

目 次

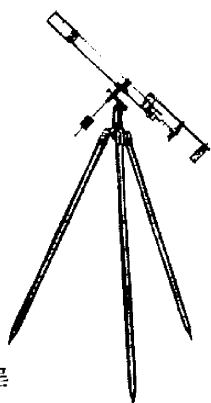
空間座標系のきめかたについて……………青 木 信 仰	161
雑報——ムルコス群星、銀河系の大きさ、バールンに よる太陽粒状斑の撮影、散開星団の距離……………	165
Echo & Echo……………	167
窓——星の光度函数……………松 波 直 幸	168
1958 年 4 月 19 日の金環食	
I 日本各地の予報……………佐 藤 友 三	170
II 八丈島、青ガ島の観測地について……………富 田 弘 一 郎	171
III 南西諸島の観測地について……………藤 波 重 次	173
月報アルバム——金環日食の見られる島々……………	177
10月の空……………	178

表紙写真 長い尾を引いて肉眼にもよく見えたムルコス (1957d) 群星の写真で、8月22日夕、1時間の露出で東京天文台ブラッシャー天体写真機で撮影した原板より2.8倍に引伸したもの。

◇東京天文台見学会◇

日本天文学会では東京天文台の御協力によつて来る10月26日(土)午後3時から8時まで、東京天文台の見学会を行ないます。当日は65cm赤道儀、観望室など各種の設備や資料が公開されます。東京天文台への交通は三軒駅南口からのバス(大沢下車)が最も便利ですが、武蔵境、吉祥寺駅からのバスもあります。

2吋・2 $\frac{1}{2}$ 吋
天 体 望 遠 鏡
赤 道 儀 式



型 録 贈 呈

日 本 光 学 工 業 株 式 會 社

東京都品川区大井森前町
電話 大森 (76) 2111-5, 3111-5

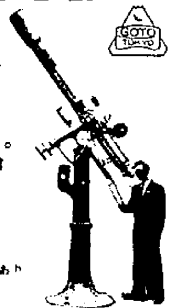
技術輸出愈々成る

初めて米國天文台に買われた

専門家用本格的

屈折天体望遠鏡

アメリカ・ロスアンゼルス
のチャタン天文台のチャート氏来朝選定
により非常な信頼のもとに五藤式
天体望遠鏡6吋赤道儀が
本年6月同天文台に納入されました。
据付完了後今秋金米の天文家に披露
される筈です。



☆ ☆ ☆

五藤式天体望遠鏡には

アマチュア用、学究用、専門家用等約20種あり
目力カタログを呈、お読み付記のこと!!

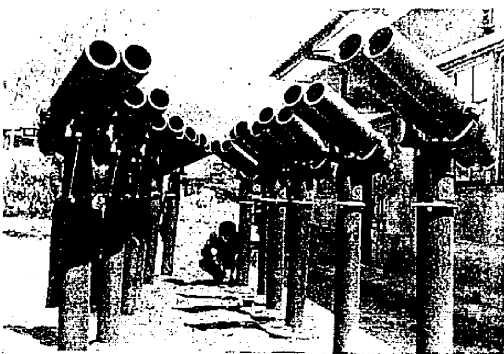
株 式 会 社

五 藤 光 学 研 究 所

東京・世田谷・新町・1-115
電 話 4321 3044 4340 4346



カンコー天体反射望遠鏡



(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

アストロ万能望遠鏡

口 径 40 mm ~ 300 mm 各 種

- ★天 文 台 用
- ★公 民 館 用
- ★学 校 用
- ★アマチュア用

写真は
H-5 型



アストロ光学株式会社

東京都豊島区東町 8-28 TEL (95) 4611, 6032

カタログ28円
本誌名付記

空間座標系のきめかたについて

青 木 信 仰*

1. 始めに

初等的な教科書によると、ニュートンの力学が成立すべき空間として、恒星に準拠した慣性系をとればよいと書かれてある。この場合恒星がその名の如く相対的に動かないのであれば、それにこしたことはないが、相互に運動していることが知られている。これ等は固有運動、視線速度として知られている。相対的に運動しているとする、どんな座標系を基準にして座標系を定義するかということは重要な問題となる。

この問題に対してニューカムは恒星の固有運動はランダムな分布をしていて、ガウスの法則に従うと仮定した。彼はこの仮定を用いて、恒星の慣性系をきめ、我々の地球を基準にした赤道座標系との関係を出した。御存知の様に地球の赤道面は黄道面と一致せず、約 23.5° の傾きをもっている。地球が扁平な回転楕円体であり、月、太陽の引力の作用で、赤道面と黄道面を一致させるように力が働くため、地球の自転軸は黄道に対してほぼ一定の角度をもつて、黄道の極のまわりを回転するこれを才差と呼んでいる。地球上での観測はすべて赤道座標系によっているのであるが、それを慣性系にもつていくためには才差を考えなければならない。才差がどの位であるかは現在の所、地球の三つの主慣性能率が正確にわかっていないので、赤道座標系で測った恒星の位置の変化から求めている。

恒星の固有運動がニューカムが仮定したように全体としてランダムな分布をしているならば、このようにして才差常数をきめることは統計的には可能である。けれども実際、彼のすぐ後にカプティン等が系統的運動がまだ残っていることから星流説を出し、又オールトは 1927 年に銀河の回転を出した。もともと全体としては止つていると仮定して出した座標系が回転しているというのはおかしい話ではあるが、ともかく固有運動に系統的運動が含まれていることから結論されている。

これらのことからニューカムの仮定が否定されたことになるわけである。このことを考え、銀河回転とは一体何に対してであるかということを反省してみるのには無駄ではあるまい。そしてこれは我々が漠然と考えている慣性系が現在取られている基準座標系に対してどういう意味で近似されているかを理解することになると思う。

2. オールトの銀河回転の理論

途中の計算は省略するが、回転はすべて円運動で、その回転速度は中心からの距離だけに依存しており、太陽は銀河の中心より外れた所にあつて回転しているということだけを仮定する。その結果高次の項を無視すると視線速度 ρ は

$$\left. \begin{aligned} \rho &= rA \sin 2(G - G_0) \cos^2 g, \\ \text{又銀経方向の固有運動 } \mu_\theta &\text{ は} \\ \kappa \mu_\theta &= A \cos 2(G - G_0) + B, \\ \text{銀緯方向の固有運動 } \mu_b &\text{ は} \\ \kappa \mu_b &= -\frac{1}{2} A \sin 2(G - G_0) \sin 2g. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

ここで G_0 は中心方向の銀経、 G, g は考えている星の銀経、銀緯、 κ は単位の変換によつて出てくる constant で $\kappa = a/n$ (a は天文単位を km で表わしたもので、 n は 1 年の秒数) $= 4.74 \text{ km} \cdot \text{年}/\text{秒}$

$$A = \frac{1}{2} \frac{V}{R} - \frac{1}{2} \frac{dV}{dR}, \quad B = A - \frac{V}{R}. \quad (2)$$

V は北から見て時計の針と同じ方向を正とし (単位 km/sec), R はパーセックで測る。(以下ここでは簡単のためにいわゆる '太陽運動' による項は考えない。これはある意味で分離出来ると考えられる。太陽の回転というのは太陽近傍の星の集団の平均的運動を意味するとする)。

ここで一寸注意すべきことがある。剛体的な回転では $V = \omega R$, $\omega = \text{constant}$, 従つて $A = 0$ となる。このことは勿論直観的にも明らかなことであるが、例えば 21 cm 波の観測だけでは独立に回転速度を出すことは出来ない。それはトッブラー効果による視線速度

* 東京天文台

だけしか得られないからである。回転をだすためには A だけでなく B も考える必要がある。もつとも V と R の関係を適当に決めることによって A だけでも十分であるが、それには質量分布を仮定しなければならない。星とダストとを両方含めた質量分布を直接求めることは現在の所かなり困難のようである。それ故視線速度からだけ回転速度を出すことは不明確さが残ると考えられる。

一方 B の方はどうかというと、これも問題がある。ここに於いても銀河面内に不動の方向を仮定しなければ、常数項である B は決らない。固有運動を全体として動かしても別に困難は起らないからである。それでは一体 B をきめる時の基準の方向は何であるのか。

そのためには銀河面内には回転ベクトルの成分がないことを利用する。一方黄道が不動であると仮定すると、たとえば黄緯方向の固有運動の系統的成分から銀河回転の常数項を分離することが出来ると考えるのである。勿論実際には黄道は不動ではなく、又観測は赤道座標で行うので、赤道座標から黄道座標への変換が問題になる。これは才差常数を決めることである。しかし原理的にいつて、黄道のかわりに太陽系の不動面をとつて考えれば、上にのべたことはやはり成立つ。不動面と黄道面との関係は惑星の質量、軌道要素によつて決るものであつて、いわゆる惑星才差に直接関係しているものである（このことについては今回はふれない）。尚外力がなければ太陽系に不動面が存在するが、実際には銀河の引力があるため、全角運動量の方向は不動ではないが、その影響は今問題にしている項に較べて小さいと考えられるので、今の所無視することにする。（van Woerkom, B. A. N., 9, 427, 1943）ここでわかるように銀河回転を観測から求めるためには才差常数を同時に決めなければならない。

3. 才差、春分点運動、銀河回転の分離

赤経の観測をするのには赤道上春分点を決める必要がある。赤経はその星が南中した時の春分点の時角と定義されているからである。けれども春分点といつても、何もそこに星がある訳ではないので、太陽の位置と星の位置を逐次近似で決めて行くより方法がない。原理的にいえば、太陽が赤道を通過する時、その附近にある星に相対的に通過点を決め、従つてそれ等の星の赤経をきめる。それをもとにして、他の星の赤経を順に決めて行く、そして最後に、そこで決められた星のシステムに対して太陽の運動を精確にきめて、精密な春分点を決定する。このような方法を繰返すことによつて、春分点と、それを基準にした赤道座標での星

の位置を決めるのである。もつとも実際には太陽は他の星と同時に観測することがむずかしいため、後に述べるように直接に太陽の位置を測定するよりも、惑星を用いることが行われている。

それはともかくとして、この様に赤経をきめているということからわかるように、一つの星表のシステムが与えられた時に、それに対する春分点の補正ということが問題となつて来る。

ある一つのシステムで観測した恒星の固有運動の中、どれだけは才差に対する補正、銀河回転による成分、又今の春分点の補正によるものかをきめるためにはここで考えた系統的な運動以外が固有運動の中でも、その星自体の運動として、全くランダムであると仮定することによつて解くことが出来ると考える。例えば次の式で分離する。（William & Raymond, AJ, 47, 52, 1938）

$$\left. \begin{aligned} \mu_{\alpha} \cos \delta &= \Delta k' \cos \delta + \Delta n' \sin \alpha \sin \delta \\ &\quad - B/\kappa \cdot \cos \alpha \sin \delta \sin \Omega \sin i \\ \mu_{\delta} &= \Delta n' \cos \alpha + B/\kappa \cdot \sin \alpha \sin \Omega \\ \Delta k' &= \Delta k + B/\kappa \cdot \cos i \\ \Delta k &= \Delta m - \Delta \lambda - \Delta e \\ \Delta n' &= \Delta n + B/\kappa \cdot \cos \Omega \sin i. \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

ここで $i = 62.^\circ 3$ で銀河面の赤道に対する傾角、 $\Omega = 280.^\circ 6$ で銀河面の赤道に対する昇交点赤経、 Δm 、 Δn は日月才差の赤経、赤緯成分に対する補正、 $\Delta \lambda$ は惑星才差に対する補正、 Δe 春分点の補正（回転成分）。本当はこれ以外に‘太陽運動’による項、 A を含む項が入るが簡単のために入れていない。

