

ユニトロン  
ポラレックス

1950年以来海外に多数輸出され、好評を博している当所製15センチ屈折赤道儀（左）と10センチ屈折赤道儀



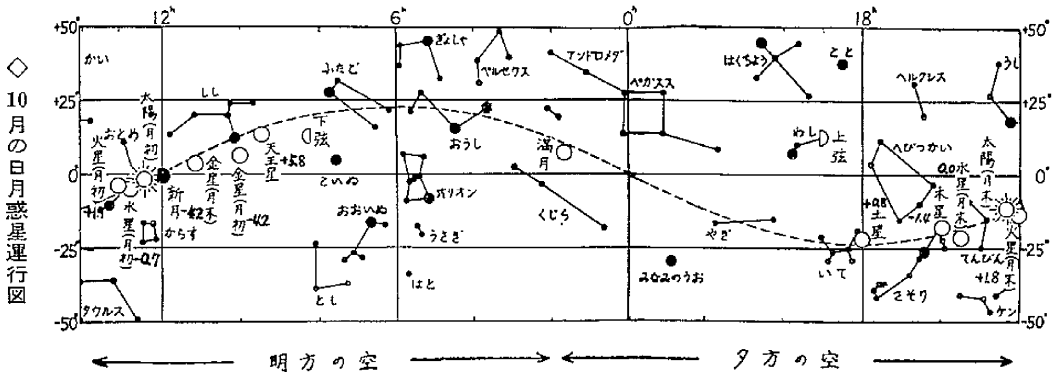
ユニトロン・ポラレックス天体望遠鏡製作  
株式会社 日本精光研究所

東京都世田谷区野沢町1-100  
TEL (42) 1685, 0995; 振替 東京 96074

目 次

乗鞍コロナ観測所 10 周年を迎えて	野村 誠 夫	197
流星—特に流星の尾について	村上 忠 敬	198
高速度星と星の種族	安田 春 雄	201
文献紹介—ソ連邦第 13 回天文学会議報告書	中野 三 郎	204
天文学者を語る (8)—ガボシュキン夫妻	古畑 正 秋	205
アメリカとことどころ	畑 中 武 夫	208
宇宙塵		211
雑 報—新しい人工衛星, 緯度観測用の星の赤緯観測, 1390 メガサイクルにおける銀河系の観測		211
パローマの目 (10)—白鳥座		213
月報アルバム—地理調査所の近況, アメリカとことどころ		214

—表紙写真説明—  
 各大学電研の 9400Mc 8 素子干渉計, 1959 年製作したもの, 既設の 4000Mc 干渉計と同じく, アンテナ間隔 86 波長, ビーム幅 (EW 方向) 4.5, ビーム間隔 40' で太陽面上の電波の緯度分布 (EW 方向) を, 測定するものである. 赤道儀式マウントのパラボラの直径は 1.2m である.



## 新天文学講座

読書の秋に送る天文書の決定版

A 5 判 約 280 頁 価各巻 430 円 円 40  
 15 巻別冊総索引付 480 円 全巻 6,500 円

新天文学講座全 15 巻が完成した。通読して誠に得がたい集大成と感じたことである。戦後小中から天文知識を教えるせいか, 世界的傾向が, 宇宙空間に対して, 今程あらゆる人々が関心を高めたことはない。この講座が天文学界の一エポックを画したものとさえいえる。教育者, 研究者, 愛好者はもちろんのこと一般士の教養のために, この講座が完成された事は喜びにたえない。(宮地博士)

—— 全 15 巻 発売中 ——

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
天体物理学の観測史	天体の位置観測	天文台と観測器械	電波天文学の応用	銀河系と宇宙	原子核物理学と宇宙	恒星の内部構造	地球の物理世界	太陽系	地球	地球	地球	地球	地球	地球

東京新宿三栄町八  
 振替東京 59600 恒星社 Tel (35) 2474  
 1003

正確で, 見おすく使いやすい—

# 全天恒星図

東大教授・理博 広瀬秀雄 共著  
 日本天文学会員 中野 繁

大きさ 21×29.6cm (A 4 判)  
 厚手上品紙使用 クロス装  
 箱入 定価 650 円 円 60 円

わが国で初めて完成した本格的な星図で, そのすっきりとしたデザインと鮮明なオフセット 2 色刷の見事な出来ばえは, 天文愛好家の常用星図として真にふさわしいものです。

星図は 14 図から成り, ベクトル星表にもとづいて製図されたもので, 1950 年分点によつて記載された恒星は二重星・変光星を含む 6.25 等以上の星 6362 個で, ほかにも星雲・星団はメシエ目録全部と, NGC 目録・インデックス目録・メルボルン目録中から小望遠鏡に適したものを選んでのせ, 新星は極大光度 6.0 等以上のものの出現位置と出現年を示しました。見出し星図, 星座の五十音順索引, 南中順索引等の完備しているのもこの星図の特色で, 附録として掲げた月面図 1 葉と, 16 ページにわたる解説も極めて便利なものと云えましょう。

東京都千代田区神田錦町  
 振替東京 6294 番 誠文堂新光社

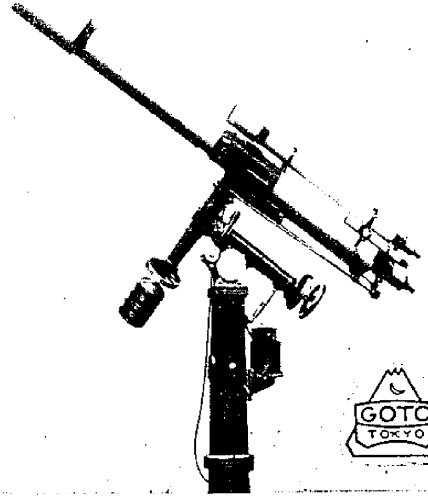
# 五藤式天体望遠鏡

☆

専門家・天文台用各種  
 学校向（理振法準拠品）各種  
 アストロカメラ・スペクトロ  
 スコープ等、各種付属品

当社は大正 15 年創業以来一貫して天体望遠鏡の研究製作に当り、我が国で最古且つ最大のメーカーであります。特に学校向には国内需要の 80% は当社の製品によつて賄つており、輸出もまた飛躍的に伸び、特に 6 インチ据付型の赤道儀は輸出された赤道儀として最大のものであり又その優れた性能も高く評価されています。

カタログ呈（本誌名記入の事）



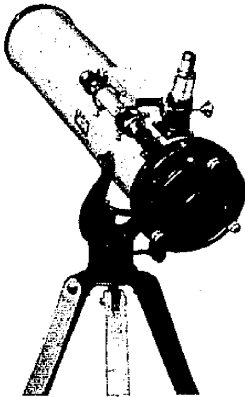
株式会社

## 五藤光学研究所

東京・世田谷・新町・1-115  
 電話 (42) 3044-4320・8326



### カンコー天体反射望遠鏡



新発売!!  
 十五種ミヤノン天体反射望遠鏡  
 C・G 式焦点距離二段切換  
 (焦点距離一三五〇耗及び二四〇〇耗  
 鏡筒長九〇〇耗)

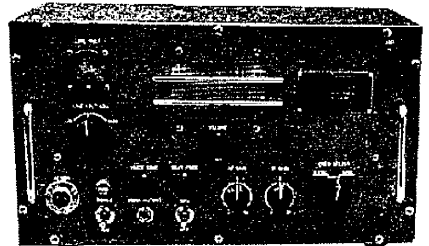
- ★ 完成品各種
  - ★ 高級自作用部品
  - ★ 凹面鏡、平面鏡
  - ★ アルミニウム鍍金
- (カタログ要 30 円郵券)

関西光学工業株式会社

京都市東山区山科 Tel. 山科 57



人工衛星観測に活躍する  
 応研の標準電波用受信機



高感度、高安定度、操作容易

- 方 式 8 球式水晶制御スーパーヘテロダイ  
 受信周波数 2.5, 5 MC  
 主要製品 水晶時計（周波数標準装置）  
 水晶湿度計（特許出願中）  
 高性能直流増巾器  
 其の他各種精密測定器

カタログ贈呈

応研電子工業株式会社

東京都大田区北千束町 454 番地  
 電話 (78) 9 2 5 7

### ◇ 東京天文台見学会 ◇

東京天文台では日本天文学会の後援により、来る10月3日(土)午後3~8時東京天文台の見学会を行います。当日は65cm, 20cm赤道儀, 報時室, 写真天頂筒, 子午環, シュミット・カメラ, 電波望遠鏡, 単光太陽写真儀など設備が公開されます。

東京天文台への交通は三鷹南口からのバス(大沢下車)が最も便利ですが、吉祥寺駅, 武蔵境駅からのバスもあります。

## 乗鞍コロナ観測所 10 周年を迎えて

野 附 誠 夫\*

太陽コロナの異常な物理的状態の変化を常時観測によって明らかにし、しかもその地球に及ぼす影響の研究のために、欧米と昼夜を異にする極東地域の唯一の観測所として、乗鞍の摩利支天岳にコロナ観測所が誕生したのは、昭和 24 年の秋であった。観測所の諸記録は、その年の 10 月 15 日に始まっている。

10 年 1 昔とよく言われるが、その歳月が早くもすぎ去ったわけである。1 年の 2/3 は白魔の猛威のもとで、極めて悪い生活環境の中で、危険の多い仕事に従事している所員の心労は、平地での想像に絶するものがある。殊に厳冬期には、蒼氷の急斜面を突風に足をとられないように細心の注意をはらいながら、無事に登り降りをする度に、お互に心からよこごび合ったものであった。この観測の 1 年は、平地の数倍にもあたるかも知れない。この 10 年間無事に仕事を続けることができたのは、所員の不断の努力と関係者の暖かい援助の賜物である。ここに深甚の謝意を表するものである。

この観測所設立前の 3 年間ほどは、まずリオの原理に基く原始的光学装置の試作に始まり、遂にコロナグラフの設計にたどり着くのに要した時間であった。戦後の物質欠乏の最もきびしい状態で、文献もない時に、光学系を試作し、その多くの欠点を除くために、当事者全員がほとんど寝食を忘れて、設計に、工作に、実験に、試験観測に、なぜあんなにまで緊張しつづけることができたか、不思議に思われる程であった。これは、苦しみの中に喜びの多いことを味ったよい思い出である。

観測所開設当時は、普通の望遠鏡にその光学系を仮りに取付けたものであったが、翌年には日本光学製コロナグラフが据付けられ、観測所は国際協同観測の仲間入りをすることになった。その後にはふえた観測施設は、昭和 29 年の水素  $H_{\alpha}$  線による紅炎の自動早取撮影装置と昭和 31 年のコロナ単光観測用のリオ・フィルターが主なものである。

観測所の設計は事務局営繕課で、乗鞍の特殊な気象即ち最低気温  $-30^{\circ}\text{C}$ 、気圧 530 mmHg、最大風速 50m/s 等が考慮して行われ、その施工にも大変な苦心がはらわれた。開設当時はコロナの観測室と現在の無線室とであったが、翌年には食堂兼休憩室、昭和 28 年には発電室、同 29 年には紅炎観測室、同 30 年には研究室、今年には観測員室が増築された。現在の総坪数は 116 坪である。

毎日、太陽周辺  $5^{\circ}$  おきに、高さ 50' について緑輝線

(5303Å, Fe XIV) の強さを 1 定の条件で点火したタリウム・ランプのスペクトル線 5350Å を仲介として、太陽中心部におけるそのスペクトル領域の強さの  $10^{-6}$  を単位とした実視測光が行われている。この観測はコロナグラフのレンズに着く塵埃による散乱光の外に、大気中の煤煙塵埃雪片などの微粒子が起こす散光でも妨げられる。観測の最良の条件は、空の散光が前記の単位で 50 程度以下であることである。空が 300 以上にわるい時にはコロナの最も強い部分かわかるにすぎない。晴天が続くと空は次第に悪くなる。高山地帯では雨雪が多くて困るが、空を浄化するのも雨雪である。この観測には凡そ 1 時間が必要なので、報告された観測日数は大変少ないものである。この 10 年間の各月別の平均観測日数を A とし、その最大観測日数を B とすれば次の如くである。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A	3.5	2.0	5.0	7.4	6.6	6.0	7.3	8.0	7.2	10.5	12.1	6.0
B	8	7	12	13	11	9	17	15	12	16	18	11

紅炎はコロナの高温領域に拡っている低温ガスで、その形状・光度・運動・寿命等は太陽物理学上の大きな謎である。これは彩層爆発現象やコロナ等と共に太陽における電磁現象として、最も活潑に論議されているものである。これ等の現象相互の関係を一層明らかにするために、紅炎とコロナの写真観測が実施されている。

コロナ常時観測で、最も大きな問題の 1 つは、世界各国の観測結果が不揃いであることである。この問題の究明のために、国際天文連合に特別委員会が設けられ、フランスのレッシュが委員長で、筆者もその委員の 1 人である。その第 1 の仕事として、現在、次の 4 組即ち乗鞍—キスロボドスク (ソ連) キスロボドスク—ピック・ド・ミデイ (仏)、ピック・ド・ミデイ—クライマックス (米)、クライマックス—乗鞍が、毎日朝と午後の 2 回、前後 30 分の余裕をもたせた定時同時観測を行っている。

最近は天文学をも含めて科学の進歩が極めて著しい。乗鞍コロナ観測所が存在する限りは、その仕事を充実し、この方面の学問の進展に真の寄与するものでなければならぬ。それと同時に、所員の健康保持のための生活設備もできるだけよくする必要がある。また、よい観測をするために、観測所周辺の相当広い範囲の都会化を極力防がなければならない。そのためには、並大抵の努力では間に合いそうもない。当事者の勇猛奮起と関係者の今後の一層の援助を切に願う次第である。

\* 東京天文台

# 流星—特に流星の尾について

村上 忠 敬\*

1. 流星の定義と分類 流星の英語 Meteor の語原はギリシヤ語 *μετέωρος* であって「空高く現われるもの」の意であるから Meteor の学 Meteorology となれば気象学のことであり、逆に我国ではすべて「空」に現われる現象はひろく天文(俳句の季題など)とよんでいた。流星は古来不吉なものとされており、空に現われる現象のうち最もショッキングなものとして Meteor の名を独占するに至ったものと思われる。

