

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 (42) 1685, 0995; 振替 東京 96074

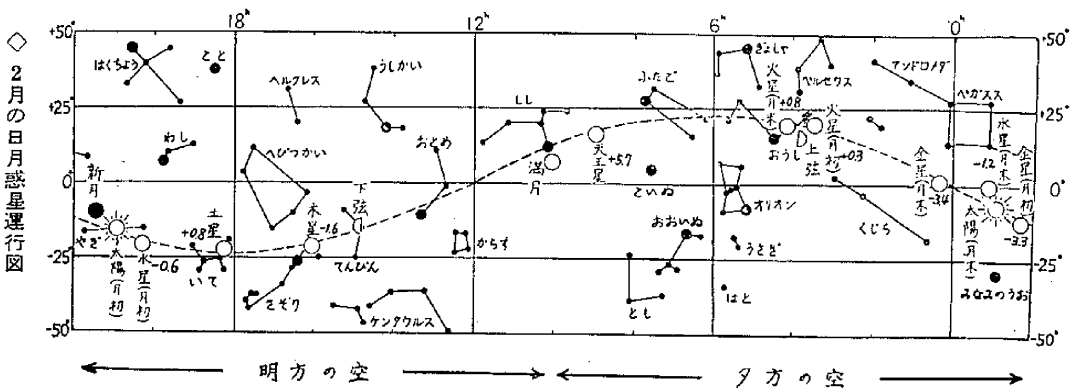
目 次

アストロラーベについて.....坪川家恒	29
宇宙塵.....	33
74 吋反射望遠鏡ドーム起工に際して.....植芳男	34
雑 報.....	35
焦点面——大質量星の内部構造と進化.....下田真弘	36
天文学者を語る (2) ——オットー・ストルーヴェ.....下保茂	38
パロマーの眼 (2) ——ぎょしゃ座の銀河.....	41
月報アルバム.....	42

—表紙写真説明—

昨年 10 月のスワロフ島日食で東京天文台末元氏が撮影した多数の閃光スペクトルの 1 枚の H 線 K 線附近のスペクトルを示す。

1200本/mm の平面グレーチングと焦点距離 300cm のカメラによって露出 1/25 秒、分散度は 2.3 Å/mm で、従来の閃光スペクトルに比べて約 2 倍の輝線が見られる。



← 明方の空 → ← 夕方の空 →

★ 毎日の天象と人工衛星の観測に——

1959 年版 **天文年鑑** 12.5 × 18 cm 判
103頁 150円 千16円



毎日の天象の観測や人工衛星の観測に、この上なく便利で親切に編集されている年鑑です。
59年版には新しい形式の月出没表 6 ページが加えられたほか、過去 2 回の接近から得られた火星についての知識や人工衛星のくわしいデータも収録しました。

<執筆> 鈴木敬信, 広瀬秀雄, 竹内端夫, 関口直甫, 下保茂, 佐伯恒夫, 中野繁, 星野次郎 「子供の科学」編。

天体写真集 18×25cm 大判 絵アート
250頁 箱入 表本 1000円 千50円
—200 吋で見る星の世界— 鈴木敬信編

パロマ山天文台の 200 吋反射望遠鏡で撮影した見事な天体写真の殆んど全部を取めた天文アルバムです。

玉川百科 **天文・気象** 18×26 cm 大判 682 頁
大辞典 箱入 表本 2000円 千90円

小尾信弥, 伊東彌自編

最新の資料による最も完備した中・高校用の天文気象辞典

東京都千代田区 誠文堂新光社 振替東京
神田区 1-6 6294-C5.57 番

天文書は恒星社——☆

火星とその観測

佐伯恒夫著



週刊朝日が日本の火星男と呼んだ著者が、20余年にわたる観測の経験をもとにわが国最初の本格的火星入門書。

1958年の火星接近の最新の観測をも網羅し、170余枚の写真とスケッチによって謎の火星にいわね。

1958 年の火星スケッチ (佐伯画) 定価 350 円

——やさしい天文学への入門書——

理 博 山本一清 著

- 子供の天文学 B 6 判 226 頁
定価 320 円 千 32
- 星の宇宙 B 6 判 166 頁
定価 250 円 千 24
- 星座とその伝説 B 6 判 226 頁
定価 250 円 千 24

東京都新宿区 恒 星 社 厚 生 閣 振 替 東 京
四谷三栄町八 5 9 6 0 0

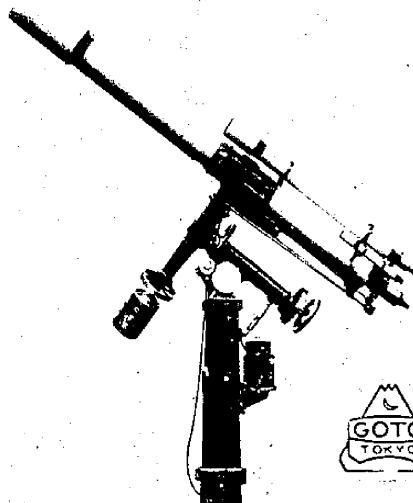
五藤式天体望遠鏡

☆

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

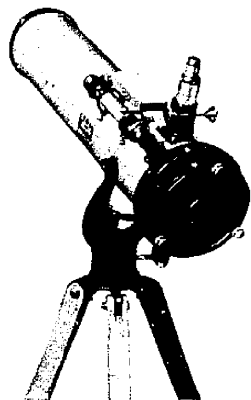
五藤光学研究所

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



待望の携帯用交直両用

トランジスタ周波数標準器

使用水晶振動子 100 kc)



精 度 1/1,000,000
出力周波数 50 c/s, 100 c/s, 1 kc, 10 kc, 100 kc
用 途 周波数チェッカー、受信器ダイヤルの校正、オシロスコープの時間目盛同期用 50 ㎍標準、分・秒信号の発生

主要製品 水晶時計（周波数標準装置）
光電子午儀用直流増巾器その他の各種精密測定器

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) 9257

アストロラーベについて

坪川 家 恒*

3個以上の星が一定の高度に達する時刻を観測して観測地点の経度（経度が既知であれば時刻）と緯度を決定する方法を定高度法と称している。

第1図に於いてZを天頂、Pを極とし、星Sの赤経、赤緯、時角を夫々 α, δ, t, z を天頂距離とすれば、球面三角形 PZS から

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t$$

が得られる。ここで φ は観測地点の緯度である。

従って天頂距離（或いは高度）が一定であることが充分に保証されていれば、位置の分っている三星以上の定高度圏通過時刻を観測して、未知量である三量即ち高度、経度、緯度を知ることが出来る。

実際の観測高度は気差の影響を受けているから計算から求められるものとは異っているが、この方法は経緯度を求めるのが本旨であって高度そのものは副産物であって特に不都合は起らない。重要なことは一組の星（一般に20星から30星）を観測する間、充分の精度で、高度一定の条件が保たれていることである。

この方法の特徴とする所は

1. 器械の目盛板は星を案内するだけに必要であるから精密なものが不要であること
2. 通過時刻のみの観測を行っているから、時間保持の精度が飛躍的に向上している現状から誠に好都合である
3. 器械の製作調整が一般に容易である
4. 気差の修正は不要である
5. 基準星表の星だけで間に合うから、星の位置の計算が簡単であると共に位置そのものにも信頼が置けるという点があげられる。従って、観測器械に課されている問題は一セットの観測期間（一般に1乃至2時間）中高度を精密に一定にすること、定高度圏を通過する時刻の決定精度を向上させるという二点にある。

定高度法の説明そのものは位置天文学の教科書にすべて譲ることとして、ここでは上述の二つの要求を高精度に満足させるための器械、即ち精密なアストロラーベについて述べて見たいと思う。アストロラーベの歴史は非常に古いものの様で、岩波「理化学辞典」では古代天文観測器械の一種であると簡単に片付けている所から見ると、むしろ従来は近代的精密観測には縁のない歴史的器械と考えられていた様である。

アストロラーベが近代的観測器械の仲間入りをしたのは Claude と Driencourt のプリズム・アストロラーベ

* 地理調査所

に端を発している。この器械は原理的にはセクスタントと似たもので、プリズムと水銀面を用いることにより器械の小さい傾斜の自動補償を行い、星の観測高度一定の条件を保持している。主要部分は第2図に示すように

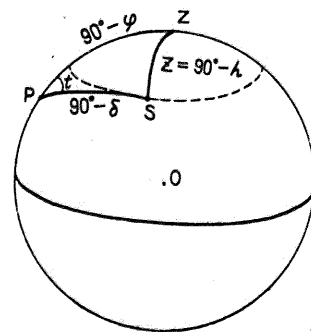
1. 水平に置いた望遠鏡
2. 対物鏡前面に、その一面が望遠鏡軸に垂直になるように置いたプリズム（望遠鏡軸に垂直でない他の二面の交角は観測高度角によって異なるが、一般には高度角 60° を採用しているので 60° プリズムを用いている）

3. プリズム直下に置いた水銀槽から成っている。大型のものではアストロラーベ専用として特に製作したものもあるが、野外簡易天測用としては測量用経緯儀望遠鏡を水平にしてその先端に上記の部分を取附けたものを用いる場合も多い（第3図）。

