

# 目次

恒星進化概論	理學博士 平山清次	一四一
恒星運動から銀河回轉まで(二)	理學士 楠木政岐	一四五
「時」に就ての思出	隈本有尙	一四九
學位論文審査要旨(關口鯉吉氏)		一五一
雜報		一五三—一五八
昨年十一月中村氏發見の天體——新小惑星の軌道要素——エンケ彗星——惑星のスペクトルの意味づけ——一九三〇年のウォルフ・黒點數及びその他——第二回極地観測年——ジーンズの波米——マイケルソン教授の訃——新著紹介——天文學談話會記事——會員消息——日本天文學會要報第二號——無線報時修正値		一五九
五月に於ける太陽黒點概況		一五九—一六〇
天象		一五九—一六〇
流星群		
變光星		
東京(三惑)で見える星の掩蔽		
惑星だより		
八月の星座		

## Contents

Kiyotsugu Hirayama; New Theory of Stellar Evolution .....	141
Masaki Kuburaki; From Stellar Motion to Galactic Rotation (II) .....	145
Aritaka Kumamoto; Recollections of the Former Time-Service in Japan .....	149
Reports on the Dissertation of Mr. Rikiti Sekiguti for acquiring the Degree of Science .....	151
Nakamura's Object of Nov. 1930—Elements of New Asteroids—Encke's Comet—The Meaning of the Spectra of Great Planets	

—Solar Phenomena in 1930—Second Polar Year—Sir James Jeans—Prof. Michelson—Book Reviews—Astronomical Club Notes—Information of Members—The Memoirs of the Astronomical Society of Japan No. 2—The W. T. S. Correction during June.  
Solar Activity for May.  
The Face of the Sky and the Planetary and Other Phenomena for August.  
Editor: Sigeru Kanda.  
Associate Editors: Saburo Nakano  
Yosio Huzita.

## 編輯だより

本誌の巻頭には平山清次博士の新しい「恒星進化論」を掲げ得た事は誠に喜ばしい次第である。従來の進化論の傳統を脱却して、新しい考への下に新進化論を建設せんとしてその所説の概要を述べられたものが本誌である。先生は従來この方面の問題について餘り發表されなかつた傑出であるが、然し多年この種の問題にも注意して居られた。恐らく今後はエディンガトン、ジーンズ等の宇宙進化論の權威者と對抗して論議せられることであらう。この方面の第一論文としては去る五月帝國學士院にて發表された「星雲質中に於ける恒星の運動」なる論文(英文)があり、我が日本天文學會では先に五月の定會で、その所説の概要を拜聴し、六月發行の本會要報第二號には十八頁に亘つて、稍詳細なる説を發表された。尙最近にはケフェウス型及び長週期變光星の變光原因について擧過説なるものを天文學談話會で發表された様に著々その研究を進めて居られる。本誌所載のものを熟讀の上、要報掲載の論文を精讀されたならば、先生の御意見の大意に通ずることができ、尙今後發表せらるべき論文を了解するが上に於ても、此二論文を通讀することが必要であらう。先生の御健康にて益々研究の歩を進められん事を祈る。世は眞夏の折柄、夜空は銀河に親しみ深い頃となつた。本誌の表紙の寫眞は射手座附近の銀河の一部、近年問題とされてゐる銀河系中心の方向はこの寫眞の右側の方に當る筈、銀河系の中心に關する問題については本誌及び次號の楠木理學士の論説にも出てゐる。(神)

●天體觀覽 八月二十日(木)午後七時より午後九時まで、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。參觀希望の方は豫め申込の事。

## 會員移動

### 入會

(特別) 竹内端 三君(東京)  
河野武 三君(東京) 大崎正次君(東京)

### 逝去

(特別會員) 山川健次 耶君  
(終身會員) 浦口善為君

謹んで哀悼の意を表す。

## 新彗星發見

七月二十二日朝東京天文臺着の天文發見電報によればナガタ氏一彗星を發見、七月十七日十六時二十六分萬國時の位置、赤經十時四十一分〇、赤緯北九度四十八分、報告者はムーア氏、光度並に運動の狀況は報告されてゐない。報告者は恐らく北米リック天文臺のムーア氏であらう。

又二十二日夕刊又は二十三日朝刊の本邦各新聞にケンブリッジ（北米マサチューセツト州）二十一日發電通としてハーヴァード天文臺長シャプレー氏の發表によれば日本人永田氏發見の彗星はウィルソン山天文臺の研究によつて新彗星なることを確認せらるゝに至つたといふ記事が掲げられてゐる。

以上の報告によつて右は北米カリフォルニア州に於ける日本人永田氏（又は長田氏）なる人によつて一新彗星が發見されたものと認められる。電報の位置は獅子座の南部に相當し、現在日没後西の空にある。日々運動が記されてゐないのに、既に發見後約一週間を過ぎてゐるから、指定位置の附近數度或は十數度の區域を捜すことが必要であらう。

## 恒星進化概論

理學博士 平山清次

天文學者が恒星の色を注意する様になつて始めて得た印象はそれに老弱があるといふ事である。白熱したものが冷却すれば色が次第に赤くなり遂に暗黒となる。恒星は空間に露出され光と熱とを斷へず放散する以上、其温度は降下する筈で従つて色は白から黄、黄から赤に變ずるのは當然である。それであるからシリウスの如き青白色の星を「若い星」、アルデバランやベテルギユースの如き赤色の星を「老ひたる星」と呼んだ。此呼び方は今に至る迄用ひられて居る。

恒星の年齢を考へる様になつたのが、抑々恒星進化論の發端である。吾等は事實恒星の性狀が永い間にどう變つて行くといふ事を目撃する事が出来ぬ。人類の歴史は恒星の歴史に比して餘りに短いのである。それであるから若いとか老ひたとかいふのは一の推定に外ならない。シリウム・ハニシエルの言として能く引用されるのは人が瞬間的に森の中の草木の茂り具合を見て其生涯を推定する事が出来るといふ事であるが人間の理智が完全で無い限り誤つた判断を下す事は必ずしも無いと言はれぬ。

恒星の年齢は必ずしも其色によらないと始めて言つたのはロッキヤーである。彼の説によれば恒星は始めから青白色では無かつた。無数の岩塊が集積して一團となりそれが收縮すると共に温度を増し赤から次第に黄、白となつた。かくの如くして出来た恒星は或極度に達しそれから次第に冷却して逆に其色を變ずるといふ。此説が若し真ならば以前の考へは違つて居

たわけで少くも其半分は誤であつた事になる。ハニシエルの言は恒星進化論の意義を明かにしたものであるが淺薄な考へでは稍もすれば時の方向を過り過去と將來とを顛倒する。

ロッキヤー時代には恒星の距離が良くわからなかつたから恒星の眞光度、即ち絶対光度を知るよしが無かつた。それが今世紀の始め頃から次第にわかつて来た。それによつて新たに知られた事實は同じ色又はスペクトルの恒星に大小二種の差即ち巨星と矮星との差別のある事である。ラッセルは此事實を基礎として有名な彼の進化説を提起した。

所でラッセル時代(一九一三年)にはまだ恒星の質量がよくわかつて居なかつた。多少推定の出来るものはあつたが其材料は至つて乏しかつた。(恒星の質量測定は實視連星の場合にのみ出来るものである。分光器連星の場合に一般に出来ないが唯それが同時に食變光星である場合にのみ出来る。)恒星の質量に關する知識は現時に於ても十分とは言へぬが、それによれば矮星の質量は其色の赤くなると共に減ずる傾向がある。此事とラッセルの進化説とを結附けて考へれば恒星は時の経過と共に次第に其質量を減ずる事になる。少くも矮星に就いてさうなる。

何の爲めに恒星の質量が減ずるのか、わからないが其事が計らずも相對性原理に關聯して居る事がわかつた。其理論によれば運動エネルギーは質量と同じ作用をなすものでエルグで計つたエネルギーを光速度の二乗で除せば質量と同位のものとなる。近代の恒星進化論は此考へを取入れた結果所謂物質消滅説即ち質量輻射説が熾に唱へられるに至つた。然しながら物質消滅説は事實相對性原理が要求する以上のもので靜止の状態に在るもの迄が全部消滅するといふのである。此説は又、近頃の波動力學にも適合する様に見えるが疑問なのは其現象が如何なる狀況に於て起るかである。エディングトンは物質が或臨界温度(四千萬度)に達すれば他の活動的な物質に變り、それが時日を経過すると共に偶發的に輻射に變ると言ひ、ジーンズは或特種の物質のみが温度にも壓力にも關係なく偶發的に消滅して輻

射に變るといふ。ジーンスの考へは放射性元素を型に取つたものであるが放射の場合には原子の分裂があるのみで消滅が無い。エディングトンもジーンスも此現象を偶發的としたのは其爲めに恒星の内部に爆發が起る事を避ける爲めである。

近頃の代表的な恒星進化論者は何れも物質消滅説を採つて居るが、相互の意見が一致しないのみならず種々なる點に支障を來し假説の上に更に假説を設くる等、殆んど名狀すべからざる混亂状態に陥つて居る。驚く可きはエディングトンが早くも其形勢の非なるを悟り(一九二六年)率直に自分の是迄の説が誤つて居た事を告白するに至つた事である。近代の恒星進化論は之によつて其柱石を失ひ瓦解の状態に陥つたと見ても良いのである。

自分は以前から近代の恒星進化論に對して不満を抱いて居た。其中に含まれて居る無理な假定や徒らに數式に拘泥して居る事等に就いて一種の不快感を感じて居た。其結果數年の間に考へ得た説は茲に其概要を記す通りのもので、之を以て従來の誤つた考へを一掃し新たに恒星進化論を建直す事が出来れば大なる幸である。(之よりも多少詳しい説明は日本天文學會要報第二號に記してある。)

一、恒星は雲狀物質と共に多量のエネルギーを吸収し、數千萬年の間之を内部に貯藏して徐々に輻射の爲めに費す。

銀河系内に多數の星雲が輝星雲又は暗黒星雲として存在する以上、恒星が其中に侵入する事は無論あるべき事である。其場合星雲内の物質が相對的にどれだけの速度を以て恒星に落ち込むか、假に其物質を單獨と考へ太陽を例として計算して見るに一秒間六百軒以上といふ値になる。莫大な此速度に相當するエネルギーは一瓦に付  $1.9 \times 10^{16}$  エルグとなり假に太陽の中の物質と同じに輻射を行ふとすれば僅に三千萬年間、それを持續する事が出来る。

かくの如くして太陽に加はるエネルギーはどういふ形で存在するか、それは物理學上の六かしい問題になるが太陽は瓦斯體であるから落下した物

體は或深さまで侵入し其間に分子的並に原子的分解をなし同時に近接する分子に運動量を分配する事は明かである。太陽は此爲に膨脹するがそのみでは無い。運動量は間接に中心に傳はり同時に反對の側からも傳はる運動量と相會して其處に相對的な原子間又は電子間の烈しい運動を生じ、溫度が更に上昇するのは當然である。

雲狀物質の落下によるエネルギーは此の如く一部は膨脹の爲めに一部は内部を熱する爲めに費され、それが永い年數の間太陽に貯へられ數千萬年の間に次第に輻射の爲めに消費される。是が従來のマイエルの流星落下説とヘルムホルツの收縮説とを兼ねたもので別に新しい考へでは無いが唯、マイエルの説は太陽の現状を現在の流星の落下によつて説明せんとするもので、自分の考へは過去の落下によるエネルギーが永く貯藏され、それによつて現在の太陽の輻射が持續されるといふのである。

二、恒星の固有の質量は輻射壓によつて其一部を排出する事の外減する事が無い。

輻射壓は恒星の内部にも外部にも働く。恒星の輻射が強くなれば其爲めに細かな雲狀物質は落ち込む事が出来なくなる。細かく無いものでも其速度は大きくなる事が出来ない。従つて雲狀物質の落下によるエネルギーの供給は減する。且つ又恒星の含有するエネルギーが質量の割合に大となれば内部の輻射壓によつて物質が外部に抛出される。太陽の紅焔は其小規模なもので見られる。要するに輻射壓がある爲めに恒星の光度も質量も或制限以上になる事が出来ない。

三、恒星の平均光量は其質量の二乗に比例し空間速度に反比例する。恒星は種々違つた動き方をするが永い年數と多數のものについて平均した光量はエネルギーの吸収量に比例する筈である。恒星が雲狀物質から吸収するエネルギーの量は理論的に其質量の二乗に比例し且つ其空間速度に反比例する。

