

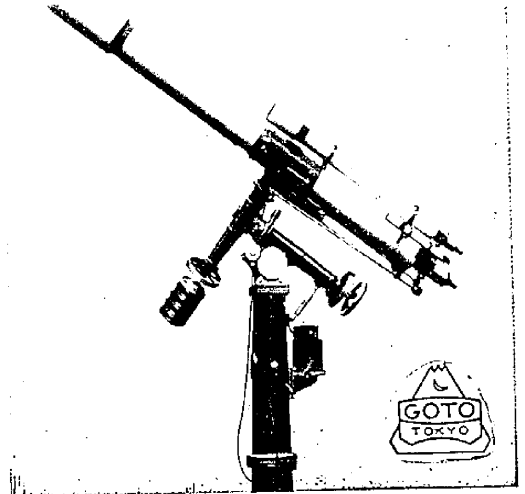
五藤式天体望遠鏡

☆

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）



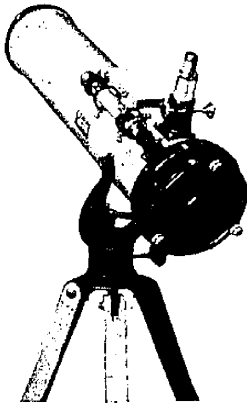
株式会社

五藤光学研究所

東京・世田谷・新町・1-115
電話 (421) 3044・4320・8326



カンコー天体反射望遠鏡



新発売!!
十五極ミヤノン天体反射望遠鏡
C・G 式焦点距離二段切換
(焦点距離一三五〇耗及び二四〇〇耗
鏡筒長九〇〇耗)

- ★ 完成品各種
 - ★ 高級自作用部品
 - ★ 凹面鏡, 平面鏡
 - ★ アルミニウム鍍金
- (カタログ要 30 円郵券)

関西光学工業株式会社

京都市東山区山科 Tel. 山科 57



天文博物館

五島プラネタリウム

東京・渋谷・東急文化会館 8 階
電話 青山 (401) 7131, 7509

☆ 12 月の話題 1 万年後の星空

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

○11月～2月の間は平日7.00の回は中止します。

○休館日 毎週月曜日（ただし6月と8月は無休館です。）



目次

干渉計による太陽電波の観測 森本雅樹 244

本会への寄付 247

ペルー便り 高橋敷・石塚陸 248

リエージュ, ムードン, 二つの国際コロキウムから 難波収・神野光男 250

ユトレヒト便り 神野光男・難波収 252

雑報——晩期型巨星の絶対等級, 紅炎の分光観測
第2回位置天文学会議の協議決定事項, 太陽コロナの温度 255

質問ポスト——太陽の変光 256

天象欄——ヒヤデス星団 257

走査線 258

会員諸氏の黒点観測 258

表紙写真説明

名古屋大学(名古屋市千種区不老町)構内に新設された宇宙線望遠鏡の鏡筒の内部・正面の反射鏡(直径4.1m, 総面積約25m²)は100cm²の小凸面鏡1200個で構成され, 入射した宇宙線の道筋に沿って放出されるチェレンコフ光は, ここで反射されて中央の六角形の焦点箱に集り, 蜂の巣状の部分にとりつけられた光電倍增管で検出される。

(中部日本新聞社提供)

日本天文学会

入会御案内

日本天文学会は専門家アマチュアの区別なく, 星と宇宙の知識に興味をもつ人々の集りです。通常会員は毎月天文月報の配布を受けますが, この雑誌は天体や宇宙に関しての内外の最新の知識や興味ある問題について, 高校生にもわかるように平易に解説してあります。

ひろく天文に興味をもつ方々の入会を歓迎します。

通常会員として入会御希望の方は, 住所氏名職業および生年月日を書き(用紙随意), 会費1年分400円をそえて下記へ御申込み下さい。

東京都三鷹市大沢, 東京天文台内

社団法人 日本天文学会

振替口座東京 13595

新版 星三百六十五夜 野尻抱影 著

B6判・定価 四八〇円

「星三百六十五夜」は、終戦後の遣り場のない感情のはげ口を夜も昼も書きつづけた随筆集である。

ある大家は、本書を私の *magnum opus* (最大作) だと評されたが、内容はともかく、分量だけはこの種の天文随筆は海外にも見出せなく、私としても一世一代であると認めている(序文より)

人間が異常な事件に遭遇した時に、いつも感じるのは月や星が冷厳なことである。私も娘が亡くなった前夜、四方空襲の火の空で、いつもと変りなく瞬いている星に張り憤りを感じた。

けれど私は今、カロッサの言葉の、星の輝きは吾々が嬉び嘆きに堪えるよう優しい調子を保っている」と云うのも思い出す(星無情より)

東京・新宿・三栄町 恒星社 Tel (351) 2474
振替・東京 59600 1003

干渉計による太陽電波の観測

森 本 雅 樹*

三鷹の東京天文台では 1957 年から 200 メガサイクル帯で干渉計による太陽電波の観測を行っている。

干渉計は、電波天文の分野では主に電波源の位置をはかるために用いられる。ある距離だけ（多くは東西方向に）はなしておかれた 2 つのアンテナで受けた電波を一つの受信機で干渉させて干渉縞から電波源の位置が求められる。普通の干渉計は天体の日周運動を利用して干渉縞を得ているので太陽電波の様に変化のはげしい現象を観測することが困難である。そのため、太陽観測を目的とした干渉計ではいろいろな方法で一瞬の間に干渉縞を得る様な工夫がなされている（恒星社，新天文学講座 Vol. X, p 59 等）。実際、この干渉計の受信しているメートル波帯では太陽電波活動の主役は I 型から IV 型までの各種のバーストであってそれらは継続時間が 1 秒の数分の 1 くらいのもまで存在するからこの様な時間の間に話をすませてしまわなければならないわけである。

この様な装置で太陽面上の電波源の位置をはかると、その電波がどの黒点の「責任」であるか、偏波のちがう I 型バーストが同時に出ているときにそれが同じところから出ているか、フレアーと同時に出了たアウトバーストがはたしてフレアーと同じ場所から出ているか、フレアーによってコロナの中にはじき出される様な運動をしていないか、などいろいろな疑問に対して、かなりの程度「解答」をあたえることができる。

二つのアンテナを東西においた干渉計による電波源の位置の測定は子午線観測と本質的におなじものになる。二つのアンテナから受信機まで引っぱるケーブルの長さのちがいが視準誤差を与え、アンテナ系の東西線からのズレが方位、水準誤差を与える。これらのパラメーターが、太陽を観測したときに得られる精度（望遠鏡の分解能に対応する）に見合うくらいの精度で決定されなければならない。われわれの装置の場合、アンテナを約 300 波長はなしてあるから 1/300 ラジアン の 1/30 くらい、すなわち角度の 20' くらいの分解能を得ることが出来る。方位、水準誤差をこの精度で決定するためには、アンテナ系の東西線からのズレを 5cm 程度の誤差で決定しなければならない。アンテナの大きさ (7m×3m) から考えてこれは非常に困難なことである。そこで、3コ

以上の位置のわかったラジオ星を使って、普通の子線観測の様に星の観測からパラメーターを決定することになる。現在世界でいろいろ発表されているラジオ星のカタログはこの様な目的に対して十分な精度を有していないので干渉計本来の分解能を完全に生かすことができない状態である。そのため、1 日のうちに起ったいくつものバーストの相対的な位置、フレアーからはじき出されたアウトバーストの運動、太陽の自転にともなう電波源の日々の移動等は上記の 20' くらいの精度で決定することができるが、絶対的な位置に関しては 1' くらいの誤差が季節ごとに（太陽の赤緯によって）系統的に入るとはまぬがれない。

アンテナのすえつけが 5cm くらいの程度で動くことは殆んど考えられないから、方位、水準誤差はときどき測れば充分である。しかしこの観測には少くとも 6 コくらいのラジオ星を観測しなければならない。6 番目のものともなれば（ラジオ星としてはかなり強いものであるが）アンテナに入って来る電源のエネルギーは非常に小さいものになってしまう。微弱な電波を受信するためにはそれだけ長い時定数をかけて小さいエネルギーを長時間たくわえて測定しなければならない。そのために、太陽の場合（一瞬の間に干渉縞が出る様に工夫をした）とは逆に、干渉縞が非常にゆっくり出る様な工夫をし 200 ~ 300 秒くらいの時定数をかけて観測している。これによって受信機入力 10^{-14} W, 電圧にして 0.01 μ V くらいの電波まで検出することができる。ラジオ星として観測される限界は受信機の雑音や感度よりもむしろ人工的な雑音や他のラジオ星の電波の混信の影響である。現在使用中のアンテナでは 6 コくらいが限界のようである。

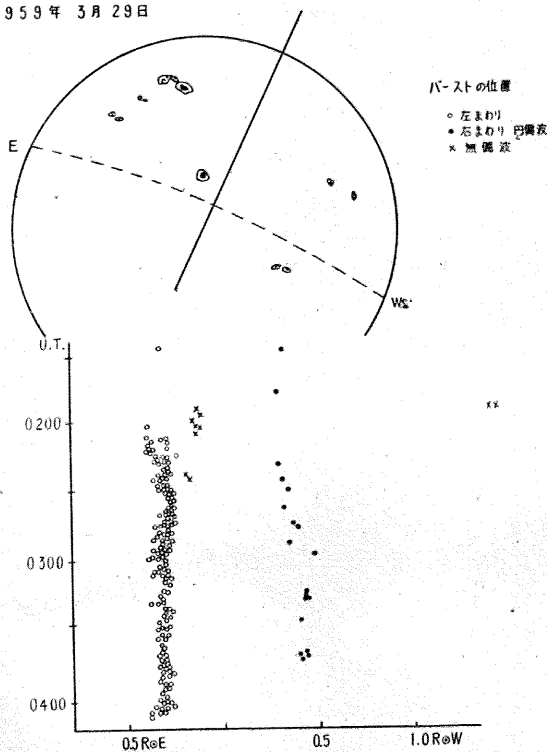
ノイズストームと I 型バースト

第 1 図は 1960 年 3 月 29 日のバーストの位置の観測結果である。横が東西方向の位置で縦が時間の経過をあらわす。いくつかの黒点群に対してバーストの出ているのがみられるが 1 つの場所から出ているバーストはだいたいさだまった偏波を呈していること、バーストはほんとうの一ヶ所からは出ないで少しひろがった場所から出ていることなどがわかる。この様に黒点群に対応して、多かれ少なかれバーストを出している領域がある。これらをここではノイズストームと呼んでおこう。ノイズストームは大きな黒点群が出ても必ず出るとは限らない

* 東京天文台

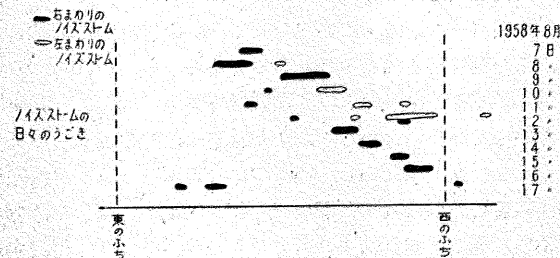
M. Morimoto, Observations of the Solar Radiowave by means of Interferometers.

