A Complex Luminosity Function for the Anomalous Globular Clusters in NGC1052-DF2 and NGC1052-DF4

Zili Shen, Piter van Dokkum and Shany Danieli arXiv:2010.07324 GAゼミ2020/10/29 小上 樹

[アブスト]

DMがほとんどないとされるultra-diffuse galaxy (UDG)のNGC1052-DF2とNGC1052-DF4のGCの光度関数をHSTとKeckのデータを用いて調べた．その結果，先行研究と同様にGCの光度関数のピークは近傍宇宙でのGCの光度関数のピークに対して1.5mag明るいことが分かった．また今回新たに，近傍宇宙でのGCの光度関数のピークに対応している等級に第2のピークを発見した．-5から-8の等級範囲にあるGCの数はDF2で7.1+7.33-4.34となり，DF4では8.6+7.74-4.83となり，同じ光度の他の銀河から期待される値と同じ値となった．また，M_Vが-5から-11の間の全GCの数はbackgroundを引いた光度関数から計算することで，DF2で18.5+8.99-4.42，DF4で18.6+9.37-4.92となった．

[ゴール]

変則的な光度関数を持っているとされるGCの理解．

[ロジック]

[データ]	撮像	分光
DF2	van Dokkum+18bのHST/ACSデータ	van Dokkum+18b +Emsellem+19のKeck/LRISデータ
DF4	Danieli+20のHST/ACSデータ	van Dokkum+19のKeck/LRISデータ + Keck/LRISによるnew 5 GCs

[光度関数]

Fig.1:左)backgroundを引いた前後の光度関数

濃いgreyがDF2．薄いgreyがDF4になっており，stackして書いている．

※background sourceを3d-HST Data Relase (Skelton+14)のAEGIS fieldから決定

※絶対等級[20Mpcを仮定]).

⇒ピークがM_V=-9と-7.5magにある

⇒-7.5magにピークを持つGCsのsubpopulationなのか検証

Fig.2左)23<F606W<25mag, 0.31<F606-F814W<0.48, FWHM<4.6にあるGCの空間分布

⇒中心集中しており，GCsのsubpopulationの可能性

Fig.2右)動径方向の分布

⇒一様なbackgroundと今回発見したfaint GCs subpopulationの動径方向の分布比較

⇒p-値が8.5変える10^-6となり，faint GCは空間的に一様ではなく中心集中している．

Fig.3:Gaussian Modelingに対してfitting結果

A×N(μ, σ)とA×N(μ, σ) +12×N(-7.5, 1.5)のモデルをフィッティング

⇒統計的に優位ではないが，2峰性のモデルの方がよりフィット

※近傍で観測されている光度関数N(-7.5, 1.5)に対しては明らかに逸れている．

⇒3つの検証を実施(KS test, Shapiro-Wilk test, Anderson-Darling test)

⇒いずれの結果も， N(-7.5, 1.5) のみのLFにフィットするという結果を棄却する結果となった．

⇒以前までは，より明るいピークは通常のピークがシフトして考えられている可能性があるとされていたが，2つのピークが発見されたことより，その可能性は低くなった．

[著者コメント]

明るいGCの起源及び，DF2やDF4の形成シナリオはGC-GC mergingなのか？galaxy-galaxy interactionなのか？

[コメント]

・DF2とDF4においてGCの個数がどれくらい期待できるのかが分からないが，個数が少ないのでポアソンエラーが大きくなるのが気になる．

[オリジナリティ]

・DF2とDF4の最新の撮像と分光のデータを組み合わせた解析．

・2つの銀河の光度関数において，第2のピークを発見．

Fig.1

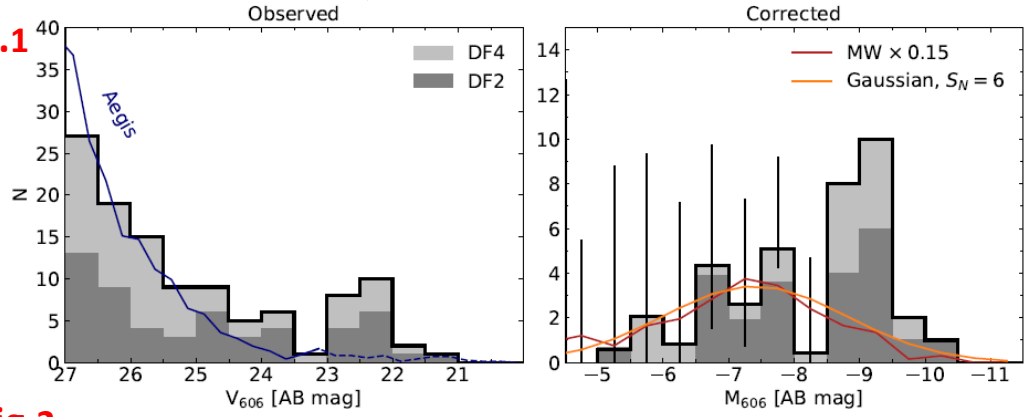


Fig.2

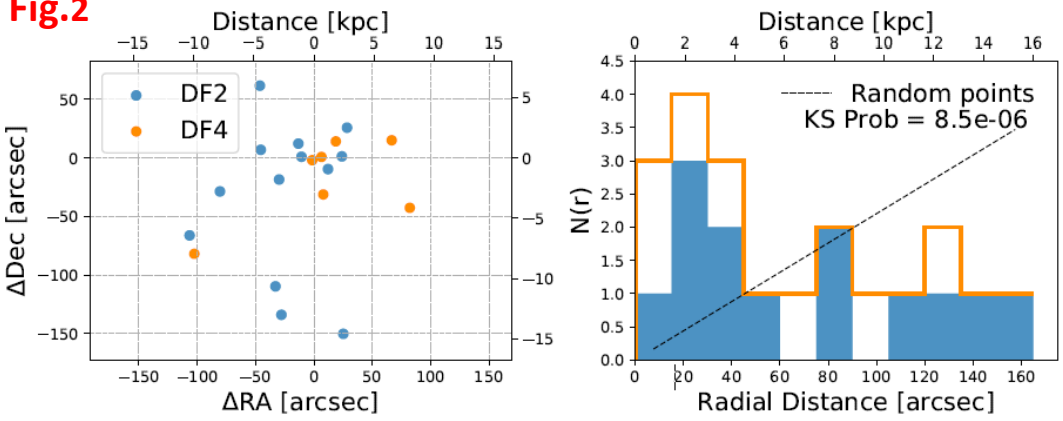


Fig.3

