

目 次

成長曲線	檀 原 毅	163
海外論文紹介		
分光測光法による皆既日食の接觸時刻の決定	廣 瀬 秀 雄	167
準矮星の銀河系内における運動	北 村 正 利	169
アメリカ便り Ⅲ	藤 田 良 雄	171
Guiding Telescope—パーセク・スペクトロヘリオグラフ		172
雑 報		173
流星観測用スーパーシュミットカメラ		
シベリア沿海州に落下した隕鐵		
惑星大氣の水素分子のスペクトル		
表面で爆發する星		
會員諸氏の太陽黒點觀測		175
11月の天象		176
表紙寫眞——0.3秒毎のフラッシュ・スペクトルの寫眞(Lindblad 撮影)		
右下のものは2秒後のもの、白い縦のマークは振り時計によるタイムマーク		

(海外論文紹介参照)

本 會 記 事

本會 Publication 発行のおしらせ

Vol. 3, No. 1 が近く發行されます。掲載論文は次のようです。

The Lengthening of the Period of the Free Nutation due to the Inequality of three Principal Axes of the Earth... *C. Sugawa.*

Wind Effect on the Latitude Observations... *T. Hattori.*

On the Anomalous Excitation of the Chromospheric Hydrogen Spectrum... *S. Miyamoto.*

Effects of the Short-Periodic Oceanic Tides on the Rotation of the Earth... *N. Sekiguchi.*

Photoelectric Transit Instrument... *T. Dambara.*

On the Radiation Field of the Extended Stellar Atmospheres... *J. Jugaku.*

Effect of the Inaccuracy of the Current Besselian Method of the Apparent Place Estimation of Fixed Stars... *K. Suzuki.*

NOTE

The Solar Noise From the Coronal Prominences... *S. Miyamoto.*

天文學普及講座

11月17日(土)午後1時半より國立科學博物館にて、本會及び國立科學博物館共同主催、聴講無料。

天文ニュース解説 東京天文臺 高瀬文志郎氏
變光星の觀測法 東京天文臺 下 保 茂氏

地 方 通 信

(水澤緯度觀測所)

緯度觀測の中央局(イタリーのトリノ天文臺)とも連絡がとれ、毎月觀測帳を送っています。トリノ、カボディモンテ天文臺からもチェツキニー、ニッコリーニ等の緯度變化研究者からの論文が續々と送られてきています。

初代所長故木村榮博士の胸像設置の話が水澤町民の御配慮で具體化し、在町の彫刻家丸山氏に依つて目下制作が進められ今秋には完成の豫定です。先日一應粘土の素像ができ上つて先生に生前親しく教を受けた所員に供覽されて色々注文が出ました。先生の溫顔目のあたりに再現されて、緯度觀測所の將來を見守つて下さることになりました。

(東京天文臺)

保時と報時關係の廳舎が増築されることになり、その工事は目下進行中です。

元東京天文臺技師、橘元昌矣氏の古稀を祝つて、9月12日に談話會が開かれ、26吋望遠鏡など東京天文臺の設備に盡力された當時の同氏の懷舊談を拜聽しました。

(京大宇宙物理學教室)

鈴木義正講師は9月より京都學藝大學學藝學部に助教授として轉出されました。

昭和26年10月20日 印刷 發行

定価金30圓(送料3圓)

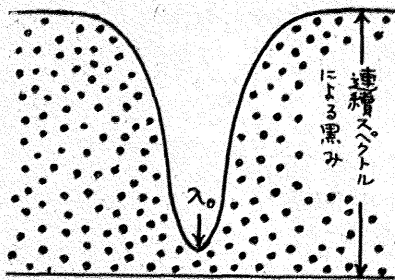
編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文合内
印刷所 東京都港区芝南佐久間町一ノ五三
發行所 東京都三鷹市東京天文臺内

廣 瀬 秀 雄
笠 井 出版 印刷 社
社団法人 日 本 天 文 學 會
振替口座東京13595

§ 1. 吸収線の自然幅

成長曲線 (Curve of Growth) は吸収線が星の大気で、どのような要素や状態に支配されて成長しているかを示す曲線である。星の表面に光が達するまでに吸収される量、即ち吸収線の強度は、原子の量や大気の状態更に大気中に於ける通り抜けの仕方等によつて、成長の具合が異なるであろう。吸収線そのものの成長を支配する要素としては、量子力學的に計算される遷移確率、でたらめな熱運動によるドップラー効果、他粒子との衝突による効果、電場が強い場合のシュタルク効果、更に巨視的な亂流運動等が考えられる。そのような作用を理解しておかないと、成長曲線の解釋は困難である。

先ず簡単な實驗裝置を考えてみよう。中央に眞空のガラス管をおき、その一端に明るい連続スペクトルを出す光源、他の端に分光器を設けてスペクトルを作り、更にそれを撮影するカメラを裝置する。ガラス管の中に少量の水素氣體を入れて寫眞を撮ると、所々に透明な線のある連続スペクトルの帯が見られる。この透明な吸収線の波長は夫々原子に固有な値である。その際もしも嚴密にその波長に於てのみ吸収が行われるならば、吸収線は文字通り截然とした線(スリットの像)となるであろう。ところがプレートを調べてみると決してそうはなつておらず、現像の黒みは連続光に相當する一定の値から次第に薄れ、正規の波長の所で最も透明になり、それから再び對稱的に黒みが勝ち始め一定の値に戻つてゐる。黒みはプレートに當る光の量に應じて増減する筈であるから、このような黒みの變化

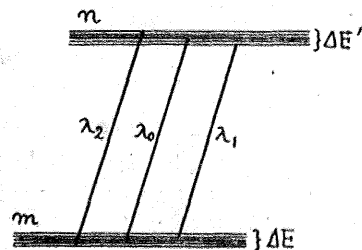


第 1 圖

は結局光の強さの分布状態を示すものに外ならない。(第1圖参照)。

何故このように吸収線に幅が出来るのであろう。極

端な場合として原子を全く静止状態におき得たと假定してみよう。然しそれでも尚、特定波長を中心に狭い範圍内の光を吸収して幅が出来る。これを吸収線の自然幅と呼ぶが、それは有名な量子論の不確定性原理からの當然の歸結である。即ち或る波長に相當してエネルギーが遷移する二つの状態の各々が、無限に正確なエネルギーを表わすような確定した一つの状態ではなく、その状態の存在する“範圍”が一定であるに過ぎない。第2圖で波長 λ_0 に相當して二つのエネルギーの定常状態 m, n を考えると、 m, n は夫々 $\Delta E, \Delta E'$ の不確定さをもつ。だから λ_0 より大きな波長 λ_1 、小さな

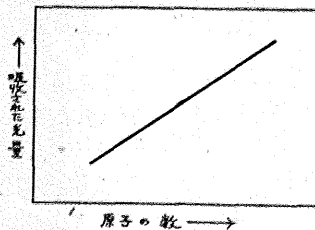


第 2 圖

波長 λ_2 も吸収出来る。どの遷移がどの位多いかという確率を示すものが吸収線の形である。

§ 2. 成長曲線の作り方

前の實驗に戻つて、ガラス管の水素原子の量を増してやれば、吸収線の幅も透明度も増加する。即ち吸収作用のある原子が多ければ多い程吸収線は發達する。一寸考えると水素の量を二倍にすれば吸収も正確に二倍になり、従つて吸収される光の量を縦軸に、水素氣體の量を横軸にとつて、多くの實驗結果をプロットすれば直線になりそうである(第3圖)。

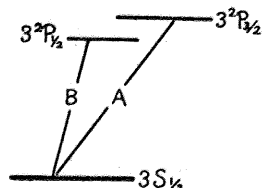


第 3 圖

我々が星のスペクトル線から得るこのような圖表、即ち成長曲線は決して直線にはなつていない。その理由を尋ねる前に、星の世界へ出かけて

いつて原子の量を勝手に二倍にしたり、三倍にしたりすることは不可能であるから、もつと別な方法で成長曲線を作ることを考えよう。

今度はガラス管に例えばナトリウムを入れ、その量はそのままにしておいて、連続スペクトル中に同時に現われていて而も同じ元素に由来する何本かの、或る系列を成した吸収線を調べる。これを多重線と呼ぶ。(第4圖)。理論によると、一つの原子が或るスペクトル線(A)を吸収する確率は、その原子が他のスペクトル線(B)を



第 4 圖

吸収する確率の二倍であるようなことが屢々起る。Aは當然Bより強いから、A及びBを生ずる状態にある原子の数を横軸に、吸収線の強さを縦軸にとつてやれば、前と同じような成長曲線が求められるであろう。

