Dwarf Galaxies in the MATLAS Survey: The satellite system of NGC 474 under scrutiny with MUSE;

O. Müller et al. ;arXiv:2411.06795

Nov. 13, 2024　　小上 樹

[Abstract]

局所銀河群で確認されている Vast Plane of Satellites (VPoS) 構造が近傍銀河でも生じているのかを検証するために、MUSE を用いて NGC 474 @ ~ 30 Mpc の衛星銀河の分光観測を行った。MATLAS survey で確認された 13 個の衛星銀河 (候補を含む) に対して分光観測を行った結果、NGC 474 には 9 個の衛星銀河が存在し、うち 6 個が NGC 474 + NGC 470 system を中心に co-rotating plane のような構造を形成していることが示唆された。

[Originality] NGC 474 衛星銀河の初めての大規模分光追観測

[Goals] VPoS の検証 & NGC 474 衛星銀河の性質の理解

[Background]

Vast Plane of Satellites: 銀河系や M31 などで発見されている衛星銀河の半数以上が
母銀河を中心に平面構造を形成。ΛCDM における問題の一つ。

NGC 474: 撮像データより、14 個の衛星銀河候補からなる VPoS を確認 (Heesters+2021)。

[Methods and Results]

(i) 観測データ

* ターゲット: CFHT/MegaCam による MATLAS survey (Duc+2015) のサンプル (Heesters+2021)。
  VLT/MUSE で分光観測 (Fig. 7 : 空間分布)。
* NGC 474 のビリアル半径 & 視線速度が +/- 300 km/s の天体をメンバー銀河とする。
  ⇒ 13 個中 9 個 が NGC474 + NGC470 系に所属 (○と△: メンバー、×: ノンメンバー)

(ii) Mass-Metallicity Relation (Fig. 5 : 矮小銀河の金属量 – 光度関係)

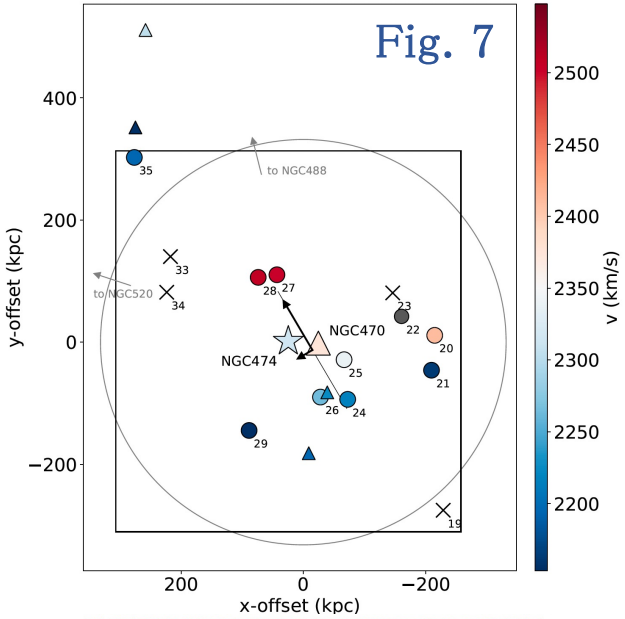
* MW や M31 の矮小銀河と概ね一致 (Fig. 5 内の色付きの ○)。
  全体的に meta-poor なのは、推定方法の違いが影響 or 環境効果。

(iv) Spatial Distribution and Kinematics

* メンバー同定したサンプルを用いたところ、Heesters+2021 のような平面構造はない。
* しかし、過半数の 6 個の衛星銀河が天球面上で線形構造をなしている。
  ⇒ M31 の VPoS 構造も半数の衛星銀河で構成されている。
  が、今回はサンプル数が少ない + 視線方向の距離情報がない。
* 速度 - 長軸に沿った位置の図 (Fig. 8) 上でも、回転構造 (平面構造) を形成していそう。
  ⇒ 単純計算で 3 % (22 %) の確率。ただし、メインの銀河は回転構造と逆。
* 他の近傍銀河で観測されているような VPoS の向きと大規模構造の向きの一致も確認。

[Comments]

