

目次

論説

星雲の彼方(四)

理學博士 萩原雄祐 六一

看聞御記に見えたる新月の観測と三正

小川清彦 六五

綜覽の一誤謬

雜錄

ウォルフ、ライエ星(二)

O.S.ピールス 六九

天體望遠鏡に就いて(一)

M.A.エンズリイ 七三

雜報

七五—七八

ミルンの恒星構造の原理論——レーン法則の證明——新
變光星の命名——銀河系外星雲に於ける速度と距離との
關係——星の自轉——マジニラン雲の寫真光度——四月
三日の月食——新著紹介——無線報時修正値

觀測

七九

一月に於ける太陽黒點概況

七九—八〇

流星群

變光星

東京(三鷹)で見える星の掩蔽

惑星だより

四月の星座

附錄

變光星の觀測

Contents

Yusuke Hiyahara; Beyond the Nebulae (IV)..... 61

Kiyohiko Ogawa; On the Observation of the Lunar Crescent in "Kanmon-Gyoki".... 65.

C. S. Beals; The Wolf-Rayet Stars (II)..... 69.

M. A. Ainslie; On the Astronomical Telescope..... 73.

Milne's Theory of the Stellar Structure—Proof of the Lane's Law—Nomenclature of New Variable Stars. - Velocity-Distance Re-

lation among Extra-galactic Nebulae—The Axial Rotation of the Stars—Photographic Photometry of the Magellanic Clouds.—Lunar Eclipse, April 8, 1931.—Book Review—The W. T. S. Correction during February. Solar Activity, January. The Face of the Sky and the Planetary and Other Phenomena for April. Editor; Rikiti Sekiguti Associate Editors; Masuki Kaburaki. Kazuo Kubokuwa.

●日本天文学會懇話會 日本天文学會の目的は天文学の進歩普及にあります。今や月報は益々其の面目を新にし進歩の道を辿りつゝ普及にその發展を見せています。又特に進歩に資せん爲天文要報の發刊あり近い中に第二號の發行を見る事とせう。かくして本會は著々其の目的に従つて事業を進めてゐる事は慶賀に堪えない次第であります。

會の發展は會員の團結融和にあり互に連絡し互に鞭撻しこゝに始めて美しい學會の眞面目があると信じます。この意味で我々は各地各方面に居らるゝ諸先生の御臨席を乞ひ其の御高説を承り併せて會員一同談笑裡に意見の交換を行ひ本會目的の爲百尺竿頭一尺を進め度いと思ひます。昨年春この意味で役員發起となり定會後某門家のみの會合を催し甚だ有益な結果を得ました。本年は之れを會員一同と共に開き益々その効果を擧げ度いと思ひます。本年の懇話會は左記の如く決定しましたから會員諸君は奮つて御出席を願ひます。(宣)

日時 四月二十五日(土曜)午後五時より十時頃まで

會場 神田一ツ橋學士會館(市電一ツ橋下車省線水道橋)

會費 二圓位(夕食・雜費)

申込 四月十五日迄に東京府下三鷹村東京天文臺内日本天文学會へ

●春季定會について 来る四月二十五日二十六日兩日に裏表紙に廣告の通り、春季定會を開きます。會期により此の度は正副理事長の改選がありますから特に議事開催までに會員の御出席を希冀します。(宣)

●天體觀覽 四月一日(水)午後六時半より八時まで。當日曇天又は雨天の時は翌日。翌日も不可能ならば中止、見えるものは、月、火星、木星、オリオン星雲等。精しくは天象報参照。(宣)

●變光星觀測欄に就て 從來隔月に掲載してきた變光星の觀測は租方變更のため發表が遅れてゐたので、本號にも掲載することとした。觀測を報告される方は奇數月二十五日迄に到着する様御送付を乞ふ。本欄に發表の星は長週期變光星と一部の不規則變光星であるから、本誌に發表の星と發表しない星とは別々の用紙に報告されたい。尙京都で最近に日本變光星協會なるものの設立が企てられてゐると聞くが、右は本會とは全く無關係に計畫されたものである事を明かにして置く。(神)

●正誤 第二十四卷第三號附錄第一頁 EW Aur の觀測中 6997.0 80 Hm. は 6970.0 80 Hm. 爲す。

星雲の彼方(四)

理學博士 萩原雄祐

第九節

ドシッターの宇宙(B)は物質がないといふので採用し難い。といつてアインシュタインの(A)宇宙では観測に當てはまらない。ルメートルの(D)宇宙、或はそれに少し手を入れた宇宙が今のところ此困難を折衷してゐる。然らば(A)(B)兩宇宙と(D)宇宙との間にどんな關係があるか。(A)(B)共に平衡状態であることは疑ひもない。何となれば、共に一般相對性理論の宇宙項をもつた萬有引力の場の方程式の靜的解であるからである。問題はいづれが安定であるかをきめることになる。一方が安定で他が不安定ならば不安定の方から安定の方へ移つてゆくのであらう。エディントンはルメートルの式をもつてきてこの問題を論じてゐる。

Rを(A)宇宙の半径とすると、此は次式を満足せねばならぬ。

$$6 \frac{d^2 R}{dt^2} = 2\lambda - 8\pi(f + 3p).$$

この式は前節の式(1)から容易に得られる。ルメートルと同じくこゝでpを零と假定すると、前節参照)

$$3 \frac{d^2 R}{dt^2} = R(\lambda - 4\pi\rho)$$

となる。平衡状態には $\rho = \frac{\lambda}{4\pi}$ ではなくてはならぬ。 $\rho > \frac{\lambda}{4\pi}$ のやうな擾動を與へると、宇宙は膨脹することになる。すると ρ がへる。従つて $\frac{d^2 R}{dt^2}$ は

益々大になつて、益々平衡状態から遠ざかる。即ち(A)宇宙は不安定である。

$\rho < \frac{\lambda}{4\pi}$ なるやうな擾動を與へても同様に、益々この平衡状態から遠ざかる。しかしこれだけでは(A)宇宙は膨脹してゆくか收縮してゆくかは決定されない。かりに物質が輻射に變るものとすると、 ρ が減じて ρ が増す。ルメートルと異り、一寸それを一般にして、 ρ を零でないとする、 ρ が増すと $\frac{d^2 R}{dt^2}$ が負になるから、宇宙は收縮することになる。故に物質が輻射に變じるのは充分に物質が凝集してからでなくてはならぬ。宇宙が膨脹する時には斷熱的に變化が起つて、もしそこに壓力があれば仕事をするを要するから、宇宙の運動のエネルギーは減じなくてはならぬ。膨脹が充分大なる割合で進めば、この運動エネルギー減少は絶對的である。即ち我々の座標軸について減少するのみでなく、その固有の運動エネルギーが減るのである。だから膨脹が充分大ならば、渦狀星雲を作つてゐる分子は靜止してゐなくてはならぬ、とエディントンは云ふ。ルメートルの(D)宇宙では ρ は零であるからこゝは避けられる。(D)宇宙は絶えず膨脹して行くものである。そして(A)宇宙はその特別の場合として含まれてゐる。即ちRを常數とみれば、ルメートルの假定なる ρ 常數 ρ 零は(A)宇宙に導くからである。(A)宇宙は今いつたやうに不安定であるから、實際の宇宙は、(A)宇宙から出發して(D)宇宙を進みゆくものであらうと思はれる。

この考へに渦狀星雲のハッブル等の觀測の結果を使つて、エディントンは次の値を出した。我々の宇宙を(A)宇宙と考へると、星雲のスペクトルの偏移から宇宙の半径は十二億光年で、宇宙の平均密度は毎立方糎に 3×10^{-24} 瓦なることが知れる。太陽の近くの平均密度 10^{-24} と比べると遙に小である。又宇宙の全質量は太陽の 1.1×10^{22} 倍、即ち 2.3×10^{25} 瓦となる。これをMと書く。今日の觀測から得たものから、我々の宇宙を(A)宇宙として計算した宇宙の質量がMである。(A)宇宙における

$$\frac{4}{\sqrt{\lambda}} = \frac{2}{\pi} M.$$

といふ關係から入がきまる。これを始めの状態としてエディントンは議論を進めてゐる。因にこの質量では、宇宙全體に陽核の数が 1.4×10^{78} 。個あることになる。

今述べたことから、散開状星雲が凝縮して銀河を形成する時には、宇宙は膨脹することになり、物質が輻射に變じる時には宇宙は縮小する。故に、物質が輻射に變じるのは、充分銀河系に凝集がおこり、宇宙が充分大になつてからである。トルマンは物質崩壊と星雲のドブレ効果とを同一の原因であるかの如く説明したが、實はお互に反對に向ふ傾向であるとエディントンは云ふ。この點については前節の終りに述べたことを参照されたい。

此エディントンの考へ、即若し我々の宇宙がアインスタインの(A)宇宙とすると、ごく些少の原因でもあればそれは膨脹するか或は縮小すべきであると云ふ議論をば、マッククレイ及びマックヴィー兩氏は、エディントンの指導に基いて、座標の原點の近くに物質が凝集してゐる場合には、どういふ風に此宇宙は移り變るかを研究した。勿論實際の宇宙は、所々に多數の物質の凝集、即銀河とか星雲とかある譯であるが、問題をかく限ることは、數學上の取扱ひが困難になるのを避けるため、やむを得ない。

そこで此宇宙内で壓力は等質なりとすると、此宇宙の線素を

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2m}{r}\right) dt^2 - r^2 \left[\frac{d\theta^2}{1 - \frac{2m}{r}} + \sin^2 \theta d\phi^2 \right]$$

と求めた。座標の原點には半徑 m の凝集があつて、全宇宙は球形で其半徑をば $a(t)R$ としたものである。特に r が大ならば、即凝集より遠くに於ては宇宙はルメートルの(D)宇宙になり、 r が小ならば、そして $a(t)$ を常數とおくと、シュワルツシルドの出した原點に質量 m のある真空の宇宙になる。かゝる線素をもつ與へられた全固有質量の宇宙で、凝集があつて平衡状態の場合、一樣にその全質量が全宇宙に散布されてゐて平衡状態にあるといふ(A)宇宙よりも、その宇宙の全容積が小なることを見出された。

それからして兩氏は、(A)宇宙で凝集が起れば、宇宙は縮小すべきことを結論した。勿論こゝには輻射壓を考へてゐないが、これは適當に處置すると考へに入れても結果に變りはないことが知れる。マッククレイはもう少し異なる宇宙の模型で同様の結果を得たといふ。實際の宇宙で此種の數學的解析を行ふことはなかなか難しい。兎も角、ルメートルやエディントンでは、實際の宇宙は、(A)宇宙から出發して膨脹してゐるのであるから、その膨脹の原因として、局部的凝集を考へることは不可なることが知れた譯である。

前節にてツウィッキーが、遠方の星雲星團におけるスペクトル線の赤への偏移を、光に及す重力の影響と見做して理論を立てたことを述べたが、ツウィッキーの式の取扱ひで引力の傳播の様子に間違があつて、エディントンが指摘したさうである。然らば觀測にあつたツウィッキーの關係は何を云つてゐるのであらうか。ジョンスは、問題のスペクトルの偏移をば大部分此ツウィッキー効果或はそれに類似のものに歸し、ごく少量を宇宙の膨脹に嫁するといふ意見らしい。筆者は未熟にして、見識を申しあげることができないのは遺憾である。

それはさておき、(D)宇宙における光の傳播の状態を調べてみると面白いことがわかつてくる。(A)宇宙では有限な時間に光は宇宙を一週するが、(B)宇宙では無限の時を要することを既に第三節で話した。(D)宇宙は(A)(B)兩宇宙の中間で、光の速度は宇宙の膨脹につれて減じる。はじめは世界を數回廻るけれども、遂にはある點に漸近的に近よる。この點よりさきの觀測者は、此光の齎す出來事より以前に起つた出來事は少しも知ることができない。世界一週が終るのは、宇宙が膨脹しはじめてからその半徑がはじめの一〇〇三倍になる時だといふ。もともと十二億光年の半徑であつた我宇宙は、今日いくらの半徑であるかは確かに定め難いが、今日膨脹しつゝある割合は、二千萬年に一パーセントだけ膨脹すると云ふ。前節でドシッターは現今の半徑も求めてゐる。この點はドシッターの取扱ひの方がよさそうである。年が経つと、同一の光が、進みゆく途中におひく、赤

くなり、やがて赤外線圏内に入り、遂にはラヂオ電波となつて我々には視ることができなくなつてしまふ。

(B)宇宙は P が零に相當する。宇宙が膨脹して膨脹し盡した極限に達する状態とみられる。故に我々の宇宙は、はじめその質量が M_0 と假定すると、(A)宇宙から(B)宇宙への連続的の移り變りである。今迄(B)宇宙といふ何もない空の宇宙に、無理に少量の物質を入れて議論せねばならなかつた困難が避けられた譯である。

嘗て第三節で、(A)宇宙は相對性原理に従はぬ、(B)宇宙は従つてゐると云つた。(D)宇宙は(A)と同じく相對性原理を徹底してゐない。(A)宇宙の一つの星から出た光は宇宙を一週してある一點 P で像を作る。その間にその星は P' に移る。 PP' は星の絶對運動とみられる。若し P と P' が一致すればその星は絶對静止をしてゐると云ふ。こゝには宇宙は完全球形としたが、少しでも凹凸があれば、悪いレンズにおけるやうに像は一點に明瞭には結ばない。ある面積に擴がる。所謂球面収差といふ幾何光學の現象に相當する。この場合には絶對静止とは云はれない。しかし宇宙が完全に一樣であれば、これを絶對回轉と名づけられる。一樣でなければ絶對回轉と云はれないが、ユークリッド幾何學との偏りを以つて、近似的に絶對回轉と名づけると、絶對回轉があるといふことが相對性原理が徹底してゐないことになる。

(D)宇宙がどんなものかを知るために、ジーンズの云つた譬を引用してみやう。石鹼玉をとつてくる。これを多量に荷電せしめると、電氣のお互の反撥力のために、石鹼玉は大きくなる。電氣が少いと小さくなるといふ、有名な實驗がある。(D)宇宙はこれに似てゐる。電氣のかはりに質量をつかへばいゝ。二次元の石鹼玉の表面のかはりに四次元の世界をとるといゝ。但し作用は正反對で、質量が減じると宇宙は膨脹する。これがルメートルの考へた宇宙の模型である。石鹼玉に起電機で少し餘計に電氣を與へると、すぐ新しい形の平衡状態にきて止まる。それは石鹼玉の表面の電

氣の反撥力で膨脹せむとする力と、石鹼玉の表面張力で收縮せむとする力が平衡を保つてゐるからである。即ち安定である。しかし(D)宇宙の場合には反對に不安定である。

文獻

- Edington, Monthly Notices Roy. Astr. Soc. 90 (1930) p. 66.
Edington, Observatory, 53 (1930) p. 162.
Edington, Nature of the Physical World. 1929.
Jeans, The Mysterious Universe. 1930.
McCrea & McVittie, Monthly Notices Roy. Astr. Soc. 91 (1930) p. 128.
Zwicky, Physical Review, 34 (1929) p. 163.