1959年 3月 29日



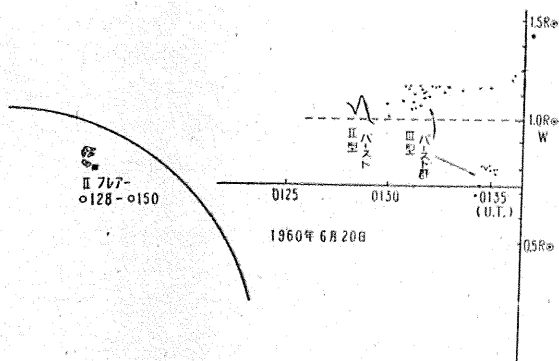
第1図 ノイズストームの例

し、また小さな黒点群の近くではげしいイイズストームが観測されることもある。ノイズストームの偏波の向きが、一日の間に変化することはめったにない。何日か続くノイズストームの一生の間でも変化しないのが普通である。ノイズストームの活動の寿命は数時間から3日くらいと考えられていたが、干渉計で分離して観測してみると案外もっと長くいきながらえているものもある。偏波の向きは北半球の黒点群に対応するものは左まわり、南半球の黒点に対応するものが右まわりの円偏波をもつ、円偏波成分が数十パーセントの部分的な偏波を呈するノイズストームも上記の法則にあてはまる。全然偏波していないノイズストームもあるが、それと対応する黒点群に特に顕著な傾向はみられない。ノイズストーム全体の中では偏波率100%に近いものがやや多く、70%以上の右又は左まわりの偏波のノイズストームが全体の半分くらいを占めている。



第2図

第2図は1958年8月のバーストの観測結果をまとめたものである。メートル波の電波がコロナに発していることを考えれば当然のことであるが太陽のふちよりも外でかなりの頻度でノイズストームが起っている。対応する黒点群との位置関係からノイズストームの出ている高さを求めることが出来る筈であるが、黒点群のあちらで出たりこちらで出たりすることや多くの場合太陽面上にたくさんの黒点群があってそのどれに対応をつけるかがわかりにくかったりかなりむづかしい点が多い。むしろ中央子午面の近くでの動きを観測して黒点と無関係に高さを出した方が無難と思われる。これらの結果を総合してノイズストームは太陽中心から太陽半径の1.2~1.3倍の高さにあると考えられる。

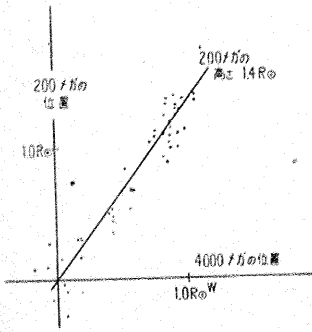


第3図 フレアとII, III型バーストの起った例

ノイズストームの出る高さを求めるもう一つの手段は、太陽面の中心近くとふちの方とでの発生頻度を比較する方法である。ノイズストームの電波源の上層に吸収物質が全くなければ太陽面上のどこでノイズストームが発生して地球から見える筈である。もし電波源の上に吸収物質の層が存在すればこれを真上からみたときと斜めの方向からみたときで電波の吸収され具合が変化する。すなわち、太陽面のまんなか近くとふちの方とでノイズストームの発生頻度がちがって来るわけであるそこでノイズストームの発生頻度を太陽面上のいろいろな場所でしらべることによってノイズストームにかぶさっている吸収物質の厚さの見当をつけ、コロナのモデルとくらべて電波源の高さを出すことができるわけである。又逆に前記の方法によって出した電波源の高さとこの方法で出した吸収物質の厚さを使って太陽コロナのモデルをチェックすることも可能な筈である。しかし、太陽の自転軸が地球に対していろいろに傾き、黒点群の現われる太陽面上での場所がいろいろに変化するのでたくさんのデータの一つにまとめるのは非常にむづかしい。また、ノイズストームの規模と発生頻度の関係、時によって検知限界が変化することなどいろいろな困難がともなうので実際にはなかなか上記の様うまい話にはなっていない。ただ後にのべる様に、型のちがう二種類のバーストの発

生頻度の変化をくらべて発生場所の高さについて言及することは可能である。

この様な、ノイズストームの電波源のコロナの中の高



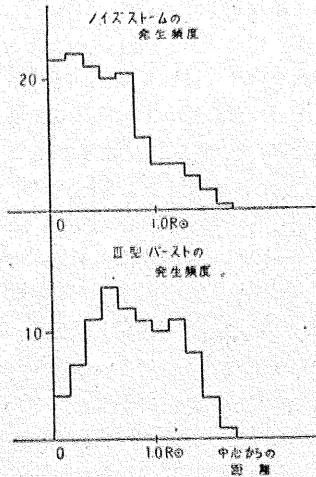
第4図 200 メガのIII型バーストの位置と同時に出了 4000 メガのバーストの位置

それは 1959 年 1 月 10 日のノイズストームである。北半球にある大きな黒点群のうしろの方で右まわりのノイズストームが出ていた。それが 12 時半ごろから左まわりのストームが少し西寄りて発生し、だんだんに入れかわってしまった。はじめに出ていた右まわりのノイズストームの偏波の向きが普通と逆であり、それが少しうしろより——f スポットのところ——から出ていたということは黒点の磁気的性質と考えあわせると注目に値するといえよう。

III 型バースト

シドニーのワイルド派が最近 40~70 メガサイクル

の範囲で同時にバーストの位置をはかる干渉計を作って周波数のドリフトとともに電波源がコロナの中を上昇して行く姿をとらえた。これはプラズマ周波数によって高さがきまるといふダイナミックスペクトルの従来から行われていた解釈を完全に裏づけたことになる。この結果

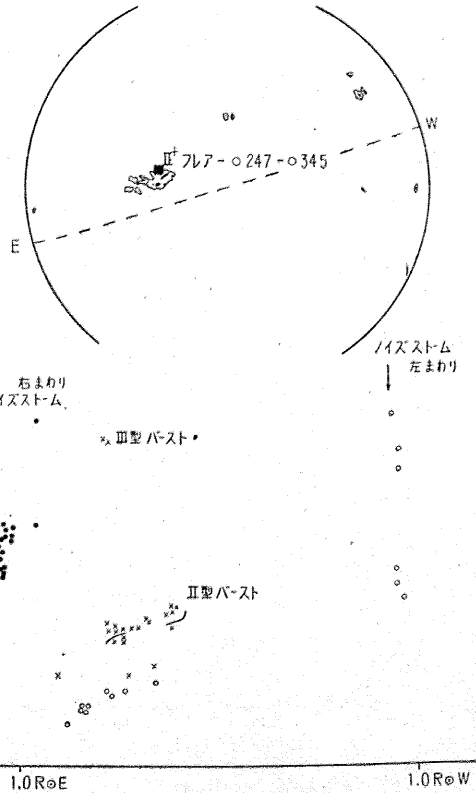


第5図 ノイズストームとIII型バーストの発生分布ちがい

からワイルド等は 60, 45 メガサイクルの電波等の高さとして 1.6 R_sun および 2.0 R_sun を与えた。プラズマ周波数からその高さのコロナの電子密度を求めてみると普通採用されているバウムパッハ-アレンのモデルより約 10 倍高い密度を与える。ニューカーク等が K-コロナメーターで求めたコロナのストリーマーの電子密度がやはりこのくらいであることを考えるとこれは

さ、上層の吸収物質の量、偏波のきまる条件、などの知識から、ノイズストームのモデルにもう一步近づくことができるのではないかと考えられる。ここで偏波のきまり方について一つの注目すべき例外を示しておこう。

1959 年 11 月 30 日



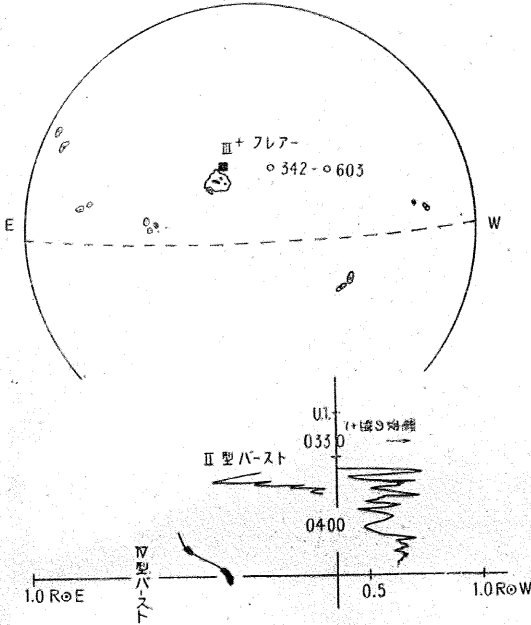
第6図 フレアとII型バーストの例 (他にもノイズストームが出ている)

注目すべき事実といえるだろう。200 メガサイクルでわれわれの観測した結果は、1.4 R_sun くらいの高さであり、また、オーストラリアのシャイン等の 19 メガサイクルでの観測が、3.0 R_sun であるのもみな同一の傾向を示している。どの値もニューカークのカブより少し上にあるので、ひよっとするとこれも何かの意味があるかもしれない。

III型バーストの発生頻度はかなりふちの方に集中する傾向を示す。ノイズストームが太陽面の中心線上に集中する傾向があることと考え合わせると大ざっぱに云ってノイズストームの電波源よりもIII型バーストの電波源の方が上層にあると云うことができる。ワイルド派の 60 メガでの発生頻度の分布はこの中間の傾向を示すのである程度吸収を受けるいるのかもしれない。

III型バーストは上に述べた様に一つの周波数でみればほぼ一定の高さにあらわれるのであるから、われわれの 200 メガサイクルの観測では継続時間中にはあまり動かない筈である。しかし、かなり派手な運動を示すものがそんなに稀ではないし、いくつかのIII型バーストが同時に起るとその位置は角度の 1' くらい以上のばらつきを示す。高さにすれば 0.1 R_sun くらいのバラッキに相当する。コロナのストリーマーなどの不均一によって平常な

