

九月の天及び惑星

星座 琴や白鳥が晩の八・九時頃天頂を通る。其の頃が銀河の最も美しく見える時で、鷲、射手等がその東岸に、蛇遣、蝸等が西岸に並んで居る。銀河を北に辿れば、ケフェウス、カシオペア等があり、ペガサス、アンドロメダ等が東の方に見える。夜更けてペルセウスや牡牛が昇つて来る。

太陽 月半ばまでは獅子座に宿り、以後乙女座に入る。一日が二十日あたり、二十日彼岸を経て二十三日午後四時六分秋分となる。此の日は晝夜平分の日であるが曆に現れた晝間と夜間の長さは等しくない。それは天文學で云ふ日出、日入の時刻の定義が太陽の中心が地平線に達した時を用ひずに常に上端が現れた時、或上端が没した時を以つて日出、日入と定めて居る爲めと、もう一つ地球大氣の屈折によつて幾何學的の日出日入の時刻に比べて實際の晝間は長くなつて見える爲めである。故に實際晝間と夜間とが共に十二時間になるのは秋分よりも四日程後れて九月二十七日である。

月 月始めは魚座より出發し、七日午前七時三十五分牡牛座に於て下弦となり、十四日午前十時二十一分獅子座と乙女座の境の邊にて朔となる。二十二日午前十一時五十八分蛇遣座に於て上弦となり、二十九日午後九時四十三分再び魚座に入つて望となる。近地點を通るのは五日午前五時、遠地點を通るのは二十日午前十一時である。

水星 乙女座を西端より東端まで順行す。七日午後十一時降交點を通り、十八日午前五時遠日點を通る。三十日午後一時には東方最大離隔となるからその頃には日没後の西天に低く金星の數度南(西に向つて左下)に見る事が出来やう。

金星 水星と共に乙女座を順行し、日入後間もなく没するから餘程西の空が低くまで暗れて居る日てないと見られない。

火星 牡牛座を順行し晩十時半頃から東天に昇り、夜の明ける頃南中する。十四日下矩となり、光度は〇・三等である。

木星 牡羊座を徐々に逆行しつづつ午後八時半頃東天に昇り、午前三時頃南中する、觀測の好期である。四日の晩は月と非常に接近して昇り、木星は月の北東に向つて左上、僅かに一度程の所にある。負二・四等星。

土星 今月も未だ蛇遣座と蝸座との中間にあつて逆行し、日入頃には南に見え、月始めは十時半頃まで見えるが月末には八時半頃没する様になる。七日午前一時上矩となる。〇・七等星。

天王星 相變らず春分點附近に居り徐々に逆行して居る。二十九日午前四時衝となる六・一等星。

海王星 獅子座αの東僅かに一度足らずの所を順行して居る。七・八等星。

目次

▽論説

恒星視差測定の方法とその現状(一)

理學士 松隈健彦 一六三

▽雜錄

廣義に見たる宇宙開闢論

ジーンズ 一六七

▽觀測欄

變光星の觀測——六月に於ける太陽黒點概況——太陽の紅焰

▽雜報

一七六—一七九

木星の衛星及び天王星による太陽恒数の研究——ケフェウス型變光星の國際的寫眞觀測の第三年目の計畫——新變光星の命名——小惑星「東京第一」——東京天文臺發見の新小惑星の命名——時の宣傳の會生る——レイド氏逝く——天文學談話會記事——オブザバトリ誌より——七月中無線報時修正値

▽九月の天象

星座・惑星圖

一六一—一六二

九月の天及び惑星

一六二

九月の重なる天象

一八〇

變光星——東京(三鷹)で見える星の掩蔽——流星群——望遠鏡の架

論説

恒星視差測定の方法とその現状(一)

理學士 松隈健彦

吾々がある「精密測定」をなさんとするに當つて必要なる事は、それに使用する器械の精密度をして、その測定の要求する精密度までもつてくるといふ事はいふまでもない事であるが、それにもまして必要な事がある。それはその現象と殆んど又は全然同じ週期を有する外の現象を消去するように、巧みにその觀測を按排処理するといふ事である。天文學における測定事業に於て一番頻繁におこり従つて他の精密測定をして困難ならしめる厄介なる週期は一年といふ週期である。觀測に使用する望遠鏡の色々の變化、濃氣差、光行差(アベレーション)、星の像の *seeing*、かぞへ來ると多くのデリケートな厄介な誤差は多くは一年といふ週期をもつて居る。それ故にそれと同じ一年と云ふ週期をもてるある量の精密測定をするといふ事は觀測天文學に於て厄介なるものゝ一つである。その最もよい例は實に視差測定の事業である。

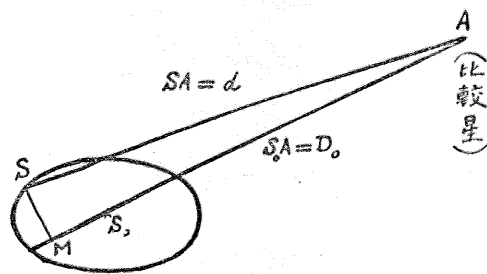
實に吾々が視差測定事業の歴史をかへりみる時益々この感を深くするのである。一七二六年 Bradley が恒星の視差を測定せんとして却つてそれよりも振幅の非常に大なるアベレーションを發見したのはその著しき例である。其後前世紀の前半期に於て Bessel、Struve、Henderson の三人が同時にしかも獨立に恒星視差の測定に成功したが、しかしそれ等の結果は今日の眼をもつて見ればその精密さに於て充分ではなかつた。其後の學者の研究は前にのべた非常に小さなデリケートな誤差を研究し、その影響をなくして、純粹に視差のみを抽出しようとする努力にすぎないといへるであらう。

視差測定の原理

太陽のまわりの地球の運動のために恒星は是を地球より見る時はその平均の位置の

まわりに楕圓をえがく。その楕圓の長徑の方向は黄經の方向と一致し其半長徑の値は求むる視差 p に等しい。故に今その星の近くに視差が非常に小なりと考へらるゝ光度の小なる比較星をとり、之と求める星即ち視差星との相對角距離の變化をたへず注意して測定すればそれが一年を週期として變るのを見出すであらう。今圖に於て視差星の平均位置を S 、 t なる時に於ける實際位置を S 比較星を A とすれば

第一圖



こゝに d は實際に測定せられる値又

$$D_0 + MS_0 = d$$

であつてもは所謂視差因數と稱せられ計算によつて得らるゝものである。實際に於てはこの外に S_0A にそつての固有運動があるためにその固有運動を γ とし

$$MS_0 = k\gamma$$

なる觀測方程式を得。 D_0 、 p 、 γ を三つ

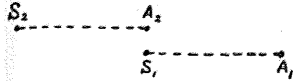
$$D_0 + kp + \gamma t = d$$

の未知量として最小二乗の方法によつてとく。これが視差測定の本根の原理である。

測定に最も都合よき條件

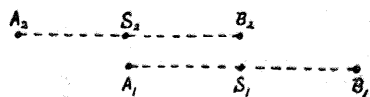
二つの星の間の角距離を測るに最も有效な方法はヘリオメートルを使ふ事である。今ヘリオメートルをすらすらして S の像 S_1 と A の像 A_1 とが一致する事圖のようにすれば、そのズレの大ききによつて二星間の角距離が分るのであらう。しかし實地天文學者のいつでも經驗するように非常に精密なる測定は、いつでも所謂「微分測定法」によらねばならない。ヘリオメートルによつて測らるべき二星間の距離は通常二度乃至二十

第二圖



秒位の範圍であるが、二度と云ふ角は決して「微分角」と考へる事はできない、即ちそれを測るに際してミクロメートルの値は決して一定と考へる事はできない。その方の誤差より生ずる誤差の方がおそらく測定せんとする視差そのものよりも大きいであらう。この危険をのぞくためには次のような方法をとる。今理想的な場合を考へて二つの比較星 A, B があつて視差星は丁度その中點にありとする。しからばヘリオメートルをすらすら事によつて、 A_1 と S_2 と S_1 とを合せしめ得る事圖の通りであらう。その際中央の視差星が視差運動のためたとへば左の方にずれたとすれば S_2S_1 はそれだけのび、 A_1S_1 はそれだけちぢむわけであつて、吾々は A_1 と S_2 との像を一致させ、 S_1 と B_2 との左右の距離を測定することによつて視差を求める事ができる。かゝる測定法こそ所謂「微分測定法」であつて、その場合にはミクロメートルの値をくわしくきめると云ふ事は必要はないのである。尙又 A, B の方向が視差の最大の方向に即ち黄經の方向にある時が測定に一番都合のよい事はたやすく了解せらるゝ處である。

第三圖



SA_1, SB_1 の距離が厳密に等しいといふ事はきして大事な條件ではない。それよりも大事な條件は、 SA_1, SB_1 が同一直線上にあるといふ事である。

右にのべたのは比較星を撰ぶに當つて最も都合のよいといふ條件である。しかし實際に於てこんな理想的な條件をそなへた比較星をとると云ふ事は不可能である。それ故なるべくこの條件に近いように二つの比較星をえらぶ。是れ即ち Gill のとつた方法である。彼は一八八〇年頃南アフリカのケープ天文臺長に就任するやそのアセンション島に行つてヘリオメートルをもつて火星の衝を觀測した時に得た熟練なる技術をもつて、非常に勉強して南半球の星の視差を測定した。その頃の視差測定は殆んど彼の一人舞臺といつてよからう。

