Difference in chemical composition between the bright and faint red clump stars in the Milky Way bulge

D. Lim, Y. Lee, A. Koch et al.　arXiv:2012.03954v1　GAゼミ@2021/01/21　佐藤 元太

【アブスト】
MWバルジ内の高緯度位置(l, b)～(−1°, −8.5°)に2つのred clump(RC)が観測されている。この2つのRC(bright RC, faint RC)はメンバー恒星の金属量分布が異なり、bRCは[Fe/H]と[Na/Fe]が大きく、[Al/Fe]と[O/Fe]が小さいという特徴がある。この特徴は、バルジ内のTerzan5というGC内部にある星種族の特徴に類似していることから、2RCはこのようなGCが降着・溶解したことで形成された、ひいてはMWバルジは階層的な合体で形成されたと考えられる。

【ゴール】MWバルジの形成過程を明らかにする。

【オリジナリティ】MWバルジ内にあるRCを、高分解能な分光観測データを使用して金属量分布を調べた。

【主な結果】
図2：MWバルジ高緯度位置での2RCの[Fe/H]分布。bRCの方がFe-richであることが示される。その差は正味0.55dexと計算される
→この値はTerzan5というGC内の星のFe量の振れ幅に一致する。
図9：2RCのO量とNa量の比較。bRCの方がNaは多いがOは小さい傾向にある。metal-richなGCの分布も併せて描かれているが、2RCの分布のどちらとも一致しない。→2RCの起源は特異なGC。
図10：2RCの金属量分布。[Na/Fe]が突出して多い30個の星をマークし、その星はAl量も多い傾向にある。Na-rich星のうちbRC所属が14個、fRC所属が7個
→第三世代GCの金属量分布に一致する。
図15：2RCの、CN分子とCH分子のバンド強度の相関関係。相関係数は0.070。典型的なGCはCNとCHの間に負の相関があるが、SNe放出物が濃縮して形成されたGCは正の相関を有することが知られている。そしてTerzan5はSNe濃縮タイプのGCである。

MWバルジ内に2つのRCがあり、異なる金属量分布を有することから、MWバルジは外部からGCが降着したことで形成されたと考えられる。それも典型的なGCではなく、Terzan5というGCに似たGCと考えられる。
・第三世代恒星で構成される
・SNe放出物が集まって形成された

【コメント】
・GCのうちTerzan5-likeなものはどのくらいの割合であるのか？
「特異」(peculiar)なGCとされるが、あまりにも稀だとMWバルジの素である可能性が低いはず。

図2

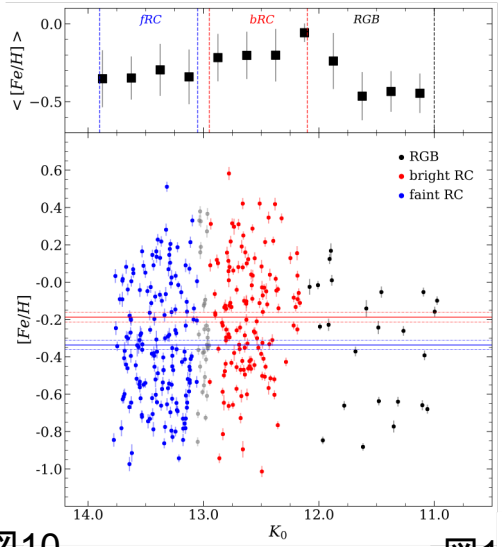


図9

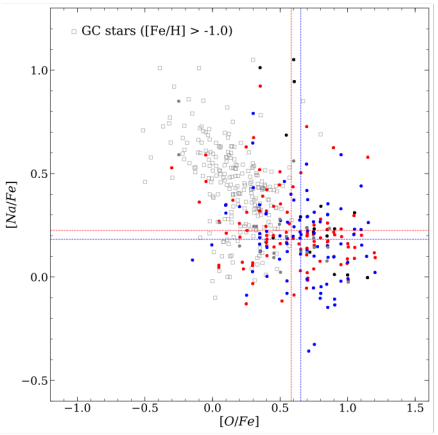


図10

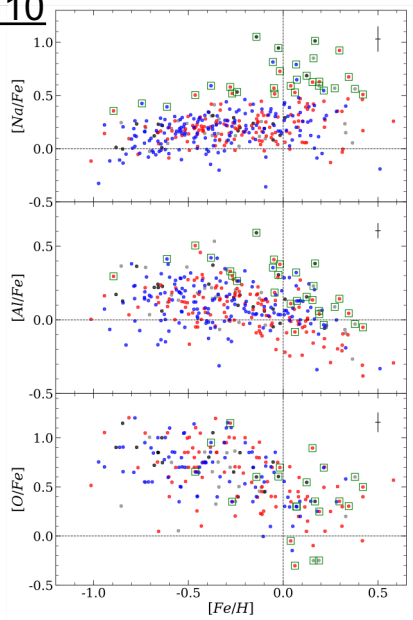


図15

