

# 目次

## 論説

ケフェウス種變光星のスペクトル (一)  
理學士 服部 忠彦

本邦天文古記録の調査概報 (第二報告)  
(西紀八八七—二〇〇年)

理學士 神田 茂 六

## 雜錄

二重星の話  
本年回歸する週期彗星

## 雜報

一四—一八

太陽スペクトル線の強度観測——掩蔽観測に依る月の位置——惑星リ星とケフェウス種變光星の問題——星と星との間の吸収の存在に就いて——新著紹介——昭和八年各種曆の對照表に就て——彗星だより——天文學教室談話會記事——十月に於ける太陽黒點概況——無線報時修正値

## 一月の天象

一九—二〇

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

## 附録

變光星の観測

一一二

## Contents.

Tadahiko Hattori; Spectra of Cepheid Variables. (I) ..... 1  
Sigeru Kanda; Japanese Astronomical Records in A. D. 887-1200. .... 6  
R. G. Aiken; What we know about Double Stars. .... 8  
Periodic Comets expected to return in 1933.  
Intensities of the solar lines.—The Place of the Moon derived from Occultation.—  
Eta Aquilae and the Cepheid Problem.—

On the existence of the interstellar absorption.—Book Review.—Reference Table for comparing Ephemerides of different Countries.—Comet Notes.—Colloquium Notes of the Department of Astronomy.—  
—Appearance of Sun Spots for Oct. 1932.—  
—The W. T. S. Correction during Nov. 1932.  
The Face of the Sky and the Planetary and other Phenomena.

Editor : Sigeru Kanda  
Associate Editors : Saburo Nakano, Yosio Huzita.

## ●編輯だより

昭和七年の天文学界はデルトボート、ライントーブの二小惑星の発見、八月三十一日の米國の日食観測に我國からの観測隊が好成績を収めた事、澤山の彗星が出現した事等を主な事件として、其他天文学各方面の研究論文の發表が年々盛になつて来た様に思はれる。殊に宇宙研究の方面に於て特に著しいものがある。来るべき昭和八年に於て我邦の専門家も、會員諸君も天文学の進歩のために更に一層精進をせられん事を希望する。(神)

## ●正誤表

第十一號附録 頁 行 誤 正

一	上	一〇	V Agr	8.4 Od	Hd	V Agr
二	下	五	R Leo	6851.0	8.4 Od	Hd
三	上	二	R Vir	6850.0	7.4 Kh	6860.0
四	下	三	Z And	2958.1	1.10 Mfj	6853.0
五	上	九	e Aur	6930.2	0.6 H	3.0
六	下	二〇	S Cep	6953.0	1.4 Kh	Hh
七	下	一七	T Cep	6912.0	10.2 Kh	Hh
八	下	七	T Cep	6933.3	6.9 Kk	6.6
九	上	一	OH Cye	6923.0	8.9 Kr	6.9
一〇	下	三	U Oh	6859.2	8.8 Kh	6859.2
一一	下	二	R Agr	20	R Agr	20
一二	下	七	RT Cye	12	RT Cye	11

(尚この他星の位置を示す数字に誤りしも別刷には全部訂正す)  
第十二號 二二—二下段五 一七三〇 一七三三

## ●天體觀覽

一月十九日(木)午後五時半より七時半まで、當日天候不良のため観覽不可能の場合は翌日、翌日も不可能ならば中止、參觀希望者は豫め御申込の事。

## ●會員移動

### 入會

飯塚 助八(群馬) 大村 一雄(廣島) 森 隆(大垣)

岡田 正明(熊本) 立花正三郎(東京)

●會計係より 昭和八年度會費は來る一月末日までに御拂込下さい。會費は特別會員金參圓、通常會員金貳圓、なるべく振替貯金(東京一三五九五)を御利用下さい。

●庶務係より 今回東京市區域擴張のため住所名に變更ある會員にして、未だ御通知なき方は、至急御住所名御通知下さい。

# 論 說

## ケフェウス種變光星のスペクトル (一)

理學士 服 部 忠 彦

一、序。二スペクトル型。三、溫度變化。四、單色光度曲線。五、吸收線スペクトル。六、帶狀スペクトル。七、輝線スペクトル。八、結び。

### 一、序

初めて何か變光星の觀測をやつて見ようといふ人の爲に選ばれるもの、一つとしてケフェウス座 $\delta$ 星が擧げられる。と同様に天體分光器を以て何か面白い對照物はないかといふ場合にもこの星が選ばれるのである。併し現時の天體物理學がこの星の變光に對して非常に精密な觀測を要求して居るが如く、ケフェウス座 $\delta$ 星の分光觀測も亦異常の正確さと數とが必要である。何故にこの種の變光星の分光觀測がかくも興味あり、且精密な研究を要求されるのであらうか。それは即ち光の量が變化するのみならず、その質も亦變化するからである。ケフェウス種變光星は地球上の位置のみを例外として、他の性質は全部ある短い而も非常に規則正しい週期を以て變るのである。廣漠たる宇宙！地上のスケールを以てしては億とか兆とかいふ數を日常茶飯事と考へるこの大宇宙に於て、數時間乃至は十數日を週期としてその性質に非常な變化を示すこの種の變光星に對してどうして興味を引かれずには居られようか。併し此處に大難關が横たはる。星から來る通信で吾人の五官に觸れるものはたゞその光のみではないか。人類の倦む事なき努力はこの唯一の暗號通信をさへ解かんとして居る。光度計、分光器なる武器を以てこの通信の解讀に如何なる鍵を見出し得たか。各時代を通じて又世界各地の先人達が夫々優秀な技能と頭腦とによつて如何に暗號

を解かんとするか。此處では只その結果のみを簡単に述べるに過ぎない。

(文 獻)

- 1) A. S. Eddington: The Internal Constitution of the Stars (1926).
- 2) H. Linderhof: Die veränderlichen Sterne, Handbuch der Astrophysik, Bd. VI, 2 (1928).
- 3) H. Shapley: Star Clusters, Harvard Obs. Monograph, No. 2 (1930).
- 4) C. H. Payne: The Stars of High Luminosity, 同L. No. 3 (1930).
- 5) P. ten Bruggencate: Die veränderlichen Sterne, Ergebnisse der Exakten Naturwissenschaften, Bd. X, 1 (1931).

### 二、スペクトル型

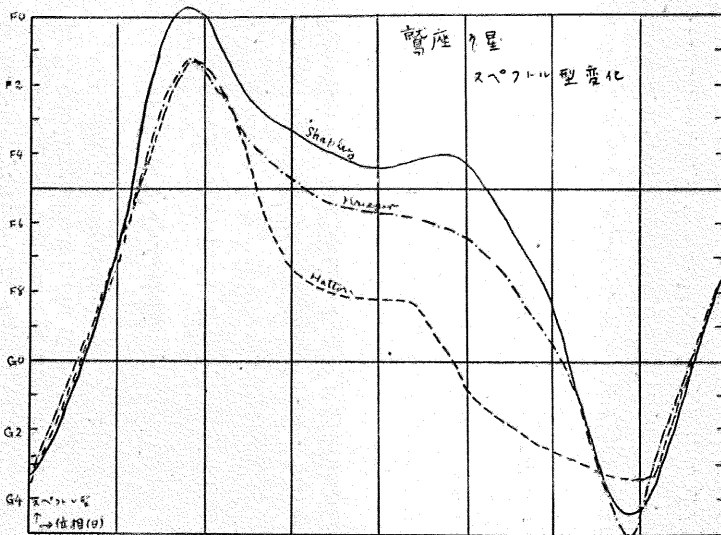
ケフェウス座 $\delta$ 星が一八九四年に、鷲座 $\gamma$ 星が一八九七年に Belopolskiによつて初めてスペクトル型が決定された當時、彼はまだこの種の變光星のスペクトル型が變化する事は知らなかつたらしい。續いて一八九七年には Miss Maury が四個のケフェウス種變光星に對してそのスペクトルの特殊性を見出した。この特殊性は所謂 e-特性 (e-Character)であつて、この種の變光星では一般に吸収線が非常に鋭いのみならず、ある特殊な線(燭昇線)が普通の星よりも強いのである。この性質は非常に巨大な從つて明るい星の特質であつて e-特性を有するものを超巨星 (Supergiant)と名づける。斯の如き性質の爲に多くの星のスペクトルから得られたスペクトル型の定義がこの星にはあてはまらず、スペクトル型の決定には相當な困難が伴ふのである。併しスペクトル型決定にあつてはこの性質さへ呑み込んで居ればある程度まで之を行ふ事が出来、一九一四年 Russell は牛飼座RS星に對し光度極大に於てはB8、光度極小に於てはF0と決定したのである。即ちこの種の變光星はスペクトル型が非常に變化するのであつて、その變化の週期は全然光度變化のそれと同一である。一九一六年に到つて Shapley は二十個のケフェウス種變光星につき光度變化の位相とスペクトル型との關係を求めた。彼の結果は今日に於ても非常に重要視せられて居るが、惜むらくは e-特性を餘り重要視しなかつた爲多少早季に見積り過ぎ

第一表  
スペクトル型變化範圍

観測者	鴛座7星	ケフェウス星	ウエダ星	双子座星	文献
Shapley	A8-G5	F0-G2	—	—	10
Adams and Joy	水素 F3-F8	F2-F9	F2-F3	—	11
	一般 F9-G1	F9-G0	F9-G0	—	
Yü	水素 F2-F6	—	—	—	12
	一般 F5-G5	—	F8-G5	—	
Payne	G0-G5	F4-G6	F2-G0	—	4
Krieger	F2-G5	—	—	—	14
服部	F2-G4	F0-G4	F5-G5	—	15

た嫌ひはある。特に水素のバルマー系列の異常な吸収はこの種の變光星のスペクトル型を著しく混亂せしむるものであつて、一九一八年 Adams 及び Joy は水素のみを別箇のものとして取扱ひ、水素のみに注目してのスペクトル型變化と一般の吸収線の状態からのスペクトル型とを區別して出して居るが、彼等によればその變化は特に水素線に於て著しく、且之等二種の方法によるスペクトル型の間には略一階級(例へば F と G)に渉る差異の見出されるものすらある。かくの如くスペクトル型の決定が困難である爲、この後の観測者はスペクトル型決定に意を注ぐよりは寧ろ個々の吸収線に着目する方が利益と見て、スペクトル型の變化を直接に出して居る者は僅かである。併し後の研究によれば水素の特殊性は Adams 及び Joy が考へた程甚だしいものではなく、一般から見たスペクトル型變化も充分に他の研究の参考となり得るのである。總體的に言へばスペクトル型の最早は光度極大の少し前にあり、最晩季は光度極小の少し前にあるけれども、その差異は極く僅かであつても、普通スペクトル型の早晩と光度の極大極小とは一致させて考へても差支ない。今二三のものについてそのスペクトル型變化の範圍を示せば第一表の如くである。第一表中に水素及び一般とあるのは前述の如く水素線のみより決定したスペクトル型と一般から見たスペクトル型とであつて、この區別をしてないものは勿論一般から見たスペクトル型である。之によつても分る通りこの種の變光星のスペクトル型が人によつて如何に違ふ

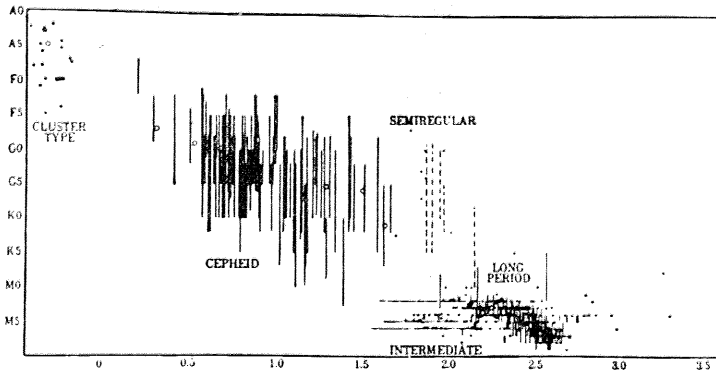
第一圖



か、従つて如何に定め難いかと想像出来ると思ふ。光度の極大極小に於けるスペクトル型の最早最晩のみならずその途中の變化に論及して居るものは数が少い。今日の狀態では途中の變化といふものはスペクトル型としては大した重要性を持つて居ない爲でもあらうが、

之を溫度變化として考へた場合に多少面白い事が見出されるので鴛座7星についてのみその結果を第一圖に掲げる。鴛座7星の光度曲線は通常 Wylie の光電管測定のもが使用されるが、この曲線は極大後二日半ばかりの所に瘤が現れる。スペクトル型の方も個人による差異こそあれ之と略同じ時に多少なりとも瘤が見えて居る。即ち光量だけでなく光の質に於ても瘤の現象を呈するのである。猶同じ光度に對しては光度下降部分の方が光度上昇部分よりも晩季のスペクトル型を示す事は多くの観測者も記述して居るし、Swings が帶狀スペクトルの研究からも同じ光度に於て前者は顯著な帶狀スペクトルが出て居るのに後者には痕跡さへもないといつた様な事を述べ

第二圖 變光星のスペクトル型週期關係(Payne による)



(註) 横の座標は週期の log である

ものは全部スペクトル型が光度變化と共に變るのである。中には三階級位に跨る變化をするものも相當に見出される。之等の變化範圍の中間スペクトル型を採つてその數を示すと上の如くなる。

之で見るとG型に強く寄つて居る事が分るが、その上限下限はF及びKにあるものが多いのである。變光週期と平均スペクトル型との關係は Shapley 及び Miss Walton が出したのであるが、餘り著しくはないけれども週期の短い程スペクトル型が早季である事は大體認められる。之は星團型變光星 (Cluster-type variables) 及び牡牛座RV種、ミラ型にまで延長し得るものであつて、スペクトル型變化を考へに入れたスペクトル型週期關係を Payne の本から第二圖によつて御覽に入れる。その他の

て居るから、略一般に認められて居る事實であらう。

ケフェウス種變光星のスペクトル型の多くはFとGとの間にあるが、中には特殊なスペクトル型を示すものもある。Payneのケフェウス種變光星の變化しないもの或は變化を認められないものは十四個しかない。他のものは全部スペクトル型が光度變化と共に變るのである。中には三階級位に跨る變化をするものも相當に見出される。之等の變化範圍の中間スペクトル型を採つてその數を示すと上の如くなる。

數	1
スペクトル型	A F G K 計
	19 70 8 98

\* 變化しないものはそのまゝ採用した

の表中でスペクトル型の分つて居るものは九十八個あつて、その中でスペクトル

關係即ちスペクトル型變化範圍と週期或は平均スペクトル型との關係は亂雑であつて一定の規則は見出されなげである。

(文獻)

- 6) Belopolski: Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, V Série, vol. 1, 267 (1894); A. N. 136, 281 (1894); A. N. 140, 17 (1896); Ap. J. 1, 160 (1895).
- 7) Belopolski: Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, V Série, vol. 7, 367 (1897); Ap. J. 6, 398 (1897).
- 8) Miss Maury: Harvard Annals 28, part 1, (1897).
- 9) Pease: Publ. Astr. Soc. Pacific 26, 256 (1914).
- 10) Shapley: Ap. J. 44, 273 (1916) = Mt. Wilson Contr. 124 (1916).
- 11) Adams and Joy: Proc. Nat. Ac. Sc. 4, 129 (1918).
- 12) Ching-Sung Yü: Publ. Astr. Soc. Pacific 38, 357 (1926).
- 13) Yü: Lick Obs. Bull. XV, 1 (1930).
- 14) Krieger: Ap. J. 74, 10 (1931).
- 15) 服部: 日本天文学會要報第四號 323 (1932).
- 16) Wylie: Ap. J. 56, 217 (1920).
- 17) Swings: M. N. R. A. S. 92, 140 (1931).
- 18) Shapley and Miss Walton: Harvard Circular 313, (1927).

