

天文月報

號八第 卷九十第 月八年五十正大

天の月九

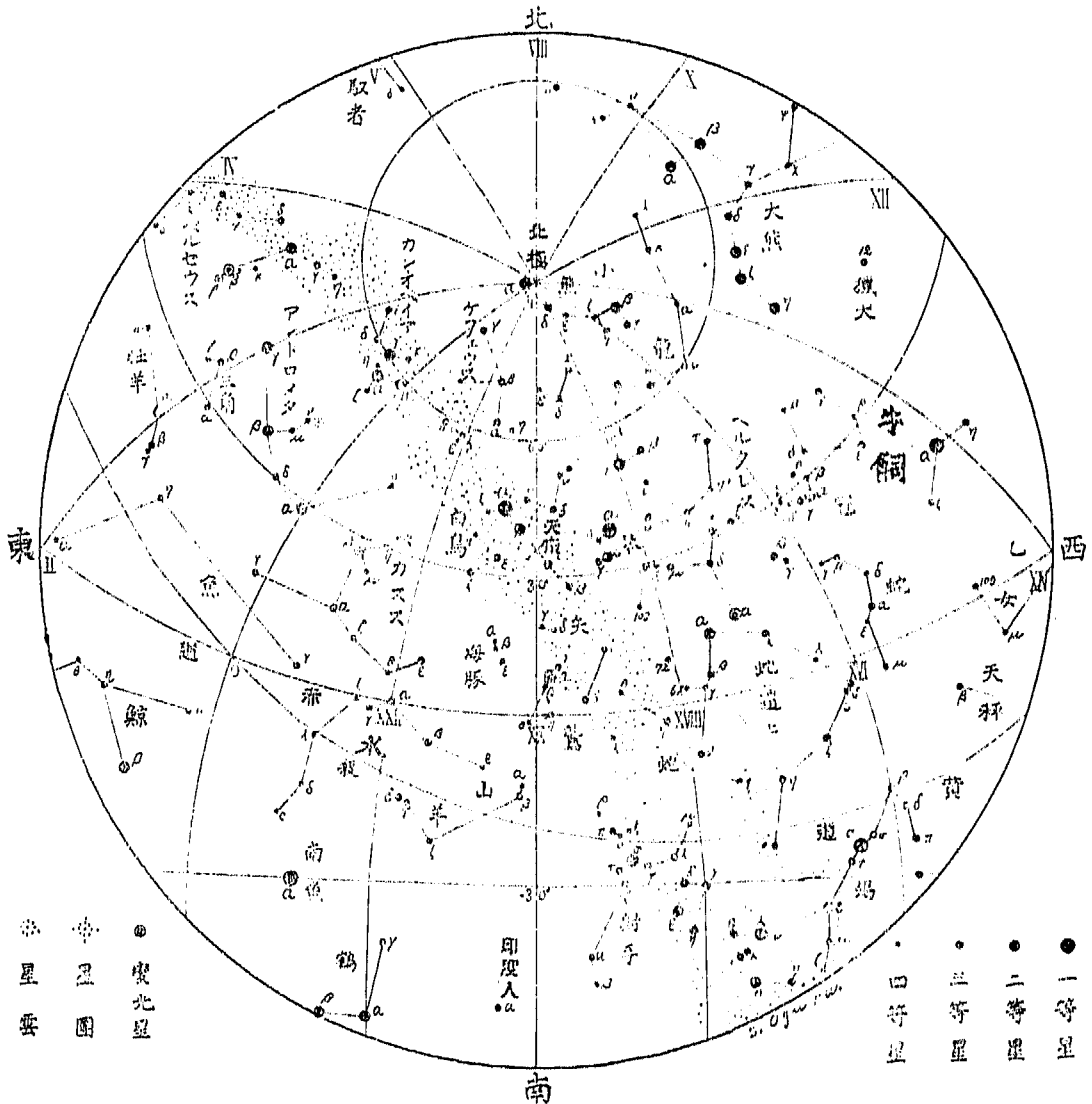
時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一

大正十五年八月二十五日印刷
大正十五年八月二十五日發行

(每月一回廿五日發行)



Contents:—Yasirō Takamoto: Figure of the Sun.—Yūsuke Hayahara: Methods of Dynamical Astronomy (IV).—New Method of Constructing a large Reflecting Mirror.—The Source of Stellar Energy (II)—A Spiral Nebula Messier 33.—Observations of Variable Stars.—Reviews.—Law of Sun-Spot Polarity.—Polarisation of Venus.—Atmosphere of Mars.—Comet Notes—Comets Kopff and Pinlay.—Astronomical Club Notes—Corrections of Wireless Time Signals.—The Face of the Sky for September.

Editor: Sinjōji Ogura. Associate Editors: Sigeru Kanda, Kunisuke Kinoshita.

目次

太陽の形状 理學士 塚本裕四郎 一三一

天體力學の方法(四) 理學士 萩原 輔 一三〇

大反射望遠鏡の鏡をつくる新しい方法 ジー・ダブルユー・リッチー 一三六

星のエネルギーの源泉(二) エツァンゲン教授 一三八

三角座渦狀星雲の研究 一四二

觀測欄 一四三

變光星の觀測 一四五

新著紹介 地球の起原と歴史 一四五

難報 太陽黑點の二磁極性—惑星に就ての新研究—彗星だより—コッパ彗星及びソイ 一四五

ソレー彗星—天文學談話會記事—無線電時修正值 一四七

九月の天象 天圖 一四九

惑星だより 一五〇

星座、太陽、月、流星群、變光星、星の掩蔽 一四八

九月の惑星だより

(視直徑及び光度は一日の値を示す)

今日見るべき星は木星と火星である。銀河を挟んだ織女座と相並んで宵日東の上空に最もよく輝いて居るのが木星である。その頃土星はもう大分四に傾いて居る。土星が四に没する頃それと入れ代りに東に昇つて来る赤い星が火星である。この星は又地球に大分近づいて來たので今後數ヶ月は興味が多い。

水星。獅子座を順行し、月始めは太陽に先き立つて昇ること約一時間であるが次第に太陽に近づいて見えなくなる。一日午後一時近日點を通り、一九日午後一時遠に外合を経て宵の星となる。視直徑六・二秒、光度負一・二等。

- 一日 赤經 九時三十分 赤緯 北一五度 八分
- 一六日 赤經 一時二十四分 赤緯 北 五度四分

金星。これも獅子座を順行しつゝ太陽より一時間數十分前に昇る曉星である。一日午後九時近日點を通る。視直徑一〇・八秒、光度負三・三等。

- 一日 赤經 九時一分 赤緯 北一六度三〇分
- 一六日 赤經 一時三十分 赤緯 北一〇度四分

火星。牡羊座の南部を順行し、月始めは午後九時頃、月末には午後七時四十分頃東天を昇り、終夜觀測に適す。次第に地球に近づきつつあるので表面の觀測がもう出来る。極冠は南極のものが見えるのであるが丁度此頃は火星の南半球が夏に當るので極冠の小さい時であるから見えなないかも知れない。二九日午前二時暫となり以後逆行を始む。視直徑一四・六秒、光度負一・一等。

- 一日 赤經 二時五十分 赤緯 北一三度一九分
- 一六日 赤經 三時 六分 赤緯 北一四度三七分

木星。山羊座の東部を逆行し、日没前に既に東天に昇り、南を低く廻りて夜明け前に没する。觀測には非常によい時期である。アイロバ・ユーロバ・ガムメデ・カリストの四大衛星がその木星の前後に見えつ隠れつする有様は如何に美しく又天文學上如何に價値ある資料を興へるか。昔レームルが始めて光の速度を發見したのもこの木星の衛星の觀測からであり、又最近インネスが地球の自轉速度に變化があると云ふ説を出したのもこの衛星に依る所が多い。視直徑四五・二秒、光度負二・四等。

- 一日 赤經 二時三十分 赤緯 南一五度五〇分
- 一六日 赤經 二時二十六分 赤緯 南一六度二〇分

土星。相變らず天琴座の中央を順行して居り、日没後數時間西南の空に見える。此の星の觀測は今の内である。もう來月になつてはずつと見にくくなる。視直徑一六・六秒、光度〇・八等。

- 一日 赤經 一時五十分 赤緯 南一五度五七分
- 一六日 赤經 二時三十分 赤緯 南一五度五七分

天王星。魚座の東端を逆行し、二日午後二時頃となる。視直徑三・六秒、光度六・一等。

- 一日 赤經 二時五十分 赤緯 南 一度二五分
- 海王星。獅子座にあつて太陽に近いため觀測は出来ない。視直徑二・三秒、光度七・八等。
- 一日 赤經 九時五〇分 赤緯 北一三度三分

太陽の形状

理學士 塚本裕四郎

太陽の形状については已に十九世紀の初期においてリンデマンは極直徑の方が赤道直徑よりも大きいと發表し、ビアンキニは反對に赤道直徑の方が四秒程大きいと發表した。又セッキは太陽直徑は週期的に變化して居て太陽黒點の極小期に極大となると發表した。しかしアウヴェルスの研究によると是等の結果は器械の誤差、多分溫度による誤差であつたらしい。果して十九世紀の終りにアウヴェルスが金星の太陽面經過(一八七四、一八八二)の前後に於けるヘリオメーターによる觀測より出した値は、極直徑をP赤道直徑をEとすると平均距離に於て

$$E - P = -0.1032 \pm 0.1023$$

で到底以前の觀測によつて見出される程度のものではない。尙アウヴェルスは自轉軸が長いのは垂直の方向を水平の方向よりも大きく測る心理現象による誤差であつて太陽は球形であるとしたが、後にアンブロンは太陽の直徑を種々の傾きに測つたけれども其かかる傾向は認めなかつた。

