

目 次

論 著

天體測光學に現れる誤差に就て(1)

理學士齊藤國治

有效波長

理學士佐藤隆夫

日本天文學會秋季大會記事

雜 誌

一三一七

雜 誌

一三一七

太陽黒點及び白斑の全輻射——惑星狀星雲の散光に對する反駁——惑星狀星雲の質量——靜止線の意義に就て——新變光星の命名——ジャクソン彗星——小惑星の番號——新星など——昭和十二年各種曆の對照表に就て——十月に於ける太陽黒點概況——無線報時修正値

一月の天象

流星群

變光星

東京(三層)で見える星の掩蔽

惑星など

星座

附 錄

變光星の觀測

Contents

- K. Saito; Errors in Astronomical Photometry (1).
T. Saito; Effective Wavelengths
Autumnal General Meeting of the Astronomical Society of Japan.
Total Radiation of the Sunspots and Faculae. — Objection for the scattered Light of the Planetary Nebula. — Mass of the Planetary Nebula. — On the Interpretation of Interstellar Lines. — New Variables. — Comet Jackson. — New Asteroids. — Reference

Table for comparing Ephemerides of Different Countries. — The Appearance of Sun Spots for October 1936. — The W. T. S. Corrections during November 1936. — The Face of the Sky and Planetary and other Phenomena.

Appendix (Observations of the Variable Stars.)

Editor: Masaki Kaburaki.

Associate Editors: Siou Hori, Tadahiko Hattori,
Toyozo Okuda.

○天體觀覽 一月二十一日(木)午後六時より、當日天候不良の爲観覽不可能ならば翌日、翌日も不可能ならば中止。參觀希望者は豫め申込の上當日定刻までに集合の事。

○會員移動

入 會
山本登 嘉君(福岡) 西山邦彦君(東京)
山田清 耕君(北海道)

●編輯だより 我が天文學界に多幸な年を送り、こゝに昭和十二年を迎へ本誌も第三十卷を出す事となつた。啓蒙的な時代より、より高い時代にと號を重ねる事三十、我が日本天文學會もなだらかな軌道上を走つて居る。殊に近年天文學的幸運と我が同胞の不撓的努力とによつて世界的レベルにのし上つて來た我が天文學界は専ら世界の注目する所となり、又多くの天文學者乃至愛好家は西歐、亞米利加等に集合して居るので、東洋に於て獨り氣を吐く我が學界が、他國の觀測と又異つた意味で非常に重要なものとなる事は否み難い事實である。また破竹の勢と稱すべき昨年の努力を退化させる事なしに本年も亦大いに努力すべきであると思ふ。本誌も微力乍らこの強い意識を以て斯界の普及發達に貢獻して行きたいと思ふ。會員諸兄も之を諒とせられて充分の御指導、御援助を賜りたいものである。

○正誤

第二十九卷第十二號

正誤

行 頁

II〇〇 下段終八 クリスマベルグ クヴィンスターベルグ

II〇二 下段始四 九月三十一日 九月二十一日

II一六 E Aur 極大 XII 31

T Cep 週期 936

396

7 Gem VI 26 n VI 26

RS Lib 極大 X 17 XI 16

RY UMa VI 1 n VI 1

二一七 上段始八 渡邊喜次郎 渡邊喜多郎

表紙 納眞説明 「右」と「左」とを入れ換へる

論 著

天體測光學に現れる誤差に就て（一）

理學士 齋藤國治

序

總て觀測や測定を整理する際に、出した數字が直ちに眞の値であると思つてはいけない。何となれば、それ等は誤差と過失に患されて眞の値とは幾分違つて出てゐる事があるからである。扱て上の二つの言葉に如何なる區別があるものであらうか。

先づ過失とは文字通り過失から起る誤である。例へば測光機械の目盛を讀取るに當つて、1.73であるのを1.23と勘違ひしたり、折角1.73と讀んで居ながら手帳に1.37と寫し違ひをしたりする事がある。これが過失である。これは勿論、慎重な態度で事に當れば十分除去出来るものである。それに反し、如何に慎重にやつた積りでも、或ひは1.73となり或ひは1.23となる事がある。これは、測定能力を最大限度發揮しようとする結果起る物で、この場合には百分の一の所は時に依つて孰れにでも評價出来るからである。かくの如く如何に慎重を期してもまぬかれ得ぬ程の誤を誤差と言ふ。勿論、上の測定値を大雑把に百分率を切捨て「1」とすればこの値には誤差はない。併し徒らに安きにつくは科學者の取るべき態度ではない。我々は測定値を算術平均して最も確らしき値を得る事を知つてゐる。

尤も唯我武者羅に平均してよいと言ふのではない。例へば、變光星なる事を氣付かず測光した測定値が、互に大きな違を示してもそれは過失でも誤差でもない。實在せる變化である。又、測光計で測定中に、標準人工星の電管測光に依りその最大精度を誇つてゐる状態にある。かくて精密度は次第に良くなつて來ると同時に、又異なる原因の系統誤差が現れて來て問題は更に複雑になつて來たのである。これから順を追うて述べて見よう。

第一章 實 視 測 光

一、實視測光の根本原理

その昔ヒッパルコスは當時肉眼に見えた恒星を六等級に分け、最も明い一群を一等星とし、辛うじて認めうる星を六等星として星の明さを分類したのは有名な話である。所で然らば一等星は二等星の二倍の光を出し從つて又六等星の六倍の光を出してゐるやうに一見考へられ勝ちであるが實は

に使ふ電球の電池のヴォルトが落ちれば、その光源は一定の明さでなくななるから、測定値には一定方向へ偏れが現れ出すであらう。これ等外部の原因に依る誤を系統的誤差と言ふ。即ち我々は、かかる系統的誤差を十分研究してその根本を明かにし可及的之が排除に努めねば、如何に慎重な測定も之の影響に患されてその結果は價值の少いものになつてしまふ。

故に、これから測光學一般に渡つて現れる系統的誤差について述べて見よう。その内には、よく調べ盡されてゐるものもあり、又大體の傾向しか解らぬものもある。例へば、人工燈のヴォルトの落ちるのは豫め實驗に依つて時間と共に光度の落ちる割合を知つて置けば、後で測定値に上の影響に依る偏れだけを補正する事に依り確かな値が求められる。併るに後述する大氣の減光作用等は實驗も困難なる爲め、今日猶正確な補正をする事が出来ない。その他、實視測光學に現れる系統的誤差の内には、我々の肉眼が測定の主要部をなすため、心理的、生理的錯覚が大きな患となり、且その影響を法則化するのは極めて困難な状態にあるのでその結果もあまり精密を期し難い。

我々は實視測光の混沌を逃れんが爲、寫真測光に轉向した。併しそこに

さうではない。これは先づウエーバーがヒッパルコスの分類した等級を分析して見て始めて氣が付き、フェヒナーが之の研究を更に發展せしめたのである。

併て然らば、如何なる風な關係にあるかと言ふと、その例としてケニヒ及ブロドゥン兩氏の實驗を述べよう。同氏は測定機の視野を兩分して先づ兩方をしなる同一照度で照し、次に一方の照度のみを加減して明さの違ひを始めて認めうるやうになつた時の照度の差を Δl とする時 $\Delta l/l$ をしに就て計算して次の表を作つた。

ケニヒ・ブロドゥン兩氏の實驗結果の表

$\frac{\Delta l}{l}$	l
0,036	10^6
0,024	5.10^5
0,027	2.10^5
0,020	10^5
0,017	5.10^4
0,018	2.10^4
0,018	10^4
0,018	5.10^3
0,018	2.10^3
0,019	10^3
0,022	5.10^2
0,030	2.10^2
0,032	50
0,040	20
0,048	10
0,059	5
0,094	2
0,124	1
0,188	5.10^{-1}
0,283	2.10^{-1}
0,377	10^{-1}
0,484	5.10^{-2}
0,695	2.10^{-2}

これから見ると $\Delta l/l$ 即ち光度差確認の最低値の相對値は $l_1 = 50 \times 10^3$ から $l_2 = 10^3$ に至る範囲では一定で最低値たる○・○二八となつてゐる。

即ちこの範囲内に於ては c を常數とすれば

$$\frac{\Delta l}{l} = c \quad \text{但し } l_1 < l < l_2$$

と書く事が出来る。これが即ちウエーバー・フェヒナーの法則である。 c なる常數の値は、觀測者の視力がよく且觀測の姿勢が樂であればある程小さくなる。又視野を直線で兩分する代りに、視野の中を圓く切り取つて圓内と圓外との照度を比較すると、前記の c の値の半分にまでなり得るものである。

参考までに言ふがこの法則は光の刺戟許りでなく、他の例へば聽力、壓迫力等の生理的刺戟でも同様な現象が現れる。

即ち實視測定の根本となる所は、光を眼に受けてその感覺の大きさから光の刺戟の大きさ即ち光の強さを前記フェヒナーの法則から逆にもとめようと言ふにあるのである。

さて以上述べたフェヒナーの法則は前言の如く或る範囲にのみ當てはまるものであつて、この限度を出れば表で見る如く感覺と刺戟との關係は同法則では律せられない事は注意すべき事である。

即ちこの實驗は或る面積の照度の比較であつたが光點に就ても全く同様である。其處で E' 及 E を感覺の強さ、 L' 及 L を眼に入る光の強さとすると $c(E'-E) = \log(L'/L)$ 但し $E_1 < (E, E') < E_2$

$$L_1 < (L, L') < L_2$$

これを等級に直すと

$$-2.55c(E-E) = -2.5 \log(L'/L) = M' - M \text{ 但し } M_1 < (M, M') < M_2$$

時始めて兩者の明さの差を區別出来るものと考へてよい。この實驗は白色についてであるが、兩者の色が互に違ふ時は精度が悪くなる。

次てアルダランダー式の光階の最小感度を E で表せば

$$\frac{\Delta l}{l} = c \Delta E$$

の如く兩者は比例する。 c は比例常數である。これを積分すると、

$$c(E-E_0) = \log l - \log l_0 \quad \text{但し } E_1 < (E, E_0) < E_2, \quad L_1 < (L, L_0) < L_2$$

此處に E_0 は L_0 の時の感覺である。この方式即ち感覺は光の強さの對數に比例する、言ひかへれば光の強さが幾何級數的に増すと感覺は算術級數的に大きくなると言へる。さてヒッパルコスが付けた星の等級は感覺から來てゐるからこれが一等・二等と等差的に進めば光度は等比的に變化せねない。故に前記の如く一等星は二等星の二倍の光度ではない。現代ではボグソン氏の提案に従ひ六等星の百倍の光度をもつ星を一等星と制定している。

さてアルダランダー式の光階の最小感度を E で表せば

$$\frac{\Delta l}{l} = c \Delta E$$

アルダランダー氏は認められる最低限の感覚差 $E' - E$ の何倍と言つた場合に光階を定めた。この単位で表された感覚の強さを光階 s とし、光階差が一単位なる時の等級差を S_0 と表はした。従つて前式に相當する $s' - s$ は

$$S_0(s' - s) = M' - M \quad \text{但し } M_1 < (M, M') < M_2$$

となる。 S_0 は個人に依り異なるが熟練した人では ○・○ 五等位であると言ふ。

II、測定機械による光階値の相違

肉眼とか小さな双眼鏡とか、又やや大きな望遠鏡とか観測する機械によつて光階の値は違つて来る。又頭や體の姿勢が樂であつたり、機械の操作が軽く出来ると光階の値は小さく出でて來るものである。

望遠鏡を使ふ場合は星を視野の中央になるべく置く事、又は少くとも中央に對し對稱に置くやうにするがよい。もし二星の間隔が視野の半分より大きいならば望遠鏡を動かして各々を中央に置いて一つ一つ観測する事である。

1 夜毎の變化——變光星 V を比較星 a, b ではさんで観測して

$$amV, Vmb$$

であつたとする。但し、 m 、 n は光度差確認値の最低値を單位とした光階數である。今 m の等級差を M とし、一光階を等級で表はしたもの S とすると明かに

$$S = \frac{\Delta M}{m+n}$$

である。この様にして毎夜の観測から S を計算してみると、 S は夜毎に違ふ値を取る事はよく経験する處である。これはその夜の眼の感度にもよるし、又天候にもよるのである。晝間眼を酷使するとその夜の光階は大きくなる。又空が暗くて澄み切つてゐればそれだけ光階も小さな値になるのである。即ち観測は精密に行く。

