

目 次

原子時計と天文時……………宮地 政司… 99

Ⅶ月26日の皆既月食…………… 103

74吋鏡を日本に……………萩原 雄祐… 104

春季年會シンポジウム記事(つづき)…………… 106

    高温度星のモデル大氣について……………上野 季夫

    位置天文學シンポジウムの要約……………

雜    報…………… 108

    太陽コロナと地磁氣擾亂……………

1952年の彗星の軌道……………廣瀬 秀雄… 109

SIGNAL & NOISE…………… 110

1953年Ⅱ月14日の日食實視觀測結果…………… 111

7月の天象…………… 112

表紙寫眞——南阿ブレトリア・ランドクリップ天文臺の74吋反射望遠鏡

本 會 記 事

會員證と會員バッヂ

この度多數會員諸氏の御希望により會員證を作り、今後入會申込をされた方には會費領收と同時に送りすることに致しました。従來からの會員の方には御希望の方にのみお送り致しますから、返信用切手8圓同封の上お申出下さい。尙會員バッヂも目下製作計畫中です。

天文月報のバックナンバー

天文月報のバックナンバー御希望の方は本會々計宛御希望の號數をお申出下さい。在庫の有無と値段を折返し御返事致します。バックナンバーの値段は下記のように決定しました。

第1巻—第10巻	1部 60圓
第11巻—第37巻	1部 50圓
第40巻—第46巻	1部 40圓

整理つき次第在庫號數を誌上で發表致します。

NORMA 電磁時計

學校及びアマチュア  
觀測家に最適

特 長

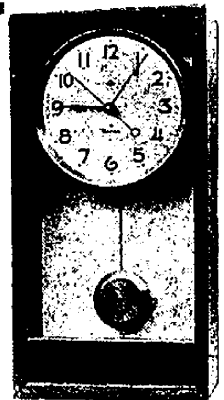
★0.5秒までの精度があります★インバースチール振り竿を使用して温度誤差なし★ゼンマイを使わないため動力による誤差なし★使用乾電池は一ケ年保ち取換えは簡単★秒時の記録又は音響を出す配線が出来ます

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 東京42810



昭和 28 年 6 月 20 日 印刷 發行

定價 40 圓(送料 4 圓) 地方賣價 43 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 瀬 秀 雄  
笠 井 出 版 印 刷 社  
財團法人 日 本 天 文 學 會  
振替口座東京18595

# 計 原子時代と天文時

宮 地 政 司\*

絶対を求めるのは人間の本性であろう。長さの絶対性はカドミウムの赤い光の波長ではかつて、その1,553,164.1倍が1国際メートルとなることで確立されている。これは永久に変わらないものと信じられる。同じ意味で時間の絶対性は分子線の周波数で確立されようとしている。これが原子時代である。

わが国でも原子時計の研究がこの数年間続けられてきた。そして東京大学では文部省の研究費を得て、近くこれを設置することになった。これは理学部の霜田研究室が中心になって研究中のもので  $10^{-8}$  の精度は保てる見込だが、更に精密なものとして製作されるであらう。

筆者は原子時計については素人であるが、天文時との比較ということでこの研究に協力することになっているので、敢えてこの解説を試みる次第である。原子時計そのものについては主として霜田氏およびLyons, Townes 等の諸報告に基くことにする。

## 1. 天文時の問題

天文時は今日二つの大きな問題にぶつつかつている：測定天文学上の多くの問題の原因が天文時自体にあることと、従来社会に奉仕してきた平均時については更にその精度を増加することの二つである。

時間の単位は平均時の秒で定義されており、それは地球の自轉そのものによつて測られる。そこで地球の自轉速度が永久に変わらないものであれば問題はないのであるが、不幸にしてそれは變動しているのである。そのため天體の運行は狂つたようにみえて眞の運行を知るためには多くの問題を投げている。また各種の精密測定では時間の単位が狂つて測定が決まらなると世間から非難される、これらは自轉速度の變動のため平均時の1日の長さが僅か0.004~5 secの範囲内で狂うことに起因する。一體自轉速度の變動とか1日の長さの長短とかは何によつて測つていうのであるか？もしそのような標準にするものがあれば最初からそれを基準にして時間を定義すべきではないか？

答はこうである。今地球の自轉速度に變動があつて1日の長さが0.001 sec狂つたとしよう。もしそれが10年間続いたとすれば時刻にして3.65 secの違ひとなる、そうなると月は豫定よりその赤経が2.70ちがつてくる。太陽は0.15ちがつてくる。他の惑星

も各その平均運動に比例してくるつてくる。事實自轉速度の變動はこのようにして月、太陽、惑星の豫定位置と實際観測された位置とのちがいがから見出されたのである。従つて天文学で正しい時刻というのはNewtonの萬有引力則の通りに天體が運行するような時間系をさすのである。すなわち正しい天文時は自轉でなく公轉を標準とすべきものである、ところが公轉周期は、一般に攝動(他の惑星の引力の影響)によつて長い間には變化する。従つて公轉周期を時間單位の基準とするには特定の元期を指定する必要がおこる。

昨年ローマの國際天文連合總會で採擇された新しい時間“曆表時”(Ephemeris Time)はこれである。すなわち1900.0年の地球の公轉周期を元にしたその時の平均時である。曆表時によれば少くも太陽系内の凡ての天體は萬有引力則(相對性原理の修正をしたもの)の通りに運行するのである。いいかえるとそのような時刻を示すように、自轉によつてきめた平均時を修正したものが曆表時と呼ぶものとなる。

尙連合總會は曆表時の精度を上げる目的で、天體の位置計算のための諸量(章動・光行差)を一層詳しく計算することになり、目下電子計算装置がこれをやつている。1960年には本格的に天體曆に載せられるが、來年から取り敢えず時刻観測には新しい諸量が使用される。また観測、保時、比較装置等全面的に精度を高めることになった。

曆表時はこのようにして天文時の障壁を突破したのであるが、實際問題としては月・惑星の観測によつて従來の平均時を修正しなければならない。ところがこれらの観測は全世界の観測を綜合して始めて役立つというもので、少くも一年位後でないと確定的な結果は得られない。それにもかかわらず實社会、殊に電波科学方面では周波数標準のために高い精度の均齊な時間を要求している。

現在、この要求に答えて主要天文臺では關係方面の協力を加えて多數の水晶時計によつて自轉の變動を検出することに力をそそいでいる。地球自轉速度の季節變動の發見等はその一例である。この時、原子時計が出現したわけで、これは原理的には水晶時計とはちがつて自ら均齊に運行する性質をもつものであるだけに期待されるところが大きい。

今や時量の問題は、曆表時が確立され原子時計を迎

\* 東京天文臺

え、多くの希望にみちて新しい地平線を望んでいる。その彼方にある成果は何であろうか。

## 2. マイクロ波の周波数

原子時計の“原子”は広い意味で分子、原子、原子核、電子を含むいわゆる“原子系”をさし、その系内の運動の周期性は物理学の基礎原理により均齊なものと考えられる。

原子系の出す電磁波スペクトルの周波数領域とその発生機構との関係は次のようである。

波長(cm)	周波数(Mc/sec)	発生機構	スペクトル領域
$10^2 \sim 10^{-1}$	$3 \times 10^7 \sim 3 \times 10^6$	分子の回轉	マイクロ波
$10^{-1} \sim 10^{-4}$	$3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^9$	分子の振動	赤外線
$10^{-4} \sim 10^{-6}$	$3 \times 10^9 \sim 3 \times 10^{11}$	電子の運動	可視光線、紫外線

