

目次

保時と報時.....飯島重孝..67
 天文学の眼——白色矮星の内部構造.....須田和男..71
 世界の天文台(5)——緯度観測所めぐり.....須川力..72
 雑報——銀河系内部の回転速度、太陽の22年週期の振動について.....75
 しんちれーしょん.....77
 会員諸氏の太陽黒点観測報告(1954年1月~Ⅻ月).....78
 月報アルバム——セイロン島への出発近づく.....79
 5月の天象.....80

素紙写真の説明——国内水晶時計の中で、目下最高精度をもっている東京天文台の“S 13”水晶時計の外観を示す。45°Cの恒温槽(最下部)に収められたGT板水晶振動子、電橋型共振回路及び微過分周器より成り、上端から安定な1000サイクル出力が取り出されて、報時室に設置されている時計機構及び秒信号発生部へ導かれている。歩度流れはほぼ+0.02 ms/d²である。

カンコー天体反射望遠鏡

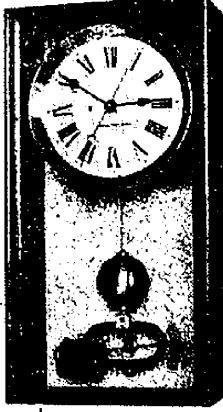


新製品!!! 座つたまま全天観測
 可能のP型赤道儀天体反射望遠鏡

- 各種赤道儀経緯架完成品
- 高級自作用部品一式
- 望遠鏡、光學器械修理

カンコー 20cm P型赤道儀
 京都 東山区 山科
関西光學工業株式會社
 TEL 山科 57
 (カタログ要 20 圓郵券)

YAMASHITA 標準時計



△當社製標準率時計は種々の電氣接點を附加して各種の仕事に働かせる様に御注文により製作します
 △學校工場等のサイレンの鈴呼鳴のため
 △自動器械操作のため
 △親子電氣時計の親時計として

株式會社 新 陽 舎
 東京都武蔵野市境 896 番地
 東京振替 42610

昭和30年4月20日 印刷 発行

定価40円(送料4円) 地方売価48円

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文台内
 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台内

廣 瀬 秀 雄
 笠井出版印刷社
 社団法人 日本天文学会
 振替口座東京13595

1. 概 説

時刻及び時間単位は、殆んどあらゆる物理現象の底流をなすものであり、又これら諸現象は、内的に時間単位の一様性を包含したニュートンの力学法則によつて体系づけられている。従つてこの法則に基いて、その等時性を結論づけられたすべての周期現象は、精度の差こそあれ、その周期を一つの時間の尺度として利用することが出来る。

この意味で振子、音叉又は水晶片等の機械振動を利用して、夫々振子時計、音叉時計又は水晶時計等の人工時計が形作られ利用されて来ている。

又一方地球の自転運動を利用した現在の平均太陽時も、この意味の時計の一つであつて、これは過去数千年に亘る実証期間を経ており、その信頼度には比肩するものがなく、且又我々の日常生活と密接不離の関係にある。この故に“地球時計”が時刻及び時間の絶対基準として利用されていることは周知の通りである。

厳密には、地球自転速度は永年減速、不規則変化及び季節変化を伴い、従つてこれを基礎とした平均太陽時にはこれらの変動を含むことが明かとなつたけれども、その中断の恐れのない長期安定性については、尙他の如何なる人工時計の追隨も許さないものである。

しかしこの時計は、歳差及び章動を伴い、自転公転によつて空間を移動する、大氣に包まれた地球上からの恒星観測によつて始めて測定されるものであり、従つてこの観測結果には、種々の原因による年周、月周及び日周等の系統誤差並びに観測誤差を多分に残している。この点からみると、長期の安定性は劣るけれども、比較的短期間の相対的一様性については、人工時計としての現用の水晶時計は、はるかに勝れた特性をもつている。前述の地球自転速度の季節変化が、水晶時計群との比較から検出されたのもこの理由による。

尙地球自転速度の永年減速については、過去 2500 年に亘る月及び惑星の、平均太陽時で測つた、黄経上の加速から算定されており、又その不規則変化については、月の黄経観測値とその理論計算値との差から、年毎に整約される。こうして従来の平均太陽時に、これに基く補正並びに季節変化の補正を加え、結局公転周期に照し合わせた新しい一様時量系“暦表時”が導入

* 東京天文台

されたことについては、既に宮地教授の御紹介（本誌第 47 巻第 8 号）に精しい。元来、時の一様性は、力学法則に基いて、“すべての周期現象は外界の影響のない限り常に一樣である”と云う暗黙の仮定の上に立つている。この故に一様性の検定は、すべて相互比較に始まり相互比較に終る。この見方に立てば、月の黄経観測は暦表時と平均太陽時の比較であり、時刻観測は平均太陽時と人工時計群の比較に対応する。又所謂時計比較は人工時計相互の比較を意味し、各国独立に決定した世界時相互は無線報時の交換がその比較手段となつている。こうして相互比較を介して各種時間系は、各々その含有する不整が検討され補正されて、より一樣なる時間系へと進展する。

しかしこれらの基底をなすものは、やはり長期安定性に勝れた“天体時計”である点に変わりはなく、これを短期間の規則性に秀れた水晶時計を利用して、その短期間変動及び観測誤差を減殺し、刻々の平均太陽時が、水晶時計を仲介として保たれている。これが現在の“保時”の過程であり、“報時”はこれに基いて発信される。

最近に於ける電子工学の発達は、この保時報時の分野にも広く採入れられ、世界的に時刻精度の著しい発展を遂げつつある。又逆に各種精密科学の進展は、一層高度の一樣時量系を要求することとなつた。相互比較精度の向上に伴つて、今まで埋もれていた各種の系統の変動は、益々深く掘り下げられ、諸現象に関する更に精細な智識を提供している。

東京天文台に於ても、1952年リーフラー振子時計に代つて水晶時計が新設され、1953年から本格的な活動を始めた。これと同時に新形式の各種高精度時計比較装置が逐次研究され、実用化されて、テーククロノグラフは全くその影を没した。

又時刻観測については、尙子午儀が依然として使われているが、これによる三鷹の観測そのものは、世界的にも系統誤差の少いものである。其の後 1954 年に至り写真天頂筒が新設され、現在までに 1 年余の予備観測を終り、本格的活躍の時も間近い。これについては本誌（第 48 巻第 3 号）に虎尾技官の精しい御紹介がある。更に国際的な時刻比較即ち無線報時受信についても、専用的高精度受信比較装置が研究新設され、受信精度は従来の場合の一桁上まわるものとなつた。

2. 水晶時計

水晶時計は現在の保時報時の中核をなすもので、最も秀れた人工時計として活躍中のものである。振子、音叉、音片等では、その形状及び物理的性質までも人工的なもので外界の影響を受け易いのに対比、水晶の場合はその弾性定数は天然のものであり、その形状だけが経年変化の対照となるに過ぎない。更に天然結晶からの截出し方で、温度に対する共振周波数の変化、即ち温度係数を極度に小さくすることが出来る。(1×10⁻⁷/°C 以下) 更にその Q の値 (対数減衰率を δ とすると $Q = \pi/\delta$) は他のものに比べて桁外れに大きく、数万から数十万に達している。

零温度係数を得る為の截方として、(1) 光軸と平行な中心軸を有する環状振動子、(2) 矩形薄板状でその短辺方向の伸縮振動を利用した G T 板、(3) 角柱状でその長手方向の伸縮振動を利用した Y カットバー振動子及び (4) 矩形薄板状でその厚味で決まるすべり振動を利用した R₁ 板等が使われており、(1) はイギリス、(2) はアメリカ、(3) はドイツ、(4) は日本で主として研究されたものである。これらは使用に際して、更に温度変化千分の数度の恒温槽中に取められて振動をつづける。東京天文台のものは、(2) によるもの 1 台、(3) によるもの 2 台、(4) によるもの 1 台であり、又電波研究所の数台はすべて (2) によっている。

この水晶振動子の機械振動を持続させる為、水晶のもつピエゾ効果を利用して、真空管増幅器が組合わされて、水晶発振器が形作られる。勿論この場合の真空管に供給する電源電圧の影響は僅か乍ら残るけれどもこれを避ける為、特別な発振方式として電橋式発振回路が導入された。これによれば電源電圧の変化及び発振用真空管の特性変化の影響は極度に減殺される。(例えば電源電圧の 10% 変化による歩度変化は 0.01 ms/d 以下) 又発振周波数は色々の観点から世界的に 100 ke が最も圧倒的である。この発振周波数は電氣的に 100 分の 1 の 1000 サイクルに通降され、これで特殊な同期モーターをまわし、この回転軸は時計面を駆動する一方、特別な光学系を使つて、光電的に秒信号が取出される。これが現在の水晶時計の大要である。

前述した様に、水晶振動子の特質であるその温度係数の小さいこと、Q の高いことは、精密な恒温槽及び励振回路と相俟つて、外界の影響即ち温度、湿度、気圧、電源電圧変化等から殆んど切離すことが出来る。残るものは、振動につれて水晶振動子の保持及びその形状の僅かな経年的変化のみとなる。経年変化は一般

に時間に対して指数函数的なものと考えられ、事実優秀な水晶時計の長期運行特性は、この指数函数に従うことが実証されている。

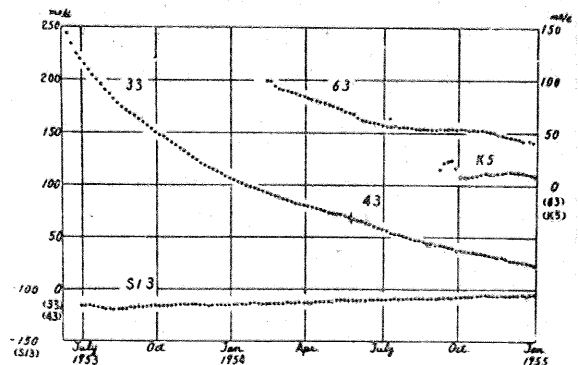
この経年変化を減少するには、水晶振動子の励振を極力小さくすることが肝要で、これが現在の世界的傾向となつている。こうして経年変化の小さい程、指数函数は時間に対する簡単な二次又は三次の多項式で置換され、これが理想的な水晶時計の特性を示すものと云われている。

