

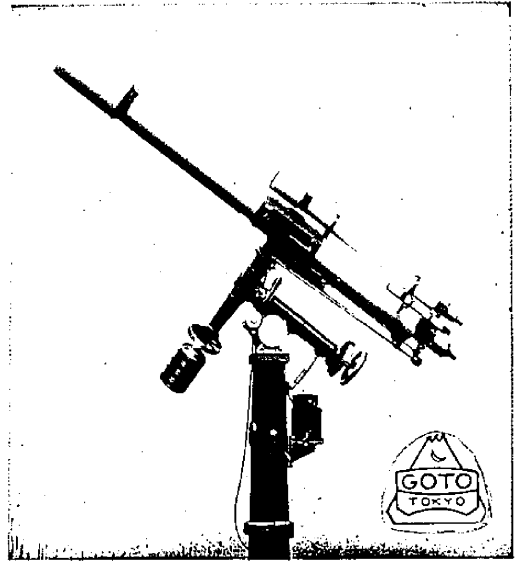
# 五藤式天体望遠鏡

☆

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% は当社の製品によって賄っており、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)

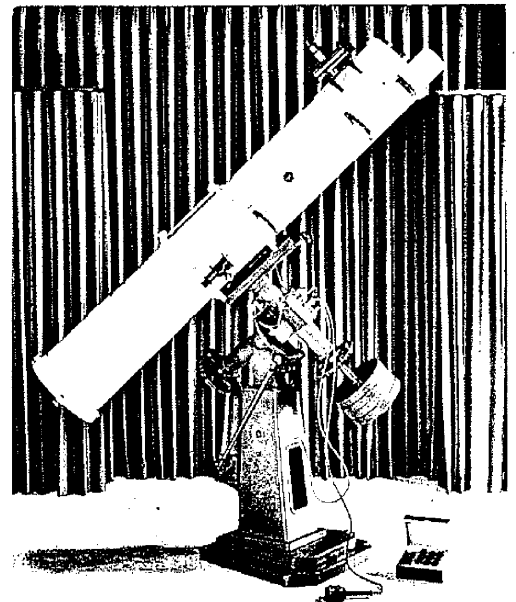


- ★ 完成品各種
- ★ 高級自作用部品
- ★ 凹面鏡、平面鏡
- ★ アルミニウム鍍金

(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



25 cm 反射赤道儀 (滋賀大学、広島・栗田園)

運転時計電動 (シンクロナスモーター)

赤経赤緯微動電動 (リモートコントロール)

天体望遠鏡専門メーカー 西村製作所  
京都市左京区吉田二本松町 27 (カタログ要 50 円)

目 次

中期型星	今川文彦	228
宇宙線地球嵐国際会議	高倉達雄, 古畑正秋	232
IAU 総会より (3) 太陽関係の分科会	末元善三郎	234
"    (4) 星間物質及び電波天文学の分科会	高窪啓弥	235
"    (5) 「太陽コロナ」シンポジウム	長沢進午	236
マッケラー, メリル両博士の死	藤田良雄	238
二つの彗星発見	林 弘, 関 勉	239
雑 報— 関新彗星, 秤動雲の観測		240
日本天文学会秋季年会記事		241
大塚奨学金に関する内規, 大塚奨学金の給付希望者募集		241
天象欄— 天文暦, ケフェウス座 VV		242

— 表紙写真説明 —

関新彗星の写真で 1961 年 11 月 11 日 4 時 32 分 0 秒より 12 分の露出で、東京天文台のブラッシャー天体写真機でうつしたもの、光度 4 等、上が西、左が北

◇ 大塚奨学金の給付申込者募集 ◇

詳細は本号第 241 頁を御覧下さい。

# 山の気象 第 1 集

山の気象研究会 A5判・予価 400円  
登山者のための研究と記録

近年登山界は急速な進歩をとげて、ヒマラヤの巨峰は次ぎ次ぎに踏破され、日本登山隊もいくつかが輝かしい成果を収めた。「登攀技術」や「装備」の点では、もはや日本も列強に比し何等遜色を見ない。ところが雪崩をふくめて「山の気象」の研究は「技術」装備に比べて、残念ながらいちじるしく遅れている。それで「山の気象」について特に関心の深い登山家と気象専門家が集って、ここ数年来気象庁内に『山の気象研究会』を組織し、「登山のための気象学」を目標に、互に研究発表や討論を試みて来た。

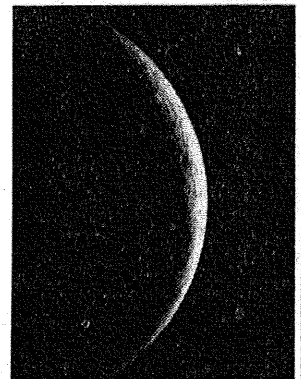
本書は一般登山者の要望に答え刊行されたもので、内容については諸研究が実践登山家の手によって『実証的』に進められた点で、他の追隨を許さないのではないかと自負している。

(会長 広瀬 潔)

地震研・笠原慶一・地震の科学・280円  
名古屋大・磯野謙治・雨の科学(人工降雨)・350円  
気象庁予報技術研究会・天気図の書き方と見方・380円

東京都新宿区三栄町 8 恒 星 社  
振替東京 59600

ウイルソン山天文台  
でうつした写真を中心とした月面写真集



B5判 280 ページ  
¥ 2500

## 月 一写真でみる月面案内一

鈴木敬信 著

330 枚の写真と 114 枚の案内図で、各月令の月の全景から細部まで紹介し、凹孔、割れ目、山脈、しわ、ドーム、光条なども比較できるようにまとめてある。微細な点が見られることでは倍率 1000~2000 の望遠鏡で見た月に必敵する。月についての一般的解説もあり、月面図・参考書の紹介、凹孔一覧表等データも豊富。

東京都千代田区神田錦町 誠文堂新光社  
振替東京 6294 番

# 中 期 型 星

今 川 文 彦\*

はじめに スペクトル型 A~G の中期型主系列星は A型星を除いて、古くから研究されている早期星や、最近次第に資料の多くなってきた晩期星に較らべて、空間分布や空間運動について、これと比べてまともな特徴はないように思われる。しかし主系列の中央に位置し、スペクトル型別に求めた太陽運動が F 型附近に谷間が見られるとか、F~G 型あたりで運動学的に異質のものが混合しているとか、星の進化の問題とも無関係ではなそうなることもいわれているので、F 型星を中心としてその物理学的性質と運動学的性質との関係を調べる目的で現在までの観測資料を基にして、何等かの特徴をまず断片的にでも探ってみようというのが小稿の目的である。

**I 空間分布と空間運動** 順序としてまず分布と運動とから話を進めるべきであろうが、その概観は本誌 52 巻 4, 5, 6 号“わが銀河系の概観”を参照して戴くことにして、ここでは最小限の記述に止める。空間分布については一連のマックスキー等<sup>1)</sup>(銀河面近くの約 3kpc 以内)の研究の中から、中期型主系列星のみについての結果を簡単に列べてみると、

(1) B8~A0 a)  $l$ (銀経)= $60^{\circ}$ ~ $120^{\circ}$ , 500 pc 以内に集中度の高い所がある。 b)  $l=150^{\circ}$ , 250 pc の所に集中がみられる。(牡牛座) c)  $l=130^{\circ}$ ~ $180^{\circ}$ , 1 kpc~2 kpc の所に集中がある。これはモルガン<sup>2)</sup>の指摘したローカル・アームとペルセウス・アームとの間の結合部に一致する。 d) その中  $l=160^{\circ}$ ~ $180^{\circ}$  の集中はフルスト等<sup>3)</sup>の水素の高密度と一致する。

(2) A2~A5 a) の集中が同様に見られるがもっと範囲が広い。

(3) F0~F5  $l=42^{\circ}$ ,  $97^{\circ}$  の方向を除いて、太陽を離れるに従って密度は急速に落ちる。

次に空間運動については特に注目すべき点だけを次節以後述べることにする。

**II Vertex Deviation と  $z$  成分** 速度楕円体の最長軸の方向( $l$ )が、銀河中心の方向から偏りをもってしていること(Vertex Deviation)は、明るい星については大分前から解っていたことであるが、もっと遠い星についても成り立つかどうかの研究として、キャンプとヴィソッキー<sup>12)</sup>(第一マックコーミック・カタログの 11 等星まで)、デレーエ<sup>13)</sup>(GC カタログの 7 等までの A, F, K 型星)、エワルト<sup>14)</sup>(ケープ・カタログの 9 等までの B8

型星以降)等が挙げられるが、いずれも

(1) A 型星が最大の偏差を示す。

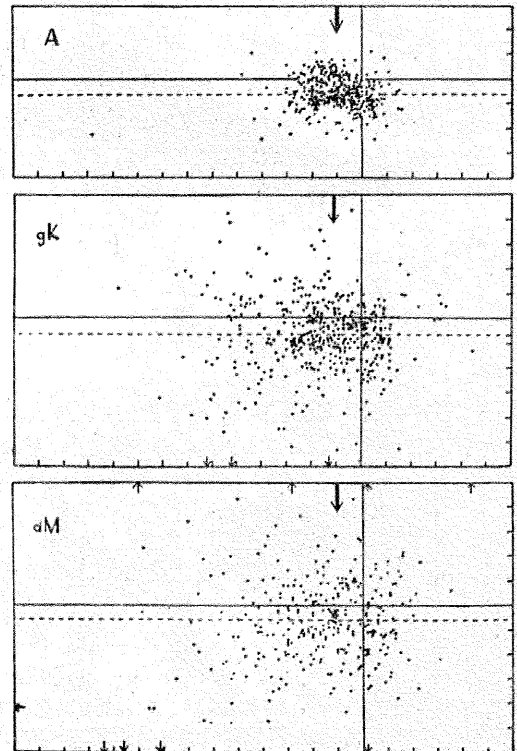
(2) 10 等より暗い星になると高銀緯では偏差がなくなり、

(3) 10 等より暗い、空間運動の大きい星のみをとるとすべての銀緯で偏差がなくなる。

次に近距離星についても最近またシュトレームベルク<sup>15)</sup>(20 pc 以内の星)、ウーリー<sup>16)</sup>(同前)、アレキサンダー<sup>17)</sup>(大体肉眼星 A 型のみ)等によりあらためて研究されているが、

(4) シュトレームベルクは軌道の離心率の大きい星も小さい星も一緒にして整理したが、ウーリーはその大小によっていくつかのグループに分けて解析したところ、他のスペクトル型の星はすべて、離心率の小さいものについては偏差がほとんど無視できる程度であるのに、A 型星だけは特別であり、

