

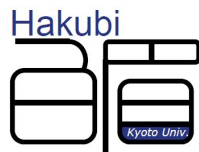
日本天文学会2012年秋季年会
SPICA特別セッション

銀河誕生のドラマ

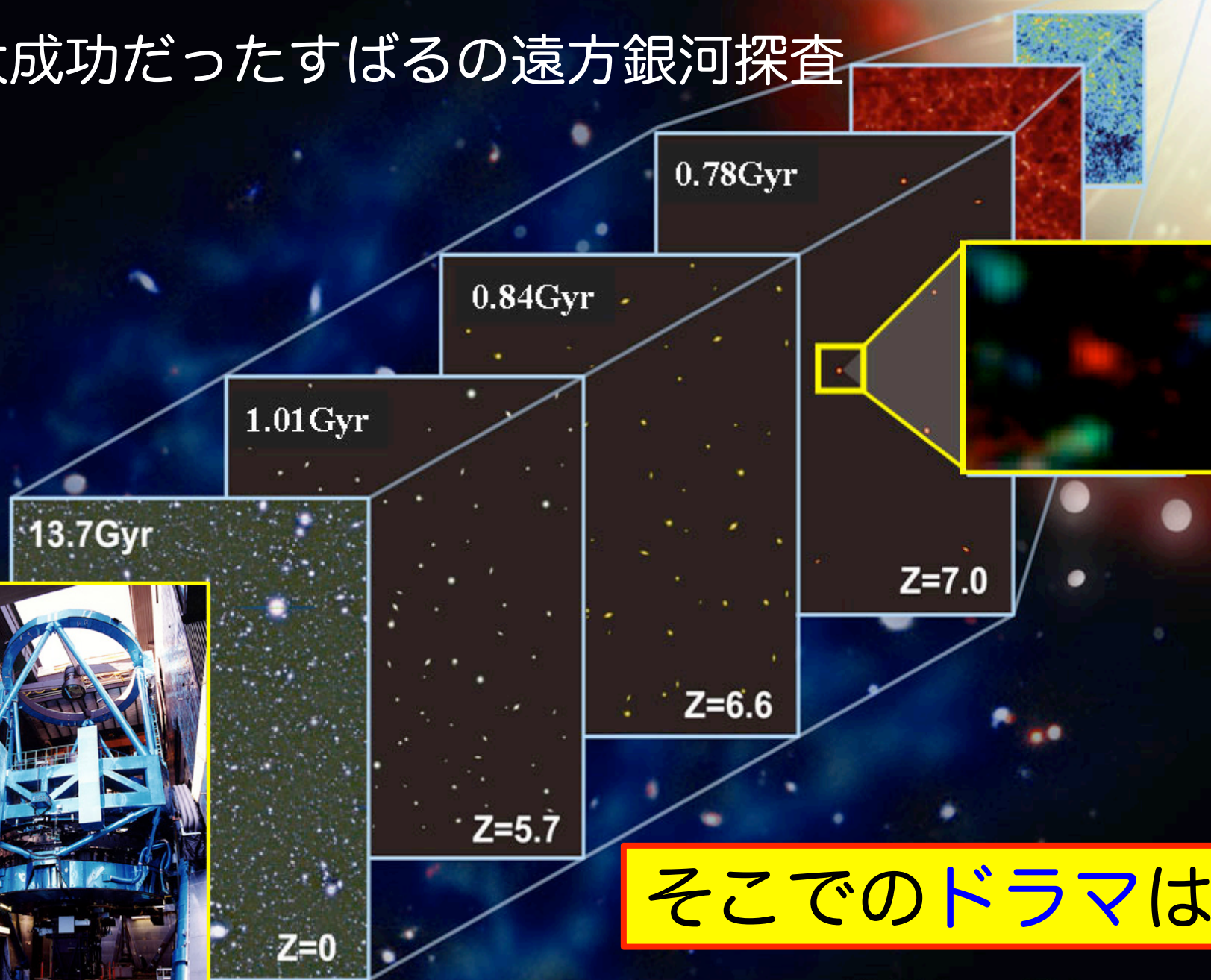
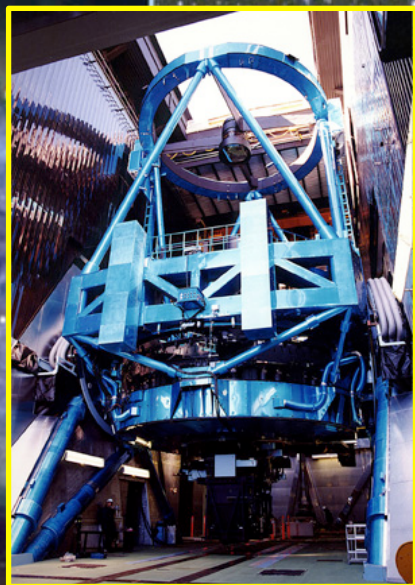
長尾 透

京都大学白眉プロジェクト

Based on discussion with:
松原英雄 (ISAS/JAXA)
和田武彦 (ISAS/JAXA)
今西昌俊 (Subaru/NAOJ)
MCS サイエンスチーム
SAFARI サイエンスチーム

