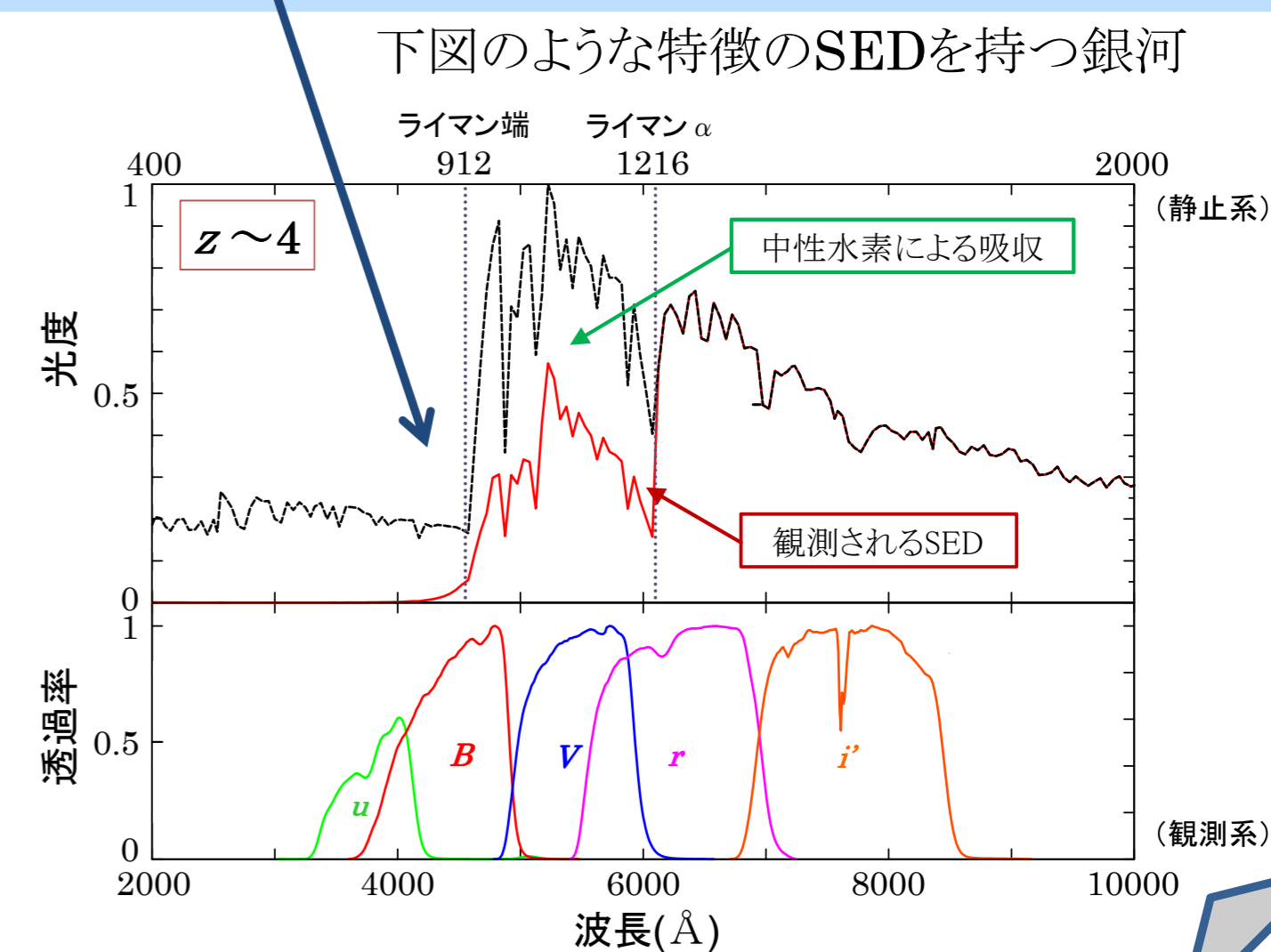


1. INTRODUCTION

宇宙が誕生してから現在の姿になるまでに銀河がどのように形成され進化してきたのかは、未だ完全には解明されてはいない。現在の理論的な銀河形成のシナリオでは、ダークマター(DM)ハローの中で銀河は形成され進化してきたと考えられているが、このとき銀河のサイズとDMハローのサイズが相関していることが予想される。具体的には、DMハローの中で銀河が形成されるとき、回転速度が一定のDMハロー中で形成された銀河は $R \propto (1+z)^{-1.5}$ 、また質量が一定のDMハロー中で形成された銀河は $R \propto (1+z)^{-1}$ (銀河のサイズ R 、赤方偏移 z) という関係を持ち、銀河形成はこの関係に沿って進化しているとされている。我々はこの関係が観測的にもいえることなのかを調べるため、銀河のサイズと赤方偏移の関係を調べた。

