

變光星
VARIABLE STARS

光輝の變動する星をすべて變光星と云ひ次の如く分類 (Classification) する事が出来る。

(1) 新星 Nova —— 突然急激に光りを増し、後又消え去るもの

イ、銀河新星 Galactic Nova —— 多くは銀河に近く現はれる

ロ、星霧中の新星 Nova in Spiral —— 渦巻星霧中に現はれるもの

(2) 長周期の變光星 Long Period Variable —— 數十日乃至數百日の週期のもの

イ、規則的 Regular 長週期星 —— 比較的正しく變光するもの、例へばミラ

ロ、不規則的 Irregular —— 可なり不規則なもの、例へばふたご座U星の類

(3) 不規則變光星 Irregular Variable

イ、變光範圍の小さい赤星、例へばオリオン座ア星

ロ、二三等級ほどの範圍の黄星、例へばたて座R星

ハ、平常ほゞ一定光度で、時々消えるもの、例へばかむり座R星

ニ、全く無茶苦茶の變光、例へばアルゴ座エ1星、アンドロメ座R星

(4) 短週期の變光星 Short Pericd Variable —— 多くは三十日以内の定週期星

イ、セフェウス座ア星型 δ Cephei type

ロ、ふたご座セ星型 μ Geminorum type

ハ、こと座RR星型 RR Lyrae type —— 「逆アルゴル型」

ニ、はくてり座XX星型 XX Cygni type —— 週期が極めて短い

ホ、おほいぬ座ベ星型 β Canis Majoris type —— 變光範圍が極めて小さい

ヘ、星團變光星 Cluster variable

(5) 蝕變星 Eclipsing Variable —— 二星の交蝕によつて變光が現はれるもの

イ、アルゴル型 Algol type —— 暗星と輝星との蝕

ロ、こと座ベ星型 β Lyrae type —— 兩つの輝星の交蝕

上記の種々の變光星のうち、蝕變星のほゞは、一般に變光の原因や理由等が今尙ほ殆んど不明である。

次頁以下に本年度の極大豫定日を示してある幾つかの變光星の位置について前年の天文年鑑を参照され度し。

變光星の名稱 Name	本年度の極大豫定日 Prediction, 1932					
	月	日	月	日	月	日
てうこくしつ S	10	13				
くじら T	2	2	7	3	12	4
カシオペヤ T	4	16				
アンドロメダ R	2	13				
くらじ S	9	11				
てうこくしつ T	4	5	10	26		
カシオペヤ U	8	21				
アンドロメダ V	3	15	12	2		
カシオペヤ RV	1	1	11	10		
うを X	2	24				
カシオペヤ S	1	2				
てうこくしつ R	10	23				
うを R	9	30				
ベルセ U	9	23				
ひつじ R	1	21	7	24		
アンドロメダ W	7	23				
くじら O	4	14				
くじら R	5	25	11	8		
ベルセ RR	11	12				
くぢら U	6	18				
さんかく R	2	11				
ベルセ YZ	1	12				
ひつじ T	3	10				
とけい R	6	27				
とけい T	2	20	9	25		
ひつじ U	7	4				
ベルセ R	5	20	12	12		
エリダン RT	7	7				
エリダン T	7	30				
エリダン RS	8	8				
きりん RV	3	2	6	18	10	4
きりん RY	1	10	5	22	10	3
うし R	5	15				
きりん T	9	5				
きりん X	4	8	8	21		

變光星の名稱 Name		本年度の極大予定日 Prediction, 1932			
		月 日	月 日	月 日	月 日
てうこくぐ	R	10 27			
ゑかけ	R	12 2			
うさぎ	R	4 24			
きよしや	R	ナ シ			
きよしや	UV	3 31			
は と	T	3 10	10 22		
オリオン	S	8 10			
きりん	S	12 8			
うさぎ	T	1 22			
は と	S	6 22			
オリオン	U	11 7			
ふたご	?	?			
いつかくじう	V	6 26			
ふたご	X	6 23			
いつかくじう	X	3 13	8 29		
やまねこ	R	10 26			
ふたご	R	ナ シ			
こいぬ	R	6 7			
とも	L ₂	2 22	6 10	9 28	
ふたご	V	1 8	10 7		
こいぬ	S	7 4			
とも	Z	5 15			
とも	W	3 5	7 2	10 31	
ふたご	T	7 13			
かに	R	4 4			
かに	V	6 30			
やまねこ	T	1 18			
ヒドラ	RT	?			
らしんばん	R	10 25			
ヒドラ	S	3 22	12 7		
ヒドラ	T	9 8			
かに	T	7 25			
かに	W	8 24			
こじし	R	7 1			
しし	R	3 2			

變光星の名稱 Name		本年度の極大豫定日 Prediction, 1932			
		月 日	月 日	月 日	月 日
おほくま	S	6 8			
センタウル	X	6 15			
かみのけ	R	4 11			
からす	R	7 10			
おほくま	RY	?			
をとめ	SS	8 31			
おほくま	T	6 20			
をとめ	R	1 2	5 24	10 15	
おほくま	S	3 1	10 21		
をとめ	RU	6 5			
かりいぬ	U	5 31			
をとめ	U	3 1	9 27		
かりいぬ	V	4 21	10 24		
をとめ	V	2 2	10 12		
ヒドラ	R	2 2			
をとめ	S	7 20			
センタウル	T	3 7	6 5	9 4	12 3
センタウル	RT	8 7			
ヒドラ	W	9 9			
かりいぬ	R	1 16	12 2		
ヒドラ	RU	7 11			
センタウル	R	12 25			
こぐま	U	4 15			
まきを	S	5 4			
をとめ	RS	8 18			
まきを	V	3 15	12 30		
きりん	R	2 25	11 29		
まきを	R	5 28			
まきを	RR	5 30	12 9		
てんびん	Y	7 10			
へび	Y	5 18			
てんびん	S	5 31	12 10		
へび	S	10 2			
かんむり	S	11 7			
てんびん	RS	7 6			

變光星の名稱 Name		本年度の極大豫定日 Prediction, 1932			
		月 日	月 日	月 日	月 日
てんびん	RU	12 27			
ぢやうぎ	R	5 13			
こぐま	S	7 4			
ぢやうぎ	T	7 5			
へび	R	12 19			
かんむり	V	8 2			
さそり	RZ	3 6	8 9		
ヘルクレス	R	9 22			
ヘルクレス	RR	1 23	(極小)		
ヘルクレス	SX	1 15	4 28	8 10	11 23
ヘルクレス	RU	8 20			
かんむり	W	3 8	10 31		
へびつかひ	V	7 15			
ヘルクレス	U	2 12			
ヘルクレス	SS	2 19	6 5	9 20	
ヘルクレス	W	5 16			
りよう	R	4 11	12 10		
りよう	TX	4 6	8 19		
ヘルクレス	S	2 25			
さそり	RS	4 27			
さそり	RR	1 12			
へびつかひ	R	1 16	11 14		
へびつかひ	Z	8 15			
ヘルクレス	RS	7 8			
りよう	T	1 11			
ヘルクレス	T	5 7	10 17		
こと	W	2 5	8 13		
へびつかひ	X	5 24			
わし	R	1 6	12 1		
いて	T	1 8	10 11		
いて	R	1 13			
いて	S	6 24			
はくてう	CH	1 24	5 3	9 12	
はくてう	AF	3 19	6 17	9 15	12 12
わし	RT	6 20			
はくてう	R	11 5			
はくてう	RT	1 9			
はくてう	X	11 10			
くじやく	R	7 18			

變光星の名稱 Name		本年度の極大豫定日 Prediction, 1932			
		月 日	月 日	月 日	月 日
いて	RR	2 10			
いて	RU	4 5	12 2		
はくてう	Z	5 22			
わし	RU	3 20			
いて	RZ	2 19			
はくてう	RS	11 12			
いるか	R	8 9			
いて	RT	5 5			
はくてう	U	4 20			
けんびきやう	R	3 13	8 4	12 21	
はくてう	V	ナ シ			
みづかめ	W	7 29			
いるか	V	ナ シ			
みづかめ	T	4 18	11 8		
はくてう	UX	2 8			
こきつね	R	2 4	6 17	11 4	
セフェウス	T	ナ シ			
けんびきやう	S	6 18			
はくてう	AB	3 25			
はくてう	RU	6 23			
セフェウス	S	12 2			
つる	R	11 15			
ベガス	RX	5 18	11 8	(極小)	
ベガス	V	10 1			
みづかめ	X	1 30	12 3		
つる	T	4 5	8 20		
つる	S	9 8			
とかげ	S	4 16			
みづかめ	S	9 2			
ベガス	R	8 13			
カシオペア	V	2 9			
ベガス	W	6 23			
ベガス	S	1 23			
カシオペア	SV	4 2	12 24		
みづかめ	R	8 11			
みづかめ	Z	3 20	8 3	12 16	
ほうわう	R	5 28			
カシオペア	R	5 17			
ほうわう	S	5 7	10 11		
ぐじら	W	9 27			
アンドロメダ	SV	2 23			

アルゴル(ペルセ座β星)の極小期豫報

1 月		2 月		3 月	
日	時	日	時	日	時
2	10.9	2	23.9	2	16.2
5	7.7	5	20.8	5	13.0
8	4.5	8	17.6	8	9.8
11	1.4	11	14.4	11	6.6
13	22.2	14	11.2	14	3.5
16	19.0	17	8.0	17	0.3
19	15.8	20	4.8	19	21.1
22	12.6	23	1.7	22	17.9
25	9.5	25	22.5	25	14.7
28	6.3	28	19.4	28	11.5
31	3.1			31	8.3

うし座α星の極小期豫報

1 月		2 月		3 月		4 月	
日	時	日	時	日	時	日	時
2	21.7	3	12.8	2	4.9	2	20.0
6	20.6	7	11.7	6	3.8	6	18.9
10	19.5	11	10.6	10	2.7	10	17.7
14	18.4	15	9.4	14	1.6	14	16.6
18	17.3	19	8.3	18	0.5	18	15.5
22	16.1	23	7.2	21	23.4	22	14.3
26	15.0	27	6.0	25	22.3	26	13.2
30	13.9			29	21.1	30	12.1

てんびん座δ星の極小期豫報
Prediction of δ Librae

4 月		5 月		6 月		7 月	
日	時	日	時	日	時	日	時
2	9.9	2	16.1	1	22.2	2	4.4
4	17.8	4	23.9	4	6.1	4	12.2
7	1.7	7	7.8	6	13.9	6	20.1
9	9.5	9	15.6	8	21.7	9	4.0
11	17.3	11	23.5	11	5.7	11	11.8
14	1.2	14	7.3	13	13.5	13	19.7
16	9.1	16	15.2	15	21.3	16	3.6
18	16.9	18	23.0	18	5.2	18	11.4
21	0.8	21	6.9	20	13.0	20	19.3
23	8.6	23	14.8	22	20.9	23	3.2
25	16.5	25	22.6	25	4.8	25	11.0
28	0.3	28	6.5	27	12.6	27	18.8
30	8.2	30	14.4	29	20.5	30	2.8

Prediction of Algol Minima

9 月		10 月		11 月		12 月	
日	時	日	時	日	時	日	時
2	4.3	3	17.2	1	9.3	2	22.3
5	1.1	6	14.0	4	6.1	5	19.1
7	21.9	9	10.8	7	2.9	8	15.9
10	18.7	12	7.6	9	23.7	11	12.7
13	15.5	15	4.4	12	20.6	14	9.5
16	12.3	18	1.3	15	17.4	17	6.3
19	9.1	20	22.1	18	14.2	20	3.2
22	5.9	23	18.9	21	11.0	23	0.0
25	2.7	26	15.7	24	8.8	25	20.8
27	23.5	29	12.5	27	4.6	28	17.6
30	20.4			30	1.5	31	14.4

Prediction of λ Tauri

9 月		10 月		11 月	
日	時	日	時	日	時
5	14.7	2	6.8	3	21.8
9	13.6	6	5.7	7	20.6
13	12.5	10	4.5	11	19.5
17	11.4	14	3.4	15	18.4
21	10.2	18	2.2	19	17.2
25	9.1	22	1.1	23	16.1
29	7.9	26	0.0	27	15.0
		29	22.9	31	13.8

備考 アルゴル Algol 星の基本極小期日は

檀原氏観測 $m = 2423047.021$
 同 2423112.960
 池田氏 同 2424497.896
 柴田氏 同 2425530.112
 小山氏 同 2425530.115
 村上氏 同 2425530.117
 小山氏 同 2425532.919

より $m_0 = 2425530.114$ を定めた。

週期 Period は 2.日 86731 である。

うし座α星 λ Tauri は、

$m_0 = 2399607.543$ 週期 = 3日 952941 とす。

てんびん座δ星 δ Librae は、山本中村兩氏の観測より

$m_0 = 2423199.1285$ 週期 = 2日 327349 とす、

時刻は總て天文式の一 日 24時間制であつて、例へば

3時 = 午前3時, 18時 = 午後6時。

重星と連星
MULTIPLE & BINARY STARS

肉眼では単一の星とより見えないものが、望遠鏡で二つの星に見えるものを一般に二重星といふ。三つならば三重星、四つならば四重星といふのである。これ等の二重星の内、単に見掛けの上から二星相接近してある如く見えるものと、實際二つのものが極く接近して互に引力を働かせ、軌道運動をなしてあるものがある。後者を連星 Binary と稱へて單なる二重星と區別してあるのである。單なる二重星を特に光學的二重星 Optical Double Star と稱へることもある。連星は二星が甚だしく接近してある際には望遠鏡の力を惜りても二つに見別けることは出来ないのであるが、相互に運行してあることからこれを分光儀で検すればその移動の有様が手に取る様に認められるのである。この様なものを分光儀的連星又は單に分光連星 Spectroscopic Binary と稱へる。これに對して普通の連星を眼観連星 Visual Binary といふことになつてゐる。

二重星は年々多くの人々によつて発見せられ、又、目錄 Catalogue なども夥しく出版されてゐる。従つて、星を呼ぶ名や符號なども可なりまちまちであるが、一般に

Σ は Wストルゴの發表した Mensurae Micrometricae に載つてゐる番號、

OΣ は Oストルゴ著の Revised Poulkova Catalogue に載つてゐる番

β は パリナムの二重星表の番號

H は Wハルシエルの二重星表の番號

Hu は ハセイ発見, J は ジョンケール発見,

A は エイトケン発見, d は デムボウスキ発見,

E は エスピノ師発見,

等の符號が用ゐられる。現今用ゐられる二重星目錄の重要なものは

パリナム作 General Catalogue (略して BDS) 1906年成。13665 對を含む

ジョンケール作 Catalogue (♣ JDS) 1915年成。

インネス作 Catalogue of Southern Double Stars (♣ SDS) 1920年成。17180 對 ♣

エイトケン作 General Catalogue of Double Catalogue (♣ ADS) 1930年成。1710 對を含む。

である。

二重星は今知られてゐるものが約二萬對、其のうち連星が約 400 對、連星軌道の知れてゐるもの約 120 對、又、並行な固有運動で、連星たることのほゞ確かなもの約 1000 對ある。

分光連星についてはリク天文臺の WWカンペル等が第一目錄—1905年發表(Lick O. Bull. 第3卷)....144星
第二目錄—1910年 (同 第6卷)....306星
第三目錄—1924年 (同 第11卷)....1054星
を作製した。次いで獨國ポツダム天文臺長ルイデンドルフ H. Ludendorff は上記の第三目錄の補遺として、1927年7月1日現在の分光連星 51 個を A.G. 協會 Vierteljahrsschrift 第62卷に發表した。

有名な二重星の表
Notable Double Stars

星の 名 Name	(1925.0)			光度 Magn.		距離 Dist.	位置 角 P.A.
	赤 經 R.A.	赤 緯 Decl.		A	B		
	h	m	°	m	m	''	°
カシオペア	0	28	+54	5.5	5.8	0.6	
*カシオペア	0	44	+57	3.7	7.4	8.0	
北極星	1	32	+88	2.1	8.8	18.2	219
ひつじ	1	49	+19	4.7	4.8	8.14	
ろ	1	58	+2	4.3	5.2	2.5	
*アンドロメ	1	59	+41	(2.3 5.4)	(5.4 6.6)	(10.1 0.49)	(62 106)
カシオペア	2	32	+67	4.2	7.1	2.4	
エリダ	2	55	-41	3.3	4.8	8.20	87
オリオン	5	4	+8	6.0	6.8	0.74	129
オリオン	5	10	-8	0.3	6.7	9.8	203
ろし	5	25	+25	5.8	6.6	4.78	
オリオン	5	37	-2	2.1	4.2	2.1	157
ぎよしや	5	55	+37	2.7	7.2	2.80	
*シリウス	6	42	-16	-1.6	8.4	11.1	54
おほいぬ	6	56	+28	1.7	9.0	7.72	160
ふたご	7	16	+22	3.2	8.2	6.7	
*カスト	7	30	+32	2.0	2.9	4.47	212
ポルク	7	35	+5	0.5	13.5	4.6	59
*かに	8	8	+17	5.6	6.3	0.6	
ほ	8	43	-54	2.1	5.2	3.5	157
*しし	9	24	+9	5.9	6.7	1.0	
*しし	10	16	+20	2.6	3.8	3.9	118
*おほくま	11	14	+31	4.4	4.9	2.00	80
じろじか	12	22	-62	1.7	2.1	4.98	117
*をとめ	12	38	-1	3.6	3.7	5.90	
おほくま	13	21	+55	2.4	4.0	14.4	150
*センチ	14	34	+69	0.3	1.7	8.8	236
*まきを	14	38	+14	4.4	4.8	0.97	134
まきを	14	48	+19	4.8	6.8	3.0	
*かんむり	15	20	+30	5.6	6.1	0.5	
へび	15	31	+10	3.0	4.0	3.56	181
へびつかひ	16	21	-23	5.2	5.9	3.5	
さそり	16	24	-26	1.0	2.9	2.9	276
*くびつかひ	16	27	+2	4.0	6.1	0.7	
ヘルクレ	17	11	+14	3.0	6.1	4.6	
*へびつかひ	18	2	+2	4.3	6.0	6.08	215
*こと	18	42	+40	5.1	6.0	2.86	
こと	18	42	+39	5.1	5.4	2.22	
はくてる	19	43	+44	3.0	7.9	1.89	
はくてる	19	54	+52	5.0	7.5	3.10	
a 151	20	34	+14	4.1	5.4	0.5	
はくてる	21	3	+38	5.6	6.3	24.11	
はくてる	21	41	+28	4.7	6.1	1.4	
セフェ	22	2	+64	4.7	6.5	7.0	

注意 *は楕圓軌道の知れたもの(Elliptic Elements known.)

連星の軌道
Binary Orbits

連星は相互のまはりに(又、共通重心のまはりに同形の)楕圓軌道を畫いてゐる、此の軌道を表はすのに、「カンベル要素」と「自然要素」との二様の方法がある。

カンベル要素 Campbell Elements とは

P=廻轉週期(一年を單位として)、

T=近星點通過の時(年と其の少數で)

a=長半徑(秒角で)

e=離心率

i=軌道面の傾斜角(正負の區別不明)

ω=近星點の引數(角度で0°より360°まで)

Ω=交點の位置角(北より東→南→西→北の方へ測る)

又、自然要素 Natural Elements とはインネス氏が創案したもので(Union Circular 68),カンベル要素の a, i, ω, Ω の代りに下の如く置いた A, B, F, G を言ふ

$$A = a(\cos \omega \cos \Omega - \sin \omega \sin \Omega \cos i)$$

$$B = a(\cos \omega \sin \Omega + \sin \omega \cos \Omega \cos i)$$

$$F = a(-\sin \omega \cos \Omega - \cos \omega \sin \Omega \cos i)$$

$$G = a(-\sin \omega \sin \Omega + \cos \omega \cos \Omega \cos i)$$

之れは又下の書く書ける。

$$A + G = 2a \cos(\omega + \Omega) \cos^2 \frac{i}{2}$$

$$A - G = 2a \cos(\omega - \Omega) \sin^2 \frac{i}{2}$$

$$B - F = 2a \sin(\omega + \Omega) \cos^2 \frac{i}{2}$$

$$-B - F = 2a \sin(\omega - \Omega) \sin^2 \frac{i}{2}$$

自然要素からカンベル要素を算出するには

$$\tan(\omega + \Omega) = \frac{B - F}{A + G}$$

$$\tan(\omega - \Omega) = -\frac{B + F}{A - G}$$

$$\tan^2 \frac{i}{2} = \frac{A - G}{A + G} \cdot \frac{\cos(\omega + \Omega)}{\cos(\omega - \Omega)}$$

$$= -\frac{B + F}{B - F} \cdot \frac{\sin(\omega + \Omega)}{\sin(\omega - \Omega)}$$

此等の種々の軌道要素の意味は右の圖を見れば明らかである。

次頁には今知られてゐる總ての連星軌道のカンベル要素(ω と Ω とを省く)を擧げた。

眼視連星の軌道要素表

Catalogue of Orbital Elements of Visual Binaries

星の名 Name	週期 Period	長半徑 a	離心率 e	傾斜角 i	算者 Comp.
Σ3062	105.55	1.44	0.4664	460.08	Do
Σ2	215.	0.64	0.472	109.1	Ri
OΣ4	120.	0.41	0.580	153.8	Ru
A 111(AB)	10.5	0.18	0.405	142.15	A
トウカン β ²	41.3	0.477	0.668	BAN	vdB
くぢら 13	6.895	0.247	0.816	52.55	Mag
β 395	25.0	0.66	0.171	76.0	A
OΣ18	182.75	10.96	0.50	21.9	Hu
カシオペヤ η	507.60	2.21	0.5220	31.62	Do
うき 66	163.4	0.57	0.30	60.4	LJ
Σ73	118.1	1.00	0.73	46.0	Ber
エリダン p	218.9	8.025	0.721	114.26	Da
Σ186	136.	1.15	0.67	73.9	L
β 513	63.3	0.66	0.385	31.5	Be
アンドロメダ γ(BC)	55.0	0.346	0.82	103.4	Hu
Σ228	167.4	0.974	0.313	61.3	J
β 524(AB)	33.33	0.16	0.60	146.5	A
Σ412(AB)	270.0	0.49	0.555	139.4	A
OΣ77	51.6	0.44	0.846	65.86	vdB
エリダン ^{40番} (BC)	247.92	6.8945	0.4024	108.45	vdB
OΣ79	92.0	0.54	0.605	AN237.209	La
OΣ82	112.5	0.88	0.34		La
β 774	100.6	0.74	0.48	50.0	Da
β 1185	28.9	0.25	0.20	104.35	A
Σ554	148.3	1.036	0.790	109.0	vdB
β 883	16.61	0.19	0.445	9.35	A
β 552	86.0	0.56	0.51	39.35	A
OΣ98	190.48	1.22	0.2465	135.05	Go
カペラ	104.022	0.05360	0.0086	138.92	Me
オリオン μ	17.5	0.27	0.76	70.	Bou
β 895(AB)	45.7	0.255	0.88	60.7	vdB
OΣ149	103.0	0.77	0.27	69.0	VB
シリウス	50.04	7.570	0.5945	136.69	A
Σ1037	120.4	0.870	0.932	141.0	VB
カストア	306.28	6.060	0.5593	113.207	Ra
プロシオン	40.23	1.020	0.310	30.6	Jo
β 101	23.34	0.69	0.75	79.8	A
OΣ185	59.6	0.350	0.611	74.6	J
β 581	44.0	0.38	0.39	47.7	A
かに ζ(AB)	57.891	0.874	0.3337	180.0	Sch
同上(C+D,C)	16.92	0.162	0.039	128.5	Sch
ヒドラ ε(AB)	15.3	0.23	0.65	49.95	A
おほくま σ ₂	470.	4.76	0.799	127.0	Ru

軌道計算者の略字 Abbreviations of Computers

A, エイトケン氏	Bou, ブルジョア氏	Di, デイグ氏
B, ボス氏	Bo, ボウヤイ氏	Do, ドバイク氏
Bai, ベイズ氏	Ce, チェロリア	Fi, フィンセン氏
Be, ベノト氏	Co, コムスト氏	Go, ゴア
Ber, バイマン氏	Di, ドウソン氏	Gu, グシイ氏

眼視連星の中で今知れてゐる

星の名 Name	週期 Period	長半徑 a	離心率 e	傾斜角 i	算者 Comp.
Σ3121	34.00	0.6692	0.330	75.00	See
シ	116.74	0.844	0.5601	66.20	Do
アルゴ	34.90	0.914	0.37	56.2	Da
おほくま	112.663	0.34293	0.49745	22.861	Di
AC 5	72.76	0.41	0.60	142.86	Sb
おほくま(AB)	59.8096	2.5128	0.4108	126.608	No
(AC)	1.832	0.051	0.531	AN237.209	vdB
Bris 3574	342.0	4.54	0.58	40.0	Da
OΣ234	84.734	0.347	0.4225	54.075	Rie
OΣ235	71.9	0.78	0.40	43.6	A
β 794	63.1	0.34	0.41	34.5	A
Σ3123	103.3	0.32	0.49	130.3	See
Σ1639	361	1.00	0.9258	136.4	J
センタウル	80.4	0.917	0.86	118.1	vdB
をとめ	182.30	3.743	0.887	150.13	Do
β 1728	25.87	0.665	0.522	89.87	Ru
Σ1768	220.4	1.205	0.8562	132.6	J
β 612	23.05	0.225	0.52	50.4	A
Σ1785	155.71	2.475	0.449	47.66	Ra
β 1270	38.1	0.21	0.41	20.5	A
Σ1834	295.6	0.93	0.823	82.04	vdB
β 1111 (BC)	40.53	0.235	0.238	40.8	A
A 570	28.45	0.202	0.171	144.2	Y
センタウル	80.089	17.665	0.5208	19.233	Fi
まきを	130	0.62	0.96	140.3	H
Σ1879	177.9	0.789	0.623	128.8	J
OΣ285	88.5	0.33	0.553	154.4	J
まきを	151.425	4.874	0.5103	139.20	Do
Σ1909	204.74	3.578	0.4451	83.07	Do
かんむり	41.623	0.907	0.276	59.025	Si
まきを	224	1.30	0.53	138.0	Co
おほかみ	104.3	0.78	0.314	91.9	Da
OΣ298 (AB)	56.653	0.88349	0.58360	65.847	Ce
かんむり	101	0.62	0.42	98.	Co
こぐま	115	0.42	0.80	117.75	A
さそり(AB)	44.70	0.72	0.75	29.1	A
Σ2026	215.0	1.53	0.695	135.9	Cr
Σ2052	317.5	2.87	0.77	105.5	J
へびつかひ	135.29	0.942	0.590	25.17	Ra
ヘルクレス	34.417	1.349	0.455	132.5	Si
D 15	126.1	0.935	0.435	120.7	J

軌道計算者の略字(續)

H, ヘルツスブルグ氏	Lo, ロ	ゼ
Hu, ハ	Mag, マ	ギニ氏
Ja, ジャクソン氏	Mak, マケムソン氏	
Jo, スペンサ・ジョンズ氏	Me, メ	リル氏
Ku, コイバ	Mei, マイ	ヤ
L, リ	No, ニ	ウル
Le, リ	Pa, パ	イル
La, ラウリツェン氏	Ra, ラ	ベ
LJ, ルブラウ・ヤンセン氏		

ものの軌道要素総表(續き)

星の名 Name	週期 Period	長半徑 a	離心率 e	傾斜角 i	算者 Comp.	
Σ2107	261.82	1.012	0.560	27.06	Ra	
Hu 1176	15.5	0.16	0.14	124.0	A	
Brisb. 17時31	100.9	3.503	0.1675	48.80	vdB	
Melb.4 (AB)	42.2	1.83	0.551	129.6	V	
Σ2173	46.0	1.06	0.18	99.25	A	
β 962	111.	1.56	0.23	112.8	Ra	
ヘルクレス	43.02	1.287	0.18	66.18	Si	
(BC)						
へびつかひ	223.82	1.307	0.5338	66.07	Do	
h 5014	153.96	1.114	0.480	132.8	Da	
へびつかひ70	87.710	4.495	0.49873	121.257	Pa	
OΣ341	19.75	0.30	0.96	77.5	A	
ヘルクレス99	56.0	1.03	0.787	34.20	Mak	
Σ2281	423.5	1.33	0.70	106.3	J	
A 88	12.12	0.176	0.273	117.6	A	
β 648	57.0	1.21	0.20	114.5	Gu	
Σ2438	233.0	0.53	0.916	180.0	See	
いて	21.17	0.565	0.185	110.6	A	
みなみ冠	124.65	2.14	0.3321	148.10	Do	
SE 2 (BC)	58.	0.40	0.50	112.	Ru	
Σ2525	354.9	1.205	0.933	142.5	J	
はくてり	321.0	2.12	0.188	132.2	J	
や	25.20	0.32	0.85	101.9	VB	
OΣ387	128.0	0.566	0.179	128.5	J	
Hough 581	24.445	0.286	0.528	39.2	VB	
OΣ400	84.4	0.428	0.48	117.5	Me	
いるか	26.79	0.480	0.350	62.25	A	
Σ2729	151.7	0.695	0.375	67.4	A	
こうま	97.4	0.61	0.72	94.5	Ru	
はくてり	61	756.	3.2	0.013	45.	Bai
こうま	5.70	0.27	0.39	99.0	A	
はくてり	47.0	0.91	0.22	137.3	A	
みづかめ	24番	71.00	0.659	0.893	66.78	A
ベガス(AB)	11.35	0.28	0.29	0.49	Ku	
Kr 60 (AB)	44.27	2.46	0.38	154.0	β	
ベガス	37	136.	0.72	0.534	84.6	A
みづかめ	83	23.82	0.245	0.404	56.35	vdB
π Ceph	14.8	0.88	0.60	AN237	A	
β 80	85.7	0.79	0.773	43.0	La	
セフェ	0	177.2	2.81	0.95	0.958	J
β 1266	40.	0.22	0.33	132.	LJ	
Holden 60	40.76	0.50	0.35	110.3	A	
ベガス	8(AB)	26.3	0.82	0.46	53.08	J
A 1928	19.	0.17	0.50	44.8	Bo	

