

# 狭帯域フィルター撮像で描く 銀河の3次元大規模構造

Hayashi et al., 2014, MNRAS, 439, 2571

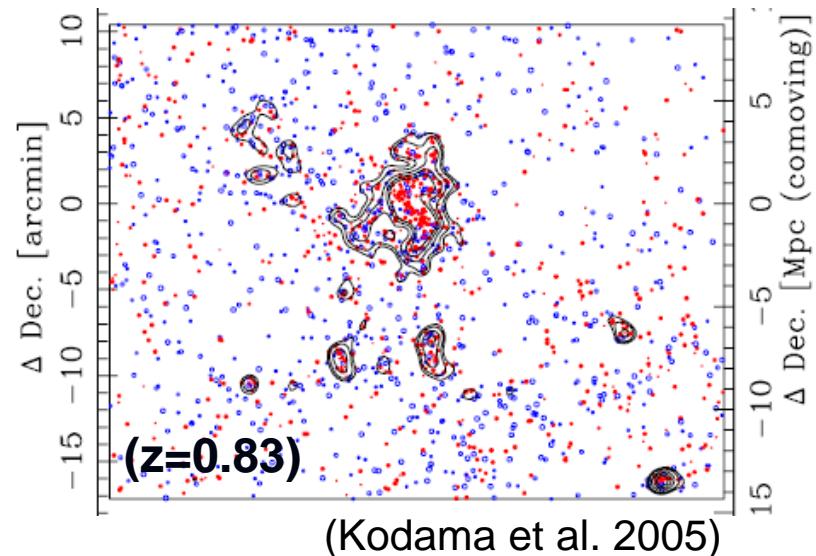
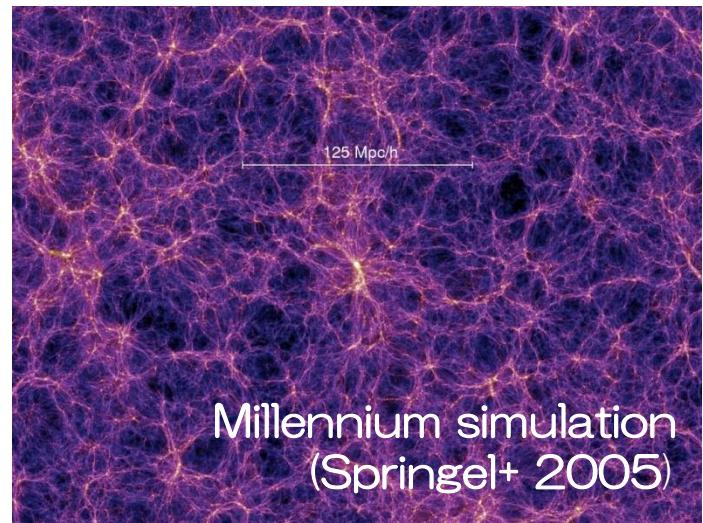
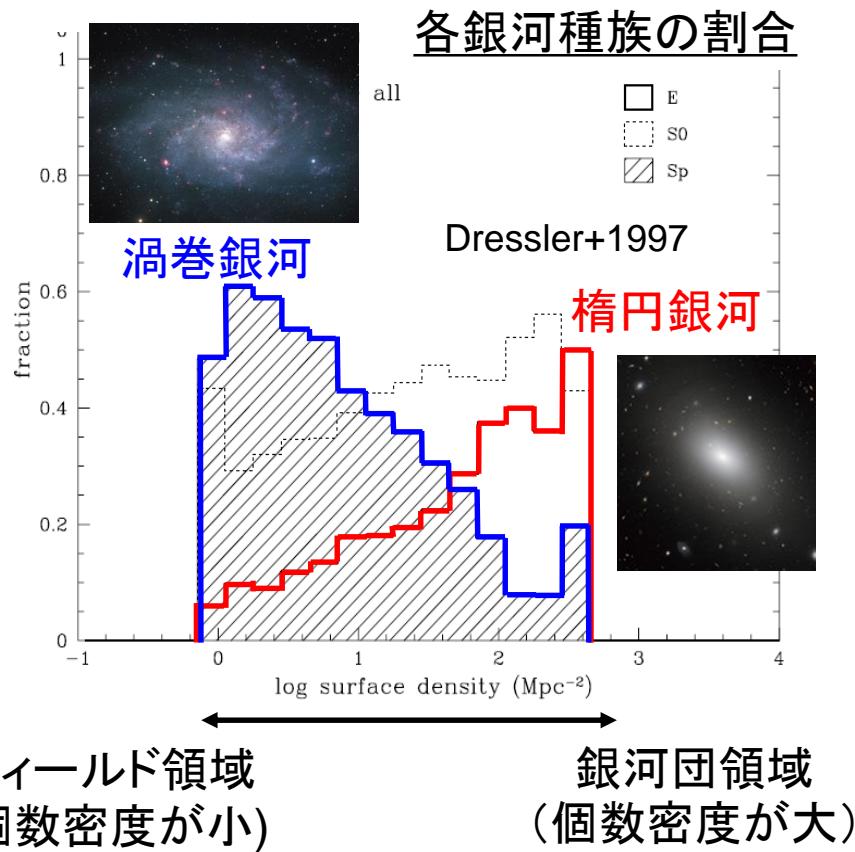
林 将央

日本学術振興会特別研究員PD  
国立天文台

共同研究者

児玉忠恭(国立天文台), 小山佑世(JAXA/ISAS),  
但木謙一, 田中壱, 松田有一(国立天文台),  
嶋川里澄 (総合研究大学院大学), David Sobral (Lisbon),  
Philip Best (Edinburgh), Ian Smail (Durham)

