

目次

論 叢

地軸の運動と緯度變化の概略

理學士 北岡 龍海 一四七

望遠鏡並に天體寫眞に關する私見(附録)

アマチュア必携録(三) 射場 保昭 一五二

雜 錄

石井重雄氏學位論文審査要旨

報 章

彗星だより——蠍座新星——東京天文彙報第四卷第三册——六月に於ける太陽黑點概況——無線電時の第一次修正値

觀 測

太陽のウナルフ黑點數

九月の天象

流星群

變光星

東京(三鷹)で見える星の掩蔽(九月)

彗星だより

星座

Contents

R. Kikuka; The Motion of the Rotation Axis of the Earth and Latitude Variations.147

F. Iba; On the Telescope and Celestial Photography. (Appendix).....152

Reports on the Dissertation of Mr. S. Isii... for Acquiring the Degree of Science.

Comet Notes — Nova Lacertae — The Re-

port of the Tokyo Astronomical Observatory. Vol IV, No. 3——The Appearance of Sun Spots for June 1936.——The W. T. S. Corrections of the first order during July 1936.

Wolf's Number of Sun Spots.

The Face of the Sky and Planetary and other Phenomena.

Editor: Masaki Kaburaki.

Associate Editors: Sizuo Hori, Tadahiko Hattori, Toyozô Okuda.

●天體觀覽

九月十七日(木)午後六時半より、當日天候不良の爲觀覽不可能ならば翌日、翌日も不可能ならば中止。參觀希望者は豫め申込の事。

●會員移動

入 會

橋 本 勇(岩手) 渡 邊 浩一(東京)

中 井 陸 夫(大阪) 岡 谷 文 夫(東京)

永 松 一 夫(東京) 山 田 才 吉(愛知)

逝 去

志 田 順 石 井 善 七

謹んで哀悼の意を表す

●編輯だより

今回の月報は色々な手違ひから大分遅くなつて誠に申譯ない。殊に緯度變化について書かれた泉象臺の北岡氏には急に原稿をお願ひしたりして色々御迷惑をかけた事をお詫びする次第である。射場氏のアマチュア必携録中、六月の日食前に是非掲載したいと本人も希望され編輯者も希望した部分が紙面の都合その他で遅れてしまつた事は申譯ないと思つて居る。長年月に亘る射場氏の論文も愈々完結篇で、これだけ物をされた射場氏の御努力に對して會員諸氏と共に深大なる敬意を表したいと思ふ。

新星も七等星となり、肉眼で見える様になつたベルチャ―彗星も今は南に走つて觀測不能となり、下保彗星もそろ／＼曉の北天に現はれてよい頃であるがこゝ天文界は一休みといった形である。日食以來、新星、彗星と多忙を極めた吾國天文界も今は一先づ落ついて反省整理すべき時であらう。

地軸の運動と緯度變化の概略

理學士 北 岡 龍 海

は し が き

自然現象に於ける發見の仕方には偶然的發見と理論的發見の二通りある。新星彗星等の發見は前者に屬し、海王星冥王星の發見は後者に屬す、偶然的發見といつても決して生易しいものではなく誰でも望んで得られべきものでない。それに到るまでの絶えざる努力と幸運なる機會とそれを逃さざる明敏なる鑑識を必要とする。その故にこそ新星の發見者が世に騒がれ最初の發見者が問題にされる。これに對し海王星の發見は豫め之を豫言したルプエリエ及アダムスの理論と之を受け繼いだガレの觀測との美事なバドンタッチと觀測による理論の證明の素晴らしさに世間は驚嘆し讚賞した。緯度變化の發見もこの後者に屬するのであるが、こゝでも又科學者の倦む事なき絶えざる穿鑿慾が見受けられる。オイラーが獨樂の運動より、地球上の緯度が週期的に變化すべきことを指摘したのは千七百五十五年で之がキュストナーによつて確認される迄實に百三十年の年月を要してゐる。

科學の進歩と共に物を見る眼の鋭さが増し、従つて物事を益々複雑にして行くやうであるが、普通地軸の運動を大きな目で見れば飽くまで一定の方向を保ち一日に一回轉し乍ら太陽の廻りを三百六十五日と何時間かで一週するかに見える。然し現在迄進歩した我々科學者の目には餘りにも細い部分が見え過ぎて到底斯くの如き表現法に満足し得ない。實に厄介と云へば厄介かも知れない。古くから「足るを知れ」といふ諺もあつた一見名言

ではあるが、事科學に關しては之では進歩がない。やはり満足する事を知らない科學者の穿鑿慾がなくてはならない事になる。これから述べんとする地軸の運動の複雑性もこゝから生れた事として觀念の眼を閉ぢねばならない。いや今後幾星霜かを經れば、現在の複雑程度を以てしても飽き足らなくなる事だらう。がこゝでは先づ現在に止めて現在の普通の人の頭に複雑だと感ずる程度を述べる事にする。(或はもう二三十年も古くなつてゐるかも知れないが)。

地軸の運動を語る前に先づ地軸とは如何なるものかを明らかにせねばならない。磁石の極を結ぶ直線を地軸と呼ぶものは誰もあるまいが、地球の廻轉も地軸と云はれるし、重力の等ポテンシャル面の最大も慣性率の軸、分り易く云へばその(ジオイド)最矩軸も亦地軸と云はれる。後の方は又形狀軸とも云ふべきものである。抑々この形狀軸と考へられる地軸と、その自轉軸たる地軸とが一致しない事から問題が起つて来る。完全なる一致といふ事そのものが既に現在では認めらるべき事柄でないから、この二つの喰ひ違ひだつて敢て驚く事でもないが、この二つの差が角度で僅かに約〇・三秒であつて、古代の天文學では恐らく完全な一致を見たものであらうと思はれる。この些細な相異に問題が起つて来る。

地軸の運動の概観、歳差章動及緯度變化

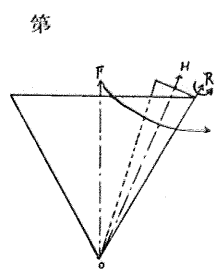
先づ順序としてオイラーが理論的に指摘する事になつた原因たる獨樂の力學について述べる必要がある。獨樂は便宜上地球と同型の廻轉楕圓體をなせる完全な剛體とし、その廻轉軸が獨樂の形狀軸に僅かに違つた特別の場合について考へを進める事にしやう。之が地球の場合に類推し得られるからである。

運動は廻轉軸そのものの運動とその廻りの自轉運動とにより盡される筈であるが、後ののは廻轉に於ける摩擦、例へば空氣と獨樂との間の摩擦、軸承けに於けるもの等が全然無いものと考へれば、初め與へた廻轉速度を變

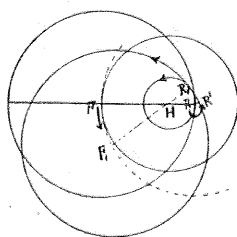
へずし等速度の廻轉を續けるであらうから、この場合を考へるとして之を省き前の方に於いてのみ考察しやう。地球の場合この自轉運動に於ける摩擦として大きな因子をなすものは主として潮汐摩擦であらうが、現在かくの如き摩擦に依つて地球の廻轉速度は百年間に僅かに千分の一秒遅くなるといふ程度であつて、少くとも現在のやうな時代が百年も経たねば實測にはかゝらない。しかし之が實測し得られる時代となれば、又再びもう一階程だけ複雑化する事になり、厄介な事がもう一桁増大するだらうが、今の所實測にはかゝらないので無視する事にしやう。實際ニュートンの作用反作用の原理に従つて、この自轉運動の變化と廻轉軸そのものの運動とは必ず互に影響しあつてゐるのであるから、將來之も考へなくては氣の濟まない時代も來るであらう。さてそこで廻轉軸の運動のみを考へればよい事になつたが、これには二つの見方がある。即ち廻轉軸の外部に於ける運動を見るが、獨樂の内部に於ける活動に注視するかであるが、之等二つは常に同時に起つてゐるものである。前者を假りに廻轉軸の空間運動と名づけ、後者を個體内運動と呼ぶことにする。もう少し詳しく説明すれば空間運動とは、考へる運動體に相對的に略々靜止すると見做し得る空間座標系内の運動で、獨樂なら地球に固定せる空間内で如何に運動するかといふ問題になり、地球なら恒星系に固定した座標内の運動である。之に對して個體內運動とは考へる運動體内に固定した座標軸、例へばその三つの主慣性性能率軸に對する相對運動で、換言すれば廻轉軸がその物體表面上のA點よりB點に移動する如き運動である。

先づ獨樂に力即ちこの場合には重力が働かない場合を考へて見やう。この時には獨樂に絶對に動かない一定の軸があつて、いつまで経つてもこの軸は變らず一定の方向を指してゐる。この軸を力學では角運動量ベクトルといふ。自轉軸と形狀軸とが數學でいふ完全なる一致をなすときにはこの軸も亦之等と一致して運動は至極簡單になる即ちいつも同じ軸の廻りに廻轉してゐるといふ事が出来る。然し乍ら上述のやうに自轉軸に形狀軸には

僅かとは云ひ乍ら完全な一致をしてないので、この一定不變の軸は形狀軸とも自轉軸をも違つて來る。即ち自轉軸が廻轉軸の保存性の爲に一定の方向を保たうとしても、これがこの獨樂の絶對的な對稱軸でない爲に、獨樂自身が自轉軸の廻りに對稱にならうとする。しかし獨樂が完全な流體なら兎も角剛體である以上之の運動に抗する力が生れ、従つて自轉軸もこの力の爲に一定で居れなくなる譯である。



