

十一月の天及び惑星

(二二二)

星座 (一日午後九時) アンドロメダが天頂を占める。それから西にはベガス、白鳥、琴、鶯等の大星座が続き、南には魚、水瓶、鯨、南の魚等がつづく。東には三角、牡羊、バルセウス、馭者、牡牛、やがてオリオンと双子が昇らんとして居る。秋から冬に移らうとするあたり天は次第に美しく見える。

太陽 天秤座より蝸座へと進む。一日には金環日食となつて大西洋からアフリカを横切つてインド洋にまでその影を見せるが、日本からは見えない。八日は立冬で、その日の日没は六時九分、日入は四時四十分である。

月 一日午後九時一分天秤座の西部に於て朔となり(此の日金環日食を起す)九日午後十一時十分山羊座に於て上弦となる。十七日午前九時十四分牡牛座の西端に於て望となり、二十四日午前一時四分獅子座の中央に於て下弦となる。

水星 乙女座より太陽の後を追つて天秤座へ入る。二十一日降交点を過ぎて蝸座に入り、二十七日遂に太陽と外合す。二十九日夜半火星と非常に近い合をなすが、太陽に近いので見えない。

金星 乙女座の中央にあつて月始めは暁の明星として午前四時少しすぎれば東天に現れるが、次第に昇る時刻が晚くなつて月末には五時すぎるので明星も影がうすい。三十日朝には月と合をなし、相携へて昇つて来る。負三・四等星。

火星 これも太陽に近いので影がうすい。月始めは宵の西天にあつて午後五時半頃没するから日没と三、四十分の差はあるけれども薄明のために低い空では殆ど見る事は望まれない。一・七等星。

木星 前に載せた三つの惑星に引き代へて此の星だけは全く太陽に侵されず、日没後一、二時間して北東の空に昇る。馭者のキヤペラ、牡牛のアルデバラン等を遙に凌いで明るく、頓て昇つて来るオリオン等と共に晩秋の夜空を一段と引き立たせる。月始めは牡牛座の中央、 α と β の丁度真中にあつて逆行し十五分程赤緯が減る。負二・三等星。

土星 蛇遣座より射手座に移らうとして居る。日没頃には北西の空にあつて数時間は見えて居るが低いから観測にはもう不適當である。五日の晩は月を追つて没し、十一日遠日點を通る。〇・七等星。

天王星 魚座を逆行中であるから午後八、九時頃南中する。観測の好期であるが六・一等星であるからちよつと肉眼では他の星と區別がつかない。

海王星 獅子の南部、レギュラスの東方約五度の邊を除々に順行して居る。丁度夜半頃から東に現れるが七・八等星であるから餘程良い星圖を持つて居ないと見附ける事は六ヶしい。

目次

◇論 說

大氣中のオゾン 理學士 谷 本 誠 二二三

恒星の寫眞光度測定法一斑(一)

理學士 國 富 正 勝 二二八

◇觀 測 欄

變光星の觀測——八月に於ける太陽黑點概況

二三三—二三七

◇雜 報

カルシウム靜止線の強さと恒星の距離との關係——地球自轉速

度の變動とマグネトストリクシヨンの關係——望遠鏡的ビ

ラ流星群——太陽スペクトル線の波長の新測定——星と星雲と

のスペクトルを共有してゐる面白い星——夜の空の光とオーロ

ラとの關係——星の掩蔽觀測——砲兵射撃に於ける測地的準備

——一週五日制ロシヤて公布——空間曲率と高速度小星雲——

時空間の曲率半徑の新決定——フォルブス彗星——ニュージェ

ミン彗星——連星の質量と絶対光度——ウィルソン山百時鏡鍍

銀——ジャバレンバンク天文臺——寫眞知識展覽會——無線報

時修正値——長週期變光星一九三〇年の推算極大表

◇十一月の天象

星座・惑星圖 二二一—二二三

十一月の天及び惑星 二二三

十一月の主なる天象 二四四

變光星——東京(三鷹)て見える星の掩蔽——流星群——望

遠鏡の彗

論 說

大氣中のオゾン

理學士 谷 本 誠

私は中央氣象臺の命により、今夏富士山頂に二週間計り出張して、關口鯉吉氏が最近創案された或る簡單な方法によつて大氣中に含有されたオゾン量の測定を行つた。尤も之れは最初の試みであるので、諸賢に御披露の出来る程の充分な結果は未だ得られなかつたが、併しこの觀測を行ふ上の必要から大氣中に含まれたオゾンの研究に關する從來の文献を多少は調べて見たので、茲には缺糊の助を藉りてこの方面の研究の最近の趨勢一般を少し御紹介して見やうと思ふ次第である。

オゾンの一分子は酸素三原子より成り立つてゐる事は周知の事であらう。さてオゾンは酸素から如何様にして發生されるかといふに、その一つの方法としては酸素に 1200% から 1800% までの波長を有する紫外線を當てればよい。併し 2000% より 3000% までの波長の紫外線に對してはオゾンは分解されて酸素に還元される。その外オゾンは酸素に對する荷電微粒子の衝擊、熱作用、放電等によりても發生される。

オゾンの有する物理的性質中顯著なものは、それが紫外線に對して非常に不透明な事であらう。即ちオゾンはスペクトルの約 2000% から 3800% までの間に Hartly 帯と稱する極めて強度の吸收帯を有してゐるが、この吸收帯は 2550% の附近に於いて極大に達し、この波長紫外線は僅か一輻の千分の十六に過ぎざるオゾン薄層を通過する事によりその強度を半減されて仕舞ふ。太陽のスペクトルが 3800% の附近に於いて確然たる限界を有してゐるのは實に地球大氣中のオゾンのこの Hartly 帯の吸收作用に外ならない。オゾンはこの他にスペクトルの可視域には

4500 Å より 6500 Å の間に又赤外線域には 9.5 μ 、4.5 μ 及び其他の個所に吸収帯を有してゐる。

オゾンは大氣中如何なる高さに存在するものであらうかと云ふに一頃海濱の空氣はオゾンを豊富に含むが故に健康に良い等と宣傳された事もあつた様であるが、これは其後の研究に依つて實は誤りであつた事が分明了した。

地面附近の大氣は殆ど全然オゾンを含めてゐない。觀測の結果オゾンは實に地面四〇乃至五〇籽と云ふ高空に存在してゐると云ふ事が解かつた。これは他の方面から得た結論とよく一致する所から判斷して確實であると思ふ。元來氣温は地面附近に高く、それより漸次高空に昇るに従つて次第に遞減するものである事は萬人同知の事であらう。併し實はこの現象は對流圈内だけの話であつて、地上十一籽の高さを越えて成層圈内に入ると、それから先は高さの増加に對して氣温は今度は逆に遞増し、十四五籽から先きに至つて又遞減し始めるものである事が最近の Dings の研究によつて明かとなつた。併し二〇籽より先きは實測材料が非常に少なく、其邊の氣温状態は實驗的には餘り明瞭に知られてゐない。

然るに Lindemann は流星の觀測研究から地上五五籽に於ける氣温は地面附近の氣温よりも高い事を結論した。又音源より非常なる遠距離に於ける音波の觀測から、氣温は地上三五籽附近より先きで遞増し始め、四〇乃至四五籽に至つて地面附近氣温と同一に達し、それより高空に昇るに従ひ次第に昇騰するものである事が推論されてゐる。斯くの如く上空の温度が高いと云ふ事は其處にオゾンの存在を假定する事によつて始めて説明出来る。大氣中のオゾンは入射する太陽放射エネルギーを紫外線域及び可視域に於いて六乃至七%を吸収し、又一方地面からの低温度な長波長の輻射に對しては赤外線域の吸収作用の爲に不透明なる被覆の作用をなしてそれが逸散を妨げる。其上、オゾンの輻射力は又極めて弱い。

Cornau は高空にオゾンの存在する事を考慮に入れて上空各層位の氣温

を計算し、よく流星及び音波の觀測から得た結論と一致する結論を得た。これを以つて見るにオゾンが四〇籽以上の高空に存在すると云ふ事は間違ひのない所であると思はれる。

次に大氣中のオゾンの總量如何と云ふ問題であるが、一九二〇年マルセーユの Fabry, Buisson 兩氏は地球大氣中に在るオゾンの吸収作用の爲に太陽スペクトルの中に發生した Hartley 帶の強度を分光寫眞的に測定する方法により大氣中のオゾン總量を正確に測定する事に成功した。その結果として大氣中のオゾン總量は常温常壓の下に於ける純粹オゾンの僅か三層の層に相當する程だけしかない事が發見された。

尙ほこの研究によつて大氣中のオゾン量には日日若干の變化がある事が分かつた。そこで英國の Dobson は Fabry, Buisson 兩氏の方法に改良を加へた方法によつて、一九二四年以來牛津で、オゾン量の日日變化の状態を觀測し始めた。その結果オゾン量と氣象との間には密接なる關係のある事が發見されたので、尙ほ一層徹底的に各種氣象條件とオゾン分布状態を廣汎なる地域に亘つて研究する目的を以つて、其後西歐の各所、智利・カルフォルニア・埃及及び南印度・ニュージーランド等に於ても Dobson と提携してこの實驗が行はれた。

一方米國にあつては、スミソニアン學術協會の Fowler は又アリゾナ・カルフォルニア・智利・亞弗利加等に於いて得たプログラムの可視域にあるオゾン吸収帯の強度を測定する事により、一九二五年より一九二八年までの大氣中のオゾン變化量を求めた。斯くてこの Dobson 及び Fowler の研究によつて、氣象諸條件とオゾン量との關係は可成り闡明にされては來たが、併し兩氏の得た結果及び結論にはまだまだ諸種の點に於いて相異なる所が相等にある。

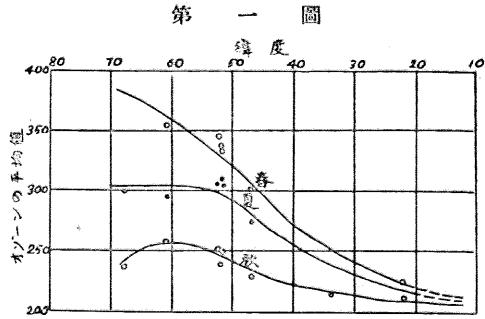
二

以下オゾン量の日々變化と氣象との關係に就いて今までに發見された

所の事實を列擧して見やう。

(a) オゾン量の一年變化

北半球に於いては四五月の間にオゾン量は極大に達し、八月と十一月の間に極小に下る。南半球に於いては八九月の間に極大、四五月の間に極小に達する。換言すれば兩半球共にオゾン量は春に多く秋に少ない。然してこの變化は緯度の高い方程顯著である。(第一圖参照)。



(b) オゾン量の一日變化

オゾン量には晝間一日中を通じて殆ど變化の存在が認められない。最近佛國の Chalonge は月光を利用して夜間のオゾン量を測定した。同地はオゾン量は夜間に入つて急に激増するといつてゐる。併しこの

實驗は未だ日が少いからその結果を今直ちに受入れて仕舞ふといふ譯にも行かないかと思ふ。

(c) オゾン量と太陽活動との關係

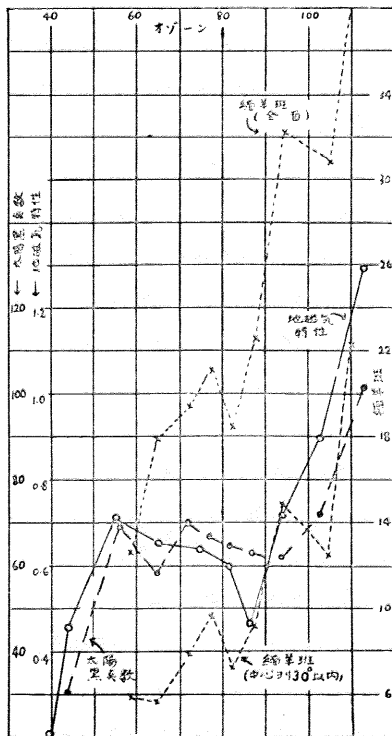
この點に就しては Dobson と Fowle とではその得た結果が夫々違つてゐる。Dobson の方は太陽黒點數又は太陽常數とオゾン量との間にはさしたる關係の存在が認められなと云つてゐる。それに反して Fowle の方はカルフォルニアのテール山で行つた觀測からしてオゾン量が太陽面に於ける黒點數殊にカルシウム緬羊斑の面積の増加に伴つて増加する事を認めてゐる。