# 銀河の性質の環境依存性



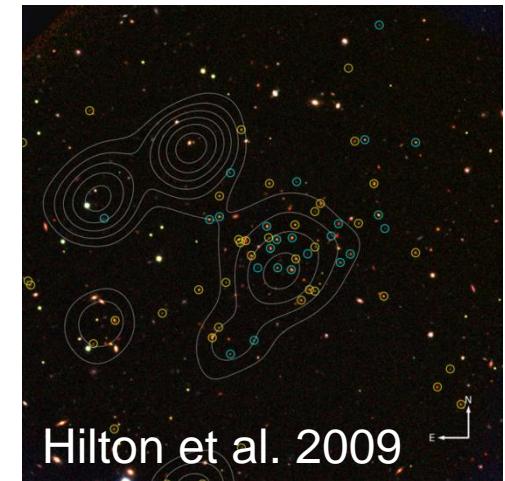
銀河は大規模構造を形成し、各環境で特有の効果を受けながら、成長していると考えられる

# XMMXCS J2215.9-1738銀河団

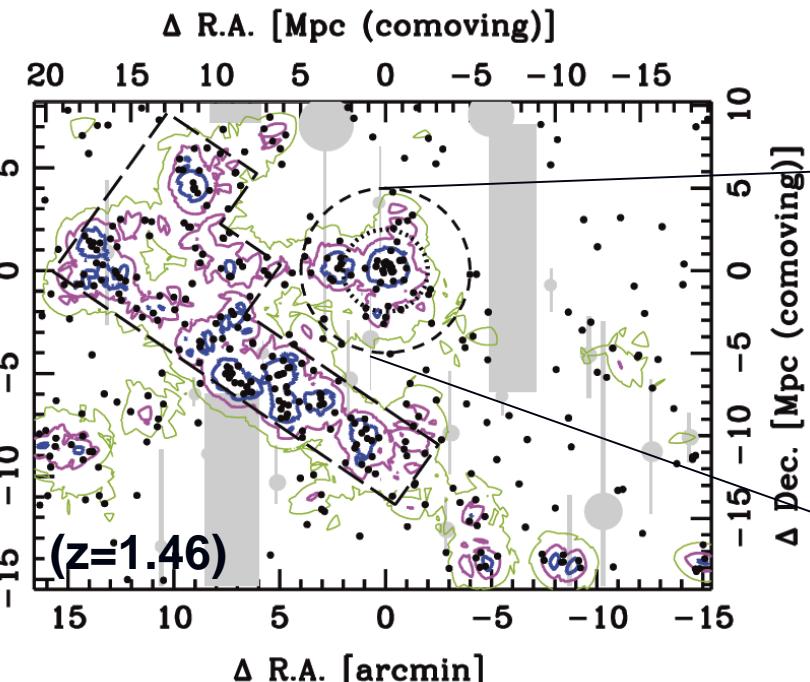
- X線で検出された遠方銀河団の一つ  
(Stanford et al. 2006)
- 赤方偏移:  $z=1.46$

