

目次

論説

太陽の磁気現象(一)

理學士 矢崎 信一 八一

星雲の彼方(補遺)

理學博士 萩原 雄祐 八七

雜錄

天體望遠鏡に就いて(一)

M. A. エンスリイ 八八

ラヂオに及ぼす太陽黒點の影響

M. T. ステットン 九〇

新星解述の基礎的物理及び化学法則(一)

A. O. キッフォード 九三

雜報

月の経度の誤差の年週項に關する論——日食以外に於ける太陽コロナの觀測——

星の氣象状態——大マジアラ

ン雲に於ける超巨星——エロスの平均自轉週期——

無線電報修正値

觀測

二月に於ける太陽黒點概況

天象

流星群

變光星

東京(三鷹)に見える星の掩蔽

惑星だより

五月の星座

附錄

變光星の觀測

Contents

Sim'iti Yasaki; Solar Magnetism ... 81

Yusuke Haghara; Beyond the Nebulae (Supplement) ... 87

M. A. Ainslie; On the Astronomical Telescope ... 88

H. T. Stetson; The Effect of the Sun-spot on the Radio ... 90

A. O. Gifford; The Physical and Chemical Principles that underlie the Interpretation of Novae ... 93

Discussion of the Annual Term in the Resi-

duals in the Moon's Latitude — Observations of the Sun's Corona without an Eclipse— Meteorological Condition on Planets— Super Giant Stars in the Large Magellanic Cloud — The Mean Rotation Period of Eros— The W. T. S Correction during March. Solar Activity, February. The Face of the Sky and the Planetary and Other Phenomena for May.

Editor; Rikiti Sekiguti.
Associate Editors; Masaki Kaburaki, Kazuo Kubokawa.

會則改正案

今般左記の様に會則の一部改正致し度いと思ひますので會則第六章會則改正の各條により手續中でありませう。こゝに其原案及理由書を掲げ會員一同の御了解を得て置き、来る五月二日の定會で裁決いたす考へてす。

一、理由 會則第一章第二條に曰く「本會ハ天文學ノ進歩及普及ヲ目的トス」と。思ふに本會は創立以來普及及主力をそそぎし結果目前的大半を達し天文月報の發行部数は今や千二百部に及ぶの盛況を見るに至つた會員數も亦年と共に増加し基金や財産既に一萬圓に達し各種學術團體中有力なるもの一つとなつたことは誠に慶賀に堪えない次第である。然るに本會には其外に進歩の目的があつて單なる普及のみに満足する事が出来ない。こゝに於て昨年中先づ「専門的論文を日本語」で廣く世間に發表するため「日本天文學會要報」を發行する事となつた。當時稍懸念されたのは收支の點であつたが試みに刊行する事にして評議員會及定會に諮り十月にその第一號を出版した。其の結果幸に多大の賞讃を拍し誠に喜ばしい次第である。懸念した發行の點も案外良好であつて將來も引き続き要報刊行の可能と必要とを信ずる事が出来る。

この理由で會則を改め要報發行と共に伴ふ編輯役員増加を明記し本會の重要な仕事の一としたのである。

二、改正案

(イ)「第一章第五條本會ハ毎月一回雜誌天文月報ヲ發行シ之レヲ廣ク公衆ニ販賣ス」

右の「天文月報」の次に「及び毎年一回以上日本天文學會要報」の十六字を追加する事。

(ロ)「第三章第十三條本會ニ左ノ役員ヲ置ク云々」の中に編輯掛「三名」とあるを「四名」とする事。

三、發議者は左の通り(五十音順)

- 秋山 薫 秋吉 利雄 石井 重雄 井上 四郎 小倉 伸吉
 - 鍋木 政破 木下 國助 窪川 一雄 須貝 懷次 關口 鯉吉
 - 田代庄三郎 塚本祐四郎 辻 光之助 寺田 勢造 中野 三郎
 - 野附 誠夫 堀 鎮夫 平山 清次 水野 良平 宮地 政司
- 春季定會について 既報の如く講演會と懇親會は五月二日(土)に、天體觀覽會は五月三日(日)に變更しました。詳細は本號表紙第四面及び四月號表紙第三面を御覽下さい。(漢)
- 天體觀覽 五月二十八日(木)午後六時半より八時まで。當日天候により不可能の時は翌日。翌日も不可能ならば中止。(漢)
- 四月號正誤 六一頁下段終りから三行目五字「M」とあるは「Me」の誤六三頁上段終りから四行目「四次元の世界」とあるは「三次元の宇宙」の誤六四頁上段五行目「ルメートルの靜的」とあるは「ルメートルの非靜的」の誤。

太陽の磁氣現象(二)

理學士 矢崎 信 一

太陽が一個の磁石に近いと云ふ事實は、太陽のスペクトル線に現はれるゼーマン効果から、一九一三年にヘールが明かにした處であるが、此の觀測の結果は太陽や地球の様な大なる物體が回轉する時には磁化するると云ふ假説に光明を與へるものである。此の假説を始めて設けたのはローランドであるとされて居るが、その後ロード・ケルヴィン、パウアー、J・J・トムソン及びシュスター等も此の假説に依つて、地磁氣及び太陽の一般磁場の説明を試みて居る。更に回轉體が磁化する徑路を説明する爲めに、J・J・トムソンは正負の電氣を帯びた粒子が重力の作用で分離し、回轉の爲めに磁場を生ずると云ひ、シュスターは各分子が一個の磁石をなすと云ふ假定を基にし、回轉體では各分子の磁極の方向が回轉軸の方向へ向けられて、磁場を示す事になると云つて居る。更に星の内部は電離して居ると考へられるが、電子と正イオンとは質量の差が大であるから、重力の作用の下に分離され、電場を生ずると云ふのがパンネコック及びロスランドの説であるが、此の様な星が太陽の如く自轉すれば磁場を生ずる事になる譯である。

以上の説の正否を見るには地球上の實驗は規模が小で、到底實測し得る程度の磁場が得られないから、太陽が最も適當であると考へられる。觀測から直接に磁場を求める方法はゼーマン効果に依るものであつて、ヘール、

ファン・マーン及びビュールス等が協力して得た太陽の一般磁場は次の如きものである。

(一)太陽の磁場は一樣に帯磁した球が示す磁場と大體同様であり、その向きは地球の場合と一致して居る。然し一樣に帯磁した球の磁場と幾分異なり、太陽赤道から南北に 10° の低緯度に於ける磁場の強さから求めた磁極の強さは、南北兩半球に於ける 10° 乃至 45° の中緯度から求めた極の強さの 1.84 倍になる。

(二)磁極の位置は太陽自轉の極に近いが、その間に 6.2° の傾きを有し、磁極は自轉軸を $31^{\circ}34'09.8''$ で一周する。

(三)太陽中心からの距離が増すに従つて磁場の強さは急激に減少し、光球面から約 $26^{\circ}10'$ の高さの層では磁極の強さが 60 gauss位と求められるが、 450 kmの高さに昇ると 10 gaussになる。

更に太陽の磁場はコロナの流線の形狀から間接に求められる事をビゲロー及びステルマーが述べて居るが、キャンベルは流線の形狀は自轉軸に關して對稱であつて、その對稱の軸の方向と磁極の方向との間に約 9° の傾きがあるから、流線の形狀は太陽の磁場から直接に決められるものではないと云つて居る。

又デランドルはプロミネンスの形狀を一般磁場に結び付けて論じて居るが、(三)で述べた様に磁場の勾配が急であると云ふ事實から磁場は反彩層より上層に達して居ないとチャップマン及びロス・ガンが示して居るから、磁場とプロミネンスを直接に關係付ける事は何うかと思ふ。

従つて太陽の磁場に關する我々の智識はヘール等の求めたものだけであつて、之は回轉體が磁化するると云ふ假説に相當有力ではあるが、回轉に依つて磁場が生ずるならば自轉軸と磁極の方向とは觀測の結果より更に一致して居る可きであると考へられる。最近ロス・ガンは太陽の一般磁場に關する理論を出し、始め何等かの作用で、太陽の現在有する磁場と同方向に僅かな磁場が出來たとすると、内部の電子や正イオンが此の磁場の作用で

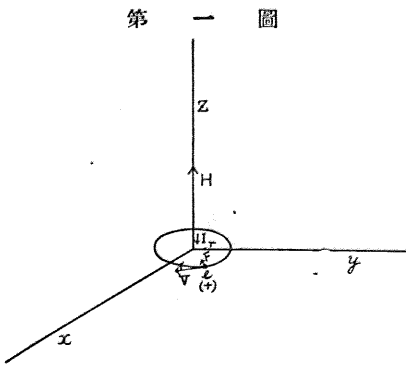
流動し、その電磁的作用で始めに與へられた磁場を成長させ現在の値に達するから、回轉がなくなるとも磁場が存在すると述べて居る。然し始めに如何なる機構で磁場が出来るかを明かにして居ない。此の困難なる問題の解答は依然として未知である。

此處には(三)に示した磁場の勾配が急激である事實をロス・ガン及びチャップマンが説明して居るから、その大略を述べようと思ふ。

二

光球面からの高さが 250km から 450km に達する間に磁場の強さは 50gauss から 10gauss に減少すると云ふ結果を得たが、之は一樣に帯磁した球を真空中に置いた場合に現れる勾配に比べて大なる事七千倍であるとロス・ガンが指摘して居る。此處に考へる高さの層は所謂反彩層であつて、分光器的に壓力が 10^{-2}Atm. ($1 \text{Atm.} = 10^6 \text{ dyne/cm.}^2$) 程度であると知れて居るから、電子及び正イオンの平均自由路が大であると考へられる。磁場が作用すると夫々自由路が曲げられ、一平均自由路の間に何回も圓運動を行ふ事になり、此のイオンの圓運動はコイルと同じ作用を生じて、與へられた磁場と反對の向きの磁場を起こす。即ち反彩層は反磁性であるが爲めに磁場の勾配が急になると説明する。

今反彩層が熱力學的平衡にあるとし、それに一樣な磁場が作用するものとす。電荷 e 、質量 m なる粒子が磁場 H の方向に垂直な分速度 V を有する時、この粒子は磁場の作用を受け、第一圖の如く H と V とに直角な方向を有する力 F (之は電磁單位で表はすと $V \times H$ で表はされ



第一圖

る) に依つて、圓運動を行ふ。此の圓形軌道の半徑を r で表はすと、求心力は $\frac{mV^2}{r}$ であり、 F に等し S から $\frac{mV^2}{r} = VeH$ 従つて $r = \frac{mV}{eH}$ 。次に軌道を一周する週期を P 、その面積を S とすると $S = \frac{rV}{2} \cdot P$ 。此の電氣回路の磁氣能率 M は、電流が e/P であるから $M = \frac{e}{P} \cdot S = \frac{erV}{2}$ 。更に r を代入すると $M = \frac{mV^2}{2H}$ 。然るに熱力學的平衡にあり、 V は磁場の方向に垂直な平面内の分速度であるとしたのであるから $\frac{mV^2}{2} = kT$ (こゝに k はボルツマンの常數、 T は反彩層の絶對溫度を示す) なる關係がある。故に $M = \frac{kT}{H}$ 。同種の電荷を有する粒子の單位體積内に含まれる數を N とすると、單位體積の磁氣能率はその部分の磁化 I であるから $I = \frac{NkT}{H}$ 。此の I の向きが H と逆である事は電磁的に圓運動の向きから知れる。此處に得た様な反磁性は平均自由路が長い時に生ずるもので、圓運動を行ふ暇もなく粒子の間に衝突が起こる程、自由路の短かい場合には成立しない。パンネコック及びロスランドに依ると電離の爲めに生じた電子及び正イオンが重力の作用の下に分離して、電場を作る場合に太陽の光球面近くでは 6×10^{-8} volt/cm 位であると云つて居り、其の場合取扱ひの簡單の爲め

る) に依つて、圓運動を行ふ。此の圓形軌道の半徑を r で表はすと、求心力は $\frac{mV^2}{r}$ であり、 F に等し S から $\frac{mV^2}{r} = VeH$ 従つて $r = \frac{mV}{eH}$ 。次に軌道を一周する週期を P 、その面積を S とすると $S = \frac{rV}{2} \cdot P$ 。此の電氣回路の磁氣能率 M は、電流が e/P であるから $M = \frac{e}{P} \cdot S = \frac{erV}{2}$ 。更に r を代入すると $M = \frac{mV^2}{2H}$ 。然るに熱力學的平衡にあり、 V は磁場の方向に垂直な平面内の分速度であるとしたのであるから $\frac{mV^2}{2} = kT$ (こゝに k はボルツマンの常數、 T は反彩層の絶對溫度を示す) なる關係がある。故に $M = \frac{kT}{H}$ 。同種の電荷を有する粒子の單位體積内に含まれる數を N とすると、單位體積の磁氣能率はその部分の磁化 I であるから $I = \frac{NkT}{H}$ 。此の I の向きが H と逆である事は電磁的に圓運動の向きから知れる。此處に得た様な反磁性は平均自由路が長い時に生ずるもので、圓運動を行ふ暇もなく粒子の間に衝突が起こる程、自由路の短かい場合には成立しない。パンネコック及びロスランドに依ると電離の爲めに生じた電子及び正イオンが重力の作用の下に分離して、電場を作る場合に太陽の光球面近くでは 6×10^{-8} volt/cm 位であると云つて居り、其の場合取扱ひの簡單の爲め

單位體積に含まれる自由電子の數 N_e と正イオンの數 N_i とが等しいと考へて居るが、そうすると氣體運動論から、正イオンの平均自由路の長さ l_i と、イオンを完全弾性の球であると見た時の直徑 d との間に

$$l_i = \frac{1}{\sqrt{2} \pi N_i d^2}$$

なる關係があり、自由電子の場合には更に自由路が長くて

$$l_e = 4\sqrt{2} l_i$$

更に氣體論から求められる $l = 310^{-5} \text{cm}$ なる値を入れると

$$l_i = 2.5 \times 10^4 / N_i \quad l_e = 1.4 \times 10^5 / N_e$$

となるから單位體積中の自由電子の數或は正イオンの數が求められると、夫々の平均自由路が知れる。

こゝでロス・ガンは自由電子及び正イオンが磁場の作用の下に描く各々の圓形軌道の半徑 r_e 及び r_i を夫々 l_i 及び l_e に比較し、自由路が要求を満たす程に長いかなを見る。

圓形軌道の半徑は前述の如く $r = \frac{m_e v}{eH}$ で現はされ、熱力學的平衡にあると見て $\frac{1}{2} m_e v^2 = \frac{1}{2} m_i v^2 = kT$ なる關係があるから、正イオンとして Ca^+ を取ると $m_i = 6.56 \times 10^{-23} \text{gr}$ 、反彩層の溫度を 550° とすると $k = 1.37 \times 10^{-16}$, $e = 1.59 \times 10^{-20} (\text{e.m.u.})$ を入れ

$$r_i = 1.5 \times 10^5 \text{ cm/sec 従つて } r_i = 6.53 \times 10^2 / H$$

電子の質量は $m_e = 8.9 \times 10^{-28} \text{gr}$ であるから

$$r_e = 4.1 \times 10^7 \text{ cm/s } c \text{ 従つて } r_e = 2.3 / H$$

次に $H = 50 \text{ gauss}$ とすれば

$$r_i = 1.25 \text{ cm}, \quad r_e = 4.6 \times 10^{-2} \text{ cm}$$

更に l_i 及び l_e が此處に求めた r_i 及び r_e に夫々等しくなる時の N_i 及び N_e を求めると、 $N_i = 2 \times 10^5$, $N_e = 3.0 \times 10^6$ 。

