

目 次

太陽影相現象の観測	長 沢 進 午	53
天文博物館五島プラネタリウム	村 山 定 男	56
窓——速度楕円体の決定	菊 池 定 衛 門	58
5月6日の水星の目面経過	富 田 弘 一 郎	60
新刊紹介——コールラウシュ、実験物理学、第3巻(光学)	廣 瀬 秀 雄	62
雑報——天文学研究連絡委員会、4月30日の日食、Arend Roland 彗星、実視連星の測光視差による質量光度関係の決定、パロマー写真星図の完成		63
Echo & Echo		64
月報アルバム——東京に新プラネタリウム完成		65

表紙写真説明——東京天文台の分光太陽写真機で1956年8月6日に撮影したカルシウムK線による太陽の単色像。

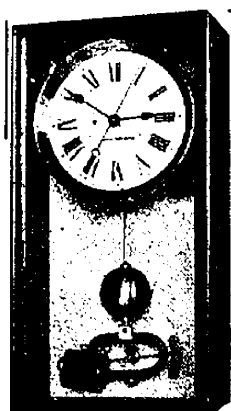
◇春季年会のおしらせ

前号でお知らせした通り、日本天文学会春季年会は4月26日(金)、27日(土)、28日(日)の3日間、東京本郷の東京大学および上野の国立科学博物館を会場として、次のプログラムで開催されます。

第1日 午前及び午後 研究発表(理学部2号館講堂)、夜視観会

第2日 午前及び午後 研究発表(理学部2号館講堂)、正午総会夜 シンポジウム(理学部1号館)

第3日 午後 公開講演会(上野科学博物館講堂) 講師は藤田良雄氏および吉畑正秋氏。



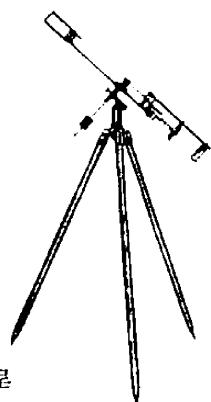
YAMASHITA 標準時計

- △當社製標準時計は種々の電気接点を附加して各種の仕事に備わせる様に御注文により製作します
- △学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
- △親子電気時計の親時計として

株式会社 新 陽 舎

東京都武蔵野市境 895 番地
東京振替 42610

2吋・2 1/2 吋 天 體 望 遠 鏡 赤道儀式



型 録 贈 呈

日 本 光 學 工 業 株 式 會 社

東京都品川区大井森前町
電話 大森 (76) 2111-5, 3111-6

技術輸出愈々成る

初めて米國天文台に買われた

専門家用本格的

屈折天体望遠鏡

アメリカ・ロスアンゼルス
のチャタン天文台のチャート氏来朝選定
により非常な信頼のもとに五脚式
天体望遠鏡6吋赤道儀が
本年6月同天文台に納入されました。
据付完了後今秋全米の天文家に披露
される筈です。

☆☆☆

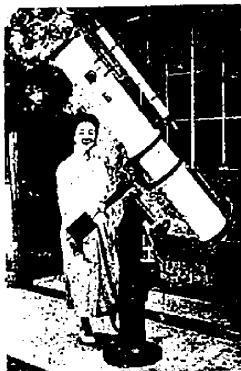
五脚式天体望遠鏡には

アマチュア用、學究用、専門家用の30種あり
目力カタログ請求、お名前付記のこと!!



株式会社
五 藤 光 学 研 究 所

東京都品川区・東町 1-11-5
TEL. (03) 7944-1121 X26



20 種赤道儀連転時計付
(カタログ要 30 円郵券)

関西光学工業株式会社
京都市東山区山科 Tel. 山科 57



昨年火星観測に活躍した
カンコー天体反射望遠鏡

赤道儀 連転時計付 二十型・二十五型・三十型
経緯台 八型・十型・十五型・二十型
自作用部品各種

三十型

太 陽 彩 層 現 象 の 観 測

長 沢 進 午*

1.

普通の望遠鏡で直接に又は投影して見られる太陽は太陽光球とよばれる層である。太陽は地球のようにはつきりした地殻があつて、その下は見えないというのちがつて、高温のガス体であるから、表面の下の方にある部分の光も外に出て、我々に見られるわけである。しかし深い所からの光は、途中にある層の物質によつて吸収されることも多くなるので見えにくくなりそのため我々の観測から直接知られる内部の状態は、黒点を除けば数百 km の深さの層までに過ぎない。又ある一定の深さの層でも、これを斜から見ると、ここから出る光は外部に出るまでに通過する距離が大きくなるから、吸収を受けることが多く、真直に見た場合より見えにくくなる。言い換えれば、斜から見ると真直に見た場合より浅い所までしか見えないわけである。光球では深くなる程温度が高いから、斜から見ると比較的溫度の低い層を見ていることになる。このことが太陽の光球を見た時に、太陽の縁の方がだんだん暗くなつて見える理由である。

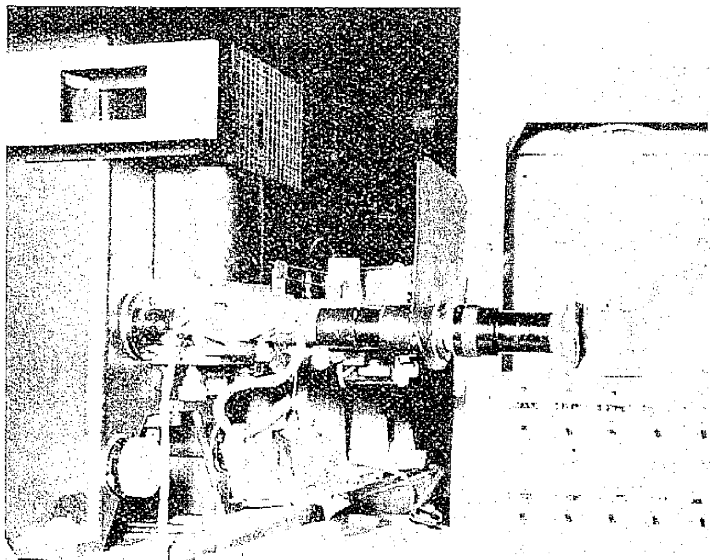
太陽の光を、分光器を通してスペクトルに分解して見ると、フランク・ハーゲン線といわれる、まわりの連続スペクトルにくらべて光の弱い吸収線が多数見られる。たとえば水素の H_α 線とよばれる赤色部にある吸収線の中心の明るさは、大体まわりの連続スペクトルのその 15% くらいのものである。これはちょうどこの波長の所で太陽表面の物質の吸収作用が著しいので、上に述べたような簡単な考え方によつて、この部分の光は太陽大気のずっと高い層から来るものであることがわかる。

従つてもしこのような暗い吸収線の中心部の波長の光だけで太陽を見れば、光球の上に続く太陽彩層の状

態を観測出来ることになる。

2.

太陽スペクトル中のある波長の所の、ごくせまい波長幅だけの光で太陽を観測したり、写真に撮影したりする装置が、スペクトロヘリオスコープ及びスペクトロヘリオグラフ(略してヘリオスコープ、ヘリオグラフとよぶことにする)である。太陽像を分光器の細隙にのせると、分光器の焦点部にこれに相当するスペクトルが出来る。このスペクトルの、たとえば H_α 線の所に再び第2の細隙をおいて、外の波長域の部分をかきして、 H_α 部だけの写真(これだけでは細いすじになる)を撮影するようにしておく。今もし太陽像と写真乾板を動かさずにおいて、第2細隙を含めた分光器全体をゆつくり動かして、第1の細隙が太陽全体を通過するようにさせれば、 H_α 線の中心の光だけで見た太陽全面の像が乾板上に得られる。これがヘリオグラフの原理である。次に他のものを動かさずに、第1、第2の細隙を同期させて、細隙の切れ目と直角方向に早く振動させて第2細隙をアイピースで見れば、映画の原理と同じで、一部ではあるが実際に太陽の H_α



第1図 東京天文台のスペクトロヘリオスコープの観測部、
黒い筒の右端からのぞいて観測する。

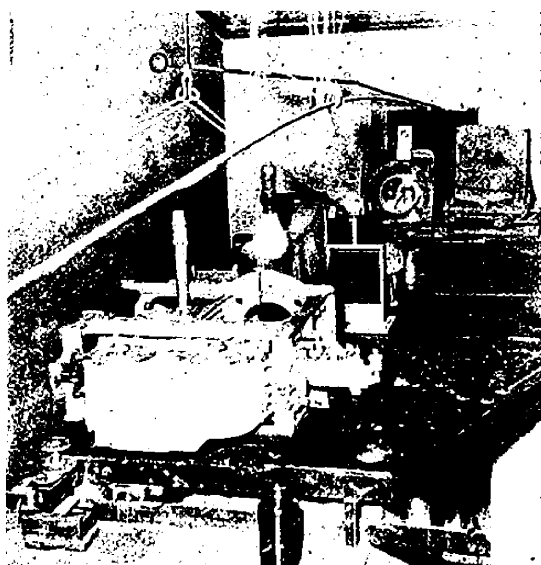
* 東京天文台

単色像を観測することが出来る。振動させる代りに第1、第2の細隙の外側で、角柱プリズムを同期して早く廻転させても同じ目的を達することが出来る。これがヘリオスコープの原理である。太陽の監視用にはヘリオスコープが有利であるが、他の重要な吸収線であるカルシウムの K 線のように、紫の路の方の内眼で見にくい色では使えないし、又記録に残らないという点でヘリオグラフに劣る。ヘリオスコープで使用する吸収線は H_α 線に限るといつてよい。