空間速度が小なればエネルギーの吸収量が大きくなるのは周圍から同じ様



に物質を吸収するからである。永い間恒星が雲狀物質の中に静止して居て且つ其物質の各分子に全く運動が無いならば全部が恒星に吸収し盡されて了ふわけである。實際の場合其様な事は起り得ない。何故なれば雲狀物質の各分子にはそれそれ運動があり又、前に述べた通り輻射壓が働かからである。然し其様な事が多少あつても一般に空間速度の小なるもの程、多くエネルギーを吸収し、従つて其光度が大である。

B型のスペクトルを出す恒星は一般に絶対光度の大なるものであるが其等は殆んど皆銀河の附近、殊に星雲の多い所に在り、さうして其空間速度が著るしく小である。之に反して所謂高速度星は銀河集合度が小で且つ其絶対光度が一般に小である。此等の事實は上記の理論によつて良く説明される。

四、恒星のエネルギー等分が成立する範圍に於て其平均光度は質量の5/2乗に比例する。

恒星の質量は前に記した通り實視連星と食變光星の場合にのみ知られるので確かな材料は少いが概して言へば質量の大なるものは速度が小である。恒星を多數の獨立な運動を爲すものゝ集合體とすれば其處に一種のエネルギー等分が成立つわけで、さういふ結果が現はれるのは當然である、エネルギー等分を正確なものとして速度を質量で置換へれば平均光度は質量の5/2乗に比例する事になる。

エディングトンは觀測事實により質量と光度との關係を一つの曲線に表はしたが此關係は大略、前述の5/2乗の關係と一致する。唯質量と光度との最大な部分に於て約一等級、最小の部分に於て約二等級の差が現はれる此等の差は何の爲めに生ずるかといふに最大の方は輻射壓の影響で光度の大なるものは其爲めに十分のエネルギーを吸収する事が出来ない結果と見られる。最小の方は雲狀物質の空間分布が特に銀河面の附近に多くそれを遠ざかるに従つて少くなる結果、速度の大なる恒星は其質量と速度とに相當するだけのエネルギーを吸収する事が出来ない爲めと見られる。

質量光度の關係はエディングトンが最初に考へた程正確なものでは無い特に白色矮星に對しては之を例外と見るより外に仕方が無い。恒星には星雲から出たばかりのものがあり又永くそれに遭遇する機會の無かつたものもあるに相違ない。それであるから此關係は唯其大體の傾向を示すに止まるもので不正確なのは寧ろ當然である。恒星の光度は質量のみによつて定まるものでは無くてそれが含蓄するエネルギーの量によるものでなければならぬ。

五、恒星は星雲に捕獲されて永く其中に潜在する。

星雲の形は種々であるが中に纏つた球狀のものも多くある事は否定し難い事實である。さういふものゝ中を恒星が通過した時に兩者の相對的運動がどうなるか理論的に考へて見るに最初の相對的速度が大なれば通過前の軌道も後の軌道も共に双曲線となつて再び遭遇する機會が無い事になるが若し最初の相對的速度がそれ程大でなければ通過前の軌道が假令双曲線であっても雲狀物質の抵抗によつて楕圓軌道に變る事が可能である。楕圓軌道に變つてから後、若し附近に恒星の運動を亂すものが無ければ一周轉の後、再び星雲の中に入る。此經過は幾度も繰返される。さうして其度毎に軌道の長徑は短縮して遂に全く星雲内のものとなる。捕獲された恒星は星雲が消失しない限り如何にしても其外に出る事が出来ない。それであるから恒星は其生涯の大部分を星雲の中で過ごすものでなければならぬ。さうして其間に多量の質量とエネルギーとを吸収して生長して行くものでなければならぬ。

事實吾々が單なる星雲又は暗黒星雲と認めるものゝ中に果して幾何の恒星が包藏されて居るか、想像に餘る事である。

六、小なる星雲でも場合により恒星を捕獲する。其場合太陽系の如き星系が出来る。

附近に大なる恒星又は星雲が無ければ恒星の捕獲は小なる星雲によつても行はれる。其様な場合は星雲が恒星を捕獲したといふよりも寧ろ恒星が星

雲を占領したといふ方が適當である。兩者の間の角運動は此場合恒星を中心とする雲狀物質の廻轉となり、全體の形が扁平な球體となる事に疑が無い。それで若し星雲の中に特別な大なる塊が多少交つて居たとすれば其等を中心し雲狀物質は集合して惑星が出来、惑星の周圍には衛星が出来る。外部に取残された雲狀物質は、時々中心の恒星に向つて落ちて来る所の慧星となるべきである。

星雲を占領する前の恒星が惑星を持つて居た場合も同様の結果になる。何れにしても太陽系の如き星系が此様に出来。猶ほ此等の事に就いては別に「太陽系の發生」といふ題で述べる積りであるが、唯一つそれに就いて此處に附加して置く事は太陽と地球との年齢は必ずしも同一で無い事で、従つて地殻の中のウラン礦石の年齢を以て太陽の年齢とするのは甚だしい不當と言ふべき事である。

七、二個の恒星が一の星雲に捕獲されるれば連星となる。

八、連星は星雲の内部に於て質量を増し同時に軌道の長徑と離心率とを減ずる。

雲狀物質内の恒星の運動、殊に連星の運動を力學的に嚴密に解く事は出来ないが適當な假定と考へ方とによつて定性的な二三の傾向を知る事が出来る。それが即ち軌道の長徑と離心率との減少である。

觀測の方から出る實視連星及び分光器連星の軌道に、長徑又は週期と離心率とが共に減ずる傾向のある事は統計的に以前から知られて居た事である。上記の捕獲説は此事實を良く説明する。猶ほ此説によれば軌道の長徑の減少が質量の増加に伴はねばならぬがそれは明かに實際の軌道の上に認められる。食變光星は長徑の小なる連星であるが其質量は一般に大で長徑の大なる實視連星から求めたもの、數倍である。

連星の發生に就いては現にジーンズの分裂説がある。此説は月が地球から分離したといふダーキンの潮汐進化説を恒星に適用したもので恒星が液状のものである事と、それが冷却と共に收縮し角速度を増加する事とを必

條件とする。此の如くして出来る連星は少くも始めは距離の極近い例へば食變光星の如きものでなければならぬ。それが潮汐摩擦によつて遠ざかつて行く。恒星が收縮する爲めに遠ざかるには相違ないが最初の角運動が特別に大きくない限り兩者の平均距離は或程度以上に増加する事が無い。ジーンズは之を補ふ爲めに質量輻射説を取入れたがそのみでは離心率が増す事の説明が出来ない。それで遂に連星系が永い間に他の恒星と接近して軌道の攪亂を受けるといふ事に改めた。所で一の恒星が空間に於て他の恒星と接近する機會は其接近の程度にもよるが極めて少い。それであるから此説を成立せしめる爲めには恒星の年齢を少くも數百億年に延長せしめなければならぬ。ジーンズの恒星の年齢はエディングトンも認めて居る通り餘りに長い。

ジーンズの説で最も都合の悪い事は食變光星即ち接近して居る連星の中に、直徑の大なる者が暗く反對に小なる者の方が明るい組合せ(例へばアルゴール、ケフェウス座U)が多くある事である。

恒星分裂説が複雑であり且つ猶ほ不完全であるのは進化の方向を誤つて居るからである。

九、多數の恒星が大なる球狀星雲に捕獲され雲狀物質を殆んど吸収し盡したものが即ち球狀星團である。

十、球狀星團内の大星の赤色に見えるのは多量の雲狀物質と低温瓦斯とを其包被として永く保有する爲めである。

星雲に捕獲されて居る恒星は見えないが雲狀物質は次第に吸収され稀薄となつて中の恒星が外から見える様になる。其場合最後まで吸収されずに残る物質は質量の大なる恒星の周圍に週期的な楕圓軌道を畫くものと、輻射壓を強く受ける粉末状のものとなればならぬ。大恒星の周圍には之によつて一種の包被が出来る。さうしてそれが内部の恒星の強き輻射を遮断し、低温瓦斯として特種の光線を吸収する。球狀星團内の大星の色の著しく赤く見えるのは此爲めでなければならぬ。

十一、散開星團には大體二種ある。其一は銀河面に近く存在せる不規則星雲が多數の恆星を捕獲したもの、他は球狀星團が他の星雲に遭遇して攪亂されたものである。

散開星團は多く銀河面に近い所に存在するもので距離は一般に近い。散開星團内の恆星の色はトランプラーが最もよく調べて居るが、それによれば中に大星の赤色又は黄色なものと青白色なものとある。ヒヤデスは前者に屬しプレヤデスは後者に屬する標本的なものである。何故に散開星團が此様に分れるかといへば銀河面の近くに出来る星團は他の星雲によつて攪亂さるゝ機會が多い。攪亂されるれば星團が多少散開するばかりでなく巨星の周圍の包被が剝取られる、其結果赤色巨星が青白色巨星に變る。プレヤデスにはそれを取圍む流線狀の稀薄な星雲があるが、それが多分巨星を白化せしめたものであらう。

十二、恆星の進化の方向は從來考へられたものと反對で質量の小なる矮星は時々星雲の中に入つて質量を増しエネルギーの供給を受けて遂に巨星となる。

現に銀河系内に多量に存在する雲狀物質を無視し恆星を單獨なる存在と考へた從來の恆星進化論が根本的に誤つて居たのは無理も無い事である。

空間に浮遊する無名の小天體、——それは地球の大氣の中に入つて流星となるものであるが、恆星が熱と光を放散する爲めのエネルギーの源泉は實に其無名の小天體に歸するのである。太陽はそれによつて輝き吾人はそれによつて生命を保つ。人類を扶養する爲めの神の計畫は眞に驚くべきものである。(完)

本篇は去る五月二日の本會第四十六回定會に於ける講演「宇宙雲と恆星の進化に就いて」の概要を多數の會員に傳へんがために御執筆を願つたものである。

(編輯掛)

## 恆星運動から銀河回轉まで(二)

理學士 鏑木政岐

### 九、星流運動

一九〇五年カプティンは恆星の固有運動を全天球について研究しました結果、運動星團の平行運動や太陽系運動による視差運動の外に、大體に於て方向反對なる二大運動の存在することを發見致しました。これは澤山な恆星から成る密集が二個あつて、これが互に入り混つて運動するために現れる現象であると説明したのであります、これが所謂二星流説と申すのであります、續いてエヂントン、ダイソン、ボッス等が同運動を詳細に研究しました結果、第一星流はオリオン座の一點( $\alpha \parallel 51^\circ, \delta \parallel 15^\circ$ )第二星流は望遠鏡座の一點( $\alpha \parallel 288^\circ, \delta \parallel 64^\circ$ )の方向に向ひ、その速度比は1.52:0.83(エヂントンの値)であります。視線速度から二星流は決められておりませんが、空間速度の分布より決定すると相當すゝ速度は夫々30km/sec及び16km/secになります。この値は太陽系に對するものでありますから、空間に對するものに移すと

	$\alpha$	$\delta$	速度	星の數
第一星流	94°	+12°	16km/sec	60%
第二星流	274	-13°	24	40%

となります。即ち二星流は、空間に對する時は方向正反對なる二個の運動にして、之を銀河座標系に移しますとその方向は銀河面と一致し、第一星流は銀經167°、第二星流は34°に向ふのであります。従つて星流運動は銀河面に平行なる運動であると云ふことが出來ます。第七節に於て述べました運動星團が殆んど銀河面に平行なる運動であること、關聯して考へますと、銀河は恆星系運動の諸問題をかくしてゐる大祕庫であるといふことが首肯されます。

二星流説は二個の星團様の密集を假定して説明するのではありませんが、これに對して一個の楕圓體狀の分布を考へても差支へない理であります。これがシュワルツシルドの考へました楕圓體分布の假説であります。この方面の研究はシュワルツシルド、シャリエー、ストレンベルグ、リンドブラッド等によりて研究され、楕圓體の長軸の方向は殆んど銀河面にありて而かも星流運動の頂點方向と一致するのであります。シャリエーの方法はシュワルツシルドの考よりもつと一般化したもので、第三次の項過剩 (cross)、第四次の項歪み (skewness) も考へに入れたものであります。リンドブラッドは恆星の回轉運動より速度の楕圓體分布を誘導し、且つ速度楕圓體の銀河面に於ける兩軸(長軸と中軸)の比は銀河回轉と次の如き關係をもつことを知りました。