Rie, リ	ヘルト氏	V, ヴ	ト	氏
Ru, ラ	セル氏	VB, ヴンビ	スブルク氏	
Sb, シエン	ベルヒ氏	vdB, ヴン	デンボス氏	
Sch, シナ	ウダ	Y, ヤ	ン	グ氏
See, シ	氏	β, ベ	ナ	ム
Si, シル	バ	ナ	ゲル	

二重星を観測する方法

二重星を観測するといふことの主な仕事は、相ひ隣つてゐる二つの星の「相對座標」、即ち距離(角度何秒といふ風に)と、位置角とを測定することである。(位置角を測るには光輝の大きい星を基準として、光りの弱い相手の星の位置角を測るのが普通である。) 此うした二重星の観測のためには、望遠鏡の接眼部に糸線測微器といふ複雑な器械を取りつける。此の糸線測微器は、視野の中の糸線を動かして、兩つの星の距離を、ネジの頭部の目盛りによつて直接に読み取り、且つ又、糸線の方角を自由自在に變へて、位置角を直後に読み取るやうに出来てゐる。糸線としては或る特殊な蜘蛛の糸を用ゐるのであるが、星の光りの大小の都合によつて、糸を直接に電燈で照らして、星の見える視野中で明るく糸を輝やかせたり、又は、糸は暗黒線のままにして置いて、視野全體を電燈で明るくする装置などが出来てゐる。糸線を動かすネジは、一廻轉すれば糸線が角度10''ほど動くやうなのが普通であるが、此の一廻轉の千分の一まで(即ち0.''01といふ極微角まで)を読み取る仕かけになつてゐる。位置角も亦、精細な顯微鏡で1°の百分の一ぐらゐまで測れる。一般に望遠鏡の視野中で見える極

望遠鏡の口径	極微角
センチ	''
5	2.5
10	1.26
15	0.85
20	0.63
25	0.503
30	0.42
40	0.315
50	0.25
76	0.17
102	0.13

微角は對物レンズの口径に逆比例するものであつて、ほゞ左表に示す通りである。故にヤキース天文臺や、リク天文臺にあるやうな最大級の望遠鏡でも漸く0.''13ぐらゐの角度を測り得るに止まる。尤も、しかし、此の微角測定能力は觀測者の熟練の程度にもよるのであつて、現にワンピースブルク氏やエイトケン氏等は0.''09といふ角度を測つてゐる。

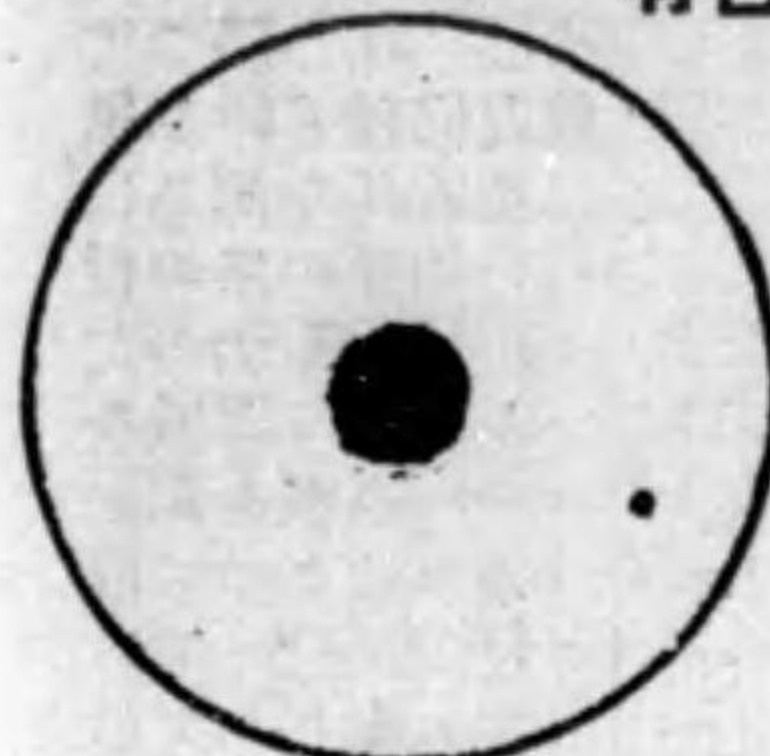
シカゴ大學のマイケルソン氏は「干渉計」と呼ばれる珍しい器械によつて0.''01或は其れ以下の微角を測ることに成功した経歴を有し、近年にも同氏はキルソン山の「百吋」大反射鏡に「二十呎の干渉計」を取りつけて、カペラと伴星との間の微角を0.''001の桁まで測つたことがある。其れ以來世界各地には干渉計を使用する觀測者が増した。しかし、干渉計では光りの弱い星の觀測が出来ない恨みがある。

寫眞術を應用して二重星を測定する試みは可なり以前から多くの人々に行はれ、近頃にも、ヘルツスブルグ氏が之れを實行した。しかし、寫眞術の特徴は測定個人の誤差を避けるため種々な方法を用ゐる餘裕を研究者に與へるものであるが、一方に於いて1''以下の微角を測定し得ない缺點をもつて、一般には餘り推奨されない。

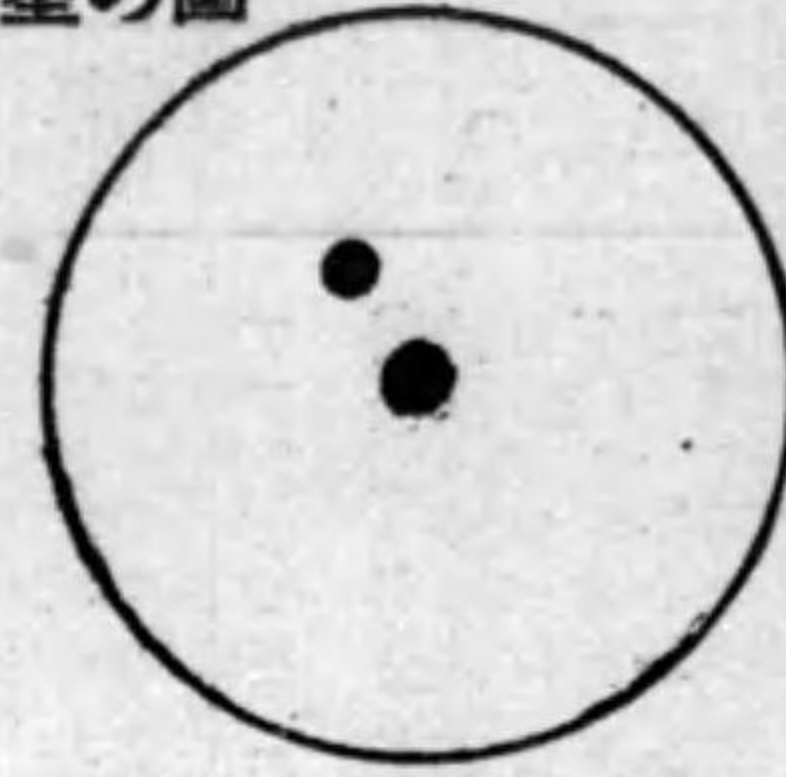
望遠鏡の視野の中に三つ以上の星が存在する時(即ち三重星や四重星などの場合)には、光りの強い星から順にA, B, C, ...といふ符號で言ひ表はされるのが普通である。

二重星の二つの星が互ひに引力關係(即ち連星關係)にある場合が最も意味深いものであるから、エイトケン氏などは6等級以下の星については角度5''以上離れてゐるものは二重星の中に入れてゐないやうに、一定の制限を附して新二重星を認めようとしてゐる。

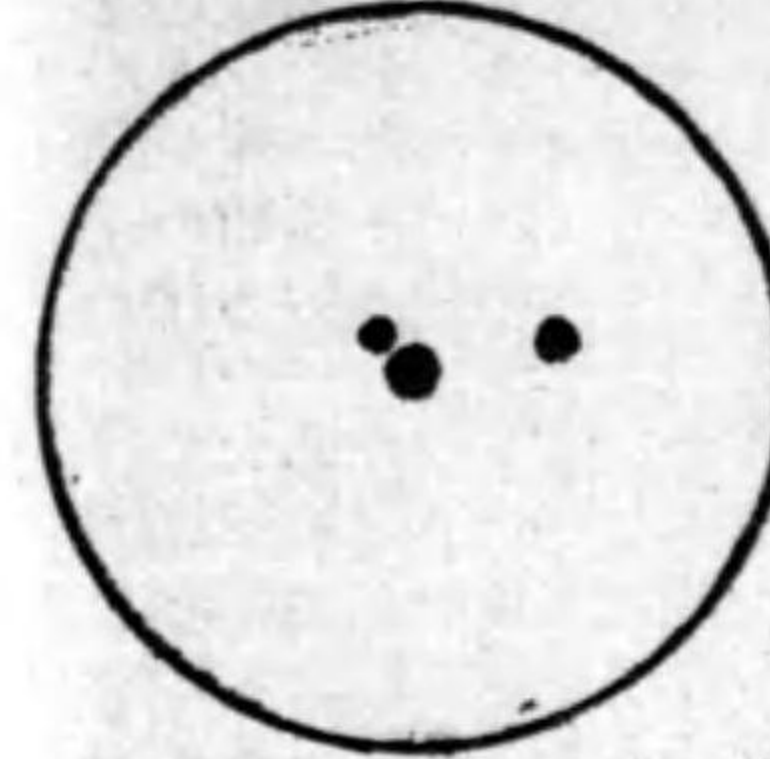
有名な二重星の圖



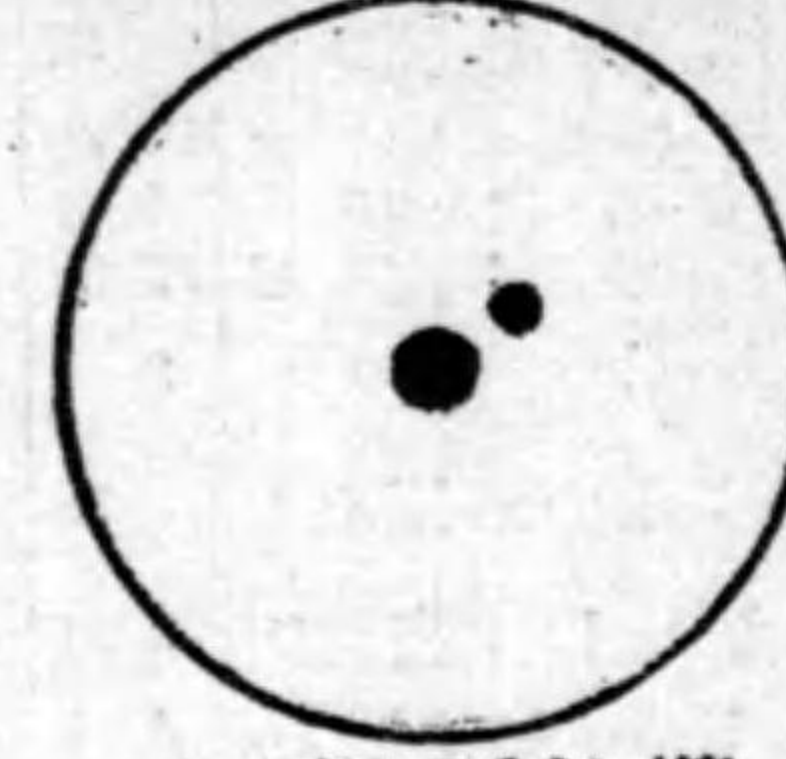
シリウス星-1.6等と8等
d=11.''2 θ=56°



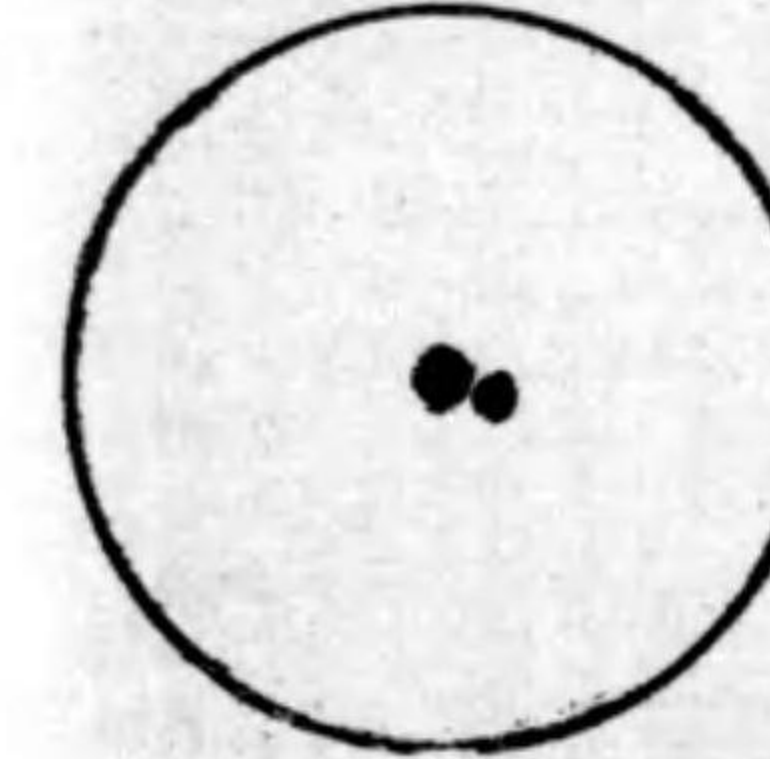
カストア星2等と3等
d=4.''5 θ=211°



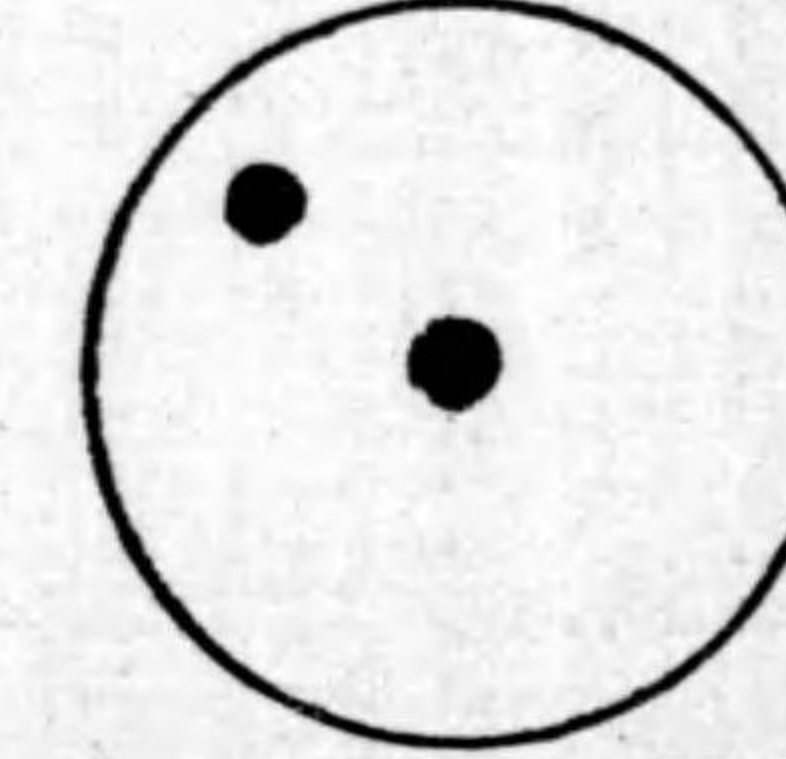
かに座星5.5と5.6と6.3
d(AB)=0.''6 θ(AB)=240°
d(AC)=5.5 θ(AC)=105°



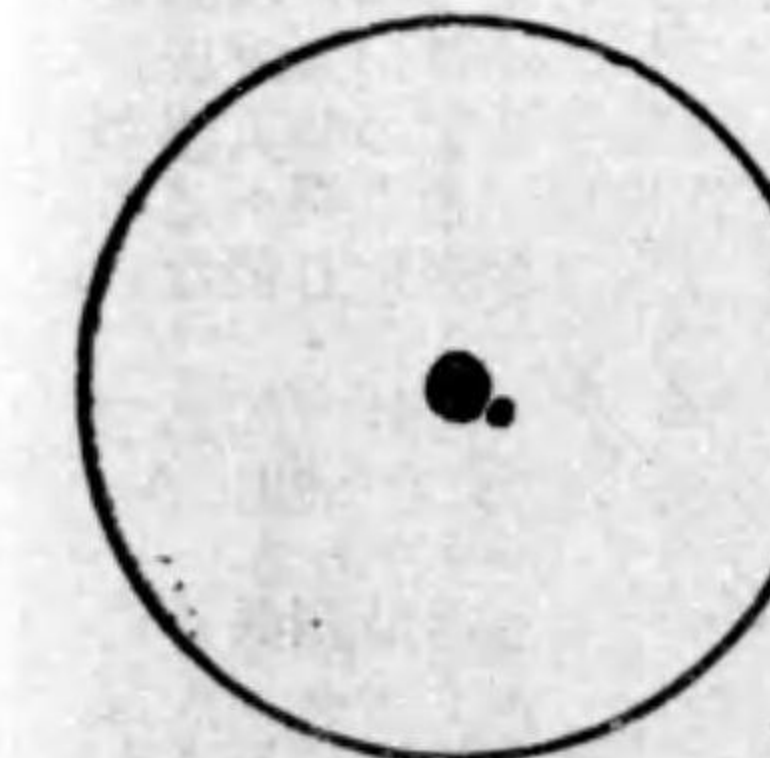
しし座7星2.6と4等
d=3.''9 θ=118°



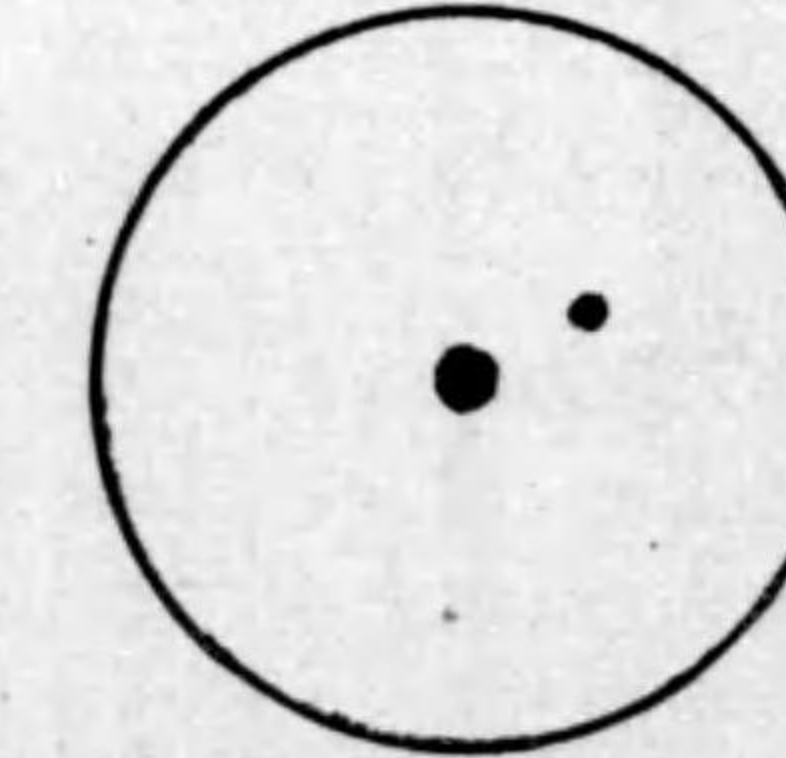
おほくま座星4.5と5等
d=2.''0 θ=80°



ケンタウル座星0等と1等半
d=9.''7 θ=233°



ヘルクレス座星3等と6等
d=1.''2 θ=54°



へびつかひ座70番星4等と6等
d=6.''1 θ=125°

有名な分光連星の表

星の名 Star	赤経 (1900.0)	赤緯	週期 Period	離心率 e	速度の幅 K
アンドロメ座	0 3	+28	96.67	0.525	30.75
ほろわり座	0 21	-42	3848.8	0.34	5.8
くちら座	13 30	+4	2.082	0.062	34.35
アンドロメ星	31	+33	143.67	0.573	47.6
カシオペア座	37	+46	1.964	0.009	117.76
アンドロメ座	42	+23	17.767	0.037	25.69
アンドロメ座	0 44	+40	4.233	0.000	75.63
北極星(Polaris)	1 22	+88	3.968	0.19	3.04
ベルセ座	37	+50	11.9年	0.35	2.08
さんかく座	47	+29	126.5	0.428	26.90
ひつじ座	1 49	+20	63.25	0.107	6.96
ひつじ座	2 33	+17	1.757	0.121	12.1
Algol	3 1	+40	107.0	0.88	32.6
ベルセ座	38	+31	3.854	0.042	24.77
らし座	3 55	+12	2.867	0.060	41.3
オリオン座	4 7	+48	1.899年	0.000	9.47
オリオン座	4 5	+5	4.419	0.000	111.92
オリオン座	4 7	+48	3.953	0.061	160.0
オリオン座	4 5	+5	34.60	0.000	56.18
オリオン座	5 9	+45	284.	0.062	10.4
オリオン座	5 9	+45	9.519	0.027	20.50
オリオン座	9	-8	104.022	0.016	25.98
オリオン座	19	-2	21.90	0.296	25.76
オリオン座	26	-0	7.99	0.016	3.77
オリオン座	26	-0	5.732	0.098	144.75
オリオン座	28	-1	1.485	0.000	100.96
オリオン座	30	-5	120.0	0.30	132.37
オリオン座	31	+12	29.136	0.742	13.0
オリオン座	31	+12	138.0	0.180	113.68
オリオン座	52	+44	3.960	0.000	14.95
オリオン座	6 18	-17	0.257	0.04	108.96
オリオン座	6 22	+30	3.728	0.368	9.1
オリオン座	6 22	+30	3.728	0.368	17.96
オリオン座	7 14	-16	2175.0	0.298	6.12
オリオン座	7 14	-16	1.136	0.138	28.64
オリオン座	28	+32	2.928	0.10	31.76
オリオン座	28	+32	9.219	0.503	13.56
オリオン座	9 35	+10	14.498	0.02	54.0
オリオン座	10 55	+56	0.312	0.12	63.1
オリオン座	12 14	-0	71.9	0.45	1.25
オリオン座	12 14	-0	71.9	0.45	27.6
オリオン座	12 49	+56	4.15	0.31	3.5
オリオン座	12 51	+38	5.50	0.3	3.5
オリオン座	12 51	+38	5.50	0.3	21.5
オリオン座	13 19	+55	20.536	0.535	69.22
オリオン座	19	-10	4.014	0.10	126.1
オリオン座	43	-41	2.625	0.000	20.63
オリオン座	14 1	+64	51.38	0.384	46.25
オリオン座	14 55	-8	2.327	0.054	76.5
オリオン座	15 23	+29	40.9	0.4	3.10
オリオン座	15 23	+29	90.8	0.000	2.4
オリオン座	15 23	+29	17.36	0.387	34.93
オリオン座	15 54	-19	6.828	0.270	125.66
オリオン座	16 15	-25	0.247	0.05	197.0
オリオン座	16 15	-25	0.247	0.05	39.0

分光連星の表 (續)

星の名 Star	赤経 (1900.0)	赤緯	週期 P	離心率 e	速度の幅 K
Antares	16 23	-26	5.80	0.20	2.12
ヘルクレス座	23	+21	410.875	0.550	12.78
ヘルクレス座	45	-37	1.446	0.05	
ヘルクレス座	17 10	+14	51.59	0.028	29.64
ヘルクレス座	13	+33	2.051	0.053	99.50
ヘルクレス座	31	+15	2.292	0.0	19.35
ヘルクレス座	37	+68	5.280	0.011	36.26
ヘルクレス座	18 7	-21	180.2	0.441	64.5
ヘルクレス座	108	17	5.515	0.00	70.1
ヘルクレス座	41	+37	4.300	0.00	51.24
ヘルクレス座	41	-4	834.	0.35	16.65
ヘルクレス座	46	+33	12.919	0.018	184.40
ヘルクレス座	19 13	+22	4.477	0.053	54.98
ヘルクレス座	17	+25	2.455	0.0	96.35
ヘルクレス座	34	+5	1.950	0.0	163.52
ヘルクレス座	47	+0	7.176	0.489	20.50
ヘルクレス座	51	+16	8.382	0.338	15.08
ヘルクレス座	51	+11	3.320	0.055	38.25
ヘルクレス座	20 6	-1	17.124	0.681	46.0
ヘルクレス座	18 6	+26	9.316	0.012	78.49
ヘルクレス座	15	-15	1375.3	0.44	22.2
ヘルクレス座	20 17	-57	11.753	0.01	7.2
ヘルクレス座	48	+34	2.996	0.0	223.9
ヘルクレス座	21 10	+37	0.142	0.306	8.0
ヘルクレス座	13	+38	11.043	0.40	1.98
ヘルクレス座	27	+70	0.190	0.052	19.22
ヘルクレス座	40	+25	5.971	0.034	41.53
ヘルクレス座	41	-16	1.023	0.019	65.67
ヘルクレス座	22 2	+24	10.213	0.008	47.99
ヘルクレス座	16	+46	2.616	0.015	80.3
ヘルクレス座	25	+57	5.366	0.484	19.68
ヘルクレス座	12	+39	0.193	0.0	16.92
ヘルクレス座	38	+29	818.0	0.155	14.20
ヘルクレス座	9 23	+41	2.220	0.036	73.56
ヘルクレス座	32	+45	20.546	0.086	7.07

分光連星の軌道は其の視線速度を度々観測して、先づ「速度曲線」Velocity-curve を書き、之を解いて軌道要素を下の如く決定するのである。

- P (連星が軌道を一週轉する週期)
- T (近星點を通過する時)
- ω (近星點の引數、角度で表はす)
- e (軌道楕圓の離心率)
- K (視線速度の増減の振幅)

$$\frac{m_2 \sin^3 i}{(m_1 + m_2)^2} \quad (m_1 \text{ と } m_2 \text{ とは星の質量, } i \text{ は軌道面と天球面との傾斜角})$$

- $a \sin i$ (a は首星の軌道の半長徑)
- V。 (連星系の重心の視線運動)

星霧と星團 NEBULA & CLUSTER

星霧と星團とは、其の本質が可なり違つたものであるけれど、單に其の外形だけでは區別され難いものが多いので、以前から、兩者を一括して、目錄などには作られてある。殆ど皆近代の發見にかゝるものであつて、只ブレヤデス、ヒヤデス、ブレセベ等、肉眼にも著しいものだけは昔しから知られてゐたほかに、**アンドロメ**の大星霧はアルスフィとマリウスとに、又、**オリオン**大星霧はクサトスに知られ、又、**センタウル座** ϵ 、**トウカン座** 47番、**ベルセ座** x 、**ベルセ座** h 等がバイエル星圖とフラムスチード目錄中に、恒星の如く取り扱はれて載せられてゐた。星霧星團の目錄 Catalogue of Nebulae and Clusters として今も尙有名なもの、

- メシエの目錄 — 1781年作, 103個を含む(略して M)
- J. ハーシエルの總目錄 — 1864年作, 5079個を含む(略して G.C.)
- ドライヤルの新總目錄 — 1888年作, 7840個迄を含む(略して N.G.C.)
- 同 指示目錄 — 1895年作, 1520個迄を含む(略して I.C.)
- 同 第二指示目錄 — 1908年作, 3857個を含む(略して 2 I.C.)

