New Dwarf Galaxy Candidates in the M106, NGC 3521, and UGCA 127 Groups with the Hyper Suprime Camera;

O. Müller et al. ; arXiv:2504.11608v1 Jun. 27, 2025 小上 樹

[Abstract] HSCを用いて、近傍孤立銀河周辺の矮小銀河の探索を行った。先行研究 (M104, N2683) と同様の手法を適用した結果、M106, N2903, N3521, U127の周りに11, 0, 4, 6 個の矮小銀河候補を検出した。ホスト銀河に付随する矮小銀河の光度関数を調べたところ、最も質量の大きい M104 では矮小銀河の個数が有意に多いものの、銀河系と同程度の質量の N3521, N2903, N2683 は銀河系と似た関数を持っていた。UGCA127は低質量銀河であるが、銀河系と同程度の矮小銀河を有していた。最後に、衛星銀河の空間分布の非対称性を調べたものの、有意なものは見つからなかった。

[Goals] 銀河系外での衛星銀河の個数・空間分布の検証 **[Originality]** HSC を用いた近傍銀河に対する初めての大規模衛星銀河調査

ターゲット銀河 (星質量, 距離); 今回調査, 以前調査 (Crosby+23, 24)
M106 (1×10^{11} $M_{\odot,*}$ @ 7.66 Mpc), N2903 (7×10^{10} $M_{\odot,*}$ @ 8.9 Mpc),
N3521 (1.2×10^{10} $M_{\odot,*}$ @ 10.70 Mpc), U127 (1.5×10^{9} $M_{\odot,*}$ @ 8.50 Mpc)
M104 (2×10^{11} $M_{\odot,*}$ @ 9.55 Mpc), N2683 (6×10^{10} $M_{\odot,*}$ @ 9.36 Mpc)

[Methods and Results]

(i) 観測データ
* 装置: HSC (g-band)

(ii) 矮小銀河の検出 (Crosby+23 と同じ? ただし詳細は不明)
* 見かけの等級、光度分布、大きさで事前カットの上で、銀河の形態やノイズの有無などを目視で判断し検出。
⇒ Fig.1: 矮小銀河の空間分布、Fig.A1: 実際の画像。

(iii) サイズ-表面輝度-光度関係 (Fig. 3)
* ELVES survey で見つかった矮小銀河 (Carlsten+22; 灰色) と今回注目している銀河に付随する矮小銀河 (色付き) はよく一致。

(iv) 光度関数 (Fig. 4)
* 銀河系と同程度の星質量を持つ銀河は同じ傾向の光度関数。
* V < -10 において、U127 (LMC-サイズ) は銀河系と同程度。
⇒ 他の LMC-サイズ銀河より 2 倍ほど多いが、一応 ΛCDM の範囲内。

(v) 空間分布の等方性
* wedge-metric method (Heesters+24) を使用し、非等方性を評価。
⇒ 統計的に有意な (α = 5% での) 非対称な分布は確認されず。

[Comments]
* μ_{eff} > 28 mag arcsec^{-2} よりも暗くなると流石に何を見ているのかよくわからない..
* M106 については、深画像 (g: ~ 10,000 sec, i: ~ 8,000 sec) もある。
個々の星を用いてなんとか調べられないものか?
* 近傍銀河まわり (銀河系含む) をすばるや LSST で掃天することに期待。

Fig. A1 M106 周辺にある衛星銀河の画像

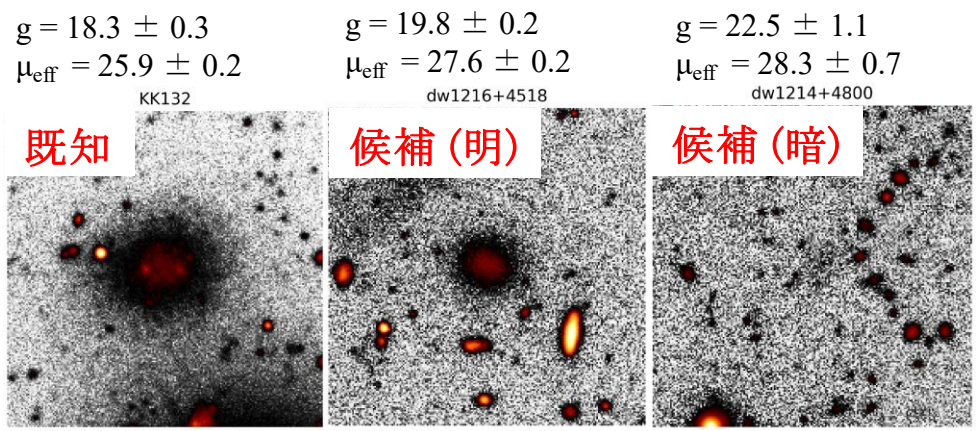


Fig. 1 M106周辺の空間分布

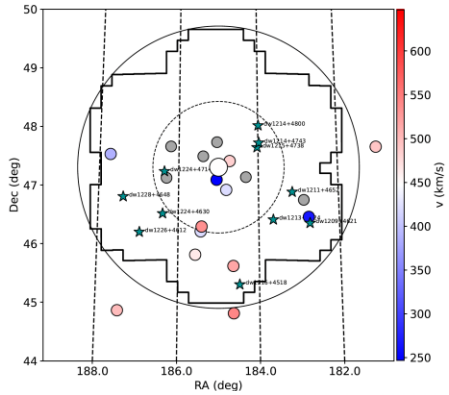


Fig. 3 サイズ–表面輝度–光度関係

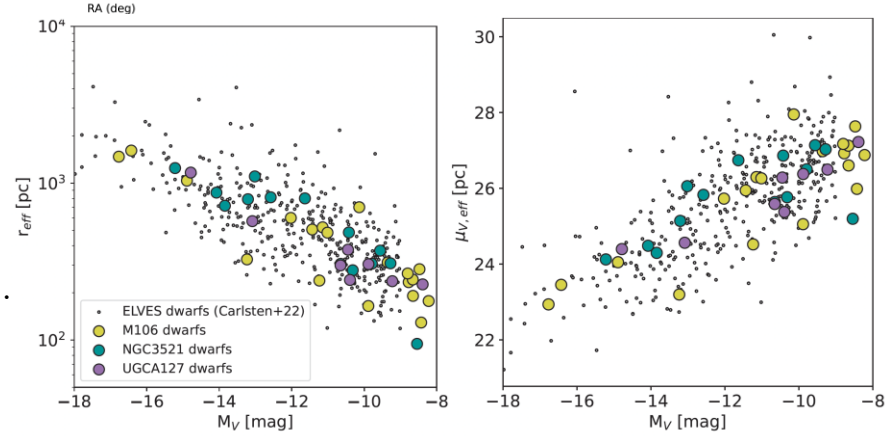


Fig. 4 矮小銀河の光度関数

