



第263號 (第 23 卷)

(昭和18年) 第 5 號

卷頭

隨筆

標準時計に関する注意その他

On Standard Time-Keeping, etc.

山 本 一 清 *Issei Yamamoto.*

天文學を楽しむ人は、誰でも何等かの望遠鏡を欲しがらる。これは最も普通のことである。ところが、望遠鏡と同等に、時計といふものが、天文上には、非常に大切なのだが、相當立派なアマチュア中にも此の點について、マジメに考へてゐる人が少いのは困つたものである。昨年來、月に依るアルデバランの掩蔽が度々あるし、又、日蝕も近年度々見えた。かうした機會に、本會の急報を見て、接觸時刻を觀測し、わざわざ報告を送られる人が多いのは結構なことであるけれど、しかし、これ等の報告の殆んど95%までは、時計の取り扱ひが非常に不注意で、觀測結果の全く無價值のものが多い。これについては、いつか、ゆつくりと考へて、詳しい注意を書かうと思つてゐるが、餘りひどいことを書くと、觀測者の勇氣を挫けさせて了うかと恐れて、今尚ほ躊躇してゐる。しかし、さうかうするうちにも、掩蔽などはドシドシ起るので、何時までも放つて置けない氣がする。

“時計”と一口に言ふと、普通の懷中時計や、甚だしいのは、腕巻き時計などのことを考へ、天文觀測のために、そんなもので宜いと思つてゐる人が、アマチュアの大部分であらうが、決してマ々々 そんな簡単なものではないのである。中には、スポーツに用ひるストップ・ウォッチなどを平氣で使つてゐる人があるが、以つての外である。一體、正式な天文臺で、用ひてゐる標準時計とはどんなものかと言ふと、まづ第一流のものは、リ・イフラやシンクロノームの振り時計である。ところが、かうした第一流の時計にしても、天文臺の廊下や觀測室の壁面に懸けて置いては全く駄目なのであつて、氣溫や氣壓、濕度の變化などのために毎日何秒といふほど狂ふことがある。従つて、第一流の標準時計をして第一流の能率を發揮させるためには、やはり第一流の時計室に之を設置しな

ければならぬ。即ち、恒溫、恒壓、恒濕の地下室に入れて、毎日毎夜、人の出入を禁じ、隣の室から小望遠鏡で之を読み取るといふやうな絶大の注意を拂ふことにすれば、百分ノ一秒とか、千分の一秒とかの狂ひに止まり、又、晝夜を通じて一定不變の歩調を保つのである。

かうした第一流の天文標準時計に比べて、第二流の標準時計と言へば、まづ航海用のクロノメータである。このクロノメータだつて、其の器械が優秀だけでなく、それが優秀な成績を示すたあには、やはり上に述べたやうな第一流の設備をした立派な室を作らなければ駄目である。軍艦や商船などで、このクロノメータの置いてある室や、其の設備は、可なり大したもの、船長などでも、こわいもののやうに此の時計を扱ふ。それでも、艦船の上では、理想通りの恒溫、恒壓、恒濕といったやうな室は無いし、又、船自身が絶えず海上で揺れるのであるから、いろんな振動が、此のクロノメータには影響するわけである。従つて、船中に於けるクロノメータを十分ノ一秒まで正確に保持することは不可能である。只、しかし、このクロノメータでも、陸上に於いて、天文臺の第一流の時計室に置けば、特に注意深く取り扱ふことによつて、百分ノ2~3秒ぐらゐまで正しい時刻を保つことは不可能ではない。

こんな有様であるから、正しい時刻といふものは、優秀な時計と、優秀な時計室と、二つが揃つて、始めて、得られるのである。(優秀な取り扱いが必要であることは、言ふまでもない)。そこで、自分は(讀者をムヤミに嚇かすつもりではないが)“良い時計を御買ひなさい”と奨めると同時に、“良い時計室を御作りなさい”といふことと、特別に注意深く時計を“取り扱いなさい”と、すゝめたいのである。