この条件方程式を見てもわかるように、 Δk 、 Δn 、 B は分離することは出来る。けれども Δm 、 $\Delta \lambda$ 、 Δe は分離出来ない。 $\Delta \lambda$ については太陽系の長年摂動によつて求めることが出来るものであり、大惑星の質量と軌道要素から決まると考えられている。 Δe については後にややくわしくのべるが、才差成分と分離することは非常にむずかしい。これを分離することは慣性系に対して我々の赤道座標系が才差によつて回転しているのか（力学的意味で）、それとも回転は見かけのものであるのか（つまり選んだ星の固有運動の測定の基準のちがいのか）をきめることである。もつともここでその回転軸の方向が一致していないということから数学的には分離出来る筈であるが、赤緯方向の固有運動とも関連してかなりむずかしい。又才差運動の完全な力学的理論が出来ていないため（そのためには主慣性能率を精密に決める必要があるが、剛体ではないので、色々の現象で把えている主慣性能率の間の関係が

材 料	基礎座標	Δk m.e.	Δn m.e.	A m.e.	B m.e.
マッコミック, ケープ	FK3	-".41 $\pm$ ".07	+"60 $\pm$ ".05	+"43 $\pm$ ".05	-"17 $\pm$ ".04
	N30	-.23	+.58	+.46	-.14
GC 6 等—7 等	FK3	-.44 $\pm$ ".07	+.42 $\pm$ ".07	+.41 $\pm$ ".09	-.13 $\pm$ ".07
	N30	-.26	+.40	+.44	-.10
銀 河 星	FK3	-.29 $\pm$ ".08	+.32 $\pm$ ".09	+.35 $\pm$ ".09	-.21 $\pm$ ".06
	N30	-.14	+.44	+.46	-.11
荷 重 平 均	FK3	-.40 $\pm$ ".04	+.49 $\pm$ ".04	+.40 $\pm$ ".06	-.17 $\pm$ ".04
	N30	-.22	+.50	+.45	-.12

はつきりしていないという問題がある。その上剛体ではなく弾性体や流体をも考慮に入れた理論が完成していない。)才差を理論的に計算することは現在のところまだ成功の見込がない。

Δe についてカールシュテットは太陽の観測方法が現在と昔とで異っていることからその量を推定している。又 $\Delta k, \Delta n, A, B$ を求めることに関して比較的色彩々と吟味しているのにオールトの結果がある。(B.A.N. 9, 417, 424, 1943, 11; 379, 1951 (モルガンと共著)——前者は FK3 に対して, 後者はモルガンの N30 に対して計算している——)

オールトが問題にしていることは Δk と Δn の関係である。この二つには

$$\Delta k - \Delta n \cot \epsilon + \Delta \lambda = -\Delta e \quad (\Delta m = \Delta n \cot \epsilon \text{ と同じ}) \quad (4)$$

の関係が成立しなければならない。(上にのべた才差と春分点の運動の回転がことなっているためにこの式を用いて分離することが出来るのである $\epsilon=0$ ならば $\Delta n=0$ で, 分離できない。)一般的にいつてこの問題を解く方法は色々ある。

1) (3) からきめた $\Delta k, \Delta n$ が系統誤差が小さいとして, $\Delta k, \Delta n$ から Δe を出そうとする方法。(惑星や太陽の観測から決めた Δe は不確かだとする)例えばスマート "Stellar Dynamics", オールト, B. A. N. 9 もこれに近い。

2) Δk をきめることは問題が多いとしてむしろ Δn を用いて $\Delta p (\equiv \Delta n \csc \epsilon)$ をきめ, 日月才差常数に対する補正と考える。(de Sitter, B.A.N., 8, 213, 1938)

3) $\Delta k, \Delta n, A, B$ を未知数として解くかわりに, μ_α, μ_δ の周期項から $\Delta n, A, B$ を未知数として解く。この時常数項から出てくる条件式

$$\Delta n \cot \epsilon + 0.465B - \Delta \lambda = \mu_\alpha + \Delta e$$

をつけくわえる。この時この条件式を厳密に成立たせるように解くか, 又周期項に対してある程度の重みをつけて解くかが問題となる。オールト, モルガン (B.

A.N., 11) ではこの方法が数学的には正しいかも知れないが, ウェイトをどうするかわからないので $\Delta k, \Delta n$ を別々にといたといっている。

4. 春分点の運動

Δe を直接に求めることについてはモルガンが太陽や大惑星の観測から求めている。(A.J. 54, 1, 1948, B.A. 15, 199, 1950. 結果は $\Delta e = +0.016/100$ 年 (1750~1945))

大惑星の測定は比較的むずかしいので, 小惑星を用いることが提案されている。

1935 年にブラウワーは A.J. 44, 57-63, '35 でこの提案を行つた。4 大小惑星を含む次の 14 個の小惑星を用いる。

1. Ceres, 2. Pallas, 3. Juno, 4. Vesta, 6. Hebe, 7. Iris, 12. Victoria, 25. Phocaea, 57. Mnemosyne, 185 Eunike, 216 Kleopatra, 287 Nephthys, 409 Aspasia, 532 Herculina.

1936~46 年の衝を用いてこれ等が $\pm 30^\circ$ の範囲にうまく分布するように選んである。そのためかなり軌道傾斜をもつたものを選んだ, このような目的を達するためにはかなり暗いものまで選ばなければならなかつた。(最も暗いものは衝の時で 11 等くらいである) そのため子午環での観測は不向きであり, 写真を使わなければならない。10 年間は合計約 2,400 枚の写真を取り, 比較星には GC を, ない時はエールのカタログを用いる。一回の観測の精度を 0".15 におさえることにしてある。色々な時角で観測するので, 大気圧の色による影響も十分考えているようである。

整約は小惑星の軌道改良の方法を用いるが, その場合方程式に赤経, 赤緯にそれぞれ次のような補正項を加える。

$$a_0 + a_1 \cos \alpha + a_2 \cos 2\alpha + b_1 \sin \alpha + b_2 \sin 2\alpha$$

$$a_0' \quad a_1' \quad a_2' \quad b_1' \quad b_2'$$

a_i, b_i 等は赤緯に依存していると考えて 10° おきに別々の数とする。これ等も同時に未知数としてとくわ

ことにも関係する。もし何らかの方法で空間座標がきめられているならば、その空間に於いて成立つ力学の法則というものを云々することが出来るかも知れない。そこでチューリングはむしろ慣性系とは別に空間をさきにきめてしまつたらどうだろうということを提案した(前掲論文)。空間と法則はいたちごつこのだから、そこで彼は考えるのにはお互に固有運動をもたない(といつても実際にはある程度以下ということになるが)星が最大になるような星のシステムに対して空間を決定してしまおうとする。すなわち

$$A(\mu=0)=\text{Max.}$$

こうすれば勿論観測の精度が増すにつれて色々と変動があるかも知れないが、原理的にいえば今までの矛盾は救えることになる。そしてこの考え方はライト

(Proc. Amer. Phil. Soc. 94, 1950)の銀河外星雲を基準にして座標系をきめようとするやり方と同じ思想圏内にあると考えられる。しかしこのことは相対論的宇宙論との関係に於いていろいろ問題があるかも知れない。

結論としていえることは、太陽系内での運動から求められる慣性系、銀河内恒星の固有運動のシステム、銀河外星雲のシステム等はそれぞれ独立の内容をもっているのである。それ等を出来るだけまぜないで別々に考え、それ等の関係を求めることが必要ではあるまいか。

以上多岐にわたる問題を筆者の理解した限りに於いて述べて来たが、大方の御教示を仰ぐ次第であります。

雑 報

ムルコス彗星 前月号の Echo & Echo 欄に発見を速報したムルコス彗星(1957 d)は、8月中旬から下旬の西空に見事な尾をひいて肉眼でも見られ、前のアランド・ローランド彗星にもおとらない明るさで、一般の人々の注意をあつめ、東京天文台へも多数の方々から報告を寄せられた。

ムルコスの発見は8月2日0時55分であるが、横浜市鶴見の倉賀野祐弘氏が7月30日朝3時50分(U.T. 7月29日18時50分)富士登山の途中八合目で彗星状天体として見ている外に、東京都中野区の上楽潔氏が8月2日やはり富士登山道の七合目と八合目の間で、この彗星を見ておられる。また東京都品川区の中西征光氏は8月3日午後6時半頃、海水浴帰りのバスの窓からこの彗星を発見された。倉賀野氏の手紙によると、その時の事情は次のようである。

「小生去る7月30日、友人と富士登山し、八合目で御来光を待たため小休止しておりましたところ、東45°北、雲海より2度上の位置に雲状、二重星状の怪天体を発見しました。登山の人達は誰も気付かなかつたようですが、当日は稀に見る好天気恵まれていました。あまり不思議なのでその時スケッチをとつておきました。空の冴え方は素晴らしく、肉眼では普通見られぬ星雲星団もかなり見えましたので、件の天体は双子座にありましたが、好シーイングにより肉眼観望可能となつた双子座にある一星雲、あるいは早暁のことと小生の見違い、あるいは本物の未知の彗星の三つの中のいずれかであると考えました。早速富士山頂より電話すればよかつたのですが、天文台の電話番号

が判らず、それにもう一度自分でその天体を確めてから報告しようと思ひました。

発見当時は核2等、尾1/5度位、そして核は恒星状、明滅しているように思われました。尾は正しく太陽方向と反対向きでした。かなり空が白んでも肉眼で見ることができ、日の出寸前に消え失せました。」

以上のように書いておられ、見取図にはノルトン星図よりきめた位置として、赤経 $7^h 35^m$ 、赤緯 $+30^\circ$ としている。

同じく富士登山中に8月2日朝この彗星を見た上楽潔氏は「御来光の上る点よりだいぶ左の方の空の雲海のすぐ上に、2個の光る星の間に、小さく淡い光のバドミントンの球のように上に、尾を引いた星を見ました」と報ぜられた。

中西氏によれば「実にあざやかな純白の螢光燈を見るようでした」とのことである。

この外米國で7月31日朝に見た人もあるが、折角のこれらの発見も、早急に天文台あてに通報の手続きをとられなかつたために、この彗星は今後ムルコス彗星と呼ばれることが中央局からの I.A.U. 回報で通知されてきた。このような場合は即刻天文台あてに通知していただきたいものです。

このほかに天文台あてに、何も知らずにこの彗星を見つけた人や、その他の観測報告が8月中旬に約70通に達した。これらは、当然のことながら大都市よりもむしろ都市の街光の妨害のない地方からのものが多かつた。また夏休み中であつたから、天体を観察中に見たというような小、中学、高校生も多かつた。

三鷹では8月上旬の悪天候のため、13日に初めて観測した。この時は核はきわめて鮮明で、頭部の光度は1等以上、尾はまがつていた。その後の観測では、

尾の微細構造の変化がよく見られ、4月から5月にかけて見られたアランド・ローランド彗星よりもむしろ大彗星の様相をもっていた。(表紙写真参照)(下保)

銀河系の大きさ さる5月10日、米国 National Science Foundation をスポンサーとして“銀河系の大きさ”についてのシンポジウムが開かれた。Sky & Tel., 16, 424 (No. 9) の速報によつて、その概要を知ることができる。

結論としては、太陽と銀河系中心間の距離として現在採用されている値(8.2 kpc=2.7 万光年)、ひいては銀河系全体の大きさが、いろんな見地からみて小さすぎる、現在の約 25% ましの値が妥当だろうということである。上記 8.2 kpc なる値は、1953 年バーデが銀河核方向の RR Lyr 型変光星の観測から決定したものである。その翌年、オランダの 21 cm 電波観測から得られた、中性水素の銀河回転速度とその中心からの距離との関係からも、この 8.2 kpc がよさそうだということになった。