尙ほ完全瓦斯の式が適用し得ると見て、自由電子及び正イオンに依る壓力を夫々 p_e , p_i で現はすと

$$p_e = kN_e T, \quad p_i = kN_i T$$

であるから、前に得た N_i と N_e とを夫々代入すると、 T は前の如く 550° として、 $p_i = 1.5 \times 10^{-5} \text{ atm}$, $p_e = 2.3 \times 10^{-1} \text{ atm}$ 。

然るにミルンが理論的に求めた光球面に於ける p_e の値は $5 \times 10^{-5} \text{ atm}$ であり、 $H = 50 \text{ gauss}$ の反彩層では更に小さくなくてはならないから、此處に求めた p_i , p_e は何れも大き過ぎる事になり、延ひては $\lambda = l$ として求めた N_i , N_e が必要以上に大であると知れる、従つて反彩層で見出される單位體積内の自由電子或は正イオンの數は $\lambda = l$ なる關係を満足する事になる。即ち一平均自由路の間に數回圓運動を行ひ、その反磁性が現はれると考へられる。

更にロス・ガンはイオンの密度 N と磁場の強さ H との間に近似值的關係を求めて

$$N = \frac{H^2}{4\pi kT}$$

此の中に觀測で求められる H の値を入れて N を出すと、光球面からの高さが増すと共に、指數的に N が減少すると云へる。

今反彩層が靜水力學的平衡にあると見ると（嚴密には輻射壓を考慮する必要があるが）、平均分子量 Z 、水素原子の質量 m_H 及び反彩層に於ける重力の加速度 g （地球表面上の値の約二十七倍）に依つて

$$\frac{dp}{dr} = -NZmg$$

なる關係を得るが、 $p = kNT$ であるから、溫度 T を一定と見ると此の式は更に $dN/N = -Zmg/dr$ と書き直せる。従つて

$$N = N_0 \exp\{-Zmg(r-r_0)/kT\}$$

となる。こゝに r_0 は太陽の中心から光球面までの距離、 N_0 は光球面に於けるイオンの密度を示す。

此の式から、前に H の觀測値より出した各々の高さに於ける N の値を入れて、 Z と N_0 とを求めると

$$Z = 3.3 \quad N_0 = 2 \times 10^{17}$$

此のZの値はエディントンが星の内部の値として求めたものにより大であるが、極く僅かな電場があつても此の程度にZを大きくする事はあり得るであらうとロス・ガンは述べて居る。N₀の値はセント・ジョン、ラツセル及びミルン等に依つて求められた値に近い。

以上の如くに反彩層の反磁性は太陽の磁場の勾配を説明するものであると結論するのであるが、種々の假定に依つて論じて居る點は更に吟味を要する處であると思はれる。

III

磁場の勾配を説明するのに、ケムブリッヂのチャツプマンは磁力とそれに垂直な重力或は電力とから生ずる、正負のイオンの流動を考へる。

今簡單の爲めに太陽の赤道に近い部分だけを考へると、反彩層では磁場Hは南北に向き且水平であるが、この他に重力が太陽面に垂直であり、パンネコック、ロスランド及びミルンが考へるが如き電場も太陽面に垂直である。一般に太陽面に垂直に作用する力をXと表はし、之をz軸の方向にする。Hはz軸の方向にあるとすると、質量m、電荷eの粒子の運動は次の如き運動方程式で現はされる。

$$m\ddot{x} = X + eH_y, \quad m\ddot{y} = -eH_x, \quad m\ddot{z} = 0$$

之を解くと

$$x = x_0 \sin \omega t + \left(y_0 + \frac{X}{eH} \right) \sin \omega t$$

$$y = -\frac{X}{eH} (1 - \cos \omega t) + y_0 \cos \omega t - x_0 \sin \omega t$$

$$z = z_0$$

こゝにx₀、y₀及びz₀は全然力が作用しない前の分速度、即ち氣體運動論で考へる粒子の運動の分速度であり、eは $\frac{eH}{m}$ を表はす。是等の式の平均値

を多くの粒子に就つて求めると、 $\bar{x}_0 = \bar{y}_0 = \bar{z}_0 = 0$ 且 $\overline{\sin \omega t} = \overline{\cos \omega t} = 0$ であるから

$$\bar{x} = 0, \quad \bar{y} = -\frac{X}{eH}, \quad \bar{z} = 0$$

之はHとXとに垂直な方向に粒子の流動が生ずる事を示す。此の場合にも平均自由路の長さを考へる必要があるが、それは粒子の間の衝突を考へる事であつて、今平均自由路をl、速度をvとすると、二衝突間の平均時間は $\frac{l}{v}$ で表はされる。tとt+dtとの間で新たに自由路を起こす粒子数の全数に對する割合は確率に依つて $\frac{v}{l} \exp\left(-\frac{v}{l}t\right) dt$ であるから、種々の位相にある粒子を全て考へる時には全粒子の平均の流れの速度は

$$V = -\frac{X}{eH} \int_0^{\infty} (1 - \cos \omega t) \frac{v}{l} \exp\left(-\frac{v}{l}t\right) dt = -\frac{X}{eH} \cdot \frac{\frac{v^2}{l^2} \omega^2}{1 + \frac{v^2}{l^2} \omega^2}$$

然るに $\frac{v}{l} = \frac{eB}{m} = \frac{v}{r}$ であるから $V = -\frac{X}{eH} \cdot \frac{l^2}{v^2 + l^2}$

こゝにrは前節に於ける如く磁場の作用で粒子が現はす圓運動の半径である。

従つて $\frac{v}{l} \ll 1$ の様に平均自由路が小さい場合には粒子の流れは衝突の爲めに現はれて来ないが、 $\frac{v}{l} \sim 1$ の如く平均自由路の長い時に生ずる事になる。此の點は粒子の圓運動に依つて起こる反磁性と同様である。従つて前に述べた様に反彩層では此の $\frac{v}{l} \sim 1$ なる條件は成立すると考へられる。

此處で重力の場合と電力の場合とを別々に考へて見る。先づXが重力を表はすとすると、 $X = mg$ であるから、 $V = -\frac{mg}{eH}$ となる。従つて此の場合には自由電子と正イオンとは電荷が反するから反對の方向に流れる事になり、正イオンとしてはCa⁺を用ひ、 $H = 50$ gauss とすれば、

$$V_1 = 2.26 \text{ cm/sec}$$

$$V_2 = 3.1 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$$

で地球から見て太陽面を東へ向ひ、自由電子は

然し是等の値を氣體運動論で考へられる速さ $V_e = 15 \times 10^8$ cm/sec $V_i = 4.1 \times 10^7$ cm/sec に比較すると、問題にならぬ位に小であるから、重力の作用のみに依る粒子の流動は考へる必要がなす。

次に電力に依るものとする、 $X = E_e$ 従つて $V = -E/H$ 之は電荷に依らず、正イオンも電子も共に同一方向に流れる事を示す。此の點をロス・ガンは太陽の自轉の問題を論じる場合に利用して居るが、それは後に述べる事にする。

チャップマンは是等兩種の力を同時に考へる。電荷 e 及び $-e$ を有する正イオン及び電子に對して X は夫々 $X_i = -mg + eE$, $X_e = -mg - eE$ となるが、更に星の電場に關するパンネコック、ロスランドの説に依つて $X_i = X_e$ とすると

$$Ee = \frac{1}{2} (m_i - m_e)g$$

$$\text{更に } X_i = X_e = -\frac{1}{2} (m_i + m_e)g$$

となる。此の力と磁場とに依つて生ずる粒子の流れから起こる電流は

$$i = n_e e V_i - n_i e V_e$$

で表はされるから、此の中で $V = -\frac{X}{eH} \frac{p^2}{r^2 + p^2}$ に依つて、正負のイオンに就いて夫々に V を書き換へ、更に X を前の式で置換すれば、 i は mg 及び H で表はされる。

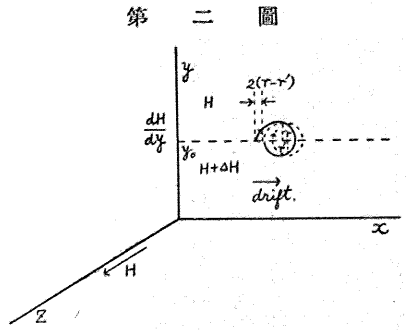
尚ほ此の電流が磁場の勾配を左右し、 $\frac{dH}{dx} = -4\pi \frac{dH}{dx}$ なる關係から、イオン及び電子の部分壓 p_i と p_e とが近似的に等しいと假定して、磁場の強さ H と p_i との間に

$$H^2 = 8\pi K p_i + \text{const}$$

なる關係が成立つと云ふ結果に達して居る。然し之に對してカウリングは磁場がある時はパンネコック、ロスランドの電場は更に複雑なものとなる事を示し、チャップマンの理論は不十分であると述べて居る。

尚ほ亦ロス・ガンの説に對してもカウリングは境界の状態に對する考へ

が足りないと批判して居る。磁場に於ける粒子の流動を生ずる原因としてロス・ガンは磁場の勾配を考へて居る。太陽の赤道に近い部分に於けるが如く、磁場の方向とその勾配の方向とが互に直角である第二圖の如き場合を取る。今 θ の層で二つの一樣な磁場が接して居り、各々の強さが H 及び $H + \Delta H$ として居り、粒子の圓運動の半径は $r = \frac{eH}{mV}$ であると、粒子の圓運動の半径は $r = \frac{eH}{mV}$ で表はされる事は前に求めた所で知れて居り磁場の強さで異なるから、 $r' = \frac{e(H + \Delta H)}{mV}$ となる。圖に依つて知れる様に e 方向の流れの速度 V_x は



$$V_x = \frac{2(r-r')}{P}$$

こゝに P は粒子が軌道を一周する週期で、

$$P = \frac{2\pi r'}{V} = \frac{2\pi r'}{V}$$

なる關係があるから

$$V_x = -\frac{2mV^2}{2\pi H^2 r'} \Delta H$$

こゝで r' は H の勾配に對應する様に考へると、結局

$$V_x = -\frac{mV^2}{\pi H^2 e} \frac{dH}{dy}$$

に依つて磁場の勾配に依る粒子の速度が知れる。更に $\frac{1}{2} mV^2 = kT$ であるから、反彩層の値 $H = 50$ gauss, $\frac{dH}{dy} = 5 \times 10^{-6}$ gauss/cm, $T = 6000^\circ$ を入れると

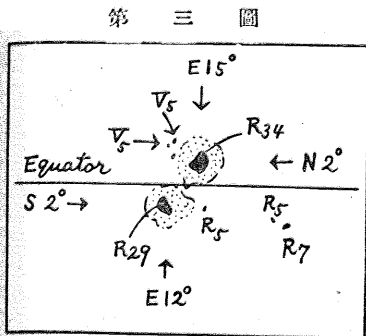
$$V_x = 0.27 \text{ cm/sec.}$$

となるが、之は電子の場合には東へ向ひ、正イオンでは西向きである。前に重力の影響のみを考へた場合の流れと比べて、之は向きが逆である事が知れるばかりでなく、電子の速度は遙かに大きく

なるから上層では相當の電流を生ずる事になる。太陽の一般磁場に對する此の作用は殆ど問題にならぬが、黒點の磁場に就いては有力な因子になると云ふ考へから、ロス・ガンは之に依つて黒點の磁場が發達する徑路を論じて居る。次に黒點の磁場に就いて簡単に述べる事にしよう。

四

黒點の磁場は太陽の一般磁場の發見より前、一九〇八年にヘールが見出して居る。その方法は黒點のスペクトルに現はれる二重線、三重線に依るものであつて、此の分裂がある事は一八六六年にロッキヤーが認め、その後ミツチェルも指摘して居たのであるが、一八九六年にゼーマン効果が發見されて後ヘールは之が磁場の影響に依ると考へ、黒點が太陽面の中心近くにある場合即ち地球の方へ向いて居る時には二重線、太陽面の縁に近い時には三重線を生ずる事から、黒點の磁場は太陽面に垂直であることを發見した。二重線となる場合各線は同偏光を示すが、その施回の向きが互に反對であるから、ニコル・プリズムで右旋に偏光する方が赤色側にあるか或は董色側にあるかを調べれば、磁力線が地球に向いて居るかその反對であるかを夫々決める事が出来る。



1919年の9月13日に Mt. Nilson で求めた赤道近くに現はれた黒點の磁極を示す圖であつて、R は指北性磁極、V は指南性磁極を有する事を示し、その右下に書いた數字は 100gauss を單位にして表した磁場の強さである。

此の性質に依つて對をなす黒點では前頭黒點と後續黒點とは磁極を異にする事、南北兩半球で前頭黒點の磁極が反する事、更に一黒點極小期から次の極小期まで兩半球で前頭黒點の磁極が夫々一定して居るが、次の循環期ではそれが逆になる

即ち磁極の反轉と云ふ現象を呈する事等が知れる。又二重線の間の距離が磁場の強さに比例するから、黒點の磁場の強さが知れるが、ヘールに依ると下層に發する線程磁力の強い事を示し、上層に向ふに従つて磁力が急激に感じて居ると知れたので黒點の磁場は反彩層の下底或は光球面下にある渦動に根源を有するものではないかと考へられ、ヘール及びビヤクネスはかゝる推察から夫々黒點に關する假説を出して居る。又黒點の面積が大なる程磁場も強いと云ふ事も第三圖に示した様なウイルソン山の觀測の結果から認められる。大黒點になると 400gauss 位の磁場を有する。

扱つてロス・ガンの黒點の磁場に關する説は觀測の種々の結果を説明しようとするものではなく、ヘールやビヤクネスの如く黒點は光球面にある渦動に根を有すると考へる時如何にして磁場が生ずるかを見るのである。光球面の渦動は遠心力に依つて正負のイオンを分離し、イオンの圓運動から生ずる僅かな磁場が基になり、此の磁場が有する勾配が反彩層に於ける粒子の流れを導き、これが始めに生じた僅かな磁場を成長させて反彩層では觀測し得る程の磁場を生ずる事になると云ふのである。ロス・ガンは次の如き模型を考へてその磁場を求めて居る。

(1) 本影の部、之は黒點の中で黒味の強い部分で、此の部分の半徑を R_u とする、溫度は黒味から考へて約 5000. とするが、之は渦動に依つて生ずる瓦斯の膨脹から冷却が起る爲めと考へる。ラツセル、ペトリリー及びミルンは黒點の部分は斷熱膨脹で溫度が下降すると考へ、光球面の溫度より千度乃至二千度低い爲めには黒點の深さは約百料であると云ふ結果さへ出して居る。