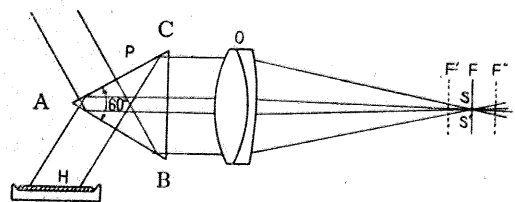
第2図において星からの平行光束の一部はプリズム面 BC で反射されて対物鏡 O によりその焦点 F 上 S に像を結び他の光束は水銀面とプリズム面とで二回反射されて O を通過した後 S'（同図では S に一致している）に像を結ぶ。

水銀面は非常に正確な水平面であると考えられるから、プリズム角を 60° とすれば S, S' が一致した瞬間には星の高度は、望遠鏡やプリズムの小さい傾斜の如何に拘らず、正確に 60° に等しくなる。

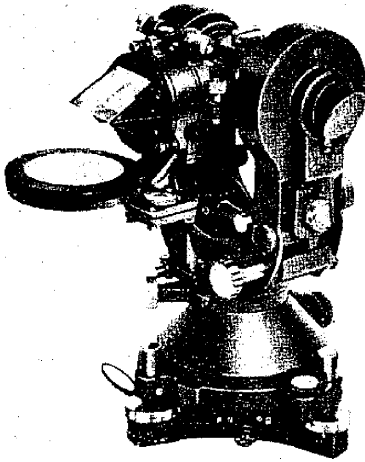
従って二つの星像 S, S' が合致する時刻を観測すれば



第1図 定高度観測球面三角形



第2図 プリズム・アストロラーベ原理図

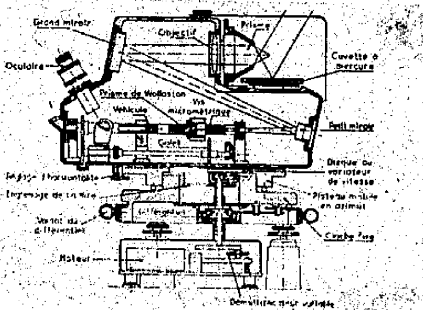


第3図 経緯儀を使用したプリズム・アストロラーベ

星が 60° の高度圏を通過する時刻を求めることが出来る。この装置の特長は

- 1) 器械の調整が少なく簡単であり、かつ小型、軽量ですむこと
- 2) 精密な水準器、目盛板が不要である
- 3) 二箇の星像の接近を利用しているから相対速度は一個の星像の場合に比べて二倍であるために時刻決定の精度が良くなっている
- 4) 一般にプリズム角の安定度は極めて良い。

というようなことが挙げられる。このような利点があるために、特に野外簡易測星用としては有力な手段になっているが、次のような欠点があるために、最高精度の観測が行えるまでには至っていない。第一には星の直接と反射像との一致時刻を眼視で求めるということに起因するもので個人誤差の介入が非常に大きいことと、一星に対し、たった一回の接触時間しか求められないことが挙げられる。従って精度を上げるには観測星の数を増す他はなく、このために観測準備と計算に多くの労力を必要とする。第二は天頂距離がプリズム角の他に、僅かではあるが接眼鏡の合焦位置によって影響を受けることである。勿論、接眼鏡は観測中固定してはいるが、主として



第4図 グンジョン・アストロラーベの構造図

観測者の疲労のために1セットの観測期間中に合焦位置に僅かの変化を起して来る。第2図に示すように対物鏡の焦面に対し接眼鏡による合焦面が F' にあるか F'' にあるかによって星像の一致が見かけ上遅くなったり早くなったりして来る。

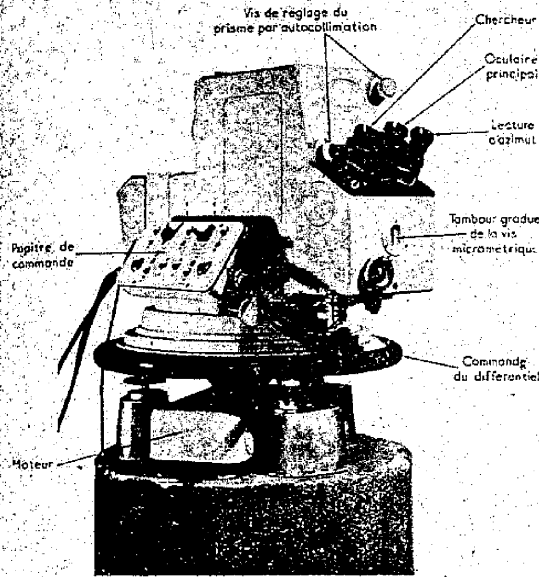
このような二つの大きな欠点を除くために、従来種々の方法が試みられたが、この原理を最高精度の観測に用い得るまでには至らなかった。

所が最近グンジョンはこれにウォラストンの複屈折正方形プリズム系を用いてこのような欠点を除去するのに成功した。彼は、特殊のウォラストンプリズムを望遠鏡光軸方向に移動させ、或る期間だけ、直接、反射の二星像を合致させることによって、子午儀観測における impersonal micrometer のように、観測回数増加、個人誤差の消去を行わせた。更にプリズム系を適当に設計することによって、ある期間だけ光束が平行軸を持つようにしたため星像の合致が接眼鏡の合焦による影響を消去して、第二の欠点も除くことに成功した。彼は試作品としては、口径 6 cm, 焦点距離 70 cm の望遠鏡を用いたが、経験によって大型のもの程、精度が良いことが判明したので、最近は口径 10 cm, 焦点距離 100 cm のものを最終型式の器械として製作し、現在パリ天文台で定常観測に使用している。

第4図は、その概略の構造を示している。10 cm の正三角形プリズムは普通のプリズムアストロラーベの要領で対物鏡前面に取付けられている。光路は接眼部に至るまでに3回曲げられるが、この反射によっては誤差が介入しない。焦面上には星像の一致高度の推定、観測位置の修正を行なうことが出来るように水平、垂直各4本のヘヤーが刻まれている。

水銀面はその水平性、像の明瞭度を維持させることが特に重要であるから、槽の形状、大きさ、清浄度、取附法、調整に非常に注意を払っている。

使用したウォラストンプリズムは第6図のようなものであってこれにより星像 A, B に対しそれぞれ直角方向に偏光した像, $A_1, A_2; B_1, B_2$ (第7図) を生ずる。このプリズムを望遠鏡光軸方向に平行に移動すれば、像 A_2 と B_1 を一致させることが出来る。A, B 間の距離は、星の日周運動のために変化しているから、 A_2 と B_1 の一致を持続するためにはウォラストンプリズムを光軸方向に動かしていなければならない。このためにプリズムを望遠鏡軸に平行な微動ネジによって動かされる架台上に取付けている。微動ネジは、アストロラーベの観測台上に取付けた定速度直流モーターによって、精巧な La Hire ギヤーを用いた変速器を介して廻転されている。変速度は望遠鏡の方位角の正弦に比例して自動的に調整される。観測者による星像一致の修正は水平目盛板



第5図 ダンジョン・アストロラーベ

下部の大きいダイヤルを廻し、この回転量を差動的に微動ネジに加えることによって行われる。なお、観測を容易にするために、特殊のスクリーンを用いて A_1 , B_2 に相当する星像を蔽うようになっている。

微動ネジは 12 回転行われるが、各回転は天頂距離 $26'$ に相当し、12 回転の観測時間はパリでは卯西線附近の星に対し約 28 秒である。ネジの各回転毎にクロノグラフの回路に入れた電気接点が開閉されるが、この信号がそれぞれ一定の高度圏に対する星の通過時刻を示すことになる。星が子午線附近にある時は天頂距離方向の速度が非常に遅くなるので回転数を少くして、その代り接点個数を増加するようにすることも出来る。

観測可能な星は 6.1 等までである。器械重量は附属品を含め約 175 kg、据附調整時間は 2 乃至 3 時間程度といわれる。

第 5 図はその外観写真である。

パリ天文台では更に観測者の個人誤差がなお残っているかどうか、ウォラストンプリズムの色収差から生ずる色誤差(対称性のため色収差の影響は互に消去されると考えられるが)、或いは星の輝度による星像の大きさ、形状の変化による等級誤差を調らるるために多くの観測を行っている。

星像の垂直方向の移動速度に対する観測者の対応速度によって方位角による誤差があるように思われたこともあったが、その後の解析の結果、星表における星の赤緯による赤経の系統的誤差によるものであることが判明したといっている。

このような試験観測の結果、ダンジョン・アストロラーベは緯度と時刻の決定精度が極めて高いばかりでな

く、星表の誤差、並びに一様性を調らるるのに有効であることを示している。

報告によれば、星表の誤差と考えられるものを除けば内部誤差から求めた観測の精度は次のような程度のもが多いとのことである。

一星の標準偏差	0."17
28 星を 1 セットとした場合	
時刻における平均誤差	0."004
緯度における平均誤差	0."05

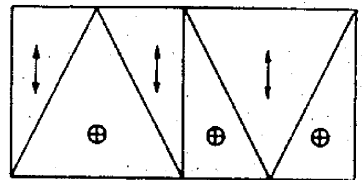
この精度は PZT に匹敵するもので、プリズムアストロラーベは遂に最高精度の水準に達した訳である。

