

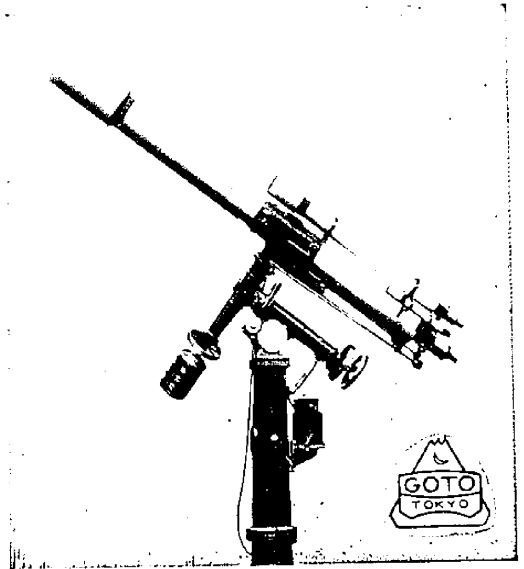
五藤式天体望遠鏡



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、我が國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）



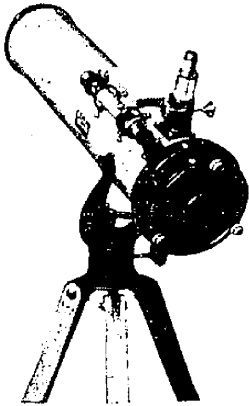
株 式 会 社

五 藤 光 学 研 究 所

東 京・世 田 谷・新 町・1-115
電 話 (421) 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



天 文 博 物 館

五 島 フ ラ ネ タ リ ウ ム

東 京・澁 谷・東 急 文 化 会 館 8 階
電 話 青 山 (401) 7131, 7509

☆ 11 月 の 話 題 出 揃 う 惑 星
(火星また近づく)

投影時間	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回
平日	11.00	12.30	2.00	3.30	5.30	7.00	
日曜・祭日	9.30	11.30	12.30	2.00	3.30	5.30	7.00

○11月~2月の間は平日7.00の回は中止します。
○休館日 毎週月曜日(ただし5月と8月は無休館です。)



目 次

狭域測光とスペクトル分類 江 本 祐 治 224

滞米雑記 林 忠 四 部 227

月報アルバム——京大の新設観測器械，岡山天体物理観測所 188 cm 主鏡の取付け 229

天象欄——ペルセウス座 h , χ 二重星団 232

準矮星 高 柳 和 智 233

緯度変化シンポジウム 服 部 忠 彦 236

——表紙写真説明——

京都大学宇宙物理学教室の光電測光用新 40 cm カセグレン望遠鏡及光電受光部分

東京天文台 関口 直甫著

“月面裁判” 300 円 24

月面のあばたの成因についての論争

ガリレオが最初に望遠鏡を月面に向けて、そのあばたを発見して以来、その成因について噴火説・隕石説と幾多の論争が行われている。その月理学発展の跡を推理小説の形式で、“月嫌傷害殺人事件”として、犯人火山を起訴し、検察側及び弁護側の証人として、シュミット、グットエーカー、ナスミス、カーペンター、ボールドウィン、ユーレイ、ジュフリース、モアアなど、30 数人の月面観測家が登場して熱戦を闘わし、唯一日本人として宮本正太郎博士も現われて独自の成因説を展開する。その間にソ連側による“月面裏側写真”の提出やコレジフによる月面スペクトル写真撮影による“月は生きている”という証拠提出などがあり、最近までの月面論争が取入れられている。

さきに発表された中野繁氏の月面地誌“月面とその観測”に対する姉妹篇月理学のよき解説書。

中野 繁著 月面とその観測 380 円 32

東京都新宿区三栄町 8 恒星社 Tel (351) 2474 1003 振替 東京 59606

天文台・専門家用

カメラとレンズ

- ☆ 各種長焦点レンズ
- ☆ 特殊感光材料
- ☆ 天体望遠鏡用暗箱
- ☆ 一般カメラ・シネ・スライド
- ☆ 暗室用具.....等々

学校免税取扱・海外渡航者免税取扱店
東京天文台御用達

勉強と信用の店

カメラの
日米商会

東京都千代田区神田小川町 2 の 1
TEL. (29) 4120・4121
振替 (東京) 17858

狭域測光とスペクトル分類

江 本 祐 治*

1. 狭域測光の系図

古い時代、我々が星の光からただその量がどの方向にあるかという事しか知る事が出来なかった時代でも、星の光は決して一樣なものではなく、種々の色をもった星がある事はよく知られていた。実際或る天文学者達は、星の色のちがいを或る記号であらわそうとした。勿論當時は、ただ人間の感覚のみに頼っていたわけであるが、星の光の質的分析を試みようとする後のスペクトル分析の胞芽がそこにあったわけである。

星のスペクトル型の分類が、天文学の最も重要な仕事の一つである事は今更言うまでもない。従って老大なヘンリー・ドレーパー・カタログの発表以来、分類法も種々改良され、又分類された星の数もふえた。しかしこれらの分類法はかなり手間がかかり、又或る程度以上光を必要とするため、分類された星の数を増すことにはかなりの制限が出来てくる。我々が天体を研究して行くには、ある代表的な、又は特殊な天体をとらえて出来るだけ精しくしらべる事は勿論重要である。しかし一方では、出来るだけ多くの星についての知識を（可成り大ざっぱでも良いから）あつめて、星の全体としての性質とか宇宙の構成とかについて探究を進めて行くことも少しもゆるがせに出来ない。この後の目的のためにはスペクトルによる分類はかなり不利であることはまぬがれない。これらの点でも他の点でも、スペクトルに分類と表裏をなして、星の研究の重要な武器となっているものは色指数である。

色指数も初期に用いられたものは、かなりあいまいなものであり、これから余り多くを期待する事は出来なかったが乾板乳剤、フィルター等の製造技術の進歩により特殊な波長領域をとらえる種々の色指数を決めることが出来る様になって、飛躍的に豊富な知識を色指数からくみとる事を期待出来るようになった。特に最近では透過幅 200 オングストローム又はそれ以下の狭い領域の光しか通さない干渉フィルターを作ることが出来、又一方では、光の測定に高感度の光電管を用いる事が出来るようになった。このため、適当なフィルターと光電管を用いれば、非常に限られた波長域の光の強さを測ることが可能になり、これによってスペクトル分類に極めて近い

結果が、はるかに少い時間と労力によって得られるようになった。この方法をとり敢えず「狭域測光」とよぶ事にするが、この狭域測光は未だその緒についたばかりで、実際上の成果がこれによって多くあげられているわけではない。しかし今後、新しいフィルターの製作と光電管の進歩によって、多くの新しい目的に答え得る様になり、多方面に用いられる様になる事はほぼ疑いないであろう。

2. スペクトル分類と色指数

星のスペクトル型を大きく左右するものは星の大気の温度であるが、表面の重力の大きさによる影響も又見逃すわけにはいかない。殆ど同様な表面温度の星でも、巨星と矮星では表面の重力はいちじるしく異なる。従ってスペクトルの特長から、表面温度と同時に巨星か矮星かが決定出来るわけで、これがアダムス・コールシュッター等によって創められ、モルガン・キーナン・ケルマン等にうけつがれ確定された。ヤーキス方式のスペクトル二元分類法の根拠とするところである。しかしこの方法は多分に質的であって、従ってかなりの熟練を要するので、何等かの量的な判定規律を定める事が出来ないかという事と同時に、先にのべた様に大量の星のスペクトルを短時間に決定出来る様な規準はないかという二つの事が、天文学の重要な課題であった。

既にアダムスとコールシュッターは、後期のスペクトル型の星では、或る金属線の強度比が絶対等級と線型の関係にある事を示し、又リンドブラット及びその一派の人々によっては、CNの重色部のバンドが光度によって強く変化し、水素線の強度が特に早期星に対して、スペクトル型の良い判定規準となる事が示されていた。その後もこの方向の研究は、オエーマン・シャレン・ステンクイスト・ヴェルンベルク¹⁾、その他の主としてストックホルム及びウプサラの人々によってつづけられ、大体下の様なものが判定の規準として取り上げられた。即ち

B-A : H γ , H δ の強度

A2-F8: H γ , H δ 及び K(CaII)

これより晩期の星: CH の Gバンド

殆ど同様な結果は、ハック夫人²⁾ によっても得られた。又ホサック³⁾は、鉄の 4144, 4326, 4384 等に対する H δ , H γ , H γ の比や、4260(Fe) と 4254(Cr), 4290(Cr) と 4300(CH) の強度比が G, K 等の星の判別によい規準となることを示している。

* 大医学芸大学

S. Emoto: Narrow band photometry and spectral classification

これらは、スペクトルの吸収線を用いる方法であるが、シャロンジュ・バルビエ等²⁾は、連続スペクトルを用いるすぐれた方法を提唱している。即ちバルマー不連続の飛躍に相当する量Dと、その不連続点の波長に相当する λ_1 によって、二元的に分類しようというのである。この方法によると、MK方式の分類と極わめて良い対応をつける事が出来る。この方法には、G₀型以後の星ではDの測定が困難であり、 λ_1 の測定も常に容易であるわけでもないし、又Dが極大になるA₀~F₀のあたりではスペクトル型の分離が困難である等の種々の欠点はある。しかし、250Å/mm程度の低分散度のスペクトルが必要なだけで、しかも極めて高度の結果が得られるという点で非常に有望な方法と考えて良からう。

ハック夫人³⁾や、シャロンジュ・バルビエ・モルグレフ等によればこの方法も先に述べた色々の方法と全く独立のものでない事が示されている。即ちH γ H δ 等の水素線が λ_1 、Dと密接な関係にあるので、場合によってH δ 等とDをもっても殆んど同様の目的を達する事が出来る。