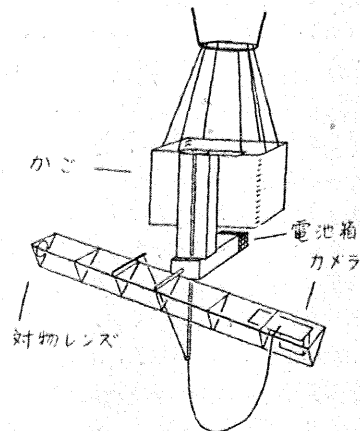
ところがウィーバーがこれらの両方法を吟味した結果、バーデの方法については、RR Lyr の絶対光度や星間物質による吸収量が不確かなこと、その他の誤差源を考慮すると少くとも 1 kpc は違ってくるという。また電波観測の解析については、太陽付近の回転速度が現在の採用値 220 km/sec より大きいと考えられ、そうすれば太陽中心間の距離ももつと大きいとしなければならぬと指摘した。

ペイン・ガボシュキン女史は、実際に RR Lyr の絶対等級についての新しい見解のもとにバーデのやつた銀河核までの距離を計算し直している。射手座恒星雲中の数百個の RR Lyr 星の見かけ(写真)等級 m は平均値 17.5 等のまわりに対称な分布をしているが、これは RR Lyr が銀河核を中心として対称にちらばっているからと考えてよいだろう。従来 RR Lyr の写真絶対等級 M は、その変光周期(いずれも 1 日以下)にかかわらず、一定の 0.0 等だとされていた。ところが最近、この 0.0 等というのは比較的若い球状星団や銀河系周辺部に含まれる RR Lyr だけについての値で、老令の球状星団や銀河核のものはそれより暗いことがわかってきた。変光周期も後者は前者より短い(0.3 日ぐらい)。ガボシュキンは核の RR Lyr の M として +0.76 等を採用した。また銀河核方向の星間吸収量 a については、バーデの採用値 2.7~2.9 等では大きすぎるが、ウィットフォードによつて指摘されている。ガボシュキンは $a = 1.5$ 等とした。これらの値から銀河系中心までの距離 r を $\log r = 0.2(m - M - a) + 1$ (r は pc 単位)の式で計

算すると 11.2 kpc (3.7 万光年)となる。

かつてシャプレーが求めた r は 5 万光年、それに星間吸収の補正を加えた値が 3 万光年であつた。53 年以来さらに減少して 2.7 万光年になったのが、今度はまた逆コースを辿りそうな気配である。(高瀬)

バルーンによる太陽粒状斑の撮影 太陽を 1" 以内で観測することは地表の空気に邪魔されて困難な状況にある。気象条件によつて異なるが、およそ地上 3,000 米近くまでの空気層が著しく像を悪くすると考えられている。従つて、これ以上の高度で太陽像を撮るならば、解像力の良いものが得られるであろう。その試みとして、ケンブリッジ天文台のブラックウェルとパリ天文台(ムードン)のドルフュス両氏が、バルーンに乗り込み 5,000~6,000 米の高度で、太陽粒状斑の撮影を行なつた(The obs., 77, 20, 1957)。装置は屈折望遠鏡をバルーンの籠の下に吊し、経緯架台にして望遠鏡を直接太陽に向けるようにしたものである。即ち、口径 11 吋、焦点距離 250 ㎝の対物レンズを、三角柱のベンチの頭部に取付け、後部にカメラを配してある。このベンチの長さ 4 米足らず、三角形の一辺 50 ㎝余りでこの「鏡筒」のバランスとして電池箱が利用された。シャッターの露出時間が短かければ、太陽像が少し動いても差支えない。例えば、ブレが 0.5" 以下でありたい場合 8/10,000 秒の露出時間で撮るならば、太陽像の動きの速さは 1 秒に太陽直径の 1/3 以下であればよい。このような短時間のシャッターとして、コンタックス・カメラのシャッター部が使われ、これを対物レンズのほぼ焦点面に置いた。ここに出てくる像を直径 2 ㎝の穴で一部分通し、焦点距離 25 ㎝のレンズで拡大し、太陽像の直径 46 ㎝相当、即ち 1" = 0.25 ㎝の像を 35 ㎝フィルムで撮影した。フィルム 70 呎が後部のマガジンに納められ、一枚撮る毎に



気球に吊した望遠鏡

自動的に一駒送り、最速で毎分 15 駒撮れる。なおラッテン No. 58 フィルター (最大透過率の波長 5300 Å) を使用し、ニュートラル・フィルターで光量を減じている。又、シャッターの直前にそれを光熱から保護するスロー・シャッターがついている。バルーンは、体積約 100 立方メートル、観測器械、バルーン、籠及び 2 人の観測者全体の重量は約 750 瓩である。

上昇した際の高空の気温は -30°C であり、レンズのクモリに充分留意して上げたが、対物レンズの寒冷による歪みから焦点点が不確かとなり、地上では 0.1 耗以下で定められたものが、高空では ± 2 耗となつた。その上 8/10000 秒の露出時間の筈が、約 2/1000 秒と遅くなり、露出オーバーは勿論のことブレも大きくなり、必ずしも良い結果ではなかつたようだ。しかし滞空 3 時間の間 390 枚撮影し、その中の最良のものは 0.9 の解像力で、粒状斑の微細部が撮れたようである。第二のバルーンには 2/10000 秒の露出時間を用いる計画を進めているとのこと。(日江井)

散開星団の距離 散開星団の距離は、従来 1930 年にトランプラーが発表したもの (Lick Obs., Bulletin, 14, 154) が標準として用いられてきた。その距離は星団の HR 図を、太陽近傍の距離のわかつた星で作つた HR 図に重ね合わせるることによつて、統計的に星団の距離指数 $m-M$ (m はみかけ等級、 M は絶対等級) を求め、これに星間吸収として $0.^m00079/\text{pc}$ という一様吸収を仮定して求めたものである。

最近星の測光が進んでその HR 図もずつと精確になつたし、また色超過などの量もくわしく求められるようになった。ヒルトナーとジョンソン (Ap. J., 124, 379, 1956) によれば UVB 三色光電測光における $B-V$ 系の色超過 E_{B-V} と、実視等級に対する吸収補正量 A_v との間には $A_v/E_{B-V} = 3.0 \pm 0.2$ という統計的關係がある。ジョンソンはこのような新しい材料から、散開星団の距離を再決定した (Ap. J., 126,

1954)。原理はトランプラーと同じであるが、比較にとる HR 図に太陽近傍星のものを使うことはさけた。というのは、太陽近傍の星は星団の星に比べて老令なものが多く、その早期星ではかなり進化が進んで主系列からはなれ、これを若い星団星の主系列と比べることは妥当でないからである。そこでジョンソンは比較する相手として星団の星の標準主系列というのを考えた。それにはまずヒヤデス星団の主系列を使う。ヒヤデスはその収斂運動を利用して距離がよくきまり、従つて HR 図も確実だからである。ところがヒヤデスの主系列には明るい方の星がないので、途中からプレヤデスでつなぐ。さらにもつと明るい方は、いまわかつて星団中の若手の代表 NGC 2362 でつないで、この標準主系列を作り上げた。

これと各星団の主系列を重ね合わせて $m-M$ を出し、メンバー星の E_{B-V} から上式できめた A_v を補正して計算したのが次表の値 (J) である。比較のためにトランプラーの値 (T , 理科年表にもこの値が掲載されている) を記入した。(高瀬)

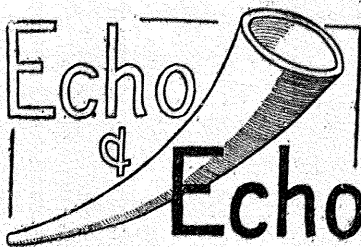
星 団	J	T	星 団	J	T
M39	250	250	NGC 2362	1450	950
h, χ Per	2250	2510	NGC 6530	1580	910
M34	440	<660	M25	550	910
プレヤデス	126	150	M11	1740	1250
M36	1260	1160	IC 4665	330	300
NGC 2264	870	<760	(アソシエーション)		
プレセペ	158	180	III Cep	730	
NGC 2244	1660	<760	I Per	160	
M67	830	1820	II Per	350	
髪座星団	80	100	I Ori	400	

(ヒヤデスは基準になつたものだから、
その距離 40 パーセクは勿論変らない)

☆ウンゼルト教授にゴールドメダル 英国王立天文学会 1957 年度のゴールドメダリストは、ドイツ キール大学のウンゼルト (Albrecht Unsöld) 教授と決定した。その恒星大気に関する研究が受賞の対象となつたものである。同教授は昨年来国太平洋天文学会のブルースメダルを受けたばかり。天文界の二大賞を相ついでもつたウンゼルト先生は、さしずめ海外版升田名人といつたところである。

☆ヤーキス天文台の異動 あちらの話がつづいて恐縮だが、これはシカゴ大学ヤーキス天文台の話。台長のストレムグレンはプリンストンに移つて研究に専心することになり、後

任の台長には太陽系の研究で有名なカイパーが就任した。ヤーキスでは



先月ブラアウがオランダのグロニゲンの天文台長になつて転出したば

かりでもあり、磁変星の化学組成の研究などで知られているバービッジ (現在ウィルソンパロマーの客員) を招いて研究陣を補充するというところである。

☆天文台構内にマムシ? 東京天文台の 10 万坪の敷地には昔ながらの武蔵野のおもかげを止めている部分があるが、その草むらに最近マムシが居るといううわさがあり、現に実物を一匹捕えて瓶に入れてあるとのこと。土地の古老にはマムシは居ないはずだという人もあるが、いずれ近日中に専門家の鑑定をおおぐという。蛇捕りの名人だつた天文台の某さんが先年退職したので蛇どまのさばり始めたという説がもつばら。



星の光度函数

沢山の星の集まりの中でいろいろな明るさの星が各々いくつ位あるかということを示すものが光度函数とか光度法則とかいわれるものである。はつきりいえば1立方パーセックの空間の中の星の数の、絶対等級 M に対する分布というわけで、これを $\varphi(M)$ と書くことにする。

これを初めてカプティンとファン・ラインが求めたのは20世紀に入つて間もない頃であつた。太陽のすぐ近傍の星についての値である。初めは $\varphi(M)$ の形は大体ガウス分布だと思われたが、後にそれは誤りであることがわかつた。ファン・ラインは大体13等までの $\varphi(M)$ を求めたが、数年後ロイテンは大体18等位まで写した乾板によつて非常に暗い星についてまで $\varphi(M)$ を求めた。現在、標準の光度函数として引用される値はファン・ラインの値とロイテンの求めた暗い星についての値を組み合わせたものである。結局この値は太陽のすぐ近傍の星についての値であつて、少くとも16等位までは信用出来るものである。

上で述べた様な光度函数を求める方法の大きな特徴は、固有運動の大きい星を選び出して、それ等を比較的近距离の星と考え、それについて単位体積中の数を求めて光度函数を作つたことである。従つて太陽を中心とした空間の中でしか考えられないことになる。この途中で各々の星の視差の値に観測誤差があるための影響、遠い星や、固有運動の小さい星では視差の観測のあるものが割合に少いことの影響等をなくするための手続きをしておくわけである。

