

# 天文月報

第 43 卷 第 12 號

昭和 25 年 (1950) 12 月

日本天文学會發行

## 展望

### 太陽電波の話

畑中 武夫\*

#### 発見の歴史

太陽電波をキャッチしたのは、實は我國がはじめてあつた。荒川氏 (1936年) が無線通信が障害をうける所謂 Dellinger 現象の研究の際、雑音を伴っていることに氣附いたのが、太陽電波に言及したはじめてとされている。しかし、その起源が直接太陽であるとは考えなかつた。續いて仲上、宮兩氏 (1938年) が雑音の到來方向を測つて電離層の E 層附近であろうと推定している。いずれにせよ、太陽電波に最初に氣附いたのが我國であることは、電波天文学の歴史に長く傳えられることであろう。

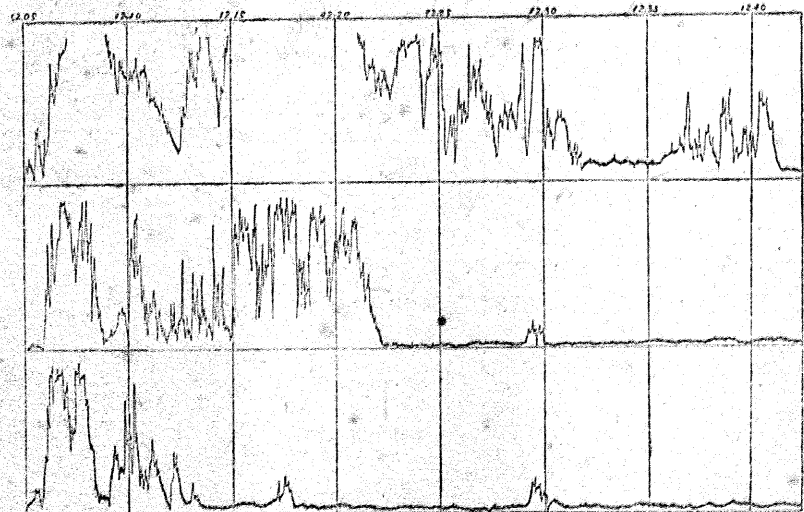
この雑音が、太陽から來る電磁波であることをたしかめたのは、米國の Southworth、英國の Appleton 及び Hey であつて、このうち Hey はすでに 1942年頃太陽から來ていることに氣附いたといつている。しかし量的な測定は 1945年の Southworth がはじめらしい。彼は 3000Mc, 10000Mc, 3000Mc のマイクロ波で測つて、6000° の黒點幅射と同じ位の強さと云つている。ところが Appleton と Hey は 20Mc から 3000Mc にわたる數波長で測定して、これの電波の強度が、太陽が 6000° の黒體輻射をしているとした場合よりも遙かに強いことを發見した。太陽電波の研究はこの發見に大いに刺戟されたと見てよい。これから各國で競つて太陽電波の研究に取りかかり、現在よく活躍し

ているのだけでも、アメリカ、カナダ、オーストラリア、フランス、イギリスがあり、この他歐洲の各國でも方々で觀測が試みられつつあるらしい。現在までに文献で發表された觀測周波數を統計したのが第 2 圖である。但しこれは必ずしも現在の活動を表わしたものではない。我國でも電離層綜合研究委員會が推進力となつて、昨秋、電氣通信研究所 (現在の中央電波觀測所) と東京天文臺の協同研究として、東京天文臺に、200Mc の觀測を開始したのがはじめて、現今ではこの他に中央電波觀測、大阪市大で觀測がはじめられた。なお他各大ほか數カ所でも研究が進められている。

#### 太陽電波とは何か

太陽電波とは、太陽を起源とする電波領域での、電磁波でその様子が雑音的であるから、太陽雑音とも云われている。英語では radio noise というのが普通であるが、最近では radio frequency radiation と呼ぶ人も出て來た。この方がたしかに内容をよく表わしているように思う。

太陽電波を觀測するには、太陽に向けるに都合のよいように設計された指向性アンテナあるいは電磁ラッ



第 1 圖 1950年 9 月 20 日のアウトバーストの記録 (東京天文臺).  
上から 60Mc, 100Mc, 200Mc, 時刻は日本標準時.

\* 東京天文臺, 東大天文学教室

バとこれにつづく受信部分とである。普通は記録電流計の紙の上にインクで書かせる。電波であるから日出から日入まで、晴雨にかかわらず太陽電波の變化が觀測されるわけである。

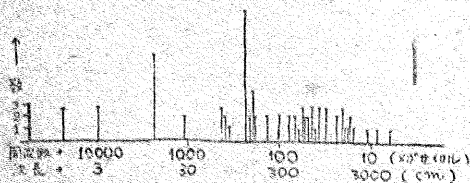
現象的に見ると、太陽電波を次のように分けて考えることが出来るであろう。

- (1) 静かな太陽が常に出しているもの
- (2) これに加わる異常増加
  - (2.a) 秒の程度の繼續時間しかない急激な増加 (バースト)
  - (2.b) 分あるいは數十分の程度の繼續時間をもつ増加、この強度は普通振動をつづける (アウトバースト)
  - (2.c) 數日程度の間續いて(1)が増加したような有様をしめるもの

### 静常太陽の電波

何も擾亂のない時の太陽電波は、熱輻射的な電波と考えて差支えないらしい。地球上で測つた全エネルギーから太陽と同じ半徑をもつた黒體がそれを出すとして、太陽の有効温度が出る。これは第3圖のようになる。波長が短いときは1萬度以下であるがメートル波になると百萬度に相當している。これは次のように解釋出来る。

太陽表面は6000°程度である。しかるにコロナは百萬度である。可視光線に對してはコロナは全く透明であるが、電波に對しては透明ではない。即ち、コロナは電子の雲であるから、長波長の電波ほど強い吸収をうけて、あるところから下の電波はそのままでは出られない。可視光線で見て6000度程度の温度をもつ所謂光球が見えるのであるが、もしメートル波で見ればコロナしか見えないであろう。輻波に移ればコロナはだんだん透明になつてコロナの下層から彩層、あるいは光球にかけて見るようになる。ここは温度が下つていから、見掛け上温度が下つて見えるのであると。圖の點線は Hagen による計算値で、光球を6000度、コロナを百萬度、彩層の温度を兩者の間に適當にきめてもめたものである。更に精密な觀測、ことに日食



第2圖 主な天體電波受信装置の統計  
(近接した周波数は概算した)

時における輻波での觀測から、懸案の彩層の温度を決めることが出来るであろう。

### 黒點に伴うゆるい變化

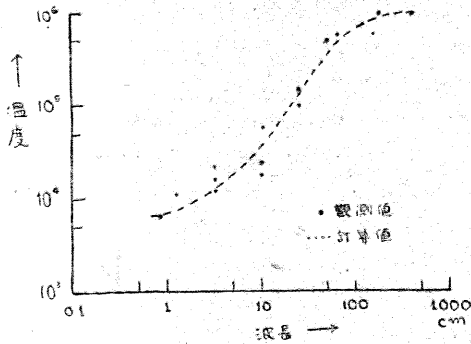
前述の(2.c)である。その強度は、黒點の面積に大體比例し、また黒點の太陽面子午線經過に關連している。圓偏波をしめし、右廻りと左廻りの強さの比は黒點によつてきまるものらしい。干涉法または日食によつて活動域の大きさや位置をしらべたところ、位置は黒點の近く、あるいは黒點の消滅したあとなどであり、また活動域の大きさも、干涉法によつて太陽の大きさよりもかなり小さいものであることがわかつた。干涉をさせるには2つのアンテナを離して平行におく場合と、天體が水平線に近いとき、直接の電波と海面での反射波との干涉を使う場合がある。

この電波強度の増加の理由として、電子の振動によつておこるとする考え方と、局部的な高温度(例えば $10^{10}$ 度)によるものとするものに大體別けられる。前者の代表は Haeff であり、後者は Ryle である。Haeff は、電子雲のプラズマ振動が增幅されて強い電波を出す機構を實驗室の資料から推察している。Ryle は太陽自轉の赤道加速と太陽磁場のため、極と赤道との間に電位差を生じ、このため高温の部分が出来るとしている。しかしいずれも決定的な理論ではない。

### バーストとアウトバースト

太陽電波の觀測を行つていて、一番興味深いのはバースト及びアウトバーストである。バーストというのは、數秒間で終つてしまう瞬間的な電波の増加現象で太陽大氣中で何か小爆發がおこつたような感じのものである。アウトバーストは、太陽面のフレア、所謂太陽彩層の爆發に關係し、數分乃至數十分間續く電波の急激な變化である。種々の波長で同時觀測をするとき、今までの結果によるとバーストは、各波長で殆んど同時におこるが、アウトバーストは、多くの場合に波長の長いものほどおそくおこつている。その意味はこうであろう。

バーストは、太陽大氣中のある點で何かの原因で電波を發生するのであろう。これは連續スペクトルであつて、各波長がほとんど同時に感じるのであろう。アウトバーストは、何か電波を出すべき刺戟が、ある速さで太陽面を飛び出し、これが各々の高さで電波を出しながら上昇する。前述のように電子雲に對する電波の吸収係數の差のため、太陽大氣中の低いところで發生した電波は長い波長では感じなく、その刺戟が上昇してはじめて電波を出す。このためにわれわれに到達



第3圖 静常な太陽電波による有効温度

する時刻がおくれる。おくれは即ち刺戟の動く速さを與えるであろう。

ある例で、200Mc (1.5m) と60Mc (5m) でのアウトバーストのはじまりの差が約6分であつた。もし兩波長の有効な高さの差を20萬kmとすると、刺戟の速度はおよそ600km/secである。