2 年毎の變化——永い期間の観測を調査して見ると、観測者自身氣が付かぬ内に光階の値が可なり違つて來てゐる事がある。これは評價様式、

ハーベン氏の観測	
年	S
1893	0.0060
94	51
95	46
96	38
97	31
98	28
99	22
1900	25
1	27
2	29
3	32
5	40

視力、積算的な経験などの變遷に原因してゐる。例へばハーベン氏の観測では表の如き變遷がある。勿論、これ

は連續的に變化するとは限らない。突然違つた値に飛上する事も経験せられてゐる。

III、大氣の減光作用

地球は可なり濃い大氣層により掩れてゐる。我々はその大氣の底に居て観測するを餘儀なくされてゐるから、そこから見る星の光は途中で吸収なり散亂なりを受けてその明さはおびたゞしく減ぜられる。この減光の原因に二つある。その第一は星が天頂近くから地平に近づくにつれて、星の光の通過する空氣層の経路が長くなるため天頂におけるより餘計の減光が行はれる。

もう一つは例へ星が天頂にあつても我々の眞上には矢張り空氣層があるからそれの影響で光が暗くなる。然もこれが又天候の變化に影響される。周圍を海でかこまれた我國に於ては観測中屢々靄や薄雲に襲はれる。然も天の一部分のみが患はされる事が多い。今日と明日とでは空の状態が違ふ。更に夏と冬とでは空の透明度に大差がある。即ちかかる困難を除去するため、我々は大氣外光度を決定せねばならない。

$$m - m_0 = f \sec z$$

であらはせる。此處に、 m は大氣を通して見た光等級、 m_0 は大氣外光等級でこれを真光度等級と言はう。 z は星の天頂距離である。 f は比例常数であるが、物理的意味から言つて減光係数と言はう。

もう一つの星の相當項を夫れ夫れ M 、 M_0 、 Z とすると同様に

$$M - M_0 = f \sec Z$$

今 $M_0 - m_0$ を Δm と書くと二星が變光星でない限り一定である。二式から

$$\Delta m = M - m - fF \quad \text{但し } F = \text{sec } Z - \text{sec } z$$

この式の内で $M - m$ は直接觀測から出るし、 F も觀測時刻さへ記錄して置けばあとで計算して出せる量である。故に f さへわかれれば Δm 即ち大氣に患されない光度差が出て来る。扱て f の決定であるが、光度の知れた一對の星を選んで光度を觀測し、見かけの光度等級差を m_1 とすれば

$$\Delta m = \Delta m_1 - fF_1$$

である。之れから數時間後に同様の觀測をして

$$\Delta m = \Delta m_2 - fF_2$$

を得ると二式から m を消去して

$$f = \frac{\Delta m_1 - \Delta m_2}{F_1 - F_2}$$

が出る。右邊は既知であるから f が求められる。尤も之の方法は非常に精密な觀測を必要とするから、實視觀測には適しない。専ら後述の光電管測光に應用せられてゐる許りである。

さて以上のものでは高度二十五度以下の場合は不精確になる。概して大氣の減光を避けようと思ふなら、止むを得ぬ場合以外は、なる可く高い高度で觀測するがよい。

四、星の位置から起る誤差

觀測する星の位置によつて色々の誤差が現れる。

1 天頂距離誤差及方位誤差

觀測者の頭や姿勢が自由であればそれだけ光度測定は精密に行く事は前にも述べたが、天頂近くの測定は地平近くのものより觀測が不便であるから目的の星が天頂に近ければ近い程一光階の値は大きくなり勝ちである。さて天頂を離れるに従ひ精密になつて來るが遂に地平線に餘り近づくと星像は甚だしく悪くなり十分な測定は出來にくいか再び光階値は大きくなる。かゝる意味でこれを天頂距離誤差と言はう。更に高度が遠ふと空の明

さが遠ふから殊に色の違ふ星の比較は大きな影響を蒙るものである。これは後で述べる。

最期に總ての方位に就いて大氣の状態が同じとは行かないから方位に関する誤差を考慮すべきであらう。

この誤差は除去が甚だ困難であるから、觀測を成可く中高度の小範圍内に限つて極力之れば誤差を無くするやうに努めるより仕方がない。

2 減光誤差——前にも述べた通り高度の違ふ二星を觀測する時は減光を考慮すべきである。尤もこれの補ひのため平均的な表が出来てゐる。そこで之れから求めた減光を $\varphi(z_1)$ 及 $\varphi(z_2)$ とする。然るに實際其夜の減光は $\varphi(z_1)$ 及 $\varphi(z_2)$ であつたとするとき

$$[\varphi(z_1) - \varphi(z_2)] - [\varphi(z_1) - \varphi(z_2)]$$

減光表	
天頂距離	引し 直
0°	0.00
20	0.01
30	0.03
40	0.06
50	0.12
60	0.23
65	0.32
70	0.45
75	0.65
80	0.98
88	3.10

が即ち減光誤差である。即ち表から補正しても猶、表の値と其夜の實際の値とが違ふからそれだけは誤差として残るのである。尤も同高度の二星の光度差比較に對しては表の値で十分であるから觀測には成可く同高度の星を探るべきである。

五、位置角に依る誤差

この誤差は一七八五年にグドリッケ氏に依り始めて明かにされ、後シュミット氏により十分の研究がなされた。同氏に依ると、周極星對小熊座 α 及 β の光度測定の際、一年を周期とする光度の消長が認められた。これは實は擬似的變光であつた。即ち位置角(二星を結ぶ直線と觀測者の鼻筋の線との間の角)に關係する誤差であつた。

この誤差は二星を同一視野に入れて同時に注目して測光する時に現れるもので、屢々〇・五等又はそれ以上にもなる事があるから注意を要する。

この依つて起る原因は、眼の網膜の感度の違ふ場所に二星の像を結ぶた

めである。アルゲランダー氏の如く、二星を交代に視野の中央に入れてそれのみを注目して観測すればこの誤差は殆ど除かれる。

さてこの誤差の値を求めるには、出来るだけ等光度の二つの周極星の位置角 P に於ける光階差を $s'-s$ と見積つたとするところに依つて $s'-s$ と P との関係を求めて置けばよい。例へば、二つの比較星 a 及びに對し誤差の影響を蒙つた R Cephei の $s'-s$ をミシット氏の観測から次の式で表はされる。

$$R-a: s'-s = -1.35 - 1.25 \cos P$$

$$R-b: s'-s = +1.85 - 1.65 \cos P$$

これを等級で書けば $S_0 = -0.^m33$ である。

$$R-a: (s'-s)S_0 = +0.^m45 + 0.^m42 \cos P$$

$$R-b: (s'-s)S_0 = -0.^m62 + 0.^m55 \cos P$$

此處で右邊第一項の $\cos P$ の係數がこの爲めの誤差の最大値である。所で R は a から $10'$ 、 b から $15'$ 離れてゐるからこの誤差は星の距離と共に變ると考へられる。

この誤差の消去には、變光星を中心にして對稱位置にある二星を比較星とすれば良いが、そんな星はなかなか無い。其處でからやればよい。先づ一回比較をし次に光學系の途中にプリズムを挿入すると今までの二星の位置が逆轉するから更に之れで比較をして平均を取ればよい。

六、光階の間隔誤差

グラフ氏は一九〇七年ペルセウス座新星(七等—十三等)の光度観測中、九等星であつた時は○・一六等の光階が一二・三等星に落ちた時には○・八等にまで進んだ事を認めた。これを如何に説明するかと言ふと、二星の位置が接近する程その比較は容易である事は誰しも經驗する所であらう。そこで同氏の言を借りて言へば『新星の光度が減少して行くにつれて、その附近に密集してゐる星の内に新星の比較星として好都合な星が段々新星の極く近くに採れるやうになつた。』と言ふ言葉から見てもうなづけるであ

らうが、これは比較星の間隔に原因するものと考へられる。尤も何でも近附さへすれば好いと言ふのではない。あまり近附き過ぎて二星の分離に困難を感じるやうになると結果は再び悪くなる。

七、光度に關係する誤差

1 光階の光度誤差——明い星と暗い星とでは、測光の際光階の値が異なる事は前にも注意した所である。さて前記ケニヒ・プロドゥン兩氏の表から、照度を減ずると光度差確認の最小値は○・三六から○・一八にまで減じ、ヒナーリ領域に於ては一定を保ちそれから照度を更に減すと急激に○・六九五に迄増加する。これを等級で言ひかへると、始めは○・三八等から○・一九等迄減じ、そこでフュヒナー領域に入り之れを過ぎると増加を始め遂に○・五七等にまで到るのである。

その實例として、ラベ氏の測光した一九一八年鷲座新星の観測値を整理し光階の値を計算して見ると上表のやうになる。

ラベ氏の観測					
日	附	平均光度級			
		光階の値	m	m	m
1918年6月10日	17日	0.9	0.134	0.093	0.080
22日	30日	3.1			
4月	17日	3.3			
27日	8月24日	3.9			
1月	11月4日	4.8			0.090
					0.100

2 間隔誤差——今 a b c なる三恒星の光度を比較するのに、 a b 間の光階数と b c 間の光階数との和は a c 間の光階数になる筈であるが實際はさうはならぬ。これを間隔誤差と言ふ。之れは a 対 b 及び b 対 c の観測の時よりも a

對 c の観測は光度差が大である爲めに、観測が不精確になり勝ちで観測者の自身も不知不識の内に、大きな光階を採用してしまふからである。即ち

ab , bc , ac と観測すると一般に $a+b+c$ と出て来る。上の表はミュラー氏がアルゴーの光度測定の際の値を整理したものである。 ΔM は平均等級差である。即ち五光階は一光階の五倍ではない。

n	ΔM	ラベ氏の観測				
		1	2	3	4	5
1	m 0.06	13	23	34	48	

と出で来る。上の表はミュラー氏がアルゴーの光度測定の際の値を整理したものである。 ΔM は平均等級差である。即ち五光階は一光階の五倍ではない。

3 小數誤差——これは妙な言ひ方であるが、ある數を殊更愛用する一種の癖から起る誤差である。例へば、物尺で長さを測る時、一耗の十分の一まで目算で讀んだとする。今任意の長さの棒を澤山持つて來て同様の事をして見て、最後に目算で出した桁の數字（0から9まで）の多寡を數えて見ると例へば、5が圖抜けて澤山あつたり、1や9が非常に少かつたりする事がある。即ち、普通ならば勝手な長さを澤山測つたから目算は0から9までの數字が皆殆ど同數個だけ現れて來る筈であるのに、實際はこれとは違つて右の様な偏差を示すのである。これが所謂小數誤差である。さて光度測定の際に就て言へば、前例と些か趣が違ふ。即ち、先度比較の場合には成可く光度の等しい比較星を探るやうに努めるから、普通ならば、

零光階が一番多く、二光階三光階と離れるにつれて現れる回數（頻度）も減つて行くのが本來なのである。所がアルゴール極小を觀測したプラスマン氏の光階を整理して見ると上表の通りである。この結果から見ると同氏は三光階を非常に好んでゐるやうに思はれる。

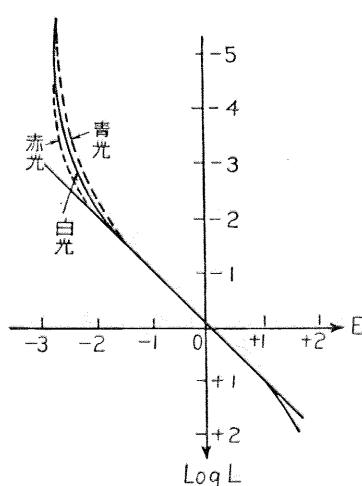
プラスマン氏の觀測	
光階	頻度
0	36
1	36
2	61
3	122
4	87
5	94
6	53
7	22

八、色に關係する誤差

1 色による光階の間隔誤差——二つの定光度の星の光度差を測定する時、兩者共白い星であるとか、赤い星であるとか兎も角同色ならば大體同様な光階數で表はされる。即ち光階の値は色には大體無關係である。しかし、色の違つた星同志を比較する時は、觀測が非常に困難で且不精確となるから、光階の値はすつと大きくなる。色の違ひの甚しい程その値は大きい。例へばアルゲランダー氏は獅子座R星の比較星としてA（赤星）及B（白星）を採つた所この兩者の比較になやまされ兩者の差として三光階から八光階まで變動した値を出してゐる。所で、AとBとの等級差はボツダム型錄に依ると一・一四等であるからこの場合同氏の一光階の値は〇・三八等から〇・一四等までの間を動搖してゐる事になる。惜て、〇・一四等と言