プリズムアストロラーベの欠点を除くための方法としてこれと少し趣を異にしたものにウィリス・ペンデュラム・アストロラーベと称するものがある。これは今次大戦中米軍が野外天測用に秘密兵器として用いたもので、第 8 図に示すように 60° の屈曲望遠鏡を用い、1 個の星像が焦面上に刻まれた一乃至数本の水平ヘヤー上を通過する時刻を観測している。

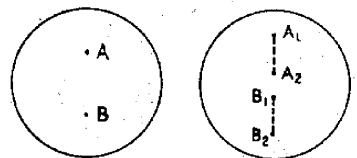
第 9 図がその原理であるが口径 53 mm の対物鏡 O に入射する星からの平行光束は通過後、器械の基部にある水平に吊られた平面反射鏡 M で反射され R_1 に星像を結ぶ。 R_1 にヘヤーを置き反射鏡面 M を対物鏡と R_1 の中央に位置するように置けば、 R_1 における星像は器械の傾斜によって影響を受けないことは同図から知ることが出来ると思う。図の点線が望遠鏡の少傾斜に対応する光路を示している。観測される星の高度は対物鏡 O 、反射鏡 M 、ヘヤー R_1 の相対位置によって決定されるが、普通のアストロラーベのように 60° を採用している。

実際には装置を小型化するために対物鏡の焦点距離を 40 cm とし、凹レンズ O_1 によって R_1 に生ずべき星像を R に結ばせて、ここに実際のヘヤーを置いている。この時 R は O_1 に対し R_1 の共軛点であるが、このような点に対しても補償条件は満足されている。

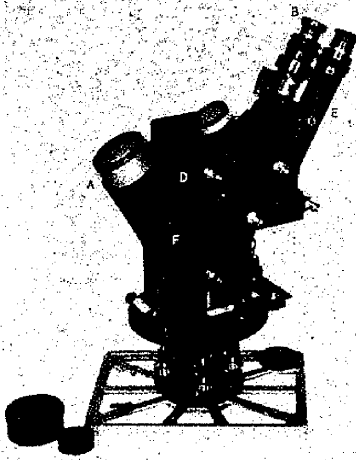
水平反射面 M としては水銀面を用いることも出来るが、このような面は非常に僅かの動揺、ショックに対しても敏感であり、その制動も困難であって特に野外観測には



第 6 図 ウォラストン複屈折プリズム



第 7 図 ダンジョン・アストロラーベの視野内の星像

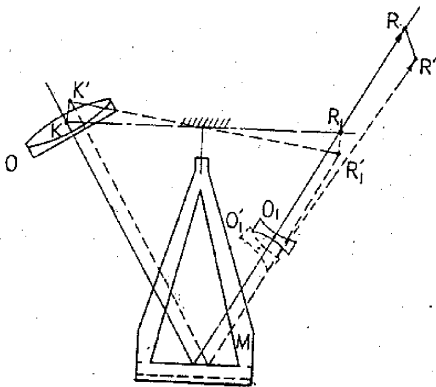


第8図 ウィリス・ペンデュラム・アストロラーベ

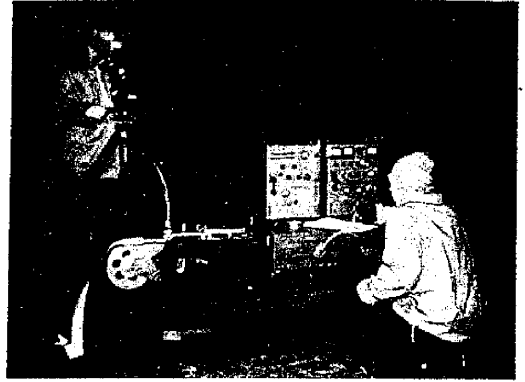
大きな支障となるために、ベリリウム銅製のスプリングで吊った支持棒に取りつけた固定鏡面を用いている。振子部の制動には空気制動方式を用いているために微動による観測障害が非常に軽減されていると共に、携帯に特に便利になっている。

実視観測による観測精度は 20 数星を 1 セットとした時、到達精度は平均誤差 $0.2''$ といわれる。この器械は一つの星像が固定ワイヤーを通過するのを観測しているため星像がワイヤー上に正確に結像されている限り一般のプリズムアストロラーベのように接眼鏡の合焦による観測誤差は小さいが、矢張り実現観測によるために個人誤差があることは免れない。従って外部精度は一セットの観測から得られる内部精度には及ばないようである。

このような欠点を除くために筆者は子午儀の光電観測用に考案した E.T.D. (Electronic Transit Detector), (天文月報, 49 巻 5 号) をペンデュラム・アストロラーベ用に設計し、内部、外部精度共に平均誤差 $0.1 \sim 0.2$ 程度を得ることが出来た。この場合観測者の仕事は単に星を案内するだけであるから熟練度、個人誤差の影響の入る余地はない、この精度は野外での精密な経緯度観測



第9図 ペンデュラム・アストロラーベ原理図



第10図 光電観測装置をつけたペンデュラム・アストロラーベ

では大体満足し得るものであるので、地理調査所では現在、経緯度天測点における観測にこの装置を用いている。しかしながら、前にも述べたように、観測星の高度が対物鏡、反射鏡面、ヘヤー（光電観測では研磨したナイフェツジ）との関係位置によって決定されているという構造のために装置各部の温度分布の非一様性が観測高度に変化を与えるという欠点がある。従って器械を設置した直後数時間、或は外界温度に変化があるときは観測が不安定になることを免がれない。そのため、この種の器械では上述のような精度が大体能力の限度に近いのではないかと思われる。

このように、星像と参照線との相互位置を不変にするような方式を用いて、上述の欠点を除去するために、筆者は第 11 図に示すような原理のアストロラーベを提唱し、目下製作中である。ウィリス・アストロラーベでは対物鏡とヘヤーが鏡面の法線に対してかなり離れているために温度変化の影響が出て来るのであるが、もし対物鏡とヘヤーがほとんど同一位置にあって相互に固定関係にあれば、このような誤差を消去することが出来る筈である。

第 11 図で対物鏡 O (口径 100 mm, 焦点距離 1140 mm) の第一節点 K_1 に垂直に入射する光は第二節点 K_2 から垂直下方に射出し、水銀面 M で反射して再び K_2 に帰って来る。従って K_2 にヘヤーを置き反射光による星像がここを通る面に生ずるように、M の位置を加減すれば、装置の傾斜に関せずヘヤーに対する星像の関係位置は変わらない。

この点は P.Z.T. と同様であるが、P.Z.T. では第二節点を通る対物鏡の焦面に写真乾板を置いているのであるが、以下に述べるような観測装置をとりつけるには節点そのものは都合が良くない。そこで図のように光束が節点に到達する以前に反射面 P を置き、光路を鏡筒側壁に向わせる。こうすれば反射面に対し第 2 節点 K_2 の鏡像点 R が節点と同様の条件を満足しているので、充分の機

械的余裕を持って光電観測装置 (E.T.D.) を置くことが出来る。星像の案内用望遠鏡の光学系は L_1, P, L_2 より成り、 L_1 は径 30 mm の凸レンズで対物鏡中央に張りつけてある。P は主光束用反射鏡の裏面を共用している。 L_1, L_2 による合焦点距離は 380 mm とした。

アストロラーベとして天頂距離一定 (30°) の観測を行うためには星からの光を常に一定角だけ曲げて、垂直に向う光束として対物鏡に入射させなければならない。このために、図のように 2 面反射系を用いている。鏡面の交角を 15° とすれば、鏡面系への入射光と反射光との交角は、2 面反射の性質から、鏡面系の傾斜の如何に拘わらず一定で交角の 2 倍即ち 30° となる。従って星が R を通る水平線 (に相当する参照線) を通過する時に星の高度は 60° に達する。

実際には 1 回の通過のみでは不利であるので、3 本の光電観測用ナイフエッジを R を通る中心線に対しずらせて置き、子午儀観測におけるように、星が視野を横切る間に対物鏡 O、反射面 P、観測部等を含めた部分 (図の H) を 180° 反転し、一星に対し計 6 回の通過時刻を求める。このようにすれば、時刻観測精度が向上すると共に、一組の観測期間における節点と参照線との関係位置の僅かな器械的变化の影響も完全に除去される。

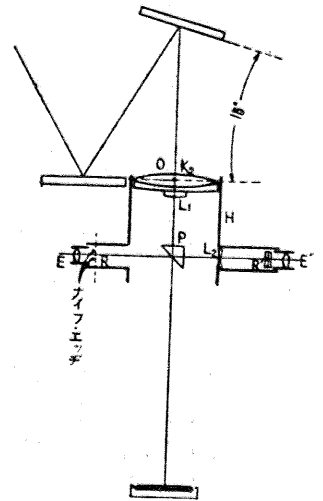
このような装置では子午儀におけるように軸誤差、水準誤差、方位誤差はほとんど効いて来ないので、光電観測装置 (E.T.D. と称している) 本来の制度 (一星に対し $0.1'' \sim 0.3''$) が確保されるものと期待しているが、そうすれば現在における最高精度の装置に匹敵するようになる筈である。