此のうち、ドライヤルの三つの目錄だけが今は主として用ゐられる。

星霧 Nebula を、ハブル氏は下の如く分類 Classification した。

- I. 銀河中の星霧 Galactic Nebula
 - A. 遊星形星霧 Planetary Nebula ..例, N.G.C. 7662
 - B. 放散星霧 Diffuse Nebula
 - 1. 發光星霧 Luminous例, N.G.C. 6618
 - 2. 暗黒星霧 Dark例, パリナード目錄92番
 - 3. 混成星霧 Composite例, N.G.C. 7023
- II. 銀河外の星霧 Anagalactic Nebula
 - A. 規則狀 Regular
 - 1. 橢圓形星霧 Elliptic例, $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 221 \\ \text{ } 2117 \\ \text{ } 3879 \\ \text{ } 4621 \end{array} \right.$
 - 2. 渦狀星霧 Spiral
 - (a) 正型星霧 Normal type 例, $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 2841 \\ \text{ } 4594 \\ \text{ } 5457 \end{array} \right.$
 - (b) 門狀星霧例, $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 2859 \\ \text{ } 3351 \\ \text{ } 7479 \end{array} \right.$
 - B. 不規則狀 Irregular例, N.G.C. 4449

銀河中の諸星霧は一般に水素、ヘリウム、其の他或る種の未知ガス等の混じてゐるガス團であつて、發光するものの光りの中には

- A°5006.9 「ネブリウム」略符 N_1
- 4959.0 「ネブリウム」同 N_2
- 4861.5 水素同 H β 又はC
- 4389. ヘリウム同
- 4363.4 「ネブリウム」 同同 N_3
- 4340.7 水素同 H γ 又はF
- 4101.8 水素同 H δ
- 3968. 水素同 H ϵ
- 3868.9 ヘリウム
- 3728.8 「ネブリウム」同 N_4
- 3723.1 「ネブリウム」同 N_5

等の輝線が著しく見えてゐる。

最近1927年、ボリエン氏の研究により $N_1N_2N_3$ の三つは再電離酸素の線、 N_4N_5 は電離酸素の線であることが知れ、尙他に電離窒素のスペクトル線も星霧中に多く發見された。

暗黒星霧はパリナードが1919年に180個を含む目錄を發表したことがあるが、これは決して完全なものではない。此の方面は將來開拓の餘地が廣い。

銀河外の星霧は多くは、非常に距離の遠いものであつて、視線速度も數百キロといふ程度のもので普通である。スペクトルも普通の恒星の F.G.K. 等のタイプに相當するものが多い點から考へて、此等の星霧は皆頗る遠距離にある恒星の大集團だらうと思はれる。アンドロメの大星霧其の他には既に新星が夥しく發見された。

星團 Star Cluster は、吾人の望遠鏡や寫眞等によつて、多くの恒星の密集してゐるものであると明らかに證明されたものである。之れに

- I. 銀河星團 例へば ブレヤデス.
- II. 球狀星團 同 ヘルクレス座M13'
- III. 進行星團 例へば ヒヤデス

を並べるべきであらう。

銀河星團は何れも天の河に沿つて存在し、殆んど其の30以外に出でない。メロト氏によれば、17光級以上、直徑1'以上のもものが全天に162個ある、球狀星團は天の一方面に偏つた分布を示してゐるのが面白い點である。シャブレイ氏によれば、今知られてゐる球狀星團は總數105個が、其の半數は銀河徑 325° の前後 30° 以内にある。

皆何れも銀河系の外縁にある天體團であつて、星はB型からM型まで、あらゆる種類を網羅し、見えてゐるものは皆巨星である。變光星も見つかつてゐる。シャブレイ氏等は此の中のセフアイ式變光星の研究から、此等の星團の距離を知ること成功した。

無定形ガス星霧
Irregular Gaseous Nebulae

ドライヤー 番号	赤経 (1900.0)	赤緯	星座 Constell.	摘要 Remarks
—	3 40.2	+23 28	り し	—
NGC 1435	3 41.5	+23 8	り し	ブレヤデス
NGC 1555	4 16.1	+19 17	り し	T星附近
NGC 1952	5 28.5	+21 57	り し	「蟹星霧」 M1
NGC 1976	5 30.4	- 5 27	オリオン	「オリオン星霧」 M42
NGC 1977	5 30.5	- 4 54	オリオン	
NGC 1982	5 30.6	- 5 20	オリオン	M 43
NGC 2023	5 36.6	- 2 17	オリオン	6'×4'
NGC 2024	5 36.8	- 1 53	オリオン	20'×16'
IC 434	5 36.9	- 2 27	オリオン	1°
NGC 2070	5 39.4	-69 9	かじき	「30」番, 大ル1 ブ形
NGC 2261	6 31.2	+ 8 51	いつかく じう	R 星
NGC 3372	10 41.2	-59 9	りうとつ	n星附近
NGC 3666	11 19.3	+11 54	し し	
—	16 19.6	-23 13	へびつか ひ	q星附近
NGC 6514	17 56.3	-23 2	い て	「三つ裂き星霧」
NGC 6523 6611	17 57.6	-24 23	い て	50'×36',
NGC 6618	18 15.0	-16 13	い て	「オメガ」星霧 M17
NGC 6729	18 55.2	-37 6	い て	
NGC 6960	20 41.5	+30 22	はくてり	巻雲状
NGC 6992	20 52.2	+31 19	はくてり	巻雲状
NGC 6995	20 52.	+31 0	はくてり	
NGC 7000	20 55.2	+43 56	はくてり	「アメリカ」星霧

暗黒星霧 Dark Nebulae

天空にはあちらこちらに不思議に星の全く見えない部分がある。此等の多くは暗黒星霧といふ邪魔ものが後ろの星をかくしてゐるのだと思はれる。暗黒星霧は望遠鏡で眼視的に見えないこともないが、寫眞によると多くのものが、また、確實に見える。死んだベリナードは銀河の中に寫眞で暗黒星霧を捜した大家であつた。彼は1919年初めに182個の暗黒星霧の目錄を發表した。

- 暗黒星霧の中で、最も有名なものは
- (1) さそり座星附近 之れはへびつかひ座の星まで續く。
 - (2) へびつかひ座の星附近
 - (3) りし座の星の南隣
 - (4) いて座の星の北に3°あるもの 南北15', 東西9'
 - (5) いて座の星の東3° 直径5'.
 - (6) ヘルセ座の星の東2° 楕圓形, 長徑15', 短徑10'
 - (7) さそり座の星の東南3° 長さ26'
 - (8) セフェ座の星の東南南2° 徑31'
- 殊に此等の暗黒星霧が澤山集まつてゐるのは
- (9) へびつかひ座の星の北邊
 - (10) たて座の星團M11附近

オリオン座大星霧附近の寫眞

全體にわたつて輝星と暗雲とが無茶苦茶に入り亂れてゐる



有名な遊星形星霧
Notable Planetary Nebulae

ドライヤ 番号	赤經		赤緯		直 徑 Diameter	光級 Mag.	摘 要 Note
	h	m	°	'			
NGC 40	0	7.6	+71	58	38×35	核10	
NGC 1326	3	20.2	-36	49			遊星形
NGC 1514	4	2.9	+30	33	126	8.5	遊星形
NGC 1535	4	9.6	-13	0	15	8.5	
IC 418	5	22.8	-12	46	14×11	核9	
NGC 1501	3	58.4	+60	39	57	10	
NGC 2022	5	36.6	+9	2	28	11	輪形
2IC 2149	5	48.9	+46	6	12×6	12	遊星形
NGC 2392	7	23.3	+21	7	45	核9	
NGC 1952	5	28.5	+21	57	360×240		
NGC 2440	7	37.5	-17	58	15	9	遊星形
NGC 2792	9	8.6	-42	1		8	遊星形
NGC 2818	9	12.0	-36	12		10	遊星形
NGC 2867	9	18.6	-57	53			遊星形
NGC 3132	10	2.8	-39	57	60	8.5	遊星形
NGC 3195	10	10.5	-80	22			
NGC 3242	10	19.9	-18	8	42×38	7	木星状
NGC 3310	10	32.5	+54	1	15		
NGC 3587	11	9.1	+55	35	150	10	「鼻」形
NGC 3918	11	45.4	-56	38	35	7	遊星形
2IC 3568	12	30.4	+83	7	18	10	遊星形
NGC 5315	13	46.5	-66	1		10.5	遊星形
NGC 5873	15	6.4	-37	44		6.5	遊星形
NGC 6153	16	24.7	-40	2		10	遊星形
NGC 6210	16	40.3	+23	59	12	8	遊星形
2IC 4634	16	55.6	-21	40	10×7		
NGC 6309	17	8.4	-12	48	8×20	10.5	遊星形
NGC 6326	17	12.9	-51	40		—	遊星形
NGC 6337	17	15.4	-38	23			輪形
NGC 6369	17	23.2	-23	41	31×23	10	輪形
NGC 6439	17	42.5	-16	27		13	遊星形
NGC 6543	17	58.6	+66	38	2)	8	遊星形 (黄道北極)

遊星形星霧の表(つゞき)

ドライヤ 番号	赤經		赤緯		直 徑 Diameter	光級 Magn.	摘 要 Note
	h	m	°	'			
NGC 6537	17	59.3	-19	51		10.3	遊星形
NGC 6563	18	5.5	-33	53		10.5	遊星形
NGC 6565	18	5.6	-28	12		10.5	恒星状
NGC 6567	18	6.4	-19	6	8×5	核14	
NGC 6572	18	7.2	+6	50	12	8	遊星形
NGC 6577	18	7.8	-19	6		11	遊星形
NGC 6578	18	8.9	-20	18		13	毎秒202 キロ去
NGC 6629	18	19.6	-23	16	15	11	遊星形
NGC 6644	18	26.4	-25	12			
NGC 6643	18	22.6	+74	31		10.5	遊星形
NGC 6720	18	49.9	+32	54	80×60	9	輪形 142光年
2IC 4846	19	11.0	-9	14		—	恒星状
NGC 6741	18	57.5	-0	35	7	10.5	遊星形
NGC 6781	19	13.6	+6	21	120	11	遊星形
NGC 6790	19	17.9	+1	19		10	恒星状
NGC 6803	19	26.6	+9	52	5	11	遊星形
NGC 6804	19	26.8	+0	1	30	11	輪形
NGC 6818	19	38.3	-14	24	24	9	
NGC 6826	19	42.1	+50	17	27×24	8	遊星形
NGC 6853	19	55.3	+22	27	480×240	7.5	「唾鈴」形
NGC 6884	20	7.2	+46	10	8	10.5	恒星状
NGC 6886	20	8.3	+19	41		11	恒星状
NGC 6891	20	10.4	+12	24	5	10	遊星形
NGC 6894	20	12.4	+30	15			輪形
NGC 6905	20	17.9	+19	47	45	10.5	遊星形
NGC 7008	20	57.6	+54	10	95	10.5	遊星形
NGC 7009	20	58.7	-11	46	13×30	7.5	土星形
NGC 7026	21	2.9	+47	27	5×6	核14	遊星形
NGC 7027	21	3.3	+41	50	10	8.5	遊星形
2IC 5217	22	19.9	+50	28	8×6		
NGC 7354	22	36.6	+60	46	40	10.5	遊星形
NGC 7662	23	21.1	+41	59	30	7.5	遊星形

有名な渦形星霧
Notable Spiral Nebulae

フライヤ 番 號	赤 經 (1900.0)	赤 緯 (1900.0)	長軸比例 Axial ratio	摘 要 Remarks
NGC 55	h m 0 10.0	° ' " / -39 46	1 : 8	
205	0 34.9	+41 8	8'×3'	
221	0 37.2	+40 19	2.6×1.8	M32
224	0 37.3	+40 43	1 : 3	M31 「アンドロ メダ星霧」長=2°
253	0 42.6	-25 51	1 : 5	
278	0 46.0	+46 50		
584	1 26.3	- 7 23	1 : 1	
598	1 28.2	+30 9	55'×40'	M33, きんかく 座
628	1 31.3	+15 16	8'×8'	M74
936	2 22.5	- 1 36		くじら
1023	2 34.1	+38 38	1 : 2	
1068	2 37.6	- 0 26		M77
1232				
1365	3 30.1	+36 40		
1700	4 52.2	- 5 5		
2403	7 27.2	+65 49	1 : 2	
2681	8 46.4	+51 41		
2776	9 4.5	+45 30		
2835				
2841	9 15.1	+51 24	1 : 3	
2903	9 26.5	+21 56	1 : 1.5	
3031	9 47.3	+69 32	16'×10'	M81
3034	9 47.5	+70 10	7'×1.5	M82
3351	10 38.7	+12 14	3'×3'	φ 状 M95
3379	10 42.6	+13 6		
3521	11 0.7	+ 0 30	1 : 5	
3623	11 13.7	+13 38	8'×2'	M65
3627	11 15.0	+13 32	8'×2.5	M66
3726	11 27.9	+47 36	1 : 1.5	

渦形星霧(つゞき)

フライヤ 番 號	赤 經 (1900.0)	赤 緯 (1900.0)	長軸比例 Axial ratio	摘 要
NGC4051	h m 11 58.0	° ' " / +45 5	1 : 3	
4151	12 5.5	+39 58	1 : 1	
4214	12 10.6	+36 53	1 : 4	
4254	12 13.8	+14 58	4.5×4.5	M99
4258	12 14.0	+47 52	1 : 3	
4303	12 16.8	+ 5 2	6'×6'	M61
4321	12 17.9	+16 23	5'×5'	M100
4374	12 20.0	+13 26		M84
4382	12 20.4	+18 45	1 : 3	M85
4406	12 21.1	+13 30		M86
4449	12 23.4	+44 39	1 : 5	
4450	12 23.4	+17 38	1 : 3	
4501	12 26.9	+14 58	5'×2.5	M88
4526	12 29.0	+ 8 15	1 : 2	
4567	12 31.3	+12 3		
4568	12 31.3	+12 0		
4649	12 38.6	+12 6	1 : 1	M60
4725	12 45.5	+26 3	1 : 1.5	
4736	12 46.2	+41 40	5'×3.5	M94
4826	12 51.8	+22 13	8'×4'	M64
5055	13 11.3	+42 34	1 : 3	M63
5194	13 25.7	+47 43	12'×6'	M51
5195	13 25.8	+47 47		聖犬座
5236	13 31.4	-29 21	16'×8'	M83
5457	13 59.6	+54 50	16'×16'	M101
6946	20 32.6	+59 48	8'×8'	
7217	22 3.4	+30 52	1 : 1	
7331	22 32.5	+33 54	1 : 5	
7479	22 59.9	+11 47	3'×2.5	S形

有名な紡錘形星霧
Notable Spindle Nebulae

ドライヤー 番号	赤経 赤緯 (1900.0)			光度 Magn.	長軸の 位置角 Pos. Ang.	縦横比 Ax. Ratio
	h	m	s			
NGC 891	2	16.3	+41 54	—	20°	1:10
2683	8	46.5	+33 48	9.2	40	1:9
3115	10	0.3	-7 14	9.0	40	1:6
3628	11	15.0	+14 8	9.9	100	1:10
4216	12	10.8	+13 42	9.6	30	1:6
4244	12	12.5	+38 22	11.0	45	1:16
4565	12	31.4	+26 32	9.4	140	1:10
4594	12	34.8	-11 4	8.7	90	1:10
4631	12	37.3	+33 6	9.1	80	1:9
5005	13	6.3	+37 36	9.1	60	1:5
5128	13	19.6	-42 30	9	120	—
5746	14	39.8	+2 22	9.5	170	1:10
5866	15	3.8	+56 9	10.3	130	1:3
7814	23	58.1	+15 24	10.3	130	1:3



N. G. C. 891

星團
CLUSTERS

銀河星團は多くは銀河中にあるものであつて、メロト氏がフランクリン・アダムス寫眞を研究した所によると、17等以上の星を有し、直径 1' 以上のものの總数は 162 個である。此等は殆んど皆銀緯 30° 以内にある。但しかみのけ座(銀緯+85°)のものだけは除外例である。星の種類は下の如きものを含んである〔ピケリングによる〕

星團	B	A	F	G	K	M
ブレヤデス	59	14	9	9	—	—
ブレセイベ	28	41	9	11	1	—
とも座星團 (IC2602)	55	2	1	6	—	—
かみのけ星團 (Mel. 111)	18	52	9	31	2	—
ペルセの h 及 x	11	1	1	1	1	—
NGC 3532	190	2	6	6	—	—
NGC 4605 (M6)	68	4	4	13	2	—
NGC 6475 (M7)	269	34	10	31	—	—

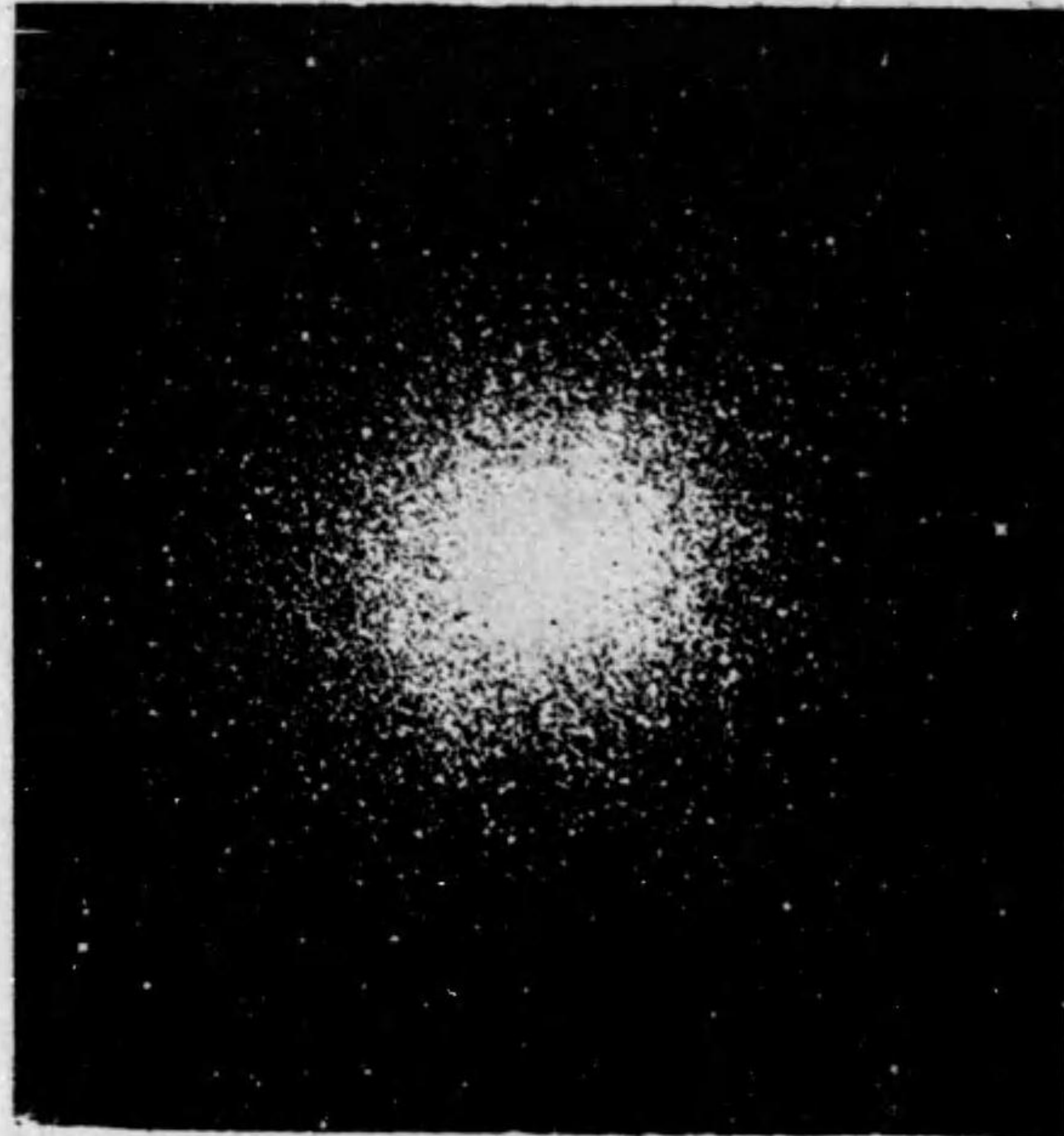
距離 Distance は

星團 Cluster	視差 Parallax	距離 Dist.	星團 Cluster	視差 Parallax	距離 Dist.
ブレヤデス	0.013	250 光年	NGC 1900	0.005	650 光年
ブレセイベ	0.024	136	NGC 2099	0.00025	13000
かみのけ星團	0.012	270	NGC 2437	0.002	1600
ペルセの h 及 x	0.003	1000	NGC 2682	0.002	1600
NGC 6405	0.0032	1000	NGC 6705	0.00055	6000
NGC 6475	0.00031	10000	NGC 6885	0.005	650
NGC 2546	0.021	150	NGC 7654	0.002	1600
NGC 2547	0.0031	1000	NGC 1976	0.026	125
ヒヤデス	0.024	136	NGC 2287	0.0057	570
H 8	0.00015	21600	NGC 2236	0.00012	27200
H 9	0.00015	21600	NGC 2259	0.00006	51600
NGC 6005	0.00015	21600	NGC 2324	0.00014	22600

球状星團 Globular Cluster は銀河の北に43個、南に43個あつて、平均銀緯は南北共に7°である。又、多くはいて座附近に密集し、約半数は銀経の325°所から 30° 以内にある。全體は楕圓形に分布し、其の長軸は 300000 光年以上に及ぶ。距離は次表通り。

星團 Cluster	視差 Parallax	距離 Distance	星團 Cluster	視差 Parallax	距離 Distance
セウタウルの ω	0.00015	22200	NGC 2419	0.00002	160000
トウカンの47	.00015	22200	6517	.000016	200000
NGC 362	.00068	4800	6541	.000068	48000
M 22	.00012	27000	6397	.00018	18400
M 13	.00009	36000	M 4	.00014	23500
M 3	.00007	46000	M 5	.000082	40000

故に球状星團は皆銀河系の外廓を形作るものである。此等は大体に於いて銀河との相互引力により此方へ吸引せられる傾向を有し、若し此等が銀河内に入つて来れば、崩壊して銀河星團となり、次いで進行星群となつて了ふものらしい。



球状星團 M 3

近頃、明らかになつて来た興味ある一事は我が太陽の属する「地方星團」Local Cluster のことである。今から半世紀も前の1879年、グルドが天に輝星の著しい列がアルゴ船、おほいぬ、オリオン、うし、ベルセ、カシオペヤ、セフエ……等の諸星座にわたつて存在してゐることを指摘し、シヤリエ氏は750個の星が此の星群の中心をなしてゐることを1916年に知つた。銀河との傾斜約12°である。1922年以來ハプル、シールス兩氏の研究により、此の星團は直径20000光年にも及ぶ球形の星團であつて、殆んど總ての肉眼星を含み、尙ほ最も微光のものとしては15等をも含むことが知れた。太陽は此の星團中心より100光年ばかり離れてゐる。

有名な銀河星團 Notable Galactic Clusters

ドライヤル 番 號	赤 經 (1900.0)	赤 緯	光 級 Magn.	摘 要 Remarks
NGC	h	m	° /	
752	1	51.8	+37 11	45'
869	2	12.0	+56 41	4.6 hPer } 二重星團
884	2	15.4	+56 39	4.9 xPer } 二重星團
1039	2	35.6	+42 21	5.7 M34, 18'
—	3	41.0	+23 48	1.5 「ブレヤデス」
1528	4	7.6	+50 59	6.5 25'
—	4	14.0	+15 23	「ヒヤデス」200'
1647	4	40.2	+18 53	40'
1912	5	22.0	+35 45	— M38, 賑し美形
1960	5	29.5	+34 4	6.6 M36, 12'
2099	5	45.8	+32 31	6.7 M37, 25' 絶美
2168	6	2.7	+24 21	5.6 M35, 40' 美
2244	6	27.0	+ 4 56	— 12番星を含む
2264	6	35.5	+ 9 59	— 30'
2281	6	42.3	+41 10	6.3 15'
2287	6	42.7	-20 38	5 M41, 30'
2323	6	58.2	- 8 12	M50, 美
2422	6	32.0	-14 16	6.6 25', 二重星あり
2437	7	37.2	-14 35	4.8 24', M46
2447	7	40.4	-23 38	6.7 M93
2477	7	48.7	-38 16	— 25'
2516	7	56.7	-60 36	60'
2548	8	8.8	- 5 30	5.5 「蜂の巣」星團
2632	8	34.3	+20 20	3.3 M44プレセペ60'
2682	8	45.3	+12 11	6.4 M67, まばら
2818	9	12.0	-36 12	— 8'
3293	10	29.6	-57 41	— 8'
3532	11	2.2	-58 8	— 60'
3766	11	31.5	-61 3	— 10'
4755	12	47.7	-59 48	— 12' (κCru附近)
6067	16	5.4	-53 57	— 15'
6231	16	47.0	-41 38	— 15'
6259	16	53.5	-44 31	— 大型, 圓形, 15'
6405	17	33.5	-52 9	— M6, 25'
6475	17	47.3	-34 47	5 M, 60'
6494	17	51.0	-19 0	7 M23, 見易い, 25'
6530	17	58.6	-24 20	6.5 10'
6531	17	58.6	-22 30	6.7 M21, 10'
6603	18	12.6	-18 27	4.7 M24, 4'
6611	18	13.2	-13 49	6.7 M16, 大, 23'
6633	18	22.7	+ 6 30	5.0 20'
(IC4725)	18	25.8	-19 19	— M25, 4'
6705	18	45.7	- 6 23	— 12' M11, 肉眼的
7092	21	18.6	+48 0	5 M39, 30'
7654	23	19.8	+61 3	— 無定形, 橙色星あり
7789	23	52.0	+56 10	— 美, 30'

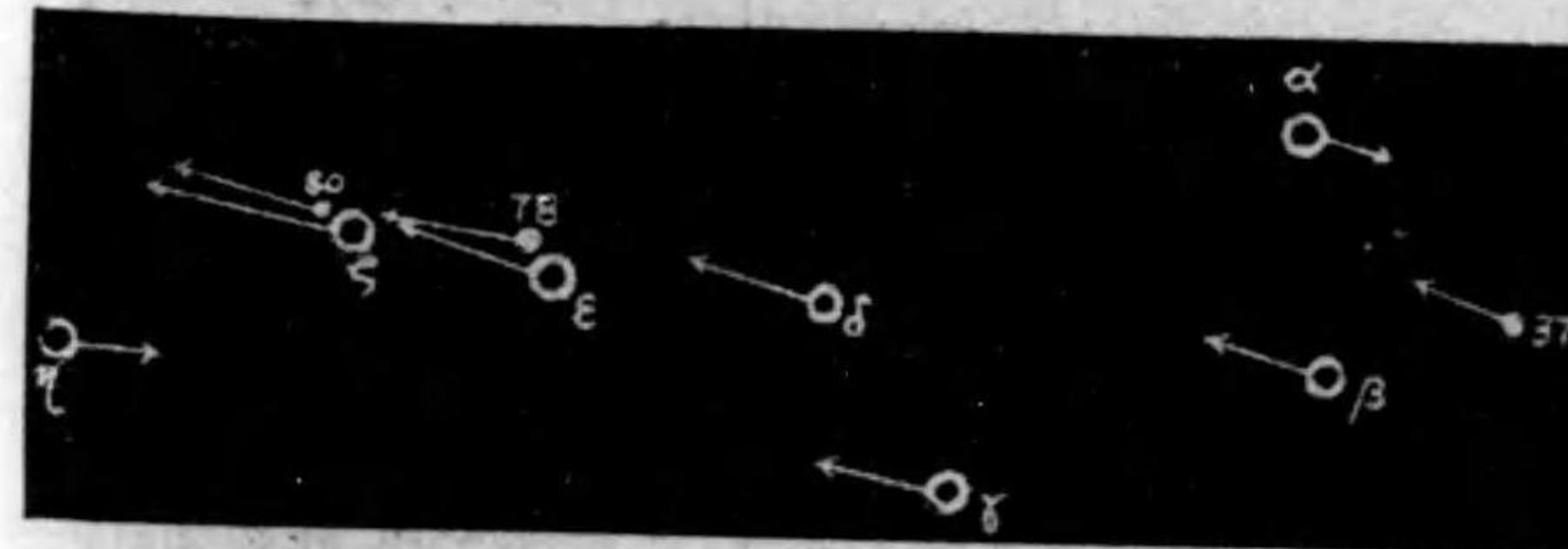
有名な球状星團
Notable Globular Clusters

ドライヤー 番 號	赤 經 (1900.0)	赤 緯	直 徑 Dia.	摘 要 Remarks
NGC	h m	° /	'	
104	0 19.6	-72 38	30	トウカン座47番3m
288	0 47.8	-27 8	10	7.2m
362	0 58.9	-71 23	10	6m
1851	5 10.8	-40 9	5	6m
1904	5 20.1	-24 37	4	うさぎ座M79, 8m
2298	6 45.4	-35 54	2	10m
2419	7 31.4	+39 6	2	11m
2808	9 10.0	-64 27	6	6m 大形, 雄大
4372	12 20.1	-72 7	10	はへ座, 8m
4590	12 34.2	-26 12	3	ヒドラ座M68, 7.6m
4833	12 52.7	-70 20	6	7m
5024	13 8.0	+18 42	5	かみのけ座M53, 分解難
5139	13 20.8	-46 47	35	センタウル座 ω , 大!!
5272	13 37.6	+28 53	12	おらげん座M3, 美
5286	13 39.9	-50 52	10	8.5m
5904	15 13.5	+ 2 27	12	へび座m5, 4m,
5986	15 39.5	-37 27	4	7m,
6093	16 11.1	-22 44	5	さそり座M80
6121	16 17.5	-26 17	18	M4, 蝸座ア星の西6'
6205	16 38.1	+36 39	15	ヘルクレス座M13, 4m
6218	16 42.0	- 1 46	10	へびつかひ座M12, 6m
6229	16 44.2	+47 42	1	10m
6254	16 51.9	- 3 57	12	へびつかひ座M10, 5.4m
6266	16 54.9	-29 58	5	さそり座M62, 7m
6273	16 56.4	-26 7	4	M19, 明るい, 7m
6293	17 4.0	-26 26	3	8.8m
6333	17 13.3	-18 25	5	さそり座M9, 小形美, 7m
6341	17 14.1	+43 15	5	{ヘルクレス座M92, 分解難, 5m
6356	17 17.8	-17 43	2	8.6m
6402	17 32.4	- 3 11	4	へびつかひ座M14, 7.4m
6397	17 32.7	-53 37	17	さいだん座, 4.7m
6541	18 0.8	-43 44	8	6m
6626	18 18.4	-24 55	4	いて座M28, 7m
6637	18 24.8	-32 25	3	7.5m
6656	18 30.3	-24 0	17	M22, 4m
6681	18 36.7	-32 23	3	7.5m
6715	18 48.7	-30 36	2	M54
6723	18 52.8	-36 46	8	6m
6752	19 2.0	-60 8	15	4.5m
6779	19 12.7	+30 0	2	こと座M56, 9m
6809	19 33.7	-31 10	12	いて座M55, 4m
6864	20 0.2	-22 12	2	いて座M75, 8.6m
7078	21 25.2	+11 44	10	ペガス座M15, 5m
7089	21 28.3	- 1 16	8	みづかめ座M2, 壯美, 5m
7099	21 34.7	-23 38	6	やぎ座M30, 6.4m

有名な進行星群の表
Principal Moving Clusters

名 稱 Name	星 数 Stars	集 中 點 Vertex	速 度 Velocity
		赤 經 赤 緯	毎 秒 キ ロ
ヒ ヤ デ ス 群	39	93° +7°	41
お ほ く ま 群	22	308 -40	19
ブ レ セ ー ベ	8	106 + 7	40
ブ レ ヤ デ ス	12	85 -43	20
ベ ル セ 群	42	110 -29	20
さそりセンタウル群	147	99 -45	19
はくてる61星群	57	99 + 1	95
いつかくじろ群	5	92 -13	62
ストロイバン群	7	272 +42	2
織 女 星 群	8	69 + 6	20
オ リ オ ン 群	17	73 - 8	18

進行星群の発見は近代の天文学研究の一大勝利を表徴するものである。今から約半世紀前、英國のプロクター氏が北斗七星の、両端の星と、之を除いた5個の星とが、各各群を作つて、互ひに相反する方向へ動いてゐることを発見したのに始まり、其の後1909年にルーデンドルフ氏がシリウス星、エリダンの β 、かんむりの α 、ぎよしやの β 、しゝの δ 、Groombridge 1830等の星が皆此の北斗星群に屬することを指摘した。



二十萬年の間に北斗の個々の星が運動する圖

星の固有運動 Proper Motion.