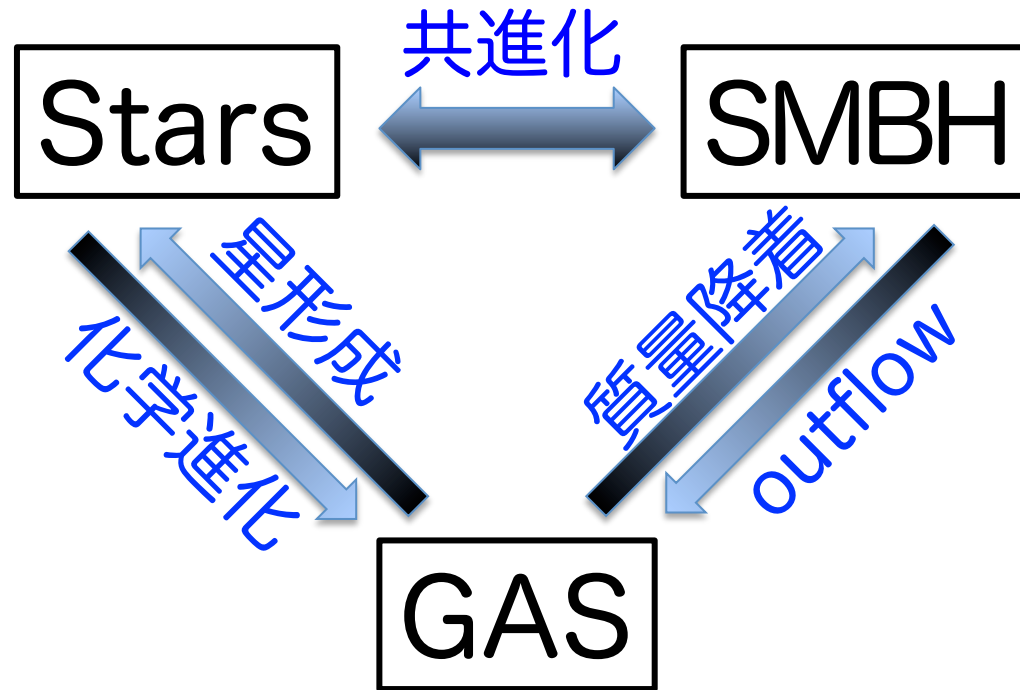


大成功だったすばるの遠方銀河探査

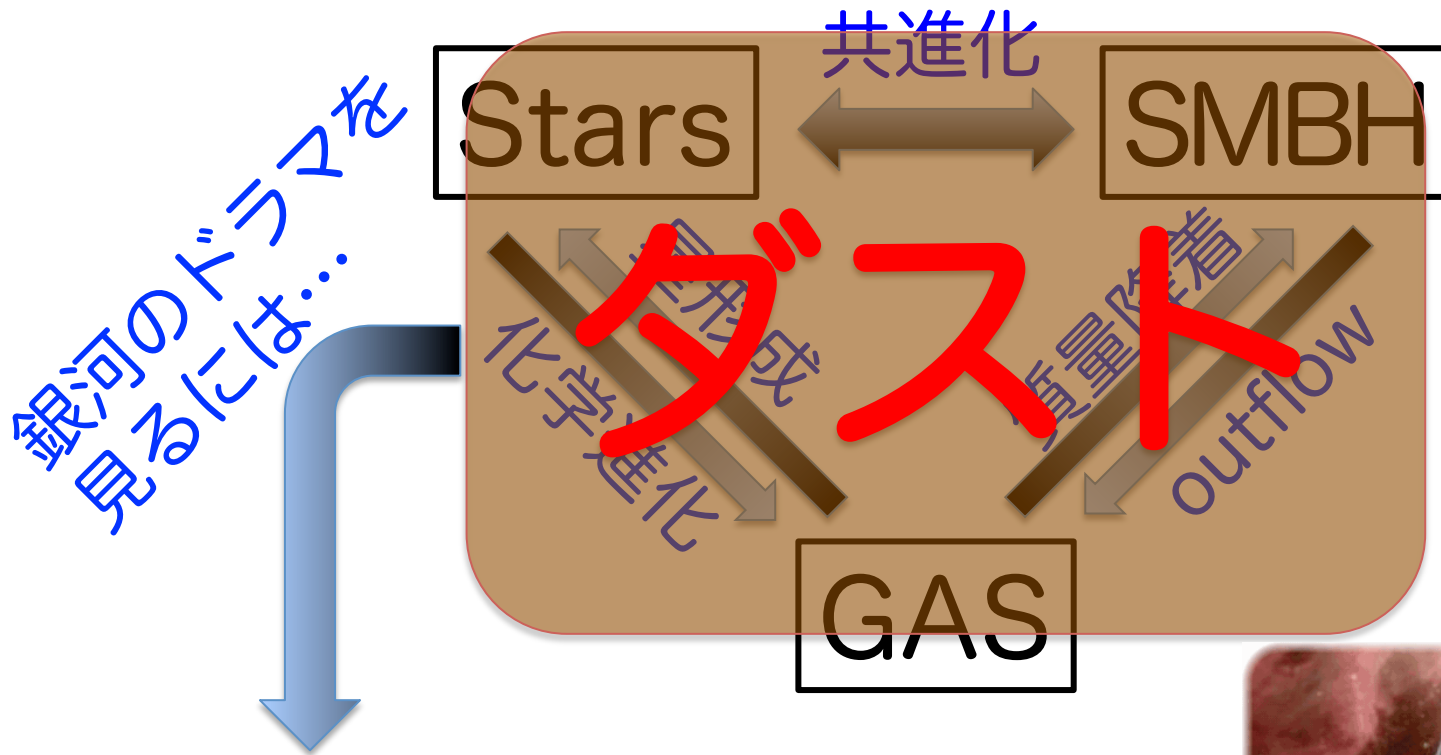


そこでのドラマは？

銀河の「ドラマ」を見たい！



銀河の「ドラマ」は隠されていたりする。。

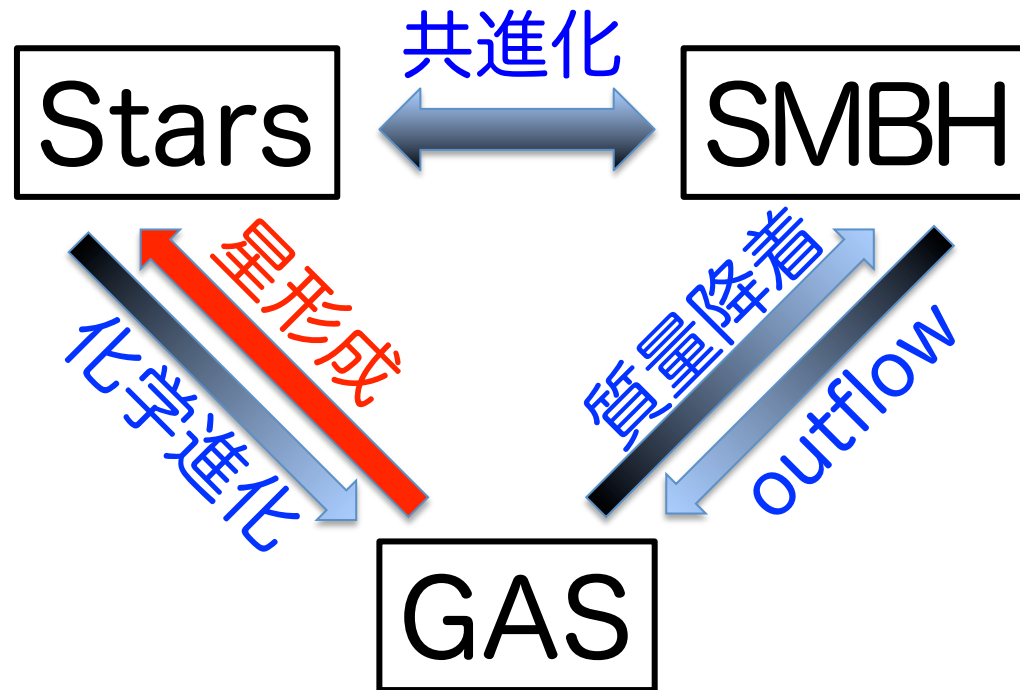


ダストを捉える観測
ダストを逃れる観測

遠赤外線 &
中間赤外線

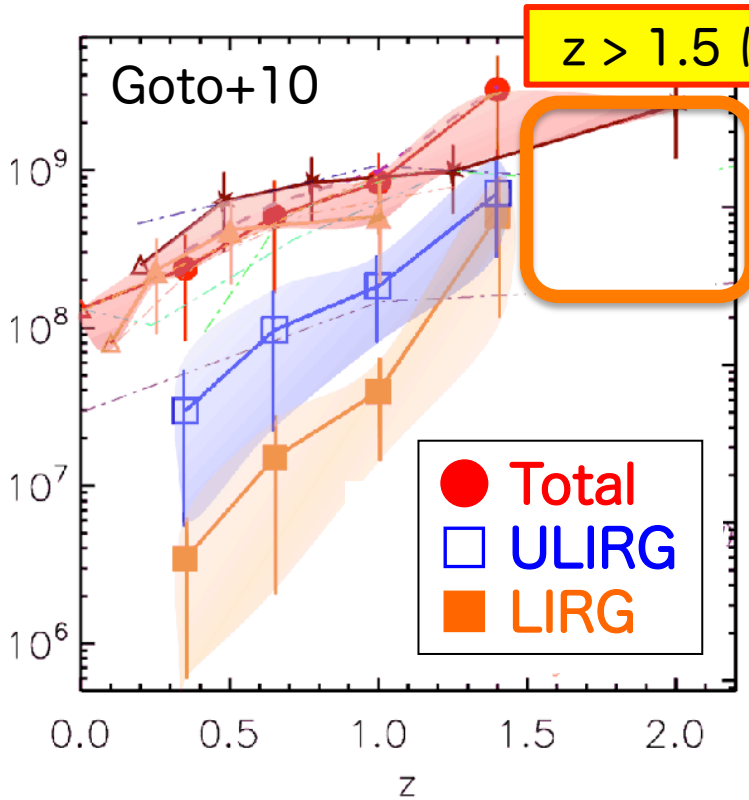


1) ダストに覆われた星形成



ダストに覆われた星形成：「あかり」の大活躍

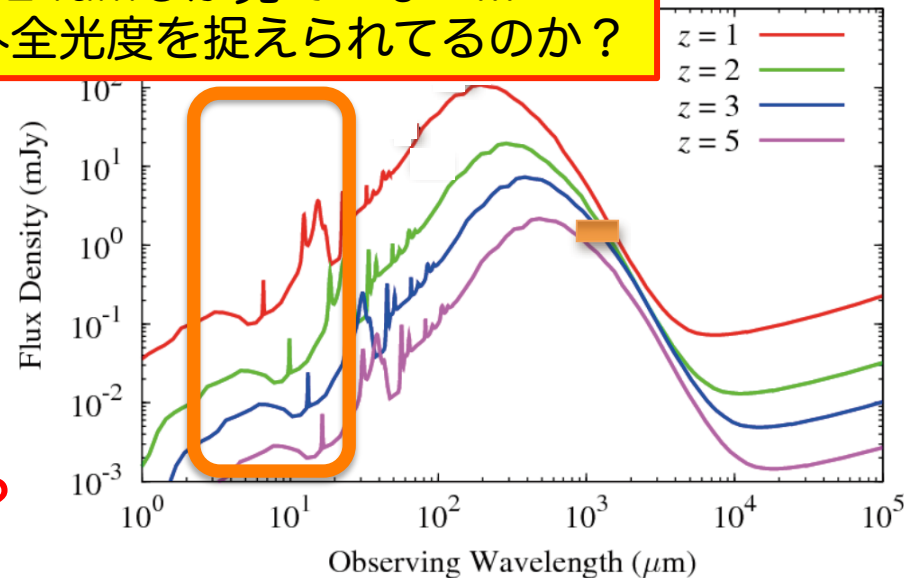
赤外線光度密度 (星形成率密度)



AKARI NEPサーベイ結果
2.4-24 μm の9バンドを使用
UV, Opt., NIR \rightarrow photo-z