1. 銀河団中心での活発な星形成活動

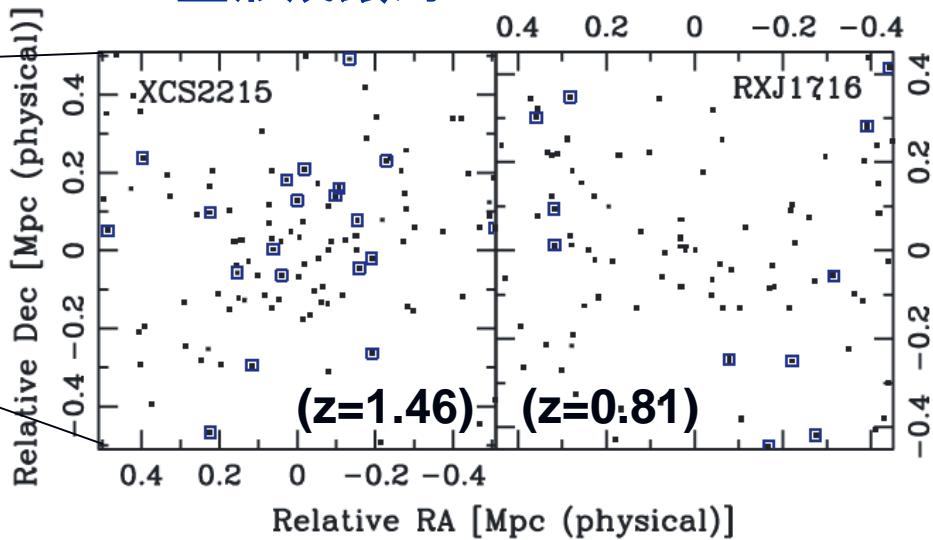
2. 銀河団周辺に大規模構造



Hilton et al. 2009

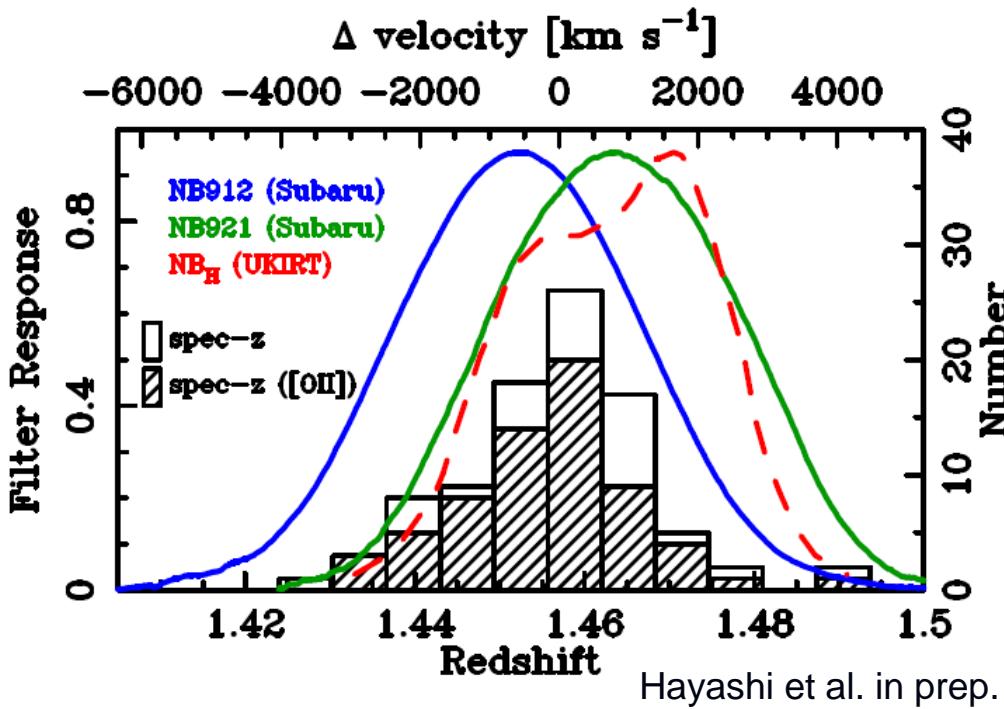


□ 星形成銀河



Hayashi et al. (2010, 2011)

# 狭帯域フィルターセット



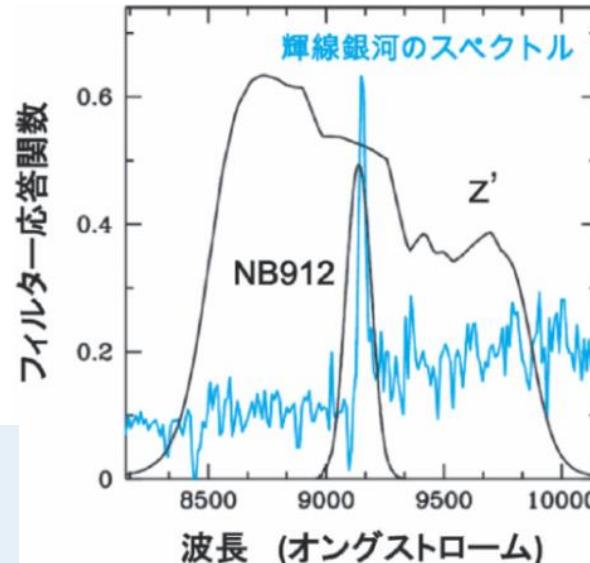
Filter	$\lambda_c$ [μm]	$\Delta\lambda$ [μm]	Telescope	Line	Limiting SFR [M <sub>⊙</sub> /yr]
