

目次

論 叢

埔里の經緯度觀測に就て

理學士 橋元 昌矣

理學士 中野 三郎

白色矮星を繞る諸問題(一)

理學士 島村福太郎

圖法による球面座標の轉換法

田代 實

歐米旅行談(一)

理學博士 早乙女清房

雜 報

一六一—一八

太陽影府中の酸索——一月九日の皆既月食——昭和十一年の各種曆對照表に就て——天文學談話會記事——十月に於ける太陽黑點概況——無線報時の第一次修正值

一月の天象

一九一一〇

流星群
變光星
東京(三鷹)で見える星の掩蔽
惑星だより
星座

Contents

M. Hasimoto and S. Nakano; On the Observations of Longitude and Latitude at Hori, Formosa.....	1
H. Simamura; Problems about White Dwarfs.....	3
M. Tasiro; Graphical Translation of Spherical Coordinates.....	8
K. Satome; Some Notes of the Travel abroad.....	13
Oxygen in the Sun's Chromosphere—The	

Total Lunar Eclipse on January 9.—Reference Table for comparing Ephemerides of different Countries.—Colloquium Notes—The Appearance of Sun Spots for October 1935.—The W. T. S. Corrections of the first Order during November 1935. The Face of the Sky and Planetary and other Phenomena.

Editor: Masaki Kaburaki.

Associate Editors: Sizuo Hori,

Tadahiko Hattori, Toyozô Okuda

●天體觀覽 一月十六日(木)午後五時より七時まで、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

高田良 榮君(石川) 稻垣足 穂君(東京)
佐藤友三君(東京) 堀谷 信君(東京)
小宮寛一君(東京) 佐藤隆夫君(東京)

●編輯だより 茲に昭和十一年の春を迎へ、本誌も第二十九卷を發行する事となつた。

臺灣埔里に於ける經緯度の觀測の結果を本年の巻頭に掲げ得た事は欣快に堪へない。僻地に於ける苦心の觀測の結果を此處に見られ度い。星辰天文学の興味は一般より特殊へと向けられて來た。新星、變光星、二重星等、特殊の星の中で最も重要なそして面白いのは燐子箱の大きさが一噸の質量を持つとかいふ白色矮星であらう。この白色矮星に熱筆を奮はれた島村福太郎氏は昨年三月卒業の新進學徒、一般の方には多少難解の點もあらうが、噛みしめれば何ともいへぬ味の出で來る問題であらう。東京天文臺の中堅田代實氏の圖法による球面座標の轉換法は最も實用的な便利なるもの、簡單な方法によつて各種の球面座標相互の關係を一目瞭然たらしめ、その相互轉換を樂になしうる點大いに試みられては如何。萬國天文學協會の總會に出席された早乙女博士の歐米旅行談は興味津々、その身歐洲にあるかの感を抱き、共にユニオンに出席するの心地す。以後御話は盡きず、歐洲を廻り、米國を通じて歸られるまで數號に亙つて掲載出來得る事と思ふ。

埔里の經緯度觀測に就て

理學士 橋元 昌 矣
理學士 中野 三 郎

本文は去る十月二十六日、日本天文學會秋季講演會に於て、東京天文臺技師橋元昌矣氏が爲された講演の大意を同氏の草稿を元として、同地へお伴した私が綴つたものであります。(中野)

觀測の動機

明治三十九年十二月に始めて臺灣の圖根點として埔里の經緯度測定を行つたのであるが、其結果は見た處では決して悪いものではないのであつたけれども、實際觀測を行つた自分には二つの不滿の點があつた。其一つは經度測定に際して、東京と埔里とに於ける時計の比較をするのに、當時は兩地間を電線を以て連接せしめて行ふ事が必要であつた。此の如き遠地間の電線直通は現今でも中々容易ではない。まして二十九年前に於ては、この事業は仲々困難であつて、兩地間を直接連接する事は不可能で、途中に澤山の中繼器を入れねばならなかつた。則ち基隆、石垣島、沖繩、大島、鹿兒島との五箇所に中繼器を入れたのである。各電信所間の電線の長さは次の通りである。

東京、大根占(鹿兒島)間、銅線	一七二八軒
大根占、久慈(大島)間、ケーブル	四五五軒
久慈、那覇(沖繩)間、ケーブル	三六〇軒
那覇、八重山(石垣島)間、ケーブル	五八一軒

此の様に數個の中繼器を以て繼がれた電路では電流の往路と復路とは同一ではなくるのであるが、それを同一と假定して測定を行つたのであつた。又電流が兩地間を往復するに要する時間は測定する事が出来、大體〇・八秒であるが、その精しい値は日に依つて一定ではない。往復時間の異ると云ふ事から、往路と復路とに要する時間は同一でない事が當然云はれるわけであるが、それを同一と見なければ經度の算出が出来ない。これが一つの缺點であつた。

次の缺點は當時持つて行つた觀測器械(バムベルと子午儀第七七八號)の回轉軸の一部に缺點があつた事である。埔里では、北の星から求めた時計の修正値は他の星から求めた値に比して平均〇・一秒にも及ぶ大變な統計誤差を現はすので、器械の方位誤差を正しく決定する事が出来なかつたのである。尤も東京に於て、同じ器械を以て、個人差の測定を行つた際には少しも不都合が無かつたのであるが、これは東京と埔里とでは觀測する星の高さが異なり、従つて回轉軸の缺點のある箇所を使用せず済んだが爲である。

二十九年前に行はれた埔里の觀測特に經度の測定には以上の如き不満足な點があつたが、現今では無線電信の進歩著しく、時計比較にこれを利用する事が出来、又臺灣の様な近い處では困難は無からうと思はれるので、機會があれば、再測定をやり度いと思つて居りました。幸ひ本年は測地學委員會の方には急いで觀測しなければならぬ箇所もないので好都合と存じて、年來の希望を満し、觀測者としての責任を果し度いと思ひ、平山委員長に御願ひしてその御許を得たのであります。併し何と考へても測地學委員會より割當の經費だけでは不足でありますので、陸地測量部の援助を鈴木部長閣下に御頼みした處御快諾下さいましたので大體再測定をする事が出来さうになりました。處がさうかうしてゐる内に、埔里の北の方で大

地震が二度も起りましたので、地震研究所に於ても、陸地測量部に於ても、その地方の改測を企てられ、その上大蔵省でも費用を認めて下さつたので大變に都合よく陸地測量部の援助が得らるゝ様になつたのであります。かくして各方面の御厚意に依り費用が出来ましたので、中野三郎と二人で出掛けたのであります。

陸地測量部に御願ひした事は、埤里の觀測地點に觀測室と休憩所とを豫め造つて置いて戴く事と、荷物の運搬(特に船に依る運搬)及び旅行に對する便宜とを與へていただく事でありました。觀測室は同部の石原尊君が指し圖して下さつたのですが、大變に良く出来て、便利よく使ふ事が出来ました。携帶した子午儀はバムベルヒ第七三三二四號で、重量八〇疋もある可なり重い貴重品を始め、天幕、毛布、炊事道具まで含めて荷物の總數は二十六個でありました。(尤も時計二個、水準器箱一個、測微計一個を持參しましたが、この數以外であります。)これだけの荷物を損傷なく運搬するに就ては色々心使ひをしなければならぬのであります。が、この度は神戸及び基隆に於ける陸軍運輸部出張所の多大な御好意により満足に輸送する事を得たのは大いに感謝に耐へない處であります。

觀測の計畫

二十九年前の測定には、前にお話した様な不満足な點がありました。それは主として經度に影響するものでありますから、今度の觀測の重點は經度の方に置かれ緯度の方は副でありました。

緯度の測定は以前と同様タルコット法に依つたので、別に殊更申上げる事はありません。たゞ以前は觀測に使用した星は、ニョーコムの星表から採つたのでありますが、今度はボスの星表から選びました。このわけはこの星表には星の數が澤山あり且ボスの云ふ所に依れば、近々其等の星の最も精確な位置が發表される筈なので可なりよい値が得らるゝと思つたからであります。星の位置に就ては、去る七月の巴里に於ける天文聯合會で

星表を使用する様に決議された様ですから、我々が得た緯度の値もこの星表に基く値に引直すべきであります。

經度觀測は畢竟時計面の比較と云ふ事になるのですから、いゝ時計が用なのであります。今回はクロノメーターを使用する外無かつたので成るべく恒溫度に保つて使用したい爲に石綿や毛布で包んで溫度の急變を防ぎましたが餘りよい結果は得られませんでした。又時刻を記録する仕掛に二つの改良をしました。一つは記録する紙を引くのに蓄音器のモーターを使ひましたのと、もう一つは、子午儀の電流を時計と同じ様に爲す爲に眞空管を使用した事です。尙繼電器も従来のPO繼電器の外にウエスタン型の理研製のものを使用しましたがこれ等は全體に於て満足に作用しました。尙此度は手動測微計に依り觀測が行はれたのは云ふ迄もない事です。

觀測

虎子山は高さ五五五米で埤里の町より百米餘高い一小丘であります。附近の地勢は東方に可成り高い中央山脈が連立して居まして、西南は比較的低く、北には大體に於て高い山は有りません。則ち垂直線の偏差が有り相な場所では經度原點としては餘りよい處とは思はれませんが三角點としては孤立した山で申分無い様であります。

冬期の天氣は夜午後二時位から地上に雲を見始め、夜が明けて十時頃には靑空が見えないのが常ですから、此度もその積りで準備をし、無線報時午後五時(中央標準時)のサンフランシスコ(ZPG)、午後九時の船橋(MIO)、午後十時のカヒテ(ZPO)より發信のものを受信し、これ等を中心として經度測定をやる豫定でありましたが、本年は九月中の天氣は未だ冬の本當の型になつてゐないので、却て夜午後、夜明けから午前にかけて晴れたりし、その上短波長の方は宜敷しいが、長波長の船橋よりの無線報時が何うもうまく受信出来ず困りましたが、朝四時のサイゴン(FZR)の報時の利用を企て幸に成功しました。緯度の方も經度觀測の餘暇にやりまし

て漸く豫定の日限で観測を終了する事を得ました。

その代り大分寝不足で可成りくたびれました。

私共の旅行日程は、東京を出たのが、九月十二日、虎子山の観測地に着いたのが同月十九日、この日は曇りて全然駄目、翌日より観測を始め十月二日迄行ひました。四日に虎子山を下り、再び東京に戻つたのが、十月十三日でありまして、約一ヶ月の観測旅行でありました。

経緯度の算出

十三日に歸つて來ましたが、未だ漸く十二日にしかなりませんので最後の結果に達するのは中々であります、大體の結果をお話し申します。

虎子山に滞在した十五日の中で、経度観測を行つたのが七日であります。尤も一日の中に朝夕二回観測した場合もあります。要するに東京と虎子山との経度の差を測るのですが、それには等速で進行する時計であれば如何なる種類のものを使用してもよいのです。一番簡單なのは恒星時の比較であります、秒の百分の一迄なれば在來の本當の春分點に對するもので差し支へないのですが、千分の一秒迄計算するには、在來の恒星時ではその差が平等でなくて不都合が起るので、近來は平均春分點に對する恒星時を使用する事になりました。これは *Uniform Sidereal Time* と云ひますが、日本語では純歳差恒星時と呼びたいと思ひます。

さて計算の結果は二十九年前の値に較べて 0.068 の差があります。即ち東京と虎子山との経度差が以前より大きくなつた事になります。

一九三三年の秋、十月、十一月の二ヶ月間行はれた萬國経度測量に際しアルヂェリア、サン・ディエゴ、ジカウ・イの結果にも 0.068 と云ふ差があるのですから観測でこの位の差が出て不思議はないでせうと思ひます。

