

# 目次

## 論説

カスター氏のスフェラントを紹介す

理學博士 上田 穰 一〇一

天體物理學最近の進歩(二)

理學士 松隈 健彦 一〇七

## 雜錄

太陽系の引力法則と觀測(二)

アーネスト・W・ブラウン 一一一

鹽竈神社の日時計

雜報 一一三—一一七

エロスより地球に近づく小惑星——西紀前四一九年に於ける金星掩蔽記録——蛇座座XX星のスペクトル——新彗星カラスコ——新彗星ホートン——新天體フインム——三月に於ける太陽黑點概況——無線報時修正値——惑星出入一覽圖

觀測 一一八

太陽のウオルフ黒點數

六月の天象 一一九—一二〇

流星群

變光星

東京(三鷹)で見える星の掩蔽

惑星だより

星座

## Contents

Joe Ueta; Kaster's Spherant.....101  
Takehiko Matukuma; Some Recent Progresses of Astrophysics. (II).....107  
E. W. Brown; Observation and Gravitational Theory in the Solar System. (II) ....111  
The Sun-dial preserved in the Shrine of Shio-gama. ....113  
Object Delporte—Observation of the Occultation of Venus in 419 B. C.—Spectrum of the iron star XX Ophiuchi—New Comet Carraseo—New Comet Houghton

—New Object Reinmuth—Apparence of Sun Spots for March 1932—The W. T. S. Correction during April 1932—Convenient Graph for finding the Planetary Positions.

Wolf's Sunspots Number during Jan-March 1932.

The Face of the Sky and the Planetary and other Phenomena.

Editor: Sigeru Kanda.

Associate Editors: Saburo Nakano, Yosio Huzita.

## ●編輯だより

過去三十餘年間太陽視差決定の最良方法としてエロスの地球との接近が天文學者に多大の注目をひいてゐたが、本年三月ベルギーで發見された一小惑星が圓らずエロスよりも遙かに地球に接近する天體なる事が確められた事は近年に於ける一大收穫といふべきである。光度こそは小さいが、太陽視差決定の問題は勿論大望遠鏡で行ふべきものであるから、光度の點は何等差支はない。殊に發見當時には九等星と發表されてゐる。

來る九月一日米國に起る皆既日食には最近の臨時議會に於てその豫算通過の上は東京天文臺からは天體寫眞關係の三氏が六月下旬遠征の途に上らるゝ筈である。學術研究會議からは平山清次教授が九月米國に開かるゝ萬國天文協會出席を兼ねて日食觀測隊を監督せられる豫定である。(神)

## ●春季定會

去る五月十四日(土) 午後二時より、帝大理學部講堂にて第四十八回定會が開かれた、早乙女理事長により前年度の會務報告あり、續いて評議員の半數改選が行はれた。本會を社團法人とする案は可決されたが、時間不足の爲定款の審議は次會迄繰り延べられる事となり、三時より中野學士及荒木博士の御講演あり、盛會裡に五時半散會。來會者五十名。

翌十五日(日)の東京天文臺の參觀日は好天氣に恵まれ二百五十名を超える來賓者があり、午後一時より四時迄の間に太陽、月、金星の外、種々の機械の説明を各専門家から聞く事が出来た。(な)

## ●天體觀覽

六月十六日(木)午後七時半より八時半まで、當日天候不良のため觀覽不可能の場合は翌日、翌日も不可能ならば中止、參觀希望者は豫め御申込の事。

## ●會員移動

### 入會

杉浦 正雄(東京) 毛利圭太郎(廣島) 福永 彦又(東京)  
今井 潔(新潟) 小嶋 時久(東京)

### 逝去

(特別會員) 中野 徳 郎君  
(本會前副會長、副理事長、評議員)  
謹んで哀悼の意を表す

●グリゲ・スクエレラップ彗星 週期約五年のグリゲ・スクエレラップ彗星

は本誌前號第九八頁に報導した三月六日にヤーキース天文臺で發見した報告のあつた後は、五月始まで外國でも全く觀測されてゐない。クロンメリン及びダヴィッドソンは攝動の計算を再調した結果前の要素を訂正し、近日點通過は五月十二日となり、位置推算表は數度の差を來した。この結果が正しければヤーキース天文臺觀測のものはこの彗星であるとは考へられない。この新しい要素による位置推算表は次の様である。

1932	U.T.	赤經 $\alpha^m_s$	赤緯 $\delta^o$	$\log A$	$\log r$
V	20.0	8 20 20 + 26° 0'			
	25.0	8 53 28	32 32	9.431	9.967
	30.0	9 37 24	39 39		
VI	4.0	10 36 16	46 14	9.379	9.986
	9.0	11 49 52	50 40		
	14.0	13 8 30	51 58	9.395	0.012
	19.0	14 13 32	50 15		
	24.0	15 12 32	46 45	9.468	0.042
	29.0	15 51 40	42 33		
VII	4.0	16 20 20 + 38 25		9.558	0.074

最近月明のなくなるのを待つて五月二十四日夜この位置推算表によつて搜索した結果容易にこの彗星と認められるものを見出した。光度は約十一等半、直徑は約四分、五月二十四日十二時二十八分萬國時の位置は赤經八時四十九分四十二秒、赤緯北三十一度十四分で、推算位置に對し、赤經は殆んど一致し、赤緯は觀測の方が約四十分(角度)程南である。前の推算表によれば六月七日頃地球と最も近づき約〇・二四天文單位距離となる。六月上旬には見掛上一日約四度といふ著しい速さで移動する。(神出)

## 論 說

### カスター氏のスフレラントを紹介す

理學博士 上 田 穰

滯米中に懇意になつたカスター氏からその製作にかゝるスフレラントと稱する觀測器械を見せられて面白く思つたことであつた。その後發表せられた刷物を贈られてゐたが、偶々秋吉海軍中佐の「航海天文學」を先般誌上で拜見して再び興味を覺えこゝに御紹介申上げ、併せて神田學兄からの寄稿の依囑を果す所である。

近時航空機が非常な發達をなして、飛行に於ける時間なり場所なりに關する今迄の制限が絶えず破られてゆく有様で續航力も増大して可なりの遠距離飛行が可能となつて來た。従つて飛行家も單なる操縦の技術丈けにては不充分で次第に航空術に習熟することが要求せられる様になつて來た譯である。しかしながら航空術といふ言葉すらがまだ充分判然した意味を持つてゐると思はれないのであるが、これは航海(navigation)に對しての航空で、天體なり地物なりを觀測してその航空機の地表面に關する位置を推定し安全に彼岸に導くといふ位に解釋しては如何であらうか。

船舶に於ては運轉士がその儘航海士であつて機關士と對立するものであるが、航空機にては「運轉」なる技術が特種な位置にある關係上別個に航空士の必要が要求せられてゐるかに見えるのである。

外國語では操縦士に相當して pilot と云ふが、寧ろ言葉からいへば航空士と對比すべきものゝ様に思はれる。又同じく aviator といふ言葉があるが、これは元來鳥人とか飛行家とかいふ意で特段な意味はなし、従つて aviation と云ふ言葉も單純に飛行術と解釋すべきであらう。

航海術の navigation と云ふ言葉に聯關する nautica, navis, navigo の何れも船(ship)航海(sail)といふことに關した言葉であるが航空といふ意

味には aerial navigation とか aeronautics とか言ひ表はされてゐるのが普通である。又 navigation に對比して aviation といふ言葉も段々用ゐられてゐる様である。

話が横道に入つて最初から舵を取り直す必要になつたがともかく航空、航海何れを問はず其主とするところは最も簡單な觀測によつて素早く船體機體の位置を導出するにあることは論のないところである。

従つてその理想とするところは目の前にならべられた測器類の單に目盛を讀むことによつて機體を導いてゆくといふところにあるのであらう。方々のステーションから發せられる無電波を選択接受して自己の航路を見出してゆく。恐らくその様な状態にまで發達しないでは置かないであらうが、しかしこれを隨時隨所に行ふといふ事は望み難いことであり、特に戦時は全く望みない所であらう。之に反して天體の觀測によつて船舶機體の位置を求める事は、時と所を問ふものではない。況んや戦時非戦時を別つものではない。即ち天體觀測による航海、航空術のすたれざる所以である。

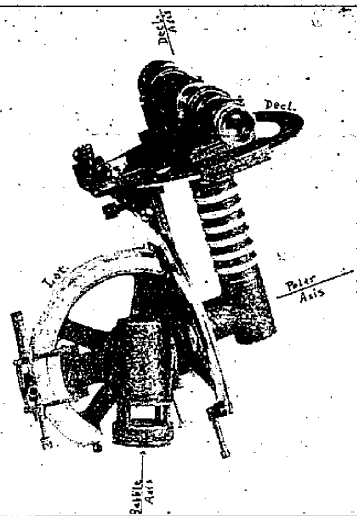
船舶に用ひられる天體觀測用器械はその儘航空機に使用しうると先づ見てよいであらう。さて在來の觀測機械は天體の高度(或は天頂距離)を觀測してその位置を導くにあつたのであるが、それには極、天頂及び天體の位置からなる球面三角形を解く必要があるため、爲めに色々な表が工夫せられた、この様に觀測者の位置を定めるために天體の高度を觀測するといふ二百年來の傳統を破つて直接時角を觀測する器械が米國のカスター氏によつて考案せられたのであつて、その報ずるところによると相當の成績を示すといふことである。

今同氏の發表したものによつてその解説を試みようとするものである。(U. S. Naval Institute Proceeding Vol. 56, No. 7)

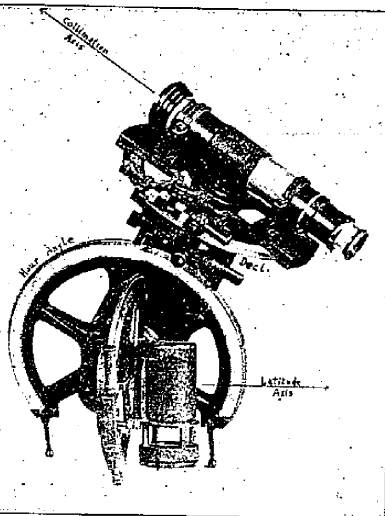
## 構 造

この構造は挿入の寫眞圖にて見らるゝ通り、三つの目盛環をもつてゐる

即ち赤緯環、時環、緯度環である。望遠鏡の凝目線は赤緯環の軸に直角で且つその周りに廻轉する様になつてをり、この赤緯環の軸(即ち極軸)に直角になつてゐて、同じくその周りに廻轉する様に出來てゐる。次に緯度環の軸は極軸に直角となつてゐて、附屬してゐる水準裝置の氣泡が中心位置にくれば丁度緯度環が垂直の状態になる様に出來てゐるものである。これは氣泡六分儀と稱せられるものと



第一圖



同じ様式でいくつかのプリズムを用ゐて氣泡の像が望遠鏡の視野内に作られる様になつてゐる。それには先づ氣泡盒からの光が緯度軸内に入り折れて極軸に沿ひ更に赤緯軸に沿つて(この途中が機械の握りになつてゐる)進み最後に望遠鏡内に

のである。これ等三環には申すまでもなく何れもクランプ(しめネヂ)と副尺及び微動裝置が用意せられてゐる。

赤緯環の目盛は望遠鏡の二つの位置で0となる様になつてゐて、即ち望遠鏡が時環に平行になつた時でこれ等の點から双方へ90°。まで目盛が出來てゐる。時環は十二時間(百八十度)以上に亘つて目盛がしてあるが、二種類の目盛があつて、時環が丁度赤緯環に直角になつた時には一方では90°と讀み他方では180°と讀む様になつてゐる。水準裝置の軸が時環と平行になるやう緯度環上で示標を移動させれば、その時の緯度環の讀みが丁度0度となつてゐて、その點から90°。まで目盛りが施されてゐるのである。

なほ機械の多くの部分にアルミニウムの合金を用ひたので全體として輕くなり約10キログラムで、普通の六分儀より輕いといふのである。

以上がカスター氏に従つて構造の概要を述べたのであるが、何人も一寸氣遣はれることは餘りに多くのプリズムを使用してゐるためにその連鎖に故障なきや否やといふ點、又三環三軸が順次直角に連結せられてゐるが、果してどの精度にそれが保持せられてゐるかといふ様な點であると思ふ。

第一の疑點に關しては原著者は凡ての調節は工場内に於て充分に施され示差は全くりで、其儘使用中も變化せぬ様に調節せられてゐることを保證してゐる。且つその光學部分がクルム程の打撃を與へればともかく其儘では使用も出來ず其場では修理も出來ない程の損害がある筈であるといつてゐるのである。こゝに三環三軸が赤道儀流に直角に連結せられてゐることはこの器械の主要點であつて計算の簡易は全くこゝから來てゐるのであるから、その點の良否如何はこの器械の生命線上の問題になる譯である。

