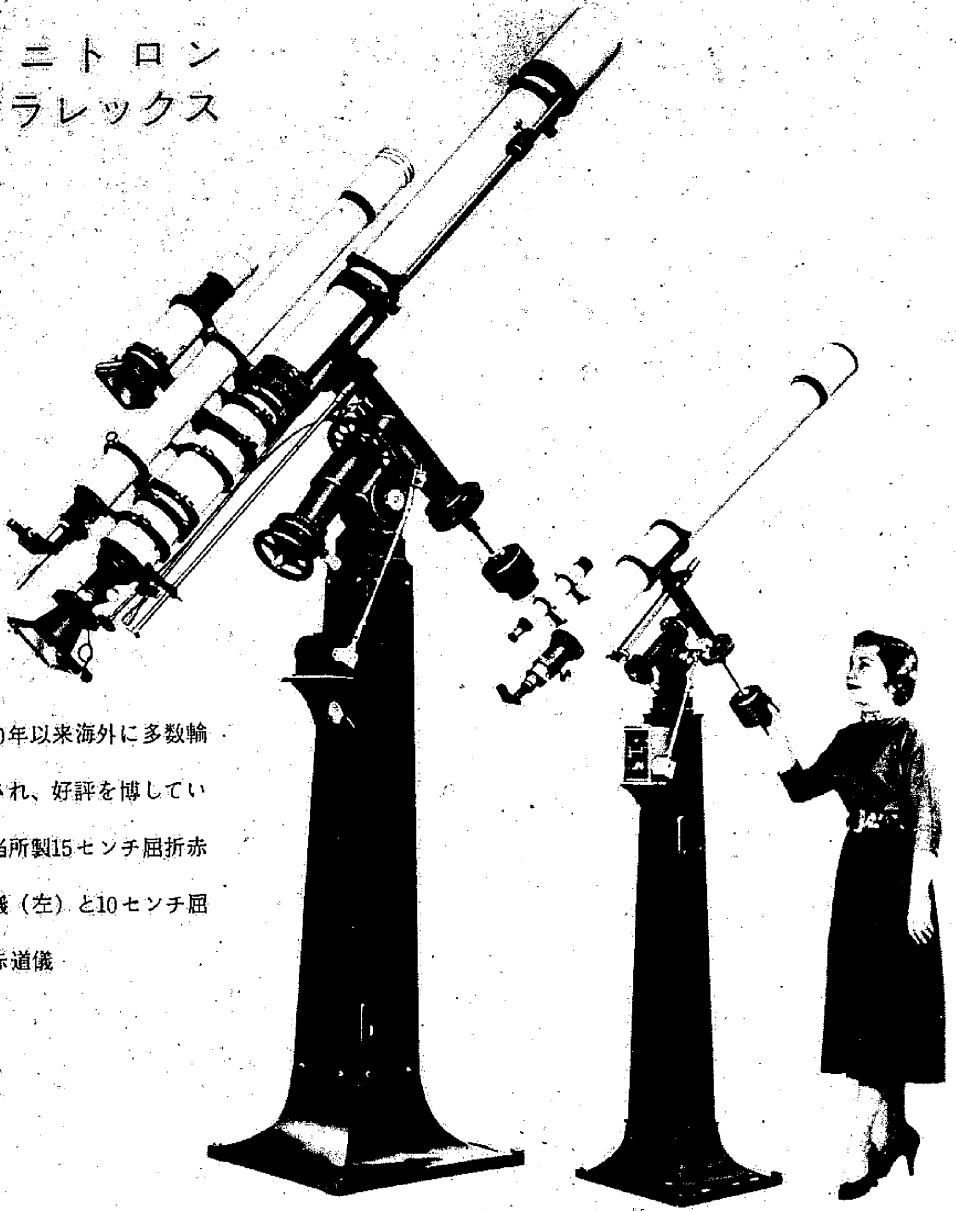


ユニترون
ポラレックス

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



ユニترون・ポラレックス天体望遠鏡製作

株式会社

日本精光研究所

東京都世田谷区野沢町1-100

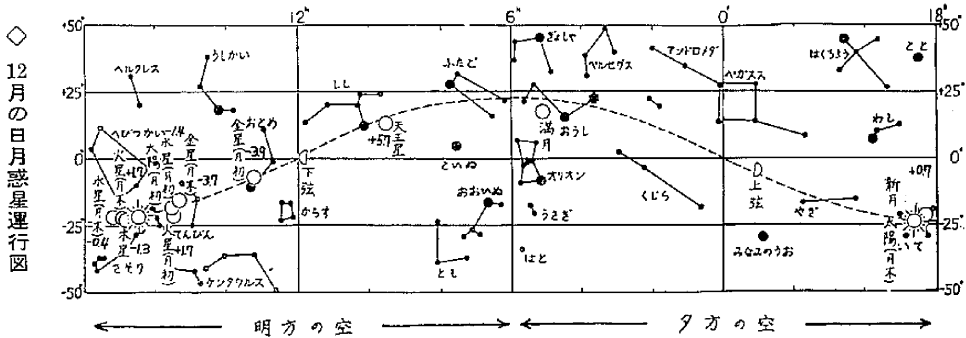
TEL (42) 1685, 0995; 振替 東京 96074

目 次

天文屈折の異常と緯度観測	須 川 力	245
ハーストモンスターの英国国立天文台	拓 植 芳 男	249
焦点面——銀河回転の内運動からのはずれ	青 木 信 仰	250
グラフ・パーソンズ訪問記	大 沢 清 輝	252
宇 宙 塵		254
雑 報——ヴェン・アレン帯		254
新刊紹介——48 人の天文家	下 保 茂	255
エール便り	堀 源 一 郎	255
パロマの眼 (12)——ケフェウス座の一角		257
月報アルバム——岡山天体物理観測所の近況, 1959 年 秋季年会, 緯度観測所 60 周年記念式典		258

——表紙写真説明——

グラフ・パーソンズ工場
内で研磨を完了した 74 吋
主鏡。鏡は鋼鉄製ミラー・
セル内に収まり、鏡筒にボ
ルト締めて附着する。各種
の鏡面検査を終え、主鏡は
他の機械部分と共に来春四
月に日本に到着の予定であ
るが、表面のアルミ蒸着は
岡山現地に到着後に行われ
る。



商船大学教授 理博 渡辺敏夫著

新訂 数理天文学

A5判 本文 430 頁 定価 980 円

学生にすすめる

京大教授 理博 清 水 壱

球面天文を学ぶのは、天象を数値的な要素に表
わすことにあるのだから、理論的な式を学ぶだけ
でなく、それを運用して正確な数値結果が得られ
なければ学んだことにならない。その意味で実地
計算についての注意の行きとどいた、計算例の多
い本書は、好適なる参考書と考えます。天象暦
の作り方が増補されたことは大変結構である。
学生諸君におすすめ致します。

主な内容

第一章 計算一般論、第二章 球面三角法、第三
章 補間法、第四章 基礎数学、第五章 天球座
標と日周運動、第六章 地球、第七章 視差、第
八章 光行差、第九章 歳差と章動、第十章 遊
星、第十一章 万有引力の法則、第十二章 二体
問題、第十三章 天体の位置推算、第十四章 軌
道決定、第十五章 月の運動、第十六章 食、第
十七章 掩蔽、第十八章 天体暦、第十九章 天
象暦の作り方、補講

東京新宿三栄町八
振替東京 59600 恒星社 Tel (35) 2474
1003

質問ポスト欄の新設について

近時観測ロケットによる宇宙探究のすばらしい
進展に歩調を合せて、天文学全般にわたって正に
日進月歩の発展ぶりを見せていますが、天文月報
でも新年号から新たに質問欄を設けて、天文学上
の新知識の紹介・新用語の解説を含めた天文学ダ
イジェストを企画しています。従って初歩的なも
のでも結構ですから質問を編集係まで御送り下さ
い。取捨は編集係におまかせ願います。なお天文
ニュースについては、速さにおいては報道機関に
とても太刀打ちできないので、少々時期がおくれ
ても確実な研究機関よりの報告があり次第それ
にもとづいた紹介をすることとします。

送先: 東京都三鷹市東京天文台内

日本天文学会天文月報編集係

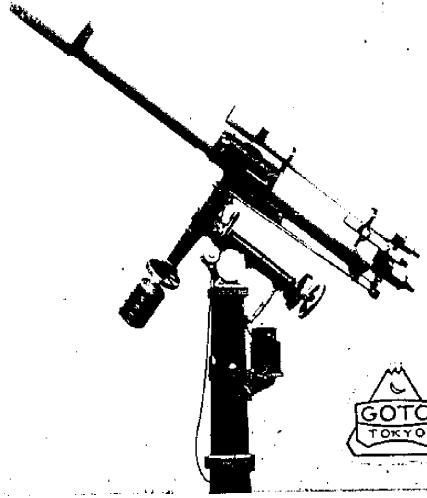
五藤式天体望遠鏡

☆

専門家・天文台用各種
学校向（理振法準拠品）各種
アストロカメラ・スペクトロ
スコープ等、各種付属品

当社は大正15年創業以来一貫して天体望遠鏡の研究製作に当り、我が国で最古且つ最大のメーカーであります。特に学校向には国内需要の80%は当社の製品によつて賄つており、輸出もまた飛躍的に伸び、特に6インチ据付型の赤道儀は輸出された赤道儀として最大のものであり又その優れた性能も高く評価されています。

カタログ呈（本誌名記入の事）



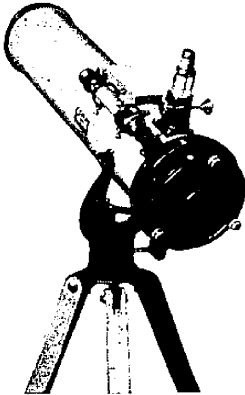
株式会社

五藤光学研究所

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



カンコー天体反射望遠鏡



新発売!!
十五種ミヤノン天体反射望遠鏡
C・G式焦点距離二段切換
（焦点距離一三五〇耗及び二四〇〇耗
鏡筒長九〇〇耗）

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

（カタログ要 30 円郵券）

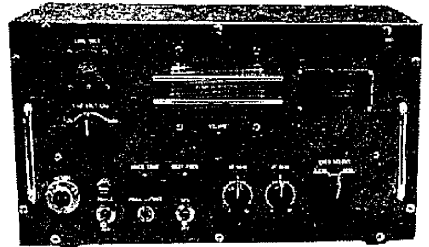
関西光学工業株式会社

京都市東山区山科 Tel. 山科 57



人工衛星観測に活躍する

応研の標準電波用受信機



高感度、高安定度、操作容易

- 方式 8球式水晶制御スーパーヘテロダイ
受信周波数 2.5, 5MC
主要製品 水晶時計（周波数標準装置）
水晶湿度計（特許出願中）
高性能直流増巾器
其他各種精密測定器