寫眞的方法

右にのべたような方法は視差を直接測定するにあたり、根本的な又よい方法であるが、如何にせんその観測が厄介で、多大の時間を要し且又優秀なる技術者が何もかも自分一人で測定する事を要し、その努力の一部分を助手に負擔せしめるといふ事ができない。是等の缺點からヘリオメートルをつかう方法は段々すたれていつて、次にのべんとする寫眞による方法が盛んになつた。ヘリオメートルは今日世界を通じて六個あるがケーブ天文臺で視差以外の事業に多少利用されてゐる外全然利用されて居ない。

視差測定にはじめて寫眞を應用したのは Schlesinger 及び Russell である。一八九九年初めて Schlesinger (Ap. J. 10) は視差測定に寫眞應用の可能なる事を指摘し、その測定の結果は續々として (Ap. J. 20, Ap. J. 32, 33, 34, Allegheny Pub. 4, 5) 發表せられて居る。その頃 Russell (1903—1907) も亦ケンブリッジに於て視差の寫眞測定を試み是に成功した。其後段々この方法の技術の進むにつれ、精密度のますに従ひ、この方法を採用する者次第に増加し今日ではアレゲーニー、エルケス、リーンダーマコルミツク、スブルール、ウイルソン山、デアボルン、グリニッチなどの大天文臺で繼續的に是を實行して居るのである。

寫眞的方法とその誤差

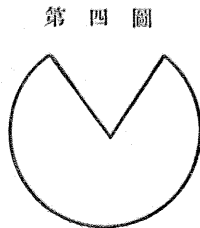
視差を寫眞的に測定する方法の原理は筆者がさきに(天文月報 第十六卷第十一號)全くちがつた問題を論ずるに際してのべて居る。即ち二つがちがつた時刻(なるべく半年の差とするを可とす)に於て二枚の寫眞をとりそれにあらわれたる個々の星の像のズレを、 γ 軸にそつて測るといふのである。しかしながら今日の視差測定は最高最大の精密度を要求するものであるから、(今日視差は 0.0001 秒までだして居る)その測定に於て必然おこる誤差を研究し是をのぞくように努力せねばならぬ。今是等の誤差

について少しく研究して見たうと思ふ。

1. Guiding Error 今日視差測定に於て乾板をとるための露出時間は數分乃至三十分位である。その間に望遠鏡の時計仕掛の不完全のため星の像はたへずづれんとする。このために生ずる誤差を Guiding Error とす。この誤差は又濃氣差の不規則ある變化のためにも起るのである。Schlesinger によれば (M. N. 87. p. 508) この變化は天頂附近にさへ起り、しかもそれは Seeing のよしあしにはよらないとの事である。その週期は大體一分程度のものでその振幅は角の一秒程度のものである。

幸ひにしてかゝる不規則運動は凡ての星について同じであるから、視差測定におけるが如く、二つの星の相對位置のみを測定するに際してはその影響はなうように思はれるが、只厄介なのは光度の差による誤差である。即ち光度の非常に小さい九等星とか十等星とかの星に於ては、所謂寫眞乾板の惰性と稱せらるゝ性質のために、星の像が僅かの時間平均の位置からづれてもその結果を乾板に残すことはないが、一等星二等星といふ光度の大なる星ではそうではない。それ故二つの星の像の最も黒いと思はれる所を中心と考へて、その相對位置を測る時は誤差を生ずるのである。しかも實際に於ては視差星は普通には光度の大なる星であり、比較星は九等十等といふ星であるからこの影響は中々大きいのである。これをさけるため

今日普通用ひられて居る方法は Rotating Sector を用ふるといふ事である。Rotating Sector とは圖の如く圓板の一部分より中心を含むある角だけ切りとり、是を早く回して(二秒間數十回)それを視差星の像の丁度前におくのである。尙又この角の大きさは勝手にかへる事ができるので、それにより視差星の光度を六乃至七等位さげて比較星の光度と殆んど同じくする事ができるのである。



この事に關係して注意すべきは比較星の撰び方である。寫眞測定に於て

はヘリオメートルの場合とちがひ、六、七個乃至十個位の比較星をとつて居るが、その場合各比較星の幾何學的的位置が理想的である事よりも、その光度が皆大體同一である事が一層大事な條件であるとの事である。

2、大氣の分散 大氣の分散作用によつて星は天頂距離の方向に小さなスペクトルを作る事になる。そのスペクトルの長さは天頂距離により又スペクトルの部分によるが、今G線(4308Å)とD線(5893Å)をとればその間にては次の如くなる。

天頂距離	0°	15°	30°	45°	60°	75°
分散	0.70	0.72	0.75	0.78	1.74	3.70

この誤差をさけるために色々の工夫がある。その中一番よいと考へられ今日用ひられて居る方法は、子午線の近くに於てのみ寫眞をとり、しかもその上赤經の方向のみより視差を測定し赤緯の方は是を測らないといふのである。かようにすれば視差因數ををいぢるしく小にするといふ不利はあるが、大氣の分散といふ厄介な物をのぞく事ができて、その方の利益はるかに大であるとは實際家の主張する處である。

3、フィルムの変形 寫眞乾板を現像するに際してフィルム全體の伸縮は所謂乾板常數の中に含まれるが故に心配はないが、一部分の局部的歪みといふものはどうする事もできない。實に是が寫眞を精密測定に應用する初めに當つて人々の懸念して居た所である、夫故視差測定に應用するは或はレゾーを用ひ (Russell)、或は一度星の像をうつし、その乾板を現像する事なしに保存しおき、半年をへて又うつし、かくする事數回にしてはじめて現像する事などの法を用ひた (Kapteyn)。この第二の方法即ち Kapteyn の方法は最も理想的ではあるけれ共、それを實行するに當つては非常なる技術的困難がある。即ち第二回目の露出に於て凡ての星の像を前の夫と重ねる事なくそれかといつて非常にはなれる事がないようにするのは技術的に非常に困難である。かりにこの困難に打かつ事を得たとする

も尙次の不便がある。即ち數回の露出に於てどれか一つが不成功に終つた時でも、それが不成功である事を知るには、凡てをすませて現像して見て始めて分る事でもしきような場合には折角一年内外の努力によつて得られた凡ての物を臺なしにして、又始めからし直さなければならず、その時間と努力との不經濟は大した物である。それ故この方法は Kapteyn 以外の人には採用されなかつた。しからばレゾーを用ふのは如何。

レゾーといふのは平面上に等距離にかつ互ひに直角に線をひいたもので、現像前に寫眞乾板に是をあてるのである。かくして寫眞板は多數の小さな正方形に分たれるのである。この方法はある種の測定たとへば星の數を算定するといふような事業には非常に有効である。視差測定に於ても亦この方法は有効であると考へられて居た時代がある。しかしレゾーそのものが時間と共に多少の變化をせぬとも限らぬからこの方法は視差測定には全然無効なる事がうなづかれるであらう。

實際今日ではレゾーは使つてゐない。しからば一番おそろしいフィルムの局部的歪みはどうしてさけるかといふに、實際家の意見によれば乾板をかわかすに際して適當な注意を加ふれば、かゝる歪みはないとの事である。

(つづく)

前號論說中正誤

	誤	正
一四四頁	上段一三行	中世紀
一四六頁	上段左より九行	置いてする
一四七頁	下段左より四行	誤定す
一四八頁	上段一行	獨
一五三頁	下段左より二行及三行	ルロイ
		獨
		ロイ

廣義に見たる宇宙開闢論

ジーンズ

宇宙開闢論の歴史はごく若い新しいものである。人類學者や地質學者は人類は今までに三十萬年生息して來たと稱する。勿論類人猿にまで我々の祖先を遡ればそれ以來約一萬代といふ子々孫々代々地球上に横行してゐたであらうと思はれる。そしてそれ等の人の中には多少とも自己の存在の意義なり、宇宙の構造とかに考へを及ぼしたものがあつたに相違ない。つまり一萬代の祖先のうちはじめから九千九百九十代までは地球を世界の中心と考へ、地上生活を宇宙の樞軸と思つてゐた。この人々によれば地球は静止して居て、天體はすべて大きな穹窿の形の天球に張りつけられたまゝ地球のまはりには廻轉するといふ。しかし多くとも十數代の我々に最も近い祖先は、その存在をば天文學上の見地から正しく解釋したのであつた。