次いでゲッチングのシュール、アンブロン兩氏は一八八九年より一九〇二年にいたる十餘年間の測定の結果、矢張り太陽は球形で且つその視直徑に〇・一秒以上の變化は認めなかつた。此の測定は觀測期間が太陽黒點の週期に互つて居る事、二人の觀測者が各獨立に組織的に測定した事、Revering

Prism を使つてアウヴェルスによつて疑はれた心理的誤差を除いた事等により太陽視直徑測定の權威と認められて居る。近世長足の進歩をした天體寫眞を此の問題に使つたのはブ

リア氏とシュヴァリエ氏とである。

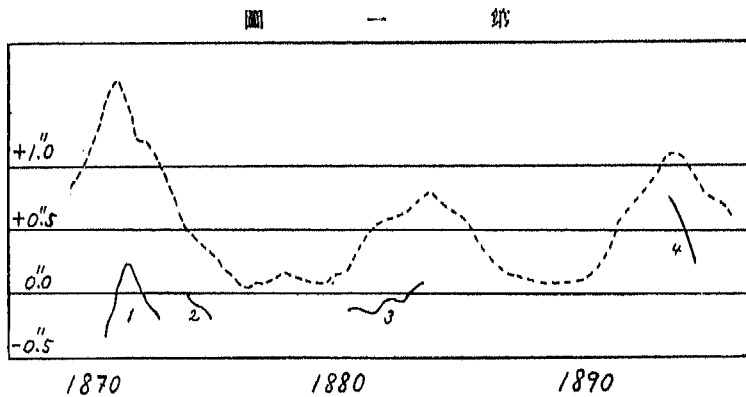
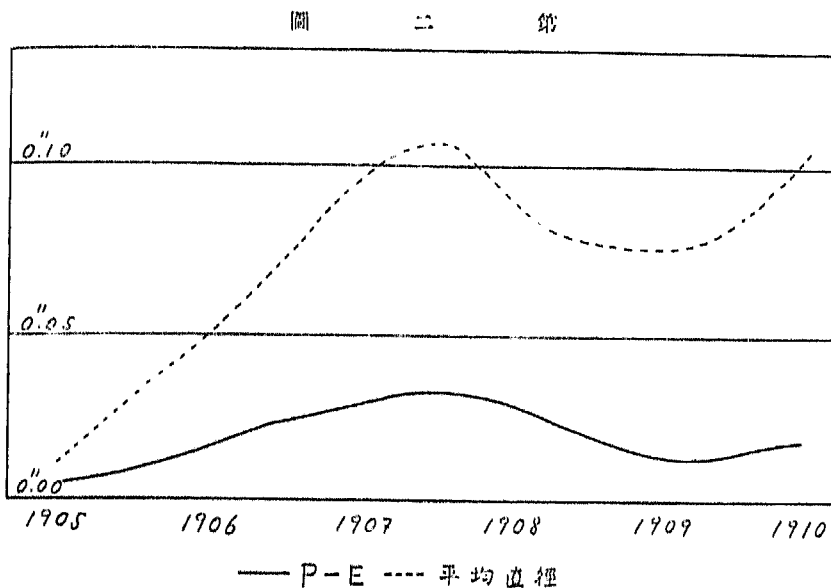


圖 一
 — E-P
 - - - 太陽黒點數
 1, ラザーフォード
 2, 3, アウヴェルス
 4, ベイン

ブリア氏はラザーフォードとノースフィールドのベインの太陽寫眞、及び前に述べたアウヴェルス、ゲッチングの材料から太陽の形は黒點の週期で變化して居るらしいと發表した。(第一圖參照)しかしこの説において寫眞の材料が少く且つその正

を測定して次の様な曲線を得た。(第二圖参照) この二曲線の
 並行する事は一方が測定の見差の和であり一方が差である以



上偶然の一致とは考へられないし、又單に變形のみとすると
 平均直径の變化が大き過ぎるから、太陽の體積及び形狀の變

化によるものであると結論した。彼の研究によると太陽寫眞
 測定には種々の誤差を伴ふもので、レンズの變形、プレート
 の現像の度、シッターの影響等は随分大きく〇・五秒位に達
 するものもある。シュヴァリエの測定は缺點ともいふべきはシ
 ッターの誤差である。彼が太陽のイメージがシッターに直角の
 方向に伸びる事に氣付いたのは觀測の終り頃であつたから、
 實驗式によつて凡ての觀測を直したけれ共その實驗式の平分
 誤差は兩直径の差の變化よりも大きく〇・〇三九秒に達する。
 太陽の觀測に困難な問題は太氣の動搖によるイメージの變形
 である。これを除くには露出時間を永くする外はない。

ハインは此の爲に非常に感じの鈍いプレイトを使ふか、又
 は鍍金した平板を對物レンズの前に置いて太陽の光を満月
 の光位に減して數秒間露出した。ハインは一九一二年の測定
 により太陽は殆んど球形であるとした。此の測定は詳細な發
 表がないからその正確さは解らないが、彼は此の方法による
 寫眞四十六枚はシュヴァリエの二千枚と匹敵すると稱して居る
 近世の測定を列記して見ると

- E-P = 0.032 ± 0.023 アツツェルス
- 0.008 ± 0.015 シェーア
- 0.022 ± 0.003 アンゾマン
- 0.019 ± 0.013 シュヴァリエ
- 0.035 ± 0.014 ハイン

觀測の結果は不思議に太陽の極直径の方が赤道直径よりも僅
 が計り大きい値を與へる。若し實際の値が平分誤差の範圍内
 にあるとすると

$$-0.05 \sqrt{E - P} + 0.01$$

といふ事になる。

一方流體力學によつて太陽の形を決める事は非常に困難な問題であるから種々の都合のよい假定を設ける。

不可壓縮流體が一定の壓力の下に平衡状態にある時には其の形は勿論球形であるが、これが小なる等角速度で廻轉して居る時は遠心力の爲に兩極の短い廻轉楕圓體となり、その扁率 O と赤道における遠心力と重心との比 ϕ との間に次の不等式が近似的に成立する。

$$\frac{1}{2} \sqrt{O} \approx \phi$$

扁率の極大は等密度の場合であつて、極小は全質量が中心の一點に集つた場合に當るものである。現在扁率の決定された惑星即ち地球、火星、木星、土星は皆此の式を満足して居るが、太陽の場合には數値を入れて計算すると

$$+0.1028 \sqrt{E - P} + 0.1051$$

となり觀測と合はぬ。

勿論前に列べた假定は太陽に對しては成立せぬ。太陽の物質が可壓縮である事は明らかであるが、この場合はその密度は壓力の函數となるから密度と壓力とを獨立に變へた不可壓縮の場合の方がより一般的である。

又太陽の自轉時間は緯度によつて違ふが自轉する以上遠心力が生じて短廻轉楕圓體になる事は明らかである。ウィルチンスキーは密度と角速度とを假定して兩直徑の差を 0.02 秒と出した。

太陽が平衡状態にないとすれば、都合のよい初めの状態を

假定して平衡状態になるまでの途中で觀測された様な形にする事は出来るけれど、太陽がもと長い軸のまはりに廻轉して居たとは一寸考へられない。平衡状態の近くで週期的に變形して其考へられるが、この原因が重力であるならばケルビンの研究によると週期が三時間位で、プーア、シュヴァリエが見出した様な長週期のもは起り得ない。

かう考へて見ると廻轉流體の假定の中で疑はしいのは表面の壓力である。

元來廻轉流體の理論では表面の物理状態は考へて居ないが太陽の場合には自轉による扁率が非常に小さくて其の表面に非常な活動があるから表面の状態も考へなくてはならぬ。

太陽の光球面は密度が頗る小であるから壓力、溫度等の影響は相當に大きいらしく、一例としては一八九八年九月に大黒點群が縁近くにあつた時、アンブロンは此の方向の直徑を測定して平均直徑より約 0.1 秒程小さい値を得て居る。此の例と黒點が赤道附近に多い事とは太陽の形に對して何等かの關係がある様にも思はれる。

光學的に考へると我々は太陽の大氣及び地球の大氣を通過した光を見て居るのだからこの事も吟味しなければならぬ。

太陽面上の濃氣差の問題はシュミットによつて研究されて相當の大氣があれば太陽が明確な發光面を持たなくても我々に見える現象は説明出来ると迄いはれたが、それ程でなくとも大氣がある以上變形して見えるわけであるがラッセルの研究によると太陽面上の大氣は非常に薄く問題になる程の濃氣差を起さない。

地球の濛氣差に觀差があるのではないかと以前から疑はれて居たがアンブロンは相當に正しいといつて居る。しかしシュヴァリエは計算に用いた濛氣差の値と太陽の兩直徑の差との間に並行的な關係を見出して、現今使つて居る濛氣差の値が大き過ぎるではないかといつて居る。

しかし現今の状態では太陽の形狀の問題は結局觀測の正確度の問題に歸する。觀測の値が平分觀差の範圍内にあるとすると廻轉流體の理論と矛盾するが、しかし太陽の觀測は溫度の影響が非常に大きいから果して平分觀差の示す程の正確さを持つて居るかどうかは頗る疑はしく、その平均直徑の違はずだ何等かの誤差がある事を示して居る。