1959年7月14日



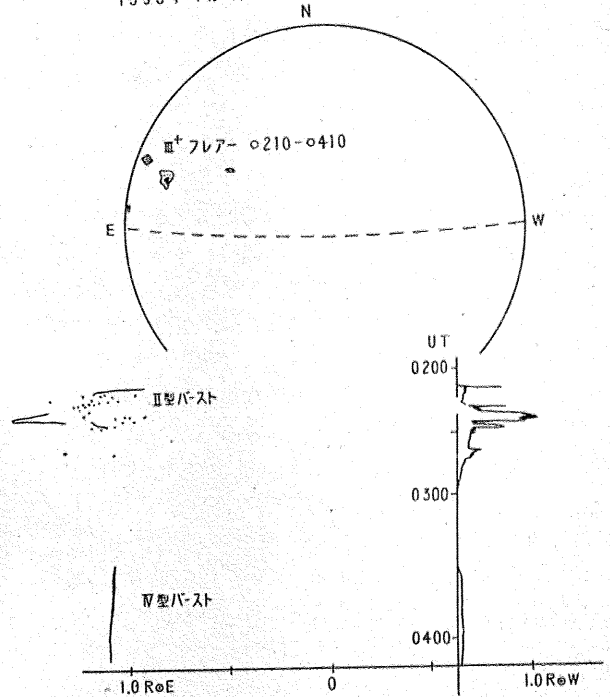
第7図 II, IV型バーストの例

場所の 10 倍くらいの密度のかたまりがあちこちに出てそこから、電波が出ることを考えれば吸収層の少ないこと、高さにいろいろあることなどもなんなに考えにくいことでもなさそうである。また、III型バーストの群の位置のバラッキは太陽面の中心線近くでもまたふちの方でもそんなにちがわない。発生場所は高さの方向だけでなく水平方向にもそのくらいのひろがりをもっているのであろう。

II 型バーストと IV 型バースト

IV型バーストはフレア-の結果はじき出された微粒子雲の出す電波で、スペクトルの性質からこれが高エネルギーの電子をもっていること、地球の外気圏や電離層に大きな影響をもつことなどから注目されている。フランスのポアショー、シドニーのワイルド-派は実際に電波源が太陽から非常に速くまではじき出されているのを観測しているので、太陽の微粒子幅射という考えがたしかめられたわけである。またワイルドの観測によればこのバーストの位置が周波数によってかわらないこと、すなわち一つの場所から広い周波数範囲の電波が出ている。これは、更に、この電波のスペクトルが本質的に連続スペクトルであることを裏書きしている。

1959年7月10日



第8図 II, IV型バーストの例

一方、われわれが 200 メガサイクルで観測した結果では、IV型バーストは必ずしもその様な動きを示していない。むしろ、それに先行するII型バーストの方が派手にはじきとばされそれに続くIV型バーストはわり合低いところで止っている様に思われる。II型バーストはさきに述べたIII型バーストと同様にプラズマ的な考え方で解釈されているもので、ワイルドの干渉計による観測もIII型バースト同様、これを支持している。しかし、この考えをそのまま 200 メガサイクルまで延長するとわれわれの観測とは矛盾したものになってしまう。200 メガサイクルの電波で見ているコロナの(ワイルド-派の見るより)もう少し深い層では電波の発生メカニズムやコロナの不均質の状態などがあるいは上の方と少しちがうのかもしれない。

IV型バーストは、同時に起っているマイクロ波のバーストも低いところにあつて全く動かない事、などと考え合わせて低い周波数域とちがうものを見ているものと思われる。

本会への寄附

本会特別会員大塚寛治氏(日本化学工業株式会社社長、明治44年東大理学部星学科卒)より日本天文学会に対して100万円の寄附がありました。これの用途については近いうちに理事会において小委員会を設け、具体案をつくる予定です。

ペル - 便り

高橋 敷・石 塚 睦

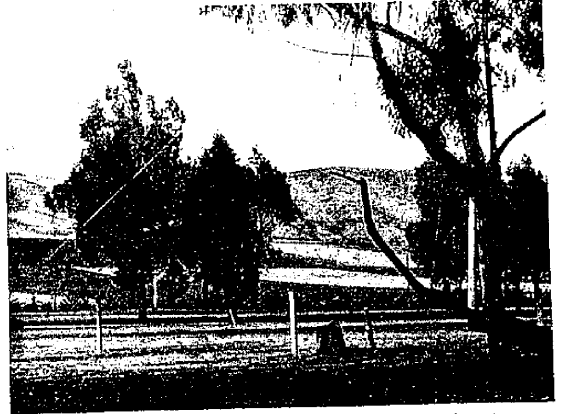
〈中央鉄道〉

一番の急行列車がリマの駅をでる時刻に駅の古めかしい建物が陽に照らされているのを見たことは一度もない。この時刻には、四季を通じてリマ市は海岸から流れて来る低い霧雲に覆われているようだ。列車は精彩のない一面の棉畑の中を一時間程つづ走った後、リマの避寒地チョシーカの町に着き、ここで雲が切れる。豪華な別荘風の家がたち並び、その庭の毒々しい迄に鮮かな花の色が眼を刺すようである。町は一木一草もない 800 メートル程の切り立った禿山に両側をはばまれた谷底にあり、その北側の頂上に、水力発電所の水の取入口近く、サンマルコス大学の天文台のドームが銀色に光っているのが望見される。窓外の景色に見とれている所でボーイが朝食を運んでくる。

この中央鉄道は南部ペルーのアレキバ、クスコ間を結ぶ鉄道と並んでこの圏最大の鉄道ではあるが、早朝に両端駅のリマ、ワンカイヨからそれぞれ二列車がでるのみである。汽車は急勾配の山腹にジグザグに敷かれた路線をよじ登って 5 時間あまりで標高約 4800 メートルの峠を越す。リマ市の標高が約 100 メートルであるから、一時間に 940 メートル余り登る割合になるのか。汽車は登っては止り、尻を上にして登っては止り、又頭から登っては止り、乗客はリマにゆくのか、ワンカイヨに行くのか、自分自身わからなくなった頃、遙かの谷底に自分達が先程走って来た路線が細く鈍く光っているのを見出す。車窓の景色はわずかに緑背に赤錆をからませたようなサボテンに飾られた赤土と岩の山肌、それに底抜けに深くみえる空の紺青ばかり。

汽車は昼食時に海拔 4758 メートルの標識を掲げた峠の駅ティクリオに着く。実際には汽車はもう 50 メートル程高い所を越すのではあるが、鉄道会社は此の駅をもって世界最高と称している。列車内では白衣の医師から酸素吸入をしてもらっている高山病型、それが眼に入らないかのように黙々とナイフとフォークを動かしている健康型、そのどちらにも属さずにカードに血走った眼を光らせて卓上の賭金をガチャガチャ云わせている山師型と様々ではあるが、窓外では近辺の鉱山会社の労働者達が昼休みのフットボールに興じている。ここの空は晴れば清浄ではあるが殆ど晴れ間なく雪雲に覆われている。

汽車はこの西部アンデスの峠を越すと終着地のワンカイヨまで下るばかり。河の流れは東にむかい、私達が既に大アマゾンの流域にいることを知らされる。アンデス



第1図 ワンカイヨ研究所の一隅。遠方の雪嶺は処女峰ワイタパヤーナ（標高不明約 5500 米?）

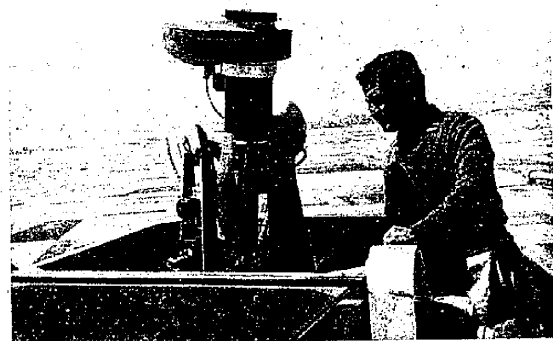
の形成過程を物語るようなむきだしの岩屑、冷たい煙霧にとざされた鉱山町オロヤから流れたす黒い川、ひょうきんな顔を上げていつ迄も汽車の行方をみつめているラクダに似た動物「ヤマ」の群。そんな景色に見飽きた頃車窓に広々とした高原が突如展開される。一面に枯れた麦畑には牧羊の群が餌をさがし、点在する部落の赤い屋根の色がそれを囲むユーカリ樹の緑と調和して、岩肌ばかり見て疲れ切った眼を慰めてくれる。澄み切った青空の彼方に浮ぶ中央アンデスの雪嶺ワイタパヤーナの峻厳な姿も、此の牧歌調の風景を少しもそこないはしない。汽車は終着駅のワンカイヨにすべり込む。

〈ワンカイヨ〉

ワンカイヨは此の高原の中心地、人口約 10 万の都会、毎週の日曜には街路に市がたち、近在の山中から土着民が集って来て、自分の物を売って他人の物を買って帰る。銀細工を売って毛皮を買うものもあれば、陶器を売って羊を買って帰るものもある。町から 17 キロ、自動車で悪い道を走ること 30 分で私達の研究所に着く。だだ広い麦畑の中のユーカリ樹で囲まれた一画に約 30 人の人達が働き、ペルー国勸業建設省ワンカイヨ地球物理学研究所をつくり上げている。

研究所事務所はリマにあるが研究所本所はここであって国内に数ヶ所の支所を置いている。観測員達は原則として所内の官舎に住んでおり、その人達の働く部門は、第一にこの研究所の基礎を築いてきた地磁気部、次に電離層部、其の他に宇宙線部、気象部、地震部、夜光部、人工衛星部、そして私達の太陽活動部と云う風な名で分かたれている。太陽観測部は 1957 年に新にできたも

ので、上田稷博士（京都大学名誉教授）が同年一月に携行して来られた 8cm. 口径の試験用コロナグラフ（工業技術院大阪工業試験所製）と 1930 年頃に掘え置かれた Dr. Hale の原型のスペクトロヘリオスコープを用いて働いている。IGY 期間中は観測員が一人であったのでコロナの方まで手が廻らず、専らスペクトロヘリオスコープを用いての彩閃爆発監視観測と活動性紅焰監視観測に従事する一方、器械の改造を続けて来たが、現在は筆者達のほかにも現地人の観測員を二人増員して、コロナ輝線観測に入る準備を整えている。更に前述のチョシーカのサンマルコス大学天文台の方から、そこに設置されているツアイス 5 吋屈折赤道儀を何らかの形で活用して貰えないだろうかと依頼されているので、如何なる目的に使用すべきかをも検討中である。



