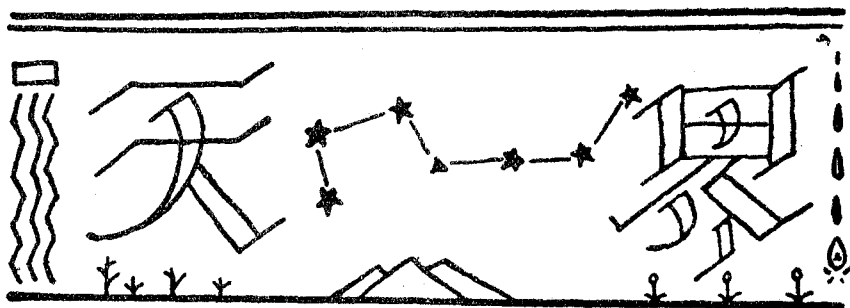




第百四十二號 (第十三卷) 昭和八年二月

國友能當の天文研究について

山 本 一 清 及 故 中 村 要

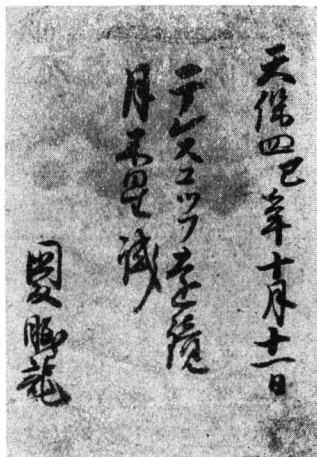
去る昭和三年(1928年)の秋、山本は會々九州へ出張の際、熊本で、紀正民の書いた太陰圖を見、其の優れた筆致と、其の時代の背景とを想起して、且つ驚き、且つ怪しみ、深い興味を覺えた。其の後、暫く此の事は他の用務に紛れて打ち棄てゐたが、一昨年(1931年)初夏の頃、再び上記の紀氏筆太陰圖を親しく觀察研究する機會が與へられた。(天界第123號第337頁以下を見よ)

紀正民は近江國(坂田郡)宮川藩主堀田氏の出であつて、太陰圖中に自ら記する所に據れば、文化十年(1813年)の仲秋満月の夜、先考が借りて來た「星鏡」を用ゐ、命ぜられて、親しく月を觀察し、之れを紙上に寫したといふのであるが、一見甚だ素人離れのした正確なデサンなのに感じ、一層深く此の畫の理學史的意義を研究せんため、東西に奔走努力した。其の結果、紀(堀田)正民が若年の頃より書と畫とを良くし、殊に正確なデサンに長ずる妙手である事實を立證する多くの遺品を見て、かの太陰圖が信頼すべき逸品であることを一應判定したが、今一步深く此の圖の史的論據を確かめんとする所にまで進んで、目下或る事情のため、遺憾にも研究は行き詰りの状態にある。

しかるに、此の紀氏の太陰圖の典據を研究中、ほゞ其の時代、宮川藩の近地に、かくれたる一天文技術者が居たことを知るに及んで、吾等の研究は、必然、此の天文家への特別な關心を呼び起し、成るべくは此れと紀氏との間に論理的連絡を見出さんと努めた。しかし乍ら、此の最初の豫想は忽ち裏切

