

目 次

眞のコロナと贋のコロナ.....古 畑 正 秋..19
 星のシンチレーション(Ⅱ).....小 野 田 昭..23
 VATICAN 天文臺—いま・むかし—(続き).....石 田 五 郎..26
 SIGNAL & NOISE.....28
 海外論文紹介—地球自轉速度の變動.....虎 尾 正 久..29
 雜 報.....30

國際天體物理學コロキウム
 太陽現象と地球現象に関する合同委員會
 Brown の太陽表の再検討

會員諸氏の太陽黑點觀測.....31
 2月の天象.....32
 表紙寫眞—アンジェロ・セツキ時代のローマ學院天文臺 (VATICAN 天文臺参照)

理 科 年 表 28 年 版

東京天文臺編 A 6 判 600 頁 ¥ 280.

理工學關係の學生，研究に従事する人々が日常必要とする諸常數，諸資料を曆，天文・氣象・物理・化學・地學の廣範圍にわたり，最も新しいデータに基づき豊富にかつ正確に記載されている。

東京・日本橋・江戸橋 2 の 9 丸 善 出 版 振 替 東 京 1 0 9 9 8 1

新 刊

東京天文臺長 萩原雄祐著 續星雲の彼方 ¥ 220
 ¥ 24

宇宙の進化，電波天文學，歐州の天文臺を訪ねて，等，第二次世界大戰後の新しい問題を捉えて，一般教養人に贈る萩原博士の天文隨筆第二集！

佐伯恒夫著 火星とその觀測 ¥ 350
 ¥ 24

火星と取組む二十餘年，この筆者以外にあるまいといわれる佐伯氏の火星文献と獨特な觀測法，歴史的な火星スケッチの集成は，正に専門書である。

東京新宿區四谷三茶町 恒 星 社 電話四谷1003番

NORMA 電磁時計

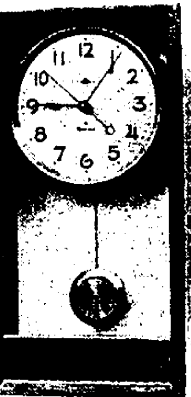
學校及びアマチュア
 觀測家に最適

特 長

★0.5秒までの精度があります★インバースタール振子を使用し温度誤差なし★ゼンマイを使わないため動力による誤差なし★使用乾電池は一年保ち取換えは簡單★秒時の記録又は音響を出す配線が出来ます

價 格

大理石付 ¥5,500.00



20×40×8 cm

木 版 ¥4,500.00
 東京都武蔵 株式 新 陽 舎
 野市境 895 會社

振替 東京42610

昭和 28 年 1 月 20 日 印刷 發行

定價 30 圓(送料 4 圓) 地方賣價 33 圓

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文臺内
 印刷所 東京都港区芝南佐久間町一ノ五三
 發行所 東京都三鷹市東京天文臺内

廣 瀨 秀 雄
 笠 井 出 版 印 刷 社
 社團法人 日 本 天 文 學 會
 振替口座東京13595

1. 概 説

皆既日食のときのコロナの美しい寫眞を見ると、いかにもコロナだけが寫つていて、その明るさの分布などを知るには簡単に測光ができそうに思う。しかしこのコロナの中には太陽の周りに纏がつている本物のコロナのほかに賈物のコロナが交つていて、しかもその 30 パーセントも占めていると聞けば驚く人があるかもしれない。

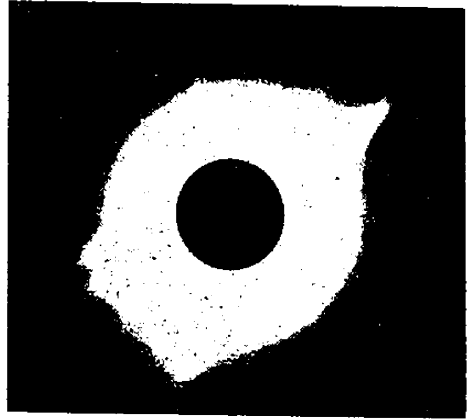
それでは一體その賈物はどこにひそんでいるかと言われると、これはなかなか容易に見分けがつかない。日食の寫眞を調べてもそれがた易く推量できないので困る。例えば日食の寫眞の場合はそのバック全體にほぼ一様に或る黒味(原板の場合)を與えているのであつて、原板のカブリと一緒になつている。少し長い露出を與えた日食の寫眞では、コロナの外側の空の部分に比べて、月のところは餘計黒くなつているのがわかる。空の部分が明るいのがすなわち賈のコロナと同じもので、それがコロナのところまで及んでいるからそれを稱して賈のコロナと言うわけである。

コロナの測光から全體の光量を求めたり、太陽の周縁からの距離によつてどのように減つていくかということはそれを基にしてコロナの中の電子密度を求める直接の方法になつていて、太陽物理として大切な問題である。それが賈のコロナの存在によつて大きく左右されるのであるから捨てておけない問題となる。

眞のコロナ (real corona) の方を K-corona、賈のコロナ (spurious corona) の方を F-corona と呼んでいるので、以下 K、F-コロナとして扱うことにする。H.O. van de Hulst (Ap. J., 105, 471, 1947) は兩者の區別を次のように分けている。

K-コロナ	F-コロナ
吸収線がない	フラウンホーファー線が見られる
外側は急に光が弱まる	緩慢に弱くなつている
偏光度が大きい赤道方向の方が極方向よりはるかに強い	偏光度小か或いはなし赤道方向と極方向の強度がほとんど等しい

これらの事實に基いて F-コロナの實體をつかみ、その光量を求めて K-コロナの正しい光量を出したいわけである。しかし兩者の精密な分離はなかなかむずかしい。それには F-コロナの實體が何であるかをはつきりさせる必要が生じてくる。それについてはある



第 1 圖 コロナの寫眞

(1952 年 2 月 25 日, von Klüber)

月の縁からその半径くらいのところでは既に F-コロナは K-コロナと同じくらいの強さになつて交つている。

程度の推測はつけられているが、まだ充分なほどの測定は下されていない。むしろ細かい點についてはまだ渾沌としていると言える。以下數個の論文を紹介するとともに、その問題點を考へてみたいと思う。

van de Hulst は上記の論文の中に F-コロナの質態について次のようなものを掲げている。

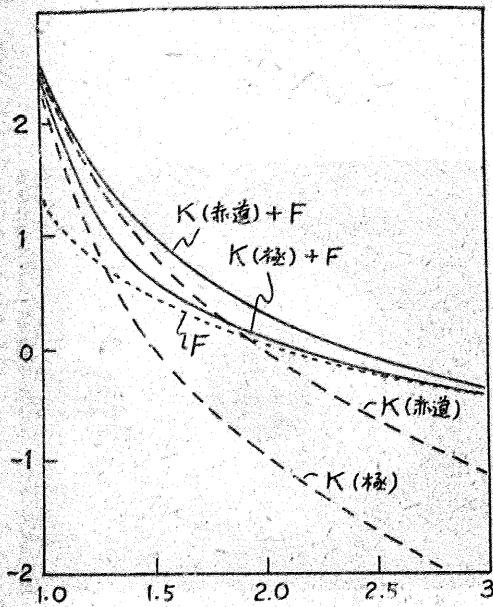
- (1) 惑星間の微小物質による散亂光: これは大體黃道光の延長であらう。
- (2) 地球大氣内で散亂された光: これは一次だけでなく、二次以上の散亂も含まれている。
- (3) 器械的な散亂: 望遠鏡内部において散亂されたもののほかに、寫眞乾板ではカブリが加わつてくる。
- (4) 月の縁で廻折された光: これは計算してみると實際には問題にならない。

以上の中、(3) は觀測に際してなんとか除去したり補正できるので、問題は (1) と (2) となる。實際に F-コロナとして考へられるのは (1), (2) だけとならう。その中でも一番多いのは (1) である。

2. 惑星間物質による散亂

前述のように F-コロナの主體は地球軌道内に散在する黃道光物質であるとされているが、問題になるのはそれらの物質の大きさと分布とである。黃道光はよく知られているように、日没後西の空、或いは日出前東の空に黃道に沿つた光芒となつて見られるが、太陽

* 東京天文臺



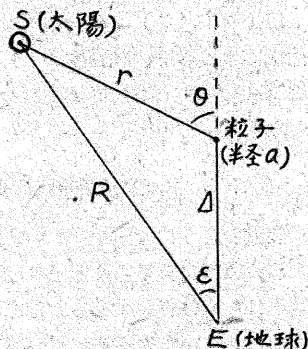
第2図 モデルコロナの K, F の明るさ (van de Hulst による) 縦軸は表面輝度の対数, 横軸は太陽からの距離

