

目 次

宇宙を探る電波の眼.....守 山 史 生..35
 アメリカの天文臺巡り.....萩 原 雄 祐..40
 各地の民衆天文臺を尋ねて.....下保茂・真鍋良之助・富田弘 邦..41
 海外論文紹介
 地球の赤道半徑と月の視差の決定.....古 在 山 秀..43
 太陽大氣のモデル.....稻 場 文 男..44
 星雲分布の非一様性.....成 相 秀.....45
 雜 報.....46
 最近到着の発見電報
 外惑星の中心座標
 散在流星の速度
 龍座流星群の軌道.....47
 SIGNAL & NOISE.....48
 3 月 の 天 象.....48
 表紙寫眞——おとめ座にある三つの銀河系外星雲とそれらを結ぶ物質——海外論文紹介参照
 (パロマー山天文臺 48 インチ シュミット・カメラにて撮影)

本 會 記 事

春季年會及び總會のおしらせ

本年度春季年會は次のように開催することに決定しました。

年 會

日時 4 月 30 日 5 月 1, 2 日 午前 9 時より
(第 1 日夕刻よりシンポジウム,
第 3 日は綜合講演會)

場所 東京都港區飯倉 3 丁目
東京大學理學部天文學教室

總 會

同所において 5 月 1 日 12 時半より

議 事 昭和 27 年度會務報告
昭和 27 年度會計報告
理事長, 副理事長改選

理事指名

綜合講演會

5 月 2 日午後 1 時より次の講演があります。

ケフェウス型變光星に

ついて.....柳 壽 一 氏

歐米天文臺視察談.....萩 原 雄 祐 氏

(クライマックス 高山天文臺撮影のプロミネンス
の映畫を映寫)

年會講演お申込み

年會の講演申込みは 3 月末までに本會年會係まで氏名, 所屬, 講演アブストラクトを添えてお送り下さい

懇 親 會

5 月 1 日(年會第 2 日)終了後開催します。會費は 300 圓の豫定で當日會場でいただきますが, 御出席のかたは個人又は研究所單位にて 4 月 20 日までに本會年會係までお申込下さい。

理 科 年 表 28 年 版

東京天文臺編 A 6 判 600 頁 280 円

理工學關係の學生, 研究に従事する人々が日常必要とする諸常數, 諸資料を天文・氣象・物理・化學・地學の廣範圍にわたり, 最も新しいデータに基づき豊富にかつ正確に記載されている。

東京・日本橋・江戸橋 2 の 9 丸 善 出 版 振 替 東 京 1 0 9 9 8 1

昭和 28 年 2 月 20 日 印刷 發行

定價 30 圓(送料 4 圓) 地方賣價 33 圓

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文臺内
印刷所 東京都港區芝南佐久間町一ノ五三
發行所 東京都三鷹市東京天文臺内

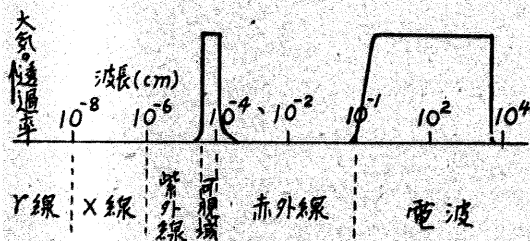
廣 瀬 秀 雄
笠 井 出 版 印 刷 社
社 團 法 人 日 本 天 文 學 會
振 替 口 座 東 京 1 3 5 9 5

宇宙を探る電波の眼

守山史生*

宇宙についての吾々の知識は、地球を取り巻く大気を通して外界より送られてくるかすかな信号を基にして築かれている。この信号は電磁波と呼ばれ、大気の状態の良い時でも人間の眼は天體から来る電磁波の内、可視スペクトルと名付けられる極く一部分の領域しか感ずることは出来ない。いわば吾々は普通非常に狭い窓から宇宙をのぞいているのである。勿論種々の物理的装置を使つて可視領域外の輻射を検出し人間の眼の感度を擴げる事が出来るが、地球大気の吸収のためにこの附近の窓にはカーテンがかけられたのと同じ結果になつている。

ところが他に電波領域とよばれる窓がある。この窓の短波長側はやはり大気の吸収のため 2.5mm 附近で區切られて居り、長波長側は電離層の吸収、反射によつて約 20m の處までしかないが、光の窓に比べて幅



第 1 圖 “電波の窓” と “光の窓”

が 50 乃至 100 倍も大きい。只最近まではこの領域を取り扱う技術が貧弱であつたため、天文學的に電波の窓の重要性が認識されていなかつた。いわば近視眼の人に眼鏡が與えられず、遠くの事には無關心だつた状態といつてよからう。

第二次世界大戦以來レーダーの發達に伴い、その各方面への應用がおしひろめられていつたが、古い歴史と傳統を誇る天文学に於ても、その洗禮をうけた點では例外でなかつた。勿論「電波の窓から宇宙をのぞき得る」という考えは、マクスウェルの電磁氣學が華々しい成果をあげた 20 世紀初頭の物理學者の胸には一應浮んだことであろうが、悲しいかな彼等の眼は餘りにも貧弱すぎたのである。

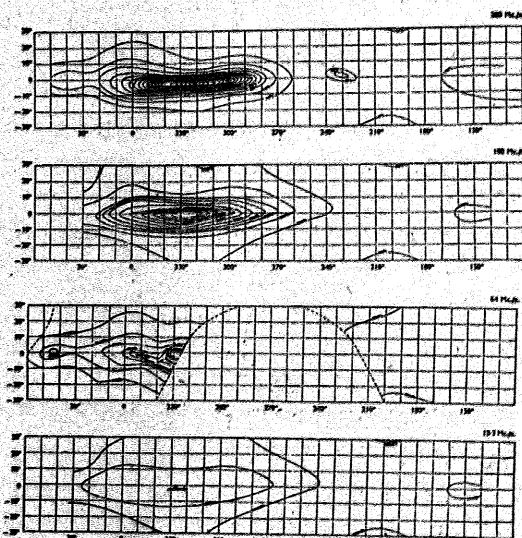
時移つて 1931 年、アメリカの Jansky が銀河より来る電波を偶然發見し、ここに Radio Astronomy の芽が天文学の花園に生い出ることとなつた。併し周

* 東京天文臺

圍の状況はうら寒き冬の野に似て、新しい生命の鏈やかな成長は見られず、二三の人がぼらぼらに實驗的觀測を行つているのみで十數年の星霜は流れていつた。そして暗い戦争の終つた 1945 年頃より、一大飛躍をとげた電子工學技術の陽光をあびて Radio Astronomy は燎爛の華を咲かせつつ現在に至つている。この新しい天文学の領域には流星の研究の様に、こちらから電波を發射し目的物からの反射電波をしらべるものと、太陽、銀河の場合の如く専ら天體自身より輻射される電波を扱うものがある。此處では後者の中で、銀河及びそれに関連すると考えられている問題について概説を試みたいと思う。この様な研究に對しては、真空管等に関する基礎工學の發展のみならず、變調法 (modulation method)、干渉法 (interference-method)、位相反轉切换法 (phase-switching method) の様な應用技術の進歩や大口徑アンテナの出現が、與つて非常に大きな力のあつたものであるが、これらに關しては天文月報 45 卷 6 號に鈴木氏の詳しい解説があるからそれを参照されたい。

銀河

電波による銀河の觀測は、Radio Astronomy に於ては最も歴史が古く、戦前既に Jansky, Reber 等の研究があり、現在迄に數多くの周波數帯において觀測



第 2 圖 銀河電波の強度分布
上から 200, 100, 64, 18.8 Mc/s のもの

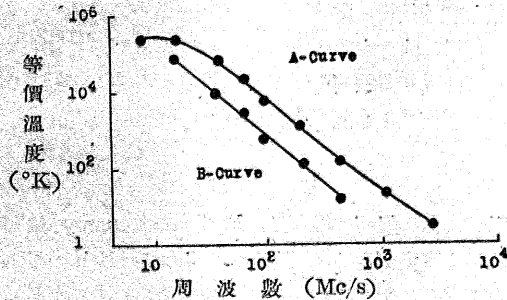
が行われ、観測領域は 9.5 Mc/s より 3000 Mc/s にわたっている。この中代表的な 4 周波数で測つた銀河電波の天空上の分布を第 2 圖に示してある。強度は温度に換算してあることに注意されたい。此等の圖を見てすぐ分ることは、

- (1) 4 箇の分布の大體の様子は非常によく似ていること。
 - (2) 周波数の低い程温度が高いこと。
 - (3) 等温度線の間隔が周波数の高い程狭いこと、
- 即ち銀河の中心に近い方向では強度の勾配が波長の小さい程強いこと等であらう。