平均直徑 = $31'59''26 \pm 0''09$ フラウヴェルン

= $32' 0''14 \pm 0''040$ シェーパ

= $31'59''80 \pm 0''036$ フンツェロン

= $31'59''93$ シェグラー

だから我々が現今の觀測より知り得る事は只太陽が非常に球形に近く極直徑と赤道直徑との差は見出し得ない程度である事と、太陽の活動性によりその變形は想像されるがこれも決定し得る程度のものではないといふ事だけである。

地球の形狀についても、十八世紀においてカッシニは子午線測量で極軸の方が長いと發表し、一方ニットンは流體廻轉より短廻轉楕圓體であるとして互ひに争つた事があるが、後にランランドとエクスドルとで精密な測量の結果前のカッシニの結果と反對に南北半徑が短い事が解つたといふ例があるから、今迄の觀測より直に太陽は長廻轉楕圓體或は變形する

ものと斷ずるのは尙早であらう。(完)

天體力學の方法 (四)

理學士 萩原雄祐

第五節 幾何學的函數論 Geometrischen

Funktionentheorie の應用

一、多くの微分方程式は知られた函數で積分することは出來ない。天體力學に於ける微分方程式もその一つである。故に直接に微分方程式で定義される、函數を研究しなければならぬ。一點のまはりの函數の研究は Cauchy, Weierstrass, Fuchs 等によつてなされたが、全平面上に於けるその函數の研究は、畢竟その微分方程式で表はれる trajectory を調べることになる(第一節四參照)。Sturm の定理、Kronecker の函數系に對する理論はこゝに重要な位置を占める。かくて特異點の分布、特異點の周圍の trajectory の状態、有限な弧を通つて後舊へ歸るやうな trajectory があるか否か、與へられた弧が trajectory に切する度數、與へられた弧に trajectory が特異點を通らないで交るか否か、その交る點の状態が問題になる。Poincaré (一八一—一八八六) はこれを議論した。多くの變數を含む場合は多次元の空間を考へねばならなくなる。かくて analysis situs の根據を作つた(一八九五)。近頃 Kneser (一九二四) は理論的に再びこれを論じ、Cherry (一九二五) は力學の trajectory の特別の場合を調べた。猶力學の trajectory の理

論的研究としては Hadamard (一八九九), Poincaré (一八九八), Birkhoff (一九一三)等がした。

二、ある點を通る trajectory が無限回その點の無限に近くを通るときに、即ち運動を表はすところの point set がある有限の區域を everywhere dense に充たす時に、この運動は Poincaré (一八九五)の意味で安定だといふ。Poincaré は流體力學の類似から積分不變式を使つてこれを論じた(第一節四參照)。力學の方程式は

$$\frac{dx_1}{X_1} = \frac{dx_2}{X_2} = \dots = \frac{dx_n}{X_n} = dt$$

とする。これは $n+1$ 次元の空間に於て、その trajectory を表はす。これを

$$(1) \quad \frac{dx_i}{dt} = X_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

と書く。これが正の積分不變式があるとす、即

$$\iint \dots \int M dx_1 dx_2 \dots dx_n \quad M > 0$$

がある時には Poisson の意味の安定があることを證明した。

一方 Levi-Civita (一九〇一) は不安定の條件をば、trajectory の幾何學的性質から求めた。即彼は(1)の右邊が m の週期函數とし、 n をその週期解の一つとした。 n の各々の點に

$$x_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

なる一一點變換を行ふ。この點變換の正及び負の iteration 反覆で、原點の近くから、變換によつて得た點がどこまでも遠

ぢかつていつもある區域の中に残ることのない場合には不安定である。これを三體問題の restricted problem に應川した(第三節四參照)。

三、 a と b とを一點の極座標とする。 $a=ae$ 及 $b=be$ ($b > a$) なる二つの圓周の間に圍まる、區域を考へる。 T をはこの區域の一一點變換とする。但し、 a, b は M 點の座標とし、 XY を T を行つて後の座標とする。すると $a=ae$ 及 $b=be$ の上では、 $X=ae$ であるが、 $a=ae$ の上では $Y > ye$ 、 $a=be$ の上では $Y > ye$ 、又はその逆である。次に、 T は面積を變へないものとする。然るときはこの輪の區域の中には、 T で變らな二つの點が存在する。この定理は Poincaré (一九一三)が證明なしに述べた。Birkhoff (一九一三)はこれを證した。この定理によると、三體問題の restricted problem に於て攝動をする質量が有限な場合にも週期軌道が存在することを證明した。

四、 m 々に述べた $n+1$ 次元の trajectory の集合のある空間を運動の manifold とす。かりに二つの自由度を有する運動を考へると、運動の manifold は四次元の空間である。特に勢力の積分が存在する場合には三次元の空間に trajectory が横はつてゐる。かくて一つの運動は三つの量で決定される Birkhoff (一九一三)は Levi-Civita の變換を使つて(第二節九參照) restricted problem の analysis situs の研究をした。因に analysis situs は、連續な變換を變らなう圖形の性質を調べる幾何學で、Poincaré, Heegaard, Picard, Dyck 等によつて發達した。

五、運動の manifold に於ける trajectory が閉曲線なる場

合にこれは週期軌道に相當する。この研究は Poincaré, Hadamard, Levi-Civita, Birkhoff がやつた。Birkhoff (一九一八) は特に種々の方法を吟味した。Minimum method, Analytic continuation, minimax method 等を調べた。Hofeling (一九二五) はこの研究を進めた。なほその他に週期軌道の判断は Whitaker (一九〇一) が出した。Signorini (一九一七), Tonelli (一九二二) はこれを multiply-connected の空間に擴げた。

六、Birkhoff (一九三〇) は點變換 T を、一點のまはりに展開して、その性質から、變換を分類した。彼はその收斂するか否かを顧みないで唯形式的に理論を展開した。畢竟この變換の群の理論となる。此面變換群は Fuels, Klein, Poincaré の群の一般化である。どの種の變換群によつてある trajectory が不變であるかに従つて運動の種類を分けた。

第六節 統計力學的研究

一、天文学の發展は我々の智識を我太陽系以外の偉觀たる銀河系並びに星團にまで及ぼした。特に球狀星團は多數の星の大きな集團であつて、これは Eddington (一九一四、一九二五), Jeans (一九一四) V. Zeipel (一九二五), Stromgren (一九二七), Plummer (一九二五) 等が研究した。要するに統計力學、氣體論の應用である。同じ方法は星流の力學にもあてはまる。

二、氣象學、星辰天文学で使ふ統計の方法も彗星小惑星に殊にその分布に應用する(彗星については第八卷早乙女理學博士の論文、及び神田理學士著彗星參照)。小惑星の分布については、我國は平山先生といふ權威を有する(第十三卷第十五卷平山理學博士記事參照)。

三、星の内部構造によつて輻射平衡論が Schwarzschild (一九一四) Eddington (一九一六) Jeans (一九一七) Milne (一九二二) 等によつて論じられた(關口理學士著太陽、及び松隈理學士第十卷記事參照)。この星の自轉を考へに入れると力學の範圍になる。V. Zeipel (一九二四), Rosseland (一九二五) はその方面の研究をやつてゐる。星辰天文学、宇宙開闢論に於てはこの種の力學の應用の範圍は殊に多い。(未完)

大反射望遠鏡の鏡をつくる 新しい方法

ジー・ダブルユー・リッチー

本篇は目下佛國パリ天文臺からの招聘に應じ同所の新工場で働いてゐる米國著名のレンズ製作家リッチー教授が昨年十一月四日アカデミー・デ・シヤンスの例會席上で講演したものの概要が佛國通俗天文雜誌ラストロノミーに載つてゐたのを反譯したものである(R.O.)

一八五七年フランスの物理學者ソーローは初めて硝子板の一面に鍍銀した反射望遠鏡の鏡をつくつた。それ以來反射望遠鏡は皆此方式に則つて鏡をつくるやうになつた。鏡の厚さは風抛によつて變形しないためには少くも直径の七分の一乃至八分の一なければならぬことが經驗上知られた。ところが此方法では大きな鏡をつくる場合には極めて多量の硝子材を處理せねばならず甚だ難澁な仕事である。これはウイリソン山のフッカー望遠鏡でしみじみと體驗したところである。また此大なる硝子板の風抛を防止するためには非常の注意を拂はねばならぬ。私は今までに種々な直径の鏡を百個以上(その中にはヘルケス天文臺の六十九糎ウイリソン山の百五十及び二百五十糎がある)つくつたが重さのため起る變形作用を防ぐためにはフルーチンシナムと命名した一種の支持法を以てした。それは適當の力を鈎衝重と槓桿を用ひて鏡の裏面に加へる方法である。

ところが困つたことには尙ほ此外にも恐ろしい變形原因があつて此方は實地上防ぐことが出来ない、それは温度による形の變化である。鏡の端の方は中心部よりも温度の變化に速く感ずるために熱の不良導體たる硝子はその各部分が常に同一の温度であることが出来ない。それで周圍の氣温が上ると端が眞先きに暖まり他の部分に先だつて膨脹するし氣温が下ると今度は眞先きに收縮するのでつまり端の方は中心に對して絶へず動いてゐることになる。私はこれを縁の効果と名づけた。それであゝから硝子板の作成作業は定溫室内でやることにし且つ板が熱しないやうに十分氣をつけると完全な表面が得られるけれども、倍でそれて實地觀測を行ふ段になると矢張外氣の影響を受けて變形して仕舞ふから折角出来あがつたものがたとへ理想のものであつても追つつかない。