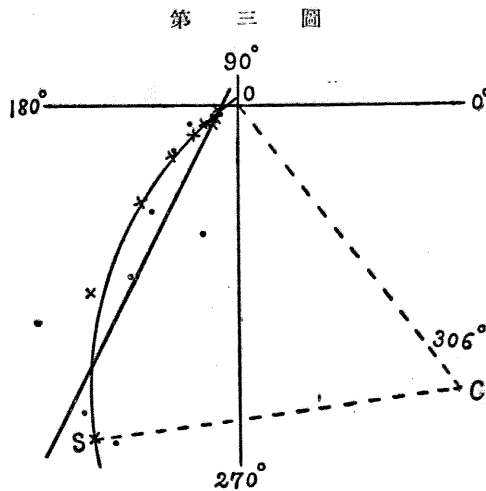
$$\frac{b}{a} = \sqrt{1 - \frac{A}{a}}$$

こゝに於ける  $a$  は長軸、 $b$  は中軸、 $\omega$  は回轉角速度、 $A$  は單位距離 (1 parsec) に於ける直線速度上の回轉効果を定める係數を示すのであります。運動星團や星流運動を簡單に直線運動として扱ふべきか、將又、回轉を伴ふ曲線運動として扱ふべきかは、この楕圓體分布と銀河回轉との關係によりて一曙光を見出したと考へられませう。

### 十、恆星運動に於ける非對稱性

ストレンベルグに依りますと、肉眼的の恆星即ち低速度の恆星に對して求めた太陽系運動は二十籽内外の速度をもちますが、百籽以上の恆星より求める時は太陽系運動の速度も大きくなり、球狀星團の如き高速度のものよりは二百八十六籽位、銀河系外星雲よりは三百四十四籽位に求められます。これは銀河面に於て銀經約六十度方向に起る非對稱流によると考へられてゐます。この問題に關しては天文月報第二十二卷第一、二、三號に亘り筆者が詳しく論じましたので、こゝでは簡單に致します。

ストレンベルグはこの現象を説明するために、見掛上高速度をもつ球狀星團や渦狀星雲は實際空間に於て靜止状態にあると考へ、シャプレーが球狀星團より求めた銀經  $306^\circ$  の方向にその中心があつて、その周りに我が恆星系が廻るのであると申しました。その廻る方向は非對稱流の方向と一致するのであつて、従つて非對稱流の方向たる銀經  $306^\circ$  は中心方向と直角をなし、我が恆星系は毎秒約  $300 \text{ km/sec}$  の回轉速度を以て大恆星系の中心の周りに運動するといふのであります。更にストレンベルグは殆んど靜止状態にある大恆星系と我が恆星系との關係を論議し、非對稱流の方向の速度とその方向に於ける速度分散との間に拋物線的關係の存在することも論じました。この關係は後に述べるリンドブラッド



第三圖  
直線はストレンベルグの研究。圓はウィルソン及レイモンドの研究。SCの長きは  $286 \text{ km/sec}$  にして、銀河回轉速度に相當する。

靜止状態にある大恆星系と我が恆星系との關係を論議し、非對稱流の方向の速度とその方向に於ける速度分散との間に拋物線的關係の存在することも論じました。この關係は後に述べるリンドブラッド

の銀河回轉の理論よりも導かれるのであります。

最近、R・E・ウィルソン及びH・レイモンドは  $533$  個の恆星の空間速度を用ひて研究してゐますが、ストレンベルグの考へ方と多少趣を異にし、非對稱流が銀經約  $306^\circ$  方向にのみ起ると考へず、曲線的なものであると假定して、その中心を決定しました。第三圖は彼等の研究で、その中心が  $306^\circ$  に求められ、その速度は  $286 \text{ km/sec}$  に相當するのであります。即ち  $306^\circ$  は銀河中心に近く、 $286 \text{ km/sec}$  は我が恆星系の回轉速度に相當し

ますから、甚だ面白い考へと思はれます。

オールトは非對稱運動をなす恆星と然らざる恆星の二種類を考へ、 $3 \text{ km/age}$  の逃脫速度よりも大きい速度をもつ恆星にのみ非對稱性が現れ、それ以下の恆星には現れないと言ふのであつて、これがストレンベルグとの論争の重點でありました。高速度の恆星が銀河面に於て均様な分布をなさないのは、これ等の恆星が大恆星系に屬するためで、この大恆星系に對して我が恆星系は高速度を以て動くといふのであります。オールトは我が恆星系に於ける引力の場に於て、 $K_1 = e_1/R^2$  の如き距離の二乗に逆比例する力と、 $K_2 = e_2/R$  の如き距離に比例する力との二力が作用し、その比は  $K_1/K_2 = 0.29$  と求めて、視線速度及び固有運動に於ける銀河回轉を研究しました。

最近、H・ミヌールは 5200 個の視線速度を使つて太陽系運動を研究した結果、太陽向點の赤緯は殆んど變化しないにも係らず、その赤緯は恆星の銀河面からの高さによつて  $+10^\circ$  から  $+170^\circ$  まで變化することを發見しました。これ等の太陽系運動を銀河面に投影して見ますと殆んど一直線上に配列し、而かも銀河面上の高さの増加に伴ふ様に並んでゐるのであります。これから、その方向を求めますと銀經約  $320^\circ$  となり、ストレンベルグの非對稱流、(その方向の銀經約  $80^\circ$ ) とは違ひますので、之を第二非對稱流と呼び、ストレンベルグの非對稱流を第一非對稱流と呼ぶのであります。

第一非對稱流が銀經  $325^\circ$  の中心の周りの銀河回轉に關係をもつと考へられてゐますから、第二非對稱流は銀經  $85^\circ$  の中心の周りに起る局部恆星系の回轉に關係をもつと考へられるのであります。ミヌールの研究によりますと、銀河回轉の外に局部恆星系は銀經  $125^\circ$  方向にある中心の周りに回轉すると考へてゐるのであります。

## 十一、銀河回轉の理論

天文月報 (第二十四卷第八號)

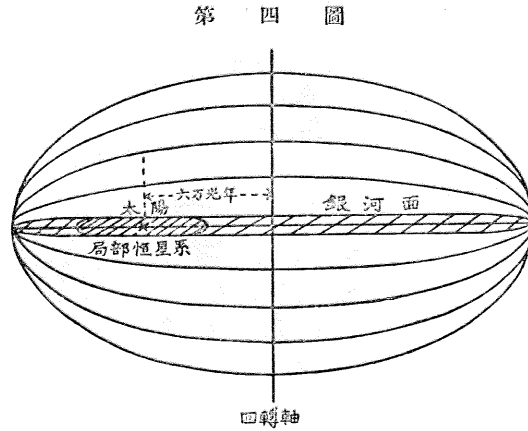
一九一四年頃、エチントン、ジーンズ等は銀河系の運動を理論的に論じたのでありますが、難解にして、觀測材料について實證を與ふる途もなく、象牙の塔を形成したに過ぎない觀がありました。かくて、年を経ること十年、リンドブラッドはこの問題に没入して、銀河系構造のモデルを考案し、その回轉を假定するに及び、銀河回轉問題の門戸が開かれる様になつたのであります。

リンドブラッドに依りますと、銀河系とは銀河面に於て同じ大きさの擴りを有し、且つ扁球形をなしてゐる澤山な亞系から成つてゐるのであります。各亞系は夫々殆んど力學的平衡状態にあり、銀河面に垂直な共通軸の周りに回轉運動をなすといふのであります。又、回轉速度も各亞系によりて違ひ、最も内側にある最も扁平なる扁球が最も早く回轉し、外側の亞系になるほど扁平度も少なくて、回轉速度も緩かになり、最も外側の扁球は殆んど球状をなし、且つ殆んど靜止状態にあると考へられます。最も内側にある亞系(最も扁平な圓盤状にして回轉速度も最大である)が銀河に相當し、我が恆星系はこの中の一部分を占むるに過ぎないと考へられてゐます。この部分に於ける恆星の分布密度は大きく、恆星の剩餘速度も小さいので、個々の恆星の軌道運動は殆んど圓軌道をなしてゐます。球狀星團系は、恐らく外側の境界近くにある最も緩かに回轉する亞系で、殆んど球状に分布し、その剩餘速度も大きいであらうと考へられますし、實際大きいのであります。

それではこの銀河系が如何程の擴りをもつてゐるのでありませうか。シャプレーが球狀星團系より求めた値を採用しますと二十萬光年以上の直徑をもつてゐるであらうと考へられます。従つて銀河系も又、同じ位の擴りを有し、その厚さは一萬光年位であらうと思はれます。銀河系が直徑二十萬光年、厚さ一萬光年位であると致しましたが、これ全部が我々の銀河系ではありませぬ。我々が通常銀河と呼ぶのはこの銀河系の一部分で、而かもその眞中に位置するのでなく、中心から六萬光年位離れた周圍に近い部分に存

在するといふのであります。

第四圖はリンドブラッドの考へた恆星系のモデルの立面圖で、楕圓は恆星系を示すものであります。回轉軸は銀河面に對し垂直であり、各亞系は回轉軸に對し回轉對稱形をなしてゐます。最も内側にある扁球が銀河層を示すもので、我々の太陽は×印の位置に位し、それを中心とする我が局部恆星系は大恆星系の中心に對し周圍近くに偏在してゐることが判ります。



銀河系構造に關するリンドブラッドの模型

この扁平なる我が銀河系が

回轉する速度は太陽附近で約 300—350km/sec 位であらう

と云はれます。M型變光星、

高速度のF型星等を含む亞系

は我が銀河系よりも球狀に近い

く、従つて緩かに回轉し、球

狀星團系は最も緩かに回轉す

るか若しくは静止状態に近い

と考へられます。球狀星團系

の中心と銀河系回轉の中心と

は銀經約  $35^{\circ}$  の方向に於て

一致するのであります。この

方向は第一非對稱流と殆ん

ど直角方向に存在し、従つて第一非對稱流は銀河回轉によつて起るといふ

ことが容易に想像されます。實際太陽及びその附近の恆星が比較的大きな

回轉速度をもち、球狀星團系が殆んど静止状態にあるのであります。見

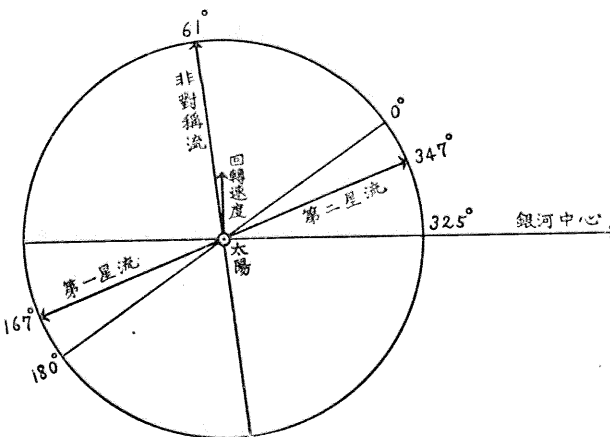
掛上、球狀星團系は太陽を含む局部恆星系に對して最も大きな速度をもつ

様に見えるのであります。

第一非對稱流が銀河回轉によりて説明することが出来ましても、星流運動をも直接に説明することは出来ません、星流運動の方向は銀經  $167^{\circ}$  と

$347^{\circ}$  とでありますから、銀河中心とは  $35^{\circ}$  と  $202^{\circ}$  との角をなし、非對稱流とは  $106^{\circ}$  及び  $174^{\circ}$  の角をなす理であります。リンドブラッドは回轉効果を起す全恆星系の引力作用の外に、我が銀河附近にある星の集團、恆星、星雲物質のために起る局部的引力をも考へに入れなければならぬと申しました。さうすれば非對稱流と直角方向に星流運動が起るといふのであります。未だ充分な考へとは申されません。

第五圖



星流運動、非對稱流、銀河回轉間の關係

ミヌールは我が局部恆星系が銀經  $35^{\circ}$  の中心の周りに回轉を行ふと同時に銀經  $353^{\circ}$  の中心の周りに起る銀河回轉も行ふと言つて居ります。さうすれば局部恆星系の中心  $35^{\circ}$  と星流運動の方向  $353^{\circ}$  とは大體直角となり、星流運動を説明するのに有望であらうと思はれます。

直角方向にあることが判ります。回轉速度は約 300 km/sec に相當すると考へられます。(續く)

第五圖は銀河中心、非對稱流、第一星流、第二星流等の銀河面に對する投影圖にして、非對稱流の方向は銀河中心と大體

「時」に就いての思ひ出

隈 本 有 尙

此一篇は昭和四年六月及七月の學士會月報第四九五、四九六號に掲載されたものであるが、今回隈本氏が若干の訂正を加へられ本誌に寄書されたものである。

(編輯掛)

我が標準正午を報ずる東京號砲は去昭和四年五月一日から市中三ヶ所のサイレン信號に改められた。此の機會に於て聊か追想談を試みることも亦一興でもあらう。然し固より飄氣な記憶を迎るのであるから、定めて事實相違の廉もあらう。是等は何卒譯者の方々から是正あつて欲しい。