筆者等は最近200Mc, 100Mc, 60Mcの各周波数での同時観測をはじめたが、本年9月20日ひるごろ第1圖のようなアウトバーストが起つた。はじまりは三つの周波数で殆んど同時と云つてよい。もとの記録をよく見れば200Mcと60Mcで數秒の差があるようである。このときは曇天のため太陽面の観測がなかつたが、あきらかにフレアに伴つてゐる。この同時に起つたことから、何か宇宙線にも變化がないかと宇宙線の方に伺つてみたところ、科研、名大の乗鞍岳の記録にアウトバーストのはじまりから十數分おくれで宇宙線の増加がおこつていて、地上では變化がみとめられないことがわかつた。このことから、宇宙線の第一次成分が太陽電波のアウトバースト(少くとも各周波数でほとんど同時に起るようなアウトバースト)にもなつて増加したことがわかり、宇宙線の起源の一部はたしかに太陽であることが確められた。

### 新しい研究

太陽電波は太陽面現象の研究に非常に有力な武器となつてあらわれた。特に天候に左右されないこと、可視光線にくらべて大幅の變動をしめすことは、太陽の連続観測に好都合である。それで世界中で連絡して、太陽電波の観測網をもうけることが今回の國際電波科學會議で決められ、我國の萩原博士がその小委員の一人に選ばれた。

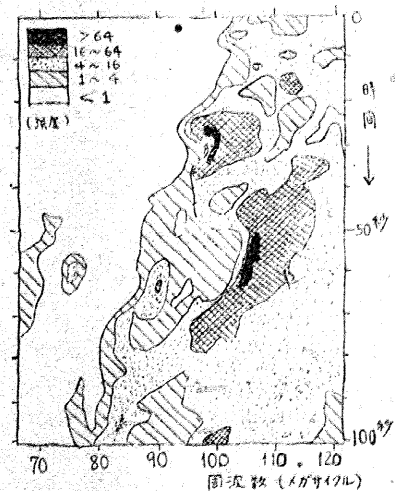
このような特定の波長での連続的な観測の他に、いろいろ變つた方法が考案されている。筆者は將來の研究の進歩は、「感度を上げること」、「分解能を増すこと」、及び「スペクトルの研究」の方向へ進むので

はないかと思う。

感度を上げ、分解能をますためには、大きなアンテナ、特に反射鏡型の所謂電波望遠鏡が考えられる。現在での赤道儀的なマウンティングをもつ最大なのは鏡の直径7.5米であるが、もつと大きなものは次々と計畫されているらしく、筆者の聞いた最大の計畫は直径25米である。分解能は鏡の直径と使う波長の比できまるから、大きな鏡で短い波長を使うと分解能はよくなる。例えば直径10米の鏡で波長10mを使うとすれば、分解される角度は太陽よりも小さくなつて、太陽面上のどのへんが強いかがおぼろげにわかってくる。更にこれを擴張すればradio-heliocopeという考えも浮んでくるのである。

分解能を上げるには、更に前述の干渉法がある。最近の報告によれば、アウトバーストのとき、電波の源が太陽面で動くのまで観測されたということである。これは次にのべる動的スペクトルの研究とともに、可視的な太陽面観測に最も直接に結びつき、太陽電波の機構の研究に重要であろう。

動的スペクトルというのはスペクトルの變化を時間的に追跡するオーストラリアのWildとMcCreadyの研究である。装置は未詳であるが、得られたスペクトルの例を第4圖にしめた。これは横軸に周波数をとり、上から下むきに時間的ななうつりを表わし、ある単位であらわした強度の等しいところを曲線でつらねてある。一つの周波数で連続観測することは、ある縦軸にそつて上から下へ進むことにあたる。この第4圖はアウトバーストの場合であつて、注目されることは第1に周波数によつてかなりのおくれを示している。



第4圖 アウトバーストの動的スペクトル

このおくれは、刺戟をおこすものの上昇と考えて凡そ500km/secに相當する。第2に各周波数が必ずしも同一の歩調をとらず強弱が入りみだれ複雑な様相を呈していることが注意される。この強弱は、普通の場合の線スペクトルに相當すると考えるか、あるいは太陽大氣中の例えば磁場、電子密度等の不均一のためと考えるか、種々の観測が集ればよくわかつてくると思う。なおバーストの場合の圖をみると、アウトバーストに比べては僅かであるがやはり周波数によるおくれを示しており、その動的スペクトル圖は簡單である。

線スペクトルの問題は、水素分子が22cm附近のスペクトル線を出すであろうと v. d. Hulst が豫想し目下オランダで研究中と萩原先生の歸朝談で伺つた。他にも天體で軸射されるに都合のよい輝線あるいは吸収線があるかも知れない。これらはいろいろの周波数スペクトルをしらべることから判るであろう。

太陽電波と、その他の天體からの電波を測る電波天文學は、天文學のなかで最も若い部門である。それだけに進歩のはげしいことは目をみはるばかりである。

(1949年までの情勢については「科學」1950年1月號を参照されたい。)

大空を飛ぶ夢を航空機で完成した人間が有つたの夢は何といつても宇宙旅行であろう。「大英國宇宙旅行協會」の活躍、「アメリカ・ロケット協會」等々各國にそれぞれ夢を追う人々が多い事である。

ドイツでV2號が完成した。アメリカで其の後の諸實驗が進められた。つい先頃には親子ロケットの實驗が太平洋で行われた。等々、夢を追う人々にとつては、これが凡ての事實はその思考實驗ノートの頁を埋めてゆく大切な資料となる。

地球の外周に遙か離れて幾つかの人工衛星の着陸場が出来る。「V2號型宇宙船」がそこを足場にもつて月の世界へ往復する。降りそぐ流星を探索しながら、巧みにこれを避けて舵をとる方法も研究されている。一番問題のエネルギーが解決すればこの計畫は急速に進め得るのである。切符の値段まで計算されている。人工衛星といえどもつとfocusを合せた話がある。それは航海や航空ではラヂオビーコンやレーダーなどの近代的航法の外に、必ず實施される天文航法のために、人工の月を設置しようとする考え方である。これは宇宙旅行より先に完成するであろう。

ニュース ★國際天文連盟 (International Astronomical Union) の總會は來年8月レニングラード及びブルコワで開催されることになった ★去る11月11日開かれた日本學術會議天文學研究連絡委員會では出席代表として萩原雄祐、鎗木政岐、上田穰、池田徹郎の4氏を選出した。但し何名出席可能かはまだ不明である ★なお我國のNational Committeeとしては、萩原、上田、宮地、鎗木、池田、野附、藤田、廣瀬、宮本、畑中の諸氏が選出された。

#### 天文學普及講座

12月16日(土)午後1時30分より上野公園國立科學博物館にて

天文ニュース解説

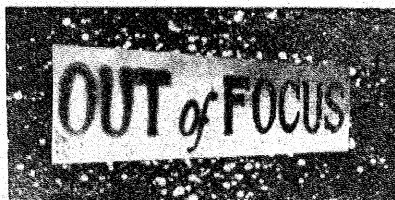
廣瀬秀雄氏  
水野良平氏

編集だより 好評の out of focus は本號で終りました。索引の項で筆者の覆面をぬいていただきましたからごらん下さい。次號からは新企畫 guiding telescope が登場いたします。次號から每號表紙がつき16頁となります。

人工の月は徑200米、重量2千噸、高さ3萬5千紮というから、その公轉は地球の自轉と殆んど一致する。この月は一地點の上空遙か彼方に静止していることになる。丁度アドバルーンが上つているといつた調子である。ザツと計算してみると等級が三等星位になる。但し満月として適當なアルベドを假定しての話。

もつと早く公轉させることも出来る。それにはもつと低くすればよい。ところがあまり低くするとロッシュの限界になつて大變なことになる。というのは、そこでは折角の人工の月が破壊されてしまうからである。丁度土星の環の辿つた運命のように。それは高さがザツと一萬紮位の邊になるうか。

こんな話があちらの雑誌の二三に出ていました。50年もしたら、この話のピントが合うかも知れません。ピントを合わせなくてはならない天文觀測では昔から out of focus の寫眞が色々立派な仕事に役立つているんですから。(OPT)



## ヨーロッパ旅行談

萩原雄祐

8月末から約2ヶ月 URSI 会議出席前後各地を巡回された歸朝談を要記したものであります(編集係)

8月31日早朝、順々に離陸する飛行機を待つことしばし、始めての空の旅の杞憂もとばして機は軽く羽田空港をあとにした。しばらくして窓越しに富士の嶺を望んだ後は海上に出て、既に本州を過ぎるとの知らせのあつた頃奄美大島の島影が霞んで見えていた。佛印の山々を越す頃多少振動したほかは静かな旅を続け、途中カラチ、カイロ、ローマ等に寄つて9月3日無事ロンドンに到着した。直ぐ飛行機を乗りかえて大體豫定通り9月3日夕方ブラッセルに到着した。

9月4日から6日までのブラッセルでの電離會の Joint Commission の會議が開かれたが、アメリカからの福知メンゼル、シャプレー氏などにも再會した。學士會館のようなところに泊り會議は學士院宮殿で開かれた。5日夜晩餐會に招待されアップルトン先生の隣りに坐らされて大分御馳走になつてすつかり腹をこわして弱つたが7日にすぐ飛行機でチューリッヒに向い、11日からの URSI (International Union for Scientific Radio) の會議に出席した。午前中會議や討論が行われ午後には方々の研究所などの見學に費して、22日の午餐會まで續けて出席した。

チューリッヒではミンネルト、ワルドマイヤー氏等に會い、23日サンモリッツから谷一つへだてたアローザの町に近い 2050 米の山頂に建てられてあるコロナ観測所に案内された。一年の 60 パーセントは観測できるという恵まれた天氣の地に 12 櫃のコロナグラフを設けて観測している。

9月24日の朝チューリッヒを出てウェンデルスタイン天文臺を訪れた。ミュラー氏に迎えられ、ブランネンブルクから登山電車で一時間餘り、切立つた岩山の上に建てられてあるコロナ観測所に行き、コロナグラフ、シュミットカメラ等を見た。ここではコロナ強度を光電管で測定している。スペクトロヘリオグラフに用いているアストロ乾板を二箱もらつて歸つたが、これはドイツからフランスへ入るときに税關で調べられて少なからず難儀をしてしまった。

