

「あかり」セレクト銀河で探る 近傍AGN hostの星形成活動

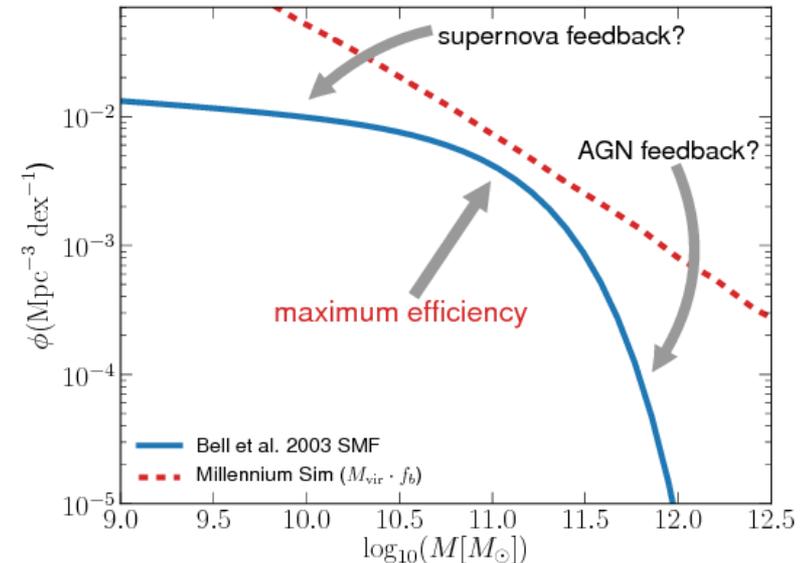
東工大・ISAS/JAXA
小山 舜平

発表の構成

1. 「あかり」 BSCセレクトによる銀河カタログの作成
 - カatalogマッチング
 - SED fittingによるSFR, M_* の推定
2. AGN hostの星形成活動
 - AGN hostのM-(s)SFR分布
 - bc03モデルとのDn4000 vs sSFRの比較

AGNと母銀河

- AGN : Active Galactic Nuclei (活動銀河核)
 - SMBHへの質量降着による高エネルギー天体
 - 母銀河に対してサイズは小さいが、エネルギー的には母銀河に十分影響できる (Silk & Rees 1998)
 - AGNは母銀河の星形成に影響している？
 - Magorrian関係
 - 星質量関数のシミュレーションと観測値のずれ
- > AGN feedbackによる星形成抑制の存在を予測



本研究の目的

- AGN hostの星形成活動は本当に低下しているのか？
- 低下の原因はAGN feedbackといえるのか？
 - M-SFR plane上でのAGN host分布
 - SFHは？

AGN hostのSFRを正しく推定することが重要

AGN hostのSFR推定

水素再結合輝線によるSFR推定

- OB星からのUV光による水素電離を利用
- AGNからの放射が水素を電離してしまうため、AGN hostに対しては過大評価してしまう恐れがある。

L_{IR} によるSFR推定

- UV光により温められたダストからの再放射を利用
- far-IRはAGNが支配的でない (e.g. Netzer et al. 2007)
- mid-IRではAGNからの放射がコンタミとなるが、SED fittingにAGN放射を組み込めば除去が可能

-> far-IRまでを含めたmulti-band SED fitting

Sample Selection

必要なデータ

- SFRの推定 -> far-IR, mid-IR / UV
 - M_* の推定 -> optical ~ near-IR
 - spec-z
-
- far-IR : 「あかり」 BSC ... 65 μ m, 90 μ m, 140 μ m, 160 μ m
 - mid-IR : WISE ... 3.4 μ m, 4.6 μ m, 12 μ m, 22 μ m
 - near-IR : 2MASS ... J, H, Ks
 - optical : SDSS DR7 ... u, g, r, i, z, spectra(3800-9200Å)
 - UV : GALEX ... FUV, NUV
- > 3300 天体
 $0.007 < z < 0.1$