第十節

こゝに於て畢竟するに我々の結論は、とやりたいのであるが、遺憾ながら結論は出し得ないのである。結論のないといふことは事の終りでないがためである。今なほ進みつゝあるからである。遺憾ながらではなくして幸にしてである。猶洋々たる將來があるからである。エディントン先生と共に I wish I could feel confident that it is even a beginning と云ひたす。此方面の研究の權威の一人なるルメートル教授が、氏の理論の講演の終りに語られた言葉は興味深いと思はれる。

Il n'est guère possible de terminer la revue rapide que nous avons faite ensemble de l'objet le plus grandiose qui puisse tenter le génie de l'homme, sans nous sentir fiers de ces magnifiques efforts de la Science à la conquête de la Vérité, et sans exprimer aussi notre gratitude envers Celui qui a dit: "Je suis la Vérité," qui nous a donné l'intelligence pour Le connaître et pour lire un reflet de Sa gloire dans notre univers qu'il a si merveilleusement adapté aux facultés de connaître dont Il nous a doués.

難しい相對性理論などを聴かせてこゝまで永々といつて來させておいて、さてこんな途中で追つ放すことを筆者になじらるゝ諸君には何卒他人

に追従することをよして、御自身この方面の開拓者にならねむことを希望してやまないのである。

翻つて見るに、星雲の彼方の探險のために我々は相對性理論を持ち出した。アインシュタインの立てた宇宙全體を考へた萬有引力の場の方程式の解は、靜的なものはどれもいけなくなつて、今やルメートルの靜的の解が採用された。物質が輻射に變じるといふ現象が重要になつてくる。ドシタの試みは、幾度も試みて仆れたノビレ少將一行であつた。南極を詳しく知るには、第二、第三のバード少將が探險に出發せねばならぬ。時移り星變るは昔の諺である。今や世界も變りつゝある。桑田變じて滄海となるは茶飯事となつてしまつた。

科學なるものは机上の議論のみではいけない。その上に熟練なる觀測者と優秀な器械とを要する。この三つ具つてこそ學問の進歩が望まれる。いづれの一つを缺いてもいけない。觀測事實に據らない理論は空論にして科學ではない。頭腦なしの觀測は細工にして科學ではない。バード少將の智識と部下の膽力充分なる準備が南極探險のために缺いてはならない要素であつた。バード少將が南極を知るためには、地理學者が考へた地球の形や天文學上の理論から、六分儀を使つてはじめて自分が南極にあることを知つたのであつた。理論は觀測を導く暗夜の燈臺である。觀測者が宇宙現象を捉へてゆく。理論は更にその觀測を整理して新に進むべき道を教へる燈臺となる。南極を知るためには星や太陽がその燈臺であつた。其燈臺と南極との關係を教へたのは理論であつた。しかし燈臺は通商貿易をするものではない、船でもない、人であることを忘れてはならぬ。

我々が自然を見るのはまつたく断片的である。時間的空間的に断片的である。近頃の量子力學に據らずとも、心理學は我々の注意がさうであることを教へる。我々はこの断片的の石塊を握つて満足をしてはゐない。三ツ子さへ三途の川原で石を積まうとする。我々は此等の断片を通して本體を握らうとする。本體は存在するものであらうか。ある人は本體はないとい

ふ。我々の考へること以外にないといふ。然らば我々は我々の考へるもののみについて考へることにする。断片的のものから何かを作りあげやうとして何かを考へる。繪畫きが繪具をあはせて繪といふものを作りあげるやうなものである。繪具と獨立して繪といふものを何人も考へ得られると思ふ。断片的に種々の石塊煉瓦をばとつてきて、これがある方針で積み重ねてその間をモールトで充填するのである。モールトの部分は觀測がない。經驗をしてゐない。そこで實驗をやつてみる。或はそんな經驗を持つ。モールトの部分に丁度あて嵌まる石塊がくればよし、こなければ、築いたものを壊してもう一度煉瓦を積みかへて、モールトをやりなほす。その石塊を積み重ねてモールトしたものが科學である。築き上げるのに上へ行くほど軽いものをやるとか、小さいものをやるとかいふ方針があらう。それが理論である。軽いか重いかを判定するのに數學が主な役を今日演じてゐる。人はいふ、數學は實に立派なもので、これにより且これによつてのみ科學は系統立てられる。自然の最上の本は數學といふ言語で書かれてゐる。自然は數學の法則に従つてゐる。等と感心する。

一本の樹が野に立つてゐた。ある時は暴風が吹いて一つの枝を折つた。或る時は蟲がついて他の一本の枝は朽ちて落ちた。残つた枝ぶりは自然の儘に伸びたのであつた。人が來た。これを見た。實にいゝ枝振りだと感嘆措く能はず、繪にかき歌によんだ。我々の理論の發達もこんなものではなからうか。よくもこんな立派なものがと感心する。數學的敘述が如何に美しいことよと讚嘆する。自然は數學的に且數學的にのみ説明されるといふ。しかし今日數學的といふことと明日數學的といふことに異りがあるのではなからうか。數學が理論の遂行を圓滑ならしむるために自分自身淘汰してゆくものではなからうか。感心すべきは數學ではなくして他にあるのではなからうか。經驗事實の敘述の簡單といふことでなくして他に科學の使命があるのではなからうか。十七字を口調よく並べたのが俳句だといつて満足できやうか。ある人はそれは「力」といつた。ある人はそれは「神」だと云

つた。現在もさういふ人々があるに違ひない。凡人の悲しさはそれを捕へることができないが、何か我々の中に、或は我々と我々の意識に上るものとの間に、崇高な犯すべからざる權威が、石硯を積み重ねさせ、その間をモートルしなければやまなくせしめるやうに感じられる。

横道をしてゐる間にルメートルの宇宙はごく少量だけれども膨脹してゐる。今目前を通る光がやがて目に見えないやうに赤くなつてゆく。と考へてゐるもの、ルメートルの宇宙と考へてゐるのは偽かもしれない。早晚再び煉瓦を積みかへねばならぬ時が來ることであらう。我々の星雲の彼方の探險も決して容易なことではない。しかし星雲の彼方は更に模糊としてゐる。層一層の精密なる觀測を要する。一層優秀な器械を具へ、一層熟練した觀測者を擁し、加ふるに明晰なる頭腦の理論家とを相俟つて、益々我々の領分をば、時間的にも空間的にも擴大してゆくことは、人類人智の愉快なる發展ではないか。廣漠たる處女地處女時に、足跡否智痕を印する、又歡喜窮りなきことではあるまいか。

What distinguishes men from the animals, some humans from other humans is the inclusion in their natures, waveringly and dimly, of a disturbing element, which is the light after the unattainable.—Whitehead, *The Function of Reasoning.* (五、九、一九稿、六、二、一六補) (大尾)

目次

- 第一節 緒論
- 第二節 一般相對性理論
- 第三節 宇宙項を含む場の方程式の靜的の解
- 第四節 シルバースタインの宇宙の大きさの研究
- 第五節 ドシッター宇宙の數學的吟味
- 第六節 星雲についての觀測事實
- 第七節 トルマンの物質崩壊と宇宙膨脹との關係
- 第八節 ルメートルの膨脹宇宙と其ドシッターの吟味
- 第九節 エッディントンの研究

第十節 結 論

三月號正誤

第五節 文獻補遺) du Val, *Philosophical Magazine*, 47 (1924) p. 930.

第七節 文獻補遺) 松隈氏天文月報第二十二卷論說 松隈氏岩波講座座恆星内部構造論

四三頁上段十三、十四行目「猶光の波長」の次に「 γ 」を入れる。

下段九行目「散光とは」は「散光とか」の誤

四六頁上段終りから二行目 $\frac{F^2}{K} \frac{\alpha \gamma}{3(1-\gamma)}$ は $\frac{F^2}{K} \frac{\alpha \gamma}{3(1-\gamma)}$ の誤。

四七頁上段八行目十六字目「近く」と、「は」近くを」の誤。
同じく十一行目「不變式式」は「不變式」の誤。

看聞御記に見えた新月の觀測と三正綜覽の一誤謬

小川 清彦

昨秋古事類苑に載せてある天文記録を讀んだ際、ふと看聞御記の新月觀測の記事が眼に留つた。これは永享五年八月の大小を論じたものであるが三正綜覽によると八月は大である。この事を頭に入れておいて文意を探つて見ると何うしても解釋不可能なのであつた。しかるに其後八月は小であつたことが確められた。これによれば文章もよく通じ、觀測そのものも肯定されることになる。こゝにその大體を述べて見やうと思ふ。

二

看聞御記は一に看聞日記ともいひ、後崇光院の御附けになつた應永十三年から寶徳四年まで四十七年間(西紀一四〇六一五二)の御日記であるが

その永享五年九月三日及び四日の條に次のやうな記事がある。

九月三日晴(中略)今夜三日月不出現殊晴天也然而不見

四日晴(中略)抑三日月今夜出現去月小之由曆博士勘進日數相違之間如
此今夜當三日也天能知日數顯然也曆道不覺比與也

此文章の意味は、四日に初めて新月が見えた。曆博士に詰問すると其答には八月が小となつてゐるから普通三日に見られるのが本日見えたわけだ。八月を大とすべきを誤つたためこんな事になつた次第であるとの事だ。すると本日は三日とすべきであつたので、曆道の不覺怪しからんことであるといふのであらうと思ふ。しかるに三正綜覽に従つて八月が大であつたとすると、この意味は全く通じないことになるであらう。即ちこの記事だから八月は小であつたことが推定されねばならぬ筈である。

しかもこの事は看聞御記に明記してあるのであつた。即ち八月二十九日の條にはちやんと

八月廿九日雨降晴今月大也而曆博士小ト勘進仍日數次第相違明日晦

也雖然九月一日也當年中如此可相違云々御曆奏之間不及直改無力云々

曆道不覺希代事歟

とあつて明かに曆博士が八月を小としたことが分る。

小島氏によると、八月大九月小であるべきを、曆博士が誤つて八月を小としたので、九月を大にして辻褃を合せた。かくて當時の曆は八九月の大を誤つたものが行はれて居たといふことである。さすれば記録に使はれてゐる曆日は誤れるものであらう。しかしながら夫等がすべて誤れるものを使つてゐたとしたならば、それが行はれてゐた曆であるに相違ないのであるから、曆表も當然それに従つて造られねばならぬ筈で、推算が誤つてゐたと否とは既に後の祭りで最早問題になるべき性質のものではなからうと思ふ。それであるから三正綜覽が安井春海の日本長曆に従つて「正確に」八月を大と改めたのは、曆表本來の目的上却つて誤謬に陥れるものといはねばならない。

然るにこゝに一寸矛盾を感じたのは三正綜覽の序文にある文句である。それには次のやうに断はつてある。

通曆悉仍舊史長曆乃一從曆法以改之却失事實故今以通曆爲據

中根元圭の皇和通曆が舊史によつて造つたものであらうといふことは、嘗て南葵文庫で調べた時にも左様と信じられたのであるが、さてこの通曆を見ると(今回は早乙女博士御所藏のものを調べて頂いた)案に相違して八月が矢張大となつてゐたのである。して見ると元圭はこの看聞御記を見なかつたものと思はれ、手許に適當の史料が無かつた場合には、矢張長曆のをそのまま借用したものであらうか。

それ位であるから、シュラムの曆表の如きもむろん八月大九月小となつて居り、ブラムゼンのも同じ誤りを載せて居るであらうことは想像するに難くない(シュラムのは多分ブラムゼンに據つたのであらう)。

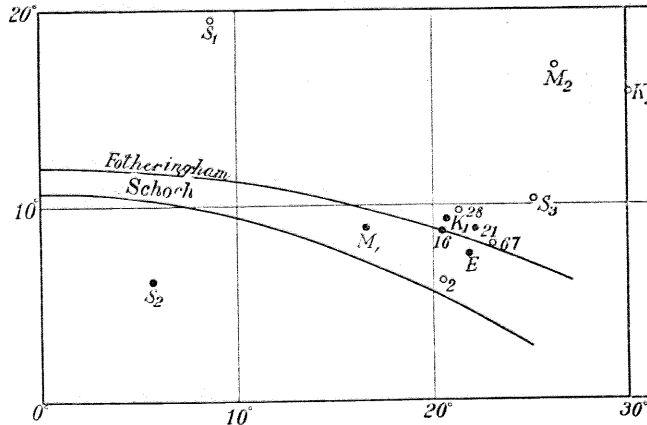
三

昔からの普通の考では、新月は三日に初めて見られるものとなつてゐるやうである。三日月といふ言葉が新月と同じ意味で使はれてゐるのでも、その事が察せられる。正平十四年八月三日新月が見られなかつたといふ記録が残つてゐるのも、此思想の現はれではないかと思ふ。現に前記の記事もこの信條を根據として曆博士を非難してゐる。けれどもこの信條は大して適用性のないものである。

一方また昔から曆學者の間に知られてゐた一般則といふべきものに、前月大ならば二日に、前月小ならば三日に新月が見られるといふのがある。これは相當に價値ある法則であるに違ひない。例へば本年一月二十日の新月は二日月、二月十九日のは三日月であつたが、その前月は前者が大、後者が小であつた如きである。しかしながらこの法則も必ずしも常に通用するものではない。

それであるから四日に新月が見られたからといつて、それを根據に前月

限界線と我邦の古記録に見えた新月残月の観測



○ハ見エタモノデ●ハ見エナカツタモノヲ示ス
 Eハ閏太曆 Kハ看聞御記 Mハ明月記
 Sハ春記ノモノ

鬼も角、實際のところをいへば、八月は矢張小でよかつたのである。ところで私の最初の目的は該記事にある新月の観測そのものゝ吟味であつたので、曆表の誤謬はその副産物として発見されたに過ぎない。それでは單にこの観測の吟味のみからしても曆の八月は小であつたことが断定されることを述べやうと思ふ。それには先づ新月の見られるための条件を紹介しておかねばならぬ。

新月が見られるための条件は英國フォザリಂಗムの研究によつて簡明に示された通り、日入時に於ける日月の方位角差 A と月の高度 h との關係によつて與へられる(これらは孰れも濃氣差、視差を省略したもの)。私がさ