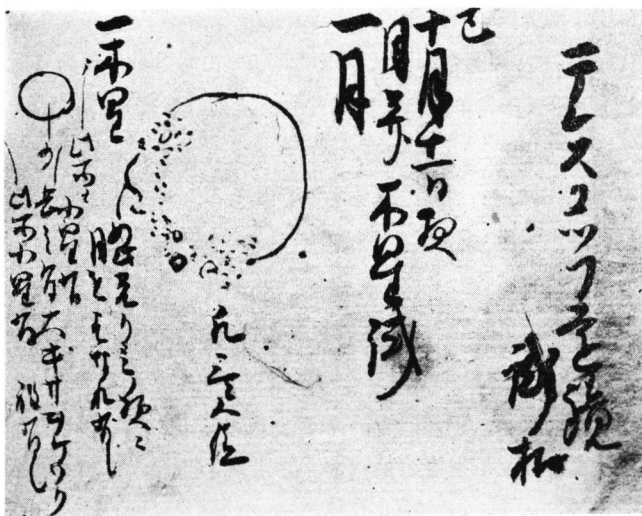
られ、彼此の間に二十年の年代差を発見したものだから、結局ここに全然新しい問題と興味とを以つて、學史的研究を進めることとなつた次第である。

宮川藩に近い地の一天文家とは、國友能當のことである。能當は安永七年(1778年)近江の國友村に生れ、十七歳(1794年)にして家督を繼ぐと共に、幕府御用鐵砲鍛冶職をも繼いだ人であつて、其の世襲的技術と共に、又、文政二年(1819年)改良氣砲を發明製作したことによつて、既に史上にも廣く知られてゐる。しかるに、能當は晩年に及んで、家職よりも寧ろ天文研究に傾倒し、觀測器械の製作と、天象の實地觀測とに、異常なる天稟を發揮するに至つたことは史上に好く知られてゐ



第1圖 觀測帳の表紙

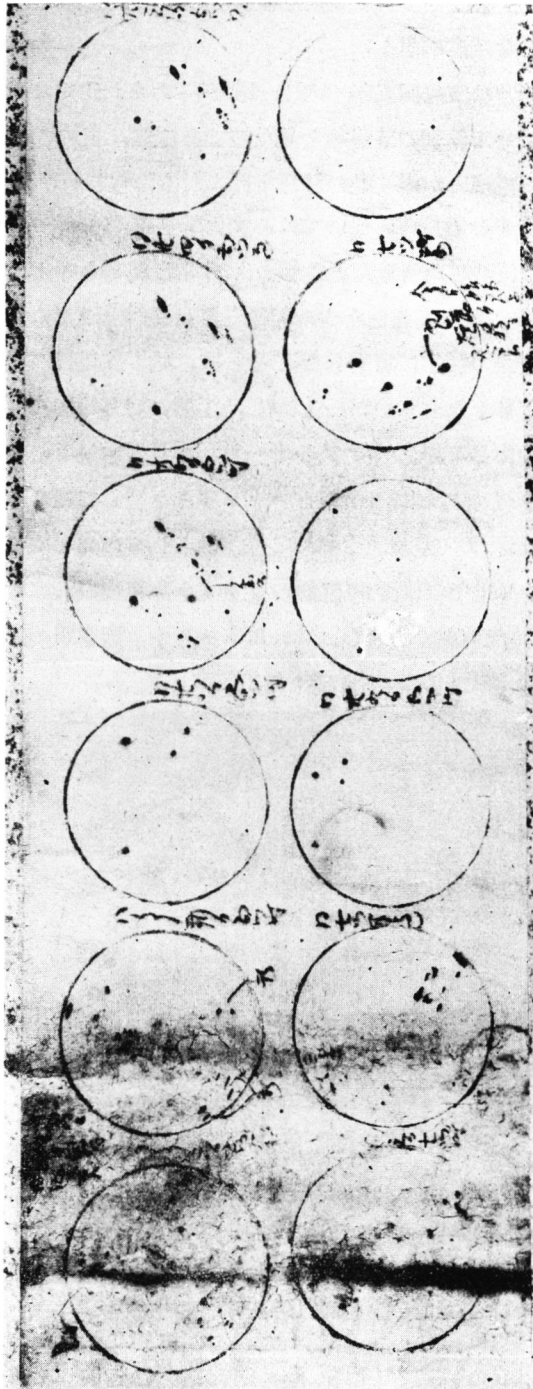
ない。最近年、海軍大佐有馬成甫氏が、其の専攻される砲術史の研究上より、能當の傳と其の遺品とを調査され、昨年(1932年)六月に至り、快著「一貫齊國



