“The Dragonfly Nearby Galaxies Survey. I. Substantial Variation in the Diffuse Stellar Halos around Spiral Galaxies” by Merritt, van Dokkum, et al. 2016 arXiv:1606.08847

GAゼミ@160712　千葉柾司

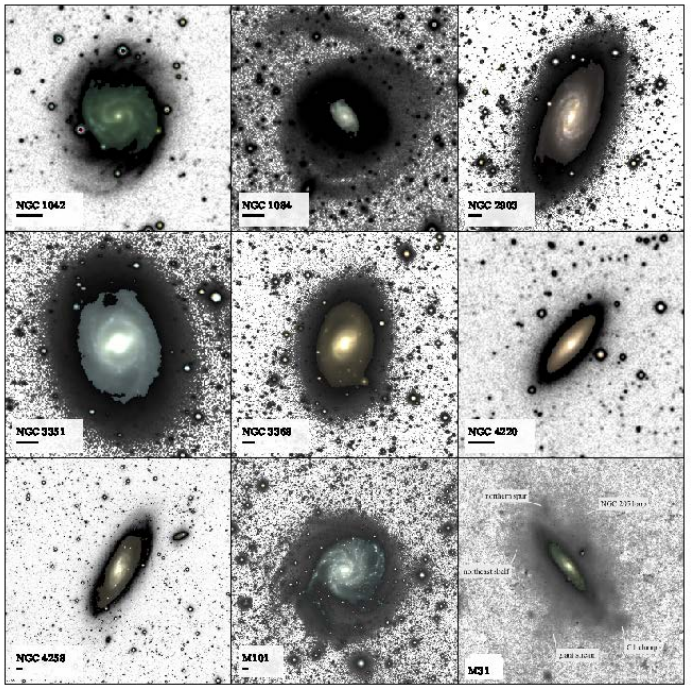
【アブスト】

Dragonfly Telephoto Array を用いて、8つの渦状銀河とその周りにある恒星系ハローを、深く(>31 mag/arcsec^2)広い視野(～2 deg x 3 deg)に渡って測光観測を行った。得られたg-bandデータとg-r colorプロファイルに基づいて、恒星の質量面密度を求め、(円盤のスケール長R_hの5倍よりも外側にある)恒星系ハローの質量と恒星系全体の質量比を求めた。この比の平均値は0.009であるが、約1桁の分散があることがわかった。特に、3つの銀河ではハローは有為に検出されず、銀河によって恒星系ハローに大きくバリエーションがあることがわかった。

【ゴール】

渦状銀河周りの恒星系ハローの特徴から銀河形成史を理解する。

図1



【オリジナリティ】

Dragonfly (最初8 array、今は48array)を用いて、系統的に渦状銀河周りを深く広くサーベイ観測を行い、銀河によるハロー構造の違いなどを調べる。

【ロジック】

(1)図1:8つの渦状銀河とその周囲の画像。銀河の距離は 7 ～ 18 Mpcの範囲にある。右下は、参考のため M31を 7 Mpc の距離に置いたときの見え方。

(2)図2(裏左):各銀河の g-band と g-r color プロファイル。

これより、$\log \rho = -0.4\,(\mu_g - 29.23) + 1.49\,(g-r) + 4.58$

の式から、恒星質量の面密度分布に変換する。

(3)図3(裏右):バルジ＋ディスクfittingとそれからの差をプロット。

(4)図4左:R>5R_h にある恒星系ハローの質量比 vs. 恒星全体の質量。両者に相関がなく、ハローの質量比は分散大であることがわかる。灰色の記号や線は、理論計算の予言値。

(5)図4右:ハローの質量比と、近傍にある銀河の数(環境効果)との関係。無相関であることがわかる。

【コメント】

・ハロー質量比とbulge/disk比やその他の渦状銀河の特徴と関係があるかどうか不明。さらに、ハロー質量比だけでなく、ハロー密度とそのプロファイル、サブストラクチャーの割合などとの相関も調べたいところ。

