

目 次

月の位置の寫眞觀測 ..... 廣 瀬 秀 雄 ..131  
 雜 報——新彗星グォザロヴァ, 電波天文學討論會 .....134  
 偏光フィルター .....135  
 海外論文紹介——太陽系の起源にかんする隕石理論 ..... 島 村 福 太 郎 ..136  
 新 刊 紹 介  
 佐藤隆夫著 天文氣象學概論, 中野 繁編著 標準星圖 .....138  
 天文學を語る (9)——天文學と共に ..... 宮 本 正 太 郎 ..139  
 天文グループ (9)——アマチュア テレスコープ クラブ .....143  
 9 月の天象 .....144

本 會 記 事

前號にも記載の通り, 秋季年會は来る10月2日(土), 3日(日)の兩日, 仙臺市片平丁東北大學天文學教室で開催されます。なお懇親會(2日夕刻)出席御希望の方は上記教室年會係あて9月20日までにお申込み下さい(會費300圓)。

表紙寫眞説明——ワシントン天文臺のW. マルコウィッツが作った“月離カメラ”(Moon position camera) 撮影部の寫眞。ただしフィルターは外されている。

(本文<月の位置の寫眞觀測>参照)

廣瀬秀雄 監修・中野 繁 編著 **標準星図** 1950年分點

B5判 特質上紙 オフセット二色刷・特價 円850(送料50)

最も新しく, 最も精密で, しかも最も正確な星圖といつても過言でない。日本で初めて星圖らしい星圖ができたと多大の讃辭をうけている。1950年分點にもとづき, 7.3等星まで總數3萬餘の星が記載され, 南北兩半球を含む全天を32圖に区分し, 星名, 星座名, 等級が一目でわかる。また星雲の見え方, 探し方, シーイングのきめ方, 小口径望遠鏡に適する二重星雲表など便利な附表, 珍しい寫眞, 圖版も多數掲載されてあるのも特色である。

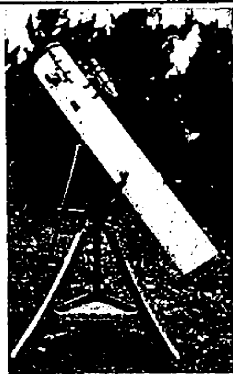
東京・文京・春日町1の1 地 人 書 館 振替・東京 1532番

“カンコー”

天體反射望遠鏡

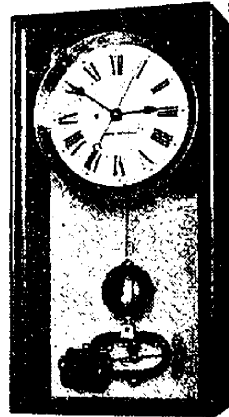
本年6月大接近の火星觀測の準備はできましたか, それには口径15cm以上の望遠鏡が必要です。

- ★經緯臺・赤道儀 完成品各種 8~40cm
- ★高級自作作用部品
- ★各種鏡面・アイピース
- ★特殊光學器械・依託設計製作



カンコー 20cm 反射望遠鏡

カタログは目的を明示し, 20圓切手同封にてお申越下さい。 **關西光學工業株式會社** 京都市東山區山科御陵四丁野町 電話 山科 57番



**YAMASHITA 標準時計**

- △當社製標準本時計は種々の電氣接點を附加して各種の仕事をも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 會** 東京都武蔵野市境 895番地 振替東京 42610

昭和29年8月20日 印刷 發行

定價 40圓(送料4圓) 地方賣價 43圓

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文臺内  
 印刷所 東京都港区芝南佐久間町一ノ五三  
 發行所 東京都三鷹市東京天文臺内

廣 瀬 秀 雄  
 笠 井 出 版 印 刷 社  
 社團法人 日 本 天 文 學 會  
 振替口座東京 13595

# 月の位置の寫真觀測

廣瀬秀雄\*

## 1

寫真が天體の位置を保存する能力は大きなもので、その測定によつて現在の最高の精度を持つ星の位置が得られることはよく知られていることである。しかし天體の位置を寫真として保存するために行われる撮影に要する時間は殆んど瞬間的に觀測の行い得る實視測定に比べると一般に非常に長い。そのため動く天體の位置測定は寫真では一般に困難であり、種々の撮影技術上の工夫が心要になる。また明るい星と暗い星との位置を相互に安全に比較し得るためには、明るさの違いによる寫真乾板への作用の差によつて生じる諸種の誤差を少なくするため明るい星は減光させて撮影しなければならない。撮影される天體が恒星の場合には回轉翼によつて目的星の光だけを間歇的に遮斷する方法(三角視差測定の場合に好んで使われる)とか、對物格子により適當な次數の像を測定するとかの方法がある。何れの方法又は他の方法をとるにしても、恒星どちらの時も撮影中に被寫體は動かないから減光の問題は大したことでないが、しかしわずらわしいことである。ところで月の位置をまわりの恒星によつて定めようという場合には、上の運動、光度差の困難の他に、月の像が大きくその上完全な圓でないというように多くの困難があらわれてくる。

月は3日月から満月までの間に -8 等から -13 等近くまで明るさは變るが、非常に明るい。これに對し充分數多くの比較星を寫真に寫すためには相當暗い星まで寫さなくてはならない。従つて割合長時間の露出が必要なのは明かであるから、月と星とは1枚の寫真に寫すためには是非月の光を減光させなくてはならない。そのためには月だけを適當な時刻に瞬間的に撮影するか、適當なフィルターで減光させて恒星と同時に寫すかの二つの方法が考えられる。瞬間撮影法は實際上同時に月の運動をとめることにもなり、實行しやすいので、後に述べるように初期の研究はこの方法を採用している。しかし此の方法では月を撮影した短い時間以外は恒星の寫真板上の位置は月の位置とは無關係であり得る。いわゆる寫真撮影中の案内 (guiding) によつて實際に寫真像となる恒星の位置を出来る限り月を撮影した瞬間の月との相對位置に保とうと

つとめるのである。したがつてこの場合には單なる案内誤差に限らず、その他の觀測條件が月と比較星とで同じでないことによつて生じる廣い意味の案内誤差の補正を考えなければならない。つまりこの方法は精密寫真觀測で最も恐れられている“非同時觀測”となるのである。これに對し減光フィルターを使用すれば“同時觀測”が可能になるが、相當長い撮影時間中に月を恒星に對し動かないようにしなくてはならない。月は1秒時の間に約0.5秒角動く。恒星と月に共通な日周運動が寫真板に對して生じないようにするには運轉時計付きの赤道儀で撮影するか、または望遠鏡は固定させておいて寫真板だけを適當な速さで、適當な方向へ移動させればよい。精密に日周運動にしたがつて寫真を撮るためには、露出が非常に長時間に亘らない限り、寫真板だけを移動さす方が、移動部が小形軽量になるので經驗上よい結果が得られると考えられる。以上のことがらを頭において月の位置の寫真測定に關する先人の研究の跡をたどつて見よう。

## 2

歴史的に見て、恒星の掩蔽の時刻を月と恒星とを同時に撮影して決定しようというのがこの問題の最初の形である。G. P. Bond が1857年6月2日の乙女座 $\alpha$ 星の掩蔽を Harvard 天文臺の 38 cm 赤道儀で撮影したのが最初のもので、濕板の時代である。寫真板のスピードの關係上7秒から25秒の露出をして數回撮影し相當立派な寫真が得られたと伝えられているが、露出が長いので掩蔽のくわしい時刻は出せなかつた。

次にあらわれた研究は以前海上での經度決定に對し有力な方法であつた月距離法を寫真によつて行い、觀測地の經度を知らうとする試みである。研究者は E. H. Hills (M. N. 55, 89, 1895) で、彼は固定した寫真機で1枚の寫真板に數回瞬間的に月を撮影してからシャッターを閉じたままで明るい星が来るまで待つて、再び約1分間づつ數回この星を同一乾板上に寫した。月及び星の撮影地方時がわかつて居れば、その撮影時刻差に、寫真上で測つた月の中心と星との赤經の差を加減することにより月の赤經がわかり、従つて觀測地の經度がわかることになる。