次に銀河内に下記の三點をとり、それらの點におけるスペクトルを圖示すると第 3 圖の様になる。

A 點	銀緯 - 2°	銀經 330°
B 點	" 0°	" 180°
C 點	" -30°	" 200°

(A 點は銀河の中心に近く、最も高い周波数迄観測されている箇所、B 點は銀河内ではあるが輻射が弱い所、C 點は銀河から離れた領域の夫々代表として撰んである)。



第 3 圖 銀河電波のスペクトル

但し C 點におけるスペクトルカーブは B 點のそれと類似しているので省いた。このカーブは $T_{oc} f^{-\alpha}$ という形にかけ、カーブの傾斜度を示す α は B のカーブの中心付近では 2.73 で、A のカーブの中心部では之より小さく 2.51 となつている。又 A のカーブの右側即ち 1000 Mc/s より周波数の高い所では約 2 という値を示し、低周波側では殆ど 0 に近い。

さて銀河より來る電波の起源は、銀河の構造などに關連して非常に興味深い問題であるため、幾多の理論が發表されているが、上記の強度分布・スペクトル等の観測事實を充分説明する満足な解答は與えられていない。殊に銀河電波の輻射スペクトルは、強い磁場を持つた太陽黒點の附近より放射される enhanced radiation のスペクトルに似ており、電離ガスが分布している空間から純熱的過程で輻射されるという考えでは説明出来ない事が證明される³⁾。この意味から、

星間空間に分布する電離水素の場の中で、電子が自由-自由遷移によつて電波を放出するという説明は根本的な難點に遭遇する。併し此は星間ガスが銀河電波に全然寄與していないという意味ではなく、數百 Mc/s 以上の周波数の高い所ではスペクトルも光學的に薄いガス體からの熱輻射のそれと矛盾していない事を考え合せると、銀河電波の一部は星間ガスの輻射が受持つていと豫想してもよいであらう。

では残りの大部分の輻射機構は何によるのかといへば、enhanced radiation のスペクトルと似ている事から、この様な電波が熱輻射でなく、電磁氣的な勵起によつて生ずるのではないかと想像されよう。併し現在の所、かかる複雑な機構で發生する電波の理論は打ち立てられていないので、不明というより他に術はない。そこでオランダの Oort, Westerhout²⁾ はスペクトル、即ち銀河電波がどのようにして生ずるのかはぬきにして強度分布だけに注目し、銀河電波の分布は普通の星の質量の分布に比例していると仮定して、天空上の輻射強度分布を計算した。即ち彼等の考えは、後述の radio star が銀河系内に普通の星と同様の分布をして存在しており、それからの輻射の總和が銀河電波であるという予想に基づいている。此の結果を Bolton・Westfold の 100 Mc/s における観測と比べてみると、銀河の極方向及び中心と反對の方向を除いては非常によく合つている。これら二つの方向では計算値より観測された強度の方が強くなつているが、彼等は之は銀河系外の星雲からの寄與ではないかと想像している。

銀河系星雲

吾が銀河系内に電波が充滿している事實から、銀河系と同様の構造をもつ銀河系外星雲もやはり電波の輻射體ではなからうかという考えは容易に抱かれる。併し最も近いアンドロメダ星雲でさえ 75 萬光年という遠距離にあり、視直径の極く小さなものであるだけに受信装置の感度、分解能が相當良くなくては検出が困難である。これに成功したのは、英國マンチェスターに建設された口径 220 フィートの巨大な反射鏡の偉力の賜物といつても過言ではなからう。Hanbury Brown 及び Hazard³⁾ はこの電波望遠鏡を用いてアンドロメダ星雲 (M31) の方向を搜索した結果、赤經方向に $\frac{3}{4}$ 度、赤緯方向に $\frac{1}{2}$ 度の擴がりを持つ弱い電波源を見付けた。そしてその (1) 位置が 10' 以内で M31 と合つていること、(2) 視直径が M31 のそれと似ていること、(3) 強度が、M31 が銀河と同様な電波の輻射體であると假定して豫期される値と一

致していることから、アンドロメダ星雲もやはり銀河系と同様に電波を放射していると結論した。更に Ryle, Smith, Elsmore⁹⁾ は波長 3.7 m の干渉計で北半球の radio star を探索中、M 31, M 33, M 101, M 51 の方向に夫々電波源の存在することを発見した。

引續いて Hanbury Brown と Hazard¹⁰⁾ は再び大反射鏡を用い、M 101, M 51, NGC 4258, 及びペルセウス座、大熊座の星雲團より 1.9 m の電波の來ていることを検出した、彼等は観測結果よりこれら星雲の高眞等級 (photographic magnitude) と radio magnitude の関係を導き、又天球上の電波強度の分布に凹凸があるのは、銀河系外星雲の分布に大規模な irregularities があるためではないかとの豫想を立てている。

Radio Star

Hey, Phillips 及び Parsons が銀河電波の強度分布を測定中、白鳥座に radio star を発見してからこの興味ある存在は多くの天文學者の注目を集め、以來英國及びオーストラリアで系統的な観測、研究がなされているが、本性その他に關する重要な問題は未解決の状態である。

i) 數：干渉法・位相反轉切換法と観測技術の進むにつれて見付けられた radio star の數は次第に増え、現在では約百箇の多きに達している。これ等は位置・強度などが表にされ一箇一箇に名前が付けられている。この名前の付け方は統一されていないが、代表的なものとして radio star の存在する星座名と発見順序にアルファベットの文字を A から付けたものが用いられている。例えば Cygnus A, Taurus A など。

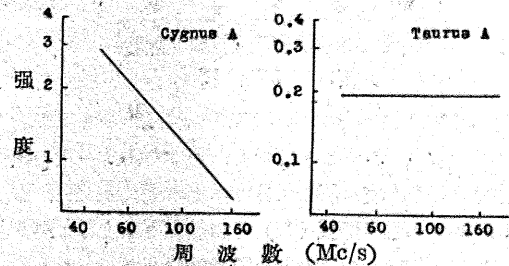
ii) 正確な位置測定はオーストラリアの Bolton, Stanley, Slee⁹⁾ によつて行われ、實視天體との同定が試みられたが、數箇の例外を除いて殆ど成功していない。殊に白鳥座の最も強力な radio star (Cygnus A) の場合でもその附近にある著しい天體といへば、2個の7等星のみである、面白いのは Taurus A で、之は一應カ=星雲と同定されている。カ=星雲は 1054 年の超新星爆発の名残と考えられている興味深い天體であるが、この星雲の視直徑は $4' \times 6'$ で現在の受信装置の分解能より小さいので、決定的な同定とはいえないだろう。

iii) 視差と固有運動：Smith⁷⁾ は4箇の radio star について表記の問題をしらべるため、3.7 m で1カ年、1.4 m で6カ月観測を行つたが、實驗精度の範圍内では變化は得られなかつた。即ち此等の radio star

は少くとも $1/3$ パーセック以上の距離に存在していることがいえる。

iv) 強度の長週期變化：Ryle, Elsmore⁹⁾ はやはり 3.7 m の波長で數多くの radio star の強度を 18 カ月にわたつて観測し、1000 日より短い周期をもつ 0.1 等級以上の強度變化は存在しないことを示した。

v) 視直徑：現在の観測設備では分解能が低いため、視直徑の上限が得られるのみであるが、割に大きな見かけの面積をもつものに對しては、干渉計の lobe spacing を變える事によつて大雑把な値が推定される。例えば射手座及び帆座にある radio star に對

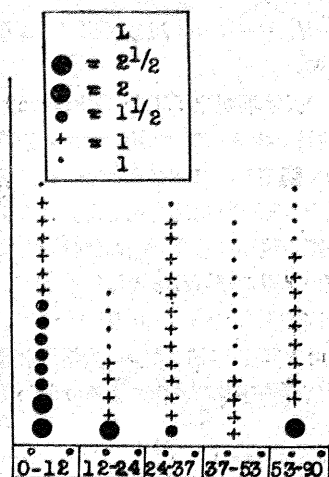


第 4 圖 Radio Star のスペクトル強度の單位： $10^{-22} \text{Wm}^{-2} (\text{O/S})^{-1}$

しては $35'$ 程度の視直徑を持つていることが示される⁹⁾。又 Piddington と Minnett¹⁰⁾ は白鳥座に新しい電波源を発見し、これに Cygnus X なる名前を付けたが、之は長さ $6'$ 、幅 $1.5'$ にわたる大きなもので、radio star と云うより寧ろ radio nebula というべきものであろう。