それで實際に於ては鏡板の露出(これは時に十時間以上に其ることもある)中は絞りを使つて縁の方を蔽ひかくすのである。かうしなければ變形のないはずきりした明細な像は得られない。此悪い部分の幅は鏡が大きくなるほど進歩的に増す例へば直徑一米位だと三四糎なのが二米半位の鏡になると三四十糎以上にもなる。端の効果の外にまだ難問題がある。それは幾層もの硝子材を處理する場合に遭つたもので此困難があるがために今までの方法を踏襲する限り更に大なる直徑の鏡を製作することは最早望が無いといふことになる。少くも過去三十五年間の苦がき經驗は私に左様いふ確信を抱かせる。

端の効果を避けるために熔融石英のやうな膨脹率の小さい物質を使つて鏡を製作しやうと試みてゐる人達もある。これはなるほど有益な研究であらうが私としてはそれが眼前の問題を解決して呉れるものとは何うも信じられない。少くもナ氏の要求してゐられるやうな非常に大きな鏡の場合では左様である。

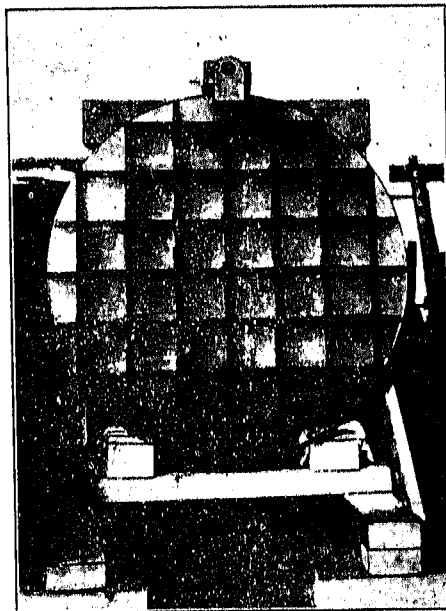
以上は前置きてある。これから本題に立ち入つて私の考案した從來のとは丸きり造つた細胞型反射鏡とも名づくべきものに就いて少しく述べてやうと思ふ。

此新しい製作方法の特色とするところは今まで硝子製造上に付きものであつた困難を除き去ると共に縁の効果の不便をも無くするといふ驚ぶべき結果を収め得る點にある。鏡は大體厚さ僅かに十五乃至二十糎の極く薄い硝子板でこれと同じ大きさの別の板が鏡の裏面になる。此二枚の板は中間に蒸盤目形に布列した薄い硝子壁を仲介として相連絡する。すなはち内部には多數の小さい硝子部屋が出来る是等の隔壁には皆孔を穿つて空氣が内部を自由に流通することの出来るやうにし

てある。硝子の接合は不變セメントでやる。

かやうな製作方式の有利なることは明らかである。これによれば最早厚い大きな硝子板の必要が無くなるから、硝子製造家の仕事は大變楽になる。のみならず此場合に要する硝子は今までのやうな優良なもので無くともいい。それで等質な完全な鏡をつくることは此方がすつと容易である。

出来あがつた鏡の重さは同じ大いさの從來のものに較べて四分の一乃至五分の一に過ぎないが剛性は少しも變りがない。また温度に對する順服作用は内部を空



直徑 75cm 細胞型平面鏡、リッ
チー氏の創製にかゝる

氣が自由に流通するので殆んど同時に行はれる。必要な場合には尙ほその流通を人為的に促進せしめることが出来る。その結果はいふまでもなく端の効果の消滅である。

私は二年前當地に來るまでに既に幾つかの細胞型反射鏡をつくつたのであるが尖等はいづれも小形の雛形に過ぎない。其後私はパリ天文臺内に建てられたテナ工場に立て籠つて一層大仕掛の實驗研究を始めた。先づ最初の仕事は種々の硝子材を澤山あつめて試験を施すことであつた。私は接合劑としてはバケリット或はムルシットと稱する合成糊料を使つた。これをかなりの高温度で二三十時間も

熱すると絶対に變らないものになる。その使用法についても色々研究した。やり方を十分呑み込んでから次にいよいよ直徑七十五剎の細胞型平面鏡をつつた。そして最後にこれをフーコーの影の試験にかけて見た。

一九二五年六月以來鏡の表面は些の變形をも認められなくなつた。これは精舎部が永久性を帯びて變らなくなつたためである。また端の効果も豫期の通り差も存在しない。そして鏡面は正確に平面を保つてゐる。しかるに同じ條件の下にあつた内質鏡は絶へず凹凸を示した。それは亂視の現象によつて推知される。

さて右の二倍すなはち直徑百五十剎の細胞型平面鏡が目下製作中なのであるがこれは大望遠鏡ナニ號の完成後それに取りつける管のものである。硝子材の供給についてはサンゴバン會社々長デルロイエ氏の好意と努力を感謝せねばならぬ終りに臨んで私は目下天文臺用の極く大口径の望遠鏡の設計に關して研究調査しつゝあることを申上げたい。その口径は果してどの位のものに決まるか今のところ全く未定である。それといふのは問題が中々込み入つてゐて機械學上ならびに光學上極めて慎重なる調査研究を施さなければならぬからである。しかしながら此全然新しい製作法によつて望遠鏡製作界に打開された新展望に就いては私は躊躇するところなく自信を以て斯ういふことが出来る——近き將來に於ては直徑四五米程度の完全な細胞型反射鏡が出現するであらう。のみならず更に一步を進め其二倍大のものもいつかは實用に供せられるやうになるであらうと。

星のエネルギーの源泉(二)

エツザングトン教授

過度の安定 Overstability

過度の安定に關する今一つの困難に遭遇する。ヒストンを持つ鉛直な圓筒を考へ、この中には熱せられた瓦斯があるとす。星に似させるために、熱が常にこの室に入つてゐて、又同量の熱が其壁を道して逃げてゐるとする。ヒストンは熱せられた瓦斯の上の安定な位置に靜止してゐる。それを少し動かすと、多少の小さな振動をして安定な位置に戻る。今ヒストンは瓣のやうな働をして、ヒストンを引き下げると餘計な熱を室内に入れ、ヒストンを上上げるとそれは熱の供給を遮

断すると考へる。熱が常に洩れてゐるのを勘定に入れても、收縮せしめる時には熱を獲得し、稀薄にされる時には熱を失ふ。丁度熱機關の圓筒のやうであるからヒストンも少し動かしても機關を働かせて、ヒストンは振幅を増しながら上下に運動する。この蒸氣機關の状態を過度の安定といふ。これは不安定ではない、即平衡の位置から遠かるのではない、非常な勢ひで歸つて来て、振動は減退しないで益々増加する。さて、もし臨界温度があるならば、星の振動は丁度こんな風に瓣の働きをする。即ち星が屈縮する、時には温度が上り益々多くの部分が臨界温度以上になつて、原子内の熱は益々多く放散される。又もし膨脹すれば、中心は臨界温度以下になつて熱の供給は止る、故に星は丁度熱機關のやうに働く。機關の馬力が小さければ、消耗する力に打ち勝つことができなくて星は安定になる。しかし光の弱い星では中心のごく小部分が臨界温度以上にあるから、温度の安定が起る。ある種の星ケフェウス型短光星は、この理由でか又は他の理由によつてか、過度に安定な、脈動の現象を呈する、しかしこれは異常なことで、すべて、巨星であるか又は主列の頭にある星である。これ等は理論にはあはなない星である。

この過度の安定の困難を述べた譯は、臨界温度を四千萬度とする考へをあまり容易に認めてはならない、是も一つの困難であることを云はうと思つてゐる。不安定といふシラと過度の安定といふカリブデイスとの間の海峽が非常に狭いので、その間を、星といふ船を能とるべき安全な原子内のエネルギーの法則を考へ出すことはなかくの困難である。試みに、今一つの困難をもつてきてこの難れを解かうと思ふ。温度の變化又は密度の變化はエネルギーの放散の割合をたゞらには變化しないと想像する。數ヶ月又は恐らく數百年のおくれがあつて、短週期の變化は影響がないと考へる。温度及び密度で影響されない割合で突然に其エネルギーをば後で放散すべき自身破壊する物質の形成の割合をば、温度と密度を調整するときには、こんな事情が起るであらう。

既に充分な困難に會したことはわからう。そのうちの一つは何と云つてぬけ出すことができると思ふ。しかし此種の方法は確かではない。正しい理論は第一歩で正しい結果を豫言すべきで、常にいけなくなつて後で補足するやうなものであつてはならぬ。原子内のエネルギーの問題の研究には、また正しい手段を擬つてはゐないらしい。従つてどの理論が他のに比べて優れてゐると辯護することはできない。しかし、天文の觀測がどんな事實を興へるかを、更につゞけて蒐

日本學術協會第二回大會廣告

日本學術協會第一回大會は昨年十月東京帝國大學内に於て開催致好成績を擧げ候が第二回大會は左記の通り開催致候に付多數御來會の程希望仕候

時 日 大正十五年十月十六日(土)より四日間

會 場 京都帝國大學構内

入會申込 右につき通常會員(會費金五圓、後に大會報告書を受く)又は臨時會員(會費金壹圓)として參加御希望の方は九月末日迄に職業、住所、氏名を

明記し左記へ御申込被下度候

第一回大會報告書 多少の殘部有之候に付御希望の新入會員諸君には特に實費金五

圓(定價六圓)にて御譲り致候に付入會御申込と同時に御申越被下度候

猶本會規則、役員名簿、第一回大會報告書内容見本、第二回大會プログラム御入用の方は左記へ御申込相成り度候

日 本 學 術 協 會

大正十五年八月

東京帝國大學理學部動物學教室内

日本學術協會京都出張所

京都帝國大學庶務課内

集してみやう。

温度と密度との關係

星の安定を考へると、エネルギーの放散の割合は、温度又は密度又は両方と共に増加する。原子内のエネルギーの放散の割合を ϵ とし、星からの輻射の割合を ω とする。平衡状態では $\epsilon = \omega$ 。さて ϵ は ρ よりも小になつたと想像する。星は収縮する。一般に認められてゐるやうに、 ρ は、半徑の減するにつれて増加する。故に缺點は益々悪くなる。益々収縮してきて ω が益々増してきて、星は追つて崩潰してゆく。星の崩潰を防ぐには、温度と密度とが収縮によつて増加するとき ω が増し、従つて、 ρ は ρ よりも大になり、星を逆に平衡状態に戻すと想像しなければならぬ。危険だと思はれた不安定は激變ではない。崩潰は、ケルビンの年限と比較される程度を要する。しかし我々はケルビンの年限を放棄するのであるから、かゝる崩潰が起らないやうに備へねばならないこと勿論である。

