DESI Observations of the Andromeda Galaxy: Revealing the Immigration History of our Nearest Neighbor;
A. Dey, J. R. Najita, S. E. Koposov, et al. ; arXiv:2208.11683v1; (submitted to ApJ)

GA semi 2022/10/13 小上 樹

【Abst.】

KPNO/DESIにより、M31 inner haloの観測を行った。その結果、M31サブ構造の運動学的な構造の発見、個々の星やサブ構造の金属量の推定、M31の重力ポテンシャルの推定を行うことができた。今回の運動学的な観測結果は先行研究で予言されたモデルと一致しており、M31 inner halo及びそのサブ構造は1-2Gyr前のsingle mergerによって形成されたと考えられる。また、そのprogenitorの星形史は長かった可能性がある。また、M31の質量は$\log_{10}$M(<125kpc)/Msun = $11.78^{+0.13}_{-0.10}$であると推定された。

【Goal】

M31 inner halo/サブ構造の形成の理解。

【Originality】

KPNO/DESIによるM31 inner haloの広域分光観測。

【Logic】

[data]

KPNO/DESIによる3 fieldsの観測（Fig. 5左）

target selection（Fig. 1）

→PAndAS/g,i, Gaia DR2 & CatWISE2020を用いた
ランダムフォレストによるM31メンバー分類
+ color/magnitude-cut

※訓練データは、
ターゲットフィールド（e.g. M31サブ構造）から
M31の星が少ないフィールドを差し引いている。
各データ空間上で最も近い星を引くことで、
M31-likeなデータを取得している。

最終天体数: 7,438/11,554（Fig. 1, Fig. 5右）

Fig. 1

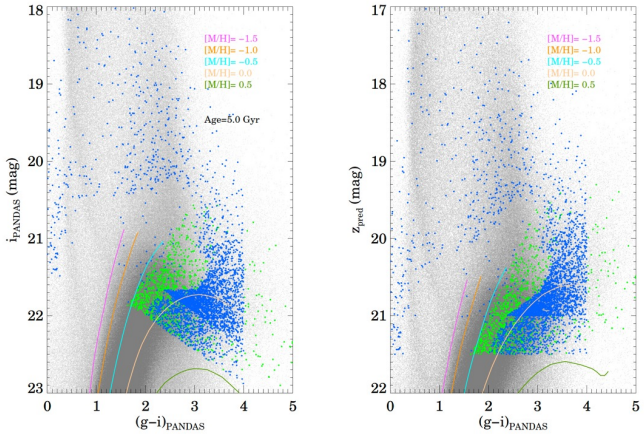
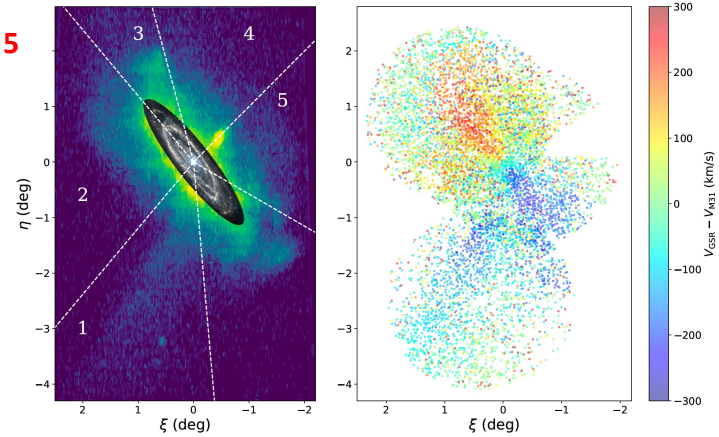


Fig. 5



[results]

観測結果

・位置-速度マップ (Fig. 8)
→運動学的にcoherentな構造が確認。

・シミュレーションと比較（Fig. 14）
→inner haloにあるサブ構造は、
数Gyr前に起こったsingle merger eventによって形成された可能性。

※サブ構造からmetal-richな成分も確認
→progenitorの星形成史は長い可能性/よりmassiveな可能性

・kinematics情報を用いてM31質量推定
→GSSとShellのkinematicsを用いたところ、
$\log_{10}$M(<125kpc)/Msun = $11.78^{+0.13}_{-0.10}$

Fig.8

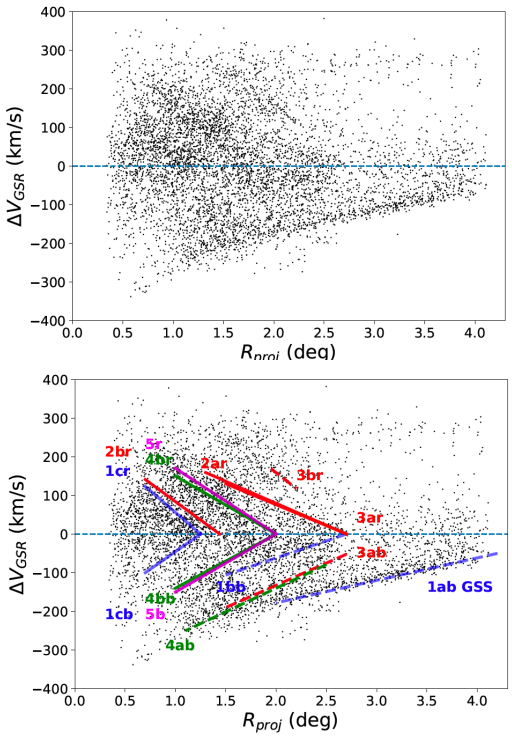
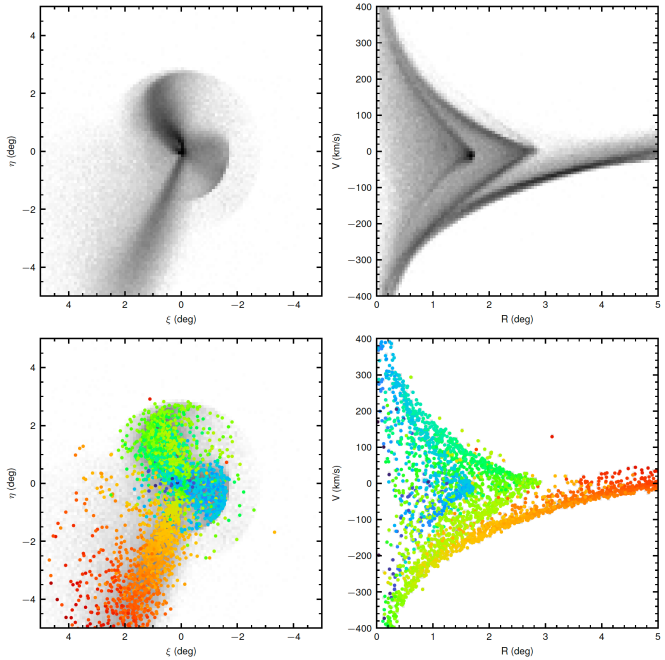


Fig. 14



【Comments】

・Gaia/proper motionによる効果がどれくらい効くのかわからないが、撮像情報 (PAndAS) のみでのselectionだと引きすぎる可能性があるかも…
※GSSやWestern/Eastern Shelfは天体数が多いから大丈夫だと思うが、より外側にあるdiffuseなサブ構造では厳しいような。

・今後、さらなる観測によりM31サブ構造やその恒星種族が明らかになることが期待。**Subaru/PFSに期待。**