最初の實驗は1894年X月16日にそれぞれ木星と

\* 東京天文臺

アルデバランを比較星として Chatham で行なわれた。寫眞レンズは Dallmeyer Rapid Rectilinear で、その焦点距離は約 50 cm であつた。従つて寫眞上の 1 mm は角度の  $410''$  程になり、月は直径 5 mm ほどに寫つたはずである。寫眞のスケールは比較星の位置の撮影毎の移動から出し、月の半径を直接測定し、その中心の赤經を求めるといふ、いわば原始的方法によつたのではあるが、Chatham の經度は各々の寫眞より（それぞれ月は 7 回寫してある）

寫眞 1	2 <sup>m</sup>	7.07
寫眞 2	2	7.60
眞 値	2	8.13

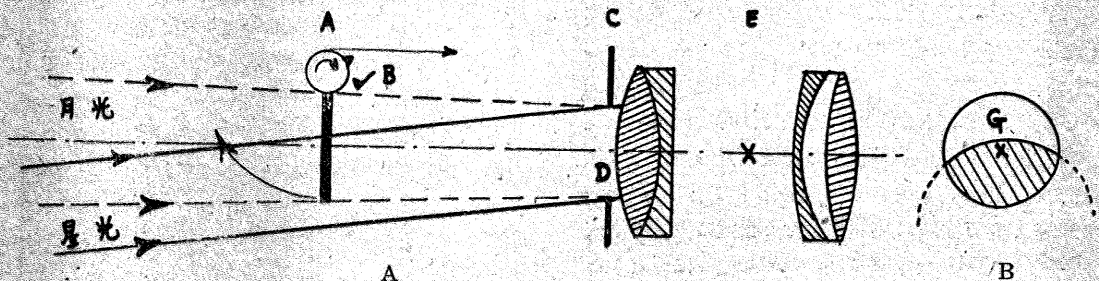
となり、眞値との差はそれぞれ  $1.06$ ,  $0.53$  となつた。Hills はこの誤差の原因を主として月と星との觀測時刻の相違のための大氣差の變化に歸すると想像している。整約には大氣差のことは全く考慮されていない。月の推算位置の誤差の補正についてどうしたか明かでないが、月縁の凹西の影響でこれくらいの誤差は生じる筈であるから、實はこの結果は非常によいものといえよう。従つてこれ以上の精度に達するためにはもう少し長い焦点距離のレンズにより、月縁の影響を考慮して觀測を實行する必要がある。

次にあらわれた研究は Harvard 天文臺で月の位置の觀測を目的として行われた (Harv. Ann. 72, 1, 1913)。暗い星まで寫せるように赤道儀を使用した。恒星の撮影のためには、月をさきぎつて 10 分の露出をかけ、その途中で瞬間的に月を撮影する方法がとられた。實際使用された望遠鏡は口径 40 cm の Metcalf 望遠鏡で、焦点距離は 2.2 m、従つて寫眞のスケールは 1 mm が  $93.73$  にあたる。レンズは Petzval 型であるが、これを 8.8 cm に絞り、レンズの前方 2.63 m の所に直径 12.5 cm の圓盤をおいて月の像ができるのを防いだ。この圓盤につけた紐をひくと、圓盤が回轉して月の露出が行われ、同時にその時刻が電氣接点を通して記録される。この場合の露出は月齢により 0.2~0.4 秒間の適當なものを使つた (第 1 圖 A)。

絞りはレンズ第 1 面に密接しておかれたようであるが、この構造では、光軸を中心とした直径 48' の區域の星は月と同じく撮影されない。また直径 278' の圓より外側の星の光は前方の圓盤に全くさきぎられず 8.8 cm の全口径を通過する。この 2 つの圓の間にある星は第 1 圖 B に示すように外側の圓盤 A を、絞り B 上に投影して生じる三日月形のレンズ部分 G を通るものだけが像を伴うことになる。この G は月の中心に對して對稱になるから、月の中心に對し兩側にある 2 星を比較星として對になるように使用すれば、大きな害はないと考えられているが、絞り C がレンズの節點に置かれてないことと共に歪曲を生じ、月の中心の位置を求めるために必要な寫眞のスケールの値に悪影響がないか心配である。

撮影は月を中心におき、時計の赤道儀仕掛だけに頼つて全く案内なしで行われたので、恒星撮影の結果が、月の撮影の時と全く同じ空を示しているかどうかが重要な問題になる。これより生じるいわゆる案内誤差は直接結果にそのまま影響する。この點に關しては實驗的に最も案内誤差の小さくなる時計仕掛のウォームの一定位置で寫眞をとることにしてはいるが、今の場合のように相當長時間の露出を行う時には、時計仕掛を如何に等速で動かしても、撮影場所の天頂距離が大きい場合には大氣差のため恒星の日周運動は等速でないから、無人撮影は危険なしとしない。この心配をなくすためには露出をもつと短かくしなければならぬであらう。

以上の方法による寫眞は E. S. King が撮影し、Princeton 大學で H. N. Russell と A. H. Joy とが測定した。測定の要領は次のようである。即ち  $x$  軸を赤經方向、 $y$  軸を赤緯方向にして、星と月縁上の約 13 箇の點との直交座標を測定する。この月縁上の點を最もよく通る圓を一次の大氣差を考えに入れて決定し、その中心の座標  $x_m, y_m$  を計算する。既知の星の位置を使つて普通の方法に従つて  $x_m, y_m$  で與えられた月の中心點を赤經、赤緯に直す。以上で整約が終る



第 1 圖 Harvard 天文臺での撮影装置略圖と星の光が通るレンズ部分の説明

のであるが、月の半徑の既知の値を使用しないことは注意すべき點である。星の位置は以前月掩蔽観測に使われた Hedrick の星表を主とし、Cape 天文臺の 1900-0 の星表、AG 星表等を必要に応じて使つた。

月縁點と計算で求めた圓周との座標差は興味のある量であるが、その半徑方向の差は平均  $\pm 0.47$  であつたという。この時補正した二次の大氣差は月縁上の測定點の座標  $x, y$  を乾板常数によつて標準座標 (standard co-ordinates)  $\xi, \eta$  に直すなら、自動的に補正が行われることになり、各點について一々計算し、算入する必要はない筈で、この  $\xi, \eta$  について中心の座標  $\xi_m, \eta_m$  を求めることもできる筈である。

この方法で得られた月の位置の單一観測の平分誤差は赤經で  $\pm 0.043$ 、赤緯で  $\pm 0.055$  となつたという。これに對し同じ頃の観測期間に對し Greenwich 天文臺の午午線観測による單一観測の月の位置の平分誤差は Russell の推定では赤經、赤緯についてそれぞれ  $\pm 0.048$ 、 $\pm 0.057$  であるから、案内誤差を考慮しなくても今の寫眞観測は非常な好成绩であるといえる。

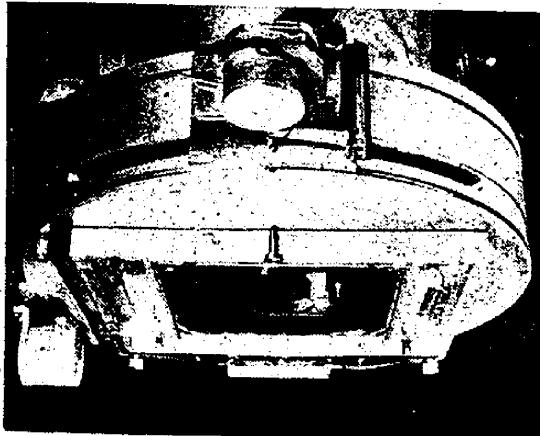
### 3

Harvard 天文臺での試みは以前の Hills の研究の缺點の多くのものは消去されているが、月の瞬間撮影をしなくてはならないことから生じる缺點が全體を支配しているように思われる。しかしその結果でも非常によい成績をあげているのだから、注意した寫眞観測は驚くべき高精度をもたらす筈だと想像される。この線にそつて次にあらわれたのが W. Markowitz の“月離カメラ” (Moon-position camera) である (Sky and Telescope, 13, 1953; A. J. 59, 69, 1954)。

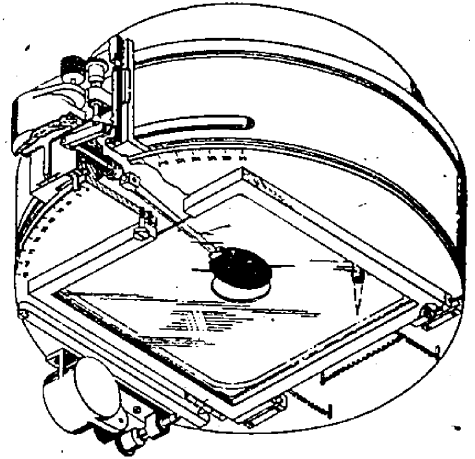
このカメラでは月の瞬間撮影をやめた。従つて減光用のフィルターを用いて月の明るさを落し、且つ之を