ジョンスの理論によると、原子内のエネルギーの放散は放射能物質と同様に温度と密度とによらないと考へられる。同じ考へをネルンストが持つてゐた。しかし私はこの見解をば、輻射平衡の研究の最初から棄てればならぬと考へた。それは、種々の星について ρ と ω とが平衡になり得る道を與へないからである。3又は4以上の因数をもつて ω を變化せしめるには密度の異常な變化を要する。前節に述べたやうに、 ω の補正はおそらく間違つた方向に向つてゐやう。補正は ρ を變へてしなければならぬ。理論物理学は、星の温度が原子内の變化に著しく影響するといふことは一つの難點だといふが、この難點は打ち勝たねばならぬ。例へば星の温度は、水素がヘリウムに變移して、これがエネルギーの源の一つになるほど高くないと論じられるけれども、ヘリウムは存在するから、反對する人たちが、更に温度の高い場所があることを示さうといふ度量がない限り、星がヘリウムの形成には冷かすぎると論じることがあまり願みなくともよからう。

ρ が温度と密度とによらないといふ假定は、天文観測の結果を合はず望みのなさうな約子定規の規則に過ぎない。この假定に從ふと星が毎ケラムに放散して輻射するエネルギーの量はたゞ星の年齢のみによるべきこととなる。何時から星の年齢を算ふべきかは明ではない。いづれにしても、プレイヤディス、ハイヤデイス、プリシープ等の同年齡の星の群を研究するとこの假説の正しくないことを示してゐる。

質量の減少する證據

星の質量がその進化の途上著しく變化することゝ特に靜しく考へやう。既に述べたやうに、こゝに含まれてゐる年限が長いからして、電子及プロトンが消滅すること及元素が變移するといふ、過激な假説を必要とする。この質量の變化が起らなければ、主列に沿つて進化が生じない。星は、主列に遡するまで、恐らく速かに進化するであらう、そこでその生涯の大部分變化しないでゐて、それから白魚矮星の時代に進むのであらう。これによると、進化は天體物理学では大した役目をするのではない。主列を離れる星、即ち白魚矮星は、主列に近づく星即ち星よりも小な質量を持つ事實は、この時代に於ける質量の著しい變化を確かめる。

巨星の統計も此見解を與へてゐる。最も據がつた状態が最も若い時代と假定すると、星の生れた時又はその近くの時の平均の質量は、K型及M型の巨星の統計から知られる、光度から質量を決定すると、これ等の若い星の九十分の一は、太陽の二・四倍から五・五倍までの質量を有する。故に星の平均の質量は太陽より小である。これによつて、星はその質量の大部分を失つてしまつたと考へられる。星の質量は、輻射能が最強の臨界温度に相當するといふ、最初の講演で述べた事實と一致する。すべての星の平均値をとると、例へば太陽の三分の一から太陽の質量とするも、輻射能は全壓力の 0.007 と 0.005 との間にゐる、これはあまり小さすぎる。消費が起らない最初の質量をとるべきである。太陽の二・四倍から五・五倍までの質量は、輻射能 0.17 から 0.35 までを與へる。これは丁度有效だと思はれる範圍である。

星團の中の同年齡の星

この理由から、星が生れる時には、太陽の二倍よりも小さくはない質量を持つてゐる。非常に速く凝縮するから、これより小さな質量の星が観測されないと論じる人があるかもしれぬ。しかしそれは何故であるか、そんなに速かにはそのエネルギーの貯蔵を消費してはゐないので、もつと徐々に進化すべきである。

が、こゝに、恐らく同等の強さの議論が此に反對して起り得る。これを説明しやう。先づ、質量又は光度の與へられた、範圍の間の進化するに要する時間を示す表を書かう。それは、

$$\frac{M}{T} = \frac{M^2}{T^2}$$

であるから、書くことができる。こゝに、 M エルグの流出するエネルギーの質量は $\frac{1}{2} \frac{M}{c^2}$ グラムである。 M は、質量光度の法則で M の函数としてあらはされるから、上の方程式は積分されて、 M を t の函数としてあらはされる。

質量、太陽を 1 とする) 熱量計による絶対等級 時代の長さ (100 年単位)

無限大 1355	負五等より小	0.038
3511	負五等より小	0.065
10137	負二・五	0.214
37173	負二・五	0.93
173109	二・五	5.21
911053	五・七・五	36.3
531031	七・五	28.1
311018	二・五	2.90

此表はもとく内部温度の一定な主列の星に適用されるものであるが、巨星についても充分な近似の値を與へる。最初の質量が如何に大なりとも、十億年の終りには二以上の質量は残つてはゐない。故に、星團が二より大な質量の星を含んでゐるならば、即、約二等より光の強い星を含んでゐるならば、その星團は十億年以上の年齢ではあり得ない。しかし此表を左の方へ見てゆくと、十億年といふ時間は、光の弱い星の進化にはまったく比較されないほど短い。故に星團が五等から七等の星を含むならば、これ等は今有すると同一の質量と光度とを持つて生れてゐなければならぬ。観測によると、多くの星團は光の弱い星も、光の強い星も同時に含んでゐる。この場合、我々の議論は、光の弱い星は著しく進化はしてゐないことを示す。星團の中の矮星の進化を否定するならば、一般に矮星の進化をば限定することができやうか。とにかく、星は二より小さな質量を持つて生れては來ないといふ考へを撤去しなければならぬ。

たとひ、星團の観測から、我々の結論は反駁されるやうではあるけれども、これは寧ろ本意なくさうであるといふ事實に勇氣を起さう。ヘルツスプルンクによると、ハイヤデース、プレイヤデース、プリシープ等の運動してゐる星團は、矮星の充分な分配を受けてはゐないらしい。約七等位で止つてしまふ。これより光の弱い星はないが、或はあつてもごく少い。又球状星團では、銀河系全線の中の巨星の數と比べて、それほど多くの矮星を含んでゐない。故に、まだ正當には

書き表はせないけれども、同年齡の星の群の中に同時に存在してゐる光の強い星と光の弱い星とに關する我々の議論にはある齟齬があるのらしい。

銀河系では、すべての年齢の星が混つてゐるが、ある時代の星の數は、その時代の長さに比例してはならぬ。故に表の最後の列の數は、等級の夫々の範圍の中の星の數に比例してはならぬ。この豫言は質量二以下のものにしかな當てはまらない。此表の前の方の數は、大部分の星が二から五までの質量を以つて生れるから、可なり小さくならねばならぬ。かくて豫言した光度の分布は、観測からの統計と相當に一致する。

質量を失ひつゝ進化するといふ理論を支持する他の吟味をフオーグがした。表からすぐ判る通り、二つの星が遙に異つた質量で生れたとすると、時間が経るにつれ、その質量は互に近づいてゆく。故に連星系では、連星の質量の比の大きな値は、たゞ進化の時代の早いものみにはあらはれる。この質量の比は、老いたスベクトル型の星では一に近づかねばならぬ。これは充分に確かめられた。

質量の失はれつゝゆくことは、連星系の力学に及ぶ影響からして、今まで説明されなかつた連星のお互の距離や軌道の離心率に關する問題を解決するかもしれぬ。これはジョンス及びスマートがやつた。然るに結果はまったく失望に終つた。此問題については新しい理論は何等の光明をも與へない。今まであらはれた他の種々の議論の中から、特に此理論の反證をするもの、又は確證をするものを、更に蒐集することはできない。

コムトン効果

純正物理学と天文学との密接な關係を説明するために、コムトン効果の發見は今まで星のエネルギーの原子内の源泉に關して離解であつた點を明かにしたことを述べやう。量子論によると、水素からヘリウムの形成の際放射される、輻射は波長 0.004 オングストレームなるべきである。電子とプロトンを消滅しての輻射は 0.0002 オングストレームである。この大なる振動數を持つ輻射が、どんなメカニズムによつて、星の中の熱のエネルギーの普通形に變化されるか。普通の吸收係數は、波長の三乗に比例して減じ、上の量子の第二のもの星の中を、或は全世界の端までも、それを吸收したり又はそれを熱に變へるやうな何物も會せないで進んでゆくであらう。又電子によつて散光される係數は短い波長では減ずるけれども、そんなに速かに減じないから恐らく廣く散光さ

れることであらう。しかし、波長は散光によつて變らないとすると、我々の難點を解くことはできない。然るにコムトン効果は、散光の後には、波長は

0.024x(1-0.029) オングストラーム

だけ増すことを示す。故に、最初の波長が如何に短くとも、最初の散光で、波長は普通のガンマ線位になる。そのエネルギーの大部分は反動電子のエネルギーになつて、飛んでゆく。かくてそのエネルギーが普通の分子熱になつて移動することには困難がなくなる。

