

SDF天域における $z\sim 6$ の原始銀河団の探査

利川 潤 (総合研究大学院大学M1)

研究の動機

- 銀河団は重力的に結びついた最も大きな天体。
- 現在、 $z\sim 1.6$ が最遠方の銀河団。
- まだ進化の途中を「原始銀河団」と呼ぶ。
- 銀河団は宇宙の大規模構造の構成要素となっている。
- また銀河団はその構成銀河にも影響を与えている。

銀河団の進化を研究することは、宇宙の構造形成や
銀河の進化についての理解につながる

進化の初期の段階、 $z\sim 6$ での原始銀河団を研究する

原始銀河団を見つけるために

遠方銀河のサンプルをたくさん得る方法の一つを紹介する。

Lyman break galaxy (LBG)

銀河間の中性水素により吸収を受ける。

赤方偏移により

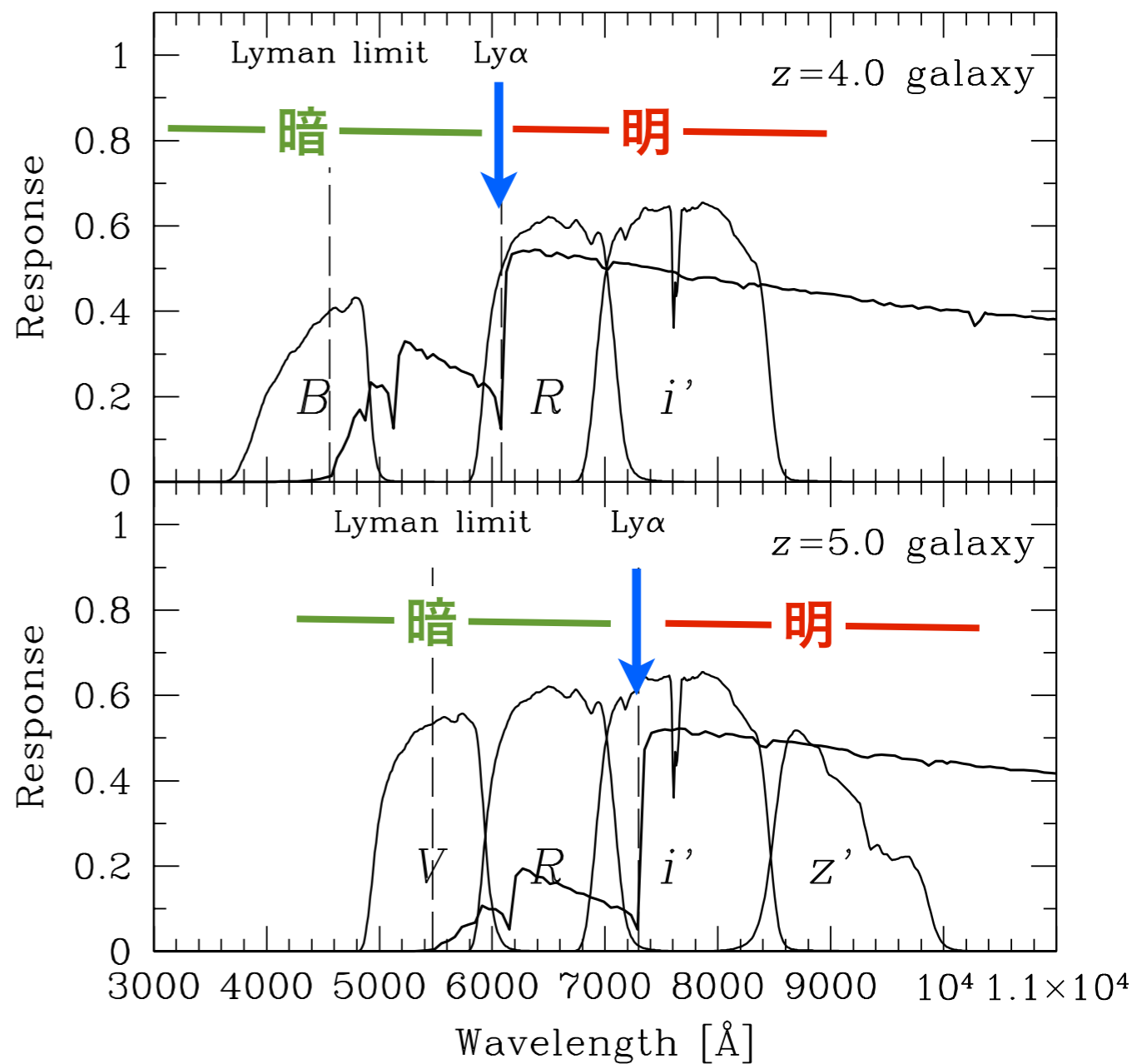
ライマンブレイクの波長がずれる。



広帯域フィルターをうまく選択することで、注目する赤方偏移の銀河候補を選び出せる。このように選ばれた天体をLBGと呼ぶ。