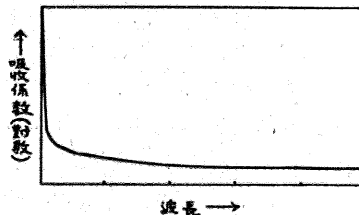
例えば太陽の黄色のスペクトル領域に強く出ている二本のナトリウム線を測つてみよう。K. G. Wrightによると、その強度の比は0.850/0.660である。理論によるとこの値は丁度 $\sqrt{2}:1$ にならなければならないが、観測では1.3即ち大體 $\sqrt{2}:1$ になつている。そのわけはおあずけにして、とにかく夫々の原子数に對して0.850, 0.660をプロットすれば、太陽の成長曲線の一部が得られるわけである。

星や太陽の成長曲線を完成するためには、吸収線として天體で観測されて、而も理論から上述のような確率の比が決められるものを利用しなければならない。そのような多重線は既に多く選ばれて、相對的な遷移の確率も計算されている。一組毎の多重線から成長曲線の一部づつが置かれるから、それらを皆重ね合わせると、観測された範圍内の成長曲線が完成する、ところが困つたことには、唯一組の多重線を利用する限りではそれでもよいが、幾種類かの多重線を利用するのが普通であるから、その場合には各原子又は各吸収線の“絶對的”な遷移確率の値を知らなければならない。相對的な遷移確率を求めるのは易しいが、絶對的な値の方は求め難い。原理的には量子力学で計算される筈になつているが、その計算は水素とか電離ヘリウムのような簡単な原子を除けば、一般にものすごくややこしい。R. B. Kingは實驗室で、電離や勵起の状態を正確にコントロールしながら、その際生成されるスペクトル線を測定し、それによつて必要な原子係数を決定する述道を創つた。まだ充分とは言えないが、それで一應星や太陽の成長曲線を作ることができ、天體大氣の構造が非常に明瞭になつてきたのである。

§ 3. 吸収線のプロフィール

先程の簡単な成長曲線の説明の時にスペクトル線の吸収の量とか強度とか漠然とした言葉を使つたが、この量をもつと正確に表現するためには、考える原子がその正規の波長の近傍で引き起す吸収をも含めた全吸収量を以てしなければならない。それにはスペクトルの分散方向に沿つて、つまり吸収線を横斷してプレートの黒みを測定し、それを背部の連続光の黒みを単位として表わす。この寫眞の黒みに適當なキャリブレーションを施してやれば光の強さに換算できる。横軸に波長、縦軸にパーセンテージで表わした吸収量をとれば、測定した變化は吸収線の形即ちプロフィールを畫くであろう。成長曲線の縦軸にとる量は、プロフィール曲線の頂上を通る水平線と曲線とに圍まれた面積で、プランメーターで測ればよい。その単位は幅が1Åで長さが100%であるような矩形の面積を使う。

次に吸収線のプロフィールがどのようにして生成されるかを論じてみよう。原子が唯一個存在する時それによつて光の吸収される割合を吸収係数といい、理論から嚴密な計算式が求められる。第5圖のk-曲線はその係数を示したもので、圖の左端即ち吸収線の中心



第 5 圖 k-曲線

部では原子は非常に能率のよい吸収體であるが、中心からはずれると始めは急激に順次ゆるやかに減少してゆく關係がわかる。圖には半分だけ表わしてあるから左端も折返して對稱的な全體の形を得る。この吸収の割合そのものは、たとえ原子がどんな運動をしていようととも變化しない。

§ 4. 大氣を通過する時の吸収

原子毎の吸収係数が判つたら、それに存在する原子の總數を乗じてやれば、大氣を通り抜ける間に失う光の量が出るかというところはゆかない。光は最初の原子に當つてk-曲線で示されるような僅かな吸収を受けるが、次の原子にはその一寸減少した光が當る。従つて吸収する光の量は前よりは小さい。最初にやつてきた光の量を I_0 、原子一個當りの吸収係数を k 、單位體

積中に含まれる原子の数を N , 考える大気層の厚さを H で表わすとき, 上のような過程を経て最後に我々に観測される光の量 I は

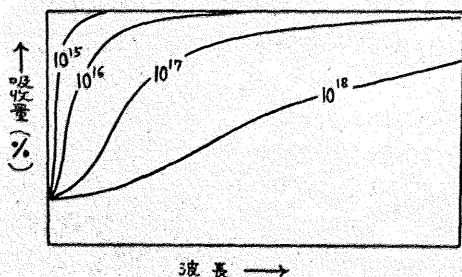
$$I = I_0 e^{-kNH} \quad (1)$$

で与えられる。第1圖でいえば I は 100% の連続背部から, 吸収された量を差引いた残りである。所がこの式は一度吸収された光は再び光として放出されないとの假定を含んでいる。星の大気では各原子に吸収された光は再び放出されるから, それだけ通り抜ける光につけ加わり, (1) の I よりは大きくなる。

この I の増加を決めるために, Eddington, Unsöld, Strömgren, Menzel, Chandrasekhar 等が非常な努力を拂つたのである。近似的な式でその結果をまとめると, 吸収線の中心に於ける強度を I_0 として

$$I_0 - I = \frac{1}{1/(I_0 - I_0) + 1/kNH}$$

で表わされる。前の k -曲線と組合わせればプロフィールが計算される。成長曲線を作るには, プロフィールの面積 W を波長 λ で割り, $\log \frac{W}{\lambda}$ を作つて縦軸にとり, 吸収線を生成するのに與つて力のあつた原子の個数の對数を横軸にとつて圖表を作るのが一番都合がよい。さて NH の種々の數値に對してプロフィールを計算すると第6圖のような結果になる。圖中の數字は NH 即ち斷面積 1cm^2 の圓柱内に含まれる吸収に與る原子數である。 NH が 10^{12} より小さくなると吸収線は非常に狭くなつて圖に表わされなくなる。亦 10^{18} を超える



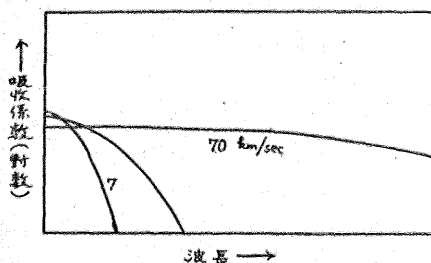
第 6 圖

と中心からずつと横の波長域まで水平に伸びる。プランメーターでこの面積を測つて今説明した成長曲線を作ると, ゆるい傾斜の直線關係が求められる。

§ 5. 原子の熱運動

もし原子が静止状態になく運動していたらこの曲線はどうなるであろうか。星では必ず原子の熱運動がつきまとつてゐる。運動している原子からみれば, その速度に應じて光の波長は異つて見え, 従つて吸収する

波長の範圍は擴大される。熱運動というのは原子が或る平均の速度を中心に, あらゆる速さを持ち, あらゆる方向に全くでたらめに飛び廻つてゐるのであるから, 元は一本の幾何學的線であつても擴げられてしま



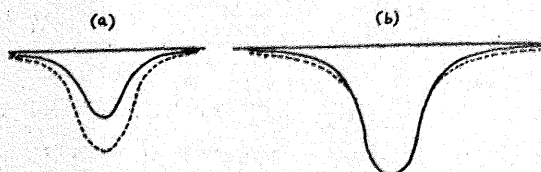
第 7 圖 σ -曲線

うであろう。このような熱運動を言い表わすには, 最も多くの原子がもつてゐる速さの大小を以てする。ここではそれを平均速度と呼んでおこう。太陽の反彩層では熱運動の平均速度は 1 乃至 2 km/sec である。このドップラー効果による吸収係数は, 第7圖に示すように (σ -曲線) 前の k -曲線とは全く異つてゐる。

實際のプロフィールは k -曲線と σ -曲線とを組合せて合成吸収係数を計算すればよい。その結果スペクトル線の中心附近に於ける吸収係数は殆んど σ -曲線で與えられ, 中心からはずれるに従つて, 即ち翼の部分では k -曲線が支配的になる。同じ一つの吸収線でありながら, 部分によつて異なる要素から生成されることが, 成長曲線の形に重要な結果を生ずるのである。吸収線を擴げる要素は初めに一寸書いたようにまだあるが, 要するにそれらによる吸収係数を上と同じようにして合成すればよい。

§ 6 實際の成長曲線

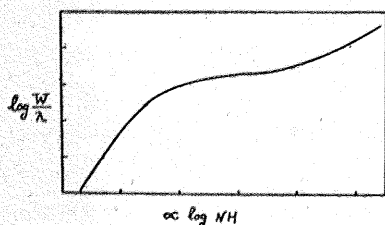
さて準備が終つたので星の大気に於ける吸収線の生成と成長の模様を考えることにしよう。先ず弱い吸収線の場合は, 第8圖(a)に示すように, 原子の數 N が



第 8 圖

大きいと略々それに比例して吸収の量は増える。ということは成長曲線の圖上で N に比例する直線部分を形成することを意味するわけである。これに反して非常に強い吸収線の場合は(第8圖(b)), 中心部は既に飽