月の運動方向に垂直な軸のまわりに回轉させて月の恒星に對する運動をとめる。このフィルターと寫眞乾板とを一緒に恒星の日周運動の速さと方向に従つて移動させるというのが機械の要點で、日周運動方向が基準になるため、この撮影装置は赤道儀にとりつけるが、回轉時計は使用しない。口径 20 cm 以上で焦點距離が 2~6 m のレンズと組合せるのがよいといわれている。Markowitz の試作したもの (第 2 圖 A, B および表紙寫眞) は Washington 天文臺の口径 30 cm 焦點距離 4.5 m の實視望遠鏡にとりつけられ、1952 年 VI 月 2 日から規則的観測を始めた。露出は 20 秒程度である。第 2 圖でわかるように青色の光を除いて星像をよくするため、月光減光用のフィルターの上に穴をあけた淡黄色フィルターを通して星を撮影し、乾板の大きさは 17 cm 四方で、中心より 50 分以内の星を測定する。

第 2 圖の中央部に黒く減光用フィルターが見える。厚さは約 1.8 mm で、その透過率は 0.01 であるから約 7.5 等月光は減光をうける。圖の上部にフィルター回轉用のシンクロナス・モーターと回轉速度調節装置とが見える。このフィルターが星野フィルターと平行になつた瞬間の時刻が電氣接點を通じて記録される。この瞬間には月の位置は何の人工的變移も受けていないことになるから、この時を観測時刻とする。平行性に誤差があつても、カメラ全體を 180 度回轉させてもう一度観測すれば、この誤差は消える。左側には乾板全體を日周運動に追従させるためのモーターと速度調節装置が見える。圖の右隅に見える小さな圓筒の中には電球があつて、乾板の移動方向が寫眞上に短い線になつて記録される。月光がフィルターを通る以上その焦點位置は對物レンズより遠くなるので、星の方も



A



B

第 2 圖 月離カメラ (撮影部の寫眞と説明圖)





月離カメラによる写真

月のまわりの黒い円の部分が減光フィルターの部分、右上隅にある星はアンタレス、原板にはずつと多くの星が写っている

少くとも同じ厚みのガラスを通して撮影しなくてはならないから、このガラスを今は淡黄色のフィルターとして實視望遠鏡を写真に利用しているわけである。普通の望遠鏡では色による焦点位置のちがひ（縦の色収差）は充分補正されているから、月と星野とでフィルターの色が違つても大した問題は生れない。

このカメラでは月の像を移動さす機構の精度が観測の精度に一番大きな影響を生じる。機械部分の運動はすべてレバーの長さの変化で速度を変更するようになっていようである。従つて正切の変化が一定というのが理論的の等速運動であるらしい。ところが平行平面ガラスの回転によつて生じる像の移動は正弦に比例する。この邊の調整は充分考慮されていると思はれるが、厚さ 1.8 mm のガラスで 20 秒間月をとめておくためには一寸計算して見ると約 20 度のフィルターの回転が必要なようである。

写真の測定、整約は殆んど Russell 等の場合と同じ方法らしい。ただ月縁上の点には位置角の差約 6 度毎の點をとつているので、30~40 點をはかることになる。星表は Yale の写真星表を使い星の位置を FK 3 の系統に直している。くわしい結果は發表されていないが、このカメラによる一枚の写真からの月の位置の平分誤差は赤緯、赤緯についていずれも約  $\pm 0.15$  であるという。また月縁の凸凹の補正を既知のプロファイルにしたがつて考慮するならもつと精度が高まるともいわれている。Markowitz は系統誤差に注意するなら、このカメラの精度を  $\pm 0.02$  程度まで高める事が可能で、従つて測地問題については 37 m 程度まで測定が可能であると考えている。現在この精度をこえる観測は掩蔽の同月縁光電同時観測だけであろう。しかもこのカメラは固定天文臺に於ける一夜の観測でこれだけの精度を持つのであるから、非常に注目すべき観測法である。

4

写真による月の観測の最大の特徴は観測可能な時の範圍が大きいことである。Markowitz の實驗では天頂距離が 67 度で殆んど満月の時にも好成績をおさめたという。とにかく新月の頃の數日以外は何時でも観測できるから、観測できる月の軌道上の範圍は廣く月の運動を規定する常數、測地問題をひつくるめた月の運動に関する一般問題の検討に非常に有力な材料を供給する筈で、特に世男各國の天文臺の協力があれば、1~2 年の間の観測から種々の結論が得られる筈である。そこで 1957~58 年の地球観測年にはこの月離カメラによる観測を世界的規模で行うという提案が採擇されている。現在の計畫では約 15 カ所の天文臺で観測し、約 4 個の天文臺がその整約に當ることになるはずである。このカメラが曆表時、従つて地球自轉速度の變化に對する貢獻については本誌 8 月號の宮地氏の曆表時の論文を御讀みになれば明かになることであるから、唯今はその議論は省略したい。

雜

報

新彗星發見 Vozarorva (1954f) 7 月 30 日濟の電報によれば、チェコのヴォザロヴァは次の新彗星を發見した。1954 VII 28<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> 40.0<sup>s</sup> U.T. の位置は  
 $\alpha = 6^h 56.0^m$ ,  $\delta = +65^{\circ} 52'$  (1954.0)  
 日々運動  $\Delta\alpha = +1.0^m$ ,  $\Delta\delta = +25'$   
 光度は 9 等、彗あり、尾の長さ 1° 以内

電波天文學討論會 去る 1 月 4~6 日、Washington のカーネギー研究所で電波天文學の conference が開かれた。主催は National Science Foundation, Cal. Tech. 及びカーネギー研究所である。米國內における主要な電波天文學者、天體物理學者、電氣工學者のみならず英國 (Smith, Hoyle, Brown) 豪洲 (Mills,

Bowen) カナダ (Covington) スウェーデン (Alfvén) インド (Mitra) オランダ (van de Hulst) 等からも参加して、太陽、銀河、電波天體、受信装置の各分野について最新の研究の発表と討論が行われた。

Journ. Geophys. Res. 59, No. 1, 1954 についてのアブストラクトにもとずいて主なトピックスを拾うと:

#### A. 電波天體 (discrete radio sources)

Mills (シドニイ)  $\lambda = 1 - 16\text{m}$  の間のスペクトルや直徑の測定. Hanbury Brown (マンチエスター) Cyg. A の輝度分布の異常, M 81, NGC 1275 等からの電波. Haddock (ワシントン海軍研究所) Omega Nebula 及び Orion Nebula からの 10 cm 電波.

#### B. 流星・オーロラ等

Little (マンチエスター) 流星による電離層の風、月の反射により電離層の研究、オーロラの反射が地磁気の方向に沿う細い電離物によること.

#### C. 太陽

Hagen (ワシントン海軍研究所) 8, 5 mm で太陽の中心が明るいこと. Bowen (シドニイ) 20 cm では東西方向に limb brightening があるが南北方向にないこと. 光速度の 1/10 及至 1/3 の微粒子の放射があること. Burrows (コーネル) 電波天體の掩蔽の計算. 偏波の研究. Haddock (海軍研究所) 日食観測.

#### D. 電波發生の理論

Minkowski (ウイルソン及びパロマ) ガス雲の内部運動速度と電波發生量が關係しているらしい. Greenstein (同上) Orion 星雲の熱輻射としての電波強度の計算及び星雲内での再吸収の問題. Hoyle (ケンブリッジ) 高速度電子による電波發生. Sen (米國標準局) プラズマ振動.

#### E. アンテナと受信系

Mills (シドニイ) 十字形の高分解アンテナ. Brown (マンチエスター) 250フィート・アンテナの建設状況. 1955 年には観測が始まる豫定. Bowen (シドニイ) 新しい型の 250 フィート・アンテナの設計、球状の支臺にのせ、支臺を水又は油に浮かせて天頂距離を變えられるようにする. Mayer (海軍研究所) フェライトの應用.

#### F. 21 cm 波

Mills (シドニイ) マゼラン雲の研究. Bok (ハーバード) 銀河中心及びその反對方向の観測から、暗黒星雲と 21 cm が關係がある. van de Hulst (ライデン) 銀河構造の研究.