宇宙における人類の地位

地球の年齢は人類の歴史よりも遙に三十萬年も古い。地質學上の證據、特に岩石中の放射能作用より、地球は二十億年歳であるべきことが知れてゐる。これは人類の年齢の數千倍でなくてはならぬ。人類はごく最近に地球といふ母の懷から生れ出て、最初は母の胸に穴を穿つて住み、母の髪ともいふべき美しい森を焼き、母の雪白の乳を鐵管を敷設して生みの母の麗質を損ねては駄々をこねてゐる。人類は生れてまだ乳を離れないのにかくも多く母を傷つけたのであるから、このさき地球の表面に人類がなほ食ひ荒すだけの餘地がなくなりしやせぬかと情ある母の訝かるのも無理ならぬことである。兎にも角にも人類の過去は未來に比べて遙に短いものであつたに違ひない。これから幾兆年太陽は今日のやうに輝き、地球は今日のやうに廻轉してゐるだらうと思はれる。一年は少し長くなり、時候は僅かに寒くなるだらうが、石炭、石油、森林等の地の豐であつた富は完く損れ荒されて了ふだらう。しかし我々の子孫が地球上の住

家に祖先の墓を守つてゐるやうとは考へられぬ。人口過剰で地上に住み難くなるであらう。諸君が厭世觀に陥られると困るが、その頃には人類は二十萬倍も今より長い歴史を持つてゐることになるから、三十萬倍も今より文化が進んでゐるに違ひあるまい。

天文學上の單位で考へると人類の文化は蓋しその存在の初期にすぎない。生れて間もない赤坊で前途遠達雄心勃勃たるものである。極く近頃まで母の乳と搖籃のみを是事としてゐた乳呑兒である。やつと搖籃から眼を見はつてその外にも廣い天地のあることを悟つたばかりである。遙かあなたのものに目がとまり、まだはつきりせぬ眼を据えて、やつと附きかけた臆氣ながらの智慧を絞つて、あれは一體何物なのだらう、何のためにあんなものがあるのだらうと訝りはじめたところである。どうせまだその外界についての興味は淺薄なもので、搖籃の中に眺くのと母の乳房を探すので夢中で、腦のごく片隅から、やつと疑惑の影がさしはじめたところに過ぎぬ。

今かりに人類の未來が更に今から二十億年經つと盡きると考へやう、これは丁度地球の過去の歴史位の年月である。人類文化は人間一生と同じく七十年の生涯を持つ巨人とかりにすると、生れた家は七十年も古いのであるが、まだこの巨人の年齢は三日にしか足りない。やつと數分間前に、搖籃やまはりの飾りのみが全世界ではないことを知つたばかりで、外界の大きさに對して相當な觀念が得られたのはごく數秒前のことである。此巨人の時計は今の尺度で見ると、秒を刻むのではなくて一年を刻むので、巨人の一分は人間の一生である。一分三十秒前に初めて星の距離が知れて、世界を測るのに使う物指が手に入つた譯である。十秒前にシヤブレイは、ケフェウス型變光星といふ特別の星がもつと長い物指になることを教へ、光が十萬年も通るのにかゝるといふ距離の話を持ち出した。ハツブルが同じ物指を使つて、地球上最大の望遠鏡で見える一番遠い天體は、一秒十八萬六千哩を走る光がそこから地球へ走るのに一億四千萬年もかゝるといふ程、遠いと今さき云つたところである。

我々の宇宙の大きさに對しての智識は非常な速さで擴大しつゝあるのは事實であるが、これはかくして無限に増大して行くものであらうか。今日のところでは否と答へればなるまい。相對性理論は宇宙の大きさに無限のあることを教へる。我々の智識はこの極限へ迅速に進んでゐるのであつて、宇宙は無限の廣がりを持たない。宇宙のはてはない。しかし地球の表面のやうに有限である。地球全體を限なく測量をしなくとも、數個の點での地球表面の曲率を求めて地球の半徑を知ると、地球上の一部分での測量のみで地球の大きさを知ることができると同じやうに、空間の曲率によつて宇宙の全容

積がわかる。この曲率は空間の物質の分布できまる。物質のない空間は無限であらうが、我々の測ることのできた空間の部分から推して、我々の望遠鏡では既に宇宙のかなり部分を見てゐる譯になる。丁度地下線から上つてくる船を眺めてゐて、地球の表面が曲つてゐることを知り、この曲りが地球のどの部分にも同じと考へて、地球の大きについての大體の觀念を得たといふやうなものである。

きつかりした數字は得られないが、ハッブルは云ふには、我々の最大の望遠鏡で見える一番遠い星雲迄の距離の約千倍位にしか宇宙は擴つてゐないらしいと。勿論この距離のさきへいくら進んで行つたとて構はないが、たゞもとの所へ歸つてくるばかりである。充分鋭敏な無線電信器械があれば、無線信號を出して後七分の一秒經つと世界を一周して戻つてきた自分の出した信號を自分で聴くことができる。同じやうに望遠鏡が益々よくなるやうになると宇宙を見透すことができる。太陽のまはりの星をば、宇宙を一周してきた光によつて見ることができるといつて今の太陽の状態ではなく十萬年前の太陽を見ることができるといふわけになる。

かく考へてくると、宇宙の播かりは今日の割合で追々増大して知れて行くことは不可能になる。我々の乳呑兒は、世界が圓いことが知れたから、その大きさについて相當な觀念を得てくる。かくてさきに乳呑兒に譬へた巨人は外の世界の存在を悟り、その大きさを知つたのである。しかしこれは冥想又冥想の結果頭に汗しつゝ徐々としてわかつたのではなく、ごく最近急にこの巨人の赤坊の電光のやうな腦の働き天才の閃きて知れたので、この調子が行けば壯年老年に達しては眩いばかりの發見をやるに相違ないと思はれるが、しかし最初外界の廣大無邊なことを悟つた時ほど意義ある瞬間を再び經驗することはできないだらう。巨人の時計では人間の生涯は數秒に過ぎぬ。この意義ある發見は巨人の過去の幼年時代三日間或は將來七十有餘年の長い歲月のうちのいつかどこか起つてもいい譯であるが、不思議なことには運命の神は、この人類文化といふ巨人の生涯のうちにとゞ一度起るべきこの意義ある瞬間をば、丁度私達の今生きてゐる時代に齎してくれたことである。

そこでこの巨人の子供は、知つた事實を新しく列べ換へることを始める。世界が單に搖籃のまはりのみに限られてゐないとすると一體何のために世界があるのだらうか。港に集つた巨船の燈火のやうに輝いてゐる星の光が、赤坊の安らかな夜の眠りを守るためでないとする、一體何のためにあるのだらうか。中にも一番面白い問題といふのは、もし世界がこんな大仕掛なものならば、他にもどこかに搖籃があり、他にも赤

坊がゐるのだらうか。

さて、これから述べる事柄は、完成された科學上の問題の完全な解答ではない。唯その赤坊が、搖籃の外の世界をば、附きかけた智慧で以つて了解しやうとする、第一歩の暗中搜索とでもいふべきものに過ぎない。この事を知つて貰はうと思つて今のやうな比喩を引いて話してゐる譯である。この外界を始めて見出した印象は、一言でいへばおそろしく「廣大」とでもいふのだらう。

空間の廣大

空間の廣大さは今さき述べた數字で推し測ることができるといふ。即、光や無線電信は同じ速さで傳はるが、地球を一周するには七分の一秒、宇宙を一周するには大凡一千億年もかかる。この二つの數字の比は 10^9 である。これが宇宙の大きさと地上普通のものの大きとの關係を示してゐる。これは又、コペルニクス以來我々の宇宙に關する智識の擴大した程度をあらはすと見られる。この數字はあまり大きく一寸想像が過ぎぬ。かりに地球を原子の大きとする。この尺度では最大の望遠鏡の見得るところは現在の地球位の大きさのもので、全宇宙は、相對性原理に従へば、十億個の地球が集つた位になる。

空間の廣りも安大であるが、空間に含まれてゐる物質の様々なことも驚くべきである。我々の太陽は地球の百萬倍の大きさで、地球の三十萬倍の質量を持つてゐるが、これさへも海岸にある砂の一粒にしか當らない。我太陽は十億個位から成る家族の一員である。サーレスによるとその數三百億と稱する。宇宙には猶これのみならず多くの家族がある。大螺旋狀星雲や其他銀河系に屬しない星雲は星の大家族か、出來上りかけの星の集團か、或は將來星に成るべき物質の群かである。萬有引力を基として測ると、各々の大星雲は十億個の太陽になるべき物質を含んでゐることが知られる。これだけでも如何に大であるか知らうが、猶珍らしいことには、この大きな質量のある塊がとても稀薄で、平均して一匁の千萬分の一位の質量が富士山位の大きさに擴つてゐる。だから富士山位の大きさが一匁の千萬分の一位といふ割合で、太陽の十億倍もある質量が擴がつてゐると思へば、その大きさが大體想像されよう。圖に示した寫眞の中に、地球の大きさの天體を眼に見やうと思へば、この圖を亞細亞洲の面積位に擴大しなければならぬ。それでも一番強力顯微鏡でやつと見える位になる。

ハッブルは、ワイルソン山の百吋望遠鏡ではこんな星雲は約二百萬個見ると見積

た。そして全宇宙はこの望遠鏡で見える空間の容積の約十億倍位の大きさであると云つた。そこで十億と二百萬とに十億を掛ける。その積 10×100 は宇宙にある星の總數をあらはすことになる。同じ數だけの砂の粒を日本國中に布くと十丈もある厚さに及ぶ。我地球はこんな砂粒の百萬分の一である。我々人間の日常生活、喜びも苦しみも、毀譽褒貶すべてこの割で更に小さくなる。