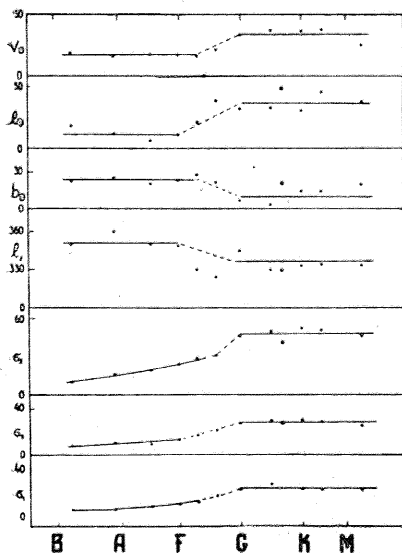
(5) アレキサンダーがもっと遠い星を含めて A0 型星だけについて、離心率の大きな星を除外してやった結果も、やはり偏差はなくなるらない。



第1図 速度点の投影図、原点は太陽、上が銀極、右が銀河廻転の方向、座標の一目盛は 10km/sec

\* 京大宇宙物理学教室

F. Imagawa: Middle part of main sequence.



第2図 運動学的諸量とスペクトル型との関係

更にヴィソツキー<sup>10)</sup>が100 pc 以内の星から固有運動の偏りの少ないものを選び、A0~A3 (344 ケ), gK0~gK2 (422 ケ), dK 8~dM 5 (305 ケ) のグループに分けて、各々の速度点を、

(6) ab-面上にとってみると、軌道傾斜の小さい方にはいずれも偏差が見られるのに、傾斜の大きい方にはそれが見られない。又分散は後者の方が遙かに大きい。

(7) bc-面上に同じくとってみると、(第1図)、A型のz成分および分散が他に比して非常に小さい。又ブラウのまとめた表<sup>17)</sup>によっても

(8) z成分は、一般星野星についてはO~B型を除きA型が最小で、扁平な分布をしている。

以上(1)~(8)のことを総合してみると、Vertex Deviationの大きいということは、銀河面に密集して分布し運動している星の特性ということができ、A型星にこの特性が最もよく現われていることになる。又この性質は後で述べる金属線の強弱による二つのグループとも関連してくるものである。又エッゲンの星群に関する一連の論文の中、A型星の運動の研究<sup>19)</sup>とも合せて、A型星の空間分布は一様でなく銀河のアームの分布と関係のあることも示唆される。

**III パレナゴの二つの運動学的グループ** 1949年パレナゴ<sup>19)</sup>は恒星運動の研究から、主系列星は運動学的にみて同質でなく、F~G型の間で二つの異質のグループに分けられると述べた。彼は約3000個の星(大体肉眼星)の空間速度を用いて、各スペクトル型毎に又F型以降は巨星と矮星とに分けて、太陽運動  $v_0, l_0, b_0$ , 速度分散  $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$  (速度楕円体の三軸) および  $\sigma_1$  の銀経  $l_1$  の七つの運動学的量を求めて(第2図)

(1) G型以降では七つの量とも略一定、

(2)  $v_0, l_0, b_0, l_1$  はF型以前で一定、 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$  はF型まで略一様増加、

(3) いずれの量もF~G型の間で不連続に変化ということを見出した。そしてこれは太陽附近の星は運動学的に二つの異なったグループに分けられ、F~G型附近で両方が混合しているものと考えた。

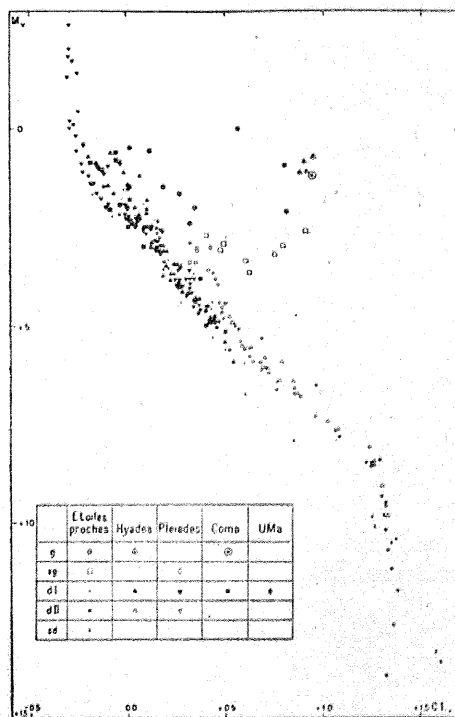
同じ年パレナゴとマセヴィッチ<sup>19)</sup>は、この二つのグループに相当して、質量・光度関係および質量・半径関係が別々に存在することを示した。主系列星について

$$\begin{aligned} O \sim G4 & \quad L = 1.12 M^{3.92} & \quad M = 1.09 R^{0.74} \\ G7 \sim M6 & \quad L = 0.41 M^{2.29} & \quad M = 0.99 R^{0.51} \end{aligned}$$

即ちG5あたりでやはり二つのグループに分れる。このことはその後カンパ<sup>20)</sup>、シュトランドおよびベトリ<sup>21)</sup>も連星から求めた質量・光度関係で指摘している。

更に1952年エイナスト<sup>19)</sup>が、視差の確実に知られているF5~G9Vの1,055個の固有運動の解析から、速度分布は一つは速度楕円体で表わすことができず、いわゆる二速度楕円体説を唱えた。そしてこれは上記二つのグループに相当するものであるという。エイナストの結果は、

	Iグループ $\sigma = 14.5 \text{ km/sec}$	IIグループ $\sigma = 29.1 \text{ km/sec}$
F5~F7	89%	11%
F8~G2	58%	42%
G3~G9	39%	61%



第3図 パレナゴの二つの運動学的グループのH-R図



即ちF~G型の間で I グループと II グループとの混合の割合が急激に変化している。なお二速度楕円体説についてはこれより先既に清水<sup>22)</sup>、その後もダイヤー<sup>23)</sup>の研究がある。又パレナゴはG~Kの準巨星は、運動学的性質が上記IIグループに似ているから、Subgiantというよりはむしろ Superdwarf といった方が良いともいっている。しかしこれは論文に表われた限りでは速度分布が似ているだけで少しい過ぎの感がある。

以上の二つのグループの H-R 図が第3図に示されている。

**IV *st-l* グループと *wk-l* グループ** 1943年頃ヴィソツキーが第2マックコーミック星表の星を分類した時、G0, G5 型星の中でGバンドおよび H<sub>r</sub> 線の強い星は、その平均運動が大きいということを発見した。当時この性質は巨星と矮星との特性を表わすものと考えられていたが、その後ヴィソツキーとスクマニッチ<sup>24)</sup>やローマン<sup>25)</sup>の研究により、F型晩期よりK型早期までの星は、巨星矮星ともに金属線の強い (*st-l*) グループと弱い (*wk-l*) グループとに分けられ、前者は平均運動および速度分散が小さく、後者は逆に大きいことが解ってきた。(上記ヴィソツキーのGバンド等の強い星は後者に属する。)

(1) ヴィソツキーとスクマニッチは第1第2マックコーミック星表から 11.5 等級より明るい dG0, dG5 星を選び、これらを上の二つのグループに分けて、その各々から太陽運動および特有運動の分散を求めた。又ローマンは 5.5 等より明るい F~K 型星を適当に光度階級別にして同じようなことを行なった。それを下表に示す。

	<i>n</i> (星数)	$V_{\odot}$ (km/sec)	$\sigma$ (km/sec)	
{	<i>st-l</i>	810	15.1	17.0 (dG0~dG5;
{	<i>wk-l</i>	468	21.4	23.6 ( $m < 11.5$ ,
				ヴィソツキー)
{	<i>st-l</i>	—	13	17.8 (F5~G5 IV, V;
{	<i>wk-l</i>	—	21	26.8 ( $m < 5.5$
				ローマン)
{	<i>st-l</i>	88	14.4	15.5 (G5~K1 II, III,
{	<i>wk-l</i>	113	21.1	27.0 (IV; $m < 5.5$
				ローマン)

表から見ると、この性質は光度階級に依らないばかりでなく、明るい星にも暗い星にも同じ傾向が見られる。

(2) ローマンは、ヤーキスで観測した  $\delta = -20^\circ$  以北の 5.5 等より明るい F5~K5 星について同様な分類を行ない、太陽運動を補正した平均空間速度とその分散を求めたところ、

	<i>n</i>	$\bar{v}$	$\sigma$	
{	<i>st-l</i>	70	28.4±1.7	14.5 (F5~G5 但し
{	<i>wk-l</i>	61	42.7±2.8	22.5 (G2, G5 III, IV
				を除く)
{	<i>st-l</i>	91	24.7±1.3	12.6 (G5~K1 II, III,
{	<i>wk-l</i>	113	40.9±2.3	24.1 (IV)

の結果を得た。

以上 (1), (2) により F 型以降の *st-l* グループは、運動学的には A 型より早期の *st-l* 星と同じであり、*wk-l* グループは II で述べた  $\bar{z}$  成分の大きい他のグループに入れるべきであるというのが、ヴィソツキー<sup>10)</sup>の意見である。

又ローマンは、彼女の分類した星の中 85% はいずれかのグループに入ったが、G8~K1 の 15% はいずれにも属せず、第3, 第4のグループを作った。

	<i>n</i>	$\bar{v}$	$\sigma$	
4150	25	42.1±8.3	41.6	(CN バンドの 24150 の領域が非常に強いもの)
CN	12	95.6±13.7	47.4	(CN バンド全体が弱いもの)

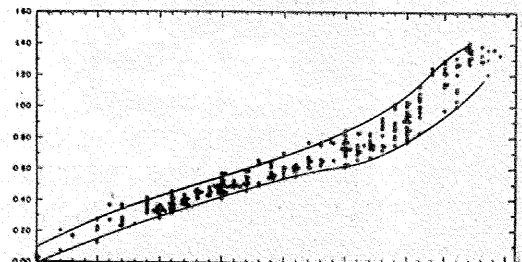
4150 の方は運動学的にやはり *wk-l* グループに入れるべきであるが CN の方は別のグループ(高速度星)である。

尚 *wk-l* 星について一言附言すると、太陽近傍の *wk-l* 星には三つの種類がある。a) 星団型変光星と b) F~K 型の明るい半不規則変光星と c) もう一つは上記ローマンの F 型弱スペクトル線星で、これらは共通して空間速度が大きくハロー種族の代表的なものと考えられる。(モルガン<sup>26)</sup>1958)

**V C-L 図と C-SpT 図** 一般星に就いても星団と同じ様に正確な C-L 図 (H-R 図) を作ることは、星の年齢や進化などの研究のために必要なことであるが、この場合正確な絶対等級を知ることが一番大切なことである。三角視差が十分に正確に測れる近距離星は問題ではないが、分光的に求める方法としては従来手段の外に、近頃 F~G 型以降についてウィルソンとバップ<sup>27)</sup>やオーク<sup>28)</sup>の方法が特に精度が高い。現在最も正確と思われる C-L 図は次のようなものであろう。(図は省略する)