第1図は東京天文台に於て使っているヘリオスコープの観測部の写真で、上側に第1細隙、その直下に第2細隙があつて、これをアイピースで観測する。これは角柱プリズムを使用する形式であつて、一本の長いものが第1、第2両細隙にわたつて取り付けられ、廻転するようになってゐる。分光器の内側で第2細隙のすぐ後に、硝子の平行平板をおいて、光のやつて来る方向に直角で、細隙の方向に平行な軸のまわりに廻転させて、第2細隙に入る光の波長を、 H_α 線の両側各々 $7\text{\AA}$ 位かえることが出来るようになってゐる。

(吸収)線をずらせるという意味でラインシフター (line shifter) と呼ぶ。 H_α 線を吸収したり又これを発輝したりする物質が、視線方向に運動している場合には、正規の位置では見えず、ドップラー効果でどちらかに波長のずれた位置で観測される。このずれの量からその速さを測定することができ、又長波長側にずれるか、短波長側にずれるかで方向がわかる。この測定が容易に行へることは、ヘリオスコープの一つの特徴である。

第2図は同じく東京天文台で使っているカルシウム



第2図 東京天文台のスペクトロヘリオグラフ

の K 線用のヘリオグラフである。既に使いはじめてから 50 年に近くなつてゐる古い器械で、分光器はプリズム分光器である。

近頃はコロナグラフで有名なフランスのリオの発明した単色フィルターが、この方面に盛に使用されるようになった。このフィルターは水晶、方解石、ADP (Ammonium dihydrogen phosphate) というような複屈折を起す結晶板を、偏光子と共に何組か組み合せて作られたもので、僅かな波長幅の色の光しか透過させない非常にすぐれたものである。単色という点ではヘリオグラフ、ヘリオスコープのように自由にならないが、太陽彩層の観測には、 $0.65\text{\AA}$ 程度の透過幅のものが出来てゐるので十分間に合う。現在世界で最もすぐれたものはフランスの OPL 社製のもので、水晶と方解石を使つた透過波長幅 $0.65\text{\AA}$ 、口径 35mm 、有効視野 4° のものである。その他ドイツの Halle、アメリカの Baird (ADP 使用) でも製作されているが、OPL 社のものに及ばない。このフィルターを普通の望遠鏡を少し改造して使えば、ヘリオスコープのようなチラツキもなく、太陽全面を一度に観測出来るので非常に都合がよい。これによつて太陽の H_α 単色像を、 35mm フィルムに一分間何回という割合で連続的に撮影すれば、彩層現象及びその変化をほとんど完全に記録出来る。更にフィルムの各コマに標準濃度露出をして置けば、現像後精密な光度測定も可能になる。この方式の連続撮影装置の優秀なものが、今回の国際地球観測年のはじまる7月までには東京天文台に設置されて、活動をはじめる予定になつてゐる。

3.

ヘリオスコープによつて、 H_α 線の中心の波長で太陽を見ると、連続スペクトルで見た太陽とは著しく異つて、全体が粒状の明暗の組織に覆われ、特に黒点の附近に於ては、明るく光つた領域が見える。これを羊斑とよんでいる。これは以前羊毛斑とよばれていたもので、羊毛とか糸屑とかいう意味の flocculus の和訳である。使用する吸収線の種類によつても、吸収線の中心を使うか一寸はずれた所を使うとか、又第2の細隙の幅によつてこの様子はちがつたものになる。そこで H_α 羊斑というように、はつきり区別していうことが多い。羊斑の他に細長い帯状の暗い模様が見える。これは暗線といつて紅炎の太陽面上にあるものを見てゐるのであることがわかつてゐる。ヘリオスコープで見ていると太陽の縁の方にある暗線が、外にはみ出して紅炎になつてゐることがしばしばある。

太陽の縁から出ている紅炎は、勿論ヘリオスコープの観測対象であるが、この奇妙な形や運動の研究は、

特にそのために作られた、これより上の単色フィルターを装置した望遠鏡に、シネカメラをつけた連続撮影装置によって行われるのが普通である。

半斑の一部分が数分間に急に輝きを増して、10分位から1時間位で再び消えて、周囲の半斑と区別がつかなくなる現象がある。1個又は数個の点状の輝きの場合もあり、これが一緒になつて、リボンのように拡がって輝く場合もある。はじめでヘリオスコープを覗くと暗雑などは仲々見えにくいものであるが、この現象だけははつきり見られる。この現象をフレアー (flare) 又は彩層爆発現象とよぶ。この現象は爆発というよりも、主に彩層の一部が H_{α} 線で見えて急に輝き出すという方にあるので、その意味のフレアーという語を使うようになって来ている。輝やくのは線スペクトルだけであつて、連続スペクトルまでが光度を増して、普通の望遠鏡でまわりの太陽部分と区別がつくような激しいものは、極めて稀である。第3図は本年1月24日に発生したフレアーの、カルシウムK線のヘリオグラムで、すぐ傍にある黒い部分は黒点である。フレアーの発生に伴つて、直ちに地球上で短波無線通信障害 (デリンジャー現象) が起つたり、1~2日後に磁気嵐が起つたりすることが多く、強いフレアーの場合には、宇宙線強度が急に増加することもある。このように地球に及ぼす影響が大きいので、この観測は各方面から非常に重要視されて、今回の地球観測年に於ても最も重要な観測の一つとなつている。ヘリオスコープによる太陽の監視といつても、このフレアーの監視であるといつても過言でない。

4.

ヘリオスコープで観測されるフレアーの主要な性質は、次のようなものである。

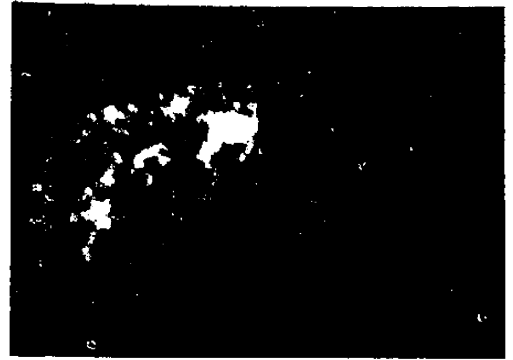
a) 継続時間

b) H_{α} 線中心の光度、単位は附近の静穏な場所のスペクトルの、 H_{α} 附近の連続スペクトルの明るさを単位にとる。これを中心強度という。

c) ラインシフターを使つて、 H_{α} 線の中心から両側に、全体として何オングストロームの間フレアーが見えるかという波長幅、これを有効線幅という。

d) 面積、太陽半球の面積の100万分の1といつたものを単位にして表わす。

(b) の測定には、先に述べたものとは別のラインシフターがあつて、視野の半分に一定の波長の連続スペクトルを入れ、下半分に見えているフレアーの視野に、光学楔を横からさし込んでフレアーの明るさを弱めて上側の連続スペクトルの明るさと等しくなるようにしその時の光学楔の位置からフレアーの明るさを測定す



第3図 本年1月24日発生したフレアーのヘリオグラフによるカルシウムK線の写真

る。(c) はラインシフターによつて比較的簡単に行える。(d) はアイピースの中に細目のある硝子板を入れて、フレアーと重ねて測定する。

中心強度が極大になつた時の値、及びその時の有効線幅、面積、及び全継続時間から、一つ一つのフレアーに対してその重要度を決定する。重要度は弱いものから順に 1, 2, 3, 3+ という分け方をしている。普通は更に 1-, 1+... というように 1- は 1 より弱いもの、1+ は 1 と 2 の間のものというように、更に細分している。この値は、丁度黒点の活動性を示すのに相対数が使われているように、フレアーの活動性を示すのに役立つ。各階級の大体の標準は次の通りである。

重要度	平均の面積 ($\frac{\text{半球} \times 10^{-6}}{\text{を単位}}$)	平均の 中心光度 ($\frac{\text{連続スペク}}{\text{トルを単位}}$)	平均の有効 線幅 Å	平均継続 時間(分)
1	100~250	1.5	3.0	17
2	250~600	2.1	5.0	29
3	600~1200	~2.4	~7.5	62
3+	>1200	~3.0	~16	180

5.