和しているから、 N が大きいつても中心部に於ける吸収量の増加は少く、翼の方で略々 N に比例して増加するに過ぎない。全體としては N に比例せず、従つて弱い吸収線の場合よりは緩い傾斜の直線關係を示すであろう。弱い吸収線と強い吸収線との中間の所では、中心部は飽和しているが翼が發達していないので、吸収量の増える餘裕がなく、成長曲線は横ばいをし、やがて翼の發達した強吸収線の方へ移行する。横ばいする位置は熱運動の強弱に影響され、小さければ早く、大きければ N に比例する直線が相當伸びてから傾きはじめる。一般的な傾向としては、急傾斜の直線、それが徐々に彎曲して水平になり、再び今度は緩い傾斜で上昇する直線に連なるといふ成長曲線が畫かれる(第9圖)後者の傾斜は理論的には $\sqrt{N}$ に比例していることが判る。



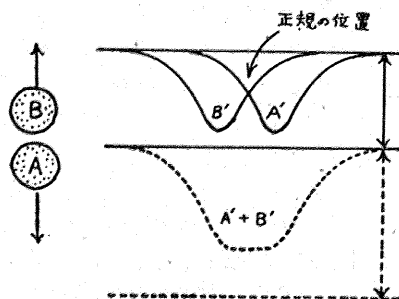
第 9 圖

§ 7 星の大氣に於ける亂流

成長曲線の應用面は非常に廣いが、茲では亂流運動との關聯の問題だけを取上げることにしよう。星の大氣に於ける亂流は熱運動よりは遙かにスケールの大きい巨視的な運動であると解釋されているが、そのように大きな速度は、星の成長曲線を畫いて理論的な曲線と比較することによつて求められたものである。ところが成長曲線の立場から眺めると、亂流にも二種類あつて、small scale と large scale を區別しなければならない。亂流の要素の塊というのは、その中にでたらめな熱運動をしている原子が充分多く含まれていて、而もその塊自身が勝手に飛び廻つてゐる。雲を見れば判るように複雑な塊の擾亂運動は極く一般に現われるが、卷雲とか層雲とかは特殊な氣層状態でないと現われない。整然とした一方向きの流れは運動の自由度が極度に制限されていて初めて生ずるものであり、亂流こそは非常に一般的な運動であるという概念は、戰後導入されたものである。亂流を引きおこす源泉によつて規定される或る限界の塊の大きさ(エネルギー的な)から、次第に小さなものへと分解し、最後は原子の熱運動に轉化してゆく過程に於て、亂流は定常的な平衡を保ち得る。今の場合には吸収線を生成する大氣

の層に於て、それに定常的に影響を與える平均的な速度の存在を認めればよい。

small scale, large scale の亂流の區別は、塊の大きさが光學的に小さいか大きいかを意味するもので、必ずしも形の大小や速度の大小に關しての區別ではない。前者では原子の熱運動に大きな運動が重疊されて、結局ドップラーが誇張されるに過ぎない。従つて吸収係數に直接効いて來て成長曲線に甚大な影響を及ぼすことになる。



第 10 圖

これに反し large scale の亂流では塊が光學的に大きい(光學的厚みが1の程度)ので、その塊自身で吸収線を生成するに充分である。そこで例えば第10圖でA, B二つの塊を考え、Aは手前にBは後方に運動しているとすると、Aで作られた吸収線は正規の位置から紫側にずれ、Bからののは赤側にずれる。色々な速さと方向をもつた塊からの吸収線は重なり合つて觀測されるから、結果として點線で示すような非常に幅の廣い吸収線ができあがる。然し乍ら同時に連續背部も重疊されるから、それを單位として吸収量を表わす關係上、全吸収量は一つの塊から來るものと同じである。従つて成長曲線には影響を及ぼさないという一見不思議な結果が得られる。

白鳥座 α 星に對する Greenstein の研究、大犬座 α 星の Struve の研究等は、成長曲線と亂流運動との關聯性を取扱つた面白い問題であるが、既に紙數も盡きたので筆を止めよう。亂流が巨星や超巨星及びA, F型に屬する數個の特異星等で特に著しいのは注目してよいであろう。疑もなくこの事實は、これらの星の表面重力が弱くて、プロミネンス類似の亂流運動を引き起し易いことに關聯していると思われる。

この稿を草するに當り、O. Struve, Curves of Growth, Scientia, XLV, 81, 1951 を多く引用し、亦末元さんに種々御教示して頂いたことを記して謝意を表したい。

主として天文測地を目標として行われる、皆既の時刻を精密に決定する方法として、日食の進行状況をそのまま映畫に撮影する方法は、誰も考えつく方法であり、事實廣く採用されている。勿論この様にして得られたフィルムには撮影のくわしい時刻がわかる様な印がつけてある。今この様な寫眞を普通使用されている焦點距離2m程度の望遠鏡により撮影したとすると、畫面では1mmが角度の約 $100''$ に當り、月の運動は時間の 1^s に對し約 $0.5''$ であるから、距離を30m迄求めるに必要な $0.3''$ の精度に對しては月の位置を $0.02''$ 迄測らねばならぬ事になる。之も直接測ることはフィルムの粒子に災いされて非常に難しいと考えたB. Lindblad は1927年Ⅶ月29日の日食の経験からフラッシュスペクトルを連續的に映畫撮影するのがよいと提唱し、1945年Ⅶ月9日にスカンジナビヤを横斷した日食でこの方法を實行した。

皆既時刻を精しく測定する方法としては、以上の2法の外に天空からの全光量を測定すれば、少しの曇でも測定ができるのではないかと(Platzek, Maiztegui, 及び Gaviola の考え)ともいわれ、又 Atkinson は皆既帶直外の觀測點から見ると、細く残つた太陽の眉形が皆既の時急速に回轉(位置角が變る)する事を使ってその時刻を決定しようとした。Atkinson は1948年Ⅱ月1日に Monbassa で之を實行したが、結果は未發表である。日食の時刻測定を測地に利用する事は Banachiewicz が提案し、1927年Ⅶ月29日の日食での實驗を経て、1936年Ⅶ月19日の日食のポーランド觀測隊計畫(ギリシヤ、シベリヤ、日本出張)となつたが、結果は未發表である。

1945年Ⅶ月9日の日食に際して、Bonsdorff はこの日食が北アメリカとヨーロッパを測地的に連結する好機である事、接觸時刻は 0.8028 程度迄、從つて地上距離にして約30m迄決定出来る筈等の事を指摘したが、政治状況に災いされて測地上の協力觀測は行われなかつた。然し次の1947年Ⅶ月20日の日食では南米と南アフリカの連結觀測が成功した。1948年Ⅶ月8~9日の金環食に際しては、アメリカ地理學協會等の手でアジアからアリユージャンの各地に觀測隊が送られたことは周知であらう。

1945年の日食で行われた時刻記録つきのフラッシュの映畫撮影はもともとフラッシュスペクトルの内觸の時の急激な變化をしらべる純物理的觀測が目的であつ

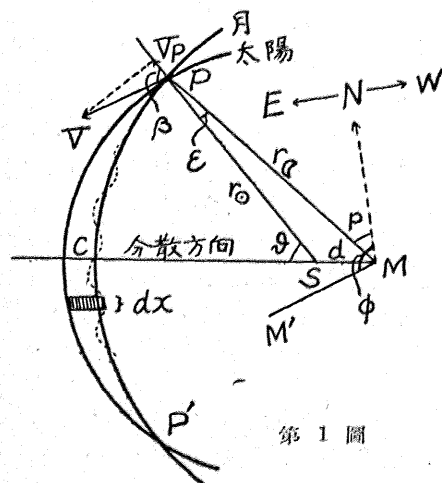
たが、太陽極縁での急激な光球の明るさの變化に着目して、測光によつて接觸時刻觀測に相當するデータを得んとするもので、Kristenson が Lund 及び Stockholm 兩天文臺の觀測隊が得た寫眞を整理し、結果を發表した(Stockholm Obs. Ann. 17, No. 1, 1951)。以下にその整理方法の要點を紹介する。

Lund 隊の寫眞は $f=64\text{cm}$ のアポテッサーに 26° のSF2 ガラスの對物プリズムをつけて(F/12)1秒に24・7コマ(露出は 0.8013)の割合で25秒間撮影したものである。平均分散は $H_r - H_e = 3.8\text{mm}$ であつた。Stockholm 隊のものは $f=101\text{cm}$ の反射鏡のニュートン焦點で撮影し、SF2 の 14° プリズムを使い(F/14)、平均分散は $H_r - H_e = 3.6\text{mm}$ で、露出は 0.801 であつた。

フラッシュの輝線の出沒に着目しても、之では通常光によるベリービーズの觀測と結局は同じもので、一向精度は増加しない。然し光球の極縁での光輝の減少度合は彩層に於けるより著しく大きいので、光球の測光に當る連續スペクトルの測光が、接觸時刻の問題にとつてはずつと有利であると考えられる。しかもこの方法ではプロミネンスの影響もはるかに少い。

