

變光星觀測について

花山天文臺

中 村 要

1920年の12月15日にオリオン座 U の光度目測を始めて行つてから、昨1930年末で丁度十年になる。此の間1924年までは可なり熱心であつたが、それから可なり變光星觀測は怠けて居るから、觀測した數は少い。昨年末までに約5000個の觀測がある。觀測について氣付いた事を書とめておきたい。

天體觀測で器械と記録する觀測とを考へてみれば、晝間の太陽觀測は別として、天文臺に於て設備として小さくとも赤道儀がほしい。然し赤道儀があつても星のカatalog、測微器或は天體寫眞器がないなれば天體の位置或は天體物理の方面には手が出せないのも同様である。大きな望遠鏡が無いからと稱して觀測を斷念するか、或は發表する觀測らしい殘された仕事としては變光星の觀測位しかない。殊に素人で望遠鏡が極めて小さい場合に夜間の仕事と申せば變光星しか殘されて居ない。自分には昔しの京大天文臺では變光星しか適當な仕事が無かつたのであるが、天體寫眞の設備が段々充實され、星のカatalogが整備されるに至つたので花山天文臺の設立の頃から自然と變光星觀測から足が遠ざかつたのである。足が遠くなつただけで止めて居るのではない。十年間に各種の望遠鏡を使つた。最初は中學五年生の時の事で5センチの單レンズの望遠鏡を使つた。京大天文臺で最初に使つたのは10センチ、ハイデ赤道儀で使い易い器械であつた。次は25センチ反射赤道儀であるが天體寫眞装置をしてから餘り使はなかつた。18センチ赤道儀も度々厄介になつたが圓屋根を廻すのが可なり面倒であつた。自有のオットー製の76ミリ及び51ミリレンズを双望遠鏡にして得意がつた事もあるが度々は使はず今は二つのレンズともに手許にない。1924年始にエリソン氏から166ミリの反射鏡を得て組立て、オットー製の5センチ8倍の廣角ファインダーを取付けて今まで使つて居る。少々重いが何でも出来る便利な器械である。前記の5センチレンズも獨立したマ

ウンチングで時々使つた事はあるが、16センチがあれば要らない。

變光星の光度目測をする場合には種々の誤差が起る。總ての測定には誤差が付きものであるが筆者の場合について氣のついた事を挙げると、

長週期或は不規則星の様な一般に赤い星では望遠鏡の口径が大きくなる程比較的明るく見える。今の16センチ鏡と5センチ、ファインダーで差が0.3等近くなる事もあつて時々惑はされる。地平線上十度以下及び京都市内の明るい空氣の澁つた方向では觀測が不揃になるから止むを得ない時を除いて觀測しない。一般に赤い星は地平線上では天頂よりも他の星に比較して明るくなる。時には半等級近くにもなる。屈折望遠鏡では一般に天頂附近では觀測が困難であるが、自分は反射鏡を主として使つて居るから天頂附近の觀測を主として行つて居る。

現在の觀測方法は時と場合で都合の良いものを使つて居るが光階法が主である。光階法を使い始めた最初の一光階は0.12等(普通は0.10等と見て差支なし)であつたが、毎月減つて四箇月で0.05になり、1926年頃から0.04近くなつて居る。長い期間可なり一定なものであるが、幾月か觀測しないと當分觀測が不確になり、時々見誤りをする。自分の光階は一定の幅でなく光階の少い時には値が小さいらしい、 a_{lv} , v_{la} が比較的多くて $a=v$ が少ない。現在の自分の一光階は小さ過ぎるから反つて不便を感じる。通常五光階以上使はないから長週期變光星の觀測には光階法が利用出來ず、従つて度々0.1等を單位にした目測を使ふ事がある。

觀測は光階法の方が比例法よりも大分結果が良い。何れでも整理をする際に時々不合理な事が見つかつて甚だ亂雑な觀測の様にも思はれたので、ハーゼード改正光度表(HR)と自分の光階による光度から觀測を整理した

スペクトル型	中村—HR
B	-0.06等
A	-0.03
F	0.00
G	+0.03
K	+0.06
M	+0.09

所が左の様な關係がみつかつた。最初はスペクトル一階段が0.05等位と思つたのであるが0.03等の方が其の後の結果によるとよい。赤い星が明るく見えるのであるから自分の目は寫眞の逆である。左の値を使ふと遙かに結果がよくなるが、望遠鏡で見える比較星はスベ