## 觀測法

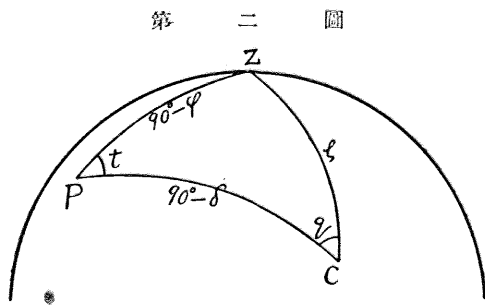
入つて、接眼鏡の方へ向ふ様にしたものである。緯度環、赤緯環は共に角度の分まで目盛し、時環には四秒に目盛したも

觀測をするに當つては先づ與へられた時刻に於ける天體の赤緯を曆から求めて之を赤緯環に盛り、次に緯度環及び時環には任意の讀みに示標を据えた上、水準裝置を垂直に保つ。そうすれば只器械全體を垂直軸の周りに廻



轉するだけの自由が残されてゐる譯である。この廻轉によれば望遠鏡の凝目線が水平面に平行なる小圓の上を動く事になる。勿論この小圓の高度は變化し得るもので、丁度天體を貫ぬく様に調節する事が出来る。それには緯度環の読みか又は時環の読みか何れかを變化する事によつて達成せられる譯である。そこで觀測者は望遠鏡の視野を見てゐて水準装置に印してある小輪の像の中で氣泡と天體との像が一致する様調節すればよいのである。こうすれば畢竟水準装置も垂直に保たれてゐることになる。

それで觀測者は望遠鏡内の中心に天體を置く様にして器械を凝目線の周りに少しフツツ見る。そうすると氣泡は視野をアチラコチラに動くから微動裝置を動かして丁度中心にある天體の像を横ぎつて動く様に調節すればよいのである。



さてこの様な觀測の結果得たところの三環の読みとりの關係を見ても必要がある。第二圖に於てZ、P、Cはそれ／＼水準装置の軸と極軸と及び凝目線などが天球と交はる點とし、 $\phi$ 、 $t$ 、 $\delta$ を以て緯度環、時環、赤緯環の読み取りとする。緯度環は垂直になつてゐて、極軸に平行であるから、従つてPZ平面内にある譯である。而して目盛りの附け方から考へてPZが $90^\circ$ に相當する事が知られる。又赤緯環は凝目線と極軸とに平行であるから、これはPCで天球に交ることが知られるであらう。

凝目線が極軸と平行になつた時に赤緯環の目盛りは $90^\circ$ を指す筈であるからPCは $90^\circ$ に相當することが認められる、但し其際緯度と異名の赤緯は負と讀むことにして置く。

次に望遠鏡でCをネラウといふことはZCの角度が六分儀などで觀測し

得られる天頂視距離を示す譯である。そして緯度環と赤緯環とは共に極軸に平行であるから、時環上に於ける読みは前兩環の間の角度を示すこととなり、それ等が平行する時が読み取りの起點となる譯である。

この様にして得たところの時角 $t$ から觀測者の備へてゐる時計の示すグリニッチ時刻を引けばその位置の經度(東經)が得られるのである。

次に緯度環に盛る所の緯度が實際のものとなつて居る場合を考へると、同じ手順にて得られる經緯度は所謂位置圓(position circle)の上の一地點で從來の如くサムナーの位置線(position line)を引くには觀測者の推定位置(所謂DR位置)から天體の點に向つて引いた方位線に、直角に線を引きこれが今得た點を通過する様にすればよい譯であるが、カスター氏は次の方法によることを推してゐる。

それは、異なる二つの緯度を假定して引續き二回觀測をすればそれから二つの點を求め得られる譯でこれを結べば容易に位置線が得られるとしてゐる。この方法は位置圓の割線を作る方法であつて、從來のものは接線を引く譯であるから精度に於て多少の差がある筈であるが實際問題としては大した差違があるわけではない。

普通二回の觀測をするに要する時間は一十分以内であるといふことであるから勿論赤緯に於ける變化などは無視して宜しく、最初の觀測に假定した緯度を僅かズラした上で第二の觀測を行へばそれによつて目的を達するのである。又ジャイロスコープを使用して方位を容易く求めうる様な場合には唯一回の觀測から位置線を引くことも可能な譯である。

こゝで原著者が説明を省略してゐる點を少しく解説する必要があると思はれる。

PCの距離は與へられた赤緯の餘角であるが故にCを極とし上の角に等しい角距離をもつた小圓を描くとすれば、その上に眞の北極及びP點が横はつてゐる筈である。今緯度環に丁度その地の緯度を盛つたとすればP點と眞の北極とは各々の高度(或は天頂距離)相等しい筈であるからP點の

位置は自然に定まる譯で、Zを頂點とし餘緯度( $90^\circ - \delta$ )を角距離にもつ小圓を描いて前の小圓との交點を求むればそれがPの位置を與へることになるのである。この場合單一解ではなくて一般に二つの解答がある。その一つが眞の北極で、もう一つは天體を含む垂直面に對して、子午面と對稱にある垂直面内にあることが容易にわかる筈である。今緯度環にその地の緯度と異なる値を付けた場合を考へると、一般には矢張り二つの解があつてそのうち何れのPも眞の北極を示さないであらう。

此様に二つの解があるといふ事は一見奇異に思はれるが實は六分儀の高度の觀測から時角を求める際に出てくる不定の問題と全く同じ者である。

$$\cos \delta = \sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos \theta \quad (1)$$

右の式に於て緯度( $\phi$ )赤緯( $\delta$ )が知れてをり、天頂距離( $\theta$ )が觀測から得られる時、時角( $\theta$ )が計算せられるがその附號は判らぬ譯で只午後の觀測と午前の觀測によつて $\theta$ と讀むか $180^\circ$ と讀むかを區別するに過ぎないものである。前にのべた觀測法から考へると、水準裝置を垂直にして機械全體を廻轉するにしても又望遠鏡の凝目線を固定して機械を廻轉するにしても別段機械の極軸の向きについては一向問ふ所ではないのである。従つて二つの解の内何れを選びつゝあるや觀測者は預り知らない所である。

一方は赤緯軸を右へ倒して天體を望み、他方は赤緯軸を左へ倒して望むの違ひがある。従つて、今暫く北半球の觀測者について考へれば、常に北極に近い方のPの位置を取ると——實際上この方が多く採られることと考へられるが——そうすれば太陽の時角は午前午後を考へずとも其儘二十四時間制の時角が讀み取られる筈である。もし他方のPをとるとなるとその讀みを二十四時間より差引いたものが時角を與へる譯である。このことは夜間星の觀測の場合には相當紛らわしい事柄に屬する。しかし時角が割合に大きい場合には實際上の疑義はない譯でその内自己の推定位置に近いものを取ればよいのであるから、二つの位置の開きがあればある程——といふことは緯度が天體の赤緯に近い時であつて、その場合には容易に一方を選択

することが出来るのである。しかるにこれに反し子午線近くにて觀測が行はれる様な時には二つの位置が割合に近接してゐるが故に場合によつては他の時角を讀取ることもないとは保し難いのである。實のところこれ等二種の解答は畢竟位置圓の上にある二點に外ならぬ譯で、もしこれ等が極めて接近してゐる場合にはその二點を連ねるものが其儘位置線をなす筈のものである。さて前にのべた様な方法で引續いて二回の觀測をすればその二つの結果は同じ側の解が得られるものと思はれる。同じ側と申すのは子午線に關してのことであるが、従つてその二つを結んで得た位置線は他の側にそれに對應する二つの位置を結ぶ位置線とは多少の角度を示し、圖上に於て同一の直線をなすとは認め難いのである。今例をとつて見るとレグルスの天頂距離を觀測して $30^\circ 53'$ を得たとする。而して最初 $\phi = 52^\circ 11'$ として觀測し次に $55^\circ 15'$ と觀測すれば時角は各々 $153^\circ 14'$ と $144^\circ 45'$ となり上述の位置線のなす角度は $4^\circ 6'$ 位になるのである。今天頂距離が $30^\circ$ の場合などになると角度が $10^\circ$ 程にもなるであらう。

勿論この問題はスフェラントの觀測に固有な事柄ではなくて六分儀で太陽高度を測る時にも同様遭遇する問題ではあるが、高度觀測の場合に於ては時角( $\theta$ )を算出するとき一應その附號が考慮に上る物であるに拘らず、スフェラントでは時角その儘讀みとるのであるから機械的に觀測をしてゐる時には應々にして誤り易いといふ事もいへると思ふのである。

## 水準裝置

このスフェラントは六分儀と同じく觀測には「水平」を示す裝置が必要である。勿論航空機なり、船舶なりに於てその不規則加速度が氣泡の位置に影響する事大なるものがあるがさればとて航空機が水平線を觀測に利用し得る機會はかなり制限せられる。餘り低き場合にはモヤの爲め見えす又高き所からは屢々幾つかの水平線が見えて俯角がわからぬ時がある。又船でも同様であるが天體が觀測出来る位に晴れてゐながら水平線の見えぬ夜が

屢ある。尙ほ振子だのジャイロスコープだの色々鉛直線の標準を示すものが研究せられてゐるが結局氣泡水準器が一番簡單で都合がいゝといふことになる。

船舶に於てはローリングによる加速度の影響が著しく大で航空機に於けるが如き比でない。船は非常に大きい慣性をもつてゐるがために、その不規則な航行によつて生ずる水平加速度は全體としては僅かな影響しか與えぬもので主なる加速度はローリングとピッチングから來るものである。これ等によつて生ずる擬似水平運動は水平位置から最も傾いた時が最大の水平加速度を與へるもので、船が水平位置に返るときには運動は最大でも加速度はりとなる時である。

従つてこの時刻に觀測を行ふとすれば良い結果を期待しうべき筈で、カスター氏は右の推論からして一九二九年九月、シ・ウモント號上で實驗したところ氣泡水準装置のみを有する、スフ・ラントで得た結果として單一觀測の平均誤差は八秒時即ち一・六哩となり最大の開きでも、十四秒時即ち二・八哩といふ結果を得た譯である。しかるにローリングの最後の瞬間には氣泡は盒側に押し付けられて約二度の誤差を與へるといふことが知られたのである。

## 修正

次に問題になるのは俯角、濃氣差、視差などの修正に關するものである。勿論氣泡水準装置を用ふる場合には俯角は問題にならぬが、カスター氏のスフ・ラントには水平を見るために氣泡盒の下に二つのプリズムがあつて水平から來る光を屈けて上方へ送る装置になつてをり、而してその二つの水平線像の交點が氣泡と同じ基準を與へるもので、俯角の影響を去る爲めには觀測者の目の高さに應じてプリズムを少しく傾ける様な仕掛けになつてゐる。圖にある球面三角形に現はれる天頂距離は觀測せられた儘のものであるから視天頂距離に外ならぬものである。而して實際の北極距離及び

時角もこの影響を受けてゐる譯であるが、濃氣差の影響を修正する爲めには幾つかの方法を選択することが出来る。この實際の極は問題ではなくて、觀測は器械の極に準據して行はれるから觀測者の欲する儘に眞赤緯なり又濃氣差の影響を受けたる赤緯なり任意の度を赤緯環に盛ることが出来る筈である。カスター氏は「時角或は赤緯に對する修正値を計算し、その修正値はその坐標に於ける濃氣差とそれに加ふるに丁度他方の坐標に於ける濃氣差の影響を打消す如きものとすればよい」といつてゐるが今少しくその點を吟味して見たい。濃氣差は天頂距離の函數であるから先づ天體の天頂距離が解つてゐなければならずそのためには緯度、時角、北極距離の三者が知れる必要がある。而して觀測者の位置を求むるには緯度か時角か何れかを先づ假定するのが便利であるが、他の一つが觀測から得られる爲めにはその前に赤緯環に目盛りする必要がある。勿論大體の推定値は緯度でも時角でも何れにしても知れてゐる場合が多いから、その推定値を用ひて天頂距離、従つて濃氣差を計算することが出来るのはあるが、必しもそれが簡便な方法とは見難く、一應他の方法をも合はせ考へて見ようと思ふ。

今一つの例を以てすれば一九三二年一月三十一日グリニチ時十八時七分緯度  $25^{\circ}44'0''$  の地に於て太陽の高度  $14^{\circ}42'2''$  なる觀測がありとする。當時太陽の赤緯は  $-17^{\circ}34'6''$  であるから、(1)式から計算せられる  $\alpha = 64^{\circ}10'17''$  なる値は赤緯環に眞赤緯を盛つた際直接觀測から出て來る時角に外ならない。しかるに高度  $14^{\circ}42'2''$  に對して濃氣差及び視差の影響  $32.40''$  を補正すれば眞高度は  $14^{\circ}42'2'' - 32.40''$  になりこれに應ずる時角  $\alpha_0 = 64^{\circ}14'44''$  が、豫期せられるところのものである。この濃氣差及び視差が赤緯及び時角に及ぼす影響は次の式によつて容易に計算せられるものであつて、

$$(\alpha - \alpha_0) \cos \delta = -r \sin q$$

$$\delta - \delta_0 = r \cos q$$

$r$  は天頂距離に及ぼす濃氣差で  $q$  は視差角である。 $r$  に上の如く  $340''$

を入れると  $q$  はこの場合  $56^{\circ}42'6''$  であるから時角、赤緯に及ぼす濃氣差の影響は夫々  $-32'33''$ 、 $+21''$  となることが知られる。