(d) オゾン量と地磁氣との關係

Dobson は牛津に於けるオゾン量は程遠からぬ Abinger に於ける地磁

氣の動靜と密接なる關係のある事を認めた。Fowle も亦テール山のオゾン量と地磁氣との間に同様の關係の存在する事を認めてゐる。即ち兩氏共に、オゾン量の多い日は地磁氣の動揺が多いと云ふ結果を認めたのである。然るに Dobson が最近西歐各所に於けるオゾンの日平均量と同區域内の地磁氣狀態との關係を研究した所が、その間に何等の關係もない事が發見された。これは果して如何なる原因によるものであらうか。

第二圖



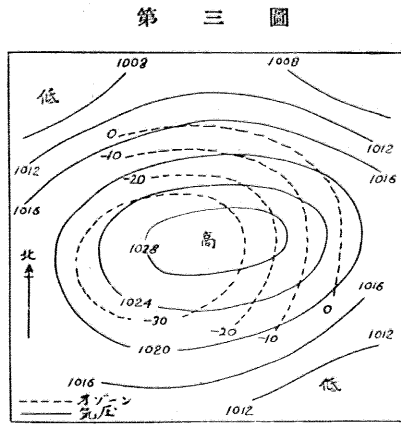
第二圖はオゾン量と太陽黒點數、緬羊斑數面積、De Bilt の地磁氣特性との關係に就いて Fowle の得た圖表である。

(e) オゾン量と成層圈内氣象條件との關係

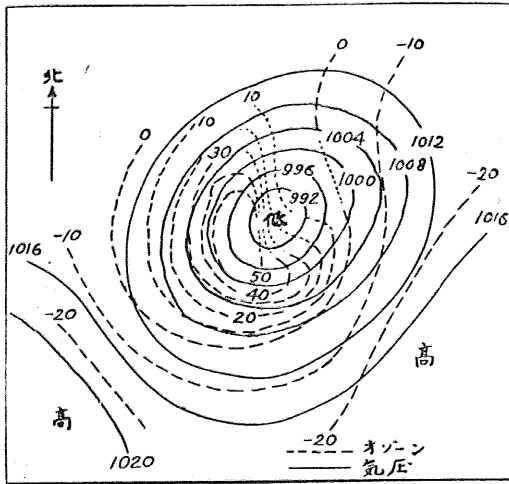
高層氣象の諸條件とオゾン量とは極めて密接なる關係を有してゐる。Dobson は Dines 等が探測氣球の觀測に依つて得た高層氣象觀測の結果とオゾン量との關係を研究して、その間に次記の關係のある事を認めた。

- (イ) 成層圈底部の氣壓とオゾン量とは正の相關。
- (ロ) 成層圈底部の高さと負の相關。
- (ハ) 十籽の氣壓とは負の相關。
- (ニ) 對流圈の溫度とは負の相關。

(ホ) 十五籽の空氣密度とは負の相關。
(ヘ) 成層圈の溫度とは正の相關。



第三圖



第四圖

圖の氣壓はミリ・バールを單位とし又オゾン量は月平均量からの偏差を

然も右記の相關は極めて密

接であつて(イ)より(ホ)までの五個の場合の相關係數は約〇・七乃至〇・八である。但し(ヘ)の關係は餘り顯著ではな

(f) オゾン量と

對流圈内氣象

條件との關係

吾々は日々のオゾン量と地表面の氣壓とは意外に密接なる關係を有してゐる事に驚かされる。然もこの關係を單

に一個所の氣壓に就いてのみ見ず、廣汎なる地域に於ける氣壓分布状態との關係に就いて見ると尙ほ一層面白い。Dobson は夫々旋風系及び逆旋風系内のオゾン分布状態を研究して第三圖及び第四圖の如き結果を得た。

十分の一種單位で表してゐる。第四圖に於ける點線の個所(旋風系中心の東部)は天候が悪くて觀測材料が少く、従つてオゾン分布状態の明瞭を缺く場所である。

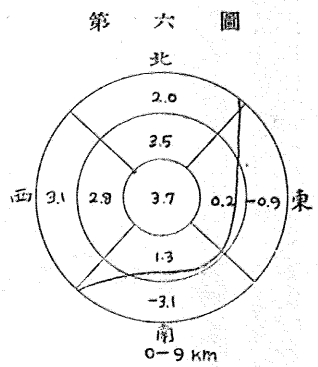
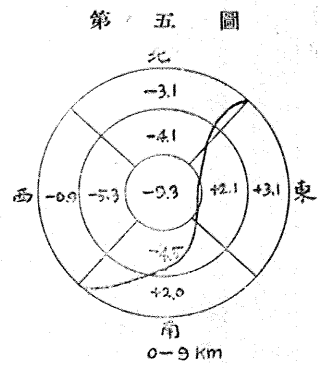
この圖を見るに、オゾン量は旋風系の場合に多く逆旋風系の場合に少い。然もオゾン量の極大又は極小の所は夫々その中心部の背後の所に顯れてゐる。尤も個々の旋風系又は逆旋風系に就いてはオゾン分布状態が多少この圖の場合とは違ふものもある。併し孰れの場合も大體の趨勢は常に圖の如くなつてゐると思つてよい。

又普通の低氣壓の場合に就いて見るも、その中心の背後の所でオゾン量が非常に多い事が屢々ある。

オゾン量の變動は對流圈上層の空氣の源泉とも緊密なる關係を有してゐる。Dobson はオゾン量變動と上層大氣の溫度を種々の場合に就いて研究した結果、オゾン量はこの對流圈上層の空氣が極地方から流出して來た寒冷な所謂極地氣流である場合に多く、この上層空氣が温帶高氣壓帯から流出して來た温暖な所謂赤道氣流である場合に少い事を發見した。然もこの關係は非常に顯著で殆ど例外がない様である。

旋風系及び逆旋風系のオゾン分布状態にしても、その系内上層空氣中の極地氣流と赤道氣流との分布を見れば説明が附く。旋風系成因に關して若し Bjerknes 及び Solberg 兩氏一派の唱導した極氣前線説によると、旋風系は極地に蟠居せる寒冷なる極冠と温帶の偏西風との接觸面に發生するものであつて、系内には氣流と赤道氣流とが不連續的に存在してゐる。然して溫度は中心の前面に高く背後に低くなつてゐる(第五圖参照)。従つてオゾンが旋風系の前面に少く背後に多い理由はこの溫度分布を見れば合點が出來やう。

逆旋風系の成因に關しては未だ定説がない。併し系内の溫度は第六圖の如くになつて居りその前面に寒冷な極地氣流があり背後に温暖な赤道氣流がある。逆旋風系内のオゾン分布が第三圖の如くなる理由はこれで解る。



抑々如何なる理由により對流圏上層の空氣の源泉とオゾン量との間に斯くも密接なる關係の存在するであらうか。前に述べた様にオゾンは地上四〇糎乃至五〇糎の高空に存在するものである。従つてこの關係のある事は餘程不思議な現象と云はねばならぬ。極地氣流又は赤道氣流はその上に少くともオゾン層まで達する所の空氣層を載せて移動してゐるとすれば、それでこの現象の一應の説明はつく。併し諸種の觀測からして極地及び赤道氣流の影響は地上二〇糎以上に波及してゐない事が知られてゐるので、問題はさう簡単に片附けられない。この點こそ大氣中のオゾン分布の問題から提出された大きな提案である。將來の觀測から各地方に於けるオゾン量分布状態が詳細に分かるに及んでこの難問が解決されるであらう。

三

最後に、大氣中のオゾンの成因を考へて見やう。オゾンは四〇糎以上の高空中に於いて太陽放射中の波長約 1600\AA 附近の紫外線により酸素から發生されるのではないかと考へられる。然るに最近の觀測結果はこの考へに對して不利な材料を提出してゐる。即ちオゾンは太陽放射の盛んな赤道地方に少く返つて極地方に多く、其上秋より春に多いといふ事實は

この説では説明困難である。若し太陽放射がオゾン發生の原因だとすると、春と云へば極地方では、數箇月間太陽放射を全然受けなかつた冬の後であるから、寧ろ春にはオゾン量が少かる可き筈である。この事實を見ると、太陽放射はオゾンを發生させるよりは寧ろそれを分解させるものではなからうか。

尤も、強ひて太陽放射をオゾンの成因とすると非常な高空中には不斷に赤道地方より極地方に向ふ氣流がある爲に、赤道地方で太陽放射の爲に酸素から發生されたオゾンはこの氣流に運ばれた極地方に至り、其處に沈下堆積するものであると考へるより外はない。若し果してさうとするとオゾンは極地方には赤道地方よりも低く分布されてゐなければならぬ。併し生憎目下の所温帯以外にはオゾンの存在する高さが判明してゐないので何とも云へぬ。これも將來の研究に俟つ問題であらう。

オゾンの成因に對し太陽放射以外に今一つ有力なるものは、太陽面より放射される荷電微粒子である。酸素に荷電微粒子を衝突させるとオゾンが發生する事は前述の通りである。太陽面より放射された微粒子は地球に飛來するに及んで地磁氣の影響で極地方に集中して大氣に突入する。酸素はその運動エネルギーを吸収してオゾンが發生する。最近獨逸の W. Andriessen はこの微粒子の爲に大氣中の各層位に於いてオゾンが發生される割合を研究して次第の如き結果を得た。

高さ (m)	オゾン生成割合 (%)
30	12
40	4125
50	6316
60	2969
70	1249
80	301
90	77
100	31

この表を見ると、オゾンは地上四〇—六〇糎の間に最も豊富に發生される事が認められる。これはよく實測と一致してゐるのは甚だ心強い。さらば果してオゾンは極光と同じく微粒子放射の爲に發生するものであらうか。これに對して吾々はなほ未だ斷定を下す事は出來ない。説明を焦慮する事は禁物である。

恒星の寫眞光度測定法一斑(一)

理學士 國 富 正 勝

はしがき 一つの光源を寫眞の乾板にあてるとその光の強さ、露出時間の多少等に従つて乾板に出来る映像是種々の暗黒度を生じ又色々の大きさとなる。故にこの光の乾板上に及ぼす効果を研究することによつて光源の光度を實驗的に定めることが出来る。寫眞によつて、星の等級を決定するには、映像の暗黒度の程度を實驗的に定めて星の等級を決定する暗黒度法と映像の直徑を測定してその大小から等級を決定する直徑測定法とがある。

然し暗黒度は乾板の乳劑の厚さその中に含まれるハロゲン化銀の量等に關係してきまる一定の上限があつて光度や露出時間を増加して行くとすぐその上限に達するので極めて廣い範圍の光度や露出時間に對してはこの方法は用ひられない。又暗黒度の高い時には測定困難等の缺點がある。かかる缺點は直徑測定法の際には起らない。直徑測定法は乾板上の像を測微計によつてその直徑の大小を測定する。どちらの方法も一長一短は免れぬが、精密さの點及び感度の點から云へば暗黒度法の方が優れてゐる。

特性曲線 今乾板にあたる光の強さを I とし、乾板を通り抜ける光の強さを I' とする。 $I'I$ を透過度と呼び T にて表せば暗黒度 D は次のやうに定義せられる。

$$T = \frac{I'}{I} \quad D = \log_{10} \frac{1}{T} \quad 0 < T < 1$$

暗黒度法は於ては先づ、暗黒度が光度や露出時間等のいかなる函數であるかを知らねばならぬ。

$D = f(I, t, a, b, \dots)$ I は光の強さ、 t は露出時間、 a, b, \dots は寫眞の乾板、現像方法及び現像時間などに關係する量をあらはす常數である。今現像液及び現像時間を同一にし且つ同じ種類の乾板を使用したとすれば

$$D = f(I, t) \dots \dots \dots (1)$$

若し D を直接 I や t の函數であると考へずに潜像の一性質 U のみの函數とし、 U が I や t を變數とする函數であると考へれば

$$D = f(U), \quad U = \phi(I, t) \dots \dots \dots (2)$$

(1) 式の關係を見出すには一般に時間の對數又は光度の對數を横軸にとり、暗黒度を縦軸にとりたる曲線を實驗的に求める。この曲線を一般に特性曲線と云ふ。この特性曲線は Hurter と Driffield とが特に實驗的に研究したので時としては $H-D$ 曲線とよぶ。