スペクトル分類が、主として星の吸収線によって、星の大気の状態を知るのに対して、色指数は勿論、連続スペクトルのエネルギー分布の状態によって、それを知らうとするわけである。初期の色指数は、かなり広い波長領域に感ずる写真等級と、眼視等級の差が用いられたことは周知の通りである。しかしエネルギー分布をより精密に知るためには、勿論スペクトル領域を更に小さく区切って、その区切られた部分々々についての光度を比べる事が出来ればそれに越したことはない。最近になって種々の良いフィルターが作られる様になり、測光に高感度の光電管が用いられる様になったことは先にものべたが、これらによってステッピング・ホイットフォード等の六色測光、ジョンソン、又はベッカー等の三色による色指数等が多く星について測られる様になり、この方からも数多くの結果が得られるようになって来た。

3. 狭域測光とスペクトル分類

色指数はスペクトル型と関係をもっていることは元々当然のことであるが、その用いる各色の波長領域を適当に制限してやれば、先にのべたスペクトルの量的分類法と直接に対比出来る結果が得られる事は想像にかたくない。例えば、先にあげたシャロンジュ等の(λ_1 , D)法では、バルマー不連続の飛躍の量が問題になっているのであるから、この飛躍の短波長側を含みぬ様な色の等級と、短波長側のみを含む様な色の等級とを、測定することが出来れば、これらの差によって或る程度Dにかわるものが得られる事は当然であろう。事実バルビエは先にあげた、ステッピング等の六色測光の重外、青、緑の三つの等級を用いてDを良くあらわす事が出来ることを示

している。又クロフォードもジョンソン等の(U-B)色指数が、Dと極めて密接な相関関係をもっている事を明らかにし、これと彼が新たに狭域測光によって測った、H β -等級とをもって、スペクトル分類を行って良い結果を得ている。Hの線が、 λ_1 に代り得ることは、先にのべた様にハック夫人等によって明らかにされているから、このクロフォードの方法は、まさにシャロンジュ等の方法を、狭域測光の分野へ移植したものであると言えよう。

色指数は再三言う様に連続スペクトルの強さをとらえるわけであるが、強い吸収線があれば、それを含むか否かによって色等級は大きく左右される。従って色指数を設定するには、その様な領域を含む光の波長域については特に細心の注意を要するわけである。〔このことは本来の国際色指数に代わって、ジョンソン等の(U-B-V)体系がとり上げられた事情の中にはっきりあらわれている。〕しかしこれは裏返してみれば、色指数によって、吸収線の模様を推定し得ると言うことであり、更に進んで、今日の非常に狭い幅のフィルターを用いれば、スペクトルによる吸収線の測定と殆ど同等の結果を上げる事が望み得ると言うことである。

1948年頃よりマクドナルド天文台で、この問題に手

表 1 光度クラスIIIの星の色指数と
スペクトル型の関係

スペクトル型	星の数	色指数	
		k	g
G 8 III	29	0.348	0.255
K 0 III	48	.295	.285
K 1 III	13	.240	.315
K 2 III	26	.202	.343
K 3 III	23	.149	.390
K 4 III	9	.112	.485
K 5 III	6	.109	0.472

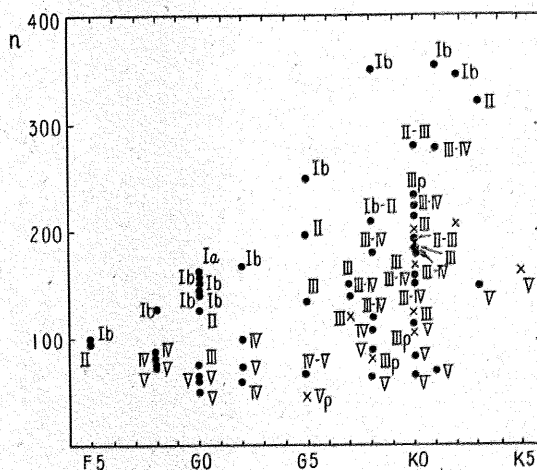


図 1. 横軸はM・Kシステムのスペクトル型、縦軸はシアノーゲン指数 n —各星につき光度クラスが附記されている。

くなっている。

観測の速度と精度は、この測光法の大きな特長である。g, k, n の指数を求めるためには、各星につき5つの光度を測らねばならない。先の測定ではこの1組の光度のため15乃至21の測定を行ったが、その間の全所要時間は12~25分、c, l 1組のための全所要時間は8分を要したにすぎない。先にのべたクローフォードが β, β' を測定した際に用いた装置は、ストレムグレンによって考案されたものであるが、一本の光線を二つにわけて、 H_{β} と周辺部の光度を同時に測定出来る様になっている。この装置では、指数を $\pm 0^m.004$ の精度で得るためには、9等星で5分を要するのみであった。

指数の誤差は、一つの観測に対して、g, k, n 等で $\pm 0^m.004$, l で $\pm 0^m.003$, c で $\pm 0^m.008$ である。

この測光法のも一つの大きな特長は、非常に狭い波長域のみを問題としているために、空間赤化の影響が非常に少いことである。ストレムグレンによれば、l, c は殆んど赤化の影響をうけない。又 g, k, n 等では必ずしも無視出来る程ではないが、例えば k から求められる(B-V)値(下記参照)に、k の変化が及ぼす誤差は、B-V を直接測った場合の誤差の20%にすぎない。しかもこれは、l, c 指数の場合にならって別に補助的指数をつけ加える事によってとり除く事も出来るし、又グラフの指数、クローフォードの β, β' 指数の様に、同一の中心波長を持つ二つのフィルターを使用することにすれば殆ど全く赤化の影響を除くことが出来る。

一般に色指数と、スペクトル型の対応を求める時は空間赤化をうけない真の色指数の値かどうかという問題が常につきまとう。しかしこの狭域測光の色指数では、この心配がないので、測定された生の値でそのままスペクトル型との真の関係が得られ、ひいてはこの色指数から他の指数(例えばB-V)の真の値を計算出来る。逆に、

滞米雑記

林忠四郎*

今年の6月末まで10ヶ月間、アメリカのNASA(新聞では航空宇宙局と訳されている)の理論部で仕事をして来ましたが、この研究所は2年前に設立されたばかりで、わが国では人工衛星やU-2機に関して有名ですが、その内容はあまり知られていないと思います。

NASAは、空間開発の研究を促進するために設けられた非軍事政府機関で、43年の歴史をもつNACA(航

この色指数と、例えばB-Vの測定を同時に行えば、その星の方向での空間赤化の様様を知る事が出来る。既にハリスとストレムグレンは、この方法によって銀極方向の空間赤化の星の距離による変化を求めるという仕事に着手しているという事である。

大気減光も、空間赤化と同様に極めて小さい。減光係数は、k で $+0^m.062$, g で $-0^m.20$, n で $-0^m.018$, c で 0.070 でありlでは殆んどみとめられない。これも赤化の場合と同様な適当な工夫によって、 Γ, β' 等の様に殆ど無視出来る様にすることが出来る。

5. 後記

狭域測光によるスペクトル分類が、数々の特長をもった非常に有効なものであることは上にのべた通りであるが、適当なフィルターを使用する事によってもっと異なった目的に色々と利用出来るであろう。既に早く、ストレムグレンとヒルトナーは、 H_{β} フィルターによって、ガス星雲のエネルギー分布を測定し、或る程度の成果を上げている。又最近では、ライラーが、惑星状星雲の観測に、オスターブロック及びストックハウゼンは、ガス星雲にこの方法を用いている。一体に、星雲の様な拡がりをもった天体に対しては、この測光法は特に有利であると思われる。従って今後益々用いられる可能性は大きい。

以上狭域測定のもつ種々の特長について書いて来たが、最初にものべた様に、現在の所では利用の可能性がたしかめられたという程度を余り多く出てはいない。しかし将来、新しいフィルターの出現と、光電管の進歩によって益々多くの利用法が見出されるであろう。

文 献

- 1) Fehrenbach, C., Handbuch d. Phys. Bd. L, ss. 1.
- 2) Hack, M., Ann. d'Astrophys., 16, (1953) 417.
- 3) Hossack, W.R., Ap. J., 119, (1953) 618.
- 4) Chalonge, D., Vistas in Astronomy, Vol. II, 1323.