第 2 図 夜光用望遠鏡

当研究所の高度は海拔 3350 メートルで、気圧計の針は 518 ミリを指している。筆者達が当地に来る迄に働いていた場所に較べて大気のシンチレーションが少く、従って太陽像の揺れも余程小さいが、また低地では思いがけないようなことも起って戸惑わせられる。たとえばシーロスタット鏡面の鍍銀が持続しないことである。当国にはアルミメッキをしてくれる所がないので私達は昔ながらの方法で鍍銀をしなければならぬ。日本でも応急処置で同じ方法を行ったことはあるが、当地の鍍銀面よりは遙かに永く使用できたように記憶している。強い紫外線により酸化作用が促進されるためか、低湿のせいか或はまた私達の記憶が所謂南米ほけと云うもので稀薄にされてしまった為だろうか。湿度が低いためにも困ったことが起る。それは写真乾板、フィルム面に附着した埃が電荷を帯びて、なかなか離れようとしないうことである。感光材料の乾燥が早いことはありがたいが、万年筆の尻をゴシゴシこすっては埃を吸いつける仕事は余り楽ではない。

夜光部の望遠鏡は便利にできている。北米のある研究所から貸与されて委託観測をしているのであるが、余りに自働的に出来ているので私達から見ると何だか実感が

伴わなくて物足りない。研究所から少し離れた小高い丘の上に小さな実験室が建てられ、その上に望遠鏡が掘えられている。集光器の前には三色の干渉フィルターをのせたターレットがつけられ、それぞれのフィルターは夜光の緑、黄、赤線に対応し、一色の観測が済むと自動的にターレットが回転して他の色による観測が行われようになっている。干渉フィルター、集光器を通過した夜光束は、三要素の複屈折フィルターを通過して狭い波長巾の光束となり、更に回転ポラロイド板を透して光电増倍管に入る。この回転ポラロイド板は最終段階の光電流から、銀河、星、地上燈等に起因する夜空の散乱光に相当する成分を引き去ることになっている。観測者は建物の中で記録計の前に坐ってスイッチを入れれば、屋上の器械は勝手に動いてくれて、記録用紙の上には当然のように数本の曲線が現れる。観測者はそれに観測時刻と、傍の色電球で指示されるフィルターの色を記入するのが仕事である。ここ迄自動化したのなら時刻と色を印刷する装置も自動化すればよいと思うのだがそうも行かぬものらしい。最近では黄色のフィルターを書いフィルターに取り替え、セシウムの線の強度を記録すると云っている。北米でロケットより撤布されたセシウム塩がどう云う風にして南米まで流れてくるかを見るのだそうである。

人工衛星部には、口径約 8 センチ、焦点距離約 30 センチの航空写真用対物レンズをつけたカメラがある。人工衛星が通過する時にはカメラを大体の方向に向けて固定し一枚の乾板にたいして数回シャッターを切る。そのシャッター音が傍でワシントン報時を録音しているテープに入って現像後の乾板上の衛星像の位置と照合されると云う方法がとられている。これと同じカメラがチョシーカの天文台と北部ペルーのタララにも掘えられている。

ワンカイヨの町には約 90 家族の日本人が住んでいる。殆ど全ての人達が商業を営んでいるので、私達はスペイン語を全く使わずに買物を済ませることもできる。いつも陸になり日向になって私達を庇護してくれるありがたい人達である。

〈白い湖〉

上田稷博士の持ってこられた試験用コロナグラフを用いて、現据着位置でも充分コロナ線を見うるのであるが、よりよい大気条件が得られる場所があれば、そこに器械を移して後続のコロナグラフに備えようとするのが私達の交らぬ方針である。そして私達は、便がある時には機を逸せず天空湿度計を背にして国内の山岳地帯を歩きまわる。そんな或る日、我々は南部ペルーの中心地アレキパに入った。中央寺院の時計台の文字盤に二つの弾痕を残した革命の町、そしてまた私達にとっては、ハーバード大学天文台が南天の星のスペクトル分類の仕事をしたことにより忘れられない名の町でもある。カル



第3図 アレキープのハーバード大学天文台跡

メン・アルトの高台にあるその天文台はアレキープの国立大学の所管になっているが、カンバス張りのドームは破れて木の肋骨をむき出しにし、丈長く伸びた雑草は往時の通路も覆いかくして、旅の途次たまたま行きあったプレインカの遺跡の石の家の間を歩く時に似たうらさびしい気持にさせられる。此の町のはずれ、チャカラトと云うところに大学の地球物理研究所があり、その構内にスミスソニアン研究所が巨大なベイカー・シュミットを据えて人工衛星の観測を行っている。これは東京天文台に据えられた器械の姉妹機であるから詳述することを避けよう。

アレキープ市は三方を高い山で遮られている。北にはチャチャと云う 6000 メートルの山、北東にはミスティと云う富士山と全く同型の 5800 メートルの山、そして東側にはピチュピチュと呼ばれる 5600 メートルの山が屏風のように町をかこんで見下している。ピチュピチュの山の裏側にまわると湖がある。雨季には水があり、放し飼いにされているヤマ、アルパカに混ってフラメンゴと云う名の紅鶴が美しい姿を見せてくれるが、乾季に入ると水はすっかり干上って純白の平原が現出する。そしてその平原の彼方に磐梯山にも似た活火山ウピナスが白い煙をどこまでもたなびかせている様は、湖面の白さとあまって一種異様な雰囲気をかもしだす。私達は雨季の或る一夜此の湖畔にテントを張った。翌朝、他の地点に比べて非常によく澄んだ美しい空が出たので、乾季にもう一度やって来た。ところが、私達の予想は裏切られ

て埃によごれた白い空がそこに待っていた。湖面からはあちこちに白い旋風が幾本か舞い上り地平線を不分明にしていた。仕方なしに再び湖畔に宿営して、翌朝近くの 200 メートル程の丘の上って器械を据えたところ、全く驚いたことには、前日の午下りにあれ程穢れていた空が、日本、ペルーを含めて今まで見たどの空よりもよく澄んだ清浄な空に早変わりしてはなかったか。その後 10 日ほどこの地点に滞在して次のようなことを知った。朝日は湖の対岸から昇る。太陽周廻の空の澄度は高度が増すにつれてよくなり、午前 8 時半頃に最も低い輝度を示す。それから 2 時間ほど同じ状態が続いて 10 時半頃から風が吹き出す。そして正午には湖面に旋風が立ち空は全く白く穢れてしまう。湖面の白い砂を調べてみたところ、それは隙間なく敷きつめられた金屑塩の結晶であった。はじめは食塩かと思ったが味が異ったものであった。考える所、この塩が大気浄化作用をしているようである。つまり旋風によって巻き上げられた塩の粒子が夜の間地面に沈んで、その沈下運動が他の砂塵等までも地面にはたき落してしまうと云うことが、全く考えられないことでもないのである。この位置は東側に活火山があって、その煙の棚びく方向及び量が不安定なので余り気乗りのしない場所ではあるが印象深い地点であった。

このような形の行脚を繰り返した結果、コロナ観測候補地は北部ペルーのアンデスの屋根に当たる部分、或は研究所近くの雪嶺ワイタパヤーナの南側のあたりにしばらく来て来た。そしてこれらの地点が雪嶺に近い万年雪のない山頂に該当すると考えられる。高度で云えば 4500 メートルから 5000 メートルの間くらいに相当するだろう。幸いこの国では高山自動車道路が発達しているので、他国で考えるより遙かに高度と云うものが苦にならない。私達の四歳の子供でも氷河のふち迄歩いてゆくのだから。

既に夜半をすぎて、アンデスの稜線上にマゼラン雲がかなり高い。ペルー便りと名づければ後幾枚の紙面を使っても足りないのだが今日はこのあたりでペンを擱かせていただく。

(Departamento de Actividad Solar, Instituto Geofísico de Huancayo, Huancayo, Perú, Sudamérica)

リエージュ、ムドン 二つの国際コロキウムから

難波 取*・神野 光男**

ユトレヒトへ来て半年足らずの間に大小二つの国際コロキウムに参加する機会を得たので参考までに御一報し

* 大阪学芸大学 ** 京大理学部宇宙物理学教室

たい。

第 10 回リエージュ国際天体物理学コロキウム

このコロキウムは戦後いち早く計画され、IAU 総会

のある年を除く毎年、即ち3年に2回ベルギーのリージュで、同地の天体物理学研究所（所長はスウィングス教授）の世話で開かれる公式の大規模な討論会で早くも10回を数える。今年の主題は「天体の紫外領域スペクトル」について。言うまでもなく、この分野は最近ロケット工学の進歩と共に急速に開拓されつつある天体物理学の最も華々しい一分野である。この会の狙いも、是迄得られた観測並に理論的成果を一応まとめて、今後の発展の足固めをすることにあると考えられる。

会は7月11日から15日にわたった（もっとも15日は観光バスによる遠足だった）。会場には、市の真中をゆるやかに流れるミューズ（マース）河畔に95%ほど出来上がったウルトラモダンな“Palais des Congrès”の一室が当てられた。川に沿う広場には参加国の国旗が立てられ、日の丸も見られた。Presidentは米国の人工衛星の総大将ホイップル教授、参加者は有名無名の天文屋、物理屋合わせて約150名、特に米国からの50人の大量出席が目立った。それに引きかえソ連からは予定されていたシュクロフスキー等たった3人の学者すら結局姿を見せずいささか淋しかった。日本人としてはオランダからの高窪氏と我々、それに米国からの田中善雄氏の4人だった。

読まれた講演及び論文の数は60を越え、11日から14日まで朝9時半から夕6時までギッシリとつまったプログラムだった。先づ初日は第1部「観測機械」について米英、仏、伊に於ける現状及び将来の計画について説明があり、米国の連中は人工衛星に望遠鏡をのせる案を幾つか話した。第2日午前は第2部「分光学的な実験及び理論の仕事」についてエドレン教授の講演に続いて研究発表が行われた。田中氏も N_2 分子の600-1500Å域の吸収スペクトルについて発表された。午後から第3日午前にかけて第3部「X線を含む太陽の遠紫外放射の観測結果」が発表された。ここは文句なしに米国の、それも海軍研究所の独り舞台で、何人もが入れ替り立ち替りホヤホヤのデータを発表した。例えばタウジー達が、この4月に得られた見事なスペクトルからSi XIIの共鳴線499及び520Åを含む新しい多くの線の同定を500Åまで進め、また L_α の輝線の輪廓（之については畑中武夫氏、天文月報、第53巻、第4号、78頁参照）の解析から彩層上部が正常光球の上で9万度、プラージュ上では7万度という温度を導き（活動領域の方が温度が低い！）、或はまた L_α の線での太陽単色写真でプラージュと正常領域の著しいコントラストを見せれば、フリードマン達はフレヤーに伴うX線の強度増加並にスペクトルの“硬化”の観測を報告し、また始めてX線（20-60Å）でとられた太陽単色写真（輝く領域はCa II K線でのプラージュと一致し、周縁増光が認められる）を披露する等、しば