その他 1), 2), 3), 4), 5) 参照

三、溫度變化

ケフェウス種變光星の連續スペクトルの最強度部分が光度極大と極小によつて移動する事は一九〇七年に Albrecht が發見した。即ち光度極大に於てはスペクトル強度分布の最強度部分が紫の方に行き、光度極小の時に於ては之が赤の方に移動するのである。之は取も直さず溫度變化であつて分光勢力分布の變化から個々の位相に於ける溫度を求める事が出来る。又一方スペクトル型と溫度との關係はこの種の變光星の含まれるスペクトル型の範圍内にあつては直線的であつて、スペクトル型からも溫度を出す事

が出来る。但し同じスペクトル型に於ても巨星と矮星とは温度が違ふしケフェウス種變光星は超巨星であるから前二者とも温度が違ふ。大部分の観測者はスペクトル型から温度を求める際に巨星として取扱つては居るけれども超巨星が巨星に對してどれ位温度の差異を示すかは明かでない。Eddington は Shapley のスペクトル型に對して同じスペクトル型の他の星より約七百度の大割引をやつて居り、Payne は超巨星は巨星よりも約五

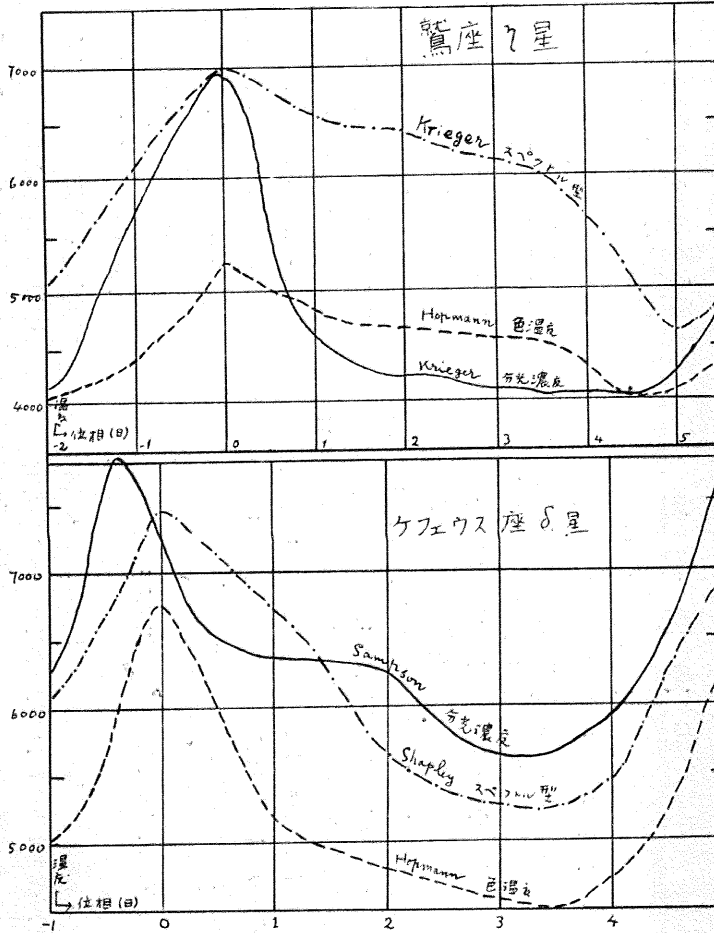
スペクトルの強度測定、その他の方法によつて出した温度變化の範圍を示すものである。之によつても分る様に観測者及び方法によつて相當違ふものであるが、何れにしても脈動説が要求する温度及び温度變化よりは高くそして廣いものであるらしい。tan Bruggencate は三つのケフェウス種變光星に對して彼の求めた温度によつて脈動説の結果を應用して居るが、温度變化に對してはもつと大きな光度變化が必要であると言つて居るし、

Whipple も亦同様の事を述べて居る。言ひ換へれば現在公認の光度變化に對しては温度變化はより以上小さくなければならぬのである。

第二表 温度變化の範圍

観測者	鷲座 $\gamma$ 星	ケフェウス座 $\delta$ 星	方法	文献
Shapley	7900°—4700°	7400°—5200°	スペクトル型	10
Payne	5500—4700	6680—4600	同上	4
服部	7220—4970	7400—4820	同上	15
Hopmann	5240—3960	6700—4780	色温度	22
Petit and Nicholson	4950—3900	6200—4580	輻射測定	24
Krieger	7000—4100	—	分光測定	14
Sampson	—	7000—5800	同上	23
Whipple	5800—4300	6650—4500	同上	25

第三圖



百度位低いであらうと言つて居るが、何れも果して之を採用してよいかどうかは分らない。加之他の方法による温度と雖

も方法によつては相當に差異を生ずるので巨星として取扱つても現在の所、實驗誤差以上のものはないらしい。第二表はスペクトル型、色係數、連續

の方法特に連續スペクトルの濃度測定からの温度は光度極大後の減小が急激な事である。これは如何なる意味かよく分らないが、恐らく温度下降部

個々の位相に於ける温度變化は第三圖に見られる如くであるが、此處で興味のあるのはスペクトル型から求めた温度變化と他の方法によるものとの差異である。こゝには掲げなすが Whipple の出した温度變化も同様であつてスペクトル型から出した温度に比して他

分は温度が低いにもかゝらず電離状態が著しい爲スペクトル型が早季に見られるのではないかと考へられる。Pannekoek 及び Reesnick によれば同じ光度に於ては光度上昇の部分は光度下降の部分よりも温度が高く、同じ温度に於ては後者の方が前者よりも電離が進んで居るそうであるし、後に述べる線強度及び輪廓曲線の研究からも同様な事が言はれて居る。脈動説によれば最も膨脹した部分は温度下降部にあるのであるから従て電離も相當進んで居るのかも知れないと考へられる。ケフェウス座 $\delta$ 星に於て Sampson が出した温度とスペクトル型から求めたものとはその誤差たる温度のスケールをづらす事によつて同様の事が言はれる。Sampson のは瘡を示して居るが観測数が少いので確かな事は分らない。又 Hopmann のものは一般に温度が低過ぎる。Payne も述べて居る様に彼はこの種の變光星の温度を低く見過ぎて居るのではあるまいか。

(文 獻)

- 19) Albrecht: Lick Obs. Bull. 4, 131 (1907).
- 20) Russell-Dugan-Stewart: Astronomy 2.
- 21) ten Bruggencate: Ann. Bascha-Sterrenwacht, 5, 1 (1931).
- 22) Hopmann: A. N. 222, 1 (1924); 226, 1, (1925); 227, 285 (1926);その他
- 23) Sampson: M. N. R. A. S. 85, 212 (1925).
- 24) Petit and Nicholson: Ap. J. 68, 279 (1928) = Mt. Wilson Contr. 369 (1928).
- 25) Whipple: Lick Obs. Bull. XVI, 1 (1929).
- 26) Pannekoek and Reesnick: Bull. Astr. Netherlands, 3, 47 (1925).
- 27) Reesnick: B. A. N. 4, 39 (1927).
- その他 1), 2), 4), 6), 10), 11), 14), 15) 参照

四、單色光度曲線

昔から知られて居る様にケフェウス種變光星の視光度變化の範圍は寫真光度のそれよりも小さい。光度變化と共に前述の如く分光勢力分布に變化

が起る事を考へ合せれば直ちに理解出来る事であらう。この事はもつと廣く考へて各單色光の光度變化にも擴げられるのである。各波長の光度變化は温度を出す道具として、或はそれ自身の目的の爲に求められるが、一般に見て波長が増すにつれて光度變化の範圍が小さくなる事が認められる。スペクトル寫真から或る波長の單色光度曲線を出す事はかなり困難な、そして誤差を生じ易いものである上に單色とは一一定の波長を中心としてその兩側に相當

第三表

鷲座 $\gamma$ 星の單色光度變化の範圍

波 長	變光範圍	觀 測 者	方 法	文 獻
4050	1.3	Whipple	分光測光	25
4200	1.1	Krieger	"	14
4500	0.86	"	"	14
"	1.1	Whipple	"	25
4800	0.70	Krieger	"	14
5000	0.8	Whipple	"	25
6000	0.7	"	"	25
5400 ( $\lambda_m$ )	0.83	平 均	視光度	28
7100 (" )	0.78	Bernheimer	セルン管	28
20000 (" )	0.43	Petit and Nicholson	熱電堆	24

(註)  $\lambda_m$  は分光勢力範圍の一番強く感ずる波長を表す

第四表

單色光度變化の範圍

(ten Bruggencate による)

波 長	射 手 座 Y 星	射 手 座 U 星	蛇 遣 座 Y 星
4048	1.31	1.60	1.03
4140	1.23	1.67	1.04
4241	1.08	1.52	0.99
4347	1.03	1.40	0.92
4458	1.03	1.28	0.84

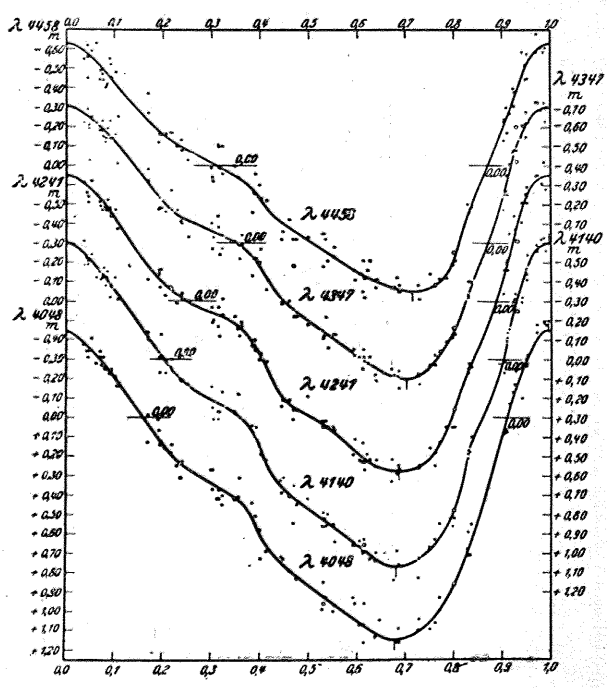
(註) 全部分光測光的方法による文獻 5 (及び 21) 参照

の光度曲線から判断したものである。之は觀測者及びその方法に統一がな

な擴りを持つた分光分布の光度であるから、必ずしも正確とは言ひ難いが兎に角波長と共に變光範圍が減少する事は動かし難い事實であらう。第三表は鷲座 $\gamma$ 星に就いて Whipple, Krieger, Bernheimer, Petit and Nicholson その他の人々によつて求められた種々の單色光度變化の範圍である。Whipple のものは直接數字が與へられて居ないので筆者が之は觀測者及びその方法に統一がな

いけれども、同一観測者が同じ方法によつて出したものは観測誤差以内に於ては例外なく、前述の關係を示して居る。第三表中の Krieger 或は Whipple の一人一人のものによつても判るし、第四表の ten Bruggencate が三つのケフェウス種變光星について出したものによつてもよく判る。ケフェウス種變光星の中にはその光度下降の際に第二極大或は靜止點を示すものが相當にあるが(この典型的な例は鷲座 $\gamma$ 星)、この靜止點の位置

第四圖 射手座 U 星の單色光度曲線 (ten Bruggencate による)



或はその大きさが波長によつて變化するかどうかは相當に興味深い問題であるけれども、單色光度決定の困難と觀測數の僅少から果して如何なる様子を示すか決定的に求めたものはない様である。唯 ten Bruggencate が射手座 $\gamma$ 星に對して觀測したものはこの變化が有りそうな様を見せて居るが、やはり甚だ怪し氣なものである(第四圖)。第四圖に於て猶面白いのは光度

極小の位置が波長と共に規則的にづれて居る事である。他の星にもこの傾向は見えるが色の變化を考へるとさもありそうな事である。(未完)

(文獻)

28) Bernheimer: Medd. Lund. II, 61 (1931).