例えば食鹽を例にとれば、この分子は Na と Cl の原子からなり、三種の周期が考えられる。第一に各原子のまわりを非常な勢でまわる電子の運動、その周波数は可視光線の領域にある。次に分子内では二つの原子がその相互間の距離を伸び縮みさせて振動を起す。原子は電子より重いので、當然その振動周期は低く、赤外線領域となる。そして更にゆるやかな分子回轉があつて電磁波を出す。これは正の Na と負の Cl との回轉でおこる一種の電気振動で、マイクロ波としてあらわれるものである。すべての分子はこの様に自ら各種の電磁波を出すと同時に、外から来る電磁波があれば共振を起してこれを吸収する。

水晶時計の發する周波数は、例えば東京天文臺のものは 3 Mc とか 0.1 Mc と言つた程度のものである。この周波数を倍周して、その數十萬倍の周波数のマイクロ波領域にまで上ることが可能になり、人工（水晶時計）と天然（原子時計）の周波数を比較することが出来るこれによつて水晶時計を調節する方式が現在の原子時計の構想である。逆に原子系の出す周波数を分周して、水晶振動子の周波数領域まで落す事が出来れば、天然の周波数をもつて水晶時計を運轉する事も出来る。これは近い將來實現されようとしている方式である。

何れにせよ原子時計では原子系の周波数を、時計に於ける振子や天符の役目に使うもので、これは平均時が地球の自轉を、また曆表時が地球の公轉を基にするのと比較できる。果して原子系の周波数は絶対不變のものであろうか。

嚴密な検討は量子力学に負うものである。その基本的なものとして、單獨分子の回轉周波数  $\nu$  を考えると次式のようになる。

$$\nu = \frac{Jh}{4\pi^2 I}$$

角運動量は慣性モーメント (I) に角速度をかけたもの、すなわち  $2\pi\nu I$  となる。量子力学ではそれが基本量 ( $h/2\pi$ ) の整数倍 (J 倍) となるということを上式は示すものである。h はいわゆる Planck 常數。

J = 1 の時の周波数を基本周波数と言うが、中小型の分子ではそれは  $10 \sim 1$  cm の波長領域となる。この種の分子線スペクトルは赤外線領域にあつては、分子振動によるものと重り合つて時には數百本も現われ、個々の線を區別することは困難であるが、マイクロ波領域ではそれらがよく區別して見られる。それは丁度赤外線領域に比べると 10,000 倍の倍率の顯微鏡で見た程度にあたるのである。ここにマイクロ波分光の勝れた點がある。このようにしてマイクロ波分光ではこれらの分子線からこまかい原子系構造が判明する。例えば原子核は一般にある軸の周りに Spin とよばれる回轉運動量をもつて回轉している。その量は ( $h/2\pi$ ) の整数倍またはその半分であるが、原子核の形が球對稱でなければその影響が超微細構造として分子線に現われるのである。

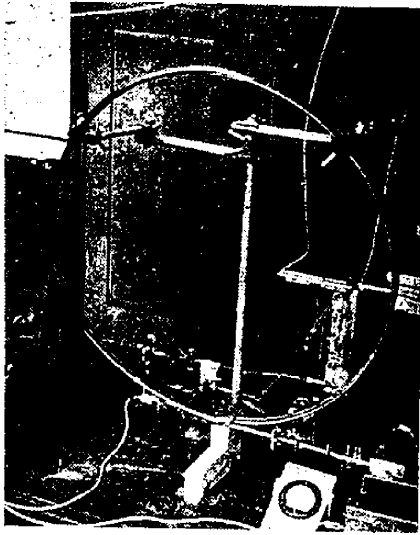
また分子を電場又は磁場におけば、いわゆる Stark 効果または Zeeman 効果と呼ばれる現象で、スペクトル線が分離するが、マイクロ波にも現われる。

これらすべての現象の觀測結果は原子核物理の理論とよく一致する、そして微細構造又は超微細構造として、分子や原子核の微細構造が次々に明らかにされている。物理常數が永久不變でありそして原子系構造が變らない限りマイクロ波の周波数は不變なものと考えられる。然しながら周波数の  $10^{-7}$  邊りでは多少の矛盾もあるようである。これは丁度月の引力で地球の形が變り、そのため自轉や公轉に多少の影響がおこると同様な一種の攝動現象により説明されるものと信じられている。そういうことがあるとしても、その説明は地球の場合よりは、分子の場合の方がはつきりする筈である。

このようなわけで、マイクロ波として現れる分子線は永久不變なもの一應考えて差支ないであろうが、高い桁までそうであると簡単に斷ずるのは早計かも知れない。

天文時との比較を行つてみることは、この意味で重要なのである。ある學者によると、天文時と原子時は原理的に相對的な加速度があるという。又天文時ははなはだ複雑な要素をもつが、原子時は割合にすつきりした基礎の上に立つ。この兩者の比較によつて、天文時に含まれた未解決の問題を、明かにする事は天文学

上では最も肝心な事である。

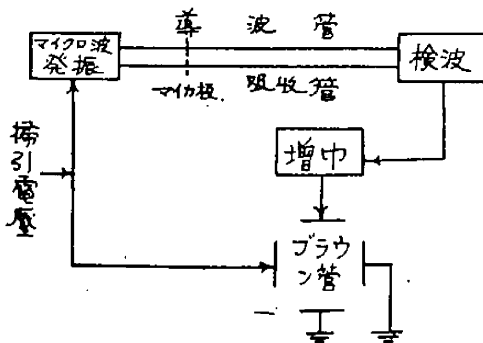


第1圖 マイクロ波分光装置 (霜田研究室)  
導波管 (吸収室) が圓形に巻いてある。

### 3. 原子時計の構造

さて原子時計そのものを説明する前に、マイクロ波分光について少し述べておく方が便利である。

マイクロ波を人工で発生するには、電場又は磁場で電子を振動させる。Klystron とか Magnetron とか呼ばれる発信管がこれである。発生周波数はこれらにあたる電磁場の強さによつてきまる。傳送についてはマイクロ波は電線をつたわり、又は空中を傳播するが、導體の管の中を傳播させる方法が廣く應用されている。この管の切ロは大體波長の大きさで導波管と呼んでいる。



第2圖 マイクロ波分光

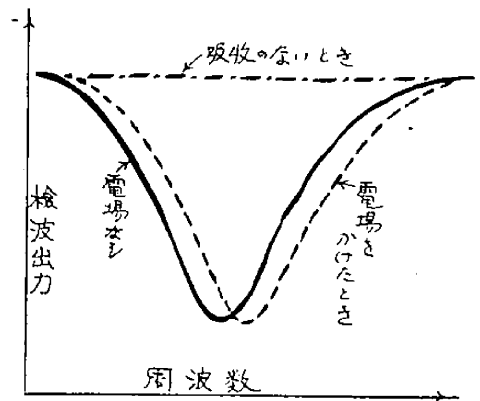
マイクロ波の檢波は、鑽石 (硅石等) 檢波がつかわれる。

マイクロ波分光の例を第2圖に示す。先づ周波數發

生部ではクライストロン管などを用いてマイクロ波を發生させる。この場合發生部に與える電壓を變化して、發生周波數を連続的に變え、導波管に導く。導波管の一部に雲母板で區切られた部屋 (吸収管) があつて、ここに實驗用物質のガスを入れておく。封入ガス分子の固有周波數 (多數ある) に合致すれば、吸收が起り、これを檢波部で整流すれば、その吸收量がわかる。吸收は管の長さに比例し、また固有分子線の強度によつてちがうが、強い吸收では長さ 100 cm の吸收管で 10% 位、弱いものになると  $10^{-7}$  程度のものが檢出されている。

吸收管内のガスの氣壓は低い程吸收線の巾が狭くなるがその中心周波數は、その強度も位置も變らない。氣壓は  $10^{-2} \sim 10^{-3}$  mm Hg 位が最も有效のようである。これ以上になると強度が下るからである。例えば霜田研究室のアンモニヤ時計 ( $J=K=3$ ) の場合には壓力を  $10^{-3}$  mm Hg にするとこの巾が約 0.2 MC となる。この分子線の周波數 (吸收線の中心) を  $10^{-8} \sim 10^{-9}$  迄決める爲には、吸收巾の  $10^{-3} \sim 10^{-1}$  迄を分離する必要がある。この辨別の方法はマイクロ波の精密分光では色々と苦心される所である。