フレアーの発生頻度は大体太陽黒点の相対数に比例して変化し、1例としてあげると、ワルドマイヤーは1939~1940年の統計の結果、月平均の黒点相対数をRとすると、重要度1, 2, 3の月当りの発生数は1.31R, 0.45R, 0.07Rと出している。重要度の大きいフレアーは数が少く、黒点数の少い時は全体の数が少い。極小期の1954年1年間に東京天文台で観測したフレアーは全部重要度1のもので、僅か5個しかない。発生位置は黒点群の附近に限られているが、黒点との相対位置に就てははつきりした関係は認められていない。小さい黒点の附近にも発生するが、重要度3以上のものはよく発達した大黒点にのみ発生する。

フレアーに伴つて、その附近からしばしば 500 km/sec というような速さでガスが噴出する現象がある。方向はいろいろであるが、高さは 10 万 km にも達して、再び同じ経路を通つてゆつくりと又元にもどる。これが縁で起ると波の上下するような、寿命の短い明るい紅炎として観測されるので、サージ (Surge) とよばれる。太陽面上では暗い点として見られ、その視線速度が測定出来る。速度が大きいので、ラインシフターで相当波長をずらさねば観測出来ないのが発見しにくい。

更にフレアーが発生すると、附近にある今まで静穏であつた暗線が動いたり、形が変わったり、消えてしまうことさえある。しかし必ず起るわけではなく、小さいフレアーでもこの現象が起き、大きなフレアーがあつてもその附近の暗線に何の影響もないことがあるという訳で、まだよくわかつてはいない。

6.

フレアーの一つの大切な特徴は、発生から最大光度に達するのが普通 5 分以下で、全体の寿命に比べて非常に短いことである。従つてこの発見のためには、

観測者の不断の注意が肝要である。従つて発見後の前述の 3 種類の測定は出来るだけ早く、しかも精密に行わねばならない。時間的变化を見るためには、これを反復して行う必要がある。その上にサージその他の観測をすることになるので、熟練した観測者でも相当の苦勞である。近頃のように太陽の活動が激しい時期になると、1 日に数個のフレアーが発生することは珍らしくない。いわんや一つのフレアーの進行中に、他の場所で別のものが発生するという様な場合になると、どちらかに重点をおかざるを得ない。この辺の判断は全く観測者の熟練と経験にたよることになる。特に H_{α} 線が赤い光であるので、眼の疲労も多く観測者の苦勞は容易ではない。

このような点から見ても、ヘリオスコープは監視通報用に欠くことの出来ないものであるが、前述のリオの単色フィルターを装置した連続撮影装置の併用ということは見落しのない事、精密測定の可能なこと、記録が残ることという利点が増加するので、どうしても必要になつてくるわけである。

天文博物館五島プラネタリウムのできるまで

村 山 定 男*

本誌 49 巻第 2 号で一寸御紹介した天文博物館五島プラネタリウムが、いよいよ来る 4 月 1 日から開館する。

古い天文ファンになじみ深かつた東日会館のプラネタリウムが、昭和 20 年の戦災で焼失してから、正に 12 年目のことである。この間、東京にプラネタリウムを再建することは各方面から切望され、また何度かなかば具体的に計画されながら、おしくも実現を見なかつたもので、今度それがようやく成つたということは天文知識の普及、科学教育への貢献といった見地からはもとより、一般天文ファンにとつてもまことによるこばしいことといえよう。さらに今回の事業が学界、官界、財界等の多くの方々非常に熱心な協力によつてできたということも、特筆すべきことであつて、開館を前にしてこの間の経過ならびに現状をあらましながら御紹介することは無駄でないと思う。

今回の五島プラネタリウムの計画は、1955 年 8 月から渋谷駅となりに東京急行電鉄が建設を開始した東急文化会館の出現に結びついたものである。この会館が生活文化の向上を目的とした種々の企画を持つていることを聞き、かねてから東京プラネタリウムの建設に関心を持つていた有志の人々は、学術会議会長茅誠司博士、東京天文台長萩原雄祐博士、国立科学博物館長岡田要博士の三氏を中心とした東京プラネタリウム設

立促進懇話会の名で、東京急行電鉄会長五島慶太氏に同会館内に是非プラネタリウムを設置されるよう要請したのであつた。

五島氏はこの申入れに多大の理解を示され、極力研究する旨回答されたが、すでに着工後の同館にこの新企画を加えることにはまだ多くの困難があつた。すでに決定した設計の大変更とか、地上 30 メートルという制限のある建物の屋上に、さらに半球形の大ドームを建設することが可能かどうかなどがそれである。しかしこうした問題も関係者の異常な努力で逐次解決していつた。このころ結成されたプラネタリウム設立準備委員会は東急幹部はじめ各界の協力者をふくめて以後の計画実行に当つたが、天文関係者は東京大学天文学教室の錦木、藤田両教授、東京天文台の広瀬、畑中両教授、野尻抱影氏、国立科学博物館の朝比奈事業部長及び筆者であつた。この委員会が当面した問題の一つには、プラネタリウムの機械はどれをえらぶかということも入つていた。戦後東西二つにわれたドイツは両方にツァイス社を持つというありきまであるし、また米国でもツァイス機械をまねてつくつたサンフランシスコのモリソン機械や、スピッツプラネタリウムなどがあつて、果してどこの製品が最も信頼できるだろうかということにはいろいろと意見もあつたし、さらに輸入の可能性の問題、国産でできるかどうかなどの問題もあつた。

こうした諸問題を慎重に検討して、西独オーペルコ

* 国立科学博物館

ッペンにあるツァイス社から購入することに意見の一致を見たが、なお納期の問題などが残されていた。

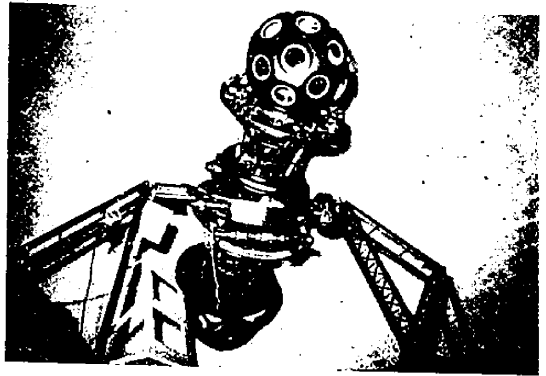
文化会館の開館が 1956 年 12 月に予定されているのに、プラネタリウムが之れよりおれくてはというような意見も強かったが、ツァイスに対しても極力納期の短縮を要請して、ようやく 1957 年 4 月にプラネタリウムの開館という決定をすることができた。

また、このような公共的、教育的な事業を、健全に運営して行くには、新しく独立の財団法人を設立して博物館法の適用を受ける天文博物館として発足すべきである、という意見がとりあげられ、この線で進むことも決定した。こうしてプラネタリウムの設置が確定したのは、1955 年 11 月であつた。また約 7000 万円という巨額をかけるプラネタリウムの機械を、この法人に寄附するという決断をされた五島会長の名を記念して、このプラネタリウムを天文博物館五島プラネタリウムと呼ぶこともきめられた。

いよいよ実現となると、ますます問題は多くなつた。天文博物館としてふさわしい運営をするためには、プラネタリウムの設備のほかに、多くの附属設備や参考資料を整備しなければならない。これらの技術的な問題は、先の設立準備委員会を中心に計画がなされ、実行されていった。またこの機関を動かしてゆく職員を得ることも大きな問題であつた。いかに優秀な設備を持つてもこれを運営するのは人であるから、人選には大いに努力がはらわれた。その結果、多年東京天文台に奉職されるかたわら、天文知識の普及に努力された経験のある水野良平氏を懇請して、同館学芸課の主任として迎えることができた。また解説その他の技術面を担当する職員数名もえらばれた。こうして 1956 年は関係者にとつてはまことに忙がしい年であつたが、年末には予定通りプラネタリウムの出荷通知に接し、おりあしくおこつたスエズ問題のため、ケーブタウンをまわらなければならないという事態にもかかわらず、機械をつんだドイツ船ハーフェルスタイン号は、1 月下旬横浜に入港した。そして文化会館の屋上まで、一同をハラハラさせながら吊り上げられた機械は、目下専門のドイツ人技師フィーヴェグ、ボルネマン両氏以下の手で粗立て調整をいそいでいる。一方財団法人天文博物館五島プラネタリウムの組織は 12 月 1 日正式に発足し、理事には学界から茅、萩原、岡田、鈴木、野尻の諸氏が就任された。

かくして待望のプラネタリウムは、天文ファン諸氏の前にお目見えする日も近いのであるが、おわりに新プラネタリウムの機構や天文博物館の諸設備についても一寸御紹介しておこう。

今度輸入されたプラネタリウムは、大体の機構、性能は以前からおなじみのものと大差がないが、こまかい点では幾多の改良、工夫がこらされている。たとえば日周、年周、歳差などの運動速度なども、より合理的に改められたし、恒星投影用の原板なども、以前の銅箔に穴をあけたのをやめて、はるかに耐久的なクロム箔にかえられ、同時に星空の美しさも増大したという。また以前は大きさの差だけで星の光度差をあらわしていたのを、今度では明るい星（約 2 等までのもの）



第1図 組立中のプラネタリウム、投影器にレンズがまだ入っていない。

は別個の投影器を用いて大きさはかえずに輝きを増すなどの方法をとっており、特徴のある色を持つた星には色もつけられているということである。さらに従来かなり暗かつた月の像も数等明るくなり、表面の模様もあらわされている。総じてプラネタリウムの星空は一段と美しさを増したといえるだろう。以前の機械にくわしい読者諸氏が写真を見られて気付かれるのは、まず従来垂鈴のような形をしていた恒星投影機と惑星投影機との間の部分に、つばのようなものがついたことであると思うが、これはここに明るい恒星などのこまかい数多くの投影装置がつけられたためである。開館後実物を見て下されば、なおいくつかの改良点や、操縦席の大改良がおわかりになると思う。ドーム投影面の内径は 20 メートル、座席定員は 454 である。