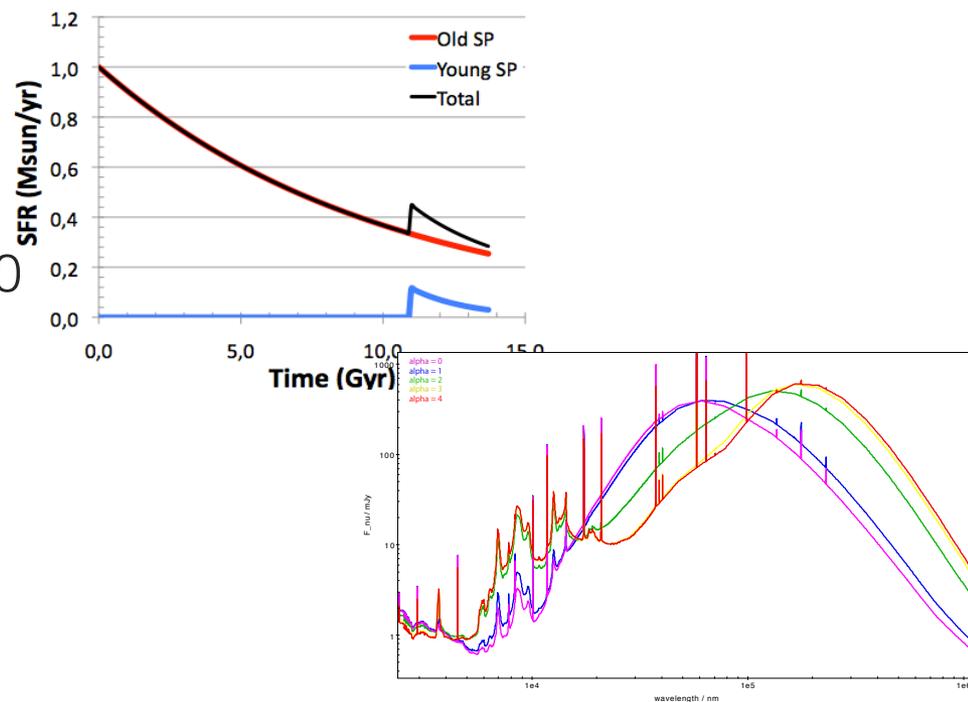
CIGALEによるSED fitting

CIGALE (Code Investigation GALaxy Emission)

- モデルの組み合わせ
- 吸収と再放射でエネルギー保存

以下のモデルから生成したSEDと photometry をフィッティング。

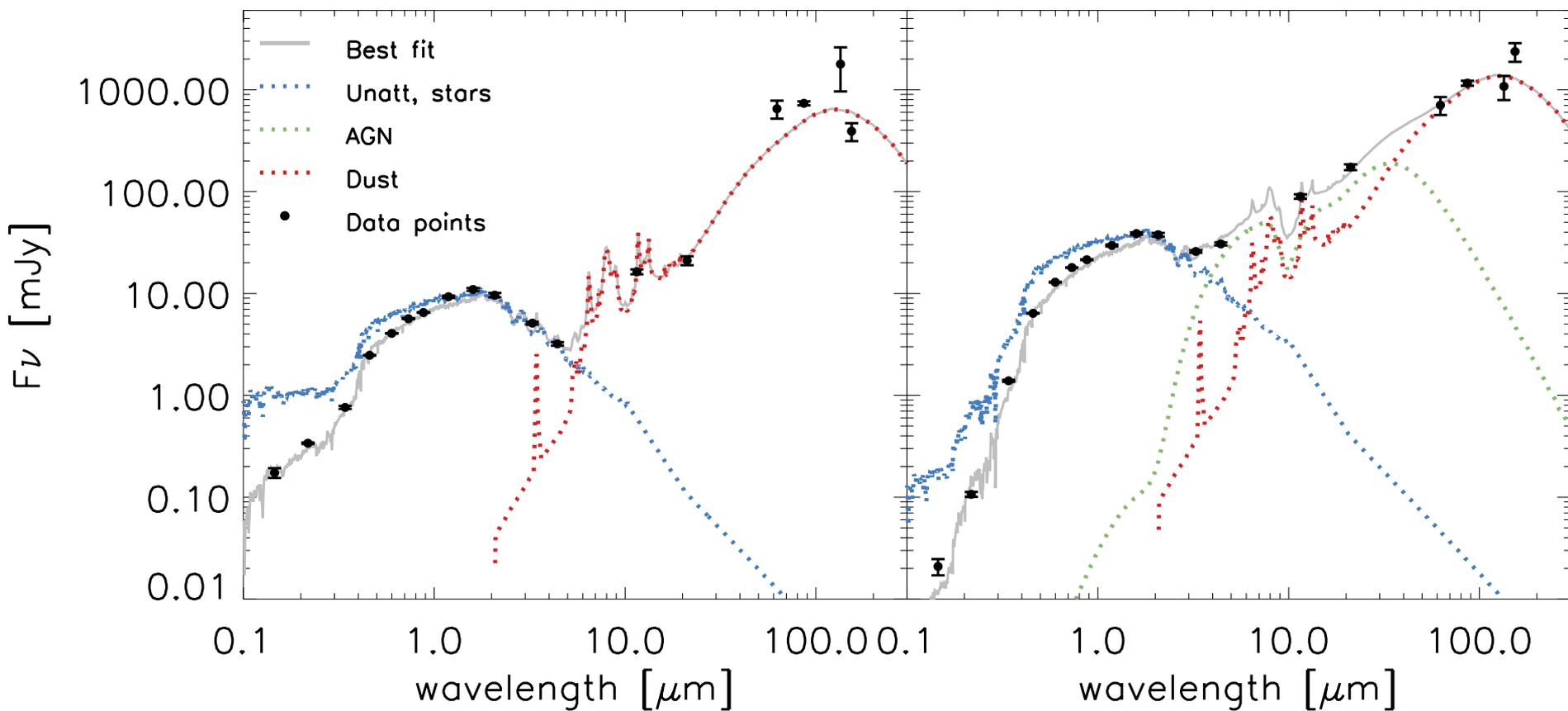
- SFH : 2 exponential
- SSP : Bruzual & Charlot 2003
- IMF : Chabrier 2003
- Attenuation : Calzetti et al. 2000
- Dust model : Dale et al. 2014
- AGN model : Fritz et al. 2006