透過性輻射

地球の大氣の中に發見された透過性輻射の原因については、原子内のエネルギーと關聯して興味ある問題である。數年前コールシュッターの實驗によつて、これは天文學上の問題になつた。彼によると輻射は下方に向ふので、恐らく我々の大氣の外から來たものであらう。且その強さは銀河系の高度による。故に、星震系の大部分が頭上にある時に最も強い輻射がある。太陽の高度は何等の變化も與へない、故に、太陽はこのエネルギーの源ではない。透過性は、どのガンマ線よりも強いから、これは、水素の元素變移又は物質の消滅等の原子内の強烈な源から來るものなること明である。近頃ミリカンは詳しい、範圍の廣い實驗の結果を公にした。彼は、これが地球外から來ることを確信した。そしてその透過性は、水素からヘリウムを形成するとき放射される、電子の一致することを見出した。この實驗の技術の困難については何も知らないから、ミリカン、コールシュッターに於てすべきか、その反對論者に味方すべきかは決し得ない。しかしその大な透過性は問題を解決すると思ふ。これは原子内の激烈な變化のやうに非常なエネルギーを示してゐる。故にこれが我々の地球上に起つたとするよりも、遠方の空間から來たとした方がよさうである。しかしウィルソンが雷雨の中の逃走電子の計算を見てや、驚いた。彼は、原子内の變化を含まないで、この性の輻射をするやうな充分なエネルギーを有し得ることを示した。もしウィルソンの電子にとるとすると、下に向つて進むことは説明し難からう。

物理學者が地球外の輻射の源を信するならば、これはこゝに論じる問題にどんな關係を持つてあらうか。これからくる主な結論は、原子内の變化は比較的低い温度、十萬度以下で起り得るといふことである。眞に高温度の物質は、最透過性のある輻射を止めてそれを散光せしめるほど厚い壁の彼方へ閉ぢこめてしまふ。

これは我々に選する輻射の源ではあり得ない。すると、星の光球層と、空間の星雲狀物質のいづれかを選はねばならぬ。後の方が確からしい。星が太陽よりも更に有力でない限り、星からの透過性輻射は太陽からのに比べて、凡そ星の光と太陽の光との比であるべきである。實驗によると太陽からくるのは微々たるものである。従つて星からのもの更に弱い。據がつた暗黒の星雲及星の間に散ばつた物質は、恐らく全體の星ほど大きな質量を有するであらう。遮斷するものがないから、それから來る輻射は我々に達するのであらう。

もし此が正しいとすると、これから重要な結果が得られる。即、原子内の變化は著しく小さな密度で起り得る。天文學ではこの結果を歓迎する。温度の低い密度の小さな星より前の時代に、高い元素が生じるのでなければ、星雲の中にヘリウムや他の元素があつたり、若い時代の星に寧ろ進んだ元素のあることを説明することはできない。しかし物理學者はこの問題に首を振るのも無理はない。分子が互に衝突しないで直進する道の長さが數年もかゝるやうに稀薄な媒質の中で、プロトンと電子が會して互に消しあふことはどうして起り得るのだらうか。どうして四つのプロトンと二つの電子が會して一つのヘリウムの核を造り得るのだらうか。このことの起るのは、密度や温度のどんな状態でもまつたく確からしくはないからして、これを星雲の中では公準として掲げる。丁度小羊を盗んでも、親羊を盗んでも罰せられると同じやうに考へる、するとこれは寧ろ氣持よく受け入れられるであらう。又一般に最豊富に原子内のエネルギーを放散するのは擴がつた低温度の星であるといふ觀測の事實を、理論と一致させるのにこゝんなに困難な事實を、此等の結論が説明してゐることを注意する。

ある非常な絶頂へ上り窮めてこの講演を終りたいと思ふ。しかし、これは寧ろ科學の進歩の状態と一致してゐる。即今日の智識の第一線を區劃する不明の點をあらはして其儘終るべきである。私はこの結論の不完全なのを諒解しやうとは思はない。これは結論ではない故である。これがまたほんの最初の第一歩なることを信じていたのである。(完)

雜 錄

三角座渦狀星雲の研究

距離は八十五萬光年

三角座渦狀星雲として知られてゐるメッシー第三番(赤經一時二八分、赤緯北三〇度九分)はアンドロメダ座大星雲に次いで著しい渦狀星雲である。見掛け



の大きさは長徑五五分、短徑四〇分位である。ウイelson山のハッブルが此星雲の中に若干のケフェウス型變光星を發見してそれから距離を推定した處、アンドロメダ座大星雲とほぼ同じ程度である事を知つた(本誌第十八卷第四七頁)。最近に右に關する詳しい研究の結果が發表されたから、その大要を紹介する。

最初一九二二年にダンカンはこの星雲の中に三つの變光星を發見したが性質は不明であつた。ウイelson山で現在迄に撮寫されてゐる約八〇枚の寫眞板から立體比較鏡を以て更に四十二個の變光星を發見した。挿入の寫眞は一九一〇年八月五、六、七日に撮影した寫眞で三十九個の變光星の位置が示してある。すべての變光星の中三十五はケフェウス型、四個は不規則、一個は食變光星、他のものは未知である。ケフェウス型のは週期は七十日から十三日まで、極大光度は二・八〇等から一九・一等迄である。光度曲線は多くは相當なものが得られたけれども極小光度の不明のものもある。凡そ一九等以下の場合には不確かになつて来る。週期と極大等級との關係を圖にして見ると一つの曲線上にあるといふ際には行かないけれども、マゼラン雲の場合と似よつてゐる。この値から最も正しき距離を推定すれば、視差〇・〇〇〇〇〇〇〇三八秒、距離は二六三〇〇〇パーセク、即ち八十五萬光年となる。不規則のものには極大十五等位のものもある。以上の他に二つの新星が此星雲の中に發見された、第一のものは核から一・八分の距離で北東、一九一九年八月二十六日の原板には見え、十二月一日には一七・二五等、翌一月二三日には一八〇等で、其後の原板には見えない。第二のものは核から一〇・八分の距離で北東、一九二五年一月一七日の寫眞には見え、同七月十七日の寫眞には一七・九等、其後減光して同年九月二日には一九・七等、同十月一日には不明であつた。此二つの新星は見掛の極大等級が何れも一七・〇等位かと思はれる。八十五萬光年の距離を採用すれば極大の時の絶対等級負五・一等となり、銀河系の新星と値が似よつたものである。

此星雲に附屬した様に見える小さな星雲が數個ある。NGC 588, 595, 604はその主なものである。此三つの星雲は長徑が各々三〇秒、五五秒、六五秒であるから、八十五萬光年の距離を假定すれば、其實長徑は各々四〇、七〇、八〇パーセクとなる。〇・三等毎の星雲に屬する星数を統計すれば、一九・二—一九・〇等の九九〇個から減じて一七・七—一七・五等は一一〇個、一六・二—一六・〇等は二〇個となる。銀河系に於ける絶対等級の分布の法則とほぼ類似のものとなり、其方より全光度を計算すれば七・一度と等なる。ホレチック及びクリチンゲルの直接觀測等級七・〇等とよく一致してゐる。星雲の形を短徑が長徑の十分の一である廻轉楕圓體と假定して且つ前記の距離を用ひれば星雲の全體の體積は凡そ五〇億立方パーセクとなる。核及びNGC 588の視線速度から、中心から一億八千三百萬天

文單位の處の迴轉週期が二千萬年、從つて、これより内部の質量は太陽の一五〇億倍となる。これによれば密度は一立方センチンに於て太陽の三倍、其太陽の近傍の場合の約二十倍となる。

終りに此星雲と大イオン雲との比較を次に示して置く。

距離(パーセク)	三角座流星雲	大イオン雲	小イオン雲
263030	34500	31800	
—15.1	—16.5	—15.5	
直径(パーセク)	4800	4300	2000
容積(パーセク立方)	5×10 ⁶	4.2×10 ¹⁰	4.2×10 ⁶

観測欄

擔任者 理學士 神田 茂

變光星の観測

觀測者	觀測地	器	機
五味一明	K. Gomi(Gm)	上諏訪	1時
濱岩	K. Hamu(Hm)	同	1.5時
岩崎	R. Iwasaki(Is)	伊豆土肥	双眼鏡
金藤	T. Kanamori(Km)	長野野島	2時, 双眼鏡
神田	K. Kanda(Kk)	廣島	双眼鏡
河西	Y. Kasai(Ks)	上諏訪	6.5時, 1時, 双眼鏡
小椋	T. Ogura(Og)	同	1時
毎月零日のエリクス日			
1926 I 0 212 4516	1926 IV 0 242 4606	1926 VII 0 212 4697	
II 0 4547	V 0 4636		
III 0 4575	VI 0 4667		

天文月報 (第十九卷第八號)