その他 2), 5), 14), 21), 25) 参照

### 本邦天文古記録の調査概報 (第二報告)

(西紀八八七—二〇〇年)

理學士 神田 茂

先に天文月報第二十四卷第十二號に「六國史時代に於ける本邦の天文記録」と題して執筆したが、それを「本邦天文古記録の調査概報」の第一報告として、この篇はそれに次ぐ西曆八八七—二〇〇年の三百餘年間主として平安朝の大部分を占める時代の古記録を調査した結果であるから、第二報告と題することとする。前報告に第一報告と記さなかつたからこゝに特に斷つて置く次第である。

#### 序

本邦の天文古記録蒐集の事業は昭和六年度に引き續いて昭和七年度も東照宮三百年祭記念會の學術研究費の補助を受けて平山清次博士と協同の事業として繼續し、實際の仕事は理學士廣瀨秀雄、大崎正次の兩君の助力を受けてゐる。六國史時代に次ぐ西曆八八七—二〇〇年の記録については昭和七年一月二十一日の天文學談話會にて報告する所あり、一〇〇—二〇〇年のものについては昭和七年十月六日の天文學談話會にて其概要を報告した、茲に之等を取纏めて本篇をなす次第である。

史料編纂所發行の大日本史料は六國史の後を受けて光孝天皇仁和三年(西曆八八七年)に始まり、數十年宛十二編に分れ、第四編の他は何れも未完である。大日本史料既刊の部分に對しては、同書より天文關係の記録を

抄出し、特別の場合には尙原本によつて對照した處もある。同書未刊の部分に對しては史料綜覽より抄出した天文史料綜覽を準據として、史料編纂所にある大日本史料の原本となるべき史料稿本により又は各々記録の原本を通覽して天文記録を蒐集した。中には史料綜覽に洩れてゐるもの又は省略されてゐるものも相當にある様である。史料綜覽は現在第七卷（西曆一四四八年）まで發行されてゐる。

本報告に關係ある年代としては

大日本史料第一篇既刊（一―七） 西紀 八八七―九四一年

第一篇未刊 九四一―九八六年

第二篇既刊（一―三） 九八六―一〇〇〇年

第二篇未刊 一〇〇〇―一〇八六年

第三篇既刊（一―四） 一〇八六―一〇九七年

第三篇未刊 一〇九八―一一八五年

第四篇既刊の中 一一八五―一二〇〇年

の様で總年代三二四年の中九八年に亘る部分は大日本史料既刊の部分である。

### 天文記録數

この年代を適當に區分して記録件數及び記録數を示せば次の様である。

年	代	年數	記録件數	記録數(概數)
西紀	八八七―一〇〇〇年	一一四	二六一	四五六
	一〇〇一―一一〇〇年	一〇〇	一四五	三二〇
	一一〇一―一一五〇年	五〇	一一七	二六九
	一一五一―一二〇〇年	五〇	二五四	三八六
計		三三四	七七七	一四三一

記録件數とは一天文現象を一件と見做したもの、記録數とは一現象にして諸種の書物に記載あるとき、それを別々に數へたもので、調査完成の上は多少の異動を來すことがあるかも知れない。

### 天文記録文獻

この時代に於ける主なる書目は次の様で、各書物から抜書した記録件數を擧げたものである。

日本紀略	二三一	扶桑略記	一二一	玉葉	一二〇	中右記	八八
本朝世紀	五七	百鍊抄	四八	泰親朝臣記	四五	山槐記	四二
殿曆	三二	一代要記	三二	中右記目錄	三〇	台記	三〇
小右記	三〇	諸道勘文	二四	貞信公記抄	二三		

### 天文記録種類別

六國史時代の例に倣つて記録を種類別に示せば次の様になる。

日食	一八二	日雜象	一五	月食	一七一
月雜象	一九	月星接近	一〇三	惑星	一一六
惑星晝見	一三	彗星	四〇	客星	七
流星	五六	雜	五五	總計	七七七

### 日食及び月食

日食及び月食は一應オッポルツェルの食表と比較對照した。日食一七九回の中「不食」「不正現」等としてあるものが十數回あり、實際に見えたのであるか否かが記録だけでは不明のものが過半を占めてゐる。オッポルツェルの食表と對照して世界中どこでも食の起つてゐないものが四回、又日本では認め得ないと思はれるものが半分許りある。月食の記録一七一回の中、オッポルツェルの食表では月食のない場合が一八回あり、當日月食は起りたるも日本で認め得たか否か疑はしいもの數回がある。

### 客星及び彗星

客星七つの中西紀一〇〇〇年以後の三つは何れも新星と認められる。

西曆年月日	年月日	記事	主要文獻
一〇〇六、四一八、寛弘三、三十七		客星	權記、法成寺攝政記、明月記等



一〇五四、五 天喜二、四、中旬 丑時彗星李天關大如彗星 明月記、二代要記  
 一一八一、八、七 治承五、六、二五 戌時彗星見北方近王良星守傳舍星、明月記其他  
 之等は何れも支那にも記録があり、新星である事は確實と思はれる。一  
 〇〇六年のものは宋の眞宗景德三年で宋史本紀に三月乙巳彗星出東南とあり、尙宋史天文志の記事が最も詳しい。氏の南騎官の西一度に出で、半月の如く、八月天輪に従つて見えなくなり、十一月再び見えたとある。恐らく十年間も見えてゐたのではないかと思はれ、記録上最大の新星と思はれる。騎官は狼座附近に當る。

一〇五四年ののは宋の仁宗至和元年に當り、五月己丑天關の東南數寸の處に現はれたとある。天關は牡牛座の星で日本の記録と一致して居る。日本の記録で大き歳星の如しといふ記事のあるのは新星の記録として光度を示すものとして特に貴重である。

一一八一年のは宋の高宗淳熙八年で六月己巳奎宿に出で、傳舍星を犯し明年正月まで一百八十五日間出現してゐたとある。

彗星としての記録の他、長星(九三九年)、穗垂星(九四一年)は彗星の記録であらうと思はれ、彗星(九四七年)、棒星(九五七年)も或は彗星ではないかと思ふ。日本の記録では九〇〇年から九七七年までに十七個の彗星かと思はれるものがあるが、この時代は支那の五代、朝鮮の新羅末期、高麗初期であり、支那、朝鮮、西洋共に比較的記録の缺けてゐる年代で、十七の中支那歐洲の記録と對應するものは九〇五年、九七五年の二つにすぎない。他の十五の中多少の疑はしいものもあるが我が國の記録が研究上役に立つ事が少くないであらう。平山清次博士が九一二年のハリ彗星の記録が我邦にのみ残つてゐる事を見出されたのも其中の一つである。

又一一七八年以後の十數年間の彗星も外國には全くないものである。全期間中の彗星で外國の記録と對應するものは次の各年のものである。

- 八九一、 八九四、 九〇五、 九七五、 九八九、 九八九、 一〇一四、 一〇一八、
- 一〇三三、 一〇三四、 一〇五六、 一〇六〇、 一〇六六、 一〇七五、 一〇九七、 一一〇六、
- 一一一〇、 一一二六、 一一三二、 一一三八、 一一四五、 一一四七、 一一五六、 一一六六

この中九七五、一〇六六、一一四五年の三つはハリ彗星である。次の各年のものは外國に記録のない確實な彗星の記録と認むべきものである。

- |             |             |            |        |
|-------------|-------------|------------|--------|
| ユリウス曆       | 本邦太陰曆       | 記事         | 主要文獻   |
| 九〇〇、 秋      | 昌泰 三、 秋     | 彗星         | 革命勸文   |
| 九〇七、 四、 七   | 延喜 七、 二、 二  | 彗星         | 扶桑略記其他 |
| 九一二、 七、 一九  | 延喜 一二、 六、 三 | 彗星         | 日本紀略其他 |
| 九一八、 一、 七   | 一八、 一〇、 一   | 彗星         | 扶桑略記其他 |
| 一一七八、 一、 一四 | 治承元、 二、 二四  | 彗星         | 玉葉其他   |
| 一一八五、 二、 二  | 文治元、 正、 一   | 彗星         | 玉葉其他   |
| 一一八九、 三、 一六 | 文治五、 二、 二八  | 彗星         | 一代要記   |
| 一一八九、 四、 一七 | 〃 三、 三〇     | 白氣(前者と同一か) | 吾妻鏡    |
| 一一九二、 一、 二四 | 建久三、 一〇、 一八 | 彗星         | 玉葉     |

この他九三〇、九三九、九四一、九四七、九四八、九五七、九六一、九六五、九六六、九七二、九七七等に彗星と認められる記事があるけれどもこれ等は一日だけの記録であり、不確實と思はれるから今は年を擧げるに止める。

以上の他惑星現象其他についても調査した處もあるが、それは後日に譲ることとして、今は記録の概略を報ずるに止める。目下は書き抜いた記録は年代順にしてあるが追つて分類整理する豫定である。(完)

雜 錄

二重星の話

本篇は昨年五月十三日に R. G. エイトケンがデヴォーヂ・ダウケン講演として、英國の Royal Astronomical Society に於て述べられたものゝ意譯である。原題は "What We know about Double Stars" であり、M.N.R.A.S 誌五月號に其全講演が載せられて居る。二重星の研究に就いては彼は第一人者であり、又最近彼

の手になる大部の二重星に關する新星表 (New General Catalogue of Double Stars within 120° of the North Pole, 1933) が出版された折柄、彼の講演を略述して二重星研究の大勢を知る事も意義ある事と思ふのである。(譯者)

二重星研究の基礎は W. Herschel に依つて置かれたと云へやう。尤も始めて二重星を發見したと云ふ事實は、一六五〇年に遡る事が出来るが、一八〇二年に同氏は、Royal Society に、宇宙構造に關する論文を提出し、其中で、孤立星 (Insulated Star) や、二重星 (Binary Stellar System or Double Star) とを分けて論じ、居る。二重星の中で、特に、二つの星が引力法則に依つて結び附けられてゐるものを眞正二重星 (real double star) 或は連星 (binary) と呼んで區別したのである。

其後 W. Struve, J. Herschel, Daves, Danbowski 等の努力に依つて次第に基礎が固められて行つた。十九世紀を通じて、北半球に於ては各天文學者が競つて二重星の觀測に力を注いだのであるが、O. Struve のブルコワ星表が出版されて後は人々は W. Struve 星表記載の所謂二重星、及び O. Struve 星表記載の  $\Sigma$  二重星の觀測にのみ没頭し、新二重星の搜索からは手を引いてゐた形であつた。

觀測材料が次第に集ると、二重星の主星と伴星との相對的の運動がわかり、其軌道を計算する方式迄考案される様になり、幾多の二重星の軌道が計算されたのである。こゝに注意すべきは、此の種の早期の研究は、萬有引力の法則を、より良く我々に知らしめた事である。今日に於ても、二重星觀測から距離の二乗に逆比例すると云ふ引力法則が完全に成立する事を證明するのは困難なのであるが、當時の人々は其時代の觀測誤差の範圍内で、それが成立つ事を既に證明したのである。併現在に於ては、二重星運動に關する學者の興味は他の問題に移つて居る。勿論それ等の新問題解決に當つては、二重星の運動に關する多くの測定材料が集められて在る事が必要である。W. Struve は、早くから、二重星觀測から其等の星の視差を求め得る事を知つてゐ、其著書 *Mensurae Micrometricae* の中には、二三の二重星に就いて大略ではあるが其軌道を計算し、視差を求めて居るが、今日直接の方法で得られたものと比較するに非常に良く一致して居るのである。此種の方法で得られた視差は、通常、力學的視差 (dynamic parallax) と呼ばれる。

十九世紀の末、Burnham が新二重星發見に力を注ぐに至つて再び、發見熱が勃興したのである。一八九六年彼は北極より一二〇度の範圍内に在る二重星の數を算

して、約一一、〇〇〇個としたが、今日の嚴密な意味から云つても、其半數は確かに二重星と云つてよからう。彼の觀測に依つて、はからずも、Struve 等の二重星探索は極めて不十分なものである事がわかつた。彼に續いて Hough, See 等の努力もあるが彼等と雖も唯むやみに探索を續けただけで、二重星の數や分布に關する統計的研究には一向役に立たないのである。そこで、私は此方面の研究に都合のよい材料を集めんが爲にリック天文臺に於て一八九九年四月から觀測を始めたのである。先づ Argelander や Schönfeld の星表から九等星迄の星を選んで、その一つ一つを望遠鏡でしらべる事にしたのである。その後 Husey は此の仕事に援助を與へてくれ、一九〇五年彼がリック天文臺を去る迄私と共力してくれた。その後は、私人であり、完成迄には思ひがけない長い年月を要したのである。

このやうに秩序を立て、觀測すると、思ひがけない新二重星を發見する事がある。私の使用した望遠鏡は三十六吋であつたが、新發見の二重星の數%は六吋望遠鏡でも十分發見し得るものであつた。總數四四三七個の新二重星が發見された(この中 Husey に依るもの一三二九個)。大體に於て光度は九・〇等より明るく、主伴兩星の角距離は五・〇秒以下のものである。これ等の殆んど全部が物理的體系を構成してゐるが「ほんとの二重星 (true double star) である」と確言出来る。

北半球に於ける二重星發見は、R. Jonckheere, T. E. H. Espin に依り最近二十五年間に著しい進歩を見せた。Espin は光度九・五等迄の星を觀測のプログラム中に入れて居るが、その大部分は光度小で角距離の大なるものであるから、それ等を再度觀測して、軌道を定める迄には未だ相當の年月を要するものであらう。併し、彼の探索も秩序立つたプログラムに依つてゐるのであるから、リック天文臺星表の有力な補遺となる事には違ひない。

