

## 初めて望遠鏡を購入せられる方々の爲めに (I)

會 員 服 部 博

### 1. 緒 言

長年の宿望が實現して、望遠鏡を購入する段になると、如何にすれば、優良な望遠鏡を安價に入手し得るか、それ等優良な望遠鏡の販賣所は、或は、亦有益なる觀測をなし得るためには、どの程度の望遠鏡が入用であるか、等々、望遠鏡の撰定、購入方法等重大な問題に遭遇するものである。



筆 者

近年、天文趣味の普及の結果、優良望遠鏡も多數市場に得られる様になつた一面、巧妙なる宣傳方法に依つて、粗惡なる望遠鏡が、多量に販賣せられてゐる現状であるから、望遠鏡の撰定を誤るときは、憂目を見るのである。不幸にして、私の知友にて、不良なる望遠鏡を持ち餘してゐる方々があるのである。“××臺限定製作市價半額提供云々”の如き廣告や、高

倍率の數値に眩惑せられて、購入する方が多々あると聞いて居る。

初めて望遠鏡を購入する方々は、先輩の方に御相談せられるのが得策である。而して、購入する迄に望遠鏡に親しみ置かれると、悔を後年に殘すことはないであらう。望遠鏡は覗いて見る可き機械であるから、購入せられる時は、星又は人工星を實見の上購入せらる可きである。

### 2. 反 射 望 遠 鏡

反射望遠鏡と屈折望遠鏡との優劣に就ては、先輩の多くの方々に依つて、種々の見地から、種々議論せられて居るから、こゝには差控へることにした。

反射望遠鏡はその構造上、同一口径の屈折機に比し、非常に安價にて得られるものであるから、趣味として天文を楽しむ吾々アマチュアの如く、豫算に制限せられ、且つ口径の大きいものを欲する場合に適合するのである。

5cm の屈折望遠鏡を購入する費用にて、10cm の反射望遠鏡が得られるのである。而して 10cm の反射は 10cm の屈折に比し、少々集光力に於て劣る程度であるから、その性能は、遠く 5cm 屈折級の及ぶ處ではない。事實、私は 10 糎の反射望遠鏡と 5 糎の屈折望遠鏡とを持つて居るが、私の所へ來られた方は同時に兩者を御覽になり、10 糎反射望遠鏡の、餘りに良く見えることに感歎せられるのである。而も、その反射鏡たるや、3 年餘書齋の机の曳出中に放置し置きたるため、銀はひどく害み、相當赤味を帶たることを思はゞ、反射望遠鏡こそ輕小の費用を以て、優秀なものを望まれる方々に、與へられた天の賜と云ひたい。

反射望遠鏡の缺點の一つは、鏡筒の一端が開口して居る爲め、鏡筒内に起る氣流のために像の亂れることである。私の經驗では 10cm の反射では、大した事はないが、21cm の反射では、そのため觀測不能の事がある。然し、之れは鏡筒を熱の不良導體にて造ることに依つて、良く除き得るものである。例へば、木製の鏡筒を用ふるのもその一方法である。但し、この場合には光軸が狂易ひいたため、鐵骨にて強度を増す様にす可きである。即ち、鐵骨木皮とすれば良いのである。一般に市場に販賣せられてゐるものは金屬製鏡筒であるから、綿ネル、毛布の如きものにて、その上を包むのも良法である。私は 21cm 反射望遠鏡の鏡筒を、約  $\frac{1}{3}$  綿ネルと防水布とを縫合せたもので包み、非常な好結果を得た。

次に、反射望遠鏡の缺點は、少なくとも鍍銀の度毎に、光軸修正をせねばならないことであるが、アマチュアの使用する程度の大きさの望遠鏡では、非常に簡單で、殆ど問題とする程でない。鍍銀の期間は、その土地の空氣の清淨さ及び取扱者の心得で違ふが、それに要する費用は、同一口径の屈折を購入するに必要な費用の利子にもならない程度であるから、その經費は無視してもよい位である。

