

山本博士の 46 センチ・カルヴァー鏡

京大天文臺 中 村 要

最近に山本博士の手許へ、英國の有名な月の研究家グッドエーカ Goodacre 氏の所持された18吋カルヴァーが到着した。故カルヴァー氏の製作による拋物線鏡及び平面其他光學部分品について記する事とする。

鏡は英製の18吋にして製作されたもので、有效表面は459ミリ、即ち18.1吋の研磨せられた面である。硝子材は端の厚さ6センチ、即ち八分ノ一よりやや厚い。嚴重に言へば7センチ半の厚さは望ましいが、製造方法上、別に差支えのない厚さである。現在英のエリソン氏の所有する18吋カルヴァーは硝子の厚さは九分ノ一の2吋よりないこの事であるが、セルの構造が良いので何の異状も起さない。

硝子は明らかに Cast disk であつて、周圍に一部分外邊を残して居る。多分チャンス會社の硝子と思ふのであるが、比較的泡が少い。周圍に近い所にかなりの脈が認め得る。

硝子の重さは六貫に近いので、鏡を移動する事は一人で辛じてである。

硝子の裏面には G. Calver と簡単なサインがしてあつて、製作年及焦點距離は書いてない。表面は極めてよく、研磨せられて居るが、殆んど全面にわたつて硝子面にカビの跡がある。此れは製作年代が古い爲に起つた自然的現象であるか、或は取扱上から來たのかも知れない。汚ない鍍銀を長年放置したとか又は鏡に蓋を怠つたとか望遠鏡を永く使用しなかつた等の原因によるものであらうと思ふ。但し此の跡は僅かのもので實際上の能力に影響ないはずである。

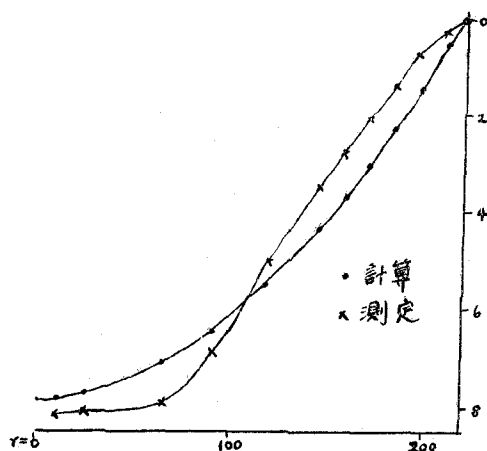
鏡の表面の一隅に表面積の約三百分ノ一許り缺けて居る。此れも能力上殆んど影響はない。此れは製造後使用者が作つた事は明らかであつて、非常な重量の爲めに落した際に出来たらしい。

凹面鏡の焦點距離は 308 センチ強、即ち $f6.7$ であつて、カルヴァーの18吋

ミしては普通の眼視鏡である、寫眞鏡ミしては少し長過ぎる。

拋物線鏡の検査は數回行つたが、其の際の三回の收差測定の平均を別表にあけた。

影による外觀は全くすばらしい。此れ程の大口徑でありながら端は小口徑ミ等しい良好さであつて、此れだけでも技術が知れる。全鏡面は端が負修正であり、中央近くが深く。中央部がやゝ球面に近い外觀はあるが、全然輪や階段等の缺點がなく、端から中央まで極めて圓滑な面である。



46センチ、カルバー鏡 $R=6.17$ 米（單位ミリ）

番號	r	$\frac{r^2}{R}$	220=0	測定	收差	+ .11=0
1	220	7.85	0.00	0.00	-0.13	-0.24
1e	212	7.28	0.57	0.29	-0.06	-0.17
2	198	6.35	1.50	0.73	+0.06	-0.05
2e	185	5.55	2.30	1.40	+0.10	-0.01
3	172	4.79	3.06	2.03	+0.13	+0.02
3e	160	4.15	3.70	2.75	+0.11	-0.00
4	146	3.46	4.39	3.40	+0.12	+0.01
5	119	2.30	5.55	5.04	0.00	-0.11
6	91	1.34	6.51	6.85	-0.22	-0.33
7	65	0.69	7.16	7.97	-0.33	-0.44
8	25	0.10	7.75	8.08	-0.21	-0.32
9	12	0.02	7.83	8.15	-0.21	-0.32

