

目次

論説

星の構造と水素 理學士 長澤 進平 二〇一

續支那星座管見(四) 小川 清彦 二〇七

天體寫眞術の根本問題 (二)

理學士 吉田正太郎 二一一

雜 載

二一五—二一九

天文器械に對する九月二十一日の關西の風水害——週期の極めて短い新變光星——新著紹介——八月に於ける太陽黑點概況——無線報時の修正値——長週期變光星一九三五年の推算極大——天文學談話會記事

十一月の天象 二一九—二二〇

流星群

二一九—二二〇

變光星

東京(三鷹)で見える星の掩蔽

惑星だより

星座

附 録

變光星の觀測

變光星の觀測

Contents

- S. Nagasawa; The Constitution of the Stars and Hydrogen201
K. Ogawa; On Some false Interpretation of Chinese Asterism (2nd paper IV) ...207
S. Yosida; Fundamental Problems of Celestial Photography (II)211
The Damage of the Astronomical Instruments by the Storm raged in Western Japan on September 21. — New Variables of very short Periods. — Book Reviews. —

The Appearance of Sun Spots for August 1934. — The W. T. S. Correction during September 1934. — Ephemeris of the Maxima of Long Period Variables for 1935. — Colloquium Notes.
The Face of the Sky and Planetary and other Phenomena.
Appendix (Observations of Variable Stars.)
Editor: Sigeru Kanda.
Associate Editors: Saburo Nakano, Yosio Huzita, Tadahiko Hattori.

●編輯だより 長澤進平氏は昨年天文學科を卒業、東京府立第四中

學校に勤務の傍ら、天文學の理論的方面の研究を續けて居られる。本號掲載の論文は本誌の一般讀者には聊か難解の嫌ひがあるかも知れないが問題の性質上已むを得ない。新しいこの方面の問題の概要を會得せんとせらるゝ人々の參考となり、更に他の論文を讀む場合の階梯ともなるならば幸である。射場氏論文の續きは編輯の都合上今回は一同休む事となつた。十二月號には天體望遠鏡に關する残りの記事をのせる豫定である。小川、吉田兩氏の論文も十二月號を以て完結の豫定である。

九月二十一日の大暴風が關西方面の天文器械に對し如何なる損害を與へてゐるか、神戸の射場氏が敏速に調査して本會に報ぜられたので雜報欄に紹介した。將來の天文器械設備上參考とすべき點が尠くない事と思はれる。

本會の秋季定會は別紙廣告の通り十一月十七、十八兩日に行はれる。東京天文臺報第七號は去る九月末發行された。本會要報第十一號は松隈氏の週期軌道に關する研究の相當に長い論文の組版中であるから、十一月開始に發行の豫定である。

十一月中旬は三度獅子座流星群出現の時を迎へる事になつた。本年も月明がないから、十六、十七、十八日頃の拂曉を注意されたい。流星觀測用星圖は送料封入本會へ申込まれたい。(神)

●天體觀覽 十一月十五日(木)午後六時より八時まで、當日天候不良のため觀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事。

●會員移動

入 會

石井重吉君(朝鮮) 山口正直君(東京)

逝 去

後藤一朗君(滿洲國) 見元了君(高知)
謹んで哀悼の意を表す

日本天文學會秋季定會

來る十一月十七日(土曜)、十八日(日曜)本會第五十三回定會を左の次第により開會す。奮つて御出席を乞ふ。

第一日 (議事並に講演會)

日 時 十一月十七日(土) 午後一時半より議事、午後三時頃より講演會
會 場 東京帝國大學理學部地震學教室隣講堂(市電大學正門前又は本郷區役所前下車)
議 事 午後一時半開始

社團法人日本天文學會定款 (別項參照)

社團法人設立代表者選定の件 (別項參照)

社團法人設立申請に要する資産目錄の作製及豫算編成の件

午後三時頃開始

小惑星の登錄について

飛島の移動觀測

理學士 秋 山 薰 君
理學士 宮 地 政 司 君

第二日 (東京天文臺參觀) (雨天の際は中止)

日 時 十一月十八日(日) 午後五時より八時まで
會 場 東京天文臺(東京府北多摩郡三摩村)
參 觀 一、天體觀覽(月、土星等)
二、陳列品縱覽
三、幻 燈

交通 中央線武藏境驛より三十三丁 京王電車上石原驛より二十三丁
武藏境驛、調布驛より天文臺まで乗合自動車の便あり

來會者は靴又は草履を用ひ男子は洋服又は袴を着用

出席會員は各自名刺に特別又は普通會員と記し受附に渡され度し

講演は一般公衆の傍聴を歡迎す(傍聴者は議事終了後入場のこと)

注 意

天文臺參觀は會員及び其の同伴者三名以内に限る

拜啓時下益々御清榮の段奉賀候

陳者御承知の通り日本天文學會を改組し社團法人日本天文學會を設立する件は既に昭和七年五月十四日の定會に於て可決致したるも定款編成に當り再三修正を重ね今日に及び候處今回別紙の通り修正案を得たる十月十三日開催の評議員會に於て出席者一同の賛同を得る所と相成候に付御賛成を得たく存じ候

次に社團法人設立代表者として本學會現理事長平山清次氏を推すを最も適當と認め前記評議員會に提出満場一致可決致す所と相成候間これまた御賛成を得たく存じ候 敬 具

昭和九年十月

發起人 平山清次 橋元昌矣 福見尙文 田代庄三郎 水野良平 石井重雄 辻光之助 宮地政司 中野三郎 堀鎮夫 藤田良雄 服部忠彦 野附誠夫

日本天文學會會員各位

社團法人日本天文學會定款

第一章 名稱及事務所

第一條 本會ハ社團法人日本天文學會ト稱ス
第二條 本會ハ事務所ヲ東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内ニ置ク

第二章 目的及事業

第三條 本會ハ天文學ノ進歩及普及ヲ以テ目的トス
第四條 本會ハ前條ノ目的達成ノ爲メ左ノ事業ヲ行フ
一 天文月報ノ發行及配布
二 日本天文學會要報ノ發行
三 講演 演 會
四 天 體 觀 覽
五 其ノ他必要ト認メタル事業

第五條 本會ハ天文學ノ進歩及普及ニ特別ノ功勞アリト認メタル者ニハ總會ノ議決ニ依リ其ノ功績ヲ表彰スルコトアルヘシ

第三章 資産及會計

第六條 本會ノ資産及收入ハ左ノ如シ
一 設立當時ノ別紙目錄記載ノ金壹萬壹千拾七圓九拾九錢
二 會費 寄附金
三 雜誌賣上代及雜收入

第七條 本會ノ資産ハ理事長之ヲ管理シ資産中現金ハ之ヲ以テ確實ナル有價證券ヲ買入レ若クハ之ヲ銀行信託會社又ハ郵便官署ニ預入ルモノトス

第八條 本會ノ豫算ハ毎年度理事長之ヲ作成シ評議員會ノ決議ヲ經ルヲ要ス
決算ハ毎年度終了後評議員會及總會ノ承認ヲ受クルコトヲ要ス

第九條 本會ノ經費ハ第六條ノ資産及收入ヲ以テ之ヲ支辨シ毎年度決算ニ剩餘金ヲ生シタル場合ニハ之ヲ翌年度收入ニ繰越ス

第十條 本會ノ會計年度ハ毎年一月一日ニ始マリ同年十二月三十一日ニ終ル

第四章 會 員

第十一條 本會ノ會員ヲ別チテ左ノ二種トス
一 特別會員
二 通常會員

第十二條 特別會員ハ會費トシテ一ケ年金參圓ヲ納ムル者若クハ一時金四拾圓以上ヲ納ムル者トシテ通常會員ハ會費トシテ一ケ年金貳圓ヲ納ムル者トス

第十三條 會員ハ毎年一月末日迄ニ一ケ年分ノ會費ヲ前納スヘキモノトス 但便宜上數年分ヲ前納スルモ差支ナシ

第十四條 既納ノ會費ハ如何ナル場合ニ於テモ返附セス
第十五條 本會ニ入會ノ手續ハ左ノ如シ

一 通常會員タラントスル者ハ氏名現住所職業及生年月日ヲ記シ會費ヲ添ヘ本會ニ申込ムヘシ
二 特別會員タラントスル者ハ氏名現住所職業及生年月日ヲ記シ特別會員ニ名ノ紹介ヲ以テ本會ニ申込ムヘシ
三 會員ノ入會許可ハ理事長之ヲ行フ
退會セントスル者ハ本會ニ申出ツヘシ
第十六條 會員ニシテ會費滞納ニケ年以上ニ及フ者又ハ本會ノ體面ヲ汚損スル行爲アリト認ムル者ハ評議員會ノ議決ニヨリ除名スルコトアルヘシ
第十七條

第五章 役 員

第十八條 本會ニ左ノ役員ヲ置ク

一 理事長 一名

二 副理事長 一名
三 評議員 六名以內

第十九條 評議員 十五名以上三十名以內
理事長副理事長及評議員ハ通常總會ニ於テ評議員會ノ推薦ニ基キ特別會員中ヨリ之ヲ選舉ス

第二十條 評議員ノ任期ハ四ケ年トシニケ年毎ニ其ノ半數ヲ改選ス 但重任スルコトヲ得

第二十一條 理事長副理事長ノ任期ハ共ニニケ年トス 但重任スルコトヲ得
理事ハ特別會員中ヨリ理事長之ヲ指名シ理事長副理事長改選後直ニ總會ノ承認ヲ受クルモノトス

第二十二條 理事ノ任期ハニケ年トス
補缺ニヨリ就任シタル役員ノ任期ハ前任者ノ殘任期間トス

第二十三條 役員ハ其ノ任期満了後ト雖モ後任者ノ就任ニ至ル迄ハ尙其ノ職務ヲ行フモノトス

第二十四條 理事長ハ本會ヲ代表シ會務ヲ統理ス
副理事長ハ理事長ヲ補佐シ理事長事故アルトキハ其ノ任務ヲ代理ス

第二十五條 理事ハ左ノ會務ヲ分擔ス
第二十六條
第二十七條

第二十八條 本會ニ有給囑託員ヲ置クコトヲ得
有給囑託員ハ理事長之ヲ任免ス

第六章 評 議 員 會

第二十九條 評議員會ハ定期ニ毎年春秋二回之ヲ開キ本會ノ主要ナル事項ヲ議決シ且其ノ會計ヲ監督ス

第三十條 評議員會ハ理事長之ヲ招集ス
評議員會ノ招集ハ豫メ會期一週間前迄ニ會議ノ目的事項日時場所等ヲ各評議員ニ通達シテ之ヲ爲ス

第三十一條 評議員會ノ議長ハ會合毎ニ五選ニヨリ之ヲ定ム
第三十二條 評議員會ノ議事ハ投票ノ過半數ノ賛成ヲ以テ決ス
評議員會ニ出席セサル評議員ハ書面ヲ以テ投票スルコトヲ得
賛否同數ノ場合ニハ議長之ヲ決ス

第三十三條 評議員會ハ特別會員中ヨリ次回ノ評議員理事長及副理事長ヲ推薦スルモノトス
第三十四條 理事長ハ必要アリト認ムルトキハ臨時ニ評議員會ヲ招集スルコトヲ得
評議員三名以上ノ請求アルトキハ理事長ハ臨時ニ評議員會ヲ招集スルコトヲ要ス

第七章 總 會

第三十五條 通常總會ハ毎年一回春季ニ之ヲ開ク
通常總會ニ於テ理事長ハ會務ヲ報告ス
第三十六條 通常總會ハ理事長之ヲ招集ス
理事長ニ於テ必要ト認ムルトキハ評議員會ノ議ヲ經テ臨時總會ヲ招集スルコトヲ得

第三十七條 特別會員十名以上ヨリ會議ノ目的タル事項ヲ示シ請求ヲ爲シタルトキハ理事長ハ其ノ請求ヲ受ケタル日ヨリ五十日以内ニ臨時總會ヲ招集スルコトヲ要ス

第三十八條 總會招集及會議ノ目的タル事項ノ通知ハ急ヲ要スルモノノ外ハ天文月報ニヨリ之ヲ行フ

第三十九條 總會ノ議長ハ理事長ニ當ル
理事長及副理事長差支アル場合ハ理事長ノ指名セルモノ之ニ當ル總會ニ於テ投票ヲナスハ出席會員ニ限ル 但通常會員ハ入會後ニケ年ヲ經ルニアラサレハ投票權ヲ有セス

第四十條 總會ノ議事ハ投票ノ過半數ノ賛成ヲ以テ決ス
贊否同數ノ場合ニハ議長之ヲ決ス

第四十一條
第四十二條

第八章 定 款 ノ 變 更

第四十三條 本定款ヲ變更セントスルニハ特別會員十名以上ノ發議アルヲ要ス
前條ノ發議アリタルトキハ理事長ハ之ヲ評議員會ニ諮リ總會ニ於テ投票ノ三分ノ二以上ノ賛成ヲ經タル上主務官廳ノ認可ヲ得テ之ヲ實施ス

第九章 附 則

第四十五條 從來ノ日本天文學會ノ資產ハ本會之ヲ繼承ス
第四十六條 從來ノ日本天文學會ノ特別會員及通常會員ハ夫々本會ノ特別會員及通常會員トナル

第四十七條 本會第一回ノ理事長副理事長及評議員ハ夫々從來ノ日本天文學會ノ理事長副理事長及評議員ヲ以テ之ニ充ツ 但任期ハ從來ノ任期ニ依

ZEISS

ツァイス

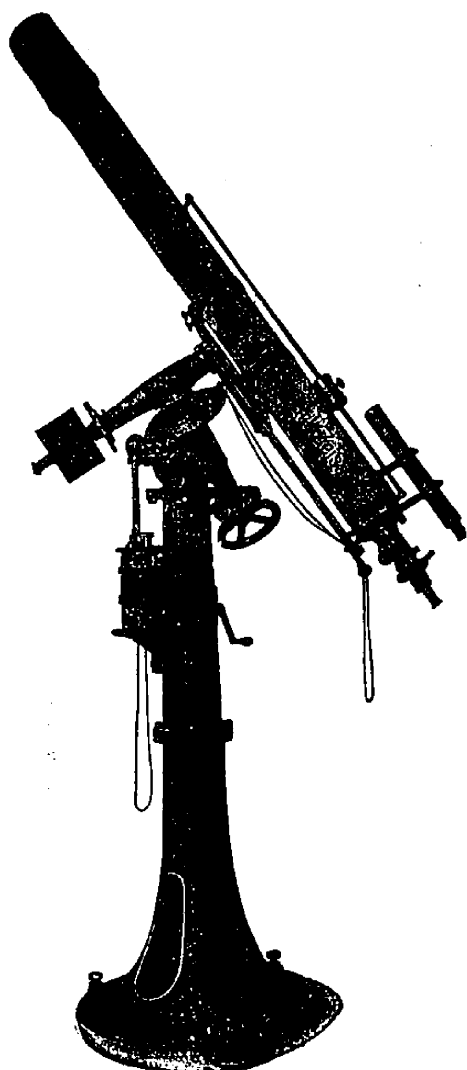
ツァイス望遠鏡

地上及天體望觀察用各型望遠鏡

口径六〇耗ヨリ二〇〇耗迄

孰レモ最高級

ツァイス對物鏡附



(型錄あり Astroal 7
と附記御報次第進呈)

カール
ツァイス 株式會社

東京丸ノ内郵船ビル
電話九ノ内三〇六五—六



論 說

星の構造と水素

理學士 長 澤 進 午

此の問題は非常に面白さうであるが、此處には今から二年前の一九三二年及び一九三三年に出た Eddington 並に B. Strömgren の星の Hydrogen Content に關する論文を、その計算法を主として御紹介するに止まつて了つた。何れ又次の機會に、この後始末をさせて頂く積である。

I、Eddington の質量光度の關係

今星の光度(單位時間に星の表面から外に輻射される全エネルギーの量)を L 、質量を M とすると次の如き關係がある。

$$L = \frac{4\pi c G M (1 - \beta)}{\kappa k_e} \quad (1)$$

こゝで κ は常數で普通の場合には二・五とする、 c は光速、 G は $6.66 \times 10^{-8} \text{ cgs.}$ なる數である。更に β は

$$1 - \beta = 0.00309 \left(\frac{M}{\odot} \right)^2 \mu^4 \beta^4 \dots \dots \dots (2)$$

なる方程式を満足する量で、式中 $\odot$ は太陽の質量、 μ は平均分子質量である。(1)の式が Eddington の内部構造論に於て重要な質量と光度との間の關係を示す式である。此の中 μ なる量は一種の吸收係數であつて、普通のものゝ區別する爲に Opacity と呼ばれて居る。 k_e は k の中心に於ける値なる事を示す。尙此他に必要な式として Eddington の『内部構造論』の本から次の二式を出して置く事にする。第一は中心に於ける溫度 T_c を μ βM と星の半徑 R とで表はす式、

$$T_c = 0.856 \times \frac{6.66}{8.26} \times 10^{-15} \times \frac{\mu \beta M}{R} \dots \dots \dots (3)$$

(『内部構造論(99.3)』)