ウィルソン <sup>29)</sup>	G 型以降
オーク <sup>28)</sup>	F5~K2 型 185 星
サンデージ <sup>30)</sup>	15 pc 以内 407 星
ウーリー・エッゲン <sup>31)</sup>	20 pc 以内 350 星

次に色指数とスペクトル型との関係について述べる。



第4図 P-V~SpT 図 白丸はウィルソン、黒丸はヤーキスの分類によるスペクトル型

エッゲン<sup>32)</sup>の南天の光電測光の資料からウィルソン<sup>33)</sup>が、A5型以降の主系列星の  $p-V \sim SpT$  図を作ってみたら第4図の示すように、A5からG5までは縦幅が比較的狭いがG5以後では急に広がっている。この拡がりは観測の誤差以上のもので彼は次のような説明をしている。

各スペクトル型について、縦幅の上限を  $r$  (赤い星) 下限を  $b$  (青い星) で表わし、 $b$  と  $r$  とのスペクトルを同一スペクトル型毎に調らべてみる。同一スペクトル型であり、しかも同じ主系列星であるから、そのスペクトルは非常に良く似ているが、次の様な重大な差がある。

(1) H, K の輝線 (emission reversal) が  $r$  は  $b$  よりも強い。

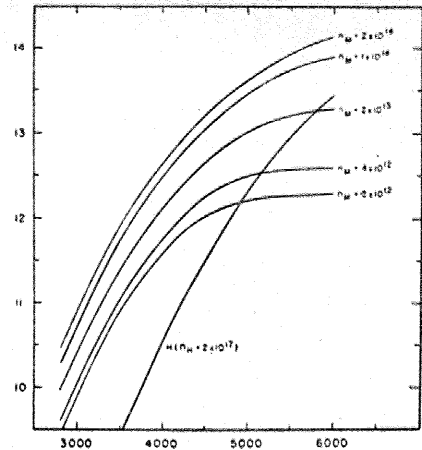
(2) バルマー吸収線が  $r$  は  $b$  よりも弱い。

この差が上記拡がりの原因というわけである。大体G5~K2の間は、星の大気の物理的性質が次のような意味で変化する領域である。即ちこの領域より早期の方では、金属の電離は温度と電子圧とに依って略ぼきまり、金属密度  $n_M$  には依らないが、晩期の方では  $n_M$  に関係してくる。そこで  $n_M$  を色々変えて電離方程式を解き、純粋に金属の電離による電子密度  $N_e$  と、他方純粋の水素の電離による  $N_e$  とを計算する。この場合用いる電離方程式は二つの極端な場合としては、1) 金属対水素比  $M/H$  は変化するが水素密度  $n_H$  は一定の場合と、2)  $M/H$  は一定であるが金属+水素の全密度が変化する場合とを考え、いくつかの近似を行って、上記領域より早期・該領域・晩期各々の方程式を簡単なモデル形式で作る。第4図でいえば  $C-SpT$  図を第一次近似的に、 $T_e$  (色温度)- $T_i$  (電離温度) 図と考えるわけである。計算の結果は第5図に示される。標準の  $n_M$  として  $2 \times 10^{13} \text{cm}^{-3}$  をとると、 $T=5500^\circ$  附近でMによる電離曲線とHによる曲線とが交わっている。 $T=5500^\circ$  という大体G5附近で、この点より左即ち晩期の方に進むと、 $N_e$  への寄与はHはMに比して無視できるようになる。このあたりから第4図の拡がりが大きくなり始めるのである。

ウィルソンはこの  $C-SpT$  図を将来もっと完全なものにすると共に、更にこの上に定半径・定質量・定光度曲線を描いてみる必要がある、かくすることにより星の進化の問題に何等かの手掛りを得るかも知れないといっている。又G5より早期星についての拡がりは、今のところ実在のものかどうかははっきり断定できないが、もし実在のものとするれば同じような考えで説明できるのではないかと結んでいる。

おわりに 以上断片的に述べたことから、今後の問題として考えられることを多少まとめてみると、

(1) II で述べたような問題、これとIVの金属線の



第5図 純粋な水素と金属との電離による電子密度

強弱グループとの関係、又運動星団にA型星が多いことなどに関連して、問題を拡張して「A型星の空間分布と運動学的性質との関係」の追求を行なうこと。

(2) IIIのパレナゴのいうようなグループが物理的に本質的なものかどうか、これと二種族との関係はどうか、又IVの問題との関連などを包含して「星の種族と運動学的グループとの問題」を更に掘り下げること。

最後にA~G型星といえば、ブランケッティング効果について触れる必要があるが、これは別に準矮星の部に譲るが、この「準矮星と主系列星との関係」は、中期型主系列星の側からいっても、将来の大きな問題であろう。

## 参考文献

- (1) Ap. J. 123, 468, 1956 その他 (2) Sci. American 192, No. 5, p. 48, 1955 (3) B.A.N. 12, 117, 1954 (4) Zs. f. Ap. 39, 1, 1956 (5) M.N. 118, 161, 1958 (6) M.N. 118, 45, 1958; Vistas in Astr. 3, p. 18, 1960 (7) A.J. 62, 169, 1957 (8) Lund Medd. Ser II, No. 79, 1936 (9) A.J. 53, 85, 1948 (10) A.J. 47, 49, 1938 (11) Parenago: Stellar Astronomy p. 140, 1954 (12) Pub. McC. Obs. 7, 21, 1937 (13) B.A. 16, 1 & 221, 1951, 1952 (14) M.N. 114, 487, 1954 (15) Ap. J. 104, 12, 1946 (16) P.A.S.P. 69, 109, 1957 (17) Payne-Gaposchkin: Variable Stars & Galactic Structure, 1954 (18) M.N. 120, 448, 1960 (19) Principes Fondamentaux de Classification Stellaire CNRS p. 13, 1955 Symposium on H-R Diagram, Xth IAU Moscow, 1958 (20) A.J. 59, 447, 1954 (21) J.R.A.S. Canada 51, 46, 1957 (22) P.A.S.J. 1, 90, 1950 (23) A.J. 61, 228, 1956 (24) Ap. J. 58, 96, 1953 (25) Ap. J. 112, 554, 1950; Ap. J. 116, 222, 1952 (26) O'Connell: Stellar Population p. 823, 1958 (27) Ap. J. 125, 661, 1957 (28) Ap. J. 130, 487, 1959 (29) Ap. J. 130, 496, 1959 (30) O'Connell: Stellar Population p. 287, 1958 (31) M.N. 118, 67, 1958; Vistas in Astr. 3, p. 258, 1960 (32) A.J. 60, 65, 1955 (33) Ap. J. 133, 457, 1961

## 宇宙線地球嵐国際会議

高倉達雄\* 古畑正秋\*

## 太陽輻射

9月4日より15日にわたり、京都会館において上記の国際会議が行なわれた。この会は、三部に分かれており、第一部が電離層及び地球超高層に関するもの、第三部が宇宙線、第二部は第一部、第三部合同のもので、太陽輻射及び惑星空間に関するものである。この会の目的としたものは、第一部、第二部において、太陽活動に起因して起る地球超高層の色々な現象を、太陽、惑星空間及び地球高層の研究を総合的に討論し、統一したイメージを造ろうというものである。第三部は、一次宇宙線、宇宙線の起源等、宇宙に関するものであるが、二次宇宙線も含まれた。このため、参加者も地球物理屋、天文屋、宇宙線屋等々多彩であり、外人200人、日本人200人程で、ソ連からも40人近い参加者があった。このような総合的な国際学会は、今回が初めての試みであろう。

時期としても、IGY, IGCの後であり、人工衛星、ロケットによる観測結果もまとめられ出しているのて、多くの観測結果が発表された。幸い会場設備も申し分なく、綿密な計画の下に、スムーズに会が進行したことは、外人参加者からも絶賛を受けた様である。

発表論文数は400程になり、分科に分れて並行に発表が行なわれたため、一人で全部を聞くことは不可能である。しかし分科の総合セッションが時々行なわれ、この時には、全員出席出来る様にプログラムが組まれているので、まじめに出席すれば、他の分科でどの様なことが話題になったかがわかる様になっていた。しかしなぶん会期は長く、毎日英語を聞き、しゃべらされているため、適当にさぼらない限り、肉体的にも精神的にもまいってしまう。随ってこの会の全貌をつかみ得た人が、はたして何人あったであろうか。筆者も適当にさぼった一というより雑用におわれた一一人であるため、太陽輻射以外の分科で、何が起ったかほとんど知らないため、話の内容が限定されるのを御了承願いたい。

さて開会式において、チャップマン氏が、まず南極でペンギンと犬が仲良く遊んでいる絵を見せ、この絵は“共存”を表していると述べ、満場の拍手をあげた。

太陽電磁輻射の一般セッションは、座長アサー氏、副座長畑中氏の下に、初日の午前午後4時間にわたり行なわれ、電波関係9、光関係2の論文が読まれた。出席者は40名位で、発表者の内訳は、ソ連1、米1、仏1、

印度1、濠1、日本6である。

太陽電波関係の発表は、この会の性質上、宇宙線地球嵐と密接な関係のある、IV型の太陽電波バーストに関するものが大部分をしめていた。このバーストは、大きなフレアーに伴って出る広い周波数帯を持ち、長い継続時間を持ったバーストの総称として使われて来ていたが、電波スペクトル、電波源の位置及び運動、偏波等の観測が進むにつれて、実は性質の異った2、3個の成分から出来ているということをも、モグレフスキー及びアキンジャン(ソ連)、トンプソン(米)、ボアショー(仏)、田中及び柿沼、クンドー(印)が発表した、しかし、各人各様の考えをもっているのて、このセッション後、ロビーにおいて数人が集り各国の意見を持ちより“京都会館モデル”と呼ぶ総合モデルをつくったが、我々日本グループの考えが大部分取入れられた。

森本及び甲斐、ウィース及シュリダグ(濠)は、各種の太陽電波源の位置、運動、大きさ等、最近の観測結果について発表した。内田はII型、III型の電波バーストが異なるもので励起されることを理論的に示した。II型は、電磁流体波によるが、III型は高速の陽子流によるという考えである。高倉は、宇宙線の異常増加が、太陽黒点最大期をさけて発生する傾向があるのは、太陽活動自身に起因するもので、惑星空間の影響によるものでないことを示した。光学的な観測については、日江井が日食の結果より、コロナコンデンセーションのモデルを発表し、末元、日江井及び平山は、フレアーのモデルとして、有効の厚さが非常に薄いことを述べた。