(2) 半影の部、本影の周圍の一段と黒味の淡い部分であつて、此の部分の外側の半徑は R_m の約二倍半と考へ、溫度は 5000. とする。此の部分では電離が相當に起り、黒點の磁場に對して効果を示す様になるが、最も大なる役割を有する部分は更に外側の部分であると考へる。

(3) 黒點の周圍の輝いた部分。白斑と考へられる部分で、此處では溫度が

6300° で電離が強いと考へる。その半径 R_0 は黒點の中心から測つて R_0 の約四倍とする。此の部分の磁場の勾配が黒點の磁場に對して最も重要な部分であつて、太陽の一般磁場から推定した光球面のイオンの密度からこの磁場の勾配を大體 5×10^{-4} gauss/cm とする。然る時は一般に厚さ、外側の半径 R_0 、内側の半径 R_i なるコイルの中心に生ずる磁場の強さは

$$H = \frac{2\pi I}{R_0 - R_i} \log \frac{R_0 + \left(R_0^2 + \frac{f^2}{4}\right)^{\frac{1}{2}}}{R_i + \left(R_i^2 + \frac{f^2}{4}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

こゝに I は全電流を表はし

$$I = i_k(R_0 - R_i) = \frac{2NkT_e(R_0 - R_i)}{\pi B^2} \cdot \frac{dB}{\lambda r}$$

となる事は前節に示した磁場の勾配に依る電流の式に依つて容易に知れる。尙ほ B は下底にある渦動が有する磁場の強さで、取扱ひの便宜の爲め B は H に比例するものとし、 $H = AB$ と置く。

更に N を他の値で置き換へる爲め、イオンの平均自由路が磁場の作用で描く圓形軌道の半径に等しくなる程に短かいとする

$$N = \frac{4eB}{\pi d^2 (2mkT_e)^{\frac{1}{2}}} \quad \text{となるから、結局黒點の磁場を示す式は}$$

$$H^2 = \frac{16e^4 A}{\pi d^2} \left(\frac{kT_e}{2m}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{dB}{dr} \cdot \log \frac{R_0 + \left(R_0^2 + \frac{f^2}{4}\right)^{\frac{1}{2}}}{R_i + \left(R_i^2 + \frac{f^2}{4}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

となり、右邊の種々の量に観測値或は推定値を入れ、ば求むる磁場の強さが出せる事になる。此の式を導くに當つても亦色々と複雑な假定を設けて居るから果して何の程度に事實を説明し得るか甚だ疑問である。

然し次の如く數値を代入すると相當に観測の結果に適合する事が知れる。今 $R_0 = 6 \times 10^8$ cm 位の黒點の示す磁場は大體 2700 gauss である事が観

測から知れるが、此の大きさの黒點に對する磁場の強さを此處に得た式から求めると $R_0 = 25 \times 10^8$ cm, $R_i = 16 \times 10^8$ cm, $e = 1.59 \times 10^{-20}$, $d = 3 \times 10^{-8}$ cm, $k = 1.37 \times 10^{-16}$, $T_e = 6300^\circ$, $m = 9 \times 10^{-31}$ gr, $f = 50$ km, $\frac{dB}{dr} = 5 \times 10^{-4}$ gauss/cm とし、 A は大凡 1 に等し S と考へ

$$H = 2010 \text{ gauss}$$

となり、観測値の 2700 gauss に非常に近き事が知れる。従つて此の如き徑路に依る黒點の磁場の説明が有望であると云ふ事になる。然し此の式では黒點の大きさそのものより、 R_0 の如き比例の値が磁場の強さに關係を持つ。之は磁場が黒點面積の大小に關係する様に思はれる観測の結果と異なる處である。

此の説の特徴と考へられる處は他の機構を考へず、磁場の勾配に依つて粒子が流動すると云ふ考へだけで黒點の磁場を或程度まで説明し得る事である。(未完)

星雲の彼方(補遺)

理學博士 萩原雄祐

エディントンの研究によつて、局部的の物質の疑集が、重要な意味をもつことが知れ、マッククレイ及マックヴィンディーが、唯一個の局部的疑集がある時には宇宙は收縮すべきことを證したことは第九節に述べた。マックヴィンディーは更に研究を續けて數個の疑集のある場合に及び、アインスタイン宇宙に於て疑集が起れば容積の増すべきであつて、アインスタイン宇宙に於て平衡状態から少しも異れば、宇宙はルメートル宇宙に變じ、若しもと少しも膨脹しつゝあつたならば、宇宙は益々膨脹すると云ふ結果を得て、エディントンの考察に解決を與へた [M. N. R. A. S. 91, (1931) 274]。ルメートルも異つた方法で同様の結果を得たと云ふ [私翰に據る]。

雜 錄

天體望遠鏡に就いて (二)

M・A・エンスリイ

反射望遠鏡の良い事の一つは割合に焦點距離が短くて済む事である。鏡の表面を殆んど完全に拋物體狀に磨いて置けば鏡徑と焦點距離との比を適當にする事に依て球面收差を無くなす事が出来る。現今の大屈折望遠鏡が一般に其鏡徑の十九倍位の焦點距離を持つ様に設計されてゐるのにも理がある。どんな望遠鏡でも焦點距離は長い方がいゝけれど、ニュートン式反射鏡では、この様に長くする事は實際上困難で良質のものを使用して、「鏡徑比」を F_{15} 位にして居る。

この様にして鏡の球面收差を除いたとしても、この種の收差は接眼レンズに入つて来る。普通の組合せの對物レンズで F_{15} 位のものを使用すれば、接眼レンズは何んなのを用ひても、それから来る球面收差は恐るゝに足りない。接眼レンズの球面收差は、それと併用された、對物レンズ、又は鏡の鏡徑比の二乗に大體比例する。同じ接眼レンズを F_{15} の鏡と併用した場合には、それを F_{10} の對物レンズと併用した場合の九倍程の球面收差を受ける。私が數年來、木星や火星の觀測に使用してゐる九吋の反射鏡は、もとゞ惑星觀測の爲に製作したもので、焦點距離は六三吋鏡徑比は F_{10} と云ふ大きなものを使用した。これに三〇〇倍のハイゲン式接眼レンズを使用して、試験をして見た所殆んど球面收差はなかつた。所が二七〇倍の monocentric 接眼レンズを用ひたら補正過多と云ふ結果になつた。この接眼レンズは視野の F_{10} なる事、色の附かない事氣持よく使用出来る事などの點で、遙かにハイゲン式接眼レンズに勝つてゐる筈である。今の場合はその鏡は、ハイゲン式接眼レンズの補正不足を補ふ爲に、補正過多の様で磨かれてあつたのである。それ故著しい球面收差が現はれる筈の無い、この monocentric 接眼レンズと併用した場合に補正過多と云ふ結果になつたのである。六八倍の低い倍率のハイゲン式接眼鏡と併

用すると、補正不足となる。又プリズム双眼鏡に用ふ achromatic Ramsden と併用すると補正は完全となる。鏡徑比が F_{17} のものは、屈折望遠鏡に普通使用される F_{15} の物に比し、四倍半の球面收差を有す筈である。數週間前の事であるが、協會所屬の非常に優秀なクックの六吋屈折望遠鏡で觀測をして見た。これは二〇〇倍の monocentric 接眼鏡と併用する時は、球面收差は全く認められなかつたが、同じ倍率のハイゲン式接眼鏡を使つて見ると、ほんの少しばかりであるが、收差のある事がわかつた。前にのべた通りに接眼鏡を出し入れして、焦點をはづして見て試験をすればよい。

現在、反射望遠鏡に使用されてゐる、鏡徑比は F_{15} 又は F_{14} 位のものであるから、この收差を十分考慮に入れねばならない。同じ鏡を色々倍率の違つたハイゲン式接眼鏡と共に使つて見ると其收差も大いに異つたものになる。其收差は、接眼鏡の焦點距離等量に比例する。今鏡徑比が F_{15} で、其焦點距離等量 (equivalent focal length) が一時の場合に、ハイゲン式接眼鏡を使ふと大體 F_{10} 吋程の收差を生ずる事になる。又この他色々種類の接眼鏡に就いて收差を調べて見たが、次の様になる。

1. ナンゲツ式 (I)	0.089 吋	5. 色消シラムズン式 (I)	0.022
2. 〃 (II)	0.076	6. 〃 (II)	〃
3. 〃 (III)	0.070	7. Orthoscopic	〃
4. 色消シラムズン式	0.023	8. Monocentric	〃

これ等は何れも鏡徑比が F_{15} で、接眼鏡の焦點距離等量が一吋である様なものに對する價である。六、七、八番目の零と書いてあるのは、其收差が測れない位少ない事を意味して居り、五番目は私が使用してゐる、見出し望遠鏡附屬のものである。

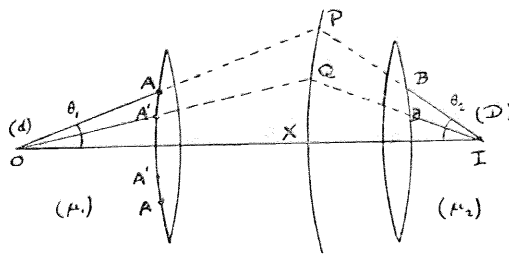
以上は、非常に精確な價であるとは云へないが、とに角、反射鏡に使用される様な鏡徑比のものに對しては、低い倍率の場合には、色消シラムズン式はハイゲン式より遙かに優つて居る事がわからう。色消シラムズン式は低い倍率の場合には其視野が廣く且色が着かず F_{10} に見え最良の接眼鏡であると私は思ふ。又屈折望遠鏡の鏡徑比は大體 F_{15} であるが、これも上記の色々の接眼鏡とを併用する時は、其收差は上記の價の F_{10} になり、たいした影響は與へない事になる。一つの對物レンズに對しては、其收差は倍率に反比例すると云ふ事も知つてゐて欲しい。以上の事を約言すれば、ハイゲン式は、屈折望遠鏡に對しては、どんな倍率にしても結果

は極めて良好になるが、反射鏡の場合には、そうは行かない。鏡径比 M_1 の反射鏡に一時のハイゲン式接眼鏡を使用しようとする場合には、其反射鏡を約 $M_1^{1/2}$ 吋程補正過多にする事が必要である。これは餘り好ましい事でない。

こゝに於て、キャセグレン式がニュートン式に優つてゐる理由がある。小さい方の鏡に依て焦点距離は著しく増大されるから、鏡径比は、ずつと小さくなる。キャセグレン式の鏡径比は、 $M_1 M_2$ が普通である。あるきまつた、鏡径と倍率とに對しては、其球面収差は鏡径比に逆比例するから、キャセグレン式の $M_1 M_2$ はニュートン式の M_1 より四倍もよい事になる。

今迄は大體、視野の中央に出来る像のみに就いて考へて來たのであるが、寫眞觀測や、測微尺觀測などに於ける様に、光軸から相當に隔つた所に於ても、明瞭な像が結ばれる事が必要なことである。次にこれ等に就いて述べよう。

第三圖



第三圖の如きレンズ系を考へる。物體Oの像がIに出来る。AAの狭い部分に當つた光に就いて考へる。物體からこの部分に入る光線をOA、としBIに沿うてレンズ系を出るとす。OA及BIを延長して交つた所をPとする。天文機械に於ける様に物體も像も共に空氣中にある時には、物體と像との長さの比はPIとPOとの比になる。換言すれば、物體が直徑dの小圓板で、その像の直徑がDである場合には、その倍率即D/dはPIとPOとの比に等しくなる。物體がある場所の物質の屈折率が μ_1 、像の生ずる場所のそれが μ_2 である場合には倍率は

$$M = \frac{\mu_1 \sin \theta_1}{\mu_2 \sin \theta_2}$$

となり、正弦法則と稱せられる。

次にOから出てA'なる部分を通り、B'に沿うて出る光線に就いて考へる。この場合の倍率は $\frac{OQ}{OI}$ である。今光軸から少し隔つた所にある、物體が明瞭に見える爲には、この二つの場合に於て倍率が等しくなければならぬ。即AA及A'Aの各部分を通じて生ぜられる像は互に一致しなければならぬ。同様の考へからして、 $\frac{PI}{PO}$ はレンズの總べての部分に對して等しくならねばならない。即Pの如き

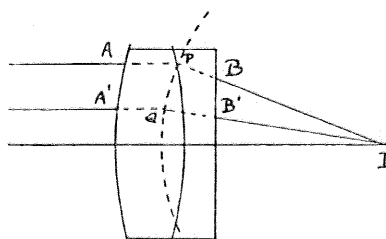
點はP, Q, Xで示す様な球面上に於てはならない。これが「正弦條件」と云はれるもので、式で表はすと次の様になる。

$$\frac{\mu_1 \sin \theta_1}{\mu_2 \sin \theta_2} = \text{定数}$$

前世紀の始め頃、有名な Fraunhofer の磨いたレンズは、その視野の縁の方でも大變よい像を結ぶ事が知られて居り、その中の一つで、ケーニッヒベルグのヘリオメーターに取り附けられたものは、Beissel に使用されて、白鳥座六十一番星の視差測定に使用されて有名なものであるが、これ等は何れも「正弦條件」をよく満足してゐるものである。v. Seidel は既に一八五五年この條件に似た様な、完全なレンズ系が充さねばならない條件を導き出して居る。それは五つの條件で、第一は球面収差に關するもの、第二は光軸上でない物體が明瞭な像を結ぶ爲のコマ収差の條件第三は斜光束に關する非點収差、第四、第五は像の空曲及歪曲に關する収差である。

一八六三年に R. Clausius は前に書いたと同じ様な形の條件を導いた。その後一八七三年に Abbe と v. Helmholtz も同じ様な方法でこの條件の證明をしてゐる。一八八四年に Hockin は極めて簡単に證明をしてゐるが完全なものではない。巧な方法で、全く完全な證明を與へたのは Prof. Conrady で、英國王立天文學會誌六五卷五號(1905)に記載されてゐる。

第四圖



この正弦條件は、寫眞望遠鏡に於て特に肝要なものである。M. ニットの Dr. Stair 眞用對物鏡で撮つた天體寫眞は、其乾板の縁の方に寫つたもの迄立派な對稱的な星像を示してゐる。彼は一八八七年の巴里に於ける天體寫眞會議で、寫眞天圖製作の爲の對物鏡は須らく、この條件を満足しなければならぬ事を主張し、現在ではこの條件はこの種の望遠鏡の一つの必要條件となつてゐる。

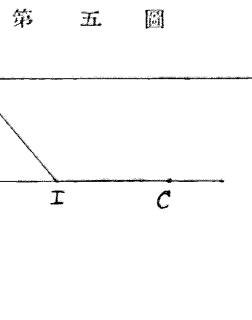
普通の屈折望遠鏡では、正弦條件を充す事はそんなに困難な事ではないが、ニュートン式反射鏡の場合には面倒な事になる。第三圖のOを無限大の距離にやつたとす。即入射光線が平行になつたとす。第四圖でわかる様にこの場合、Aなる部分で與へられる像の大きさはIPに比例する。正弦條件を充す爲