ふのが同氏の平均光階の値であるから、結論として色の違つた星の測光では光階の値は大きくなる事が實證せられた。

2 パーキンズ誤差——例へば赤い光と綠の光とが等しい明さに認められたとする。今兩者を同じだけ減光すると暫くは等光度に見えるが段々赤い光は綠の光より暗くなつて行く。同様に兩方を同割合だけ増光すると赤の方が明るく見える。即ち赤の方が運動が激しい。これにも極大があつてであつて全體としての明さの比較ではない。



それ以上減光又増光すると又もとの通り互に等光度に戻つてしまふ。これをパーキンズ現象と言はれ、その原因は網膜の色感能の度合が違ふからである。赤い光と白い光とでも殆ど同様の結果を得る。

故に赤い星と白い星とを大望遠鏡で見ると普通見るより赤い星の方が明く見えるとアルゲランダー氏は言つてゐるが實にこれはパーキンズ現象の爲めである。即ち肉眼又は小望遠鏡では等光度に見える時でも大望遠鏡に

於ては入る光量が多いから赤の方が明く見えて來るのである。即ち望遠鏡の大さによつて比較光度に變動がある事になる。故に比較測光は絶対に同色の星について行ふべきである。

3 視野の明さに影響される誤差——月光や街の灯の爲めに視野が明い時は、赤星は白星に比較して明く見られるものである。

その例として面白いのは、月光に影響されて測光値に二十九日乃至三十日の周期の變動が現れる事がある。これは月の盈ち虧けが約二十九日半を周期とするからである。例へばアルゲランダー氏による赤いミラ星の測光値は月の出てゐる夜の觀測には○・○六等の補正をする心要がある。又、

望遠鏡の倍率を觀測の途中で變へると矢張この影響が變るから注意を要する。何となれば、倍率が變れば視野に入つて來る空の光の量が變るからで、

倍率を大きくすると視野は暗くなる。故に長期觀測中に於ても倍率は成可く變へない方がよい。

以上で實視測光の際、注意すべき重な系統的誤差に就いて述べた積りである。
(以下次號)

有 效 波 長

理學士 佐 藤 隆 夫

有效波長は最初一八九七年 G.C. Comstock によつて色當量の測定に用ひられたのであるが彼は五一個の恒星を肉眼的方法によつて $\pm 50\text{ Å}$ (Å は光の波長の單位として屢々用ひられるもので 10^{-8} cm に當る) の平均誤差の範圍で測つたのである。彼の考へに従へば恒星の色當量從つて亦有效波長は恒星の大氣中に於ける光の選擇吸收によるものであるからこれらの性質は所謂先天的なものである。しかし此時代に於ける測定は何にせ肉眼的方法であるために λ_{eff} (以下有效波長をこの記號で書くことにする) の變

り方は比較的少なかつたのでそれ以來多くの仕事はなされなかつたのである。その後一九〇六年 H. E. Lau は六八個の恒星につき λ_{eff} を計つたのであるがこの方法は最近即ち一九一四年に H. Gramatzki によつて改良された。心理作用によつて二點を二點として見分ける能力よりも二直線を二直線として見分ける能力の方が遙かに大であることを應用して圓筒レンズを用ひてこれを望遠鏡の對物レンズと接眼レンズの間に置き第一階級のスペクトルを點でなしに直線になるやうにしたのである。これにより分解能を著しく増すことが出來たのである。この方法を彼は八十個の恒星に行つたのである。

λ_{eff} を色當量として用ひやうとするこの方法を最も效果あらしめたのは Ö. Bergstrand であった。彼はムウドン天文臺に於て反射鏡の前に平行な直線を張つた格子を据付けて直接肉眼の判断で色の違ふと思はれる九二個の恒星について實驗をやつたのである。それによれば λ_{eff} は Potsdam Durchmusterung の W と $GW+$ の間にはあまり變化がないとされてゐる。又この平面格子とカラースクリーンとを併用して實驗したのもあるがこの場合には精度は増すが λ_{eff} の振幅は次の表に示す如く甚だ小さく。

恒星の色による分類

恒星の色	λ_{eff}
white stars	5492
yellow stars	5535
reddish stars	5550

右の表でわかる通り白色星と赤色星に於て λ_{eff} の差は僅か六十 Å 位に過ぎない、このスクリーンと平面格子との合併使用は色當量の決定以外に他の色々な問題に對しても重要なものとされてゐる。

有效波長と色當量との關係は更に Hertzsprung により寫眞的方法を用ひて繼承された。材料としては散開星團 Pleiades, Hyades, Praesepe 及び Coma Berenices 中にある二七六個の恒星が用ひられた。尙この研究の副產物として Hertzsprung はスペクトルは絕對等級と同様に溫度の函数

であることを指摘してゐる。

彼の測定によれば λ_{eff} の一般の精度はその平均誤差が僅か $\pm 20\text{\AA}$ 位でこれは色指數に於て ± 0.10 の平均誤差に當るものである。かくしてこの方法は他の色當量を測る方法の競争者として登場する資格を得るまでに至つたのである。尙乾板上の恒星の像の黒味の加減によつて λ_{eff} が變るのでありその變る程度はスペクトル型に依存するものであるがこの依存關係についての充分正確な研究は未だ存在しないものゝやうである。

例へば Pleiades に於ては絶對等級が減ると共に λ_{eff} は赤色星程餘計に増大する傾向が見られる、しかし Hyades の場合になるとこの傾向は色指數に於ては見られるが λ_{eff} に於ては見られなかつた由。そこでこの場合についての處置として Hertzsprung は Hyades のスペクトルを $K/(K + \text{hydrogen lines})$ の大小によつて分類してこの比を絶對等級の代りに用ひた所が $\Delta c/\Delta m = 0.112$ (c は色指數) に相當する變り方が認められたのである。Hyades の場合に何故にかかる差違があるかと云ふとこの群の中には光度大なるに抱らず赤色を帶びた星が多數あるためで現今ではかかる星を赤色巨星と云つてゐる。我が太陽系の指導者たる太陽の性質も亦この Hyades 群の色と光度との關係式にあてはまることは太陽の物理的性状を研究する上に有益なる示唆となるものである。一言附加して置くが太陽の有效波長を測るには太陽の光は反射によつてもそのスペクトル型が變らずと假定してこの光が土星の衛星に反射することを利用してこの衛星の中比較的明るいもの（九等乃至十一等）の λ_{eff} をはかつてそれを太陽の λ_{eff} とするのである。

彼は亦ウイルソン山天文臺で一五〇種の反射鏡の前に厚さ三粂の護謨の絲を張つた格子を据付けて散開星團 NGC 一六四七（赤經四時四十八分、赤緯北一九度）中の一八四個の恒星につき有效波長を測り等級で表はした。色指數 I_H ($m_{\text{pg}} - m_{\text{vis}}$) と λ_{eff} の間に次の關係式を見出した。

$$200 I_H = \lambda_{\text{eff}} - 4234$$

λ_{eff} はオングストローム単位である。この式から得た色指數はウイルソン山で別の方で得た色指數と比較的良く一致してゐる。

その他光輝の減少と共に λ_{eff} が直線的に増大するものとしてこの星團を三十の群に分けて次の式を得てある。

$$\lambda_{\text{eff}} = 4340 + 30.5(m - 12.76)$$

従つて寫真等級の一等級の減少に對して λ_{eff} の増加は三〇・五 \AA である。更に彼 Hertzsprung は四十二個の絶對等級の低い恒星の λ_{eff} をはかつて、絶對等級と λ_{eff} とのダイヤグラムを作つたのがそれによると恒星を暗黒輻射體と假定すれば絶對等級負二等級と正八等級との間の恒星を材料として得た絶對光度と色との間の關係は Shapley 及び H. L dendoff によつて得られた絶對光度と密度質量との相關關係とは幾分異なる結果となつたのである。しかしこの場合にも

$$\frac{\Delta \lambda}{\Delta m} = 26 \text{\AA}$$

となり NGC 一六四七から得た前の値とよく一致するのである。

更に亦 Seares はこの散開星團中の四七個の恒星の色指數を決定し次の式を得てゐる。

$$163 C_{\text{Hertzsprung}} = \lambda_{\text{eff}} - 4260$$

色指數をはかるために λ_{eff} を用ふる方法よりももつと精度のよい方法が Lindblad によつて爲された。それは有效波長の代りに有效極小波長を用ふるのである。これは格子によつて出來たスペクトルの同次階級の像の最短距離に相當するものである。この有效極小波長 (λ_{min} と記す) は勿論後に述べるやうな λ_{eff} と同様な種々の條件に左右されるものである。この λ_{min} は普通の波長に比して吸收に對して遙かに鋭敏であるので特に赤色星の色指數の決定に好都合なものである。この λ_{min} を用ふる方法は直接スペクトル型を知らずとも絶對等級 M を測ることにまで發展したのである。

がこれと關聯して次の式も得られた。

$$\lambda_{err} = 4034 + 114 \frac{10^4}{L'}$$

茲に T は恒星表面の絶対温度である。

以上有效波長に關する歴史的概觀を述べたのであるが以下筆者が昨年秋より本年初めまでに麻布天文臺で口径六吋の赤道儀を用ひて實測した結果を記する有效波長の定義としては次の式が用ひられてゐる。

茲に $I(\lambda)$ は波長入に相當する恒星の光度である。即ちこの定義に従へば λ_{err} はエネルギー分布曲線 $(I(\lambda))$ と λ との關係を表はす曲線)と横軸 (λ の値を表はす軸) とで囲まれる面積の重心の横軸の値に相當するわけであるが即ち λ_{err} は寫眞撮影のときに最も多く像の黒味にあづかる部分の波長に相當するのである。換言すれば λ_{err} はスペクトラムの寫眞的像の密度の中心に相當するものであるがこれが有效なる文句の用ひられる所以である。

平行なる澤山の鐵の線を張つた格子を望遠鏡の對物レンズの前に据えるとこの格子のために恒星から來る光が干渉をうけて寫真乾板上に廻折像を結ぶのである。線の太さと線と線との間の隙間の長さとの和を格子常數と云ふ。即ち線の太さを a 隙間を b とすれば格子常數は

で表はされる。さて格子常數は小さい程よい結果を得るのであるが一般には○・五耗乃至三耗のが用ひられてゐる。筆者の用ひたのは一・九九耗であつた。今廻折像の各の光度を調べると格子なしのときの光の光度を H とし中心像の光度を H_0 とすれば光度はレンズの口径に比例するから

となる。

n 次階級の像の光度は

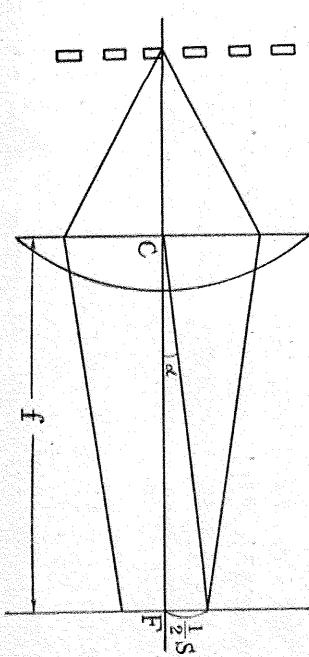
となる。一般には線の太さと線と線との隙間が等しいやうに出来てゐる即ち $\pi/2$ となつてゐるかゝるときには(4)よりわかる通り奇數階級の像は皆極大となり偶數階級の像は消えるので實測上至便である。

$$n \lambda_{\text{eff}} = C \sin \alpha - 2C \sin \alpha \sin^2 \frac{i}{2} + 2C \sin i \sin^2 \frac{\alpha}{2} \quad \dots (5)$$

極く小なる角であるから

$\lambda_{\text{eff}} = \frac{c}{n} \sin \alpha$ (6)
 文くなる。一方 f を焦點距離じかんを中心像の中心とし、
 中心の間の距離の二倍とすれば圖よりわかる通り
 $\operatorname{tg} \alpha = \frac{S}{2f}$ (7)

と置いても差支へない。一方 f を焦點距離とし S を中心像の中心とスペクトラムの光學中心の間の距離の二倍とすれば圖よりわかる通り



である。

α は一般に小なる角であるから $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$ と置き(6)と(7)とより

$$\lambda_{err} = \frac{cS}{2f_n}$$

となる。特に π_{\perp} の場合 s は一次スペクトルの各の間の距離である。この場合には

となり、 λ/m は同次階級の二つの像の距離に比例することとなる。この S の値を乾板上で實測するのであるが、それには測微器を用ふるのであるが測定に當つて注意すべきことは測微器附屬の顯微鏡と眼との間の視差のた

めに、この回の第一回の一廻轉の値は少々乍ら變るものであるから測定の毎に一廻轉の値をはかつて置くことが必要である。尙寫真を撮るにあたつて格子の位置をどう決めるかと云ふと、格子の線が時角の進む方向に平行なる様に置くのである。即ち望遠鏡が子午線に來たときに格子の線が水平になるやうにすればよいのである。その理由はス

ヘクトルは椅子の縁に直角に對照に並ぶものであるから、線をこのやうに十しづく、一つは

赤緯の増減の方向に並ぶこととなり假へ時計仕

軸の方向とする橢圓となり、 δ の測定には或程度まで差支へないものであるが、もし線の方向を直角だけ廻せば各階級の像が互に附着して S の

等級	露 出 時 間 (單位秒)
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
2	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
3	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
4	8, 10, 12, 14, 16, 18.
5	10, 11, 12, 13, 15, 20.

