

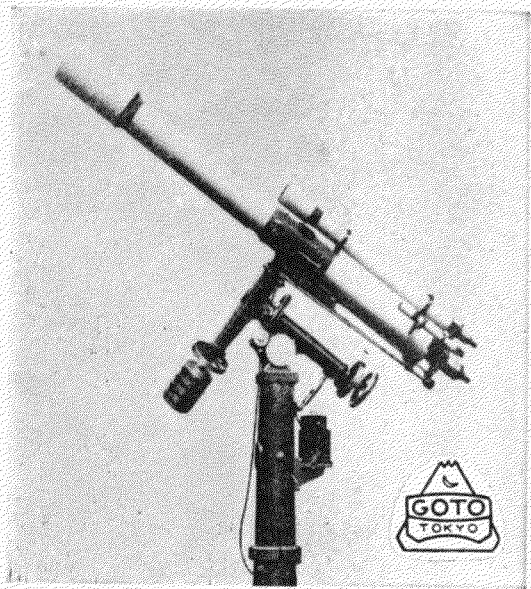
五藤式天体望遠鏡

☆

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）



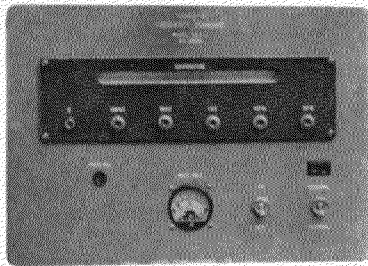
株式会社

五藤光学研究所

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



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)



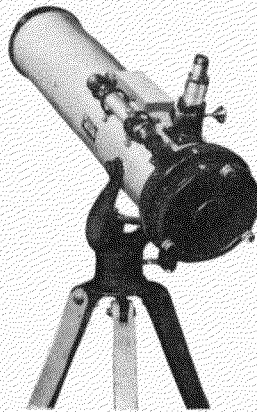
精 度 1/1,000,000
出力周波数 50 c/s, 100 c/s, 1 kc, 10 kc, 100 kc
用 途 周波数チェッカー、受信器ダイヤルの
校正、オシロスコープの時間目盛、
同期用 50 ~ 標準、分・秒信号の発
生
主要製品 水晶時計（周波数標準装置）
光電子午儀用直流増巾器その他の各
種精密測定器

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



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

目 次

モスクワでの二つの会議	畑 中 武 夫	202
パリでの電波天文シンポジウムに出席して	高 倉 達 雄	205
焦 点 面——宇宙のスケールの問題	高 瀬 文 志 郎	208
スワロフ島だより	東京天文台・日食観測隊	210
雑 報——隕石の母天体の大きさ		212
せかんどみらあ		212
11月の天文暦		213
月報アルバム——火星近づく、高倉氏の放米アルバム		214
月報アルバム (特別増頁)——スワロフ島の日食観測団 (高橋三郎氏撮影)		216

表紙写真説明 スワロフ島の日食観測団テント村の夜景

新天文学講座

全 15 巻完結 第二次^{予約}募集!

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

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

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
 天 天 天 天 天 電 天 銀 原 恒 地 地 太 太 星
 体 体 体 文 文 文 河 子 星 球 球
 の の の 学 と 学 系 の 物 の の 陽
 物 軌 位 の 観 の と 内 理 の の
 理 道 置 測 文 応 宇 部 学 世 物
 観 計 観 歴 器 応 宇 構 と
 測 算 測 史 械 学 用 宙 造 界 理 月 陽 系 座

東京新宿三栄町8
振替東京 59600 恒 星 社 電話(35) {2474
1003



天文博物館

五島プラネタリウム

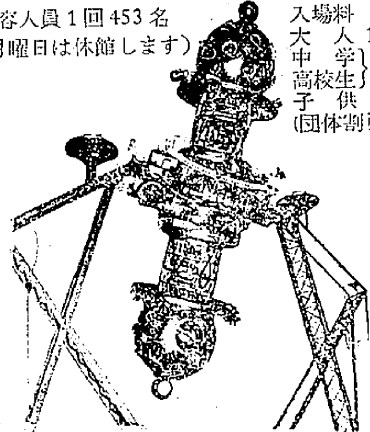
11月の話題 惑星・火星の接近

12月の話題 クリスマスの星

投影時間 午前 11 時, 午後 1 時, 3 時,
5 時, 7 時 (投影時間 1 時間)

収容人員 1 回 453 名
(月曜日は休館します)

入場料
大人 100 円
中 学 生 } 70 円
高 校 生 }
子 供 50 円
(団体割引あり)



東京・渋谷・東急文化会館 8 階
電話 青山 (40) 7131 (代表)

モスクワでの

二つの会議

畑中武夫*



全般的なことは、先月号に宮地さんが書かれたとおりである。これはその落穂ひろいと思って読んでいただきたい。

ロケット天文学 昨年7月のIGY開始以来、各国が打上げた観測ロケットの数は、アメリカ116、ソ連59、イギリス3、日本1である。アメリカのはこのうち約半数が、打上げと観測の両方とも成功している。ソ連の数が不成功を含んでいるのか否かは不明。イギリスは昨年11月に第1回の成功を見、本年6月には100 km以上に達している。

ロケットによって得られた成果は非常に大きい。地球大気構造が、緯度により、四季により、昼夜によって、どのように変化するかということが量的に議論できるようになった。地表近くでは全く混合している大気構成分子が、地上約100 km附近から各々の分子量に従う分布に移りかわるが、その移りかわりのありさまが定量化された。また電離層のE層附近でのプラス・イオンが、100 km附近で(O₂⁺, NO⁺)の順に少く、これが150 kmで(NO⁺, O₂⁺, O⁺)の順、200 kmでは更に(O⁺, NO⁺, O₂⁺)の順に変わることなどがアメリカの観測でたしかめられた。

天文学者にとって大きな関心は、太陽のフレアにともなう輻射である。昨年7月以来、フレアをねらって打上げたロケットによって、ライマン・アルファ線にはいちじるしい増加はないが、軟X線領域で大きな増加を示していることがわかった。次の第1表は、アメリカ海軍研究所のフリードマンたちの報告である。

これで、長い間の懸案であったデリンジャー現象の起動力が解けたわけであるが、太陽自身は新しい問題をも

第1表 フレアにともなうX線輻射
波長の下限は大気への透過から計算したもの。

フレア	X線透過高度	波長(A)	強度(erg. cm ⁻² sec ⁻¹)
1	77 km	3—8	5×10 ⁻³
1+	70	2.5—?	>3×10 ⁻³
2	77	3—8	>2×10 ⁻³
3	63.5	1.5—?	>4×10 ⁻⁵ (63.5 km) >1.2×10 ⁻⁴ (70 km)

* 東大理学部、東京天文台

らったことになる。

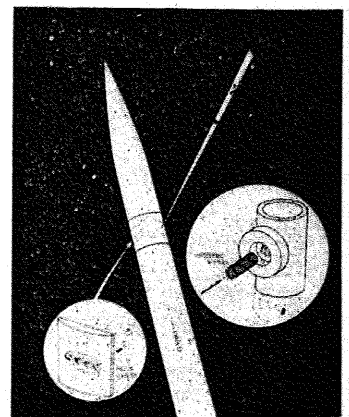
天文学にとっての全く新しい面はやはりフリードマンたちによる「ロケット天文学」の開幕であろう。

はじめ、ライマン・アルファ領域で天空をさぐるべく夜間打上げたロケットは、地球附近の空がライマン・アルファで「明るい」ために、太陽系の外まで見とおすことができなかった。この明るさの原因は、太陽のライマン・アルファ線を、地球附近の水素原子が共鳴散乱し、それを更に地球大気が散乱しているためと思われる。これが新しい事実の一つである。

そこで更にこの「明るさ」を避けるために、ライマン・アルファをよけて、波長1250~1350 A附近に限り観測したところが、今度は輝く天体が現われたのである。ロケットの廻転と、ロケットの運動とによって、ロケットに固定した測定器が自然に天球を掃索するわけで、その観測によってすでに7個のこういう場所を見出している。特に強いオリオン座とおとめ座については、輝度分布まで測られているのには驚いた。輝度は10⁻⁴ erg·cm⁻²·sec⁻¹の単位で5とか10とかいう程度であり、例えばオリオン座(第2図)のは、Hαで測られるHII領域よりはるかに広い。その発光機構が何であるのか、これがアソシエーションなどと関係があるのかどうか、等々、将来の大きな問題であろう。

これらの極端紫外線天体の発見は、電波天文学でのラジオ星の発見になぞらえることができるであろう。「ロケット天文学」はその第一歩をふみ出したのである。

人工衛星 人工衛星の軌道から地球の扁平率や上層大気密度についての新しい資料が得られたことは、前に来朝したホイップル氏によって伝えられたとおりである。地上数百kmで宇宙線が急に増加すると思われたのが、5万~



第1図 ロケット紫外線測定装置

モスクワでの

二つの会議



畑中武夫*

全般的なことは、先月号に宮地さんが書かれたとおりである。これはその落穂ひろいと思って読んでいただきたい。

ロケット天文学 昨年7月の IGY 開始以来、各国が打上げた観測ロケットの数は、アメリカ 116、ソ連 59、イギリス 3、日本 1 である。アメリカのはこのうち約半数が、打上げと観測の両方とも成功している。ソ連の数が不成功を含んでいるのか否かは不明。イギリスは昨年11月に第1回の成功を見、本年6月には 100 km 以上に達している。

ロケットによって得られた成果は非常に大きい。地球大気の構造が、緯度により、四季により、昼夜によって、どのように変化するかということが系統的に議論できるようになった。地表近くでは全く混合している大気の構成分子が、地上約 100 km 附近から各々の分子量に従う分布に移りかわるが、その移りかわりのありさまが定量化された。また電離層の E 層附近でのプラス・イオンが、100 km 附近で (O_2^+ , NO^+) の順に少く、これが 150 km で (NO^+ , O_2^+ , O^+) の順、200 km では更に (O^+ , NO^+ , O_2^+) の順に変わることなどがアメリカの観測でたしかめられた。

天文学者にとって大きな関心は、太陽のフレアにとともなる輻射である。昨年7月以来、フレアをねらって打上げたロケットによって、ライマン・アルファ線にはいちじるしい増加はないが、軟X線領域で大きな増加を示していることがわかった。次の第1表は、アメリカ海軍研究所のフリードマンたちの報告である。

これで、長い間の懸案であったデリンジャー現象の起動力が解けたわけであるが、太陽自身は新しい問題を

第1表 フレアにとともなるX線輻射
波長の下限は大気への透過から計算したもの。

フレア	X線透過 高度	波長 (Å)	強度 (erg. cm ⁻² sec ⁻¹)
1	77 km	3—8	5×10^{-3}
1+	70	2.5—?	$> 3 \times 10^{-3}$
2	77	3—8	$> 2 \times 10^{-2}$
3	63.5	1.5—?	$> 4 \times 10^{-5}$ (63.5 km) $> 1.2 \times 10^{-4}$ (70 km)