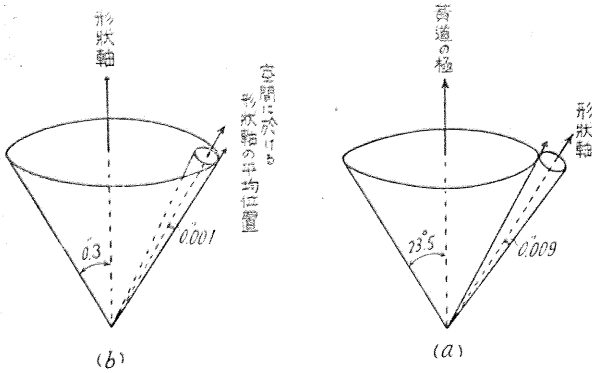
第一圖



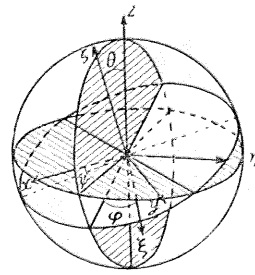
それではこの時の運動はどうなるかといふと第一圖について説明すれば良く分る。即ち同圖Hは前述の一定不變の軸の位置を示しFは形狀軸Rは自轉軸である。Rの廻りに獨樂が→の向きに廻轉すると形狀軸は點線で示した圓周上を移動してF₁に來るそれに従つて自轉軸は前述の剛性の力(とでもいふか)により前方に押されてHの廻りを矢印の方に移動しR₁に來てF₁H₁R₁の直線を維持する、これと同時に獨樂個體內に於てもR従つてR'よりR₁だけ移動した譯である。次の瞬間には、再びR₁の廻りに自轉してR₂にF₁がF₂に、R₁よりR₂といふ工合に移動して行くのであつて、この場合の運動が斯くの如き過程の連續として盡される譯である。第一圖のHOを主軸とする圓錐をハールポールドコーン(Herpoldcone)と云ひ、FOを主軸とするものをポールホードコーン(polhodecone)といふ。尙後の便宜の爲に斷つて置くのはこの場合Fは空間的にはやはりFHを半径とする圓周上を畫き従つてやはりHOを主軸とする圓錐上に乗るのでHはFの平均位置と考へらるべく空間に於ける形狀軸の平均位置とも云ひ換へられる。

次に獨樂に外力例へば重力が働く場合を考へやう。この時前と異なるのは前の運動の外に重力といふ外力が加はつた爲に生ずる別の運動が前の

第二圖



第三圖



運動に加はる事である。勿論廻轉軸が鉛直線と一致してないときを考へねばならない。そうすると重力は獨樂の重心の位置を出来る丈低くしやうと！従つて廻轉軸は重力に直角にならうとする。一方又廻轉軸はその廻轉運動の保存性の爲に空間に一定方向を取らうとする。この二つの相反する作用の妥協點として結局廻轉軸と初めに傾いてゐた角を略、一定に保ち乍ら鉛直軸の廻りに餘儀なく廻轉するのであるが、重力に比して廻轉運動の影響が大なれば大なる程その角は一定に近く、且鉛直軸の廻りを廻る速さが遅くなる。そこでこの外力の働いてゐる場合には上述の二つの運動が合成されたものとなり之

を言葉で云へば次の如くなる。廻轉軸は各瞬間の平均形状軸の廻りを廻り乍ら鉛直軸を軸として廻轉する。即ち第二圖の二つの圖(a)(b)の合成である。しかし尙詳しく云へば、力が働いた爲に生ずる運動としては、決して鉛直軸の廻りに一定の角を保ち乍ら廻轉するのではなくて、前にも略々一定と書いたやうに、働く外力の大きさ廻轉運動の速さに關係して多少とも振動し乍ら廻るので、この振動が前の力が働かなくても起るといふ運動に加はる譯で、第二圖(b)はこの二つの合成されたものと考へねばならない。而して第二圖は地球の場合に適用したものであつて、數字

で與へられてある大きさは實際の地球に於ける値である。又(b)は記入された數字で分る通り(a)に比して遙かに擴大された圖である。又空間に於ける形状軸の平均位置といふのも或る短期間中の平均といふ意味で(b)を(a)に合成する事により、この平均の形状軸が鉛直軸の廻りを廻轉するのは勿論の事である。

以上の事を尙少し數式によつて説明しやう。座標軸はオイラーに従つて所謂オイラーの角 θ ・ φ ・ ψ を用ふ。之等は第三圖に示す通りである。地球の場合に適用する時に差し支へないやうな近似算を行ふと

$$\psi - \frac{P}{N}t + \left(\frac{n'}{N \sin^2 \theta_0} - \frac{AP}{N^2} \right) \cos \frac{N}{A}t \quad (A)$$

この式が廻轉軸の空間運動を示す式である。 θ_0 は廻轉軸と鉛直軸とのなす角で、地球なら地軸と黃道とのなす角即ち略々二十三度半である。 A は赤道面内にある主軸の廻りの慣性率、 P は外力に關する項で獨樂なら重力地球なら太陽及月の引力に關係し次の式で與へられる。

$$P = mgh : \text{獨樂} \quad P = -\frac{3}{2}f(C-A) \left(\frac{m_1}{r_1^3} + \frac{m_2}{r_2^3} \right) \cos \theta_0 : \text{地球}$$

但し h は獨樂の支點より重心迄の高さ、 m_1 ・ m_2 ・ r_1 ・ r_2 は夫々太陽及月の質量及地球からの距離である。そして f は萬有引力の恒數で C は最大主慣性率率軸(短軸)の廻りの慣性率である。又前項に於て N 及び n は次式により與へられる。

$$N = Cr = C(\varphi + \psi \cos \theta), \\ n' = n - N \cos \theta, \text{但し } n = A \psi \sin^2 \theta + N \cos \theta$$

即ち N は r が短軸の廻りの廻轉速度であるからこの廻りの角運動量と稱せられる量で、 n' は n が鉛直線の廻りの角運動量であるから、この廻りの角運動量の平均値からの偏差と見るべきものである。

そこで前の式について今迄述べた事を検討するに先づ $\theta = 0$ 即外力のな

い場合は

$$\cos \theta = \cos \theta_0 + \frac{n'}{N} \sin \frac{N}{A} t, \quad \left. \begin{aligned} \psi &= \frac{n'}{N \sin^2 \theta_0} \cos \frac{N}{A} t \\ \end{aligned} \right\}$$

となり $\theta = \theta_0$ だけ傾いた或る一定軸 (前の H) の廻りに廻る運動となる。そして次に外力が加つた爲に生ずる運動としては

$$\cos \theta = \cos \theta_0 - \frac{AP}{N^2} \sin^2 \theta_0 \sin \frac{N}{A} t, \quad \left. \begin{aligned} \psi &= \frac{P}{N} t - \frac{AP}{N^2} \cos \frac{N}{A} t \\ \end{aligned} \right\}$$

であつて、即ち前述の通り略一定なる角 θ_0 を保ち乍ら P/N なる速さで廻轉し、 P が N に比して小さければ小さい程速さは遅くなるし、 θ_0 の廻りに振動する大きさも小さくなる。

尙個體內運動に着目するには三つの主軸に對する自轉軸の廻轉速度の成分 p, q, r について考へねばならない。この時注意しなければならぬ事は自轉軸が空間内で移動すれば必ずそれに對應して個體內でも移動し空間運動とは常に必ず一對一に對應するといふ事である。之は自轉軸と形狀軸とが異なつてゐる爲獨樂自身自轉軸の運動に伴ひ得ない、後に取り残される形となると考へられる。それで前の空間運動の夫々に對して次の如き式で示される運動がある。

$$\left. \begin{aligned} p &= -\frac{P}{N} \sin \theta_0 \cos q \\ q &= +\frac{P}{N} \sin \theta_0 \sin q \\ r &= q + \psi \cos \theta_0 \end{aligned} \right\} \text{(B)}$$

$$\left. \begin{aligned} p &= a \frac{N}{A} \sin \frac{C-A}{A} \pi t \\ q &= -a \frac{N}{A} \cos \frac{C-A}{A} \pi t \\ r &= \text{const.} \end{aligned} \right\} \text{(C)} \quad \text{但し } a = \frac{n'}{N \sin \theta_0} - \frac{AP}{N^2} \sin \theta_0$$

前の方は自轉速度と同じ速度で形狀軸の廻りを廻る運動であり、後の自動速度の $\frac{C-A}{A}$ 倍の速さで廻る運動で、地球の場合 $\frac{C-A}{A} = \frac{1}{304}$ であつて、所謂オイラーの週期三百四日で一回轉する運動である。

さて地球の場合について考へて見るに地軸は黄道面と約二十三度半傾いてゐる爲太陽及月は地軸をこの面に直角しやうとて之が前の P の形となつて運動を支配し所謂地軸の歳差なる運動を引き起す。即ち前の (A) 式の第一項で表はされるやうに $\theta = \theta_0$ で黄道面の垂直線の廻り換言すれば黄道の極の廻りを P/N なる速さで廻り約二萬六千年で一週する。この歳差は上來述べ來つた所から分るやうに太陽及月の平均としての影響とも目さるべきものであつて、實際月の軌道面は黄道面とは完全に一致してゐるのでなく約5°の傾きをなし、然も約186年で黄道上を逆廻りに一周するので、赤道面と月の軌道面即ち白道との傾きは最大 $33^{\circ}27' + 5^{\circ}27' = 38^{\circ}54'$ から、最小 $33^{\circ}27' - 5^{\circ}27' = 28^{\circ}0'$ を經て元の値に歸り、從つて月が地球に及ぼす影響は186年を週期として變化する。だから月の影響は平均にして歳差の一部分となるが、この平均運動の外に186年の週期を以て變化する振動を加へる。之が章動といはれるものである。月は上記の運動の外非常に複雑な運動をするのでこの章動の中には186年の週期の外、半月、半年、九三年等の週期を有する振動がある。又前のA式の第二項は $\frac{A-C}{A}$ なる速さの廻轉運動で即ち一恒星日より僅かに長い時間で廻る運動であるが之も亦この章動の中に含めておいてよいものであらう。次に關つて地球自體内の運動を考へて見るに上記の (B) (C) の外に章動の夫々の項に對應する個體內運動が生ずる譯である。しかしその中特に (C) が一番目立つた大きな運動であつて、之が緯度變化を與へる主なる部分でオイラーが指摘した緯度變化が之である。その週期は三百四日でありその大きさは百分の一秒であつたがキェストナーにより確認されてチャンドラーにより求められた週期は有名なチャンドラー週期四一四日でその大きさは約0.3秒程度である勿論オイラーが獨樂の理論で出したのは地球を完全なる剛體と見て計算したの

