

小望遠鏡について (四)

A. A. V. S. O. メンバー 中 村 要

次には手に入り易き各會社の製品につき自分が覗いて見た所を記する事にする。

オネトエー W. Olway

創立は一六四〇年この事であるが天文用望遠鏡の廣告を始めたのは世界大戦からである。此の會社のものは數箇覗いた事もあり又自分のものも此處の製品であるが品は中々よい。

Best quality のものなれば大抵三吋で二百倍までは使える。

多少磨きや硝子が悪い様にも思はれが色球面收差、像に對して他のものと比較しておこらない。

此の他に Cooke, Grubb, Browning, Watson 等を見受けるが Watson 以外今では手に入れにくい。

ワットソン Watson 會社のものは廣告にはよく見受るが此の名のついた望遠鏡で觀測した事は殆んど見受けなない。

英國製品は他に比して安價であるから品物が悪いと思ふ方が有るかも知れぬ。余り安いものは對物レンズが安い爲に完全でないがカタログの中途以上のものなれば良好なものを供給する。此れは天文が通俗的に普及し望遠鏡を多くの人が持

つ爲の多量生産の爲である。事實最も需要の多い、三吋程度のものゝみが著しく安い。四吋以上になるに價格には大きな差が無い。英國製のレンズは good quality の Best quality の區別がある。後者は前者の通常約二倍乃至三倍高價である。

米國製のものでは Carl Zeiss は第二流の會社ではあるが質も良い代り直段も高く又手に入らない。

クラーク會社はレンズでは有名なヤーキース四十吋以下十五吋まで、十四個反射鏡はローエル四十吋ハーヴァード二十四吋二個あり小口徑のものは數え難い位多い。其の質に關しては多くの學者が證する如く最善のものでローエル二十四吋ヤーキース四十吋等は最も佳作である。

ブレシア會社はアレグニー三十吋レンズを始め反射鏡ではヴィクトリア七十二吋を始めアリヅナ四十吋ミルス三十七吋其の他甚だ多くクラーク會社に次いで信用ある會社である。現在ではクラーク會社のクラーク氏及びランデイン氏が死んだ爲にブレシアの方が有力である。

獨逸製品は澤山ある。

メルツ Martz

東京の七吋其他澤山あるが一般に良好である。名聲ある會社で二十五吋以下随分澤山ある。

スタインハイル Steinhilf

日本最大のものは藤井天文台の六吋³/₄で良好であるがク
ラークよりは品が落ちる。名高い會社でポツダム三十二吋ま
で作つて居る。

プツシユ Emil Bauch

此の會社の品は二三見たが何れも色が多く球面收差も著し
く三吋四分一のものですでに百倍で像は破れる。

ツァイス Carl Zeiss

器械部は仲々よく作つてある。

E型レンズのものは色曲線を比較するに色は通常のものよ
りは多い。直接覗いた事はない。

A型レンズでは京都七吋レンズは此の型で全色消になつて
居る。A型レンズはレンズの端に著しい球面收差が有る爲に
像が高倍率で悪い。低倍率では像が好いが細かな遊星上の模
様を見る爲にはF20倍に絞るに好い。ベストでない。

B型のものとは三枚合成であるから寫真用に使用し得る。
總てを質の順にならべる事は不可能である。

一體望遠鏡の對物レンズは思つたより製作者により質に非
常に差があるものであるから價にこらはれず天文學者が一番
よく使ひ良いと稱する信用ある會社の製品が良い様である。

レンズの質は直接觀測に影響するものであるからレンズだけ
でも良いものを買ふ方が得である。素人用としてオットエ

ーの上等のもので充分である。

一般に色收差の爲の紫色は不快なものであるが適當に修正
されて居るに中心の星像は何れも其れよりも球面收差の
方がつゞき恐しいものであり細かな遊星面上の模様は見えな
くなり干涉の圈が強くなり接近した二重星等見にくくなり甚
だしい球面收差では中心の星像が御光を持つ様になる。此の
方がつゞき不快である。

(三四)