× × ×

1940年代に入つて、マックスキーは太陽からかなり遠い所での光度函数を求めることを始めた。すなわち銀河面内で銀経 12° から 202° にわたつて直径 5° 位の区域を11選び、各区域で12等までの星のスペクトルと18等までの星の色指数を観測した。各区域でさらに100, 200, 400, 600, パーセックの場所を考え、各々の場所で光度函数がどの様に変るかを調べた。この場合には固有運動は考えず、乾板上の星のカウントだけから密度函数 $D(r)$ を求めることによつた。すなわち、まずスペクトル型 S によつて星を分け、同じスペクトル型の星については光度函数が

$$\varphi_s(M) = (2\pi\sigma_s^2)^{-1/2} \exp - [(M - M_s)/\sqrt{2\sigma_s}]^2$$

の形をしていると仮定し、また立体角 ω の区域での視等級 m の星の数 $A(m)$ をカウントによつて作ると

$$A_s(m) = \int_0^\infty \omega r^2 D_s(r) \varphi_s(M) dr$$

の関係から密度函数 $D(r)$ が求められる。これを各スペクトル型の星について行うので、 $A_s(m)$, $D_s(m)$, $\varphi_s(M)$ の様に書いたのである。結局全体の星についての光度函数は

$$\varphi(M) = \sum (2\pi\sigma_s^2)^{-1/2} \times \exp - [(M - M_s)/\sqrt{2\sigma_s}]^2 \cdot D_s(r) = \sum_s a_s(M) D_s(r)$$

として求められる (Ap. J., 123, 458, 1956)。第1図では100, 200, 400, 600パーセックの距離の所での光度函数の平均値を示し、区域の異なるため光度函数に現われた違いの大きさを垂直な直線で示した。点線はファン・ラインの光度函数である。主な結果として、各区域によつて $\varphi(M)$ は余り大きい違いを示さないと云える。 $\log \varphi(M)$ の区域による変化は平均0.6であるから数で4倍位変化することになる。少くともある程度の変化は本当のものと思われる。また距離による違いは方向による違いより小さい。そしてファン・ラインの函数はかなりよく平均的なものを表わしている。

この方法では同じスペクトル型でも巨星と矮星とに分けて、各々に相当する M_s, σ_s を使つて計算するのであるから、 $A(m)$ という数を巨星と矮星とについて分けなければならない。また500パーセックの所まで考えるには空間吸収を考慮しなければならない。そこでA5より高温の星を選んでB-Rの色指数を決めた。それがその星の附近での空間吸収を表わすという考えである。

この様にして太陽近傍を表わすファン・ラインの光度函数は銀河面附近の500パーセック位までの所については実際の様子を充分表わすことになつたと云える (特に変つた様子を示す場所はさけたのであるが)。

× × ×

最近星の進化の問題と関連して星団の光度函数が興味をひき始めた。

サルピーターは球状星団の中の星は年令が同じものであるが、太陽近傍の星は色々の年令のものが混つて

いることに注意した。サンデー、シュヴルツシルドの理論により (Ap. J., 116, 463, 1952) 球状星団の星は大体年齢が同じで 50 億年位のものと考えられる。ところが太陽近傍の星には色々な質量のものがある。ある時期に質量の大きい星と小さい星が出来たとし、質量の大きい方はずつと速く進化してしまうことを考慮すると、太陽近傍の星は古い星と割合に新しく出来た星とが混っていることになる。

球状星団の事情を参考にして、太陽近傍の星でも $M_0=3.5$ 等の星 (質量光度法則によれば $\mathfrak{M}=1.3\odot$, $\odot$ は太陽の質量) より質量の小さい暗い星は 50 億年の間、主系列の星として現在に至つたと考えると、光度函数は 50 億年前のものと同じである。しかし $1.3\odot$ より質量の大きい星では、もつと早く進化してすでに主系列を離れている筈である (本誌 7 月号, 105 頁参照)。従つて光度函数は昔と今では形が変つているかも知れない。そこで色々な質量の星が出来て、そのまま主系列に止まつていた時の様子を示す光度函数を求めることを考えたのがサルピーターである。彼はこれを原始光度函数 $\phi(M)$ と呼んだ。 (Ap. J., 121, 161, 1955)。

これを求めるには光度函数 $\phi(M)$ でなく質量の分布でおきかえる方が考えやすい。すなわち $\phi(M_0)=\xi(\mathfrak{M})d(\log \mathfrak{M})/dM_0$ の $\xi(\mathfrak{M})$ を考える。これは質量 $\mathfrak{M}$ の星の数である。仮定としてどんな質量の星も昔からそれぞれ一定の割合で出来て (その割合は質量によつて異なるが)、星は最後の段階に達するまでは質量を変えないとする。時間 dt の間に 1 立方パーセックの中に出来た質量 $\mathfrak{M}$ の星の数を dN とすると $dN=\xi(\mathfrak{M})d(\log \mathfrak{M})dt/T_0$ と書ける。ただし T_0 は銀河系の年齢 (約 50 億年) である。

一般に質量 $\mathfrak{M}$, 光度 L の星が、その質量の 12% をヘリウムにかえるまでの時間、すなわち主系列上にある時間 T は $\mathfrak{M}/L$ に比例する。そこで $T=T_0$ で

あるような星の質量と光度をそれぞれ $\mathfrak{M}_L (=1.3\odot)$, $L_L (M_0=3.5$ に対応する値) とかくと $T/T_0=(\mathfrak{M}/L)/(\mathfrak{M}_L/L_L)$ となる。さて $\mathfrak{M}, L$ の星で現在も主系列上にあるのは、今から T 年前までに生れたものだけであるから、ファン・ラインの光度函数中の主系列の分を $\phi_{m.s.}(M_0)$ とかくと

$$\begin{aligned}\phi_{m.s.}(M_0) &= \xi(\mathfrak{M}) d \log \mathfrak{M} \cdot T/T_0 \\ &= \phi(M_0) (\mathfrak{M}/L) (L_L/\mathfrak{M}_L)\end{aligned}$$

両辺の対数をとる、ポグソンの式を使うと

$$\begin{aligned}\log \phi_{m.s.}(M_0) &= \log \phi(M_0) \\ &+ 0.4(M_0 - M_{L0}) + \log \left(\frac{\mathfrak{M}}{\mathfrak{M}_L} \right)\end{aligned}$$

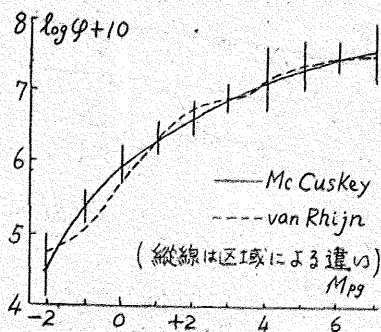
但し M_0 は全幅射絶対等級である。サルピーターは M_0 と M_v の関係にはカイパーの値を取り、 $\mathfrak{M}$ と M_0 の関係にはベッカーやハイネックが示した値を使つて主系列に対する $\phi_{m.s.}(M_0)$ から $\phi(M_0)$ を求めた。第 2 図はその大体の形を示す。

その後サンデーは $\phi(M_0)$ を更にくわしく求め直し (Ap. J., 125, 422, 1957), 散開星団の光度函数の特徴を説明した。散開星団の星も比較的小さい空間で同時に出来たとすれば、非常に古い散開星団は別として割合に年の若い散開星団の光度函数は $\phi(M_0)$ によく似ている筈だと考えたのである。実際ペルセウス座 η - γ 星団やプレヤデスでは明るい星があるので、 $\phi(M_0)$ と $\phi(M_v)$ との違いがはつきりわかり、 $\phi(M_0)$ の考えがよいことを示した。結局、球状星団、散開星団、太陽近傍等の $\phi(M_0)$ の形は同じであると主張している。ファン・デン・ベルフはこの考えを使つて種族 I の星の年齢を求めた (Ap. J., 125, 445, 1957)。

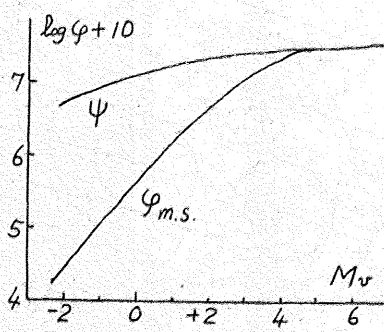
後彼は星団の中の星々が遭遇衝突によるエネルギー授受の結果、星団から逃出してゆく率が、星の質量によつて違うというチャンドラセカールの理論を使つて散開星団 M67 の光度函数の形を説明した (Ap. J., 62, 100, 1957)。この星団は年老いているのでその影

響がはつきり現われており、特に光度函数の暗い部分の変化が大きい。要するに、サルピーターは光度函数の明るい星の部分、ベルフは暗い星の部分の変化を問題にしたわけである。この様に進化の問題と関連して光度函数の性格は益々のはつきりして来た。

(松波直幸——東大天文学教室)



第 1 図



第 2 図

1958 年 4 月 19 日の金環食

I. 日本各地の予報

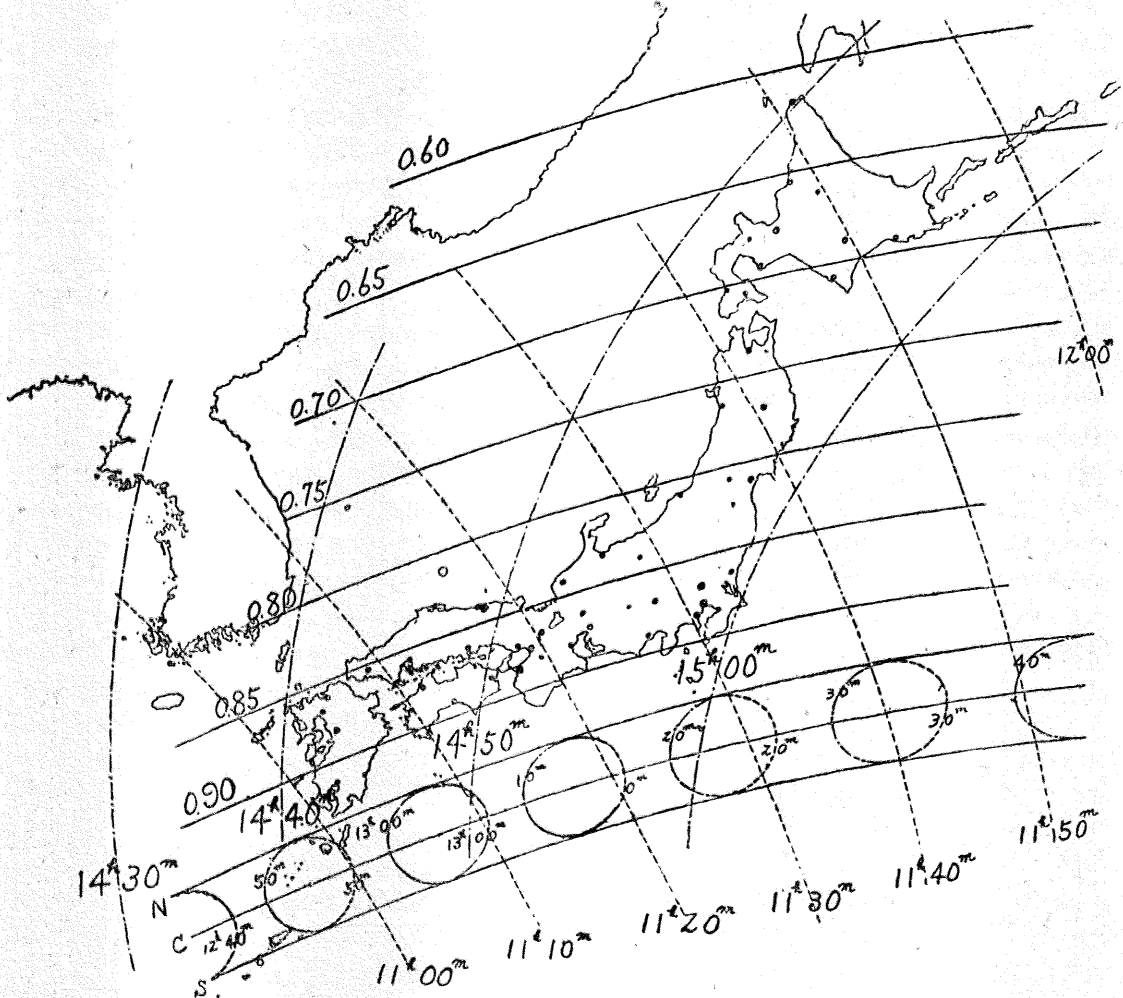
佐 藤 友 三*

この日食は印度洋、アラビア半島の東部、アジア洲（北西部を除く）、太平洋（東部を除く）で見える。金環食はマルデフ諸島の西方にあたる赤道近くの地点で10時33分に始まり、11時7分頃にバンコック、12時15分に台北、12時40分から55分の間に奄美群島及び吐噶喇（トカラ）群島、屋久島、種子島、13時15分から22分の間に伊豆諸島で見え、14時20分にハワイ諸島の北方にあたる太平洋上で終る。中心線上に於ける金環食の継続時間は5分13秒より最大7分7秒に及び、吐噶喇群島辺では7分5秒、八丈島辺で