現在の所、水平面として水銀面を用いているが、これをウイリス・アストロラーベのようにスプリングを用いた振子に取りつけた固定反射面に取換えることも出来る。この時は必然的にスプリングの弾性、鏡面の取附誤差の影響が入って来るが、前者は参照線 (ヘヤー又はナイフエッジ) を節点位置から光軸方向に外方へ少し移動

させることにより、後者はこれを焦点面上で移動することによって除くことが出来る。

従来精密な天文観測器械にはスプリングによって吊られた振子によって鉛直線参照用の手段としては使用していないようであるが、原理的にこのような方式を使用し得る器械では、液体水準面を凌駕する特性を有するようになる。例えば最近のスプリング型重力計では歪みを与えた状態でも重力値の 10^{-9} 迄の精度を確保しているから、水準面の確保という点では問題ないし、水銀面のように微動に感ずることもなく、制動も容易である。更に固体面は膨脹係数が一桁小さいから温度効果も小さくできる筈である。この意味では前記のウイリス・アストロラーベは観測器械の一つの新しい方向を示しているともいえる。

以上、定高度観測の利点とそれに用いるアストロラーベが他の方式に見られない長所があり、更に最高精度の観測器械となり得る可能性を述べた。しかしながら、このために他の方式例えば P.Z.T., 子午儀, 天頂儀等の必要性を否定することは出来ない。寧ろこれらの諸方式を併用して、観測地点上空の大気状態の系統的差異による影響と、それによる各方式に固有な系統的誤差 (若しあれば) 等を究明する必要があるのではないかと思う。現在の経緯度観測の精度はそのような考慮を必要とするまでに向上しているのではなからうか。



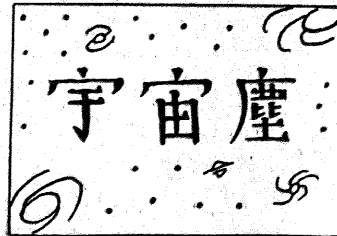
第 11 図 坪川によるアストロラーベ原理図

(実際の器械では RPR' は紙面に直角に置いてある)

☆山本一清博士の逝去 元京大教授の山本一清先生は 1 月 16 日に逝去された。東亜天文学会の会長としてまた山本天文台の台長として有名だったが、日本天文学会の評議員を長年やっておられたこともある。天文月報の次号に追悼文が掲載される予定である。

☆人工衛星観測者への感謝状 IGY 期間中の人工衛星観測における我国の貢献は著しいものであって、その観測結果は国際的にも高く評価されているところである。東京天文台における B N シュミット・カメ

ラの精密観測はもとよりであるが、アマチュア観測班諸氏の協力は特筆すべきものがあつた。



さきにアメリカでは IGY 本部の National Academy と計算本部のミスソニアン天文台とが協同して、こ

れら観測班、班員、後援者に対する感謝表彰を計画し、その一部として、班員に対して記念ピンが贈られて来た。我国に対し総計 241 個で、尚残りのものも近く到着する筈である。また引つづき、第 2 次以降の計画もある模様である。

また我国では日本代表、東京天文台長宮地政司氏より各観測班、後援諸学会、諸団体、スポンサー各新聞社、及び無線受信等による協力各団体等へ感謝状が贈呈されることになつた。

東京天文台岡山天体物理観測所

74吋反射望遠鏡ドーム起工に際して

柘 植 芳 男*

この一文は昭和 33 年 12 月 17 日岡山県浅口郡及び小田郡にまたがる竹林寺山所在東京天文台岡山天体物理観測所用地内の 74 吋反射望遠鏡ドーム建設敷地に於いて行われた同ドーム起工式の際の工事報告を基にしこれを多少補足したものであります。

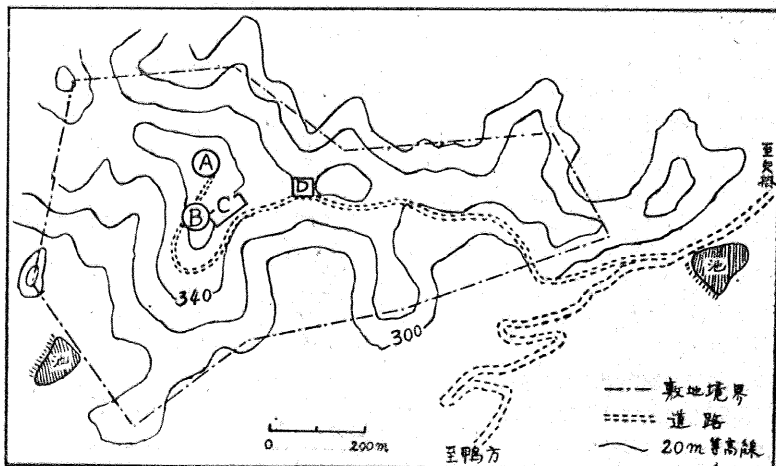
昭和 33 年 12 月 17 日來賓及び関係者諸氏の御参集を得て東京天文台岡山天体物理観測所 74 吋反射望遠鏡ドーム建設の起工式を挙げましたことは工事担当者として誠に喜びに堪えません。岡山天体物理観測所の建設については昭和 29 年度以来今日まで大蔵省、文部省の御尽力を得たことは勿論であります。その間観測所用地 160,229 坪（岡山県浅口郡鴨方町及び小田郡矢掛町にまたがる）の確保、用地周辺地域の観測環境及び風致の保持、建物建設敷地及び駐車場等の整地、道路の新設及び整備、井戸のくっさく、電気の引込等については地元の岡山県、鴨方、矢掛、金光の各町及び岡山大学等の絶大な御協力を得まして今日に至りましたことを心から感謝いたします。

74 吋反射望遠鏡ドームの設計については、その参考とするため去る昭和 30 年秋東京天文台の大沢教授と私とがアメリカに於けるこの種施設として代表的と謂われるカリフォルニア州リック (Lick) 天文台の 120 吋望遠鏡、ウイルソン (Wilson) 天文台の 100 吋望遠鏡、パロマー (Palomar) 天文台の 200 吋望遠鏡、テキサス州マクドナルド (McDonald) 天文台の 82 吋望遠鏡を具さに視察いたしました。又昭和 30 年 6 月には東京天文台に 74 吋反射望遠鏡建設協議会が設けられ委員には天文台から宮地台長、広瀬、畑中、大沢、古畑の各教授、末元助教授、理学部から藤田教授、工学部から建築構造の武藤教授、音響の渡辺教授、温度湿度の齋藤助教授、電気の山村教授、機械の吉沢教授、土木の最上教授、進藤事務局長、鶴田会計課長と私とが委嘱され各々専門の立場から望遠鏡の設計について協議を重ね東大内の衆智を集めて来ました。更にドームの機構等については石川島重工業株式会社技術本部の協力を得て爾來東京大学

當繕課に於いて今日まで慎重に設計を進めてまいりました。

以下設計概要を記しますと、ドーム建物は鉄筋コンクリート造 2 階建、建坪 301 平方米 (約 91 坪)、延坪 603 平方米 (約 182 坪)、上部の廻転ドームは鉄骨造外部アルミニウム板張りで直径 19.6 米、地盤からドーム頂上までの高さは約 22 米であります。1 階には研究室、測定室、鏡面鍍金装置室、機械室、暗室、便所等の外玄関は職員専用と観覧者専用とを各別に設け、2 階は望遠鏡室、クレーン室の外、ガラス間仕切で望遠鏡室と完全に区画された観覧者席を設けてあります。

望遠鏡は南北二本のピーアで支持されますが、望遠鏡据付後その極軸が角度で 0.1 分以上、寸法で 10 米の距離で 0.3 耗以上の変位があると望遠鏡極軸は調整不可能となるので、ピーアの基礎、構造、材料、施工法は特別の設計仕様によることにして据付後の変形移動等のないように工夫しました。即ち南北のピーアは地盤面下 3 米の位置にある大きな基礎梁 (梁丈 2 米) によって一体に繋がれ、更に地盤面上 4.5 米の位置に設けた堅固な繫梁によつて相互に連結されています。建設地盤は精密なボーリングの結果、深度 7 米位までは概ね石英斑岩の点石



岡山天体物理観測所敷地の図

A は 74 吋反射鏡室、B は 36 吋反射鏡室、C は本館及び宿舍の敷地、D は駐車場と展示館、等高線は 300 m 以上を 20 m おきに書いた。

* 東京大学當繕課長

の混った風化帯で、それ以下は石英斑岩の岩盤であり、深度7米位までの土質は安全率3として許容地耐力30~40トン/平方米、それ以下では40トン/平方米以上と推定されますのでピアの構造計算には長期地耐力として15トン/平方米、短期地耐力として30トン/平方米を採用いたしました。

ピアコンクリートのセメントは収縮亀裂の少ない日本セメント埼玉工場製のものを使用し、コンクリートの調合は特に水セメント比を40%以下、スランプ5cm以下として収縮変形を防ぎます。