第2圖 上記の觀測帳の第1頁

友藤兵衛傳」を公にされた。此の書中に、有馬氏は一百餘頁を費して能當の天文學的業蹟を研究論述し、かなり深く、又、精細に、個々の典據に據りつゝ其の偉蹟を紹介してゐられるのは感謝に堪えない。

山本が能當の舊宅を訪ひ、其の研究を開始したのは有馬氏より遅ること約

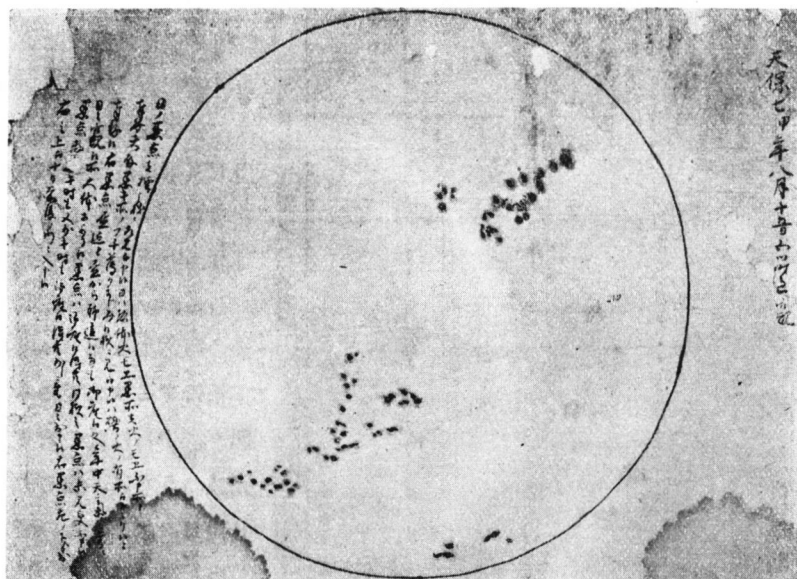
第3圖 天保六年閏七月十三日観測より(複製の一部)
 同八月三日までの黒點観測


半歳であつたが、一昨年(1931年)十一月十三日親しく有馬氏邸を訪ふて、氏の好意により其の保管される幾多の文書を一覽し、更に昨年(1932年)三月、有馬氏の研究が終了するを待つて、能當の天文學的業績に關する總ての文書と遺品とを、國友家の現主より借り受け、爾來數ヶ月、花山天文臺に於いて自由な研究を進めることとなつた。吾々兩人のうち、山本は主として能當の天文觀測の業績を擔當し、中村は其の望遠鏡製作に關する方面を分擔した。吾々の研究は、去る四月十六日、花山天文臺に於ける京都天文學會の例會席上に於いて其の概略を報告した所であるが、今茲には、其の後の研究をも加へ、纏めて報告する次第である。偶々、中村は此の研究未完成のうちに、去る九月廿四日、急死したので、

報告上頗る遺憾の點多いことを残念に思ふ。

傳ふる所によれば、國友能當は文政四五年(1821—1822年)の交、江戸に滞在中、偶々成瀬隼人正宅に於いて蘭製の望遠鏡を見たのであるが、此の「テレスコップ御目鏡」の構造と能率とが強く其の注意を呼んだものらしい。