は6分46秒に及ぶ。中心線は吐噶喇群島中の宝島を通り、詳しくいうと同島の荒木岬を12時46分48秒頃に通過する。

附図は日本及び其の近傍に於ける状況図で、図の下方Cの記号を附した線は中心線を示し、その北側のNを附した線及び南側のSを附した線はそれぞれ金環食の北限界線及び南限界線を示す。NとSに挟まれた地帯は金環食帯で、この地帯以外の地点では部分食が見

* 東京天文台



第1図 1958 年 IV 月 19 日の金環食の日本に於ける状況図

えるだけである。図の実線は等食分線を示し、線に記した数字は食分を示している。点線及び鎖線はそれぞれ同時初キ線及び同時復円線を示し、数字は時刻を示している。

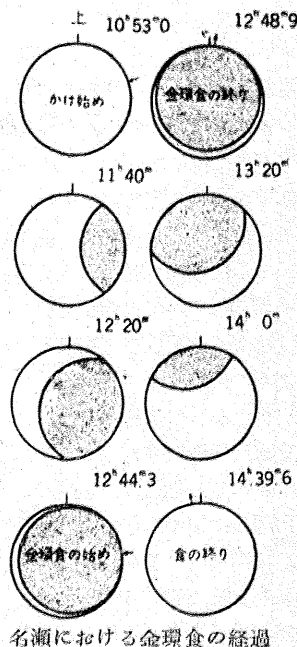
終りに東京天文台ブレテン 2nd. series, No. 63 に発表したベッセル要素による、日本に於ける金環食帯内の主要地及び接触時刻観測の為の帯外の主要地に於ける状況を掲げる（方向角は天頂方向角である）。

第1表 金環食帯に於ける主要地の状況

地名	食の始		金環食の始		食の甚			金環食の終		食の終	
	時刻	方向角	時刻	方向角	時刻	方向角	食分	時刻	方向角	時刻	方向角
名瀬	10 53 02	291	12 44 19	277	12 46 37	316	0.948	12 48 55	354	14 39 34	9
宝島	10 53 51	288	12 43 15	228	12 46 48	138	0.969	12 50 20	47	14 39 11	12
青ヶ島	11 26 11	254	13 14 54	211	13 18 19	299	0.967	13 21 41	20	15 00 04	14
八丈島	11 27 10	252	13 15 42	177	13 18 37	117	0.954	13 21 33	56	14 59 54	16

第2表 主要地に於ける状況

地名	食の始		食の終		食分
	時刻	方向角	時刻	方向角	
旭川(旭川天文台)	11 49 23	224	14 53 19	46	0.68
札幌(北海道大学)	11 46 19	227	14 53 00	45	0.69
盛岡(第一高校)	11 40 28	234	14 57 00	35	0.77
水沢(緯度観測所)	11 39 32	235	14 57 37	33	0.79
仙台(東北大学)	11 37 35	237	14 58 08	31	0.82
同上(仙台天文台)	11 37 34	237	14 58 06	31	0.82
山形(山形大学)	11 36 26	238	14 57 24	31	0.81
東京(麻布天文学教室)	11 30 54	246	14 58 31	24	0.88
同上(三鷹東京天文台)	11 30 26	246	14 58 11	24	0.88
同上(成蹊高校)	11 30 35	246	14 58 13	24	0.88
同上(戸山高学校)	11 30 54	246	14 58 26	24	0.88
同上(小森幸正氏)	11 30 42	246	14 58 29	24	0.88
長野(信州大学)	11 28 51	247	14 55 20	27	0.84
豊橋(向山天文台)	11 23 48	254	14 55 14	22	0.89
京都(花山天文台)	11 20 24	257	14 52 17	24	0.87
兵庫(柏原高校)	11 19 01	258	14 50 55	25	0.87
倉敷(倉敷天文台)	11 15 01	262	14 48 42	24	0.87
金光(藤井永喜雄氏)	11 14 36	263	14 48 26	24	0.87
高松(香川大学)	11 15 08	263	14 49 18	23	0.87
中津(北部小学校)	11 07 18	270	14 43 50	24	0.86
福岡(九州大学)	11 05 43	271	14 42 13	24	0.86
長崎(長崎大学)	11 02 44	275	14 41 08	22	0.87



II. 八丈島、青ガ島の観測地について

富田 弘 一 郎*

北海の孤島「礼文島」が「世紀の瞬間」のために世間の耳目を集めてから、早くも10年の歳月が流れた。

今度は島もかわぬ洋上の孤島「八丈島」が、「世紀の金環」として大きくクローズアップされようとしている。

昭和の年代になつてから、我が国で見られた中心食は1933年ロソップ島、1936年北海道、1941年石垣島、1943年北海道、1948年礼文島と5回もあつた。しかし1936年の北海道の皆既日食を除くと、遠い南洋や台風の石垣島、厳冬の北海道、戦後の混乱期の小

島礼文島と、すべて条件が悪く、一部の専門家と現地の住人のほかは、深い部分食を眺めるだけに終つてしまつていた。

ところが戦後12年も過ぎて、あらゆる面で戦前以上の活気を取りもどした今日、我が国で見られる中では、今世紀最大の金環食であるから、天文愛好家ばかりでなく、広く科学教育に従事しておられる方々が、この機会を逃さず大自然の神秘に接することは有意義なことと思ふ。東京天文台ではこの日食観測を八丈島で行う予定で、去る7月3日から14日まで現地調査を行つた。ここでは現地の資料にもとづいて八丈島への案内記を記すことにした。

* 東京天文台

別項にもある通り今回の中心食は、西南諸島と伊豆の八丈島、青ガ島で見られる。青ガ島の方が中心線に近いので、食の条件は良いが、ここは絶海の孤島で月に1回しか便船がない。しかも毎年秋から3月頃まで風波が高く、船が近づけないので、連絡がとだえてしまう。島は富士火山脈中の火山島で、高い所は海拔約420米あり、海岸はすべて切立つた断崖で海岸に観測地を得ることは出来ない。ところが島の中央部は、何時も笠雲に掩われてしまっていて、雨量が多く湿度が高い。天体観測など思いもよらない場所である。そのため必然的に八丈島に限定されてしまうことになる。

八丈島は東京から南へ290軒、やはり富士火山脈中の火山島で、八丈本島と八丈小島がある。八丈本島は二つの部分に分かれていて、東側の部分は三原山(711米)という古い火山で、西側は八丈富士(854米)がそびえ、この山は比較的新しい火山である。この両山のふもととは、なだらかな傾斜で平地となつている。

近海に黒潮が通つているので、温暖多湿で雨が多く四季の温度の変化が少ない。産業は畜産、水産が主で、他に有名な黄八丈の織物が出来る。

古くは「島も通わぬ八丈島」「流人の島」などと呼ばれていて、歴史的にもひろく知られているが、最近では航空路の開設で、東京との連絡も1時間余りでつくように便利になつている。

東京からの連絡は毎月3, 8, 13, 18, 23, 28日に東海汽船の黒潮丸496トンが就航している。定期航空は日ペリが毎週水、金曜日、日本遊覧飛行が毎週月、木曜日に羽田から就航している。

黒潮丸は、芝浦竹芝桟橋を15時30分に出帆して、翌朝6時30分八丈島につく。八丈島には神湊港と八重根港があり、風波の状況によつて、そのいずれかに

船が着く。両方とも岸壁はなく沖がかりで、ハシケで上陸する。東京からの運賃は1等3,200円2等2,140円普通890円である。

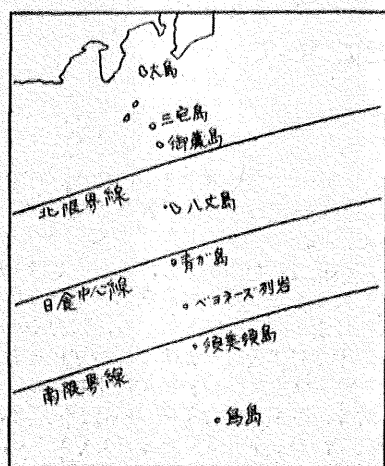
島の中の交通はバスがあるが、日に数回の運行にすぎず、専らタクシーが利用されている。全部外車ばかりである。

飛行機の方は羽田から八丈まで1時間20分で、八丈飛行場は八丈富士のすそ野にあり、戦時中海軍が使用していたものの由。使用機は日ペリがヘロン、日本遊覧がダブで、現在まで無事故の由、片道4,800円、往復9,320円である。

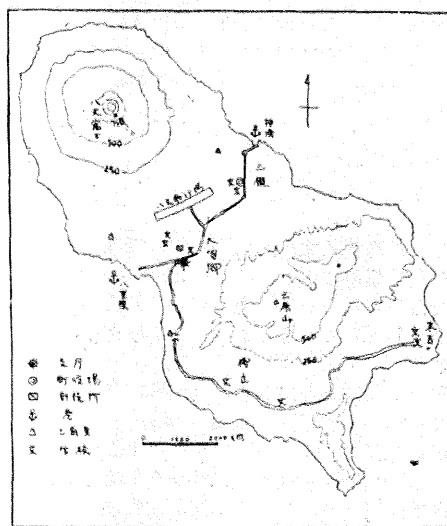
八丈富士、三原山、八丈小島はいづれも毎日笠雲がかかっているから、観測地としては、八丈富士のすそ野三原山にかかる笠雲の上に太陽が見え、しかも八丈富士の笠雲の中に自分が入つてしまわないような場所をえらばよい。この点海岸の方が、島の中央部より良いと思われる。

特に八重根港の近くは、三原山が真南よりずつと東によつてしまうので、一番良いのではないかと考えられる。またこの考えからすれば、島の南海岸は南側に何等さえぎるものがないので、都合がよいかもしれない。我々の観測地は、位置観測の都合上、三角点が利用出来ないといけないので、少し島の中央に近いけれども、八丈高等学校の校庭を使用させて頂くことにしている。

次に旅館は10軒ばかりあつて、一泊700円位が標準である。現在のままの船のダイヤが変らなければ、4月18日の船に乗れば、日食当日の朝八丈島に着くので、その日だけ八丈島に泊れば、20日の船に乗つ



第1図 八丈島、青ガ島附近



第2図 八丈島略図

て 21 日早朝には東京に帰ることが出来る。

島は三原山系に豊富な水があつて、水力発電所があり、電気は比較的広い範囲にゆきわたっているのも、観測計画上都合がよい。

今回は金環食だから、コロナは見えないので、物理的な観測には不向きである。しかし接触時刻は 4 回とれるし、部分食の進行中にも写真で、太陽と月の位置を観測出来るので、位置天文学的には有力である。

なお海岸よりで観測する人々は、風が強いからその

対策を考えて行かれるとよい。

土地は熔岩がこまかくなつたもので、革靴などとても傷みやすいから注意がいる。また鰐がいるから、山地へ入る時は注意すべきである。物価は運賃分だけ高くなっているから、持つて行つた方がよい。黒潮丸は食堂がないので、船中の食べ物は是非必要である。