“良い時計”と言つても限り無いことであるし、皆“第一流”や“第二流”の時計を御買ひなさいと奨めるつもりでもない。しかし、やはり、可なり思ひ切つて出来るだけ良いのを御買ひなさいと、すゝめたい。本當の事を言へば、望遠鏡と殆んど同じ價格の時計を御買ひなさいと言ひたいのである。千圓の望遠鏡を有つてゐる人は、やはり、時計も千圓ぐらゐのをを用ひないと、望遠鏡の能率を充分に發揮することが出来ないのである。百圓の望遠鏡を有つてゐる人は百圓の時計を御買ひなさいと言ひたい。——しかし、之れは實際上に少々無理であるかも知れない。普通の場合を考へて見ると、今日の我が國のアマチュア天文家としては、百圓や三百圓程度の望遠鏡を有つてゐる人が大多數なのであつて、千圓の望遠鏡を有つてゐる人は、日本内地に百人とはあるまい。尙、百圓にしても、三百圓にしても、五百圓にしても、一千圓にしても、其の人は可なり思ひ切つて財布の底を叩いて望遠鏡を買はれたのであらうから、尙その外にまだそれと同額の金額を以つて時計を買ふといふことは無理であらう。——

然らば、ウンと御負けをして、まづ望遠鏡の價格の十分ノ一の價の時計を御買ひなさいと言つて置かう。千圓の望遠鏡を持つてゐる人は百圓の時計を、又、五百圓の望遠鏡を有つてゐる人は五十圓の時計を、又、百圓の望遠鏡を有つてゐる人は、十圓の時計を御買ひなさい。これなら、無理であるまいと思ふ。これが自分の御獎めする最低限度である。この最低限度の時計を買ふ人は、その代り、時計の取り扱い方に於いて最高限度の注意を拂はねばならぬ。例へば、立派な時計室を作ること、ゼンマイを巻くのに最大級の注意をすること、報時と比較する技術を最大限度に注意すること等である。

時計には振り子時計とテンブ時計と電気時計との別があるけれど、普通の場合にはテンブ時計が宜しい。即ち、懷中時計とか、腕時計です。しかし、腕時計は一般に小形で、構造にも無理があるし、取り扱いも困難であるから、懷中時計の方が宜い。そして、それも成るべく大形のものが宜い。昔おぢいさんたちが、用ひられたやうな、大きくて、重くて、ドツシリしたのが良い。そして、成るべく外國製のもので、スキスのナルダンとか、ロンジンとか、タヴンヌとかシーマとか、米國のヲルサムとか、エルジンとか言つた有名な會社の製品が宜しい。

さて、かうした時計を“標準時計”として、天文用に使用すると定めた以上は、決してムヤミに持ち歩かぬことである。家の中の、日光の當らない、うす暗い室か、又は誰も人の近づかない片隅を“時計室”と定めて、その中に、しつかりした臺を作り、その臺の上に、一年中、夜も晝も置いて置くのである。尙、その傍には寒暖計や湿度計をかけ、又、ラヂオの擴聲器を置いて、その場所で毎日の報時を聞くこととする。ゼンマイは毎日一回、一定の時刻に（恐る恐る）巻くこと。そして、報時と比べて、針が遅れてゐても、進んでゐても、決して其の針を動かさないこと。只、小さい帳簿を定めて置いて、毎日その時計がラヂオの報時より“何分何秒コンマ幾ら、遅れてゐる”とか“進んでゐる”とかを記入して置く。尙、若し此の時計が毎日30秒以上ドンドン進んで行くとか遅れて行くとかの場合には、良い時計屋へやつて、その進み遅れを成るべく少くするやうに直させて置くが宜い。

昔と違つて、近年の時計は、これ位に注意深く取り扱へば、まづ秒の位までは信用し得るものである。最も注意深く、取り扱いに慣れれば、 $\frac{1}{10}$ 秒位まで信用し得ると思ふ。かうした標準時計を、家の中に持つてゐて、さて、天體觀測（掩蔽の如き）をやる場合には、觀測場で用ひる別の時計と此の標準時計とを觀測の前後に比較することにすれば、無難と言ふべきである。