及び中心に於ける密度 ρ_c を R と M とから、或は平均密度から與へる式、

$$\rho_c = 12.98 \frac{M}{R^3} = 54.36 \rho_m \dots \dots \dots (4)$$

$$\left(\rho_m = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \right) \text{ (『内部構造論(99.3)』)}$$

の二を擧げて置きて先に進む。

II、Opacity と水素の問題

前節の(1)の式が問題となるもので、今觀測の方から星の質量と光度が決定されたと(1)から k_e が決定される。此の値と物理學の理論より計算された k_e の値とを比較して見ると、後の方の理論からの値は觀測から出した値の十分の一位にしかならぬ事がわかつた。此の事は少くともどちらか間違ひでないにしても、理論に不備の點があるからだと考へねばならぬ。然し Eddington の理論が出た頃には、未だ量子力學も今の様に發達して居らず、既に今は古典なる語を冠せられるて居る理論によるクラマースの計算した結果しかなくつたのである。従つて此の困難は、物理の理論が良くなれば解決されるだらうと此の方面にも望をかけて居れたが、間もなく新しい量子力學が非常な勢で發展して來た結果、此の望は絶たれて了つた。即ち此の新し、少くとも内部構造論とは比べものにならぬ程度に確實さをもつた理論に依つて計算した結果はクラマースの結果が非常に良い近似値なる事を示して呉れたのである。要するに此の十倍といふ差を除く事は出來なかつた。(此に關しては後にもう一度述べる)従つて此の十倍の責任は否應なしに天文の理論の方に回つて來た。そこで此の水素の問題である。星の物質中に多量に水素を含ませればこの Opacity の困難はなくなるといふ事は Eddington が既に『内部構造論』中に述べて居るのであるが、此の考が全く面目を一新して再び明るみに出て來た。此の考の再び世に出た第一の理

由は他の方法が皆駄目になつてしまつたからだといふ事も數へられるが、ラッセル其の他の研究に依つて、星の大氣には多量の水素が含まれて居る事が明になり、又理論上星の組成は内も外も大體一樣であるといふ事がわかつて來たからである。水素のみでは h の値は非常に小であるが、水素が他の元素に混ざると此の混合物の h は大きくなる。それでは一體どの位の割合で水素を混じたら理論と觀測とを一致させる事が出来るか？ 此の問題の研究が次に述べる Eddington と B. Strömgen の論文である。後者は出来るだけ正確にやらうと正面からぶつかつて居る。従つて非常に複雑である。Eddington は氏獨特の方法で簡單にやつて居る。従つて兩方を一緒に取扱ふ事は出来なかつた。又記號の統一といふ事は非常に煩雜になるので、原著通り兩方で異なるものは其まゝにして置いた。

III' Eddington の Opacity

Opacity の値として Eddington は次の様なものを採用して居る。

$$h_0 = \kappa \rho / \mu T_e (1+f) g$$

$$\kappa = 7.44 \frac{128\pi}{3\sqrt{3}} \frac{Z^2}{A} \frac{e^2 R^2}{H^2 a m^2 c^3 h u_0} = [252191] \frac{Z^2}{A} \dots \dots (5)$$

(内部構造論(158.1))

こゝで f はイオンの數と自由電子の數の比、 Z は原子番號、 A は原子量、勿論此等には適當な平均値を入れねばならぬ。尚「」中の數字はその位置に置くべき數の常用對數を示す。(5)式中の g は Eddington の所謂ギロチン・ファクター (Guilotine factor) の「ギロチンとは正しく頭を切り落す道具の稱である。此は普通の巨星に於ては大體一で、太陽其の他の小さな星に對しては相當大きな値になる。途中であるがこの邊で(5)を使つて h_0 の値を出して見ると(「内部構造論」一二九頁)カペラに對して

$$Z=26, A=56, (T_e) \mu=2.1, \rho=0.0547, T=7.20 \times 10^6, f=0.05, g=1$$

とつて(5)から

$$h_0 = 4.95$$

を得る。別に(1)式を使つて、天文の觀測の方から h_0 を出すと

$$h_0 = 5.3$$

なる値を得る。即ち兩者に約十倍位の差が認められる。

さて g は星の物質の電離の状態に關係して居る量で、

$$\frac{1}{2} \left(\frac{e^2}{2\pi m R^2 T} \right)^{\frac{1}{2}} = e^{g/R T} \dots \dots (6)$$

(但し e は自由電子の單位體積中の數、 m は電子の質量、 R はボルツマンの常數、 h はプランクの常數)なる式で與へられる R/T の種々の値に對して次の様な數値を有する。

$-g/R T$	100	90	80	70	60	50	45	40
g	1.004	1.012	1.032	1.031	1.180	1.456	1.701	2.074
$-g/R T$	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.0
g	2.64	3.50	4.80	6.78	9.80	14.44	21.55	32.54

四、計算の方法

此から水素の割合を計算するのであるが、此には水素の割合を色々に加減して、その度毎に一々どれだけ觀測値と異なるかを計算し、漸次に眞の値に近づく様な方法をとる。此の様なやり方は一寸考へると亂暴に見えるが、實際數值的の計算の場合には大した面倒もなく、又實の所之以外に方法が無い。

まづ太陽に例をとつて計算の道筋を示すと次の様である。第一に與へられてるものは、質量 M と半徑 R で

$$M = 1.98 \times 10^{33} \text{ gm.} \quad R = 6.95 \times 10^{10} \text{ cm.}$$

その組成は重さの割合で 33.1% が水素、残りの 66.9% が鐵である場合を考へて此から h を計算して見る。

こゝで鐵をとつたのは平均して鐵が一番多いと見たからである。(猶他の場合も計算されてある)次に平均分子量 μ の値を決めねばならぬ。分子といふがイオンであれ電子であれ、各獨立な自由粒子は皆一個の分子として計算する、まづ鐵の原子量は五六であるから、此の原子一個に對して原子

量一の水素原子は上の割合では二八個なければならぬ。今この鉄原子一個水素原子二八個を考へると全體の重さは $56 + 28 = 84$ 即八四個分の水素原子の重さに等しい。さて星の内部に於ては鐵は所持せる二六個の電子中、四個位しか身につけて居らず、勿論水素原子は裸である。従つて一個の鐵原子は一個のイオンと二二個の自由電子、二八個の水素原子は二八個のイオンと二八個の自由電子になつて居る。即自由粒子の數はイオンが二九、電子五〇で、總數七九個になる。故に

$$\mu = \frac{84}{79} = 1.063$$

此の μ を使つて (2) 式から β を計算する。數値計算であるから見掛け程困難なものではなく、

$$1 - \beta = 0.00389$$

此の β と μ 、 M を使つて (3) の式から

$$T_e = 20.9 \times 10^5$$

別に M と R とから (4) によつて

$$\rho_e = 76.7$$

(6) 式中の ρ_e は容易にわかる様に

$$\rho_e = \frac{\rho}{84H} \times 50 = 21.5 \times 10^{-23}$$

(但し H は水素原子の質量) 此を使つて (6) 式より $\frac{h}{2\pi T_e}$ の値を求める。この時の T_e には T_e の三分の二の値を使ふ。次に表から g の値を求め ($g = 5.80$) Z 、 A に適當な値をつつて (5) 式より

$$L_e = 21.46$$

此の値を (1) に入れて L を出し觀測の結果を比べると計算の結果は $L = 3.61 \times 10^{33}$ となり、觀測よりの値は 3.78×10^{33} であつて其の差は等級にして見ると 0.05 等級である。此の程度の差異は無いと同じで答は大體 33% となる譯である。然し此の場合に計算して見ると此の他に殆んど 100% に近い答も存在する。

一般に各の星に對して二つ解答があつて一方は殆んど全部水素といふ解答で、他は大體二三パーセント程度のものである。まづ後の方の解を採用するのが穩當であらう。

五、B. Strongren の Opacity の理論

Strongren の方は最初から出来る限り正確にやつて行かうとする爲に、計算も大掛りとなつて面倒になる。

さて吸収係數は自由電子に依るものと、原子核に束縛されて居る電子によるものとの二部に分けて考へる事が出来る。後者に對しては吸収係數は波動力學の方から嚴密に計算されて居る。其の結果は少くとも我々の必要な範圍に於てはクラマースのそれと非常によく一致して居る。

然し自由電子による方はあまり良くわかつて居らず、ガウントの計算によると最大よく見てクラマースの結果の五倍乃至六倍位の値と推定し、理化學研究所の杉浦博士の研究によると、九倍位になる。然し自由電子の方が此の位大きな値になつても、前の束縛電子の方をも入れて Opacity を計算すると精々四〇パーセント位しか増加せぬ事がわかる。煩雜になる事を防ぐ爲に此等の補正を全部ぬいて計算の方法を示す事にする。此の補正を入れるのは大して面倒な事ではなう。

最初に一種類の原素をとり、その原子番號を Z 、原子量を A とする。此の物質一瓦に就ての吸収係數の中自由電子による部分は振動數 ν なる光に對して

$$\alpha_{\nu} = \frac{D_{\nu}}{x^3}, \quad x = \frac{h\nu}{kT}$$

$$D_{\nu} = \frac{1}{Am_H} \frac{16\pi^2 Z^2}{3\sqrt{3}} \frac{e^2 h^2}{c(2\pi m)^{3/2}} \frac{N_e}{(kT)^{3/2}}$$

こゝで k はボルツマンの常數 (前節では R)

m_H は水素原子の質量。正しく言へば原子量一に相當する質量 (前節の H)

e は電子の電荷、 N_e は單位體積中の自由電子の數 (前節の ρ_e に相

當するもの)

x なるものを r なる振動数の代りにとつたのは計算の便利の爲である。此の値はチャンドラセカールが一九三一年にガウントの波動力学に依る計算の結果を使つて出したものである。

次に同じこの一瓦中のすべての原子の第 n 番目の量子軌道について居る電子一個に就ての吸収係数の部分は

$$\begin{aligned} d'(n) &= \frac{D'(n)}{x^3} \\ D'(n) &= \frac{1}{Am_{11}} \frac{16\pi^2 Z^2}{3\sqrt{3}} \frac{e^3 h^2}{c(2\pi m)^{3/2}} \frac{N_e}{(k'T)^{5/2}} \frac{\chi_n}{k'T} \frac{1}{n^3} e^{k'T} \\ &= D_{fe} \frac{1}{n^3} \frac{\chi_n}{k'T} e^{k'T} \\ &= D_{fe} \frac{1}{n^3} \frac{\chi_1}{k'T} e^{k'T} \\ e^{k'T} &= \frac{2(2\pi m)^{3/2}}{h^3} \frac{(k'T)^{3/2}}{N_e} \dots \dots \dots (6') \end{aligned}$$

χ_1 は第 n 番目の量子軌道のエネルギー、
こゝで $e^{k'T}$ は第三節の(6)の式に相當する次式で定義せられる。

この右邊は(6)の左邊の丁度逆數である事がわかる。

さて全體の吸収係數(未だ Opacity ではない)を出すには此の二種のものを加へ合すのであるが、束縛電子の方に對しては各軌道にある電子の數を乗じて和をとらねばならぬ。従つて此の數を計算せねばならぬ。

今第 n 番目の軌道が空席になつて居る割合を x とすると普通の電離の式から

$$\begin{aligned} \frac{1-x}{x} &= \frac{N_e}{2} \left(\frac{h^2}{2\pi m k'T} \right)^{3/2} e^{\chi_n/k'T} \\ \frac{y}{1-y} &= \frac{N_e}{2} \left(\frac{h^2}{2\pi m k'T} \right)^{3/2} e^{\chi_n/k'T} = e^{\chi_n/k'T} \end{aligned}$$

こゝで $1-x=y$ 即ちを席が空になつて居る割合とすると

此より直に $y = \frac{\chi_n}{1 + e^{k'T - \chi_n/k'T}}$
更に實際に第 n 番目の軌道に入り得る電子の數は $2n^2$ であるから求むる數 N_n は次の様になる。

$$N_n = 2n^2 \frac{e^{\chi_n/k'T}}{1 + e^{k'T - \chi_n/k'T}}$$

此の計算は大變に粗末なものであるが問題の性質上此で充分として先に進む。此を前の D'_n に乗じ

$$a_n = \frac{D_n}{x^3}$$

$$\begin{aligned} D_n &= D_{fe} \frac{1}{n^3} \frac{\chi_n}{k'T} e^{k'T} \cdot 2n^2 \frac{e^{\chi_n/k'T}}{1 + e^{k'T - \chi_n/k'T}} \\ &= D_{fe} \frac{2}{n} \frac{\chi_n}{k'T} e^{k'T} \frac{1}{1 + e^{k'T - \chi_n/k'T}} \\ &= D_{fe} \frac{2}{n^3} \frac{\chi_1}{k'T} e^{k'T} \frac{1}{1 + e^{k'T - \chi_1/k'T}} \end{aligned}$$

結局此の物質一瓦に就ての吸収係數は次の様になる。

$$a(x) = \frac{D(x)}{x^3} \quad \left(x = \frac{h\nu}{k'T} \right)$$

但しこゝで $D(x)$ の値は次の如きものである

$$x \ll x_1 = \frac{\chi_1}{k'T} \text{ の範圍の } x \text{ に對しては}$$

$$D(x) = D_{fe} + D_1 + D_2 + D_3 + \dots$$

$$x_1 > x \gg x_2 = \frac{\chi_2}{k'T} \text{ に對しては}$$

$$D(x) = D_{fe} + D_2 + D_3 + \dots$$

$$\alpha_2 > \alpha_1 \implies \frac{\chi_2}{kT} = \frac{\chi_1}{kT}$$

$$D(\alpha) = D_{\alpha_1} + D_{\alpha_2} + \dots$$

以下同様といふ面倒なことになる。こゝで第二の式で D_1 がぬけて居るのは、此の場合に指定されて居る様な α 即ち ν の範圍の光は第一量子軌道にある電子を逐ひ出して吸収されるといふ作用をするだけのエネルギーを持つて居らぬ爲に此と無關係になるからで、漸次に $D_1, D_2, \dots$ とぬけるのも同様の理由である。光の吸収は電子を外に逐ひ出して了はなくても他の軌道に逐ひやるだけでもよいのであるが、此の方は Opacity の時には問題にならぬので考へないのである。

これ等の D は各項を見れば直に判る様に無限級数の形であるが直に收斂して呉れるから數値計算は容易である。此から必要な Opacity を計算する。此を k とすると先の a を使つて次式から計算される。

$$k = \frac{1}{\int_0^\infty \frac{1}{a(1 - e^{-\frac{h\nu}{kT}})} \frac{\partial J(\nu)}{\partial T} d\nu} \dots \dots \dots (7)$$

但し $J(\nu) = \frac{8\pi h \nu^3}{c^3} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$

然し此では元素一種の場合で實際には使へないので此を適當な混合物に對して計算せねばならぬ。此にはラッセルの決めた太陽大氣の組成に近い次の様な組成を考へる。此を假に R -混合物といふ事にする。

原 素	重量比
O	8/16
Na, Mg	4/16
Si	1/16
K, Ca	1/16
Fe	2/16

此より (Z^2/A) の平均は大體六位となる。

實際の計算は此の各元素に就て前述の計算を行ひ此を加へ合せ、最後に(7)の式に入れて Opacity を計算するのである。此の考へるだけでも面倒な計算を Strömgren は T と ψ/T なる二量を足掛りにして巧に處理して居る。尙此の節の最初に述べた補正

を適當に施して居る。

六、水素の割合の計算

今一瓦の中 X 瓦が水素で、残りが先に述べた R -混合物とする。そして例の通り觀測と理論と丁度一致する様な X は幾何か? といふ問題を解く事になる。溫度を T 、密度を ρ とすると Opacity は

$$k = [25.59] \frac{1 - X^2}{T} \rho \dots \dots \dots (8)$$

こゝで τ が數值的に計算されたもので、 T と ψ/T の種々の値に對して表記されてある。

Strömgren は尙此に electron scattering をも計算に入れて居る。此は重要でないといふ譯ではなうが餘り煩しくなるので省いて、第四節と同様ではあるが計算の順序を述べて見る。まづ平均分子量 μ の計算である。今 R -混合物の m_H 瓦中の獨立の自由粒子の數を n とすれば (m_H は水素原子の質量) 前節の N_n の式を使つて (N_n 中の n は今計算せんとする n とは關係なく) 數値計算が出来、此を T と ψ/T の色々の値の組合せに對して表記して置く。

次に一瓦中、水素 X 瓦残りが R -混合物の場合には m_H 瓦中の自由粒子の數は第四節の時と同様な考へ

$$2X + n(1 - X)$$

となる。従つて平均分子量 μ は

$$\mu = \frac{2X + n(1 - X)}{1} \dots \dots \dots (9)$$

で與へられる事になる。 X の決定方法は原則的には第四節の場合と同一で、與へられるものは星の質量 M と半徑 R 、次に X に大體近さうな値をとつて、まづ μ を出し、 μ と M より (2) を使つて ρ を求め、次に (3) から T を計算し、又 (4) から ρ も出して置く。次に (6) の ψ/T をば次式を使つて計算する。

$$\frac{\psi}{\mu T} = 2.303 \left\{ 14.41 + \log \frac{1+3X}{1+X} - \log \frac{\beta}{1-\beta} - \frac{3}{2} \log T \right\} \cdot (10)$$