であつて、地球が完全なる剛體でなく一種の粘弾性體と見做さるべきものである事は地球物理学上の種々な現象より確められてゐるので、この完全剛體でない事の爲にオイラーの出した、理論的週期が變更さるべきは寧ろ當然である。それでは如何にしてこの理論で豫期される週期が完全剛體でない爲にチャンドラー週期に延びるかについては、ハーコム¹⁾の提出した分り易い考へ方があるが、之については既に本紙中野三郎氏の論文に紹介されてゐたと思ふ。尙終に注意して置きたいのは、緯度そのものがその地の鉛直線と瞬間の廻轉軸との間の角(緯度の余角)に關するものである以上、廻轉軸が空間内で如何なる運動を行はうと形狀軸との間に相對運動さへ無ければ、緯度變化は起り得ないのであつて、何度も述べたやうに、形狀軸と瞬間の自轉軸との僅かな喰ひ違ひによつて初めて形狀軸に對する相對運動が生じ、從つて又この面倒な緯度變化が起つて來るのであるといふ事である。從つて勿論前述の歳差及章動とは明らかに區別さるべきものであり、且つ尙この歳差及章動と切つても切れない仲にあるのが緯度變化であるといふ事である。

最後に參考迄に歳差及章動と緯度變化を與へる表現式を書いておかう。

$$\begin{aligned} \psi &= 50.37140t - 0.00010881 t^2 - 17.251 \sin Mt + 0.207 \sin 2Mt \\ &\quad - 1.269 \sin \frac{4\pi t}{T_1} - 0.204 \sin \frac{4\pi t}{T_2} \\ \theta &= 23.2732^\circ + 0.00000719 t^2 + 9.223 \cos Mt - 0.090 \cos 2Mt \\ &\quad + 0.551 \cos \frac{4\pi t}{T_1} + 0.089 \cos \frac{4\pi t}{T_2} \end{aligned}$$

但し時の單位は一年、

$$\begin{aligned} p &= 2\pi a \frac{C}{A} \sin \frac{C-A}{A} 2\pi t + 0.05484 \cos 2\pi t - 0.00635 \cos 2\pi t \cos \Omega \\ &\quad - 0.00851 \sin 2\pi t \sin \Omega + 0.00015 \cos 2\pi t \sin 2\Omega + 0.00017 \\ &\quad \times \sin 2\pi t \sin 2\Omega \\ &\quad - 0.01736 \cos 2\pi t \cos 2\Omega - 0.01801 \sin 2\pi t \sin 2\Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &- 0.03756 \cos 2\pi t \cos 2\zeta - 0.04016 \sin 2\pi t \sin \zeta \\ q &= -2\pi a \frac{C}{A} \sin \frac{C-A}{A} 2\pi t - 0.05484 \sin 2\pi t + 0.00635 \sin 2\pi t \cos \Omega \\ &\quad - 0.00851 \cos 2\pi t \sin \Omega \\ &\quad - 0.00015 \sin 2\pi t \cos 2\Omega + 0.00017 \cos 2\pi t \sin 2\Omega + 0.01736 \times \\ &\quad \sin 2\pi t \cos 2\Omega \\ &\quad - 0.01891 \cos 2\pi t \sin 2\Omega + 0.03756 \sin 2\pi t \cos 2\zeta - 0.04016 \times \\ &\quad \cos 2\pi t \sin 2\zeta \\ r &= 2\pi \end{aligned}$$

但し時の單位は一恒星日である。

結 語

緯度變化の現象が地球上の出來事である以上地球上を大きな質量が東西又は南北に移動すれば垂直線偏差を引き起す以外に、それが即ち形狀軸の變化となり、從つて又瞬間の自轉軸の變化を生み、緯度變化を伴ふだらう事が想像される。夏及冬に於ける高低氣壓の移動に因る、大氣塊の運動とか、雪氷の融解凝固による質量の移動等の緯度變化に及ぼす影響等はデ・フリー²⁾其の他の人々により考へられてゐる。之がいかにして影響するか、又幾何の効果と與へるか等の問題や、又等しく且反對の高度を以て子午線を經過する二つの星の對を數多觀測して緯度を決定するタルコット法の器械に於ける系統的誤差、高度測定の際の大氣の週期的變化の及ぼす氣象學的誤差等より現はれる似非的緯度變化の問題、緯度變化に依つて引き起される地球物理學的現象等數多殘された問題があるが、既に本紙に於ても木村博士其の他の人々によつてその一部分は述べ盡されてゐる事であり俄にとつた拙い筆の運びに盡され難く、後日の機會に譲り度い。尙以上の説述にも未だ考へ盡さなかつた意外な考へ違ひもあるかも知れないし言ひ盡され無かつた事柄も多いと思ふ。大方諸賢の御指教を得ば幸である。

望遠鏡並に天體寫眞に關する私見(附録)

アマチュア必携録(三)

射場 保 昭

(タ) 時の最小單位は秒であるから觀測に際しては少くとも秒迄は精確であらねばならない。各人には夫々個有の差がある。例へば觀測するに當り銳感の人もあり又比較的鈍感の人もある。之れを個人差と云ふのである。同時に使用する器械にあつてもメカニカルエラーがある。假に或る觀測に觀測者がストップウオチの錨頭を其のインスタントに押したとする而して其の錨頭が大秒針を始動せしむる接觸點に直角に當りたるときと若干年前後左右の何れかの一方に偏位して當りたる場合には微少とは云へ差を生ずることになる。之れ等はアクシデンタルエラーと云ふべきである。敘上の如きものを綜合せるものをプロバブルエラーと云ひ其の値は秒の何分の一かにすぎざる所謂フラクシヨンであらねばならない。故に若し測得タイムの誤差一秒以上となるときはエラーにあらずしてミステーク即ち「許容し得べき誤差」にあらずして「間違ひ」となるものである。

以上述べたる處のものは原則を約言せるものである。依て以下誌面の許す範圍に於て觀測者が種々異りたる場合に臨みタイムを讀取る實際方法並に之れに關聯する注意事項を記述しなければならない。本格的のものより代用のものに又保時の方法より讀取りに順次及ぶことにする。

毎日十一時並に二十一時詳言すれば十時五五分並に二十時五五分東京天文臺より船橋及び銚子無線局(註、後者の夫れは波長六〇〇米突)を經由して學用報時及び分報時が放送されている。モースル符號を知らずとも夫れと直感出来るものである。五秒前に注意を喚起する符號が発信される。即ち——の符號である。其の次ぎ初めて発信さるゝ初頭こそ前述の時間を表はするのである。以降毎秒半秒の間かくを保ち発信され五六分のとき所謂タッシュ符號(一秒間)が出る、毎分同事を繰返し十一時又は二十一時を報するのである。其の直後即ち五秒より十五秒に至るまで連續長符號出で更に十五秒の後即ち三十秒よりダッシュユードツ

ト一が発信される、斯くて十一時一分三〇秒よりはダッシュユードツト二同二分三〇秒よりはダッシュユードツト三が発信される、前述の三〇秒よりの発信符號は各分を示す符號の発信さるゝ約五秒前に中止されるのである。

前記兩者は各三分を以て了り五秒の後十秒繼續の符號を再び発信する其の後に續く信號は氣象通報であると云ふ。敘上に依り了知さるゝが如く分報時は八回三十秒よりの報時三回あるを以て合計一回比較し得るのである。所持する時計を比較するには秒針が分報時の際何秒を指示せるかを讀取るのである。「半秒讀み」のものは勿論一秒讀み即ち普通の懷中時計式のものにても擴大鏡を用ひ秒の四分の一迄は讀み取り得るものである。本格的になすには使用時辰儀(時計)に電氣連接裝置(此れに要する費用約一五〇圓なり)を加工しコンデンサー、リレー等を併用し電源には乾電池を用ひクロノグラフにサーキットを印せしめ置き受信せるインスタントにキイ(電氣器發信鍵)をたゞくときは其の個所へ刻印されるのである。詳言すればクロノグラフを大別すれば「ドラム型」及び「電氣器型」の二種となる。前者は通例赤道儀の運轉時計と同様の機構に依りドラムを回轉し其の上に裝備せる煤煙にて黒色とせる紙に前記時計よりの送信を印刻せしめ敘上の如くキイをたゞきしために生ぜる印を比較對照して讀み取るのである。又白紙を裝備しペンにて印刻せしめてもよいのである。半秒讀み型クロノメーター併用の場合は毎半秒サーキットを畫く即ち時を印刻する。觀測に使用する場合はクロノグラフ始動のときを記録しおくことは申す迄もない、然らざれば用をなきぬ。分を指示するサーキットは秒の夫れよりも長し依て直ちに判別し得るのである。筆者は此種のものを試作したのである。動力に幅一吋半長さ一八呎の強力なる發條を用ひたのである。廻轉を一樣ならしむべく油槽の中にガヴァナーを入れ而して遲速を加減する設計とした全持續時間三〇分なるも印刻用ペン二本の式を採りたるため有効時間約一五分である。白紙並に煤煙紙双方共印刻せしむべき箇所はドラムの項點とするのが良い、然るに筆者は外觀を考慮に入れ前部中央に置く設計にせるため印刻成績は若干劣る様に思つた、依てインク式なりしをセルロイドペンを用ひ煤煙紙の式に改造を施したのである。凡そ器械設計をなすに當りては實質本位となし外觀は第二義的とせねばならぬことを痛感したのである。此種にはペン一本にて時計よりのサーキット並にキイよりの記録をなす式のものがある。而して之の場合