その形は大體第一圖の如くであるが、この曲線を表はす實驗公式には次の様に色々のものがある。

(a) Abney の公式(一八八〇年)

$$D = \mu' \log^2 \frac{I t}{\phi}$$

μ', ϕ は實驗から定める常數

(g) Hurter 及び Driffield の公式(一八九〇年)

$$D = p \log_{10} (O - (O - I) e^{-qI})$$

$$O = E e^{-\gamma}$$

p, q, O は實驗から定める常數

(c) Elder の公式(一八九三年)

$$D = D_m (1 - e^{-\gamma I})$$

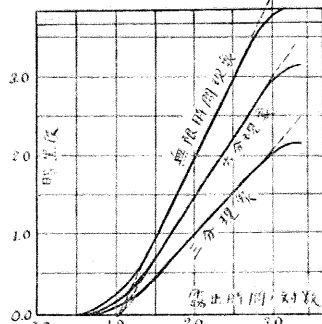
D_m は最大暗黒度を示す

(d) Channon の公式(一九〇六年)

$$D = \gamma [\phi(aE) - \phi(aE\theta)]$$

γ, θ は實驗から定める常數

第一圖



E は露出を表はし、 ϕ は次の如き形をとる。

$$\phi(n) = n - \frac{n^2}{2.21} + \frac{n^3}{3.31} - \frac{n^4}{4.41} + \dots$$

またこの外にも新らしい二三の式がある。以上の諸式の表はす曲線と實驗によつて得た曲線とどの位の程度まで一致するか、又各曲線の有する特徴など調べることは面白い事ではあるが恒星の光度測定法とは直接關係がないから全部割愛しておく。

第一圖にも示す通り $H-D$ 曲線の始めと終りの部分は傾斜がゆるやかで中間は大體直線的になつてゐる。今

$$r = \left(\frac{dD}{d \log E} \right)_{\text{Max}} \dots \dots (3) \quad E \text{ は } I \text{ 又は } I' \text{ を表はす}$$

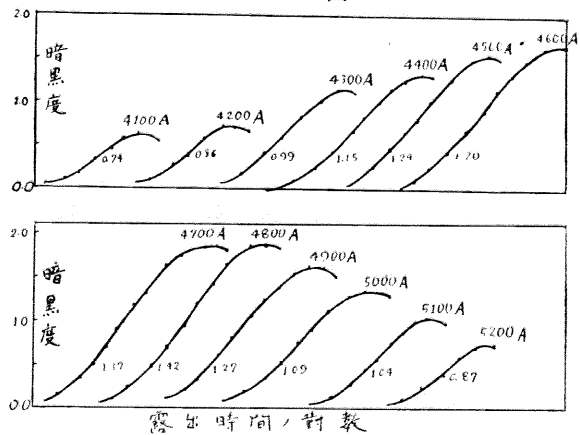
を作ればこのガンマの値の大小は乾板の感度の良否を示す。この感度は寫眞乾板の種類、現象液、現象時間及び光源の波長等によつて異なるもので、極めて重要な常數であつて恒星の光度測定法の際にも亦重要な役目をなすものである。

寫眞乾板の Purkinje 効果

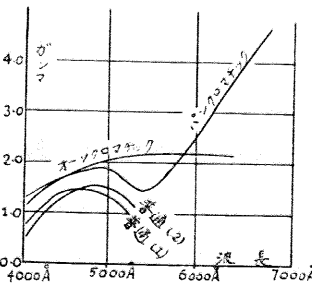
今一つの寫眞乾板上へ色々な波長の光をあて、夫々の $H-D$ 曲線を作つて見ると第二圖の如くなる。波長は四千百オングストロームから五千二百オングストローム迄を用ひた。これらの曲線の最大傾斜度即ちガンマの値を色々な波長に對して畫いた曲線が第三圖である。この下の曲線は最大暗黒度と波長との關係をあらはす。この圖はファストブリュウセンシティブ乾板を用ひた曲線があるが、ガンマと波長との關係を色々な乾板について畫いて見ると次の第四圖となる。

今一枚のパンクロマチック乾板にもなる露出時間を與へて青色の星 S_1 と赤色の星 S_2 との映像をとり、その際兩方の暗黒度が等しかつたとする。次にこの二つの星を今の露出時間の十倍の時間 $10t$ にて寫したとすれば、二つの像の暗黒度は等しくはならなくて赤色の星の像の暗黒度が青色の星の像の暗黒度よりも大きくなる。即ち始めは同じ等級の星と見てゐたもので

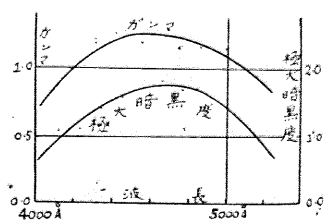
第二圖



第四圖



第三圖



も露出時間を増加すると赤色の星の方が明るいと云ふ結果になる。露出時間を減すれば反對の結果を得る。これは人間の視覚に於る錯覺としてよく知られてゐる Purkinje 効果と同じ現象であつて、これを寫眞乾板上に於る Purkinje 効果と云ふ。この効果の起る原因は正にガンマが波長によりて異なる値を有するといふことに依存する。即ちこの場合赤の波長に對するガンマの値の方が青い波長に對するガンマの値よりも大きいと云ふことは同じ露出時間については赤の波長に對する暗黒の増し方が青の波長に對する暗黒度の増し方よりも大きいといふことを意味する、その結果ある露出時間でたとへ兩方の暗黒度が等しくてもその暗黒度の増し方が波長によりて異なるために他の露出時間に對してはもう等しい暗黒度を得ることは出来ない。今若し波長の變化に關係なくガンマの値の變らないやうな乾板が

見出し得られるならばかゝる乾板を用ふることによりて今述べた如き缺點を取り去ることが出来る。然し普通の乾板は第四圖の様に乾板に最も有効なる波長の範圍即ち青紫色の附近の波長に對するガンマの値の變化が大きいからどうしてもこの効果を取り去ることは出来ない。この効果を少くするには、黄色のフキルターが用ひられてゐる。然し第四圖にも示す通りオゾンクロマチック乾板は緑及び青色の部分では比較的ガンマの變化が小さくから光度測定法にはこの乾板が割合に便利である。

$U = \phi(I, t)$ なる函数の形 さきに特性曲線を求めるに當つて時間

又は光度を横軸にとると言つたがこの事は暗に暗黒度をきめる要素は時間と光度との積の形として關係する事を豫想する。 $U = \phi(I, t)$ なる關係に於て $\phi = It^p \dots \dots (4)$ なる事を意味する。これは逆數法則 (Reciprocity Law) と S と有名なる法則である。即ち光度を二倍にするといふことの映像への効果は光度を變へずして露出時間を二倍に増した時の効果と同一であることを表はすものであつて常識的には極めて妥當なる法則の様に思はれるけれどもこの法則の適用される範圍は極めてせまう。

一八九七年 Schwarzschild (Kuffner Publ. Bd. 5) は次の法則を發見した。

$$\phi = It^p \dots \dots (5) \quad p < 1$$

p は Schwarzschild の常數と呼ばれ、波長とか露出時間等によりても變る數で、今日尙議論的となつてゐる。茲にこの p の實驗的決定法をのべれば、(2)式から

$$D = f(U) \quad U = It^p$$

この式を $\log I$ にて微分すれば

$$\frac{\partial D}{\partial \log I} = I \frac{df}{dU} \frac{\partial U}{\partial I} = U \frac{df}{dU}$$

$\log I$ にて微分すれば

$$\frac{\partial D}{\partial \log I} = I \frac{df}{dU} \frac{\partial U}{\partial I} = pU \frac{df}{dU}$$

この二式から

$$\frac{\partial D}{\partial \log I} = p \frac{\partial D}{\partial \log I}$$

而して(3)式によつ

$$\frac{\partial D}{\partial \log I} = \gamma_1, \quad \frac{\partial D}{\partial \log I} = \gamma_1 \quad \text{なる故}$$

$$\gamma_1 = p \gamma_1 \dots \dots (6)$$

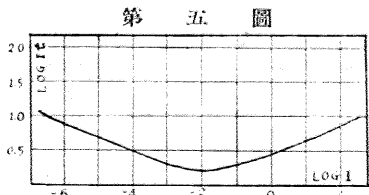
即ち $\log I$ を横軸とせる時の $H-D$ 曲線を實驗的に作りこの曲線の傾斜度を先づ求め次に $\log I$ を横軸とせる時の $H-D$ 曲線の傾斜度を決定すればこれらの値は即ち γ_1, γ_1 であるから(6)式によりて p の値を決定することが出来る。

一九一三年 Kron (Potsdam Publ. Nr. 67) 次の如き複雑なる式を導き出したが現今ではこの式が最もよくあてはまるといふ信用を得てゐるやうである。

$$\Phi = It \times 10^{-a} \sqrt{\left(\log \frac{I}{I_0}\right)^2 + 1} \dots \dots (7)$$

最適光度 寫真乾板上に一つの像を得る際に重要な要素は露出時間と被寫體の光度とである。今像の一つの性質である處の暗黒度なるものを考ふるに同一の暗黒度を生ずるのにも色々な露出時間と光度とがある。そこでこの同一の暗黒度を生じ得る所の露出時間と光度との關係を調べる爲めに被寫體の光度の對數を横軸にとり光度と露出時間との積の對數を縦軸にとりて曲線を作つて見ると第五圖の如くなる。Kron はこの曲線を表はす式として次の二式を提出した。

$$\log It = \text{const} + a \sqrt{(\log I)^2 + b} \dots \dots (8)$$



$$\log I = \text{const} + \log(aI^\alpha + bI^{-\alpha}) \dots \dots \dots (9)$$

8式は雙曲線で、(7)式に $\Phi = \text{const}$ とおいて對數をとれば得られる。(9)式は懸垂曲線を表はす。いづれの式にも $\log I$ には極小なる値、即ち一つの寫眞効果を收めるのに必要なエネルギー (I_0) をして極小とならしめ得る光度が存在する。この光度を K_{ron} は最適光度 (Optimal Intensity) と呼び普通 I_0 にて表はす。寫眞乾板のこの性質は非常に大切なもので實際に恒星の光度を測定する時にも忘れてはならぬ常數である。 I_0 に對する露出時間を t_0 とし

$$\frac{I}{I_0} = \frac{t}{t_0} = \tau \quad \text{とおきて(9)式を書き直}$$

せば次の(10)式となる。

$$\tau = \frac{1}{2} [i^\alpha + i^{-\alpha}] \dots \dots \dots (10)$$

α の値が乾板の種類に關係しない常數ならば測定上非常に便利である。 K_{ron} はこの値を四種の乾板について實驗的に求めた。

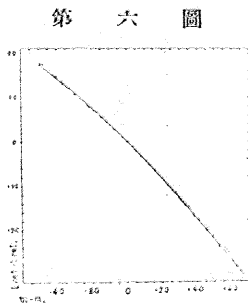
"Slow" plates	Agfa Diapositive	$\alpha = 0.26$
	Ideal Diapositive	0.19
"Fast" plates	Schlessener	0.24
	Seed 27	0.25

Ideal Diapositive を除いては大體同じである。恒星の撮影に用ふる乾板は主に感度の早いものであるから α は大體同じと見て差へないが果して α が乾板の種類に關係しない常數であるか否かについてまだ大なる疑問が残つてゐる。

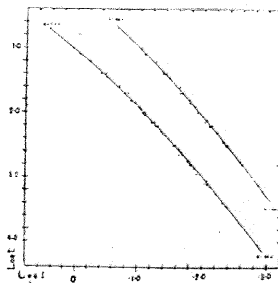
同效曲線の重要な性質

乾板上に同じ效果 S (映像の暗黒度でも

直徑でもよし)を生ずる如き $\log I$ と $\log t$ との關係曲線は第六圖の如くなる。この曲線を同效曲線 (Iso-achines) と云ふ。今 S_1 なる效果を生ずる同效曲線と S_2 なる效果を生ずる同效曲線とを實驗から求めると第七圖の如くなる。この曲線の特徴はその一つ例へば S_2 を表はす同效曲線を縦軸に沿うて滑らせば S_1 の同效曲線の上に全く重ね得ること、これは同效曲線