撮像観測から

遠方銀河の候補を選び出せる



z=4とz=5の銀河のスペクトルのモデル

原始銀河団探査

原始銀河団は数が少ない、遠方ではさらに少なくなる。

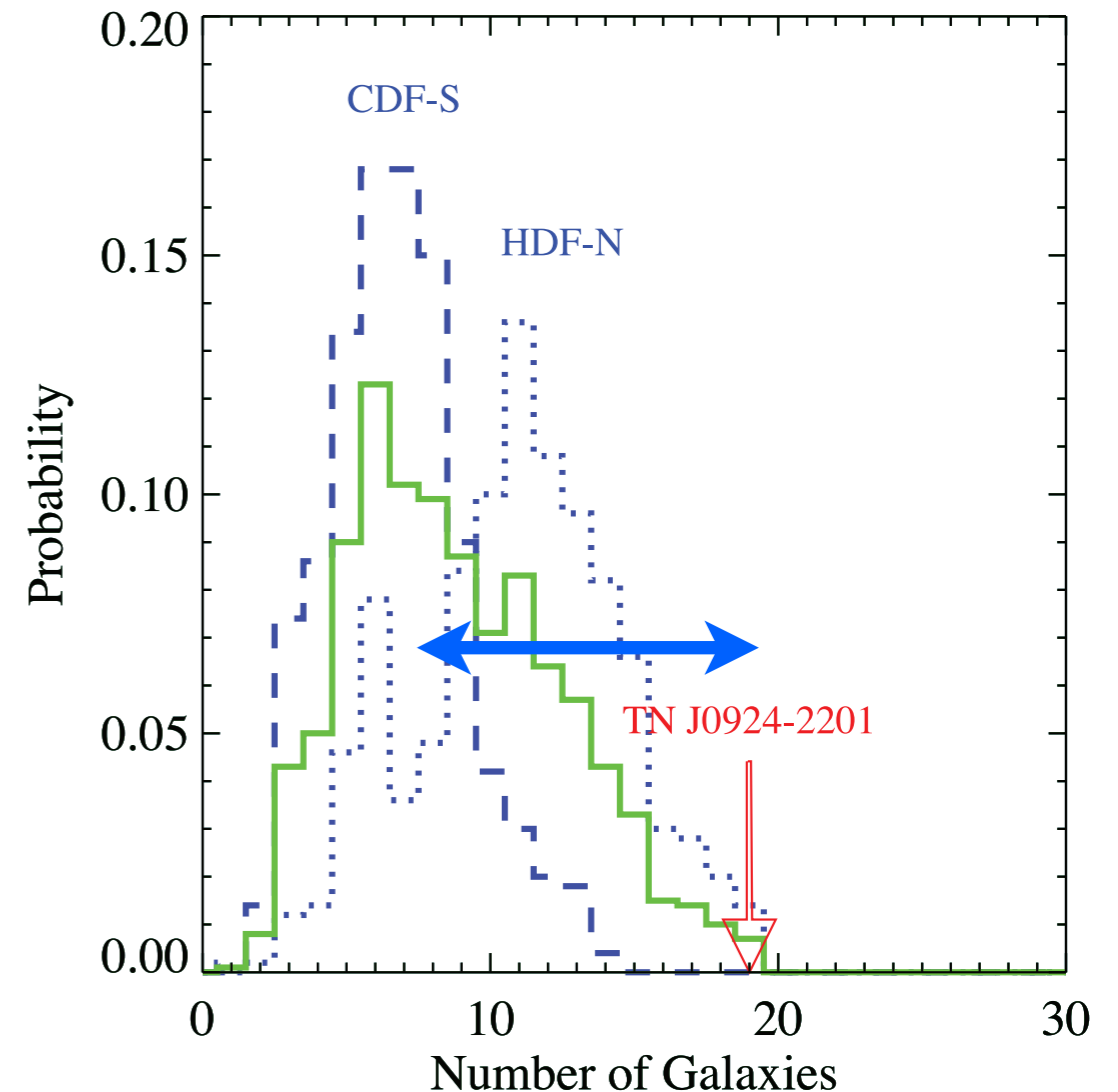
どこを探せばいいのか？

→電波銀河を中心とする領域で観測することが行われる。

右図はOverzier et al. (2006)の研究
z=5.2の電波銀河(TN J0924-2201)の
まわりでのLBGの数密度を他の領域と比較

→確かに電波銀河の領域は数密度が高い

z~6を含め様々な赤方偏移で行われている



電波銀河を用いる探査は銀河の数密度が高い領域をピンポイントで調べることができる。
しかし電波銀河の領域だけの探査ではバイアスがかかっているかもしれない？

広い領域での探査が必要！

自分の研究

DATA

Subaru Deep Field (SDF)、領域のサイズ $27' \times 34'$ (広い領域)
B、V、R、 i' 、 z' の5つのバンドのデータを用いた