東京の號砲は本來東京「地方正午」(その標準は後に説く)を報じたのであつて、その起原は次の如き太政官布告に明である。

明治四年九月二日 太政官布告第四百五十三號

舊本丸ニ於テ來ル九日ヨリ晝十二字大砲一發ツ、毎日時號砲執行候條爲心得相

達候事

今この晝夜<sup>平</sup>分<sup>二</sup>十四<sup>時</sup>制(之に伴ふて午前午後<sup>の</sup>分ち)は改曆と同時に公定されたが、事實は維新前より時計の舶來に伴ふて或範圍内に民間に行はれてゐた。これが素地となつたからでもあるか、明治五年十一月九日太政官布告第三三七號で以て「來十二月三十日を以て明治六年一月一日(新曆)」と改曆された際には二十四時間制をも採られ、午前午後の時稱が公定された。已前には、例へば、午後一時を午後一字と稱したけれど、改曆と共に字は時と改稱されることとなつた。此の改稱その物は既に已前に於て二十四時制が民間に行はれてゐたことを雄辯に語るものであつて、さなくば此の改稱の文句は無意味とならう。

そこで正午の定め方であるが、當時改曆の頃には、前述の如く、東京には既に號

砲があつたのであるが(内務省地理局所管として)、その已前は如何と云ふに、維新前後、即ち慶應三、四年の頃(記者は六、七歳には既に時計が舶來しつゝあつた。横濱の外商「ハーブル・ブランド」の如きは、時計を販賣するに就いて日時計(Sun-dial)を添へ、又同時に四季に依る時差表(「平正午」と「眞正午」の差數)をも附してゐた。それが明治四年(廢藩置縣の當年)には既に左様であつたやうに記憶されるけれど、更に、已前からであつたか何うかは慥でない。

日時計は地方に依つて、府縣廳に石造の建設物杯があつたやうである。現に福岡縣廳の庭前には降つて明治十八年頃迄見掛けられた。かやうにして地方に依つては「時」の標準を定むることに就いて多大の注意が拂はれたのであるが、そは一面、彼の時計商「ハーブル・ブランド」の功勞とも謂ふべきかも知れぬ。然し後、明治十年(西南の役)の頃となつては、電信線の設けも漸く普及したので、電信局の時計は當然東京時を移すこと可能であつた(果して何年頃から移すこととなつたか、記者は震災前關係當局者の中に就いて調査したけれど、卒に要領を得なかつた)。そこで新曆(太陽曆本曆)には東京起算の主要都會の經度が掲げられてゐたので、之をば電信局の時計の所示に應用して、當の地方時を推すことも亦可能であつた。現に明治十五年の頃、東大教師のメンデンホールが宮城内の元中央氣象臺と本郷の東大との間に於て音の速度を試験したる際には左様であつた(田中館博士は承知し居られる筈)。越へて明治十八年の頃には、某縣に於て號砲施設の問題が起つたとき、記者の如きは電信局の時計が東京時を示すことの事實をば土地の新聞を通して公示したのであつた。

かくて電信線の普及と共に日時計の用は漸く輕視され、若くは忘却されるやうになつた。

今の全國(臺灣を除く)晝<sup>一</sup>の標準時(後に「中央標準時」と改稱)が用ゐられたのは、萬國千午線會議(我が國の代表者としては故菊池男爵が出張)の結果として、明治十九年七月十三日勅令第五一號で以て、明治二十一年一月一日からであること、今も猶人々の記憶に存する所であらう。

前に記した限りでは、肝要な一疑問が取殘されてある——即ち當初號砲が報じた所の東京「地方時」の正午は果して何千午線を標準としたか? と云ふのがそれ。飯倉町の東京天文臺は本來海軍省所管であつて後に文部省所管へと移つてからその名



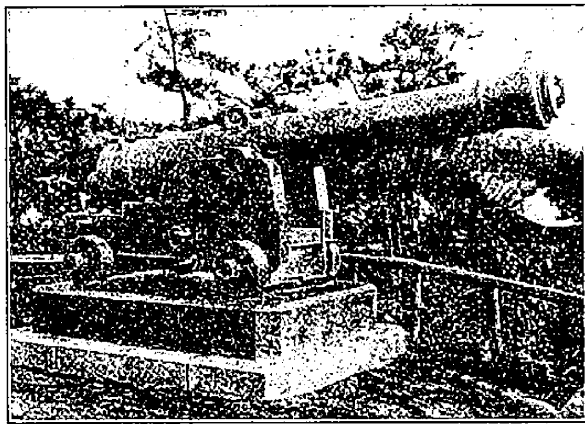
稱を得た。而して當初の號砲は内務省地理局の所管(特に「時」の測定に關して)であつたのであれば、飯倉町とは必しも交渉なかつた。飯倉町の天文寮が文部省所管に移つたのは明治十六年頃故寺尾博士(後に初代の東京天文寮長)が歸朝以後の事であれば、同博士の生前記者が當の疑問に就いて質した際には承知しをられなかつた。

然るに頃日に至つて中村精男博士(明治十二年宮城内地理局に入り、後に荒井・小林の二氏に繼いで三代目の中央氣象寮長に累進された)に聴くと、事は大要左の如くである。「地理局では別に當初から器械を備へ、外國人八人、取手技手八十人を使用し(人物なり器械なり並盡し美盡し、その經費年額無慮三十萬圓にも昇つたであらう)編曆の事は勿論「時」の測定をなしてゐた。測候の業の加はつたのは比較的後のことである(記者云ふ、曆に就いては「陰陽兩曆對照表」の如きは、西曆一〇〇一年、即ち長保二年に溯つての出版物がある。全三巻の中初一巻は明治七年の刊行に係る。そが本據たる資料はプラムゼン編著の英文に收録され、震災前友人某氏の書庫で記者は一閱したことがある。恐くは斯道上の珍書でもあらう)。その場所は葵町舊地理局(今の大倉商業學校地の邊)であつて、それより宮城内地理局(後明治二十年八月八日勅令第四十一號で以て中央氣象寮と改稱された)へと「時」を移した。その標準子午線は天守寮(記者云ふ、元中央氣象寮の門を入つて直ぐ前面)のそれであつた。葵町舊地理局が全部宮城内に引越したのは明治十五年頃であれば、「時」の測定が全然天守寮でされるやうになつたのはそれ以來の事であらう。但しその以前にも天守寮の東北隅、西北隅に各一箇の子午儀、南西隅に八吋赤道儀(明治十三年頃攝附)あつて、時々葵町より技手來つて實測に従つてゐたやうである。號砲は當のコロノメーターから毎日午前十一時技手(近衛司園の砲兵尉官一人、下士二人)携帶のポケット・クロノメーターに「時」を移し(勿論レートを加減して)それを用ゐた」云々。

かくて天守寮の子午線が兎に角當初の東京「地方時」の標準であつたことは遺憾なく首肯されるのである。そこで起る疑問はこの子午線の測定方法又信用程度如何である。それには記者は左のエピソードを引きたいのである。曰く木郷東大の舊天文寮(今の理學部本館の西北に當る高地)では、明治十四年頃時の星學教師ポールはその子午線をは定むるに、「明治七年(西曆一八七四年)金星經過觀測の爲に星學家ヂャンサン一行が來朝した際に、電信法を以て先、長崎の緯度を測り、次に之を神

戸、横濱に及ぼしたのを基本とし、それから陸軍參謀本部の三角測量の結果を應用して之を推定した(ポール談)と。

ポールは海軍省のにも、内務省のにも信を寄せず、寧ろ、ヂャンサン一行のに根據を執つた。此のエピソードに觀ると、二省のものその根據或は同様ではなかつたのであるまいか? 勿論此の外にも「月南中」「二月掩」等の諸法を併用したであらうけれど、その成績はヂャンサン一行の測定に勝る事がなかつたらしい。此の點に就いては中村博士もさやうに見られるのである。そこで惟ふに、かく迄貴き測定であるならその遺跡は件の三港に何か石標が現存してゐなければならぬ。仄に聞くに、長崎のは妙見山頂にあつたと云ふ(今の高商の背後小高所)又記者の氣な記憶を辿ると、横濱では山の手外國人公園所在地の向ふ側邊に、何かその遺跡があつたやうに思はれるけれど、猶精査せずば斷言できぬ。兎に角に此の點に就いては他日その各實跡を一度訪て見たいのである。



大砲の用ひたる子午儀の遺跡(現在市谷公園に在る)

左に關係子午線の緯度東經を掲げる。

飯倉町東京天文寮

葵町舊地理局(地理局所定)

天文寮(同上)

東大舊天文寮

九時一八分五八秒

九時一八分五九秒

九時一九分〇一秒

九時一九分〇三秒

(備考) 前三數は太陽曆本曆所載、他は記者が當時觀測上、ポール指導の下に實地に用ゐた所に係る。



此の數字の表に依ると、天守臺からする經度の差は「時」の二乃至三秒であつて、その何れに依るも、實生活上敢て支障はなかつた筈である。中村博士の談では、若し號砲が一分と相違したら、そこに始めて主任技手の責任が問はれるのであつたと。序に一言したきは、東京「地方時」をば地方の電信局に傳へたのは何年頃から始まつたかと云ふの疑問に就いてである。愚考ではそれは恐らく明治七年ヂャンサン一行が電信法にて長崎、神戸、横濱の經度を測定したのが動機となつたのではなからうかと思はるゝのである。果して然らうなら此の事は明治七年以降であらう。但しこは唯、記者の臆測に止まる。又中村博士の談に、全國の測候所では記録上一時（明治十五年以前）京都「地方時」を用ゐたことがあると。然しそは必しも東京時の普及したことを裏切るものでない。なぜなら、「京都時」は電信局の「東京時」に當る經度を加減して得ることが可能であつたとして、毫も不合理を見ないからである。是れ又記して以て後の考證家に待つこととする。

## 學位論文審査要旨

氣象臺技師兼東京帝國大學理學部講師、本會副理事長關口鯉吉氏は次の論文を東京帝國大學に提出し、平山、早乙女、藤原三教授の審査により、昭和五年三月二十七日理學博士の學位を授與された。論文題目並に審査要旨は次の様である。

### 論文目録

主論文、一、太陽面現象ノ氣象學的考察 Note on the Meteorology of the Sun.  
參考論文、一、分光術ニ依リ太陽反彩層ニ於ケル一般氣流ノ南北分速度ヲ測定スル試ム An Attempt to Determine the Meridional Component of the General Current in the Reversing Layer of the Sun.

### 審査要旨

關口鯉吉提出主論文は Note on the Meteorology of the Sun と題し中央氣象臺歐文報告第四卷第一號所載のものにして、氣象學の原則を太陽大氣の現象に擴張し觀測材料、模型實驗と相俟つて太陽大氣中の諸現象の成立に新解釋を興へんとするもの

なり。分つて三章となし第一章に於ては歴史の敘述と渦動に關する實驗とを述べ、第二章に於ては太陽觀測を材料としたる統計的研究を行ひ第三章に於ては第一章第二章の事實に基きて數理的論議を進めたり。

歴史の敘述に於てはヘール、デランドル、セントジョン等によりて確立せられたる太陽黒點の渦性に筆を起し、其磁性、其廻轉方向、其流速、垂直流、收斂及發散流、隱在黑點、雙極黒點の週期、上下兩層に於て時々現はるる廻轉方向の相違等を列舉し、本論文に於て説明の對象たるべきものを明にしたり。次に渦動の本性を知らんが爲に水中に於ける渦卷を觀察し、表皮流の存する場合の渦卷の行動、上下兩層に於て逆向の渦卷が軸を共通にして存し得る事渦動の軸に沿ふて張力様の現象ある事等の新事實を觀察したり。

第二章統計的研究に於ては太陽黒點、白斑及緋羊斑の觀測資料に依つて其運動の法則を檢考し若干の新事實を歸納したり。其主なるものは、

一、主要黒點の東西運動と其大ききによつて分類し、ケリニッチ天文臺發表の材料により各類の運動の頻度分布を檢するに分布曲線は極大値に對して著しく不對稱にして西進運動の著しく頻多なることを認めたり(第三圖)。此事實は上層氣流の作用に依つて垂直渦動軸の上部が常に西方に向ふ推進力を加へられ居る爲に、渦動軸の上端が時々發作的に其方向に押し流さるゝものとして解釋することを得べし。

二、緋羊斑及白斑の運動に就き前項同様の檢考を行ひたるに其頻度分布曲線には全く不對稱なきことを見出し得たり。此事實は前項に見出したるが如き黒點運動の特異點は上下に長く延びたる大なる渦卷に限つて現はるゝものなることを想はしめ前記の解釋に幾分の重みを加ふるものなりと考へらる。