以上八丈島の大よそを説明した。なにしろ東京都で見られる中心食は、あと 50 年以上ないのだから、是非大勢の方々が、八丈島まで行かれるよう希望します。

III. 南西諸島の観測地について

藤 波 重 次*

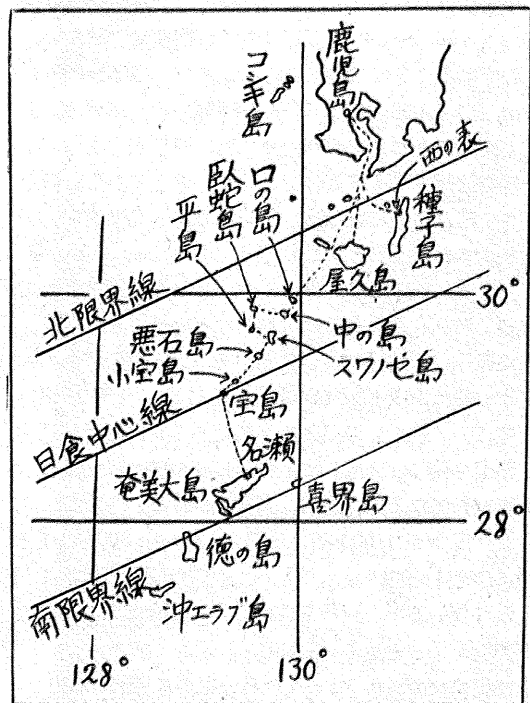
1. 総 説

鹿児島県の南西諸島において金環日食を観測しようとする場合に、まず検討される地点は日食中心線上に位置するトカラ（吐噶喇）列島の宝島であろう。宝島では金環食の継続時間は $7^m 5^s$ 、中心線より外れている種子島南端（門倉岬）や屋久島南端（尾の間）では $6^m 4^s \sim 8^s$ 、奄美大島の名瀬ではさらに短かく $4^m 34^s$ である。また、宝島においてならば太陽と月とが食甚時においてほとんど同心的に重なるのであるが、他の島においては穴の偏心したドーナツのようにしか重ならない。

宝島はあまりにも辺ぴな所であるといわれているが、この日食では重要な地点であるので、私は現地調査において、まず第一に宝島に渡つた。しかし、ここではやはり、後述のように、大型の機械設備を要するような観測隊の遠征には些か困難と思われるような事情が見出されたので、ひきつづき、屋久島と種子島との候補地にも調査に廻つた次第である。

私の調査旅行は専門的観測隊のための諸条件を調査するのが目的であつたが、収集した材料をもとにして、ここでは一般的に読者諸氏の金環日食観測旅行の立案にも役立つような報告文を記述することにする。まず全般を比較しての講評を述べ、あとでそれぞれの地域について説明しよう。

全体的講評 トカラの宝島は天文学的には最も適当な場所であるが、種子島と屋久島とに較べると運輸や設営の上に不便が多いことは勿論であつて、大型の機械設備を要する観測隊では特に苦勞が多いであろう。しかし、比較的小型の望遠鏡を用いる観測隊に対



第1図 鹿児島県の南西諸島

しては、耐乏生活の心構えを要すること以外は、特筆するほどの難点は見出されない。種子島と屋久島の南端は交通と宿舎の条件がよく、別に心配な点はない。

金環日食の当日ごろに対する天気の詳細は全般に有望とはいえず、いづれも雨期、またはその直前といった状況である。一般に 4 月 19 日の頃は雨期に這入っていることが多いが、雨期の到来が遅れることを期待する余地も残されている。屋久島は降水量の多いことで有名であるが、それは島の中心部の山岳地帯でのこ

* 京大宇宙物理学教室

とであつて、海岸の平地、特に南端の海岸地域は雨量が比較的少いようである。しかしここでも北寄りの風の時は、山岳部で発生した雲が流れて来て観測を妨害するおそれがある。また、種子島南端では西寄りの風の時に屋久島からの雲塊によつて妨害を受けるおそれがある。

2. 宝島

トカラ列島に属する島々のうちで、種子島や屋久島の南端よりも日食中心線に近い場所として、宝島の次は、小宝島、悪石島、諏訪瀬島、中の島の順である。これらの島々では定期船はどこでも沖がかりであつて、しかもハシケによる上陸が常に安全であると保証できるほどの穏やかな淀泊地を有しないことが最大の欠点であるが、宝島だけは条件がよく、上陸に際しての危険はほとんど無い。

小宝島、悪石島、スワノセ島はそれぞれ戸数 20～40、人口 60～150 で電灯はなく、宿屋は勿論ない。中の島はトカラでは最もひらけた所で、戸数 200 以上、人口 1,000 以上、電灯（夜間のみ）、郵便局、旅館（1泊2食つきで 500 円）二軒、温泉場もあつて日食観測旅行者には好都合であるが、中心線からこの程度まで離れるくらいなら、種子島や屋久島の南端で辛抱しようということになりそうである。

要するに、トカラの島々において日食観測地として有望であり有意義なのは宝島だけということになる。

交通 十島村営の十島丸が唯一の定期船である。現在の船は 163 トン（定員、2 等 11 名、3 等 21 名、時速 10 ノット）の旧式貨客船であるが、目下建造中の船が今秋には完成して、金環日食の頃には 250 トンの新型船になる由である。運賃は鹿児島から宝島まで乗客片道 3 等 1,000 円、2 等 2,000 円、貨物は 1 トンにつき 1,300 円見当である。運航の時刻表は次の如くなっているが、天候や荷積作業の都合でズレることが多い。

鹿児島（17.00 発）→口の島→中の島（翌日 9.30 着、12.00 発）→^{ガジエトウ}臥蛇島→^{タイラ}平島→^{スワノセ}スワノセ島→^{アグセキ}悪石島→小宝島→宝島（3 日目 4.00 着、6.00 発）→名瀬（12.00 着、4 日目 1.00 発）帰途→宝島（7.00 着、9.00 発）→小宝島→悪石島→スワノセ島→平島→臥蛇島→中の島（23.00 着、5 日目 15.00 発）→口の島→鹿児島（6 日目 9.00 着）

船中での食事は 1 食 50 円の粗食を頼むこともできるが、なるべく弁当を携行する方が安全である。運航の回数は月に 3 回で、出航の日りは大体 1 月ぐらいい前には決まるが、1,2 日のズレを生じるものと覚悟しておく必要がある。船便についての問合せ先は鹿児島市生産町 30 番地、十島村役場船舶部。



第 2 図 宝島を東北方の洋上より遠望

宝島で定期船は海岸から 300～400 m の沖合に淀泊し、ハシケ（板付船、長さ 7 m、積載能力 2 トン）で荷揚げする。宝島の周囲には黒潮の影響によるサンゴの裾礁または降起礁があり、それらがハシケを横付けするのに好都合な入江を形成している。

島の形は大体三角形をなしており、周囲 12 km であるが、三方に淀泊地があるので、どのような風向きの場合にも、波の穏やかな泊地が得られ、本船からの上陸は安全に行われるのが普通である。

観測場の候補地 小型の望遠鏡を据えるぐらゐの空地ならば島内のどこにでも得られる。島の山背は大体東西に連つており、最高は 290 m ほどであつて、それ自体は日食の観測に邪魔になることはないが、山によつて局地的な雲塊が生じ、幅のひろい雲の帯をひいている場合が多い。

部落は山の北側で、宝島泊地との間の山裾に集つているから、西または南寄りの風の場合には、部落内の地点からでは、局地的雲塊の妨害を受けるようである。このような影響になるべく関係の少ない地点は宝島の西端の^{オオノベル}大原台地（海拔 30～40 m）であつて、ここはどのような大規模な観測隊でも設営できるほどの広い場所であるが、部落（宿舎）からの距離が 1.5～2 km の遠さとなるのが欠点である。しかし春の頃は泉の水が充分であるから、ここにキャンプすることもできる。次の妥協案としては、部落から 500 m ほど西に寄り、女神山までの間で適当な空地を選ぶことであろう。

参考事情 宝島部落は戸数 60、人口 550、電灯は日没後から 3～4 時間だけ送電されている。発電は 10 馬力のディーゼル機関により、100 ボルト、60 サイクル、能力は最大 7 kW/h、普通 4 kW/h である。

通信施設は郵便電報局があるほか公衆用ではないが、巡査派出所の警察無線電話がある。宝島でのラジオの感度は、遠い離れ島のわりにしては意外に良好であつた。普通の 6 石や 7 石のトランジスターラジオの自蔵アンテナだけで、東京の放送を聞くこともできた。

医療施設は村立診療所があり、医師1人が駐在している。学校は小中学校（併設）があり、その運動場も観測地に使わせてもらえるのであるが、少し山に近すぎるのが唯一の難点である。売店は農業協同組合の販売所（米、罐詰、その他の日用品）、雑貨店、タバコ屋が1軒づつあるが、品不足であるから外来者が買いあさるとインフレを生じるおそれがある。魚類は常に豊富であり、野菜も4月頃ならば不自由することはないだろう。

島内での荷物の運搬はすべて人間が担ぐのであって、荷車は1台もない。人夫は常時30人ほどまでは得られ、賃金は1人1日250～350円の由である。

旅館はないが、前もつて交渉すれば、日食観測のためなら、一般民家に泊めてもらうことができる筈で、宿泊所の斡旋は十島村役場にでもよいが、直接に宝島部落総代平松英彦、宝島中学校長沖英一郎、村会議員中村覚（郵便用の住所は鹿児島県大島郡十島村宝島）の各氏に連絡するのがよいであろう。

毒蛇のことであるが、宝島と小宝島とはトカラハブというのがある場所がある。この毒性は奄美大島のハブに較べると弱いもので、生命にかかわることはないが、内地の田舎でマムシを警戒するのと同じ程度の注意は必要である。

なお、朝日新聞社発行の写真ブックの中の「トカラの島々」は宝島およびトカラ諸島の事情に関するよい参考書である。ただしこれは昭和27年のトカラ学術調査による材料を用いて編集されたものである。宝島では最近になつて急速に諸施設が向上して、たとえば学校は小さいながら近代的ブロック建築になり、電灯設備、簡易水道設備ができています。

宝島は完全な金環日食を見るための唯一の場所であるから、この際、専門家とアマチュアとを問わず、南洋色の豊かな宝島への進出を企画されるよう大いに期

待する次第である。

3. 種子島の南部

種子島は鹿児島から定期船で約6時間の距離、南北に細長く、高山のない、平らな島である。種子島における日食観測の中心地は南種子町^{カミドカ}の上中であろう。上中から門倉岬^{カドクラ}に到る県道に沿って、小さな空地ならば適当な場所が幾つもあるが、私の注目した所は次の3地点である。

門倉岬 種子島の最南端で断崖の上の海拔50m程度の台地である。ここには鉄砲伝来記念碑が立つており、将来は公園化される予定ときが、現在はまだ何の観光施設もない。貸切観光バスやトラックの進入路はあるが、上中からの定期バスは約2.5km手前の平野部落が終点である。岬には人家はなく、水源もない。最も近い人家は約1km北方の崎原^{サキハラ}という戸数12ほどの部落で、旅館はないが電灯（夜間のみ）は来ている。

平野部落附近 上中から門倉岬に到る県道上で、上中から1日3回の定期バスがあり。その所要時間25分である。この一帯は海岸から1.5～2kmほどで、海拔100mほどの平地である。機械の据付場所としては、平野小学校、中学校の校庭、附近の公有地に適当な場所がある。この部落には郵便局（電報、電話）があり、旅館も1軒ある。電灯は夜間だけである。

上中の町営運動場 上中部の東南端の広大な場所である（海拔140m）。ここから500m以内に旅館（1泊2食つきで500円程度）が4軒以上ある。町役場の所在地で、中学校、高等学校があり相当の商店街があるほか、南種子におけるバス網の中心地である。水道、電灯の設備があり、電力は100ボルト、60サイクル、夜間のみ送電される。