空諮問委員会)を中核とし、これまで軍に所属した空間開発の諸研究所を併合して発足しました。軍に研究をまかしておいたのでは、自由な研究による総合的な発展が期待できないというわけです。現在の人員は約2万人、1960年度予算は5億ドルで、この75%は会社、大学、その他の民間機関への委託研究費となっています。今後10年間に総計150億ドル使用する予定です。

発足が寄り合い世帯であったせいか、所属の研究所が米国内に分散しています。本部はワシントンD.C.にあり、事務部、高等研究計画部、空間飛行計画部の三部に分かれ、航空力学や材料関係の計画とエドワード、エームス、リュイス、ラングラーの各研究センターは高等研究計画部に属し、空間科学や推進関係の計画と空間飛行センターは空間飛行計画部に属します。各研究機関の間

* 京大原子核物理学教室

の連絡は良くないようで、例えば磁場の測定法にも統一がありません。これは原子力の場合と同じく、いろんな可能性を各所で独立に追求して、できるだけ短期間に成果を収めようという米国のやり方だと思います。

ワシントン D.C. の近辺にはゴダード空間飛行センターが組織されましたが、これは海軍のヴァンガード計画のグループと高層ロケットをやっていた海軍研究所のグループを中核としたものです。人員は2千人、私の滞在した理論部もこれに属します。空間研究だけのためにつくられた米国最初の大研究所ということで、ワシントンの東北 12 哩の郊外にあるメリーランド州のグリーンベルトに建物を建設中です。海軍研究所のグループは今年更にここへ移転することになっていました。

理論部門は来年夏に移転予定ですが、それまではワシントンの北端に隣接したシルヴァ・スプリングの商店街のビルを借りています。1階は家具屋で、2階と3階を使って最初は驚きましたが、生活には非常に便利です。所員は森を切り開いて建てたグリーンベルトへの移転を嫌がっています。

この理論部門は宇宙開発に関連した理論物理の全分野にまたがった研究計画をもっています。大きく分けると、遊星の内部、表面、大気、電離層、電子と原子間相互作用などの遊星科学；天体力学、恒星の大気、と内部、宇宙論、相対論などの天文学；磁気流体力学、磁場と粒子の空間分布、宇宙線などのプラズマ物理；数学解析、電子計算機に関係した数学の4つになります。上の分野の基礎研究を進めるとともに、実験グループを援助

してデータを分析し、新しい実験計画を立てることが任務です。私は星の進化を選んだのですが、シュヴァルツシルドに会ったとき、彼はNASAで星の内部をやるとは愉快だとその分野の広さに驚いていました。

空間科学の分野では研究者が少いので、ここでは若い研究者の養成に力を入れています。天文学では副所長のオキーフが面倒を見ていますが、ストレームグレン、ゴールド、チェンバレン、ユーリーなどが顧問としてときどき指導に来て、仕事を与えて行きます。ストレームグレンは主系列近傍のA型星の進化の研究グループをつくり、東縛遷移の吸収係数の効果も検討しています。ユーリーは遊星や衛星の形成と温度変化などの進化の問題を考えています。月の表面のデータが手に入れば、太陽系の起原とその進化に関して多くのことがわかるだろうというのです。

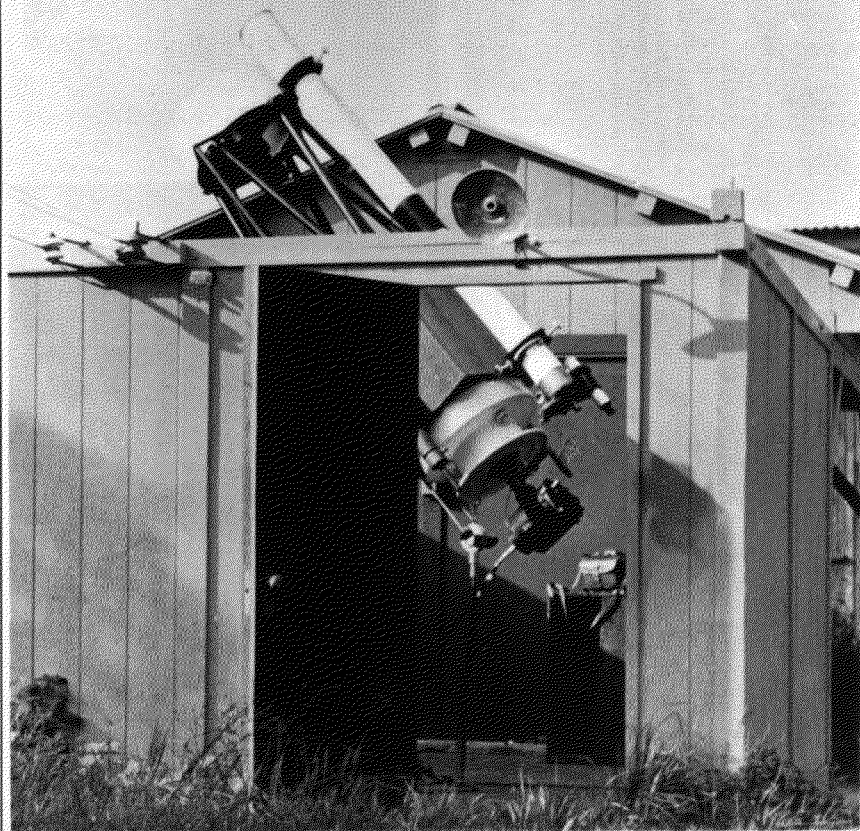
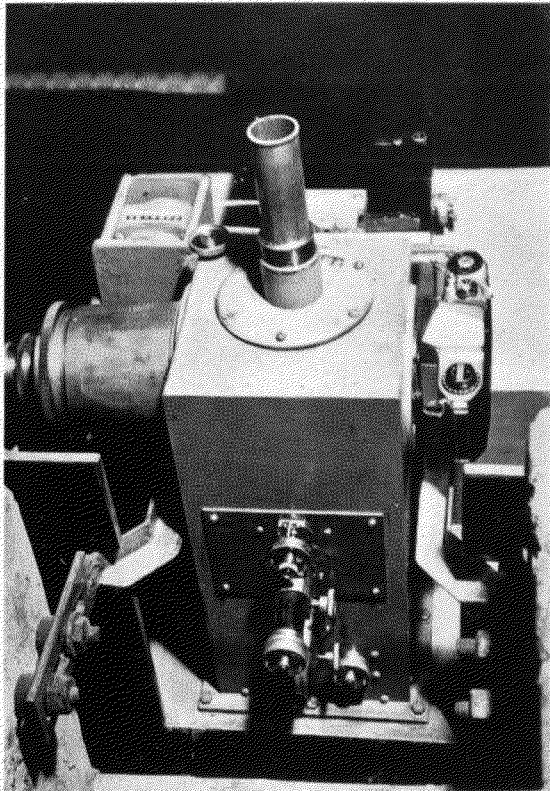
数学関係では電子計算機のプログラミング専門に15名ほどいて、IBM 709 を使って人工衛星の軌道計算や空間物理の基礎分野の計算をしています。グリーンベルトではこの夏から IBM 704 の5倍も高速の7090 が動き出しました。星の進化の計算に使ってみて、その高能率とプログラミングの簡単さに驚きました。人力では4桁の計算で24時間かかる、星の内部構造の数値解をIBM 704 では6桁で3分で出してしまいます。複雑な数値計算の必要な天体物理の諸分野では、この種の計算機の有無が研究の進展に対するきびしい条件となることが明らかですから、我が国でも早急に対策を講ずる必要性を痛感しました。

(238 頁より続く)

ときには落着いて誰もできなかったのだからいいチャンスだと思った。マルコヴィッツ夫人、ブレーザー、マルコヴィッツ、小生と4人がテーブルでフィンランド流の食事をしながら雑談をしたが、これが今度のシンポジウムの楽屋ばなしのようなもので興味深々としてつぎの所を知らなかったが、そのうち私はひよっとブレーザーに P.Z.T. とアストロラーベの精度について少しつづ込んだ質問をした。その点についてはとブレーザーが言葉を濁したとたんにはそれはこういうわけだとマルコヴィッツが話を引ったくったので私はしまったと思った。P.Z.T. の優秀性を力説してまわっている張本人を目の前においてこんな質問をしたのは浅慮のいたりであった。しかし結局アストロラーベは人手をくうのが欠点だというようなことで落着いたが、元来呑気にできている私も今度のシンポジウムで学問的にも人間的にも大分大人になったような気がした。マルコヴィッツはブレーザーが日本に来たことは知らなかったらしく、ブレーザーから東京の話がでたときびっくりしていた。服部は相変らずサケ

をやっているのかと手痛い質問を浴せかけ、日本には呑んでも酒のつきない盃があるといい出して今度はブレーザーが目丸くした。マルコヴィッツ夫人も面白がって日本の酒盛りの作法を私に説明させた。この様なわけで大変面白いそして有益な裏街道シンポジウムで今度のヘルシンキシンポジウムはピリオドを打ったのである。

今回のシンポジウムはこの古くさい、しかも範囲の狭い分野の中でこれだけの人間がこんなに皆熱心にやっていることが分った点で大成功であった。しかも各人の専門的な仕事から一步進み出て極運動の研究は将来どうあるべきかということを中心に大きな立場から考える機会を与えた。したがってあまり急進的な考えは一步退き、退嬰的な考えは一步前進して、多くの人々が一つの大きな道すじを見あやまらないようになった点で大きな効果を取めたといえる。そして日本のこの方面の仕事が大きく評価され、観測データの忠実な点、精密にそして手ぎわよく処理されている点などひじょうな信頼を寄せられていることがよく分り、これからも世界の信頼にそむかないよう善処していきたいとつくづく感じたのであった。



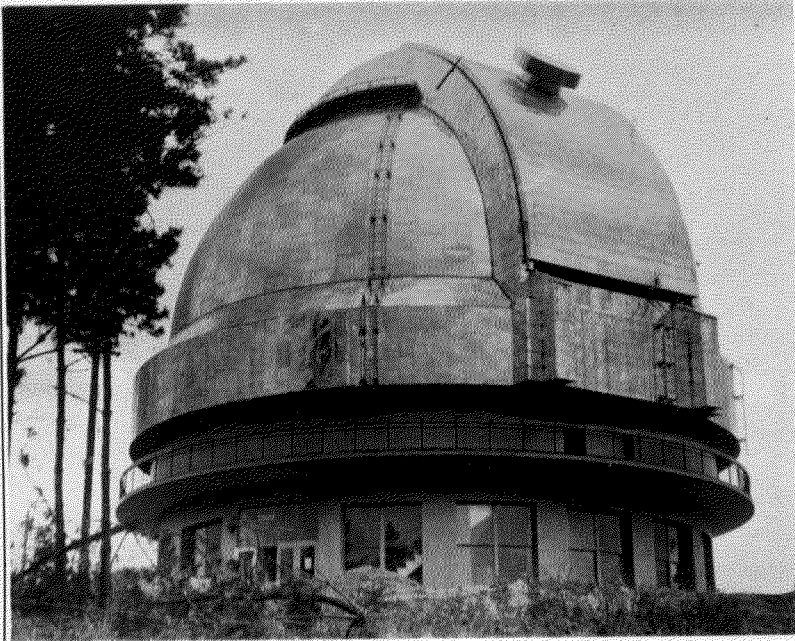
◇京大の新設観測
器械

左上 生駒山太陽観測
所ヘリオスコープ、
フレア・エレメント
測定器部分。

右上 全増巾及記録装
置、日本電機器材
(株)製。

下 京都大学宇宙物理
学教室の光電測光用
新40cmカセグレン
望遠鏡。府中光学製。
(表紙写真参照)