* 東大理学部、東京天文台

らったことになる。

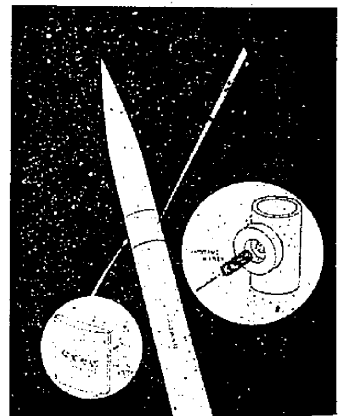
天文学にとっての全く新しい面はやはりフリードマンたちによる「ロケット天文学」の開幕であろう。

はじめ、ライマン・アルファ領域で天空をさぐるべく夜間打上げたロケットは、地球附近の空がライマン・アルファで「明るい」ために、太陽系の外まで見とおすことができなかつた。この明るさの原因は、太陽のライマン・アルファ線を、地球附近の水素原子が共鳴散乱し、それを更に地球大気が散乱しているためと思われる。これが新しい事実の一つである。

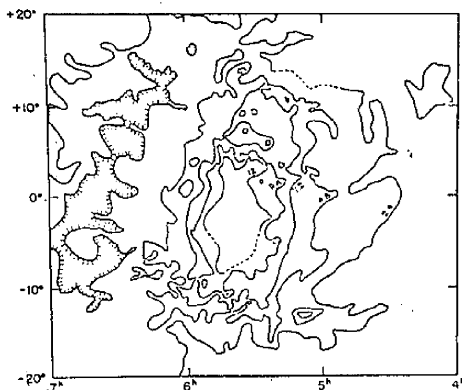
そこで更にこの「明るさ」を避けるために、ライマン・アルファをよけて、波長 1250~1350 Å 附近に限って観測したところが、今度は輝く天体が現われたのである。ロケットの廻転と、ロケットの運動とによって、ロケットに固定した測定器が自然に天球を掃索するわけで、その観測によってすでに7個のこういう場所を見出している。特に強いオリオン座とおとめ座については、輝度分布まで測られているのには驚いた。輝度は 10^{-4} erg · cm⁻² · sec⁻¹ の単位で 5 とか 10 とかいう程度であり、例えばオリオン座(第2図)のは、H α で測られる HII 領域よりははるかに広い。その発光機構が何であるのか、これがアソシエーションなどと関係があるのかどうか、等々、将来の大きな問題であろう。

これらの極端紫外線天体の発見は、電波天文学でのラジオ星の発見になぞらえることができるであろう。「ロケット天文学」はその第一歩をふみ出したのである。

人工衛星 人工衛星の軌道から地球の扁平率や上層大気の密度についての新しい資料が得られたことは、前に米朝したホイップル氏によって伝えられたとおりである。地上数百 km で宇宙線が急に増加すると思われたのが、5万~



第1図 ロケット紫外線測定装置



第2図 オリオン座の1300Å 輻射強度分布

10万電子ボルトのエネルギーをもつ電子であることは、米ソ両国のその後の人工衛星で直接たしかめられている。このソ連の研究は、ヴェルノフ氏の特別講演で明かにされ、またアメリカのエクスポアラ-1958の結果は、ヴァン・アレン氏から電報で報告が届き、シンポジウムの席上読み上げられたのは、劇的であった。

なぜこのような高エネルギー電子が地上400km附近から上に存在するのかは、まだわからない。太陽から直接飛来したものではなく、ふつうの宇宙線が崩壊して、地球磁場にとらえられているのではないともいわれている。

スプートニク第1号は外蒙古に落ちたであろうということであり、第2号はカリビヤ海に落ちるところが、地上40kmまで観測されている。途中で数回閃光をはなちながら、赤熱したかたまりとなって海中に没したという。

H・R ダイアグラムと元素の起源 星の進化に関連したこの問題では、最近までの情報を根本的にくっがえすような結論は出なかった。といっても、一つ一つの論文は、それぞれ貴重な収穫である。理論方面では、シェワルツシルド氏が全般の展望を要約し、観測ではドイツ、グリーンスタインたちの話が興味があった。ドイツは、赤色巨星の大気が放出されていることを、グリーンスタインは高温度の矮星の観測を述べた。マセヴィチ女史が高温度主系列星が質量を失いつつ進化すると述べたのに対し、ムステルがその反論をした。H・RのHの由米であるヘルツスブルグ老博士の姿も、会衆の中に見えていた。

核現象では、水素からヘリウムへの径路が非常に精密化されてきたといえよう。私は林氏たちのアルファ核(質量数が4の倍数の原子核)生成の論文を紹介したが、大いに注目されたと思う。

飛入りで議論したアラ-1, グリーンスタインたちによれば、太陽と、ずっと若い星との元素をくらべるならば、

観測が精密化すればするほど両者の差はなくなるといふ。一方、パービッチ女史によれば、球状星団のなかの星では、重元素が太陽の1/100~1/1000程度のものであるという。

もし重い元素が星の内部と超新星の爆発とでつくられるならば、後で生れた星ほど重い元素が多くなければならない。年齢が45億年といわれる太陽と、年齢ゼロに等しい若い星とで大した差がなく、球状星団の星で2ケタ以上も違うということは、後者の年齢を60億年程度としたのでは話が合わない。おそらく後者、いいかえれば銀河系の年齢は、45億年にくらべてかなり古いのではなからうか。

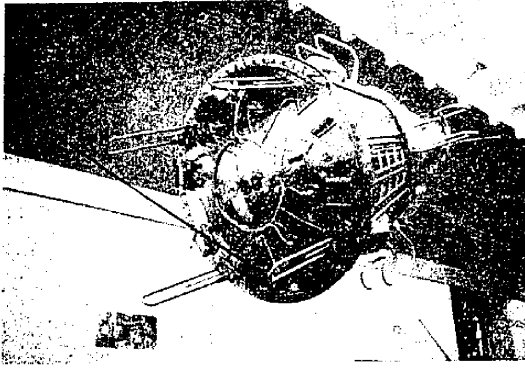
ホイリが前からいっているように、 U^{235} と U^{238} の現在の比から逆算すると、やはり80億年以上の年齢を考えなければならない。サンデイジの最近の論文は、銀河系外星雲の距離をより遠くする方向である。

このようなことを考えれば、宇宙の年齢を60億年よりも更に古くすることが避けられないように思う。

銀河座標の変更 銀河系の構造や恒星の運動の研究に、銀河座標が使われているが、その座標の原点が、決して本当の銀河系の中心方向に一致していないことはすでに知られているとおりでである。ことに最近の21cm波での観測は、非常に扁平な星間物質を対象としているために、相当よい精度で銀河系の中心と銀河面を決定できるようになった。



第3図 第3号スプートニクの模型



第4図 同前

銀河座標を変えなければならないであろうとは誰しもが思っていることであるがそれが、今であるか尚早であるのか、そこが議論のわかれ道であった。

第33委員会(銀河構造)と第40委員会(電波天文学)の合同委員会で長い議論が続いた。尚早論者と実行派とがそれぞれ意見を述べあったが、銀河構造の長老リンドブラード氏が立て、自分はまだ早いと思っていたが、今日の議論を聞いてもはや改訂に踏みきるべき時だと思ふ、と述べて、大勢は決った。細かな数字はあとで決めることになったが、とにかく改訂に踏み切ったのである。

太陽の連続パトロール IGY を契機として、映画方式によるフレア・パトロールが世界中のかなり多くの天文台で実施されるようになった。それらを結び合わせることによって、たとえば10日とか2週間の間、1日24時間連続の、H α による太陽面観測のフィルムができるであろう。第11a分科会は、もともとこうした目的で設置されたのであるが、今度こそこういう企てが実現しそうである。次の総会までに何日分でもいいからこうしたフィルムをつくろうではないかと決議した。分科会の委員長はロバーツである。彼は、私にとって今が歴史的な瞬間であると、この決議にあたって感慨をこめて挨拶した。私自身も、我国での観測がこの一環になっていることに、誇りと責任を感じた。

そのほか、何しろ天文の方は40以上の委員会である。会場のあるところを、プログラムをかかえながら出たり入ったり



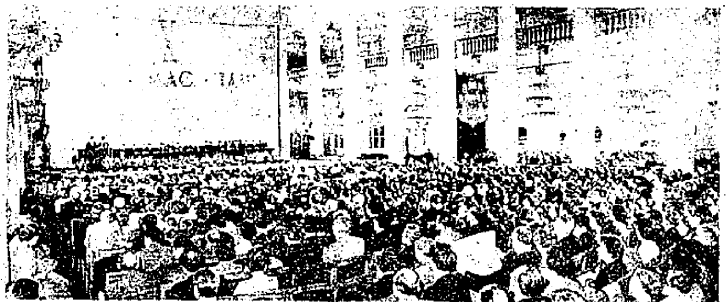
第5図 IGY 会議宇宙線分科会

しなければならない。IGY は15ばかりの分科会であるが、一人で3つの分科の担当をすることも大へんなことであつた。そのため、十分に働いたつもりではあるが、聞き洩らしはたくさんある。この点はお許しねがいたい。

IGY と IAU とで、かなり空気が違ったことは、宮地さんの御報告のとおりである。IGY は、どちらかといえば政治的な関連がにおつたが、IAU は全く学問的であつた。それは仕事の性質上当然なことである。

もう一つの違いは、IGY にくらべて IAU の方が一段上という印象があつた。これも Special Committee と International Union の違いであろう。

しかしどちらにしても、多くの友人に会えたり、また新しい友だちを得たのはうれしいことであつた。名前だけでお互に知り合っていたのが、ああ、あなたでしたか、



Торжественное открытие 10-го съезда Международного Астрономического Союза
Inauguration solennelle de la X-e Assemblée générale de l'Union Astronomique Internationale
Grand Opening of the Xth General Assembly of the International Astronomical Union

12 августа состоялось торжественное открытие съезда МАС (10-го съезда Международного Астрономического Союза) в зале Конгрессного Центра в Москве. На открытии присутствовали представители 12 стран. Главным гостем открытия выступил президент МАС академик А. А. Михайлов. Съезд открыл А. А. Михайлов, президент МАС. Он приветствовал участников съезда и объявил о начале работы съезда. Съезд открыл А. А. Михайлов, президент МАС. Он приветствовал участников съезда и объявил о начале работы съезда.