NB912	0.9139	0.0134	Subaru	[O II]	2.6
NB921	0.9196	0.0132	Subaru	[O II]	2.2
NB <sub>H</sub>	1.617	0.0211	UKIRT	H α	14.6

NB912とNB921で測られた[OII]輝線のフラックスの比は銀河の赤方偏移に依存

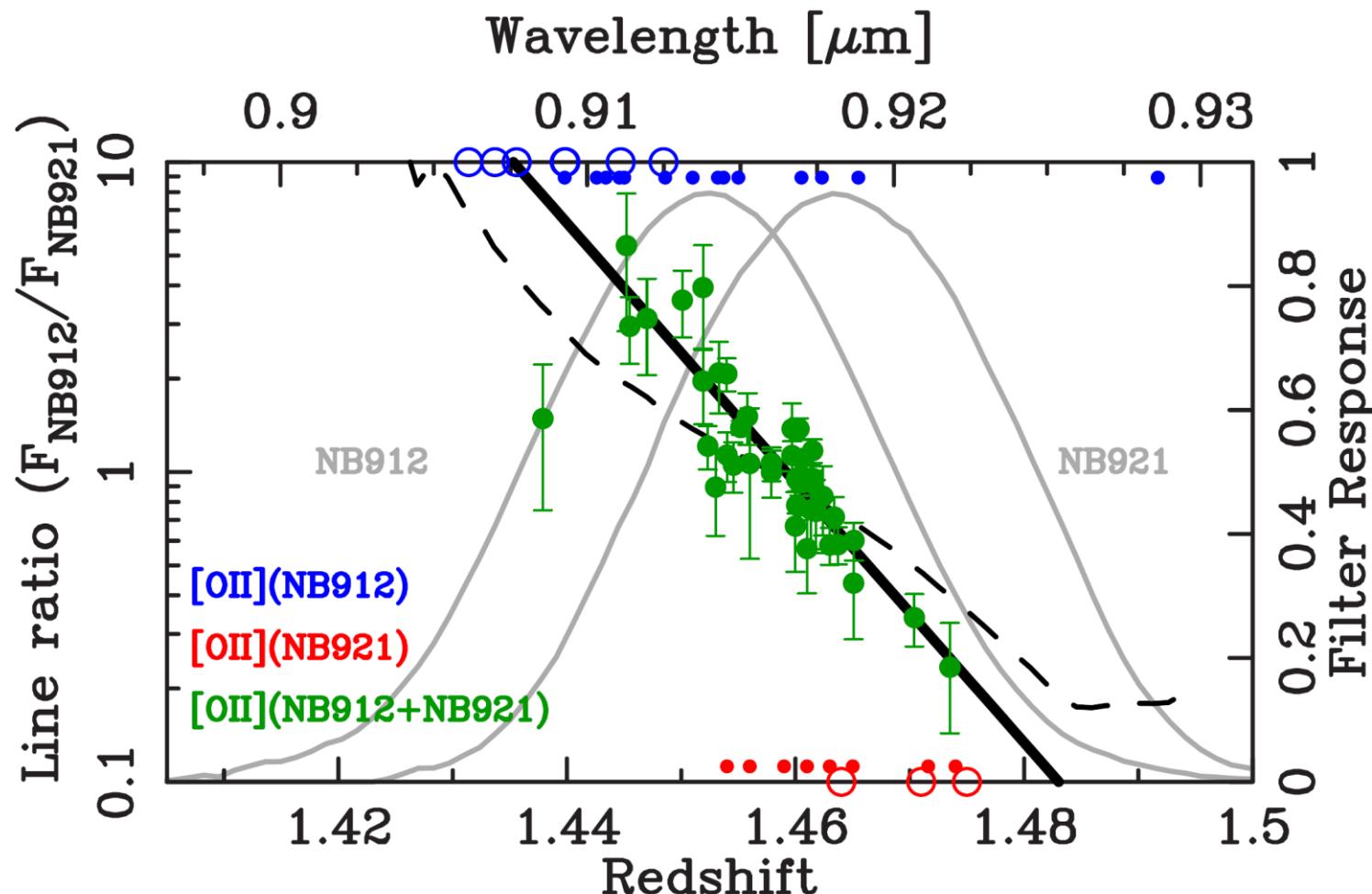
- NB912 (Suprime-Cam/Subaru)
- NB921 (Suprime-Cam/Subaru)
 