測定は不可能となるのである。寫眞の乾板はカビネ型の Ilford Panchromatic を用ひたが同一乾板上に像を移動させて撮影した、即ち星の像を赤經の方向に、つまり望遠鏡を東から西に移動させて各につき露出時間を變へて撮した、

露出時間は乾板上指導星の等級により上表の如く決めた。

理想としては縦の数字の対数が等差級數をなして並べばよいのである。

假想ノ等のため草相がかかる恐れのあるときは上の表の通りには行はなかつた。

(8式よりわかる通り) λ_{en} の測定には必ず寫眞レンズの焦點距離を測定することは必要であるが而もこれは最も精密を要するものである。方法としては二通りある先づ(A)としては二つの星を同一乾板上に撮影しこれらの星の角距離を a とし乾板上に於ける二つの星の距離を s とすれば a が小さく、しかも二つの星が乾板上中央近くにあるときは

$$v^{\text{eq}}_n$$

と置くことが出来る。 f は焦點距離である。

$$\cos \alpha = \sin \delta \sin \delta' + \cos \delta \cos \delta' \cos(\alpha - \alpha')$$

である。尙 α_1 、 δ 等は次の式によつて計算される。

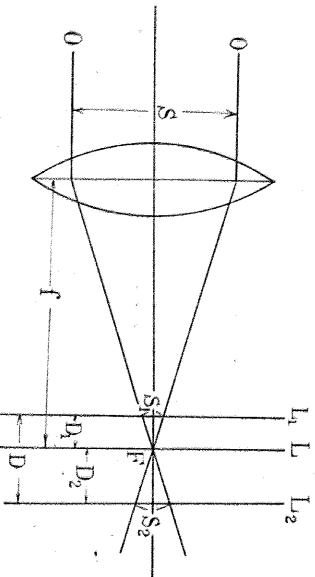
$$\alpha = \alpha_0 + \tau\mu + Aa + Bb + Cc + Dd + \frac{1}{15}E$$

τ は一年を単位としてベッセルの年の初まりから測つた時間である。 α_0 、 δ_0 はベッセルの年の初まりに於ける mean R. A. & Decl. である。 μ' 、 μ は夫々赤經赤緯の年々の個有運動である。 $a, b, c, d, a', b', c', d'$ はベッセルの恒星常數で恒星の mean place の函數である。 $A B C D E$ は暦にある。以上の式を用ひて焦點距離を計算することが出来るのである。

$$\delta = \delta_0 + \tau\mu' + Aa' + Bb' + Cc' + Dd'$$

(B)としてはアルミニウムの圓板の如きものに中心に對照な穴を二つ又は四つ作り、それを寫眞レンズの前におき望遠鏡を輝星に向けると若し乾板が焦面上にあれば一點の像が出来るが焦面の前後にあれば穴の數だけの像が出来る。例へば圖に於て圓板上の二つの穴の距離を S とし乾板を焦面 L の前 D_1 だけの距離にある L_1 に置いたときの像の距離を S_1 とし、 D_2 だけ後

へに移したときの像の距離を S_2 とする。



とすれば

$$\frac{S}{f} = \frac{S_1}{D_1} = \frac{S_2}{D_2} = \frac{S_1 + S_2}{D}$$

これより S_1, S_2 を実測すれば f を得る。尚 D_1, D_2 は五耗内を至當とするしかしこの方法は穴がレンズの縁に近付くときコマのために彗星の如き像が出来る。筆者は(A)の方法でブレイヤデス中の η , Tauri 17, 19, 20, 23, 27, 28, Tauri から 11 の組合せて計算した結果を平均して次の値を得た。

$$f = 854.070$$

全部で測定し得る乾板は五九枚で、星の数は百二十五個あつた。こゝに注意すべきは乾板が焦面上に正しく乗つてゐることでもしも焦面とある傾きをなしておかれるとときは乾板上中央から離れてゐる星の像は測定に役立たなくなる。専用ひた恒星のスペクトル型は B・A・F・G・K・M であり

撮影した乾板は先づ Bonn の星圖と比べて星の大體の位置を定めてから實測した各型の恒星の數と平均の λ_{eff} を示す。

Henry Draper Catalogue によつてそのスペクトル型を決めた。次の表に

スペクトル型	星の数	有效波長	スペクトル型	星の数	有效波長
B ₀	2	4054 Å	F ₂	3	4346
B ₁	1	4122	F ₅	6	4620
B ₂	5	4104	F ₈	2	4673
B ₃	12	4151	G ₀	7	4728
B ₄	6	4228	G ₅	5	4890
B ₅	12	4297	K ₀	6	5041
B ₆	3	4219	K ₂	4	5041
A ₀	10	4284	K ₅	2	5075
A ₂	7	4284	Ma	4	5118
A ₃	4	4231	Mb	2	5200
A ₅	14	4262	Mc	0	—
F ₀	6	4220	Md	2	5271

この有效波長なるものは澤山の條件により色々異なる値を與ふるのが普通であり、使用する赤道儀の光學的性質、觀測者、測定の日により即ち大氣の濃度とか塵埃の状態、空氣の透明度等により著しく異なるものである。例へば透明な空で濃度の小なるときに得られた λ_{eff} は反対の状態のときの λ_{eff} と比べると後者の場合が約 30 Å 増すと云ふ。しかしこの誤差が系統的であるか否かは未だはつきりわからない。次に使用する乾板の種類によつても値は大變異なるもので例へばパンクロは他のものに比し λ_{eff} が著しく大である。それから同一型の星でもその等級撮影の露出時間によつても影響される、つまり乾板上の像の大さに影響されるのであるがこれは寫眞的 Purkinje の效果と云ひ、(1)式からも了解出来るものである。例へばブレイヤデスの有效波長は等級が減ると赤の方へ増すのである、この誤差を除くには露出時間を色々に變へて撮して、別に標準の大さを決めて置きそれに相當する大きさの像を測定に用ふればよい。しかしくら露出時間を大にしても標準の大さにならない微光星に對しては補正が必要である。

させてもすでに λ_{err} に於て二〇〇乃至三〇〇 Å の差が生ずると云ふ、即ち乾板を對物鏡に近づければ λ_{err} は像の大きさが増すと共に増し、乾板を遠ざければ反対の結果となる。そこでこれを除くには λ_{err} の像の大きさによる影響を出来るだけ小さくするやうに焦點距離を加減すればよいのであるがしかしこれは必ずしも一般の撮影に都合よい位置とは必ずしも一致しないのである。焦點の加減により λ_{err} の違ふことの原因はレンズの色消しの方法によるものであるからこの場合は對物鏡よりも反射鏡の方がよい譯である。又星の天頂距離にも關係する。即ち星の光の通る大氣層の厚さによること勿論であるが地球大氣中の光の選擇吸收のために λ_{err} は天頂距離の増すと共に増すのである。それから乾板上の像の位置及び大氣の分散による像の歪みも影響するがこれらは對物鏡の口径を小さくするか、露出時間を不足にするか又は天頂距離を小にすることにより除かれる。又巨星と矮星とでも異なることは興味ある問題である。尚レンズの色収差の不規則なたために起る誤差もあるがこれは大氣の分散と同じに作用するから以上の方で除かれる。 λ_{err} の有用なることの一例として例へば渦状星雲はスペクトル型G乃至Kに相應する波長を與へるが惑星状星雲に於てはB乃至Fに相應する波長を與へるのでこの方法を以てすれば構造のみでは區別の困難なこの二つの天體を區別することが出来るのである。最近 Balanovsky は渦状星雲と思はれる十六個の星雲につき平均の λ_{err} として四四二〇 Å (彼の場合これはGに相應する)を得て居るがこれは Lindland 及び Lundmark のとよく合ふ。これに反して惑星状星雲と思はれるもの四個に對しては四七六〇 Å を與へてゐる。この値は一寸疑問なものでこれに對する説明は一寸困難である。

かくの如く λ_{err} を決定するには色々の系統的誤差があるにも拘らず λ_{err} とスペクトル型との間には確かに各観測者に共通な關係があるのである。即ち λ_{err} はBからAまでは著しく速く増し AからFまでは殆ど變化なく、そして再びFからMまで増加するがそれから Mb, Meまでは減じ再度Nに

向つて増す、筆者の得た表にもこの傾向が認められる。實際の觀測ではN型の恒星は少ないので觀測困難である。それでもしも天空上のある部分の星の λ_{err} をはかるときこの傾向と逆の傾向が見られるときにはその部分につき今迄の Harvard のスペクトル型と別の分類法を考案しなければならぬことになる。(完)

雜錄

第五十七回大會記事

十月二十四日(土)午後三鷹村東京天文臺内にて秋季定會を開催す。

臨時總會 午後一時半より臨時總會を開催し、左記の件につき評議す。平山信理事長、議長となり開會を宣す。出席會員四十三名。

議題 蜘蛛座新星發見者 五味一明氏表彰の件

表彰金 下保彗星發見者 下保茂氏表彰の件

平山理事長より説明あり、滿場一致にて可決す。可決事項は左の如し。

五味・下保兩氏各自に本會より表彰狀及び金壹百圓を贈呈す。

以上にて議長閉會を宣し、講演會に移る。

講演會 午後二時より關口天文臺長司會の下に開催す。

演題 測地學的概念

最近出現の新星及び彗星に就いて

川畑幸夫氏
神田茂氏

幻燈の映寫をなし、興味深く且つ有意義の講演であつた。來聽者約貳百名。

天文臺參觀 午後四時より五時半までの間に天文臺内の諸設備及び機械を參觀し

又陳列品を縱覽す。

夜間天體觀覽 午後六時より八時半までの間に、六十五種赤道儀にて土星を、二十一種赤道儀にてベルセウス二重星團を、十種赤道儀にて月を觀察し、又天體寫眞の

幻燈を映寫す。天候良好にて來場者約四百名。盛會裡に午後八時半定會を終る。
會場を貸與され、又種々御盡力下さいました關口臺長をはじめ、天文臺職員の方
方に厚く感謝致します。

雑報

●太陽黒點及び白斑の全輻射 太陽黒點及び白斑の輻射の強度測定は測定誤差が色々はいつて來るので仲々正確な値を定め難く今まで餘り數多く測定されて居ない。白斑は元來目で見ても餘りはつきりした形狀も持たず又光球に比しての強さも大して大きくなないので測定もごく大難把であるが、黒點の全輻射の測定に於て最も重要な誤差の原因は太陽それ自身及び地球大氣による黒點近傍の光球の擴散現象である。最近ワンドースは太陽の縁邊の極く近くの光度がその點と太陽面との距離の函數でその形は確率曲線であると假定して計算を爲し實驗とよく合ふ結果を得て居る。ウォーメルはこの考へを太陽黒點の光度に應用し、黒點に近接した光球面の光から来る誤差がやはり同じ形で表はされると爲し、多少式を簡単に使用し、黒點の全輻射の測定の都度太陽の縁から外へ向つての光度の減少を測定して確率曲線の常數を求め、それによつて黒點中心部に於ける光球の影響を計算してその誤差を除去するといふ方法を取つた。モルの熱電對を使つて大きな太陽黒點の強度を測定し種々の誤差を除いた値は太陽の光球面の約〇・三で、勿論黒點により、日により、位置により夫々異なるが、多くが上述の値位である。黒點の太陽面に於ける位置と光度との關係は從來の觀測者によつて關係があると認めた人もあり認めない人もあるが、今回測定の結果では必ずしも關係があるとは斷言出来ぬがないともいはれないといつた程度である。