殊に此の機械の主要部をなす金屬鏡面については、文化十三年(1816年)既に能當が自ら平面鏡の製作に成功した貴重な経験から、非常な興味を呼んだものかと思はれる。——能當が五十五歳となつた天保三年(1832年)の夏六月二十日、彼は突如として望遠鏡の製作に着手した。そして、始めは鏡材の選擇等に幾度か貴重な失敗を経験したらしいが、しかし、不倒の努力は遂に翌年十一月に至つて、一通りの作品を得、すぐ其の十一日から月と木星との表面觀察を試み、連続殆んど一ヶ月にわたる手記とスケッチとを遺してゐる。全く初期の天體觀察である故、又、望遠鏡も初めての作品として、大して優秀なものでなかつたらしく、(現今の口径30耗級のファインダ程度の能率であつたらしい、)スケッチは甚だ粗畫であるが、其れにも拘らず、觀察眼の鋭さと正確さとは既に著くし表はれてゐる。(第2圖を見よ)



第 4 圖 能當の書きし太陽(天保七年八月十五日)

次いで、天保五年(1834年)二月十八日、同十九日、及び同年三月九日と同十三日の日附けを持つ月面のスケッチが遺されてある。此等のものは前年の書に比べて著しい進歩の跡を見せ、殊に三月十三日のものは、其の自由にして明確な筆致など、實に今日のアマチュアも及ばない趣きがある。思ふに之れは、觀察術の練達と共に、器械の優秀な進歩が意味されてゐるものだらう。

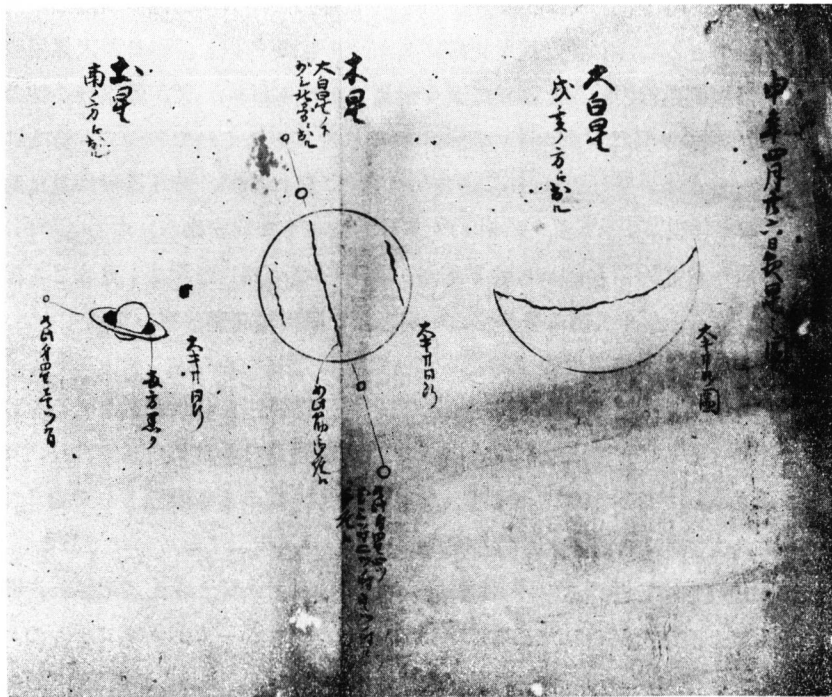
此の如くにして、鐵砲鍛冶職の一老工が、從來の技術的熟練を以つて、理學器械の製作に精進したといふ以外に、更に純粹な學識の探求心から、天象の觀察其のものに深い興味を徹底して來たといふ點は、現代のアマチュアにさへ見られない事例と考へて良いことであらう。

能當の天體觀察が直ぐ今日の學界のためにも 價値多いものを提供してゐるのは、何と言つても、天保六年(1835年)から其の翌年にわたり、前後十五ヶ月にまたがる太陽黒點の觀測スケッチである。觀測日数は總計158日、原則として毎朝五ツ時(午前8時)と毎夕七ツ時(午後4時)と、日に二回づつ黒點の觀測をすることとし、必ず之れを正確にスケッチした。但し、毎日の天氣模様により、觀測遂行の時刻を臨機に多少變更した時もあり、又、曇天其の他のために、朝のみ又は夕刻のみの觀測が行はれた日もあるのであつて、遺された黒點觀察スケッチは總計215個となつてゐる。此の期間、時々器械に改良を加へ、殊に接眼レンズ(ゾングラス)を新作した事も數回記録されてゐるため、前後十五ヶ月間の、初めから終りまで、能率が總て同じであると見ることは出来ないが、しかし大體に於いて、一貫した太陽黒點活動觀察の文獻として、洋の東西に誇るに足るものである。