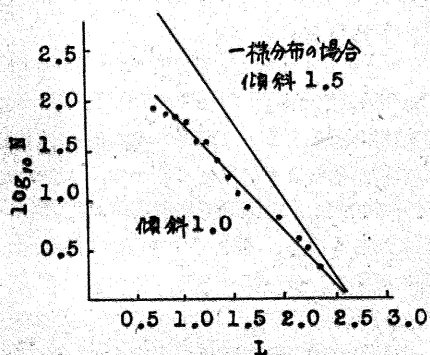
vi) スペクトル：數箇の代表的な radio star について Ryle¹¹⁾, Stanley, Slee¹²⁾ 及び Piddington 等の観測結果を総合すると、radio star のスペクトルには二つの型があるように見える。一つは Cygnus A の如く 40~160 Mc/s の範圍で輻射強度が周波數に略逆比例しているもので、他に Virgo A, Centaurus A もこの型に屬する。他は輻射強度が周波數に無關係に略一定の値を示す型で、Taurus A の様に 60~1200 Mc/s にわたつて一定の強度を示すものが此の代表である。前述した Cygnus X なる radio nebula も之と同型のスペクトルを示し¹⁰⁾、射手座の radio star も 101 Mc/s と 1200 Mc/s で略同じ輻射強度を示しているから、この型に入るかもしれない。Taurus A のスペクトルは光學的に薄いガス殻からの熱輻射のそれと同型であるが、これを以てカ=星雲の膨脹ガス殻よりの熱輻射と斷定するのは早計で、強度その他を光學的観測と調和させるのは困難である。

vii) 空間分布：radio star の統計的な空間分布は



第 5 圖

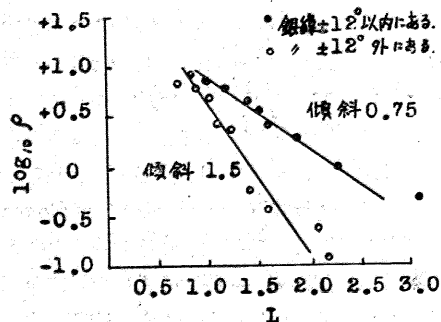
Ryle¹¹⁾, Mill⁹⁾ によつて論じられたが、ここでは後者の解析を追つていくことにする。天空を銀緯一定の線で區切つた等面積の領域に分け、その中に存在する radio star の強度等級 (L) と個数を圖示すると第 5 圖になる。此處に L は強度を對數的の尺度で表したもので、radio star の輻射強度を $P \cdot \text{Watt} \cdot \text{m}^{-2} \cdot (\text{c/s})^{-1}$ で表せば $L = \log_{10} P \times 10^{25}$ で與えられる。この圖を見ると強力な radio star は銀河面に著しく集中していることに気付くであろう。この間の事情を一層はつきりさせるため、横軸に等級 (L)、縦軸に L 以上の強度をもつ radio star の數 (N) の對數をプロットする (第 6 圖)。



第 6 圖

ところで色々な絶対強度を持つた radio star が空間に一様に分布している場合には第 6 圖のカーブの傾斜が 1.5 になる事が理論より要請される。しかるに實際のカーブの勾配は 1.0 に近いから、radio star の空間分布は一様ではないと結論できる。そこで銀緯 $\pm 12^\circ$ を境として天球を二つの部分に分け、それぞれの中の radio star について上と同様な圖をつくつてみる (第 7 圖)。但しこの場合には二つの領域の張る立體角が

異なるので、單位立體角當りの個數 (ρ) の對數を縦軸にとつている。すると銀河面より離れた所に存在する radio star の組に對しては、ガーヴの傾斜は 1.5 を



第 7 圖

示し一様分布の場合と一致しているが、銀河面に集中して存在する radio star の組は 0.75 の勾配を持つている。この値は radio star が薄い圓板状の分布をしていて、観測者がその中心よりはずれた處に居ることを示している。

以上の事から radio star には空間分布からみて二つの型があると推定される。之をそれぞれ I 型・II 型と名付ければ、I 型は銀河系内に存在する強度の強い輻射體で銀河面の近くに分布して居り、II 型はその分布が一様なことから、非常に強力な銀河系外の天體か或いは銀河に比べて充分近い所にある弱い電波源であると想像されよう。

上記の諸項で例にあげた radio star を空間分布の上から區別すれば、Cygnus A, Taurus A や射手座、帆座の radio star は I 型に屬し、Centauru A, Virgo A は II 型に屬している。

水素輝線

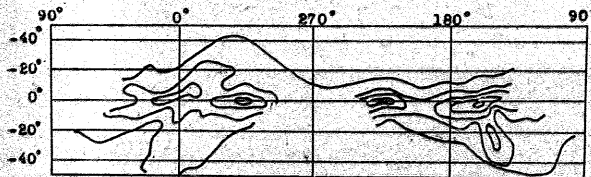
此處數年間における Radio Astronomy 最大のトピックは、何といつても 1420 Mc/s の水素輝線の發見であろう。この線は中性水素原子の基底状態² 超微細構造間の遷移によつて生ずるもので、既に 1945 年 van de Hulst¹³⁾ が銀河方向でこの輝線が観測される可能性を豫言している。併しこの附近の波長域は技術的に非常に難しい處であるため、観測は仲々進まなかつたが、1951 年アメリカの Ewen 及び Purcell¹⁴⁾ によつて初めて檢出された。それに引續いてオランダの Muller, Oort¹⁵⁾ 更にオーストラリアの Christiansen, Hindman¹⁶⁾ は可動空中線を使用し、系統的な観測を行うことに成功した。

この輝線測定の物理的意義は、光學的手段では測れなかつた星間ガスの生態を直接知る事ができるという

点で非常に重要であり、今迄観測的な證據のなかつた星間物質中の中性水素の存在を確認しただけでもその功は大きい。測定に用いる受信器はダブルスーパーヘテロダインで、第二局發の周波数を數 Mc/s の範圍にわたつて徐々に且つ連續的に變えることにより、水素輝線 附近の波長域を sweep しスペクトル線の輪廓を記録するようにしてある。又感度を上げるために一種 變調法を採用している。すなわち第一局發の發振周波数は百數十 Kc/s 離れた 2 周波數間を低周波 (25 c/s 或いは 30 c/s) で切換え、この低周波成分を増幅検出する機構になつてゐる。

(i) 強度分布：オーストラリアで觀測された水素輝線の強度分布を 20°K 置きの等溫線で圖示したのが第 8 圖で、最大強度は anticentre 方向にあり溫度に換算すると 100°K に相當する。

(ii) 輝線の輪廓：スペクトル線の輪廓は方向によつて變化を示し、線の幅も銀河の中心方向では 0.12



第 8 圖 水素輝線の強度分布
座標は銀經銀緯

Mc/s, anticentre の方向では 0.17 Mc/s となつてゐる。更に興味深いのは、銀河面に沿うかなりの範圍で二重線の觀測されることで、一例をあげれば銀經 25° 、銀緯 0° の方向では約 0.18 Mc/s の幅を持つ二つの線が 0.23 Mc/s の間隔を置いて存在している。

上記の様に銀河面に沿つて輝線強度の變化がある原因としては、銀河系の廻轉と銀河系内における物質分布の不均一性が考えられる。銀河系はその中心の周りに内側程速い廻轉運動を行つてゐるため、銀河系の各部分は太陽系に對する方向と距離によつて異なる視線速度を持ち、従つてスペクトル線の幅が擴がる事が豫想される。而して媒質が光學的に厚い場合はスペクトル線の中心強度は變らないが、光學的に薄い場合には中心強度が減少する筈である。この様な効果があるため水素輝線の幅及び中心強度は、銀經に沿つて屬期的變化をすると考えられる。併し簡単なモデルを假定したのでは、觀測された線の輪廓及び強度分布の不規則な点を説明する事ができず、むしろ銀河系の構造の複雑性を示しているようである。實際第 2 圖と第 8 圖

を比較すると分るように、電波領域の連續輻射線スペクトルの強度分布は割合似ていて、極大の位置も略對應している。連續輻射は銀河系の廻轉の影響を大してうけない點を考え合せれば、これら二種類の輻射の分布は銀河系構造を示す有力な指標であることが推測される。

二重線の存在はその方向に異なる視線速度をもつ二つの輻射體があるためと考えられる。これを前述の銀河廻轉の概念で解譯すれば、太陽系からの距離が異なる二つの水素ガス雲が帶狀に存在することになり、銀河系内の物質が渦卷狀に分布しているのを暗示しているのかもしれない。

又輝線の幅 $0.12 \sim 0.17\text{ Mc/s}$ を解譯するには、 10°K 程度の溫度で説明するよりも、局部的なガス雲の不規則な運動のためと考えるのが妥當の様で、それに相當する random な視線速度は ± 12 乃至 18 km/see となる。

以上銀河を中心として、Radio Astronomy の立場から見た最近の話題を取り上げてみたが、まとまりのない敘述に終つた點は寛恕を乞ひ度い。

この古き園に艶を競つて咲き出た幾多の新しい花が輝かしい實を結ぶこともそう遠い將來ではないであらう。

文 献

- 1) M. N., 111, 45, 1951.
- 2) B. A. N., 11, 323, 1951.
- 3) M. N., 111, 357, 1951.
- 4) M. N., 110, 508, 1950.
- 5) Phil. Mag., 43, 137, 1952.
- 6) Nature, 164, 101, 1949.
- 7) Nature, 168, 962, 1951.
- 8) Nature, 168, 555, 1951.
- 9) Aust. J. Sci. Res., A, 5, 266, 1952.
- 10) Aust. J. Sci. Res., A 4, 459, 1951.
- 11) Rep. Progr. Phys., 13, 184, 1950.
- 12) Aust. J. Sci. Res., A 3, 234, 1950.
- 13) Ned. tijdschr., Naturkunde 11, 201, 1945.
- 14) Nature, 168, 356, 1951.
- 15) Nature, 168, 357, 1951.
- 16) Aust. J. Sci. Res., A 5, 487, 1952.