クトル型が一般に分からないから修正出来ない。自分の目では赤い星が0.1等位は大きく見えるのは事實であつて AAVSO 會に發表した觀測は 0.1乃至 0.2等位は明るく觀測して居る。自分は明らかに色弱(紅綠盲)であつて平素何の不自由も感じないけれど、光度目測には以上の結果を現すのであらう。自分は赤に對し色感が少いのであつて、赤い色がより白く明るく見えるのであらうと思つて居る。

肉眼的の變光星で前記の修正を行つても、箇々の目測の光度と平均光度曲線との差は時として0.2等にもなつて偶然的な誤差もあるが澤山な平均をとると0.05等即ち自分の一光階に相當する。望遠鏡觀測では、HR に比し比較的不正確なハーザード光度を其のまゝ採用した時には ± 0.3 等のものも稀にあり、平均して0.10等である。0.1等の誤差は目測では免れない事だらう。人の能力で一光階が限度であるから、其れ以上正確にしようとする必要もないだらう。

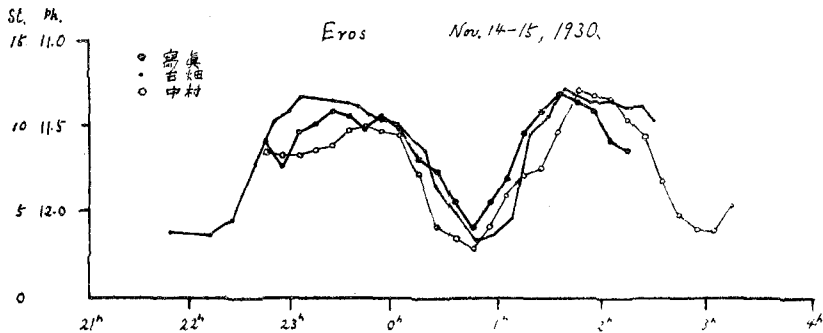
器械に原因のある誤りも多く、しかも知らないで居ると折角一つづつの目測は良くても結果はよくない、視野の像の平坦さによつて根本的に觀測を誤らせる原因は澤山ある。接眼レンズが悪くて視野の端の像が悪かつたり、或は像はよくても接眼レンズの帽子の穴の構造が悪くて光線が一部分遮斷されたり或は光線が工合よく瞳孔に入らないで視野の光線が一樣でない事もある。一般に屈折鏡は身體の位置による肉體的な苦痛から起る事故はあつても像から來るものは割合に少い。反射望遠鏡では視野が屈折より平坦でないだけに一般に觀測が不揃になり易い。普通の反射鏡では平面鏡の大きさがぎりぎりであるから視野の中央では凹面鏡の全面から光が來て居るが、端に近づく程像が暗くなつて居る。然らば望遠鏡を變光星觀測に使ふなれば平面を多少大きく最小直徑より約10ミリ大きなものを使へばよいのであるが、平面を大きくすれば光量の損失は3%前後の僅かなものであるが、デフラクションの爲に高倍率の像を犠牲にしなければならぬ。反射望遠鏡の光學設計の一つの難題である。然し幸な事には變光星觀測をしようとする人は一般に高倍率觀測に興味を持つて居ないから可なり思ひ切つた處置をしてもよい。反射鏡での光度目測が不揃なのは大部分これに原

因があるらしい。倍率が低く過ぎた時、例へば對物鏡の徑が8センチで10倍位の單レンズ望遠鏡を作つた時とか或は50センチの望遠鏡に50倍を使つた時は對物レンズで集つた光が瞳孔に入り切れない。しかも人間の瞳孔の徑は伸縮自在。相手の明るさで變るから目測が不揃になる。後者の50センチが反射鏡であつたとすれば斜鏡の影が瞳孔一ぱいになつて極めて僅かの不規則な光しか目に來ない事もある。何れの場合でも明るい恒星を視野に入れて焦點を外して丸い圓形像を作り、次に星を視野の端においた時に果して丸いかどうか、大概の反射鏡なら光が半分位は缺けて居る。何れの望遠鏡でも一度焦點を外して點檢しておきたいものである。以上の缺點は觀測に際して變光星と比較星を視野の中心から等距離におく事を嚴重にすれば除けられるから實行したいものである。