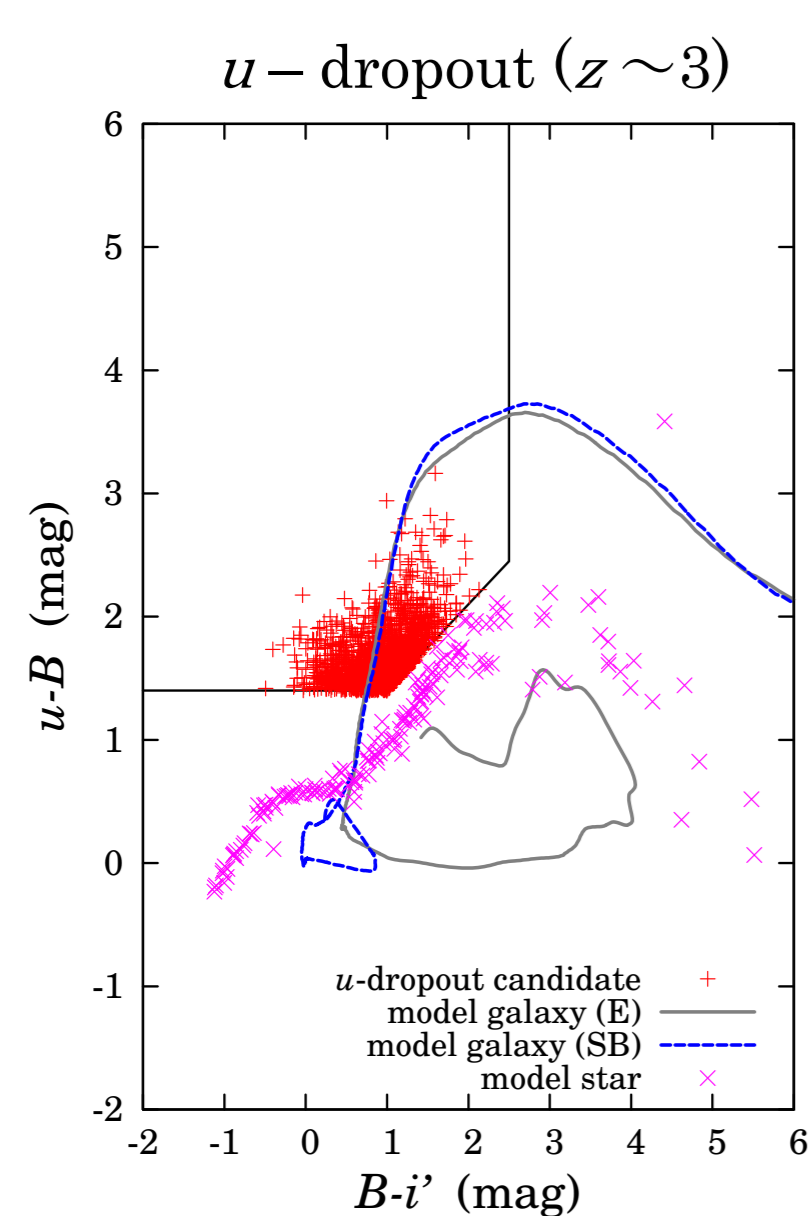


ライマンブレイク銀河(LBG)とは？

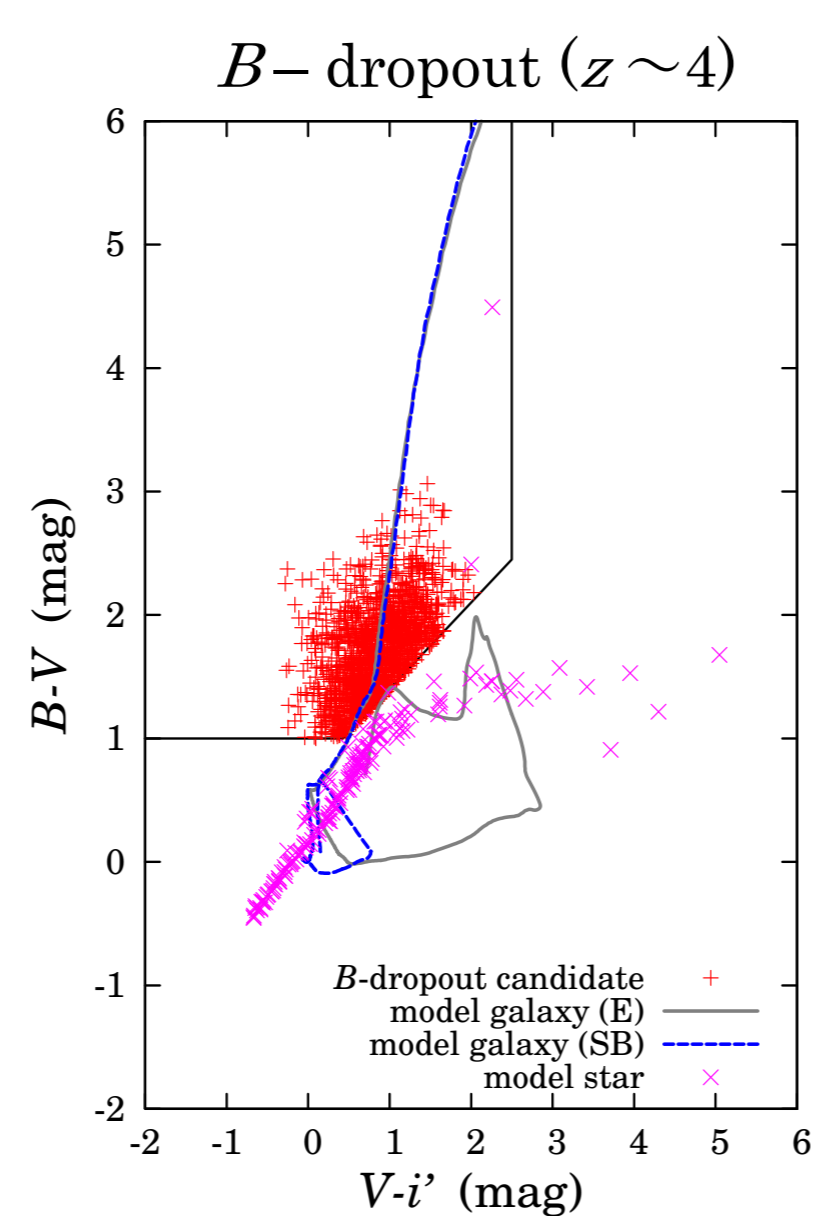


2. DATA & SAMPLE SELECTION