これらのあるものは既に論文の形で發表されている. なお紹介はこの會に論文を読むべく招待されたが滞米期間がきれたので出席できなかった。(知中)

#### ☆ Esclanog, Ernest の死去

1929 年より 1946 年までパリ及ムードン天文臺臺長であつた Esclanog 教授は去る 1 月 28 日に 77 才で世を去つた. 氏は天體力学、天文時、太陽研究等の大家として知られている.

#### ☆ Lindblad に Bruce メダル

アメリカの太平洋天文學會 (Astronomical Society of Pacific) では 1954 年度の Catherine Wolfe Bruce の金メダルをスウェーデンの Bertil Lindblad 博士に贈ることになった. これは同賞の第 47 回目の授賞である. Lindblad 博士は現在ストックホルム天文臺の臺長で、恒星系力学の權威であり、特に銀河廻轉の理論と銀河系の渦狀構造の研究で有名である.

#### ☆ Makemson 女史乗鞍へ

フルブライト法による交換教授と



して來日し、この一年間お茶の水女子大で天文学を講義した米國 Vassar 校教授 Maud Makemson 女史は 8 月半ばの歸國の前にさる 7 月 26 日、京大の上田穰博士と共に乗鞍のコロナ観測所を訪ずれた. なお 7 月半ばには三鷹の東京天文臺にも來訪したが、8 月中旬には東大の畑中教授と共に水澤緯度観測所を視察の豫定である.

#### ☆ 富山に 16 吋反射望遠鏡設置

富山縣礪波市の齊藤温氏からの通信によると、富山市に今回 16 吋反射鏡が設置されたとの由. 主鏡は木邊氏作口徑 40 種、ニュートン、カセグレン兩方に使用出来、焦點距離はニュートンで 2.12 m、カセグレ

ンで 10.8 m、マウンティングは西村製の運轉時計附赤道儀である. この望遠鏡の新設を機に去る 5 月 9 日東亞天文學會の總會が開催されたとの事である.

#### ☆ 天文愛好家諸君の來訪

春の天文學會年會には各地の研究機關の諸先生が上京されたが、その他に今春來全國の天文愛好家諸君が多數三鷹を訪問されて、各地の噂話やアマチュア諸君の活躍を傳えて下さつた. 主な方々は

星野次郎氏 (福岡, 反射鏡研磨家), 本田實氏 (倉敷), 五味一明氏, 小城正己氏 (諏訪), 末岡外美夫氏 (旭川, アイスの天文研究家), 香田功氏 (旭川), 齊藤温氏 (富山), 加藤武彦氏 (仙臺公民館), 濱島久和氏 (名古屋天文臺), 藤井永喜雄氏 (金光), 新城巖氏 (秋田), 金子功氏 (豊橋, 優秀なブラネタリウムを作られた由),

## 太陽系の起源にかんする“隕石理論”

島村 福太郎\*

ソヴェト科学アカデミーは 1951 年 4 月 16 日～19 日に、“宇宙進化論についての第 1 回会議”を開いた。O. J. Schmidt の報告“地球および諸惑星の起源”をめぐって、V. G. Fesenkov をはじめ 40 餘名の批判と討論がかわされた。その会議録 (370 頁) は科学アカデミー版として発行されている。B. Kukarkin は、同年 12 月 11 日付“Pravda”紙上に、Schmidt 説を“隕石理論”の名のもとで紹介解説し、この会議開催を、同年のソヴェト自然科学における最大の行事として評價している。

Schmidt の説とはいふものの、Schmidt 1 人で築き上げた學説ではない。氏は極地研究の業績により、アカデミー會員に推された學者であつて、1944 年太陽系の起源にかんして氏が提案した構想が、天文学者・地球物理學者・地質學者たちの研究者集團によつて、共同研究のもとに發展されたのである。各自の研究は“天文學雜誌”(A. J. USSR) はじめ科学アカデミーのそれぞれの専門雜誌に、その都度發表されてきた。Schmidt は地球物理學研究所でおこなつた綜合講演、“地球起源論についての 4 つの講義”を 1949 年に著述し、翌年その改訂第 2 版 (95 頁) を出版した。これによつて、“隕石理論”を紹介する。

## 1. 太陽星雲の形成

**銀河星雲との遭遇:** 銀河中心面には數百萬の暗黒星雲が分布している。銀河回轉にともなう空間運動によつて、太陽は誕生以來現在までに、數回星雲との遭遇の機會をもつた。その確率は Jeans-Jeffreys の説のように小さくない。また Alfvén の説のように、相手を選び好みしない。確率の量的保障は、遭遇の偶然性を必然性に轉化する。

**銀河星雲の捕獲:** 暗黒星雲はガスと宇宙塵との大集合系である。原始太陽がこの中を貫通すると、その経路に當る星雲物質を收奪して、太陽星雲として身にまとう。捕獲の可能性について 3 過程が考えられる。

a) **力學的過程:** 原始太陽と暗黒星雲との相對速度が大きければ、太陽引力による捕獲はできない。双曲線速度を橢圓的速度に減速する作用の 1 つとして、三體問題における攝動力がとり上げられる。基礎運動方程式の 1 つの解として、bound-free 轉位の實例が見出された。力學現象は可逆的であるから、この分離の逆過程として捕獲は可能である。さらに一般的解析の結果、位置空間においてかかる分離ないし捕獲を導びく位相點の測度は 0 でないことが證明された。ところで、攝動を及ぼす第 3 天體は何か、か問題となる。もし太陽級の恒星とすれば、3 重遭遇は確率からみて實現性は絶望となる。ここでは銀河中心ないし星雲重心がそれと見立てられる。

b) **熱學的過程:** 双曲線軌道の背後は粒子が蓄集して、衝突は頻繁である。運動エネルギーから轉換した熱エネルギーは空間へ放射される。これは減速の原因となる。

c) **輻射的過程:** 一定半径以下の微細粒子は光壓を強く受ける。飛來する粒子に對して、太陽輻射壓は斥力として減速作用を起す。これら 3 過程について減速効果の比率は計算されてないが、これが太陽星雲の成因である。

**太陽星雲の自轉:** 銀河星雲から太陽星雲が分離する際に、銀河回轉としての前者の公轉角運動量は、後者の自轉角運動量に凝集する。銀河星雲の多塊(不均一)構造がそれを助ける。そして太陽星雲の自轉角運動量は、さらに惑星團の總公轉角運動量に移される。惑星團の質量が太陽質量の約 1/100 であるにもかかわらず、惑星團の總公轉角運動量が太陽の自轉角運動量に對し約 50 倍も過大なのは、もともと惑星團が太陽の分身でないことによる。

## 2. 惑星の形成

**太陽星雲の進化:** 太陽星雲は自轉角運動量をもつ故、その主要ベクトルに垂直な Laplace 平面を生じる。太陽星雲内で粒子同士の衝突によつて、運動エネルギーは熱損失をするが、角運動量は保持される。その結果太陽星雲は扁平化する。扁平化は高密度化をきたし、進化は加速的に續く。高密度・低速度の状態の中に比較的大粒があれば、その粒子は微細粒子を重力的添加して、雪ダルマ式に成長する。それは惑星の萌芽である。きわだつた大粒がないときには、微細粒子が重力的凝集により、小惑星となる。小惑星は衝突で惑星にも成り得る。この進化過程によると地球の年齢は 70 億年と計算される。

**惑星軌道の平均化:** 粒子の衝突・合體の結果生成した惑星は、各粒子の様々な橢圓軌道の平均された軌道を公轉するにいたる。すなわち同一平面上の圓軌道

\* 東京學藝大學

を順行する。

**太陽の自轉:** 太陽近傍に分布する宇宙塵粒子の大部分は、高密度と太陽輻射壓と太陽重力との拍子そろうた条件のために、太陽面に落下して自轉を引起す。太陽赤道面とラプラス平面とが約  $7^\circ$  の傾斜があるのは、太陽の原始自轉角運動量のためとも考えられる。

**惑星距離の法則:**  $n$  番目の惑星は  $n-1$  番目の境界と  $n$  番目の境界の中間領域の粒子群から形成される。 $q_n, \beta_n$  をそれぞれ  $n$  番目の惑星および境界における比角運動量とし、質量分布を

$$dm = f(q) dq$$

とすれば、惑星の質量  $M$  および公轉角運動量はそれぞれ

$$M_n = \int_{\beta_{n-1}}^{\beta_n} dm, \quad q_n M_n = \int_{\beta_{n-1}}^{\beta_n} q dm$$

