

目 次

火星観測の諸問題	村 山 定 男	51
光電測定の過去と現在	吉 畑 正 秋	55
海外論文紹介		
星の内部の攪拌	大 澤 清 輝	59
銀河系における Stellar Association について	高 瀬 文 志 郎	60
Positive-Negative		61
雑 報		62
最近発見の彗星新星		
1952 年に回歸する周期彗星について		
髮座星雲群の偏光		
射手座新星観測用星図		63
1952年の惑星の様相		63
4 月 の 天 象		64

表紙寫眞——光電測光装置をとりつけた東京天文臺の26インチ屈折望遠鏡

本 會 記 事

春季年會及び總會のお知らせ

本年度春季年會は次のように東京で開催することに致しました。講演申込は4月10日までに所屬、アブストラクト、講演希 時間を添えて御呈出下さい。

日程 1952年4月30日(水)午前9時より年會講演會
 5月1日(木)午前9時より年會講演會
 正午より總會
 夕刻より懇親會
 5月2日(金)午前9時より綜合講演會
 午後2時頃よりシンポジウム

場所 港區飯倉3丁目 東京大學理學部天文學教室

總會議事

昭和26年度會務報告
 昭和26年度會計報告
 評議員半數改選

綜合講演會

5月2日午前9時より下記の公開講演會を開催します。

天文常數系の確立 宮 地 政 司 氏
 電波天文學について 畑 中 武 夫 氏

懇 親 會

5月1日年會終了後、同一場所にて開催します。豫定會費 00圓で、當日會場にて頂きますが、4月20日

までに個人又は研究所單位の出席人數を本會年會係まで申込下さい。

天文學普及講座について

過去6年間の長きに亘つて天文學普及の目的で續けてきましたが、來る4月よりこれを天文學普及講演會として、國立科學博物館主催、本會後援のもとに繼續されることになりました。4月10日(土)午後1時半より次の講演が行われます。

火星の接近 科學博物館 村 山 定 男 氏

商船大學教授 渡邊敏夫著

中學天文 教室 7 **こよみと天文** ¥200
 教室 7 千 24

“曆”“數理天文學”の著者が、今回は中學生のために、球面天文學をぐつとくだいて、天象の見方、曆の原理を根本的に理解させようと試みたもの。本書は學生だけのものでなく、中學や高校の先生もこれ位の解説書を読んでおけば、楽しく教壇に起てる内容をもっている。

中 1 太陽系の發見 鈴木敬信著 ¥150 (送料各二十四圓)
 學 2 僕等の天體觀測 佐伯恒夫著 ¥150
 天 3 星の宇宙 山本一清著 ¥180
 文 4 双眼鏡・小望遠鏡 星座見學 野尻抱影著 ¥150
 教 5 天體觀測の手引 東亞天文學會 ¥150
 室 6 天文學新話 松隈健彦著 ¥200

東京銀座西八の八 恒星社版 振替東京59600番

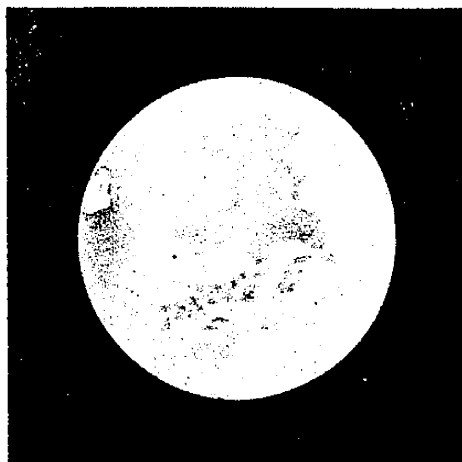
火 星 観 測 の 諸 問 題

村 山 定 男*

今年は又火星が接近する。2年2カ月に1度は必ず近づく星の事であるから特に珍らしいわけでも何でも無いが、今年の接近は色々な點でかなり期待できる。即ち衝が起るのが5月であるから観測には好適な季節であり氣象條件も良好である。火星の接近程度は先年中程度で甚だしく良くも悪くもないが、1946年、1948年、1951年と過去3回の衝が冬季の、しかも比較的遠い接近であつたことを考えると餘程恵まれた條件であり今度の最近距離 8340萬km、視直径 10.6 秒という値は 1943年の秋以來凡そ 10年ぶりの好條件であるとい

ても、又社會一般にとつても何等益する所はないと思うのである。

例えば多くの人は「火星には生物がいる」とか「火星の運河は錯覚だ」とかいつた程度の事は聞いていても、それらの問題について何等かの理解なり判断なりを持つた人は少ない。とはいつても勿論詳細な専門的知識を一般人に要求するというのではないが、要はそうした興味を中心として、その結論に達するまでの経路とか、根據とかいつたものについて何がしかの理解を持つてもらいたいと思うのである。



第 1 圖

うこともできる。といつたようなわけで今年の火星接近は一應さわかれるだけの理由はありそうである。又特に今回に次いでおこる 1954年及び 1956年の接近がいわゆる大接近とよばれる好機會であることをとも考えると火星研究上からも、ここ數年が何等かの形で一紀元を測する頃ではないかといつた想像もなされ得るわけである。

但し、少々餘談になるが、そうした一般の興味が只單なる興味に終つてしまうということは残念なことである。大體我々が平生一般の人々からうける一番多い質問は「火星には生物がいるか」とか「宇宙の大きさは……」などという類である。これは一面から見れば我々人間が持つている最も大きな疑問を最も端的に表現したものだということもできる。しかし、又一方ではそうした關心が専ら好奇心的なもの以上に出でない「科學以前」のものであるならば、これは學問にとつ

このようなことは「火星」のような問題になつて最も痛感されるので一寸ふれたわけであるが、なかんづく天文愛好家諸氏はこの點をよく理解されて、今後を迎える火星のシーズンには火星研究上の問題點を十分認識され、その解決に御協力願うなり、又一般の啓蒙に御盡力が願いたいと考えるのである。

さて、火星の表面の研究はいうまでもなく望遠鏡の發明と共に始まつた。ガリレオ以來今日まで三百餘年間、日進月歩の観測機械の改良と共にその表面事情は次第に明かとなり、火星面の地圖なども次々と詳細なものができるようになったのは御承知の通りである。しかし、こうした火星地理學ともいふべき仕事は19世紀の末までに一應完成に近ずき、今世紀始めの有名な E. M. アンソニアジの火星圖に至つて一應その頂點に達した感がある。いわば火星表面の地勢は大ざつばな

* 國立科學博物館

がら一通り記載されつくしたというも過言ではないのである。そしてこの頃から火星の観測にも新しい分野がひらかれてきた。それはいうまでもなく近代的な天体物理學的な研究である。

火星表面の現象を物理的に解釋しようという考えは何も特に新しいものではなく、古くいえばW. ハーシェルの極冠の研究あたりにさかのぼることもできるが、もう少し詳細についての論議は前世紀末頃からはじまったといつてよい。そして本當の大きな變革は観測手段として只望遠鏡による實視観測のみにたよつていたのをやめ、寫眞とか分光器とかいつたものが用いられるようになったことにあるのである。これに先鞭をつけたのは運河論で有名な P. ローウェル等であつて、初めて火星のスペクトルを撮影して大氣の組成を研究することを始め、又火星の表面の寫眞を得ることに努めた。彼の名はその運河及び火星住民説のためにあまりにも著名であるが、一方こうした功績があまり知られていないのは残念である。彼は甚だすぐれた才能を持つていた人で超海王星の位置豫報等についても多くの仕事を残し、火星世界の現象についても色々理論的な考察を試みている。彼のこの新観測法はその後多くの人々によつて繼承され、ヤーキス、リック、ウィルソン山等一流の大天文家にもこうした問題に關心を持つ人々が出て目ざましい進歩を見た。詳細な分光観測による大氣の探索、熱電對による温度の測定、更に近年 G. P. カイパー等によつて進められている赤外スペクトルの研究等その著しい成果は今更ここでくりかえす必要はあるまい。勿論近年華々しく展開されている恒星や星雲の研究などに比べてみると、こうした努力は多少片手間的な感じがしないでもないが、とにかく火星観測にも今日吾人の用い得る最新の方法が應用され、その成果をあげつつあることは事實である。