アメリカの天文臺巡り

萩原雄祐

昨年9月ローマの国際天文連合總會に出席して後ヨーロッパの天文臺を尋ねたが、それから大西洋を渡つてアメリカに行つた。アメリカでは今まで行く機会がなかつた南部の諸天文臺も巡つたので、今回は主としてそれについて述べてみたい。

東部及び中西部の天文臺の訪問を終つて、12月2日コロラド州 Boulder から自動車で雪野原を走ること4時間、途中 Crement Pass の景色を賞ながら標高 3460 m の Climax 村に出た。ここにはハーバード大學とコロラド大學が協同で經營するコロナ観測所がある。コロナグラフは5インチ、焦點距離 90 インチのものでコロナのスペクトル寫眞を毎日とつている。45° おきに1分の露出で太陽を、一回り撮影して、このようなものを毎日2個ずつとつている。このほかに H α によるプロミネンスの映畫と太陽面の映畫とを撮影しているが、これにはそれぞれ4Aと0.5Aの幅のリオー・フィルターを用いている。

現在では Sacramento Peak のコロナ観測所と協同して観測しているのであつて、兩者の間で短波通信によつて連絡をとつている。兩方の観測所の天氣は相反するような状態にあつて、この二個所を合すると一年を通じ 90 パーセントは観測が可能の由である。

兩方で撮られた乾板は Boulder にあるコロラド大學のオフィスへ運ばれ測定している。測定はコロナ輝線に似せた線の像を強度を變えた尺度のものを用意してあつて、それに比較してコロナ輝線の強度を讀みとるのである。

その Boulder のオフィスへは翌日 Dr. Rush に案内してもらつた。この工場で將來 Sacramento Peak に備える 18 インチのコロナグラフを製作中であつた。

Denver から飛行機で El Paso に飛び、その近くにある Las Cruces の農工大學に立寄つた。ここではハーバード大學が流星観測用のスーパーシュミット・カメラをおいてある。Dona Ana と Soledad の二個所において同時撮影を試みているのであつて、今迄の

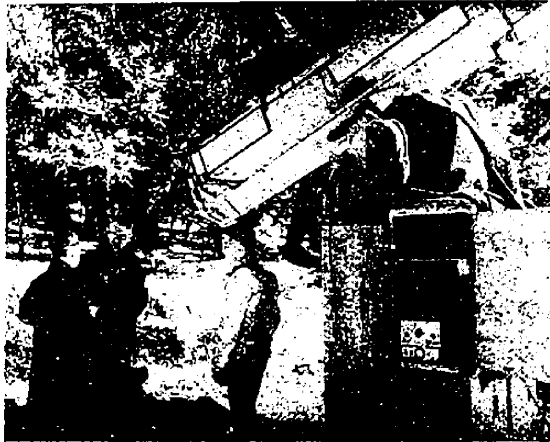
器械では 1951 年の1年間に 90 個餘りの同時撮影の流星を得たのだつたのが、1952 年 11 月中にはこのスーパーシュミットでは 281 個も撮影し得た由であつた。この流星カメラには回轉羽がとりつけてあつて、1秒間に 60 回轉している。乾板は 2 秒毎に移動させて、上層大氣の流れを研究できるようになつている。また新しいものとして、1等級以上の流星が出現すれば光電誘導装置によつてカメラがその方に向き、流星のスペクトルを撮影するというものができていた。

その夜 Dr. Evans に連れられて Alamogordo の町へ出て、それから Sacramento Peak へ登つた。このコロナグラフは露天に出してあるが、雨の少ないこの地の天候のよさがつくづく羨しい限りである。前述の 16 インチのコロナグラフを収めるドームが作られてあつたが、その中には 20 萬ドルを費して作つた實驗室が備えられている。このコロナグラフはクーデーにしてその地下の實驗室に導き、そこでコロナ輝線の分光測光ができるようになつている。

Sacramento Peak には 3 日ほど滞在し、それから Fort Davis のマクドナルド天文臺へ行つた。62 インチ反射鏡のドームの床が半圓ずつ別個になつていて、別々に上下できるという面白い機構

になつている。ここでは 18 インチの反射鏡、10 インチの天體寫眞儀などを見た。

その翌日 Los Angeles に出てワイルソン山およびパロマー山天文臺を尋ねたが、Pasadena にある Hale Solar Laboratory へはじめて行く機会を持つた。ここはヘールが退職後自分で作つたものである。塔望遠鏡が主體で、40cm の太陽像を作り 11 mm/A のグレーティングを用いて観測している。フィルター、1/4 度長板とニールを通し光電管に入れて太陽の偏光観測をしている。これで太陽面を掃引して太陽面の磁場の分布圖を毎日撮らせるという珍らしい装置を見ることができた。次いでバークレーのカリフォルニア大學天文臺及びリック天文臺を尋ねて歸國の途についた。



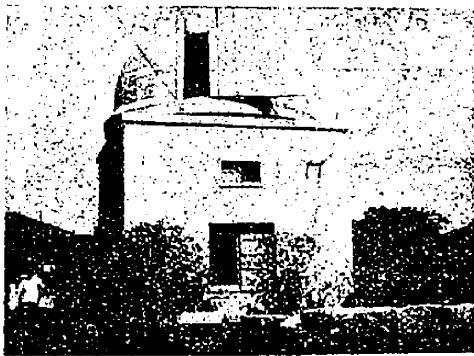
サクラメント・ピークのコロナグラフ
(左端が筆者、如中氏撮影)

近年我が國の各地で公開されている天文臺の數が急に増え、實際の天體觀望を通じて學生生徒及び一般社會人の間に天文教育と天文知識の普及に盡している事は戦前の比ではない。ここに東京天文臺の數名の者が昨 1952 年中に、機會ある毎に訪れて得た各地の公衆天文臺の様子を次にお伝えしよう。既に本誌の讀者には充分知られていると思われる事も、一通りは書き加えておいた。福井へはまだ訪ねる機會がないので、同天文臺からの手紙によつて書いた。

倉敷天文臺

1926 年に倉敷市の實業家原澄治氏によつて創設され、以來東亞天文協會によつて經營されてきたこの天文臺は、天文普及のために公開を目的とした我が國最初の公衆天文臺として、その名は天文ファンに親しまれてきた。近年同天文臺の主要器械であつたカルバー 12 吋反射望遠鏡は水路部に飄渡されたが、最近敷地がずつと擴張されて 12 吋反射鏡室の北寄りにコンクリート 2 階建の直徑 5 米のドームが新設され、5 吋屈折望遠鏡が納められた。そしてこの望遠鏡を主として財團法人倉敷天文臺が設立されて昨年(1952 年)7 月 8 日開館式が舉行された。5 吋屈折鏡は對物鏡口徑 118 mm、焦點距離 182 cm、運轉時計附赤道儀で木邊西村製である。

天文臺は倉敷驛から約 1 キロ、町の中心の繁華街を通りぬけた南の郊外にあり、附近には大原美術館、農業研究所等をひかえ他の中小都市には見られない特色を示している。財團法人の理事長は原澄治氏であるが、専任の職員として本田實氏が昨年秋に本據を広島縣瀬戸村から此處に移され、公衆天文臺としての經營



倉敷天文臺

の傍ら彗星搜索、掩蔽觀測に努めて居られる。彗星には 5 個の發見に輝やく(3 個の新發見と 2 個の獨立發見) 15 吋反射鏡(焦點距離 91 極木邊鏡)を搜索専用機に作つて使用しておられたが、これは接眼部が鏡筒を支持するフォークの軸に収められていて、天のどの方向を見るにも同じ姿勢でよく、且片手のハンドルの操作だけで、觀測者の椅子ごと望遠鏡が任意の方向に向けられる巧妙なものであつた。