また、プラネタリウムドームの外側には、天文博物館の資料としていろいろな模型や展示品がかざられているし、周囲の壁にはパロマ山やウィルソン山天文台で撮られた、美しい天体写真の透明陽画が多数かけられている。さらにここの自慢の一つは、陳列室の一隅に設けられたシーロスタット望遠鏡である。この機械は、屋上にあるドームの中に収められたシーロスタットでとり入れられた日光を、八階の部屋まで垂直に立てられた 15 センチ屈折鏡でみちびき、これによつてスリガラスの窓の中に、径約 50cm の太陽像を常時投影しておくものである。この機械は日本光学製で、夜間は接眼部で月や惑星などをのぞくこともでき、また太陽スペクトルを展示する分光器などの附属品も計画されている。博物館の展示室内で直接天体の観察ができるのは、今のところここだけであるから教育的にも大変有益であり、さしずめ来る 4 月 30 日の日食や、5 月 6 日の水星の太陽面経過などのときにはよるべれるだろう。

なお説明したいことも多々あるが、実際に見ていただく機会も近いことであるから、一応この程度にとどめたい。また、読者諸氏に御覧頂けいろいろと御意見、御注文もあることと思うので、その点は御遠慮なく当事者までお示し下さつて、この施設が少しでもより多く当初の目的にかなうよう、御協力頂くことをねがつてやまない。



速度楕円体の決定

速度楕円体の決定について最近いくつかの研究が出ている。ここではデーレ (Delhaye) の研究 I, II (B. A. 16, 1951-52) を中心にして紹介しよう。

彼は 6.0 乃至 7.5 等級間の星を FK3 星表を参照しつつボス星表より選び出して素材とした。6 等より明るい星の研究は既に多くの人がやっている。これらの星をスペクトル型に従って大きく三つに別け、B8-A5 の星 5089 個を A 群、F0-F9 の星 2748 個を F 群、K0-K2 の星 4439 個を K 群と名附けた。天球は 26 個の領域に分け、各領域毎にそこに所属する星を上記三種の群に分けて別々に解析した。結局 12276 個の星を 78 個のグループに分けてやつたことになる。星表に与えられたこれらの星の固有運動に対しては、更に星表固有の系統的偏差や歳差常数の補正、銀河廻転の効果に対する補正等をも加えて最終的なデータを用意したわけである。彼は無造作にこの種の補正をやっているが、厳密に考えるとこれは極めて難しい問題である。なぜというに固有運動はその一個一個は未だ知られていない幾つかの基準星の集団に対する平均的な相対運動に過ぎず、基準星集団そのものの運動は直接には知り得ないものだからである。また平均値というものは基準星の速度分布が変れば変つて来る。従つて厳密にいうと固有運動も恒星系力学的根拠がなければ補正の意味が曖昧となるものである。

楕円体仮説によると速度分布は U, V, W を恒星の速度の直交成分とするととき次式の如きものである。

$$e^{-K^2 U^2 - H^2 (V^2 + W^2)} dU dV dW.$$

この式中の未知の係数 K, H 及び楕円体の主軸の方向を定めるのがこの種の研究の課題である。もしある一定の直交座標系で測つた速度の三成分がどの星の場合でも総て判つてゐるならばこれらの成分の二次のモメントの平均値から速度楕円体は簡単に求められる。しかし暗い星は視線速度が、遠い星は距離の分らない場合が多いので三成分とも判つてゐる星は少ない。(最近シュッテとベツリが太陽から 30 パーセク以内にある千数百個の星の速度の直交銀河座標成分を發表した (Sitzungsber. d. Österr. Ak., II, 161, 1952 55).) デーレの用いた一万数千個の星でも勿論判つてゐるのは大部分が固有運動だけで従つて原理的に定め得るのは楕円体の主軸の方向とその長さの比だけである。なお星表に与えられている固有運動というのは天球上に於て局所

的に表わされた速度である。しかるに速度の比較は一定の座標系から見て始めて可能であるから天球上異なる場所の星の固有運動を座標系の変位による補正(これをスマートの補正と名附けておく)なしに行うのは無意味である。従つてその分布を論ずることも出来ない。しかし多くは天球上の着目領域の面積を出来るだけ小さくすることによりこの問題を逃れ得ると考えている。全天を 26 個に分けたくらいでは一個の領域はまだかなり広い面積を持つから、スマートの補正を必要とするけれどもデーレは入れなかつた。彼は以上の如くして用意されたデータから各領域毎に位置角 10° 毎の両辺を持つ扇形内に向う固有運動の個数を数えて詳しく表にした。解析方法としてはシュヴァルツシルト (Schwarzschild) の第二の方法が用いられている。

一つの領域だけから判る量は、元の楕円体のその領域方向の投影楕円の主軸の位置角と長短軸の長さの比だけである。しかし同時にこの領域内の星に対する太陽の速度のその方向の投影成分も求められる。原理的には異なる場所の二つの領域の結果だけで充分であるがこの場合 26 の領域の結果があるから最小二乗法を用いる。

そして低銀緯に位置する領域 (g) と南北両極を含む高銀緯に位置する領域 (p) とに組分けてやつた。前に述べた如く素材の星はスペクトル型に従い A, F, K の三種の星群は大別してあるから、この各群毎に高銀緯と低銀緯の領域に対する $A_p, A_g, F_p, F_g, K_p, K_g$ なる 6 種の数値が最終的結果としてえられたことになる。固有運動だけを用いるシュヴァルツシルトの特色は、必ず二つの異なる方向の領域からえられた速度楕円の結果を綜合して、始めて速度楕円体が求められる点である。もし速度分布が方向によつて変る場合には、厳密な意味ではシュヴァルツシルトの第一、第二の方法は用いられぬことになる。少くも最小二乗法に掛けられる一組の領域内では一定でなければならない。これは甚だ不便であるが方法的制約として止むをえぬものである。しかしデーレは速度分布の場所的な変化の問題には殆んど関心を示さなかつた。

第 1 表が今説明した 6 種の結果である。また第 2 表はそれと同時に求められた太陽の速度に関する結果である。 L と B は楕円体の主軸の方向の銀経と銀緯であり、 K/H は楕円体の長短軸の長さの比である。

第 1 表

	A_p	A_0	F_p	F_0	K_p	K_0
L	$\{ 350.7 \ 352.3 \ 345.8 \ 336.3 \ 335.5 \ 335.9$ $(347.1) (354.3) (327.3) (324.5) (337.9) (321.8)$					
B	$+0.8 \ -2.2 \ -7.1 \ -6.3 \ -5.7 \ -3.8$					
K/H	$0.552 \ 0.585 \ 0.571 \ 0.580 \ 0.692 \ 0.637$					

第2表の L', B' は太陽の向点方向の銀経銀緯である。太陽の速度 V_0 は $1/H$ なる理論的単位で表わした数値だけ求められる。

第 2 表

	A_p	A_0	F_p	F_0	K_p	K_0
L'	$11.4 \ 12.6 \ 19.1 \ 20.7 \ 35.3 \ 32.0$					
B'	$+26.3 \ +20.5 \ +30.1 \ +18.8 \ +19.4 \ +17.8$					
$V_0 H$	$0.998 \ 1.093 \ 0.976 \ 0.763 \ 0.631 \ 0.713$					

第1表中括弧内の数字はデーレがブラウ (Blaauw) の考案した解析方法 (dispersion method) (B.A.N. 8, 1939) と同じ方法で出した結果である。この方法では長軸は銀河面内にあるとしてしまう。また全方向の結果を総合しているので領域毎の結果は出せない。また太陽の空間速度は適当に仮定し、別方面から求められていた着目星集団の平均視差と組合せてえた視差運動を視差の分散度も考慮に入れて補正した。

後にこの方法で暗い星を用いヒンズとブラウのえた結果 (B.A.N. 10, 1948) では主軸の方向が銀河系の中心方向 ($L=325^\circ$) とよく一致していたのに比べてデーレの場合はどの星集団でも相当大きな偏差を示していた。その原因を探るのも一つの目的であつた。デーレは偏差の起る原因を大熊座星流群や牡牛座星流群が素材の星に混入している為かも知れぬとの予想の下に各領域毎に理論的星流曲線と観測の結果とを比較して見た。もし星流の影響があれば星流のそれ相当の方向に於て理論と観測が特に大となるべきである。

しかし結果は否定的で、明るい星の場合はとにかく、少くもデーレの選んだ比較的暗い、従つて平均的に比較的遠くの星集団には、星流群のメンバーは入っていないと言っている。

単に実験式的に速度分布を考えるとときは二星流仮説も楕円体仮説と大差はない。スマートは二星流の常数から楕円体常数を導出する式を作つた (M.N. 99, 1939)。

タナヒル (Tannahill) はボス星表の A5-M 型の星 22374 個の固有運動から星流の向点方向 ($L=343.1$, $B=-1.7$) と太陽運動の向点 ($\alpha=273.2$, $\delta=+35.4$) を定めた。なお詳しくいうとスペクトル型の進むにつれて太陽速度と星流の相対速度は減少する。領域の銀

