“Tracing the Metal-poor M31 Stellar Halo with Blue Horizontal Branch Stars”

GAゼミ@150625　担当：田中幹人

Williams, et al. 2015, ApJ, 802, 49

【アブスト】

M31ハローの南東minor axisの領域（中心から約10kpc）をHST/ACSを用いて新たに観測し，BHB星に基づく密度プロファイルおよび，BHB/RGB比の空間変化について考察を行った．その結果，3kpcより外側では，α=2.3 (+0.3, -0.2)，内側ではα<1.2のフラットなpower lawで，密度プロファイルが表されることが分かり，以前の結果とよく一致していた．M31ハローはmetal-rich haloとmetal-poor haloの2つの成分から構成されているという立場にたち，密度プロファイルやコア半径の違いから，観測で得られた大きなBHB/RGB比の説明をした．

【ゴール】

M31のmetal-poor haloの構造を決める．

【オリジナリティ】

HST/ACSの新しいデータ点(SE minor axis 10kpcらへん)を付け足したところ．

【ロジック】

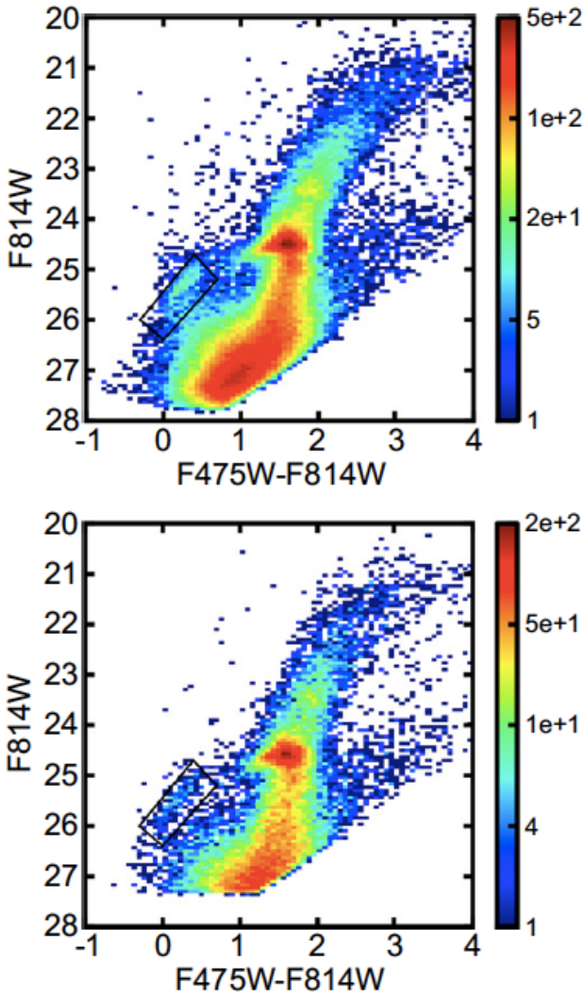


Fig.1：CMD

・HBの個数：box内のLFに，Gaussian+Linearでfitして，Linear成分(つまりMSなどのコンタミ)を引いて算出．

本研究の一番の結果

この2点が新たなデータ点

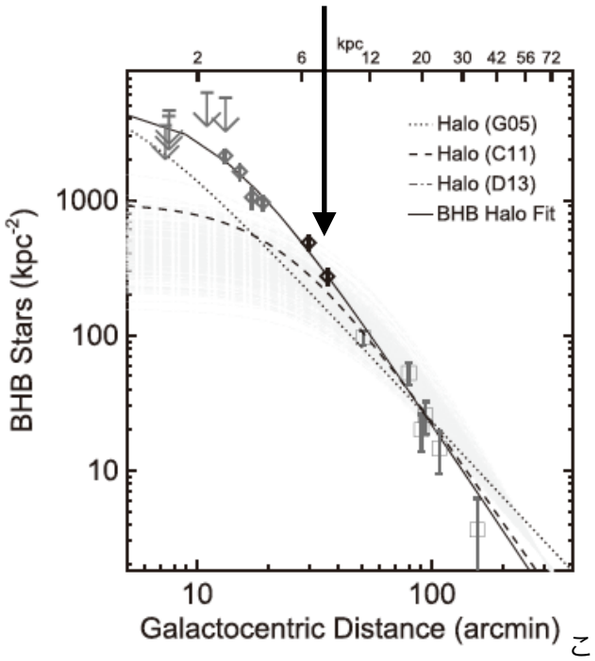


Fig.2：密度プロファイル

・Courteau+11やDorman+13のベイズによってデコンポジット(disk, bulge, haloを分離)したモデルは内側でHBプロファイルよりフラット．

この違いについて考察

観測事実：

・金属量勾配がある

・metal-richな表面輝度はα~3.7(Ibata+14)

【コメント】

結果自体はたいしたことないのに，論文化するのに話しを膨らませてるのがすごい．考察力が大事．

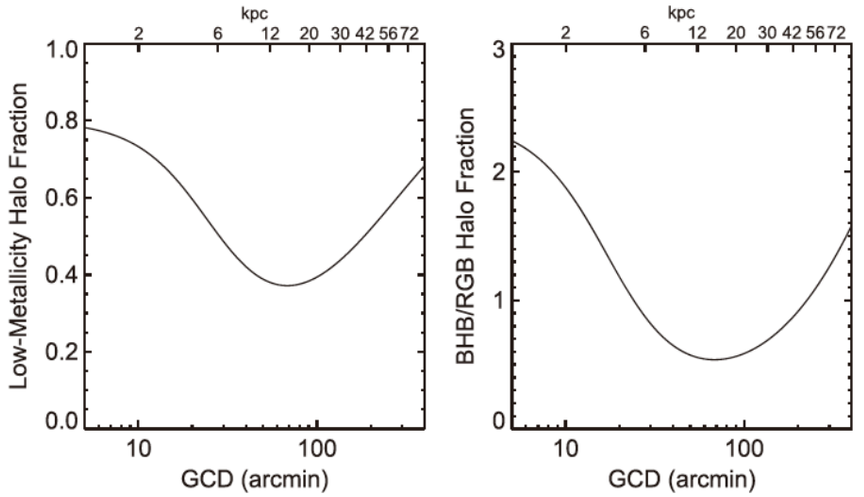


Fig.3 (metal-poor halo)

コア半径の鍵から，BHB/RGB比は内側で増加するはずなので，コア半径とαを設定して定量化した図．外側は，150kpc以上にmetal-poor haloが広がっているので，それがまた卓越している．

poor：core 3.5kpc, 2D α=2.7

rich：core 10.6kpc, 2D α=3.8

キー：

・metal-richとmetal-poor星のプロファイルがinner領域で異なる．

・metal-rich halo星は，Dorman+13に基づくとコア半径が大きい．

簡単な解釈→

・metal-poor haloは，meta-rich haloより小さいコア半径を持つ？

→古くて低金属量の星は初期にたくさんでき，項金属量の星は，後から降り積もってきた？

Fig.4 (total populationで)

・total populationで考えて，観測データを当てはめてみた図．

上図：dashed線がC11，Gray線がD13，点線がG05で，BHB/RGBは一定の0.7．

下図：黒線がtotal populationはD13に従い，BHB/RGBはFig.3に従わせた線．

コア半径内でBHB/RGB比が大きい，つまりmetal-poor星の割合が増えている？

