

ACTIVE AND PASSIVE GALAXIES AT $z \sim 2$: REST- FRAME OPTICAL MORPHOLOGIES WITH WFC3

**E.CAMERON, C.M.CAROLLO, P.A.OESCH,
R.J.BOUWENS, G.D.ILLINGWORTH,
M.TRENTI, I.LABBE**

発表者: 増田 貴大

2012/05/30 雑誌会(速報)

ABSTRACT

- Hubble Space TelescopeのWide Field Camera3(WFC3)の近赤外画像を使って、 $1.5 < z < 3.5$ の銀河をcolor-selectした
- ディスクを持った銀河が存在していたことが確認された
- 銀河の質量によって、形の傾向に違いがみられた
- この時代では銀河の星形成活動の減少が起きており、その現象が銀河の形態に関係している事が示唆された

INTRODUCTION

● WFC3

2009年5月～

UVからNIRまでの広い波長域(200-1700nm)をカバーし、多数のフィルター(UVIS:48, IR:18)

現在進行中のCANDELS projectの中心となる観測装置

→去年からデータリリースも進められている

INTRODUCTION

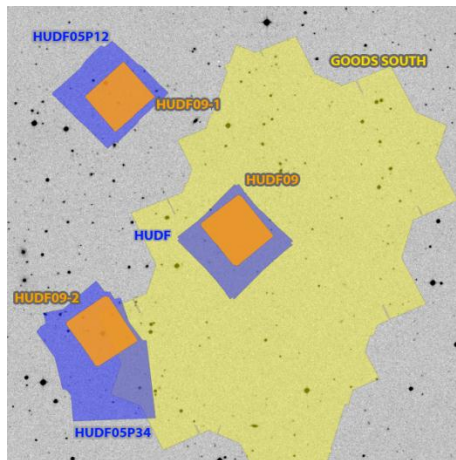
この論文でやること

- H160バンド($\lambda \sim 1536.9\text{nm}$)で検出された天体でカタログを作る
- WFC3の画像と過去の画像から、color-selection criteria(YHVz)によって $1.5 < z < 3.5$ の銀河の特徴を調べる
- $1.5 < z < 3.5$ の銀河について、rest-frame UV/opticalでの比較を行う

DATASET

HUDF09

Bouwens + 2010



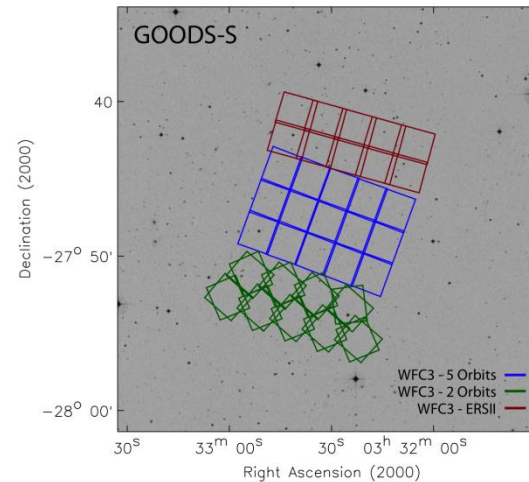
Area $\sim 4.7 \text{ arcmin}^2$

H160 $< 28.8\text{mag}$ (0.2" aperture)

PSF $\sim 0.15''$ in FWHM

ERS

Windhorst + 2010



Area $\sim 40 \text{ arcmin}^2$

H160 $< 27.5\text{mag}$ (0.2" aperture)

PSF $\sim 0.15''$ in FWHM

+GOODS-MUSIC

GOODS-SOUTHの多波長カタログ

DATA ANALYSIS

H160の画像から天体検出

→ HUDF09 : 1052 ($H160 < 27\text{mag}$)

ERS : 3078 ($H160 < 25\text{mag}$)

そのうちGOODS-MUSICに対応する天体があるもの

→ HUDF09 : 426個 ERS : 1954個

SED FITTING

Software : ZEBRA Feldmann + (2006)

ZEBRA+ Oesch + (2010)