緯が増すときも同様である (M.N. 112, 1952)。

同星表中の O-B 型星 1625 個については後でやつた (M.N. 114, 1954)。これらの星群には他の星群と著しく異なる傾向のあることはよく知られた事柄である。明るい星は数の少い割には遠くのものまで広範囲に観測されるので空間平均の効果が速度分布に強く出ているのも一つの原因らしい。星流の向点方向は ($L=343.3$, $B=-1.6$)、太陽の向点は ($\alpha=260.7$, $\delta=+37.7$) であつた。更にまた B8-A3 の星 8676 個 (M.N. 114, 1954) から星流の向点 ($L=365.5$, $B=-0.5$) を求めた。素材の星を用意する際に大熊座、牡牛座、プレヤデス星流群に属すると思われる星は除かれている。スマートの補正も入れてやつた。

エヴァート (Ewart) (M.N. 114, 1954) は CPD 星表から B8 以後の星 19839 個を選びその固有運動から二星流の常数と楕円体の常数とを出した。後者の結果だけ掲げれば第3表の如くである。 α , δ は太陽向点の赤経赤緯である。

第 3 表

	A5-F5	F8-G5	K0-M	A5-M	全 星
L	$345.8 \ 342.0 \ 337.8 \ 341.8 \ 340.0$				
B	$-6.0 \ +0.6 \ -0.4 \ -0.3 \ +0.8$				
K/H	$0.676 \ 0.554 \ 0.606 \ 0.601 \ 0.602$				
α	$266.9 \ 271.2 \ 275.4 \ 269.5 \ 271.5$				
δ	$+19.8 \ +30.9 \ +24.2 \ +29.5 \ +25.0$				
$V_0 H$	$1.056 \ 0.950 \ 0.831 \ 0.819 \ 0.948$				

視線速度だけからも楕円体は定められる。但し方向の異なる二方向の領域の結果を必要とすることは固有運動のときと同様であるが、太陽の速度は秒/秒単位で求められ、同単位で $1/K, 1/H$ も求められる。彼はスマートの補正も入れて 820 個の視線速度を取扱つた (M.N. 113, 1953) が、その後の修正を入れた結果のみ示せば第4表の如くである (M.N. 115, 1955)。

第 4 表

領域	低銀緯	中 間	高銀緯	全 星
$1/K$	$37.78 \ 39.63 \ 53.63 \ 40.98$			
$1/H$	$32.24 \ 31.73 \ 19.17 \ 27.74$			
L	$298.1 \ 327.9 \ 344.6 \ 331.4$			

但し長軸方向の銀緯 B はゼロと仮定されている。太陽の向点は $\alpha=280.0$, $\delta=+47.9$, 速度は 22.31 秒/秒 となつた。

楕円体の決定は古い問題であるが恒星天文学の発展と共に解析方法も力学的解釈も変りつつある。

(桑 池定衛門—東北大天文学教室)

5月6日の水星の日面経過

富田 弘 一 郎*

内惑星がその軌道の昇交点、降交点附近で内合となると、地球から見て、その惑星が太陽面を経過するように見える。

水星の軌道は、昇交点黄経 $\Omega = 47^\circ.7$ 、降交点黄経 $\psi = 227^\circ.7$ 、近日点黄経 $\omega = 76^\circ.7$ 、軌道傾斜 $i = 7^\circ.0$ 、離心率 0.206 である。

軌道傾斜が大きいため交点のすぐ近くで内合になれば、日面経過は起らない。地球がこの交点の方向に達するのは、毎年11月9日と5月7日頃である。5月に起る日面経過の時は、水星は遠日点附近にいるから、ふだんの内合の時よりも地球に近い。そのため水星が軌道上で降交点の前後 $2^\circ 40'$ 以内にいる時に内合になれば経過が起らないが、11月の昇交点の場合には、水星が近日点に近く地球からの距離が遠いので、昇交点の前後 $4^\circ 45'$ 以内にあれば日面経過が起る。つまり5月よりも11月の方が起る回数が多い。

内合の場合には、惑星は見かけ上東から西に運動しているから、太陽の東縁から潜入して、西縁へぬける。5月の経過の時は、降交点に水星があるので、太陽面上の経路は西下りになり、11月の場合は逆になる。

又5月の場合には、遠日点に近いので、水星の軌道速度がおそく、全経過を終るのに7時間50分位もかかる事があるが、11月の場合は5時間25分以上にはならない。

なお金星の場合は軌道傾斜は水星より小さいが地球に近いので、金星の交点の両側 $1^\circ 45'$ 以内で内合が起なければ、経過は見られない。地球が金星の交点の方向を通過するのは、毎年6月7日と12月8日頃で、金星軌道の離心率は小さく円に近いので、上記の条件は6月と12月の場合とも殆んど同じである。

日面経過の周期は、惑星が対恒星公転周期毎に軌道上の同じ交点にもどり、会合周期毎に内合となるから、この二つの周期の最小公倍数に当る周期が存在する筈である。ところがこの二つの周期は有理数でないために、最小公倍数は事実上存在しないが、ほぼその条件を満たす周期は、存在し得る。その周期を見つけるには、連分数によるのが便利で、水星の場合を計算して

見ると、7年、13年、46年、等の周期があることになる。

この中7年のものは、5月の経過には成立せず、11月の場合に稀に成立するという程度である。

46年の周期は、ほとんど間違いなく繰返えされる。近年の水星日面経過の起る日を第1表に示した。この表の日附に、79260日(217年)を増減すれば、前後に延長することが出来る。第1及び第2図は最近の数回の経過を示したものである。1937年の時には、リヨがコロナグラフで認めた記録が残っている。

この表でわかるように、今回の経過は、5月のものとしては1924年以来33年振りで、しかも全経過が日本で見られるめずらしいものである。

尚11月のものを含めても、日本で見えたものは1940年以来であり、この時は時刻の関係で経過の後半しか見られなかつた。金星の経過は今世紀は一度も見られない。

日面経過は小規模な金環日食と同じだから、外接2回、内接2回計4回の時刻を測定することが出来る。今回の経過の日本各地の予報は、本文最後の第2表の通りである。

水星の経過の観測から、水星と太陽の相対位置が求められる。そもそも水星はいつも太陽に近く、かのコペルニクスでさえも、一生の内一度も見ることが無

第1表 近年の水星日面経過

XI 月 の 経 過		V 月 の 経 過
1677年11月 7日	1894年11月10日	1707年 5月 6日
90 10	1907 14	40 2
97 3	14 7	53 6
1710 6	27 10	86 4
23 9	40 11	99 7
36 11	53 14	1832 5
43 5	60 7	45 8
56 7	73 10	78 6
69 9	86 13	91 10
76 2	93 6	1924 8
82 12	99 15	37 11
89 5	2006 8	67 6
1802 9	19 11	70 9
15 12	32 13	2003 7
22 5	39 7	16 9
35 7	52 9	49 7
48 9	65 11	62 10
61 12	78 14	95 8
68 5	85 7	2108 12
81 8	98 10	

* 東京天文台

かつたといわれているほどで、位置の観測はもつぱら白昼の子午環の観測にたよるほかはない。ところが古くから行われてきたこの種の観測は、困難な上に精度が格段におちるので、水星の運動を研究するには、日面経過が主に使われている。

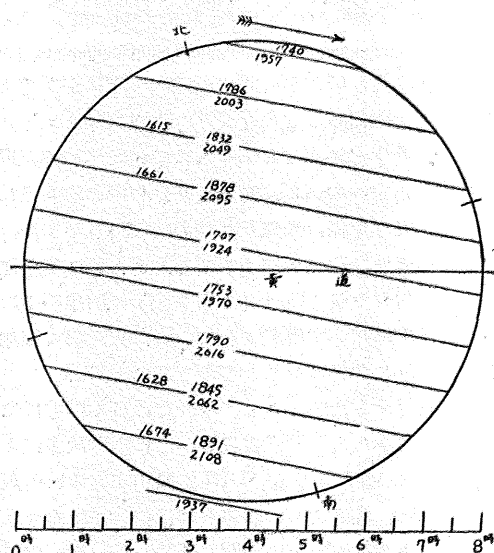
日面経過の最も古いたしかな観測は、ハリーがセントヘレナ島で1677年Ⅺ月7日に行つたもので、ルベリエは1843年にそれまでに行われた数回の経過をとりまとめている。有名な水星の近日点の前進を発見したのは彼であるが、この時はまだ気付かずに、金星による摂動から、金星の質量を推定している。

1859年にルベリエは、その後の数回の経過の観測を加えて、水星の運動を研究し、遂に水星の近日点の過大な前進運動を発見した。

この問題はその後1927年、アインシュタインの相対性原理が出されるまで、ニュートンの万有引力の法則では説明出来ない謎として知られていたものである。その後1882年ニューカムは、1677年から1881年の間に観測された21回の経過について詳細な研究を発表した。

この研究で、日面経過の観測結果から、地球自転速度の不規則変化が見出されている

1925年インネスは、1677年から1924年までの観測結果をとりまとめて、水星の軌道要素の補正、太陽と水星の視半径の補正、水星の近日点の運動、金星の質量、地球自転の変化等について研究した。