觀測用望遠鏡を買はれる方は此に述べた様な試験に通過し
少なくとも吋につき五十倍位の倍率にたえる位のものを買は
無ければ天文用としては満足なものではない。出来るだけ良
いものを買つて接眼レンズ等に金をかけた方が得策である。
通常三吋であればレンズさえ良ければ素人用として充分な使
用に立つものであるから四吋を買ふには及ばぬ。しかし二吋
はレンズは良くても小さすぎて天文用には満足な結果を興え
る事が出来ない。以上は理想に近いものであるが觀望用に使
ふ爲なれば安い Standard 型のもので充分である。目的によ
り器械の大小レンズの質なりを選ばねばならぬ。

三吋は四吋に比して非常に氣流の影響を受ける事が少ない
四吋では空氣のゆれる日には遊星觀測が不可能な日がよくあ
るが三吋では殆んき此の様な日がなく毎日愉快に觀測出来る
第一、三吋は四吋に比して非常に取扱ひ易い。しかし三吋で不

満足でもつこよく見たい人及び金のある方は四吋或は以上のものを買はれると好い。

レンズは外觀即ち泡の有る事や又少しの傷は其の所だけの光の損失があるだけで全體として正しいければ決して心配しなくもよい。

レンズは好くても軸の修正がよくない時には全く駄目になるから此れだけは経験家にたのんで一度は訂正してもらふ必要がある。殊に遊星二重星の様な高倍率を必要とする場合は特に正確なる adjustment が必要である。レンズは悪くても正確なる adjustment がしてあれば良いレンズの不完全にされたものとの差がない。

接眼レンズ

接眼レンズには大體三種類ある。創案者の名によつてラムステン Rams den ハイゲン Huyghen ケルナー Kellner の名稱がある。

ハイゲン型

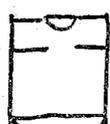
最も普通の型でレンズは何れも平凸で平面が目に向つて居る此の玉の後のこの比は丁度三對一で兩レンズの距離は此の玉の二分一になつて居るをして視界を丸くする爲の輪が兩レンズの間後玉の焦點に當たる所にある此の型の特長は色消しで中心の星像が明瞭である事であるが廣角になるに視野が平



ケルナー



ラムステン



ハイゲン

視野は平凸であるが中心をはずれるに色消でなく又前玉に
ついた少しの塵が目著しく見えるので不快である。

合成焦點距離は

ケルナー型

視野を平坦にし且つ完全に色消である様に三枚レンズを使
つたもので像の位置はラムステンと同じである。

通常天文用としてハイゲンが良いが彗星探しの様な廣角を
要する場合にはケルナーが良い。しかしケルナーは高價であ

且でない。視野を平坦ならしる爲めに獨逸製のものでは前の玉が凸メニスカスになつて居る。又缺點としては焦點でくも糸を明瞭に見る事が出来ぬ。合成の焦點距離は前玉の半分である。

ラムステン型

焦點距離が同じ平凸レンズを凸を向ひ合はせに兩方の間隔を焦點距離の三分の二にしたもので對物レンズから來た星像は前玉の前にくる。其れでくも糸が見えるから測微器には必ず此の型のものが使はれる。

る。英國製品だごハイゲン式のもののは約一ポンドで手に入る日本製品では東京の日本光學工業株式會社のものはケルナー型で價は十二圓——二十五圓である。仲々よい。

英國製の接眼レンズは殆んぎ總て標準型で同じ形でネジのピッチ等同一である。接眼レンズの直徑は英獨大抵丁度一時である。しかし帽子の形がすつかり異なるから一所には使えない。英國製のもののは太陽を見る時に太陽ガラスを使ふと視野が狭くて不便である。此の點から云ふと獨逸形のは便利である。此の他に Monocentric, Orthoscopic 等があるが特別な場合にしか必要がない。