→ photometric redshift

→ Specific star formation rates

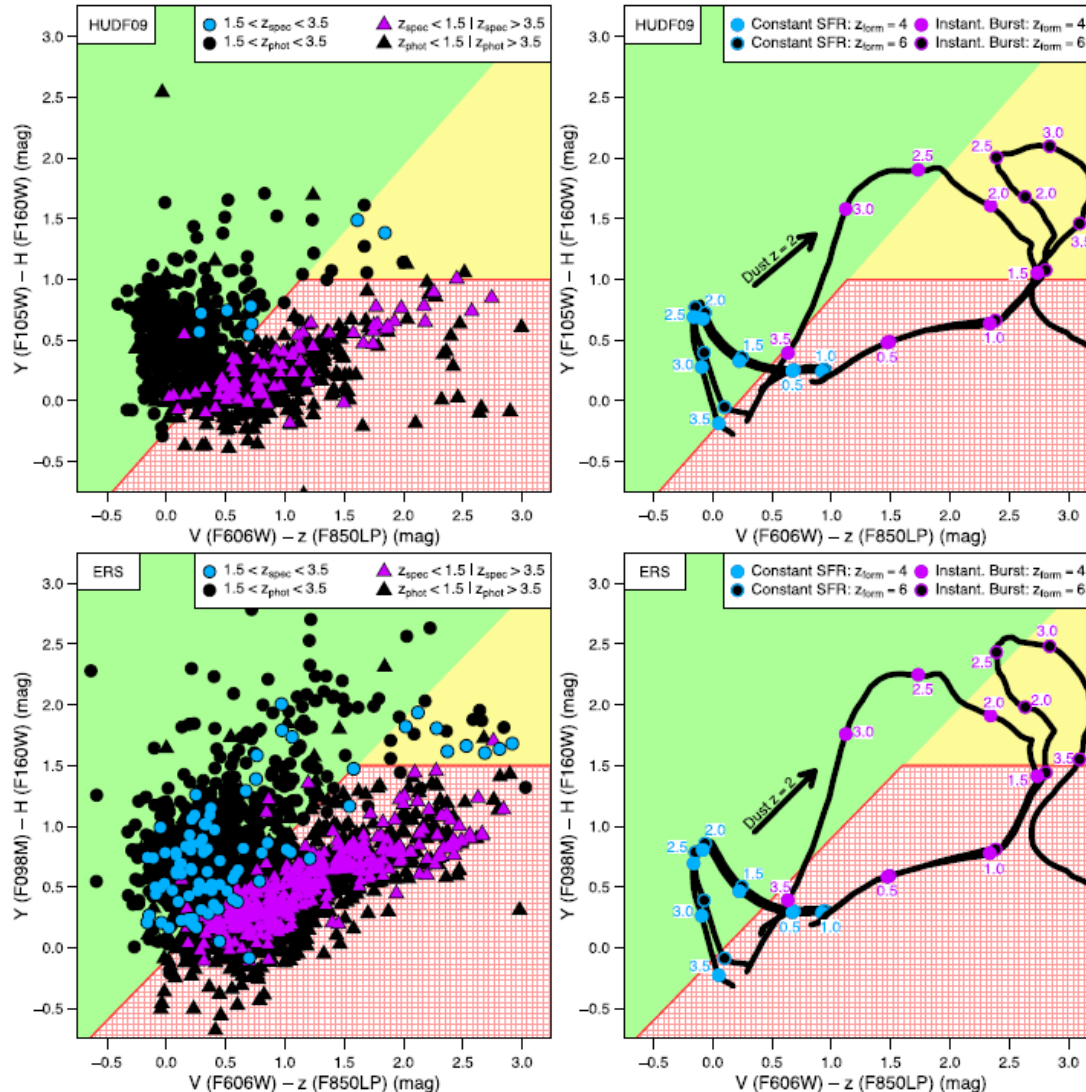
→ Steller mass

COLOR SELECTION

YHVz Color-selection

HUDF09:
 $96 \pm 1\%$

ERS:
 $92 \pm 1\%$



COLOR SELECTION

Passive YHVz

星形成が穏やかな銀河を取り出す

HUDF09:4

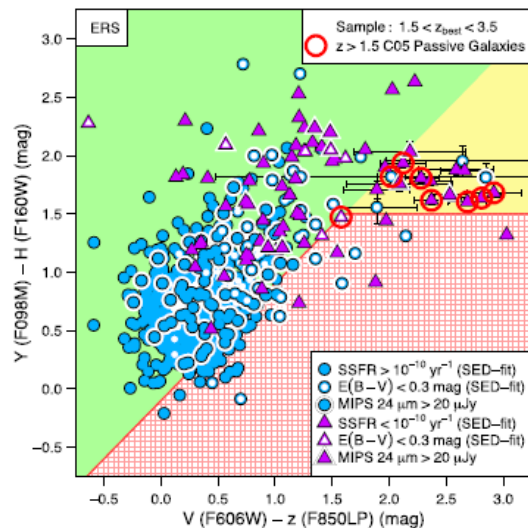
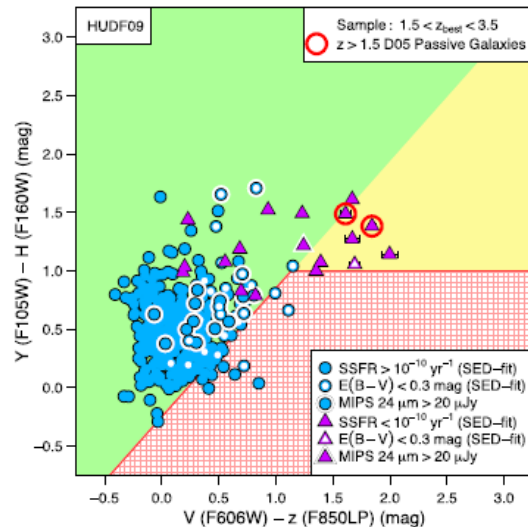
1つ→high reddening