第6図 IAU 総会のために特に発行された新聞コスモス、開会式の写が見える。

というわけで、学問につながるよろこびを感じさせられた。

何人かのソ連の友人もできた。前に、東京で開かれた IGY 地域会議へ来た人々、マンチェスターやブラッセルで会った人々とも再会したほか、はじめて会った何人かの親しい友だちを得た。

IGY の会議の太陽関係の学者が、やはり太陽関係の私たち数名を夕食に招いてくれたり、ブルコワで電波天文学の連中と親しい議論をしたあと私室でお酒をのまされたり、特にコロナ観測のグネヴィシエフ氏は私宅へ夕食に招いてくれ、レニングラードを立つ日に飛行場までお母さん同道でわざわざ見送りに来てくれたりした。

私は、国際会議になるべく多くの学者が出られるようになってほしいと思う。特に若い学者が活躍すべきであると思う。また、機会をとらえて、できるだけ我国の研究を発表すべきであろうと思う。

モスクワとレニングラードの印象 蛇足を加えよう。プラグからジェット機 TU 104 でモスクワに向っているとき、これからいったいどうなるかといささか心配であった。ところが飛行場には、科学アカデミーの代表と、旅行社インツォリストの美人の通訳（英語）が待ちうけてくれて、全然スムーズにホテルに運んでくれた。これでもう大丈夫と、急に気が強くなって、開会式のはじまっている IGY の会場へすぐかけつけるという芸当もやることができた。

ウクライナ・ホテルの食堂は、はじめは食事に時間がかかった。会議の方はスケジュールがきまっている。それで昼食をコーヒー一杯ですましたという人もいたくらいであった。しかし、しばらくするとお互いになれたと見え、万事がスムーズになり、食事の時間は全くたのしみになった。

街ではほとんど英語が通じない。それでも何とかやっで行けた。(但しロシア語の上手な一柳さんは別である。) 私はレニングラードからモスクワに小包を出す用ができて、一人で中央郵便局に行ったことがある。せい一杯の好意は感じられたが言葉が通じない。何しろきまった形の水箱を買ってきて入れ、それにロシア文字で宛名を書くのである。向うもこちらも困っていたら、たまたま小包を出しに来ていた中年の婦人が、一所懸命で英語を思い出しながら助けてくれ無事用を足すことができ、ホテルへ帰って通訳嬢に大いにほめられた。どこでも、好奇心よりも好意が強く感じられた。

ソ連では若い人々が熱心に英語を学んでいるらしい。「いつか私の息子の英語をテストしてやってくれないか」とたのまれたこともある。生活ぶりを見ても、市街の建設計画を見ても、新しい国造りをしているのはげしい息吹きが感じられた。日本の街々を思い出して、よくまあわれわれ日本人は消費生活ばかりしているのだろうと、語り合ったことであった。

パリでの電波天文シンポジウムに出席して

高倉 達 雄*

昨年の8月より、米国にいておりましたお蔭で今年の7月30日よりパリ大学において行われた電波天文のシンポジウムに出席することができました。そもそも米国に参りましたのは、昨年8月コロラド州のボールダーで開かれた国際電波科学連会の総会に、畑中さんと共に出席するためでしたが、この滞在費をひねり出すために、会の後3カ月、ミシガン大学に仕事をする予定で参りました。予定の3カ月も近すぎそろそろ東京が恋しくなってきました時に、滞在をもう少し延期しないかという話が出て、今年の8月まで引続いてミシガンで仕事することになりました。ミシガンでは専ら机に向って、あちらに最近で上がった動スペクトロメーター(600 Mc~100 Mc)のフィルムを覗いて、U型のバースト(註1参照)の解析をしたり、シンクロトロン輻射の計算をしたりしており、休日にはボロ自動車ドライブしたり、同じく

ミシガンに来ておられた海野さんと碁や将棋をして遊んでおりました。

7月末よりパリで電波天文のシンポジウムが開かれることは以前から決っておりましたが、何しろ各国からの多くの出席希望者に対して旅費が十分でないため、行けるかどうか仲々決りませんでした。始め、畑中さんはモスコで開かれる I. G. Y. の会に出席されるついでに、パリへよられる予定でしたが、ちょうど会期が重なるため、パリには来られなくなり、一柳さんがモスコで開かれる I. A. U. の会の前にパリのシンポジウムに来られるのと、パリに来ておられる上野さんが出席されることになりました。しかし電波天文屋が、一人も日本から出席しないのはこまるという理由で I. A. U. から私が旅費を戴けることに決りました。

電波天文シンポジウムは、パリ大学において7月30日より8月6日まで、土、日曜を除いた6日間行われ、出席者約150名で、約100篇の論文が読まれました。先年

* 東京天文台

のホールダーでの会に比べて、発表論文が制限されましたため、比較的割当時間があり、討論の時間もありませんでしたが、それでも十分とはいえませんでした。

初日の午前中が、月、惑星、彗星の電波に関するもので十篇位の論文が読まれましたが、日本の三人男は、前夜一緒に近くのレストランで食べた何物かがあたり、三人そろって腹痛をおこし、一柳さんはホテルで休養され、私もトイレ通いに忙しく、ろくに講演は聞きませんでした。特筆すべき発表は無かったようでした。この日午後および二日目は太陽電波関係で40篇ほど、三日目より五日目までがラジオ星、銀河系のコンティニューム、21 cm 等40篇、最終日の午前中が太陽および宇宙電波の発生機構に関する10篇近くが読まれ、この日の午後には各分科の取まとめの講演が、各々のチェアマンによって行われました。

これらの中から興味を引かれた話題をひろってみましょう。月に向けてレーダーのように強力な電波を送り、この反射波を受けて月の表面の状態をさぐる研究が数カ所で発表されました。この内ジョードレルバンク(英国)では250フィートの大パラボラを使い、100 Mcで月の反射を測りました。反射波の強度ははげしく変動しますが、この変動には二種類あり、一つは数分の周期を持っており地球の電離層中での偏波面の回転によるもので、他の一つは数秒の短周期のもので月の移動により、反射する場所が変動することによるものと言われておりますが、この短周期の変動波形を解析して、反射中心が、月の直径の1/3位変動するということを話しました。米国防務研究所では、波長8.6mmで金星の温度幅射を測り、温度として $410^{\circ}\text{K} \pm 20\%$ を得ました。

太陽関係では、クリスチャンゼン型の干渉計や大きなパラボラを使い、分解能を良くしてS成分の研究が盛んになってきておりました。これらの結果より見ますと、S成分の輻射される場所の温度が今までいわれていた値(最高 10^{10}K 位)よりも低く、 10^9K に近いらしいということです。すなわち密度は高いが、温度は周囲と変わらないものがコロナの中まで伸び出しているということです。このコロナ凝集の場所は、今まで言われていたように、カルシウム羊斑の上にあるようです。米国の高山観測所で、コロナ中の電子による散乱光(偏光している)の強度分布を測り、電子密度の分布を計算し、これと波長21cmの電波の強度分布とを比較しました。電子密度の大きなどころは電波強度も強く、電子温度を 10^9K 位とすると電波の輝度分布を大体説明できると報告しました。

かに星雲が太陽コロナで掩蔽される場合の観測結果をイギリス、ロシア、およびフランスが発表しましたが、面白いことに三方所共異った結果を得ていました。それぞ

れメートル波領域で干渉計を使い、コロナによる掩蔽につれて、電波で見たかに星雲の形の変化(散乱による)、および電波強度の変化を測ったのですが、イギリスとロシアの結果では、かに星雲が見掛上太陽に近づくにつれて、電波強度が減少しているのに、フランスの結果では、逆に50%位増加していました。さらに形の変化は各国まちまちで、共通点は、太陽に近づくにつれて、散乱によって大きさが拡がって見えるということだけでした。

バースト(註0)については多くの論文が読まれ、興味のある論文がありました。オーストラリアで40 Mc~70 Mcの範囲で動スペクトルと電波源の位置とを同時に測定した結果によりますと、Type III バースト(註2)を出す電波源は、実際に光速に近い早さで動き、しかも異なる波長の電波は異なる高さから輻射され、ある一定波長で観測すれば、電波源はほとんど動かないということです。これは今まで一般に考えられていた、周波数の変化が電波源の運動をあらわしているという仮定を立証したわけで、非常に面白い結果と思いました。Type II(註3)のバーストも同様で、唯動く早さが平均2,500 km/sということです。(今まで周波数変化より出された値は600 km/s)。一方、去年のホールダーの会の時から問題になりだしたいわゆるType IV(註4)のバーストは、各周波数同時に、同じ電波源から輻射され、その動く早さは2000~5000 km/s位、場所は太陽半径の数倍ものコロナ上層にある由です(40~70 Mc/sで見た場合)。この外、継続時間が30秒~3分位のバーストで、周波数変化はType IIIのように早いのですが、電波源の運動は3000 km/s位で、しかもType IVのように各周波数が同時に同じ場所から輻射されるものがあり、これをType Vと名付けてはどうかという提案がありました(ミシガンではIII Aと名付けていました)。

ジョバネリ氏(オーストラリア)は H_{α} で撮った写真と、Type IIおよびType IIIのバーストとを比較して、Type IIはほとんど太陽面上のフレアーまたは縁での爆発やサージ等との対応がつかないことを示し、Type IIIもまたフレアーとの対応が良いことを指摘しました。尚一例ですが、太陽の縁でおこった爆発に伴って、2個の噴出物が早い速度で上昇している時に、電波の動スペクトルにも少し波長のずれた2個のType IIバーストが観測され、しかもこれらの噴出物の高さから推定された臨界周波数とバーストの周波数とが一致したという話をしました。

フランスでバルーンを使って、フレアーの起った時0.5 Mevの γ 線を測った所が、約20秒異常増加が観測され、同時に太陽電波も、波長3 cmと21 cmで同時に、同じ位の継続時間を持ったアウトバーストが観測されたと報告しました。

日本からは、空電研の田中、柿沼両氏による、マイクロ波でのアウトバーストの時に円偏波成分の回転方向が2000~3750 Mc の間で逆転する場合が多いという報告を一柳さんが代読され、私は三鷹でやっている波長 1.5m の干渉計と偏波計によるノイズストームの同時観測結果を簡単に追加代読したのと、マイクロ波のアウトバーストがシンクロトロン輻射によるもので、多分 Type IV の延長であろうというようなことを報告しました。

宇宙電波関係ではオランダ(ディンガルー)の直径 25 m のパラボラが活躍しているという印象を受けました。マンチェスター(英国)の大望遠鏡による観測は、まだ軌道に乗っていないようです。以前から問題になっていた、オーストラリアとケンブリッジ(英国)で各々測定した弱いラジオ星の位置が一致しないという話は、その後両方でさらに分解能を良くして測定し直しましたが、なお 1/3 は一致しないという話でした。以前、マンチェスターでのシンポジウムで、ケンブリッジの観測によると、ラジオ星の分布が距離と共に増えていると発表し、一方オーストラリアの結果は一樣分布と考えられる、という論争があった由ですが、最近の観測からみますと、測定誤差以内で、一樣分布と考えられると、ライル氏(ケンブリッジ)が以前の結果を訂正しました。これで今の段階では一樣分布モデルの宇宙で良くなり、その後宇宙論に関する論文が数篇発表されましたが、観測的根拠が薄れたので、しよげておりました。

オランダにおいて 21 cm の観測から銀河系の中心附近半径 3 キロパーセックにある中性水素は、回転運動のほかに 50 km/s で膨張していると発表しました。しかも温度輻射の強度分布から、銀河系内の電離水素の分布を計算してみると、中心から 3.5 キロパーセック附近に密度最大の所がある由です。