カタログ贈呈

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

天文屈折の異常と緯度観測

須 川 力*

1. 等密度層の傾斜

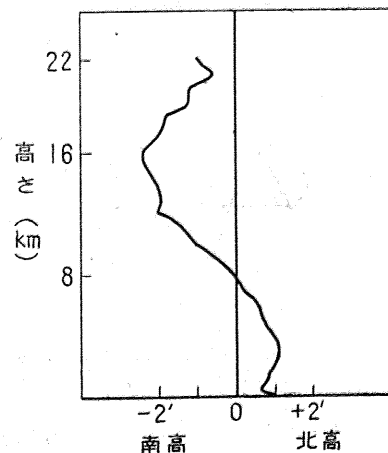
古典的天文屈折の理論では、等屈折率即ち等密度の気層が地球を同心球をなしてとりまいている。或は観測地点の天頂からあまりへだたっていない範囲で地球の曲率を無視していえば地表面に平行な水平成層をなしているという仮定から出発している。ところが実際の大気においては、等密度の気層は僅かながらも地表面に対して傾斜しているのが、むしろ通常の状態であることが近年の高層気象観測から確められてきた。たとえば南北方向については緯度のことなる2地点間の平均気温の差異によるものとか、東西方向については経度のことなる2地点間の気温の日変化の位相差によるもの（シュールパルト、A. N., 281, 1958）とか、或は両者共に気圧配置によって気圧、気温の相違によるものとか、色々の原因による気圧、気温、湿度の差違から同じ高さにおける大気密度のちがいを生じ得ることが考えられる。そこで等密度の気層傾斜（以後単に気層傾斜とよぶ）にもとづく天文屈折を異常屈折（適切でないかもしれないが）となづけている。この意味での異常屈折はすでにラドウによっても着目され、彼の天文屈折についての有名な論文（Ann. Obs. de Paris, 16, 104, 1882）に理論的に取り扱われている。その後キール天文台のハルツェル（1922）及びポツダム大学のビュンシュマン（1938）等がそれぞれ当時の風、探測気球及び航空機等による高層観測の資料を用いて、北ヨーロッパ上空の気象傾斜を求めた。近年日本においてもラジオゾンデ観測が普及して高層大気中の気圧、気温、湿度の3要素が測定できるようになったので、南北方向又は東西方向に近い2所以上の観測を組合せて日本上空の気層傾斜をしらべ得る段階に立ちいたった。筆者はさきき東京—秋田、仙台—青森の2つの南北に近い組合せから1948年の1ケ年間みのラジオゾンデ観測資料を用いて東京及び仙台上空における気象傾斜を予備的に導いたが、当時は未だ数ヶ月間にわたる欠測があったりして充分な結果が得られなかった（P. A. S. Japan, 8, 27, 1956）。最近筆者は水沢に近い南北方向として仙台—秋田を組合せて、ラジオゾンデの精度も向上し、ほぼ落着いた1950—54年の5ケ年間について仙台上空の気層傾斜を導いてみた。ラジオゾンデによって測定された気圧（ P ）、絶対温度（ T ）、蒸気圧（ f ）より、天文屈折に及ぼす水蒸気の影響を考慮してラドウによ

て定義された光学的密度（optical density）

$$\rho = \frac{p}{RT} \left(1 - \frac{1}{8} \frac{f}{P} \right) \quad (1)$$

を計算した。ここに ρ は光学的密度、 R は空気の気体常数である。その結果、緯度観測の中央時刻に近い夜半0^hのラジオゾンデ観測より得られた高さ1 km毎の気層傾斜の年平均値を第1図に示したが、地上から8~9 km迄は年間通じてほぼ北高の傾向を示し、8~9 km以上は逆に南高の傾向がみられる。即ちこの高さにおいて気象傾斜はゼロ点を通り、転向点に当たっている。一方この高さはリンケ（1919）によって論ぜられたごとく大気密度の年変化の殆ど認められない不易層（invariant layer）にも相当している。換言すれば、この高さでは密度はどこでも、そして年間通じてほぼ一定であることを示している。更にこの高さにおける気層傾斜の逆転のメカニズムを解析するために仙台と秋田の間の気圧及び気温傾斜を別々にしらべてみたところ気温傾斜の方が11~12 kmの高さで逆転していることがわかった。この高さは対流圏と成層圏の境界面即ち圏界面の高さにほぼ相当している。気圧傾斜は別に逆転を示していない。対流圏と成層圏とで気温の傾斜が逆向きになっていることが、気層傾斜の逆転を生じる主な原因であると思われる。

さて8~9 kmを超えて成層圏に入った15~17 km附近で南高の気層傾斜は最大値に達する。最強風層であるジェット気流の日本上空における平均の高さが12~13 kmであるが、その数 km上において気層が最も傾斜していることを示している。ハルツェル及びビュンシュマ



第1図 仙台における気層傾斜（年平均）

* 緯度観測所

ンによれば 20 km から上は南高の傾向が次第に減少してやがて逆転して 70~80 km の高さで再び北高の最大値に達するという。従来ルーチン観測としてのラジオゾンデ観測の上限は高々 20~25 km どまりであったが、IGY 期間中 30 km までの特別観測も行われたので、その成果の発表をまって更に日本上空 30 km 迄の気層傾斜もわかってくることと思われる。又最近の探測ロケットやロックン観測の発展に伴なって 30 km を超える超高層の 2 点観測からも天文屈折にとってほぼ充分な知識が得られる日が近いことと思われる。現在のところ天文屈折にとって最も有効な 20 km 以下については、気層傾斜は月平均値で角度の 4'~5' 以内の範囲におさまっている。この限界に相当する異常屈折は 0".08 以内にとどまっている。

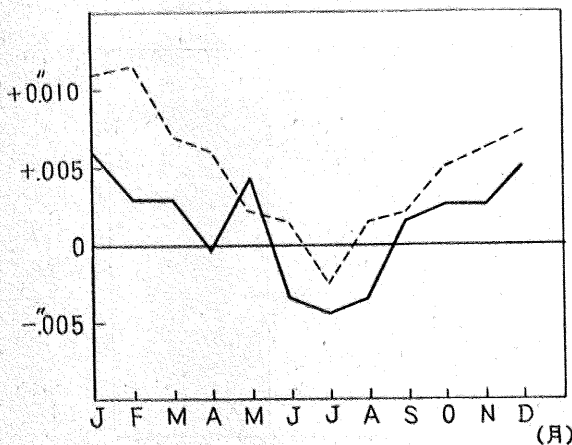
2. 気層傾斜にもとづく異常屈折

一般に任意の等密度面を考えて、その法線方向を南北成分と東西成分とに分けてそれぞれ緯度観測、時刻観測への影響を理論的に考察するところみはすでに新城新蔵(1912)、関口鯉吉(1929)、宮地政司(1938)、N. ストイコ(1931)及びシュッテ(1939)等によりなれたが筆者はそれらを総合して、先づタルコット法による緯度観測に及ぼす影響として

$$\varphi = \frac{Z_S - Z_N}{2} + \frac{\delta_S + \delta_N}{2} + \frac{R_S - R_N}{2} + A \sec^2 Z_m \int_0^1 \theta \, dw \quad (2)$$

$$w = 1 - \frac{\rho}{\rho_0} \quad (3)$$

を導いた。ここに φ はある観測地点の緯度、 Z_S, Z_N 及び Z_m はそれぞれ南北両星の天頂距離及びそれらの平均天頂距離、 δ_S, δ_N はそれぞれ南北両星の赤緯、 R_S, R_N はそれぞれ南北両星の normal な天文屈折、 A は屈折常



第2図 ラジオゾンデ観測より求めた異常屈折(実線)と地上 500m における wind effect (点線)との季節変化の相関を示す

数、 θ は南高を正にとった気層傾斜、 ρ, ρ_0 はそれぞれある高さ及び地上における大気密度である。上の φ の式の右辺の第 4 項が気層傾斜にもとづく異常屈折の補正項である。若し全大気を通じて気層傾斜が一定であるか、又は一様に増減する場合には地上又は全大気の平均の気層傾斜を $\bar{\theta}$ とすれば補正項は $A \bar{\theta} \cdot \sec^2 Z_m$ となり、天頂星については $A \bar{\theta}$ となり、天頂が見かけ上 $A \bar{\theta}$ だけ偏倚したことに相当する。そこで偏倚した天頂を気象学的又は大気天頂、天頂における子午面内の異常屈折を天頂屈折 (zenith refraction) とよぶことがある。パリ天文台では “réfraction additionnelle” と称して、normal refraction への補正項でこと足りる点を表現している (C. R. 240, 551, 1955)。一方東西方向即ち時刻及び経度観測への影響は側方屈折 (lateral refraction) と特になづけられ、その補正項は

$$A \sec \delta \sec Z \int_0^1 \theta \cdot dw$$

である。水野良平(1942)は東京天文台と甲府の間の地上の東西方向の気層傾斜を実際に求めて時刻観測に現われる朝と晩の系統的誤差をこの側方屈折で説明を試みた。

さて南北方向即ち緯度観測への影響に戻って、気層傾斜が南高の場合は補正項を示し、観測された緯度は小さすぎ、北高の場合は補正項が負の値を示し、観測された緯度が大きすぎる関係を示す。ところが Z 項との対応をしらべるのには補正項の符号を逆にしたのを考えた方が便利である。そこで気層傾斜の北高を正とし、南高を負として異常屈折の影響を考慮することにする。前にのべた仙台-秋田間のラジオゾンデ資料から 1950-54 年の期間について異常屈折の影響を毎月毎に (2) の式によって数値積分してみた。地上に及ぼす全影響はほぼ画然と気層北高の 8~9 km 迄の対流圏成分と、気層南高の 8~9 km を超える成層圏成分とにわかれ、前者が正、後者が負の符号をもち、その代数和が地上に及ぼす全影響となっている。明瞭な季節変化即ち年周変化を示し、興味深いことに対流圏成分の振幅が成層圏成分の振幅の丁度 2 倍になっており、したがって地上への全影響はほぼ成層圏成分の符号を変えたものに匹敵するという簡単な量的法則性がみられる。地上への全影響は冬季北高夏季南高の年変化型を第 2 図に見るごとく示している。振幅はほぼ 0".004 であって、後にのべるごとく wind effect と同じオーダーである。このことは Z 項との関係を考察する場合に重大な意義をもってくるもので、異常屈折では大体振幅 0".004 程度の年変化しか期待できないので Z 項の一部しか量的には説明できないという限界を思い知らされる。次に見逃してならない事実は対流圏と成層圏とで気層傾斜の年周変化の様子が完全に逆相関の関係を示していることで、例えば冬季に対流圏で北高が最も