尤も明治三十九年冬（一九〇六年）に求められたのは東京（麻布）と虎子山との経度差であります。私が虎子山で、田代庄三郎君が麻布で観測したのです。その後大正十二年夏には、及川奥郎君と私とで観測を行ひ、麻

布と三鷹との経度差を求めました。この二つの結果から、明治三十九年に於ける三鷹と虎子山との経度差は $174^{\circ}10'42.4$ であるとして此度の結果を比べたのであります。

緯度の方は中野が大體の計算をしたのでありますが、観測を行つた日数は三日、星對の總數が三十八であります。星表の違いに依る修正を補した後で昔の観測と較べて見ると 0.004 北寄りになりました。

経緯度の精密な値は、後日發表される筈で今お話しした値は多少變る事と思ひます。

× × × × ×

以上で観測の話は終りと致しますが、私共は十月三日機械類の片附けを済ませてから、霧社事件で有名な霧社に通ずる眉溪と云ふ處迄參りました。臺灣奥地の風物にも生蕃にも接する事の出來たのを幸に思ひます。

霧社附近の蕃人が謀叛して日本人百餘人が殺されたのは丁度三年前の今日と云ふ事ですが、それに就て色々の話を綜合すると理蕃の方針に多少の缺點があつた様に思はれます。蕃人は今迄文化に接する必要を感じなかつたから文明的な事を少しも知らずに過して來たのであります。今一般の日本人、私もその一人ですが、近來發達した數學は聞いてもわからない。數學的に云へば私も生蕃である。併し勉強すればわかる様になりませう。同じ事が生蕃に就ても勿論云へます。彼等も適當に教導すれば一人前の人間になれる。その例は澤山にあります。

性質は極めて良好であつて、霧社事件の最後の如きも決して語るに恥かしい様なものでは無かつたのです。

良く指導して立派な日本人に致したいものであります。（終）

白色矮星を繞る諸問題（一）

理學士 島村福太郎

一、序 説

恒星進化論及び恒星構造論が Russell (1914) の巨星矮星曲線と Eddington (1924) の質量光度關係とを以つて夫々その基礎を確立し、研究の最初の階程を終へたに見えた時、獨り白色矮星の存在は夫等兩者に對して深い動搖を齎し、根本的な反省を促したのであつた。しかも白色矮星の發見と確認とは、常に量的に物質實在密度のオーダーを高めたのみならず、尙質的には物質構成状態の理論に新しい問題を與へたと云ふ點に於いて、天體物理學に對すると同様に純物理學に對しても重大な意義を有つ。

遠く Ptolemaios, Timocharis, Aristylus, Hipparchus (300—130 B.C.) の古代觀測記錄と現代資料とを比較することに依つて得られた Halley (1718) の固有運動發見は、次で Herschel, Bessel (1844) をつゞけ Sirius (大犬座 α 星) の固有運動の週期的變化に氣付かしめ、未知の伴星を豫見せしめた。果せる哉之より十八年後、Alvan Clark (1863) の多幸なる試觀測に於いてシリウス伴星が實視されるや、ウォルソン山の Adams (1915) は器械の整備と技術の精緻とを驅つて、そのスペクトル型の決定に成功した。之に依つて、此の星に白色矮星なる一範疇が與へられ Russell 圖内の特異性と法外な密度とが算定されるに至つた。Eddington は此の特異性に最も鋭い關心を寄せた一人であつて、種々檢討の鋒先を磨いた。Schae (1922) の電離式に依る考察もその一方法として擧げられたが、Einstein (1915) の一般相對性理論から誘導されるスペクトル線赤色變移に依ることの最も有力なるべきを指示した。之に従つた Adams (1924) は再び觀測上の困難を目覺しく克服し、光輝ある「確認」に到達したのであつた。此の一聯の研究に關しては屢々本誌上にも詳説せられた處である。

茲に於いて吾々は、天體物理學に於ける蓋然的諸假定及び純物理學に於ける基礎的諸關係を、再吟味し又は新構成するの重大な機會に臨んだのであつた。即ち $10^6 \sim 10^9 \text{ gm/cm}^3$ または夫以上の高密度は物質の如何なる構成状態の下に可能であるか、斯かる状態に於いて實現されるべき物理的法則は如何なる表示を有つべきか、更に、斯かる状態の存在を許容すると

るの恒星内部は如何なる構造を呈示するか、また如何なる進化機構の下に白色矮星が現在の特異なる状態に到達し、而して將來如何なる状態へ移行するか。今こそ白色矮星の堅壘を繞つて物性論的に、構造論的に、進化論的に諸問題が包圍陣を展開した状態にある。

本論説は機上からの急速な軍狀視察でしかない。

二、物 性 論 前 章

シリウス伴星の密度 此の星の有つ驚異的な高密度も第一表に示す如き

第一表 平均密度の算定

		シリウス主星	シリウス伴星
1	スペクトル型	A_0	A_7
2	有效温度	T_e	8000°K
3	単位表面積の輻射エネルギー	E	$E_\odot$
4	見掛けの實視等級	m_{vis}	m_{vis}
5	視 差	π''	π''
6	絶対實視等級	M_{vis}	M_{vis}
7	絶対輻射等級	M_{bol}	M_{bol}
8	絶対光度即ち全表面の輻射エネルギー	L	$L_\odot$
9	表面積	A	$A_\odot$
10	半 徑	r	$r_\odot$
11	體 積	V	$V_\odot$
12	質 量	M	$M_\odot$
13	平均密度	ρ_m	$\rho_{m_\odot}$

計算の過程

(1) → (2) → (3) → (4) → (5) → (6) → (7) → (8) → (9) → (10) → (11) → (12) → (13)

(1), (4), (5), (12) は實視連星としての観測から直接、獨立に得られる。

(2), Saha の大氣電離説に依れば、 κ ベクトル型は恒星大氣の T_e と大氣壓とに依つて定まる。大氣壓をどの恒星についてもほぼ等しいと見れば、 κ ベクトル型と T_e とはほぼ一義的な對應に立つ。(3), Stefan-Boltzmann の法則 $E = \sigma T_e^4$ ($\sigma = 5.72 \times 10^{-8} \text{erg/cm}^2 \text{sec. deg}^4$) に依る。茲では太陽に關するもの E_0 を標準に採る。(6), $M_{\text{vis}} = m_{\text{vis}} + 5 + 5 \log \pi''$ ($\log \equiv \log_{10}$) に依る。(7), 熱指數 $M_{\text{vis}} - M_{\text{bol}} = 29500/T_e + 10 \log T_e - 42.68$ (但し $T_e = 6793^\circ \text{K}$ のとき熱指數が 0) に依る。(8), $M_{\text{bol}} - M_{\text{bol}\odot} = -(5/2)$, $\log (L/L_\odot)$ (太陽の總輻光度 $M_{\text{bol}\odot} = 4.85$) に依る。(9), $L = 1.1 E$ (10), $A = 4\pi r^2$ (11), $V = (4/3)\pi r^3$ (13)
$$\rho_m = M/V, \rho_{m\odot} = 1.41 \text{ gm/cm}^3, \text{ 統計的に } \rho_m = 6\pi^{1/2} \sigma^{-3/2} \frac{M T_e^3}{L^{3/2}}$$

簡単な算術に依つて見出すことが出来る。尙比較のために主系列矮星たるシリウス主星に關する計算を並行させた。結果した算定平均密度が兩者に於いて格段であることは瞭然であらう。此の差異は一般に通常の恒星に對する白色矮星の特性と見ることが出来る。最近のより精確と思はれる觀測に於いてはシリウス伴星の見掛けの實視等級として七・二等を得た。此の値を用ひて得る平均密度は從來の夫れの約六分の一になるが、そのオーダーに於いて白色矮星の特性を剝奪し得なかつた。序説した如くスペクトル線の相對論的變位は白色矮星に對する優勢な、確固たる實證であらねばならぬ。Eddington は斯かる高密度物質の構成狀態に就いても最初の洞察を投げた一人であつた。氏に據れば、恒星内部に於いて想定されるべき高溫度の下では、如何なる元素の原子と雖も各々最深の階梯に迄電離が遂行され、もはや其處には自由電子と眞裸の原子核とのみが充滿して居るであらう。原子及びイオンに於いて、軌道を公轉する電子はその軌道をして恰も城壁の如き役目を演ぜしめる。最外側軌道から最後の電子が電離した時、「城壁」は潰滅し、直ぐ次の内部軌道との間に包藏した空間を自由空間に開放すべく餘儀なくされる。最後の階梯に於いて、廣大な城郭は遂に本丸と磐石との體積總和として計上される。此の見地に立つて吾々は、完全電離の水素が採り得る最大の密度に就いて、興味ある簡単な概算を成すこと

が出来来る。水素瓦斯が電子と陽子（水素の原子核）とより成る時、電子の質量、體積、及び相互作用を考慮外に置いて、水素原子の質量 $= 1.65 \times 10^{-24} \text{ gm}$ 、陽子の半径 $= 5 \times 10^{-13} \text{ cm}$ 。故に最大の密度 $= 1.65 \times 10^{-24} / (4/3\pi (5 \times 10^{-13})^3) = 3 \times 10^{12} \text{ gm/cm}^3$ 。恒星が他の種類の元素から成るとも高度の電離瓦斯の狀態に於いて、一般に此のオーダーの最大密度を想定し得る。やすれば白色矮星の有る $10^6 \sim 10^8 \text{ gm/cm}^3$ も、最大への途は納近しとなつ。しからば高度イオン及自由電子の微細容積と相互作用の度外視とを聯想する時、Van der Waals 式 $(p + a/v^2)(v - b) = (R/\mu) T$ に於ける補正項 a 及び b が無視し得る迄に小になり、理想氣體の性狀 $p = (R/\mu) T$ を呈することの可能性に想到するであらう。然し乍ら之に對する反證は、質量光度關係に於ける白色矮星の救ひ難き偏差を見るに及んで明かとなる。由來此の關係は、Eddington の設定したる星の理想氣體の模型と實在の星との間の頼もしき O-O 的一致を表はすものであつた。今此の關係に對して偏差を示すと云ふ、その本質が那邊に依據するかは暗示されて仕舞つた。加之 Eddington's paradox の名を以て呼ばれる、恒星進化論上のエネルギーに關する一問題を氏が提出した時、Fowler (1926) は明快にも之に答へて斯かる高密度の粒子集團系の性狀を考察するには、理想氣體の物理的諸關係を生産するところの Maxwell-Boltzmann の統計に據るべきでなく、Fermi-Dirac (1926) に依つて新たに考へられた新しい一種の量子統計に據るべきことを指示した。茲に於いて高密度の問題は曙光を見るに到つた。

二、量子統計學の立場 吾々はまへがきに於いて贅言を費したことを悔いる。粒子集團系に於いて實現される物體的關係を一方熱力學が實驗的に決定するに對して他方統計力學が之を解折的に見出す。直接實驗又は觀測の不可能な集團系に關して、統計力學的方法が信頼すべき唯一の攻究法であることは容易に了解し得る。量子統計學詳しくは量子論的統計力學は、Maxwell-Boltzmann の夫れを古典的と呼びしめたところのものである。兩者の對比に於いて、その立場を要説しよう。