3σ の限界等級：

| B | V | R | i' | z' |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28.57 | 27.85 | 28.35 | 27.72 | 27.09 |

color selection

色等級図を元に赤方偏移 $z \sim 6$ のLBGを選び出す。
 i -dropoutを選び出す、その条件は次のようになる、

- $i' - z' > 1.5$
- $25.0 < z' < 27.09$
- $B, V > m_{lim, 2\sigma}$

最終的に253個のLBGを選び出した

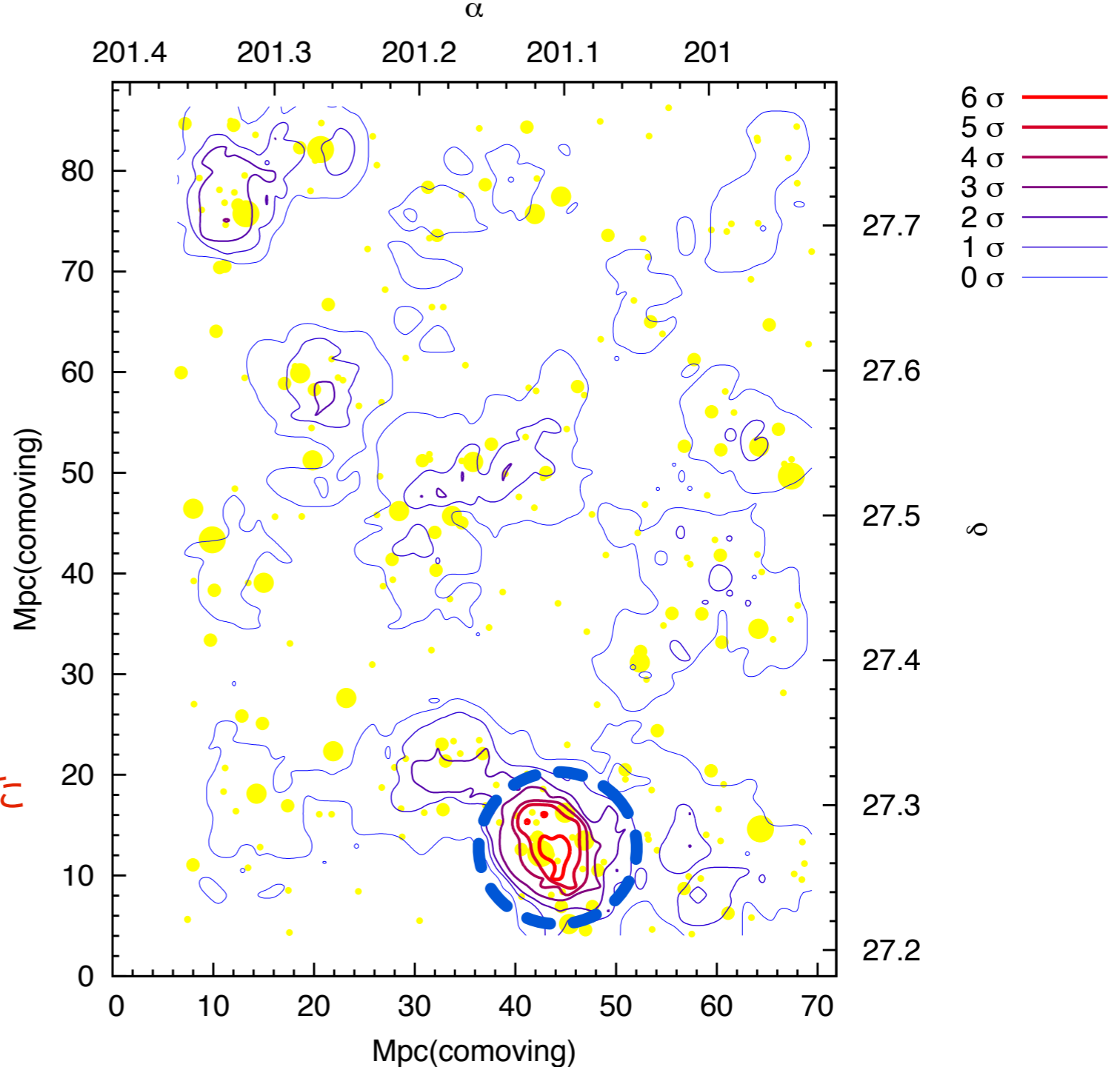
→ $z \sim 6$ の銀河候補である

LBGの空間分布

LBGの数密度のコントラ

青の点線で囲んだ領域が高密度であると分かる。密度超過は最大 6σ になる。 3σ 以上の領域もおよそ10Mpc程の広がりを持っている。

LBGの原始銀河団候補を発見した



これから

3次元的に密度超過を定量的に議論する。
さらに高密度領域の銀河一つ一つの性質を調べていく。
それらの性質は原始銀河団の中の位置により、どのように異なるか？
近傍の銀河団との比較、銀河団の進化史の解明。