星形成密度へのIR銀河の寄与
ULIRGの寄与がhigh-zで上昇

$\lambda < 24\mu\text{m}$ しか見ていない...
赤外全光度を捉えられてるのか?



Beyond AKARI Surveys:
 $z > 1.5$ ではどうなっている?
 $\lambda > 24\mu\text{m}$ ではどうなってる?

250 μm

GOODS-N
(c) ESA

多数のサブミリ波銀河 (confusionのため $z < 2$ 程度)
分光? PSFが大きすぎて可視対応天体が分からない
photo-z? 対応天体が分からないからSEDも不明瞭

350 μm

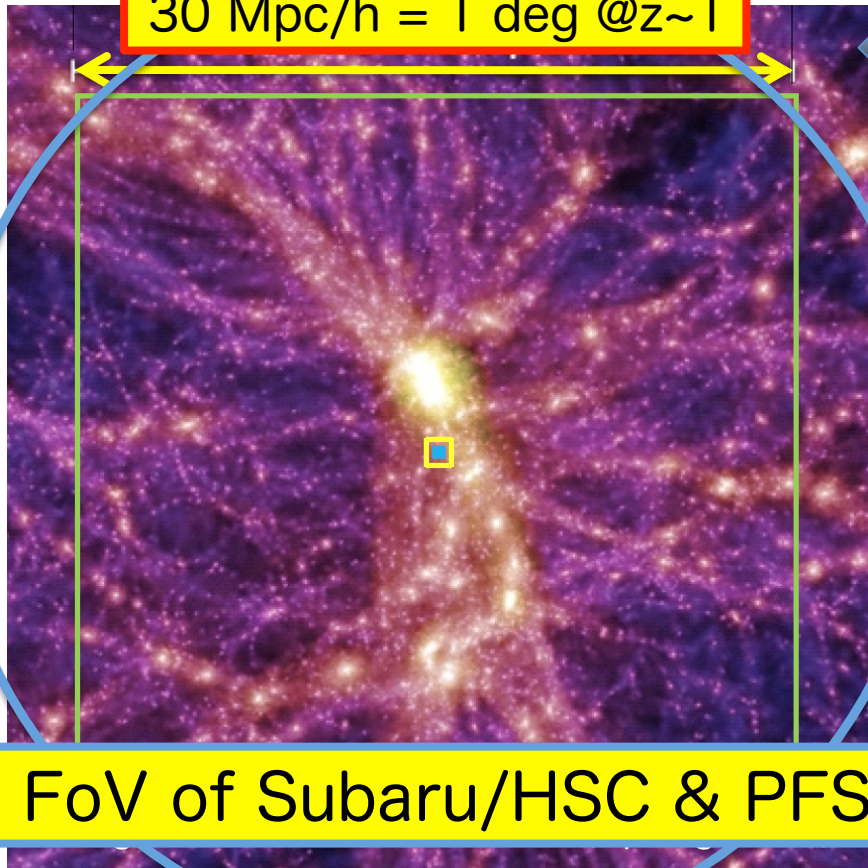
500 μm

10 arcmin

Herschel/SPIRE

SPICA/SAFARI(遠赤外撮像分光装置)+MCS(中間赤外撮像分光装置)