この ψ と T の二つを決めてから μ を表に依つて求め(8)より μ を定める。次に(1)の式で L を求める、此の時の α は前と同様に二・五を採用する、此の L と観測の L とを比べて丁度一致すればよし、若し一致せねばはじめからやり直す、といふ順序である。實際計算の場合は少し異つた順序(最初に μ を決めて計算をはじめ、正しい μ が定まつてから(9)から逆に X を出す)になるが、筋道は此の様なものである。

前述の順序にしてもよく考へると變な所がある。例へば X を與へて ψ/T を求めるに當り、途中でどうしても μ が必要になる。所が μ を定める式(9)中には n があり此の n は ψ/T が定まつて初めて決る量である。此の様な不都合も數値計算でやつて行く場合には n は元來一寸考へればわかる様に水素のない時の平均分子量の逆數であるから、最初は $1/2$ と取ればよい。更に計算を反覆する時には表からよい値を求めればよい。此の例は餘り良いとはいはれぬが、此の様な方法は天體物理學では始終使はれて居るし實際使はぬと先が進めないものである。

七、其の結果

星	X
Capella A	0.30
Capella B	0.31
Sirius A	0.40
α Cen A	0.37
α Cen B	0.28
太陽	0.37
Procyon A	0.22

Strömgren は此の様な方法で、四〇個の星に就て X の値を計算して居る。Eddington の場合と重複して居る星に對しては大體同一結果になつて居る事は當然だともいへよう。猶 X の解が一般に二つあつて、即ち三〇パーセント位のものゝ殆んど全部水素といふのとあるが、その中少し方を採用したのはEddingtonと同じである。更に此の二つの解が近い値

になつて X の値として或る範圍内のどれにしたらよいかわからぬ場合もある事を述べて居る。次に四〇の星の中主なるものを上に掲げる。

八、結 び

此迄はEddingtonとStrömgrenの水素の割合の計算の方法の概要を述べたのであるが、天文學的に面白いのは此から先である。Strömgrenは此の割合とラッセル圖(Russell-Hertzsprung Diagram)との間の關係を論じ、更に星の進化にまで及んで居る。然し此はもう少し考へさせて頂かねと今すぐ確にその通りであるとは申上げ兼ねる。今迄はつまらなかつたが此から面白いぞといつて引込むのは甚だ人を馬鹿にした遣方の様で大變心苦しいのであるが、前述の様な理由であるからと御許しを願ふ次第である。(附記)ミルンの星のモデルを此の問題に於て取り扱つたものに次のシリエの論文がある

Cillie: "The Relation between the Hydrogen Content of the Stars and their Equation of State. M. N. 93 (1933) 574

第一節 に就ては

松隈氏 天體物理學最近の進歩 (三) 天文月報 昭和七年七月號

荒木氏 星辰の内部構造 天文月報 昭和七年八月號九月號

Eddington "The Internal Constitution of the Stars"

第二節 以下に就ては

Eddington: "The Guilloine Factor" in Stellar Opacity"

M. N. 92, (1932) 364

"The Hydrogen Content of the Stars"

M. N. 92 (1932) 471

B. Strömgren: "The Opacity of Stellar Matter and the Hydrogen Content of the Stars" Zs. f. Ap. 4 (1933) 118

"On the Interpretation of the Hertzsprung-Russell-

Diagram." Zs. f. Ap. 7 (1933) 222

續支那星座管見 (四)

小 川 清 彦

三十一 天高 四星

春 海 牡牛座 i 、 ρ $+19^{\circ}8'11''$ 、 γ 、 1 、 m

光度 5.1 、 6.1 、 5.3 、 5.0

ケゲレル γ 、 i 、 l 、 m 、 n 5.1 、 4.7 、 5.0 、 5.1

シレゲル γ 、 i 、 l 、 m 、 ρ $+16^{\circ}6'2$ 5.1 、 4.7 、 5.0 、 5.7

筆者 {十一世紀以前 γ 、 $九$ 、 $九$ 、 l 、 i 4.3 、 6.0 、 4.7 、 5.1
十一世紀以後 γ 、 i 、 ρ $+15^{\circ}7'55$ 、 1 、 m 5.1 、 6.3 、 5.3 、 5.0

南宋天文圖のは牡牛座 i 、 1 、 m 他一星で矩形をなしてゐるものと見られる。

凌犯記事は舊唐書天文志以下明史天文志まで(元史には無し)に一六、増補文獻備考に一、計十七個ある。この中疑はしきもの二個を除いた十五個のうち、 i に同定されるもの七、 l が三、 1 、 m が各二、 γ が一である。しかし、 τ は諸王の星であるから、之を除けば i 、 1 、 m の三星が残る。そこで第四星は l 星の傍らにある ρ $+21^{\circ}7'55$ を探ることにすれば至極都合が良い。

さりながら記事の内容と同定星の關係を調べて見ると、さう簡単に片付けられぬことを見出すのである。

先づ天高の記事は大部分 i 星に對するもので、その初見は元祐三年六月癸未太白犯天高 (1088 VI 29, $\Delta\alpha-1^{\circ}1$, $\Delta\delta-0^{\circ}7$)、最後の確かなのは隆興元年十二月丁卯月掩天高 (1164 I 6, $\Delta\alpha+0^{\circ}1$, $\Delta\delta+0^{\circ}6$)、あり、みな宋代のものである。

次に l 星に同定される觀測で犯天高とある記事は舊唐書天文志にある大

曆十年八月乙酉熒惑臨天高 (775 IX 23, $\Delta\alpha+0^{\circ}2$, $\Delta\delta+0^{\circ}2$)、舊五代史天文志にある長興四年八月己未熒惑近天高星 (933 IX 7, $\Delta\alpha-0^{\circ}4$, $\Delta\delta 0^{\circ}0$)、明史天文志の成化七年閏九月辛酉填星犯天高 (1471 XI 4, $\Delta\alpha+0^{\circ}2$, $\Delta\delta-0^{\circ}4$)、宋代には無く、他方 l 星の觀測が犯諸王となつてゐるものは宋史天文志にある熙寧八年六月己未歲星犯諸王 (1075 VIII 13, $\Delta\alpha+0^{\circ}2$, $\Delta\delta+0^{\circ}1$) が初見、 ρ $+15^{\circ}7'55$ で元豐五年正月辛卯月犯諸王東第二星 (1082 II 9, $\Delta\alpha-0^{\circ}7$, $\Delta\delta+0^{\circ}5$)、元祐三年七月己未填星犯諸王 (1088 VIII 4, $\Delta\alpha-0^{\circ}2$, $\Delta\delta-0^{\circ}6$)、 γ $+5^{\circ}4$ のがある。これによれば少くも十一世紀初頃までは l 星が天高の星であつたとせねばならぬ。さうして明史の天高は l 星の傍らにある ρ $+21^{\circ}7'55$ であると認めて差支はなす譯である。

それから確實に τ 星に同定されるところは犯諸王の最初の三記事は宋史天文志にある大中祥符五年閏十月丁卯熒惑在諸王北 (1012 XI 19, $\Delta\alpha+1^{\circ}3$, $\Delta\delta+1^{\circ}7$)、嘉祐八年六月癸酉熒惑犯諸王 (1063 VII 1, $\Delta\alpha+0^{\circ}4$, $\Delta\delta-0^{\circ}9$)、及び熙寧四年三月乙未熒惑犯諸王西第二星 (1071 IV 12, $\Delta\alpha 0$, $\Delta\delta+0^{\circ}1$) であるが、同じ τ 星に同定されるものに天聖四年二月癸酉熒惑犯天高 (1068 III 17, $\Delta\alpha+0^{\circ}1$, $\Delta\delta+0^{\circ}5$) と γ $+5^{\circ}4$ のがある。しかしその後 τ 星は諸王としてのみ觀測されてゐる。それでこの天聖四年の記事を無視すれば兎も角、然らずとせば、 τ 星も十一世紀初頃までは天高の星であつたとせねばならぬであらう。

是等の結果から見て、十一世紀初頃までは天高星が牡牛座 i 、 l 、 τ 他一星から成つてゐたとするのが妥當の見解であると思ふ。さうして夫等が言ひ傳へられたやうに矩形に近い星聯をなせるものとすれば、他の一星には $九$ を採るべきである。

それならば諸王の原形は如何。それは觀測が無かつたから確かなことはむろん分らう筈がないが、步天歌に畢上橫列六諸王、王下四鬼天高星とあるのによると、肉眼星圖に照して六 1 、 ρ $+24^{\circ}6'4$ 、 γ 、 1 、 1 、 1

八、一二五(光度六・二、六・三、五・七、五・五、五・四、五・〇)あたりであつたらうかと想像される。これが十一世紀初頃に南に移り、そのため天高は著しい變動を受けたものと考へられる。

距星の觀測は ι 星に對するものである。

三十二 司怪 四星

春 海 牡牛座 ι 、一三〇、一二九、一三一

光度 ι 、五・五、五・九、五・七

ケゲレル μ 一三九、双子座一、オリオン座 χ^2 、 χ^1

四・九、四・三、四・七、四・六

シュレゲル μ 一三二、 μ 一、 μ

五・〇、四・三、四・七、四・六

筆 者 μ 一三六、一三九、双子座一、オリオン座 χ^2

四・五、四・九、四・三、四・七

南宋天文圖のは筆者の同定と一致すると見られる。

凌犯記事は舊唐書天文志以下明史天文志までに八十一個、高麗史にも二つばかり見える。同定は極めて容易なので、調査は二十三個に止めた。その結果は前記の通りで、これには疑を容れる餘地は無い。ただ常識的に考へると、 χ が除外されてゐることが一寸不思議であるが、それかあらぬか春海はこれを加へた五星を玄蕃と定めたのである。

距星の觀測については管窺輯要卷四十二に距南去極七十一度入參六度半とあり、天元曆理卷四には距西星去極七十一度入參宿六度とある。これから一〇三五年頃の値として求められる赤經赤緯の値を χ 星のそれと對照すると

管窺輯要 赤經七・二 赤緯北二〇・〇

天元曆理 七・七 二〇・〇

オリオン座 χ^2 七・七 一九・六

であるから、 χ が距星であることが分る。

三十三 座旗 九星

春 海 駝者座 ψ^6 、 ψ^4 、 ψ^2 、 ψ^3 、五一、 ι 、四八、 ι 、 κ

光度五・三、五・二、五・一、五・三、五・七、 ι 、變、 ι 、四・五

ケゲレル μ ψ^{10} 、五九、 ψ^7 、 ψ^6 、 ψ^5 、 ψ^4 、 ψ^3 、 ψ^2 、 ψ^1 、五一

四・八、六・一、五・〇、五・三、五・三、五・二、五・一、五・三、五・七

シュレゲル μ ボン十 ψ^{11} 、三六、四一、四二、 ι 、三八、ボン十 ψ^{12} 。

1365、四〇、ボン十3351334

六・〇、五・七、五・六、六・五、 ι 、六・一、六・四、五・三、六・一

南宋天文圖のは ψ^6 、 ψ^{10} 、 ψ^4 、 ψ^2 、五一、 ι 、 κ と見られるかと思ふ。さすれば春海のだけが全體これと一致してゐると見られる。シュレゲルのは何う考へても妥當とは思はれない。とまれ ψ^6 、 ψ^4 、 ψ^2 、 ψ^3 、五一、 κ の六星だけは座旗の星として異論はなさうに思はれる。明史天文志によれば座旗九星のうち五星しか見えぬとある。それはこのうち五一を除いた五星を指すものと考へられるので、残り四星は皆六等星と見るべきであらう。

凌犯記事は紹聖元年及び二年に行はれた三觀測しかなく、いづれも月によるもの、うち一は南星、一は南第一星とあり、月の位置はいづれも κ 星の南一度二である。 κ 星の黃緯は北六度一であるから、この星を目標としてもこれ位の距りは免れ得ない。要するに座旗は κ 星まで南下せるものでなければならぬ。

距星の觀測については、管窺輯要卷四十二に距南去極六十一度入參八度(在司怪東北)とあり、天元曆理卷四には(在觜宿上司怪西北)距南星去極六十度半入參宿七度とあるが、和漢三才圖會には(在司怪西北)距南星去極六十一度半入參宿八度とある。これから一〇三五年頃の値として求めらるべきそれの赤經赤緯を κ 星のそれと對照すると

天元曆理 赤經七・七 赤緯北三〇・四

管窺輯要

七八・六

二九・九

和漢三才圖會

七八・六

二九・四

馭者座 κ

七八・五

二九・二

で、いづれにしても距星として κ 量を探れることは明らかであり、凌犯記事ともよく調和する。

三十四 天鐔 三星

春 海 双子座 δ 、五六、六三

光度三・五、五・二、五・三^等

ケゲレル γ δ 、 ω 、A(五七)

三・五、五・二、五・一^等

シュレゲル γ δ 、五六、六一

三・五、五・二、五・九^等

筆 者 春海に同じ

南宋天文圖のも春海と一致すると見られる。

凌犯記事は魏書天象志以下明史天文志までに六十八、高麗史にも四個ある。そのうち四十一個を調べた結果は明らかに春海の同定を肯定する。又記事から δ が西星であり距星であり、五六が南星、六三が東北星と知られるが、これは實際と一致する。六一には二回しか同定されてゐないし、 ω 、Aに至つてはナンセンスである。

距星の観測については諸書一致して距西星去極六十八度入井宿十六度である。これから一〇三五年頃の値として出て来る赤經赤緯を δ 、六三のそれと對照すると

天鐔距星

赤經九六・九^度

赤緯北二三・〇^度

双子座 δ

九五・五

二三・二

γ 六三

九七・五

二二・八

で距星としては六三が適合するが、西星とあれば δ を探らねばなるまい。入宿度は明かに一度大きすぎる。

三十五 酒旗 三星

春 海 獅子座 ω 、 ω 、六分儀座一

光度五・一、五・五、五・一^等

ケゲレル 獅子座 ω 、 ω

五・六、五・一、五・五^等

シュレゲル ケゲレルに同じ

筆 者 春海に同じ

南宋天文圖のも春海に一致すると見られる。

凌犯記事は宋史天文志以下明史天文志までに二十個あり、十八個は月によるもので、この事は酒旗が黄道からかなり離れたものであることを示す。計算の結果から見ると、その同定は容易であると同時に困難でもある。容易といふのは候補者に疑ひがないからで、困難といふのは互に接近せる三星 h 、 ω 、三の選擇に迷ふからである。

先づ記事中、星に番號のついてゐるものだけを取り出すと、南第三星がどれであることは確實である。次に南第二星は h か ω か全く判別がつかぬ。ただ同時に犯右角とあるもの六個のうち五個は ω に同定されるが、残り一個は明らかに h に同定されるところから、この h の方を探るべきものと思はれる。終りに南星の凌犯記事は宋史にも元史にも見えず、ただ明史天文志にある一記事によつて獅子座三かと推定されるが、それもかなり疑はしい。といふのは

正徳八年七月丁亥太白犯酒旗(明史天文志)

一五三三年八月二日

對三 西〇度三、南一度〇

であるが、太白の離隔は西二十三度に過ぎぬのに三の光度も五等九に過ぎないからで、要するに凌犯記事からは南星を確定することは出来ない。このことは南星が月の凌犯圏外にあることを示すものといへやう。

そこで再び南宋天文圖を引照すると南星は六分儀座一と推定される。この黄緯は南七度三であるから、勿論月の凌犯圏外になつてゐる。ただ南第二星は h よりもむしろ ω の方らしい。さうして凌犯記事もこれを全然否認するものではないとすれば春海の同定が最も當を得たものといふべきであらう。

しかるに宋史天文志には熒惑犯酒旗として獅子座八(光度五等九)に、月犯酒旗として ψ (五等六)に同定されるもの各一あり、元史天文志には太陰犯酒旗上星として共に一八(五等九)に同定されるものが二個ある。これは酒旗にも多少の變遷があつたことを示すやうであるが、今のところ筆者には何等纏つた考へはない。

さて距星の觀測については、天元曆理卷四には距西北星去極七十三度入柳十四度とあり、管窺輯要卷四十六には距西北去極七十七度入星初度とある。これから一〇三五年頃の値として求められる赤經赤緯を δ 、 h のそれと對照すると

天元曆理	赤經一三〇・八 ^度	赤緯北一八・一 ^度
管窺輯要	一三〇・〇	一四・一
獅子座 δ	一二九・八	一五・二
h	一二九・九	一三・六

であるから、天元曆理の數は謬りとして、距星を h と見るべきであらうが、西北星としてはどの方であらう。

三十六 長垣 四星

春 海 獅子座 i (四六)、 k (五二)、 l (五三)、四八
光度五・七、五・六、五・三、五・二^等

ケゲレル 春海に同じ

シュレゲル 獅子座五〇、 k 、 l 、ボン $+8^{\circ}24'6''$

筆 者 小獅子座四一、獅子座 m (五一)、 k 、 l
六・五、五・六、五・三、五・九
五・一、五・六、五・六、五・三

南宋天文圖のは南北に長く並んだ星列をなし、筆者のと一致するものと見られる。長垣の名稱からしても、これは妥當である。シュレゲルのも垣に近いが長垣と呼ぶには適はしからぬ。また春海とケゲレルの同定が一致

