“Variable Stars in Local Group Galaxies. IV. RR Lyrae stars in the central regions of the low-density galaxy Crater II”

GAゼミ@20180711
本間英智

Monelli, M. et al., 2018, arXiv, 1806, 08595

【アブスト】

Crater II は、2016年に新たに発見された MW に付随する矮小銀河で、大小マゼラン雲と Sgr dSph に次いで４番目に大きく広がった矮小銀河である。本研究の測光観測から 34 個のこと座 RR 型変光星 (RRL) を検出した。周期光度関係から Crater II の距離指標を 20.30 ± 0.08 mag (~ 115 kpc) と決定した。また周期光度関係の金属量依存性を利用して、平均金属量を [Fe/H] = -1.64 と求めた。また色等級図の解析から、Crater II では他の矮小銀河や球状星団に比べて、Blue Horizontal Branch (BHB) の数が極めて少ないことがわかった。

【ゴール】

Crater II までの距離や金属量を決定する。

【オリジナリティ】

Crater II の RRL を観測した。

【ロジック】

Method; Isaac Newton Telescope を用いて、Crater II の中心 37’ × 62’ の領域を B, V, I バンドで計 6 夜観測した。観測データから変光星を検出し、変光周期と振幅をフーリエ解析と変更曲線のテンプレートからそれぞれ決定した。

Result; Crater II の色等級図は図１のようになった。RRL は 34天体検出でき、RRab が 28天体、RRc が 4天体、RRd が 2天体に分類できた。RRL の周期光度関係を、reddening を補正した Wesenheit relation を用いて、かつ金属量の影響が無視できる W(V, B-V) を用いて描くと図２のようになる。従って、Crater II の距離指標は 20.30 ± 0.08 mag と決定された。また、I-バンドを用いた周期光度関係は金属量に強く依存することを利用して、先に決定した距離指標と周期光度関係から RRL の金属量分布を求めた (図3)。RRL の平均金属量は [Fe/H] = -1.64 となり、これは Caldwell et al. (2017) による RGB 星の分光観測の結果 (図３赤字) よりも metal-rich 側にズレている。これは距離指標が 0.05 mag だけズレていることに相当するため、距離指標の決定精度が原因である。また図１から BHB が極めて少ないことが確認でき、これは低金属量星が欠如していることを意味する。Gaia DR2 によると Crater II は 近銀点が 20 kpc の比較的 eccentric な軌道を持つため、潮汐力で古い星が剥ぎ取られたのかもしれない。