星は、數では今云つた砂粒に比べられるが、海岸の砂と違つて、星そのものがお互に非常にかげ離れてゐることが知れる。といふわけは、星の中には大きなもの小さいもの、輝いてゐるもの光の薄いもの、赤いもの青いもの熱いもの冷いもの等様々な星がある。知れた星が一番光の弱いのはウォルフ三百五十九番で太陽の光の五萬分の一の光しか出さない。最輝いてゐるのはかぢき座S星で太陽の光の三十萬倍も明るい。最小の星はフアンマーネン星で地球位の大きさで、こんな星を百萬個太陽の中に押し詰めてもまだ餘裕が残つてゐる位、最大の星はベテルギウスでその中には二千五百萬個の太陽を詰め込められる。そのお互の懸隔は、明るさでは探海燈と螢の光位、大きさはツエツペリン飛行船と空氣銃の玉位の差異に相當する。

それにも拘はず星は皆似た構造をもつてゐる。普通の原子は中心の核のまはりに數個の電子が廻轉してゐる。丁度太陽のまはりに惑星が廻つてゐるといふ太陽系の縮圖である。物質の占めてゐる空間は物質のない空間に比して非常に遙に小である。さて熱を多量に與へると電子は中心核から離れて原子から飛び出す。星の中心の温度は、近頃の計算によると非常に高くて電子の殆全部が原子から飛び出してつてゐる。このすべての電子が飛散してしまひ、裸になつた核と電子が、瓦斯の分子のやうにお互に飛び交ひ躍りまはつてゐるといふ。近頃種々と骨を折つて此假説を検さうとしてゐるが、どうも事實はさうでないらしいので、寧ろ、原子はまつたくは裸にはなつてゐないで、少しは電子環を残してゐて、原子は充分な大きさがあつて、液體の分子のやうにお互に押しあつてゐると考へた方が至當らしい。大きな質量の星は特別なお互にかけはなれた數個の群をなしてゐて、夫々の群は標準の大きともいふべき大きな持つが、これは液體のやうだと考へるとうまく説明がつく。即ち此液體の星といふ假説では、星の中の原子が、其電子環を失つてつたもの、一つ残して持つてゐるもの、二つのもの、三つのものといふに應じて標準の大きを持つてゐて、その間に端數のつくことはない。これは丁度星の大きの順が階段をなしてゐて、各々階段毎に群を作つてゐるのに相當する。最大の星ベテルギウス等では、三個の電子環が残つてゐる。

矮星に屬するフアンマーネン星等は殆ど裸の原子から成つてゐて、お互に一層押し詰めることはできない。この星の物質を片手に一握りした位の容積で約十噸も目方があ

る。星の大きからして原子構造がわかつてくる。といふのは丁度原子から電子が飛び出す毎にその大きが不連続的に變るから、星の大きは從つて不連続的に排列される。これは近頃の新量子力學の根本である不連続性に關聯してゐる。かく自然の最も微細な部分を支配する法則がそのまゝ大仕掛で天文學にあらはれて、同じ法則が星の巨大な塊をも支配することになる。一般に科學では無限に大きいものと無限に小なるものと似通つたものになるのが常であるが、しかし此場合ほどよくこの事情の明瞭にわかることはなからう。

この假説を以つてすると、觀測の結果から得られた星の大きから原子の一般構造が知れるのみならず、星を組成する個々の原子の詳しい構造までもわかる。即星の大きから星を作る物質の原子量が知れる。それから考へると星の物質は我々地球上で最重い元素のウラニウムよりも重いことになる。勿論星のスペクトルにあらはれる原子は普通地上の元素で、水素、鐵、カルシウム等である。之れ等は軽いから自然星の表面に浮び上る。地球はもとく太陽の表面から作られたものだから、地球はそれ等の元素から成つてゐることは首肯される。しかし星の内部では他の未知の元素があるであらう。否、未知の元素が星の内部にはなくてはならぬとさへ云ふことが出来る。といふのは地球上にあるどの元素も、たとひウラニウムでもラザウムでも、これ等の星の内の原子が生じると觀られるだけの多量なエネルギーを生じることができないからである。

時間の廣大

空間が廣大なことは今云つたこととわからうが、更に時間も同じく廣大である。我々は丁度木の年輪を知るのにその枝のわかれ目の數とか、木輪の數とかで判斷する。同じやうにして星の年輪を知るにはその星に刻された時の印、即ち枝のわかれ目や木輪に相當するものによる。それには三つのものが主として擧げることが出来る。連星の軌道ははじめ連星がてき上つた時は圓であるが、傍を通る星がそれに力を及ぼしておひ／＼形が變つてくる。その變る割合が計算されるから、連星の軌道の形からその年齢を知ることが出来る。これは第一の方法だが、第二に運動してゐる星群によつても

星の年齢がわかる。大熊座の星の數個、ブレイキデス、オリオン座のある星などは特に質量の大きな星から成つてゐて、小さい星の群の中を、その星群のお互の排列を變へず、その間を縫つて進んで行く。たとへば雁の群が鴉や雀の群れてゐる間を飛んで行くやうなものである。雁は智慧のある鳥でいつもその列を亂さずに飛んでゐる。しかし鴉や雀はさうではない。うまい餌が見つかるやうな地上へおりてくる。このやうに質量の小さい星は他の近くの星に引かれていつかはもとの形を亂す。質量の大きな星は依然昔の排列のまゝ進んで行く。實際観測をしようとかなつてゐるので、これから質量の小さな星が落伍するために必要な時間を計算することが出来る。次に第三の方法はやゝ厳密に云へない力学の定理に基く。即ち充分な時間が経つと種々の型の星の運動のエネルギーが等しくなる、例へば、小さい星はその小さな質量を償ふために大きな速度を得る、といふのである。サーレスは、太陽の近くの星は殆どこの理想的の状態になつてゐるといふ。この状態になるに要する時間を計算することが出来るから、星の年齢をこれからも求められる。

この三通りの方法から出した年齢が似てゐるといふことは重要なことである。その結果、星は約千億年歳位、もつと詳しくは、五千億乃至一兆年歳の老人であることが知れる。勿論これより詳しくは出せない。これだけで充分なのである。

星の輻射

年々歳々時移り星變り、桑田變じて蒼海を現はし、有爲轉變が人生にあつても、此千億年もの間、太陽はいつも殆ど同量のエネルギーを出してゐる。その輻射するエネルギーの量は太陽表面一平方時から出る熱で五十馬力の蒸氣機關を動かせるだけに相當する。もつと高い温度の星は一平方時から三萬馬力に相當するエネルギーを出す。もしこの熱が全く石炭の燃焼で出てくるのだとすると、星は數百年か千年位で燃え盡してしまふ。それでは一體どこにそのエネルギーの源泉があつて、かくも長い年月輝いてゐられるのだらうか。

二十年ばかり前に著者は物質が消滅することと非常な量のエネルギーの出ることを述べた。即ち、プロトンと負電子とが合してお互に物質でなくなつて、その持つてゐた内部エネルギーをすべて輻射として放出する。この考へてするとエネルギーと雖も、物質と雖も永久の存在をもつものではない。この二つのものゝ和としてもいふものが永久の存在なのである。各々は理論的には少くともお互に轉化し得る。エネルギーが物質

に變り得るものかはわからない。おそらく變らないのであらう。しかし電子とプロトンとが合する時には明に物質からエネルギーを生じるので、これが星の輻射の實際の源泉であることは殆ど否むことはできぬ。輻射がある表面に當るとそれに壓力を及ぼす。丁度水鐵砲で打たれると脈を感じたり、風を面に吹きつけると脈を及ぼすやうなものである。その理由は輻射がそれに伴つて質量を持つて進むといふにある。電磁氣學によるとその質量の値を知ることが出来る。例へば、五十馬力のエネルギーを輻射する探海燈は、その光と共に毎世紀に一五四分の一の割合で質量を空間に放出してゐる。充分精密な装置をすれば、光が探海燈に及ぼす反動を測定することができやう。事實光の壓力は探海燈でではないが、他の手段で測定されてゐる。探海燈へは電流によつて新しく質量が常に具へられることに注意する。

太陽表面の毎平方分は、丁度此五十馬力の割合で空間に光を出してゐる、探海燈に相當する。従つて毎世紀一五四分の一の割合で質量を放出して、太陽表面全體としては毎秒二億五千萬噸の割合で質量を空間に出してゐる。さて太陽には探海燈の場合のやうには新しく質量を供給するものがない。太陽は今日は昨日より三千六百億噸だけ軽い。明日は今日よりそれだけ軽くなる。これは假想的の考へてはないので、観測に根ざしてゐる。観測で確かめられた法則によつて結論されたものである。

質量の大きな星は質量の小さな星よりも多くの輻射を出すとして、五千億年又は一兆年前には、太陽は今日の數倍の質量を持つてゐたことになるから、太陽の生れ始めに持つてゐた質量の大部分を既に失つて了つた譯である。輻射に伴つて質量のなくなることは單に學者の机上の空論ではない。天文學上實際の現象である。若い星は老年の星より遙に質量は大である。