三、黒點の生存する全期間を發達程度に従つて分ち、各期別々に取扱ひたるに、頻度分布曲線の不對稱は著しく薄らぎ、其極大部は初期に於ては中期後期に比して著しく西進側に偏せるを見出したり(第六圖)。

此の事實は前記の不對稱が發育期に於ける主要黒點の顯著なる西進運動に基くものならんとの解釋に歸し、更に之を太陽面の東西氣流は層位に伴つて増すものなりといふ一般に認められたる事實に照らして考ふるときは、黒點渦動は發生期に於ては太陽大氣の上層に占據し、發達に伴つて次第に下層に延長するものならんとの推定を生む。四、黒點の南北運動に關しては、成長の初期に限つて平均に於て赤道に向ふ流動ある

ことを見出したり(第十表)。之、歐米諸家の研究に於て南北運動の認められざりしに比して大なる矛盾なるに似たるも、其は黒點渦動存在の全期間を通じての平均運動を取扱ふと各期別取扱ふとの差に依つて當然期待さるゝ處にして、この一見矛盾と見らるゝ事實は、黒點が其初期に於ては南北流著しき上層の瓦斯中に主として浮遊し居り、中期以後に於て渦の下脚が下層に延ぶるに及んで其南北流動を阻止さるゝことを意味するものとして解釋するを穩當なりとす。

五、垂直渦動成立の機構を検討するために、水槽の中に於て下層に生ぜしめたる垂直渦に伴つて上層に渦の發生、成長する經過、及び斯くして生ずる表面渦の運動と一般水流との關係を精しく觀察して、之を前記黒點の場合と比較したるに、多くの點に於て同様なるに據り、黒點渦は下層に存在する渦に伴ふ廻轉運動により勢力を供給されて上層の廻轉を維持し、漸次上下の渦の聯絡を密接にして、遂に一個の完全なる垂直渦を形成するに至るものならんとの見解を有するに至れり。

六、實驗の結果、垂直渦の上部は一般水流に押されて一方に傾きつゝ、一面に於ては水流にさからひて全長を緊縮し、垂直に立ちなほらんとする傾向あるを明かに看取し得たり。のみならず、此の作用は渦動の勢力に伴つて増大するものなることを確め得たり。

此の事實は、之を西方に流されたる黒點が十分に發達したる後、徐々に元位置に復歸せんとする傾向を示すことに對照して、黒點渦の構造及び發生の機巧に關する前記の假説を裏書するものと稱し得べし。

七、實驗の結果、上層に誘發さるゝ渦動は必ずしも下層の渦と同一の旋向を有するものに非ざることを知り得たり。此の事實は黒點部に於ける上層の渦の旋向が磁極性と相伴はざることを示す觀測事實に解釋を與へ得るものと考ふ。

八、發生期に於ける黒點の南北運動をば黒點出現帯に照らして統計し、太陽瓦斯が此の帶域に向つて吸引され、若しくは之より吐出さるゝ一般的傾向ありや否やの検討を行ひたりしに、斯くの如き運動は明確には之を認めることを得ず、單に幾分吐出運動の傾向あるを看取し得たるに止まる。

以上統計及實驗より確めたる所は總て前人未到の研究域に屬し、右等事實の闡明は是に依りて學界の益とすること大なり。

第三章數理的論議に入りては先づ下層の垂直渦が如何にして生ずるやの問題に關しては地球及太陽の大氣中に存する諸條件の異同を比較考察したる結果、龍卷の成因に

關する一派の學説を太陽の問題に擴張して論じ得べきを明にし得たり。即ち、前記の下層垂直渦は不安定なる重なり合に在る氣層の轉倒に依り水平軸を有するロールを發せり、其一端若しくは兩端が垂直に曲り上りて成立せるものなるべしとの假説を提唱せり。而して逆轉層の成生に對する可能な諸原因を考察するに電離作用の特に重要視すべきを認め得。此の考への下に右の如き機巧に依りて發生すべき運動エネルギーの總量、廻轉ロールの有する運動エネルギー及其消耗率を數理的に考察したり。

先づマルグレスが地球大氣に對して行ひたる暴風エネルギーの計算を太陽大氣に應用せんが爲には太陽大氣の比熱を知らざるべからず。是に關して Schu, Fowler, Milne 等の説を參照し、且氣體分子運動論に基きてカルシューム大氣の比熱を示す式として

$$C_p = (1-x)C_0 + 1.956 \left( \frac{5}{\gamma} x + x + 1 \right) + \frac{x(1-x^2)}{2T} (1.986T + U) \times \left( \frac{U}{1.986T} + 9.5 \right)$$

$$C_0 = \frac{5}{2} R \frac{1}{1.687} = 3$$

を得たり。茲に  $C_p$  は定壓  $C_0$  は定容の比熱にして、 $x$  は電離度、 $\gamma$  は比熱の比、 $T$  は絕對溫度、 $U$  は一モルの瓦斯を電離するに要するエネルギーにして、 $V$  を電離電位とすれば、

$$T = 2.302 \times 10^4 \text{ cal} \quad \text{こゝ表はし得。}$$

かくてマルグレスの計算法に従ひ不安定成層の轉倒による運動エネルギーの發生の概數を計算し、氣壓  $0.005 - 0.03$  氣壓の厚みを有し一萬平方の面積を有する層に於て  $4 \times 10^{10} \text{ erg}$  の程度あることを計算し、之を以て水平渦動の全運動エネルギーと比較するに後者は  $0.21 \times 10^{10} \text{ erg}$  にして前者の二十分の一の程度ある事を知りたり。即ち之に依りて水平渦の發生の不合理ならざるを知り得たり。

次に上層大氣中に於ける渦動のエネルギーの消耗を計算せんが爲に渦動の運動方程式を圓筒函數によりて解き、其粘性的摩擦によりて消耗せらるべき全エネルギーは約  $3 \times 10^{17} \text{ erg}$  の程度なるを見たり、故に地球大氣に對するビヤルクネスの理論を應用して不連續面の計算をなし、之に著者が水中渦動によりて觀察せる渦動性質を應用してビヤルクネスの太陽大氣論の缺點を補ひたり。

かくて著者の所見は太陽大氣の下底に生ず「ロール」は其一端を上方に曲げて、上層に黒點渦の萌芽を誘發せしむると共に他端若くは中斷したる切口は次第に深層に向つて渦を誘發しつゝ延長し「エムデン」の理論に於て高唱せる如き深層の半恒久的不連続面の境界面波浪をば渦動に轉化せしむるに至るべし。而して此上方よりの渦動の誘因なくしては舊説の儘にては此種波浪が其自身渦動に轉ずるとの困難なるを考察せり。

かくて著者は上層に於て優勢なる「ロール」の發生を必須條件と考へ機構として上層に別に温度逆轉層ありて一方に傾斜し上昇灼熱瓦斯を一方に偏向せしめて、此爲に十分優勢なる「ロール」を形成せしむるものと考へ、是を氣流の實驗に徴して可能度の甚大なることを示したり。而して此成層面は南北に週期的傾斜をなし、其傾斜が或程度以上に達したる時に初めて「ロール」の發生を促すものと考へたり。但し實驗事實に基づくなり。

次に週期的變化の理由としては太陽自轉速度が内層と外層との間に於て相異なるものと考へ、其必然の結果として兩層の相對速度の週期的變化と境界面斜角の週期的變化とを生ずべきを數理的に考察し、其副産物として傾斜が或限界値を超過する機會は其半週期の中に於て中緯度より次第に極及赤道に向つて擴がり復中緯度に向つて縮小し行く可き事の結論を得たり。傾斜角 $\theta$ と緯度 $\phi$ 及其週期性を表はす式はファイエ其他の所論を應用して

$$\tan\theta = 0.103 \times 10^{-4} \sin\phi \cos\phi (1 - 0.357 \sin^2\phi) \frac{T_2}{T_1 - T_2} \sin\left(\frac{2\pi}{\tau} t + \delta\right)$$

を得たり。 $T_2$ は内層 $T_1$ は外層の絶対温度なり。 $\epsilon$ は内外層の自轉角速度の差なり。

上層に於ける現象は右の如く中緯度より高緯度への進行をも伴ふべしと雖、高緯度に於ては深層の恒久渦が重力作用の結果、發達不充分なる爲に其れにより維持作用を受け難き爲に結局中緯度より赤道に向ふ週期現象のみの發現を見るべし。かくて太陽黒點の實際の週期的作用を説明する爲には $\epsilon$ として毎秒十米の速度差あれば足る事となり、此の如き小差は存在するも現時の觀測に依りて發見し難きを遺憾とす。かくて著者の理論によれば黒點帯の週期中緯度より赤道に向ふ現象、赤道附近に於て極大活動を示すことと磁極性が十一年毎に反轉する現象を説明し得たり。

殘る問題としては十一年週期を決定すべき要素は何なりやの問題なれ共、是は斷定材料尙乏しく確言し難し。只流星群の週期的接近の如きは恐らく有力なる誘因なるべしと考へたり。

以上第三章所論は觀測材料尙不足にして、主として模型實驗と地球大氣よりの類推と理論的推定とによりて構成せらるゝ所にして、其當否の如きは他日精密なる實測を待つて始めて決定せらるべきものなれ共、現存する此種理論、例へば老ビヤルクネスの假説等と比較するに理論の精密なる點、渦動の實驗的性質に立脚せる點等に於て彼に勝る所多々あるを認む。要するに、今日の程度に於ては太陽大氣に關しては有力なる假説たるを失はず。

以上は本論文の梗概なるが、右の外更に幾多の副産物的結論を擧げたり。例へば渦の各部に對する各層氣流の影響を適當に考察するとき先頭黒點の後繼者に比して優勢なる理、赤道に沿ふて後續小黑點群の排列せらるゝ理、先頭者が後續者よりも稍赤道に近き點等に對して解釋を與ふるを得。

著者は尙參考論文として海洋氣象學歐文彙報第一卷第三號に載せられたる太陽面上南北氣流の測定に關する論文を添へたり。此論文は太陽面に於て秒速三百五十米程度の南北流の存する事を測定したるものにして主としてケムブリッヂに於て其方法を考案し觀測をなし神戸に於て實測し計算したるものにして全然獨創的なり。

其他提出せられざる著者の論文中有力なるもの多し。就中太陽活動の地球大氣に及ぼす直接作用の發見は實に此方面に於ける週期的業績と稱するを得べし。其他著書として「太陽」あり。其眞價は殆く知らるゝ所なり。

雜報

● 昨年十一月中村氏發見の天體

昨一九三〇年十一月中旬京都花山天文臺の中村要氏は光度十三等の日々運動の大きい一天體をブレアデス附近に發見した事を發表した。十一月十三、十四、十五日の寫眞觀測から柴田淑次氏によつて拋物線軌道が計算され、十三日の觀測とその軌道とが中村彗星としてコペンハーゲン電報で報せられた。米國ヤークス天文臺では二十一日夜寫眞を撮影したが十六等星迄寫眞に見えてゐるが、彗星と認むべきものはなかつたと發表してゐる。

花山天文臺ブレレン第一八三、一九二號によれば、十三日から十八日までの九枚の寫眞板に像を認め、尙二十八日までその附近の寫眞が撮影されてゐる。最初は光度

十三等半、十六日には十四等半、十八日には十四等半以下で、十七、十八日の観測位置には光度弱きため多少の疑がある。二十一日以後の寫眞板からは像を發見し得なかつた。寫眞板からは小惑星なるや彗星なるや全く不明であつたが十六日の實視観測で直徑數秒位の小彗星でないかと考へられ、柴田氏の軌道計算によつて彗星と斷定して發見の事實を發表したものであると、それで一般に一九三〇年彗星と云はれてゐる。

次に紹介者の意見を少しく述べれば、花山ブレテン第一八三號中の柴田氏の拋物線軌道要素の中  $\log q = 9.3070$  とあり、コペンハーゲン回報第三〇四號にも右の値に相當する近日點距離  $q$  の眞數が與へられてゐるが、最初に中村氏から受取つた通知には  $\log q = 9.3090$  とあり、同氏が再調された結果もこの値の方が正しい事が判つた。コペンハーゲン回報第三〇六號に位置推算表の計算が一致しない事が記されてゐるが、その原因はこの誤によつて起つたものゝ様である。