次いでシャウインスランドの天文臺を訪れ、ジーデントップ博士にコロナグラフを案内してもらつた。太陽のヘリから 2' 乃至 4' のところのコロナの偏光を光電管で受け、廻轉するポラロイドで光電流を交流にして増幅して測定する面白い装置を使つていた。

9月末パリに行き、更に急行で一晩を過し Pic du Midi 天文臺を訪れた。この 2875 米の山上に建てられたコロナ観測の草分けの天文臺には所謂リオータイプのコロナグラフがおいてある。空の散亂光を測るのに色々な工夫を凝らしてあるのが印象的であつた。

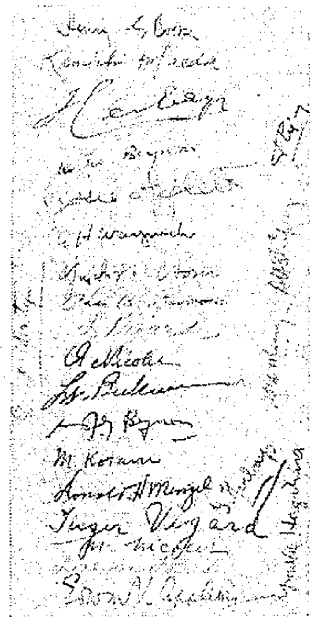
次いでムードン天文臺でリオー氏は偏光を使つてコロナの緑線の測定をしているのを見せてくれた。この巧妙な装置をみてはいつもながらリオー博士の天才には驚きのほかはなかつた。リオー氏は自宅へ食事招いてくれるなど大變款待してくれた。

10月始め英國に渡りハストマンソーに移つたグリニッチ天文臺、オックスフォード、ケンブリッジ等を訪れた。6日に Royal Astronomical Society に寄つたところ、13日の會に Astronomy in Japan と題して話をするようにプログラムができていたとのことで驚いてしまつた。George Darwin Lecture にアメリカのステビンズ氏が来ていて、同氏の話の前に一席それを語つたが excellent と賞められたのは同慶の至りだつた。尙驚いたことにはミルン博士が9月末にダブリンの Astronomical Society へ行く途中道路上で急逝したとのことを知らされた。ハストマンソーでは由緒ある古城に泊められたが、最上客のための部屋は最も因縁つきのもので、夜中に首のない

drum boy の幽霊が出るというその部屋に通された。朝起きて「どうでしたか」と聞かれたので笑いながらその幽霊を見ましたよと答えておいた。

ロンドンでは10月17日に發つて一路歸國の途につき、21日午後羽田着、無事二月足らずの忙しい旅を終つた。天文臺の現況などに關する詳しいことは何れ改めて述べたいと思う。

(カットはブラッセルの會議での晩餐會に出席した人々がメニューの裏に署名したもの)



## 秋の年會ダイジェスト

10月13, 14の兩日, 仙臺の東北大學で, 本會の秋の年會が開かれた. 今回は日本物理學會の天體物理分科會と共同であつた. 仙臺支部の方々の周到な準備によつて會は順調に進められ, 折からの小春日和で氣持のよい學會であつた. 參會者は約 60 名. 春の年會のときに始めての試みとしてダイジェスト號を編集したが, 今回は少し形をかえて講演の内容を紹介してみた. 文の責任はすべて編集係にある.

最近に起る天文現象の豫報について報告された講演から紹介していくことにしよう. 先ず明 1951 年には本邦において觀測に適するもの適しないもの合せて 5 箇の惑星の月による掩蔽が起り, その豫報も既に主要な土地については天體位置表等に與えられているが, 伊藤精二氏は更に詳細な資料を與えられた. 殊に 7 月 8 日, 8 月 27 日の金星の掩蔽に對しては金星の相まで考慮に入れて計算を行つた. 又後者の掩蔽は琵琶湖のあたりを北西から南東に走る線を界にして, それより西の各地しか觀測出来ないという興味ある状況を呈する. 又 1913 年 11 月 14 日には水星の日面經過が起り, これについて鈴木敬信氏が計算の結果を發表された. 本邦においては見られないものであるのが残念である. 大分先のことになるが, 1955 年 7 月 20 日見られる皆既日食はその皆既繼續時間が 7 分餘に及び, 本邦の近くを中心線が通過し, 本邦でも青森以南の各地では部分食が見られるものである. 佐藤友三・羽原澄子兩氏の與えた豫報によれば, 中心線はバンコック・マニラ等の大都市を通過する. 又東京では食分 0.170, 福岡では食分 0.318 の部分食が起る. 5 年先のことではあるが十分整備された觀測隊を派遣し成果を挙げたいものである.

緯度觀測所の方々が日常觀測に使用して居られる機械についていろいろ調べて報告された. 先ず村上源吉・高木重次の兩氏はリーフラー時計の振幅が溫度や氣壓と相關があるのではないかと, 毎日數回觀測されてその結果を解析されて居る. 又高木重次氏はバンベルヒ子午儀の不規則誤差を説明するために, 軸の圓からの不正と軸受の傾きを假定して理論的に取扱われた. 弓滋氏は緯度觀測に用いている天頂儀の鉛直軸と水平軸の傾きを 1953 年以來の觀測から解析して, これに 1 年を週期とする變化と日周變化のあることを見出され

た. 勿論この傾きはある程度大きくならない場合, 緯度觀測には何等影響して來ないものではあるが, 毎日使用して居られる機械についてこの様な變化のあることを見出し, それが溫度の變化による影響であると説明されたのは興味深く拜聴した. 尙東京天文臺の宮地政司・松本悳逸兩氏がやはり日常時刻の觀測に使用して居られる子午儀のマイクロメーターのデッドモーションが望遠鏡の高度と可動糸の場所の函數で變化することをいろいろの方面から實驗し解析して報告されたのもここに合せて紹介させて貰おう.

緯度觀測所の報告書第 7 卷第 8 卷における緯度變化の報告 (1922.7~1935 年) に Ross term が二重に含まれてしまつてゐることについては既に春の年會で服部忠彦氏が述べられたことであるが, 植前繁美氏はこの餘分な Ross term を取去つたものを求めて, これを木村榮氏の用いられた解析式の中のある項,

$$\frac{1}{3} \left\{ 0.009 \sin(\odot + \alpha - 92^\circ) + 0.017 \sin(\alpha - \varrho + 9^\circ) \right\}$$

と比べたところ非常によく一致するという結果を得られた. 即ち Ross term の補正を入れすぎていたために, これらの項の影響を過大視していたことが明らかになつた譯である.

ラジオゾンデを用いた高層氣象觀測の結果から緯度變化への影響を説明することは, 緯度觀測所では大分前から取上げられていた問題であるが, 須川カ氏は 1922 年以來の高層氣象觀測の結果を要約されて, 風のために等密度の氣層が傾斜を起しこのために天頂が傾くという假定のもとに解析した結果を報告された. その結果水澤に於ける風向と, そのときの氣壓傾斜と, 緯度觀測の結果との間に夫々相關のあることが明らかとなつた. 更に十分な高層氣象の觀測が行われて資料が豊富に得られた曉にはさぞ面白い結果が得られるに相違ないと思われる.

池田徹郎氏は世界各緯度觀測所などの豊富な資料から緯度觀測の平均誤差を求め, この平均誤差に年周變化があること, 夕方觀測と曉方觀測に於ける誤差の大小, 觀測者が觀測を始めて 1 年目と 2 年目とではどの位誤差が小さくなるか, 或はこの誤差が星の赤緯によつてどう變るか, 星の光度によつては, 色によつては, 等々いろいろ興味ある報告をなされた. この報告といい又前項の結果といい, 何れも蓄積された老大な觀測データの裏づけが豊く感じられる發表で, 我々の後に来る人々への責任が今さら痛感させられるのであつた.

さてこのへんで一息入れるために, 日本古代の天文學について紹介された二つの講演についてお話するこ

とにしよう。一つは神田茂氏の本邦最古の版暦と思われる具注暦についての紹介である。これは神奈川金の澤文庫に蔵められていたのを同氏が発見されたものでどうしたものか暦の上半分の部分が缺けていて、従つて日附等の部分が不明であつたものを、いろいろの資料から復元して、1317年花園天皇正保六年に作られたものと判定されたものである。今一つは所謂仙臺暦などを遺して18世紀の本邦天文學界に氣を吐いた戸板保佑(1708—1784)が作つたと思われる渾天儀が、東北大學地球物理學教室に保存されていたのを同教室の加藤愛雄・小坂由須人の兩氏が紹介されたものであつた。

観測結果の発表は日食に関するもの二つと木星の衛星現象に関するものが行われた。後藤進氏は1948年V月9日の日食に際して水澤で撮影した部分食の寫眞の乾板を測定して、初虧の時刻を算出された。又今回IX月12日の日食に際して部分食撮影を行われた上田穰・藤波重次・今川文彦・堀井政三・小林義生・満尾壽男の各氏がその第一次報告をされ、乾板から食分を出すときの測定法につきいろいろ有益な議論がかかわされた。因に後藤氏の算出された初虧時刻は $1^h 14^m 21.86$ で $O-C$ は $-4.1^s$ である。木星の衛星現象の観測については竹内端夫氏が本年度25回の観測につき発表された。これに關聯して、観測に用いた望遠鏡の分解能の限界のために起る衛星の木星面經過の接觸時の不確かさを、數値計算によつて求めた結果から議論されている。

東京天文臺の宮地政司氏の時刻保存の精度、及び精密時計比較装置と題する二つの一聯した講演があつた。ワシントン時を基準にしてRiefiler (R), 古賀水晶時計(Q)の精度を調べられた所、現行の比較方法の精度は $\pm 6ms$ となり、 $12ms > R > 9ms$ ,  $6ms > Q > 0$ ; per(day)<sup>2</sup>, 信頼度95%。尙Rは位相・歩度ともに變動があるが、Qではこれが極めて少ない由である。精度比較装置は松本厚逸氏との共同研究になるものであるが、圓周1mの圓筒を1秒2回の割で廻し、放電破壊紙上に信號を記録する電波型装置で、水晶子より發する1000サイクルを基準として記録し、これに同期する350サイクルで運轉され、位相を40msの倍數だけ正確に變えることが出来る様になつている。記録紙上で1msは2mmにあたり、この装置による各種の實驗結果を報告された。