経年変化そのものは、勿論何らの絶対性を有するものではなく、各々の水晶時計により異なる。この故に水晶時計による時間系は、あくまでも相対的なものであり、その規則性だけが生命である。

最初は 1~2 カ月程度の規則的運行さえも覚束なかつた国内水晶時計も、其の後の研究成果が逐次織込まれて、最近では充分に 1 年以上の長期運行にも自信がもてる様になつている。現在の所、グリニッチの環状振動子による 1~2 の水晶時計が世界的に最高精度を誇つているが、これには未だ及ばないとしても、我国の最上のもは、ほぼワシントンの水晶時計に匹敵し、一応世界的レベルに達したものと云えよう。

下の図は国内水晶時計の代表的なものの運行例を示したもので、この内“S13”は東京天文台所屬の G T 板による水晶時計であり、その歩度流れは大略 +0.02 ms/d² である。

現在の平均太陽時は、云うまでもなく恒星時を仲介として決定されるので、時刻観測との比較には恒星時計が必要となる。一般の水晶時計は勿論、平均時の 100 ke であり、これから平均時の秒信号が取出されているが、この同じ時計から簡単に恒星時の秒信号を取出す方法として、変換歯車が利用されている。これは平均時で毎秒 10 回転のモーター軸へ $\frac{119}{114} \times \frac{317}{330}$ の歯車比のものを噛ませたもので、これにより恒星時で毎秒 10 回転が得られ、これから光電的に恒星時秒



信号が取出される。この比率はニューカムによる理論値に比べて 10^{-8} の桁まで合致している。

又この様に歯車を附随した回転機構から取出される秒信号では、 $\pm 20 \sim 30 \mu\text{s}$ のブラツキは避けられない。そこで上の様な特別の目的の場合は別として、一般の水晶時計では、モーターを全廃し 1000 サイクルで直接電氣的計数装置を使つて計数し、1000 回毎に 1 回、即ち毎秒の秒信号を純電氣的にとり出す方法が、最近よく使われる。この方法によれば秒信号のブラツキは $\pm 0.2 \sim 0.3 \mu\text{s}$ 程度まで少くすることが可能である。

3. 時計比較装置

水晶時計群の運行の規則性や、突発的变化は絶えず相互比較により監視される。こうして少くとも 3 台以上の優秀な水晶時計の運行及びそれらの相互比較結果を使つて、時計の規則性が判定され、或は修正つなぎ合わされて、茲に 1~2 カ月に亘る相対的一様時が推定される。これが時刻観測の整約並びに報時の際の時計修正値の外挿に役立つものである。又外国無線報時の受信及びこれと水晶時計との比較は、結局各国独立にきめた時刻の相互比較につながるもので、これによりお互の局地誤差は検討され、又これが中央局に集計されて確定世界時の決定にあずかるものである。

現在東京天文台で使用されている時計比較並びに受信比較装置の概要は下の表の様のものである。

	名 称	精 度
(1)	火花式比較装置	± 0.2 ms
(2)	電子管式計数比較装置	± 0.005
(3)	連続比較装置	± 0.3
(4)	唸式比較装置	± 0.0005
(5)	受信波形監視装置	(± 0.7)

(1) は同期速度で毎秒 2 回転する周囲 1 m の金属円筒上へ、放電破壊記録紙をとりつけ、これに接し乍ら円筒の軸方向へ摺動する記録計を通して、秒信号に応じて放電記録させる。各時計の秒信号は増幅器を通して充分な電圧まで増幅されて記録部へ供給され、順次に各数秒間ずつ切替えて記録される。円周方向の 2 mm の長さか時間の 1 ms に対応する。尚この装置は、精度としては余りよくないが、恒星時信号と平均時信号の比較、及びリズムック (61 短点) 信号と平均時信号の比較等も比較的容易に出来る特徴がある。

(2) は水晶時計からの 100 kc を利用して、その一周期 ($10 \mu\text{s}$) を単位として時計の秒間隔を計数するもので、この為電子管式の計数部と、これに挿入する

100 kc 信号の入口を、比較する時計の秒信号によつて開閉する回路から出来ている。先づ 1 台の時計の秒信号でこの入口を開き、相手の時計の秒信号でこれを再び閉じる。従つて丁度この秒信号の間隔に相当する 100 kc の波数が計数され、ネオン管の指示により 10 μs 単位で直読される。手軽で而も高精度の比較装置として、現在最もよく使われている。

(3) は通例の模写電送受信装置と同一原理のもので、スパイラル線を円筒軸方向 20 cm に亘つて一卷した、同期速度で毎秒 5 回転する円筒と、これを秒信号に応じて上から叩くバーとがあり、この隙間を通してカーボン紙と共に記録紙を毎時間 10 mm の速さで引出す機構である。6 台の時計秒信号は夫々一定振幅まで増幅されて後バーを駆動する。打点は 6 分毎に 1 回で、記録紙上の 1 mm が時間の 1 ms に対応する。これは主として夜間の自動連続記録に使われている。

(4) は水晶時計を直接 100 kc のままで唸比較するもので、先づ各 100 kc を 10 倍して 1 Mc とし、これに 1 Mc より約 50 サイクルだけ高い共通の局部発振周波数を混合して、何れも 50 サイクルに近い唸周波数をとり出す。こうして得られた 1 組の 50 サイクルで夫々同期モーターをまわし、この 2 つの軸を差動歯車で結合して差回転を積算表示する仕組である。この差動歯車軸は丁度 2 台の時計の歩度差に比例して回転し、一周か時計面の差で 0.1 ms に対応する。こうして同時に 5 台の水晶時計の比較が連続して行われる。

(5) は外国無線報時を受信して、受信機からの出力秒信号を、それに同期した時間軸掃引を行つて、ブラウン管上へ毎秒静止波形として映出するものである。これにより、良質秒信号だけを雑音クリック等とふり分けて比較装置へ導く一方、比較の際の動作点を一定に保ち且つこれを監視することが出来る。これに組合せて電子管式計数比較装置が使用され、無線報時秒信号は台内水晶時計と比較される。

遠距離から到来した報時電波は、何種類かの多重反射波の合成であり、又フェージングも伴つてその受信波形は毎秒異なり且つ複雑に変化する。従つてこの場合の比較の総合精度はこの受信波形のブラツキ及びその判定によつて支配される。現状では外国無線報時比較の精度は大略 ± 0.7 ms である。

4. 報 時

時刻観測の結果は、水晶時計群による相対的一様時を用いて整約され、茲にその天文台としての世界時が定められる。この世界時は更に水晶時計の運行にたよ

つて外挿され、実際の報時が発信されている。従つて報時そのものには勿論、この外挿誤差を伴うわけで、発信後約2ヵ月してこの報時の、その天文台できめた世界時に対する修正値が算定発表されている。現在の所この修正値は約±10msとなつている。これは水晶時計の運行が勝れていればいる程少くすることが出来るけれども、多少大きくても何ら差支えない。報時信号そのものは単なる目印であつて、これに修正値を加えたものが、始めて意味を有するからである。重要なのはその天文台で独立に決定した世界時の良否であり、一般には局地的な系統誤差をかなり含むものである。

無線報時を仲介として、各国で独立に決定した時刻は互に比較され、現在パリーの中央局でこれらの結果が総合整約され、時刻の全世界平均値(勿論重みをつけて)である確定世界時が決定されている。これでは前述の局地誤差は一応打消され、現在の段階では最も正しいと思われる世界時である。

現在発信されている報時には、(1)従来からの形式の無線報時、(2)標準電波無線報時の二種類があり、(1)はその天文台で推定した世界時に合わせて発信され、(2)では推定された仮の一樣時に合わせて発信されるべきものである。

一般に世界時[U. T.]は、観測地点での平均時[M. T.]及び経度λに対して、

$$[U. T.] = [M. T.] + \lambda = [M. T.] + \lambda_{0a} + \Delta\lambda_{0a} + \Delta\lambda \quad (1)$$

として定義され、茲に λ_{0a} はその地点の採用経度値、 $\Delta\lambda_{0a}$ はその修正量、又 $\Delta\lambda$ は極変化に基く経度変化量である。従来まで各国で発表していた時計修正値は、(1)式の $[M. T.] + \lambda_{0a}$ であつて経度変化は考慮されず、いわば地方時と称すべきものである。尤もこの方が中央局で整約する場合に却つて都合がよかつたわけである。

最近グリニッチ及びワシントンの天文台では $\Delta\lambda$ まで考慮したものに切替えて修正値の発表を行つている。この場合でも $\Delta\lambda_{0a}$ は尚残るけれども、僅かであるから余り問題とならない。又極変化量 x, y の発表は現在半年以上遅れているので、この場合の $\Delta\lambda$ の計算にも予報値が使われている。

東京天文台に於ても、1955年1月の発表からこの $\Delta\lambda$ を考慮したものを併せ発表することとなつている。

一方曆表時[E. T.]は

$$[E. T.] = [U. T.] + \left\{ 24.349 + 72.31657T + 29.9497T^2 + 1.821B \right\} + \Delta T_r \quad (2)$$