卓越するが、その時には成層圏で南高も又最も顕著である。8~9 km を節点 (node) としての弦の振動のごとく対流圏、成層圏がそれぞれ腹にあたっているとみることができる。この逆相関の深いメカニズムは前にものべた両者の間の気温変化の逆相関のメカニズムに根ざしているように思われる。そこで異常屈折の影響の年周変化の性格を知る目的には地上から 8~9 km までの大気についてしらべても大過なかるうという考えもある。かつてロス (A. N., 192, 134, 1912) が天頂屈折が季節变化的であると仮定して 1900-5 年の期間について国際共同緯度観測を解析したが、現在では仮定でなくて現実異常屈折が季節的变化を示すことが確められた。

3. wind effect と異常屈折

緯度観測値に風向及び風速によって系統的なナイト・エラーが生じ得ることは早くから着目され、主に水沢及びグリニッチ天文台において長年にわたって研究がつけられて来た。山本一清 (1914) が 1902-05 年の期間について 5 m/s の北風が約 $0''.1$ だけ緯度の観測値を増すことを確めたのが、水沢におけるこの系列の研究の歴史的嚆矢であるが、本格的な研究は川崎俊一 (1928, 1935) によって 1902-11 年の期間について行われ、更に画期的には池田徹郎 (1957) によって、1922-25 年の期間について地上風のみから測風気球観測によって上層風へと立体的に研究の場が拡張された。一方宮地政司 (1938) は東京天文台における時刻観測への wind effect の実在をたしかめた。又ウィリス (1925) はワシントンとグリニッチの間の経度変化と両地における風の東西成分の間はかなり密接な関係を見出した。これで風は緯度観測のみならず時刻や経度観測にも影響を及ぼしていることが明かにされてきたわけである。

水沢において 1942-49 年の期間中に行われた実視天頂儀と浮游天頂儀の 2 機同時比較観測にもとづいて服部忠彦 (1951, 1953) は、それまで浮游天頂儀で観測してきたグリニッチ天文台において半信半疑視されていた wind effect の器械的な、メカニカルな要素と大気的な要素をはっきりと区別して、wind effect の解釈に大きな飛躍をもたらした。即ち浮游天頂儀に対してはむしろ水銀槽内の水銀水準面に及ぼす風圧の影響の方がより直接的であることを理論と観測の両面から示した。この問題はその後弓滋によって引きつがれ、シャッター兼用の遮風幕を対物レンズの直上につけたり、更に現在風洞実験によって立証された金網の遮風効果に着目して、金網を観測室の上部に設備して風圧の影響の防止をはかりつつある。服部忠彦は実視天頂儀の主風向が水沢において研究者のとった期間によって大きく子午線の西側即ち偏西風向の 180° 近い 2 象限にわたる範囲をとり得ることを指摘した。この指摘を契機として筆者は川崎、池田、

服部の研究区間を連結して 1902-54 年迄 53 年間の全期間について地上の wind effect の再吟味 (P.I.L.O. Mizusawa, 2, No. 1, 94, 1955) を行ない、更に再び 1951-54 年の期間中池田徹郎の 1922-25 年の期間を受継いで測風気球観測にもとづいて上層の wind effect をしらべた (P.I.L.O. Mizusawa, 2, No. 3, 411, 1957) が、これらによって wind effect の経験的な特性を総合的にまとめることができるようになった。風向特性は上層 2000m 迄はほぼ地上と同じであることから wind effect の主体は有効高度地上 2000m 迄の上層気流であり、途中 600 m と 1200 m 附近に wind effect に殆んど無関係とみられる不連続層がある。この 2 つの不連続層は北沢貞雄 (1943) の岩手山と盛岡との間の北上川谷上空の地上屈折の異常についての研究からも確かめられた。

観測緯度と風速との直線的関係も有意で、その勾配が地上から高さと共に指数函数的に減少するという経験的法則も見出された。wind effect の物理的原因については第 1 には気圧気温の傾斜から生ずる異常屈折という見方と、第 2 には風に直接関係深い気圧配置又は気圧変化によって地盤が弾性及び非弾性変形をうけて傾斜し、したがって鉛直線が偏倚するという見方とが提起されていた。第 2 の解釈は最近メルシオール (1954) が暗示したもので非弾性変形というのはやはり最近イギリスのトマシェク (1953) が重力計観測から推論したもので、地殻構造線に沿ってかなり広範囲の地盤のブロックが気圧の荷重を受けて海洋に浮かぶ氷山の如く傾斜するという考え方である。筆者 (P. A. S. Japan, 10, No. 2, 79, 1958) はこの 2 つの見方のどちらがより妥当であるかを判定する一つのころみとして、上層風速より水沢上空の気圧、気温及び密度傾斜を推定して、前にのべたラジオゾンデ観測の結果と共通の高さ (3 km 迄の) について年周頂の振幅及び位相を比較してみたところ、よく一致していることが分かった。wind effect の年周変化もラジオゾンデの場合と同じく顕著な季節变化的で、振幅も $0''.004$ 位のオーダーである。150 m 毎の各高度における wind effect と気層傾斜 (上層風から推定された) の年周変化の振幅がかなり良い相関をもって対応している事実からも、wind effect は異常屈折の適切な代表要素であることはほぼ間違いないように思われる。異常屈折の影響をしらべるのに季節変化の定性的なことはほぼ wind effect をしらべただけでも充分な程の代表性を示している。さて水沢では冬季 NW の季節風が卓越し、気層は北高で Z 項は正の極大値を示し、一方夏季は南の季節風のもとに気層は南高で Z 項は負の極小を示す。これが気層傾斜にもとづく異常屈折と wind effect を総合した屈折異常的 Z 項のモデルで、顕著な 1 年周期の季節変化を示すのが特色である。池田徹郎は地上よりむしろ

500 m 附近の wind effect がもっとも季節変化が顕著であることを見出したが、筆者もこの事実を再び確かめこの附近までの大気の物理的特性を繫留ゾンデ観測で詳細にしたいと思っている。残る大きな問題は前に述べた緯度観測値又は Z 項を最大ならしめる風向即ち主風向がほぼ子午線の西側で時期によって N→NW→W→SW→S と 180° 近く変わり得て、しかも W を境界として NW 象限の時は Z 項もさきに定義した屈折異常的モデルであるのに、SW 象限の時は全く逆に冬は負の極小、夏は正の極大という年変化を示していることである。池田期間即ち 1922-25 年の期間はまさにこの逆位相の Z 項の時期に当たっていた。この時期は筆者のしらべたところでは 1912-31 年にわたる約 20 年間であるが、屈折異常の季節変化のタイプが全く冬と夏で逆になったか、又はもっと根本的な他の原因によるものか、未だ未解決である。

4. 室内屈折

星の光が観測者又は写真乾板に到達する迄には、前にのべた自由大気中の異常屈折と、観測室附近の異常屈折即ち室内屈折と望遠鏡筒内の異常屈折即ち望遠鏡屈折との 3 つの段階を次に經由する。室内屈折については古くから多くの研究があるが、問題は対物レンズの直上附近で、緯度観測なら室内の南北の温度差がどの位あるかということから始まる。筆者は室内屈折の基本要素としての、観測室内外、望遠鏡と観測室内、観測室内南北、とかの温度差及び外気温の夜間降下率等がいつれも、外気温の日変化の大きさに依存していることに着目した (P.A.S. Japan, 6, No. 3, 124, 1954)。これは室内気温が外界の気温変化に追隨してタイム・ラグ (時間的遅れ) を示していることと、室内の南北方向の気温がなんらかの原因でこの遅れにも関係しているという 2 つの関係を示唆している。夜間の気温降下が顕著な天候は風のない、快晴の、移動性高気圧におおわれている時で、水沢では 5 月と 10 月即ち春秋 2 回こうした条件の天候がつづく月が通例である。冬季も西高東低の気圧配置の時に稍々準じた条件になる。したがって室内屈折の年間の変化は 5 月と 10 月頃が顕著であれば半年周期、これに 1 月が加われば 4 ヶ月即ち 1/3 年周期をもつ。観測所の地方的気候特性に依存するもので、大陸性気候で年 1 回のところも海洋性気候で年 2 回のところもある。国際共同緯度観測所では中央アジア (ソビエト) のキタブ、米国のユカイヤ等は大陸性気候で年 1 回型でイタリーのカルロフォルテ、日本の水沢、イギリスのグリニッチ等は島国で海洋性気候のため年 2 回乃至 3 回型である。

最近の弓滋の研究によれば観測室内南北温度差は 1/3 年周期の方が卓越して Z 項の 1/3 年周期と位相がよく合うとのことである。さて Z 項のなかで 1 年周期項即ち季

節変化項には自由大気中の気層傾斜にもとづく異常屈折が関係し、半年及び 1/3 年周期項には室内屈折が主に関係しているように思われる。そして自由大気中の異常屈折も室内屈折もほぼ同じオーダーのようである。今迄のことをふりかえって見て、いわゆる Z 項のなかで大気に関係する要因の限界がどうやら少しづつわかってきたという段階で、Z 項そのものは未だ大部分検討すべき余地がのこされているように思われる。

5. 天文屈折の数値積分

古典的天文屈折の理論展開にあたって、大気の屈折率と高さとの関係、云い換えれば大気密度と高さの関係について色々な仮設が出されたままになっていた。近年高層大気観測の発達に伴い、成層圏の発見と共に大気構造についての知識がとみに蓄積されてきた。標準大気としては地上約 11 km 迄の対流圏では Ivory の仮設即ち自由大気中の温度減率 (lapse-rate) を一定とするポルトロープ大気の仮設、11 km 以上の成層圏では温度一定とする Newton の等温仮設がほぼ実際に近いようである。しかし 30 km 以上、現在人工衛星の回わっている超高層大気空間迄外挿してゆくには最近の観測にもとづいたモデル大気がいろいろと提出され始めている。しかし天文屈折に有効な大気はまず 30 km 位迄でもかなり充分で、しかもルーチン観測としてのラジオゾンデ観測の資料で一応は間に合うものと思われる。いわゆる「屈折積分」を実際の観測にもとづいて数値積分してゆく方法は前にのべたハルツェル、萩原雄祐 (1936) 及び最近では筆者 (P. A. S. Japan, 7, 163, 1955) 等によってころみられた。又アラスカでもアマンドとクローニン (1950) が 1947-48 年のフェアバンクスのラジオゾンデ資料を用いて天文屈折の数値積分を行ったのも、たまたま筆者と同じ時期であった。萩原と筆者の結果は天頂距離 75° 位までの範囲では 0".1~0".2 位の系統差で、かなりよく一致して居り、ラドウの天文屈折表と天頂距離 45° で約 4" のちがいが有るが、萩原のは 14 km 迄、筆者のは 20 km 迄で、せめて 30 km 迄観測が確保されればかなり数値積分も有効適切になるものと思われる。IGY 期間中の高層大気特別観測及びロケット、人工衛星観測の今後の発達は必ずや「天文屈折表」の現代版の大仕事をも電子計算機の活動によって可能ならしめることと思われる。位置天文学にとってある意味ではヴェールのようにおおいかぶさっていた天文屈折の精密な量の決定もやがて、天文観測自身とにらみあわせつつ、再検討の時代に来た感がある。