吸收室を通りぬけたマイクロ波は鑽石檢波器で整流されて、適當に増幅しブラウン管の縱軸にかけ、横軸には最初周波數發生部に與えた電壓をあたるならば、ブラウン管面圖形として周波數に應じた分子線の吸收状態を目の邊りに見る事が出来る。(第3圖) も



第3圖 ブラウン管上の分子線

しも吸收管に電場又は磁場をあてるならば、この吸收線は二つに分れる。詳しくは、アンモニヤ 3.3 線では電場の場合には9本のスペクトル線に分れ、磁場の場合には左右三本づつの線に分れるのであるが、それ等は重つてただ二つの吸收線としてあらわれる。この二重吸收線の交叉點をつかまえるとその點の周波數を



一段と工夫される筈である。

以上現行の原子時計は、アンモニヤ分子の吸収線によつて、間接に水晶發振器の周波数を調整して、それをアンモニヤ分子線に同期させる方法である。同様な目的に酸素分子が研究されている。

これと原理的に全く異つた原子時計の研究が進められている。その一つは、原子發信器によるもので、これは分子の吸収線によつて直接發生周波数が制御されるもので、サーボ装置による間接的方法と區別される。原子發振器は、水晶發振器に廣く使用されてる電橋型發振回路と原理的に軋を一にするもので、この回路には6本腕の導波管を持つた電橋型回路が使われる。この回路は一種の濾波器として働き、吸收ガスの共振周波数のみで饋還發振の作用をするのである。この發生周波数を適當な方法で増幅、分周すれば時計を運轉するに適した低い周波数を得る事が出来るであろう。

今一つの方法は吸收によらないで勵起された分子線そのものを直接利用しようとするものである。この爲には、重い分子セシウム又はタリウムがもつとも有望なものとして研究されている。セシウムでは1902.682 MCの細い巾のスペクトル線が使われ  $10^{-9}$  の精度が得られている。

以上色々な原子時計についてのべたが、いずれもその長期運轉と言う事になると、更に技術的な困難がともなうと思われる。殊に微少な周波数の變動も累積することになるから、原子時計の長期運轉の確立は、仲々困難と言うべきである。とかく世間では、新しいものが出ると古いものは不用になつたような錯覺におちいるものである。水晶時計が出来ても、振り時計の運行は地球自轉速度の季節變化の原因解明に役立つている。今原子時計が出現したが、この場合における水晶時計の位置は、振り時計の場合とはちがつた意味で、あらゆる點から考えて不可欠の重要性をもつ。各國とも更により高い精度のもの研究に力をつくしているのは、このような理由によるのである。

分子線は時間の瞬間的の微分をあたえ、天文時は長期にわたる時間の積分を示す。この二種の天然の時間系を連結するものは實に人工の水晶時計である。この様にして我々は、原子系内における微視的時間と太陽系内における巨視的時間とを比較することが出来るであろう。この二つの時間系が果して相對的に加速度をもつか否かは、物理學、天文學の根本問題に關係する。それは果して宇宙は膨張しているか否かという問題にも回答をあたえる事であろう。

## Ⅶ 月 26 日 の 皆 既 月 食

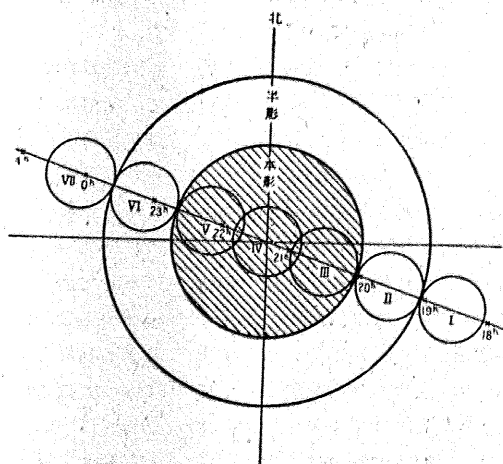
1月30日につく1958年度第2回目の皆既月食で、今回は日本各地で欠けはじめから復圓までが完全に見られ、月が地球の影のほとんど中心を通るので皆既時間が2時間近く續く、次にその狀況を記しておこう。(時間は中央標準時)

半影食の始	26 d	18 h	35.9 m
初 欠	"	19	32.5
食 既	"	20	29.9
食 甚	"	21	20.6
生 光	"	22	11.4
復 圓	"	23	8.8
半影食の終	27	0	5.3

食甚の際の食分は1.869(月の直径=1.0、圖参照)。なお各現象の方向角は次のようである。

地名	初 欠	食 既	食 甚	生 光	復 圓
札幌	111°	284°	7°	90°	259°
仙 臺	115	288	11	93	260
東 京	118	290	13	95	262
京 都	120	293	16	98	266
福 岡	123	297	21	104	271

Ⅶ月26日の皆既月食の圖



圖は影に對する天球上の月の運動を示すもので大きい二つの同心圓は半影及び本影、小さい七つの圓は月面を示す、月の中心の徑路上Iは半影食の始、IIは初虧、IIIは食既、IVは食甚、Vは生光、VIは復圓、VIIは半影食の終の時刻の月の位置、またアラビア數字は時刻を示す。

☆荒涼たる砂漠に疲れはてた旅人は、地平線のはるか彼方のオアシスを夢みるのであります。

この苦惱にみちた人生の行路をさまよう人類は到達し得ないものにあこがれるのであります。こゝに人類文化の原動力があり、最高目標があるのではないでしょうか。そこに天文学の意味があり、天文学が原始時代から人類の深刻な課題として提供されている所以であります。

われわれ地球上に住むすべての生物の生命の親である太陽は、一體いつまで輝いているものでしょうか。いつかは冷却してあの流星として天から降つてくる隕石のような石塊になるのではないのでしょうか。あの夜空一面に輝いている赤い星や、黄色い星、青い星の中には、若い星や年老いた星がありまして、いつかは死滅する運命を辿つていくのではないのでしょうか。そもそも宇宙のはじめとか終りとかはあるものなのでしょう。それらは我々がたび忙しい日常生活から思いをめぐらす時に、我々に襲いかかってくる深刻な疑問であります。人類の原始時代からこれら疑問の解決は、或は傳説となり、或は信仰と結びついて、文學的や宗教的色彩をもつて、未開の民族の間にも、文明人の間にも、種々雑多の宇宙進化説が流布されております。

☆宇宙の始めとか終りとかを知るためには、まず現在の宇宙を知らねばなりません。然もあの廣大な宇宙には、常に新しく星は生れ、たえず星は死滅しつつあるのであります。かの不吉の前兆の如く忽然として現われて去る彗星は、太陽に近づくにつれてその物質が熱せられて蒸發し、空間に擴散しつつあります。今まで見えなかつた天體が、突然光をまして輝き始めることがあります。

## 74 吋鏡を日本に

萩原雄祐

これを新星と申します。かゝる新星が光を失つてゆくに付まして、その周囲にガスの殻ができるのがみられます。そこから電波がきているのもあります。また太陽の数千倍も大きい星が、そのまわりにガスの大きな大氣で取り巻かれていて、それが膨脹しているらしいのもあります。その二つの星が互に他のまわりを廻轉してしまつて、互に遠くにへだたつたり近づいたりして、その度毎に一方の星から他の星へむけてガスを噴出しているらしいのもあります。その二つの星の一方が見えないものもあります。或は大きい星で、半徑が周期的に大きくなつたり小さくなつたりする、つまり脈動しているものもあります。それらは時間と共に光の強さを變えるので、變光星と云います。星の中には、その比重が水の數萬倍も重いのがありまして、それでもつて例のアインシュタインの相對性理論や、最近の物理學の量子力學の證明となつたものもあります。