CIGALEによるSED fitting

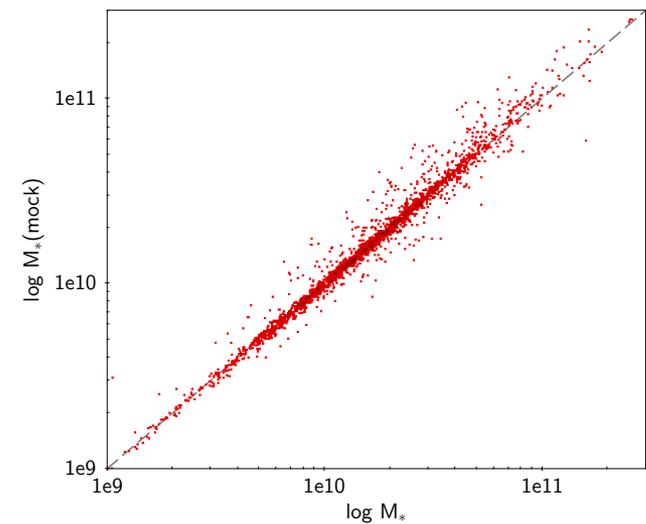
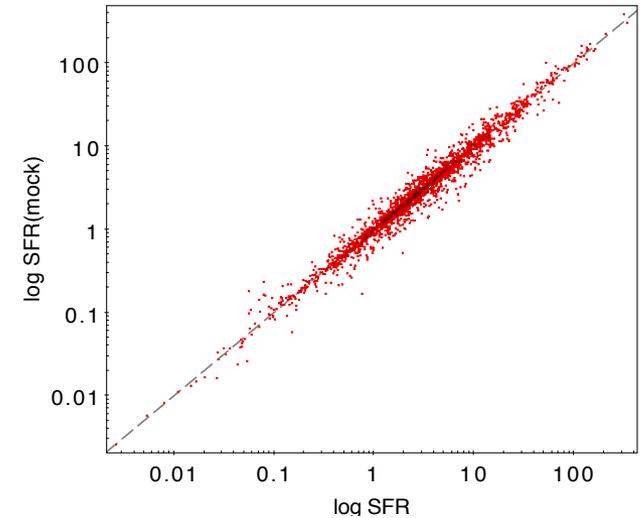
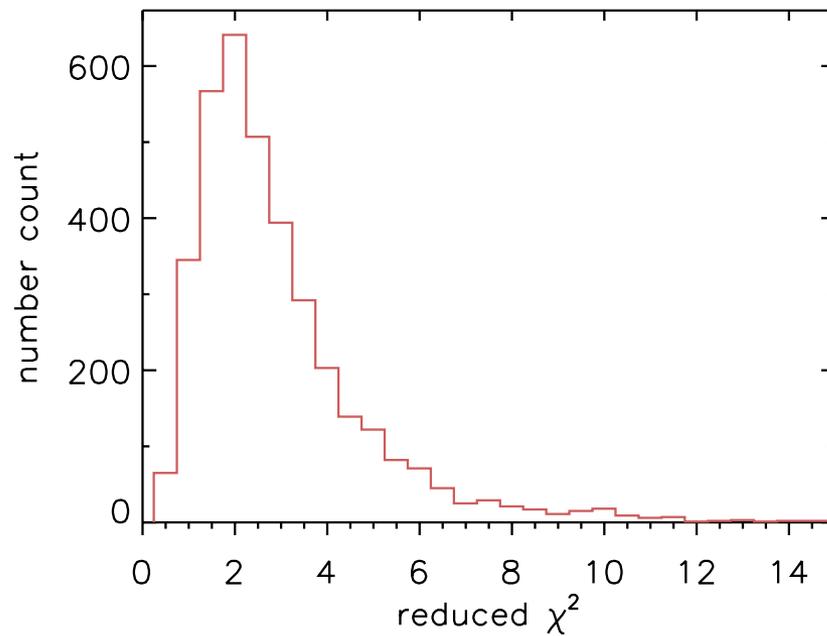
AGNなし