に於ては同一速度にドラムを廻轉せしむるもペン二本の場合に比し持續時間は倍加するものである。筆者の試作せるものに要せし費用は一七〇圓である。國產高級品が理化學興業會社より發賣されている定價一〇〇〇圓である。外國品も種々ある英國のものは約一〇〇ポンド内外である。

後者は舊式電信受信器と略ぼ同様の機構のものである。即ちテープ（幅狭き巻取紙なり）を發條により送り出し印刻せしむるのである。此の種は前者に優る様に思ふ何となれば持續時間は動力に小型モーターを使用せば長時に亘り而も一定の速度を以て運轉せしむることを得るのみならずサーキットの間かく大なれば測定容易且つ精確である。又製作費用も廉價である。筆者は蓄音器用モーター（價十六圓）を動力となしペン二本を使用する設計の下に試作せるに最低速度に於てすらサーキットの間隔毎秒 3.5cm を得たのである。二本の内一本は赤インク他のものを紫インクとし判別を明瞭ならしめたのである。ペンは萬年筆を採用したのである。筆者の試作せるものは五〇圓である。此の型の印刷様式を「ソロバン球」の形のものとするのもよい、萬年筆より安定がよい様に思はれる但しブレークサーキットは畫かしむることが出来ない。

斯くの如く電機裝置を具備せる時計は前記三鷹報時を受信するに當り機械的に日差を測定し得るのである。念のため記す、クロノグラフのみを備へるもの之れに連接すべき時計なきときは觀測に使用することが出来ぬのである。同好の士三鷹又は麻布天文臺を拜觀する機會あらば願出で時計室に行きたい。其處には多數の時計並にクロノメーターがあり夫等には夫々前述の電氣連接裝置あるを見るゝであらう。時計よりの電氣連接裝置により毎秒管響を發し觀測者にタイム讀取りを得せしむることが出来る、天文臺等で使用されているサウンドターと云ふものである。クロノグラフを觀測に使用するときは記録されたるサーキット（註、サーキットに付き詳説する必要あるも誌面節約のため省略す）とキイを打ちて印刻せる表示點とを計算尺等のスケールを使用の上精査すれば二〇〇秒程度迄測定し得るのである。一例を示さば掩蔽觀測に當り瀕發する現象であるが一星潛入し一分より長からざる間隔を置き再び他星の夫れをも觀測せんとする必要がある場合の如きに際し使用すれば更に効果的であるのである。1/100 秒程度に測り夫れを 1/10 程度に記録することにせば萬全であると思ふ。

因に記す、月報記載無線報時修正値なるものは發信せるものを更に受信器を用ひ前述の如きクロノグラフに依り觀測の上算出されしものなのである。

毎日兩回の報時を受信し夫々前日の違差と比較すれば直ちに日差は判明する。假に同日十一時のとき所持する人は數ある中使用せんとする時計又はクロノメーターが遅るゝこと二分一〇秒四分の一なりしに右時計が一九時二〇分三〇秒を指示するとき一星の潛入を見たりとする、而して二一時の報時を待ちて受信の結果之れに遅るゝこと二十秒四分の三なるを知れりとする、然るときは其の差を求め按分して加減するのである。

若し又觀測が翌曉一時三十分一〇秒を指すとき行れたりとせば同日十一時の報時を待ち其れに比較したる後加減せばよいのである。此の機會に特に御注意申上置くことがある。夫れは所持する時計の誤差の表示法についてである。前記引例を採用すれば「遅るゝこと二分一〇秒四分の三」は $+3^m 10^s 75$ （プラス二分一〇秒七五）と記するのであり決して $-3^m 10^s 75$ （マイナス二分一〇秒七五）としてはならぬのである。マイナス二分一〇秒七五とは夫れ丈け進み居るを意味するのである。

又報時を受信したるとき時計の秒針某時某分十二秒五を指したりと假定し其の時計の違差が+（プラス）なるときは指示は十二秒五なるも $+12^m 50^s 50$ （プラス何分四七秒五）となり反對に-（マイナス）なるとき即ち進みおるときなるに於ては $-12^m 50^s 50$ （マイナス何分十二秒五）と表示しなければならぬのである。クロノメーターは通例 GMT（グリニッチ平時）を以て表示しおくものであり某日某時指示せるタイムと G、M、T との差をオリヂナルエラー（原差と云ふ而して G、M、T に對し一日中に生ずる速遲差を日差と稱するのである。先に述べたる種々のフクタに依りて生ずる速遲差はゲイニングと云ひ遲差はルーズニングと稱するのである。而して更に詳言すれば日差にオリヂナルエラー測定後の日數を乗じたるをアキュミューレテッドトレット（積差）と云ひ右をオリヂナルエラーに加減せるものを違差即ちアキュミューレテッドエラー又は單にエラーと呼ぶのである。

高級時計は誤差生ずるも其の都度指針を改正してはならぬものである單に記録するのみに止めるのである。

代用設備の場合時報本格的には三鷹報時に依り誤差を知るには其の直前時計面

を擴大鏡を通じて見る、斯く比較して日差及び違差を記入して置く。ラジオに依る時報は毎日正午及び毎夜演藝放送終了後(通例後九時半)の兩回のものに比較し夫々前日の夫等に就て日差を記録しおくときは更に良いと思ふ。一回よりも二回の方精確度が高くなることは申す迄もない。観測に際しタイム讀取の場合前述の如きクロノグラフに自記せしむる方法を除かば目耳法或はストップブウチに依るのであり更に萬全を期するには目耳法及びストップブウチを併用しなければならぬ。又観測者一人の場合又助手を使ふ場合もあるのである。假に一星掩蔽さるゝとき之れがタイムを讀取するには其の直前使用クロノメーター又は時計の秒針六〇秒を指すときを確認し以後音響を聞きつゝ數を口誦みつゝ潜入の瞬間を讀取るのである。出來得れば普通時計(並に一秒讀みクロノメーターも同様)の一秒を二回に讀取ることを心掛けることが望ましい、タイム測得に當りて必ず留意すべきは『秒を讀まば分を讀め』と云ふ鐵則である。観測了らば直ちに時計面を見て確認すべきである。

二人にてするときには助手をして秒針を聴取出來得る程度に讀ましめ潜入の瞬間に観測者はハイと叫べばよい、観測者並に助手は念のため双方の測得せる結果を照合せば通例符合するものである。彼上の場合観測者は別にストップブウチを使用すれば一層好都合である。ストップブウチ使用の場合若し基準とすべきクロノメーター又は時計あるときは観測の直前夫れの六〇秒を指すときストップブウチの鐘頭を押し夫れを観測者の傍ら適當と思考する所に置き観測の瞬間再び鐘頭を押さば大秒針は其の時刻を指示するに依り基準とせるもの日差を加減して直ちに眞時を得ることが出来るのである。基準時計の誤差は豫め夫々判明しおる故其の秒針が最近の比較に眞時を指したる個所に來たるときストップブウチの鐘頭を押し始動せしめおく方法を取りてもよいのである。但し其の場合補正するとき注意を要する。尙右ストップブウチを基準のものと分秒位とも比較しおくことが良い但し絶體的ではない何とならばストップブウチはクロノグラフの代用に用いるが故である。観測者がハイと云ふ瞬間助手が時計面の讀取りをなすときは五分ノ一乃至四分一秒の遲差を免かれぬこともある。時計面にて讀取りしタイムはクロックフエースタイムで之れに誤差を加減せるものをTRUEタイムと云ふのである。

信頼し得るストップブウチ一個のみを有する場合には時報又は報時の際右を

直接比較しおき誤差を記録する。又假に廿一時三〇分の時報に比較したる後二時二五分に観測する要ありとせば時計面の誤差を讀取ると同時に鐘頭をも押し大なる秒針を始動せしめ置き観測の瞬間再び之れを押し大秒針の指示を讀取ることによれば良い、大秒針を常用し放任し置くも日差に殆んど影響を與へぬ様に思ふ、前述の場合同夜二三時十五分に更に観測すべきものありとせば其の直前時計面の六〇秒を指示するとき又は比較せるとき指示せる秒位を指すとき鐘頭を押し再び大秒針を始動せしめ使用することによればよいのである。

ストップブウチの大秒針を始動せしめず観測の瞬間に鐘頭を押ししてタイムの測得をなすも一方法であるけれども之れは相當熟練をなすにあらざれば實用上思しくない様に思ふ。

之等の時計使用する時と雖も毎日一定の時間に豫め判知しをる回數を靜かに捲くことになし決して逆廻轉をなしてはならないのである。

クロノメーター及び懷中時計(之種にても最高級のものにありては英貨六〇乃至七〇ポンドものあり)の中間に位するものにデックウオッチ(ハックウオッチとも云ふ)と稱するものがある。併し此種は通俗的に云へば多少趣きを異にするものあるに付使用せぬ方が良いと思考するタイムを讀取るときは眞正面よりなすべきであり横合よりするときには秒針の指示を精確に讀み取るに困難を來すものである。

先に述べしが如く測得の誤差一秒以上なるに於ては許容し得べきエラーにあらざしてミステークなる旨了知せられたる處なるも右は原則にして實施するに當り斯く期待し得ざる事例なしと云へぬのである。掩蔽の場合を引用するに月の縁邊は眞圓でない換言すれば山谷あり若干年ら凹凸がある。観測するに山頂に該當する個處より潜入することあると同時に谷底よりする場合がある。斯るときは誤差は免れないのである。又日食に際しては若干秒の誤差を免れない蓋し月の運動夫れ自身に未知のものがあつた計算するに當りエムピリカルタイムを考慮に入れる事實があるのである。敍上の如きは観測者よりは寧ろ理論天文家の研究範圍に屬するものであると思ふ。