【コメント】

RRL や剥ぎ取られてしまった BHB をトレーサーとして、薄いストリームを検出することはできるのだろうか。

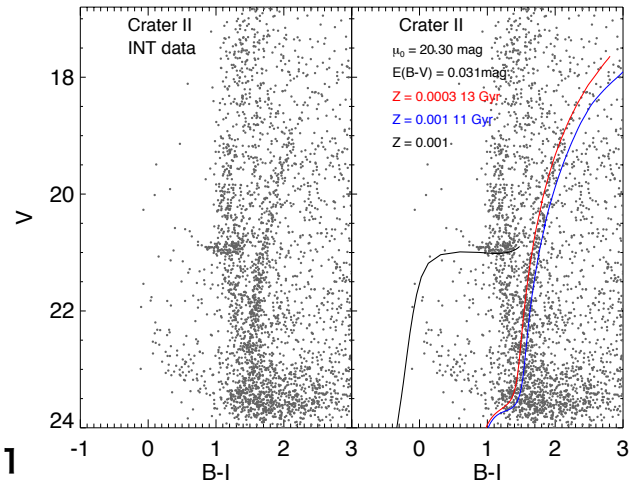


図１

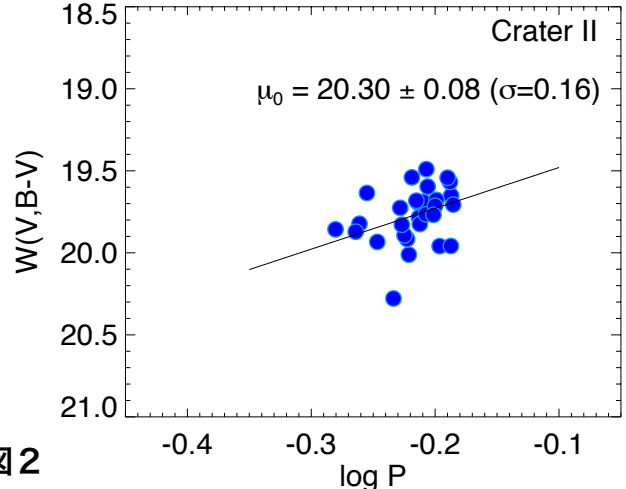


図２

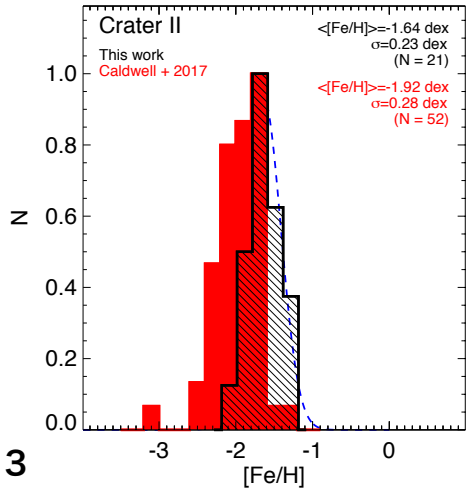
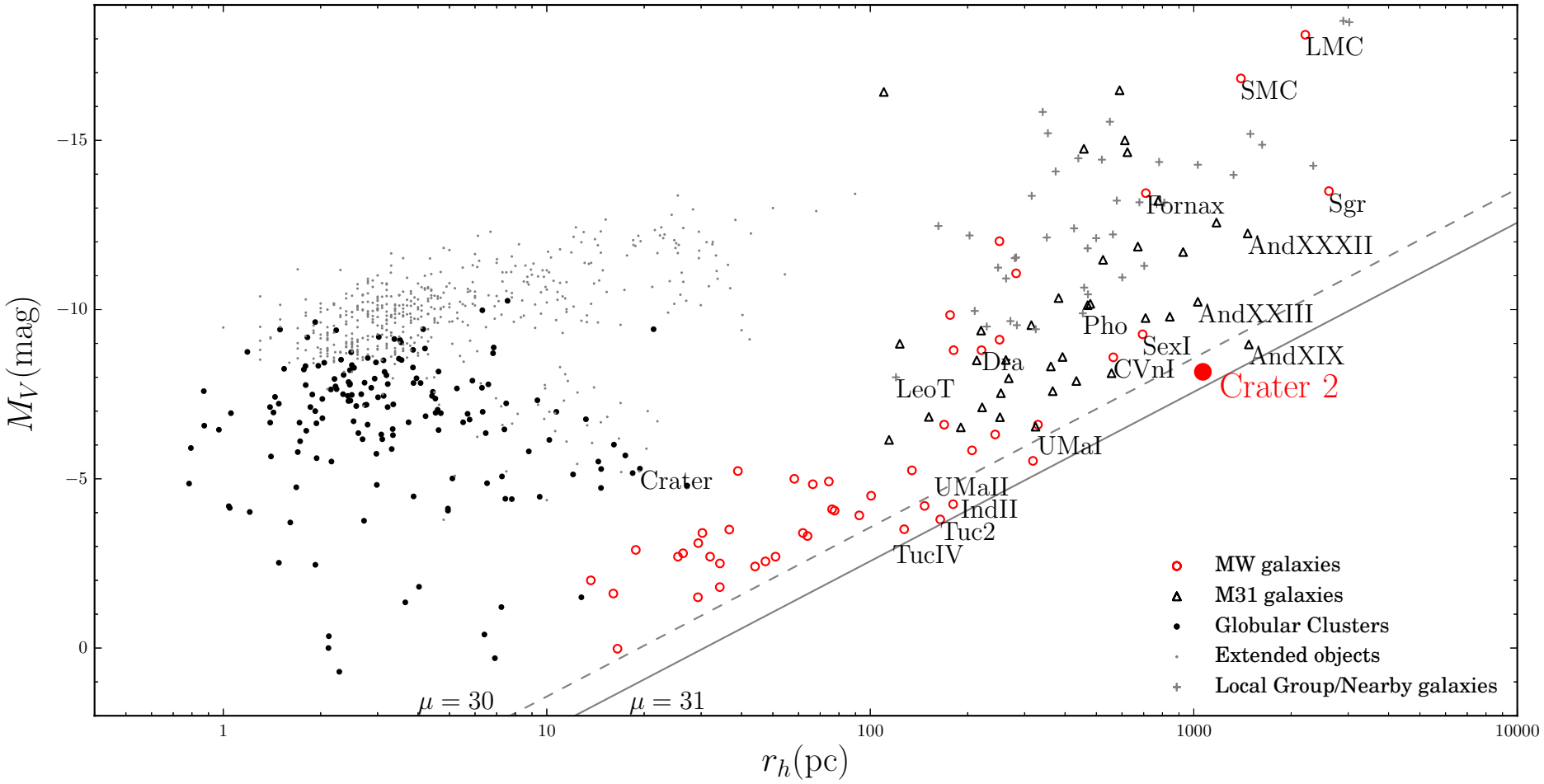


図３



付録：Local Group の銀河と球状星団のサイズ-光度関係 (Torrealba et al. 2016)。
ただし “Extended objects” は M87 の近くに分布する UCD に相当する。