30 Mpc/h = 1 deg @z~1



FoV of Subaru/HSC & PFS

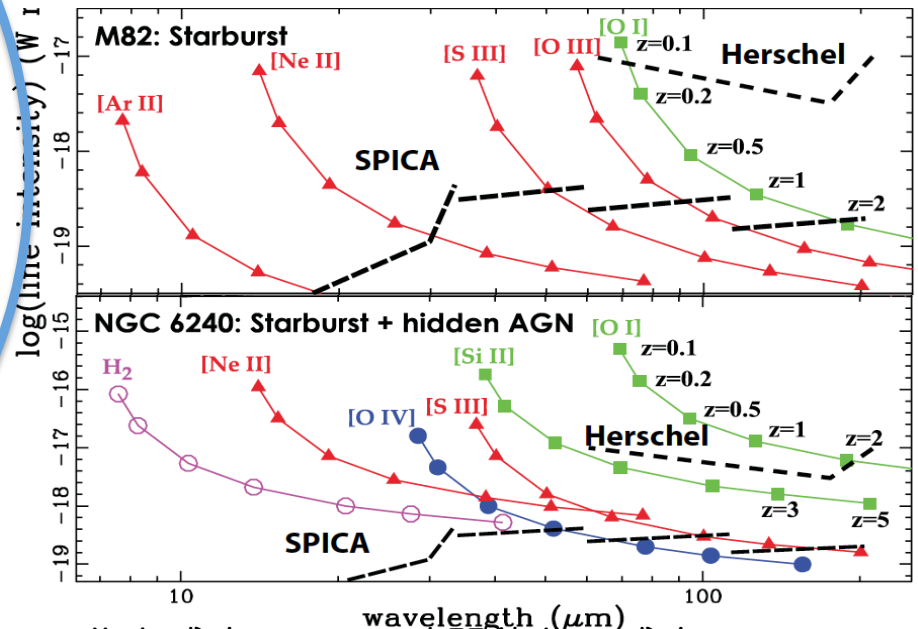
+MCS多色撮像→SED!!

PSF size: ~2 arcsec @24um

JWST/MIRIより広視野 (x10)

>20umではMIRIよりも高感度

中央の青&黄色四角: FoV of PACS & SAFARI
 SAFARI: 視野内全天体に対して
 フーリエ分光 (34-210um)
 900 hoursで1 deg²を探索



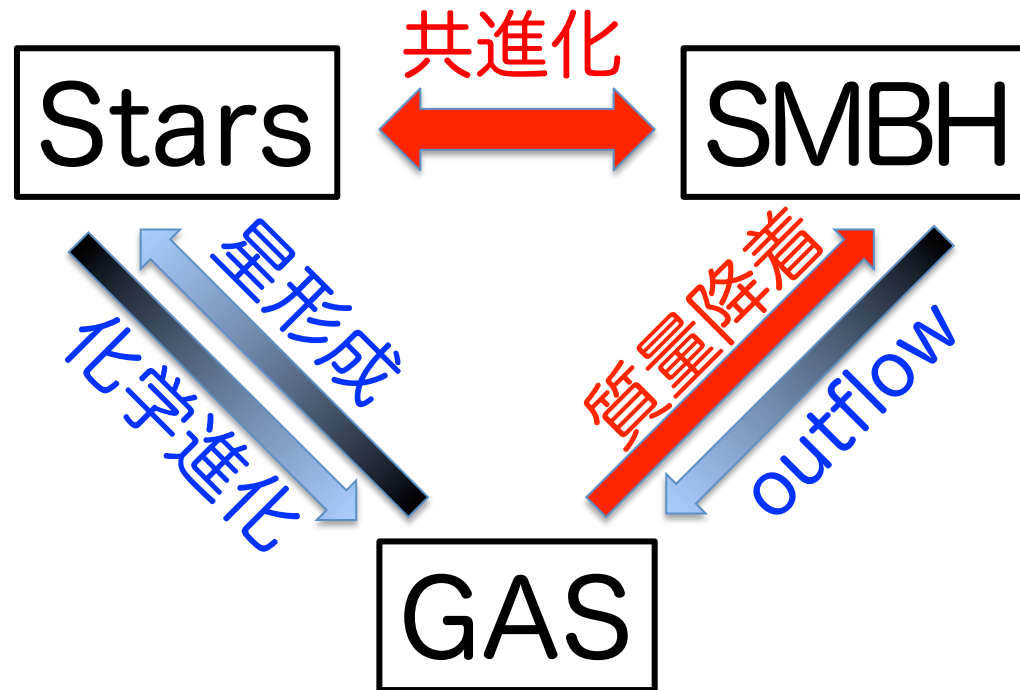
分光感度: 5σ, 1時間積分の感度

Herschelより1桁以上高感度

M82@z~2, N6240@z~5

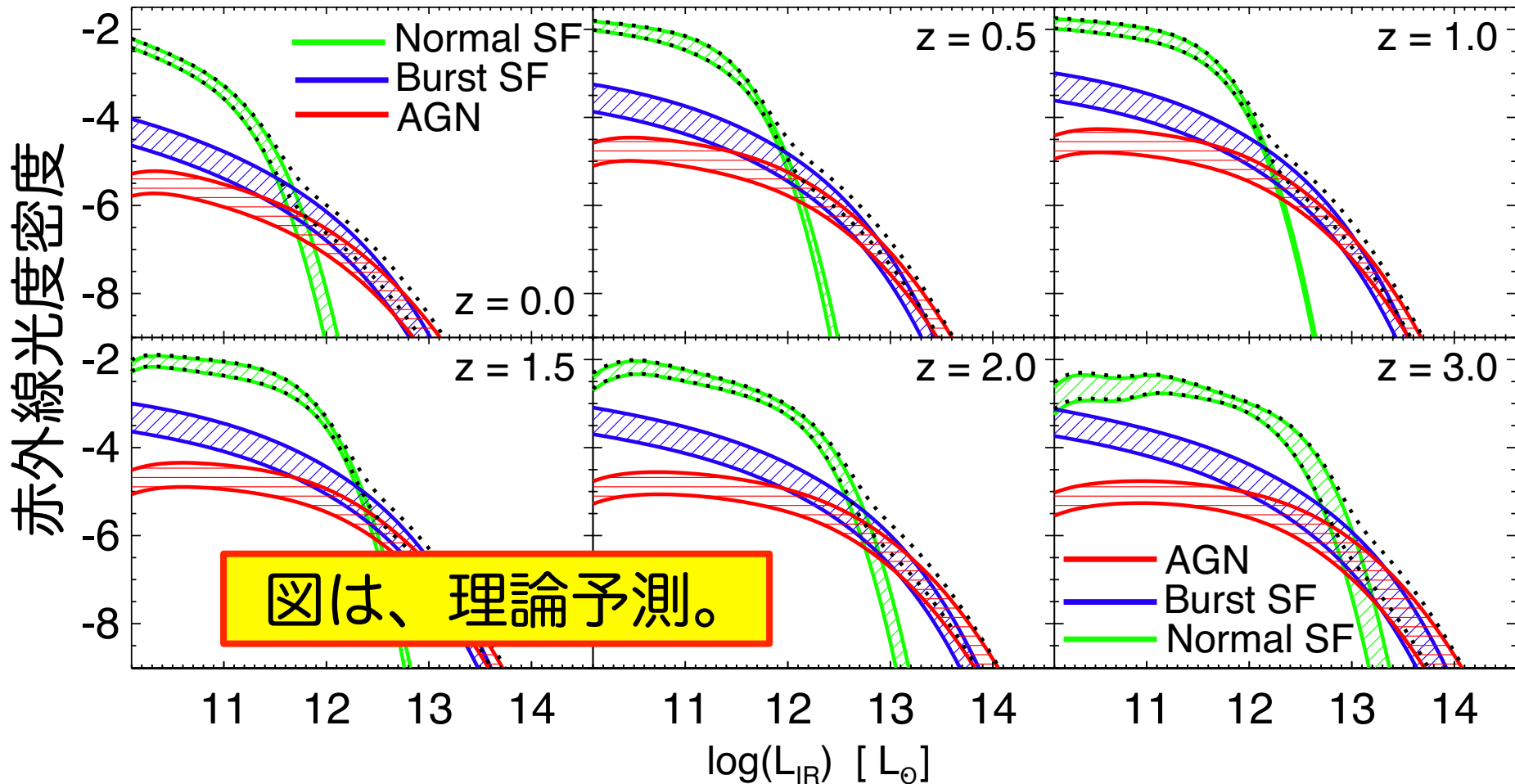
ざくざくhigh-z分光同定!