◇岡山天体物理研究所 188センチ主鏡のとりつけ

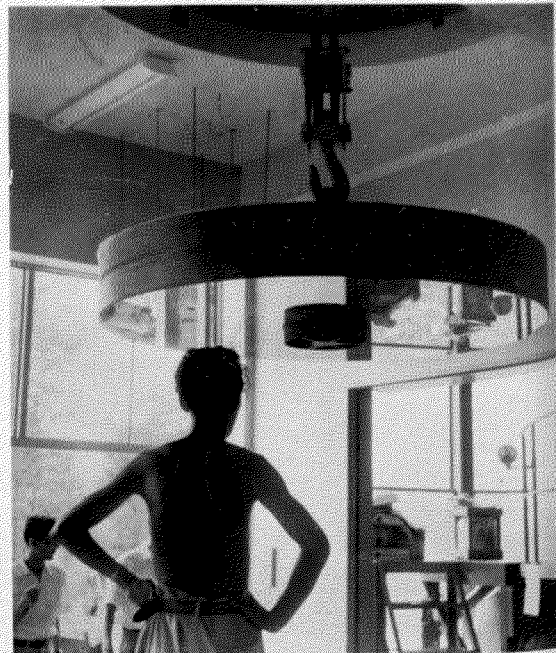
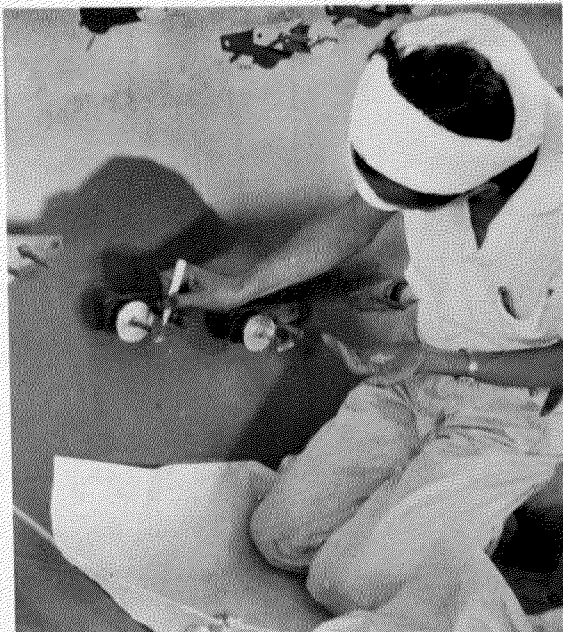


岡山天体物理観測所では8月下旬に主鏡を開梱し、日本光学・日本真空両社の共同のもとに、9月7日アルミニウムの真空蒸着を完了。晴れ間を待ち9月15日英人技師及び観測所職員の手でこわれやすい重量物（重さ2トン）を主筒内にとりつけた。

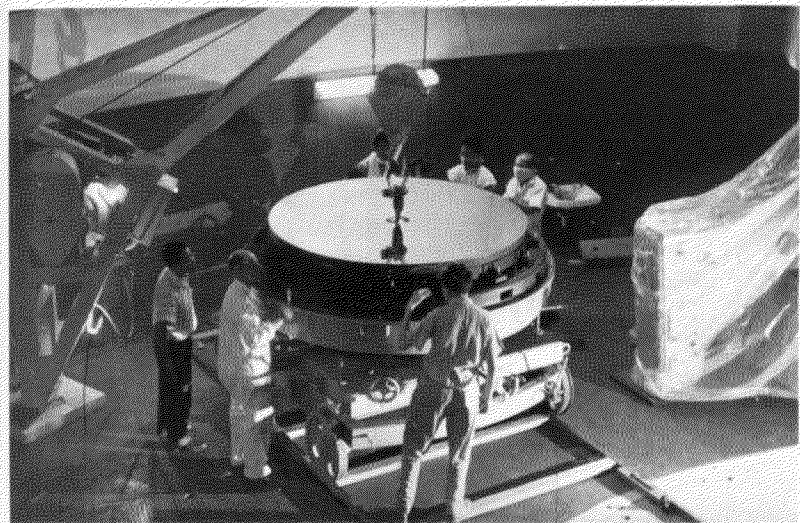
上 188センチ望遠鏡ドームの外観スリットの上に突出してみえるのはベンチレーター。

下左 蒸着用タンク内の電極にアルミ線をのせる。

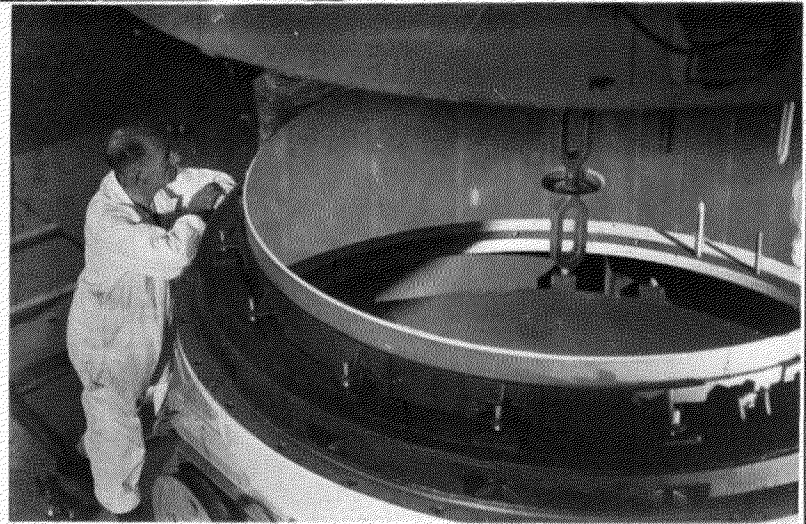
下右 タンク蓋車に水平におかれた主鏡に吊上眼玉をさしこみ、二階壁の固定クレーンで吊る。



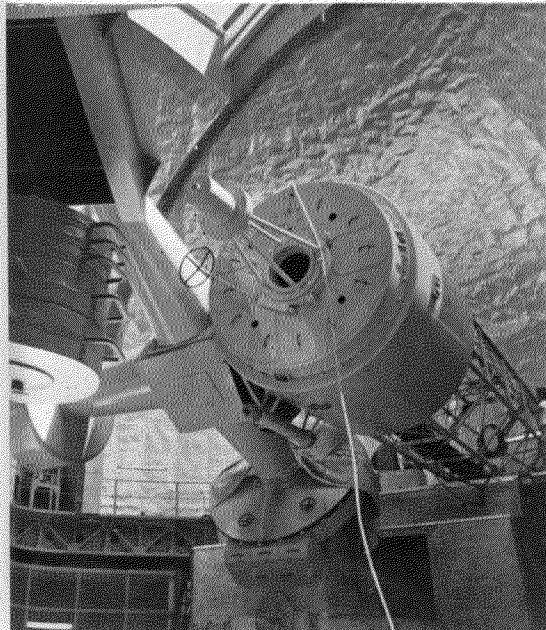
ルバム



左 二階の台車とのミラーセルに主鏡がのる。



右 望遠鏡の真下まで移動した台車は昇降床で主筒にはめられる。主鏡面右方にうつるはガイドピン及び荒締のホルトである。



左 望遠鏡の外観、鏡筒を水平にしたこの姿勢で副鏡の交換が行なわれる

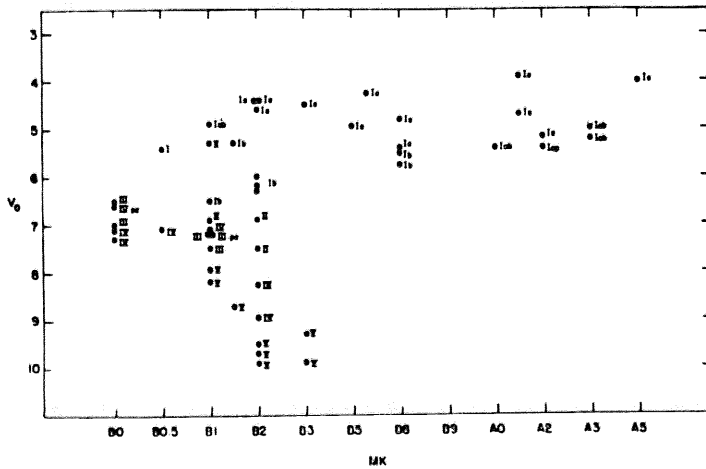
☆11月の天文暦☆

日	時刻	記事
2	7	海王星 合
3	20 57	演 月
6	2 50.9	α Tau (1.1) 月に落入
6	4 1.5	α Tau (1.1) 月より出現
7	19 2	立 冬
8	1	水星内合(日面通過. 日本で見られない)
10		χ Cyg (3.3) 極大光度
11	22 47	下 弦
13		V Mon (6.0) 極大光度
14-19		獅子座流星群 γ
16	23	水 星 留
19	8 46	新 月
20		オリオン座流星群 α
20-23		牡牛座流星群 η
21	14	火 星 留
22	16 19	小 雪
23	3	天 王 星 西 南 西 方 最 大 離 角
24	17	水 星 上 弦
26	0 42	