白斑の方はごく僅か測定されず而も太陽の中央部では殆ど認められないでの半徑の半分より内には白斑の觀測はない。擴散の補正は加へて居らずその値も餘り正確なものではないが、大體に於て白斑と近接光球面との比は太陽中心からの距離に關係するらしく思はれる。黒點と白斑とは多くの場合近接して現はれるもので之

●惑星狀星雲の散光に對する反駁

先にペーデ氏は數個の惑星狀星雲の可視域の連續スペクトルを研究して、之は中心星の散光によるものと考へ、散光物質が星を對稱的に取巻いてゐると假定すれば、散光の強度より見て惑星狀星雲の中心星は約二等半減少すると云つたのである（天文月報第二十九卷第十一號雜報欄參照）。これに對してザンストラ氏は Observatory, October, 1936 紙上に於て異議を唱へてゐる。

彼の考に従へば、惑星狀星雲を包む瓦斯狀物質中に散光があれば、當然輝線スペクトルの強度にも影響を與へる筈であつて、キャンベル、ムーア兩氏の惑星狀星雲のスペクトル觀測結果を見ると、輝線の中心部は何れも幅廣くなつてゐるか或は二本に分れてゐる。これは中心星を球狀に取いてある瓦斯狀物質が外側に向つて膨脹する所考へれば、まく説明されるのであつて、包む瓦斯狀物質が薄い球狀殼ならば膨脹のために中心部の線は二本に分れ、比較的厚い殼ならば幅廣い線となる理である。彼が調べた二十一個の惑星狀星雲の内の八個は確實に膨脹現象が認められ、其他のものも膨脹と推定すべき點が認められるさうである。この様な中心星を取巻く球狀殼の膨脹から考へてペーデ氏の假説が果して妥當なるや否やを確かめることができる。惑星狀星雲の輝線が一本に分れるものの中では、赤側部の線は中心星の背側の殼の後退を示すものであり、紫側部の線は前側の殼の接近を示ものであつて、もし中心星を包む瓦斯狀物質中に散光現象があるとすれば、背側の部は散光の影響を強く受けて前側の部より暗い筈である。換言すれば紫側部の線の強度は赤側部の線よりも強い筈である。然るにザンストラ氏が二本に分れるかは幅廣くなる輝線スペクトルを示す九個の惑星狀星雲について、赤側部と紫側部の強度比較を行つた結果、兩方共同强度を示すもの四個、赤色部の方が強いもの五個にして、紫側部の強いものは一個もない。而かもペーデ氏の論じた四惑星狀星雲中の三個はこの九個の中に含まれてゐるのであつて、一個は同強度を示し、二個は赤側部の方が強い。

材料も同じのであるに係らず、ベーデ氏の假説に反する結果が得られる。従つて惑星状星雲の中心星を取巻く瓦斯状物質中に於ては、ベーデ氏の考へる様な散光現象は起らないし、従つて星の光も減少しない理である。結局、可視域の連續スペクトルの強度に對して別な説明を考へなければならないと述べてゐる。

●惑星状星雲の質量 銀河の平面近く、百餘箇存在を認められる惑星状星雲は、その外觀上の特異さからよりも、むしろ天體物理学上種々の興味ある問題を提供するものとして、特に近來識者の注目を惹くに至つた。さてこの種星雲の質量に就ては、二三の人の推算があるが、例へば Zanstra は大體太陽の百分の一程度と云ふ結果を得、又 Menzel に依れば遙かに大きく、大體太陽と同じ位の質量を持つこととなる。極く最近 Vorontsov-Velyaminov も亦これを計算して、前者に近い結果を得てゐる。

彼は計算に當つて、その對照として N.G.C. 6572 を選んだ。この星雲は惑星状星雲の内でも典型的のものの一つであつて、視直徑十三秒に十六秒と云ふ橢圓状をなし、光度約十等位。その距離は七六〇パーセック、實際の直徑は一萬一千天文單位程度であると考へられてゐる。

計算は Borman が一九三〇年 Lick に於て行つた分光的觀測に基づく。對物プリズムにて得られた單色像に就いて、明るさの分布を先づ調べ、この分布を狀態より、次に星雲内のある點に於ける單位體積より發する光の量を導いたのであるが、その結果は、大體中心からの距離の一次の函數として表せると考えられる。此の結果を用ひて星雲の密度、質量等を計算してゐるのであるが、先づ密度に就ては、星雲を形成する要素としては殆んど大部分が水素を以て占められ、それは云ふ迄もなくバルマー系列を與へ、次にヘリウムが水素の約百分の一量を占め、スペクトルにはイオン化ヘリウムの弱い線が認められる。酸素の密度は更に小さく、ヘリウムの一萬分の一定程度であつて、その内中性原子は極めて少量であり、大部分はイオン化原子で、所謂星雲線を與へる。

水素のみに就て密度の分布を推算した結果は、星雲の外縁に於ては毎立方厘米に就き 10^{-2} グラムとなり、又星雲の中心の近くでは 3×10^{-3} グラムと云ふ値を得てゐる。

最後にこれらの値から全質量を計算するに 13.9×10^{-30} グラム、即ち太陽の約一

千分の七と云ふ結果が得られた。(Zts. f. Ap. Bd. 12 Heft 4) (虎尾)
 ●静止線の意義に就て 最近 C.S. Beals は五五箇の B6 型及びより早期型星のスペクトル三三〇個について、各スペクトルに現はれる静止線を精しく調べた結果、星と星との間の空間に散らばつてゐる瓦斯状雲（普通カルシウム雲といはれるもの）について、次の様な面白い結論を得てゐる。
 即ち從來スツルヴァ・ゲランモヴィッチ等の理論的推定によると、かゝる星と星との間の空間にある瓦斯状雲中に含まれる中性 Na 原子の量は Ca⁺ の量に比して、はあるかに渺く數百分の一に過ぎないと云はれてゐた。然しそれ後一九三三—三四にわたつて C.S. Beals の成した精密な觀測に依れば、Na の D₁、D₂ の二つの線の幅（視線速度であらはした）は Ca⁺ の H、K 線の幅とは同様であることが見出されてゐる。それは當然静止線の形狀、強さを單に原子の原子吸收係数や熱運動及び存在する原子の量によつて説明しようとするスツルヴァ・ゲランモヴィッチ等の理論を合致しない觀測事實で、これを説明することは非常に困難であり、この觀測結果は多少疑問視さへされてゐた。

處が最近これに對してエッジントンは恒星系と共にかかる星と星との間の稀薄雲も銀河廻轉にあづかると云ふ假定の下に、銀河廻轉の微分速度が静止線に幅を與へる第一義的原因であると説明してゐる。而して此のエッジントンの説明が果して正しいものとすれば、當然カルシウム雲の一樣散布性により静止線より求まる銀河廻轉の微分速度は、その静止線の強さに比例すべきである。ところが實際 C.S. Beals の觀測した星の大多數は此の様な關係を示してゐないのである。特にペルシウス座の H、X 星團及び NGC 六八七一星團中の星には特にこの兩者間の相違が甚しく認められる。更に Ca⁺ の H、K 兩線の強さの比及び近距離にある星のスペクトルに現れる静止線の形狀が非常に不規則、複雑な形をしてゐることが Beals の觀測にあらはれてゐる。この様な觀測事實から Beals は銀河廻轉の不規則、特殊運動に相當する様な瓦斯状雲内部の局部運動を主張してゐる。

尙 Na 静止線と Ca⁺ 静止線の相對的強さの割合を實測の上求めて此の二つの原子の原子吸收係数が大體同一の値を持つと假定して、星と星との間の空間に存在する Na 原子の量を求めた結果少くとも Beals の觀測せる星に就ては、從來の考へを裏切つてはるかに Na 原子量は Ca⁺ の量より多いといへる。(M.N., 96, 7, 1936)(奥田)

●新變光星の命名

一九三五年より一九三六年までに變光を確定され、新に命名された變光星の數は一九三個で詳細は A. N. Nr. 6238 に發表されてゐる。その中極大光度八・五等以上のものは次の様である。

α 1855	δ 1855	等級	周期	種類	(神田)
5 41 58	+59°50' 9	$^h m^s$	m	トル	
TU Cam	5 41 58	+59°50' 9	5.2—5.3	A _o	β Lyr(31 Cam)
UW CMa	* 7 13 28	-24 19. 9	4.5—4.8	O	2.933 " (29 CMa)
AP Pup	* 7 53 24	-39 47. 2	7.6—8.7	G _o	5 084 δ Cep
AT Pup	* 8 7 44	-36 34. 2	8.0—9.4	—	6.665 "
AU Pup	* 8 17 56	-41 19. 2	8.5—9.5	A _o	1.126 β Lyr
V346 Cen	* 11 36 52	-61 44. 3	8.3—8.7	B _o	6.322 アルゴル
AG Cru	* 12 34 15	-39 6. 4	7.8—9.7	F _o	3.837 δ Cep
V377 Cen	* 12 50 11	-47 23. 9	8.4—9.2	A _o	8.252 アルゴル
V381 Cen	* 13 42 24	-56 57. 5	7.6—8.9	—	5.079 δ Cep
V525 Sgr	* 18 59 16	-30 21. 0	8.5—9.2	A _o	0.705 β Lyr
V380 Cyg	19 45 38	+40 14. 0	5.6—5.7	B _o	12.426 アルゴル
CP Lac	23 10 21	+54 53. 8	1.9—<16	—	—

* 分點 1875.0 年

●ヤクソン彗星

ヤクソン彗星の椭圓軌道要素は次の様である。

計算者	廣瀬秀雄	ジャクソン							
観測日	IX 15, 25, X 14	IX 15, X 4, 19							
T	1936 X 3.4794 UT.	1936 X 3.2362 UT.							
ω	197°37'50'	197°22'45'6	197°22'45'6	197°22'45'6	197°22'45'6	197°22'45'6	197°22'45'6	197°22'45'6	197°22'45'6
Ω	164 2433	164 26784	164 26784	164 26784	164 26784	164 26784	164 26784	164 26784	164 26784
i	13.2487	13.13262	13.13262	13.13262	13.13262	13.13262	13.13262	13.13262	13.13262

木星屬彗星であるが從來知られてゐる彗星にはいれと類似の軌道のものはな。

ヤーキース天文臺の觀測では十月には十四等と發表されてゐるが清水眞一氏の寫真には十月十四日及び二十日のものに同星の像を認め廣瀬君の軌道はそれを用ひたものである。尙九月九日のベルギーのウッタル天文臺撮影の寫真からも同彗星の像を發見したのである。シメイスクの「アーティショーン」は同彗星を獨立に發見したる由。

発見したのである。シメイスクの「アーティショーン」は同彗星を獨立に發見したる由。

清水氏の寫真は東京天文臺下保君測定の位置である。(神田)

●小惑星の番號 昨年九月十二日付ドイツ編曆局回報第一四三八號上一九三六年第一回の小惑星の確定番號の發表があつた。前回の發表は本誌第一十九卷第111

四頁参照。

番號	小惑星	發見									
1365	1928 RK	獨	1371	1935 QT	獨	1377	1936 CD	アル	1377	1936 CD	アル
1366	1932 WA	白	1372	1935 QK	"	1378	1936 DB	白	1378	1936 DB	白
1367	1934 NA	南阿	1373	1935 QN	米	1379	1936 FC	露	1379	1936 FC	露
1368	1935 HD	"	1374	1935 UA	白	1380	1936 FM	アル	1380	1936 FM	アル
1369	1935 QB	露	1375	1935 UB	"	1381	1936 GM	アル	1381	1936 GM	アル
1370	1935 QG	獨	1376	1935 UH	アル	1382	1936 HU	アル	1382	1936 HU	アル

●新星だより 昨年十月出現の射手座新星は東京天文臺では十一月十一日迄觀測當時約八・七等であつた。ドイツで發表される變光星としての假番號は 619.1936 Sgr で一九三六年に變光を發表された第六一九番目の星の意味である。

本誌第二十九卷第一九六頁に紹介した鷦座第二新星は發見電報に誤があり、發見したのは十月七日の寫真である。幸にして位置が鷦座の九月に發見された新星の北東數度であつたから、發見前の光度觀測が相當に發表された。日本でも東京麻布の天文學教室にて佐藤隆夫氏撮影の九月二十五日午後八時頃の寫真によれば、光度は約五・六等、靜岡縣の清水眞一氏の寫真によれば十月四日約七・七等、十三日約八・

(神田)