流星とは、その大きさや起原の如何を問わずすべて惑星間空間から地球大気中に入って来る固体を云うということになるが、普通は地球大気中で光を発して観測され、地面に達するに至らないもののことを指している。地面に達したものは隕石である。この普通の流星にも相当半径(流星体を球形に換えたときの半径) 0.03cm から 10cm 位までの大きさのものがあ、小さいものから大きいものに移るにつれて望遠鏡流星・肉眼流星・写真流星・火球などの種類がある。しかし普通流星のこの区分はあまり合理的且つ明確なものではなく眼視光度 5m 以下を望遠鏡流星、5m から 0m 位までを肉眼流星、0m より明るい位のを火球とよんでいるに過ぎない。写真流星というのは肉眼流星より幾分明るいものを指すとみられるが、普通カメラから超シュミットカメラまでの相違で、撮影されるものの光度範囲も変ってくる。

近頃はレーダー技術を応用して電波流星の観測がなされているが、0.001gr 以上のものは反射電波を観測される程度の電子柱を生成し得ると考えられているので、電波流星はむしろ肉眼流星よりも微光な望遠鏡流星の飛跡を探査していることになる。微光流星という語が用いられることがあるが、これは特に鏡眼の観測者が光度 6~7m のものまでを肉眼で観測したものを指しているようである。相当半径 0.03cm 以下のものは微流星 Micro-meteors とよばれるが、大きさは  $10^{-3}$ cm から  $10^{-4}$ cm のものが最も多く、地球大気中では急激に減速されるので発光したところを観測するに至らない。それでこの種のもは微隕星 Micrometeorites として氷河や海底その他広く地上で採集して調査するほかはない。普通流星も最後の段階では細分されて多くの細粒になる場合が多いが、これこそ流星塵 Meteoric dusts とよぶべきものであり、これを微流星が緩慢に降下した微隕星と識別することは難しい。(微隕星の方が流星塵よりも著しく多い)

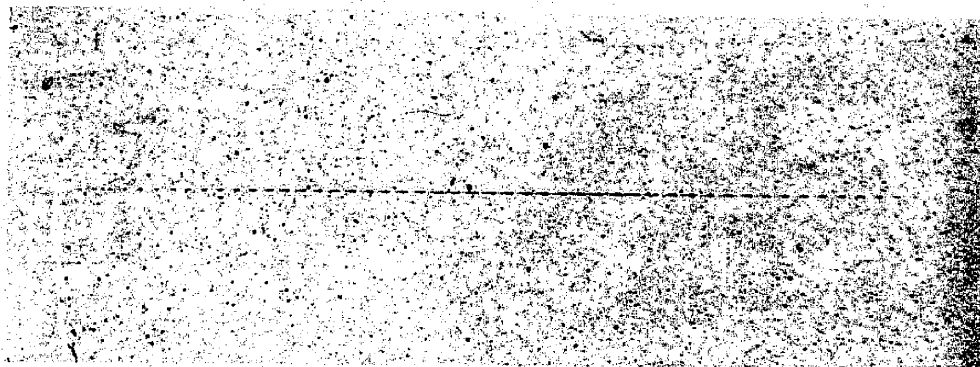
旧くは英語の Shooting stars という語が Meteor と並んで用いられたこともあるが、現在では単に「流れ星」という詩文的表現だと思えばいい。

F. L. ホイップル (Publ. A. S. P., 67, 367, 1955) は広義の流星を、その大きさに従って小さいものから順に (1) 微塵流星, (2) 望遠鏡流星及び電波流星, (3) 肉眼流星及び写真流星, (4) 火球, (5) 隕石, (6) 隕石孔を生ずる隕石の 6 種に区分している。

2. 流星の正体は何か 流星というものは要するに星が流れるように見える超高層大気中での発光現象であるが、その原体となっている流星体 Meteoroid は極めて小さな固体であり、隕石と同様な成分をもった緻密な固いものであるとみられていたが、最近では微細な宇宙塵粒の固まり (Dust ball) でなければならないという見方がある (Öpik, 1958)。採集された流星塵には針先で触れただけでくずれてしまう極くつぶれ易いものが多いことも、このことと関連しているかも知れない。大気中に突入した際流星として観測される可能性のある物体はすべて流星体とよぶべきであるが、流星として現に大気中で発光しているときは、固体でなくて液体になっていることもあり、塵粒の集団であることも考えられる。

肉眼で観測した流星は多くは直線状の(即ち大門に沿うた)細長い飛跡 Meteor trail を示し、途中の光度変化(一般に中程より終りに近く極大となる)に応じて飛跡の中も光度の明るいときが大きいように見える(光度極大の附近で流星焰光 Meteor flare を示すこともある。スミス, Ap. J., 119, 438, 1954)。この飛跡の中の変化は写真像に於ても判然と現われるが単に滲光によるものとして片附けるわけにいかない。元来流星が長さを示すのは人間の眼の残像作用によるものと考えられていたのに、今ではのちに述べるように或瞬間の流星の形は実際に尾を引いていくらか細長く伸びていることが分っている。又流星の光は殆んど高温の流星体から出るのでなく、地球大気原子と衝突して高温となったために気化した流星体物質の原・分子及びまわりの大気分子の発光が主なるものであり、この高温で発光しているガス体は流星体のまわりを包んで流星頭部 Coma を形成している。このコマが移動して流星の中として観測されているわけである。G. S. ハウキンス及び F. L. ホイップルによれば流星写真飛跡像の中を、シーイングの影響・写真板上の滲光・カメラレンズのアベレーション及び流星の距離が無限大でないための焦点補正等について

\* 広島大学教養部天文学研究室



第1図 低速度流星の飛跡 (26 km/sec), 流星の運動方向は左から右 (A. J. 63, 98, 1958)

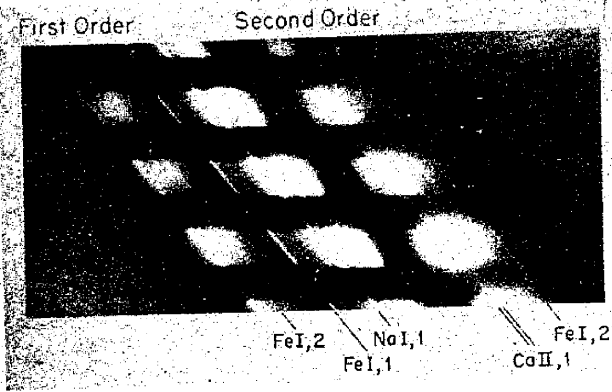
密に考慮した上で測定し、52個の測定の平均値として、飛跡の中は光度0m乃至3mの流星に対して1.3m±0.5mであるという(A. J. 63, 283, 1958). 流星体飛跡とは大気中を流星体が移動したときに肉眼の網膜若しくは写真板上に映じた像のことであり、そのときの流星体の通路そのもの即ち流星体軌道のうちの大気中で発光した部分は流星の径路 Meteor track といって区別される。

一般に明るくて高速な流星が飛んだあとには飛跡の位置に多少巾広く魚鱗状などで往々青色がかかった光が数秒乃至数分ときには数十分も続いて見えることがある。これは旧くから知られている流星痕 Meteor train とよばれているもので、痕を伴うか否かは流星群の特質の一つとして扱われている。流星痕は地上の高さ80km附近の最低温層に限って起る螢光作用によつての発光であり、その巾は0.1乃至1km位のものとされている。W. L. リラー及びF. L. ホイップルは長い時間続いていて変形したり移動したりする流星痕をペーカースュミットカメラで観測して超高層大気での風向及び風速の変化を調べた(1954)。また流星径路のあとに残った流星塵の集団が日光を受けて流星痕を示すこともある。

流星体が大気中で発光しているとき流星頭部を形成しているガス体は地球大気のために減速されて流星体の後方に延び流星の尾 Meteor wake を生ずる。Meteor wake のことは Wake train とよぶが、wake というのは船の航跡に生ずる条のことで、我国ではこれを「み(水の尾の義)」と名づけているから、流星の尾と訳すのが適當ではないかと考えた次第である。流星の尾は写真観測される以前に電波観測をされたわけで、レーダー観測で反射波のもととされている電離柱状体 Ionized column と全く同一のものである。尤も、明るい電波流星では流星頭部からのエコーも柱状体からの反射と共に観測される(D. W. R. マッキンレイ, 1955)。流星の尾が目目されるようになったのは近年のことであるから、以下特に流星の尾に重点をおいて述べてみたい。

### 3. 流星の尾と末端融光 流星の尾がはじめて注目

されたのは超シュミットカメラによる流星写真像にシャッターの切目の間にも光が写っていたことからであるが、流星の尾をはっきり撮るにはこの様な焦点面シャッターのカメラが適している。(ミルマン及びホッフライトは以前に普通カメラで写している, 1937)。このシャッター間隙に写る光が、流星痕と同様に流星が通ったあとにある静止した粒子から発するものか、流星を取巻くガス体が遅れて延びたものに因るかということは単にこの光の強度変化からは決し兼ねる問題である。しかし流星痕が高速流星の場合に現われるのに対し、この光が低速流星のものに多い点で一種の流星痕とみる考え方よりも流星の尾に因るものとの見解が優勢になって来た。即ちハーバード大学天文台で流星痕の写った流星50個の平均速をR. F. フーゲスが出した結果では59 km/secであり、30 km/sec以下の流星では痕はほとんど認められていない。そこで流星の尾即ち流星体から放出された物質が流星体の後方に延びて発光しているということになるが、この点に関してもそれが気体のかたまりであるか、多くの細粒の集団が表面で気化しながら発光するものであるかの二種の考え方がある。R. E. マックロスキー(A. J. 63, 97, 1958)などは流星写真のシャッター間隙光の全部が流星体が細粒化して生じた細粒物質の表面蒸発による光に因るものであると断じている。このような写真では飛跡の末端附近ではシャッターが開いているときの光がぼやけて間隙光と融け合ってしまう現象も現われており末端融光 Terminal blending と呼ばれているが、流星の速さと、尾又は末端融光の現われる割合との関係は次頁の表に見るように明瞭に低速のものが大きくなっている。この結果はマックロスキー(1957)が1952年2月から12月までに得た585の流星飛跡から得たもので、末端融光はL. G. ジャキア(1955)が調べた。マックロスキーが数学的理論をたてて数量的に解いたところでは流星体から生ずる細粒の大きさが $10^{-6}$ grより大でなければ、間隙光の弱まりかたの観測値と一致し難いことが分った。一方、流星の尾が写っている間中絶えず



第2図 流星スペクトル (1955年10月27日) 流星体スペクトルの間隙の光に注目、スペクトル線の同定はこれに対するもの (Ap J. 127, 245, 1958)

速度 (km/sec)	流星の尾	末端融光	両者とも 示すもの	両者若しくは一方を示すもの
10-20	37%	63%	24%	77%
20-30	39	30	11	57
30-40	29	32	16	44
40-50	25	9	3	31
50-60	10	8	3	15
60<	12	3	1	14
全体	28%	30%	12%	45%

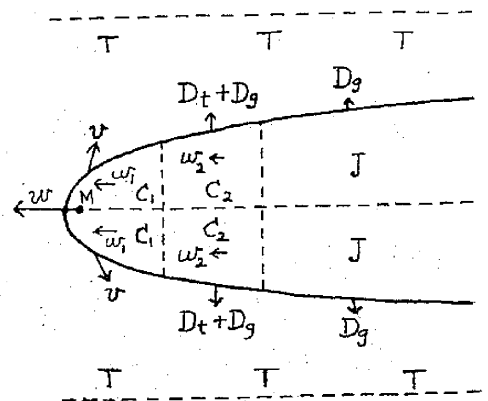
このような細粒が補給されている必要があることと、このような流星体の質量が僅か  $5 \times 10^{-9}$  gr (ジャキア) 程度である点からみて、この細粒があまり大きな質量を持つことはあり得ないので、流星の尾の現象を現わす細粒の大きさは  $10^{-5}$  gr 程度とみるのが最適だとしている。流星体が塵粒の固まりであるとすればこの細粒の発生が容易に説明され、細粒表面からの蒸発によって生じた気体が発光するものと考えられる。

4. 流星の尾のスペクトル 流星痕のスペクトル写真が得られていないのに (眼視観測では Na の D 線や Mg の緑色多重線などが認められた)、流星の尾のスペクトル写真は P. M. ミルマンが 1949 年に撮して以来カナダのドミニオン天文台で 7 個も得られた。これに関してヤンハリデイ (Ap. J., 127, 245, 1958) が詳しく調査したものを発表しているが、これらの 7 個のスペクトルには Fe I の低準位多重線 8, Ca I のもの 3, Na I, Mg I 及び Ca II の最低準位多重線各々 1 が輝線として確認されているほか Fe I, Na I 及び Mg I の他の多重線も存在するらしいと考えられる。これらの輝線の励起エネルギーが僅々 2~3 eV 精々 4 eV という低いものである点が注目される。ハリデイはこれらの調査に基づいて流星の尾の本質に就いても詳しく論じており、種々の論拠によってマックスキーの細粒説を反駁している。即ち流星スペクトルが最も強く写っている部分で尾のスペクトルも最強に写っているが、流星体から放出された細粒が 1.5 km も後方に遅らされるには相当の時間を必要とし、流星の尾が  $10^{-2}$  秒程度だけ光っている事実と合わないことなどを挙げている。また流星の尾は色指数の観測からみて可成り赤味がかっているのに対し末端融光の方は青味がかっているのも、流星の尾と末端融光とは本質的にちがっているとしている。流星痕も Na の D 線が強い点などから、どちらかと云えば流星の尾に近いものであることになる (従って流星痕のスペクトル写真には汎色乾板が必要だと述べている)。彼は末端融光の方はマックスキーがいうように細粒化の結果として構わないとしている。結局ハリデイは流星の尾は気体原子に起因し原子衝突で発光するものであるとの結論を下している。

のであるとの結論を下している。

5. 結び 幽霊の正体みたり枯尾花ではないが簡単に流星現象といっても、その正体はなかなかつかみにくいものであることは理解されたと思う。処が、F. J. エビーク (1958) は簡単に割切って、流星現象を模式化しこれを図示している。この様な図をみて流星の構造はこの様なものだと思ひ込んでしまうのは好ましくないが、確かに真実の姿を推定するに役立つものと思われる。