2) ダストに覆われた銀河核の活動性



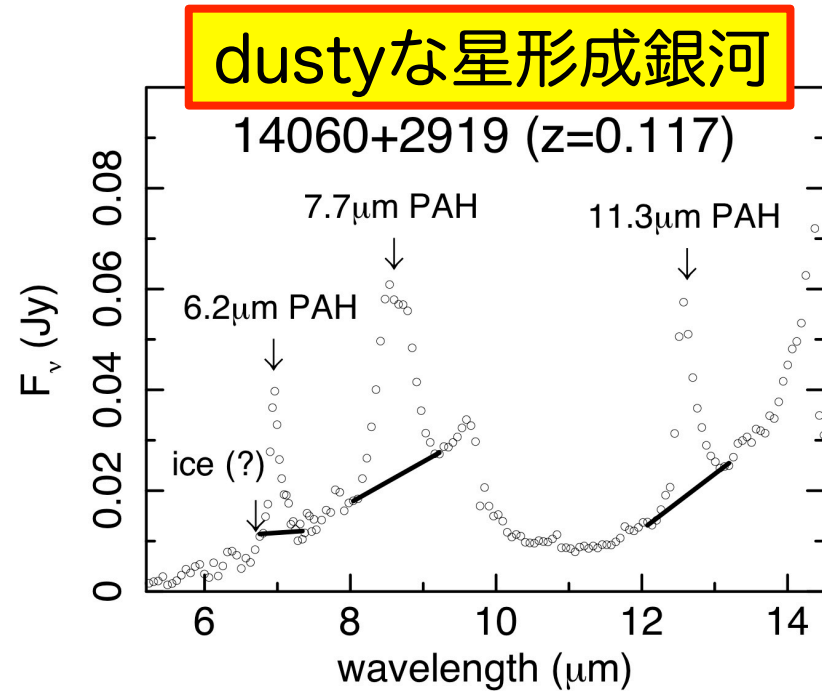
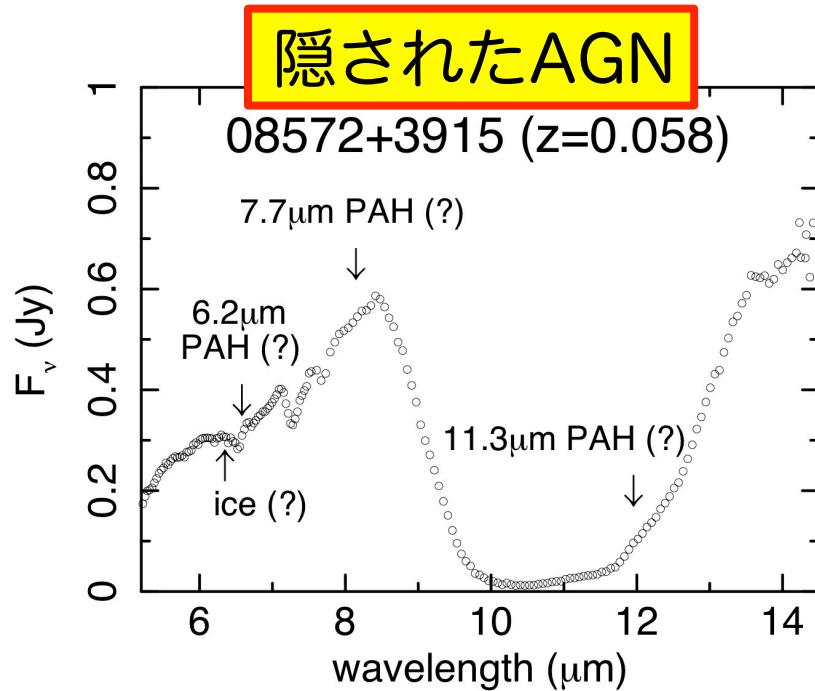
銀河と共進化する巨大ブラックホール

Hopkins+10



IR光度関数 (非衝突銀河, 衝突銀河, 隠されたAGN)
...各時代での「隠されたAGN」の寄与は?