此の太陽黒點觀測は、殆んど全部が『日月星業試留』といふ表題のノート壹綴になつてゐるが、尚ほ其のほか、天保六年閏七月十日から同年八月三日までのスケッチは、別に一枚の長形の紙に書き、其のまゝ壹軸として遺されてある。つまり此の約一ヶ月間の記録は一見全く重複してゐるわけであるが、精細に比較點檢して見ると、兩者は必ずしも同一でないことが看取され、甚だ興味深き消息を漏らしてゐる。兩者のうち、何れか一方がオリジナルのスケッチで、他が其の復寫である筈(或は、兩者共に第三者からの復寫か?)であるが、吾々が注意深く調査研究した所では、軸製の方がスケッチにオリジ

ナルらしい生氣が躍動してゐること明らかで、綴製の方は何となく生氣の無い(力の抜けた)引き寫しであることを暗示してゐる。此の事から想像して見ると、能當は毎日の黒點觀測を、此の軸製のやうな一枚紙に先づスケッチしたのであつて、其の後、結果整理のため、(又は他人に示すため、)此等を別冊に寫したものであるまいか？ 今は此のオリジナルの紙片が只一枚だけ残され、他のオリジナルは皆散逸して了つたものかと思はれる。(第3圖)

能當の太陽黒點觀測スケッチは、上記の連續觀測のほか、尙ほ一枚、天保七年(1836年)八月十五日五ツ時に見たものといふのが遺つてゐる。大形の一枚紙に、直徑30糎の太陽面を書いたもので、中に數十個の大小黒點を畫いた畫である。しかし、之れは、やはり決してオリジナルのスケッチでは無く、寧ろ復寫したものらしい。可なり裝飾的な筆致も加はつてゐるし、又、欄外には太陽黒點の本性に關する自己流の解説を記した文字が數百語ならべてあ



第 5 圖 申年四月廿六日星々圖

る。思ふに、之れは、他人に見せるための(或は藩主にでも献上するための)ものであつたのかも知れない。(第4圖)

月のスケッチも尙ほ數枚遺されてあるが、中にも最も大形で明瞭に畫かれてあるのは、年月不明の「九日月」である。有馬氏は之れを天保七年(1836年)と推定してゐられる。此の圖は實に典型的な良い畫であるが、やはり亦他人に見せるためのものか? 餘りに調べ過ぎてゐる。

天體觀察のスケッチ中、今一つの見落してならないものは、「申年四月廿六日星の圖」と題されてゐる一枚紙であつて、中には、太白星(金星)と木星と土星とが畫かれてゐる。太白星は「戌亥の方に出る」もので、形はクレセント形を表はし、畫上の直徑は83 $\frac{1}{2}$ 耗である。又、木星は太白星の下方に現はれると記し、畫中の直徑は62耗である。又、土星は「南の方に出る」と記され、直徑約15耗(輪の直徑は33耗)のスケッチを表はしてゐる。此等の星々の大きさなどは可なりデタラメではなからうかと思はれないでもないが、しかし、天保七年頃の此等の遊星位置から其の視直徑を推算して見ると、金星は約40 $^{\circ}$ 、木星は約30 $^{\circ}$ であるから、之れ等は不思議にも此のスケッチ中の太白星と木星との直徑の比に殆んど等しい。只、土星だけは視直徑が15 $^{\circ}$ なので、之れを紙上で徑15耗に表はしてゐるのは、多少の違算か、又は、何か別の事情による錯誤か? (第5圖)