するのは珍しいことであるが、何うも名稱にそぐはないやうである。ただ k 、 l の二星を探る點は諸家の見るところ一致してゐる。問題は残る二星を何う探るかにある。

凌犯記事は唐書天文志以下元史天文志までに十五個あり(殆んど全部宋史天文志にある)、高麗史にも二個見えるが、それから同定される星は殆んどすべて l で、一個だけが k に同定される。さうして l は南星であり、 k は南第二星であることが知られる。 k の黃緯は北五度九であることを考へると、他二星はこれよりも北にあつて決して凌犯を受けぬものであることが明らかにされる。

そこで筆者は南宋天文圖に照して北二星を獅子座 m 、小獅子座四一と推定したのである。

距星の觀測については和漢三才圖會には距南星去極七十六度入張十四度とあり、天元曆理には距西星とあるが數値は同じである(管窺輯要卷十九には漏れてゐる)。これから一〇三五年頃の値として出した赤經赤緯を l 星のそれと對照すると

長垣距星	赤經一五〇・一 ^度	赤緯北一五・一 ^度
獅子座 l	一四九・五	一五・四

であるから、距星が l 星であることが知られ、これを南星とすることは凌犯記事ともよく調和する。天元曆理に西星とせるは確かに誤寫である。

茲に一言述べておかねばならぬ事は、筆者が長垣の北二星と判斷した小獅子座四一、獅子座 m が諸家によつて總て少微の星と見られてゐることである。殊に上田博士に至つては筆者が長垣と推斷したものを、そのまゝ少微と見て居られるのである。(未完)

天體寫眞術の根本問題 (二)

理學士 吉田正太郎

四、乾板の構造とその製造法

各種のハロゲン化銀は、光線を當てる時變化を生ずる。之をその感光性と稱する。感光性を有するハロゲン化銀をゼラチンその他の媒質中に懸濁させたものを、感光乳劑と總稱する。感光乳劑（略して單に乳劑又はエマルジョンとも言ふ）を硝子板に塗布したものを乾板と言ひ、セルロイド其他の可撓性の板に塗布したものをフィルムと言ふ。兩者の性質は全く同一であるが、學術上の目的には、主に乾板が用ひられる。尙、最近露西亞では、紙製の乾板が發明されたとの事である（勿論印畫紙の事ではない。）

乾板の乳劑に用ひられるハロゲン化銀の大部分は、臭化銀である。多くの乾板は、之に數パーセントの沃化銀を加へ、低速度の乾板では臭化銀の約三十パーセントの鹽化銀を加へる。

乾板を製造するには、先づ硝酸銀、臭化加里、沃化加里を攝氏約六十度のゼラチンの水溶液中で反應させて感光乳劑を作り、之を廣い硝子面に塗布する。この乳劑は濃赤色である。この中に懸濁してゐる臭化銀の粒子は非常に微細（大體 0.1μ micron 位）であるが感光性は極めて鈍い。

そこで、このやうな乳劑を、攝氏百度前後の溫度に數時間保つと、その感光度は數億倍に高められる。それと共に臭化銀の粒子は數十倍（直徑）に成長し、乳劑の色は黃色に變化する。この操作を熟成 (Ripening) と言ふ。

この場合アムモニアを用ひて、低溫度で熟成を行はしめる方法もある。斯くして出來た乳劑は、餘分の鹽類を除くために、凝固させて直徑五耗位の紐狀に切斷して（丁度蕎麥や饅頭のやうなもの）、數時間洗滌する。次

に之を再び溶し、少量のゼラチンを加へて攝氏五十度内外で數時間熱する。之を後期熟成と稱する。

最後に、この乳劑に、色々な藥品を少量宛加へて、仕上げを施す。例へば、

- 一、乳劑の耐久力を増加させるためには、約五百分の一の臭素加里を、
- 二、膜面の、溫度に對する抵抗力を増すためにはクロム明礬の微量を、
- 三、表面張力を減じて、硝子面への塗布を容易にする爲には卵白を、
- 四、カブリを減ずるためには、沃化銀、鹽化アムモニウム等を、
- 五、色々の波長に對する感色性を高める爲には、各種の感光性色素の微量を、

之等の藥品を適當に加へて、硝子板上に靜に塗布し、之に冷却した空氣を送つて乾燥させ、之を適當な大きさに切斷する。之で乾板が出來上る。

しかしながら實際の操作は極めて微妙である。藥品の割合、時間、溫度等を精密に一定にしても、出來上りの乾板の感光度は非常に異なる事がある。この原因の一つがゼラチン中に約百萬分の一程度に含まれるアリル・チオ・カルブアマイドとそれに附屬する硫化銀の作用に因ることが知れたのは近年の事である。

次に前に一言した感光性色素について、その大要を記して置かう。

臭化銀を主劑とする普通乾板は $2900\text{\AA}$ 乃至 $5000\text{\AA}$ の波長に對してのみ感光性を持ち、その他の部分には殆んど感光しない。又この範圍内に於ても $3700\text{\AA}$ 乃至 $4500\text{\AA}$ に對しては特に敏感であつて、 $4000\text{\AA}$ 附近に對しては最もよく感光する。

鹽化銀に於ても最敏感の波長は $3750\text{\AA}$ 附近であり、沃化銀も $4000\text{\AA}$ 附近である。然るに人間の肉眼は $5550\text{\AA}$ 附近が一番敏感である。従つて、乳劑に色々の感光色素を混入する事は、學術的には勿論、實用的にも絕對に必要である。

現今用ひられる最も近代的な感光色素は、

- 一、綠色に對しては ビナフラヴァオール
 - 二、黃綠色に對しては ビナヴァドル、エリスロシン
 - 三、黃色に對しては ビナクローム
 - 四、橙黃色に對しては ホモコール
 - 五、橙色に對しては イルミノール G
 - 六、赤橙色に對しては ナフトシアノール
 - 七、赤色に對しては ビナシアノール
 - 八、深赤色に對しては クリプトシアニン
 - 九、近赤外部に對しては メソシアニン
 - 十、遠赤外部に對しては クセノシアニン
- 之等の色素は、それぞれ使用法は非常に異なつて居るが、要するに、水又はアルコールを用ひて一萬倍乃至一億倍の稀薄溶液を作り、之に乾板を數分間浸して乾燥させるのである。多數の乾板を製造する場合には、先に乳劑に色素液を混入して、それを硝子板に塗布するのである。
- 感光色素の取扱ひも亦非常に微妙である。數種の色素について、筆者の實驗した結果を綜合すれば、

- 一、アルコール又は水に溶解した色素液の壽命は非常に短い。特に長波長用の色素程溶液の壽命は短く、三十分位しか保たないものもある。
(外觀上は何等の變化が起らないが、感化力が減退して了ふのである)。
- 二、溶媒に用ひるアルコール又は水は最高度に清浄なる事を要する。又それに用ひる器具は最高度に清浄なる事を要する。特に一度他の色素で染色するに用ひた器具は、非常な警戒を要する。之等の注意を怠れば、色素の感化力は非常に減じ、時によると全然感化されず、場合によつては乾板上に原因不明の刷痕を残す。
- 三、色素で處理した乾板は、極力迅速に乾燥せしむるを要する。之は出來上つた乾燥の壽命と密接な關係がある。
- 四、指定温度と指定濃度は相當正確に遵守するを要する。

五、同一の色素を全く同様に使用しても、乾板の種類によつて、その成績は全く異なる。之は乾板製造の他の操作の差異と密接な關係がある。

六、感光色素を無暗に併用しても、決してその効果は累加されない。色素の感化力が累加されるのは、極めて特別な組合せの場合のみに限られて居る。

現在迄に發表された感光色素の種類は約百種に及び、その學術的、軍事的の重要性のため、世界各國何れも非常に力を入れて研究して居る。

以上に述べた如く、乾板の製造は、非常な精密さを要し、非常に困難である。トリヴェリ (A. P. H. Trivelli) の言を引用すれば「高感光度の乾板を作る技術は、ハロゲン化銀に、特別な不純物を、特別な方法を以て混入する技術である」と。

乾燥した乾板の厚さは $0.025 \sim 0.5 \text{ mm}$ 位であり、その内に數十の臭化銀粒子の層がある。銀粒子の大きさは、高速度乳劑では 30 micron 位に及ぶものもあり、幻燈乾板等では 2 micron 位である。但之等は最も大きなものの寸法であつて、實はその中間を、多數の超顯微鏡的粒子が埋めて居る。

一平方糎の膜面に含まれる臭化銀粒子の總數は一億乃至十億位、その全重量は一ミリグラムの程度である。

このやうな臭化銀粒子の各々は、それぞれ多數の臭化銀の結晶の集團である。この臭化銀の結晶は等軸晶系に屬し、その大きさは 0.1 micron の程度であり、之を確認するには千倍以上の顯微鏡を要する。此の臭化銀の結晶に於ける結晶格子の間隔は 6 オングストローム 位である。

五、乾板の感光度

乾板によつて光に對する感度は甚だ異なるが、之を數值的に比較するには如何にすればよいか。

一寸考へれば、單に乾板に感光させ得る最小の光量を比較すればよさうである。然しながら最初は簡單らしく思はれた此の問題も、嚴密に考へ

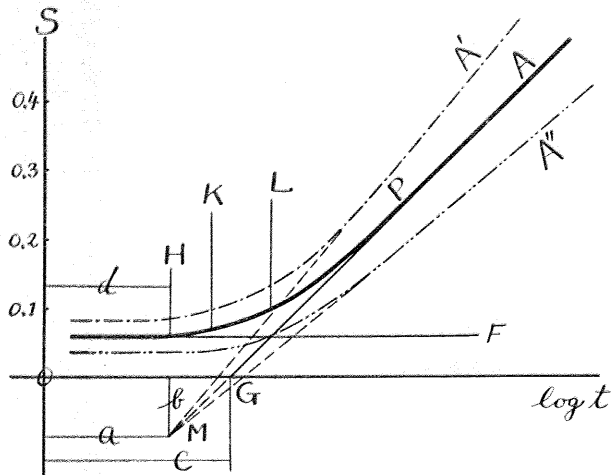
れば考へる程難しく、現今に於ては、此の問題は遂にセンチメートルと稱する寫眞學上の一大部門を形成するに至つたのである。

光線を透過し得る物體（此所では乾板）に強度 A なる光が當り、それを通過した後の強度が B となつたとする時

$$\frac{A}{B} = S \quad (S > 1)$$

なる S を不透明度と言ひ、10 を底とするその對數を濃度又は黒さ (Schwärzung) と言ふ。之を S と書くことにする。

今、一定の光線を乾板に投射する。そして投射する時間 t を色々に變へる。光線を與へた時間 t の對數を横軸に取り、それを現像して得られた乾板の黒さ S を縦軸に取れば一つの曲線を得る。この種の曲線を總稱して乾板の特性曲線と言ひ、乾板の感光度はこの曲線の原點附近に於る形狀によつて決定される。この曲線の定義は、此所では非常に曖昧である。又この曲線の形狀は乾板の種類の外、現像液、現像時間、現像方法、光線の種類、露光の方法等の要素によつて、それぞれ全然變化する。こゝでは之等の要素を、それぞれ或る規約によつて一定にしたものとする。之等の要素については後に簡単に記すことにする。



原點附近に於る乾板の特性曲線の一般の形は次の如くである。

圖の A' 、 A 、 A'' の三つは、それぞれ異つた時間づゝ現像した乾板の特性曲線である。

曲線上の一點 P よりも上の部分と、 H よりも下の部分とはそれぞれ直線に非常に近い。曲線の下端 H 以下の部分は横軸に平行な直線となる。此の點に於る切線 F は必らず横軸よりは上方に在り、その間隔は乾板のカブリ（全然光を當てない乾板を現像しても、多少の黒さを生ずる。之をカブリと言ふ。）を表はす。

さて、特性曲線の直線部分の延長が横軸と交る點 G をイナーシア (Inertia) と言ひ、曲線の水平部分の最も右端の點 H を閾價 (Schwellenwert) と言ふ。感光度はこの二つの何れかを基として定められる。

先づイナーシア法に於ては、イナーシアの逆數に比例する數値を以て感光度を定める。之に屬するものには、有名な $H \& D$ 法と $B \cdot S$ 法 (Bureau of Standards) とがある。この方法は圖から明な如く現像時間によつて感光度が異なる。そこで A 、 A' 、 A'' の交點 M の坐標 a 、 b を補正項として加へたのが ニーツ (A. H. Niets) の方法であるが殘念ながら複雑の爲めあまり用ひられない。以上のイナーシア法は、曲線の大勢を考へに入れた點はよいが、特性曲線の直線部分の短い乾板では、全然無意味のものとなる。イナーシア法は、日本、英國、米國等に於て使用されて居る。

次に閾價法は、如何なるものを閾價に取るかによつて、次のやうな色々のものがある。

一、得られた乾板の黒さを、やつと肉眼に認め得る程度に感光せしめるに要した光量を用ひるもの。

之に屬するものに、シャイナー法、エーダーヘヒト法がある。この方法は個人差が多く、且印畫紙に焼付けられた僅の濃度差を見分けるのは、黒さそのものではなく、そのグラディエントである點に於て根本的な無理がある。

二、最少有效濃度法。之は印畫紙上に表はし得る最少の有効濃度（カブリ

リを引いた黒さ)を與へるに要する閾價光量を以て感光度を表はす方法である。この最少の有効濃度は、學者によつて値を異にするが大體

○・一と○・二との間である。

三、最少有効グラディエント法。此の方法は、特性曲線の微分係數(即ち、コントラスト)の閾價を利用する。

以上の閾價法は乾板の感光力の極限を知るには便利であるが、感光狀況の全般を知るには不便である。この種の方法は、主として獨逸系統の諸國に用ひられて居る。

一昨年獨逸に於ては、獨逸工業規格の一部として、D・I・N法を制定した。之は、光源の溫度、構造、濾光板、露出時間、露出方法、光楔のコントラスト、最少有効濃度、最少有効グラディエント、現像方法、許容し得るカブリの範圍等の要素が、それぞれ正確に規定されて居る。日本に於ては未だ、この種の規格はなく、各種の方法が、各製造會社に於て作製され、而して混用されて居る。

六、乾板の分類

現在世界各國で用ひられて居る乾板の種類は數百種に及び、日本で手に入るものみでも百種を越えて居るが、之を種々の見地から分類すれば次の如くである。

A、調子による分類

前圖の特性曲線の上方の直線部分が横軸となす角の正切を通常 γ で表はす。

a、軟調乾板 γ が1より小さなもの。乾板の名稱に soft とつた種類のものは之に屬する。

b、正調乾板 γ が1に近いもの。

c、硬調乾板 γ が1より大きなもの。この種の乾板は多くは感光度が低い。複寫用や幻燈原板用の乾板は之に屬する。 γ の値が2を超えるやうな超硬調

の乾板も稀に有る。

B、感光度による分類

最も普通に用ひられるH & D感光度によつて分類すれば、

a、H & D三十度以下のもの。之は最も鈍感な乾板である。幻燈原板用の乾板などは之に屬する。

b、H & D三十度乃至百度のもの。複寫用の乾板が之に屬する。銀粒子が細密で調子は硬く、色素の作用に敏感である。

c、H & D百度乃至三百度のもの。最も一般的に、種々の仕事に使用される乾板は之である。スペシャルスピード (Special Rapid) と言ふ名のついた乾板は、多くは之に屬する。(昔は、一般に感光度が低く、H & D五十度乃至百度位のものを、オーディナリー (Ordinary) と呼び、それ以上をスペシャルスピードと稱した。それが今でも残つて居るのである。)

d、H & D三百度乃至千度位のもの。所謂高速度乾板である。乾板の名稱に、ハイスピード、エクストラスピード、ウルトラスピード等とつたものは、多くは之である。航空撮影その他瞬間露出を必要とする場合に愛用される。

e、H & D千度以上のもの。之は現代に於る最も敏感な乾板である。之に屬するものは、必ず整色性をも具へて居るのが常である。スーパーセンシティブ (Super sensitive) とか、ハイパーセンシティブ (Hypersensitive) とつた乾板は多くは之である。Hford Hypersensitive Panchromatic Plate の如きは、瓦斯入電球に對してH & D約八千度と稱されて居る。

C、膜面による分類

乾板の膜面は一重とは限らない。又乳劑保持體(之をベースと言ふ。)たる硝子やセルロイドは透明とは限らなう。

a、シングルコート (Single Coated) ベースの上に一回だけ乳劑を塗布したもの。大抵の乾板は之である。

b、ダブルコート (Double Coated) ベースの上に始め低感光度の乳劑を塗布し、その上に更に高速度の乳劑塗布したもの。乾板の名稱にD・C

とつたのは之である。

c、マルチプルコーテッド (Multiple Coated) 三回以上乳劑を塗布したものの。

このやうに何回も乳劑を塗布するものは、特性曲線の缺點を補正するた
めである。

D、ハレーションの防止方法による分類

乾板の乳劑膜を透過してしまつた光線によつて生ずる障害をハレーション (Halation) と言ふ。その最も大きな原因は、乾板の裏面に於る反射である。

a、ハレーションを防止した乾板。高速度乾板の大部分と超高速度乾板とはハレーションを防止してあるのが常である。その方法としては、乳劑を何回も塗布するか、又は硝子の背面に光を吸収する物質を塗布する。フィルムに於てはベースを不透明としたものもある。