彗星に關するものは神田茂・齋藤肇の兩氏から周期彗星に關聯する流星群と題してEncke以下13の周期彗星に對してこれに關聯する流星群の有無を研究されたもの、神田茂氏の1827年第II彗星について、

及びTempel Swift彗星の軌道についての三つの講演があつた。1827年第II彗星は小倉伸吉氏の計算によれば週期64年とされているので1955年頃再歸の筈であるという。更に神田氏は1500年支那の記録にある彗星、及び1100年朝鮮の記録にある彗星が同一彗星ではないかといろいろの根據から論じられたが興味あることである。Tempel Swift彗星は本年IX月再歸する豫定の彗星であるが、その後の竊動の計算によれば近日點通過が40日程ずれるということに注意されたのである。

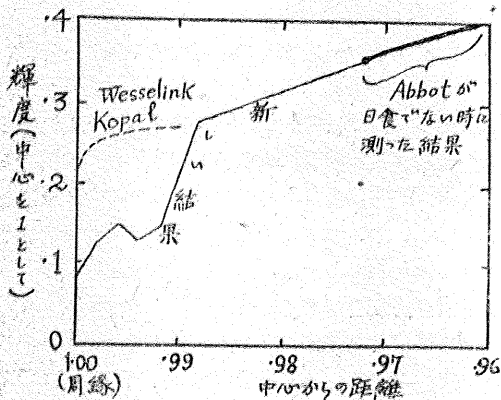
週期離心率關係と質量の變る場合の二體問題と題する菊池定衛門氏の報告は、連星の周期と離心率の間にある相關々係を力學内に調べるために、質量が變る場合の二體問題を一般的に取扱うことを歴史的に調べられ、又その特殊の場合に得られる解を求めて論じられたものであつた。浦木郎氏は春の年會の発表に引續いてトラスの上の特性曲線につき、特異點及び週期解の型を決定し、それらの分布の有様に従つて分類した結果を発表された。

月の黄經の $O-C$ が1940年にその速度を不連続的に變化させていることは子午線観測や掩蔽観測でも認められていた所であつた。關口直甫氏はもしこれが地球の自轉速度の變化によるものであれば、太陽や内惑星の観測にも表われなければならないことに著目され、Washingtonや東京の観測を集めてその傾向が出ていることを調べられた。

尙當日は御都合が悪くて參會されなかつたが、虎尾正久氏「寫眞天頂筒について」、秋山薫氏「ヒルダの秤動週期について」、奥田豊三氏「西南日本におけるジオイドの變化」、清水禮氏「平均海面及び氣壓に見出されるチャンドラー週期」の各講演がある筈であつたことを附記しておく。

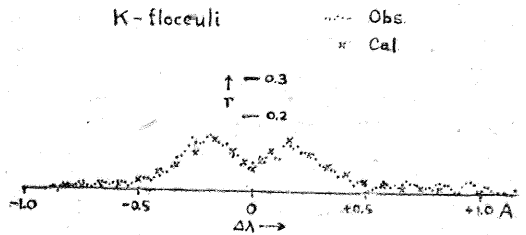
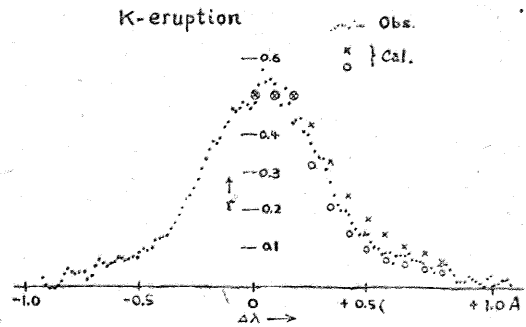
第2日の講演は主として天體物理學關係であつた。最初に、一昨年の禮文島日食の観測結果について、關原氏と大澤氏の話があつた。關原謹氏(氣象研)は日食の時に空の明るさの分布がどう變化するかを光電管で観測してその結果を理論的に説明しようとして試みたのである。一次散亂だけではとても説明し盡されないで、二次散亂まで計算しなければならなかつた。そのために計算は二重積分や三重積分が出てきて、かなり複雑であつたが、關原氏はこれによつて日食時の観測値を大體説明することができたのであつた。佐藤隆夫氏(東北大)はかつて同種の問題を取扱つた經驗から、散亂にともなう偏光面の問題などにつき、若干の質疑や討論をしておられた。大澤清輝氏(東京天文臺)の仕事は、やはり光電管で測つたのであるが、その對象は天

空ではなく、太陽の縁の近くの輝度分布であつた。これはもちろん直接に測ることはできないから、ユリウスの方法とよばれる方法で間接に測つたのである。つまり、日食のとき食甚前後の二三分間には、太陽は“鎌の刃”から“ベイリー・ビーズ”になり、ふたたび細い“鎌の刃”にもどるのであるが、その全體の明るさを連続的に、精密に記録したのである。この記録をとることは単に技術的な仕事であるが、そのあとの整理つまり太陽の縁の輝度分布を算出するために積分方程式を解くのが一仕事である。この数値計算について、大澤氏はいろいろの方法を試みたが、結局次の圖のような結果を得た。点線でかいたのは、1936年6月の日食（北海道で見られた）にオランダのウェッセルリンクが寫眞で觀測した結果を用いてコパルが計算した結果である。今度の結果がコパルの結果とよく合わないのは、後者があまり廣い範圍を外挿した爲ではないかと、大澤氏は考へているようである。



次は野附誠夫氏（東京天文臺）のコロナグラフについての講演で、終戦直後の困難な諸条件の中で試験觀測を始め、遂に乗鞍岳で輝線の觀測に成功し、つづいて常時觀測所を建設するまでの苦心がしのばれたが、これについては本誌にもすでに紹介されたから、ここでは省略しよう。

次は末元善三郎氏（東京天文臺）の“太陽異常領域のスペクトル”である。東京天文臺の塔望遠鏡は終戦後ようやく時と人を得て、本格的使用の域にはいつたようであるが、春の年會におけるフラウンホーファー線の equivalent width の豫備的觀測から一歩進んで、今回の講演は爆發現象や羊毛斑のスペクトルについての觀測結果であつた。この仕事については、特別なスペクトロヘリオスコop式のガイド装置や、自記マイクロフォトメーターが必要であつたが、これはすべて末元氏が考案し、組立てたものである。太陽の爆



發現象は、地球の電離層を亂してデリンジャー現象を起させる原因として有名であり、この方面からもその本格的な研究が要望されているのである。この現象のとき水素の He 線、電離カルシウムの H, K 線の發輝線の輪廓の觀測とその理論的解釋とが、この講演の主な内容であるが、末元氏は水素線には温度 60000° のドップラー幅、カルシウムの線にはダンピング幅が最もよくあてはまるという結果を示して特に注目をひいた。最近外國特にイギリスでは、爆發時の輝線の形をシュタルク効果やゼーマン効果で説明しようとする人も多いが、この觀測結果を見れば、そのような結論は輕々しく出すことはできないと思はれる。末元氏はさらに羊毛斑における K<sub>2</sub> 輝線の間隔は黒點に近くにつれてせまくなることを指摘し、この現象は或る物理的條件の満足されている曲面が黒點の近傍では高いレベルにあると考えれば、うまく説明されることを證明した。

守永晃氏（海上保安廳）は“Cepheid 變光星の周期密度關係について”という、日本では珍らしい研究を發表した。星の脈動の理論によると、この種の變光星の周期と平均密度 ρ との間には、いわゆる周期密度關係：

$$P \rho^{1/2} = \text{常數}$$

という關係があるはずである。ところが實際の變光星については常數を計算してみると、スペクトル型によつてその値が系統的に違つている。守永氏は最少二乘法によつてパラメーターを決定して、一般に次のような關係があることを示した。



$$\log P \rho^{0.6} = 2.6 T - 3.9$$

ただしTは星の表面の温度に比例する量である。

第2日午後の部は小尾信彌氏(東京天文臺)の“O III 及び Ne V の  $^3P-^1D$  線の Multiplet Intensities” という講演で始まった。

惑星状星雲は大きくひろがった稀薄な星雲物質をもち、そのようなガスの中でのみこの題のような禁制線が発生し得るのである。従つて惑星状星雲の物理的性状を詳しく調べるためには禁制線、特に強く出ている O III 及び Ne V の  $^3P-^1D$  というスペクトル線の遷移確率を正確に計算しておかねばならない。以前からこの計算は他の人達によつてなされてはいたが、いずれも十分に正確とはいえないものであつた。というのはこの禁制線の強度を計算するためには、遷移する電子に對してスピンと軌道との相互作用、他の電子とスピンとの相互作用、及び相互のスピン軌道の相互作用を考えに入れなければならないのであるが、ここまで厳密にやつた人はなかつたのである。今回小尾氏はすべての相互作用を考えに入れ、しかもすべての値に理論値を用いて計算したのであるが、その結果前よりも観測値に近い値を得ることが出来た。すなわち多重分離は前より良好となりこの遷移による二重線の強度の比は以前 Pasternack の出した値よりも實際に近いことが示されたのであつた。

次いで大脇直明氏(東大)は縮退氣體における状態方程式について述べた。白色矮星は密度が水の  $10^5$  倍から  $10^7$  倍もあり、内部は金屬のような状態で、原子はすべて電離し、電離した電子は縮退した氣體となつてゐる。と考えられてゐるこの縮退氣體の状態方程式を、電子-原子核、電子-電子の相互引斥力がないものと假定して作り、それを基として星の質量や半径を計算してみると、観測値と合わない。これはもとの状態方程式が不適當だつたからであろう。大脇氏は各粒子間の相互引斥力を考えに入れた方程式を作つてみた。これは原子を Thomas-Fermi の作つた模型でおきかえて計算したのであるが、それによると低密度ではこれらの力を考えに入れない時よりも壓縮率が小さくなり、大密度となるにつれて増すことがわかつた。實際の星にはまだ應用してないが、質量と半径の関係は今迄のとは變つてくると思われる。