この図のなかで  $M$ : 流星体 (固体又は細粒のかたまりで速度  $w$ )、拋物線は拡散する流星物質の包被、 $C_1$ : 頭部の前半で移動速度  $w_1 (w_1 < w)$  と拡散速度  $v$ 、 $C_2$ : 頭部後半で移動速度  $w_2 < w_1$  である。このガス体の包被は  $D_t + D_g$ 、即ち渦動及び気体拡散によって外方に拡がり、 $J$  の流星の尾の部分になると単に気体拡散だけで拡がる。 $T$  は永続性の痕であり、これが流星が飛んだとき瞬間的に可成り離れた位置に生ずることから、流星痕の生ずる原因は流星発光部からの輻射による励起であるとしている。勿論遅れて伝って来る流星物質も何等かの第二次的要因とはなっているとみられる。



第3図 流星現象模式図



## 高速度星と星の種族

安 田 春 雄\*

私共が星の運動や銀河系の構造等を調べたい時大切な手段となる星の空間運動は、地球上から観測された固有運動・視線速度及び視差から太陽に対する相対速度として決定される。多数の恒星の空間速度は非常に小さいものから非常に大きなもの迄多種多様でその運動方向もあらゆる方向を向いている。

太陽近傍では空間速度の小さい星が圧倒的に多いことから、大部分の星は私共の住む太陽系と大体同じ速度で銀河中心のまわりを廻転しており、私共から離れ去ることはないであろう。しかし太陽近傍の星のなかにはわずかであるが非常に大きな空間速度をもつ星がある。一般に空間速度が 63 km/sec より大きい星を高速度星 (high velocity star) と呼ぶが、この高速度星は太陽との相対速度が非常に大きいので、長年月の後には太陽近傍から離れさり、遂には私共の視界から消えるであろう。一時は私共にまぎれ込んでいるが、やがては私共から離れざる放浪者のようなものである。高速度星の運動の最大の特徴は速度分布の非対称性で、63 km/sec より大きな空間速度を持つ星は銀河廻転の方向 (銀経 55°) を避けた運動方向を持っていることであるから、高速度星群は太陽近傍の一般星より小さな銀河廻転速度を持ち、どんどん太陽から遅れてゆくことを示す。

このように太陽近傍の一般星と高速度星とは運動学的に見ると異なるグループに属するようであるが、一般に球状星団のような球状の分布をしている年令の古いものは銀河中心のまわりの廻転速度が、太陽近傍の年令の若い星に比べて小さいから、高速度星は太陽近傍の一般星と異った年令を持つ星群ではないかと考えられている。

高速度星の太陽近傍で占める割合を太陽から 20 パーセント以内の星についてしらべると F 型矮星で 8%、G 型及び K 型矮星で 20%、M 型矮星で 13% でその他の巨星・準巨星・準矮星を加えても 22% を越えることなく、太陽近傍ではその数は非常に少ないが銀河系全体からみると相当多い。したがって高速度星は太陽近傍以外の銀河系の他の部分に故郷を持つ星群からたまたま私共の近傍にさまよい込んだものであるから、高速度星は銀河系全体の構造及び進化を研究するのに重要な星群である。以下順を追って高速度星群の色々な特徴を述べる。

### 1. 高速度星の運動と星の種族

太陽近傍の星はその

運動の中心 (セントロイド) が銀河系の中心のまわりを 216 km/sec の速度で円運動をしているから、太陽近傍の大部分を占める空間速度の小さな星は、程度の差こそあれ銀河系中心のまわりを殆んど円軌道に近い運動をしているが、高速度星は銀経 342°~132° の方向の空間速度を持つ星が非常に多いから、銀河中心のまわりを楕円軌道をえがいて運動しているのであろう。楕円軌道をえがく星は当然銀河系の中心近くからさすらいでたものであり、銀河系の中心部と外側で構成している星の年令及び種族が異なれば、円軌道をえがく星と楕円軌道をえがく星は種族が異なり、その物理的性質を異にするであろう。したがって星の銀河系の中心のまわりの軌道が如何なる軌道を持つかを調べることは銀河系の構造・星の種族の問題を研究するための非常に有効な手段である。

この事柄に着目してローマンは、運動学的にも分光学的にも高速度の特徴を極端に持つ星である準矮星の銀河軌道の様子を統計的に研究した。W. は、準矮星は太陽近傍の星の大部分と異なり直線運動 (軌道離心率 = 1) に近い軌道を持つものが圧倒的に多く、銀河系の中心の部分と密接な関係がある事を示した。したがって準矮星の由来を銀河系の中心核に発したものと考えれば、準矮星は一般に年令が古いと考えられ、所謂バーデの第二種族に属すると考えられる。

準矮星がこのようなものであれば、程度の差こそあれ運動学的にも分光学的にも同様な性質を持つ一般の高速度星にも同様な特徴があるであろうと考えられる。シュバルツシルドは一般の高速度星について同様な研究を行ったが、高速度星の 85% は銀河系中心から 7,800—52,000 光年の間の領域にある事がわかった。今銀河系中心核の大きさをアンドロメダ星雲から類推して 5,000 光年を越える事はないと考えると、一般の高速度星は中心核の部分との関連性を求める事は出来ず、銀河系中心核と密接な関係を持つと考えられる高速度星は 2/3 が準矮星である。

星の種族や年令と関連して考えるべきもう一つの重要な運動学的特徴は、銀河面に垂直方向所謂  $z$  方向の空間速度及び速度分散である。オールト (1958) 及びシュバルツシルド (1958) によれば星の種族と  $z$  方向の運動等の間には第 1 表のような関係がある。但し  $|z|$  は銀河面からの平均距離で、 $|z|$  は銀河面に垂直な速度成分の絶対値の平均である。準矮星及び高速度星は共に  $z$  方向の平均速度及び速度分散は大きく、特に前者は大きい。ロー

\* 東京天文台

第 1 表

種 族	極端な第二種族 (ハロー種族)	中間の第二種族	円板種族	老年の第一種族	極端な第一種族
代表的な星	球状星団準矮星	高速度星	弱金属線星	強金属線星	散開星団高温星
$\delta$   (パーセク)	2000	700	400	160	120
$Z$   (km/sec)	75	25	18	10	8
速度分散 (km/sec)	130	50	30	20	10
銀河面への集中度	球状	中 間			扁平
年 令 ( $10^9$ 年)	6.5~6.0	6~5	5~1.5	0.1~1.5	0.1
全質量 ( $10^9 \odot$ )	16	47		5	2

マンは準矮星の速度分布は太陽近傍の大部分の星と異なり、銀河面に垂直な平面への空間速度の投影はあらゆる方向に分散しており、準矮星は多分銀河系内で球状星団と同じ様な球状に近い重系を形作っていると考えられる。すなわち準矮星は球状星団と同時代に、銀河系が球状のガスの分布を持っていた当時に生れ、銀河系の初期の大きな乱流速度を持っていることを示した。

N. ロマンは銀河構造及び銀河系の進化の問題に高速度星の演ずる役割が認識され、新しい興味が生じた事に鑑み、従来のオールト (271 箇) 及びミクザイカ (555 箇) の高速度の星表を再検討し、新しく発見された高速度星を加え約 600 箇の B9 より晩期で M0 より早期の北天 ( $\delta > -20^\circ$ ) の高速度星の星表を編さんし、特に最近の研究の要求に応ずるべく、スペクトル型、光度等級、光電測光によるカラー等の測定結果を加えた。彼女はこの約 600 箇の高速度星について研究し、次の二つの星群を除外した大部分の高速度星の、銀河面に垂直な平均速度は、特にきわだって大きいものではない事を示した。ここで除外されている第一の星群は、約 17 箇の F 型準矮星で、 $\approx$  方向の速度は極端に大きく、銀河中心のまわりの廻転速度は非常に小さい。又銀河軌道の離心率が 0.995 以下のものではなく、非常に小さな近銀核点距離を持ち 37% は 1.7 キロパーセクより小さい。且つ球状星団の主系列星と殆んど変らない分光的特徴を持つから球状星団と同じ種族に属する。この星群の星は暗すぎて遠くには見出せないが、実際は銀河面より非常に遠い所まで分布しているであろう。第二の星群は A 型の高速度星で、非常に大きな視線速度を持っているから高速度星である事は間違いない、 $\approx$  方向の速度は準矮星の速度と同じ位の大きさを持ち、高銀緯に集中している。

上述の諸事実から準矮星は球状星団等と同じ種族に属するものである事は確実であるが、高速度星の大部分は球状星団と異なった種族に属する。この事を証拠立てる分光学的な事実として、高速度星のスペクトルは、球状星団の明るい赤色巨星のスペクトルよりも、太陽近傍の星に分光学的には相関関係が深く、又その H-R 図は老令の散開星団 M 67 の H-R 図に似ており、球状星団

の H-R 図と全く異なっている。

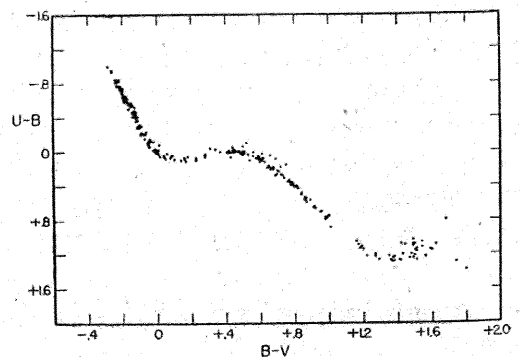
したがって第一表に示した如く、準矮星は球状星団や 0.4 日より長週期の RR Lyrae 型変光星と共にハロー種族を形成し、高速度星はそれより若い中間の第二種族を形作っている。然し 63km/sec より大きな空間速度を持つ高速度星がすべてこの種族に属するものでなくて、 $\approx$  方向の速度が 30km/sec より大きいものがこれに属し、それ以下の多くの高速度星は円板種族に属するであろう。

2. 高速度星の空間運動と化学組成 高速度星はスペクトル型からみれば、B 型 A 型などの早期型のものは非常に少なく、殆んど大部分は晩期型の矮星で、晩期型の巨星も含まれている。ロマンの北天の高速度星星表及びモリス等の南天の高速度星星表から、スペクトル型により高速度星を分類してみると次表の通りである。

スペクトル型	B	A	F	G	K	M	C
北 天	1%	3	15	35	44	2%	
南 天	5%	3	12	36	30	13%	1%

南天の高速度星で B 型が多いのは重星を南天の星表は含んでいるためであり、北天で M 型が少ないのは M0 型迄の星しか含んでいないからである。両者共に G 型及び K 型星が圧倒的に多い事がわかる。

準矮星のスペクトルは金属線が弱い事、バルマー系列



第 1 図 一般星の U-B と B-V の関係

線の鮮明な事、CN 帯の弱いこと、CH の強い傾向がある事が知られているが、一般の高速度星も大部分、程度の差こそあれそのスペクトルは準矮星の傾向を持つ。このことは準矮星や高速度星は太陽近傍の一般の星と化学組成に相違がある事を示す。一般に星の種族の間では著るしく化学組成が異なる事は分光的に認められており、特に重元素と水素の相対量に非常に著るしい相違がある。例えば種族 II の代表的なものである準矮星は普通の種族 I の星より重元素は少く、水素に対する相対量は Ca や Fe の場合、太陽や一般の種族 I の主系列星に比して、10 倍位小さい事が認められている。球状星団の最も明るい星である赤色巨星のスペクトルをしらべても同様な事が知られている。この様にハロー種族の星は重元素の水素に対する相対量が非常に小さいのが特徴である。

一般の高速度星も大部分は上述のようなハロー種族と同様な意味で化学組成が、種族 I の星と異っているが、その相違は準矮星等より遙かに小さい。

この事と関連して、光電管によって U(紫外)、B(青)、V(黄) の三色測光をして、横軸に B-V を縦軸に U-B の値を取るとモルガン及びジョンソンによれば、太陽近傍の一般星は第 1 図のような曲線上非常に狭い範囲に落ちるが、球状星団 M3 中の星は上述の曲線より 0.2 等級高い位置に落ちる。このような普通の星により与えられる曲線からの高さを、紫外超過 (ultra violet excess) と呼び以下  $U_{ex}$  と書く。ローマンによれば F 型準矮星も又約 0.2 等級の  $U_{ex}$  を持ち、一般の高速度星は、一般の星により与えられる曲線から球状星団 M3 の星により与えられる線迄約 0.2 等級の中を分布している。

星のスペクトルの金属線が弱い事は  $U_{ex}$  と密接な相関関係を持ち、又  $U_{ex}$  は空間速度との間にも関連がある。非常に金属線の弱い星は、最も大きな  $U_{ex}$  と最も大きな空間速度を持つという意味で空間速度とよく関連している。

筆者によれば  $U_{ex}$  の大きなもの程銀河軌道の離心率は大きく、銀河系の中心核と密接な関係を持ち、又  $z$  方向の速度も大きい。又 0.1 等級より大きな  $U_{ex}$  を持つ高速度星のグループは、準矮星に近い銀河軌道及び  $z$  方向の運動速度を持ち、 $U_{ex}$  の小さな高速度星と運動状態が異なっているようである。

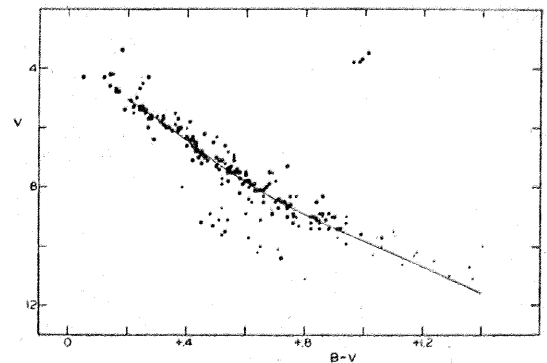
したがって  $U_{ex}$  を使えば星を或るグループに分ける場合、星の空間運動を使う事によって撰択の影響を生じ結果をかたよらせる事なく、力学的にも同じ星のグループを分ける方法を与え又暗い星をハロー及び円板種族に分けるため強力な方法をあたえる。将来星の年令や空間運動と関連して  $U_{ex}$  を研究する事は非常に望ましい。