帶測定には九個の帶を作つて、中間に三箇の豫備帶をこつた。此の測定をグラフにしたが、影の判断を正しく示して居る。即ち極めて圓滑な面であるが、計算と測定を比較すると、極めて重要な性質がある。即ち鏡の端が負修正である。言ひかへれば反り上つて Turn up して居る。又119ミリ以内は部分的に穴を作つて双曲線形をなして居る。鏡製作に相當の経験を有しない人は了解に苦む事であらうが、若し「天界」十月號の倉敷カルヴァー12.5時の測定と比較せられれば、口径による差を除いて、兩者の相似に一驚せられるであらう。此の特性はカルヴァーの鏡にのみ正確に實現せられて居る事であつて、使用時の温度下降に際する。端が下り、中央に山が出来る爲に温度補正を巧みに行つたものである。筆者は此の鏡の像はドーム内では正しい拋物線の暗室内の像に等しく、屋外で使用せられた場合には端の拋物線より下つた即ち Turn down edge の像が見える事と思つて居る。以上の點から見れば鏡面が如何に巧みに作られて居るか了解せられるであらう。實にカルヴァーは鏡面を最後の一點まで充分に制御して居る。

以上の温度補正については別の機會に詳細に述べたいが、少なくともカルヴァーが實地観測上の立場より、巧みに取扱つた事柄は専門の望遠鏡屋の暗室内の正確な拋物線も比較して、理論と實際の差に興味を覚えるものである。口径の12時までのものなれば何等かの言葉を與へる人があるかも知れないが、18時といふ素人の域を越した大鏡を此れ程までこなした故カルヴァーの技術には驚かざるを得ない。

此の鏡と同様な18時カルヴァーを、カルヴァーに次ぐ技術家として知られて居るエリソン氏が手に入れた際に、カルヴァー氏に宛てた手紙に

I must congratulate you on the mirror, whose figure is fine and accurate to the last degree. Till I saw this I did not believe it possible to figure a speculum of such a large size as accurately as which could be done by hand.

と記して居る。筆者の心持ちも此れと異らない。

平面鏡は短徑59ミリある。此れは金具徑を加へて、拋物線鏡の7分の1弱であつて極めて小さい。しかし今極小限度を計算するこ

$$459 \times \frac{24+12}{308} = 54 \text{ ミリ}$$

即ち極小限度より僅か大きく作つてある。純眼視用として差支えない事である。斜鏡は眼視用のは通常三本で釣つてあるが此れは珍らしくも一本の細い棒で止めてある。平面の取付けは珍らしい考案である。

平面は厚8ミリの比較的薄い硝子が使つてある。其の光學面は自有の六吋規準平面で検査した所によれば、申し分の無い完全な高度平面であつてカルヴァーの熟練を現して居る。（約二十分ノ一波長）

然し此の46センチは眼視用として申し分の無いものではあるが、寫眞用を使用するのを主目的として、入手せられたものであり、幸ひ、接眼鏡部が極めて好都合に出来て居るので寫眞用に改裝する事は容易である。寫眞用に改裝せられると同時に寫眞用として自分の手で短徑約85ミリの寫眞用の斜鏡を作る事になつて居る。

ファインダーとしては1吋半の小ファインダーを、4吋のものがついて居る。4吋は焦點距離60吋のもので、オートコリメーション試験による所謂 Best quality を稱して賣られて居る對物レンズと同級のもので、ターンタウンがかなり強いけれども獨立して充分使ひ得る程度のものである。カルヴァーの18吋赤道儀には通常3及4吋の屈折が附屬して居るこの事である。此の對物レンズの製作所は分らない。周圍に鉛筆で SHG を書いてあつて英國製のものである。

接眼レンズは合計八箇あつて五箇はハイゲンス、他は英國型ケルナー、ブラウニングのアクロマチック E、スタインハイルのアプラナット、各一箇であつて、ハイゲンスは何れも反射用に作られ、球面収差の少いものである。此れに徑40ミリの大型バルローレンズがついて通常の目的には充分有效なセットである。將來新式の接眼レンズが加へられん事を望む。

× × × × ×

此の18吋は月面の研究者として、此の方面唯一の權威者であつたグッドエーカ氏が所持したものであつて、Splendours of the Heavens 卷末の月面圖は主として此の望遠鏡によつて觀測完成せられたものである事を追記しておきたい。