かの土木測量の器械に太陽儀 (ソーラー、アッタチメント) といふものがあるがそれによつて子午線決定の際には、豫め赤緯に於ける濃氣差の値を緯度、赤緯、時角の三つの引數から導きそれによつて修正したる上で赤緯環に度盛りする譯で、勿論時角の略算値は知つてゐる必要がある。この場合極軸は眞北を指すこととなり (緯度は正しく盛られてあるとして) 子午線決定の目的は達せられるのである。しかし時角には尙濃氣差の影響が除かれてゐない譯で、只太陽儀の時角の目盛りは随分大難把なものであるからこれが問題にはならないのである。ところで我々が問題とするところは時角であつて、従つて更に時角に於ける濃氣差を計算して置く必要があるといふことになる。

今赤緯に於ける濃氣差  $21''$  を修正した  $-17^{\circ}32'6''$  を用ゐると、視天頂距離  $14^{\circ}42'30''$  に對し時角  $t = 64^{\circ}11'30''$  なる値が得られる。これに時角に於ける濃氣差  $32'13''$  を修正すれば求むる時角  $t_0 = 64^{\circ}14'43''$  が得られる譯である。

時角丈けを目標とする以上は赤緯に於ける濃氣差の影響は問ふところではないので、丁度時角に於ける濃氣差の影響を打消す丈けの修正値を知ればよいといふ譯である。それは全く赤緯に於ける濃氣差表を製作すると殆んど同じ勞作によつて得られるものでそれを用ゐれば最早や二種類の表を用意する必要がないのである。即ち次の式  $t_0 = t - \cos \delta$  によつて計算せられればよい。この場合前るときと同じ方向に但し更に大きく赤緯を修正するのである。この場合  $\cos \delta = +0.6411$  となり従つて赤緯を  $-17^{\circ}32'6''$  とすればその儘求むる時角が得られる筈で、 $t_0 = 64^{\circ}14'43''$  を得るのである。カスター氏の所論はこの方法を意味する様であるが、用語を正直に解釋すればこの様には請けとり難く思はれるのである。しかし右の方法によつて修正するよりも寧ろ赤緯には何等の修正を施さず、其儘時角を讀みとれば茲に

緯度、赤緯、時角と三者揃つた上で表から時角に對する修正値を求めて附加すれば一番簡潔な方法といふべきであらう。それには天頂視距離を眞値に修正すれば時角を何程變化させるかといふことが知れ、ばい譯であつて

$$(t_0 - t) \cos \delta = \frac{\delta}{\sin q}$$

なる式によつて計算せられる譯である。 $t_0 - t = +43''$  で、これを最初に得た  $t = 64^{\circ}10'21''$  に加へれば  $t_0 = 64^{\circ}14'43''$  となり、正しき結果が得られる譯である。

これ等の表は、何れを作製するにしても三引數によつて求めなければならぬから割合こみ入つたものになる譯であるが角度の分だけに止めるとすれば案外簡單にとゝのへることが出来る。

次に太陽の觀測に於てはその視差は殆んど影響はないが、月の場合には視差の影響を無視することが出来ないものである。しかし畢竟天頂距離に關するものであるから濃氣差の表と同様にして用意することが出来る。

最後にカスター氏も注意してゐる如くスフェアントは直接天頂距離をも測定し得ることを申述べるのが適當であらう。それには先づ時環を 0 に盛れば緯度環と赤緯環とは平行になる譯である。そこで緯度環に  $90^{\circ}$  と盛れば極軸は天頂に向ふこととなるので、高度がその儘赤緯環で示されることになるのである。

### 希望

最後に自分は我國に於ける航空機類がどの様な航空法をやつてゐるか知らないのであるが、陸軍などでマルクーゼの「航空法」を譯述してゐる様なことも聞いてゐるので既に己に研究し盡されてゐることかと考へるが、今この種の手輕な觀測器機の出現によつて何の程度の便益が得られるのか實際上に實驗されんことを希望して止まぬ次第である。(完)

# 天體物理學最近の進歩 (二)

理學士 松 隈 健 彦

## 恒星の角半徑

先に吾々は星の有効溫度  $T$  を求める式として  $\frac{r_{\text{星}}}{a} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{2}}$  を得た、茲に  $\alpha$  は星の角半徑である。故にこの式を  $\alpha$  についてとけば

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{T^2}$$

を得る。即ち  $T$  と  $B$  とが分ればその角半徑を求める事ができるのである。今  $T$  を代表するものとしてその星のスペクトル型、 $B$  を代表するものとしてその見かけの等級 (但し所謂輻射等級なるものである) を採用すればこの二つのパラメーターによつて星の角半徑を計算すれば第二表に示す通りである。

第二表 星の角半徑(單位 0.0001")

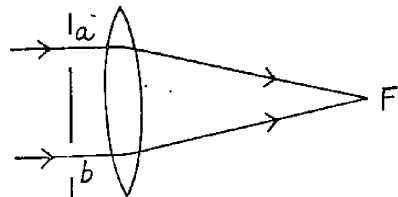
スペクトル型 射等級	B	A	F	G	K	M
-1	3.5	15.1	34.7	50.1	69.2	159
0	2.2	9.6	21.0	31.6	43.7	100
+1	1.4	6.0	13.2	20.0	27.5	63.1
+2	0.9	3.8	8.3	12.6	17.4	39.8
+3	0.6	2.4	5.2	7.9	11.0	25.1
+4	0.3	1.5	3.3	5.0	6.9	15.8
+5	0.2	1.0	2.1	3.2	4.4	10.0

である。

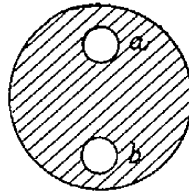
かように星の角半徑といふものは理論上あらかじめ分つて居るものである。併しながら自然科学に於ける凡ての事實は只一つの方法によつてのみ認識はいかにも心元ない。他に全然ちがつたしかも全然獨立した方法によつて同一の結果が得られればその確信性が非常に大となるのである。現在の場合に於ても何か全然ちがつた方法によつて第二表に示したような角半徑の確信性を證明する事はできぬであらうか、然り光の干渉

渉なる性質をうまく利用すれば實に星の角半徑を出すことができるのである。

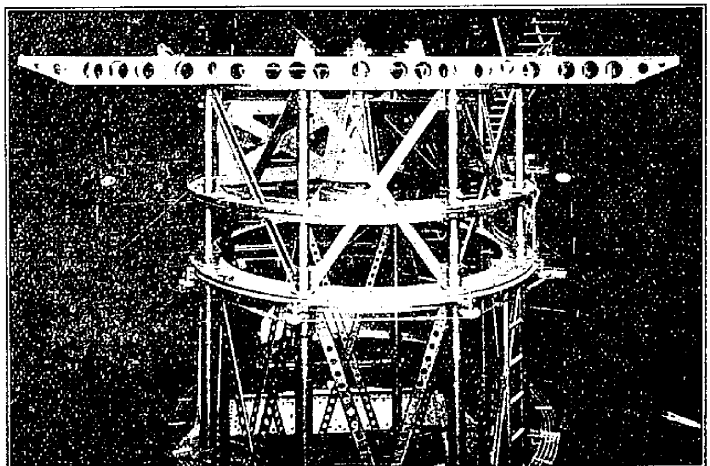
第三圖 B



第三圖 A



第四圖



今第三圖 A に示すが如く圓板に二つの穴 a、b をあけそれを望遠鏡のレンズの前におけば (第三圖 B 参照) 星より来る光はその穴を通じてのみ進むのである。實際レンズの焦點 F において a、b なる二つの穴より来る光線のために干渉縞を作る。故に a、b なる穴の間の距離 D を加減して F にできる干渉縞が丁度消えてなくなる様にすればその時の D によつて星の角半徑を測る事ができるのである。

右にのべた方法は一八九〇年 Michelson が發表したものである。然し當時にあつては只單に原理のみに止まり是を實行に移すべき大なる望遠鏡がなかつたのである。然るに其後ウィルソン山天文臺に百インチの大望遠鏡が完成するに至つて右の原理を實現する事ができるようになつたのである。

一九二一年 Michelson は Anderson と共にオリオン座α星即ちベテルギースの角半徑を右の方法によつて測り 0.023" を得た、この星は赤色の従つて低溫度即ちM型の一等星であり、第二表に於て右上の隅にあるもので即ち角半徑が最も大なる部類に屬するものであつて最初の星として是をえらんだのもその言ふ理由によるのである。尙又第二表によつてその角半徑を理論的に計算して見れば 0.024" であつていかにこの兩者がよく一致して居るか分るであらう。今第四圖に於て實際に使用せられた器械のフレイム・ワークを寫眞によつて示す事にする。

今こゝにその以後實測せられたる角半徑及びそれに相當する理論的の値を示せば次表の通りである、尙又この表に示す星に於てはその距離も分つて居るから角半徑と距離とよりしてその眞半徑も分る筈である。次表に於てはその眞半徑をも附加する事にする。

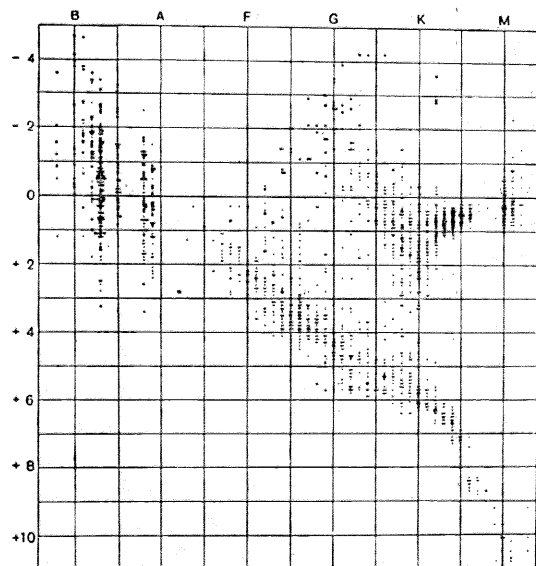
第三表 實測せられたる星の角半徑及び眞半徑

	角 半 徑		眞 半 徑 (單位太陽)
	理 論	觀 測	
α Bootis	0.012"	0.010"	27
α Tauri	.017	.010	38
α Orionis	.024	.024	300
α Scorpii	.021	.020	450
β Pegasi	.013	.011	40

### 巨星と矮星

第三表に示されたる如く星の眞半徑を見る時は是等は凡て非常に大なる半徑をもち太陽にくらべて數百倍もある事が知られる、かような星は老なる表面積をもち、従つてその全表面より發散する輻射量は頗る大にその絶對等級も亦大きい、一方吾等の最もよく知れる太陽は是等の恆星に比べてその半徑がすつと少

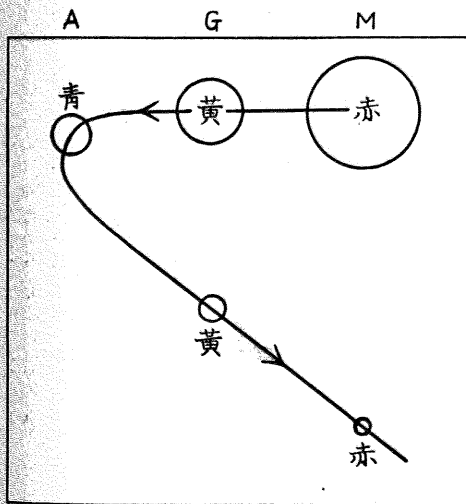
第五圖



さく、従つてその絶對等級もすつと小さい、かように考へる時は恆星を二つに大別する事ができるのを知るのであらう。第一は老なる半徑をもち従つて絶對等級の大なるものでは巨星となづける、第二は巨星に比べて半徑が小さくその絶對等級も小なるものでは矮星となづける。

今スペクトル型を横軸にとり絶對等級を縦軸にとつて個々の星を平面上に點示すれば第五圖のようになるかような圖をラッセル圖となへる。このラッセル圖に於て上方にある星は巨星であり下方にある星は矮星である。勿論この兩者の間

第六圖



にははつきりした境界はない。

## 恒星進化論

この第五圖を一見する時はそれがすこぶる曖昧ではあるが第六圖に示すようなU形の曲線の近くに密集して居る様に見える。此點に着目して一九一四年 Russell は次のやうな卓説を發表した。即ち凡ての恆星はM型の巨星より初まりそれが表面よりエネルギーを發散するに伴ない段々收縮し同時に表面の温度は段々高くなつてG型A型と進化して行く、この間が巨星時代である。それをすぎると矮星時代となり、收縮と共に表面の温度も亦段々冷却してF、Gとすゝみ遂にM型の矮星となるのである。