・WFIRSTなども用いて、将来サンプルをもっと多く増やして銀河構造とのいろいろな相関を調べたいところ。

・Halo kinematicsも観測して、ハロー構造との関係も調べたいところ。

図4

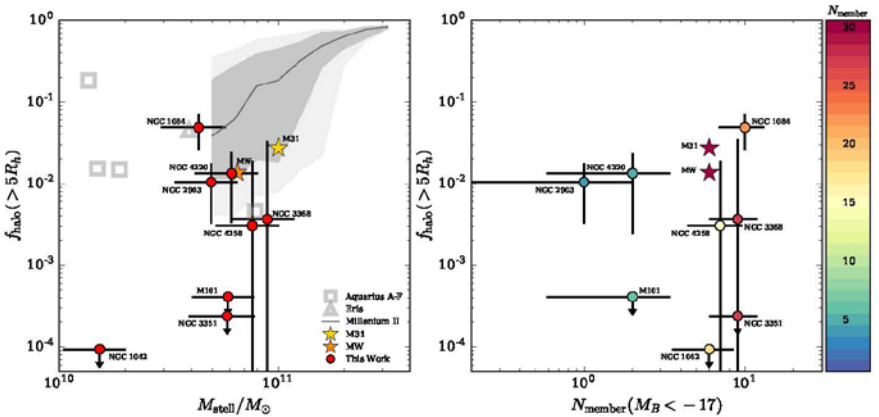


図2

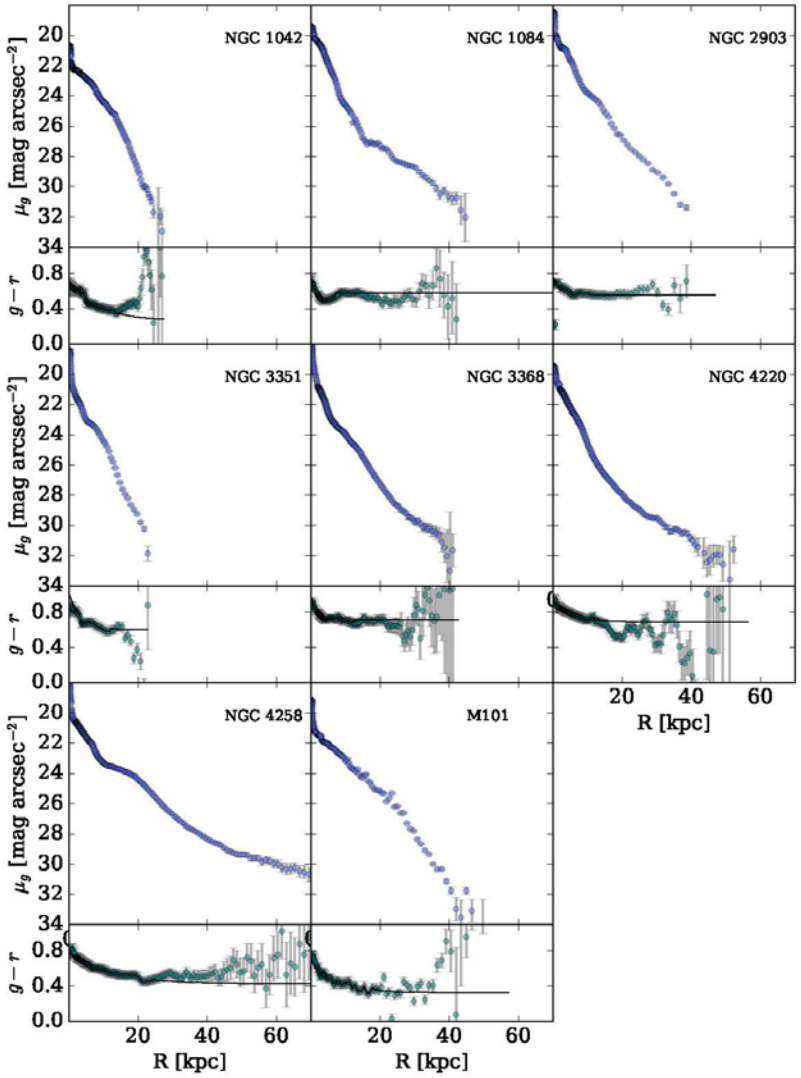
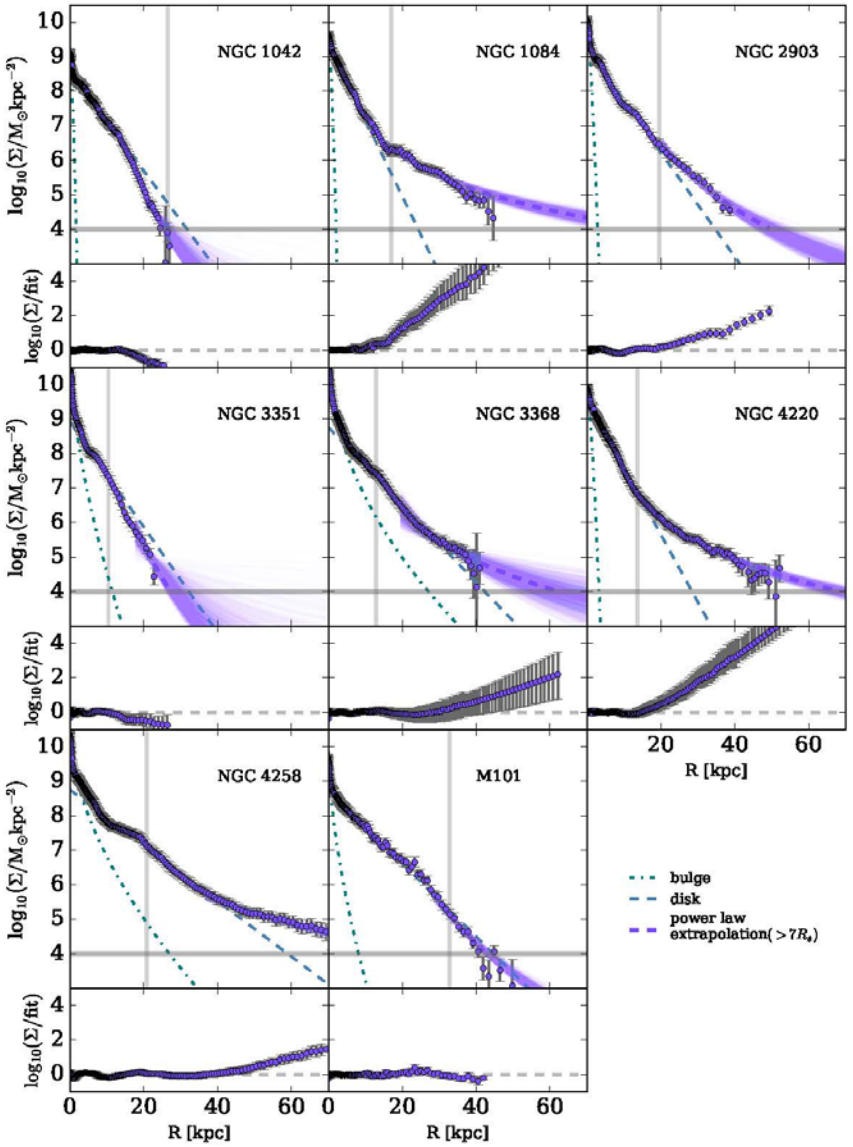

NGC 1042
NGC 1084
NGC 2903
NGC 3351
NGC 3368
NGC 4220
NGC 4258
M101
μ_g [mag arcsec^{-2}]
$g-r$
R [kpc]

図3


NGC 1042
NGC 1084
NGC 2903
NGC 3351
NGC 3368
NGC 4220
NGC 4258
M101
$\log_{10}(\Sigma/M_\odot kpc^{-2})$
$\log_{10}(\Sigma/fit)$
R [kpc]
bulge
disk
power law
extrapolation($>7R_s$)