にはIQとIPとは等しくならねばならない。即ち入射光線と射出光線は、焦點Iを中心とする一球面上で交らねばならない。此の如くなる様に對物鏡の各レンズ面の曲率を計算する事は出来るが、ニュートン式反射鏡の場合では、唯一つの球面しかないから、不可能である。第五圖でCを鏡面(大低拋物體面を使用す)の中心、Iを焦點、Zを鏡の頂點とすれば $ZC = 2ZI$ となる。

前と同様にAなる部分に依る倍率はPIに比例し次の關係がある。

$$PI = ZI + PL, \quad PL = \frac{ZI^2}{4F}, \quad F \text{ は鏡の焦點距離, } R \text{ はこの部分の半径である。今二〇吋の鏡}$$

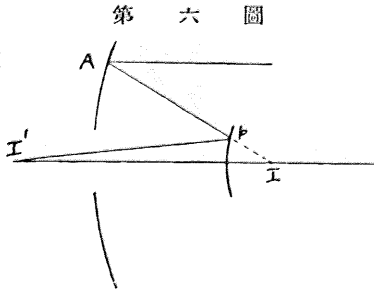
徑、一〇〇の焦點距離の鏡(即ちE₁₀₀)を例にとると鏡の周縁ではPLは1/4吋、即ち焦點距離の1/400となる。それ故、光軸の近くにある點が鏡の周縁部



第五圖

場合より、1/400 だけ光軸上で鏡より遠い所に位する。この量は小さい様であるが四吋四方の乾板上では 7/1000 吋となり、少し引伸しをして見ると其像が明瞭さを缺く事が認められる。焦點の短いニュートン式反射鏡で撮した寫眞で、其乾板の周縁部の像が、いかにも良くないと云ふ事はよく知られて居る事實である。併し實視的に使用する場合は、それ程の不便はない。尤も、測微尺を使用して大きな角距離を測る場合には又問題となつて来る。視野の中心から離れた所では、この差が0.3となり、二〇吋の鏡徑の望遠鏡に依る星像の直徑が大體0.3であるのに比し少し大きいと云ふ事になる。

所がキャセグレン式を使用すると、素晴らしい結果になる。第六圖を見るとわかる通り、大きい鏡のAに當つた光線は反射して、小さい鏡のI'に来る。Iは大きい鏡の焦點で、小さい鏡が無いとすると光はこの點に集る筈である。大きな鏡に依る像の大き



第六圖

さは、IAに比例する。小さい鏡に依る倍率は $\frac{PI}{PI'}$ であるから、最後に出来る像の直徑は、 $\frac{PI'IA}{PI}$ である。鏡の曲率が焦點距離に比して小さいからPIは大體一定であり、又大小二つの鏡の曲率は非常に似た様にしてあるから、IA/PIは尙一層一定となり、従つて、I'に於ける像の直徑は、入射光線が鏡のどの部分に當つた場合でも、その違ひは僅少である。例へば焦點距離一〇〇吋、鏡徑二〇吋の鏡を焦點距離一五・三吋の凸鏡とキャセグレン式に組合はせる。大鏡の焦點距離内で、一八・三吋の所に小鏡を置く。然る時は、第二の像は大鏡の背後一〇吋の所に出来る。望遠鏡の長さは七呎半位であるのに、其有効焦點距離は五〇〇吋即四二呎程になる。前に述べた、鏡の周縁部と中心部に於ける差違も、ニュートン式の場合の1/80位になる。二〇吋のニュートン式で、四二呎の焦點距離のものを作つたとしてもこのキャセグレン式には及ばないであらう。

又接眼鏡の効果をも考へに入れると、キャセグレン式は遙かに優つてゐる。鏡徑比が非常に小さい。接眼鏡に基く球面収差は、同じ倍率にした場合キャセグレン式はニュートン式の僅二で済み、視野は殆んどその周縁に至る迄、明瞭である。米國の大反射鏡は大概キャセグレン式に製作してゐて、大いに使ひよいとされて居るが、今後尙光學的方面から色々の改良が成されるであらう。私は大いにキャセグレン式反射鏡に、諸君の注意を感き度いと思つてゐる。ニュートン式に比べて光學のみならず色々の點で取り扱ひ易く、便利であると確信するので、素人光學家であられる諸君に、この種の反射鏡をお作りになる事を切に希望する次第であり、又私共はそれ等の方々に大いに御禮をのべたいと思つて居る。(完)(な)

ラヂオに及ぼす太陽黒點の影響

H・T・ステトソン

凡ての天體中最も人生に關係深いものは太陽である。我らは太陽の中に生息して始めて存在するものである。地球上至る所一米四方毎に直射日光は十五馬力の力を與へてゐる、全地球に受ける量は實に二百三十兆馬力にあたる。だが未だ二三の試験の他之れを實用的な機械力にした事はない。多分石油と石炭が缺乏して石炭の價

が順當り百弗もすれば人間はこの豊富な財源に手を下す事であらう。

又他方から考へて見ると地球は實に太陽の放出する力の僅々百億分の一に足りない量の恩恵になつてゐるに過ぎない。實に我らはこの法外な無盡蔵の供給を考へる事すら出来ない位である。太陽表面の状態を觀測したり華氏一萬二千度に及ぶ表面温度を測定したりする事でその絶大な勢力の源泉を推量するは、内部に立入つて如何なる状態にあるかを調べる事に比し容易な事である。

然れども英國のエヂングトン教授の研究のお蔭で太陽も亦一箇の單なる星辰である事を知り、又その内部構造についても從來の様に無智ではなくなつた。即ち放射される勢力の源泉に關しての研究は星が構成さるゝ物質の構造そのもので明かにするに至つた。かくして太陽内部も十分頭に畫く事が出来るのである——原子、電子の盛なる活動それが恐ろしい速度で高く或は低く飛散しその速度は中心に向つて急激に増加して居り、ここでは温度は八千萬度に及ぶであらう。この灼熱の中心に太陽副射の源泉があり、之れより單に光と熱とのみならず實に電磁的擾亂が色々の形で表れるのである——この擾亂の遠く來つて及ぼす影響こそ今我等の説かんとする所である。

ラヂオ研究者は既に最近の長距受信に於ける感度が數年前の放送初期に比し受信機の改良、放送力の増大に係らず悪い事を知つてゐる。こゝに何等かの意味がある筈である。最近の研究はこのラヂオの通過する大氣の電氣的狀態に對して密接な影響を及ぼすらしい原因の一つは宇宙的のものがある事が判明してゐる。多分太陽は地球上の狀勢を變ずるに最も應はしいものであらう。日中受信が夜間のそれに比し著しく感度が衰弱である事は太陽線の影響の明らかかな證明である。又晝間夜間に拘らず時々甚しい變化が起つて原因が判らないものがある。比較的最近の研究はこの受信感度の變化の原因の大部分を太陽の表面自體の中に發見したのである。

こゝで太陽表面を望遠鏡を通して調べて見る。そこには異様な斑點や粒々がある。又時々この中に所謂黒點を見出す。この黒點の正體が何であらうとも一度これを畫かく時それは太陽大氣中の恐ろしい暴風嵐として渦卷くものと見て大差ない。

この黒點の特異な性質は太陽面に表れる週期性である。約一世紀半の正確な記録によつて年々の出現程度を畫くならば約十一年の週期でこの太陽面の暴風狀態の盛衰がある事を知る。現在我々はこの黒點出現の極大の時期からあまりはなれてゐな

い。數年前ラヂオ放送の出來た頃は極少の時機であつた。黒點出現の輪期の初期にはそれは奇妙に太陽面の高緯度に表れる。輪期の進むに従つて形及數が増加し然かも太陽面の低緯度に表れて來る。終には太陽赤道の殆んど數度の所にまで達し消失してしまふ。

黒點が太陽大氣の磁氣の渦卷である性質を發見したのはウィルソン山のヘールによるもので一九〇八年の事である。ヘールは新考案のスペクトロ・ヘリオグラフにより太陽大氣の各層について寫眞を撮つた。そして地球上の颯風の性質と同様な渦卷の存在を認めてゐる。尙偏光器により黒點より輻射する光線の性質を分析してこの巨大なる渦卷の中心より發せらるる光はそれが電磁性を帯び黒點上のスペクトル線の二重になるは磁氣作用によるもので所謂ゼーマン効果が明かに示めされてゐる。

この前の黒點輪期の出現に際し、黒點は或輪期から次の輪期に移る際にその磁極が完全に反對になる事が確實になつた。ノールウエーのビヤクネスによると黒點は筒狀渦卷の端が見えるものでその渦の筒は東から西に太陽表面の下を長距離に渡り擴つてゐるのではなくからうかと云つてゐる。この渦の筒の卷く方向が反對になる事は輪期の變りと共に黒點の磁極の反對になる事に關係があるらしい。この渦卷の究極の起原は未だ十分な説明はない。然しこれに關する重要な關係が太陽の自轉に存するらしい。太陽も他の惑星と同様に西から東へ回轉してゐるが、その速度は太陽面の各部分で異なる。赤道附近は二十四日半、緯度三十五度の附近は黒點運動から二十六日半と認められ、又黒點のない高緯度ではスペクトルにより緯度六十度邊で三十一日と出されてゐる。この緯度と共に速度の變る事は所謂エッチーカーレントの現象を起し颯風の渦卷の構成に好都合となりこれが黒點になるのではなからうか。この黒點の盛衰について地球上の諸現象との關係の問題がある。或る統系家はニューヨークの相場から南カナダの兎の生殖力に至るまであらゆる地球世界の出來事をこの黒點との關係ありとする。近い話ではフロリダの大颯風から歐洲大戰に至るまで黒點極大の時にあたるではないかと云ふ。——かくしてあらゆる災難は黒點に支配されると云ふ。

閑話休題、科學者に取つて黒點と關係ある地球上の諸現象が相當ある事は事實である。百五十年の黒點の記録は十一年輪期の十五箇を得てその週期性の研究に役立つ。他方百年以上に渡る地磁氣變化の記録はこの兩者の著しい關係がそれらの材料

の圖示で一目瞭然となる。又所謂磁氣嵐なるものは太陽黒點の大活動と共に地球を襲ふものであつて、あのオーロラの美しい出現と時を同じうしてゐる。

オーロラの光は高層の稀薄な地球大氣に於ける放電によるものであつて太陽より来る荷電粒子により作用されるのである。この荷電粒子は黒點輪期により左右される。そして磁氣的渦巻が電子を誘導する方向性の磁場を作る事によつてこの電子が太陽から逃げ出すのである。太陽面の中央に大黒點が出現した時即ち殆んど地球と太陽を結ぶ直線上に太陽黒點が来た時が地球大氣に電子を放出するに最も好都合の時であつてこゝにイオン化が起り荷電現象が起り上層大氣をオーロラ出現に導くのである。同時に感應された地電流が地磁氣の場を變化さす。かくして羅針盤の針を變化さし所謂磁氣嵐の特性を起すのであらう。

かくの如く永い間科學者は黒點と磁氣との關係を熟知して来たが太陽活動の現在の輪期以前は黒點が太陽面上を去來すると地球大氣の荷電現象の變化の程度との關係を十分には研究出来なかつた。之れがラヂオの發展により初めて齎らされたものである。

地磁氣變化やオーロラに現はれた電氣擾亂が我が大氣の電氣状態を變化さすためラヂオ波も亦著しい程度に大黒點の去來により左右されるのである。

一九二六年の材料により黒點數と南北大西洋及大陸横斷のラヂオ受信の平均状態とを見る。黒點は所謂ウォルフ數を用ひたのであるが之れは太陽面に見える黒點の數に基き數へられたもので多少その面積は考慮してゐるがそれらの位置については何ら考へてない。かくして之れが受信との關係を見ると大體に於て受信の能率は明瞭に黒點數の増減により左右されてゐる。二六年以後受信の量的測定を行つたがそれによると長距離夜間受信は黒點數の多い時一般には受信強度弱く黒點の少ない時に強い事が疑ない事實として確證された。

從來の實驗により太陽面の中心線からの黒點の距離が黒點と受信との關係を議論する最も肝要な因子である事が信ぜられる。

ラヂオ波が地球上を傳はるのは如何なる状態であるかは種々議論がある。一部の人は次の様に信じてゐる。エーテル波が所謂ケンネリー・ヘビサイド層——それは地表上七十料にある。——なるイオン化された層から反射されて歸つて來ると。又他方では電波はその様な層では反射よりむしろ屈折によるものと主張してゐる。

その機構は兎も角凡て電波はこのイオン層から歸つて來る事は事實の様である。然らば地球上層のイオン化及荷電現象の少しでもの變化は電波徑路を多少なり亂して直ちに受信強度に影響する又この種の急激な變化は疑なくフェーディングの現象に相當するのである。この我々の説に従へば太陽は絶へず地球大氣に電子及高週期の勢力の固りを擲つけ大氣を陰陽二荷電にひきさく即ち驚くべき程度にイオン化するのである。——かくしてケンネリー・ヘビサイド層が出来るのである。たまたま太陽が活動を初めると丁度大黒點が出現した時の様な場合イオン化の程度が増加しケンネリー、ヘビサイド層を可成降下さす様な結果を來たしそれが受信に影響する。再び太陽が平靜になるとイオン化が常態に歸へりこの層が昇ると共に受信が復舊して來るのである。

特別の波長になるとこのイオン層の昇降の影響が反對になる事が可能である奇妙な事だがピツカードはこの現象を十八キロサイクル(約一萬七千米)の波で觀測した。

材料の研究によると尙十四又は十五ヶ月の週期が大陽活動にあるのが黒點及受信に見られる。この事に關聯した重要な結果として夏と冬との受信状態に關する一般の信念には誤がある。一般には夏悪く冬良好と云はれその説明に冬期は日中が少ないためによるとせられてゐる。所が一九二六年から二九年に渡る状態を調べると二六年と二七年とは冬に於て太陽活動が増加してその夏より遙かに受信は貧弱である二八年になつて冬よくなつたが二九年には再び悪くなつた。

夏季の受信の貧弱な事は中流ラヂオ聴取機に於ては雷雨による離音が遠距離の信號の強さを打消して弱はめる事によると云ふ事が出来る。そこで一般に溫暖の氣温には受信強度が弱められると云ふ考が起つたのである。ピツカード其の他の人々は温度變化と受信との關係が目立つて平行して變ると主張してゐるがその關係には因果關係があるや否やは疑しい。太陽活動の變化か氣温の絶對値を左右するにより受信の強さが變化すると考へるよりも直接に影響すると考へる方が遙かに尤もらしい。

こゝに最も注意したい事は無線受信装置は太陽輻射の研究には一個の有力なる觀測機械である事である。尙氣象上の變化が受信に關係ある事から黒點と氣候との關係を導くにも又役立つ。結論としてラヂオ波受信の研究は地磁氣の變化、地電流及