この説が即ち Russell の恆星進化論である。

## 分光視差の發見

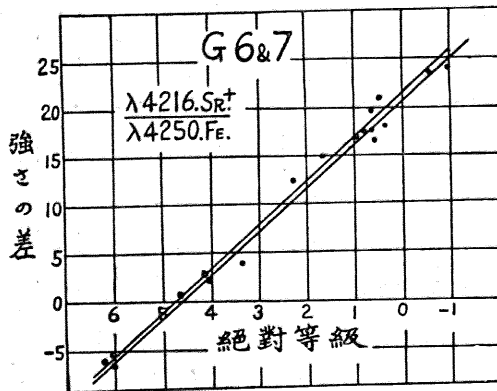
星の距離從つてその視差を測るといふ事は恆星天文学の第一の出發點としてすこぶる重要なものである。前世紀の初め頃 Bessel, Henderson, Struve の三人が殆んど同時にそして全然獨立に別々の星の視差を初めて測定した事は今日天文学の歴史に於てあまりにも有名な話である。是等初期の測定に於ては或はヘリオメートルを用ひ或は Filar Micrometer を用ひ然らざれば子午環觀測などにより即ち直接に眼視的に測定した物であつてその勞苦や非常でありしかもその勞苦に對して測定の精度は甚だ貧弱なるものであつた。その後 Schlesinger がこの問題に寫眞を應用するに至つて(一八九九年)一大躍進をするようになつた事は事實である。一九一〇年頃までにはかような方法によつて一千個に近い星の「三角視差」が測定せられた事と思はれる。

然しながらこの「三角視差」の方法はやがてはどうしても行詰まりの運命におかれて居るのである。今日三角視差測定の精度はどうしても〇・〇〇五秒を突破する事を得ない。従つてこの方法によつて得たる三角視差は遠距離となるに従ひその相對精度を減じ遂に二〇〇パーセント(七〇〇光年)

以上の星に對しては殆んど無意味となる、吾等は何か新しき方法を發見し距離の遠近にかゝはらず得られたる結果の相對精度が等しき様な物が得られないならばこの方面は實に行詰まりと言はなければならぬ。

一九一三年 Hertzsprung 並びに Kohlschütter は次の様な事實を發見した、即ち星のスペクトル線を吟味して見ると或る特定な線に於てはその線の光の強さ(實を言へばそのフラウンホッフ線の黒さと言ふべきである)がその星の絶對等級と共に變ると言ふ事實である。是は非常に重大なる發見であつて是からのべんとする分光視差の濫觴である。何となればこの實驗的事實を逆を利用してある星においてその特定の線の強さを測定すればそれよりその星の絶對等級したがつてその距離を知ることが出来るわけである。

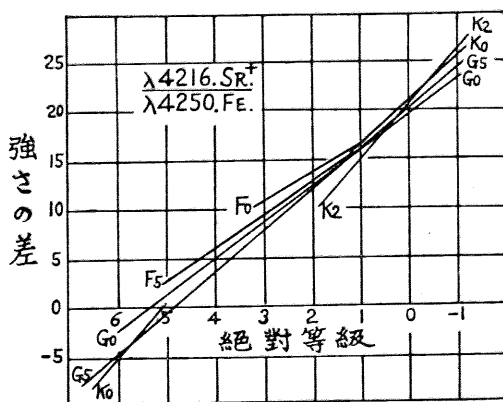
第七圖 A



この圖は G<sub>6</sub>, G<sub>7</sub> 型の星に於てストロンチウムの Spark Line と鐵の Arc Line との強さの差と絶對等級との關係を示したものである。

り他の線は他の元素の Spark Line である。次に示す第七圖 A、B はストロンチウムの Spark Line ( $\lambda=4216$ ) と鐵の Arc Line ( $\lambda=4250$ ) について實驗して得たる結果である。

第七圖 B



この圖は F<sub>0</sub> より K<sub>2</sub> までの星に於て同じスペクトル線について研究した結果になる線である。

かようにして求められたる所謂「分光視差」は前にのべたように遠近にかゝらず等しき相對精度をもつて居るものであつて實に距離測定事業に一大躍進を與へたものである。然しながらこの方法も亦それに固有なる一つの缺點をもつて居る。それは即ち星の質量に對する吾等の智識の不充分なる事である。

今 Gaha の理論を玩味して見る時は二つの元素の出すスペクトル線の相對的強さ  $S$  は

$$S = F(T, g, I_1, I_2)$$

である。但し  $T$ 、 $g$  は星の表面の溫度と重力の強さであり、 $I_1$ 、 $I_2$  は二つの元素の電離ポテンシャルである。今  $M$ 、 $R$  を星の質量、半徑、 $L$  を全表面より單位時間に出すエネルギーとすれば

$$g = G \frac{M}{R^2}, L = 4\pi R^2 \times J_r$$

但し  $J_r$  は單位面積より出るエネルギーであつて溫度  $T$  に依存する、(又エネルギーを測定する方法にも依存する、輻射計を用ふるとすれば  $J_r = \sigma T^4$  である) 故に

$$g = G M \frac{4\pi J_r}{L}$$

となり是を前の式に代入すれば

$$S = f\left(T, J_r \frac{M}{L}\right) = f\left(T, \frac{L}{M}\right)$$

又は

$$L/M = g(S, T)$$

となる。

茲に  $T$  は星の表面溫度を與へ從つてそれが分ればそのスペクトル型が分る事になる、故にある一定のスペクトル型の星のみについて考ふれば吾等が二本のスペクトル線の相對的強さ  $S$  を測つてそれより求められる物は實は  $L/M$  であつて  $L$  それ自身ではない。只實際に於ては星の質量といふものは大體同じオーダーのものであつて從つて  $M = \text{const}$  とすれば茲に初めて  $S$  を測つて  $L$  を求める事ができる、從つて分光視差を求める事ができるわけである。

### カルシウム雲

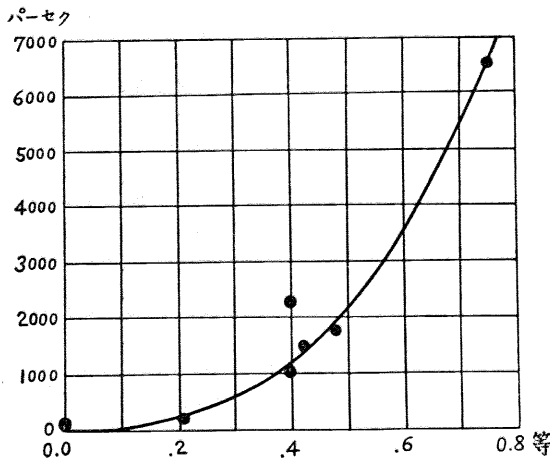
前節に於て吾等は分光視差について考へその理論をのべたがそれは星より来る光が途中全然吸収されないと云ふ事を前提とする、然らばこの假定は嚴密に正しきものであらうか、吾等は次にこの問題について考へようと思ふ。

Olbers は (一八二六年) 星と星との間の空間に全然吸收物質が存在しないならば (星の空間密度を一定と考へて) 空全體が太陽の様に輝かねばならぬと結論した、かようなる結論を下した彼は明らかに吸收物質の存在を豫想して居たにちがひなう。

一九〇四年 Hartmann はオリオン座  $\delta$  星が分光器的連星であつてその凡てのスペクトル線が凡て同一の週期をもつてその波長を變化するにもかかはらず、獨り  $\text{Ca}^+$  の出す H ( $\lambda = 3888$ ), K ( $\lambda = 3933$ ) なる二線が前記の週期的運動には全然あつからざる事を知つた、この星は B 型星であるが Hartmann の後 Frost は二十五個の B 型星について同様の結果を發見し其の後續々として多くの學者の研究によつてこの事實は確かめられこれをカルシウム静止線となづけられた、尙又其後の研究によればナトリウムの



第八圖



かように考へる時は星と星との間の空間——吾等が在來眞空と考へて居た所の空間にも實は澤山の「住所をもたない」分子又は原子があだかもルンペンの如くさまよつて居る事が了解せられるであらう。しかもそれが主としてカルシウムよりなるために是をカルシウム雲となづけるのである。右にのべたようにカルシウム雲の存在が肯定せられ

D線も亦かような性質を有する事が發見されたのである。静止線その物の存在は實驗的事實として殆んど動かす事はできないが然らば是をいかに説明すべきであらうか、是に對する説明として今日殆んど唯一の回答は所謂「カルシウム雲假説」である。

今日わが銀河系内には澤山の「銀河系内星雲」を有するが是等はその大きさが數百光年に達するものもあり其上その境界は茫乎としてはつきりして居ない、恐らくその物質は必然的に非常に遠くまで吾等の見て以て眞空となす所にまで擴がつて居る事と思はれる、且又恆星表面の大氣にもやはりはつきりした境界はなくその上層の部分は主として高温度による輻射壓のためにたえず外方に向つて逸散して居るのである。しかも星の大氣の上層に於てはカルシウムが最も不安定の状態にあり輻射壓によつて最もたやすく大氣外に放出せられるべき可能性を有する事は主として Milne などの研究によつて明かにされた所である。

るならばその吸収によつて生ずるカルシウム静止線の強さは星の距離が遠ければ遠い程強くなるわけである。上に示す第八圖はこの關係を圖示したものである。

第八圖に圖示したような關係はまだ澤山の材料をあつかつて見る必要があり今日の所ではそれが充分確立した物であると斷言はできないがもしそれが確立されればそれを逆にして星の距離を推定する事ができるわけである。(未完)

## 雜 錄

### 太陽系の引力法則と觀測 (二)

アーネスト・W・ブラウン

本編では地球自轉速度の問題を歴史的に述べて居る。(譯者)

調和解析を適用すると反つて、觀測された現象の原因を掩蔽する事があるが、地球自轉速度の問題がそのよい一例である。Newcomb は觀測と理論との比較から、月の經度に相當な差違のあることを發見し、それが約二七〇年の週期を持つた一つの正弦曲線で表はし得る事を認めた。所が實際はこの正弦曲線からの偏差自身にも或る系統的の性質が現はれてゐたが、當時は其原因を知る事が出来なかつた。

其後多くの學者により理論的研究は進められ、太陽や惑星の萬有引力もよりよくわかる様になり、又一方では Newcomb が星の掩蔽から得た結果と Airy, Cowell 及び余が得た結果とを比較して見たが、其原因が觀測にあるとする事は全く不可能であると云ふ事になつた。從來調和解析をして各項の週期を調べると其原因が解る事もあつたので、今問題にしてゐる、Newcomb の正弦曲線からの偏差即ち "minor fluctuations" にもこの方法が度々適用されたが其原因の手懸りは更になかつた。一九一四年にこの minor fluctuations が、月や水星の經度の理論の偏差と相關關係があつて、正弦曲線より寧ろ、切れぐの直線を以て表はした方がより適當であ

る事を私は指摘したが、其事實の意味を握む事は出来なかつた。

それから十年後である。理論から求めた月の軌道の偏差と太陽のそれとの間に關係があり相て調べた所その眞相を握る事が出来た。即ちそれをグラフに描いた所 minor fluctuations のみならず、全體の偏差が直線の變化を示す事が明瞭になつた。例へば一七九〇年頃より一八九七年の間は四十五度の傾斜の直線に、一八九七年より一九一七年に至る間は一三五度の傾斜の直線に沿ふのである。此傾斜が變る時には、太陽の經度の偏差にも同様の變化があり此等二つの現象の間に著しい關係が認められる様になつたのである。de Sitter は此直線の變化を解析的に示す式を與へてゐる。

さて次には、此直線變化の起る事の説明であるが、地球の外部の引力に其原因を求める事は出来ない。萬有引力は configuration だけに基く連續的の力で其大きが突然増加したり減少したりする事はない。時間を横軸に取つて描いたグラフで二つの直線の傾斜が突然變化する事は其力に急激な大變化があるものと思はねばならぬいだらう。其處でそれが外力であるとすれば、萬有引力ではあり得ない。萬有引力以外の力を考へないとすれば、我々の時の長さに變化があるとするのが唯一の假定である。理論から計算した色々の天體の運動と觀測との偏差は此假定の證據を與へてくれるから、最早萬有引力以外の外力を考慮する必要はない。

アルゴールの變光曲線中に一八三三年頃其週期の突然變化が認められたが、これも同じ様な論法で説明されやう、外から働く萬有引力で説明しやうとすると二星が著しく接近しなければならなくなるが、これは統計上有り得ない事である。

一寸横道にそれるが、調和解析に就いては余が三十年程前に太陽黑點を解析する所で論じたが、其後 Schuster は Periodogram に關する論文上で其れの幾何學的基礎の意味のない事を證明したが余はその數字計算上の基礎も同じ程度に不確かである事を信じてゐる。それは忘却の淵に沈ませたまゝにして置き度いのであつたが、今その事に言及したのは、それが昔と同様な程度でごく大ざつぱに現象の推測を與へるからである。それが觀測と見掛け上大體一致するわけを此處に説明するのは、別に六ヶ敷い事でもないが必要でもない。

再び地球自轉速度變化の假定を取り入れたのは Innes である。一九二五年に彼は月及水星の理論から求めた經度の偏差の間に關係のある事を見出し、其後私の太

陽に關する研究、*On the motion of the planets* の木星の衛星に關する研究により、此假定は殆んど躊躇しないで受け容れてもよい事になつた。