に近い方は薄明に消されて観測できない。だいたい太陽からの角距離 (離角) 30° までが観測の限度である。F-コロナとして問題になっているのは太陽の極く近くだけであつて、結局離角 30° から数度までの間の信用できる観測材料が得られていないのが最大の難点になつている。

粒子の大きさと分布がわかれば黄道光から F-コロナへの連結がわけなくできる。van de Hulst はまず粒子によつて散亂される光量を計算してみた。粒子が太陽から受ける光を求め、それが地球の方向に散亂されて地球表面に達する光量を出す。そして太陽からの離角 ϵ のところで視線の方向に集つてくる光を全部積分してしまふと次のようなものとなる。

$$H(\epsilon) = JR(\sin\epsilon)^{-1} \int_0^\infty \pi a^2 da \int_\epsilon^\pi n(a) I(\theta) d\theta$$

この式の R, a, θ などは第3図のようなものであり、 J は一天文単位のところでの太陽の輻射の強さ、 n は空間の単位体積の中にある或る大きさの範囲の粒子の数、 $I(\theta)$ は θ なる角度の方向に散亂される光の強さである。



第3図

こうして計算してみると黄道光の明るさを延長しても観測される F-コロナの明るさと大きな距りができる、兩者をつなげることができない。つなげようとするれば $n(a)da$, すなわち粒子の数や大きさを太陽の近くで非常に大きなものとしなければならなくなる。そこで van de Hulst は、小さい粒子によつて太陽の近くで廻折光が生じ、それが大きく効いてくるとすればよいとした。こうすれば太陽近くで粒子の密度を増加させる必要がない。

廻折光は粒子が小さくなるほど大きくなり、また第3圖の θ が大きくなれば急に減少する、 λ を波長として

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}, \quad x = ka$$

とすれば、廻折による光は次のようになる。

$$I_d(\theta) = \frac{1}{4\pi} x^2 \Phi(x\theta)$$

但し $\Phi(z) = \{2z^{-1} J_1(z)\}^2$

すなわちその強さは x によつて、物質には無関係である。 x の値は完全反射の粒子で 3, 金属粒子で 5 くらい、だいたい 5 以上とすればよい。

散亂光の方は Lambert の函数で計算できる。

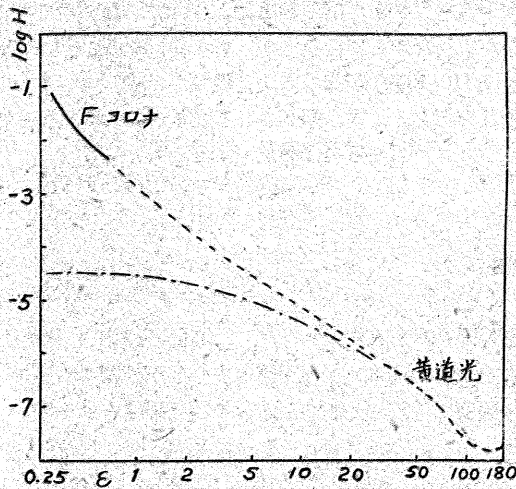
$$F_r(\epsilon) = r \frac{\epsilon}{\sin \epsilon} \frac{8}{3\pi} (2 + 2 \cos \epsilon + \epsilon \sin \epsilon)$$

こうして計算するとき van de Hulst は粒子が太陽から 0.1 天文単位より近くには存在しないで、それから外側では一様な分布をしているものと假定した。そして離角 ϵ_1, ϵ_2 の角度を設けて、 $\epsilon < \epsilon_1$ のところでは $F_r(\epsilon)$ は一定値をとり、 $\epsilon_1 < \epsilon < \epsilon_2$ の範囲では ϵ^{-2} に比例し、 $\epsilon > \epsilon_2$ に對しては反射が散亂の主な原因であるとする、それらの角度は粒子の大きさによつて次のようになると求めている。

a	x	ϵ_1	ϵ_2
7×10^{-5} cm	10	3.5°	25°
7×10^{-4}	100	21'	8
7×10^{-3}	1000	2.1	2.5
7×10^{-2}	10000	0.2	47'

そして地球軌道内にあつて F-コロナとなる粒子の半径は 0.08 cm までとなる。これはその中の最も大きなものがようやく望遠鏡流星として観測される程度である。

こうして van de Hulst は結局黄道光が太陽近くまで延長したものが F-コロナの主體であると言うわけで、その間の観測されない部分も第4圖の點線で示したよつて繋がつていゝと解している。この考えについては次のような重大な點を筆者は指摘したい。その第1は黄道光物質が太陽系内に一様に分布すると



第4圖 F-コロナと黄道光の関係

太い實線及び點線は夫々觀測されたもの。細い點線は Hulst, 鎖線は筆者による黄道光の延長

いう假定である。黄道光の明るさの年變化などからして、黄道光物質は例えば流星群のようにかなり偏つた分布をしていることはかなり定説になつてゐる。筆者はそれがエンケ彗星の軌道を中心とする牡牛座流星群の膨大な流星物質によるものとすれば黄道光の明るさの年變化及び太陽からの離角による明るさの減少などの觀測をよく説明できることを示した (Publ. Astr. Soc. Japan, 2, 156, 1951) 従つて van de Hulst の假定には全面的に賛成できない。

第2に筆者は同時に一般の流星物質の大きさとその流星群の空間密度とで黄道光の光量となり得ることも示した。これは van de Hulst の求めた粒子の大きさと約 10 倍の開きがある。すなわち筆者の求めた流星物質の大きさははるかに大きくなり、この大きさを以てしては van de Hulst の言う廻折光ははるかに小さくなつてしまふ。したがつて黄道光と F-コロナとを直接連結することはできなくなる。

筆者の黄道光物質の考えを採用すれば、離角 30° 以内の黄道光の明るさは第4圖の鎖線で結んだようなものになる。こうすれば黄道光の延長と F-コロナの明るさとの開きが餘りにも大きくなつて、F-コロナはその場所の黄道光の 100 倍もの光量を與えなければならなくなる。従つて F-コロナの主體は觀測できる黄道光の延長そのものでなくて別個のものとしなければならない。若しそうだとすると果して F-コロナの主體は何かという問題になる。ここにおいて太陽近傍に van de Hulst の求めるような微小な粒子が存在して、その廻折光によるものであるということも一應考えられる。然しこれはいわゆる黄道光物質とは區別されるべ

きものであると思われる。また日食の際の地球大氣内での散亂光は思ひの外に大きいのではないかということも考えられる。皆既日食のたび毎にコロナの偏光度を觀測したのを見ても、その日食の皆既繼續時間、太陽高度などにより著しく違つた結果を與えているが、これは主として地球大氣中での散亂光の混入が原因であると筆者は解している (Jap. Jour. of Astr. and Geophys., XXI, 173, 1947)。

何れにしてもこの邊の問題は F-コロナ と離角 30° 以遠の黄道光との觀測のみあつて、その中間の 30° に及ぶ範圍が觀測されていないのが最大の難點であつて、その範圍の適當な觀測を得ることが解決の早道であることは疑ない。

3. 地球軌道内の粒子の分布

F.L. Whipple and J.L. Gossner (Ap. J., 109, 380, 1949) は黄道光の偏光度から地球軌道附近の電子密度及び固體粒子の分布を求めている。それについて次の假定をおいている。すなわち、(a) 黄道光は太陽の散亂光である、(b) 偏光はすべて電子の散亂のみによつて生ずる等である。そして電子散亂による偏光度を計算したものと實際の黄道光の偏光度から電子密度の上限値を出している。電子による散亂と偏光度は X 線の研究から出した結果を用いているが、それは質量 m 、電荷 e の一つの電子が I_0/R^2 なる偏光していない光の中におかれた場合、 θ 方向に散亂される光 dI は、

$$dI = \frac{I_0}{R_0} \frac{e^2}{mc^2} \frac{1}{2} (1 + \cos^2 \theta)$$

n を單位體積中の電子の數、 N を空間の體積 $d\Omega dd$ 中の電子の總量とすると、第5圖の記號を使つて、視線の方向から來る光束は次のように導ける。 n は r^{-p} に比例して分布するとし、 n_e は地球軌道のところでの電子數とする。

$$Fe = \frac{3U_0c}{16\pi} \sigma_e d\Omega n_e \int_0^\infty \frac{1 + \cos^2 \theta}{r^{p+2}} dd$$

此の σ_e は $\frac{8\pi}{3} \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2$ で、 6.57×10^{-25} (c.g.s.) である。上式の定數を L とおけば結局 L は次のように表わせる。

$$L = \frac{1}{2 \sin^{p+1} \epsilon} \int_0^\pi (1 + \cos^2 \theta) \sin^p \theta d\theta$$