尚構内には水路部の分室があつて、金子秀氏外數名の職員が常駐され、觀測と計算に従事されている。

生駒山天文博物館

奈良縣生駒山上、京都大學附屬の天文臺と向い合つて天文博物館がある。ここは東西に大阪と奈良の平野を一望におさめる景勝の地にあり、海拔 630 米の高さながら登山電車で山頂まで登れるために、大阪から 1 時間餘で交通の便も至つてよい。既に山頂には美しい紅葉が見られる。10 月の 1 日ここを訪れると折柄上田積先生が來ておられて、いろいろ御話を伺うことができた。

博物館は略南北に長い建物の南端に 6 層約 30 米の高塔、これに對する北の端に 91 吋反射鏡のドームを持ち、中間の平屋建の部分に講堂、宇宙旅行を模型的に見せたロケット室、プラネタリウム室がある。南端の高塔は以前の航空燈臺を改装したもので、各階に地球、太陽系、恒星系、星雲等の説明圖や模型が陳列されていた。スピッツ式プラネタリウムは投影室の直徑 6 米、中央に置かれた五角 12 面體の兩が地軸に平行の回轉軸に取附けられて天球の星座を投射し、その軸と 23° の角度をもつた軸に取付けた、數個のドラムが太陽、惑星等を投射する。折柄學校の遠足季節で、百人餘りの小學生が熱心に説明を聞いていた。

直徑 9 米のドームに収められた 91 吋反射望遠鏡の鏡筒はフレーム式、架臺はフォーク式赤道儀で、天界(第 17 卷、189 號)によれば反射鏡の口徑 910 mm、厚さ 83 mm、焦點距離 363 cm、F/6.3、重さ 68 kg で英國のトムキンスという人の作である。ドームの一階は研磨室になつていて、レンズ反射鏡等を磨く研磨機が數臺備えられ、希望者に開放されているのは鏡面を自作するアマチュアにとつては有難い設備だと思つた。

天文博物館は財團法人組織で昭和 26 年 7 月 7 日開

* 東京天文臺

館、常任の職員は事務局長小林左一氏外数名の方がおられ、多い時は一日 1000 名以上の来館者がある由である。

大阪プラネタリウム

大阪市の中心地帯に近い西區四ツ橋の電気科学館の六階にあるプラネタリウムは昭和 12 年 3 月の開館で、ツェイス式のプラネタリウムとしては戦前同型のもので東京にあつたが、戦災で焼失したので今は誠に貴重なものとなつた。戦前ツェイスが全部で 27 案作り、米國に 6 案、ソ聯に 2 案同型のものがある筈である。

星空を投影する爲の半球形の部屋の内径は 18 米、中央に重量 1 号、順の例の潜水夫の頭の様な異様な形の天體投影機がどつかと据つていて、約 9000 個の恒星と銀河、太陽、月、五大惑星から流星など、静かな音楽と親切な説明附で本物の夜空を仰ぐ様に見せてくれる。客席は 330 だが時に 1 回 6,700 名を入れる時もあるそうで、今は一日五回、毎回 1 時間位ずつを要することであつた。完成當時からこの主任をされていた高城武夫氏は昨年春退かれ、現在佐伯恒夫、神田登雄の兩氏が主として當つておられる。ここは又大阪に於ける天文家達のセンターともなつている様で、世界曆の普及に盡力している日本曆法協會の事務所にもなつていて、筆者が訪れた時は井本進氏が見えていた。

山口博物館

山口市の西郊を限る連丘の麓に山口大學、縣立圖書館と並んで四十年の歴史を誇る博物館があり、その前庭に 4 時屈折望遠鏡室がある。9 月に同縣の徳山に掩蔽観測に行つた際に山口大學の學長松山基範先生が観測場所まで來られた御縁で、歸途にここを訪れた。この博物館は以前土地の熱心な天文愛好家惠藤一郎氏が館長をしておられ、數年前他に轉じられたが、その影響は今も残つている様で、この 4 時屈折望遠鏡は主として學校生徒を対象として太陽観測、夜間の天體観測

に仲々よく活動している様であつた。格納室は移動家屋、望遠鏡は木製三脚臺に載せられた運轉時計附赤道儀である。外に館内には天文に関する寫眞や説明圖がかなり多く見られた。

防府市民天文臺

山陽線を三田尻驛で下車すると、この防府市立圖書館のコンクリート三脚の書庫の屋上に 4 時屈折望遠鏡がある。五藤製の鐵柱臺、運轉時計附赤道儀で移動家屋に格納されている。市の教育課に所屬し、夏期等一定期間主に學校生徒を対象に公開されているそうであるが、以前からこの指導に當つておられる菅克己氏が多少遠距離に轉勤されて、普及活動にはやや、不便様に見受けられた。

福井市立天文臺

福井市内足羽山公園にあり、市、總務課に所屬し、昨年 4 月完成した。戦災に次いで昭和 28 年の大震災に見舞われた同市が、復興計畫の一部としてコンクリート三脚建の博物館を建設し、その上に 6 時屈折望遠鏡を持つたこの天文臺を設けた。圓型ドームの直徑は 4.5 米、望遠鏡は對物鏡口徑 150 mm、焦點距離 225 cm、五藤製で旭川天文臺と同型の運轉時計附赤道儀である。附屬品として焦點距離 50 浬の星野カメラ、

對物プリズム、クロノメーター、クロノグラフ等を有する。夜間の公開も仲々活潑の様で、東谷薫氏が當つておられ、一般及學生から成る天體觀測研究會が結成されている。



生駒山天文博物館の
61 浬反射望遠鏡

海外論文紹介

地球の赤道半徑と月の視差の決定

古在由秀*

世界各地の測地經緯度は、天文觀測からその方向を決めた Bessel, Clark 等の楕圓體を基準として決めている。しかしこれらの基準楕圓體の赤道半徑 a や離心率 e として與えられている數値には相當の差があり、中心の方向も一般には地球の實際のものとは一致していない。又觀測から求めた月の視差 π も假定した地球の大きさなどの誤差の影響を受けており、従つて月の距

離 p も實際のものとは違つていると考えられる。

日本でも行われているような掩蔽の光電管觀測**の結果に現れたこれらの誤差の影響から、 a や p の補正値を決めようという試みがアメリカの Army Map Service の O'Keefe と Anderson によつてなされた (A. J. 57 (1952) 108-121)。

觀測された掩蔽の瞬間に於ける月と星の位置を求め

て基本面上に投影すると、星の影は一般に計算された月縁上にはのらない。その月の半徑方向の差 $\Delta\sigma$ は、計算に使った月や観測者の位置とか月の半徑とかに含まれている誤差によるものである。地球の平均自轉軸を w 軸、Greenwich の子午面と赤道との交線を u 軸、東の方に v 軸をとつて観測者の位置を表わすと、 $\Delta\sigma$ は

$$\Delta\sigma = b_1\Delta u + b_2\Delta v + b_3\Delta w + b_4\Delta\alpha\zeta + b_5\Delta\delta\zeta + b_6\Delta p + \Delta k$$

という形に書ける。

観測自体に基本面上で 20 m 位に達する誤差があるから、上の式でこれ以上の量に達するような項だけを考えれば充分である。

測量による誤差は 10 m 位で、又 Rice の研究によるとアメリカの地圖原點 Meades Ranch での $\Delta\lambda$, $\Delta\phi$ は夫々 -0.5 , -1.2 というような小さな値をとるから、各地の Δu , Δv , Δw の値は一定とみなしてもよい。アメリカの地圖は Clark の橢圓體を基準として作られているが、國際橢圓體からの補正值を求める式を導くことにして、先ず Δu , Δv の式を考える。 Δu , Δv は各地で一定であるから、 u , v , $\Delta\lambda$, $\Delta\phi$ には Meades Ranch での値を代入すると、 $\Delta\sigma$ による影

響は無視出来る

$$\left. \begin{aligned} \Delta u &= -0.1151 \Delta\alpha - 14.94 \text{ m} \\ \Delta v &= -0.767 \Delta\alpha - 21.45 \text{ m} \end{aligned} \right\}$$

という式が得られる。

次に月の力學視差の式から、Brown によつて採用された $57' 2.70$ という水平視差を基にした視差からの $\Delta\pi$ を計算し、更にこの $\Delta\pi$ から Δp を求める。 Δp の主要項は

$$\Delta p = \frac{2}{3 \sin \pi} \Delta\alpha + 0.7731 \frac{\cot \pi}{\sin \pi} \text{ m}$$

となる。

更に月の秤動も考慮して同じ月縁での現象が観測されるように観測地點を選べば、月の半徑 k は一定とみなせる。しかし基本面上に角速度成分をもつ秤動の爲に十數分間に最大 30 m 位に達する誤差は免れない。

次に月の位置の 0.00186 の誤差は基本面上の 1 m の誤差に相當する。ここで使われているデータでは、同じ星の観測の最大時間差は 17 分であるから、2.30 m の誤差にとどめる爲には、この十數分間にお互に 0.01 まで矛盾しない月の位置を知らなくては行けない。そうすれば同じ星の掩蔽では $\Delta\alpha\zeta$, $\Delta\delta\zeta$, Δp は一定とみなせる。