* MATLAS survey では 119 の銀河群のうち 31 個の VPoS 構造を撮像で確認しているらしいが、
  今後フォローアップ予定か?? すばる/PFS でも。
* Nashimoto et al. 2022 で確認されなかったのは、VPoS 構造の向きの問題か？



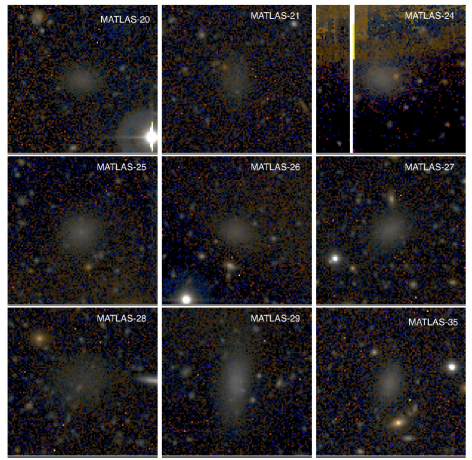
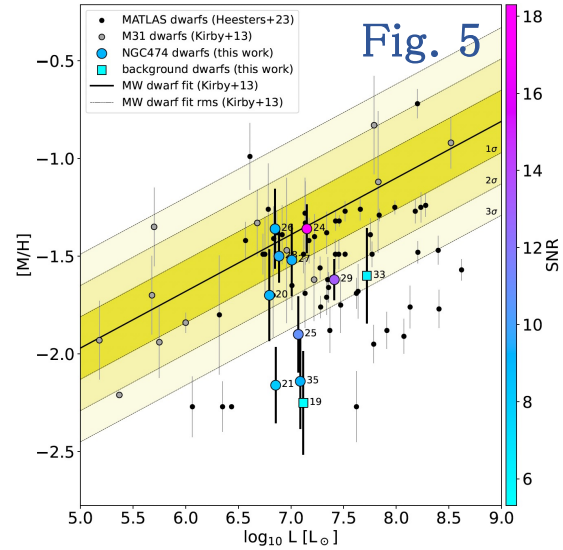
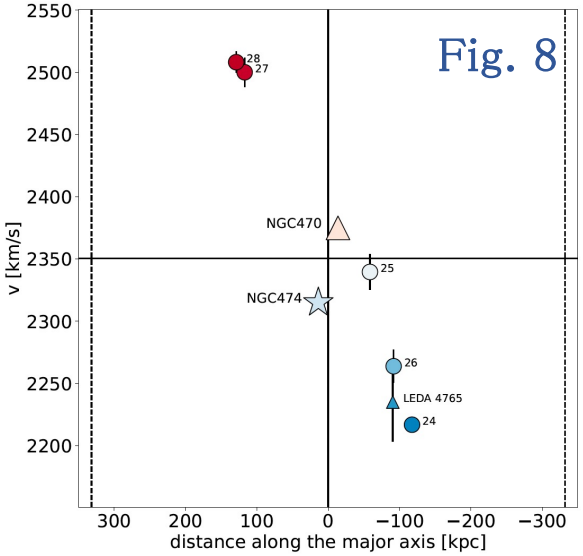