北半球に於ける、觀測は、J. Herschel の時から一八九六年 R.T.A. Innes が喜望峰の王立天文臺に就任する迄は、唯慢然と行はれてゐたに過ぎなかつた。Innes は其後、ケープヤオハネスブルグに於て盛んに二重星の觀測を始め從來知られてゐるもの、再調査の外幾多の新二重星の發見を行ひ、リック天文臺と歩調を合はして南極に至る迄の南天探索の計畫を立てたのである。先づヨハネスブルグに大望遠鏡の設立を企てたが、色々の困難の爲に其完成を見たのは一九二五年である。丁度、この時、ライデン、ヨハネスブルグ兩天文臺の間に話が纏つていよ、W.H. Van

ten Bos の指導の下に二重星探索が開始されたのである。此事業たるや未だその道程の半にあるのであるが、既に豊富な成果を得て居る。Innes, Finsen, Van den Bos がそれ／＼一六一三、三〇〇、二〇〇〇個の発見を成してゐる、これ等は何れも近接した二重星であつて、リツクに於て発見されたものと同程度のものである。

もう一つ南半球に於ける著名なプログラムは、Hussey に依るものである。彼は一九一一年から一四年迄のラブラタに於ける二重星観測の間に二二二個の発見を成したが、其後、級友 R.P. Lamont の物質的の後援に依つて、二十四吋望遠鏡を建設する事が出来、ブレイムファントンに於て仕事に着手せんとする折柄突然急逝された事は誠に残念である。併し幸同事業は同観測所に於て R. A. Rosster の監督の下に経續される事となつた。大體、ヨハネスブルグのユニオン天文臺と、共力してゐる形であるが、未だ其結果の發表を見ない。

この様にして多くの観測者に依つて蒐集された二重星の観測材料を實際役立たせる爲には、時々に応じて總目録を編纂する事が必要である。最も著名なものは次の二書である。

Burnham: General Catalogue of Double Stars within  $19^{\circ}$  of the North Pole. (1906)

Innes: Southern Double Star Catalogue,  $19^{\circ}$  to  $-90^{\circ}$ . (1927)

後者は豫備的なものであつて、南天の観測が完成された曉には改められねばならない。又前者に對しては一九一八年に Jonckheere が補遺を出版してゐるが、Burnham 以後の発見目録であつて二重星の完全な歴史を傳へるものとしては不完全であつた。

一九一四年 E. Doolittle は Burnham 星表の擴張を企てカード型録の編纂を始めたが彼も亦不慮の死に倒れ、一九二一年私は、その仕事を受け繼ぎ今度完成したのである。種々の困難に遭遇し出版迄には思はぬ長い年月を要したのである。

此の新星表は Burnham 星表の材料の寫してはない。その點では其補遺と見ても良い、Burnham のとは獨立したもので、星表掲載の二重星の角距離及び光度に對する制限も亦異つてゐる。其制限は大體次式に依つた。 $\log \rho = 2.8 - 0.2m$

即、主伴兩星の合成光度が九・〇等であるものは角距離一〇秒を以て載録の限度とした。これに基けば Burnham 星表記載の二三、六六五個の中其約三分の一は除外

されてしまふのである。然るに此新星表に一七、一八〇個登録されてゐる事は、一九〇六年以後如何に多數の観測者が不斷の努力を拂つたかを示すものである。これに、既に知られてゐる、南赤緯三〇度迄の二重星をも同じ制限の下に入れるとすれば、實視二重星として少くとも二七、〇〇〇個を得るのである。

さてかゝる老大な材料の蒐集をするには、それだけの價値があつたのであらうか、又將來益々新しいものを附け加へて行く事が價値ある事であらうか、これ等の問題に對する答は、今集められたものから、我々は何を學び得るか、又將來何を學び得られ相であるかと云ふ事に歸着する。先づ私等の恒星系(南赤緯三〇度迄の星に就いて論ず)の中の實視二重星の數と分布とを考へる事にしやう。

實際我々に必要なのは「ほんとの二重星」に就いてあるから、單に見掛け上の二重星の多數を含んでゐるに違ひない新總目録(New General Catalogue)の材料に基いたのではない。其處で私は、次式に依る制限内の二重星に就いて統計を取つたのである。 $\log \rho = 2.6 - 0.2m$  即ち光度九・〇等のものに對しては五・〇秒を角距離の限度とした。勿論この限度の中にも見掛け上の二重星が入り込んでゐるであらうが、この限度の外にある爲に取り除かれた連星もある筈であつて、前の式に依れば丁度この兩者が丁消しになると云ふ考へである。

此限度の中に入るものが一二、七〇八個ある。光度九等迄の星の中で十八に一つは現代望遠鏡の分解度(resolving power)以内に在る近接二重星である事が確言出来る。

この事は以前私が北天に在る、光度九等より明るい五、四〇〇個の二重星に就いての統計に依る結果と大體同じであり、又 Van den Bos の南天の星に對する豫備的計算等からも大體十七個、又は十六個に對して一つと云ふ結果が得られてゐる。又角距離と數との關係を調べて見るに、私の以前の研究に於けると同様に角距離が小さくなる程實視二重星の數は増加するのである。本講演に於ては實視二重星のみに就いて論ずるのであるが、以上の結果は明るい星の中では少くとも四つに一つ或は平均から云へば三つに一つが分光器的連星であると云ふ事實とも合ふのである。

更に、二、一七〇八個の二重星の銀河平面に對する集合の割合を見た所、矢張同平面に密集する事は認められるが普通の恒星の集合の割合に比して遙かに多いか何う

かは明言出来ない。又それを赤經に依つて四分すると第四區劃に屬する近接二重星の數は比較的少ないのである。

一二、七〇八個の中約四分の一は觀測から其運動が探知されるが、其運動の量が觀測の誤差より大きいものは、更にこの半分であつて、結局全體の十二%即一、四九五個に就いてのみ確かに其軌道運動を論ずる事が出来るのである。

次に一、四九五個の二重星をスペクトル型及角距離とに分けて見ると其三分の一はG型であり、又四六%は角距離が〇・五一秒以下である。五・〇〇秒以上の角距離を有するものは非常に稀であり、B型M型に屬する者は尙一層數が少ない。このB型M型が少ない事は大いに意味のある事である。分光器的連星では一般にB型A型のものが多く、Mooreの第三星表に依れば、その半數以上はA型より若いものがあり、又M型は實視連星に於けると同様其數は少ない。

そこで、B型實視連星の少數であるのは一般に此種の連星は極めて近接してゐて望遠鏡で分離するのが困難である爲であり、又M型連星の少數なのはかゝる連星は實際に例外的のものであると考へられる。

更に軌道が計算されたものゝ數は遙かに少ない。最近に一番完全なものと云はれる、Van den Bosの星表に含まれてゐるものでさく一二七個に過ぎない。その後新らたに軌道の計算されたものもあるが、先きに載録されてゐたもので、不確實なものも現はれたりしたので、今日に於ける總數も大體同じ事である。今日此等の軌道運動に關する興味を中心は、其引力法則の檢討ではなく、連星の起源や、其質量等に關する問題である。今云つた様に材料は極めて少ないけれど一方の問題に關しては相當適確な事實をつかむ事が出来、もう一つの問題の解決にも有望な歩を進める事が出来る様に思はれる。

併し、これ等連星の引力問題に關する興味が全然無くなつたと云ふのではない。二つの恒星の運動はケプラーの楕圓軌道で完全に説明が出来るが、連星系の中には三つ或は四つの恒星から成立つものがある。實際全連星の四乃至五%はかゝる體系を成してゐる。一般にこの種の連星系では、主連星系から第三の恒星、或は四の恒星から成るものでは第二の連星系に至る角距離は主連星系の主星伴星の角距離より遙かに大であつて、この事實は實視連星系の進化の上にななる意義を持つものである。

α Pegasi, 13 Cepheiの如き實視連星の一方の星は分光器的連星の主星なのである。

Canorの主伴兩星は各分光器的連星の主星である。この様に分光器に依つて始めて伴星の存在を知る事の出来る實視連星を測微尺を以て實視的に觀測する場合に於ても其見えざる伴星の、觀測の結果に及ぼす影響は、殆んど零である。所が實視連星の一方の廻りを見えざるもう一つの伴星が長い週期を以て動く場合には實視連星の運動に週期的の攝動が感起されるのである。γ Cancri, ε Ursa Majoris等は、この種のもので大いに力學的興味のあるものであり、其説明も十分に出来てゐる。併し、この様に満足な説明の與へられてゐるものは少數であつて70 Ophiuchiの如き場合には、問題は尙一層漠々としてゐて、説明に苦しむものである。

この様に數個の星が物理的關係を持つてゐるものには、オリオン星雲中の四邊形(Trapezium)を成す數個の星もあり、此等は實際に星團を成して居るが、其力學關係、起源等は、今迄述べた連星系とは大いに趣を異にするのである。

連星系の觀測から我々は、恒星の質量を直接知る事が出来る。直接觀測から恒星の質量を知る唯一の方法である。軌道と視差がわかれば質量が計算出来るのである。これと雖も別に事新らしい事ではないが、今軌道の知られてゐる總べての實視連星に對し、Schlesingerの Catalogue of Bright Starsから、視差を求めた結果は次の様になる。但しこの中には Krueger 60 も含まれてゐる。

スペクトル型	數	伴星の質量	主星の質量
B	1	10.65	
A	15	5.21	
F	12	2.56	
G	34	2.42	
K	11	2.15	
M	2	0.64	

單位は、太陽の質量を1としてある。又連星系の重心に對する主伴兩星の運動が外部の星の觀測からわかれば、主伴兩星の質量の比がわかり従つて、主伴兩星の質量を各々知る事が出来るのである。

分光器的連星にあつては、兩星のスペクトルが判然する場合には、軌道の知られてゐるものの六分の一はこの種のものである。兩星の質量の比はわかるけれども、軌道面の傾斜がわからない限り、其等の質量を知る事は出来ない。此軌道面傾斜は視線速度の觀測から求める事は出来ない。唯し食連星の場合は別である。併し、 $\sin i$  (iは軌道傾斜)の平均値を假定して一群の分光器的連星系に對する平均の質量を求めて見ると、大體實視連星の場合と同様なスペクトル型に對する關係を有してゐる事がわかる。

これは取りも直さず、絶対光度と質量との関係であると認める事が出来、一方に絶対光度、他方に質量を取ると、各點は、殆んど一つの滑らかな曲線の上に乗る。Edington はこれの物理的説明を與へてゐる。彼の質量光度曲線は全く理論上の考察に基いてゐるものであるが、質量、絶対光度の兩方共よく定められて居るカペラの伴星に依つて其光度曲線の原點が定められて居るのであるが、此曲線は觀測の結果から導いたものと誠によく一致するのである。

又以上と反對のプロセスも可能である。二重星の軌道要素と視差とから質量を求める代りに、軌道要素と、質量光度曲線から得られる質量とからして、力學的視差を求める事が出来る。尤も軌道要素はなくともよい。觀測から二重星運動の相當に長い経路がわかれば、ある定つた時に於ける主伴兩星の相對加速度がわかり、Hertzprung, Russell の方法に依つて力學的視差が計算され其公算誤差は二五%以下である。此の種の力學的視差を計算したものには、Jackson 及 Funder に依るものと、Russell 及 Miss Moore に依るものがある。尤も此方法は各星の特性を全然無視してゐて、全く統計的のものである。同じ質量を持つたものは確實に同じ絶対光度を持つてゐるとは云へない。各星がその平均から偏つてゐるだけ、こうして統計的に求めた視差にも誤差が入つて来る筈であらう。現在材料は集つて居り乍ら力學的視差の計算されないでゐるものが數百有り、最近の發見に成る近接連星の測定から更に數百の材料が提與される事であらう。

次に連星の軌道要素に就いての相關關係である。最近 Barier は分光器的連星及實視連星を銀經、銀緯の各ゾーンに分けて見ると、離心率と週期とは銀緯の増加と共に増し、又銀經  $0^{\circ}$  -  $180^{\circ}$  の半球に於けるものより、 $180^{\circ}$  -  $370^{\circ}$ 、 $300^{\circ}$  の半球に於けるものの方が大である事を示してゐる。併し、たしかに此等の相關關係があるとしても、それが如何なる意義を有するものなるか大分あやしい。併し次に示す様に離心率と週期との間には顯著な關係が見られるのであるが、これには大いに物理學的根據があるのであり、連星系の起源及進化の問題に關係があるのである。分光器的連星に就いては二六個の材料から Moore と私とで作つたものであり、實視連星に就いては一〇三個の材料を用ひたのである。

離心率が週期が増すにつれ大になる事は疑のない所である。短週期の分光器的連星の軌道は非常に圓に近いが、週期の長い實視連星にあつては、非常に細長い楕圓と

なる。

な結果となつてゐる。

數	平均週期 日	平均離心率
83	2.7	0.05
39	7.6	0.16
29	14.1	0.22
23	30.6	0.35
21	102.5	0.30
31	1177 (3.2年)	0.31

數	平均週期 年	平均離心率
14	16.8	0.42
24	37.1	0.40
24	73.0	0.53
23	138.0	0.57
18	274.3	0.62

數	平均週期	平均離心率
500	2000年	0.61
800	5000年	0.76

殊に近接した實視連星にあつては大抵は主伴兩星とも大體光度は同じで、色も大差ないのが普通である。角距離〇・三秒を越さぬ數百の近接連星に就いては特に注意される。十の中少くとも九は光度差〇・五等以下であり色の差異は認められない。尙又これ等の連星の主伴兩星のスペクトル型は同一であらう。色の差異が認められないと云ふ事と、そのスペクトルが、入り混つたものでないといふ消極的な證明から推察した結果である。