5日、6日の両日は、太陽から放射される粒子流(宇宙線及び陽子流)に関する一般セッションが行なわれ、30位の論文が読まれた。筆者が興味を持ったのは、クンドー(印)の発表で、数例について、フレアーの時に短時間輻射されるX線(20~500 KeV)が、マイクロ波の電波バーストと時間的に一致しているという話である。

8日に、太陽輻射関係の総合セッションが行なわれた。ワルドマイヤーは、フレアーの時に、高速の粒子や電離ガスが太陽から飛出して来ることが、光学的に観測されているかどうかということについて、レビュー的に話した。結論は否定的である。しかし彼は、日食の時に観測されるコロナのストリーマーの底部には、定常的なプロミネンスが浮んでおり、時としてこれが急に上昇する事実を述べ、コロナのストリーマーが粒子流を表わしているであろうと結んだ。

\* 東京天文台

高倉は太陽電波のIV型バーストがセンチ波、デシ波、メートル波帯の各々において性質が異なり、今までIV型と呼ばれていたものは、実は三つの成分から出来ていると考える日本グループのモデルを示し、何故この様な成分に分れるかを電子の加速、捕捉機構より説明した。

最後にワイルドは、太陽電波の研究は、太陽大気中でも高速粒子の発生、電離ガスの流出等を直接することが出来るという点で、宇宙線地球嵐の研究に重要な役割をはたしている点を強調した。次に先に述べた“京都会館モデル”を発表し、これは現在もっとも確かと思われる分類法であると思われるが、まだ確定的なものではないことを述べた。

この国際会議を振かえてみて感ずるのは、外人が日本の研究に対する関心を深めたことと、多数の日本人が出席出来て、各国の研究者と直接話し合う機会を持ち得たのは、見のがしてはならない収穫であった。(高倉)

### 極光及び夜光

最も大きな話題となったのは 6300A の酸素原子による赤い輝線についてである。これは日本でも IGY 中に北海道を主として5回も出現し、赤いオーロラとして注目されたものである(日本の古記録の中には紀元 620 年以來 1300 年間に数十個のオーロラ出現の記録があり、その大部分が赤気となっている)。地磁気緯度の高いフランス、アメリカではこれらを帯として観測し、その観測報告が S.M. Silverman, J.G. Moore, D.Barbier, F.E. Roach によってそれぞれなされた。このオーロラは太陽活動の激しさに比例して明るさが増していること、特に地磁気緯度  $50^\circ$  を極大にして、数度の幅を持った比較的狭い地域に帯のようになって出現することがアメリカの観測で明らかにされた。またこのオーロラの発光する高さも三角測量によって求められて、400 km と

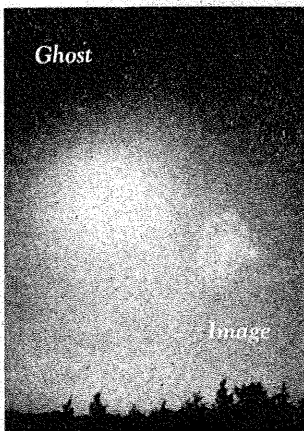
いう高いものになっていることが示された。

この観測によって第2のオーロラ帯ともいうべきものが存在することが明らかにされ、オーロラの理論を出す上に一つの考慮すべき問題が増えたことになる。その原因について F.E. Roach はバンアレン帯の中にエネルギーの低い電子を蓄えるところがあり、それから洩れて出た電子が発光させるものであるかという考えを述べたが、新潟大学の彦坂は数キロエレクトロンボルトの低いエネルギーのプロトンによって発光させられたものではないかとの見解を示した。赤道地帯で 6300A の輝線がときとして強くなることがあるが、これはオーロラというよりも大気光としての現象であろうと D. Barbier が述べた。IGY 中のソ連の極光帯に配置したオーロラ観測所の結果をまとめて、A.I. Lebedinski がいくつかの興味ある事実を示した。オーロラの現象は地球の極光帯の半周に亘って、その出現時刻から型、明るさに至るまでほとんど同じに出現するのである。この現象は地球の夜側だけでなく、昼側にも同じように起っているであろうと述べている。

東大の中村は南極基地でのオーロラ観測の結果から、異なった型のオーロラ出現時の関連について述べた。カナダの R. Montalbetti 及び D.J. McEwen は  $H\beta$  線の日変化および水素線の移動について述べ、アラスカの T.N. Davis はオーロラが夕方には西に、明け方には東に移動するが、絶えず南に寄って行くと述べた。

IGY 中にバルーンによってオーロラの X 線を観測した結果が Brown, Anderson, および Bhavsar によって報告された。光学的オーロラとの関連なども求められているが、まだはっきりした結論は出ていない。

オーロラの理論に関してアメリカの J.W. Chamberlain が新しい考え方を述べたが、これは Ap. J. の最近号に詳細が載っているのでここには省略する。(古畑)



☆バークレー便り……カリフォルニ

ア大学の天文関係の機関は、バークレーキャンパス内に天文学部と電波天文研究所、およびロイシュナー天文台、ハミルトン山にリック天文台、北カリフォルニアのハットクリークに電波天文台、それからロスアンゼルス分校にも天文学部があります。バークレー分校では天文学部と電波天文研究所はキャンベル・ホールという6階建のビルの6階に同居しており、図書館は同じ建物内にある数学、統計学および計算センターと共同のものが1階にあります。

天文学部と電波天文研究所は図書

は勿論、写真室、工場、談話室など大でい何でも一しょで、僕など部屋も学部の方へきているドイツの Temesváry と一緒です。ロイシュナー天文台は構内の少しはなれた所にある古い建物で望遠鏡も6吋以下で学生の演習用に使われています。学部とロイシュナー天文台の長は Henyey (内部構造) が兼ねており、教授にウィーバー、フィリップス(分光)、准教授に彗星や軌道計算のカニンガム、助教授に Wallerstein, Michie, Brandt というスタッフです。(高瀬氏の手紙の一部)

末元善三郎\*

私が出席できたのは太陽に関する話題のあった分科会のみである。多くの分科会が一般的討論の会の外に、特別の話題についてシンポジウムの様な形式の集まりを催していたのが印象的であった。

セベルニイ (Severny) の主催する太陽面現象に関する会 (10, Solar Activity) では幾つかの見事な映画による研究が紹介された。エリソン (Ellison) はフレヤ発生後しばらくしてから薄いガス体が附近を覆うために、ブラージュの微細構造の鮮鋭度が一時悪くなるというハローの現象を見せた。又アセイ (Athay) 及びモートン (Moreton) はフレヤ発生と同時に近傍のフィラメントが一時消滅する現象を捉えていた。

グッドソン (Dodson) は従来スペクトルの上で研究されて来たムスターシュを、 $H_{\alpha}$  の中心から 1A はずれた波長でのスペクトロ・ヘリオグラムの上で研究した結果、それがフレヤとは何の関係もない現象であることを明らかにした。又ラウヘッド (Loughead) は黒点の短時間内に起る種々な変化について報告した。その他数氏が種々のことについて報告していたが、太陽面現象の微妙な運動が電磁流体力学的な眼で見直されようとしている新しい息吹を感じた。

ゴールドバーグ (Goldberg) がその委員長である太陽輻射の会 (12, Solar Radiation) では一般的討論を少しやった後、第2日目からは“Solar Granulation”という題にしばって議論を行なった。幾つかの重要なトピックスのうち二・三のものを取り上げて見る。

レイトン (Leighton) は彼独特のネガチープ——ポジチブの写真術を今度は粒状斑の視線速度の分布に応用して色々興味ある結果を出していた。最も注目すべきことは視線速度の分布図が数分の周期をもって繰り返すことを見出だしたことである。今まで粒状斑の寿命は種々研究されていたけれども、同じ様なパターンが反覆されるという周期性については何も知られていなかったのであるから、その持つ意義は重大であろう。但しシュバルツシルド (Schwarzschild) の気球による観測にはそれが認められないことから、周期性は太陽大気の上部のみ存在する性質であろう。

全く同じことをミシャル (Michard) とエヴァンス (Evans) が全く異なった方法で発見したことも特筆すべきことであろう。彼等は例のジグザグ模様の極めて解像力の高い、分解能の高いスペクトルを、サクラメント・ピーク天文台で撮ることに成功した。その時間的变化

を追跡することによって同じ様に数分に変動する周期変化を見出だしたのである。

シュバルツシルドは気球による観測からは粒状斑の高温部と低温部の温度差が  $100^{\circ}$  をこすことはないことを強調した。一方ベーム (Böhm) はもしそうであるならば、吸収線の非対称性はどうしても説明できないことを力説した。ただしマクマス・ハルパートの連中は吸収線の非対称はあまり顕著でないという意見の様であった。

レッシュ (Rösch) は地上からシュバルツシルドの気球観測に肉迫する程度の見事な多角形模様を撮影することに成功した。それにはフランス流の望遠鏡の鏡筒に空気の静かな流れを作るという方法が使われた。この写真はシネにして見せられたのであるが、シンチレーションによる動きが未だ大きく認められるにもかかわらず、一つ一つの粒状斑の消長が疑いなく追跡できる様な見事なものであった。

なおジョバネリ (Giovannelli) は高解像力のスペクトロ・ヘリオグラムを示した後、そこに現われる諸現象の消長を追跡するために世界中の観測所に協力を求めている。

レッドマン (Redman) を委員長とする日食の会 (12a, Solar Eclipses) ではアセイ (Athay) が 1952 年日食の H.A.O グループの総まとめを報告し、次いで私が 1958 年日食に吾々の使った斜入射法について話をし、ハウトガスト (Houtgast) が 1959 年、1961 年に撮ったフラッシュの観測について報告した。なおラフィヌール (Laffineur) は内部コロナと外部コロナを同じ様な濃度に撮ることに成功した。これは実は 1962 年に日本隊が企んでいた方法である。その他数氏が入れかわり立ちかわり彩層、コロナについて活発な議論が行なわれた。

デ・ヤーガー (de Jager) の主宰する恒星大気 (29a Theory of Stellar Atmospheres) では一日を Solar Photosphere という題目にあてた。ここでは NLTE と LTE とをめぐってペッケヤ (Pecker) とウンセルド (Unsöld) の間に激しい論争が行なわれ、外の連中も二派に分れてめいめい自分の好きなことをしゃべって甚だ活況を呈した。

スイングスを委員長とする大気圏外での観測の会 (44, Extra Terrestrial Observations) ではファン・デ・フルストやリュストが色んなこの種の組織について話した後、米、ソ、英、仏、日、伊等の各国内の仕事についての報告が行なわれた。