ドームについてはその駆動装置、スリットの開閉装置（スリットの幅は約6米）ウインドスクリーンの設備の外ドーム内の音響、断熱に関しては特別の工夫を凝らしました。なお望遠鏡床には直径10米の昇降床（床は東半分と西半分とに別れ別個に作動出来る）、観測者昇降用デリック、重量物運搬用の5トン壁クレーンを設備しますが、この観測者昇降用デリックは観測者をドーム内の如何なる地点にも運び得る装置で、これはアメリカに

ある実例とは異なった全く独創的の構想に基くものがあります。今回発注しましたのはドーム建物とピアの軸部コンクリート工事ではありますが、引続き内部の仕上及びドームの製作掘付工事を発注し、更に36吋光電測光赤道儀ドーム、36吋写真反射望遠鏡ドーム、クーデー型太陽望遠鏡塔、本館、研究員宿舎、合同宿舎その他の附属建物を建設する予定であり、又岡山県から展示館、集会所を建設寄附して戴く予定であります。従って今日の起工式は謂わば岡山天体物理観測所の建設が漸やくその第一歩を踏み出したというところでありまして、今後ますます大蔵省、文部省、地元の岡山県、鴨方町、矢掛町、金光町、岡山大学その他の御支援御協力をお願いしなければなりません。

最後に建築工事の施工業者大成建設株式会社、給水工事の施工業者第一工業株式会社、電気工事の施工業者中国電気工事株式会社の関係各位に深甚の謝意を表するとともに今後一層努力して立派に工事を完成されることを念願してやみません。

雑 報

高速度星の運動星群 エツゲンは、恒星の運動速度の現在の分布の状態は、楕円体速度分布で示されるような平衡状態としなりにも多くの星のルーズアソシエーションの残がいの集りであると考えの方がよいであろうと考えている。此のような考えに立って、エツゲンは現在太陽近傍で知られている600箇の高速度星について、共通の運動向点を持つ運動のグループをさがし、次の三つの運動星群を見出した。(M. N., 118, 154, 1958).

	A	D	V_t	n
ζ Her グループ	5 ^h 48 ^m	-16.5°	74.5 km/sc	22
ϵ Ind グループ	6 44	+ 6.7	85.5	14
61 Cyg グループ	6 28	+ 0.3	108.0	15

但し (A, D) は向点の赤経赤緯、 V_t は太陽に対するグループの空間速度、 n は各グループに属する星の数

これらのグループの H-R 図を書くと、いずれのグループの星も、老年の星団 M 67 ときわめてよく一致している。又これらの高速度星の銀河軌道は、近銀核点距離はいずれも $\frac{2}{3}R_\odot$ と $0.5R_\odot$ (R_\odot は太陽の銀河中心からの距離) の間にあるグループ D (天文月報 51 第9号 雑報、高瀬参照) に属する。

このように太陽近傍の高速度星の内8%迄がこの三個のグループに入れられることは、高速度星の運動を考える上からも、又高速度星は年令が古いという事から考えても恒星の運動を考える上にも注目すべき事である。

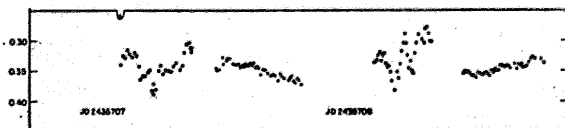
(安田)

特異変光星 HD 217050 の国際協同光電観測結果 この星は、赤経 22^h53^m、赤緯 +48°09'(1900.0) にある約5等の星でスペクトル型は B5ne である。変光星としての特徴は周期 0.7~0.8 日、光度極小時 0.4 日であるが、変光振巾が一定しない。

普通の β Canis Majoris 型ともちがうようである。極めて不思議な変光曲線を示すことが知られている。この星の変光の様子を、一定期間、絶えず連続して世界中の天文台が追求しようという計画がとりあげられ、1956年6、8月に国際協同観測が行われた。観測参加天文台は、東京天文台、米国パロマー天文台、ソ連アバスタマニ天文台、クリミヤ天文台の四天文台であった。

この観測結果は、パロマー天文台で観測にあたった M. F. Walker 氏のもとに集められ、同じ測光系に統一したものが、こん度、A. J., 63, 237, 1958 に発表された。

図は、その中の U. T. 8月21.5~23.5日間の四天文台での観測結果である。変光曲線をスペクトルとくらべて検討しても、両者の間には、変光に関し何等の相関も見られず、又本体をとりまくガス殻の運動があるが、これとて全く無関係である。極めて不思議な変光星であ



る。観測を説明する一つのモデルとして、スペクトル型 B5 星の本体表面に一時的な大気擾乱がおり、この部分が光球面より暗くなり、しかも本体の自転につれて動くので変光を生ずるのではないかと考えられている。

(北村)



大質量星の内部構造と進化

主系列の上の方の部分に存在する星、即ち、大光度で表面温度のたかい星は、その質量が太陽に比べてかなり大きな値をもっていると考えられる。これらの星の内部構造をしらべることは、太陽近傍にある星、特に散開星団に含まれる星の進化に関して、重要な意義をもっている。

このような星のモデルについては、これまでに質量が太陽の十倍前後以下の星に対して、Taylor, Kushwaha 等の研究があり、また我が国においてもいくつかの研究がなされているが、ここではそれをさらに重い星（太陽の数十倍から数百倍の質量）にまで拡張した Schwarzschild と Härm の論文 (Ap. J. 128, 348, 1958) を中心にして話をすすめて行くことにする。（最近 Hoyle は自動計算機に解の fit までやらせて $1 M_{\odot}$ から $30 M_{\odot}$ 、及び $10^3 \sim 10^4 M_{\odot}$ のモデルについて結果を出しているが、後のばあいをのぞき、結論は大體似たようなものである。）

なお、これらはすべて質量が一定に保たれて進化するばあいを扱っている。Massevitch 等は重い星が質量を失いながら進化すると考えて計算をおこなっているが、その理論的根拠にやや疑問があるのでここではふれない。ただ、早期星の中には何らかの機構で物質を放出して質量が減って行っているものがあることが、観測的にわかっているから、質量を失いつつある星の進化はそれ自体としては興味ある対象であろうが、この場合は平衡のモデルをつかえるかどうかにも疑問があるので、まだ誰も手をつけた人はない。

均一モデル 大質量星はその大光度のため寿命が非常にみじかく、百万年から精々一億年の程度であるから、今存在しているものは最近に星間物質が凝縮して生れた若い星と考えなければならない。従ってその全体的化学組成は太陽近傍と大して隔たりはないはずであり、また星間物質からの凝縮中に内部で組成の不均一をおこすような物理的プロセスがあるとは思えないから、星は最初主系列に到達したときには大部分が水素、一部分ヘリウムでのこりの他の元素は数%という均一な化学組成をもっていたと考えられる。それがどのように進化して行くかをしらべるのには、内部で行われている原子核反応で水素がもえてヘリウムがたまることにより、星の状態が変化して行く様子を時間的に追跡すればよい。

所でエネルギー供給は星が全体として高温であるため CN 反応に殆んどよっていると考えられるが、これは温度への依存度が非常に大きいから中心部が輻射平衡の状態にあるとすれば非常に温度勾配が大となり、対流平衡の方が安定になる。一方、表面に近いところでの対流層

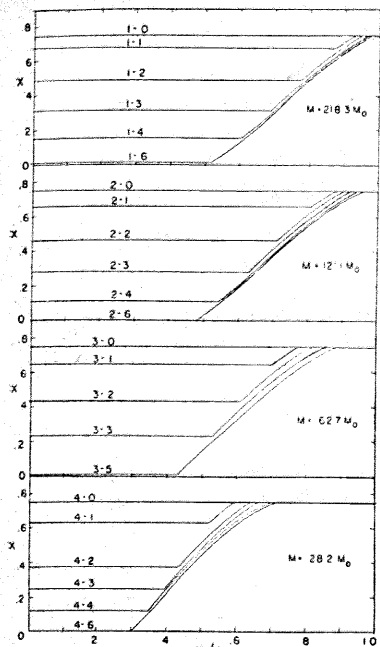
の影響は今のばあい少くとも内部構造的には無視できるから、モデルとしては対流中心核と輻射平衡外層をもつものをとればよいことになる。

化学組成の変化は中心部との間に物質のやりとりが行なわれていないところには及ばないことは明らかで、現在信ぜられている所によればごく自転速度が大きくて、それにより殆んど星自身が不安定になるところまでいっているような場合を除き、輻射外層内及び輻射層と対流核との間の物質の交換はないから、変化は対流核内だけに限られることになる。

さて、大質量星で他の星と根本的にちがった事情は、ガス圧に対して輻射圧を無視することができないという事である。これは温度が高いのに反して密度が小さく、温度の四乗に比例する輻射圧に対し、温度と密度の積で大きくガス圧の分が悪くなることによるのであるが、またこのときは輻射が内部エネルギーにも貢献するから、断熱的な状態変化を規定する気体の比熱比がみかけ上変わってくる。対流層内では状態が断熱的に変化していると考えられるから中心核ではこのことを考慮しなければならない。また、この温度がたかく、密度が低いという事情のために、輻射平衡層で問題になる不透明度に対して電子散乱が支配的になるから、他のものを無視してもよい。