次に地球自轉變化の原因である。私は其原因は地球の表面以下少くとも五十哩の所にあるとした。その後もこれに關する研究は發表されたが、残念な事には數量的計算を缺いてゐる。地球の兩極に氷が堆積する爲とする考へがあるが、これでは地球表面の平均海水面の變化が、一八九七年には一呎ある事になるが、この様な變化は起らなかつた。温度の變化や、地下數哩下の物質の局部的運動なども、其數量的計算をして見ると問題にならない。大氣や海岸の潮汐に原因を求める事は何うしても出来ない。屢々潮汐摩擦の變化が考へられるがこれも駄目である。觀測や計算から潮汐摩擦を出して見ると、それは一八九七年、及一九一七年に起つた變化を生ずるに必要な力の三十分の一より尙小さい事は確かである。又此兩年に於ける變化の方向は反對であるから、潮汐摩擦に依つて地球自轉が遅らせられると同様に加速されもしなければならなくなる。

其處で原因をずつと地下に求めなければならなくなる。

潮汐摩擦や地殻の水平運動を考慮に入れると、唯一の確からしい假設は、地球全體が其廻轉運動量には變化なく、交互に膨脹、收縮をすると云ふ事である。地球の全物質が一樣の變化を爲すのと、地下五十哩位の層の中で膨脹、收縮が行はれるとする考へとがあるが、私の計算に依ると、この二つの場合に於ける地球半徑の最大變化は五吋及十二呎となる。この中間の値が實際に示されるわけである。

所が、こうすると觀測の方から困難が生ずる。地球内部に變化があるとすると、その爲に天體の上に及ぼされる變化の大きさはそれ等天體の公轉週期に逆比例する筈である。de Sitter に依れば、月から得られた影響と他の天體全體から得られたものとの比は  $1:51108$  である。但しこの比が 1 と云ふ事が變化が週期に逆比例する事を示すのである。この結果は眞實らしい。彼が此事實の説明として考へた二つの原因は何うも自分には腑に落ちない。私は地殻が上昇下降する時の引力の差違、地殻が極く僅乍ら水平に迂る事などに原因を見出し得るのではないかと思ふが確言する時期でない。

今迄の議論は總べて觀測に關するものであつた。即其問題の中の幾何學的の部分や、十分吟味されて來てゐる物體反作用の力學法則とに關する部分であつたが、こ

れ等の他にこれ迄餘りよくは知られてゐない物體の性質、即ち化學的、物理學的、地質學的等の性質に基く原因も調らるべき事が必要であるが、併し何れもたいして望みがあり相でもないから、それ等に就いて議論する事はよして先に進む事とする。

地球上の方法で時を測る事が、最近數年の間に著しくその精度を増して來た。自由振子の時計が完成されたり、水晶の結晶體の電氣的性質を利用する事に依て、一週間の期間内では、時の比較に對して、其の精度が他の何んな方法にも勝る様になつた。これより長い期間の數ヶ月とか一年とか云ふ間では、恒星の子午線經過の觀測が一番信用の出来る結果を與へてくれる。更に長い期間に對しては月の觀測に依るのが宜らしい。併し總べての測定は何れも比較的小さいものであつて、測定に使用された機構の精度の吟味が必要である。

現在の所で振子時計や振動結晶體に關する興味を中心は一年位の時期を隔てゝ時の比較をした場合に、その精度が月の觀測から得られるものと同程度のものに成し得るか何うかと云ふ事である。今日では、一個のショート時計を非常によい状態の下に動かした時には、一年の間に積る誤差は數秒であるが、月から求めたものほもし理論に間違ひがないとすれば、一秒の何分の一と云ふ程度である。

時計に依る時の誤差の性質は相等しくはしく調らばれてゐるから、この種の時計を數個使用し互に比較する事に依て、其誤差をガウスの誤差法則に依る値より遙かに小さくする事が出来るであらう。この方面の研究が尙今後、今迄通りの歩調で進歩を續けるものとすれば、もう十年位経てば、此目的地へ到達出来るかも知れないのである。(未完) (な)

## 鹽竈神社の時計

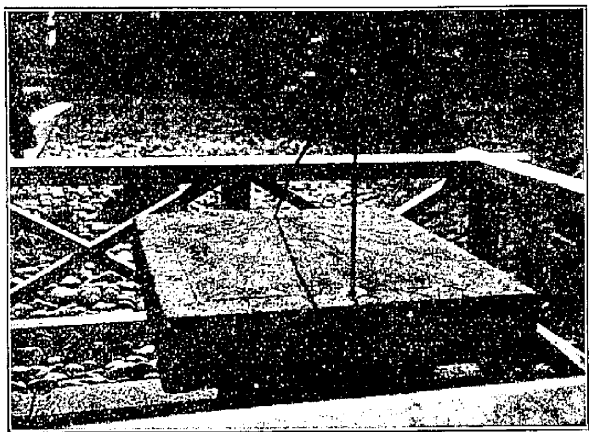
宮城縣鹽竈町の國幣中社鹽竈神社の境内に今から百數十年前寛政年間に林子平の考案になる日時計が設置されてゐる事は、世人によく知られてゐるが、こゝに掲げた寫眞は昭和五年十二月二日午後同町の知人醫學士鈴木余四郎氏が特に撮影されたものである。最近同神社社務所に對し右日時計に關する由來について問合せてる所、次の回答を得たるにつき、その全文をこゝに載せることとす

る。(神田)

鹽竈神社の時計は別宮三ノ輔宜藤塚式部(名は知明顯亭と號す)の獻上せるものにして、其の器に刻する如く、寛政壬午四年(西曆一七九二年)なること明なり。而

して此の器の製作は専ら知明が莫逆の友たりし林子平の考案によるものにして素より和蘭製日時計に振つて器造せられしこと亦明かなれども、人心を啓發し、世用を利せんとして、先見の活眼を有したる林子平が崇敬篤かりし鹽竈神社の社頭に、今尚ほ偉業の一端を留むるは珍とするに足るべし。

第九圖



日時計は高二尺一寸餘、畫面の石盤厚四寸、竪二尺六寸五分、横二尺二寸五分、上面には周邊に四角の線(竪二尺一寸横一尺八寸五分)を畫し其の中央を通して、竪に子午線を畫き、一方の起點より西北東の三方に放射狀の直線を畫き、其の周邊と交はる點に羅馬數字を

刻すること、今の時計の如くにて午前六時より午後六時に至る時刻を知らしむ。又羅馬數字の間に△形を刻し中間時刻を示し、且羅馬數字の下には、當時用ゐられし時刻たる六、六半、五、五半、四、四半、九の數字を刻せり。而して、時刻を計る方法は子午線上に架する細き鐵筋の投影に由るものにして、其の形(狀)を爲し、一方は垂直に高一尺三寸、斜邊は二尺五寸なり、起點の一方に篆文にて紅木製、大東椿と横書し、其の傍には楷書にて器造、藤塚知明獻とあり。之に續く行の始めの二字分明ならず、其の下に下六とあり、其の次の行は、寛政壬子春にて左脇下に小なる字數凡そ四あれども辨する能はず。林子平は、三國通覽、海國兵談著述の罪に問はれ、寛政三年十二月江戸に呼び出され翌四年五月十六日禁錮の言渡ありて、其の

十八日江戸を發して仙臺へ歸程に就きたれば、此の日時計の出來上りし時は彼はなほ江戸にありしならん。是を以て見れば寛政三年の春、子平が未だ江戸に召喚せられざる以前藤塚知明と相闘り、仙臺八幡丁の石工和泉屋三右衛門に命じて造らしめしものなるべし。

## 雑報

●エロスより地球に近づく小惑星 ベルギーのデルポートが三月中旬に發見した著しく運動の速かな一天體は、軌道計算の結果、エロスよりも地球に近づく小惑星かと思はれる事は本誌前號第九八頁に報導したが、地球に著しく接近する小惑星なる事はほゞ確められ、1932 EA<sub>1</sub>と假稱せられることとなつた。發見後の運動の模様を示すために前號に示さなかつた觀測若干を列記する。

1932 U.T.	$\alpha$ 1932.0	$\delta$ 1932.0	等級	觀測地
III 12.92014	$12^{\circ} 1' 58.94''$	$+3^{\circ} 30' 4'' 3$	—	ハイデルンブルヒ
28.92048	14 10 35.49	28 0 55.1	—	ウツナル
IV 5.83332	15 13 15.14	35 0 41.9	—	ウツナル
10.90840	15 45 21.14	37 15 3.6	15 <sup>m</sup>	ハイデルンブルヒ
15.11174	16 6 40.66	38 11 41.9	16	ウツナル
27.01976	16 46 1.91	$+38^{\circ} 17' 19.5''$	—	ウツナル

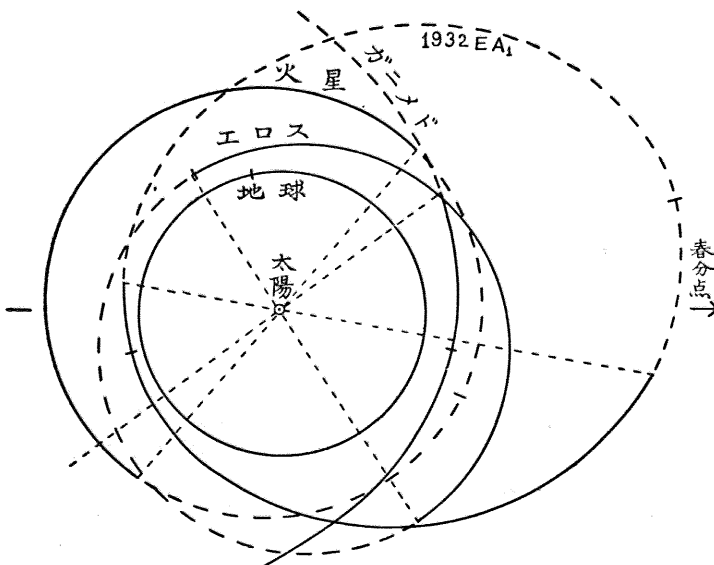
發見後二十七日間に六十度以上を動いてゐる。デルポート及びドイツのカールスツット計算の軌道要素は次の様で、週期の他は前號のメーレルの要素と大差がない。

計算者	Arend, Delporte	Kahnstedt
觀測日	III 13, 18, 23	III 13, 26, IV 10
近日點通過 (T(U.T.))	1932 IV 5.6409	1932 IV 4.7542
近日點距離 $q$	$25^{\circ} 17' 24''.9$	$25^{\circ} 15' 25''.6$
昇交點黃經 $\Omega$	171 10 33.4	171 9 0.6
軌道傾斜 $i$	12 33 30.0	12 10 48.3
離心率 $e$	0.468363	0.448382

近日點距離 $q$	1.090543	1.087339
週期 $P$	2.33792 年	2.76750 年

尙他の要素の一部分を挙げれば、

計算者	近日點通過 (U.T.)	近日點距離	週期
Crommelin	IV 1.66	1.0922	2.141 年
Whipple, Cunningham	" 4.40	1.0957	3.254 年



圖はカールスツットの要素によつて描いたものである。他の要素によれば近日點距離に於て多少の差を來すのみで、近日點の附近の狀況は殆んど變らない。エロスの地球との最短距離は〇・一であるから、それよりも一層地球に近づく場合がある譯で、天文學上の重大問題である太陽視差決定の問題にエロスによるよりも一層精密な結果を得られる機會が度々起る點に於てこの發見は重要なものといはなければならぬ。この小惑星の地球との接近が凡そ何年毎

にどの位の程度で起るかハ週期が確められた上でなければ判らない。(神田)