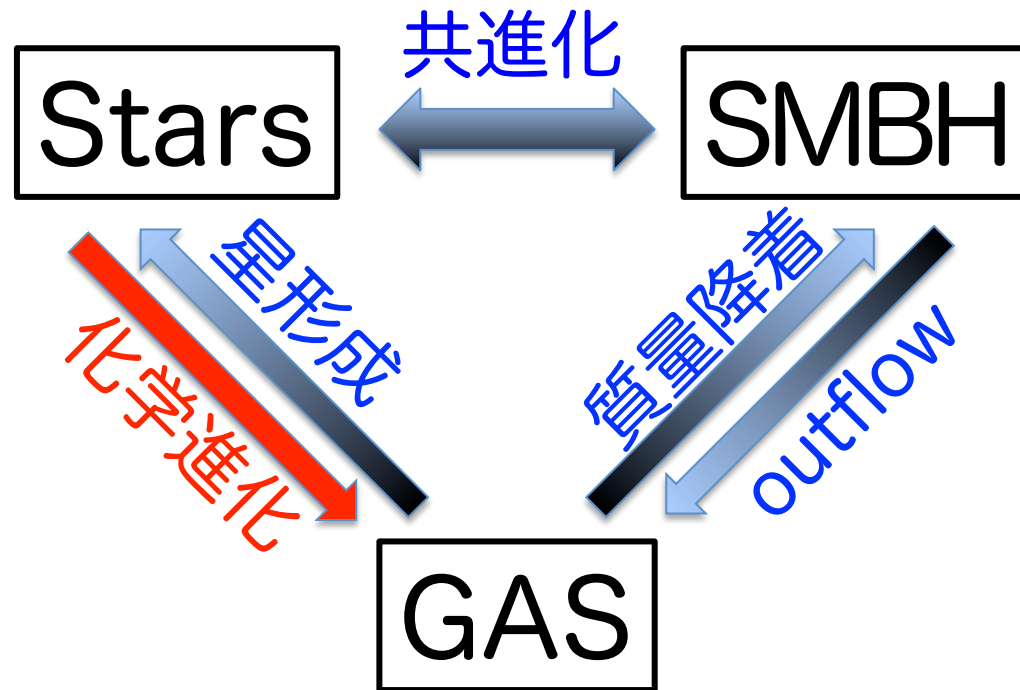
中間赤外線低分散分光で隠されたAGNを探す



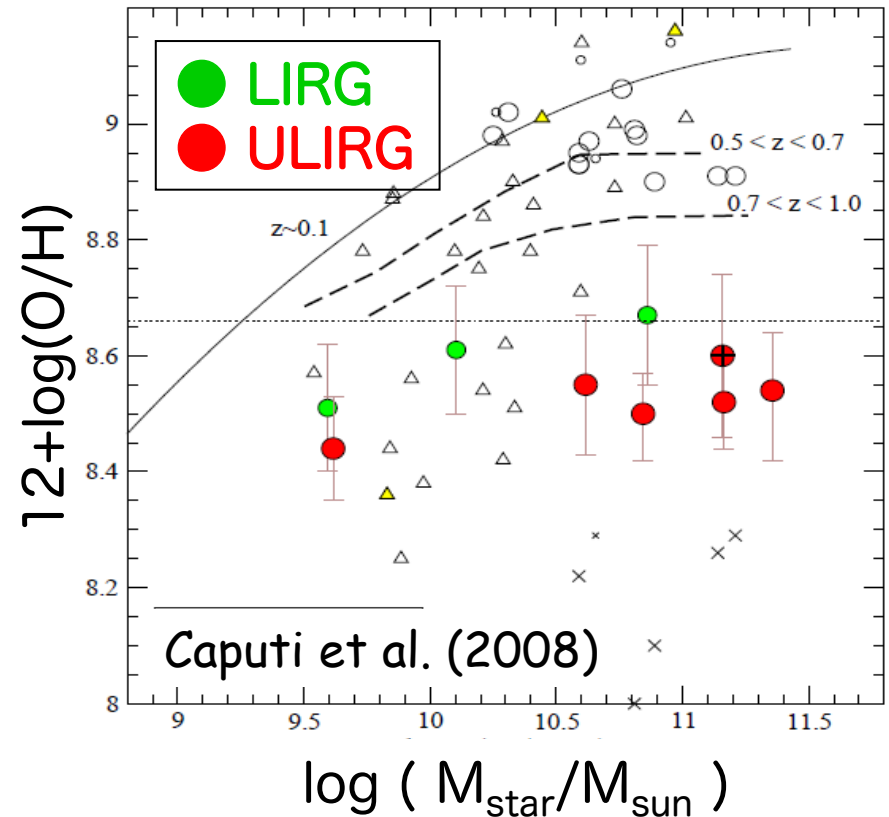
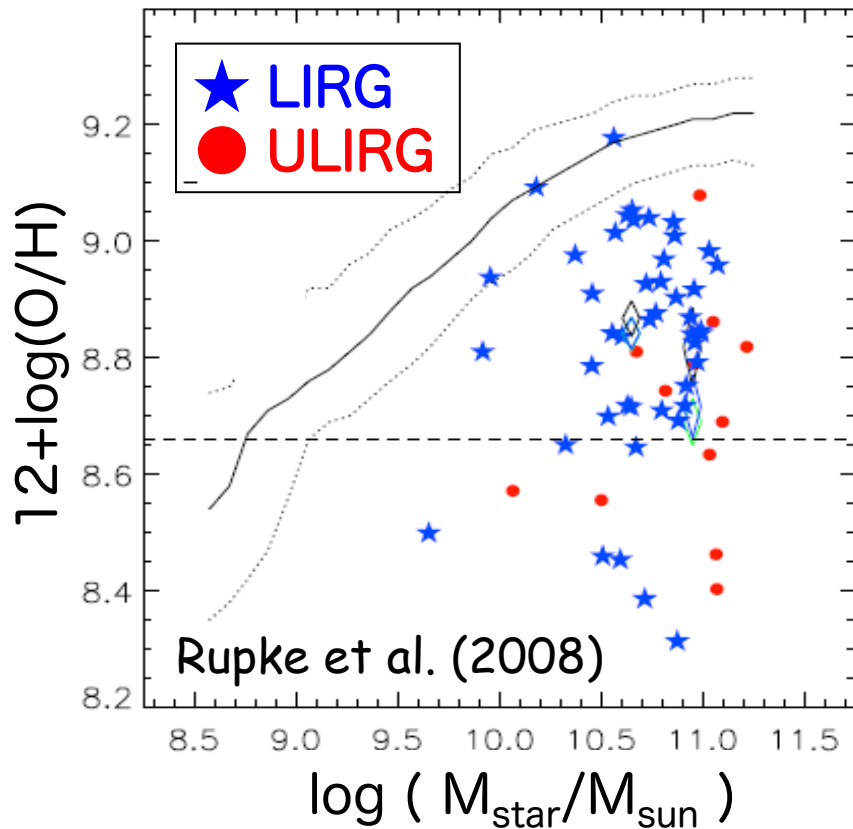
静止系5-14 μm スペクトルで隠されたAGNの有無を診断可能
 赤方偏移レンジ: <0.2 (Spitzer/IRS) \rightarrow up to 1.7 with MCS
 1天体あたり ~ 10 min \times 3 orders \rightarrow 百数十天体を $<100\text{h}$ で
 高感度のSPICA/MCSグリズム分光モード (5-38 μm) の威力!

(MCS: 中間赤外撮像分光装置)

3) ダストに覆われた銀河の化学進化

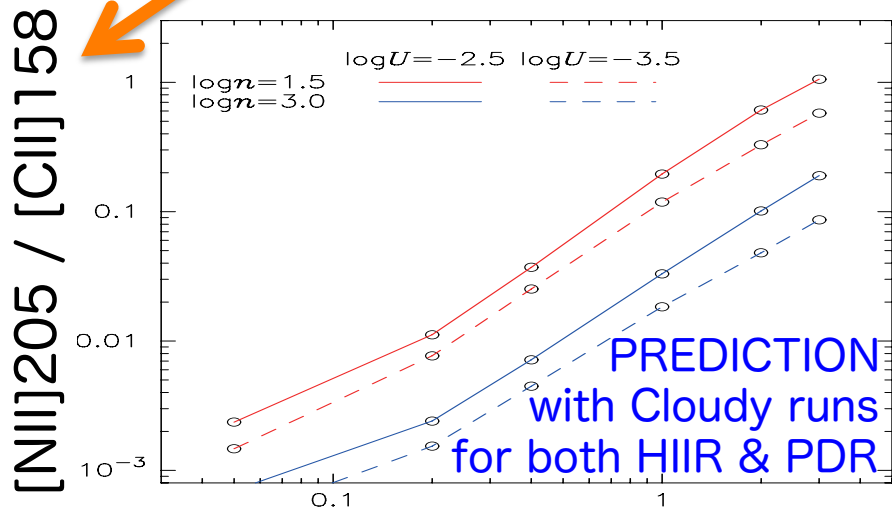
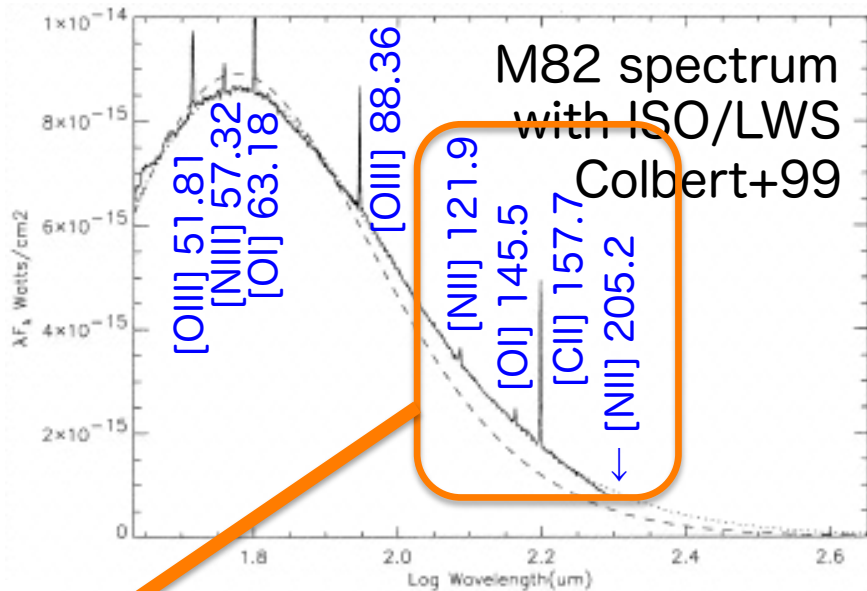