ペルセウス h, χ 座二重星団

カシオペア座の δ 星とペルセウス座の γ 星の丁度真中に有名なペルセウス座 h, χ 二重星団がある。銀河のはほぼ中程にあたり中心間の角距離 3.5 の 2 個の散開星団である。実視等級はそれぞれ 4.3 等 4.6 等とされているが、肉眼で見たところ銀河の濃いところと間違ふ位である。両者共 30' 余の角直径の中に 7 等から 14 等迄の星 300 個位がみとめられる。h 星団は NGC 869 と呼ばれベッカー (1958) によると距離 2155 pc, χ 星団は NGC 884 で距離 2460 pc とされている。距離については沢山の人が種々の値を出しているが両星団がほぼ同じ距離にあることは間違いない。

これらの銀径は 103 度で、銀河系の中心方向とは、反対の方向にあたり距離 2 kpc をこえるとなれば、銀河系の渦状腕は、太陽の近辺の星が属しているオリオンの腕をつきぬけてその向うのペルセウスの腕にあるものを見ていることになる。プレヤデスなどの実に 20 倍位の距離の星団を見ているわけである。それは h, χ 星団共に直径が 15 pc 位もあり一般の散開星団より大きいこと、中心部の星の空間密度は 1pc³ 当り 2 個で割合よくかたまっていることなどにも原因がある。しかし絶対光度の明るい星が多いことが主な原因である。図は 1955 年、ジョンソンとモルガンが発表したもので、HR 図の左上の部分である。先ず (U, B, V) 式の光電測光で 123 個の星の、空間吸収を補正した絶対光度を求めている。次に 51 個の星の MK 式のスペクトル分類が行われた。この図にはスペクトル型 O6 の星が 1 個書いてない。主系列の上の端がはがれて超巨星になっていくようすがよく出ている。一方これによって MK 式スペクトル分類法の光度分類の有効性が実証されている。というのは、スペクトル型 B1II: と B1Ib の星が V₀ で前者が明らか



らくなっていることなど 1 つ 2 つの例を除けば、Ia, Iab, Ib (超巨星), II (輝巨星), III (巨星), IV (準巨星), V (主系列星) の順に各スペクトル型の中では V₀ が移り変っているからである。

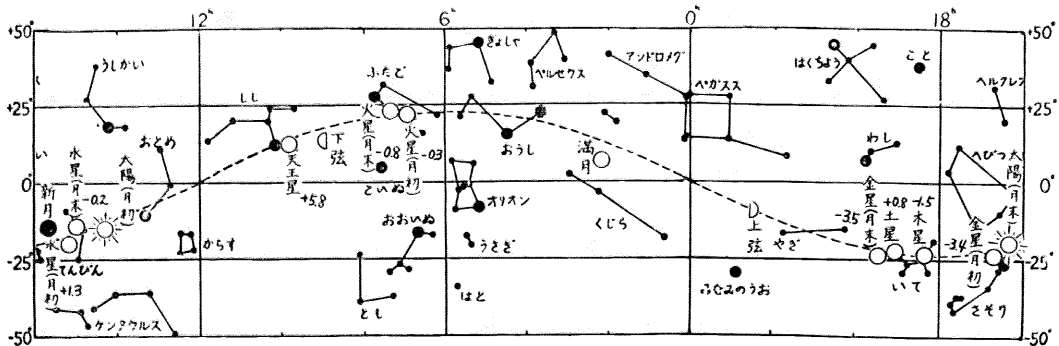
東京に於ける日出入および南中 (中央標準時)

XI月	夜明		日出		方位	南中		高度	日暮			
	時	分	時	分		時	分		時	分		
1日	5	29	6	2	-17°2	11	25	40°0	16	46	17	20
11	5	38	6	12	-20.9	11	25	37.0	16	37	17	11
21	5	48	6	22	-24.1	11	27	34.5	16	31	17	6
30	5	56	6	31	-26.3	11	30	32.7	16	28	17	3

各地の日出入補正值 (東京の値に加える)

(左側は日出, 右側は日入に対する値)

分	分	分	分	分	分			
鹿児島	+30	+44	鳥 取	+23	+21	仙 台	+2	-11
福 岡	+34	+41	大 阪	+16	+16	青 森	+9	-16
広 島	+28	+31	名 古 屋	+12	+11	札 幌	+12	-24
高 知	+22	+28	新 潟	+9	-3	根 室	-5	-42



← 明方の空 → ← 夕方の空 →

準矮星

高柳和智*

H-R 図の中で、主系列と白色矮星の間にも星が存在していることは、1922 年のアダムスとジョイの研究で既に知られていた¹⁾。現在最も信頼できる三角視差を用いた研究でも、主系列の下約 $1^m.5$ を中心に明らかに一つの系列があることを示している (1 図)²⁾。このような星に準矮星* という名をつけたのはカイパーである (1939 年)³⁾。しかし、ここで注意しておきたいことは、この種の星が最初に注目されたのは H-R 図において特殊な位置を占めている点ではなくて、特異なスペクトルをもつこと、および、固有運動が非常に大きいことであった⁴⁾。

1) H-R 図 (または C-L 図**) における準矮星 準矮星は主系列と白色矮星の間に位置する星であるから、同じスペクトル型 (または色指数) の主系列星より暗いことになる。一体どれ程暗いのであろうか。カイパーは初期の運動学的研究で、主系列の下巾約 3^m の帯の中に入ることを示している⁵⁾。パレナゴもかなり信頼できる三角視差を用いて、主系列の下約 $2^m.5$ の帯の中に入ることを示した (1946 年)⁶⁾。また、グリーンシュタインは、平均視差の研究から、主系列の下平均 $1^m.5$ という値を出している⁶⁾。いずれも大体一致しており、H-R 図の中でかなりのばらつきはあるが、平均約 $1^m.5$ 主系列星より暗いと考えてさしつかえないだろう。

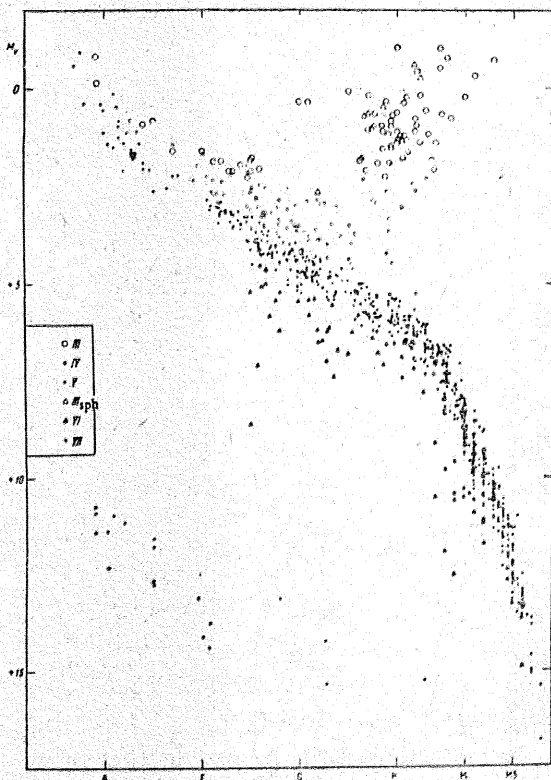
これらの星のスペクトル型については、パレナゴの作った H-R 図によれば、F2 から始まり M 型まで存在している。特に F 型では主系列の下約 5^m までのびていることが注目される (1 図)²⁾。エッゲンとサンデイジ⁷⁾の最近の研究によれば、準矮星や RR Lyr 型変光星を含むグループブリッジ 1830 とよばれる一群の星の C-L 図は、球状星団 M13 のそれとかなりよく一致しているヒヤデス星団の光電測光でも、主系列の下 2^m 位で $(B-V) = +0.4^m \sim +0.8^m$ のところにきれいな系列がみられるし⁸⁾、プレセペにもそれらしいものがあらわれている⁹⁾。H-R 図 (または C-L 図) にみられるこの種の星が、主系列と比べて物理的および運動学的性質がいかに違っているかを順を追って調べよう。

2) 運動学的特性 主系列の下にある星が異常に大きな固有運動をもっていることは、1935 年、アダムス等¹⁾が指摘していた。最近の研究⁷⁾によると、これらの星の

太陽に対する速度は非常に大きく、銀河系の反中心方向の成分と回転方向の成分が共に 200km/sec を越えるものがいくつもある。垂直成分は 100km/sec を越すものもあるが、大体 50km/sec 位とみてよい。グリーンシュタイン⁶⁾は準矮星をスペクトル線の強さから、wk, id, sd (後述) の三種類に分け、それぞれの群について 1 表のような平均接線速度を得た。この結果から、準矮星は太陽に対して普通の星の 5~10 倍位の速度で動きまわっていることがわかる。これは、普通の星が円に近い軌道で銀河系内を回っているのに、準矮星は離心率の大きい

第 1 表 平均接線速度

群	星数	平均接線速度(km/sec)
sd	19	254
id	12	163
sd+id	31	219
wk	22	57

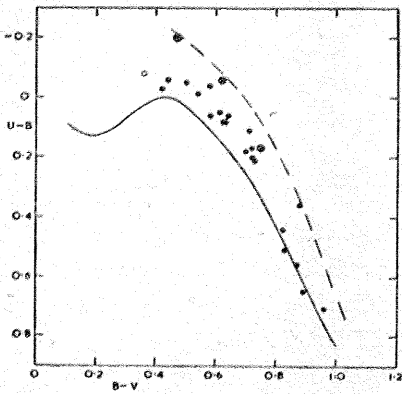


第 1 図²⁾。パレナゴの作った H-R 図。

▲印が準矮星。

* 京都大学宇宙物理学教室
K. Takayanagi: Subdwarf.