此質量のなくなるといふことに直接の證據がある。丁度收税吏が収入に對して課税するやうに、星の質量は星の輻射によつて減少される。観測によると、その課税の割合は質量において富んだ星に大であつて、貧乏な星に小である。しかし税金の場合とちがつてすべての星はその結果おひ／＼貧乏になつて、質量といふ財産がすべての星で等しくなつてしまふ。星が老人になるにつれて皆同じ程度に貧乏になる。たいていの星がほぼ同じ位の質量をもつてゐる理由はこゝに存する。この關係は一つの星から二つに別れてきた連星で最著しくあらはれてゐる。連星の二つの星は必然同じ年齢であるべきである。老年の小さい質量の星は、若輩の質量大なる連星系におけるよりも質量が等しいといふことが観測からわかる。

日本天文學會編纂

新撰恒星圖

改 版

定價 特製掛軸 金 六圓
上製掛軸 金 四圓五拾錢
並製筒入 金 壹圓
送客車便 料 拾貳錢

新撰恆星圖は明治四十三年日本天文學會の出版に係る五・五等星迄を網羅した本邦唯一の權威ある恒星圖であるが、長らく絶版のため需要を充たし得なかつたのを遺憾とし、今回ハーヴァード年報第五十冊の恆星の光度表により全部を改訂し、若干の變光星、新星、星雲、星團を追加したもので、いよいよ出版の運びとなつた。

日本天文學會編纂

新 刊 發 賣

改 版

恒星解説

定價 金 七拾錢 (送料 貳錢)

新撰恆星圖の説明の旁ら一般の恆星界の事を解説したものであるが、今回全部を改訂して出版された。

日本天文學會編纂

星座早見

改訂第三十一版
定價 壹圓貳拾錢
送料 金 拾八錢

發行所

東京市麴町區
大手町一ノ一

株式 三

省 堂

昭和三年八月二十五日印刷
昭和三年九月一日發行

天文月報

第二十一卷 第九號附錄

東京天文臺編纂

理科年表

第四冊

昭和三年十一月上旬發賣の豫定

菊判半載本文 定價 壹圓五拾錢
三四頁插圖一六葉 送料 六錢

理科年表は一般理學の教育、研究及び應用に便するため毎年發行するもので、曆部及び天文部は直接東京天文臺の編纂に係り、其他は理學博士岡田武松、同中村清二、同松原行一、同山崎直方、同今村明恒の諸氏の監修によつて編纂したものである。内容は次の様で、太文字は本年度に於て改訂された項目である。

目 要 容 内

- 曆 部 太陽、月、惑星、日月食、北極星
- 天文 部 地球、彗星、衛星、小惑星、彗星、流星、太陽黑點、緯度變化、星座、主な恒星、スペクトル型、變光星、新星、星の距離、星の運動、連星、二重星、星團、星雲、銀河、太陽向點、星群、歳差、主な天文臺、主な望遠鏡、ユリウス日、其他
- 氣象 部 世界各國の氣候表、本邦各地氣候表、本邦氣溫圖、氣壓より高さを知る表、其他
- 物理化學部 單位、物性、熱、光、音、電磁氣、元素、其他
- 地 學 部 地球の大小、大陸、島、半島、獨立國、主な都市の位置、山岳、火山、河川、海洋、潮汐、湖沼、地質、礦物、地磁氣、重力、地震、其他
- 附 錄 無線報時、年代表、度量衡、數學諸公式、其他
- 特殊記事 ウィンネツケ彗星、十勝岳噴火、奧丹後地震

發 賣 所

東京三鷹村東京天文臺內
振替口座東京一三五九五

日本天文學會

かく観測と理論とが相俟つて世界は輻射に轉じて行くといふことを教へる。此事情は恰も氷山の上の白熊に比すべきである。夏がきて極をとりにまく廣大な氷の大陸から離れてはかり／＼と北極の海にさまよひ、やがては南の赤道にむかつてさまよひ出て、つひには融けてなくなつてしまふ。

五千億年前には太陽は今日までに費した光と熱とを蓄へてゐた。このエネルギーの質量は今日の太陽の數倍であつた。これが電子プロトンの形であつたとする以外に此エネルギーが出てくるところがどこにも見當らない。故にこの數千億年間の太陽のエネルギーは、もと／＼あつた電子とプロトンとの自ら崩壊消滅して生じたもので、その忠實なる電子とプロトンは忠臣義四十七士と同じく悲しくも今や完く存在してゐない。赤穂義士が忠義の魂の塊であつたやうに、此電子とプロトンはたゞエネルギーの入つた瓶であつて、これ等の瓶が常に壞れて行くので太陽から輻射が出て、我々地球を照らす光となり、大地を暖める熱となつたので、なほ殘りの瓶は更に將來數千億年の間の光と熱との源泉になるわけである。

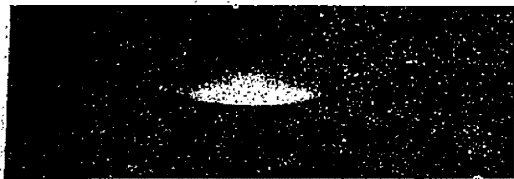
かく出てくるエネルギーの分量は大したものである。一週間一ガンドの石炭を崩壊して生じるエネルギーは、一週間五百萬噸の石炭を燃焼して得た熱だけに相當する。この五百萬噸といへば全英國土内の炭坑にあるすべての石炭の量である。猶一オンスの石炭を崩壊すると全英國の機關車をすべて動かすだけの熱を得、石油の一滴を崩壊すると巨船浮遊堂のモレタニア號を動かして大西洋を横ぎるに足りる。蒸氣機關の有効率を九パーセント等と云ふ時には、燃焼してきた熱エネルギーの完全に使へる時に百パーセントの有効率をもつものとしてゐる。今燃焼てなしに完全に燃料の崩壊によつて費し得る燃料の全内部エネルギーに對して事實なされた仕事を測ると、有効率は〇・〇〇〇〇〇〇〇〇一パーセントになる。この尺度では太陽及星の有効率は丁度一〇〇パーセントになる。

最近の物理学の教へるところでは、電子が崩壊すると、地球上で生じることのできないやうな非常に短い波長の輻射を閃かす。この輻射が星の内部を縫つて進むうちに波長が長くなる。専門語でいへばおひおひ輻射が軟くなる。先づガムマ輻射に變り、ついで、線となり、軟性X線となり、つひには星の表面を出る頃には普通の光や熱の輻射程度の波長となる。此に反して、星の内部でなく、何もない空間で、又は殆ど透明な星雲中で、電子が崩壊されたと考へやう。するとこの短波長の輻射は軟性化されることはない。その輻射を停めるものにぶつかるとそのまゝ進む。かくてすべての天

體も地球の表面も、こんな短波長の、從つて非常に透過性の強い輻射を常に受けてゐる筈である。

數年前にかゝる輻射をばマックレン、レーザーフォード等が発見した。近頃ミリカン等が詳しく研究した。もし全世界が輻射に變つて行くとなると、これが當然今述べた星雲で生じるといふことは疑ふべくもない。且その量は略々理論のと一致する。輻射の波長によつてそれが生じた物理的作用を知ることができる筈であるが、この場合それほど行かない。地上の最硬性輻射は鉛の數吋位を透過する。これは十萬ヴォルトの電壓に相當してゐる。今述べた宇宙輻射は鉛の約五碼を透過する。最も硬性のは六千萬ヴォルトに相當すると云はれてゐる。ミリカンは一時は四個の水素原子が結合して一個のヘリウム原子を作る時に、この輻射が生じるものと考へたことがあつた。しかしこんなにして生じた輻射は三千萬ヴォルトに相當するものにしかならない。輻射を軟性にするものは多く知られてゐるが、硬性にするものはまた発見されない。故に宇宙輻射を説明するには、水素をヘリウムに合成さるゝよりもつと勢の強い源泉を探さねばならぬ。物質の崩壊、これ以上に可能な原因は地上に求めることはできやうか。再び云ふがこゝでは單に學者のみに興味のあるやうな些細な現象を述べてゐるのではない。一方から見ればこの輻射は全宇宙の最根本的な物理的現象である。空間の大部分には、光や熱の輻射よりも多量にこの輻射がある。我々の身體を夜にこの輻射が縦横無盡に通つてゐる。坑山の穴の底に入るか、潜水艇に乗つて海底深く沈むにあらざれば、この輻射を逃れることはできぬ。この輻射は強力なもので毎時我々の身體にある原子を數百萬個崩壊する、これは生命に必要なものかも知れぬ、或は我々を殺すものかもしれぬ。

第一圖



星の生命

星はたいいてい圖に示した銀河系外の大星雲のやうな星雲の中に生れたのであるが、この星雲は非常に様々な形をしてゐる。ところが此等は絲の繃れ目をとくやうにある一つの絲をたぐりよせて行くと、うまく順序よく排列することができ。此等は種々の程度の廻轉をやつてゐる瓦斯塊である。ハッブルが近頃これ等星雲の形を分類しやうと試みた時には、理論には少しも