二等、又水澤の山崎正光氏の寫眞によれば十月六日十一時五分萬國時の光度約七・五等であつた。ハーヴィード、ドイツのバベルスベルグ、バンネルベルグ等の寫眞によれば九月十三日には十三等、二十日には十一等半、二十二日には六・六等、二十四日には五・五等の極大に達し其後減光の途中發見されたものである。十月下旬には八等乃至九等、其後徐々に減光して十二月始には約十等星となつた。この新星の光度曲線は先づ典型的な新星の光度曲線を示すものである。

九月に發見された鷦鷯座の新星は其後も七等半乃至九等の間の光度變化を繰り返しつゝある。これは新星としては異常の變化を示すものである。

星は多少減少の傾向を示してゐる。その最大のものは上旬に出現した鎖状黒點群で割合に大きな主黒點とそれに從ふ非常に多數の小黒點とからなる割合に大きな黒點群であつた。中旬にはかなり大きな整形黒點出現。その他はちよつとした鎖状黒點

昨年六月出現の蜘蛛座新星は其後多少の波動を示しつゝも徐々に減光、十二月始には九等を少しく下つた處である。同星の爆發前の光度は約十六星とされてゐる。一九三四年未出現のヘルクレス座新星は目下七等半内外の光度である。これ等新星の本會員の光度觀測は近く本會要報に於て發表の豫定である。（神田）

●昭和十二年各種暦の對照表に就て　此表は例年の如く各暦の月始めを對照列舉したものであつて詳細なる説明は天文月報第二十二卷第一號に記載せる「各種暦の對照表に就て」を參照されたい。

●十月に於ける太陽黒點概況

太陽黒點の出現は依然盛大なりとはいへ十

七曜	干	支	ゲレゴリオ暦	ユリウス暦	回	日々暦	ユダヤ暦												
							XII	19*(1936)	31	I	1(1937)	20	1	3	V	1	2	W	18(5697)
金	子	丑	未	午	申	亥	子	午	巳	午	未	子	戌	亥	丑	X	18*(1355)	XI	18(5697)
水	戌	亥	巳	庚	壬	丁	己	庚	戊	己	庚	辛	戊	己	壬	II	1	V	1
木	酉	戌	辰	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	III	2	II	2
火	申	酉	卯	亥	亥	亥	亥	亥	亥	亥	亥	亥	亥	亥	亥	IV	3	III	3
土	未	申	巳	午	午	午	午	午	午	午	午	午	午	午	午	V	4	IV	4
日	辰	未	午	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	VI	5	III	5
月	丑	辰	巳	午	午	午	午	午	午	午	午	午	午	午	午	VII	6	II	6
金	戌	丑	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	VIII	7	II	7
木	酉	戌	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	IX	8	II	8
火	申	酉	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	X	9	II	9
土	未	申	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	XI	10	II	10
日	辰	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	XII	11	II	11
月	丑	辰	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	未	I	1(1938)	II	1(1938)

表中括弧内の数字は各暦の紀元年数を、横線は年の變り目を、*印は閏年を示す。

月は多少減少の傾向を示してゐる。その最大のものは上旬に出現した鎖状黒點群で

群や小黒點群であつた。

●無線報時修正値 東京無線電信所(船橋)を經て東京天文臺より放送した本年十一月中の報時修正値は次の通りである。(+)は遅すぎ、(-)は早すぎを示す。

(千
場)

但し此の値は第一次修正値で、精確な値は東京天文臺發行の「ユールタン」に出るはずである。

(水野)

長周期變光星の極大の月日は本誌第二十九卷第十二六頁にある。1月中に極大に達するもので觀測の望ましい星はカシオペイア座α、鯨座U、小犬座R、双子座R、一角獸座V、オリオン座U、ペルセウス座U等である。

學用報時	11 ^h			21 ^h			分報時
	最	初	終	最	初	終	
十一月	1	-0.06	-0.06	-0.08	-0.03	-0.02	-0.05
	2	-0.14	-0.13	-0.11*	+0.03	+0.05	+0.08
	3	+0.39*	+0.40*	+0.39*	+0.05	+0.12	+0.04
	4	+0.11	+0.12	+0.12	+0.01	+0.14	+0.13
	5	+0.02	+0.04	+0.02	+0.01	+0.03	+0.02
	6	+0.04	+0.05	+0.05	+0.02	+0.04	+0.04
	7	+0.01	+0.02	+0.03	-0.06	-0.05	-0.03
	8	-0.07	-0.05	-0.04	-0.14	-0.12	-0.10
	9	-0.09	-0.09	-0.08	-0.12	-0.11	-0.14
	10	-0.14	-0.12	-0.11	-0.21	-0.20	-0.21
	11	-0.18	-0.16	-0.14	-0.23	-0.22	+0.02
	12	-0.20	-0.19	-0.20	-0.02	-0.01	+0.04
	13	-0.24	-0.23	-0.26	0.00	-0.01	+0.02
	14	+0.02	0.00	0.00	+0.01	-0.04	-0.03
	15	0.00	0.00	0.00	+0.01	-0.06	+0.19
	16	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	+0.02	+0.02
	17	-0.06	-0.07	-0.07	-0.04	-0.01	+0.05
	18	+0.01	+0.03	+0.02	+0.03	+0.02	+0.02
	19	+0.02	+0.01	+0.02	+0.04	+0.02	+0.06
	20	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	+0.02	-0.02
	21	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
	22	+0.14	+0.12	+0.14	+0.03	+0.02	+0.03
	23	+0.02	+0.02	+0.02	+0.02	+0.02	-0.04
	24	+0.06	+0.03	+0.03	+0.03	+0.02	-0.08
	25	+0.02	+0.03	+0.03	+0.02	-0.02	-0.09
	26	+0.02	+0.02	+0.02	+0.01	-0.01	-0.09
	27	+0.02	+0.02	+0.02	+0.01	-0.01	-0.09
	28	+0.02	+0.02	+0.02	+0.01	-0.01	-0.09
	29	-0.10	-0.10	-0.08	-0.08	-0.08	-0.09
	30	-0.10	-0.10	-0.08	-0.08	-0.08	-0.09

一月の天象

● 流星群 一月は月初に顯著な龍座流星群が現はれる。三日及四日拂曉に最も多い筈である。本月の主な輻射點は次の様である。

○ 變光星 次の表は一月中に起る主なアルゴル種變光星の極小の中回を示したものである。星名の前の數字は大體の位置を示すもので、例へば 63532 は赤經六時二五分、赤緯北三度餘なるを示し、斜體のものは赤緯が南のものである。

東京(三日闇)にて見られる晴天現象 (1 月)

D—變光時間 d—極小繼續時間

方向は北極又は天頂か其時計の針と反對の回に算く。 120°

番號	日付	等級	潜入		出現		月齡
			常用時 から	方 向 a b	常用時 から	方 向 a b	
1	5	6.0	1 ^h m ⁵⁹	148 ^o 5 ^m	192 ^o 0 ^m	0 ^o 13 ^m	3 ^h 6 ^m
2	5	6.5	4 ^h 8	141 ^o	164 ^o	-17 ^o	5 ^h 33 ^m
3	6	5.7	4 ^h 46	141 ^o	165 ^o	-16 ^o	6 ^h 11 ^m
4	21	5.2	21 ^h 48	56 ^o	9 ^o	-26 ^o	1 ^h 23 ^m
5	23	4.4	0 ^h 6	112 ^o	55 ^o	-19 ^o	1 ^h 15 ^m
6	23	5.4	0 ^h 59	72 ^o	10 ^o	-21 ^o	2 ^h 6 ^m
7	30	6.2	1 ^h 11	123 ^o	141 ^o	-25 ^o	2 ^h 37 ^m
8	31	5.8	2 ^h 15	157 ^o	13 ^o	-30 ^o	3 ^h 30 ^m
9	31	5.4	23 ^h 28	146 ^o	195 ^o	-0.4 ^o	24 ^h 33 ^m

星名 (1) 370 B Vir, (2) BD-11°398, (3) 83 Vir, (4) τ Ari, (5) ν Tau
(6) 72 Tau, (7) p Leo, (8) 13 B Vir, (9) q Vir.
括弧内は番號を示す。a, b については本誌第二十七卷第九號参照。

●惑星だより 太陽 太陽は黄經三百八十度附近即ち射手座の北部を移動中茲に年暮まり、昭和十二年一月一日を迎へる。此日東京に於ける黎明は午前六時十五分であり、平和を表徵する本年最初の太陽は同五十一分南東の地平線に昇る。宛も同日午後十一時吾

地球は太陽を焦點として公轉する橢圓軌道上の近日點を通過する。

此時兩者間の距離は大約一億四千七百萬糠で其平均距離よりも近きこと凡そ二百五十一萬糠となる。

上旬より中旬に掛けては日出時刻最も遅く日入は幾分遅れ以て晝間は徐々に延びゆく。此間六日の小寒、二十日の大寒を経て月末には山羊座の北中部に移る。

月 一日正午の月齢十八日であり同日午後九時八分東天に昇る。四日午後十一時二十二分乙女座スピーカ星の西部にて下弦となり十日午前八時赤道より最南に進む。十三日射手座の北東部にて朔となり二十日午前五時頃牡羊座の西端で上弦となる。越えて二十三日午後三時牡牛座に進んで赤道より最北の位置に達し、二十七日午前二時十五分蟹座にて望となり月末正午の月齢十八日四である。

水星 山羊座を順行中四日午後一時昇交點を通過して黄道の北に入り翌五日午後十時留となつて逆行に移る。二十六日午後二時射手座で再び留となつて順行とな

る。一日の南中午後一時七分、入は同六時六分となつて上旬は皆の觀測に適する。十五日前七時内合となり以後は曉の星となつて現れる。月末の光度〇・四等星。

金星 山羊座の東端より長髪魚座の南西に移る。一日の入午後八時七分、三十日同八時五十三分となつて日没後天空に輝くこと三時間半有餘に及ぶ。此間二十四日前十一時には土星と其北約二度を距てて合となり、二十七日前六時には昇交點を通過して黄道の北に進む。下旬の光度負三・九等星。

火星 乙女座の東端より天秤座の西部迄進む。一日の出午前一時八分、入午後零時二十分であり、三十一日には各と午前零時二十六分、同十一時七分と漸次早くなる。六日午後零時三十五分と之が北六度を距てて合となる。光度一・〇等星。

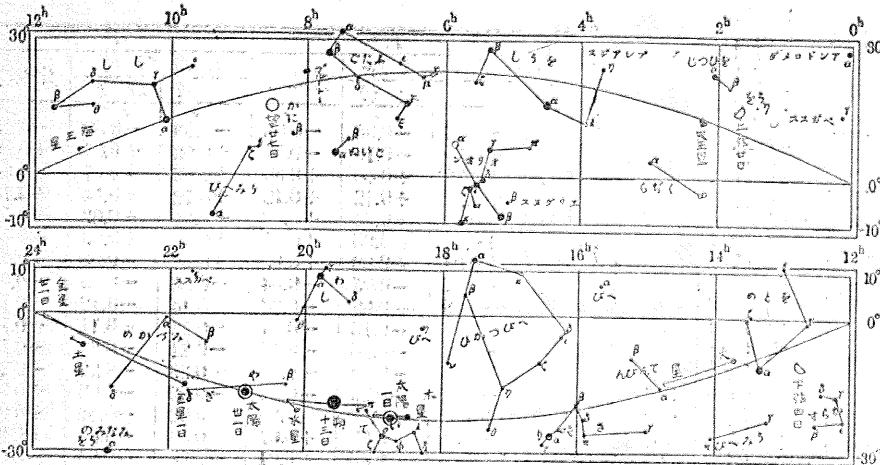
木星 射手座の北部を順行中で既に曉の星となつてある。土星は太陽に近いので殆ど見えない。以後漸次之が西側に離れ、月末の出午前五時八分となる。十二日前一時四十三分には月と之が南二度の空間で合となる。光度負一・四等星。

土星 水瓶座の北東部にありて依然觀測に適する。一日の南中午後四時十六分、入は午後九時五十八分であり、以後次第に早くなつて月末には各と午後二時二十八分、同八時十三分となる。十七日前零時三十三分月の合となる。光度一・四等星。

天王星 牡羊座の南西を逆行中十四日前正午留となつて順行に移る。一日の南中午後七時十三分、入が翌午前一時五十三分となる。此間二十日前十一時には各との時刻が午後五時十五分と同十一時五十五分となる。三日前三時三十七分には月と其北約七度を距てて合となる。三日前三時三十七分には月と其北約七度を距てて合となる。