天體は大きな實驗室でありまして、極端に高い溫度、低い溫度、極端に稀薄な状態から、こんなに密度の大な状態まであります。そこでは近頃の物理學での量子力學や原子核物理學で取扱つていく作用が不斷に行われて居ります。地上の實驗室で得た法則なり概念なりをそれにあてはめてみまして、合わなければその法則や概念を修正し補遺し、場合によつては根本的に改革を要することさえ起るのであります。また天文学からしまして物理學の概念に重要な示唆を與えたことが稀ではありませぬ。實に宇宙は偉大な實驗室なので

あります。

☆あの天の川を含めまして我々の太陽は銀河系というものを作つております。1秒間に30萬光年を走る光が1千年かかつて通る距離、即ち約10兆光年を、遠い距離を測る單位として1光年と云います。この單位であらわしますと、我々の銀河系は直徑約10萬光年のレンズ型をした扁平なものであります。アンドロメダとか乙女とかの星座にあるあの渦巻星雲を御存知でせうが、我々の銀河系は、外からみるとあんな渦巻の形をして居ります。渦巻星雲は、我々から約數千萬光年、數億光年もの遠方にあるのであります。これらの距離を知るためには、その中にある特殊の變光星とか、急にあらわれる新星と星との間も眞空ではなく、稀薄ですが、主として水素から成るガスなどが知れて居ります。此頃銀河からくる電波をうけまして銀河内の水素の分布を研究し、銀河の星の多いあの渦巻の腕の所に水素の密度が大であることがわかりました。また渦巻星雲の中心核には水素がなくて、赤い星が多いことがわかりました。また、二つの渦巻星雲の衝突している所から電波がきていることもわかりました。これらは星の進化を考えるのに非常に有力な材料を提供しているのでありまして、すべてアメリカの200吋の大望遠鏡でわかつたのであります。

☆このような研究は天體のスペクトルを撮つてそれを精密に研究してはじめてわかることであります。あの虹の赤黄青紫と出るスペクトルですが、太陽のスペクトルを精密にすればすと、たくさんの黒い線があります。これはスペクトル線でありまして、スペクトル線の太い細い、濃

い淡い、その光の強きの移り具合からして精しく研究しますと、天體の温度、壓力、そこにある電氣の場や磁石の場の強き、その組成、つまり水素とか炭素とか鐵とかの原子が1立方程に何個あるかがわかります。スペクトルの變わる星では、その星におけるこれらの物理的状態がかわつているのであります。あの天の川に、たくさんの明るい星を背景として、暗黒な斑点がありまして、暗黒星雲といつております。今日ではそのスペクトルもとれまして、その暗黒星雲を作つているガスが何であるか、どんな密度にあるかどわかつております。暗黒星雲の近くには不思議なスペクトルをもつていゝ變光星がありまして、星の進化を研究するのにもつてこゝの材料と思われま

す。これ等の天體は光が弱いものですから、スペクトルの精しい研究には、天體からくるたくさんの光を集めるために、大きな口径の反射望遠鏡が必要であります。反射望遠鏡と申しますのは、光を集めるのに、皆様おもちの双眼鏡のようにレンズをつかうのではなく、その代りに凹面鏡をつかつて光を集めるようにしたものであります。

☆そこで、この天體の組成、構造、そこに行われている作用を知り、ひいては天體の進化を研究するためには、突然輝き出した新星とか短時間にそのスペクトルをかえる變光星とかの研究が必要なのであります。我々人體の内臓の一部が病氣になつ

てはじめてその働きのわかりますように、變化する天體を研究することによつて天體の性状が知れ、その進化の道程がわかつてくるのであります。世界地圖を御覽になるとわかります通り、ヨーロッパとアメリカと日本とは、經度で120度ずつへだたつておりまして、丁度あの茶の湯でつかいます鼎の三脚をなしております。しかし地球は自轉しておりますから、歐米の晝の時に起つた天界の現象は、その時夜である日本でないと觀測できません。だから、ヨーロッパとアメリカと日本との三カ所に、同じ位の大ききの望遠鏡をおいて、天界の現象の絶えない不斷の連續的研究をしなければなりません。世界最大の望遠鏡は、カリフォルニアのパロマー山の200吋で、次のは同じくリック天文臺の120吋、ウィルソン山の100吋であります。アメリカにはこの他に、テキサスに82吋があり、カナダのヴィクトリヤに72吋、トロントに74吋があります。大西洋をわたつてヨーロッパにまいりますと、グリニチが98吋、南アフリカに74吋、エチプトに同じく74吋があります。だから日本はヨーロッパとアメリカとの最大公約數である98吋のが必要なのであります。しかし日本の目下の財政状態を考えまして、少くとも74吋を持つべきであると考えます。ヨーロッパとアメリ

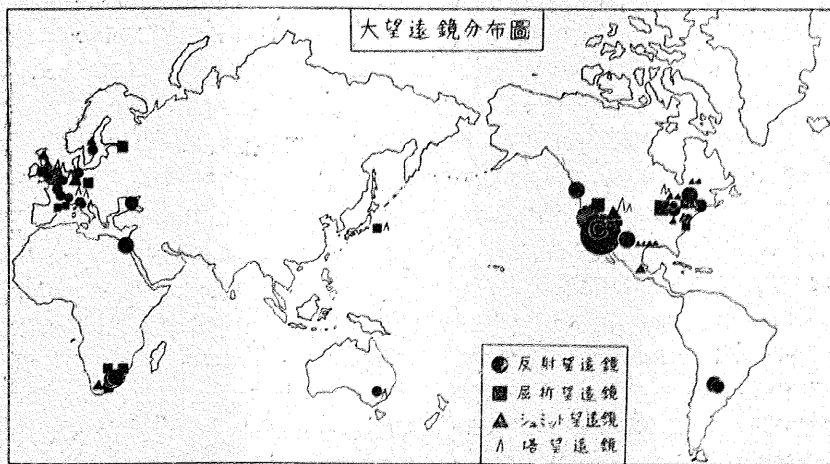
カと共に鼎の三脚の一つをしている日本が、天文學研究のこの責務を果すためにもつていゝ最大の望遠鏡は、東京天文臺のわずか26吋のものであります。アメリカに比し200對26、ヨーロッパに比して98對26であります。急には變らない現象、例えば宇宙の涯はどうなつていゝか宇宙は膨脹していゝか、とかを研究するのは、資力の豊かなアメリカの200吋にまかせましても、急激に變るか、突發的に起る現象をつかまえて、日本が是非なくてはならない研究を、そしてそれがなくては世界の天文學の進歩が妨げられるといゝような研究をしなければならぬのであります。唯今起つていゝ突發現象を日本で研究しなかつたために永久に闇に葬り去られこれを研究したならば我々の宇宙觀世界觀にまで革命を起したかも知れなかつた現象を取り逃がすことになりましては、世界の文化のために誠にすまないことになると考えるのであります。

☆74吋の望遠鏡は、ドームも建物をも含めて、3億圓見當でありまして、その製作に5年はかゝる見込であります。先般、日本學術會議の總會の議を經まして政府に要望しつあるのであります。

日本としての存在が、世界文化に貢献すること以外にはその意味を見出しえない今日、これだけは是非備えていただきたいとしまして、日本のため、

ひいては世界人類のため、日本の天文學のもつこの重大な責務を果したいと存じます。皆様の御後援御援助をお願いする次第であります。

(28年5月15日、午後10時 NHIK “やきしい科學”)



(反射望遠鏡は口径 125 cm 以上、屈折は 65 cm 以上のもの)