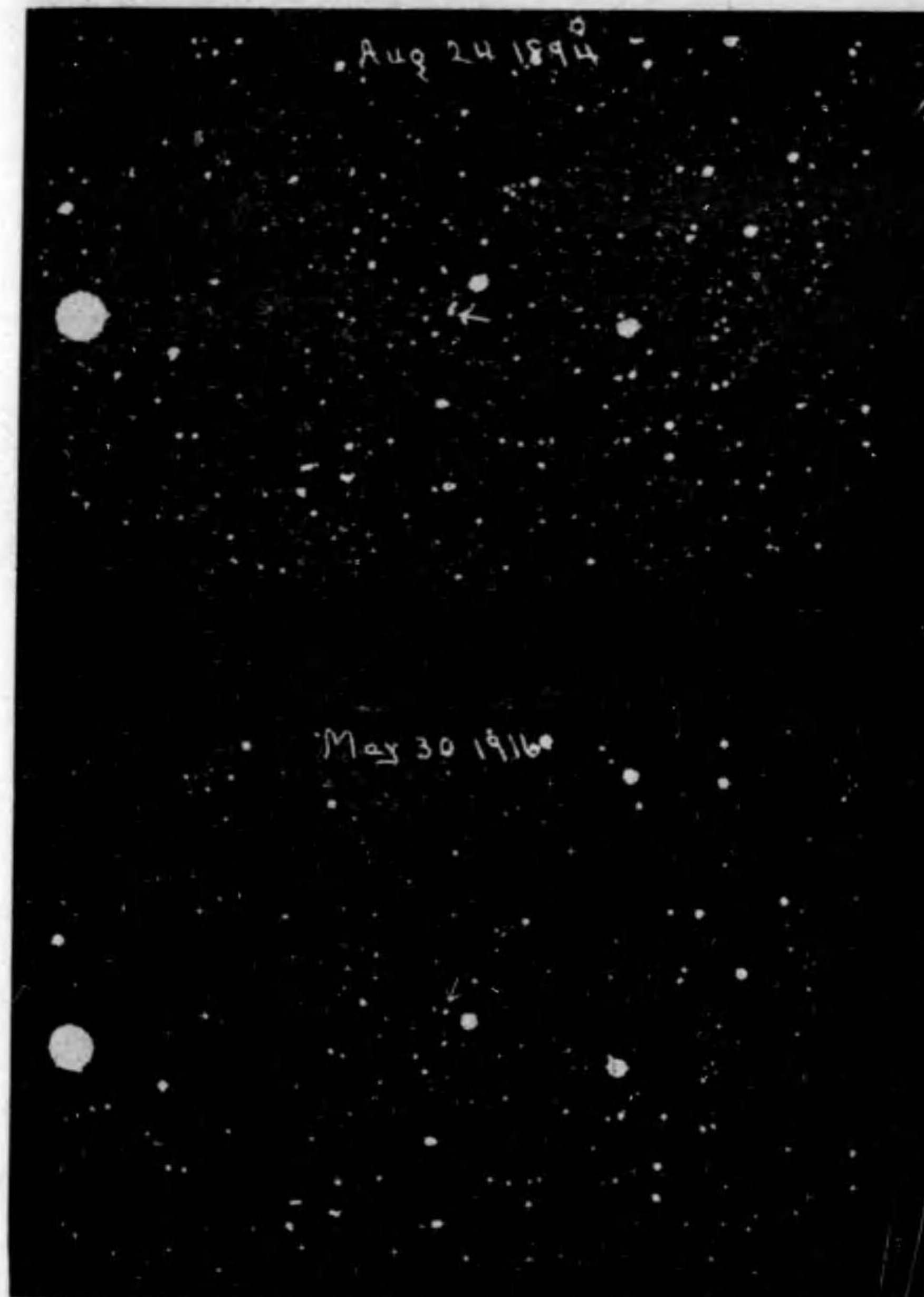
固有運動とは恒星が天球面を動く角度を言ふのであるが、一般に之れは極めて小さい。昔しは人が皆恒星を全く不動のものと見たほどである。西暦 1718 年にヘレイがシリウス、アクトウル、アルデバランの三つの星の固有運動を発見したのを最初として、其のち、他の多くの星々の運動が知れて来た。

最も大きな固有運動の星の表
Largest Proper Motion Stars

順番 No.	星の名 Name	光度 Magn.	星座 Constell.	固有運動 P.M.
1	ベリナド星	9.7	蛇 遺 び	10.25
2	コルドバ目録5時帯243番星	9.2	彫 刻 具	8.75
3	グルムブリヂ目録1830番星	6.5	大南 熊 魚	7.04
4	ラカイユ目録352番星	7.4	彫 刻 室	6.90
5	コルドバ目録32416番星	8.3	か び	6.11
6	ロス星第19番	13.	白 鳥	5.40
7	はくてり座61番星	{ 5.6 6.3 }	獅 子	5.21
8	ヨルフ目録359番星	13.5	大印 度 熊 人	4.84
9	ランド目録21185番星	7.6	大印 度 熊 人	4.78
10	インドじん座エプ星	4.7	大印 度 熊 人	4.70
11	ランド目録21258番星	8.6	大印 度 熊 人	4.52
12	エリダン座第二オミ星	4.5	エリダン 女	4.09
13	ヨルフ目録489番星	4.	乙 女	3.91
14	インネス星(センタウル 最近星)	11.2	センタウル	3.85
15	カシオペヤのム星	15.3	カシオペヤ	3.68
16	センタウルのア星	{ 0.3 1.7 }	センタウル	3.76
17	エルツエン目録 {14318番星 13320番星}	{ 9.9 9.4 }	天 秤	3.68
18	ラカイユ目録8760番星	6.6	顯 微 鏡	3.53
19	ロス星 第578番	14.	エリダン	3.30
20	ロス星 第451番	13.	龍 工 龍	3.20
21	エリダンのe星	4.3	龍 工 龍	3.17
22	ヨルフ目録28番星	12.3	魚 大 熊	3.01
23	エルツエン目録11677番星	9.0	大 熊	3.0
24	グルムブリヂ目録34番星	8.3	アンドロメ	2.89
25	(無 名)	12.5	りうこつ	2.72
26	(無 名)	10.	センタウル	2.7
27	(無 名)	12.	センタウル	2.7
28	ヨルフ目録124番星	10.5	鯨 鯨	2.6
29	ヨルフ目録110番星	11.	鯨 鯨	2.43
30	ラカイユ目録661番星	6.5	工 龍	2.3
31	ピアジ目録2時帯123番星	5.9	鯨 牧 夫	2.3
32	ランド目録25372番星	8.5	鯨 牧 夫	2.3
33	ストルゴPM目録2164番星	{ 8.9 9.4 }	龍	2.31
34	まきをのア星(アクトウル)	0.2	牧 水 夫 蛇	2.3
35	みづへびのベ星	2.9	水 蛇	2.3
36	ヴィズ第一目録5時帯592番星	8.7	オ リ オン	2.2
37	ランド目録7443番星	8.5	牛	2.2
38	ヨルフ目録1106番星	13.		2.14
39	ブラドレイ目録3077番星	5.6	カシオペヤ	2.1
40	ヨルフ目録918番星	11.	水 瓶	2.1

ベリナド星の寫眞

上圖は1894年8月24日、下圖は1916年5月30日、共にベリナドの撮影した寫眞であつて、左端にあるのはへびつかひ座66番星である。中央の矢の先にある微星が毎年10"も動く「ベリナド星」である。



視線運動
Radial Velocity

視線運動は1840年に澳國のドブラーが發見した物理學上の原理を應用し、スペクトル線の波長の變移を測定して、星の運動速度を算出する。光りの速度は毎秒299796キロであるから各波長によつて下の如き變移がある。

波長 Wave-length	速度1キロ毎に變移 Var./km	波長1Å毎に速度 Vel./Å
3000Å	0.0100Å	99.932キロ
4000	0.0133	74.949
5000	0.0167	59.959
6000	0.0201	49.966
7000	0.0234	42.828

星の視線速度を測定した最初の人英國のハギンスであつた。彼は1868年にシリウス星のスペクトルを眼で觀測して水素ガスのF線が赤の方へ變動してゐるのを見、『此の星は毎秒29哩ツツ吾々から遠ざかつて行く』と發表した。近年は寫眞によつてスペクトル線の變移を非常に精密に測るやうになつた。殊に、リク・グリニチ、アレゲニ・ヤキリス、ハーバード、キルソン山、ギクトリア、デトロイト等の天文臺は此の方面に良い成績を擧げてゐる。

多くの恒星の視線運動を、其の星のスペクトル型によつて分類して見ると下の通り

星の型	カンベル氏測定	ブラケット氏測定
B星	6.5キロ	6.5キロ
A星	11.1	11.
F星	14.4	14.
G星	15.0	15.
K星	16.8	17.
M星	17.1	17.
O星		25.5
M型の變光星		35.
N星		18.
R星		21.
S星		24.
遊星形星霧		27.
球狀星團		150.
渦巻き星霧		1200.

但し之等は皆、太陽の運動速度を引き去つた眞の（或は絶對）視線速度である。之で見ると、各のスペクトル型によつて、星には可なり運動傾向のあることが知られる。

太陽系の全運動については第274頁を見られよ。

視線運動の最も大きい星々
Largest Radial Velocity Stars

視線運動とは、天體が吾人から遠ざかりつゝあるか又は近づきつゝあるかの運動を言ふのであつて、一般に之れは分光機によつて測られる。そして毎秒幾キロメートルと言ひ表はす。

順番 No	星の名 Name	光度 Mag.	分光度 Sp. type	視線速度 Rad. Vel.
1	ベガス	8.8	R	來 -382キロ
2	ヘルクレス座 VX星	變	A	來 -354
3	はくてら	11.3	A	來 -354
4	AGベルリン目録1366番星	8.9	F	來 +338
5	ランド目録1966番星	7.8	G 5	來 -325
6	エルツェン目録 { 14318番星 14320番星	9.9 9.4	G 0 G 9	去 +307 去 +295
7	てんびん座S星	變	M	去 +294
8	とも座S星	變	M	去 +289
9	コルドバ目録5時帯23番星	9.2	K	去 +242
10	ランド目録15290番星	8.2	G	來 -242
11	シンシナチ目録2348番星	9.1	F	來 -240
12	ろを座ヴンマーン星	12.3	F	去 +238
13	アンドロメ	8.8	R	來 -234
14	シンシナチ目録1666番星	8.2	G	去 +226
15	れふけん	9.3	A	來 -222
16	こと座RZ星	變	A	來 -220
17	系かけ座R星	變	M	去 +208
18	ヒドラ	9.7	A	去 +206
19	AGベルリン目録1866番星		F 9	來 -190
20	ボス目録1511番星		K2P	去 +183
21	エルツェン目録20452番星		F 5	來 -179
22	ランド目録28607番星		A2P	來 -170
23	AGライデン目録5734番星		K 4	來 -164
24	ランド目録37120番星		F 9	來 -162
25	ランド目録27274番星		F 4	去 +160
26	WB目録17時帯514番星		F 5	來 -148
27	ランド目録23995番星		F 3	去 +144
28	ランド目録5761番星		A3P	去 +144
29	WB目録3時帯617番星		F 6	去 +114
30	バーナート星	9.4	M b	來 -106
31	グルムブリヂ目録364星		G 2	去 +105

視線運動と固有運動とを適當に組み合すと、宇宙空間に於ける天體の眞の運動を知ることが出来る。

空間速度の最も大きい星々
Largest Space-Velocity Stars

順番 No	星の名 Name	光度 Mag.	距離 Dist.	空間速度 Space Veloc.	星座 Constella.
1	AGベルリン目録1366番星	8.9	460	494	ろ
2	エルツェン目録 { 15318番星 14320番星	9.2 9.0	74	491	てんびん
3	ランド目録15290番星	8.2	142	467	ふたご
4	エルツェン目録20452番星		220	391	
5	ランド目録13995番星		270	372	
6	ランド目録1966番星	7.8	200	364	カシオペ
7	ランド目録27274番星		250	322	ヤ
8	AGベルリン目録1866番星		140	262	
9	コルドバ目録5時帯243番星	8.3	10	257	系かけ
10	WB目録17時帯514番星		230	245	

光線の標準波長
Standard Wave-length of Light

視線運動を観測する時には、星のスペクトル寫眞と列べて、多くは鐵の弧光線のスペクトルなどを「比較スペクトル」 Comparison spectrum に使用する。又、ローランドが測定した標準太陽スペクトルの表[Ap. J. 第1-5卷]を使用することもある。

眞に總てのスペクトル研究の標準となる光波長はカドミウムの赤線であつて、マイケルソンが測定した所によれば此の線の波長は、氣温(攝氏)15°,氣壓760mmの時、國際單位で 438.4696A である。換言すれば、標準1メートルの長さは氣温(攝氏)0°,氣壓76 mmの時此の、カドミウム光の波長の 1553163.5倍となつてゐる。

水素スペクトル波長
W.-L. of Hydrogen

符號 Design.	波長 W.-L.	
	A	
C H α	6562.793	
F H β	4861.327	
H H γ	4340.466	
h H δ	4101.738	
	H ϵ	3970.075
	H ζ	3889.052
	H η	3835.387
	H θ	3797.900
	H i	3770.633
	H κ	3750.154
	H λ	3734.371
	H μ	3721.941
	H ν	3711.973
	H ξ	3703.855
	H \omicron	3697.154
	H π	3691.557
	H ρ	3686.834
	H σ	3682.810
	H τ	3679.355
	H υ	3676.365
	H ϕ	3673.731
	H χ	3671.478
	H ψ	3669.466
	H ω	3667.684
26	3666.097	
27	3664.679	
28	3663.405	
29	2662.258	
....	
∞	3645.981	

ローランド波長より
國際波長への修正値
Corrections from Row-
land to Internatio-
nal W.-L.

波長 W.-L.	修正 Corr.
2950	A
3125	-0.12
3250	-0.13
3450	-0.14
4150	-0.15
4350	-0.16
4550	-0.17
5125	-0.18
5300	-0.17
5325	-0.18
5375	-0.19
5400	-0.20
5500	-0.21
6050	-0.22
6500	-0.21
6570	-0.22
6750	-0.23
6850	-0.24
7000	-0.25
7200	-0.26
7400	-0.27

スペクトル波長計算法
Formulae for Calculating Wave-length

プリズムを用ゐて出來たスペクトル線を測微尺で測つた値(n)と、此のスペクトル線の光波長(λ)との關係は、ハルトマン・コルヌの公式 Hartmann-Cornu's Formula

$$\lambda = \lambda_0 + \frac{c}{n - n_0}$$

で得られる。但し茲に λ_0 と n_0 と c とは恒數である。

既知のスペクトル線を利用して此の三つの恒數を決定するには

第一既知線の波長を λ_1 其れを測微尺で讀んだ値を n_1
第二 " " " λ_2 " " " " n_2
第三 " " " λ_3 " " " " n_3
其れから、下の順序に配列して計算を行ふ。

$$\begin{aligned} (1) &= \lambda_2 - \lambda_1 & (2) &= n_2 - n_1 & (3) &= \frac{(1)}{(2)} \\ (4) &= \lambda_3 - \lambda_2 & (5) &= n_3 - n_2 & (6) &= \frac{(4)}{(5)} \\ (7) &= \frac{(3)}{(6)} = M & (8) &= M - 1 \\ (9) &= M \times \lambda_1 - \lambda_3 & (10) &= M \times n_1 - n_3 \\ (11) &= \frac{(9)}{(8)} = \lambda_0 & (12) &= \frac{(10)}{(8)} = n_0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{檢算を兼ねて: } (13) &= (\lambda_1 - \lambda_0)(n_1 - n_0) \\ &= (\lambda_2 - \lambda_0)(n_2 - n_0) = (\lambda_3 - \lambda_0)(n_3 - n_0) = c. \end{aligned}$$

互ひに相似た型式のスペクトルの一つを標準とし、他の多くのものを比較測定する場合は少なくない。同一の星の視線速度の變化を研究する場合は如きが之れである。此の場合には、各々のスペクトルについて上記のハルトマン・コルヌ式を用ゐることなく、ハルトマンの發明したスペクトル比較器といふ巧妙な器械によつて、二つのスペクトルの互ひに相當してゐる線の相互位置を測定するのである。

今、 u を星の視線速度(毎秒幾キロとして表はす)とし、 V を光線の傳はる速度即ち毎秒299796キロとし、 λ を或る光波の波長(普通A即ち $\frac{1 \text{ m}}{10000000}$ を單位)

$\Delta\lambda$ を視線運動のための波長の變化とすると

$$\begin{aligned} \text{ドブラー原理により } \frac{u}{V} &= \frac{\Delta\lambda}{\lambda} \\ u &= V \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{R \times V}{\lambda} \times \frac{\Delta\lambda}{R} \end{aligned}$$

但し、 R は此のスペクトル寫眞を讀み取る測微尺の單位の長さ(多くは測微尺の一回轉に相當するネジの幅)である。さて

$$\frac{R \times V}{\lambda} = S(\lambda) \text{ 之れを「速度標準」と呼ぶ。}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{R} = \Delta n \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{之れは即ち測微尺で讀み取つ} \\ \text{たまゝの光波長變移である。} \end{array} \right.$$

とすれば $u = S(\lambda) \times \Delta n$ となる。故に、各測微尺及び各波長について此の $S(\lambda)$ の表を平素から作製して聞けば、 Δn から直ぐ簡単に視線速度を計算することが出来る。

太陽系の全運動

Total Motion of the Solar System

大ヘーシエルが僅か 13 個の恒星の固有運動から太陽系の全運動を見付け出したのは西暦1783年であつたが、其の後、更に多数の星の固有運動が知れて来たため、此の全運動の事實は益々確實に、又、精密に知れて来た。——と同時に、太陽系の全運動なるものは、研究に用ゐられる星の如何によつて、かなり著しく異なることが分つて来た。下に主な結果を表示すると、

太陽系の向點 Solar Apex

速度 Vel.	赤經 赤緯 R.A. Decl. (1900.0)	材 料 Material	算 出 者 Computer
—	262° +26°	13星の固有運動	Wヘーシエル(1783)
—	260.9+32.4	390星の固有運動	アルグランダ(1838)
—	264.3+25.0	1167星の固有運動	ドンキン(1864)
—	274.2+27.3	2509星の固有運動	Lストルゴ
—	268.0+31.4	3600星の固有運動	エルスマ(1908)
—	267.2+26.4	5322星の固有運動	エデントン(1610)

又、視線速度の観測材料からも、

キロ	赤經 赤緯	材 料	算 出 者
19.5	268.5 +25.3	1190星の視線運動	WWカンベル(1910)
19.6	271.5 +28.6	2119星 同	同 (1926)
26.6	320 +64	16個の球状星團	ルンドマルク(1923)

近頃、米國キルソン山上のエーテル流の實驗からも

速度	赤經 赤緯	算 出 者
200	300 +60	D. C. ミラ (1926)

此等の結果から見ると、我が太陽系は、近い星々に對しては、ヘルクレス座東端へ、中距離の星々には、こと座へ、遠い天體に對しては、りょう座へ、向つて動いてゐるらしい。速度も、此の順に、次第に大きいものらしい。

尙、渦巻星霧の視線運動から出した研究結果によれば、

速 度	赤經 赤緯	材 料	算 出 者
670キロ	307° -20°	14星霧より	トルーマン(1916)
578	310 -12	17星霧固有	ハイパ (1916)
—	295 -24	29星霧運動	キルツ(1918)

材料の不充分な割に、よく揃つてゐるが、之れで見ると、渦巻に對する太陽系の運動は、星の場合と全然別の系統に屬するものらしい。

因に、今

vを、個々の天體を觀測した場合、太陽の運動に由る

星の視線速度とし、

Vを太陽の運動、XYZを其の分速度

α, δを星の赤經赤緯、A, Dを太陽向點の赤經赤緯とすれば

$$v = -(X \cos \alpha \cos \delta + Y \sin \alpha \cos \delta + Z \sin \delta)$$

$$X = V \cos D \cos A$$

$$Y = V \cos D \sin A$$

$$Z = V \sin D$$

である。

恒星界の系統的運動

Systematic Motions of Stars

「總ての恒星は二大星流 Two Star Streams を形作つて居るとカプティンが言ひ出したのは西暦1904年であつた。之れはカプティンが昔ブラドレイの觀測した星々の固有運動の統計研究から到著した結論であつたが、次いでエデントン氏が1906年にグルムブリヂ星の研究から此のカプティンの結論に賛成し更に1910年には六千餘の星の固有運動から同じ論を肯定した。最近、スマイト、ネシゲル等がIC等前後の微光星の固有運動を研究した結果も上記とよく一致してゐる。今此等の結果を列べて見ると

第一星流の向點		第二星流の向點	
赤經	赤緯	赤經	赤緯
カプティン(1904年)			
85°	-11°	260°	-48°
エデントン(1910年) - ボス輝星より			
90.8°	-14.6°	287.8°	-64.1°
スマイト等(1929) - 主に微星			
90°	-8°	280°	-62°

シブルツシルドは此の現象を二星流としては解釋せず、むしろ、星全體の運動が橢圓體的分布 Ellipsoidal Distribution の傾向を持つと解すべきであるとの説を發表した。興味ある考へではあるが、今はやはり二星流の方が廣く信じられてゐる。次いで、ハイム氏は、カプティン星流の何れにも屬しない第三星流があることを指摘した。とにかく、かうした事實がカプティン等によつて見付かつた事は、恒星宇宙の構造を研究する者にとつて、非常に大切な材料でなければならぬ。

エデントンの發表する所に據れば、二つの星流は單に運動方向が異なるばかりでなく、星流の速さも、星の性質も、數も、皆幾らかづつ異なることが明らかである。例へば

	第一星流	第二星流
星の數	六割	四割
星の光輝	輝星	微星
星の分光型	主にB, A	主にF, G, K
速度の割合	1.5 對	0.8
速度(毎秒)	63キロ	21キロ

であつて、太陽系の運動を差し引いて、星流自身の速度を算出すると、

	向點の(1900.0)		速 度
	赤經	赤緯	
第一星流	94.2	+11.9	16キロ
第二星流	274.2	-11.9	24

となる。

星の距離と視差
Distance and Parallax of Stars

恒星の距離は地球軌道の半径を基線として表はすのである。星から見た場合の地球軌道半径の視角をその星の年週視差といふ。視差 Parallax 1'' に相當する距離は

$$149500000 \times 206265 = 30,840,000,000,000 \text{ キロメートル}$$

これを1「パ|セク」と呼ぶ。しかるに光が一年間に傳はる距離即ち一光年 Light Year は

$$299796 \times 86400 \times 365.2569 = 9,462,000,000,000 \text{ キロ}$$

であるから

$$1 \text{ パ|セク} = 3.259 \text{ 光年}$$

$$\text{故に} \quad \frac{3.259}{\text{視差}} = \text{光年}$$

となる。

最も近距離の恒星の表
Nearest Stars

順番 No	星の名 Name	光度 Magn.	視差 Parallax	距離 Distance
1	ケンタウル最近星	10.5	0.802	4.07
2	ケンタウル座ア星	0.3	0.759	4.30
3	パ ナ ド星	9.7	0.538	6.06
4	ヨルフ目録359番星	13.5	0.404	8.07
5	ランド目録21185番	7.6	0.390	8.31
6	シリウス	-1.6	0.377	8.6
7	Σ2338	8.4	0.314	9.05
8	ボン調査-12°45'23"	9.5	0.350	9.31
9	りごつ座の無名星	12.5	0.340	9.58
10	コルドバ目録五時帯243	9.2	0.317	10.41
11	くじら座のタ星	3.7	0.315	10.34
12	プロシオン	0.5	0.360	10.3
13	エリダン座のエプ星	3.8	0.310	10.5
14	はくてり座61番星	5.6	0.300	10.9
15	ラカイユ目録9352番星	7.4	0.292	11.2
16	「平均位置」目録9352番星	8.8	0.287	11.4
17	ドルムブリヂ目録34番	8.3	0.282	11.55
18	インドじん座エプ星	4.7	0.281	11.6
19	クリュゲル目録60番	9.3	0.255	12.7
20	ブンマ ネン星	12.3	0.255	12.8
21	ラカイユ目録3760番星	6.6	0.257	12.9
22	エルツエン目録3307番星	9.2	0.239	13.6
23	ブラトレイ目録1584番星	6.1	0.235	13.9
24	グルド目録32416番	8.3	0.220	14.8
25	エルツエン目録17415-6	8.1	0.213	15.3
26	エリダン座第二オミ星	4.5	0.214	15.2
27	ランド目録27173番	8.7	0.211	15.4
28	ランド目録25372番	8.5	0.21	15.5
29	シンシナチ目録1244番	9.0	0.207	15.7
30	まきを座のクシ星	4.6	0.205	15.9
31	アルマイル(牽牛星)	0.9	0.204	6.0
32	W.B.十六時1259番	8.6	0.20	16.3
33	エルツエン目録11677番	9.2	0.20	16.3
34	ブイセ目録十時帯334番	9.2	0.20	16.3

星の視差を直接に測るには

- イ. 子午線機で星の経緯度を観測する方法
- ロ. ヘリオメ|タ|で観測する方法
- ハ. 絲線測微器で観測する方法

などが以前から用ゐられたが、今世紀になつてシレンジアの發案した

ニ. 寫眞觀測法

が一般に行はれるやうになつた。これには長大な望遠鏡が必要である。此の方法で今は 0.005 までの微細な視差角を測ることが出来る。

上記の方法で直接に測つた視差を三角視差と呼ぶ。これが最も信頼し得る視差であるが、しかし遠距離の星や特種な星の視差には、下の如くいろいろの間接決定法がある。

- A. 星群の共通運動を利用する方法
- B. 太陽系の全運動を利用する方法
- C. 連星の軌道から算出する方法(此の結果を力學視差といふ)
- D. 星のスペクトル觀察による方法(此の結果を分光視差といふ)
- E. 變光星の光度から算出する方法(此の結果を光力視差といふ)
- F. 一般に星の光度や運動から實驗的な數式を作つて平均し、之により視差といふものを算出する。

視差と光年との關係
Parallax versus Light-years

視差 "	光年 L.Y.	視差 "	光年	視差 "	光年	視差 "	光年
0.00	∞	0.25	13.04	0.50	6.518	0.75	4.345
0.01	325.88	0.26	12.53	0.51	6.400	0.76	4.238
0.02	162.94	0.27	12.07	0.52	6.267	0.77	4.232
0.03	108.63	0.28	11.64	0.53	6.149	0.78	4.178
0.04	81.47	0.29	11.24	0.54	6.035	0.79	4.125
0.05	65.18	0.30	10.86	0.55	5.925	0.80	4.074
0.06	54.31	0.31	10.51	0.56	5.819	0.81	4.023
0.07	46.55	0.32	10.18	0.57	5.718	0.82	3.974
0.08	40.74	0.33	9.875	0.58	5.619	0.83	3.926
0.09	36.21	0.34	9.585	0.59	5.523	0.84	3.880
0.10	32.59	0.35	9.311	0.60	5.431	0.85	3.834
0.11	29.63	0.36	9.052	0.61	5.342	0.86	3.789
0.12	27.16	0.37	8.808	0.62	5.256	0.87	3.746
0.13	25.07	0.38	8.576	0.63	5.173	0.88	3.703
0.14	23.28	0.39	8.356	0.64	5.092	0.89	3.662
0.15	21.73	0.40	8.147	0.65	5.014	0.90	3.621
0.16	20.37	0.41	7.948	0.66	4.938	0.91	3.581
0.17	19.17	0.42	7.759	0.67	4.864	0.92	3.542
0.18	18.10	0.43	7.579	0.68	4.792	0.93	3.504
0.19	17.15	0.44	7.406	0.69	4.723	0.94	3.467
0.20	16.29	0.45	7.242	0.70	4.656	0.95	3.430
0.21	15.52	0.46	7.085	0.71	4.590	0.96	3.395
0.22	14.81	0.47	6.934	0.72	4.526	0.97	3.360
0.23	14.17	0.48	6.789	0.73	4.464	0.98	3.325
0.24	13.58	0.49	6.651	0.74	4.404	0.99	3.292
0.25	13.04	0.50	6.518	0.75	4.345	1.00	3.259

宇宙と其の構造 UNIVERSE & its STRUCTURE

宇宙は各種天體の集群によつて出来てゐる。此等の天體は下の如き種別がある。

天 體 Object	平均直径 Mean Dia.	平均質量 (グラム) Mean Mass	概 数 Member
アインシュタイン宇宙	1800億光年	1.8×10^{55}	1
渦巻星霧	10光年	10^{44}	全宇宙に 10^{15}
星 團	1000光年	10^{40}	1星霧中に 10^4
恒 星 (太陽)	1000キロ	10^{34}	1星霧中に 10^{10}
遊 星 (地球)	10000キロ	10^{29}	1星團中に 10^6
遊 星 (月)	1000キロ	10^{25}	恒星系中に 100
彗 星	100キロ	$10^{23} (?)$	遊星系中に 5
流 星	1センチ	$10^2 (?)$? ?