⇒[OIII]輝線@z~1.46
- NB<sub>H</sub> (WFCAM/UKIRT)
 

⇒Hα輝線@z~1.46

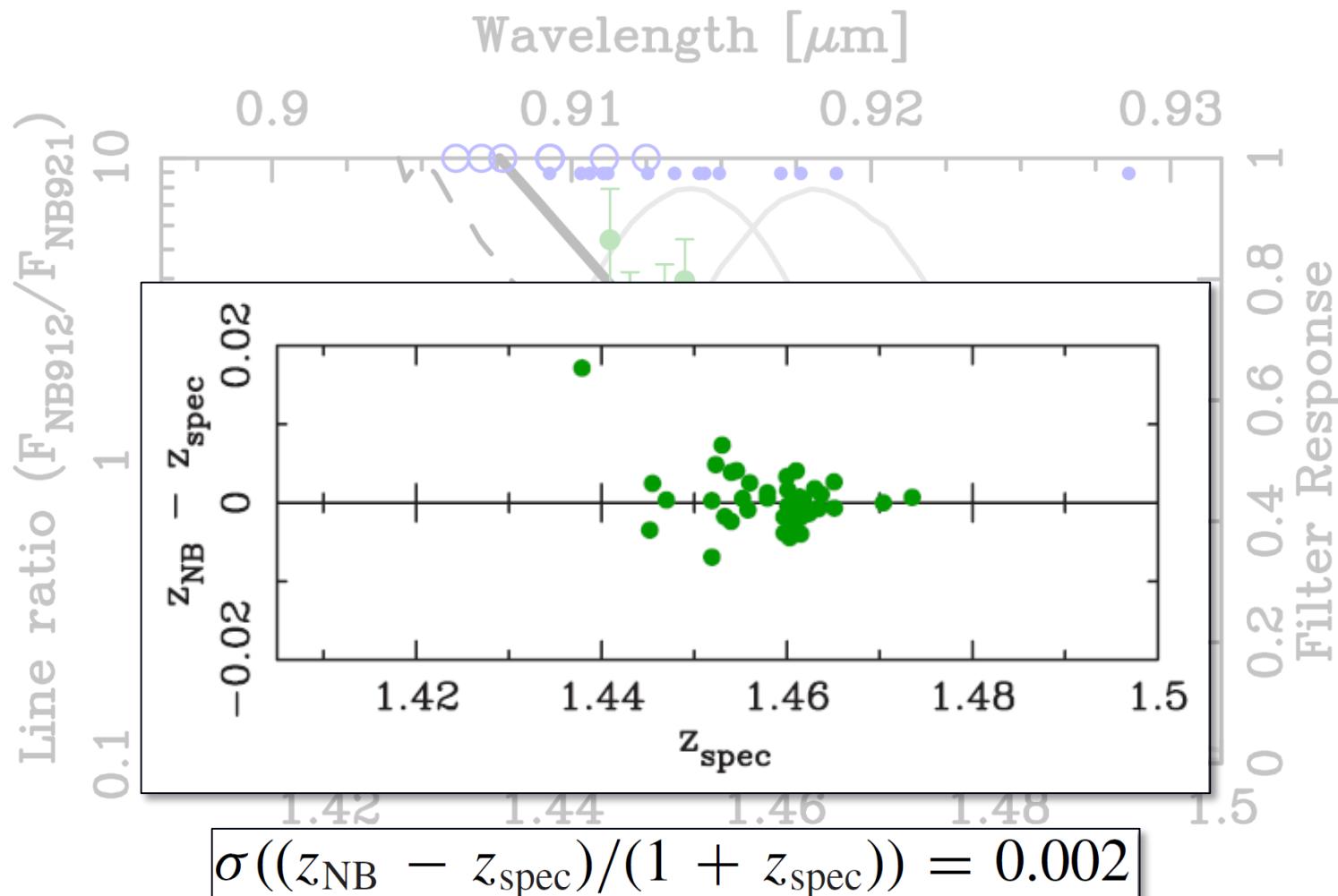


# [OII]輝線フラックス比から赤方偏移



- 実線：[OII]輝線フラックス比と赤方偏移の関係
- 点：分光赤方偏移と[OII]輝線フラックス比 (FMOSデータを使用)