以上の分科会の外に合同委員会で太陽磁場についての

\* 東京天文台

会が催され、バブコックが太陽一般磁場について、セベルニがフレヤの磁場、ジリン (Zirin) が紅炎の磁場の観測について話し、ドルフェスは彼独特の高性能の偏光計による黒点磁場の観測の話をし、レイトン (Leighton) は乱流磁場の観測について報告し、ヒューイッシュ (Hewish) は電波から予期される磁場の強さをコロナ、彩層の各場所で一覧表にして見せた。なおアルヴェンは紐状のピンチ機構を話した。

なお私は IAU 総会の前にパサデナで開かれた Space

Age Astronomy Symposium というのに 3 日間出席した。これはダグラス航空会社がスポンサーになって開かれたもので、私は萩原先生、堀源一郎氏等と一緒に出席した。米国内の天文学者 25 人、国外の天文学者 25 人、ロケットの専門家 50 人という構成から想像される様に、いわゆる IAU シンポジウムにくらべると天文学的にはそれほどの会ではなかったという印象である。然しそれでも幾つかの興味ある話があったのであるがここでは割愛したい。

## [IAU 総会より (4)]

## 星間物質および電波天文分科会

高 窪 啓 弥\*

星間物質分科会 (No. 34) には日本人は寿岳、高窪が出席、出席者が多く非常に盛況で始めに予定された 40~50 名の会場では入場不能者があったので会場を変更する程であった。おそらく電波関係の人の出席が多かったためと思われる。この分科会では決議その他は一切なく、単に Draft report の訂正について president の L. スピッツァー (Spitzer) から発言を求められただけで、ただちに予め委員長が選定して置いた数名の人の報告が行われた。これらの報告は以下に示す様に総合報告的なものが主である。

B.J. ボーク (Bok) はオーストラリアの星間物質研究について述べた。これは主にストロムロ山天文台での研究のものである。即ちりゅうこつ座 $\eta$ 星雲の研究、マゼラン雲中の星雲物質の組成比、188 cm 鏡を使った多重星間吸収線の観測等の話があり、更に最近出版された  $H_{\alpha}$  線による南天のアトラスの説明があった。次に電波の方では 210 呎の電波望遠鏡、1 哩のミス・クロスが建設であること (後者は主としてマゼラン雲の研究に使われる)、F.J. カー (Kerr) によって銀河回転の他に膨脹も含めて水素線 21 cm による銀河系の地図が作られたこと等が報告された。

G. クールテ (Courtès) はフランスのオートプロヴァンスの 190cm 鏡を用いて行われた  $H_{\alpha}$  の測光観測について述べ、幾つかの系外星雲の  $H_{\alpha}$  写真を見せた。特に面白いのは NGC 4258 であって、 $H_{\alpha}$  写真では普通写真では見られない帯状の (丁度星雲にたすきをかけた様な形の) 模様が見られる。銀河星雲に表れる輝縁 (bright rims) ではファブリーペローを使って  $H_{\alpha}$  のドップラー運動の測定が行われたが M18 では音速のオーダー (13 km/sec) の H I 領域から飛び去る様な運動が見られた。

L. ウォルチエ (Woltjer) は星間磁場の大きさについて、 $3 \times 10^{-5}$  ガウス程度の強いもの、 $1 \sim 3 \times 10^{-6}$  ガウス

程度の弱いもの各々に好都合な観測上、理論上の証拠をあげ、どちらがよいかを較べた。彼自身は強い磁場をとる立場に立っている様であるが、必ずしもどちらがよいかを決めることはまだむずかしい。

B. ヴォロンツォフ-ヴェリヤミノフは惑星状星雲のカタログについて述べた。これは非常に広汎な資料を集めたものだそうで唯今印刷中である。面白いのは古いリック天文台の観測と新しいものとを較べると、明るさの変っている星雲があることで、例えば NGC 6905 は HeII の 4686 線の強さが変っているし、NGC 9497 では [OII] 線その他の変化がみられる。星雲の温度の変化によるのかも知れない。

I.M. グリーンバーグ (Greenberg) は星間吸収及び偏光に関して、今迄に考えられている星間塵に関する種々のモデルを比較したが、結局はどのモデルがよいか決論できない。これを知る手がかりとして星間偏光の波長との関係を観測すべきである。

F.D. カーン (Kahn) はストレームグレン球の電離にともなう運動を理論的に研究し、衝撃波が音速の 4 倍で進むこと、所がメノン (Menon) の観測によるとオリオン星雲では衝撃波に相当する高密度の所が認められないので、オリオン星雲は電離が始ってからまだあまり時間かたって居らず、高々  $10^4$  年程度であろう事を示した。メノンの発言によればロゼット星雲で衝撃波に相当する高密度部分があるとの事である。

E.E. カチキヤンは 21 吋シュミットによるオメガ星雲の偏光観測について述べた。それによると平均して 26%、最大 50% の偏光があり、偏光の方向は場所によってあまりちがわない。これはカニ星雲につぐ第二の偏光している星雲であるという。

電波天文学分科会 (No. 40) には日本人は柿沼、河鱈、高窪が主として出席、委員長は J.F. デニス (Denisse) である。この分科会では会期の大半が決議その他の

\* 東北大天文学教室



政治的な事に使われ、学問的な話はつけたりの様な感じであった。

先ず COSPAR, URSI 等と IAU との分拒をどうすべきかという問題が提出され、次に電波天文学に対する周波数割当について議論された。これは 1400 Mc/s (水素 21 cm) 帯の周波数は既に確保されたが、他の周波数についてはハッキリと決っていない。周波数の各オクターブについて 1% は確保しなければならないので、このため各国の協力が必要である。そこで各国で天文学を代表するグループを作り、その国の電波行政を監視する様にして欲しいということである。

次にウエスト・フォード計画 (A.J., 66, 105-118, 1961 および天文月報本年 7 月号参照) に対する反対決議、コーネル大学の電波物理論文目録の要不要、電波源リストの改正、電波資料に対する電子計算機の使用 (計算機によみとらせる事のできる形での資料交換)、太陽現象のカタログ等についての議論があり、いずれも小委員会を作ってそれに討論をまかせた。

F.J. カー (Kerr) 21 cm のマゼラン雲観測を新しくやり、両方の雲の間にかかる橋、連結状態を見出し、両雲の外側の端は密度の減少が非常に急であることを見た。小マゼラン雲では膨脹運動らしいものがある。

T.A. マシューズ (Matthews) は電波源の干渉測定について発表した。電波源の構造をしらべたり、新しい同定を行った。周波数は 900 Mc/s で分解能は 15" である。これによると Cyg A は 15" × 25" の楕円形の部分が二つあり、その間が弱い放射でつながっている。楕円形部分の外縁は電波強度が強い。光学的には普通の星雲でも電波の強いものがある。測定した電波源 90 個のうち約 1/8 は同じ明るさの二つの領域からなり、この領域は必ずしも光学的な星雲と一致していない。

G. ウェステルハウト (Westerhout) は 408 Mc/s で行った銀河電波の偏光観測について述べた。これによると銀河の極の方向で 15% 程度の偏光がある。ペルセウスの方向では大きな偏光がある。偏光の方向は星間空間のファラデー効果のため磁場の方向を示すわけではないが、かなり広い範囲で大略同じである。この事から観測された偏光は太陽に比較的近い所で生ずる電波のものであると考えられる。また星の光の偏光とかなりの相関があるので光の偏光も太陽近傍で生じたものかも知れない。但し、イギリスで行われた同種の観測では偏光は明瞭には検出されていない。

34 及 40 分科会については筆者の誤解が多分に含まれていると思うので御留意ありたい。

[IAU 総会より (5)]

## 「太陽コロナ」シンポジウム

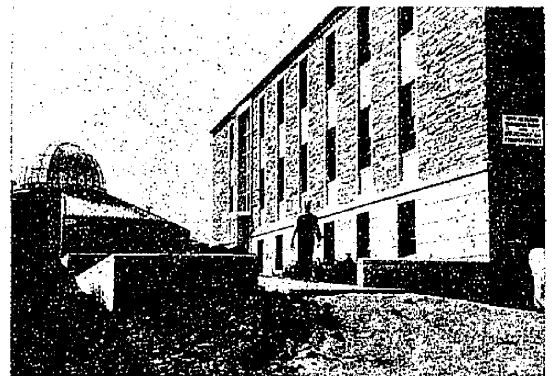
長 沢 進 午\*

IAU の総会が終わったあとの 8 月 28 日から 30 日までの 3 日間、「太陽コロナ」のシンポジウムがニューメキシコのクラウドクロフトという人口は百をもって数えられるような小さな町で開催された。コロナ観測所有名なサクラメントピーク天文台のすぐ近くである。会場はクラウドクロフトロッジというホテル。

斉藤氏と二人で 27 日の朝、ロスアンゼルスを出発して 3 時間程で国境の町エルパソに着く。日射が強くてとても外には長くいられず、冷房のある飛行場の待合室で迎えるバスを待つ。

午後 4 時頃クラウドクロフトロッジに着いてすぐに宿舎を割り当てられて改めて東京天文台の名のある (胸につける) 名札をもらう。斉藤氏はロッジの宿泊であるが何かの都合で筆者の方は近くのハイツである。夕食後ハイツの管理人の息子さんに車で送ってもらう。近いといっても車で 4~5 分かかかる森の中の多分避暑客用の小さい貸別荘の一つに案内される。外見は悪いが中はなかなか広く設備がそろっているので一人では少し勿体ない。

炊事場居間兼用の大きな部屋にダブルベッドのある寝室、シャワーもあり勿論暖房装置もある。荷物を置いて外に出ると向いの建物から偶然出て来たのがソ連の Vsekhoviatsky 先生、「此では会場に通うのに不都合である」「多分森の中に近道を見つけないことが可能であろう」「交渉してもっと便利な場所にかえてもらわねばならぬ」二人とも英語は下手なのでこんな程度の話をする。どう



コロラド州ボルダーの High Altitude Observatory

\* 東京天文台

も彼の希望は容れられなかったようである。

翌 28 日も快晴、果して孫の中を通う近道を見つけた。登り坂を 15 分位かかる。

朝食の後に庭に出るとドルフェスが歩みよって太陽を指さしながら「散光は  $10^{-6}$  太陽が今いくらと思うか」という。親指で太陽をかくして「約 50」と答える。彼は笑いながら 60 だと思ふという。観測で苦勞していると真先にこんな事が気になる彼の気持がよくわかる。あとで聞いて見るとドルフェス先生は近頃偉くなって毎年あまり長くはピックデューミディには行っていないとのこと。

シンポジウムのやり方は午前最初の最初にその日の問題の序論となるような総合報告を一人又は二人の大家が講演をし、そのあと予めきめられた順序で論文の発表がつづく。持ち時間は各自 12 分、一回ごとにディスカッションがある。参加は招待者に限るとなっていて、集まった人は 90 名近くと聞いている。然し研究発表をしたのはその 3 分の 1 位の人数であった。

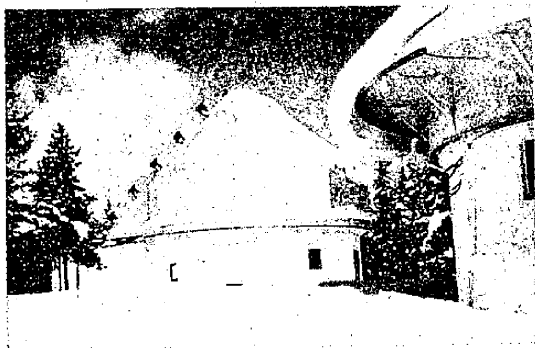
午前中はこのような Organized Session、午後は Informal Session となっていて毎日三つの題目に就いての自由な討論会が平行して行われる。従ってどれか一つにしか出席できない。然しどれに出たいかは個人の自由である。日本からは斎藤氏の他に HAO (High Altitude Observatory) にいる河舘氏と筆者の 3 人が出席したので大体どの会議にも出席できたようである。

第一日の午後は「磁場とコロナ・コンデンセーション」の会議に出席する。座長 (discussion leader) は予めきめられていてドイツのマックスプランク研究所の H. Schmidt.