ERS:10

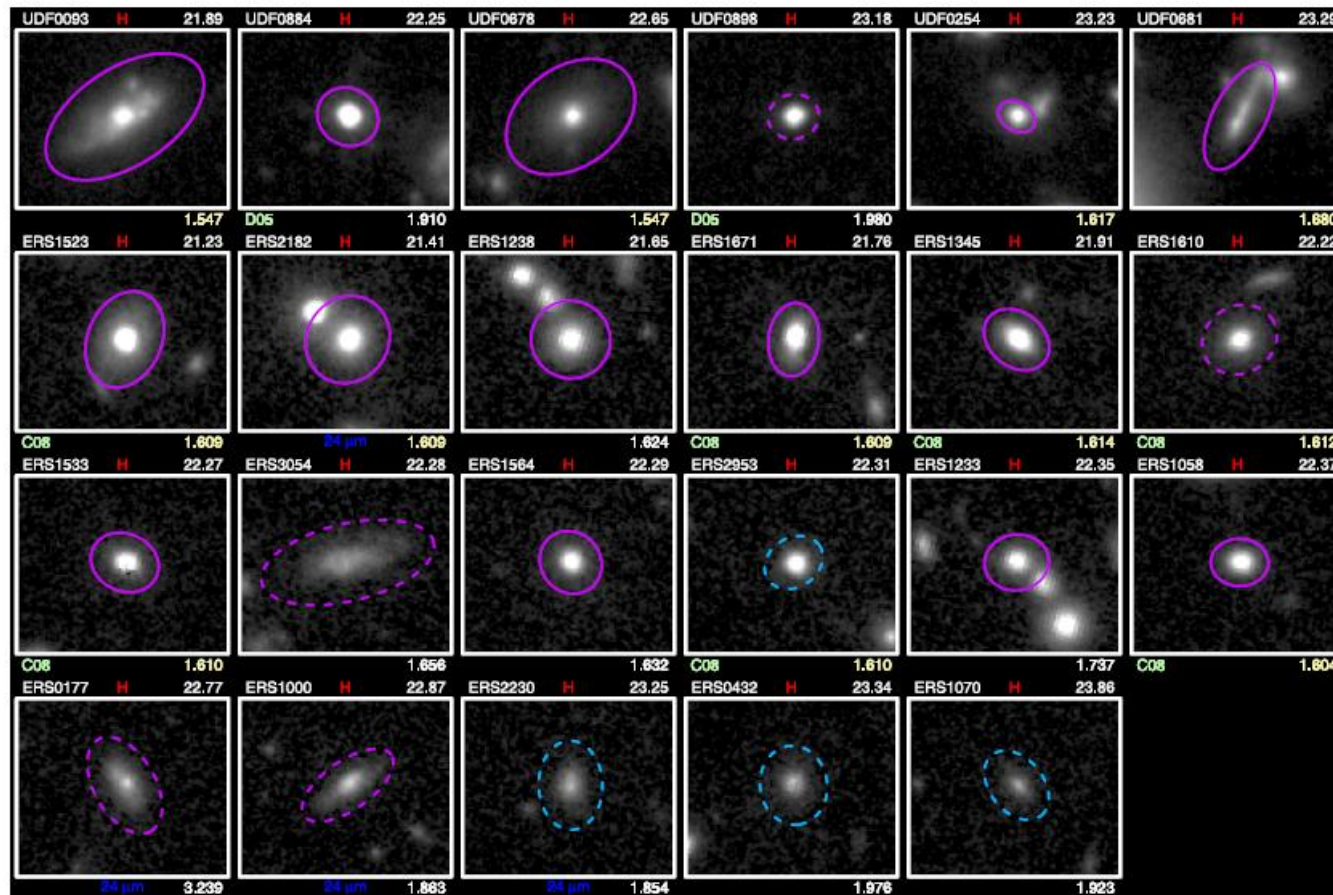
3つ→high reddening

& intermediate SSFR

4つ→strong 24 μ m source



PASSIVE YHV_z GALAXIES



SOURCE CATALOGS

<http://www.astro.phys.ethz.ch/cameronetal2011/>

H_{160} で検出された全天体のカタログ

HUDF09 : 1052 ($H_{160} < 27\text{mag}$)