こうして火星の地理學と同時に火星の物理學もかなり満足な發達をなし、火星の世界について今日の吾々は半世紀前の人々より格段に多くのことを知っているということが出来る。

所が、見逃してはならないことは半世紀、いや1世紀も前から多くの観測者の論議的となりつつ、しかも今日でも全く同じ程度に解決されていないことが案外手近な観測法の中にあるということである。

毎接近毎に観測される火星面は必ず何がしかの變化を見せ、又何かがつて見られなかつたような現象を見せたりもする。成程今日の吾々はこうした變化をながめて、その本質を想像する場合半世紀前の人々より著るしく有利である。即ち火星という世界の物理的な、

又化學的なデータを格段に持つており、數量的な點までかなりよく知つてゐるからである。

所が、そうした表面現象の記象の手段において吾々は多くの問題にぶつかるのである。

元來自然現象の觀察というものは實驗室における實驗のようにやりなおしができない性質のものである。1952年5月1日の火星面現象は永久にもう一度やりなおしはしないのである。ここに観測というものの根本的な困難性がある。従つて統計的研究なり理論的考察なりの材料となるべき記録は少しも休むことなく、しかも最善の方法で續けられなければならないのである。

こうした點で火星等とよく似たものとして太陽面現象を考えてみよう。太陽面の研究には今日、スペクトロヘリオスコープだとかコロナグラフだとか、更には電波望遠鏡だとか、そうした方法手段が著るしく進歩しており、しかもその記象は次第に自記的な、即ち観測者個人の主観とか個人差とかを避ける方法が選ばれ、しかも相當に成功している。

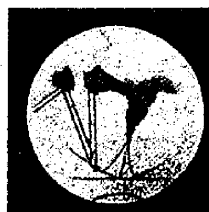
所が火星の方はこの點で明らかにかなりおくれている。尤もおくれている原因は太陽と火星の本質的な相違によるのであつて、必ずしも観測者の責任であるとは申されないが、とにかく今日でも根本的に大きな問



スキアパレリ 1884



スキアパレリ 1883



ローエル 1897



フィリツプス 1918



トムソン 1911



フィリツプス 1918

第2圖 歴代観測者による火星スケッチ

題が残っており、これが火星についてある種の結論を下す上に甚だしい障害となつてゐる。

それはすなはち實視観測と寫眞の問題である。實視観測というのはいふまでもなく、望遠鏡を肉眼でぞいてスケッチをとるといつた方法である。これはガリレオやシャイナーが太陽の黒點を観察し、月面をのぞいた頃から始めたものであつて、實に300年來の方法であり、従つて當然多くの缺點を残している。勿論今日の観測法がガリレオの頃のものと同じだといふわけではなく、色々な點で眼視観測としては完成の域に近付いてはいるが根本的な缺點には變化はない。

先づ第一に勞力の多大なこと、特殊な熟練を必要とすること、等も考えられるが、特に攻撃的となるのは個人差とか先入観の問題である。

試みに第2圖を見られるならば從來の著名な観測者が畫いた火星の同一面のスケッチに相當な差異があることがすぐに了解されるだろう。勿論この中には火星そのものにおける變化も相當含まれており、目標はそれを検出する所にあるのだが、いずれにしても各観測者の畫法、視力、色々なくせなどによつて差異が生じていることは否めない。であるから火星表面のかなり大規模な變化についてもその確認には相當數の観測者の間における一致をもつて客觀性の根據とせざるを得ないが、更にいわゆる運河というような微細な點にわたると観測者によつて深刻な不一致を來し、その黑白は容易に決せず遂には先入観、錯覺といつた論議まで生ずるわけである。

即ちローウェル派の細線運河説とアントニアジ、バーナード等の反對説とは著しい對照をなしているが、この優劣は容易に決し難い問題である。兩者互に反對説の弱點をのべているが、いずれにしてもその客觀性に確固たる根據が乏しいことは否定できないのであつて第三者には判斷し難い要素が多い。只吾々はこれら練達の観測者の得た結果を輕々しく批判出来る材料を持たないというにすぎないのである。

但し、ここで誤解をまねかないように注意しておかなければならないことは、そのような問題の不一致を構成しているものは、観測結果の決して大きな部分ではなくて、只極めて微妙な一部分であるということである。これを十分認識して頂かないと、あたかも實視観測のすべてが信用がないような感をうけるおそれがあるのであるが、實際は決してそうではなく、前にものべた多くの観測者が等しく認めている最大公約數ともいふべきものは嚴に確立されているのであつて、しかもたえず少しずつではあるが着實に増大しているの

である。

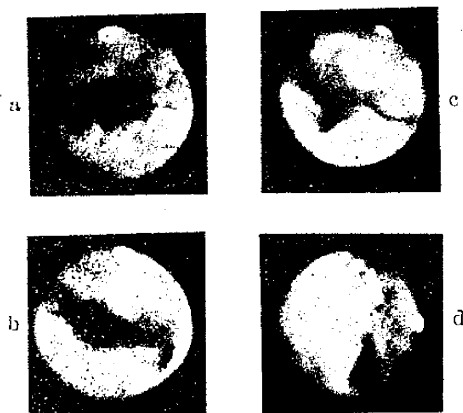
しかし、それにしても問題點を残すというかぎりにはやはり観測法に弱點があるからであつて、錯覺なり、先入観なりという論議はさけられない。否むしろこれは徹底的に論議すべきものであると思うのである。例えば錯覺なりという論の一つは英國のマウンダーが行つた實驗に發しているのであるが、この實驗は今日から見るとそれ自體に相當な批判の餘地を持つてゐる。即ち不完全な照明のもとで火星の繪を遠方から多くの子供にスケッチさせた所、實際にありもしない細線を畫いたというのであるが、この時選ばれた條件は實際の観測とはよほど異つたものであり、これだけでローウェル説を否定するには到底不十分である。ましてこの實驗を單に傳へ聞いた人がそれを根據に大多數の観測者が認めている線狀の模様（ローウェルのいふほど細線ではないがほぼ同一位置に認められる）の存在をまで疑うに到つては全く論外である。今日いわゆる運河なるものの存在は殆んど否定できないのであつて、只その詳細な形態なり性質のみが問題なのであることは良く知つて頂かなければならない。

又一つの論争點としていわゆるドーズの限界なるものがある。これは望遠鏡の分解力を示す一つの經驗法則であつて、例えば二重星の如きものを分離して見せる能力は口徑1インチの望遠鏡で4.5秒角であるということになつてゐる。所が、火星表面の模様、例えば特にローウェル等のいふ二重運河のような場合、平行した二本の線の間隔はしばしばその時の使用口徑に對する限界値を下まわつてゐるのである。こうしたことからそんなものが見えるはずはないというのが反對者の大きな論據になつてゐる。しかし、本當に根本的な解決を望むならば、そうした前提も十分再検討の餘地があるのであり、特に個人個人における視力の差異といつたものについても種々考究の要があろう。從來はとかく華々しく論議されはしたが、どの意見もいささか一方的なきらいがなかつたではないし、今後望ましいことは反對者同志がその相違點を解決するために更によく協力検討することであらうと思う。

しかしいずれにしても、人間の眼の能力とか感受性の相違というものは數量的にあつかひにくい。即ち科學的な尺度にかかりにくい性質のものであるから、その完全な解決には尙多くの困難を残しているものと考えなければならぬ。

そこで、更に客觀性を保ちやすい手段として當然寫眞撮影なるものが早くから注目されたのである。所が寫眞の撮影という手段は衆知の如く微光天體の檢出等には到底眼視観測の及ばない様な偉功を奏したが、渺

細な模様の確認においては全くその逆の性質を持つていたのである。即ち、微光天體の場合には寫眞の特徴である光のエネルギーの蓄積ということが大きな長所であつたが、惑星寫眞においてはその同じ効果が今度は缺點として働き、悪氣流による像の動揺を蓄積し、その結果として當然像の不鮮明さをまねくというわけである。又今日の感光材料の特性として高感光度のものはその粒狀性において低感光度のものに劣るということも悪條件の一つである。