AGNあり



SED fitting結果

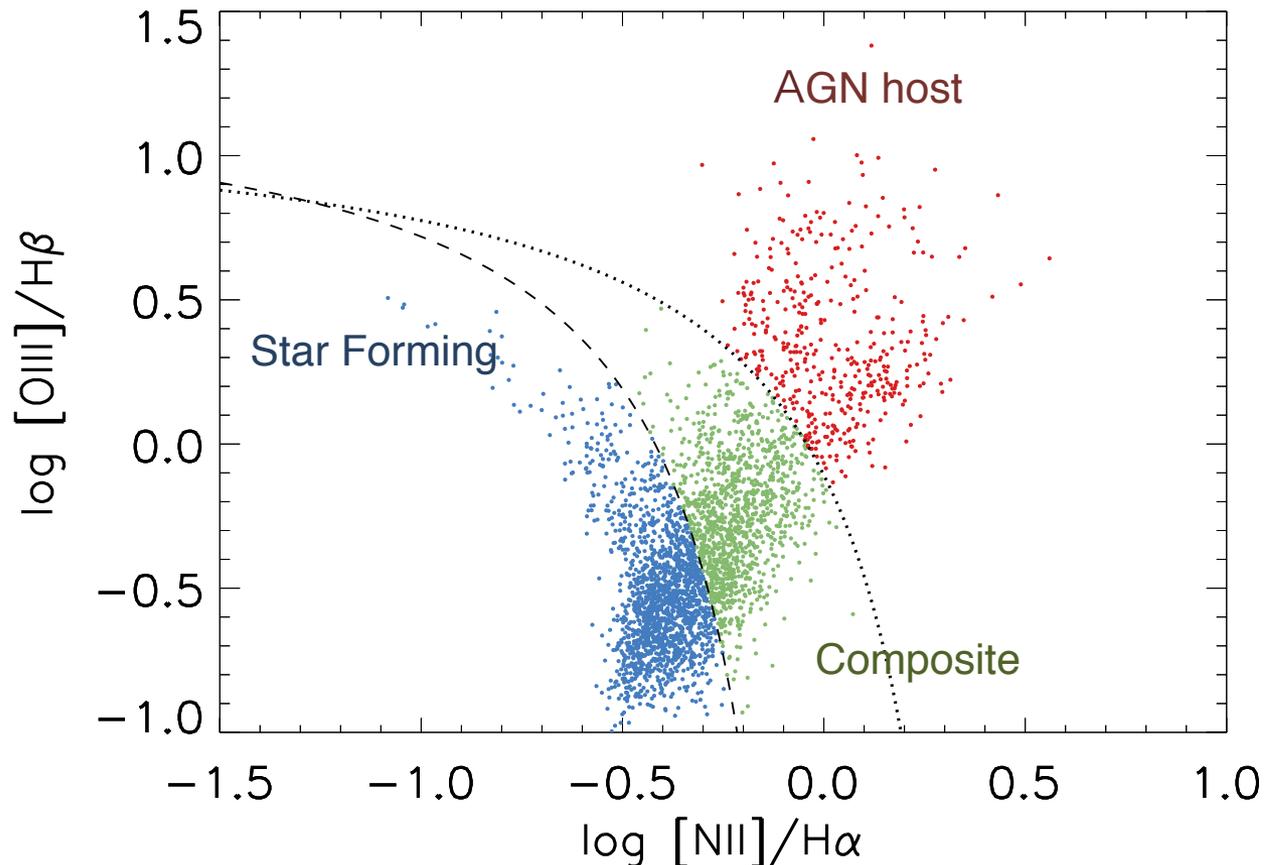
- mockカタログとの比較では、 M_* , SFRは一意に決まっている。



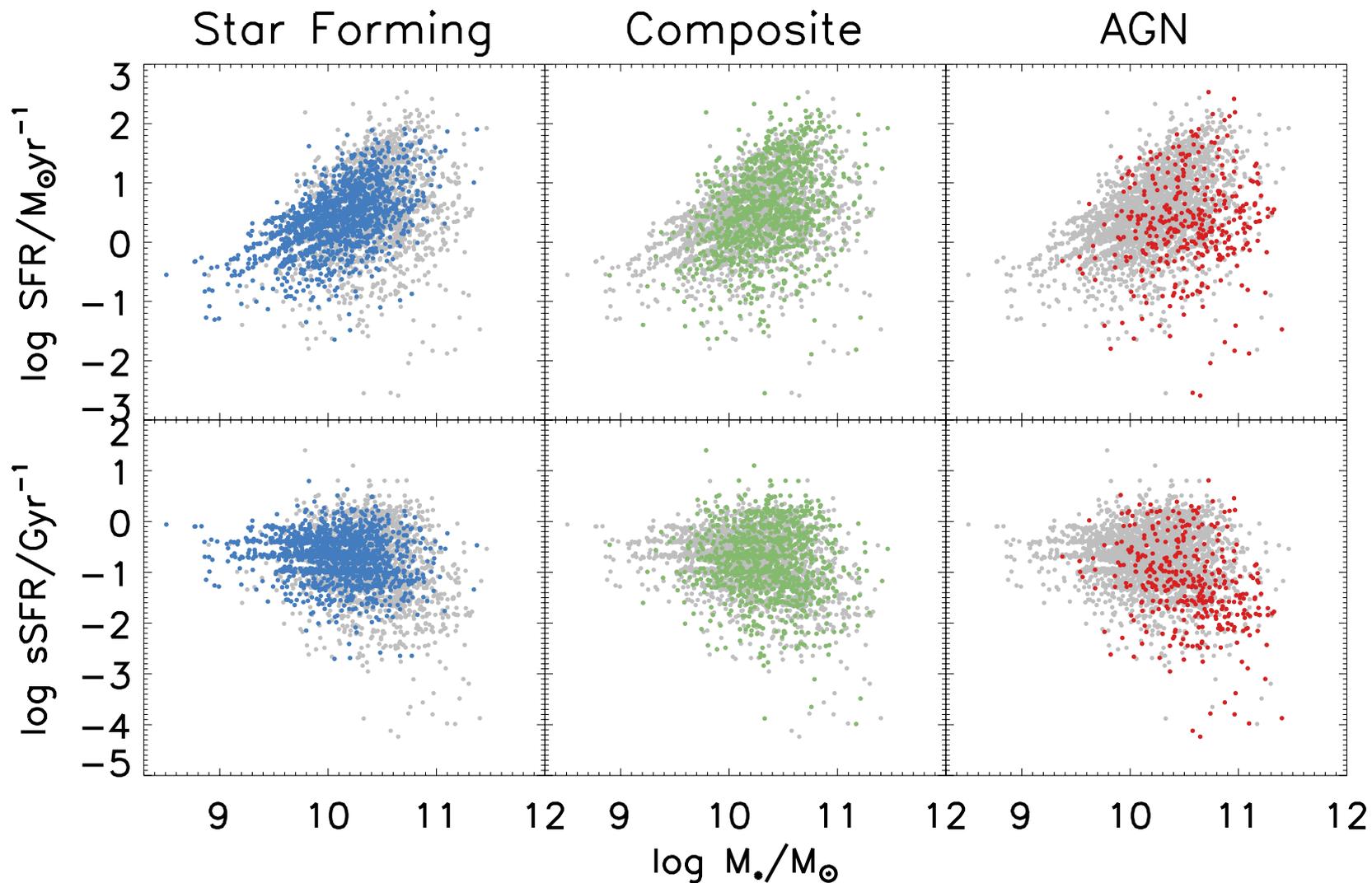
AGN hostの星形成活動

BPTダイアグラムによるAGN診断

- 可視輝線は、MPA/JHUカタログから引用
- 閾値はKauffmann et al. 2003, Kewly et al. 2001を引用

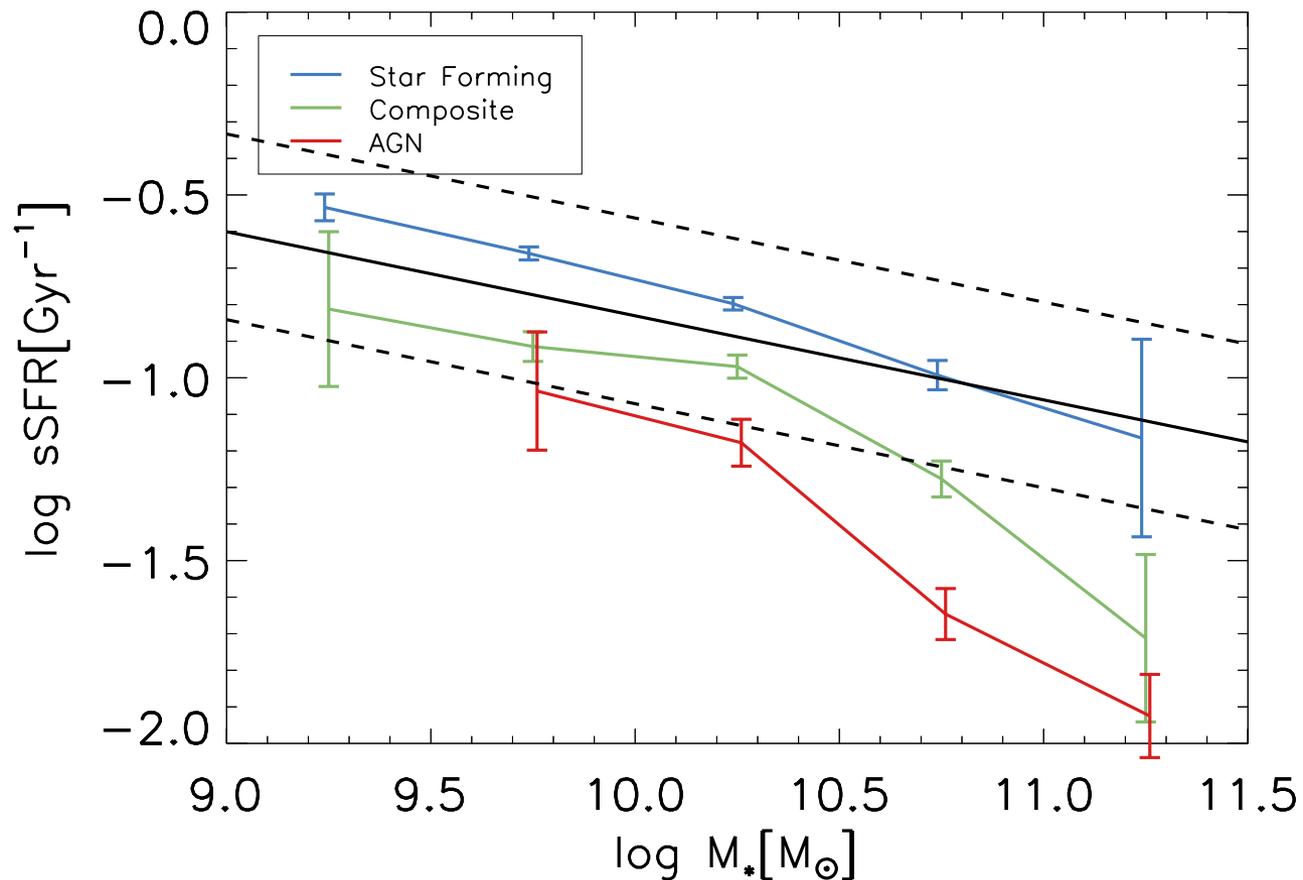


AGN hostのM-(s)SFR関係