高温度星のモデル大氣について

上野季夫\*

星のスペクトルを適切に解釋するには、大氣内における温度並に壓力が如何に深さと共に變るかを知る必要がある。かかるモデル大氣は第一に星の中心に對し對稱的且平面平行の層をなし、第二にその化學構造は大氣を通じ一定である。第三に非回轉、靜的狀態にあるとする。力學的並に輻射平衡にあるので、その輻射流は光學的深さに對し一定である。更に色温度、バルマー不連続、全輻射補正、及びバルマー線の輪廓等が觀測値と比較されその當否が決定される。かくてモデル大氣の計算から大氣の化學構造並に輻射の分光學的分布が求められる。特に觀測にかからない波長域における輻射の分光學的分布はこれにより始めて得られる。恒星間物質の電離及び扇昂の状態は高温度星からの紫外外部輻射に依存するのでこの部分の輻射の推定は重要である。又高温度星の温度の決定にも役立つている。

モデル大氣の方法は B. Strömrgren により發展され、かつ太陽大氣の構造の決定に應用され成功を収めた。彼等はこの理論を G 型から A 型に迄擴張し、特に Rudkjøbing (は蝸座  $\tau$  星に對する Unsöld による温度や重力の値を用いてはほぼ B0 型の大氣を計算した。彼の求めた連続スペクトルは B 型星に對する Barbier 並に Chalonge の觀測値と一致するバルマー不連続を示した。更にほぼ 4100 Å における Si IV の二重線の強度を觀測と比較して一致を確かめた。

その後 Miss Underhill は O9.5 型及び O5 型の矮星に對する有效温度及び重力を用いてモデル大氣を計算した。O9.5 型のモデルが B0 型のは蝸座  $\tau$  星及び O9 型のとかけ座 10 番星の中間に同定されたのは、電離した炭素及び珪素の線の強度の計算によるものである。O5 型に對してはバルマーのガンマー線の輪廓が求められ、その等積幅から分光型が決定された。又 Pecker は略 B1 型及び B1.5 型に相當するモデル大氣をつくり、バルマーの不連続によりこれを同定した。最近 Miss McDonald は B2 型のモデルをつくり、これが輻射流よりバルマーのガンマー線の輪廓を計算して分光型を確定した。又 Milligan 及び Aller は略 B1 型のモデルを計算して、これが輻射流の一

定性を論じた。以上の McDonald 及び Aller 等の論文は未發表であるが、最近宮本先生の御手許に寄せられたもので茲に拜借して紹介出来る事を厚く御禮申上げる次第である。上述の様な結果を表にする次の第 1 表の如くである。推定有效温度は灰色大氣の温度分布によるもので、該計算値は全輻射流量より求めたものである。最後の行の  $T_0/T_e$  は Pecker によれば灰色體温度分布からの變異を示すもので灰色體に對し 0.81 である。又 H : He は Underhill で 85 : 15, McDonald で 83 : 17 である。Opacity として何れも H, He I, He II の吸収及び自由電子の散亂を考えに

第 1 表

研究者名	分光型	log g.	表面温度	有效温度		$\log \frac{F_{3646+}}{F_{3646-}}$	$T_0/T_e$
				豫想値	計算値		
Underhill	O 5	4.20	35000	41700	44600	0.025	0.78
	O 9.5	4.20	25200	30000	36800	0.061	0.68
Rudkjøbing	B 0	4.54	25200	(31000)	35000	0.03	0.72
Pecker	B 1	4.48	17700	25200	27300	0.072	0.65
	B 1.5	4.48	17300	25200	26360	0.088	0.66
McDonald	B 2	3.80	16800	20700	22700	0.105	0.74

入れている。Chandrasekhar の平均吸収係數を用いているのは Underhill と McDonald で、他は Rosseland 平均を利用している。Michard は非灰色大氣を灰色大氣の近似により置換する際の誤差を論じて、之等は平均吸収係數に對する定義の選擇からくとした。豫想した有效温度の灰色大氣に最も適合した非灰色大氣をうるには Rosseland 平均が適當であり、これに反し唯兩大氣が同一の温度分布則及び表面温度を共有するには Planck 平均又は Chandrasekhar 平均が適切である。彼はこの三つの平均を太陽型の大氣に應用して次の事を確かめた。即ち Rosseland 平均の時は全輻射時流量が深くなるにつれ收斂するに反し、Chandrasekhar の平均の時は發散し従つて計算した有效温度は豫想した値に比し大きくなる。この傾向は高温度星に於ても同様に認められ、第 2 表の如くであ

\* 京大宇宙物理學教室

る。Milligan 及び Aller は表面温度一萬八千度の純水素モデル大気で Modified Chandrasekhar 平均を用い全輻射流量の一定性を檢した處、約一倍増大するので、吸収係数を約2倍にした處、4%に減じ更に略2倍にしたら、2%に下り且收斂する事が判つた。その結果有效温度が第一のモデルの 24,200°K から第三

のモデルの 29,500°K に増大した事は注目すべきである。

一般に Rosseland 平均は Chandrasekhar 平均より小さく、例えば Underhill によれば、O5型で光學的深さ3.0の處で前者は後者の約半分であつた。

吸収線の輪廓は、McDonald によると、B2型では純吸収では説明がつかない。ベガ星座のガンマー星(B2.5IV)の觀測値と比較してεが0.1の輪廓が全般として適合する事が判つた。かかる散亂過程が何故この分光型で起るかは不明である。Underhill によるO型の時は純吸収で充分説明された。もし純吸収のみが妥當なれば、豫想した表面温度より低い温度の大氣層からの輻射の寄與を無視出来ない。以上の如くモデル大氣の方法は連続スペクトルに關してはよく妥當するが、吸収線の輪廓を取扱う際には、考慮すべき點を含んでいる。

第2表 全輻射流量 エルグ/極<sup>2</sup>/秒

光學的深さ	Underhill		McDonald B2
	O5	O9.5	
0.00	68.0 × 10 <sup>12</sup>	32.7 × 10 <sup>12</sup>	4.97 × 10 <sup>12</sup>
0.01	68.4	32.7	48.3
0.61	70.1	33.3	4.72
1.00	73.0	34.5	4.65
2.00	76.1		4.74
平均値	71.1 × 10 <sup>12</sup>	33.29 × 10 <sup>12</sup>	4.78 × 10 <sup>12</sup>

## 位置天文学 シンポジアムの報告

今回の題目は「國際經度測量に關連して時刻決定の精密化について」であつて、1957年から58年に亘つて實施される所謂極年(Polar year 又は Geophysical year)の國際協同觀測の一環として天文經度測量が採り入れられることになつているので、その具體的な打合せの會合と云う意味を含ませたものである。

講演の内容は概略次の通りであつた。

先ず宮地政司氏は日本學術會議の極年委員會委員と

しての立場から、今回の經度測量の意義について説明された。即ち1927年、1933年の經度測量によつて大體0.001の時差が確保出来ることが明らかとなつたが、その後精密科學、工學の廣い分野に亘つて益々時差單位の精密化が要求されるに至り、従つてこの分野の天文諸施設は飛躍的な發展を見るに至つた。

この様な情勢を考慮において今回の測量の目標が割てられるべきである。例えば無線電波の傳播の問題などがその重要な一つと考えられる。電離層の研究が發展して、局地的な情況、變動など可成り分つていながらも拘らず、現實の遠距離傳播については電波の経路、跳躍の數、仕方など疑問の點が多い。無線電報時による國際的な時刻比較の精密度阻害の大きな原因であり、又逆に經度測量の様な機會を利用する事によつて大いに解明される問題でもあると考えられる。

次いで最近數年に亘つて改善に努めて來た東京天文臺の測時諸施設の完成に當り、その概況の説明があつた。(左の寫眞は新裝の東京天文臺報時室の一部)

先ず飯島重孝氏は報時の設備について、4臺の水晶時計の各振動子、發振回路の特徴、學用報時パルス、恒星時の秒パルスを發生する同期時計の構成、更らにこれらの時計、報時電波の相互比較に用いられる超精密の電子、比較装置、時計の動きを連夜追跡する連続比較装置等の機能の紹介があつた。