近着の英國の雜誌 J. B. A. Vol. 41, No. 4, p. 204 によれば、ダウソッドソン氏が十一月十三、十四、十五日の京都の観測から、計算した拋物線軌道要素が發表されてゐる。それは同一觀測を基礎としてゐるのであるから柴田氏のものと同小異である事は勿論である。この二つの軌道要素は拋物線軌道でありながら、何れも第二觀測の  $O-O$  即ち觀測と計算との差が示してない。中村氏から最初に柴田氏の軌道を通知されたものにはこの値として  $\Delta A = -1.7, \Delta q = -0.1$  としてある。紹介者も五日間の觀測を基礎として若干の計算を試みたが、拋物線の假定では第二觀測の  $O-O$  が大きい。一分以上の誤差を示す場合には、其軌道を發表しても無意味なものであると思ふ。殊に其様な結果では、軌道計算によつて彗星と斷定することはできない。この様な場合は三日間の觀測にしても楕圓軌道で改算することが必要であると思ふ。京都でも計算された事と思ふけれども發表されてゐない。紹介者の計算では楕圓軌道の假定では、眞實らしい解を得なかつた。この結果よりすれば、彗星として軌道表に登録することができないことを遺憾とする。参考のために觀測位置と柴田氏計算の軌道とを記せば次の様である。

1930 U.T.	$\alpha$ 1930.0	$\delta$ 1930.0	Mag.	觀測器械
XI 13.57628	$3^{\text{h}} 40^{\text{m}} 41.6$	$+18^{\circ} 53' 25''$	13.5	16cm Triplet
14.519.3	$3^{\text{h}} 37^{\text{m}} 53.0$	$18^{\circ} 41' 0''$	13.5	"

15.56109	$3^{\text{h}} 34^{\text{m}} 52.0$	$18^{\circ} 28' 20''$	14	16cm Reflector
16.55314	$3^{\text{h}} 32^{\text{m}} 10.0$	$18^{\circ} 17' 7''$	14.5	"
16.56375	$3^{\text{h}} 31^{\text{m}} 53.9$	$18^{\circ} 17' 7''$	14.5	11cm Triplet
17.81192	$3^{\text{h}} 28^{\text{m}} 23.0$	$18^{\circ} 40' 0''$	—	16 m Reflector
18.57836	$3^{\text{h}} 26^{\text{m}} 22.0$	$+17^{\circ} 55' 5''$	< 14.5	"

近日點通過  $T$  1930 VIII 21.367 U.T. (O-O)  
 近日點距離  $q$  40° 18.7'  
 昇交點黄經  $\Omega$  231 25.7 (1931.0)  $\left\{ \begin{array}{l} \Delta A_2 = -1.7 \\ \Delta q_2 = -0.1 \end{array} \right.$   
 軌道傾斜  $i$  8 6.7  
 近日點距離對數  $\log q$  9.3090

●新小惑星の軌道要素

一昨年七月から昨年六月までに發見された小惑星は一九七個でハイデルベルヒのラインムートは一〇九個を發見して斷然第一位を占めてゐる。東京に於ける發見は二個となつてゐる。同じ期間に新たに軌道を確定された小惑星に對して第一一一七番から第一一五二番まで番號がつけられて、その軌道要素が發表された。東京第一八番は一昨年十月六日發見されたが、それはその約一ヶ月前ハイデルベルヒで發見された 1929 FN と同一であることが判つた。東京第十九番は一昨年十二月一日發見され、昨年二月二十五日まで觀測され、1929 XE と假稱された。東京第二十番は十一月月上旬に發見されたがこれは九三〇番ウエストフリア星であることが判つた。東京第二十一番は三月十八日の寫眞板から發見されたが二十九日までの三枚にその像を認めるにすぎない。これは 1930 FN と假稱された。東京十九番と第二十一番とが東京に於ける發見と認められてゐる。

東京十九番は今回第一一一三九番と、東京十八番は第一一一五一番と番號がつけられた。この二星の概略の軌道要素は次の様である。第一一一三九番の軌道は火星と著しく近づいてゐるものである。

番號	假稱	Fp.ch	M	$\omega$	$Q$	$i$	$\phi$	$a$
1139	1929 XE	XII 7.0	$8.83$	$205.98$	$212.95$	$13.11$	$14.80$	1.947
1151	1929 RK	IX 9.0	$7.40$	$120.81$	$225.74$	$6.52$	$16.01$	2.404

尚他に三十一個の楕圓軌道の計算されたものと、十個の圓軌道の計算されたものが發表されてゐるが、これ等は觀測不十分のため軌道が確定されず、番號をつける

に到らないものである。

●エンケ彗星

エンケ彗星の攝動の影響に對するマトキウイツチの計算では本年六月三八五萬國時が近日點通過の時となつてゐる。その位置推算表は本誌六月號掲載のものと大體一致してゐる。コルドバ天文臺のボボネが六月二一・九三二八萬國時に赤經七時三五分二四秒、赤緯北八度二二分に九等星のものを發見しエンケ彗星と報告して居るが、マトキウイツチの位置推算に對し  $\alpha = 156^{\circ}$ 、 $\delta = 1^{\circ}4'$ 、で、これはエンケ彗星の觀測としては疑はしいと思ふ。(神田)

●惑星のスペクトルの意味づけ

木星、土星、海王星、天王星等のスペクトルを見ると長波長の側に特性吸収帯があるが、この理由に就いては未だ明らかでない。メンツェルは惑星の輻射を測定し、吸収帯は容易に分解し得る分子によるのであらうと述べ、K型星、M型星の系列に於て温度が低くなるに従つて TiO-Band が強くなる現象と同様な事を指摘して居る。然るに一方に於てマックレナン、ルーディ、バートンは二三の惑星の吸収帯は水蒸氣によるといふスライファアの説を認めんとし、種々の結合状態の水の吸収スペクトルを調べた。その結果液相の水で波長が  $5970\text{\AA}$  から  $6350\text{\AA}$ 、 $6560\text{\AA}$  から  $6700\text{\AA}$ 、 $7000\text{\AA}$  から  $7300\text{\AA}$  の間に帶狀スペクトルがあつて、スライファアの測定による惑星の強い帶と一致する事を見出した。但し何故この吸収が惑星の大氣中では何等の説明も與へてない。メンツェルはマックレナン等の説を批判して惑星の様な低温度では液相の水は存在し得ずと言つて居る。併しメンツェルの様に考へて同素體 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) としても、説明がつかない。

さて惑星の大氣中の水蒸氣は次の様にして計算される。 $H = RT_0/gM$  で分子量  $M$  大氣の最下層に於ける絶対温度が  $T_0$ 、重力  $g$  を受けて居る瓦斯の均一なる大氣の高さを表はす。今  $P_0$  を  $T_0$  に於ける瓦斯の密度とすれば  $H\rho_0$  は一つの惑星の大氣中の瓦斯の部分質量の上限である。

メンツェルは惑星の絶対温度を出し木星は一四〇度、土星は一二〇度、天王星は約一〇〇度を得た。今木星の温度を假に二〇〇度として  $H\rho_0$  を計算して見ると地球の大氣中の水蒸氣の約一パーセントが木星に存在するに過ぎない事がわかる。従つて惑星の温度が正しいものとすればマックレナンの吸収帯の説明は甚だ危いものとす。(ZS. f. Astrophys., 1931, Bd. 2, 161) (藤田)

第一表

年	日平均黒點數	増加	無黒點日數
1923	5.8	+10.9	200
1924	16.7	+27.6	116
1925	44.3	+19.6	29
1926	63.9	+5.1	2
1927	69.0	+8.8	0
1928	77.8	-12.5	0
1929	65.0	-29.3	0
1930	35.7		3

●一九三〇年のウォルフ黒點數及びその他

最近八年間の年平均日々ウォルフ黒點數は第一表の如く漸次減少を示してゐる。此値から最近の太陽黒點の極大期は 1933 年頃と決定された。太陽全面に於ける日々のウォルフ黒點數は第三表の通りである。その他のチュリッヒ天文國際聯盟から發表された太陽面の諸現

第二表

月	カルンウム羊斑		輝線羊斑		H $\alpha$ 線羊斑		暗線羊斑		フワルツ黒點數		紫外線強さ
	全面	中央圓帶	全面	中央圓帶	全面	中央圓帶	全面	中央圓帶	全面	中央圓帶	$\lambda = 0.32\mu$ と $\lambda = 0.50\mu$ との比
1	3.1	2.1	2.3	1.7	2.4	2.0	28.1	1.52			
2	2.7	1.9	2.1	1.7	2.4	1.6	21.5	1.59			
3	2.4	1.6	1.8	1.3	3.0	2.3	16.8	1.54			
4	2.2	1.5	1.7	1.2	2.5	1.6	17.3	1.15			
5	1.9	1.4	1.5	1.1	2.4	1.2	18.1	1.19			
6	1.6	1.3	1.2	1.0	1.7	1.0	14.8	1.18			
7	1.4	1.1	1.2	1.0	2.0	1.3	11.6	1.10			
8	1.3	1.0	1.2	0.9	1.2	1.0	12.0	1.14			
9	1.8	1.3	1.6	1.3	1.3	1.1	13.8	1.22			
10	1.7	1.2	1.6	1.1	1.3	0.8	19.3	1.13			
11	1.9	1.4	1.7	1.3	1.5	1.1	15.3	1.16			
12	1.5	1.1	1.2	0.8	1.3	0.8	10.4	1.13			

(Bull. for Character Figures of Solar Phenomena, Nos. 9, 10, 11, 12, Zürich)  
(紫外線の強さは 1924 年 6 月の比を 1 とす)

第三表

日	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1	36	47	23	56	52	31	22	17	55	26	57	45
2	41	73	24	59	52	28	30	23	46	30	41	35
3	55	98	23	41	50	28	35	7	48	26	25	33
4	38	111	54	42	41	34	28	7	68	30	26	20
5	49	117	55	58	30	27	26	7	66	44	16	8
6	55	110	50	57	37	34	28	17	73	43	8	7
7	62	111	50	65	24	70	18	17	70	39	8	7
8	62	82	46	35	26	65	18	16	41	37	8	0
9	62	101	53	46	23	62	39	20	40	35	8	8
10	56	66	28	50	19	52	21	20	41	59	15	19
11	65	79	17	56	22	52	15	21	39	53	8	21
12	70	55	30	50	25	42	26	21	33	48	15	17
13	91	47	26	60	25	37	16	23	39	56	0	15
14	89	37	17	45	18	23	23	13	23	33	12	22
15	96	36	23	33	32	21	25	10	28	32	14	22
16	108	22	44	22	41	20	24	9	17	24	21	20
17	107	21	52	20	35	16	29	10	8	11	26	30
18	135	23	44	14	25	15	9	23	0	22	31	52
19	95	17	42	10	31	9	8	23	7	22	43	50
20	63	8	33	26	39	14	9	29	7	11	57	42
21	74	10	31	30	31	8	25	31	8	8	63	33
22	59	13	33	31	33	8	14	28	10	11	66	27
23	63	17	8	23	45	7	22	18	12	18	63	29
24	49	20	24	23	67	10	14	37	18	16	48	42
25	39	16	17	24	46	16	15	41	20	29	58	52
26	34	15	25	25	43	14	16	35	35	37	76	54
27	31	19	36	22	56	32	18	37	33	63	72	33
28	46	23	31	39	38	28	34	43	31	53	67	19
29	60		30	34	52	29	33	53	27	49	61	8
30	67		52	46	48	31	10	50	20	49	51	15
31	62		52		35		22	47		47		15
平均	65.3	49.2	35.0	38.2	36.8	28.8	21.9	24.9	32.1	34.4	35.6	25.8

一九三〇年ワオルフ太陽黒点数(チュロリッヒ確定値)

(Astr. Mitteilungen, Zürich, Nr. 125)

象の月々の平均値を第二表に挙げる。

(野附)

●第二回極地観測年 一九二九年九月コペンハーゲンに於ける第七回國際氣

象長會議の結果、一九三二年八月より一個年間を第二回極地観測年として、萬國協力して地球全般に亘り、氣象、地磁氣、極光等につきて観測する筈である。この事業は最初一八七五年頃のカルル・ワイブヒト大尉の提唱により、第一回観測を一八八二年八月より一個年間行つたもので、北極方面へ十二、南極方面へ二隊の観測隊が送られ、参加國は十二個國であつた。今回の主な研究問題には大氣上層の磁氣風、上層の無線電波傳播に關する問題、磁氣、極光、氣象學的観測、高山、高層氣象観測等諸方面の研究問題がある。右



の委員會より東京天文家に対する希望としては右期間中毎日一定の時刻に學用報時を無線電信にて出すことについて申出ありたる由。

●ジーンズの

渡米 現代に於ける宇宙開闢論の最高權威英國のサー・ジェームス・ジーンズは今春渡米寫眞はバサデナに

於て撮影のもので中央はジーンズ氏、向つて左はワイルソン山天文家長アダマス氏、右は同天文家のハッブル氏である。五月下旬にはニューヨークの博物館、研究所等を訪問、宇宙に關する講演をした由である。