自分は、天文觀測の場合の、時計の取り扱い方について、かつて輪形測微尺の説明をした文の中に書いたことがある。それは“天界”の第222號（第19卷）

の第 361 頁からで、昭和14年十月號であつた。餘り遠い以前のことで無いかから、讀者の中には、それを所有してゐられる人が多からうと思ふ。是非あの部分を繰り返して讀んで貰ひない。立派な天文用の標準時計は言ふに及ばず、ありふれた懷中時計を持つてゐる人でも、練習次第で、一秒以下の、十分ノ一秒とか、十分ノ二秒とか言ふ精密な読み取りをすることが出来るやうになるのであるし、かうした方法に慣れて見ると、流星の觀測などにも利用が出來て、便利なばかりでなく、普通の時計で以つて、ストップ・ウォッチと同程度の（或は、それ以上の）効果を發揮することが出来るのである。

自分は、若い頃、汽車に乗つてゐて、その汽車の速度を測定するのに、天文時計の取り扱い方法を應用し、ひとり興に入つたことがある。その他、うごくものの觀察のために、時計の能率を極度に利用することは、天文學徒の趣味でもあり、楽しみでもある。

時計の秒針を正しく読み取るために、常に虫メガネを持つてゐることは必要である。肉眼だけでは、時計の秒針を正しく見ることは困難で、疲勞する場合もあり、又、不精密である。せめて、2 倍か 3 倍の虫メガネで此の秒針の動きを見つゝ、精神を集中し、聲を擧げて、ジュ・イチ、ジュ・ニ、ジュ・サン……………等と讀むことを練習して置かねばならない。

時計を讀みつゝ天體の觀測をするのは（航海用のクロノメータや、純率な天文時計を使用する場合でなければ）二人がかりが宜い。つまり、天文觀測のためには、眼で天體を見ると、耳で時計の音（又は時計係りの呼び聲）を聞かなければならないのだから。従つて、平素から天文家は、親友と共働することを心掛けて置くべきである。

前に、自分はストップ・ウォッチの使用をけなしたやうなことを書いたが、しかしあれは、普通の標準時計の代りにストップ・ウォッチを使ふことが不可であると言つただけであつて、實はストップ・ウォッチは別に又ストップ・ウォッチとして使用する場合があるのである。現に自分は、田上の觀測室で、幾つかのクロノメータの比較などの場合、又は、掩蔽の觀測の場合などに、ストップ・ウォッチを最も有効に使用してゐる。自分が持つてゐるのは、十分の一秒まで直接に讀めるドイツ製のストップ・ウォッチであるが、スポーツなどで普通に用ひられるのは十分の二秒まで直接に讀めるものが多い。それだつて、天文用に役立つ。

元來、ストップ・ウォッチは 5 分間とか、10 分間とか、20 分間とか、長時間を測定するためのものではない。スポーツマンなどは、時計の使ひ方を知らない人が多い爲、すいぶん長い時間をストップ・ウォッチで測る人もあるが、天文家はあんな眞似をしてはならない。ほんとうを言へば、ストップ・ウォッチは 5 分間以内（もつと嚴密に言へば 3 分間以内）の時間を測る裝置である。例へば、自分は、掩蔽

の観測をする時、観測室で第一觸を觀察し、ストップ・ウォチの頭部を押へるや否や、成るべく速く（馳け出したりして、時計に振動を與へない程度に）標準時計の室へ行つて、標準時計の何分“0秒”の時、ストップ・ウォチの針を止める——といふ風にするのであつて、大抵は2分間以内に、仕事は済んで了ふ。このストップ・ウォチを用ひる前は、クロノメータを毎度々々観測室に運搬することにしてゐたのだが、その勞が省けるやうになつて、極めて好都合である。