連續スペクトルの測光によると、與えられた露出と波長に對し

- (a) 光球極縁部に於ける太陽の見かけの半徑方向の光の分布



- (b) 月縁の形狀
(c) 月と太陽との中心の距離 d
(d) 月と太陽との視半徑の差 $d = r_\odot - r_\ominus$

が後に説明する様にわかる。即ちこの四量が未知量でこの中で (a) は太陽の物理的性質だけによるもので、他のものとは独立に決定出来る。残る 3 量は月、太陽の幾何學的性質で定まるもので、接觸という現象に直接關係するのは (c) であるが、その決定には (b) の知識が必要である。實際の測光を行つたのは H_0 より僅か長波長の部分で、(44100), H_3 の短波長よりの所も測定に適している。測光は分散方向に直角な一直線に行い、測光器のスリットの幅は月縁での位置角差 $0.^\circ 35$ に當る。この目的に使えた寫眞は接觸の附近の 3~4 秒間のものだけであつた。

光球の減光を記録せしめるのは月と太陽の見かけの相對速度 v 中、太陽の半徑方向の分速度 v_p のためであり、之は航海曆によつて計算した。即ち v_p なる速度で第 1 圖の P 點では月縁が太陽縁に垂直に太陽大氣をおおつて行く事になる。P の進行方向 (即ち月心 M の進行方向に平行) PV と P での太陽半徑の延長との間の角を β , M の進行方向と PM の位置角をそれぞれ φ , p とし、又分散方向と太陽半徑 SP との間の角を θ , $\angle SPM$ を ϵ とすると (第 1 圖),

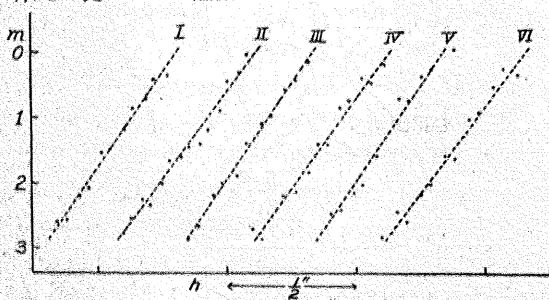
$$v_p = v \cos \beta = v \cos (\varphi - p + \epsilon)$$

となる。然し今は ϵ は小さい ($< 1^\circ$) から、

$$v_p = v \cos (\varphi - p)$$

で充分である。

さて連續スペクトル中の 6 點について得られたその次々の時刻に對する光度等級 m を露出時刻に對して圖示すればどの點についても直線であると見なす事が出来た。従つてこの直線の傾斜より、 m の時間に對する



第 2 圖

變化 dm/dt がわかり、従つて光球の高さ h に對する m の變化 dm/dh は

$$\frac{dm}{dh} = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{dh}{dt} = \frac{dm}{dt} \cdot \frac{1}{v_p}$$

の式により計算出来る。前記の様に dm/dt は測定範圍では殆んど一定と考えられ、測定の結果より

$$\frac{dm}{dh} = 5.69 \pm 0.11 \quad (dh \text{ の角 } 1'' \text{ につき})$$

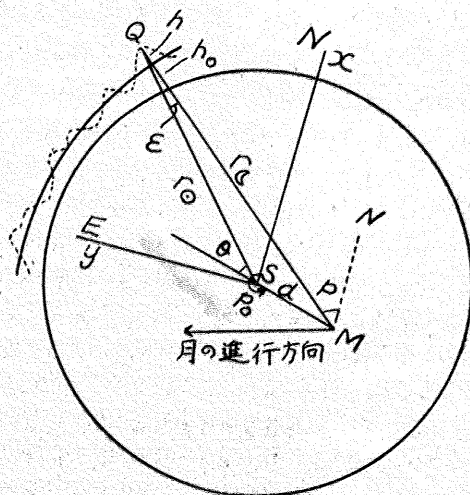
となつた。測光誤差は $0.^\circ 12$ と考えられるので、上の dm/dh の値に従えば、測光によりある明るさの Level の位置を $0.^\circ 02$ 迄定め得る事になる。そこで我々はある特定の明るさ m_0 の Level h_0 を太陽の縁と定める事が出来るというのは、この Level が第 2, 第 3 接觸の寫眞で同一 Level でありさえすれば之は太陽縁と同心圓であり、之が見かけの太陽の縁に一致してもしなくても太陽の中心を定める事が出来るからである。よつて m_0 の Level 決定から太陽中心がわかる。今月縁の月心位置角 p の點で t_i なる露出時刻についてその點の測光高度 h_{ip} を測定したものとすると、然らば他の任意の時刻 t_0 に對するこの月縁點の高さ h_{0ip} は

$$h_{0ip} = h_{ip} + v_p (t_0 - t_i)$$

で計算出来、 t_i のすべてにつき求めた h_{0ip} の平均値 h_{0p} は t_0 に於ける月縁點の高さを與える。 p を種々にとればその結果 t_0 に於ける上に定めた人為的太陽縁よりの月縁の高さがわかる。

接觸問題を解決するために残つてゐる問題は t_0 に於ける太陽のある Level を基にした月縁の高低を平均月縁のものに引直すと同時に、月心位置を知ることである。即ち第 2 圖の Q を t_0 に於いて太陽の標準 Level よりの高さ h_0 及び月 M より位置角 p のわかつてゐる月縁點とする。

太陽中心 S を原點とする直交座標による M の座標を



第 3 圖

x , y , 平均月縁よりの Q の高さ h , 太陽及び月の半徑をそれぞれ $r_\odot$, r_ζ とすると, QS, SM の QM への投影は QM に等しいことより

$$(r_\odot + h_0) \cos \epsilon + d \cos (p_0 - 180^\circ - p) = r_\zeta + h$$

となる。但し d , p_0 は S に對する M の極座標である。

$\cos \epsilon$ を展開し、小さい $h_0 \epsilon^2/2$ を無視すれば、上式は

$$d \cos(p_0 - p) + (r_\zeta - r_\odot) = h_0 - r_\odot \frac{\epsilon^2}{2} - h$$

又は例えば第2觸については

$$d \cos p_0 = x_2 \quad \cos p = a \quad r_\zeta - r_\odot = z$$

$$d \sin p_0 = y_3 \quad \sin p = b \quad r_\odot \frac{\epsilon^2}{2} = \nu$$

とすると、 $a x_2 + b y_3 + z_3 = h_0 - \nu - h$

となり、同様に第3觸については

$$a x_3 + b y_3 + z_3 = h_0 - \nu - h$$

の条件式が得られる、 ν は小さな補正量であるから、その計算は $a = r_\zeta - r_\odot$ 、 $r_\zeta = 16'$ として計算して充分である。この式を条件式として、 x, y, z を多くの Q に相當する點に適用して x, y, z を最小自乗で決定するのであるが、第2、第3接觸寫眞の整理に使つた基準時刻をそれぞれ t_{02}, t_{03} とする時 ξ, η, ζ をそれぞれ $t_{03} - t_{02}$ の時間に生じた x, y, z の増分（計算出来る量）とするなら

$$x_3 = x_2 + \xi, \quad y_3 = y_2 + \eta, \quad z_3 = z_2 + \zeta$$

であるから、上の条件式は

$$a x_2 + b y_2 + z_2 = h_0 - h_H - \nu - h_1 \quad (\text{第2觸})$$

$$a x_2 + b y_3 + z_3 = h_0 - h_H - \nu - h_1 - a \xi - b \eta - \zeta$$

(第3觸)

の形となる、但し今は精度をあげる爲 Hayn による月縁の高さ h_H を第1近似にとり、 $h = h_H + h_1$ とおいてある。これを解いて残つた h が平均月縁に對する月縁の高低を表わす事となる。

測地問題に對しては觀測點毎にある標準時刻（今は t_{02} ）について月心の太陽中心に對する相對座標が分ればよいのであるから、以上で問題がとけた事になる。

1945年の日食については、この方法で決定した本影錐が觀測者を掃う時刻は 0.8028 の精度で決定出来たといひ、月縁の高低の測定値の Lund 隊と Stockholm 隊の結果の差の平均は 0."012 に過ぎなかつたといふ。又上の様にして得られた月縁形狀を正しいとすれば、Hayn の月縁の一點の値の誤差は 0."21 となるが、一方 Hayn はその表の誤差を 0."25 と推定している。Servo 方式で月縁の大きな形を書かして測定している Watts 及び Adams の結果は誤差 0."07 と唱えられている。この日食に際し、カナダでは唯一つの觀測隊が、同様な觀測を行つたにすぎなかつたが、露出過度の爲、整理は不可能であり、從つて測地結果は得られなかつた。

準矮星の銀河系内における運動 北村正利

以下は W. Lohmann: "Die galaktischen Bewegungen von 59 gelben und roten 'Unterzwergen.'" (Zs. f. Ap., B25, 1948) の簡単な紹介であり、内容に於て尚いくばくの難點をも含み、今後の研究にまつべき所はあるが、最近問題となつてゐる星の種族との關聯に於て、高速度星としての準矮星の銀河運動を取扱つた點に於て、興味ある論文である。理解を容易にする爲、恒星運動に關する多少の説明を附け加えつつ述べてみる。