として求められ、(2)式の第2項は地球自転速度の永

年減速及び不規則変化に基く補正項(年平均値)であり、第3項 ΔT_r は季節変化に基く補正項である。標準電波は理想的には、この[E. T.]に合わせて発信されるべきものであるが、(2)式のBが月の黄経観測から求まるのは、約1年先となる。又(2)式の第2項そのものは、数年間の程度では非常にゆるやかな変化に過ぎないのを考慮して、差当り ΔT_r だけを考慮に入れた仮の一樣時が代用される。グリニッチ及びワシントンの天文台では、主として電波科学方面の要望に応じて、この仮の一樣時に対する、報時信号の修正値が併せ発表されている。この場合問題となるのは ΔT_r のきめ方である。

実際には水晶時計群の規則的運行と、時刻観測の比較から、 $(\Delta\lambda + \Delta T_r)$ が求められ、 $\Delta\lambda$ を差引いて ΔT_r がきまる。この際 $\Delta\lambda$ も一部推定値を充当するより仕方なく、又こうして決められた ΔT_r の値は、少くとも半年前の値であつて刻々のものではない。従つて修正表にはこの ΔT_r の推定値が使われている。

目下各国共夫々 ΔT_r を独自に算定して使用しているが、将来この原因及び変化の様相が更にはつきりすれば、丁度現在の極変化の x, y の様に、全世界共通のものが一義的に使用されることとなるであろう。

最近筆者等がワシントンの水晶時計及び写真天頂筒による時刻観測を使つて算定した ΔT_r の値は、1952.0~1954.5の平均値として

$$\Delta T_r = 31.1 \sin \frac{2\pi}{365} (d - 33.5)$$

$$+ 10.6 \sin \frac{4\pi}{365} (d - 123.9)$$

となつている。但しdは年初より数えた日数である。

幾人かの研究者により発表されている ΔT_r の値は、最近ではかなり接近して来ているが、尚振幅で10ms内外のひらきもある。これは主として観測結果に含まれる系統誤差が主原因の様である。 ΔT_r は年々僅かずつ変動し、これはチャンドラー周期を含む為とストイコは発表しているが尚2~3年を経ないと真偽の程は判らない。

東京天文台でも、仮の一樣時にひきなおす為に、三鷹できめた世界時に加えるべき修正値を、1955年6月頃から発表する予定で準備をすすめている。

しかし何れにしても、世界的に時刻観測の局地誤差が無線報時を仲介として充分検討されるべき段階へ来ている。この為には電波伝播の輻射速度の精細な検討が目下脚光を浴びつつある。尚写真天頂筒の世界的使用は、水晶時計群と相俟つて、時刻精度の飛躍的向上を促進するものである。



白色矮星の内部構造

白色矮星の内部構造は一見簡単なようで根本的に未解決な問題を残しているように思われる。一般に、組成の異なる縮退ガス球の半径は質量と組成によつて一義的に決められる。シリウスBの質量に対して半径の観測値を得る為には、約50%の水素を必要とし、分光分析の結果も水素の存在を明示している。然しマルシャック (Marshack) はこの星の温度分布を計算し、核反応によるエネルギーの湧出が表面輻射と等しく、熱力学的釣合にあり得る為には0.1%以上の水素含有は不可能である事を示した。シャッツマン (Schatzmann) は表面層での、強い重力場による、元素の分離を考え、所謂“殻源模型”によつて一応この矛盾を避ける事が出来た。最近、メステル (Mestel) は白色矮星の成因として考えられ得る全ての機構を検討して、白色矮星の形成時に於ける原子核エネルギー源の存在を否定し、シャッツマンの模型に根本的に異つた解釈を与え、その進化論的意味づけを明らかにすることを試みた。以下簡単にメステルの論文を御紹介する。

星が輝いている為には、必ずしも、原子核エネルギー源を必要としない。高度に縮退したガスの圧力は密度だけに依存し、温度には殆んど無関係である。このことをVirial定理に照し合せて考える時、白色矮星は普通の星と異り、エネルギー湧出量と表面輻射との過不足を自己調整することが出来ず、過熱又は冷却の過程を一方的に継続する筈である。永久的な白色矮星は内部の熱を輻射して冷却の一途をたどり、縮退している星の主要部分は、高度な熱伝導率の為に、殆んど等温となり、薄い非縮退の外層で保温せられ、その不透明度によつて光度即ち冷却率が決定せられる。近似的な計算は、現存する白色矮星が縮退した星として経過した年齢が $10^{11} \sim 10^9/A$ 年 (A は平均原子量)となり、ある種の星は十分に重い元素を含むのでなければならぬにしても、とにかく、白色矮星が宇宙年齢の全ての期間にわたつて存在し得る事を示した。

冷却にもかかわらず、半径は殆んど変わらないから、H-R図上に於ける進化の経路は $\text{Mag} = -10 \log T_e + C$ (C は質量と組成のみに依存する常数)で与えられ質量と組成が同じなら、温度だけに依存して、共通な直線の上に並ぶこととなる。ルイテン (Luyten) の示した、H-R図上の白色矮星の配列は、この理論の裏

付けとして考えられないこともない。然しこれだけでは、シリウスBの水素量と半径に関する矛盾が解決された訳ではなく、やはり、シャッツマンの様に、内と外とで組成の異なる“複合模型”を考えねばならない。問題は半径の理論値と観測値が一致する様に、水素層の質量を決定することである。その結果、中心殻の質量73%、半径36%なる結果を得た。この模型に対し、内層と水素層との境界温度は $8.4 \times 10^6 \text{K}$ となり、C、Nの量を1%にとると、C-N反応で湧出するエネルギーは光度の0.1%、フェルミ (Fermi) の選択律に従うp-p反応では1%となるに反し、ガモフとテラー (Gamow-Teller) の選択律に従うp-p反応では光度の百倍となつて、この理論が成立つ為にはフェルミの選択律が望ましい。

“複合模型”の原因として水素の附加が仮定せられた。縮退した星に水素が附加した後の経過は、主として、その時の温度に依存する。C-N反応のエネルギー湧出量と表面輻射が釣り合う為には、星の温度が 10^7K 附近にあることを必要とする。これより低温の星はシリウスBの如く、水素の附加によつて大きな影響を受けず冷却を続けるが、これより高温の時には、最初は緩やかに次第に速さを増して加熱の過程をたどることになる。約 10^7 年の間に 10^7K から 10^8K まで加熱せられ、それから後、過剰エネルギーは主として水素層を温めることに用いられ(約10秒で 10^8K から $2 \times 10^8 \text{K}$ まで加熱せられる)超加速度的に外層の温度とエネルギー湧出量が増して、瞬間的に水素層の縮退が消滅し全質量の1/10の水素があれば、十分 10^{10}cm/sec 位の速さで水素層は急激な膨脹をしなければならぬことになる。

メステルはこの現象をI型の超新星と同一視する。種族IIの集団にも白色矮星が存在する事になる訳であるが、太陽近傍の白色矮星の中にも大きな固有運動の為、種族IIの所屬と考えられる星の存在が指摘されている。水素の附加が緩やかな場合には上記現象の遙か以前に水素層は縮退にあり得なくなりやがて熱力学的釣合に到達し、継続する水素の附加が準矮星又は準巨星への道筋だとも考えられる。白色矮星の起源は重い星の過剰質量放出後の収縮に結びつく。水素附加の仮定に関するあいまいさは別として、面白い考えではなからうか。(須田和男——東北大学天文学教室)

緯度観測所めぐり

須川 力*

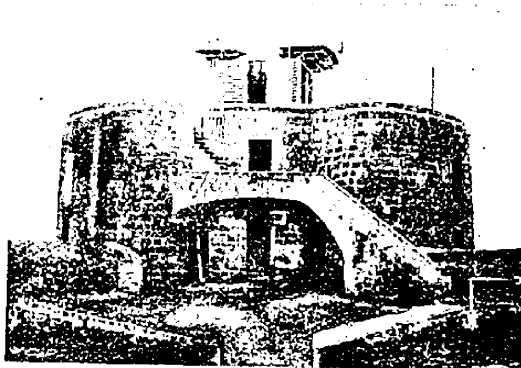
昨 1954 年の 9 月ローマで開催された国際測地・地球物理学連合と国際天文学連合の混合委員会として開かれた国際共同緯度観測に関する委員会に於いて緯度観測のプログラムの変更が議せられ、1 晩 3 グループ 6 時間 (1 グループは 6 対の星から成る) の新プログラムが採用せられた。想えば緯度変化の国際共同観測が発足して以来半世紀即ち 56 年目に當り、この間に第 1 次及び第 2 次の世界大戦に遭遇し、連絡も途絶えながらも観測は休みなく継続され、共同観測の光明ある使命と伝統とが守り通されて来た。1896 年 10 月ローザンヌに於ける国際測地学会の常任委員会で緯度観測所の選定が論議され、その席上に次の 10 に及ぶ試案が候補に上つた。

之等の候補ラインの中で、いろいろな条件から見て結局水沢——カリアリ——北米の東及び西海岸の、いわゆる水沢ラインが選定された、イタリアの委員からカリアリの代りにカルロフォルテの方が保健上好条件であるとのことでカルロフォルテに決まつた。このラインにロシアのチャルヂェイ、北米のシンシナチ天文台が参加を申し出て、これで国際共同観測所はイタリアのカルロフォルテ、ロシアのチャルヂェイ、日本の水沢、アメリカのユカイヤ (カリフォルニア州)、シンシナチ (オハイオ州)、ゲザスバーグ (メリランド州) の 6 カ所となり 1899 年 9 月から 12 月にかけて正式に共同観測を開始した。