頓着しないでやつたのであるが、まったく著者が理論的にやつたのと同一の結果になつた。



第二圖



第三圖

まったく廻轉をやらない巨大な瓦斯の塊は勿論球形をとる。廻轉をするとこの形が扁平になること、丁度地球が赤道で平つたいと同じである。かくて極端に行けば薄い

圓盤になつてしまふ。第一圖より第二圖、第三圖に進むにつれその進む様子がわかる。第三圖は第二圖のやうな形をば他の方向から見たものである。數學的理論からいふと、薄つ平な圓盤のやうな構造は瓦斯の形としてその儘存する譯には行かぬ。蒸氣の湯氣が冷えると水滴となるやうに、瓦斯の塊が冷却すると別々に離れた塊になる。この作用が起つてゐることは星雲の寫眞からわかる。これは瓦斯の法則及萬有引力の法則からくる理論的結果である。

このやうな現象が起るべき筈だと豫言したと同じ理論からして、どんな尺度でこれが出るかといふ數量的關係を求めることができるといふ。各々の星雲の滴を作るにはどれだけの物質が要するかと計算する。計算した結果と星の質量とがよく一致する。如何にもこの星雲の滴は星であつて、今述べた作用は星を發生することである。多くの螺旋狀星雲の外縁では間途もなく星があることが観測でわかる。光つた點があるとそれをすべて星であるとは云へまいが、そのある點は變光星の種類の型、ケフェウス型變光星と同一の種類の變光をやるので、これを星と見ることは疑もないことである。

すると我々は、これ等の星雲で星の發生を見てゐることになる。即ち瓦斯の混沌たる塊から星といふ宇宙の島を生んでゐるのである。天照大神が大海原をかきなし給ひて島が生まれたやうにできてゐるのである。ハッブルは星雲の分類をやつてその最後に星の集團を列べた。星を分類してそれを順にならべると、一方の端には星が一つも見つからない、廻轉してゐる瓦斯塊といふべき星雲がくる。他の端には星だけから成つてゐる星の集團がくる。我々の銀河系はおそらくこの最後の集團なのであらう。銀河はこの廻轉してゐた瓦斯塊の赤道平面の痕であると思はれる。

かくして生れた星は種々の出來事に會する。その結果種々天文學上観測さるゝ形をとることになる。ある星はあまり速く廻轉するので安定でなくなる。そして二つに割れる。その二つのものはお互に相棒のまはり廻轉して連星系を作る。二つの星は衝突することもあらうが、それは非常に稀である。二つの星がやつと衝突しない位に近よることはあり得る。この場合には非常な潮汐作用が起つて瓦斯が長く五月節句の鯉幟の形に飛び出し、螺旋狀星雲の外縁の瓦斯が滴を作つて島宇宙になつたやうに、この瓦斯の鯉幟に所々に滴が出来て星が生れる。惑星はこのやうにして出來たものらしい。

すると太陽系の發生は二つの星が接近したことから起つた際になる。我々の母體の太陽に他の星が近く來なかつたとするると太陽系がきなかつたことになる。我太陽の

ならないかも知れぬ。この赤坊が決して自分は夢を見てゐるのぢやないといふ確信を得る方法があるか否か、といふ昔ながらの疑問が、我地球の大哲學者の頭を往來したやうに、いつも頭を擡げることであらう。此子供の見る世界の像は、單に子供の心の創造したものにすぎぬ。自分自身の他には實際何物も存在しないのである。こんなに注意深く研究した宇宙は關山の旅枕、一歎の夢に過ぎないかもしれぬ。我々は又この夢を見てゐる人の腦細胞かもしれない。

觀測欄

變光星の觀測

觀測者 五味一明(Gm)、古畑正秋(Hb)、金森丁壽(Km)、神田清(Kk)
 黒米徳教(Kg)、並河兼三(NI)、奥田 毅(OD)、横山徳造(YI)
 毎月零日のエリウス日 1926 IV 0 242 5397 1928 VI 0 242 5398
 1927 XII 0 242 5215 V 0 5367 VII 0 5428

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
045443 駁者座 ε (ε Aur)											
242	m	242	m	242	m	242	m	242	m	242	m
5244.0	3.2	Kg	5361.0	3.3	Kg	5372.9	3.2	Km	5443.3	3.4	Kk
46.0	3.1	"	70.9	3.1	Km	5442.3	3.5	Kk			
064945 駁者座 TW (TW Aur)											
5373.0	9.0	Km									
143227 牛飼座 R (R Boo)											
5407.2	9.6	Km									
143539 牛飼座 V (V Boo)											
5379.0	9.9	Od	5386.0	10.0	Km	5407.1	9.1	Km			
210868 ケフェウス座 T (T Cep)											
5386.1	9.3	Km	5407.1	8.9	Km	5417.0	9.0	Km			

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
033380 ケフェウス座 SS (SS Cep)											
242	m	242	m	242	m	242	m	242	m	242	m
5387.1	7.8	Gm	5395.1	8.0	Gm	5407.1	7.8	Gm	5433.0	7.8	Kk
90.1	7.8	"	5405.0	8.0	Kk	23.0	8.0	"	42.2	7.6	"
021403 鯨座 o (o Cet)											
5442.2	4.6	Kk	5443.2	4.6	Kk						
001650 鯨座 T (T Cet)											
5442.2	6.3	Kk									
081112 蟹座 R (R Cnc)											
5373.0	6.6	Km	5384.0	6.5	Gm	5395.0	7.0	Km			
090431 蟹座 RS (RS Cnc)											
5373.0	6.3	Km	5386.0	6.5	Km	5405.0	6.4	Kk			
86.0	6.1	Hh	95.0	6.4	"	05.0	6.3	Km			
154428 冠座 R (R CrB)											
5364.1	6.3	Gm	5384.0	5.6	Hh	5390.1	5.7	Gm	5407.1	5.7	Gm
69.1	6.3	"	85.1	5.7	Gm	94.0	5.7	Hh	21.1	5.7	"
79.1	5.7	"	86.0	5.6	Hh	95.0	5.7	"	23.0		
82.1	5.7	"	86.0	5.8	Gm	95.1	5.7	Gm			
84.0	5.7	"	87.1	5.7	"	5405.0	5.6	Hh			
121418 鳥座 R (R CrV)											
5386.0	9.2	Km									
131546 獵犬座 V (V CVn)											
5364.1	7.9	Gm	5390.1	7.8	Gm	5407.1	8.0	Km	5433.0	8.2	Kk
73.0	7.4	Km	95.1	7.8	"	07.1	7.9	Gm	43.0	8.1	"
86.1	7.8	"	5405.0	7.7	Kk	09.0	7.9	Yy			
194632 白鳥座 X (X Cyg)											
5364.1	5.6	Gm	5386.1	5.2	Km	5405.0	6.1	Kk	5423.0	6.9	Gm
69.1	5.6	"	87.1	5.8	Gm	05.1	6.1	Gm	23.0	6.4	Hh
79.1	5.6	"	90.1	6.0	Gm	07.0	6.4	Kk	33.0	7.2	Kk
82.1	5.8	"	95.1	5.9	"	07.1	6.1	Gm	36.1	7.3	"
85.2	5.9	"	97.1	6.0	"	07.1	6.0	Km	42.2	7.4	"
86.1	5.9	"	5405.0	5.4	Hh	21.1	6.9	Gm			

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
193449 白鳥座 R (R Cyg)											
242	m	242	m								
5386.1	8.7	Km 5407.2	9.2	Km							
213244 白鳥座 W (W Cyg)											
5385.2	6.5	Gm 5387.1	6.4	Gm	5395.1	6.5	Gm	5423.1	6.4	Gm	
86.2		Km 60.1	6.5	"	5407.2	6.3	Km				
194048 白鳥座 RT (RT Cyg)											
5385.1	8.0	Gm 5386.1	8.3	Gm	5390.1	8.2	Gm	5407.2	8.0	Km	
86.1	8.1	Km 87.1	8.3	"	96.1	8.1	"				
192745 白鳥座 AF (AF Cyg)											
5384.1	6.7	Gm 5386.1	7.4	Gm	5390.1	7.1	Gm	5423.1	6.9	Gm	
79.1	6.9	"	86.1	6.9	Km 5407.1	6.9	"				
85.1	6.9	"	87.1	6.9	"	07.2	8.0	Km			
192150 白鳥座 CH (CH Cyg)											
5384.1	7.0	Gm 5387.1	7.2	Gm	5407.1	7.2	Gm	5442.2	7.3	Kk	
85.1	7.2	"	90.1	7.1	"	07.1	7.2	Km			
86.1	7.2	"	95.1	7.1	"	23.1	7.2	Gm			
86.1	7.4	Km 5405.0	7.0	Kk	33.0	7.4	Kk				
163266 龍座 R (R Dra)											
5386.1	8.4	Gm									
163380 龍座 TX (TX Dra)											
5384.1	7.9	Gm 5386.1	7.5	Km	5405.0	7.6	Kk	5421.1	7.6	Gm	
73.0	8.0	Km 87.1	7.9	Gm	05.0	7.7	Gm	21.1	7.7	Kk	
79.1	7.9	"	90.1	8.0	07.0	7.5	Yy	23.0	7.6	Gm	
82.1	8.0	"	95.1	8.9	"	07.1	7.7	Gm	33.0	7.7	Kk
86.1	7.8	"	97.1	7.8	"	07.1	7.3	Km	43.1	7.7	"
180531 へルクレス座 T (T Her)											
5407.0	11.0	Yy									
182621 へルクレス座 AC (AO Her)											
5386.1	7.9	Gm 5395.0	8.4	Km	5407.0	7.9	Kk	5443.0	7.7	Kk	
87.1	7.9	"	95.1	7.9	Gm	07.1	7.9	Gm			
90.1	7.9	"	5405.0	7.9	Kk	21.1	8.1	Kk			