で表わされる。いま

$$f(q) = cq^{-\lambda}, \quad \lambda = 0$$

$$\beta_n = \frac{1}{2} (q_n + q_{n+1})$$

とおけば、

$$q_n = \frac{1}{2} (q_{n+1} + q_{n-1}).$$

Kepler の第3法則によると

$$q_n = \sqrt{k M_\odot R_n}$$

ここ  $k$  は引力定数、 $M_\odot$  は太陽質量、 $R_n$  は惑星の平均距離で、

$$\sqrt{R_n} = \frac{1}{2} (\sqrt{R_{n+1}} + \sqrt{R_{n-1}}) = a + bn$$

なる数列を得る。

(1) 地球型惑星に對し  $a=0.62, b=0.20$ , ととれば

	水	金	地	火	(小)
$n$	0	1	2	3	(4)
$\sqrt{R}$	0.62	0.82	1.02	1.22	(1.42)
$R_{cal.}$	0.38	0.67	1.04	1.49	(2.02)
$R_{obs.}$	0.38	0.72	1.00	1.52	(2.77)

(2) 木星型惑星に對し  $a=2.28, b=1.00$

	(小)	木	土	天	海	冥
$n$	(-1)	0	1	2	3	4
$\sqrt{R}$	(1.28)	2.28	3.28	4.28	5.28	6.28
$R_{cal.}$	(1.64)	5.20	10.8	18.3	27.9	39.4
$R_{obs.}$	(2.77)	5.20	9.5	19.2	30.1	39.5

このように惑星を型類別すれば、小惑星を例外として法則性が得られ、またそうすることは成因上意味があ

ると主張する。またもし  $\lambda=3$  と仮定すれば、

$$R_n = \sqrt{R_{n+1} R_{n-1}} = AB^n$$

となり、木星に對し  $n=0, A=5.20, B=1.676$  ととつて、全系列について、小惑星を含めた近似数列を得る。

**惑星の質量:** 境界中間領域

の物質密度によつて、惑星の質量が決定される。太陽の近傍と遠隔の領域では密度分布が稀薄であるから、小質量の惑星(水星および冥王星)を生じ、これらはしたがつて平均化が完全でないという。筆者が上式を用いて計算した結果によれば  $\lambda=1$  のとき  $M$  木星型(一定)/ $M$  地球型(一定) = 5,  $\lambda=5$  のとき  $M_n$  は減小数列となる。もつとよい  $f(q)$  を見出さねばならない。

**惑星の自轉:** 上記の計算式には、惑星の自轉が考慮されていない。運動エネルギー、位置エネルギー、熱エネルギーの総和は惑星形成の前後で一定である。熱エネルギー損失が大きければ、惑星の形成位置は  $q_n$  より小さい方に偏移する。そうすれば、

$$\int_{q_n}^{\beta_n} q dq > \int_{\beta_{n-1}}^{q_n} q dq$$

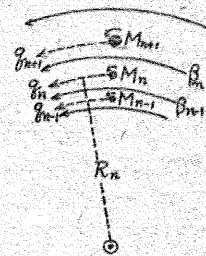
となり、Kant-Laplace の星雲説に對する Faye の抗議は避けられる。また自轉方向が順行することも諒解される。ただ熱損失量が確定できぬ上に、公轉(大數値)の差として自轉(微小値)が現れるから、計算は極めて微妙であつて定量的な検討がなされていない。

**惑星の型:** 太陽星雲の構成は密度分布のほかに、元素分布が考察されなければならない。それは太陽輻射によつて影響される。太陽近傍は揮發しやすい物質を缺き、地球型を生じる。土星が  $CH_4, NH_3$  等のガス大氣を有するのは、逃脫速度の故ではない。その證據に土星の第6衛星 Titan を示せばよいだろう。

### 3. 小天體および異常天體

順行衛星は、太陽星雲内に惑星が形成されたのと同じメカニズムによつて、惑星周囲の惑星星雲内で生じたものである。逆行衛星は不整天體、月は地球の双生天體、土星の環と小惑星は散開天體(凝集不完)、彗星は氷結天體、隕石は未熟天體、黃道光物質は基本天體(宇宙塵)と解釋している。

Schmidt 説は、その考察が太陽系の諸性質全般にわたることと、ある程度定量的説明がされている點で、G. P. Kuiper の説(本誌 46 1)にひつてきする。一長一短があるであろうが、惑星形成領域の境界を  $\beta_n$





$=1/2(q_n + q_{n+1})$  とつたことなど、いささか形式的であつて、むしろ渦亂流のような物理的條件を考慮すべきであろう。

その他 Fesenkov たちによつて 2~3 の難點が指摘されている。そのうち 1つを挙げよう。Schmidt の説では太陽が不當に切り離されている。70 億年もの間、太陽は全然進化するものとして取扱われている。

かかる機械的な方法は唯物辯證法に反する。この批判に對して Schmidt は辯明する。“太陽系の進化論はたしかに恒星や宇宙の進化論の見地から考えねばならないが、この方面が十分解決されないうちは、それだからといつて、手近かな問題を見限るべきでない。行き當つた矛盾の克服から、さらに廣範な研究が打開される。こうしてこそ「辯證法的」なのである。”

## 新 刊 紹 介

佐藤隆夫著 天文氣象學概論

(B5 判, 239 頁, 術語索引 10 頁, 恒星社發行, 定價 380 圓)

學制改革の結果高等學校以上では天文学の學習には氣象學の學習がつかまとうのが原則であるのに、天文学と氣象學を一冊に取扱つた参考書は非常に少ない。あつてもそれは 2 人以上の人達の共著が普通である。この二道をかけた困難な書物の著者として佐藤氏はその經歷業績から見て最適の一人である。本書は國立大學の學藝學部での教科書又は参考書として非常に適切であるだけでなく、天文氣象について稍々立ちつた勉強をしようとする人にとつて非常に便利なものである。

第 1 編の 121 頁が天文にあててあり、球面天文学、太陽系、恒星、宇宙について、殆んど數式なしに丁寧に説明してある。次の 216 頁までで、第 2 編として氣象學を學問的の立場で取扱つている。この最後の 2 章が層に關するもので、その直前の章で日照及び薄明を取扱つている事と共に、天文と氣象を一冊にまとめた本書の珍しい取扱ひである。第 3 編は簡単な數學で、平面三角、解析幾何、球面三角が約 20 頁を使つて説明してあることは、本書が専門分野へ進もうとする人のためにもよい手引となるようにとの著書の親切を表わすものであろう。中學、高校の教員、大學の學生其他天文と氣象に深い關心をよせる方々の座右に本書をおすすめしたい。(廣瀬)

☆廣瀬秀雄監修、中野繁編 標準星圖

(B5 判, 128 頁, 圖版 32 地人書館發行)

7, 8 等星までを含めた星圖というものは専門家といわずアマチュアといわず觀測者には非常に便利なもので、どんな觀測をする場合にもその要求が起る。今までそれに相當するものとしては 1925 年に出版された Stuker の星圖、戦後 1948 年に出版された Skalnate Pleso 天文臺の星圖(本誌 42 卷第 7 號)がある。前者は 1900 年分點ではあるが使いやすい星圖であつた。

後者は多數の星雲、星團などを合せてその方面には便利な星圖である。前者は現在入手困難であるが、後者はアメリカで複製が出されているので手に入れることはできるが、高價となるのは止むを得ない。

今度の星圖は 7.25 等星までとなつているので星數において前二者より僅かに少ないが、兩者の長所をとり入れたと言つてよいもので、1950 年分點にし、星雲、星團等を多數入れてある上に、星座境界線、星名等を赤刷りにして非常に見易くしている。全天を 82 圖に分割してあるので、各圖の範圍は前二星圖より狭いが、實際に使用する場合にはこの大ききの方が却つて便利であると思われる。各圖の欄外に接續星圖の番號を記してあるあたり、氣の利いた配慮が加えられている。紙質、印刷ともに申分がない。各星圖の裏面に解説、表、天體寫眞などが豊富に載せられて天文愛好者の要求を満たしてくれる。ただ星圖を純粹に使いたいという側からすれば大きな天體寫眞や殊に望遠鏡の寫眞などはかえつて目障りであるが、廣く一般にこうした星圖を普及させたいという目的のためには止むを得ないものとして目をつぶるべきであろう。