3. 準矮星 今迄述べてきたように準矮星は非常に

大きな空間速度を持ち、分光的にも高速度星の特徴を極端に持ち球状星団と同様にハロー種族に属する非常に老令の星であるが、近年光電測光の進歩に伴い若い散開星団の中にも準矮星が存在する証拠が上げられて来た。

ジョンソン等はヒヤデス散開星団の三色測光から確実にヒヤデス星団の一員である 17 箇の準矮星を見出した。これ等の準矮星の内 4 箇は固有運動も視線速度も正確に求められており、星団の確実な一員と考えられている星とよく一致している。又その H-R 図 (第 2 図) を作っても、これらの星は主系列と平行に分布しており、かなり明瞭に準矮星の集団と見られるし、又既に知られている太陽近傍の準矮星と同様な  $U_{ex}$  を持つ。その他プレセペ星団等にもクラインやジョンソンは準矮星の存在が光電測光により確かめられると主張している。このような事実は、若い散開星団に属する星として老令の種族 II に属すると思われる種類の星を含む事になり今日の進化論の立場と一致していないようである。しかし又一方ではドジウルスキーのように太陽近傍の準矮星をしらべて、低速度を持つ準矮星が全体の 61% を占め、高速度の準矮星は 39% にすぎないと述べている人もいるが、彼の研究は 100 パーセック以上の星を含み材料に余り信頼度はない。

シュバルツシルドは星の進化の理論的考察から準矮星を二つの種類に分けた。一つはその星の金属線が弱い、すなわち含まれている重元素の水素に対する相対量が少いために主系列星より絶対光度が暗くなっているという点だけが普通の主系列星と異なる主系列星の変形であり、他の一つは初期の白色矮星で、その進化の大部分を終り最終の白色矮星に近づきつつある星を意味する。主系列星より 1 等級以上は絶対光度が暗くない星は前者であり主系列星から非常に離れた所にある高速度の準矮星は後者である。



- 視線速度及び固有運動から星団に属する事確実な星
- 固有運動だけから星団の一員と認められているもの
- ・ 多分星団の一員であろうと思われる微光星
- × = 重星

第 2 図 ヒヤデス星団の H-R 図

## 文 献 紹 介

### ソ連邦第 13 回位置天文学会議報告書 (1958 年出版)

1956 年 8 月 23~25 日にわたってブルコヴォに於て行われた Astrometric Conference USSR の報告書が最近到着。会議の概要については既に雑誌にも掲載されて居り、その上 1958 年 5 月にはキエフで第 14 回会議があり、又国際天文学連盟 (IAU) の第 10 回総会が 1958 年 8 月モスクワで行われたので、標題の報告書の紹介をここにするのは少々古過ぎる事になるが、それと共にこの機会にソ連位置天文学会議の性格について書いて置くのも無駄ではなからう。

ソ連邦科学院 (Academy of Science) の物理・数学部門の 1 機関に、ソ連邦天文学会議 (Astro-soviet 又は Astronomical Council) がある。更に Astro-soviet に属する常置専門委員会の 1 つに、位置天文学委員会 (astrometric commission) があって、これが大体 2 年に 1 回会議 (conference) を開いて、其処で関係研究機関の業務報告、諸審議及び個人の研究発表が行われて居る。位置天文学委員会は幹部会と 5 つの小委員会とで構成されている。(微光星星表、写真位置天文学、緯度、時刻決定問題、月の運動及形状の研究の各小委員会。) ここに並べた小委員会の名前を見れば、今日ソ連で云う Astrometry と云う言葉の内容はわかると思う。Astrometry の訳語は天文測定学と云うべきものであろうが、従来はもう少し意味の狭い Positional Astronomy (又は Position Astronomy, Astronomy of Position) と同意語として使われて来たように思われる。又天体物理学に関する諸測定や、その測定法に関する理論のようなものは Astrometry の中には含ませないようである。今の処では主として、天体の位置や運動に関する測定法、測定機械等についての研究分野であり、子午線天文学 (Meridian Astronomy) および赤道儀による天体位置の写真観測からの中核をなすものと云えると考えて、位置天文学会議と訳を付けたわけである。

さて同会議報告書は第 10 回会議の分から東京天文台に在るが、今回の第 13 回会議では、前回の第 12 回が 1955 年 12 月に開かれた関係で、各研究機関の業務報告は行われず、その代り、問題を次の 3 点にしほり、従来より重要事項が詳細に論議された事と、多数の外国天文学者の参加を見て、今後ソ連とこれら外国天文台との、より密接な協力観測に更に 1 歩前進した事が特徴と思われる。3 つの問題点は次の通り。

i) 微光星の固有運動決定に際し規準となる座標系を銀河系外星雲の写真観測から得ようとする計画の推進。

現在、ブルコヴォ、モスクワ、タシュケント、キエフ、ブカレストおよびゾーゼ (上海) では赤緯  $+90^{\circ} \sim -25^{\circ}$

の範囲の銀河系外星雲の観測が行われて居り、又 IAU 第 23 委員会の P. クーデルクの斡旋によって南半球の normal astrograph も星雲観測に参加するようになった。

ii) 子午線天文学の将来の見通し。微光星観測については、現在 KSZ (ソ連微光星星表) 及 AGK 3 というような国際協力観測が行われているので、ここ数年間は問題ないとして、専ら明るい星の位置観測に主力を注ぐ事。FK 3, FK 3 supp., Catalogue of Geodetic stars 及 List of Blaauw & Parenago の全部の星を含むプログラムと、緯度観測に使用されている星のプログラムとを作成しこの何れか又は両方に諸天文台の子午環の参加を要請している。

iii) 位置天文学の観測及びそれに付随した諸測定に光電的方法を応用する問題。

i) に関する研究発表には“狭視野天体写真儀による銀河系外星雲の観測とその見通し”“シュテルンベルグ天文研究所の広角天体写真儀”等があり、ii) に関しては“子午線天文学に関する緊急問題”“緯度観測星の赤緯系”等 iii) に関しては“位置天文学に於ける光電観測の現状と見通し”“新光電子午儀の観測によるブルコヴォ天頂付近の星表”等が主なもので、これに対する質議応答も報告書には載せられている。尚これらの研究の詳細はあとからソ連の A.J. に掲載されるのが慣例である。

外国からの参加者はポツダム・パーベルスベルグ (独乙民主主義共和国)、上海 (ゾーゼ及ジカエイ中華人民共和国)、プロツラフ (ポーランド人民共和国)、ブカレスト (ルーマニア人民共和国)、ベルグラード (ユーゴースラビア共和国連邦) 各天文台からであるが、それらの人の講演は大体、自国の位置天文学の現状の披露と、ソ連に物心両面からの援助を要望する事であり、ソ連はこれに対し非常に友好且積極的である事が窺える。特にベルグラード天文台に於ては 1932 年に取得した諸機械の約 1/3 は今日尚未使用のままであり、その中には何れもアスカニア製の大子午環 (190 mm)、小子午環 (110 mm)、大垂直環 (190 mm) および大子午儀 (190 mm) があり、ソ連天文学者の早急な助力を待っているように思われる。又中共では 3 回の 5 ヶ年計画遂行後には科学一般のレベルを先進国の域に達せしめる事を目標として、1956 年春にはクリミア天体物理天文台長を招き、中国南方地区に中ソ共同の近代天文台の建設に取りかかった。さらに同年 6 月にはソ連の主導天文学者 4 人が中共を訪れた筈である。

A.N. デイチの報告中に、銀河を含んだ赤緯  $+90^{\circ} \sim -5^{\circ}$  の区域内の 240 星のリスト (この付近の銀河系外星雲の観測用に、ソ連基礎微光星星表 (FKSZ) から選出されたもの。) がある事を付記する。尚第 15 回会議は 1960 年にブルコヴォで開かれる予定。 (中野三郎)

## 日本天文学会 1959 年秋季年会

### プ ロ グ ラ ム

◇日 時 昭和34年10月19日(月), 20日(火), 21日(水)  
◇場 所 高松市香川大学

	午 前 (9時より)	午 後 (1時より)	夜
19 日 (月)	研 究 発 表	研 究 発 表	公 開 講 演
20 日 (火)	研 究 発 表	研究発表, エクス カーション	懇 親 会
21 日 (水)	岡山県竹林寺山に建設中の岡山天体物理観測 所の見学		

講演予稿集について: 特別会員には1部ずつ無料で配布しますが, その他の方  
および特別会員で2部以上希望される方は1部につき実費40円, 送料8円  
をお送り下さい. 年会講演の当日会場でもおわけします.

- ☆ 19日(第1日)の昼休みに理事会を開催します.
- ☆ 21日の岡山天体物理観測所見学は東京天文台の厚意により, 当日高松  
発連絡船第1便(9時45分)に接続して, 宇野よりバスを仕立てます  
(宇野→竹林寺→岡山, バス代無料).

## 第 1 日 10 月 19 日 (月)

### 〔午前〕 (9時より)

	分
1. 切田正実 (緯度観測所): P.Z.T. の観測誤差について……………	10
2. 弓 滋 ( // ): 1955.0 年以降における水沢の緯度変化……………	7
3. 高木重次 ( // ): 1923—1934 年の緯度変化の再解析により 求められたチャンドラー周期について……………	10
4. 進士 晃 (水路部): 地平気差について……………	5
5. 大脇直明 ( // ): 低高度観測における気差について……………	5
6. 関口直甫 (東京天文台): コンクリート・ピヤールの熱による ゆがみについて……………	5
7. 松本淳逸, 長根 潔 ( // ): 子午儀の光電観測についての一試案……………	5
8. 長根 潔 ( // ): 二相 servo motor による測微尺駆動装置……………	5
9. 松本淳逸, 原 寿男 ( // ): 子午環 circle 読取り装置の試案と その予備実験……………	7
10. 足立 巖, 今川文彦, 高柳和智 (大阪工試, 京大理): ザートリウス 18 cm 対物レンズの精密検査……………	7
11. 安田春雄, 原 寿男 (東京天文台): 子午環観測による P.Z.T. 星の位置……………	5
12. 徳弘 敦, 佐藤典彦 (水路部): 鳥島における天文経緯度観測について……………	7
13. 檀原 毅 (地理調査所): 掩蔽観測より求めた日本のジオイドの凹み……………	8

### 〔午後〕 (1時より)

14. 松波直幸 (東京天文台): 月の $\Delta L$ の周期成分について……………	7
15. 青木信仰, 遠藤芳子 ( // ): 1955—58 年の掩蔽の整約……………	5
16. 飯島重孝, 岡崎清市 ( // ): UT, ET, QT, CsT, AmT の比較……………	7
17. 青木信仰 ( // ): 暦表時の決定における春分点補正の影響……………	5
18. 虎屋正久, 飯島重孝 ( // ): $\Delta T$ の近況……………	10
19. 宮地政司, 河野 昇 ( // ): 原子時系と天文時系との比較 (II)……………	7
20. 関口直甫 ( // ): 地球の core と mantle との結合について (II)……………	7
21. 芝原録一 (仏教大学): 三体問題における捕獲条件……………	10
22. 鈴木裕一 (水路部): スワロフ島における皆既日食接触時刻の測定結果……………	7
23. 古田清一 (京大理): 種子島金環日食報告 (第 2 報・続) 部分食写真による太陽・月の相対位置……………	5
24. 藤波重次, 古川麒一郎 (京大理): 種子島金環日食報告 (第 3 報・続) 月のプロファイルの検討……………	5

25.	藤波重次, 古川麒一郎 ( // ) : 種子島金環日食報告 (第4報), 金環食写真による太陽・月の相対位置	7
26.	佐藤直宣 (東北大理) : スワロフ島日食観測に於けるコロナの偏光分光写真	7
27.	田鍋浩義 (東京天文台) : スワロフ島におけるコロナの偏光観測	7
28.	平山 淳 (東大理) : リム・フレアーの分光分析 (II)	5
29.	野附誠夫, 日江井栄二郎, 岡本富三 (東京天文台) : リム・フレアーの測定	7
30.	下小田博一 (愛知学芸大) : 太陽光球の乱流スペクトルについて	7
31.	牧田 貢, 森本雅樹 (東京天文台) : 太陽黒点の光電分光測光 (IV)	7
32.	日江井栄二郎 ( // ) : 閃光スペクトルで見られるコロナの輝線 (II)	7
33.	末元善三郎 ( // ) : 彩層輝線の輪廓について	7
34.	齊藤国治 ( // ) : 高空よりの太陽コロナ観測の可能性と限界	10
35.	川口市郎 (花山天文台) : 太陽面上のヘリウム輝線分布について	7
36.	細川良正 (山形大文理) : アルゴール系に於ける反射効果 (続報)	7
37.	北村正利, 高橋千恵 (東京天文台) : 近接連星における 重力収縮モデル (続報)	7

## 第 2 日 10 月 20 日 (火)

[午前] (9時より)

38.	鈴木重雅, 森本雅樹 (東京天文台) : ラジオ星の子午線観測 (I)	7
39.	河鱒公昭 ( // ) : 200 Mc/s 太陽電波の偏波について	7
40.	高倉達雄 ( // ) : アウトパーストの電波スペクトルについて	7
41.	高倉達雄 ( // ) : 太陽電波の limiting polarizatton について	10
42.	藤田良雄, 山下泰正 (東大理) : VAq1 のクーデ・ スペクトルについて (IV)	7
43.	藤田良雄 ( // ) : U Hya のスペクトルについて	5
44.	近藤雅之 ( // ) : RS Oph のスペクトル (III)	7
45.	上条文夫 ( // ) : 炭素分子近赤外帯の振動遷移確率	5
46.	高柳和智 (京大理) : S 型星の絶対等級および分布	7
47.	矢田文太 ( // ) : HI 領域を伴うガス状星雲の輻射場について (II)	7
48.	高柳和夫, 西村史朗 (埼玉大, 東大理) : 星間物質の冷却過程 (続報)	10
49.	武部尚雄, 畑中武夫, 海野和二郎, 下田真弘 (東大理) : 星間物質の収縮過程 (続報)	15
50.	海野和二郎, 山下泰正 (東大理) : 非灰色大気の新理論	7
51.	山下泰正, 上条文夫 ( // ) : 理想化した非灰色大気	7