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
132422 海蛇座 R (R Hya)											
242	m	242	m								
5386.1	8.7	Km 5406.0	7.5	Kk	5433.0	7.0	Kk				
91.0	8.7	"	07.0	7.8	Km 43.0	7.0	"				
103212 海蛇座 U (U Hya)											
5384.1	5.7	Gm 5369.0	5.6	Gm	5386.0	5.7	Gm	5387.0	5.7	Gm	
134327 海蛇座 W (W Hya)											
5405.0	7.0	Kk 5443.0	7.3	Kk							
094211 獅子座 R (R Leo)											
5373.0	19.7	Km 5379.0	10.3	Od	5386.0	10.0	Km	5389.0	10.1	Nk	
76.0	10.0	Nk 85.1	10.1	Nk	86.0	9.8	Hh	5405.0	19.7	Km	
093934 小獅子座 R (R Lmi)											
5369.0	7.1	Gm 5386.0	7.3	Gm	5391.0	7.2	Km	5405.0	7.6	Hh	
73.0	7.0	Km 86.0	7.5	Km	95.0	7.2	"	07.0	8.0	Km	
84.0	7.0	Gm 87.0	7.3	Gm	5405.0	8.0	"				
202128 蟹微鏡座 T (T Mic)											
5442.2	8.3	Kk 5443.1	8.5	Kk							
072609 一角獸座 U (U Mon)											
5373.0	6.5	Km									
054907 オリオン座 α (α Ori)											
5242.0	0.9	Kg 5244.0	1.0	Kg							
134205 標座射 R (R Sct)											
5379.1	5.8	Gm 5390.1	5.9	Gm	5407.1	6.0	Gm	5423.1	6.0	Gm	
84.1	5.9	"	94.1	5.9	"	21.1	6.0	"			
86.1	5.9	Km 5407.0	5.8	Km	23.0	5.9	Hh				
194220 射手座 RB (RR Sgr)											
5443.1	7.5	Kk									

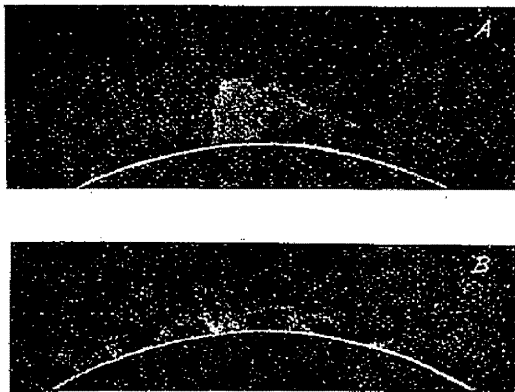
六月における太陽黒點概況

六月の梅雨期となつて近來になく日毎に降り続いた霖雨に妨げられ、僅かの雲の切れ目にもしびれを切らしたが、當天文臺の太陽観測は近頃になく不振に終つた。僅かな材料から推察して見れば、初旬に相當だつた太陽面の活動も、中旬に遡入つてやゝ減退し、下旬に至り再びその勢力を増大したかの如く思はれる。若しこの推測が正しければ近頃の太陽面の活動はある一面に盛んなことを示すものゝ、このことは注意しなければならぬ現象である(前月號参照)。左に記するは観測された日の黒點群の數である。

日附	6	8	10	11	12	18	25
六月 黒點群數	7	5	3	3	2	3	8

太陽の紅焰

Aは昨年九月三日に出現せる紅焰、同日午後二時五分に撮影せるもの、上方の右側の部分が右方に蹶いてゐる。高さは十一萬六千籽。Bは本年六月二十五日に撮影せるもの、紅焰が群をなしてゐる。高さは最高部分が三萬八千六百籽。(井上)



雜報

●木星の衛星及び天王星による太陽恒數の研究 太陽輻射の恒常さに

變化ありとしたのはアホット氏である(本誌第二十卷第三號参照)。これを更に研究する爲に間接的に木星の衛星の光度を測定し、その光度のよつて來るべき太陽の輻射を求めようとするステツピンス氏の方法がある(同第二號参照)。彼は先づ四大衛星の光

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
028133 三角座 R (R Tri)											
212	m		242	m		242	m		242	m	
5442.2	7.3	Kk	5443.3	7.2	Kk						
109789 大熊座 R (R UMa)											
5373.0	8.1	Km	5386.0	8.2	Km	5395.0	8.3	Km	5405.0	9.5	Km
128961 大熊座 S (S UMa)											
5373.0	8.5	Km	5386.1	8.4	Gm	5395.1	8.1	Gm	5423.0	8.4	Gm
82.1	8.3	Gm	87.1	8.4	"	5405.0	8.0	"			
85.1	8.5	"	90.1	7.9	Gm	07.0	7.6	Km			
86.0	7.9	Km	91.0	7.8	Km	07.1	8.2	Gm			
128160 大熊座 T (T UMa)											
5373.0	8.5	Km	5386.0	8.3	Km	5387.1	8.4	Gm	5395.1	8.1	Gm
85.1	8.4	Gm	86.1	8.4	Gm	90.1	7.9	"	5407.0	9.0	Km
115158 大熊座 Z (Z UMa)											
5364.1	8.5	Gm	5391.0	7.8	Km	5405.0	8.3	Kk	5433.0	8.5	Kk
73.0	8.2	Km	95.0	7.9	"	07.0	8.2	Km	43.0	7.3	"
86.0	7.9	"	95.1	8.6	Gm	07.1	8.6	Gm			
121661 大熊座 RY (RY UMa)											
5364.1	7.7	Gm	5385.1	7.6	Gm	5397.1	7.8	Gm	5407.1	7.8	Gm
69.1	7.7	"	86.1	7.7	"	5405.0	7.5	Kk	23.0	7.9	"
79.1	7.7	"	87.1	7.7	"	05.1	7.7	Gm	43.1	7.5	Kk
84.0	7.8	"	95.1	7.8	"	07.1	7.4	Km			
123307 乙女座 R (R Vir)											
5301.0	7.9	Km	5405.0	6.6	Hh	5406.0	7.0	Kk	5433.0	8.2	Kk
5405.0	7.3	"	05.1	7.0	Kk	07.0	7.4	Km	43.0	9.2	"
122706 乙女座 S (S Vir)											
5386.0	6.8	Hh	5405.0	6.8	Hh	5407.1	7.0	Km			

度がその公轉週期に等しい週期を以て振動してゐることを發表したが、その後ジャコブセン氏と共に餘程精密な測定をつけ、終にその週期的變化はあるも平均値に於ては十分の恒常を保つてゐるといふ結論に達した。

一九二六年には木星の四衛星を觀測し、一九二七年にはその外に極く近くに位置してゐた天王星をあはせ觀測した。方法はフォトエレクトリック・フォトメーターを用ひ附近の光度をよく知られた六等星前後の三つの星に比較して光度を定める。場所はハミルトン山のリック天王臺で空氣清澄であるからその結果は非常に良好である。最後の結果として一夜の觀測の精度が、衛星の方で千分の六光度。天王星の方で千分の四光度以内であることを見てもわかる。ドイツのグロニク氏が大氣の減光係數があまりに小に過ぎると批評したに對して、二十年前にベルリン・パベルスベルヒで實視觀測をやつたこの經驗から判斷されるのは迷惑で、ウィルソン山やハミルトン山は土地高爽であるし器械も一流であるから批評は全然當つて居ないといふ鼻息である。

結論は上述の如く木星の衛星の方では週期的變化はあつてもそれはその公轉に伴ふもので平均値には變化はない、天王星は更に結果が精密であるが、やはり變化は認められない。従つて實視的に短週期的變化があると稱せられたのは反對の結果になつたわけである。然しながらこの測定は兩三年の歴史を持つてゐるに過ぎないから尙今後の研究を要することと考へられる。

●ケフェラス型變光星の國際的寫眞觀測の第三年目の計畫

ケフェラス型變光星の寫眞的觀測を國際的に世界各天文臺で共同して行ふ計畫の第三年目のプログラムは、左表に示す如くカナダのドミニオン天文臺からの通知があつた。變光曲線の研究が望ましい變光星百六十二個の内第二年目迄に五十五個の觀測を終へ、第三年目に於て二十七個の觀測を行ふ豫定になつて居る。此等は此の計畫に參與した各天文臺の協力を俟つ所は勿論であるので、主催者は尙一層の共同努力あらんことを力説して居る。

●新變光星の命名

本年六月の A.N.N. 5565 には最近半年間に變光星として確定された一九四個の變光星の名が發表された。其中極大七等星以上のものは次の二つである。

赤緯 (1900)	赤緯 範圍	種類	ソムクマニ
051316	XX Tau 5 11 2 +16°33' 6	6.0—1.6	新星
053202	β Dor 5 32 33—62 34. 3	4.2—5.6	ケフェラス型 R