第1図 5月に見られる水星日面経過
(1600年より2110年まで)

以上の研究はすべて接触時刻のO-Cから求めるもので、その後1927年には、木下国助氏が写真観測から太陽、水星の相対位置を求め、1940年の経過には広瀬秀雄氏が、写真観測についての詳細な検討と共に、多くの傾聴すべき観測整約上の諸注意をのべておられる。

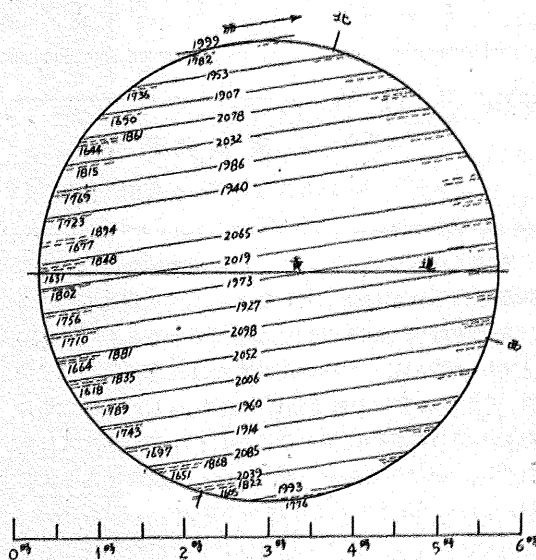
その後1953年には西半球で観測された経過があるが、結果の総合的な研究はまだないようである。

今回の経過は、5月のもので水星の見かけの速さがおそい。水星の視直径は12秒弱で太陽の $\frac{1}{160}$ の大きさしか無いから、肉眼では勿論見られない。

接触時刻の観測には、少なくとも5cm以上の望遠鏡が必要で、倍率はなるべく高くしたい。第一触の方向角をたよりに望遠鏡を向け、予報時刻2分位前から準備する。方向角は太陽の日周運動による方向を西と考えるとよい。又経緯台式の機械では、天頂方向が簡単に推定されるから、天頂方向角を使う。

第一触は時刻を測ることは無理だから、比較的倍率を下げて見えて、潜入を認めたらば、倍率を高くして第二触を確実にとるようにする。

今回は第一触と第二触との間隔が長いから、余りあわたる必要はない。第二触の時は、所謂黒滴（ダークドロップ）が見えるかも知れないので、幾何学的な接触と光学的な接触（ダークドロップが切れた時刻）を観測する。時刻はJJY報時を利用して、目耳法によれば充分である。ストップウォッチ使用の場合は出来れ



第2図 11月に見られる水星日面経過

ば二個用意した方がよい。

第三触は第二触と逆に進行するから観測は容易である。第四触は、小口径でしかもシンチレーションが大きくなると、観測はまず不可能だろう。結局、部分日食の場合とほとんど同じであるが、進行がおそいこと、第二・第三触は割合によく観測出来る筈であることが違ってくる。

写真を単に記録的に写すのならば、普通の太陽写真を撮る場合と少しも変わらない。小口径の機械でも良い写真が得られれば、観測によつて接触時刻の観測と同じように、水星の位置が求められる。感光材料は勿論乾板に限るので、プロセスを使い、出来れば裏塗をする。黒の艶消しラッカーを、ハケで裏面全面に塗るのが一番良い。この場合、現像処理後、ベンジンでふきとることにする。

焦点面に接して細い針金を張つて方向を写しこむことが必要である。一時間毎位に望遠鏡を止めて、太陽を二回又は三回一枚の乾板に露出し、日周運動の方向をきめる。露出は過不足にならぬよう、又全部の仕上

りが出来るだけ一樣になるように注意したい。電気露出計の併用は雲のある時などに有効であろう。(例えば、藤波重次：高等写真技術、共立全書)

ほとんどの人が望遠鏡に引伸しレンズを使うと思うが、この場合は太陽像を出来るだけ中心に持つて来て写すことも引伸しレンズの歪曲補正のために必要な大切な注意である。

観測結果は、東京天文台宛お報らせ願いたい。観測地の経緯度は地理調査所の地図によつて、分の $\frac{1}{10}$ まで、充分である。

ニューカムによれば5月の経過は精度が悪いと記されているが、インネスはこれを否定している。特に今回の経過は、太陽がもし球でないならば、それを測るのに最良の機会であると述べている。もし太陽視直径に0.1の差があれば、経過の観測から充分見出される筈である。これを求める他の方法は全く無いといつてよい。当日晴天に恵まれて各地での観測が行われることを祈る次第である。

第2表 水星日面経過の各地の予報 (1957年5月6日)

地名	第1触		第2触		第3触		第4触	
	中央標準時	方向角(P,V)	中央標準時	方向角(P,V)	中央標準時	方向角(P,V)	中央標準時	方向角(V,P)
	時 分 秒		時 分 秒		時 分 秒		時 分 秒	
札幌	8 56 26	352°, 35°	9 5 58	350°, 31°	11 21 6	316°, 321°	2 30 38	314°, 315°
仙台	8 56 43	352, 40	9 6 17	350, 37	11 20 51	316, 322	2 30 25	314, 315
水戸	8 56 46	352, 42	9 6 21	350, 38	11 20 48	316, 323	2 30 22	314, 316
東京	8 56 57	352, 46	9 6 33	350, 42	11 20 42	316, 327	2 30 17	314, 319
三鷹	8 56 57	352, 46	9 6 32	350, 43	11 20 43	316, 328	2 30 17	314, 320
京都	8 56 55	352, 48	9 6 30	350, 45	11 20 54	316, 337	2 30 28	314, 329
大阪	8 56 54	352, 49	9 6 28	350, 46	11 20 59	316, 341	2 30 33	314, 334
福岡	8 56 54	352, 51	9 6 28	350, 48	11 21 8	316, 349	2 30 41	314, 343

新刊紹介

コールラウシュ 実験物理学

第3巻(光学) 久保田 広訳

私達天文観測を行うものは屢々物理実験、特に光学実験を行う必要にせまられる。いな天文観測それ自体は光学実験または光学測定の延長のようなものであるともいえる。従つて物理実験または光学実験の参考書は、天文書に劣らず重要なものである。しかし研究者の必要とする程度の光学全般にわたる実験の参考書は案外少い。そのため光学全般にわたる実験書である本書は、ハンドブックとして片時も手離せないものである。

コールラウシュの実験物理学は古い版の時代から、殆んど唯一の実験参考書として版を重ねて来た。つい最近、ドイツ連邦物理工学研究所等の人々によつて第20版が上下2巻として出版され、これを久保田広、熊

谷寛夫、高木豊、磯部孝の諸氏の監訳の下に全7巻として日本語訳が出ることになった。現在ではその中、第2巻(音響学・熱学)と第3巻のこの光学の部が既に出販済みになつている。光学の部は原本の第5章に当り、幾何光学関係、光源及び測光、回折及び干渉、分光学、偏光及び旋光に関する殆んどあらゆる実験測定法が、豊富な文献(1954年9月まで)の引用の下に160箇の図版を用いて解説されている。天文学の観測的方面の方々に非常に有益なものであると考えるので、推薦紹介する次第である。なおこの日本版では第7巻として原本にある常数表以外に、日本版訳者による総索引、引用文献所在表、DIN文献引用方式の解説等が附載され、6巻までの購読者には無料で配布されとの事である。(B5判、22+365頁、商工出版社、定価850円)

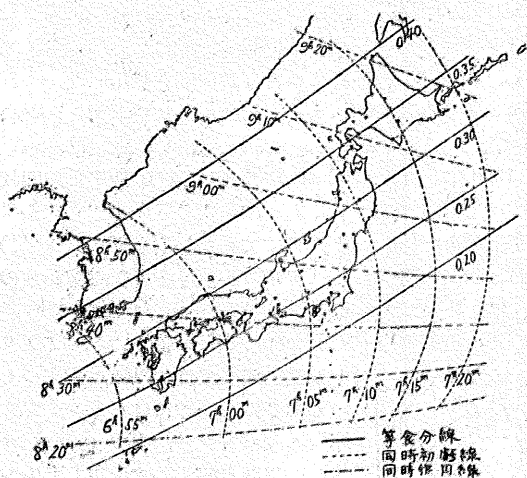
(広瀬 秀雄)

◇天文学研究連絡委員会 去る2月8日午前10時から上野公園内日本学術会議で天文学研究連絡委員会が開かれた。IAUや国内各研究連絡委員会との連絡事項の報告、74吋反射望遠鏡の経過報告などがあり、又先に本委員会から日本学術会議総会の議を経て政府に申し入れた「天体物理学振興について」に関し討論が行われた。ついで委員の改選が行われ、次の諸氏が新委員として推薦された。

荒木俊馬、池田徹郎、上田穰、上野季夫、奥田豊三、大沢清輝、鍋木政岐、佐藤友三、末元善三郎、早乙女清房、塚本裕四郎、辻光之助、中野三郎、能田忠亮、野附誠夫、萩原雄祐、畑中武夫、服部忠彦、一柳寿一、広瀬秀雄、藤田良雄、古畑正秋、宮地政司、宮本正太郎、藪内清