以上のような仮定のもとで最初の出発点のモデル、即ち星の中でどこでも化学組成が一定な場合につき平衡の方程式をといてモデルを計算する。その結果について特徴的なことは対流核の質量が全体の質量に対してしめる割合が大質量になればなるほど大きくなっていることである。これは重い星ほど輻射圧が大きく響いて比熱比が小さくなり断熱的溫度勾配が下るのに反して、電子散乱に対する不透明度は一定の値を保ち、クラマース型の吸収係数によるばあいのように内向きに減少しないため輻射平衡による溫度勾配が相対的に高くなり、輻射平衡が不安定になる領域がより広くなるからである。

不均一モデル 次にある時間がたつて、中心対流核に含まれる水素がヘリウムにかわり、輻射外層との間に化学組成のちがいが生じたときを考える。もえた水素の量はわかっているのだから、組成の内・外での差は与えられる量で、そのまま前と同じようにモデルを作ってやればよさそうに思われるが、実は一つこまったことがある。それは今のばあい進化と共に対流核に含まれる質量はふえる一方であるために生ずるのだが、次のようなことである。即ち、電子散乱による不透明度が単位質量当りの自由電子数に比例するため、自由電子を質量あたり

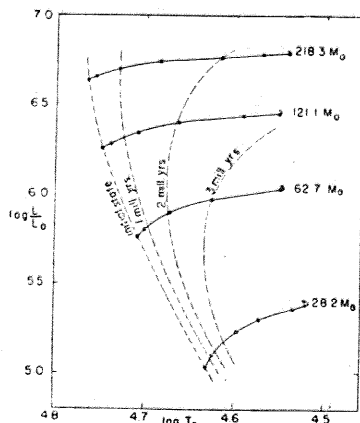


にすれば他の元素に比べて多く出す水素が減ると不透明度従って輻射平衡とした

ときの温度勾配も小さくなることになる。しかるに対流層と輻射層との境目は断熱的溫度勾配と輻射溫度勾配の等しくなる所として定義されるから、もしそれが境目のすぐ外側で等しいとするとすぐ内側(対流核側)では輻射勾配は断熱勾配より小さくなり、より安定になるから、そこが輻射平衡層となって仮定に矛盾する。逆に、境目の内側で合せたとすれば外側では輻射勾配が大きくなって対流平衡の方が安定になり、そこが対流層になってしまう。故にこのようなモデルは矛盾なくつくることはできない。これを救うには上の事情からも想像されるように、境目に化学組成が連続的にかわる層を入れてやればよい。即ち、境目付近で対流がおこって物質がはこばれ化学組成の勾配ができたとすると、断熱勾配が均一組成のときより大きくなり、それが輻射勾配に等しくなるところで平衡に達するとみなされる。

このようにして、それ以後のモデルは対流核と輻射外層の間に化学組成の連続的に変化する中間層を入れれば矛盾なく作ることができる。質量が太陽に比べてあまり大きくないとき(精々十倍位まで)には、対流核の質量は進化と共にだんだんへって行くことがわかる。このときは時間がたつにつれて対流平衡にある層はだんだん中心にむかってしりぞき、後にその影響をうけて水素が連続的に内側へ向って少なくなっている層をのこすことになる。さらに質量のそれほど大きくない星では不透明度にクラマース型の吸収がきいてくるから、いずれにしても、前にのべた困難はおこらない。

結論 Schwarzschild と Härm は質量が $218.3 M_{\odot}$, $121.1 M_{\odot}$, $62.7 M_{\odot}$, $28.2 M_{\odot}$ の四つのばあいにつ



進化に要する時間はこれまで考えていたより長く、大体数百万年位をこの段階で費すことになる。この様子を示すのが右の図(ラッセル図)で、実線はそれぞれの質量の星の進化の経路を表わし、破線は一定年令の点をつないだものである。これは同時に生れたと考えられる星、例えば非常に若い星団に属する星のラッセル図と比較することができるはずであるが、今のところはこのような高温星に対するスペクトル型と表面温度との対応が非常にあやしいのでそれは不可能である。しかし、全体の傾向は観測と一致していると思われる。

その後の進化、及びさらに重い星について 対流核内の水素がすべて燃えつきた後はもう今までの形のモデルはつかえないわけだが、その後の進化についてはまだ殆んど調べられていない。恐らく、中心部で重力収縮がおこってそれが星の構造に決定的な影響を及ぼすと思われる。このようなモデルは Sandage と Schwarzschild が計算しているが、輻射圧を考慮しておらず、しかも計算に誤りがある。筆者の知っている範囲では京都の西田氏が $15.6 M_{\odot}$ の星につき中心部でヘリウムがもえはじめた状態に対する予備的なモデルを出しているだけである。それによれば、h, γ Per の巨星枝と大体合っている模様である。

なお、前にもふれたように、Hoyle は $10^3 M_{\odot}$ から $10^4 M_{\odot}$ という極端に重い星のモデルを全部対流層からなるとして作っている。勿論このような星は現在の銀河系内には存在していないと思われるから、何れずっと昔の状態を考えているのだが、それによると寿命は大体百万年位で、また表面における輻射圧と重力の比から見て、水素量の減少と共に星として安定に存在しうる質量の上限は減って行くと思われる。これから Hoyle は昔水素が多くてヘリウムが少なかったころはこういう大質量星が存在し得て、そこでヘリウムは主につくられたのだろうと推論している。

(下田真弘——東大天文学教室)

オットー・ストルーヴェ

下 保 茂*

分光連星の発見されたのは 1889 年のことで、ピッカリングとモーリー嬢とが大熊座 ζ のスペクトルから、周期的に主星スペクトル線の左右にずれてあらわれる伴星スペクトル線の検出に成功したことであった。それ以来わずかに 70 年しか経っていないけれども、現在吾々がもっている分光連星や食連星に関する知識の集積はおどろくべきもので、恒星の大きさとか質量や、それらから導き出した物理的諸量については、他の種類の恒星からは得られないような観測的事実を把握することができ、また星の外層にひろがっている大気諸性質に関する知見は、吾々の今までの恒星についてもっていた単純なイメージを変革させた観がある。

この分野に印されたオットー・ストルーヴェの足跡はまことに顕著なもので、また彼が台長としての任にあったヤーキス・マクドナルド天文台の一群の研究者達のこの方面への貢献は、この天文台の歴史に鮮やかな一時期を刻んだものといつてよいであろう。

ストルーヴェは 1897 年 8 月 12 日 ロシアのハリコフで生れ、1919 年にその大学を卒業した。数えて今年 62 才というわけである。彼の家は 19 世紀の中ごろのロシア・ブルコフ天文台長であった F.G.W. ストルーヴェの血をひく天文一家で、その一族には多くの著名な天文学者が輩出している。すなわち父の G.W.L. ストルーヴェはロシア・ハリコフ天文台長、父の兄 K.H. ストルーヴェはベルリン天文台長、祖父オットー・ストルーヴェ、曾祖

父 F.G.W. ストルーヴェは共につづいてブルコフの天文台長であった。

オットー・ストルーヴェがロシアで生れ、その一族にロシアから中欧にかけて活躍した天文学家をもったことは、彼がアメリカに渡り、天文学家として一家をなしてからの彼の社会的活動にも切りはなすことが出来ない背景となったことは否定できないだろう。第 2 次大戦後の 1947 年 8 月以降、ソ連天文台出版物がすべて自国語で書かれ、今まで付けてあった英仏独語によるアブストラクトがすべて廃止された。それでストルーヴェ等の主唱によってアメリカ天文学会の中に小委員会が設けられ、彼が委員長となり、ヴィソツキイ、S. ガボシキン、コパール、ヤキヤ等在米の東欧系の天文学家の協力のもとに 1948 年に *Astronomical News Letter* がソ連天文学文献の抄録をのせて出版された。

ストルーヴェがハリコフ大学ではじめて天体物理の講義を聞いたのはゲラシモヴィッチについてであるが、ゲラシモヴィッチはストルーヴェの父の門下で、ストルーヴェはしばしば父から「ゲラシモヴィッチは私が 25 年間に教えた学生の中では 2 番目に優秀な男だ」というようなことを聞かされていたそうである（1 番はフェンコフだとのこと）。

ゲラシモヴィッチは革命後は黄色い労働者の靴をはいて I.A.U. 総会にでかけていくというような、生粋のソ連天文学家として、後にブルコフ天文台長にまでなったが、1937 年の政治的肅正で行方がわからなくなった。ストルーヴェは大学を出て後一時兵役で赤軍と戦った事もある

が、その後 1921 年アメリカに渡った後も、ゲラシモヴィッチとの交渉はつづいた。ゲラシモヴィッチの失脚も何か暗い影が感じられ、ストルーヴェのような国際人もその背おっている宿命は複雑なものを感じる。

アメリカに渡ったストルーヴェは、1921 年にシカゴ大学の助手としてヤーキス天文台で恒星分光の仕事に従い、24 年天体物理学の講師、32 年には教授となり、同年フロストの後をついでヤーキスの台長となった。