ソ連邦のセベルニーとフランスのドルフェスが黒点の磁場の視線に直角な方向の分力の測定とその結果の発表ではじまった。電波屋さんは至極簡単にコロナの中の磁場を書いて見せてくれるが実際の測定はこのような研究で漸くその緒についたという感じである。もとになる理論に就ては両者とも声を揃えて「海野理論」という。

第 2 日目の午前中に日本からの 3 人の研究発表がある。午後はコロナの常時観測の問題の会議に出る。座長はピックデューミディの台長のロッシュ、アローザのワルドマイヤー、サックピークの台長エバンス、クライマックス関係ではロバーツをはじめとしてビリングスその他の人々、ソ連のキスロボドスク台長のグネビシュフ、乗鞍からは筆者とコロナ観測所の責任者が顔を揃える。他の人々には余り興味がないと見えて全部で十人程度の小さい集りである。

まず座長のロッシュが各観測所の測定を比較した結果を説明する。ワルドマイヤー先生は同一機械、同一方法でない限り一様なデータを得られるような解決方法はな



クライマックスのコロナ観測所、正面は 40 センチ、右は 12 センチコロナグラフドーム、9 月 3 日長沢氏が訪れた時の雪景色

いという。白色コロナの常時観測については米、仏のほかソ連のキスロボドスクで既に 1 年前からは始めているとの事、ロバーツ先生もはじめて聞いたようである。

何にしてもコロナ輝線の常時観測の国際協力については観測自身がむづかしい為、これからも解決しなければならぬ問題が沢山あり、特に白色コロナの観測については空の偏光の問題が重なっていて特にむづかしい。

結局大した結論も出ず情報交換の程度で散会、3 時過ぎバスをつらねてサックピークの見学に出発する。

夜サックピーク及びロッキードで撮影した映画の発表がある。

翌 30 日の夕食の際にチャップマン先生と同席した。筆者とは親子程年令のちがう大先生であり、先生の教科書で大分苦勞した程度の縁しかないのでおとなしくしていると、さすがに礼儀を重んぜられる先生のこと、  
「お前は日本から来たか」というわけで、次は「赤祖父を知っているか」(彼は東北大の出身で現在チャップマン先生の下でオーロラの研究をしている)「知っている」と答えるとそれから次々と愛弟子の話が出る、しまいには 9 月にボールダーで行われる彼の結婚式への招待状を懐から出して筆者に示しながらの御話は自分の可愛がっている孫のことをいうようで、赤祖父君もよい先生をもったものであるとうらやましくなる位であった。終りには筆者が学生の頃に一二度講演を伺ったことのある田中館先生の話までに及んだ。

30 日の午後はホワイトサンドへのピクニック。食事の用意を破んだトラックから、ピアノを破んだトラックまで一緒にいったのにはさすがに驚いてしまった。

メンゼル先生が愛用のギターを奏でピアノが伴奏する一景も夕闇迫る白い砂漠の中では仲々の見物と感心した。翌 31 日朝、斎藤、河舘両氏と別れてロバーツ先生運転の車でセベルニー、グネビシュフと一緒に、大げさにいえば米ソ両国陣営の間にはさまってクライマックスに向けて出発した。



## マッケラー、メリル両博士の死

藤 田 良 雄\*

昨年から今年にかけて世界の天文学界は二人の惜しい学者を失なった。マッケラー博士は昨年5月6日、メリル博士は本年7月19日にそれぞれ帰らぬ旅路につかれたのである。

私はこの二人が、いずれ劣らぬ情熱を傾けて、星のスペクトルの研究に生涯を捧げられたことを思い、又生前の姿を偲び、痛惜感を感じること切なるものがある。ここに両博士の研究業績をふりかえり、それに私の感想も交えて追悼の言葉としたい。

## マッケラー博士

A. McKellar 博士はカナダ、ブリティッシュ・コロンビア州のバンクーバーに生れた。ブリティッシュ・コロンビア大学で数学、物理学を修め、1933年にカリフォルニア大学で学位を得た。その後MITで2年間の研究を終えて1935年ビクトリアのドミニオン天文台のメンバーとなり、同天文台で生涯を送った。同博士が天体の分子スペクトルに興味をもったその源は、パークレーでジェンキンス博士と、ケンブリッジでハリソン博士と実験室における基礎的な研究を行なった時に始まったという。

ビクトリアに落ちついてからは、炭素星のスペクトル研究にその殆んどの時を過したといつてよいであろう。博士のスペクトルのファイルにあるものは殆んどすべてが低温炭素星である。前に私は「ビクトリアの天文台から」\*\*\* に書いたが、昨年ビクトリアに着いた日が奇しくも、逝去された日であった。ペトリ台長に案内されて、博士の研究室のスペクトルの乾板のコレクションを見て一層その感を深くした。そして現に私は氏の撮影した多くのスペクトルを座右に置いているのである。

マッケラーさんの業績の一つは炭素星の炭素分子の同位元素  $C^{12}$  と  $C^{13}$  の相対比の決定である。 $C^{12}/C^{13}$  が大多数の星で平均4~5位の値になることを見つけ、これらの星のエネルギー源の問題に興味深い材料を提供したことは特筆すべきことである。又炭素星の温度を分子スペクトルの振動構造から求めることを、測光学的に先鞭をつけた。又特殊の炭素星の中にはリシウムが非常に多いことを指摘したが、これも星のエネルギー源との関係を考える時将来問題になることと思われる。

以上の外星間物質中に  $CH$ ,  $CN$ ,  $NaH$  等の分子の存

在することを同定し、ほうき星の分子スペクトルについても興味ある結果を発表し、又分光連星の視線速度の観測やその軌道要素の決定なども行なっている。

“赤い星をみつめる人々”\*\*\* で私は一度書いたが、1956年のリージュの天体分子スペクトルのシンポジウムで始めて会い、昨年ビクトリアに来ることをすすめ、いろいろとそのために尽力して下さった。往復した手紙では身体の調子が悪いことは全然触れてなく、私は只再会する喜びに満されていたのである。5月11日、ビク



マッケラー

トリアの教会での葬儀に参列した時、ペトリ台長は私に「天文台のスタッフもマッケラーがそんなに悪いことは知らなかった。皆のショックは大きい」としみじみ話された。大分たちの悪い病気であったに拘らず、分光観測は、

普通なら人にたのんで自らはプログラムに入らない方がいいと思われる程度の時に至るまで、続けてやっていたそうである。観測助手のジェークマン氏も「熱心な方でしたよ」と、私に感慨深げに語るのであった。

私は今博士の撮影した、りょう犬座V星のスペクトルをみている。美しいスペクトルである。この中にその全生涯が生きているように思う。

## メリル博士

P.W. Merrill 博士は1887年ミネアポリスに生れた。カリフォルニア大学で天文学を修め、最初はミシガン大学及び国際基準局に勤務した後、1919年にウイルソン山天文台のスタッフに加わり、1952年第一線を引退するまで同天文台及びパロマ天文台で研究に従った。

同博士がその生涯の大半を捧げたのは、長周期変光星の分光学的研究であろう。既に1940年には「長周期変光星のスペクトル」という著書がシカゴ大学から出版されたが、死に至るまで、この方面の開拓に捧げたといつても過言ではないであろう。

長周期変光星といえ、低温度のM型やS型星が多いが、これらの星についてのクーデ分光器による分光解析

\* 東大理学部天文学教室、東京天文台

\*\* 天文月報 53 巻, 193 頁 (1960)

\*\*\* 天文月報 52 巻, 80 頁 (1959)

はおびたしい成果とな  
って発表されている。特  
筆すべきこととしてはア  
ンドロメダR星やS型星  
のいくつかに始めてテク  
ネチウムを同定したこと  
で、このような不安定な  
元素がこれらの星に存在  
することは、矢張エネル  
ギー源の問題と関係して  
いるのである。



P.W. メリル

M, R-N, S 型の分岐  
についても早くから興味をもち、温度、炭素原子の数に  
対する 酸素原子の数の比、Zr のような重い金属の比量  
とこの三つを変数として考えたかどうかという興味深い  
考えを、自分の周到な観測結果から提案したり、又長周  
期変光星の変光、輝線が出て来たり又弱くなり消えて行  
く原因について、衝撃波のような機構を考えたりして創  
意に富む研究者であることを実証した。

みずがめ座R星雲線を見つけ、この星が中心星とその  
まわりをはるか遠く取りまく明るいガスで出来ているこ  
とを発見し、そのようなスペクトルに Symbiotic という

言葉を使ったりした。1956 年に出版した“天体スペク  
トルにおける化学元素のスペクトル線”は星のスペク  
トルの非常に便利な百科辞典ともいえるであろう。

私は 1951 年ウィルソン山天文台のバサデナ本部に滞  
在中、毎日同博士の行きつけのレストランにお伴して、  
ジョイさん等と共に談笑した。気さくなジェントルマン  
で、親切でいろいろとお世話になったことを忘れること  
ができない。それより先、リック天文台に滞在していた  
時、私は白鳥座 $\gamma$ 星のスペクトルをしらべていた。大き  
な望遠鏡でスペクトルを撮影し、その解析をすることは  
何分始めてのことなので、私はいろいろのことに面喰  
い、又困難にぶつかった。その頃私は度々メリルさんに  
手紙を出し、そのつど懇切な注意を受けたのであった。  
バサデナに着いた時、始めて会った人がメリルさんであ  
ったことも印象深い思い出である。