	星†	時	刻	ϕ	λ (西經)	$\Delta\sigma'$	⊕	A	C
			h m s	° ' "	° ' "	m			m
1	2540	1949 XII	1 2 50 20.177	36 57 24.137	106 3 5.023	2 134	- .226 740	- .026 854	- 6
2	2540	"	3 7 47.213	39 22 39.817	96 48 24.974	2 146	- .173 032	+ .026 854	+ 6
3	501	1950 II	24 4 26 16.823	31 40 33.382	106 16 59.842	2 951	- .218 319	- .019 377	+ 5
4	501	"	4 35 7.449	29 36 59.767	98 0 50.176	2 942	- .179 565	+ .019 377	- 5
5	348	1950 III	22 2 20 31.991	33 9 8.536	101 37 54.583	2 072	- .364 183	- .006 2735	- 14
6	348	"	2 22 57.628	32 19 33.927	97 12 10.453	2 099	- .351 636	+ .006 2735	+ 14
7	996	1950 VII	23 4 37 42.441	37 34 24.186	120 49 19.622	1 875	- .409 422	- .037 457	+ 3
8	996	"	4 45 58.509	34 3 39.901	115 14 19.455	1 865	- .365 826	+ .006 139	- 7
9	996	"	4 50 40.044	31 38 39.369	111 32 2.359	1 877	- .340 648	+ .031 317	+ 4

† Zodiacal Catalogue

十數分の間では月の視差、赤緯、星の赤緯は變らな
いと考えられることから

$$U = b_3\Delta w + b_4\Delta\alpha\zeta + b_5\Delta\delta\zeta + \Delta k$$

は同じ星の掩蔽観測では常數とみなせることが分る。

従つて $\Delta\sigma$ の式は

$$\Delta\sigma' = \text{⊕} \Delta\alpha + U$$

の形となり $\Delta\sigma'$, ⊕ は各観測毎に計算出来る量となる。

ここで使われているのは別表のような4つの星について9つの観測で、一つの星についての $\Delta\sigma'$, ⊕ の平均値をとつて各観測毎の $\Delta\sigma'$, ⊕ から引きさること

によつて U を消去して $\Delta\alpha$ の係數 A と常數項 C とが
求まる。従つて $\Delta\alpha = \frac{C}{A}$ となり、これを A^2 をウェイトとして平均すると

$$a = 6.878 448^{\text{m}} \pm 169^{\text{m}}$$

という結果が得られ、これから月の水平視差は $57' 2.686$ と求まる。

この方法は未だ多くの誤差から免れられず、又 A の値も小さいので精度はあまりよくないが、掩蔽の光電観測による測地學上の一つの結果として注目したい。

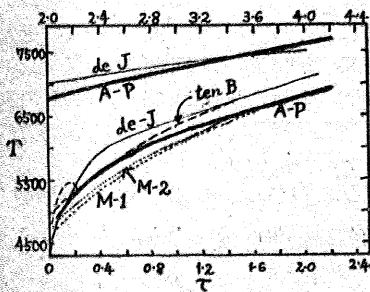
* 東京天文臺 ** 天文月報 44 卷 6 月號、廣瀬、大澤兩博士の稿を参照されたい。

太陽吸収線の輪廓及中心一周邊強度變化や連続スペクトルの強度等の解釋には太陽大氣の中でガス壓、電子壓、溫度及連續吸收係數が深さに伴つて、どの様に分布しているかを知らなければならない。しかしこの様な大氣のモデルは、blanketing effect, $\bar{\kappa}/\kappa_{\lambda}$ の比、對流層、大氣の化學組成等の知識が不十分なので、理論のみからは十分精しく作られない。従つて、周邊減光の觀測から得られる經驗的な溫度分布(天文月報, 45, 2月, 19)を採用して、流體力學的及び局所熱力學的平衡という基本的な假定の下に物理量の間の矛盾のない關係を求める方法がとられており、既に Strömgren (1944), Barbier (1946), Münch (1947, 48), de Jager (1948, 51) 等により、溫度分布、水素-金屬比、連續吸收係數の假定の相違によつて、夫々異つたモデルが求められた。しかし、新たな連續スペクトルの觀測によつて、溫度分布が改良されるならば、それに伴つて新しいモデルを作ることができる。

Aller と Pierce は、Michigan で、主として赤外部の波長領域(0.5~10.2 μ)で行われた周邊減光の觀測と Mulders の太陽中心での連續輻射の強度分布を用いて、觀測された波長についての光學的深さ τ_{λ} と溫度の關係を求め、又 4500° という低い表面溫度を得た (Ap. J., 114, 145 (1951)) が、それから iteration method によつて最近新しいモデルを發表した (Ap. J., 116, 176 (1952)).

その手續としては、

1. 溫度分布は4つの波長(5485, 6980, 9920, 11973



種々のモデルの溫度分布の比較
de Jager, ten Bruggencate, Münch (1は nongray 大氣, 2は gray 大氣) 及び Aller and Pierce (現論文) の溫度分布を示す

△) について得られたものを基にして採用されるが、 τ との關係を得る爲に $\bar{\kappa}/\kappa_{\lambda}$ が水素負イオン及び中性

水素で與えられると假定して理論値からそれを求めると、その様な溫度分布では太陽の全輻射が大きくなり過ぎてしまう。即ち有効溫度が高くなってしまふわけで、従つて正しい値を與える爲には $\bar{\kappa}/\kappa_{\lambda}$ の比を理論値より 1.35 倍だけ大きくしなければならない(この理由としては、線吸収及び他の連續吸收の存在が考えられる)。それ故この様な經驗的な τ によつて溫度分布が決定され又ガス壓、電子壓の變化が計算された。

2. 化學組成は今迄に作られたモデルとの比較の爲に同様の水素-金屬比, $\log A = 3.0, 3.4, 3.8, 4.2$ を假定したが、更にヘリウムの存在を考えて $\log A = 3.4$ の場合に He/H の比として $\frac{1}{20}$ と $\frac{1}{5}$ を採用した。

(太陽の正常のスペクトルではこの比は決定されていない)。即ちこの場合には水素 1000 に對して、金屬は (Fe+Si+Mg+Ni) が 0.482, 又 (Na+Ca+Al) が 0.011 の數の割合で大氣中の物質に含まれていると考えて、それに He が 50,200 と加つた時に種々の物理量への影響を調べようとしたのである。

その結果 He が多く加わると、一定の深さの所でガス壓は増加し、 $\bar{\kappa}$ は減少する傾向にあるが、電子壓への影響は小さく又 $\bar{\kappa}/\kappa_{\lambda}$ の變化はない事がわかる。

次に今迄に求められたモデルと比べると、

1. 溫度分布は $\tau = 3.5$ まで de Jager の分布より低く、又 $\tau = 1.6$ までは Münch の分布より高くなつている。

2. ガス壓は、 $\log A = 4.2$ の場合に de Jager, Münch の何れよりも系統的に低い。

3. 電子壓は $\log A = 4.2$ の場合に Münch の結果と同程度であるが、de Jager の結果より相當に低くなつている。

以上の點が新しいモデルの特徴と考えられるが、既に發表された幾つかの太陽大氣のモデルは金屬元素や水素の吸収線の中心一周邊變化の説明への量的試みによつて嚴密な吟味を受けている事は明らかである。併し一方では連續スペクトルの中心強度分布や周邊減光の觀測との比較によつてモデル自身の檢討と共に、連續吸收係數の理論値が赤外域で小さ過ぎる事の指摘に役立つており、このモデルも新しい觀測事實の究明に用いられる事によつて、太陽大氣構造の問題に寄與することができるであらう。

* 東北大天文學教室

大反射鏡による探索から、(1) 星雲の大多数は宇宙の観測可能な領域に一樣に分布する孤立星雲乃至小星雲群からなる、(2) 星雲間空間は本質的には空虚である、と云う現在一般に承認されている見解が得られた。ところが最近 Zwicky はシュミット鏡による研究から、以上の見解は大修正を要する事を主張した。(P. A. S. Pacific, 64, 1952 の二論文) もし之がより實在に近いならば重大な影響を各方面に及ぼすと思われるので、以下に於て紹介したい。

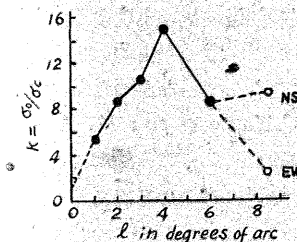
彼は以前より膨脹宇宙の立場に餘り賛意を持たず、之と關聯して星雲間空間には観測にかかる程度の物質が存在する事を豫想していたが、48 吋シュミットにより luminous matter の存在を確認した。即ち Coma, Pegasus 等の大星雲群の中心部の luminous patch のみならず、數萬光年の相互間隔を持つ星雲の小グループに於てそれ等をつなぐ luminous cloud を見出した。表紙の寫眞は其の一例である。