電子の散亂によつて偏光した光 P と全光量との比は $\frac{\sin^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta}$ であるから、

$$P = \frac{1}{2 \sin^{p+1} \epsilon} \int_0^\pi \sin^{p+2} \theta d\theta$$

となり、 P/L の比が偏光度を示す。

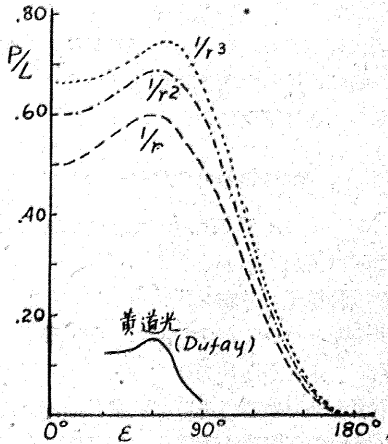
電子数の分布を $1/r$ として、黄道光の偏光度が離角 60° のところで、0.15 であるとすると、

$$0.60 L_e \leq 0.15 (Z.L.)$$

故に電子散乱による光は

$$L_e \leq 0.25 (Z.L.)$$

こうして $1/r$, $1/r^2$, $1/r^3$ という分布に對して P/L を求めたものは第5圖のようになっている。これは觀測された黄道光の偏光度よりはるかに大きい。



第5圖 電子散亂光の偏光度

一方粒子による偏光度は前節で述べたような方法で計算できるのであつて、これも求めてみるとかなり大きい偏光度となつてしまう。

しかし筆者の光電測光によるもの（前掲の論文）は 60° にて 0.20, 90° にて 0.17 くらいになつていて、かえつて計算値より大きく出ている。

Whipple は粒子の分布を $1/r^2$ としたものがよさそうであると述べているが、筆者の觀測を持つてくれれば却つて $1/r^3$ か $1/r^4$ くらいの方がよく合いそうである。しかしこの計算値には元々大きな問題を含んでいることをここでも指摘したい。それは $1/r^2$ という分布が果して妥當であるかどうかということである。前節にも述べたように黄道光の測光の結果は粒子が太陽を中心とする圓對稱の分布をしているとはどうしても思えない。若し圓對稱でないとなればこのような計算値は全く違つたものになる筈で、前掲の論文中で筆者はその計算値と觀測とを比較したことを附記したい。

結局 Whipple が求めた地球軌道附近における電子密度の上限値というのは、その假定において、その計算方法において納得できかねるものがある。

4. F , K -コロナを分離する方法

以上述べたように F -コロナを推量するというこ

はその本質さえまだ確かに捉えられていないのでなかなか容易なことではないが、van de Hulst (B.A.N., XI, 410, 1950) がその方法を幾つか示唆しているのをそれを紹介しよう。觀測される光量 $F+K$ に對する眞りコロナの光量 K の比、すなわち、

$$f = \frac{K}{F+K}$$

を求めたいのである。

(1) フラウンホーファー線が F の中では元のままの強さであるが、 K の中では弱められているから、 r をフラウンホーファー線の中心部が連続スペクトルの強度に比較して測つたときの殘差強度とすると、

$$1-f = \frac{1-r_{\text{corona}}}{1-r_{\text{disk}}}$$

によつて求められる。これは直接の方法としてうまくあるが、實際にフラウンホーファー線の強さはコロナの部分部分によつてかなり違つているし、なかなかよい觀測が得られないと思われる。

(2) F が偏光していないと假定して、

$$f = \frac{P_{\text{obs}}}{P_k}$$

により求める。この P_k は理論から出すと言うのであるが、その理論値そのものが結局はコロナの偏光度の觀測を基礎にしなければならぬので、その邊に不確かなものが入りこむおそれがあるように思われる。

(3) 太陽の半径の 3, 4 倍のところで、 K が無いと思われるところをとつて、 F とすると、

$$f = 1 - \frac{F}{F+K}$$

となる。これは今まで眞りコロナの光量や、コロナの偏光度を求めるときに多くの觀測者がやつていた方法であつて、筆者の光電測光もそれを使つている。

適當な策としては (3) の方法のほかに、(1) あるいは (2) の方法なども加えて、だんだん確からしいものに持つていくということであろう。

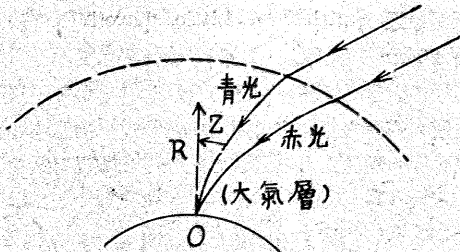
最後に筆者の意見として次のことを注意したい。それは F -コロナの量は日食ごとにかなり大幅に違つてであろうことで、結局その度毎に適切な方法を用いなければならないと思われる。その第 1 の理由として、筆者は太陽附近の黄道光の明るさも大きな季節變化、長年變化をしていると推定するからである。これは黄道光の起源につながる問題で、もし筆者の考えが正しければ當然そのような結果になる。第 2 は日食の時の地球大氣中の散亂光は意外に大きく、またその量も日食ごとに大きく變ると思われることである。このことは前にも述べたが、忘れてならない問題であろう。

星のシンチレーション (II)

小野田 昭

II 理論的考察

先ず最初に Montigny の原理を述べよう。第 6 圖の如く大氣はプリズムの作用をなし、観測者 (O) に達する星の光は各波長によつて違った徑路を通つて來るので、相當はなれた波長域では同時に同じ擾亂を受ける事はなく、或る時は赤色がさえぎられ、或る時は青色がさえぎられるというのである。



第 6 圖

赤線と紫線との間にどの程度の間隔を生じるかという一例を第 1 表に示しておく。天頂角が 50° 以下にな

第 1 表

天頂角	40°	60°	80°	90°
距離 (R)				
1000 m	—	—	15.1 cm	441.8
5000 m	—	15.3	57.9	1698.0
無限大	2.1	11.7	128.8	3756.3

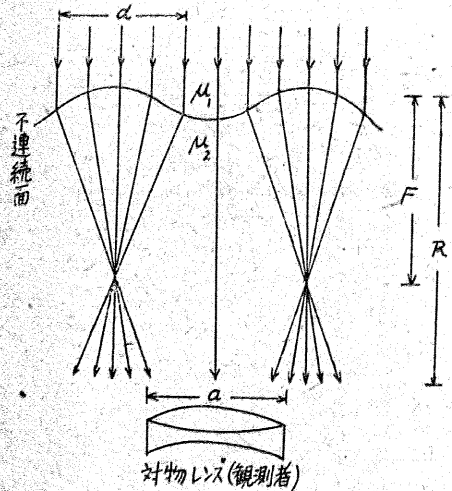
ると徑路の差異が小さくなり、色彩變化は殆んど観測されないことが理解される。

また星のスペクトル線を観測する時、明暗の縞が通過することは前項で述べたが、これが大氣上層における擾亂の移動を示すものであることはこの原理から理解され、中緯度帯で東空の星のスペクトル中では、縞が紫から赤の方へ移動することが多いのは、(II. B. (2)) 偏西風の存在を示す事となる。併し天頂附近の星のスペクトル中にも移動する縞が常に見える (II. B. (4)) 事實についてはこの原理は無効となる。

次に光度變化、位置變化の説明としては屈折論と最近 G.G. Little⁽¹⁾ によつて提出された回折論的考え方 (色彩變化も含まれる) の二つの流れがある。今までの主流であつた屈折論を Gaviola⁽²⁾ に従つて簡単にのべよう。

大氣中に亂流によつて密度の疎密が生ずると、それは一種のレンズの役割を演じ、光を集めたり散じたり

屈折させたりする。そして光度變化、位置變化を生ずるといふのである。圖のような簡単なモデルに於て、レンズ (亂流要素) の大きさ d と口径 a との大小、レンズの焦點距離 F と對物レンズ迄の距離 R との大小等の關係によつて、星像はゆらゆら動いたり、ぼけたり、はげしくまたいたりするのであるが、要するに「ゆらめき」はそのレンズの焦點の附近に観測者がいる時最も強く感ずる。即ち丁度観測者の位置に焦點を結ぶようなレンズ (亂流要素) がゆらめきに最も有効的にきいてくる事となる。大體今迄わかつている所では、その距離 R は約 3.5 km、亂流要素の大い