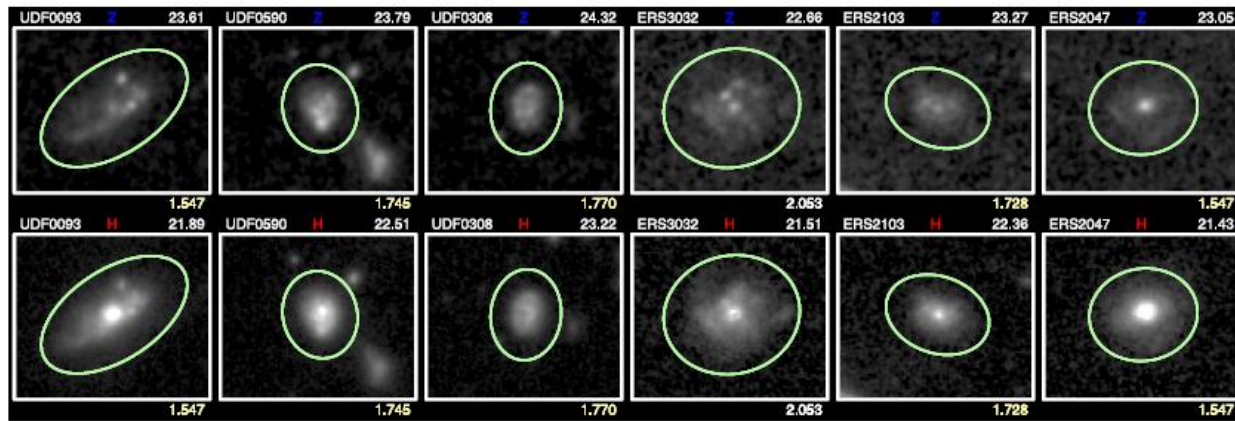
ERS : 3078 ($H_{160} < 25\text{mag}$)

MORPHOLOGIES

- H_{180} (rest-frame optical)とz850(rest-frame UV)の比較
- Passive galaxyの画像
 - compact spheroid & ‘quenched’ disk
(~15-20%)
 - さらに多くのデータが溜まれば、z~2-3での dry mergerの割合が見えてくるだろう