** color luminosity diagram 以下 C-L 図と書く。



第 2 図¹⁰⁾。準矮星の 2 色指数図。下線はヒヤデス星団の星から、上の破線は M 3 の巨星および準巨星から得られた関係を示す。

細長い楕円軌道で運動していることによるのである。

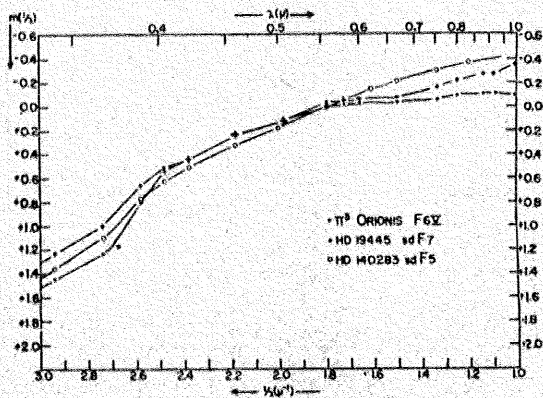
3) 準矮星のスペクトルと色指数
パロマ山天文台の 200 インチ反射望遠鏡の観測プログラムの一部に、F,G

型準矮星のスペクトルや視線速度等の詳しい観測が組込まれているということであるが、これとは別に光電測光も行われ、光度や色指数もかなり正確に観測されている。

準矮星のスペクトルの特徴は、主系列星に比べて金属線の弱いことがあげられる。したがって、金属の含有量が少なく、水素と金属の量の比が大きい値となる。2)でも述べたように、グリーンシュタインはスペクトル線の強さから準矮星を次の 3 種類に分類した。

- i) wk: 弱い線をもつもの。
- ii) id: wk と sd の中間のもの。
- iii) sd: 極端に弱い線をもつもの。

それぞれの群の平均接線速度は 1 表にあげた通りで、スペクトル線の弱い星ほど太陽に対する速さが大きくなることがわかる。グリーンシュタインは、運動学的にみて sd と id は銀河系のハローを形成する種族 II であり、wk は銀河面の種族 II であると結論している⁹⁾。一方、色指数の観測によると、これらの星は一般に紫外線超過の傾向をもつ (2 図)。ローマン・ハリス・ジョンソン



第 3 図¹¹⁾。 π^3 Ori, HD 19445, HD 140283 のエネルギー曲線。縦軸は等級で表わされたエネルギー。

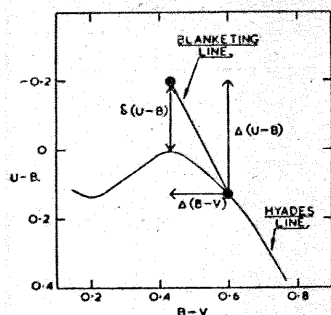
の光電測光によると、この紫外線超過は約 $0^{m.2}$ となり、ヒヤデス星団の主系列星と球状星団 M 3 の巨星 (かなりの紫外線超過がある) の中間におさまる (2 図)¹⁰⁾。最近の報告によると、A.D. コーデは、ウィルソン山天文台の 100 インチ反射望遠鏡で、2 個の準矮星 (HD 19445 と HD 140283) および比較のため同じスペクトル型の主系列星 π^3 Ori の合計 3 個の光電分光測光を行い、これらの星のエネルギー分布を調べ、3 図の結果を得た。この図からわかるように、2 個の準矮星はいずれも紫外部分と赤外部分で主系列星 π^3 Ori よりエネルギーが大きい。即ち、光電測光でみられた紫外線超過と共に赤外線超過も存在することがわかる。

4) **Blanketing 効果** それでは一体どうして主系列星と準矮星にこのような違いを生じるのであろうか。シュバルツシルド・シール・ハーワードは 1955 年の研究で、準矮星の紫外線超過の現象は、金属線の弱いことと blanketing 効果が色指数に変化を与えることによると考えた。また、コーデは、準矮星は (B-V) の同じ主系列星より低温であること、即ち、青く見積り過ぎていることを認め、blanketing 効果で説明できることを示した (1957 年)。その他にも原因は考えられるが、これらをまとめて次の 3 つに要約できる。

- (a) 化学的組成の違いが、星の内部構造や光度に変化を与える。
- (b) 星の大気中の金属元素の量の違いは、不透明度 (opacity) に影響し、大気温度勾配が違ってくる。
- (c) blanketing 効果やスペクトル線の強弱で、連続スペクトル、ひいては全光量に変化を与える。

(a) については後程改めて節を設けることにし、まず、(b) (c) についてみていこう。サンデイジとエッケン¹⁰⁾は、H-R 図や C-L 図の中で明らかに別系列を示す準矮星が、(Mbol, log Te) 図ではどうなるかを論じている (1959 年)。その理論の主眼点は、フラウンホーファー線が、U, B, V の領域に異なる効果を与えるため、線が弱くなると色指数 (U-B), (B-V) に影響し、その結果、光電測光では青く見積り過ぎることになる。それゆえ、この影響が上の 2 つの色指数について詳しくわかれば、観測した星の紫外線超過の量に応じて、その星に対する補正量を知ることができるというのである。光度の変化についても同様のことがいえる。フラウンホーファー線の与える影響としては、次の 3 つが考えられる。

- (i) 線は連続スペクトルを破壊する。
- (ii) したがって、温度勾配に影響を及ぼす。
- (iii) 星の大気における金属元素の含有量は、不透明度に影響し、バルマー・ジャンプや全光量に変化を与える。



第4図¹⁰⁾。紫外線超過と blanketing 補正の関係。

を示しており、太陽も弱線星であるといえる。これをヒヤデス星団の矮星と比較すると、 $\Delta(U-B)=0^m.40$ 、 $\Delta(B-V)=0^m.21$ となる。2色指数図におけるこの線を blanketing 線と定義することにする(4図)。F、G型準矮星に対しては、スペクトル型が太陽とあまり変わらないので、この blanketing 線が適用できると仮定し、紫外線超過のみられる各々の星を、この線と平行にずらすことにより、これらの星の(B-V)の補正量を求める。色指数にみられるこのような blanketing 効果は、V光度にも現れるので、これら2つの影響を、ヒヤデス星団の準矮星に補正してC-L図を描くと、驚くことに、これらの星は重元素の量が少ない星であるにもかかわらず、殆んど主系列に重ってしまう。いいかえると観測から得られた準矮星の色指数(B-V)は青く見積り過ぎていたので、これから有効温度へ引き直すには、紫外線超過の量に応じた補正を必要とするということになる。この場合、各星の blanketing 線の勾配は、太陽のそれ、即ち、 $\Delta(B-V)/U-B=0.40/0.21$ によって近似できるわけである。しかし、グルームブリッジ 1830の星は、以上述べた補正をしても、なおかつ平均 $0^m.35$ 位主系列の下にあることに注目しなければならない。

5) 準矮星のモデル blanketing 効果を補正しても、なお主系列の下に星が存在することから、準矮星はやはり主系列星より本質的に暗いのではないかという疑問が起る。化学的組成が違ふと、内部構造も異なることは充分考えられることである。主系列星に比べると、準矮星の重元素の量Z(水素とヘリウムを除いた残りの元素の量)が小さな値になることは既に述べた。おそらく0.05以下であろうと思われる。シュバルツシルドは、Zの値の小さいこの種のモデルを考えた。彼の理論的考察によると、

$$L \propto 1/Z, \quad R = \text{一定} \quad (L: \text{光度}, R: \text{半径})$$

という関係が得られる。ここで、 $Z=0.03$ を用いて計算した結果、主系列上の種族IK1矮星(×印)は、5図において、 $R=$ 一定の直線に沿ってF2(○印)の星と

彼等は、以上3つの影響を太陽について計算し、 $\Delta(U-B)=0^m.32$ 、 $\Delta(B-V)=0^m.17$ を得た。一方、太陽(dG2)の色指数は、1957年、ステッピンスとクロンによって測定されたが、わずかながら紫外線超過

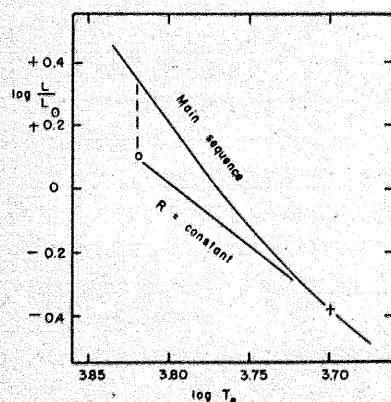
に対応する。これは同じスペクトル型の主系列星よりも2/3等級程下にあり、観測された準矮星と、H-R図(またはC-L図)において大体同じ位置になる。即ち、理論的な関係を利用しても、重元素の含有量の違いで、内部構造の異なる星が主系列のわずかに下に存在し得る1つの裏づけが得られたわけで、前節に述べた blanketing 効果を補正しても、なお主系列の下に星が残ることも一応説明ができる。

6) 高温準矮星 この種の星を最初に発見したのはミュンヒとグリーンシュタイン¹¹⁾で、分光的に分類されたものは、現在までにO型が7個、B型が5個である。絶対等級はまだはっきりわかっていないが、大体 $+3^m \sim +5^m$ 位と推定され、主系列より暗いことは確からしい。接線速度が125 km/sec位と推定されたものもあるが、推定された視線速度が15 km/sec位のものもある。これらのスペクトルからは、星の自転速度やバルマージャンプは一般に小さくて、ヘリウムや窒素の量が比較的多いことが推測されている。グリーンシュタインは、これらの星は水平系列から白色矮星への中間過程に位するのではないかと考えているが、まだ観測が少ないので詳しいことはわかっていない。