ストルーヴェがヤーキス天文台にきた 1921 年ごろは、一方ではウィルソン山天文台の 2.5 m 反射鏡が 1917 年に完成して目ざましい活躍をもって世間の注目をあつめ、またカナダのドミニオン天文台の 184cm 反射鏡が 1919 年に完成し、天体観測は大反射鏡時代に入っている時であった。後年ストルーヴェは当時のことを、1947 年のヤーキス天文台 50 年記念に際して次のように回顧している。

「私がウィリアムスベールに来た頃、吾々はいわば天体物理学からは全く絶望的といつてよいほどの遠い距離にあった。40 吋 (100cm) 屈折はもともとは実視観測用として作られたものであり、時代の流れと共に天体物理的な観測に使われるようになったものだが、この 40 吋屈折につけるおなじみの古い分光器、すなわち 1901 年にブルース嬢の寄附によるものは、透明度の悪い重フリントの、アンニールの悪いプリズムを使ってあり、5 等星のスペクトルを写すのに 1 時間も露出をしなければならぬようなカメラがあるだけだった。これは今マクドナルドの

* 東京天文台

208 cm (82 吋) 反射では、同じ分散度で、同じ乾板を使って 15~20 秒程度の露出で得られるものである。その頃でも、吾々の分光器の有効の極限は 5.5 等までだが、リック天文台の 91 cm 屈折では 8 等星までの視線速度の精度の良い測定ができ、またウイルソン山の 2.5 m では 10 等星以下まで可能であった。(最近では 40 吋屈折も分光器の改良と写真乾板の性能向上により、よく動いているのは周知のことである)。

シュレシンジャーが主として手がけてきた恒星視差測定のプロگرامも重要なものであるが、これも検討すべき時期にきていた。40 吋のレンズは実視用なので、写真を撮るためには黄色いフィルターを必要とし、これが露出時間を長くする。それで極限等級はアレガニー天文台の 76 cm (30 吋) 屈折 (写真用) 及びウイルソン山の 2.5 m に及ばない。焦点距離の長いにもかかわらず、ヤーキスの 40 吋は外の天文台の、40 吋の半分のスケールの望遠鏡よりも精度がわるい。——これは今も残っている疑問の一つであるが……

ヤーキス天文台はもともとヘールが中心となって、1897 年に 40 吋屈折を主な器械として設立されたものである。ところが、設立後 10 年もたたない 1904 年夏にはヘールは台長職をフロストにゆずり、ウイルソン山に登り、以後はその経営に専心することになった。ヘールが何故にヤーキスを捨てたかはつまびらかではないが、想像するに彼が 40 吋を実際に使ってみた結果、この器械は世界最大の口径をもつ屈折望遠鏡とはいふものの、たまたまオルバンクラークが作ってもっていたレンズを買って作ったもので、ヘールが意図する太陽研究及び宇宙の探索には適当ではないと考えたためと思われる。それでヘールはヤーキス時代の後期になってスノー太陽望遠鏡及び



オットー・ストルーヴェ

60 吋反射を準備し、それをウィリアムスベールよりももっと条件のよいウイルソン山に持っていったのだと思われる。

いずれにしてもヘールがアダムス等の俊秀をぬいてウイルソン山にうつり、残ったフロスト台長が 1921 年に失明して約 10 年間盲目台長をいただいたことは、ヤーキス天文台の活動に重大な支障となったことは想像にかたくない。経済的にも苦しかったようでストルーヴェは、この 1905—1932 年の間を“緊縮時代”と呼んでいる。

それだから 1932 年にストルーヴェが、台長に就任して第 1 にやらねばならなかったことは、人材の補充と新しい大反射鏡天文台の建設の二つであったことは当然のことといえるであろう。

彼はシカゴ大学理事会と相談した結果、若い人よりもすぐに働ける一人前の天文家という方針のもとに、カイパー、チャンドラセカール、ベンクト・ストレムグレン (コペンハーゲン天文台長エリス・ストレムグレンの息) 等を招いた。これらの人々は現在のヤーキス・マクドナルド天文台の中心となって活動しているわけである。

もう一つの大反射鏡をもつ天文台

の構想は、ある曇りの夜の視測待機の間、ストルーヴェとヴァン・ピースブルックとの話し合いに始まった。ウィリアムスベールよりもっと気象条件がよく、又シカゴから行きやすい場所をさがすために、気象台の報告や汽車時刻表が調べられた。そしてテキサス州の山地がよさそうだということになった。

ストルーヴェはそこで少なくとも 150 cm の反射鏡と、光学的に完全なかつ各波長について高分散度を得る分光器を附属する計画を作って大学当局に提出した。ところが当時は 1930 年代初頭の大不況の時期でシカゴでは資金を得る見込みがない。たまたまストルーヴェはテキサスの富裕な銀行家マクドナルドが、何年か前に全遺産 100 万ドルを天文台建設のためにテキサス州立大学に寄附したことを思い出した。

テキサス州立大学には天文の講座がなかった。そして天文台建設のプランが考慮されているかどうかも知られていなかった。ストルーヴェの申入れをきいたシカゴ大学当局は直ちにテキサス大学と交渉し、ヤーキス・マクドナルド天文台という名前が即座に出来あがり、二つの台長をかねてストルーヴェが任命された。この時はマクドナルド天文台はまだ仮空のものであったが、直ちに実現への第 1 歩がふみ出された。

1932 年の初夏、エルヴェーとメーリンとは特別な装備をもったトラックで、シーイングの調査のためにテキサスへと出発し、一方ストルーヴェはウオーナー・スウェージー会社への反射鏡の注文とテキサス、ウィリアムスベールの三地点の間を毎週のように飛び歩いた。資金がないために研究室はすべてドームの中に收容するとか、乾燥沙漠地帯で水がないために 16 km も先からパイプで水を引くなどという (ただしこれはその後の調査によって近くに水源が得

られた), 建設にはつきもののいろいろな困難があり, それらを一つ一つ解決しなければならなかった。

208 cm 反射鏡の鏡面の研磨には6年を要し, 完成したのは1939年のことであった。

最初に208 cm 反射が研究用に使われたのは, 17 Lep 星のひろがった大気層の紫外スペクトルに関するもので, これはマクドナルド天文台の公式の献堂式の5月5日より前に, すてに必要な観測資料を集めてしまったというから, でき上るのが待ちきれなかった様子が目に見えるようである。ストルーヴェはこれで100 cm 屈折で20年かかって得た観測資料を, 208 cm 反射では1月で得ることができるというて喜んだ。

ストルーヴェはヤーキス天文台にきて以来書いた論文の数は200をこえる。天文文献年鑑 (Astronomische Jahresbericht) という便利な本がある。1899年以來ドイツの天文計算局から出版され, 年々でる天文学上の文献の所在が網羅記録されているものであるが, これを繰って見るとオットー・ストルーヴェの名が最初に出てくるのはアストロノミカル・ジャーナル誌の1923年の小惑星の観測報告で, これはヴァン・ピースブルックと当時在米の山本一清博士と三人の共著となっている。それ以來アストロフィジカル・ジャーナル誌を主として年々4, 5篇ずつの彼の論文を見ない年はない。

最初は彼の祖父, 曾祖父のやった仕事, すなわち実視連星に興味をもったが, 次第に連星の物理的な方面に興味があつていった。

彼がヤーキスでフロスト台長から最初に与えられた仕事は, 視線速度のためのブルース分光器のスペクトル写真の測定と整約計算であった。それ以來の彼の研究は, 一見きわめてバラエティに富んでいるように見えるが, 主流をなす基調は, 視線速度測定の際にスペクトル線の中をひ

ろげるやうな影響を与える各種の原因の追及に関連するものといえるであろう。それらの中での第1の結果は, ある種の星で自転のためにスペクトル線の幅がひろげられることで, 彼の研究結果から多くの星についての自転速度の値が得られた。

高温度星の中のあるものは, 自転による幅ひろい吸収線はしばしば輝線を伴う。ストルーヴェはくわしい定量的研究よりこれを中心線のまわりを回転している外側の大気層, 大気環によるものであることを説明した。

そのほかひろがった大気をもった星のスペクトル線の相対強度比が, 通常の星のスペクトルの相対強度比とちがうことについての研究とか, スペクトル線をひろげる電場の影響についての研究など, すべてこの一連の線につながるものである。

これらの多くの研究の中でも, 最も中心の問題となっているのは分光連星, 食変光星の観測研究といえるだろう。彼と彼の協力者とが得たこの種の星についての観測結果の集積は, 他に及ぶものがないといつても過言ではないであろう。1945年のAp. J. 誌上にのせられた「13の食変光星の分光観測」という論文の前半部は, 彼の長年の研究の一つの整理とも見られるもので, ここにそれまでの分光連星, 特に食変光星の研究に際してつきあつた広範な天体物理学的な問題について概観論及されている。

ストルーヴェの特異星スペクトルについての研究結果の成果の一つに琴座 β 星系の説明がある。これはしばしば各所に引用されて読者諸君もよく御存知のことと思う (例えば天文月報51巻117頁)。