1. 恒星運動と高速度星

我が銀河系内に於ける太陽近傍の恒星運動に關し、我々は可成り豊かな知識を有している。太陽近傍の恒星は一般に明るく星が主で、此等は太陽と共に、風に運ばれて行く群蜂の如く運動し、その中では各恒星は様々な方向へ様々な速度で動き、太陽自身もその群の中心 (local standard of rest) に對し、約 20 km/sec の速度でヘルクス座の方向へ進んでいる。然し全體としては、その中心が銀河系中心の廻りに約 250 ~

270 km/sec の速度で銀河回轉を行いつつある。此れが現在の銀河系統計力學から得られる知識である。

此處で興味ある問題を提供するものとして、高速度星なる星のグループがある。これ等はその名の示す如く群の中心に對する速度が大きいのであるが、單に一般星の平均より大きいのではなく、これ迄の種々の研究の結果、63 ~ 65 km/sec なる値がその下限であり、そのスペクトル型についても B 型、A 型の早期のものは非常に少なく、殆んど多くは、より晩期の矮星である。又その方向分布は、銀河回轉の方向とは反對方向の半球内に、全部偏つて現われる事が知られている。

2. 準矮星

高速度星の中で特徴あり、且つ興味あるグループを作つてゐる準矮星と稱せられる一群の恒星がある。かかる星群のある事は最初 Mt. Wilson 天文臺の W. A. Adams 一派の觀測で報告されたのであつて、Hertzsprung-Russell 圖表上白色矮星と主系列星との中間に位置する數個の星のある事を發見したが、その後二

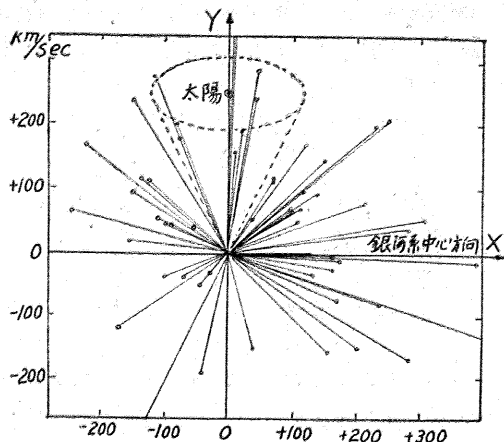
三年経て G. P. Kuiper が主系列の下側に一つのまとまった系列があり、それが主系列と略々平行に進んでいる事に注意し、彼はそれを準矮星系列と呼ぶ事を提案した。更に彼は此等準矮星の殆んどが高速星であると云う著しい事実を指摘して注意をひいた。準矮星のスペクトルは通常の矮星のスペクトルとは異つた様相を示し、A. H. Joy によれば吸収線が異常に弱く不明瞭であり、且それが可成り狭い爲、これを星自身の急速自轉の結果として説明する事は出来ない。ごく最近 O. T. Eggen (畑中武夫「科學」Vol.21. No. 1 に紹介されている) は此等の中絶光度の知られたものの光電観測を行い、精密な色指數の測定を行い、Hertzsprung-Russell 圖表上の準矮星系列の位置を決定し、それ等が一つの曲線上に非常に鋭く並んでいる事を見出した。

此處で一つ注意すべき事は、すべての既知の準矮星は太陽の比較的近くに発見されている事である。見掛けの等級が12等でも 100パーセク(325光年)以上遠くにあるのは稀である。従つて準矮星は絶對光度は通常の矮星より暗いが、空間的には太陽の近くにあると見做す事が出来る。勿論この事は銀河系内の他の場所には何處にも準矮星が存在しない事を意味するのではなく、唯非常に遠ければ見掛けの等級は餘りにも暗く、その爲発見され難くなる事を意味するに過ぎない。

3 準矮星の運動

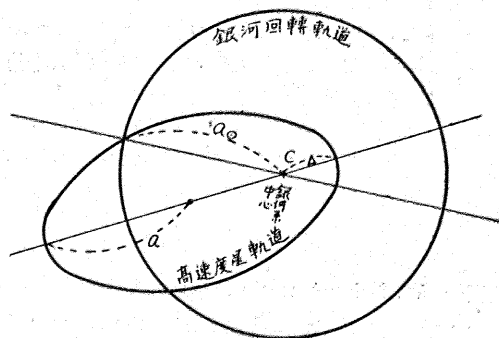
恒星運動は観測より求めた固有運動、視線速度、視差より計算されるが、この中前二者は非常に多く知られているが、最後の視差の幾何學的に知られたものは限られ、従つて 59 個の準矮星を一様に取扱う爲には分光視差を用いねばならぬ。その中三角視差が 33 パーセクより大きな 23 個を取り Kuiper, Joy の結果をも参照して、準矮星のスペクトル型別の絶對光度を決め、それにより 59 個全部の分光視差を計算する。固有運動、視線速度と組合わせ太陽に對する運動を求め、更に太陽運動として、 $V_{\odot} = 26 \text{ km/sec}$, 向點 $\alpha = 278^\circ$, $\delta = +30^\circ$ (G. Strömberg: *Ap. J.* 104, 1946) を取れば、星群の中心 (Local standard of rest) に對する運動を求める事が出来る。更に銀河回轉速度として $250 \pm 25 \text{ km/sec}$ (P. P. Parenago: *RAJ.* 24, 1947) を採用すれば、銀河系中心に對する速度が最終的に決定される。その際速度の三成分 X, Y, Z の方向を夫々銀河中心、銀河回轉、銀河北極方向に取る。59個の速度ベクトルの (XY)-面への投影を描けば、第1圖の如くなる。

4. 準矮星の軌道



第 1 圖

速度の三成分より、二體問題としての59個の軌道常數を求める。この際銀河中心核の中へ飛びこんでいく星が核内部の力學的摩擦の爲、その運動のエネルギーに變化を受け核へ飛び込んで後の運動がそれ以前の運動とは全然異つてしまうと云う事は全く無視して考えぬ事にする。速度ベクトル $v(X, Y, Z)$ と X 軸とのなす角を φ とすれば、



第 2 圖

$$\cos \varphi = \frac{X}{\sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}}$$

又半徑 r , 軌道の半長軸 a , 離心率 e とすれば、力學的エネルギー保存より、

$$v^2 = \frac{1}{k} \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right) \quad k: \text{常數}$$

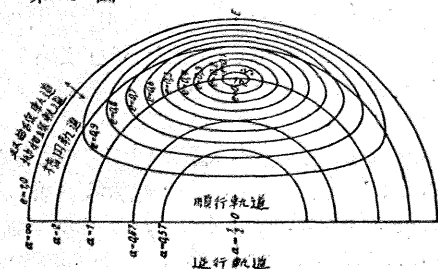
長さの單位として $a_{\odot} = 1$ (太陽に關する量には $\odot$ を附す) とすれば、 $r = a_{\odot} = r_{\odot} = 1$ だから、結局

$$a = \frac{1}{2 - (v/v_{\odot})^2}$$

又核に對する軌道の近點距離は $d = a(1 - e)$.

ここで e は K. F. Bottlinger の圖表 (第3圖) より v, a を徑發として讀み取る。天體力學から一個の星の速度が圓運動の方向と異つた方向を持つ場合には軌道は橢圓になり、又その速度の大きさが變ると橢圓の長半軸は圓運動の場合の半徑とは異つて来る。彼は Ke

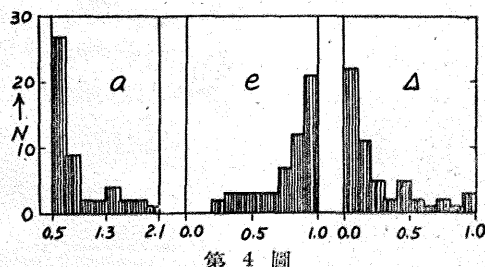
pler運動を假定し、銀河系の引力は、その中心に全部集中した質量により起るものとして、 v, a, e の間の關係を次の如き圖表に作つた。第3圖の圖表は $a \gg 1$ の時は正確さが充分でないで、その際は次の公式より計算する。



係を次の如き圖表に作つた。第3圖の圖表は $a \gg 1$ の時は正確さが充分でないで、その際は次の公式より計算する。

$$e = \frac{\sqrt{1 + (2a-1)^2 + 2(2a-1)\cos 2\varphi}}{2a}$$

59個の a, e, Δ の頻度分布を適當な間隔で作ると、第4圖が出来る。



アメリカ便りⅡ

藤田 良雄

白い雪に包まれたウィリアムス・ベイに降りたつてから既に9カ月、寒い冬からジェネバ湖の結氷がとけ始め、カージナルという真赤な鳥の啼き聲に春近きを感じるようになったかと思うと、湖水は泳ぐ人達で賑わうようになり、それも過ぎて今は秋らしい氣配が濃厚になつて來ました。この著しい四季の移りと共にヤーキス天文臺における私の生活もいろいろのことを経験しました。まともはありませんが思いつくままに書いて見ましょう。