反射鏡は申す迄もなく、二次曲線面であるため、それを研磨するには非常な技術を要するものであるから、その道の大家に研磨方を依頼せられるのが宜敷しい。現在、本邦に於いて一流の反射鏡を研磨せられる方々は

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| 木 邊 成 磨 氏   | (京都帝大花山天文臺)                   |
| 山 崎 正 光 氏   | 水澤緯度觀測所                       |
| 足 立 英 一 氏   | 東京市淀橋區西大久保3の12 (足立光學レンズ工作所)   |
| 上 野 政 吉 氏   | 東京市牛込區通寺町 (五 藤 光 學 研 究 所 々 員) |
| 坂 本 鑒 四 郎 氏 | 岡山市古京町1                       |

の諸氏が居られる。因みに、私の 21cm 鏡は坂本氏、10cm 鏡は足立氏に依つて研磨されたものである。

### 3. 屈折望遠鏡

屈折望遠鏡の對物レンズには、單レンズ、2枚合せ普通色消レンズ、2枚合せ全色消レンズ、3枚合せ全色消レンズの4種類がある。單レンズは安價な小口徑望遠鏡に使用せられて居るもので、天體觀測用としては不適當である。屈折望遠鏡の大部分は皆2枚合せ普通色消レンズが付いてゐる。天體觀測をするなれば、小口徑と雖も、2枚合せ普通色消レンズのものを購入す可きである。全色消の對物レンズは二次色收差を取除いたもので、丁度反射望遠鏡の星像の如く、完全な色消となつてゐるものである。花山天文臺の 18cm ザートリウス機、東京天文臺の 20cm ツアイス機や、科學博物館の 20cm 日本光學工業機等は、此の全色消對物レンズが付いて居る。

屈折望遠鏡は像が安定であるので、反射より高倍率の使用に耐える。又その視野は非常に平坦である。

屈折望遠鏡の接眼部が鏡筒の下端にあるので、使用上の便利がある。その他、機構上屈折望遠鏡は多くの美點があるので、豫算を無視すれば屈折望遠鏡を購入するのもよい。

アマチュアの觀測には、全色消の對物レンズは不必要である。全色消の對物レンズは普通色消レンズの2倍價額となる。

### 4. 經緯臺と赤道儀

天體觀望の域を脱して、天體觀測をする様になると、同一天體を望見する

時間が長くなり、経緯臺では、不便なことが多くなるので、赤道儀式が入要となるのである。京都の某製作所のカタログに依れば、10 cm 反射赤道儀と 13 cm 反射経緯臺とは、殆ど同價であるが、この場合、何れを選ぶ可きかと云ふに、星を觀望して楽しむには、後者が良く、組織立つた觀測を志す場合には前者を採る可きであらう。

赤道儀は経緯臺に比して、非常に高價であるが、その價値は充分にある。私は長年経緯臺の反射及び屈折を使用した後、赤道儀を購入したので、赤道儀の眞價を知ることが出来たのである。経緯臺は反射で 15cm 屈折で 10cm が止りである。それ以上大きいものゝ経緯臺は作つても無駄である。赤道儀式とすべきである。

経緯臺、赤道儀を問はず多少の風壓で、望遠鏡が振動する様では駄目である。亦、天體の日週運動を追跡する時、望遠鏡が振動する様では、満足な觀測は出来ない。一般に、望遠鏡を購入する方々は、機械部分を輕視する傾きがあるが、是れは誤つた考へである。假令へ、如何に光學部分が優良であるとも、機械部分が不完全なる時は、天體觀測が充分に出来ない。

機械部分はその外觀・機構が如何に良くとも、工作精度が低いものは駄目である。機械工作の精度は、目に見えぬ所に金の掛るものであるから、同じ外觀・機構のものでも、その値段に相當の違ひがあるわけである。然し、各製作者の値段はその營業政策・廣告の多少等に依つても、異なるものであるから、値段の差程、工作の精度が異なるものとは限らない。