終りにあたって文中引用させて頂いた研究者に敬称をすべて省略した非礼をお詫びする次第である。

ハーストモンソーの英国国立天文台

拓 植 芳 男*

この一文はイギリスの建築雑誌「Architectural Review」1959年5月号に載ったハーストモンソー-英国国立天文台の新築建物の紹介記事である。同天文台は一部はハーストモンソー旧城の施設を利用したのだがその方のごことについては余り記載がないのは残念である。なお同天文台の設計監理は建築家 E. Brian O' Rorke, 施工は主として Charles R. Price である。

x x x

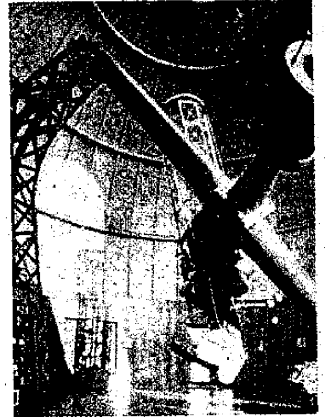
英国国立天文台はこの程街の灯と環境悪化により観測支障がますます増大するのを避けてグリーンニッチからハーストモンソー (Herstmonceux)¹⁾ に移転した。在来の城の施設を利用して研究室、図書室、会議室、職員食堂、観測者の住宅を収容し、新築建物としては子午儀と赤道儀のグループ、報時編曆の建物、汽鐘室と車庫のついた工場がある。

赤道儀グループは6つのドームからなり城の東側の高台に位置する。ドームの一般計画は何れも似たようなものだがただ直径と床高が違ふ。望遠鏡の深い基礎は建物とは独立して下げて構築されている。床のレベルまでは鉄筋コンクリート造で外部煉瓦貼りとし、その間に空気層を設ける。ドームの胴部は軽量鉄骨造で外部は板貼りの上に銅板貼り、内

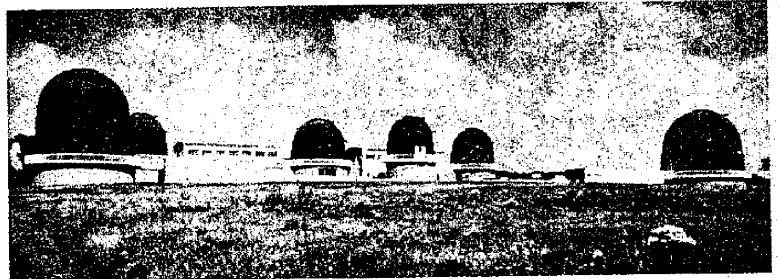
部は取外しできる壁板貼りである。

廻転ドームは水平の鉄のパイプとチャンネル鋼の壁材とで組立て、それに木製下地を取付けガラスファイバーで断熱した特製ハードボードを貼り外部は銅板貼りである。

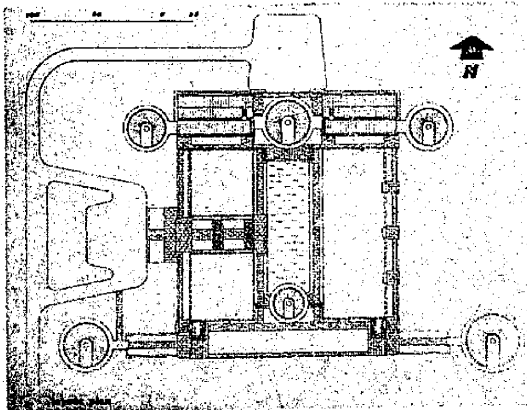
6つのドームを連絡する建物は鉄骨造煉瓦壁とし壁には二重の空気層を設け、南側の窓はカウンターバランスの上げ下げ窓で金属製のシャッターを設ける。建物外部は伝統的な



第2図 北側ドームの内部。36吋ヤップ反射鏡を収容する。



第3図 中央に実験室を開んで6つのドームがある



第1図 配置図

サセックス (Sussex)²⁾ 風黄褐色で小口に青灰色の煉瓦を貼り、バルコニー、笠石、窓廻りはポートルランドストーン³⁾ で貼ってある。(1959. 10. 7)

註 1. Herstmonceux

サセックス州にありロンドンの南々東に当り英仏海峡に近い町。

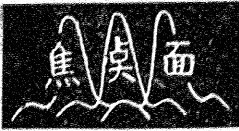
2. Sussex

ロンドンの南、英仏海峡沿いの州の名。

3. ポートルランド・ストーン

英仏海峡沿いの Dorset 州 Portland 島産の黄白色石灰岩。

* 東大営繕課長、東大教授



銀河回転の円運動からのはずれ

銀河回転は太陽の近傍の星の視線運動と固有運動から求められたが、これは太陽の近傍の星のみに関することであった。それに反して 21 cm の水素線の観測によって、太陽の近傍のみでなく銀河系全体の構造を知る手がかりを得ることができるようになった。けれども、この場合は水素線のドップラー効果によるものであって、すなわち視線速度の解析から得られていることであり、視線速度からだけではその発する物質が我々からどの位の距離にあるかということは直接にはたしかめられない。この場合普通は腕がすべて円運動をなし、回転速度が銀河中心からの距離の適当な函数であらわされるとして距離を求めているのである。円運動という仮定は証明されていないが、普通第1近似としては正しいと考えられている。リンドブラードはこの点に関してもう少し詳しく調べ、少し近似の程度を高めて、腕が円運動ではなく離心的な運動をしているとして腕の構造をしらべなおした (Stockholm Obs. Ann., 20, No. 4, 1958)。

彼の考えの基礎になっているのはポテンシャルを軸対称とし、その中を微粒子 (particle—力学的に言っている

ので、星であってもさしつかえない) の運動を考える。この場合微粒子相互の影響は考えない。さらに腕が比較的その形をかえないでいるということから (このことは批判の余地はあるが)、ある程度の安定性が要求されるとする。すなわちある軌道の近傍にある微粒子はあまりその軌道からはなれない。このような要求をみたすものの一つとして dispersion orbit というものを考えた (Ibid, 18, No. 6, 1955; 19, No. 7, 1956; 19, No. 9, 1957)。これはある回転座標系からみて閉じた軌道であって、近傍の点も同じ座標系からみて、やはり閉じた軌道をなすものである。その周期はことなっているも全体としての形はくずれないようにするものである。(尤もこれは一般にはある程度の近似でいえることでそう厳密なものではないが。)

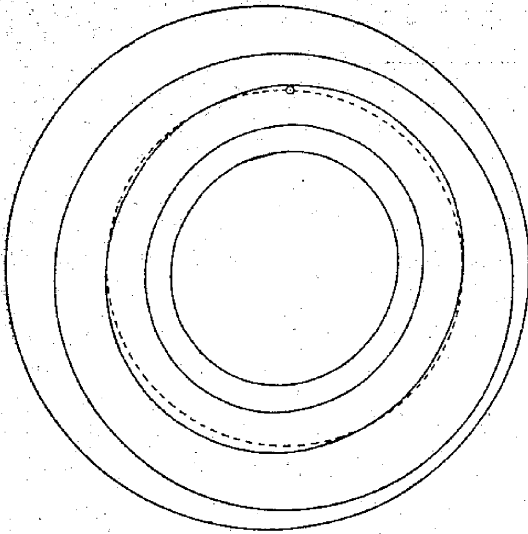
たとえばニュートン力のはたらくポテンシャルはこのような要求をみたす。固定座標系に対してこのことはいえる。又力が中心からの距離に比例する場合もそうである。この時は中心が楕円の中心になるような運動をするからである。一般にポテンシャルがこの二つの特殊な場合からはずれた時ではこのようなことはおきないが、ポテンシャルの形によっては二つ以外の場合でも起きることもある。我々の銀河系で回転速度の函数は内部では大体等密度的(第2の場合が起る)であり、外部ではほぼニュートン力的であるが、その途中で多少のこぼこがあって上にのべたような条件をみたすものがあるという。

ここで、著者は適当な距離に於てこの円運動ではない dispersion orbit を考えた。この場合動径方向の振幅(ニュートン力では離心率にあたる)はそう大きくしない限り任意であり、後にのべるようなことから推定している。

実際に安定であるかどうかは別としても円運動からはずれた運動をしている場合にはその軌道上の各点での速度は一定ではないので、太陽からみた視線速度をもとにして距離をきめると誤差を生ずることはいうまでもない。それは中心方向と反中心方向に近づくにつれてひどくなる。円運動の仮定では中心、反中心方向は視線速度は0になるべきで、したがってその方向では距離は不定になるのである。そしてもしこの方向で視線速度が0でないとすると、どうしても円運動の仮定はすてなければならない。実際著者はことに反中心方向をはさんだ両側で視線速度が対称的でなくかたよっているとして、これをもって実際の証拠としている。そしてさらにこれ等



第1図 21cm 水素線の観測からもとめた腕の構造、この場合は各点が円運動していると考えて太陽からの距離を出している。(Kerr, Hindman and Martha S. Carpenter による)



第2図 Dispersion Orbits. ⊙は太陽。軌道を内側から(1),(2),(3),(4),(5)とする。

	R_m	c	θ_0
(1)	5.3kpc	0.2kpc	30°
(2)	6.5	0.25	30°
(3)	8.3	0.3	30°
(4)	10.5	0.6	180°
(5)	12.0	0.8	270°

