorがほかのパラメータと相関していると現れる可能性あり => 今回、11個のindicatorを使ったがFMRIは出なかった

今回の結果が示唆するもの

=> 大部分の銀河の化学進化はlocal processが支配していて、outflowの寄与は小さい(あるいは銀河中心部でしかoutflowは影響しない)