E、感光波長による分類

乳劑の製造に用ひる感光色素の撰び方によつて乾板の感色度が變化することは既に記した通りである。

a、普通乾板 臭化銀のみの乳劑で色素を加へぬもの。

b、整色乾板 (Orthochromatic Plate) 黄緑の光に感光するもの。此の中で特に黄色に敏感なものを強整色性乾板と言ふ。イソクロームは之である。

c、全色乾板 (Panchromatic Plate) すべての色に感光する乾板。之は更に三種に分れる。

α、緑色及び深赤色に對して鈍感のもの。之を Type A と言ふ。

β、深赤色は鈍感で黄緑色は極めて敏感なもの。之を Type B 又は Ortho-Panchro と言ふ。

γ、すべての可視光線に對して敏感なもの。之を Type C 又は Hyper-Panchro と言ふ。

d、赤外線乾板 (Infrared Sensitive Plate) 深赤色乃至赤外線に感光す

る乾板で之には次の三種がある。

α、深赤色に對して敏感なもの。之を Extremed Sensitive Plate と言ふ。

β、8000 Å 附近に對して敏感なもの。之を Infrared Sensitive Type A と言ふ。

γ、9000 Å 附近に對して敏感なもの。之を Infrared Sensitive Type B と言ふ。之に屬する乾板は耐久力が異常に短い。

c、紫外線乾板 (Schumann Plate) 之はゼラチンを含まないか又は非常に少い乳劑を用ひてある。300 Å 位迄の短い波長に感光する。この乾板はカナル線に對しても敏感である。

以上の外使用の目的、製造の方法、材料、粒子の大きさ等々を標準にして分類することも出来るが、省略する事にする。(未完)

雑 報

●天文器械に對する九月二十一日の關西の風水害 去る九月二十一日關西地方に襲來した大暴風の際の天文關係方面の被害狀況は次の様である。

兵庫縣

神戸市	海洋氣象臺	十時クック風折赤道儀並ドーム	被害なし
須磨	改發天文臺	六時風折赤道儀並移動格納庫	同上
須磨	射場觀測所	無線用アンテナポール	切斷せしのみ

大阪府

大手前女學校	四時風折經緯臺	被害なし
市岡中學校	同上	ドーム被害なし、器械検査中
生野中學校	四時風折?	被害なし
御津小學校	六時反射赤道儀	同上
百濟家	四時半風折	同上
京都府		

京大花山天文臺

十二時クック屈折赤道儀

雨漏及びドームのアルミ板はがれたるのみ

七時屈折赤道儀

被害なし

子午線館

同上

十八時反射赤道儀(カルバー)

移動格納庫倒潰と共に倒れたるも損害輕微

十時反射赤道儀(アラッシャー)

移動格納庫倒潰と共に倒れ多少の損害ある由

シロスタット

蔽ひ飛散、雨漏

寄宿舎

屋根並に壁に大被害ありたる由

無線アンテナポール

一本倒潰

四條大宮都文小學校

三時屈折? ドーム吹き飛ばされ跡方なし

府立第一中學校

四時屈折

被害なし

京大吉田教室

大ドーム

銅板若干はがれたる由

上田先生御用アインシュタイン赤道儀

被害なし

岡山縣

東亞天文協會倉敷天文臺

十二反射赤道儀 被害なし

滋賀縣

大津市 藤井天文臺

六時屈折

被害なき由

中里村 木邊觀測所

十二時反射赤道儀

移動格納庫後走脱線、雨漏

彦根觀測所

四時屈折

詳細不明

奈良縣

丹波市 天理教天文臺

四時屈折赤道儀

ドームのスリット飛散、雨漏、解體
手入中

右の外慘害地に於ける同好の士所持に係る望遠鏡に多少の被害のあつたものがあらうが詳細不明。

前述の如く他方面の被害慘憺たりしに比して此方面の被害が少なかつたのは不幸中の幸である。去る二十三日大阪方面を視察の後、京阪國道を長驅し、淀を過ぎ下鳥羽に至つて花山を遠望するに大ドームの銀色燦然たるを見る事能はず、本館並に七時用ドームは嚴然として存在して居た。花山を初め東山連峰一帯に互つて風害が如何に烈しかつたかは清水寺後方風致保安林が總倒れとなつて居るのが淀附近から認められたのでも察せられる。

風害並に震害に備ふべき格納方法に就いては種々なる見地より之を考究すべきは言を俟たざる所であるが、這般の場合の如きは風力、風向、土地及びその土地の状況によつて異なる故一律に論すべきではないが、筆者の直面した事實に付いて考究するに格納庫の場合「カケガネ」にて嚴重に支持すべきは勿論であるけれども通風口の有無の可否については色々な實驗をする事が出来た。

昭和五年の暴風の際に筆者の移動小屋は通風口皆無に等しかつたが危く轉覆する所であつた。この時は風力は今回に比して極めて弱かつたが風向は同一である。今回赤道儀の改造に伴つて移動格納庫の大改装を試み風害前々日に完成した。後部左右突出部下方を金網張り全開放とし、新規に附け足した二重屋根最高部に當つて左右後部に熱氣抜きを作り光熱より鏡玉を保護せんが爲め空氣の流通自在なものとした。若し巨大なる通風口が多數無かつたとしたら、或は慘害より免れ得なかつたであらう(少くとも二重屋根は)。二重屋根が飛ばなかつたのは内部に薄鐵の枠を前、中、後の三ヶ所に入れ板を二重張りにした爲であらう。

通風口が比較的少い他の格納庫に於ては幸に事なきを得たけれども、大風中絶えずトタン板が鳴動し危險の迫れる事が判つたが雨雪のはいらない様に最大限度の通風口を持つた移動格納庫では殆ど音なく小屋自身も微動だにしまなかつた(右小屋の最下部は地上十三尺最上部二十四尺)。右は十八本より成る「鐵棒カケガネ」を以て支持してある。十二時用解體式格納庫は十本並に東西の方向に麻綱一本を渡してある(通風口十二ヶ所、地上十七尺最上部二十四尺)。六時用解體式格納庫は其の四隅より四本の綱を更に東西に一本上より欄干に固縛したるのみ(通風口小四個、地上十五尺、最上部二十尺隣地より三十尺)。別稿所載の如く赤道儀据付は「ボルト」にて礎臺に固着せしめなければならないが、不可抗力的大風害(地震の場合も或は然らん)に依つて移動格納庫が倒潰するとき、固着して置いたが爲に小屋と共に倒れず、却つて小屋の激突を受けて、その受くべき損傷が或は大となる事があるやも計り難い。同時に又固着して置いたが爲に小屋のみ破損、後退、或は轉覆し器械の損害輕微なる場合もあらう。要するに通風口を作る場合は寧ろ徹底的に大なるを要し、同時に支持方法を一層嚴重にする必要がある。斯くすれば一方より吹き来る風は全面的に風壓を加へる事なく、入り来ると同時に他方より流出し暴虐な浮力を働かす事が出来ないであらう。稀に來る風震害に備へる爲に小屋に通風口を作らず炎

熱による害を絶えず光學部に與へる事も亦避くべきであらう。

筆者今次罹災知人より次の様な事を聞いた。「元成に近い新築家屋で開放つてあつたものは瓦すらはがされず殆ど被害なく、風向に平行して戸を半開にした二階建家屋は脆くも倒潰し、雨戸を鎖してあつたものは屋根瓦、庇等破損多大で運の悪いものは半倒潰となつたものが多數ある」と。

(射場保昭)

(註)筆者ドームを有せず、依てそれに對する風害状態を語る資料をもたない。

●週期の極めて短い新變光星

ドイツのバベルスベルグの寫眞を検査中、ホフマイステルは水瓶座中に赤經二時三〇分二二秒、赤緯北〇度四七・九分に光度一〇・三一〇・八等の極めて週期の短い變光星を發見した。エンシシュによれば次の如き要素で、週期一時二八分、從來知られてゐる變光星中最も短いものである。

$M=J.D. 2327653.410+0.0010337E$

(神田)

●新著紹介

柴垣和三雄著 實踐數學、丸善、五圓五十錢

數冊の本を綴り合はせて本を書くことから一歩進めて、今日まで存在する本とは全く違つたやり方で、ある題目の事項を取扱ふことは容易ではない。此本の頁をめぐつて感じるところでは、おそらく此著者はその容易でない道をとつたのであらうと思はれる。今迄多くの人達の努力を重ねて、經驗と歴史とで出来上つたものと、一向自分は祖先の恩恵を蒙つてはゐないかの如く、それが自分で編み出したかの如く書く、即、今迄の通つてきた道を逆に書くのが、普通數學の本の書き方であるのを、この本は、經驗と歴史の順に、所謂高等數學を敘述したものである。純論理的といふ假面を蒙つた數學ではない。數と直線上の點とを默つて對應せしめる。函數を定義する時に氣體の容積と壓力とがあらはれる。グラフがすぐ出てくる。圖表がすぐ出てくる。實用の數値計算を例題をならべて説明する。解析幾何をやつてから複素數がくる。それから代數方程式の根、其數値計算法、圖式計算法を述べる。二八四頁の知覺的曲線と解析的曲線との話は面白い。積分から入つて面積や體積の計算から微分に移る。すぐ圖が出てくる。力學や物理學への應用が至る所に加味されてゐる。理屈を離れてすぐ自然と接する數學である。しかも所謂實用數學書の如く實用のみを望んでゐるのではなく、もつと高尚な世界を暗示してゐる。更に望む所がないではないが、近時出色の本と思はれる。

(萩原)

●八月に於ける太陽黑點概況

八月は上旬下旬共に黑點の出現なく、中旬

に二個の出現あり、一つは核狀のかかりに大きな黑點にひきいられた非常に小さな黑點群からなる鎖狀黑點群であり、他は非常に小さな黑點群から形成された鎖狀黑點群で後に殿の黑點が一寸大きくなつたけれども又たちまち小黑點となつて仕舞つた。

(千場)

●無線報時の修正値

昨年九月改正の報時の新形式に従ひ、東京無線電信局を経て東京天文臺から發送してゐた本年九月中の船橋局發振の學用及分報時の修正値は次表の通りで、(+)は遅すぎ(−)は早すぎたのを示してゐる。尤も學用報時は其の最初即ち定刻十一時(午前)若しくは二十一時(午後九時)の五分前の五十五分と其の最終十一時若しくは二十一時とを表はす長符の起端の示す時刻に限り其の遲速を記し、分報時は一分二分三分の値の平均を以て示すこととなつてゐる。是等は何れも受信記録から算出したものである。銚子局發振のものも略同様である。

(田代)

九月	11 ^h			21 ^h		
	學用	報時	分報時	學用	報時	分報時
	最初	最終		最初	最終	
1	-0.08	-0.11	-0.06	-0.08	-0.09	-0.04
2	-0.07	-0.10	-0.04	-0.08	-0.10	-0.04
3	-0.10	-0.12	-0.01	-0.08	-0.10	-0.04
4	-0.10	-0.10	-0.07	-0.08	-0.09	-0.04
5	-0.07	-0.09	-0.07	-0.10	-0.11	-0.07
6	-0.15	-0.16	-0.03	-0.13	-0.13	-0.06
7	-0.03	-0.05	0.00	+0.02	+0.03	+0.09
8	發振なし	0.00	+0.05	+0.06	+0.05	+0.07
9	+0.02	0.00	+0.03	+0.06	+0.06	+0.07
10	-0.13	-0.12	-0.08	-0.04	-0.05	-0.09
11	-0.01	-0.02	+0.01	+0.01	0.00	-0.01
12	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	+0.02	-0.01
13	-0.03	-0.09	-0.04	-0.02	-0.01	-0.03
14	-0.03	-0.05	-0.01	-0.07	-0.08	-0.02
15	-0.10	-0.10	-0.06	-0.05	-0.04	0.00
16	-0.03	-0.03	0.00	-0.02	-0.01	+0.02
17	-0.02	-0.04	0.00	-0.04	-0.06	+0.01
18	-0.09	-0.10	-0.04	-0.09	-0.08	-0.05
19	發振悪し	-0.06	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04
20	-0.01	-0.02	-0.06	發振惡し	-0.03	-0.02
21	-0.05	-0.07	-0.06	臺内故障	-0.19	-0.06
22	-0.06	-0.07	+0.01	-0.04	線路故障	同上
23	アンテナ故障	同上	同上	-0.05	-0.06	+0.01
24	-0.65	-0.63	0.00	-0.04	-0.05	+0.01
25	0.00	-0.02	-0.01	線路故障	同上	同上
26	-0.08	-0.10	+0.01	-0.15	-0.16	-0.02
27	-0.07	-0.09	-0.06	臺内故障	-0.07	-0.01
28	+0.01	0.00	0.00	アンテナ故障	同上	同上
29	-0.13	-0.15	-0.07	-0.11	-0.13	-0.08
30	-0.12	-0.14	-0.07	-0.12	-0.14	-0.07

長週期變光星1935年の推算極大(S. Kanda)

名	稱	變光範圍	週期	1935年の極大				名	稱	變光範圍	週期	1935年の極大			
				日	月	日	月					日	月	日	月
001838	R And	5.6—14.7	409	VI	24			163266	R Dra	6.4—13.0	244	VIII	9		
021143a	W And	6.5—14.0	397	X	23			163360	TX Dra	6.7—8.0	77	I 12, III 30, VI 14, VIII 30			
190108	R Aql	5.5—11.8	305	II	22	XII 25		060822	η Gem	3.2—4.2	235	VI	21		
233815	R Aqr	5.8—10.8	387	X	5			070122a	R Gem	6.5—14.3	370	I	9		
204405	T Aqr	6.8—13.5	202	I	26	VIII 15		164715	S Her	5.9—13.1	313	VIII	27		
234716	Z Aqr	7.2—9.8	136	III	25, VIII 9, XII 23			180531	T Her	6.9—13.7	165	I	24	VII 8	
030514	U Ari	7.2—14.8	372	VII	14			162119	U Her	6.7—13.0	405	V	21		
050953	R Aur	6.5—13.9	468	K	19			160625	RU Her	7.0—14.2	484	IV	1		
143227	R Boo	5.9—12.8	223	VII	1			132422	R Hya	3.5—10.1	414	IV	24		
142539	V Boo	6.4—11.4	259	I	8	IX 24		104620	V Hya	6.7—12.0	530	I	1		
143732	RW Boo	6.7—9.5	373	V	9			134324	W Hya	6.6—8	380	VIII	14		
142584	R Cam	7.2—14.5	266	I	8	IX 30		094211	R Leo	5.0—10.5	313	VIII	4		
043065	T Cam	7.0—14.1	376	X	22			045514	R Lep	6.0—10.4	440	XI	18		
235350	R Cas	4.8—13.6	426	X	28			151822	RS Lib	6.7—13.0	217	VI	30		
011272	S Cas	7.2—15.2	613	V	2			093934	R LMi	6.3—13.0	376	VII	24		
001755	T Cas	6.7—12.5	447	XI	6			065355	R Lyn	6.5—14.1	378	VIII	15		
230759	V Cas	7.0—13.0	225	II	11			202128	T Mic	7.1—8.5	338	V	9		
233451	SV Cas	6.7—9.5	283	IV	28			061702	V Mon	6.0—14.0	332	III	13		
133633	T Cen	5.6—9.0	91	III 3, VI 2, IX 1, XII 1				065208	X Mon	7.0—9.7	155	VI	17	XI 19	
114441	X Cen	7.0—13.9	314	I	8	XI 18		170215	R Oph	6.0—13.9	302	IV	25		
213678	S Cep	7.0—12.9	474	XI	20			162112	V Oph	6.9—10.8	299	I	3	X 29	
210868	T Cep	5.2—10.8	396	VI	24			183308	X Oph	6.4—9.5	335	II	6		
013330	SS Cep	6.7—7.8	100	XII 6, VI 15, IX 23				054920a	U Ori	5.4—12.2	376	I	2		
021403	α Cet	2.0—10.1	330	XI	22			230110	R Peg	6.9—13.5	380	X	1		
022000	R Cet	7.0—13.8	166	II	18	VIII 4		015354	U Per	7.0—11.7	322	IV	28		
001909	S Cet	7.0—14.8	323	IV	27			012502	R Psc	7.0—14.5	340	VII	9		
001620	T Cet	5.2—6.0	159	III	2	VIII 7		071044	L ² Pup	3.1—6.3	141	II	17	VII 8, XI 27	
022813	U Cet	6.6—13.2	235	II	16	X 9		012233a	R Scl	6.2—8.8	376	V	14		
235715	W Cet	6.5—14.5	346	VI	19			001032	S Scl	6.3—13.4	360	K	25		
070310	R CMi	7.2—11.3	342	III	17			165030	RR Sco	5.5—12.0	279	I	30	XI 4	
072708	S CMi	7.0—13.0	338	V	6			164844	RS Sco	6.5—12.4	319	K	19		
081112	R Cnc	6.0—11.8	370	V	11			154615	R Ser	5.6—13.8	357	XI	15		
081617	V Cnc	7.1—13.1	272	VII	3			191019	R Sgr	6.7—13.3	269	K	9		
090431	RS Cnc	5.3—6.8	130	V	11	IX 18		191017	T Sgr	7.2—11.3	389	IV	27		
051533	T Col	6.8—12.4	224	V	6	XII 16		194929	RR Sgr	5.8—13.3	331	K	17		
151731	S CrB	6.0—13.4	358	X	10			201139	RT Sgr	6.3—13.6	307	VIII	30		
154639	V CrB	6.9—12.4	357	VIII	7			195142	RU Sgr	6.8—13.5	239	VI	19		
121418	R Crv	5.9—14.0	312	I	27	XII 5		053920	Y Tau	6.5—8.9	240	VIII	7		
134440	R CVn	7.0—12.2	325	K	11			023133	R Tri	5.3—12.0	266	II	24	XI 16	
131546	V CVn	6.4—8.9	192	I	1	VII 12		103769	R UMa	5.9—13.6	299	K	9		
194632	X Cyg	4.2—14.0	411	II	3			123961	S UMa	7.0—12.9	228	IV	20	XII 4	
193449	R Cyg	5.6—14.4	428	III	31			123160	T UMa	5.5—13.5	256	IV	23		
201647	U Cyg	6.1—11.8	453	K	29			115158	Z UMa	6.8—8.7	198	II	19	IX 5	
203847	V Cyg	6.8—13.8	416	IV	28			121561	RY UMa	7.2—8.3	311	mK	18		
213244	W Cyg	5.1—7.0	130	IV	13	VIII 31		153378	S UMa	7.2—12.3	331	II	23		
195849	Z Cyg	7.1—14.3	267	V	22			123307	R Vir	6.2—12.0	145	III 2, VII 26, XII 18			
200938	RS Cyg	6.8—10.3	406	VII	6			132706	S Vir	6.0—12.9	377	K	1		
194048	RT Cyg	6.3—12.9	190	II	21	VIII 30		142205	RS Vir	7.0—14.2	351	K	21		
213753	RU Cyg	7.1—10.3	468	IV	10			122001	SS Vir	7.2—8.8	357	VIII	6		
192745	AF Cyg	6.4—8.4	94	IV 6, VII 9, X 11				130802	SW Vir	6.8—8.1	157	VI	6	XI 10	
192150	CH Cyg	6.4—7.4	101	IV 8, VII 18, X 26				205923a	R Vul	7.1—13.6	137	VI	19	XI 3	

●天文學談話會記事 第二百七十八回 昭和九年五月十七日(木)

1、On the Height of Hydrogen Chromosphere of the Sun.