52.	上野季夫 (京大理): M-E モデルにおける非定常な散乱について	10
53.	下田真弘 (東大理): 対流外層をもつ巨星のモデル (V)	7
54.	海野和三郎, 牧田 貢, 堀 源一郎 ( // ): ポリトロープ大気の 対流不安定 (I, 変分原理)	7
55.	加藤正二, 海野和三郎 ( // ): ポリトロープ大気の対流不安定 (II, 計算結果)	7

〔午後〕 (1時より)

56.	宮本正太郎 (花山天文台): 月の海について	5
57.	石田五郎 (東京天文台): 実視連星の周期, 離心率関係	5
58.	鎌木政岐 (東大理): 超巨星の空間分布について	7
59.	江本祐治 (大阪学芸大): 暗い星の運動について	7
60.	安田春雄 (東京天文台): 高速度星の運動 (II)	5
61.	高瀬文志郎 (東大理): 星団の光度函数	7
62.	大脇直明 (水路部): 球状星団からの星の脱出と半径の変化	7
63.	清水嘉一 (大阪学芸大): super galaxy について	5
64.	黒沼栄一 (山形大文理): 物質の慣性と “cosmic-gravitational potential” (全宇宙の物質による重力カポテンシャル, あるいは重力ポテンシャル の絶対値)	7



## 天文学者を語る(8)

## ガポシュキン夫妻

古畑正秋\*

夫婦の天文学者というのはアメリカあたりではそう珍らしくない。女子大学に天文のコースがあるところが多いので、女天文学者が天文台あたりで働いている人が多く、結ばれて夫婦天文学者が生ずるということになる。私の知っている限りでも御大シャプレー夫妻がそうであり、数年前オーストラリアのストロムロ山天文台長になったボーク夫妻もそうである。若手ではもっと多い。

しかし、両方とも一かどの天文学者としてかなりの仕事をしている組となると、そうざらにあるわけではない。女天文学者も結婚すれば奥さん業の方に力をそがれる結果となってしまう。そうした中であって夫婦天文学者の実をあげているガポシュキン夫妻はまずそのピカーと云ってもよいであろう。この組では旦那様より奥さんの方が天文学者としては有名なほどであるから、その意味からも特異変光星であるようだ。

## ☆☆☆

この二人の経歴については深くせんさくしたこともないので詳しいことは知らなかったが、アメリカ滞在中つき合った限りでは、二人ともかなり変り者で、特異星たるを失わない。その二人が結びついたのであるから、われわれのような平凡な眼から見ると、まさに驚きの連星であった。奥さんの Payne-Gaposchkin の名著 "Stars in the making" があるが、そのへんのいきさつを "The couple in the making" とでもして書いてもらえば大変面白いだろうと、けしからぬ想像をしたくなる。Payne 女史はたしか英国生れだと

思う。学校はアメリカであるか英国であるか知らないが、大学を了えて1923年頃ハーバード大学天文台へ来てドクターコースの勉強をしている。そして1925

年にハーバードと兄妹校であるラドクリフ女子大学から学位ももらった。その学位論文がハーバード大学天文台の Monographs No. 1 "STELLAR ATMOSPHERES" として出版されているのでご存知の方も多いことと思う。その後もずっとハーバード大学天文台に勤めている。

Sergei Gaposchkin のことも詳しく知らなかったが、この稿を書くに当り、彼がベルリン大学天文台から出版した学位論文を見たら、その終りに自分の経歴を詳しく書いてある。こんなところも彼らしいやり方である。それによると1898年7月12日生れとあるから今年61才である。自伝によるとかなり数奇な生立ちを持っている。クリミア半島に住む日雇の子供として生れ、勉学の志もままならず船頭をやったり園丁をやったりしていたが、その間には何度も革命戦争になど引っぱり出され



第1図 ガポシュキン夫妻(左上と右下)  
(1940年ハーバード天文台)

て苦勞している。

1924年、26才のときドイツに渡り、1926年にベルリン大学の外国人学生としての試験に通り、アルバイトをしながら勉強している。1928年からノイパーベルスベルヒの大学天文台で Guthnick 教授の下で研究し、前に記したように1932年に学位を得たのである。

学位を得た仕事は食変光星に関するもので、多くの食連星系の要素を求め、さらに進んで統計的研究、天体物理的の考察などもしている。標題は "Die Bedeckungsveränderlichen" でベルリン・パーベルスベルヒ天文台の出版物、IX巻、5号として出版されている。それから間もなくハーバード大学天文台に招かれているので、当時の台長シャプレーが彼の仕事を認めて呼びよせたものと思われる。

## ☆☆☆

Sergei がハーバードに行ったのは

\* 東京天文台

1933, 4 年であろう。私が行ったのが 1938 年で、そのときはすでに Cecilia Payne と結婚して子供まで生れていたのであるから、1935 年頃には結婚していなければ勘定が合わないからである。ハーバード大学から北へ 10 km くらい行った郊外のレキシントンに家を持っていて、二人で自動車で天文台へ通ってきていた。奥さんの方はすでに天文台の正式の台員としての位置を得ていた。天文台の本館の方に研究室を持っていたが、Sergei の方はまだ客員程度で、われわれと同じ別館のようなところに、部屋というより、机を持っていた。当時この天文台では 50 年以上の間何十万枚という乾板を蔵している有名なパトロール写真を使って、変光星の調査研究をするために Milton Fund という資金が得られて、ガボシュキン夫妻が主となって、多くの外国留学生やアルバイト学生を使って仕事をはじめていた。詳しいことは知らないが、Sergei などもその資金によって位置を得ていたのではないかと思う。

私も 1939 年ころからその仕事に



第 2 図 ガボシュキン一家。後ろ向きが Payne 女史、その周りが Sergei と二人の子供 (1939 年ハーバード天文台オークリッジ観測所にて筆者撮影)

回ったので、ガボシュキン夫妻と接触する機会も多くなった。彼らの家へ招かれて御馳走になったのもそのころである。ときどき昼食などに天文台の近くのレストランへ行っても、Sergei の茶目ぶりは相当なもので、誰知らぬものないほどこのカプルは有名な存在だった。私などにも「俺がこの女と結婚したのは、Cecilia がロシア女にそっくりだからだよ」などと云って、奥さんにこづかれていた。この夫婦は世に云うノミの夫婦で、奥さんはほんとにロシア女を思わせる偉丈婦、Sergei の方がずっと小さい。奥さんにはロシアの血は入っていないようで、英国が何分の一、ドイツが何分の一とかいうことだった。階段を上るにも二段を一足で上るといった調子で、まことに男まさり、仕事の上でもそうであって、この夫婦連星には mass-luminosity 関係があてはまりそうである。

### ☆ ☆ ☆

Cecilia Payne はこの前後から星のスペクトル型と天体物理との関係などをかなりやっていた、1930 年にはハーバード大学天文台の Monograph No. 3 として “The stars of High Luminosity” を出版している。新星のスペクトルの研究を Whipple とともに

述の論文を Harvard Circular に出したりしている。

Milton Fund による変光星の広範な調査をはじめたころ、1938 年に夫婦共著で Monograph No. 5 として “Variable Stars” を出した。これは各種の変光星について、その歴史的な記述をはじめとして、主要な変光星の表を入れ、それに物理的な量を加えるなど、変光星の研究者にとっては非常に便利な本である。この本で行った変光星の分類法は、その物理的意味からして、基本的なものとして重要視されているほどである。

Milton Fund による仕事については Payne が 1939 年に “Variable Stars: A Plan of Study” として紹介している (Proceedings of Amer. Philo. Soc., Vol. 81, No. 2), パトロール乾板の測定によって変光星のどんなことが研究できるかということをも例をあげて述べ、その仕事の内容を説明している。この仕事はその後着々と実をあげて、その結果は Harvard Circular, Harvard Bulletin にどしどし発表されるようになった。Sergei は食連星にずっと興味を持っていて、そうした材料を使って、食連星系の絶対量についての研究を進めた。 “Masses, Radii, and other Absolute Dimensions for 224 Eclipsing Variables” Harvard Reprint No. 201, 1940. この後も戦後 1953 年にその増訂をしている由である。

パトロール乾板による変光星の調査というのは、精度は眼視観測と同じ程度に過ぎない。ちょうど眼視観測の場合と同じように、適当な比較星を選んで、ルーペで目測して明るさを決めるやり方である。実際の星空で行う代りに写真乾板上でやるに過ぎない。眼視観測で何十年もかかる仕事を、さっと数日でやってしまえるところがミソである。質よりも量でこなす仕事である。半世紀以上の変光がいとも簡単に求めら

れるのであるから、変光星のいろいろ新しい事実が出てくるのは当然の話で、変光周期の変化等々、たくさんの興味ある結果が発表されている。

この仕事は戦後まで続けられたようで、実に 1500 個にのぼる変光星の調査を行い個々の測定総数は 100 万に達しているよしである。この詳細は文献が来っていないのでよくわからないが、Harvard Annals, 115 巻, 1946; 118 巻, 1953 にまとめられているということである。

これに先立ち 1935 年から 1938 年ころにわたって Cecilia Payne は 9 等星くらいより明るい星の写真等級、写真眼視等級を測定し直して Harvard Observatory Mimeograms, Series I から III まで数冊のタイプ印刷を出している。これは Milton Bureau のような仕事の基本をなすものであるが、こうした方面の仕事をする人には有用である。惜しいことにこれは本印刷にならなかったもので、あまり広く行き渡ってはいないようである。こうした地味な仕事をどしどしやってゆくところにも Payne 女史の精力的な面がうかがえる。

### ☆ ☆ ☆

戦後 Payne 女史は堂々たる天文学者になって、1952 年にはロンドン大学に招かれて特別講演までしている。このときの講演が一冊の本になり、ロンドン大学から出版されている。“Variable Stars and Galactic Structure” がそれで、今までの変光星やその銀河構造に対する関係など広範、ち密な知識をまとめたものである。

この頃やはりボストンで行った半通俗的講演をまとめて、前に述べた “Stars in the Making” を出版している。これは内容を三つに分け、第 1 部 登場人物、第 2 部 舞台、第 3 部 劇として、恒星の物理、宇宙の構造などを面白く解説している。その内容については天文月

報 46 巻 (1953), 8 号および 9 号に宮本正太郎氏がくわしく紹介しているのでそれを見ていただきたい。この本の扉には「末の息子ピーターに」という言葉が添えてある。ピーターは私がハーバードにいるころはまだ生れていなかったと記憶するが、末っ子かわいさが男まさりの Payne 女史にこれを書かせたものと思うとほほえましくなる。すでにハーバード大学教授としての地位も安定し、人柄も若いころとはだいぶ変わったのではないかと想像される。

次いで 1957 年には力作 “The Galactic Novae” をアムステルダムから出版している。この本の冒頭にも書いてあるが、今まで得た広範な知識を整理するのに大部分を占めている。これから将来研究者が何物かを引き出してほしいと述べているが、とにかくこれだけ集め、整理するということは大変な仕事である。女であり、しかも精力的である女史でなければできない本だと思われる。家庭を持った主婦の仕事であることを考えるとなおさら驚いてしまう。

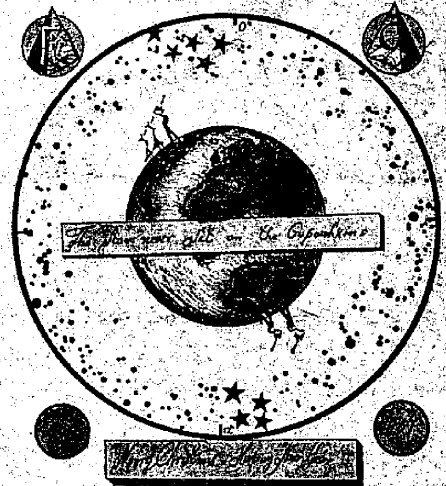
女史はその仕事がものを云ってか、戦後国際天文連合の第 29 分科、恒星のスペクトル委員会の中の小委員会である「変光星のスペクトル」委員会のプレジデントに選ばれて現在に至っている。小委員会ではあっても、女としてのプレジデントは女史唯一人である。今まで女のプレジデントがあったかどうか筆者は知らないが、はじめてではないとしても、とにかく特異な存在たるを失わない。まさに女丈夫というべ

きであろう。

### ☆ ☆ ☆

Sergei が今年 61 才、Payne 女史もだいたい 60 才前後であろうから、すでに盛りを過ぎている夫婦ではあるが、まだしばらくはこの夫婦の活躍を期待できそうである。私はもう長いこと会わないので、最近のご夫婦の様子はよくわからないが、長男のミッシェはもう成年を過ぎて大学を卒業する頃であろう。毎年来るクリスマスカードを見ても Sergei の変人ぶりは相変わらずのようである。戦後アメリカへ行った二三の人たちの話でもそんなようすであるし、ざっくばらんであるところは変に紳士ぶった人種より好感もてる。ロシア人特有の気質であろうか。最近フルシチョフ首相の話を読んだときどき Sergei のことを思い出さることがある。

この特異夫婦連星の健康を祈ってこの稿を了えたい。



第3図 ガボシュキン家からのクリスマスカード (Sergei 画)

中央の文字は次のように読める。

“The Stars never set on the Gaposchkins”

## アメリカとろどころ

畑 中 武 夫\*

7月某日 ボールダー（コロラド）  
 国連の「大気圏外平和利用特別委員会」という長い名の委員会が6月の末にすみ、別にたのまれていた講演旅行が7月20日から始まることになっていたので、2,3週間のひまができた。もし国連の方がもうすこし早く片附いたら、一度、東京へ帰って出なおすつもりでいたが、それには短かすぎる。そんな話をしていたら、アメリカ IGY 委員会の幹事長であるオディショーが、その間ボールダーへ行かないかという。生返事をしているうちに、彼の方でさっさと決めてしまって、「アメリカ IGY 委員会顧問の資格で二週間ボールダーへ行ってほしい」云々の手紙と小切手を送って来てしまった。それで彼のプランのまま、ボールダーへ来てしまったわけである。

ボールダーの町はこれで三度目で、このボールダーはコロラド州にあって、有名なボールダー・ダムとは全く違うところ。人口約4万。そのうち1万はコロラド大学の学生であり、大学の職員、国立標準局の電波と低温関係の職員や家族を入れると、かれこれ人口の半分になってしまう。

