

CCD カメラによる天体観測

畠山 晏彩子 関本 真弓【広島大学附属福山高等学校 天文地学クラブ】

☆☆☆

I はじめに

今回、私たちのクラブは CCD カメラを用いて HR 図を作成した。HR 図とは縦軸に絶対等級、横軸に表面温度を取り、恒星を一つずつプロットすることで作ることができるグラフのことで、プロットの並びからその恒星の年齢を推定することをめざした。

自分たちの手で HR 図を作成することができ、球状星団と散開星団の HR 図の違いを調べ、またその星団の年齢を推定することができるのか、球状星団である M15 (ペガサス座)、M22 (いて座)、散開星団である M11 (たて座) 等を撮影し、分析をおこなった。

II 方法

観測場所：学校の屋上（広島県福山市春日町）

観測で用いた機材：CCD カメラ S BIG ST-402ME

望遠鏡「ミード」社製 LT-15ACF (口径 15cm)

解析ソフト マカリを用いて画像を解析

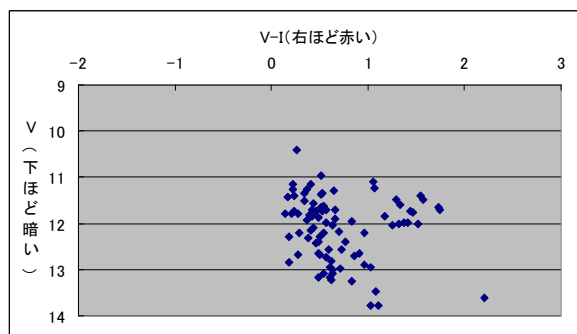
III 結果

それぞれの星団の HR 図は、縦軸は見かけの等級で作成した。

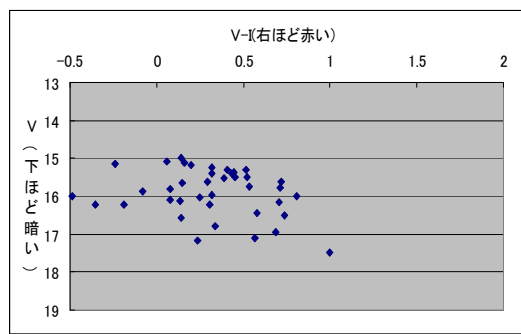
球状星団である M15 の V-I バンドの HR 図では、左上から右下にかけてプロットが集まっており、明るい星ほど V-I 等級が小さいが、水平分枝星を明瞭にプロットすることができていないと考える。

散開星団である M11 の V-I バンドの HR 図では、15~17 等級の同じような等級にプロットが集まっており、教科書などのような主系列星の並びが得られなかった。

M15 (球状星団)

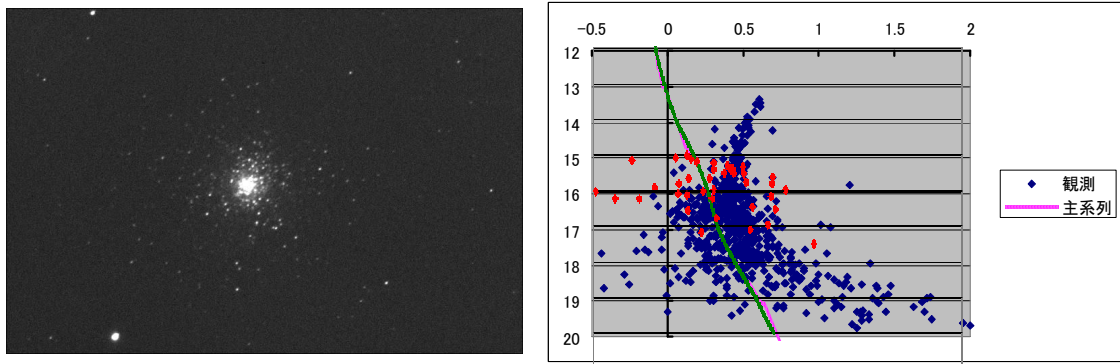


M11 (散開星団)



左は当校の M15 の画像

右は過去の SPP (和歌山大学天文台) による M15 の HR 図との比較



IV 考察

過去に観測された M15 の HR 図 (過去の SPP で、和歌山大学天文台の画像をもとに作成した HR 図) と私たちが作成したものを比べると、大きくずれていることが分かった。また和歌山大学の画像では 13~20 等級の星が写っているのに対し、15~18 等級のものしかプロット出来ていなかった。

暗い星が観測できていないのは、望遠鏡の性能の違いや福山の光害の影響で写らなかったからだと考える。明るい星がプロット出来ていないのは原因不明の問題である。また V-I 等級の広がりも大きい。星が重なったものも測光して、誤差が生じている可能性もある。

V まとめ

HR 図の作成は、簡単にはいかないことがわかった。散開星団と球状星団の間には違いがみられることはわかった。しかし、思ったような HR 図はなかなか作成できなかった。特に、主系列星の並びが明瞭になると考えた散開星団でも、その分布のようすが明らかにできなかった。

今回用いた機材の性能や観測場所が原因で、作成した HR 図の誤差を大きくしたと思われる。まず、望遠鏡の解像度が低いため、測光の際に恒星が分離できていない可能性がある。もっとシャープな画像を得るようにする必要がある。また、測光に問題はなかったか、発表までには測光をやり直して、もう一度解析を試みたい。

観測の精度を上げるためには、観測を福山よりも光害の少ないところで行うこと、望遠鏡の口径をあげるなども考えられる。今回の観測に用いた望遠鏡よりも大きい口径 25 cm の望遠鏡を購入したので、今後は新しい望遠鏡を用いて観測を行い、どのような違いがでるかも調べたい。

観測会を計画するたびに天候が悪く、観測ができなかったことも多かった。天文学はもっと簡単に結果が出ると思っていたが、なかなか難しいと感じた。