第 7 圖

さは 5 cm 位、曲率は 2 cm 位となつている。

次に回折論による方法をのべよう。Little は

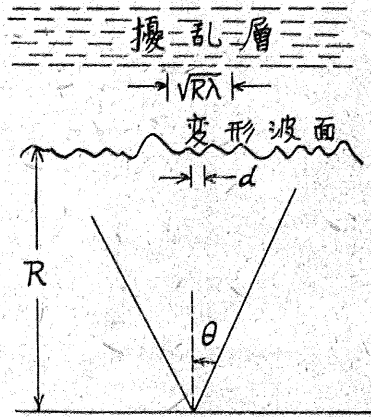
- 1) 屈折理論では 2 cm の距離に 0.3% の密度の變化が要求されるが、大氣上層に於てそのような大きい變化は考えられない。
- 2) 5 cm のレンズは焦點面 (観測者の位置) に大體直徑 10 cm の回折像を作るから、元のレンズより大きいものとなつて、此のレンズは集光力をもたない。
- 3) 天頂附近での色彩變化を説明し得ない。

という三つの理由で屈折論に反対し、回折論によれば矛盾なく述べる事が出来ると言つている。外來の星の光の平面波のフレネルの半週期帯パターンが屈折率のわずかの變動を示す不均一層を通る事によつて歪められ光度の變動となつて現われる。本來ならば隣り合つ

た二つの半週期帯からの光は半波長だけ光路が違い、その爲に弱め合っているのだが、どちらかが擾亂により半波長位相がずれば強め合う事となり、光度變化に強くきてくる。例えば第一帯に於ける半波長の變化は9倍の光度變化を示す。併し問題はもう少し複雑となる。擾亂を受けた波面は歪んでいるから、観測者は視線方向の星の光ばかりでなく、或る角度 θ (數秒程度) 以内の光を受け取る事となる。此の θ と第一フレネル帯の半径 $\sqrt{R\lambda}$ と、亂流要素の大きさ d との大小関係でゆらめきは種々の様子を示すが此處では述べる餘白をもたない。

結局は $\sqrt{R\lambda} \approx d$ の時最も有効的にゆらめきが認められる事がわかる。 d を 5 cm , λ を 6000 \AA とおいて

平面波



第8圖 回折論的考え方のモデル

見ると R は 4 km となり、屈折論の値と大體一致する。尚要求される密度變化は 5 cm で 0.003% で充分であつて、此のような値は大氣中に存在する。亂流要素のはる角は $3''$ である。それが止まつている時、星は地球自轉の速度(赤道の邊で1秒に角度の $15''$)でその上を通過するわけだから、 0.2 秒の週期が、更に 30 軒/時の風でそれが流される時は 0.01 秒の週期が期待される事になるが、此等の値は観測された値によく一致する。また與えられた不均一層によつて生ずる位相變化は $1/\lambda$ に、受角 θ は λ に夫々比例する事を組合せれば、天頂に於ても色彩變化が起り得る事となる。併し色彩變化はその回折論的原因と Montigny 的原因の二つを持つているとする:

とにかく回折論の方が有利の點が多いが、まだまだ検討を要する點をなしとしない。

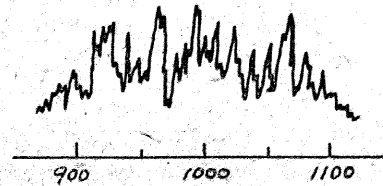
尙最近英國の限科學研究所の Hartridge¹³⁾ は實驗

室での結果から色彩變化と光度變化は肉眼の網膜が場所によつて光度及び特定色彩に感ずる程度がちがう事から生ずるのだと述べ、大氣の擾亂による物理的原因による部分は少ないと發表し、多くの天體觀測者の反撥を受けた。生理的原因に依るものもあることは確かだろうが、物理的なものは小部分に過ぎないというのは Hartridge の言い過ぎである。

IV. 其の他の問題

A. 宇宙電波のシンチレーション¹⁴⁾

宇宙電波強度に細かい週期の變動がある事が認められ、¹⁴⁾¹⁵⁾ 初めのうちは電波源自身の變動とされていたが最近 Smith¹⁶⁾ や Little, Lovell¹⁷⁾ に依りお互に 20 km 以上離れた2個の受信器に受けとられる此の種の變動には相關が認められない事から、電離層の擾亂の影響らしい事に氣附いた。更に白鳥座とカシオペア座の點源からの電波の此の種の變動の激化と電



第9圖 カシオペアの點源の通過に際して起る變動 (波長 6.7 m , VIII 27, 1947)

離層の F_2 層(高度約 400 km) の異常とが強い相關を示す事から、 F_2 層の電子密度の變動(電波の屈折率の變動)によつて引き起される事が確かになつた。¹⁸⁾ スポラディック E 層とは相關はなかつた。この一種の亂流要素の大きさは約 5 km である事も推論された。観測者から見るとこの要素のはる角は天頂で $40'$ 、地平線近くで $10'$ になる。それで前と同じように亂流要素が動かなければ4分の週期をもつ事となり、普通観測されるように F_2 層に毎時 1000 軒の風がふいていれば 20 秒程度の週期が豫想され、これは観測された値の 10 秒~ 5 分とよく合う。¹⁸⁾ また光學的シンチレーションの場合のように電波源の見掛けの位置の變動も回折論から角度の $1'$ の振幅が豫想されるが、これも Ryle, Hewish¹⁹⁾ が干渉法で観測した電波源の見かけの位置が $1' \sim 2'$ の變動する事が認められた。又波長が短くなれば變動の度合の減少も當然考えられ實際に認められている。¹⁹⁾

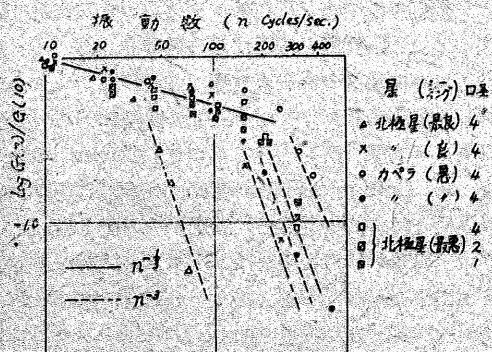
以上の様に光に對しては大氣上層の亂流がシンチレーションを引き起すように、電波に對しては F_2 層の亂流が同じ役割を果すのであり、シンチレーションは電波に迄つきまといてくるのである。なお太陽電波の

メートル波のアウトバーストにも激しく現われる。

B. 亂流理論とシンチレーション⁶⁾

シンチレーションのスペクトルをまとめて圖にかいて見ると第 10 圖のように顕著な様子を示す。横軸には振動数の對數を、縦軸には振動數 10 サイクルの振幅を規準とした振幅の對數をとつてある。小さな振動數のうちには n^{-3} の一つの線の上に大體のついているが、大きな n を持つようになると n^{-3} で急激に減少する。それは幾本もの線に分れる。大氣の状態によつて n^{-3} から n^{-7} 域への移行する點が違ふ事を示している。悪いシーイングの時程右へずれている。

以上の事は最近發展した亂流理論と殆んど類似している。即ち亂流理論では振動數 n の亂流要素のもつエネルギー $F(n)$ は始めのうちには n^{-5} によつて減少するが、或る臨界振動數以上になると n^{-7} で急激にへる。(例えば天文月報, 45, 1952) そして此の n^{-7} の線は一般流の速度の増大と共に n の小さい方へずれ



第 10 圖

る。²⁰⁾ それに Weizsäcker^{20) 21)} の “similarity hypothesis” を使えば亂流要素 n のもつ特有速度 V_n は、 $F(n) \sim n^{-5}$ の領域では $\sim n^{-3}$, $F(n) \sim n^{-7}$ 域で $V_n \sim n^{-3}$ となるから、この V_n の様子はシンチレーションのスペクトルと全く同じとなる。

尙今迄のは光度變化についてであつたが、位置變化に對しても Megaw²²⁾ は大きい週期をもつたものの振幅に n^{-3} を得ている。ゆらめきが大氣亂流によつて起る事から考えれば當然の歸結である。

C. 天氣状態とシンチレーション

我々の受けとるシンチレーション源である約 3.5 km の高さの大氣に、温度の不連続面があつて(かかる不連続面には規則的な波を生じ、安定な時は回折格子の役目をなし、プリズムなしで星のスペクトルを撮影できることがある。)¹²⁾ 空氣の混合が盛んであるとか風速が大とかによつて左右される。特に温度の逆轉層がこの邊に起りやすいことは興味深い。

天候との關係について適當なものを並べよう。

- 1) 春秋に大きく、夏冬に小さい。
 - 2) 不連続線の近くで、特に寒冷前線の近くで大。
 - 3) シンチレーションが小さい時は天氣が悪くなり、大きい時は天氣が良くなる可能性が強い。
 - 4) 眼視的シーイングでは風速の増加と共に悪化するが、或る限界をこすと良くなる(前述)。
 - 5) 高氣壓が廣範圍をおおつている時は小であるが、この場合でも附近に低氣壓があると大となる。
- 以上のようなのであるが、天文學者が一週間位を天氣豫報によつてその日のシーイングの状態を知りスケジュールを組むと言うような時代がいつか来るであろう。その爲の第一の條件は天氣豫報が豫報でなくなる時代が來なければむづかしい。

V. あとがき

以上のことを綜合してどうしたらシンチレーションを少なくし得るかの結論は「高山に天文臺をつくり、口径の大きい望遠鏡を使い、天頂の近くで星を觀測する」と言う全く常識の域を出ないものとなる。併しゆるやかな位置變化に関する限り、Zwicky もいつているように、近き將來光電ガイド装置の精度を上げる事によつて除去されるであろう。なお現在は眼視的なシーイングよりも機械的な(寫眞とか光電管による觀測)シーイングの良否の方が重要な時代になつた事を附加しておく。

文 献

理論に関するもの

- 11) Little : M. N., 111, 289, 1951.
- 12) Gaviola : A. J., 54, 155, 1949.
- 13) Hartridge : Nature, 164, 999, 1950 ; 165, 146, 151, 1950.