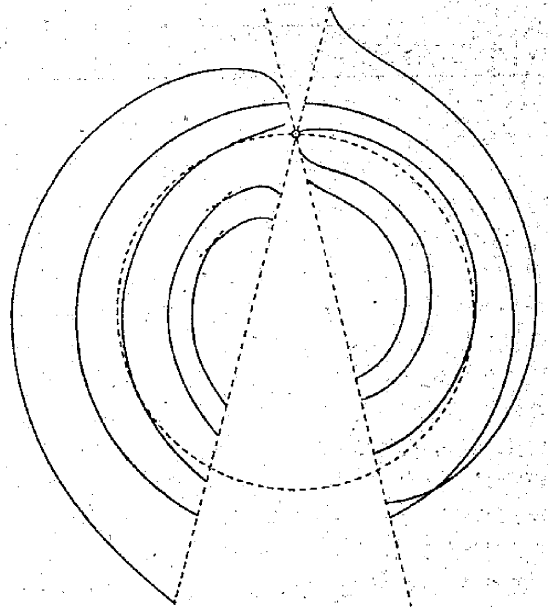
ここで R_m は平均半径、 c は平均半径からのずれの振幅、 θ_0 は中心からもっともはなれる点の方向、最初の3つは二方向で中心より最もはなれる(中心が楕円の中心になる)、あとの2つは1つの方向でのみ最もはなれる(中心が楕円の焦点になる)。これ等の軌道の形は空間的には固定しているのではなく、回転している。

が dispersion orbit である可能性があるという。

中心、反中心方向にちかづく距離の推定にはかなりの注意が必要であることは事実である。第3図によってみてもわかるように、実際は1つのつなげた腕であっても円運動と仮定すると(反)中心方向の左右で別々の腕のように見えてしまう。そして太陽近傍では腕の構造に特異性が現われて来る。実際太陽近傍でこのような形をしているのかどうかは一般に距離の推定がむづかしいのだからまだ決定的なことは言えないようであるが、1つの可能性としてここにあげたように円運動からのはずれも考慮に入れる必要があるように思う。

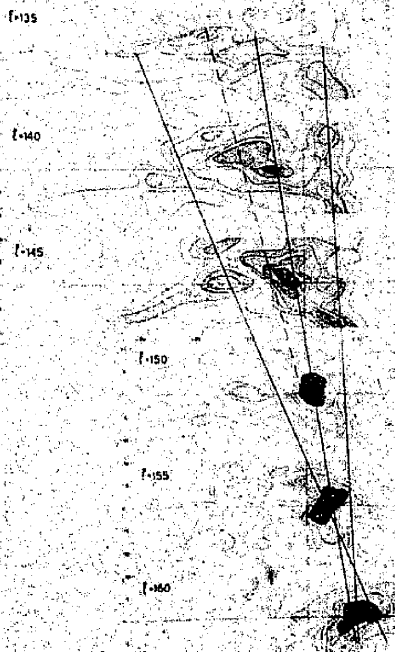
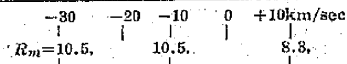
第4図 反中心方向の21cmのコンター図で l は銀経、さらにその中のくわけは2方向である。横軸は視線速度

この図を見ると反中心方向(147.5°)を中心とした対称図形ではない。 $R_m=8.3\text{kpc}$ 、 $R_m=12.0\text{kpc}$ ではずれていると考えた方がよい。 $R_m=10.5$ に対しては対称形であるとしている。(第2図の下の表を参照)



第3図 Dispersion Orbits の見かけの軌道

第2図にある軌道を太陽からの視線速度のみを視測した時円運動であると仮定して太陽からの距離を計算した時はこの図のような形となる。中心、反中心方向での特異性に注目されたい。この図と第1図とをくらべると多少似ているような気がする。このことから間接的ではあるが、銀河などの腕が円運動からずれているとも出来る。



(青木信仰—東京天文台)

グ ラ ブ ・ パ ー ソ ン ズ 訪 問 記

8月16日午前6時、私の乗ったBOACの飛行機は朝もやにけむるロンドン郊外のノース飛行場に着陸しようとしている。ニューヨークを出発したのが、昨日の午後1時なのだが、太平洋の両端で時刻差が5時間あるので飛行実時間は12時間ほどである。アメリカ東部では午前1時だからいつもならばちょうど寝る頃の時刻である。それがもはや朝になってしまってロンドンに到着するのだから結局一睡もしないわけである。ねむい目をこすりながら、それでもこれから私を待ち受けている「重い使命」に対する脳や心臓の緊張からくる一種独特の落ち着いた気持をまぎらす様に、私は荷物をまとめて降りる仕度始めた。

私の「重い使命」とは申すまでもなくグラブ・パーソンズの訪問である。完成の間近い74吋反射望遠鏡の各部分特に主鏡の出来上り具合を見たり、日本で作っているドーム建物の可動部分と望遠鏡のコントロールとの関係、電気結線についての打合わせ、岡山県の現場で望遠鏡を組立てる事についての相談などが主な議題である。

幸いなことに、私はたった一人でグラブに乗り込むのでなく強力なる「同僚」と一緒である。それは工業技術院機械試験所の辻内順平氏で、光学機械については理論実験ともにエキスパートである。辻内氏は丁度パリーの光学研究所 (Institut d'optique) に昨年から滞在研究中なのを、特に東京天文台からお願いして鏡を見てもらう事になったのである。百万の味方を得たというのはこの事であろう。こういう人と一緒ならば決して重要なことを見落す心配はなからうという安心感を持てた。

会社での話し合いにはこの望遠鏡を日本に輸入する仕事を扱っている貿易会社の人も同席した。ブラウン・マクファーレン会社の東京支社長のブラウン氏でこの人は東京在任30年に及び日本語もなかなか上手である。丁

度他の用事もあってグラスゴウの本社に来ていた所だったのであるが、ブラウン氏が居合せた事は議事進行上にも大変好都合であった。

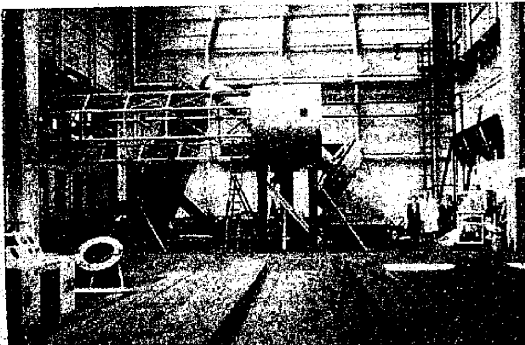
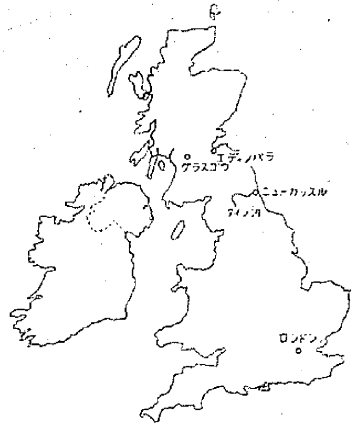
ロンドンでは辻内氏と落ち合い、2人は16日の午後の汽車で会社の所在地であるニューカッスルへ向かった。距離は東京から名古屋迄よりは少し速いであろうか。途中は広々とした牧場とジャガイモ畑の美しい景色で、ふと日本の景色を思い出す事もあったが、我々2人は明日からの会談の打合わせをしたり、作戦計画をねったりしてなかなか忙がしかった。

明くれば8月17日(月)9時半をきっちりに会社からお迎えの自動車ホテルにやって来た。第1日は主として光学部分に関係のある事ばかりで、今迄にグラブ・パーソンズ会社で我々の反射鏡の焦点距離や収差の測定をどの様にやって来たか、どの様なデータがとれたか、データも平均した結果でなくてナマのままのものはどうか、という様なことを実際の測定装置を見ながら説明を聞くのが主であった。

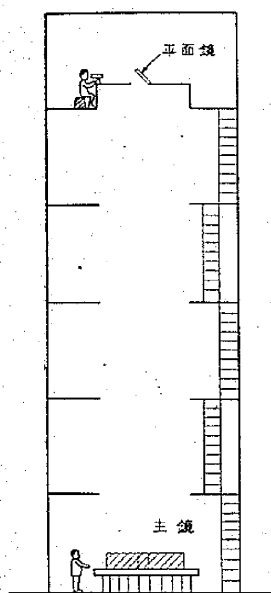
我々の74吋(190cm)主鏡の為にこんど新しく造ったという試験塔は外から見ると全く何だかわからない真四角の窓なしの建物である。中へ入って見ると第2図の様な具合になっていて、階下から上迄鏡の曲率半径(20m)だけ歩いて上るのだから足が誠にくたびれる。下の主鏡をのせた台はターンテーブルの様に水平面内で廻転が出来る。鏡の一部分だけに光を当てる(ゾーン・テスト)場合には、上に測定者、下に助手が居て高声電話で「第何番目の穴を出せ」という様な号令をかけてやっていた。光学検査をやる時には、空気の流れを安定させる為に黒い筒形の大きなカーテンで上から下迄覆ってしまう事が出来る。

この図で人間が居るのそいている場所が主鏡の曲率中心の所である。ここの光源から出た光は斜に置れた鏡で真下に向って反射され、下で主鏡によって反射され、同じ路を通って上の測定者の所迄帰ってくる。ここに何を置くかによっていろいろの光学検査が出来るわけであり、次の4種類の試験をする事が出来る。

1. フーコーのナイフ・エッジ検査、これは鏡面に不



第1図 工場内で仮組立中の機械部分。水平においた骨組鏡筒の背後に極軸がみえる



第2図 鏡面検査用の試験塔

一様な所があるものを検出するのに便利である。ただし量的に意味づける事は難かしい。

2. シヤー式干渉計による検査、これはマイケルソン干渉計をもじった様なもので鏡の一点から反射して帰って来た光をその点から一定距離だけ、はなれた (shear した) 他の点から帰って来た光と干渉させ、その縞の模様から鏡面の凹凸を見るわけで、これは量的な結果を出すのに適している。

3. ナイフ・エッジによるゾーン・テスト、これは鏡の面の中心から半

径に沿っていくつかの等距離の点 (直径 5cm の円形の穴) の持つ焦点距離を別々に測る。完全な球面なら、これらの焦点距離は相等しいはずであり我々の主鏡のような抛物面鏡ならば、一定の理論的な式によって示される変化を示すはずである。これも量的で誠に強力な試験法である。

4. ピンホール像を見る試験、これは 30 ミクロン程度の小さい穴から光を出して、その鏡によってどんな実像が出来るかを肉眼で見るのである。量的な結果は出ないけれども鏡面に不様な所があるとこの方法で発見出来るという直観的な方法も案外大切なのである。

グラブ・パーソンズ会社の技師は以上の様な方法でいろいろな条件の下で主鏡の試験をしたのである。我々代表団はその説明を聞き、データーを見せてもらい、出来る事は我々だけで実際にやって見て第1日の訪問の日程を終った。その晩ホテルで又もや二人は相談し借りて来たデーターなどを検討した結果、翌日どんな実験をやって見せてもらうかを決めた。こういう仕事は人間性善説ばかりではやれないので、骨が折れること甚だしい。