らくの間並入る人々を魅了した。（ここらで東がたの発表がほしい所だった）続いては第4部「太陽遠紫外放射の惑星（地球を含む）大気並に彗星に及ぼす影響」第5部「地球コロナ乃至惑星間空間の L_α の放射に関する観測及び理論的説明」及び第6部「星雲及び星間の遠紫外放射の観測並に理論的説明」について発表があったが、ここまでは未だ手が届かず数は少なかった。最終日には第7部「種々の分光型の星について」、第8部「彗星及びオーロラについて」、それぞれ「理論的に予想される遠紫外スペクトル」の計算結果が若干発表された。最後に第9部「非熱平衡現象の概観」の所で、トーマス、& ザーカーは太陽彩層のHe IIスペクトルの説明で放射場の仮定を変えると b_1 の値が大きく変ることを示し問題の難しさを知らせた。講演会はホイップルの辞を以て閉会した。一報告の時間は15分で、討論は論文毎でなく一区切毎に行われたので余り活潑ではなかった。一般に議論は観測については少く、理論的な問題に多かった。時々ウンゼルト教授が指名されてしめくりをつけていた。

ここでの我々の興味はまた、今まで書物と論文で名だけしか知らなかったお偉い先生方の顔を見ることにあった。毎日昼は会食だったし、それに毎夕何がしかのスポンサーによるカクテルパーティがあったので、一ぱい気嫌で握手を求めては挨拶に行った。想像と本物とが全く異なってこんな人だったのかと驚くことも屢々だったがとにかく気持のよい交歓であった。講演の終わった日はいわゆるバリー祭で、日本でも毎年シャンソンが一晩中間かれたが、リージュの街中にも沢山フランス国旗が掲げられ、屋台が並び終夜お祭り騒ぎが続いた（そうだ）。

こうして5日間の盛大なコロキウムは幕を閉じたのであるが、議題の選択はまさに時宜を得たというべきで、電波望遠鏡の出現によって暫く鳴りをひそめた光学観測が、新しい技術によって、遠紫外領域に向かってこれからの様に発展して行くか、誠に興味津々たるものがある。なお個々の論文については、明年初に出版予定のおなじみの報告書を期待されたい。

ムドン・コロキウム

IAU 第29a——星の大気の理論についての——小部会では会長ドッ・ヤーヘルの提唱により非公式のコロキウムを持つことになった。第1回は「星の光球構造の経験的決定」について昨年7月3、4日にベルギーのウクル王立天文台で開かれ、議事録が143頁の小冊子として出版されている（Communication de l'Observatoire Royal de Belgique, No. 157, 1959. Uccle, Belgium）その2回目がこの9月3、5の両日、ペッケアの世話でムドン天文台で開かれた。ムドンはパリ、モンパルナス駅から電車で十数分の郊外の町、いわゆるムドン天文台は普仏

戦争後ルイ 14 世の城跡に作られたもので正式にはパリ天文台天体物理部である。2, 3 年前京大上野教授もここで研究された(ついでながらよく天文書に見られるルヴェリエ像のある古いパリ天文台は今年丁度 300 年の歴史を迎える。その直ぐ裏手には独立の天体物理学研究所がある。これら三つの機関の長はダンジョン教授)。

今回の主題は「星のスペクトル線の輪廓」で、出席者は約 50 名、名の知られた所ではバスブリッジ、テン・ブルゲンカーテ、トーマス、アンダーヒル、スーシュ・ファン(黄授書)、エルステ、フンガー、ワデル、パゼル等が顔を見せていたが大半は若い人達だった。初日は朝から夜 10 時過ぎまで I.「原子準位の存在数」、II.「スペクトル線に於ける輻射の輸達、線の拡がり」について 16 の論文が読まれ、第 2 日には III.「吸収線の輪廓」、IV.「輝線の輪廓」に関して 14 の研究が発表された。我々もそれぞれ 1, 2 の論文を読んだ。地味な所では分配函数、衝突断面積、線の圧力増幅、ブレンディング、輻射輸達の式、等々の検討がある。電子計算機の利用も漸く普及して来て、大気モデル及び線の輪廓或は b_n 因子の計算のプログラミング乃至結果の発表が幾つかあった。水素のバルマー線の輪廓については、コルブ達のスタルク効果の新理論が大旋風を捲き起した感じで、あっちでもこっちでも計算をやり直している模様だ。観測の方では高分散のスペクトログラフによる光電観測の結果がかなり発表され、関連して太陽大気モデルの改良吸収線理論式の改良等が試みられた。星では A, B, Be 型の星について 4 篇の論文が読まれた程度、IV ではフラッシュスペクトルに現われた K, H β 輝線の翼の議論、太陽の L α 線輪廓の分析(前述)、それにフレアーの H α 線輪廓の計算が発表された。

興味の中心は何といっても太陽に於ける局所熱平衡からのずれと非均質構造の問題であった。例えばベッケア達は、光球に於けるこれらの現象が、弱い吸収線の中心強度と周縁効果の説明に重要であることを精力的な研究で示し、またトーマスは前者のずれを表わす因子 b_n の計算の行きづまりを打開するために、輻射場をどうやっ

て考慮するかに苦心して居り、共鳴線はもとより副級線についても、関係する二つの準位だけを取り出して源泉函数を近似的に求めるやり方を話していた。彼等の見解は太陽の非均質構造が、光球表面より内部と高さ 1000 km 以上の彩層との両方ではっきり現われ、両者の中間の層では見られないという点で概ね一致している。ミシャールは観測から、スピキュールが光球上 1000 km という低い所まで見えると述べてこの見解を支持していた。

このコロキアムの本旨は、結果の発表だけではなく、現に進行中のものでも皆でワイワイ検討し合うという点にあり、一論文毎に夫々専門家から活潑な意見が出た。時には議論沸騰して、トーマスがアンダーヒルに“Do you know physics?”など云い出す一幕もあった。(聞く所によると、この二人の間の fight は有名で、トーマスは論敵に向かってよく“You are crazy!”というそうだ——この言葉がここで聞かれなかったのは残念、もっともトーマス先生の人柄は至ってフランクで親切で、好ましく感じた。為念)。またフレアーの H α 線輪廓の計算では、「それだけでうまく行ったら、You are happy!」という皮肉もあった。いわば内輪の寄り合いなので、時にこうした我々のビックリするようなやりとりもあったが、またそれだけに親しみも覚えて、とても楽しいコロキアムであった。なお、発表された論文は何れもまとめて Annales d'Astrophysique の臨時増刊として出る予定。

× × ×

以上 2 つのコロキアムの外、8 月にはユトレヒトの近くのナイエンローデの古城で銀河構造についてのサマーコースが、イタリーのヴェレンナでは星の大気のダイナミックスに関するシムポジウムが開かれ、或はまたつい先日はロンドンで URSI の総会が開催される等、此方の人達はしよっちゆう顔を合わせては討論し、或は新しい情報を交換し合う機会を数多く持っている。この点全く隔絶した日本からみると本当にうらやましい。日本でも何とか外国の学者と接する機会を持ちたいものだ。アマチュアの人にも、本職の人にも訳の分らない報告になったことをお詫びします。(9 月 15 日、ユトレヒト)

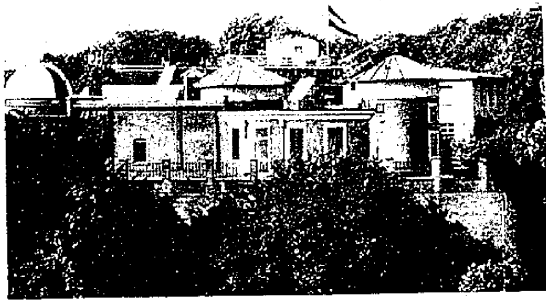
ユトレヒト便り

神野光男*・難波 取**

オランダ本国は日本の九州ほどの広さだが、天文関係の教室はライデン、 Groningen、ユトレヒトの各国立大学とアムステルダム市立大学との 4 つがあり、それとラジオステーションとしては 21 cm で有名なドウイング

ローと、主に太陽電波の観測をしているネラとがある。年一回のオランダ天文学会はこの 6 月にユトレヒト近郊のある古城でひらかれたが、それに集った天文学者は大学院学生もふくめて約 100 名位である。ここの天文学会は通常の研究発表の外に、各教室員総出の隠し芸の発表会やさながら英国オックスホード対ケンブリッジのボー

* 京大理学部宇宙物理学教室 ** 大阪芸大学



第1図 ユトレヒト天文台全景

左から口径 40 cm 反射望遠鏡(焦点距離 284 cm)のドーム。次は口径 26 cm 屈折望遠鏡(焦点距離 284 cm)のドーム。次の白く四角いのは直径 36 cm のシーロスタットが入っている。一番右のドームはリオフィルター付口径 12 cm, 焦点距離 193 cm の屈折望遠鏡。

トレースを思わせるようなライデン対ユトレヒトのハンドボール大会など家族づれで学会を楽しむという風変わりなものである。参考のため、今年度のハンドボール大会の結果は、巨漢ファン・デ・フルスト教授などライデン軍の活躍にも拘らず、栄冠はユトレヒト軍に輝き、優勝カップ(花瓶)はユトレヒト軍の主将ハウトハスト博士の手に渡されたことをお伝えする。

ユトレヒトと云えば、春秋の国際見本市、かつての世界卓球選手権大会の開催地として日本人にもその名前はよく知られている。オランダ中央部に位する人口 20 万の交通の要所であり、宗教活動の中心地、農畜産物の集散地といった歴史の古い中都市である。その歴史は 7 世紀にさかのぼるそうだが、一寸と町を歩いて 1621 年といったような古い建築年号を門前にぎざみつけたような屋敷があちこちに見られる。併した一面では、ティンエージャーの 2 人が安物のバイクモーターに相乗りして町をふっとばすという雷族の横行はどこも同じようだ。それにしても、アムステルダム、ロッテルダムなどに較べれば、ひなびた田舎町であるだけ町全体も概して落ち着いた雰囲気、学生には好適の地と云えるだろう。ユトレヒトの旧市街は、ヨーロッパのどの旧い城下町にも見られると同じように、街全体が日本のお城のように漆でめぐらされている。その中央部にオランダで最高の建築物と云われる 110 m のドム(教会の塔)とユトレヒト大学本部がある。大学の各教室は街のあちこちに分散して居り、普通の住家と何んら異ならないような家に、「数学教室」とか「理論物理学教室」とかの門札がかかっている。これでは学生も講義をうけるのにあちこちの移動が大変だろうと察するが、大学全体を統一構内に移築する計画のあることを聞いている。旧市街をめぐっている古い漆の要所要所には、昔の砦のあとが残っている。丁度日本のお城の物見櫓に相当したもので、そこで勇ましい騎士達が街の防衛のために外敵とたたかっ