一昨年金星及び土星の掩蔽観測に當り二、三専門家及び筆者の観測結果に分位の誤りありたるは前述の「秒を讀まば分を讀む」の鐵則勵行を怠りし結果に外ならないと思ふ。タイムの讀取りを助手に一任せるためと連續的に観測せるため一

々其の都度確認する暇なかりし結果である。向後戒心すべきことである。當時筆者は未だクロノグラフを所持しておらなかつたのである。

(註、去る六月十九日には東京天文臺より特に一般の便宜を計るため放送局を通じて毎時報時を送せられた。之れが實施に關し東京天文臺職員各位並に TOKI 小森幸正氏(同氏は東京高等商船學校御出身にして甲種船長の資格を有する御仕なり)の御努力を多とすべきである)

(レ) 双寫眞儀に依りて得たる原板の検測は双方共なすを最上とするも一枚を精査するに通例一時半を要するに付双方の場合は視力疲れ却て能率を害する恐れがある。されば一枚のみに就き之れを行ひ他を控へとして疑問のものありたるとき控へ原板を参照する方が良い様に思ふ。但し右の場合双方の裡一方が口徑より大なるものに於ては其れを基準としより少なるものを控とするのである。

(ナ) 天體寫眞の裡星空のものに就て言ふに快晴の夜湿度計の指度七五度内外なるときは通例良好なる成果を期待し得るも夫れより指度昇騰するに連れ漸次不良となる傾向がある様に思ふ故に湿度計を使用器械に裝備することは望ましいことである。筆者は昭和八年冬より右を實施したる上統計的に調査したのである。氣温も關聯あるも前述の如く取枠を差込み暫時待機の後撮寫すれば良い様に思ふ。但し撮寫中氣温に激變あるときは撮得星像に相當大なる影響を與へる様に思考する。最高最低寒暖計を使用することが望ましい。

(ラ) 金星、火星、木星及び土星等を觀測するには一五〇倍乃至二〇〇倍とするのが良い。中口徑以上を以てする場合は更に高倍率使用に堪へ得るのである。其の剋那に於てシーイングが許す最大限とするのが良い。但し決して無理はせぬことである。敢てするも實效がないのである。金星の場合日没直後サンダイアゴナル又はムーングラスを使用することに依つて、良い結果を得るものである。又天界巡禮をなすに當り豫め惑星の位置を理科年表等に依り知り置くことは用意周到の舉であると思ふ。

(ム) 望遠鏡は主として暗中使用するものであるから傍らに小型ランプを備へおくことは便利である。普通の電燈にては餘りに光輝強く一時的乍ら觀測者の目を幻惑する故紅赤色の電球を使用することが良い。普通八燭の電球に半紙を張り其の上に糊を塗り更に乾きたる後赤インクを三回塗付せるものを自製して使用するも

良い。

理想的設備はトランスフォーマーに依り六ヴォルト程度に落したものを以て豆球を裝備せるランプを點燈するのである。エポナイトにて任意の大きさにスキッチボックスを作りターミナルを二又は三箇所設け置くときは呼鈴をさへ裝備し得るのである。所要豆球、スキッチ等は自動車の部分品を使用すればよいのである。

(ウ) アマチュアの意義に就ては少なからず論議されおるも平易に要約すれば次の如くなると思ふのである。

アマチュア即ち素人(レイマン)とは自己の専門にあらざる或る特殊の事物に就き多大の興味、關心を持ち趣味として之れが研究をなすものの總稱である。素より個人別に云へば教養程度、又熱誠の程度に相違あるは免れざれども自己の職業又は任務或は職責をはなれ單に自己の趣味として研究を志すものはアマチュアなのである。斯の如く専門家と根本に於て全然出發點を異にしおるものであるが故にアマチュアは何處迄もアマチュアであるのである。換言すれば例へアマチュアの專念する所のものが高等のものでありとするも専門的教育を受けざる限りアマチュアなのである。去り乍らアマチュアと雖も或る一定の特殊のものを握まず研究すれば或る限度迄の成功は期し得るのである。之れが對照となる専門家(此の場合天文家を指す)とは規定の課程をへて最高學府たる大學に於て天文學各般に亘り基礎的教育を受けられ深遠なる學理を收められるを以て隨時隨意に其の志す部門に入り得る素質を完全に有しおるゝ方々を云ふのである。而して其の専門家に於かれても夫々特殊科目の御研究に従事せられてゐるのである。又假に天文家即ち専門家が美術に經濟に或は園藝に興味を有され趣味として之れが研究さるゝことありとせば、其等に關する限りアマチュアとなるゝのである。

駿馬は一日にして千里し驚は一日に十里すと云ふ。驚の駿馬に及ばざること遠しとするも百折不撓之れを鞭打ち追ふべく努力する心掛けが肝要なのである。彼れ此れと移り氣を憤み永續的に「一路直進する」ことが必要である。"JACK OF ALL TRADES MASTER OF NONE"とは蓋し不易の哲理である。

次に吾人アマチュアの常に最も留意すべきは内外に通じ自身より優れた人々があることを銘記し自負を堅く懷むことである。「弟子は師の半ばに達せず天狗は藝の行き詰り」とは筆者が多年師事せる老師匠の常習的訓戒であつた。其の云

ひ表し方は古風であるけれども眞理であると確信する。

(牛) 然らばアマチュア何をなすべき哉と云ふことになる。一言にして云へば「分相應のこと」をなすのがよいのである。望遠鏡を所持する方であれば先づ星圖記載のものを一通り觀望することが望ましい。當初筆者は「ノルトン星圖」及び「新選恒星圖」に就き常觀圈内にあるものを殆んど全部に互り觀望したのである。六時反射赤道儀を使用し約一ヶ年を要した。斯くして偶然乍ら星圖の誤りも一、二見出したのである。百濟先生の仰の如く「アマチュアは觀望より觀測に進むべき」が至當であるのである。星圖を持ち星空を眺めるときは只慢然となす場合と異り益々興味をそゝるようになるものである。自己の探求する目的物を視野内に捕へ得たる快感は其の人にあらざれば推知し得ぬものである。

斯くする裡に自己が最も愛好するものに會するものである。太陽黒點、掩蔽、變光星、月面等の觀測は小口徑望遠鏡を所持する方々が夫々然るべき人の指導の下に従事する好題目である。假に二時屈折を持つ人が例へば火星面の觀測を平時に試みんとするが如きは其の努力は賞讃に値ひするも其の成果は期待するを得ない、即ち「分相應」でないのである。通例火星面の觀測には少くとも六時級以上が必要なのである。但し福井實信氏が會て豐中中學在學時代四吋中村反射鏡を以て外國に於ける斯道大家が驚嘆されし程度に美事なるスケッチされしが如き除外例もあるのである。即ち人的要素の好例證である。要するに前述の星圖に依る天界巡禮は觀望より觀測に入る基本教練であると思ふ。又之れを勵行することに依つて望遠鏡買入の後も暫時にして嫌意を感じることなく第二期に入ることが出来ると思ふのである。

吾人アマチュアには天界巡禮及び觀測以外にも重要な仕事がある。天文史料の調査研究が夫れである。井本進氏が忙中閑を得て克苦精勵の結果見出されし資料は決して僅少でないのである。

(ハ) 器械の買入に就て敘述すれば際限がないけれども中口徑級迄のものに就て概算を示し御參考に資することとする。勿論裝備程度如何により同口徑のものにても差異がある故普通のものを標準とする。

敘上は筆者の積算に依る概價である。新規注文の場合は通例代價の三分一を契約と同時に支拂ひ工程進みたるとき一丁を更に受渡しの砌り殘額を支拂ふもの

である。出來合品即ちストック物は此の限りでない。交渉の仕方に依りては月賦支拂方法もないではない故然るべく當事者間に於て相談せらるゝが良し。

優良格安品の供給は吾人アマチュア間に於ける天文普及の助長發達に不可分の關係があるのである。

(ヲ) 光學部分品供給を斯道練達の士に仰ぎ器械部を自作するも一方法である。前編(一)に於て記載せる以外光學品製作をなしを處は枚舉に遑がない、其の中には單に興味として専門家同様の技倆を有する方々もある。之等の方々より分譲を受け或は製作方を依頼せんとするときは上記の如く職業にあらざるが故に禮を以て御願ひすることが肝要である。

水澤緯度觀測所

岡山市古糸町

山崎正光先生 反射鏡光學品全般
工學士 坂本鑒四郎氏 對物鏡、反射鏡、器械部

滋賀縣野州郡中里村

從五位 木邊 成鷹氏

レンズ製作所

東京市世田谷區新町

依田レンズ製作所 光學品全般 (光學工業並に五藤

光學に在職せられし方なりと聞く)

大阪市

近藤レンズ製作所 對物鏡 (主にトランシット用の

ものを製作されおるも屈折四吋級迄は作らるゝ由)

東京市淀橋區西大久保町二丁目

足立レンズ製作所 光學品全般 (目下は雙眼

鏡並に寫眞レンズを専作されつゝあり)

東京市日本橋區室町三丁目

杉藤商店 各種プリズム、鏡玉、光學平面、硝子

加工、

(順序不定)

終編に臨み筆者より申上ます。

甚だ不充分乍ら之れで擲筆することに致しました。種々論及すべきことがあつても専門的に互る恐れがあり差控ねばならぬことも一再ならずでありました。不行届の點は不惡御海容を願上ます。終りに貴重なる誌面を長期に互り御割愛下された學會編輯部各位様に謹みて御厚禮申上ます。同時に小稿掲載以來多大の御聲援を賜りました同好の士各位に深甚な謝意を表します。(終り)

正誤 (七月號)