び太陽の紫外線輻射の研究と併せて太陽自身の變化についての確實な有力な材料を興へる事が遠からず明瞭になるだらうと云へる。(米國學士院報告一九三〇)(宮)

新星解述の基礎的物理

及び化學原理(一)

A. C. ギフォード

新星の激發に附隨して起る諸現象は特徴的に、然かも個性的のもので、この時起るエネルギーの轉換は自然界の他の部門に於ては、到底關知し得ざる壯大と急劇なる變化である。新星から送られたメッセンヂャー、光は靜かな蒼空の平穩な旅路には百萬年千萬年を経ても起り得ない大珍事を僅か數時間の中に經驗することを強く物語つてゐる。かゝる暫時的の大變事を傍觀し得た人々は、宇宙の大舞臺に於ける特待者であらう。星の進化に於て一つの段階から次の段階に移るには恐らく數百萬年を要することで、神の唇は緩やかに廻り、非常に少量のみ描かれる。

然し、新星は唯一の例外物で、激發時に於ける活動の劇烈は到底相像も及ばない所で、溫度、壓力、原子の速度等は——數的の表示は可能であるが——既知の心智の畫像に弓をひくものである。かゝる事態の著しい特質は今日にても尙新しい解述を強く要求するもので、現今の天文學書に掲載されてある新星の記事は甚だ不満足のものである。

解述は新星に適、不適は別問題としても一般に既定の科學の原理を無視してゐるものが多い。如何なる解述も次の諸點について理論的な説明がなければ、假定としても思考し難いものである。

- 1、新星の突然な出現
- 2、光輝の非常に急劇な上昇
- 3、激發時の光度
- 4、光輝の急劇な減少
- 5、減光の波動

- 6、スペクトルの特性及び變化の特徴的進行
- 7、寫眞に撮されたペルセウス新星の周りの漸次に擴つた星雲
- 8、ペルセウス新星、鴛座新星、白鳥座新星の周りの光圓
- 9、新星の空間の分布
- 10、新星の出現の頻度

新星を解述する諸説を論ずる前に以上の諸點について考慮しなければならぬ。

1、突然な出現 出現の甚だしく急遽なことは新星の最も顯著な特徴で、激發はあだかも爆發の様である。日食月食時の光輝の變化及び二三の他の變化を除けば太陽系外では唯一の急劇な變化である。目につく様な光輝に達する迄にどんな著しい變化が起るか殆んど觀測されないものであるが、それ以前には非常に小さいものであることは確かである。時には發見以前のその部分の寫眞があることがあるが、それは最大光輝に達する二三日又は數時間前迄何等の徴候をも示してゐない。

2、光輝の急劇な上昇 光輝上昇の劇的急進は新星が他の天體から區別される著しい特徴である。

雙子座新星は二十三時間に少くとも六・五光度、即ち四百倍の照度を増加した。

ペルセウス新星は二十七時間に約千五百倍の光輝を増した。

鴛座新星は四日間の中に一〇・五等星から負一等星になつて約四百倍の明るさになつた。

Doggeによれば光輝の上昇の平均は二・五等、即ち約十萬倍の照度の増加で、この變化は一般に僅か一週間以内で起るのである。

ケンブリヂの天文學者 W. M. Smart 教授は著書太陽と星と宇宙の中に「新星として區分されるものは非常な速さで出現するのが特徴で、瑣々たる星から殆んど爆發の如き閃光を放ち始め、一躍にして天上の優物、好奇物となる。」と記述してゐる。

斯様な變化は筆舌の到底及ばざる所で、二三時間乃至二三日に星の光輝は二百倍乃至十萬倍となり、瓦斯が四方に一秒間に千六百斤以上の速さで射出する状態は爆發以外にかゝる有様に匹敵するものがない。

3、激發時の等級 Lunnmarkによれば最大光輝に於ける新星の絶対光度の平均値は負六等又は七等、即ち太陽の二五〇〇乃至六〇〇〇〇〇倍の照度である。他の二三人はそれ以上の値を推算してゐる。最少値を採用しても新星は一秒間に、純

粹の無煙炭で出来た地球を十二個焼燒するエネルギーと同等の輻射をしてゐる。

Russell, Dugan, Stewart は彼等の著書中に「新星の出現に於ける光度の變化は、既知の物理的大變動を遙かに超越せるものである。」と記載してゐる。

星と惑星狀物質との衝突、星と星雲との接觸、衰退しつゝある太陽で爆發を思考しなくてはかゝるエネルギーの生成は不可能であらう。

4、急劇なる減光 新星の到達した驚くべき光輝は永久性のものでなく、暫時の特徴として著しいもので、僅か數時間間的に地球上の最優者として輝いた新星は數週間又は數ヶ月にして殆んどその光彩を失ひ、肉眼の限界を去り、やがては全くその姿を消してしまふ。

鯨座新星は十九日にして九十八・五%の光輝を失つた。斯様な現象は單なる冷却とは考へられない。

5、減光時に於ける光の波動 新星の光度曲線は特徴的で、しかも各自獨特のものである。共通の類似した特徴は抽出し得るが、同一の進行順序をたどるものはない。光輝の増加は非常に急劇なもので、光度と時間を座標にとれば上昇曲線は殆んど垂直である。最初の減光は同様に急劇であるが、間もなく下向曲線は緩慢な傾斜となり、明瞭に不規則變化を示し始める。一二週間後には光輝の變化は週期的になるが波動の形はなだらかでなく、木の葉の鋸縁の如き小振動が減光曲線の上に優力に表はれる。二三ヶ月後にはこの振幅は減退して行つて曲線は漸次滑らかになり遂には殆んど水平になる。一二年後には光輝は激發前に比して餘り大きくなくなるが十數年の間は緩慢に靜かに減光を續ける。

6、スペクトル及びその變化の性情 當然スペクトルは新星の構造を示す最も精密のものとして思考せねばならない。次の簡単な要略は主として F. J. M. Stratton の双子座新星のスペクトルに就いての論文によつたものである。

a、最初の連続スペクトル 可成り早く新星のスペクトルを觀測することが出来れば連続スペクトルであるが、直ぐに、光度は未だ上昇中にあつても、かすかな吸收線が現はれて来る。これ等は主として水素及びイオン化カルシウムで、紫の方に著しく變位してゐる。

b、白鳥座 α 星のスペクトル 吸收線は強くなり、更に新しい線が現はれて遂に白鳥座 α 星の如き初期A型のスペクトルに類似する。水素、イオン化鐵、イオン化

チタニウム、イオン化カルシウム等が強く表はれる。總べての吸收線は紫色の方に變位し、又その變位は波長によつて異なる。これは視線方向の運動を指示し、吸收瓦斯は日々に異つた速さで我々に非常な速度で近づいて来る。

c、輝帯スペクトル 吸收線の赤の側に輝線が附隨して来る。これ等は直ぐに幅が廣くなつて、數ヶ所の極大を有する完全なものになる。この各輝帯の中心は大體それに對應する一般の波長の位置にある。

d、オリオン座 γ 星のスペクトル 水素線及び二三の金屬線に附隨して最初よりも更に變位した第二の吸收線が表はれる。これ等は炭素、イオン化酸素、窒素、ヘリウム等オリオン座 γ 星の如きB型星のスペクトルに優勢な元素である。第二の吸收スペクトルを形成する元素は第一のものよりも軽い。双子座新星のB型のスペクトルの各線は一秒間に一七七〇軒の速度で地球に接近する運動を示したがA型のスペクトルの各線は僅か八〇〇軒の速さを示したに過ぎない。

e、不變位線 カルシウムのH及びK、ナトリウムのD、又時にはイオン化鐵、イオン化チタニウムの狭い不變位線が現はれる。

f、照度の波動に伴ふスペクトルの型の交替 光輝の波動が周期的になる時にはスペクトルの型の交替も注目される。光輝の極大の時にはA型スペクトルで、極少の時にはB型スペクトルである。

g、不變位線の變化 第一或は又第二の射出による不變位線は姿を消して行くが、其後の射出による線は連続スペクトルが弱くなつて見えなくなる迄殆んど強さも變らないで残つてゐる。

h、連続スペクトルの消失 連続スペクトルは漸次消えて殆んど輝帯スペクトルになる。光輝が波動してゐる間は極大には比較的強い連続スペクトルで、極少には輝帯スペクトルとなる。

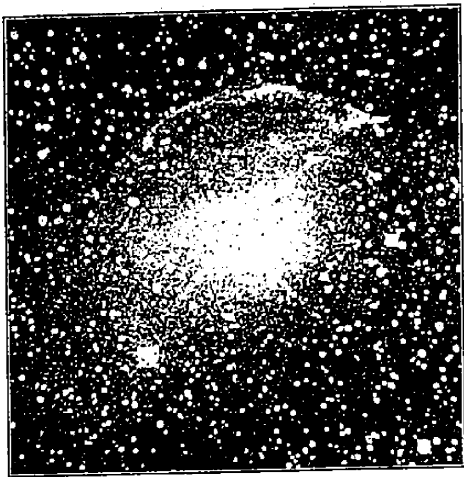
i、輝帯の複合構造 輝帯の中央部分、殊に水素帯には、二つの光輝の極大があつて、中心から等距離に位し、輝帯の幅の半分程の間隔をへだてゝゐる。回轉の複合組織を示すものとも見られる。

j、星雲の段階 極大光度後約二週間にして星雲線が優勢になり、その後數週間乃至數ヶ月の間は、その近くに中心を有する帯がスペクトル構造の主要な役をつとめる。

上、惑星状星雲の段階 數ヶ月後には惑星状星雲のスペクトルと同様になる。即ち弱い連続スペクトルを背景に持つ幅の広い輝帯スペクトルに成る。

1、最後の段階 新星のスペクトルには最後の段階に於てウォルフ・ライエ星、即ちO型星のスペクトルになる。

7、ペルセウス座新星の周囲の星雲 銀河には星雲状物質が豊富に存在してゐるが、激發の光りによつて照らされて星雲の存在を充分に確證したのはペルセウス座新星が唯一のものである。新星の出現後七ヶ月に Rieker 教授によつて撮影され、その後七週間に再び寫されてゐる。



ペルセウス座新星を包む星雲状物質

この期間に星雲状物質の或る把は光輝が減少しながら星から外方に動いた様である。新星の距離を考慮に入れる時にはこの速度は物質の燃發としては如何に説明しても過大であることが發見された。従つて一般にはその観測された現象は激發の閃光が四方に擴がつて星雲状物質を漸次に照して行つたものとの説に一致してゐる。

8、ペルセウス座新星、蟹座新星、白鳥座新星の光圓 ペルセウス座新星の出現から十五年を経て Barnard は極く小さな星雲が新星を包み、しかも一年に約半秒の割合で擴つて行くのを發見した。一九二〇年迄にこの直徑は約八秒になつた。

蟹座の第三新星(一九一八年)、白鳥座の新星(一九二〇年)も亦斯様な擴つて行く光圓を示してゐる。蟹座新星のは一九一八年の十月に〇・六五秒だつたのが一九二〇年の六月には三・六九秒に達した。これ等の光圓は現在では一般に射出瓦斯の實際の運動に歸してゐる。Stratton はこの光圓の擴大の割合を新星の大略の視差と結びつけて射出瓦斯の速度を出したが、吸収線及び輝帯の幅から出した値、即ち一秒

間に二〇〇〇軒に大體一致してゐる。

奇妙な點は水素及び星雲線を示す元素は同一の速度を示し、蟹座新星の綠色星雲線に對する光圓は三・七秒の直徑なのに互に對するのは僅か一・五秒である。この點等は今後大いに熟慮すべきであらう。

9、新星の空間に於ける分布 新星の出現位置を天圖に畫點する時には一見して銀河に著しく關連してゐることが判明する。大部分は銀河面から一〇度以内存在し、二〇度を越すものは極く稀れである。殊に小さいものは射手座に多く集つてゐる。この部分は我が銀河系の星が非常に密集してゐると考へられてゐる所である。

10、出現の頻度 我が銀河系内に發見された新星は僅か約五十五個に過ぎないが未發見のものをも考へる時には相當数の多いものであらう。最大光度が十等星に達するものは一ケ年に十五位はあらうと推算されてゐる。微弱な新星と推量されるものが五個の渦状星雲中に發見された。一九〇九年から一九二六年の間にアンドロメダ大星雲中に六十七個以上の新星が發見された。一八八五年に確かにこの星雲中に現はれたと思はれる新星の最大光度は七等星——他の一般の新星に比して十等星即ち千倍の光輝——に達した。眞實にこの星雲の中にあつて偶然に同一方向に見えたものでなく、我々に近くないとすれば、これは非常に特別なもので、我が銀河系中に現はれた新星は到底及びもつかぬ宏大なものである。先づ以つて斯様な事實を説明しなければ、諸現象に對する理論的解釋として思考し難い。諸説は紛々としてあるが、直ぐ様不適當を看破されるもの又は科學の既定の原則を犯すものが多い。諸説を評論するに當つては先づ次の諸原理にアビールしなければならぬ。

- 1、エネルギーの保存
- 2、熱の仕事當量
- 3、瓦斯の原子運動説
- 4、エネルギーの等分則
- 5、スペクトルの解述

(續) (談)

雜報

●月の經度の誤差の年週項に關する論 月の經度の曆表との誤差に一年

週期の項のあることは一九二三年の掩蔽の觀測から南天文臺のインネスが最初に云ひ出した事であるが、H E ウッドは其の一年項は星の赤經の系統的誤差によるものであるとの説明を與へた。所が其の後エール天文臺のブラウンは一九二三年から一九二六年までの掩蔽の觀測をまとめた結果ウッドの説明に反對して此の一年項のあるのは星の位置によるのではなく、月自身の經度に年週的不等整があるためか或は地球の回轉の不等整によるものであるとの説を立てた。何んとなれば、千午線觀測から求めた月の經度の誤差の變化が週期に於ても振幅に於いても掩蔽のそれと殆ど一致して居たからである。

しかるに又今度ブローウエル(エール天文臺員でブラウンと共に研究をして居る人)は再びウッドの説に賛成を與へる一論文を出したのである。即ち彼の結論は月の經度に一年週期の誤差のあるのは殆ど皆星の位置の系統的誤差によるものであると云ふのである。

先づ彼は一九二七年と一九二八年の掩蔽を二つの種類に分けた。(A) W・Z・C 星(ワシントン、グヂヤカスターカタログ)で六・五等以上の星、(B) 六・五等以下の他のカタログから得た小さい星。そして(A)(B)から得た月の經度の誤差を別々に曲線に表はして見ると、(A)によるものは明らかに一年週期の大きな變化を示して居るが、(B)によるものは此の二ヶ年にわたつてあまり見立つ變化を示して居ない。殊にW・Z・Cの元をなして居るニューコム星の表と、新しいアイケルバーガーの星の表とを比べて毎月の上弦の時の月の位置に相等する表差を求めて曲線を作つて見ると、それが非常に(A)から得た曲線と似た形を示すのである。これはたしかに(A)から得た曲線は星表の系統的誤差によるものである事を示す力強い證據にちがいない。

