

ケフェウス型變光星.....一柳 壽..... 115

地球自轉速度變動の新しい解釋について.....關口 直甫..... 118

SIGNAL & NOISE..... 121

宇宙劇場(1).....宮本正太郎..... 122

雜 報..... 125

星 表 N₃₀

太陽の紫外スペクトル

宇宙は從來の値より二倍の大きさであつた

會員諸氏の太陽黒點観測報告..... 127

VII月31日のプレイアデスの掩蔽..... 127

8月の天象..... 123

表紙写真——ロケットで撮影した太陽紫外スペクトル (本號雜報参照)

本 會 記 事

會員證と會員バッヂ

この度多數會員諸氏の御希望により會員證を作り、今後入會申込をされた方には會費領收と同時に送付することに致しました。從來からの會員の方には御希望の方にのみお送り致しますから、返信用切手8圓同封の上お申出下さい。尙會員バッヂも目下製作計画中です。

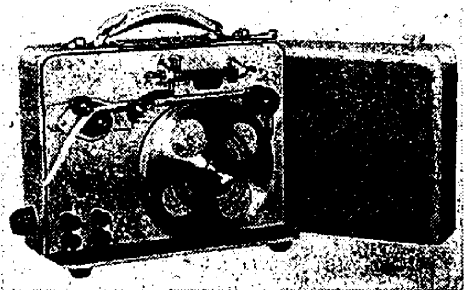
天文月報のバックナンバー

天文月報のバックナンバー御希望の方は本會々計宛御希望の號數をお申出下さい。在庫の有無と値段を折返し御返事致します。バックナンバーの値段は下記のように決定しました。

第1巻—第10巻	1部 60圓
第11巻—第37巻	1部 50圓
第40巻—第46巻	1部 40圓

在庫號數は次號誌上で發表致します。

携帯型クロノグラフ



2本ペン・鳥口式イリジウム箔
紙送りハフォノモーター 100V電灯線
4.5V, 9mA 動作 重量6kg
¥ 23,000

東京都武蔵野市境 895 株式會社 新 陽 社
振替 東京 42610

昭和 28 年 7 月 20 日 印刷 發行

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文臺内
印刷所 東京都港区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

定價 40 圓(送料 4 圓) 地方賣價 43 圓
廣 瀨 秀 雄
笠 井 出版 印刷 社
財團法人 日 本 天 文 學 會
振替口座東京 13595

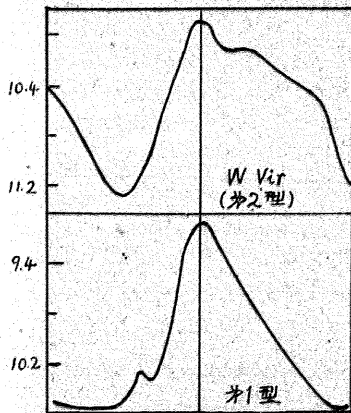
ケフェウス型變光星

— 柳 壽 —

ケフェウス型變光星（セファイド）については周知のように澤山の相關關係が発見されているが、これらすべてを理論的に説明することは未だ今日の研究の日程にあがっていない。これはひとつには理論の不完全に起因するが、同時に観測的事實も分析すべきことが澤山未知のまま隠されているためである。例えばセファイドの距離についても40年前 Shapley によつて周期光度關係の重要な研究がなされたのであるが、今日なお Shapley 自身を含めて多くの人によつてその訂正が企てられている。そしてここ數年來のセファイドの研究は理論よりも観測的に新事實の発見やその系統づけが中心になつてゐる。これらの研究のなかから以下順にセファイドの第2型、第1型の新しい分類、輝線の発見、物理的諸量の批判と再決定などの問題について述べよう。

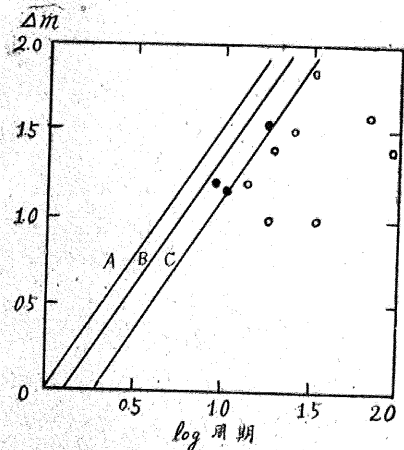
× × ×

殆んどすべての星が Baade の種族1或は2の何れかに屬すると考えられてゐる今日、セファイドもその例外ではない。周期1日から50日迄のセファイドは種族1に屬し、1日より短周期の星團型セファイドは種族2に屬することは既に周知のことである。この區別は周期の點では1日を境にして截然としている。ところで周期の長いセファイドにも第2種族のあることがいろいろと證據立てられて來た。銀河系内でのその代表星は乙女座 W 星である。周期17.8日で大きい變光振幅をもち、高銀緯にあつて且つ高速度をもつ星である。同周期の第1型セファイドとの相違がいろいろあるうち光度曲線を示すと、第1圖のように下圖の第1



第1圖

型と明かにちがつている。球狀星團にある1日より長周期のセファイドはこの系列に屬した小マゼラン雲の同周期のものも第2型であろうと云われている。いま光度振幅と周期を坐標にとつて星雲間のセファイドを畫くと第2圖の右上方に集つて丁度銀河系内第2型セファイドの占める位置になる。圖の3本の直線は銀河系内の第1型セファイドについての關係である。小マゼラン雲はそれを透して銀河系外星雲が観測出来るほど星間物質の少い星雲と云われているので、そこにあるセファイドに第2型を歸着せしめるのは自然でもあろう。



第2圖

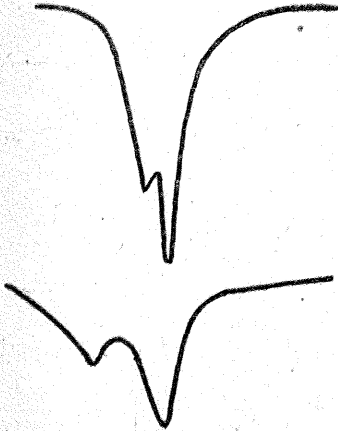
このように第2型セファイドの存在が明かになつたが、第2型星自身の分類などについての統計的研究は未だ行われていない。ところで第1型セファイドに戻ると、周知のように光度、視線速度など種々の物理量とその周期に對する相關關係が尨大な統計的研究によつて明かにされている。然しそれらの結果は、第1型セファイドが一樣相似の構造の星でただ周期のみの違いによつて異なる性質を示すだけの單純な星のグループでないことを示している。それを更に裏付けるような事實として最近 Eggen の精密な光電測光によると光度變化の振幅と周期の關係が第1圖の三つの直線であらわされる A, B, C 群に分けられる。A 群はケフェウス座 δ 星、B は鷲座 η 星、C は双子座 κ 星によつて代表されている。即ち A 群は光度曲線が急に上昇し、ゆるやかに減ずるものは、B 極大光度のあとで第二の極大光度の出るもの、C は光度曲線の對稱的なものを示しているわけである。従つて在來の研究は周期

* 東北大學理學部天文學教室

に對して A, B, C を一緒にしていたことになり、それに對してこの新研究は光度振幅と周期關係の系統的相違に着目したもので、この事實は今後更に確められると理論的研究に重要な役割をもつようになるであろう。

× × ×

種族 1, 2 の判別規準は星の運動速度、星間物質の有無などの外因的相違に着目しているわけであるが、星自身の構造上の相違については余り明かでない。その意味でセフィイドのスペクトル研究は二重に重要であろう。セフィイドのスペクトルを近年高分散能分光器で調べようになつて、1947 年琴座 RR 星が水素 H_{α} 線が第 3 圖のように吸収線輪廓の中に現われる型で短時間輝線をもつことが Struve によつて発見され

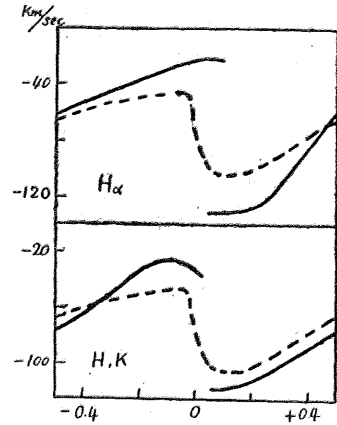


第 3 圖

た。この輝線現象は第 1, 2 型に共通であるが星によつて必ずしも周期毎に現われるとは限らない。普通輝線のあることは擴つた大氣を示すものであるから、ある時期に吸収線とは異なる視線速度をもつ輝線の現われることはセフィイド大氣の特性を解く鍵になるであろう。