ブルートー 光度十五等星、蟹座の西端より雙子座より逆行中である。

●星座 銀河は天の東南より西北に懸り、ケヌエウス、カシオペイア、ペルセウス、耿者、牡牛、オリオン、大犬、小犬、アルゴの群星が其面に沿うて燐然と煌く。其幾億萬とも測り知れぬ星の集團よりなる銀河は無數の連星、新星、變光星、或種の星團、星雲を含んで以て一丸となし吾銀河系宇宙を構成し、更に遠い茫漠の彼方には他の多くの宇宙が宛ら大陸や島の如くに散在するものと云はれてゐる。月初め西に沈むのは琴、鶯、南魚の諸星であり、東に昇るは小獅子、獅子、海蛇の諸星である。(高澤)



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	Gm	2108C8(T Cep)	242	m	Ks	小犬座 S	242	m		242	m	Ks				
8489.9	11.2	Kz	8484.1	8.7		8481.0	3.0		072708(S CMi)	8392.1	10.3		8455.9	11.7						
91.9	11.2	"	86.1	8.7	"	242	m	Kz	242	m	Kz	白鳥座 W								
92.9	11.3	"	93.1	9.9	Km	8493.1 [9.7]	Km	81.0	2.5	Nh	242	m	Kz	213244(W Cyg)						
水瓶座 Z			92.3	7.6	Nh			81.1	2.7	Ob	8495.1	10.4	Kz							
234716(Z Aqr)			96.0	8.6	Gm	ケフェウス座 RU		84.0	2.7	Ks	蟹座 T									
			98.1	8.6	"	010844(RU Cep)		84.0	3.0	Kz	(85920(T Cnc))	8367.1	6.7	Ks						
8446.1	8.6	Kz	駄者座 UX	8481.1	8.6	Km	8481.1	8.6	Km	84.0	3.0	Nh	71.0	6.8						
50.1	8.7	"	050849(UX Aur)	90.0	8.8	"	90.0	8.8	"	85.0	2.6	Ks	457.3	9.5	Hd	74.0	6.7	"		
55.0	8.6	"		93.0	8.7	"	93.0	8.7	"	85.0	3.1	Kz	58.3	9.4	"	75.1	6.7	"		
53.0	8.1	Nh	8481.1	8.7	Km	ケフェウス座 RX		85.0	2.8	Kt	62.3	9.8	"	77.0	7.1	"				
57.1	8.6	Kz	93.1	8.7	"	004181(RX Cep)		85.0	2.8	Nh	蟹座 RS	78.0	7.0	"						
61.9	8.6	"	駄者座 AB	8479.0	7.9	Km	85.0	2.7	Ob	093431(RS Cnc)	79.0	7.2	"							
61.9	8.1	Nh	044930b(AB Aur)	90.0	8.2	"	85.0	2.8	Od		80.0	7.1	"							
63.0	8.7	Kz		93.0	8.2	"	85.0	2.8	Sm	8493.1	6.7	Km	81.0	7.0	"					
64.0	8.7	"	8406.2	7.0	Gm			85.1	3.0	Km		89.9	7.2	"						
77.9	[7.7]	Nh	53.1	7.0	"	ケフェウス座 SS		86.1	2.5	Ks	冠座 R	91.1	7.2	"						
81.0	8.8	Kz	62.0	7.0	Uy	033280(SS Cep)		86.1	3.1	Kz	154428(R CrB)	92.1	7.3	"						
83.9	8.9	"	69.1	7.0	Gm			87.0	2.5	Ks	93.0	7.3	"							
84.9	8.8	"	81.1	7.3	Km	8479.0	7.0	Km	87.1	3.1	Kz	8374.0	6.3	Ks	8490.0	6.5	Wt			
87.9	8.8	"	84.0	7.2	Nh	81.1	7.3	"	87.2	2.8	Ob	75.1	6.3	"	14.9	6.7	Gm			
92.0	[7.7]	Nh	84.1	7.0	Gm	99.0	7.1	"	88.0	2.9	Kt	77.1	6.4	"	18.1	6.1	Ks			
水瓶座 RX			86.1	7.0	"			88.0	3.1	Kz	78.0	6.1	"	26.0	6.7	Gm				
210714(RX Aqr)			90.1	7.4	Km	鯨座 o		88.0	2.9	Ob	79.1	6.1	"	33.9	6.8	"				
			93.1	7.4	"	021403(o Cet)		88.0	2.8	Od	80.0	6.1	"	34.9	5.8	Sm				
8463.0	8.1	Km	93.3	7.0	Nh	7830.9	3.5	Km	89.0	2.9	Ob	80.9	6.1	"	37.0	5.9	"			
78.0	8.2	"	93.0	7.0	Gm	8440.0	5.3	Ks	89.9	3.1	Kz	90.0	6.0	"	39.9	6.5	Gm			
79.0	8.4	"	93.1	7.0	"	49.0	5.5	Kz	89.9	2.8	Od	91.0	5.8	Gm	40.0	5.9	Ks			
81.0	8.1	"	牛飼座 V	46.1	4.7	Ks	90.0	4.1	"	90.0	3.1	Km	93.1	6.0	Ks	41.0	5.6	"		
85.0	8.2	"	142533(V Boo)	50.0	4.5	wt	90.0	4.1	Kz	94.0	5.7	"	43.0	6.4	Gm					
89.9	7.6	"		50.0	4.3	"	90.0	4.2	Kt	95.0	6.1	"	46.0	6.2	Ks					
牡羊座 R			8373.9	8.6	Ks	51.0	4.3	Kz	90.1	2.8	Ks	84'0.0	6.6	Wt	50.0	6.2	"			
021024(R Ari)			79.0	9.0	"	50.0	4.1	Nh	90.1	2.8	Ob	06.1	6.0	Gm	55.0	6.1	"			
				50.0	4.5	wt	90.0	4.3	Kz	10.0	5.8	"	55.9	5.7	Sm					
8454.9	10.4	Ks	麒麟座 T	50.1	4.4	Kz	92.0	3.2	"	93.0	6.0	"	56.1	5.6	Nh					
64.0	10.1	Kz	043065(T Cam)	55.0	3.6	Ks	92.0	2.9	Kt	33.9	5.9	"	58.9	6.3	Gm					
84.0	11.9	"	8485.1 [7.5]	Nh	55.0	3.9	Kz	92.0	2.8	Nh	39.9	5.8	"	61.9	5.8	Sm				
85.0	12.1	"	93.3	[7.5]	"	55.0	3.9	Od	92.0	3.0	Ob	40.0	5.9	Kz	62.0	5.9	Nh			
86.0	12.2	"	麒麟座 ST	55.1	3.7	Nh	92.9	3.1	Kz	41.0	5.9	Ks	63.9	5.8	Sm					
87.9	12.1	"	044067(ST Cam)	57.1	4.0	Kz	92.9	2.9	Od	46.0	5.9	Gm	64.0	6.1	Ks					
89.9	12.2	"		62.0	3.5	"	93.0	2.8	Kt	49.9	6.0	Kz	65.9	5.8	Sm					
91.9	12.1	"	8479.0	7.2	Km	62.0	3.2	Od	93.0	3.1	Km	54.9	6.0	Kz	69.0	6.2	Ks			
91.9	12.1	"	カシオペイア座 R	62.0	3.2	Ks	94.0	3.2	Kz	55.9	5.5	Ks	70.0	6.0	Km					
94.0	12.2	"	023550(R Cas)	63.0	3.5	Kz	95.1	3.2	Kz	62.9	5.5	Ks	74.9	6.5	Ks					
3478.0	8.9	Ks	8481.0	[9.9]	Km	63.0	3.5	Sm	96.1	3.0	Od	53.9	5.8	Gm	75.0	6.4	Gm			
90.1	7.6	"	カシオペイア座 T	63.1	3.2	Km	96.1	3.0	"	63.0	3.2	Kz	62.9	5.5	Ks	78.1	6.3	Nh		
駄者座 SS			001755(T Cas)	63.1	3.6	Od	97.0	3.0	"	77.9	6.0	Gm	79.0	6.4	Km					
03547(SS Aur)				64.0	3.4	Kz						冠座 S	80.9	6.5	Ks					
			8440.1	9.0	Ks	64.0	3.3	Nh	8434.9	8.5	Sm	81.0	6.1	Km						
4551	13.2	Kz	45.9	8.7	"	8478.0	8.0:	Nh	8434.9	8.5	Sm	84.9	6.7	Ks	85.0	6.2	Gm			
64.1	13.0	"	50.1	9.4	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.2	Kz	85.0	6.2	Wt						
84.0	13.2	"	55.0	9.4	"	8478.0	8.0:	Sm	85.0	8.1	Sm	87.0	6.1	Kt						
85.0	13.8:	"	64.0	8.8	"	8478.0	8.0:	Sm	85.0	8.1	Sm	87.9	6.7	Ks						
85.1	[12.4]	Ks	69.0	9.2	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.5	"	90.0	6.6	Km						
86.0	12.4	Kz	74.9	8.8	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	90.0	6.4	Nh						
87.	12.2	"	80.9	9.2	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	93.0	6.7	Sm						
88.1	11.8	"	84.0	9.3	Kz	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	93.0	6.5	Sm						
90.0	11.0	"	84.9	9.0	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
90.1	12.4	Ks	86.1	9.0	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
91.0	10.9	Kz	86.1	9.0	Ks	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
92.0	10.8	"	88.0	9.1	Kz	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
93.0	10.8	"	99.0	9.0	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
94.0	11.0	"	90.1	9.0	Ks	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
95.0	11.5	"	91.0	9.0	Kz	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
95.1	11.3	"	91.9	9.1	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
96.0	11.8	"	95.0	9.1	"	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm						
駄者座 TW			カシオペイア座 SV	75.1	2.4	Wt	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm					
054945(TW Aur)			233451(SV Cas)	78.0	2.9	Ks	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm					
				78.0	3.1	Nh	8478.0	8.0:	Sm	84.9	8.7	"	95.1	6.3	Gm					
8462.1	8.5	Gm	8481.0	8.3:	Km	8481.0	8.3:	Wt	8485.1	8.5	Kz	8475.0	7.8	Km	93.0	7.4	"			
69.1	9.5	"	93.1	8.3:	"	8481.0	8.3:	Wt	8485.1	8.5	Kz	93.0	9.8	"	白鳥座 RT					
81.1	9.5	Km	ケフェウス座 T	79.1	3.0	Km	8481.0	8.3:	Wt	8485.1	8.4	"	203847(V Cyg)							
840.0	[82]	Nh		79.1	3.0	Od	8481.0	8.3:	Wt	8485.1	8.4	"	白鳥座 V	194493(RT Cyg)						

日本天文學會會員の變光星の觀測 (1937年)

Observations of Variable Stars.

By Members of the Astronomical Society of Japan.

擔任者 理學士 神 田 茂

變光星の觀測 (I)

今回は新たに神戸市の岡林滋樹君、東京市麻布區の恩田又一君、名古屋市西區の渡邊鋼平君、盛岡市の渡邊喜多郎君の觀測を紹介する。

觀測者 五味 一明(Gm)、藤本 英男(Hd)、金森 丁壽 Km)、金子 正巳(Ko)、河西 慶彥(Ks)、香取 真一(Kt)、小澤 喜一(Kz)、中原 千秋(Nh)、岡林 滋樹(Ob)、恩田 又一(Od)、島原 一郎(Sm)、牛山 悅男(Uy)、渡邊 鋼平(Wb)、渡邊喜多郎(Wt)

毎月零日ユリウス日 1936 V 0 242 8289 VI 0 242 8320 VII 242 8350 VIII 242 8381
IX 0 8412 X 0 8442 XI 8473