但し、「アインシュタイン宇宙」といふのは、實は天體ではないわけであるが、唯、比較のために記した。之れはハブル氏が渦巻星霧の空間分布から、大宇宙空間に於ける物質の平均密度を

$$\rho = 1.5 \times 10^{-31}$$

と算出し、其れから、吾人の認識し得る大宇宙の半径(R)と、物質の總量(M)とを、アインシュタイン氏の一般相対原理の公式

$$R = \frac{c}{\sqrt{4\pi k}} \times \frac{1}{\sqrt{\rho}}$$

$$M = \frac{\pi c^2}{2k} \times R$$

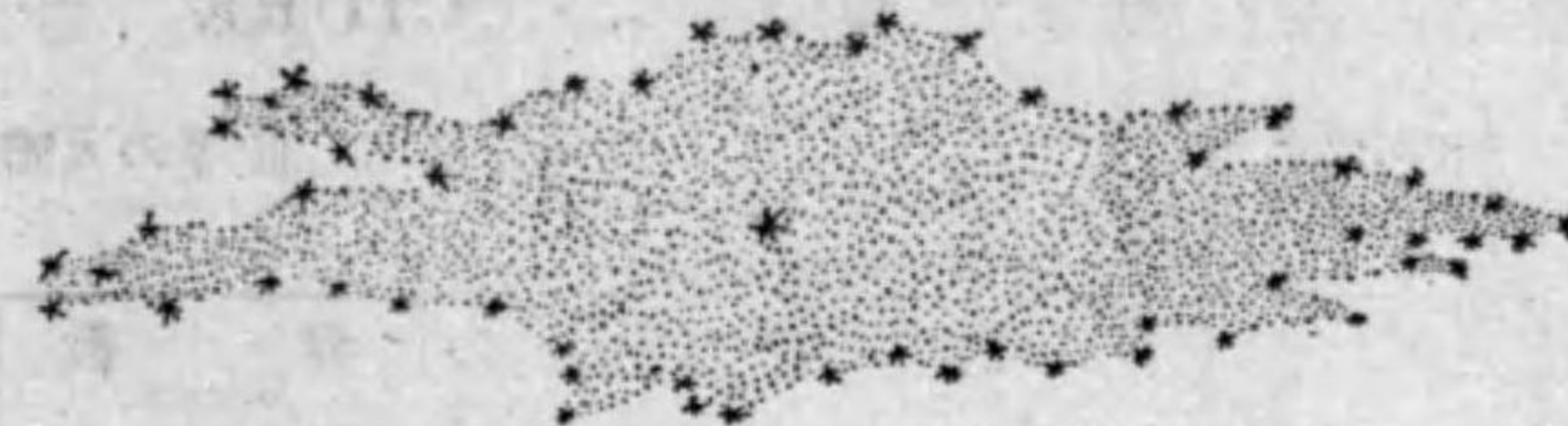
から算出したものである、しかし此の大宇宙の總ての天體が今の吾人の望遠鏡によつて見えるのではない。ハブル氏に據れば、キルソン山の大反射望遠鏡の能力で

反射鏡	撮影し得る最微光星霧	距 離	此の範囲内にある星霧總数
100吋	18. m	1億4000萬光年	20,000,000
60吋	16.7	8000 "	3,000,000

であるから、未だなか々前途遼遠であつて「百吋」の反射鏡でさへ、大宇宙の最奥の600分の一までしか届かない。尤も、將來は何とも言へないが、——とにかく、アインシュタイン宇宙の最奥900億光年の遠距離にある星霧は、僅に32等級の光りを放つのであるから、今の反射鏡ならば直径8000吋、即ち約2000メートルのものを作り上げなければ観測は出来ないわけである。

吾々の屬する渦巻星霧、即ち、「銀河宇宙」は、今より一世紀半も以前、1784年にキリアム・ハルシエルの星數調査によつてほゞ其の形狀が発見されたものであつて、直径

は約300000光年ある。ハルシエルは此の「宇宙」の中心に吾



(ハルシエル宇宙) Herschellian Universe

が太陽系があると想像し、此頃まで多くの人々も同様に考へてゐたものであるが、シャブレイ、シャリエ、ハブル、シールス諸氏の最近研究により、太陽系は中心から可なり偏在してゐることが知れて來た。今わが太陽系から見てみると、此の「銀河宇宙」の中心はいて座ガ星の方角(銀徑325°)で約47000光年のかなたである。

しかし又、吾が太陽はもつと小規模の「地方星團」の一部分でもある。此の地方星團は殆んど總ての肉眼星を含み、直径約20000光年の球狀空間に、約百萬の恒星を含んでゐる。其の中心はとも座ガ星の方向(銀徑230°)で、約100光年の距離にある。此の星團は1879年に米國のグルドが発見した「輝星帶」、1904年にニウカムが研究した「肉眼星帶」、1916年にシャリエが研究した「B星團」、1919年にシャブレイが研究した「B型輝星群」、1922年にハブルが研究した「放散星霧帶」等と同一のものであつて、銀河の中心線と12°ばかり傾いてゐる。

今、太陽附近の恒星分布を見るに、カプティンに據れば、平均10立方パルセク毎に45個の割合であつて、従つて

太陽からの距離	視 差	星 數	現に知られてゐる星
5パルセク以内	0.2以外	23.5	22
10 "	0.1 "	189.	60
20 "	0.05 "	1500.	?
50 "	0.02 "	23900.	?
100 "	0.01 "	189000.	?

これで見ると、吾人が現に知つてゐる星は未だ非常に少ないわけである。——しかもこれ等の星の四分之三は「地方星團」に屬するもの、あと四分の一のみが「銀河宇宙」に直屬するものである。

銀河宇宙の各部は中心のまはりに廻轉してゐる。太陽附近は〔バスケットに據れば〕星々が100パルセク毎に毎秒1.55キロの相對運動をしてゐることから、中心のまはりの公轉運動は毎秒約300キロで、りよう星座の方向へ動いてゐる。故に、50000パルセクの距離にある銀河中心のまはりを一週轉するには約4億年を費すわけである。

地 球
The EARTH

地球の形は既に古代ギリシャのピタゴラスが知り、エラトステネスは此の周囲の長さをエジプトで測定したことがある。しかし真に精密な値は皆近代のものである。第十七世紀末、ビカールの振子の研究により重力が所々で異なる事実が知れ、ニュートンは之れを地球の楕圓體なることに歸した。第十八世紀の始め、英佛の學者間に地球の楕圓體形に關する一論争が起り、其の結果1735年頃佛國からは北と南とへ二大觀測隊が派遣された騒ぎもある。

地球の大きさに關する最も精密な値はベツセルが歐洲各地の三角測量から算出したものであるが、其の後、英國のクラークが之れを改め、近年は、獨逸のヘルマートと米のヘイフォードとが各國の重力觀測を參考して見事な數値を算出した。ベツセル以來の數値は下の如し。

算出者 Computer	發表年 Year	赤道半徑 a	南北半徑 b	楕 率
ベツセル	1841	6377397.15 ^米	635607.96 ^米	1/299.1528
クラーク	1866	6378206	6356584	1/294.98
クラーク	1880	6378249.17	6356514.99	1/293.4663
ヘルマート	1907	6378200	6356818	1/298.35
ヘイフォード	1909	6378388	6356909	1/297.0

測地學及び地球物理學の國際同盟では1924年のマドリド會議に於いて上掲のヘイフォードの數値を今後採用することに決議したが、天文學界では1911年にパリで開かれた天文曆會議の決議に基づきヘルマートの赤道半徑とヘイフォードの楕率とを採用することになつてゐた。即ち、今用ゐられてゐる數値としては

「パリ會議」 6378200.00 6356724.56 1/297.0

従つて、

子午線の離心率は 0.081991891
子午線の全周の長さは 40007973.28(米)
赤道の全周は 40075412.60(米)

地球の形は、精密に言へば「回轉楕圓體」なることがニュートン以來確かめられたのであるが、最近年に至つて、わが地球は三軸不等の楕圓體であること即ち赤道其のものも楕圓であることが知れて來た。諸學者の發表によれば

(算出者)	(年)	(長軸の經度)	(長短兩軸の差)
ヘルマート	1915	西經17°	230m
ベルロート	1916	西經10	150
ハイスカーネン	1924	東經18	345
ハイスカーネン	1928	0	242

それで、地球の三軸の最も真に近い長さは

a	b	c
6378509m	6378267m	6356909m

種々の面積 Diverse Areas

陸 地	Land	148,719,100平方キロ
内、アジア洲	Asia	44,309,800
ヨーロッパ洲	Europe	9,913,400
アフリカ洲	Africa	29,817,800
北アメリカ洲	N.America	24,357,700
南アメリカ洲	S.America	17,744,900
オセアニア洲	Oceania	8,962,500
其の他	Others	13,613,000
海 洋	Ocean	361,279,260
内、太平洋	Pacific	165,715,490
大西洋	Atlantic	81,657,800
インド洋	Indian	73,441,960
其の他	Others	40,464,010
各國領土	Countries	
日 本	Japan	680,716
支 那	China	11,031,000
英國(本國)	England	246,050
佛 國	France	550,765
ドイツ國	Germany	472,035
イタリア國	Italy	301,254
イスパニア國	Spain	504,511
ポルトガル國	Portugal	91,916
全ロシア	All Russia	20,415,754
アメリカ合衆國	U.S.A.	7,801,750

地球の大きさの資料
Earth's Dimensions

長軸(赤道半徑)	6378200米	} (パリ會議)
短軸(極軸の半徑)	6356725米	
子午線の楕率	297.0分の一	
子午線の離心率	0.081992	
子午線全周の四分の一	10001993米	
等面積の球の半徑	6371040米	
等體積の球の半徑	6371033米	
子午線の等長なる球の半徑	3367467米	
地球の全表面積	510070868平方キロ	
地球の全體積	1083223990000立方キロ	
平均密度	5.527(水の)	
鐵心半徑	0.92(長徑の)	
同 密度(平均)	8.	
外殼密度(平均)	3.0	
赤道の回轉速度	一秒時465米	
赤道海水面の重力	980.052センチ米	
表面脱出速度	11.2キロ(秒速)	
地軸の傾斜	23度26分55秒	

地表各緯度に於ける常数

緯度 φ	緯度の差 $\varphi-\varphi'$	地心距離 ρ	緯度1度 の長さ	経度1度 の長さ
°	' "	m	m	m
0	0 0 0	6378200	110572	111321
1	0 24.2	8186	110573	111304
2	0 48.4	8170	110574	111253
3	1 12.5	8140	110575	111169
4	1 36.5	8096	110578	111051
5	2 0.4	6378038	110581	110900
6	2 24.2	7965	110584	110715
7	2 47.7	7877	110589	110496
8	3 11.1	7788	110594	110244
9	3 34.3	7685	110599	109959
10	3 57.2	6377553	110606	109640
11	4 19.8	7421	110613	109289
12	4 42.1	7275	110620	108904
13	5 4.0	7128	110629	108486
14	5 25.6	6920	110638	108035
15	5 46.8	6376775	110647	107552
16	6 7.6	6584	110657	107036
17	6 27.9	6380	110668	106487
18	6 47.8	6159	110679	105906
19	7 7.2	5938	110690	105293
20	7 26.0	6375703	110703	104648
21	7 44.3	5454	110716	103972
22	8 2.1	5204	110729	103263
23	8 19.2	4940	110743	102524
24	8 35.8	4675	110757	101753
25	8 51.8	6374397	110772	100951
26	9 7.0	4103	110787	100119
27	9 21.7	3810	110802	99256
28	9 35.6	3501	110818	98363
29	9 48.9	3180	110835	97440
30	10 1.4	6372871	110852	96488
31	10 13.3	2534	110869	95506
32	10 24.3	2210	110886	94494
33	10 34.6	1874	110904	93454
34	10 44.2	1521	110922	92386
35	10 52.9	6371169	110940	91289
36	11 0.9	0816	110959	90165
37	11 8.1	0465	110977	89013
38	11 14.4	0097	110996	87834
39	11 20.0	6369731	111015	86628
40	11 24.7	6369265	111034	85395
41	11 28.6	8999	111054	84136
42	11 31.6	8631	111073	82852
43	11 33.8	8250	111093	81542
44	11 35.2	7884	111112	80207
45	11 35.7	6367501	111132	78848

Geodetic Dimensions

緯度 φ	緯度の差 $\varphi-\varphi'$	地心距離 ρ	緯度1度 の長さ	経度1度 の長さ
°	' "	m	m	m
45	11 35.7	6367501	111132	78848
46	11 35.3	7135	111152	77465
47	11 34.1	6754	111171	76057
48	11 32.1	6390	111191	74627
49	11 29.2	6007	111210	73173
50	11 25.5	6365641	111230	71697
51	11 20.9	5274	111249	70199
52	11 15.6	4907	111268	68679
53	11 9.3	4541	111287	67138
54	11 2.3	4190	111306	65577
55	10 54.5	6363824	111325	63995
56	10 45.8	3472	111343	62394
57	10 36.4	3135	111361	60773
58	10 26.2	2797	111379	59134
59	10 15.2	2460	111397	57476
60	10 3.5	6362124	111414	55801
61	9 51.0	1801	111431	54109
62	9 37.8	1494	111447	52399
63	9 23.9	1187	111463	50674
64	9 9.3	0873	111479	48933
65	8 54.1	6360585	111494	47177
66	8 38.2	0307	111509	45406
67	8 21.6	0029	111524	43621
68	8 4.4	6359765	111538	41822
69	7 46.7	9501	111551	40011
70	7 28.3	6359253	111564	38187
71	7 9.4	9019	111577	36352
72	6 50.0	8784	111588	34505
73	6 30.1	8579	111600	32647
74	6 9.7	8375	111611	30780
75	5 48.8	6358119	111621	28903
76	5 27.6	7994	111630	27016
77	5 5.9	7818	111639	25122
78	4 43.8	7657	111648	23220
79	4 21.4	7510	111655	21310
80	3 58.7	6357379	111662	19394
81	3 35.7	7262	111669	17472
82	3 12.4	7145	111675	15544
83	2 48.8	7043	111680	13612
84	2 25.1	6954	111684	11675
85	1 1.2	6356881	111688	9735
86	1 37.1	6823	111691	7791
87	1 13.0	6779	111694	5846
88	0 48.7	6750	111695	3898
89	0 24.4	6735	111696	1949
90	0 0.0	6356721	111697	0

地球の大氣 Earth's Atmosphere

地球をつむガスの部分を大氣と言ふ。其の最下部は所謂「空氣」で

窒素が 7割8分
酸素が 2割1分

其他にアルゴン、炭酸ガス、水素、ネオン、ヘリウム等が之れに含まれてゐる。しかし高い所では氣壓が少なくなると共に此等の混合ガスの割合も漸次變じて行く。尤も此等の變化が如何に變ずるかは今日まで十分に觀察が行はれてはゐない。唯むしろ理論上、比重の大きい酸素や窒素の如きガスが先づ減少して、遂に最上層に於いては唯ヘリウムとか水素とかのみになつて了ふだらうと想像される。

地上凡そ10キロまでの大氣層を氣象圈 Meteorological Zone と呼ぶ。此の部分は普通の氣象現象が最も著しく行はれる所であつて、吾人の知つてゐる空氣層の大部分が此の部に集中してゐると考へて好い。温度は高さによつて非常に違ひがあり、地上10キロの點では攝氏の0下55度ぐらゐに達する。

10キロ以上80キロまでを成層圈 Stratosphere といふ。此の部分では温度が殆んど一定で、窒素が大部分を占めてゐる。——此の成層圈より上は更に稀薄な水素などから出來てゐる部分で、地上凡そ600キロメートルまで多少の觀察が出来る。

すべて、地球大氣は、天文學上、光線の屈折と吸収とを起すものであるが、此等の現象は殆んど全く氣象圈に限られると考へて好い。成層圈や其れ以上は、只、流星が見えたり、オーロラが見えたりする事によつて觀察が成し遂げられるに止まる。尤も第十九世紀末のクラカトア火山噴火の場合に見えたやうな一種の微塵が成層圈の上部にまでも達して、天體の光をさへぎり、又、一種の氣流を吾人に暗示するなども稀にはある。

天文學者が地球表面に固定してをり、研究の對象物たる天體が地球を離れて那邊にある以上、大氣はいつもこの兩者の間に介在する存在物である。又地上の住者に對して大なる關心事である氣象現象は全てこの氣象圈の大氣に關係してゐることであつて、しかもこの大氣が常に太陽の支配を受けてゐるといふことを知る以上は、こゝに天文學と氣象學との深い交渉地域を見出だす譯である。太陽黒點數と氣候との關係の如きも、只、單なる豫想といふ以上に突き進んだ研究が爲し遂げられるべきであることは、言を待たないところである。

大氣は所謂屈折 Refraction なる現象を起すものであつて、即ち全ての天體から來る光りはそのために方向が變ぜられるのである。天頂距離が大なる程その影響が大である。又大氣による光の吸収も各方面一様ではなくて、天頂距離が大なる程多く吸収せられるのである。

大氣の屈折表 (ラド | Ra'au に據る) Atmospheric Refraction

視天頂角	現天頂角	屈折角	視天頂角	現天頂角	屈折角	視天頂角	現天頂角	屈折角
0	0	0 0	78	0	4 36	87	30	16 50
5	0	0 5		30	4 48		40	17 32
10	0	0 11	79	0	5 1		50	18 18
15	0	0 16		30	5 15	88	0	19 7
20	0	0 22	80	0	5 30		5	19 33
25	0	0 28		20	5 41		10	19 59
30	0	0 35		40	5 52		15	20 28
35	0	0 42	81	0	6 4		20	20 56
40	0	0 50		20	6 18		25	21 27
43	0	0 56		40	6 32		30	21 58
46	0	1 2	82	0	6 47		35	22 31
48	0	1 7		20	6 55		40	23 5
50	0	1 12		40	7 20		45	23 41
52	0	1 17	83	0	7 39		50	24 8
54	0	1 23		15	7 55		55	24 57
56	0	1 29		30	8 11	89	0	25 37
58	0	1 36		45	8 28		3	26 3
60	0	1 44	84	0	8 46		6	26 28
62	0	1 53		15	9 6		9	26 54
64	0	2 3		30	9 27		12	27 21
65	0	2 8		45	9 50		15	27 50
66	0	2 14	85	0	10 13		18	28 18
67	0	2 21		10	10 31		21	28 48
68	0	2 28		20	10 49		24	29 18
69	0	2 36		30	11 8		27	29 50
70	0	2 44		40	11 28		30	30 21
71	0	2 53		50	11 49		33	30 54
72	0	3 3	86	0	12 12		36	31 28
73	0	3 14		10	12 36		39	32 3
74	0	3 27		20	13 1		42	32 38
75	0	3 41		30	13 28		45	33 41
	30	3 49		40	13 56		48	33 53
76	0	3 57		50	14 26		51	34 32
	30	4 6	87	0	14 59		54	35 12
77	0	4 15		10	15 33		57	35 53
	30	4 25		20	16 10	90	0	36 36
78	0	4 36		30	16 50			

天頂角	α	β
45°	1.000	1.000
75	1.017	1.002
80	1.037	1.004
82	1.055	1.007
84	1.087	1.009
85	1.114	1.012
86	1.152	1.017
87	1.210	1.026
88	1.299	1.038
89	1.444	1.060
90	1.677	1.100

氣温	A	氣壓	B
+ 30°	-0.104	500	-0.342
+ 20	-0.071	600	-0.211
+ 10	-0.037	700	-0.079
0	0.000	750	-0.013
- 10	+0.040	800	+0.052

τ の表

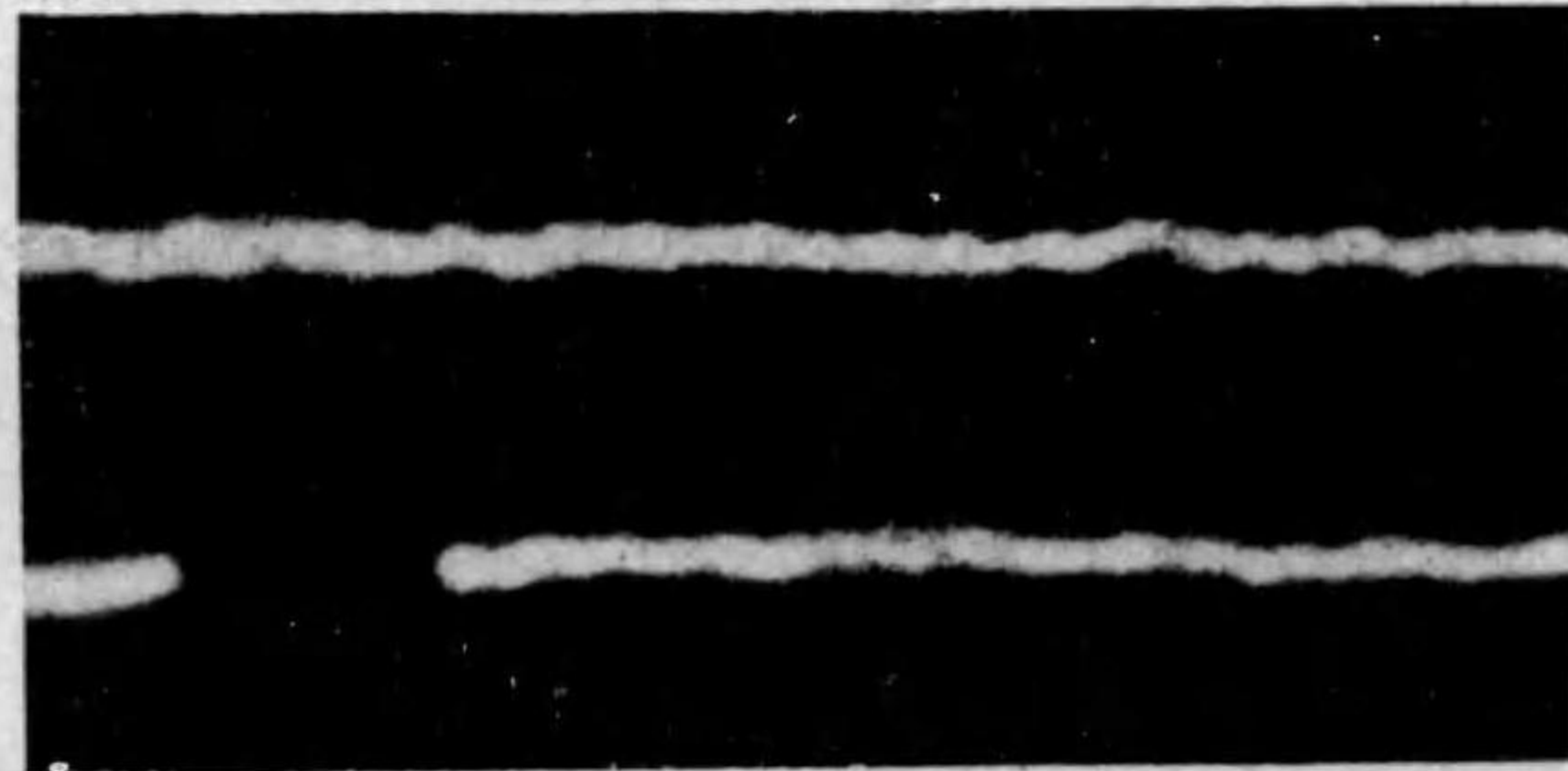
天頂角	氣温	81°	84°	87°	90°
+	30	0.999	0.997	0.990	0.952
+	20	0.999	0.998	0.993	0.966
+	10	1.000	0.999	0.996	0.984
	0	1.000	1.000	1.000	1.000
-	10	1.000	1.001	1.004	1.019

眞の屈折 = ρ₀ (1 + Aατ) (1 + Bβ)

大氣の吸収による光の減光 Extinction

天頂角	減光	天頂角	減光	
			眞天頂角	現視天頂角
0	0.00	55	0.17	0.17
10	0.00	56	0.18	0.18
15	0.00	57	0.19	0.19
20	0.01	58	0.20	0.20
23	0.01	59	0.22	0.22
25	0.02	60	0.23	0.23
26	0.02	61	0.25	0.25
27	0.02	62	0.26	0.26
28	0.02	63	0.28	0.28
29	0.03	64	0.30	0.30
30	0.03	65	0.32	0.32
31	0.03	66	0.34	0.34
32	0.03	67	0.36	0.36
33	0.04	68	0.39	0.39
34	0.04	69	0.42	0.42
35	0.04	70	0.45	0.45
36	0.05	71	0.48	0.48
37	0.05	72	0.52	0.52
38	0.05	73	0.56	0.56
39	0.06	74	0.60	0.60
40	0.06	75	0.65	0.65
41	0.07	76	0.70	0.71
42	0.07	77	0.76	0.77
43	0.08	78	0.82	0.83
44	0.08	79	0.90	0.91
45	0.09	80	0.98	0.99
46	0.09	81	1.07	1.08
47	0.10	82	1.18	1.19
48	0.11	83	1.32	1.33
49	0.11	84	1.49	1.52
50	0.12	85	1.72	1.77
51	0.13	86	2.04	2.12
52	0.14	87	2.48	2.61
53	0.15	88	3.10	3.31
54	0.16	89		
55	0.17	90		

注意. 此の表はミュラーがポツダム天文臺で決定した減光表であつて、嚴密に言へば、海面上の高さ100メートル、氣壓752ミリの場合に適合するものである。



空氣のため星像の動搖するを示す寫眞。白線は星の流れた跡である。

日本に於ける重力觀測

Gravity Measurement in Japan

地球に於ける重力の強さを測る目的は、重力そのものの外に、地殻の構造を知らんとするためである。此の事業は世界各國に於いて天文測地學者の手に行はれ、殊に日本其他の或る國々には測地學委員會があつて、互ひに國際的連絡をとりつゝ之れを遂行してゐる。

日本に於ける重力の測定は1899年に始まる。

先づ1899—1900年には長岡半太郎、新城新藏、大谷亮吉三氏が可逆振子を用ゐて、東京、京都、水澤、金澤の四ヶ所で重力の絶対測定を行つた。(東京理科大学紀要、第16卷第11項、1902年出版)

次いで1899年と1903年と1906年に、長岡氏がドイツ國ポツダム(國際測地學會中央局)と東京帝國大學との間に精密な重力の比較觀測を行なひ、又、1904年にはヘカー氏も觀測した。其の結果として、

東京では 毎秒毎秒979.801 センチメートルを得。之れを日本での標準とし、其の後は此の東京の重力に比較して各地の觀測を行なうこととなつた。

重力の比較測定のためには、文部省測地學委員會所有のステルネク式半秒振子が始めから用ゐられてゐる。之れは眞空の空洞内に三つ一揃ひの眞鍮製振子を振り、其の各々の精巧な振動週間を測るのであるが、之れには標準時計を準備し、更に此の時計の歩調を純粹に天體觀測によつて決定することになつてゐる。故に、重力測定は常に、振子觀測部と天體觀測部と二つの部分から成り立つ。

我國に於ける重力測定結果並びにその地點等は29年又30年の年鑑を参照されたい。今までのステルネク式の振子が運搬其他のために多少不便利であるので、現今、或る新型の振子が試験されてゐる。近い將來に之れが實地に用ゐられるだらう。

重力の強さの外に、重力 Gravity の各種の偏差 Variation を觀測することも、我が國の測地學委員會の事業として行はれてゐる。之れにはやはり同委員會所有のエアトヴス式天秤 Eotvos's Balance を用ゐ、重力の水平偏差と水平面の形狀とを測るのである。

尙、又、重力偏差測定の一部とも見るべきは、鉛直線偏差 Plumb-Line Deviation の測定の仕事であつて、之れは純粹な天文學的方法により各地の經度と緯度とを觀測し、之れを地形測量の結果と比較するのである。