オーストラリアは、銀河系の渦巻の腕に沿って、強い電波星が分布しており、これらが Type II の超新星によるものではないかと報告しました。電波星のスペクトルについては、ケンブリッジで銀河系内のもの、銀河系外のものおよび同定されていないもの(但し銀緯 10° 以上)とで電波のスペクトルが異り、高い周波数に対するスペクトルの減り方が、後のものほど下りが急であると発表しました。ロシアで直径 31 m のパラボラを使い、波長 9.6 cm でかに星雲の偏波を測りましたが、 $142^\circ \pm 5^\circ$ 方向で $3 \pm 0.5\%$ の直線偏波成分が受かったと報告しました。この方向はさきに波長 3 cm で米国の海軍研究所で直線偏波成分が測られたのと同じ方向ですので、フレデー回転を考えるとおかしいという質問もありましたが、今の所どちらの観測が正しいのかわかりません。

この会期中、土曜日に、バスを連らねて、パリの南 150 km 位にあるナンサーの電波天文台を見学しました。こ

の所は町から遠く離れた野原の真中にあり、実に広い敷地に色々のアンテナ群が点在しておりますが、交通不便なので、研究者は泊り込みで観測をする由で、立派な宿舎がありました。主な観測器は、まず東西に 32 個の直径 6 m のパラボラをならべた、全長 1.55 km の干渉計で、169 Mc で太陽電波の研究に使われています。これをさらに南北にも並べる予定で、造りかけている所でした。波長 21 cm 用の可変距離の干渉計は、2 個の直径 7.5 m のパラボラが、東西、南北に各々 1.5 km 延びたレールの上に乗っております。この干渉計はカウンター回路を使って、自動的に一時間位の干渉縞を一個に重ね合せて記録できるため、弱い電波源まで測れます。この外波長 3 cm 用の、直径 2 m のパラボラ 2 個の干渉計および直径 1.1 m のパラボラ 8 個をならべたクリスチャンゼン型干渉計は共に太陽電波用に使われています。地球大気のシンチレーションを測定する、波長 3 cm 用の可変距離の干渉計もありました。研究員の数はい数人のようでした。このように仲々充実した観測所で、フランスの電波天文への熱の入れ方がうかがわれました。

註 0. 太陽の光(明るさ)つまり可視域の光線は、常にほとんど一定の強さであるが、電波の領域では太陽の輻射は時にはげい変化を見せる。これらを総称して“バースト”(burst)といい、色々の種類があるが、突発的に 1 秒間~1 時間急激に電波が強くなる現象である。

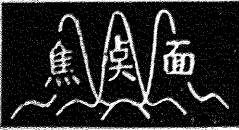
バーストの起る原因はよくわかっていないが周波数の低いものと高いものとで、どちらから先に始まるかということ、その伝わり方の速さなどによって幾つかの種類に分類されている。恐らくバーストを起す原因となる何ものかが太陽の外層を内から外へ向って伝わるか、または外から内へ向って伝わるか等によってこのような差別が起るのであろう。

註 1. U 型のバーストとは、バーストの起る周波数が時間と共に高い周波数から低い周波数、次に再び高い周波数へと変り、動スペクトルで見ると、U 字型に見えるもので、継続時間は数秒。

註 2. Type III のバーストというのは、周波数が時間と共に高い周波数より低い周波数に早く変化するので継続時間は数秒。

註 3. Type II のバーストは周波数が時間と共に高い周波数より、低い周波数に変化するが、Type III に較べてゆっくり変化する。継続時間は数分から数十分。

註 4. Type IV のバーストは一般には 150~200 Mc 以上の周波数におこり、継続時間が長く(30分~1時間)、周波数幅が広く、強度が大で変動の少ないコンティニューム状のもので、高い周波数はどこまで延びているかまだ確かでないが(600 Mc 以上はまだ動スペクトルの結果が無いため)恐らく、マイクロ波領域のアウトバーストは大部分 Type IV の延長だろうと思われる。



宇宙のスケールの問題

星雲天文学の父、故ハッブルが、ウィルソン山の 100 吋望遠鏡を駆使して、銀河系外星雲の距離を次々に決定し、数百個の星雲と十数個の星雲団をふくむ“宇宙の地図”を—まず作り上げたのは 1936 年のことであった。ところがこの宇宙の地図の“初版”は、その後の新しい観測によってしだいに改訂されつつある。パロマー山の 200 吋や 48 吋シュミット望遠鏡によって、次々と遠くかすかな星雲がみつかって地図に書き加えられてゆくと共に、地図の縮尺を示すスケールの改訂もいちじるしい。

ここでは主として、最近発表されたサンデイジの文献 (A. Sandage, Current Problems in the Extragalactic Distance Scale, Ap. J., 127, 513, 1958) を中心に、この縮尺の方の問題についての現状をながめてみることにしよう。

1. ケフェイドの問題

ハッブルが星雲の距離をきめる最初の手がかりに使ったのはケフェイド変光星である。ケフェイドの周期 (P) と絶対等級 (M) との関係は 1912 年リーヴィット嬢によって見出され、その後シャプレーによって確立された。ところで、観測から得られた周期・等級グラフには、最初からかなりの分散があったのであるが、シャプレーやそれ以後の大抵の人は、この分散が測光の不確定さ、その他によるもので、 $P \cdot M$ 関係そのものは本質的に一本の線で現わされるべきものと考えたのである。ハッブルはこうして引かれたシャプレーの曲線に基き、M31 (アンドロメダ星雲) や M33 (三角座星雲) のケフェイドの測光から、それらの距離を算出した (たとえば M31 の距離は、銀河系の吸収物質による減光を考慮すると 68 万光年となった)。

1952 年、パーデは 200 吋鏡による M31 の観測で、その中の種族 II 最輝星の明るさを仲介にして、この星雲中のケフェイドの M はシャプレーの $P \cdot M$ 曲線から得られる M より 1.5 等明るいはずだと結論した。そして同じケフェイドでも種族 I と II で、 $P \cdot M$ 曲線は別々でなければならぬことを示したのである (天文月報, 49, 144, 1956 参照)。

1955 年アーブ (H. C. Arp, A. J., 60, 1) は球状星団内のケフェイド (種族 II) の精密測光によって、その $P \cdot M$ 関係は、1 等以上の巾をもつ帯で表わされ、決して一本や二本の曲線で表わされるものでないことを確かめた。

最近、ケフェイド (小マゼラン雲やいくつかの散開星

団中のいわゆる種族 I のもの) の精密二色観測の資料が少したまったので、サンデイジはそれを色指数・等級図上にプロットして右のような図を得た。(参考のためおなじみの散開星団のダイアグラムも記入されている)。ケフェイドは図のような帯域にちらばり、その ΔC は約 0.2 等であることが見られよう。A, B と C というのは、種族 I ケフェイドの光度曲線によるタイプ (エッゲンによる)* で、 $C \cdot M$ 図上の分布領域が A, B と C とでかなりはっきり違い、また同図上の等周期線もずれている。

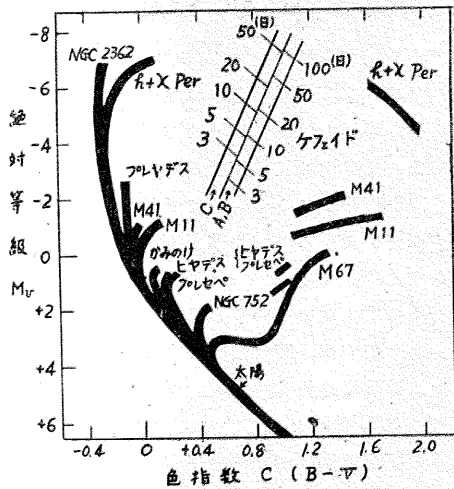
この図を問題の $P \cdot M$ 図に直すと、 $\Delta C = 0.2$ 等に相当して同じ P に対する M の巾 ΔM は、サンデイジの計算によると 1.2 等に及ぶ。すなわち $P \cdot M$ 関係は色指数 C をパラメーターとして、ある巾に広がるのである。C の小さい (すなわち青い) ものほど同一周期に対して絶対等級は明るい。

種族 I ケフェイドだけについて $P \cdot M$ 関係にこれだけのちらばりがある上、種族 I と II ではまたかなり大きい ΔM がある。さらに $P \cdot M$ 関係の原点というのが現在なおそれほど精密にきまっているものではない。あれやこれやでケフェイドを星雲の距離決定に使うことは、もう少し詳しいことがわからない限り、どうも危いとサンデイジはいつている。たとえば M31 の距離には、まだ 1.3 倍ぐらゐのファクターだけ不確定さがあるという*。すなわちパーデ等による再改訂値 175 万光年という値も実は 130 万ないし 230 万光年というぐらゐの確かさしかないのである。

ハッブルはほかにも他種の変光星、新星、O, B 型星などを物指に使って、7 個の近距離星雲の距離を定めたが、第一の物指しとしたのはケフェイドであった。ところが上のようなわけで、サンデイジはケフェイドは危いので、むしろ新星の方が信頼できると考えている。銀河系内の通常新星 (normal nova) について、シュミット (T. Schmidt, Zs. f. Ap., 41, 182, 1957) が定めた寿命・絶対等級関係を M31 の新星に適用すると、距離にしてパーデの再改訂値の 1.2 倍すなわち 210 万光年となる (吸収を考慮)。同じ方法を適用すると、M33 の距離は 210 万光年、大、小両マゼラン雲が 18 万光年 (いずれも吸収考慮) となる。

2. 星雲の最輝星

距離が約 1000 万光年をこえる星雲では、その中の最も明るい数個の星が辛うじて分解できても、その種類の



判別はできない。すなわちケフェイドや新星による距離決定は不可能である。そこで距離決定の第二段の物指として、ハッブルは星雲中の最も明るい星を使った。すなわちケフェイド法で距離をきめた近距離星雲中の最輝星の絶対等級がわかるから、その平均値が、他のすべての星雲の最輝星にも共通と仮定する。こうして“中距離”にある百数十個の星雲の距離をきめたのであるが、この決定については次のような不確かさのあることがハッブル自身によって述べられている。

i) 星雲中の電離水素領域が乾板上で星像と見誤られるおそれのあること。

ii) 最輝星の絶対等級が共通という仮定の不確かさ。

iii) 最輝星は単一星として存在するより、星団として存在する傾向があるが、その区別がはっきりしない。

ところが現在では観測が進んで、これらの難点は大体克服されるようになってきた。すなわち i) に対しては、高速度赤感乾板ができ、従来の普通の乾板でとったものと比べると電離水素領域と星像が区別できる。ii) については、200 吋鏡の方で、ケフェイド法で距離のわかった星雲が諸種のタイプの 30 個におよび（ハッブル時代は 7 個だけ）、その結果最輝星の絶対等級が、星雲のタイプや全等級の函数としてきめられるようになった。さらに iii) については 200 吋または 120 吋級を長焦点にして、シーイングのよい晩を選んで観測すれば、単一星と星の集団は区別ができるという。