## 5. 國產望遠鏡

近時、國產望遠鏡の製産が多くなつたので、優良な望遠鏡が、非常に低廉な費用で得られる様になつたのは、天文普及上誠に慶賀の次第である。科學博物館の 20cm 屈折赤道儀は、躍進日本の工業の心強さを示すに充分なる程、立派なものである。その 20cm は東京天文臺の 20cm Zeiss 望遠鏡を範として、作つたものであるが、將に、出藍の譽れである。昨年 9 月私が外國の一流會社に 6 cm 屈折経緯臺望遠鏡の價格を問合せた所、東京渡にて 1680 圓であつた。この豫算を以てすれば、10 cm 時計付屈折赤道儀の優秀なる國產望

遠鏡が購入出来るのである。天體望遠鏡は最早や、外國品を必要とせないものである。今年の皆既日食に於て、早乙女博士が使用せられたる 30cm 赤道儀は、その大部分が國産である。同じく、皆既日食に於て、鈴木敬信氏が使用せられたスペクトログラフは全國産である。その他、今回の日食に於て、幾多の國産機械に依つて、非常な立派な仕事をなされたのである。

大口徑の屈折・反射望遠鏡の國産機に依つて、世界に『天文日本』の名聲を轟かすのも近き將來となつた。

本邦第一の光學工場は日本光學工業株式會社である。同社工場は完全なる等溫室に依つて、一流の技術家の基に、レンズが研磨されて居るのであつて、その製品は正に最高級品である。機械工作の技術も大したものである。

島津製作所 花山天文臺より光學部分を譲り受け、優秀な機械部分を作る。

五藤光學研究所 相當の品を市場に販賣してゐる。

石原光學製作所 相當のレンズを製作販賣してゐる。

依田レンズ製作所 前日本光學の技師なりし依田氏が獨立して、レンズの製作をせられたもの。

足立レンズ製作所 前五藤光學研究所工場に居た氏が獨立したもの。レンズの製作。

西村製作所 他所より光學部分を購入して、機械部分を製作し、安價に相當なる望遠鏡を一般に提供してゐる。

以上が國産の優良なる望遠鏡、又はその部分品を製作販賣して居る所である。その他、非常に澤山光學關係の工場があるが、不幸私はその製品を知らざる爲め、こゝに書くことを差控えたのである。

## 6. 豫算と購入上の注意事項

如何なる豫算で、如何なる程度の望遠鏡が、購入出来るかと云ふ事を、大略知つてゐるのも亦悪くないことである。それに依つて、光學部分品のみを購入して、機械部分を近くの鐵工所で作らす時にも便利である。

先づ、100圓の豫算では 10cm の反射經緯臺、又は 5cm の屈折經緯臺が購入出来る。150圓の豫算では 13cm 反射經緯臺、又は 10cm 反射赤道儀である。200圓の豫算では、15cm の反射經緯臺である。300圓では、13cm 反射

赤道儀、又は 7.5cm の屈折経緯臺。400圓では、15cm 反射赤道儀、7.5cm 屈折赤道儀。1000圓では、20cm 反射赤道儀、又は 10cm 屈折赤道儀等である。

眼視用の反射望遠鏡も 20cm、25cm、30cm と、大きくなると接眼部が天體觀測の時、非常に高くなるので、取扱ひ難くなるものであるから、大きな反射を購入するなれば、寧ろ 10cm の屈折と 15cm の反射とを購入する方が良策である。

遊星面觀測にも亦、掩蔽の觀測にも、15cm の反射であれば、堂々たる研究觀測が出来る。遊星面觀測には 10cm では、餘り價值ある仕事は望めない。研究的觀測を望まれるアマチュア用の望遠鏡としては、15cm の反射が標準的なものであらう。大きさも手頃である。それで私は、初めて望遠鏡を購入せらるゝ方々に、15cm の反射経緯臺、又は赤道儀を御勧めする。