第3図 B. Lyot が1941年の接近に撮つた火星寫眞、Pic du Midi 天文臺の38センチ屈折鏡使用原板には相當數の「運河」が現われているという。

試みに口径20センチ焦點距離360センチの望遠鏡を考へてみると、その焦點像の大きさは1分角につき約1ミリメートルである。従つて火星の視直徑を20秒としてもその像の直徑はわずか0.3ミリメートルにすぎない。一方20センチの口径の機械の分解能はドーズによれば凡そ0.6秒であり、従つてこの場合火星の視直徑の3分の1以下である。よつて像の大きさを0.3ミリとするならば、この限界の寸法は0.01ミリ即ち1ミリメートルの100分の1となる。所が、普通の感光材料では1ミリにつき100本の線を明瞭に表わすことは一寸困難である。そこでこれを普通のカメラ（しかも優秀な）なみに1ミリ30本とおさえれば、像の大きさは約3倍に擴大しなければならぬ。これでもギリギリの所であるが、この1ミリの像を得るには露出の方は少くとも1秒位かけなければならない。しかし、1秒の露出というのは案外長いもので氣流の亂れの方はその間に結構大きなものとなつてしまうのである。このことはかりにローウェル天文臺程度の、即ち口径60センチ焦點10メートル位のものになつてもそれほど改善されず、又氣流の影響は一層大きくなつてくる。

この邊の厄介な事情をうまく切りぬけることが觀測

者の技術なのであるけれども、現状ではまだまだ實視觀測には及ばず、E. C. スライフーや B. リー等の最良の寫眞でも、同口径の機械を實視的に用いた時の先ず半分以下の能力と思へばよさうである。というよりはむしろ使用口径にかかわらず、せいぜい15センチの口径のものを實視的に用いた程度といつた方がよいかもしれない。現にバーナードがヤーキスの40インチで得た寫眞よりもスライフーが24インチで得た像の方がすぐれており、更に近年リー等が15インチで得たものの方が更にすぐれている。この結果は一見口径の小さいものほど良い様に見えるが奇妙であるが、要するに感光材料と取扱技術の問題なのであつて少しも不思議なことではない。望遠鏡に備わる解像力を單單に感光膜上に發揮せしめ得るか否かの問題なのである。従つて、必ずしも非常に大望遠鏡を必要とするとは限らないのである。この意味で筆者は今後我が國でも大いに寫眞撮影を研究することの必要を主張したいのであるが、そのためには當然寫眞の専門家がこうした研究に協力されることが是非必要であることはいふまでもない。このことはスライフーの成果がイーストマンコダック社の協力による所極めて大きいのも見ても明らかであらう。

尚、寫眞の長所、短所について更にいくつかあげるならば、長所としては連續的な速寫の可能性とか、各色光による撮影ができるとか、色々な測定に便利だとか色々ある。又短所としては詳細部の檢出におとくことは上述の通りであるが、その他にも、例えば現状では常に良い結果が得られるという所までは行つていないなどの不満もある。更に面白いことだが寫眞を見て判斷する場合にある人は確かに寫つていてと考えるものも他の人には認められないといつた場合が微細な部分にはあり得るようで、そうなると極めて客觀的と考えられ勝ちな寫眞によつても、尙能力の限界に近い所では主觀の介入をまぬかれ難いということがいえるかもしれない。

そうしてみれば誠に平凡な結論ながら、今日吾々としても、やはり實視寫眞兩法を適度に併用することが最も望ましいのではないかと思う。今日我が國の觀測家は實視觀測においては列國に比して少しも劣つてゐると思わないが、寫眞乃至はその他の物理的測定等になると殘念乍ら比較にならない。

以上誠にまともにもなく要領を得ぬままに書き連ねたが、筆者の眞意は讀者に火星面觀測の困難性を理解して頂き問題の本質についてできる限り正しい認識を持つて頂きたいという點にあるのであつて、何等かの御参考ともなれば幸である。

光電測光の過去と現在

古 畑 正 秋*

1 天體の明るさを科学的に測るということは意外なほど遅れておつて、ちゃんとした明るさのスケールを決めてそれで恒星の光度を示すようになってからまだ1世紀とはたつていない。アルゲランダーの作った有名なボン星表あたりがその最初のものと言えるが、これが完成したのは19世紀の後半である。この頃はまだ寫眞も天文測光に應用できるほどに發達していなかつたので、もちろんみんな肉眼の目測によつたものである。目測によるものはまず0.1等級までが限度であつて、それ以下は信用することは危ないほどである。その後ツェルナーの光度計のようなものができて精度は幾分増したが、それでも0.01等級というところまではとうてい無理である。

19世紀の終り頃になつて寫眞測光が天文觀測に應用されるようになってから恒星の測光はずつとらしくなつた。寫眞乾板の上に印せられた像で等級を測定することは、乾板の特性曲線が色々な條件で變つてしまうので案外面倒なものであるが、しかしていかに扱つてこれを光度計にかければ眼視觀測によるよりも精度を上げることができる。こうして北極標準星野とかハーバード標準星野などの恒星の寫眞等級が0.01等級まで測られている。しかし寫眞測光も個々の測定は0.01等級までもつていくことはとうてい不可能で、かなり精密に處理しても0.04等級くらいと言われている。寫眞測光は寫眞さえとつておけばあとでゆつくり測定できることと、記録として長くとつておけることなどの利點がある。こうして今世紀になつてから現在まで寫眞測光の果たした役目は實に大きいものであつた。天體寫眞は位置の測定に、スペクトルの觀測に縦横に使われて、近代の天文觀測は全く寫眞術に負つていると言つてよい。

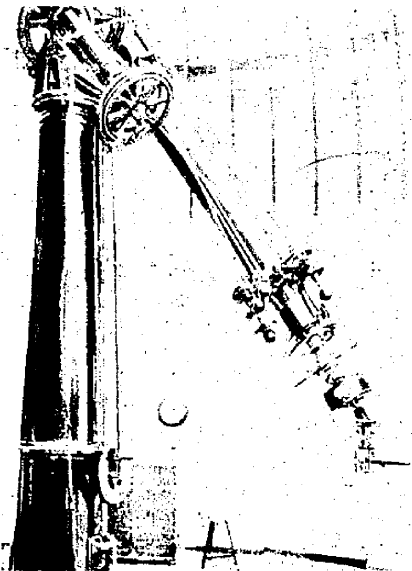
ところが最近光電觀測がずつかり實地化して、殊に測光方面では、その精度が優れているために天文測光は次第に光電測光に變りつつある。光電觀測は測光ばかりでなく掩蔽の觀測等に有利に使われていることは既に本誌にも42巻3號、44巻6號などに紹介されているが、以下測光方面についての光電觀測の過去と現在について記してみよう。

2 光電觀測のそもそもの始まりは1887年にヘルツが光電効果を發見したときに遡ると言えよう。しかしアルカリ光電管が改良されて、測光の實用に供せられ

たのは1910年過ぎである。ベルリン天文臺でグートエック等がはじめて天文測光をやつている。この時代の測定法は電位計を用いていたために随分觀測に苦心したようである。望遠鏡の接眼部に光電管をおいて、光電流を電位計で讀みとるのであるが、恒星などになると光電流は極めて微弱であるために、これを靜置した電位計まで長々と導いていくことは許されない。従つて望遠鏡に精度の高い電位計を吊して觀測するというような有様であつた。

普通の實驗室で使う感度の高い電位計はどうしても天文觀測には不便であるので、望遠鏡と共にどんな位置に動かしても測定できる電位計を要求したのは當然であつた。それに應えて1927年に有名なリンデマン電位計が作られた。これは小型ではあり、感度もよいので光電測光にとっては最初のエポックとも言えるものであつた。

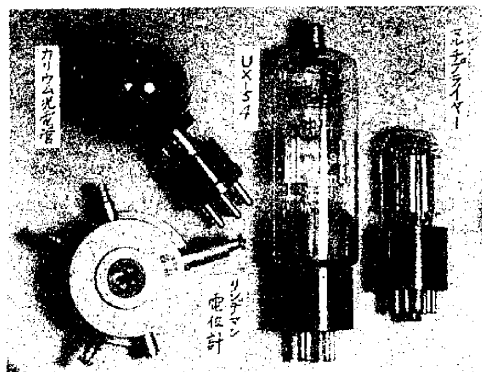
光電流を増幅して電流計で測定することは誰しも望むところであつたが、星から得られる光電流はかなり大きな望遠鏡を使つても限りがあつて、普通の真空管で増幅することはできない。 10^{-10} アンペアとか 15^{-10} アンペアとかの電流を増幅するにはグリッド・フィラメント間の抵抗が 10^{16} オーム以上というような特別