第2日目は辻内氏が一人で会社の光学技師と膝をつめ合わせていろいろ説明を聞き主鏡以外の副鏡類の試験もやって遂に夕方になってしまった。時々私にも見ると言われて呼びに来るのでその場合は私も光学試験室の方へ出かけて行って相談したりした。副鏡5枚のうちで、ニュートン焦点用の1枚 (平面鏡) だけは未完成で他はみな出来上っていた。辻内氏がそれをやっている間に私は別の部屋で望遠鏡の機械、電気部分、制御装置についての



第3図
塔内で検査中の辻内氏、右にみえるのが平面鏡

話し合いをやった。協議事項はかねてから東京でも台長はじめ関係者一同が相談に相談を重ね、私がアメリカに来てしまった後もいろいろと詳しい指令事項が私の手もとにとどいていたものである。この話し合いは、ほとんどまる二日かかると思っていたが、案外すらすらと進んで一日で大体終った。

そもそもグラブ・パーソンズという光学会社は、C.A. パーソンズという重工業会社の子会社のようなものであるらしい。重工業の方は、タービンと発電機とが専門とのことでその工作機械を利用して望遠鏡の大きい部品をこしらえるのである。光学会社の方は、すでに歴史的となったトロントや南阿プレトリアの 74 吋、近くはオーストラリアのストロムロ山とフランスのオート・プロバンス天文台の 74 吋と 75 吋などを作っている。ケンブリッジの 36 吋、グリニチに製作中の 98 吋もここである。その他近頃は赤外用自記分光計も売り出している。人数は非常に少ない。全部で 100 人程度という感じであった。注文を取ってから出来上る迄に 5 年も 6 年もかかるのが一応無理もないという気がした。

来訪者のサイン帳の第1頁には現女王の夫君のサインがあり、つづいて名高い天文学者の名前がズラリと並んでいる。その中にまじって藤田良雄、広瀬秀雄、末元善三郎という東京アストロノマー達の英和両様のサインも見られてなつかしかった。

私達は以上3日に渡るグラブ・パーソンズ社の訪問を終り、翌日はロンドンのヒルガー会社をたずねて分光器を見たり、ケンブリッジの天文台を見学したりした。私のイギリス滞在は結局足かけ1週間になったが、毎日快晴つづきでイギリスとしてはむしろ珍しい天気だったそうである。第2日目の協議のあとでタイン川に沿って昔ローマ人が築いたという万里の長城の様な壁のあとを見物したが、これもなかなか面白かった。イギリスでは服装が大切だということで 20 年ぶりに帽子をかぶって行った私だがなれない帽子をしょっちゅう置き忘れるので誠に閉口した。たいがい誰かが注意してくれたので無事にアメリカ迄はかぶって帰れたが、日本迄忘れずに帰れるかどうかうまくいったらおなぐさみである。(終)

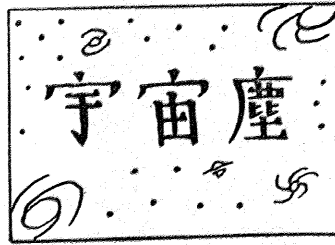
(大沢清輝—東京天文台)

◆**天文学会秋季年会** 今迄年会は東京以外では京都、仙台、水沢でしか行われなかったが、今度始めて海を渡って四国におもむいた。香川大学及び香川県、高松市の援助によって10月19、20の両日盛大に行われた。帰途には建設中の岡山天体物理観測所を見学した。(月報アルバム参照)

◆**海外留学** 東京天文台の西恵三氏は9月28日スカンジナビア航空でドイツに向った。München 大学でコロナの物理学を研究の予定。

◆**南極へ出発** 南極観測隊は10月31日東京港を出発、4度目の壮

挙についた。今度の隊員には東京天文台の中村強氏が加わった。夜光の観測が主な仕事である。



なお宗谷の行動の予定は次の通り
往路:

シンガポール 11月12日~11月17日
ケープタウン 12月10日~12月18日

復路:

ケープタウン 明年3月3日~3月11日
シンガポール 4月4日~4月12日
郵便物は下記あてに送ることができる。

Japanese Antarctic Research
Expedition, c/o Ellerman &
Bucknall (proprietary),
26 Stand street, Capetown,
(P.O., Bqx 812)

◆**ジャコビニ流星雨** 10月9、10日ジャコビニ彗星による電座流星群が現われたが、10日昼間には電波による観測はあったが、夜間の光学的観測にはそれ程顕著には現われなかった。

雑 報

ヴァン・アレン帯 人工衛星及び月ロケットによる観測結果の中で、最も興味があり、また予期されていなかった事は地球の周囲に高エネルギー粒子の帯が発見された事である。この帯を我々はヴァン・アレン帯と呼んでいる。発見者のヴァン・アレンはこの種の観測を試みるにいたった動機、発見にいたる経過、その成果について Scientific American 200, 39, 1959 に報告している。

話は人工衛星が、現実的問題として計画されるようになるより前の1952年、1953年に遡る。この年の夏にIowa大学の観測隊はグリーンランドの北西端、地磁気の極に近いパフィン湾から北大西洋ニューファウンドランド沖に至る1500マイルの間を航海し、ロックオンを次々に上げて、宇宙線強度を測った。これは高緯度、高空に於ける宇宙線強度を測定し、低エネルギー宇宙線の性質を明らかにするためであった。この一連の観測からオーロラ帯では地上30マイル付近から上空で輻射強度が非常に増加している事が明らかにされた。この輻射は始めオーロラと関係したものと想像されたが、後の観測からオーロラと関係なしに常に存在している事がわかった。またこの輻射中には電子が非常に多い事もわかった。更に地球観測年中にグリーンランド及び南極で大がかりな観測が行われた。一方1955年の夏に、地球観測年中に人工衛星を上げる事が定まり1956年1月人工衛星で何を観測すべきかに関するシンポジウムが開かれた。そこで人工衛星を子午線に沿った方向に公転させて、この輻射を調べると云う案が出されたが、これは技術的に難しいために一応とり下げられ、低緯度の宇宙線強度を調べる事とした。

1958年1月にエクスプローラーにより始めて観測に成功したが、その結果は高度の低い所では期待どおりであったか、高い高度ではカウントが非常に小さく、ある場合には零に迄下っていた。更にエクスプローラーIIIの場合にもほぼ同様の結果が得られている。この奇妙な結果は後にこれ等の観測に使われた装置が、あまりに強い輻射にさらされた時に働らなくなると云う事によって説明された。即ち500マイル以上の高空では輻射強度が理論的に考えられていたものの1000倍も大きい事がわかった。これ等の放射線は地球磁場でトラップされた荷電粒子と考えられる。エクスプローラーI, III, IVの観測結果から、ヴァン・アレン帯の大体の様子はわかったがこれ等の観測はその中のごく低い高度の所だけである。その後パイオニア I, IIIによりもっと高い所が観測され、ヴァン・アレン帯が二つの帯からなる事が明かにされた。その内側の帯は地上2,000マイル、外側の帯は10,000マイルの付近にある。更に外側より徐々に強度が減少し40,000マイル位の高度に迄達している。極大強度は共に毎秒1平方センチあたり40,000個の粒子が流れる割合である。

これ等の粒子は大部分太陽で生じ、地球磁場にとらえられたものと考えられる。これ等の粒子は更にはオーロラ帯に飛び込んで、オーロラや磁気嵐を起し、一部はもれて、夜光の原因となるものと考えられる。ヴェルノフ等は宇宙線が地球大気に突入した際に中性子を生じ、その一部はこわれて電子を作る。これがヴァン・アレン帯の原因である云う説を立てた。いずれの理論をとっても帯が二つ生じる理由はわかっていない。あるいはこの両方の効果が共に働いて二つの帯となっているのかもしれない。この輻射は1時間あたり10乃至100レントゲンに相当し人体には危険である。したがってspace stationはヴァン・アレン帯をさけて作る必要がある。(河鱈)

新刊紹介

山本一清：48人の天文学家

天文学の歴史と正面からとり組んだ書物は多いが、人物に焦点をあて記述したものはめずらしい。この本は天文学が、学問としての体系をとりはじめた曙光時代のヒッパルカスにはじまり、博士と同時代に生きた人々にいたる48人の天文学家をぬき出して、その時代の背景と天文学上の業績とを、生い立ちや日常の逸話に織りまぜながら興味深くのべたものである。かつて天界誌上で見かけたものもあり、海外の雑誌にのったものの翻訳もあるが、本書のために新たに書おろしたのも、かなりあるように見られた。

48人の中には、専門家あり、アマチュアあり、女流あり、いずれも時代の先駆者として辛苦した人や、生活との戦いにもめげず、一すじに星と天文学への情熱をかき立ててきた人たちである。人物の配列はほぼ年代的な

順序で、これらの人々の伝記的興味につられて、読んでいるうちに知らず知らずのうちに、宇宙観の思想の変遷や、恒星世界の認識が今日の現状をもつにいたった天文学の歴史をのみこむことができる。

オルバースの伝記にそえて、かつて山本博士が欧州旅行の途次、オルバースの遺蹟をたずねて、2度もブレーメンを訪れたことや、バーナードに傾倒してヤーキス天文台に留学した博士が、バーナードの臨終にあうくんだりなどは、心をこめてこれらの人々への真情を吐露しており、博士が本来非常な星好きであった真骨頂を示すものであろう。本書の標題が天文学者といわずして、天文学家と呼んだのは、机上の理論家をとらずに、実際観測家に多く焦点をあてたことを意味するものと思われ、この点も一般の人々にとって親しみを覚える点であろう。博士一流の流れるような文体と相まって天文に興味をもつ人々にとって肩のこらない好読物としておすすめする。
——恒星社、B6判、355頁、480円（下保茂）

エール便り 堀源一郎

エールに来たのが7月1日であるから、はや3ヶ月余たったことになるが、毎日天文台と下宿の間を往復しているだけで、見聞は一向に広くならない。

ニュー・ヘイヴンという町は、アメリカ東海岸でニューヨーク、ボストンの間に位置し、前者へは約120km、後者へは約240kmで、交通の便は非常に良い。物の本によると人口17万でコネチカット州では首府のハートフォードに次いで第2の都市である。町は勉強するには十分