正

誤

一一九頁 上段 八行

出來るのて

出來るのである。

雜 錄

石井重雄氏學位論文審査要旨

東京天文臺技手石井重雄氏には、豫て東京帝國大學に學位論文提出中の處、去る三月二十三日の東京帝國大學理學部教授會に於て通過を見、去る五月二十五日理學博士の學位を授けられた。同氏は本會特別會員にして、先に編輯係として天文月報及天文學會要報の編纂に多大の貢獻をなされた。同氏の榮譽に對し衷心より敬意を表する次第である。審査員は早乙女清房教授萩原雄祐教授の兩氏にして、論文目錄及び審査要旨は次の様である。

論文目錄

主論文

近年の日食觀測の結果より見たる月と太陽の位置及び視半徑に就いて

日本天文學及地球物理學輯報第十一卷第一號

昭和八年十一月掲載

參考論文

一九二六年七月九日、十日の日食時及其近傍に於ける月の位置に就いて

日本數學物理學會報告第三冊第十一卷第八號

昭和四年九月（或は東京天文臺年報附錄第二十七號）掲載

追加參考論文

近年の日食觀測の結果より觀たる月と太陽の位置並びに視半徑に就いて（第二報）

日本天文學及地球物理學輯報第十三卷第四號に掲載豫定

審査要旨

月の運動の理論と實際とを比較して必要なる常數を決定し其理論を確めるために子午線觀測に比し月による恒星の掩蔽觀測が優秀且有力なる材料なることは夙に知られ、ブラウン教授等により掩蔽觀測を獎勵され且其觀測の整約を著々實行されつゝある現狀なり。此に對し太陽運動の理論と實際とを比較せむためには、月の掩蔽に相應する現象として日食を挙げ、子午線觀測における如き系統的誤差の憂なきことを指摘したるは、故ニコム教授なれども、遂にそれを遂行するに至らずして逝き、ブラウン教授は一九二五年の日食のみについて研究したるに止まる。著者はこれを數個の日食に擴げて、先づ日食の觀測を整約し、月及太陽の相對的位置に關する現在採用されつゝある値への補正、月及太陽の夫々の視半徑を求め、ついで月の位置については、最信頼さるゝものを目さるゝグリニチ及ワシントンの子午線觀測及掩蔽觀測に基き、其整約結果より太陽の位置への補正を求めたるなり。

主論文は其第一報にして、參考論文として追加したる第二報の内容は、第一報の研究を擴げ、その結論を確め且補遺したるものなる故、便宜のためこの二つを一括して報告せむとす。

太陽のグリニチに於ける一九〇一年以降の子午線觀測の結果を見るに、一九一五年以後は、採用せる理論値への補正は一樣規則性あるにより其以降の日食を研究するを可とす。一九二一年、一九二三年、一九三〇年四月の日食は、位置天文學的觀測なきため此等を除き、一九一八年六月八日、一九二五年一月廿四日、一九二六年七月九—十日、一九二七年六月二十九日、一九二九年十一月一日の五個、及第二報にて一九三〇年十月廿一日、一九三二年八月三十一日、一九三四年二月十三—十四日、合計八個の日食の觀測の結果を整約し、月及太陽の相對的位置の黃經黃緯における補正を求め、これにグリニチの子午線觀測よりする太陽の黃經黃緯の補正を用ひ

て、月の黄經黄緯に於ける補正として次の値を得たり。

	$\Delta\alpha''$	$\Delta\delta''$
1918.4	7.74 $\pm$ 1.30	-3.42 $\pm$ 4.10
1925.1	8.23 $\pm$ 0.14	-1.15 $\pm$ 0.12
1926.5	8.70 $\pm$ 0.15	-0.60 $\pm$ 0.29
1927.5	7.17 $\pm$ 0.05	-0.40 $\pm$ 0.24
1929.8	5.37 $\pm$ 1.67	-1.05 $\pm$ 1.06
1930.8	6.28 $\pm$ 0.67	+0.11 $\pm$ 1.07
1932.7	4.95 $\pm$ 0.17	-1.52 $\pm$ 0.52
1934.1	4.09 $\pm$ 0.20	+1.23 $\pm$ 0.19

平均 -0.40

更に月の位置に關するグリニチ、ワシントンの子午線觀測及掩蔽觀測夫々の日食の前後の結果より、月の黄經の補正三種を求めて、この各々を上述の日食よりする補正と比較して

	(日食)-(グリニチ)	(日食)-(ワシントン)	(日食)-(掩蔽)	重み
1918.4	+0.18	-	+1.54	0.5
1925.1	+2.19	+1.87	+1.40	2
1926.5	+1.79	+1.55	+1.15	1
1927.5	+1.69	+1.65	+0.88	10
1929.8	+0.01	+0.63	-1.16	0.5
1930.8	+1.72	+1.66	+1.19	1
1932.7	+1.48	+1.81	-0.62	2
1934.1	-	+0.73	+0.85	3
平均	+1.38	+1.52	+0.77	-
	± 1.18	± 1.11	± 1.19	

なる値を得、此に日食觀測及以上の三種の月の位置觀測値の平均誤差其他の因子を考察して、最後の行に示したる「重み」を附して最後の列の平均値を得たり。

月の黄經は掩蔽觀測値を正しきものとして此に準據すれば、太陽の黄經

のグリニチ値へは -0.77 の補正を要するを知る。かく太陽の位置決定が日食觀測より得られたるものにして、子午線觀測に於ける如き系統的誤差を含まず、最信頼さるゝ月の掩蔽觀測を用ひて出したるものなる故、此方法が最有力なる太陽位置決定なることを認むべきとなせり。

黄經への補正は觀測の誤差の範圍にして、視半徑への補正值としては、過去に用ひられたる補正值をも参照して、月に對し -0.84 ± 0.11 太陽に對し -0.03 ± 0.18 にして、共に無視することを得。

特に注目すべきは、月の視半徑について日食半徑と掩蔽視半徑との差別といふ從來の興味ある問題に觸れしことなり。

參考論文は一九二六年の日食のみを取扱ひし豫備的のものなり。

著者が觀測値を平均するに用ひたる「重み」を附する方法に關しては必ずしも異議を唱ふるものなきにしもあらざれども、問題の性質上またやむを得ざるものにして、繁雜面となる計算を敢行せし努力は多とすべきものと思はる。

猶この研究は大なる抱負と大なる前途とを有するものにして、更に攻究を要すべき點多々ありと雖も、故ニウコム教授の企圖を實際について遂行せむとしたるものにして、位置天文學に多少とも貢獻するところあるを疑はず、依つて著者は理學博士の學位を受ける資格あるものと認む。

因に平山清次名譽教授は在官中本論文の審査にあたられしことを附記す。

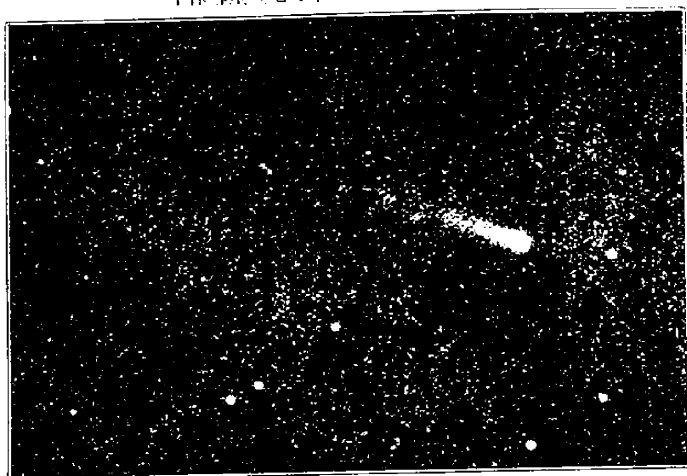
雜 報

●彗星だより

下保彗星(1936 b) 下保君の發見より數時間遅れて七月十七日タボーランドの Imboms でリス Lis が獨立に發見し、又翌十八日タロシャの Aschabad でフシン Kosin が獨立に發見してゐる。各地共觀測は甚だ少く、現在

1936	47.1	α 1936.0	6 1936.0	5 夜	観測者
VII 26	11 11.0	δ 50 26.5	+36 38.76	6	神田
30	11 34.1	9 48 24	1 36 56.2	7	"

下保彗星（七月十九日清水眞一氏撮影）



る所米國及びロシア其他等若干の位置観測が發表されてゐるのみである。東京では七月三十日まで観測され、其後天候悪く、八月五日夕には位置推算表の近くに僅かに認め得たが、位置は測定し得なかつた。同日の光度は七等半乃至八等であつた。

1936 VII 1936.57 C.T.T.

α 45 32.49"

δ 204 9 57 1936.0

γ 121 56.39"

q 0.61817

(O-C) C.T.T. $\Delta\alpha$ $\Delta\delta$

VII 19.481 ± 1.6 ± 27

30.478 ± 0.5 1 7

21.476 ± 2.0 1 8

22.477 ± 0.8 1 5

30.465 ± 1 ± 0.71

七月一八日（東京）、二二日（鳥田）、二六日（東京）の観測から廣瀬秀雄君の計算した拋物線軌道要素及び位置推算表は次の様である。

1936 C.T.T.	α 1936.0	δ 1936.0	Δ	r	m_1	m_2
VII 28.0	9 31.0	+35 31	1.856	1.075	"	"
IX 5.0	27.0	34 57	1.904	1.909	8.0	10.0
13.0	32.9	33 59	1.927	1.342		

ペルチャ彗星と M52
（七月十六日清水眞一氏撮影）



21.0	18.0	33 39	1.927	1.473	8.6	10.9
21.0	12.0	33 28	1.908	1.030		
7.0	9 43	33 24	1.874	1.296	9.0	11.6
15.0	8 54.4	33 30	1.838	1.848		
23.0	41.6	33 42	1.776	1.968	9.1	11.9
21.0	8 25.3	+33 58	1.723	2.087		

注 $m_1 = 6.4 + 5 \log \Delta + 5 \log r$, $m_2 = 7.8 + 5 \log \Delta + 10 \log r$.

