The TREX Survey: Kinematical Complexity Throughout M33's Stellar Disk and Evidence for a Stellar Halo

K. M. Gilbert et al. ; arXiv:2110.15773v1 (accepted for publication in ApJ)

GAゼミ 2021/12/7 小上 樹

[Abst.]

M33円盤全体にわたって分光サーベイを行った。この結果、分光天体の視線速度より2つの力学的なグループが確認できた。1つ目はHI diskの回転とconsistentな回転速度で、観測されたyounger starsとconsistentな速度分散を持った成分。2つ目はより高速度分散を持った成分。RGB速度分布に2-component fitを行った結果、高速度分散を持つ成分は速度分散が$59.3^{+2.6}_{-2.5}$km/s、回転速度はHI diskよりも非常にゆっくり回転するような(thick diskというより)halo成分であると考えられる。空間分布を調べたところ、高速度分散を持つRGB星は、半径が大きくなるにつれて割合が減少しており、高速度分散なpopulationがM33中心付近に存在することを初めて検出することができた。

[Goals]

M33恒星ハロー理解。

[Originality]

M33分光サーベイ(Triangulum Extended (TREX) Survey)による初めての結果

[Logic]

<u>データ</u>

TREXサーベイの観測領域→Fig.1

RGB-selection (※foreground MWはNa I doubletを使用して除去)→Fig.2

RGB → TRGBよりも暗く[Fe/H]<-2.32よりも赤いサンプル(赤点; 1667天体)

young stars → weak CN stars/red helium burning stars(青点; 286天体)

<u>解析 & 結果</u>

Fig.3: 速度分布(HI diskに対してのoffsetしている)

→single Gaussianでフィットするとと RGBの分布が不一致

→領域で分割した分布は裾野が非対称

Fig.4: 2-component (混合Gaussian) でフィットした速度分布

→第2要素の速度分散は$59.3^{+2.6}_{-2.5}$km/s、回転速度はHI diskの$0.11^{+0.08}_{-0.10}$の割合

→円盤面での回転速度が小さいのでthick diskではなくハロー成分

Fig.5: 動径方向に分割

→ (R_disk<15'、15'R_disk<30'、R_disk<30'。それぞれ513個、631個、523個)

+NE(接近)とSW(後退)でも分割

→各サンプルに対してfitting→内側の領域でhalo成分が顕著??

Fig.6 サブサンプルへのモデルフィットの結果

Fig.7：円盤とハローに属するRGB星のphotometricな[Fe/H]分布

→半径が大きくなるにつれて、

2つの成分の$[Fe/H]_{phot}$分布の差は大きくなっている。

[Comments]

・モデルフィットする上である程度の単純化を行なったため、

disk成分やRGB成分が今回の結果よりも複雑である可能性がある?