●マイケルソン教授の計 有名なる物理學者マイケルソン教授は去る五月九

日七十九歳の高齡にて米國バサデナで死去した。氏は一八五二年十二月ドイツ（現在のポーランドの中）に生れ、三歳の時米國に渡り、一八七三年アナポリスの海軍兵學校を卒業後一八七九年から一年間ワシントン海軍天文臺で米曆編纂に携つた事もあり、一八八九年以後クラーク大學、シカゴ大學の物理教授として招聘された。相對性原理の基礎をなした有名なマイケルソン・モーリーの實驗は一八八七年に行はれたもので、地球のエーテルに對する相對的運動の否定實驗となつたが、これがために光波干涉計の發明となり、後年天文学上に應用された。ウィルソン山に於ける極めて接近せる二重星の角距離並に恒星の角直徑の測定は甚だ重要な結果を齎したものである。

●**新著紹介、** ストロロバン編「天文臺及天文學者」(P. Strouvan: Les Observatoires astronomiques et les Astronomes, 1931) 國際天文学聯盟委員會の申出により、ベルギー天文臺長ストロロバンその他數名の共力に依り編纂されたものである。以前にもこの種の本は刊行されたが、此の度の新版は編纂側に各天文臺から一九二九年十月頃迄に送られた回答に基いて纏められたもので、大體に於て、以前のもと同じ形式になつてゐる。各天文臺はアルファベット順に列べられ、その位置、出版物職員、主要機械、事業、歴史等が記入されてゐる。天文学會は設立の順に並べられて居て、日本天文学會は、二十七番目になつてゐる。國立天文学委員會は又別に一纏めになつてゐる。我國には、日本學術研究會議の天文学分科會が載せられてゐる。天文学に關係した雜誌も別の章に分けて發行所編輯者その他の記事が相當にくわしく書かれてゐる。天文月報が一番始めに出てゐる。最後に人名の索引が附いてゐる。三〇〇餘頁の粗末な本であるが、持つてゐて便利な本である。所々印刷などの間違がないでもない。(中野)

●**ペイン著「高光輝の星」**(Cecilia Payne: The Stars of High Luminosity, 1930) ハーヴァード天文臺モノグラフの第三卷である。絶對實視光度が負二等より明るいものを高光輝星と稱し、これ等の星と變光星とを比較してゐる。一般に知られてゐる、スペクトルの特性は高光輝星である爲の十分な條件であるが、必ずしも必要な條件ではない。若いスペクトル型の星や、赤い星に就いてこの事を論じ、ある一定のスペクトル型に對して、巨星が溫度低下を示すと云ふ事實が、特に超巨星を例に取つて力説され、又特に赤い超巨星が變光の傾向を有する事をのべ、この本

の大部分が變光星の事を取り扱つてゐる。ある種のB型星が赤色である事ウォルフ・ライエ星及惑星狀星雲の核の本質等に就いても自説を成してゐる。又スペクトル線の輪廓及強度の測定及理論との比較に就いても細かく書かれてゐる。最近の天體物理學の基礎的問題に觸れんとする者は一讀すべきである。(中野)

●**キング著「天體寫眞術」**(Edward Skinner King: A Manual of Celestial Photography) (賣價三兎) 著書は多年ハーバード天文臺に於て實地に各種の天體寫眞撮影に従事して天文学界に多少の貢獻をなし、經驗の豊富なることは斯界の隨一者である。この書は天體寫眞を初めて試みようとする人々の爲に平易に各種の方法と装置とを親切懇寧に説明したもので、全部で二十章から成り他に四章の附録がある。第一章から第九章迄は初心者への種々の注意と望遠鏡の裝置について述べ、望遠鏡の調整、時計仕掛、螺旋裝置の檢定、焦點の定め方等で、第九章以下は寫眞撮影に就いての著述で、使用乾板の説明、暗室の裝備、現像方法等を説明して星のスペクトル撮影に迄及び、第十六、十七章は初心者の使用望遠鏡及び撮影すべき天體に就いて述べ、最後の五章は主として寫眞による光度測定法で、乾板の性情、暗黒度、色指數、實際の星像の測定法等が記載してある。附録の四章は各種の注意事項等である。

この書は皆著者の體驗を説かれたもので、初心者への良き導きであると共に書中に引用してある文獻も亦甚だ豊富で専門家にとつても裨益する所が多い。(窪川)

### ●**天文学談話會記事**

第二百二十二回 十二月十八日

1、國際緯度觀測の結果に就いて

日本天文学會要報第一號一三三頁。

2、Hanson: Theory of Diffraction. (Phil. Trans. 1930) 及川 奥 郎氏

Diffraction の理論は今まで厚さを持つものに就いては研究されてゐないやうである。Hanson 氏のは厚さを非常に僅かながらに考へに入れた所に面白がる。

第二百二十三回 二月五日

1、Milne: The Radiative Equilibrium of a Planetary Nebulae (Zits f. Astrophys. I. 2?) 窪川 一 雄氏



天文月報第二十四卷第三號四九頁

2' Brouwer: Discussion of the Annual Term in the Residuals in the Moon's Longitude (A. J. 946) 水野良平氏

天文月報第二十四卷第五號九十六頁

3、京都天文臺中村氏發見の新天體に就いて 神田茂氏

本號雜報欄

第二百二十四回 二月十九日

1、太陽の Magnetic Field に就いて(綜合報告) 矢崎信一氏

天文月報第二十四卷第五號八頁及び同第六號一〇一頁

2、エロスの光度變化 神田茂氏

エロスの光度變化を最近までの觀測の結果から研究されたものである。光度變化の平均週期として 0.21957 と求め形狀を廻轉楕圓體と考へその自轉軸の方向を  $\alpha = 10^\circ, \delta = 13^\circ$  といふ結果を發表された。

第二百二十五回 三月五日

1、N. Campbell: Fitting Observations to a Curve. (Phil. Mag. Nov. 1930.) 堀鎮夫氏

觀測の結果を一つの曲線で表示することに就いては既に色々の試みがあることではあるが N. Campbell 氏のは多項式を考へその各々の項の係数を最小自乗法によらぬに數量的計算を簡便に行はんとする一つの試みである。

2' Cosmogenic Consequences of the B. Lindblad's Theory of the Stellar System. 鍋木政岐氏

B. Lindblad 氏が理論から Stellar System の形狀を説明したものの紹介。

●會員消息

▲京都帝國大學助教理學博士上田穰氏は二月前より米國へ留學中の處、歐洲を経て去る五月二十四日歸朝。▲同大學助教理學博士荒木俊馬氏もドイツへ留學中の處、去る五月二十三日歸朝の由。▲京都大學花山天文臺及び宇宙物理學教室の山本博士の他、竹田、能田、森川、山村、福葉、上島、柴田、中村、宮澤の九氏は五、三日(日)午後打ち揃うて東京天文臺來訪、同夜の天文學會定會の天體觀覽にも參加され、翌五月四日午前十一時より臺員主催の歡迎茶話會が開かれ東西天文臺員の親睦を深うした。▲理學士百濟教敏氏は約二年前より京都帝國大學

助教として天文學の講義を擔當中の處、上田、荒木兩氏の歸朝により、その職を退かれた。

●日本天文學會要報第二號 豫定通り六月末日發行、定價は金壹圓貳拾五錢、送料金四錢、内容は次の通りである。

- ▲惑星の運動に及ぼす銀河の影響、一柳壽一 ▲太陽常數と黒點面積との關係及び黒點の短週期變化、矢崎信一 ▲紅焰の統計から求めた太陽自轉角速度、關口鯉吉 ▲星の有效波長に關する諸問題、藤田良雄 ▲O.3 のスペクトル、白石通義 ▲視線速度に於ける銀河回轉に就いて、鍋木政岐 ▲恒星の進化に就いて、平山清次 ▲田中式電氣時計比較の成績、田代庄三郎 ▲無線電信報時による經度測定による經度決定に關する二三の問題、宮地政司 ▲東京天文臺の子午環臺の傾斜觀測概報(其二) 辻光之助

●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みた六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(+)は遲すぎ(-)は早すぎたを示す。午前十一時のは受信記録から、午後九時のは發信記録へ電波發振の遅れとして平均〇・〇六秒の補正を施したのから算出した。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

六月	午後九時	午前十一時	六月	午後九時	午前十一時
1	發振なし	-0.08	16	0.00	-0.02
2	-0.06	-0.04	17	+0.02	+0.01
3	0.00	+0.32	18	+0.27	+0.04
4	+0.02	0.00	19	+0.01	-0.07
5	-0.01	-0.05	20	+0.03	+0.02
6	-0.07	-0.03	21	日曜日	+0.03
7	日曜日	-0.06	22	-0.04	-0.08
8	-0.12	-0.14	23	-0.11	0.00
9	-0.01	-0.06	24	+0.04	+0.04
10	+0.05	+0.19	25	+0.03	+0.04
11	+0.02	+0.06	26	+0.01	+0.03
12	+0.06	+0.09	27	0.00	+0.03
13	+0.13	+0.10	28	日曜日	+0.02
14	日曜日	-0.06	29	-0.02	-0.03
15	-0.08	-0.07	30	0.00	+0.03



# 観測

## 五月に於ける太陽黒點概況

五月に這入つても太陽黒點群の出現した数はなほ相當あつたが殊に著しいものはなかつた。新しく見えたものうち中旬から下旬に渡つて北七度附近の不規則な鎖状群、南五度附近の初め二つの小黒點から一時長い異様な長い黒點となつて再び分れて相當大きな二つの黒點の一群となつたものや下旬の北十度附近の非常に小さい黒點群から發達した小黒點の鎖状群等が主なものであつた。

日々観測された黒點群の数は凡そ次の如くである。(東京天文臺野附)

日付	數	日付	數
1	2	16	3
2	2	17	4
3	1	18	3
4	0	19	3
5	1	20	3
6	1	21	3
7	1	22	—
8	1	23	3
9	—	24	3
10	—	25	3
11	—	26	3
12	—	27	3
13	3	28	2
14	2	29	2
15	—	30	2
		31	2

# 天象

●流星群 八月は一年中流星が最も多く現はれる月である。最も著しいのは八月十一日から十四日頃までの拂鷲ペルセウス座から輻射するものであるが、本年は月がないから観測には都合がよい。

八日	二時四分	赤經	附近の星	性質
一六日	三時二八分	赤緯	ペルセウス座	速、痕
八月—九月	二三時四分	北五七度	(輻射點移動)	
六月—八月	二〇時四〇分	北五八度	魚座γ	
		北六一度	ケフェウス座γ	

中旬—下旬 一九時二〇分

北五三度

白鳥座

速

●變光星 次の表は主なアルゴル種變光星の八月中に起る極小の中比較的日本で観測に都合のよいものを中央標準時で示したものである。

長週期變光星の極大の月日は本誌第二十三卷第二一九頁参照、本月極大に達する主なものは麒麟座γ、白鳥座α、龍座R、一角獸座α、ヘガス座R、射手座R、大熊座R、乙女座R等である。

アルゴル種	總星	極小	週期	種		D	d
				中、極、密用時、(八月)	小		
023969 RZ Cas	6.2—7.9	6.3	1 4.7	8 3	26 1	5.7 0.4	
003974 YZ Cas	5.6—6.0	—	4 11.2	18 3	27 2	7.8	—
005381 U Cep	6.9—9.3	—	2 11.8	4 0	18 23	10.8 1.9	
175315 Z Her	7.2—8.0	—	3 23.8	4 22	16 22	9.6 2.2	
182612 RX Her	7.1—7.6	—	1 18.7	9 21	25 21	5.2 0	
145508 δ Lpb	5.1—6.3	—	2 7.9	16 0	29 23	13 0	
171101 υ Oph	5.7—6.3	6.2	1 16.3	7 21	23 0	7.7 0	
191419 υ Sge	6.6—9.4	—	3 9.1	5 20	16 0	12.5 1.8	
191725 Z Vul	7.0—8.6	—	2 10.9	2 19	20 0	11.0 0.0	