八月下旬から再び明方東北の空に認め得るであつた。

は月明又は曇天のため十分に観測し得なかつた。七月末頃には約三等半の光度で、月明にも拘らず肉眼に認め得た。八月六日、七日、八日には雲間から僅かに認め得たのみであるが、光度は三等星以上、尾は北方に向つてゐるものゝ様であり、其頃暗天の土地では十分よく肉眼に映じたものゝ様である。

●蜥蜴座新星 同新星は世界各地で獨立に發見されたが五味君の發見が最初であることは誠に喜ばしい。

U.T.	發見者	發見地	等級
VI 18 11 40	五味一明	北海道釧路	4.2
16 13	N. Gurjev	ロシア, Stahinabad	4.4
19 30 ± 1 _h	W. Zonn(波蘭人)	ギリッパ, Keratea	—
20 25	E. Loreta	イタリア, Bologna	3.5
20 30	A. V. Nielsen(トナ人)	地中海船上	—
21 30	J. M. Wendt	オーストリア, Felixdorf	3.3
21 47	Krebs	ドイツ, Sonneberg	—
21 55	Norman	ロシア, Bolschewo	3.7
22 4	C. Hoffmeister	ドイツ, Sonneberg	3.7
22 10	K. Himpel	ドイツ, Heidelberg	3.6
22 30	Richter	ドイツ, Neubabelsberg	—
23 30	Z. Bochnick	チェコ, Mochany	3.3
19 —	L. C. Peltier	米國 Delphos, Ohio	3
—	L. M. Upjohn	米國 Kalamazoo, Michigan	—
21 0	Bernasconi	イタリア, Como	2.6
—	Ryves	イギリス, Zaragoza	2.5

新星の位置は次の様で星座の境界は一八七五年の分點で赤緯五五度であるから僅かの處で蜥蜴座に入つてゐる。

$$\alpha \ 22^{\circ} 13' 19.8'' \quad \delta \ +55^{\circ} 17' 51'' \quad (1900.0)$$

$$22 \ 11 \ 5.4 \quad +54 \ 59 \ 40 \quad (1875.0)$$

新星の光度は更に徐々に減光し八月中旬には七等星であつた。

(神田)

●東京天文臺報第四卷第三册

東京天文臺報第四卷第三册(第一五號)は七月五日發行された。今回の臺報は六月十九日の皆既日食觀測の概況報告であつて關口臺長の序文以下各地に派遣された觀測隊の概況報告八篇及び日食當時の特別報告に關する報告が掲載されて居る。オフィシャルの報告が既に出たので本誌にも近

く各地觀測の概況など掲載する事が出来ると思ふ。

●六月に於ける太陽黑點概況

大黑點群としては先月末出現の二つの鎖狀

黑點群が引續き登場して上旬の太陽面を飾り、その他には月のなかば過ぎ頃に大鎖狀黑點群出現日食前後の太陽面を華やかにした。その他多數の黑點群の出現をみたが大部分は小さな鎖狀黑點群が單なる小黒點群に過ぎない。

プロミネンスに就て少しばかり記せば六月の十七日より十九日(日食)迄北西に相當に大きなプロミネンス(高さ太陽半徑の約十分の一)の出現を見た。(千場)

●無線報時修正値

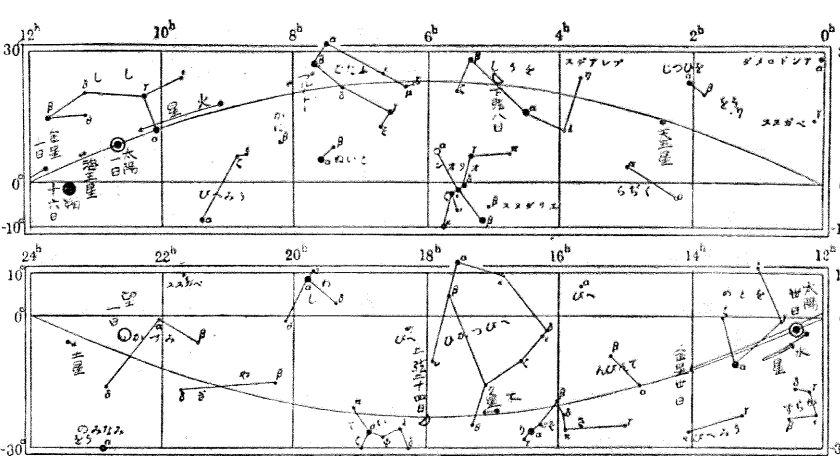
東京無線電信局(船橋)を経て東京天文臺より放送した本年七月中の報時修正値は次の通りである。(+)は遅すぎ(-)は早すぎを示す。但し此の値は第一次修正値で精確な値は東京天文臺發行のブールタンに出るはづである。

(水野)

七月	11 ^h			21 ^h		
	學	報	分報時	學	報	分報時
	最	最	最	最	最	最
1	+0.03	+0.01	0.00	-0.04	-0.05	-0.04
2	-0.07	-0.07	-0.06	-0.07	-0.07	-0.06
3	-0.07	-0.07	-0.05	-0.08	-0.09	-0.06
4	-0.07	-0.08	-0.07	-0.11	-0.11	-0.03
5	-0.09	-0.09	-0.05	-0.11	-0.13	-0.05
6	-0.12	-0.14	-0.08	-0.12	-0.12	-0.06
7	-0.10	-0.10	-0.06	-0.10	-0.10	-0.05
8	-0.12	-0.12	-0.08	-0.12	-0.13	-0.09
9	-0.12	-0.13	-0.09	+0.01	0.00	+0.05
10	+0.03	+0.03	+0.06	+0.06	+0.05	+0.09
11	-0.02	-0.02	0.00	-0.05	-0.05	0.00
12	-0.02	-0.02	+0.02	-0.01	-0.02	+0.02
13	+0.02	+0.02	+0.01	-0.02	-0.03	-0.01
14	-0.04	-0.05	-0.03	-0.04	-0.04	-0.01
15	-0.14	-0.18	-0.09	+0.09	+0.08	+0.05
16	-0.10	-0.05	+0.02	+0.05	+0.05	+0.05
17	-0.02	-0.03	+0.06	+0.03	+0.04	+0.09
18	-0.02	-0.03	0.00	-0.02	-0.01	0.00
19	-0.07	-0.07	+0.01	—	—	—
20	-0.07	-0.07	-0.04	-0.03	-0.03	0.00
21	0.00	0.00	+0.02	-0.02	-0.01	+0.01
22	+0.04	+0.04	+0.05	+0.03	+0.02	+0.06
23	-0.03	-0.03	+0.02	0.00	0.00	+0.03
24	+0.03	+0.03	+0.03	+0.07	+0.07	+0.08
25	+0.05	+0.05	-0.04	+0.04	+0.04	+0.06
26	+0.01	+0.01	+0.04	+0.03	+0.03	+0.05
27	-0.01	-0.02	+0.02	-0.01	-0.02	-0.02
28	+0.02	+0.01	+0.04	+0.01	+0.01	+0.06
29	-0.03	-0.04	-0.02	-0.04	-0.05	0.00
30	+0.01	+0.01	+0.05	+0.03	+0.02	+0.04
31	-0.03	-0.03	0.00	-0.02	-0.02	+0.05

●惑星だより

太陽 獅子座から乙女座に向つて進行中先づ一日には二百十日となり二十三日午後二時二十六分には黄經百八十度の點に入つて秋分となる、俗に



秋の彼岸の中日と稱して晝夜の平分される時である。曆を見ると此日の晝間の夜間より幾分長いのは大氣が太陽の光を屈折する事に依て事實吾人が日出入を見るのは太陽の上縁が地平線下角度の凡そ三十五分にある時で之が爲め晝夜等分となるのは此日より數日後となる。彼岸とは到彼岸の意であつて一切の解脱は彼岸に達する事にあると云はれる。此日太陽が略々眞東に昇つて眞西に没する所から以て此入日が西方の淨土を知るに最もよい時とされ理想の境地に達する光を與へ天と地との間に大なる歡びがあるとされてゐる。

月 一日午後九時三十七分水瓶座の北東部で望となり、八日正午頃牡牛座に進んで下弦となる。同日午後六時赤道から最北の位置に達し、十六日午前三時頃獅子座の南東で朔となる。二十三日午前七時赤道から最南に進み翌二十四日午前七時頃射手座の北西に移つて二十日午後六時で凡そ三十六萬二千料水星 乙女座の西部を順行中十八日午前十時留となつて逆行に移る。此間五日午

前一時九分には太陽の東側にて之れと黄經の差二十七度五分の位置に達して東方離隔となる。依て上旬は之れが觀望に適し月末の入午後五時二十分となつて太陽と略々同時に沈む。十六日午前九時金星と其南五度を距てて合の位置に達する。

金星 上旬乙女座の西端より下旬之が南東部に移る。一日の入午後六時五十八分三十日には同六時三十三分となつて夕の西空に現れる。此間十八日午前七時六分には月と之が北略々六度を距てて合となる。光度負三・三等星。

火星 蟹座の東部より獅子座の中部に向つて進行してゐる。一日は午前十三時二分、三十日は同二時四十七分東に昇り以前曉の空に輝いてゐる。光度二・〇等星。

木星 目下蛇遺座の南部にあつて除々に順行の道を辿つてゐる。一日の南中午後五時五十六分、入が同十時五十分であり、三十日には兩者の時刻が各々四時十四分九時七分と次第に早くなつてゐる。九日午前零時三十五分太陽の東方にて黄經の差九十度の位置に達して上短となり二十三日午前五時六分月と合となる。

土星 水瓶座の北東部を逆行中十二日午前十一時四分には太陽と黄經の差百八十度の位置に達して衝となる。即ち太陽、地球、土星の順序に空間にて一直線上に並び凡そ日没と共に東天に昇り日出頃、西天に沈むを以て終夜を通じて觀望に適する三十日午前三時四十一分月と之が南約八度の空間にて合となる。光度〇・九等星。