× × ×

天体物理学のすぐれた二人の観測者を相続して失なっ  
たことは、ほんとうに淋しいことである。しかし乍ら、  
二人の残された仕事は、一つ一つの星のスペクトルの上  
に永遠に生きるであろうことを信じ、心からの追悼の思  
いを述べる次第である。

## 二つの彗星発見

林 弘 ・ 関 勉

最近わが国において二つの彗星発見があった。一つは  
銚子地方気象台の林弘氏による 7 月 26 日朝（日本時間）  
のウィルソン彗星の独立発見であり（天文月報 10 月号  
198 頁）、もう一つは本号雑報欄にもある 10 月 10 日  
の高知市の関勉氏の新彗星の発見である。以下両氏にお願  
いした発見事情に関する手記である。

私は全くの部外者ですが、当時の状況を申し上げます。  
夜勤で 03 時に交代で起床して、役所の玄関の前で（海  
面高さ 26.6 m）東よりから天上を眺めて、満天に星が  
きらめいて快晴でした。銚子の川口方向に垂下した一条  
の明かるいものを見て、何んだか分かりませんでした。す  
こし考えて、彗星？としては横にねた扇状でなく立った  
稍棒状のすじでした。然し下部の方に輝点があることか  
らして、彗星だと考え、同僚にも指示して視て頂きました。  
丁度薄明がまもなく始まる直前でした。私は 03<sup>h</sup>20<sup>m</sup>  
から、無線を受信して予報を出さねばなりませんでしたが、  
街の歯科医で望遠鏡を持っている天文家の滝田正俊  
氏を思い出して電話しましたが、氏が見たのは 25<sup>m</sup> を

過ぎた頃でした？ので「何んにも見えない」……06<sup>h</sup>頃  
NHK の通信員に連絡しました。08<sup>h</sup>30<sup>m</sup> 勤務交代する  
とき当台より天文台宛電報を出しました。毎日新聞で取  
材したそうです。滝田氏も来台致しました。報告のデー  
ターの時間、高度は 08<sup>h</sup> 推定して（経緯儀をあててみ  
て）作ったものです。私の見たものは、大分棒状で殆ん  
ど垂直に近い形でした。この瞬間の異様な感情は生涯忘  
れられないものでした。私がり報をするため四周を眺め  
る習慣の結果でした。今少し技術的観念をもって写真で  
もとらなかつたのが残念でした。又時間が限られていたの  
で惜まれました。（以上林弘氏）

1950 年の 8 月以来口径 15 cm の反射鏡をもって彗星  
の搜索を行って参りまして、1961 年 10 月（今月初め）  
より口径 9 cm F6.8 の屈折経緯台に代えました。目的  
は星野を広く取りました場合、イメージをくづさないた  
めで、倍率は 15×、実視野は約 3° です。レンズは木辺  
特殊光学研究所の品です。当方は市街で行っております  
故、空の条件が良くありませんので、搜索は主に夜明け

前 1~3 時間に重点をおいております。大体年間 60~100 日捜索を行ない、1 回平均 2 時間程度続けています。

今回 当夜は 4 時 0 分より東天高度  $40^\circ$  の空より低空にかけて、約 1 時間南北に約  $60^\circ$  の幅で捜索を行ない、4 時 48 分に地平線に近い獅子座の  $\theta$  星と  $\beta$  星の中間あたりにさしかかった時、直径  $2'$  位の白くぼんやり輝やく天体が視野をよぎりました。イメージは極めて明瞭で、光度は 8 等と目測しました。一見して彗星であることがすぐ分かりました。なぜならこの附近の星野は日頃良

く見馴れており、10 等以上の明るい星雲は存在しないことを知っていたからです。それでも念の為ベクバル星図を調らべました。直ちに視野の見取図を描きましたが、折からの薄明の為充分でなく、後でバイエルグラフを見ましたが、詳しい位置が網めないまま、大体の値を天文台に急報しました。翌朝再びその位置を見ますと、西に約  $1^m$ 、南に約  $0.1$  度移動しており、確かに彗星であることを知りました。そして 11 日朝のスケッチに星を補充して、バイエルグラフと同定し位置を測りました。(以上関勉氏)

## 雑 報

### 関 新彗星

10 月 11 日ひるごろ高知市の関氏より彗星の発見電報を受取った。三鷹では当夜宵のうちは晴れていたが、夜半近くから曇りだして、確認観測が不可能になって来たので、倉敷天文台の本田実氏に至急電報を打ち確認を依頼した。12 日本田氏の観測位置が入電したので、すぐコペンハーゲンの天文電報中央局に、関氏の新彗星の発見と本田氏の観測位置を打電した。日本における新彗星の発見は、1955 g 彗星以来のことである。三鷹では 16、17 日にはじめて観測ができたが、光度 7 等で核がある。運動は極めてゆっくりしている。

1961 年 (U.T.)	赤経	赤緯	分点	観測者
10月10日19時48.0分	$11^h 30.3^m$	$+14^\circ 7'$	1961	関
11 19 37	$11 30. 0$	$+14 0$	1950	本田
16 19 48	$11 23. 1$	$+13 56$	//	三鷹
19 19 50	$11 19. 5$	$+13 46$	//	関

IAU の回報によると関氏の発見は世界最初のように、以上の位置の外に、ゾンネベルグ、英国のアルコック、ハイデルベルク、フラグスタフ、スカルナテプレソなどでも観測があり、ロイシュナー天文台のカニングムの計算した放物線軌道要素は次の通りである。(分点は1950)

$$T = 1961 \text{ 年 } 10 \text{ 月 } 10.654 \text{ 日 (U.T.)}, \omega = 126^\circ 34'$$

$$Q = 246^\circ 28', i = 155^\circ 43', q = 0.6797$$

その後地球に次第に接近し 11 月上旬には 4 等級にも達し、肉眼で認められた。急速に南下して北半球では見えなくなったが、12 月始め又北上し夕方見えるが、光度は暗くなる筈である。(富田)

### 秤動雲の観測

クラカウ天文台のゴルディレウスキーが発見した、月-地球系の秤動点に見える雲状光については、本誌第 54 巻 7 月号に速報したが、その後彼は海拔 2000 m の山頂で、実視、写真、光電観測を行った。(I.A.U.C. No. 1779) この時の秤動雲は約 5 度のひろがりをもっており、その中心は

月 日	時 分	$\alpha$ (1950)	$\delta$
1961 IX 16	20 54	$20^h 30^m$	$-13^\circ$
	17	21 20	-10
	18	22 20	-6
	18	22 40	-6

ねらっている秤動点は月および地球から 60 度はなれた 2 点  $L_1$  および  $L_2$  である。昨年 3 月および 4 月に写真観測に成功したのは  $L_2$  点であるが、今回は  $L_1$  点をさがした。9 月 16 および 17 日の結果は  $L_1$  より 8 度はなれていた。18 日の観測は  $L_1$  より 4 度はなれたもう一つの点のも観測したが、この実在は多少怪しい。

(Kh)



諏訪市の秋季年会会場

## 日本天文学会秋季年会記事

本年度の秋の年会は 10 月 12 日から 14 日まで、長野県諏訪市の教育委員会講堂を会場として行なわれた。12、13 の両日は午前午後にわたって 50 の研究発表がなされた。13 日は午後の講演に引つづき宮本正太郎、堀源一郎、末元善三郎、長沢進午、高窪啓弥、服部忠彦の 6 氏によるパークレーの国際天文連合第 11 回総会の報告がなされた。12 日正午から理事会、13 日正午から評議員会、また夜は懇親会が布半旅館を会場として行なわれた。14 日午前バスによる霧が峯へのエクスカーショ、午後は精工舎およびヤシカカメラの工場見学が行

なわれた。

今回の年会は今までの持廻りの会場とはちがった場所が選ばれたが、約 130 名の出席者があってなかなかの盛会で、山国の湖畔の会場は落ついて静かな雰囲気であった。諏訪での年会開催については青木正博、今井正明、五味一明氏ら現地在住の分会々員の一方ならぬ御尽力があった。誌上で厚く御礼を申上る次第です。

なお評議員会では別項のような大塚奨学金の内規が決定した。

### 大塚奨学金に関する内規

(昭和 36 年 10 月)

- 第 1 条 日本天文学会は 大塚寛治氏より 寄付された 100 万円を基金として大塚奨学金を設ける
- 第 2 条 大塚奨学金は基金の利子を以って日本国内の特定の研究機関において天文学及びそれに関連する分野の研究を目的とした短期間の内地留学のための旅費滞在費として支給する
- 第 3 条 本奨学金を受ける者は本会会員毎年 1 名を原則とする
- 第 4 条 本奨学金を受けたいと思う者は次の事柄を記して理事長に申出ること
- 1 氏名 生年月日 年令 性別
  - 2 現住所
  - 3 学歴
  - 4 職業
  - 5 研究題目
  - 6 内地留学をしたいと思う研究機関
  - 7 内地留学を希望する期間と日程の予定
  - 8 奨学金として支給を希望する額
  - 9 これまでの主な研究経歴
- 第 5 条 前条の申出のあった者について選考委員会から選考のため参考資料の提出を求めることがある
- 第 6 条 本奨学金を受ける者の選考は毎年 10 月末までに行う。その際予め申し出た研究機関、期日、日程、奨学金額を変更することがある
- 第 7 条 選考委員会は第 4 条による申し出のあった者に対して研究題目、希望する研究機関側の受入れ態勢などを考慮して奨学金を支給する者を決める
- 第 8 条 選考によって奨学金を受けることになった者が現在職業についている者は内地留学の期間

- 中職場を離れることについての 上長の許可書を提出しなければならない。又学生の場合は 教室主任の承諾書を提出しなければならない
- 第 9 条 本奨学金を受けた者は予め申し出た日程を変更する場合は選考委員会の許可を要する
- 第 10 条 奨学金を受けた者は留学を終った日より 1 月以内に経過報告書を本会理事長に提出しなければならない
- 第 11 条 奨学金を受けた者で事情により予定の内地留学を遂行出来なくなった者は奨学金の一部または全部を返却しなければならない
- 第 12 条 選考委員会は日本天文学会理事長及び理事長の指名する特別会員 6 名以内で組織する
- 第 13 条 選考委員の任期は 2 年とし日本天文学会理事長以外の委員の重任は認めない。選考委員の改選は日本天文学会理事の改選と同時に 行う
- 第 14 条 選考委員会の委員長は理事長がこれを務める
- 第 15 条 本内規運営の事務手続きは庶務及び会計理事においてこれを行う