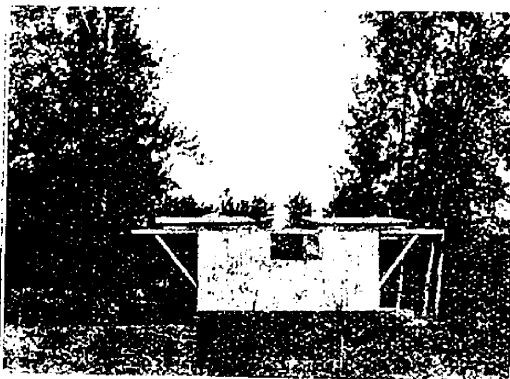
☆ ☆ ☆

まずこれらの緯度観測所めぐりをイタリアーから出発して見よう。カルロフォルテ (Carloforte) はサルジニヤ島にごく近いサンピエトロ島の海岸に沿うた町で観測開始当時人口約 8 千人といえ、当時の水沢の 1 万人と比べてほぼ水沢位の小都市のようである。観測所は町の南東 1 km の地点にあるトレ・サン・ヴィットリオという測量委員会の古めかしい砦のような建物があてられた。トレといえはイタリアー語の「塔」で、中世紀の要塞の跡のように見える。地中海の紺碧の海原を見下ろして葡萄畑にかこまれた砦の上に在る観測所は想うだに中世紀的な一幅の櫺園であらう。カルロフォルテは 1940 年の 9 月から 1941 年の 6 月までの 9 カ月間と、1943 年 4 月から 1946 年 5 月までの 3 カ

- (1) アルジュ ライン (36° 48' N)
- (2) 白河——リカータ ライン (37° 07' N)
- (3) 福島——サンフランシスコ ライン (37° 47' N)
- (4) 仙台——バレルモ ライン (38° 10' N)
- (5) 水沢ライン (38° 09' N)
- (6) ナポリ——ニュー・ヨーク ライン (40° 50' N)
- (7) タシュケント——ニュー・ヘヴン ライン (41° 19' N)
- (8) クリム半島ライン (44° 50' N)
- (9) シドニー——カップシュタット ライン (33° 54' S)
- (10) サンチャゴライン (33° 27' S)



カルロフォルテ観測所 (イタリアー)



キタプ観測所 (ソビエト)

* 水沢緯度観測所

年とを、第2次大戦の戦略にまきこまれて惜しくも観測を休止したが、その後再開して現在に至っている。

国際共同緯度変化事業の中央局は第1次大戦まで国際測地学会の中央局であつたドイツのポツダムに置かれていたが、大戦中に連絡が途絶えて中立国だつたオランダのライデン天文台長バックハイゼンの熱意あふれる仲介で、とにかく1922年まではポツダムに中央局としての機能をとどめて置いた。その後木村榮博士が中央局長となられ、1936年まで水沢に中央局が置かれた。次に中央局がカルネラのいたイタリアのナポリにあるカポディモンテ天文台に移された。1949年1月に更に北イタリアのトリノにあのピノ・トリネズ天文台に移り、チェッキニーが現在の中央局長である。従来観測所が中央局を兼ねた例は水沢のみで、他はポツダムにせよ、カポディモンテ、トリノにせよ、観測所からはなれて中央局としての業務のみを果たしてきた。

現在中央局に於いて1900年以來の緯度変化の統一体系にもとづく研究が進められつつあり、マイクロメートル常数の研究、ノンポーラーバリエーション即ちZ項や、平均緯度の永年変化等の基本的な諸研究が力強く発展している。ニコロリーニはかつてカルポフォルテで緯度観測にも参加したがチャンドラー週期と振幅の関係を見出し、この週期的変化を論じてわか塚博士の研究に呼応した。中央局に於ける1900年以來の緯度変化の統一的研究には緯度星の再観測が必要でこのためベルギーのウックル天文台のメルヒオールが子午環による緯度星赤緯決定を始めた。メルヒオールはウックルに在つて緯度変化の理論的研究を体系的に推し進め、地球内部の液核体と地殻との相互作用でチャンドラー週期的変化を説明しようとした。又方位角の極運動による変化を子午儀で観測している。

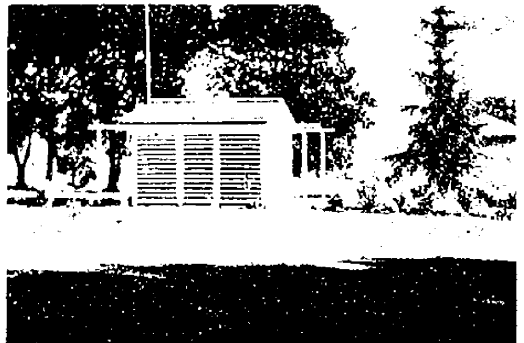
☆ ☆ ☆

ソビエトでは、前にのべたチャルチュイ (Tschardjui) は1919年5月で観測を打切つて、その後は現在までキタブ (Kitab) が国際共同観測所となつている。チャルチュイは国際共同観測の発足当時、ロシアの参謀本部陸地測量部長シュトウベンドルフ中将のすすめで参加したもので、中央アジアのトルキスタン地方のアミュー・ダルチャ河の沿岸に在つて大きな農業用の運河の間に挟まれていたため、地盤の状態が良好でなかつた。ここは中央アジアだけに保健上あまり感心出来ず、熱病に罹る危険まで初期の観測者は負わされていたが、キナ塩が用いられるようになって一安心と

いう所である。キタブはウズベキスタン地方にあつて今度は地盤の軟弱という心配もなく、地下水位は3米も地下にあつて2米乃至4米地下は非常に堅固な所である。

ここでキタブの他にソビエトの緯度観測所全般について触れて置きたい。ソビエトではブルコボ、ポルタバ、エンゲルハルトの各天文台で緯度観測が行われ、その中樞的なブルコボ (Pulkovo) 天文台では本月報第1号で中野三郎氏の御紹介通り1947年に戦災から復旧して大天頂儀が再び活動を開始した。極の位置 α, γ をブルコボのみの観測から特別に工夫された整約法で導くころも目下行われている。ソビエトの緯度変化の研究や観測の一つの特色は緯度変化に於ける週期的な現象即ちチャンドラー週期や1年週期よりも、平均緯度の永年変化の解析に重点を置き、その見地から観測プログラムの問題を深く吟味したことにあるように思われる。従来1889年にヘルメルトやアルブレヒトによつて採用された国際共同観測のプログラムを批判的に見て緯度の永年変化を判別するには適当でないとした。従来12グループに対して、平均赤径の $0^h, 6^h, 12^h, 18^h$ の4グループから成る新しいプログラムを、1948, 1952年の国際天文学連合緯度変化委員会に提案した。

ポルタバ (Poltava) ではツァイス 135 mm とバンベルヒ 100 mm の2つの天頂儀でこのソビエト流の新プログラムが実施されている。カザンにあるエンゲルハルト (Engelhardt) 天文台ではバンベルヒ 90 mm の天頂儀で日没から日出まで終夜観測が行われた。ソビエトでは同一の観測所で緯度と方位角の観測によつて重力変化を知るころもがなされ、又水平振子と重力計による重力変化の観測を緯度観測に平行して行うことが計画されている。緯度の永年変化を研究してソビエトの新プログラムの提案者の1人であつたオルロフは最近1954年1月に逝去した。



ユカイヤ観測所 (アメリカ)



ゲザスバーグ観測所 (アメリカ)

☆ ☆ ☆

水沢を通過してアメリカ大陸では、まずカリフォルニア州のユカイヤ (Ukiah) は富地政司博士が1961年に訪ねられた地で沿岸測地局の管理に置かれロシヤ川の谷に位置し、附近には400m位の山がとりかこんでいる。天頂儀の13米西に観測者の居住する建物があるので、西風が吹くとストーブの火を落す程用心しているとのことである。ここではロックラー・ジュが一人きりで26年の長きに亘つて観測した。彼はA. J. に天頂儀の水平軸の傾斜運動をしらべた興味ある論文を発表している。

ゲザスバーグ (Gaithersburg) は1914年の終りに観測を中止したが、1932年8月から再び観測を始めた。沿岸測地局と連絡がつけ易いためにワシントンに近い所というので最初に選定されたそうである。土地は農園の一部を99カ年の期限付で借用したそうで明治時代に流行した「99カ年の借地」を想起させる。最近長年の使用のため不整が目立つて来た両所の天頂儀を、観測を数週間休んで修理した。その際ゲザスバーグでは天頂儀に沿岸測地局の工場で作られたマイクロメーター・コンパレーターを取付けられた。これに依つてマイクロメーター常数が仔細に吟味された。

アメリカでは写真天頂筒 (PZT) に依る緯度観測がワシントンの海軍天文台 (U. S. Naval Observatory) とリッチモンド (Richmond) 天文台で実施されている。ワシントンでは1915年10月からロスの写真天頂筒が使用され、A. J. に毎年緯度観測結果が発表されて来ている。フロリダ州のリッチモンドでは海軍天文台によつて1948年に改良型の写真天頂筒が完成した。

カナダのオッタワのドミニオン (Dominion, Ottawa) 天文台でも10吋口径の写真天頂筒が製作された。イギリスのグリニチ (Greenwich) 天文台では、クックソンの考案にかかる浮游天頂儀で1911年から1938年まで長年緯度観測が継続されて来たが、戦災を機に観測を中止して浮游天頂儀を再製作しないで、写真天頂筒に切換えて慎重に準備中である。従つて浮游天頂儀の観測は水沢だけになった。ユーゴスラビアのベ

ルグラード (Belgrad) 天文台は国際共同緯度観測と同じ方法で1949年に戦禍から立ち上つて緯度観測を再開した。インドではデーラ・ダン (Dehra Dun) で口径2.5吋と3吋の2台の天頂儀で緯度観測が行われた。地磁気の赤道に近い南インドで写真天頂筒による観測を希望している。