觀測期間 (1928—1929)	變光星	光度	週期
4月, 5月	Z Can. Ven. SX Urs. Maj. RV "	等 等 9.8—10.5 10.5—11.0 9.4—10.3	日 0.65 0.31 0.47
6月, 7月	W Serp. WZ Sgr. AY " XX " U " YZ "	8.7—9.7 7.7—9.2 10.5—11.3 8.3—9.6 7.0—8.0 7.2—7.7	14.15 21.84 6.74 6.42 6.74 9.55
8月, 9月	VZ Cyg. PW Peg. RY Peg. TV And.	3.4—9.2 7.1—7.9 10.0—10.6 9.0—10.7	4.86 74 25 63.4
10月, 11月	UU Gas. SY " TU " UZ "	9.3—9.8 9.3—10.2 7.3—8.4 11.5—12.0	4.31 4.07 2.14 0.81
12月, 1月	SV Per. RX Anr. SX " SY " YZ " Y "	8.5—9.5 7.2—8.1 8.4—9.3 8.5—9.5 10.1—10.8 8.6—9.6	11.13 11.63 3.06 10.14 18.36 3.85
2月, 3月	RW Can. Z Leo. RR " X Leo, Min.	10.5—11.6 7.9—9.6 9.1—10.1 11.5—12.5	0.55 56.30 0.45 0.68

第一のものは昨年十一月シヨワマン・ワソマン兩氏の發見した牡牛座の新星で、第二のものは本誌第二十卷第三三七頁に記したものである。

變光星の多い星座は射手座のKV迄、新骨座のFX迄、蟹座のEO迄、白鳥座のD迄等々、今回AA以後迄命名されたのは南冠座と蠍座とである。

●小惑星「東京第一」 昨年一月東京天文臺の及川氏によつて発見せられた小惑星「東京第一」(獨逸の天文計算局によつて 1927BD と名付けられたるもの)はその軌道が彗星様のものてある所から一般の注目を引いたものであつたが(本誌第二十卷第八號雜報参照)此れが寫つて居る種板は非常に不鮮明なもので且つ乾板の極く端に寫されてゐるのでその測定位置が不正確である事を免がれなかつた。近く此等の五枚の乾板は同天文臺の木下氏によつて精密に測り直されたる所舊の位置に計算の誤りを発見され新たに補正發表せられた。此の觀測中一月二十三日、二月一日、二月七日の値を使つて蓮沼氏の計算した軌道は次に示す様で、その形は殆んど圓形に近く週期も六年で普通の小惑星に伍すべきものであらう。

$t_0 = 1927 \text{ Jan. } 0.0 \text{ U.T.}$
 $M_0 = 144^\circ 11' 24.76$
 $e = 3 \quad 52 \quad 48.7$
 $Q = 322 \quad 2 \quad 9.4$
 $i = 17 \quad 24 \quad 42.4$
 $\varphi = 2 \quad 14 \quad 48.8$
 $\mu = 575.7681$
 $\log a = 0.526550$
 $P = 6.16347 \text{ 年}$
 $m_0 = 13.2 \text{ 等}$

尚上の要素を使つて計算した位置と觀測との差を示せば

日	觀測値	計算値
月 日	赤經	赤緯
I 23.5	-0.01 秒	0.0 "
I 24.6	+0.21	+1.2
I 29.6	+1.06	+0.8
II 1.6	+0.07	+0.6
II 7.4	-0.02	-0.1

(東京アストロノミカルプベルタン第十九號所載)

●東京天文臺発見の新小惑星の命名 東京天文臺に於て寫眞觀測により

発見せられた新小惑星は「東京何番」と云ふ假の名が附せられてあつたが、最近獨逸の計算局から左の様な命名があつた。

- Tokyo 7 = 1927 WA Tokyo 10 = 1926 XE
- Tokyo 8 = 1927 WB Tokyo 11 = 1926 YA
- Tokyo 9 = 1927 WC Tokyo 12 = 1928 DG
- 942 (1920HW)? = Tokyo 14 = 1926XD
- 1018 (1924QM) = Tokyo 15 = 1926 VK

右は東京天文臺プレン第十一及第十二號に發表せられたもので、最後の二つは東京では小惑星第九四二及び一〇一八番として發表されたが、先方て調査の結果新しいものとして決定して來たのである。

●時の宣傳の會生る 貴族院議員柳寄隆督氏、菅勇氏等を主幹とする時の宣傳の會が新たに生れた。從來は兎角社會奉仕の名に藉りて或種の營利的事業の廣告に使はれた時の宣傳を、根本的に改めて、全國樞要の都市五百に標準時計臺を建設し、進んでは全國各小學校に標準時計を寄贈設置し、機關雜誌を發行して一般に正確なる時刻の觀念を普及せしむる計畫ださうである。文部大臣、東京市長、東京天文臺長、中央氣象臺長等知名の士を顧問に擧げて既に機關雜誌の一號を創刊した。幸ひに健全なる發達を祈る。

●レイド氏逝く 有名なる彗星発見者レイド氏、南阿にトブた於て六月七日逝去せらる。氏は六個の新彗星を発見し、週期彗星の二個をその再現に捉へ、スケレラツプ・プラスウエイト等の彗星搜索家を養成する等、斯道に熱心なる努力を惜しまれなかつた。本年二月この故を以てジャクソン・ギルト賞牌を受け、王立天文學會より賞與を授けられた。ウィリヤム・レイドの名は彗星界に永遠に記憶せらるべきであらう。

天文學談話會記事

第七十八回 五月十七日

Mihne's Theory about the Spectrum of Novae. (Handbuch der Astrophysik)

窪川 一雄

Henri Mémery,

a) Nouvelles recherches sur les variations périodiques des tâches solaires

independantes de la période undécennale

b) Notes sur la recherche des périodes météorologiques analogues aux périodes solaires.

S. Oppenheim, Über die Perioden der Sonnenflecken.

M. Notuki, Some notes on the mean motions of the short-lived sun-spots.

野 附 誠 夫君
ツリニヤの結果及び長らへんの天文臺で観測した結果より短命的二重黒點が、相互にある關係を以て運動することについて論ぜらる。
出席者は、十八名。

第七十九回 六月七日

On the Reception of Wireless Time Signals.

宮 地 政 司君

無線電信によつて經度を定めたのが、有線よりも、良き結果をおさめたことについての報告の後、無線電信の發信、受信の場合の、接續機、記録機等による修正について論ぜらる。

The Motion of Sun-spots

早 乙 女 清 房君

先に發表せられた太陽面の光線の屈折を黒點運動にも採用して、新しく黒點運動の様子を説明せらる。

第八十回 六月二十一日

Correction of the Tokyo Wireless Time Signal during 1927.

水 野 良 平君

一九二七年中に發信した無線報時の修正値の統計的研究及び、時計の習性等について論ぜらる。

On the Numerical Solution of the Normal Differential Equation.

平 山 清 次君

第八十一回 七月五日

F. Ballez, Recherches sur la Constitution des Comètes et sur les Spectres du Carbone.

(Ann. de l'Obs. d'Astrophys. de Paris VII)

G. Tiercy, Sur la Variation de l' Ionisation dans une Céphéide à Courte Période.

(Publ. de l'Obs. de Genève 1928 Ast. Fasc. 1.)

白石 通 義君
橋 元 昌 矣君

經度測量について
一九二六年の秋、國際的に行はれた經度觀測の精細なる報告及び、機械の良否、觀測上の注意等について親しく述べらる。

●オブザバトリ誌より 十四歳になるアメリカ少女が元のケーブ天文臺長サ
I・ダヴィッド・ギル氏に尋ねた。

「そしてあなたは何をやつてゐらっしゃるの?」

氏答へて曰く

「私は天文学を勉強してゐますよ」。

返事に曰く

「おやまあ、私は昨年天文学は濟ませてしまつたのに」。

●無線報時修正値 東京無線電信局を経て東京天文臺より送つた本年七月中の報時の修正値は次の通りである。午前十一時のは受信記録により、午後九時のは發信時の修正値に○・〇九秒の繼電器による修正値を加へる。

七月	11 ^h AM	9 ^h PM	七月	11 ^h AM	9 ^h PM
1	日曜日	+0.11	16	-0.03	0.03
2	-0.03	+0.12	17	+0.02	臺内故障
3	-0.04	+0.04	18	+0.05	+0.04
4	+0.07	+0.32	19	+0.03	+0.07
5	-0.03	+0.17	20	+0.08	+0.12
6	+0.01	+0.08	21	+0.16	+0.13
7	-0.02	-0.01	22	日曜日	+0.16
8	日曜日	-0.02	23	+0.13	+0.20
9	+0.01	+0.01	24	+0.25	+0.27
10	0.00	+0.02	25	-0.01	-0.01
11	發振ナシ	+0.03	26	+0.10	+0.30
12	0.00	+0.07	27	+0.04	0.00
13	+0.05	+0.03	28	-0.06	-0.02
14	+0.05	-0.02	29	日曜日	+0.06
15	日曜日	-0.02	30	+0.07	+0.05
			31	+0.13	+0.06