ダストに覆われた銀河の金属量: 進化途上?



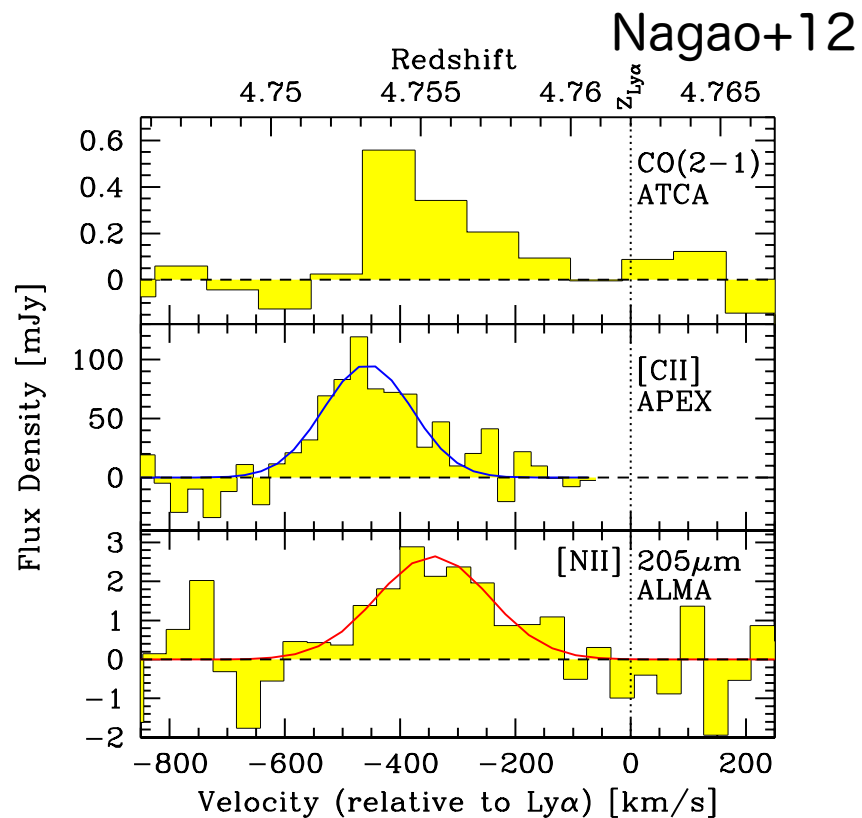
赤外線銀河は低金属量? 進化途上の様子を見ている?
ダストで中心部が隠され、金属量勾配の裾を見てる?
→ 赤外輝線での診断が必要。微細構造輝線を観測!

