

日 蝕 観 測 に つ い て

京都帝大花山天文臺

中 村 要

観測旅行や其他観測の實況に關しては、他で詳細に執筆せられる事であるから、自分は將來に於て幾分參考となる様な樂屋話を書いておきたい。

今度の日蝕が會計年度の初めに當つて居た爲に、旅行其のものにも多少の事故があつたのみならず、観測の準備にも影響があつた。何さいつても先立つものは經費であるから、昨年末に観測に出張し得る事が決定してからでなければ、實際の準備にまゐれないのであつた。今年一月早々から急いで準備を始めた所で、始めての海外出張であるので、日蝕用の特別な器械までではなく、使用中の機械を改造するか、或は新しく作つて間に合はされねばならぬのであつた。赤道儀を改造するにしても京都の緯度は35度であるし、観測地は約5度であるから、此の間に30度の差がある。變極式の赤道儀なれば容易な問題であるが、極軸の傾きが固定した赤道儀では30度も變へる事が困難な許りでなく、極軸が殆んど水平になる關係上、極軸のベアリングについても考慮しなければならない。

携行する器械で直ちに西村製作所へ工作の注文をしたのは、何時も観測に持出す10センチのハイデ赤道儀であつて、緯度を改裝する外に、新しく運轉時計を作る事、熱帯用のカメラ、其他、平面鏡や凹面鏡の臺架であつた。此れ等の完成を3月10日に堅く約束しておいた。一方自分では對物レンズの準備及び加工にまゐつたのである。2月10日頃に山本博士から33センチ、カルゼー赤道儀を持参したいといふ相談があつたけれども、此れは緯度56度の固定極軸のものであるし、時日も少ないので沙汰止みとなつた。再び20日頃に此の話しが再燃して、33センチよりも視野も廣く、改製も容易な25センチのブラシアー反射赤道儀を持出す事に決めた。スマトラで使ふ爲には60貫もある臺架を新調したり、運轉時計の付け變へ等の仕事であるが、鑄物の爲の實大の木型を作るだけでも可なり時日がかかるし、又一定の能率しかない小さな工場に此れだけの大仕

事を割込む事は時日の點で可なり心配であつた。

2 月 25 日頃から新しい寫眞取枠が出来上つてくるし、3 月始めから 10 日までに、工作器械、日用雜貨、寫眞乾板、藥品等が揃ひ、器械工作も 10 日までに出来上るし、グラブの 30 センチ「シーロスタット」も 7 日に着いて試運轉を終つた。荷函は 3 月 5 日に注文して、12 日から荷造を始め、17 日に完了發送した。荷物は合計 21 箇であつたが、分光器に關する三ケミラゾ器械一ケを除いて 17 箇は、自分だけで準備をしたので相當急がしかつた。荷物の總重量は約 3 トンであつた。荷物も運送店に渡してしまへば、あとは船に積込むまで書類の事だけで心配のない事である。

殊にベラワン港に着いから、日本に歸るまで、當り前なら一苦勞をしななければならない荷物運送は一切野村農園で世話して下さつたので非常な幸であつた。

コロナ撮影用のレンズの事

日蝕の計畫が進むにつれて特に必要を感じたものは大型のコロナ寫眞を撮影する爲の長焦點のレンズであつた。此れが口径は 15 センチは慾しかつたが、急に硝子材が間に合ふものでないから、其の時手許に徑 11 センチ弱の英パーソン會社製の天文對物レンズ用の硝子材があつたので此れを使ふ事にした。さて對物レンズは寫眞用に使ふものであるから、其の設計の方針について惑つた。先づ 30 センチ、クック赤道儀の對物レンズで、口径を 8 センチ即ち F 60 位に絞つて月を撮影した結果、全口径で正色乾板と黃色スクリンによつて眼視焦點で撮影したものゝ、絞つて眼視焦點から約 10 ミリ外側にある寫眞焦點で普通乾板で撮影したものゝ其の鮮銳度には殆んど差がない事を確めたのである。青の F 線と紫の H 線を色消しにした純寫眞用レンズであれば像は申し分ないに相違ないが、長焦點レンズの事であるから先づ 8 センチのレンズを試作して自分の考を確めた。此れは純寫眞用及眼視用の中間をこつた、黃の D 線と紫の G 線が一致する様に作つた。出来たレンズの焦點を調べるに D 線と G 線は、2 ミリ以内まで焦點が一致して居るし、黃と紫の分色像も豫想通り銳いので十センチ半のレンズも此の通り設計した。