服部忠彦氏

2、Iosap 島の經緯度

中野三郎氏

3、Brown & Shook の Planetary Theory (Cambridge 1933) を讀みて

平山清次氏

第二百七十九回 六月七日(木)

1、昭和八年十二月二十日の金星と土星の月に依る掩蔽の
整約結果(一)

石井重雄氏、堀鎮夫氏

2、ビートのレンズの立體像等

及川奥郎氏

第二百八十回 六月二十一日(木)

1、小惑星の軌道の調査報告(第四報)

神田茂氏、廣瀬秀雄氏

2、一九三〇—三一年に於けるエロスの光度觀測

神田茂氏

3、東京天文臺三〇號フランチヤー・レンズの性質に就いて

及川奥郎氏

4、一九三四年二月十四日の日食から求めた月と太陽の位置
と視半徑に就いて

石井重雄氏、窪川一雄氏、虎尾正久氏

5、一九三四年二月十四日の corpuscular eclipse の track
に就いて

福見尙文氏

十一月の天象

●流星群 十一月は流星が多い。牡羊座、牡牛座附近から光度の著しいものが
往々見える。特に本月は中旬の獅子座流星群に注意されたい。

	赤經	赤緯	附近の星	性質
上旬	二時五二分	北二二度	牡羊座四一星	緩、輝
上旬	三時五二分	北九度	牡牛座入星	緩、輝
一五—一九日	一〇時〇分	北一二度	獅子座γ星	連、痕、顯著
一七—二三日	一時四〇分	北四三度	アンドロメダ座γ星	甚緩

三〇—二三日 四時一二分 北二二度 プレアデス東部 緩、輝
下旬 一〇時二四分 北三七度 大熊座 連

●變光星 次の表はアルゴル種變光星の極小の一部を示したものである。長週期
變光星の極大の月日は本誌第二十六卷第二三七頁参照。本月極大に達するものは水
瓶座Z、牛飼座R、山猫座R、蛇座R、大熊座R等である。

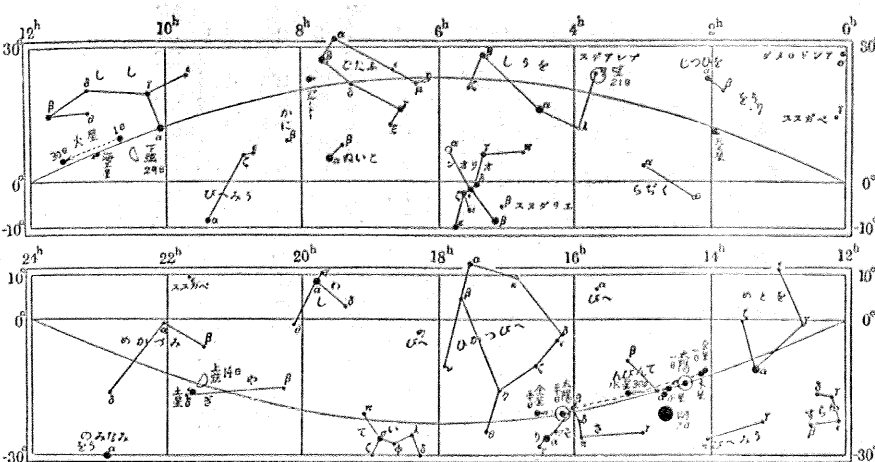
アルゴル種	範圍	第二週期		極小		D	d
		中標	極小	中標	極小		
062532 WW Aur	5.6—6.2	6.1	2 12.6	7 22	12 23	6.4	0
023969 RZ Cas	6.3—7.8	—	1 4.7	5 20	13 0	4.8	0
003974 YZ Cas	5.7—6.1	5.8	4 11.2	5 0	14 22	7.8	0
005381 U Cep	6.9—9.2	—	2 11.8	5 3	10 3	10.8	1.9
030140 β Per	2.2—3.5	—	2 20.8	14 1	16 21	9.8	0
194714 V505 Sgr	6.4—7.6	—	1 4.4	8 21	14 19	4.2	0
035727 RW Tau	8.1—11.5	—	2 18.5	12 3	14 22	8.7	1.4
103946 TX UMa	6.9—9.1	—	3 1.5	13 18	19 21	< 7	—
191725 Z Vul	7.0—8.6	7.1	2 10.5	7 22	12 20	11.0	0

D—觀光時間 d—極小継続時間
●東京(三鷹)で見える星の掩蔽 (十一月)
方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算べる。

番	日	等	入		出		月
			中標、 常用時	方向 北極天頂 から	中標、 常用時	方向 北極天頂 から	
1	1	5.8	3 46	56 108	5.2	4 23	6 54
2	1	6.4	4 28	84 132	2.5 1.7	5 35	344
3	23	4.7	21 0	104 167	0.9 0.8	22 8	245
4	25	5.2	3 15	92 53	2.3 0.4	4 38	310
5	1	6.2	2 1	154 206	0.3 1.2	3 1	271

星名 (1) 18 Leo, (2) 19 Leo, (3) 139 Tau, (4) α Gem (5) 431 B Leo, 括弧内は番號を示す。表の a, b については第九號—一七七頁参照。

●惑星だより 太陽 一日の夜明は五時二十九分で、南十六度九の方向から六時二分に出る。南中は十一時二十四分七で其高度は四十度二である。日入十六時四十七分、日暮は十七時二十分となる。八日立冬となりこれより東洋流の冬季となる。十六日の夜明は五時四十二分



で、六時十七分に南二十二度四の方向から出る。南中は十一時二十五分七で其高度は三十五度八に低下す、入は十六時三十四分、日暮は十七時九分となる。天秤、蠍座等を経て射手座へ移る。

月 一日正午月齡二三・五で始り、七日十三時四十四分朔となる。十四日十一時三十九分水瓶座に於て上弦となり、十七時五十六分に南中し、二十三日三十五分に入。二十一日十三時二十六分望となり、十六時十四分に出て、二十三日四十五分に南中し、六時十七分に入る。二十九日十四時三十九分に下弦となる。最南は十日七時で、最北は二十三日九時である。

水星 明の東南の空に見え、光度は一・八等より負〇・五等になる。三日十四時内合、四日二十時昇交點を通過し、七日二時三十九分に月と合、九日十一時近日點を通過し、十二日八時留となつて逆行より順行に移る。十九日十七時日心黄緯最北となり、同二十二時西方最大離隔其角度は十九度三十五分で此頃が曉の東天に見える時間が比較的長い。二十七日は四

時五十九分に出て、十時十八分に南中し、十五時三十七分に入る。

金星 太陽に近くなつたので殆ど見えない。光度は負三・五等。五日〇時水星と合となり兩星相接近し、七日十一時四十二分月と合となる。十九日八時外合となり此頃太陽と殆ど同時刻に出入する様になる。十九日は六時二十分に出て十一時二十七分に南中し、十六時三十四分に入る。

火星 夜半過ぎて東天に昇る。光度は一・五等。二日十四時四十八分月と合となり、七日一時六分に出て、七時三十三分に南中し、十四時一分に入る。十一日十五時海王星と合となり、二十七日は〇時四十分に出て、六時五十六分に南中し、十三時十二分に入る。二十九日九時日心黄緯最北となる。

木星 曉の東天に見られる。光度は負一・二等。二日十時一金星と、七日二時水星と夫々合となり極めて相接近す。七日二時四十二分月と合となり、同五時二十九分に出て、十時五十四分に南中し、十六時二十分に入る。二十一日三時水星と再び合となり水星の方が北方一度二十三分丈け離れる。二十七日は四時三十一分に出て、十五時十四分に入る。

土星 宵の觀測の好期である。光度は〇・九等。七日は十三時〇分に出て、十八時十五分に南中し、二十三日三十一分に入る。十四日十四時四十三分月と合となり、土星が南方三度十三分丈け離れる。十五日六時上弦となる。二十七日は十一時四十三分に出て、十七時〇分に南中し、二十二時十六分に入る。

天王星 光度六・〇等。七日は十五時五十二分に出て、二十二時二十五分に南中し、五時二分に入る。十九日十一時四十五分月と合となる。二十七日は十四時三十二分に出て、三時三十九分に入る。

海王星 光度七・八等。三日一時一分月と合となり、七日一時二十分に出て、七時四十二分に南中し、十四時五分に入る。二十七日は〇時三分に出て、十二時四十七分に入る。三十日十時四十八分に再び月と合となる。

プルートー 雙子座で逆行してゐる。光度十五等。

●星座 宵の西天には銀河を横たへて、琴、白鳥、鷺、水瓶、山羊等がそれに連つてゐるが次第に傾いて行く。アンドロメダ、魚、カシオペア等が子午線を通過する頃には、東の地平から牡牛、エリダヌス、オリオン、雙子等の星座が次第に昇つて来る。大熊の七星は北の地平低くを掠めてゐる。

1934 年 觀 測 者 別 觀 測 數

觀 測 者	觀 測 地	器械(種)	觀測發 表數	未公表 報告數
遠藤 壽一 Z. Endo (Ed)	靜岡, 上田	8, 3	27	—
五味 明 K. Gomi (Gm)	長野上諏訪	8, 3, N	216	—
藤本 英男 H. Hudimoto (Hd)	秋田	10, 5, 3	23	—
古畑 正秋 M. Huruhashi (Hh)	長野岡谷, 三鷹	8, 3	193	—
井上 直治 N. Inoue (Iu)	佐賀縣小城	5	86	—
下保 茂 S. Kaho (Kh)	札幌	5, 3, N	90	—
北川 由郎 Y. Kitakawa (Ki)	東京品川	5, 3, B	63	1
神田 清 K. Kanda (Kk)	東京三鷹, 麻布	5, B, N	167	—
金森 丁壽 T. Kanamori (Km)	長野水内村	10, 5, B, N	145	136
金森 壬午 Z. Kanamori (Kn)	長野上諏訪	8, 3, N	693	—
金子 正己 M. Kaneko (Ko)	長野諏訪湖南村	4, N	11	10
笠原 貞芳 S. Kasahara (Kr)	長野諏訪中洲村	3, N	28	10
香取 眞一 S. Katori (Kt)	盛岡, 埼玉福岡村	B, N	330	11
黒岩 五郎 G. Kuroiwa (Ku)	東京澁谷	10, B, N	323	—
宮島 善一郎 Z. Miyajima (Mj)	上田	8	33	—
内藤 一男 K. Naito (Nt)	東京大井, 松山	8, 3, N	66	—
押田 勇雄 I. Osida (Od)	東京千駄ヶ谷	4, 3, B, N	8	—
鈴木 一男 K. Suzuki (Sz)	大阪市南區	8, 3	26	5
牛山 邦男 K. Usiyama (Us)	長野上諏訪	N	11	—
牛山 悅男 E. Usiyama (Uy)	長野上諏訪	N	14	7

1934 年 變 光 星 別 觀 測 發 表 數

變 光 星	觀測數	變 光 星	觀測數	變 光 星	觀測數	變 光 星	觀測數
001838 R And 5	022813 U Cet 3	180531 T Her 34	021558 S Per 12				
001726 T " 5	081112 R Cnc 3	162119 U " 4	015354 U " 20				
232848 Z " 2	085020 T " 12	160625 RU " 5	024356 W " 7				
235048 RS " 45	090431 RS " 91	182621 AC " 45	002614 T Psc 2				
231348 AC " 21	154428 R CrB 97	132422 R Hya 19	011712 U " 2				
190108 R Aql 1	151731 S " 4	103212 U " 36	071044 L ² Pup 9				
185905 V " 9	154539 V " 3	134327 W " 1	001032 S Scl 2				
233815 R Aqr 25	153738 RR " 16	082405 RT " 12	165030 RR Sco 6				
204405 T " 8	134440 R CVn 2	223841 R Lac 8	184205 R Sct 68				
234716 Z " 14	131546 V " 11	222439 S " 4	191019 R Sgr 3				
231917 RU " 13	194632 χ Cyg 85	094211 R Leo 49	191319 S " 4				
210714 RX " 1	193449 R " 9	045514 R Lep 12	042209 R Tau 6				
021024 R Ari 10	201647 U " 19	093934 R LMi 4	042215 W " 16				
055353 Z Aur 2	213244 W " 158	181136 W Lyr 3	053920 Y " 33				
054945 TW " 26	195849 Z " 2	202128 T Mic 1	023133 R Tri 35				
050849 UX " 41	200938 RS " 14	072609 U Mon 80	103769 R UMa 13				
044930b AB " 83	194048 RT " 17	065208 X " 9	123961 S " 23				
143227 R Boo 2	213937 RV " 19	170215 R Oph 28	123160 T " 27				
142539 V " 30	213843 SS " 52	183308 X " 12	115158 Z " 49				
235350 R Cas 2	193732 TT " 6	174406 RS " 35	123459 RS " 1				
011272 S " 8	194348 TU " 1	054907 α Ori 96	121561 RY " 14				
001755 T " 3	201437 WX " 3	045307 R " 10	133674 V UMi 7				
133633 T Cen 8	192745 AF " 107	053005 T " 21	123307 R Vir 14				
210866 T Cep 41	192150 CH " 79	054920a U " 51	132706 S " 3				
010884 RU " 5	163266 R Dra 2	050001 W " 25	120206 RW " 4				
004181 RX " 15	163360 TX " 39	052301 CI " 2	115905 RX " 5				
033380 SS " 64	070122a R Gem 13	230110 R Peg 22	130802 SW " 13				
021403 o Cet 66	073723 S " 7	235525 Z " 2					
022000 R " 1	074323 T " 12	214612 AG " 9					
001620 T " 64	164715 S Her 8	032335 R Per 7					