監修者の紹介はするまでもあるまいが、編者は長年の天文アマチュアで法醫學專攻の醫學博士という變り種であつて、本務の傍らこのような事業を完成された熱意を多としたい。そしてこのような星圖を國內で手軽に、しかも安價に求められるようになったことは天文愛好者にとつて非常に喜ばしいことで、敢えて刊行されたであろう出版社にも敬意を表したい。

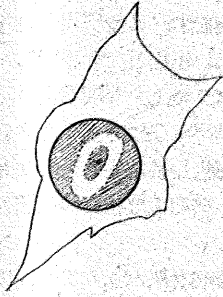
この種の星圖になると、その正確さということが生命になる。しかもそれがいかにむずかしいものであるかということが過去の幾つかの星圖の例でもわかる。初版の星圖に誤りのないことを期待するのは無理な話して、探せば必ずアラが出るであろうが、今後の努力によつてそれらを訂正し、文字通り安心して標準星圖として用いられるようになることを望んで止まない。

(古畑)



天文学と共に

宮本正太郎



1

天文 月報に新企劃が  
発表される毎に  
臆を冷しているのは筆者一  
人ではないと考えますが、

今年の企劃『天文学を語る』はまことに結構なお考えで、旅行した事もなく、望遠鏡を振りまわした事もない筆者は最も不適当な者の一人と秘かに自負、安心していましたところ、編集局よりの御指名をうけ全く慮をつかれた恰好になりました。こうした経験をもたれない方は懇親会におけるかくし藝の指名を思い出して御同情下さるごと思ひます。ともかく筆者には語るべき材料がありません。毎日机の前に坐つて本をよむだけの生活を繰返しているからです。むりに書けば、どこかの國に流行している私小説のような、本人以外には到底興味のもてそうもない主観的なものになりそうです。なるべく軟い話をという御注文ですが、これがまた無理難題というものです。肩のこらない話というものは聴く方には大変都合がよろしいが、話す方はすこぶる肩がこるからです。そこへゆくと、學會に於ける研究発表というものは全く楽しいものです(話す方にとつて)。割當時間の5分や10分はあつという間に経過して、ベルがいくらなつても氣がつかないくらい御本人は無我の境地にあるようです。話が判らないのは聞く方に責任があるのだし、數學記號の説明など一々やつていたら短い制限時間内で話ほできないし、なまじつか判るように説明したら、あとの質問がうるさいということになります。

僅か方寸の机が筆者の世界です。この机の上に運ばれてくるのは外國の雑誌と著書だけです。雑誌を通じて天文学の進歩を知るのは楽しいことですが、天文学を動かしている天文学者という種族がどんなものかと考えてみるのも悪くはありません。おことわりしておきますが、筆者は交際がせまいので non-astronomical なゴシップは殆んど知りません。雑誌にのつている業績を通じて感じたことを思いつくままにお話してみようかと思ひます。

2

筆者 も天文学を自分の仕事にえらんでからもう  
廿年以上になりますから、振返つてみると

その間に學問の進歩というものをいくつか目のあたりに見てきました。廿年前の天文学といえば、天體分光學が飛躍的進歩をとげようという前夜の情勢にありました。エディントンの内部構造理論が展開を終つて、ジーンズ・ミルンの批判も一應論議されたところでした。相對宇宙論が急にやかましくなり、觀測材料の不足からたちまちのうちに下火となつてしまつたのもこの時代でした。分光學の全分野は新しく勃興した量子力学によつてすつかり書き改められつつありましたが、まだ學生の爲の手頃な教科書など望むべくもないような状態でした。天文学の雑誌には量子論を取入れた論文がちらほらという状態だつたのですから、今から考へると隔世の感があります。

筆者の育つた京都大學は創立以來正しい道を歩みつけているように思ひます。新城新藏先生はゲッチンゲンで先代のシュワルツシルドと肩をならべて勉強されたということですから、京都の教室は天體物理學と共に誕生したわけですから、新城先生が教室をおつくりになつたとき、『天文学教室』とせず『宇宙物理學教室』とされた趣旨は新しい天文学を研究することにあるときいています。新城先生について、山本一清先生は花山天文臺を苦心經營していられました。また荒木俊馬先生、竹田新一郎先生は吉田の教室で、太陽の上島昇先生は花山で、それぞれ研究をすゝめていられました。又新城先生の招かれた東洋天文学の研究は東方文化研究所(今の人文科學研究所)に於て能田忠亮、藪内清兩先生が研究をつづけていられました。

荒木先生及び荒木先生と栗原道徳さん(現九大教授)の御研究が獨乙の Zeitschrift für Astrophysik にたてつづけに掲載されたとき、當時學生であつた私共は非常な誇りと刺激をうけたことを記憶しています。また竹田先生の食變光星の御研究がこの方面の最も重要な論文としてコパールにより紹介されたことは當然のこととは云え、早逝せられた先生にたむけるすべもない痛恨事でした。このような立派な教室に育つた筆者は任せせであると思つています。特に筆者は栗原さんから個人的に御指導をいただいた事を心から感謝しています。京都の良き傳統はこれからの若い研究者の間にも傳えてゆきたいものです。竹田先生の研究の計算助手をしていられたのは土谷良吉さんで、のちにその

また助手として私が任命されました。これが私の研究生活の第一歩でした。私の役目は計算機をまわす事とタイプライター淨書をすることで、勿論御研究の正しい評價など想いも及ばないことでした。東京大學についてはたいへん立派な天文豪があるということ以外關西で育つた筆者にはほとんど無知のままであります。これは一つに當時の天文月報があまり難しすぎたからだろうと思います。

### 3

**筆 者** が最初にお目にかかった目覺しい進歩は恒星のエネルギー源の問題でした。ガモフの最初の論文が Physical Review に出たと知つてから、あつという間に現在知られているような恒星進化説迄が大體において出来上つていました。それからあとは御承知のように太陽や巨星についての數値積分の氾濫となつて、現在に到つています。星の研究で發見された CN 反應が水爆になつたのは物理學者のやつた事で、天文學者の知つたことではありません。

次はスペクトルに輝線を示す特異星の研究です。輝線スペクトルの基礎理論は 1926 年のロスランドの論文ですが、其後惑星状星雲についてのザンストラの研究 (1931)、オルフ・ライエ星についてのビールスの研究 (1930) から進歩が次第にはやくなつてきました。特に惑星状星雲についてはポーエンが禁制線の同定 (1928) を行つてから、非常にものが考えやすくなつてきました。そうして量子論的に種々の遷移確率が推定されるようになってからの進歩は全く目ざましいものとなりました。東京では萩原先生の下に現在我國の第一流である畑中、長澤氏等が若干の研究者として研究に参加され、堂々たる論文のシリーズを發表されています。ハーバードでも似たような事情で、メンゼルの下で、これも現在アメリカの中堅となつてゐるゴールドベルグ、アラー、ベーカー等が、研究をシリーズにして發表しています。星雲の問題は私にも懐しいものです。というのは自己流の計算をはじめて試みたのがこの星雲の問題だからです。ただし私のものは面白そうなところを、あちこちつまみ食いした程度で決して研究と呼ぶほどのものではありませんでした。しかし星雲の研究に際して得た電子衝突についての常識は其後の太陽コロナの研究に非常に役に立つこととなりました。

ところで特異星研究のハイライトは何といつても、ウルム、ストールフェにはじまるガス殻星の研究でしょう。温度の高い星の、コロナにも比すべき擴が

た大氣の存在をスペクトルを通じて検出できるようになつたのは實にすばらしい業績です。この研究はのちに近接連星についての全く新しい研究となり、新しい恒星進化論となり、ついにカペラのような標準型の巨星の質量推定について従來の結果をひっくりかえすところ迄、各方面に亘つて深い影響を及ぼすこととなりました。ストールフェの鋭い洞察力は正に當代隨一と尊敬している次第です。

戦後新しく興つたものに電波天文学があります。電波天文学は今や天文学の全領域を一呑みにせんとしてゐる。(これはラジオをやつてゐる人達の言ですが) 情勢です。このアブレ天文学の詳細については既に畑中さんの話がありましたので、ここでは省略します。終戦によつてアブレたオーストラリアの短波研究者の失業救済にもと思つたのが電波天文学の隆盛を招いた原因だといひますから、世の中には豫測できないことが多いものだと思います。