望遠鏡で變光星觀測をする人は一般に小さな望遠鏡を持つて居る。大きな望遠鏡を持つ人は購入する時には天體をよく見たいといふ希望で求めるのだから變光星觀測の様な種類のものはやらないものらしい。始めから大きな望遠鏡を持つて變光星觀測を始めても、大抵な人は星が多過ぎて視野の中央に目的物が入らないので困るものである。何れにしても何人でも望遠鏡を持つまでには一通の苦心をするのであるが、望遠鏡が大きくても、又極めて小さなものでも各々使ひ途はある。口徑が5センチ、倍率が20倍までのものはファイnder級のものであつて6乃至10等の星を見るに都合がよい、長週期の極大を主として觀測する。5乃至8センチの40倍前後のものは最も手頃な器械であつて使ふのには便利であるが極小の觀測に不自由する、10センチ級のものは極小の觀測にも使へるが手輕なといふ目的には多少遠くなるし、10センチ屈折鏡は素人には餘りに高價である、15センチ以上のものは良いファイnderがあれば如何なる種類のものでも見えるが、其の代り5センチ級の小望遠鏡の様に容易に或星から次の星に移れない。

大體3—4倍の時間がかかる。自分が30センチ屈折鏡や33センチ反射鏡を全く使はないのは樂に使へないからである。反射鏡は一般に使ひ易いから屈折鏡より大きくても使ふに不自由しない。

8センチ以上の望遠鏡には特に變光星の明るいものを観測する爲の比較的大きなファインダーがほしい。大體望遠鏡の口径の三分の一のファインダーがあれば都合がよい。倍率は8倍前後で廣角なものがほしい。主望遠鏡に使ふ接眼レンズは屈折鏡にはハイゲン式、反射式にはケルナー式がよい。倍率は現在使用されて居る變光星用の星圖では50倍以上であつては都合が悪い。筆者は16センチ鏡に46倍を使って居るが極めて好都合である。5センチで30倍、8、10センチで40倍が手頃であらう。現在坊間で賣つてある望遠鏡は高倍率許りで變光星用には甚だ不都合なものが多く、其の爲に



観測を志してしかも進む事が出来なかつた人もある。

1930年の最後の観測に一つの試験的な観測をした。11月14日夜、前晚古畑君が見出した小遊星エロスの變光を主な目的に自分と古畑君の二人の観測者と同時に寫真で三つの同時観測を行つた。十分に一回同じ分に自分は16センチ鏡で、古畑君は10センチ屈折鏡で肉眼観測をやり、自分は此の時を挟んで11センチ寫真器で4分0秒の露出をする。肉眼観測は附近の適當な恒星を選んで光階法で観測し自分の光階は0.03等、古畑君は0.10等として處理した。寫真の方は同一乾板上に21箇の像を撮影し北極の標準光度と比較した。三つの同時観測から得た光度曲線を並べて比較すると意味慎重なものである。観測の正確さについて興味深い現象が見られる。詳しい批評は止めておくが、肉眼でやる連續観測では光階の差が念頭にあり、やゝもすると變光曲線を滑かにし易い傾向を持ちますまいかと思ふ。即ち前の観測に引きづられて次の観測を見誤る事も多い様である。光階の幅が一

定でないらしい傾向は見られる。エロスの寫眞光度の變光は11.3—12.1等、眼視的には10.5—11.4等位であつたらしい。(終)

御 添 え も の

去る二月九日と同十六日、山本會長は大阪市教育會のために「趣味の天文學」と題する講演をされました。幻燈畫を百枚も使用されたもので、聴講者は約500名ありました。其の時に使用されたテキストは、現今の天文學全般にわたり、よく要領が纏められてありますので、之れは本會々員一般の方々にも必ず喜ばれることゝ思ひ、其の増刷を乞ふて、こゝに添えることゝしました。本號に挟んである折り込みが其れです。よく御覽下さい。一言一句も無駄の無いテキストです。そして1930年末までの重要事項を皆含んでゐます。之れだけを切り取つて、壁にでもはりつけ、平常の指針とするのも好いと思ひます。(編輯室より)

天 界 の 編 輯 規 程

- 原稿〆切は毎月の月末。 竹田理學士あてに送られたし。
- 原稿は必ず原稿用紙に、左り横書きの事。
- 圖は黒色にて明瞭に畫き、寫眞縮寫に便利よくする事。
- 別刷入用の場合には毎月十日までに申越されたし。(以上)

宛名印刷機の活動

會員倍加運動に備へる爲め昨年末大枚百圓を投じて、宛名印刷機を購入して試に一月號の發送に用ひたが、誠に便利である。始め、會員の數だけ謄寫版式の小さな原紙を作るに一寸手間がかゝつたが、これが出作て了へば一時間三千五百枚の印刷力が出る、即五十人力を持つて居る。もうこれからは會員が何倍に増加しても少しも恐れる事は無い。(事務室より)