緯度の變化
Latitude Variation

地球は楕圓體であるが、自轉軸が其の短軸と一致しないため、自轉軸や赤道面が地球の表面上に於いて移動する。これがため各地の緯度が變化するのである。第十八世紀の中頃、オイレルがこれを數理から推理し、1888年にドイツのキュストナ1氏と米のチャンドラ1氏とが觀測から發見したものであつて、1899年以來

- 日本の 岩手縣水澤(Mizusawa) 町
- イタリアの Carloforte(カルロフォルテ)
- 米國東部の Gathersburg(ゲザースバーグ)
- 米國西部の Ukiah(ユカシア)

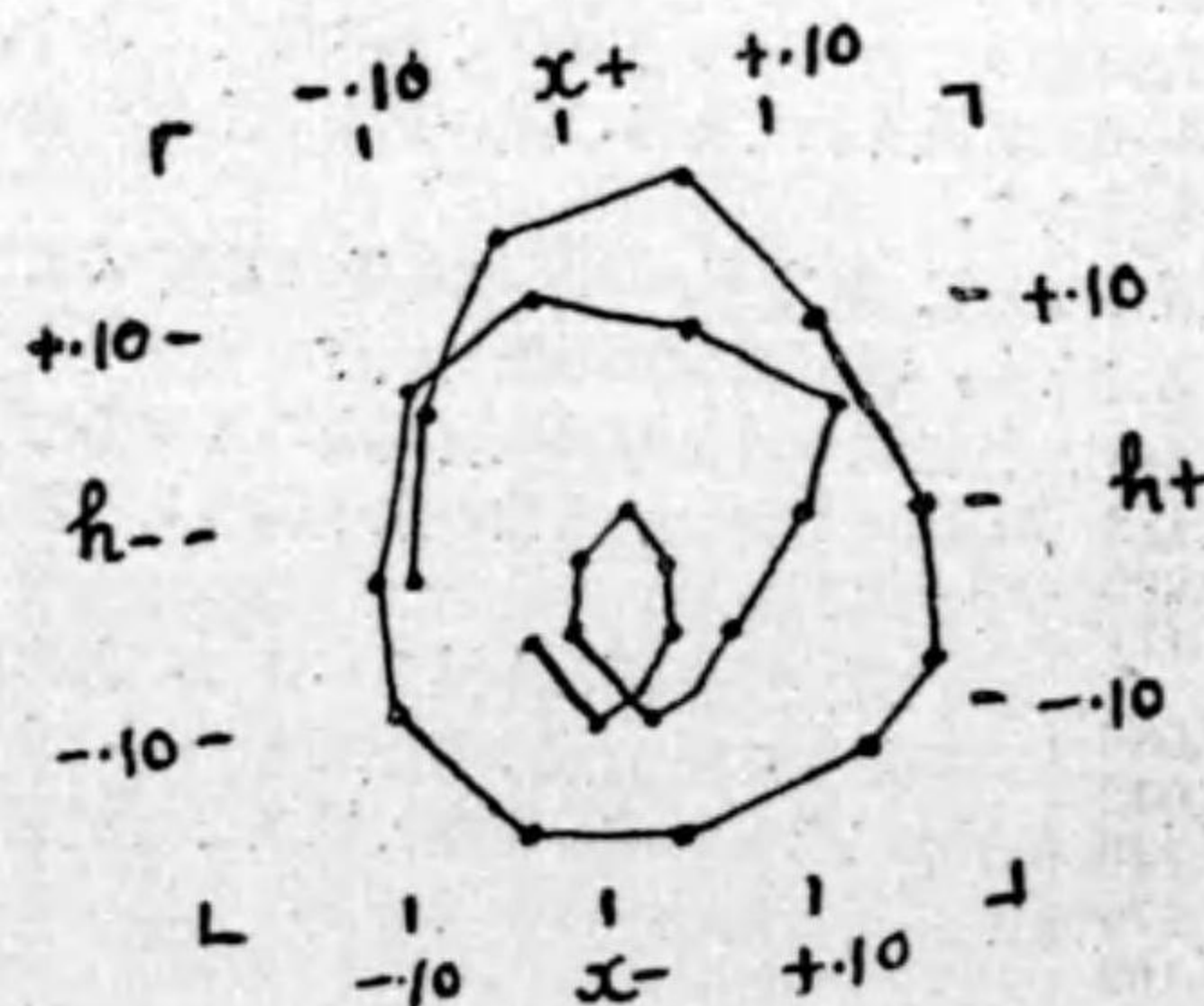
の四ヶ所に特別な觀測所が設けられ、永く繼續した觀測が行はれてゐる。此の事業は歐洲大前の前まで、ドイツ國ポツダムにある國際測地學會中央局で管理されてゐたが、最近之れは國際天文同盟及び國際測地學地球物理學同盟の手に移され、中央局は我が國の水澤緯度觀測所となり、木村榮氏が委員長である。

これ等の地の緯度の變化より、北極が移動する大きさを算出して x, y で表はし、尚、これに z なる一項を加へ毎年10回づつ x, y, z を中央局から發表することにしてゐる。

北極の變位 x, y は、1900年頃の平均北極を原點として y はチの方へ $+x$ 、西經90度の方へ $+y$ を以て表はす。従つて任意の地の緯度 φ は次式によつてその平均緯度 φ_0 より導かれる。

$$\varphi = \varphi_0 + z \cos \lambda + y \sin \lambda + x$$

但し、 λ はその地の西經である。



1928年初から1930年末までの北極移動圖

緯度變化の要素表
Elements of Latitude Variation

年次	x	y	z	年次	x	y	z
1899.9	+0.12	+0.73	+0.3	1904.9	+0.148	-0.28	+0.57
1900.0	+0.039	+0.030	+0.020	1905.0	+0.092	-0.101	+0.043
.1	+0.060	-0.015	+0.008	.1	-0.011	-0.144	+0.020
.2	+0.037	-0.040	-0.013	.2	-0.121	-0.125	-0.004
.3	-0.008	-0.057	-0.036	.3	-0.144	-0.054	-0.035
.4	-0.040	-0.078	-0.044	.4	-0.131	+0.038	-0.060
.5	-0.039	-0.076	-0.044	.5	-0.082	+0.127	-0.058
.6	-0.055	-0.050	-0.033	.6	+0.001	+0.182	-0.030
.7	-0.062	-0.006	-0.022	.7	+0.084	+0.189	-0.005
.8	-0.063	+0.029	+0.014	.8	+0.122	+0.145	+0.012
.9	-0.053	+0.042	+0.060	.9	+0.148	+0.068	+0.025
1901.0	-0.001	+0.047	+0.076	1906.0	+0.097	-0.010	+0.024
.1	+0.026	+0.052	+0.052	.1	+0.024	-0.050	-0.012
.2	+0.058	+0.054	+0.008	.2	-0.026	-0.945	-0.051
.3	+0.083	+0.028	-0.020	.3	-0.071	-0.019	-0.073
.4	+0.106	-0.027	-0.031	.4	-0.110	+0.020	-0.076
.5	+0.122	-0.100	-0.037	.5	-0.109	+0.078	-0.059
.6	+0.088	-0.141	-0.031	.6	-0.068	+0.113	-0.033
.7	+0.030	-0.130	-0.009	.7	-0.033	+0.127	-0.000
.8	-0.025	-0.110	+0.016	.8	-0.002	+0.130	-0.028
.9	-0.080	-0.077	+0.032	.9	+0.017	+0.143	+0.046
1902.0	-0.102	-0.011	+0.023	1907.0	+0.051	+0.119	+0.019
.1	-0.078	+0.077	+0.004	.1	+0.064	+0.060	-0.021
.2	-0.051	+0.149	-0.005	.2	+0.057	+0.016	-0.044
.3	+0.028	+0.186	-0.033	.3	+0.057	-0.915	-0.062
.4	+0.134	+0.180	-0.060	.4	+0.028	-0.053	-0.071
.5	+0.205	+0.110	-0.062	.5	-0.004	-0.075	-0.054
.6	+0.200	+0.022	-0.038	.6	-0.029	-0.067	-0.026
.7	+0.139	-0.061	-0.008	.7	-0.084	-0.022	+0.015
.8	+0.014	-0.118	+0.021	.8	-0.135	+0.041	+0.034
.9	-0.056	-0.113	+0.032	.9	-0.115	-0.123	+0.019
1903.0	-0.144	-0.051	+0.036	1908.0	-0.063	-0.192	-0.000
.1	-0.179	+0.022	+0.040	.1	+0.015	-0.215	-0.002
.2	-0.142	+0.110	+0.029	.2	+0.112	-0.198	-0.004
.3	-0.068	+0.191	+0.002	.3	+0.183	+0.124	-0.030
.4	+0.029	+0.240	-0.023	.4	+0.226	+0.017	-0.056
.5	+0.114	+0.228	-0.031	.5	-0.215	-0.067	-0.038
.6	+0.188	+0.265	-0.016	.6	-0.150	-0.141	-0.004
.7	+0.209	+0.051	+0.012	.7	-0.033	-0.169	+0.033
.8	+0.171	+0.076	+0.039	.8	-0.104	-0.160	+0.062
.9	-0.086	+0.143	+0.051	.9	-0.212	-0.096	+0.070
1904.0	-0.043	+0.141	+0.055	1909.0	-0.270	+0.015	+0.048
.1	-0.146	+0.086	+0.047	.1	-0.449	+0.152	+0.031
.2	-0.170	+0.005	+0.021	.2	-0.171	+0.261	+0.022
.3	-0.162	+0.097	-0.009	.3	-0.006	+0.312	-0.006
.4	-0.094	+0.183	-0.026	.4	+0.174	+0.290	-0.053
.5	+0.001	+0.211	-0.023	.5	+0.295	+0.174	-0.048
.6	+0.087	+0.175	+0.001	.6	+0.338	+0.008	+0.001
.7	+0.151	+0.123	+0.023	.7	+0.277	-0.127	+0.035
.8	+0.181	+0.055	+0.037	.8	+0.122	-0.228	+0.054

緯度變化の要素表 (二)

年次	x	y	z	年次	x	y	z
1909.9	-.056	-.282	+.063	1914.9	-.10	-.12	
1910.0	-.185	-.237	+.065	1915.0	-.17	.00	
.1	-.254	-.094	+.048	.1	-.18	+.16	
.2	-.295	+.073	+.042	.2	-.11	+.32	
.3	-.239	+.230	+.006	.3	-.02	+.40	
.4	-.078	+.328	-.033	.4	+.09	+.31	
.5	+.121	+.343	-.028	.5	+.22	+.22	
.6	+.275	+.266	+.009	.6	+.26	+.12	
.7	+.323	+.105	+.037	.7	+.24	-.00	
.8	+.300	-.081	+.059	.8	+.15	-.17	
.9	+.199	-.227	+.065	.9	+.02	-.21	
1911.0	+.036	-.288	+.082	1916.0	-.11	-.15	
.1	-.117	-.239	+.084	.1	-.19	-.06	
.2	-.208	-.122	+.083	.2	-.21	+.13	
.3	-.227	+.036	+.038	.3	-.17	+.29	
.4	-.167	+.205	-.024	.4	-.03	+.31	
.5	-.079	+.321	-.046	.5	+.12	+.28	
.6	+.059	+.342	-.014	.6	+.22	+.19	
.7	+.175	+.286	+.029	.7	+.30	+.04	
.8	+.251	+.158	+.059	.8	+.28	-.10	
.9	+.297	-.002	-.113	.9	+.18	-.20	
1912.0	+.224	-.109	-.128	1917.0	+.06	-.20	
1912.0	+.62	-.10		.1	-.05	-.12	
.1	+.13	-.18		.2	-.14	-.01	
.2	+.01	-.18		.3	-.13	+.10	
.3	-.09	-.13		.4	-.08	+.20	
.4	-.12	-.05		.5	-.01	+.22	
.5	-.11	+.05		.6	+.07	+.19	
.6	-.08	+.13		.7	+.14	+.12	
.7	-.04	+.17		.8	+.17	+.03	
.8	+.00	+.18		.9	+.17	-.05	
.9	+.07	+.16		1918.0	+.13	-.15	
1913.0	+.12	+.12		.1	+.01	-.10	
.1	+.14	+.07		.2	-.04	-.02	
.2	+.14	+.02		.3	-.07	+.04	
.3	+.13	-.04		.4	-.08	+.12	
.4	+.12	-.08		.5	-.06	+.17	
.5	+.09	-.09		.6	+.01	+.16	
.6	+.03	-.09		.7	+.06	+.12	
.7	-.04	-.07		.8	+.08	+.07	
.8	-.09	-.03		.9	+.09	+.07	
.9	-.09	+.04		1919.0	+.09	+.09	
1914.0	-.07	+.11		.1	+.08	+.08	
.1	-.01	+.17		.2	+.07	+.05	
.2	+.10	+.18		.3	+.07	.00	
.3	+.19	+.15		.4	+.07	-.02	
.4	+.22	+.08		.5	+.06	-.03	
.5	+.21	+.00		.6	+.02	-.03	
.6	+.17	-.07		.7	-.02	-.02	
.7	+.08	-.15		.8	-.06	+.01	
.8	-.02	-.19					

緯度變化の要素表 (三)

年次	x	y	z	年次	x	y	z
1919.9	-.06	+.07		.4	-.05	+.03	
1920.0	-.02	+.13		.5	-.03	+.04	
.1	+.03	+.16		.6	+.01	+.02	
.2	+.07	+.16		.7	+.04	+.01	
.3	+.14	+.13		.8	+.05	+.03	
.4	+.19	+.05		.9	+.02	+.05	
.5	+.21	-.02		1926.0	-.03	+.09	
.6	+.20	-.09		.1	-.07	+.13	
.7	+.15	-.13		.2	-.11	+.08	
.8	+.08	-.15		.3	-.12	+.03	
.9	.00	-.13		.4	-.10	+.08	
1921.0	-.07	-.06		.5	-.05	+.10	
.1	-.09	+.03		.6	-.01	+.10	
.2	-.05	+.08		.7	+.02	+.03	
.3	+.06	+.10		.8	+.03	+.06	
.4	+.16	+.10		.9	.00	+.03	
.5	+.22	+.05		1927.0	-.01	.00	
.6	+.25	-.01		.1	-.01	-.01	
.7	+.22	-.10		.2	-.02	-.03	
.8	+.14	-.14		.3	-.02	-.01	
.9	+.06	-.10		.4	+.01	+.03	
1922.0	-.04	-.05		.5	+.03	+.03	
.1	-.10	+.01		.6	+.05	+.02	
.2	-.08	+.10		.7	+.04	-.02	
.3	-.01	+.17		.8	+.01	-.04	
.4	+.08	+.18		.9	-.02	-.05	
.5	+.19	-.13		1928.0	-.06	-.03	
.6	+.27	-.05		.1	-.10	.00	
.7	+.31	-.03		.2	-.03	+.02	
1922.7	+.18	-.07		.3	-.06	+.04	
.8	+.14	-.15		.4	-.03	+.04	
.9	+.05	-.19		.5	-.01	+.03	
1923.0	-.06	-.17		.6	.00	+.02	
.1	-.14	-.11		.7	-.02	.00	
.2	-.17	-.03		.8	-.06	-.01	
.3	-.15	+.07		.9	-.09	+.02	
.4	-.09	+.15		1929.0	-.10	+.03	
.5	-.00	+.18		.1	-.09	+.05	
.6	+.12	+.16		.2	-.06	+.07	
.7	+.18	+.09		.3	.00	+.11	
.8	+.17	+.01		.4	+.05	+.13	
.9	+.11	-.05		.5	+.09	+.03	
1924.0	+.02	-.03		.6	+.11	-.02	
.1	-.07	-.10		.7	+.07	-.03	
.2	-.11	+.04		.8	-.02	-.10	
.3	-.13	+.04		.9	-.09	-.10	
.4	-.11	+.09		1930.0	-.14	-.04	
.5	-.06	+.13		.1	-.15	+.04	
.6	+.02	+.14		.2	-.12	+.13	
.7	+.08	+.10		.3	-.07	+.16	
.8	+.09	+.04		.4	.00	+.16	
.9	+.06	-.01		.5	+.09	+.12	
1925.0	+.02	-.07		.6	+.17	+.06	
.1	-.03	-.12		.7	+.14	-.03	
.2	-.07	-.08		.8	+.06	-.03	
.3	-.07	-.01		.9	-.03	-.09	

ユリウス通日

西暦紀元前4713年1月1日(ユリウス暦法)を基點として日數を數へたものが「ユリウス通日」である。學術上には中々大切な方便として用ゐられる。日附の變り目は今迄通り英國グリニチの毎日正午(十二時、即ち日本では其日の午後九時)である。故に、例へば本年1月1日午後9時(日本の中央標準時)はユリウス通日で2426708.0、同2日午前9時は通日で2426708.5となる。

1932年中のユリウス通日

皆2420000を加へること—

	一月	二月	三月	四月	五月	六月
1	6708	6739	6768	6799	6829	6860
2	6709	6740	6769	6800	6830	6861
3	6710	6741	6770	6801	6831	6862
4	6711	6742	6771	6802	6832	6863
5	6712	6743	6772	6803	6833	6864
6	6713	6744	6773	6804	6834	6865
7	6714	6745	6774	6805	6835	6866
8	6715	6746	6775	6806	6836	6867
9	6716	6747	6776	6807	6837	6868
10	6717	6748	6777	6808	6838	6869
11	6718	6749	6778	6809	6839	6870
12	6719	6750	6779	6810	6840	6871
13	6720	6751	6780	6811	6841	6872
14	6721	6752	6781	6812	6842	6873
15	6722	6753	6782	6813	6843	6874
16	6723	6754	6783	6814	6844	6875
17	6724	6755	6784	6815	6845	6876
18	6725	6756	6785	6816	6846	6877
19	6726	6757	6786	6817	6847	6878
20	6727	6758	6787	6818	6848	6879
21	6728	6759	6788	6819	6849	6880
22	6729	6760	6789	6820	6850	6881
23	6730	6761	6790	6821	6851	6882
24	6731	6762	6791	6822	6852	6883
25	6732	6763	6792	6823	6853	6884
26	6733	6764	6793	6824	6854	6885
27	6734	6765	6794	6825	6855	6886
28	6735	6766	6795	6826	6856	6887
29	6736	6767	6796	8827	6857	6888
30	6737	—	6797	6828	6858	6889
31	6738	—	6798	—	6859	—

JULIAN DAYS

通日を7にて割つた殘數が0, 1, 2, 3, 4, 5, 6であると、その日は夫々月、火、水、木、金、土、日曜日である。又通日から10日を引いたものを60にて割つた殘數は六十干支のきのえぬ、きのとうし、などの順番を表はす。

Julian in 1932

七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
6890	6921	6952	6982	7013	7043	1
6891	6922	6953	6983	7014	7044	2
6892	6923	6954	6984	7015	7045	3
6893	6924	6955	6985	7016	7046	4
6894	6925	6956	6986	7017	7047	5
6895	6926	6957	6987	7018	7048	6
6896	6927	6958	6988	7019	7049	7
6897	6928	6959	6989	7020	7050	8
6898	6929	6960	6990	7021	7051	9
6899	6930	6961	6991	7022	7052	10
6900	6931	6962	6992	7023	7053	11
6901	6932	6963	6993	7024	7054	12
6902	6933	6964	6994	7025	7055	13
6903	6934	6965	6995	7026	7056	14
6904	6935	6966	6996	7027	7057	15
6905	6936	6967	6997	7028	7058	16
6906	6937	6968	6998	7029	7059	17
6907	6938	6969	6999	7030	7060	18
6908	6939	6970	7000	7031	7061	19
6909	6940	6971	7001	7032	7062	20
6910	6941	6972	7002	7033	7063	21
6911	6942	6973	7003	7034	7064	22
6912	6943	6974	7004	7035	7065	23
6913	6944	6975	7005	7036	7066	24
6914	6945	6976	7006	7037	7067	25
6915	6946	6977	7007	7038	7068	26
6916	6947	6978	7008	7039	7069	27
6917	6948	6979	7009	7040	7070	28
6918	6949	6980	7010	7041	7071	29
6919	6950	6981	7011	7042	7072	30
6920	6951	—	7012	—	7073	31

年々のユリウス通日表

西暦	邦暦	年頭のユリウス通日	西暦	邦暦	年頭のユリウス通日
1850	嘉永3	2396759	1900	明治33	2415021
1851	4	7124	1901	34	5386
1852*	5	7489*	1902	35	5751
1853	6	7855	1903	36	6116
1854	安政1	8220	1904*	37*	6481*
1855	2	2398585	1905	38	2416847
1856*	3	8950*	1906	39	6212
1857	4	9316	1907	40	7577
1858	5	9681	1908*	41*	7942*
1859	6	24'0046	1909	42	8307
1860*	萬延1	240 411*	1910	43	2418673
1861	文久1	777	1911	44	9038
1862	2	1142	1912*	大正 1*	9403*
1863	3	1507	1913	2	9769
1864*	元治1*	1872*	1914	3	2420134
1865	慶應1	2402238	1915	4	2420499
1866	2	2603	1916*	5*	0864*
1867	3	2968	1917	6	1230
1868*	明治1*	3333*	1918	7	1595
1869	2	3699	1919	8	1960
1870	3	2404064	1920*	9*	2422325*
1871	4	4429	1921	10	2691
1872*	5*	4794*	1922	11	3056
1873	6	5160	1923	12	3421
1874	7	5525	1924*	13*	3782*
1875	8	2405895	1925	14	2424152
1876*	9*	6250	1926	昭和 1	4517
1877	10	6625*	1927	2	4882
1878	11	7981	1928*	3*	5247*
1879	12	7356	1929	4	5618
1880*	13*	2407711*	1930	5	2425978
1881	14	8086	1931	6	6343
1882	15	8442	1932*	7*	6708*
1883	16	8817	1933	8	7074
1884*	17*	9172	1934	9	7439
1885	18	2409547*	1935	10	2427804
1886	19	9903	1936*	11*	8169*
1887	20	2410278	1937	12	8535
1888*	21*	0633	1938	13	8900
1889	22	1008*	1939	14	9265
1890	23	2411364	1940*	15*	2429630*
1891	24	1734	1941	16	9996
1892*	25*	2099*	1942	17	2430361
1893	26	2465	1943	18	0726
1894	27	2830	1944*	19*	1091*
1895	28	2413195	1945	20	2431457
1896*	29*	3560*	1946	21	1822
1897	30	3926	1947	22	2187
1898	31	4291	1948*	23*	2552*
1899	32	4656	1949	24	2917

注意. * は閏年366日

毎月〇日に換算する表

月 日	平 年	* 閏 年
1 0	- 1	- 1
2 0	+ 30	+ 30
3 0	+ 58	+ 59
4 0	+ 89	+ 90
5 0	+ 119	+ 120
6 0	+ 150	+ 151
7 0	+ 180	+ 181
8 0	+ 211	+ 212
9 0	+ 242	+ 243
10 0	+ 272	+ 273
11 0	+ 303	+ 304
12 0	+ 333	+ 334

計算例:

慶應元年10月3日生れの人が、昭和3年12月15日に死んだとすれば、生存日数は幾何？

生れた日のユリウス通日は 死んだ日のユリウス通日は

慶應1年1月1日...2402239 昭和3年1月1日...2425248

10月0日	+ 272	12月0日	+ 334
3日	+ 3	1日	+ 15
2402514		2425597	

故に

差 = 23083日

干支の循環

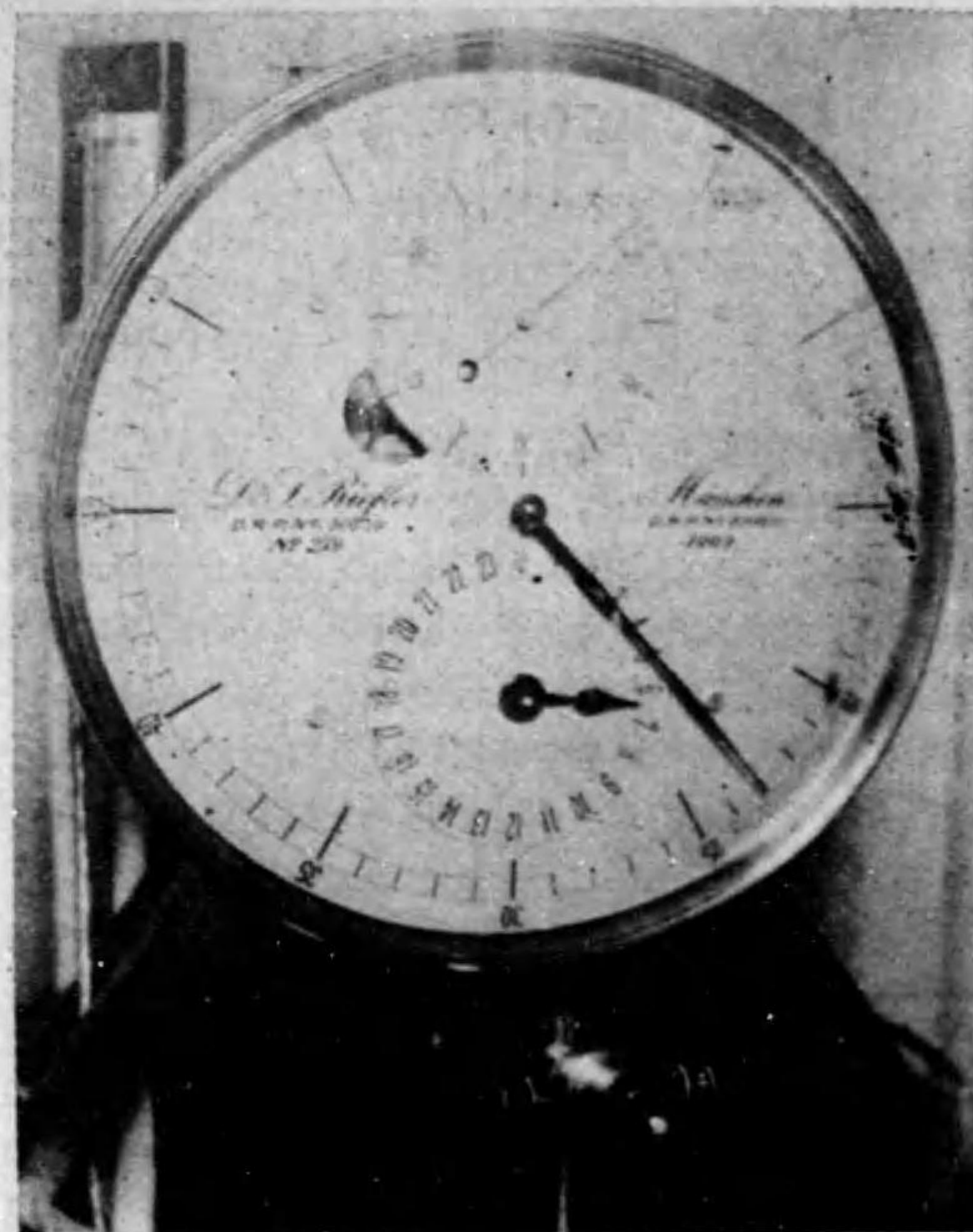
十二支	十干	き	き	ひ	ひ	つ	つ	か	か	み	み
		の	の	の	の	ち	ち	の	の	づ	づ
		え	と	え	と	え	と	え	と	え	と
		甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
わうとうたみうひさとい	子	1...	2	13...	14	25...	26	37...	38	49...	50
	丑	...	3	...	4	...	5	...	6	...	7
	寅	...	4	...	5	...	6	...	7	...	8
	卯	...	5	...	6	...	7	...	8	...	9
	辰	...	6	...	7	...	8	...	9	...	10
	巳	...	7	...	8	...	9	...	10	...	11
	午	...	8	...	9	...	10	...	11	...	12
	未	...	9	...	10	...	11	...	12	...	13
	申	...	10	...	11	...	12	...	13	...	14
	酉	...	11	...	12	...	13	...	14	...	15
	戌	...	12	...	13	...	14	...	15	...	16
	亥	...	13	...	14	...	15	...	16	...	17

天文時刻
ASTRONOMICAL TIME

天文上の時刻といふものは、トレミ1以来の長い慣習により、正午より翌日の正午に至る二十四時間制が極く最近まで用ゐられてゐた。それが国際會議の決議により改正されて大正十四年(1925)の始めからは、常時と同様に、夜半から次ぎの夜半に至る二十四時間制に変更された。即ち、新舊の時間制及び一般常用時を比較して見ると、例へば

従來の天文時制 Classical system		新式の天文時制 Modern system		一般常用時制 Civil time system	
某月1日	0時	同 1日	12時	同 1日	午後0時
同 1	1	同 1	13	同 1	1
同 1	2	同 1	14	同 1	2
同 1	3	同 1	15	同 1	3
同 1	4	同 1	16	同 1	4
同 1	5	同 1	17	同 1	5
同 1	6	同 1	18	同 1	6
同 1	7	同 1	19	同 1	7
同 1	8	同 1	20	同 1	8
同 1	9	同 1	21	同 1	9
同 1	10	同 1	22	同 1	10
同 1	11	同 1	23	同 1	11
同 1	12	同 2	0	同 2日	午前0(夜半)
同 1	13	同 2	1	同 2	1
同 1	14	同 2	2	同 2	2
同 1	15	同 2	3	同 2	3
同 1	16	同 2	4	同 2	4
同 1	17	同 2	5	同 2	5
同 1	18	同 2	6	同 2	6
同 1	19	同 2	7	同 2	7
同 1	20	同 2	8	同 2	8
同 1	21	同 2	9	同 2	9
同 1	22	同 2	0	同 2	10
同 1	23	同 2	11	同 2	11
{同 1	{24	同 2	12	同 2	12} 正
{即ち2	{0}			{即ち2日	午後0} 午

わが天文年鑑も、又、一般に『天界』の中の記事にしても、1925年以後は、天文時として此の新式を用ゐ、時々一般常用時を并用することゝする。常用時として午前午後の區別を廢止してゐる國もあるが、わが國はやはり、今尚ほ英米兩國と共に之れを保存してゐる。しかし、天文時としては右の方法に一定された以上、0時から24時まで進むのが常道だと心得なければならぬ。——毎日午前の時間は天文時と同様の算へ方であつて、午後の時にのみ12を加へればそれが天文時となるわけである。



スイス製の 天文用標準時計



グリニチ天文臺の門にある 標準時計

標準時 STANDARD TIME

まるい地球が自轉するため、世界各地で太陽の出没する時刻が皆違ふ。従つて、一般社會の人々が太陽の出没によつて起居する生活の時刻制は、各地によつて皆違ふ——即ち各地には各「地方時」といふものがあるわけであるが、しかし、交通の頻繁な今日、各地が皆違つた時刻を使つてゐるのでは不便であるから、便宜上、各國各地方別に、同じ時刻を使ふこととし、之れを標準時と呼ぶ。

1900年以來、世界の大多數の標準時は、英國のグリニチ時刻を總標準とし、各地の標準時とグリニチ時刻とが相互に簡単に換算し得られるやうに規定した。しかし尙ほ小數の地方々々では、グリニチ時刻と全く無關係の時刻を使つてゐる。

世界各地の標準時一覽表

Table with 2 columns: Time (時刻) and Locality (使用してゐる地). Lists various global time zones and their corresponding locations.