角距離が可成り大きい場合には主伴兩星のスペクトルが別々に定められる。Leonard の研究に依れば兩星の光度が大體同じである場合には、其等のスペクトルも略同じであるとの事である。光度の差が大になるとスペクトル型の差も大になる。一般に云へば伴星(光度の弱い方)のスペクトルは晩期のもの即赤いものである。併しこれと反對の例がある。伴星のスペクトルの方が早期、即一層青いものもある。この二つの場合の差違は絶対光度の差違に起因するらしい。

始めの例では兩星共矮星であるか、或は主星がA型又はB型である場合には、兩星共にスペクトル段階の主列に屬するものである。後の場合では、主星は常に巨星であつて、絶対光度が正二等より明るいものである。この關係の説明は、先きの週期と離心率との關係と同様、連星進化の歴史の中に見出される。

然らば連星進化の歴史として我々は何かを知つて居るであらう。残念な事には我々のほとんどに知つて居る事は極めて少ないのである。外力が作用しない所で、自轉してゐる流體が刻々にとつて行く形状に關しては、G. Darwin, J. Jeans 等が十分に數學上から説明して居る。其回轉體は最後には二つの天體に分列するであらう。其

Russell はこの研究を未だ軌道の確定されてゐない角距離の廣い連星に統計的に擴張して見た所、次の通り矢張同じ様

兩者は大體大きさは等しく殆んど接し乍ら、共同の重心の廻りに回轉するであらう。以上の事を認めるなら、次には潮汐力の爲に其週期は長くなり、軌道の長軸、離心率もある範圍内で大になる。

短週期分光器の連星に、目の邊りにこの變遷の過程を見る事が出来る。又別の考へで、偶然に他の星と出會し兩星共輻射の爲に次第に其質量を失つて行くと假定しても、長週期實視連星系が極めて大きな廣かりと離心率を持つと云ふ結果には成り得ない。

又一方では、短週期分光器の連星が長週期實視連星から發展したと説明するのも誠に六ヶ敷しい事である。もし又後者は、星雲物質中の個々の核を中心として凝集に依つて作られたものとするなら、かゝる抵抗物質の中に在つては週期は短くなり、軌道の大きさも離心率も小さくなるであらう。質量が次第に増加するか或は減少するかと云ふ問題は、色々の條件に依つて異なるものであつて簡單には定める事は出来ない。併し相當長い週期の實視連星から一日週期の分光器の連星が進化するには無限の時間を要すと迄はしなくても色々の點で、餘程うまい假定を設ける事が必要であらう。最近 W. Markowitz がこの可能性を論じてゐるが何うも怪しい。最後に我々は、三重星、四重星の説明もしなければいけないのである。

以上の問題は、今日尙、解決出来ない困難な問題であるとしても、總べての連星が共通の起源を持つて居る事は結論出来る。その理由としては、極めて近接した分光器の連星から長週期の二重星に至る迄の全段階の中に判然とした區分點が存在しない事である。

これで大體二重星觀測の値打ちがわかつたであらう。恒星の質量を精確に求め得た事は今日迄二重星の研究に捧げられた多大の時と勞苦を償つて餘りある大なる功績である。我々は今後引き続き二重星觀測を爲す事の必要も十分了解出来るのである。

併し、此處に考ふ可きは、今日迄我々が用ひて來た、觀測機械も觀測方法も、Herschel, Struve 時代のものと變りは無かつた事である。ファイラー・マイクロメーターに依つて、角度と距離とを測定するのである。尙これからも、もつと容易で速かに結果が得られる様な或種のマイクロメーターを以て一層近接した二重星の實視的觀測をしなければならぬ。Hargreaves 考案のマイクロメーターは、少くとも

角距離測定に關しては從來のものより、精確な結果が得られる。干涉計の技術が一層進んで其測定誤差が減少されれば、極めて近接した主伴兩星の相互位置を從來のマイクロメーターに依るより遙かに精確に求める事が出来るやうにならう。又兩星の星像が重り合はない程度のもものに對しては、寫眞に依る方が實視的方法より精度がよい。

二重星の寫眞觀測は別に新らしい事ではない。一八五七年に G. P. Bond に依つて始めて二重星の寫眞が撮られ、近時各所に於て行はれてゐる。始めは、系統的誤差の大きい事に困らせられたが今日では大望遠鏡を使用する時には、主伴兩星の光度差が餘り大きくないなら、角距離が一・〇秒以下の者でも寫るのである。實際測定する點から云へば、もう一寸角距離の大きいものが都合よく、實視的に測定するより精確な結果が得られるのである。又光度差が四等餘あつても角距離が少し廣くさえあれば、十分測定し得る丈の寫眞を撮る事が出来る。シリウス及其伴星の光度差は一〇、〇〇〇對一の割合で、其角距離は、九五秒より少いのであるが、クロスレ一反射鏡に依つて見事に寫眞を撮る事が出来たのである。將來、寫眞が應用出来る様な二重星に對しては寫眞を用ひ、精確な結果を蓄積すべきである。實視觀測者の觀測範圍は狭められ極めて近接したものに限られて行くのであるが、彼等は益々痛切に大氣状態の良好なる事が、第一に觀測に必要な條件である事を痛感するに至るであらう。

今後我々は、二重星の寫眞光度、光度計光度及主伴兩星のスペクトルを別々に求める事などにも力を注がなければならぬ。Leonard, Kuiper のやつた仕事などは極めて推奨に値するのである。

今進行中の、南天に於ける二重星探索が完結する曉には、その上新らしい二重星の發見は比較的不要とならう。從來知られたものを尙一層精密に觀測する事こそ、望ましいのである。

(な)

## 本年回歸する週期彗星

昨一九三一年には澤山の週期彗星が回歸して、その中グリゲ、コップ、ボレリー、ファイエ、ブルックスの五彗星が發見された。今一九三三年には週期彗星の回歸する

雜報

もので確かなものは三個にすぎない。

**ウインネケ彗星** 地球に近づく彗星、流星を伴ふ彗星としてよく知られてゐるウインネケ彗星は一九二一年六月、一九二七年の六月に出現したが、その週期は殆んど六年で、本年五月又々近日點を通り、地球と稍近づく筈である。クロンメルンが一九二七年以來の攝動の計算をした結果によれば、今回の近日點通過は五月十八日、近日點距離は前回より更に著しく増して一〇九六一天文單位、週期は六・〇六年である。前回には三月始めヤーキース天文臺で発見されたから、今回も二月又は三月に発見されるであらうか。近日點距離は大きくなつてゐるから、軌道間の最短距離は前回の約二倍で、従つて最早著しい流星群の出現を期待することは出来な

いであらう。

**ジャロピニ彗星** 一九〇〇年、一九一三年、一九二六年の三回出現した週期六・五七年の彗星であるが、本年七月上旬再び近日點を通る筈である。近日點黄經は七度餘であるから秋の頃近日點を通る場合には地球に近づくが、今回は餘り近づくかない。然し觀測の全く不可能の位置でもないから、五、六月頃には発見されるであらう。この彗星の近日點距離〇・九九四、降交點黄經十六度であるから、十月九日頃に龍座から輻射する流星群がこの彗星に關聯してゐるものである。この流星群は一九二六年及び一九二七年に英國で觀測されたことがある他、餘り觀測されてゐない。本年は彗星が七月にその附近を通過するのであるから、本年十月には注意を要する。

**フィンレー彗星** 週期七年弱のもの、一八八六年九月喜望峰でフィンレーの発見して以來、一八九三年、一九〇六年、一九一九年、一九二六年等に発見された。一九一九年のフィンレー・佐々木彗星の名によつて記憶して居られる方も少くなくあらう。本年は七月中旬頃に近日點を通る筈であるが、攝動の計算によらなければ精確な日は判らない。但し今回は木星には餘り近づいて居らないから、攝動の影響は少い筈である。一九二六年には八月七日に近日點を通つたので、今回は前回より一層觀測に都合のよくない位置になり、夜明前の空に僅かに見えるに過ぎない。然し発見の不可能の位置ではなからう。六月頃には発見されるであらうか。

一回出現の週期彗星で比較的週期の確らしいものゝ中には一個も本年中に近日點を通るものが見當らない。

(神田)

●**太陽スペクトル線の強度觀測** 此の論文はプリズム分光寫眞器によつて太陽のスペクトル線の強さを調べたもので、 $H_{\alpha}$ ,  $H_{\beta}$ ,  $F_{\alpha}$  の多重線  $\lambda 4086$  から  $\lambda 4390$  の間で、強度がローランドの 1 以上のもの總てを含んで居る。其の各々に就き  $\frac{1}{10}$  に於ける線の幅及中心強度を求めた。但し

$\frac{1}{10}$  線の内部の一點に於ける強度(連續背面の強度)

結果として、 $H_{\alpha}$  及  $H_{\beta}$  の中心強度は連續背面の強度の二十五%から三十%位の程度である。 $F_{\alpha}$  の多重線に就ては  $\lambda 4046$ ,  $\lambda 4148$ ,  $\lambda 4187$  の三つを調べた。實驗室に於ける強度と比較して見るとかなりの違ひがある。

次に contour の形によつて線を分類する。其の目安として各々の線の見掛けの中心強度の、平均した見掛けの中心強度に對する比を取つて見ると、元素によつて異り、例へば鐵では 0.83 であるが  $C_{II}$  及び  $C_{IV}$  では 1.10 となる。斯の如き變化の原因は、太陽大氣に於て線をつくる元素の鉛直方向に於ける分布の變化によるものである。エディントンによれば、太陽の下層の吸收層は上層にあるものよりも total absorption の少い線をつくる。従つて下層と上層によつて、スペクトル線の中心強度の違ひが生じ contour の差異となつてあらはれるのである。

(M. N. R. A. S. 92, 806, 1933)

(藤田)

●**掩蔽觀測に依る月の位置** E. W. Bowen は以前から掩蔽觀測から月の位置を求める事の有益なるを主張して居たが、觀測に觀測が簡單に出来るので全世界に互つて多くの報告を得る事が出来る様になつた。觀測者が各地に分布して居る爲局所的の天候不良に依る觀測材料の不足も大いに補はれるのである。毎年材料から月の平均經度の誤差を求めて居るが、一般に掩蔽觀測は新月と満月との間で、星が月に潜入する時間を觀測する。これに反し出現の觀測された者は極めて少ない。潜入に比し出現の方は觀測がむづかしいのと、その多くが眞夜半後に起る爲觀測時間が悪い事にも原因するのであるが、出現觀測の少ない爲に月の經度の絶對的誤差を求めるのに都合が悪い。月の視半徑、視半徑の變化の割合 *Parrallactic inequality*

を假定して月の中心の位置計算をするのでこれ等の中に誤差があつては困る。併し

年	観測される	計算の差
1927		-0.60
1928	+6.92	-0.36
1929	+6.32	-0.17
1930	+5.96	
1931	+5.79	
	(+5.6)	

これ等の原因に基く誤差は毎年同じと見る事が出来るから、月の経度誤差が年々如何に變化するかを見るのには差し支へない。一九三一年の値は未だ確定的のものでないが次の様な結果になる。

三行目の差の變化から察すれば経度差は一九三一年或は三二年頃に最小となりそれから再び増大するのであらう。(A. J. 970) (中野)

### ● 鷲座 $\eta$ 星とケフェウス種變光星の問題

D. W. Lee は鷲座 $\eta$ 星のスペクトルを研究し、ケフェウス種變光星の問題に迄及んだ。この星は一七八四年の方、變光星として知られて居て、週期は七・二日。變光原因は色々考へられたが今日では Shapley の唱へる脈動論 (Pulsation theory) が是認されて居るが、本論文は、更にこれを裏書きするものである。但し、星の大氣中非常に大きな範圍に亙つて脈動が起るとする。スペクトロ・ヘリオグラフィ (太陽分光寫眞儀) を使用すると太陽大氣中の各層に於ける瓦斯の状態がわかるが、これを星の場合に應用したのである。もし脈動が星の中心部に於ける衝撃から来るものであるなら、外部は内部より脈動の位相が遅れる筈である。Lee の観測はこれを確證し、且下層大氣の四つの層を通じて壓縮波の傳はる事が窺はれる。又 W. C. Rinius は各層に於ける運動の平均速度曲線を求めたが、曲線の上昇部の中頃に停止點が認められ、又水素及びストロンチウム線から求めた曲線に於ては此の所に第二極大が存在する。光度曲線に於ても同じ様な停止點が認められるから、この所で星の大氣の脈動が他に對して一時停止するのではなからうか。極大光度は星自身の極大壓縮より約四分の一週期遅れて起るが、又大氣の外層は内層より遅れるから、大氣の極大壓縮は星自身のより遅れると考へられやう。其處で、光度増加の主なる原因は大氣の壓縮に基くものと結論して居る。(Publ. of Michigan Univ. No. 7, No. 8) (中野)

### ● 星と星との間の吸収の存在に就いて

星の距離測定にはパララックスによる幾何學的方法と  $M = m + 5 - 5 \log r$  なる式を用ひる物理學的方法がある。今星の光が宇宙で均一な吸収を受けたら、此の式は補正を要し

$$M + \gamma r = m + 5 - 5 \log r \quad (1)$$

但し $\gamma$ は一パーセクに對する失はれた光の量である。幾何學的及び物理學的方法で計算より求めた距離は一般の星と星との間の吸収 (interstellar absorption) により、距離言ひ換へれば星の見掛けの光度に關係する組織的差異を示す。星の距離に對し interstellar absorption は直線的に、見掛けの光度はロガリズムに増すから、遠い距離では幾何學的及び物理學の見地から決めた距離の組織的差異は著しく増すであらう。シャプレーが得た球狀星團の見掛けの直徑と距離係數との間の關係は interstellar absorption が空間の比較的狭い部分に制限されて居る事を物語つて居るものである。多くの人の研究によれば、此の吸収が銀河面の上或は其の近くに存在して居る事がわかる。

次に二つの例により幾何學的及び物理學的理論によつて決めた距離の組織的差異の決定の可能なる事を述べやう。カプタインは色々のスペクトル型の星の mean secular parallax を計算し見掛けの光度とスペクトル型をアーギュメントとして圖表にあらはした。見掛けの光度  $m$  と距離  $r$  より (1) によつて  $M + \gamma r$  が判る。今 B 型星の絶対光度が空間の到る處で一定だとすれば  $M + \gamma r$  の大きさは interstellar absorption の大きさを決定する。例へば  $r = 530$  パーセクに對し interstellar absorption は  $1.8^m \cdot 10^{-7}$ 、 $r = 510$  パーセクに對し  $0.3^m \cdot 10^{-7}$  である。此は interstellar absorption の大きさが我々から遠ざかるに従つて、急激に減ずる事を示して居る。

第二の例は B 型星に對するシャリエの研究の二三の結果である。シャリエによれば星の距離  $r$  は見掛けの光度  $m$ 、パラメーター  $R$  できまり

$$r = R \cdot 10^{0.25m} \quad (2)$$

$R$  は  $M = 5 - \log R$  (3) によりきまる。

シャリエはスペクトルの sub-class 及び光度の異つた星に對し其の固有運動及び視線速度から  $R$  を求めた。今均一な interstellar absorption を考へると

$$r = R \cdot 10^{0.25(m - \gamma r)}$$

又は  $r = R_1 \cdot 10^{0.25m}$  (但し  $R_1 = R \cdot 10^{-0.25\gamma r}$ ) となる。interstellar absorption の存在により、距離が増せば  $R_1$  は減ずる。シャリエの式のロガリズムを取れば

$$M + \gamma r = 5 - 5 \log R_1$$



此によつてきめた吸収の量は最初の例の價よりも小さくなる。(Z. S. f. Astrophy. Band 5, 288, 1932)

(藤田)

●新著紹介 『ドクター著「宇宙」』 W. de Sitter, Kosmos, Harvard University Press.