観測の話ですが、この天文臺はテキサスに御承知のようにマクドナルド天文臺があり、そこには大體一月交替でスタッフが出かけ、そのスケジュールが貼り出されていますが、それと並んで40時のスケジュールも一カ月分位がまとめて貼り出されています。ここはリック天文臺と違つて一週間おきにアストロメトリーとスペクトロスコピーの観測が交替で行われるのですが観測者の名前はみな略號で出ています。たとえばバイデルマンさんは Bi、私は Fu といった具合に。その40時の観測ですが今でも時々思い出すのは1月29日、ドーム内の温度が -23°C の時のことです。観測の前半をうけつつ時は夕方から1時まで後半は1時から夜明までとなつて居り、リック天文臺とは少し喰ひ違つています。今では少し長くなりましたが、6月から7月の始め頃にかけては1時に観測を始めるともう3時

5. 結 論

僅か59個ではあるがその限りで統計的に解釋を行つてみよう。又分光的視差を用いた爲、個々の場合の速度、軌道常數は必ずしも信頼し得るものではないが、統計的平均を考えれば準矮星の本質的な運動は把握されるであらう。

第1圖より準矮星の速度場は、太陽から20パーセク以内の通常星の速度場（第1圖の點線で描かれた楕圓内に落ちる）とは非常に異つており、空間のあらゆる方向に強く分散し、恐らく準矮星は銀河系内で球狀の亜系を構成しているのではないかと思われる。

第2圖より、 a の分布は $a=0.5\sim 0.7$ の間にあるのが半数以上であり、又 e の高い値に對する集中率は大きい。今假りに、太陽は銀河系の周縁にあり、銀河半径と核半径との比を6:1と取つてみよう。然る時、準矮星の本質的な部分は核と有機的なつながりを持っていると考えられる。銀系河内の一小區域、即ち太陽近傍に於て發見された59個の準矮星の由來を、銀河中心核に求める事が出来ると思へば、以上行つた計算をば、黄色及び赤色の準矮星が種族Ⅱに屬すると云うBaadeの定性的な説に對し、定量的な證明になると見做す事が出来よう。

すぎには明るくなつて止めなければならないという始末で、9等10等の星のスペクトルでは星3つ位撮ると終りになつてしまします。この頃前半を終えて宿舎に歸りますと虫の聲がかまびすしく、空氣も冷え冷えとして全く秋といった感じです。

40時の望遠鏡は毎土曜日に公開されています。春は午前10時から正午まで、夏から秋にかけては午後1時半から3時までです。去る4月21日にはその案内役をふりあてられ、大いに苦心しながら説明しました。この頃は人数が多く、多い時は700名をこえることもあり、自動車が目白押しにならんでいます。

観測と共に印象的に忘れられないのは7月1日の夜のすばらしかつたオーロラです。ピーズレーという學生さんが私に知らせに來てくれたので早速戶外に出て見ましたら、いくつにも別れた光芒が北の端から中天まで横がり、しかも見ているうちにその方向が變ります。サーチライトの大仕掛のような感じで月夜よりも明るく感じました。

學生への講義は、春はモルガンさんのスペクトル分類、ヒルトナーさんの變光星、ストレームグレンさんの星の内部構造論、夏はストレームグレンさんの數値計算、ジョンソンさんのラジオ天文學がありました。

さて私も愈々後半カ月でウィリアムスベイの生活と別れなければなりません。親切な人達と美しい自然とは永久に心の裡から消えないことでしよう。

「北極星は距離が400光年、すな
パーセク わち今見ている光は400年も昔に

北極星から出発したものがようやく私どものところに届いているのですよ」というと、ハバーンといかにも感心してくれる。光がどんなに速いかということはよく知られているからであろう。ところが「北極星の距離は125パーセクです」と言つても一向にピンとこない。まして北極星の視差は $0.008''$ ですと言つたところで何の反應もない。

光年といい、パーセク、視差といい、みな天體の距離を表わすのであるが、一般には光年が通りがよい。しかし元々星の距離は地球の軌道半径を基線にして測つた頂角の角度、すなわち視差を觀測してそれから計算して求めたものであつて、光年というのはその距離を光が一年間に走る距離に換算したものに外ならない。であるから視差が星の距離の本家である。視差なくして何の光年ぞやと本家では威張つていられるかもしれない。

しかし視差というのはどうも扱いにくい。角度の $1''$ 以上なんていう星はないし、大ていが小數點の下に0が一つも二つもつく。そればかりでなく視差は

“オー・ソレ・ミオ”というからにはわが太陽は世にも美人であつてほしい。

しかしその豊麗な頬のあたりにあばたでもあればこれをえくぼと思つてしまうのぼせ上つた御仁がいるものであるから、あばたもまた愛される條件の一つということになる。

奇麗にお化粧した顔をそのまま眺めていればよさそうなものを、ヘールという意地の悪い天文學者がいてそのお化粧をはがしてしまつたので俄然うるさいことになつてしまつた。美人寫眞家はあばたもそばかすもかくしてなるべく肌を美しく撮るように苦心するというのに、この方は逆にできるだけあらを探そうというのである。

まず寫眞機のレンズの作つた像のところに細いスリットをおく。それを通つた光をプリズムに當てて分散させる。こうすると光のスペクトルができて太陽の場合にはその中に幾つもの暗い線が出ている。

これは太陽の顔にお化粧したガスが地肌の光を吸収してできたも

スペクトロヘリオグラフ

のであることは御承知の通りで

距離の逆數であるから、距離が遠いものほど小さくなる。これではいくら御本家でも親しくなれないのが人情というもの。そこで天文學者は「視差 $1.0''$ の距離を1パーセクとしようではないか」ということに話を決めた。こうするとその10倍の距離の視差 $0.1''$ は10パーセクとなつて幾らか扱い易くなる。

これでパーセクという字の意味はお分りのことと思ふが、念のために書くと、par secondを略したものである。secondは角度の秒であることは勿論である。何れにしても視差は角度の $1''$ 以下の小さいものであるから、距離と角度は反比例してくれる。すなわちパーセクを距離の物尺に使つても差支えないことになる。1パーセクを光年に直すと3.259光年となる。絶対等級は星を32.59光年のところに持つて來た等級を言うのであるが、これは10パーセクを使つたものに過ぎない。學問上では光年よりもパーセクを使う方がいくらか合理的であるが、そうかと言つてこれを一般におし賣りするにもあたらない。パーセクになじめない方は御遠慮なく光年を使つて少しも差支えございません。



ある。その線のところに今度は第二のスットをおいて、それを通つた光を寫眞乾板に當てる。このとき寫る像

ははじめのスリットを通つた顔の一部分だけであるから、第一と第二のスリットを載せた器械の全體を左右に動かして顔全體を一わたりさせると、ここに全く形相の變つた太陽の醜寫眞ができ上るのである

こうしてお化粧とはがされてしまうと、可愛らしいえくぼくらいに見えていた黒點の周圍はその邊り一面にカルシウムや水素のガスが渦を卷いていたりする。第二スリットに當てる暗線の種類によつて下塗りのお化粧や、上塗りのお化粧など違つたものが出てくるので、よく寫眞でお目にかかるような違つた形相の顔が現われるのである。

人も年頃ともなれば顔に色々吹出物が多くなる。これをお化粧でかくそうとするが、スペクトロヘリオグラフにかかると、それを情けもなくはがしてしまふ。太陽活動の盛んとき一番地球にいたずらをするというフレアというもの、黒點の近くに出るこうした太陽面の吹出物であつて、それを探している天文學者も随分とお人が悪いというものである。

流星観測用スーパー・シュミット・カメラ ハーバード大学天文臺のペーカー氏が設計したこのカメラは二つの同心の球面レンズと一枚の補正レンズを通して同じく同心の球面反射鏡による像を球面の焦點面にフィルムをおいて撮影するようにしたものであつて、口径12インチ、焦點距離8インチである。これは $F/0.67$ という明るさの上に、 52° の直径を撮影できるという優秀なものである。最近の私信によればハーバード天文臺のものは既に完成して観測を開始したが、ホイップル氏によればこれによつて3等乃至4等までの流星の撮影ができる由で、今までの流星寫眞が1等級程度までであつたのに比較してその機能の優秀であることがわかる。これくらいの流星になるとその數もずつと増すので、これによつて流星の軌道などの研究は劇的に進歩するであろうことが豫想される。

同じカメラをカナダでも二臺設け、西部の天文臺にて同時観測に使用されるとのことである。これらも既にでき上つた由で近く観測を開始するとのこと。

(古畑)

シベリア沿海州に落下した隕鐵 1947年2月12日10時35分頃(地方標準時)シベリア沿海州ウスリーの Sikhota-Alin (東經 $134^\circ 39' 7''$, 北緯 $46^\circ 9' 6''$) に多數の隕鐵が落下した。場所はウラジオストックの北々東400キロ、虎林東方100キロの森林帯の中にある。同年4月から5月にかけて、ソ聯科學アカデミーの隕石委員會が調査隊をおくつて調べた結果が P. A., 58, No. 6 に載つている。