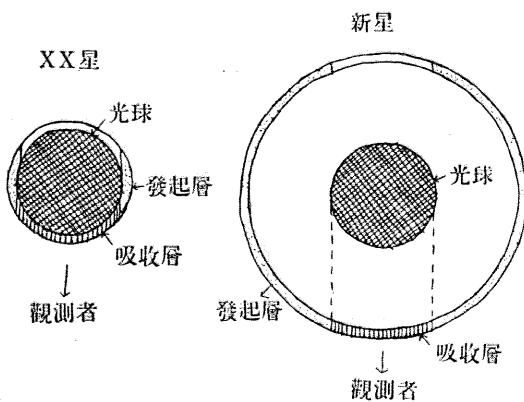
# ●西紀前四一九年に於ける金星掩蔽記録

ベルリンのノイゲバウエル氏はアッシリア學の權威ワイドネル氏と共にベルリンの古代アジア博物館にある楔形文字の原板を研究し始めた由であるが、その中の一枚に西紀前四一九年の金星掩蔽記録が記載されてあつた (AN 244 305, Naturwissenschaften 20 Jg., Ht. 10)。即ち「ダリウス・オルクスの五年シヴァン二十五日 (六月十九日に當る) の夜明に金星が月の南の角に入る」といふのである。觀測の場所はこの原板が多くバビロンで發見されることや、バビロンの經緯度での月と金星接近の狀況が都合よいことから他の土地を強いて求める必要なく推定してよろしいと思はれる。シュホ氏の太陽及び月の長年加速度の値を用ひ、又ニューカム氏の金星表を用ひて計算して見るとバビロン地方時にて午前二時五十五分金星は月に僅か遅れて昇り、四時零分 (夜明時刻前十一分) に月の縁より〇・〇三度即ち約二分弧の所を通過する。時恰も金星最大光度の近くでマイナス四等星であるから甚だ珍らしい天象として見られ、兩者の光滲の爲掩蔽した如く考へられたのではないかとノイゲバウエル氏は言つてゐる。この現象に於ては金星と太陽との離隔程度があまり大きくなく、しかも肉眼で十分認識されたのであるから日出前であつたとすれば時刻の決定は餘程制限せられ従つて非常に良質の觀測記録であると言はねばならない。この意味で金星と月の合の時刻を種々の月の長年加速の値に照して見ると、シュホとハンゼンの値は日出前に起ることを示すが、ニューカム、ブラウン、カウエル諸氏は殆ど日出と同時に刻又はその後となり觀測をうまく表はさない。こゝに長年加速の諸値の重要な判斷が得られたわけである。ノイゲバウエル氏は以前にもシュホの値が古代と現代を通じて月の運動を十分に表はすことを日食記録によつて確めてゐる (Neudruck der im Selbstverlag von C. Schoch erschienenen Schriften. Die Verbeserten Syzygien tafeln von C. Schoch Astr. Abhandl. Ergän. zu den A. N. Bd. 8, Nr. 2 1930) が、同様の事實が同氏の死後引續いて現はれたことを力説してゐる。(石井)

## ●蛇遣ひ座XX星のスペクトル

蛇遣ひ座XX星の分光の歴史を述べると、最初W・P・フレミングがH $\gamma$ 線を見出し、A・J・キャノンがB $\beta$ なるスペクトル型として分類し、H $\alpha$ , H $\gamma$ , H $\delta$ 線が明るく、闇線は星が弱光度なる爲殆ど見えないと發表して居る。P・W・メリルは一九二一年から一九三一年までウィルソン山で此のスペクトル寫眞を撮り、觀測期間の始め及終りに於ては、水素の發起線及電離せ

る鐵の發起線が多く現れて居るが、一九二五年には位置がズレ且幅の廣い吸收線が現れ、その間にタイタニウムの線が特に著しい事を認めた。以下同氏の得た寫眞乾板による結果である。水素の發起線はすべての乾板に現れて居るが強度は變じて居る。電離した鐵の發起線をすべての乾板に見出し得るが、連續スペクトルと比較すると相對強度がかなり違つて居る。少數の乾板を除き紫の端の方に強度の變化する闇線を伴つて居る。其他、電離タイタニウム、電離クロミウム、電離マグネシウム等の輝線及び闇線がある。此の星のスペクトルの輝線は狭い。従つて測定の結果は良好である。一九二五年に於ける吸收線は一九二三年と様子が全く違つて居て、或る線は非常に強く且くつきりした端を持つて居て、H, TiII, FeII による強い線は正しき位置から數オングストローム紫の方に擴がつて居た。闇線のうち幅の最も大なるものはH $\alpha$ で約67Åであつた。鐵及タイタニウムの線の幅は約6Åであつた。



此の星の種々の元素の線の比較構造を研究するに、明るい部分と暗い部分の強度の相關關係がTiII, CrII, ScIIでは正であり、H, FeIIに對しては負なる事に注目すべきである。それから輝線の位置は闇線の位置及び強度に無關係なる事がわかつた。併し吸收線が最強の時、一寸したズレが赤の部分に起つた場合があるが大して問題にはならない。之からして闇線は輝線の生ずる大氣と多少離れた部分で生ずるのではないかと云ふ問題が起る。

一九二三年から一九二三年に亘つて光度は増したが、スペクトルには殆ど變化なく、一九二三年から一九二五年の間は、光度の變化無きに拘らず、スペクトルに變化を示して居る。

一九二五年には白鳥座P星型のスペクトルの如き線を示した。又狭い闇線が紫の

方に異狀なズレを行つて居るのは早期の階梯にある或る種の新星と類似して居る。併し乍ら新星では輝線は廣く闇線は狭いが、此の星は或る場合には全く逆であつた之は星の光球と發起及吸收層の相對半徑によつて説明される。即ち新星は大なる層(外包)を有し、其の一部分が我々と星との間を隔てて居るに過ぎない。従つてスペクトルは幅の廣い輝線の紫の端に狭い闇線が存在して居る。一方XX星は外包が光球に相接し、光球の縁の周囲の薄いリングが狭い線を發起スペクトルとして出し、外包の大部分は廣い吸収線の源となるのであらう。(圖參照) (Ap. J. Vol. 75, 133, 1972) (藤田)

●新彗星カラスコ 四月二十七日東京天文臺着の發見電報によればマドリッドの Carrasco なる人が新彗星を髮座の西部に發見、ハイデルベルヒで四月二十五日觀測の位置が報ぜられた。光度十二等。運動は西へ一分十六秒(時間)、南へ二十分とのことであつた。觀測位置は次の様である。

1932 U.T.	$\alpha$ 1932.0	$\delta$ 1932.0	觀測地
IV 13.1656	$h^m s$ 12 30 18.3	+27°56'41"	ハイデルベルヒ
25.86240	12 13 17.3	23 46 13.	ハイデルベルヒ(ミューンツラー)
29.45780	12 8 16.75	22 32 49.4	神戸(射場、窪川)
30.96668	12 6 46.75	22 22 48.9	コペンハーゲン(メラー)
V 2.48990	12 5 17.54	21 32 9.8	東京(窪川)
2.51080	12 5 16.5	21 31 4.5	京都(中村)
7.47143	12 1 4.75	19 52 7.2	東京(窪川)
10. 917	11 58 54.1	+18 50 50.	〃 (〃)

四月二十九日の位置は神戸の射場保昭氏撮影の寫眞から東京天文臺の窪川氏測定のものである。四月二十五日(ハイデルベルヒ)五月二日、七日(東京)の位置から今井湊氏計算の拋物線軌道要素は次の様である。

T	1931 XII 1.538 U.T.	log q	0396582
$\omega$	110°49'13"	O-C { $\Delta\lambda_2 + 4''$ $\Delta\beta_2 - 1$ }	
$\Omega$	17 51 13	1932.0	
$i$	53 1 50		

近日點は既に昨年十二月に通過したもので目下太陽及び地球から次第に遠ざかり

つゝある。五月上旬には十厘位の望遠鏡で僅かに見える程度のものであつた。前の要素による位置推算表は次の様である。

1932 U.T.	$\alpha$ 1932.0	$\delta$ 1932.0	光度
V 25.0	11 52 40 + 14°15'1.126	VI 14.0	11 52 33 + 8°30'6 13.1
29.0	51 56 13 2.7 12.7	18.0	53 26 7 26.8 13.1
VI 2.0	51 35 11 5°0 12.8	22.0	54 34 6 24.5 13.2
6.0	51 36 10 43.2 12.9	26.0	55 56 5 23.6 13.3
10.0	11 51 55 + 9 36.0 13.0	30.0	11 57 30 + 4 24.3 13.4

●新彗星ホートン 四月二日南アフリカで Houghton なる人が新彗星を蠅座に發見北西に進行したが、位置が南極に近いため電報では報ぜられなかつた。四月末日頃ウッド計算の軌道が報導されたが、それによれば五月始には北斗七星の近くを進行する事となる。續いて四月二日、六日、七日の三つの觀測を受取つたが、その位置がウッドの要素と一致しないので、この三つの觀測から拋物線軌道並に位置推算表を計算したのは五月五日であつたが、五月七日に窪川氏撮影の寫眞には像が認められた。乙女座γ星の少し南で、推算位置との差は(O-C)  $\Delta\alpha = +0.6$ ,  $\Delta\delta = -32.6$  であつた。一ヶ月前の而も不正確な觀測から導いたものとしては當然の誤差であらう。五月十日に十一厘赤道儀にての觀測では光度十等、直徑五分乃至七分の擴散状態のものであつた。

1932 U.T.	$\alpha$ 1932.0	$\delta$ 1932.0	光度	觀測地
IV 2.78203	$h^m s$ 13 39 5.4	-75°47'34"	9	ケーブ
6.8892	13 16 44.7	-69 20 9"	9	コルブス(ギボネ)
7.9982	13 12 54.0	-67 33 57	8	〃 (〃)
16.80188	12 50 34.7	-43 43 37	9	ケーブ
28.95210	12 43 10.5	-19 32 0	9.0	ギラフ、ホーセン
V 7.50522	12 42 17.2	-4 6 56	-	東京(窪川)
13.53506	12 43 19.3	+3 26 54	-	〃 (〃)

南アフリカのエンソアも亦、四月二日獨立に發見したさうである。ベルクレーのホイッブル、カニンガム兩氏が四月六日、十日、十五日の觀測から決定した軌道及びポボネ計算の楕圓軌道は次の様である。

Whipple, Cunningham

Bobone

1932 II 29.7095 U.T.

1932 II 28.69 U.T.

304° 8' 0"

303° 19'

212 27 33

212 33

1932.0

1932.0

74 43 36

74 11

1.26113

1.253

0.9667

0.9667

230 年

230 年

始めの軌道による位置推算表は次の様で、五月中旬の誤差は角度の二・三分である。

1932 U.T.	$\alpha$	$\delta$	光度	1932 U.T.	$\alpha$	$\delta$	光度
V	12 47 49	+12° 28' 9	10.9	VI	14 0 13	1 2 +19° 24' 6	12.0
290	12 50 0	14 31.7	11.2	180	13 4 16	20 5.1	12.2
VI	20 12 52 26	16 10.4	11.4	220	13 7 38	20 36.9	12.3
60	12 55 6	17 29.9	11.6	260	13 11 9	21 1.4	12.5
100	12 57 59	+18 33.6	11.8	300	13 14 48	+21 19.8	12.7

●新天體ラインムート

四月三十日東京天文臺着電によればハイデルベルヒのラインムートは運動の極めて速かな一天體を乙女座に發見、光度十二等半、ミユンドラー觀測の四月二十七日二時一三・五分萬國時の位置は赤經一三時四二分七八秒、赤緯南一〇度四一分五二秒、日々運動は西へ四分五六秒(時間)、南へ四分であつた。(神田)

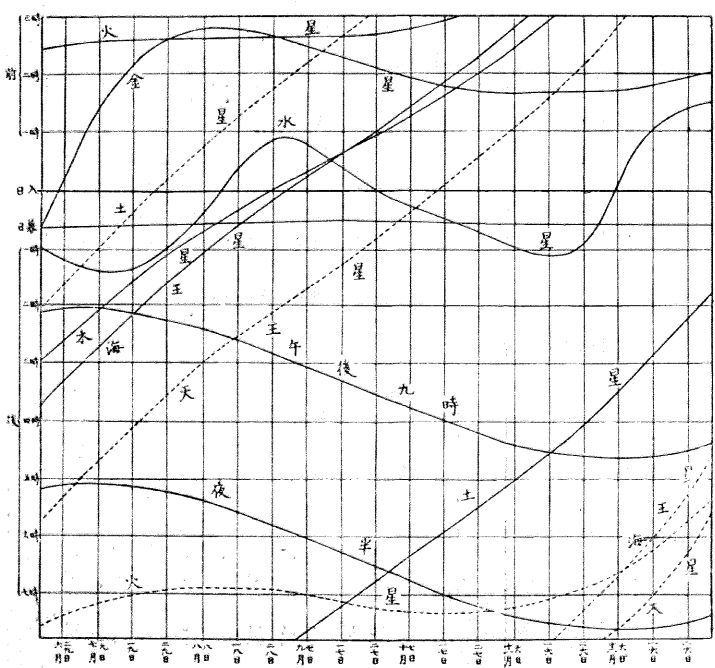
●三月に於ける太陽黒點概況

三月は黒點の出現が大變少く、上旬には北十三度附近に先月末に出現した鎖狀黒點群が引續き觀測出來た。中旬並に下旬には小さな黒點で後に二つの對黒點となつたものと、他に一つの整形黒點が出現した外他に眼を引く程のものはない。(千場)

●無線報時修正値

東京無線電信局を経て東京天文臺から送つてゐる本年四月中の船橋局發振の報時の修正値は次の通りである。表中(+)は遅すぎ(-)は早すぎたを示す。中央標準時十一時(午前)のは受信記録から、二十一時(午後九時)のは發信記録へ電波發振の遅れとして平均〇・〇五秒の補正を施したもののから算出した。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

惑星出入一覽圖



●惑星出入一覽圖 本年七月から十二月までの期間内、日没三時前から、其の約八時間後までの惑星觀望の策として、其の出・入を示す爲めに茲に掲載することゝした。尚前回と同様日没、日暮及午後九時の外に、夜半を示す線をも記入したの、此目的に對して一層便利なることと思はる。このため本誌第二十三卷第十二號(田代)参照。