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 001838(R And)	242 8377.1	m 10.9	Ks 78.1	10.8	"	242 3434.1	m 11.7	Kz 8380.1	11.4	Ks 8484.9	m 11.6	Gm 8445.0	m 8.5	Kz 85	"		
242 8381.1	7.1	Ks 7.0	79.1 94.1	10.9 11.0	"	242 870.0	12.5 13.5	"	81.1 91.0	11.3 11.6	"	83.1 89.2	11.2 11.3	"	45.9 59.0	8.5 8.4	"
92.1 94.1	7.0 6.8	"	94.1 96.1	11.0 10.9	"	242 89.9	13.5 13.0	"	91.0 93.0	11.4 11.4	"	83.9 92.9	11.4 11.4	"	54.9 57.0	8.3 8.1	"
8418.1 45.9	7.0 8.0	"	8443.0 Nh	11.0 10.9	"	242 91.0	12.5 11.9	"	94.1 94.1	11.4 11.4	"	93.9 95.9	11.6 11.2	"	61.9 62.9	8.0 7.9	"
46.0 51.0	7.8 7.7	Ks "	64.0 68.9	10.9 10.9	"	242 93.0	11.3 11.1	"	95.1 99.0	11.4 11.6	"	93.9 Gm	11.4 11.6	"	63.0 64.9	8.0 8.0	"
54.9 55.9	8.4 7.8	Nh Ks	74.9 75.9	10.7 11.0	"	242 94.0	11.2 11.2	"	84.51.1 84.51.1	11.6 11.6	"	84.51.1 199108(R Aql)	11.6 11.6	"	(8.0 75.0	8.0 8.1	"
62.0 62.0	8.3 8.1	Kg Nh	80.9 84.0	10.9 11.1	"	242 95.1	10.9 11.3	"	86.1 95.1	11.5 11.5	"	8443.0 84.51.1	6.7 6.7	Kz	77.9 81.0	7.9 8.1	Kz
64.0 75.9	8.3 9.4	Kz Ks	84.9 86.1	11.2 11.2	"	242 95.9	11.3 11.1	"	96.1 97.9	11.6 11.5	"	84.51.1 97.9	11.4 11.5	"	81.0 82.0	8.3 8.1	Km
81.0 84.0	8.7 9.9	Kz "	89.9 86.1	11.3 11.2	"	242 96.0	11.5 11.5	"	98.1 10.2	11.4 11.4	"	84.51.1 98.1	11.6 11.6	"	83.9 84.9	8.2 8.4	"
84.9 84.9	" 9.2	アンドロメダ座 RS 235°48'(RS An-1)	3379.1 3429.1	8.1 8.9	Ks Uy	242 8451.6	9.0 9.1	Ks "	10.1 10.1	11.6 11.6	"	8451.6 19.0	11.6 11.6	"	84.9 87.0	8.4 8.5	"
86.0 87.9	9.2 9.3	" アンドロメダ座 RS	3379.1 3429.1	8.1 8.9	Ks Uy	242 55.9	9.1 9.1	"	26.0 27.1	11.6 11.2	"	84.51.1 27.1	11.6 11.2	"	87.9 89.9	8.4 8.4	"
89.9 90.1	9.3 9.5	" Ks	63.0 63.0	8.9 9.2	Km Uy	242 225342(TV An-1)	9.5 9.5	Ks "	27.2 33.0	11.2 11.6	"	84.51.1 225342(TV An-1)	6.7 6.7	Kz	90.9 91.9	8.5 8.7	"
91.0 91.9	9.3 9.6	Kz "	63.0 79.1	9.2 8.8	Km Km	242 393.0	9.5 9.6	Ks "	33.9 34.0	11.4 11.4	"	84.51.1 33.9	6.6 6.6	Kz	92.0 92.0	(8.1 8.1	Nh
93.1 95.0	9.5 9.7	Km Kz	81.0 93.0	8.8 9.0	"	242 3456.0	10.3 10.5	"	34.0 35.2	11.4 11.4	"	84.51.1 35.2	6.6 6.6	Kz	92.0 95.9	8.6 8.7	Kz
アンドロメダ座 T 001726(T And)	アンドロメダ座 RX 005840(RX An-1)	アンドロメダ座 RX 90.0	9.7	"	"	242 85.0	10.9	"	35.2 36.1	11.4 11.4	"	84.51.1 36.1	11.4 11.4	"	83.9 83.9	8.7 8.7	"
8491.9 8491.9	13.6 13.6	Kz Kz	892.2 3445.0	[12.5 11.1	Ks Kz	アンドロメダ座 TY 231049(TY An-1)	10.1	Ks "	39.9 44.9	11.2 11.6	"	84.51.1 8421.0	[12.9 14.0	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	8.7 8.7	"
アンドロメダ座 W 021143(W And)	アンドロメダ座 W 51.0	45.9 11.0	45.9 45.9	11.0 13.2	"	アンドロメダ座 TY 3394.1	10.1	Ks "	50.9 53.0	11.5 11.5	"	84.51.1 53.0	[12.9 13.7	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	7.8 8.0	"
8450.9 8450.9	9.0 63.1	Ks Kz	52.9 54.9	[13.0 12.9	Kz "	アンドロメダ座 TZ 23453.0	10.6	Ks "	54.9 62.0	11.3 11.4	"	84.51.1 54.9	[13.2 13.2	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	8.2 8.3	"
68.9 74.9	6.9 7.2	" Ks	55.0 55.9	13.0 11.4	"	アンドロメダ座 TZ 234543(TZ And)	9.8	"	63.1 72.9	11.2 11.6	"	84.51.1 54.9	[13.2 12.6	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	8.3 8.1	Nh
84.9 74.9	7.1 7.2	" Ks	57.0 55.9	11.1 11.4	"	アンドロメダ座 TZ 234543(TZ And)	9.4	"	63.9 74.9	11.2 11.3	"	84.51.1 54.9	[13.2 13.2	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	8.4 8.1	"
90.1 90.1	7.3 7.3	" Ks	61.9 62.9	13.3 [18.0	"	アンドロメダ座 TZ 234543(TZ And)	9.2	Ks "	74.9 75.0	11.2 11.2	"	84.51.1 54.9	[13.2 13.2	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	9.5 9.2	"
アンドロメダ座 Z 232848(Z An-1)	アンドロメダ座 Z 63.9	63.9	[18.0	"	"	アンドロメダ座 AC 231248(AC And)	9.2	Ks "	75.9 77.9	11.4 11.4	"	84.51.1 61.9	[13.2 [13.2	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	9.3 9.3	"
8374.1 75.1	10.9 10.9	Ks "	68.0 84.0	[12.4 [11.6	"	アンドロメダ座 AC 231248(AC And)	10.0	"	81.1 84.0	11.6 11.5	"	84.51.1 233815(R Aqr)	10.9 11.3	Kz	水瓶座 T 804.05(T Aqr)	10.0 10.0	"

山本一清博士監修 東亞天文協會編

一九三七版 天文年鑑

これは一般天文趣味者のための年鑑であり、一年間の研究と話題の基準となるべき天象案内である。七曜・十干十二支・月齢から太陽や月の位置や出發時刻、又、火星・木星・土星・金星・其他諸遊星の位置もわかれれば、日・月食の豫報もある。専門的な領域では彗星・變光・星・二重星・流星のこともあるし、使つてゐるうちに天文全般の基礎知識が一通り判るやうである。

曆法及時法

博士 平山清次氏著

定價 一圓八十錢
送 料 十 錢

日本圖書館協會推薦！

名溪會推薦！

内容—太陽曆・太陰曆・支那曆とギリシャ曆・フランス共和曆・曆法改良案の分類及評論・週に就て・日本に用はれた時刻法・月と時・常用時の改良・夏時法に就て・二十四時通算法・命數法の可否・尺貫法を保存せよ・度量衡と曆の改正

曆

と

迷

信

理學士 鈴木敬信氏著

定價 一圓五十錢
送 料 十 錢

日本圖書館協會推薦！

内容—太陽曆と太陰曆・二十四節氣・雜節・舊曆の御利益？・十
干十二支・五行說・九星・六曜・十二直・日の吉凶・日本の曆・曆
制・曆の種類・萬年曆

ボケット長方型
百五十頁紙裝
定價 一圓五十錢
送 料 十 錢

星座の親しみ
山本一清博士著
初等天文學講話

發行

登山者著の天文學
福本正人學士著
日・月蝕及掩蔽

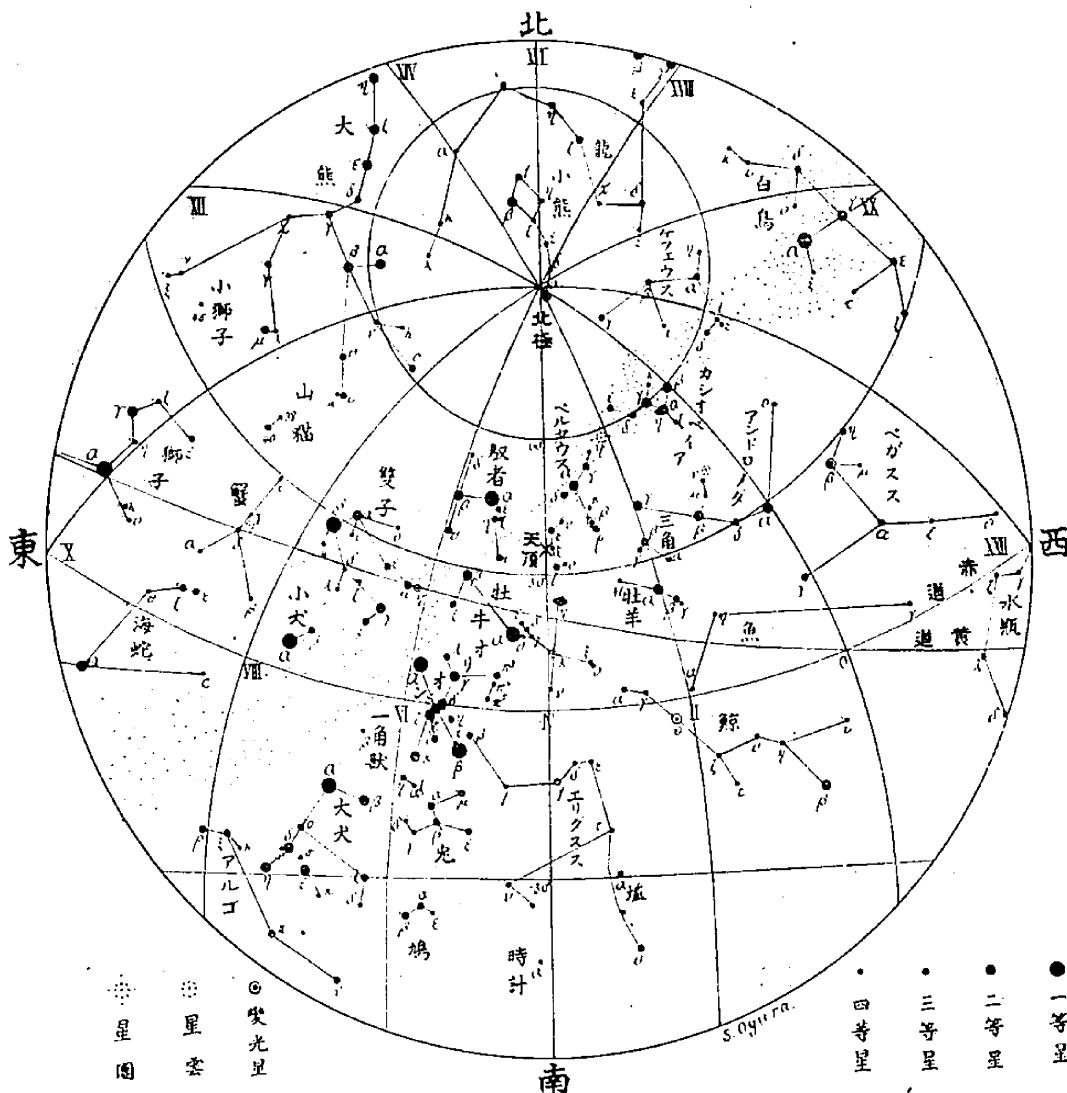
二・八

一月の星座

時後午日十三

時後午日五十

時後午日一



日本天文學會要報

第五卷 第一冊 (第十七號)

昭和十一年十二月發行の豫定

定價臺圖

送料四錢

内容 ◎天頂星のみの観測から方位角を決定する一方法(田代庄三郎) ◎ノモグラフによるケ

ブラーの方程式の解法(鈴木敬信) ◎ノモグラフによる座標轉換(鈴木敬信) ◎光冠の偏光寫眞(竹内時男) ◎グリニッヂの緯度變化について(川崎俊一) ◎六月十九日日食觀測結果報告

豫報(松隈健彦) ◎北海道観延に於ける皆既日食觀測概報(古畑、黒岩、五味) ◎日本天文學會員のヘルクレス座新星の觀測(五)(神田茂) ◎日本天文學會員の新星の觀測(神田茂)

東京天文臺繪葉書

(コロタイプ版)

第一集 第六集

各集一組四枚

送料四組まで

定價金八錢
金貳錢

プロマイド天體寫眞

定價一枚

送料二十五枚まで

定價金拾錢
金貳錢

一四六既刊

發賣所 東京府下三國村東京天文臺構内
郵便局 東京一三五九五番

日本天文學會

定價壹部金貳拾錢 (郵稅二錢)

東京府北多摩郡三國村東京天文臺構内
福見尙文

東京市神田區美士代町十六番地

寶

東京市神田區表神保町
岩波書店

堂