對物レンズの型は第二、三面等曲、第四平面の簡單な型を選び、面の修正には第四平面は球面鏡で、第三凹面はフーコー試験で、第二凸面は第三凹面ミニュートンリングで、第一面は組合してオートコリメーション法により、黄及び紫のスクリンを通して修正した。何れも球面収差は極めてよく除く事が出来た。球面半径の決定は京都で器械工に作らせた手細工同様なスフェロメーターで測つたのである。其の不正確な事や、誤測や、研磨による變形等で 10 センチ半の豫定焦點距離 10 米が 9.65 米, 8 センチの 3.87 米が 3.73 米に出来上つた。何分長焦點のレンズであるから 10.5 センチのレンズの曲面の深さで、0.001 ミリの誤りが焦點距離で 10 センチの差を起すのであるし、曲面はピツチ研磨で一般に短くなるから豫定より少し短くなつた事は止むを得ない事が多かつたであらう。製作に際しては Clock micrometer の助けでレンズ周の厚さを 0.01 ミリまで揃へて正確なセンターリングを行つたのである。更に精密にやる爲に Centering lathe に取付けた所、レンズ面が極めて浅い爲にセンターリングが實に困難であつたから周圍を減らすだけに止めた。これは思ひがけない事故であつた。

二つのレンズは京都では暗室及び眼視検査だけで、スマトラで始めて寫眞に使つたのである。4 月 20 日を過ぎた満月の頃、試寫をするに眼視的に焦點の榴硝子板で焦點を見て、其のまゝ撮影したら設計の様に何れも極めて鋭い像が得られ、焦點決定の爲と思つて澤山準備した乾板も大方不要になつた様な事であつた。其後晝間に焦點の變動を調べた。時によるに 3 センチ位の差が起る。これは、平面鏡や、對物レンズ其のものが太陽の熱によつて變動を受ける爲である。對物レンズは此の事を豫想して思ひ切つて厚く作つたのであるが太陽の熱だけは避けられないから致し方がない。焦點がかく變動する場合 DG. 色消レンズは焦點決定に非常に便利である。だが焦點は夜間に決定したものか、晝間決定したものか、或は皆既の前に斷定したものか、皆既當時に何れが良いか、これは決定する事が出来なかつた。

寫眞作業について

日蝕観測が 9 割 9 分まで寫眞でなされる爲に、寫眞乾板に對する諸種

の注意が必要な事はいふまでもない。殊に南洋は高温の地である爲に心配が多かつた。寫眞乾板は往つた先で購入するものは別として、日本内地で普通求め得る種類のをを焦點決定、試寫等の實驗用に數打及び日蝕用及び豫備品として各一打づゝ、不自由のないだけ購入した。又現像藥品等は乾板總ての表面積を計算の上、約三割の豫備を加へて準備した。此れ等は荷函の内部を鋳力板で貼りつめ、ハンダで密封して往つたのである。シンガポールに着いて、かねて聞いて居た同地の材料問屋江畑洋行で新しい乾板を一打づゝ求め、又メダン市でも江畑支店で別種のを求めた。

其の一切の種類は、

四ツ切	H&D	カビネ板	H&D
Ilford special rapid	270	Ilford special rapid	270
Geveart special rapid	270	Cramer hispeed	600
Eastman Universal	400	Ilford S. R. Panchromatic	270
Marion record	500		
Cramer hispeed	600	手札板	
		Ilford process	50
		Ilford special rapid	270
ハツ切		Geveart special rapid	270
Ilford special rapid	270	Eastman Universal	400
Geveart special rapid	270	Ilford Auto-filter	400
Eastman Universal	400	Cramer hispeed	600
Marion record	500	Geveart SSS	700
Cramer hispeed	600	Geveart super sensima Ortho.	700
Geveart SSS	700	Ilford S. G. Panchromatic	700
Geveart Super sensima Ortho	700		

荷物が到着後、試用した經驗によるに、到着までには少しも故障はなかつた様である。荷函内を密封しておかなかつたなれば幾割かは多少悪くなつた事であらうと思ふ。たゞ到着後 Cramer hispeed の手札乾板だけは濕氣及高温の爲か一日一日さかづりが増して遂に全く使用に耐へなくなつてしまつた。乾板は需用の多い新鮮なものが第一等であるし、かづりのあるものは不良な乾板である。