第六圖



第七圖

の重要な性質である。即ち數學的に書換へれば、 $\log t$ は $\log I$ 及び S の函數であるから $\log t = \Phi(\log I, S)$ とおく。縦軸に平行にすべらせて重なることは、 $\Phi(\log I, S_1) = \Phi(\log I, S_2)$ が $\log I$ に無關係なる事を示す。

S_1 と S_2 を非常に小さくすれば、 $\frac{\partial \Phi}{\partial S}$ は I に無關係なるが故に

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial S^2 I} = 0 \quad \text{故に} \quad \Phi = \phi(S) + \psi(\log I)$$

$$\text{即ち} \quad \log t = \phi(S) + \psi(\log I) \dots \dots \dots (11)$$

(11)式からわかる通り I を一定として、 S と $\log t$ との關係曲線を作れば同様の性質が成立する。若し S として暗黒度 D を選べば (11)式は前述の $H-D$ 曲線をあらはすものと見られる。J. Halm (M. N. 75, p. 160) がプロペデスの星について實驗的に求めた表によれば、次の通りである。

直径	log I		d log I
	一群(S ₁)	二群(S ₂)	
0.90	1.75	2.67	0.92
0.85	1.57	2.50	0.93
0.80	1.39	2.31	0.92
0.75	1.19	2.12	0.93
0.60	0.58	1.50	0.92

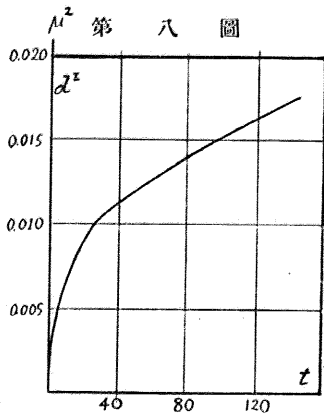
この表は $d \log I$ が I に無關係に一定なること即ち $I \frac{dI}{dI}$ の軸にそつて曲線を滑らせば第一群の曲線と第二群の曲線とは全く重なることを表はす。
寫眞像の直径に関する研究 次に映像の他の性質である直径の大小について光度、露出時間等との間に存在する關係を調べる。

先づ前述の H-D 曲線に相當する曲線即ち直径と光度又は露出時間との間に存在する關係を考へる。

一八五〇年 Bond はコロイド濕板上に星の寫眞をとつた處、星の像が光度と共にある關係を以て増加して行くので之に暗示を得て始めて像の大きさから星の等級をきめる方法を思ひつゝいた。彼は次の關係式を發見した。

$$d^2 = Q + P t \dots \dots \dots (a)$$

d は星像の直径、 t は露出時間、 P と Q は常數



この式が現今の乾板を用ひてどの位迄あてはまるかを Ross が調べたのが第八圖で、Bond の法則は t の非常に小さい場合にしかあてはまらぬことがわかる。現今寫眞界に用ひられてゐるやうな乾板を用ひて研究した最初の人 $E. K. Pickering$ (一八八六年) で光度と露出時間との間に

つゝの對數關係を作つたが、その式の中には多くの變數が含まれてゐて實用向きではなかつた。その後一八九九年 J. Scheiner がブレアデスの星群について研究し且つ自分で作つた人工星に對照して見た結果次の如き式を得た。

$$d = a + b \log I \quad d = da \sqrt{t} \dots \dots \dots (b)$$

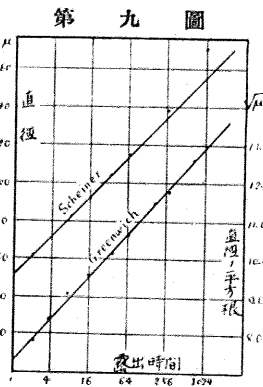
同年 Charlier は次の式を出した。

$$d = p I^a \quad d = da \sqrt{t} \dots \dots \dots (c)$$

續いで又グリニヂで、次の式が作られた。

$$d^2 = a + b \log I \dots \dots \dots (d)$$

Scheiner 及びグリニヂの曲線と實驗値との比較は第九圖でよくわかる。



圖中の點は實驗値を表す。これを見ると Scheiner の式は露出時間の大きな値に對してよくあはれないのに反しグリニヂの式は直径の小さい所で實驗とのくひちがひが大きい。そこで補正項 h を入れて

$$\sqrt{p+h} = a + b \log I \dots (b')$$

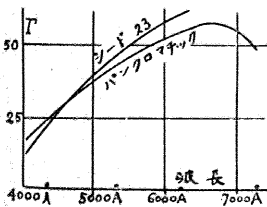
とあてて見る。 h は實驗的に得た曲線と比較して決定するのであるが $h \approx 150$ の時は非常によく一致することを Ross は述べてゐる。

以上の諸研究によつて得た曲線の最大傾斜度は前述の H-D 曲線のガンマに相當するものでやはりこの値の大小によつて乾板の感度をきめることが出来る。即ち

$$\left(\frac{dS}{d \log E} \right)_{\text{Max}} = \Gamma \dots \dots (12)$$

とおけばこの Γ が前の γ に對應するものである。

第十圖



Ross はこれを astrogamma となしけた。よは H-D 曲線の両端では用ひられなかつたに反し(第一圖参照)I は曲線中すべての範圍に於て同じ値が通用する。然しIも亦々と同じく波長の函數で、その關係は第十圖に示す通りである。(未完)

觀測欄

變光星の觀測

今回は新たに山口市三輪一郎君の觀測を紹介する。
 觀測者 古畑正秋(Hh)、今井金彦(Im)、金森丁謙(Km)、神田 清(Kk)、黒米徳藏(Kg)、黒岩五郎(Ku)、三輪一郎(Mw)、並河兼三(Nk)、里博臣(St)
 毎月空日のエリウス日

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
045443 駝者座 e (ε Aur)											
242	3.9	St	242	4.0	Kk	242	3.7	Hh	242	3.9	Km
5822.3	4.0	"	5832.3	3.7	"	5853.2	3.9	"	5868.3	3.9	"
27.3	4.0	Kk	33.3	4.0	"	53.2	3.9	St	69.3	3.9	Kk
29.3	4.0	"	34.3	3.7	Hh	53.3	4.1	Kk	69.3	4.0	Kk
30.2	4.1	Km	36.3	4.0	Kk	53.3	3.8	Ku	70.2	4.0	Kk
31.2	3.7	Hh	40.2	4.0	"	54.3	4.1	Kg	72.3	4.0	"
32.3	3.7	"	46.3	4.0	Km	56.3	4.2	"	72.3	4.0	"
044930b 駝者座 AB (AB Aur)											
5833.3	7.2	Kk	5840.3	7.1	Kk	5853.2	7.1	Hh			
142539 牛欄座 V (V Boo)											
5824.0	9.4	Nk	5837.1	10.0	Nk						
210868 ケフェウス座 T (T Cep)											
5830.1	8.6	Hh	5850.9	8.2	Hh	5856.0	8.1	Hh			
33.0	8.4	"	51.0	8.5	Km	70.0	8.0	"			

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	7.7	Kk	242	7.5	Kk	242	7.8	Kk	242	7.4	Kk
5827.3	"	"	5832.1	"	"	5840.3	"	"	5854.0	"	"
021403 蠟座 o (o Cet)											
5817.2	4.7	Kk	5827.3	5.0	Kk	5837.2	4.9	Ku	5855.2	6.0	Kk
19.2	4.6	Ku	29.2	4.8	Ku	40.3	5.4	Kk	56.3	5.6	Kg
24.2	4.8	"	29.3	5.0	Kk	46.3	5.6	Km	62.2	6.5	Km
24.3	4.8	Kk	30.2	5.1	Km	53.2	5.9	Kh	69.2	6.3	Ku
25.3	4.9	"	32.3	5.1	Kk	53.2	5.7	Ku	69.2	6.4	Kk
26.3	4.8	"	33.3	4.9	Ku	53.2	5.9	"			
001630 蠟座 T (T Cet)											
5824.3	6.6	Ku	5830.2	6.7	Kk	5853.2	6.6	Kk	5870.1	6.4	Km
27.3	6.7	Kk	40.2	6.6	"	69.2	6.5	Km			
090131 蟹座 RS (RS Onc)											
5869.3	6.3	Ku									
154428 冠座 R (R Ori)											
5818.0	6.2	Kg	5830.0	5.7	Hh	5851.0	5.9	Im	5854.0	6.2	Kg
20.0	6.2	"	31.0	6.2	Kg	62.0	5.7	"	55.0	6.2	"
23.0	6.2	"	32.0	6.2	"	52.0	6.2	Kg	57.0	6.3	"
24.0	6.2	"	33.0	6.1	Im	53.0	6.3	"	58.0	6.3	"
30.0	6.3	"	33.0	6.2	Kg	53.0	5.9	Im			
131546 蠟座 V (V Cvn)											
5823.0	8.0	Kk	5834.0	8.1	Km	5853.0	7.2	Km			
32.0	7.9	"	50.0	6.9	Kk	68.9	7.2	"			
194632 白鳥座 X (X Cyg)											
5804.0	5.7	St	5820.0	5.3	Kg	5830.0	5.7	Kg	5849.1	6.9	Ku
05.0	5.3	"	20.0	5.3	St	31.0	6.1	Nk	50.0	6.8	"
12.0	6.0	Im	22.0	5.8	Nk	31.0	5.6	Kg	50.9	6.7	Hh
12.1	5.8	St	22.0	5.8	Ku	32.0	5.7	Kg	51.1	6.3	St
13.0	5.6	"	23.0	6.0	Kk	32.0	6.0	Kk	52.0	6.5	Im
15.0	5.8	Ku	23.0	5.6	Kk	32.0	6.1	Ku	53.0	6.4	St
16.0	5.3	Kg	24.0	5.6	Kg	32.2	5.8	Km	53.0	6.8	Ku
16.0	5.6	Ku	24.0	5.8	Ku	33.0	6.1	Kh	54.0	7.0	Kk
16.0	5.6	"	25.1	5.8	St	33.0	6.3	Im	55.0	7.4	St
17.0	5.7	"	25.1	6.0	"	37.0	6.3	"	57.0	7.1	Ku
18.0	5.3	Kg	26.1	6.0	"	37.2	6.3	Ku	60.0	7.0	St
18.0	5.3	Kk	28.0	6.0	"	38.1	6.2	Kk	60.0	7.0	St
18.0	5.9	"	28.0	5.9	Ku				69.2	7.5	Km

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
242			242			242			242		
5818.0	6.1	Im	5829.0	6.2	Im	5841.0	6.3	Im	5878.0	8.1	Kk
19.0	5.6	Ku	30.0	6.0	St	47.0	6.3	St			
20.0	5.7	"									
193449 白鳥座 R (R Cyg)											
5822.1	8.0	Nk									
201647 白鳥座 U、U Cyg)											
5822.0	7.8	Nk	5831.0	7.8	Nk						
213244 白鳥座 W (W Cyg)											
5817.0	5.5	Ku	5831.0	5.6	Kg	5849.2	6.0	Ku	5853.1	6.3	Km
18.0	5.6	"	31.0	5.6	Im	50.0	5.9	Kg	53.2	6.0	Hh
18.0	5.7	Kg	31.9	6.3	Mw	50.0	6.4	Km	54.0	5.9	Kg
20.0	5.9	"	32.0	5.6	Kg	50.9	6.4	Hh	55.0	6.3	"
22.1	5.7	Ku	32.1	5.8	Ku	50.9	5.6	Im	56.0	5.9	Hh
23.0	5.7	Kg	33.1	6.4	Hh	51.0	5.9	Kg	57.0	5.9	Kg
24.0	5.7	Ku	33.0	5.6	Im	51.1	6.3	Km	57.0	6.1	Ku
28.0	5.5	"	34.0	6.1	Mw	52.0	5.9	Kg	58.0	5.9	Kg
29.1	5.7	Im	38.0	5.5	Im	53.0	5.9	Ku	69.3	6.3	Ku
30.0	5.6	Kg	41.0	5.5	"	53.0	6.0	Ku	70.1	6.3	Km
195819 白鳥座 Z (Z Cyg)											
5822.0	8.0	Nk	5831.0	8.1	Nk						
200938 白鳥座 RS (RS Cyg)											
5830.1	7.7	Km	5851.1	7.6	Km	5853.1	7.6	Km	5861.2	7.8	Km
193732 白鳥座 TT (TT Cyg)											
5870.1	7.8	Km									
192745 白鳥座 AF (AF Cyg)											
5816.9	7.4	Mw	5826.9	7.5	Mw	5834.1	7.8	Km	5869.2	7.8	Km
18.9	7.2	"	29.9	7.6	"	35.9	7.6	Mw	70.1	7.9	"
23.0	6.9	"	31.9	7.5	"	47.0	7.8	"			
24.1	7.6	Km	31.0	7.6	"	51.1	7.8	Km			
192150 白鳥座 CH (CH Cyg)											