これ等の一連の裝置は歐米の諸國のそれに比しても第一流のものとなつて來、現在我國の報時の悪さ



を支配しているものは大部分時刻観測の誤差であることを明白にされた。

次に虎尾正久氏より寫眞天頂筒についての紹介があつた。現存世界中で建造中のもの、既存のもの合せて7乃至8臺に達し、近く千午儀に代つてこれらが第一線に活躍することとなる。この器械の特長はレンズの主面に寫眞乾板を置くと云うこと及び水銀による水平反射鏡を利用すると云うことである。

ここでは東京の器械の自動操作の設計の要點が述べられ、且つ乾板移動の際に起す電気接點の位置の變動についての實驗結果の概報がなされた。

次に宮地政司氏は同じく東京天文臺の外國報時受信の施設について紹介された。新しい装置では到來報時信號の波の形をブラウン管上で監視しながら、その立ち上りの任意の點の時刻を電子比較装置で記録し、又波形の寫眞撮影が出来る様になつている。その一例と

してハワイのWWVHの信號の波形の測定から、電波が時間的に遅れて來るいくつかの波の合成されたもので出來上つている事を明らかにし、これが報時信號であるための特長によつて跳躍數、遅れの量、電離層の平均高が推算出来る點を強調された。

\* \* \*

以上で豫定の講演を終り、主としてこのシムボジウムの今後の運営に關して懇談が行われた。次回の題目として再び經度測量を採り上げては如何かと云う意見、其他木星の衛星の運動、掩蔽による大陸測量等の問題が話題となつたが、結局廣瀬秀雄、虎尾正久兩氏を次回の幹事に選り、題目、講演者、開催の日取り等について一任することに決まつた。但し講演、討論に資するため出来るだけ早い機會に決定し公表する事が強く要望された。(T O)

## 雜 報

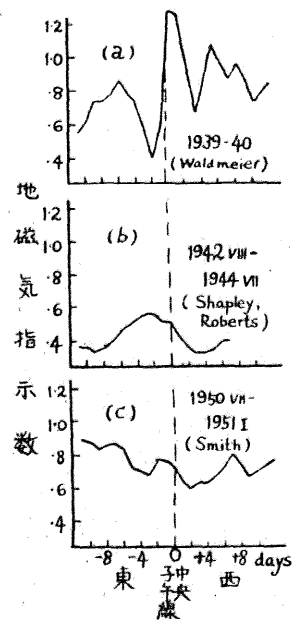
**太陽コロナと地磁氣擾亂** 地磁氣に太陽自轉に似た周期的の擾亂があることから、太陽面に M 域と呼ばれる半永続性の微粒子源泉が想像されていることは周知の事實で、これを實際の太陽面現象と關連させてその實態を究めようとする試みも種々なされている(例えば天文月報 44, 137; 45, 174)があまり成功していない。

コロナグラフによるコロナの常時観測が始められて以來、5303 線によつて観測されるコロナの明るい部分こそこの M 域の正體ではないかと考えられ、Waldmeier は統計によつてそれを證明した。(Zs.f. Ap., 21, 275, 1942)ところが4年後に Shapley, Roberts (Ap. J., 103, 267, 1946) は別の統計によつて全然逆の結果を出し、いずれが正しいのか、又はコロナと地磁氣とは關係がないのか、讀者は判断に苦しんでいたのである。

J. Smith (The Observatory, 72, 236, 1952) という人は最近新しい材料によつてもう一度この統計をやつてみた。附圖の (c) がそれであつてコロナ (5303) の明るい部分が太陽の中央子午線を通過して約4日後に地磁氣の擾亂は小となる事がわかつた。この結果は大體は (b) の Shapley, Roberts の結果に似ている。こ

れが正しいとすれば、Kiepenheuer 理論—地磁氣に擾亂(嵐ではない)を與えるような遅い微粒子の流れはコロナ輝線の明るい部分が指示する(多分電磁氣的の)力によつて曲げられて地球に届き難くなる—ということが正しいことになる。

著者の考えでは、Waldmeier の統計に現われた結果 (a 圖) は、恐らくコロナ輝線の異常に明るい特殊な部分であつて、1939~40 年頃の太陽活動の“特殊な季節”を示すのであろうという。とにかくこの問題はあと少くも 11 年待たなければ解決が得られそうにもない。(大澤)



# 1952年の彗星の軌道

(天文月報 45 卷 78 頁より續く)

廣瀬秀雄\*

1952年中に出現した彗星は次の6箇で、1951年の出現数の丁度半分である。その中、出現の豫報のあつた周期彗星は Grigg-Skjellerup 彗星だけで、残る5箇は新彗星である。昨年多数の彗星が出現したのは6箇もの周期彗星の再現が見られたのによるのであつて、新彗星は6箇発見されただけであるから、新彗星の発見の點では1951年も1952年も大した差はない。

1952 a Harrington-Wilson: 1月30日のあけ方にパロマ天文臺のシュミットカメラで Harrington と Wilson とが発見した。15等で短い尾があると報告されたが、非常に微光であつたので、ウィルソン山天文臺でⅡ月21日まで観測されただけらしい。別表の軌道はⅡ月21日迄の全観測期間を使つてきめたものである。木星族の周期彗星である事は疑いないが、周期は相當あやしいのであろう。

1952 b P/Grigg-Skjellerup: Ⅲ月6日にヨハネスブルグで J. A. Rruwer が寫眞で観測し、25日には12.5等であつた。別表の要素は豫報要素で、近日點通過の日時は観測によるとⅢ11・15 U. T. である。この彗星はいつもの通り非常に擴散して見えたという。

1952 c Mrkos: Ⅳ月27日のあけ方スカルナテ・ブ

レソ天文臺で Mrkos が見つけたが、Ⅴ月14日まで確認されなかつた。少くともⅦ月まで観測がある。別表の軌道要素はⅤ月4日からⅦ月19日に至るコルドバ天文臺の84箇の観測より決定されたもので、拋物線に近い楕圓軌道である。

1952 d Peltier: Ⅵ月20日に龍座に見つかつた彗星で、10等であつた。

表の軌道要素はⅥ月21日からⅦ月15日迄の観測を使つたものである。

1952 e Harrington: Ⅶ月18日にパロマ天文臺のシュミット・カメラで見つけられたもので、15等であつた。しかし近日點通過が1953年Ⅰ月であつたので、段々明るくなり、1953年の始めには8等になつた。其後も引きつづいて観測されているはずである。軌道要素は発見當初 Cunningham がⅦ月20日からⅨ月8日までの観測から求めたものであるが、これによる推算位置は割合よく合つている。

1952年中に出現が期待されていた周期彗星中、du Toit-Neujmin-Delporte (1941Ⅶ) と、Schwassmann-Wachmann Ⅲ (1930Ⅵ) は遂に見出されなかつたが、別表にその豫報要素を附記しておいた。

符號	彗星名	T (U.T.)	$\omega$	$\Omega$	i	e	q	P	分點	計算者	出所*)
a	Harrington-Wilson	51 Ⅹ 30.370	342° 990	127° 861	16° 375	0.51597	1.66524	6.38	52.0	Cunningham	H1168
b	P/Grigg-Skjellerup	52 Ⅲ 11.123	356.367	215.381	17.626	0.70360	0.85562	4.90	50.0	Dirwoodie	B
c	Mrkos	52 Ⅵ 8.672	144.856	121.682	112.022	0.98176	1.28252	590.52	0	Bobone	H1197
d	Peltier	52 Ⅶ 15.258	96.589	187.971	45.564	1.0	1.20201	—	"	Cunningham	H1195
e	Harrington	53 Ⅰ 5.148	191.812	220.606	59.164	1.0	1.65998	—	"	"	H1191
f	Mrkos	53 Ⅲ 24.863	253.829	342.922	97.179	1.0	0.77769	—	53.0	Bobone	H1204
		53 Ⅰ 24.857	253.822	342.929	97.177	1.00066	0.77775	—	"	Itzigsohn	H1205
—	P/Schwassmann-Wachmann	52 Ⅲ 8.914	192.448	76.967	17.326	0.66958	1.02367	5.45	50.0	Beart	U1343
—	P/du Toit-Neujmin-Delporte	52 Ⅹ 10.376	70.790	228.371	3.224	0.57495	1.33726	5.58	"	Luss	B

\*) 東京天文臺

\*) B = British Astron. Assoc. Handbook, 1952. U = Circular of the Intern. Astron. Union.  
H = Harvard College Observatory Announcement Card.