### 4

**太 陽** のコロナの研究は戦争によつて連絡がたたれ、各國が思い思いにやつていたようです。従つて話としては面白くなりましたが、進歩が阻害されたことは事實です。エドレンのコロナ輝線の同定が發表されたのは戦争直前でした。星雲の禁制線についてのポーエンの同定と同じように、今度もエドレンの研究によつて太陽研究の大飛躍が期待されたのですが、お互いに國外の事情は全然判りませんでした。

筆者がエドレンの第一報を讀むことが出来たのは東京の畑中さんの御好意によるものです。その畑中さんは高嶺先生のところへ来たものを見せてもらわれたのだということでした。この論文によつてコロナの輝線が鐵やニッケルの高階のイオンの出す禁制線だと知つたときは茫然としてしまいました。しかし次の日には電子衝突によるコロナの新電離論は出来上つていました。あとは計算によつて電子温度を求め、今迄山積していたコロナについての謎の觀測事實がどの程度解けるかをみればよかつたのです。この研究が停滞することなく進んだのは、偶然にも星雲について電子衝突の知識を持つていたからです。星雲スペクトルの解障の爲に筆者は衝突電離と普通の光電離とを含む一般電離論をつくりましたが、衝突電離は星雲の場合二次的にしか重要でないという結果を出してゐました。まさか、之がコロナの問題に結び付き、ここで實現しようとは夢にも思いませんでした。コロナの計算は一つの演習問題にすぎませんでした。要するに私は百萬圓の

寶くじがあたつたよりもまだ運がよかつたわけです。最近ラジオによる宇宙雲の観測が進歩して、オールド、アラーの指摘したようにここでも電子衝突が働いていることが知れました。これは一枚のくじが二度あたつたようなものです。

新電離論はコロナの解釋の基礎理論として自分では大切にしていますが、評判は餘りかんばしいものではありませんでした。當時はまだ我國もインフレ前の時代で、百萬という數字は現實的でなかつたからでしょう。戦争が終つて外國のニュースがちらほら入るようになって、コロナの異常電離について、いろいろ怪談めいた説が出ていることを知りました。ウランの分裂説、光球内部のガスの噴出説、流星説等百鬼夜行の有様でしたが、こんなしろものがアナリシスにかからない事は一見して明らかです。私共はコロナのエネルギー源について、はじめから餘り心配してはいませんでした。コロナのエネルギーくらいのは太陽表面のどこにでもころがつているからです。

終戦後間もなくウーレーが京都の教室を視察に來ましたから、私はその事をあとで知つただけでした。かくして 1948 年になつてやつとイギリスのウーレー、アレン兩氏が京都と同じ電離論をたて、百萬度という高温度はめめてたく空説となつたのです。折角あたつた百萬圓は時效にかかつて、結局もらえなかつたということでお話はおしまいです。

## 5

**彩層**の問題は私共の全く豫想しなかつた後日物語です。コロナの異常な状態から推して、そのすぐ下にある彩層がコロナの影響をうけるだろうということ、従つて彩層スペクトルの異常性がこれによつて説明されるだろうという見當は誰でも考えることでしょう。但し彩層スペクトルが平凡で安定していることからみて、彩層そのものがコロナの様にアブノマルな層だとは私共には考えられなかつたのです。ところが戦争がすんでみますと、外國では 1940 年 10 月の日食におけるレッドマンの観測により、彩層温度は 3 萬度という説が行われている事を知りました。そうしてこの高温でもつて、彩層の水素、ヘリウムの異常スペクトルを説明しようという状況でありました。

京都での研究方針と全く相容れないこのような情勢をみて、私共は自説を固執したわけではありませんが、ここでも電子衝突の常識からして、レッドマンの高温説に賛成することは出来ませんでした。若し彩層の電子温度が 3 萬度もあるなら、金屬原子は衝突電離

により高度に電離してしまい、普通の金屬スペクトルはみられない筈だからです。川口市郎君の助けを得て、この考えをちやんとした計算によつて示すのに大した手間はかかりませんでした。素朴なる事實であるだけに小刀細工式の言ひのがれは絶対に出来ないものと信じ、私共はこれで問題は片付いたつもりでいました。

ところで外國での反響如何と見ましたところ、『京都に低温假説を十分に検討してくれる者のいるということは好ましい事である』とばかりに悠然とかまえられて、却つてあわて出したのはこちらです。學會の Publication に頻々として彌次馬的論文をのせていただいたのは今から思えば恐縮至極でした。

3 萬度の熱病患者に最初の冷水をあびせた者は私共ではなくてラジオ屋さんでした。彩層の發するセンチ波が意外にも低温であることを示したからです。

學問上の論争というものは誠に厄介なものであります。彩層の温度が高いか低いか、多數決によつてきめてしまえというような民主主義の常道は使えません。低温説なら低温説で、あらゆる観測事實が説明され、彩層についての無理のないピクチュアが出来る迄問題は落着いたとは言えないからです。其後、高温説の論據は一つ一つ潰滅してゆきましたが、まだまだ彩層及びコロナの問題の完全な理解には到達していないというのが現状です。ともかく太陽研究が正しい軌道にのりつつあるという事はよろこばしい事です。

センチ波の観測が出た頃、即ち 1952 年頃迄ヨーロッパの事情は餘りよくわからなかつたのですが、いろいろの情報から判断しますと、すべての學者が高温説を支持していたわけではないようです。ドイツのウルムが彩層に禁制線のみられない事から高温説に反對したのは最もはやかつたのではないかと思います。つづいて、イギリスのウーレーとアレン、オランダのザンストラ、フェンデフルストの論文はいづれも低温説をとるようになりました。

獨乙、フランス、オランダに於ては近年太陽光球の研究が盛んでありまして、その大局をみますと、連続スペクトル及び吸收線の周邊減光からの結論は光球表面がかなり低温であるということに一致してきています。單純な輻射平衡論から云えば、太陽の有効温度、5700 度に對して、表面温度は 4800 度見當になる筈ですが、吸收線と亂流層の作用により表面温度はもつと低く 4200 度くらいになるらしいのです。この方面の事情から考えてみますと、高温説に反撥する素地は充



分にあつたのかと思います。

6

**オランダ** という國は面積からいつても、人口からいつても吾が近畿地方におとる小さい國ですが、天文学では傳統的に優れているから不思議です。一時代前のカプティン、ドゥッジャーは餘りにも有名ですが、現在活躍している學者のうちでも、ザンストラ、オールト、ファンデフルスト等は第一流の學者といえましょう。オランダの貿易によつて榮えたのも遠い昔の事で、世界の富がこの國に集るわけでもなく、大望遠鏡をもつているわけでもないのに第一流の學者を續々と輩出しているのはどういふわけか筆者にはよく判りません。大戦中、獨軍の占領下にありながら宇宙塵の理論を展開していつた旺盛な研究心には頭がさがります。自らをかえりみて心から尊敬の念を禁じえませんが、

ドイツではキールにいるウンセルドが最も著名であります。その門下には近年ビテンゼ、ラプス等の女流天文学者が立派な研究を發表しています。ウンセルドのところから出る論文はいづれも物理的論義と計算との調和がとれていて、讀んで氣持のよい秀れたものがそろつているようです。

7

**立派** な論文を讀んだときの楽しさは格別で、原著者ほどでなくても、私共が創造神に近い立場にたつのはこの瞬間だと思います。しかし年々發表されるおびただしい數の論文がすべて立派だとは限りません。論文というものは小説とちがつて、心にゆとりをもちつつ書けるものではないようです。未知の事柄と取組んで力一杯の仕事をした報告書ですから、不明確な點があつたり、結論がつかなくなつたりする場合によつてはやむを得ないと思います。それにこういうきわどい仕事の現場になると、科學の客觀性ということが大分あやしくなつて、各人の所謂フィロソフィーがまじつて來るに於ては、ますます他人の論文というものが讀みとりにくくなつてきます。

研究とか論文とかいふことになるに商賣柄いろいろ感ずるところがありますが、一つ二つ平凡な事柄を述べてみましょう。仕事といつても色々の種類があります。ヘリナー・ドレーパーカタログやオッポルツェルの日食寶典のようなものは地味ながら天文学の進歩にとつて基礎的重要性をもつものです。こうした仕事に従事する人達は死して残すべき虎の皮をたのしみに生涯を捧げているのであります。この分野では如何