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
242			242			242			242		
5818.0	6.8	Kk	5830.1	7.4	Km	5819.9	7.4	Kk	5869.2	7.4	Km
23.0	6.8	"	32.6	7.0	Kk	51.7	7.3	Km	70.1	7.2	"
24.2	7.0	Km	38.1	7.1	"	58.0	7.4	Kk	78.0	7.1	Kk
163360 龍座 TX (TX Dra)											
5823.0	7.5	Kk	5832.0	7.5	Kk	5850.0	7.0	Kk	5877.9	7.9	Kk
27.1	7.5	"	38.0	7.3	Km	54.0	7.1	"			
30.1	7.7	Km	38.1	7.0	Kk	70.0	7.6	Km			
160118 ~ルケレス座 R (R Her)											
5851.0	11.0	Im									
164715 ~ルケレス座 S (S Her)											
5829.0	8.6	Im	5831.0	8.5	Im	5851.0	8.2	Im	5853.0	8.2	Im
180531 ~ヌケレス座 T (T Her)											
5822.0	9.7	Nk	5831.0	8.9	Nk	5853.1	8.3	Km	5870.1	8.7	Hh
29.1	8.9	Km	33.1	8.9	Km	56.0	8.3	Hh			
162119 ~ルケレス座 U (U Her)											
5853.0	11.0	Im									
162021 ~ルケレス座 AC (AC Her)											
5823.0	7.7	Kk	5831.1	8.0	Km	5832.1	7.9	Km	5854.0	8.5	Kk
27.2	8.0	"	32.0	8.1	Kk	38.1	8.2	Kk	77.9	8.0	"
183439 琴座 XY (XY Iyr)											
5816.0	6.3	Ku	5819.0	6.3	Ku	5828.0	6.4	Ku	5852.0	6.4	Ku
17.0	6.3	"	22.0	6.3	"	50.0	6.4	"			
202128 顯微鏡座 T (T M.c)											
5827.2	8.4	Kk	5833.1	8.3	Kk	5853.0	7.8	Kk	5876.9	7.3	Kk
075629 一角獸座 U (U Mon)											
5869.3	6.0	Ku									
170215 蛇達座 R (R Oph)											

J.D.	Est.	Obs	J.D.	Est.	Obs	J.D.	Est.	Obs	J.D.	Est.	Obs
242	"		242	"		242	"		242	"	
5815.0	7.9	Km	5824.1	7.9	Km	5833.0	8.3	Km			
19.0		"	30.0	8.0	"						
183308 蛇座 X (X Oph)											
5820.0	6.8	Kg	5831.0	6.9	Kg	5850.0	7.1	Kg	5857.0	7.0	Kg
30.0	6.9	"	31.1	6.6	Km	53.0	7.0	"	58.0	7.1	"
061907 ナリオ座 α (α Ori)											
5846.3	0.9	Km	5856.3	0.9	Kk	5869.3	0.5	Kk			
54.3	0.9	Kg	69.3	0.7	Ku						
165030 蝸座 RR (RR Sco)											
5830.0	9.1	Hh									
184205 桶座 R (R Sct)											
5795.1	5.7	St	5822.0	6.0	Ku	5832.0	6.5	Ku	5853.0	7.0	Im
5804.1	5.6	"	23.0	5.8	Kg	32.0	6.1	Kg	53.1	7.3	Km
05.1	5.8	"	23.0	6.1	Mw	33.0	6.1	Im	54.1	7.6	Ku
05.9	5.4	Mw	23.1	6.1	Ku	34.0	6.4	Mw	54.0	7.3	Kg
08.9	5.8	"	23.9	6.2	Mw	35.9	6.4	"	57.9	7.2	"
10.0	5.8	"	24.0	5.6	Kg	47.0	7.4	"	58.0	7.7	Km
15.0	5.7	Ku	24.1	6.0	Km	47.0	7.1	Ku	58.0	7.2	Km
16.0	5.7	Kg	26.9	6.3	Mw	50.0	7.6	Kg	58.0	7.7	Kg
16.9	5.9	Mw	28.0	6.1	Ku	50.0	7.2	Kg	60.0	7.3	St
17.0	5.6	Ku	29.9	6.5	Mw	51.0	7.0	Km	69.0	6.5	Km
18.0	5.6	"	30.0	6.1	Kg	51.0	7.1	Im	70.0	6.5	"
18.0	5.8	Kg	31.0	6.1	Km	51.1	7.3	Km	71.0	6.5	"
18.9	5.9	Mw	31.0	6.1	Im	52.0	6.7	Im			
19.0	5.6	Ku	31.0	6.4	Kg	52.0	7.3	Kg			
20.0	5.8	Kg	31.9	6.5	Mw	53.0	7.3	"			
154315 蛇座 R (R Ser)											
5853.0	10.8	Im									
123961 大熊座 S (S UMa)											
5828.0	8.9	Km	5853.0	7.8	Km	5869.9	8.0	Km			
123167 大熊座 T (T UMa)											
5828.0	9.2	Km	5853.0	8.8	Km	5869.9	8.6	Km			

天文月報 (第二十二卷第十一號)

J.D.	Est.	Obs	J.D.	Est.	Obs	J.D.	Est.	Obs	J.D.	Est.	Obs
212	"		242	"		242	"		242	"	
5823.0	8.5	Kk	5853.0	8.3	Km	5877.9	7.7	Kk			
28.0	8.3	Km	69.9	8.2	"						
121561 大熊座 RY (RY UMa)											
5853.0	8.0	Km	5869.9	7.8	Km	5877.9	7.9	Kk			

累年變光星觀測發表數

觀測者數	觀測星數	觀測發表數	未公表觀測數
2	37	684	—
大正十三年 (1924)	10	74	3346
大正十四年 (1925)	8	46	1781
大正十五年 (1926)	8	35	872
昭和二年 (1927)	8	35	872
昭和三年 (1928)	16	80	2432
昭和四年 (1929)	21	90	2659

1929年觀測者別觀測數

觀測者	觀測地	器械(時)	觀測發表數	未公表觀測數
觀測者	觀測地	器械(時)	觀測發表數	未公表觀測數
五味 一明 K. Gomi(Gm)	長野上諏訪	3, 1, N	120	—
濱 喜代治 K. Hama(Hm)	長野上諏訪	3, 1, N	108	8
廣瀬 秀雄 H. Hirose(Hs)	姫路	B, N	3	11
細谷 治雄 H. Hosoya(Hy)	東京	B, N	29	64
古畑 正敏 M. Huruhaa(Hh)	長野、岡谷	3, 1, B, N	186	2
今井 金彦 K. Inai(Im)	松本、長野、岡谷	3.5	73	12
岩崎 恭平 K. Iwasaki(Is)	東京、玉川、大井	2	62	40
金森 丁壽 T. Kanamori(Km)	長野、水内	2, B, N	599	308
金森 壬午 Z. Kanamori(Kn)	長野	N	25	62
神田 清 K. Kanda(Kk)	東京三鷹	2, B, N	620	169
河瀬正太郎 S. Kawase(Kw)	東京、大阪	N	71	58
小林三喜男 M. Kobayasi(Kb)	東京駒澤	2, 1, B, N	84	41
小村 茂樹 S. Komura(Kr)	長野上諏訪	N	1	—
黒米 徳藏 T. Kurogane(Kg)	埼玉入間川	1, B, N	208	8

(一三三)

黒岩 五郎	G. Kuroiwa(Ku)	東京澁谷	B, N	257	280
三輪 一郎	I. Miwa(Mw)	山口	1.5	24	5
中田 重治	S. Nakada(Nd)	愛知牛田	N	9	10
並河 兼三	K. Namikawa(Nk)	大阪岡	6	71	—
佐渡島 博	H. Sadosima(Sd)	兵庫藤屋	2	48	34
里 博臣	H. Sato (St)	長崎	1.5, N	66	44
横山 徳造	T. Yokoyama(Yy)	岐阜船津	3	1	—

1929 年變光星別觀測發表數

觀測者	漢	古	金	金	清	墨	墨	其	合	觀測
月報號數	Hm	Hh	Km	Kn	Kk	Kg	Kn	他	計	星數
I	—	40	93	4	131	35	—	40	383	54
III	—	44	171	3	148	75	7	151	642	48
V	—	13	46	186	14	56	18	74	565	55
VII	85	68	15	36	5	7	41	21	393	52
IX	—	27	20	45	51	29	56	9	314	36
XI	—	—	21	68	—	68	57	75	362	38
計	120	108	186	599	16	208	250	471	2659	90

1929 年變光星觀測發表數

變光星	觀測數	變光星	觀測數	變光星	觀測數
001838 R And	28	210868 T Cep	58	161138 W CrB	1
021143 W "	1	010884 RU "	5	121418 R Crv	2
233875 R Agr	10	C33380 SS "	39	131546 V CVn	53
234776 Z "	3	021403 o Cet	145	194632 X Cyg	136
021094 R Ari	4	022900 R "	1	133449 R "	5
045413 e Aur	316	001622 T "	51	201617 U "	7
050553 R "	2	023873 U "	3	213244 W "	123
051945 T W "	14	235775 W "	9	195849 Z "	3
050849 U X "	3	072708 S CMi	17	200938 RS "	28
044930b AB "	86	085120 T Cnc	2	191048 RT "	27
143227 R Boo	6	083019 U "	1	193732 TT "	8
142639 V "	24	090431 RS "	85	192745 AF "	36
235350 R Cas	2	051533 T Col	15	192150 CH "	49
230759 V "	3	154428 R CrB	44	203316 S Del	1
133633 T Cen	8	151731 S "	1	163360 TX Dra	58

變光星	觀測數	變光星	觀測數	變光星	觀測數
160118 R Her	1	181136 W Lyr	3	071044 L ² Pup	22
164775 S "	4	183439 XY "	8	001032 S Scl	14
180531 T "	14	202128 T Mic	12	165030 RR Sco	1
162119 U "	3	072609 U Mon	127	184205 R Sct	140
163137 W "	3	061702 V "	3	154615 R Ser	1
160635 RU "	1	065208 X "	8	012310 R Tau	2
160325 SX "	1	170215 R Oph	8	023133 R Tri	9
182621 AC "	39	183308 X "	14	103769 R UMa	19
132422 R Hya	5	054907 α Ori	323	123961 S "	18
103272 U "	40	052404 S "	10	123160 T "	18
134327 W "	10	054920a U "	43	115158 Z "	70
082405 RT "	16	214612 AG Peg	5	121561 RY "	23
094211 R Leo	36	021658 S Per	7	133674 V UMi	4
045714 R Lep	9	015354 U "	9	123307 R Vir	4
093934 R LMI	9	032043 Y "	4	132706 S "	4

八月に於ける太陽黑點概況

太陽面に於ける黑點の出現發達消滅の過程には近頃目立つてその勢力に著しき遞減が見られるやうになつた。甚小黑點や小黑點のなす群の数は尙相當多くはあるがその發育状態や壽命の上から見れば盛んであつた時とは割然たる差異がある。八月に於ては上旬より中旬にかけて南二度附近の二小黑點よりなる一群、南九度附近と北十五度附近の各々一小黑點、中旬に於ける北四度附近と南八度附近の甚小黑點から一時相當大きく發達した鎖狀群、中旬より下旬の間には南十三度附近の小黑點よりなる鎖狀群、