きに我邦の古記録(明月記、閏太曆、春記)にある観測を調べた結果から判断しても、フォザリングムの条件は夫等の観測に對して妥當であることを認めるのである(前二者の観測に就ては東京物理學校雜誌昨年十二月號參照。春記の観測については後日紹介する)。

今この二要素を直角座標に採り (A を横軸、 h を縦軸)、見られる域と見られぬ域とを區別する限界線を引いて見る。フォザリングムによると此限界線の方程式は

$$h = 12.0 - 0.0038A.$$

で、限界線の下方に包まれた區域が見られぬ部分である。太陽は無論座標の原点 O にある。この限界線については別に獨逸のシッホのがあり、これは彼の新著やノイゲバウエルの年代學に載せてあるが、少くとも我邦の古記録に對しては適切でないと思はれるので省略するが、挿入の限界線圖には参考のためこれをも記入しておいた。

五

さて三正綜覽によると永享五年八月は大であるけれども、これは記録上の曆と相違する。さうすると永享五年九月三日は西紀一四三三年十月十五日であり、この日観測地京都(さきに東京物理學校雜誌上に發表した小論では、此位置を東經九時北緯三十五度としておいたから、茲でも左様しておく。後日すべての記録を纏めて發表する場合に精確な値を用ひて再算する積りである)での日入時五時十一分(平均時)に於ける月齡は四七時六であつて、普通新月の見られる範圍二〇乃至六〇時内にあるから、或は見られた筈であつたかも知れないといふ疑が起る。そこで A, h の値を出して見ると

$$A = 20.07 \quad h = 9.03$$

であつて、限界線上約半度に位して居り、先づ限界線上にあると見るべきである。さうすると此場合では見られることもあらうし、見られぬこともあらうといふ中立の判断しか下されぬ譯である。また此位置をフォザリ

ウォルフ・ライエ星(二)

C.S.ピールス

ウォルフ、ライエ發散の性質

ウォルフ、ライエ星に關する最も大切な問題はそのスペクトルの特性とも云ふべき廣いスペクトル帯の本源を知ることである。スペクトル帯の幅が廣いから、普通鋭い發散線をもつ星と容易に見分けがつくのであつて、スペクトル帯の廣くなることが充分に説明出來るとこの星の物理的性質が明かになり、且つ他の若いスペクトル型星との間の關係も知れることであらう。最も有望な考へ方はドブラー効果であつて、スペクトル帯の幅は視線方向に於ける發散瓦斯の運動に依る爲めであらうと思はれる。ゼーマン効果、スタルク効果、高壓による効果などは恒星大氣中の状態に於て大きな波長變位を起すものとは考へられない。この節ではドブラー効果で説明出來るための觀測上の證據を考へ、ウォルフ、ライエ星にある様な發散型を與へる模型について考へることにする。

スペクトル帯の幅と波長との關係 ウォルフ、ライエ星のスペクトル帯の幅がドブラー効果によるといふ假説はこの現象を説明すべき出發點であつて、スペクトルの各異なれる部分に於けるスペクトル帯の幅が果してこの假説で説明されるや否やを調べるのが最も重要なことである。ドブラー効果によつて廣められたり或は變位したりするスペクトル線に對してはその變位量は波長に比例して變化するのであつて、一つの星の同一原子によつて生ずる種々のスペクトル帯はスペクトルの紫色部より赤色部へと進むにつれてその幅が漸次増加する。他の帯と混ざらなく且つ正確に測定されて連續スペクトルと比較出來る様なスペクトル帯の数は甚だ少ない。若いスペクトル型星に於てはバルマー線列、ピッケリング線列などが都合よく、これ等

のスペクトル帯を測定すれば假説の試驗が出來るであらう。古いスペクトル型星ではこれ等の線は非常に薄く、時としては他の線と混ざつてゐる爲め正確に測定出来ない。これ等の星に於ては波長 5636 Å, 4650 Å の二つのスペクトル帯が測定された。測定に用ひた星は三個の高刺戟の星(H.D. 152163, H.D. 191765, H.D. 50896)と三個の比較的刺戟の低い星(H.D. 193763, H.D. 192103, H.D. 192641)とが用ひられ、これ等の星についてスペクトル帯の帯を調べて見ると、波長が増加するにつれてスペクトル帯の幅も増加するといふ關係が見られる。その増加の割合もドブラー効果から豫想される星よりも大きい。然し全體から見れば、スペクトル帯の幅はドブラー効果によるものであるといふ考を確かめることが出來る様に思はれる。

スペクトル帯の紫色端に於ける吸收 ウォルフ、ライエ星のスペクトルに於ける他の特性はスペクトル帯の紫色端に於て吸收が現れてゐることである。この現象は始めて Campbell によりて發見せられた。 Wright は H.D. 184738 のスペクトルの多くの帯が紫色端に於て吸收を伴つてゐることを觀測した。 J. S. Plaskett は H α 帯の紫色端に吸收の起ることを知り、 Perrine は γ Velorum 星のヘリウム帯の紫色端に起る吸收に注意した。この研究に於ても前と同様に發散スペクトル帯の紫色端に吸收の起ることが見られた。然し總てのスペクトル帯が同じ程度の吸收を示すとは限らないのであつて、 H.I. 線 3881, 4036, 4471, 5875 及び 4650 に於ける CII 帯に於ては最も強く現はれてゐる。

新星のスペクトルとの比較 新星發展の或る時期に於てはそのスペクトルにウォルフ、ライエ星のスペクトル帯とよく似た廣い發散スペクトル帯が現れる。この相似關係から見ると兩者の場合に同じ様な原因によりて廣い發散スペクトル帯が出來るのであらうと考へられる。従つて兩者のスペクトルが根本的に相似せるや否やを確かめるべく詳細に比較研究して見た。その爲めに Nova Aquilae 及び Nova Openi を使用した。

先づスペクトル帯の強さに就いて考へよう。新星のスペクトル帯に於けるエネルギーの分布及び連續スペクトルに對する強度はウォルフ、ライエ星のそれと非常によく似てゐる。この兩者が非常によく似てゐる點や、發散波長に於けるエネルギーの集中が他の恒星スペクトルに於て見られない事實から考へるとこの兩者は密接に關係がある様に考へられる。

第二にスペクトル帯の波長について考へる。新星のスペクトル帯の中心はその普通の位置に對して殆んど移動してゐない位である。極く僅かの移動は星の視線速度による影響だと考へられる。ウォルフ、ライエ星の帯の中心も極く僅かしかその位置を移動しない。

第三にスペクトル帯の幅について考へる。H_γ附近の新星の帯の幅は Nova Pictoris に對して 10Å、Nova Aquilae に對して 50Å も變る。ウォルフ、ライエ星の幅も同じ程度に變り、その平均量は 40Å 位である。極端な値を擧げると H.D. 184733 星に對しては 5Å、H.D. 193793 に對しては 75Å 位である。

第四にスペクトル帯の幅と波長との關係について考へる。新星のスペクトル帯の幅も波長の増加と共に増加する。Nova Aquilae のスペクトル帯について見ると帯の幅は波長に正比例する。又スペクトルの紫色部より赤色部へと進むにつれて帯の幅はドブラー理論より豫想される幅よりも多しと多く増加する。Nova Cygni の帯はその端が分散し、測定が困難であるが、計算した値よりの「すれ」は Nova Aquilae よりも大きい。然し、スペクトルの長波長部へ進むにつれて帯の幅が豫想されるものより大きい點は面白いことであると思はれる。波長の増加に對して帯の幅も増加する關係は新星に於てもウォルフ、ライエ星に於ても大體同一である。帯の幅の測定した値と計算した値との一致する具合は Nova Aquilae、ウォルフ、ライエ星、Nova Cygni といふ順であつて、ウォルフ、ライエ星はその中間に位する點から考へると、本質的に新星と同一なものであらうと考へられる。

新星のスペクトル帯の紫色端にも吸収が現れてゐる。Nova Aquilae の場合にはこの吸収は狭い線の形をもつてゐるので、一寸見た所ではウォルフ、ライエ星とは異なる様に思はれる。然しながら Nova Cygni のスペクトルを見ると帯の紫色端は分散し、ウォルフ、ライエ星のとよく似てゐるので、本質的に同一現象であるといふことが暗示される。P Cygni 型、 γ Carinae 等の星にも同様な現象が見られる。

新星の理論 前述の如く新星とウォルフ、ライエ星とが非常によく似てゐるので、その物理的意義は新星のスペクトルを説明する理論の内に見出されるかも知れない。新星に關する現象は Adams, Kolschütter, Lunt, Stratton, Evershed, Wright 等の學者によりて詳細に研究され、それに依ると新星のスペクトルに於ける特性の多くは星から瓦斯狀物質が激しく驅逐される爲に起るといふのである。又吸収線の

大きな變位は視線方向に於ける吸収瓦斯の速度によるものであり、スペクトル帯の幅は、瓦斯狀物質の驅逐が凡ての方向に起り、且つ驅逐された物質の空間上の擴りは星のそれに比べて大きいといふ事を假定して説明出来るといふのである。觀測された輻射は觀測者の方向及び反對方向へ動く瓦斯や視線に直角方向へ動く瓦斯の質量に因る。新星のスペクトル帯が低密度にして廣範圍の部分に起る事は澤山の新星の實際の圓盤を觀測したり、新星發展の晩期に於て禁止星雲線が現れることによつて考へ得られる。星雲狀圓盤はその直徑の増加することが觀測され、この事實は物質が高速度の星から驅逐されるといふ理論と一致するのである。

ウォルフ、ライエ發散の理論 新星のスペクトルとウォルフ、ライエ星のスペクトルとが相似せる點及び新星の理論から考へるとウォルフ、ライエ星も本質的に同一な機構をもつものであらうと思はれる。實際上、ウォルフ、ライエ星のスペクトルに於ける各特性は、ウォルフ、ライエ星から瓦斯狀物質が絶えず高速度を以て視線方向に驅逐されるのであるといふ假説で説明出来るかも知れない。こう考へると、この星は高速度を以て動く星雲狀瓦斯で取圍まれ、これ等の瓦期の空間に於ける擴りは星のそれよりも大きいものであるといふことが出来る。この星の觀測者に近い側にある瓦斯は吸収線の普通位置の紫色部に吸収される。この様にして、觀測者の方向及び反對方向に動く瓦斯や視線方向に直角に動く瓦斯から来る輻射は發散スペクトル帯の強度を強めるのであつて、帯の幅は視線方向に動く瓦斯の正及び負の最大速度に關係するものと考へられる。この兩最大速度の間の帯の部分は速度の範圍や輻射瓦斯の速度が視線方向と角度をなす事によるのである。スペクトル帯の紫色端に暗黒な境の存在することはこの假説で理論的に説明出来る。實際觀測されるスペクトルは中心星の光とそれを取圍む星雲狀瓦斯の積分した光の和によるもので、星は連續のスペクトルを與へる。觀測される星の光は星の觀測者側にある瓦斯によつてのみ吸収されるのであつて、これ等の瓦斯は今述べた理論によれば、視線方向に於て負の最大速度を有してゐるのである。従つて吸収線は發散スペクトル帯の紫色端と一致すべきものと考へられる。發散スペクトル帯の強度の大きいことは、中心星の光は短い波長の光に富んでゐると假定すればよい様に思はれる。この光は星を取圍む星雲狀瓦斯に吸収され、普通の可視部分に再び發散せられる。この様な機構は Hubble, Zanstra が惑星狀星雲のスペクトルを説明するために考へたものや

Rosseland が普通の恒星發散を説明するために考へたものと同じである。恒星の連續スペクトルに比べて發散波長の積分強度の大きい點に於てウォルフ、ライエ星のスペクトルと惑星狀星雲のスペクトルとは大變よく似てゐる。

弱い發散スペクトル帯の中心に薄ぼんやりした吸収の現れるのは中心星のスペクトルに吸収線があるためである。そんな吸収は薄いスペクトル帯に限つて現れるのであつて、そのスペクトルに於ては吸収線はスペクトル帯の中に見える様に思はれる。最も弱い帯以外はその中心に吸収を示さないから、前述の説明は妥當なものであらう。

ウォルフ、ライエ星としての新星 ウォルフ、ライエ發散の理論は昔の新星の觀測からも確かめられる。Adams, Pease によれば一九一四年に觀測された Nova Aurigae 及び Nova Pesei はウォルフ、ライエ星であるといふことである。新星の初期に廣いスペクトル帯が現れる作用が昔の新星に帶を生ぜしめた作用とは異るとは考へられない。同一のスペクトル帯が含まれるからには、新星の初期に現れた帶を充分に説明出来る理論はその晩期にあてはめても正當なものと思はれる。Nova Aurigae の始めて爆發した時は一八九一年であり、Nova Pesei のは一九〇一年であるから、Adams 及び Pease の觀測よりは夫々二十三年及び十四年昔である。従つてこれ等の觀測は、新星の發散スペクトルは或る程度の永久性をもつものであり、且つスペクトル帶を生ずる作用が引續き働くものであるといふことを示すものである。

輻射壓によつて星から原子の驅逐 星から原子を驅逐する作用は選擇輻射壓である様に考へられ、E. A. Milne, M. C. Johnson の理論的研究によると物質が星から絶えずこの作用によつて驅逐されてゐるといふことである。Milne はカルシウム彩層の平衡に關する論文に於て、高溫度星の CII 吸収線の中心に於ける剩餘強度は全光球強度の極く小さな分數であると述べてゐる。普通の恒星の状態に於ては星から CII 原子が絶えず驅逐されることは可能であらうと思はれる。最近の論文に於て、Milne は原子が輻射壓によつて恒星大氣から完全に驅逐される機構を論じた。彼は限界速度を勘定し、それが數百籽のオーダーで新星やウォルフ、ライエ星に見られる假説的速度と殆んど同一である。Milne は更に新星のスペクトルを論じ、その廣いスペクトル帯や吸収線の變位は輻射壓のために星から多數の高速度原子が驅逐されるためであると云つてゐる。Johnson はウォルフ、ライエ星と吸収 O 型星との間に

於ける線強度比の差を説明せんとして、重力に對する選擇輻射壓の比を計算した。その値は絶對的なものであるや否やは疑問であるが、少なくともウォルフ、ライエ星のスペクトルを説明するのに大切なものである。HII 原子の選擇輻射壓は H 原子や H₂ 原子のよりは大きいから、輻射壓による選擇効果が考へ得られる。選擇効果はウォルフ、ライエ星のスペクトル帶を起す恒星大氣中のイオン化状態に於て原子の相對數に影響する。太陽にも選擇効果のあることは CaII の現れることから分る。ウォルフ、ライエ星に對しても重力に對する選擇輻射壓の最大位をもつ原子が澤山星から驅逐されて、異強度のスペクトル線を起すだらうと考へられる。