1932 IV	11 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>
1	+0.08	+0.06
2	+0.03	+0.02
3	日曜	+0.01
4	0.00	-0.01
5	+0.03	+0.02
6	-0.02	+0.02
7	+0.01	+0.08
8	+0.09	+0.05
9	+0.01	-0.03
10	日曜	0.00
11	+0.04	0.00
12	+0.05	-0.15
13	+0.02	-0.05
14	-0.04	-0.07
15	-0.06	-0.08
16	0.00	-0.08
17	日曜	-0.05
18	0.00	-0.02
19	-0.04	-0.04
20	-0.02	-0.03
21	-0.02	-0.04
22	+0.01	-0.06
23	+0.04	+0.05
24	日曜	+0.04
25	+0.11	+0.05
26	-0.02	-0.02
27	+0.03	-0.01
28	+0.03	0.00
29	祝	+0.01
30	+0.02	-0.01

觀測

太陽のウオルフ黒點數 (一九三二年)

(第二十五卷第三號より續く)

表の數値はウオルフ黒點數の定義で示される  $g$  (黒點群並に單獨黒點數) 及び  $f$  (黒點及び核の總數) の値で例へば  $g=3, f=18$  の意味である。この表のウオルフ黒點數は東京の觀測ある時はその値から導き缺測の日 (表中 \* 印) には會員の値から求めたものである。

(神田、野附)

1932 Jan.	Tokyo	Dt	Kb	Kc	Kh	Kt	My	Nt	Od	Ts	Wolf 黒點數
1	—	1.1	1.2	—	1.2	1.1	—	1.1	1.1	—	12
2	3.18	—	1.2	1.1	2.4	—	1.1	1.1	1.1	1.1	31
3	3.11	1.2	1.2	—	2.9	2.4	1.1	1.1	1.1	—	27
4	3.12	2.4	1.2	1.1	3.6	3.3	2.2	1.1	1.1	1.1	27
5	1.4	1.1	1.1	1.1	2.3	1.1	1.1	1.1	1.1	—	9
6	1.3	1.1	1.1	0.0	2.2	—	1.1	0.0	0.0	0.0	8
7	0.0	—	0.0	—	—	—	0.0	0.0	0.0	—	0
8	0.0	—	0.0	—	—	—	0.0	0.0	—	—	0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0
10	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
11	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	—	—	0.0	0
12	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0
14	0.0	0.0	0.0	—	1.2	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0
15	1.3	0.0	0.0	—	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8
16	1.14	1.6	1.3	1.5	1.7	1.9	0.0	—	—	1.4	16
17	1.12	—	1.6	—	1.8	1.6	1.7	0.0	1.5	—	14
18	2.11	2.4	1.1	—	2.3	1.1	1.1	—	—	0.0	20
19	1.4	—	1.1	0.0	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	—	9
20	1.3	0.0	1.1	—	1.1	0.0	—	—	0.0	0.0	8
21	1.4	1.1	1.1	—	—	1.1	1.1	0.0	1.1	0.0	9
22	2.8	—	2.2	—	2.7	2.2	1.2	0.0	2.2	—	18
23	—	—	—	2.2	2.8	2.2	—	—	—	—	* 26
24	3.12	1.1	3.3	2.2	3.5	3.4	2.2	1.1	2.2	1.2	27
25	3.10	2.2	3.4	1.1	3.4	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	26
26	4.21	—	3.7	—	2.11	2.7	—	—	—	—	40
27	4.20	1.1	1.1	2.2	4.14	4.12	2.2	1.1	—	1.1	39
28	3.15	2.2	—	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	29
29	3.13	2.5	—	2.2	2.3	—	—	—	—	—	28
30	3.10	—	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	26
31	2.10	2.6	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	—	2.2	2.2	20

1932 Feb.	Tokyo	Dt	Kb	Kc	Kh	Kt	My	Nt	Od	Ts	Wolf 黒點數
1	2.9	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	—	—	19
2	2.8	—	2.2	1.1	2.2	2.3	2.2	1.1	—	—	18
3	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	—	1.1	1.1	1.1	1.1	* 9
4	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	11
5	1.3	1.1	—	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	—	8
6	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	8
7	1.2	—	1.1	—	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	8
8	1.2	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	0
9	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	* 8
10	—	1.4	—	—	1.4	1.3	—	—	—	—	* 14
11	—	—	—	—	1.4	1.4	—	—	—	—	* 14
12	1.4	1.8	—	—	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	9
13	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0
14	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—	* 0
15	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	—	—	—	0.0	* 0
16	0.0	0.0	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
17	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0
20	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
21	0.0	—	0.0	—	—	0.0	0.0	—	—	0.0	0
22	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	—	—	—	0
23	1.6	0.0	1.2	0.0	0.0	1.3	0.0	—	—	0.0	16
24	2.14	—	1.3	—	—	2.7	2.8	1.1	0.0	0.0	22
25	—	—	—	—	3.16	2.15	—	—	—	—	* 40
26	1.27	—	1.9	1.7	1.15	—	1.13	1.7	1.12	—	24
27	2.30	1.23	1.11	—	—	—	1.14	2.10	1.12	1.4	33
28	2.28	2.19	—	2.8	2.12	2.17	2.12	2.10	1.10	1.5	31
29	2.29	—	2.23	—	2.12	2.17	2.14	2.8	—	1.3	32

觀測者	觀測地	口徑	倍率	k	觀測日數
東京天文臺 (Tokyo)	東京三鷹村	4(2)	寫真	0.65	29
伊達英太郎 (Dt)	大阪市南區	1.5	55	1.10	21
小林 春雄 (Kb)	東京中野	1	46	1.10	16
草地 重次 (Kc)	旭川市外	1	50	1.25	16
下保 茂 (Kh)	札幌市	2.4	44	1.00	28
香取 真一 (Kt)	盛岡市	1	50	0.95	24
水谷秀三郎 (My)	東京市本郷區	1.5	50	1.10	27
内藤 一男 (Nt)	東京市墨田區	3	50	1.10	23
押田 勇雄 (Od)*	東京市板橋區	1	44	1.25	23
手島 敦三 (Ts)	大阪市北區	1	40	1.45	21
* 今回に限り押田氏也氏代理觀測。					



六月には著しい流星群がない。月末の大熊座及び龍座から輻射する流

チューリップ決定の昨年のウォルフ黒點數は前號第九六頁記載の通りで、全年の平均數は二・一二であり、東京決定の平均値二・三四に比べて一割程の差がある。これは昨年採用した  $\pi_{100}$  なる値が過大なるを示すものであるが、本年も暫く昨年と同様の値を用ひることとする。毎月の平均値で比べれば多は東京の値が小さく、夏は大きい。この傾向は毎年認められる。

1932 Mar.	Tokyo	Dt	Kb	Kc	Kh	Kt	M.y	Nt	Od	Ts	Wolf 黑點數
1	2.24	2.19	2.14	2.11	2.11	2.14	2.13	—	2.10	2.4	29
2	—	1.3	2.11	3.9	2.8	4.16	—	—	2.9	2.6	* 36
3	—	—	—	2.9	2.11	2.11	—	1.6	—	1.2	* 26
4	—	—	1.3	—	3.12	1.5	2.6	2.6	1.5	1.1	* 23
5	1.11	—	1.3	—	1.3	1.2	1.5	2.2	1.1	1.1	14
6	1.10	—	1.5	1.3	1.3	1.5	1.3	—	1.5	1.3	13
7	—	—	—	1.3	1.5	1.4	—	—	—	1.1	* 15
8	1.6	—	1.2	1.1	1.2	1.1	—	—	1.1	1.1	10
9	1.5	—	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1	10
10	—	—	0.0	1.1	1.1	1.1	—	0.0	0.0	1.1	* 7
11	0.0	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0
12	—	—	—	—	0.0	—	—	—	—	—	* 0
13	0.0	—	0.0	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0
14	—	—	—	0.0	0.0	—	—	—	—	—	* 0
15	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	* 0
16	1.2	0.0	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8
17	1.2	1.1	—	—	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	8
18	1.5	1.2	1.2	—	1.2	1.2	1.2	1.2	0.0	—	10
19	1.10	1.6	2.10	—	1.6	1.3	1.3	—	0.0	0.0	13
20	1.4	1.2	0.0	0.0	1.2	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	9
21	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8
22	1.3	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8
23	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	—	* 0
24	—	—	—	0.0	0.0	1.1	—	—	—	—	* 3
25	—	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	* 0
26	1.3	1.1	—	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	1.1	1.1	8
27	1.4	1.1	—	—	—	2.2	—	0.0	1.1	1.1	9
28	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	* 11
29	1.4	—	—	1.1	1.1	1.1	—	—	1.1	1.1	9
30	1.4	—	—	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	9
31	1.3	1.1	—	—	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	8

性質

速、  
痕、  
緩、  
緩、

●**變光星** 次の表は主なアルゴル種變光星の表で六月中に起る極小の中、本邦で比較的觀測し易いもの二回を示したものである。

長週期變光星の極大の月日は本誌第二十四卷附録第一六頁參照。本月極大になる筈の觀測の望ましい星は牡羊座U、ケンタウルス座T、小獅子座R等である。

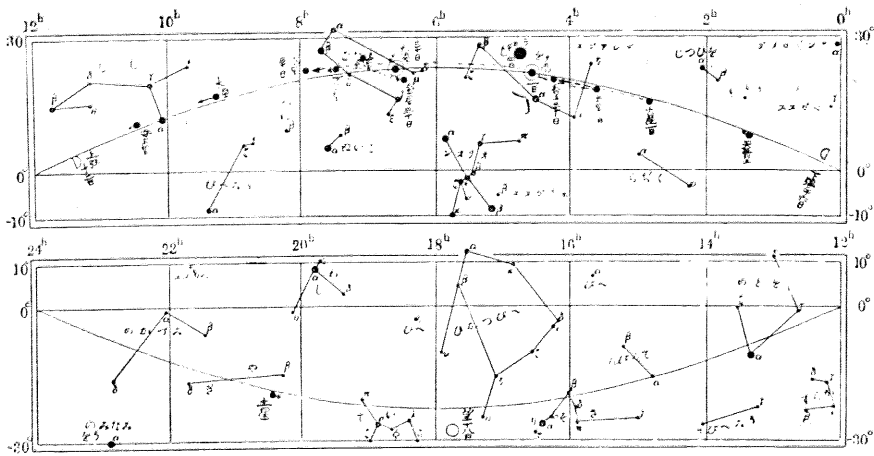
ヤル	マル	種	範圍		第二極小		週期	標準		小 (六月)	D		d
			$m$	$m$	$m$	$m$		$d$	$h$		$d$	$h$	
023969		RZ Cas	6.2	7.9	6.3	1	4.7	3	3,	15	2	5.7	0.4
C03974		YZ Cas	5.6—6.0	—	—	4	11.2	7	23,	16	22	7.8	—
005381		U Cep	6.9—9.3	—	—	2	11.8	3	4,	13	3	10.8	1.9
220445		AR Lac	6.3—7.1	—	—	1	23.6	6	4,	26	1	9	2
145508		$\delta$ Lib	5.1—6.3	—	—	2	7.9	1	22,	8	2	13	0
171101		U Oph	5.7—6.5	6.2	—	1	16.3	24	23,	30	1	7.7	0
1914 9		U Sge	6.6—9.4	—	—	3	9.1	5	2,	22	0	12.5	1.8
103946		TX UMa	6.9—9.1	—	—	3	1.5	3	6,	30	22	<7	—
191725		Z Vul	7.0—8.6	—	—	2	10.9	12	1,	16	23	11.0	0.0

方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算へる

月	現	出		入		等級	名	星	月
		方 向	標、 常用時	方 向	標、 常用時				
11.3	—	320°	北極 から	—	北極 から	6.4	31 B	12	12
8.2	266°	58°	天頂 から	23	天頂 から	6.4	Vir	17 G	16
	—	—	常用時	—	常用時	6.4	Lib		

●惑星だより

太陽 一日の日出時刻は四時二十七分で、南中時刻は十一時三十八分六、其時の高度は七十六度四である。日入時刻は十八時五十一分である。出入方向は眞東西から北へ二十八度二となる。十一日入梅となり



二十二日〇時二十三分夏至(太陽黄經九十度)となる。此日、太陽の赤緯は二十三度二十七分で、日出時刻は四時二十五分、日入時刻は十九時〇分、其方向は最も北へ偏し約三十度となり、是から再び眞東西へ戻つて行く、一年中で最も晝間が長く夜間が最も短く、晝間十四時三十五分、夜間九時二十五分である。日南中時の高度も一年中で最も高く七十七度八となる。此頃から段々日出時刻は遅くなり、晝間も短くなり、日南中時の高度も低下して行く。西洋では此日から夏となるのである。三十日では日出時刻四時二十八分、日入十九時一分となる。牡牛座から雙子座へ移る。