そこでたとえば乙女座星雲団中の一星雲 M100 についてその距離を再計算してみよう。ハッブルの与えた距離指数 $m-M$ は 26.7 であった (m はみかけの等級)。ところが、ケフェイドの代りに新星を使ってきめ直した近距離星雲の平均距離指数は、ケフェイドできめたハッブルの値より 2.3 等大きい。つぎに電離水素領域と、この型の星雲の最輝星の等級の間には 1.8 等の差がある（こ

の星雲では電離水素領域が最輝星と考えられていた)。

この両補正を加えると、 $m-M$ は 26.7 から 30.8 になる。ハマソン、メイヨール、サンデイジの 1956 年の結果 (A. J., 61, 97—天文月報, 50, 19, 1957 参照) では 29.3 となったが、さらに大巾に変わったわけである。これに吸収補正を加え、距離を求めると約 4000 万光年となる。

3. ハッブル常数

星雲の距離決定の最終段階はハッブルの法則を使う方法である。これは星雲の後退速度 V (スペクトルの赤偏から求める) とその距離 r がほぼ比例するという法則で、その比例常数 (ハッブル常数) を H とすると $V = Hr$ で表わされる。2 の方法で r の求められる中距離星雲で H をきめておけば、もっと遠距離の星雲の r は、 V の観測値から決定できるわけである。

さて上記乙女座星雲団中の M100 はこのような中距離星雲の一つである。その r と、この星雲団の諸星雲の V の平均値 1136 km/sec から H を求めると、28 km/sec · 10^6 光年、すなわち約 90 km/sec · Mpc となる。他の星雲についても同様な検討を加えた結果をみると、 H の値は 55~125 km/sec · Mpc というところらしい。ハッブルの 1936 年の H の値は 540 だったから、それに比べると、宇宙の地図の縮尺が 4~10 倍されたことになる。パーデの唱えた 2 倍どころではないのである。ちなみにハマソン達の 1956 年の H の値は 180 であった。

H が変わると、いわゆる膨張宇宙の年令 T も勿論変わる。 T の値は宇宙のモデルでちがってくるが、たとえば宇宙の曲率がゼロであるという、いわゆるユークリッド・モデルをとると、 $T = \frac{2}{3} H^{-1}$ で表わされる。ハッブルの H の値に対応する T は 1.2×10^9 年だったが、それが今度は 5~12 × 10^9 年となったわけで、この改訂は星や宇宙の進化論にも影響するところが大きい。(本号 203 頁参照)

(高瀬文志郎—東大天文学教室)

* A, B は光度曲線の昇りが急、降りが緩やかなもので、B の方は特に降りの途中の曲線にコブのあるもの、C は昇り降りの曲線がほぼ対称なものである。

いま、ケフェイドの周期・密度関係 $P\sqrt{\rho} = Q$ (ρ は密度、 Q は星のモデルによってきまる一定値) を考え、半理論半経験的な関係を使って ρ を C または M に書きかえる。そしてタイプ A, B と C の、同じ周期に対する C, M の観測値のちがいを Q のちがいにもってゆくと、 $Q_{A,B}/Q_C \sim 1.9$ という値になる。種族 II のケフェイドである RR Lyr について、ベイリーは a, b, c の三つの型を分けたが (天文月報 51, 149 参照)、こちらの方にもよく似た関係 $Q_a, b/Q_c \sim 1.5$ が見られる。そこで種族 I ケフェイドの C 型も、RR Lyr の c 型がそうであると考えられていると同様に、一次の陪振動をもつ脈動をしているのであろうとサンデイジは述べている。

スワロフ島だより

東京天文台 日食観測隊

皆既日食の観測が成功したとの報に大喜びの東京天文台に、10月14日ははるばるスワロフ島からの寄せ書きの手紙が舞いこんだ。この手紙は9月29日にバゴバゴまでおしよる丸に託され、サモア島からハワイ経由で空輸されたものである。ここにその手紙を紹介して、日食観測隊の活躍ぶりをしのびたいと思う。(編集係)

× × × ×

天文台の皆様お元気で御活躍のことと存じます。出港以来1カ月余り経ってしまったわけですが、我々一同元気に無事スワロフ島に着き、設営を開始しております。私達の出発の準備には皆様の絶大な御協力をいただき、又出港の際には盛大なお見送りをいただきましたことを厚く御礼申し上げます。

8月25日に東京を出てから島影一つ見えない太平洋を危険水域を避けつつ、幸いにして一度も放射線の危険におびやかされることなく、予定よりも3日遅れて9月20日にラロトンガに到着いたしました。ラロトンガでは予想以上の大歓迎を受け、連絡官 Best 氏を乗せて同日7時にスワロフ島に向けて出発致しました。そして9月23日の朝、環礁の南の部分の島々が見え出し、正午頃無事に環礁の中にはいりました。

島は予想外に椰子の木の植林が行きとどいて居り、雑木も多くて天文の観測地点の選定には非常に困ったのですが、何しろ時間も切迫していたもので、上陸後1時間ぐらいい、上陸地点からほんの僅かはなれたところの椰子を十数本切りたおして、全プログラムの機械をそこへ並べることに致しました。ただ、田鍋君(外部コロナ、黄道光、夜光担当)だけは、だいたい迷った末、やはりもっと東の空の見通しのよい東海岸に出ることにきまりました。

それから、船の人達の猛烈な援助により、23日午後にはリヤカーが3台並べる位の幅の棧橋が出来、椰子の木はまたたく間に切り倒され、若干の輸送が開始されました。24日正午には太い椰子の幹がこまぎれになって運び出されて、すっかり観測地点の開墾が終り、テントがぼつぼつ建ち始めました。そして24日の夕方までに700個余りの荷物がリヤカーで殆んど陸揚げされ、しかも各機械の近くに配分されました。25日には午前中にすべてのピアのコンクリート打ちが完了し、午後にはテントが、観測テントの一部まで建て終わりました。そしてここで一応共同作業の段階は終り、26日には船の人達が残りの共同作業、つまり食堂、炊事場、便所などの建

設を引き受けて、観測員は朝から数名ずつの学生諸氏に手伝ってもらって器械のセットにかかりました。そして今日27日にはもう殆んどどの器械も一応かっこうだけは出来上り、早いのは動きはじめて居ります。そして今晩は島に上ってはじめての夜をこれから過ごそうとして居ります。器械のテストのために満月の観測をしたがっている人がだいたい居るのですが、不幸にしてちょっと珍らしくかすんでいます。

空は一点の雲もないというような日はなく、積雲が割合に多いようですが、晴れた時の空は透明度がすこぶるよろしい。風は案外強く、南東の風が毎日同じように吹いて居り、この季節としてはノルマルな状態のようです。私達の観測地点は西向きの斜面ですから、ピラデス湾から吹きつける風の影響を殆んど受けません。

今回の日食は、わずか20日あまり前に現地に着くというので、時間切れのことを皆一様に心配して居たのですが、船の人達の献身的な協力のおかげで、結局どうやらこうやら満月の観測に間に合うという普通の日食の日程とあまり変らない結果になってしまいました。実に有難い次第であります。船は29日のお昼頃サモアに向けて出発致しますが、このぶんどとゆっくりと今後の作業をつづけることが出来ると思います。明日の夕方までに手紙を船に託さなければなりませんので、大急ぎで上陸第一夜にこのお便りを書いた次第です。

どうぞ皆様御安心下さい。では他の人たちにもっと面白いことを書いてもらいます。(末元善三郎)

× × × ×

食っては寝、食っては寝の船旅ですっかり情けなくなっていた胃袋も、上陸と同時に平常にもどりました。“働かざる者食うべからず”の格言が今度ほど身にしみたことはありません。出発前に何かの週刊雑誌で見た椰子の木が4本の島というのは全然デタラメでした。そこここに、伊勢丹の前あたりで売れそうなヤドカリやヤシガニが歩いています。ネズミはだいたい多いようですが、動作が大変スロモで、水路部の人に踏みつぶされたかわいそうなのがいました。日中はさすがに暑いのですが、朝夕は内地の秋と大差ない位の涼しさです。蚊も蛇も居ないのがたいへん有難いことです。では皆様の御健康をおいのりして次にバトンを渡します。(K)

(以下次第にくだきます)。

× × × ×

スワロフ島はいい島です、とっても。ゼニはいらないし、おなごはいないし、ヤシは天から降って来ます。風にくしけずり、潮にくちすすぎ、天水でつらを洗い、昼は椰子の木蔭、夜は月光の砂浜、……これを地上の楽園と言わずして何と言いましょう。便所だって立派ですよ。後足で砂をかけるところなんか完ペキですよ。

船の人と学生さんの努力のたまものとはいえ、棧橋作り、輸送、設営、機械据付けを3日半で片付けたところは、全く人間の力強さ、生活力の強さをつくづくと感じさせます。今日は完成祝賀会（日曜）というので、全員椰子の下で祝杯をかたむけ、パン声を張上げ、海の男達の自由を存分に発揮して居ります。美しい熱帯魚やサンゴの住む環礁も、一度その外縁に立てばゴーゴーたる白浪が岩礁にくだけ、これをはるけくも故郷につながると思うと感慨又一入です。でも明朝おしよろ丸ともしばらくのお別れ、明晩あたりからちよっぴり淋しくなることでしょう。では……、 (S)

× × × ×

東京出港以来1カ月の間は全く退屈のきわみでした。食って寝て、食って寝て、時々海と空と星とを眺める大宮人のような生活をしていると、つくづく今頃は忙しく生事をしていであろう天文台の皆様が羨ましく(?) になりました。

他の船のことは知りませんが、おしよろ丸は実によく揺れます。特にスワロフ島に着く前の3日間は机の上のものが全部床に落ちるくらいでしたが、一同ほとんど船酔いもせず、また猫の額ほどの甲板から誰も海に落ちることなく、はるばるとよくも来たものだ和我ながら感心して居ります。

無人島の夜は（今では有人島ですが）、やはり無人島らしい風情と凄みがあって、昔読んだ少年クラブの小説を思い出させます。波の音、椰子の葉が風にそよぐ音、そして時々（しかもとんでもない時に）サーッと過ぎるスコール。懐中電燈をつけて茂みの中の道を歩くと、昼間人間の飲み残したヤシの実に集っている野ネズミの群がガサゴソと散っていき、ちよっと驚かされます。これで、遠くからライオンの遠吠えでも聞えてくれば本物でしょうが、ライオンはおろか、蛇もサソリもこの島には居ないそうです。誰かさんは昨夜便所（ちよっと離れたヤシの林の中にあります）に行くのに、ずいぶん辛抱した末ついにこわごわ出て行きました。（本人の証言によれば、サツソウと出て行ったのだそうです）。