☆ ☆ ☆

北半球から南半球に眼を転じて見ると、先づ過去に於いて活動したベイス・ウォーターとオンカティボが南半球の国際共同観測所の嚆矢である。当時木村博士によつて発見されたZ項が南半球ではどう現われるかを調べる為に観測所は経度の差が180°に近いように選ばれた。ベイスウォーター (Bayswater) はオーストラリアの西部地方に在つて1906年にベルリン天文台員が観測者となつて緯度観測が開始された。ところが附つたことに観測者がマラリヤ熱に罹つて、とうとう1908年の初めには観測の精度にも影響を及ぼすようになったので、止むなくその年の半頃に観測が中止された。この例から見ても観測所附近の保健衛生的な環境が重要な観測所選定の要素と考えられる理由がうなずかれる。片方のオンカティボ (Onativo) はアルゼンチンの、コルドバ天文台から72kmはなれた所にあつて、1906年にベイスウォーターより5カ月おくれて観測が開始され最初の観測者はイタリーの前中央局長カルネラであつた。

第1次大戦後1928年オランダのライデンで開かれた国際天文学連合で南緯34°55'のラインで経度差がほぼ180°に近い2カ所の天文台アデレードとラプラタとで南半球の国際共同観測を再び行うことが決議された。アルゼンチンのラプラタ (La Plata) 天文台は1934年8月から緯度の正式観測を始め、現在まで活動しており、星の赤緯は子午環で観測している。緯度観測の観測帳をマイクロ・フィルムに撮つて保管しているそうである。一方オーストラリアのアデレード (Adelaide) は水沢の旧天頂儀を借りて1931年8月から正式観測に入つた。第2次大戦前キャンベラ (Canberra) に移り、戦後再び1950年4月に水沢から同じ旧天頂儀を借りて観測が開始されたようである。未だ天頂儀が滞りてまもなく、山火事の延焼のため、天頂儀の水準器その他一部損傷をうけたが修理したと聞いている。今回日本にも建設される74吋反射望遠鏡の注文先と同じイギリスのグラブ・パーソンズ会社に注文して、写真天頂筒 (10吋口径) の設置を企画している。

南半球の観測所は木村栄初代所長の中央局長時代

に、非常な御熱意を以て開設のはこびに到つたもので、ジャワのバタビヤ郊外のチリリタン飛行場にも、1931年9月に緯度観測所がレンバン天文台長ボウテの斡旋でオランダ陸軍三角測量部によつて建設され、1931年9月16日から観測が開始され、第2次大戦まで約10カ年継続され、1941年に観測を中止した。大戦中、日本から宮地博士の下に水沢から観測者が赴いて約1年緯度観測及び時刻観測を行つたが、終戦で観測結果は発表されないままになつてしまつた。この観測は赤道直下独特の年変化の小さい気候の好条件の下に良好な結果が期待された。

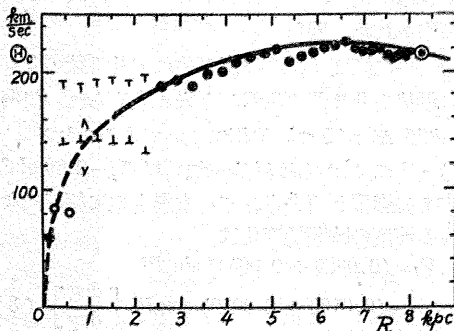
☆ ☆ ☆

以上で世界中の緯度観測所をひとめぐりしたが、現在北半球で国際共同緯度観測に活動している観測所はカルフォルテ、キタブ、水沢、ユカイヤ、ゲザスパー

雑 報

銀河系の内部の廻転速度 銀河系の内側の銀河廻転の速度を測定する事は此の領域をおおつている星間物質が強い吸収を持つている為これまでいづれも失敗した。然し最近オランダのコートワイク (Kootwijk) 電波研究所に於て直径7.5mのパラボラを使つて1953年の11月から1954年の5月までの間に、銀河の中心方向を含む銀経 $321.^{\circ}1$ から $33.^{\circ}4$ の間を $2.^{\circ}5$ の間隔で波長21cmの水素輝線の輪郭を測定して、ある一定の視線方向上では銀河の中心に最も近い点に於て銀河廻転に依る視線速度が最大の値を持つ事を利用し、銀河の中心からの距離に対して銀河廻転の速度を決定した。これによつて銀河系内部まで、その知識の拡げられたことは注目に値する。

もし銀河廻転以外に水素輝線の幅を拡げる原因がなかつたとすれば、最大の視線速度を示す部分に於て線



の5カ所で、北緯 $39^{\circ}08'$ ライン、南半球ではラブラタとキャンベラの2カ所、南緯 $34^{\circ}55'$ ラインである。天頂儀は共同観測開始当時はワンシヤフ108mmかワンシヤフの68mmであつたが、その後現在はほとんどアスカニヤ(バンベルヒ)110mmの型である。ただカルフォルテはガリレオ型である。世界の共同緯度観測事業は2度の世界大戦にもめげず、50年をこえる歴史の上に立つて位置天文学に豊富な観測結果を寄与して来、天頂儀及びタルコット法も、殆ど一貫してその伝統が守られて来た。さらに新しい飛躍的な段階が写真天頂筒(PZT)の登場にによつて期待される。文字通り「インターナショナル」なこの事業は黙々として地道な精進がこれからも永遠に、国際経度観測と有機的に相携えて推進されて行くであらう。

の強度は急激に消失する筈である。然るに実際に測定された輝線の輪郭は強度が急激に消失するのでなくて滑らかに線の強度が減少して行くか(銀経 $>350^{\circ}$)、或は非常に低い強度を持つ長い翼部が拡つている(銀経 $<350^{\circ}$)。前者は水素ガスが均等に分布している水素雲を仮定し、其の中で水素ガスがランダムな運動をしていると仮定するとよく説明される。此の仮定を使つて銀河廻転に依る最大の視線速度の値を決定する。後者は銀河中心の周りに半径3キロパーセクの拡がりを持つ媒質を考え、これが極めて速度の速い乱流運動(turbulent motion)をしていると仮定する。此の時銀河廻転に依る輝線の巾が更に此の乱流運動に依つて拡がると考えると、測定された輝線の輪郭をよく説明する。故に此の仮定に基いて銀河廻転による最大の視線速度を求める。(但し此の様な翼部の一端が線の輪郭の中にかくされている場合には最大の視線速度の上限下限がわかるだけで正確な値はきまらない。)

このようにして求めた各視線方向に於ける最大の視線速度から、銀河中心からの距離に対する銀河廻転の速度をグラフに書く。図の黒点は観測から求めた値、白点は銀河中心に対する反対側(銀経 $<327^{\circ}$)から求めた値。 ∇ 及び \perp は前述の廻転速度の上限下限を示す。半径3キロパーセクから7キロパーセクの間について観測値は3つのグループに分れた傾斜を持つ。これは此の部分に於いて銀河系の渦状構造の腕があるためで、実際視線方向上では銀河中心に最も近い点に水素ガスがないと、最大の視線速度は視線方向上の銀河中心から幾分遠い点に於いて測定している事となるた

め廻転速度が幾分小さい値となる。故に実際の廻転速度を示す曲線はそのグループの一番上の点を通つて引く。銀河の中心に近い部分は正確な値がわからないから破線で示されている。○は太陽附近の廻転速度を示す。
 安田 春雄 (東京天文台)

太陽の 22 年週期の振動について 太陽が磁氣的に振動しているのではないかという疑問は、天体における電磁場の役割の新たな認識と、良く知られた太陽活動の週期性に由来している。事実ウィルソン山での磁氣の変光星の相繼ぐ発見から、最近の太陽一般磁場が久しい以前に比して弱いという事が注目を引きグロトリアンやバブコックによつて唱えられた。だがその論拠を相当の精度を要求する一般磁場の測定や分光学的観測に求める事は、想像される週期が長い故に現在では不可能に近い。併し磁氣的振動の際には必ず広範囲に及ぶ物質の移動が生じると考えられるので、今までに蓄積された太陽面現象の観測を検討し直せばその傍証を得る事が出来るはずである。R. S. リチャードソンと M. シュヴァルツシルドは、このような考えの下に黒点の運動を調べて太陽での 22 年週期の振動の存在を明かにした [Convegno di Sci. Fisiche Math. e

Natur., "Problemi della Fisica Solare" (Roma 1953), 228]. 用いられた資料はグリニッチとウィルソン山の凡そ 75 年に亘るもので、少くとも 1 回以上の自転の後にも残つている約 1800 の黒点群と約 400 の単独の黒点とから次の順序で緯度方向の平均運動が求められた。但し対称性の故に北及南半球の別は考えていない。

(1) 黒点は、時間的にその週期の倍が 8 つの位相に分けられ更にそれが幅 5° 毎の 6 本の緯度帯に区分されて、48 のグループに分類される。

(2) 平均緯度 φ は、中央子午線通過の前後 3 日間の位置から定められて、その黒点の最初と最後の通過の時の緯度変化 $\Delta\varphi$ とその間の時間 Δt が各グループについて加えられる。

(3) 平均運動の緯度による相違は全週期に関する和 $\Sigma\Delta\varphi$ と $\Sigma\Delta t$ から求められ、それは既に知られている——高緯度での極方向、低緯度での赤道方向への——運動と一致する。

(4) 従つて 48 のグループで夫々この様な相違を補正した後に、同緯度帯について加えて、緯度方向の平均速度の変化

$$V_\varphi = -(0.0043 \pm 0.0009) \sin Ph + (0.0013 \pm 0.0014) \cos Ph \left[\frac{\text{deg}}{\text{day}} \right] \quad (1)$$