黑點數	12	10	8	6	6	6	6	7	5	—	—	5	4	3	2	3
鎖群數	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
日付	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
黑點數	9	8	5	4	3	5	5	5	6	6	—	7	6	7	8	—
鎖群數	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
日付	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	—

南十八度附近の甚小黑點からなる相當に長い鎖狀群及び北十五度附近の初め不規則な一群から一小黒點となつたものなどが主なものとして擧げることが出来る。日々の黒點群数は別表の如くである。(野附)

雑報

●カルシウム静止線の強さと恒星の距離との關係

昨年オット・スツルベはカルシウム静止線の強さ I と恒星への距離 r とが $I \propto r^{-2}$ なる關係式で結ばれて居るとし、此の式の示す曲線を物理的關係を有する恒星群の數個より求めた(第二十一卷第十二號参照)。この曲線が信用し得るものである事は彼は最近色々な統計的方面より材料を求めて證明した。この分光器的恒星の距離決定法は、他の方法と異なる事は唯カルシウムの静止線の強さを用ふるのみで、そこに何等の恒星の質量等について假定を置いて居ない。従つて方法としては簡單であるがたゞ實際の恒星の距離とこの曲線より導かれた値との隔の程度が他の方法より求める場合の隔より小さいかに就いては今少しの疑問を有してゐる。

オット・スツルベはこの曲線を用ひて二五〇個ばかりの恒星の距離を求め、視光度より絶対光度を計算してゐる。求められた絶対光度を見るに各々のスペクトル型について相當な不揃ひを示してゐる。然しこれを以て期待に反するものとする事は出来ない。絶対光度の不揃ひはO型B型星には相當甚だしいことは認められて居ることである。そこで彼はアダマス、ジョイ及びエドワードの得た絶対光度と彼の得た絶対光度とを同一の恒星について比較し、各々のスペクトル型に於てカルシウム静止線より求めて絶対光度の大きく出てゐる恒星はやはり他の方法より求めても大きく出て居る恒星であることを認められ、やゝ満足すべき結果を示してゐる。

絶対光度と水素線($H\beta$)の廣さとの關係が調べてゐるが、二者の關係は相當明らかなものである。細い線を有する恒星は廣い線を有する恒星に比して絶対光度は、O型よりB₂型の間では二等二、B₂型では一等九大である。この結果は先にエドワードの求めたO等九、及び一等五なる値に比して幾分大きく出てゐる。元來線の廣さは絶対光度のみに作用されるのではなく、恒星の廻轉等の影響もあることであるから完全な關係を出すことは出来得ない。

水素線 $H\alpha$ 及び $H\beta$ の強さの差が絶対光度と關係のあることが述べられて居るがそれによるとこの二つの線の強さの差の著しく現はれるのは光度の大なる恒星でありO型星よりB₂型に至るにつれ關係はうすらぎ、B₂型にはもはやその關係が認められなからしい。しかも二つの線の強さの差の大なるものは一般にカルシウム静止線の強く現はれる恒星であり、静止線の弱いものは二つの線の強さが殆んど同等であることが観測上認められた。しかしこれに反する例證の二三ある事も述べてゐる。

最後に彼は實驗的結果を理論と比較してゐる。宇宙間にひろがる物質についてのエヂントンの假説を古い電子説によつて求められる原子の吸收係數と結びつけて、カルシウムの静止線の形状の決定に導いてゐる。(M. N. 89, No. 6, 1929)(蓮沼)

●地球自轉速度の變動とマグネトストリクシオンとの關係

地球自轉速度の原因として現在少くも二つの説が考へられてゐる。一つはブラウン氏の地殻の垂直振動である。即ちジョリー氏が唱へた如くラヂウムの熱の作用で地殻の下層にある玄武岩の層が液體化と固體化とを繰返すことにより、地球半徑の見掛けの伸縮が行はれる爲に、地球の自轉が振動的に遲速を起すといふのである。今一つはドジャッター氏の地球の慣性能率の不連續變化に伴ふ地球の大きさ或は形状の振動的變化である。これは主として地球扁率の變化を主張するものであるが、重力の變化を豫想しないで地球自轉速度變動を説明出来る點や、月の經度の變化曲線がゆるやかな連續變化といふより寧ろ急激な變化の頻發を示してゐる點などから採用するべき説となされてゐる。ハーヴァート天文臺のキング氏とエヂンバラのゴルデー氏はこの點に興味を持ち、先づこの問題とマグネトストリクシオンとの相關を發表して將來地球自轉速度の原因に何か意義をつけられることを期してゐる(Nature, Vol. 123, No. 3088, Jan. 5, 1929, Vol. 124, No. 3131, Aug. 24, 1929)。

キング氏は地球は要するに磁場の中にあるから、その主要の部分の鐵は磁場の強弱により或は縮小し伸長する。従つて磁場の強さの變化が自轉速度を變化せしめんことが可能であると想像した。併し實際の場合には地球内部の鐵は高熱にあり、又鐵の外ニッケルの如くすべての磁場で收縮するものも含まれて居り、その上伸縮が實際の値を満足するや否や不明であるから輕々にこれを斷することは出来ない。そこで極く假定的な立場から地磁氣の急激變化のあつた年とブラウン氏の發表してゐる地球自轉速度の急激變化のあつた年とを實際の材料に就いて比較して好結果を得た。

即ちブラウン氏の發表したものは一七八五年、一八五〇年、一八九八年及び一九一

八年であるが、米國各地になされた地磁氣の偏角を調べて見ると、一八五〇年附近に東部に於て、又一八九〇年頃西部で極大を示し、一九〇〇年には明な極小を示してゐる。又一九二〇年に他の極大が見出される。地磁氣の偏角と太陽黒點の關係は夙に唱へられたからこの點をも考慮して一九〇五年に極小を指定することが出来るがこれは重宝ではない。従つて大體の一致は認められるわけである。ゴルチャー氏は近頃スコットランドのエスクデルミューアでなされた一九一二年から二七年までの地磁氣の更に精密な観測からキング氏の所説に賛してゐる。即ち水平分力に於て一九一八年、偏角に於て一九二〇年に急激な減少が現はれてゐることを數量的に示した。(石井)

●望遠鏡的ピエラ流星群 米國スワースモア天文臺のスマス氏は昨年十一月十一日夜、赤經〇時三四分、赤緯北三九度五〇分の位置を中心として寫眞を撮影の際、五時屈折望遠鏡の直徑約一度の視野に一〇二分間に十一個の小さい流星を認めた。出現時刻、光度、方向角が記録されてゐるが、光度は六等乃至八等、方向角は一個を除く他は二一〇度乃至二八五度の間にある。これによつて十個の流星は赤經一〇度赤緯北四〇度附近を輻射點とする一流星群に屬するものと考へられる。赤經に於ては三度以上、赤緯に於ては一度以上の誤差はないと考へられる。

ピエラ彗星によるアンドロメダ座流星群は十一月二十日頃に赤經二五度、赤緯北四三度の附近から輻射するものであるが、前記の流星群はそれに近い。オリヴァー氏は拋物線軌道要素を計算して、ピエラ彗星の軌道と似てゐる事を發表してゐる。恐らく同彗星による流星群であらう。

この様な興味ある望遠鏡的流星群の観測された事は、今後或る流星群の場合に於ては輻射點の近所を双眼鏡又は望遠鏡で観測したならば、新しい結果を得る望のある事を意味するものと考へられる。(A. N. Nr. 5641) (神田)

●太陽スペクトル線の波長の新測定 一八九五年に有名なローランドが太陽のスペクトルの波長を測定して以來現今に至る迄殆んど彼の値が天文學者物理學者の指針となつて居た。そしてローランド系の波長から國際系のそれに直すにはローランド系補正值なる表を用ゐて居た。二三年前にアレグネー天文臺出版物 (Vol. VI, No. 7, No. 9) にその一部分の測り直したものが發表されてゐるが、昨年カーネギー出版物 Revision of the Rowland's Preliminary Table of Solar Spectrum with an Extension to the Present Limit of the Infra-red. に現はれたウィルソン山の測定はローランドの形式を受けついで上に更に色々の追加が加へられてゐる。即

ち波長二九七五より一〇一九三オングストロームに至る迄のスペクトル線を網羅し、尙其上に元素、線の強さ(太陽黒點に於けるものも別記してゐる)温度分類、壓力分類、刺激電脈 (excitation potential) 等出來得る許り登録されてゐる。

波長の測定は始めは三十呎のスペクトログラフと六十呎の塔望遠鏡、後には七十五呎のスペクトログラフと百五十呎の塔望遠鏡によつて直接太陽のスペクトルと鐵の電弧とを比較した方法と、他に全然獨立にウィルソン山のスノウ望遠鏡又は其他の裝置によつて干渉計を用ひた方法とある。此の二つの方法によつて得られたものは、殆んど同一の値を有してゐる。そしてこれ等は基本になる線に應用されたもので、この値を基にして他の多くの細かな線を測定されたのである。現在に於いて最も信用されるべき表であらう。(木下)

●星と星雲とのスペクトルを共有してゐる面白い星 アンドロメダZ星は不規則變光星で八三等から一一・四等迄の變化を持つてゐたが、その最も激しい活動期は一九〇〇年前後と一九一四―一九一八年頃で其後は比較的穏やかに九・六等附近を上下してゐる。此の星のスペクトルは輝線のみを有し、ハーヴァードの観測によれば O_{p2} と定められてゐるが、尙此のスペクトルを些細に檢すると二つの種類に分たれる。その一は星のスペクトルで H, HeI, MgII, FeII 等がその主なる線である。その二は星雲に似たスペクトルで HeII, NIII や星雲線からなつて居る。此の様な複雑したスペクトルの原因は尙他の物理的性質の研究によつて解明せられらるであらう。先づ第一にその視線速度を調べて見る。星の線から得られた視線速度と、星雲線の部から求められたものとは各々組織的に相違があつて、前者から後者を引いたものは一九二三年では平均正十一秒、一九二六年には負七秒の値となつて系統的な變化がある。これによつて星雲の部は星の外部に擴がつてゐて、星と違つた運動をしてゐると考へられるが、若し此の如くならば、星雲線は星の線よりも幾分長いスペクトル線を現はすかも知れない。これを檢する目的でスペクトルの乾板上でスペクトル線の長さを苦心して測定した所が、案の丈星雲の線は一九二三年には〇・三三秒及び〇・五九秒、一九二六年には〇・〇九秒の直徑を持つてゐることが現はれた。それで星雲は星の外側を〇・六秒位の所迄取り巻いてゐるのだらうと云ふことになる。星自體のスペクトルの性質から考へて見ても、この星は非常に大きな質量を有して居り、そして非常に擴張された大氣を持つて居ることが考へられるから、この星雲部も此の星と物理的に關聯してゐるものと考へるのが妥當であらう。(木下)

●夜の空の光とオーロラとの關係 有名なる物理學者レイレイ卿は嘗てオーロラの輻射による空の光度の観測をする爲めにレイレイ光度計なるものを考案した。これは夜の空から来る光を色硝子によつて分けて丁度オーロラの最も強い緑線の附近の光のみを通過する様にし、又他の色硝子では他のスペクトル部(例へば紫の部)の光のみを導き入れて、交互に之を他の基本光度と比較するのである。この光度計による夜光の測定が一九二六―二七兩年間濠洲コンモンウエルス太陽観測所で行はれて、その發表があつた。之によれるオーロラ光の強さは四月と十一月に極大となつて現はれ、紫の色硝子を用ひたものでは之が現はれない。そしてこの四月と十一月は恰もオーロラが地球の極よりも離れた低緯度の土地にても現はれる時季であるから、前の極大になることは之と關聯して成程と肯かれるであらう。(木下)

●星の掩蔽観測 月による星の掩蔽は本誌毎號の最後の頁に豫め計算してある様に毎月その數も數個に止つて居て、その上に天候に遮げられたりして實際の観測數は一年を通じても左程多數に達しない。先年月の運動に關して第一人者であるブラウンが月の運動を決定する方法の一として此の掩蔽が簡單にして相當の精度を有するに よりこれが観測を希望した自由を發表して以來急にその數の増加を見るに至つた。