高温度の南洋に於ける現像は何よりも心配な事であつた。切角の大事な寫眞の膜を溶かしてしまつては全く耐へられない事である。カラン・イメ

農園では非常に水が不自由である。井戸を掘つても水は出ないから、河水か雨水を使つて居る。河水も美しいものではない。河水は絶えず降雨のある森林から、又赤土のある地方から来るのだから、降雨後の赤い河水と同じ赤い水しか得られない。此れを砂利岩の濾過壺で滴々濾過して使つて居る。雨水までも可なり赤い。河水の温度は絶えず攝氏 28 度であり濾過した水は滴々落下する爲に氣化熱で冷却して 25—26 度であつた。であるから大して高温でもない。さて現像を始めるに大した困難でもない。温度が高いただけ現像も迅速であつて、さうしても一旦乾板を水洗してから現像しない白斑が出来るが、現像してから普通の酸性定着液によつて定着し、次に直ちに明礬液に浸して約五分鞏膜を終つて約三十分水洗すれば膜を溶かす心配はなかつた。普通のフィルムでも明礬なしに膜を溶かす様な事はなかつた。現像液は次の様なものを使つた。これは自分が大分前から夏期高温用萬能液として使つて居るもので炭酸曹達が少ないので現像中に膜がゆるまない。

メトール	1	グラム
ハイドロキノ	4	ク
亜硫酸曹達 粉末	20	ク
炭酸曹達	10	ク
臭素加里	1	ク
水を加へて	1000	c. c.

温度が高いからハイドロキノが馬鹿に強く働く。此れ以外アミドル現像液も良さそうであつた。5 月 6 日には約 2 キロの氷を準備してもらつて氷を使つた實習も行ひ、日蝕當夜には氷を十キロも用意してもらつたが、実際には水洗に少し氷を使つた位ですませる事が出来た。たゞ水の不足に悩まされたのであつた。あゝ二日では濡る心配も少いので 5 月 7 日には自分の使ふ四つ切乾板を始めとして、大部分の日蝕用乾板を封切りして一枚づゝ未感光のまゝ現像した。クレマー及びマリオン乾板が多少悪くなつて居る事が分かつたので、此れによつて使用乾板の豫定に多少の変更を加へた。寫眞作業に水が不自由であつた事は何よりも苦しかつたが、寫眞現像其のものは思つたよりも樂であつた。將來の日蝕計畫には水に對する取

調べを忘れてはならない。

日蝕當日の事は後廻しにして、乾板の成果其のものについて少しつけ加へておきたい。使用した乾板には特別製のものはなく、普通の商品乾板しか手に入らなかつたのであるが、其れでも數年前に比し幾種もの新式の乾板、特に高速度のものが手に入つた。乾板を選択するにやゝもすれば保守的になり易いものであつて、新しい種類のものには躊躇し勝ちであるが、撮影乾板の種類を調べて見るに、比較的良好な乾板の殆んど全部が新しい高速乾板であつた事は注意すべき事である。若し 20 年前に今度の様な雲に妨げられた日蝕に出會つたなれば、美しい日蝕の寫眞は多分得られなかつたに相違ない。少なくとも乾板の改良によつて我々は二十年前に比して、日蝕其のものゝ時間を 2—3 倍に引延し得ただけの効果があつたのである。高速乾板は銀粒が荒いといふ缺點はあるが、用途によつては差支へなき事である。（最近の雑誌によるミフィリピン島の英國の觀測隊では僅かのシラスを通して赤外線乾板では其の害を受けなかつたそうである。京都隊の使つた全色乾板も可なり雲に打勝つて居る。）

舊東京天文臺

五十餘年の功績を昔語りに持て餘された殘蹟

廢墟の如き麻布飯倉の舊東京天文臺は新天文臺が三鷹村に建設されてから殆ど不用となり帝大及文部當局者はこれの處分に就て種々研究を重ねたが目下殆ど持餘しの状態にあり關係者も困り果てゝ居る現在東京天文臺は僅かに帝大理學部天文科生徒七八名の實驗觀測所として使用するに過ぎず壁は落ち天井は破れ雜草は伸びるにまかせて訪れる者をして一種の怪奇的感情を起さしむる程荒廢して居るが同天文臺は海軍觀象臺から内務省地理局となり明治二十一年に帝大理學部星學教室となつて過去五十年以上の歴史を持つ實に我國天文學發祥の地と言へる右につき帝大理學部及び營繕課を訪へば語る

麻布の東京天文臺はラヂオ、建物、惡空氣等の障害を受けて最早天體觀測が困難である上本校より遠く離れてゐるので學生の授業にも不便で早晚適當の方法を講じたい考へですが繰延で其のまゝとなつて居りますあの敷地を賣れば六七十萬圓は浮ぶでせうがねえ云々。（或る新聞より）