月 一日正午月齡二十六・四四日十八時十六分牡牛座のβ星附近で朔となる。十二日六時三十九分獅子座上弦となり、十九分獅子座で上弦となり、十

水星 牡牛座から雙子座に移る。太陽に近いので殆ど見られない。光度は負一等内外。二十九日には二十時十六分に太陽から一時間位遅れて没する。三日十九時四十六分月と合をなし、八日三時昇交點を通過し、十二日十八時近日點を通過して、十三日十六時外合、二十三日〇時日心黄緯最北となる。

金星 雙子座を逆行してゐる。月始は西天に宵の明星として、光度負四・二等で輝いてゐるが、段々太陽と接近し、二十九日十四時内合となる。茲に宵の明星は姿を消す事になつて、曉の東天に漸く其容姿を現はすことになる。七日七時十二分月と合をなし、八日留となり順行から逆行に移る。十六日六時降交點を通過す。二十二日十四時水星と合をなし水星の方が北方三度十八分の處に在る。

火星 二時過ぎに東天に現はれ、九時過ぎに南中し、十六時過ぎに没する。日出前約二時間位東天に輝く。光度は一・六等。月始は牡羊座にゐて、月末には牡牛座に來り、牡牛座α星の北方僅かの所に在る。二日十二時五十九分月と合をなす。十九日の出時刻は二時三十三分、南中は九時三十四分、入は十六時三十六分である。

木星 依然として觀望の好期である。日没後直ぐ西天に輝いて見え、光度は負一・四等。蟹座から獅子座へと徐々に順行中である。九日十九時四十分月と合をなす。月齡五に近い月と並んで見え、木星の方が月の南方約二度位の所に在る。

土星 久しぶりて漸く宵の内に見える様になつた。九日は二十一時五十三分に昇り、三時〇分に南中し、八時三分に没する。山羊座を徐々に逆行してゐる。光度は〇・五等。二十九日は二十時三十一分に昇る。二十一日十時十三分月と合をなす。

天王星 火星よりも早く東天に昇り夜半から夜明けにかけて東天に觀られる。光度六・二等。魚座を徐々に逆行してゐる。二十七日二十二時四十分月と合をなす。

海王星 獅子座を順行してゐる。光度は七・八等。十一日三時十四分月と合をなす。十九日には出九時五十分、南中十六時二十二分、入二十二時五十四分である。

フルートー 雙子座β星の附近にゐて順行中である。光度約十五等である。

●星座 太陽が没して直ぐ見える星座は、西天に小犬、雙子、牡牛、馭者等があるが間もなく見えなくなる。十五日二十時頃には次の星座が見える。南方から蝎、狼、ケンタウルス、射手、天秤、鳥、海蛇、蛇、蛇遣、乙女、鷲、牛飼、獵犬、獅子、蟹、白鳥、琴、ヘルクレス、小獅子、山猫、大熊、龍、小熊、ケフェウス、カシオペイア、ペルセウス等が見える、愈々夏の星空が展開されて來た。(吉廣)

八日二十一時三十八分に射手座で望となる。二十六日五時三十六分魚座で下弦となり、三十日正午月齡二十五・七となる。

# 日本天文學會々則抄 (昭和六年五月改正)

- 第一條 本會ハ日本天文學會ト稱ス
- 第二條 本會ハ天文學ノ進歩及普及ヲ以テ目的トス
- 第四條 本會ハ毎年春秋二季ニ定會ヲ開ク、時宜ニヨリ臨時會ヲ開クコトアルベシ
- 第五條 本會ハ毎月一回雜誌天文月報及ビ毎年一回以上日本天文學會要報ヲ發行シ之ヲ廣ク公衆ニ販賣ス
- 第七條 會員ヲ別チテ特別會員及通常會員ノ二種トス
- 第八條 特別會員ハ會費トシテ一ヶ年金參圓ヲ納ムル者若シクハ一時金四拾圓以上ヲ納ムル者トス
- 第九條 通常會員ハ會費トシテ一ヶ年金貳圓ヲ納ムル者トス
- 第十一條 會員ハ毎年一月一ヶ年分ヲ前納スベキモノトス、但シ便宜數年分ヲ前納スルモ差支ナシ
- 第十三條 本會ニ左ノ役員ヲ置ク
  - 理事長 一名 副理事長 一名
  - 編輯掛 四名 (内一名主任) 庶務掛 一名
  - 會計掛 一名
- 第十五條 理事長及副理事長ハ定會ニ於テ出席會員ノ投票ニヨリ在京特別會員中ヨリ選舉ス
- 第二十條 本會ニ評議員十六名以内ヲ置ク
- 第二十一條 評議員ハ春季定會ニ於テ特別會員中ヨリ選舉ス
- 第二十六條 本會通常會員タラントスル者ハ姓名及現住所ヲ記シ會費ヲ添ヘ本會ニ申込ムベシ
- 第二十七條 本會特別會員タラントスル者ハ姓名及現住所ヲ記シ本會特別會員二名ノ紹介ヲ以テ本會ニ申込ムベシ
- 第二十八條 退會セントスル者ハ其旨本會ニ届出ツベシ

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内

振替貯金口座番號東京一三五九五

## 日本天文學會

# 東京天文臺繪葉書 (コロタイプ版)

## 新刊發賣

四枚一組八錢送料四組まで二錢

- 第三集 六十五顆赤道儀室、六十五顆赤道儀、六十五顆赤道儀の一部(其一及其二)
- 第四集 塔望遠鏡(アインシュタイン塔)、塔望遠鏡シロスタット、二十顆天體寫眞儀及十三顆太陽寫眞儀、二十顆彗星搜索鏡
- 第五集 三鷹國際報時所全景、國際報時所短波受信機、同所無線報時受信自記裝置、測地學委員會基準尺比較室

從來のもの

- 第一集 子午儀、時計室、子午環、子午環室
- 第二集 天頂儀、聯合子午儀室、八時赤道儀、八時赤道儀室

右の他新刊(一枚金二錢) 東京天文臺全景(空中寫眞)

## プロマイド天體寫眞 (繪葉書型)

定價一枚 金拾錢 送料二十五枚まで金二錢

一、水素α線にて撮りたる太陽。二、月面アルプス山脈。三、月面コペルニク  
 ス山。四、オリオン座大星雲。五、琴座の環狀星雲。六、白鳥座の網狀星雲。  
 七、アンドロメダ座の紡錘狀星雲。八、獵犬座の渦狀星雲。九、ヘルクレス座  
 の球狀星團。一〇、一九一九年の日食。一一、紅焰及光芒。一二、ゲイクトリ  
 ヤ七三時反射望遠鏡。一三、ウイルソン山百吋反射望遠鏡。一四、エルケス大望  
 遠鏡とアインシュタイン氏。一五、モアハウス氏彗星。一六、北極附近の日  
 週運動。一七、上弦の月。一八、下弦の月。一九、土星。二〇、太陽。二一、  
 大熊座の渦狀星雲。二二、乙女座紡錘狀星雲。二三、ベガス座渦狀星雲の集  
 合。二四、大熊座星雲。二五、小狐座亞鈴星雲。二六、一角獸座變形星雲。  
 二七、蛇遺座S字狀暗黒星雲。二八、アンドロメダ座大星雲。二九、牡牛座ア  
 レアデ星團。三〇、ウイルソン山天文臺百五十呎塔形望遠鏡。三一、ウイ  
 ネットケ彗星。三二、東京天文臺八時赤道儀。三三、同子午環室。三四、一九二  
 九年の日食。

## 發賣所

東京府下三鷹村東京天文臺構内  
 振替東京一三五九五番

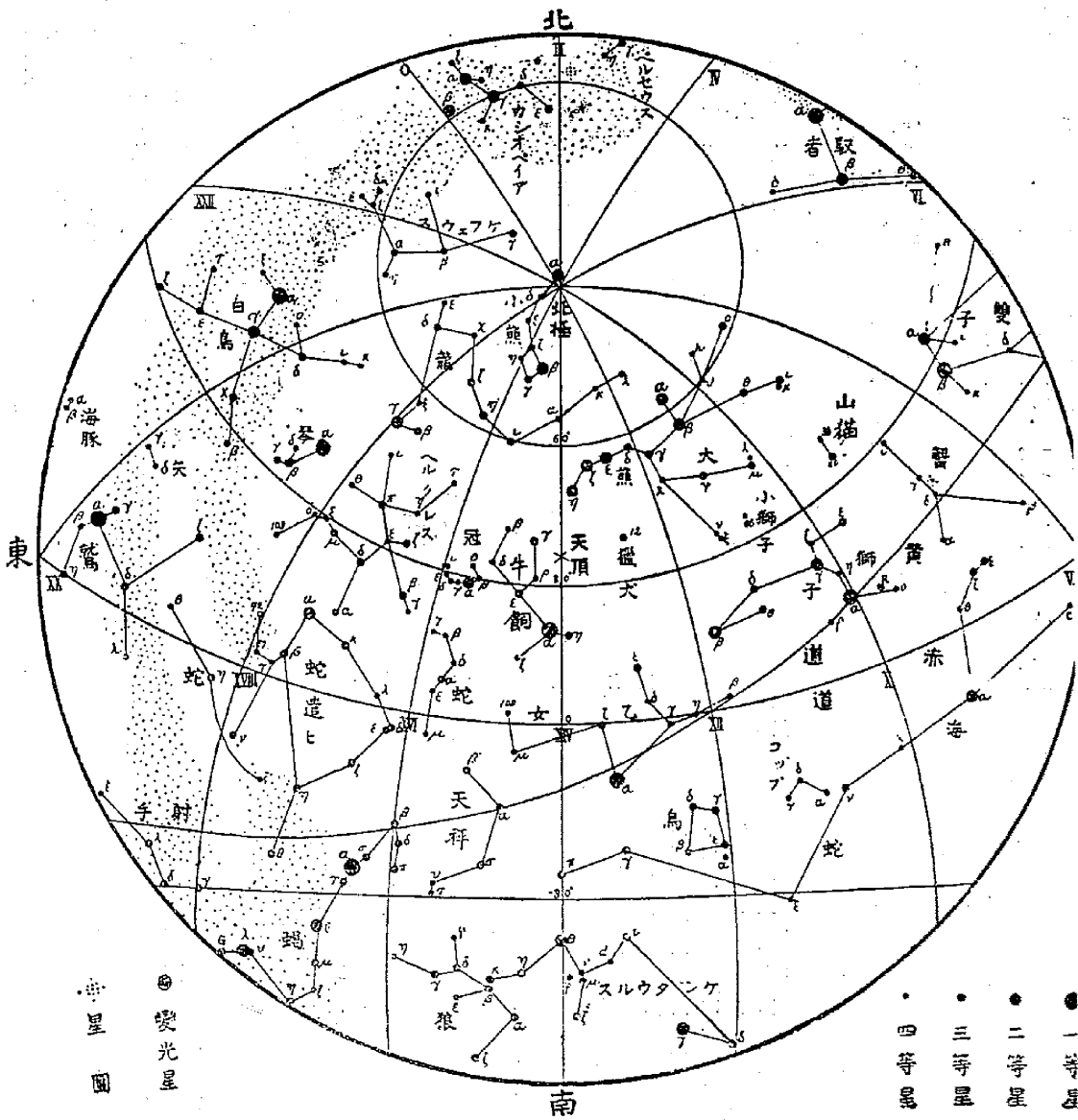
## 日本天文學會

# 座星の月六

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



● 變光星  
● 星  
● 圖

● 一等星  
● 二等星  
● 三等星  
● 四等星

## 北田宏藏著 數理地理學

菊岡405頁 插圖104個 上製  
定価3円20銭 送料33銭

第1編 緒論 1.概説 2.位置の坐標的表示  
3.球面三角法 第2編 觀察地中心系統 4.若  
穹と天球 5.地平系統 6.赤道系統 7.地平  
坐標と赤道坐標の關係 8.黃道系統 9.時の  
決定 10.曆 第3編 地球中心系統 11.地表上  
の位置決定 12.地球の球形 13.地球の形大さ  
の決定 14.球としての考察 第4編 太陽  
中心系統 第5編 銀河系統  
第6編 非ユークリッド空間  
的考察(第4編以下詳細省略)

東京神田  
駿河

青山信雄著	地球の起原と發達	一七五〇
神田茂著	星	三八〇
神田茂著	新天文學概論	二五〇
青山信雄著	観測自然地理學(上)	五三〇
松岡昌雄著	天氣と天氣豫報	一五〇
岡宮信一著	氣象學一	二一〇

## 松澤武雄著 地球物理學

菊岡309頁 插圖71個 上製  
定価2円50銭 送料31銭

緒論 1.地球物理學の範圍 2.地球物理學  
の沿革 第1編 地球の形と大さ 3.地球の  
球形説 4.地球の楕圓體説 5.ジオイド 6.  
潮汐論概説 第2編 地殻上層の構造 7.アイ  
ソスタシー説 8.所謂モホロビッチ地殻  
9.大陸及大洋の永久性的問題 10.海陸分布  
對する諸説 第3編 地球内部の構造 11.地  
球内の密度分布 12.地球の  
性 13.地震波の波及狀況と地  
球構造の問題 (以下省略)

古今書院

振替東京 35340  
電話神田(25)3758