“Disentangling the Distant Stellar Halo Using K-Giants in the DESI Year 3 Data” TM@260422 S. Takuma

By Namitha Kizhuprakkat, Andrew P. Cooper, Wenting Wang, Amanda Byström el.al (arXiv:2606.18849)

【Abstract】

本研究では、**DESI Milky Way Survey Year 3** のデータから**88,959個のK型巨星**のサンプルを構築し、天の川銀河ハローの化学的性質および力学的性質を調査した。**HDBSCAN**を用いることでGSEなどの5つの**サブ構造**を同定した。また、同定されなかった星である**Residual halo**についてもどのような**MDF**を示すか調べた。

【Goal】

同定した**サブ構造の性質**を明らかにし、さらにクラスタとして同定されなかった**Residual haloの性質**についても明らかにする。

【Data】

DESI Milky Way Survey Year 3のS/N>5、太陽から150kpc以内にある星、8717449個から、$3900 < T_{eff} < 5400$、$0.5 < log\ g < 3.0$、$|\mu| < 11 mas/yr$、$r_{gal} > 12 kpc$、$|z| > 3 kpc$の**K型巨星88959個**を選択した。

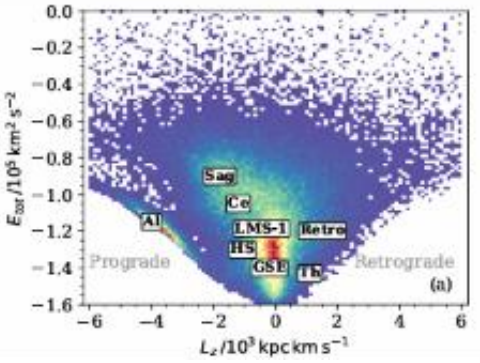


Figure 5

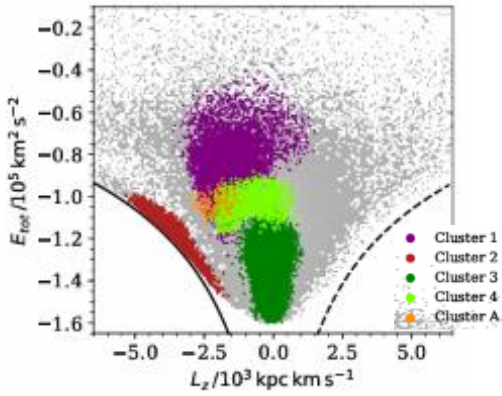


Figure 6

【Method】

教師なしの機械学習アルゴリズムである**HDBSCAN**を用いて分類を行った。

1. 最初はよりメンバー星が多くなるようなパラメータを設定してHDBSCANを行い、大きなクラスタを得る。
2. 1で得られたクラスタを除外し、分類されなかったクラスタに対し、より小さなクラスタが得られるように、パラメータを変更し、二回目のHDBSCAN行った。

【Results】

・一回目のHDBSCANではCluster1~4が、二回目のHDBSCANで[Fe/H]<-2とするとClusterAが得られた。4回目のHDBSCANでCluster Bが得られた。（図6）

・図9にCluster2を示した。この構造は**Aleph**の特徴と一致している。また、**Triangulum-Andromeda stream、Monoceros、Anticenter stream**という3つのstreamはAlephと重なっているが、別の構造とは分類されなかったため、**Alephの一部だと考えられる**。（図9）

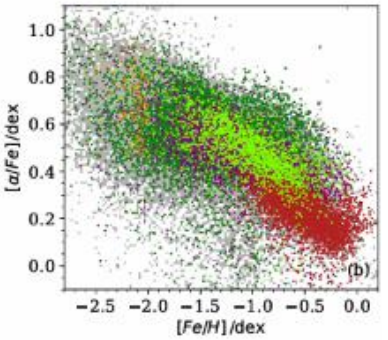
・Cluster 1、4は**Sagittarius stream**と考えられ、**Cluster1が南半球側、Cluster4が北半球側**の構造である。

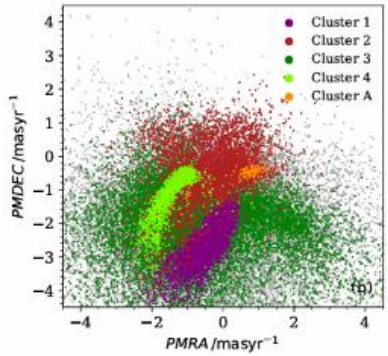
・Cluster3は**GSE**と考えられ、**MDFは単峰**であった。（図19）

・ClusterAはCetus-Palcaだと考えられ、Sgrとは力学的に似ているが、**化学組成比と固有運動空間の位置が大きく異なっていた。**（図16）

・ClusterBは**Orphan-Chenabストリーム**であり、これは分光サーベイにおけるOrphan-Chenabストリームの**初めての「ブラインド検出」**である。（図17）