質點として考へ得る粒子より成る聚團の中の一個に關して、位置 (x, y, z) 及び運動量 (p_x, p_y, p_z) が與へられると、その粒子の状態、特にエネルギー状態が定まる。今此の六量を成分に持つやうな概念的な空間を創設し、之を「位相空間」と呼べば、實空間内の一點が粒子の位置を指定するに對して、位相空間内の一點はその粒子のエネルギー状態を指定する能力を持つ。斯かる一點は粒子一個と必然的に對應するから、「對應位相點」と呼ばれる。又 (x, y, z) と $(x+dx, y+dy, z+dz)$ の間に位する粒子の中から (p_x, p_y, p_z) と $(p_x+dp_x, p_y+dp_y, p_z+dp_z)$ の間の値の運動量を有するもののみを選べば、かゝる質點は位相空間に於いて六次元的正方體内に自己の對應位相點を見出すであらう。斯かる正方體は「位相細胞」と呼ばれ、二つのエネルギー水準 ϵ_i と $\epsilon_{i+1} = \epsilon_i + \Delta\epsilon_i$ との間の値のエネルギー状態を制約的に指定する。但し ϵ_i 及び ϵ_{i+1} は解析的には位相空間に於いて相隣れる二枚の球面を表すものであるから、此の球で造られた殻の間には多數の位相細胞が充填し得る。今粒子聚團系の各粒子をエネルギー水準に據つて次の如く分類する。

エネルギー水準

右水準に等しいエネルギー状態を有つ細胞の数

位相點の数

i 番目の水準に於いて n_i が g_i に配分される仕方が問題となる。如何なる偏在をも許すところの「全く自由な」配分に於いては、配分の仕方の數 w_i は

$$w_i = g_i^{n_i} / (n_i!)$$

各水準に於いて獨立に之が成立するから、全系では

$$W = \prod w_i = \prod (g_i^{n_i} / n_i!)$$

W は Planck に依つて熱力學的確率と呼ばれる物理量であつて、有名なる Boltzmann の等式に依つて、エントロピーと關聯付けられる。

$$S = k \log W, (k = \text{Boltzmann の定数})$$

此の等式の計算に際して Stirling の近似公式

$\log n! \approx n (\log n - 1)$ (但し n は非常に大) を用ふるとエントロピーは簡單な形式に於いて求められる。

次いで平衡の條件を容れる。即ちエントロピー、位相點の總數、及び全系のエネルギーが夫々一定であることより次の三式を得る。

エントロピーの變分

$$\delta S = 0$$

位相點の總數の變分

$$\delta \sum w_i = \sum \delta w_i = 0$$

全系のエネルギーの變分

$$\delta U = \sum \epsilon_i \delta n_i = \sum \epsilon_i \delta n_i = 0$$

此の三式に Lagrange の不定因子法をほつてゐると

$$n_i = g_i e^{-\alpha - \beta \epsilon_i}$$

故に $\beta = 1/kT$ $T = \text{全系の絕對溫度}$

$$\dots\dots\dots (2.1)$$

之は Maxwell-Boltzmann の分布法則に他ならぬ。

つゝ Fowler に依つて採り上げられた Fermi-Dirac の統計は w_i の計へ方に於いて本質的な特長を示すのである。茲には量子力學的考慮が參與する。即ち「粒子の恒等性を假定すると共に、Pauli の禁制原理(一原子中の二個以上の電子は量子數の同じ組合せを持ち得ない)を擴張して、聚團中の二個以上の粒子は同じ x, y, z, p_x, p_y, p_z の組合せを持ち得ないとした。之を位相空間に對應せしめると「二個以上の位相點は同じ位相細胞を占め得ない。」この見解の下に w_i は、 g_i 個の異りたる位相細胞中へ n_i 個の位相點を容れる仕方の數(但し一細胞中に高々一點)となる。即ち確率論に於ける、 g_i 個の異りたる原素より n_i 個を選び出す組合せの數

$$w_i = \frac{g_i!}{n_i! (g_i - n_i)!} \quad (\text{勿論 } n_i \leq g_i)$$

以下 Maxwell-Boltzmann に於けると同様の計算過程を辿つて

$$n_i = \frac{g_i}{e^{\alpha + \beta \epsilon_i / kT} + 1} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

之即ち Fermi-Dirac の統計で「電子及陽子、したがつて白色矮星を構成する粒子に關して成立する」と思考される。此の外、光子、水素原子、 H_2 核等に關して成立するところの Bose-Einstein の統計がやはり新統計力學に屬し

波動力學に於ける Schrödinger の微分方程式の個有函數の對稱性と、兩統計との興味深い關聯が考察されるべきであるが、茲には省略して、唯 (2.2) に於て不定因子に關し $4 \ll e^{-1}$ とおけば $4 \ll 1$ のとき (2.2) は忽然復古して (2.1) になることを附記するに止める。

三、狀態方程式 理想氣體的模型星に於いて見た如く、吾々が恒星の内部構造を論ずるにも進化を考へるにも必須なものは物性論的諸關係であつた。今白色矮星に關して同様な考察へと門出するにはやはり同様な準備を必要とする。始めて新統計が採り上げられた時、Fowler は極く豫見的の形に於てしか論じなかつたが、Sommerfeld (1928) が金屬内の自由電子現象を攻究するに及んで總ての物理的關係は明快な表示を有つに至つた。Sommerfeld は、(2.2) が因子 4 の値の如何に依つて新舊いづれにも適用されることに眼を致し、全く正當な方法で解析を展開した。尙展開の途中で、勢力學に於ける内部エネルギー、エントロピー、壓力、容積、熱力學的ポテンシャル間の諸關係を適時類推的に採り入れたのは勿論であるが、(2.2) に採用された類推が妥當であるか否かは更に進んだ問題に屬すると思はれる) Heisenberg の不確定性原理 (位置と運動量とを兩方同時に正確に測ることは出來なう。位置測定の不正確度を Δr 、運動量測定の不正確度を Δp_x とすれば、 $\Delta r \cdot \Delta p_x \sim h$ なる關係が存在する。茲に h は Planck の常數) を考慮に容れて、位相細胞の體積を $dr dp_x dy dp_y$ 、 $dr dp_z = h^3$ にとつた 尙

$$U_p = \frac{1}{\Gamma(p+1)} \int_0^\infty \frac{u^p du}{(1/A)e^u + 1}$$

なる Sommerfeld の積分を導入して、問題を一般的に處理した。一つの關係に到達する毎に、 $4 \ll 1$ と $4 \gg 1$ とに分けて論じた。主なる表示を次に掲げる。

$$\begin{aligned} 4 \ll 1 \quad A \text{ に獨立に, } 1/V &= (2/3) E \dots\dots\dots (3.1) \\ E &= (3/2) n V k T = (3/2) N k T \dots\dots\dots (3.2) \end{aligned}$$

$$4 \gg 1 \quad E = E_0 + \frac{1}{2} \gamma V T^2$$

$$E_0 = \frac{2\pi}{5} \frac{V G h^2}{m} \left(\frac{3n}{4\pi G} \right)^{\frac{2}{3}} \dots\dots\dots (3.3)$$

$$\gamma = \frac{\pi}{3} \frac{m G}{h^2} (2\pi k)^2 \left(\frac{3n}{4\pi G} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$4 \ll 1 \quad p V = N k T \dots\dots\dots (3.4)$$

$$4 \gg 1 \quad p = p_0 + \frac{1}{2} \delta T^2$$

$$p_0 = \frac{4\pi}{15} \frac{r h^2}{m} \left(\frac{3n}{4\pi G} \right)^{\frac{2}{3}} \dots\dots\dots (3.5)$$

$$\delta = \frac{2\pi}{9} \frac{m G}{h^2} (2\pi k)^2 \left(\frac{3n}{4\pi G} \right)^{\frac{1}{3}}$$

茲に、 p = 瓦斯壓力、 V = 全系の容積、 E = 全エネルギー、 n = 單位容積内の電子の數、 $E_0 = 0^\circ K$ に於けるエネルギー、 m = 電子の質量、 G = 統計的重率、電子では 2、電子は事實上質點としての性質の他に、spin (旋回) なる自由度を持つ、 $p_0 = 0^\circ K$ に於けるエネルギー、 γ 、 δ は所謂「不定」因子で扱ひ難い量であるが他の近似的表示を巧みに誘導し得る。即ち Sommerfeld の判別式が之である。

$$4_0 = \frac{\pi h^3}{G} (2\pi m k T)^{-3/2} \dots\dots\dots (3.6)$$

$$\text{茲に } 4_0 \ll 1 \text{ ならば } 4_0 \gg 1$$

$$4_0 \gg 1 \quad 4_0 \gg 1$$

逆も亦成立する。依つて吾々は 4_0 の代りに 4_0 を用ひることが出来る。 $4_0 \gg 1$ が成立し如き狀態を degenerate (entartet, 量子化、類化、變退) 狀態と呼び、 $4_0 \ll 1$ のそれを非 degenerate 狀態と呼ぶ。degenerate 瓦斯は Fermi-Dirac の統計に、非 degenerate 瓦斯は Maxwell-Boltzmann の統計に夫々従ふべきは言を俟たない。また $4_0 \ll 1$ なる場合が當然考へられるが、之は一種の過度狀態で、數學的には近似表示をとることが困難で非常に扱ひ難く、暫く吾々の考察の外に置く。

非 degenerate 状態に屬する(3.2), (3.4)は古典的氣體論又は熱力學に於て既に吾々に親しむ式である。例へば V を比容積にとり、粒子の分子量を μ 、一瓦分子の Loschmidt 數を N_L 、氣體常數を R とすると、 $[N]_{\text{gen}} = N_L/\mu$, $N_L R = R$ なる關係に依り、(3.4)は Boyle-Charles の式 $p(V)_{\text{gen}} = (R/\mu)T$ となる。

degenerate 状態に屬する(3.3), (3.5)に於て、零度エネルギー $E_0 = [E]_{T=0}$ 及び零度壓力 $p_0 = [p]_{T=0}$ が存在することは注目に値する。粒子系の溫度を各粒子の運動エネルギーの表示であると理解するところの古典的の意味では、到底考へ及びもつかなかつたことである。しかも (3.3)と (3.6)とを

$$E = E_0[1 + (5/12)(4\pi/3A_0)^{2/3}] \approx E_0 \dots\dots\dots (3.3)$$

$$(\because A_0 \gg 1) \quad \text{同様} \quad p = p_0[1 + (5/12)(4\pi/3A_0)^{2/3}] \approx p_0 \dots\dots\dots (3.4)$$

即ち degenerate 瓦斯は溫度に對して極めて冷靜である。

やつ果して金屬内の電子雲及び、白色矮星内の構成物質が degenerate してゐるか否かを茲に檢するは興味深いことであらう。

今常溫に於て銀を選ん

n = (電子の數はほぼ原子の數に等しいとせよ) = (密度/原子量) $\times$ (1 Mol の Loschmidt 數) = $(10.5/107.9) \times 6.06 \times 10^{23} = 5.9 \times 10^{22}$, $\mu = 6.55 \times 10^{-27}$ erg. sec., $G = 2$, $\lambda = 1.37 \times 10^{-13}$ erg/deg., T = (常溫. = 300°K

$$\text{とすれば} \quad A_0 = \frac{2(2\pi \times 3.02 \times 1.37 \times 300 \times 10^{-13})^{3/2}}{5.9 \times 6.55^3 \times 10^{-23}} \\ = \frac{166}{712} \times 10^5 \gg 1. \quad \text{degenerate}$$

次に白色矮星に就て、進化論的な考察(後述)より恒星の極大密度の段階に於ては n は

$$n = 9.24 \times 10^{22} \text{ (M/M}_\odot\text{)}$$

シリウス伴星が極大の段階にあるとは考へられないが、此の種の概算に

於いて右の表示を採用しても不當ではないであらうから、シリウス伴星に於ける $M/M_\odot = 0.86$ (第一表参照)と前記の諸量とを計算すれば $n \approx 10^{23}$ 或ひは $n = 10^{23}$, $T \approx 3.5 \times 10^7$ p. $A_0 \gg 0$ 白色矮星内部の高溫を豫想して A_0 を参照すればそこに於ける degeneracy に對して一應は疑懼せざるを得なうが、實は n の mT に對する割合に依つて定まるものであることを知れば安心するであらう。(未完)