MORPHOLOGIES

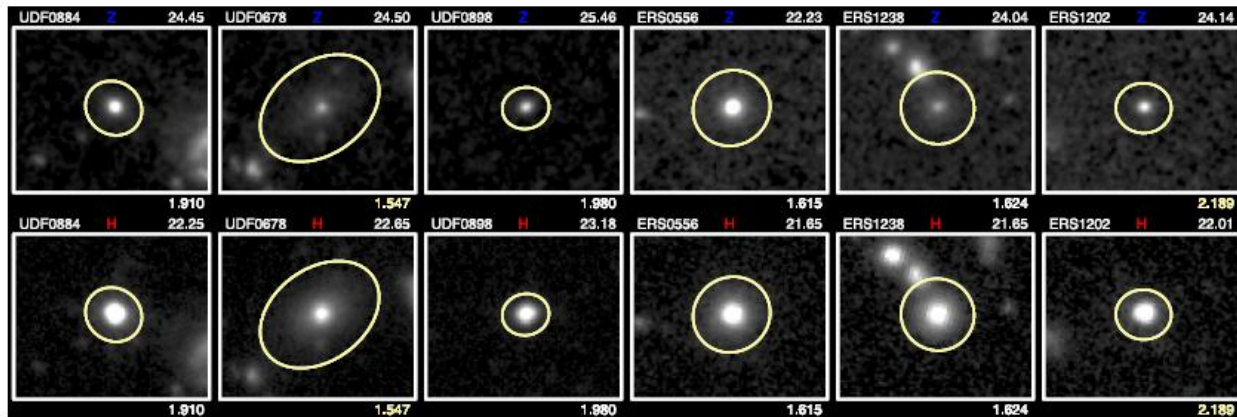
CLASS1



z-Band

H-Band

CLASS2

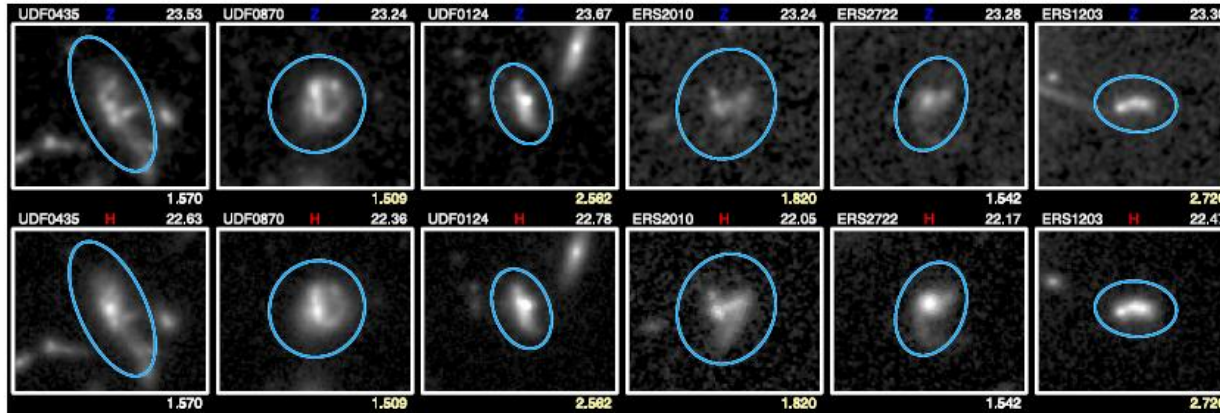


z-Band

H-Band

MORPHOLOGIES

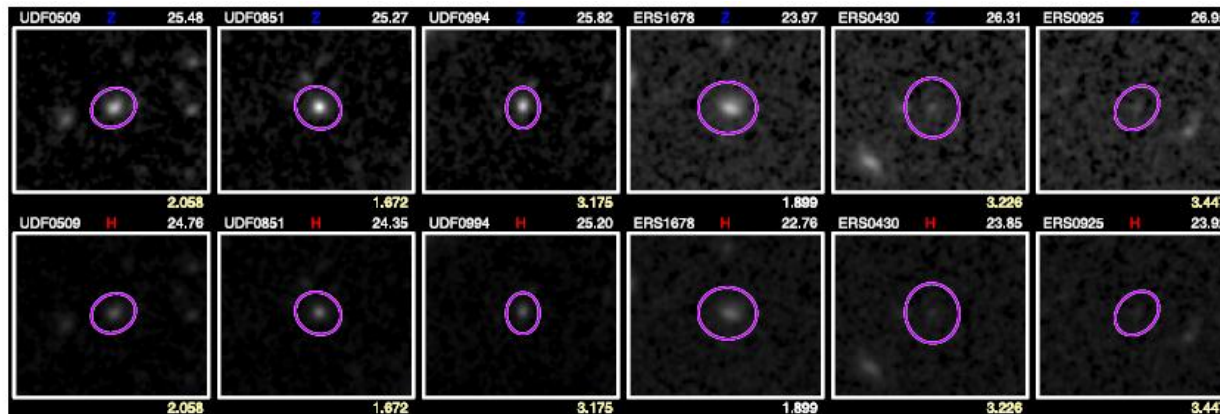
CLASS3



z-Band

H-Band

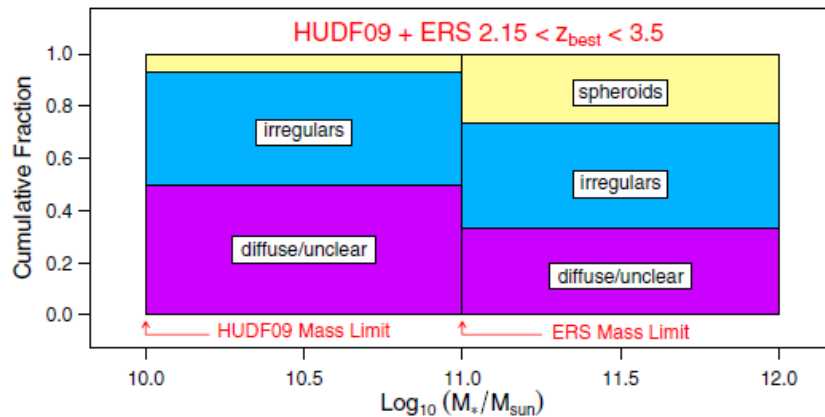
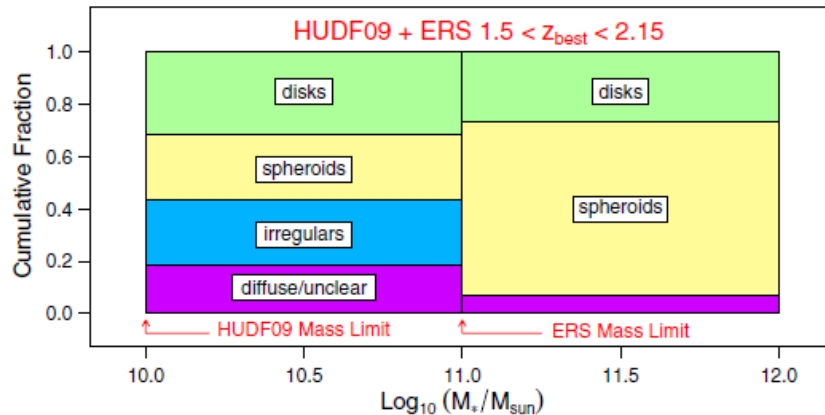
CLASS4



z-Band

H-Band

MORPHOLOGY



- $>10^{11}M_{\odot}$ のSF galaxy
 $63^{+10}_{-13}\% \rightarrow 5^{+13}_{-2}\%$
- $>10^{10}M_{\odot}$ のquenched galaxy
 $6^{+12}_{-2}\% \rightarrow 60^{+11}_{-13}\%$

SUMMARY

- WFC3で得た画像を使い、YHVz color selection で $1.5 < z < 3.5$ の銀河を選び出した
- SED fitでSSFR・ M^* を見積もり、passive galaxy の特徴を見た
- $z \sim 2$ で銀河の質量ごとに形態が違っていることを示し、各質量で形態の変化・星形成銀河の割合が異なることが分かった