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
白鳥座 CH 192150 (CH Cyg)			242 7655.0	^m 10.7	Hh	蛇遺座 R 170215 (R Oph)			蛇遺座 RS 174406 (RS Oph)			梛座 R 184205 (R Sct)			242 7683.0	^m 8.1	Iu
242 7655.1	^m 7.5	Kk	ヘルクス座 T 180531 (T Her)			242 7648.0	^m 8.3	Iu	242 7652.0	^m 11.8	Hh	242 7649.0	^m 5.7	Kh	大熊座 T 123160 (T UMa)		
57.0	7.4	Hh	7652.0	8.9	Hh	51.0	8.3	"	55.0	11.8	"	50.0	5.7	"	7652.0	7.7	Hh
70.0	7.7	"	56.0	8.4	"	55.1	8.4	"	56.0	11.9	"	51.0	5.8	"	55.0	7.7	"
71.2	7.5	Kk	63.1	8.1	Sz	62.0	8.4	"	79.0	11.6	"	52.0	5.8	"	55.0	7.8	Iu
77.0	7.4	Iu	64.0	8.4	"	62.0	8.5	Sz	オリオン座 α 04907 (α Ori)			77.0	5.7	"	55.0	7.8	Iu
83.0	7.4	"	66.0	8.3	"	63.0	8.5	"	7695.3	0.8	Kh	78.0	5.6	"	56.0	8.0	"
90.0	7.4	"	70.0	8.5	"	66.0	8.7	"	ベガス座 R 230110 (R Peg)			79.0	5.5	"	57.0	7.7	Hh
7707.9	7.3	Hh	71.0	8.5	Hh	67.0	8.9	"	7668.1	8.8	Sz	82.0	5.5	"	62.0	7.6	Iu
龍座 TX 163360 (TX Dra)			76.0	8.4	"	67.0	9.0	Iu	70.2	9.0	"	88.0	5.5	"	63.0	7.6	Hh
7649.0	7.0	Kh	79.0	8.7	"	79.0	10.0	Hh	92.1	7.8	"	95.0	5.7	"	63.0	7.6	Hh
51.0	7.2	"	80.0	8.7	Sz	80.0	9.6	Iu	大熊座 S 123961 (S UMa)			96.0	5.8	"	67.0	7.5	Iu
52.0	7.2	"	84.1	8.7	"	80.0	9.1	Sz	7652.0	8.5	Hh	77.0	5.5	"	70.0	7.5	"
55.1	7.2	Kk	ヘルクス座 AC 182621 (AC Her)			蛇遺座 X 183308 (X Oph)			55.0	8.5	"	83.0	7.5	"	70.0	7.3	Hh
69.0	7.1	Kh	7652.0	8.5	Hh	7649.0	8.9	Kh	55.0	8.6	Iu	90.0	7.5	"	76.0	7.5	"
71.2	7.5	Kk	56.0	8.6	"	50.0	9.0	"	015354 (U Per)			56.0	8.4	"	77.0	7.5	Iu
78.0	7.3	Kh	63.0	8.3	"	51.0	8.9	"	7682.0	8.4	Kh	57.0	8.6	Hh	83.0	7.5	"
79.0	7.8	Kk	70.0	7.2	"	52.0	8.9	"	84.3	8.6	Hd	62.0	8.4	Iu	90.0	7.5	"
82.0	7.4	Kh	76.0	7.4	"	78.0	9.1	"	88.0	8.4	Kh	63.0	8.3	"	乙女座 S 132706 (S Vir)		
88.0	7.1	"	79.0	7.4	"	79.0	9.0	"	92.0	8.4	"	63.0	8.5	Hh	7655.0	8.7	Hh
92.0	7.6	"	7707.9	7.6	"	81.9	8.9	"	94.9	8.5	"	67.0	8.1	Iu			
95.0	7.6	"	一角獣座 U 072609 (U Mon)			87.9	9.2	"	蠍座 RR 165030 (RR Sco)			69.0	8.4	"			
96.0	7.6	"	7695.3	5.9	Kh	92.0	9.0	"	7652.0	10.1	Hh	70.0	8.0	Hh			
ヘルクス座 S 164715 (S Her)						94.9	9.0	"				76.0	8.1	"			
												77.0	8.2	Iu			

累年變光星觀測發表數

	觀測者數	觀測星數	觀測發表數	未公表報告數
大正十三年 (1924)	2	37	684	—
大正十四年 (1925)	10	74	3346	—
大正十五年 (1926)	8	46	1781	1604
昭和二年 (1927)	8	35	872	876
昭和三年 (1928)	16	80	2432	918
昭和四年 (1929)	21	90	2659	1156
昭和五年 (1930)	24	102	3703	1371
昭和六年 (1931)	19	87	3813	507
昭和七年 (1932)	22	102	3648	81
昭和八年 (1933)	20	123	6662	759
昭和九年 (1934)	20	117	2558	180

1934年變光星觀測發表數

觀測者	五味 Gm	古畑 Hh	井上 Iu	下保 Kh	北川 Ki	神田 Kk	金森 Km	金森 Kn	香取 Kt	黒岩 Ku	宮島 Mj	内藤 Nt	其他	計	觀測星數
I	101	85	—	2	46	35	85	148	155	73	24	31	16	801	85
II	78	—	—	—	17	45	—	207	72	107	9	27	60	622	65
III	—	—	—	—	—	48	—	220	—	143	—	—	27	438	61
IV	37	7	—	—	—	23	—	—	37	—	—	8	11	123	29
V	—	52	10	9	—	8	60	118	66	—	—	—	9	332	62
VI	—	54	76	79	—	8	—	—	—	—	—	—	25	242	34
計	216	198	86	90	63	167	145	693	330	323	33	66	148	2558	117

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	<i>m</i>		蛇 遣 座 R			05492Ca (U Ori)			242	<i>m</i>		242	<i>m</i>		242	<i>m</i>	
7599.0	5.3	Kt	170215 (R Oph)			242	<i>m</i>		7513.0	7.7	Kn	7572.0	8.4	Kn	7604.1	7.6	Kt
7602.0	5.9	Hh				7415.0	7.4	Km	36.0	7.6	"	93.0	7.7	"	22.0	9.5	Hh
04.0	5.3	Kt	242	<i>m</i>		7503.0	8.2	Kn	45.0	7.6	"	98.1	7.8	"			
海 蛇 座 RT			7597.0	8.4	Hh	13.0	8.7	"	大 熊 座 R			7621.0	7.5	"	乙 女 座 S		
082405 (RT Hya)			7604.1	8.0	Kt	36.0	9.4	"	103769 (R UMa)			25.1	7.5	"	132706 (S Vir)		
			18.0	7.7	Sz										7622.0	10.3	Hh
7479.0	7.8	Kn	20.0	7.6	"	艦 座 L ²			7412.0	9.8	Km				24.0	10.0	"
84.0	7.6	"	22.0	7.5	"	071044 (L ² Pup)			88.0	7.6	"	大 熊 座 RS					
7503.0	7.5	"	23.0	7.7	"				7503.0	8.1	Kn	123459 (RS UMa)			乙 女 座 RW		
13.0	7.7	"	24.1	7.9	Kt	7507.0	5.4	Kn	08.0	8.8	Km	7622.0	9.2	Hh	120206 (RW Vir)		
36.0	7.7	"	25.0	7.8	Iu				16.0	8.5	Kn				7545.0	6.4	Kn
45.0	8.2	"	26.0	7.4	Sz	蝸 座 RR			大 熊 座 S			121561 (RY UMa)			73.0	6.7	"
獅子座 R			28.0	7.5	Iu	165030 (RR Sco)			123961 (S UMa)						乙 女 座 RX		
094211 (R Leo)			38.0	8.0	Hh				7295.0	10.0	Km	7606.1	7.5	Kk	115905 (RX Vir)		
7508.0	9.2	Km	蛇 遣 座 X			7597.0	7.2	Hh	7317.0	10.6	"				7545.0	8.4	Kn
97.0	9.0	Hh	183303 (X Oph)			7602.0	7.2	"	7508.0	9.3	"	小 熊 座 V			73.0	7.7	"
99.0	8.8	"				22.0	8.7	"	7623.0	10.0	Hh	133674 (V UMi)					
7602.0	8.8	"	7632.0	8.8	Kh	24.0	9.0	"	25.0	9.8	"	7417.0	8.0	Km	乙 女 座 SW		
小獅子座 R			蛇 遣 座 RS			29.0	9.0	"	大 熊 座 T			43.9	8.5	"	130802 (SW Vir)		
093934 (R LMi)			174406 (RS Oph)			新 座 R			123160 (T UMa)			7508.0	7.9	"	7461.5	7.5	Kn
7597.0	8.9	Hh	7623.1	11.6	Hh	184205 (R Set)			7508.0	11.7	Km	乙 女 座 R			88.5	8.6	"
7602.0	8.7	"	24.0	12.2	"	7598.1	5.9	Kn	7622.0	9.8	Hh	123307 (R Vir)			93.3	7.3	"
04.0	8.2	Kt	27.0	12.2	"	98.1	5.7	Kt	25.0	9.6	"	7594.1	7.2	Kt	7509.2	8.3	"
24.0	8.8	Hh	オリオン座 α			99.0	5.7	"	大 熊 座 Z			96.0	7.1	"	45.0	7.4	"
一角獸座 U			054907 (α Ori)			7604.1	5.7	"	115158 (Z UMa)			97.0	7.3	"	62.0	7.2	"
072609 (U Mon)			7501.9	0.9	Kh	23.1	5.7	Kn	7508.0	8.7	Km	97.0	7.6	Hh	66.0	7.4	"
7516.0	6.1	Kn	02.9	0.9	"	牡 牛 座 Y			36.0	8.7	Kn	98.0	7.4	Kt	72.0	7.4	"
36.0	6.8	"	オリオン座 U			053920 (Y Tau)			45.0	8.4	"	99.0	7.4	"	7624.1	7.4	Kt
45.0	6.1	"				7503.0	7.6	Kn	62.0	7.9	"	7600.0	7.4	Kt			

變 光 星 の 觀 測 (VI)

觀測者 藤本 英男(Hd)、古畑 正秋(Hh)、井上 直治(Iu)、下保 茂(Kh)、神田 清(Kk)、
押田 勇雄(Od)、鈴木 一男(Sz)

毎月零日のユリウス日 1934 VII 0 242 7619 VIII 0 242 7650 IX 0 242 7681

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 RS			242	<i>m</i>		ケフェウス座 SS			242	<i>m</i>		242	<i>m</i>		242	<i>m</i>	
235048 (RS And)			7652.0	9.8	Hh	033380 (SS Cep)			7666.0	6.3	Iu	7646.0	6.3	Iu	7666.0	6.9	Iu
			52.0	9.9	Kh				66.0	6.2	Kh	48.0	6.3	"	67.0	6.8	"
242	<i>m</i>		78.0	9.6	"	242	<i>m</i>		67.0	6.3	Iu	49.0	6.1	Kh	69.0	6.9	"
7679.0	8.9	Kh	79.0	9.7	"	7655.1	7.4	Kk	69.0	6.2	"	50.0	6.1	"	83.0	6.9	"
82.0	9.2	"	79.0	9.7	Hh	71.2	7.2	"	69.0	6.2	Kh	51.0	6.0	"	90.0	7.3	"
88.0	9.2	"	79.9	9.5	Kh	鯨 座 o			77.0	6.1	"	51.0	6.4	Iu			
95.0	9.0	"	81.9	9.5	"	021403 (o Cet)			77.0	6.3	Iu	52.0	6.1	Kh	白 鳥 座 RV		
水瓶座 R			92.0	9.4	"				79.0	6.1	Kh	52.0	6.5	Hh	213937 (RV Cyg)		
233815 (R Aqr)			94.9	9.4	"	7684.3	9.1	Hd	79.9	6.1	"	55.1	6.2	Iu	7684.2	8.2	Hd
			96.0	9.4	"	鯨 座 T			80.0	6.4	Iu	57.0	6.5	Hh			
7667.1	9.1	Sz	カシオペア座 T			001620 (T Cet)			81.9	6.1	Kh	61.1	6.3	Iu	白 鳥 座 AF		
67.3	9.5	Iu	001755 (T Cas)			7671.2	5.6	Kk	87.9	6.0	"	62.0	6.2	Od	192745 (AF Cyg)		
水瓶座 T			7683.0	8.2	Iu	84.3	6.2	Hd	90.1	6.3	Iu	63.0	6.5	Hh	7648.0	7.1	Iu
204405 (T Aqr)			90.0	8.3	"	冠 座 R			92.0	6.0	Kh	66.0	6.3	Iu	51.0	7.2	"
7649.0	8.7	Iu	ケフェウス座 T			154428 (R CrB)			白 鳥 座 U			67.0	6.2	"	52.0	7.6	Hh
55.1	8.8	"	210868 (T Cep)			7648.0	6.3	Iu	201647 (U Cyg)			76.0	6.2	Hh	55.0	7.7	Iu
53.1	8.8	"	7652.0	9.9	H	49.0	6.3	"	7655.0	8.8	Hh	77.0	5.9	Kh	56.0	7.7	"
62.1	9.1	"	57.0	9.9	"	49.0	6.3	"	70.0	8.0	"	78.0	5.9	"	57.0	7.7	Hh
67.0	9.2	"	71.0	10.3	"	49.0	6.3	Kh	71.0	7.9	"	79.0	5.9	"	62.0	7.6	Iu
駁 者 座 UX			87.0	10.4	"	59.0	6.3	"	78.9	8.1	Kh	79.9	5.9	"	66.0	7.5	"
050849 (UX Aur)			ケフェウス座 RU			51.0	6.3	"	79.0	7.8	Hh	81.9	5.8	"	68.0	7.5	"
			010884 (RU Cep)			51.0	6.4	Iu	82.0	8.0	Kh	83.0	6.1	Iu	70.0	7.6	Hh
7670.3	8.5	Sz	7667.1	9.1	Sz	53.0	6.4	Od	84.2	7.9	Hd	88.0	5.9	Kh	74.0	7.6	Iu
牛 飼 座 V			77.0	9.3	"	55.0	6.4	Iu	88.0	8.2	Kh	90.0	6.2	Iu	79.0	7.7	Hh
142539 (V Boo)			83.0	9.4	"	61.9	6.4	Od	94.9	8.2	"	92.0	5.8	Kh	83.0	7.5	Iu
			7690.0	9.3	Iu	63.1	6.2	Iu	96.0	8.3	"	96.0	5.8	"	90.0	7.2	"
7651.0	9.9	Kh				63.0	6.3	"	白 鳥 座 W			白 鳥 座 RT			7707.9	7.3	Hh
									213244 (W Cyg)			194048 (RT Cyg)					

變光星の觀測(V)

今回は佐賀縣小城町の井上直治氏、大阪市南區の鈴木一男氏の觀測を新たに紹介する。

觀測者 古畑 正秋 (Hh)、井上 直治 (Iu)、下保 茂 (Kh)、神田 清 (Kk)、金森 丁壽 (Km)、
金森 壬午 (Kn)、香取 眞一 (Kt)、鈴木 一男 (Sz)

毎月零日のユリウス日 1933 IX 0 242 7316 X 0 242 7346 XI 0 242 7377 XII 0 242 7407
1934 I 0 242 7438 II 0 242 7469 III 0 242 7497 IV 0 242 7528
V 0 242 7558 VI 0 242 7589 VII 0 242 7619

天文月報

(第二十七卷第十一號附録)