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
010884 ケフェウス座 RU (RU Gap)								
212	m		242	m		242	m	
4606.97	9.1	Ks	4612.04	8.6	Ks	4708.02	8.6	Ks
10.07	8.7	"	99.04	8.7	"			
11.06	9.1	"	4703.99	8.6	"			
052849 駱者座 UY (UY Aur)								
4606.97	8.4	Ks	4611.06	8.4	Ks			
10.04	8.2	"	12.03	8.4	"			
072609 一角獸座 U (U Mon)								
4607.94	5.9	Ks	4611.98	6.2	Ks			
10.01	6.0	"	12.98	6.1	"			
091914 小獅子座 R (R IME)								
4578.16	9.0	Ks	4586.12	7.9	Ks	4613.17	7.1	Ks
82.17	8.5	"	4610.08	6.9	"			
83.16	8.1	"	11.08	6.9	"			
091211 獅子座 R (R Leo)								
4670.99	7.6	Km						
103212 海蛇座 U (U Hya)								
4682.12	5.6	Ks	4586.01	5.6	Ks	4611.09	5.9	Ks
83.12	5.9	"	86.98	5.5	"			
85.04	5.3	"	4510.05	5.9	"			
115158 大熊座 Z (Z UMa)								
4670.99	7.7	Km	4684.00	7.8	Km	4704.99	7.5	Km
73.02	7.3	"	56.02	7.8	"	07.10	7.4	"
76.99	7.8	"	98.08	7.4	"	10.01	7.4	"
82.03	7.8	"	4703.96	7.4	"	12.09	7.4	"
131546 瘦犬座 Y (Y CVn)								
4607.01	8.1	Ks	4682.05	8.4	Km	4704.99	7.9	Km
10.09	8.0	"	84.07	8.3	"	07.16	7.8	"
12.99	8.0	"	94.04	8.2	"	10.06	7.7	"
70.99	8.2	Km	4703.97	7.9	Ks	12.09	7.7	"
73.02	8.3	"	04.00	7.8	Ks			
132422 海蛇座 R (R Hya)								

(一四三)

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
2432	m		2432	m		2432	m	
4671.00	5.5	Km	4684.01	4.9	Km	4706.00	4.8	Is
72.97	5.3	"	85.02	5.0	Og	06.96	4.9	Kk
77.00	5.4	"	98.01	4.7	Kk	07.96	4.9	Is
82.03	4.9	"	4701.00	4.7	"	11.98	4.8	"
83.01	4.9	Kk	03.96	4.8	Km			
84.00	5.0	Og	04.96	5.0	Is			
142539a 牛欄座 V (V Boo)								
4684.03	7.7	Km	4686.02	7.7	Km			
151731 冠座 S (S CrB)								
4607.09	10.2	Ks	4610.70	10.3	Ks	4613.14	10.2	Ks
154428 冠座 R (R CrB)								
4607.08	6.0	Ks	4684.03	5.7	Km	4704.04	5.4	Km
10.05	5.8	"	87.98	5.8	Ks	04.96	6.0	Is
11.05	5.8	"	88.00	5.7	Gm	04.99	5.4	Km
13.05	5.8	"	94.02	5.8	Ks	06.96	5.9	Is
13.04	6.6	Hm	98.08	5.7	Km	07.96	5.9	"
4613.14	6.0	Ks	4698.12	5.8	Ks	4708.00	5.8	Km
50.97	5.8	"	99.02	5.8	"	08.06	5.8	Ks
51.02	6.2	Hm	4700.00	5.9	"	03.00	5.7	Gm
76.19	6.0	Ks	00.12	5.5	Ks	09.99	6.0	Ks
82.04	5.8	Km	02.00	6.0	Ks	10.03	5.4	Km
4688.07	5.8	Ks	4703.00	5.7	Gm	4711.03	5.9	Ks
83.98	5.7	"	04.02	5.7	"	14.09	5.5	Ks
84.00	6.4	Hm	04.03	6.0	Ks			
164715 ヘルクス座 S (S Her)								
4583.19	7.9	Ks	4586.28	8.0	Ks			
83.18	7.9	"	4613.22	8.1	"			
170215 蛇達座 R (R Oph)								
4586.29	7.2	Ks	4613.22	7.3	Ks			

134205 瓶座 R (R Scf)

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
2132	m		2132	m		2132	m	
4613.23	6.2	Ks	4691.07	5.3	Km	4704.99	6.0	Km
73.04	5.4	Km	98.07	5.7	Og	04.92	5.8	Ks
76.19	5.5	Ks	93.12	5.6	Ks	08.06	5.1	Km
82.03	5.4	Km	99.01	5.6	"	08.07	5.8	Ks
83.05	5.7	Hm	4700.00	5.8	"	09.99	5.8	"
4183.06	5.0	Ks	4700.06	5.4	Km	4710.02	6.0	Km
83.98	5.0	"	01.99	5.8	Ks	11.05	5.9	Ks
84.01	5.1	Og	03.99	5.4	Og	14.04	5.9	Og
84.04	5.3	Km	04.03	5.8	Ks			
85.02	5.1	Og	04.03	5.6	Km			
152745 白鳥座 AF (AF Cyg)								
4613.18	7.3	Ks	4698.11	6.9	Ks	4708.14	6.9	Ks
83.07	6.8	"	99.00	6.9	"			
83.08	6.9	Hm	4703.98	6.9	"			
193449 白鳥座 R (R Cyg)								
4613.18	11.5	Ks						
194048 白鳥座 RT (RT Cyg)								
4613.18	7.2	Ks	4699.04	11.6	Ks	4703.9	11.5	Ks
213214 白鳥座 W (W Cyg)								
4613.24	6.8	Ks	4699.02	6.1	Ks	4705.14	6.0	Ks
76.20	6.0	"	4700.11	6.0	Km	08.00	6.0	Km
84.04	6.1	Km	03.98	5.9	"	08.02	6.0	Ks
98.09	6.2	"	03.98	6.0	Ks			
98.11	6.1	Ks	01.99	6.0	Km			
213843 白鳥座 SS (SS Cyg)								
4536.91	8.5	Is	4607.23	11.9	Ks	4705.13	12.1	Ks
38.90	9.0	"	10.24	11.9	"	08.02	10.6	"
39.93	9.2	"	13.24	11.8	"	08.09	10.1	"
40.90	9.5	"	17.22	11.9	"	09.97	8.6	"
47.89	11.5	"	20.22	11.9	"	10.04	8.7	"
4538.53	11.8	Ks	4639.02	12.0	Ks			
57.31	11.8	"	4703.99	12.1	"			
235018 フンフォーマ座 RS (RS And)								

新著紹介

地球の起原と歴史

青山信雄著 大録閣發行

地球の起原及びその歴史は天文學と地質との中間にあつて古より論争の花を咲かせて居るが、天文學者は地質を地質學者は天文を深く顧ずして論ずるが故に動もすれば兩者の連絡が断たれてあるが如き觀があつた。然るに本書はよくその弊を脱し天文學上に於ては太陽及び地球の成因に關するカント、ラプラスの説を始めとしてダーウキンの潮汐進化説、流星説、微惑星説、パレルの小惑星説等を論じ地質學上に於ては原始生代、原生代、古生代、中生代、新生代の状態を述べ、介せて人類の歴史、氷河氣候、地球の年齢に及び、最後に現今最も信ぜられてあるジーンズ太陽系創成の新説、それに附隨せるアエフリズの説と最近地質學上に一大革命を及ぼしたるウエゲネルの大陸移動説を紹介してゐる。よく廣汎なる學説を築め、難解なる數理を避けて流暢なる文章と八十餘の版圖とによつて平易に説明を試みてある。地質學的表題に係はず過半は天文學上の敘述に意を注がれた著者の苦心に對して天文研究者の間に特に紹介する次第である。葡版四百三頁、價三圓五十錢。(きく)

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
242	m		212	m		242	m	
4519.93	9.3	Ks	4536.90	9.3	Ks	4533.94	9.4	Ks
21.96	9.3	"	38.49	9.3	"	57.97	9.2	"
25.95	9.4	"	39.90	9.2	"	58.93	8.9	"
29.94	9.2	"	40.91	9.3	"	4704.06	9.3	"
30.91	9.2	"	42.90	9.2	"	05.15	9.3	"
4531.91	9.3	Ks	4514.90	9.4	Ks			
33.91	9.2	"	47.94	9.4	"			

雜報

●太陽黒點の二磁極性 太陽黒點の二つの磁極の順序を一九〇八年より一

天文月報 (第十九卷第八號)

九二五年に至る二千五百の黒點についてヘール及びニコルソンの檢べた結果によれば十一年半の黒點週期の始めに於て太陽活動の極小の後を受けて高緯度に現はれる黒點は南北半球に於て異なる磁性的の順序を有してゐる。例へば北半球に於てNの順に前後してゐる時には南に於てはSの順に並んで現はれる。黒點の平均緯度は次第に減するが新しい週期に屬する高緯度の黒點——これは前週期低緯度のそれと一年以上も重なつて存在するのであるが——は前のものと反對の順序を持つて現はれる。即ち高緯度の黒點の或定まつた磁性的の現はれる週期——黒點磁性的週期——は二十三年となる。

●惑星に就ての新研究

金星の光の偏光の有様を連續的に觀測した結果によると、その偏光の度合は決して一定されてゐるものではなく金星の照されてゐる状態によつて規則的に變化する。晝間及び夜間の觀測の結果の殆んど相似てゐる所より見れば此の惑星は火星とは異り相反する面は相等しき物理的構造を有してゐることが分る。尙此の偏光の度は水粒の直径約四・五ミクロンのものから發する偏光に等しい。(R. Lyot, Comptes Rendus 182, Jan. 1926.)

火星のアルベド(反射率)からその有する大氣の最大量を計算して見るとその量は一面積に於て地球の大氣の五分の一を越えないと云ふ結果が得られた。火星は地球よりも重力が少ないからこの大氣は火星上に於ては僅か五十ミリの水銀柱の壓力にしか相當しない。地球上に於て之を求めれば十八軒の上空に於ける値である。

天王星漸玉星の綠色を帯びたのはその大氣によつて赤の部分が吸収された爲めであらう。(D. A. Menzel, Ap. J. 63, Jan. 1926.)