が得られる (第 1 図 (b))。そこでこの様な運動の起因としては、太陽光球の物質全体の週期的振動、あるいは、黒点に固有の系統的運動の傾向の二つが挙げられる。併し後の説明では、その傾向が 11 年毎に方向を変えるという事は黒点磁場と一般磁場の相互作用を考えると、それが黒点群と個々の黒点に対して同様な運動を生じるとは考えられない故に不合理に思われる。かくして光球全体の変位は (1) を積分して

$$\Delta\varphi = +(5.5 \pm 1.1) \cos Ph + (1.7 \pm 1.8) \sin Ph \quad (2)$$

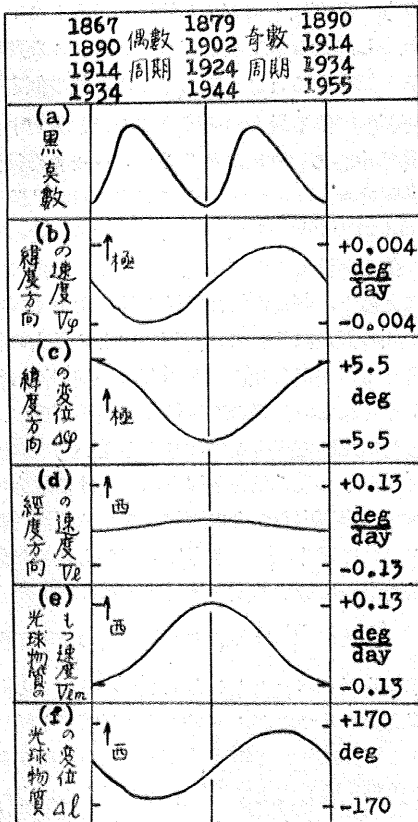
で与えられる (第 1 図 (c))。

次に経度運動は、単独の黒点のみから導かれ、黒点群はその横のひろがりの為に中心が十分に決定されないで除かれた。即ち

(1) 平均経度 l は、黒点が生れて 6 日後の 5 日間とその最後の 5 日間の位置から夫々求められ、経度差 Δl と時間 Δt が 8 つの位相について集められる。

(2) 次に Δl からは微分回転 $(14.38 - 2.60 \sin^2\varphi)$ deg/day の影響が消去されて、太陽自転に相対的な経度方向の速度の時間的变化は

$$V_l = (0.0026 \pm 0.0054) \sin Ph - (0.0109 \pm 0.0090) \cos Ph \left[\frac{\text{deg}}{\text{day}} \right] \quad (3)$$



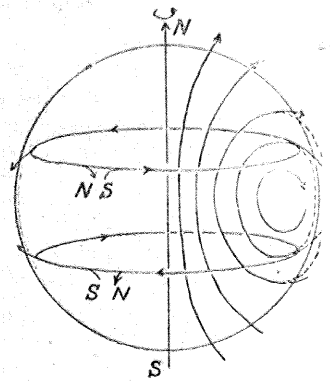
第 1 図

で表わされる(第1図(d)). 従つて経度運動は緯度運動と90°位相がずれている事は期待されるとしても, この結果は物質がその緯度での自転運動に従う以外の事を示すには有意と思われぬ。

此処で, 上で明かにされた緯度及経度方向の変化によつて生じる光球物質の素片の運動を考えて見る. 例えば, 平均緯度 $\varphi=15^\circ$ にある物質に着目すると, 偶数番号サイクルの始めには $\varphi=20.5^\circ$ にあつて経度方向に速度 14.06 deg/day の自転の影響を受けるが, 奇数番号サイクルの端緒では $\varphi=9.5^\circ$ でその速度は 14.31 deg/day である. それ故, この物質の従う経度方向の速度の変化は第1図(e)で示され, 更にその変位は各サイクルの半ばで最大 170° にまでも達する事になる。

では, このような広範囲にわたる物質の移動は太陽磁場にどのような影響を与えるであろうか. 一般磁場は双極性に近く又その磁力線は一般に物質に附随して移動するものと考えられるが, 更に上述の如き週期運動は表面のごく近くにのみ限られるとしてよいであろう. そこで緯度運動に応じて磁場は子午面内で第2図に示されるような変形を受ける. 併し, その僅かな振幅では磁場の変化は測定値の差を説明する程に大きいとは思われぬ. 一方, 経度方向への運動は両半球で同方向であるにしても, 之に依つて誘導されたトロイド磁場は第2図に見る如く異符号を持つ. 今仮にこの運動が半径の3%程度の表面層で生じているとする

と, 変位は半径の凡そ3倍に及ぶ故に, 新しく誘導された磁場は一般磁場の100倍位まで強められ, しかもその符号は11年毎に変化する事がわかる. 尚黒点の出現が, 下層の物質を表面に運ぶある局所的擾乱による

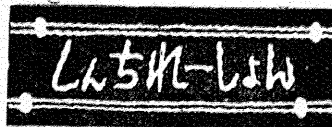


第2図

とすると, このトロイド磁場は黒点の周知の偏極性をうまく説明すると考えられる. これから逆にその偏極性と第1図(e)の経度方向の変位とから, 太陽の一般磁場は, 地球とは反対の符号をもつと推測されるが, これがバブコックのマグネトグラムの結果と一致する事は興味のあることである (Ap. J., 119, 687, 1954). 勿論これだけでは太陽の22年週期の振動の可能性を裏書きするものとは考えられないが, 多年にわたるマグネトグラフでの観測は磁気流体力学に沿つた理論的研究と相俟つて見るべき成果をもたらすであろうし, 他方暗線等の運動の統計的検討によつて高さによる振動の相違が明かにされれば, 太陽面現象の解明に一つの示唆を得る事が出来るものと思われる。

稲場文男(東北天文学教室)

☆セイロ日食観測隊 計画のあらまは前号に記したが, 観測者は先発者1名4月18日, 本隊8名(他に東北大学地球物理学教室よりの加藤愛雄教授隊も同行の予定)は5月9日羽田発のKLM機で出発することになった. 観測者は次の諸氏である.
(東京天文台) 古畑正秋(先発)
末元善三郎, 海野和二郎, 秦茂清水 実, 田鍋浩義
(東北天文学教室) 高窪啓彌
(京大宇宙物理学教室) 今川文彦
川口市郎



考慮してのことと思われるが, 外国の観測隊もほとんど同じ場所に来るようである. 英国よりフォン・クリューバー, アレン教授等の一行がポロンナルワより十数マイル北のヒングラゴダに, スイスのワルドマイヤー教授一行はポロンナルワにて観測することである. ドイツ, インド, アメリカ, カナダの観測隊もだいたいこの辺りに送られる模様であるが, 詳しいことはまだわかっていない. 何れにしても相当の数の観測隊がこの辺に集る模様である.(Hh)
☆水路部の日食観測隊 海上保安庁

の水路部でも, 南洋群島のクッル島(ヤップ島の南でゲル島とも呼ばれる)へ日食観測隊を出す予定で, 米軍の許可が待たれている. 眼視観測, 写真撮影, 光電観測などが計画され, ほかに地磁気変化の観測も行われる. 人員は10名前後で, 6月初旬に荷物とともに, 同庁の巡視船で現地へ向う予定である。

☆藤田教授に学士院恩賜賞 日本学士院では, さる3月12日の総会で本年度(第45回)の恩賜賞1名と, 学士院賞10名の授賞者を決定したが, 恩賜賞は東大教授藤田良雄理博の「低温度星の分光的研究」に対しておられることになった. 授賞式は5月中旬に行われる予定である。

(T)

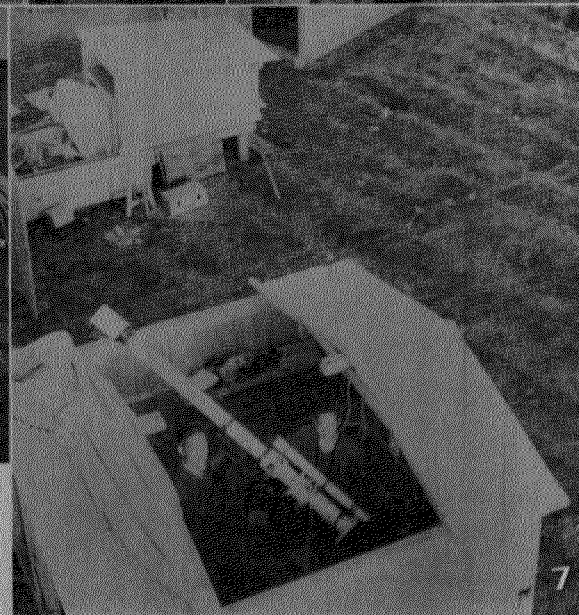
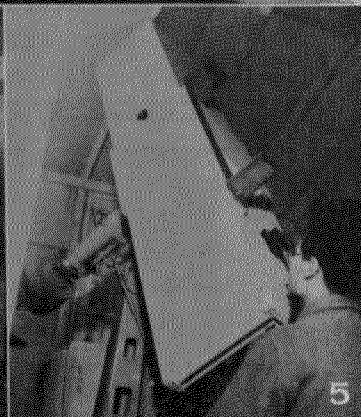
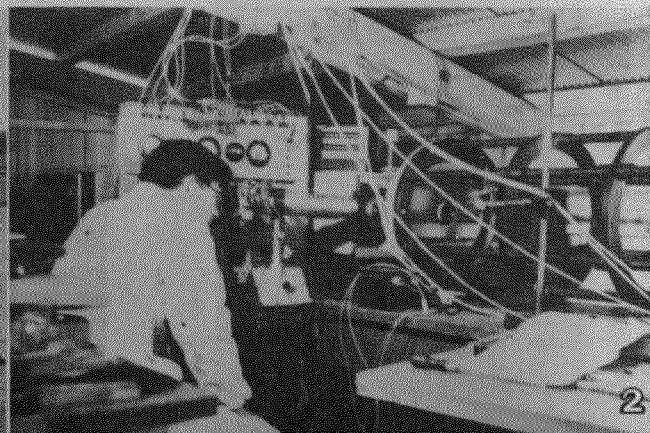
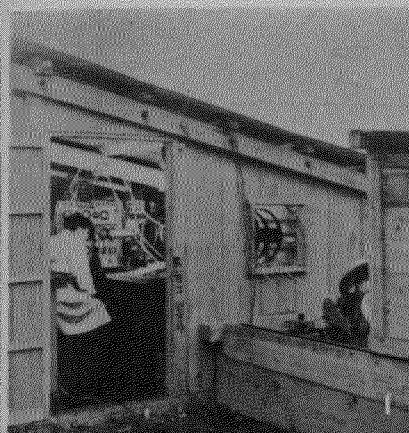
会員諸氏の太陽黒点観測報告 (1954年 I~XII 月)

