The RR Lyrae projected density distribution from the Galactic centre to the halo

M. G. Navarro et al.

arXiv:2010.06603v1

GAゼミ@201029 佐藤 元太

【abstract】

RR Lyrae ab型星の投影密度分布には、広域にわたってMW進化の跡を残す特徴が存在している。この投影分布は3段階の冪乗則でフィッティングすることができ、特に最も内側の領域に分布が集中している。その結果、MW中心領域の主要成分(>18%)は他の星団からの降着・合体シナリオで発生したことが示唆された。

【goal】 RRL星の分布をMW全体にわたって明らかにする→MW形成史に制限を与える。

【originality】 MWバルジ内でのRRL星の分布を調べた。

【logic】

RRL; 脈動星で、距離の指標星として有名。光度曲線の形でab型・c型・d型に分けられる。ここではab型星のみに着目した(他の変光星との違いが顕著=コンタミの恐れが小さいから)。

データカタログはVVV・OGLE・Gaia DR2で、バルジに属するRRab星を64,850個を抽出して使用した。

その星々の観測位置は図1に示されている。

・RRLの投影密度分布は図3のようになる。フィッティング関数は表2のように三段階冪乗則で表現される。
バルジとハローの境界はR=2.2° あたりで、滑らかに接続されている。

・比較のためRed Clumpとglobular clustersの密度分布も示した。(図5と図7)。
RC→RRabと比べて、中心部の密度プロファイルの冪が浅いが、端と中央で密度が3桁違う(RRabは2桁)。
RRabの相対的な中心集中度はRCより大きい。
GC→密度プロファイルの冪はRRabのものと近い値になる。
[Fe/H]の多寡で分布を二分すると、metal richな分布の方はRRabより急な冪になる。
中心集中度はRRLよりかなり小さい

・本研究で見積もられた銀河中心領域(NSC, R<4.2pc)内のRRabは168個、Dong et al. (2017)よりも非常に多い。→その領域内での質量の18%はGCの降着・合体に由来する。

Fig1

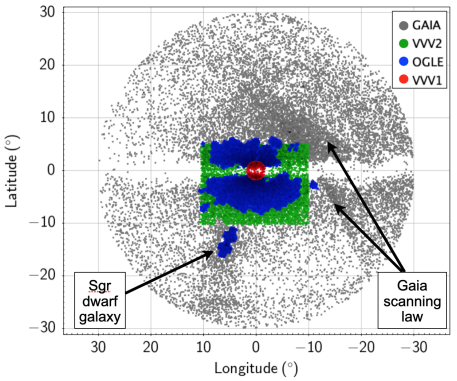


Fig3

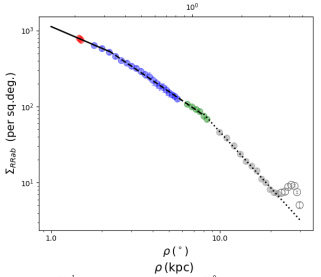


Fig5

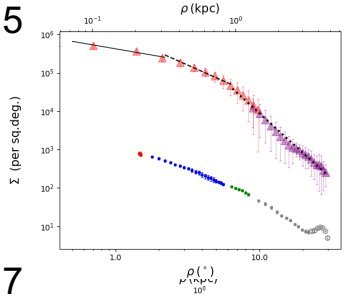


Fig7

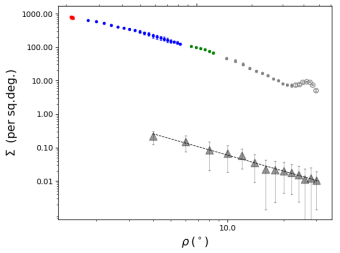


Table2

Type	Fitting Law ($\Sigma \propto$)	Radius range	half-density radius (R_Σ) (°)	half-population radius (R_H) (°)
RRab	$R^{-0.94\pm0.051}$	$0° < R < 2.2°$	>1.7	>6.8
	$R^{-1.50\pm0.019}$	$2.2° < R < 8.0°$		
	$R^{-2.43\pm0.043}$	$8.0° < R < 30.0°$		
RCs	$R^{-0.64\pm0.133}$	$0° < R < 2.2°$	>1.6	>4.2
	$R^{-1.66\pm0.100}$	$2.2° < R < 6.5°$		
	$R^{-3.41\pm0.075}$	$6.5° < R < 30.0°$		
GCs	$R^{-1.59\pm0.66}$	$0° < R < 30.0°$		>11.9
GCs [Fe/H] > −1.1 dex	$R^{-1.98\pm0.117}$	$0° < R < 30.0°$		
GCs [Fe/H] < −1.1 dex	$R^{-1.32\pm0.079}$	$0° < R < 30.0°$		

【コメント】

・RRabの観測(バルジ外も含む)は今後どの程度なされる展望なのか?