天王星 牡羊座の南中部にあつて一日の出午後八時四十三分、南中翌午前三時二十七分であり以後は出沒時刻益々早くなり月末には各々の時刻が六時四十七分、一時三十分となる。六日午前一時五十一分月と合の位置に達する。光度六・〇等星。

海王星 獅子座の南東部にあつて見掛的太阳に接近し九日午後六時四十三分には之れと合の位置に達する、以後は曉の東天に現れる。光度七・八等星。

プルートー 光度十五等星、蟹座の西端を順行中である。

●星座 ベガスの方角を東天に望んで初秋を迎へ、アンドロメダ、ペルセウスの光茫に接して古代希臘の神祕に觸れる。乙女座のスピカは上旬七時頃早くも西の地下に沈むも北のアルクトウルス南のアンタレスは今尚ほしばし餘燼を留める。ヘルクレス蛇、蛇道既に西方に移り、琴、矢、鷲、白鳥海豚の諸星が中空に散在してゐる。北空には小熊、龍、ケフェウス、カシオペア等を眺め遙かの南空に印度人、鶴、南魚の諸星を見る。鯉で東の端に牡羊、三角、魚、鯨も昇り北斗七星は漸次北西寄り傾いてゐる。(高澤)

賀川 豐彦氏・鍵田 研一氏共譯

我等をめぐる宇宙

四六判四七〇頁
別刷寫眞二五頁
定價二圓六十錢
送料 十八錢

改訂第二版出來

本書は近代天文學の觀測的及理論的研究の方法と結果とを簡潔に書いたものである。宇宙創成論や進化に關する諸問題、宇宙の一般的構造等には特別の注意を拂つて置いた。私の理想は本書全體を特殊な科學的知識のない讀者にも納得出来るやうに書くことにあつた。

- 序 論 天文學の研究
- 第一章 空間の探査 1 太陽系 2 銀河系 3 星雲 4 星の距離 5 寫眞時代 6 星群と連星系 7 變光星 8 空間測量 9 相對性原理 10 宇宙の模型
- 第二章 原子の探査 1 原子論 2 分子 3 原子 4 輻射能 5 輻射 6 原子核 7 量子論 8 輻射の機械的諸效果 9 高透過性輻射
- 第三章 時間に於ける探査 1 地球の年齢 2 恒星の年齢 3 太陽輻射 4 星のエネルギー源
- 第四章 宇宙の開拓 1 引力的不安定 2 大星雲の誕生 3 星の誕生 4 連星系の誕生 5 連星系の發達 6 太陽系の起源
- 第五章 恒星 1 恒星の種類 2 恒星の物理的條件 3 恒星の内部構造 4 ラッセル説 5 液體星説 6 星の構造の安定 7 星の構造 8 星の進化
- 第六章 始まりと終り 1 勢力學 2 宇宙の最後 3 宇宙の始まり 4 生物と宇宙 5 地球と其將來

◆科學の新背景

定價二圓五十錢
送料 十八錢

◆軌道をめぐる星

定價二圓
送料 十四錢

◆大宇宙の旅

時間・空間を通して
定價二圓五十錢
送料 十六錢

◆新物理學の宇宙像

定價一圓八十錢
送料 十錢

★星と人 理學博士田中宗愛氏著 一・〇〇

★初等天文學講話 理學博士山本一清氏著 二・〇〇

★新星座の親しみ 理學博士山本一清氏著 一・〇〇

★天文學辭典 山本一清・村上忠敬氏共著 二・〇〇

★日食の學 理學博士山本一清氏著 〇・五〇

★登山者の天文學 理學博士山本一清氏著 一・〇〇

★標準天文學 理學博士山本一清氏著 二・〇〇

★東亞天文協會編 1936 年 天文年鑑 一・五〇

★天體寫眞術 京大花山天文堂中村要氏著 一・八〇

★全天星圖 理學士村上忠敬氏著 三・五〇

★膨脹する宇宙 エッディントン著村上忠敬氏譯 一・〇〇

★流星の研究 京大鳴証小槇孝二郎氏著 二・五〇

★曆法及時法 理學博士平山清次氏著 一・〇〇

★曆と迷信 理學士鈴木敬信氏著 一・〇〇

★日食と月食 理學士鈴木敬信氏著 二・〇〇

★宇宙 理學士鈴木敬信氏著 三・〇〇

★天文・日月蝕及掩蔽 理學士福本正人氏著 二・〇〇

★力學史 理學士福本正人氏著 二・〇〇

九月の星座

時七後午日十三

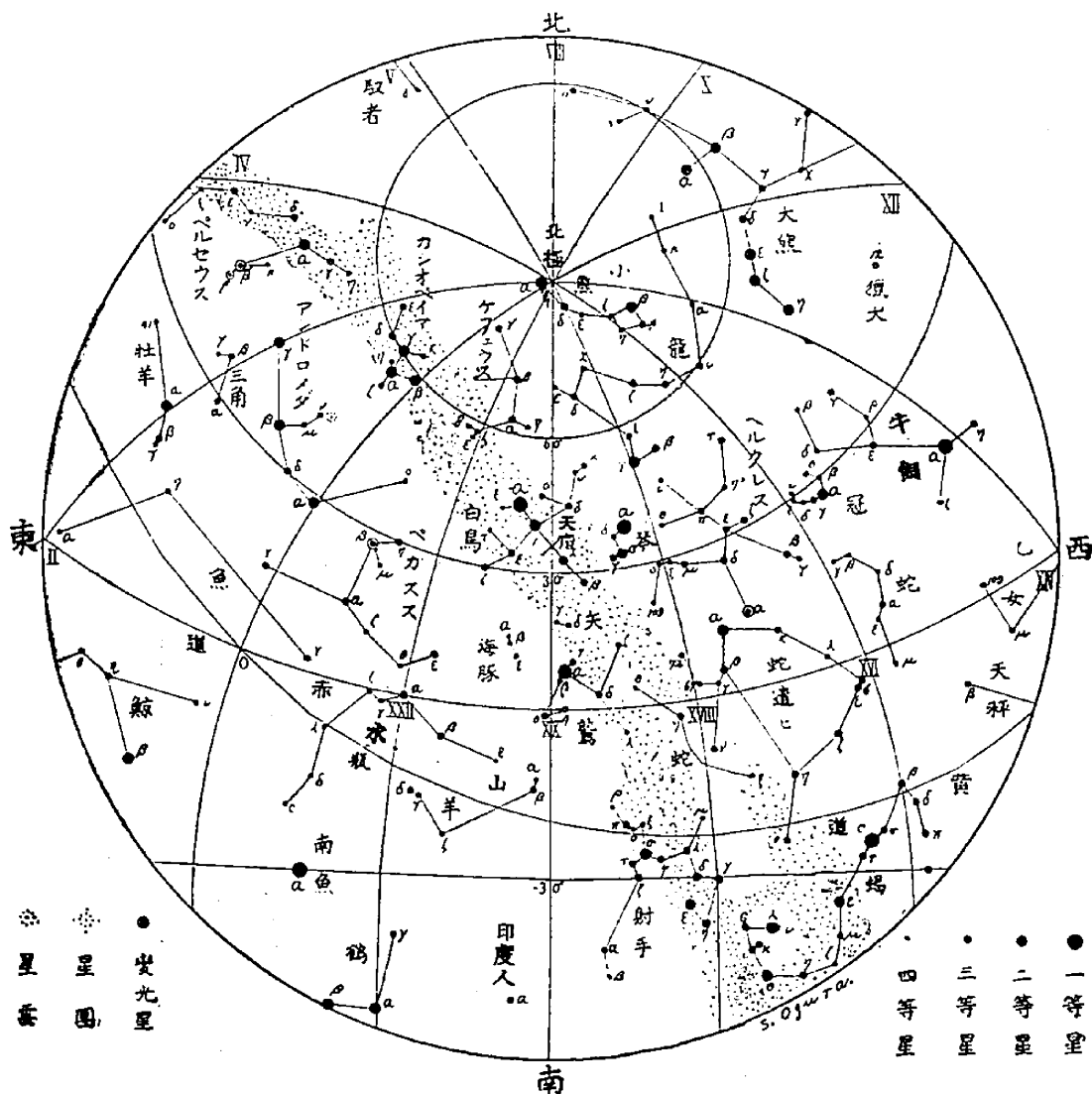
時八後午日五十

時九後午日一

定價壹部金貳拾錢 (郵税二錢)

東京府北多摩郡三鷹村東京天文會館内
圖書發行人

東京市神田區駿河台十六番地



- 一等星
- 二等星
- 三等星
- 四等星
- 光星
- 星團
- 星雲

日本天文學會要報

第四卷 第四冊 (第十六號)

昭和十一年四月發行

定價 八十錢 送料二錢

內容 一九三三年第一彗星 (Pons) の軌道 (渡邊敏夫) 白色星に現はれたる水素輝線に關する統計 (荒木俊馬、栗原道徳) 麻布に於ける大氣の減光度觀測 (小岩井誠) 日本天文學會會員の一九三五年流星の觀測 (神田茂、古畑正秋) 太陽の位置に伴ふ經度及び緯度の變化 (川崎俊一) Pons と我等との小惑星軌道要素變動値の比較 (秋山薫) 東京麻布小惑星の推算位置豫報精度 (秋山薫)

青寫眞變光星圖

定價一枚 金參錢

送料十五枚毎に 金貳錢

肉眼、双眼鏡用、小口徑用、中口徑用等百三十四種あり、詳細は第二十八卷第七號廣告、九號及び十號表紙二頁參照。

東京天文臺繪葉書

(コロタイプ版)

第一集 第六集

各集一組四枚 定價金八錢

送料四組まで 金貳錢

プロマイド天體寫眞

定價一枚 金拾錢

送料二十五枚まで 金貳錢

一四六既刊

發賣所 東京府下三鷹村東京天文會館内
振替東京一三五九五番

日本天文學會

東京市神田區駿河台十六番地