第 1 型セフィイドでは主として前記 A, B 群の星について Ca II, H, K 線に輝線が確められているが、組織的觀測は未だ發表されていない。輝線の現われる位相は殆んど共通で極小光度から極大に移る中間期の吸収線速度の小さい時期に當つていて、吸収線の示す速度よりも 30—80 km/sec 程大きい速度で膨脹運動の向きを示している。

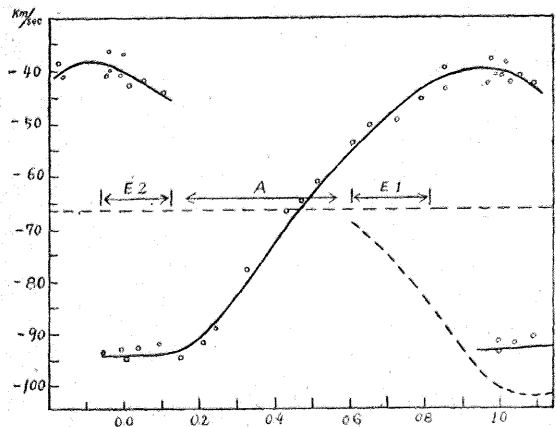
第 2 型セフィイドのスペクトルは琴座 RR 星、乙女座 W 星のみについて得られているが一層複雑である。琴座 RR 星では金屬元素の吸収線は第 4 圖破線のような連續的に變る視線速度曲線と與えるが、Ca II, H, K, Balmer 吸収線は一層大きい速度振幅を示し、その上



第 4 圖

極大光度の前後不連續に二本に分れる。その一方は最大の膨脹速度をもち、他方は最大の收縮速度を示している即ち極大光度のすこし前に高速度で膨脹し始めた層はやがて收縮に転じて次の極大光度の少しあとまで凡そ變光周期の 1.03 倍長く繼續する。このサイクルの消滅する前に新しいサイクルが始まつて極大光度前後に二本の吸収線が現われることになる。一方前記の輝線になる H_{α} は新しいサイクルの始まる直前に凡そ 20 分間繼續するのである。

乙女座 W 星になると更に顯著な關係が現われる。第 5 圖に實線で吸収線、破線で輝線の H_{α} の視線速度を示したが、圖の A は一本の吸収線のみ觀測される期間、

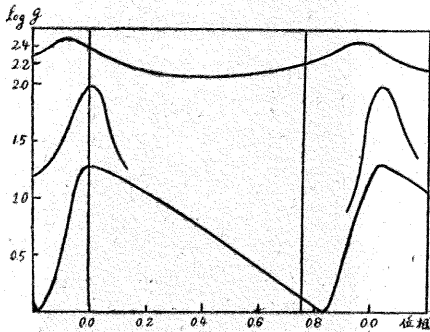


第 5 圖

E1 は輝線の H_{α} と一本の吸収線の同時にある期間、E2 は水素の輝線のほかに他の元素が二本の吸収線を示す期間である。琴座 RR 星になお見られた全周期に亘つて連續に變る線が一本も現われないのが最大特長であるがその他の點は圖によつて同じように了解できるであらう。吸収線の分岐は脈動の仕方に対する重要な手懸りにならう。例えば大氣の底から上昇した波動

はやがて下降し、その周期の半分のところでは新しい上昇波動が立現われて極大光度の前後一方が他を透して見られるわけである。従つて脈動の周期は變光周期の2倍になり脈動周期の2分の1の間隔で新しい波動が大氣に現われると考えることが出来る。また乙女座W星について普通の星の大氣理論を使つて星の半徑を計算すると視線速度から求めた振幅より小さくなる。一般にセファイドの大氣について考え方を變える必要に迫られるわけである。

現在セファイドの吸収線の分光測光の研究は非常に少く僅かにケフェウス座 δ 星、鷲座 η 星、乙女座W星位である。種々の異常のうち吸収線から決めて表面重力の値が質量半徑とから決めたものに較べて著しく小さく且つ變化の位相がずれている事實がある。第6圖は一番上はケフェウス座 δ 星についての後者の値、一



第 6 圖

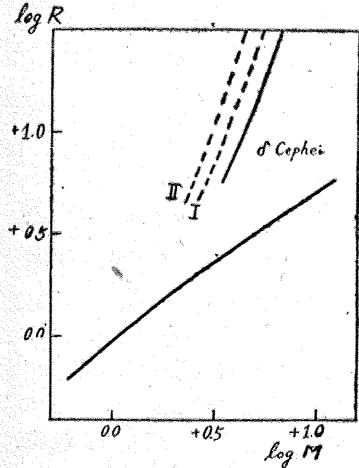
番下は吸収線からの値、中間に一部分示したものは連續スペクトルからの値である。この表面重力の相違は他の特異星に屢々見られることであるが、然し同じF型で變光しない超巨星ペルセウス座 α 星等ではこれ程大きな相違は認められない。

x x x

以上述べた輝線の發見は今後脈動の性質と共にその發生機構を研究しなければならないが、他のスペクトル線解析からの異常な結果は一部は超巨星としてのセファイドの大氣構造理論の不完全なことで、一部はセファイドの基本的な物理量がお又正確なためによる。ここでは後の問題を省みることにして、ケフェウス座 δ 星について平常使う量を擧げると、平均絶対等級 -1.97 、質量 6.7_{\odot} 、平均半徑 32_{\odot} 、有效温度は 5000 度前後である。

ところで星の単色光光度は温度できまる單位面積宛の輻射量に表面積即ち半徑の二乗をかけたものに比例する。この光度の視測値を用いて普通の大氣理論に余り依存しない方法で半徑を定めると、いくつかのセフ

ァイドについて在來の値の1.5から2倍位の値が得られる。星の温度尺度は非常に正確とは云えなくても餘り大幅に變更は出来ないから、半徑が大になればそれだけ星は明るくなると考えねばならない。光度が大になればそれと共に質量、密度も變る筈である。超巨星、巨星の質量・光度・半徑關係が太陽など主系列星のものと異なるらしいと云う考えは種々の場合に關聯して云われていることで例えば第7圖のように主系列星は下の曲線にのりが超巨星・セファイドは上半に示す如き



第 7 圖

關係であると主張する研究者もある。こう云う矛盾した結果を押し進めると周期光度關係、周期密度關係に現われる光度、平均密度を従來正しく取扱つていたか否かの問題になつて来る。例えば第1型セファイドについて周期 P と平均密度 ρ の間に $P\sqrt{\rho} = \text{定數}$ で 0.080 と云う關係が觀測的に興えられていて、ここに密度は主系列星に成立する質量光度關係を用いて計算してある。この數値 0.080 は種々の星のモデルで脈動理論によつて求めると常にその半分位の値にしかならない。このような物理的量の間のくい違ひの解決の手懸りは今日二つの方向からやつて來つづつあると思える。ひとつはBaade, Shapleyなどによる周期光度關係の修正、ひとつは未だ不確ではあるが内部構造論がそれに役立ちそうに見える。

周期光度はマゼラン雲のセファイドについて發見したのであるが、或る周期の星の絶対光度はいくらと云うための原點尺度は銀河系内の明るいセファイドの運動から統計的に定めた。然しセファイドの運動は一般に非常に小さいためにその値についてこれまで種々の修正値が出されていた。上に例として擧げた値は10年前Shapleyなどの興えた値である。BaadeとShapleyは200吋反射鏡その他による銀河系外星雲及びマゼラ

ン雲についての研究から周期光度関係の新しい訂正値を出した。Baadeによると周期4日の第1型セフェイドの光度は従来よりも0.8等級明るくすべきだとしている。従つてケフェウス座θ星も平均光度凡そ-2.7等級になるであろう。光度が明るいことは若し質量に變更がなければ半径が大きく平均密度はより小となつて前記の周期密度関係の相違を減少せしめる向きをもつ。周期光度関係は銀河系外天體の距離を計る尺度を決めるものであるから相當する天體の距離は2倍程度大きくなり、銀河系外星雲、マゼラン雲の距離及び直径を訂正する必要が生じて来る。これらの結論を出す方法については別の機会に紹介したいと思ふ。

