
CCD カメラによる天体観測 [II]

目崎太郎 (高2) 青山航太郎 (高2) 越智俊樹 (高2)

崎土居和也 (高2) 小森明夫 (高2)

【広島大学附属福山高等学校】

I はじめに

私たち天文地学クラブでは CCD カメラを用いて星団を撮影し、そのデータを元に HR 図を作成している。HR 図とは、縦軸に絶対等級、横軸に表面温度を取り、構成をひとつずつプロットすることで作ることでできるグラフである。先輩たちから研究を引き継ぎ、より正確な HR 図を作成することを目指して研究を進めた。今回は散開星団である M11 (たて座) を、広島大学東広島天文台と私たちの学校で撮影し、比較をおこなった。

II 方法

観測場所…東広島天文台

機材…CCD カメラ HOWPol + かなた望遠鏡 (口径 1.5 m)

観測場所…広島大学附属福山中・高等学校

機材…CCD カメラ ST-402ME + MEADE LT-15 (口径 15 cm)

いずれも解析ソフト マカリを用いて画像を解析

III 測光についての工夫

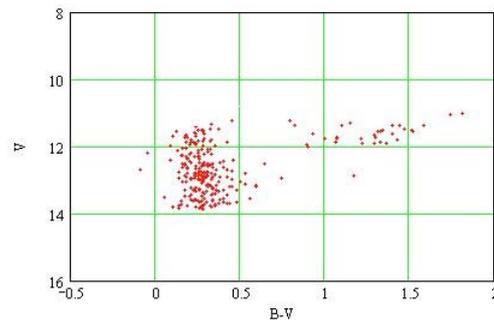
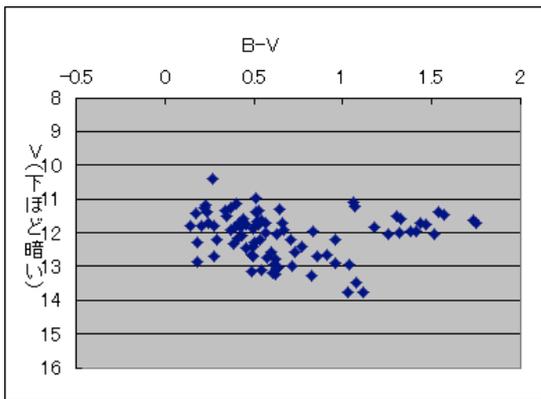
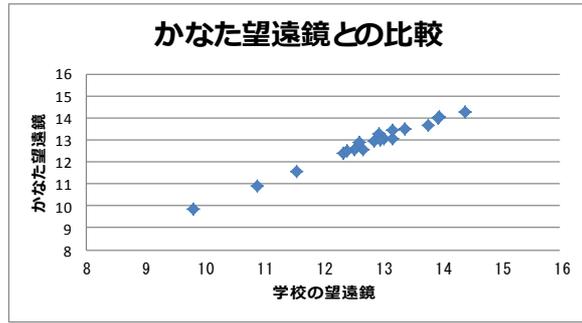
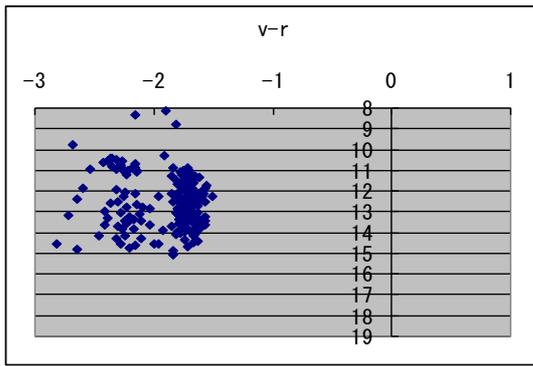
- ・よいフラット画像の撮影：感度ムラを補正するための、一様な光を当てた画像を、乳白色の亚克力板を、鏡筒の前に取り付け、薄明かり時に雲に向けて撮影した。
- ・測光の方法：マカリを用いて星を一つずつ測光する際に、半自動の設定でより正確な測光をめざした。半自動は、恒星の重心のみ自動で検索し、恒星の半径、その周囲の空の明るさを求めるスカイ領域の半径、幅をの上記の設定を自分で行う。半自動にすることでスカイ領域を他の恒星に重ならないように設定できる。これまでスカイ領域を自動にしていたので誤差が大きくなっていた可能性がある。

IV 結果

それぞれの HR 図の縦軸は、見かけの等級で作成した。

上左：かなた望遠鏡(測光：半自動) 上右：かなた望遠鏡と学校の望遠鏡との比較

下左：私たちの望遠鏡 (半自動) 下右：<http://mbond.free.fr/M11/M11.htm> の HR 図



V 考察

かなた望遠鏡の画像で、測光を自動、半自動で比較しても、大きな差は見られなかった。かなた望遠鏡と学校の望遠鏡で撮影したM11のVフィルターの画像で、V等級の測定値に差が出るかを調べたが、グラフはほぼ直線になり、学校の望遠鏡でもかなた望遠鏡で求めたV等級に大きな差がない値が求められていることが確認できた。

かなた望遠鏡の観測実習では(V-R)で色差を求めたが、私たちのCCDのフィルターは(B, V, I)なので、(V-I)を横軸にしているの、直接比較することができない。そこで、インターネット上で私たちと同じV-I等級で作成されたHR図(下右: 203mm telescope, a SBIG ST7E camera)との比較をおこなった。大まかな形はよく似ているように思うが、右では横軸の0~0.5に星が集中しているのに対し、左では0~1の範囲に広がっている。このちがいがなぜ生じたのかは、今のところわからない。しかし、かなり信頼のできる測定ができるようになってきたと考えている。

VI これからの展望

HR図の作成方法の向上を目指して研究をおこない、星団の観測、測光において天文台で得られたデータに近い観測をおこなう方法が確立できた。露出時間を長くして、より暗い星まで測光ができれば、星団の年齢の測定にも踏み込んでいけると考えている。