恒星物質の驅逐による質量の減少 ウォルフ、ライエ發散が恒星物質の驅逐により起るとすれば、失はれた質量を計算するの必要である。凡ての星がその進化の或る時期に於て一度はウォルフ、ライエ星であつたと假定して、最初に太陽と同じ質量及び半徑をもつ星の質量減少を勘定し、次に太陽質量の三十倍、半徑一億籽の星の質量減少を勘定した。驅逐速度として 2000 km/sec をとつた。この値はウォルフ、ライエ星のスペクトル帯の幅を説明するに必要な値よりも大きい。密度としては太陽彩層に對する Milne の値即ち $3 \times 10^{-17} \text{ gr/cc}$ を用ひた。この値も大きく過ぎるのであるが、然し星の質量減少率の上極限値を知ることが出来る。その結果

太陽の質量及び半徑と同一の星の場合

一年間に失はれる質量

$$6 \times 10^{-12}$$

質量が太陽の三十倍、半徑一億籽の星の場合

一年間に失はれる質量

$$4 \times 10^{-9}$$

これ等の値は上極限値であるから、質量減少率がこの理論の障害とはならぬ様に思はれる。

P Cygni P Cygni は一六〇〇年 Janssen によつて發見せられた新星で、二年後三等星であつた。その後光度は動搖して、一六七七年には一定となり、今日の如く五等星となつた。そのスペクトルには著しき強さの狭い發散線が重なり、各發散線はその端に於て、普通の位置より速度 83 km/sec に相當する量だけ強い強い吸収線でくざられてゐる。Frost はその視線速度や發散線の幅を測定して、水素やヘリウムによる線の幅はその波長と共に増加し、水素線の幅はヘリウム線の幅より廣い事を見つけた。筆者もこの星を研究したが、大體同じ結果が得られた。波長の増

加と共にスペクトル帯の幅も増加する點に於て P Cygni のスペクトルは新星やウォルフ、ライエ星のとよく似てゐる。又輻線の位置や紫色端に於ける吸収などもよく似てゐるので、このスペクトルの原因もウォルフ、ライエ星と同一のものであらうと思はれる。

γ Carinae のスペクトル γ Carinae は發散スペクトル線をもち、狭い帯を有するウォルフ、ライエ星と考へられる。その發散線は水素、イオン化金屬や或は Fe II スペクトルの禁止轉位によると考へられる多數の強い線を含む。γ Carinae は變光星であつて、その變化の様子は新星によく似て居り、一六七七年には四等星であつたが、一七五一年に二等星となり、一八三四年から一八五四年にかけて〇・三等星であつた。一八六九年には七等星となり、其後は七・八等の間を往來してゐる。Miss Cannon はそのスペクトルが Nova Antigae のそれに似てゐる事に注意し、Lunt は Nova Pictis 中に γ Carinae の帯を見つけた。この星のスペクトルは幅廣い發散スペクトルや新星の性質をもつ外に、發散線の紫色端に吸収線をもつてゐる。従つて發散線の現れる状態は新星や、ウォルフ、ライエ星と同一であらうと考へられる。只發散線の幅が波長に應じる變化するといふことは分らない。

P Cygni 型の星 H. D. 45910, H. D. 307757 の二星は P Cygni 型の性質を有し、共に紫色端に暗黒な境目のある發散線をもつてゐる。その上にその吸収スペクトルは特殊な變化を示す。この特性は未だ知れないが、共通な物理的性質をもつてゐるものであらうと考へられる。この特殊な發散は前に述べた發散の理論で一部分解決出来るかも知れない。

結 論

この論文は光度の暗い星を觀測し、又スペクトルの長波長部をも調べて、ウォルフ、ライエ星を詳細に研究したのである。可視部分の觀測には刺戟の新準據を用ひて、ウォルフ、ライエ星を分類し、分類にはスペクトル線強度比 58:5 H_β/H_γ H_β の變化に關係する小數點區分法を用ひた。ウォルフ、ライエ星のスペクトルの觀測及び測定を基にして、選擇輻射壓によつて星から絶えず高速度原子が驅逐されるといふ發散の理論が考へ出された。觀測材料はよくこの理論と一致し、スペクトル帯の幅、帯の幅の波長との關係、紫色端に於ける吸収、連続スペクトルに比してス

ペクトル帯の強度大なる事等がよく説明される。又原子の驅逐によりて起る質量の減少率を計算して見てもこの理論の障害とはならず、P Cygni γ Carinae 其他 P Cygni 型星の特性もこの理論でよく説明出来る様に思はれる。

ウォルフ、ライエ星と P Cygni 型星の間に存する關係は物理的原因を考へさせる。然しこゝにこの問題を明瞭に了解せしむる基本的な考へ方がある。輻射壓によつて星から原子が驅逐される事は地球の温度と、恒星表面の重力の値に關係する。Johnson によると原子が驅逐される確率はたとへば吸収線の深さに關して如何なる假定をしてもこの二變數の簡單な函數ではない。然しながら一般にその様な驅逐は可能であり、温度の増加或は重力の減少によつてその量も増加するであらうと思はれる。ウォルフ、ライエ星の大氣のイオン化割合が高い點や惑星狀星雲の核がウォルフ、ライエ星なる點から考へると P Cygni 型星よりも高い地球温度をもつてあらう。この事は Gerashimovic の研究にても確かめられるのであつて、彼によればウォルフ、ライエ星の温度は 11,000° 乃至 80,000° であり、P Cygni は 5760° 乃至 6,600° である。若いスペクトル型星の絶対光度が一般に大きい點、温度高く重力が小さい點等から考へるとウォルフ、ライエ星は次のものゝ様に思はれる。即ちウォルフ、ライエ星は普通の O 型星とは異り質量大きく、分散し、非常に明るく、その地球の温度は高いが密度も表面重力も小さい天體であらうと思はれる。P Cygni に關しても同様で、ウォルフ、ライエ星の地球温度が高いから、P Cygni も又密度及び表面重力も小さいであらう。それであるから、ウォルフ、ライエ星を巨星とするならば P Cygni 星は超巨星と考へべきである。最近 Gerashimovic の研究もこの結論と一致し、ウォルフ、ライエ星は普通の O 型星よりも温度は高いが、光輝は暗いといふことである。従つて密度の小さいことよりも地球温度の高ことがウォルフ、ライエ星發散を生ずる主な要素であると思はれる。(Dominion Publ., Vol. IV, No. 17, 1930) (無)

天體望遠鏡に就いて (一)

M・A・エンズリイ

これは、英國天文學協會の會長 Airisle が昨年十月二十九日の年總會で述べられた講演の梗概を (B. A. A.) 誌より譯出したものである。

現今素人天文愛好者が増したにも關らず、それ等の人々の間に有力な觀測者のないのは、彼等が十分有力な望遠鏡を持つてゐない爲であらう。考へて見るのに Herschel 一家を始め Lord Rosse, Lassell, De la Rue 等の古い人々は皆自分等の望遠鏡を持つてゐて、且それを實際に使用したのである。一つ良い鏡を作り上げたら、尙それよりよいのを作らうとするものである。光學工業は著しく進歩して來て各専門家はそれ／＼の方面に向つてよい智慧を貸してくれる様になつたが素人は、その爲に反つて色々迷はねばならないやうになつて來た。特にその機械の据え附け方に於てさうである。旋盤とか工作場とか云ふものは、普通の人は持つてゐないが、併しその土地の大工や鍛冶屋で一寸剛恰で氣の利いた者なら、据え附け位はうまくやつてくれる。そして其費用は極めて僅かで済む。鏡をすつたり、磨いたりするには、機械を使はなくてもよい。とに角素人が造るのであつたら、機械をやつたものより、反つて手で磨いたものの方が、よいものが出来る様に思ふ。簡単な二二三の道具が器用に使へて、一生懸命にやる人なら、きつと成功すると思ふ。English Mechanic の昔の號にも、反射鏡磨きの技術については、仲々細かくよく書いてあり、又近頃も色々、この種類の本はあるから、鏡を磨いてやらうと思はれる氏は、これ等の本を調べられよ。

素人で望遠鏡を作らうとするなら、反射鏡がよい。對物レンズを磨かうとする時、先づ其ガラスが非常に高價である上に、少くとも二枚のレンズから成つてゐるのだから、少くとも四つの面を仕上げねばならない。それ故初心者これが手に出すのは、賢明とは云へない。これに反して、反射鏡の場合には、其ガラス板も殊更高價なものでなく、其上たつた一つの面だけを磨けばよい。又其面も球面でもよく特別の曲率に磨き上げる必要はない。

反射望遠鏡と屈折望遠鏡とどちらがよいかと云ふ、昔からの論争には論及しない

としても、とに角適當に組立てられれば、前者は非常に有能である。本協會所屬の十八吋反射鏡も立派な成績を示してゐるから、望遠鏡を作つて使つて見やうと云ふ人は、二流のものだと云ふ考へは持たないで先づ反射望遠鏡を作つて見たらよい。費用の差違が非常な問題だ。

近年殆んど忘れられた様な状態にある、小型反射望遠鏡に就いて述べやう。キャセグレイン式及グレゴリー式との所謂複合反射鏡 (Comp. and reflector) に就いて云ふのであるが、これ等は主反射鏡の他に更に小さな凸又は凹鏡を使用しそれに依つて出來た像を接眼鏡でしらべるのであつて、ニュートン式反射鏡が、平板鏡を使用してゐるのとは趣を異にしてゐる。凹表面を光學的に試験する技術も近來非常に進んで來たが、以前は二箇の凹面鏡を使用するグレゴリー式が大變評判よかつた。十八世紀の始めに James Short 等が色消し屈折望遠鏡を發明する迄は、この反射鏡は大いに人氣があつた。二つの鏡が共に球面である時、一方の鏡の悪い所を他の鏡が補ふと云ふ便利な事がある。併グレゴリー式には二つの缺點がある。第一は我々の用ふ普通の天體望遠鏡と違つて其れの生ずる像が正立である事。第二はキャセグレイン式にもあるのだが、倍率を低めると視野が狭くなる事である。惑星を見る場合には、この第二の缺點はそれ程重大なものではなく手頃な大いさのキャセグレイン式は驚くべき程、この種類の仕事に適當してゐる。米國邊の大望遠鏡には廣く此の式が採用されてゐるが、小型のもので、秩序だつて使用されてゐる例は未だ聞かない。この點私の大いに遺憾に思ふ所であり、大いに素人天文家の注意を煩はしたいと考へる所である。望遠鏡の良否を判斷する事に就いては昨年お話しした事であるが、極めて接近した二つの星を分別出来るか何うかを見るのも良い。普通の大きいさの屈折望遠鏡では對物レンズの焦點に結ばれる星像の直徑は 1/300 吋位で、この程度にするには、對物レンズ、又は鏡を正確に磨き、中心近くに當つた光束も縁の近くに當つた光束も皆同じ點に像を結ぶ様にすることが必要で、さうでない時星からの光は今述べた圓盤に收注する事が出來ず、其星像は色々收差を受ける事になる。

所が一枚の凸レンズだけではこの様にすることは出來ない。レンズの開きに比してその焦點距離を非常に大きくすれば、この種類の誤差を大いに少なくする事が出来る。昔の望遠鏡に其焦點距離が三四百呎に及ぶものもある理も一つにはこう云ふ事に源因する。この誤差は主として、レンズ又は鏡の面が球狀であると云ふ事から來

るので、球面収差と云はれる。この様な缺點を持つレンズ又は鏡で、其周辺から来る光線が、中心近くを通つて来る光線より、其レンズ又は鏡に近い所に像を結ぶ様なものは、「補正不足」と云はれ、これと反対のものは「補正過多」と云はれる。一つの凸レンズを對物レンズに使用したものは、いつも「補正不足」であり、又球面反射鏡に於ても同様である。

この缺點を補ふ手段は二通りある。第一は數枚のレンズを組合はせて使用し、一つの面の収差が他の面の収差で補はれる様に各面の曲率を計算する事。第二は各面を完全な球面にしないで多少これから變形したものにする。第一の方法は普通に對物レンズに使用されるが、第二の方法は、(Bearing と云はる) 概して大形の開きの對物レンズに多く使用される。反射鏡に使用し得るものは第二の方法に限る。併し、この bearing は表面曲率の小さいものだけにしか適用出来ないから、顕微鏡の様な曲率の大きなレンズの場合には駄目である。

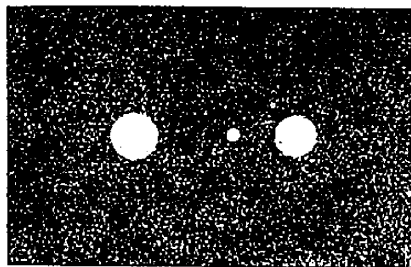
所がこの缺點が相當ひどい場合には、容易に檢出する事が出来る。先づ可成り大きな倍率にして、星に焦點を合はせる。それから接眼レンズを其位置から、内方に押し入れたり、或は外方へ引き出して見る。もし總べての光線が皆同じ點に集る場合なら、引き出した場合にも押し入れた場合にも、同じ様に圓形に擴がつた、光斑に見へる。反射鏡の場合には、全くこの様になるが、一枚レンズの場合には色が着いて見えるから、apple-green 或は深黄色のガラスを通じて殆んど單色光線としてから、レンズに當るとよい。

球面収差がある場合には、接眼レンズを引き出して對物レンズの焦點より外に置いた時と押し入れて、焦點より内に入れた時とで同じではない。例へば對物レンズが「補正不足」の場合即ち、周縁光線が中心光線より、對物レンズに近い所に焦點を結ぶ場合には、接眼レンズを押し入れると、焦點がはづれて、圓盤狀に擴つた像の外側は明く、其中心は比較的暗く見へる。又これと反対に引き出すと、中心部が一番明るく其周縁は比較的ボンヤリ薄く見える。これが球面収差の特徴であるが、其収差の少ない場合には、仲々こゝろ簡單には行かない。

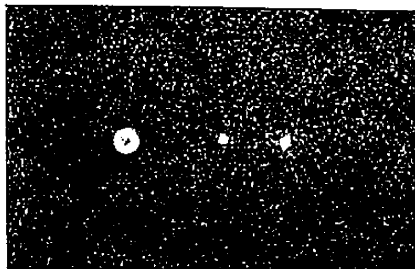
第一圖は適當に補正を爲したレンズ系で、一光點の寫眞を撮つて見たものである。眞中の像は焦點を合はして撮つたもの、外側の二つは焦點をはづして撮つたもので一つはレンズの焦點内に、一つは焦點外に像がある場合であるが、兩者共同し様な