泣いても笑っても日食まであと十数日、準備の方は十分間に合うとしても、当日望遠鏡のフタを取り忘れてたりしはしないかと一抹の不安はあります。しかし今のところまだ誰も日本内地の夢は見ても、日食の夢は見えていないようです。心身ともに健康な証拠かもしれません。

(T)

× × × ×

ラロトングでは、9時間ほどいる間に、日本で見られる大工のおじさんや、いなせな若い衆に似た顔つき合わせて少し慣れましたので、ポリネシア人には親しみをすら感じたのですが、なにせスワロフ島は無人島なの

で、観測地や居住地を決定するための探険には、各々ナタやらカマヤらを持参しながら、余計な神経を使いました。が幸いにもうるさい動物がいないので大助かりです。テントに止っている油虫のような昆虫に DDT をかけたなら、先祖以来の初経験の薬に驚いてか、ショック死したようです。

ヤシの木を切り倒した時にはずいぶん果汁をのみましたが、その味はサトウキビにシードルを合わせたようなもので、実の老若によってアルコールの量がちがうようです。Best 氏によれば、ヤシの実と魚とがあれば、栄養は十分だとのこと。魚は豊富で、手づかみすることができるとのこと。私のような釣の経験のない者でも、夜船上から釣糸をたらしたら、鮫とおぼしき魚にグッと力強く引っぱられ、釣ざおを持って行かれました。然し二度目にはタイのような美しい魚がつかれました。

(H)

× × × ×

船内では、昼寝をする場所によってキャビン族と甲板族との分類が生れていました。私達は甲板族、SさんとHさんとは朝から夜おそくまで甲板で議論にならないような種をつかまえては議論——三半器管の優劣とか、音楽論、色彩論、本人達の言によると、これはレクリエーションとのこと。Tさんだけはすっかり天文台のペースで、朝食ぬきで夜は夜光の観測をして朝は4時頃御就寝、Kさんはうんちくを傾けて皆をたのしませてくれます。Hさんは船内新聞“おしよろニュース”のオフィサーとして活躍。皆の期せずして一致したことは、“三鷹の水が飲みたいな”です。

(Y)

× × × ×

スワロフ島のことは他の諸氏が書いたようですから、私はラロトングのことをかきましよう。ラロトングは良いところでした。東京を出てからはじめて動かない土地の上にあがったのです。島には、ヤシ、オレンジ、バナナ等がありました。ヤシ、オレンジなどは食べましたが、バナナはラロトングでは春のため、あまりありませんでした。

他の人たちはイギリス人の家によばれましたけれど、Yさんと私とは原住民らきし家に行つて、タロイモ、サツマイモを御馳走になりました。ラロトングの人はたいへん友好的で親切にしてくれます。道は砂利道ですがたいへん良く、自動車や自転車もあります。ここの自転車は、日本のリヤカーぐらいの太い車輪がついています。自動車は東京では見られない20年ぐらい前のものや新しいのや色々あります。Tさんはその古い車で銀座を走らせたいと言っていました。

では御元気で。

(H)

.....
雑 報

隕石の母天体の大きさ 隕石(隕鉄, 石鉄隕石, 石質隕石)が, 地上の岩石とはその構造が著しく違うことは, よく知られており, それらが地球外に起源を有するものであることもよく知られた事実である。

最近, 地球化学方面で, 隕石の化学組成, 結晶構造の分析, 地球内部構造との比較から, それらが昔如何ほどの温度圧力で平衡を保ちつつ熔融状の岩漿から, 結晶分化したものであるかを論ずる研究が見られる。

オーストリアの地球化学者 John F. Lovering (Geochimica et Cosmochimica Acta Vol. 12, 238, 1957; 258, 1957) は, 隕石がかりに一つあるいは同様な組成の数個の惑星状母天体に起源を有するものと仮定した。この母天体は過去のある時代には, すべて地球内部の如く一様に熔融状態にあり, 徐々に冷却し分晶してゆく過程

において Fe, Ni などの重い金属物質よりなる融成物は内部に沈み中心核となり, 比較的鉄分などの少い硅素分の多い融成物は中心核をつつむ mantle となる。さらにそれらが時間のたつにつれて, 場所々々の温度にしたがい種々の鉱物を凝固分離してゆく。結局中心核のこわれたものが隕鉄, mantle のこわれたのが石質隕石, その中間地帯が石鉄隕石(パラサイト)になったと考えるのである。

Lovering は, 現在の隕鉄中の Ni 含有量の分布に着目, それがかつて熔融状態にあった時には 11% の Ni 含有であったことを見出し, その場合隕鉄の分晶に働いた圧力は $10^4 \sim 10^5$ 気圧, 温度は 20000°K であったことをみちびいている。Allen と Jakobs (Geochimica et Cosmochimica Acta, 9, 256, 1956) とによる月内部の圧力値 5×10^4 気圧などと比較して隕石の母天体は全部で月の大きさぐらいのものであったろうと発表している。(北村)

☆**ロウエル台長ウイルソンの来日**
 火星観測で有名なアメリカ・ロウエル天文台の台長アルバート G. ウイルソンは, モスクワの IAU 総会の帰途さる 9 月 14 日来日し, 15 日東京天文台を訪れた。

その後京都, 乗鞍をまわって, 月末離日した。博士は 1949 年より 1953 年までロウエルの副台長, その後一時パロマー天文台でシュミットカメラによる掃天写真を撮任したが, 1955 年スライファールの後をついでロウエルの台長となった。

☆**バーデの退任** 27 年にわたってウイルソン・パロマー天文台で研究をつづけてきた W. バーデはさる 7 月退任した。彼の名を世界的にしたのは最近の二つの重要な貢献で, その一つは星の 2 つの種族に関するもの, 第 2 は宇宙の距離のスケールを 2 倍にすべきであるとの 1952 年の発表である。最近の彼の研究はミンコフスキーと共同で, 宇宙電波源の光学的天体との同定に関するものであった。

彼は現在は 65 才で 1919 年ドイツ・ハンブルグ天文台に入り, この

頃は 36 インチ反射による彗星, 小惑星, 変光星の発見で知られた。

(Kh)

☆**人工衛星観測班の感謝状の推せん** 人工衛星の実視観測に積極的に活動し貢献した観測班の班長, 班員その他の個人および団体に感謝状が送られることになり, スミソニアン人工衛星計算本部から, その候補者の推せん方を日本の連絡責任者



へ要請があった。感状は A, B, C の三階段にわかれ, アメリカ科学アカデミーからおくられるものと, 計算本部とからおくられるものがある。おくり先および階級は, 一部は班長の推せんが参考にされるがすべて計算本部独自で決定する。たとえば 2B の推せんの基準は次のようである。

「班の維持活動に最も尽力してい

る班員で次の条件をすべて満足するもの, 1) 現在班員であり, 過去 6 カ月引つづき重要な班員であったこと, 2) 実視観測に積極的であり, 班活動に特に貢献していること, 3) 班の観測全回数(実際に観測を行った回数で, 結果の成否は問わない)の半数以上に参加していること, 但し班員数の半数を越えてはならない。また観測報告数 6 回以下の班はこの種別の推せんはできない。などでこのほか 2-C, 3-A, 3-B などの推せんについてもくわしい基準が示されている。

☆**スワロフ島の皆既日食** 10 月 13 日の南太平洋皆既日食は, 日本観測隊が布陣したスワロフ島では, 皆既直前から快晴に恵まれ, 全観測予定を成功裡に終了した。なお同観測隊は 10 月 18 日にスワロフ島を離れ, ハワイ経由で 11 月 22 日に帰国の予定である。

☆**古在氏の渡米** 東京天文台の古在由秀氏は, 米国スミソニアン天体物理学研究所の招請により, 人工衛星の天体力学的研究を行うため 10 月 23 日空路渡米した。

昭和 33 年 10 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

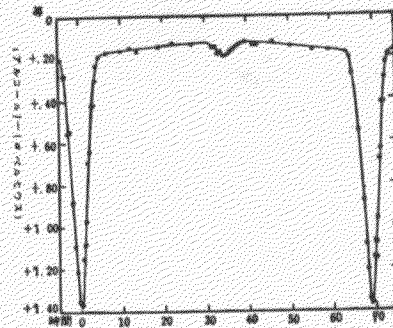
☆11月の天文暦☆

日	時刻	記事
	時分	
1		W Cyg (5.1) 極大
2		T Cep (5.2) 極大
3	3 6	λ Gem (3.6) 月に 潜入
3	4 33	" " 月より 出現
4	20	アルゴル極小
4	23 19	下弦
4		S Her (5.9) 極大
5	0 42	α Cnc (4.3) 月より 出現
5	10	木星合
6		η Gem (3.2) 極小
7	16	アルゴル極小
8	7 13	立冬
8	22	火星地球最近
9		T Cen (5.6) 極大
11	15 34	新月
11	21	金星外合
16	23	火星衝
18	13 59	上弦
21	4	水星東方最大離隔
22	21	天王星留
23	4 30	小雪
26	19 16	満月
30	17	水星留

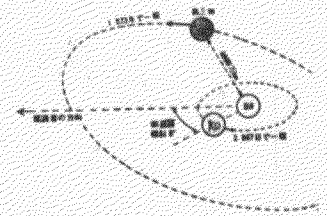
アルゴル 食変星アルゴルは今月の空のみもの一つである。約 2.9 日の周期で 2.2 等から 3.5 等までかわり、極小の時は誰がみてもいつもより暗いことに気づく。天文暦に示したように今月は 4 日と 7 日に見易い極小がおこるから、その頃を中心に観測されるとよい。

この星は図のような光度曲線を示し、変光は明らかに二つの星の食によっておこることがわかっている。更に第三の星があって、二つの星の運動に影響を与えることも知られているが、暗い星なので系の光の強さには影響を与えない。第 II 図が系の模型である。

アルゴルとは古代アラビヤ語の悪魔という意味で、変光が古くから知られていたことを物語っている。18 世紀末にはグドリックが変光は二つの星の食によっておこることを指摘して更に注目をあつめた。当時英国の新聞漫画にアルゴールにもじられてよっぱらいと巡査のどうどう廻りの図となって掲載されたそうである。



アルゴルの変光曲線



アルゴル星系の模型

東京に於ける日出入および南中 (中央標準時)