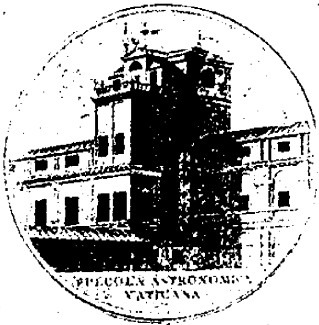
宇宙電波のシンチレーション

- 14) Bolton : Nature, 162, 141, 1948,
- 15) Ryle & Hewish : M. N., 110, 381, 1950.
- 16) Smith : Nature, 165, 423, 1950.
- 17) Little & Lovell : Nature, 165, 423, 1950,
- 18) Little & Maxwell : Phil. Mag., 43, 267, 1951.
- 19) Bolton & Stanley ; Aust. J. Sci. Res., A. 1, 58, 1948.

亂流理論(天文月報 45, 1952 参照)

- 20) Heisenberg : Zeit. Phys., 124, 628, 1948.
- ” Proc. Roy. Soc. A., 195,
- 21) Weizsäcker : Zeit. Phys., 124, 614, 1948.
- 22) Megaw : Nature, 30, 1100, 1950.

石田五郎*



《風の塔》 (1805 年代)

むかし

1) 淵源

ヴァチカン天文臺の發祥については詳しいことは不明であるが、1709 年法王クレメンス 11 世の新暦の補正に関する回章によれば、それは法王グレゴリオ 13 世の改暦と期を一にしているらしい。13 世は自ら『太陽観測の巨大な器械』を設計し、ドミニカント教僧 Ignatio Danti に命じて製作させた。古書に従えば、1578 年建築師 Mascherino に命じヴァチカンの Via della Fondamenta に 78 米の高塔をつくらせた。現存するこの塔は『Torre dei Venti』(風の塔)と呼ばれているが、華麗な開廊の列拱は東と北が開いていた。1580—81 年畫師 Nicola Circignani (Pomarancio) が、南・西壁、壁龕及び小盒に聖書を主題とした壁畫を描いた。西壁は聖パウロとマルタの難船南壁はマタイ傳第八章にかかれたガリラヤ海の『嵐の波え』の圖である。南壁の床上 4 米の所、風神の口に相當した部分に小孔があり、ここから日光が室内にさしこむ。床には小孔の眞下、南北に大理石の線が走り、中央には大理石の圓板がはめこんである。白い線の上に子午線が刻まれ黃道十二宮の記號が書かれてあるが、正午の日差しはその時太陽の位置する十二宮の

符號の上に落ちるようになってゐる。春分、秋分點は中央の圓板に一致する。これが Danti のつくつた子午線で、グレゴリオ 13 世當時 3 月 21 日より 10 日も前に日の影が春分點の位置に達して、ここに改暦が決意された。『子午線の間』と呼ばれるのはこの故である。

グレゴリオ改暦後、二世紀間は天文臺としての活動は見ず、1780 年樞機卿 Fr. Xav. de Zelada は、Dollond の望遠鏡を据えて天文研究の中心としようと、F. L. Gili には、記念すべき『風の塔』の崩壊を傍觀するに忍びず、ここを氣象觀測の本據とし、併せて天文觀測を行つた。現在のヴァチカン天文臺は更に次の二つの研究所を母體にして發展した。

2) ローマ學院の法王天文臺

ローマ學院はグレゴリオ十三世の庇護の下に、數學、物理學、天文學の研究が盛であつた。Olavius, Scheiner, de Gottignies, Boscovich の諸師が觀測をした。觀測とはいつても窓や、開廊から天體を覗いたにすぎず、1744 年の大彗星は、不幸にも開廊から見る事が出来なかつたので、イグナチオ教會堂の屋根に觀測所を作ることが企畫された。

G. Calandrelli 1778 年、法王クレメンス 14 世の手によりイエズス會が再興され、翌 74 年 7 月 14 日法王自身の發意により天文臺の基礎たる『Osservatorio Pontificio del Collegio Romano』が開設された。Giuseppe Calandrelli が臺長に迎えられたが、天文臺の規模はペーパープランにすぎなかつた。86 年樞機卿 Zelada は、125 呎の高塔をたてた。1804 年大黒點があらわれ法王ピオ 7 世は 2 月天文臺を訪ずれて以來天文學に興味をよせ施設の強化を確約した。同年ナポレオンの戴冠式にバリへ赴き、歸途色消望遠鏡及 Ponce の振子時計を購めて歸つた。このとき Reichenbach の子午儀、Bréguet の時計ももとのた。

D. Dumouchel (在任 1824—38) ローマ學院及び増築されたイグナチオ教會堂は、1824 年イエズス會の手に戻りこの年レオ 12 世は回章『Quod Divina Sapientia』を通して、教會に屬する各大學の自然科學の全研究を統治し臺長宛には「絶えず天體を觀測し曆表を編纂し刊行する」旨を命令した。學院の委嘱と共に Calandrelli は野に下り、後任にはバリの



《子午線の間》南壁
右上の風の神の口孔から日光が入る。

* 東大天文學教室

ポリテクニク出の D. Dumouchel が推された。このとき 1787 年の高塔は、危殆に頻し器械を散佚していた。1825 年經緯臺式の Cauchoix の望遠鏡が贈られ、ついで Ertel の子午環が入った。Dumouchel は 1835 年ハレー彗星の再発見者として有名になった。

F. de Vico (在任 1839—48) 晩年の老院長に代つて早くから観測をしていた de Vico は 39 年に院長の椅子につき、ここに隆昌の時代が始まる。

Vico は、アイピースの視野に金屬板を入れて、主惑星の光をさえぎり、土星衛星のミマス、エンケラデスを小器械で連続観測した。

1844—47 年は彗星の豊年で、8 個をここで発見した。又、11000 個の斑點の観測から金星の自轉週期として 24 時間という値を出している。又、惑星、彗星の発見を容易ならしめるために 11 等まで含む北天恒星目録を計装し、1848 年に中絶するまで Zone は、南へ天頂距離 52° までのびた。4 年後ボンのアルゲランデルは、同様の計装をすすめ 1863 年には九等星まで含む『ボン星表』が完成した。

1848 年の革命は、イエズイットに對してむけられピオ 9 世の勸告により全世界にひろがり de Vico は協同者と共に海外へ追放された。

Angelo Secchi (在任 1850—78) ローマの秩序が舊に復し、ローマ學院の天文臺も再開され、Secchi は 1850 年、32 歳の若さで院長に就任した。復興にはげみ先ず口径 24 釐、焦點距離 438 釐の Merz 赤道儀をとりつけ、ついで舊き Boscovich が夢、イグナチオ教會堂上の観測所設置案も再燃した。Secchi は天體物理學にはげみ、地磁氣觀測、測地原點測量にも従事した。特に太陽を熱愛し、1861 年 Janssen の太陽スペクトログラフの結果から、プロミネンスと黒點との連關を論じた。又、Cauchoix 望遠鏡の前に對物プリズムをつけ 4000 個の星を觀測し、個々の星にあらわれるさまざまなスペクトルの中に多くの類似性

「DEUM CREATOREM, VENITE ADOREMUS」



を発見し、4 個の型に分類した。今日のスペクトル型分類の母體をなすものである。

1870 年のローマ占領で、ローマ學院は、國有財産に沒收され、Secchi は權力に反抗して海外に逃亡し 1878 年病死した。かくてこの天文臺も <Reale Osservatorio al Collegio Romano>—ローマ學院王立天文臺—と名を變えた。