第二にセフェイド等の巨星、超巨星の内部構造が太陽とは全く異なるものであることは繰返えし云われているが決定的な知識は未だえられていない。今日巨星内部構造の特性は外層に水素が多量にあつても中心内部では水素が非常に少い即ち化學組成が内外で異なると假定することである。それで模型としてひとつは中心部に水素が皆無で等温度核がありその外殻にエネルギー源泉が分布すると云う殻状模型と、他は中心部にエネルギー源泉に足る程度の水素をもつてその部分が對流平衡をしているとする説、この二つが代表的である。この二種の模型では化學組成を同じくすると主系列星に較べて光度の割に質量が小さいと云う傾向がある。

この二種の模型で脈動を計算して上記の $P\sqrt{\rho}$ を計算すると何れも観測値の半分程度になることが判る。即ち理論的定数は模型の種類に依り余りない傾向があつて観測値とのくい違ひを取去ることが出来ない。

一方に於て巨星の質量はカベラが質量光度関係に見事に合うと云う事實に暗示されて、巨星の質量は直接決定出来ぬ場合はすべて光度から在來の質量光度関係を用いて計算していた。この方法の基になつてゐるカベラについて昨年 Struve は観測の再吟味を試みたところ意外にも質量が在來の $4\odot$ でなく $2.7\odot$ にすぎないことを發見した。このように質量と光度が反對向きに訂正されると巨星系列に於ては在來の質量光度関係とは明白に異なる關係の成立すべきことが云えて来る。セフェイドについても同一關係が成立つとすると質量はより小となりまた半径はより大とすると平均密度はより小さく、従つて理論的周期密度關係と新しい観測値との相違がせまづて来る。また第6圖上段の表面重力の値も観測値の方へ近付くことになつて脈動理論の在來の缺陷が次第に少くなる傾向をもつ。若し今後以上の方向でセフェイドのこれらの物理的諸量が互に矛盾なく決められるとするならば、セフェイドの研究はその重要な問題のひとつが解決されて一步前進することになるわけである。(VI 22, 1953)

地球自轉速度變動の新しい解釋について

關 口 直 甫*

1.

地球自轉速度の變動に關する問題は、地球自轉運動の諸性質の研究の中では新しい問題なので、現在までも未解決な點が多く、研究もやつと現象記述の段階から現象論的性質の解明の段階に移行したに過ぎない。以下に述べようとする D. Brouwer 及び A. J. I. van Woerkom の見解は、この後者の段階で問題を一步前進させたものと思われる。

本論に入る前に、此の二人の見解があらわれる前に問題がいかに立てられ、研究がいかに進められたかを述べよう。此の間の事情を歴史的にたどつて見る事は極めて興味ある事であるが、本稿の目的はそこになじし、紙面の都合もあるので、結果のみを簡潔書きに書いて見よう。

* 東京天文臺

2.

Brown の太陰表における月の黄經から經驗項を引去つたものを月の理論上の黄經とし、實際の観測による月の黄經との差を求め、太古の観測も考慮してこれを時間 T の二次式で表わした時、その殘差を fluctuation と名付け B であらわす。B の正確な定義は1950年の I. A. U. 總會で採擇された Spencer Jones¹⁾ の値で

$$B = (\text{月の黄經の観測値}) - \{ \text{月の Brown 表の黄經} + 10''.71 \sin(140^\circ.0 T + 240^\circ.7) \} - 4''.65 - 12''.96 T - 5''.22 T^2$$

である。但し T は 1900.0 年より數えたユリウス世紀とする。此の B について次の事が知られている。

(1) 最近三百年間の B の様子は第 I 圖に示す通りで、約三百年の週期と約 $30''$ の振幅を持つている。しかしその動きは直線の結合のような有様を示し、天體

力學的に意味のある三角函數であらわす事は出来ない。

(2) これは地球自轉速度の變動によるものである。何となればこれと同じ形の不齊が太陽や諸遊星の運動中にも認められ、且つ其の比が各天體の平均運動の比に等しいからである。

(3) 此の自轉速度變動の原因は地殼の變動による地球の慣性能率の變化によるものと考えられる事は出来ない。de Sitter²⁾ はヒマラヤ山脈と崑崙山脈を含む中央アジア高原がその高さだけ高くなつたとしても1897年に起つた地球自轉速度變化の四分の一しか説明が出来ないし、そして此の年にはこれ程大きな地殼變動は観測されなかつた。と言つている。

(4) これは本稿の Brouwer の見解の伏線となるものであるが、Brouwer と Watts³⁾ は月の子午線観測による黄經の観測と、掩蔽によるそれとの結果がよく一致しない事に着目し、ワシントンに於ける月の子午線観測 1000 個、Yale に於ける掩蔽観測 5000 個を用い、星の位置を吟味し、又掩蔽に微小な補正を施して兩者の結果をほぼ一致させる事が出来た。その結果兩観測の年平均の凹凸がほぼ同様にあらわれており、地球自轉速度の不整をあらわすものと考えられると述べている。(第 2 圖)これは B の形が直線のように見える部分も、詳細にわたつて観測すれば細い凹凸をふくむものである事を示すものである。

3.

次に本論の D. Brouwer⁴⁾ の論文の概要を述べよう。B の導函數をグラフに書くとこれが直線の結合のように見える。(第 3 圖)従つて B は拋物線の結合と考えた方がよい。B の値を平滑化すると此の事が明瞭にうかがわれる。此の様な性質の曲線は、不規則な歩度變化の蓄積の結果によつても生ずるものである。今 F を天

文時の變動部分とすると、B との関係は

$$F = 1.821 B$$

となる。この F の二次階差 δ_i が標準偏差 σ 、平均値 0 なる不規則な分布をすると考えられる。即ち

$$\begin{aligned} F(0) &= A_0 \\ F(1) &= A_0 + \delta_1 \\ F(2) &= A_0 + \delta_1 + \delta_2 \\ F(3) &= A_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 \\ F(4) &= A_0 + \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 \end{aligned}$$

となるから

$$F(n) - F(0) - nA_0 = (n-1)\delta_1 + (n-2)\delta_2 + \dots + \delta_{n-1}$$

となる。従つて F(n) の標準偏差は

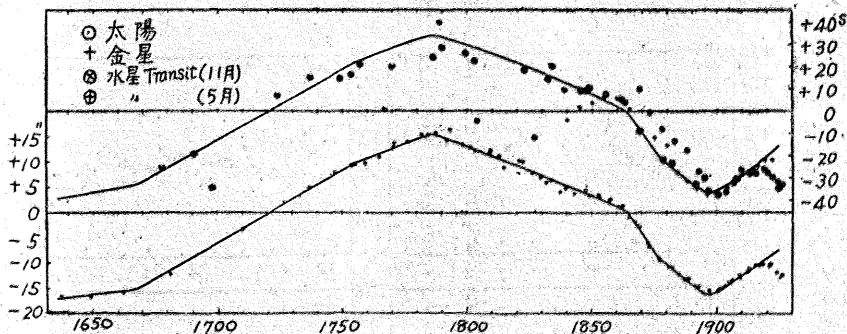
$$\sigma_n^2 = \sum_{k=1}^{n-1} k^2 \sigma^2 = \left(\frac{n^3}{3} - \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6} \right) \sigma^2 \sim 3^{-1} n^3 \sigma^2$$

となる。

此の事から F(n) は $n^{\frac{3}{2}}$ の程度で増大して行く可能性があるから、月の長年加速を求めるに當つても、眞實に潮汐摩擦に起因する月の加速と、不規則變化の蓄積による見かけの加速とがあるわけである。このため Brouwer は紀元前 688 年以來の利用出来る月の観測に $(-T)^{\frac{3}{2}}$ の重さをつけて月の加速を求め、その結果から B の値を補正して B* としたものを求めている。即ち彼の結果によると

$$B^* = B + 29''.94 + 22''.64T + 3''.00T^2 \\ \pm 2.03 \quad \pm 2.41 \quad \pm .41$$