そこで若し此の説が正しいとすれば即ち一年週期の原因は全て星の位置の系統的誤差によるものとするならば逆に掩蔽と云ふものは星表の系統的誤差を見出す獨特

の方法として用ひることが出来る。

$$\text{即ち } \sigma' - \sigma = d\alpha + d\lambda \cos(X - p) \quad d\beta \sin(X - p) - d\alpha' \cos \delta' \sin X - d\delta' \cos X \dots (1)$$

と置く事が出来る。此處に $d\alpha$ は週縁効果(Umb Effect) $d\alpha'$ $d\delta'$ は星の位置の誤差を表すものとする。しかし先づ始めは $d\alpha'$ も $d\delta'$ も分らないし、 $d\alpha$ も分らないから、これらをかりに無いものとし、又 $d\lambda$ には一九二七年と一九二八年の平均値から挿入法によつて毎月の値を求めて、それによつて長週期の項をのぞき、その残を ϵ_0 で表はすものとする、又 $d\beta$ には 0.017 を用ひ、それを入れて出した $\sigma' - \sigma$ の残り ϵ_0 とすれば

$$\epsilon_0 = (\sigma' - \sigma) \times \cos(X - p) + d\beta \sin(X - p) \cdot c \cdot s(X - p) \cos^2(X - p)$$

一つの星の全ての掩蔽については

$$\epsilon_0 = \frac{\sum (\sigma' - \sigma) \times \cos(X - p) + d\beta \sin(X - p) \cdot c \cdot s(X - p) \cos^2(X - p)}{\sum \cos^2(X - p)} \dots (2)$$

となる。そこで此の ϵ_0 は星の位置から出るものとして

$$\epsilon_0 = 1 - d\alpha' \cos \delta' \sin p - d\delta' \cos p \dots (3)$$

と置くことが出来る。

そこで(2)式から求めた ϵ_0 と、(3)式によつてアイケルバーガーとニューコムの差から求めた ϵ_0 (これを ϵ_0' で表はす)とを比較して見るのである。——勿論 ϵ_0 を求める時には星表に用ひられた元期(エポック)から一九二八年の元期までの星の個有運動を考へに入れるのであるが。又別にアイケルバーガーの星の位置にボスの表にある個有運動を入れて計算したものを ϵ_0' とし、 ϵ_0 ϵ_0' 及び ϵ_0 ϵ_0' の二つの曲線を作つて ϵ_0 自身の曲線と比較して見たのである。そうすると勿論二つとも ϵ_0 自身の曲線よりは大分變化が少なくなつて居るが、しかしまだそれらの値の平分誤差は相當に大きく、單なる星の位置の狂ひから来る平分誤差としては説明のつかないものが残つて來るのである。

次に千午線觀測の方に於てはこれを次の三つに分けて論じて居る。

- (一) グリニチの一九二三年以後の觀測
- (二) ワシントンの一九二三年以後の觀測
- (三) ワシントンの一八九四年より一九二二年までの觀測

子午線観測から年週項を論せんとするには先づその観測方法に注意する必要がある。即ち

(a)、比較星を月の前後にとつて星の δ の平均が月の δ に成べく近くなる様にする法、

(b)、比較星の範圍を廣く取る法。

のいづれが用ひられたかによつて異なる。若し(a)が用ひられたとすれば星の位置から来る誤差は掩蔽と同様に表はれて来るし、若し(b)の法が用ひられたとすれば $\Delta\alpha$ は消えて $\Delta\delta$ だけが残る事になる。ワシントンでは一九二三年から一九二四年までは(b)で δ の範圍は南十六度から北二十九度まで、一九二五年から一九二八年半までは(a)の法、一九二八年半以後は又(b)で δ の範圍は南二十五度から北三十五度までに廣まつて居る。それ故これらを區別して研究する可きであつたが、そうするためには材料が不足して居るので此の論文には一括して一年を十二ヶ月に分け各月毎に平均して一年週期の曲線を作つて居る、但し第一線で観測したものと第二線で観測したものとは區別し、又グリニチに於けるメスチングAでの観測も別に取扱つた。

其の結果によると、メスチングAの曲線が一番振幅が少くてその凸凹は観測誤差の範圍であるが縁の観測による曲線は振幅が大きすぎる、しかしグリニチのとワシントンのとを比べて見てもそこに何ら共通の變化が認められない。これは多分観測の時の個人差の不規則な變化によるものらしい。して見ると子午線観測からは月の位置の見掛けの變化には何ら系統的なものが認められない、けれどもそれは比較星の δ が色々にまさつて居る爲めであつて掩蔽から得た結論をひるがへす様には思はない。

(水野)

●日食以外に於ける太陽コロナの観測

太陽コロナはその強さが弱いためには皆既日食以外に於て観測することは出来なかつた。最近、ムードン天文臺のM・B・リオは皆既日食以外の時に於て太陽コロナを検出する方法を考へた。この方法は非常に有望で、昨年七月から八月にかけてその實驗をなした。先づ普通紅耀を観測する如く太陽の第一像を金屬製の内板で覆ふと紅耀を見ることが出来る。そうしてコロナを検出するためにリオは千分の一の偏光を感じる微妙な偏光計を用ひて、太陽の周圍の空を調べた。観測は太陽の高度五十度以上でなされた。太陽の縁邊から六分角以上離れては偏光が認められず、それより内側ほど偏光の割合が増加して

る。空が透明であるほど偏光度も大きく、太陽の前を薄い雲が通ると消え失せるので、この現象は大氣に原因するものではないらしい。又實驗室で検査しても器械的なものでもないらしい。太陽の圓盤の周りで位置角の異なる場合の偏光の割合を表した圖から判斷して見ると、内側の二つの最小なコロナの方向は太陽の軸と殆んど一致することが判る。直視分光器で太陽の周圍の空を調べる時現れる二本のスペクトル輝線を研究して見ると前の判斷を確かめる結果が出てくる。この二本の輝線——波長 5038 Å と 6374 Å とのコロナ線であらう——は強度及び波長が變化し、偏光観測の結果と殆んど一致する。リオの研究に關する價值やその観測繼續する必要があることをエスクランゴンやデランドルが *Comptes Rendus* 誌上で述べ、且つエスクランゴンは高地の観測所に於て第二の細隙をもつ分光太陽寫眞儀で観測するならばコロナの分光太陽寫眞を撮ることが出来るであらうと云つてゐる。(Observatory, Vol. 54 No. 680(1931); B. A. A. Vol. 41, No. 4 (1931)) (鈴木)

●惑星の氣象状態

アバーディン大學のO. F. T. ロバートは惑星の氣象状態に關して次の様な事を *Observatory* January, 1931 誌上に寄せてゐる。彼によれば地球表面に於ける大氣の水平運動を支配する關係は惑星の大氣にもあてはめることが出来るのであつて、惑星の赤道に近くない部分に於ける大氣の運動に就いて考へると、任意の緯度に於て大圓に沿ふ流速は氣流の方向に垂直なる壓力減少率に比例し、大氣の密度、惑星の回轉角速度に逆比例するといふ。金星に於ける水平溫度差や太陽より受ける熱量は我が地球よりも大きい。又、壓力減少率は水平溫度差に關係するから、金星に於ける壓力減少率は地球大氣に於けるものよりは大きいと考へられる。その上に、金星の回轉角速度は地球のよりも小さいから、金星の大氣中に於ては地球上よりも以上に強く風が吹いてゐるであらうといはれる。それ故に金星大氣中に於ける雲は我が地球に於けると同様に、蒸發、收縮、雨滴といふ順に循環して保たれるものであるといふ。即ち風速の大きいことやその爲めに起る擾亂作用が蒸發を盛んに起させたり、雲を一様に保たせたりするのに大切な因子であらう。

水星や、火星の場合について考へても面白い。水星は角回轉も遅く、質量も小さく、逃脫速度も小さいから、そこにあつた大氣の大部分は空間に散らばつてしまひ、非常に稀薄な状態にあるだらうし、火星は地球と大體同じ角回轉をもつが氣

壓減少率やその大氣の密度は恐らく地球のよりも小さく、従つて金星の場合ほど著しく風も吹いてゐないだらうと述べてゐる。(B. A. A., No. 4, 1931) (摘木)

●大マジェラン雲に於ける超巨星

我が銀河系内に含まるゝ星の中には超巨星や白色矮星はその數が甚だ少ない。而るに最近、シャプレーが大マジェラン雲について研究した結果、超巨星の數は三萬以上に達し、且つ之れ等の星に關し光度曲線等を調べた。(Harvard Bulletin, No. 861, 1931)

六個の選んだ場所について十二等星から十八等星までの星を調べると、その絶對等級は -6.3 と $+0.5$ との間に含まれる。この内絶對等級零等より明るい星のみについて調べると二十一萬四千個の星が含まれ、負二等より明るい星だけでも二萬六千七百十個含まれてゐる。これ等の數は多少誤差を含むとしても十五パーセントは越えないと思はれる。又、最も星の數多い所は比較的少ない所の十倍以上ある。

これ等超巨星を絶對等級について、星の數を調べて見ると、次式の如き超越函數的の關係が存在する。即ち

$$\log N = 5.0 + 0.43M$$

Nは絶對等級半等間に含まれる星の數、Mは絶對等級である。個々の場所について調べた關係は正確にこの式で表はされるとは限らないが、全體についての結果は非常によくこの式で表はされる。

我が銀河系に少ない超巨星が他の宇宙に澤山含まれてゐるといふことは興味あることである。従つて銀河系外宇宙と考へられてゐる渦狀星雲等の構造や運動の研究こそ誠に望ましいものと思ふ。(摘木)

●エロスの平均自轉週期

Leon Campbell は昨年十一月以來ハーヴァード

大學天文臺でなされた偏光度計に依る光度観測と、その以前 Wendell や Bailey に依てなされた光度観測とから、エロスの自轉週期を求めて 0.2195932 即ち $5.1612.94$ なる値を得た。エロスの光度變化に二回の極大極小がある事は早くから知られて居るが、これ等の三十年間に互る光度観測を圖に書き光度極小の時の判然せるもの九十八を得てゐる。但しこゝでは第一次極小と第二次極小とは區別を設けず、皆同じものとして考へ、其極小の起る週期を求めたのである。初め Bailey の得た値 0.1698 を用ひ、光度極小の起る時間を計算し、それと今述べた九十八回の實際に極小の起つた時間との差を求め、圖の上から、Bailey の採用した値に對する修正値として

-0.0006029 即ち 0.25 を得た。Campbell の求めた週期を以て計算した、極小の起る時間と観測から得た時間との違ひの平均は $H^{0.005}$ 即ち H^m である。この様にして得た、光度極小の週期の二倍を以て平均自轉週期とし始めに書いた様な結果になつて居る。(Harvard Bull. 831) (中野)

●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た三月中旬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。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 0.07 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)

三月	午後九時	三月	午後九時
1	-0.09	17	0.00
2	-0.16	18	-0.05
3	-0.01	19	+0.01
4	-0.02	20	0.00
5	+0.03	21	祭日
6	+0.02	22	日曜日
7	+0.03	23	-0.03
8	日曜日	24	+0.03
9	發振なし	25	-0.05
10	-0.10	26	0.00
11	-0.16	27	+0.01
12	-0.20	28	+0.03
13	0.00	29	日曜日
14	+0.01	30	-0.01
15	日曜日	31	+0.02
16	+0.06		

観測

二月に於ける太陽黒點概況

上旬から中旬までの間の主な黒點群は北九度附近の二つの整形黒點の前後にのびた一群であつた中旬以後相當に長い鎖狀群や小黒點群が引き續いて見られたがそのうちでも著しいものは十五日頃東縁に出現した北八度附近及び南三度附近の二つの黒點群であつた北八度附近の黒點群はそれが中央子午線の近くに及んで急激な發達が始まつて二十三・四・五日頃は近頃稀な大きい黒點群となつた。

日々観測された黒點群數は次の如くである。
(東京天文臺 野附)

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

天象

●流星群 五月も概して流星の出現數が少いが、上旬の水瓶座流星群はハリ一彗星に屬するもので稍著しく現はれることもある。夜明前に短時間観測されるのみで従來観測不十分のものである。

二一八日	二二時一六分	赤經	赤緯	隣近の星	性質
一八一三一日	一六時二四分	北二度	南二度	水瓶座γ	速、痕
		北二度	冠座		速、白

●變光星 次の表は主なアルゴル種變光星の五月中に起る極小の中比較的本邦で観測に都合のよいもの二回を示したもので、中央標準時で示してある。
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。五月中に極大に達する光度の強い範圍の廣い長週のものでは殆んどない。

アルゴル種	範圍	第一週期		極小		D	d
		極小	期	中、標準時	(五月)		
062532 WW Aur	5.7—6.3	6.2	2 12.6	0.17	20	5.7	—
023969 RZ Cas	6.2—7.9	6.3	1 4.7	2.0	1	5.7	0.4
003974 YZ Cas	5.6—6.0	—	4 11.2	2.2	25	6	7.8
008381 U Cep	6.9—9.3	—	2 11.8	3	19, 31	5	10.8 1.9
189612 RX Her	7.1—7.6	—	1 18.7	2.3	23	2.3	5.2 0
145508 δ Lib	5.1—6.3	—	2 7.9	7	22, 21	21	13 0
661856 RR Lyn	5.8—6.2	—	9 22.7	9	15, 29	13	8 —
171101 U Oph	5.7—6.3	6.2	1 16.3	5	23, 26	2	7.7 0
191419 U Sge	6.6—9.4	—	3 9.1	9	23, 20	2	12.5 1.8

●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対の向きをく。

五月	星名	等級	掩蔽		入		出		現		月齡
			中、標準時	北極天頂から	中、標準時	北極天頂から	中、標準時	北極天頂から			
3	31 B. Sco.	5.4	21	32	65	285	22	13	352	205	15.5
4	48 B. Sco.	4.9	3	28	153	122	4	15	232	192	15.8
6	W. Sgr.	4.3	2	25	145	231	3	18	219	213	17.7
7	183 B. Sco.	6.2	3	41	81	264	日出後	5	292	153	18.8
10	κ Cap.	4.8	2	6	27	253	3	3	292	153	21.7
26	β Vir.	3.8	20	12	181	161	21	1	264	230	8.9
27	β Vir.	6.5	0	55	121	67	月入後				9.0

●惑星だより

太陽 牡羊座より牡牛座に進む。一日の東京での日の出は四時五十一分、南中は

十一時三十八分十二秒、日の入は六時二十六分である。三日八十八夜を経て六日立夏となる。立夏は太陽の黄經が四十五度となる日で、八十八夜とは立春から八十八日目で霜の降るのも此夜限りと云ふ意味で昔から雑節の中に數へられて居る。晝の長さは日に増し長くなつて十三時三十分から十四時三十分まで延び、月末の日の出は四時二十七分、南中は十一時三十八分二十一秒、日の入は六時五十分となる(總べて東京での値)。出入方位は北へ一日は十九度月末には二十八度片寄る。

