“Stellar haloes of disc galaxies at z ~ 1”

GAゼミ@130531　担当：田中幹人

Trujillo&Bakos13, MNRAS, 431, 1121

【アブスト】

z~1の銀河のハローを世界で初めて検出し，そのサイズや形を調べたところ，近傍銀河と似ていた．しかし，high-zのハローの方が，近傍より，3等程度明るく，またより青かった．つまり，z~1のハローは1Gyrより若い年齢で，基本的には1<z<2の時代に形成したことを示唆する．これは理論的予想と矛盾がない．ちなみにz<1の時代ではpassiveに進化してきた．

【ゴール】

円盤銀河の形成メカニズムをより詳しく知りたい.

【オリジナリティ】

初めて，z~1のMilky Way-like銀河の**ハロー**を調べたところ.

【ロジック】

ーゴールを達成するための方法ー

(a) 近傍銀河のsystematicな調査（V>30mag sq arcsecの暗いsubstructuresを見る）

(b) high-redshiftの円盤銀河の探査　→　**this work**

ーデータ（図1）ー

・サンプル：HUDF領域にある，z~1の円盤銀河2つ(距離はphot-z)

・観測：HSTのACS(可視)，NICMOS, WFC3(近赤)

ー表面輝度プロファイル（図2）ー

・(Sersic r^(1/n) バルジ)＋double-exponential ディスク＋n=0.5のSersicハローの3成分.

→PSFの広がり(Deconvolved)と宇宙論的dimmingの効果を補正.

→**図3**ではディスクやハローの成分が画像のどこら辺に対応するかを示している.

→**表1**がプロファイルから決定した構造.

ー考察ー

・L_{halo}/L_{total}が約4%は，近傍の結果と同程度．→**図4左**

→ハローと母銀河は，明るさの比は一定に保ちつつ進化.

→ちなみに，ハローの有効半径($R_{e,halo}$〜17kpc)も近傍で見られる範囲内.

・ハローのカラーと表面輝度は，high-zでは，low-zに比べて，より明るくより青い．→**図4右**

→つまり，形や質量比などは変化せず，明るさと色だけが変わってきたということは，z<1の宇宙でハローはpassive evolutionをしてきたと推論できる.

→SSPsのVazdekis+10のpassive evolutionモデルで，図4右が再現できたことから，z~1の銀河のハローは1Gyrより若い恒星種族を持っており，1<z<2の宇宙でハローの星はだいたいできてしまっている．その後passive evolutionをして今日の姿に至ると予想される.

表1

Name	R_{break} (arcsec)	R_{break} (kpc)	$\mu_{r,break}$ (mag arcsec^{-2})	$R_{e,halo}$ (kpc)	$\langle\mu_{e,halo}\rangle$ (mag arcsec^{-2})	L_{halo}/L_{total} (r band)	$(g-r)_{halo}$ (mag)
UDF 3372	0.95 ± 0.02	7.6 ± 0.1	20.0 ± 0.03	19.6 ± 2.3	25.4 ± 0.25	0.040 ± 0.010	0.05 ± 0.30
UDF 5417	1.05 ± 0.02	8.6 ± 0.1	20.3 ± 0.03	13.6 ± 0.6	24.4 ± 0.10	0.041 ± 0.004	0.15 ± 0.15

【個人的な感想】

例のHSC近傍銀河プロジェクトで，ストリームの検出だけでなく，いろんな銀河の場合のハローの構造決定をしてハロー形成という視点を取り入れられそう．そもそも「近傍銀河のハローは異様に赤い」というred halo問題というのがあって，その原因が低分解能のSDSSのスタックデータにあると思っている．そこで，Subaru/HSCの高分解能・高集光率をいかして，近傍からより遠方までのハローの構造を形態・環境・光度別の銀河に対して網羅的に決定できないか？HSTは，本論文のようにz~1まで可能であるが，近傍になるにつれて視野内に入る銀河が少なくなるのでサーベイ的な観測には適していない．よしHSCでしましょう！