微細構造輝線：ALMAでhigh-zの天体を狙う？



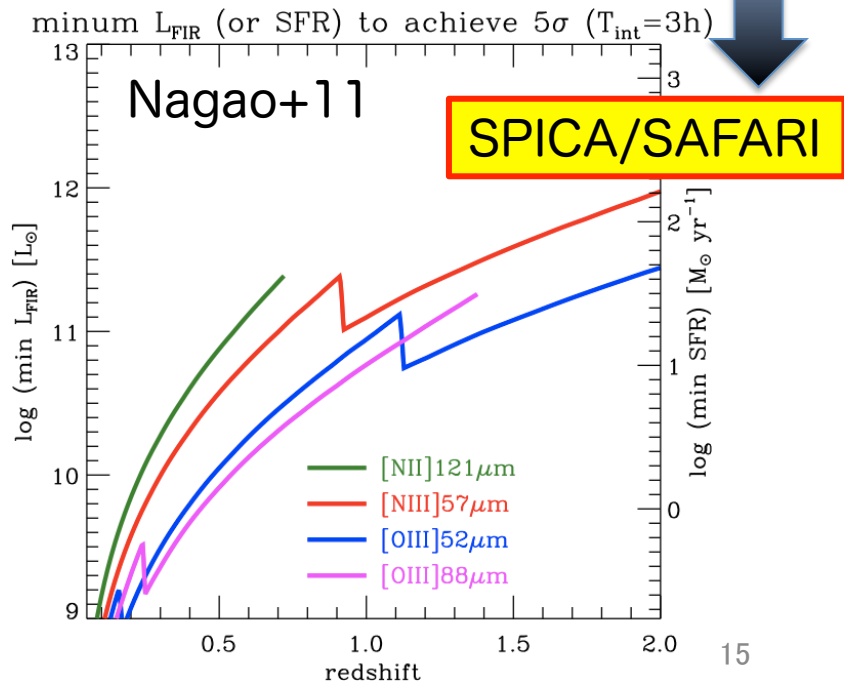
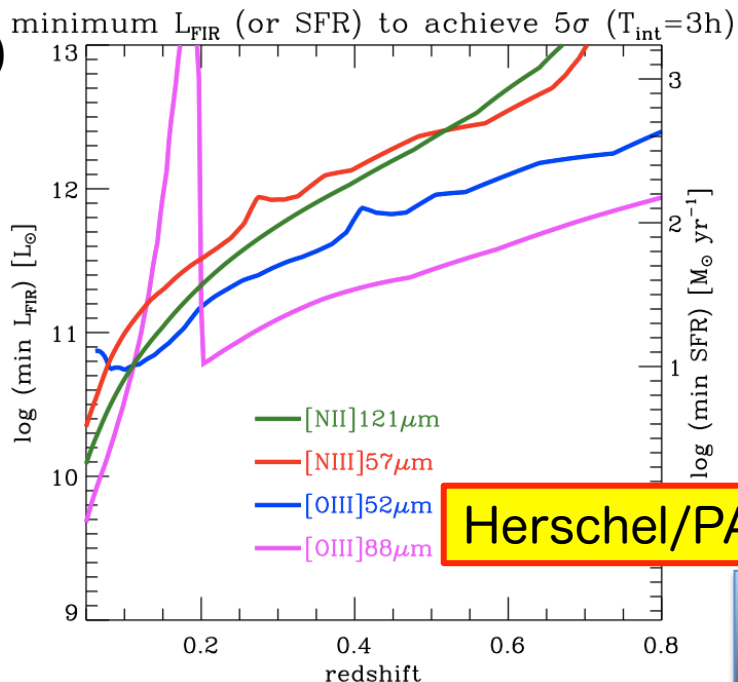
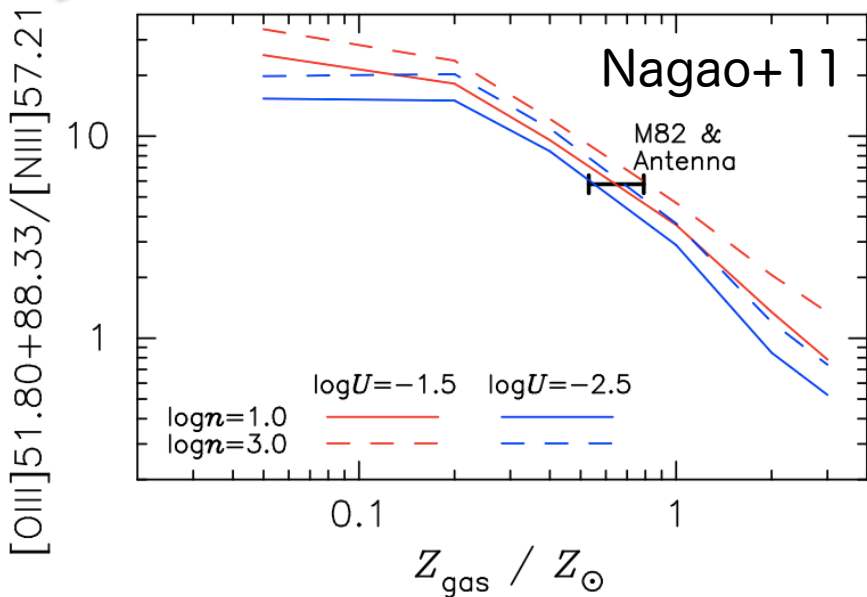
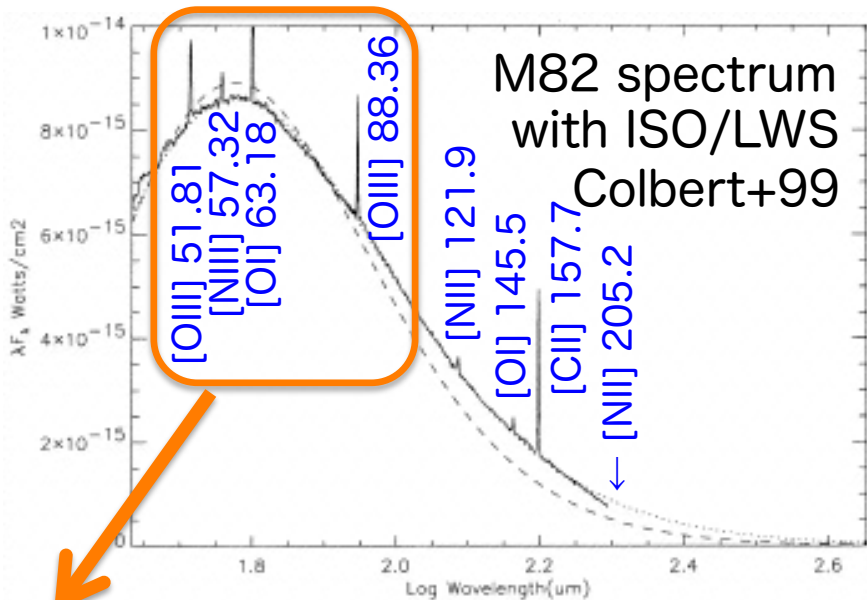
Nagao+12

$Z_{\text{gas}} / Z_{\text{solar}}$

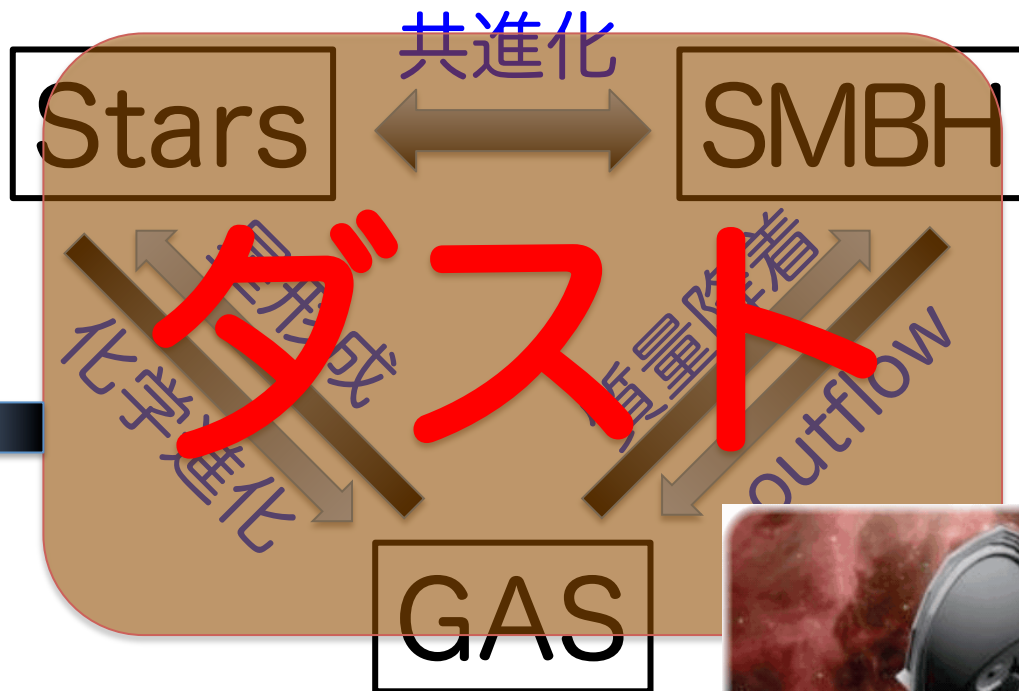


very high-z の
特に明るい天体のみ。
統計的な議論は？
もう少し lower-z は？

(SAFARI: 遠赤外撮像分光装置)
SPICA/SAFARI高感度分光



Summary



銀河のドラマを見るには...



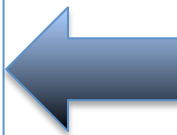
ダストを捉える観測
 ダストを逃れる観測



遠赤外線 & 中間赤外線



ダストに覆われた星形成
 ダストに覆われた A G N
 ダストに覆われた化学進化



5-210 μm の全域をカバー
 高い感度と広い視野
 物凄いサーベイ速度(特に分光)