今度来て驚いたのは、ヒゲをはやした男の多いこと。ヒゲも、簡単な口ヒゲではなく、フサフサとしたアゴヒゲである。何でも今年はコロラドに金鉱が発見されて百年目であり、また、ボールダーの町がはじま

ってから百年目なので、誰いうともなくヒゲをはやすようになったのだそうである。私の友人の一人も、立派なアゴヒゲを生やしている。但し頭の方は若いのに非常に薄い。逆さにしたらいいのにとからかわれているそうだが、とにかく開拓者たちの気持をしのぶというのか、なかなか稚気愛すべきものがある。

ぼくはコロラド大学の天文台 (High Altitude Observatory = H. A. O.) と標準局 (National Bureau of Standards = N. B. S.) の両方に机をもらって、両方を何となくブラブラし、人をつかまえて議論をするのを日課にしている。HAO は前々から見るとだんだん活気づいていて、クライマックスでの太陽観測とここでの太陽電波観測の他に、かなり理論をやっている。またことに夏になると、有名無名の学者先生が押しかけて来て、まことに忙しい。ぼくのいる間にも、Chapman 大先生が赤祖父君（東北大・地物）をつれてアラスカから来ていたし、太陽電波ではカーネギーの Firor, フランスの Boichot, 気象をやっているニューヨーク大学の Hurwitz 教授も来ていた。京大の松下禎見君が談話会係で、前もって勝手に広告をしてしまっていたので、着くとまもなく話をさせられてしまった。とにかく active である。NBS の方は、1953 年に来たときはまだ基礎工事の最中だったのだ。

☆ ☆ ☆

7月某日

フォート・デーヴィス（テキサス）

ボールダー滞在中を利用してテキサスへやって来た。これもオディショーのプランに依ったものだ。デンヴァーを朝早く立って、ロッキー山脈を右に見ながら一路南に飛ぶ。ニューメキシコに入ると沙漠であり、ロケット実験で有名なホワイト・サンズ、旧知のサクラメント・ピークなどを見ながら、メキシコとの国境の町、エルパソにつく。ここで更に小さな飛行機に乗りかえ、1時間ほどでマルファという小さな町につく。

マルファは人口2,3千。迎えに来てくれたトンプソン (Thompson) の車でフォート・デーヴィスに着く。フォート・デーヴィスは、そのむかしアパッチの襲撃に備えてとりでのあったところで、今でもそのあとがある。しかし、今では人口2,3百という小さな町にすぎない。

この近くは大体が沙漠である。沙漠といっても、「モロッコ」や「外人部隊」でおなじみの沙漠とはちがって、desert, 要するに見棄てられた土地である。「荒地」といった方が適当かも知れない。フォート・デーヴィスの町は、そういう荒地のなかのひとかたまりの山のふもとにある。ハーヴァード天文台のやっている太陽電波観測所の事務室兼研究室はフォート・デーヴィスの町にあり、観測所自身は町から山の間へ30分ほど車で入ったところにある。人のあまり住まぬ西テキサスの、しかも山にかこまれた盆地は、邪魔な人造電波をさげざるのに最良の地といふべきであろう。全くうらやましい。ここでは、25 Mc/s から 600 Mc/s までの、太陽電波スペクトルを連日観測している。非常に優秀な観測でそのデータは我国でもよく利用されていることは知る人ぞ知る。近く、2000 Mc/s から 4000 Mc/s までのスペクトル観測を追加するという。

この山の上にマクドナルド天文台がある。一夜、ここにも登って、実

\* 東大理、天文学教室

際に観測しているところを見てきた。82インチ鏡がそう大きく感じられないのがふしぎなくらいである。

ぼくが泊ったのは、フォート・デーヴィスの町からすこし山へ入った州立公園のなかの小さなロッジである。インディアンの建物をまねてつくったというこの宿は、ぼくの気に入った。泊る人もない全くの山の中。日本人で泊るのが珍しいのであろう。宿の主人にいろいろ話しかけられた。たゞ、このロッジの売店で売っているスウェーデンの大部分は MADE IN JAPAN であるのは全くつやけしである。

### ☆ ☆ ☆

7月某日 ショウニー(オクラホマ)

テキサスからボールダーへもどり、ふらふらしているうちに、講演旅行とやらを始める日が来てしまった。第1回はコロラドのデンヴァー大学である。この大学の物理のコーン教授がぼくを講演者に推薦した人で、とにかくゆっくり話すようにと注意してくれた。相手は学校の理科の先生たち。ここでは1回限りなので、日本の教育制度の変ったこと、新旧制度の比較、日本の IGY の努力、それに電波天文学をちょっぴりまぜて約1時間。おしまいに、アトラクションとして羽田を立つときに買った皇太子殿下御結婚のカラー・スライドを見せて、拍手喝采。コーン教授もやれやれと安心。ぼくもこれで度胸がついた感じ。次の日ボールダーでやっている同じような講演会でこんどは電波天文学の話をし、その次の日ここへ来た。

ここはオクラホマ・シティーから東へ約 70 キロのところ。人口3万のきれいな町である。ここのオクラホマ・バプティスト大学での講習会で話をするようになった。こじんまりした感じの大学だが、それでも学生の数は1万2000人だという。今は夏休みで学生はいず、講習をうけに来ている高校の先生たちが家族づ

れでゾロゾロしているだけ。

ここでは2回話をし、他は町の Lions Club の昼食会で話をした。講習会の主任であるパードゥ教授は特に Lions Club での話を非常に心配して、「どうも実業家たちは……」と盛んに予防線をはっていたが、国連の例の委員会と宇宙空間の問題を20分ほどしゃべったところ、案に相違して非常に熱心に耳を傾け、質問も飛出すし、終るとみんな握手を求めに来るなど、まず成功であったらしい。パードゥ教授も大いによこんでくれた。

ここでの宿は大学の女子寮のなかのゲスト・ルームである。恐れ入ったが、目下は他に誰も泊っていない。たゞ食事のときには、他の寮に泊っている講習生たちが家族づれで来て、賑かである。朝食時ではふつうのカフェテリア風であるが、夕食のときは5時45分に広間へ一応集り、それから舎監と女子学生の部長(dean)の先導で食堂に入り、かんたんな讃美歌を歌って着席し、しとやかに食べるのである。ぼくはゲストの故を以ていつもメイン・テーブルに座わらされたが、一ばん困ったのは、食事がすんでもタバコのすえないことであった。

講習以外にも大学の職員たちといろいろ雑談をした。日本の大学とアメリカの大学とで一番違うのは学長の選び方であろう。4年任期で選挙するというのは全く考えられないことであるらしい。

### ☆ ☆ ☆

7月某日 ボーリング・グリーン

(ケンタッキー)

オクラホマからミズリーをへて、ケンタッキーの田舎に来た。

ミズリーは、セントルイス・ブルースのセントルイスからバスで約3時間西へひきかえす方向のローラという町である。ここは通称ミズリー鉱山学校、正式にはミズリー州立大学の理工学部といった学校がある。

町の人口は1万2千だが、学校の建物はなかなか立派だ。

思いがけないことに、ここでアメリカの天文学者に会った。ダートマスのディミトロフである、第1日午後ぼくが電波天文学、夕彼氏が一般天文の話をし、第2日ぼくが日本の教育と星の進化との二席伺った。一番最後のときは、高校の生徒も数十人混っていて、あとでいろいろ質問を受けたが、日本で受けるのと同じような質問であった。

ケンタッキーのボーリング・グリーンというのは、州のかなり南の方で、テネシー州に近いところ。オクラホマ、ミズリーとだんだん暑くなり、湿気もふえたが、ここの暑苦しさは一番である。35°Cで湿度80%以上だから、じっとしているだけでも汗がタラタラ出て来るのに、英語で話をするのだから、暑い汗と冷汗がこもこもで、Yシャツもびしょり。幸いここでとってくれた宿が、冷房のよくきいたモーターなので、話をするとなるべく早く宿へかえしてもらって、シャワーをあび冷房をたのしむということになった。これで2日間に4回の話に耐えられたのであろう。ここでの話は、「電波天文学」「星の進化」「太陽と地球の間」の三つの他に、歴史のクラスのために「国連と大気圏外」をやった。

ぼくが廻っているこの講習会は、アメリカ科学財団(National Science Foundation)が主催してアメリカ各地の大学でやっているもので、高校の理科の先生の再教育を目標にしている。4、5年前にごく小規模に始まったものだそうだが、スプートニク以来拍車をかけ、今では約200カ所で開かれているという。一カ所50人~80人くらいで、その大学の先生たちがふつうの講義や実験を担当、他にアメリカ内の学者やぼくのような外国人の特別講演を随時加えているものらしい。老若男女とりどりでなかには尼さんもいる。みんな非常

に熱心なのに打たれた。日本での科学振興の一つの方法として十分に考へるべき制度だと思ふ。

☆ ☆ ☆

8月某日

テラ・ホート（インディアナ）  
ずいぶん知らない町ばかり歩いて  
いるものである。テラ・ホート（  
Terre Haute）はインディアナ州の  
中ほどの西端の古い町。むかしはか  
なり栄えたが、道路の関係でさびれ  
ているところらしい。

ケンタッキイからここへ来るまで  
に、インディアナ大学へ寄って来  
た。インディアナポリスの飛行場へ  
インディアナ大学のエドモンドソン  
教授が来てくれ、ブルーミントン  
にある大学へつれていってくれた。  
約 60 キロ。土曜日だったが、午後  
天文の職員や学生たちを集めてコロ  
キウムをさせられた。萩原先生を泊  
めたという彼の家の同じ部屋へ泊め  
てもらい、日曜日には約 30 キロ離  
れたゲーテ・リンク天文台へ行く。  
この 36 インチ鏡を寄附したゲーテ・  
リンク氏は 80 才以上だそうだが、  
なかなか元気で、天文台のそばの高  
台の家で余生を楽しんでいる。この  
家の庭で過した 1 時間は平和そのも  
のであった。

エドモンドソンと始めてインディ  
アナポリスで会ってブルーミントン  
へ向うとき、彼が一番はじめに云っ  
たのは「ストルーヴェがグリーンバ  
ンクの台長になったのをどう思う」  
であった。グリーンバンクはウエス  
ト・ヴァージニアにできつつある国  
立電波天文台である。この話はニュ  
ーヨークにいるときから天文学者に  
会うと必ず話題になったことだが、  
ストルーヴェというラッセルなきあ  
どのアメリカ天文学第一の大功をこ  
こにもって来たこと、ストルーヴェ  
が受諾したことは、驚きとよるこび  
であるらしい。

エドモンドソン邸では、彼の得意  
のスライドを見せてもらったが、な

かでもグリーンバンクの 40 メートル・  
バラボラの建設工事が印象的であ  
った。

ケンタッキイのボーリング・グリ  
ーンもここテラ・ホートも、ともに  
Teachers College である。しかし  
ローラでも、これら 2 か所でも、物  
理の建物が建築中であつた。偶然で  
あろうが、科学振興が反映している  
ように思われた。

少し脱線して恐縮だが、ニューヨ  
ークやシカゴのような大都会ばかり  
見た目からは、アメリカの田舎の町  
はずいぶん違っている。むかしの清  
教徒の空気が残っているのであらう  
か。ぼくの行った町はたいていが禁  
酒の町であつた。アルコール分 3.2  
%以下のビールだけが許されていた  
り、なかにはビールすら出さないと  
ころもあった。州、郡（county）あ  
るいは町がそれぞれ独自の法律をも  
っていて、禁酒をやっている。たゞ  
し町を一步出たところに酒を売る大  
きな店のあるところもある。アメリ  
カといえばジャズとカクテルとギャ  
ングを連想するが、広いアメリカの  
中には、所かわれば品かわるのが多  
いのだ。

地方自治の極端なあらわれは、夏  
時刻であろう。これは州により、郡  
によって違う。同じミズーリ州でも  
セント・ルイスは夏時刻で、すこし  
外へ出ると標準時である。ケンタッ  
キイでもそうであつた。同じ州の中  
を飛ぶ飛行機が、出発するより前に  
着いてしまうのである。このわずら  
わしきは、同じところにいるのでは  
あまり感じなかつたが、今度のように  
旅行すると、全くへいこうした。  
デモクラシーの悲劇である。

☆ ☆ ☆

8月某日

ボストン（マサチューセッツ）  
インディアナをおえ、シカゴをへ  
てボストンへ飛び、ボストンから少  
しもどつてウースターという町につ  
く。シカゴ・ボストン間はブロップ・

ジェットのエレクトラというやつ  
で、2 時間半のノン・ストップ。

Worcester と書いてウースターと  
読ませるのはちょっと悪趣味だが、  
町自身は落着いたいい町である。何  
となく中西部をはなれてニューイン  
グランドへ来たという感じがする。

ウースターをかんとんにすませ、  
これで講演は全部終つた。とにかく  
20 回くらい話をしたわけだ。どう  
なることかと始めは思ったが、終つ  
てみれば大したことのなかつたよう  
な気にもなる。へんな冗談をいうと  
笑ってくれるからフシギである。

さてボストンでは、この近所にい  
る日本人の天文屋を召集して、土曜  
の夜、小尾邸でコンパを開いた。ボ  
ストンの近くの、ベッドフォードの  
空軍研究所にいる小尾君（東大教養  
学部）、スミソニアン古在君（東京  
天文台）、エールに 7 月はじめ来た堀  
君（東大理学部）、コーネルの赤羽君  
（東京天文台）、7 月半ばにプリン  
ストンに来た大沢君（東京天文台）と、  
フラフラしているぼくの合計 6 人が  
集つた。アメリカ東部だけでも 6 人  
もいるというのは、空前の出来事で、  
大いに日本天文学の前途を祝した。

もっともコンパばかりでは能がな  
いので、日曜日に小尾君の車でハー  
バード天文台の観測所の方へ行つ  
た。大体のところまではわけなく行  
つたが、それからさきの小さな道を  
入るのに若干手間どつて、着いたと  
きはやれやれ。構内へ行つたら、日  
曜だったが大学院学生が一人歩いて  
いたのに出くわして、早速案内して  
もらい、60 フィートのバラボラ、  
61 インチ反射鏡など、かなりくわ  
しく見ることができたのは、思いが  
けない幸いであつた。月曜日はハー  
バードとスミソニアンをブラブラ歩  
き、火曜日朝散会した。但し大沢君  
はイギリス行き準備のため、日曜  
の夜半に立っていった。