α (1950.0) δ m_p

- A : IC 3481, S_{op} 型, 12^h30^m21^s, +11°49'.8, +15.^m0
- B : 無名, S_{op} 型, 12 30 26, +11°40'.0, +16. 0
- C : IC 3483, S_{sp} 型, 12 30 38, +11°37'.4, +15. 6

原板では背景とのコントラストが非常に弱いために今迄見逃されていたが、現在では多數発見されて 200 吋反射鏡で探られつつある。上例の星雲はブルーであり、 $+7250 \pm 300 \frac{\text{km}}{\text{sec}}$ の視線速度に對應する赤方變移を示し、 M_p は A: -16, B: -15, C: -15.4 で明るい事、距離は 13.2×10^6 パーセク、即ち Coma 星雲群と同程度と概算される。

彼は又 18 吋シュミットより、上述の Hubble の結論(1)の大修正即ち星雲は群をなす傾向が著しく、



空間は大きが一個の星雲群程度の cluster cell に分割出来る事を主張したが、此處では星雲群の分布に及ぼす影響について論じられた。彼は Dispersion-subdivision による統計法を高銀緯領域に應用した結果、Hubble の 20 倍即ち百萬個程度の勘定を行つたにも拘

らず分布は一樣から程遠い事を主張した。之は 17.^m5 迄の探索に基く Shapley のそれと大體一致する。

Coma 星雲群を中心とする 12° 平方内の總數 $n_c = 36327$ 個の星雲についての實例は次の如くなる。先ず全領域 144 平方度を Z 個の小域に分割し、 n_i, \bar{n}, δ_i をそれぞれ各小域内の星雲數、平均値、 $n_i - \bar{n}$ とすると、標準偏差 σ_0 は下式で與えられる。

$$\sigma_0 = \left[\frac{1}{Z} \sum_{i=1}^Z \delta_i^2 \right]^{1/2} \quad (1)$$

一方相互作用の無い random 分布に對する理論値 σ_c は

$$\sigma_c = [n_c(1-1/Z)/Z]^{1/2} \quad (2)$$

今 $k = \frac{\sigma_0}{\sigma_c}$ の Z に對する變化の模様を見ると圖の如くなる。但し NS, EW は領域を南北、東西に分割した Z=2 の場合を表わす。又 k 最大に對應する $l=4^\circ$ は丁度 Coma 星雲群の中心部の大きさと等しい。然るに random 分布に於て、k が 1 より大なる k_0 より大きい確率は k_0 の増加と共に急激に減少する故、圖は Coma 領域の分布が random でない事を示す。

以上の結果に加えて、彼は次の諸點について言及した。

(1) 銀河吸収は一般に高銀緯になる程少いが、其の變化は一樣單調ではない。

(2) 48 吋シュミットで調べた隣接領域に於ける星雲數の相違は星雲間吸収によるであろう。

(3) 空間吸収の少い領域で、同じ極限等級迄の探索に於て、48 吋シュミットによる星雲數は大反射鏡の場合の數倍である。

(4) 星雲の光度函數は $M_p = -14.2$ に最大頻度を持つ Hubble 型と相違して、光度の減少につれて單調に増大する。

之等の諸點より、彼は宇宙の平均密度として在來の百倍以上即ち $10^{-26} \frac{g}{\text{cm}^3}$ 程度を採用すべきこと、及び大星雲群の内部構造の統計力學的特徴についての考察より、宇宙の time-scale は在來考えられた $10^9 \sim 10^{10}$ 年より遙かに大きい事を主張し、且つユークリッド靜的空間を假定する方が星雲の空間分布の観測とより一致する傾向を示す事を暗示した。若し以上の結論が正しいならば、在來の宇宙觀は大修正を必要とする事になり、今迄の模型宇宙はすべて廢棄されねばならない。特に一般相對論は其の根本を揺がされるであろう。かくして重力の理論は再考察を必要とする事になり、Milne 的な空間概念が採用されるに到るであろう。

* 東北大天文學教室

最近到着の発見電報

☆ Mrkos 新彗星 チェッコの Skalnaté Pleso 天文臺の Mrkos 氏は 52 年度 6 番目の新彗星を乙女座に発見した。(昨年 XII 月 10 日着電)。その報告およびその後の観測は次の通り。

1952 U. T	α	δ	(分點)光度
XII 9.156	13 ^h 27. ^m 0	-11°50' (50.0)	10 ^m (報告)
XII 19.816	13 48. 2	-23 47 (")	9 (三鷹)
XII 28.854	14 19. 1	-37 56 (")	9 (倉敷)

以後は南天低く去つて日本では観測不能になつた。

☆ Haro 新星. Harvard 大學天文臺の Haro 氏は II 月 10 日次の位置(射手座)に光度 10 等の新星を発見した。(II 月 15 日着電)

α 17^h57^m12^s δ -29°54'36" (1875.0)

5 外惑星の日心座標 話は一寸舊聞に属するが、W. J. Eckert, Dirk Brouwer, G. H. Clemence などによつて 1653 年から 2060 年までの 5 外惑星の 40 日毎の日心座標が計算されて *Astronomical Papers of the American Ephemeris* 12 (1951) に発表されている。この計算は 1780—1940 の約 25,000 個の観測を吟味して常数を決定し、内惑星の質量を太陽の質量に加えることによつて内惑星による影響を入れ、太陽及び 5 外惑星の相互引力を考慮しての 30 階の非線型微分方程式を IBM の SSEC (Selective Sequence Electronic Calculator) を使つて数値的に解くことによつてなされたものである。

ところで Clemence は土星について、この結果と Hill の表との間にかかなりの差異を見出し、これを Hill の理論に於ける永年擾動項と大擾動項の係数の誤りによるのではないかと考え、Hill の省略した天王星による第二次擾動を計算してこれらの係数の補正値を求めた。この補正値はかなり重要な項となるが、しかしこれによつて SSEC による値との不一致は餘り小さくはならない。従つてこの不一致は、Hill の理論にも、その作表の過程にも何か缺陷がある爲であろうと Clemence はいつている (A. J., 56, 385; 57, 33, 1952)。

又 Brouwer によると海王星については、Newcomb の表とも、観測とも長年にわたつてよく一致している。従つてこの計算に使つた冥王星の 1/360,000 という質量はかなり確かなものとしてよい。しかし天王星については Newcomb の表との間に系統的な不一致がある。これも Newcomb の理論の不完全さによるらしい。(A. J., 56, 35, 1952)

更に Woolard は Herschel の発見以前の海王星の Flamsteed (1690—1715), Mayer (1756), Lemo-nnier (1750—1771) の観測と比較している。O-C の最大値は赤経については 0.^s82, 赤緯については -9.2" である (A. J., 57, 35, 1952)。 (古畑)

散在流星の速度 流星のレーダー観測が進んで、8 等乃至 9 等くらいまでの流星が捉えられ、それらの速度が求められるようになった。M. Almond, J. G. Davis, A. C. B. Lovell (M. N., 112, 21, 1952) はこれらの暗い流星までを使つて散在流星の速度を多数求めて、その統計的の結果を発表している。使用したレーダーは波長 8.13 m, ピーク出力 240 kw で、1950 年の秋の曉天、1951 年春の夕方に行つたものである。1950 年にはだいたい毎時 200 個以上の流星を捉え、毎日数十個の速度を求めている。春にはその数はほぼ 10 分の 1 におちている。

肉眼観測の流星数とレーダー観測のものとを比較してレーダーに捉えられた流星の光度を推定した。速度と明るさの間にはほとんど関係が見當らず、これは Öpik がさきに求めた速度分布は流星の光度によつて違ふという結果を否定している。

更に面白いことは今度の結果では拋物線軌道となる速度のものが非常に少なく、今まで長い間 Öpik 或いは Hoffmeister などが眼視観測によつて多数の拋物線軌道のもの存在を主張していたものを完全にくつがえず結果となつた。しかもそれが 6 等以下というような小さい流星に對してもそうなつてゐることは注目し値する。何れにしてもレーダーの観測の發達によつて今までの眼視観測の結果などは御破算にしなければならぬような時代となつてしまつた。 (古畑)

龍座流星群の軌道 毎年出現する主な流星群の中で 1 月 3, 4 日にのみ激しい出現をする龍座流星群の軌道だけがはつきりしていなかつたが、マンチェスター大學の G. S. Hawkins and M. Almond (M. N., 112, 219, 1952) はレーダー観測によつてそれを求めている。その結果は次のようである。