およそ、洋の東西を問はず、人生の文化史上に於ける天文學の發達系統を顧ると、何れの國にも三つの流れがある。第一は、曆學としての發達であつて、言ふまでもなく、之れは國家社會の存立上甚だ重要なものであるため、極めて早い頃、政府の直接經營する學府乃至官廳として社會文化の最上層の一角を占むるものであるが、此の種の官僚は間々學術の研究を怠り、權力や因襲の府と合流する例が多く、結局、其等の作製する曆に誤差が著しくなり、日月蝕の如き天象の豫言をも誤るに至るため、遂に民間から優秀熱心な曆家が出でて、官僚學派に對抗するに至る。我が國にも此うした例は、平安朝以來、決して少くない。第二は、學究的興味から、宇宙哲理を研究し、其の論據を天文學に求めるものであつて、我が國にも(古代の事は言はないとしても、)歐洲文化との接觸が始まつた頃から、トレミー流の天動説や、コペルニ

ク流の地動説が輸入されて、舊來の天圓地方説と相争つた以來、可なりの進展を見せてゐる。しかしながら、上に説いた第一第二の兩方面は、今の言葉で言ふ「位置天文學」の關與する方面であつて、天體の經緯度を精密に觀察し、其の基礎の上に立つ理學である。而して、何れにも、中世以來、我が國內には、既に可なりの學者を輩出し、殊に第十八世紀末には蘭船と共に、ケプラーやニュートンの理學が入り來り、之れを咀嚼し、體得するのみならず、何等かの新生面を拓いた例も若干認められてゐる。

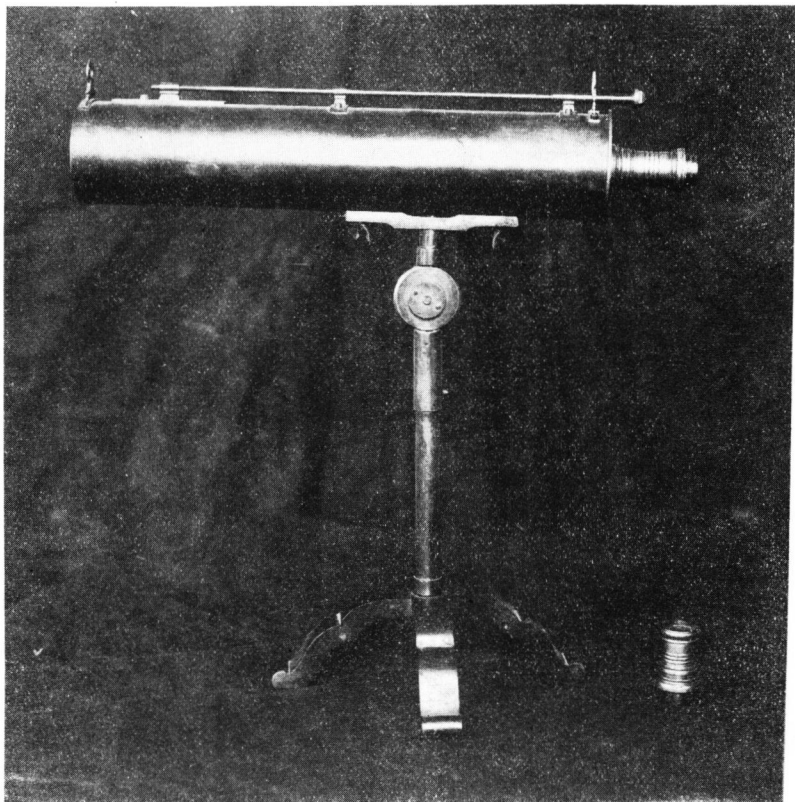
さて、天文と人生との關與する第三方面は、廣い意味の天體物理學乃至望遠鏡的天象觀察の方面であつて、其の實質が、學の實用とか、哲理とかを望むのでなく、むしろ極めて純眞に、天空の異象を楽しむとか、又は觀察の技巧を楽しむこと、即ち、言はゞ高尚なる學究道樂そのものであるから、只、最も自由な研究態度と、熾烈なる眞理探求、乃至、練達せる技能的陶醉とのみが要望せられるのであつて、従つて、何者にも囚はれざる天才にして始めて没頭し得べき境地である。近代の天文學史上に此の方面の偉才を求めるならば、かのガリレオとか、キリヤム・ハッセル等こそ此の部類に數へられる傑物であつて、我が國には古來此の種の傑出者は殆んど學史上に現はれてゐないのであるが、國友能當は正に此の珍しい觀測者乃至技能者として擧げらるべき第一人であらうと思はれる。