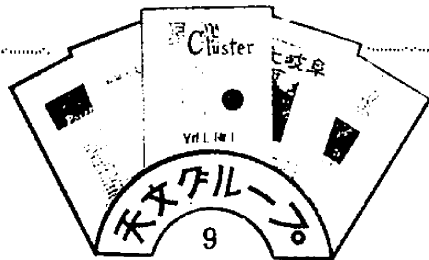
なる大天才といえども凡人よりすぐれた事をするわけにはゆきません。貴重な時間と努力の集積が偉大な成果をあげる條件になるからです。こんな神聖な仕事に對してとやかく冗談をいうのはほめた事ではありませんから、これと對照的なもつとやま氣の多い論文を取あげてみましょう。

アイデアがちよつぱり、又は他人の借物で、數學的展開のぎょうぎょうしいものは骨をしゃぶつていふようなあじ氣ない感じをうけます。これをたとえてみれば中生代の恐龍ステゴソールズ型とでも申しましようか、この種の論文にかぎつて間違いと迄ゆかなくとも、とんちんかんな方針の下に計算がはじめられることが多いのも妙です。

天體力學ならいざしらず、天體物理學に於ては、方程式の解は exact solution である程立派だという考えは通用しないように思います。それは方程式をたてる時、どれだけ物理的な近似をしているかということが問題になるからです。望ましい事は數學的嚴密さ以前の物理的嚴密さです。しかし複雑な自然現象を完全に數式に再現することは出来ない相談です。私は理論家というものの役目をむしろマン畫家にたえたいと思います。現象の本質的機能を抽出してみせるもの—これが理論の重要な役目の一つかと考えます。理論のもう一つの役目は觀測家のブレンとしての機能でしょうが、これもいかめしい數學と本質的には關係がなさそうです。哲學談義というものは私小説的で餘りおおよけにすべきことではなさそうです。筆者も自分の哲學を他人さまにきいていただく代りに、詩の一片でも書きそえて雜文の結びとしましよう。

(筆者 京大宇宙物理學教室)

Ye have a world of light,  
Where love in the loved rejoices;  
But the blind girl's home is the House of Night,  
And its beings are impty voices.  
As one in the realm below,  
I stand by the streams of woe.  
I hear the vain shadows glide,  
I feel their soft breath at my side.  
And I thirst the loved forms to see,  
And I stretch my fond arms around,  
And I catch but a shapeless sound,  
For the living are ghosts to me.  
...from Lord Lytton,  
'The Blind Flower-Girl's Song'...



アマチュア  
テレスコープクラブ

戦後、望遠鏡への関心を通じて、各地のアマチュアの交友が深められておりました頃、關西の天文界の重鎮で、昨年夏惜しくも他界された故伊達英太郎氏を中心に、東京の村山定男、清原勉、原恵三氏が發起人となり、アマチュア・テレスコープ・クラブが発足しました。

もともと、このクラブは全国の同好者の親睦と、相互の理解啓蒙を目的としたものですから、会長というものはなく、会務は會員中から選出された人が常るようになっていきます。會員は現在約 60 人で、北は札幌から南は宮崎まで、廣く全国に散在していますが、いずれも望遠鏡いじりが仮より好きで、観測でも始めれば徹夜も敢て辞さないといった面々で

す。會誌として、「スターゲージング」を季刊していますが、これには會員がそれぞれ自由な立場から寄稿して居ますので、望遠鏡工作記はもちろんですが、數學的解析による研究発表もあれば、外誌からの紹介もあり、隨筆から、時には笑話や漫畫まで飛び出そうというものです。

例會は年に一回開くのですが、何分にも會員が全国に散らばっている爲、東京近郊のメンバーは隨時顔を合わせられても、地方の方々とは仲々お会い出来ないことが残念です。入會金 50 圓、會費年額 200 圓で、只今の處事務所は下記にあります。(原記)

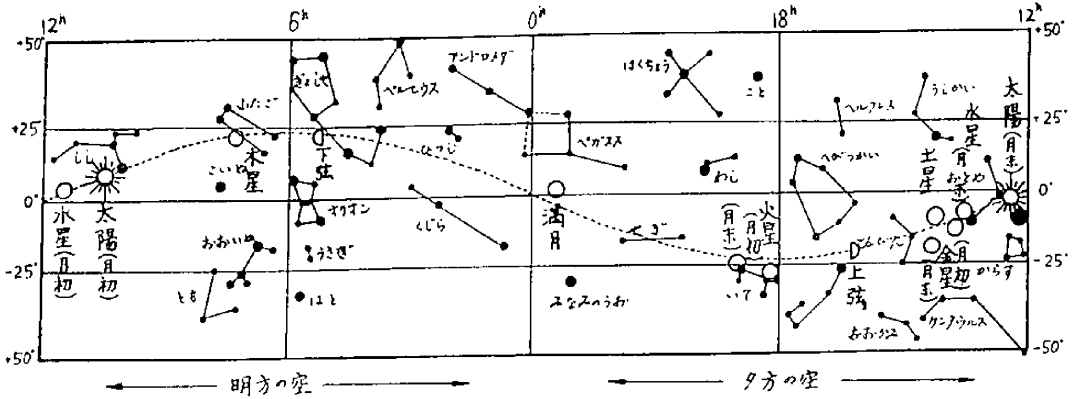
東京都杉並區井草 5 原 恵方



寫眞説明—會員の自作器械—〔上左〕本會創立者の一人故伊達英太郎氏と愛機 25 樹反射鏡、〔上中〕東京田無町にある海老澤嗣郎氏のドーム、〔上右〕東京の村山定男氏のシーソー式反射望遠鏡、〔下左〕山梨の中島敏雄氏と自作 17 樹赤道儀、〔下中〕福岡の仁田大八氏の 25 樹反射鏡室、〔下右〕東京の保積喜太郎氏の 5 樹屈折赤道儀、〔中央〕たのしい望遠鏡マニヤ仲間のお會合、前列左より小山ひさ子、大崎正次、平岡昌子の諸氏、後列左より海老澤嗣郎、原 恵、村山定男の諸氏



☆ 9月の天象 ☆



日出日入及南中 (東京) 中央標準時

IX 月	出	入	方位角	南中	南中高度
日	時分	時分	°	時分	
8	5 17	18 0	+ 7.9	11 39	60° 18'
18	5 25	17 45	+ 3.2	11 35	56 29
28	5 33	17 31	- 1.6	11 32	52 36

惑星現象

日時 6 15 金星 東方最大離角

木星衛星の主な食

日時分	衛星	現象	日時分	衛星	現象
1 3 41.4	I	食始	24 3 50.1	I	食始
17 1 56.7	I	食始	28 1 32.7	II	食始

各地の日出・日入

IX 月	札幌		大阪		福岡	
	時分	時分	時分	時分	時分	時分
8	5 5	17 59	5 35	18 16	5 56	18 36
18	5 16	17 41	5 42	18 2 6	3 18	18 22
28	5 27	17 23	5 50	17 48	6 10	18 8

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	日時	日時
RZ Cas	6.3—7.8	1.195	4.8	3 20,	28 23	
YZ Cas	5.7—6.1	4.467	7.8	6 21,	15 20	
RX Her	7.2—7.9	1.779	4.8	20 18,	27 21	
U Oph	5.7—6.4	1.677	7.7	2 22,	29 18	
$\beta$ Per	2.2—3.5	2.867	9.8	10 0,	12 21	
U Sge	6.5—9.4	3.381	12.5	11 20,	22 0	
V505 Sgr	6.4—7.5	1.185	5.8	1 21,	21 0	
Z Vul	7.0—8.6	2.455	11.0	5 22,	10 20	

月		相	
日	時分	日	時分
5	21 28	上弦	19 20 11 下弦
13	5 19	望	27 9 50 朔

**五藤式 天體望遠鏡**

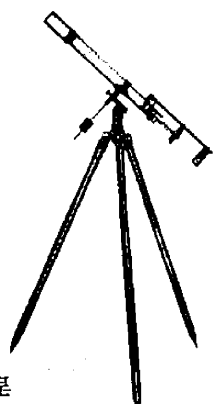


☆ 専門家用  
☆ 学校用  
☆ アマチュア用

カATALOG贈呈  
本誌名記入のこと

**五藤光學研究所**  
東京・世田谷・新町・1-115  
電話 (42) 3044, 4320

2吋・2 $\frac{1}{2}$ 吋  
**天體望遠鏡 赤道儀式**



型録贈呈

**日本光學工業株式會社**  
東京都品川區大井森前町  
電話大森(08) 2111-5, 3111-5