ストルーヴェがヤーキスに入って間もなくの頃いくつかの論文を書いた星間カルシウム雲の問題や, マクドナルド天文台の星雲分光器を使って得た銀河区域の水素輝線の分布の

発見もストルーヴェの仕事としては忘れてはならないものであろう。

1950年に出版された「星の進化」という彼の著書は彼が自ら開拓した領域の豊富な知識を駆使して, 星の創成や進化を平易に説いたものである。星の誕生と変転消滅はまことに興味ある問題で, いわば天文学上の窮極の目標の一つであるけれども, この分野は日に進んでやまない物理学の基礎の上に立って, わずかに渾沌の状態からぬけ出した程度のところを歩んでいるのであるから, ストルーヴェの著書もすでに古いといわねばならない。けれども彼の特異星, 近接連星の研究の概観を知るには良い書物であろう。

ストルーヴェはまた会議人としてもよく各研究者間の研究連絡などに動いているようで, 1946年から49年までアメリカ天文学会の会長, 1952年から55年まではIAUの副会長であった。

「シャプレーかストルーヴェの20マイル近くまでいくときま一つはシンポジウムがある。ここにはその二人がいるから2の2乗で4つのシンポジウムがある」というのはある時のアメリカ天文学会の会合でつたえられた小話であった。

ストルーヴェは1950年ヤーキスマクドナルド天文台の台長をベングト・ストレムグレンに譲り, その後はパークレーにあるカリフォルニア大学天文学教室の主任教授 (すなわちロイシナー天文台長) をしている。今もなお研究活動は盛んで論文を出している。Sky & Telescope誌上に度々のせている解説記事は, むずかしい高級な天文学上の知識を, いとも平易に換骨奪胎して見せる手ぎわの見事さに感心するばかりである。彼の本拠パークレーが今アメリカで最も多くの若い天文の大学院学生を集めていて, それぞれにきわめて適切な研究題目をあたえ, 学生達の信用も絶大だという話である。



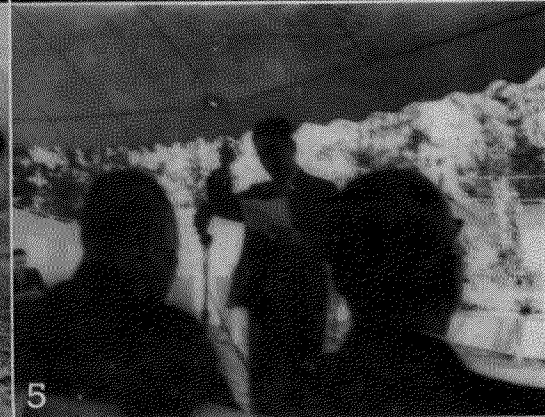
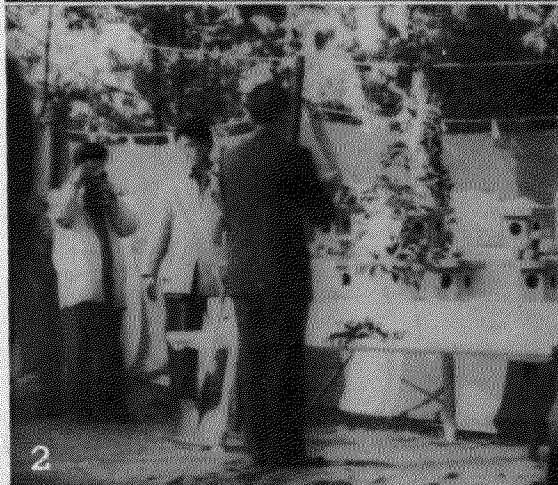
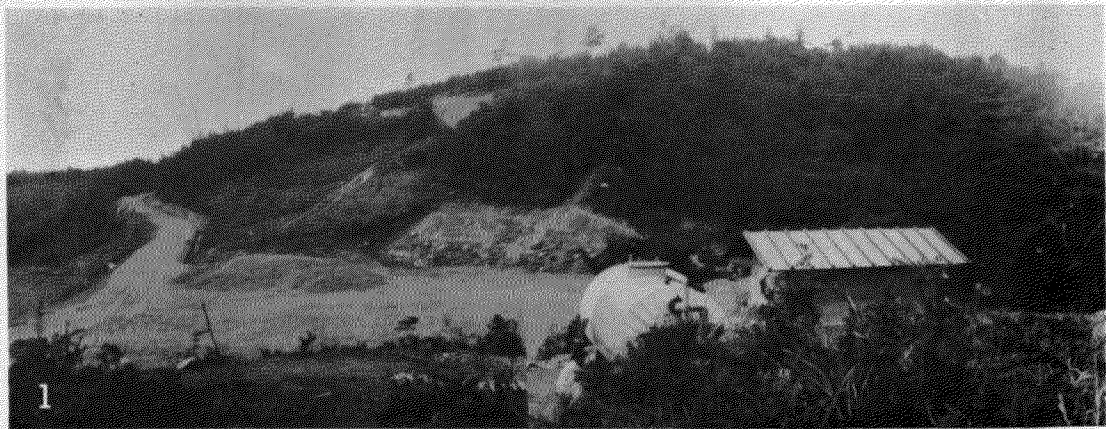
ハロマーの眼(2)——ぎょしゃ座の銀河

これはぎょしゃ座 β の北5度のところを中心に赤色光で撮したもので、左が北である。左下の星団は M 38, 上のガス状星雲は IC 405, 右の濃いガス状星雲が IC 1893 である。縮尺は原図の $3/4$ である。

昭和34年1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





7

◇74吋ドームの起工式。12月17日に岡山県の敷地で起工式が行なわれた。(1)は74吋ドームの出来る丘を東の方から眺めたところ。(2)は起工式で玉串をささげる宮地東京天文台長。(3)は同じく宮地台長の挨拶。(4)は記念の植樹をする茅東大総長、右端は宮地台長、その左は東大天文の藤田教授、8ミリ撮影機をかまえているのは倉敷天文台の本田氏。(5)は拓植東大営繕課長の経過報告。(6)は岡山県知事(代理)による鍬入れ。(7)は起工式当日、山の鞍部の駐車場の風景。(8)は起工式に参会した人々で、前列右から順に岡山県教育長、拓植東大営繕課長、文部省工営課長、宮地東京天文台長、茅東大総長、岡山県知事(代理)、岡山県議会副議長。



8



9

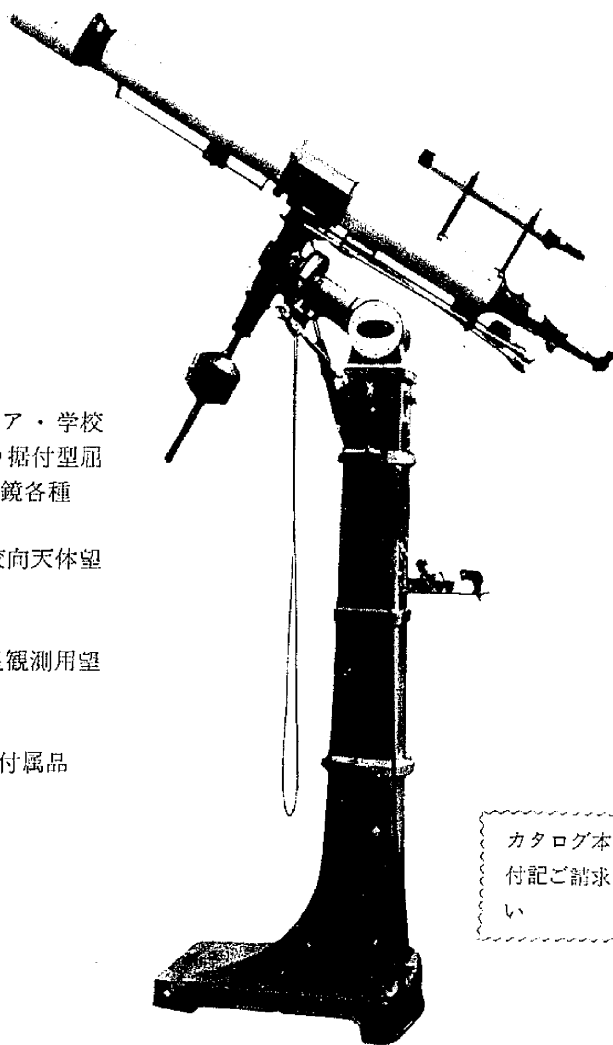
◇隕石蒐集家ナイニンガー氏の来日

アメリカ・アリゾナ州のSendonanに自費で隕石博物館を作っているナイニンガー(H. H. Nininger)夫妻は東南アジアからオーストラリアの隕石調査のため、昨年11月9日来日、東京科学博物館、京都大学や九州大学の隕石学者や隕石、笠松隕石の落下現場などをたずね、29日離日した。氏の博物館には650の落下数の隕石を集めているそうで、夫人の腕輪には隕石がちりばめてあったのはさすがと思われた。写真は科学博物館の隕石ケースの前で、右より小山ひさ子氏、ナイニンガー夫妻、佐野氏(地質調査所)。

ロイヤル

ROYAL
TOKYO

天体望遠鏡



☆専門家・アマチュア・学校
及び公民館等用の据付型屈折・反射天体望遠鏡各種

☆理振法準拠の学校向天体望遠鏡各種

☆観光用・人工衛星観測用望遠鏡各種

☆天文用光学器械・付属品

☆観測用ドーム

カタログ本誌名
付記ご請求下さい

PIYO 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