D—變光時間

d—極小継続時間

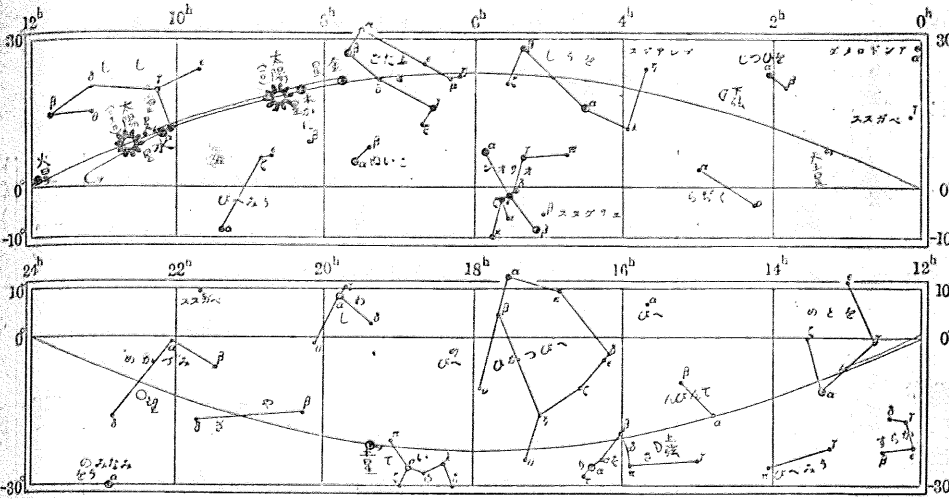
## ●東京(三鷹)で見える星の掩蔽

方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算へる。

八月	星名	等級	入		出		現	
			中標、常用時	北極天頂から5°	中標、常用時	北極天頂から5°	月齡	月齡
1	50 Aqr	5.9	2 2	21 12	3 18	232 16.2		
31	171 B Psc	6.3	23 10	103 331	23 57	176 38 17.8		

●惑星だより

太陽 蟹座より獅子座へと進み、八日立秋となる。



東京での日の出は一日が午前四時四十八分、十六日が午前四時五十九分、三十一日が午前五時十一分、日の入は一日が午後六時四十六分、十六日が午後六時三十一分、三十一日が午後六時十二分である。東京の南中高度は一日が七十三度、十六日が六十八度、三十一日が六十三度である。

月 月初めは水瓶座にあつて月齢十七日であるが、七日午前一時二十八分牡羊座で下弦となり、十四日午前五時二十七分蟹座で朔となる。二十日午後八時三十六分天秤座で上弦となり、二十八日午後〇時九分水瓶座で望となる。

水星 宵の星で獅子座を順行する。八日には東方最大の離隔となり、太陽と相隔ること二十七度二十三分、太陽に後れて没すること一時間、此の日の光度は〇・六等星、視半徑は三・七秒である。九日午後九時遠日點を通り、二十二日留となつて南廻りに逆行を始める。

金星 蟹座より獅子座へと順行する。曉の星で、月始めには日の出前十分東天低く見える。光度は負三・四等、視半徑は四・九秒である。七日午前三時には木星と合をなすので此の朝は二星が非常に接近して昇つて来る。十八日正午には近日點を通る。

火星 これは宵の星で乙女座を順行し、月始めは午後九時頃まで見えて居るが次第に入の時刻が早くなつて月末には午後八時頃に没する様になる。十七日には月と合をなして火星は月の北僅かの所にあつて相並んで没して行く。光度は一・七等星、視半徑は二・二秒である。

木星 蟹座を順行して居る。上旬の内は太陽に近いので殆ど見られないが次第に出の時刻が早くなつて日の出前の東天に暫く姿を見せる様になる。七日の朝は金星と合をなす事前記の通りである。十三日の朝には月と合をなして相並んで昇り木星は月の北四度程の所に見える。月末には午前三時頃昇つて来る。光度は負一・四等、視半徑は月始めが十四・七秒、月末が十四・九秒である。

土星 此の夏から秋にかけて最も見頃な惑星は土星である。日没頃には既に南西の空高く昇つて観測に適する。射手座の北部を銀河の方に向つて逆行して居る。〇・五等星、環は二十四度の傾きで北の方を地球に向けて居る。東京での南中は月始めは午後十時半頃、月末が午後八時二十分頃であり、視半徑は月始めが八・三秒、月末が八・〇秒である。入るのは月始めが午前三時半頃、月末が午前一時二十分頃である。

天王星 魚座にあつて午後九時頃から曉まで観測が出来る。五日午前二時頃には月と合をなして天王星は月の南一度程の所に見える(東京より)。光度は六・一等、視半徑は一・八秒である。

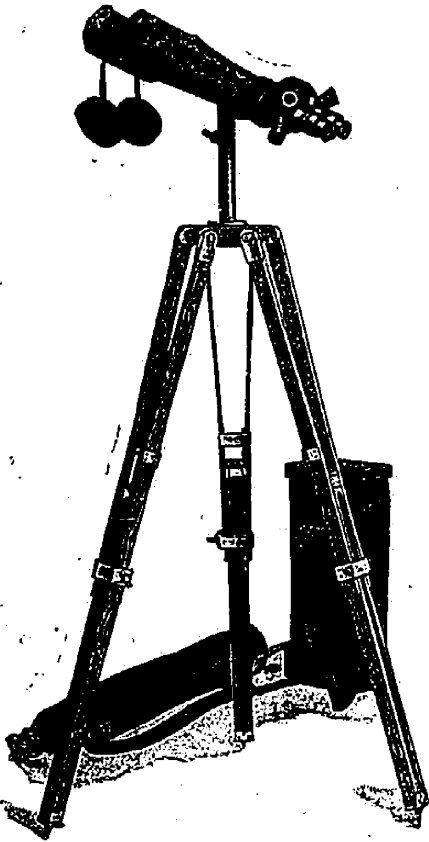
海王星 獅子座にあつて、太陽に近く、三十日には合となる。七・八等。

●八月の星座 日没と共に獅子は没し、乙女が其の後を追ふ。天秤、蝎、射手等がそれについて南の空低く黄道上に並ぶ。牛飼と冠とは今しも天頂を過ぎた所で、これも乙女の後を追つて西へ急ぐ。ヘルクレスが八時頃に天頂を占め、その南を蛇遣ひが前後に蛇を引立て、通る。銀河が天頂を流れるのも十時頃で、琴は西岸に鷲は東岸に、そして白鳥は大きな羽を廣げて銀河に橋を掛けて居る。東の空にはベガスが飛躍し、その後からアンドロメダが昇つて来る。銀河の上流にはケフェウスとカシオペイヤが既に現はれて、アンドロメダの背後からはやがてペルセウスが昇らんとして居る。

(水野)

# ZEISS

## ツァイス望遠鏡ノ大手柄



波蘭クラカウ市天文臺々長ヨ  
リ下記ノ如キ發見報告ガアリ  
マシタ

1. 同天文臺内ウィルク博士ハ

### ツァイス望遠鏡アゼム

ヲ以テウィルク彗星 1929 d ヲ發見セリ  
2. 彗星 1925 XI (ウィルク-ペルチエー  
ル彗星) ハ同時ニ同博士ニヨリ

### ツァイス雙眼鏡 ビノクター

ヲ以テ發見サレ尙上記ノアゼム望遠鏡  
ニヨリ其彗星ノ性状ヲ證明サレタリ。  
3. 昨年三月廿一日同博士ハアゼム望遠  
鏡ヲ以テ更ニ他ノ一ツノ彗星ヲ發見セ  
リ。

アゼム ハ短焦點距離望遠鏡  
型ノ部類ニ屬シ極メテ明ルク  
彫塑的像ヲ映ジマス。

望遠鏡型録御報次第進呈  
其際 Astroall 7ト附記乞フ

カールツァイス 株式  
會社

東京丸ノ内郵船ビル  
電話丸ノ内(23) 3065  
3066

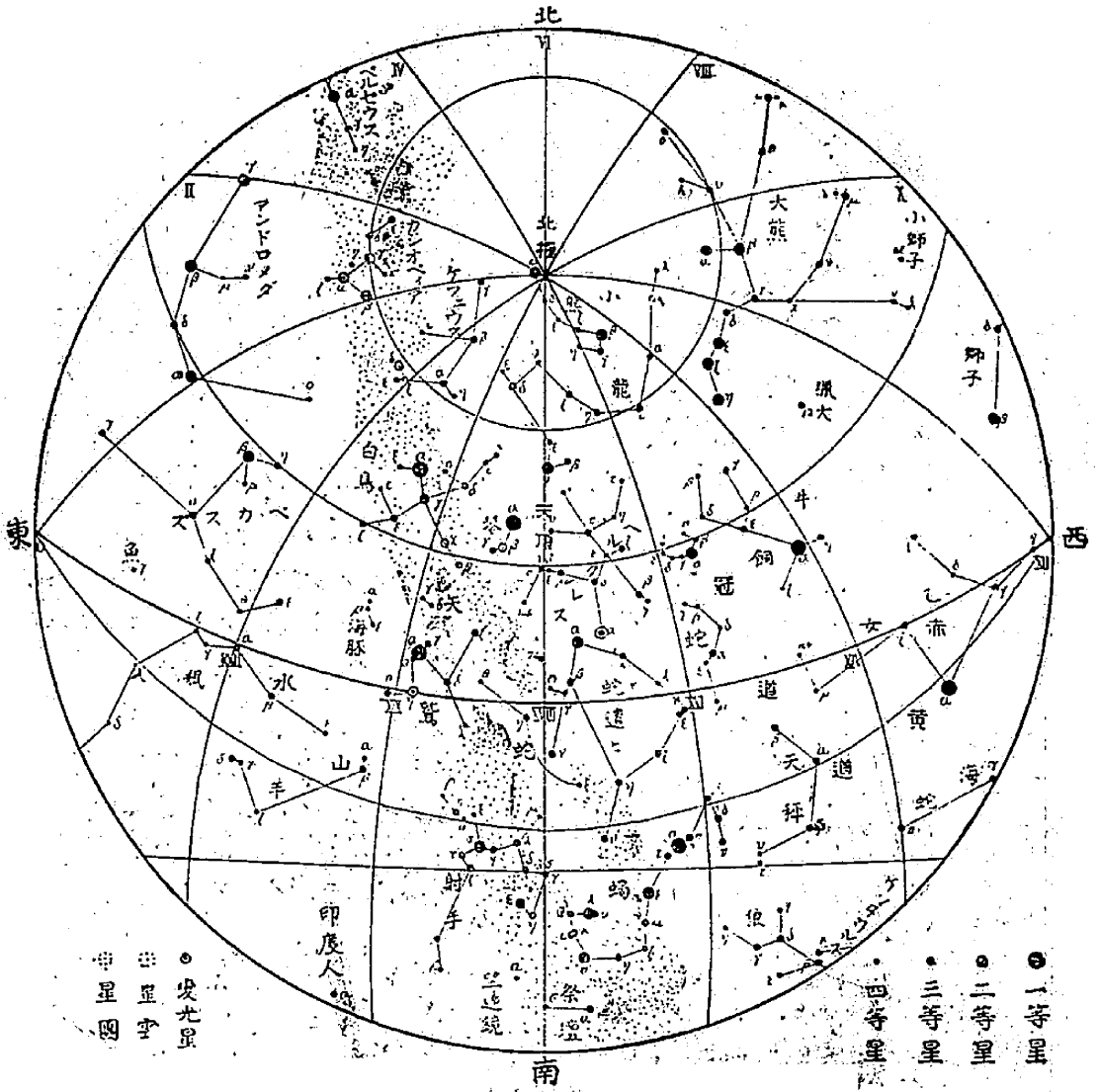


# 座星の月八

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



一等星  
二等星  
三等星  
四等星  
五等星  
六等星  
七等星  
八等星  
九等星  
十等星

## プロマイド天體寫眞

(繪葉書型)

定價 一枚金十錢

送料(二十五枚まで)二錢

- 一、水星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、琴座の環状星雲。
- 六、白鳥座の羽状星雲。
- 七、アンドロメダ座の紡錘状星雲。
- 八、真大座の渦状星雲。
- 九、ヘルクレズ座の球状星雲。
- 一〇、一九一九年の日食。
- 一一、紅焰及光芒。
- 一二、七三時反射眾星鏡。
- 一三、百時反射眾星鏡。
- 一四、エルケス大照遠鏡とアインスタイン氏。
- 一五、モリアハウス氏彗星。
- 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、大瓶座の渦状星雲。
- 二二、乙女座紡錘状星雲。
- 二三、ベガサス座渦状星雲の集合。
- 二四、大瓶座扇形星雲。
- 二五、小瓶座亞鈴星雲。
- 二六、一角獸座變形星雲。
- 二七、蛇座S字状暗黒星雲。
- 二八、アンドロメダ座大星雲。
- 二九、牡牛座アレアデス星雲。
- 三〇、ウィルソン山天文夜百五十呎塔形眾星鏡。
- 三一、ウィンホック彗星。
- 三二、東京天文夜八時赤道儀。
- 三三、同子午環室。
- 三四、一九二九年の日食。

## 東京天文臺繪葉書

(コロタイプ版)

四枚一組十錢送料三錢

- 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。

發賣所 東京府下三鷹村東京天文臺内  
振替東京一三五九五

日本天文學會