海野和三郎氏(東大)及び宮本正太郎氏(京大)は夫々“ザンストラ効果”について述べた。Zanstra 効果とは、春の年會のときの講演にもあつたように、惑星状星雲において今まで非常に強いと考えられていた水素のライマン・アルファ線による輻射壓が、きわめて弱くなるということである。即ち線の幅を考えるこ

とによつて單純な共鳴線でなくなるのである。Zanstra はこの事柄を物理的な考えからしたのであるが、海野氏と宮本氏とはこれをもつと詳しく精密に研究して實際にそういう事實が惑星状星雲内に有り得るということを示した。海野氏は今度この方程式の近似を更に進め、厄介な連立微分方程式を實際に解いて Lyman  $\alpha$  線の輻射壓は表面ではもとの値  $10^{-2}$ 、内部では  $10^{-4}$  となることを示したのであつた。

一方宮本氏は、この Zanstra effect が如何なる条件の下で起るものであるかを調べた。その結果 Zanstra effect が起るかどうかを決定するものは、いろいろあるが主にその大氣の稀釋因數(W)と呼ばれる量である事がわかつた。というのは、全く幾何學的なもので、星の大氣が大きくひろがつていれば小さく、大氣が小さくて平面に近くなる程 I に近くなる。Be型といふ特殊星では W が 0.001 程度で Zanstra 効果はきかず、惑星状星雲では  $W=10^{-15}$  程で大きくきいてくる。又 Be 星では葦外部で 100 倍輻射壓が大きくなることを示された。

これに引續き宮本氏は太陽彩層の温度について論じた。太陽光球の温度が約  $6000^\circ$  であるに對し、彩層は  $35000^\circ$  程あるらしいということが最近多くの人達によつて主張されており、日食時に得られる水素の閃光スペクトルの説明には都合がよいのではあるが、一方不合理な點もいろいろ出て來た。宮本氏は He のスペクトル線の強度をこの温度について計算して、 $35000^\circ$  なる温度にあり得ないことを示したのであつた。宮本氏は彩層が  $35000^\circ$  にあつて、水素とヘリウムとの組成比が 5:1 と假定すると、當然彩層のスペクトル中には勵起された中性及び一次電離のヘリウムの吸収線が見えることになる。所が實際のスペクトル中にはこのような He 線は観測されていない。従つて  $35000^\circ$  という高温には有り得ないといふのである。それでは何故水素の Balmer 線が  $35000^\circ$  という高温を示すのであろうか。Balmer 線の強さは水素原子の勵起状態にある原子の數によるのであり、温度が上げば多くなるけれども、もつと温度が高くなると水素原子は電離してしまふので勵起状態にある數は減る。従つて同じ強度に對して、高低二つの温度が對應するから、 $35000^\circ$  は高い方にあたり低い方の温度  $10000^\circ$  をとれば He の線をも説明出来るといふのである。

次は最近東京天文臺で行われている天體電波観測装置に關する講演である。戰時中發見された太陽電波の問題は、戦後急激に發展し、天體物理學上劃期的な新分野を開いた。東京天文臺では昨年周波數 200MC の観測装置を完成し、今年新たに 2 臺(以下 141 頁へ)

寄書

會員諸氏の太陽黒點観測

(次頁参照)

観測者	観測地	口径 (倍率)	方法	k	観測 日数
		mm			
草地 重次	旭川市	25(75×)	投影	2.1	183日
中村 秀司	"	50(50×)	直視	1.7	10
土屋 清	"	42(38×)	直視	1.3	25
高橋 顯士	"	30(40×)	直視	3.2	21
熊谷 昭夫	一ノ關市			3.9	7
葛飾 高枝	東京葛飾区			2.5	13
千葉 高枝	千葉市	80(25×)	投影	2.6	113
玉川 太郎	東京北区	58(64×)	"	1.4	42
武蔵 高枝	東京練馬区	80	"	0.8	147

観測者	観測地	口径 (倍率)	方法	k	観測 日数
伊藤 精二	東京中野区	58(64×)	投影	1.5	94
都立第二高校	立川市	100	"	1.8	113
秦野 高校	神奈川縣	100(80×)	直視	1.2	152
岡 十字夫	東京世田谷区	75(45×)	"	1.7	28
近藤 倡郎	"	75(45×)	"	2.0	28
河原 郁夫	横須賀市	30(40×)	投影	2.2	143
織田千恵子	名古屋	30(30×)	直視	3.4	21
惟信 高校	"	81(60×)	投直	1.3	144
平岡 昌子	愛知縣	30(30×)	直視	4.2	33
鴨浜 高枝	京都市	63(65×)	投直	2.8	25
櫻井 盛雄	和歌山縣	58(32×)	投影	2.0	103
桑野 善之	大分縣	54(53×)	投直	1.5	191
佐治 達也	佐賀縣	40(66×)	直視	1.5	136

1951年の東京(三鷹)で見える掩蔽(1)

1951年6月までの掩蔽の豫報で、Dは潜入、Rは出現、東経 $\lambda^\circ$ 、北緯 $\varphi^\circ$ の地に對する時刻は $a$  ( $139.^\circ54-$   
 $\lambda^\circ)+b(\varphi^\circ-35.^\circ67)$ の補正を加えて求められる。Pは天球の北極方向から東廻りに計つた位置角である。

月日	星名	等級	現象	月齡	時刻 (中央標準時)		a	b	P	
					h	m				
I	4	$\pi$ Scor	3.0	R	26.5	29	26.6	-1.5	+1.4	258
	10	$\delta$ Cape	3.0	D	2.5	17	41.9	-0.2	+0.8	30
	11	$-10^\circ$ 5963	7.2	D	3.5	18	01.2	-0.5	+1.0	30
	14	$+8^\circ$ 158	6.8	D	6.6	20	47.6	-1.4	-1.6	95
	14	$+8^\circ$ 159	6.7	D	6.6	21	12.5	-0.8	+0.9	38
	16	$+18^\circ$ 325	6.8	D	8.6	20	18.1	—	—	117
	19	38 B. Auri	6.5	D	11.6	18	54.8	-2.1	+0.7	94
	19	47 B. Auri	6.1	D	11.7	22	38.8	-2.4	+0.9	60
	27	31 B. Virg	6.4	R	19.9	25	32.7	—	—	241
	8	JUPITER	-1.6	D	1.9	13	57.8	-1.3	+1.3	40
II	8	MARS	1.4	D	1.9	14	50.2	-1.0	+1.5	31
	8	JUPITER	-1.6	R	1.9	15	15.8	-1.4	+0.5	236
	8	MARS	1.4	R	1.9	16	06.6	-1.4	0.0	245
	9	60 B. Pisc	6.0	D	3.0	18	24.5	-0.8	-0.4	69
	14	$+24^\circ$ 587	6.8	D	8.1	18	09.0	-2.3	+1.1	66
	16	406 B. Taur	5.6	D	10.3	25	40.9	+0.7	-2.4	142
	17	49 Auri	5.0	D	11.1	19	01.9	-2.4	-0.2	106
	17	$+27^\circ$ 1219	6.8	D	11.3	25	41.3	-1.3	+0.1	52
	18	$+26^\circ$ 1564	7.2	D	12.1	18	02.6	-1.8	-0.8	131
	25	i Virg	5.6	R	19.4	25	39.1	-0.1	-2.3	355
III	26	43 H. Virg	5.6	R	20.3	23	32.9	-0.9	+1.1	273
	26	231 G. Virg	6.4	R	20.3	24	25.0	-2.7	+3.3	241
	26	236 G. Virg	5.7	R	20.4	25	29.6	-1.8	+0.6	276
	10	$+9^\circ$ 132	6.9	D	2.5	18	25.2	-0.6	-0.9	80
	17	47 Gemi	5.6	D	9.6	20	47.2	-1.4	-2.5	132
	17	134 B. Gemi	6.5	D	9.7	24	09.9	-1.8	+0.5	49
	24	49 Virg	5.3	R	16.8	25	18.0	-1.5	-1.3	312
	25	$-16^\circ$ 3785	6.5	R	17.8	26	36.4	-2.1	-0.8	285
	27	$\pi$ Scor	3.0	R	19.8	24	35.4	-0.2	-0.8	332
	11	38 B. Auri	6.5	D	5.0	20	55.8	-0.3	-1.1	87
IV	13	$+27^\circ$ 1270	7.0	D	7.1	22	55.6	-1.5	+0.8	42
	14	$+24^\circ$ 1777	7.1	D	8.1	23	44.3	—	—	185
	24	135 B. Scor	6.0	R	18.3	26	43.8	-2.2	+0.2	253
V	13	80 Canc	6.8	D	7.5	23	07.6	+0.7	-2.6	168
	18	49 Virg	5.3	D	12.4	19	48.1	-1.5	-0.5	122
VI	11	45 Leon	5.9	D	6.8	20	33.3	-0.7	-1.9	122
	15	$-14^\circ$ 3767	7.5	D	10.8	21	30.4	-0.8	-2.5	169
	16	9 G. Libr	6.5	D	11.8	20	35.4	-2.2	-0.2	99
	20	$\tau$ Sgtr	3.4	D	15.9	23	00.4	-1.9	+1.4	53
	20	$\tau$ Sgtr	3.4	R	15.9	24	09.4	-2.1	-0.1	290
24	81 Aqar	6.4	R	20.0	25	41.7	-1.4	+1.6	247	