●彗星だより 昨年以來澤山見えて居た彗星は何れも小さくなつて大衆選鏡でなければ見えない光度となつた。シャイン・コマソラ彗星(一九二五年h)は昨年十月以來再び東天に觀測されてゐたが、本年三月上旬以後の觀測は受取らな。東京でも一月六日及び十二日に約十二等半位の光度として認めたが二月以後數回探したけれども見えなかつた。三月上旬にコマソラは十三等半と觀測してゐる。十五等以下の彗星まで研究してゐるベルゲドルフ天文臺でも三月十五日の寫眞に不明としてある。軌道の上からは光度の減すべき時ではない。裏に記した軌道はストラスプールの觀測を用ひて改良したものである。

ライド彗星(一九二五年b)は昨年六月頃南進して我々の視界を去つたが昨年

(一四五)

九月迄の観測を利用してメルホルンのメルフィールドは下肥の楕圓軌道を計算して居る週期は六千九百年となる。本年一月七、十、十三日にヴァンビーヌプロックは南緯十九度附近で十二等星として観測してゐる。メルフィールドの要素による位置との差は一分以内である。計緯等級は本年六月には十三等半、本年末には十五等で北緯十度内外の所にある。

オルギズ彗星(一九二五年 α)は昨年八月太陽に近づいた後、十月二十五日にシメイスで十三等として観測してゐる。十一月中旬にはベルゲドルフでは十三等、エルケスでは十五等としてゐる。近頃のベルゲドルフの観測によれば三月十一日十四等半、四月三日十四等である。

タンメル彗星(一九二五年 δ)は昨年十一月五日リックの観測では十一等半であるが、十二月十三日エルケスの観測では十六等星に下つてゐる。

ウォルフ彗星(一九二五年 η)はメルゲドルフでは十一月まで、エルケスでは十二月迄観測してゐる。最後の観測はエルケスの二十四時反射鏡で撮つた寫眞観測で十七等である。

ホレリー彗星(一九二五年 θ)は八月十四日に十三等星として発見されてから、徐々に強くなり十一月頃には十等星位になつた。本年一月十一日東京では十一等星位と思つたが、エルケスでは一月十九日に十三等と見積つてゐる。四月四日のメルゲドルフの寫眞では十四等である。軌道は近頃改良したものである。

ブルックス彗星(一九二五年 β)は最初の発見として報告せられた九月九日のシヤインの観測位置は計算の結果十三分(角度)相違なので疑はしい。九月二十二日のアルビツキを最初の発見者とすべきである。十二月十日の寫眞からエルケスメでは十五等半と見積つてゐるが、本年三月十五日のメルゲドルフの寫眞では十四等である。表の軌道はカサンのメルケノフが九月二十五日、十月十九日、十一月十八日の三つの規準位置から計算したものである。

フアーニ彗星(一九二五年 ι)は十五等以上にならなかつたが、エルケス天文臺では本年一月約十五等になるまで観測してゐるらしい。

ヴァンビーヌプロック彗星(一九二五年 μ)は昨年十一月発見後永らく八、九等星であつたが、本年一月頃から次第に光度を減じ、四月には十一等半で、五月には十三等以下となつた。表記した軌道は三月十一日迄の観測を用ひたものである。メルケニー・ウィルク彗星(一九二五年 κ)は本年一月太陽に近づいた後は何處

でも観測されてゐないらしい。

キンソマ彗星(一九二五年 λ)に就ては五月號(光度八等半は八等半の楕圓)にのべたが、レニンググワードのペリウマノフは無球に乗つて二月二十三日三時二分英國時に駒座 ϵ の南西に光度五等、直徑八一〇分の彗星様のものを双眼鏡で認めたと。メルゲドルフの観測では四月三日に十五等、四月十七日二十七等であつた。

マツトル彗星(一九二六年 α)は一月十五等で発見されてからメルゲドルフの観測では三月中旬十三等半、四月十三日十二等であつた。

マヌックハイト彗星(一九二六年 β)は三月以後急に光度を減じ、ベルゲドルフの観測では三月十日十三等半、四月三日十四等であつた。

次に近頃計算された彗星の軌道要素を纏めて記す。

彗星 Schuyt-G. Jans S. Jan (1925 α) Re d(1925 β) Borrel J. (1925 β)
 計算 G. Ommelin Morfeld Schumasse
 P₀(U.T.) — 1925 April 15 1925 June 23.0

F. U.T.) 1925 Sept 7.21942 1925 July 23.57740 1925 Oct. 7.56305
 α 203°48'5.7" 239°16'52.7" 3.2°26'23.747
 Ω 357°29'31.7" 19°5.0 5°59'43.0 1925.0 77°2'56.76 19°6.0
 i 146°42'42.1 28°58'17.6 30°30'40.6

1-927 0.6110521 0.2130151 0.142426 0.616156
 e — 0.935198)

出所 J. B. A. Jan. 1926 A. N. Nr. 5433 A. N. Nr. 5436
 彗星 Be. k (1925 γ) Van Biesbroeck (1925 γ) Brathwyte (1926 β)
 計算者 Martinoff Maxwell, Damsgard I. J. H.

F. U.T.) 19.5 Nov. 1.88956 1925 Oct. 2.9610 1926 Jan. 2.98349

α 185°44'32.72 106°25'31.9 338°22'45.70
 Ω 177°25'19 1925.0 324°34'39.3 1926.0 16°5'0.9 1926.0
 i 5°31'8.7 49°20'42.1 133°21'19.5

1-927 0.270022 0.195092 0.129210
 e 0.487653 —

出所 A. N. Nr. 5436 Dieck Bull. 976 Proc. Imp. Acad. II. 4
 $\Delta\alpha\cos\delta = +1.9, \Delta\beta = -0.6$

●コップ彗星及びフィンレー彗星

何れも本年出現すべき筈の木星屬週期彗星であるが、何れも最近発見された。コップ彗星は七月十三日の寫真からドイツ、ハイデルベルヒのウオルフが発見七月十三日一時五分二萬國時の位置は赤經一時一七・三分、赤緯北一八度一四分で光度は十六等、直徑は約四〇秒であった。クロンメルンによれば近日點通過は本年一月二七・四六萬國時で、ケヘンヌスキーの攝動の計算の結果本誌四月號参照より〇・四五日早い。此は一九〇五年及一九一九年に現はれた彗星である。

フィンレー彗星については本誌五月號第八七頁に記した通り、攝動の影響のために本年の近日點通過は餘程遅れる。計算の結果は木星のために約四十二日、土星のために約七日遅れる豫定であつた。同彗星は八月三日ベルゲドルフのストツベにより発見、八月三日〇時四〇分六萬國時の位置赤經四時三・八分、赤緯北一七度四八分で光度は十一等半であつた。木星の攝動だけを入れた要素により近日點通過を八月三日及び十一日として余

の計算した推算表によつてストツベは発見したのである。発見位置によれば近日點通過は八月七日或は八日であらう。八月十一日及び十二日噤三鷹村東京天文臺にての観測によれば、直徑約二分光度は十等乃至十一等であら。

(神田)

天文學談話會記事

百四十九回 七月一日

Norue 窪川 一雄君

C. E. Moore and H. N. Russell:

On the Winged Lines in the

Star Spectrum. (Ap. J. 63, Jan.

1926) 平山 信君

大正十五年七月 (July 1926)

日	午前十時					午後九時
	0 ^m	1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	
1	混信	同前	-0.13	-0.11	-0.13	-0.03
2	發振なし	同前	-0.05	-0.04	-0.05	-0.03
3	-0.08	-0.08	-0.09	-0.09	-0.08	-0.03
4	日曜日	—	—	—	—	+0.01
5	+0.06	+0.06	+0.07	+0.06	+0.05	+0.01
6	-0.02	0.00	+0.01	+0.01	+0.01	+0.04
7	+0.02	+0.02	+0.02	+0.02	+0.02	-0.01
8	混信	-0.08	-0.08	-0.06	-0.07	+0.02
9	-0.02	-0.01	臺内故障	-0.02	-0.02	-0.02
10	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
11	日曜日	—	—	—	—	0.00
12	發振なし	同前	-0.05	-0.03	-0.03	+0.01
13	發振なし	同前	同前	同前	同前	+0.05
14	臺内故障	同前	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
15	發振なし	-0.02	-0.03	-0.01	+0.01	+0.08
16	-0.03	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	-0.05
17	-0.01	+0.01	0.00	+0.01	-0.00	-0.02
18	日曜日	—	—	—	—	斷線
19	接続故障	同前	同前	同前	同前	-0.04
20	接続故障	同前	同前	同前	同前	-0.07
21	+0.04	+0.05	+0.05	+0.04	+0.04	-0.03
22	發振なし	前同	-0.01	0.00	-0.02	-0.05
23	發振なし	前同	+0.03	+0.04	+0.02	臺内故障
24	發振なし	前同	同前	同前	-0.04	-0.07
25	日曜日	—	—	—	—	-0.06
26	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.09
27	發振なし	-1.00	-0.03	-0.02	-0.02	-0.13
28	+0.03	+0.04	+0.04	+0.03	+0.04	0.00
29	+0.04	+0.05	+0.04	+0.04	+0.04	-0.04
30	祭日	—	—	—	—	-0.06
31	+0.01	+0.03	+0.01	+0.03	+0.01	0.00

- 早すぎ + 遅れ

Star and Terrestrial Relationship, Report of the International Research Council) 早乙女清房君

●無線報時修正値

東京及び銚子無線電信局を経て東京天文臺より送る七月中の報時の修正値は次の通りである。午前十一時のは受信記録により、午後九時のは發信時の修正値に〇・〇九秒の繼電器による修正値を加へたものである。