見出しの記號は順に近日點通過年月日 T, 近日點引數  $\omega$ , 昇交點黃經  $\Omega$ , 軌道面傾斜 i, 離心率 e, 近日點距離 q, 周期 P である。

☆倉敷天文臺

本誌前月號雜報欄に連報した Mrkos 新彗星 (1953 a) はスカルナテプレソに倅かおくれて本田實氏によつて獨立發見さ

れたことは既に報じた。本田氏がこの搜索に使用した器械は 10 種双眼望遠鏡、15 倍で視野の直径は約 2.5 度のものである。Skalnate Pleso で Mrkos, Pajdusakova, Kresak 等がルーチンの搜索に使つてゐる Somet 双眼望遠鏡口径 10 種倍率 25 倍と殆んど同種の器械であつた事も面白い。

本田氏による發見當時の模様は次の様である。

「4月12日は曇であつた。13日拂曉は幸に晴れたので、今期の東天の搜索をはじめることにした。15 種反射望遠鏡と 10 種双眼望遠鏡の二つをのせた搜索機に (15 種の方は鍍銀のため鏡面を取りはずしていた) 乗つて、東天の搜索を 4 時頃からはじめた。搜索開始後約 20 分にして、いるか座とベガス座の境界近くで一つの星雲状天體が視野に入つて來た。怪しいと思ひ、どこへ望遠鏡が向いてゐるか調べるため空を仰いだ時、このあたりには星雲はなかつた筈と氣がついた。ノルトンとベクバル星圖を調べたが豫想通りのつていなかつたが、運動を検出しようとしたが薄明のため其の朝は出来なかつた。

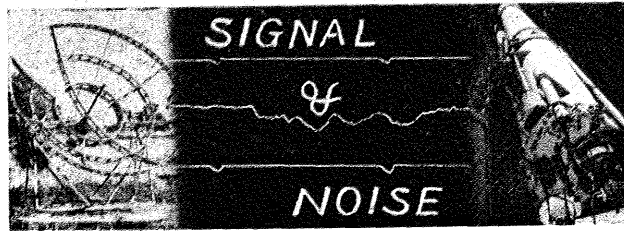
こちらがマゴマゴしているその頃、スカルナテプレソではムルコスが悠々とお茶でものんでいたらう。」云々。

本田氏の獨立發見は直ちに東京天文臺長からコペンハーゲン中央局へ通報された。

本田氏が今まで發行した彗星は (公認されているもの) 6 個で、その中最初の發見 3 箇、獨立發見 3 箇である。次に發見月日を示すと

1940 e (岡林一本田)	1940 X 1 及 4
1941 a (Friend-Rease—本田)	1941 I 17
1947 m (本田)	1947 XI 13
1948 g (本田—Bernasconi)	1948 VI 3.
1948 n (本田—Mrkos—Pajdusakova)	1948 VIII 4
1953 a (Mrkos—本田)	1953 IV 12

倉敷では 13 種エルマジエ玉による寫眞設備が整ひ、發見後直ちに撮影という手はずが出来たので、今後が期待出来よう。ここも晝間は學校生徒の見學が大繁盛ださうである。



☆學術會議て反射望遠鏡の計畫審議

4月21日から東京上野の日本學術會議講堂でひらかれた同會議第13回總會最終日の23日午後、第4

部 (理學關係) 提案の「原子核研究所の設立と反射望遠鏡の設置を政府に要望する件」を上程、滿場異議なく可決された。この中の反射望遠鏡の設置は 5 ヶ年計畫で、建物等設備一切を含めて 3 億圓程度の豫算をもつて、74 吋反射望遠鏡を建設しようとするものである。

勿論この計畫實現の爲には豫算の通過が必要であるが、何しろこの程度の望遠鏡の建設は我が國では初めての経験であるから、器械やドームの必要な性能、設置場所等前もつて検討すべき事が多く、関係者間で研究が進んでいる様である。

尙表紙寫眞はこの計畫と同じ口径の器械で、南阿ブレトリアのラドクリフ天文臺、カナダ・トロントのダンラップ天文臺、エヂプトのヘルワン天文臺の三つが口径も型も殆んど同じく、共に英國のグラブ製である。ついでに大望遠鏡の値段を一寸當つて見ると、パロマー 200 吋が 600 萬ドル、リック 120 吋が 200 萬ドル、マクドナルド 82 吋が 100 萬ドルである。

☆地學教育に関する各學會の協力

終戦後の數多いアメリカ産置十産の中で我々が最も拍手を惜しまなかつたのは、新學制に於て天文教育を全面的に重要視したことであつたが、單に教授陣の手薄とか履修希望者の數が少いかという理由で高校に於ける地學教育を廢止しようという動きが先般來の全國高校長會議などで見られている。これこそ逆コースの最たるもの、履修希望の學生の少いのは現在の選擇科目制度に不備があるのだし、單に現在の教授陣が不足であるからといつて折角軌道にのり出した地學教育を廢止されては、と日本地質學會、地學教育研究會など關係各學會に協力本學會でも次の諸氏にこの問題に關する委員を委嘱、強力に反對運動を展開することとなつた。會員各位の御支援を期待するものである。(以下敬稱略)

能田忠亮、鍋木政政、鈴木敬信、一柳壽一、宮本正太郎、島村福太郎、古畑正秋、竹内端夫  
因に本年七月頃天文教育に携わる人々のために本會主催で講習會を開催することを目下計畫中である。

# 1953年11月14日の日食實視観測結果

今回の部分日食はあまり天候に恵まれなかつたが、各地に於ては本會々員その他により若干の寫眞観測と氣象観測を舍めて多數の観測が行われた。實視観測の中33個所に於ける接觸時刻の観測に對して、一應その地の豫報時刻を米曆(1953年)日食要素より計算し、O-C即ち、観測時刻-豫報時刻を求めてみた。

之等のO-Cを平均すると(\*印を付けたものは除く)初キのO-Cは+11.9 復圓は-4.0となる。初キのO-Cが大きいのは復圓の場合と比べて観測が難しい爲と思われる。

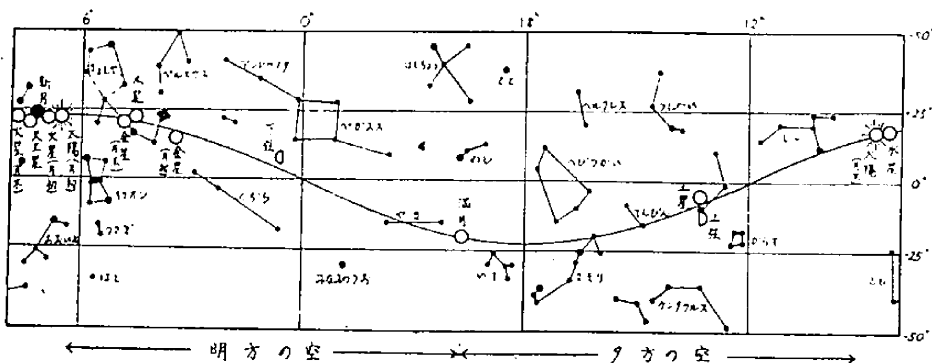
以上簡単に御報告すると共に、貴重な観測を寄せられた方々に感謝の意を表します。(若林, 貞綱)