ブラウンが最近に一九二七年中の掩蔽を蒐集研究した論文(A. J. No. 925)によると、此年中の観測は三十ヶ所の天文臺でその總數は四一七個其内南阿のユニオン天文臺が一四個で約四分の一を占めてゐる。彼は之等の材料を用ひて月の平均経度が暦の位置から $+6.133(14.716)$ 丈のズレがあることを算出し、尙一ヶ年の週期としてこの平均値からの違ひが一つの波を調いて居ることも明らかにした。

南阿ユニオン天文臺は、前臺長インネスの熱心なる努力により観測數も遙かに他を凌いでゐる。最近同所の出版物の報ずる所によれば、一九二七年末より二八年末に至る間にやはり一七一一個の観測を得てゐる。吾が東京天文臺に於ても一九二八年より組織的に之が観測を行つて來たが、昨年中の観測の總數は一―二個に及びその整理も著々進行中である。ブラウン翁を嬉ばすこと又大なりと云ふべき乎。(木下)

●砲兵射撃に於ける測地的準備 從來砲兵の射撃は主として直接又は間接に見える目標を發見するや直ちに推定距離を以て射撃を開始し、射撃を砲車位置と目標とを貫く線上に導いて遠近を判定した。もし射撃が目標の前方に落ちたならば近距離であるから、推定距離に四百米を増して撃ち、射撃を觀測する。熟練すると推定距離と實距離とは四百米以上違ふことはないそうだ。それ故に第二弾に遠距離を見ると、二

百米減じた真中の距離にて撃ち、順次夾叉して實距離を求めめる様な方法を取つた。然しこうして夾叉して行く内に地形の關係から射撃が見えなかつたりして實距離を求めらるまでに、彈丸と時間とを浪費することが多い。その内に目標が移動したりして效力射を行ふことが出來ず、無駄にすることがある。

この様な缺點を補ふ見地から測地的準備が考慮される様になつて來た。これは測地學に於ける三角測量を應用して、豫め戰闘區域内に精密なる距離測量と基準方位を決め逐次圖根點(三角點)を擴張して準備し置くものである。従つてこれ等測地的諸元が決定するとその後の射撃準備は前述の射撃法に比してよほど迅速であり、且つ目標が見えても見えなくてもその座標さへ知れて居れば彈道的準備と相俟ちて直ちに所望の火力を指向することが出来るのである。只この準備は一般に時間を要するの不利はあるが、狀況急を要すればそれに應じた程度の所謂「應急準備」に間に合はせばよい。

現今これ等測地作業に任ずる機關としては軍測量班、砲兵測地隊、(以上は軍に所屬)砲兵聯隊觀測班、砲兵大隊觀測班、中隊觀測小隊等がある。軍に所屬する測量機關は主として軍の全砲兵及地上標定隊等の爲め所要の圖根點を設定し此等部隊の作業に必要な基礎を與へるもので、砲兵大隊觀測班はこの圖根點を基礎とし所屬中隊の測地作業の爲めの陣地標點(圖根點より導くもの)一等三角點に對する二等三角點の如き關係にあるもの、方向基線等を決定し、中隊觀測小隊は之を基準に觀測所及各砲車位置の座標を定めて測地的準備を整へるのである。方向基線、測角基線線の方位角を決定する場合に天體觀測に依ることもある。

話は違ふが、歐洲大戰當時獨逸が四十三センチ砲を以て巴里を攻撃した時には天體によりて照準し且つ附近の測地的諸元がよく知れて居る爲めに、撃ち出す彈丸は殆んど百發百中、巴里の市街に落下して人心を寒からしめたといふ。これなどは科學的方法を採用せる効果を明かに物語るものである。暦や時間測定及航海術に於てのみ實用價值をもつと考へられて居た天文學が軍事上に重寶がられるのも近い將來にあり得ると信ずる。(縮木)

●一週五日制ロシヤで公布 去る七月十八日の天文談話會に於て平山清次博士は、週の起源及び其意義等を述べ、十進法等との關係からして現在の週の不備缺陷を指摘し、一週五日又は十日の新週の特徴等について(前號論文参照)親しく説明されたが、九月二十六日の諸新聞は、「一週五日制ロシヤで公布」の題目の下にこの新週制が隣邦ロシヤに於て十月一日から實施されることを掲載して新週制が單なる机上の

理論でなく、實社會に施行して、大いに裨益あることを報じてゐる。

〔モスコイ聯合廿五日發〕勞農聯合人民委員會議はいよ／＼来る十月一日の新會計年度より各種企業團體、公共機關等において連續不休労働週間採用に決し、これに關する人民委員會議令を本日公布した。新法によれば一年を通じて合計五日間の革命休日を除く外年中無休で仕事が行はれ日曜日も一切休まないこととなる。然し労働者をはじめ一般従業員は交代勤務で五日毎に休を取り却つて休みが多くなる。即ち新労働週は五日制度で四日働けば一日休めるといふ働く者にとつてはすこぶる付の福音であるが労働當局はこれによつて國內の各種商工業文化、教育その他の公共機關の活動を一新し國家的能率をあげると同時に失業問題に向つても解決の一助とするものであると見られる。尙右と同時に各官公署においては七時間勤務制が採用される。云々

新週制の便宜な點は一樣に認める所であるが、宗教の羈絆を脱し得ない人々、古來の因襲に捕はるゝ人々等にとつて新制度に赴くのは中々に困難である。この點新しいロシアは素早く實施する自由を持つものである。(淡)

●高速小星雲

渦狀星雲の視線速度についてフマンン氏及びピース氏が親しくウィルソン山天文臺に於て研究した所によれば、星雲の見かけ上の視線速度は既報の如く星雲の距離に比例して増大してゐて、ド・ジッター氏が相對性原理から導き出した遠方の物體のスペクトル線は赤色の方に變位すると云ふ結果を示してゐる。

數ヶ月前に、ヘガス座の NGC 7619 は非常に高速を有することが發見された。この星雲の距離は約二千五百萬光年で、毎秒約三千八百軒の割合で遠ざかつてゐる。その後四時間にわたる長時間の露出によつて、髮座の星雲の集團(この距離は約五千萬光年と見積られてゐる)中の三個の星雲のスペクトルを撮つたが、毎秒 NGC 4860 は七千八百軒、NGC 4853 は七千三百軒、NGC 4865 は四千七百軒の見かけ上の速度で遠ざかつてゐることが發見された。この前二個は見かけ上の速度は距離に比例することを示してゐるが、第三番目は適合してゐない。目下地球の他の部分の星雲をも觀測中であるが、NGC 4865 は、髮座の星雲の集團に屬せず、より近距離にある小星雲とも認めることが出来る。(Nature No. 3117, Vol. 124; Publ. of A. S. of the Pacific No. 242 Vol. XLII) (淡)

●時空間(Space-time)の曲率半徑の新決定

ジルバースタインに依れば二つの星群から時空間の曲率半徑を定める統計式は

にして、 r は星の距離、 c は光速、 v 及び v_1 は夫々太陽に對する視線速度及び合速度を表すものである。

$$R^2 = \frac{c^2[(rv/v)^2 - (rv_1/v)^2]}{v_1^2 - v_2^2}$$

ジルバースタインが 23 のケフェウス種變光星について求めたド・ジッター時空間の半徑は $R=30 \times 10^{11}$ 天文單位であり、35 の O 型星に對しては $R=32 \times 10^{11}$ 天文單位、ヤング——ハーバー星表中の 246 の星に對しては $R=34 \times 10^{11}$ 天文單位である。このヤング——ハーバー星表は 1105 の星を含み、今の場合には五百番から千五百番までの内 $\sqrt{50}$ ハーバースター ≈ 100 km/sec の條件に適するもののみを選んだのである (Nature, No. 3103, Vol. 123, 618, 1929)。

この三つの R の値が非常によく一致するのに勵まされ、ヤング——ハーバー星表中の全部(前に除外した一番から四百九十九番までの星を含む)の中より前記條件に適するもの 460 個を選び、之を ≈ 50 から 100 まつと 100 から 1000 まつとの二群に分ちて R の値を求めれば

$$R = 3.63 \times 10^{11} \text{ 天文單位} = 1.76 \times 10^6 \text{ パーセク} = 5.74 \text{ 百萬光年}$$

となり、ケフェウス種星や O 型星の結果に非常に近い。今求めた R の値は前者に比して材料が多いからよほど價値をもつものであり、少くとも二桁は正しいものと考へることが出来る。

又楕圓空間に於て相離れた二點の最大可能距離は $2R \sin \theta$ であるから、この場合には九百萬光年に相當するわけである。だからシャプレーやハッブルが渦狀星雲群の距離として求めた一億四千萬光年なんて値は問題外である。事實シャプレー教授はこの問題に對して球狀星雲の距離は訂正されつゝあると答へ、更に光度や變光星に關する研究が完成された曉には大マゼラン星雲の値も變るだらうと述べて居る。この忠言は自分の意見に一致する。何故ならばジルバースタインがケフェウス種星に對して得た $R=30 \times 10^{11}$ は一九二四年マゼラン星雲より得た値より約十五倍も小さいから。誰れも皆半徑は 3×10^{11} 天文單位の位だらうといふ事は確く期待出来る。兎に角我々の世界には九百萬光年以上の距離はなく、況んやベルヌの一億四千萬光年の如き距離は全く認容出来ないものであると斷言するに吝なるものではない。空間の全容積は $\pi^2 R^3 = 54 \times 10^{33}$ 立方パーセク であるから我々自身の銀河に比して數百萬倍もある廣大な場所があるわけである。(Nature, No. 3118 Vol. 124, 179, 1929) (楠木)

●フォルブス彗星

本誌前號に發見電報の位置又は要素に誤があるらしい事を述べて置いたが、果して電報の位置に赤經五十分の相違がある事が發表された。八月三日、八日、十三日の觀測から南アフリカでウッドの計算した楕圓軌道要素並に南米でダウソンの計算した要素は次の様で、この要素によれば、一九二〇年に木星に著しく接近してゐるが、一六七八年、一八四四年、一八九四年の三回觀測された短週期のデヴィコ・スウィフト彗星と軌道が似てゐることは甚だ興味がある。近日點黃經のみは約六十度の相違がある。(神田)

計算者	フォルブス		デヴィコ・スウィフト (分點 1900.0年)	
	ウッ	ダウソン	1901 II 13.7 G.M.T	
近日點通過	1929 VI 28.72 U.T.	VI 28.86 U.T.	1901 II 13.7 G.M.T	
近日點黃經	289° 31'	284° 50'	348° 57'	
昇交點黃經	24	25	34	24 51
軌道面傾斜	4 41	4 38	3 35	
離心率	0.5536	0.5557	0.5157	
近日點距離	1.510	1.527	1.670	
週期	6.408年	6.37年	6.400年	

●ニージン彗星

ニージン彗星は前號記載の後八月三十一日にはハイデルベルグにて、九月九日にはヤークスにて觀測されてゐる。八月五日、十五日、三十一日の觀測からドイツのヘルが計算した要素と、八月四日、十五日、九月九日の觀測から米國パークレーのパワー及びウィルスが計算した要素とが、更に發表されてゐるが、その週期が一〇・八八二年及び一〇・九〇一年で、他の各要素も似てゐる故、相當確かな軌道と思はれる。パワー及びウィルスの要素は次の様である。

近日點通過	1929 VI 28.19222 U. T
近日點引數	140° 51.61
昇交點黃經	158.3210 } 1929.0
軌道面傾斜	3.6849 }
離心率	0.58496
半長軸	4.91640
週期	10.901年

この要素によれば近日點距離二・〇四、遠日點距離七・七九で土星屬彗星であると思はれる。(神田)

●連星の質量と絶対光度

一九二四年エヤントンは恒星の質量光度關係を發表して恒星の質量研究に一大光明を與へた。最近プリルはエヤントンとは違つた考を基礎にして百二十三個の實視連星からこの關係を論議した。然しこの兩者は太陽の質量の五分の一倍から四倍までの間の星に對しては同じ結果を與へるが、この兩限界の外では差異を生ずる。