となる。そして月の平均黄經の潮汐摩擦による二次項は従來の $5''.22 T^2$ の代りに $2''.22 T^2$ になる。



第 1 圖
de Sitter による B

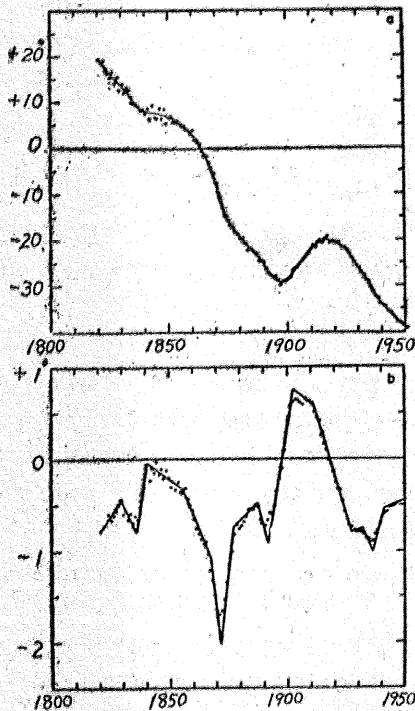


第 2 圖
○印は掩蔽観測、
●印は子午線観測

次に Brouwer はこの不規則變動の量的な大きさを求めている。結果のみを記すと、 F の中に含まれる T^2 の係数の内、みかけだけによるものを Z_a としその標準偏差を σ_Z とする。 μ を 100 年間における自轉速度變動の標準偏差、 σ_u を一日の自轉速度變動の標準偏差とする。計算された値は

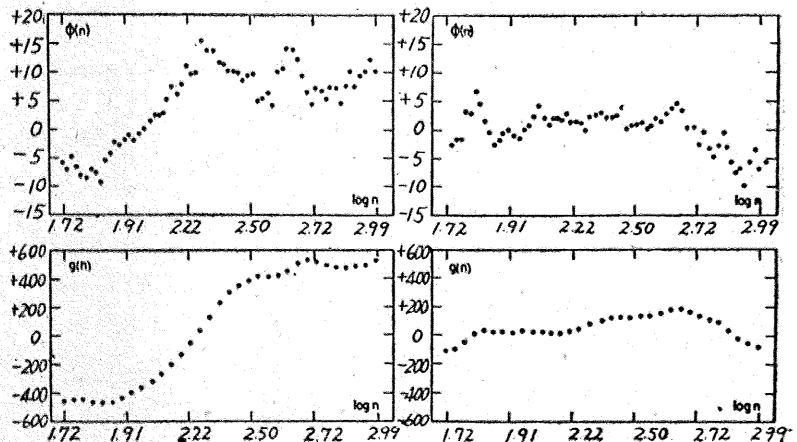
F から求めたもの	\hat{F} から求めたもの
$\mu = 35^\circ \pm 20^\circ$	$42^\circ \pm 14^\circ$
$\sigma = 0.061 \pm 0.035$	0.074 ± 0.025
$\sigma_u = 0.00017 \pm 0.00010$	0.00020 ± 0.00007
$\sigma_Z = 198\mu = 7^\circ.0 \pm 4^\circ.0$	$9^\circ.1 \pm 3^\circ.0$

で、二つの方法により求めたものはほぼ一致する。



第3圖 (上) F , (下) その一次微分係数

第4圖 人工的に作った曲線の2つの例、上は一次和、下は二次和で、二次和は F 曲線と似た形であることを注意。横軸の尺度は $\log n$ である。



Brouwer 自身は前の結果の方が良いと言っている。

これだけの結果では彼も認めているように、彼の見解の正しさを立證するにはあまり積極的證據にならない。van Woerkom⁵⁾ は此の見解を確めるために更に丁寧な解析と實驗を行つている。即ち δ_i の第一次和と第二次和にそれぞれ和の數 n の μ をかけて $\log n$ の尺度を横軸に取つてプロットしたものは Markoff の鎖をなす事を述べ、(第4圖) 實際に十五の例を不規則な數を加える事によつて作り、その曲線が F と似た有様をなしている事を示している。更に Serial Correlation の性質を調べ Correlogram を描いて見ると Brouwer の假説によく一致するが、一次差の中には説明出來ぬ變化が認められると言つている。これは觀測誤差に起因するものではないかと考えられる。又上記の σ 等の値を彼獨自の方法で求めて

$$\begin{aligned} \sigma &= 0.14 \\ \mu &= 88^\circ \\ \sigma_u &= 0.00043 \\ \sigma_Z &= 17^\circ.51 \end{aligned}$$

であり、一日の長さの一世紀間に於ける長年變化は

$$+0.00135 \pm 0.00093$$

としている。前に示した Brouwer の値がこれより小さいのは、その方法に缺陷があつたからであるとしている。

4.

さて此の二人の研究で地球自轉速度變動の性質は、不規則な速度變動の蓄積と考えてはほぼ誤りがない様であるが、此の原因が何處にあるかと言う事は現在明確な説はない。Brouwer は、月と太陽の平均黄經の加速の比が理論的に可能な限界の遙か外に出てしまう事に着目し、地球自轉速度の見かけ上の加速のため眞の加速の測定に相當の誤差の入る可能性があるのもその補

正と、地球の慣性能率の變化とを考慮し、月と太陽の加速の比と此等との關係式を出したが、慣性能率の變化は緯度變化觀測の結果から支持が得られず、それかと言つて慣性能率變化がなければ地球自轉速度の加速度に信じられぬ程大きな補正を要する事になると言つてゐる。

Walter Munk と Roger Revelle⁶⁾ とは地球自轉速度變動の原因を吟味し、大氣、海洋が及ぼす影響は必ずしも無視出来る程小さくはないが觀測された自轉速度變動の説明には不適當である事、地球の crust や mantle 内の變動は不可能でないにしても色々な難點の存在することを述べ、最後に地球の液狀核内の亂流

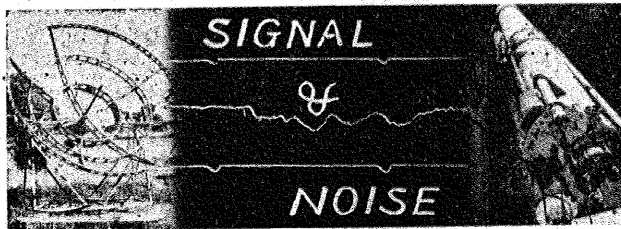
の電磁的偶力のみが残された問題である事を述べている。Brouwer も自分の論文の末尾に此の假説が地球自轉速度變動の解釋を推し進めていることを述べている。此の假説によれば1897年の自轉速度變化は、1890年と1910年との間に10年につき $0^{\circ}.44$ の西方への核の流れがあればよい事になる。

文 献

- (1) M. N. 99. 1939. (2) B. A. N. 4. 1928. (3) A. J. 52. 1947. (4) A. J. 57. 1952. (5) A. J. 58. 1953. (6) M. N. Geoph. Suppl. 6. 1952.

☆東大新制大學院

東京大學の新制度による大學院は準備委員會でいろいろ慎重に検討されたあげく、本年5月に愈々發足した。その組織



論文やテキストを輪讀し、ディスカッションをしている。その外時々談話會というのが開かれ、當番にあつた學生は約一時間ばかり何かと

は人文科學、社會科學、數物系、化學系、生物系の5つの研究科に別れ、各研究科に夫々専門課程が置かれている。數物系は15の専門課程より出來ているが、天文學はその一つである。天文學課程は理學部天文學教室と東京天文臺の協力の下に、今年度3名の入學者をもつてスタートした。これは二年間の修士コースである。東京大學大學院學則を見ると、修士課程とは學部における一般的並びに専門的教育の基礎の上に、廣い視野に立つて専攻分野を研究せしめ、精深な學識と研究能力とを養うことを目的とするのだそうである。現在のところ、講義は麻布飯倉の天文學教室で行われているが、専攻科目の種類によつては三鷹の天文臺で講義が行われ、又觀測や實習がある。講義以外には、一週に一回、コロキウムがあり、學生夫々の専攻に従つていろいろの

苦勞させられる。

このようにして努力したあげく、二年の螢雪の功なつて昭和30年には、大學院學則にうたつてあるような初の修士諸君が巢立ことであらう。(Y. F)

☆リエジュの天體物理學シンポジウム

今年の9月10日から12日までの3日間、ベルギーのリエジュにおいて“天體における原子核反應”についての討論會が開かれる。これに寄せられる論文は次の3種に分類されている。

1. 元素の起源
2. 星の内部構造と熱原子核反應
3. 元素の宇宙における分布状態

講演者は ten Haar, Cowling, Greenstein の他、この方面の研究者が名をつらね、日本からはケンブリッジに滞在中の末元善三郎氏が代表として出席する。