先年十月ボストンでの講演を出版されたものである。よく知らるゝ通りドクター教授は一流の天文學者であるが、オランダの人であるからかどうか始めての著書である。英語は非常に上手なので、この本を読んで英語について不安を抱くところは一つもない。然も完全に現今の學說を咀嚼してゐられて、通俗にもよく會得の行くやうに書かれてゐる。

先づ第五頁に認識論的な句があるのを注意せしめる。今日量子物理学の發展と共に種々な認識論的の考へを科學者が發表されてゐる。エディントン、ジョンス、プランク、少し前にはポアンカレ、オストワルド等それである。多く語らずして、専門語を用ひずして、深奥哲學的冥想の一端をその數行にあらはされてゐることである。太古の天文學特に宇宙構造に關する智識から出發され、コペルニカス、チホブラー、ケプラー、ガリレオ、ニウトン、ハーシェル、キャプタインの寫眞を掲げてそれ等の人々の仕事を述べられてゐる。キャプタインの畢生の事業が如何に宇宙構造の理論に貢獻があるかを讀へられてゐる。同じく、シャプレー、エディントン、ドシッターの寫眞も出てゐないことが遺憾である。銀河、星雲の寫眞も數葉入つてゐる。シャプレーの大銀河系、オールト銀河回轉、次いで相對性理論よりの宇宙論で結ばれてゐる。この最後の章は、如何にそれが難物なるかは既に諸賢の御存じの筈なれども、それを、まつたく數學的の語を用ひず、勿論 *q, h, v* といふ字は見えてはゐるが、わかり易く説かれてゐるのは、この人がその道の大家たるを思はしめるに充分である。宇宙の膨脹といふ最近の大問題をよく處理されてゐる。シャプレーの大銀河系の考へによると、我々の銀河系が、諸渦狀星雲と比し大きに過ぎることになる。我々が特種の地位を占めるといふことはをかしいから、これは、距離を計算した方法が精密でないからである。従つて今後遠距離を決定するに有力な方法の發見を待つべきといつて居られる。これはこれからの天文學に従事するものゝ考ふべき問題と思ふ。

今日の星の進化の年齢に關する考へと、宇宙膨脹の理論よりの宇宙の年齢とは大なる矛盾があることはよく知られてゐることである。これについて、結局宇宙は原

子の如く臆説であるから、有限な物質宇宙の構造の不可能なことをもなし得る自由を與へなくてはならぬ。我々の觀測するのはごく近くのみである。そのさきは、空間的にも時間的にも extrapolation である。宇宙膨脹に關する理論は一樣等質な宇宙を考へてやつたので、我々の觀測する近隣の現象ではない。將來勿論修正された、放棄されたりされるかもしれない。」

最後の五頁は天文學者に對する「修身」である。此老大家の誠めは、決してなほざりにしてはならない。quiet な unostentatious な仕事においてこそ科學の大進歩はなされたのである。天文學は非常に小さな量を測定し、研究しなくてはならぬ。最後の桁が天文學の進歩である。又各數の材料を蒐めることは直接測定のできない學問である天文學には避けなれないことである。この二つのことから天文學者は patience と organised coöperation とを要する。長い計算をやつてゐる人も、理論や臆説を考へてゐる人も、日々の仕事として觀測をやつてゐる人も、時間的空間的には離れてゐるやうに見えても、joined by a very real tie, almost of kinship である。自分自身のために働くのではない。全體としての一部を擔當してゐるのみである。と論される。

今日の科學をば、鐵道、飛行機、汽船、自動車、電話、ラヂオ、マッチ、浴室等を作つたがために、多くの人は讚成してゐる。しかし「器械を與へるから科學が有用だといふのではない、科學を研究するために一日多くの時間を我々に與へるやうに器械が代りに働いてくれるから、器械が有用なのだ」とポアンカレと共に云ひたい。工學は科學をして有力な研究器械を供給する。科學と藝術は、それにたゞさける人の間に不瞭解なことが多い。科學と藝術とは自分自分のやり方で、同一の大問題に向つて進んでゐるのである。imagination は詩人にとつても、科學者にとつてもなくてはならぬものである。logic は數學者にとつても、音樂家にとつても必要なのである。The great men of science, as well as the great artists, are filled with a spirit of reverence, with a consciousness of the presence of mystery and sublimity in the simplest and smallest as well as the greatest of things and phenomena, and with faith in the order and unity of all things. 科學と藝術とは「Comprehend this order - penetrate to its deeper meaning - とのやり方が異なるのみであると説かれてゐる。科學は尺度をあてがふこと

により自然の美を壊すかの如く思はれるかも知れぬが、測定とそれを數に歸することは科學の最後の目的ではない、その目的に達する手段である。By the use of mathematics, that most nearly perfect and most immaterial tool of the human mind, we try to transcend as much as possible the limitations imposed by our finiteness and materiality, and to penetrate ever nearer to the understanding of the mysterious unity of the Kosmos. で結ばれてゐる。(萩原)

●昭和八年各種曆の對照表に就て

該表は各種曆の月始めを對照して列記したもので、第一行目の七曜は各種曆共通のもので、例へばグレゴリオ曆の日曜

日は他の凡ての曆にあつても矢張り日曜日に當る。この七曜なる言葉を用ひ始めたのは埃及であるとも云ひ、カルデヤであるとも云ひ、又印度であるとも云はれる。それは月の盈虚中の四個の主なる現象である。新月、上弦、満月、下弦の各々の間隔が略と七日であることから原始の人類が月の變相によつて時の概念に利用したものと思はれる。それと日、月、五星とを聯想して七曜の名稱が生れたものと思考される。第二行目は干支で七曜と共に過去から連続して組合はされ各日に配置されつたもので、其の起りは古への支那であり、我國の曆と中華民國曆に特有とする附屬物で歐米の曆とは全然關係なきも而も七曜と同じく各曆日共通となる。グレゴリ

昭和八年各種曆の對照表

七曜	干支	グレゴリオ曆	ユリウス曆	回々曆	ユダヤ曆
日	丁卯	I 1(1933)	XII 19*(1932)	IX 4(1351)	IV 3(5693)
土	戊辰	14	I 1(1933)	17	16
土	甲午	28	15	X 1	V 1
水	戊戌	II 1	19	5	5
火	辛亥	14	II 1	18	18
日	癸亥	26	13	XI 1	30
月	甲子	27	14	2	VI 1
水	丙寅	III 1	16	4	3
火	己卯	14	III 1	17	16
火	癸巳	28	15	XII 1	VII 1
土	丁酉	IV 1	19	5	5
金	庚戌	14	IV 1	18	18
水	壬戌	26	13	I 1*(1332)	30
木	癸亥	27	14	2	VIII 1
月	丁卯	V 1	18	6	5
日	庚辰	14	V 1	19	18
金	壬辰	26	13	II 1	IX 1
木	戊戌	VI 1	19	7	7
水	辛亥	14	VI 1	20	20
土	辛酉	24	11	III 1	30
日	壬戌	25	12	2	X 1
土	戊辰	VII 1	18	8	7
金	辛巳	14	VII 1	21	20
月	卯	24	11	IV 1	XI 1
火	己亥	VIII 1	19	9	9
月	壬子	14	VIII 1	22	22
火	庚申	22	9	V 1	30
水	辛酉	23	10	2	XII 1
金	庚午	IX 1	19	11	10
木	癸未	14	IX 1	24	23
木	庚寅	21	8	VI 1	I 1(5694)
日	庚子	X 1	18	11	11
土	癸丑	14	X 1	24	24
金	己未	20	7	VII 1	30
土	庚申	21	8	2	II 1
水	辛未	XI 1	19	13	12
火	甲申	14	XI 1	26	25
日	己丑	19	6	VIII 1	III 1
金	辛寅	XII 1	18	13	13
木	甲寅	14	XII 1	26	26
月	戊午	18	5	IX 1	30
火	己未	19	6	2	IV 1
月	壬申	I 1(1934)	19	15	14

表中括弧内の數字は各曆の紀元年數を示し、横線は年の變り目を表はし、又\*印を附したのは閏年を示すのである。

オ曆は現今我國を始め世界の大部分に採用されてゐる太陽曆であつて、我國では明治六年改曆以來これを採用してゐる。西曆年数が四の倍数なる年を閏年とす。但しそれが百の倍数なる場合これを百にて除したる商即ち世紀の數字が四の倍数ならざる時は平年とする規約を附加してある。尙平年は三百六十五日、閏年は三百六十六日、閏日は二月の末に置くことになつてゐる。この曆の起源は西曆千五百八十二年十月十五日で時の羅馬法王グレゴリオ十三世が従来のユリウス曆を改正して施行し始めたのであつて當日は我國天正十年九月十九日に當る。

次のユリウス曆はグレゴリオ曆の前身で矢張り太陽曆である。ユリウス、カイザルの權威により西曆紀元前四十五年一月一日より施行したのがこの曆の始めで、當日は我國崇神天皇五十二年十二月二日に當る。當時カイザルはエジプト曆の知識によつてローマ曆を修正してこのユリウス曆を作つたのである。當時一年を三百六十五日と四分の一と定めたのであつて實際の一年はこれより十一分餘短いたのでこれが爲四百年に約三日曆日が後れる割合となり、竟ひには日附と氣節とか一致しなくなつてきた。最初カイザルは春分が三月二十五日になるやうにしたのに西紀千五百八十二年には三月十一日に太陽が春分點を通過した。そこでこの曆日と氣節との合致しない矛盾を掃する爲、グレゴリオ十三世は改曆を斷行したのである。かくて次第に此の曆は採用されなくなつたが、尙且つ歴史的に密接なる關係を有するものなれば改曆前の曆日は當然この曆法によらねばならない。今年は勿論今世紀を通じてユリウス曆日はグレゴリオ曆日より十三日遅れてゐる。ユリウス曆は現行の曆と殆んど同じもので唯西曆年数が四の倍数なる年の凡てに閏年を置くこと云ふ簡單な規定によるものであるが、その割合に精密なので最も永く行はれたのであつた。尙本年はユリウス曆の閏年にまたがつてゐる。

次の回々曆(ムハメッド曆)は純太陰曆であつて回々教國に重要視せられてゐる。これの一月一日は新月の見え始めた晩から始まり一年を十二ヶ月とし奇數月を三十日、偶數月を二十九日として交互に列べてある。平年は三百五十四日、閏年は三百五十五日で三十年間に十一回の閏年を配置し閏年の時は十二月の日數二十九日を三十日とする。この曆の紀元は西曆紀元六百二十二年ユリウス曆七月十六日で、我國推古天皇三十年六月三日より起算して數へたもので、教祖マホメッドがメッカを逃れてメデナに入つた時から始めた一種の紀元を用ひ、これをヘヂラ紀元と稱する。

この紀元年數をして三十で除しその殘餘の數字が二、五、七、一〇、一三、一六、一八、二一、二四、二六、二九の十一個の數字の何れかに當る年は閏年であり、それ以外の年は平年である。尙本年は該曆の閏年にまたがつてゐる。

最後のユダヤ曆は現今ユダヤ人の一部に使用されてゐる陰陽曆であつて月始めは新月の日で年始めは秋分の頃に初まる。平年十二月月、閏年十三ヶ月とし閏月は第六月の次に置くことになつてゐる。西曆紀元前三千七百六十二年十月七日に紀元年號の初めを置きこれを創世紀元と稱するのである。これが平年は三百五十三日乃至三百五十五日、閏年は三百八十三日乃至三百八十五日、各月の大小は一年の日數に應じて一定の規約によつて定められ、尙年の第一日が日曜日、水曜日、金曜日に當れば次の日に繰下ぐる規定がある。閏年は十九年間に七回配置されており、この創世紀元年數を十九で除したる殘餘の數字が三、六、八、十一、十四、十七、十九(〇)の七個の數字の何れかに當る時は閏年であり、その他の場合は平年である。

ユダヤ曆の月は數字を以て示されてゐるが、實は固有の名稱もあるも今回は之を略す。(矢野、増山)