Fig. 3
分光同定された衛星銀河





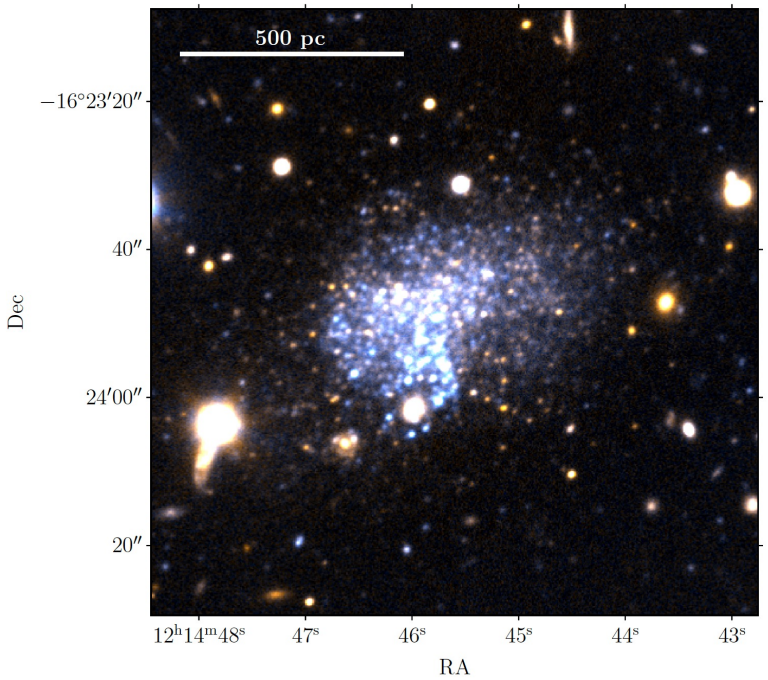


Fig. 1 Magellan/Megacam (optical)

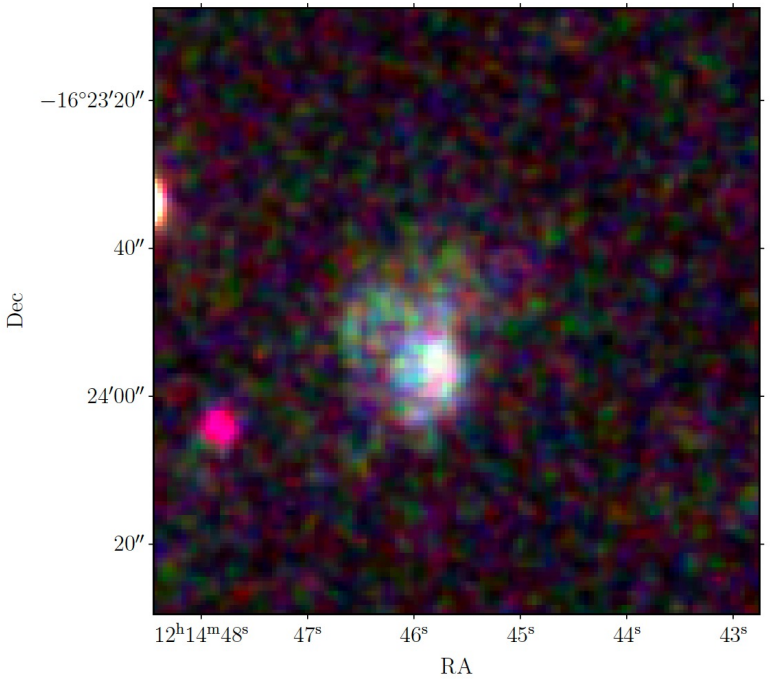
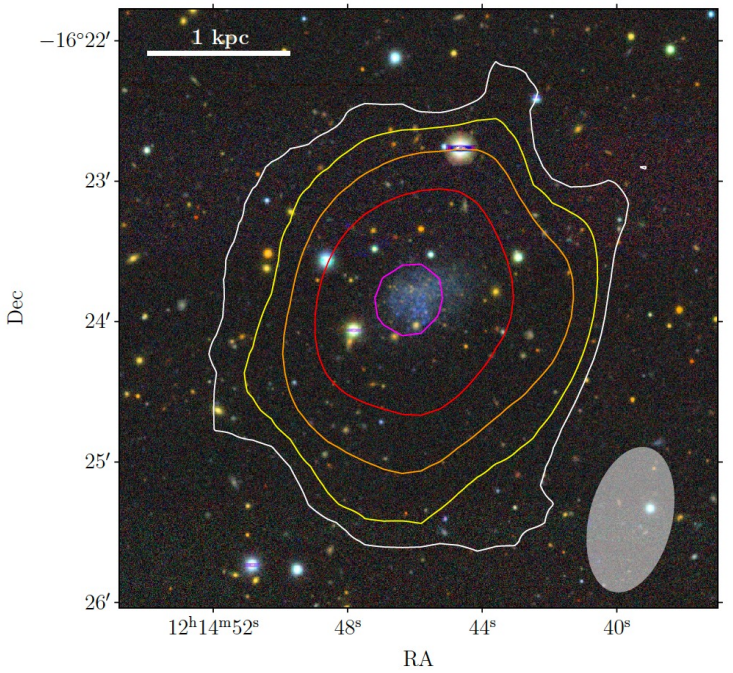