この隕石落下の珍しいのは大量の隕鐵の落下が目撃されたことである。落下地點は7~8平方キロの橢圓形の地域内で、その橢圓の主軸は北より16度西へ偏つている。この橢圓形の地域内で、隕鐵落下は南と北の二つの小區域に多く集中され、殊に南の0.75平方キロの面積の中に大量の隕石が落下した。この小區域だけで隕石落下による漏斗狀の孔を多數數える事が出来、直径0.6米から最大のは28米まで、106個もあつた。この中直径10米以上の落下孔は21個、3~10米の直径のが18個あつた。

落下孔の中、或は孔と孔との間には大は1kgから小は1g以下に及ぶ隕鐵を澤山集める事が出来た。それらの形はとがつたのや平らなのや、8字形のや様々で、破片は錆や粘土に被われたもの、青や虹色の金屬光澤の見られたものもあつた。直径0.6米の穴を二つ發掘した處、68.7kgと84.8kgの隕鐵を得た。又2.8

米と2.6米徑の穴からはどちらも300kgの隕鐵を得た。一つは細かく碎けており、他の方は四つに割れていたが、一つに合わせられる様な割れ目をもつたのもであつた。直径23米の落下孔の部分的な發掘では、大きな隕石は發見出来なかつたが、このあたりの地層である班岩の破片の0.5~1m位な深さの堆積層の下には澤山な隕石の小破片があつた。落下孔の状態とか落下による樹木の損傷の方向から、方位角として359度、地表に對する角度として60度の値を得た。

分析の結果は、この隕石は粗八面體に屬し、Fe, 94%; Ni, 5.5%; Co, 0.38% の組成であつた。

この隕石雨は初め一つの隕石として地球大氣の中に飛び込んできたものが、地上數キロの程度で破裂したものと推定される。徑路途中で固體の流星物質が短時間にガス體に變ずる處の爆發現象は起らなかつたようである。調査隊の採集した隕石破片は約5トンであるが、地上に落下した隕石の總量は100トンに及ぶものと思われる。

(下保)

惑星大氣の水素分子のスペクトル 水素原子のスペクトルは天體の重要な特徴の一つであるが、水素分子のスペクトルの見出されないのは、可視域に適當なスペクトル線を持たないためである。1938年に Herzberg は、水素の四重極輻射が観測されるかも知れないという可能性を指摘したが、この程その實在を示唆した。Herzberg によれば、 H_2 は $\lambda\lambda$ 8046, 8151, 8273, 8497 等にきわめて弱い吸収線を示す筈であるが、Kuiper の観測には天王星及び海王星のスペクトルに λ 8270 なる線がある。これが H_2 の線ではないかと云うのである。低温度で出るべき他の線は $\lambda\lambda$ 97 であつて、これは OH 吸収帯に掩われている。また木星と土星で發見されないのは、その大氣の温度が天王星等に比べて高いため幅が擴げられているからであろうと云う。更に天王星海王星のスペクトル中の λ 7471, 7524 は水素と重水素の化合物HD分子の吸収に一致するのは偶然の一致かも知れない。しかし、もしこれらの H_2 及び HD の同定が確かなになれば、惑星大氣中の水素の量を求められるのみでなく、その幅から温度を求めることも可能であると、Herzberg は述べている。(Journ. Roy. Astr. Soc. Canada, 45, 100, 1951)

(畑中)

表面で爆發する星 太陽面上に爆發現象が屢々見られるが、星にも同様な局部爆發が行われないうであろうか。遠くの星では勿論観測にかからないが、太陽系に近い星、即ち近距離星では望みがある。過去に於ける寫眞のプレートを調べた所、事實このような星が發見

された。その後次第に観測されて、現在6個を数えるに到つた。発見はいずれも偶然になされたもので、他の目的の爲に観測中に突然光度が短時間急上昇している6個の星は

Krüger 60 B, L 726-8 B, BD+44°2051B,

Ross 882, BD+20°2465, Proxima Centauri, であつて、いずれもスペクトル型はMで、殆んどが輝線を伴っている。而も矮星である。距離は4光年から16光年程度で極めて我々に近いが、實視光度は9等から12等程度でかなり暗い。



写真に示したのは1939年7月26日、Krüger 60 Bで観測された爆発である。2分15秒の露出で一枚のプレートに4回撮影を行つている。一番暗いのがB、それと並んでいるのがA、遠くにあるのはC星である。第4回目にBが突然光度を増して、Aと同じ位の明るさになつてゐることが判るであろう。續いてのプレートでは既に暗くなつてゐたが、普通よりは稍明るかつた。このプレートは Sproul 天文家で、1931年から1957年に亘る撮影枚数 162枚の中に、唯一回見出され

たものである。

BD+20°2465 は Lick 天文家の Kron 氏が、この星の光電観測中に発見したもので、経緯時間は30分足らず、光度曲線は急激な上昇と、緩慢な減少とで、新星の光度變化に類似していた。

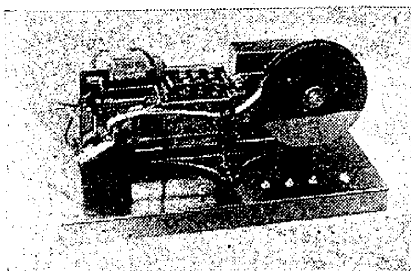
亦 L726-8 B は Yerkes, Tucson で夫々 1948 年 12月30日と7日に爆発を観測しているが、それに先立つ9月25日にウィルソン山天文家で、爆発時のスペクトルを撮影することができた。それによると輝線が激達して殆んど吸収線を消し、更にH γ より短波長側の連続スペクトルが非常に強くなつてゐる。

これらの星での爆発の週期性は現在明かではないが、時々不規則に行われるものであろう。もし光度の増加量を星の表面全體の溫度上昇によつて説明しようとするならば、僅か40°位の上升でよいが、これでは短波長側の連続スペクトルの著しい増加が説明されない。そこでM型3000°の星の表面に、局部的に10000°位の爆発が生ずるとすれば（表面積との割合は0.02%程度の小領域でよいことが計算から判る）、困難は取除かれる。

M型に多い理由は、近距離星の統計ではM型が非常に多いことに基くのであろう。観測が進めばK型、G型の星にも発見されるかも知れない。尚これらの星に見られる輝線は、爆発が繰返えされるに従つて、吐き出された氣體が大氣の上層に残留して、丁度太陽の彩層のような状態になつてゐるのではないかと唱える人もゐる。（原原）

天文月報10月號正誤表

頁	行	誤	正
153	終18	その差は0.5秒	その差は0.05秒
"	終16	約15米	約1.5米



ケンブリッジ カロノグラフ

三本ペン

価格 四萬圓

シンクロナスモーター

電器 三個

スケール・タミナル・

スキッチと共にテール

ル上にセットしたものの

価格 六萬五千圓

東京都武蔵野市第五

株式會社 新陽舎

電話 境二一〇

振替東京四二六一〇

理博 荒木俊馬著 A5判 250頁 圖版百個

吾輩は水である

¥ 320
〒 30

自然科学を題材とした小説である。元素と化學反應の巻、原子構造の巻、理化學講義室の巻、雲と雷電と虹の巻、アルプスの巻、氷河の巻、植物體内の巻、葡萄酒の巻から成り、合成された水の分子の一生を物語風に書いたものである。例えば蒸發した水の一滴が雲となつて雷電や虹の物理學を語るかと思えば、アルプス山嶺に落下して氷河となり、雪の結晶や氷河の流出が描かれる。その水滴は南佛に下つて葡萄酒畑にそそがれ、植物體内に吸収される間に植物構造學や細胞の語に移つてくる。更に葡萄酒の醸造の巻にいたつて單物語からイースト菌の戀という生化學の機密が語られる。あくまで科學的正確を期しつつも著者のペンは縦横に躍る。先づ同學の士の一讀を待つ所以である。

荒木
俊馬

天文年代學講話

¥ 280
± 20

東京銀座西八ノ八 恒星社版 振替東京59600

會員諸氏の太陽黒點觀測報告 (1951年6月-8月)