観測者	観測地	使用器械	観測日数	K	観測者	観測地	使用器械	観測日数	K
草地重次	北海道・旭川市	42 屈直	116	1.3	信州大(7)	長野市	75 屈直	93	1.2
堂本義雄(1)	"	150 " 投	73	0.9	奥州大(8)	愛知・江南市	130 反投	122	1.4
土屋清誠	"	58 " 直	180	1.1	尾北高(8)	"	75 屈投	127	1.1
森田栄	"	63 " 直	4	1.1	野田博	岐阜・市	80 反直	23	0.7
信本和彦	"	42 " 直	49	* 2	川島絃一郎	岐阜・美濃市	42 屈 "	67	1.9
盛岡二高(2)	盛岡市	50 " 投	5	1.8	富野中(9)	岐阜・山井野市	58 " "	123	1.5
磐城日高(2)	福島市	58 " 投	6	*	南高村	福井市	58 " "	46	1.4
春葉一高	福島市	60 " 投直	6	1.6	高角村	京都	58 " 投直	19	*
千葉一高	千葉市	75 " 投	25	*	平井寿一	兵庫・芦屋市	40 " 投	195	1.2
板橋伸太郎	東京・北区	50 " 投直	186	1.4	柏原高(10)	兵庫・柏原町	100 反投	79	1.1
沢和彦	"	108 反 "	57	1.2	森田海夫	岡山・裳掛村	100 屈 "	166	1.3
岩野明子	"	58 " "	12	0.9	大山海一	"	130 反 "	140	1.4
佐藤綾子	"	80 反直	72	1.7	武蔵高	"	50 屈投直	78	1.6
桐朋学園(4)	"	80 屈投	135	1.1	市川一郎	高知・美良布町	60 " 投	23	1.2
立形高長(5)	"	58 " "	45	1.1	佐治達也	佐賀・唐津市	120 " "	170	1.5
藤村晴夫	立川市	100 " 直	154	1.0	福岡久留米(11)	福岡・久留米市	40 " 投直	108	1.2
草野晴	神奈川・鎌倉市	36 " 投直	256	1.7	江口	大分・日田市	70 " 直	146	1.4
清陵高校(6)	新潟・米納津村	32 " "	119	1.5	竹田晴信	"	55 " 投直	206	0.9
	長野・諏訪市	100 " 投	67	1.4			35 " "	211	1.1
		75 " "	215	1.6			44 " 直	10	*

1954 月 日	会員ウォルフ黒点数日別平均値												東京天文台ウォルフ黒点数					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	17	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
3	0	0	16	0	0	0	1	15	0	5	0	0	0	0	13	0	0	0
4	0	0	7	0	0	0	0	15	0	4	0	0	0	0	16	0	11	0
5	0	0	0	0	5	0	0	17	3	4	0	0	0	0	15	—	34	0
6	0	1	0	0	0	0	0	26	1	0	3	0	0	0	17	11	—	13
7	1	0	0	3	0	0	0	28	2	0	6	0	0	—	23	0	0	15
8	0	1	0	4	0	0	0	18	0	26	9	0	0	—	15	0	—	15
9	0	9	0	9	0	0	3	2	0	4	1	0	0	0	13	0	16	11
10	0	1	0	1	0	0	8	18	0	13	44	0	0	0	12	0	—	59
11	0	1	—	1	0	0	0	20	0	6	43	0	—	46	0	—	45	0
12	0	0	0	5	1	0	0	21	0	2	55	0	—	22	0	11	80	0
13	0	0	24	0	0	0	8	18	0	10	45	0	15	22	0	12	63	0
14	0	0	29	0	0	—	5	4	0	14	37	0	12	13	11	11	—	0
15	0	0	40	8	0	0	15	0	0	18	20	20	—	0	11	32	40	17
16	0	3	48	5	0	0	9	0	3	30	6	29	12	12	13	29	11	28
17	3	0	46	0	0	0	0	0	0	26	2	27	12	0	—	35	0	20
18	0	2	37	0	0	0	0	0	0	10	0	27	12	0	0	—	0	33
19	0	0	42	0	0	0	0	0	0	4	0	30	0	0	0	11	—	—
20	0	0	27	3	0	0	0	0	0	6	5	0	33	0	0	—	—	32
21	0	0	24	0	0	1	0	10	2	14	0	16	0	—	0	12	—	26
22	0	0	21	0	0	0	1	23	0	12	0	3	0	22	0	12	0	12
23	0	0	74	0	0	0	0	31	0	14	0	17	0	31	0	11	0	16
24	7	0	67	0	0	0	3	27	0	13	0	20	12	28	0	11	0	14
25	0	0	20	0	0	0	11	19	0	11	0	11	13	—	0	—	—	12
26	0	0	0	0	0	0	8	6	0	15	0	10	12	12	0	—	0	11
27	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	1	15	11	0	—	0	0
28	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	12	11	—	0	—	0
29	0	*	0	0	0	0	6	0	1	0	0	6	12	0	0	0	0	24
30	0	*	0	0	0	0	15	0	0	0	1	26	15	0	0	0	0	17
31	0	*	0	*	0	*	0	0	*	0	*	34	0	—	*	0	*	33
平均	0.4	0.6	18.0	1.3	0.2	0.0	3.2	11.0	0.6	8.4	9.1	10.0	5.9	13.6	1.7	11.8	14.7	10.5

- (1) 旭川天文台。
 (2) 小川正, 白土賢夫, 志田昭夫, 田中哲夫, 渡辺勝彦, 村上孔一, 石上孝夫, 我孫子一雄, 吉田工, 山崎史雄, 国分信男, 遠藤浩一, 加藤進, 江尻充宏, 渡辺脩一, 湧井康三郎, 武子卓也, 富田昭夫。
 (3) 荒井他嘉司, 小森庸光, 三井幸雄, 中西克夫, 千葉規胤, 真崎隆治, 高橋正統, 鈴木一成, 原島。(4) 桐真志。(5) 阿曾福雄, 中村馨, 福井玲子, 中村充彦, 田中一行, 小林暁子, 善藤嘉子, 松繁义道, 福永義明, 宮内将子, 野村和子, 安藤恵樹, 能登正之, 片岡光枝, 金子真知子, 南雲義広, 高村, 山川増田伸爾, 天野, 阿部高尾, 菊池, 八木, 西村, 北村, 川辺, 出口加藤, 大野, 太田。
 (6) 赤沼光彦, 山田幸穂, 小平克, 伊藤吉長, 加藤正, 湯沢千尋, 金子佳正。(7) 石田義司, 露田, 中沢。(8) 萩野孝範, 安藤智久, 宮川安江, 宮崎秀, 福山保雄, 佐藤忠。(9) 堺豊治, 林明次, 森田正彦, 鶴居尚輔, 姫野敏治, 野沢篤, 北野誠治, 橋爪隆, 吉田英雄, 酒井昭斗, 矢ヶ崎福彦。
 (10) 松山, 久須美, 梅垣, 徳田, 向井。
 (11) 森吾郎, 岩橋義人, 細川五郎, 中村勝市, 橋本利雄, 天本, 佐藤。

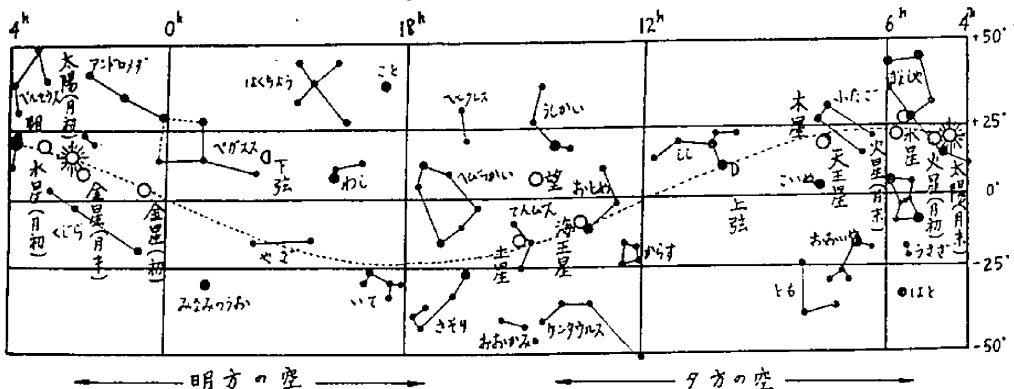
◎ 1954年は無黒点の日数が多くKの決定出来なかつた観測者は*印を記しておきました。
 ◎ 東京天文台ウォルフ黒点数 1954年 I~VI月は 1954年 12月号 (第47巻第12号) に掲載してありますので省略します。



◇セイロン島への出発近づく◇

1, 2 は 6 月 20 日の日食にそなえて彩層及びコロナ輝線の分光測光装置をテストする末元善三郎氏, 1 の右端にシーロスタット(4月号表紙写真)が一寸のぞいている。中央の小窓から光を取入れる。2 はその内部, 中央にドーナツ形のカセグレン鏡(12吋バイレックス製)が見える。3 は装置準備中の清水実氏(左), 4 コロナ及び黄道光の光電測光の予行演習。中央は望遠鏡を操作する古知正秋氏, 右は記録装置を受持つ田鍋浩義氏, 5 コロナの偏光観測のための四連カメラと操作する秦茂氏, 6 はテストがすんで, 器材の荷造りに多忙なところ, 荷物は総数 200 個をこえる。7 は東北大天文教室と東京天文台の協同で計画されたリオーフィルターを装備した赤道儀で, 単色測光法によってコロナの F, K 成分を分離研究する。望遠鏡をかこんで高窪啓彌氏(左), 海野和三郎氏(右)