た跡なのだろう。ユトレヒト天文台は、その南西の砦跡(スメトーレン)に 1642 年に設立され、その後 1853 年に南東の砦跡(ゾンネンブルグ)へ移築され現在に至るといって 300 年の伝統を誇る古い天文台である。天文台はユトレヒト大学に所属しているが、天文学教室としての学生の養成機関ではなく、独立した研究機関である。併し一般教養課程としての「実地天文学」は台内で講義が行なわれ、学期中ともなれば夜 7 時から 10 時すぎまで講義や観測に毎夜数 10 人の学生が熱心に受講している風景が見られる。

写真に見られるように、天文台付近一帯は木立の多い小公園となって居り、南と東側(写真手前)は前述の古い漆でめぐらされ、あちこちに白鳥や水鳥が遊んでいる。天文台はその小高い丘の上に位置し、海拔 12 m の高さこれでもオランダでは最高地点の天文台ということである。敷地は日本の幼稚園程度の広さで、その中に台長官舎とつづいて本館、旧館、新館と 3 つの建物がぎっしりと建てられている(写真参照)。天文台は余りに町中にあるためか閑静な環境とはいえず、その上街のイルミネーションはどンドンふえて夜間観測を妨げている。そのため天体観測に適当な土地に再度移転することが計画されている。

ユトレヒト天文台は“ゾンネンボルグ”という固有名詞がつけられているように、主に太陽関係の仕事に力が注がれている。台長ミンネルト教授は 68 歳の高齢とも思われぬ元気で活躍されて居り、最近、例のユトレヒトアトラスに基づいて、太陽スペクトルの等価中の老大な一覧表を出版された。オランダでの外国語教育は徹底していて、大学を出たような人ならば英、独、仏の 3 ヶ国語は一応話せるといった具合で、商業貿易のためにも外国語の必修が国是となっている。お蔭で外国人はオランダに居ても、必ずしもオランダ語を話す必要がないという有難い国柄である。ミンネルト台長に至っては、3 ヶ国語どころか、10 数ヶ国語を自由にしゃべりわけるといってすばらしい語学力の持主で、ユトレヒト天文台を訪ねる外国天文家に、それぞれの母国語で歓待される光景は驚歎の限りである。最近は何々の滞在が縁となって、日本語にも関心をもたれているということである。ミンネルト教授は 1937 年に台長に就任されて以来、ユトレヒト天文台の活動の源泉として、無数の業績を残され、現在ではオランダ天文学会のみならず、世界天文学学においても太陽物理学関係の重鎮であって、オランダにおける国宝的存在である。その下に、ド・ヤーヘル教授とハウトハスト博士とが同じく太陽物理学において活躍されている。ド・ヤーヘル教授はこの 8 月に選ばれて教授に昇任されたが、これまたすばらしい活動家で、アマチュア天文家を対象とした啓蒙活動から、人工衛星に

関するプロジェクト、COSPAR, URSI, さらに IAU 29a 小委員会の主宰として、あらゆる方面で精力的に活動されている 39 歳の青年教授である。ヨーロッパの夏の学会シーズンともなれば、各地の国際学会に必ず顔を出され、それぞれ 2 つ 3 つの研究結果を発表されるという放れ業をしてのけられるというド・ヤーヘル教授も、一面ではスイスのユングフラウヨッホ観測所ですでに 2 年がかりで太陽赤外部のスペクトル観測を地道につづけられるという仕事もされている。ハウトハスト博士は 52 歳という年令を超越されたような活動ぶりであり、毎日の日食観測をつづけられており、その方面では世界一流の大家であって、カルトームとカナリー島でのすばらしいフラッシュ・スペクトルが最近での御自慢の一つで、その観測をもとにした研究が、博士ならびにその下の研究者によって最近どんどん発表されている。ハウトハスト博士は本年 7 月より 3 ヶ月間の予定で米國マウントウイリソンへ滞在され、太陽スペクトルの絶対強度の測定をされている。博士のショーキさまのようなすごいひげは、見る者を感服せしめるに充分であるが、根は気のやさしい親切な人柄に敬服する。

その他のスタッフは若手でヒューベネ、ド・フロート、ハイネカンプの 3 名が講師級のポストについている。ヒューベネは、太陽スペクトルの弱い線からの化学組成の決定の問題、ド・フロートは太陽電波の研究でそれぞれ学位論文の作製に忙がしい。ハイネカンプは電子工学の専門家であり、光電測光の研究のため現在米國ボルダーへ、1 ヶ年間の留学中である。オランダも日本同様天文家としてのポストは少いらしく、上記のスタッフの外に、大学院学生の資格で 7~8 人の若手が研究に従事している。その他、女性秘書 3 名、計算助手 4 名、図書係 1 名、技術員 4 名といった処が天文台の全世帯である。秘書はいづれも外国語を自由にしゃべり、計算助手と共にその能率のよい仕事ぶりは、研究者の研究を側面的によく助けている。図書係はリオフィルターによる太陽活動の観測員としても働いているが、技術員と同様、天文台の古だぬきで、天文台のことならば何んでもこの人に聞けば分るといふ、大変重宝なしかも非常に世話好きな好人物である。技術員は、日食観測のための器械から、学生実習のための実験器具に至るまで自家製造を行っている。その方面では、天文台内において貴重な存在といえるだろう。

天文台内を少し紹介しよう。本館 1 階は講義室、マイクロホトメーター、2 階は台長室、事務室となっており、事務室では毎朝 10 時半に台員全員が集まってコーヒータイムが開かれ、ミンネルト台長を中心とした家族的雰囲気がかもしだされる。本館屋上には直径 36 cm のシー



第 2 図 天文台スタッフ (台長室にて)

左からド・ヤーヘル教授、台長ミンネルト教授、ド・フロート講師、ヒューベネ講師、ハウトハスト博士
ハイネカンプ講師の顔はみられない。

ロスタッフ (第 1 図参照) がおかれてあり、地下のスペクトログラフへ導かれている。これは分散度が小さいので、最近、高分散のスペクトログラフが新しくつくられ (分散度 $0.8 \sim 0.2 \text{ \AA/mm}$)、今はその調整の段階にある。新館は天文台玄関口にもなっており、階下はハウトハスト博士の研究室、機械工作室、クッキングルームからなっている。クッキングルームでは、仕事や勉強の疲れにいつでも自由にコーヒー、ココアがのめる仕組になっている。2 階はド・ヤーヘル教授の研究室、第 2 事務室、器材室になっている。その横にはシャワーの設備まであり至れりつくせりの生活環境である。旧館には 1853 年につくられた子午儀をおさめてある子午儀室、ここには斜視望遠鏡など 1 世紀昔の色々な珍しい観測器具が、さながら博物館のようにならんでいる。その横の図書室はユトレヒト天文台の 1 つの誇りでもある。階上階下 3 方の壁に 17 世紀からの天文関係の書籍数万冊が整然と整理されている。図書係のたゆまない努力にもよるわけだが、この図書室はミンネルト台長の几帳面な性格がにじみ出ている感じである。旧館屋上には、直径 5 m の同じような 3 つのドームが並んでいる。第 1 図の北端のドームには、リオフィルターつきの口径 12 cm の屈折望遠鏡がおさめられて居り、晴れた日は毎日太陽活動の観測がつづけられている。真中のドームは口径 26 cm の屈折望遠鏡で、写真測光観測が行われている。左端のドームは口径 40 cm の反射望遠鏡で、主に変光星の光電測光に用いられている。

このようにユトレヒト天文台の観測器械は、その大きさからいえば非常に小じんまりしたものである。その上オランダの天候は天体観測には余りむいてなく、この夏も太陽の見えるのが週に数時間しかないという有様である。併しこのような悪条件下にも拘らず、台長ミンネルト教授の采配のもと、貴重な観測資料が着実に蓄積され、ユトレヒト天文台活動の根源になっている。

雑 報

晩期型巨星の絶対等級 gK, gM, R, N, S 型星が H-R 図のどの領域を占めるかは、星の進化論の上から興味ある問題であるが、残念ながら絶対等級がまだはっきりわかっていない。そこで、一般には統計的方法で推定しているが、もし星団の中にこの種の星が認められると、絶対等級についてかなり詳しく知ることができる。L. N. マブリディス (P.A.S.P., 72, 48, '60) は、カシオペア座にある星団 NGC 7789 ($m-M=11.36$) の中に、S 型および N 型の星をそれぞれ一個ずつ発見し、それらの絶対等級を求めている。それによると、

WY Cas (Se 型): ミラ型変光星で最大等級は、 $m_0=8.8$ 、星間吸収 0.84 を補正して、 $M_0=-3.4$ となる。ウィルソン等 (Ap.J., 95, 248, '42) が同種の星について統計的に出した値が、 $\bar{M}_0=-1.0$ だから、2.4 明るいことになる。

BD+56° 3126 (Ne 型): $m_0=10.2$ 、したがって、 $M_0=-2.3$ となり、サンフォード (Ap.J., 99, 145, '44) および、石田 (P.A.S.J., 12, 214, '60) が統計的に出した値とよく一致している。

M 型巨星については、同じ NGC 7789 の中のケンスター 971 番という星が、 $M_0=-1.2$ であることを示した (Ap.J., 130, 626, '59)。

また、ウォーカーとビーデルマン (P.A.S.P., 72, 50, '60) は、NGC 7789 および M 11 の最も赤い巨星の観測から、次の結果を得ている。

星 団	Künster No.	スペクトル型	M_0	$(B-V)_0$
M 11	143	M 3 II-III	-1.3	+1.56
M 11	516	K 2 II-III	-1.2	+1.37
NGC 7789	751	M 0 III	-1.4	+1.56

以上の結果から、K, M 型巨星は、H-R 図でほとんど水平の系列をなしていることがわかる。(高柳)

紅炎の分光観測 チリン達は太陽の周縁に起ったフレアーや活動性紅炎の分光観測から紅炎の物理的状态に関する一連の論文を出している (Ap. J., 129, 130, 131) 此れによると太陽大気のスベクトルは次の 4 つに分けられる。(1) 彩層下部の金属輝線が強く He の線は弱いスペクトルで数千度の温度に当る。(2) 高さ 1500 km 附近の彩層や静止状紅炎のスベクトルで He I の線が Sr, Ti の電離金属線と同程度、He II は He I の線より弱く大体 10^4 度位の温度にあたる。(3) 彩層上部 (スピキュール)、活動性紅炎、及びフレアーのスベクトルで He I は金属線より強く He II と同程度の強さとなり $3 \times 10^4 \sim 10^5$ 度の温度となる。(4) コロナスベクトルはコロナ輝線が現われ 10^6 度の温度と考えられている。こ