☆ ☆ ☆

8月某日 イサカ（ニューヨーク）

ボストンから堀君と一緒にニューヘブーンに向った。エール大学のスミスが、寄ってほしいと手紙をよこしていたので、この際、まだ行ったことのないエールを見ようというわけ。

エール大学の建物は大いにほくの氣にいった。さすがに伝統の大学である。天文の教室は、ハーバードから来るとさすがに小じんまりしている。ブラウワー、ウィルト、スミスが主なスタッフで、電波屋のリイは秋からハーバードへ移るので忙しそうだった。ハーバードにいたゴールドがコーネルに移るので、そのあとがまである。人工衛星で長波長の天体電波を観測することや、ラジオ星の 21 cm の観測で太陽視差を出すなど、はりきったプログラムを持っている。

スミスは目下木星電波をやっている、偏波観測を始めるので意見をききたいという。夕方、郊外に建設中の観測所を見た。研究室兼宿舎は立派なモダンなもの。夜は、観測所の近くのスミスの家に泊ってもらう。

ニューヘブーンからニューヨークへは、バスで約 2 時間半。久しぶりに国連代表部に顔を出す。夏の休暇中でひっそりしているのかと思ったら、全員揃って忙しそうであった。しばらく天文屋につきあってから代表部へくると、何だか変だ。たゞし変なのは天文屋の方であろう。

ニューヨークに一泊してからイサカへ来た。ほくにとってはアメリカ中で一番長くいた町で、一番親しみのある町だ。コーネルの連中もおなじみで、Well come back! という。

いつきたか、というかわりに、いつ帰って来たのかなどとしゃべっている人もある。

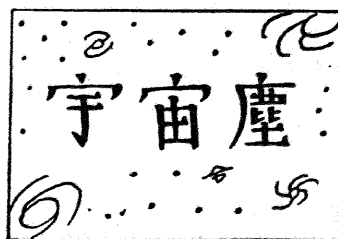
ここの電気教室では、プエルト・リコに固定したレーダーをつくるプログラムをもっている。うまい盆地を利用して、直径 500 m のパラボラをつくり、電離層の構造を電波の散乱で研究するのが主目的だが、太陽系内のレーダー的研究にも使えそうだという。ゴールドンのこの電離層観測のアイディアは、すでにボールダーの NBS で一部実験され、きれいな結果が出ている。2 年さきの完成をまって、成果を期待しよう。

だいぶん歩きまわったので、いささか疲れた。とにかくここですこし休養し、すこし勉強しようと思う。

◇海外出張 東京天文台教授広瀬秀雄氏は、8 月 31 日、3 か月の予定でシンシナチ大学シンシナチ天文台の小惑星中央局へ出発した。又京大教授藪内清氏は、9 月 1～7 日、スペインのバルセロナとマドリッドにおいて開催される第 9 回国際科学史会議に出席される。

◇アメリカ科学アカデミーからの感謝状 先きにアメリカ・スミソニアン天文台から日本の各人工衛星観測班に感謝状が送られて来たが(9 月報アルバム参照)。さらに Ⅷ月 13 日、科学アカデミーから、特に優秀な成績をおさめた計 16 観測班に感謝状が送られてきた。選ばれた班は

旭川、札幌、仙台、水沢、北海道、東松山、諏訪、武蔵野、三鷹、真鶴、四日市、樺原、金屋町、金光、宮崎、鹿児島である。(虎尾)



◇大火球出現! 去る 8 月 28 日 22 時 8 分(日本時間)頃、関東東部に一大火球が出現し音響も伴った模

様である。長野・三重県下よりの報告もあるが、更に詳報を得たいので一般会員諸兄の御協力を得たく思います。

◇新彗星 最近新彗星出現の電報が相ついで 2 通入った。その中で明るい 1959 f (8 月 30 日 Alcock 発見) は光度 5, 6 等で予報位置は、

9 月 24 日,  $12^{\text{h}} 41.1^{\text{m}}, +4^{\circ} 52'$   
9 29, 1.2, +10 14

◇竜座流星雨 10 月 9, 10 日ジャコビニ・ジナー彗星による竜座流星群が、大流星雨を出現させる可能性がある。通常の流星観測の外、出現数を数えることも重要な観測になります。

## 雑報

### 新しい人工衛星

今年に入ってアメリカは月ロケット 1 個、人工衛星 3 個を軌道にのせ、5 個の打揚げに失敗した後、Ⅷ月になって、さらに 2 個を軌道にのせた。

まず、Ⅷ月 7 日 14 時 28 分(UT)、北緯  $34^{\circ}.3$ 、西径  $71^{\circ}.8$  でエクスプローアララー VI 号(1959 δ)が軌道にのった。空軍がソー・エーブル・ロケットによって打揚げたもので、近地点高 251 軒、遠地点高 42,240 軒、周期 12 時間 45 分、傾斜  $47^{\circ}$  という甚だ特異な軌道を描いている。重さ 64 瓦、短径 64 種、長径 72.5 種の割に大きい楕円体である。放射線、地磁気、雲の撮影等 6 種の

計測器を積んでいる由。恐らくこのような長大な軌道を持たせたのは、バン・アレン帯の解明を主目的とするためであろう。電波は東京天文台でも毎日捕えているが、光学観測のチャンスは極めて少ない。

次いで Ⅷ月 14 日、バンデンパーク基地からディスカバラー V 号が打揚げられた(1959 ε)。近地点高 218 軒、遠地点高 720 軒、傾斜  $90^{\circ}$  で重さ 765 瓦、詳細は不明である。非常に短命と予想される。

Ⅷ月 15 日 6 時 31 分(UT)に風船衛星が打揚げられた。これはジュノーの 3 段目が軌道にのった後、窒素ガスにより約 3.6 米のプラスチックの風船が押し出されるもので、肉眼でも見ることができる衛星として期待されたが失敗に終わった。(虎尾)

緯度観測用の星の赤緯観測 (Ann. de l'obs. Roy. de Belgique, 3em ser., VJIII, 3, 1959) 国際緯度観測事業は本年を以て 60 周年を迎える由であるが、この間に観測プログラムの変更は 1906.0, 1912.0, 1922.7, 1935.0, 1955.0 の 5 回であって、創設当初のプログラムを入れると 6 種のプログラムで観測が行われて来たわけである。星の赤緯及び固有運動の値の正否は、各観測所の緯度変化観測から極運動を導き出す上に重要な因子である。緯度の算出に使用される赤緯及固有運動の値としては、はじめはプログラムに与えられている値を使用する。次にそれから求められた緯度の観測値そのものを使って、それ等に対する修正値を求め、更により緯度値を計算している。各プログラム内での赤緯系は、このようにして一応均一になっているが、プログラム相互のつながりについては均一を欠く不安があり、且又それ等の赤緯系は全体として、ほんとに正しいと思われる赤緯系に対しては、ずれているという心配もある。そこで、緯度観測に使われて来た星全部の赤緯を FK 3 R (又は FK 4) 赤緯系に基いて、子午環を以て国際的に共同観測する事の必要性が 1958 年の I. A. U. 総会に於ても強調された。歴代の緯度観測中央局長は皆この種の観測を要望していたのである。

1951 年ブリュッセルに於ける I. U. G. G. 総会でベルギーのウックル天文台はこの観測の実行を申し出た。観測は 1952 XI ~ 1957 V, 約 4 年がかりで行われた。望遠鏡は 1934 年新設の 190 mm アスカニア子午環、緯度星の数 440 個、FK 3 R 星の数 250 個 (この中同時に緯度星であるもの 36 個)、赤緯の範囲は  $15^\circ \leq \delta \leq 63^\circ$ 。1 回の観測の確率誤差は  $\pm 0''.20$  で非常に優秀と思われる。観測の平均 epoch は 1954.5, これを 1950.0 に戻す為に GC の固有運動を使用している。この観測から作られた星表の、星の赤緯の確率誤差は平均して  $\pm 0''.058$ 。望遠鏡の位置による赤緯の系統的差違 (I-II) は  $-0''.2$  位。カルネラの緯度観測報告書第 9 巻 (観測期間 1935 ~ 1940) に掲げられている各グループ内で緯度の均一性を保たせる為に、各星対の赤緯の平均値に加えるべき修正値に相当する修正値をウックルの観測赤緯から計算し、それら両者の比較をした (Uccle-S.I.L.  $= \pm 0''.167$ )。カルネラの与えている修正値の epoch は 1937.5 であるが、ウックルのそれは 1954.5 であるので、それらを同一 epoch に戻してくらべる為にはカルネラが与えている固有運動を使用した。この固有運動は僅か 5 年位の緯度観測から導かれたものであるので余り

信用が置けない。

$\pm 0''.167$  という値は思ったより小さい量と云える。子午環観測はこのような方面の研究にも十分精密に役立つ事が証明されたと思ってよい。殊にグループ相互間の関連をつけるには、子午環観測に勝るものは、今の所無いであろうから、近代的装備を有する高精度、高効率の、多数の子午環が共同して、国際緯度観測星の観測にたずさわる事は誠に有意義な事と思う。(中野)

1390 メガサイクルにおける銀河系の観測 近着の B.A.N. (14 巻 488 号, 1959) 誌上に、オランダで行われた銀河系の電波観測の結果が報告されている。測定周波数は 1390 Mc/s. (波長 21.6 cm-水素輝線のすぐ近傍の連続輻射) である。

使用したアンテナは、Dwingeloo の直径 25 m の電波望遠鏡で、ビーム幅は  $0''.57$  という極めて分解能の高い装置である。銀河面に沿って銀緯方向幅  $40^\circ$  の範囲を、銀径  $32^\circ$  より  $56^\circ$  まで掃天した。

この領域内で検出された discrete source の数は全部で 82 個。他の周波数での測定強度を参照してスペクトルを求めると、56 個は熱輻射を行っている source であることが確かめられた。更にこれらの中 35 個は、パロマ星図等と比較した結果、optical emission nebula と同定され、それらに対する emission measure, 密度、質量が推定された。銀河面に沿って連続的に分布している輻射は、Mills の 85 Mc/s の観測とくらべて、熱輻射成分と non-thermal な成分とに分離された。ただし、(イ) non-thermal な輻射体の空間分布が、熱輻射源のそれと著しくは異っていない、(ロ) non-thermal な輻射は  $\nu^{-2.7}$  のスペクトルをもっている、の二点を仮定して、データの整約を行っている。

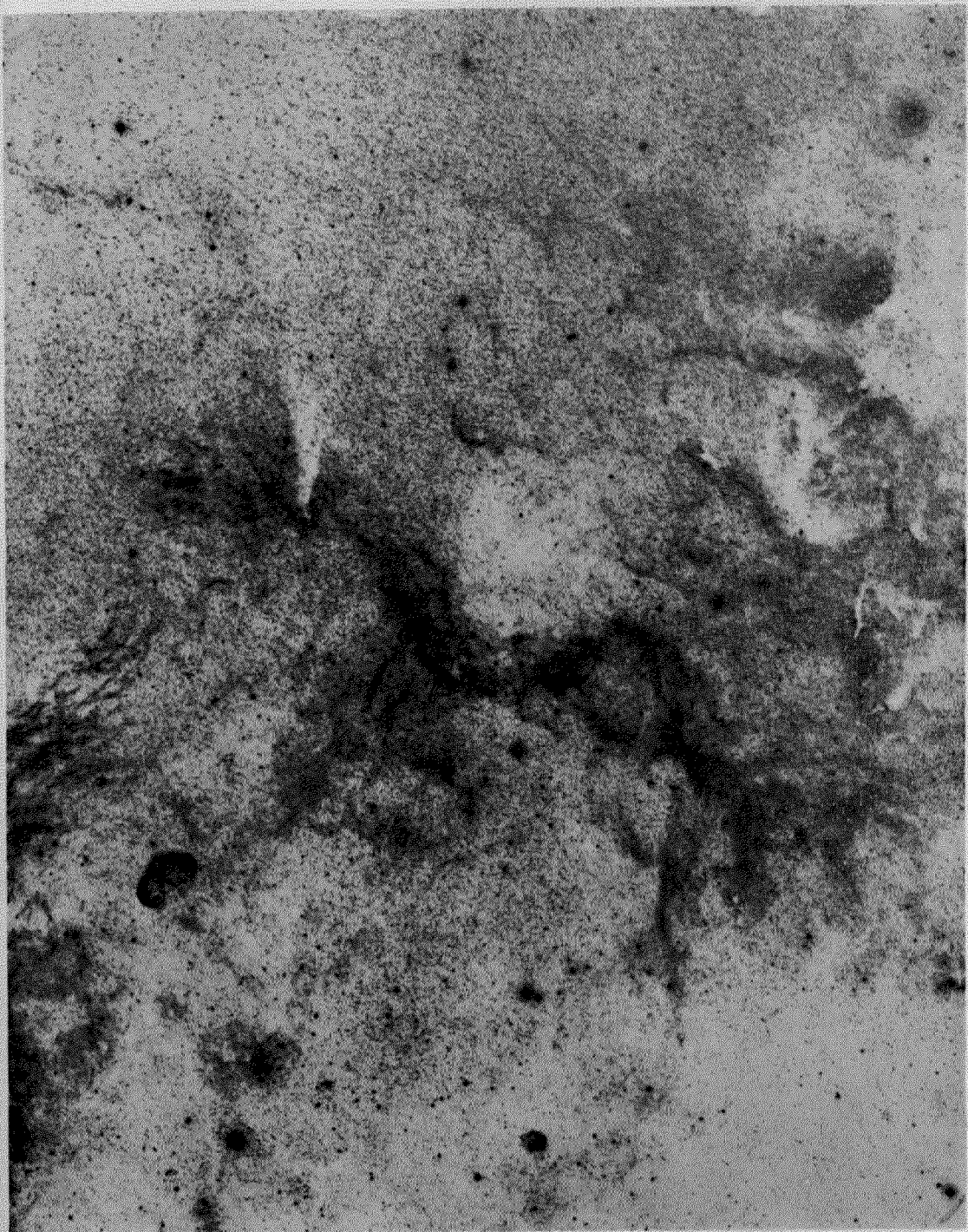
熱輻射成分は電離水素の自由-自由遷移によるものと考えられるから、電子温度を一定 (ここでは 1 万度を採用している) とし軸対称モデルを仮定すれば、銀河面に沿う熱輻射成分の強度分布より、電離水素の空間分布を導きだすことができる。その結果によると、銀河中心より 2 キロパーセク以内には電離水素の数は殆どなく、以後急に増えて 3.5 ~ 4 キロパーセクあたりで極大値を示す。星間雲内の電離水素の密度を 1 cc あたり 5 ~ 10 とすれば、その付近で電離ガス雲は全空間の 1 ~ 4 % の体積を占め、全空間に平均した電離水素の密度は 1 cc あたり 0.1 ~ 0.2 の程度である。更に銀河中心より離れて外に向うと、電離水素の量は再び減り、太陽付近では極大値の 1/7 くらい値となる。(守山)