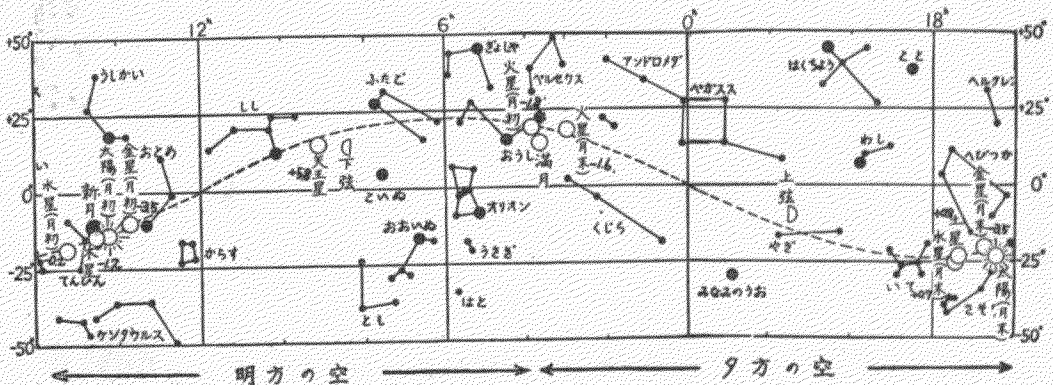
X月	夜明	日出	方位	南中	高度	日入	日暮
日	時分	時分	時分	時分	°	時分	時分
1	5 29	6 2	-17.0	11 25	40.2	16 47	17 20
10	5 37	6 11	-20.4	11 25	37.4	16 39	17 10
20	5 46	6 21	-23.6	11 27	34.8	16 32	17 7
30	5 56	6 30	-26.2	11 29	32.8	16 28	17 3

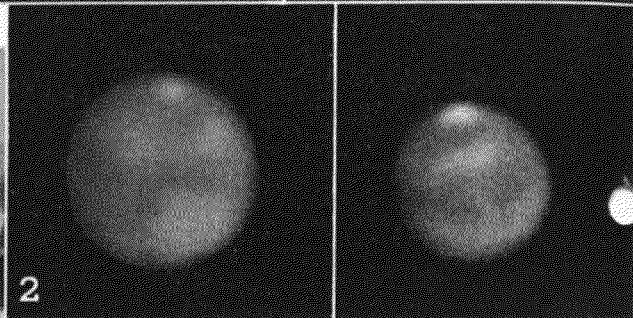
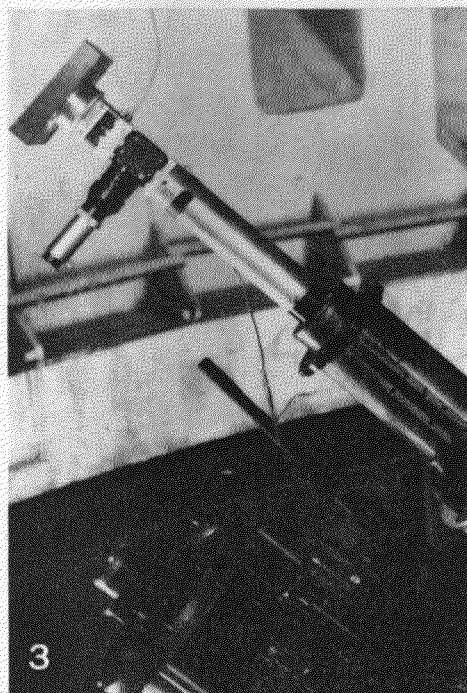
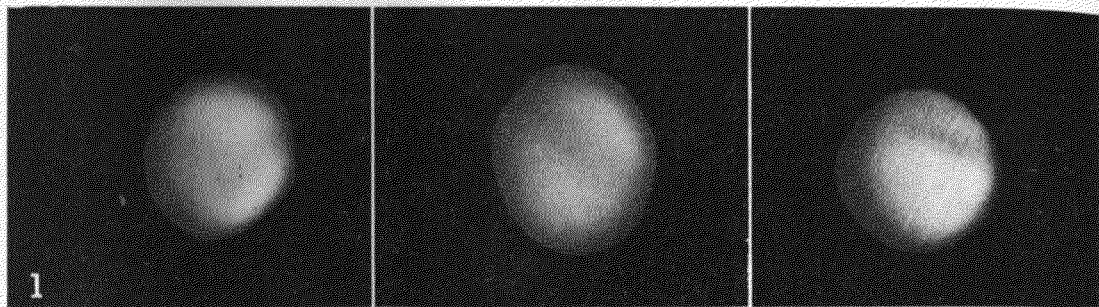
各地の日出入補正值 (東京の値に加える)

(左側は日出、右側は日入に対する値)

分	分	分	分
鹿兒島 +29	+44	鳥取 +22	+22
福岡 +34	+41	大阪 +15	+19
広島 +27	+32	名古屋 +10	+12
高知 +21	+29	新潟 +7	-2
		仙台 +1	-9
		青森 +7	-15
		札幌 +10	-23
		根室 -7	-40

◇日月惑星運行図 (数字は等級)



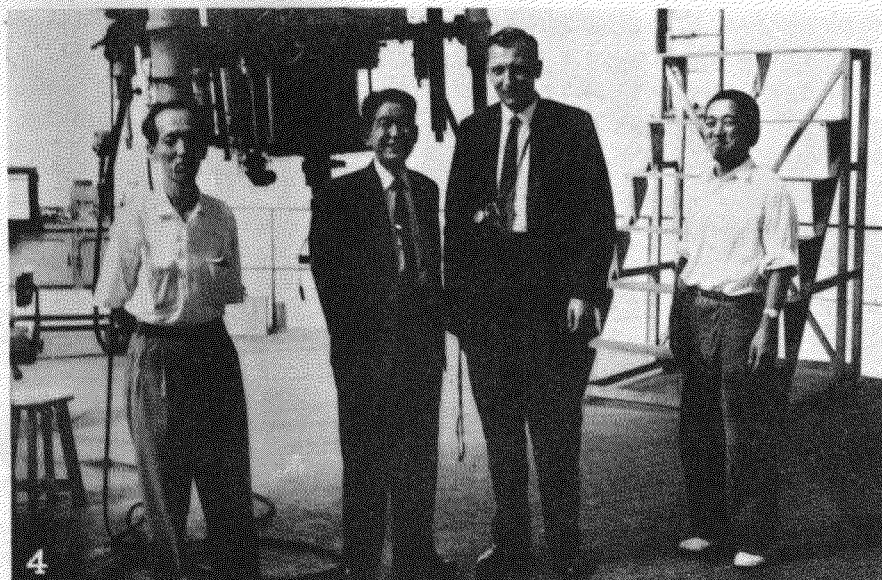


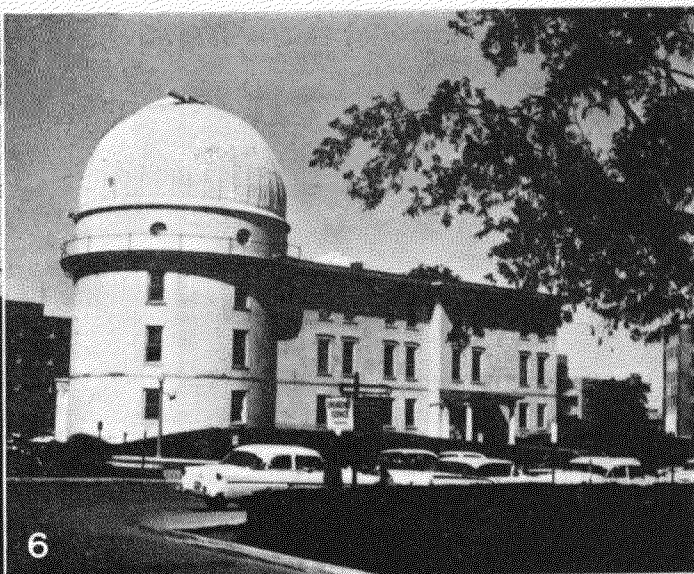
◇ 火星近づく

11月8日の接近もまもなくで火星は次第に視直径を増しつつある。1は東京天文台の65cm屈折で9月中に写した火星で、左より14日25.2時、18日24.5時、29日26.0時の写真、このころはまだ視半径7"程度で、模様がわずかに見える程度。

2は同じ65cmで写した前回1956年の接近の時、左は1956年Ⅷ月23日22.9時、右は今年24日27.0時の写真、いずれも東京天文台の香西洋樹氏撮影。

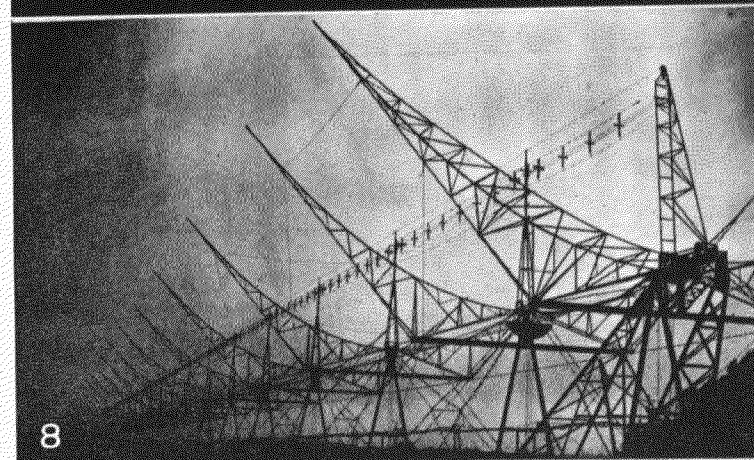
3はこの撮影に使った火星撮影装置。4は東京天文台を訪れたロウエル天文台長ウィルソン博士、65cmの火星撮影装置を前にして、右より二人目。