會員ウオルフ黒點數日別平均値

1949

1950

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	345	285	403	90	163	318	147	98	104	157	247	133	103
2	243	303	375	216	172	247	—	26	120	164	256	143	87
3	209	297	313	138	172	157	129	15	139	205	205	163	78
4	185	223	262	323	223	226	113	23	182	232	203	103	77
5	126	205	315	456	213	161	124	32	200	238	189	117	56
6	126	147	319	347	255	191	102	31	181	—	166	77	93
7	144	94	317	268	273	193	88	28	216	214	217	60	126
8	144	68	283	325	208	244	110	47	263	189	274	96	124
9	115	74	—	372	241	293	120	43	—	228	191	135	120
10	109	66	334	248	305	237	114	43	216	145	122	109	109
11	93	29	322	309	271	249	132	81	209	114	141	108	135
12	138	83	350	378	240	235	128	87	203	142	120	93	124
13	177	110	346	251	227	231	111	132	197	144	87	142	101
14	168	203	277	273	201	189	93	—	182	173	73	149	120
15	193	257	273	263	218	193	115	231	193	198	61	175	115
16	214	225	256	255	199	166	113	235	193	192	119	144	132
17	205	267	280	199	—	193	159	233	162	201	96	143	181
18	216	315	330	120	—	164	180	250	158	147	—	189	142
19	249	325	295	69	288	119	188	259	125	142	157	—	150
20	286	371	305	72	263	277	205	266	129	166	—	—	175
21	259	322	319	108	227	140	232	289	113	102	196	85	205
22	267	331	295	200	—	147	278	280	113	118	187	114	213
23	369	278	289	223	—	205	292	243	102	152	218	146	204
24	310	346	268	171	227	160	282	217	95	139	214	154	173
25	335	334	284	169	244	225	316	162	111	189	274	169	169
26	284	288	223	157	—	217	232	82	145	241	260	175	175
27	276	265	169	139	246	179	239	88	144	—	224	154	184
28	272	283	129	139	309	200	232	126	123	240	205	115	185
29	339	297	108	132	325	200	158	*	145	300	174	126	182
30	327	303	67	133	318	155	97	*	196	320	149	109	133
31	267	267	*	146	*	199	100	*	112	*	125	*	134

東京天文臺（日別）ウオルフ黒點數

1949

1950

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	329	263	394	103	176	201	—	80	95	—	264	—	85
2	254	245	—	150	136	283	138	47	103	116	269	—	73
3	—	237	263	281	203	—	146	17	108	144	—	113	85
4	176	235	295	—	216	193	75	59	159	207	200	—	58
5	126	182	281	—	189	166	118	34	178	—	—	114	75
6	106	174	279	—	221	151	176	62	196	—	—	92	100
7	151	—	263	382	250	166	106	34	—	—	227	55	157
8	—	90	240	351	238	185	118	45	227	161	—	109	132
9	117	89	297	—	296	214	130	27	191	160	208	—	110
10	101	101	—	334	266	153	—	48	—	131	—	—	97
11	—	56	—	272	236	199	160	—	232	105	121	—	146
12	130	78	—	239	—	237	140	—	137	110	185	—	114
13	163	102	—	—	—	—	97	105	165	141	—	—	115
14	149	191	257	—	194	185	—	151	180	191	77	—	200
15	205	231	223	—	214	189	132	168	153	193	45	155	140
16	174	244	332	330	169	206	119	—	189	195	—	155	91
17	196	280	298	237	169	149	115	224	143	192	104	118	131
18	150	362	—	133	386	149	—	223	105	143	—	95	142
19	207	343	343	—	265	183	—	216	122	142	165	80	129
20	216	354	257	101	—	—	281	253	109	—	—	—	126
21	251	316	—	—	—	—	231	236	81	—	117	104	171
22	258	367	—	243	—	200	202	226	79	199	186	—	164
23	247	326	—	175	—	211	179	235	103	81	175	156	175
24	246	316	261	152	247	174	215	171	74	226	207	113	173
25	314	285	274	—	—	192	302	144	118	—	244	180	135
26	—	363	234	117	—	151	277	112	—	224	259	155	133
27	258	345	167	—	—	—	253	81	97	138	220	149	144
28	292	365	133	140	—	147	160	116	112	236	213	—	147
29	239	297	97	84	293	126	123	*	212	231	160	—	—
30	363	318	51	95	—	183	—	*	212	262	112	81	125
31	345	—	*	125	*	—	91	*	161	*	—	*	158

## 1950年Ⅱ月12日の日食の實観測

この日食に際しては殆んど全国的の悪天候のため、観測の成功したのは極く限られた地方だけであつたがそれでも今迄に本會々員其他により行われた 15 箇所の観測が集まつたので、ここに一應その観測結果を發

表する。

接觸時刻観測のあるもの全部について米曆の日食要素による接觸時刻の豫報値との差(観測値-豫報値)を計算すると次表の様になる。この表でも明かな様に食の始まりの観測は終りに比し難かしいので O-C が大きい。

No.	観測地(観測者)	初キ			O-C	後圓			O-C	機械等 <sup>7)</sup>
		h	m	s	s	h	m	s	s	
1	白石高校(地學部員)	11	48	58.0	+35.2	13	17	9.5	-13.8	
2	筑後高校(大林 博)	11	48	43.	+47.4	13	18	7.	-32.7	—, 投影
3a	熊本高校(安達)	11	49	43.5	+ 8.1*	13	19	20.4	- 7.4*	3cm
3b	"(室原)	—	—	—	—	13	19	19.5	- 8.3*	6cm投影
3c	"(松本)	—	—	—	—	13	19	18.2	- 9.6*	6cm投影
4	東塚村(佐治達也)	11	47	11.	-25.1	13	16	28.	- 8.7*	4cm×66
5	山口科學博物館	11	43	15	+ 4.7*	13	22	13.	- 5.0*	10cm×40
6	防府圖書館 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	13	22	18.6	-21.1	10cm
7	横須賀(河原郁夫)	—	—	—	—	13	44	28.1	+ 5.3	4cm×44
8	鎌倉學園(松村幸三) <sup>2)</sup>	—	—	—	—	13	43	47.0	-17.0	
9	相馬農高(柴口武雄)	11	31	21	-126.8	—	—	—	—	4cm, 投影
10	若松市役所(横野春樹) <sup>3)</sup>	—	—	—	—	13	42	14.	- 4.6*	15cm L.
11	飯野中學(高橋茂) <sup>4)</sup>	11	36	5.	+201.5	13	42	45.	-35.7	4cm×20
12	山形市(桐井靖夫)	11	31	49.1	+ 47.3	13	41	39.1	-27.4	3cm×30
13	岩手大學(石川榮助) <sup>5)</sup>	11	27	52.	+ 8.6*	13	41	38.	-10.5	4cm
14	北斗高校(益村博文)	—	—	—	—	13	40	27.	- 2.1*	5cm
15	西彼杵高校(氣象班)	11	51	51.	+109.0	13	14	54.	+ 2.3	—

- 1) 観測者菅克己, 池田, 西村, 向山, 加藤, 内田十允, 石井孝治  
 2) 及び天文氣象部員 3) 及び太田重紀其他 4) 及び伊藤徳之助  
 5) 及び永井, 松本, 有泉, 内村  
 6) 望遠鏡の口径, 倍率等を示してある。Lは反射で, 何も書いてないのは屈折, 投影としてないものは直視観測

之等の O-C 中 \*をつけたものを平均すると, 次表の様になり, 今回の日食の豫報は平均としてはよく

	O-Cの平均	観測數	合つていたと考 えられる。もつ と詳しい研究は も少し材料が集
初キ	+7.1	3	
後圓	-6.5	7	
平均	+0.3	(10)	

つてから行うつもりであるが, ここにとりあえず一應の豫備報告を行つて, 貴重な観測を寄せられた方々へ感謝の意を表わしたい。

なお数箇所より氣象観測のデータを受取つたが, 之は東京天文臺天文普及會の編輯關係にある雑誌天文と氣象に發表される筈である。(本會観測部)

## 雑 報

彗星だより 本誌43巻2號18頁に記した本年回歸する筈の周期彗星中の確實なもの, d'Arrest, Wolf I, Daniel 及び年内に發見を豫想された Encke は何れも首尾よく發見された。

d'Arrest (1950a) はその第 10 回目の出現が van Biesbroeck により McDonald の 82 インチによつてⅣ月20日に豫定位置より 5' 程の所でとらえられた。始めⅣ月14日に寫つたと考えられたが誤りであつた。豫報の近日點通過時刻は 0.14 日の程度で観測と一致する。發見當時は18等の中心のある星雲體であつた。目下しられている最後の観測はⅦ月10日のもので, 光

度は 10.5 等であつた。

Wolf I (1950c) は今年が第 9 回目の出現に當る。California 大學の Cunningham が, Wilson 山の 60 インチ反射鏡でⅦ月18日, 19日の兩日にとつた寫眞上に豫報位置より 2' 程離れて容易に認め得た。殆んど恒星状で, 18.8等であつた。豫報の近日點通過は 0.1 日の程度にあつている。今後もあまり明るくならない

Daniel (1950d) 上と同様に CunninghamがWilson 山の 60 インチ鏡でⅦ月16, 17 兩日にとつた寫眞より, 豫報位置より 13' 程の所に見出した。今回の出現は 1909 年の發見以來 4 回目の出現である。發見當時は直徑約 20" の中心のある星雲状で, 中心光度は 17.8 等であつた。Ⅶ月24日には Skalnate Pleso で Mrkos も獨立に發見したが, 光度は 16 等であつた。今回の

現出期間中では明るくなる見込みはない。

以上で本年近日点に歸つてくる筈の確實な彗星は皆見つかつた事になるが 明年 Ⅲ 月 16 日に近日点を通る筈の Encke 彗星も既に見つかつた。

Encke (1950e) Cunningham が Wilson 山の 60 インチ鏡で Ⅶ 月 21 日及び Ⅷ 月 16, 17 日に寫眞をとり、Ⅷ 月の寫眞上で豫報位置より 5' 位の所に容易に認め得た。近日点通過は 1950 Ⅲ 16.1 U.T. となる。Ⅶ 月の寫眞にも現れており、殆んど恒星状で 21.0 等であつたが、Ⅷ 月 16—17 日には 20.1 等になつていた。21.0 等の彗星は今迄觀測された最微光のものといえよう。

(137頁からつづく)