☆地學教育問題

高等學校學科課程に於いて地學を解體し他課目の中に含めようとする動きがある。それに對して地學關係の學會が地學振興委員會なるものを作つて對策を講じつつあることは前號に報じた通りである。

同委員會は7月4日までに3回の會合を行い、本會よりの委員中代表のものが出席參加している。今までの所地學の重要性を強調するために學科課程の決定に參與する團體及び文部省教育課程審議會に意

見を具申をする他、一般にもその輿論を喚起することを主として活動を行つて來た。

しかし現在の所文部省の審議會に於ては地學解體がはつきり論議される所までには進んでいない様であつて、高校の全般的な學科課程が近く改新されるかも知れないのでその中で理科全體の割當がどのように定められるかという問題及びその割當の中で地學がどの程度を占めるかという問題を注視して對策をたててゆくことになつてゐる。(古知)

宇宙劇場(1)

ペイン-ガボシュキンの著書の紹介

(160頁, 挿畫II, 寫眞67, ハーバード大學出版, 1952)

宮本正太郎



ハーバード天文臺のペイン-ガボシュキン夫人がボストンのローエル研究所で行つた通俗講演に手を加えて出版したのが

本書である。原書名は Stars in the Making といふ一寸譯しにくい。直譯すれば「製造中の星」とか「星は變る」とかいうべきであらう。宇宙及び恒星の進化論を平易に説いた本であつて、章のたて方は恒星の進化を大宇宙のドラマとみて、まづ役者を紹介し、ついで舞臺揚役をのべ、最後にドラマをくりひろげる。このような内容を参酌してここでは題名を假りに『宇宙劇場』としておこう。本のスタイルは違つているが有名なハーバード天文叢書の姉妹編というつもりらしく、著者は開巻第一頁の書名のすぐ下に同叢書8冊の名をならべている。

著者はいうまでもなく當代第一流の學者であり、ハーバードは南天北天にまたがる豊富な観測材料をもつてゐる天文臺である。宇宙を遠觀し、宇宙の進化を論ずるにはまことにふさわしい著書といえよう。この書を読んでつとも強く感じることは著者の感覺の新しさである。如何にすぐれた人でも専門外のことを二三

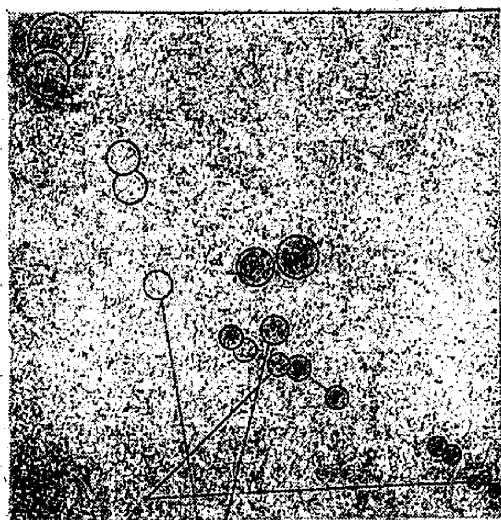
の本を読んで書いたものは、よく出来た優等生の作文であり、内容は月並に墮しがちであるが、この書は流石に星の觀測に一生をささげた人の昔の面白さを傳えている。以下内容の概略を紹介し、併せて最近の宇宙進化論、著者の意見等にふれてみよう。

第1部 登場人物

(1) 宇宙劇に登場する『スター』は正眞正銘の『スター』である。著者はまず星の代表として、太陽をあらゆる角度から紹介する。太陽の放出する莫大な光と熱、光球表面にみられる黒點の渦巻、スペクトルによる元素の分析、彩層とプロミネンス、その外側に擴がるコロナ、緩やかな太陽の自轉、灼熱の内部、原子核反応によるエネルギーの湧出、こうした事柄が他のどぎつい性格俳優を理解する爲の豫備知識として、又第3部のドラマの伏線として述べられている。

太陽につづいて、著者はオリオン座を中心にして、牡牛座、大犬座等、冬の星空を指し示す。そこにはあらゆる千兩役者が揃つてゐるからである。先づシリウスとその伴星の紹介がある。シリウスの伴星はエネルギーの收支の釣合はなくなつた星界の破産者で、既に永遠の墓場に横たわつてゐる星だといふ。しかも天上界にはこのような破産者の何と多いことであるともいつてゐる。ベテルギウスやリゲルのような超巨星は恐るべきエネルギーの浪費者であつて、その短命の故に進化論的に注目すべき『スター』である。これに劣らず危つかしい星はオルファライエ星(大犬座オミクロン第2星)である。又、オリオン座のU星は赤色の巨星で脈動している。この型の星にはアンドロメダ座の星のように、背白く小さく、周期的にヒステリックに爆發する危険な相手と結婚してゐるものもある。つづいて脈動する星の大スターであるセファイド及び周期のずつと短い琴座RR星(星團型セファイド)がデビューする。

主系列の所謂矮星は正常の星で、エネルギーの消費も控え目であり、長壽を保つ。ことに準矮星は一そらのしまりやで、長生きするだろう。これらの星は表面も穏やかで、自轉も緩やかに、至極おとなしい。しかし矮星の中にも異常なものがある。オリオン座の星雲や、牡牛座、蠍、蛇遣い座、南冠座の、星雲に包まれ



賞龍連星の夫婦(直線で結んである)を示すヘルツスブルグ・ラッセル圖

た變光星の中には、どうみても太陽のような矮星でありながら、妖しい光を放つものがある。これらは星雲の中で生れつつある星か、又は若返りの手術をうけつつある星で、ともかく星雲との間に何かが行われつつある。

リゲルやベテルギウスのような大スターは華やかな存在であるが、数はすくない。登場人物の大部分は太陽よりもまだ暗い小さな其他大勢である。この大衆こそ宇宙を動かす役者である。しかしこれだけではまだドラマは理解出来ない。宇宙劇をあやつる黒幕は宇宙ガスと宇宙塵である。今世紀の初め頃迄、このような影の役者が星と星との空間に満ちていようとは夢にも考えられなかつた。はじめの頃は、遠方の星の光を吸収したり、吸収によつて星の色に赤味をつけたりする厄介な存在として、どの研究者もその作用を取去ることに全力をあげていたのであるが、次第にこれこそ宇宙劇の眞の黒幕であることが判つてきたのである。

(2) 宇宙塵雲は銀河面に暗黒星雲としてみられることがあるし、明るい星のまわりにあたる時は、星の光を反射して雪片のようにつよく輝く。遠方の星の光が赤味をおび、光の振動面に偏りをもちさせるのも宇宙塵の作用である。太陽附近の星は宇宙塵の充満した空間を動いている。

宇宙ガス雲の方は遠方の星のスペクトルに特有の鋭い吸収線を刻みつける。まれにはオリオンの大星雲のように附近の高温度星に照し出され、特有の光を放つときもある。特に濃い雲がなくとも、高温度星はその附近の水素ガスを剝離して大きな笠をかぶつてることが観測的に見出された。

惑星状星雲や新星のまわりの環状の星雲は中心の星がはき出したものであるから、他の星雲と同列には論じられないかもしれないが、その成分はどれも同じで、宇宙のどこへ行つても、水素が圧倒的に多い。水素こそは星の生命を支える養分であり、その養分が空間に豊富に浮んでいるということは面白い。

超新星の現象は爆発によつて星の大部分が吹飛んでしまう眞の意味の破局的大事件であるが、そのスペクトルに水素がほとんど含まれていないことはまことに暗示的である。恐らく水素をつかいはたした星の破滅する姿であるかと著者は考へている。

第2部 舞臺場景

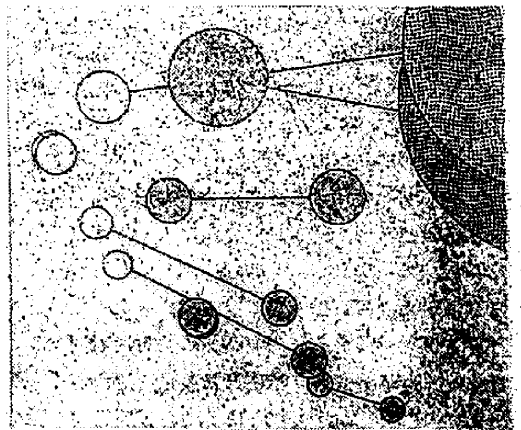
(3) 進化論の立場から連星の研究は重要である。それは同時に生れた二つの星を見ていることになるからである。もともと連星は一つの星が二つに分裂したものが、それとも原始物質から二つの星が同時に生れ