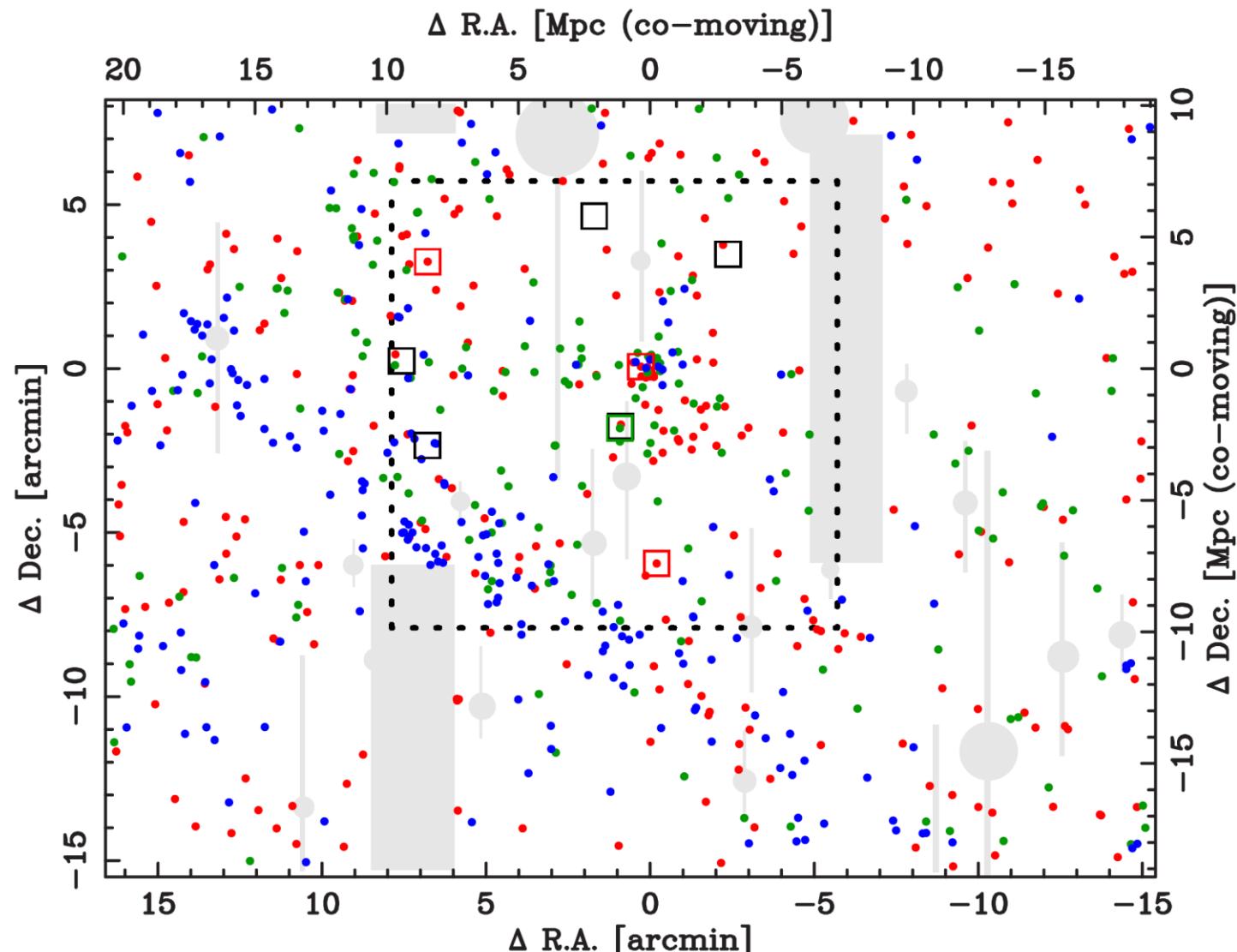
# [OII]輝線フラックス比から赤方偏移



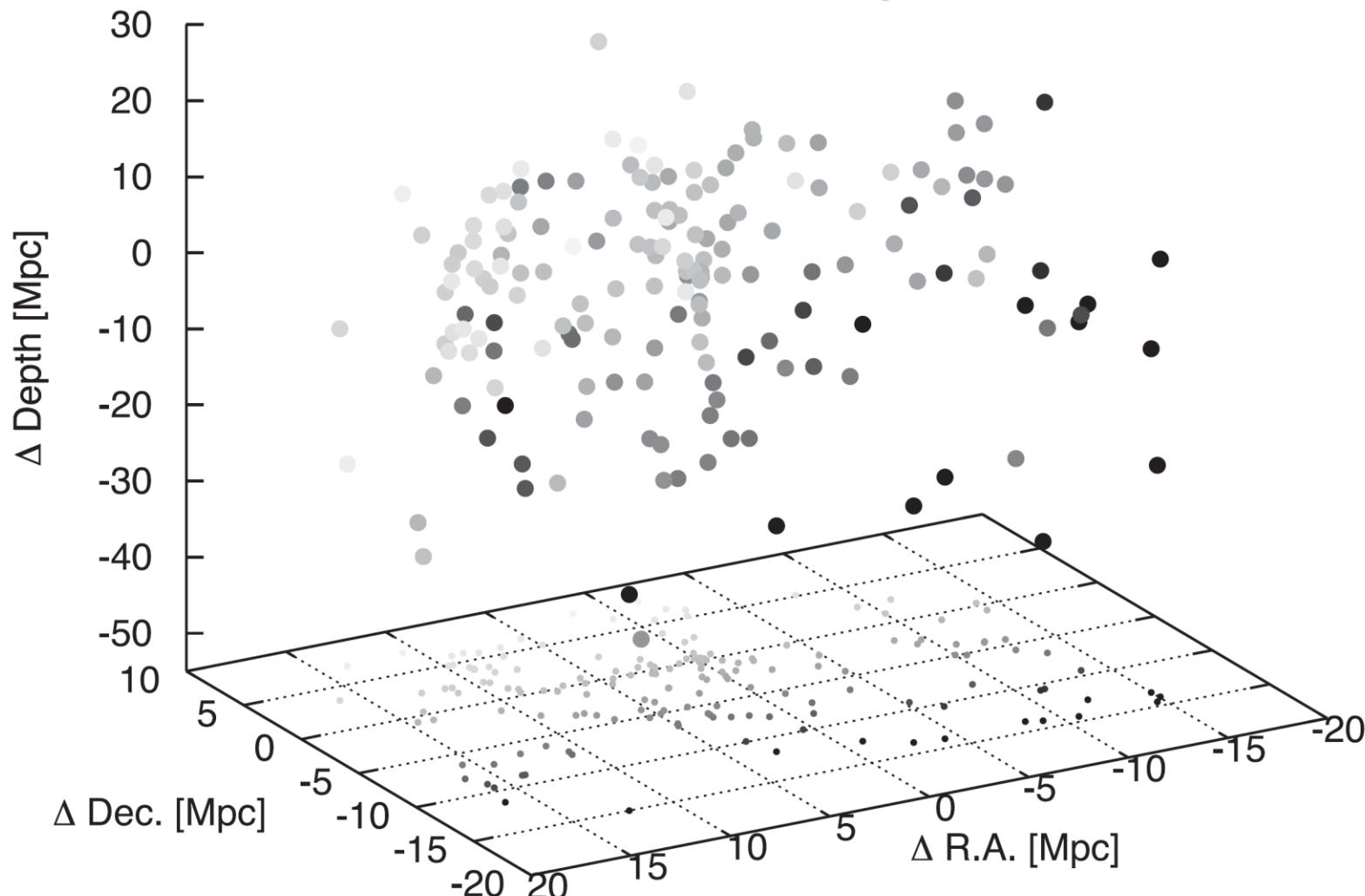
- 実線: [OII]輝線フラックス比と赤方偏移の関係
- 点: 分光赤方偏移と[OII]輝線フラックス比 (FMOSデータを使用)