國友能當は、天文研究者として、今の言葉で言ふ廣い意味のアマチュアであつた。言ひ換へれば、能當は、天文學の系統的素養を有たず、又、權威付けられた知識を有たず、尚ほ、其れに、天文研究を職業としてゐたものではない。しかしながら、彼は天稟の才能と、熱烈な探求心とによつて、自由に新學を開拓したものであつて、其の成績の優秀さは、近代理學者に望ましい良心と能力とを立派に有つてゐたことを立證する。例へば、

- (1) 能當が豫め氣炮の研究や銅鏡の製作等の經驗から、一般の材料學や機械學に充分の造詣を有つてゐたことは、望遠鏡の製作を甚だ容易迅速なる成功に導いたこと、確かである。
- (2) 眼視力が甚だ鋭敏で、精密なことは、初期の天文觀測スケッチにも現はれてゐる。水星木星金星等の觀察や、太陽黑點の觀察（殊に其のペノムブ

ラの発見など)は其の記録である。

- (3) 觀察の正確緻密であることは、木星の衛星の位置をスケッチするに、紙端をも避けずに、正確を期したこと、太陽黒點の復寫の僅少の誤りにも、態々張り紙をして、一小部分を書き直し、決して誤りのまゝに看過しなかつたこと、同日の黒點にイロハ等の符號を附して混雜を防ぐに細心であつたこと、金星木星(及び土星?)のスケッチ上の大きさが殆んど正しい比例に畫かれてあること、初期の月のスケッチが、タリミネータの變化を既に特別に注意し、殊にフモール海やシカード山の輪廓などは、現今の寫眞と比べても甚だ正確であること、太陽黒點の極めて急激な變動を好く知り得たこと、黒點各個が皆決して同じ形態でないことを斷言した自信、又、



第 6 圖 能當の作りしグレゴリ式反射望遠鏡 (現存)

黒點の移動觀察により、太陽自轉の事實を早くより知つてゐたことなど、使用された望遠鏡の能力から推して、甚だ異とするに足るものである。

(4) 觀測研究に對する熾烈な熱心さは、前後十五ヶ月を通じて、午前午後の天氣惡と戦ひつづけ、止むを得ない場合には、朝六つ時(午前六時頃)から暮れ六つ時(午後六時頃)までの、如何なる時刻にも太陽を追跡した如きにも現はれてゐる。殊に、全く前例無き長時日にわたる黒點の毎日觀測(しかも、是非、毎日の午前と午後とに、觀測を遂行したこと)は、果して如何なる目的、或は又、如何なる未來の期待を以つて行はれたのであらうか？當時の時代と精神とを顧れば、むしろ其の心境は全く不可解と思はれるまでに、餘りにもモダン過ぎる！

(5) 能當の研究良心が強かつたことは、強風の日に、敢へて偽はらず、太陽のありのままの不良像をスケッチに遺してゐること、其の他にも例は多い。又、常に神に祈りつゝ鏡面等の製作に従事したことも、彼の徹底した眞摯の態度を示すものである。