外観で、又光が一樣に擴つてゐる。兩者の像の直径が同じでないのは、焦點のはづし方が同じでなかつた爲である。次に第二圖を御覽なさい。これは相當球面収差のある、レンズ系で撮つた寫眞である。眞中には、レンズの焦點に像が来る様にして撮つたものであるが、第一圖のに較べて遙かに像がボンヤリしてゐる。又兩側の二つは大いに趣が違つてゐる。左は焦點の内側に接眼鏡を置いた時で、中心部が暗く見え、右は外側に置いた時で、中心部は輝いて、輪廓はボンヤリしてゐる。これは「補正不足」の球面収差が、相當ある場合の例である。

第一圖



第二圖



この他に、對物レンズ又は鏡の或る部分が他の部分と調和しないで少しばかりだが、異なる場所へ焦點を結ぶ場合がある。これを特に Zonal Aberration と云つて、相當よいレンズ又は鏡にも、屢見受けるものであるが、特に屈折望遠鏡にあつてはこれは、それ程ひどく像の明瞭さを害ふものでなく、この種類の収差を少しも示さないレンズ又は鏡は、全く眞に一等級のものとして云へる。

Zonal Aberration の存在を調べるにも、焦點をはづして見ればよい。接眼レンズを内側へ押し入れたり、或は外側へ引き出した時に圓盤狀に見える像のある一部分が特に明るくなつて見えたなら、對物レンズのそれに相當する部分の焦點が近過ぎたり、或は遠過ぎたりするのである。少し氣を付けて見ると、この様に焦點をはづした場合の像には、干渉の爲に生ずる、いくつもの同心圓の縞がある。焦

點のはづし方が、多くなればなる程、縞の數が殖える。この縞の輪は初の内は、見落し易いが、綠色又は黄色の光線で試るといふ。

これ迄の事は主に屈折望遠鏡に關する事であつた。反射望遠鏡の場合には、この様に焦點をはづして出來た圓盤狀の像の中央に、第二の鏡に依て、暗い部分が生ぜしめられるので、事柄が幾分複雑して來る。併し、前に述べた通りに接眼レンズを出し入れて見れば、同じ様に球面収差 *Nonc.* 収差の試験が出来る。誰か他の人に少し焦點をはづして星を入れて置いてもらつて、二人で接眼鏡を動かして見るのであるが、この場合、よい焦點の位置へ戻すのに、どつちへ動かしてよいかわからない様な場合には、其鏡は相當よく *Herring* されて居るのである。(續)(な)

雜報

●ミルンの恒星構造の新理論 恒星の内部構造については有名なケムブリッジ大學のエディントン教授の理論が既に提唱されて一般に承認されてゐる。ジョン博士は更に星の内部は液體なるべきことを論じて、エディントン教授の完全瓦斯體なりといふ説に反對してゐる。昨年末オックスフォード大學のミルン教授は、異つた方面から同じ問題を論じて、屢、誌上に於てエディントン教授と論争をやつてゐる。はじめジョン博士と同じく、エディントン教授の云ふが如き質量光度の關係は星が平衡状態にありといふ條件よりは出て來ないことを論じてゐる。ミルン教授は近頃の量子力學に於ける如く、理論は我々の觀測からくる直接のものに據るべきで、無用の假定模型を作らざるべきことを主唱して、質量、體積、光度を獨立變數として、かゝる星のとるべき平衡形狀を研究するのである。かゝる研究方針よりして、エディントン教授の恒星内部構造論にあらはる、二つの困難、即星の内部の物質の吸收係數の理論と觀測との不一致、星の内部のエネルギー發生に關する物理學上の困難を除かうとしてゐる。かくて星を外方より研究して行つて、まづ完全瓦斯の包みが成立し得るか否かを檢べ、次いで量子力學のフェルミの統計に従う瓦斯の包みについても研究した。はじめの場合には n が 3 なるエムデンのポリトロブ瓦斯

球の方程式になり、後の場合には n が 3.2 なるエムデンの方程式になつた。(松隈氏岩波講座恒星内部構造参照)

先づ完全瓦斯から始めると、エムデンの方程式の普通の解は不安定な特殊の解に過ぎぬ。これをエディントン教授は採用したのであるから、エディントン教授の問題の特殊解であるといへる。他の一般の解を考へると、この特殊解に相當する光度よりも大きな光度の星ならば、内部に進むにつれて、密度等が増すので完全瓦斯の法則が明に行はれないようなところがある。こゝから内部にはフェルミ瓦斯でおきかへねばならぬ。更に星の光度が、與へられた質量與へられた容積のもとで、増してゆくと、星が平衡状態にはあり得ないところがある。逆に特殊解よりも小さな光度の星ならば、密度が星の中心に達しない前に零になつて、壓力等は零ではないやうなことになる。こんな星では完全瓦斯の包みは潰れてしまつて、フェルミ瓦斯の核のみになるといふ。こんなものは白色矮星であると云ふ。前の場合の完全瓦斯の包みの内にフェルミ瓦斯の核のあるのは普通の巨星矮星であるといふ。

次にフェルミ瓦斯の場合、即エムデンの方程式の n が 3.2 の場合は、エムデンの解は中心の密度が有限になるのであるが、更にこの他に、ファウラーの研究した、密度が中心に達しない前に零になる解がある。前の場合と同じく、かゝる解に相當する星は再び更に不壓縮性の第二次の核に潰れてしまふ。普通の巨星矮星の場合でも、若し核のフェルミ瓦斯がこのファウラー型の解をもつものならば、そこには又不壓縮性の第二次の核があるべきで、これは二重に包まれてゐることになる。

核はかくの如くして、非常に高温で高密度である。温度は、エディントン教授の ρ_0 、度に比し、 ρ_0 度位にも昇る。従つて、物質崩壊は、この温度では可能であらうといふ。更にエディントン教授の質量光度の關係は、星の内部のエネルギー發生の物理學から出さうとして試みてゐる。

この理論は更に表の計算の完成を俟たねば完備してゐるとは云はれぬ。星の内部のエネルギー發生の割合が到るところ一様なること、星の物質の吸收係數が一定なりとしたことは、粗い近似とも云へやうが、大なる缺點である。更に理論からの數値の觀側値との一致は、エディントン教授の理論ほどよくはなく、これも第一近似といへばいはれやうが、この理論の前途はまだ可なりあらう。とにかくエディントン教授の理論に説明し得なかつたところに、理論をもつて行かうとする努力は謹聽

しなければならぬ。かくて前の理論で假定された星の内部の物質の分布、眞の内部構造の研究に進んだところは買はねばならぬ。我々はミルン教授の研究の將來を囑目してゐる。

(萩原)

●レーン法則の證明

完全瓦斯の球がエネルギーを放射しつゝ凝縮してゆく時には温度が昇るといふレーンの法則(天文月報第二十二卷九十二頁)は、ラッセル(ルッスブルング)の星の進化の理論の根據をなしてゐた。近頃トーマスは、瓦斯がホモローグな(若波講座松隈氏著恒星内部構造論参照)球を通じて變化するならばこの法則は正しいが、然らずんばいけないことを證した。この法則の正しいためには多くの制限の必要なることを論じてゐる。エディントン以來このレーンの法則による星の進化の理論が危ぶまれたが、これでもつて再びその鋒先を折られた感がある。

(萩原)

●新變光星の命名

A. N. N. 5671 に最近一年間に變光を確定された新變光星の命名が發表されてゐる。今回はその數多く五五〇個に及んでゐる(前回の記事は本誌第二十三卷第七頁参照)極大等級九・〇等以上のものは次の十個である。

星名	赤緯	赤經	等級	種類	周期
AW Per	$4^{\text{h}} 38^{\text{m}} 5^{\text{s}}$	$+36^{\circ} 27' 4''$	7.5-8.2	F ₀	短週期 6.463
SY Eri	5 2 41	- 5 42.2	8.0-9.6	Nb	不規則?
GI Car	11 8 32*	- 57 13.8*	8.8-9.5	F ₀	短週期 4.431
U Crv	12 27 26	- 17 39.9	9-11.5	—	長週期
AL Vir	14 3 20	- 12 37.5	9-10	F ₀	—
X Cir	14 32 33*	- 64 40.5*	6.5-11.7	Pc	新星
TV Nor	15 54 41*	- 51 11.7*	5.7-—	A ₀	食變光星
BE Her	16 19 19	+ 29 35.1	8.4-9.5	Mb	不規則
V 356 Sgr	18 39 16	- 20 25.6	7.1-7.6	B ₀	フルメル 8.897
FF Aql	18 51 48	+ 17 10.2	5.1-5.6	F ₂	短週期 4.471
FM Aql	19 2 25	+ 10 19.4	8.2-8.9	K ₀	— 6.107
FN Aql	19 5 33	+ 3 19.1	8.3-9.2	G ₂	— 9.545
GO Cyg	20 31 41	+ 34 56.0	8.3-8.8	A ₀	梁 β? 0.6?
SX Pav	21 17 32*	- 70 2.6*	5.3-6.3	Mb	不規則

* 星のものは α 1875.0 及び δ 1875.0

以上の中ペルセウス座 A W は先に取者座 428.1028 と假稱されたもので本誌第二十三卷附録第二二頁参照。射手座 V 356 は本誌第二十三卷附録第四頁記載の B. D. 205.5268 星で我國で發見されたものである。鴛座 F F はステピンスが光度計觀測によつて發見したものである。孔雀座 S X はビンゲスドルフの發見したものである。今回 A A 以後まで命名された星座は牡牛座一つである。(神田)

●銀河系外星雲に於ける速度と距離との關係

ウィルソン天文臺のハッブルは銀河系外星雲の隔離速度はその距離に比例し、百萬パーセントについては 500 km/sec であると求めた。この關係は二百パーセントの距離まであてはまる。最近三十四個の高速度が發見され、その内十六個は極く遠方の星團中のものであるがこの材料によつても前記の關係は成立し、更に二千四百萬光年の距離まであてはまることが知れた。星團や星雲群の距離は平均光度から決定するのであつて、零點は星雲から決めたものである。(Canada, Vol. XXIV, No. 10, p. 476, 1930)(鈴木)

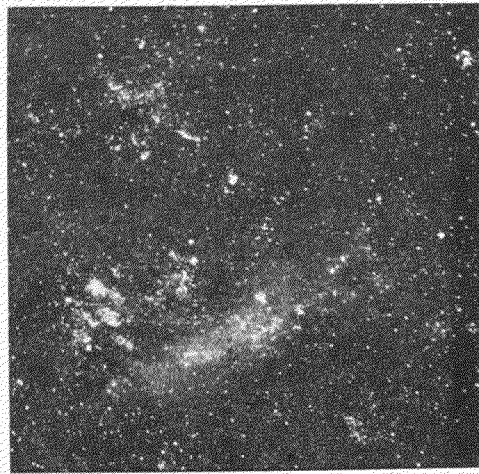
●星の自轉

オート・スツル・ヤ Astrophysical Journal (Vol. 72, p. 1, 1930) 誌上に於て、星のスペクトルに現れたる回轉を研究した。スペクトル線の幅の廣さは波長に關係を有し、且つその強度の輪郭曲線は急回轉の理論と一致する事から考へて、廣く薄く吸収線は星の自轉によつて生ずるものであるといふ事を見つけた。回轉週期や自轉週期が潮汐影響のために同じだらうと考へられる分光器的連星の場合には線の廣さ、週期、振幅の間に明かな相互關係が存在してゐる。一般に O 型 B 型、A 型の如き高温度星の場合には自轉速度は大きい、F 型、G 型、K 型、M 型の如き低温度の場合には小さい。この研究は主として巨星に限られてゐるので、高温度星の自轉の早いことが何に原因するかは容易に分らないし、又總ての事柄が星の發展につれて收縮するといふ假説と調和することも困難である。

然しながら、急回轉をする高温度の單一星と接近せる分光器的連星との間には一種の移動がある様に思はれるが、それが高温度の單一星が二つの星に分れるのか或は二つの急回轉の星が一つになるのかは觀測より見分けることは出来ない。澤山の單一星や短週期の連星には 200 km/sec 乃至 250 km/sec を超える位大きい自轉速度がある。分光器的連星 α Virginis の主星は 200 km/sec の赤道自轉速度を以て回轉するが、伴星の方は 500 km/sec の速度を以て回轉する。B₀ 型の單一星、Ursae

Majoris は約 200 km/sec の赤道自轉速度を有し、二つの星に分れ始める時期からあまり遠くない状態にある様に思はれる。これが普通の大きさ即ち太陽の直径の五、六倍程度であるならば、一日半で自轉しなければならぬ。モールトンの計算によれば、太陽の様に二十六日の自轉週期をもつ星では、星が分れる前に直径十一哩に收縮し、密度が水の三百億倍なることが必要であり、角速度も小さいだらうと思はれる。(鎚木)

●マジラン雲の寫眞光度 マジラン雲は大マジラン雲、小マジラン雲より成り、南の空を飾る星雲の様なもので、我が銀河系に於ける地方恒星系と同一なるものであらうと考へられる。最近アムステルダム



の (G. van Heek) はジャバのレンバング天文臺に於て撮影したマジラン雲の寫眞を吟味して、その光度分布を調べた。その寫眞はレンバング天文臺が焦點外露出の方法を以て南の銀河の寫眞光度を測定する爲めにとられたものである。マジラン雲の寫眞からその光度を測定する場合に、その附近にある星の光度の影響を受けるから、比較的

の明るい星を小さな圓盤で掩蔽して、その影響が少くない様にして撮影された。こうして寫した寫眞でもその表面の明るさはマジラン雲固有の明るさと周りの照度による明るさとより成つてゐるので、周囲の明るさの平均を取つて、それを全體から差引いた。従つてマジラン雲の外側では明るさが零となる理由である。この様にして求めた光度の分布圖を見ると大マジラン雲はその核部(中心部)の周りに大體楕圓狀分布をなし、外側へ行くほど暗くなつてゐる。別にその核部よりも暗いが比較的光度の大きい部分がある。一見二つの核部がある様に思はれる。小マジラン雲は

一つの核部の周りに楕圓狀分布をなして外側へ行くほど暗くなつてゐる。又、兩雲に對し積分寫眞光度を求めてゐるが、それによれば小マジラン雲は +2.8、大マジラン雲に對しては +1.1 となり、ヘルツスブルング、シャプリー、ハッブル等によつて測定された値よりも暗くなるといふ。(B. A. N. Vol. VI, No. 209, 1930)