# [OII]輝線銀河の2次元分布

NB912 [OII], NB912+NB921 [OII], NB921 [OII]

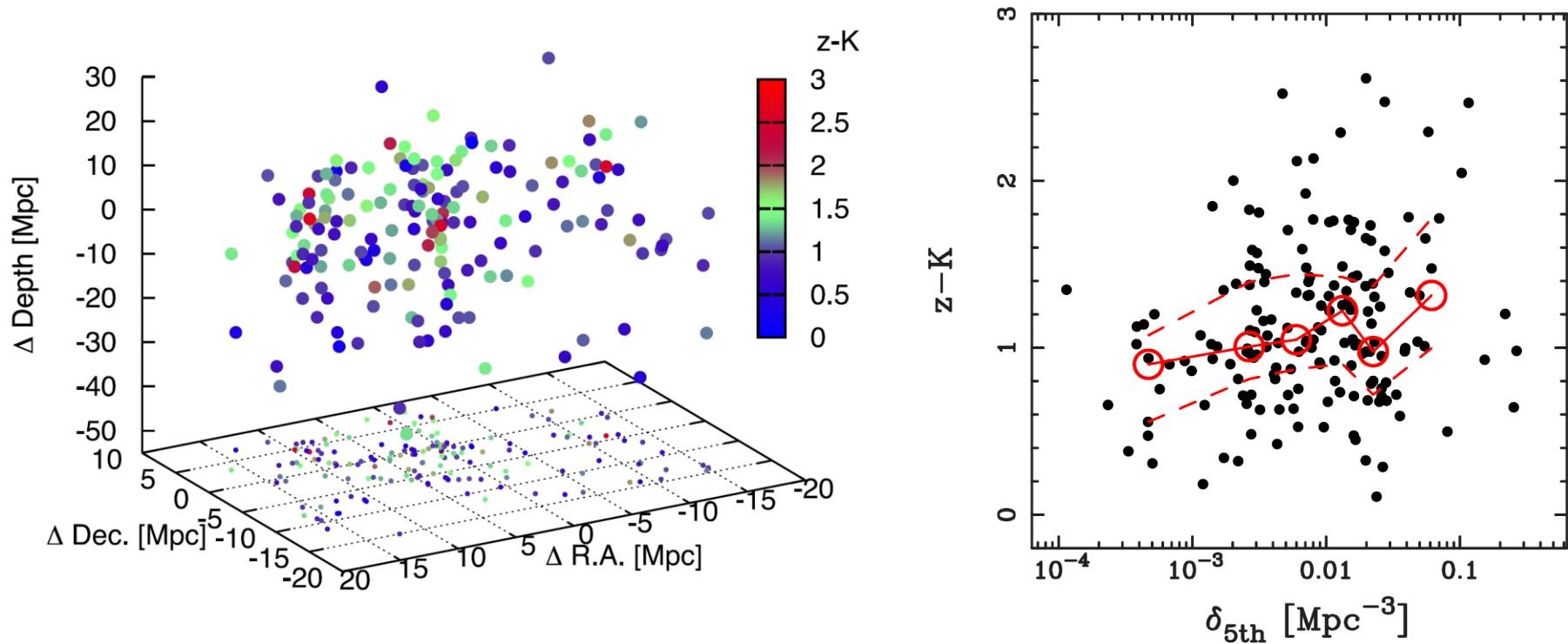


# [OII]輝線銀河の3次元分布



銀河団の周りにFilamentaryな大規模構造

# 銀河のカラーと大規模構造

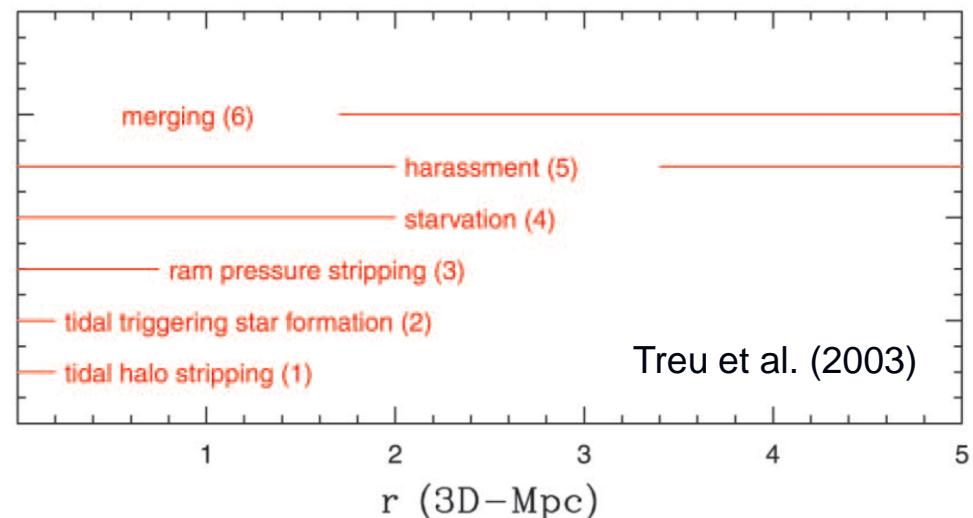
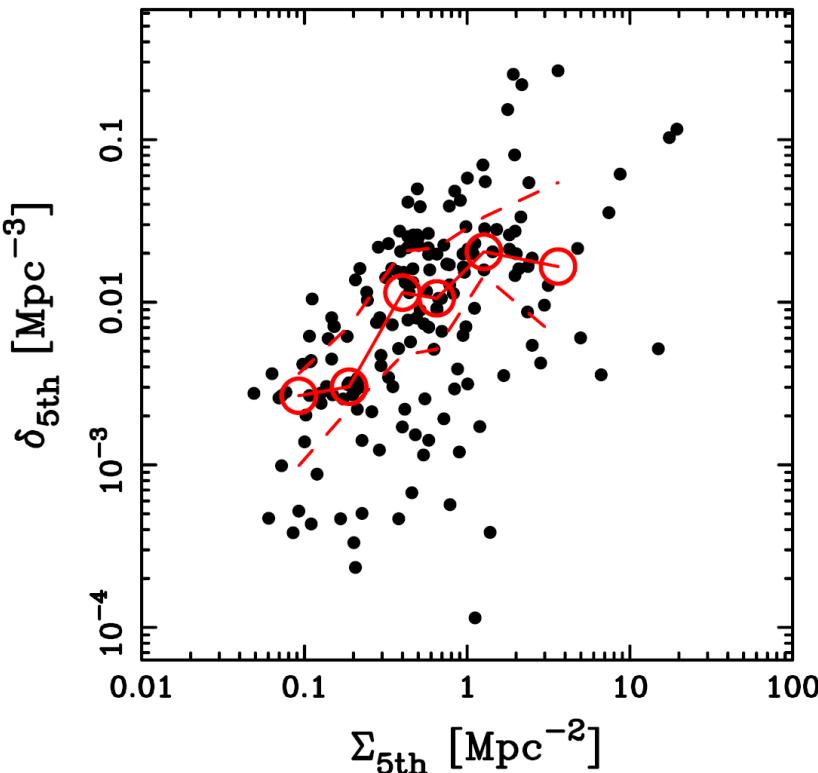