●彗星だより 其後新たに發見された彗星はない。十一月下旬に於ける東京及び神戸の射場氏の寫眞によれば、ファイエ彗星は光度約十等半、ブルックス彗星は光度約十二等半、ニューマン彗星は約十三等であつた。十二月中旬にはファイエ彗星は光度十一等半位であつた。

●天文學教室談話會記事

第三十四回 昭和七年十月二十七日

1. A. Unsöld: Zur Deutung der Intensitätsverteilung in der Fraunhoferschen Linien. (Z. S. f. Ap. Bd. 4, Heft 4-5, 1932.)

2. 彗星の起因。——主として Vessvatsky の Eruptions Theorie に就いて(綜合) 小山 孝 雄氏 廣瀬 秀 雄氏

第三十五回 十一月十日

1. A. S. Eddington: The "Guilfoine Factor" in Stellar Opacity. (MN 92, 5) 長澤 進 午氏

2. E. W. Brown 著 "Elements of the Theory of Resonance" に就いて。 萩原 雄 祐氏

●十月に於ける太陽黒點概況 上旬、中旬、下旬共に夫々極めて小さな黒點の出現を見たが、他に下旬にはかなりの大きさの黒點で多數の小黒點を伴つた不規則の鎖状黒點群の出現あり特に眼を引いた。(千場)

●無線報時修正値 東京無線電信局を経て東京天文臺から送つてゐた本年十一月中の船橋局發振の報時の修正値は次の通りである。表中(+)は遅すぎ(-)は早すぎたを示す。中央標準時十一時(午前)のは受信記録から、二十一時(午後九時)のは發信記録へ電波發振の遅れとして平均〇〇五秒の補正を施したものである。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

1932 XI	11 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>
1	-0.07	-0.05
2	0.00	-0.02
3	視日	+0.07
4	-0.01	+0.05
5	+0.01	+0.02
6	日曜日	+0.03
7	-0.04	-0.04
8	0.00	-0.02
9	+0.02	+0.03
10	-0.05	+0.04
11	-0.05	+0.03
12	-0.04	-0.04
13	日曜日	-0.05
14	-0.06	發振なし
15	發振なし	發振なし
16	-0.03	+0.05
17	-0.04	-0.03
18	-0.03	+0.02
19	-0.02	-0.03
20	日曜日	-0.04
21	-0.02	-0.01
22	+0.02	-0.09
23	祭日	-0.11
24	祭日	-0.13
25	發振不良	0.00
26	+0.04	+0.09
27	日曜日	+0.05
28	+0.03	-0.05
29	-0.03	-0.08
30	-0.03	-0.03

### 一月の天象

●流星群 一月は月初に顯著な龍座流星群が現れる。三日及び四日拂曉に最も多い筈である。この流星群はその前後の日には割合少ない。本月の主な幅射點は次の様である。

赤緯	赤經	附近の星	性質
二日一五時	一五時二〇分	北五三度	速、顯著
月 末	一四時一二分	北五二度	速
		龍座 $\gamma$	
		牛飼座北部	

●變光星 次の表は主なアルゴル種變光星の表で、一月中に起る極小の中比較的本邦で觀測し易い時刻のもの二回を示したものである。0.62532の如き數字は大體の位置を示すので赤緯六時二十五分餘、赤緯北三十二度餘であることを意味し、斜體の數字は赤緯南のものである。時刻は中央標準時で表はし十二時以後は午後で

ある。  
長週期變光星の極大の月日は本誌第二十五卷第二三七頁参照。一月中に極大に達する星で觀測の望ましいものは、牛飼座R、白鳥座RT、ヘルクス座S、獅子座R等である。

アルゴル種	範圍	第二極小	週期	極大、常用時(一月)	D	d
062532	WW Aur 5.7-6.3	6.2	2 12 <sup>m</sup> 6 <sup>m</sup> 4	0, 17 21	5.7	-
023969	RZ Cas 6.2-7.9	6.3	1 4.7	1 21, 0	5.7 0.4	-
003974	YZ Cas 5.6-6.0	-	4 11.2	3 22, 21 19	7.8	-
005381	U Cep 6.9-9.3	-	2 11.8	6 1, 21 0	10.8 1.9	-
074416	R CMa 5.7-6.4	-	1 3.3	2 2, 18 0	7.2 0.0	-
061856	RR Lyn 5.8-6.2	-	9 22.7	15 5, 25 4	8	-
030140	$\beta$ Per 2.3-3.5	-	2 20.8	14 22, 17 19	9.3 0	-
035727	RW Tau 7.1-11.0	-	2 18.5	2 19, 21 23	8.8 1.3	-
103946	TX UMa 6.9-9.1	-	3 1.5	17 19, 20 20	<7	-

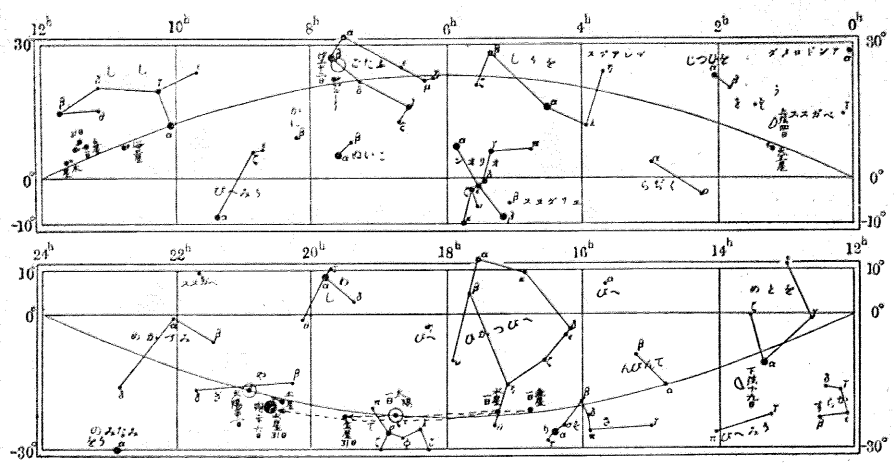
D—變光時間 d—極小繼續時間 m—第二極小の時刻

### ●東京(三鷹)で見える星の掩蔽

方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算くる。

一月	星名	等級	普		入		出		現	月齡
			中、標、常用時	方、向、北極、天頂、常用時	方、向、中、標、常用時	方、向、北極、天頂、常用時				
5	20 H <sup>1</sup> Ari	6.4	23 2	112	53 23	56	209	152	9.2	
7	18 Tau	5.6	21 54	81	24 23	23	253	190	11.1	
12	35 B Cnc	6.4	19 39	81 142	20 46	301	3	16.0		
18	213 B Aqr	6.5	13 12	58	7 19	13	236	183	2.2	

●惑星だより 太陽 昭和八年の初日出は六時十一分、南中は十一時四十四分



四、入は十六時三十八分である。南中時の高度は三十一度三である。初旬から中旬へかけてが一年を通じて日出時刻の最も遅い期間である。四日四時近日點を通過し、六日小寒(太陽黄經二百八十五度)となる。十七日土用を過ぎ、二十日大寒(黄經三百度)となつて、射手座から山羊座へ進む。三十一日の出六時四十三分、南中は十一時五十四分五、入は十七時〇七分で晝間も日増に延びて行く。

月 一日正午月齡四・七で始り、十時十分に出て二十一時五十分に入る。四日一時二十四分魚座に於て上弦となり、十一時二十二分に出て、十八時に南中す。十二日五時三十六分雙子座で望となり、五時三分に出て、十九時十二分に入る。下弦は十九日十五時十五分で二十六日八時二十分山羊座で朔となつて、三十一日正午月齡五・二となつて終る。

水星 光度負〇・二等から負〇・八等。太陽に近いが初旬頃は日出前僅かの間観られる。一日では五時二十分に出て、十時十六分に南

中し、十五時十二分に没す、八日十時降交點を通過、十八日十六時遠日點を通過し二十五日十五時四分月と合をなす。三十一日出六時三十四分、入は十六時三十四分

である。

金星 光度負三・四等。曉の東天に見える。一日は四時五十分に出て、九時四十八分に南中し、十四時四十七分に入る。蛇遺座から射手座へと順行してゐる。二十四日十六時五十九分月と合をなし、二十六日二十二時降交點を通過す。三十一日は五時三十六分に出て、十時三十二分に南中し、十五時二十八分に入る。

火星 光度〇・三等から負〇・四等になる。一日では二十一時五十四分に出て、四時二十一分に南中し、十時四十五分に入る。十一日九時日心黄緯最北、十六日二十三時五分月と合をなす。獅子座を順行してゐるが二十一日留となつて逆行に移る。三十一日は二十時三分に出て、二時三十一分に南中し、八時五十五分に入る。

木星 光度負一・七等から一・九等。獅子座にゐる。火星、木星、金星の順に並んで曉の空は壯觀である。一日は二十二時二十一分に出て、四時三十八分に南中し、十時五十一分に入る。八日留となつて順行から逆行に移る。十七日二時五十六分月と合、三十一日は二十時十九分に出て、二時三十八分に南中し、八時五十二分に入る。

土星 光度は〇・八等、一日は八時二十三分に出て、十三時二十六分に南中し、十八時二十八分に入る。西の夕空に僅の間姿を留めてゐるが間もなく見えなくなつてしまふ。二十六日九時四十三分月と合、二十七日二十二時合となる。三十一日は六時三十七分に出て、十一時四十二分に南中し、十六時四十八分に入る。

天王星 光度六・二等、一日は十一時四十九分に出て、十八時十二分に南中し、〇時三十八分に入る。四日十七時四十四分月と合をなし、十日十三時上短となる。海王星 光度七・七等、一日は二十一時十八分に出て、三時四十九分に南中し、十時十五分に入る。木星、火星と共に獅子座にゐて、目下逆行してゐる。三十一日は十九時十八分に出て、一時四十九分に南中、八時十六分に入る。

プルートー 光度十五等、雙子座を逆行してゐる。十三日に衝となる。

●星座 銀河が東南から西北にかけて流れる。その流れに沿つて、澤山の光輝の強い恒星が散在してゐる。オリオン、大犬、小犬、牡牛、雙子、駭者、カシオペイア、アンドロメダ等は銀河の附近に控へて各々寒夜的美を競つてゐる。白鳥は夕刻西南の地平線に見えるが直に見えなくなり、東には獅子、小獅子等がその頃昇つて来る。大熊座の七星は東北の低い空にある。

(吉廣)



# 日本天文學會會員の變光星の觀測 (1933 年)

Observations of Variable Stars  
By Members of the Astronomical Society of Japan.

擔任者 理學士 神 田 茂

## 變 光 星 の 觀 測 (I)

天  
文  
月  
報  
  
(第二十六卷第一號附錄)

今回は新たに諏訪の五味すみ江氏、岩波泰明氏の觀測を紹介する。表の等級の後に：印をつけたものは見積りの稍不確なものである。

觀測者 五味 一明(Gm)、五味すみ江(Gs)、藤本 英男 Hd)、古畑 正秋(Hh)、岩波 泰明(Iw)  
下保 茂(Kh)、神田 清(Kk)、金森 丁壽(Km)、金森 壬午(Kn)、笠原 貞芳(Kr)  
香取 眞一(Kt)、黒岩 五郎(Ku)、宮島善一郎(Mj)、内藤 一男(Nt)、押田 勇雄(Od)  
小口 速雄(Og)、小椋 正夫(Or)

毎月零日のユリウス日 1931 II 0 242 6373 IV 0 242 6432 V 0 242 6462 IX 0 242 6585  
1931 X 0 242 6615 XI 0 242 6646 1932 I 0 242 6707  
1932 II 0 242 6738 III 0 242 6767 IV 0 242 6798 VII 0 242 6889  
1932 VIII 0 242 6920 IX 0 242 6951 X 0 242 6981 XI 0 242 7012