昭和 34 年 9 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

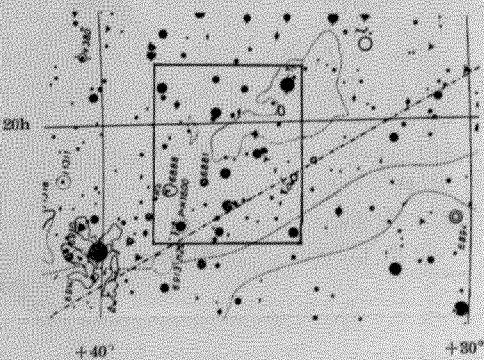
広瀬 秀雄  
笠井出版印刷社  
社団法人 日本天文学会  
振替口座東京 13595

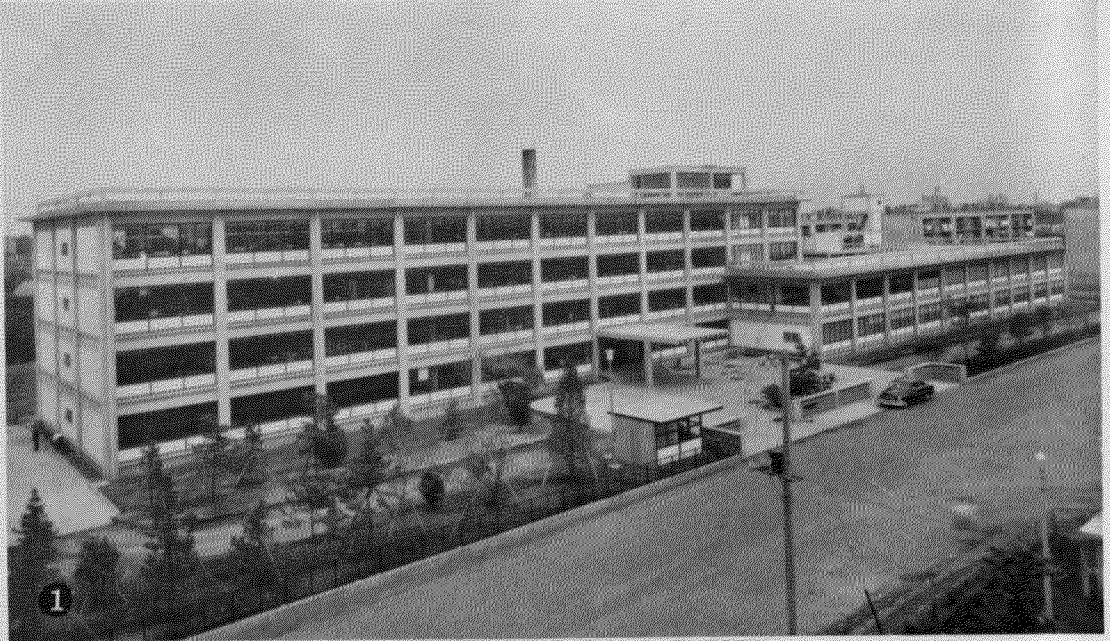




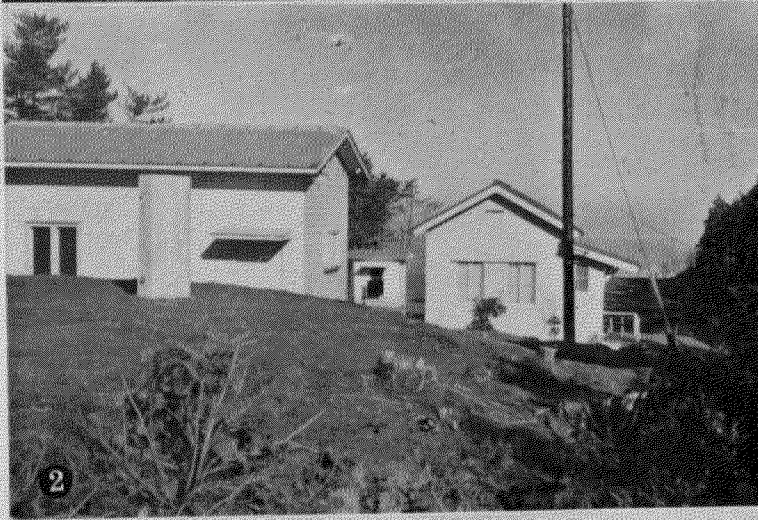
ハロマーの眼 (10) — 白鳥座

右に示したのは、チェコの SKALNATE PLESO 星図の写真と同星域で、細かい点線は暗黒星雲、大きい点線は銀河の境界線、鎖線は銀河赤道で  $40^\circ$  附近、 $\gamma$  Cyg のすぐ南で左が北。





1



2

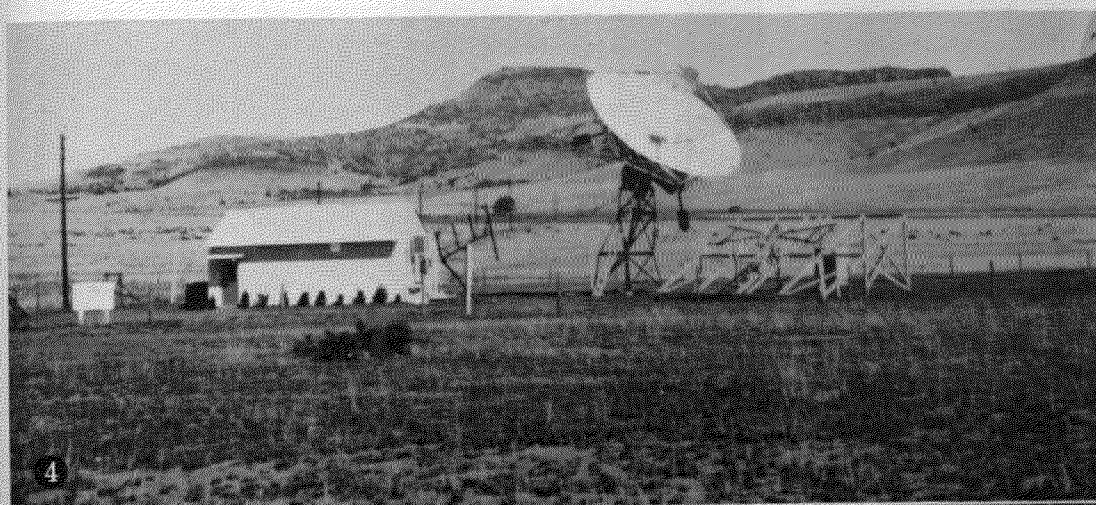


3

### 地理調査所の近況

◇地理調査所は、1958年10月千葉県黒砂町から東京都目黒区上目黒に移転した。一方千葉県君津郡鹿野山に、測地観測所を設置した。鹿野山は、元来一等三角点のある所であり、東京麻布飯倉の測地原点からの方位角は、原方位角と定められている。観測設備としては、地磁気、天文（E. T. D. 他）、重力等がある。

- 1) 目黒の地理調査所新庁舎
- 2) 鹿野山地磁気観測室。
- 3) 鹿野山天文観測室。



## ◇アメリカとことどころ

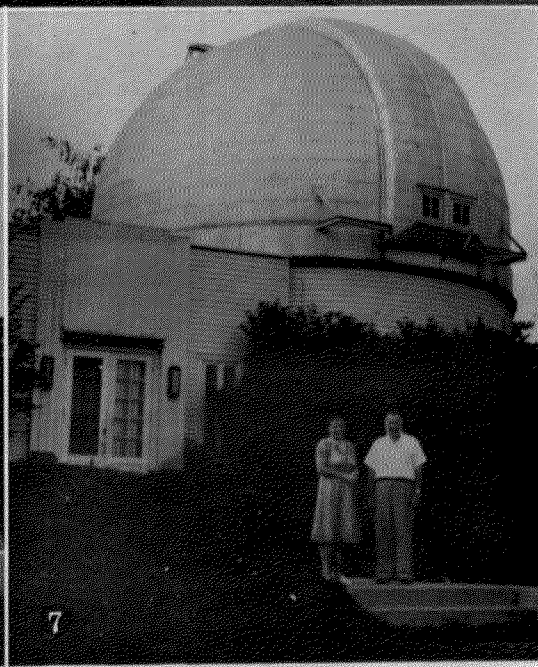
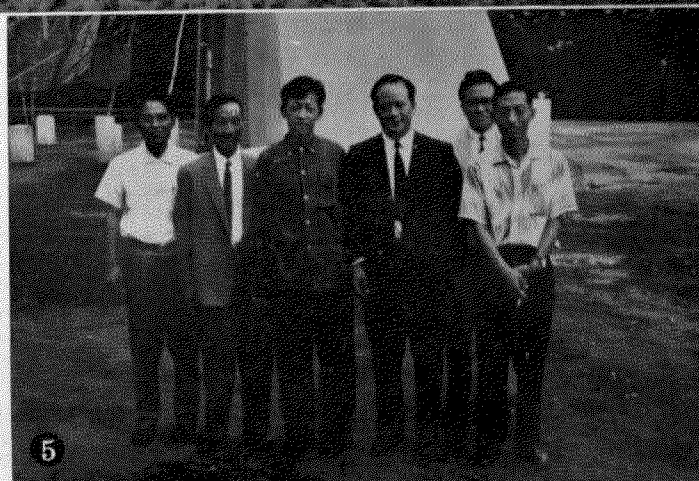
(本文 208 頁以下参照)

4) テキサスにあるハーバード太陽電波観測所、うしろの山の上にマクドナルド天文台が見える筈(?)。

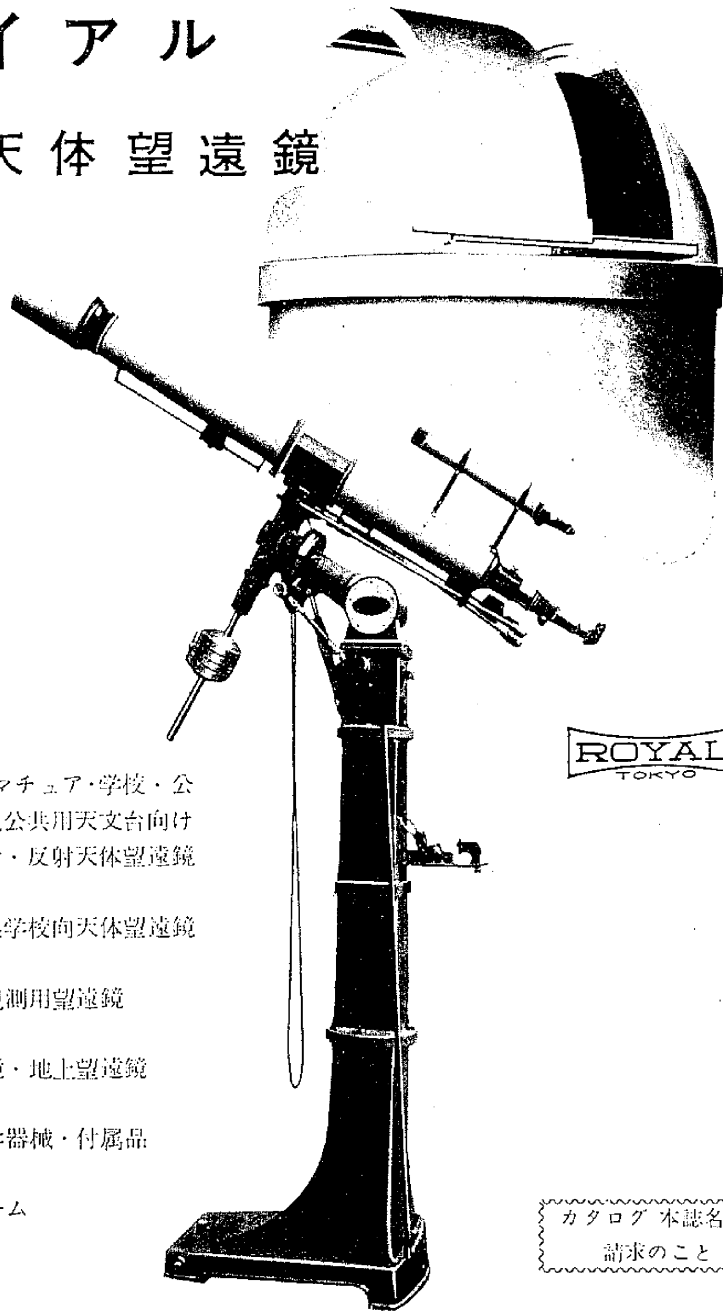
5) ハーバード天文台の 20m パラボラの下で、左から赤羽、大沢、堀、如中、古在、小尾の各氏。

6) ハーバード天文台の 20m パラボラ。

7) インディアナ大学ゲーテ・リンツ天文台とニドモンドソン台長夫妻。



# ロイヤル 天体望遠鏡



- ☆ 専門家・アマチュア・学校・公民館その他公共用天文台向け据付型屈折・反射天体望遠鏡
- ☆ 理振法準拠学校向天体望遠鏡
- ☆ 人工衛星視測用望遠鏡
- ☆ 視光望遠鏡・地上望遠鏡
- ☆ 天文用光学器械・付属品
- ☆ 視測用ドーム

ROYAL  
TOKYO

カタログ 本誌名付記  
請求のこと

## P21-D 光学工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2 野村ビル Tel(23)0651・2000  
 工場 東京都豊島区要町3-28 Tel(95)4611・6032・9669  
 振替 東京 52499番