3) Kapitol の法王天文臺

Kapitol 丘上の天文臺は 1870 年までは、ローマ大學の Pontificio Osservatorio であつた。1927 年レオ 12 世は、Capitol の塔のテラスに丸小屋をつくり、F. Scarpellini は器械をあつめ、この中に Reichenbach の Repetitionskreis もあつた。ドームはなく観測には隨時に小柱をたてた。後継者 Ignazio Calandrelli は 1842 年就任し、餘りの貧弱さにピオ 9 世に要請し子午環をとりつけた。かくしてはじめて 60 個の星の位置の目録が刊行され、Kapitol の緯度も決定し、大氣差の研究もされた。100 年を経て今日では『Monte Mario のローマ天文臺』となつている。

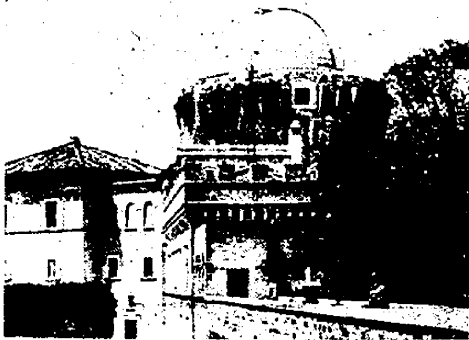
4) 新ヴァティカン天文臺

第一期 (1891—1906)

Fr. Denza (1891—94) バルナビット派

1879 年ローマ學院天文臺の國有化によつて法王の教權内での學問的活動は、最悪の状態にあつた。併し 10 年を経ずして舊きグレゴリオの天文臺は、近代的研究所として新しき生命を抱くようになった。Denza は、ローマで神學生時代 Secchi と相識り、物理、氣象、天文を修め、地磁氣、極光、流星を研究した。Lais, Buti, Mannucci, de Andreis が助手としてむかえられ、di Montecuccoli 侯の遺品を得て、(Merz の 4 吋屈折儀 2 臺、Starke の子午環、振子時計等)、風の塔の上には、廻轉自在のドームがあつた。

バリ天文臺長 A. Mouchez の指導の下に、統一的企畫の下に全天の寫眞をとることが動議され 1887、89 年の二度の會議にて、ヴァティカンもこれに参加する



ローマのヴァティカン天文臺

ことが決つた。かくして、Henry, Gautier の大寫眞儀は、レオの塔を改造して取付けられた。

G. Lais (副羣長, 1891—1921) オラトリオ派

彼も Secchi の弟子であり、パリで天體寫眞術の奥儀をきわめ、30 年間晴れた夜は Chiesa Nuova の住いから天文臺まで徒歩で歩き、高塔で夜を過すという單調な日課をうまづつとめた。ヴェチカンの星表に必要な 1040 枚の寫眞は 1921 年までに殆んどとられていた。

A. Rodriguez アウグスチン派

Denza の死後長く空位であつた羣長の椅子にはスペインの Rodriguez が呼ばれ、1904 年新理事 Maffi を得て海外の學者との交流が盛に行われた。

第二期 (1906—1930)

1906 年 **J. G. Hagen** 師が羣長となり、先ずレオ 13 世の Villa が觀測者用住居に改造され觀測室も増築され、塔上には、9 米のドームに口径 40 釐、焦點距離 6 米の大屈折鏡がおかれた。第一の仕事は寫眞星表の作製で、Lais 師の集積した觀測結果を測定するには巨大な Gautier の測定器では不便なので Repsold で二臺つくらせ、3 人の尼僧が測定にあたり、星數

481215 の 10 巻の星表の公刊は 1928 年に終つた。第二は寫眞天圖で Lais 師の 540 枚の乾板の 107 枚を刊行した。變光星圖『Atlas Stellarum Variabulium』は 8 巻以後は未完で終つたが後繼者の手により 1941 年第 9 巻で完結し、579 枚の天圖には、484 個の變光星と 24000 個の比較星を収めている。更には、暗黒星雲の研究がある。1930 年 Hagen の死後、羣長の椅子は Stein に移り、第三期のガンドルフォ城時代をむかえるのである。

5) 結び

1935 年ガンドルフォの新築に當つて、前法王ピオ 11 世は、「人間の靈魂が本質的にキリスト的である如く、天文學は本質的に宗教的である」と述べたようにかの星をみて崇むるために來れり、という東方の賢者の如く、星の光に導かれ、マクロ、ミクロの宇宙にひそむ流動と秩序の法則を探しとめることが神の存在を證明するのであろう。天體寫眞室の南壁に刻まれた《Deum Creatorem, Venite Adoremus》の金文字はカトリシズムのこの理想を象徴するものであろう。一造物主なる神よ、來りて我等に禮拜せしめよ。

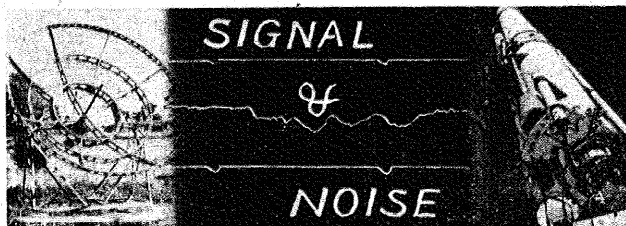
☆東京天文臺

昨年 9 月ローマの國際天文連合總會に出席後、ヨーロッパからアメリカに渡り、約 3 月の間アメリカ各地の天文臺を視察された萩原羣長は 12 月 20 日無事羽田着歸國されました。ハーバード、ヤーキース、ウイリソン山等舊知の多い天文臺を十數年ぶりで訪ねられたほか、今回は南部にも行かれ、マクドナルド天文臺などにも寄られた由、何れ次號あたりにその視察談を御披露願うつもりであります。

★京大宇宙物理学教室

一時大分騒がれたが、これも亦御多聞にもれず人の噂も漸く 75 平均太陽日を過ぎた頃と思われた flying saucer が、京の都大路の上にも突如怪しく飛來した。8 月 1 日に關東地方で現われてから、丁度一ヶ月経つた 9 月 1 日の未明のごとである。話は最初望樓の消防士が発見して本部に報告したことに始まる。夜間の方位決定には比較的馴れていると思われる消防士の報告であり、而も異つた四つの望樓から同時に認めている點が、我々の職業意識をほのかにゆずぶつて、殊の外厳しかつた昨夏の殘暑の眠け覺ましにも恰好と、U 先生を先頭に調査に乗り出した。ラジオ・新聞・學校等を通じ目撃者の報告を依頼すると共に、測定、聞き込みのため出動した。

△新聞社提供のふだんはとでもよりつけもしない 3



萬臺の高級車にふんぞりかえつたり、夕闇迫る稻荷の森の山道を狐にたぶらかされ乍らテクテクと歩いたり、トランシットを持って地上數十米の望樓にヨチヨチ

昇天して行く時の冷汗、大通りで得意氣に嚙細かく説明してくれるおぼさんの姿に何事ならんと黒山の人だかりに若い調査員の上氣した熱汗、夜中に便所に起きた時偶然見たというおじいさんの家で臭氣ブンブンたる中での測定の息苦しさ、調査も仲々樂ではありません。物凄い音を聞いたという人が大分出て、且その分布が可成り狭い範圍内に限られているので、念のため高壓線のスパークの有無を調べに行つて、蛇が夕涼みにノコノコと電柱に上つて、そのためにスパークする事故があるという事實を知り、ではその爲にどの程度の音や光を發するかと、蛇の電氣抵抗は幾らだなど考えたり、平常はついでにぞ讀んだこともない○○週報とか週間□□とかいう雑誌を買つてきて「空飛ぶ圓盤」の研究をしたり、大變ペンキョウにもなりました。又聞き込み中、下町の一小學生が「おじいさん、空飛ぶ圓盤調べているんか? これ朝鮮に知られたらアカンのやな。」と言つたのには聊か驚くと共に深く考えさせられてしまいました。更に又意外に夜遅くなつた一日、先生方も我もと奥さんに歸宅が遅れる旨の電話、恐妻振りか? 愛妻振りか? は知らねども、微笑ましい風景を見せて戴いたのも思わぬ收穫でした。

かくて丸三日間の成果は? これは又別の所で

(I 生)

地球自轉速度の變動の問題は近年の天文學上の最も重要な研究課題の一つである。

この變動は大別して三種の異なつた様式のものに分けられる。即ち(1)永年の減速(逆加速度)。(2)不規則な或いは突發的な變動。(3)周期的變動である。

第1種の永年の減速の發見は遠く1695年に溯る。Halleyは當時の月の運動理論から推してギリシャ時代の日月食の觀測記録と理論値とを較べ、月の平均黄經に T^2 に比例する項を入れる必要を見出した。この項を長年加速項と稱する。この項の説明の一部は後に理論的に解決したが、残る量は結局地球の自轉速度が減速する事によると判明した。近年の決定値は T. K. Fotheringham は月、太陽の長年加速項として $+4''.7 T^2$ 、 $+1''.5 T^2$ 。de Sitter は $+5''.22 T^2$ 、 $+1''.80 T^2$ 、S. Jones は $+5''.22 T^2$ 、 $+1''.23 T^2$ 。等である。Tは1900年から測つた世紀の數。この減速は月、太陽による海の潮汐の摩擦に原因する。