たものか、はつきりしないけれども、ともかく同じ年齢同じ境遇を経てきた一對の星であることはたしかである。しからばどの連星も双子のようによく似た星の對かという仲々そうでない。ありとあらゆる組合せがみられるのである。この點が進化論的に非常にむづかしい。琴座ピーター星や大熊座W星等は大体に於て似たもの夫婦と言える。これらは殆んどくつつき合つた年の若い連星であらう。大犬座のシリウスは主系列のA型星と白色矮星の組合せで、凡そ釣合のとれない夫婦である。A型星と準巨星との取組みは所謂アルゴール型の星である。また駝峰座のジーター星は赤い超巨星と、明るいけれども小さい早期の主系列星との組合せである。

質量光度の關係を適用してみると、シリウスの系で、主星よりも質量の軽い伴星の方が早くエネルギーを消耗して破産しているのはおかし。著者の意見によると、伴星の方は出来たときから水素がすくなかつたのか、又はアルゴールの伴星のような質量のわりに明るすぎる準巨星で、早く破産したのか何れかだらうという。赤色巨星ミラのような場合、白色矮星まがいの伴星は、その昔巨大な星で、むしろこちらが主星であつたのかも知れない。エネルギーを早くつかいはたして超新星の大爆発を起し、吹飛んでしまつたあとのかけらが現在の伴星だということになるらしい。

連星も古くなると他の星からの攝動をうけて次第にその間隔がひらいてくるだらう。ケンタウルス座のアルファ星はそのような星の一つである。この星は遠くはなれたところに第二の伴星プロキシマをつれてゐる。これら實視連星は公轉も自轉も緩やかで、暗い星ばかりである。

(4) 星團の研究も連星と同じ意味で重要である。



分光器的連星の夫婦(直線で結んである)を示すヘルツスプルング・ラッセル圖



龍骨座イーター星をつむ宇宙雲

星團の星はみな同じ年齢を重ねた星とみてよいであろう。しかもこの場合には星の数が多いためヘルツスプルング-ラッセル図表上で星の分布(著者のいう family portrait)を調べることが出来る。

吾々にごく近いブレイダス、ヒヤデスの兩星團は詳しく調べられているが、共に星の分布は太陽附近の星の分布と變つていない。唯主系列の暗い星や白色矮星が太陽附近程多くないらしい。明るい星の分布は星團によりちがいがあり、例えばブレイダスは青白い星が多く、之に反してヒヤデスには赤色の巨星がみられる。又有名なペルセウス座の二重星團には深山の青い巨星、赤い巨星が含まれている。

ロシアのアムバルズミヤン等の主張する星群落(association)はもつとルーズな星のむれである。恐らく共通の母體から丁度『らんか』が発生するように深山の星が生れて四方に及び去りつつある姿を示すものである。

以上は何れも第1種族の集りであつて、この種族の星はみな銀河面に沿うて銀河系の中心のまわりに高速度で公轉している。公轉の通筋にはおびただしい宇宙雲が浮んでいて視界は狭い。

之に對して球狀星團の星々で作つたラッセル圖上の分布は全く趣を異にする。星團の最も明るい星は赤くて大きい星であり、暗い星ほど色が白くなる。(附圖参照)距離の遠い處にずつと暗い星の觀測は出来ないが、恐らく太陽より暗い主系列の星を深山を含んでいるだろうと著者は推測する。明るい星の分布は星團によつて可成のちがいがあり、琴座RR型星を深山ふくむもの、それのないもの、もつとゆるやかに變光する牡牛座RV型星、乙女座W型星を含むもの筈さまでである。

銀河系の中心體もこのような所謂第2種族の星から出来ており、それは遠く球狀星團の散在するあたり迄ひろがっているらしい。銀河全體としてみると星の数は第2種族の方がずつと多くて普遍的にひろがり、第1種族の星がその中にひらいたドーナツ型に分布しているというのが御臺場景である。

わが銀河系の渦巻を検出する問題は長年の懸案であつたが、解釋の手懸は先づバーデによつて與えられた。即ちバーデはアンドロメダ星雲の腕にそつて水素の笠をかぶつた高温星がじゆず玉のように連つてゐることを發見した。この事實を利用して、ハーネスのモルガンは銀河系内の高温星をたぐつて、渦巻の腕の檢出に成功したのである。吾々に最も近い腕は牡牛座から龍骨座の方にのび、太陽はその周邊に位置している。腕の正體は宇宙雲と高温星であり、腕と腕との間には宇宙塵がなく、空間は透明である。同じ第1種族の星といつてもセフアイド主系列の暗い星は高温星と分布状態がことなり、腕と腕の間にも分散存在している。従つて例えばセフアイドを材料にしては渦巻の腕は出てこないのである。

(5) ともかくアンドロメダ大星雲の研究はわが銀河系そのものを知る上により參考になる。著者はハッブル、バーデ等の觀測にもとづいてこの星系の概觀をあたえると同時に、今迄のべた知識のしめくりをつけている。著者によるとバーデは目下200吋の反射鏡をもつて、この星雲の中の琴座RR型變光星の觀測を試みているそうである。これが成功すれば、アンドロメダ星雲の距離、ひいては星雲宇宙の尺度がはつきりきめられることになるからである。

アンドロメダ大星雲についている二つの小さい伴星雲は楕圓星雲で、何れも殆んど純粹な第2種族の星系である。之に反して銀河系のお伴の大小マゼラン雲は所謂不規則星雲で、殆んど純粹な第1種族の星系である。第1種族の星系では星の分布に著しいむらがあるが、第2種族の星系では分布にむらがない。超銀河星雲には巨大な渦巻星雲、小型の楕圓星雲其他いろいろのものがあるが、その進化の序列は、その中の恒星の進化と密接に關係していることを著者は強調する。

☆ ★ ☆

巨大な空間を背景とした大宇宙劇の配役と場景の準備が終りいま開幕のベルが鳴つております。星はいかにして生れ、いかにして死滅するか、この壯大なドラマの進展は來號に繼續掲載いたします。乞御期待。

(編輯係)

星表 N_{30} 星表は恒星の位置(赤経, 赤緯)およびその固有運動等を示している物で, 天體の位置を示す座標系を表わす物である. 子午線天文學に於て現在用いられている物は *Dritter fundamentale Katalog* (FK 3) と *Boss の General Catalogue (G.C.)* とである. FK 3 は G.C. よりその *periodic error* は信頼出来る物で, 現在では FK 3 を最も正しい座標系と考えている.

FK 3 より遙かに多くの星を含んでいる G.C. はその位置は正確な物であるがその固有運動は, 比較的大きな誤差の影響を受ける古い観測と比較して決定しているので不満足な物である. G.C. の出来た當時より 50 年もの年月の経過した現在ではその位置も不正確な物となつてゐる. そこで固有運動を正しく決定せんが爲に, 1925—1975 年迄の近代の観測を利用して, *mean epoch* を 1950 に取つた完全に獨立な位置を決定し, 50 年前の G.C. の位置と比較して, 完全に獨立で満足の行く様な新しい固有運動を決定した新星表を作ろうという計畫が立てられている.

その前に 1915—1945 年迄の最近の観測を使つて, 1930 年よりやや後に *mean epoch* を有する新しい位置を定め, 30 年前の物と比較して新しい固有運動を決定した物が, H. R. Morgan の手に依る新星表 N_{30} で, 此の仕事は殆んど完成に近づいている.

此の星表に利用されている最近の観測結果の数は 70 箇で, その内 30 箇は absolute な観測で, 之等は太陽, 月, 惑星の観測と一緒にして基本系が作られている. 赤経は 1930 年で G.C. と同じ春分點を持つ様に, 又赤緯は, 1930 年で赤道の赤緯が G.C. の赤道の北 $0''.10$ の所に取られている.

N_{30} に含まれている星は 2400 箇で, FK 3 及び *Backlund-Houghstar* の星の總て, 又 G.C. の星 1800 箇を含み, その他に分布の一様性を増す様に 8.5 mag 迄の比較的暗い星 600 箇を含んでいる.

N_{30} の偶然誤差は, G.C. ではその中の星の 3 が $0''.30$ 以上の偶然誤差を有するのに比較して極めて小さい.