圖法による球面座標の轉換法

田代實

球面座標の轉換をなすに近似的に其値を求むる場合として、圖法による轉換法を用ふれば簡單で迅速に求むることが出来る。以下此問題に就て述べ度と思ふのであるが、既に地方赤道座標と地平座標との相互轉換を圖法によつて求めることは、本誌二十二卷第六號に神田理學士が『流星の軌道に就て』の論文中に説明されてゐるから参照あらんことを望む次第である。

原圖に就て

圖法轉換をなすには原圖と云ふものを用ひなければならぬ。此原圖は投影圖であつて、極、等距及び平行投影畫法等の三種を用ふることが出来るが、何れも一得一失を備へてゐるから茲では専ら極投影法 (Stereographic Projection) を用ふことにする。第一圖、第二圖は同一の原圖であるが座標の記入法が異つてゐる。一つの原圖上に全部の座標を記入して使用するのであるが、説明の繁雜を避る爲に特に二圖に分けて座標の記入法を明かにした次第である。中央の縱橫線より左右に五度毎に刻み、更に中央の橫線より上下に五度毎に刻んでゐる。前者は時圈で後者は赤道面に平行な小圓である。兩者共悉く圓の集合であつて、各部は圓弧の一部を表はしてゐる。

る。

今中央縦線より左右へ時角(t)なる時圈を畫くとすれば、其時圈を表はす圓の方程式は 周邊の圓の半徑を一とし、中心點を直角座標の原點に取り、そこを通る中央縦横線を y 及 x 軸に取れば、 $(x + \cos t)^2 + y^2 = \cos^2 t$ 即ち時角(t)なる時圈は x 軸上原點より左右に $\cos t$ の距離に中心を有し、其半徑は $\cos t$ である。

同様にして赤緯(δ)なる小圓の方程式は $x^2 + (y + \cos \delta)^2 = \cos^2 \delta$ 即ち赤緯(δ)なる小圓は y 軸上原點より上下に $\cos \delta$ の距離に中心を有し、其半徑は $\cos \delta$ である。これに依つて極投影法による原圖を製圖することが出来る。

原圖上に於ける座標の定め方

原圖上に豫め座標を定めて置かねばならぬ。其規約は各座標系に依つて次の様に定める。

I、地方赤道座標と地平座標との相互轉換の場合

a、地方赤道座標(t, δ)の定め方。

イ、時角(t)第一圖に於て、右方周邊を其地の子午線とし 中央の縦線を時角六時の時圈、左方周邊を時角十二時の時圈と定む。零時より二十分毎に十二時間に分ち、時角が負の時は數字に括弧を附したものをを用ふ。天體の赤經(α)及其地に於ける任意の時の恒星時(θ)が判つてゐれば、時角(t)は

$$t = \theta - \alpha \dots\dots\dots (I.1)$$

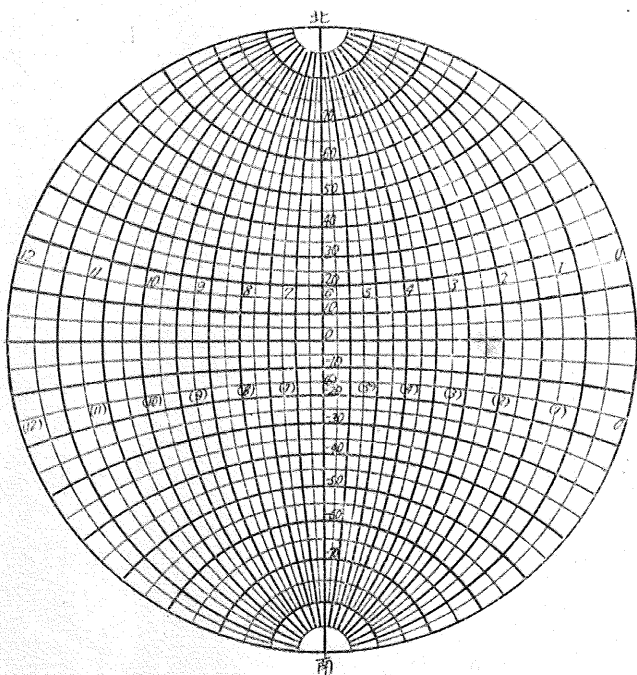
$\theta > \alpha$ なる時は、時角は負となり其地の子午線より東方に在ることを示す。

ロ、赤緯(δ)中央の横線を赤道とし、上方半圓を北半球とし、北赤緯部を表はし、下半圓を南半球とし、南赤緯部を表はし、赤道より南北へ五度毎に刻む。

b、地平座標(A, h)の定め方。

イ、方位角(A) 第一圖右方周邊を其地の天頂より南方へ下したる垂直圓とす。天文方位角は之より西方に向つて測るを原則とするから、中央縦線は方位角九十度の垂直圓、左方周邊は方位角百八十度の垂直圓を表はす、百八十度より三百六十度(零度)迄は地球の裏面を表はし、數字に括弧を附す。

第一圖



ロ、高度(h) 中央の横線を地平線とし、上半圓は地平線上を表はし高度は零度より九十度に及び、下半圓は地平線下を表はす。高度には負數は用ひないから、下半圓は必要はない。

II、赤道座標と黃道座標との相互轉換の場合

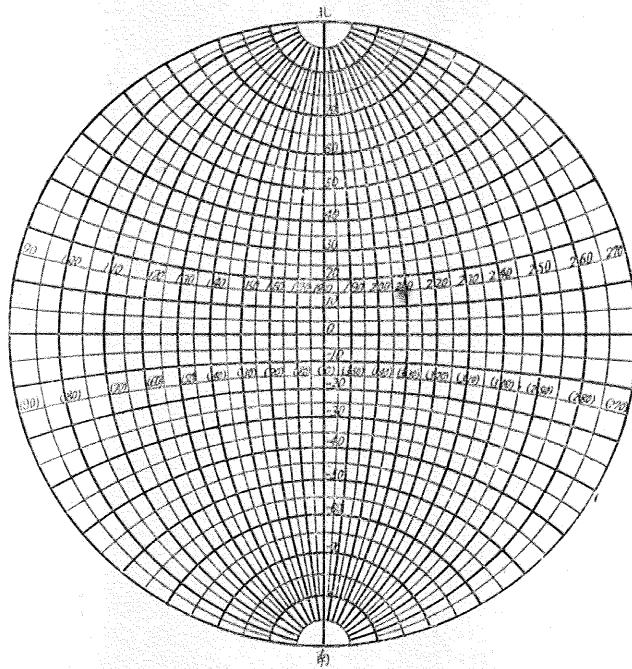
a、赤道座標(α, δ)の定め方、

イ、時圈(α) 赤道座標は先づ地方赤道座標へ置換しなければならぬ。其時の地方恒星時を何時とするかが問題であるが、黄道座標は地方恒星時には無關係であるから、便宜上、地方恒星時を恒に十八時〇分であると假定して時角を求める。

$$t = 18^h - \alpha \dots\dots\dots (II.1)$$

逆に時角(t)を知る時は赤經(α)は次式にて求む。

第二圖



$$\alpha = 18^h - t \dots\dots\dots (II.2)$$

但赤經が零時より六時〇分迄の時の時角は

$$t = 18^h - (\alpha + 24^h) \dots\dots\dots (II.3)$$

逆に時角(t)が $-12^h \equiv t \equiv -6^h$ の時は

III、赤道座標と銀河座標との相互轉換の場合

a、赤道座標(α, δ)の定め方。

イ、時圈(α) 此場合も赤道座標を先づ地方赤道座標へ置換しなければならぬ。此時の地方恒星時を便宜上恒に十二時四十分と假定して時角を求める。

$$t = 12^h 40^m - \alpha \dots\dots\dots (III.1)$$

逆に時角(t)を知る時は赤經(α)は

$$\alpha = 12^h 40^m - t \dots\dots\dots (III.2)$$

第二圖に於て(II.a)の目盛を共通に用ふ。

ロ、赤緯(δ) 第二圖(II.a)の赤緯目盛を共通に用ふ。

b、銀河座標(l, b)の定め方。

イ、銀經(l) 第二圖に於て、右方周邊を銀經二百七十度、中央の縦線を百八十度左方周邊を九十度の太圓とす。銀經が零度より九十度及び二百七十度より三百六十度迄は天球の裏面を表はし、數字に括弧を附す。(II.b)の黄經座標の目盛を共通に用ふ。

$$\alpha = 18^h - (\lambda + \beta) \dots\dots\dots (III.4)$$

時圈の座標は第二圖に於て(II.a)と同じ目盛方として用ふ。

ロ、赤緯(δ) 第二圖中央の横線を赤道とし、上半圓を北赤緯部、下半圓を南赤緯部とし、零度より九十度に分つ。

b、黄道座標(λ, β)の定め方。

イ、黄經(λ) 第二圖に於て、右方周邊を黄經二百七十度の太圓とし、中央の縦線を百八十度、左方周邊を九十度の太圓とす。黄經が零度より九十度及び二百七十度より三百六十度迄は天球の裏面を表はし、數字に括弧を附す。

ロ、黄緯(β) 第二圖中央の横線を黄道とし、上半圓は北黄緯部、下半圓は南黄緯部を表はし、(II.b)の赤緯目盛と同様零度より九十度に分つ。

α、銀緯(b) 第二圖中央の横線を銀河赤道 (Equator of the Galactic System) とし、上半圖は北銀緯部、下半圖は南銀緯部を表はす。(IIa) の赤緯目盛を共通に用ふ。

座標轉換法

原圖の上に透寫紙を載せ、透寫紙を透して原圖を見るのである。透寫紙上に原圖の中心及び中央の縦横線を移す。そして原圖は其儘固定して置いて、透寫紙文を今移轉した原圖の中心點を中心として左右へ次の方法に従つて廻轉するのである。

(A) 地方赤道座標と地平座標との相互轉換

1、地方赤道座標を知りて、地平座標を求むること。

第一圖の原圖を用ひ、透寫紙の北極を原圖の北極と一致せしめ、與へられた地方赤道座標(t, δ)を座標(IIa)によつて透寫紙上に標記す。次に透寫紙を時計針と反對方向へ($90^\circ - \delta$)に等しき角丈け廻轉す。(但し φ は其地の緯度で、北緯の時は正、南緯の時は負とす。)然る後標記した點の座標を、原圖の地平座標によつて讀取るのである。時角が正或は負により、地平座標の取り方を考へ、負の時は地平座標の括弧の數字を讀取る。又緯度が南緯の時は時計針と反對方向へ九十度以上廻轉することになる。

2、地平座標を知りて、地方赤道座標を求むること。

同じく第一圖によつて、透寫紙の北極と原圖の北極と一致せしめ、與へられた地平座標(A, h)を座標(IIa)によつて透寫紙上に標記す。次に透寫紙を時計針と同方向へ($90^\circ - \delta$)に等しき角丈け廻轉す。然る後標記した點の座標を原圖の地方赤道座標によつて讀取るのである。方位角が括弧の數字を用ひた時はそれに對應する時角は負である。

(B) 赤道座標と黃道座標との相互轉換

1、赤道座標を知りて、黃道座標を求むること。

第二圖の原圖を用ひ、透寫紙の北極を原圖の北極と一致せしめ、與へられた赤道座標(α, δ)を座標(III)又は(III')式によつて、(t)を求め地方赤道座標(t, δ)の形に置換して、座標(IIa)によつて透寫紙上に標記す。次に透寫紙を時計針と反對方向へ二十三度二十七分丈け廻轉す。然る後標記した點の座標を原圖の黃道座標によつて讀取るのである。時角が負の時は黃經の括弧の數字で讀取る。