を作り 200MC と同時觀測を行つている。

この 2 機の觀測装置について 鈴木重雅氏 (東京天文臺) の講演があつた(代讀)。受信用アンテナは

100MC には 5 要素の二重八木式垂直偏波

60MC には 5 要素八木式水平偏波

であつて、共に經緯儀式に据附けられている。受信装置で注意すべき點は、太陽電波の強度に比較してセット自身の發するノイズが 10 倍程大きいのでセットの安定性を良くせねばならぬ。そのため A 電源には鐵共振式、B 電源には眞空管式定電壓装置を用いた。自記記録装置の紙の速度は毎時 240mm、毎分 60mm、120mm、240mm の 4 つで、もつと速いものが望ましいとのことである。又 30 分毎に太陽に向け、或は標準抵抗を入れて calibration をやるとのことである。

以上のべた 2 つの機械及び 200MC 機の 3 者同時觀測による結果を畑中武夫氏・鈴木重雅氏・守山史生氏 (東京天文臺) が講演した。

太陽電波の觀測中、バーストと呼ばれている短い爆發に、小さいコブが伴つていることが見出された。これを、太陽大氣中で發生した電波が、一度太陽にもどつて反射されてくるエコー現象と考え、時間のおくれと強さが説明される。

また 200MC、100MC、60MC の三つで同時アウトバーストが觀測された。このとき地磁氣の記録には太陽面爆發現象による變動が記録されている。よつて太陽面の爆發によるものであるが、各波長でほとんど同時に始まつていることが珍らしく、おそらく宇宙線に變化が見られるのではないかと推察した。(本號第 129 頁、第 1 圖参照)

最後の 2 つは宇宙構造論に關する問題である。初め 鈴木政岐氏 (東大) は銀河吸収層についてのべた。銀河面近くに吸収層があることは既に知られているが、それは今まで銀河から遠のくと薄いとされていたが銀河面では一樣とされていた。鈴木氏は球狀星團の色超

新彗星の發見は今の所

Minkowski (1950b) だけであり、Ⅴ 月 10 日に Minkowski がへびつかい座北部に Palomar 山の 48 インチ大シュミットカメラによつて見つけた。最初光度 8 等と報じられたが、普通の望遠鏡では 11 等内外に見えた。來年 Ⅰ 月 15 日頃近日点を通る筈である。日本でも Ⅷ 月中旬まで觀測された。

發見の見込みの少い周期彗星である Temple-Swift 彗星について 神田茂氏は豫報を發表されているが、一般には 18 等より明るくはなるまいと考えられている。

(廣瀬)

過によつてもとめた結果によると、吸収層は一樣にあるよりもむしろ塊状をなして方々に點を呈し銀河赤道面が最も密で、それより離れるに従つて次第に薄くなつていく。又銀河中心に行くにつれて吸収層は厚く又濃密となつていることが示された。

春の學會に於て成相秀一氏は Birkoff によつて提唱された相對論が宇宙論に應用し得ることを示したが、今回更にその他の宇宙論即ち A. 膨脹宇宙、B. Robertson の宇宙論との關係を論じた。その結果通常の膨脹宇宙に於ては、膨脹に際しては補助的 3 次元空間内に嚙出して膨脹に伴う運動のみを持つ物質が存在し得るが、Birkoff の宇宙論ではかかる物質は存在せず、膨脹と共に粒子の補助的 3 次元空間に對する運動、即ち一種の空間的固有運動を伴わねばならない。但し特別な極限の場合及び  $\rho=0$  ( $\rho$ : 物質密度) の場合には通常の膨脹宇宙に歸着して同じ解釋が成立する。Robertson 宇宙論は Milne の運動學的宇宙論を基にした膨脹宇宙論であつて Milne と反對に時空の客觀性を主張するものである。成相氏は Birkoff の宇宙論はこの宇宙論の formalism には一般に含まれず、又特別な極限の場合には Robertson の特殊な場合と一致する。又統計的粒子を考えると Robertson の宇宙論では壓力  $P$ 、密度  $\rho$ 、との間に  $P/c^2 = \frac{1}{2} \rho + \frac{\lambda}{n}$  なる關係が成立するが Birkoff の宇宙論では成立しない。

追加として前日行われる筈であつた 切田正實氏 (緯度觀測所) の“マイクロメーターの遊びの測定”なる講演があつた。緯度觀測に用いる天頂儀のマイクロメーターの遊びがどの様に測定の誤差に入ってくるかを昨日の宮地氏と同様のいろいろの實驗から解析したものである。また 服部忠彦氏 (緯度觀測所) は浮遊天頂儀の觀測結果から風の影響をきれいに導いた。これは、普通の天頂儀で觀測した場合とは逆に、天頂儀自身に風が作用して垂直を狂わせるような傾向であり、その量も考えられる程度のものであることを示した。

**彩層の自己吸収** 日食時撮影される閃光スペクトルを詳細に観察すれば He I, He II, 及び水素原子の輝線は有効温度 5700°K では説明されない高焔昂状態を示しており、水素原子の發する Balmer 線の遞減率は従來の理論では説明出來ない。然るに最近、閃光スペクトルの輝線輪廓の幅の測定から彩層の電子温度は 35000°K 程度であるといわれている。R. N. Thomas は此の觀測結果を基礎にして一聯の論文を發表し彩層の物理的状態として熱力學的平衡からの偏倚を研究してきたが (Ap. J. 108, 109, 110), 最近更に一步を進め彩層閃光スペクトルの Balmer 線の遞減率の觀測結果から水素原子の第二準位の停留數の勾配を求めている。 (Ap. J. 111, 165, 1950).

R. Wildt も指摘している如く彩層は Balmer 系列の earlier member のに對しては相當光學的に厚い糸で彩層はその底部附近より發する Balmer 系列の光を吸收する。故に閃光スペクトルの Balmer 線の遞減率は彩層が此等の光に對して透明なる時と比較すれば變つてくる筈である。R. N. Thomas は従來の理論では此の自己吸收を考慮せずに取扱われてきた點を指摘し且彩層が透明なる時の遞減率と見掛上の遞減率の相違を自己吸收に依るものと考えた。

G. G. Cillió 及び D. H. Menzel は 1932 年の日食時視線方向にみて彩層のある高度以上の空間の發する輻射量を測定した。此の結果を用いると輻射の測定値と觀測値の相違は自己吸收を彩層の高さの函數として與える。故に水素原子の吸收係數が判れば、水素原子の與えられた勵起状態にある停留數を彩層の高さの函數として求めることが出来る。R. N. Thomas は此の方法を用いて水素原子の第二準位の停留數を求めたが此の結果は先に G. G. Cillió 及び D. H. Menzel の求めた値とは約 100 倍の相違を示しているが、R. N. Tho-

mas は此の相違を電子温度の推定値の相違及び自己吸收の無視等に依るものであると述べている。此の論文は彩層の自己吸收を定量的に取扱ひ更に自己吸收の觀測から彩層の物理的状態を研究せんとしたもので彩層研究の新しい有力な攻撃方法といえよう。(川口)

### ☆ 分秒報時の新しい形式 ☆

現在晝夜連續で 4 MC, 8 MC の標準電波に載せて放送されている分秒報時の形式が來年 1 月 1 日午前 9 時から變更される。現在の形式は 10 分間隔の内 4 分間は標準電波の連續, 1 分間は豫備信號で、4 分間が報時信號であるが、新しい報時は搬送波 (4 MC) は終日完全連續, これを各秒毎に 6° C 2 だけ切ることによって時を報知する。但し毎分 0 秒は切斷の長さが 6° C 2 となる。何れも電波が切れて後始まる瞬間が正しい秒の始めである。

この搬送波は又 1 KC で變調されているが毎時 9 分 0 秒から 30 秒迄, 19 分 0 秒から 30 秒迄, 等々 10 分間隔の内 30 秒間は無變調, それにつゞく 30 秒間に JJY を 3 回, 次に始まる分の數字を 1 回モールスで變調する。又電波傳播の異常の場合 W と云う符號を無變調の 30 秒間に變調波で入れる。

變調波の以上の様な斷續に拘らず搬送波は連續で出ており, これを各秒切つて示す報時信號も完全に不休である。

8 MC は午前 7 時から午前 9 時迄の間は 4 MC と全く同一の形式で送られ夜間は停止される。

尚この新形式の報時の受信試験のために, 來る 12 月 4 日午前 9 時より 9 日午前 9 時迄の間, 現在の分秒報時はこの形式に改めて放送されるから一般の試験受信を希望する。

(東京天文臺 時報研究課)

## 3 吋反射望遠鏡

— 機構概要 —

反射鏡 直徑 80mm. F 800mm.  
(アルミニウム鍍銀)  
接眼鏡 ケルナー 54×. 100× 二個附屬  
鏡筒 口徑 90mm. 長 900mm  
サングラス. ファインダー. 微動裝置完備  
自作用部品 反射鏡, 接眼鏡, 金具一式  
組立式小型天體望遠鏡其他

カタログ及び文部省科學教育委員會  
東京天文臺・機械試驗所性能検査書  
入用の方は切手 12 圓封入申込あれ

富國光學研究所

東京都北區志茂町二丁目一三四七

東亞天文學會編 山本一清校閲

中學天文 教室 5 篇 **天體觀測の手引** 價 150 送 20

東亞天文學會觀測部のメンバーが、多年の經驗を傾けて、太陽・月・流星・彗星・掩蔽・變星・二重星・星雲・星團などの觀測法と、天體寫眞・星圖・望遠鏡などに就て解説したものである。