天文学の歴史を繰り見て見るに、觀測材料が増加し且つその精度が良好になれば、從來の理論の中に排棄せられるものもあれば、改良されるものもあり、又強調されるものもおこるのである。ポットマンは百餘個の連星について質量と絶対光度との關係を調べて見た。(A. J. No. 918) 長軸、視差及び週期から連星の質量を計算する場合に、これ等の量に含まれる誤差は組合はさつて質量に影響する。こんな點を顧慮して、ピットマンは視差における誤差によりて區分して質量光度曲線からの違ひ方をも研究して居る。それによると誤差の少ない星ほどエヤントンの質量光度曲線の附近に集り、大きいほど遠ざかる傾向を示して居る。中には誤差が小さいにも係らずこの曲線より遠く離れるものも極く僅かある。概して質量光度曲線の絶対光度五等、質量の對數零(質量一即ち太陽の質量)の點附近に著しく集中する傾向を示して居る。これは太陽と殆んど同じ質量及び絶対光度をもつ星の多いことを意味するものであらう。又觀測の誤差に依るとも依らぬとも見當のつかぬ位離れて居るものもある。質量が質量光度曲線にて表はされるものとすれば、これ等の星の視差は大にしては二倍、小にしては半分位に變更さるべき位である。

問題は別であるがこゝに使用した連星の中でボッス星表に與へてゐるものとその質量の比を比較して見ると面白いのであつて大體に於ては同じ値が得られて居るが、シリウス、プロシオン、85 Pegasi、γ Cassio. 等に於てはひどく違つて居る。この内シリウス、プロシオンに關するものは既にエヤントンに依つて指摘せられて居る。

又スペクトル型の若い星から古い星に向つて質量が減少することや絶対光度のより大なる減少する關係のあることも明かに見える。それから絶対光度の明るい星と暗い星とを比較對照して見るのも面白いことであるが、材料が貧弱で量的考察を見下すことが出来ない。(鈴木)

●ウイロン山百吋鏡の鍍銀

ウイロン山では六ヶ月毎に鍍銀を爲直し

てゐる。先づ望遠鏡を垂直に据えて置いて、昇降機に乗せて、床にある穴を通して下へ卸す。酸で古い銀の膜を洗ひ落してから、水を吹きかけ、それから木綿の拭巾で拭く。次に還元液を注入し、銀の溶液は二段に分けて入れる。しばらく掻き廻はし乍ら半時間そのままにして置く。それから使ひからしの液を空けてしまひ、鏡の表面を洗つてから乾かす。その次に木綿の布包で磨き、羊皮とベニガラとで仕上げをする。十二人程の人手が要る。仕上がった銀の膜の厚さは一時の十萬分の一で、こゝに含まれてゐる銀の量は、溶液の中には三ボンドの硝酸銀が溶けてゐるのであるが、其の中にある銀は1%に過ぎない。(Nature No. 3124, Vol. 124) (中野)

●**ジャバ島レンバング天文臺** この天文臺は赤道附近にあるので特に興味を牽く所である。英曆中の天文臺一覽表を見ると赤道より緯度十度以内にはポゴタ(北緯四度三十六分)、コロホ(北緯六度五十四分)、レンバング(南緯六度五十分)、トリバンドラム(北緯八度三十一分)の四箇所しかない。これ等の天文臺は温帯地方の天文臺よりも廣大なる天界を見ることが出来る。この中の一つであるレンバングに最近大赤道儀が建てられた。その望遠鏡はツアイヌ製にして開き六十糎焦點距離十米半なる二つの對物レンズより成り、一つは實視用に、他は寫真用に作られてゐる。各レンズの重さは三百斤、望遠鏡の動く部分の重さは一萬四千斤あるそうだ。二つのレンズが直徑、一米七十糎の一つの筒に納められてゐるといふのだから見掛上は太い望遠鏡に見えることだらう。室の直徑は十四米四十糎。この望遠鏡は今度三鷹天文臺に据付けられた大赤道儀と姉妹關係にあるから一寸紹介する。(鍋木)

●**寫真知識展覽會** 去る九月十一日から一週間、三越に於て行はれた寫真展覽會は從來の寫真展覽會とは全然趣きを異にし、學術上の研究及び社會各般の事物と密接の交渉を有する所謂實用寫真を主眼としたもので、陳列品は陸軍航空本部の空中寫真、陸地測量部の測量寫真、海軍水路部の海圖製作用寫真、警視廳の刑事寫真、新聞社の電送寫真等に關する器具機械及びその寫真の類であつて、大いに衆人の注目を集めた。我が東京天文臺からは主として、天體寫真の原板を出品して等しく世人の好評を博したが、就中太陽黒點の目々の變化、東京天文臺に於いて發見された小惑星等の寫真板の前は觀覽人の山を築く盛況であつた。(淡)

●**無線報時修正値** 東京無線電信局を経て東京天文臺から送つてゐた九月中の船橋局發振の報時の修正値は次の通りである。表(十)は遅すぎ(一)は早すぎたのを示す。午前十一時のは受信記録により、午後九時のは發信記録へ電波發振の遅れとし

て〇〇七秒の修正を施したものでより算出した。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

九月	午後九時		九月	午後九時	
	午十一時	午後九時		午十一時	午後九時
1	日曜日	+0.03	16	-0.03	-0.02
2	+0.07	+0.04	17	0.00	-0.01
3	-0.02	-0.04	18	+0.03	-0.01
4	+0.06	+0.06	19	+0.03	0.00
5	+0.02	+0.01	20	+0.12	+0.09
6	+0.02	+0.01	21	+0.02	+0.03
7	-0.01	-0.01	22	日曜日	+0.03
8	日曜日	+0.05	23	祭日	+0.03
9	-0.10	-0.02	24	+0.07	-0.02
10	-0.03	-0.06	25	+0.02	+0.03
11	發振ナシ	-0.04	26	-0.04	-0.05
12	-0.10	-0.07	27	-0.04	-0.07
13	-0.03	-0.09	28	-0.01	-0.01
14	+0.04	+0.07	29	日曜日	-0.08
15	日曜日	+0.03	30	-0.13	-0.18

天文月報(第二十二卷第十號)正誤表

頁	行	誤	正
二〇一	表紙	十月の天圖は十一月の誤りにつき、同圖を用ひる時は左記の時刻として参照されし	一日午後十一時 十五日午後十時 三十日午後九時 S Cep S Lac
二一三	下二一	委員	結果
二二七	下二五	直徑六百五十糎	直徑六百五十糎
二二八	下二七	四百五十糎の反射鏡	四百五十糎の反射鏡
二二〇	裏表紙	一月二十日の觀測と望遠鏡	望遠鏡
		K星から約一度半	K星から約一度半
		γ星は	α星は

長週期變光星 1930 年の推算極大 (S. Kanda)

名	稱	變光範圍	週期	1930年の極大	名	稱	變光範圍	週期	1930年の極大
001833	R And	5.6-14.2	409	XII 30	070122a	R Gem	6.6-13.2	370	XII 21
021143a	W And	6.5-13.6	399	V 16	164715	S Her	5.9-13.1	307	VI 19
190108	R Aql	5.8-11.7	309	II 26	180531	T Her	6.9-13.3	165	I 23, VII 7
233315	R Aqr	6.0-10.8	387	VII 4	162119	U Her	6.7-13.5	406	XII 19
204405	T Aqr	6.8-13.4	202	II 2, VIII 23	160625	RU Her	7.0-14.2	484	XII 26
030514	U Ari	7.0-15.0	372	VI 12	025050	R Hor	4.0-10.2	406	IV 18
050953	R Aur	6.5-13.9	461	VI 1	132422	R Hya	3.5-10.1	414	—
143227	R Boo	5.9-12.8	223	VII 19	104620	V Hya	6.2-12.0	530	IX 30
142539	V Boo	6.4-11.3	260	I 31, X 18	134327	W Hya	6.6-8	380	VI 6
043065	T Cam	7.0-13.7	372	VIII 15	094211	R Leo	5.0-10.5	303	IV 17
235350	R Cas	4.8-13.2	431	I 11	045514	R Lep	6.0-10.4	440	—
001755	T Cas	6.7-12.5	449	—	151822	RS Lib	6.5-13.0	217	II 15, IX 21
092262	R Car	4.5-10.0	311	X 23	093934	R LMi	6.5-13.0	376	V 27
100361	S Car	5.0-9.3	149	V 11, X 7	065355	R Lyn	6.5-14.9	376	IX 23
149959	R Cen	5.3-13	564	—	061702	V Mon	6.5-13.4	335	VIII 11
133333	T Cen	5.6-9.0	91	{III 13, VI 12 IX 11, XII 11	065208	X Mon	6.4-9.2	155	IV 27, IX 29
213678	S Cep	7.0-12?	474	VIII 3,	152849	R Hor	6.9-11.5	488	—
210868	T Cep	5.2-10.8	389	XI 13,	153554	T Nor	7.0-12.8	243	VII 8
033380	SS Cep	7.0-8.0	100	{III 25, VII 3 X 12,	055636	R Oct	6.8-12	405	VII 21
021403	o Cet	2.0-9.6	330	VI 7,	170215	R Oph	6.0-13.6	362	V 5
022000	R Cet	7.0-12.9	166	II 24, VIII 10	162112	V Oph	6.9-10.8	299	I 27, XI 22
001909	S Cet	7.0-14.7	323	I 21, XII 10	183308	X Oph	6.5-9.5	337	VII 15
001620	T Cet	5.4-6.9	159	V 20, X 26	054920a	U Ori	5.6-12.1	376	X 31
022813	U Cet	6.6-12.7	235	VIII 7	230110	R Peg	6.9-13.0	380	VII 19
235715	W Cet	6.5-14	351	X 19	015334	U Per	7.0-10.9	324	I 30, XII 19
081112	R Cnc	6.5-11.8	366	IV 18	044349	R Pic	6.7-9.2	351	I 15
090431	RS Cnc	5.6-6.9	130	{IV 6, VIII 14 XII 22	012502	R Psc	7.0-14.0	344	X 29
051533	T Col	7.0-12.4	224	VI 6	071044	L ² Pup	3.3-6.3	139	IV 29, IX 15
151731	S CrB	6.1-13.4	361	XI 14	012233a	R Scl	6.2-8.8	371	III 26
121418	R Crv	5.9-13.5	312	X 16	001032	S Scl	6.3-12.3	358	X 13
134440	R CVn	6.5-12.5	325	IV 23	165030	RR Sco	5.9-12.2	279	VII 4
131546	V CVn	6.8-7.9	192	IV 12, X 21	164844	RS Sco	6.2-12.4	319	VI 29
194632	X Cyg	4.2-13.2	406	VII 17	154615	R Ser	5.8-13.0	357	I 5, XII 28
193449	R Cyg	5.9-13.8	428	VIII 3	191019	R Sgr	7.0-13.0	269	VII 20
201647	U Cyg	6.1-11.8	458	—	194929	RR Sgr	6.5-14.0	331	IV 2
203847	V Cyg	6.8-13.8	420	X 27	201139	RT Sgr	6.0-12	312	IX 17
213244	W Cyg	5.4-7.0	1367	{II 20, VII 6 XI 19,	195142	RU Sgr	6.3-12.5	241	IV 12, XII 9
200938	RS Cyg	7.0-10.3	401	M' IX I	023133	R Tri	5.3-12.0	265	I 16, X 7
194048	RT Cyg	6.6-12.3	190	VI 10, XII 18	103769	R UMa	5.9-13.1	299	X 10
192745	AF Cyg	6.5-7.9	89	{II 11, V 2, VII 20 X 9, XII 29	123961	S UMa	7.0-11.7	225	IV 6, XI 18
192150	CH Cyg	6.1-7.4	101	{II 17, V 28 IX 6, XII 16	123160	T UMa	5.5-13.0	257	VI 9
043562	R Dor	4.8-7.0	335	X 16,	115158	Z UMa	6.8-8.7	198	III 23, X 4
163266	R Dra	6.4-13.0	244	IV 7, XII 7	123307	R Vir	6.2-12.0	146	VI 7, X 30
163360	TX Dra	6.7-8.0	77	I 30, IV 17, VII 3	132706	S Vir	6.1-12.5	377	VI 23
060822	γ Gem	3.3-4.2	235	{IX 17, XII 3 m V 1, XII 22	142205	RS Vir	7.0-13.8	342	X 3
					122001	SS Vir	6.0-9.3	365	IX 27