第1圖 電位計を使つた初期の光電測光裝置

* 東京天文臺

な真空管がなければならぬ。ところがこれに對して1932年にアメリカで FP-54 という真空管が作られてそれが解決された。日本でもこれと同じものが東京芝浦電氣で作られて UX-54 として賣出されている。これを用いての増幅回路は本誌42巻8號に大澤氏が詳述しておられるので此所には省略する。この真空管は電位計の代りになると言う意味で、エレクトロメーター・チューブ と呼ばれているほどである。



第2圖 光電測光に用いる主な部分品

FP-54 の出現は光電測光に第二のエポックを作つたものであつて、その後主としてアメリカで此の方法による測光が盛んに行われるようになった。ステビンスがそれによつて續々と新しい観測をして光電測光の威力を示したのはそれからのことである。リンデマン電位計による観測は便利になつたとは言つても、真空管増幅によつて電流計で測定するのに比べると面倒なことが多いので次第に衰えてしまつた。筆者なども電位計の方法は試験の程度でついに實際には用いたことがなかつた。

光電管としては短波長の方の測光にはカリウム光電管、長波長にはセシウム光電管が用いられている。セシウム光電管は眼視領域の感度がよくないが、これを改良して感度をよくしたものをアメリカでは用いていた。ガス入光電管は暗電流が多いことと、光電流が光量に比例しないことがあるなどのために天文測光には餘り用いられないが、しかしこれをドライアイスで冷却して暗電流を少なくして用いるというような工夫もされている。

真空管増幅によつてどの程度まで測光ができるかということは、光電管自身の暗電流とそのノイズ、それに増幅真空管のノイズとが加つてしまうので限られてしまう。望遠鏡の口径が大きければ光量が増すので、それに比例して暗い星まで測定できるわけであるが、だいたい30インチ程度の望遠鏡で光電測光の精度を生かせるのは8等か9等くらいである。ノイズによつて

電流計が不安定になる程度と、光を當てたときの電流計のフレの比によつて決まるわけである。電流計のフレが100ミリあつて、それを0.1ミリまで読みとれたとすれば0.1パーセントの精度で測光ができるわけで、これを等級にすると0.001となる。しかしそこまで電流を落つかせることは困難であるし、地球大氣の動搖の影響も大きいので、實際の測光はそれまでは無理である。條件がよければ0.01等級以下まで測定することは可能であるから、寫眞測光の及ばない領域を開拓することができるわけである。

3 光電管の内部に二次電子増幅装置をほどこして光電流を増幅する企てはかなり古くからあつたが、戦時中にアメリカでノイズの少ない良好なものが作られた。これは光電管内に階段的に二次電子放出面に電圧を加えて増幅するようにしてあり、階段の数は9個となつてゐる。ROAのIP 21 マルチプライヤー・フォト・チューブというのがそれである。各階段にかかる電圧が高いほど増幅率は大きくなるが、あまり大きくすると出力に對するノイズの比が大きくなつて測光には適さなくなる。大體1階段について90ボルト程度までで、全體で800ボルトくらいがよい。これで大體 10^5 くらいの増幅を得られるので、從來のようなエレクトロメーター・チューブの必要がなくなつてしまつた。従つて、これを用いれば光電流を直接電流計にかけて読みとることもできるし、更に必要ならば普通の真空管で増幅して記録電流計のようなものに書かせることもできる。

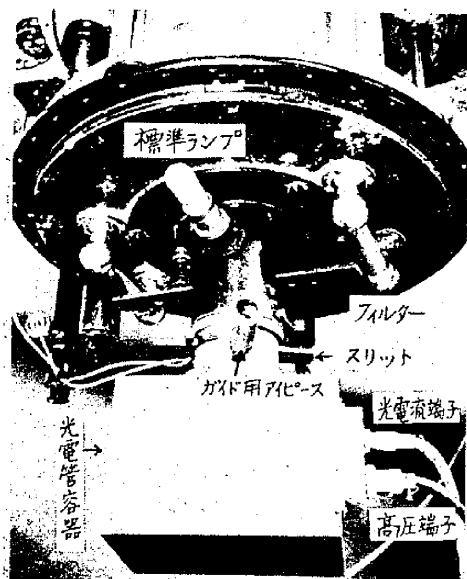
マルチプライヤーの出現によつて光電測光は一層容易になつてきた。これは増幅の手数が要らない上に感度が高いので、比較的小口径の望遠鏡でも測光ができる點にある。例えば前述の30インチくらいの望遠鏡ならば從來の方法に比べて5等級くらい暗いもの、すなわち13.4等まで測定が可能である。10インチ程度の望遠鏡でも10等星くらいまでは測れる。

ただマルチプライヤーは光電面がカリウムであるために青から紫の方の感度が高く、恒星の測光には有効であるけれども、黄から赤の方はずつと感度が落ちるので分光的な測光には幾分不便である。しかし赤の方にも全然感じないわけではないから、明るい星であれば差支へはない。赤の方に感度を持つマルチプライヤーは暗電流が多いためかまだ使えるようなものができていない。マルチプライヤーは今日よりなお改良されることと思うから、更に優秀なものができて天文測光が一段と進歩する希望ももてる。とにかくこの出現は光電測光に第三のエポックを作つたものと言える。

4 現在東京天文臺に於ける光電測光は主としてマ

ルチブライヤーを使っている。この装置を26インチ屈折望遠鏡につけて主として変光星の測光を行っている。その概観は第3圖に示してある。

對物レンズの焦點の位置に目的の星だけの光を導くために小孔をあけてある。孔の直徑は測光の目的によつて變えられるようになってゐるが、普通は直徑3ミリの穴を用いてゐる。これは角距離にして1'である。二重星のようなもの以外はこれで十分に目的の星を分離して光電管に導くことができる。シャッターを入れ



第3圖 26吋屈折望遠鏡にとりつけた光電測光装置

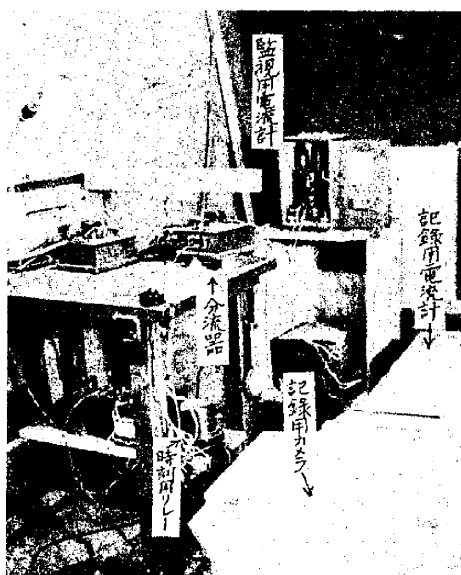
ておけばこの穴を通した星の像をガイド用のアイピースで見れるようになってゐる。シャッターを外せば星の光はそのまま光電面に當たる。途中にコリメーター・レンズが一つあつて、光電面にはほぼ平行光線になつて當たるようにしてある。

光電管を使うときに最も困るのは、温度が高いときに暗電流が多くなることと、湿氣のために表面漏洩があることである。後者を防ぐために光電管及び導線を乾燥させる。これら全體を密封して乾燥剤を入れてそれを防いでゐる。またその周圍をコルクのような防熱物質で包んで、中にドライアイアイス又は寒劑を入れるようにしてある。この全體が第3圖の光電管容器である。

光電流は絶縁のよいステロール入導線取出して電流計に導いてある。これが地下にあるコンクリート床まで達している。光電流を測定するにはそのまま鋭感電流計で読みとる方法と、増幅して記録させる方法とあるが、現在は色々の理由で直接電流計に入れてゐる。増幅すればよほど注意しない限り増幅器のノイズ

が加はることと、増幅電流が光量に比例しなくなるおそれがあるからである。更に大氣の動揺によるシンチレーションのために光電流が絶えず短周期の變動をしているので測光のためにはそれを平均して測定する必要がある。周期のある程度長い電流計を用いると短い變動を消してくれるので、そのためにも鋭感電流計がちょうど便利であるのによる。現在は 10^{-10} アンペア感度、周期5秒の電流計を用いている。