2、黃道座標を知りて、赤道座標を求むること。

同じく第二圖によつて、透寫紙の北極を原圖の北極と一致せしめ、與へられた黃道座標(λ, β)を座標(IIb)によつて透寫紙上に標記す。次に透寫紙を時計針と同方向へ二十三度二十七分丈け廻轉す。然る後標記した點の座標を、原圖の地方赤道座標にて讀取り(IIc)又は(III)式によつて赤經(α)を求めるのである。黃經が括弧の數字の時は時角は負數を讀取る。

(C) 赤道座標と銀河座標との相互轉換

1、赤道座標を知りて、銀河座標を求むること。

Bの場合と同様に第二圖による座標を使用するのである。透寫紙の北極を、原圖の北極と一致せしめ、與へられた赤道座標(α, δ)を座標(III)式によつて(t)を求め地方赤道座標(t, δ)の形に置換し、座標(IIa)によつて透寫紙上に標記す。

次に透寫紙を時計針と反對方向へ六十二度丈け廻轉す。然る後標記した點の座標を、原圖の銀河座標によつて讀取るのである。時角が負の時は銀經は括弧の數字を讀取る。

2、銀河座標を知りて、赤道座標を求むること。

同じく第二圖によつて、透寫紙の北極を原圖の北極と一致せしめ、與へられた銀河座標(l, b)を座標(IIIb)によつて透寫紙上に標記す。次に透寫紙を時計針と同方向へ六十二度丈け廻轉す。然る後標記した點の座標を、原圖の赤道座標によつて讀取るのである。

標を原圖の地方赤道座標にて讀取り、(III)式によつて、赤經(α)

を求めるのである。銀經に括弧の數字を用ひた時は時角は負數を讀取る。

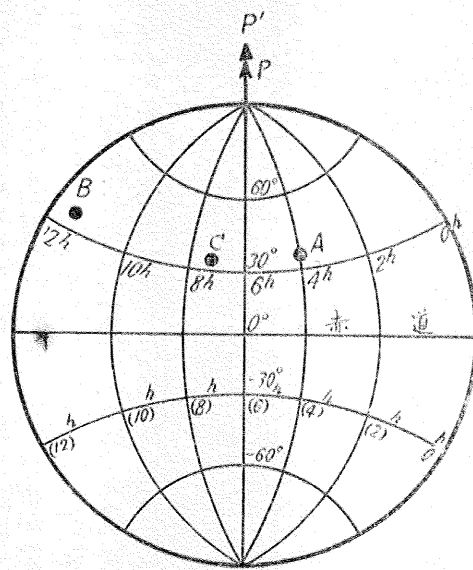
例題

赤經五時三十分、赤緯北三十五度二十分の天體が緯度北三十五度〇分の地點に於て、時角正四時〇分なる時の地平座標を求む。又同天體の黃道座標及銀河座標は如何。

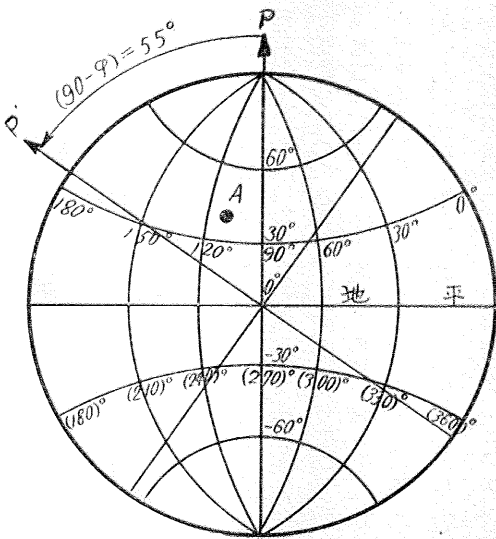
解

第一圖の原圖上に透寫紙を載せ原圖の極(P)と透寫紙上の極(P')とを一致せしめ、第三圖の略圖に示す如く地平座標へ轉換するには、(I)の座標によつて、A

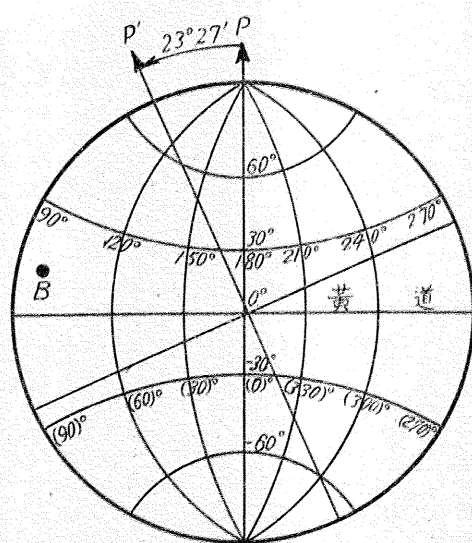
第三圖



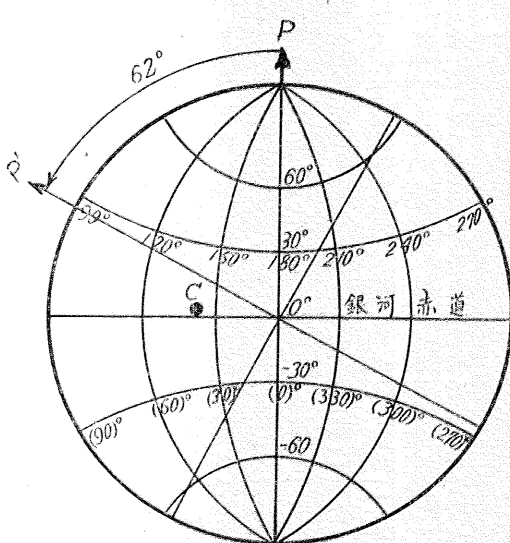
第四圖



第五圖



第六圖



(111)

點を記入す、

黃道座標へ轉換

するには(IIIa)の

座標によつてB點

を點記す。即ち赤

經を時角に置換す

る爲に(IIIb)式に

よつて、

$$t = 18^\circ - (5^\circ 30' + 24^\circ) = -11^\circ 30'$$

時角負十一時三

十分、赤緯北三十

五度二十分と云ふ

ことになる。

銀河座標へ轉換

するには(IIIc)の

座標によつてC點

を點記す。即ち赤

經を時角に置換す

る爲に、(IIIc)式

によつて、

$$t = 12^\circ 40' - 30^\circ = -17^\circ 10'$$

時角正七時十分

赤緯北三十五度二

十分と云ふこと

なる。斯様に轉換

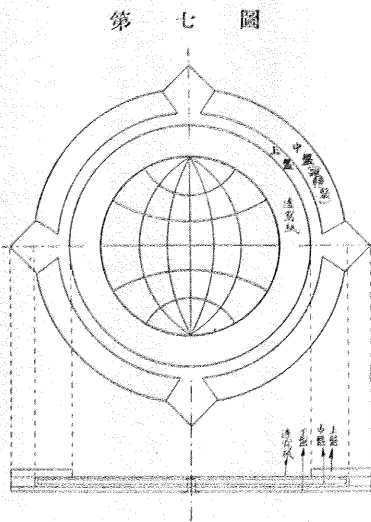
する。

の種類によつて、夫々座標を定め、次に透寫紙を時計針と反對方向に地平座標へは $(90^\circ - \phi)$ に等しき角即ち五十五度、黃道座標へは同方向へ二十三度二十七分、銀河座標へは同方向へ六十二度丈け夫々廻轉す。 ABC 三點は斯くすることによつて、第四、第五、第六圖の様に夫々移動す、之を地平、黃道、銀河の各座標によつて讀取れば次の様な値を得る。

- 一、地平座標 方位角(A)百十度 高度(h)四十二度
- 二、黃道座標 黃經(λ)八十四度 黃緯(β)北十二度
- 三、銀河座標 銀經(l)百四十度 銀緯(b)北五度

地平、黃道、銀河の各座標系から赤道座標系へ逆轉する場合は此方法の逆を行へばよい。簡單であるから例題は省略す。

結 び



實際使用に於て薄い透寫紙を廻轉させる事は面倒な事の様であるが、大した事ではない。然し日常澤山の計算をなす時には取扱ひに不便を免れない傾向もあるから、筆者は此不便を除く爲に三省堂發行の星座早見の廻轉盤を第七圖の様に改造して之を座標早見と命名して試作使用してゐる。これに依ると薄い透寫紙を單獨に廻轉させるよりも便利であり且堅牢でもある。

圖法轉換によつて得らるる精度は五度毎の目盛では目測にて精々一度内外の精度しか求むることが出来ない。原圖の目盛方を細密にすればする程結果は一層精度を高める

ことが出来るのは勿論であるが、元來圖法轉換の目的は高精度を要求するより簡便さにあるのであるから、流星觀測の座標轉換等の場合に精度の餘りよくない觀測値の座標轉換に、或は精密計算の檢算用としてはこれ位で十分であらう。尙此原圖を用ひて任意の地に於ける天體出入時の時角、方位角、或は球面上の二點間の角距離等を計算に依らずに直に求むる事も出来る。其説明は今省略して置く。

(終り)

歐 米 旅 行 談 (一)

理學博士 早 乙 女 清 房

本篇は昭和十年七月中旬に開かれた巴里の萬國天文學協會第五回總會に出席し兼ねて歐米の天文學の現狀を視察して歸られた早乙女博士が、その歸朝歡迎會、或は天文學談話會の席上に於て話された事を編輯者がまとめたものである。

本年六月中旬に皆様とお別れしてから數ヶ月振りで無事に又皆様にお會ひする事が出来たのは誠に同慶の至りであります。慣例により何かお話をせよとの事故、歐米に於て見聞した所をお話して本席の歡迎に對する御禮に代へたいと思ひます。

先づ鐵道にて門司まで參り、更に船で大連に赴きました。大連といふ土地は第一回に參つたのが明治四十三年ハレー彗星觀測の時、次は測候所に報時球が出来るので呼び寄せられ、その後も一二回參りました。此處は行く度に目隠ましい發展を爲して居りますので、今回もそれを見るのを楽しみにして行つたのでありますが、もうすっかり近代都市化して居り、前に彗星觀測をした寺兒講といふ所にも行つて見ましたが何處であるかさっぱり見當が付きませんでした。以前觀測に行つた時に御世話になつた恩田熊壽郎氏は故人となりその令息は當時十歳位の可愛い坊ちゃ

んでありましたが、今回御會ひして見ると白髪の老人となられ、時代の推移をしみじみ感じました。併しよく當事の事を憶えて居られ、色々昔話など致しました。南山の上にある測候所の所長草間氏の語る所によれば、前に報時球を作る時には自分の所で観測するつもりでありましたが、今は無線を受けて之をやつて居るさうであります。

大連から滿鐵により新京に参り滿洲國の中央觀察臺へも参りましたが、臺長後藤一郎氏が不慮の死を遂げられた後、後任未だ決まらず、代理の土佐林氏や神田清君にもお會ひしまして、その御案内で新京の町を見物致しましたが、都市計畫など盛にやつて居ります。それからハルビンに参り、此處で田中館先生とお會ひして共に滿洲里を経てロシアに向ひました。國境で手荷物や持金など厳重に取調べられた後、漸く入國する事が出来ました。シベリア鐵道で一時間ばかり行つた所に大きな兵營や立派な飛行場など見受けられ、軍備の盛なる事が覗はれました。車中田中館先生と皮肉を戦はせ乍ら行つたので少しも退屈する事なく、又同行する日本人も、工學部の青木保氏、青年會の齋藤惣三氏等七名ばかり居りました。途中機關車の故障で三、四時間遅れてモスコに到着致しましたので、歐洲行の汽車に連絡する事が出来ず、モスコに一日滞在するの餘儀なきに至りました。しかし全く怪我の功名で思ひがけずモスコを見物する事が出来たのであります。大使館の方々も非常に歓迎されて色々御馳走になり、又自動車を提供され飛行場だとか五ヶ年計畫の結果を示す工業展覽會又フナタリウムなどを見物する事が出来ました。目下モスコでは地下鐵道を作つて居ります。現在十軒位出来上つて居り、その深さ六十米に及び裝飾の立派な事には驚かされました。此の如く深いのは空襲に備へる爲だそうであります。同地に滞在する人のいふ所によれば、個人としてはロシア人は誠に温和で親切、至て交際しい人柄であるさうであります。自分はこれまでロシア人に餘り接する機會を持ちませんでした、この思はぬ機會を得た事を喜ばしく思つて居ります。