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 7632.0	m 9.5	Kh	085020 (T Cnc)			白鳥座 X 194632 (X Cyg)			242 7395.9	m 12.0	Km	龍座 TX 163369 (TX Dra)		
			ケンタウルス座 T 133633 (T Cen)			212 7502.9	m 9.9	Kn	242 7412.0	m 5.9	Km	242 7411.9	m 12.0	"	242 7417.0	m 7.6	Km
7415.0	12.3	Km	7594.0	6.3	Kt	13.0	10.0	"	14.9	5.4	"	13.0	12.1	"	17.9	7.7	"
45.0	11.1	"	93.1	6.3	"	36.0	9.5	"	白鳥座 R 193449 (R Cyg)			15.0	11.8	"	7597.1	7.8	Kk
アンドロメダ座 RS 235048 (RS And)			97.0	6.3	"	45.0	9.5	"	43.9	8.0	"	44.0	8.3	"	7601.1	7.3	Kt
7412.0	8.3	Km	93.0	6.4	"	蟹座 RS 090431 (RS Cnc)			44.0	8.3	"	44.9	8.1	"	06.1	7.6	Kk
15.0	8.3	"	99.0	6.3	"	7536.0	6.2	Kn	7412.0	11.5	Km	白鳥座 TT 193732 (TT Cyg)			ヘルクレス座 S 164715 (S Her)		
44.0	7.8	"	7600.0	6.4	"	45.0	6.1	"	43.9	8.7	"	7412.0	8.6	Km	7322.0	11.0	Km
44.9	7.9	"	04.0	6.4	"	73.0	5.8	"	2597.0	11.4	Hh	7604.1	7.9	Kt	ヘルクレス座 T 180531 (T Her)		
鷲座 V 185905 (V Aql)			ケフェウス座 T 210868 (T Cep)			81.0	6.0	Kt	白鳥座 U 201647 (U Cyg)			白鳥座 TU 194348 (TU Cyg)			7602.0	12.0	Hh
7621.1	7.6	Kt	7597.0	8.2	Hh	94.0	6.1	"	7412.0	9.8	Km	白鳥座 AF 192745 (AF Cyg)			22.0	11.0	"
			7622.0	9.1	"	97.0	6.1	"	白鳥座 W 213244 (W Cyg)			7597.0	11.7	Hh	25.0	11.1	"
水瓶座 R 233815 (R Aqr)			26.1	9.4	"	97.0	6.3	Hh	7412.0	6.4	Km	白鳥座 AF 192745 (AF Cyg)			27.0	11.0	"
			ケフェウス座 RX 004181 (RX Cep)			99.0	6.1	Kt	43.9	5.8	"	7411.9	7.0	Km	ヘルクレス座 U 162119 (U Her)		
7445.0	9.8	Km	7502.0	8.0	Kn	7604.0	6.2	"	7597.0	6.6	Hh	7506.3	7.8	Kn	7321.0	7.1	Km
			06.9	7.6	"	冠座 R 154428 (R CrB)			97.1	6.8	Kt	72.0	7.8	"	41.0	7.4	"
水瓶座 T 204405 (T Aqr)			13.0	7.8	"	7489.0	6.2	Kh	98.1	6.8	"	93.0	7.2	"	ヘルクレス座 AC 182621 (AC Her)		
7627.0	7.7	Iu	16.0	7.6	"	90.0	6.3	"	98.1	6.7	Kn	96.1	6.9	Kt	7506.3	8.4	Kn
28.0	8.1	"	35.9	7.6	"	7507.2	6.2	Kn	99.1	6.8	Kt	97.0	6.7	Hh	72.1	8.2	"
38.0	8.2	Hh	45.0	7.4	"	45.0	6.5	"	7620.0	6.6	Kn	97.1	6.9	Kt	93.0	8.1	"
駁者座 UX 050849 (UX Aur)			75.0	7.6	"	62.0	6.3	"	22.0	6.6	Hh	98.1	6.8	"	99.0	8.0	Hh
7503.0	8.1	Kn	93.0	8.0	"	72.0	6.3	"	22.1	6.5	Iu	98.1	7.1	Kn	7607.0	7.9	"
06.9	8.1	"	96.0	7.9	"	88.0	6.2	Kh	24.1	6.3	"	98.1	7.1	Kn	22.0	8.2	"
13.0	8.4	"	ケフェウス座 SS 033380 (SS Cep)			93.0	6.1	Kn	27.0	6.6	"	98.1	7.1	Kn	23.1	8.2	Kn
16.0	8.5	"	7502.9	7.7	Kn	94.0	5.9	Kt	28.1	6.6	"	99.1	6.8	Kt	38.0	8.0	"
35.9	8.4	"	06.9	7.5	"	96.1	5.9	"	32.0	6.3	Kh	7600.0	6.8	"	海蛇座 R 132422 (R Hya)		
45.0	8.6	"	13.1	7.5	"	97.0	5.8	"	白鳥座 RS 200938 (RS Cyg)			04.1	6.8	"	94.0	4.8	"
駁者座 AB 044930b (AB Aur)			16.0	7.4	"	98.1	5.9	Kn	7412.0	8.9	Km	07.0	6.7	Hh	96.0	4.9	"
7503.0	6.9	Kn	36.0	7.5	"	99.0	5.9	Kt	44.9	8.9	"	21.0	7.7	Kn	97.0	4.8	"
06.9	7.4	"	45.0	7.2	"	7600.0	5.9	"	白鳥座 RT 194048 (RT Cyg)			23.1	6.9	Hh	99.0	4.7	"
13.0	7.5	"	06.0	7.3	"	04.0	5.9	"	7412.0	8.9	Km	26.1	7.0	"	7600.0	4.7	"
16.0	7.3	"	72.0	7.3	"	23.1	5.8	Kn	44.9	8.9	"	27.0	6.8	Iu	04.0	4.8	"
35.9	7.1	"	93.0	7.3	"	25.0	6.2	Kt	白鳥座 CH 192150 (CH Cyg)			28.0	6.8	"	海蛇座 U 103212 (U Hya)		
45.0	7.0	"	93.1	7.6	"	32.0	6.2	Kh	7443.9	8.7	Km	29.0	7.5	Hh	7581.0	5.4	Kt
牛飼座 V 142539 (V Boo)			7606.1	7.1	Kk	冠座 RR 153738 (RR CrB)			44.9	8.9	"	7412.0	6.9	Km	94.0	4.8	"
7515.0	7.9	Kn	21.0	7.9	Kn	7461.3	7.8	Kn	7597.0	10.8	Hh	7506.3	7.4	Kn	96.0	4.9	"
72.0	7.9	"	25.1	8.0	"	88.3	7.8	"	7623.1	9.3	"	93.0	7.3	"	97.0	4.8	"
98.1	8.2	"	鯨座 o 021473 (o Cet)			7506.2	7.6	"	白鳥座 SS 213843 (SS Cyg)			96.1	7.4	Kt	98.0	4.8	"
7620.0	9.1	Sz	7445.0	9.8	Km	45.0	7.8	"	7295.0	11.6	Km	97.1	7.4	"	99.0	4.7	"
22.0	9.1	"	011620 (T Cet)			72.0	7.7	"	7317.0	11.8	"	97.1	7.4	Kk	7600.0	4.7	"
23.0	9.1	"	7412.0	6.4	Km	93.0	7.8	"	22.0	11.8	"	98.0	7.4	Kt	04.0	4.8	"
23.1	8.7	Kn	49.9	6.2	"	7604.0	7.6	Kt	68.0	12.1	"	98.1	7.5	Kn	海蛇座 U 103212 (U Hya)		
26.0	9.2	Sz	蟹座 T			25.1	7.5	Kn	72.1	12.2	"	99.1	7.4	Kt	7536.0	6.1	Kn
			7412.0	6.4	Km	獵犬座 V 131546 (V CVn)			85.0	12.2	"	7600.0	7.4	"	45.0	5.3	"
			49.9	6.2	"	7597.1	7.5	Kk	87.0	12.4	"	04.1	7.4	"	61.0	5.4	"
			蟹座 T			7606.1	7.1	"	91.0	12.2	"	06.1	7.3	Kk	72.0	5.4	"
									94.0	12.2	"	21.0	7.4	Kn	94.0	5.4	Kt
															98.0	5.3	"

理學士 村上忠敬氏著 恒星社藏版

全天星圖

本邦唯一の星圖書出現！

在來天文學者及び天文愛好者に依つて利用されたる星の圖は、英のノルトン、獨のシュリーヒ・ゲッツ等であるが何れも外國語に通じなければ使用上不便であり、殊に最近は對外爲替低落のため甚だ高價で一般人の手に入る事は殆ど絶望である。翻つて我國に於ては一、二の掛圖式のもの外、簡易星圖、毎月天象圖等の外になく、肉眼に見える總ての天體を含む眞の意味の星圖書は絶無であつた。今回出版の『全天星圖』は「我國に最も適した最良の星圖書」を標榜して著されたもので、全天の肉眼星全部及び主要なる星團・星雲・新星・銀河等を包含し位置・高度共に非常な精密さを期し、専門的使用に適する様にした。併も簡明なる解説は全く星圖の見方を知らぬ初學者にも容易に親しめる。小型望遠鏡所有者には無限に興味ある觀測材料が提供せられると共に、嘗て星圖書に恵まれざりし小・中學校地理科教師にとつて唯一の教材解説書となる。航海者・航空士・氣象臺・測候所員の必備書たると共に、近來天文ニュースを取扱ふジャーナリストにも、絶好の伴侶である。星に結ばるる天下同學の士に敢て推薦す。

本書内容
第一圖版 北半球全圖 (菊二倍判二度刷) 星座原名索引
第二圖版 北天圖 (菊四倍判二度刷) 星座和名索引
第三圖版 赤道帶圖 (菊四倍判二度刷) 解說第一章 天球とその廻轉第二章 恒星天と星座第三章 太陽系の天體
第四圖版 赤道帶圖 (菊四倍判二度刷) 星座と著しい天體案内
第五圖版 赤道帶圖 (菊四倍判二度刷) 主要恒星の光度・スペクトル型・變光週期と星團・星雲解説
第六圖版 南天圖 (菊四倍判二度刷)
第七圖版 月面圖 (菊二倍判二度刷) 月面の案内

葉入 七函 表頁 五十五 版五 石三 判三 倍解 二文 菊本 定價 三圓五十錢 (送料 三十三錢)

山本一清氏 共著★
村上忠敬氏

天文學辭典

定價 二圓五十錢
送料 十八錢

發行所 東京芝區南佐久間町二ノ三
振替口座東京六四七三三八番

恒星社・發賣

東京市麴町區下六番町
振替東京五九六〇〇番

厚生閣

東北帝國大學教授
前中央氣象臺技師

理學博士

中村左衛門太郎氏著 普及版發行

ラチオ素人天氣豫報術

裝付表一覽所候圖氣天
頁五十五百菊
洋布表付
定價一圓五十錢
送料十四錢

『氣象通報』の聴き方と『天氣圖』の作り方

警報！ 警報！

今同ノ近畿風水害
ニ依テ氣象常識ノ
必要ハ愈々痛感サ
レタ。小中學校デ
ハ本書ニ據ツテ氣
象ノ實習ヲ初メ
タ。新版ニハ『颶
風ト津浪』ノ研究
ガ追加サレ天氣圖
モ放送局ノ放送規
格ニ準ジテ改訂シ
タ。併モ廉價ナ普
及版發賣！

今度關西を襲つた大暴風の被害の一部は、氣象學の常識を備へ、ラヂオの氣象通報をよく聞いて居れば、立派に避け得られた筈である。少くともあれ程の學童を殺し船を沈め、溺死者を増さなくてすんだのだらうと、自分は残念に堪へない。颶風といふものは毎年我が日本の南海に現れて、日本の何處かに襲來するにきまつてゐるのであるから、平素から一通りの氣象學的常識と、ラヂオの氣象ニュースの聴き方を知つて置くことは、公人私人共に義務である。この中村博士の名著はかうした豫備知識を得るのに最高の良書として推薦する。私が氣象の通俗講演をする時のため本は實に此の書である。

理學博士 山本一清

毎年襲來する颶風に備へる民衆氣象讀本

同じ著者による二著

一般地震學

二・三〇

本書は著者が東北帝大及び北海道帝大に於て講義したつある科目を特に一般のために平明に書き改めたものである。地震學の一斑に互つてあるが、特に著者一派の研究題目たる地電氣及び地磁氣と地震に關する研究が發賣され、専門家の間にも問題を投げかけてゐる。最近關西の地震が問題となりつゝある際、敢て識者の一讀を待つ。

地球物理學

一・八〇

地球に生れ地球に育ち、やがて地球に歸り行く我等が地球の本態を知らずして何の知識學問ぞや。又我等が手に觸れ得る唯一の天體として地球の物理學的性質を知るに手頃の書である。前書と共に小中學校地理科教師の參考書として敢て薦む。

天氣圖用白地圖

ラヂオの氣象通報を其儘記録して天氣圖となるやう放送局の放送規格に準じて考案せるもの。改訂新版出來。
五十枚綴（百回分）六十錢 送料十二錢
二册以上送料無料 本地圖は一般書店に販賣せず、注文は恒星社宛直接申込の事

發行所 東京芝區南佐久間町二ノ三
振替口座東京六四七三八番

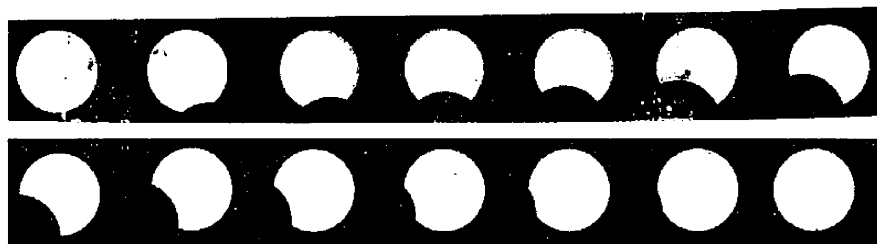
恒星社

發賣 東京市麴町區下六番町
振替東京五九六〇〇番

厚生閣



弊所製望遠鏡ニ依ル最近天文學界ヘノ貢獻



上圖は静岡縣島田町清水眞一氏の四吋赤道儀と同氏の撮影せられたる本年二月十四日の日食の經過と昨年十二月二十日の金星掩蔽の經過



上圖は第一東京市立中學校の四吋赤道儀と同校生徒の撮影に係る昨年十二月二十日の金星の掩蔽

東京市世田谷區弦巻町一丁目一四二
電話世田谷3050 振替東京73255

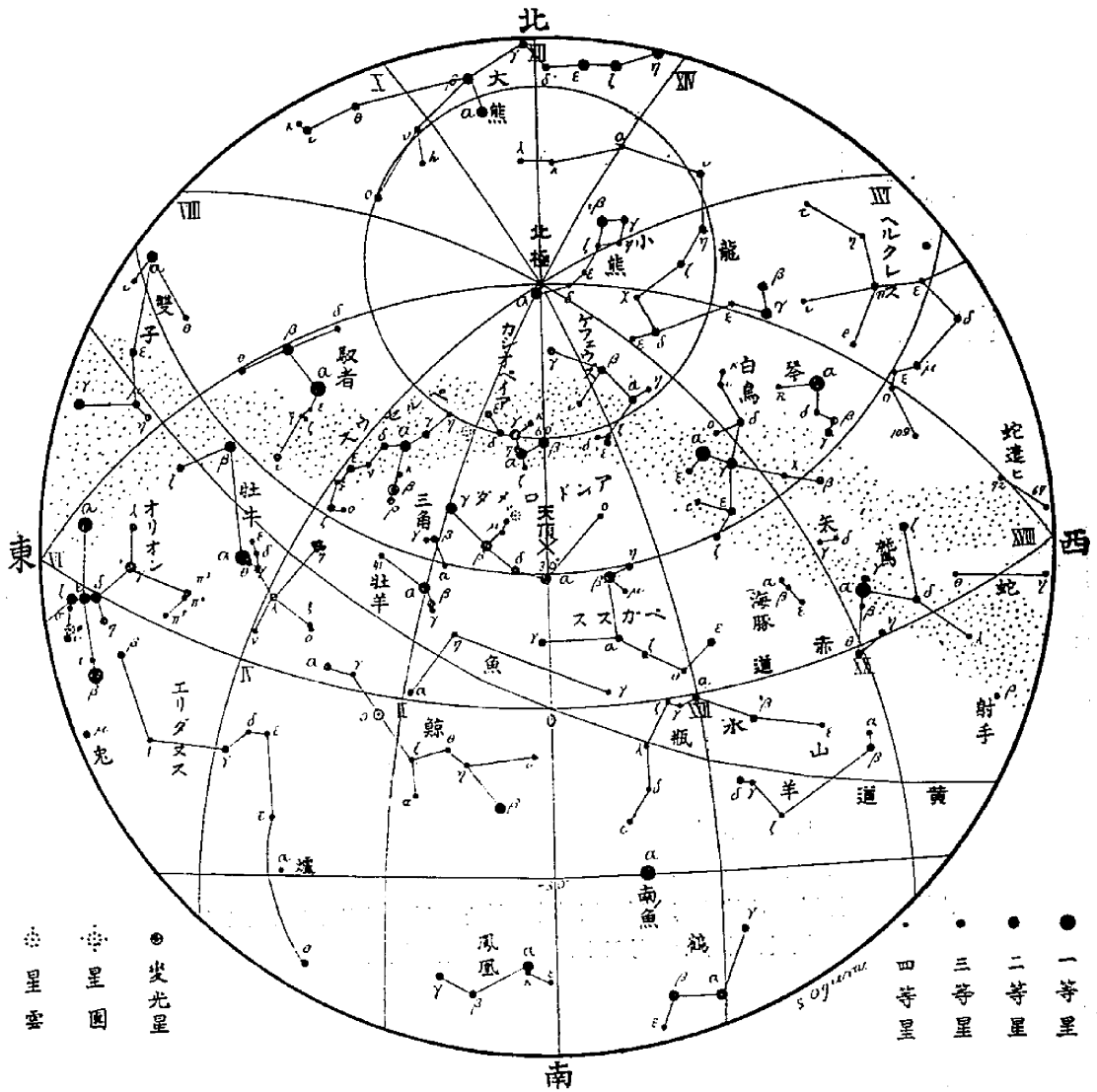
五藤光學研究所

十一月の星座

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



日本天文学會秋季定會

十一月十七日(土)午後

東京帝國大學理學部講堂にて議事並に講演

十一月十八日(日)夜

三鷹、東京天文臺にて天體觀覽

(詳細は別紙廣告参照)

日本天文学會要報 第十一號

定價金壹圓 送料四錢

(十月末日まで 送料共金八拾錢)

十一月月上旬 發行の豫定

内容 南洋ローソップ島の經度及び緯度(中野三郎)

一九三四年二月一三—一四の日食觀測から求めた月

と太陽の位置並びに視半徑に就いて(石井重雄、窪

川一雄、虎尾正久) レプソルド子午儀の軸に就いて

(豫報)(辻光之助) 小惑星の軌道の調査報告(第五

報)(神田茂、廣瀬秀雄) 經度の變化に就いて(宮地

政司) シュワスマン・ワハマン週期彗星(一九二九

年第一)の回歸に就いて(神田茂、廣瀬秀雄) 一九

二八—一九三〇年に於ける敗者座εの極小觀測(古

畑正秋) 迴期軌道に關する研究(一)(松隈健彦)

プロマイド天體寫眞

定價一枚 金拾錢

送料二十五枚迄 金貳錢

一—四五(本誌九月號參照)

東京天文臺繪葉書(イコラ)

第一集—第六集

各集一組四枚 定價金八錢
送料四組まで 金貳錢

發賣所 日本天文学會

東京府下三鷹村東京天文臺構内
振替東京一三五九五番

東京市神田區東區神保町

新刊

東京市神田區東區神保町
東京市神田區東區神保町
東京市神田區東區神保町

定價壹部金貳拾錢(郵税二錢)
日發行

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内
編輯兼發行人 福見 尙 文

東京市神田區東區神保町二丁目一番地
印刷人 島 連太郎