電流計の讀取りは勞力を省くためと、讀取りの誤り



第4圖 ドーム地下にある光電流記録装置

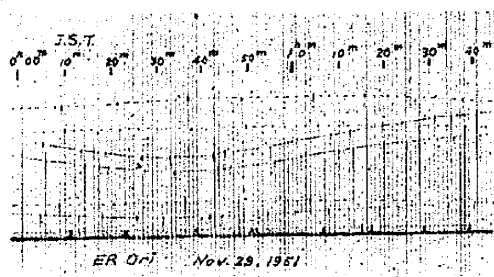
をなくするために、これを記録用の長尺カメラに記録させてゐる。觀測が終つてから現像して測定する。記録カメラの上のフレの大きさは望遠鏡の絞りと、星の等級に比例するように特別に作つた分流通器によつて調節している。記録カメラには天文臺の報時室から來た毎分のマークを同時に入れてあるので、あとで充分の精度で測定の時刻を読みとることができる。第5圖はその記録の一例で、縦の縞は毎分のマークである。

目的に應じてフィルターをつけて分光測光をしている。これは第3圖に示したようにケースに収めて數個のフィルターを任意に交換できる。第5圖の記録は變光星と比較星とを夫々3枚のフィルターで測定したもので、實線で結んだものが變光星、破線で結んだものが比較星のブレである。

各々の測光の場合には空の明るさが同時に加わつてゐる。月明のときには夜光のほかにもそれが加わつてゐる。これらは星の光量にそのまま加わつてゐるのであるから、星を入れない空の明るさだけを別個に測つて差引けばよい。第5圖の下の方に點線を引いてある小

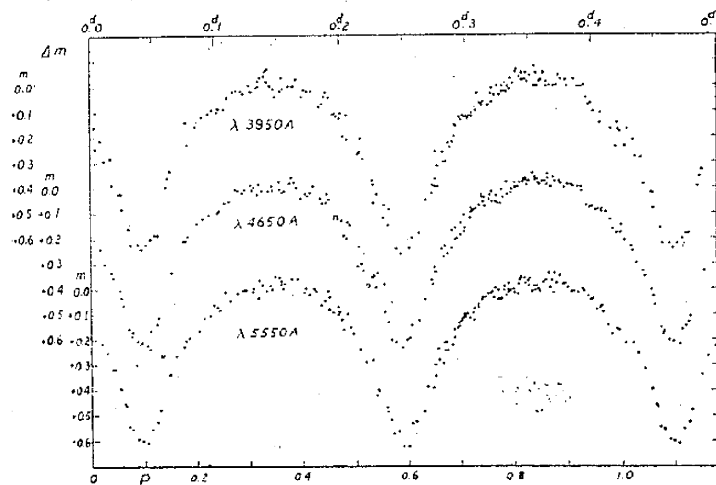
さいフレがそれである。これらも當然フィルター別に記録させてある。

5 観測の計畫は目的によつてかなり違つてくるが現在東京天文臺で主として行つているのは前回の國際天文同盟の決議によつて食變光星の要素を精密に決め



第5圖 變光星の測光記録

直すという協同観測に沿つて食變光星の精密な光度曲線を得る観測である。光度曲線を精密に測定して、それを基にして食連量の軌道、質量などを求めることができる。食變光星の中でも周期の長いものは寫眞観測などで間に合うが、短周期のものは一定の露出を要する寫眞観測では無理であるので、我々の観測はそれを補う意味で主として短周期のものについて行つてゐる。シンチレーションの誤差を平均するために現在では1回の測定は10秒の露光をしているが、これでも何分、何十分という寫眞の露出に比べれば比較にならぬほど早い。こうして變光星の露光の間に比較星、空の



第6圖 光電測光によつて求められたオリオン座 ER の變光曲線

露光を適宜交えて、大體數分に1回ずつの變光星の測光ができる。これを半夜又は全夜連續的に観測するのであるが、光電流は前述のように全部自記させてあるので、観測者は望遠鏡をガイドして、次々と露光を繰返すだけである。

現像された電流計の記録を讀取ればそのまま變光星又は比較星の光量を求められる。これが光電測光の非常に便利な點の一つである。求めた光量から比較星に對する變光星の等級差を求められる。變光星によつて事情は違ふが、例えば半日くらいの周期の變光星であれば、観測プログラムをたてて數夜くらい観測すればその變光星の全光度曲線を求めることができる。第6圖はその一例であつて、大熊座W型に屬する近接食變光星、オリオン座 ER の測定結果を示してある。この星は周期 0.423日、變光範圍 9.5—10.1等、スペクトルはG型である。縦軸は比較星との等級差で、横軸は日の小數及び周期に對する位相を示してある。三つのフィルターによつて測定して、その有效波長をオングストロームにて示してある。

個々の測定の精度は第1にその露光のときのシンチレーションの程度、第2に望遠鏡のガイドの良否によつて主に左右される。殊にシンチレーションの甚だしいときには人力ではどうにも致しかたがない。條件のよい日であると標準偏差を 0.02あるいは 0.01等級くらいまでにすることはできる。しかしそのような日にも望遠鏡のガイドの不調によつて 0.05 等級以上の偏差を持つものも往々にしてできてしまう。しかし観測數を多くすることによつて 0.01 等級くらいまでの精度で光度曲線を得ることはさして困難ではない。わが國、殊に東京近邊に於てはアメリカなどに比べてシン

チレーションの條件が悪いというハンディキャップがあるが、現在のところ大體同程度の精度は得てゐるに思われる。

観測結果を分析して連星系の要素などを決めるのであるが、それについての詳細は他日にゆづつて、例えばオリオン座 ER について得られた主な結果について述べてみよう。此の星は最近に變光時間2時間のアルゴル型となつてゐたが、第6圖でも明かにように大熊座W型であることが確かめられた。一般に此の型の變光星は從來精密な光電測光が得られていない

ので、連星系の eccentricity はないと言われて來たが、我々の観測では僅かではあるがそれが認められている。

終りに當り本稿については中村強、柳澤道夫兩君の多大の助力を得ているので此所に謝意を表したい。

星の内部では物質がかきまぜられているかどうか、というのがこの問題なのである。ピーカーの中で化学の實驗をするときに、攪拌するかしらないかで化学變化の早さがちがうことがあるのと同様に、星の内部における攪拌作用のあるなしは星の進化を考えるのに非常に重要な因子である。つまり、エネルギーの源泉である $4\text{H} \rightarrow \text{He}$ という原子核反應が星の中心の高温部だけで起るために星の中心では表面にくらべて水素が少く、反対にヘリウムは中心の方が多いというようなことがあるかどうか、それとも攪拌作用があつて化学組成はたえず一様になつているか、どちらであろうかということである。

星の攪拌作用の有無は、星が星間物質を吸収する場合にも問題になる。Hoyle 一派の唱える、“accretion 説”でなくとも、質量の大きい星の場合には、降つてきた物質が星の中にとけこむか否かをきめるためにどうしてもこの問題を考えておかなければならない。

それでは星の内部で起り得る攪拌作用は、もしあるとすれば、どのような原理と機構とにもとづくのであろうか。先ず第一に考へつくことは星の中心附近の熱對流であつて、この對流核の中ではたしかに殆ど完全な攪拌が行なわれているであろう。しかし星の大部分をしめる輻射平衡部ではどうするのか、唯一の答えは星の自轉にもとづく“子午面環流”なのである。

星が自轉をすれば、遠心力がはたらくために、重力加速度が一定である軌跡は廻轉橢圓面になり、星の極では重力が大きく、赤道では重力が弱い。重力の大小と比例して輻射の流れの密度にも大小が起り、熱は赤道部よりも極の方によけい運ばれることになる。極に集まる熱を處理するために、極から赤道に向つて一種の熱對流が起り、従つて子午面内に環流が出來上るのである。すなわち星の内部における攪拌の問題は、星の自轉にともなう子午面環流の問題に歸着する。子午面環流の速さは自轉角速度が大きいほど大きいであろうから、この兩者間の關係たとえば比例常數のようなものを量的に推算すればよろしいわけである。それが數學的に困難であることは周知の事實である。