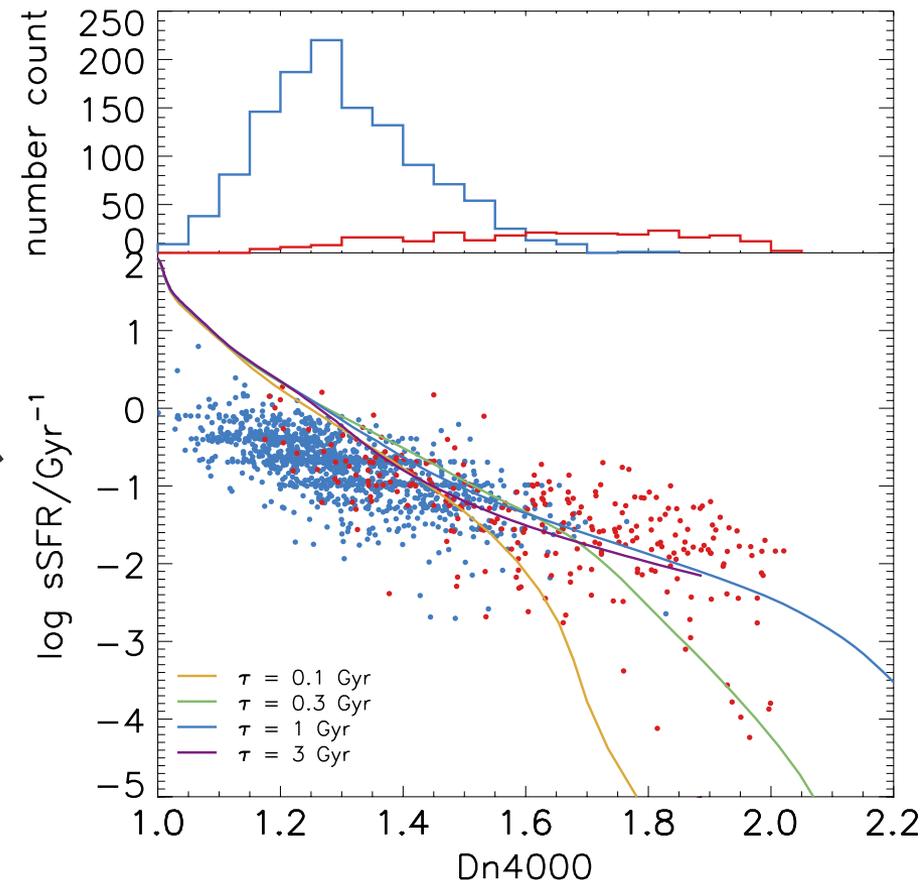
AGN hostのM-(s)SFR関係

- AGN hostのsSFRの平均値は優位に低下しており、大質量な銀河ほど差が大きい。



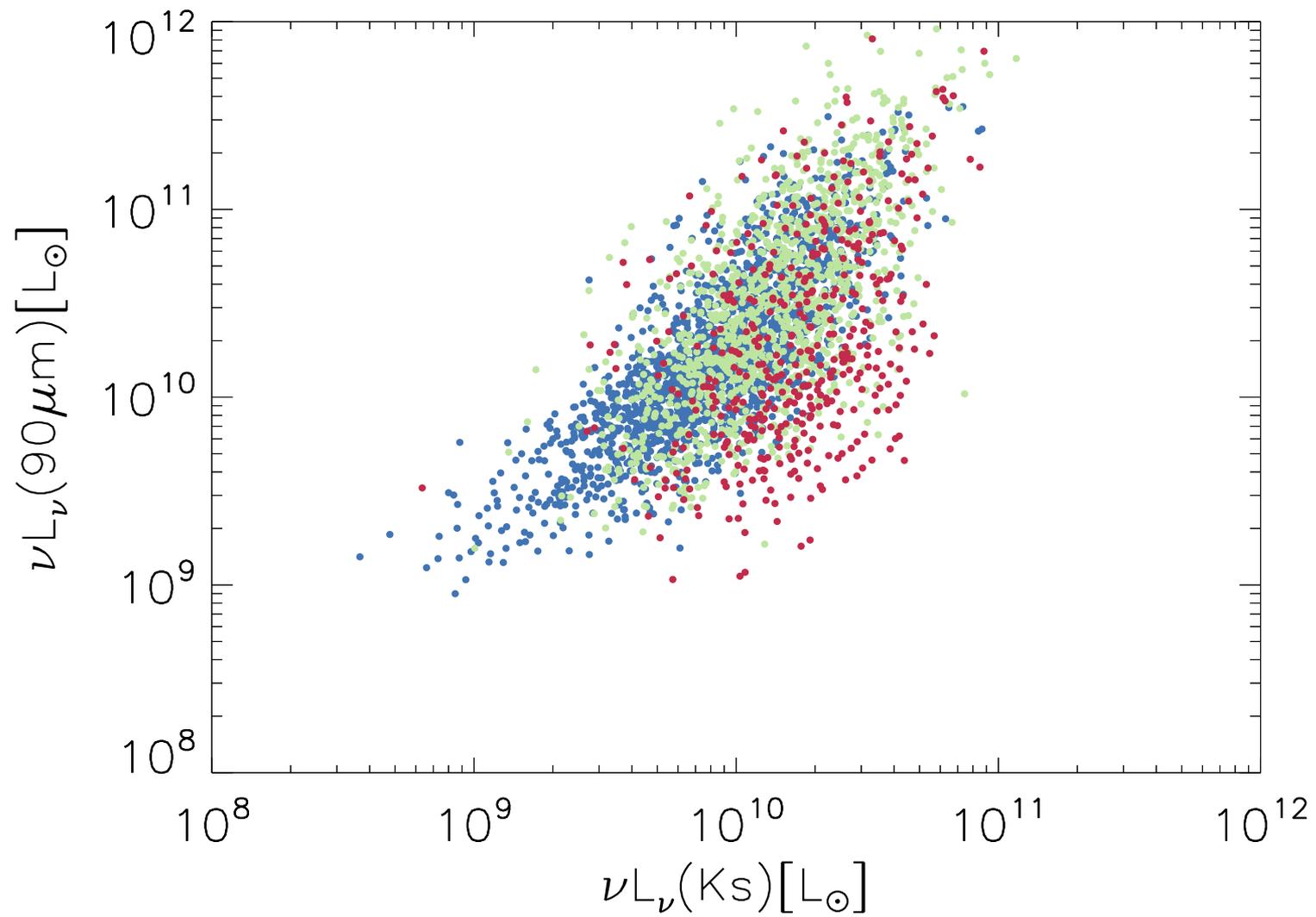
Dn4000 vs sSFR -bc03との比較-

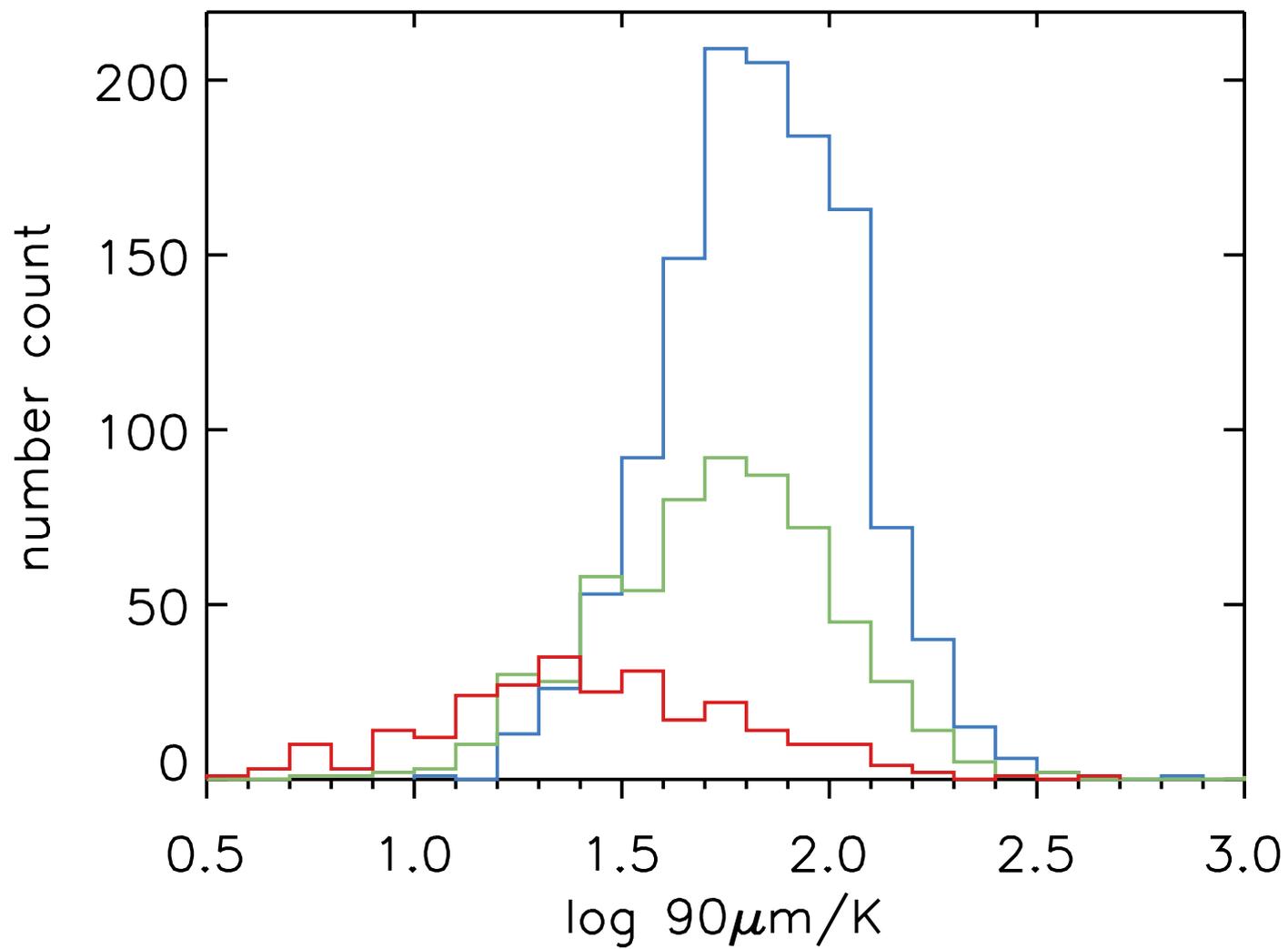
- AGN hostはDn4000が優位に大きい。
-> 銀河の年齢が大きい。
- SFHを仮定したbc03モデルと、Dn4000 vs sSFRを比較。
-> $\tau \sim 1-3$ Gyrが分布を良く再現。
AGN feedbackは緩やかか？