モスコに一日滞在後豫定よりも一日遅れてポーランドのワルソーに到着致しました。所が此處から歐洲に向ふについて妙な事が起りました。それは私は日本で切符を買つたので伯林までの切符しか持つて居りませんでした。田中館先生はハルビンで買はれたので巴里までの通し切符を持つて居られました。所がワルソーから巴

里行と伯林行の列車に分離し相前後して出るので田中館先生は先に出發され妙な具合で御別れしなければならなくなりました。私は翌朝伯林に到着、一日休息の後巴里に急行致しました。巴里は前にも行つた事がありますので格別變つた感じも起らず、丁度大阪にでも來たのと大して違はぬ様な氣が致しました。それから巴里の日本會館に参つて旅装を解いたのでありますが、この會館といふのは東京天文臺にも多額の寄附をされた事のある薩摩治兵衛氏が巴里大學に寄附された五十萬圓の金によつて建てられたもので、建物は巴里大學に屬しますが、日本學者の使用に提供されて居ります。其故此處には巴里大學在籍の日本の學生及び外國の學生が泊つて、巴里大學に通つて勉強して居るのでありますが、私も此處に御世話になる事になりました。これは巴里の舊城廓を切り崩してその跡に建てられたもので、美麗清潔で設備もよいが、町より少し遠いのが缺點であります。日本のみならず歐米各國も皆この様な會館を建て、學生の便宜を計つて居ります。私は毎日此處から會議に出席したのであります。

會議は七月の十日に始まり十七日まで續いたのでありますが、午前中は會議、午後は多く招待とか園遊會などの交際に費されました。十四日は佛國の共和祭に當るので國中がお休みで、丁度この日に招待があり、エッフェル塔の一階といつても地上百米位の高さがありますが、に於て宴會が開かれました。此處は三百人位の人が收容される程の廣さで、高い所から町の光景を見乍ら立派な御馳走を受けました。宴會後更に一階上つて祭の夜景を見物した後、引上げて歸りましたが夜中の一時頃で、町ではまだそこゝで踊つたりして居りました。佛國人は徹夜で踊り過したものの様に思はれました。其外に大統領の官邸へお茶に招かれたり、巴里天文臺に招待されたり、毎日御馳走になりました。所で次に會議の模様をお話致しませう。

天文方面の會議は八日間に互つて開かれたもので、日数はさう短かくはありませんが、三十六の小委員會がありまして、それが同時に五つも六つも開かれるので、身體一つではさう澤山の會に出る事が出来ず、自分の關係の深いものだけしか出席しませんでした。その外の事は御話出来ません。全體としての會議の模様は近くユニオンからトランザクションが出版されますから、これについて御覽になればよろしいと思ひます。さしたつて御話出来ず事柄は各都會に於て決議されたものの中で目ぼしいもののみであります。

先づ順序と致しまして編暦の部會で決議された重要な事は、これまで天文暦にのせた星の位置はアウエルス、ニューカム、ボッス等まちまちの星表を使つて居たのでありますが、之等を一統してアウエルスの星表を改良したDKKといふ一五三五個の星を含むカタログを使ふ事にし、而もまちまちに計算しないでユニオンの名に於て聯合して行ふ事になりました。フランス、ドイツ、西班牙、米國の四ヶ國が計算をやり、出版は英國でする事になりました。これで全國から出る天文暦の星の位置は統一される事になりました。

天文時は一九二五年以來夜半を以て始まるグリニチ平均時が使用されシヴィル・タイムなる名稱で呼ばれて居りましたが、今回この名稱をやめ、英國ではグリニチ平均時、一般には萬國時(ユニヴァーサル・タイム)或は世界時(ワールド・ツアイト)と呼ぶ事に致しました。太陽の聯合觀測は今まで通り引つゞいて十年間行ふ事になり、従前通りチュリッヒでこれを取纏める事に決定しました。太陽の觀測をするについては世界中の何處かで常に見張つて居る必要がありますので、なるべく世界各地で觀測を行ふ事を協定致しました。殊にグリニチの夜半附近には太陽は太平洋のまん中にありまして、何處かでこの時の觀測を埋め合せる必要があります。さしあたり日本などの朝早い觀測は重要なものとなります。スペクトロヘリオスコープを改良し、又數を増して繰返し觀測する事が望まれます。

月の部會におきましては三つの部門に分け、第一は月面の寫眞的觀測、第二は物理的方面の研究で、第三は數學的方面でありまして、運動並に星の掩蔽を取扱ふ部門であります。

緯度變化の方の部會では今まで水澤に中央局がありましたのが今回辭退しました爲、他の國でこれを引受ける事になりましたが、米、英、伊の三ヶ國でこれを引受けてもよいといふ申出がありました。併し伊太利が緯度變化の研究には因縁が深く、殊に水澤に來る前には伊太利で引受ける筈でありましたので、結局中央局は伊太利に行く事になりました。緯度觀測そのものの部會は英國のジョンズ氏が主宰する事になりました。水澤が多年この研究に骨を折つた事を感謝し、又木村氏の功勞に對してこの部門の名譽部長に推戴する事が決議されました。

流星の部會に於きましては黃道光は流星に非常に關係が深いので、黃道光の小分科會が出來ました。又地球に實際に墮ちたといはれる隕石を實際に掘つて見たいと

いふので、シベリアのものはロシアで、アリゾナのは米國でよく調査して貰ひたい事など決議されました。私は歸途米國を經由致しました際聞込ましたが、實際に發掘事業を行つたのでありますが、始め隕石孔があつたのでその眞中を掘つて見ましたが仲々見あたらないので、更に資金を増し隕石孔の端の方を掘つて見ましたら手應へがあつたさうであります。何分深いのとそれに水が非常に湧出るので困つて居るさうであります。

スペクトルによつて分類する部門に新星のスペクトルを分類する小分科會が置かれ、委員長はストラットン、スツルーズマン、メンツェル、ペイン等が委員になりました。今一つの事について申し上げますが、國際報時のタイムシグナルを送るのはこれまで恒星時を原則としてやつて居りましたが、春分點の章動の爲に一樣でないので章動をすつかり抜いた恒星時でこれをやる事になりました。これは本當の恒星時と區別すべき恒星時でありまして來年の一月一日より實施する様に決まりました。銀河面の極の位置としては赤經十二時四十分、赤緯北二十八度を標準として使ふ事になりました。太陽視差の部門では一九三七年にエロスの衝がありますが、この前の時の始末がまだつかぬ様な次第なので、この次にはあまり念を入れてやらないで、隨意的にアストログラフの程度以上、若しくは子午環で出来るだけやる様にし、前の様にプログラムを作つてやる事を見合はせる事にしました。之等が決議として通つた事項であります。詳細は何れトランザクションに近いうちに記載される事と思ひます。

ユニオンには今回ユーゴスラヴィア、支那、ソヴィエットの三ヶ國が加盟しました。ドイツは國としては加入して居ませんが、ドイツ人は三、四人來て居りました。ドイツ人はメンバーとしては仲々入れない様で、本當に國際的に融和して居るとは言はれません。東洋人は私の外に支那の高均といふ人と潘瑛といふ人が二人居りまして、高といふ人は青島の人、あとの人はバリーのムードンで太陽の觀測を手傳つて居る人であります。

以上の如く學者及び列席の諸氏から非常な歡迎を受けて無事に會を終りました。私はこの後直ぐ瑞西のベルンで開かれるアストロノミッシュ・ゲゼルシャフトの會議に出席する爲ベルンに向ひましたがその模様は何れ次の機會にお話する事に致しませう。(未完)

雜報

●太陽彩層中の酸素

コダイカナル天文臺に於てロイツは太陽の彩層中に酸素がかなり多分にあるらしい事を發見した。太陽の縁に切する様にスペクトログラフの細隙をあてゝ寫眞を撮つて見ると七七七一、七七七四及び七七七五の赤外部分に酸素の三重線が輝線となつて寫つて居た。之はたゞ一度だけでなく最初にこの三重線が見出されてから毎日觀測された。細隙が彩層から外れて居る時には勿論之等の線は吸収線となつて寫るのである。スペクトルの幅から計算して見ると酸素彩層の高さは約三秒半であるが、光球の部分が寫眞にはいらない様に注意して寫眞を撮つたのであるから事實は之よりも高い筈である。日食の際の閃光スペクトルに於ては勿論もつと強くそして高く出る筈である。

水素、ヘリウム、カルシウムなどの外に酸素が彩層中にある事は彩層平衡の理論上興味ある問題を投げかけるであらう。なほ詳しい事は近日中に發表される筈である。(Nature 136, 606, 1925) (服部)

●一月九日の皆既月食

本年は月食が日本で二回見られるが、その内の皆既月食が九日の早曉に起る。即ち午前一時二八分初虧となり、四時五一分復圓となるまで繼續時間三時二三分、その間二時五七分より三時二一分まで二三分間皆既となる。月食は日食に比すれば、天文學上にはその價值は少いが、微恒星の掩蔽觀測には好機である。さて今回の月食の際の星野を調査せる所、月は雙子座に在るにも拘らず、不幸星運に恵まれず、月食中に僅か數個の微恒星が掩蔽されるのみで、然も生光後で觀測には都合の悪い状態である。此處にその星名、等級、潛入略時、潛入方向(月の進む方向より測る)を記すと

$21^{\circ}566(8.0)3.36, S.5^{\circ}; 21^{\circ}1567(9.2)4.4, S.5^{\circ}; 21^{\circ}1572(7.7)4.40, S.43^{\circ};$
 $21^{\circ}1574(8.7)4.46, N.9^{\circ};$

此内最初の星が辛じて月の虧けてゐる部分より潛入する様に思はれ、其時の食分が九分弱なので、僅かながらも觀測可能な希望を抱かされるが、觀測には多分の困難を伴ふことであらう。他の三星は潛入場所も輝線であり、時刻、光度等の關係が

ら恐らく觀測は困難と思はる。因みに月食の時刻、方向を次に記す(時刻は中央標準時にて各地共通、角度は東京に於る値で、上より左廻りに測りたるものである。

初虧 一時二八分一(二三度) 食既二時五七分八(一四五度) 食甚三時九分五
 生光 三時二一分(一九度) 復圓四時五〇分七(二五〇度) (水野、堀)