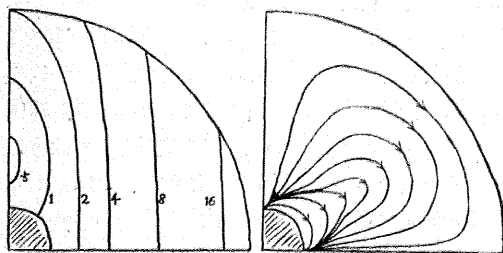
この問題の戦後の研究については、すでに本誌 42 (昭24), 41頁に一柳氏がくわしく解説しておられるが、最近になつて P. A. Sweet の論文 (M. N., 110, 548, 1950) が出たので、それについて述べる。Sweet の論旨の骨組みは Eddington (M. N., 90, 54, 1930) の古典的論文と同じで、それを量的にくわしく擴張し

たものである。

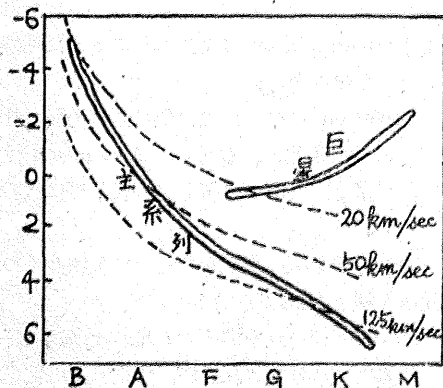
先ず自轉 (星の中ですべて自轉角速度は一定と假定する) に原因する星の形状および内部構造の變形を擾動論によつて計算する。重力以外に考へなければならぬ外力はこの場合は遠心力だけ (粘性は無視できるほど小さい) であるが、それを一般化して

$$f_r = \sum a_s(r) P_s, \quad f_\theta = \sum b_s(r) P_s^1,$$

という場合を取扱い、この外力を受けて變形したために生ずる重力の横成分を $\sum C_s(r) P_s^1$ とおいて、 $C_s(r)$ の満足すべき2次微分方程式が出てくる。次にこの $C_s(r)$ を用いて子午面環流の速度 (U_r, U_θ) を算出するのである。理論の細部は省いて結果だけ示すと次の圖 (右) のようである。左の圖は比較のために Schwarzschild (Ap. J., 106, 427, 1947) の結果を示したも



で、これは子午面環流が無いと假定して、自轉する星が平衡を保つために必要な角速度の分布を示したものである。Sweet の理論は角速度を一定として子午面環流を作り、Schwarzschild は子午面環流をゼロとして角速度の分布を出したのである。つまりこの二つの理論は“タテの両面”を見せているわけであつて、實際の星ではその中間的な状態が實現していると考えるべ



きなのであろう。

Sweet の理論に従つて、太陽の對流核から太陽の表面まで環流によつて物質が運ばれるに要する時間を計

算すると約 10^{13} 年となり、太陽の年齢 (10^9 年のオーダー) よりもはるかに長い。このことから、太陽では環流があつても、元素の分布を一樣にするほど有力ではない、と結論される。この圖は Hertzsprung-Russell 圖に“攪拌が起る限界の環流速度を與えるような赤道

自轉速度”をかきこんだものである。たとえばA型の星では 50kg/sec ぐらいの赤道自轉速度でも攪拌が行なわれることがわかり、この結果は將來星の進化を論ずるときの一つの参考資料になると思われる。

銀河系構造における Stellar Association について 高瀬文志郎

Institut d' Astrophysique de Paris の V. Kourganoff は、昨年6月“Quelque Documents sur la Structure de la Galaxie”と題する一著を公にし、銀河系構造についての最近の諸知識を要約している。特にこの方面におけるソ連の新しい研究が紹介されている點は興味深い。その第1部は一般構造として、銀河系を構成する各 Sub-system の説明と、Baade の Population による分類の外に銀河系の諸數値が總括列記され、又第2部は細部構造として、最近ソ連の Ambarzumian 達が唱えている星の Association についての説明や議論が記載されている。第1部關係の事柄はすでにかなりよく紹介されており、例えば本誌42巻の38頁にも記事があるからここでは省略し、次には主として Association についての項を概見してみよう。

先ず“星の Association”の定義であるが、これは同じく銀河系や銀河系外星雲の内部にある一つの集まりではあつても、ふつうの星團(Cluster)などとは異り、通常數の少ない物理的タイプをもつ星が、ある場所に割合多く集まっているのをいう。性質の違う人々でも兎に角集れば出来上る村や町が星團に當るとすれば、比較的珍しい天文好きなどという連中が割合かたまっている地域などは先ず一つの Association に當るであろう。

次に Association の特徴としては次のようなものが挙げられる。

- i) 既知の Association は常にスペクトルに輝線をもつような星を含む。
- ii) Association の平均密度は銀河系のそれに比べ小
- iii) その結果豫想される通り、Association は不安定な星系で、次第に分解して一般星野に散らばつてゆく。
- iv) ある特殊な型の重星を含む一つ又は多くの散開星團を核とした球狀の形のものが多。

Association はそれを構成する星の物理的性質に従つていろんな型に分類されるが、現在迄に研究されているのは、O型、T型と名づけられた2つの種類である。次に各々の所屬星や特徴を比較表示しよう。

Ambarzumian は更に Association の安定について

の力學的な考察から、進化論的な考察へと問題を進めた。すなわち上述の通り、Association は周囲の一般星野より密度が小さいので、相互引力は外部よりの潮汐力より小さく、次第に分解してゆく。(擴散現象を考えると事情は逆になるが、その速度が潮汐効果に比

Association-O

O型星の大部分(90%)
P-Cyg型の特等 Be 星
(赤色超巨星)

多くガス状星雲を含む

直徑 $3 \sim 170 \text{ psc}$

密度 $1 \sim 3 \times 10^{-5} / \text{psc}^3$

核は少くも1個の散開星團を含む(iv)参照)

Association-T

T-Tau 類型
RW-Aur類型 } の不規則
Orion 星雲型 } 變光星

多く暗黒星雲や發光ガス星雲に關連

直徑 數 psc ~ 數10psc

一般に非常に密度小

核構造は持たない

べ極めて小さいので、この方は考えなくてよい。) さて實際に銀河系の一般重力場の影響を評價してみるとこれは星系を銀河面内でのみ引伸す結果になるが、實際の Association には球狀のものが多し。所から、恐らく潮汐効果の外に局部的な膨脹力が作用するのであらうと Ambarzumian は考えた。

さてこうして Association が次々に出来ては分解して一般星野に分散してゆくのだとしよう。ところで Association-O を作る O, B 型星は一方では扁平な Sub-system (Baade の Population I) を作り、Association-T を作る不規則變光星は又別の獨立な(扁平率中間型の) Sub-system を作つている。Ambarzumian はこのことからして一般に、扁平な Sub-system 及び中間型の Sub-system の星は夫々 Association O 及び T の中で形成されたのだと主張する。彼の見積りでは銀河系發生以來存在した Association-O から生れた星の總數は $10^8 \sim 10^9$ 個で、これは扁平な Sub-system の起源を説明できる數だという。(Tについても同じ主張が繰返される)彼は更に扁平な system に屬するセフィッド變光星などは Association-O の構成にはあづからないが、上の議論からすればそれから發生したことになるから、これは O, B 型超巨星が進化したものであらうとも言つてゐる。

以上が Association の考えに関連した Ambarzumian の星の創成と進化の説の概要であるが大膽な假説だけに異論が多い。第一 Association なるものが實在かどうか、それは單に觀測上の selection、又は星間物質の分布に基づく光學的な selection による幻影な

のではないかなどという説、或は通常星が星間物質などとの相互作用で一定の物理的性質を得るのが、外見上 Association に見えるのであろうというような議論もなされている。

☆ I. A. U. 總會

前號にお知らせした本年 9 月ローマにおける國際天文同盟總會には東京天文臺長萩原雄祐氏のみが出張できることになりました。天文學研究連絡委員會では 3 月 15 日會合を開いて呈出論文などの打合わせを行つた。

★生駒山天文臺

昨年第九號の地方通信で一寸書いたコロナグラフの製作は、其の後萬事軌道に乗り、千代田光學のレンズ (17cm) は既に完成された。“目下慎重考慮中”の觀測所も一足先に新聞紙上で覆面はぬいた形。機械部分の方も朝日の宣傳?のお蔭で、民間篤志家(神戸の綿花管理業者鹽田富造氏)の好意に依り、漸く明るい見通しを得て愈々製作にとりかかることになった。何しろ外地に觀測所を持つということは、我が國にとつて前例の無いことであり、ハーバード張りとか何とか口さがらない教室雀の希望と不安をのせた話題は盡きない。