接眼レンズの焦點距離は吋制の會社ミメートル制のこあつて頗る面倒であるが大體次の様なものが作つてある。

$$\text{吋制 } \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}$$

メートル制 40, 30, 25, 18, 15, 12, 9, 8, 7, 5, 4,

以上の様であるから必要な倍率を與える焦點距離のものを注文すればよい。高倍率の場合には合成レンズよりも單レンズの方が良い像が見えるがしかし視野は中央の一部しか使用出來ぬ。

視野の角度は型により異なるがハイゲンでは廣いのは五十度狭くて三十度である。ラムステンはハイゲンに比し少い。

ケルナーは四十度乃至五十度である。特に注文する時に言ふ必要もないが廣角の方が觀測には便利である。

接眼レンズだけは金屬部はごの會社でも同じ様に作つてほしい。

地上用接眼レンズ Terrestrial Eyepiece

天體用望遠鏡は總て反對であるから景色用には反轉する必要がある。通常のは接眼レンズの前に反轉用に二枚のレンズをおいたものであるが筒が長くなるが Panoramic と言はれるものでは倍率が最大が最小の二倍の範圍で隨意に變えられる様になつて居る。價は二ポンド Panoramic は四ポンド

全反射プリズムを使つた式では特に Erecting Eyepiece と呼ばれ二三の全反射プリズムを使つて四回の全反射によつて反轉させる方法であるが視野が平且で光の失はれる量が少なく長さも短いが高價である。價五ポンド

天體用に Eyepiece Erecting Prism を使つたものもあるが星を見る時には天體用の反對の方が光が失はれず像もよく又使用にも便利である。

Revolver

二つ又は三つの接眼レンズをはめかえずに回轉によつて接眼レンズを交換する式で便利であるが無くてはすむ。

ダイアゴナル 斜鏡

天頂近くにある星を樂に觀測する爲に作られたもので太陽用ご星用ごある。

太陽用 Sun Diagonal

焦點の前で平面鏡で光を反射せしめて危険な太陽の熱ご光を避ける目的で作られたものである。連續して太陽を見る場合には是非必要なものである。約五パーセントの光が反射されて大層安全である。他の面からの反射を避ける爲に反射鏡はプリズムになつて居るが角度が弱い時には色のついた他の像が見える様になる。

星用 Star Diagonal

天頂近くの星を樂に觀測し得る様に全反射直角プリズムで光を九十度横に出すのであるが上下反對になる爲に變光星を見る場合には甚だ面倒である。又多少の光がプリズムにより弱められる。以上の二つは便利であるが無くてはすむものである。價は何れも三ポンド

參觀人に見せるには非常に便利である。

レンズの取扱ひ

對物レンズに使つてある光學硝子は柔らかいものであり且つ一寸の數十萬分の一さゝい程度の精度を有して居るものであるから特別にレンズの間がきたなくなつた外絶対に入物から取り出してもならぬ又拭く事も遠慮しなくてはならぬ。塵

のついた場合には柔らかい羽毛で軽くはき取り露のついた場合には決して濡れて居るまゝで拭ふてはならぬ。必ず一度乾かしてからしなければいけない。鞣皮の極く柔らかいものでなければ亂暴に取扱ふご容易に目に見えない様な傷が必ず出来る。一旦出来れば決して取去る事は出来ぬ。

レンズのおき方も精密なものであるから若しレンズを取出す場合には入物に對する位置を正確に記して入れる際には完全に元の通りにしなければいけない。

直接指でさはらぬ様にして芥を取つてから壓力を加えない様にしてふくのである。

少し位汚くても其れほご像は悪くはならない。何れにしても素人はさはらぬ方がよい。接眼レンズは對物レンズほご重要ではないが氣の付いた時掃き取る位にしておきラムデン式のものでは特に前のレンズを清潔にしておかねばならぬ。使用時以外レンズには必ず蓋をする事を忘れてはならぬ。使用時でも露よけを必ずつけておかねばならぬ。