静かであり、一方都会育ちの者を退屈させぬ程度に都会の匂をもっている。中廊の美というところか。ウィンチェスター銃の生産とエール大学でもっているといわれる。

エール大学のキャンパスは町のほぼ中心にあり、天文台はキャンパスのほぼ真中にある。天文台から町の中心部まで歩いて15分、「グリーン」といわれる大きな芝生の広場があって、そのまわりに市庁、郵便局、銀行、ホテルなどが集まっている。

映画館が6軒、本格的なデパートが1軒、万屋の王様みたいな店が数軒、あと諸々の店が購買心をそそるように並んでいる。グリーンには教会が3つ仲良く並んでいて由緒ある建物だそうである。鳩が沢山居て、人が近寄っても知らん顔をしているところが観音様の

鳩と大きく異なる点である。人の代りに犬などが追いかけてまわっている風景もよく見かける。鳩のほか、雀やリスも多い。リスはさすがに臆病である。

店は夕方5時になると軒なみに閉じてしまい、日曜は勿論閉店である。日曜日の中心街は全くひっそり閑としている。その代り木曜日がさし当り「買物デー」というわけで夜の9時まで人が出て賑はう。あと町の真中に、東京の隅田川、ボストンのチャールズ川のように、大きな川でも流れていたら、どんなにか美しかろうと思うのだが、こればかりはさしどうにも残念である。

町の人々は皆平和そのものといった顔をしている。全く知らない人でも——敢えてレディだけとはいわないが——道ですれちがいににっこりするのの子供の時からしつけなのであろうか？ 買物に行くと英語をほめることを忘れないし（小生の英語がほめられるのはこの時、そしてその時に限る）、店員が若い男であると、東京に2ヶ月居たことがあるが



第1図 Yaleの構内にあるYale Observatory 兼 Department of Astronomy. 屋上の望遠鏡は観測には使われてないようです。

全く素晴らしいところだ、などといわれる機会が多い。たまにグリーン当りで見かける『よっぱらい』も鳩を踏まないようにフラフラと歩くのが精一杯といった工合で至極平和である。

町の端れに高さ 200 m 位の 2 つの丘があり、人呼んで『東のロック』、『西のロック』という。ここに登るとニュー・ヘイヴンは一望である。何よりも木立の多いのに驚く。あまり木が多すぎて、他には何も見えない程である。木々の緑が消える辺りから青い海が続く。海の彼方に日本があると思いたくなるが、勿論海は大西洋である。

エール大学は 1701 年の設立だけあって、構内には古典の香り豊かな建物が多い。写真に見る奇妙な恰好のスケート・リンクや、平凡な天文台の建物は例外である。(例外の写真ばかりで恐縮です)。

エール天文台は、天文台といっても 20 cm の屈折望遠鏡が屋上のドームにあるだけで、大方の観測設備は、20km 程北のベサニーというところにある。200m 程の丘になっていて、1956 年に移したそうである。正式の名称は The Bethany Observing Station of the Yale Observatory といひ、フォトセル用の 25cm バトラー屈折鏡、カタログ用の 20 cm ロス・カメラ及びブルーミス・カメラという極望遠鏡がある。又 15 m 波の電波望遠鏡は木星専用に使はれている。

エール天文台の 1 階に『計算センター』という部屋があって、そこに IBM-650 がある。備えつけられてから 3 年間無事故で動いているのが御自慢のようである。あと地階に大

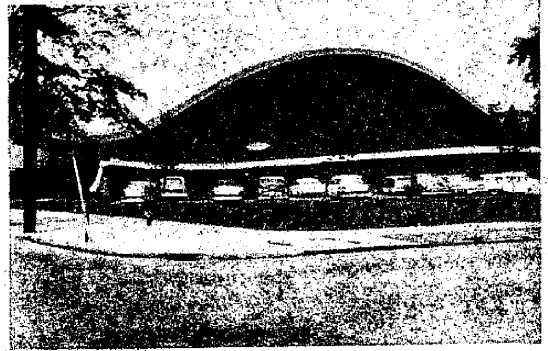
規模なマイクロメーターがあって、プレートの読みが自動的に IBM のパンチ・カードに穿孔される仕組みになっている。現在エール・パララックスの再測定が行われているようである。

エール天文台には、台長の D. ブラウワー (Brouwer)

のほか、天体物理の部門に R. ウィルト (Wildt)、及び計算センター所長の M.S. ディヴィス (Davis)、又電波天文では H. スミス (Smith) がいる。同じく電波天文の A.E. リリー (Lilley) はつい最近ハーバード天文台に移ってしまった。

ブラウワーはいいお爺さん、ウィルトは典型的ゼントルマン、ディヴィスは写真マニア、スミスは典型的アメリカ青年、又リリーは小公子といったところである。ディヴィスから IBM の手ほどきを受けているが、その代り『そろばん』の手ほどきをする事になっている。IBM がこわれたら算盤にしようとは彼の言である。その他 D.S. キムボール (Kimball)、ミス・ジェンキンス (Miss Jenkins) も古くからのスタッフである。

ブラウワーは、現在人工衛星及び月運動論にフォン・ツァイペル (von Zeipel) の方法を適用しようとしているかわら、リリーと協同で、マイクロ波を使って地球の公転速度を出し、それから太陽視差の測定を高い精度で行なおうとしてい



第 2 図 Yale 天文台のすぐはす向いにある ice skate link これは summer institute の開かれています時だったので各地から来た人の自動車がかパークしています (この skate link は異国的存在で他の建物はヨーロッパ的に落着いています)。

る。公事多端で数日置きくらいにあちこち飛びまわっている。

7 月に当地に来た頃は夏休みが始まったところで、天文台も (エールのキャンパス全体が) ひっそりしていたが、9 月中旬すぎて新しい学期が始まるとともに俄かに活気を帯びて来た。道で見かける日本人の数も急に多くなり、先日開かれた『日本人の会』では 45 人程集まり数学の角谷教授のお顔も見えて盛会であった。

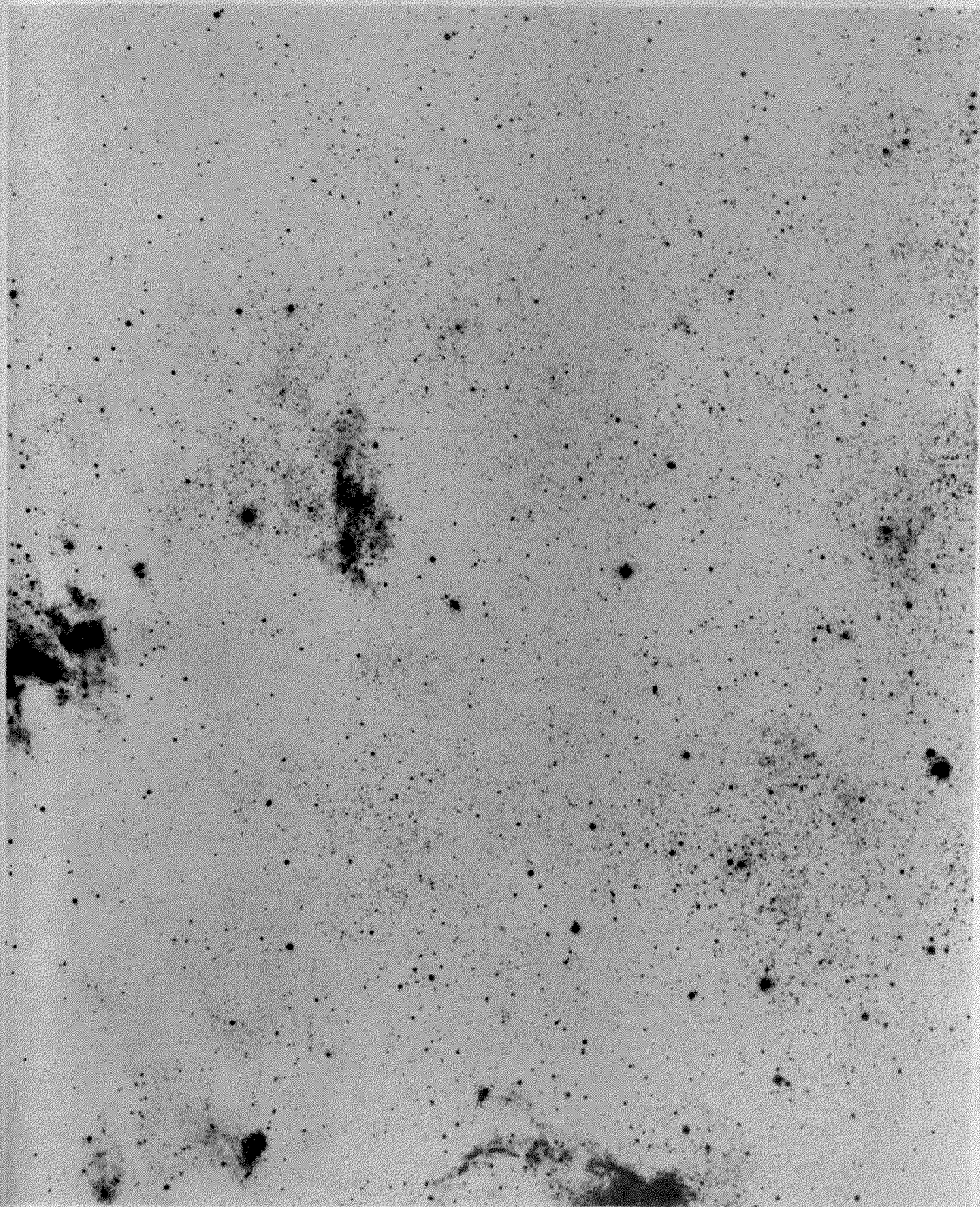
天文台の講義も 3 週間程前から始まり、ウィルトの天体物理学、ディヴィスの数値計算論と IBM、スミスの電波天文学及びディヴィス、スミスの一般天文学が行はれている。聴講者の数は多くて 7~8 人、少くて 2~3 人で東京とあまり変らない。

ニュー・ヘイヴンではもうすぐ紅葉の時期には入る。郊外の美しさは天下一品だとは何度も聞いているので大いに期待している。美しい秋がまたたく間に終るとすぐ厳しい冬になるのだそうだ。下宿のステーム量が十分でないという話も先住者から何度も聞かされたが、果してどんなことになるか……。 (10月8日)

昭和 34 年 11 月 20 日
印刷発行
定価 40 円(送料 4 円)
地方売価 43 円

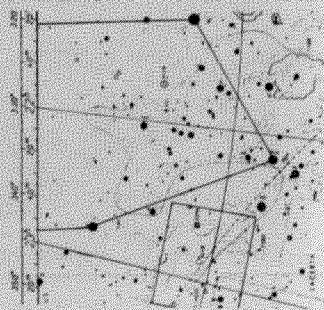
編集兼発行人 東京都三鷹市東京天文台内
印刷所 東京都港区芝南佐久間町一ノ五三
発行所 東京都三鷹市東京天文台内