7) λ Boo型星 パレナゴ¹²⁾は、かなり正確に視差のわかっている星のH-R図の中で、主系列の下に位置するA型の星4個に注目し、その代表星 λ Booにちなんで λ Boo型星とよんだ。これらの星は、先に述べたF、G型準矮星とスペクトルの特徴ではかなり似ているものもあるが、運動学的には種族Iと似ており、H-R図中の位置はF、G型準矮星とは明らかに一線を画している。したがって、パレナゴは準矮星とは本質的に違った星であると考えた。

1958年、A.G. マセビッチは、パレナゴがこの種の星を分類した直後に、その進化について論じている。視線速度はいずれも17 km/sec以下であるから、種族IIの星とは考え難い。

スペクトルは主系列のそれとは少し違ってはいるが、これらの星は、本来は主系列上にあるべきであるのに、稀にしか起らない特殊



第5図 H-R図における準矮星の主系列の関係。

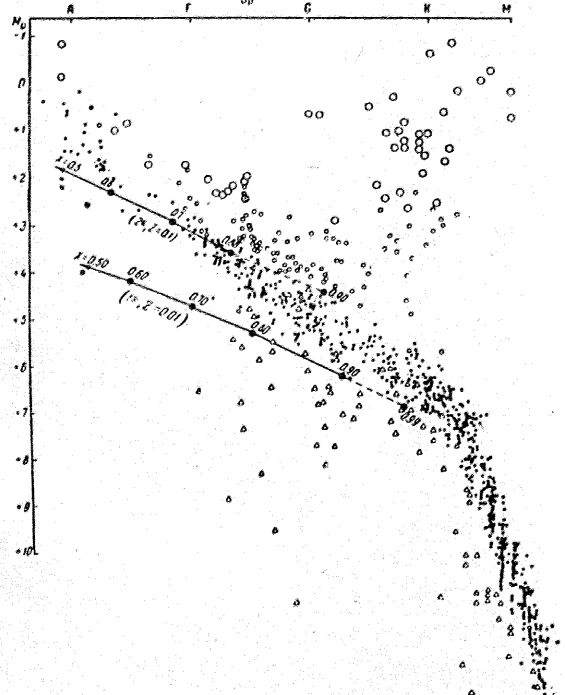
な進化によって、H-R 図上で現在の位置に来たものと考えた。そして、質量が $1 m_{\odot}$ ($X=0.9, Y=0.09, Z=0.01$) と $2 m_{\odot}$ ($X=0.5, Y=0.49, Z=0.01$) の2つの場合について、その進化の道を計算している。その結果は、6 図の中に2本の線として記されている。 λ Boo 型の総ての星は、それぞれこの2本の線のいずれかに非常に近いところにある。ついでに年令を求めてみると、上の線 ($2 m_{\odot}$) に近い星が大体 3×10^9 年、下の線 ($1 m_{\odot}$) に近い星が 8×10^9 年となる。

λ Boo 型星は、準矮星とは本質的に異った星であるらしいことは前に述べたが、H-R 図上では、主系列の下にあるという共通点をもつ興味ある星であるため、ここに附記した次第である。

参考文献

- 1) W.S. Adams and A.H. Joy, *Ap. J.*, **56**, 262, 1922.
- 2) P.P. Parenago, *Astr. Journal of Soviet Union*, **35**, 169, 1958.
- 3) G.P. Kuiper, *Ap. J.*, **89**, 549, 1939.
- 4) W.S. Adams, A.H. Joy, M.L. Humason and A.M. Brayton, *Ap. J.*, **81**, 187, 1935.
- 5) P.P. Parenago, *Astr. Journal of Soviet Union*, **23**, 31, 1946.
- 6) J.L. Greenstein, *Third Berkely Symposium, Univ. Cal. Press*, p. 11, 1956.
- 7) O.J. Eggen and A.R. Sandage, *M.N.*, **119**, 255, 1959.
- 8) H.L. Johnson and C.F. Knuckles, *Ap. J.*, **122**, 209, 1955.

- 9) H.L. Johnson, *Ann. d'Ap.*, **18**, 292, 1955.
- 10) A.R. Sandage and O.J. Eggen, *M.N.*, **119**, 278, 1959.



第6図¹⁰⁾ H-R 図における λ Boo 型星 (* 印)
上の線は $2 m_{\odot}$ 下の線は $1 m_{\odot}$

緯度変化シンポジウム

服部 忠彦*

過去 60 年間てんめんと続けられてきた国際緯度観測事業が現在大きな転換期に立っていることは本誌第 53 巻第 6 号 (1960 年 6 月) に記した通りである。そこで緯度観測事業の将来についてのシンポジウムが去る 7 月 27 日から 30 日までヘルシンキにおいて開かれた。私は幸にしてこれに出席させていただいたので、そのあらましの経過報告をしたいと思うが、その前にシンポジウム成立までのいきさつを一言述べておきたいと思う。

もともと“国際緯度観測事業”というのは同一緯度線上におかれたいくつかの緯度観測所で天頂儀によって行われた緯度観測の結果を中央局で整理し、地球の回転軸の地球上における位置を計算して発表するというのが建前である。しかしこのいわば手工業的な方法から機械工業的な方向に、時代の波によっておしやられてきたのは当然のことで、ここに色々な矛盾が起ってきた。そこで国際地球観測年を一つの契期として、世界各地で色々な観測器械で数多くの観測が行われる機会にその結果を持

よって将来の方向をきめようという気運になってきた。この具体的なあらわれは 1958 年 8 月の I.A.U. のモスコ会議の決議である。それはこの問題に関するくわしいデータや意見を集めて出版し、これを土台としてシンポジウムを開いて充分な討論を経た後に将来の方向を決定しようというのである。論文の編集と出版はソ連が引受け、シンポジウムは本年の 7~8 月にヘルシンキで開かれる I.U.G.G. の第 12 回総会を利用して I.A.U. と I.U.G.G. の共同主催でやろうというのである。

この出版物はやっと本年の 7 月初旬に手許にといた。全体で 12 篇の論文から成り、日本からは虎尾氏の東京 P.Z.T. の結果、関口氏の緯度の永年変化に関する問題、私の水沢における三種の器械による比較、池田、服部共同での将来の問題に関する意見などが掲載されている。一方シンポジウムの方は開催の日程もきまりこの論文集にのせられた論文のアブストラットを読み、あるいは補正し、また新しく提出する論文があれば読んでもいいということであった。ところがこの論文集を見て妙に感じたのは当然色々な意見のあるべき人々、あるいは

* 緯度観測所

はくわしいデータを発表すべき筈のものがかなり落ちて
いることである。しかしこの疑問はすぐ解決した。とい
うのは出発直前になって（私は会議に間に合うようギリ
ギリに出発したのであるから毎日のようにシンポジウム
に提出する論文の出版物が続々とどき、僅か数日のうち
に机の上に山をなすといった状態であった。ギリギリに
ならなければ論文ができ上らないのは私だけではなく世
界的傾向であると大いに安心はしたものの、これらの論
文について一応の概念を得ておかなくてはならないと思
うとうんざりした。僅かの期間の旅行でちよっとそこま
で行ってくる位のつもりではいてもやはり海外旅行とな
ると出発前には色々雑用も多いので、飛行機にのってし
まえば閑もできるだろうからゆっくり読もうと、最後の
望みを航空機に託して出発したのであった。

7月27日午前9時少し前に会場にあてられたヘルシ
ンキ大学の一教室には行って行った所が I.A.U. の第19
委員会の委員長であり、今度のシンポジウムの議長をつ
とめるフェドロフが教壇でたった一人準備に大童になっ
ていたが、私はいって行くのを認めて教壇から飛んで
降りて来て、遠路よく来てくれたと実に嬉しそうな顔を
してねぎらってくれた。シンポジウムは4日間である
が、はじめの2日間で各人が自分の論文のアブストラ
クトを読み、あとの2日はそれぞれ個別の問題について
——例えば観測器械、平均緯度、中央局のあり方など——
順次にきめて行きたいということであった。

会場の教壇の上にはまた新しい論文が沢山のってお
り自由に持って行けるようになっていたが、これがまた
かなり数多く、このシンポジウムの盛会を思わせた。定
刻9時少し過ぎに会にははじまりフェドロフが議長席につ
きその両側にマルコヴィッツ（米）とメルシオール（ベ
ルギー）がセクレタリーとして並んだ。会衆は40人位
だったが、一番前の席にはダンジョン、ストイコ、アト
キンソンなどお年寄連ががんばり、プレーザーだのギノ
ーなど若い連中は少し後の方に座を占めた。私も勿論若
い仲間には行って教室の半ば位の所に陣取った。もし出
席したら立役者となるべき筈のスペンサー・ジョーンズ
と中央局長チェッキニの顔が見えないのは残念だったが
何れも健康上の理由で出席できなかったとの事である。

日本の天文学会の講演会などで本当に自分の専門に
近い論文はいくつもなく、あとは多少ヤジ馬的興味で聞
いているものであるが、今度のシンポジウムの講演は全
部が直接つながりを持っているので非常に面白く時のた
つのを忘れて聞き入った。というこれらの英語やフラン
ス語で話された講演が全部理解できたかのように買い
かぶられ後に禍を残すことになってはいけなないので白状
しておくが、フランス語は誰かが簡単に英訳してくれた。
主としてメルシオールかスイスのプレーザーであ

る。面白いことに議長のフェドロフにしてもこれらの人
々にしても私にとっては英米人の英語より却って分りが
よかった。それで大いに助かったわけである。

論文の発表は予定より少しおくれ、3日目まで持ち越
すことになったが、このシンポジウムとして I.A.U. に
提出する勧告案を作るため小委員会が作られ、3日目の
午前集まることになった。委員長ダンジョン、委員と
してフェドロフ、マルコヴィッツ、メルシオール、そし
て遠路はるばるやってきたという意味で私もその仲間
に加えられることになった。