第2種のもは Hansen, Newcomb が發見したもので、長年加速を引去つたあとに尙残る月、太陽の平均黄經の不規則變化がこれも地球自轉の不規則的變動に歸せられたものである。

第3種のもは最近の獨、佛、英、米の優秀な水晶時計の動きから、地球自轉に年周、半年周の變動がある事が明らかとなつたものである。

これらの變動の要因であるが、第1種のもは Jeffreys 等により殆んど完全に潮汐摩擦で説明つけられたが、第2、第3種の變動については完全な説明が未だ無い現状である。この第2種の變動に關して最近 D. Brouwer が興味ある研究を發表しているのを簡単に紹介する。(A. J. Vol. 57, p. 125, 1952)

論文の前段は資料を整理して、長年加速及び不規則項の確定値の決定に費されている。

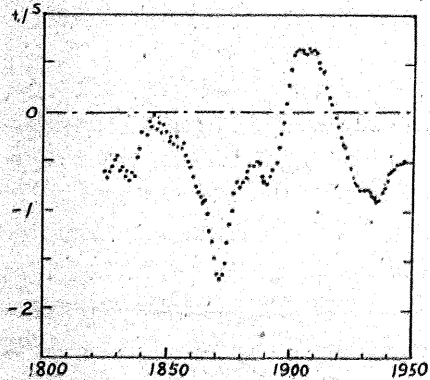
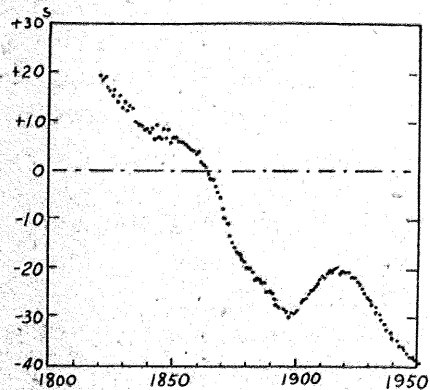
Newcomb が整理した-683年以後の日月食の再検討から、近代の掩蔽、子午環觀測の組合せによる結果を繋ぎ合せて統一して、1950年迄約2500年間の一貫した材料を作り上げて、これから長年加速の新しい値と1820年以降の毎年の不規則項B並びにこれから求められる一日の長さの變化等が表示された。

Bは本年ローマで開催のIAU總會で採擇された力學的な等速の曆表時に對して直接天體觀測で決められる速度の違う世界時からの變換式

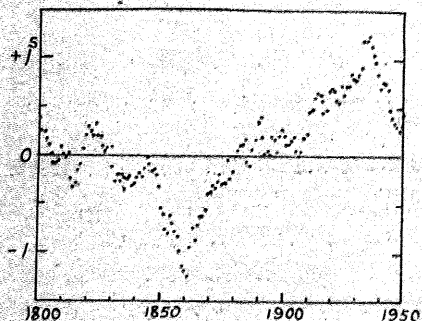
$$dt = +24^s.349 + 72^s.3165 T + 29^s.949 T^2 + 1.821 B$$

に於けるBを與える。(Tは1900年1月10日グリニッチ平均正午からの世紀數)

研究の後段はこれ等自轉速度變動の起り方に對する新しい解釋の展開である。de Sitter はかつて不規則變化が突然急激に起つたものと考え、それが地球の慣性率Cの突然變化によるものとしてその量を推算したが、ここではこの様な突發的なものでなく、自轉の變化が平均値が0、標準偏差が一年の長さに對して、 $0''.06$ と云う微小な變化が無作為に順次集積した結果表われるものと云う假定を立てたのである。



第1圖(上), 第2圖(下)



第3圖

そこで実際にこの条件に従う無作為数の集積を 15 も作り上げてその平均を採つて見た。

第 1 圖は最近 130 年間の不規則變化。第 2 圖はその微分値の圖示で、これに對し人工の 15 種の平均の微分値が第 3 圖となる。兩者は可成り似た處があり、この假定が少くとも眞實の一部を傳えていることを示している。

尙この假定の下に計算された月、太陽の平均黄經の

長年加速はそれぞれ $+2''.2, 1''.01$ となる。理論的に月、太陽による潮汐摩擦から抽出される長年加速の比は 6.4 乃至 6.9 となるが、上の比は僅かに 2.18。最も確かな S. Jones の値 $5''.22 : 1''.23$ でも 4.24 となるに過ぎない。ここに大分問題が残る。

又 de Sitter の様に不規則變化を全面的に地球の慣性率 Θ の變化によると考えるには色々困難があることを結論している。

雑 報

國際天體物理學コロキウム

去る 9 月 19, 20 の兩日、ベルギーのリージュ大學天文臺において開かれたが、その報告が出席された萩原教授より學術會議天文學研究連絡委員會に送られてきたので、その概要を抄録したものである。Struve 教授が座長となつて次の 6 つの部門に分れて講演及び討論が行われた。

1. 彗星の發見と測光。
2. 彗星の分光と分光測光 (遷移確率の理論を含む)。
3. 分光の實驗的研究
4. 彗星の尾の構造、太陽現象と彗星との關係、彗星大氣と地球高層大氣との比較
5. 大氣の生成と進化に關する物理的過程。
6. 彗星の起源と進化。

各部門とも數個の論文が讀まれた、第 1 部では彗星の光度の不規則性が論じられ、第 2 部では幾多の彗星のスペクトル研究が論じられたが、注目すべきことは彗星には未だ未知のスペクトル線が多くあることである。第 4 部では OO^+ の尾における電離状況から尾の形成を論ずるには、その粒子の初速度が足りないのので、これを電磁的に論ずる必要があることを知つた。第 5 部では流星の構造に 2 種あるのはそれが彗星を起源とするか、小惑星を起源とするかの別によるとの説が出た。第 6 部の彗星の起源についてはすべて想像説であつた。

此のコロキウムは次回は來年開いて、原子核物理學と星の内部構造が論じられ、1954 年には地球高層大氣を論ずることになつた。

太陽現象と地球現象の關係に關する合同委員會

9 月 3 日ローマ大學に開かれたが、出席された萩原教授より學術會議天文學研究連絡委員會に寄せられた報告書よりその概要を抄録したものである。

Waldmeier はコロナ觀測を一様にするべきことを強調しそのために光電管を使うことを薦めた。またコロ

ナ光度の測光の規準を作るための委員が決められた。毎日の羊毛斑現象を一つの天文臺で出版すること UR SI gram によつて彩層、コロナ、微粒子について毎日世界中に間斷なく報告し合い、更に大體のものを出版する申し合わせなどもなされた。午後は講演が行われ、その中で萩原教授は日本の研究について報告し賞讃を博した由である。またリオー型の測光望遠鏡一つ作り、それを各國に回すことを申し合せ、IAU にその費用を要求した。

9 月 8 日にこの委員會は再び會合し、各國におけるコロナ測光の方法を述べて批評し合つたとのことである。

Brown の太陽表の再検討 Brown は月の黄經、黄緯、視差を 1650 個の項から成る三角級數で時間の函數として表わして月の運動理論をうちたてた。そのうちの 1415 の項を使つて Brown は太陽表を作つたが、その途中では適當な省略算が行われているので、自らその精度には一定の限度がある。

最近 W. J. Eckert は IBM の SSEC を使つて、もとの Brown の三角級數の式に直接時間の數値を代入して、月の座標の正確な値を求めることを試みた。1948 年 4 月 24.0 日から 5 月 24.0 日までの間の 0.5 日毎のこの正確な値と Brown の表からの値とを比較すると、その黄經と視差とに現れる不一致は、作表の途中での四捨五入などの結果とみなせる程度のものであるが、その黄緯には $0''.15$ にも達する周期的な差異が認められる。

アメリカ海軍天文臺の Woolard の研究によると、Brown は月の軌道面傾斜角の長周期竝動項の影響を、ある項に誤つて二重に入れて表を作つている。これを正すと、黄緯の差も計算の誤差として説明される。更に海軍天文臺の子午環の月の黄緯測定による $O-O$ の殘餘にも、この誤りのための周期項が認められる。(A. J., 57) (古在)