この論文について考へて見るに、空の明るさ、殊にその周囲の星の影響を考へ入れて、それ自身の光度を測定してゐるのは甚だ面白いことと思はれるし、それに又一見不規則星雲の様に見えるマジラン雲が、光度分布を見ると楕圓狀に近いことは、星雲一般の形狀や運動を研究する上に於て興味を添へるものと考へられる。(鎚木)

●四月三日の月食 本年は二回月食があつて二回とも日本から見える。その第一が四月三日の未明で、午前二時二十七分に月は地球の半影内に入る。半影は極めて淡いものであるから何時入つたのか一寸氣づかぬ内に何んとなく平時の満月よりは光澤を失つて来る。そして三時二十三分二二秒になるといよいよ左の方から本影が食し始める(初虧)。月が全部本影中に入るのは四時二十二分三秒で、これを食既と云ふ。近畿地方以東に於ては月はこのまま生光を見ずして没するが中國、四國地方以西に於ては五時五十三分に左上の方から再び月の輝き出すのが見られる。

月食皆既中は月全面黒ずんだ赤銅色を呈し、小さい星までが輝き出すので掩蔽の觀測に都合がよい。今回の月食皆既中に東京で見える九等星以上の掩蔽は一つしかないが運沼君の計算された所によれば次の通りである。

星名	等級	潛入	方向北	出現	方向北
B.D. - 4°33'18"	(8.8)	4.40 ^m	42°	4.52 ^m	19°

(水野)

●新著紹介 Sir James Jeans, The Mysterious Universe, 1930. 非常な評判の小冊子である。昨年十一月ケムブリッジでの講演を補増したものだそうだ。自然科学の全宇宙觀が、數年に於て著しい變化を來したことは本誌の讀者は御存じと思ふ。先づ太陽が老衰に向ひつゝあることより解き起し、その説明として、最近の目眩しき物理學的發展を略述してゐる。ヘルムホルツやケルビンが、自然科学は力

學的模型を作ることと事とするものゝやうに考へてゐたのが、プランク以來物理學に大改革が行はれた。ミケランジェロやバッハの頭腦は勿論のこと、蠟燭の火をともしことさへ、單な器械ではできないことが知れてきたと氏はいふ。次の物質と輻射の章では、エディントン及氏の研究にかゝる物質が輻射に變じること、ルメートルの膨脹宇宙の話述べ、最近の物理學は何でも彼でも波動にもつて來るが、その一ヶ所に詰め込まれた波が物質で、さうでないのは輻射といふ。詰め込まれた波のエネルギーが自由になると輻射になる。故に結局世界は、「神は曰く、光をあらしめよ」となる語に盡きるといはれる。

次の章は相對性原理とエーテルの話に移り、エーテルは架空のものなることを説き、オッカムのウキリアムの語「やむを得ざれば事物の存在を假定すべからず」と、ニウトンの「哲學的推理の法則」とを比較し、かくて相對性原理をもつてきてゐる。自然の内的機能の研究は、工科的科學者の手から數學者の手に移つたといふ。エーテルは赤道とかグリニチの子午線のやうなものだといふ。

最後の章は氏の力を入れられたところで、Into the deep waters といふ題である。物理學者の確率の波やハイゼンベルグ、ディラックの不確定原理等、すべて今日の物理學は數學的描寫であるといはれる。我々は唯々我々自身の空洞の中に監禁されてゐて、背を光に向けて、陰影のみを見てゐる。今日の科學の仕事は、この陰影をしらべて、分類して、できるだけ簡單にこれを説明するにあつて、その最いゝ方法は數學であると解く、宇宙の大建築家は數學者なるべしと云はれる。自然が數學の法則に従つて働くといつても不思議はない。自然と我々の數學的意識とが同一の法則に従ふとも云へやうと主張される。事物の本質は知ることはできない。できないが、種々の視察は我々に觀念を生じる。その觀念は數學的冥想者ので、たとひ不完全なりとも最よくあらはされるといふ。「我考ふることなしに存在せず」といふ、パークレイ僧正の語に重きをおいてゐる。とはいへ理想主義ではない。何人にも同様の作用をするから客觀的存在はあるが、しかしこれを實在とか理想とかいへばこゝに假定してはならないことを假定してゐる。實在とか、理想ではなくして、それは數學的であるべきだといはれる。但數學的といつても事物の本質がさうだといふのではなく、事物が動く様子が數學的だと考へられる。エーテルは數學的所産物でエネルギーは積分の常數で、地球儀の赤道のやうなものださうで、數學的式を解釋す

るための圖や模型を作るのは實在より遠ざかるので、ヘルメスの神の諸像が同一であり得ないやうに、此圖や模型がお互に矛盾しないでは居られないと云はれる。波動が存在するや否やは問はない。數學的式に存在するので、それ、そしてそのみが實在だと斷じられる。

たとへ數學が最簡で、最終の説明でないとしても、少くとも今日ではこれが眞理に最も近い説明であるための最大の機會を有することは否めないだらうと云はれる。紹介者は勿論著者の學說を誤解してゐるかもしれぬ。ともかくも、最近の科學的宇宙觀を一見して窺はうといふ人には、御専門の立場を問はず、何方面の方にも、是非とも御讀みを御薦めする次第である。(萩原)

●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二月中の船橋局發振の報時の修正値は次の通りである。表中(+)は遲すぎ(-)は早すぎたのを示す。午前十一時のは受信記録から、午後九時のは發振記録へ電波發振の遅れとして平均〇・〇七秒の補正を施したのから算出した。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

二月	午前十一時	午後九時	二月	午前十一時	午後九時
1	日曜日	-0.01	15	日曜日	-0.04
2	+0.01	-0.02	16	+0.03	-0.01
3	+0.02	-0.03	17	+0.01	+0.04
4	-0.08	-0.06	18	+0.07	+0.05
5	-0.03	-0.08	19	+0.07	+0.07
6	-0.04	-0.10	20	-0.01	-0.10
7	-0.01	-0.02	21	-0.07	0.00
8	日曜日	-0.02	22	日曜日	-0.02
9	-0.02	-0.04	23	+0.01	-0.06
10	+0.02	0.00	24	-0.06	-0.07
11	祝日	0.00	25	-0.02	-0.02
12	+0.04	+0.03	26	-0.01	+0.01
13	-0.03	-0.04	27	-0.01	-0.02
14	-0.03	-0.04	28	-0.05	-0.09

観測

一月に於ける太陽黒點概況

太陽面に生起する黒點群にはなほ時には相當大きなものやその数のかなり多いものがあるが次第に黒點の出現しない日の増加して來たことが注目される。一月の下旬の暫くの間は黒點らしきものは見られなかつた。五日頃から下旬の二十六日頃までの間は小黒點や不規則な鎖狀群が観測されてゐたがそれ以後再び無黒點の日が続いた。

観測された日々の黒點群數は大體次の如くである。(東京天文臺 野附)

日付	數	日付	數
1	—	16	3
2	0	17	2
3	0	18	—
4	0	19	2
5	1	20	2
6	—	21	2
7	—	22	2
8	—	23	2
9	—	24	2
10	1	25	—
11	1	26	2
12	1	27	0
13	2	28	0
14	4	29	0
15	3	30	0
		31	0

天象

●流星群 四月中旬から下旬に亘る乙女座火球は數は多くないが光度の著しいものが時々見える。下旬の琴座流星群は稍著しいものである。本月の主な輻射點は次の様である。

日頃	赤經	赤緯	附近の星	性質
一六—二五日	一四時〇分	南一〇度	乙女座α	緩、火球
二〇—二三日	一八時四分	北三三度	琴座κ	速、顯著
三〇日頃	一九時二四分	北五八度	龍座δ	稍緩

●變光星 次の表は主なアルゴル種變光星の四月中に起る極小の中二回を示したもので、中央標準時で示し、十二時以後は午後に相當する。長週期變光星の極大の月日は本誌第二十三卷第二一九頁参照。四月中に極大に達する觀測の望ましい星は蟹座R、ヘルクレス座S、天秤座R、天蝎座R、射手座R等である。

アルゴル種	德國	第一極小		第二極小		D	d
		日	時	日	時		
062552 WW Aur	5.7—6.3	6.2	2 12.6	4	22.2	23 20	5.7
083969 RZ Cas	6.2—7.9	6.3	1	4.7	5	20, 11 19	5.7 0.4
003974 YZ Cas	5.6—6.0	—	4	11.2	6	3, 24 0	7.8
005881 U Cep	6.9—9.3	—	2	11.8	3	21, 18 20	10.8 1.9
071416 R OMa	5.7—6.4	—	1	3.3	5	20, 14 22	7.2 0.0
145508 δ Lnb	5.1—6.3	—	2	7.9	10	0, 23 23	13 0
(61856 RR Lyn	5.8—6.2	—	9	22.7	9	19, 19 18	8
030140 β Per	2.3—3.5	—	2	20.8	7	22, 10 19	9.3 0
035727 RW Tau	7.1—11.0	—	2	18.5	6	23, 20 19	8.8 1.3

●東京(三鷹)で見える星の掩蔽

方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算へる。

四月	星名	等級	入		出		現	月
			方向	時間	方向	時間		
2	β Vir	3.8	中、標、北極天頂常用時	4 10	130 75	5 5	291 236	13.5
23	49 Aur	5.1	中、標、北極天頂常用時	4 41	349 23	30 29H	340 250	5.6
28	σ Leo	4.2	中、標、北極天頂常用時	23 39	101 52	0 38	332 278	10.6

●惑星だより

太陽 魚座より牡羊座に進む。東京での日の出は一日が五時三十分、三十日が四時五十二分、日の入は一日が六時二分、三十日が六時二十六分である。十六日には時差が零となり、十八日には日食が起る。但し此の日食は部分食で、日本内地からは見えない、只朝鮮及び樺太の北部から僅かに見えるだけで、京城での食分は〇・〇七である。

月 月始めは獅子座にあつて月齡十三日で始まり、三日午前五時六分乙女座に於て望となる。此の日は皆既月食となり、三日午前二時二十七分半影食始、三時二十三分初虧四時二十二分食既、五時七分食甚、かくして東京地方では食のまま西山に没する。しかし中國、四國地方以西では月の入が遅いから生光(五時五十三分)が見られ、臺灣の方へ行けば殆ど食は終りかけるまで見られる。例へば臺北では月の入が六時五十分で復圓は六時五十二分である。

十日午前五時十五分には射手座に於て下弦となり、十八

日午前十時〇分魚座に於て朔となる。此の時日食を起す事は太陽の項に述べた通りである。二十五日午后十時四十分、蟹座に於て上弦となり、月末までには兩び乙女座に入る。近地點通過は二日午前七時と、三十日午后一時、遠地點通過は十四日午后六時である。

水星 魚座より牡羊座に順行し、十日午前四時日心黄緯最北となり、同日午后八時東方最大離隔となる。二十日正午留となつて南廻りに逆行を始め、太陽に向ひ、三十日午后七時遂に内合する。

金星 水瓶座より魚座に順行する所謂曉の明星で、午前三時四十分頃から東天に現はれる。光度は負三・六等で、二十八日午前五時に遠日點を通る。

火星 蟹座を順行し、午后七時頃に南中するから觀測には都合がよい。丁度双子座の α 、 β と相並ん居る。一日午后二時遠日點を通り、二日頃星群プレセペの北を掠め通る。〇・四等星。

木星 双子座の中央にあつて順行し、二日午后二時上短となる。それ故日没頃に丁度南中して夜半頃まで觀測が出来る。負一・八等星。

土星 射手座の東にあつて除々に順行して居る。月始めは午前二時近くならないと東に見えて来ないが次第に出の時刻が早くなつて月末には十二時前に見える様になつて来る。そして夜の明けのまで觀測に適する。十四日午前七時下短となる。八等星。

天王星 魚座にあつて六日太陽と合をなすから今月は全く見えない。

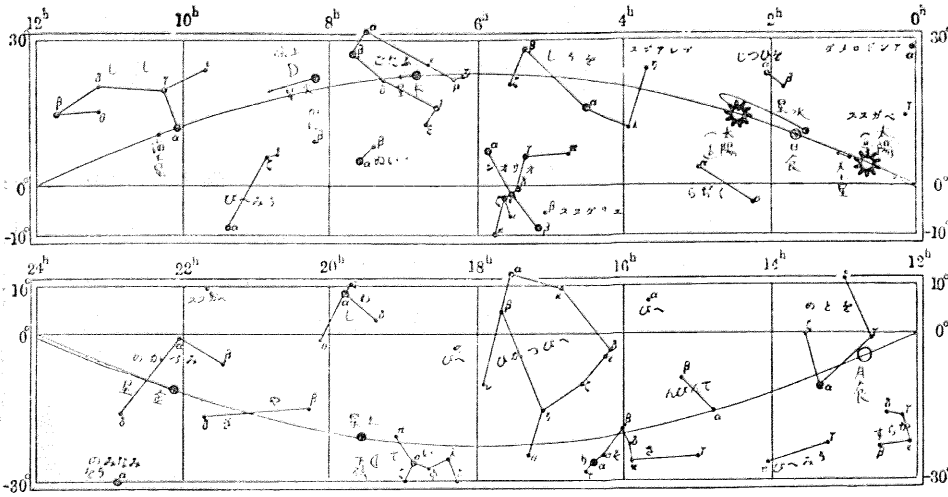
海王星 相變らず獅子座の主星レギュラスの東方約五度の所にある。七・七等星。

●四月の星座

(水野)

夕方星の見え出した頃には銀河が天頂を過ぎて西に少し進んで居る。牡牛、オリオン、大犬がその西岸に、馭者、雙子、小犬がその東岸に居並び、北の方ではカシオペイヤとベルセウスが丁度其の流れに乗つて居る。九時頃になると獅子と大熊とが山猫と小獅子とを間に狭んで天頂の南北を通る。獵犬がその後を追ひ、牛飼と乙女とは少し遅れて天頂に向ふ。南の空には海蛇がコップと鳥を背に乗せて長い姿を現はし、東の空には牛飼につづいて冠とヘルクレスが昇つて来るし、乙女につづいては蛇が蛇遣ひに追はれて昇つて来る。十一時頃になれば東北の空から琴が昇り東南の空から天秤と蝸が昇つて来る。

(水野)