日本の標準時 Standard Time of Japan

我が日本の標準時は、明治二十一年以來、東經 135° の經線を標準經度として、即ちグリニチ時刻より 9 時間早いものを用ふることとした。其の後明治三十年になつて、東經 135° のものを「中央標準時」とし、別に、琉球、臺灣、滿洲のために、東經 120° の時刻を「西部標準時」として用ゐることとした。それぞれ、各地の地方時と標準時との差を記すと、

Table listing time differences for various Japanese locations like 千島, 根室, 札幌, etc., relative to the standard time.

Standard Times of the World

Table with 2 columns: Time (時刻) and Locality (使用してゐる地). Lists standard times for various world locations.

時間の換算表

恒星時間を平均時間に
From Sidereal Time to Mean Time
(恒星時間より引くべき数)
(to be subtracted)

	時	分	秒		分	秒
1	^m -0 ^s 9.830	^s -0.164	^s -0.003	31	^s -5.079	^s -0.085
2	0 1.9659	0.328	5	32	5.242	88
3	0 29.489	0.491	8	33	5.406	90
4	0 39.318	0.655	11	34	5.570	93
5	0 49.148	0.819	14	35	5.734	96
6	-0 58.977	-0.983	-0.016	36	-5.898	-0.098
7	1 8.807	1.147	19	37	6.062	101
8	1 18.636	1.311	22	38	6.225	104
9	1 28.466	1.474	25	39	6.389	106
10	1 38.296	1.638	27	40	6.553	109
11	-1 48.125	-1.802	-0.030	41	-6.717	-0.112
12	1 57.955	1.966	33	42	6.881	115
13	2 7.784	2.130	36	43	7.045	117
14	2 17.614	2.294	38	44	7.208	120
15	2 27.443	2.457	41	45	7.372	123
16	2 37.273	-2.621	-0.044	46	-7.536	-0.126
17	2 47.102	2.785	47	47	7.700	128
18	2 56.932	2.949	49	48	7.864	131
19	3 6.762	3.113	52	49	8.027	134
20	3 16.591	3.277	55	50	8.191	137
21	-3 26.421	-3.440	-0.057	51	-8.355	-0.139
22	3 36.250	3.604	60	52	8.519	142
23	3 46.080	3.768	63	53	8.683	145
24	-3 55.910	3.932	66	54	8.847	148
25		4.096	68	55	9.010	150
26		-4.259	-0.071	56	-9.174	-0.153
27		4.423	74	57	9.338	156
28		4.587	77	58	9.502	158
29		4.751	79	59	9.666	161
30		-4.915	-0.082	60	-9.830	-0.164

備考 恒星日は(平均陽太時で言へば)日0.997269=23時間56分4秒091

Table for Converting Time

平均時間を恒星時間に
From Mean Time to Sidereal Time
(平均時間に加ふべき数)
(to be added)

	時	分	秒		分	秒
1	^m +0 ^s 9.856	^s +0.164	^s +0.003	31	^s +5.093	^s +0.085
2	0 19.713	0.329	5	32	5.257	88
3	0 29.569	0.493	8	33	5.421	90
4	0 39.426	0.657	11	34	5.585	93
5	0 49.282	0.821	14	35	5.750	96
6	+0 59.139	+0.986	+0.016	36	+5.914	+0.099
7	1 8.995	1.150	19	37	6.078	101
8	1 18.852	1.314	22	38	6.242	104
9	1 28.708	1.478	25	39	6.407	107
10	1 38.565	1.643	27	40	6.571	110
11	+1 48.421	+1.807	+0.030	41	+6.735	+0.112
12	1 58.278	1.971	33	42	6.900	115
13	2 8.134	2.136	36	43	7.064	118
14	2 17.991	2.300	38	44	7.228	120
15	2 27.847	2.464	41	45	7.392	123
16	+2 37.704	+2.628	+0.044	46	+7.557	+0.126
17	2 47.560	2.793	47	47	7.721	129
18	2 57.417	2.957	49	48	7.885	131
19	3 7.273	3.121	52	49	8.049	134
20	3 17.129	3.285	55	50	8.214	137
21	+3 26.986	+3.450	+0.057	51	+8.378	+0.140
22	3 36.842	3.614	60	52	8.542	142
23	3 46.699	3.778	63	53	8.707	145
24	+3 56.555	3.943	66	54	8.871	148
25		4.107	68	55	9.035	151
26		+4.271	+0.071	56	+9.199	+0.153
27		4.435	74	57	9.364	156
28		4.600	77	58	9.528	159
29		4.764	79	59	9.692	162
30		+4.928	+0.082	60	+9.856	+0.164

備考 一平均太陽日は(恒星時で言へば)1日.00273791=24時間3分56秒555

半日週弧

天體が子午線通過してから地平線以下35'に達するまでの時間

緯度	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	34°
-30	5 14	5 9	5 3	4 57	4 51	4 45	4 38	4 31
-28	18	13	7	5 2	56	51	45	39
-26	21	17	12	7	5 2	57	52	46
-24	25	21	16	12	7	5 3	4 58	53
-22	28	24	21	17	13	9	5 4	5 0
-20	5 32	5 29	5 25	5 21	5 18	5 14	5 10	5 6
-18	35	32	29	26	23	19	16	12
-16	39	36	33	30	27	24	21	18
-14	42	39	37	35	3	29	27	24
-12	45	43	41	39	37	34	32	30
-10	5 48	5 46	5 45	5 43	5 41	5 39	5 37	5 35
-8	51	50	48	46	45	44	43	41
-6	54	53	52	51	50	49	47	46
-4	56	56	55	55	54	53	52	52
-2	6 0	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57
0	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2	6 3
+2	6 5	6 6	6 6	6 6	6 7	6 7	6 7	6 8
+4	8	9	10	10	11	11	12	13
+6	11	12	13	14	15	16	18	19
+8	14	16	17	18	0	21	23	24
+10	17	19	21	22	24	26	28	30
+12	6 20	6 22	6 24	6 26	6 29	6 31	6 33	6 36
+14	23	26	28	31	33	36	38	41
+16	26	29	32	35	38	41	44	47
+18	30	33	36	39	42	46	50	53
+20	33	37	40	44	48	51	55	7 0
+22	6 37	6 41	6 44	6 48	6 53	6 57	7 1	7 6
+24	40	44	49	53	58	7 2	7	13
+26	44	58	53	58	7 3	8	14	20
+28	48	53	58	7 3	9	14	21	27
+30	51	57	7 2	8	14	21	28	35
+32	6 55	7 1	7 7	7 14	7 21	7 28	7 35	7 43
+34	7 0	6	13	20	27	35	43	52
+36	4	11	19	36	34	43	52	8 1
+38	9	17	25	33	42	51	8 1	11
+40	14	22	31	40	50	8 0	11	22
+42	7 20	7 29	7 38	7 48	7 58	10	8 21	8 34
+44	25	35	46	56	8 7	20	33	48
+46	32	43	54	8 5	18	32	46	9 3
+48	39	50	8 3	15	29	45	9 2	20
+50	7 47	7 59	8 12	8 27	8 42	8 0	9 19	9 41

注意

半日週弧を2倍したものが其の天體の地平上に於ける可視時間である。

Semi-Diurnal Arc

天體が子午線通過以前に見えてゐる時間も此の半日週弧の時に同じ。但し、35'とは地平に於ける大氣屈折角である。

緯度	36°	38°	40°	42°	44°	46°	48°	緯度
-30	4 24	4 16	4 8	3 59	3 48	3 37	3 25	0
-28	32	25	17	4 9	4 0	50	40	-28
-26	40	34	27	19	11	4 3	53	-26
-24	58	42	35	29	22	14	4 5	-24
-22	55	49	44	38	32	25	17	-22
-20	5 2	4 57	4 52	4 47	4 41	4 35	4 28	-20
-18	8	5 4	59	55	50	45	39	-18
-16	15	11	5 7	5 3	59	54	49	-16
-14	21	18	15	11	5 7	5 3	59	-14
-12	27	25	22	19	16	12	5 9	-12
-10	5 33	5 31	5 29	5 26	5 24	5 21	5 18	-10
-8	39	37	36	34	32	30	27	-8
-6	45	44	43	41	40	38	36	-6
-4	51	50	49	48	47	46	45	-4
-2	5 57	5 56	5 56	5 56	5 55	55	5 54	-2
0	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	0
+2	6 8	6 9	6 9	6 16	6 11	6 11	6 12	+2
+4	13	15	16	17	18	20	21	+4
+6	20	22	23	25	26	28	30	+6
+8	26	28	30	32	34	37	39	+8
+10	32	34	37	39	42	6 45	48	+10
+12	6 38	6 41	6 44	6 47	6 51	7 55	6 58	+12
+14	44	48	51	55	59	3	7 8	+14
+16	51	55	59	7 3	7 7	12	18	+16
+18	57	7 2	7 6	11	16	22	28	+18
+20	7 4	9	14	20	26	32	39	+20
+22	7 11	7 17	7 22	7 29	7 35	7 43	7 50	+22
+24	19	25	31	38	45	54	8 3	+24
+26	26	33	40	48	56	8 5	15	+26
+28	34	42	49	58	8 7	18	29	+28
+30	43	51	8 0	8 9	20	31	44	+30
+32	7 51	8 1	8 11	8 21	8 33	8 46	9 1	+32
+34	8 1	11	22	34	47	9 3	20	+34
+36	11	23	35	48	9 4	21	42	+36
+38	23	35	49	9 4	22	43	10 10	+38
+40	35	49	9 5	23	44	10 10	48	+40
+42	8 49	9 5	9 23	9 44	10 11	10 48	—	+42
+44	9 4	22	44	10 11	10 48	—	—	+44
+46	21	43	10 10	10 48	—	—	—	+46
+48	42	0 10	10 48	—	—	—	—	+48
+50	10 9	10 48	—	—	—	—	—	+50

備考：半日週弧が12時間以上の天體を其の地の「週極星」と呼ぶ。週極星は(90°-φ-35')以上の緯度を有するものである。

角度の換算表 (其の1)

度の小数分法と六十分法との相互換算をするに便利な表である。

Table with columns 0-9 and rows 0.00 to 0.50. It provides conversion values between decimal and sexagesimal systems for angles.

TABLE FOR CONVERTING ANGLES.

(1)

Conversion between Decimal and Sexagesimal Systems of Degrees.

Table with columns 0-9 and rows 0.50 to 0.99. It provides conversion values between decimal and sexagesimal systems for angles.

角度の換算表 (其の2)

度	分	分秒	秒	度	分	分秒
0.00	0.0	0 0	0	0.50	30.0	30 0
.01	0.6	0 36	36	.51	30.6	30 36
.02	1.2	1 12	72	.52	31.2	31 12
.03	1.8	1 48	108	.53	31.8	31 48
.04	2.4	2 24	144	.54	32.4	32 24
.05	3.0	3 0	180	.55	33.0	33 0
.06	3.6	3 36	216	.56	33.6	33 36
.07	4.2	4 12	252	.57	34.2	34 12
.08	4.8	4 48	288	.58	34.8	34 48
.09	5.4	5 24	324	.59	35.4	35 24
0.10	6.0	6 0	360	0.60	36.0	36 0
.11	6.6	6 36		.61	36.6	36 36
.12	7.2	7 12		.62	37.2	37 12
.13	7.8	7 48		.63	37.8	37 48
.14	8.4	8 24		.64	38.4	38 24
.15	9.0	9 0		.65	39.0	39 0
.16	9.6	9 36		.66	39.6	39 36
.17	10.2	10 12		.67	40.2	40 12
.18	10.8	10 48		.68	40.8	40 48
.19	11.4	11 24		.69	41.4	41 24
0.20	12.0	12 0		0.70	42.0	42 0
.21	12.6	12 36		.71	42.6	42 36
.22	13.2	13 12		.72	43.2	43 12
.23	13.8	13 48		.73	43.8	43 48
.24	14.4	14 24		.74	44.4	44 24
.25	15.0	15 0		.75	45.0	45 0
.26	15.6	15 36		.76	45.6	45 36
.27	16.2	16 12		.77	46.2	46 12
.28	16.8	16 48		.78	46.8	46 48
.29	17.4	17 24		.79	47.4	47 24
0.30	18.0	18 0		0.80	48.0	48 0
.31	18.6	18 36		.81	48.6	48 36
.32	19.2	19 12		.82	49.2	49 12
.33	19.8	19 48		.83	49.8	49 48
.34	20.4	20 24		.84	50.4	50 24
.35	21.0	21 0		.85	51.0	51 0
.36	21.6	21 36		.86	51.6	51 36
.37	22.2	22 12		.87	52.2	52 12
.38	22.8	22 48		.88	52.8	52 48
.39	23.4	23 24		.89	53.4	53 24
.40	24.0	24 0		0.90	54.0	54 0
0.41	24.6	24 36		.91	54.6	54 36
.42	25.2	25 12		.92	55.2	55 12
.43	25.8	25 48		.93	55.8	55 48
.44	26.4	26 24		.94	56.4	56 24
.45	27.0	27 0		.95	57.0	57 0
.46	27.6	27 36		.96	57.6	57 36
.47	28.2	28 12		.97	58.2	58 12
.48	28.8	28 48		.98	58.8	58 48
.49	29.4	29 24		.99	59.4	59 24
0.50	30.0	30 0		1.00	60.0	60 0

角度の換算表 (其の3)

秒角	度では	分では	秒角	度では	分では
0	0.000000	0.00000	30	0.0083333	0.50000
1	0.0002777	0.01666	31	0.0086111	0.51666
2	0.0005555	0.03333	32	0.0088888	0.53333
3	0.0008333	0.05000	33	0.0091666	0.55000
4	0.0011111	0.06666	34	0.0094444	0.56666
5	0.0013888	0.08333	35	0.0097222	0.58333
6	0.0016666	0.10000	36	0.0100000	0.60000
7	0.0019444	0.11666	37	0.0102777	0.61666
8	0.0022222	0.13333	38	0.0105555	0.63333
9	0.0025000	0.15000	39	0.0108333	0.65000
10	0.0027777	0.16666	40	0.0111111	0.66666
11	0.0030555	0.18333	41	0.0113888	0.68333
12	0.0033333	0.20000	42	0.0116666	0.70000
13	0.36111	0.21666	43	0.0119444	0.71666
14	0.0038888	0.23333	44	0.0122222	0.73333
15	0.0041666	0.25000	45	0.0125000	0.75000
16	0.0044444	0.26666	46	0.0127666	0.76666
17	0.0047222	0.28333	47	0.0130555	0.78333
18	0.0050000	0.30000	48	0.0133333	0.80000
19	0.0052777	0.31666	49	0.0136111	0.81666
20	0.0055555	0.33333	50	0.0138888	0.83333
21	0.0058333	0.35000	51	0.0141666	0.85000
22	0.0061111	0.36666	52	0.0144444	0.86666
23	0.0063888	0.38333	53	0.0147222	0.88333
24	0.0066666	0.40000	54	0.0150000	0.90000
25	0.0069444	0.41666	55	0.0152777	0.91666
26	0.0072222	0.43333	56	0.0155555	0.93333
27	0.0075000	0.45000	57	0.0158333	0.95000
28	0.0077777	0.46666	58	0.0161111	0.96666
29	0.0080555	0.48333	59	0.0163888	0.98333
30	0.0083333	0.50000	60	0.0166666	1.00000

我國の主なる天文臺一覽表

番號 No	名稱 Name	經度 Longitude			緯度 Latitude		
		h	m	s	°	'	〃
1	東京天文臺(麻布)	-9	8	58.7	+35	39	16.
2	緯度觀測所	-9	24	31.5	+39	8	3.
3	東京商船學校天文臺	-9	19	5.	+35	39	38.
4	仁川觀測所	-8	26	28.	+37	29	
5	京都大學天文教室(吉田)	-9	3	6.7	+35	1	37.1
6	長崎報時觀測所	-8	39	28.7	+32	43	58.
7	東北大學觀測所	-9	23	30.	+38	14	49.
8	臺北測候所	-8	6	3.2	+25	2	19.
9	藤井天文臺	-9	4		+34	59	
10	スコフィールド天文臺	-9	0	42.	+34	41	
11	海洋氣象臺	-9	0	40.	+34	45	
12	東京天文臺(三鷹)	-9	18	10.1	+34	40	21.
13	倉敷天文臺	-8	55	5.2	+34	35	33.
14	七高記念天文臺	-8	42	14.2	+31	35	41.9
15	東京大學天文觀測室	-9	20		+35	40	
16	花山天文臺(京都大學)	-9	3	10.2	+34	59	40.3
17	改發天文臺	-9	0	32.8	+34	38	30.
18	射場天體觀測所	-9	0	35.	+34	39	
19	宮島天文臺	-9	18	1.6	+36	24	6.
20	水内出張所(花山)	-9	12	12.1	+36	34	26.
21	博物館觀測室	-9	20	+40	+35	40	

番號 No	子午環 Merid. Circ.	子午機 Merid. Trans.	屈折機 Refractor	反射機 Reflector	時計 Clocks
	センチ	センチ	センチ	センチ	
1	16.	8.	18.	—	
2	—	8.	—	30;20.*	リ フラ 1臺
3	—	—	15.	—	
4	—	7.	15.	—	
5	—	5;7	—	33.	
6	—	7.	8.	—	リ フラ 1臺
7	—	8.	15.	—	
8	—	9.	11.	—	リ フラ 1臺
9	—	—	16.	—	
10	—	—	—	22.	
11	—	8.	25.	—	{リ フラ 3臺
12	20.	9;9;8.	65;20.	—	{シンクロノム 1臺
13	—	—	7.	32.	クロノメ タ 2個
14	—	4.	13.	—	
15	—	8;7.	—	—	
16	—	9;4.	20;18.	46;25;25;16	{リ フラ 2臺
17	—	—	15;15.	—	{シンクロノム 1臺
18	—	—	19.	30;15.	クロノメ タ 1臺
19	—	—	7.	—	クロノメ タ 1臺
20	—	—	10.	—	
21	—	—	18.	—	

Principal Observatories of Japan.

番號 No	海拔 Height	地心距離 logp	所在 Locality	經營者 Keeper	創立
1	25.	9.99950	東京麻布飯倉 ³	東京帝大	1888
2	62.	9.99942	岩手縣水澤町	文部省	1899
3	5.	9.999	東京築地	東京商船校	1900
4	68.	9.999	仁川	朝鮮總督府	1903
5	55.	9.99952	京都帝大	京都帝大	1910
6	100.	9.999	長崎市浦上	長崎縣	1911
7	50.	9.999	仙臺市向山	東北帝大	1913
8	9.3	9.999	臺北市	臺灣總督府	1913
9	93.	9.999	大津市石場	藤井善助	1920
10	30.	9.999	神戸市中山戸通	スコフィールド	1920
11	58.3	9.999	神戸市	海洋氣象臺	1926
12	57.	9.99950	東京府三鷹村	東京帝大	1924
13	7.	9.99952	岡山縣倉敷市	天文同好會	1926
14	8.	9.999	鹿兒島市七高校	七高校	1927
15	20.	9.999	東京本郷帝大	東京帝大	1927
16	221.0	9.99952	京都市外、花山	京都帝大	1929
17	20.	9.999	神戸西須磨	改發香場	1929
18	20.	9.999	神戸須磨	射場保昭	1930
19	460.	9.999	上田市原町	宮島善一郎	1930
20	490.	9.999	長野縣水内	金森丁壽	1930
21		9.999	東京	東京科學博物館	1931

(續 送)

番號 No	其の他の器械設備 Other Equipments
1	
2	大天頂儀1臺, 地震計 * 山崎私有
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	ザムブラ式精密日時計
10	紅焰分光鏡
11	38センチシリロスタト
12	分光太陽寫眞儀, 彗星探索器, 20センチ天體寫眞儀
13	
14	
15	{大型分光太陽寫眞儀, シリロスタト3臺, ハルト
16	{マン光度計
17	13センチ天體寫眞機
18	11;9センチ天體寫眞機
19	
20	
21	

世界最大の反射式赤道儀の一覽表

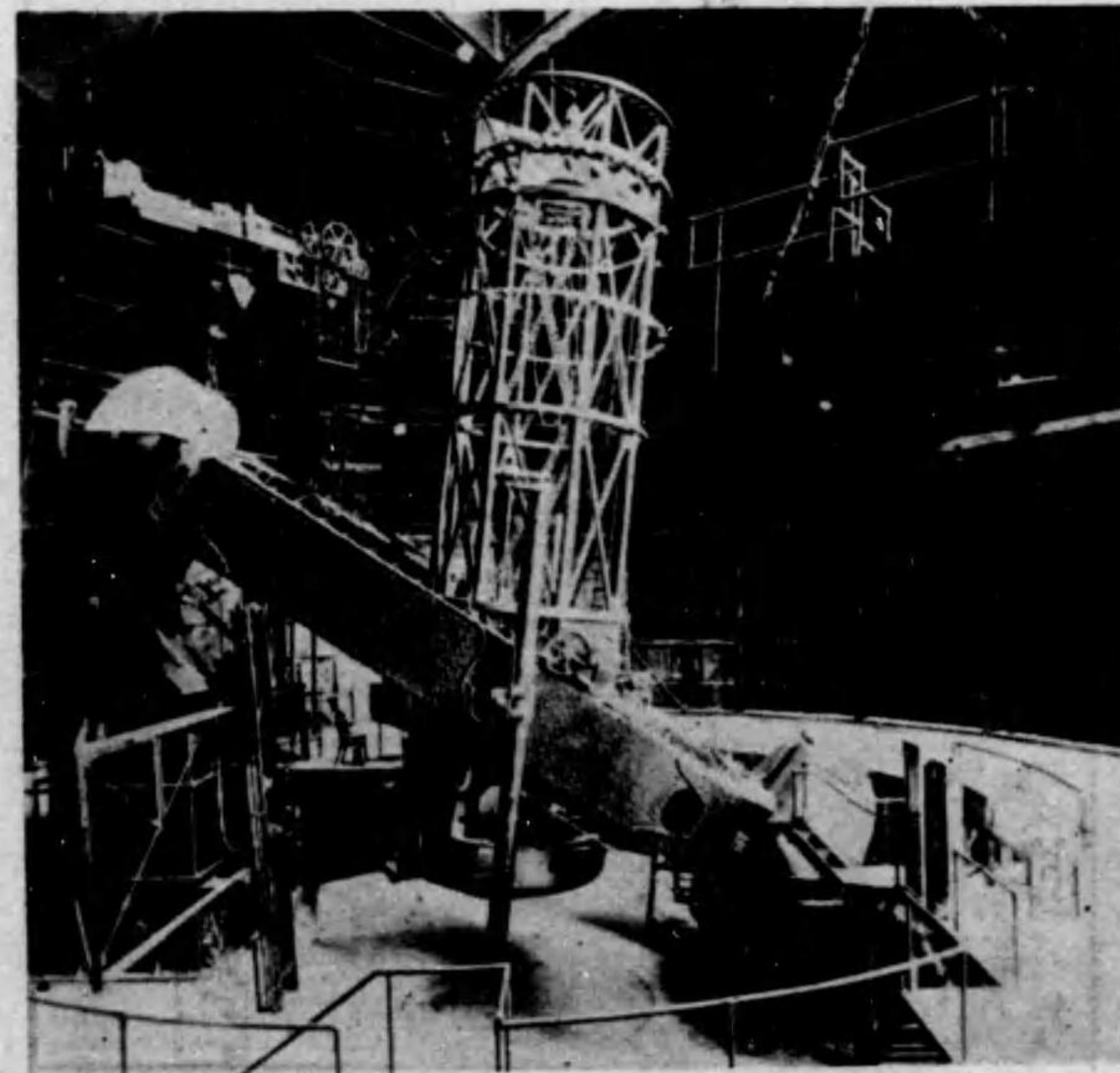
List of Largest Reflectors in the World

順番 No	所在天文臺(國名) Observatory	口径 Aper.	鏡製造者 Mirror Maker	完成 年	備考 Remarks
		cm		年	
1	キルソン山(米國)	254	リッチー	1918	製作中
2	オツタワ(カナダ)	190	グラブ		
3	ギクトリア(カナダ)	183	ブラシア	1918	
4	パイクス(米國)	180	フェツカ	1931	
5	キルソン山(米國)	152	リッチー	1909	
6	コルドバ(アルゼンチン)	152	グラブ		舊コンモン 鏡修正
7	ハイダバド出張所(南阿)	152	フェツカ	1930	
8	ベルリン大學(獨逸)	125	ツアイス	1924	
9	パリ(佛)	120	エカン	1875	
10	ロエル(米)	107	クラーク	1915	
11	ツリソン(米)	102	マクドエル	1924	
12	シメイス(ロシア)	100	グラツブ	1924	
13	メラテ(伊)	100	ツアイス	1926	
14	ハンブルグ(獨逸)	100	ツアイス	1911	
15	ジュネブ(スイス)	100	シエール	1911	
16	ムードン(佛)	100	アンリ	188-	製作中
17	ストックホルム(スウェーデン)	98	グラツブ		
18	ミシガン(米)	94	ブラシア	1907	
19	サンチアゴ(チリ)	92	ブラシア	1902	
20	イリリング(英)	92	コンモン	?	
21	リツク(米)	92	カルブ	1895	グラブで磨 直す
22	エヂンバラ(英)	92	グラツブ	1930	
23	ケムブリッヂ(英)	91	コンモン	1913	
24	ツールーズ(佛)	85	アンリ	188-	
25	ラブラタ(メキシコ)	83	アンリ	188-	
26	マルセイユ(佛)	83	フコ	188-	前ミル出張 所
27	アレガニ(米)	76	ブラシア	1905	
28	グリニチ(英)	76	コンモン	1897	
29	ロツキヤ(英)	76	コンモン	1913	
30	ヘルワン(エジプト)	76	リッチー	1919	
31	デステール(英)	76	カルブ	1915	
32	ギブソン(米)	76	フェツカ	1930	
33	イリノイ(米)	76	メリツシユ	1926	
34	レイノルド(英)	75	コンモン	192	
35	ウルバナ(米)	75	ブラシア	192	
36	ハイデルベルヒ(獨逸)	72	ツアイス	190	
37	エスピ(英)	61	カルブ	1913	
38	(米)	61	ガトナ	1930	
39	ウエスト・ミス(英)	61	グラツブ		
40	エヂンバラ(英)	61	カルブ		

大反射望遠鏡(續)

順番 No	所在天文臺(國名) Observatory	口径 Aper.	鏡製造者 Mirror Maker	完成 年	備考 Remarks
		cm		年	
41	トムキンス(英)	61	トムキンス	1929	故キルソン 氏
42	ハイダバド(米)	61	クラーク		
43	ロンドン大學(英)	61	グラツブ		
44	ヤークス(米)	60	リッチー		
45	ヒンドル(英)	60	ヒンドル	1924	
46	ブダペスト(ハンガリー)	60	ツアイス		舊グラブ鏡
47	パク(佛)	60	シエール		
48	ベルリン(獨逸)	56	ゴルトツ		
49	マンデビル(ニュージーランド)	53	ミルハトン	1928	
50	ロザンヌ(スイス)	51	シエール		
51	ワングスアイ(アイスランド)	51	ブロード	192-	
52	ロバート(英)	51	カルブ		
53	グラスゴウ(英)	51	グラツブ		
54	ウオシントン(英)	51	カルブ		
55	アルゼンチン(北阿)	50	フコ		
56	ビレネ(佛)	50	?		
57	トロント(カナダ)	48	ヤング	1929	
58	アルマ(英)	46	カルブ	1890±	
59	リド(英)	46	カルブ		
60	花山(日)	46	カルブ	1880±?	
61	エスピ(英)	45	カルブ		

キルソン山「百吋」大反射鏡



世界最大の屈折式赤道儀の一覽表
List of Largest Refractors in the World

Pは寫眞専用photographic, Vは眼視用望遠鏡 visual.