図1

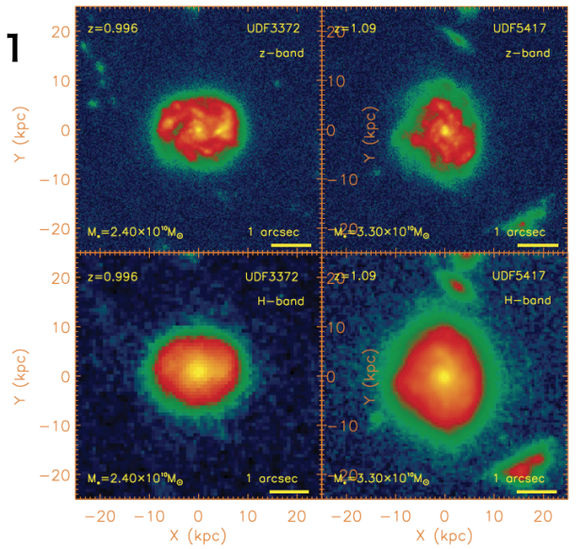


図3

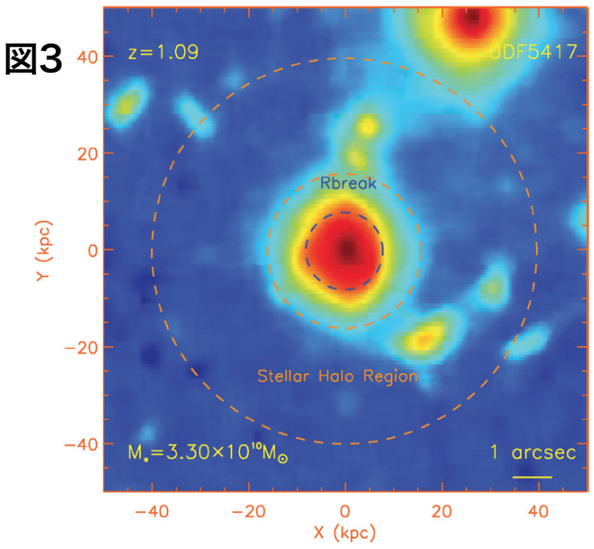


図2

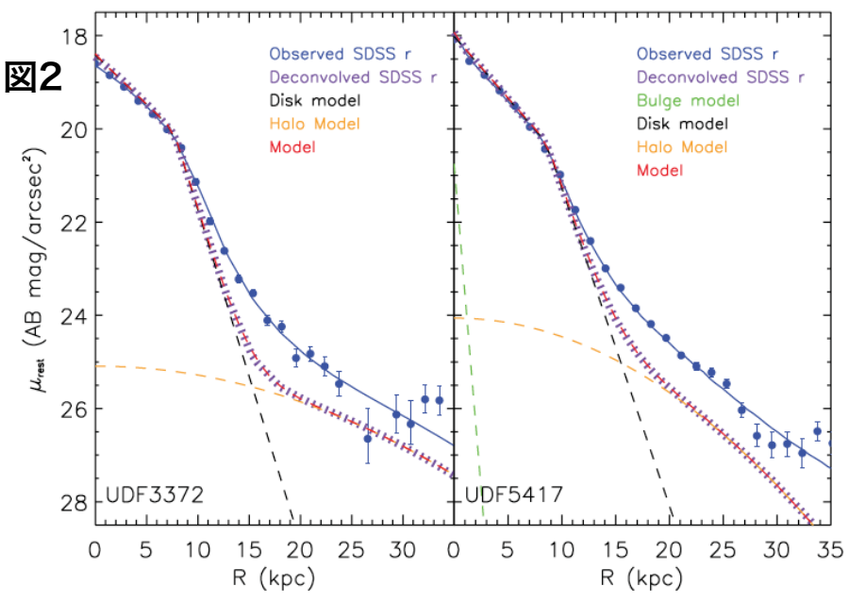


図4