・PFSでもM33にこのような高速度分散の成分(恒星ハロー)やサブ構造が探れたら面白そう

Fig.1

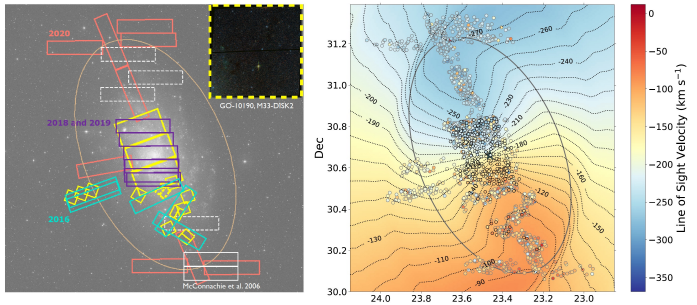


Fig.2

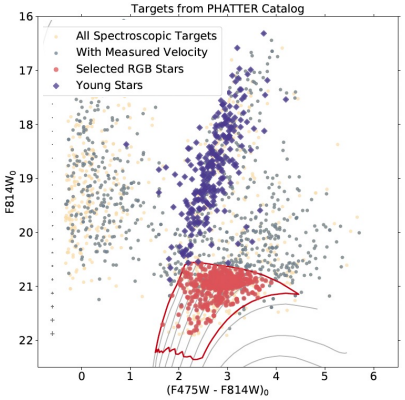


Fig.6

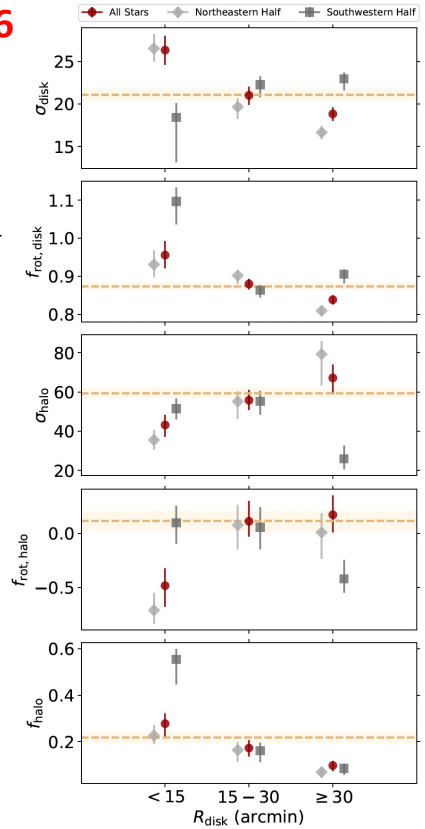


Fig.7