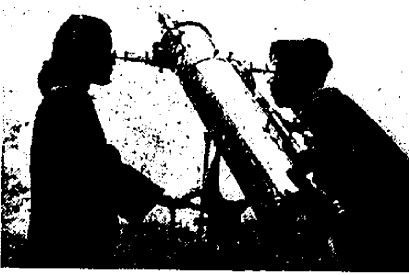
會員諸氏の太陽黒點視測 (1952 年 7 ~ 9 月)

観測者	使用器械	観測日数	K	1952 會員ウオルフ黒點數			東京天文臺ウオルフ黒點數			
				日別	平均値	平均値	平均値	平均値	平均値	
草堂信士	42 屈直	60	1.3	72	60	100	92	78	135	
地本田	150 〃〃	56	1.0	2	57	54	54	86	132	
重義榮和	42 〃〃	47	1.5	3	60	51	60	55	83	
次雄雄彦	42 〃〃	36	1.7	4	53	46	40	43	59	
清善高	58 〃〃	24	1.0	5	45	58	35	60	48	
静二大	50 屈直	10	1.4	6	22	57	50	—	60	
恒一	50 投直	6	1.6	7	8	69	46	26	68	
藤葉藤井	100 投直	28	1.0	8	21	82	6	15	—	
澤川形原野	62 屈直	34	1.4	9	58	92	0	52	70	
伊千近白	80 〃〃	36	1.3	10	78	91	13	—	84	
石立産河	75 〃〃	49	0.9	11	73	77	7	—	53	
大諏信宮	42 投直	32	1.6	12	93	76	0	61	70	
奥野福	100 投直	59	0.9	13	96	82	6	90	84	
京大平	40 〃〃	13	1.7	14	91	66	0	—	87	
山笠松	100 〃〃	26	1.1	15	154	77	0	153	79	
市星石	50 〃〃	21	1.7	16	117	55	4	156	64	
桑栗佐	75 〃〃	55	2.0	17	94	66	19	101	68	
	75 投直	36	1.5	18	71	68	24	67	—	
	48 投	51	1.4	19	39	51	28	30	37	
	40 屈	65	1.1	20	45	44	35	42	52	
	58 〃	38	1.6	21	42	47	43	40	42	
	63 〃	28	1.9	22	17	49	44	12	53	
	150 反直	16	1.6	23	19	65	58	15	76	
	100 〃	35	1.1	24	18	88	69	13	98	
	80 直	48	1.0	25	20	101	54	13	104	
	58 〃	24	3.2	26	23	90	42	16	107	
	70 〃	5	0.9	27	28	125	48	28	118	
	58 〃	17	1.7	28	48	126	42	67	117	
	100 反	41	1.3	29	41	124	37	33	149	
		68	1.3	30	44	112	29	38	142	
		81	1.9	31	73	130	*	—	134	
	54 屈投直	36	1.2	平均	55.3	70.9	35.7	51.8	81.0	42.4
	40 〃	38	2.3							
	40 〃	33	1.4							

(1)旭川天文臺 (2)清水矩子, 沼田俊子, 川守田孝 (3)(第一救急部)竹内崇, 小川貞子 (4)長谷川美行, 小池山慈, 荒川章子, 鈴木弘 (5)中村, 寺沼, 小林, 田中, 中村, 馬場, 戸田 (6)萩原, 石田, 殿村 (7)加藤正, 山田泰司, 河西彌一, 藤森末彦 (8)福富, 金森 (9)篠田峻 (10)岩田, 上山, 石井 (11)松田好正 (12)麥克巴
 ◎上記のKの値は東京天文臺の観測に比較して決定したものである。

「カンコー」天體反射望遠鏡

各種望遠鏡完成品購入希望の方も、自作される方も是非「カンコー」のカタログを御参照下さい。
 (カタログは目的を明示し、20圓) (郵券同封お申越下さい。)



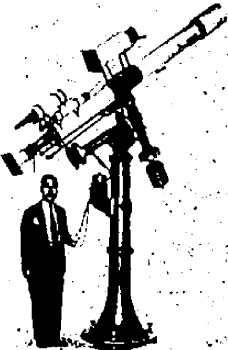
關西光學工業株式会社
 京都市東山區山科御陵四丁野町
 東海道線山科驛下車西南へ8分 (電話山科 57 番)

五藤式天體望遠鏡

本邦唯一の天體望遠鏡専門メーカー
 大正 15 年創業 戦後特許十數件

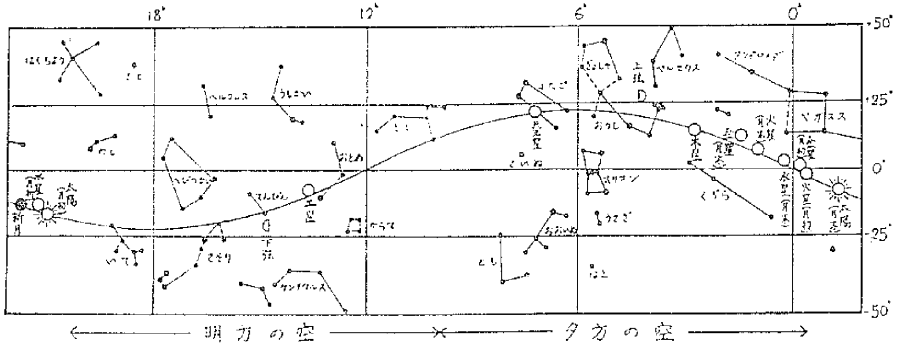
最近事業の一部

- ★2cm 太陽観測用ソーロスタート(アメリカ地學協會, 電波観測所, 及氣象臺納入)
- ★15cm 屈折赤道儀 (旭川市, 福井市納入)
- ★其他文部省購入特殊品として全國大中小學校へ供給



福井市, 旭川市兩市立 東京 世田谷 新町1の115
 天文臺納入 五藤光學研究所
 15センチ屈折望遠鏡 東京玉川線駒澤驛前
 (廻轉式ドーム共) 電話(42) 3044
 4320

☆ 2月 の 天 象 ☆



日出日入及南中 (東京) 中央標準時

月	出	入	方位角	南中	南中高度
日	時分	時分		時分	
5	6 38	17 13	-10.2	11 55.1	38° 19'
15	6 29	17 22	-15.2	11 55.3	41 33
25	6 17	17 32	-10.8	11 54.3	45 8

木星衛星の主な食

日	時分	衛星	現象	日	時分	衛星	現象
4	19 11	I	食終	19	21 47	III	食始
7	22 35	II	食始	25	19 33	II	食終
11	21 6	I	食終	27	19 26	I	"
12	19 57	III	"				

各地の日出・日入

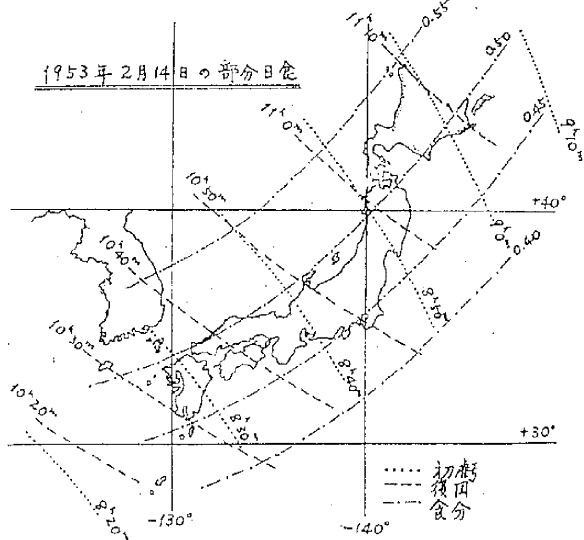
月	札幌		大阪		福岡	
	時分	時分	時分	時分	時分	時分
10	6 40	16 58	6 50	17 30	7 8	17 58
20	6 26	17 11	6 39	17 45	6 58	18 7

月 相

月	時分	相	日	時分	相
下弦	7 13	9	上弦	21 2	44
朔	14 10	10			

惑星現象

1 日	0 時	金星	東方最大離角
1 "	18 "	木星	上 矩
3 "	8 "	水星	外 合
6 "	11 "	土星	留
11 "	10 "	冥王星	衝



2月14日の部分日食の各地の状況

地名	初 虧		食 甚			復 圓	
	時刻	方向角	時刻	方向角	食分	時刻	方向角
札幌	8 55 33	301°	9 59 34	350°	0.526	11 5 48	37°
仙臺	8 48 54	309	9 51 55	355	0.475	10 56 52	37
東京	8 44 14	314	9 45 53	359	0.463	10 50 28	39
京都	8 37 53	317	9 39 31	4	0.478	10 44 42	47
福岡	8 30 3	322	9 30 32	12	0.495	10 35 18	58