レンズは平常注意して居ればきたなくなるものでない。指先を直接レンズに當てるのが悪い。指でレンズをふく事は禁ぜなければならぬ。濕氣の少い所におくがよい。

對物レンズの間には錫箔が三つおいてあるが此れは絶対にいぢくらない様にする必要がある。一つだけ離れてほつてお

く様な事は甚だ悪い。殊にレンズを止めてある金のネジを失つてほつておくミ像が悪くなりレンズの價値を失はしめる。

星用分光器

小望遠鏡の分光器は總て直視分光器である。細隙の有るのミ無いのミ又プリズムも三枚合成のミ五枚合成のミ二種類ある。對物レンズが小さい爲に光量が少ない爲に三吋では三プリズムのスリット無しの特エルナー Zeiss 型の分光器が最上である。此れは至極小さなもので價格も約三ポンドである。使用法は極く簡單で低倍率(三吋で三十乃至四十)で正確に焦點を合はせてから星を視野の中央において太陽ガラスをはめる所に分光器をさし入れる。ミ分光器内には美しいスペクトルが見える。淡いが暗線や輝線等大抵なものが見える。スペクトルミして觀察し得るのは三等星位まで、五等位まで見えぬ事はない。五プリズムで細隙を使つたものであれば太陽のスペクトルや通常の光學實驗用ミして使えるが充分な光を必要とする。

英國製の器械は接眼レンズには大きさやネジのピッチが各會社共通なのでブラウニングの分光器はオットーのにも正確にはまる。

各國から集めたカタログから主なものを取つて次の表にした日本着の價格は運賃關稅を加えて原價を邦貨に直して約一

(三八)

倍半したものと見ればよい。この某商人の話であつた。

現在では三吋で二百圓四吋で約千圓は要し價格は大體口径の平方に比例するので余りに素人用ミしては高價であるが何分精密を要する器械であり且つ一回買えば殆んど永久のなものであるから成るべく良いものを買はれた方が良いと思ふ。

多く赤道儀を希望せられる様であるが三吋程度では寫真ミ高倍率を使ふ時の外余り入用なものでなく非常に高價である。

望遠鏡價格表

名稱	口径吋	原價
英ワットソン Watson		
Educational	3吋	10ポンド
Observer	3	28
Royal century	3	90
	4	137
	6	385
赤道儀ツキ時計ナン		
取次店 東京市麹町八重洲町壹ノ壹アーカー、パンツカネー		
オットー W. Ottway		
Standard	3	12
Portable	3.5	60
Zeith	4	104
オネチソン Atchison		

Universal 3 12

Comet 3 22

取次店 滋賀縣八幡町近江セーブルズ會社

クラークソン Clarkson

Standard 3 5.5

Premier 4 5.5

5 80

アメリカ クラーク Alvan Clark

3 250 弗著しく高價であるが信用出来る

和製品 日本光學工業株式會社

3 400 圓

4 800 圓

6 2500 円

フランス G. Prins

3.1 1980 フラン

4 2520

獨逸

ブライクス Carl Zeiss

3 吋にて 約 1000 圓

取次 東京樂地 Carl Zeiss 支店

バウシュエ Bauch

3 約 700 圓

4 同1500 圓

京都島津製作所

赤道儀 3 吋用三脚つき オットホー 15 ポンド

3 吋用時計つき

74

參考書

望遠鏡

Bell ; The Teles cope

6.30 圓

天體曆

Nautical Almanac

2.75 圓

星圖

現在發行の最良のもの

Norton , Star Atlas

5.50 星雲星團多し

其他

Upton, Proctor 大型 (6 圓位) 小型 (3 圓位)

二重星其他天體一般の表及び實際上の知識

T. W. Webb Celestial Objects for Common Telescopes (約 8 圓)

雜誌

Poj. ular Astronomy 年十册 約 9 圓

右は何れも丸善書店にて取次ぐ。

今後巻尾に毎月一回小望遠鏡で見える面白い星を題する稿を連續して書く事になつたが變光星の星圖なら三時に適當なものを選んでのせるつもりである。其他の天體で興味多いもの數百を載せるつもりであるから出来るだけ利用せられん事を希望する。可なり困難なものがあるかも知れない。

此れまで大體三吋で爲し得る觀測や見えるものを記した不充分なものではあるが何かの御參考になれば幸と思ふ。