なお、日食観測関係の公務は南種子町役場総務課（鹿児島県熊毛郡南種子町上中）で扱っている。

交通 南種子の中心地上中から観測地点に到るまでの交通の有様はすでに述べたから、鹿児島から上中に到るまでの船便とバスの事情を次に述べておこう。

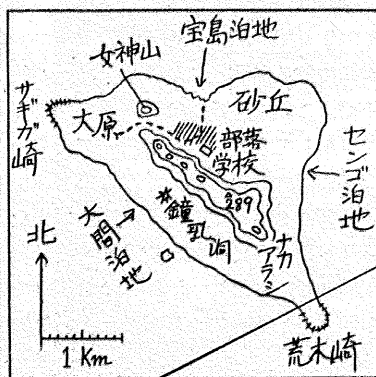
種子屋久航路は鹿児島港を基点として、九州商船の長福丸（527トン）と鹿児島商船の橘丸（404トン）とが交互に次のような順の航路に就いている。

第1航路（種子島西の表まで折返し）

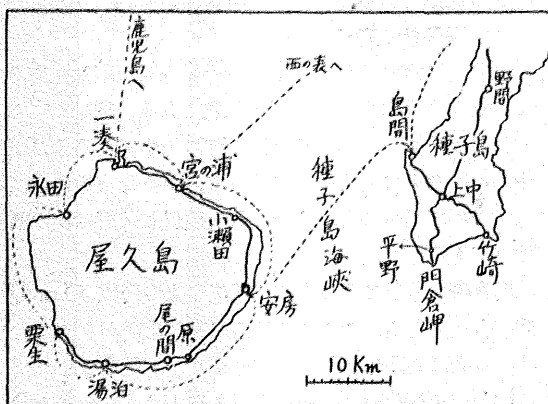
鹿児島（9.00発）→西の表（15.00着、22.00発）→鹿児島（翌4.30着）

第2航路（種子—屋久まわり）

鹿児島（9.00発）→西の表（15.00着、翌5.00発）→伊佐^{イツソ}→宮の浦→安房^{シノノ}（10.00着、11.00発）→島間（12.30着、13.00発）→浜津協→西の表（16.00着、



第3図 宝島



第4図 種子島・屋久島

22.00 発)→鹿児島 (3 日目 4.30 着)

第3航路 (屋久—種子まわり)

鹿児島 (22.00 発)→^{イッソー}湊→宮の浦→安房 (翌 8.00 着, 9.00 発)→島間 (10.30 着, 12.00 発)→浜津協→西の表 (15.00 着, 22.00 発)→鹿児島 (3 日目, 4.30 着)

鹿児島からは殆んど毎日の航路かの1船が出航するが、その航路の種類をよく理解していないと、旅行日程に損をすることがあるから注意を要する。

第1と第2航路による場合は西の表で上陸(岩壁に)して、そこからバスで上中まで行く(約3時間, 200円), 第3航路の場合は島間で上陸(大型ハシケ使用)して、そこからバスで上中に出る(約40分, 40円)。船賃は西の表までは3等 500円, 2等 1,000円, 特2 1,250円, 一湊, 安房, 島間までは同額で3等 620円, 2等 1,240円, 特2 1,490円である。船内で食事は出ないが菓子の売店はある。

種子島・屋久島への船便の照合は鹿児島市港通りにあるそれぞれの船会社にあててもよいが、総合的には鹿児島県交通船連盟(鹿児島市住吉町 59 番地)がよい。バスに関しては種子島交通株式会社(鹿児島県熊毛郡西之表町)。なお、鹿児島から種子島中部の野間部落に到る1日1回の定期旅客航空便が今秋から開設される予定である(運賃は 4,000 円程度であろう)。野間から上中へはバスで 50 分程度。

4. 屋久島の南端

屋久島は鹿児島から定期船で7時間の洋上にそびえる山岳島で、周囲 96 km の略円形の小島である。中央地帯には、九州で最高の宮の浦岳(1,935 m)を中心にして、多数の連峰が屹立していて、平地は島の周

辺に沿う地域だけである。

屋久島南端の附近で最も適当と思われる場所は尾の^{オノ}アイダ部落の^{アイダ}一帯である。特に広い場所は、部落より数百メートル西寄りの湯の峯の丘陵草原(海拔 100~120 m, 旧運動場跡)であろう。この台地は海岸からの距離 600 m 程度で、東, 南, 西方の見晴しがよい。北側は山になつていて、山背は高度 20~25° である。この地点にはトラックの進入路があり、距離 1,000 m 以内に旅館(1泊2食つきで 500 円以下) 3 軒あり、最も近い1軒は 400 m ほどである。なお、距離 300 m ほどの所に温泉浴場があつて、作業の疲れを流すのに好適であろう。

尾の間は戸数 150, 人口 900, 下屋久村役場, 郵便局(電報, 電話)があり、開業医と薬剤師とが1軒づつある。電力は水力タービン発電機(15 kW/h)により昼夜を通じて送電されており、100 ボルト, 60 サイクルである。この地方はパナナ, パイナップル, ポンカンなどが特産品であるほど風光は亜熱帯的であり、カメラ狂には写慾をそそられるものがある。

日食観測地関係の公務は下屋久村役場(鹿児島県熊毛郡下屋久村尾の間)で照会にに応じてくれる筈である。

交通 鹿児島から屋久島へは次の2種の航路がある。

折田汽船の屋久島線(屋久島を西廻り, 160 トン折田丸2隻, 月8回就航)。鹿児島(21.00 発)→^{イッソー}湊(翌 4.30 着)→永田→栗生(10.00 着)→湯泊→安房(13.00 着)→宮の浦→^{イッソー}湊→鹿児島。

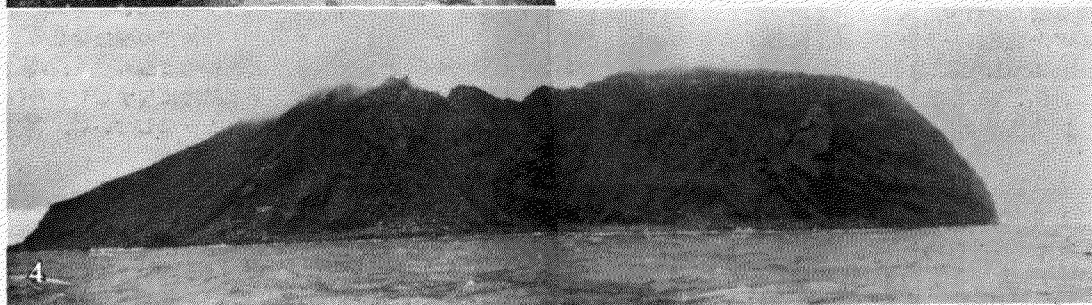
料金は鹿児島から屋久島のどの港へも同一料金で、3等 620円, 2等 1,240円である。船中で食事は出ないが、菓子類の売店はある。安房では岸壁に横付けとなるから、機械の輸送にトラックを使用せねばならぬほどの場合は、安房から上陸する方がよい。安房から栗生行きの定期バスにより、途中の尾の間まで約 70 分。また、身の軽い場合は栗生で上陸して、安房行きの定期バスにより尾の間まで約 80 分。

種子屋久線の第3航路。これは種子島への航路で述べた第3航路のことである。船を安房で降りる。一湊か宮の浦で下船して定期バスを利用してもよい。この航路の場合は船が大きい代りに、どこでも沖がかりである。船便の間合せは前記の交通船連盟、またはそれぞれの船会社へ、バスは屋久島交通株式会社(鹿児島県熊毛郡上屋久村宮の浦)。なお、1日1回の定期旅客航空便が鹿児島と小瀬戸の間で今秋から開設される予定である。



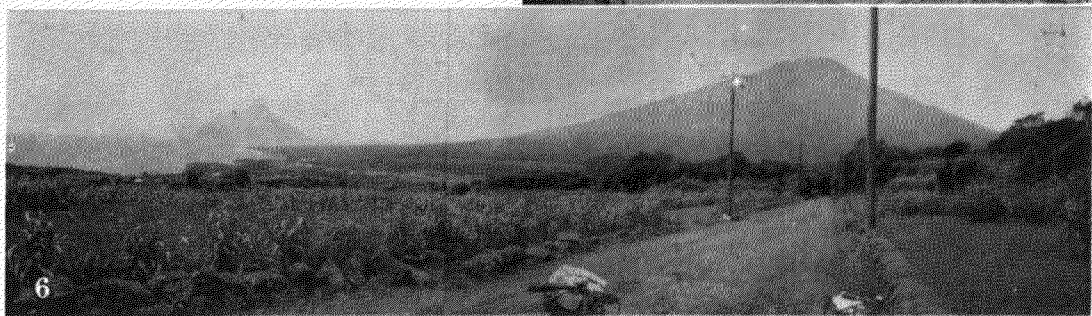
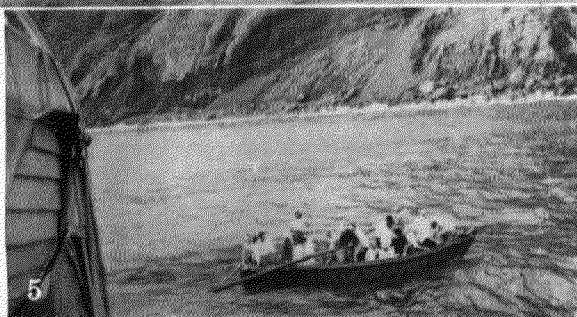
◇金環日食の見られる島々——南西諸島

明 1958 年 4 月 19 日の金環日食は、わが国では九州南方の南西諸島から伊豆七島の八丈島、青ガ島で見られる。すでに観測地の下検分のために京大宇宙物理学教室の藤波重次氏、東京天文台の斉藤国治氏は南西諸島方面に、また東京天文台の富田弘一郎、真鍋良之助氏は青ガ島、八丈島方面に出張された。1 から 3 までは藤波氏の撮されたもので、1 は中心線に近い宝島の泊地、2 は宝島部落、3 は種ガ島の上中部落の中心地である。

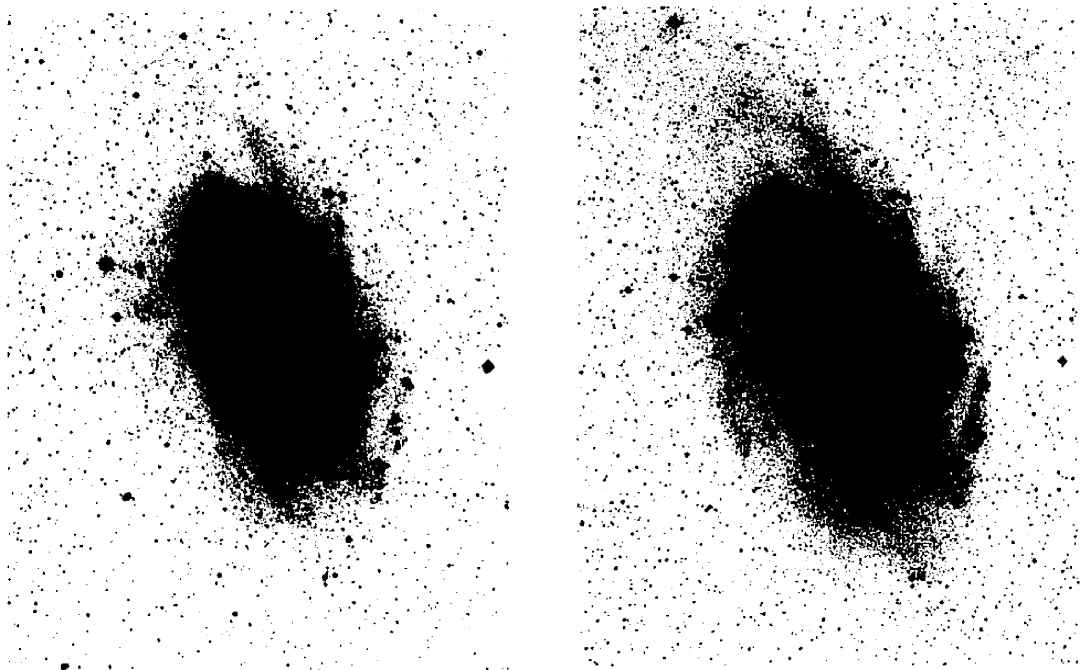


◇青ガ島と八丈島

4 は定期連絡船の泊地附近から見た青ガ島、この島は断崖が岸近くまでせまつていて、上陸には写真中央辺の水ぎわの文字通り猫額大の平地からで、そこから島の中央部の部落へは約 200 m の断崖を登らねばならない。5 上陸には、写真のようなはしけが唯一の連絡機関で、すぐ目の前に見える海岸まで約 1 時間を要する。6 は八丈島の中央部、左側の海岸は八重根港、そのむこうの島は八丈小島、以上富田、真鍋両氏撮影。