抑々此の話の發端は、京都でもコロナグラフを作ろうという話が一昨年暮頃より具體的になり、昨年先づレンズを千代田光學に依頼したことに始まる。然し機械部分の製作と觀測所の問題とは、實は全くお先眞暗といつた方が良かった位である。前者は金の出所の思案が全然つかぬし、従つて後者もやれ伊吹だ劔だとその場の勝手な思い付きをいうに過ぎなかつた。所がかつて日食觀測にペルー遠征をされたことのある生駒觀測所の堀井氏が、同じやるのならコロナ觀測にはもつてこいの氣象状態で、而も生活環境も良いアンデスに進出してはどうかという話を持ち出したのである。勿論此の申出は、若し實現し得るものならば色々な意味で非常に有益な仕事であるので反對のありよう筈もなかつた。幸い先方の日本人會長は堀井氏舊知の間柄であるし、その上リマのサンマルコ大學のダビラ教授は戦前京都大學に於て、天文地震を研究され上田教授の下にも居られた



という關係上、ともかく當つて見ようということになつたのである。所が先方も大いに乗氣で同大學の創立四百周年記念の事業の一環としたいとまでの返事があつたのである。これに力を得て以後上田教授、堀井氏と先方との個人的な交渉が進められる一方、機械の製作も上記鹽田氏の學問研究に對する尊い理解に依り解決の端緒を見出し、現在に至つたというわけである。

然し未だ未だ話はこれからである。兩大學の正式の交渉、機械の完成、觀測所の設立、觀測の具體策等々重大な問題は凡て將來の問題として殘されている。毎週火曜日の講座の雜誌會には一部時間を割いて、堀井氏原案の機械設計圖の細かい點に就て皆で寄つてたかつて突つき合つていのである(MI)

★花山天文臺

一般に名前が知られているにも拘らず常勤の職員は二人しかいないという珍しい天文臺。その爲年々増加の一途をたどる參觀者には悲鳴をあげ通して、觀測にも故障を來す有様。昨秋よりバス會社が團體見學の學生を山上までバスで運んで來る様になつたのでエライコッチャ。誰です、此の上定員を減らせというのは!

戦後ポンプ用モーターが盜難にあい、さんざん水で苦勞して、一昨年やつと新設したモーターを昨夏又もや盜まれかけたのを木刀を振り廻して花山道路を追跡し、西部劇さながらの大活躍を演じて、リヤカー御持參の泥棒をフン捕えてみれば、山の麓の前科三犯の大男。さて最近に至り犯人の家族が刑の免除願に署名してくれと陳情に來たのであいた口がふさがらないというのが後日のお話。一方頻りに惱まされた電線ドロも昨夏遂に御用と相成り、今度は構内の松林の盜材を解決すべく、自稱花山レインジャーは張り切つている。但し彗星、小惑星、掩蔽の觀測も従前通り熱心にやつていきますから心配御無用(TM)

最近発見の彗星・新星

本年になつてから届いた発見電報は次の三つである。

☆新彗星 Harrington-Wilson (II月7日入電)—1952a

I月30日 $10^h 55.6^m$ U.T. の位置及び日々運動

$$\left. \begin{array}{l} \alpha 12^h 33^m.4 \\ \delta +11^\circ 36' \end{array} \right\} 1952.0 \quad \left. \begin{array}{l} \Delta \alpha +0^m 31' \\ \Delta \delta +0^\circ 41' \end{array} \right\}$$

光度 15^m , 星雲状で核があり, 尾長 1° 以内。

☆射手座新星 1952 (II月26日入電)—63頁の星圖参照

II月21日 $\alpha 18^h 6^m.2$, $\delta -31^\circ 9'$ (1875.0) の位置 (射手座) に Haro 氏新星発見, 光度 7^m , 恒星状

☆蝎座新星 1952 (III月12日入電)

III月1日 $\alpha 17^h 40^m.3$, $\delta -34^\circ 55'$ (1875.0) の位置 (蝎座) に Haro 氏新星発見, 光度 9^m , 恒星状。

以上二つの新星の観測状況は下の通りである。

	II	27 ^d	5 ^h	8.6等 (寫眞)	藤井 (金光)
射 手 座 新 星	1	5	8.7	"	"
	2	5	9.0	"	"
	4	4	9.0	"	富田 (三鷹)
	4	4	9.5	(實視)	"
蝎 座 新 星	15	4	12	(寫眞)	"
	15	4	12	(實視)	香西

1952年に回歸する周期彗星について 近藤のB.A.A.ハンドブックの記載を抄録する。(Tは近日點通過時刻)

i) Schaumasse : T=II 9.506 U.T. (光度 9.8等) の豫報であつたが, 昨年IX月発見以來の位置を考慮すれば $\Delta T = +1.169$.

ii) Grigg-Skjellarup : T=III 9.0 U.T. 光度 12.5等。

iii) du Toit-Neujmin-Delporte : Naur によれば $T = IX 10.4$ (光度 13.2等) であるが最近の Boeva の改良では $\Delta T = +15$.

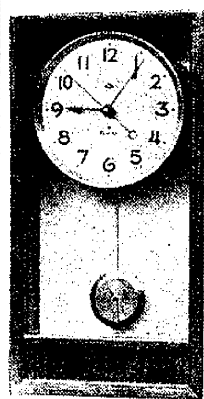
iv) Comas Solà : T=IX 10.7 であるが, 今回の近日點通過前後は位置の關係で観測不適, 観測できるようになるX月始めの光度は 13.3等。

v) Giacobini-Zinner : T=1953 IV 13.0 U.T. であるが本年後半には観測されよう。

vi) Schwassmann-Wachmann I, Oterma はいずれも離心率や軌道面傾斜が小さく, 軌道上の各位置で観測でき, 極の日付は前者 III 27 (この彗星は通常 16~7 等であるが, 時々急に原因不明の増光をする), 後者 VI 3 (光度 16 等)

vii) Wolf II, Schwassmann-Wachmann III の二つは52年に回歸の筈であるが, いずれも発見以來観測されていない。(高瀬)

彗星星雲群の偏光 アメリカの海軍天文臺では恒星などの偏光を観測していることは前に報じたが, W. Markowitz は 26 インチ屈折望遠鏡に方解石を用いて星雲の偏光を寫眞的に観測した。髮座の星雲群について, 中心から $25'$ の範圍を測定したが, この中には Stebbins 等の発見した未解決の色超過を持つたものも含まれている。最も暗いものは寫眞等級 17.4 等のものである。このほか同じ範圍にある 100 個の暗い恒星についても測定した。測定結果は ± 0.15 パセントの誤差の範圍で偏光が認められなかつた。その結果として次の結論が得られる。(1) 遠い銀河系外星雲の光は空間を通る間に偏光されない。(2) 銀河系の極の方向には偏光は非常に少ない。(A. J., 56, 134, 1951) (古畑)



20×40×8 cm

NORMA 電磁時計

學校及びアマチュア
観測家に最適

特 長

★0.5秒までの精度があります★インバースチール振子竿を使用して温度誤差なし★ゼンマイを使わないため動力による誤差なし★使用乾電池は一ヶ年保ち取換えは簡単★秒時の記録又は音響を出す配線が出来ます

價 格

大理石付 ¥5,500.00
木 版 ¥4,500.00

東京都武蔵野市境 895 株式會社 新 陽 舍
電話 武蔵野 4421 振替東京 42610



旭川市天文臺納入
15センチ屈折望遠鏡
(廻轉式ドーム共)

五藤式天體望遠鏡

本邦唯一の天體望遠
鏡専門メーカー

大正 15 年創業
戦後特許十數件

最近事業の一部

- ★20cm 太陽観測用シーロスタット (アメリカ地學協會日食観測隊納入)
- ★15cm 屈折赤道儀 (旭川市他數市納入)
- ★其他文部省購入於旋品として全國大中小學校へ供給