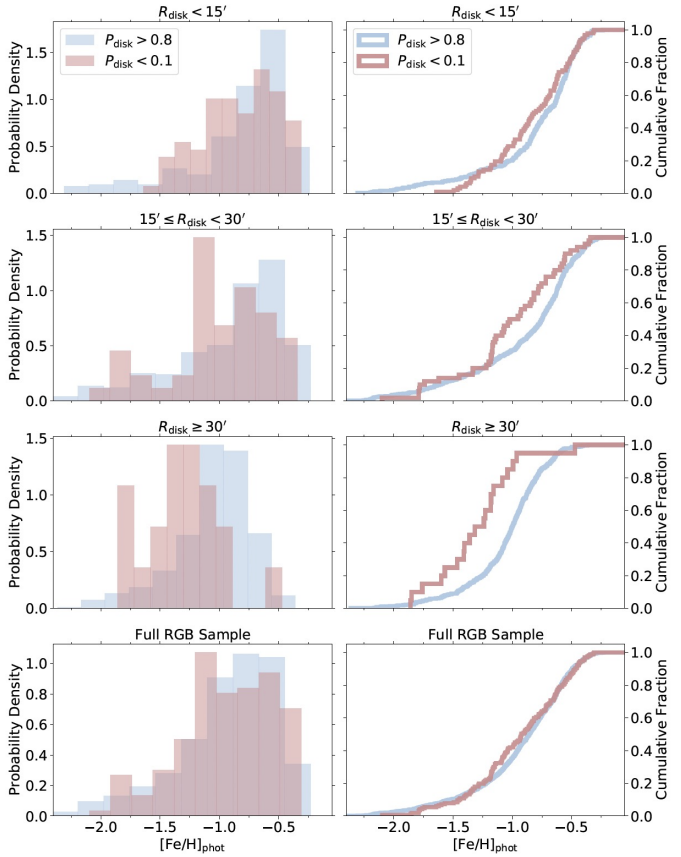


Fig.3　1-component fitした速度分布

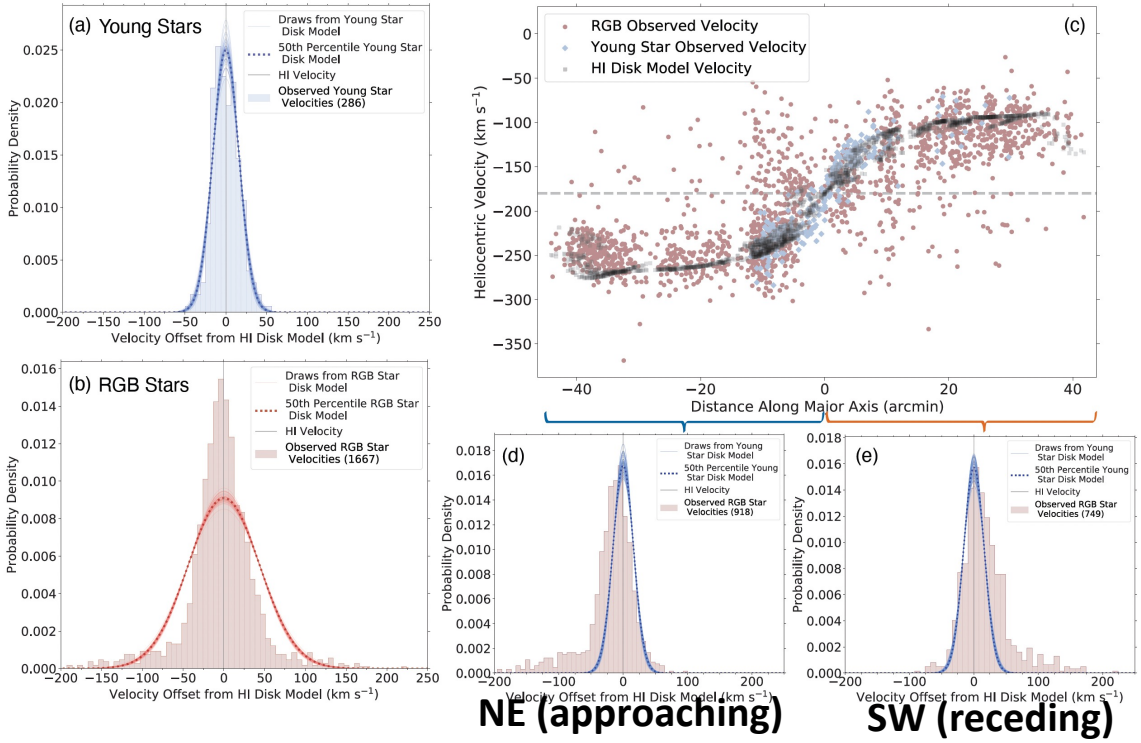


Fig.5　領域ごとの速度分布

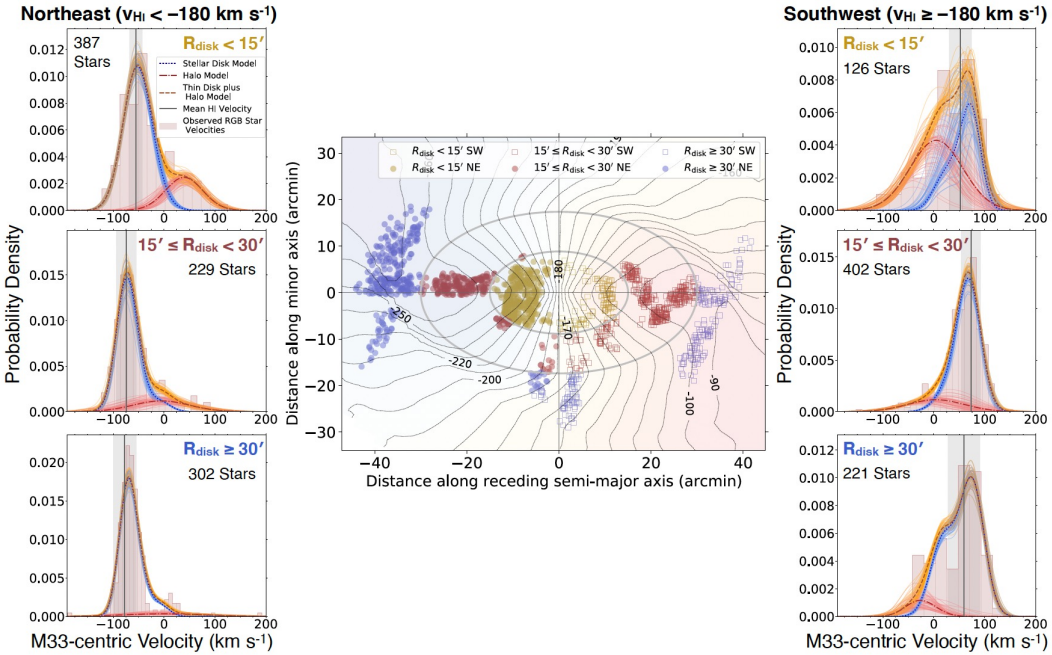


Fig.4　2-component fitした速度分布