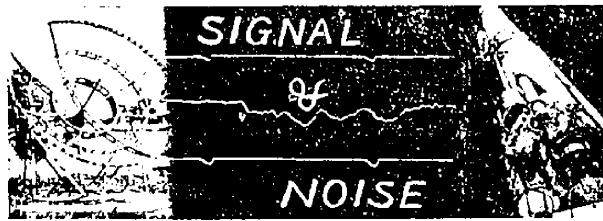
$$\Omega \quad \omega \quad i \quad e \quad q \quad a$$

$$282.^\circ 5 \quad 166^\circ \quad 67^\circ \quad 0.46 \quad 0.97 \quad 1.8$$

これによると周期は 2.4 年となり、双子座流星群に次いで(夜間の流星群として)短い周期のものとなつている。平均の輻射點は 231.^o2+49.^o0 と與えられているが、2 つ乃至 3 つの副輻射點が年によつて観測されるようである。 (古畑)

海上保安廳水路部

昨年の12月水路部海象課長に高原直氏が就任した。氏は1927年東大の天文學科を卒業し、測地學委員會嘱託等を経て水路部に入った。専攻は天體力學であるが、水路部へ入つてからは潮汐を擔當して今日に至つてゐる。今まで水路部で黙々とPoincaré, Cartan や Winter に沈着していたが、塚本裕四郎海象課長と共にこれからその腕をふるう時が来たわけである。



萩原利夫が Harvard 大學の High Altitude Observatory のコロナグラフで撮影した紅焰の映畫(16mm, 約400 feet)を持ち歸

られたので、その封切(?)が先日寮内の關係者が集つて行われた。これには種々の型の紅焰が収められていて、簡単な字幕による説明が入つてゐる。近頃の紅焰の分類表の説明を見ても仲々ピンと来ないが、これを見るとハハッと納得がゆく。Menzel氏が某通俗雜誌に紅焰として外に吹出す物質の量より外から表面に落ちて来る物質の量の方が多いくらいだといつた意味の事を書いてゐたが、これもはじめて成程と思つた。僕も極めて鮮明、誠に見事な物で、太陽面上に荒れ狂う大暴風の景觀に思わず息を呑む程であつた。(N)

東京天文臺

東京天文臺では川崎市西生田小学校々庭に小軌流星寫眞儀を置き、主要流星群の出現期間に三鷹との間で基線7kmの同時寫眞觀測を行つてゐる。

昨年12月18日の双子座流星群にも、例により觀測者が自轉車に乾板を積んで三里の山道を出かけた。約束の21時より觀測を初めたところ流星が出ることも出ることも、6時間の觀測時間中に約500個の流星を数えた。翌朝三鷹に歸來し現像したところ従来1ヶ年かかつてやつと寫せた數より多い20個の流星が三鷹と川崎で同時撮影され、眼視觀測による出現時刻の判定にも一苦労という程であつた。翌日は同時刻の觀測では普通程度以下の出現しか認められなかつた。(T)

★乗鞍コロナ觀測所

乗鞍コロナ觀測所では今年も雪と水の中で活躍がつつづけられているが、冬ごもりの夜の無聊をいささかでも慰めるために最近パチンコ機が1臺寄附されたとのこと。冬山の上で“チーン・ジャラジャラ”の音がするのはけだし有史以來のことであろうが、こんなものがあるとかえつて東京に歸りたくなるのではないかと心配する向きもある。「ナニ、景品がなくちやあ面白くないつて?」全く同感です。どなたか景品を寄附する篤志家はありませんか。

新刊

東京天文臺長 萩原雄祐著 續星雲の彼方 ¥220 24

宇宙の進化、電波天文學、歐州の天文臺を訪ねて、等。第二次世界大戰後の新しい問題を捉えて、一般教養人に贈る萩原博士の天文隨筆第二集!

佐伯恒夫著 火星とその觀測 ¥350 24

火星と取組む二十餘年。この筆者以外にあるまいといわれる佐伯氏の火星文獻と獨特な觀測法、歴史的な火星スケッチの集成は、正に専門書である。

東京新宿區四谷三榮町 恒星社 電話四谷1003番

NORMA 電磁時計

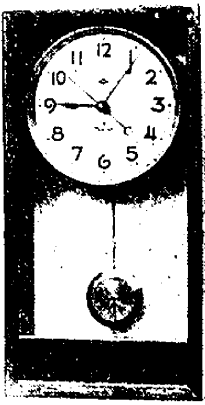
學校及びアマチュア 觀測家に最適

特長

- ★0.5秒までの精度があります
- ★インバーソナル振子拳を使用して溫度誤差なし
- ★ゼンマイを使わないため動力による誤差なし
- ★使用乾電池は一ヶ年保ち取換は簡単
- ★秒時の記録又は音聲を出す配線が出来ます

價格

大理石付 ¥5,500.00



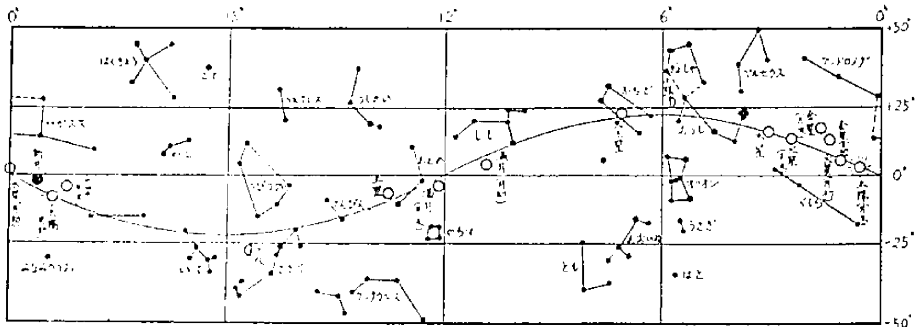
20×40×8 cm

東京都武蔵野市城 995 株式會社

版新 陽 舍

振替 東京42610

☆ 3月の天象 ☆



← 東方の空 → ← 夕方の空 →

日出日入及南中 (東京) 中央標準時

月	出		入		方位角 時分	南中 時分	南中高度 度
	日	時分	日	時分			
2	6	11 17	37	- 8.4	11 53	47° 0'	
12	5	57 17	45	- 3.7	11 51	50 53	
22	5	43 17	54	+ 1.2	11 48	54 50	

月 相

日	時分	相	日	時分	相
望	1 3 59	上弦	22	17 10	望
下弦	9 3 26	望	30	21 55	望
朔	15 20 5				

惑星現象

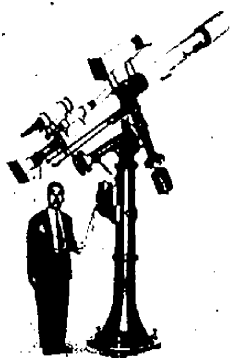
2日	17時	水星	東方最大離角
8日	9時	金星	最大光度
18日	22時	水星	19合

各地の日出・日入

月	札幌		大板		福岡	
	日	時分	日	時分	日	時分
2	6 10	17 24	6 27	17 54	6 47	18 15
12	5 53	17 36	6 14	18 3 6	3 4	18 23
22	5 36	17 46	6 0	18 11 6	20	18 31

木星衛星の主な食

日	時分	衛星	現象	日	時分	衛星	現象
4	19 50	II	食始	27	20 8	III	食終
6	21 22	I	食終	29	19 26	II	"
22	19 41	"	"				



五藤式天體望遠鏡

本邦唯一の天體望遠鏡専門メーカー

大正15年創業 戦後特許十數件

最近事業の一部

- ★20cm 太陽観測用シーロスタット (アメリカ地学協会、電波観測所、及氣象臺納入)
- ★16cm 加折赤道儀 (旭川市、福井市納入)
- ★其他文部省購入幹旋品として全国大中小學校へ供給

福井市、旭川市兩市立天文寮納入
15センチ屈折望遠鏡 (廻轉式ドーム共)

東京 世田谷 新町1の115
五藤光學研究所
東急玉川線駒澤駅前
電話(42)3044
4320番

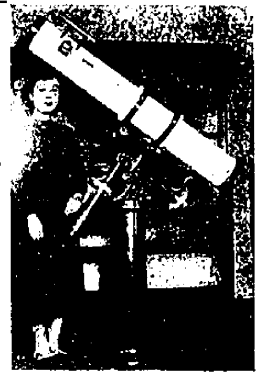
"カンコー"

天體反射望遠鏡

1954年大接近の火星観測の準備は今から始めて下さい。それには15cm以上の望遠鏡が必要でしょう。

- ◎完成品各種
- ◎各種高級自作用部品
- ◎アルミニウム鍍金
- ◎水晶岩鏡、プリズム、レンズ

(カタログは目的を明示し20封筒同封在中) 越下さい



カンコー15口径反射赤道儀

關西光學工業株式会社
京都市東山區山科御陵四丁野町
(電話山科 57 番)