なお引続き新委員をもつて委員会が開かれ、新委員長に萩原雄祐氏が選ばれ、新幹事として藤田良雄、広瀬秀雄両氏が推薦された。

又本委員会の中に天体物理学小委員会がつけられ、



1957年4月30日の部分日食

4月30日の部分日食予報

	初 虧		食 甚		復 円	
	中 央 標準時	方 向 角	中 央 標準時	食 分	中 央 標準時	方 向 角
札幌 仙台 東京 京都 福岡	7 13.3	337°	8 10.6	0.36	9 13.0	68°
	7 9.0	349°	8 0.3	0.28	8 56.1	70°
	7 6.6	355°	7 54.2	0.24	8 45.9	71°
	7 2.0	354°	7 50.2	0.27	8 42.6	76°
	6 57.2	353°	7 45.0	0.29	8 37.1	82°

上野、大沢、末元、畑中、一柳、広瀬、藤田、古畑、宮本の諸氏が委員に選ばれ、藤田氏が小委員会委員長、大沢氏が小委員会幹事に推薦された。(藤田)

◇4月30日の日食 この日食は、北極海の中にあるヨーロッパ連領のノバゼムリア諸島の辺では、金環食が見られるが、その他のソ連領シベリア、日本、中国等のアジア州東北部、太平洋北部、アラスカ、カナダ、アメリカ合衆国、グリーンランド、及び北極地方では部分食が見られる。

我が国では各地で、早朝に初まる初虧から約2時間にわたって部分食が見られ、食分は北へいく程大きく0.4から0.2の間である。本頁左下に各地の予報を表で示したが、表中の方向角は天頂から測るものである。附図に等食分線(実線)、同時初虧線(点線)、同時復円線(鎖線)を示した。(下保)

◇Arend Roland 彗星 天文月報本年1月号に報じたこの彗星は、発見の約2カ月前の9月14日の写真位置が、ドイツのゾンネベルグ天文台で見出されている。光度は14等。

その後本年に入つても引続き宵の西天に見えていたが、3月からは太陽に近づき、北半球では見えなくなつた。4月8日が近日点通過で、4月中旬から暁の東天に低く、又5月になれば、宵と暁方の北天に低く見えるようになる。太陽、地球に近くなるので、光度も明るく肉眼でも見えるようになる予想されている。

0時 U.T. α 1950.0 δ	0時 U.T. α 1950.0 δ
月 日 h m	月 日 h m
IV 12 0 52.7 - 3° 34'	V 7 5 8.7 +61° 51'
17 1 19.1 +12° 15'	12 6 5.5 +63° 19'
22 2 1.4 +32° 35'	17 6 41.0 +63° 33'
27 2 59.7 +48° 41'	22 7 12.3 +63° 15'
V 2 4 5.9 +57° 45'	

◇実視連星の測光視差による質量光度関係の決定

星の質量 μ が直接力学的に決定できるのは、軌道要素(のうち軌道半長径 a と周期 P)および視差 π のわかつた連星系の場合に限られる。すなわち連星の合計質量 μ を太陽質量単位、 a と π を角度の秒、 P を年の単位で表わすと、ケプラーの法則 $\mu = a^3/\pi^3 P^2$ から μ が計算でき、さらに他の観測で分量の質量比がわかれば各々の質量が求められるわけである。ここで一番問題になるのは π の精度の悪いことで、ふつうに使われる三角視差 π_{tr} は、0.005以下のもので誤差10%以内というのは珍しいほどである。このように不確かな π から導かれる μ 、従つて質量光度関係もかなりあやしくなつてくることはいうまでもない。

リック天文台のEggenは、いわゆる測光視差を新資料から統計的に定め、これから連

星の質量を出して質量光度関係を決めることを試みた (A. J., 61, 361, 1956). 彼は前に、近距離の単独星といくつかの散開星団についての精度のよい観測資料から、それらの色指数 C と実視絶対等級 M_V との関係を決定している (A. J., 60, 401, 407, 1955); いまこの $C-M$ 関係が、そのまま実視連星の分星にもあてはまると仮定すれば、それらの C の観測値に対応する M_V がきまる. この M_V と見かけ等級の差から計算した視差が彼のいう測光視差 π_{pl} である. 上記 $C-M$ 関係の主系列はかなり鮮鋭に決っているので、上記仮定さえよければ、各分星の π_{pl} 、従つてその質量はかなり正確な値を与えるわけである.

かくして矮星の分星をもつ 25 個の連星系について質量光度関係を求めた結果は $L = \mu^{3.1}$ となつた. ここに L は放射絶対光度で、 M_V に放射補正を加えた全放射等級 M_B から換算したもの(太陽単位)である. なおこの 25 個の分星の等級と質量の範囲は $+1 < M_B < +10$ 等, $0.2 < \mu < 2.5 \mu_{\odot}$. さらに、巨星や準巨星の分星をもつ連星系のうち、精度のよい観測のあるいくつかのものについても μ を評価した結果、上記の関係は M_B が -2 等ぐらいの所まで延長され得ることが認められた.

ちなみに従来の結果を挙げれば、Kuiper の $L = \mu^{3.5}$ ($0.3 < \mu < 40 \mu_{\odot}$), Parenago の $L = \mu^{3.3}$ ($-8 < M_B < +10$ 等), Petrie の $L = \mu^{2.8}$ (分光連星の統計より) などがある.

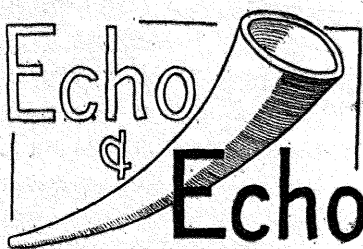
(高瀬)

☆カウリング教授にゴールドメダル

英国王立天文学会 1956 年度のゴールドメダルは現在英国の Leeds 大学に在職の Thomas George Cowling 教授に授与された. その理論天体物理学上の功績が表彰されたものである. 彼のおもな研究分野の一つは太陽電磁気学で、黒点や太陽磁場の起源について多くの論文がある. 一方星の内部構造についての業績も大きく、いわゆるカウリングモデルは、星の内部構造や進化についての以後の研究の新しい出発点となつた. 主著には S. Chapman と共著の "The mathematical Theory of non-uniform gases" (1939) があり、Kuiper 編 "The Sun" (1953) にも "Solar electrodynamics" の一章を執筆している. (T)

☆訃報 国際的な天文界の長老である米国の W.S. アダムスおよび H.N.

ラッセルの両博士は、1956 年 5 月と 1957 年の 2 月に相ついで逝去した. 生前の業績については、本誌次号に掲載の予定である. ほかにソ連の G.A. シャイン (1956 年 8 月), カナダの C.A. チャント (1956 年 11 月)



の訃報も最近伝えられた.

シャインは 1892 年オデッサに生れ、ブルコヴォ、シメイス、アバストゥマン、クリミヤの各天文台で、主として天体分光學、星雲物理学の研究に当り、ソ連天体物理学界の第一線にあつた. 又チャントは行年

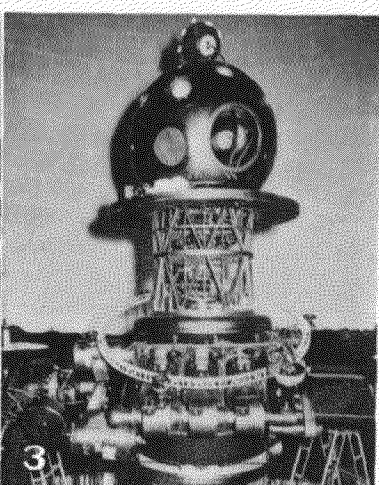
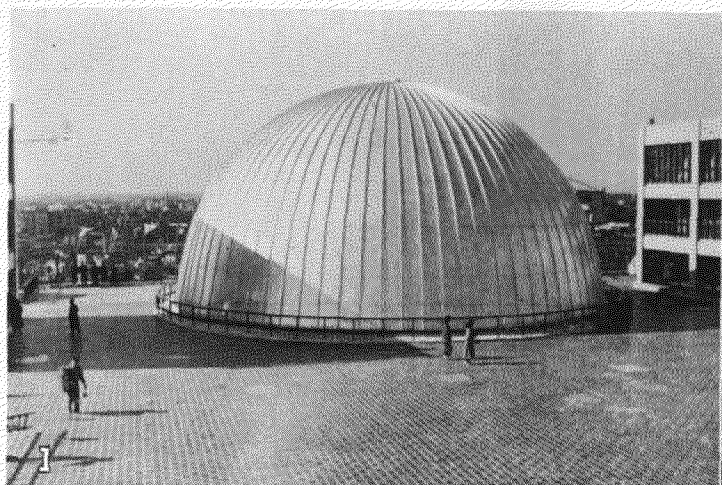
◇パロマー全天写真星図の完成 アメリカ地理学協会とパロマー天文台が共同で、48 吋シュミットを使つて写した全天写真星図原板は昨年完成した. これはパロマーで観測可能の、赤緯 -27° 以北の全天について、赤と青の二色で撮影するもので、各色に 879 枚を要する. 使用乾板の大きさは 14×14 吋、写野の広さは $6^\circ 6' \times 6^\circ 6'$ で、 6° おきに撮つてあるから星野のはじに 0.3 づつの重なりがある. 極限等級は青で 21.1 等、赤で 20.0 等まで写っている.