・Residual halo は順行、**逆行どちらも似た性質を示したが、GSEやSgrとは大きく異なっていた。**（図19）





【Comments】

Residual haloはいろいろな構造が混ざっているかもなので、一つの構造と見なすのは無理があるのでは…

Figure 9

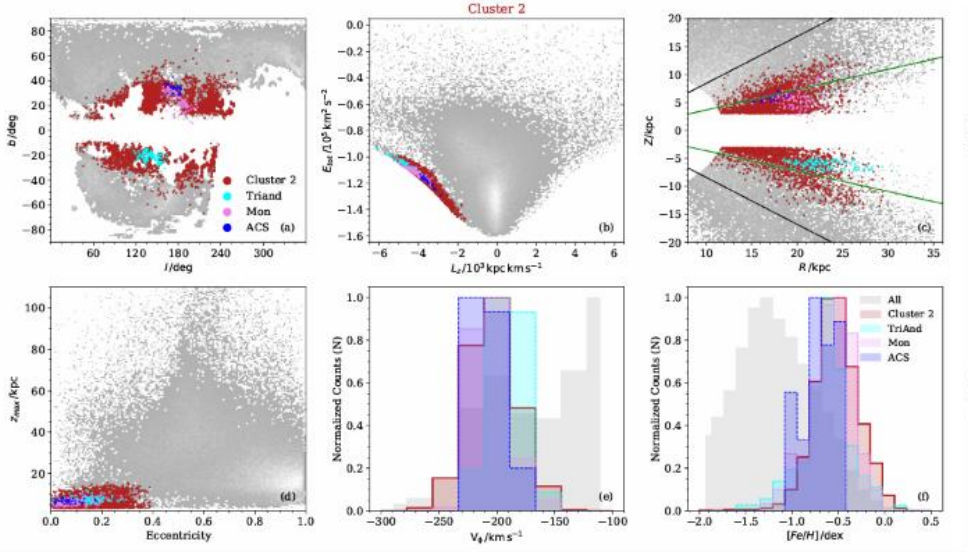


Figure 16

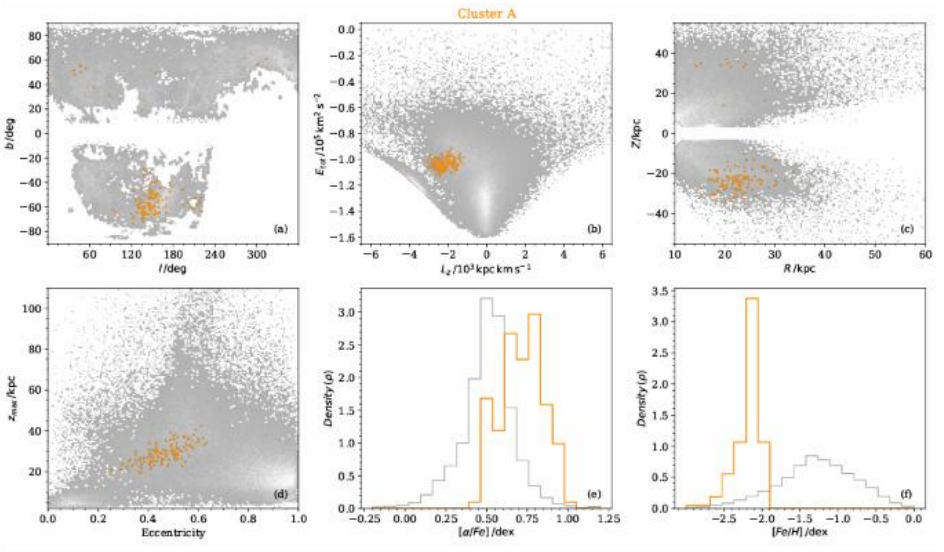


Figure 17

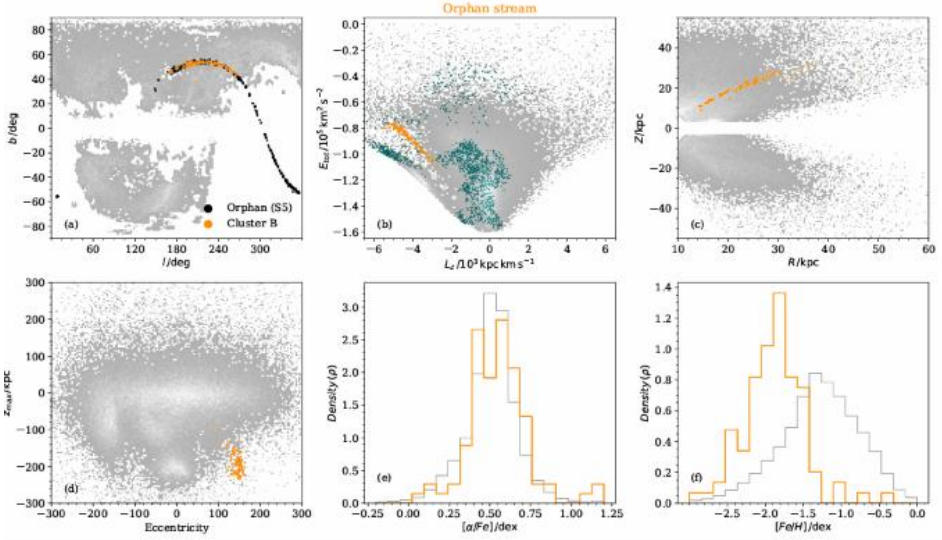


Figure 19