月 一日は乙女座にあつて月齡十三日が始まり、二日午後二時十四分天秤座に於て望となる。九日午後九時四十八分山羊座に於て下弦となり、十八日午前〇時二十八分牡牛座に於て朔となる。二十五日午前四時三十九分、獅子座に於て上弦となり、三十一日午

後十一時三十三分天秤座に於て再び望となる。遠地點通過は十二日午前十時、近地點通過は二十八日午前一時である。

水星 牡羊座の南部を逆行しつゝ次第に太陽から離れやうとして居る。三日午後三時降交點を過ぎ、十三日午前二時留となり、以後南廻りに順行を始む。同日午後九時遠日點を通り、次第に朝の出の時刻が早くなり、遂に二十八日午前二時西方最大離隔となつて太陽と二十四度五十七分の開きを持つ様になる。それ故東の空が低い所までよく晴れて居れば日の出前二三十分は見えるはづである。出る方向は東より約二十度北寄りで金星の下の方に少し赤味を帯びた一等星として見える。

金星 負三等星の曉の明星で、魚座より牡羊座に順行しつゝ毎朝三時半頃東天に昇る視半徑は月始めが六・五秒であるが月末には五・七秒となり、次第に地球から遠ざかりつゝ太陽の向ふに廻らうとして居る。

火星 蟹座より獅子座に順行し、二日午後十時上矩となる。日没頃には南中を過ぎて夜半近くまで觀測に適する。視半徑は僅かに三秒であるから相當に大きい望遠鏡でなければ表面の模様は見えない。光度は月始が〇・九等で次第に下り、月末には一・三等となる。

木星 双子座の中央よりδ星の北を掠めて順行中である。毎夜西天に輝き光度は負一・六等で、視半徑は十六秒であるから小望遠鏡でも表面の縞や衛星は見られるが入の時刻が次第に早くなつて觀測に適する時間が短かくなつた。東京での入は月始めは十一時二十六分、月末が九時四十八分である。

土星 射手座の東部にあつて、月始めは十二時近くにならなければ昇つて来ないが下旬には十時頃から見える様になる。四日午前二時留となり、以後逆行を始む。光度は〇・六等、視半徑は八秒、觀測には次第に都合がよくなつて来た。環は二十二度半の傾きで北側を地球に向けて居る。

天王星 魚座にあつて曉の星であるが、十日の朝は金星と接近し、金星の北側僅かに一度餘の所に見える。六・三等星。

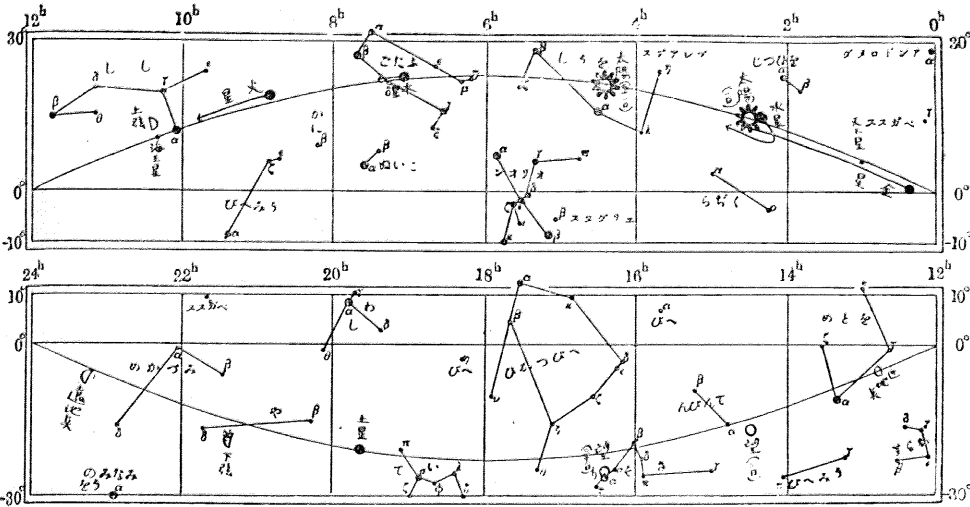
海王星 獅子座の南部にある。七・七等星。

(水野)

●五月の星座

銀河は西に傾いたのでその西岸にある大犬やオリオンは見えない時間が短かくなつた。しかし、東岸の馭者、双子、小犬の諸星座は未だ當分見えて居る。双子に續いては蟹、獅子、乙女、天秤と黃道上に並び、大熊が小獅子、獵犬の二小星座と共に九時頃天頂を通る。牛飼、冠、ヘルクレスが、その後を追つて天頂に向ふとし、南の方には海蛇が長い姿を現はし、コツプと鳥がそれに乘つてゐる。

(水野)



變光星の觀測(三)

今回は福井縣遠敷郡國富村の藤田三成君、京都府福知山町の鹽見幸三君の觀測を新たに紹介する。

(變) 光 星 の 觀 測

觀測者 遠藤 壽一(Ed)、五味 一明(Gm)、濱 喜代治(Hm)、藤田 三成(Ht)、今井 正明(Ii)、
 黒米 徳藏(Kg)、下保 茂(Kh)、神田 清(Kk)、金森 丁壽(Km)、金森 壬午(Kn)、
 黒岩 五郎(Ku)、三輪 一郎(Mw)、内藤 一彦(Nt)、鹽見 幸三(Si)

毎月零日のユリウス日 1930 X 0 242 6250 1930 XII 0 242 6311 1931 II 0 242 6373
 1930 IX 0 242 6220 XI 0 6281 1931 I 0 6342 III 0 6401

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
アンドロメダ座 R 001838(R And)			駝者座 ε 045443 (ε Aur)			242 6412.9	m 3.1	Ku	242 6328.0	m 8.8	Gm	242 6383.9	m 6.9	Kn	242 6405.9	m 5.6	Ku
						13.0	3.1	Kk	35.1	8.6		96.1	7.5		06.9	6.0	Ed
242			242			14.9	3.2	Kg	ケフェウス座 T 210868(T Cep)			6410.1	7.1	Kk	09.0	5.9	
6295.0	7.8	Kn	6354.0	3.2	Si	15.9	3.1	Kk	鯨座 o 021403 (o Cet)			25.0	7.1		09.0	5.4	Ht
6304.1	8.4	"	60.9	3.2	Ht	15.9	x 2	Nt	6295.0	7.2	Kn	鯨座 T 001620 (T Cet)			10.0	5.7	
27.0	7.3	"	61.0	3.2	Ht	16.0	3.2	Kg	990	6.9	"	6384.9	9.7	Kn	12.9	5.6	Ku
29.9	7.2	"	68.9	3.2	Nt	16.9	3.1	"	6305.9	7.1	"				13.0	5.6	Ht
38.0	6.9	"	69.0	3.1	Ku	19.0	3.3	Ed	28.0	6.7	"				13.1	5.8	Kk
57.0	7.1	Hm	71.9	3.2	Nt	19.9	3.3	"	38.0	6.6	"				14.0	5.6	Ht
59.9	7.1	Kn	78.9	3.3	Ed	20.9	3.3	"	57.0	6.7	Hm				14.9	5.7	"
65.9	7.1	Hm	79.0	3.1	Ku	20.9	3.1	Kg	57.0	6.8	Kn				14.9	5.7	Kg
68.9	7.3	"	79.0	3.2	Nt	21.9	3.1	Ku	65.9	6.5	Hm				16.0	5.6	Ht
68.9	7.2	Nt	79.9	3.3	"	22.9	3.1	Kg	63.9	6.7	"				16.0	5.5	Kg
71.9	7.3	"	80.0	3.0	Ii	22.9	3.2	Nt	68.9	6.9	Ku				16.9	5.7	"
72.9	7.4	Ed	80.0	3.0	"	23.0	3.3	Ed	68.9	7.0	Nt				17.0	5.7	Ht
78.9	7.6	"	80.0	3.1	Kk	23.9	3.1	Ku	71.0	7.0	"				20.0	5.7	"
79.0	7.2	Nt	80.0	3.3	Si	25.0	3.1	Kk	72.9	7.0	Ed				20.9	5.7	Kg
79.9	7.3	"	80.9	3.3	Ed	駝者座 TW 054945(TW Aur)			78.9	7.0	"				21.1	5.8	"
80.9	7.6	Ed	81.0	3.0	Ii	6321.9	8.7	Gm	79.9	7.2	Ku				21.9	5.6	Ku
82.9	7.8	"	81.0	3.2	Kg	27.1	8.3	"	79.9	7.0	Nt				22.9	5.8	Kg
84.0	8.0	"	81.0	3.1	Kk	57.0	8.2	Hm	81.0	7.0	Ed				23.0	5.7	Nt
84.9	8.1	"	81.0	3.0	Ku	65.9	8.3	"	82.9	7.0	"	蟹座 RS 090431 (RS Cnc)			25.0	5.7	Kk
84.9	7.8	Kn	82.0	3.2	Si	駝者座 UX 050849(UX Aur)			84.0	7.1	"				25.1	5.7	Ku
88.9	8.5	Nt	82.9	3.3	Ed	6420.0	8.0	Ed	84.9	7.1	"				冠座 R 154428(R CrB)		
90.9	8.3	Ed	83.9	3.2	"	21.0	7.9	"	85.0	7.5	Kn				6239.9	5.7	Gm
96.0	8.3	"	83.9	3.1	Ku	23.0	7.9	"	91.0	7.3	Ed				52.9	5.7	"
96.9	8.4	"	83.9	3.2	Si	6420.0	8.0	Ed	91.3	7.7	Ku				54.9	5.7	"
6405.9	8.8	"	84.0	3.3	Nt	21.0	7.9	"	96.3	7.9	"				6369.2	6.1	Kn
06.9	8.8	"	84.1	3.0	Ii	23.0	7.9	"	97.0	7.3	Ed				6410.1	6.3	Ht
アンドロメダ座 RS 235048(RS And)			84.9	3.2	Ed	駝者座 AB 044930b(AB Aur)			98.9	8.0	Nt				15.1	6.0	"
6318.0	8.7	Gm	85.0	3.0	Kk	6323.9	7.1	Gm	6401.3	8.1	Ku				15.1	6.1	Kg
22.1	8.7	"	85.1	3.0	Ii	26.0	7.0	"	05.9	7.8	Ed				16.1	5.9	"
24.0	8.8	"	90.9	3.3	Ed	28.0	7.1	"	06.9	7.9	"				16.2	5.8	Ht
25.9	8.5	"	90.9	3.1	Ku	57.0	7.3	Hm	ケフェウス座 RU 010884(RU Cep)						21.1	6.0	Ed
27.1	8.6	"	91.0	3.1	Kk	65.0	6.8	Kn	6240.0	8.8	Gm				21.1	5.9	Kg
28.0	8.5	"	92.9	3.3	Ed	65.9	7.3	Hm	6357.0	9.2	Hm				23.1	5.9	Ed
アンドロメダ座 AC 230947(AC And)			92.9	3.2	Nt	68.9	7.3	"	65.9	9.1	"				冠座 RR 153733(RR CrB)		
6239.9	11.0	Gm	93.1	3.1	Ku	91.0	6.9	Kn	84.0	6.1	"				6117.1	7.9	Kn
42.1	10.8	"	93.1	3.1	Ku	91.0	6.9	Kn	84.0	6.1	"				19.1	7.9	"
52.9	10.8	"	96.0	3.0	Ku	6421.0	7.2	Ed	85.0	6.1	Ht				22.1	7.9	"
6318.0	11.3	"	96.1	3.1	Nt	23.0	7.1	"	85.0	6.1	Kn				27.1	8.1	"
22.1	10.8	"	97.0	3.3	Ed	25.0	7.1	Kk	85.0	6.1	Kn				獵犬座 V 131546(V CVn)		
23.9	10.8	"	97.0	3.1	Si	牛飼座 R 143227(R Boo)			84.9	6.1	Ed				6409.0	7.7	Ed
23.9	10.8	"	98.9	3.3	Ed	6421.1	7.7	Ed	84.9	6.1	Ed				10.1	7.5	Kk
25.9	11.0	"	98.9	3.2	Nt	23.1	7.8	"	85.0	6.1	Ht				15.0	7.7	Ed
27.1	11.0	"	6401.1	3.1	"	カシオペア座 T 001755(T Cas)			85.0	6.1	Kn				19.0	7.8	"
28.0	10.9	"	02.0	3.1	"	6318.0	9.3	Gm	85.0	6.1	Kn				20.0	7.7	"
35.9	10.4	"	05.9	3.3	Ed	22.1	8.9	"	84.9	6.1	Ed				21.1	7.8	"
37.9	10.6	"	05.9	3.0	Ku	24.2	8.8	"	85.0	6.1	Kn				21.1	7.5	Mw
牡羊座 R 021024(R Ari)			06.9	3.2	Ed	25.2	8.8	"	85.0	6.1	Kn				23.0	7.7	Ed
6378.9	19.4	Ed	08.9	3.1	Ku	25.9	8.8	"	85.0	6.1	Kn				25.0	7.5	Kk
82.9	19.4	"	08.9	3.1	Nt	27.1	8.8	"	85.0	6.1	Kn						
84.9	10.1	"	09.0	3.3	Ed				6400.0	5.7	Ht						
			10.0	3.2	Ht												
			11.0	3.2	Nt												