この星図のために 1949 年 7 月から 1956 年までの 7 年間に、赤と青で 1606 対の写真を書したが、この内不良の原板は除いて、星図として使えるものは約半数の 894 対である. この仕事に携つたのは、今はロウエル天文台の台長となつた A.G. ウィルソン、及びエイベル、ハリントンの三人であつた.

星図として焼付けたものは、全世界から 98 組の注文があり、その内訳はアメリカ国内 42、国外から 56 である. これらは出来たものから順次送られており、今年初めまでに東京天文台では 400 対を受取つた.

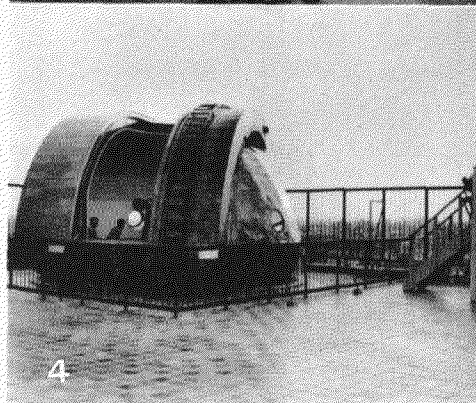
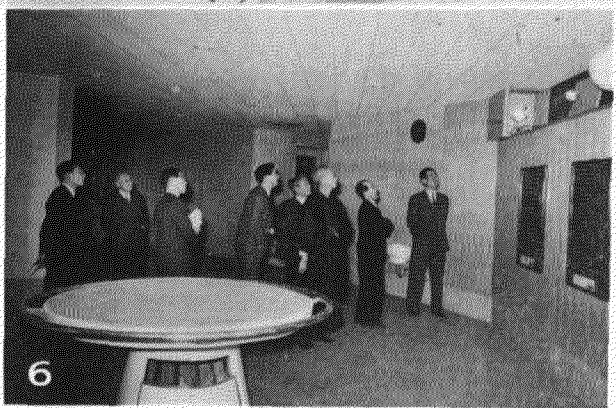
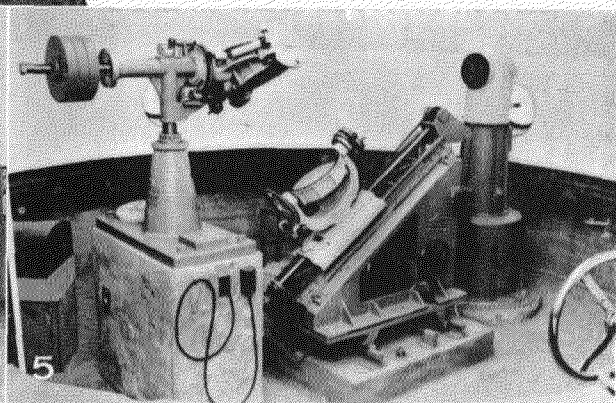
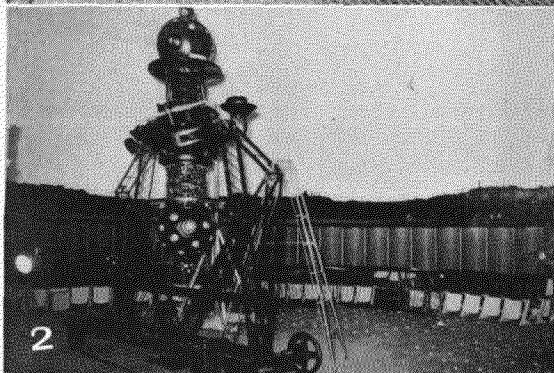
原板の調査研究は今後何年かを要するであろうが、取りあえずなされた検査で見出されたものには、4 個の地球に近づく異状小惑星、11 の彗星、13 の球状星団、82 の惑星状星雲などの新天体がある. この全天写真は又淡い銀河及び銀河団の記録に偉力をもち、エイベルは約 2700 の極めて豊富な銀河団を見出した. これは今まで知られているもの何倍もの数である. (下保)

92 歳 1890 年代から約半世紀間教職にあつて、大多数のカナダ天文学者を育ててきた長老であつた (T)
☆「アルゴル」はギリシヤ語からの転訳 G.A. デーヴィスの説 (Sky & Telescope, 16, 177) によればアラビヤ語の星名にはアラビヤ古来のものもあるが、一部にはギリシヤ天文学 (ヒッパルコス、プトレマイオス) の用語を翻訳して使用したものもあるという. ペルセウス座ベータ星「アルゴル」もペルセウスの腰にさげた「ゴルゴン (メドゥサ) の首」を翻訳したもので、見るものをすべて石に変える女怪ゴルゴンには砂漠や荒地に住み、適時に姿を変えては人を襲いその肉を喰うというアラビヤ古来の怪物「アル・グール」をおきかえたにすぎない. アラビヤ人は変光の事実を知らなかつたと断定している. (I)



◇東京に新プラネタリウム完成◇

東京渋谷の東急文化会館の8階に建設中の天文博物館五島プラネタリウムは、準備がととのい4月1日開館のはこびとなつた。1)は同会館屋上の半球形のドーム、2)はその内部で、中央に投影装置をそなえ、円天井の内側に惑星及び約9,000個の恒星を投射する。写真ではまだ周囲の観覧席は整っていない。3)はほぼ粗立上つた投影装置の主要部、4)太陽投影用の望遠鏡のドーム、屋上西南隅にある。※



※ 5) 太陽投影用の望遠鏡の主要部、中央がシーロスタット第1鏡、左が第2鏡、右の縦の円筒形の上端の黒い穴の内部に第3鏡があつて、光を垂直に下を送る、円筒の床に近い辺に対物レンズがあり、階下の壁面のスクリーンに太陽像を投影して入場者に見せる。プラネタリウム投射室の外の回廊は、左右壁面と中央の陳列台に、歴史的な望遠鏡やパロマ-200吋等の模型四季の星座、天体写真などの参考品を展示する。6) 回廊陳列室を見るのは右より 村山、広瀬、野尻、鍋木、草下、千葉、水野、河原の各氏。

☆ 4 月 の 空 ☆



大熊座 M81 星雲

星の光もにじみかちな春の宵、北天に雄大な姿を見せる大熊座は、神話伝説の昔より天の指針として視まれてきた、又数多くの銀河系外星

雲を含む星雲団の存在によつても有名である。美しい渦状星雲の典型的なものとして知られている大熊座 M81 星雲($\alpha = 9^h51^m5.6^s$ $\delta = 69^\circ18'$ 、光度 7.9 等、視直径 $16'' \times 10''$) は、

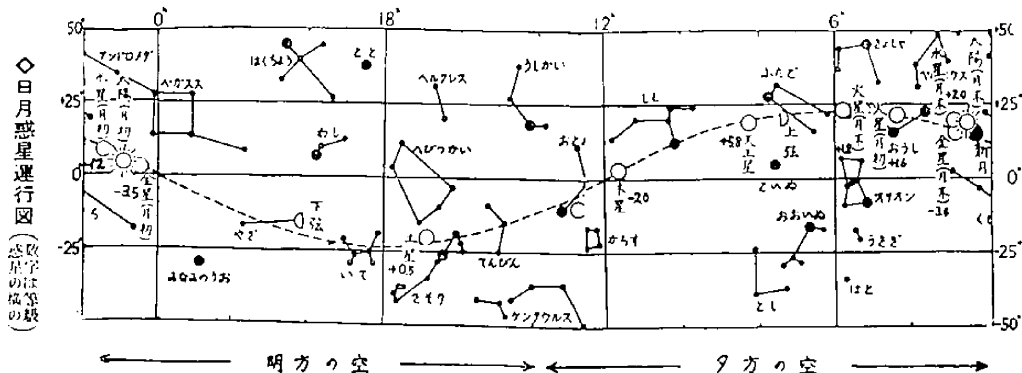
最近ミュンチの 200 吋鏡による観測の結果、距離 700 万光年、質量は太陽の約 9.7×10^{10} 倍と発表された。写真は 200 吋鏡による M81 星雲、左が北

東京に於ける日出入および南中 (中央標準時)

各地の日出入補正值 (東京の値に加える)
(左側は日出、右側は日入 に対する値)

IV月	夜明	日出	方位	南中	高度	日入	日暮
	日 時 分	時 分		時 分		時 分	時 分
1	4 56	5 29	+6.0	11 45	58.8	18 21	18 35
11	4 42	5 15	+10.7	11 42	62.5	18 10	18 43
21	4 28	5 2	+15.1	11 40	66.1	18 19	18 52

分	分	分	分	分	分
鹿兒島	+41	+33	鳥 取	+22	+22
福 岡	+39	+35	大 阪	+17	+16
廣 島	+30	+28	名古屋	+11	+11
高 知	+25	+23	新 潟	-1	+6
			札幌	-34	-13



昭和32年3月20日
印刷発行
定価40円(送料4円)
地方売価43円

編集兼発行人 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
発行所 東京都三鷹市東京天文台内

広瀬秀雄
笠井出版印刷社
社団法人 日本天文学会
〒100 東京都千代田区