●昭和十一年各種曆の對照表に就て

次の表は現在世界諸國間に採用せる代表的且つ歴史的重用なる曆を撰び其各々の月初めを對比列記したものである。想ふに七曜なる名稱は月の四個の相の變化が略々七日間であることから古代人が時の概念に應用し之に日、月、五星とを聯想して以て生れたものと思惟される。亦干支なる言葉の起りは往昔の支那であり吾國及び中華民國曆特有の物で歐米曆とは何等の關係もない。グレゴリオ曆は現今普く世界の大部に採用されてゐる太陽曆で吾國では明治六年改曆以來之を使用することになつた。此曆の起源は十六世紀の終頃時の羅馬法王であるグレゴリオ十三世が從來のユリウス曆に依る季節的矛盾を一掃し且つ多少の訂正を加へて改曆を斷行し以來今日に及ぶ。當日は吾國天正十年九月十九日に當る。ユリウス曆はグレゴリオ曆の前身で西曆紀元前四十五年、ユリウス・カイザルに依て創定されたものである。之に依る一年の日數は三百六十五日二五であり其簡單なる割合に正確なるを以て殆んど千六百餘年間に亙つて行はれたのである。尙ほ其日は吾國 崇神天皇五十二年十二月二日に該當する。ユリウス曆の一年は眞の一年の日數三百六十五日二四二二弱よりも十一分餘長いので凡そ百三十三年間に略二十四時間曆時が遅れることになる。之が長年經過の後、前記改曆の頃には季節が曆日に進むこと約二週間に及んだ。西曆年數が四の倍數なる年を以て閏年とする規定がユリウス曆の置算法である。其眞太陽年よりも十一分強餘分の時間を補正する爲に更に四百年間に三回の閏年を除去し以て眞の一年に殆んど近き三百六十五日二四二五に定めたのがグレゴリオ曆其物である。即ち西紀年數が四の倍數なる年を以て閏年とするも但し其れが百の倍數なる場合に之を百にて除した商である世紀の數字が四の倍數ならざれば平年とする規定が附加されたのである。本年はグレゴリオ曆ユリウス曆共に閏年に當り、今の所ユリウス曆はグレゴリオ曆よりも十三日遅れてゐる。

次の回々曆(ムハメッド曆)は回々教國に重用されてゐる純太陰曆である。之が一年十二ヶ月の中奇數月を三十日、偶數月を二十九日として交互に列べてある。依

て平年三百五十四日、閏年は三百五十五日となり三十年間に十一回の閏年が置かれてある。そして閏年の時は十二月の日数を三十日にする規定がある。之が起源は西暦紀元六百二十二年ユリウス暦七月十六日教祖ムハメッドがメッカ市を去つてメヂナ市に遷れた時から始めた一種の紀元で吾國 推古天皇三十三年六月三日に當る。尙ほ本年は之が閏年に跨つてゐる。太陰暦は月の盈虚と時の一致を考慮し太陽の運行を全然無視せる爲に季節との甚だしい相異を齎す缺點がある。

最後にユダヤ暦は現在ユダヤ人の一部に採用されてゐる陰陽暦である。平年を十

二ヶ月、閏年を十三ヶ月とし閏月は第六月の次に置かれる。平年、閏年共に三種の日数が配布され、各月の大小は一年の日数に應じて一定の規約がある。西紀前三千七百六十一年十月七日に年號の始を置き之を創世紀元と稱する。十九年間に七回の閏月が加へられ此閏月の配置に依て季節との不一致を或程度迄緩和する事に努めたのである。古の支那、印度、希臘の諸暦は略々之と類似の者である。

(高澤、増山)

昭和十一年各種暦の對照表

七曜	干支	グレゴリオ暦	ユリウス暦	回々暦	ユダヤ暦
水	壬午	I 1*(1936)	XII 19(1935)	X 6(1354)	IV 6(5696)
火	乙未	14	I 1*(1936)	19	19
土	丙午	25	12	XI 1	V 1
土	癸丑	II 1	19	8	8
金	丙寅	14	II 1	21	21
月	丙子	24	11	XII 1	VI 1
日	壬午	III 1	17	7	7
土	乙未	14	III 1	20	20
火	乙巳	24	11	I 1*(1355)	VII 1
水	癸丑	IV 1	19	9	9
火	丙寅	14	IV 1	22	22
木	乙亥	23	10	II 1	VIII 1
金	癸未	V 1	18	9	9
木	丙申	14	V 1	22	22
金	甲辰	22	9	III 1	IX 1
月	甲寅	VI 1	19	11	11
日	丁卯	14	VI 1	24	24
日	甲戌	21	8	IV 1	X 1
水	甲申	VII 1	18	11	11
火	丁酉	14	VII 1	24	24
月	癸卯	20	7	V 1	XI 1
土	乙卯	VIII 1	19	13	13
金	戊辰	14	VIII 1	26	26
水	癸酉	19	6	VI 1	XII 1
火	丙戌	IX 1	19	14	14
月	己亥	14	IX 1	27	27
木	壬寅	17	4	VII 1	I 1(5697)
木	丙辰	X 1	18	15	15
水	己巳	14	X 1	28	28
土	壬申	17	4	VIII 1	II 1
日	丁亥	XI 1	19	16	16
土	庚子	14	XI 1	29	29
日	辛丑	15	2	IX 1	III 1
火	丁巳	XII 1	18	17	17
月	庚午	14	XII 1	30	30
火	辛未	15	2	X 1	IV 1
金	戊子	I 1(1937)	19	18	18

表中括弧内の數字は各暦の紀元年數を、横線は年の變り目を表はし、* 印は閏年を示す。

●天文學談話會記事

第二百九十九回 昭和十年九月十九日(木)

- 1、ヘルクス座新星のスペクトルに就いて 奥田 豊三氏
- 2、JOAKの報時受信 宮地 政司氏
- 3、E. A. Milne: Relativity, Gravitation and World-Structure 萩原 雄祐氏

第三百回 十月三日(木)

- 1、(i) Schwassmann-Wachmann 週期彗星 (1929 I = 1934 c) 神田茂氏、廣瀬秀雄氏
 - (ii) 一九三五年に於けるエロスの光度觀測 神田茂氏、古畑正秋氏
 - 2、南北共同緯度觀測及赤道附近に於ける α の概況 木村 榮氏
- 尙本談話會は今回をもつて三百回目に相當するので、平山信、木村榮、福見尙文、萩原雄祐諸氏の思ひ出話があつた。

第三百一回 十一月七日(木)

- 1、ヘリウム彩層の高度測定 服部 忠彦氏
 - 2、東京天文臺に於ける報時修正値の週期的變化 水野 良平氏
- 終了後、歐米より歸朝された早乙女臺長、臺灣埔里の經緯觀測より歸られた橋元、中野兩氏の觀迎會を開催した。

第三百二回 十一月二十二日(木)

- 1、Ionization in the n-constituent Atmospheres 藤田 良雄氏
- 2、小惑星の軌道の調査報告(第十報) 神田茂氏、廣瀬秀雄氏
- 3、歐米旅行談 早乙女清房氏

第三百三回 十二月五日(木)

- 1、三鷹に於ける傾斜、雨量、地下水位の觀測 辻光之助氏、田代實氏、佐藤柳造氏
- 2、(i) Time observation の練習結果報告 虎尾 正久氏
- (ii) エロス乾板測定經過報告 福見 尙文氏
- 3、來年の微粒子食に就いて

第三百四回 十二月十九日(木)

- 1、埔里の緯度に就いて 中野 三郎氏
- 2、(i) 埔里の經度に就いて
- (ii) 日記アストロラーベの結果に就いて
- (iii) 無線電波傳播速度に就いて
- (iv) 水晶時計の語 橋元 昌突氏
- 3、歐米旅行談 早乙女清房氏

●東京天文臺報第三卷第三冊 東京天文臺報第三卷第三冊(第十一號)は昭和十年十月二十五日發行された。内容は次の如し

▲一九三三—一九三四年の紅焰の統計(服部忠彦) ▲小惑星の軌道の調査報告(第九報)(神田茂、廣瀬秀雄) ▲JOAKの報時の精度(宮地政司) ▲シュワスマン・ワハマン週期彗星の軌道に就いて(神田茂、廣瀬秀雄) ▲東京天文臺の傾斜觀測概報(一九三四年度)(辻光之助) 外報告三篇

●十月に於ける太陽黑點概況 十月は多數の太陽黑點陸續としてあたかも帯の如く出現。その大部分は小さな鎖狀黑點群か或は仲間の少い小黒點群かまれに二三の仲間を伴つた小さな整形黑點で、十月は黑點出現の多い割合に大きな黑點の出現はなかつた様である。これ等のうち比較的大きなのは下旬に出現せるもので、多數黑點群中三個のやゝ大きな鎖狀黑點群同時に出現、各頭部にやゝ大きな黑點あり夫々多數の小黒點群を有し初めは特異な形狀を示してゐたが段々と尾部の小黒點群は消えて頭部とこれに従ふいくばくかの小黒點のみとなつた。(千場)

●無線報時の第一次修正値 昭和八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十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るし、分報時は二分三分の値の平均を以て示すこととなつてゐる。是等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。茲に示せる値は第一次近似値であるので、其の精確なるものは天文臺發行のブルタンに就て見らるゝがよい。

(田代)

十一月	11 ^h			21 ^h		
	學用報時		分報時	學用報時		分報時
	最	初		最	初	
1	-0.10	-0.10	-0.08	-0.13	-0.12	-0.07
2	+0.02	+0.02	+0.03	+0.04	+0.05	+0.08
3	-0.03	+0.02	+0.01	+0.02	+0.01	+0.01
4	0.00	+0.01	+0.01	-0.02	+0.01	0.00
5	0.00	+0.01	+0.02	-0.01	-0.02	+0.02
6	-0.02	0.00	+0.01	-0.01	-0.02	0.00
7	-0.04	-0.04	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01
8	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.07	-0.02
9	-0.03	-0.02	-0.04	-0.06	-0.05	-0.03
10	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	-0.03
11	-0.01	+0.00	0.00	0.00	+0.02	+0.04
12	+0.01	+0.01	+0.01	+0.01	+0.03	+0.04
13	+0.06	+0.06	+0.05	0.00	+0.01	+0.02
14	+0.01	+0.02	+0.02	+0.01	+0.01	+0.02
15	-0.06	-0.05	-0.01	-0.03	-0.02	-0.03
16	-0.02	-0.02	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01
17	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.02	0.00
18	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01
19	-0.01	-0.01	0.00	-0.03	-0.02	-0.02
20	-0.03	-0.03	-0.02	-0.05	-0.05	-0.02
21	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02
22	-0.03	-0.01	+0.01	-0.04	-0.04	-0.02
23	-0.10	-0.09	-0.04	-0.09	-0.07	-0.03
24	-0.09	-0.09	-0.10	-0.01	-0.01	+0.01
25	-0.05	-0.04	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05
26	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	+0.02
27	+0.01	+0.01	+0.02	+0.03	+0.03	+0.05
28	-0.01	-0.02	0.00	+0.02	+0.01	+0.04
29	0.00	0.00	+0.02	-0.06	-0.05	+0.01
30	+0.01	+0.02	0.00	+0.01	+0.01	0.00

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。三日及び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。

月	赤經	赤緯	附近の星	性質
二日—五日	一五時二〇分	北五三度	龍座 γ 星	速、顯著
月 末	一四時一二分	北五二度	牛飼座北部	速

●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二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 62532 は赤經六時二五分、赤緯北三二度餘なるを示し、斜體は赤緯が南のものである。長週期變光星の極大の月日は本誌第二十八卷附録第一二頁にある。一月中に極大に達する筈

の觀測の望ましい星は龍座R、双子座R、オリオン座U、大熊座T、小熊座S等である。

アルゴル種	第二週期	極小		D	d
		中、標常用時(一月)	極小		
062532	WV Aur	5.6—6.2	6.1	2 12.6	23 19
023969	RZ Cas	6.3—7.8	—	1 4.7	2 22, 14 21
0083974	YZ Cas	5.7—6.1	5.8	4 11.2	7 20, 16 19
005381	U Cep	6.9—9.2	—	2 11.8	2 23, 17 22
07446	R CMa	5.3—5.9	5.4	1 3.3	2 2, 3, 16 21
080140	R Per	2.2—3.5	—	2 20.8	3 19, 23 21
085512	λ Tau	3.8—4.2	—	3 22.9	24 4, 28 3
085727	RW Tau	8.1—11.5	—	2 18.5	18 2, 20 20
103946	TX UMa	6.9—9.1	—	3 1.5	25 19, 28 21