番 號	観 測 地	観 測 者	器 械	等**)	初 キ	O-C		復 圓		O-C	
						h	m	s	h	m	s
1	唐津市	佐治達也	4 R	× 66	23 29 39	+	14.9	—	—	—	—
2	九州大	池田武賀	21 L	× 87P	23 30 2.0	-	1.9	-1 35 19.	+	0.3	
3	熊本	植村志氣	15 L	× 80	—	—	—	-1 33 43.	-	7.4	
4	熊本	植村志氣	3 R	× 48	—	—	—	-1 33 37.	-	12.7	
5	松江高	天文氣象	7 R	—	23 35 17.9	+	20.1	-1 42 3.	-	16.0	
6	鳥取・米澤村	長岡章夫	8 L	—	23 34 46.3	+	79.6*	1 42 42.6	-	0.1	
7	岡山・金光學園	福田章夫	5.8R	× 44	23 34 47.2	+	7.7	—	—	—	
8	倉敷天文臺	本田實	12 R	× 75	[23 35 10.]	[	+16.7]	1 41 31.0	+	2.6	
9	姫路市立高	畑隆一	—	—	23 36 34.9	+	16.1	1 43 2.9	-	3.5	
10	和歌山・稻原村	畑隆一	20 L	—	23 36 19	+	24.3	—	—	—	
11	花山天文臺	三谷哲康	30 R	× 120	23 38 4	+	12.1	—	—	—	
12	花山天文臺	伊那嶋寺	18 R	× 73P	23 38 6	+	10.1	—	—	—	
13	滋賀・田根村	岩崎春	15.2L	× 100	23 38 1	-	0.6	1 45 6.6	-	68.8*	
14	滋賀・日大	岩崎春	8 R	× 20	23 38 35	+	32.6*	1 45 41	-	1.3	
15	金澤市	小池田詩原	11 R	× 60	—	—	—	1 49 1.1	+	3.2	
16	岐阜・高橋町	天文班 3)	6 R	—	23 39 57	+	14.0	1 46 15	-	31.7*	
17	岐阜・幸田町	金澤源吾	11 L	—	23 40 52.4	+	78.2*	1 46 53.5	+	26.7*	
18	愛知・幸田町	横倉源吾	4 R	× 40	23 39 1.3	-	37.8*	1 45 42.3	-	21.8	
19	東京・杉並區	海老澤嗣	10 L	× 111	—	—	—	1 50 27.4	+	0.2	
20	科学博物館	海老澤嗣	7.5R	—	—	—	—	1 50 39.5	+	1.0	
21	千葉・大貫町	佐藤伸野	3.5R	—	—	—	—	1 49 54	+	7.5	
22	秋田南高	新城高橋飯野	15 L	× 100	—	—	—	1 58 49.5	+	1.3	
23	山形市	桐井靖夫	8 L	× 64	23 50 32.3	+	58.5*	1 58 39.7	-	9.9	
24	山形市	桐井靖夫	8 L	× 32	23 50 33.4	+	60.6*	1 58 25.0	-	24.6*	
25	山形市	桐井靖夫	7.5R	× 58	—	—	—	1 56 24	+	4.7	
26	弘前市	鈴木雅義	6.3R	—	23 52 3.3	+	54.4*	2 0 30.4	-	14.3	
27	盛岡市	内藤雅一	3 R	—	23 51 15	+	11.8	1 59 19	-	33.8*	
28	盛岡市	佐藤八	10 L	—	23 51 22.4	+	18.8	1 59 46.7	-	5.4	
29	北留市	土屋鐵清	11 L	× 45	23 55 43.7	+	9.6	2 5 45.2	-	3.3	
30	北留市	土屋鐵清	5.8R	× 64	—	—	—	2 7 28.7	+	1.3	
31	旭川市	伊藤直樹	8 R	× 48	23 58 3.3	+	11.1	2 7 57.9	+	0.8	
32	旭川市	小池音田	4 R	× 48	23 58 6.8	+	6.2	—	—	—	
33	北見市	天文部 6)	5 R	—	0 0 3.3	-	11.3*	2 9 10.8	-	15.9	

\*\*\*) Rは屈折, Lは反射を示す。Pは投影により、その他は直視である。

- 1) 坂上務, 高田吉治 外 10 名
- 2) 桑原昭二 外 7 名
- 3) 坂井譽志男, 奥田皓雄 外 3 名
- 4) 森 靖夫 外
- 5) 三浦直樹, 畑江暢雄
- 6) 益村博文 外 13 名

### ☆ 7 月 の 天 象 ☆



日出日入及南中 (東京) 中央標準時

惑星現象

Ⅶ 月	出	入	方位角	南 中	南中高度
日	時 分	時 分		時 分	
10	4 33	18 59	+28.5	11 46	70° 30'
20	4 39	18 55	26.5	11 47	75 6
30	4 47	18 48	23.8	11 47	72 58

8 日	21 時	海王星	留
6 "	3 "	地球	遠日點通過
9 "	6 "	火星	合
11 "	7 "	水星	留
11 "	18 "	天王星	合
13 "	23 "	土星	上 短
14 "	6 "	海王星	上 短
25 "	18 "	水星	内 合

各地の日出・日入

アルゴル種変光星の極小

Ⅶ 月	札幌			大阪			福岡		
	日	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分
10	4 4	19 55	4 52	19 14	5 16	19 31			
20	4 12	19 9	4 59	10 10	5 25	19 27			
30	4 22	18 59	5 6	19 3	5 28	19 21			

星 名	變光範圍	周 期	推 算 極 小			
			日	時 分	日 時 分	日 時 分
RX Her	7.2—7.9	1.779	4	22	13	19
δ Lib	4.8—5.9	2.327	7	19	14	18
RR Lyn	5.6—6.0	9.945	7	21	17	20
U Oph	5.7—6.4	1.677	3	21	8	21
TX UMa	6.9—9.1	3.063	18	20	21	21
ζ Vul	7.0—8.0	2.455	13	3	18	1

月 相

日	時 分	日	時 分
下弦	4 7 3	上弦	19 13 47
朔	11 11 28	望	26 21 20



エロス



本鏡は文部省の小・中・高等學校向けの幹製品で又國際的にも定評ある優秀な單軸手動式(微動装置付)赤道儀、地上觀望の時は經緯臺式にもなり、アマチュア天文家にとつても移動觀測用として、最適の型です。

**土星觀望の好期!!**  
 神秘的な環をこの"エロス"で

**五藤光學研究所**  
 東京世田谷新町 1-115  
 (東急、玉川線 駒澤駅前)  
 電話 (42) 3044, 4320

有口徑 60 mm  
 焦點距離 900 mm  
 分解能 2.0"  
 倍率 23×, 36×, 72×, 150×

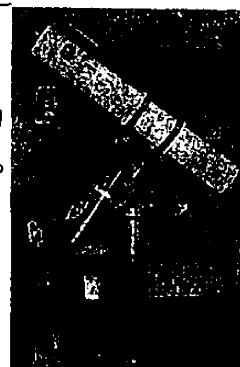
"カンコー"

**天體反射望遠鏡**

1954 年大接近の火星觀測の準備は今から始めて下さい。それには 15cm 以上の望遠鏡が必要でしょう。

- ◎完成品各種
- ◎各種高級自作用部品
- ◎アルミニウム鍍金
- ◎水晶岩鹽、プリズム、レンズ

(カタログは目的を明示し 20 圓郵券同封お申越下さい)



カンコー 15 厘米反射赤道儀

**關西光學工業株式會社**  
 京都市東山區山科御陵四丁野町  
 (電話山科 57 番)