Summary

- 「あかり」 BSCからセレクトした銀河のSFR, M_* をSED fittingから推定し、カタログ化した。
- BPTダイアグラムから診断されたAGN hostは、SFと比較してsSFRが優位に低く、 M_* の大きい銀河ほど差は大きい。
- single exponentialを仮定したbc03モデルとの比較によると、SFR減衰の時定数は~1-3 Gyrが最も良く合う。





 Star Formation History : Double exp. decreasing SFH

τ_{main} [Gyr]	1.0
τ_{burst} [Gyr]	10.0
f_{burst}	0.0, 0.001, 0.002, 0.004, 0.008, 0.016, 0.032, 0.064, 0.128, 0.256
age_{main} [Gyr]	1.0, 3.0, 5.0, 7.0, 9.0, 11.0, 13.0
age_{burst} [Myr]	2.0, 4.0, 8.0, 16.0, 32.0, 64.0, 128.0, 256.0, 512.0

 Single Stellar Population Model : bc03

IMF	Chabrier
Metallicity	0.02

 Attenuation Law : Calzleit

$E(B - V)_{young}$	0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.35, 0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 0.65, 0.7, 0.75, 0.8
--------------------	--

 Dust Emission templete : Dale2014

α	1.0, 2.0, 3.0
----------	---------------

 AGN Emission templete : fritz2006

R_{ratio}	60.0
$\tau_{9.7}$	3.0
ψ	0.001
$frac_{AGN}$	0.0, 0.01, 0.02, 0.04, 0.08, 0.16, 0.32, 0.64
