

# CM 図を用いた M67 までの距離と年齢の測定

川上 竜太朗（高 2）【智辯学園和歌山高等学校】

## 要旨

散開星団 M67 についての CM 図（Cloar-Magnitude Diagram）を作成し、転回点を定めて星団の年齢を測定した。また、CM 図と主系列星の進化を表すグラフとを比較し距離を求めた。

### 1. はじめに

対象の天体である M67 と標準星として用いた。PG0918+029 それぞれを B,V バンドフィルターで撮像観測したデータを、すばる画像解析ソフトマカリを使用して測光を行った。また今回の研究のデータは SMOKA (Subaru-Mitaka-Okayama-Kiso-Archive System) より取得した。

### 2. 研究方法

横軸に求めた B-V 等級の色指数をとり、縦軸に V バンドの視等級をとった CM 図を作成する。そこから転回点を定めて、その点における色指数から質量を求め、そして年齢を推定する。また、CM 図と縦軸に絶対等級を取った主系列星の進化グラフを比較し、絶対等級と見かけの等級のずれを求めて距離を求めた。

### 3. 結果

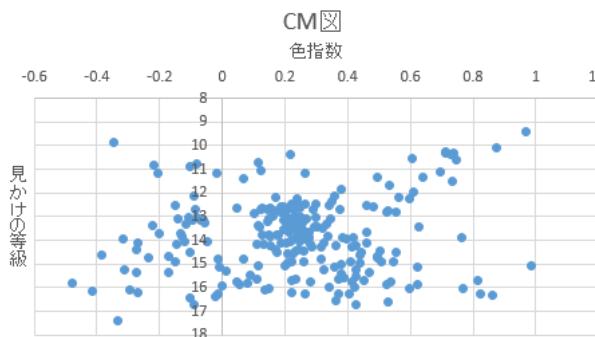


図 1

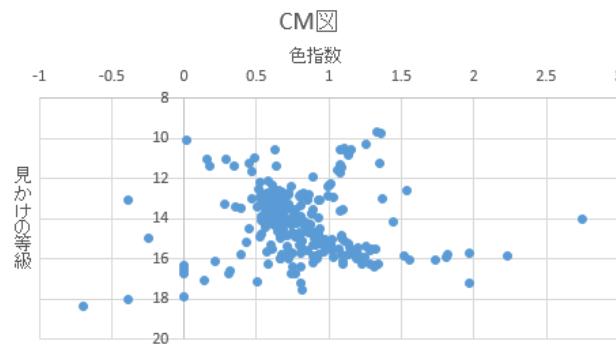


図 2

まず、図 1 のグラフを作ったが主系列星のラインが見えみづらく、このデータからは距離も年齢も推定できなかった。そこで、SMOKA から M67 のデータで図 1 とは異なるデータを用いて再度解析しなおし、グラフを作った。すると、主系列星のラインが現れたので距離と年齢を求めた。転回点の色指数が 0.16 となり、文献【5】から年齢はおよそ  $1.0 \times 10^8 \sim 1.3 \times 10^{10}$  年、距離は 794pc となった。また文献値【4】はそれぞれ年齢  $4.3 \times 10^9$  年、距離 828pc となり割と正確な値が得られた。

### 4. 考察

図 1 で正確な図が書けなかった原因是、図 1 では積分時間が長かったため星団以外のものも写り込んだと考えられる。また年齢の推定では幅が大きいので文献をうまく活用していきたい。アーカイブから引用したので、標準星が必要かどうかも検討したい。

### 5. 引用文献

- 【1】標準星 <http://www.wiyn.org/Observing/Landolt/charts/c61.html>
- 【2】SMOKA [https://smoka.nao.ac.jp/help/howto\\_search.jsp](https://smoka.nao.ac.jp/help/howto_search.jsp)
- 【3】メシエ天体 <https://www.nao.ac.jp/gallery/messiers.html>
- 【4】論文 <http://iopscience.iop.org/article/10.1086/311586/meta>
- 【5】論文 [http://www.hino.meisei.ac.jp/phys/astrolab/laboratory/thesis/2016/grad\\_thesis2016\\_Saito.pdf](http://www.hino.meisei.ac.jp/phys/astrolab/laboratory/thesis/2016/grad_thesis2016_Saito.pdf)

### 6. 謝辞

今回の研究にあたり東北大学学際科学フロンティア研究所の津村耕司助教にお世話になりました。