Star	Maximum							Minimum							
	Date		Mag.	Wt.	O-C			Date		Mag.	Wt.	O-C			
	J.D.	1930			Prager	H.C.	天文月報	J.D.	1930			H.C. (Prager)			
090431	RS Cnc	242	—	<i>m</i>	—	<i>d</i>	—	—	<i>a</i>	242	6012	II 4	6.7	2	—
			—	—	—	—	—	—	—		6304	XI 23	6.9	3	—
154539	V CrB	6204	VIII 15	6.9	3	-21	-12	—	—	—	—	—	—	—	—
153738	RR CrB	6098	V 1	7.4	2	—	—	—	—	6073	IV 6	8.0	1	—	—
		6205	VIII 16	7.2	2	—	—	—	—	6235	IX 15	7.6	2	—	—
		6260	X 10	7.2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
131546	V CVn	6075	IV 8	6.9	3	+34	—	-4	—	6008	I 31	8.1	1	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	6190	VIII 1	8.2	2	—	—
194632	χ Cyg	6204	VIII 15	6.7	4	+23	+19	+29	—	—	—	—	—	—	—
193449	R Cyg	6190	VIII 1	7.4	2	+18	+49	-2	—	—	—	—	—	—	—
213244	W Cyg	—	—	—	—	—	—	—	—	6195	VIII 6	6.7	1	—	—
200938	RS Cyg	6260	X 10	7.6	2	+48	—	+39	—	—	—	—	—	—	—
213843	SS Cyg	6329	XII 18	8.4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
192745	AF Cyg	6127	V 30	6.9	2	—	—	+28	6168	VII 10	7.7	1	—	—	—
		6210	VIII 21	6.8	3	—	—	+32	6255	X 5	7.9	3	—	—	—
		6301	XI 20	6.7	3	—	—	+41	—	—	—	—	—	—	—
192150	CH Cyg	6110	V 13	6.9	2	0	—	-15	—	—	—	—	—	—	—
168360	TX Dra	6005	I 28	7.3	1	—	—	-2	6063	III 27	7.9	1	—	—	—
		6094	IV 27	7.5	1	—	—	+10	6120	V 23	7.9	2	—	—	—
		6158	VI 30	7.4	2	—	—	-3	6198	VIII 9	8.0	1	—	—	—
		6235	IX 15	7.4	1	—	—	-2	—	—	—	—	—	—	—
		6308	XI 27	7.5	1	—	—	-6	—	—	—	—	—	—	—
164715	S Her	6188	VII 30	8.3	2	+26	+31	+41	—	—	—	—	—	—	—
180531	T Her	6177	VII 19	8.3	4	+5	-3	+12	—	—	—	—	—	—	—
182621	AC Her	6245	IX 25	7.5	3	—	—	—	6228	IX 8	8.6	3	—	—	—
		6285	XI 4	7.7	1	—	—	—	6268	X 18	8.5	2	—	—	—
134327	W Hya	6098	V 1	6.7	3	-93	—	-36	—	—	—	—	—	—	—
202128	T Mic	6213	VIII 24	7.1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
072609	U Mon	5982	I 5	6.0	1	—	—	—	6015	II 7	7.3	3	—	—	—
		6040	III 4	5.8	2	—	—	—	6065	III 29	6.6	1	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	6102	V 5	7.3	2	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	6337	XII 26	7.4	3	—	—	—
054920a	U Ori	6302	XI 21	7.0	4	+21	+23	+21	—	—	—	—	—	—	—
071044	L ² Pup	—	—	—	—	—	—	—	6023	II 15	6.0	2	—	—	—
165030	RR Sco	6167	VII 9	6.7	2	+4	+9	+5	—	—	—	—	—	—	—
184205	R Set	6197	VIII 8	5.4	1	—	—	—	6126	V 29	6.7	2	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	6282	XI 1	6.6	2	—	—	—
053920	Y Tau	—	—	—	—	—	—	—	6037	III 1	8.6	1	—	—	—
023133	R Tri	5993	I 16	6.5	3	+1	-18	0	—	—	—	—	—	—	—
		6264	X 14	6.8	4	+7	-14	+7	—	—	—	—	—	—	—
123961	S UMa	6093	IV 26	7.9	3	+10	+18	+20	—	—	—	—	—	—	—
123160	T UMa	6138	VI 10	8.2	2	-3	+31	+1	—	—	—	—	—	—	—
115158	Z UMa	6076	IV 9	7.0	1	+5	—	+17	5985	I 8	8.6	1	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	6170	VII 12	8.5	2	—	—	—
121561	RYUMa	6040	III 4	7.4	1	—	—	—	6170	VII 12	7.9	2	(-28)	—	—
133674	V UMi	6237	IX 17	7.9	1	—	—	—	6277	X 27	8.5	2	—	—	—
		6300	XI 19	8.1	1	—	—	—	6327	XII 16	8.6	1	—	—	—
123307	R Vir	6125	V 28	7.0	2	-8	-10	-10	—	—	—	—	—	—	—
130802	SW Vir	6058	III 22	7.0	2	-18	—	—	6147	VI 19	7.8	1	—	—	—

岡柴末 田廣 武桂恭 松太二 寺小柴 田泉田 寅丹雄 彦丹次 坪石原 誠純 郎純

編輯

自然科學雜誌

科學

創刊號

時代の趨勢に促がされて
茲に本誌は生れた。本誌
は教科書の補足でも通俗
講話集でもないがもつと
本質的に科學の興味をも
の語る。世界の、特に亦
我國の科學研究が現にと
んな状態に於て活躍して
ゐるか、社會人が毎日の
新聞を必要とするやうに
科學的職業に携はる人々
や教員學生諸氏や其他一
般人は之を手にすること
に依り科學の生命ある呼
吸の有様を見聞するに足
るであらう。

定價三十五錢 送料四錢
一年分前金四圓 半年分前金二圓
四六倍判横組圖版挿入紙
書店に賣切れる場合は直接御申下さい

片山正夫、小竹無二雄、木村正路、内山洋一、桑木彥雄、鷺坂清信、植松七九郎	論述	物理學に於ける則見の活動の循環期 物を壊して見る科學 脚氣病の原因	小倉金之助 田口卯三郎 大森憲太
ケプレルの科學的思索 學術の振興と研究費 新刊書紹介 石原純、小泉丹、岡田武松	拔萃	研究抄録	エッディントン 藤澤利喜太郎
矢島祐利、小泉丹、倉茂英五郎、村田貞藏	學界展望	感星面の溫度測定に關する 近年の成績 外四項 麻利利亞の合成治 療藥 プラスモシン エロスと地球と の接近外一項 新惑星アルト一の 質量と密度 外一項	關口經吉 小泉丹 神田茂 矢崎信一
研究室概観 航空研究所 科學時事 學界及個人消息	隨筆	日常身邊の物理的諸問題	寺田寅彦

岩波書店

東京 一
神橋
田通
振替 東京 二六二四〇
電話 九段 二一〇八
二一〇九
二一〇八
二一〇九
二一〇八
二一〇九
二一〇八
二一〇九

岩波講座

寺田寅彦・柴田雄次・石原純

編輯

訂正 増補版

物理學及び化學

第二回會員募集

曩に岩波講座「物理學及び化學」の發刊せられるや、其内容の正確にして概要を盡せる點に於て、現に我國諸大學に於ける講述の精粹を抜けるものとして、尙ほ亦邦語に依つて表はされた唯一の綜合書として好評推贊の辭を之に集中せしめるの觀があつた。第一回の會員諸氏の如き、止むを得ざる事情による外殆んど其全部が最終まで之を購讀せられたことは、近年流行せる多くの豫約刊行の間に在つて絶對に他に比類を見ない所であり亦以て本講座の價値を裏書するものである。本講座は最初の刊行豫定期日を少しも違へることなく、今まさに完了せんとしてゐる。此際に當つて新たに訂正増補を加へ、既に之を熱心に要求せられつゝある諸氏に頒つことは決して無益ではないと考へる。依つて茲に第二回の會員を募集し、下記の規定によつて再刊する。多くの學徒諸氏が此機会を逸せずして之に應ぜられんことを望む。

(注意 第二回會員諸氏に對しては尙ほ希望を應じて増補だけを頒つこととする)

内容見本進呈 ノ切五月三十一日

著 筆 執

物理學	山田幸五郎	千谷利三	山口文之助
石原純	三枝 茂雄	佐々木中二	岡田 家武
寺澤 寬一	中谷吉郎	龜山 直人	漆原 義之
伊藤徳之助	木下 季吉	志方 益三	久保田勉之助
大久保澤三	秋山峰三郎	塚本 義之	左右田徳郎
小平 吉男	楠沼 宇作	有賀 輝	落合 英二
田丸 卓郎	宇野浩三郎	宮澤清三郎	朝比奈貞一
河田 三治	理學	片山 正夫	佐々木隆興
沖 巖	藤原 吹平	水島三一郎	上田英之助
小幡 重一	拔山 大三	鮫島實三郎	柴田 桂太
中村 清二	松山 基範	近重 眞澄	服部 靜夫
山口 昇	和達 清夫	淺原 源七	牧 銳夫
小野澄之助	岡田 武松	富永 齊	外山 修之
石野 又吉	須田 隆次	北岡 隆	鈴木梅太郎
坂井 卓三	平山 清次	青山 新一	菅原 健
芝 龜吉	松隈 健彦	吉村 物	高橋 信造
木下 正雄	關口 輝吉	木村健二郎	別項
拔山 四郎	神田 茂	和田猪三郎	家
遠藤 美壽	新城新藏	阿藤 賢	石原 純
本多光太郎	新藤 義典	柴田 雄次	中瀬吉六郎
拔山 大三	化學	西村 常吉	本田 親二
砂田 角野	玉島 文二	飯盛 里安	菅井 準一

申込略記

全三十巻、會員にのみ頒ちます。

配本、昭和六年六月より毎月一回、物理學と化學とは大體交互配本。

學費は大體交互配本。

會員の區別

甲：「物理學及化學」全三十回。

乙：「物理學」十九回。

丙：「化學」十二回。

體裁、判別、撰題各項分册毎回約四百五十頁

申込金二円五十錢、最終の會費に充てます。

一時拂は申込金不要。

會費、毎月拂 二円五十錢

一時拂 甲七十円、乙四十五円、丙二十八円、

送料 一時拂毎月拂共

毎回市内六錢地方十八錢

郵、標、測、鮮、十八錢

二一〇八

東京神田區通橋 岩波書店

電話 九段 一九五四八

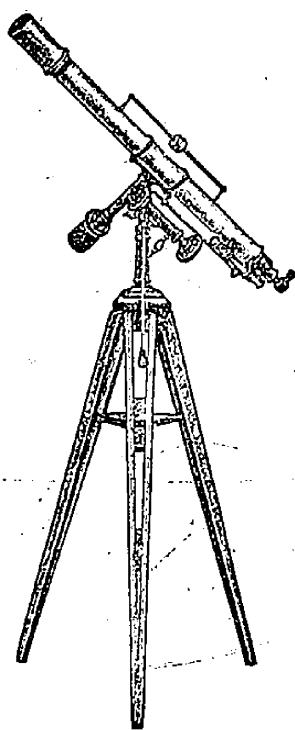


光 榮

弊所製天體望遠鏡は國産
唯一の優秀品として官民
各方面の認識を得るに至
れり

陸海軍、文部省、各大學專
門學校、測候所、各中等學
校其他多數御下命の榮を賜
ふ。
海と空の博覽會金牌受領、
優異國産品審査合格

對物レンズ、アイピース其
他各種望遠鏡用附屬品及部
分品豊富取揃



品 種

コメット號	40圓
ダイアナ號	55圓
アポロン號	100圓
ウラノス號	190圓
三吋經緯臺	350圓
三吋赤道儀	500圓
四吋經緯臺	800圓
四吋赤道儀	1,000圓

其他大型經緯臺式及赤道儀
式(目盛環付及無し運轉時
計付及無し)天體望遠鏡並
に地上用望遠鏡各種設計製
作

詳細カタログ御申越次第送呈す

五 藤 光 學 研 究 所

東京市外駒澤町上馬一四三番地

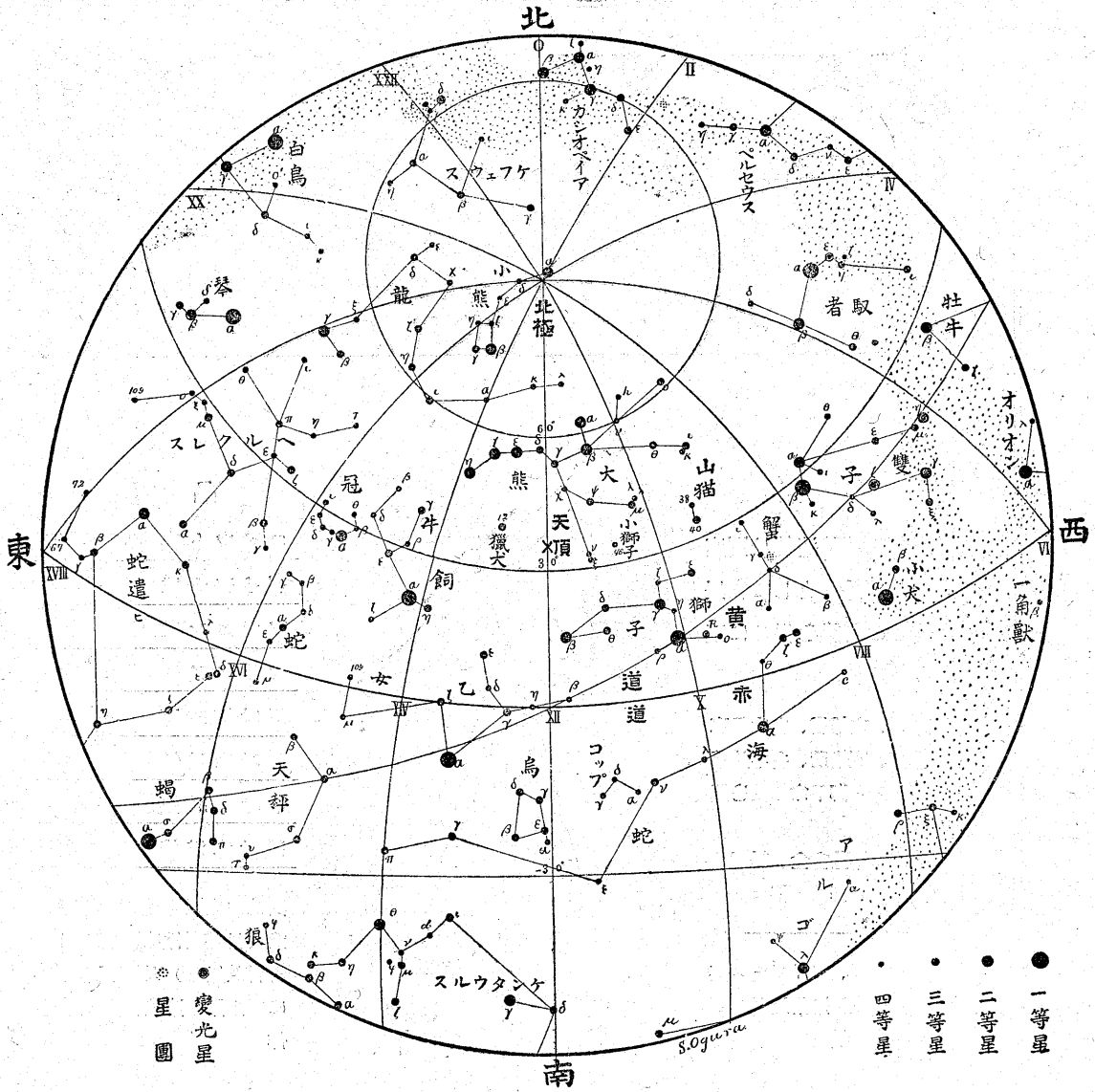
電話世田谷1050 振替東京73255

五月の星座

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



日本天文學會春季定會

講演會 (第一日)

日時 五月二日 (土曜日)

午後一時半より

會場 東京帝國大學理學部地震學教室隣講堂 (市電大學正門前下車)

議事 會務報告、理事長副理事長改選

講演 午後二時より開始

一、恒星運動から銀河回轉まで

で 理學士 鏑木政岐君

一、宇宙雲と恒星の進化に就いて

理學博士 平山清次君

會後懇親會 (神田一つ橋學士會館にて) あり。

天體觀覽會 (第二日) 但し曇天雨天の際は中止、開合せは麻布天文臺 (赤坂三三番)

日時 五月三日 (日曜日) 午後六時より九時まで

會場 東京天文臺 (東京府北多摩郡三鷹村)

交通 當日武藏境より乗合自動車天文臺まで往復運轉の豫定

觀覽 (イ) 天體 (ロ) 幻燈

(ハ) 陳列

(精細は前號表紙第三面参照)