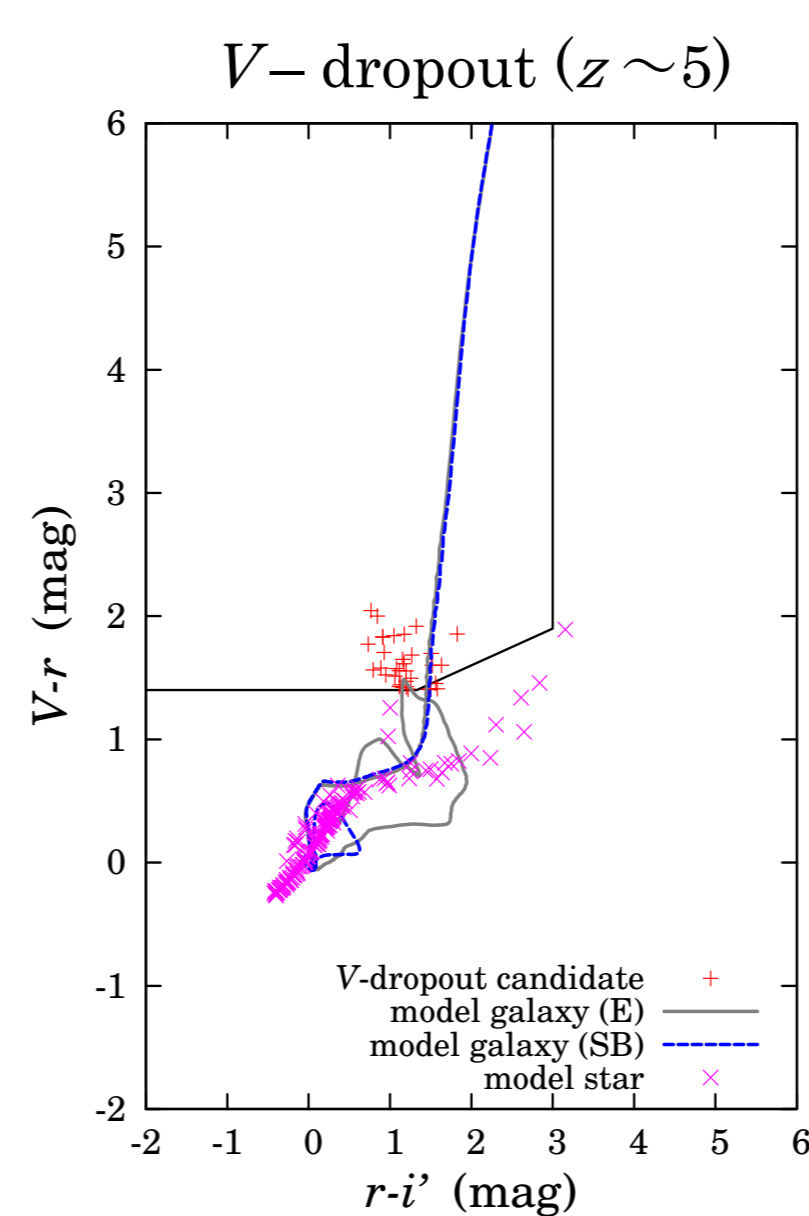
COSMOS 天域(約2平方度)で、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡(HST)により観測された約200万個の天体のデータから、2色図を用いて $u \cdot B \cdot V$ - dropout (赤方偏移で $z \sim 3-5$) のライマンブレイク銀河(LBG)を選出した。また、銀河のサイズの測定にはHSTのACS画像を用いた。