☆ 5月の天象 ☆



日出日入及南中 (東京) 中央標準時

V 月	出	入	方位角	南中	南中高度
日	時分	時分	°	時分	°
1	4 50	18 27	+19.0	11 38	69° 9'
11	4 40	18 35	22.6	11 37	72 0
21	4 32	18 43	25.6	11 37	74 21
31	4 27	18 50	27.9	11 38	76 8

各地の日出・日入

IV 月	札幌	大 阪	福 岡
日	時分	時分	時分
1	4 30	18 34	5 9
11	4 17	18 46	4 59
21	4 6	18 56	4 52
31	3 59	19 5	4 47

月 相

7日 7時 14分 望 22日 5時 58分 朔
 15 10 42 下弦 28 23 1 上弦

惑星現象

9日15時 土星衝 22日7時 水星 東方最大離隔

主な流星群

V月3日-10日 水瓶 ($\alpha=335^\circ, \delta=-2^\circ$) 速, 痕

木星衛星の主な食

日 時 分	衛星	現象	日 時 分	衛星	現象
2 22 58.4	II	食終	17 21 8.6	III	食始
10 20 45.8	III	食終	27 20 5.4	II	食終
15 21 7.3	I	食終			

アルゴル種変光星の極小

星 名	変光範囲	周 期	継続時間	推算極小	
				日 時 分	日 時 分
U Cep	6.9~9.2	2.493	9.1	2 22,	12 21
RX Her	7.2~7.9	1.779	4.8	18 21,	26 0
U Oph	5.7~6.4	1.677	7.7	20 22,	25 22
TX UMa	6.9~9.1	3.063	8.2	26 19,	29 21

文部省理科教育設備基準による



五藤式天體望遠鏡

3吋赤道儀 ¥70,000
 (四月完成予定) (平¥2,000)
 口径78mm ファインダー・天頂プリズム付
 倍率 天鏡 62x, 104x, 144x, 地上43x

2½吋経緯臺 ¥30,000
 (平¥800)
 口径63mm ファインダー・天頂プリズム付
 倍率 天鏡 48x, 96x, 133x, 地上40x

★ 30年の製作経験
 ★ 最高・最新の技術
 ★ 最も信用があり優秀な製品



|| 専門家用・アマチュア用・
 影射用20種あり・本誌名記
 入の方へカタログ送 ||

(2½吋経緯台)


五藤光學研究所
 東京・世田谷・新町・1-116

丸天井投影式
 小型プラネタリウム完成

スピッツ型で有名な小型プラネタリウムの國産化に初めて成功致しました

- ◎ 恒星は5等星まで
- ◎ 各惑星, 月, 太陽
- ◎ 銀河及び東西薄明
- ◎ 子午線, 黄道, 赤道

補助幻灯機, ポインター各種スライドマイク, プレイヤー等完備 (型録要80圓)



豊橋市向山町西猿 48 番地

金 鈴 舎

日本天文学会 1955 年春季年会 プログラム

日時：1955 Ⅳ 29 (金), 30 (土), Ⅴ 1 (日)

場所：東京大学(本郷)及び科学博物館(上野)

◇一般講演及び総会：理学部別館

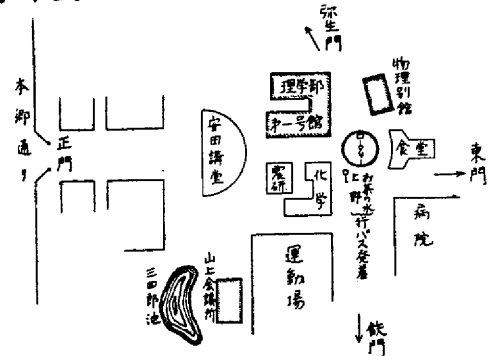
◇シンポジウム

位置天文学：理学部1号館110号室

天体物理学：" " 233号室

◇懇親会：山上会議所

◇公開講演：科学博物館講堂



第1日 4月29日(金) 午前9時より

【午前の部】

- | | |
|---|----|
| 1. 斎藤国治・秦 茂 (東京天文台): 天文に応用されている写真材料の分光感度の調査 | 分 |
| 2. 片山 昭 (神戸海洋気象台)・豊田耕三 (甲南大学):
星のシンチレーションについて (Ⅳ) | 10 |
| 3. 古畑正秋・富田弘一郎・北村正利・田鍋浩義・中村 強 (東京天文台):
冥王星の変光について | 5 |
| 4. 下保 茂 (東京天文台): 新変光星の調査報告 (Ⅰ) | 10 |
| 5. 北村正利・中村 強 (東京天文台): 特異近接食連星 BH Vir について | 7 |
| 6. 川畑周作 (京大理): ζ Aur の大気について | 7 |
| 7. 細川良正 (山形大理): 主系列星の周辺減光係数について | 10 |
| 8. 守山史生 (東京天文台)・三沢邦彦 (香川大学): 60 Mc/s 干渉計について | 7 |
| 9. 田中春夫・柿沼隆清 (名大空電研究所): 4000 Mc/s における静かな太陽面上の輝度分布 | 10 |
| 10. 畑中武夫・鈴木重雅・土屋 淳 (東京天文台):
200 Mc/s 太陽電波バーストの偏波について | 10 |
| 11. 高倉達雄 (東京天文台): 偏波バーストの発生機構について | 10 |
| 12. " ("): 火薬爆発に伴って生ずる電波雑音 | 10 |
| 13. 服部 昭・柿沼正二 (京大理): 電波星について | 7 |

【午後の部】

- | | |
|--|----|
| 14. 馬場 斉・東 康一・小沢 達 (東京天文台):
シーロスタット用光電追尾装置の試作について | 7 |
| 15. 長沢進午・林 利和・山口喜助 ("):
コロナ緑線強度と黒点との関係について | 7 |
| 16. 野附誠夫・中込慶光・深津正鉄 ("):
黒点極小期附近のコロナ強度と地磁気擾乱との関係 | 7 |
| 17. 難波 収 (大阪学芸大): 閃光スペクトル線の絶対強度スケールについて | 10 |
| 18. 宮本正太郎 (京大理): 吸収線輪廓と光球の構造 | 7 |
| 19. 上野季夫 ("): 確率函数による輸送方程式の解について | 7 |
| 20. 斎藤澄三郎 ("): B2 型星のモデル大気について | 7 |
| 21. 藤田良雄 (東大理): 赤色炭素星について | 10 |
| 22. 須田和男 (東北大): 対流平衡殻をもつ星のモデルについて | 10 |

【シンポジウム】 午後の講演終了後 (3 時頃より)

位置天文学シンポジウム

須川 力 (緯度観測所): 位置天文における天文屈折に関する問題について

天体物理学シンポジウム

稲場文男 (東北大 理): 太陽大気の運動について

高倉達雄 (東京天文台): 太陽電波の発生機構

第 2 日 4 月 30 日 (土) 午前 9 時より

【午前の部】

23. 足立 巖 (大阪工試): 20 吋シュミット補正板の表面検査について	5
24. 小林義正 (京大理): Faks カメラを改良した新光学系の設計について	7
25. 松本淳逸 (東京天文台): 印字クロノグラフ	5
26. 飯島重孝・加藤義名 (東京天文台): 遠距離無線報時電波のドップラー効果測定装置について	10
27. 飯島重孝・河野 昇 ("): P Z T 操縦用音片時計について	10
28. 飯島重孝 ("): 三鷹・ワシントン間の時刻観測の系統差について	10
29. 飯島重孝・岡崎清市 ("): ワシントンの時計, 観測から求めた地球自転の季節的变化	10
30. 宮地政司 ("): 自転時と原子時との比較	10
31. 畑 隆一・伊藤精二: 1954 年日本天文研究会員による掩蔽観測	5
32. 広瀬秀雄・富田弘一郎 (東京天文台): 四分儀座流星群について	7
33. 村山定男 (国立科学博物館)・斎藤馨児: 流星塵の採集について	10
34. 村上忠敬 (広島大学): 年間における流星群出現の概況	7
35. " ("): 流星毎時数の年周および日周変化の理論	10

【日本天文学会総会】 4 月 30 日 午後 0 時 30 分より

【午後の部】

36. 中野三郎 (東京天文台): 月の子午線観測	7
37. 虎尾正久 ("): P Z T 観測に対する月の影響	10
38. 植前繁美 (緯度観測所): 水沢における新旧両天頂儀による緯度の同時観測結果について	10
39. 後藤 進 ("): 浮游天頂儀の振動について	10
40. 弓 滋 ("): 再び closing sum について	10
41. 高木重次 ("): 水沢の確定程度について (I)	10
42. " ("): 星の視位置計算における注意 (V)	10
43. 竹内端夫 (東京天文台): 暦表時による小惑星計算	8
44. 古在由秀 ("): 土星の内衛星の運動	10
45. 関口直甫 ("): 地球の核の粘性の極運動に及ぼす影響について	10
46. 荒木雄豪 (京大理): Bravais の方法による太陽運動の決定	8
47. 菊池定衛門 (東北大理): 錐形恒星集団の平均運動	7
48. 高瀬文志郎 (東京天文台): 銀河系における密度分布について	10
49. 成 相 秀 一 (広島大理論物理研究所): 宇宙物質分布の平均化について	10

【懇親会】 午後の講演終了後 (5 時半頃より)

第 3 日 5 月 1 日 (日) 午後 1 時 30 分より

公開講演 (上野科学博物館)

- ◇6 月 20 日の皆既日食について……………末元善三郎氏
 ◇暦表時について……………宮地政司氏