- 赤い傾向にある銀河( $z-K > 1.3$ )は、filamentaryな構造に沿って銀河団中心付近に存在しているように見える

銀河が銀河団中心に落ち込むにつれて、年齢が古くなっているのかもしれない

# 3次元分布の重要性

- 2次元分布と3次元分から計算した local density の比較
- 銀河団中心からの距離と銀河に働く物理過程



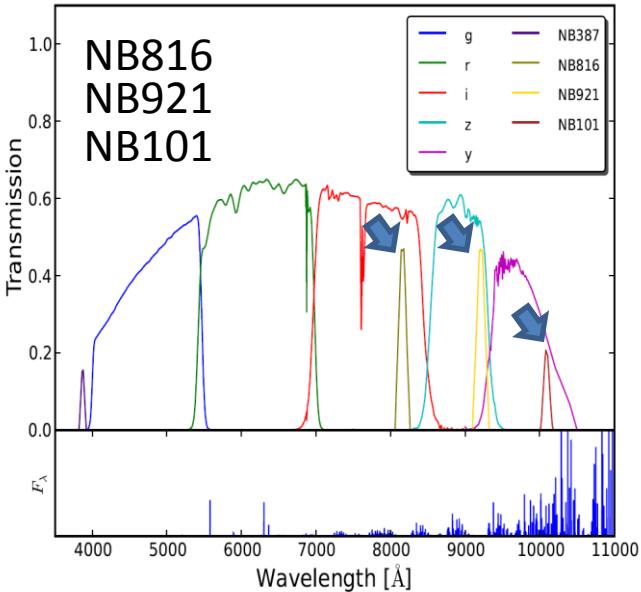
- Cosmological simulationなどの理論的な研究との比較

銀河が存在する環境とその効果を正しく理解するためには、  
3次元分布を明らかにすることが必要不可欠

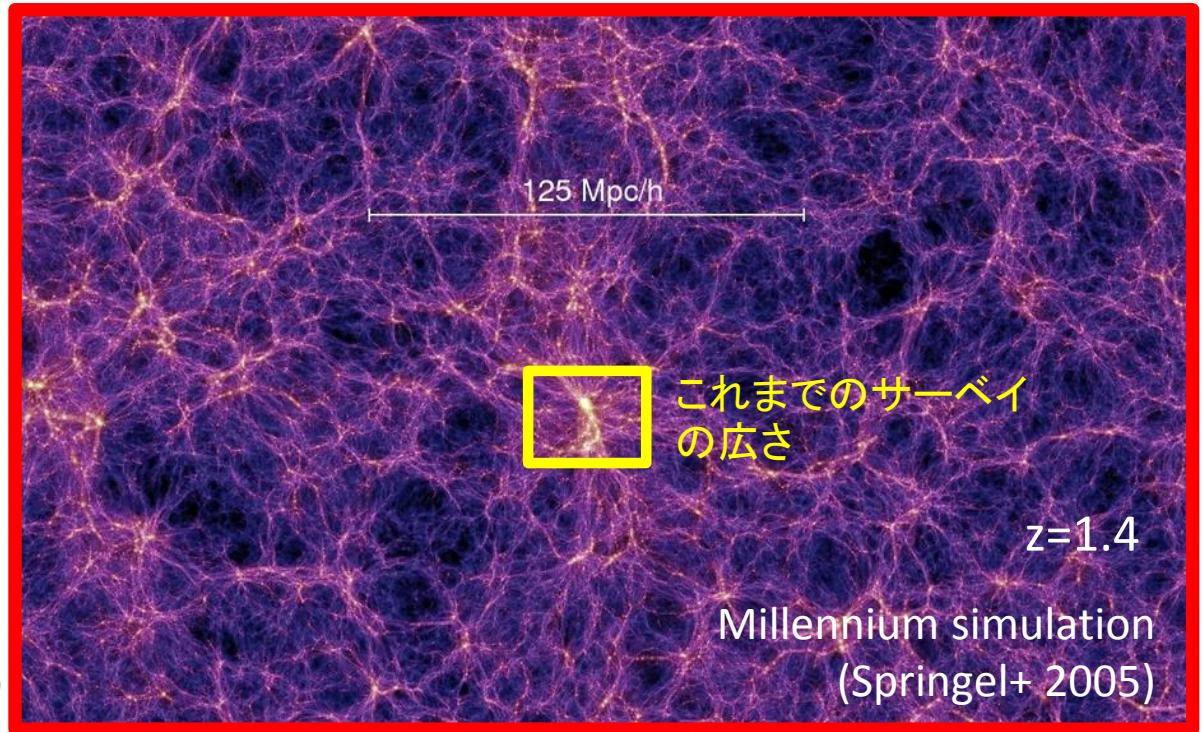
# Hyper Supreme-Cam (HSC)

## 既存のフィルターセット

HSC Subaru strategic proposalより



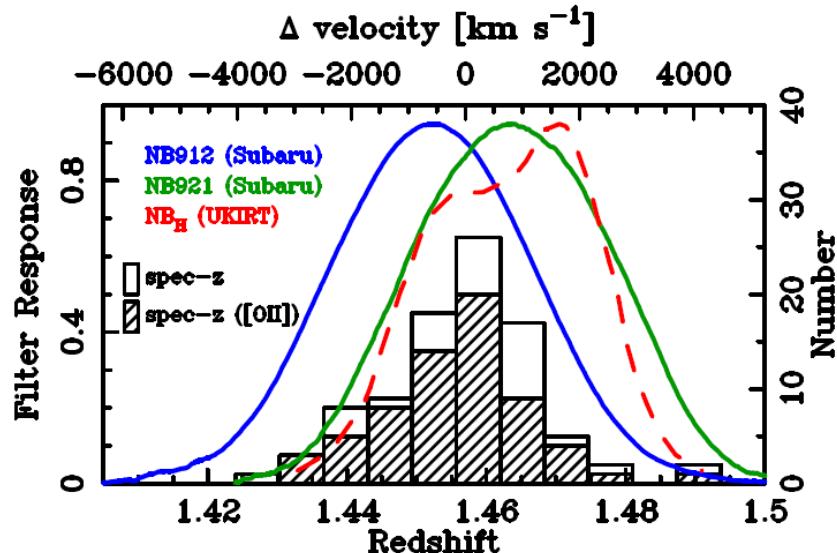
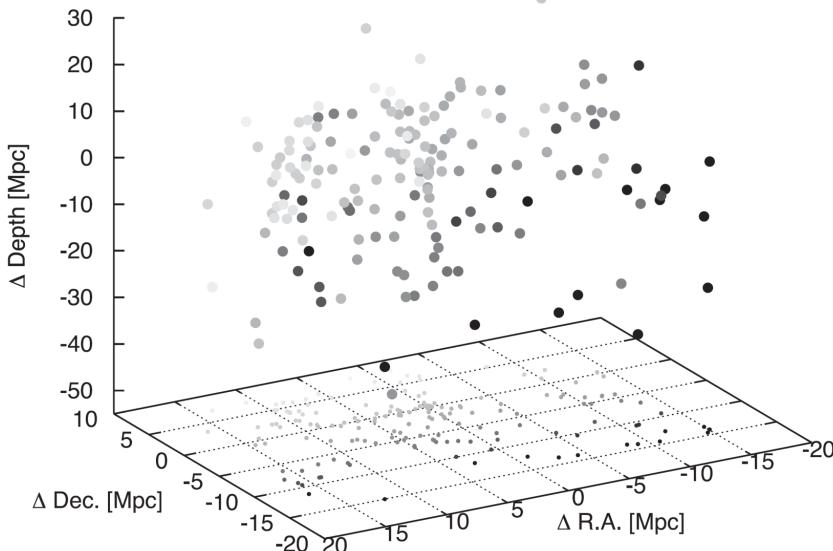
Deep survey の広さ (~27平方度)



- 今年度(H26)の科研費で、既存の狭帯域フィルターと隣接した狭帯域フィルターを制作する準備を進めている
- Supreme-Camで成功した方法をHSCにも適用し、宇宙の大規模構造を描き出す

# まとめ

- XMMXCS J2215.9-1738 ( $z=1.46$ )  
遠方のmassiveな銀河団
- 隣接した2つの狭帯域フィルター  
(NB912・NB921, Suprime-Cam)
- [OII] 輝線銀河@  $z \sim 1.46$
- NB912とNB921で測った[OII]輝線フラックスの比から赤方偏移を見積もる  
 $\sigma((z_{\text{NB}} - z_{\text{spec}})/(1 + z_{\text{spec}})) = 0.002$



- ◆ 銀河団の周りにフィラメント状の3次元構造を描き出すことに成功
- ◆ 大規模構造に沿って、銀河団中心に近い銀河のほうが赤いカラーをしている傾向
- HSCで、より広視野のサーベイ