東京 世田谷 新町1の115

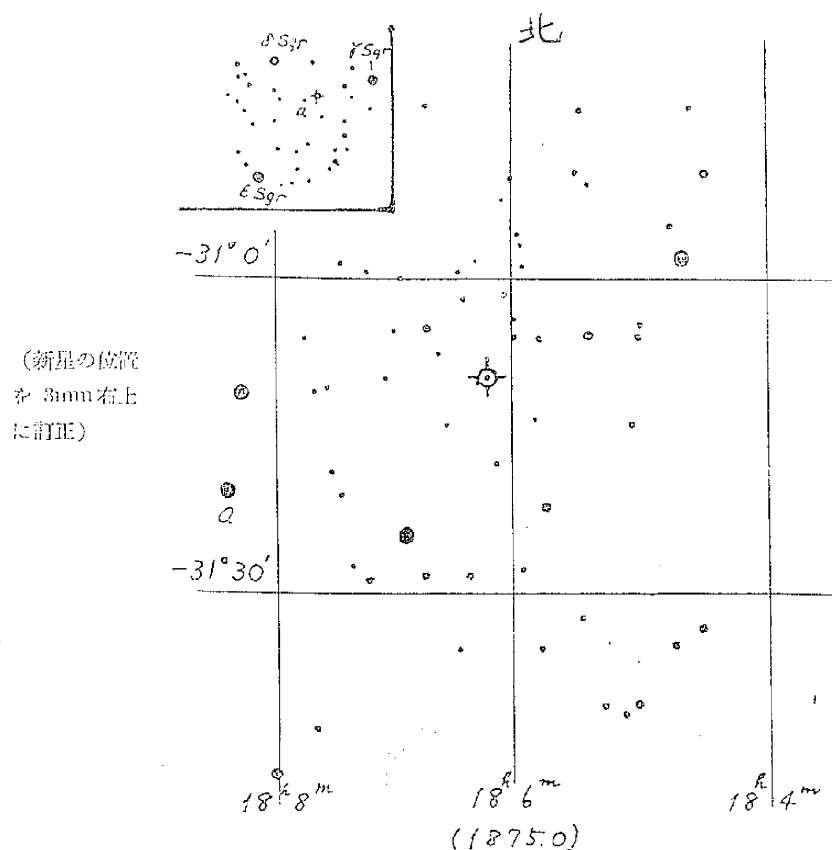
五藤光學研究所

東急玉川線駒澤駅前

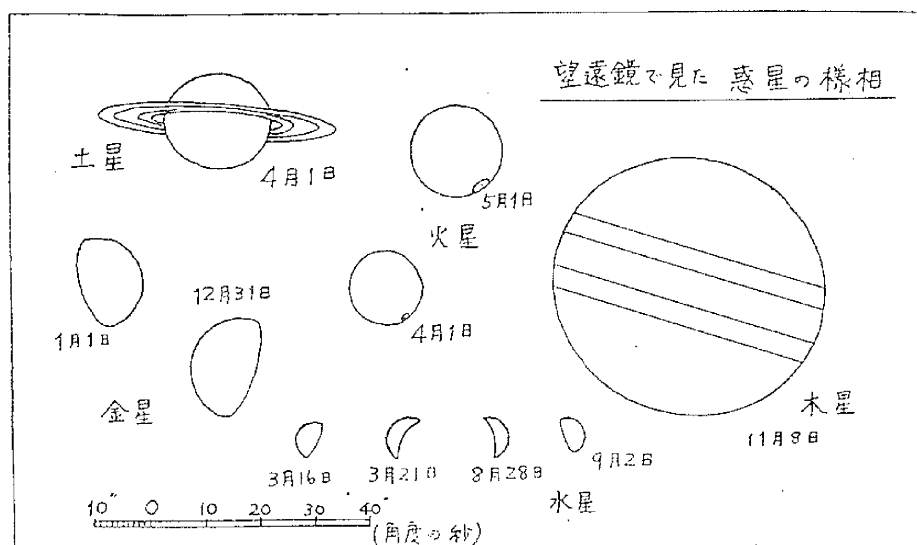
電話(42)3044 番
4320

射手座新星(1952)観測用星図

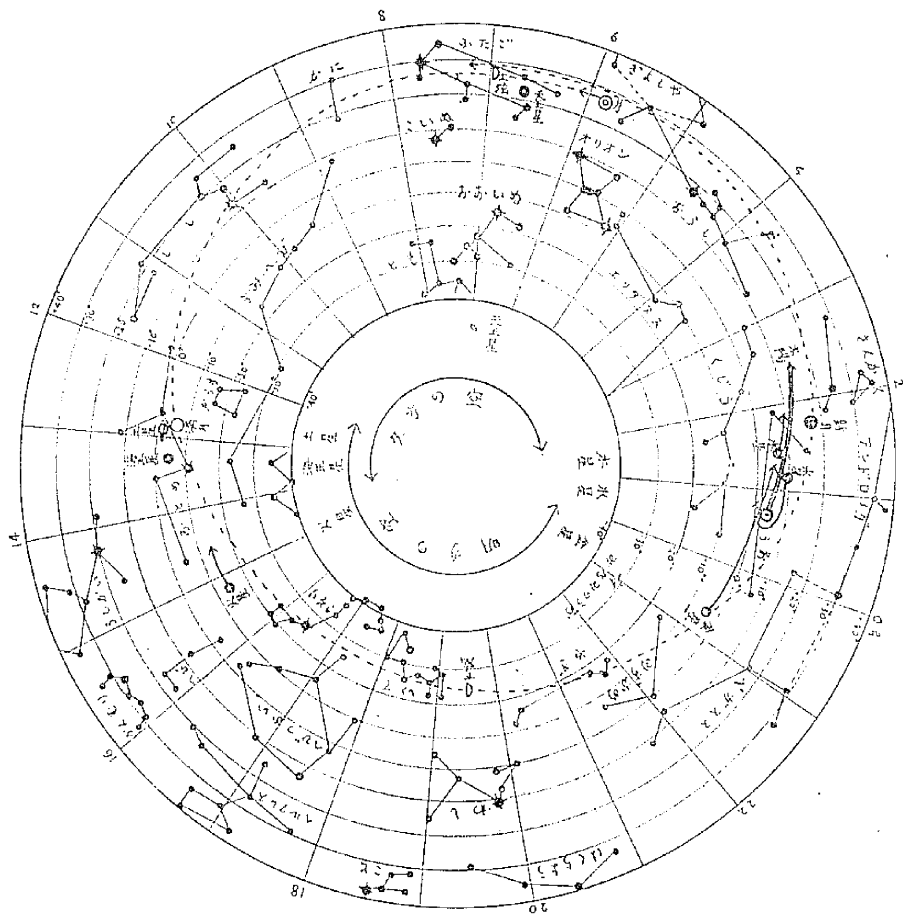
雑誌欄に記してある Haro 発見の新星の観測用星図を下に附げる。2月21日発見當時の光度7等、夜明前に観測できる。



1952年の惑星の様相



☆4月の天象☆



太陽 世界時0時

日	赤緯	経緯	黄緯	視半径
8	1 時 6.8	+7 0.1	18° 6.2	16' 6"
18	1 43.6	+10 43.8	27 53.9	15 57
28	2 21.1	+14 4.0	37 38.8	15 55

日出日入及南中 (東京) 中央標準時

日	出	入	方位角	南中	南中高度
5	5 23 18	6 18 0	+8.0	11 43.0	60° 22'
15	5 9 18	14 12.6	+12.6	11 41.1	64 4
25	4 56 18	22 16.9	+16.9	11 39.0	67 29
30	4 51 18	26 18.9	+18.9	11 38.3	69 4

月 相

日	時	分	日	時	分
上弦	2	17	48	下弦	17 18 7
望	10	17	53	朔	24 16 27

惑星現象

1日19時	土星 衝	17日16時	木星 合
5 19	水星 内合	18 5	水星 留
10 16	海王星 衝		

主な流星群

琴座流星群 (輻射點 $\alpha=271^\circ$, $\delta=+35^\circ$ 琴座附近)
速度速く 20日~23日 に出現

昭和27年3月20日 印刷 發行

定價30圓(送料4圓) 地方賣價33圓

編輯兼發行人
印刷所
發行所

東京都三鷹市東京天文臺内
東京都港区芝南佐久間町一ノ五三
東京都三鷹市東京天文臺内

廣瀬 秀雄
笠井出版印刷社
社団法人 日本天文学會
振替口座東京13595