J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.		
242	m		242	m		242	m		242	m		242	m		大熊座 T				
6305.0	6.8	Mn	6336.0	6.9	Mn	6292.9	7.3	Hm	6321.9	7.6	Yk	6290.1	7.2	Hm	123160(T UMa)				
05.0	7.3	Hm	36.0	7.5	Ku	93.9	7.1	"	22.9	7.7	"	90.9	7.2	"	242				
05.0	6.9	Nt	36.9	7.5	Nt	94.9	7.1	"	27.9	7.9	Kk	92.9	7.8	"	6362.1				
05.1	6.8	Ku	37.0	7.2	Mn	95.9	7.2	"	橋座 R		93.9	7.8	"	8.1					
06.0	6.8	Mn	37.1	7.4	Hm	97.9	6.8	"	184205(R Sct)		94.9	7.9	"	65.2					
06.0	6.9	Nt	38.0	7.7	Ed	98.9	7.2	"			95.9	7.8	"	8.0					
06.1	7.3	Hm	38.0	7.5	Ku	6301.9	7.2	"	6284.9		98.0	7.3	Mn	大熊座 Z					
08.0	7.3	"	38.0	7.5	Hm	05.0	7.0	"	85.9		99.0	7.7	"	115158(Z UMa)					
08.0	7.1	Nt	40.9	7.8	Nt	05.9	7.0	"	84.9		93.9	8.0	Hm	6328.2					
09.0	7.2	Hm	41.9	7.7	"	06.4	7.2	"	84.9		92.9	7.9	Mn	8.2					
10.0	7.2	"	51.9	8.1	"	08.0	7.2	"	92.9		93.9	8.0	Nt	37.1					
10.0	7.2	Nt	52.0	7.8	Mn	12.9	7.0	"	93.9		02.0	7.3	Nt	62.1					
10.1	6.8	Ku	52.0	7.7	Kk	18.0	7.1	"	94.9		02.1	7.5	Ku	大熊座 RS					
13.3	6.8	"	52.9	8.1	Nt	20.9	7.2	"	95.9		02.9	8.2	Hm	123459(RS UMa)					
16.0	7.3	Hm	53.9	8.2	"	22.9	6.9	"	97.9		03.0	8.0	Mn	6365.2					
21.0	7.3	"	54.1	7.7	Mn	24.0	7.1	"	98.9		03.0	8.2	Hm	(11.0)					
22.9	7.2	"	55.1	7.7	"	25.9	7.1	"	6301.9		04.0	8.0	Hm	大熊座 RY					
23.0	6.9	Ku	56.9	8.5	Ed	27.9	7.1	"	01.9		04.9	8.1	Mn	121561(RY UMa)					
24.0	7.4	Hm	56.9	8.2	Nt	29.0	7.3	"	05.9		05.0	8.2	Hm	大熊座 RY					
25.0	7.1	Ku	57.9	8.3	"	30.0	7.3	"	06.9		05.0	8.0	Nt	6276.3					
25.1	7.3	Nt	57.9	8.4	Ed	ベルセウス座 S		042209(R Tau)		05.9	8.2	Hm	7.4						
25.1	7.2	Kk	59.9	8.4	"	021553(S Per)		6357.0		06.0	7.9	Mn	6303.3						
25.9	7.4	Hm	60.9	8.1	Nt	306.0		61.0		06.0	8.2	Hh	23.2						
26.9	7.4	Nt	61.0	8.4	Ed	10.0		61.0		06.1	8.1	Ku	37.1						
27.0	7.0	Ku	62.0	8.2	Nt	21.9		61.0		06.1	8.1	Ku	62.1						
28.0	7.4	Hm	62.9	8.2	"	23.9		042410(S Tau)		06.9	8.2	Hm	7.0						
28.1	7.2	Ku	65.0	8.4	"	ベルセウス座 U		6357.0		07.9	8.2	Hm	大熊座 V						
28.2	7.3	Kk	65.0	8.5	Ed	015354(U Per)		61.0		08.0	8.2	Hm	133674(V UMi)						
29.0	7.4	Hm	65.9	8.5	Nt	ヘガス座 R		61.0		09.1	8.4	"	6306.0						
29.9	7.6	Nt	230110(R Peg)		6323.9		8.5		053920(Y Tau)		09.9	8.5	Nt	21.9					
30.0	7.6	Hm	ヘガス座 R		6323.9		8.5		053920(Y Tau)		18.0	8.4	Hm	62.1					
30.9	7.5	Nt	230110(R Peg)		6323.9		8.5		053920(Y Tau)		20.9	8.5	Nt	大熊座 R					
33.0	7.4	Hm	ヘガス座 R		6323.9		8.5		6294.0		23.9	9.1	Hh	123307(R Vir)					
33.0	7.7	Ed	6356.9		[8.7		Ed		6303.3		35.0	9.4	Mn	6362.2					
33.9	7.6	"	ヘガス座 AG		6328.2		5.7		023133(R Tri)		36.0	9.4	"	9.8					
33.9	7.4	Nt	214612(AG Peg)		37.1		4.9		6282.9		57.0	[8.9	Ed		大熊座 S				
34.0	7.3	Ku	6284.9		7.4		Hm		84.9		61.0	9.5	"		132706(S Vir)				
34.9	7.5	Nt	86.1		7.2		"		85.9		6362.1		9.2		Hh		6362.2		
35.0	6.8	Mn	83.9		7.2		"		88.9		9.2		Hh		12.0				
35.0	7.6	Ed	90.9		7.2		"		6306.0		6.9		Yk		大熊座 S				
35.9	7.4	Nt	90.9		7.2		"		6306.0		6.9		Yk		123160(T UMa)				

1930 年變光星の極大極小の観測

本誌に発表した變光星の観測から決定した 1930 年中の極大極小の値は別表の通りである。重さ(Wt)は 1-5 の値によつて示し、O-C は観測と推算との差であり、Prager はドイツの表、H.C. はハーヴァードの表、「天文月報」は本誌第 22 卷 243 頁の表の修正値である。

Observed Maxima and Minima of Long Period Variables for 1930.

Star	Maximum								Minimum				
	Date		Mag.	Wt.	O-C			Date		Mag.	Wt.	O-C	
	J.D.	1930			Prager	H.C.	天文月報	J.D.	1930				H.C.
233451	SV Cas	242	VIII 11	8.3	1	-71	-	-	242	-	-	-	
133633	T Cen	-	-	-	-	-	-	-	6090	IV 23	7.3	2	-12
210868	T Cep	6325	XII 14	6.5	4	-1	+14	+31	-	-	-	-	-
010384	RU Cep	6273	X 23	8.5	2	-	-	-	-	-	-	-	-
033380	SS Cep	-	-	-	-	-	-	-	6040	III 4	7.5	1	-
		6077	IV 10	7.1	2	+16	-	+16	6222	IX 2	8.0	3	-
		6268	X 18	7.0	2	+6	-	+6	6330	XII 19	7.4	1	-

變光星の觀測

J.D	Fst.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
242	m		242	m		054945(TW Aur)			ケフェウス座 T			242	m		242	m	
6337.0	9.2	Mn	6333.9	3.1	Kk	242	m		21(868(T Cep)			6353.9	6.8	Nt	6327.9	7.2	Hm
36.9	9.5	Yk	33.9	3.2	Nt	6283.0	7.7	Hm	242	m		53.9	6.9	Ku	29.0	7.1	"
38.0	9.1	Ed	34.0	3.2	Kg	86.1	8.1	"	6:82.9	7.7	Hm	55.9	6.8	"	30.0	7.0	"
45.0	8.9	"	34.0	3.1	Ku	13.9	7.7	"	84.9	7.8	"	55.9	6.7	Nt	33.0	7.0	"
47.0	8.8	"	34.9	3.2	Nt	94.9	8.2	"	85.9	7.7	"	56.9	6.9	"	35.9	7.5	Kk
52.0	9.3	Mn	35.0	3.1	Kk	95.9	8.2	"	88.9	7.7	"	57.9	6.8	"	37.1	7.0	Hm
54.1	9.1	"	35.9	3.1	"	99.1	8.3	"	90.1	6.6	"	60.9	6.8	"	38.0	7.0	"
55.1	9.1	"	35.9	3.2	Fd	6362.1	8.2	"	90.9	6.5	"	60.9	6.7	Ku	52.0	7.0	Kk
56.1	9.2	"	35.9	3.1	Nt	04.1	8.2	"	92.9	6.6	"	61.9	6.8	"			
56.9	8.8	Ed	36.0	3.2	Kg	05.0	8.2	"	93.9	6.7	"	62.0	6.8	Nt			
58.0	8.7	"	36.0	3.1	Ku	05.9	8.2	"	94.9	6.7	"	62.9	6.8	"			
60.0	8.8	"	36.9	3.2	Nt	08.0	8.2	"	95.9	6.7	"	62.9	6.7	Ku	6:93.9	8.2	Hm
61.0	8.9	"	37.0	3.2	Ed	09.0	8.2	"	97.9	6.5	"	63.0	6.4	Hh	94.9	8.2	"
65.0	9.0	"	37.1	3.2	Kk	10.0	8.2	"	98.9	6.7	"	64.9	6.7	Ed	95.9	8.2	"
			37.9	3.2	Nt	15.9	8.3	"	6362.6	6.9	Ku	65.9	6.8	Ku	98.9	8.2	"
			38.0	3.2	Ku	22.9	8.2	"	02.0	7.0	Nt	65.9	6.8	Nt	6362.1	8.4	"
			38.1	3.1	Kk	24.0	8.2	"	02.1	6.4	Hh	70.9	7.0	Ed	021403	(o Cet)	
			39.0	3.1	Nt	25.9	8.3	"	02.1	6.5	Hm				05.0	8.2	"
			40.9	3.1	"	27.9	8.2	"	02.2	6.3	Hh				05.9	8.0	"
			41.9	3.2	"	29.0	8.2	"	02.9	6.9	Nt				06.9	8.3	"
			44.1	3.2	"	30.0	8.2	"	04.0	6.5	Hm				08.0	8.3	"
			45.1	3.1	"	33.0	8.3	"	05.0	6.5	"				09.0	8.4	"
			46.9	3.2	"	37.1	8.2	"	05.0	6.9	Ku				21.0	8.4	"
			51.9	3.2	"	38.0	8.2	"	05.0	6.5	Nt				22.9	8.4	"
			52.0	3.1	Kk				05.9	6.5	Hm				24.0	8.4	"
			52.0	3.2	Ku				06.0	6.4	Hh				27.9	8.4	"
			52.9	3.2	Kk				06.0	6.5	Nt				29.0	8.4	"
			52.9	3.1	Nt				06.9	6.5	Hm				30.0	8.4	"
			53.0	3.2	Fd				07.9	6.6	Nt				33.0	8.4	"
			53.0	3.2	Kg				07.9	6.6	Nt				52.0	9.1	Kk
			53.9	3.2	Nt				08.0	6.5	Hm						
			54.0	3.2	Ed				08.9	6.8	Nt						
			54.0	3.1	Kk				09.0	6.5	Hm						
			54.1	3.2	Ku				15.0	7.0	"						
			54.9	3.2	Fd				15.9	6.5	Hm						
			55.0	3.1	Kk				17.9	6.9	Nt						
			55.0	3.2	Nt				20.9	6.6	"						
			55.9	3.1	Kk				20.9	6.8	Ku						
			55.9	3.2	Kg				21.0	6.5	Hm						
			55.9	3.2	Ku				21.9	6.4	Hh						
			55.9	3.2	Nt				22.9	6.5	Hm						
			56.9	3.2	Fd				22.9	6.6	Ku						
			56.9	3.2	Nt				22.9	6.6	Nt						
			57.0	3.1	Kk				24.0	6.5	Hm						
			57.9	3.2	Ed				25.9	6.5	"						
			57.9	3.2	Ku				25.9	6.7	Nt						
			57.9	3.2	Nt				26.9	6.6	"						
			60.0	3.3	Ed				26.9	6.6	"						
			60.0	3.2	Nt				26.9	6.5	Ku						
			60.1	3.1	Ku				26.9	6.6	Hm						
			60.9	3.2	Kg				27.9	6.6	Hm						
			60.9	3.1	Nt				29.9	6.5	Ku						
			60.9	3.1	Kk				29.9	6.6	Nt						
			60.9	3.3	Ed				29.9	6.5	Hm						
			61.0	3.3	Kg				30.6	6.4	Hm						
			61.9	3.2	Nt				33.9	6.4	Ku						
			62.0	3.1	Kk				33.9	6.5	Nt						
			62.0	3.0	Ku				34.9	6.5	"						
			62.1	3.1	Hh				34.9	6.5	"						
			62.9	3.1	Kk				34.9	6.3	Ku						
			62.9	3.2	Nt				34.9	6.3	"						
			63.0	3.2	Ed				35.9	6.4	"						
			64.1	3.1	Kk				35.9	6.4	Nt						
			64.9	3.2	Kg				36.9	6.4	"						
			64.9	3.3	Ed				36.9	6.4	Ku						
			65.0	3.1	Nt				37.1	6.4	Hm						
			65.0	3.1	Kk				37.9	6.6	Nt						
			65.1	3.0	Hh				38.0	6.4	Hm						
			65.9	3.3	Ii				40.9	6.5	Nt						
			65.9	3.2	Kg				41.9	6.4	"						
			65.9	3.2	Nt				46.9	6.8	"						
			69.1	3.1	Kk				51.9	6.6	"						
			69.9	3.2	Ii				51.9	6.7	Ku						
									52.9	6.8	"						
									52.9	6.7	Nt						