H. R. Morgan は N_{30} を FK 3 と比較して, 位置は N_{30} の方が遙かに正確で, 固有運動に就ては最上の物として FK 3 と N_{30} の平均が最も近い値に近いであろうとしている. 従つて G.C. の固有運動を此の平均の system に直す爲には, FK 3 と G.C. の差と N_{30} と G.C.

の差の平均を G.C. の固有運動に加えるとよい. 此の様にして得られた値に, Morgan が Oort と共に N_{30} から定めた歳差常數の補正 (B. A. N, 11) を考へて, 赤経で $+0''.021 - 0''.020 \sin \alpha \cos \delta$ 赤緯で $-0''.37 \cos \alpha$ を加えると最もよい固有運動を得ると考えられる. (安田)

太陽の莖外スペクトル アメリカ海軍研究所の *Johnson, Purcell, Tousey, Wilson* という人達は, ロケットによる太陽の莖外域スペクトルの観測について報告している. (*Ap. J.*, 117, 238, 1953). この装置は 40 cm の廻折格子 (1 時につき 15,000 本) の第 2 次を用いた分光器で, フィルムは *Eastman Kodak* 製の *IV-O* という特別なものである. 昨年 9 月 3 日に, ニューメキシコ州の *White Sand* でこのロケット観測が行なわれた.

主な目的は *Mg II* の二重線 ($\lambda 2795.523 \text{ \AA}$ 及び 2802.698 \AA) の研究であつて, その寫眞は本誌の表紙に掲げてある. この二重線は *Ca II* の *H, K* 線と同じ性質の轉移によつて生ずるものであるが, ($3s^2S = 3p^2P^o$), *Mg* の方が *Ca* よりも遙かに強く, しかも, 吸収線の中央部に強い輝線が見られる. この輝線の存在は數年前に發見されていたが (*Ap. J.*, 109, 1, 1949), 今回のようにきれいに撮影されたのは最初である.

Ca II の *H, K* 線の中央部にもかすかな輝線があり, 太陽面の活動部ではそれが特に著しいことは昔から知られているが, *Mg* の輝線の方がずっと強い. これは *Mg* の方が *Ca* よりも多量に太陽大氣に存在するからである. 等價幅を比べて大ざつばに計算すると, *Mg* は *Ca* の 12 倍ということになり, 従來の値が大體正しかつたことがわかる. (*Clearman; Ap. J.*, 117, 29, 1952) (大澤)

宇宙は従來の値より二倍の大ききであつた. *ウィルソン-パロマー山天文臺* の *W. Baade* は昨秋ローマの國際天文學連合總會に於て, すべての銀河系外星雲は従來考えられているよりは二倍の距離にあることを發表した. このことは *アンドロメダ大星雲 M 31* の構造, 組成の研究の副産物として出て來た結果である. *M 31* は渦狀星雲の中では我々に最も近距離にあり, また観測しやすい北天にあるのでその構造は 100 吋鏡を駆使して詳細に研究され, またその中にあらわれる新星, 球狀星團は他の遠い星雲の距離を知る手がかりとなつ

た、M31自身の距離は Hubble がその中に現れるケフェウス型変光星（セフィイド）を使つて決定した。この種の變光星の變光週期と絶対光度との間の關係は 1912 年 Miss Leavitt のマゼラン雲の研究に始まる。マゼラン雲中に多數現れるセフィイドはその距離は大體一定と考えられるから、これらの星のみかけの等級と變光週期をプロットすれば光度-週期曲線のいわば寫しが出來上るわけである。光度の座標の原點を定め絶対等級で話を始めるためには、太陽近傍のセフィイドの平均視差を使い、また球狀星團に屬する所謂「星團型變光星」を媒介にした。

この起りは 200 吋鏡の完成にある。Baade は巨大望遠鏡の強烈な視力を驅つて M31 の微細構造を踏査し、この星雲中の星團型變光星を探しもとめた。この星雲の 75 萬光年という距離と、光度-週期關係で計算した絶対等級とから推定すればこの星團型變光星のみかけの等級は平均して 22.4 等という値を得、これは 200 吋の限界等級より 0.1 等明るいことになる。しかるに寫眞乾板にはいかなるものも現れなかつた。即ち、星團型變光星は從來の假定値よりは暗いか、或いは M31 がもつと遠くにあるのかいずれか一つを取らなければならない。試みに球狀星團 M3 中の星團型變光星を同星團中の光度が知られた他の星と比較すると、それらに推定された絶対光度の値はほぼ正しいことが確認されたから、どうしても M31 はもつと遠い所にあると考えなければならない。即ち M31 の距離測定に使つたセフィイドの絶対等級は誤つた推定値を用いていたのである。Baade は 200 吋鏡で M31 の微細部の分解を行い、それらの個々の星の研究を基礎にして M31 中のセフィイドの絶対等級は、光度-週期關係から期待されるよりも 1.5 等級明るいことを示した。従つてこれから距離を逆算すれば從來よりは 2 倍も遠くにあることになる。

この事實は、彼の主唱する星の種族 (Population) の説と表裏一體をなすものである。種族 (1) に屬するものは早期型白色巨星であり長週期變光星を含み、種族 (2) に屬するものは晚期型赤色巨星で短週期變光星を収める。週期 12~20 日のセフィイドは (1) にも (2) にも發見されるが、變光の様子が著しく異なる。(1) では急激に明るくなりゆるやかに暗くなるが、(2) では明るくなり少し暗くなつてから一度ぐんと明るくなりその後再び暗くなる。特に注意すべき差異は週期 2~50 日のセフィイドはどちらの種族にも見られるが、週期 1 日以下の即ち星團型の變光星は (2) にしか見られないことである。從來光度-週期關係は近距離星、球

狀星團に屬するもの、マゼラン雲、渦狀星雲の各部にあるものをおしなべて一つの圖式に統一して取扱つて來たが、これらは種族 (1)、(2) に関して別々に考へなければならない。事實 Baade の研究には同一週期のセフィイドで種族 (1) に屬するものは種族に屬 (2) するものより 1.5 等級明るいことが示されている。種族 (2) のセフィイドできめた尺度をアンドロメダ星雲中の散開星團中にある種族 (1) のセフィイドにおしあてて距離を決定した所に誤謬の根源が胚胎したのである。

宇宙の大きさを測る物差ともいふべき M31 の距離が 2 倍の値を得たということは多くの問題を惹起する。

1. M31 の距離は 150 萬光年であり、200 吋鏡の到達距離は 20 億光年である。
2. すべての銀河系外星雲の距離は從來より 2 倍の距離にあり、従つてその直徑も從來の 2 倍となる。ここで我々の銀河系の直徑の決定にはセフィイドは用いずその大きさには影響を受けないから、從來我が銀河系がとびぬけて大きく、渦狀星雲の最大のものより 2 倍の大きさであるという不都合さも解消されよう。
3. 観測出来る宇宙の容積は 8 倍になる。
4. Hubble の膨脹宇宙の速度-距離關係も是正されよう。
5. 膨脹宇宙の後退速度から推斷される宇宙の《天文學的年齡》も 2 倍の 40 億年となり、地殼の放射能から推定された《物理學的年齡》20~35 億年よりも長いことになり從來の不都合な點が解消される。この説の裏付となる事實としては

1. 南アフリカ、ラドクリフ天文臺の Thackeray は小マゼラン雲中の星團型變光星の研究で、從來 17.5 等級となるべき星が 19.0 等に観測された。等級差 1.5 等!
2. パリ天體物理研究所の Mineur は太陽近傍のセフィイドの空間運動を基礎にして 1944 年光度-週期關係を測定し、多くの難點に遭遇したが、二つの種族に分けて考えればすべてが氷解した。

以上 S. Sharpless の Pacific Leaflet No. 290, June, 1958 の紹介であるが、もしこれが眞實とせば、これは宇宙の構造、進化に多彩の波紋を投げかけるであろう。(石田)