野尻抱影著

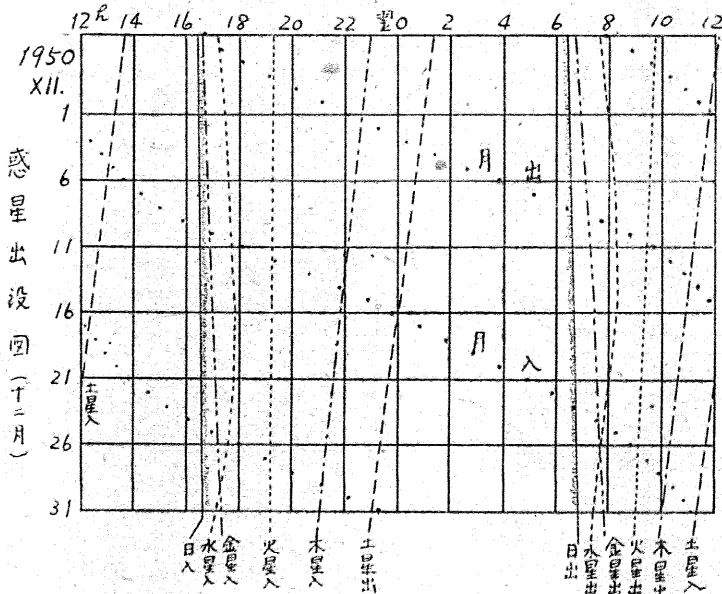
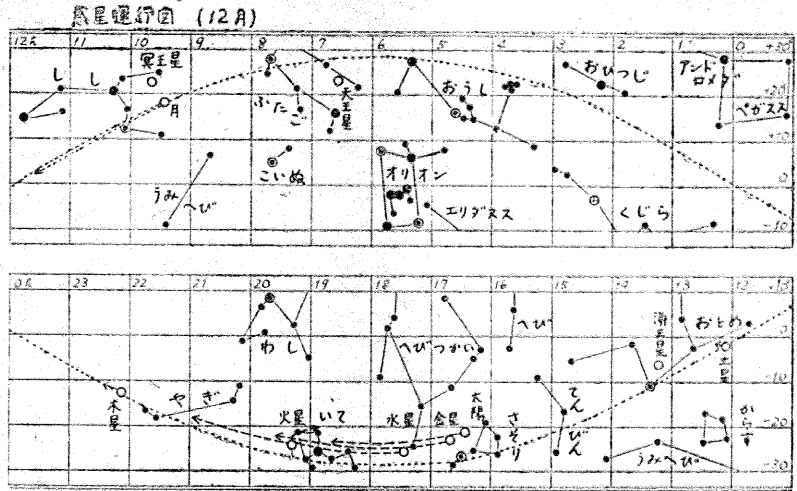
中學天文 肉眼・双眼鏡 **星座見學** 價 150 送 20

たとへ双眼鏡でも、光學器械を手に入れると、星座風景は一變する。一年十二ヶ月に分け、毎月南中する星座風景と連星・星雲・星團などの探り方。

東京銀座西 8 の 8 恒星社 振替東京 59600 番

# 12月天象圖

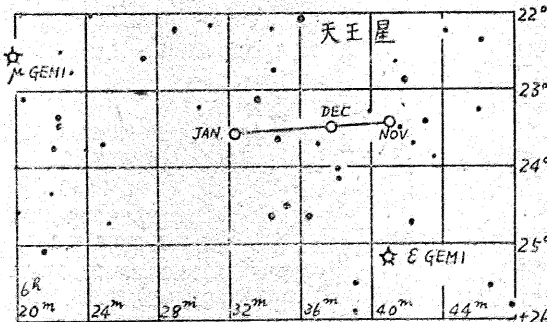
水星・金星が太陽の東側に廻つて僅かに西空に見えるようになりましたがまだ観望に向くとはいえません。火星も次第に太陽に近くなり夕方赤い姿を見せるのもこゝろ二カ月限りです。木星は日没頃南中、9時すぎまで見られます。土星は逆に夜半頃東に上り日出頃南中となります。天王星が30日ふたど座で衝となります。距離は17.9天文単位、光度は5.8等です。



3d	1h	月	下弦
9	18	月	朔
16	0	水星	東方離隔
16	15	月	上弦
23	19	水星	留
24	19	月	留
24	19	土星	下矩
30	3	天王星	衝

## アルゴル種變光星

星名	變光範圍	周期	極小 (中央標準時)				D
			d	h	d	h	
RZ Cas	6.3—7.8	1 4.7	2	21, 8	21	4.8	
YZ Cas	5.7—6.1	4 11.2	9	22, 18	20	7.8	
U Cep	6.9—9.2	2 11.8	6	23, 11	22	9.1	
Y Cyg	7.0—7.6	2 23.9	6	20, 9	20	7	
RX Her	7.2—7.9	1 18.7	8	20, 15	22	4.6	
U Sge	6.5—9.4	3 9.1	12	17, 22	21	12.5	
V505 Sgr	6.4—7.5	1 4.4	7	21, 13	19	5.8	
Z Vul	7.0—8.6	2 10.9	15	21, 20	19	5.5	



昭和25年11月20日印刷 定價金30圓  
 昭和25年11月20日發行 (送料3圓)  
 編輯兼發行人 廣瀬秀雄  
 東京都港區芝南佐久間町一ノ五三  
 印刷所 笠井朝朝  
 東京都港區芝南佐久間町一ノ五三  
 印刷所 笠井出版印刷社  
 東京都北多摩郡三鷹町東京天文臺内  
 發行所 社團法人 日本天文學會  
 振替口座東京 13595

天文月報第43卷(昭和25年)索引

展望		頁			頁
最近の太陽物理學	(大澤 清雄)	1, 9	電離層理論	(井上 雄二)	93, 109
食變光星研究の進展	(下保 茂)	5	天體力學と數學	(芝原 鏡一)	97
1950年の東京(三鷹)で見える掩蔽		6, 38, 88, 115	乗鞍コロナ観測所開所式を迎えて(野附誠夫)		105
昭和25年の主な天文現象		7	コロナ観測所開設に際して	(萩原 雄祐)	106
1950年4月3日の皆既日食	(佐藤 友三)	15	東京天文臺コロナ観測所建設の苦心(栢植芳男)		107
私の夢	(松隈 健彦)	16	寫眞天頂筒の話	(虎尾 正久)	117
松隈健彦博士を悼む	(萩原 雄祐)	21	帶廣日食行狀記	(富田弘一郎)	121
仙臺での先生	(一柳 壽一)	22	大望遠鏡のニュース	(古畑 正秋)	122
天文學概論(上巻)を読んで故松隈健彦先生を偲ぶ			太陽電波の話	(畑中 武夫)	129
	(楠木 政岐)	23	ヨーロッパ旅行談	(萩原 雄祐)	133
経度變化について	(宮地 政司)	24	秋の年會ダイジェスト		134
地球の形	(虎尾 正久)	31			
星は如何にして生れるか	(畑中 武夫)	35			
小川清彦さんを憶う	(寺田 勢造)	37			
變光星研究の進歩, 観測的な二三の断面	(檀原 毅)	57			
近年に於ける古代曆法研究	(藪内 清)	62			
乗鞍居コロナ観測所と越年試験観測(野附 誠夫)		64			
學説と臆説の限界	(關口 鯉吉)	64			
變光星表の近況	(下保 茂)	66			
年會ダイジェスト特集		69			
月の秤動	(關口 直甫)	81			
小惑星観測計算協力の復活	(廣瀬 秀雄)	85			
1950年9月12日の皆既日食の各地豫報について	(内田 正男)	90			

寄書

火星極冠の研究	(佐伯 恒夫)	18
最近の水潭の緯度變化	(服部 忠彦)	67
會員諸氏の太陽黒點観測	(本會観測部)	139
1950年Ⅷ月12日の日食の實視観測(本會観測部)		140

Out of Focus

(辻 光之助)	4	(服部 忠彦)	12
(荒木 俊馬)	34	(古畑 正秋)	60
(鈴木 敬信)	85	(藪内 清)	96
(藤田 良雄)	110	(畑中 武夫)	120
(宮地 政司)	132		

雜報		頁			頁
彗星だより		18	太陽電波の日食観測		47
星の大氣中の同位元素		18	天體にあらわれる亂流		47
1950年用小惑星の位置推算表		19	太陽内部構造の模型		48
掩蔽の観測について		19	巨星の内部構造		49
白鳥座32星		28	新星だより		49
點電波源の位置		29	T Tauri 變光星のスペクトル		50
緯度變化中央局長の更迭		29	天體の同位元素		51
長波長域の太陽スペクトル線の同定		29	惑星狀星雲 NGC 2392 のスペクトル		51
太陽スペクトルの高分散干渉分光		38	惑星狀星雲内の輻射壓		51
フラウンホーファー吸収線の幅及び強度の中心周縁變化		38	宇宙雲の大きさと空間密度		52
1949年のハイライト		39	銀河系の構造		53
地球の扁平度		41	ヨルダンの宇宙論		53
May 20, 1947 の日食に於けるアインシュタイン効果の観測		42	英佛の保時の近況		54
最近の北極軌道		42	米國海軍天文臺の況		55
月の子午線観測		43	光電測光の發達		67
1946年掩蔽観測の整約結果		43	200吋ヘール望遠鏡のその後		67
流星の電波観測		43	濠洲への天頂儀の貸付		67
太陽に近づく小惑星		44	Milne の新脈動理論		89
1949年の彗星の軌道要素		45	内部構造方程式の圖式解法		89
太陽爆發に伴う微粒子流		45	太陽からの軟X線と電子		89
硫化鉛光電管による赤外分光測光		46	太陽面に於ける粒狀斑の亂流速度		100
太陽表面の「波打ち」		47	元素の起源		101
			新しいラッセル圖表		102
			太陽の赤外スペクトル		102
			Be 型星の自轉速度		102
			星における中性酸素		103
			日食観測の計畫		103
			Schatzman の白色矮星の理論		114
			冥王星の半徑		124
			ヘルクス座新星(1934)のスペクトルの最近の變化		125
			一角獣座の無定形星雲		126
			アメリカ便り(リック天文臺にて)		126
			<b>新刊紹介</b>		
			A. P. Norton: A Star Atlas and Reference Handbook		15
			荒木俊馬・清永嘉一: 天體力學(上)		15
			櫻庭信一: 太陽活動と天氣		28
			Z. Kopal: An Introduction to the Study of Eclipsing Variables		87
			H. B. Webb: Webb's Atlas of the Stars.		88
			<b>新刊案内</b> 7, 14,		
			普及講座 7, 14, 29, 39, 47, 65, 80, 84, 116, 127, 132.		
			ニュース 19, 45, 104, 132.		
			天象 8, 20, 30, 40, 56, 68, 80, 92, 104, 116, 128, 143.		
			<b>本會記事</b> 6, 14, 19, 29, 39, 45, 47, 63, 65, 79, 80, 90, 103, 116, 127, 132.		