のようにスベクトルは温度の差により説明され、またこれらの状態が異なることを示している。たとえば、(2) の静止状紅炎はコロナ等との関連ははっきりしていないが、(3) のループ状紅炎では明らかにコロナよりの物質のぎよう縮が観測され、サージ紅炎もその下部ですでに高温で (2) が活性化した噴出状紅炎とは異なっている。又寿命も (3) は (2) より遙かに短い。次に 1 つの紅炎の温度は、温度決定に用いた線により異なり、H の線では低温、He の線では高温となる。此の説明としてループ紅炎の精密観測から、紅炎内の個々の繊維状の微細構造の中に異なった温度領域があるのでなく、コロナから凝縮冷却して行く途中の種々の段階の温度の繊維を見ていると考えている。いずれにしても、数少ないデータからの論議で、温度も大体の温度の範囲が決まるだけで、物理的状态についても確説とはいえないが、2 種の紅炎にははっきりとした違いが認められ、又紅炎特にループ状紅炎はコロナと密接な関係があることが示されている。(野村)

第二回位置天文学会議の協議決定事項 1959 年 5 月 17~21 日の間シンシナチ大学で行われた第 2 回位置天文学会議で協議討論されたことが、A.J., 85 No. 4 にくわしく載っている。この会議は特に南天の観測に重点をおいて開かれたものであるが、その決定事項の中から主なものを二、三ひろってみる。

(1) ボス G.C. を FK 4 システムによって改訂すべきこと。そのために 1961 年夏パークレイで開かれる I.A.U. 総会までに、具体案を準備する。(ブラウワーはこの方法の一試案を会議の席上述べ、これに対する討論が行われた)。

(2) 現在北天で行われている AGK3R プログラムを南天でも行うこと。(AGK3R プログラムというのは、1953 年エバトンで開かれた前会議の決定として AGK 3 計画が続行中であるが、その基準星表となるべきもので、北半球 13 カ所の子午環がこれに協力し、現在 55% の仕事が完成している)。

(3) 遠い星雲に準拠して、絶対的な固有運動を決定する、いわゆるリック計画を、南天にも全面的に拡張するために、リックのアストログラフに相当する器械を、南半球にも設けるためにあらゆる努力を払うこと。

(4) おなじく、星雲による絶対的固有運動決定のソ聯の計画も重要であるので、今後も続けるとともに南天にもこれを拡げること。

(5) 写真の測定位置には、星の色および等級、各種のディストーションによる系統的誤差があるので、このテストのために基準星野を設けて各種の望遠鏡による観測を比較することが望ましい。基準星野は赤緯 45° 帯で赤経の異なった二、三の星野を選び、その大きさは $6^\circ \times 6^\circ$

が適当。選択星は、大体 12 等級まで各種の色のもの、若干は 16 等級までとる。

(6) アストロラーベの機能を高く評価し、極運動の研究のために新たに南半球に二カ所、北半球緯度 $60^{\circ}30'$ 附近に 1 カ所の新設の勧告の外、時の決定は経緯度変化の研究を同時に行い得るように、原子周波数基準に依るべきことなど、6 項目の決定をしている。

(7) 南天での位置観測特に基準星位の絶対測定、微準拠星位の相対測定、遠い星雲による固有運動の決定等は、緊急な問題であるとして、シドニー他南半球の天文台の協力を要請する 5 項目の勧告をしている。(今川)

太陽コロナの温度 コロナの温度を出すには、よく知られた次の 4 つの方法がある。

(1) コロナスペクトル線のドップラー効果による広がりを用いる方法。

(2) 流体力学的平衡の式から出す方法。

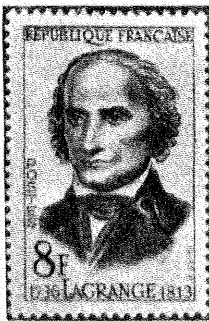
(3) 電離平衡の理論から出す方法。

(4) 太陽電波から出す方法。

さてそれぞれの方法で出した温度はどのようになるであろうか。まず第 1 のドップラー巾から出した結果は、200 万度から 300 万度の値になる。最近ビリングスは精

密な測定を行って $2.4 \times 10^6 \text{K}$ の値を得た。第 2 の流体力学の式に、知られているコロナの密度分布を用いて出された結果は $1.7 \times 10^6 \text{K}$ である。この 2 つの値はかなりくいちがっているが、これは測定誤差には大きすぎる。またコロナ物質の系統的な運動によるドップラー巾の見かけ上の広がりによっても考えられるが、これも説明としては不十分のようである。第 3 の電離理論と第 4 の電波観測から出した温度も $2.4 \times 10^6 \text{K}$ の近くであるから、多分第 2 の方法で出した値が低すぎるのであろうが、これをウンゼルトはコロナの放射線構造によるとしている。(Zs.f.Ap., 50, Heft 1, 1960)

よく知られているようにコロナは一様な分布をしているのではなく、磁場に支配されて放射線状の広がりを示している。そこで放射線の中の真の温度を $2.4 \times 10^6 \text{K}$ とし、 $1.7 \times 10^6 \text{K}$ は平均の密度に対応するものだと考えればうまく説明できる。実際に $2.4 \times 10^6 \text{K}$ に対する密度と、 $1.7 \times 10^6 \text{K}$ に対する密度の比を不均一度と定義して、その計算をしてみれば、他の方法でアレンが出した不均一度とよく一致する。こういうことで、内部コロナの温度は 240 万度としてもよさそうである。(宮崎)



太陽の変光

問 太陽面には黒点、白斑等が絶えず変化しているので当然太陽の明るさが変わりますが、どの程度変光しますか。また、黒点の極大時と極小時ではどちらが明るいでしょうか。(日立、金丸)

答 太陽輻射量の測定としては、太陽から一天文単位の距離において太陽に正対させた面積 1cm^2 内に 1 分間に流入する総輻射量をカロリー単位であらわしたもの

をつかい、これを「太陽常数」といっている。その値は $1.97 \text{ cal. cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$ ぐらい (Allen Ap. Q. p. 138)。測定が地上でおこなわれる場合には大気吸収の補正が必要となる。測定値の小数 2 ケタ目は測定者によって系統的にちがった値が出されている。たとえば、理科年表には過去 30 年間のスミソニアン太陽観測所が測定した太陽常数値を掲載してあるが、これはどの年も 1.94 ながしの値となっている。上記の 1.97 はロケットやバルーンによる観測をも採用した平均値。太陽面には黒点・白斑が絶えず出没しているので、太陽常数も日ごとに変化する理屈であるが、くらしい黒点とあかるい白斑の共存のため互いに相殺し、太陽常数の変化への影響はほとんどないとみてよい。長期間の観測によると統計に黒点極大時が極小時より 0.6% 増大するとの報告がある。また夜間に天王星・海王星の光度を観測して太陽光度の毎日の変化量を検出しようとした試みでは、変化はあったとしても 0.4% 以下で、それも測定誤差と同程度であり信用はできないという。紫外線領域 (0.32μ) では変光は確からしく、黒点極大時と極小時では、その平均値の 1.57 倍と 0.95 倍に達したとの報告がある。しかし絶対量が小さいから太陽常数値を大きく変えるほどではない。要するに太陽全光量は変化しない、変化するとしても現在の測光精度では検出できないほど僅かであるといえる。(K.S.)

一切手説明

J.L. ラグランジュ (1736¹/₂₅-1813⁴/₁₀) の肖像。解析力学による近代天体力学の基礎を確立したフランスの数学者。天体力学の方面ではラグランジュの運動方程式及び特殊解が有名である。また彼はメートル法制定の際にその委員長として活躍した。フランスで 1958 年発行。大きさは 41×26 ミリ。色は紫青色 (Violet-blue) 及び青緑色 (blue-green) で、8 franc は日本の円相場で約八円になる。

12月の天文暦

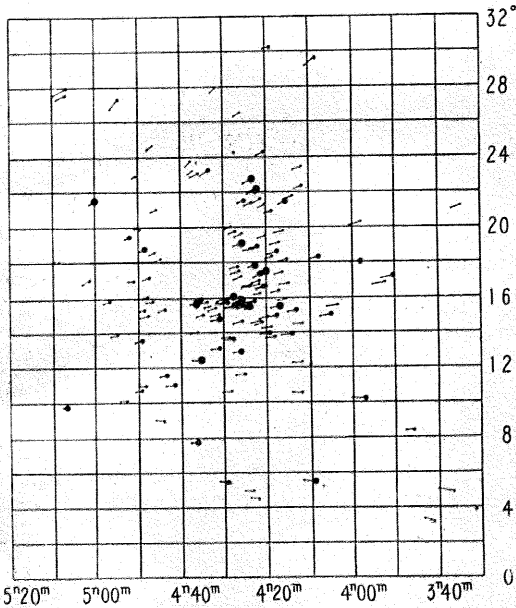
日	時刻	記事
1	時 20	天王星 留
3	時 13 分 24	満月
6	時 11 分 38	T Cep (5.4) 極大光度
7	時 11 分 38	大雪
7	時 18 分 38	RR Sco (5.0) 極大光度
11	時 18 分 38	下弦
11-16		双子座 流星群 α
16		S Scl (6.1) 極大光度
18	時 19 分 47	新月
21-23		小熊座 流星群 β
22	時 5 分 26	冬至
25	時 11 分 29	上弦
30	時 23	火星 衝

ヒヤデス星団

最も距離の近い散開星団で距離 40 pc. これは、牡牛座の牡牛の頭をかたちづくっているので誰にもすぐわかる。見かけのひろがりには 400' にもなって、その上に距離 21 pc の赤い巨星アルデバラン (K 5 III, 実視等級 1.1 等) が投影されて牡牛の眼となっている。ヒヤデス星団に属する星で一番明るく見えるのは 4 等星である。ファン・ビューレンは 1952 年実視等級 9.0 等までの星 159 個のカタログをつくった。おそらく星の数は全部で 350 個、質量は太陽の 320 倍になると思われる。その質量の半分は半径 6 pc 程の領域に含まれ、星団の中心密度は 1 pc³ 当り 0.4 個の星しかないという状態で年令は 9 億年などと云われて、もうこわれかけている。その証拠に全体として銀河赤道の方向にのびたような型をして直径の比は 2:3 となっている。これは、さそり、ケンタウルス運動星団 (9 月号) が細長いと同じように、銀河系の重力場の影響がヒヤデスの中で差があるからである。つまりねじ切られるようなことになっているのである。

ヒヤデスは運動星団と呼ばれた最初の星団である。ヒヤデスの星の固有運動の方向と量を矢印で天球上にかきこんだのが左の図で、すべての矢印が丁度天球上の 1 点 (向点) に向かって集って行くように見える。これは平行な 2 本の軌道の線路がとおくの 1 点に合するのと同じで、それらの星が同一方向に運動しているということに他ならない。