★ ☆ ★

Baade の研究の詳細な紹介は他日一柳先生にお願いする豫定である。

観測者	観測地	使用器械	報告日数
草堂	旭川市	42 屈・直	53
地本	"	150 " "	50
土屋	"	58 " "	34
品田	北海道・新得町	42 " "	44
信本	" 納内村	42 " "	17
盛伊	盛岡市	70 " 投	10
千藤	盛岡市	58 " "	25
近千	高好(3) 千	80 " "	24
白近	高好(3) 千	75 " 直	43
佐藤	高好(3) 千	75 " "	11
重久	綾子	40 反 "	67
教行	長生	40 屈 "	26
石立	大高(4) 附	52 " "	52
桐朋	高好(6) 立	58 屈・投・直	37
産高	高好(6) 立	100 " 直	56
泰野	神奈川・逗子町	36 屈・投・直	24
木野	" 大根村	100 " 直	77
座間	鎌倉市	32 屈・投・直	28
清奥	" 倉	36 " 直	47
高野	諏訪市	36 " 直	28
平野	諏訪市	75 屈・投	54
福平	諏訪市	48 反 "	51
市川	諏訪市	58 屈・投・直	35
石野	諏訪市	58 " 直	30
星野	高知市	100 反・投・直	33
佐野	高知市	100 " 投	38
明善	高知市	42 屈・直	64
野善	高知市	110 反 "	54
桑野	高知市	110 反 "	13
	高知市	110 反 "	15
	高知市	54 屈・投・直	24

1953	東京天文台のワルツ黒點数		
	I	II	III
1	28	0	0
2	20	0	—
3	19	11	0
4	37	—	0
5	33	11	—
6	64	12	0
7	61	11	0
8	49	23	0
9	78	22	0
10	83	37	0
11	94	11	0
12	—	33	0
13	81	—	0
14	73	0	7
15	84	0	7
16	70	0	—
17	54	0	0
18	40	0	0
19	25	0	9
20	25	0	9
21	23	—	8
22	26	0	12
23	13	0	—
24	12	0	9
25	0	—	—
26	0	—	0
27	—	0	0
28	0	0	—
29	0	*	—
30	0	*	35
31	0	*	51
平均	37.7	7.4	6.1

◎最近太陽黒點の活動が極小期に入り、無黒點の日数が非常に多くなったので今回はKの値の発表を見合はせることにします。

◎黒點観測スケッチを送る際には郵送(返信)料を同封して下さい。

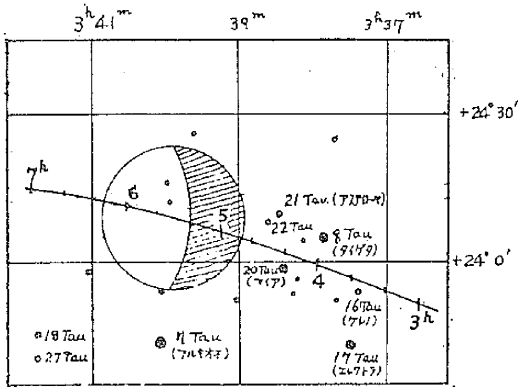
- 1) 旭川天文台
- 2) 沼田俊子
- 3) 長谷川美行, 荒川章子, 鈴木弘
- 4) 岡松, 松本, 牧繪, 齋藤, 山上, 青野
- 5) 中村, 田中, 中村, 小林, 小川, 前田, 鈴木
- 6) 加藤正, 矢島聰, 山田幸穂
- 7) 金森巖

11月31日のブレイアデスの掩蔽

11月31日の夜明け前に、ことし3回目のブレイアデスの掩蔽現象が見られる。月齢が21.1日なので、潜入は明後から、出現が暗後からとなるが、わりに多くの星がかくされ、月の位置も南中に近い頃なので、比較的好条件の方である。

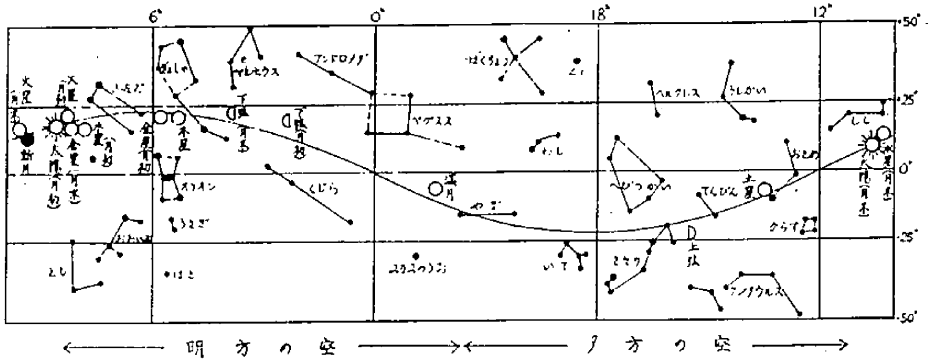
図は東京三鷹における状況図で、月の経路上に記したのは、その時刻における月の中心の位置である。また次表には三鷹に対する豫報を示しておいた。任意の地点(東経 λ° , 北緯 ϕ°) のところの時刻は次式から計算される。

$$(三鷹の時刻) + a(189^\circ.54 - \lambda^\circ) + b(\phi^\circ - 35^\circ.67)$$



星名	光度	潜 入				出 現			
		時 刻	方向角	a	b	時 刻	方向角	a	b
17 Tau	3.8	3 15.4	135°	—	—	3 49.3	183°	—	—
16 Tau	5.4	3 0.4	86	-1.9	+0.9	4 19.6	235	-1.8	+1.8
q Tau	4.4	3 21.6	57	-1.5	+1.9	4 43.2	265	-2.8	+0.3
20 Tau	4.0	3 37.5	87	-2.1	+0.6	薄 明	—	—	—

☆ 8月の天象 ☆



日出日入及南中 (東京) 中央標準時

日	出	入	方位角	南中	南中高度
日	時分	時分		時分	
4	4 51	18 43	+22.2	11 47.1	71° 42'
9	4 54	18 38	20.5	11 46.5	70 20
19	5 2	18 27	16.6	11 44.7	67 16
29	5 10	18 14	12.4	11 42.1	63 52

惑星現象

4日 20時	水星	留
13日 18時	水星	西方最大離角
16日 10時	冥王星	合

主な流星群

▲月7日—15日ペルセウス γ ($\alpha = 45^\circ$, $\delta = +57^\circ$)

各地の日出・日入

日	札幌			大阪			福岡		
	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	
4	4 33	18 47	5 13	18 54	5 36	19 12			
19	4 44	18 32	5 21	18 42	5 43	19 1			
29	4 55	18 16	5 28	18 30	5 50	18 49			

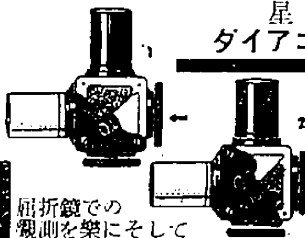
月相

日	時分	相	日	時分	相
下弦	2 12	16	望	25 5	21
朔	10 1	10	下弦	31 10	46
上弦	18 5	8			

アルゴル種変光星の極小

星名	變光範圍		周期	推算極小	
	第 等	第 等		日 時 分	日 時 分
RX Her	7.2	7.9	1.779	5 22	14 19
δ Lib	4.8	5.9	2.327	4 17	11 16
RR Lyn	5.6	6.0	9.945	16 15	26 14
U Oph	5.7	6.4	1.677	19 20	29 21
TX UMa	6.9	9.1	3.063	3 3	6 5
Z Vul	7.0	8.6	2.455	14 1	18 23

星・太陽兩用
ダイアゴナルプリズム



屈折鏡での観測を楽にして効果あらしめるため無くてならないものです。

太陽を観測する場合は1のように欠印のところにガラス・キヤップをはめ過大な太陽の光と熱をここから逃がして使い、星の観測には2のようにプリズムの位置をかえて使います。

★ ★ ★
屈折天望遠鏡 40mm 以上 10種
南天赤道儀型反射望遠鏡、観光望遠鏡、航海望遠鏡、コリメーター、その他光學機械部分品並びにドーム製作 (カタログ送星)

五藤光學研究所

東京 世田谷 駒澤電停前
電話 (42) 3044 4320

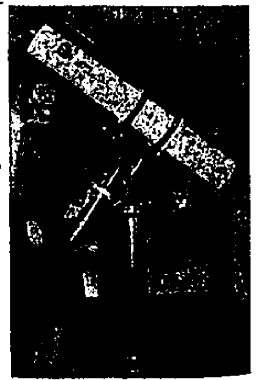


"カンコー"
天體反射望遠鏡

1964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
- ◎水晶岩鹽、プリズム、レンズ

(カタログは目的を明示し 20 圓郵券同封お申越下さい)



カンコー15cm反射赤道儀

關西光學工業株式會社

京都市東山區山科御陵四丁野町
(電話山科 57 番)