Fig. 6 Swift/UVOT (UV)



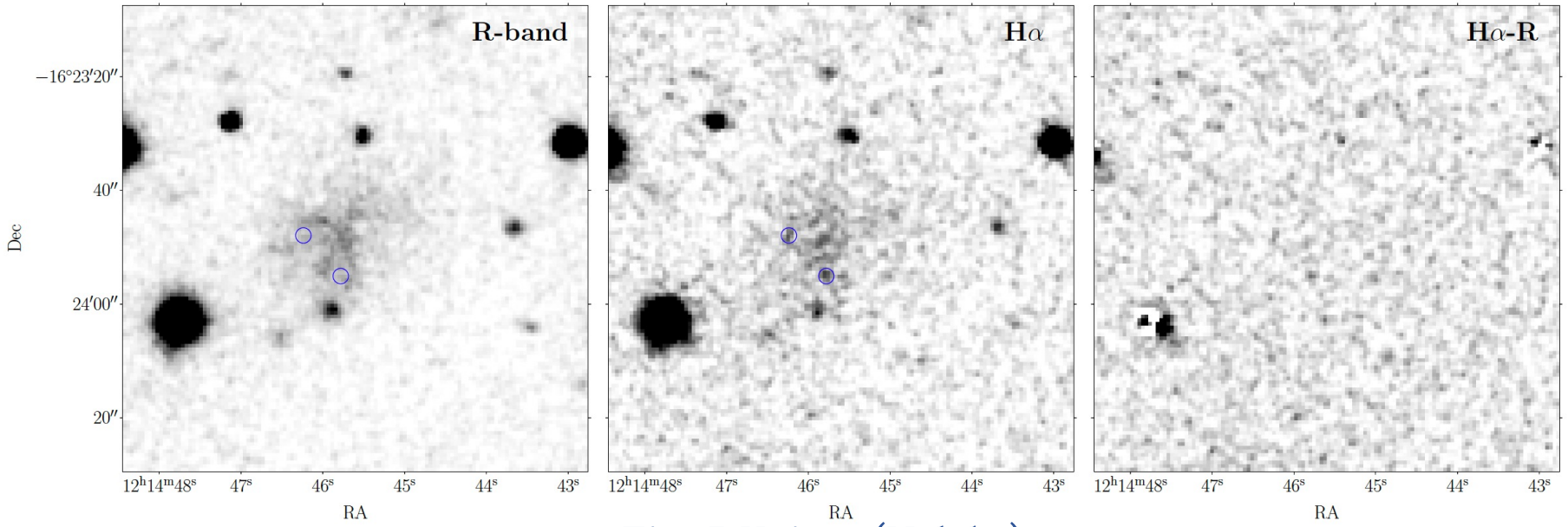


Fig. 5 Kuiper (Halpha)

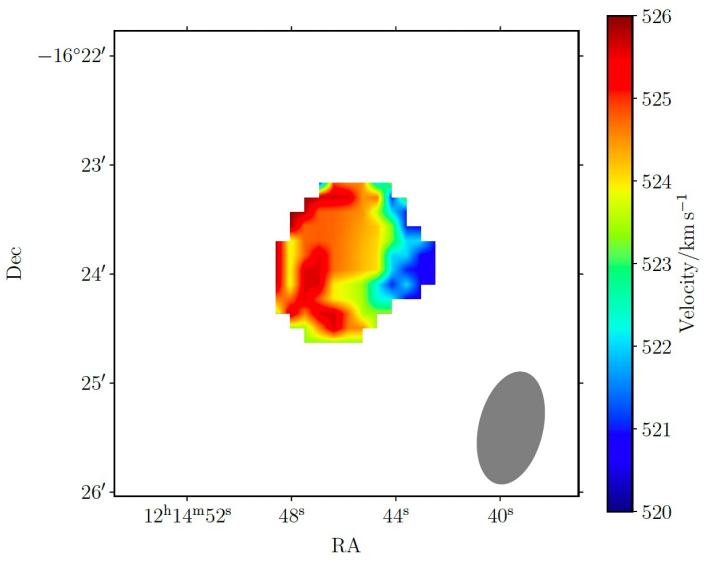


Fig. 3 VLA (HI)