第3日目の7月29日はシンポジウムは午後から開か
れることになっており、上述の小委員会はその午前にか
れた。委員長のダンジョンが少し遅れたので、他の4
人で勧告案の原稿を作っていた。第一番に取りあげられ
そして一番重要なことは、現在 $39^{\circ}8'$ 線上にある緯度観
測所は現在の観測器械で現在の方法で観測を続けて行
くべきだというのである。これは今度のシンポジウムで
意見をのべた人の大部分の考えである。当然のようにい
って少し意外の感じがしないでもない。振りのように少し
先に振れすぎて中心の位置にもどってきたような感じ
である。また“国際緯度観測事業”というのは将来“国際
極運動観測事業”と称すべきだというのである。これも
当然のことでこれまでも我々は極運動と緯度変化とを承
知の上であいまいに使って来た。地球の上で自転軸の極
の位置が変化するのが極運動であり、その結果として緯
度の変化が起こる。今までは緯度の変化を観測して極の
運動をきめてきたのでこの両者は殆ど同意義に使われて
きた。しかし極運動の結果として起こるのは緯度の変化
ばかりではない。経度も当然変化するし、方位角も変化
する。しかしこれらの星の観測はひじようにむづかし
く、したがって精度も悪かったので緯度変化で極運動を
代表させてきたのである。しかし現在では時計や報時方
法がひじように精密になり、また時刻観測も緯度観測と
同等の精度をもって観測される器械ができたので、時刻
方位角観測からも極の位置がきめられるようになった。
そこで時刻観測をも含めて真の目的である極の運動を決
定することをこの事業の名称としようというのである。
水沢でアストロラーベ観測をやって欲しいとか、水沢一
ワシントン線上でヨーロッパに P.Z.T. を置くことが望
ましいといったようなことは別に誰も文句のない所であ
る。ところが平均緯度の問題になってマルコヴィッツと
フェドロフが正面衝突をしてしまった。平均緯度の問題
というのはくわしく説明するとそれだけで一つの論文に
なってしまうが、要するに極の位置を示すのに座標原点
を固定するか、あるいはその時期によって移動させて行
くかということで、前者は中央局長のチェッキニの立場
であり、後者はソ連の連中の強く主張している所であ

る。しかしその細部にわたっては各人各様の考えを持っており、この問題をどう收拾して行くかが実は今度のシンポジウムの大きな山の一つだったのである。私自身としてはチェッキニ案に全面的に賛成ではないがこれに近い考えをもっており、この点だけについてはあの親切的な、人のいいフェドロフに対して反対しなくてはならないのかと少々ゆうつになつていた所がマルコヴィッツが先におつつかつてしまった。マルコヴィッツはこの問題に対してはこれまで白紙であつたのであるが、今度のシンポジウムに提出した論文で全面的にチェッキニ案を支持した。そしてチェッキニ案のどこが悪いのかということから二人の議論になつてしまった。しかしこれはどちらかというところ平行線に近い議論で、しまいには二人共むづかしい顔をして黙つてしまうという所まで行つてしまつたのである。ちょうどその時“やあおそくなつて済まなかつた”とダンジョンがはいつてきたので気分は一転して、今日の小委員会の委員長であるダンジョンにこれまでの経過を一応説明していった。ところが P.Z.T. チェーンとアストロラーベ・チェーンのことでダンジョン先生カバンをまとめて会場を飛び出すという一幕が起つてしまった。これは私にも多少責任があつたのでどうしようかと思つていたら当面の責任者であるマルコヴィッツが追いかけてとび出して行つて廊下でしばらくなだめていたが、結果二人共ニコニコしながらはいつて来たので胸をなで下したのであつた。学問に国境はないが学者は国籍を持つということは判つていたのであるが、観測器械すら国籍をもつことがここでよく判つたのである。この点については幸か不幸か日本国籍の観測器械を持たないので私自身すこぶる呑気であつたため失言——というより無用の摩擦を起す原因を作つてしまつたのである。実はその翌日も同様な失言をやつてしまつた。

最終日の 30 日は土曜であつたので午前中に全部済ませる予定で、名議長、名書記のコンビで順調に進行し、シンポジウムはつつがなく終つた。前にのべた平均緯度の問題は固定平均緯度と移動平均緯度の両方を計算するという妥協案に落付いたのであるが、これはいわば一種の欠席裁判の形で中央局長に大変な負担をかけることになり、チェッキニがいたらあるいは席をけて出て行くようなことになつたかも知れないと思う。

もう一つ大切なことは中央局の場所と極位置の発表方法の問題である。中央局長のチェッキニは健康上の理由から辞意をもらしているのだから後をどうするかという

のである。これはひじょうに微妙な問題で誰もがハッキリ物が云えない。しかも将来の中央局に対する要求というものは大変なものである。北緯 39°8′ 線上にある観測所だけでなく、各地で行われた緯度観測を整理し、しかもなるべく速く、くわしいデータを発表して行く義務が生じた。このためには高速度の計算器も必要であるし、また相当な人手をくう。しかもそれに対する経済上の裏付けが殆どないという現状では中央局もやりきれたものではない。結局問題は先に持ち越され、この問題に対するワーキンググループが作られ将来の方針決定していくことになつた。このグループは前の 5 人に現中央局長のチェッキニとグリニッジのマレーを加えた 7 人である。結局中央局とはいつても昔の中央局とは違つて単なる計算のセンターである。したがつて中央局長というものをきめずにこの 7 人委員会の方針をきめ、計算能力のある天文台になり計算所にやらせたらどうかという説もでたが、やはりそれにしても責任者が必要だから中央局長はおくべきだという反論が出たりして仲々きまらない。もともと中央局長の依囑は I.A.U. の委員会できめるべき性質のものであるから、来年のパークレー会議で決定されることであらう。

こんなわけで色々な問題を将来に残しながらも 4 日間のシンポジウムはとどこおりなく終つた。まあ何とか無事責任を果したというわけで大いに開放された気持ちになり、ヘルシンキの街見物でもしようかと大学の廊下をウロウロしていたら、今あいさつをして分れたばかりのマルコヴィッツにパツパリ出くわした。何をウロウロしているんだ何か用がまだあるのかと聞かれたので、何もないと答えるとそれなら一緒に昼飯でもたべよう、そしてミセス・マルコヴィッツを紹介しようというので、私もこういう個人的な話合いになるともう少しつづ込んで話もできるだろうと思つて喜んであとをついて行つた。とあるレストランに案内されここで待っている筈のマルコヴィッツ夫人を探した所が彼女には既にナイトが一人ついていた。それが何とプレーザーだつたのである。私は偶然とはいいいながら実にうまい人に会つたものだと思つたはずにはいられなかつた。彼が主になつてやつているニューシャテルの P.Z.T. とアストロラーベの比較観測はひじょうに優秀なもので、この二つの器械の精度比較は彼の研究で殆ど決定づけられたようなものだと私は考えているが、なおくわしい点で色々聞きたいこともあつたのだが、何しろシンポジウムの休憩時間のような (228 頁へ)

昭和 35 年 10 月 20 日
印刷発行
定価 50 円(送料 4 円)
地方売価 53 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

ユニترون ポラレックス

1950年以來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



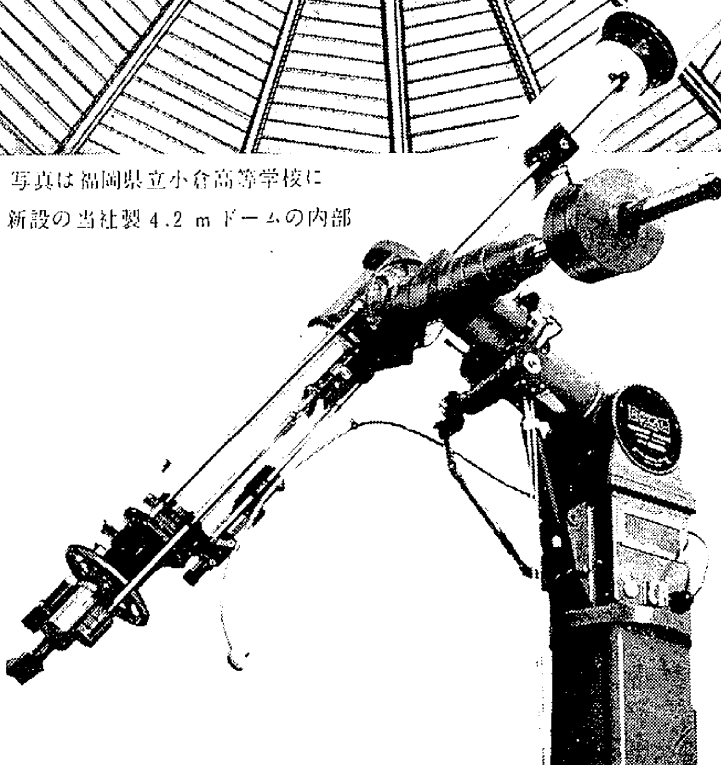
ユニترون・ポラレックス天体望遠鏡製作
株式会社 日本精光研究所

東京都世田谷区野沢町1-100

TEL. (421) 1685, 0995; 振替 東京 96074

ロイアル 天体望遠鏡と ドーム

写真は福岡県立小倉高等学校に
新設の当社製 4.2 m ドームの内部



- ☆ 専門家・アマチュア・学校
公民館・科学館等公共天文
台用大型据付式屈折・反射
赤道儀
- ☆ 理振法準拠学習用
天体望遠鏡
- ☆ 観光望遠鏡
- ☆ 天体観測用光学機械
- ☆ 観測用ドーム

カタログ本誌名
付記ご請求のこと

PISTON 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. (231) 0651・2000
工場 東京都豊島区要町 3-28 Tel. (951) 4611・6032・9669

振替 東京 52499 番