(6) 能當の多くの新發見は、當時普及せる書物を讀めば當然得られるべき先入觀念を彼が有たなかつたことを如實に物語つてゐる。例へば、太陽黒點のベノムブラの發見の如き、木星の「第五衛星」發見の如き、又、月面のデサンに見られる諸點の如き、之れである。

(7) 能當は常に純客觀の觀察に優れてゐたに止らず、推理力、判斷力等も頗る發達してゐた證據は、晩年、太陽黒點や月面構造に關して種々立ち入つた推論判定を記述してゐることに伺はれる。

しかしながら、能當の天文業績にも、遺憾の點が若干無いわけではない。まづ

(A) 能當が晩年に近く、齡五十五歳にして天文研究に志し、ために其の活躍期間は僅か四年間であつた事は、甚だ惜しむべきである。かの偉才を以つて、今十年も早く此の研究を始めたならば、肉體的にも精神的にも、成績は一層優れたものであつたらう。

(B) 能當の天文研究期間、否其れ以前から、彼は信賴すべき師友を有たなかつたことも惜しまるべきである。師友あつて却つて邪道へ導き入れられるプロバビリテイも無いでは無いが、若し又其れが良師良友であつたなら

ば、陳腐平凡な発見の幾つかに力を浪費することなく、更に価値高い多くの業績を挙げ得ただらう。

(C) 太陽観測に用ゐる色レンズの良好な材料が得られず、従つて黒點観測上にも頗る苦心を嘗め、成績も、此の意味より見て、多少遺憾を禁じ得ない。

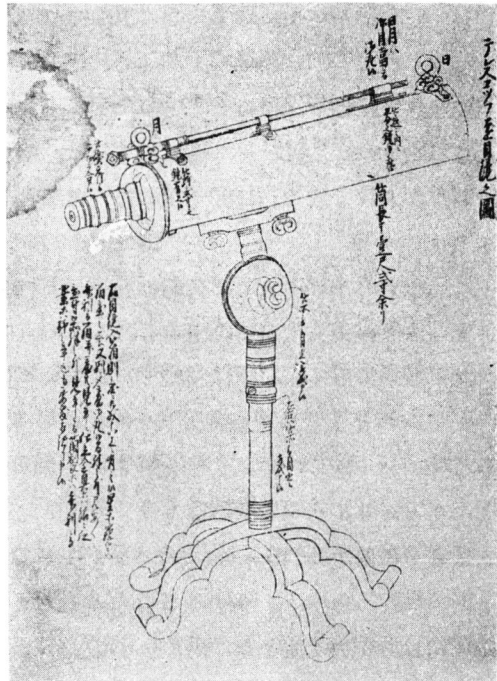
(D) レンズの色収差に対する理解を缺いてゐたがため、時々観測上の妨げを受けてゐた。

(E) 鏡面検査の方法を知らなかつたらしい。従つて、時には甚だ良くない鏡面を使用して、其の歪像に悩まされた。

之を要するに、國友能當の出現は、新學興隆時代の我が國に於ける一異才として、全く獨立獨歩、既に頽齡の晩年に於いて、天體物理學發展の第一期たる遊星表面學の如き、前人未開の新分野を開き、

百年後の今日、其の價值少しも衰へざる業績を遺したことなど、我が國人の理學研究力に對して大なる暗示を與へるものと言はねばならない。

(昭和七年十月十七日名古屋に於ける日本學術協會にて發表朗讀せる論文要旨)



第 7 圖 能當の書きし望遠鏡の圖

正 誤

「天界」第140號(第12卷昭和7年十二月中村要氏紀念號)第452頁、上より第18行目、「一時間と二十分」とあるは「一百二十分」の誤りにつき訂正す。

又、同第139號(第12卷昭和7年十一月號)第406頁にある流星觀測圖は、木邊氏のものでなく、松本市の古畑正秋氏の觀測につき訂正す。