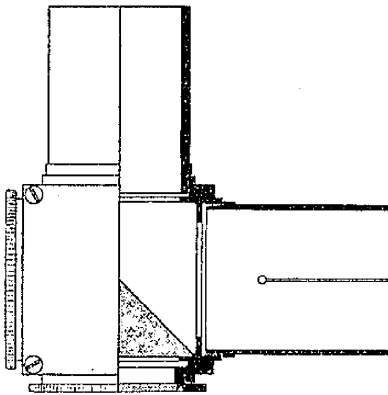
J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.
アンドロメダ座 R	242	m	242	m		242	m		242	m		242	m		242	m	
001833(R And)	7010.9	9.1	Kh	7031.9	8.5	Kh	6987.0	3.3	Kh	6913.0	3.4	Kt	6932.9	3.1	Nt		
	12.0	8.7	Kn	32.9	8.5	"	88.0	3.3	"	13.1	3.6	Gs	33.0	3.1	Ku		
242	13.9	9.1	Kh	水瓶座 T	83.1	3.3	Kt	13.1	3.1	Kr	33.0	3.1	Kh	33.0	3.1	Kh	
6784.0	7.1	Kn	14.9	9.1	"	204405(T Aqr)	89.3	3.3	Kh	14.0	3.3	Kh	33.0	3.6	Gs		
42.9	7.2	"	15.9	9.1	"	7000.0	8.5	Hh	90.0	3.0	Kr	14.1	3.3	Kt	33.0	3.1	Kk
47.9	7.2	"	16.9	9.1	"	00.9	8.2	"	91.2	3.6	Gs	15.0	3.3	"	34.0	3.1	Nt
7007.9	[10.6	"	18.9	9.2	"	11.0	8.4	"	92.1	3.4	"	15.0	3.3	Kh	35.1	3.1	"
			29.9	9.1	"	19.9	8.4	"	92.3	3.3	Kh	16.0	3.2	Od	35.1	3.5	Gs
アンドロメダ座 RS			30.9	9.1	"	29.0	8.7	"	93.3	3.3	"	16.0	3.3	Kh	36.1	3.1	Nt
235048(RS And)			31.9	9.2	"	水瓶座 V	91.1	3.6	Gs	16.0	3.4	Gs	37.0	3.6	Gs		
			32.9	8.9	"	204102(V Aqr)	95.3	3.3	Kh	16.0	3.1	Kk	39.9	3.1	Kk		
6347.0	9.4	Km	アンドロメダ座 AC	7014.9	9.1	Kh	97.1	3.4	Gs	16.1	3.1	Nt	42.0	3.1	"		
91.9	8.7	Gm	231147(AC And)	30.9	9.3	"	99.1	3.4	"	17.1	3.3	Kt	43.1	3.1	"		
6718.0	9.1	Kn	3391.9	10.7	Gm	00.0	3.4	"	17.1	3.1	Ku	44.0	3.1	"			
20.9	9.1	"	6589.1	11.7	"	01.1	3.6	"	19.1	3.4	Gs	觀者座 TW					
34.0	9.2	"	96.1	11.7	"	02.0	3.3	Kh	19.1	3.0	Kr	054945(TW Aur)					
42.9	9.2	"	97.1	11.7	"	03.0	3.2	"	19.9	3.4	Gs						
47.9	9.2	"	6987.1	11.3	"	03.0	3.3	Kt	20.0	3.3	Od	3392.1	8.0	Gm			
6973.0	9.0	Kh	水瓶座 Z	7014.9	9.9	Kh	04.0	3.4	"	20.1	3.2	Nt	6457.0	8.5	"		
74.0	9.0	"	234716(Z Aqr)	15.9	9.9	"	04.0	3.3	Kh	20.2	3.2	Ku	6698.0	8.6	"		
75.0	9.1	"	7014.9	9.9	Kh	29.9	9.5	"	04.1	3.3	Km	20.3	3.1	Kk	6748.0	8.9	Kn
77.0	9.0	"	233815(R Aqr)	30.9	9.7	"	04.2	3.1	Kr	20.3	3.1	Kr	6306.0	8.6	Gm		
78.0	9.1	"	6974.0	8.5	Kh	31.9	9.7	"	05.1	3.6	Gs	21.3	3.1	"	7021.0	8.6	Km
79.0	9.0	"	78.0	8.6	"	32.9	9.5	"	06.0	3.6	"	22.0	3.3	Kt	33.0	8.4	Nt
80.9	8.9	"	79.0	8.7	"	觀者座 ε	06.0	3.2	Kh	22.0	3.0	Nt	36.1	8.4	"		
81.9	8.9	"	81.0	8.6	"	045443(ε Aur)	07.0	3.1	Kr	23.0	3.1	"	觀者座 UX				
82.9	9.1	"	82.0	8.6	"	6629.1	3.7	Gm	07.0	3.3	Kh	23.1	3.4	Gs	050849(UX Aur)		
83.9	9.1	"	83.0	8.6	"	97.9	3.3	"	07.0	3.3	Kt	24.1	3.5	"			
85.9	9.1	"	87.0	8.7	"	80.0	3.4	"	08.0	3.3	"	26.9	3.1	Nt	718.0	7.9	Kn
86.9	9.0	"	89.0	8.4	"	6800.0	3.4	"	08.0	3.4	Kh	23.0	3.3	Kt	21.0	8.0	"
87.9	9.1	"	90.0	8.6	"	06.0	3.4	"	08.0	3.0	Kr	28.1	3.4	Gs	41.0	8.3	"
89.9	9.0	"	97.0	8.6	"	6974.0	3.3	Kh	08.1	3.2	Ku	28.3	3.2	Iw	47.9	8.2	"
90.9	9.1	"	7002.0	8.5	"	75.0	3.2	"	08.1	3.2	Ku	28.9	3.1	Kr	67.0	8.6	"
92.9	9.0	"	03.0	8.6	"	75.3	3.2	Kr	08.1	3.4	Gs	28.9	3.1	Nt	6991.3	8.6	"
96.9	9.2	"	06.0	8.4	"	77.0	3.3	Kh	09.0	3.4	Kt	29.0	3.3	Kt	7012.1	7.9	"
98.9	9.0	"	07.0	8.4	"	78.0	3.3	"	09.3	3.2	Kh	29.0	3.5	Gs	觀者座 AB		
7000.9	9.2	"	08.0	8.3	"	79.0	3.3	"	10.0	3.4	Kt	29.3	3.2	Iw	0449306(AB Aur)		
01.9	9.1	"	10.0	8.3	"	80.0	3.3	"	10.0	3.0	Nt	30.0	3.0	"			
02.9	9.0	"	11.0	8.5	"	81.0	3.4	"	10.0	3.3	Kh	30.3	3.0	Iw	3698.0	7.1	Gm
03.9	9.1	"	12.0	8.3	"	82.0	3.3	"	11.0	3.3	"	30.4	3.1	Kr	3721.0	7.0	Kn
05.9	9.0	"	13.9	8.4	"	82.1	3.4	Kt	11.0	3.4	Kt	30.9	3.2	Nt	41.0	7.2	"
06.9	9.0	"	14.9	8.4	"	83.3	3.4	Kt	11.1	3.1	Nt	31.0	3.3	Kt	6988.1	7.1	Hh
07.9	9.0	"	15.9	8.4	"	86.0	3.1	Kr	12.0	3.4	Kt	31.0	3.6	Od	7002.0	7.0	"
08.0	8.9	Kn	16.9	8.4	"	87.0	3.0	Og	12.0	3.3	Kh	31.0	3.6	Gs	08.1	7.0	Ku
08.0	9.2	Km	29.9	8.6	"	87.0	3.0	Og	12.0	3.2	Od	31.0	3.3	Kh	11.1	7.1	Hh
08.9	9.0	Kh	30.9	8.5	"	87.0	3.4	Gm	12.1	3.4	Gs	32.0	3.3	"	12.0	7.0	Ku

# Goto's

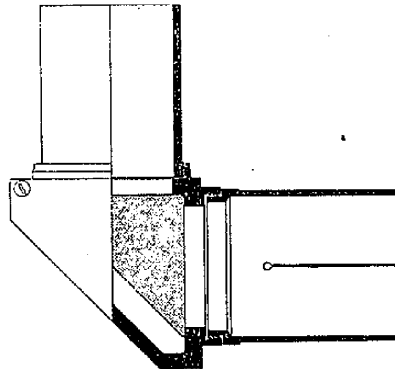
## Astronomical Instruments.

### 星太陽兩用ダイアゴナル (Combined Sun and Star Diagonal)

### 及び 星用ダイアゴナル (Star Diagonal)



(兩用)



(星用)

**星太陽兩用ダイアゴナル** 本器は普通の星用及び太陽用ダイアゴナルの双方を兼ねるもので各々の作用は全く單獨のそれらのダイアゴナルに異ならず即ち星用とすれば直角プリズムの斜面に於て光は全反射してアイピースに至り天體を90度の方向から觀測出来る。又太陽用とすれば太陽光線は直角プリズムの斜面で90度の方向へ僅に5パーセントの光量のみが反射してアイピースに達し他はプリズムの中を通過して側方の窓より逸出するが故に太陽を長時間連續觀測するも熱の爲にサングラスの破損することなく甚だ安全であつて熱心な太陽觀測家は是非備へられんことをおすすめる。但しこの場合にサングラスは淡色のものを使用するがよい。使用の轉換法は單に差込筒の位置を交換すればよい。アイピース差込筒内徑は24.5 耗であつて焦點距離25 耗以下のアイピースが使用出来る。(Patent No. 133064)

定價 25 圓

送料 20 錢

**星用ダイアゴナル** 構造は一般の星用ダイアゴナルと全く同一であるが上の兩用型と共に十分なる品質と外國品に比し破格の廉價を以て觀測家の御期待に副ふものである。定價5圓のものはプリズムが小型であるため焦點距離18 耗以下のアイピースに用ふるに適し定價15圓のものは焦點距離25 耗以下のものが使用出来る。

普通品 定價 5 圓  
高級品 定價 15 圓

送料共に20錢

東京市世田谷區三軒茶屋町一四三番地  
電話世田谷 1050 振替東京 73255

## 五藤光學研究所

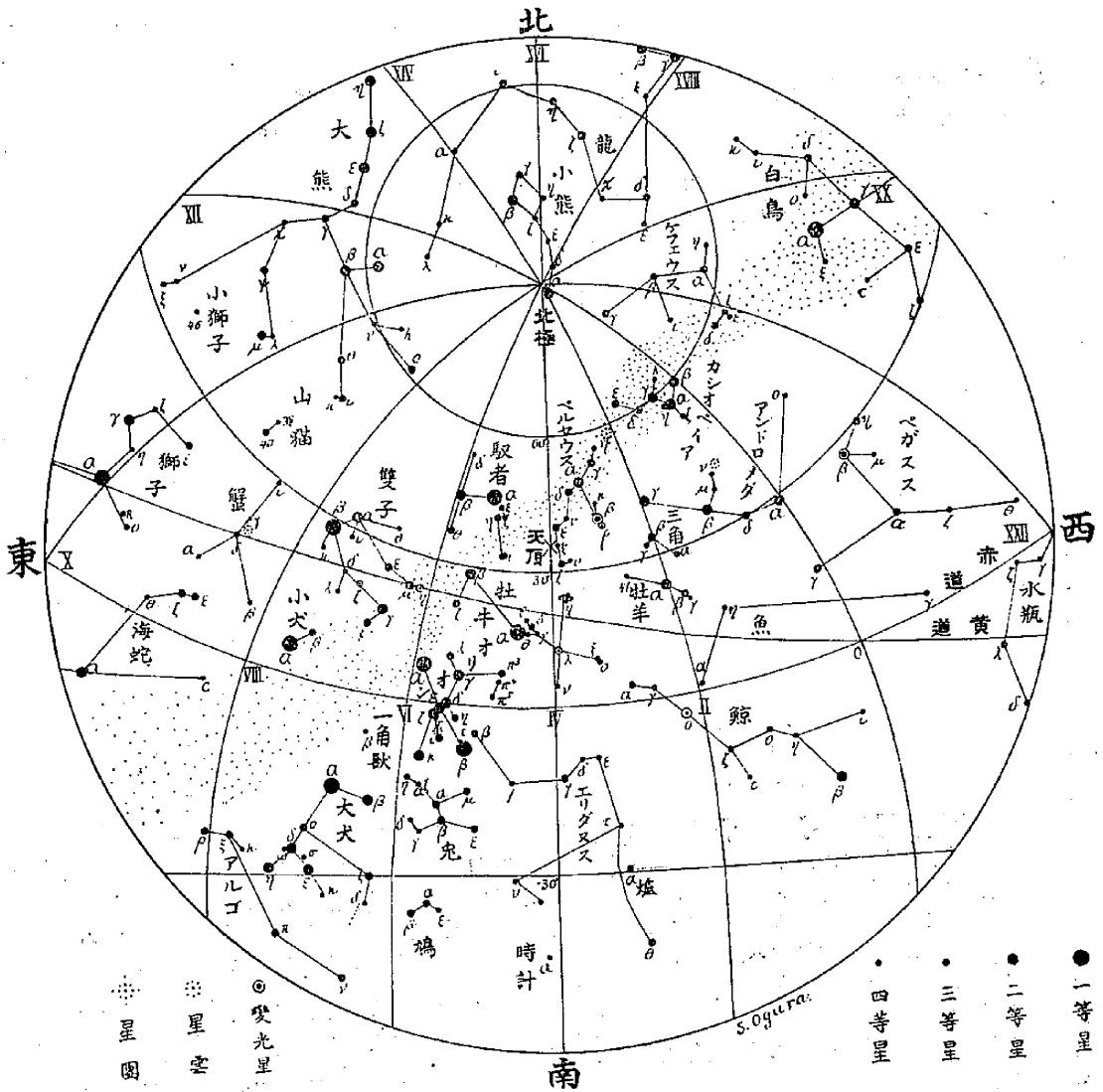


# 一月の星座

時七後午日十三

時八後午日五十

時九後午日一



## 神田 茂 編 年代對照便覽 陰陽曆對照表

菊年紙判 210 頁 クロス上製  
定價 1 冊 80 錢 送料 10 錢

太陰曆の月日を太陽曆に換算する必要は天文學・史學を始め、諸方面で往々起る問題であるが、兩曆の對照表は明治年間に二、三のものが出版されたのみで今は絶版となつてゐる。本書は新しい形式の下に太陰曆、太陽曆（西紀 1582 年迄はユリウス曆）の對照表を作製したもので、尙神武天皇以來の日本、朝鮮、支那の年號と西曆とを對照した表、年號索引、朔望表（古來の新月及び満月の時刻と日月食の有無の大體が判る表）、解説等を添へてあるから各方面の歴史的  
研究家の携帶用としても、又座右に具へても甚だ便利なものである。

東京神田  
駿河臺

神田 茂 著  
一戸直照著  
松澤武雄著  
北田安藏著  
晋山信雄著

天  
上  
の  
世  
界  
星  
三  
八  
〇

地  
球  
物  
理  
學  
二  
八  
〇

數  
理  
地  
理  
學  
三  
三  
〇

地  
球  
の  
起  
原  
と  
發  
達  
一  
三  
〇

## 神田 茂 著 宇宙新天文學概論

四六判 180 頁 挿圖 41 圖上製  
定價 1 冊 50 錢 送料 15 錢

（目次大綱）1. 太陽系 2. 天球の廻轉 3. 星座 4. 星の等級と星の數 5. 星の運動 6. 星のスペクトル 7. 變光星 8. 新星 9. 重星と連星 10. 星の距離 11. 星の質量 12. 星の大きさ 13. 星團 14. 星群 15. 二大星流 16. 瓦斯狀星雲 17. 銀河 18. 銀河系 19. 銀河系外の星雲 20. 宇宙の構造  
附錄 キリシヤ文字 一等星表 星座表 變光星表

古今書院

振替東京35340  
電話(25) 3753