### 大塚奨学金の給付希望者募集

日本天文学会では大塚寛治氏の寄附金 100 万円を基金として、大塚奨学金の制度を新たに設けました。本会会員で、国内の研究機関において天文学及びそれに関連する分野の研究を目的とした、短期間の内地留学を希望する者の中より、選考委員会で選考の上、毎年 1 名を原則とし、6 万円の奨学金を支給します。申込期日は昭和 37 年度分に限り 1 月 31 日までとします。希望者は上記の“大塚奨学金に関する内規”を御覧の上、その要項にしたがって“三鷹市大沢東京天文台内日本天文学会”宛お申込み下さい。なお不明の点は庶務係までお問合せ下さい。

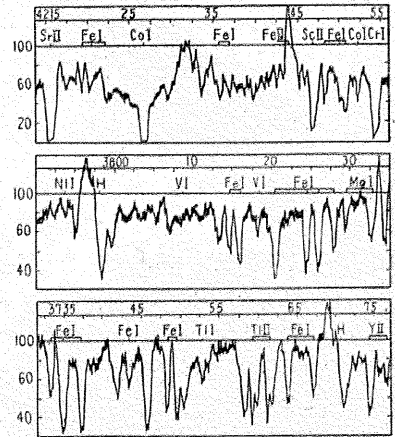
☆12月の天文暦☆

日	時刻	記事
6	h m	天王星 留
7		大雪
8	8 52	新月
11-16		双子座α流星群
5	3	火星 合
15	5 5	上弦
16	17	水星 外合
21		T Cep (5.4) 極大
21-23		小熊座β流星群
22	9 42	満月
22		冬至
22		χ Cyg (3.3) 極大
23		R Cas (5.5) 極大
27		R Leo (5.4) 極大
30	12 57	下弦

ケフェウス座 VV 星 (VV Cep)

ケフェウス座の銀河の中にある食変光星で、肉眼でもやっと見える。スペクトルはM型の吸収線スペクトルに Be 型の輝線が重なっている。ミシガン天文台のマクロウリンは 1936 年に、B 型輝線が消えてしまったことを発見した。ガボシュキンはハーバード天文台の写真乾板を調べて 1936~37 年はこの星の等級が普段より約 0.5 等暗かったこと、そして過去にさかのぼって写真を調べこの星が周期 20.4 年の食変光星であることを見出した。

普段のスペクトルはもう少し詳しくいうと、次の 4 成分よりなっている。1) は M 型超巨星の吸収スペクトル、2) は紫及び紫外の強い連続スペクトルで、B 型星のものである。3) は中の広い水素の輝線で、中心にある強い吸収線によって 2 つに分けられている。これは B 型星のまわりにあるガスの殻による。4) は鉄イオンの輝線 Fe II 及び [Fe II]。2) と 3) の成分は食の時に消えたが、4) は食の影響を受けなかった。従って 4) の成分は連星系をとりまいているガスのスペクトルであろう。M 型星はそれ自身でも不規則変光星である。可視域から赤外におけるスペクトルはこの星が超巨星であることを示し、スペクトル型は M2 Iab である。



星であることを示し、スペクトル型は M2 Iab である。

次の食は 1956~58 年に起った。この時には世界中の天文台で観測が行われた。カナダのビクトリアでは 3.6~16 A/mm のスペクトルを得て、M 型星の彩層の研究をした。スペクトル線は先月号でのベタ RW Cep に似た輪廓を示すのである。食の光度曲線も光電的に色々な色で測られた。視差も改訂された。その結果特記すべきは、M 型星は超巨星ほど大きくなく普通の巨星程度らしいということである。もしそうだとするとスペクトルにはなぜ超巨星の特徴を示すのか。なおこの M 型星には ±1000 ガウス位の変化する磁場が発見されている。

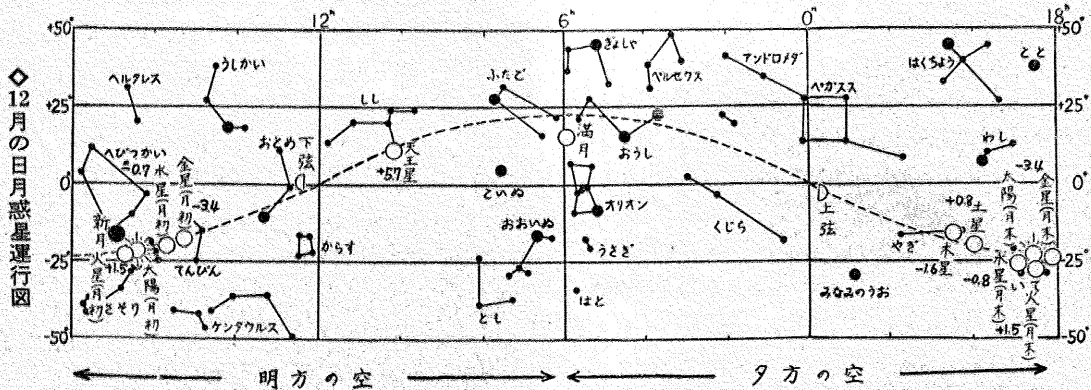
東京における日出入および南中 (中央標準時)

Ⅻ月	夜明	日出	方位	南中	高度	日入	日暮
日	時分	時分		時分		時分	時分
1	5 56	6 32	-26°5'	11 30	32°6'	16 28	17 3
11	6 4	6 40	-27.9	11 34	31.4	16 28	17 4
21	6 11	6 46	-28.6	11 39	31.0	16 31	17 8
31	6 14	6 50	-28.4	11 44	31.1	16 37	17 11

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 +27	+48	鳥取 +22	+23	仙台 +3	-11
福岡 +32	+43	大阪 +15	+20	青森 +11	-18
広島 +26	+33	名古屋 +10	+13	札幌 +16	-28
高知 +20	+31	新潟 +9	-3	根室 0	-46



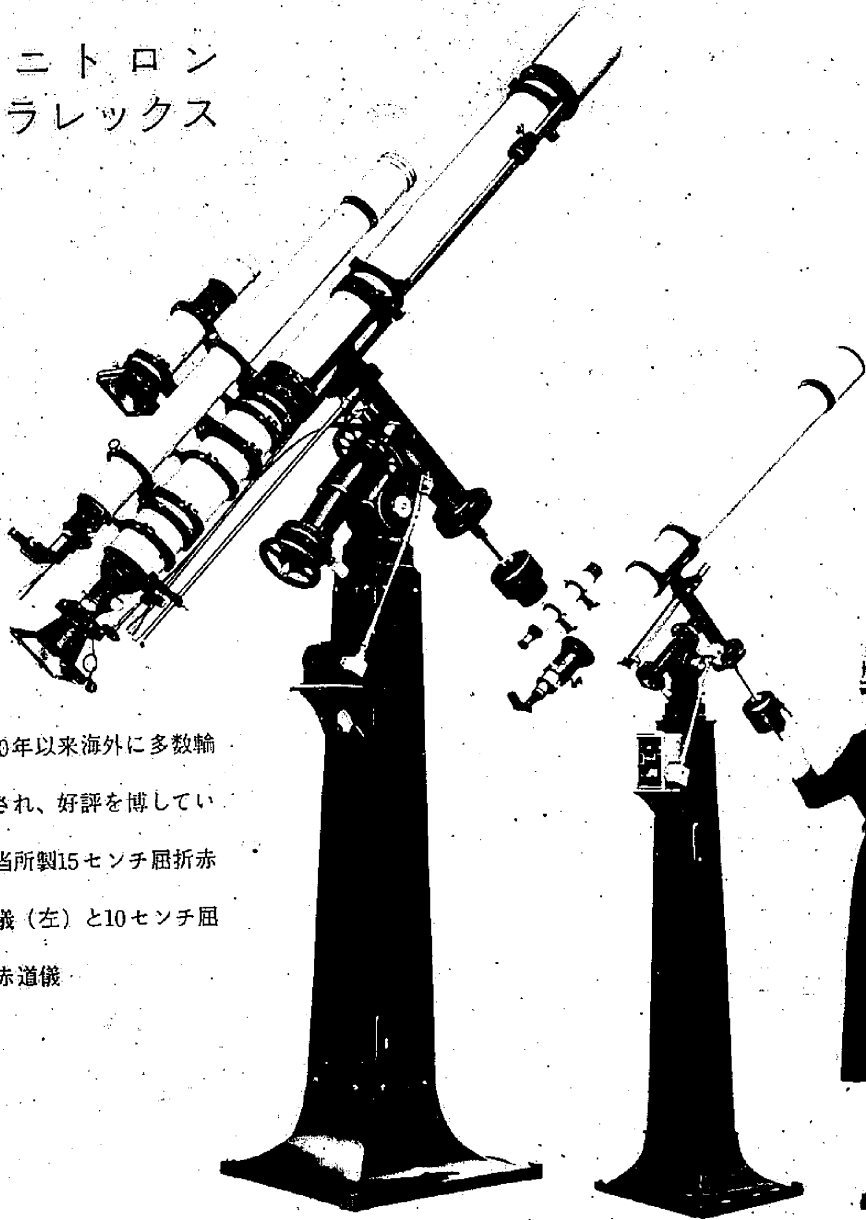
昭和36年11月20日  
印刷発行  
定価50円(送料6円)  
地方売価53円

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



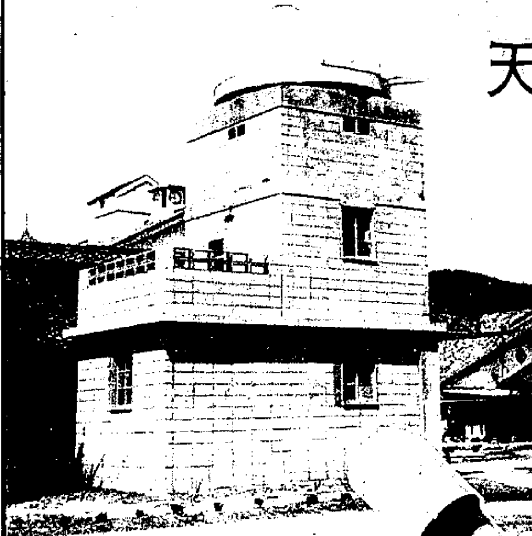
ユニترون・ポラレックス天体望遠鏡製作  
株式会社 日本精光研究所

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

## 観測室ドーム



### 主要製品

- ★ 理振法規格の  
小型天体望遠鏡
- ★ 天文台用大型  
屈折・反射赤道儀
- ★ 観光望遠鏡
- ★ 観測用光学諸機械
- ★ 観測室ドーム

写真は姫路高等学校の当社製 電動式 3.5m ドーム

カタログのご請求に  
は本誌名を付記願  
います。



## ASTO 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