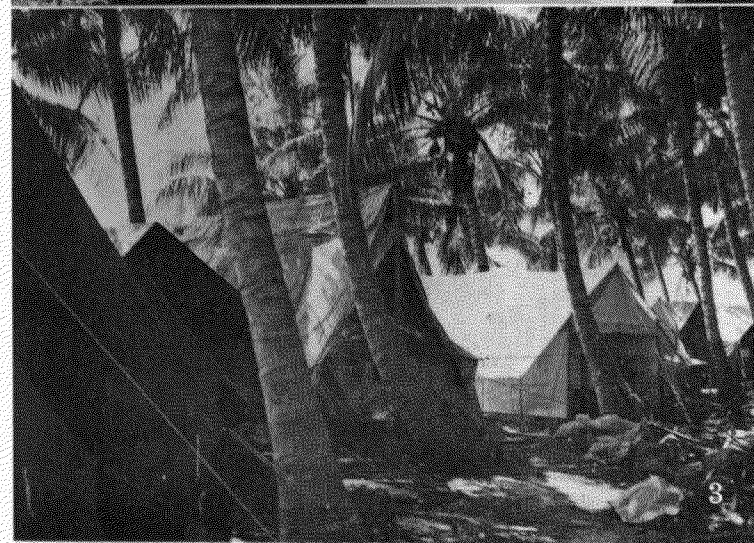
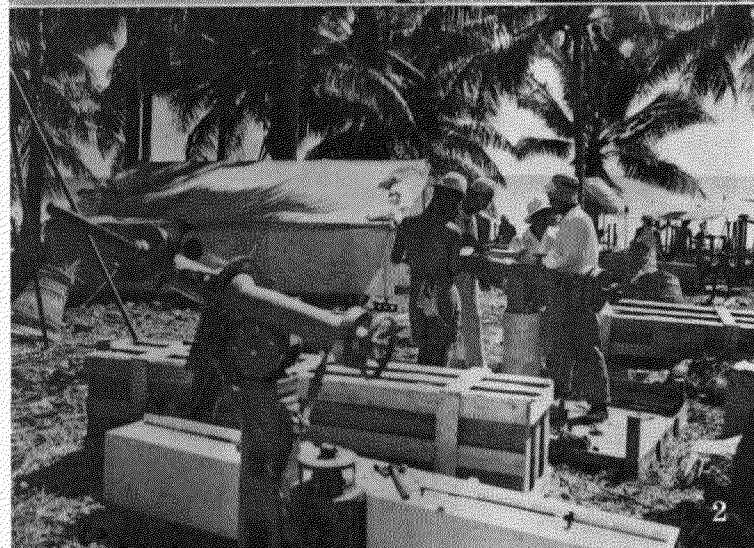
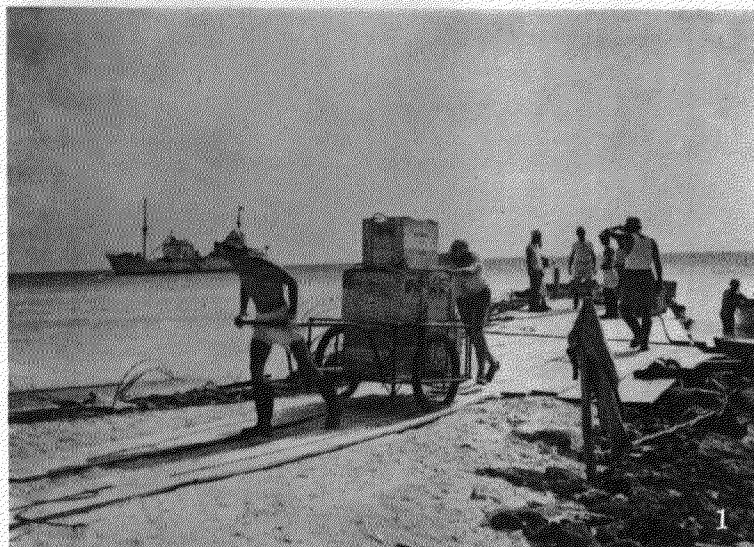




◇ 高倉氏の欧米アルバム

5より8までは東京天文台の高倉達雄氏が昨年夏よりミシガン大学で研究され、またヨーロッパの電波天文台を訪れた時の写真で、5はミシガン大学のポーテージレーク出張所にある61cmシュミットカメラの観測室、ここはミシガン大学天文台のあるアンアーバーより約40kmはなれた所であり、このシュミットカメラのほかに電波望遠鏡がある。6はミシガン大学天文台の本館、ドームは95cm反射望遠鏡の観測室。7はフランス・ナンセイの国立電波天文台、右のパラボラは直径6mのもの32個東西にならべたクリスチャンセン型干渉計で、全長1.55km、左は7.5mのパラボラ2個を1.5kmのレール上にのせた可変距離干渉計。8は英国ケンブリッジ大学天文台の東西方向440mのアンテナ、これと対に別に東西方向58mの同型のアンテナが南北方向300mのレール上に乗っていて、可変距離の二次元干渉計となっている。





◇スワロフ島だより

日食観測団に同行しているカメラマン高橋三郎氏が撮影したスワロフ島だよりである。

1. 船から急造の棧橋まで機械をボートで運び、あとはリヤカーで観測地点まで運搬した、北大水産学部の学生諸氏の熱心な協力ぶり。

2. 観測器械のすえ付け作業手前は四連カメラ（コロナ偏光観測用）の赤道儀、その向うは分光観測用シーロスタット副鏡の組立て中。

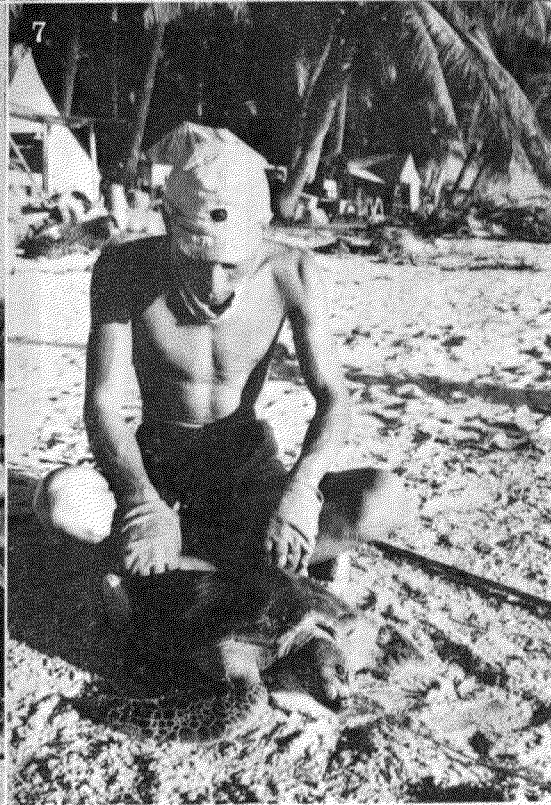
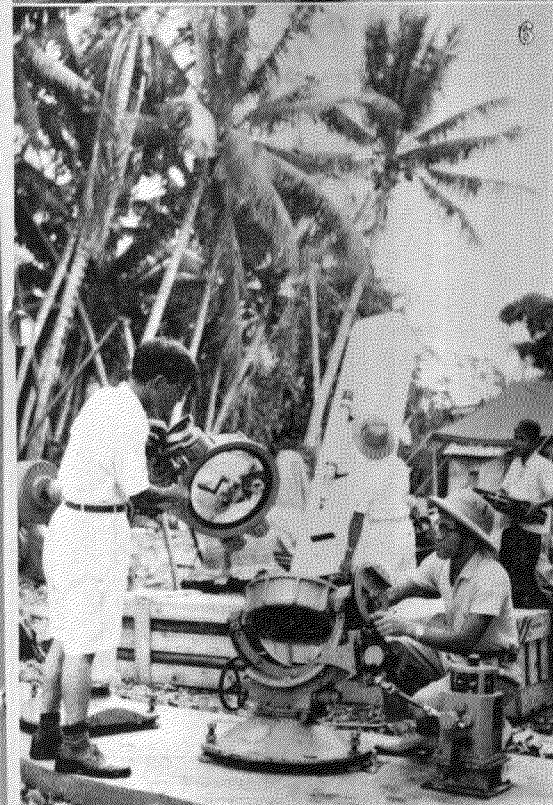
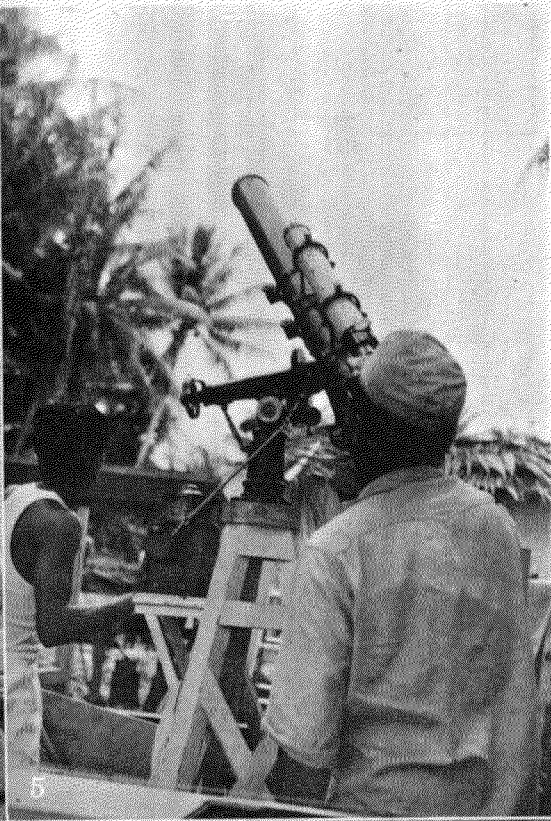
3. 椰子の木かげのテント村

4. 携帯無線電話で船と連絡する加藤東北大学教授（日食観測団長）、その右はおしよる丸の藤井船長。

5. 実視観測用屈折望遠鏡を組立て調整中の水路部諸氏。

6. 分光観測用シーロスタット主鏡の調整をやる東京天文台の末元（左）、日江井（右）の諸氏、その向うはコロナ偏光観測用の四連カメラ。

7. 海岸でつかまえた大海がメ。



天体観測は

大口径の

西村製反射鏡で!

主な納品先

☆ 40 cm (16 インチ) ニュートン
カセグレン 兼用赤道儀

市立富山天文台
市立仙台天文台
東大天文学教室
ジョセフ氏 (アメリカ在, 製作中)

☆ 60 cm (24 インチ) ニュートン
カセグレン 兼用赤道儀

松本女専高等学校 (製作中)

☆ 30 cm (12 インチ) 赤道儀

九州大学 坂上務氏, 香川大学
京都学芸大学, 西宮高校
北野高校 (大阪), 木辺観測所 (滋賀)
日本三育学院 (千葉)

☆ 25 cm (10 インチ) 赤道儀

宮崎大学, 東北大学天文学教室

☆ 20 cm (8 インチ) 赤道儀

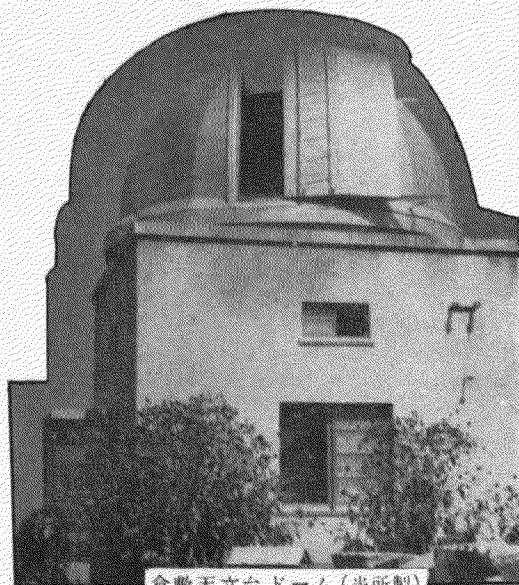
大分大学, 八幡公民館, 愛媛大学
徳島天文台, 檜観測所 (岡山)
姫路高校, 姫路南高校
山陽電鉄 (神戸), 関西配電 (大阪)
桜塚高校 (大阪), 十三中学 (大阪)
松本女専高校, 静岡大学
清水東高校, 豊島実業高校
東京学芸大学,
北海道学芸大函館分校, 同旭川分校

☆ ドーム

3メートル2基
5メートル2基
5.5メートル
6メートル

☆ シーロスタット

20 cm ; 京大宇宙物理学教室
東大天文学教室
水沢緯度観測所
25 cm ; 京大生駒山観測所
30 cm ; 京大花山天文台
70 cm ; 京大花山天文台



倉敷天文台ドーム (当所製)

各種天体望遠鏡製作

西村製作所

京都市左京区吉田二本松町26

電話 京都 7-1570