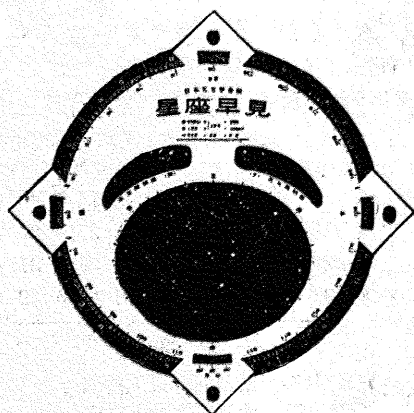
觀測者	器械	觀測日數	k	觀測者	器械	觀測日數	k
草地重次	mm 42直	66	0.7	河原郁夫	mm 40投直	56	2.3
堂本義雄(1)	150 "	69	1.8	甲府一高(6)	160投	7	2.3
中村秀司	50 "	5	1.8	諏訪清陵(7)	75 "	77	2.1
土屋 清	42	12	1.3	伊藤恒好	50直	47	1.8
品田榮雄	42直	62	1.8	信州大學		48	2.0
野邊地高校(2)	投直	5	3.1	杉本 安	50投直	17	2.9
佐藤精一	100直	60	1.6	奥野賢雄	30 "	16	3.0
坂内 寛	58 "	23	1.5	野田 博	40直	70	2.1
千葉高校	80投	19	2.0	福野中學(8)	58 "	60	1.9
武藏高校(3)	80 "	34	1.3	西村史朗	40投直	82	1.3
長谷川敏	110 "	27	2.1	井上和信	68 "	56	1.7
渡邊好章	75直	62	1.3	大阪明星學園	150直	39	1.9
近藤倡弘	42投直	36	1.5	平井壽一	100投	60	2.0
石澤和彦	30直	35	2.2	廣藤茂昭	30直	45	1.9
屋田 博	100投	50	1.2	桑野善之	54投直	30	1.4
立川高校(4)	100直	15	1.1	佐治達也	40直	37	1.3
秦野高校(5)	36	54	2.0				
産形長司							

(1) 旭川天文臺 (2) 關野, 増田, 中村 (3) 吉川省吾, 眞崎隆治, 岡田靖夫, 荒井他嘉司, 小森庸光, 源關運美, (4) 寺沼, 戸田, 中原, 馬場, 戸張, 河西, 田中, 薄井, 平尾, 保坂, (5) 萩原和男, 原島秀壽, 栗田佳史, (6) 遠藤長次郎, 今福達夫 (7) 兩角庄二郎, 藤森末彦, 河西彌一, 加藤正 (8) 野澤毅

◎黒點觀測報告は毎月10日までに送下さい。

1951	會員ウオルフ黒點數日別平均値			東京天文臺日別ウオルフ黒點數		
月	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII
日	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII
1	61	22	83	—	39	71
2	71	26	76	52	25	96
3	60	41	96	57	—	91
4	35	66	105	40	69	111
5	62	62	104	48	—	84
6	109	73	113	100	106	132
7	158	110	134	—	128	150
8	195	156	172	—	—	230
9	163	150	196	—	139	208
10	186	150	192	175	131	290
11	188	157	179	239	170	245
12	211	155	179	165	—	197
13	221	126	144	220	166	150
14	185	85	114	204	—	120
15	157	119	123	—	—	104
16	166	84	96	—	118	80
17	194	66	83	185	—	112
18	197	80	97	182	84	115
19	210	71	87	186	65	86
20	173	65	81	183	—	85
21	155	31	70	184	50	86
22	186	34	47	194	—	—
23	184	61	56	157	99	—
24	131	129	42	110	117	41
25	83	110	24	—	80	37
26	98	121	11	85	70	30
27	86	115	9	75	94	23
28	86	135	2	—	89	0
29	41	114	13	56	98	25
30	32	74	9	26	58	24
31	*	99	45	*	109	—
平均	136.1	93.1	89.7	132.9	95.6	108.0

日本天文学會編 星座早見 改訂版



明治以來長い間廣く愛用されて長い歴史を持っていた本會の星座早見はしばらく絶版となつていましたが、今度改訂版として再び發行されることになりました。改訂を加えた主な點は、

1. 1950 年分點を採用したこと
2. 地方恒星時を讀みとれるようにしたこと
3. 經度による修正ができるようにしたこと
4. 天文薄明の時刻を讀みとれるようにしたので天體觀測の始められる時刻のわかること

學校教育用に、また研究用に御利用下さい。

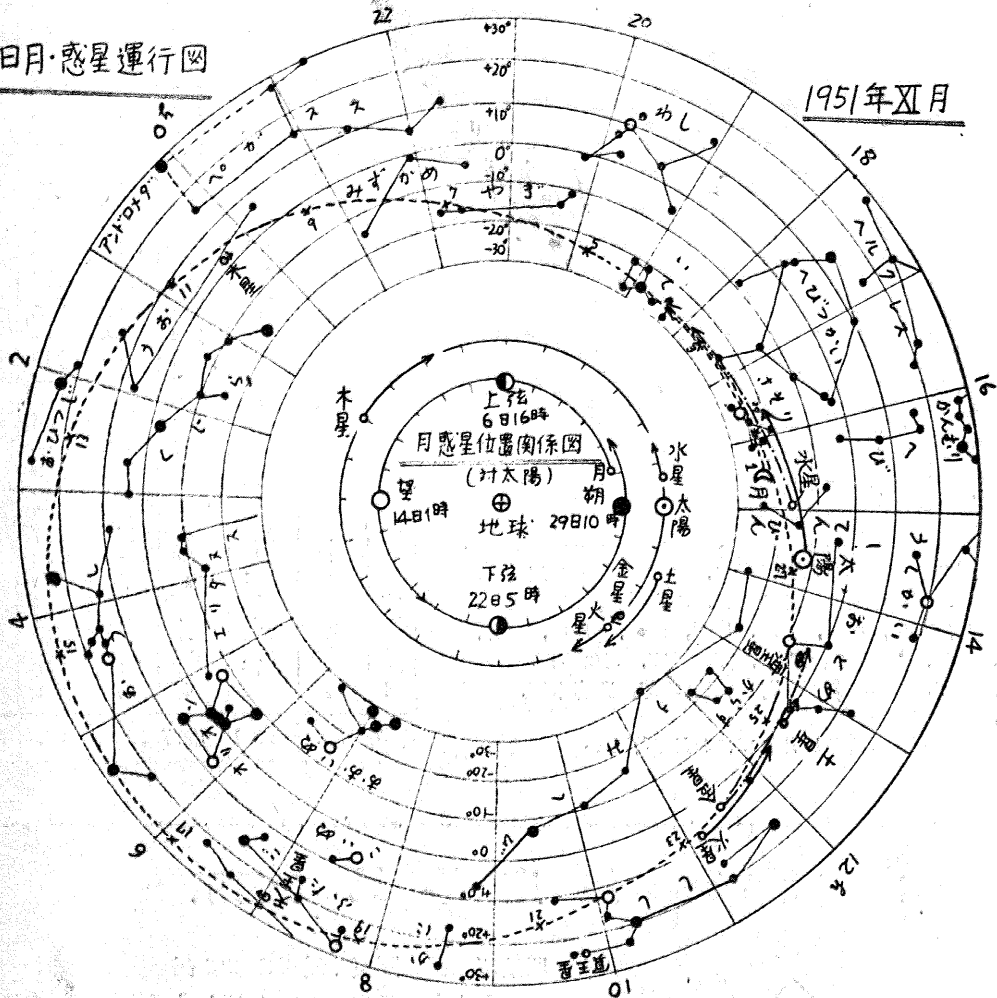
定 價 180 圓

發 行 所 東京都千代田區神田神保町1の1

三 省 堂

☆ 11月の天象 ☆

日月惑星運行図



レグルスの掩蔽

Ⅺ月22日拂曉レグルスが22夜の月にかくれる
アルゴル種変光星 *印は第2極小

星名	変光範囲	周期	極小 (中央標準時)	D
WW Aur	5.6~6.2	2 12.6	2 21, 23 2	6.4
RZ Cas	6.3~7.8	1 4.7	4 23, 28 21	4.8
YZ Cas	5.7~6.1	4 11.2	9 23, 27 20	7.8
U Cep	6.9~9.2	2 11.8	25 23, 30 22	9.1
Y Cyg	7.0~7.6	2 23.0	2 18, 29 17	7
RX Her	7.2~7.9	1 18.7	2 20, 27 18	4.6
β Per	2.2~3.5	2 20.8	7 1, 9 22	9.8
U Sge	6.5~9.4	3 9.1	15 19, 25 22	12.5
V505 Sgr	6.4~7.5	1 4.4	1 17, 8 19	5.8
Z Vul	7.0~8.6	2 10.9	4 23, 9 21	5.5

日出日入及南中 (東京) 中央標準時

Ⅺ月	出	入	方位角	南中	南中高度
日	時分	時分		時分	
1	6 2	16 47	-16.9	11 24.7	40° 14'
11	6 11	16 38	-20.6	11 25.0	37 12
21	6 21	16 32	-23.8	11 26.7	34 40
30	6 30	16 28	-26.1	11 29.4	32 53

惑星現象

14日 18時 金星西方最大離隔

28日 20時 水星東方最大離隔

主な流星群

輻射点 性状

Ⅺ月14~19日 しし座流星群 ($\alpha=150^\circ$, $\delta=+22^\circ$) 速, 痕
17~23 アンドロメダ座流星群 (25° , $+43^\circ$) 緩, 尾
20 オリオン座流星群 (98° , $+8^\circ$)