ヒヤデスの中の星の運動の 2 乗平均速度は 0.21 cm/sec で半径 6 pc、質量を太陽の 320 倍とすると、緩衝時間は 1.1 × 10⁸ 年となりヒヤデスの中を 1 個の星がまわるのに 2 × 10⁸ 年かかるということになる。ヒヤデスの周辺の星の分布が不規則になっているのは、未だヒヤデスが生れてから力学的な平衡状態に達するまで時間がたっていないか、又はその近辺の重力場が乱れているのかということになる。HR 図のかたちから見ると時間は十分たっているらしい。



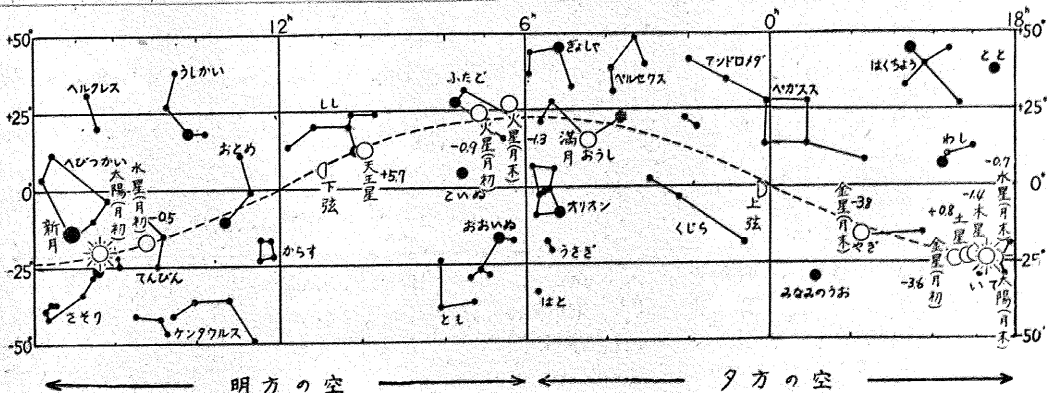
東京に於ける日出入および南中 (中央標準時)

XII月	夜明		日出		方位	南中		高度	日入		日暮	
	時	分	時	分		時	分		時	分		
1日	5	57	6	32	-26.5	11	30	32.6	16	28	17	3
11	6	5	6	40	-28.0	11	34	31.4	16	28	17	4
21	6	11	6	47	-28.6	11	39	30.9	16	31	17	7
31	6	15	6	50	-28.2	11	44	31.3	16	38	17	13

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)

鹿児島	+27	+47	鳥取	+22	+23	仙台	+3	-11
福岡	+33	+43	大阪	+15	+20	青森	+12	-18
広島	+27	+33	名古屋	+11	+13	札幌	+17	-28
高知	+20	+31	新潟	+10	-3	根室	0	-46



☆海外出張

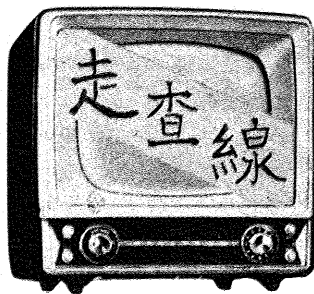
東京天文台の北村正利氏は近接連星研究のため英国マンチェスター大学にむけて9月下旬出発された。天文学教室主任は Z・コパール教授である！

京都大学宇宙物理学教室の上野季夫教授は、米国加州のランド法人の招きにより、約1ヶ年間ロスアンゼルスのカリフォルニア大学で研究のため、十月初旬空路出発された。

東京大学の畑中武夫教授は、11月28日から12月3日まで、ブエノス・アイレスで開催されるアルゼンチン主催の宇宙空間シンポジウムに出席のため、11月25日空路出発された。

☆岡山観測所の開所式 91 cm お

よび 188 cm 反射鏡の掘付を完了した東京天文台の岡山天体物理観測所では、さる 10 月 19 日開所式が行



われた。関係記事は本誌来年1月号に特集の予定。なお 23 日には、本会々員のため見学会が行われ、ちよ

うど 21, 22 日の学会で京都へ集まっていた会員をはじめとする約 80 名の多数がこれに参加した。

☆バーデ博士の死去 6月25日 W. バーデは故郷ドイツのゲッチンゲンで 68 才の生涯をとじた。27 年間いたウィルソン・バロマー天文台を 1958 年退職してゲッチンゲン大学の客員教授として行って、それからまもなく病んでいた。彼は 100 インチ、200 インチ反射鏡の有能な観測者だったが、1944 年発表された星の種族の概念は、この十数年間の天文学界を支配した。又有名な銀河系外星雲の距離を 2 倍とせねばならないというバーデの改訂は、1952 年ローマの IAU で発表された。(Sky and Tel., 20, No. 2, 1660)

会員諸氏の太陽黒点観測報告

観測者	観測地	使用器械方法	報告日数			
			1957	1958	1959	1960 上半期
双葉女子学園高校 品田栄雄	小樽市 北海道・十勝国	102 ^{mm} R E $\begin{cases} \times 60 \\ \times 120 \end{cases}$ P	—	130	165	—
		42 R A $\begin{cases} \times 38 \\ \times 38 \end{cases}$ V, P	157	157	18	—
盛岡一高・天文部 仙台市立天文台 森秀一 井田益雄(群馬大附属中)	盛岡市 仙台市 日立市 前橋市	40 R A $\times 32$ V	80	98	107	55
		60 R E $\times 40$ P	68	—	—	—
		100 R E $\times 32$ P	—	—	—	77
		50 R A $\times 32$ P	—	—	—	—
板橋伸太郎 墨田川高・天文部	東京・北区 墨田区	65 R E $\times 42$ P	141	127	31	—
		50 R E $\times 42$ V, P	178	196	220	126
大森高・“星を観る会” 成蹊高・天文気象部 立川高・天文気象部	大田区 武蔵野市 立川市	250 L E $\begin{cases} \times 50 \\ \times 80 \end{cases}$ P	—	—	—	102
		78 R E $\times 48$ V, P	—	—	—	46
		80 R A V, P	—	238	155	98
		100 R E P	245	248	201	95
信州大・天文気象研究会 藤森賢一 飯田高・天文班	長野市 諏訪市 飯田市	78 R A $\times 50$ V, P	179	74	54	65
		100 L E $\times 56$ V	—	—	—	—
		60 R E $\times 48$ P	16	183	142	93
鈴木美好 柏原高・天文班	鈴鹿市 兵庫・氷上郡	150 R E $\begin{cases} \times 56 \\ \times 25 \end{cases}$ P	—	—	37	85
		42 R $\begin{cases} \times 70 \\ \times 40 \end{cases}$ V, P	—	—	—	66
姫路高校 長島天文台	姫路市 岡山・邑久郡	100 R E $\begin{cases} \times 60 \\ \times 120 \end{cases}$ P	131	150	193	88
		50 R $\times 60$ P	—	—	96	86
		130 L E $\times 60$ V, P	229	186	203	99

○ 使用器械、方法の欄の略符は最初の数字が口径、以下 R (屈折)、L (反射)、E (赤道儀)、A (経緯台)、 \times (倍率)、V (直視)、P (投影)を示す。○ 報告日数の太字体はその年、毎月欠かさず報告を寄せられた日数である。○ 報告日数のうち観測精度の著しく悪いものは除外した。

○ この表のほかに三五教の九州天文台(筑後市)と月光天文台(沼津市)からは貝井信善氏ほか数氏による報告があり、又、次の諸氏からは少数の報告を受けた。

伊藤宣好(宮川気象観測所)、土田嘉直(松山中学)、新郷道人、生田保夫、高橋実、山田啓作、野田博、近藤醇二、岡本秀穂、土佐 誠、広部敏郎、吉野忠一、福野中学、井沢中学、鎌倉一中、明善高校、尾北高校、九段高校、武蔵高校、板橋高校、橋本高校、○ 東京天文台で観測された日別黒点数(a, f)の表は、報告者に送付する。報告者以外の希望者は東京天文台・太陽物理部宛申込みたい。

(東京天文台太陽物理部)

昭和 35 年 11 月 20 日 印刷発行 定価 50 円(送料 4 円) 地方売価 53 円	編集兼発行人 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
---	----------------------	---	---

ユニトロン ポラレックス

1950年以來海外に多数輸出され、好評を博している当所製15センチ屈折赤道儀（左）と10センチ屈折赤道儀



ユニトロン・ポラレックス天体望遠鏡製作
株式会社 日本精光研究所

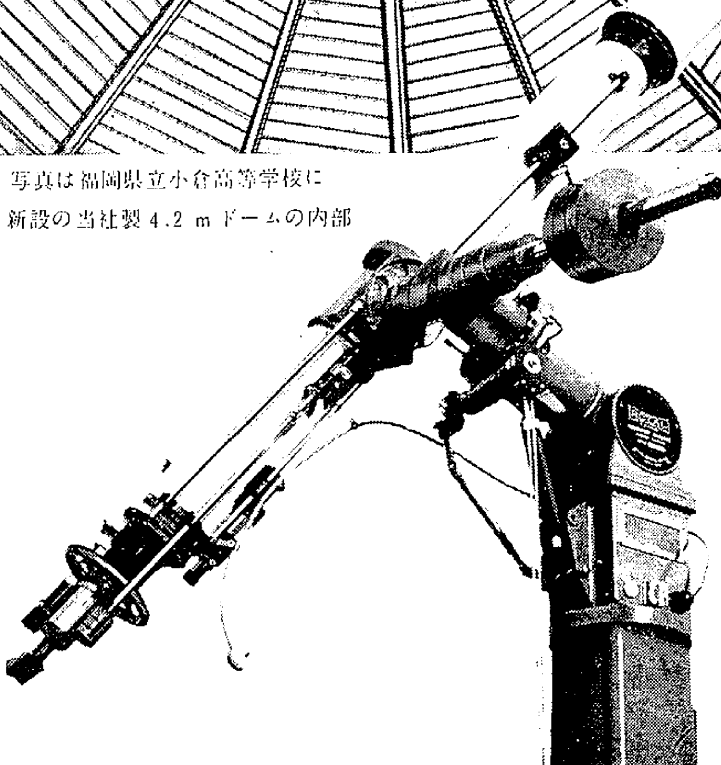
東京都世田谷区野沢町1-100

TEL. (421) 1685, 0995; 振替 東京 96074



ロイアル 天体望遠鏡と ドーム

写真は福岡県立小倉高等学校に
新設の当社製 4.2 m ドームの内部



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

カタログ本誌名
付記ご請求のこと

PISTON 光学工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町 2-2 野村ビル Tel. (231) 0651・2000
工場 東京都豊島区要町 3-28 Tel. (951) 4611・6032・9669

振替 東京 52499 番