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



パロマーの眼 (12) —— ケフェウス座の一角

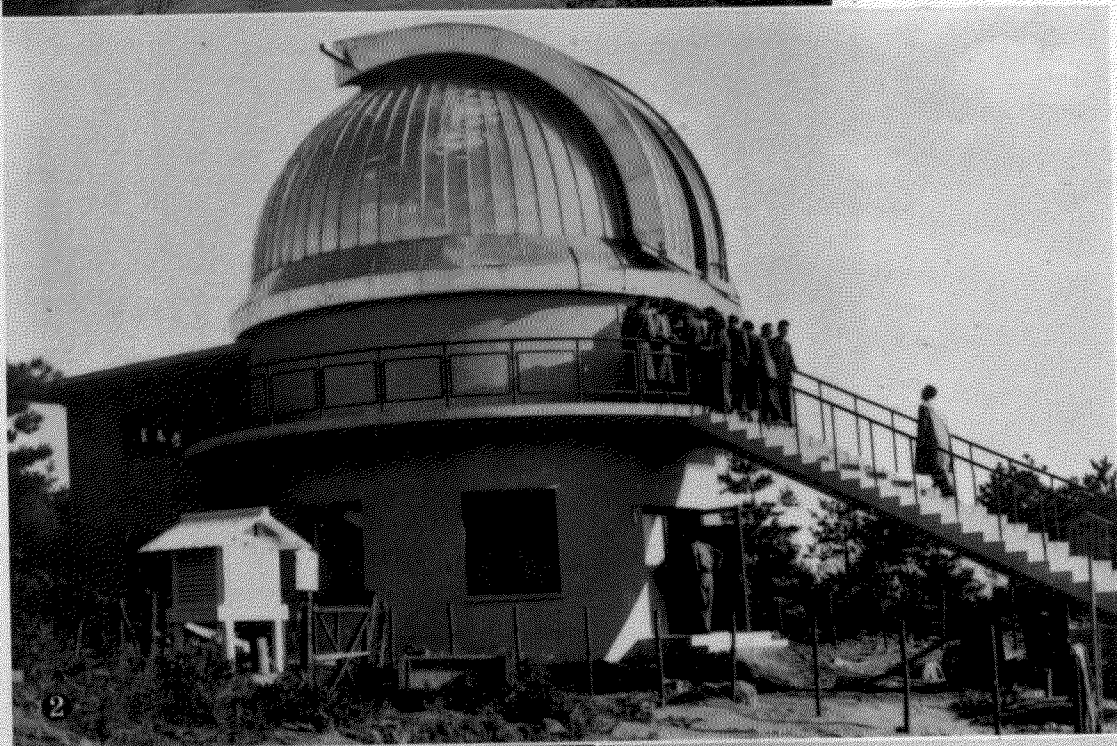
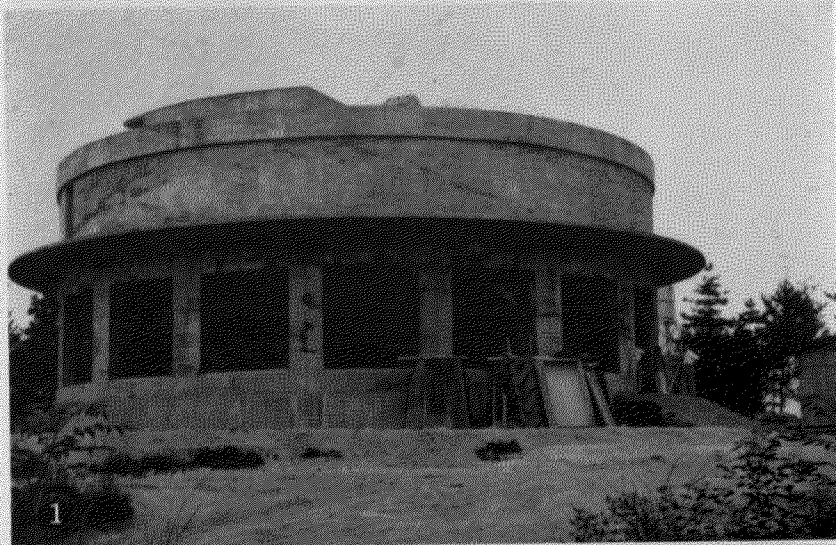
右にかかげた星図でわかるように、この星域の真中を銀河赤道が横断している。ところがここは、暗黒星雲の跳梁するところ、赤色光によるとこのようにガス星雲まで見えてくる。散開星団 NGC 7419 と 7510 がみとめられる。左が北。



◇岡山天体物理観測所の近況

岡山県竹林寺山における建設は目下着々進捗中である。

- ① は 74 インチ鏡を入れるコンクリートブロック、中央上一寸見えているのは北側ピアの一部。
右のうらがわに見えるのは貯水タンクである。向って右側の階段は見学者専用階段。





⑤

② は 36 インチ鏡を入れるドーム、ドームはアルミの板をはってあり、山陽国道からもはっきりと見られる。

◇ 1959 年秋季年会

今秋の学会は四国高松の香川大学で開催され、講演終了後、栗林公園や屋島へエクスカーションが行われた。

③ はエクスカーションの際のスナップ（栗林公園に於て）。

④ は 74 インチから見た 36 インチドーム。

⑤ は同じく栗林公園内での記念撮影。

◇ 緯度観測所 60 周年記念式典

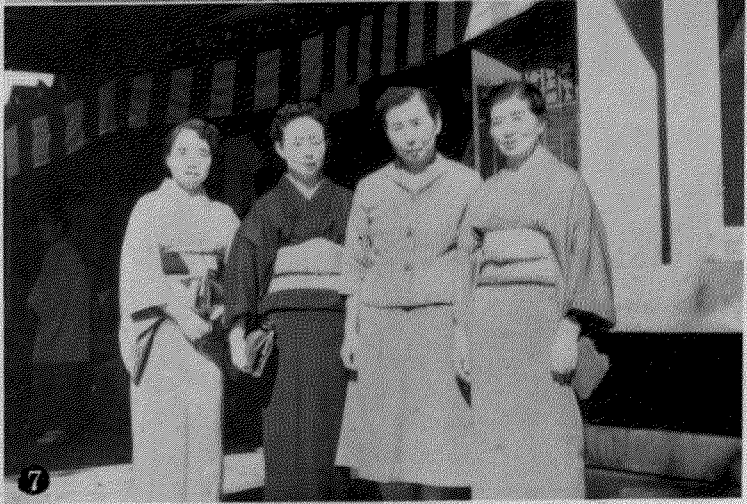
記念式典は 10 月 9 日に水沢市公民館で挙行された。

⑥ は式場で挨拶する池田所長

⑦ は式典に出席された夫人達、右より池田所長夫人、故川崎前所長夫人、故山本一清博士夫人、茅東大総長夫人。

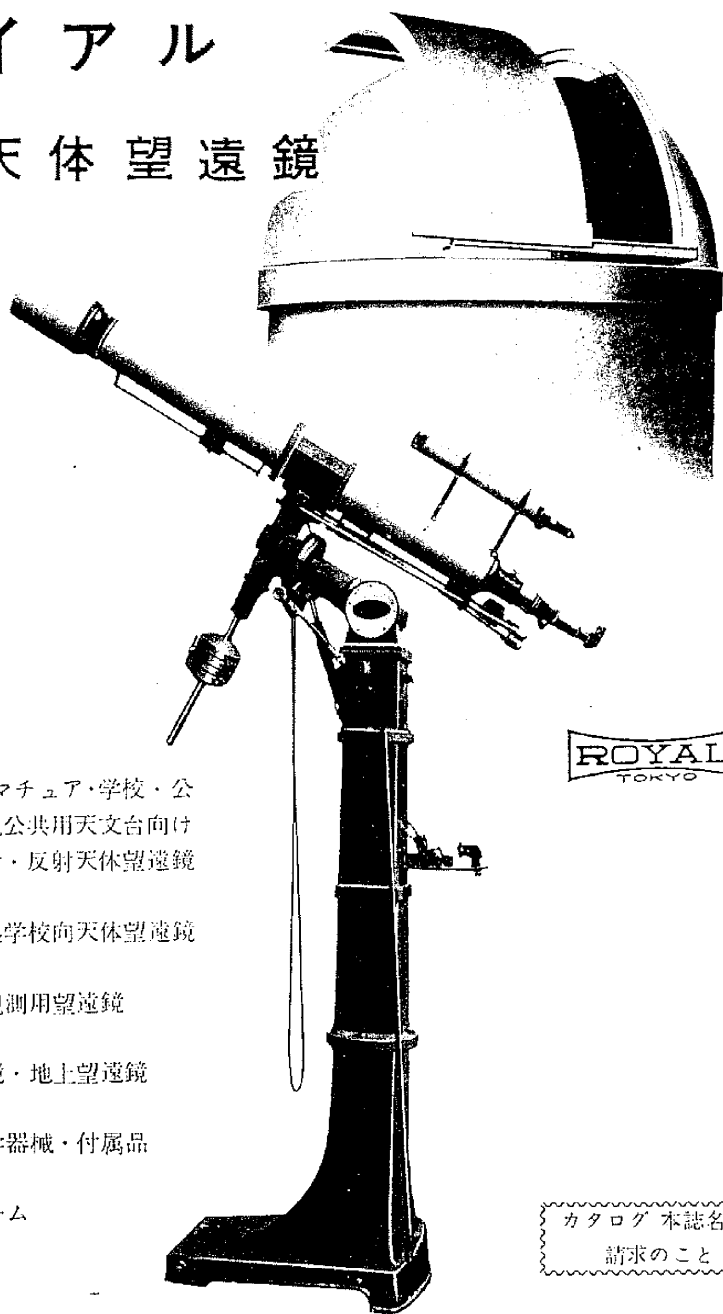


⑥



⑦

ロイヤル 天体望遠鏡



- ☆ 専門家・アマチュア・学校・公民館その他公共用天文台向け
据付型屈折・反射天体望遠鏡
- ☆ 理振法準拠学校向天体望遠鏡
- ☆ 人工衛星観測用望遠鏡
- ☆ 観光望遠鏡・地上望遠鏡
- ☆ 天文用光学器械・付属品
- ☆ 観測用ドーム

ROYAL
TOKYO

カタログ 本誌名付記
請求のこと

P21-D 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(2)0651・2000
 工場 東京都豊島区要町3-28 Tel(9)4611・6032・9669
 振替 東京 52499番