☆ 10月の空 ☆



三角座 M33 星雲 秋の夜空を飾る星雲の中で、大ききでアンドロメダ大星雲に一步を譲るが、M33 (赤経 $0^h 31^m 1^s$ 赤緯 $+30^\circ 24'$ 直径 $60' \times 40'$ 距離 170 万光年) も美しい渦状星雲で、小望遠鏡の持主を楽し

ませてくれる。写真はパロマー天文台 48 吋 ミュミットカメラにより撮影された2枚の写真であり、左写真が赤色光によるもので、右写真が青色光によるものである。赤色光による写真では、星雲の核の部分の濃度

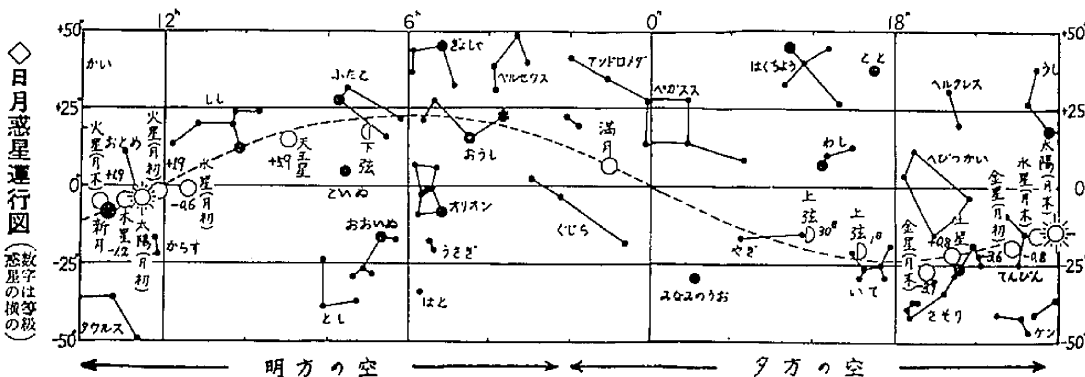
が高く、青色光による写真では、星雲の腕の細部を知ることができる。このことは星雲の核は第2種族に属する赤色の物質から成り、腕の部分は、第1種族に属する青色の物質から成ることを示している。

東京に於ける日出入および南中 (中央標準時)

X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 3	5 35	-1.9	11 31	51.5	17 26	17 58
10	5 11	5 42	-7.6	11 28	47.6	17 13	17 46
20	5 19	5 51	-12.1	11 26	44.2	17 0	17 33
30	5 28	6 0	-16.3	11 25	40.4	16 49	17 22

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
鹿兒島 +33 +40	島 取 +22 +22	仙 台 -3 -7			
福 岡 +36 +39	大 阪 +16 +18	青 森 +1 -9			
広 島 +28 +30	名古屋 +11 +12	札 幌 +1 -14			
高 知 +23 +27	新 潟 +4 +1	根 室 -17 -31			



昭和32年9月20日
印刷発行
定価40円(送料4円)
地方売価43円

編集兼発行人
印刷所
発行所

東京都三鷹市東京天文台内
東京都港区芝南佐久間町一ノ五三
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

日本天文学会 1957 年秋季年会

プ ロ グ ラ ム

◇日 時 昭和 32 年 10 月 15 日 (火), 16 日 (水)

◇場 所 京都大学理学部宇宙物理学教室

(京都市左京区北白川追分町, 市電銀閣寺線農学部前)

	午 前	午 後	夜
15 日	講 演 (1~14)	講 演 (15~28)	懇 親 会
16 日	講 演 (29~40)	講 演 (41~55) 測地学会と共催	シンポジウム

講演予稿集について、特別会員と講演申込者とは 1 部ずつ無料で配布しますが、その他の方及び特別会員で 2 部以上希望される方は 1 部につき実費 30 円送料 8 円をお送り下さい。年会講演会の当日会場でもおわけします。なお予稿集についての御意見を天文学会編集理事にお聞かせ下さるようお願いいたします。

第 1 日 10 月 15 日 (火)

〔午前〕 (9 時より)

1. 下田真弘 (東大理), 小尾信弥 (東大教養): 対流外層をもつ星のモデル	10
2. 須田和男, 内田寿一 (東北大理): 等温核と対流平衡層とを有する星のモデルについて	7
3. 一柳寿一, 須田和男 (東北大理): 等温核と対流平衡の中間層を有する星のモデル (II) に対する追補	7
4. 成相秀一 (広島大理論物理研): 宇宙乱流について (III)	10
5. 荒木俊馬: 負質量の物質の存在について	10
6. 斎藤澄三郎 (京大理): Opacity と高温星モデル大気	7
7. 上杉 明 (京大理): 高温度星モデル大気について	5
8. 藤田良雄, 山下泰正 (東大理): V Aql のクーデ・スペクトルについて (III)	7
9. 藤田良雄, 山下泰正, 西村史朗 (東大理): 数個の低温度星のスペクトルについて (II)	7
10. 小暮智一 (京大理): Be 型星水素大気における副級線の輻射場	5
11. 神野光男 (京大理): 膨脹する大気の輻射場について	7
12. 近藤雅之 (東大理): 弱い吸収線を持つ星のスペクトル (II)	5
13. 上野季夫 (京大理): 確率論的方法による輸送方程式の解 (III), 有限大気における輻射の拡散反射と透過	7
14. 北村正利, 高橋千恵 (東京天文台): 食変光星 BH Virginis について (II)	10

〔午後〕 (1 時 30 分より)

15. 石田五郎 (東大理): 実視連星の空間分布	5
16. 高瀬文志郎 (東京天文台): 星団の分解によるその光度函数の変化	10
17. 安田春雄 (東京天文台): 高速度星の銀河軌道について	7
18. 安田春雄, 北村正利, 松波直幸 (東京天文台, 東大理): M 型主系列星の平均絶対等級について	10
19. 鎗木政岐 (東大理): 大きな色超過を示す青色巨星の空間分布について	7
20. 堀井政二, 高橋 敷, 山崎恭弘 (京大生駒山観測所): 5694—coronal line の出現領域	7
21. 斎藤国治, 西 恵三 (東京天文台): 観測ロケット搭載用太陽紫外分光器 III 型, IV 型について	7
22. 斎藤国治 (東京天文台): 太陽コロナの極域流線について	10
23. 日江井栄二郎, 牧田 貢, 森本雅樹 (東京天文台, 東大理): 黒点の光電分光測光 (I)	5
24. 末元善三郎, 日江井栄二郎 (東京天文台): 太陽面爆発現象のスペクトルについて	10
25. 富田義雄 (京大理): 太陽光球表面における Na D 線の形成について	5
26. 宮本正太郎 (京大理): HK 線の輝線輪廓について	10
27. 田中春夫, 柿沼隆清 (名大空電研): マイクロ波帯における太陽電波バーストの偏波観測	10
28. 赤羽賢司 (東京天文台): 9000 メガサイクルに於ける 太陽電波の 偏波観測 (I)	5

〔夜〕 (5 時より)

懇 親 会

第 2 日 10 月 16 日 (水)

〔午前〕 (9 時より)

- | | |
|---|-----|
| 29. 小椋孝二郎: 1957 年 7 月 14 日昼間の大火球について..... | 5 分 |
| 30. 森川之芳 (徳島大学芸): 1957 年 7 月 14 日の大火球について | 7 |
| 31. 竹内端夫 (東京天文台): 小惑星エロスの極運動..... | 10 |
| 32. 堀源一郎 (東大理): 木星第九衛星の運動 (II) | 7 |
| 33. 古在由秀 (東京天文台): 人工衛星の永年摂動項..... | 10 |
| 34. " ("): 土星の環の空隙の一つの成因..... | 5 |
| 35. 角田忠一 (緯度観測所): 地球の mantle-core の境界層における相変化..... | 10 |
| 36. 関口直甫 (東京天文台): 地球の始原自転速度について (II) | 7 |
| 37. 中野三郎, 松本淳逸, 原 寿男 (東京天文台): 子午環の motor driving
について..... | 5 |
| 38. " ("): 子午環の改修とその後の観測精度について..... | 7 |
| 39. 中野三郎 (東京天文台): 子午環観測と月の位置..... | 7 |
| 40. 辻 光之助, 長根 潔 ("): レブソルド子午儀による月の赤経観測 | 5 |

〔午後〕 (1 時より) 〔測 地 学 会 と 共 催〕

- | | |
|---|----|
| 41. 塚本裕四郎, 鈴木裕一, 徳弘 敦 (水路部): 星食予報器について
(第 2 報)..... | 10 |
| 42. 竹内端夫, 内田正男 (東京天文台): 掩蔽の等縁観測の予報について..... | 7 |
| 43. 檀原 毅 (地理調査所): 掩蔽の南北限界線上の観測による経緯度の決定..... | 10 |
| 44. 檀原 毅, 垣下精三 (地理調査所): 汎世界的楕円体と極地的ジオイド
の偏差について..... | 10 |
| 45. 坪川家恒, 檀原 毅, 原田美道, 瀬戸孝夫 (地理調査所): 昼間におけ
る子午儀による経緯度, 方位角の測定..... | 10 |
| 46. 松本淳逸, 関口直甫 (東京天文台): 極望遠鏡の最近の観測結果..... | 7 |
| 47. 弓 滋 (緯度観測所): 浮游天頂儀による緯度観測値..... | 7 |
| 48. 高木重次 ("): 水沢 PZT 星と共通なワシントン PZT 星の $\Delta\alpha$
について..... | 10 |
| 49. 角田忠一 ("): 異常大気屈折とその可能性..... | 10 |
| 50. 須川 力 ("): 上層風速より推定された気層傾斜と緯度観測に及
ぼす wind effect の新しい解釈について | 10 |
| 51. 服部忠彦 ("): 水沢の緯度観測から求めた章動常数について..... | 10 |
| 52. 虎尾正久, 嵩地 厚 (東京天文台): 緯度観測に及ぼす月の影響..... | 7 |
| 53. 二日市金作, 虎尾三春 ("): 二三の外国報時信号の特異例..... | 7 |
| 54. 飯島重孝, 渋谷五郎 ("): 対欧伝播時間の実測結果..... | 10 |
| 55. 飯島重孝, 岡崎清市 ("): 地球自転速度の季節変化 (続) | 7 |

〔夜〕 (4 時 30 分—7 時 30 分) シ ン ポ ジ ャ ム

1. 関口直甫: 地球の自転速度
2. 江本祐治: 恒星速度分布の非対称性
3. 宮本正太郎: 最近の火星大気の研究と 1956 年の実視観測結果について