選出結果：1,531 天体



選出結果：1,464 天体



選出結果：34 天体

● 選出条件

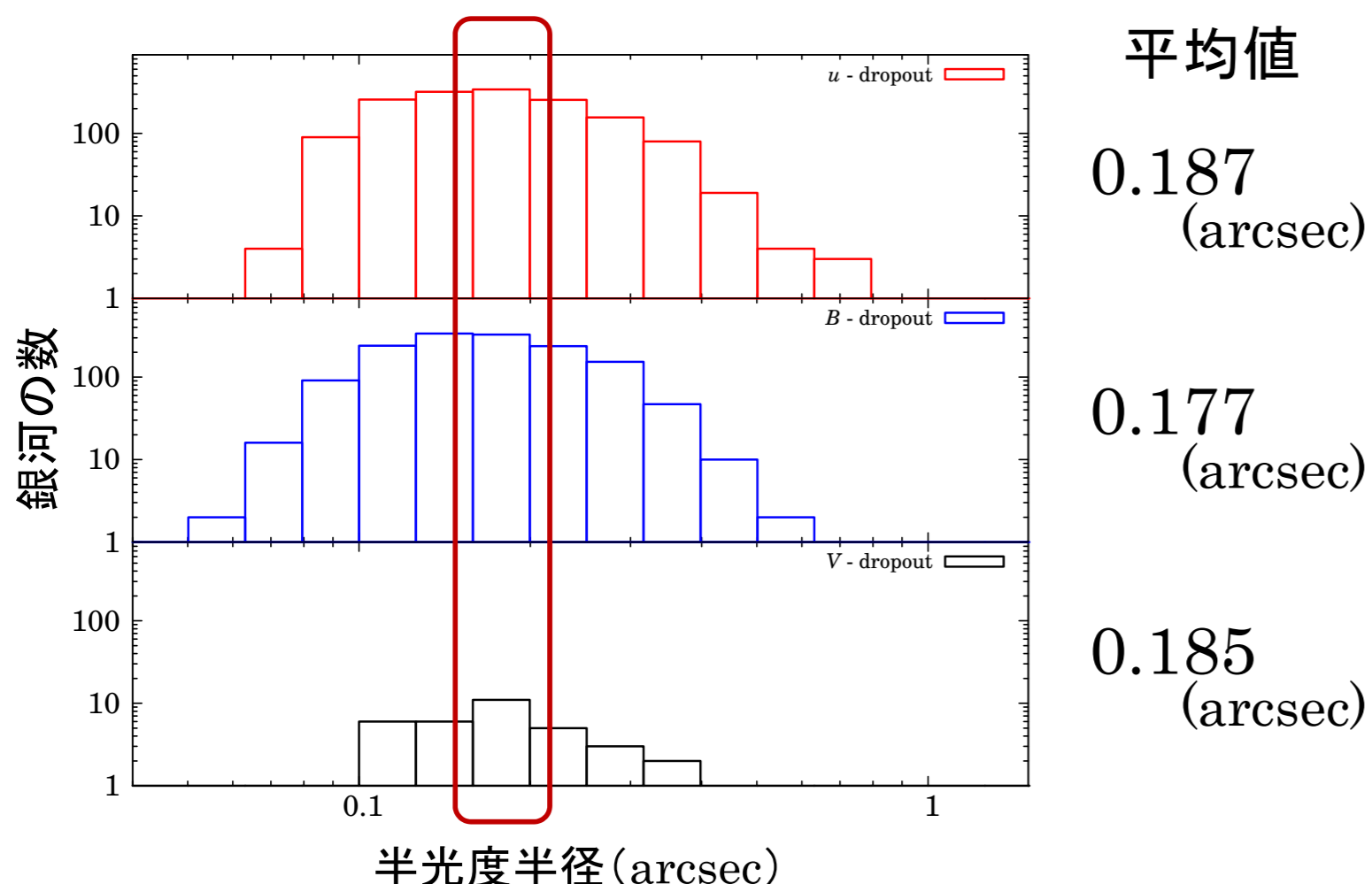
【Carilli et al. 2008 を参考】

- 2色図の条件(左図参照)
- ACSで点源と観測されている天体は星と判断して除く。
- photo- z で低赤方偏移の銀河を除く。



3. RESULT

半光度半径の頻度分布

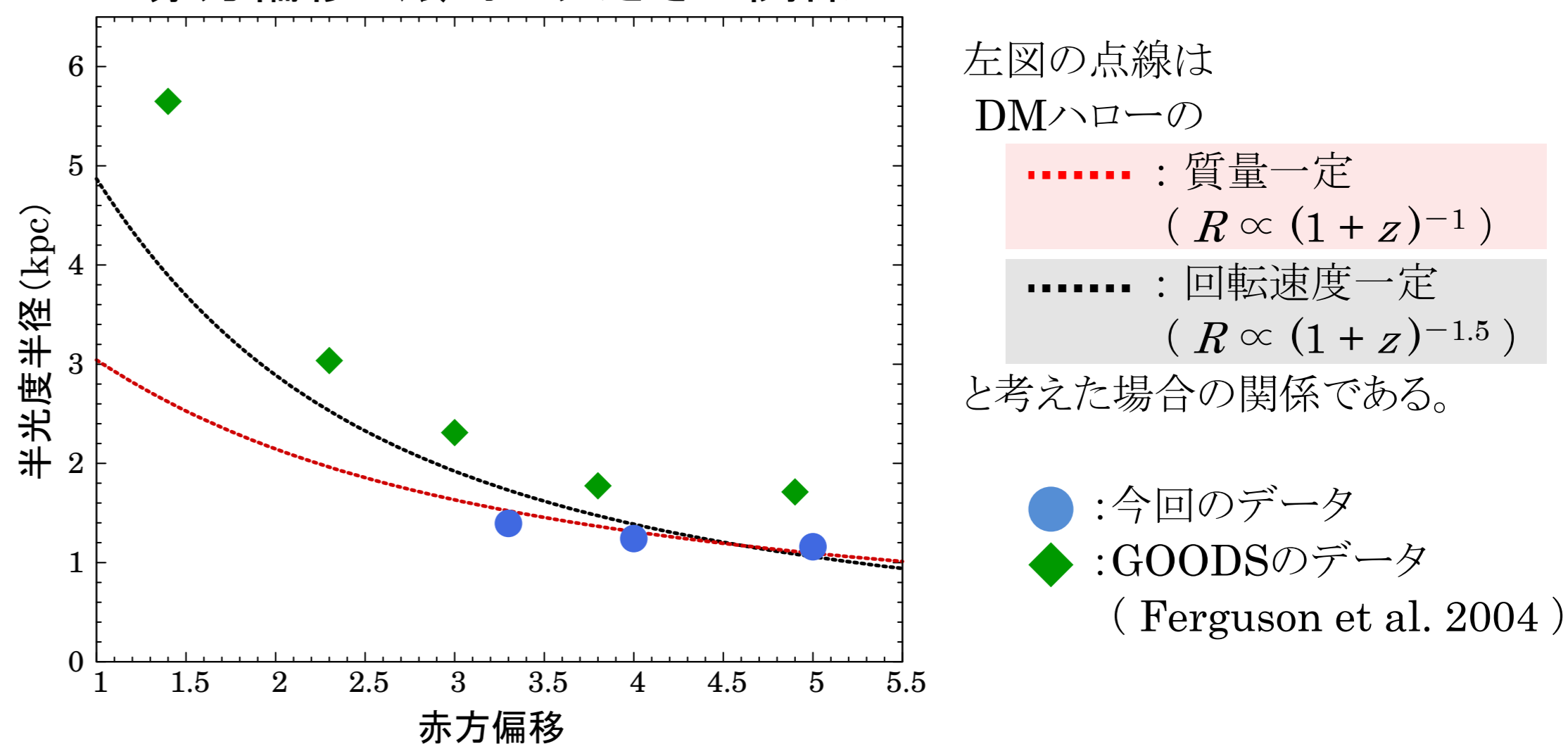


$u \cdot B \cdot V$ - dropout つまり $z \sim 3-5$ で銀河のサイズ(半光度半径)を測定したが、どのdropoutでも0.2(arcsec)に多く分布し、全体としてあまり有意な進化は見られなかった。また、このサイズはGOODS天域での結果と比べて全体的にサイズが小さい(右図参照)。



4. DISCUSSION

赤方偏移と銀河の大きさの関係



今回のデータ(●)を見ると、過去のデータ(◆)と同様、銀河のサイズ進化は、サイズ R に対して、 $(1+z)^{-1}$ から $(1+z)^{-1.5}$ の間の関係であることが分かる。また、大まかに見ると、“DMハローの質量が一定のときの関係”つまり、 $R \propto (1+z)^{-1}$ の関係に近いという結果を得た。(ただし、上図の2つの曲線は今回のデータに合わせて比例定数を決めた。) この結果はDMハローの中で銀河が形成されるというシナリオに矛盾しない。