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	D J.	Est.	Obs.
242	m		242	m		242	m		242	m		242	m		242	m	
6303.1	0.6	Kg	6253.0	9.3	Hh	6246.9	5.8	Hm	6278.9	6.7	Ku	6249.0	7.1	Hm	6277.0	7.0	Hh
03.2	0.6	Kk	67.0	9.5	"	47.0	5.8	Kg	80.9	6.4	"	49.1	6.8	Hh	77.0	6.9	Hm
オリオン座 U			77.0	9.3	"	47.0	6.1	Ku	90.9	6.1	Hh	50.0	6.8	"	77.1	6.8	Ku
054920a(U Ori)			91.0	9.7	"	49.0	6.1	Hm	91.9	6.0	Kg	50.0	6.7	"	78.1	6.6	"
6254.1	8.8	Hm	92.9	9.7	"	49.0	6.3	Ku	92.9	5.8	Hh	50.0	6.8	Nt	78.9	6.7	Nt
54.1	8.8	Km	94.9	9.7	"	49.1	5.7	Hh	92.9	6.1	Ku	50.1	7.0	Hm	79.0	6.6	Ku
68.1	7.6	Hm	ベルセウス座 U			53.0	5.9	"	93.9	5.9	Hh	50.3	6.8	Ku	79.0	7.0	Hm
68.3	7.4	Ku	015354(U Per)			3.0	6.1	Hm	93.9	6.4	Kn	53.0	7.0	Hh	79.0	7.1	Hh
72.1	7.2	"	6249.1	8.7	Hh	54.9	6.0	Ku	94.9	6.0	Hh	53.0	6.9	Hm	81.1	6.7	Ku
72.1	7.2	Hm	53.0	8.5	"	55.0	5.9	Hh	95.9	6.5	Kn	54.0	6.9	"	83.0	7.2	Hh
76.1	7.5	"	65.0	8.4	"	60.9	6.1	Hm	98.9	6.4	Kn	54.1	7.0	Hh	92.9	7.3	"
76.3	7.0	Ku	77.0	8.5	"	61.9	6.2	"	98.9	6.1	Ku	55.0	6.9	Hm	92.9	7.1	Nt
77.1	7.4	Hm	92.9	8.3	"	62.0	6.1	Km	6301.9	6.0	Kg	60.9	6.9	"	92.9	7.3	Ku
78.1	7.0	Ku	ベルセウス座 W			62.0	6.0	Hh	射手座 R			60.9	6.9	Hh	93.9	7.3	Nt
79.1	6.9	Nt	024356(W Per)			62.9	6.1	Hm	19 019 (R Sgr)			61.9	6.9	Hm	93.9	7.3	Ku
79.2	7.0	Kk	62.9	6.2	Ku	62.9	6.2	Ku	6243.9	8.7	Yk	62.9	6.9	"	94.0	7.0	Mw
84.3	6.9	Ku	6253.1	10.5	Mj	62.9	6.3	Nt	44.0	8.6	Hh	62.9	6.7	Nt	95.0	7.5	Hh
93.0	6.7	"	61.1	10.3	"	62.9	6.0	Kg	45.9	8.7	Yk	63.0	6.6	Ku	95.0	7.2	Nt
93.0	6.8	Kk	72.1	9.6	"	63.0	5.9	Hh	61.9	10.3	"	63.0	6.9	Hh	95.0	7.3	Ku
95.0	6.9	Nt	76.1	10.0	"	64.9	5.8	"	64.9	10.4	"	64.9	7.0	"	95.2	7.3	"
95.2	6.6	Ku	彫刻室座 S			64.9	6.0	Hm	023133(R Tri)			64.9	6.9	Hm	98.0	7.5	Hh
98.3	6.7	"	001032(S Scl)			65.0	6.2	Ku	6239.0	7.2	Nt	65.0	6.6	Nt	98.9	7.5	Nt
99.0	6.8	Nt	6293.0	6.8	Kk	65.9	6.4	Nt	39.1	7.2	Hm	65.9	6.8	"	99.1	7.4	Ku
99.1	6.8	Kk	98.9	7.0	"	66.0	5.9	Kg	40.0	7.1	"	66.0	6.5	Ku	大熊座 Z		
6303.3	7.1	"	630.9	7.3	"	66.0	6.1	Km	40.1	6.4	I i	66.9	6.9	Hh	115153(Z UMa)		
06.0	7.3	"	06.0	7.3	"	66.9	5.8	Hm	42.1	7.0	Hm	68.0	6.6	Ku	6173.0	8.5	Km
ベガス座 AG			楯座 R			67.0	6.2	Mw	43.0	6.9	"	68.0	6.6	Nt	6276.3	8.0	Kk
214612(AG Peg)			184205(R Set)			67.9	6.0	Kg	43.3	6.8	Hh	68.1	6.9	Hm	6303.3	7.7	"
6273.0	7.4	Hm	6210.1	5.9	Kn	68.0	5.9	Hh	44.1	6.8	"	69.0	6.9	"	小星座 V		
74.0	7.4	"	11.0	6.0	"	68.0	6.1	Ku	44.2	6.7	"	71.9	6.5	Mw	133674(V UMi)		
76.1	7.3	"	30.0	6.0	Km	69.0	6.2	Hm	46.1	6.8	Ku	71.9	6.9	Nt	6226.9	8.0	Km
77.0	7.0	"	34.9	6.2	I i	71.9	6.3	Mw	46.9	7.0	Hm	72.1	6.5	Ku	49.1	8.0	Hh
79.0	7.3	"	39.9	6.1	Hm	71.9	6.0	Nt	48.1	7.0	Hm	72.2	6.9	Hm	53.0	8.1	"
ヘルセウス座 S			39.9	6.2	Nt	72.9	6.6	Hm	48.1	7.0	"	73.0	7.0	Hh	65.0	8.4	"
021558(S Per)			40.0	6.2	I i	72.9	6.4	Ku	48.1	6.9	Hh	73.0	6.7	Hm	79.0	8.5	"
6243.3	9.4	Hh	43.9	5.5	Hm	74.9	6.1	Km	48.3	6.8	Ku	75.9	6.6	Ku	97.9	8.1	"
49.1	9.4	"	44.1	5.8	Hh	75.9	6.5	Ku	48.9	6.8	Hh	76.1	7.0	Hm			
						77.0	6.5	Hm				76.3	6.8	Ku			

變光星の觀測(二)

觀測者 遠藤 壽一(Ed)、古畑 正秋(Hh)、濱 喜代治(Hm)、今井 正明(Ii)、黒米 徳藏(Kg)、
 神田 清(Kk)、金森 丁壽(Km)、黒岩 五郎(Ku)、水野 一彦(Mn)、三輪 一郎(Mw)、
 内藤 一男(Nt)、吉川 三郎(Yk)

毎月零日のユリウス日 1930 IX 0 242 6220 XI 0 242 6281 1931 I 0 242 6342
 X 0 6250 XII 0 6311

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
アンドロメダ座 R			242	m		42	m		242	m		242	m		242	m	
001838(R And)			6309.0	7.7	Hm	6337.1	7.0	Hm	295043(RS And)	6356.0	8.2	Mn	234716(Z Aqr)				
242			10.0	7.8	"	33.0	6.9	"	水瓶座 R			242	m		6294.0	8.9	Km
6267.0	10.1	Hh	16.0	7.5	"	56.9	7.0	Ed	242	m		233815(R Aqr)			牡羊座 R		
77.0	9.4	Hm	18.0	7.6	"	57.9	7.0	"	6295.0	8.0	Mn	6294.0	8.6	Km	021024(R Ari)		
92.9	8.3	"	21.0	7.5	"	61.0	7.1	"	97.0	7.6	"	6306.0	8.8	Yk	6317.9	9.9	Yk
93.9	8.4	"	22.9	7.4	"	62.9	7.1	"	98.0	8.5	"	07.9	8.8	"	21.9	9.8	"
94.9	8.4	"	24.0	7.1	"	64.9	7.1	"	98.9	8.5	"	09.9	8.8	"	22.9	9.8	"
95.9	8.2	"	24.0	7.2	Km	65.0	7.1	Nt	6302.0	8.9	"	17.9	8.9	"	27.9	9.5	"
98.0	8.2	"	25.9	6.9	Hm	65.9	7.1	"	03.0	8.5	"	21.9	8.9	"	28.9	9.6	"
98.9	8.2	"	26.0	7.1	Km	70.9	7.3	Ed	04.9	8.9	"	22.9	8.8	"	33.9	9.2	Ed
6302.1	8.1	"	27.9	7.0	Hm	アンドロメダ座 Z			06.0	8.7	"	27.9	9.1	"	35.0	9.1	Mn
05.0	8.2	"	29.0	7.0	"	232848(Z And)			33.0	8.5	"	28.9	9.0	"	35.0	9.2	Ed
05.9	8.2	"	30.0	7.0	Ed	6330.1	10.5	Ed	36.0	9.0	"	35.9	9.4	"	35.9	9.5	Yk
06.9	8.1	"	33.0	7.1	Hm				37.0	8.7	"				36.0	8.9	Mn
08.0	8.1	"	36.0	7.3	Km				51.9	8.6	"						

日本天文學會春季定會

来る四月二十五日(土曜)、二十六日(日曜)本會第四十六回定會を開きます。奮つて會員の御出席を願ひます。

講演會(第一日)

日時 四月二十五日(土曜日)午後一時半より

會場 東京帝國大學理學部地震學教室隣講堂(市電大學正門前下車)

議事 會務報告、理事長副理事長改選

講演 午後二時より開始

一、恒星運動から銀河回轉まで

一、宇宙雲と恒星の進化に就いて

理學士 鏑木 政 岐君
理學博士 平山 清 次君

會後懇親會あり。本號表紙裏參照

天體觀覽會(第二日) 但し曇天雨天の際には中止、開合せは麻布天文臺(赤坂三三三番)

日時 四月二十六日(日曜日)午後六時より九時まで

會場 東京天文臺(東京府北多摩郡三鷹村)

交通 (イ) 中央線武藏境驛(南へ徒歩四十分)

(ロ) 京王電車(新宿發)上石原驛(北へ徒歩三十分)

當日武藏境より乗合自動車天文臺まで往復運轉の豫定

觀覽 (イ)天體 (ロ)幻燈 (ハ)陳列

注 意

一、來會者は靴又は草履の事

一、會員は名刺の用意ありたし

一、講演は一般公衆に公開す

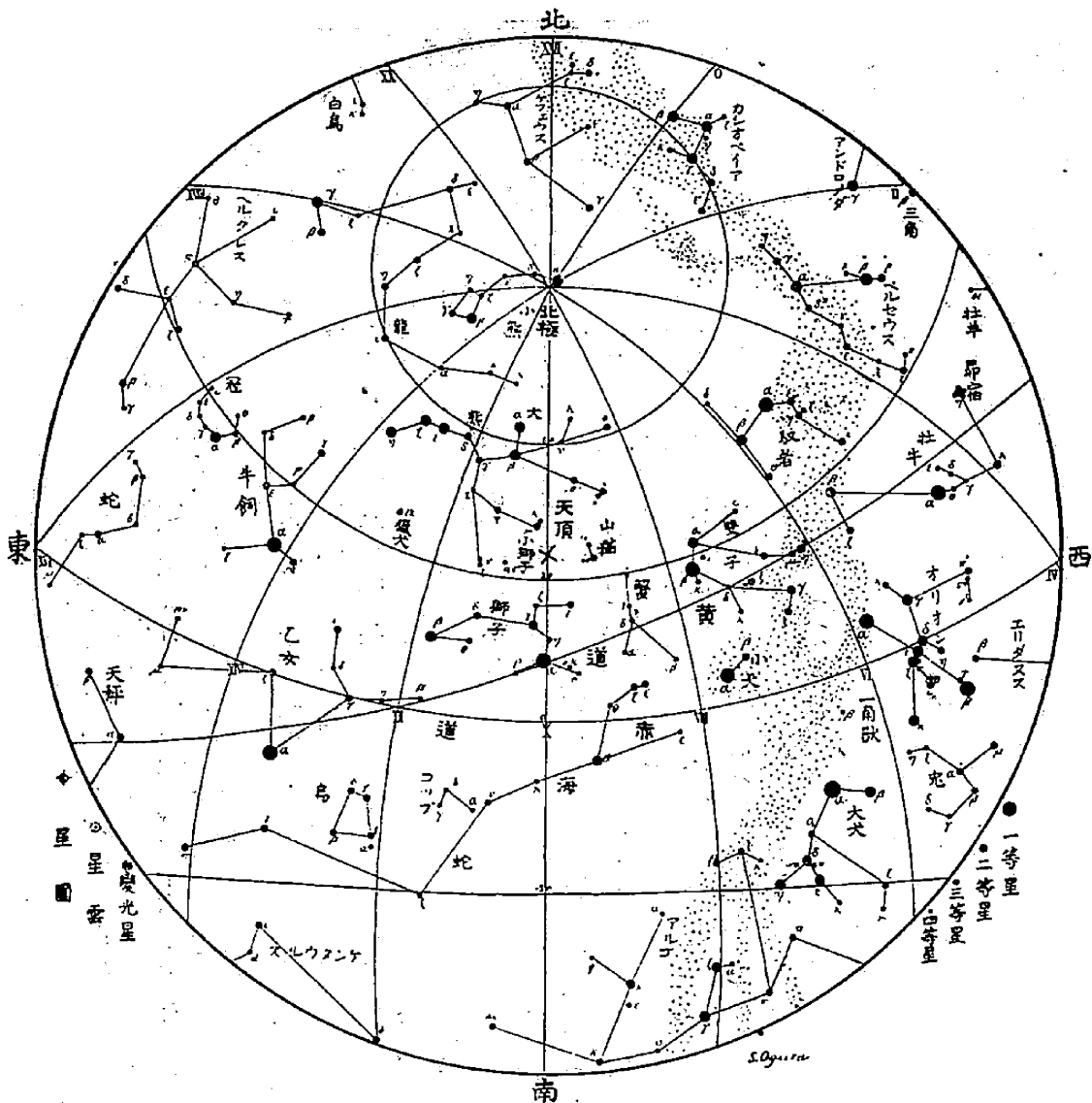
一、天體觀覽は會員及びその同伴者三名以内

座星の月四

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



プロマイド天體寫眞

(繪葉書型)

定價 一枚金十錢

送料(二十五枚まで)二錢

一、水素α線にて撮りたる太陽。二、月面アルプス山脈。三、月面コペルニクス山。四、オリオン座大星雲。五、琴座の環状星雲。六、白鳥座の羽状星雲。七、アンドロメダ座の紡錘状星雲。八、獵犬座の渦状星雲。九、ヘルクス座の球状星團。一〇、一九一九年の日食。一一、紅焰及光芒。一二、七三時反射望遠鏡。一三、百時反射望遠鏡。一四、エルケス大望遠鏡とアインシュタイン氏。一五、モリアハウス氏器星。一六、北極附近の日週運動一七、上弦の月。一八、下弦の月。一九、土星。二〇、太陽。二一、大熊座の渦状星雲。二二、乙女座紡錘状星雲。二三、ベガヌス座渦状星雲の集合。二四、大熊座扇星雲。二五、小狐座亞鈴星雲。二六、一角獣座變形星雲。二七、蛇座S字狀暗黒星雲。二八、アンドロメダ座大星雲。二九、牡牛座アレアドヌ星團。三〇、ウイロン山天文臺百五十呎塔形望遠鏡。三一、ウインホッテ器星。三二、東京天文臺八吋赤道儀。三三、同子午環室。三四、一九二九年の日食。

東京天文臺繪葉書

(コロタイプ版)

四枚一組十錢送料三錢

第一集 子午儀、時計室、子午環、子午環室
第二集 天頂儀、聯合子午儀室、八吋赤道儀
八吋赤道儀室。

發賣所 東京府下三鷹村東京天文臺内
振替東京一三五九五

日本天文學會