望遠鏡を購入せられる時は、友人と一緒に、同一のものを同時に、製作所へ注文せられる時は1割餘、安價にて購入出来るものである。

望遠鏡の附屬としてファインダ、接眼レンズの他、アマチュアには殆ど不用である。ファインダは、主に望遠鏡の口径の  $\frac{1}{5}$  から  $\frac{1}{3}$  位のものが有用である。倍率は10前後でよく、15×以上は必要ない。接眼レンズは少なくとも3個入用である。3個の場合は 25mm、12.5mm、6mm の如く撰定するのが良い。心理學の法則に依れば、感覺が等差級數的に増加するに對して、その刺激は幾何級數的に増加するのであるから、接眼レンズを撰定するには倍率が、等比級數になる様にするのが特策である。例へば、4個の接眼レンズを購入するには、25mm、15mm、9mm、6mm の如くにすれば良い。良質のハイゲンスミテンツワイは、非常に良く見えるものである。私は4個のハイゲンスミテンツワイ (25mm、18mm、12.5mm、9mm) 及び 25mm、12.5mm ケルナ 1、15mm、6mm オルソを反射屈折に使用して、ハイゲンスが、決してケルナ 1、オルソに劣るものでないことを確信したのである。先日、五藤氏の専門家として御意見を拜聴したる所、ハイゲンスの良いことを説かれたのである。良質のハイゲンスミテンツワイは、良質のケルナ 1 の約半額であるから、益々以て見逃せない。ケルナ 1 は低倍率に於て、最も良好である。五藤氏の御説

に従へば、6mm では、寧ろハイゲンスの方が優るとのことである。接眼レンズ 6mm 以上の高倍率はその必要がない。

### トムキンス鏡に就いて

先月、待望の60センチの大反射望遠鏡が、花山天文臺に到着した事は、新聞、急報、天界等でよく御承知の筈である。今、其の最も重要な、鏡に就いて簡単に試験の結果を發表する。

**鏡材** 直径 610mm, 厚さ 83mm の見事な硝子材である。硝子材は、クラウン系だと思ふが、著るしく青味が強い。或は鏡材だけは可なり年代が古いのかと思つて居る。厚さが口径の  $\frac{1}{7.5}$  程度である事は、稍薄目とも云へるが、其れでも、重さが68キロ(約18貫)もあつて、一人ではとても運びきれない。

**作者** トムスキンスの自作らしい。鏡面製作者としては、名前を聞いた人では無いが、此れ程のものを仕上げたからには、相當自信のある人だと考へられる。但し署名は無く、製作年等は不明である。

**焦点距離** 383cm  $f$  6.3 である。目的にも依るが、此の位の口径にしては長い方である。(但し、此の値は 2cm 内外の誤差はあり得る。)

**鏡面** 研磨状態は良好である。但しキズは稍多く、又表面のカリブにも、少し素人臭い點もある。然し左程に云ひ立てる程度ではなく、カルプ1よりも劣るのは已むを得ないとしても、期待以上に良好な面であつた。見た目には殆んど典型的な拋物線の影が見える。遠慮のない批評を加へると、端 1cm 巾にタイン・ダウンが存在し、5cm 程入つた所に稍角が出来て居る。次いで平坦なカリブが續き、中央 15cm 程には軽度の穴がある。但し、此の穴は、全く斜鏡に隠れるだろう。修正量は、端のタイン・ダウンを除けば、大體に於て正しく、端 1cm 弱も絞れば(此の部分には、製作後、特に今度の運送の途中に小さなカケを可なり作つたらしい)良好な鏡だろう。要するに素人らしい點は残つて居ても、極く眞面目な堅實な面だと云ふ事になる。猶附屬の斜鏡平面1個、凸鏡2個は、試験をしなかつたが、又機會を見て、改めて全般的な發表をしたい。(木邊)