時計には、すべて歩みの速い遅いといふ問題がある。普通一般の社會人は、時計屋から買つて來たばかりの時計で、チャンと信頼し得るものだと思つてゐる人が多いが、これはトンでも無い亂暴さだ。夏となく、冬となく、又、晝となく、夜となく、時計は天體に比べて、進み過ぎたり、遅れ過ぎたりする。従つて、この時計の歩みをチェックするためには、正式に言へば、絶えず天體觀測（子午儀によつて）をしなければならないのだが、之は簡單には實行出來ない。しかし、今はラヂオや無線の報時放送があるから、之を聴取すれば、十分の一秒内外の精確さは知れる。従つて、天文觀測者は、常に此の報時を聞いて、標準時計と比較を怠つてはならない。

尙、時計について、いろいろ書きたいことは、澤山あるけれど、こゝでは先づ、“標準時計といふものを特に定めて置くこと”といふ一つの御注意に止めて置く。

× × × × ×

今年の天文年鑑（天界259號）は、昨年中に確實な天文曆が入手出來なかつた故に、種々苦心したに拘らず、誤りが少からずあつて恐縮である。その中で、こゝに一寸特に一言して置きたいのは（讀者の大多數には興味が無いことだらうが）イースタの日附けである。イースタは、通俗には“春分の次ぎの満月の次ぎの日曜日”と定められてある。それで、簡単に1943年のイースタとして、三月28日と書いて了つたのだつたが、あとから考へ直して見て、之は大變輕率であつたと後悔し、取り敢へず第260號第76頁に訂正したのであつた。實際、今年は

春 分 が	三月21日12時03分（世界時）
次 ぎ の 満 月 が	三月21日22時08分（ ” ）
その次ぎの日曜日が	三月28日

であるから、イースタは此の三月28日で宜いわけであるのだが、實は此のイースタの日附けは、ロマ法王廳の天文學者の手によつて、數百年も前にチャンと永い將來まで定められてあつて、今年は、それが四月25日となつてゐる。これは又特別に種々な“いきさつ”があるのだが、キリスト教の専門雜誌でもないから、茲には省いて置く。しかし、かうした例は曆學上にはよく在ることであ

る。元々、やはり嚴密な天體觀測上の原則から定められたものであるが、觀測技術が或る程度に進歩して、天體運行の週期などが一應公認されて了うと、それから後は、この公認の週期のみに依存して、觀測とは無關係に、机上の計算のみから先きの先きまで暦日が算定されて了うことは東洋にも西洋にも屢々あることである。ユリウス暦と天象とが10日とずれて了つて、1582年にグレゴリ暦に改められたり、又、我國や支那でも計算上の暦が屢々天象から離れ、それが改暦の動機となつた場合が多い、とにかく、今日、イースタの定め方は、天體觀測と全く無關係な机上の法則になつて了つてゐるのである。勿論、天體と甚だしく違つてゐるのでないから、普通の年は普通の方法で宜いのであるが、今年のやうな特別な珍しい年は問題となるのである。

對日照の偏光度*

Observation of Polarization of Counter-glow.

理學博士 竹 内 時 男 by Tokio Takeuti,
齋 藤 肇 兒 Kaoru Saito,
理 學 士 藤 澤 信 Makoto Huzisawa.

この篇、故理學博士平山清次先生の御靈に獻る。英文原稿を先生の御許に送り、帝國學士院に御發表を乞ひし直後、御發病御入院となり、井本進氏と、北海道日食觀測直後、御見舞に參上せし際は、種々御訓話賜はり、その中、内容に就いて質問せし上、學士院に紹介せんとのこととなりしが、遂に先生の御他界となりたり。よつて本誌に發表することとせり。

水晶球一双レンズに、軸は東西と南北に置ける Zeiss の Herotar 偏光板を併用したる偏光寫眞機にて、對日照を撮影せり。乾板は、特殊富士汎色乾板なり。1942年十月より十一月に亘る間、3回の機會ありたり。

その一例として次を掲ぐ。

十一月9日、露出2時15分～3時15分 { 赤經 2時50分
赤緯 17°;
離角 179°

2板の寫眞の黑さを、光電池と、ミリヴォルト計とにて測り、偏光度として、0.045を得たり。偏光振動は太陽鉛直面に垂直なりき。仰角は約80°なり。露出に當りては、機械を廻轉して、對日照の移動を追へり。

* 東亞天文協會紀要 O. A. A. Memoirs No. 84.