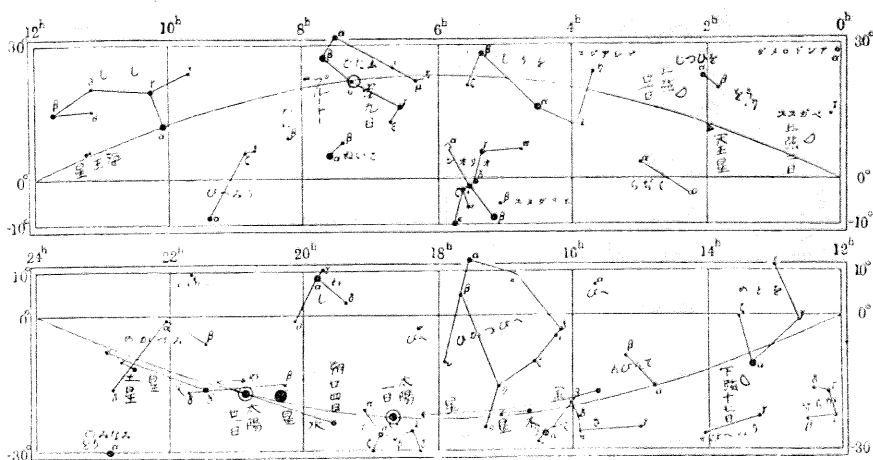
●東京(三鷹)で見える星の掩蔽(一月)
D—變光時間 d—極小繼續時間 m₂—第二極小の時刻
方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算べる。

番号	田 等	入		出		月
		常用時	方 向	常用時	方 向	
1	3	6.5	18 35	2 15	251 231	8.7
2	2	5.7	17 59	3 32	293 349	10.7
3	7	5.9	21 56	18 58	318 305	12.8
4	8	6.1	0 55	22 23	383 220	13.0
5	8	6.3	1 38	2 2	240 178	13.0
6	8	6.0	5 27	11.2	58+0.4	13.1
7	10	5.1	4 30	131	72-0.4	15.1
8	11	3.8	22 14	149	208-1.0	16.8
9	20	6.4	3 45	80	126-1.1	25.1
10	31	4.6	23 1	142	83-0.9	7.3

星名 (1) 47 R Ari, (2) 36 Tau, (3) 5 Gem, (4) 8 Gem, (5) 9 Gem, (6) 36 B Gem, (7) γ Cnc, (8) α Leo, (9) 50 B Sco, (10) ϵ Ari.
(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 瑞雲天地を罩め、凡ての歡喜と憧憬に輝く榮ある昭和十一年最初の日は巡る。新しい黎明が除夜の帳より開け、敬虔なる眞紅の日輪が六時



五十一分東の地平線上に昇る。霜枯れの野邊に新春が薫り、高山の頂に平和が廻る。太陽は今射手座の中部にありて見掛の北東の進路を徐々に辿りつつある。そして四日午後七時五分には地球は其軌道上に於て太陽と最近の位置を占める。此時兩者間の距離は大約一億四千七百萬軒となり之れを其最遠距離に比して約五百一萬軒強、更に又平均距離に比するも尙ほ二百五十一萬軒許り近くなる。太陽は六日の小寒(黄經二百八十五度)、二十一日の大寒(黄經三百度)を黄道上に残して月末には山羊座の中部に移る。

月 元日正午の月齡六・四である。越えて二日上弦となり九日雙子座の中部で望となる。續いて十七日の下弦、二十四日の朔を経て三十一日牡羊座の中部で再び上弦の月を見る。此間九日未明宛も望の時刻、月は全く地球の本影内に入り全國にて皆既月食が見られる。先づ午前一時二十八分左上より

り虧け始め、赤銅色の皆既月を観るのは三時直前である。同次に満月皎皎たる四界は變じて忽ち暗黒と化する。次いで三時二十一分左下より光洩れ出で復圓となるの

は同四時五十一分である。月食は學術的種々研究に貴重なるも就中此際恒星の掩蔽が容易に且つ其隙間が明瞭に觀測されるを以て月の位置測定に重用視せらる。

水星 射手座の東部を順行中十六日午後四時四十六分東方離隔となり西空其爛々たる光輝を望む。されば中旬は之れが觀測の好機である。以後漸次太陽に近寄り月末には入午後五時十八分となりて全然見ることを得ない。

金星 一日は出午前三時三十二分、三十一日は同四時二十二分となり東天以前燦として輝く明けの明星である。天秤座の東部より射手座の西部へと長驅東に進む。十六日午前三時木星と合となり光度負三・七等星。

火星 山羊座を東して水瓶座に入る。一日は午後七時四十七分、三十一日は同七時四十四分に没し日没後の西天今尙ほ三時間近く觀望し得るのである。二十六日午前一時土星と合となり以後は前者の東に進む。光度一・三等星。

木星 一日は午前四時四十七分に、三十一日は同三時十七分東に外り以後は次第に其時刻を早める。二十一日、日出前の東天微かに見る残月と其北方三度を隔てて合となる。目下蛇遺座の南を徐々東に進み光度負一・三等星。

土星 水瓶座の中部を順行中である。一日の入午後九時六分、三十一日同七時二十三分となり未だ宵の西空二時間餘觀望し得らる。光度一・二等星。

天王星 一日の南中午後七時零分、入が翌午前一時四十分となり三十一日は同じく午後五時二分、同十一時三十八分と漸次出沒時刻を早む。此間十一日午前六時留となり逆行に移り二十三日午前四時九分には上極となる。光度六・一等星。

海王星 獅子座の南東を徐々西に進む。一日は午後十時頃、三十一日は同八時頃東天に登り纏て宵の觀測に適する。光度七・七等星。

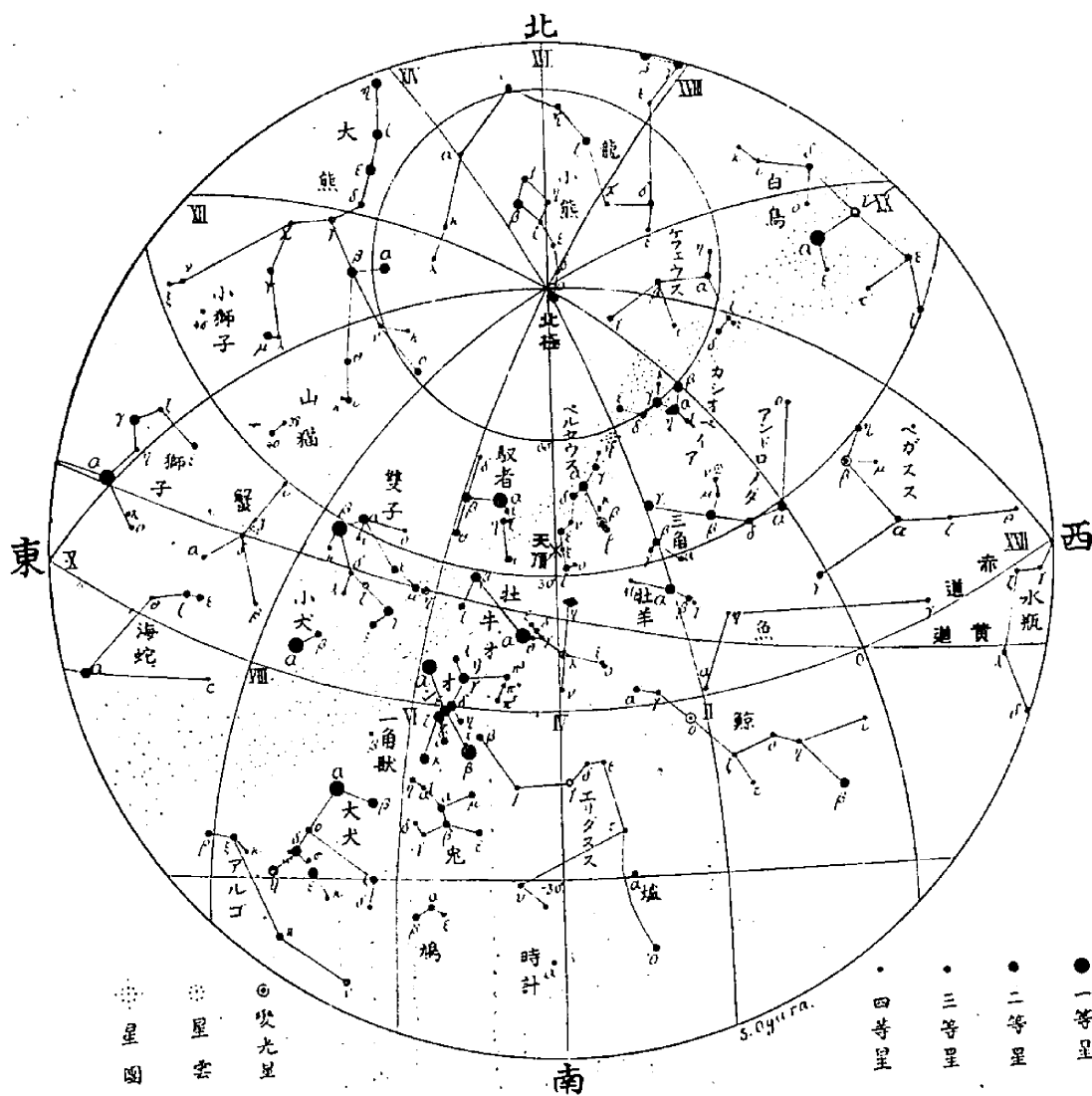
フルート 光度十五等星、蟹座の西端を僅に逆行中である。

●星座 古來幾多の詩歌に或は傳説に讃へらるる獅子座の牽牛、琴座の織女は共に夕の西空に離れ時宛も南空孤影の南魚、鳳凰も亦飄然として去る。續く白鳥、水瓶今西の端に迫り、ベガス、アンドロメダ、三角、牡羊、魚、鯨の諸星逐次其東を進む。銀河は南東より北西に懸りケフェウス、カシオペア、ペルセウス、駭者、牡牛、オリオン、一角獸、雙子、小犬、大犬、アルゴの群星其彼岸に沿うて燦然と

輝く。中にもオリオン星座を繞る東南の空は凡そ四季を通じて最も華麗莊嚴の部である。北空には龍、小熊座と相對して地平全く低く、更に南空エリダヌス、兎、鳩の諸星を見る。此頃東天より山猫、蟹現はれ相踵いで獅子、小獅子、海蛇も昇る。

北斗七星は今北東の地平を離れて徐々に其雄姿を現はしつつある。(高澤)

時九後午日一



(神田茂 古畑正秋) 一九三四年ヘルセウス群流星の實經路(古畑正秋) 一九三五年六月十六日及び七月二十九日の大流星に就いて(神田茂) ヘルクレス座新星の星像の實視觀測(宮島善一郎 日本天文學會々員のヘルクレス座新星の觀測 (三)(四)(神田茂)

定價一枚

送料十五枚毎に 金貳錢

肉眼、双眼鏡用、小口徑用、中口徑用等百三十四種あり、詳細は第二十八卷第七號廣告、九號及び十號表紙二頁参照。

(コロタイプ版)

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

プロマイド天體寫眞

定價一枚 金拾錢

送料二十五枚まで 金貳錢

一一四六既刊

發賣所
東京府下三鷹村東京天文臺構内
振替東京一三五九五番

日本天文學會