Table with 5 columns: 順番 No, 所屬天文臺(國名) Observatory, 口径(センチ) Aper., 種類 Type, 備考 Remarks. Lists 18 refractors from various observatories like Nikolayev, Yerkes, Lick, etc.

日本にある反射望遠鏡の目録

List of Reflecting Telescopes in Japan

焦點距離は鏡裏のサインにより記入せり. A経緯臺 altazimuth, E赤道儀(equatorial) (輸入品)

Table with 7 columns: 番號 No, 口径(センチ) Aper., 焦點距離(センチ) Focal Length, 鏡製作者 Maker, 輸入年 Year, 据付場所 Mounting Place, 所有所 Owner. Lists 19 reflecting telescopes in Japan.

天體寫眞極限光度表(改正)

口径8センチF5の寫眞レンズにより, 晴夜天頂附近をH&D400の乾板により撮影し, 良好なる像の得られたる場合, 痕跡として現れる星像の極限光度の標準値.

Table with 4 columns: 露出時間 Exposure, 極限光度 Limit. Magn., and two columns for 左表の修正値 CORRECTIONS. Includes a sub-table for aperture corrections (口径3センチ).

例 口径5センチF4の人像鏡玉でイーストマン, ユニバーサル乾板を使ひ30分露出すれば晴夜何等星まで寫りますか? 答 13.2等

30分.....13.8等 2cm F4. 15m. 2
口径5センチ.....-0.8
F4.....+0.2
13.2

注意 焦點が僅か外れても, 或は案内不良で像が眞圓になつてなければ二乃至三等も明るい星までしか現れない事が普通である. 良好なる像とは最小の星像が0.03ミリ位の眞圓の像である事を條件とする. 以上の検査は北極標準星野.(197)頁に於て行ふので, 視野の中心を外れるに従つて急速に極限光度が減ずる. レンズは像の状態により一個毎に上の表に固有の修正値を要する.

本邦天文家一覽表 Astronomers in Japan

(其の一 帝大卒業者)

姓名	學位	資格	現職
(寺尾壽) 理博	明治11	開成校卒	(大正12死)
(水原準三) 理博	明治20	東大選卒	(明治40死)
山慶三	明治21	東大卒	東大名譽教授
平野慶三	理博	明治25	東大卒
木村榮	理博	明治25	東大卒
新城新藏	理博	明治28	東大卒
平山清次	理博	明治30	東大卒
早乙女清房	理博	明治32	東大卒
中野直藏	理博	明治36	東大卒
(一戸) 理博	明治38	東大卒	(大正9死)
橋元昌	理博	明治41	東大卒
小倉仲吉	理博	明治41	東大卒
木田親二	理博	明治42	東大卒
關口文吉	理博	明治4	東大卒
山本清彦	理博	大正2	京大卒
松隈健一	理博	大正2	東大卒
(金子秀吉)	理博	大正4	東大卒
(豐島慶彌)	理博	大正5	東大卒
上田穰	理博	大正5	東大卒
百濟教猷	理博	大正6	東大卒
及川雄	理博	大正9	東大卒
神原雄祐	理博	大正10	東大卒
川崎俊一	理博	大正11	京大卒
荒木俊	理博	大正12	京大卒
中村茂	理博	大正13	東大卒
(木下國助)	理博	大正13	京大卒
小野尙次	理博	大正13	京大卒
秋葉寬次郎	理博	大正14	東大卒
室田敏哲	理博	大正14	東大卒
石井重雄	理博	大正14	東大卒
谷本光之助	理博	大正14	東大卒
宮地政司	理博	大正15	東大卒
野山誠	理博	大正15	東大卒
秋吉利	理博	大正15	東大卒
秋木政	理博	大正15	東大卒
窪川一雄	理博	大正15	京大卒
塚本新一郎	理博	大正15	京大卒
竹田忠亮	理博	大正15	京大卒
能田通義	理博	昭和2	東大卒
(白石) 理博	昭和2	東大卒	(昭和6死)
中野三郎	理博	昭和3	京大卒
蓮沼左男	理博	昭和3	京大卒
宮原昇	理博	昭和3	京大卒
上邊敏夫	理博	昭和3	京大卒

本邦天文家一覽

(其の二 帝大卒業以外の人々)

姓名	研究開始	現職
井上四郎	明治35年	東京天文臺助手
有田邦雄	明治40年	長崎報時所長
戸田光潤	明治40年	東京天文臺助手
中村要	大正11年	花山天文臺助手
山崎正光	大正12年	緯度觀測所技師

天文恒数の表
Astronomical Constants

太陽視差	8." 80	(1896年 パリ會議)
章動恒數	9. 21	
アベラシオン恒數	20. 47	
總歲差	50." 2628	毎年0." 000222増
赤經歲差	46. 0931	◆ 0. 000279増
赤緯歲差	20. 0443	◆ 0. 000085減
黃道傾斜	23°26' 54" 68	◆ 0. 4684減
黃道回轉速度	0. 4709	◆ 0. 000007減
黃道回轉軸	174°12' 96." 6	◆ 32.862増
天文單位	149500000キロ	
光線速度	每秒299796キロ	
光差	498.s69又(±)8m18.s69	
ガウス重力恒數 k	0.0017202099	
絕對重力恒數 G	0.000000658(c.g.s.)	
全天の面積角	41253平方度	
π	3.1415926536	
e	2.7182818285	
sin1"	0.0000048481	
radian	57°17' 44." 80625	
吋	0.02540005メトル	
哩	1609.342	◆
里	3927.27273	◆

暦の改正について
CALENDAR REFORMATION

現行のグレゴリオ暦を改正する希望は、かなり前から考へられてゐた。現に第十八世紀末に起つたフランス大革命の時にも、暦は根本的に改められて、所謂「革命暦」が約30年間用ゐられたこともある。

グレゴリオ暦の缺點として、主に挙げられるものは

- (1) 毎月の日数がまち々で、大小不統一なること。
- (2) 七曜が毎年同じ月日に固定してゐないため不便なること。
- (3) 基督教徒には、耶蘇復活祭日が年々甚だしく移動すること。

此等の缺點を除いて、現代の社會生活に好く合ふ暦を作る目的のために、第十九世紀にも種々の改暦案が發表されたが、1910年頃からは、曆學家以外に、諸國の實業家が此の問題に注意し始め、歐洲大戰後は、1919年や1922年の國際天文同盟の議を経て、1923年以後、國際聯盟が改暦委員會を任命し、先づ全世界から百數十種の改暦案を募つた結果遂に下記の三案を最も良いものとして選び、更に之れを聯盟各國の國內委員會に研究と調査を委嘱した。

A案 なるべく現行暦のまゝで、八月の1日を二月に移すこと。

B案 一年を91日づつの四季に分ち、各季を30日、30日、31日の3ヶ月とす。又年末には餘日を1日置き、閏年には6月末に閏日1日を置き、共に之れを七曜外とす。

C案 一年を13ヶ月、各月を4週即ち28日づつとし、年末に餘日1日を置き、閏年には閏日1日を6月末に置き、共に七曜外とす。

上の三案は1931年秋の國際聯盟總會で、何れか一つが決定採用され、1933年頭から世界一般に實施せられる筈であるが、C案が最も有望とされてゐる。

C案と現行暦とを對照すると次の通り。但し()の中の數字は閏年の場合である。

通日	現行暦	改正暦	通日	現行暦	改正暦
1	1月 1	1月 1日	15	1月 15	1月 15日
2	2	2月	16	16	16月
3	3	3火	17	17	17火
4	4	4水	18	18	18水
5	5	5木	19	19	19木
6	6	6金	20	20	20金
7	7	7土	21	21	21土
8	8	8日	22	22	22日
9	9	9月	23	23	23月
10	10	10火	24	24	24火
11	11	11水	25	25	25水
12	12	12木	26	26	26木
13	13	13金	27	27	27金
14	14	14土	28	28	28土

通日	現行暦	改正暦	通日	現行暦	改正暦
29	1月 29	2月 1日	85	3月 26 (25)	4月 1日
30	30	2月	86	27 (26)	2月
31	31	3火	87	28 (27)	3火
32	2月 1	4水	88	29 (28)	4水
33	2	5木	89	30 (29)	5木
34	3	6金	90	31 (30)	6金
35	4	7土	91	4月 1 (31)	7土
36	5	8日	92	2 (1)	8日
37	6	9月	93	3 (2)	9月
38	7	10火	94	4 (3)	10火
39	8	11水	95	5 (4)	11水
40	9	12木	96	6 (5)	12木
41	10	13金	97	7 (6)	13金
42	11	14土	98	8 (7)	14土
43	11	15日	99	9 (8)	15日
44	13	16月	100	10 (9)	16月
45	14	17火	101	11 (10)	17火
46	15	18水	102	12 (11)	18水
47	16	19木	103	13 (12)	19木
48	17	20金	104	14 (13)	20金
49	18	21土	105	15 (14)	21土
50	19	22日	106	16 (15)	22日
51	20	23月	107	17 (16)	23月
52	21	24火	108	18 (17)	24火
53	22	25水	109	19 (18)	25水
54	23	26木	110	20 (19)	26木
55	24	27金	111	21 (20)	27金
56	25	28土	112	22 (21)	28土
57	26	3月 1日	113	23 (22)	5月 1日
58	27	2月	114	24 (23)	2月
59	28	3火	115	25 (24)	3火
60	3月 1 (29)	4水	116	26 (25)	4水
61	2 (1)	5木	117	27 (26)	5木
62	3 (2)	6金	118	28 (27)	6金
63	4 (3)	7土	119	29 (28)	7土
64	5 (4)	8日	120	30 (29)	8日
65	6 (5)	9月	121	5月 1 (30)	9月
66	7 (6)	10火	122	2 (1)	10火
67	8 (7)	11水	123	3 (2)	11水
68	9 (8)	12木	124	4 (3)	12木
69	10 (9)	13金	125	5 (4)	13金
70	11 (10)	14土	126	6 (5)	14土
71	12 (11)	15日	127	7 (6)	15日
72	13 (12)	16月	128	8 (7)	16月
73	14 (1)	17火	129	9 (8)	17火
74	15 (14)	18水	130	10 (9)	18水
75	16 (15)	19木	131	11 (10)	19木
76	17 (16)	20金	132	12 (11)	20金
77	18 (17)	21土	133	13 (12)	21土
78	19 (18)	22日	134	14 (13)	22日
79	20 (19)	23月	135	15 (14)	23月
80	21 (20)	24火	136	16 (15)	24火
81	22 (21)	25水	137	17 (16)	25水
82	23 (22)	26木	138	18 (17)	26木
83	24 (23)	27金	139	19 (18)	27金
84	25 (24)	28土	140	20 (19)	28土

通日	現行暦	改正暦	通日	現行暦	改正暦
141	5月21(20)	6月1日	197(198)	7月16	8月1日
142	22(21)	2月	198(199)	17	2月
143	23(22)	3火	199(200)	18	3火
144	24(23)	4水	200(201)	19	4水
145	25(24)	5木	201(202)	20	5木
146	26(25)	6金	202(203)	21	6金
147	27(26)	7土	203(204)	22	7土
148	28(27)	8日	204(205)	23	8日
149	29(28)	9月	205(206)	24	9月
150	30(29)	10火	206(207)	25	10火
151	31(30)	11水	207(208)	26	11水
152	6月1(31)	12木	208(209)	27	12木
153	2(1)	13金	209(210)	28	13金
154	3(2)	14土	210(211)	29	14土
155	4(3)	15日	211(212)	30	15日
156	5(4)	16月	212(213)	31	16月
157	6(5)	17火	213(214)	8月1	17火
158	7(6)	18水	214(215)	2	18水
159	8(7)	19木	215(216)	3	19木
160	9(8)	20金	216(217)	4	20金
161	10(9)	21土	217(218)	5	21土
162	11(10)	22日	218(219)	6	22日
163	12(11)	23月	219(220)	7	23月
164	13(12)	24火	220(221)	8	24火
165	14(13)	25水	221(222)	9	25水
166	15(14)	26木	222(223)	10	26木
167	16(15)	27金	223(224)	11	27金
168	17(16)	28土	224(225)	12	28土
(169)	18	(29)	225(226)	13	28土
169(170)	19	7月1日	226(227)	14	9月1日
170(171)	20	2月	227(228)	15	2月
171(172)	21	3火	228(229)	16	3火
172(173)	22	4水	229(230)	17	4水
173(174)	23	5木	230(231)	18	5木
174(175)	24	6金	231(232)	19	6金
175(176)	25	7土	232(233)	20	7土
176(177)	26	8日	233(234)	21	8日
177(178)	27	9月	234(235)	22	9月
178(179)	28	10火	235(236)	23	10火
179(180)	29	11水	236(237)	24	11水
180(181)	30	12木	237(238)	25	12木
181(182)	0	13金	238(239)	26	13金
182(183)	7月1	14土	239(240)	27	14土
183(184)	2	15日	240(241)	28	15日
184(185)	3	16月	241(244)	29	16月
185(186)	4	17火	242(245)	30	17火
186(187)	5	18水	243(246)	31	18水
187(188)	6	19木	244(247)	9月1	19木
188(189)	7	20金	245(248)	2	20金
189(190)	8	21土	246(249)	3	21土
190(191)	9	22日	247(250)	4	22日
191(192)	10	23月	248(251)	5	23月
192(193)	11	24火	249(252)	6	24火
193(194)	12	25水	250(253)	7	25水
194(195)	13	26木	251(254)	8	26木
195(196)	14	27金	252(255)	9	27金
196(197)	15	28土			28土

通日	現行暦	改正暦	通日	現行暦	改正暦
253(254)	9月10	10月1日	309(310)	11月5	12月1日
254(255)	11	2月	310(311)	6	2月
255(256)	12	3火	311(312)	7	3火
256(257)	13	4水	312(313)	8	4水
257(258)	14	5木	313(314)	9	5木
258(259)	15	6金	314(315)	10	6金
259(260)	16	7土	315(316)	11	7土
260(261)	17	8日	316(317)	12	8日
261(262)	18	9月	317(318)	13	9月
262(263)	19	10火	318(319)	14	10火
263(264)	20	11水	319(320)	15	11水
264(265)	21	12木	320(321)	16	12木
265(266)	22	13金	321(322)	17	13金
266(267)	23	14土	322(323)	18	14土
267(268)	24	15日	323(324)	19	15日
268(269)	25	16月	324(325)	20	16月
269(270)	26	17火	325(326)	21	17火
270(271)	27	18水	326(327)	22	18水
271(272)	28	19木	327(328)	23	19木
272(273)	29	20金	328(329)	24	20金
273(274)	30	21土	329(330)	25	21土
274(275)	10月1	22日	330(331)	26	22日
275(276)	2	23月	331(332)	27	23月
276(277)	3	24火	332(333)	28	24火
277(278)	4	25水	333(334)	29	25水
278(279)	5	26木	334(335)	30	26木
279(280)	6	27金	335(336)	12月1	27金
280(281)	7	28土	336(337)	2	28土
281(282)	8	11月1日	337(338)	3	13月1日
282(283)	9	2月	338(339)	4	2月
283(284)	10	3火	339(340)	5	3火
284(285)	11	4水	340(341)	6	4水
285(286)	12	5木	341(342)	7	5木
286(287)	13	6金	342(343)	8	6金
287(288)	14	7土	343(344)	9	7土
288(289)	15	8日	344(345)	10	8日
289(290)	16	9月	345(346)	11	9月
290(291)	17	10火	346(347)	12	10火
291(292)	18	11水	347(348)	13	11水
292(293)	19	12木	348(349)	14	12木
293(294)	20	13金	349(350)	15	13金
294(295)	21	14土	350(351)	16	14土
295(296)	22	15日	351(352)	17	15日
296(297)	23	16月	352(353)	18	16月
297(298)	24	17火	353(354)	19	17火
298(299)	25	18水	354(355)	20	18水
299(300)	26	19木	355(356)	21	19木
300(301)	27	20金	356(357)	22	20金
301(302)	28	21土	357(358)	23	21土
302(303)	29	22日	358(359)	24	22日
303(304)	30	23月	359(360)	25	23月
304(305)	31	24火	360(361)	26	24火
305(306)	11月1	25水	361(362)	27	25水
306(307)	2	26木	362(363)	28	26木
307(308)	3	27金	363(364)	29	27金
308(309)	4	28土	364(365)	30	28土
			365(366)	31	29

國際天文同盟 International Astronomical Union

全世界の代表的天文家を以つて組織される此の同盟は、歐洲大戰後、1919年に創設されたものであつて、第1回同盟總會を1922年イタリア國 Roma 市で開き、次で第2回を1925年英國 Cambridge 市で、又第3回を1927年オランダ國 Leyden 市で開いた。次ぎの第4回は1932年米國東部で開かれる筈である。

同盟は現代の最も權威ある天文家を網羅し、學術研究上の諸事項を協議する機關であつて、創立以來、下の如き多くの委員會に分れてある。

- | | |
|------------|---|
| (1) 相對原理 | Relativity.....1925年の總會決議により廢止. |
| (2) 古典出版 | Publication of Ancient Books.....1922年の總會決議により廢止. |
| (3) 天文符號 | Notations |
| (4) 曆表 | Ephemerides |
| (5) 文書 | Bibliography |
| (6) 天文電報 | Telegrams |
| (7) 天文力學 | Dynamical Astronomy |
| (8) 子午線天文學 | Meridian Astronomy |
| (9) 天文器械 | Astronomical Instrument |
| (10) 太陽輻射線 | Solar Radiation.. } 1925年以來、(12) |
| (11) 分光記錄器 | Spectro-enregistreur } に合併された。 |
| (12) 太陽霧圍氣 | Solar Atmosphere |
| (13) 天文遠征 | Astronomical Expedition.....1922年の總會決議により廢止. |
| (14) 標準光波長 | Standard Wave-Length |
| (15) 太陽自轉 | Solar Rotation.....1928年の總會決議により(12)に合併. |
| (16) 遊星 | Planets |
| (17) 月面命名 | Lunar Nomenclature |
| (18) 經度 | Longitude |
| (19) 緯度變化 | Variation of Latitude |
| (20) 小遊星 | Minor Planets |
| (21) 彗星 | Comets....1928年に解體され、(16)と(20)とに分割. |
| (22) 流星 | Meteors |
| (23) 寫真星圖 | Astrographic Chart |
| (24) 恒星視差 | Stellar Parallax |
| (25) 恒星光度 | Stellar Photometry |
| (26) 二重星 | Double Star |
| (27) 變光星 | Variable Star |
| (28) 星霧 | Nebula |
| (29) 分光分類 | Spectral Classification |
| (30) 視線速度 | Radial Velocity |
| (31) 時間 | Time |
| (32) 改曆 | Calendar Reformation |
| (33) 星辰統計學 | Stellar Statistics....1928年に新設. |
| (34) 太陽視差 | Solar Parallax |
| (35) 恒星構造 | Stellar Constitution |

編輯後記

本年度の編輯方針は昨年度と大差はない。太陽、月、掩蔽其他の頁に多大の努力が拂れて居る事は毎年の通りである。昨年は、彗星の總目錄を掲載して大分いゝ機嫌になつて居たが本年は小遊星の總目錄を代りに掲げた。もつともこれは一度に全部掲載し得ないので三、四年に渡り連続にやる積りである。一般には昨年の彗星の時程喜ばれないであらうが特殊の方面の人々には大いに資料になり、大衆にも何らかの参考になると信ずる。本年は餘分の解説や寫眞等を出来るだけ省略して、表に代へたので初めて、天文年鑑たるものを購められた方には、少々不便であるかも知れないが、悪しからず御諒承願ひ度い。要する所、本年は、昨年と違つた所も多々あるけれど、全體より見て大同小異に止まる。故に、昨年の天文年鑑の編輯後記で自慢した事は、一別部分其まゝ此處で自慢出来る。一般に編輯後記と云ふものは、勝手な手前味噌を並べて自慢するものに相場はきまつて居るから仕方がない。

毎年天文年鑑が後れて一般に随分迷惑をかけて居るので本年は出来るだけ早くした。けれどもまだまだ遅いから、來年は、もつと早くする積りで居る。が少くとも、昨年より早く出た事は一つの自慢である。

本年の編輯には、拙者が主にあたつた。これは自慢ではない。編輯者の立場として、此處に謹んで其行届かざる所を詫び、例年の如く、御遠慮なき御忠告を希望して止まない次第である。

昭和6年10月1日

柴田淑次

編輯同人

荒：九阜，伊藤榮一，稻葉通義，上島昇，上谷良吉，百濟教猷，小山秋雄，柴田淑次，島本一男，千田勘太郎，高武夫，中村要，古川庄次郎，宮澤堂，村上忠敬，森川光郎，山本一清（アイウエオ順）

天文年鑑

—1932—



定價金二圓

昭和七年一月十五日印刷
昭和七年一月十八日發行

著者 天文同好會

發行者 小川菊松
東京市神田區錦町一ノ一九

印刷者 竹内喜太郎
東京市牛込區櫻町七

印刷所 日清印刷株式會社
東京市牛込區櫻町七

發行所

東京市神田區錦町一丁目十九番地

新 光 社

電話 神田 四三三九番
掛替 東京 四三二四〇番

1932年天文年鑑の正誤表

頁	場 所	誤	正
19	八十八夜	5月3日	5月2日
◇	二百十日	9月2日	9月1日
◇	二百二十日	9月12日	9月11日
◇	入梅	6月17日	6月11日
65	7月10日地球の經度	+3.8	-3.8
80	第8行	3月31日	8月31日
◇	第15行	3時27分	4時27分
◇	第16行	4時24分	5時24分
◇	第17行	6時20分	7時20分
85	2月19日掩蔽の始終間隔	1 20	1 2
◇	2月24日の月齡	18.0	18.4
◇	3月21日掩蔽の星座	うし	し
109	表中第6行	9.151	9.161
◇	表中第20行	166.371	166.471
134	1月7日の關	I終始	I經始
◇	1月22日の關	I經始	I影始
◇	◇	I終始	I經始
152	第13行	200 23.7	260 23.7
157	第9行	387 -2	337 -2
◇	下より第11行	383 -13	283 -13
158	第6行	304 -51	304 +51
◇	第20行	61 -36	61 +36
166	赤經14 50の行	2.33	2.32
◇	◇ 15 00	+2.33	2.28
◇	◇ 15 20	2.31	2.21
◇	◇ 15 30	2.79	2.69
◇	◇ 15 40	2.77	2.67
◇	◇ 15 50	2.76	2.66
269	黄道回轉	96.〃6	56.〃6
◇	軸總歲差より黄道回轉軸までの6行全部は1929年の數値を誤り記せり。		
◇	下より第9行	0.000000658	0.000000658
◇	◇ 第10行	0.0017202099	0.017202099

天文同好會

—支部—

同志社支部	京都市同志社大學內〔電上430〕	飯 義 壽
京都市學校支部	室町錦上ル明倫小學校〔電本2236〕	垂井増太郎
中京支部	京都市錦小路油小路東	青地喜代藏
三高支部	京都市第三高等學校〔電上301〕	石橋 榮達
大阪支部	東區安土町三丁目船場小學校	內海 茂
紀伊支部	和歌山縣有田郡金屋	小槇孝二郎
甲南支部	兵庫縣尼崎尋常高等小學校	村山辨次
神戸支部	神戸市西須磨下小神〔須磨140〕	改發 香鳩
姫路高校支部	姫路高等學校	大島 文義
岡山支部	岡山市門田21	水野 千里
美作支部	津山市山下96	森木 慶三
高松支部	高松市宮脇町馬場通722	田中 朝夫
廣島支部	廣島文理科大學物理教室	中村 饒
山口支部	山口縣美彌郡秋吉村	惠藤 一郎
下關支部	下關市丸山町梅光女學院	廣津 藤吉
福岡支部	福岡縣前原町西町	內海 孝夫
熊本支部	縣立工業學校	山本 齊
大牟田支部	大牟田市通町一丁目	古賀 和吉
鹿兒島支部	第七高等學校造士館	村上春太郎
名古屋支部	市內東大曾根町本通 3ノ673 〔東4204〕	太田桂次郎
濱松支部	濱松高等工業學校內	荒川 忠一
豐橋支部	豐橋高等女學校	山本 嘉一
橫濱支部	橫濱基督教青年會內	海老澤 廉
東京支部	府下駒澤町上馬143〔電世田谷1050〕	五藤 齊三
上田支部	長野縣上田市原町三丁目	宮島善一郎
長野支部	長野市	
高水支部	長野縣上高井郡須坂小學校	宮川周治
松本支部	松本市筑摩部	上條 清人
諏訪支部	長野縣上諏訪中學校	三澤 勝衛
北海道支部	札幌市北六條西十一丁目	米田 勝彦
滿洲支部	奉天葵町12ノ2	西岡永太郎
大連支部	大連市	
朝鮮支部	京城府黃金町3ノ298	大山 督
臺灣支部	臺北商業學校	見元 了
上海支部	上海狄思幾路增余里16	水口民次郎
北米支部		

天文同好會

大正九年(1920年創立)

會長 山本一清(京都市東一條)
[電話上5098]
副會長 水野千里(岡山市門田21)
幹事 竹田新一郎(京都帝國大學文學教室)
[電話上980ノ223]
中村要(京都帝國大學花山天文臺)
[電話上6165]
會計 池田政晴(京都市左京區吉田近衛町13)
本部 京都帝國大學理學部天文學教室
[電話上980ノ222]
倉敷天文臺 岡山縣倉敷市[電話35]—原名譽臺長
[電話75]

天文同好會規則

- 第一條 此ノ會ヲ天文同好會ト云フ
第二條 此ノ會ハ天文學ノ了解ヲ進メ兼ネテ同好者相互ノ親睦ヲ増スノガ目的デアル
第三條 本部ヲ京都市外花山天文臺ニ置ク又會員密集ノ地ニハ支部ヲ置ク
第四條 此ノ會ハ其ノ目的ヲ達スル爲メ次ノ事業ヲ行フ
一 講演(例會毎月一回、總會年一回、其他臨時會)
二 講習(各地テ臨時ニ開ク)
三 雜誌圖書ノ出版(雜誌ハ毎月會員ニ無代配布、圖書ハ隨時)
四 見學及ビ實地觀測
五 天文臺ノ經營(會員ニハ特權ガアル)
第五條 此ノ會ノ目的ニ賛スルモノハ誰デモ入會ガ出來ル(申込ノ際ハ住所職業生年ヲ記入セラタイ會費ハ每曆年度ニツキ前納金參圓トス)但シ中途入會ノ場合ハ月參拾錢ノ割テ年末マデ前納ノ事
第六條 本會ノ經營ヲ支持スル趣意テ每年金貳拾圓以上ヲ齎出スル者ヲ維持會員トスル
第七條 一時金壹百圓以上ヲ寄附スル者及ビ總會ニテ特ニ推舉セラレタ者ヲ名譽會員トスル
第八條 此ノ會ノ役員ハ次ノ通り
會長一名 副會長一名 幹事二名 會計一名
會長ト副會長トハ總會テ選舉セラレルモノテ任期ハ二ヶ年幹事ト會計トハ會長ノ指名テ任期一ヶ年
第九條 此ノ會ニ評議員若干名ヲ置キ、役員ノ相談相手トナル

雜誌「天界」——月刊、會員ニ配布(東京神田新光社にて賣捌く、價30錢、郵稅1錢)
觀測部機關「BULLETIN」——月2—3回、部員ニ配布(其他會員中ノ希望者には實費で頒つ)

野尻抱影先生四著

天文隨筆 星座風景

四六判總布美木・上製紙・250頁・圖版多數
別刷寫眞十葉・定價 1,50(送料 6)

四季の星座を指しつゝ、科學と詩と考證とを世界の東西特に埃及・バビロン・ヘブライに溯つて縱横に説くもの全十七篇、「星を語る」の姉妹書として著者獨特の星の文學を確立した新著。星座神話の原色口繪一葉、他に別刷十葉を配して單に讀物としても興趣が盡きない。

肉眼・双眼鏡・二三吋望遠鏡觀測

星座めぐり (三版)

四六二倍大判・上質紙・圖版約100個
函入極美木・定價 3.00 (送料14錢)

毎年毎月の星を南天北天に分つて精緻なる星圖に示し説明は肉眼・双眼鏡・二三吋望遠鏡の觀測に細別述し更に一々の星名に番號を附して卷末星座星名辭彙に就き詳細なる知識を與ふる極めて懇切なるフィールドブック、大小約百個の圖版は鮮麗宛ら天文寫眞帖の美觀。

天文隨筆 星を語る (再版)

四六判總布美木・上質紙・圖版入 280 頁
別刷寫眞10葉・定價 1.50 (送料 6)

我國民に親しみ深き星々の知識とロマンスを東西に求めて縱横詳述せるもの、北斗七星・みつ星・すばる星・南十字・南極老人・大火流るゝ初秋の星々、其他南洋民の星物語、中米マヤの古曆碑、須彌蓋天說等々に及んで全十八篇。正に我國最初の星の文學書。

諸星座巡禮 (七版)

四六判總布美木・上質紙200頁
圖版多數・定價 1.50 (送料 6)

天文ファン諸君の爲め最もハンデイな星の本、毎月の星座案内、一々の星名と傳説、及び此等に配する小品と散文詩とは著者獨特の異彩を放ち、年少子女をも夜天上の寶玉圖に親しませる。

東京市麴町區 研究社 振替東京 28601
富士見町六 電話九段402—403

エト3F-61

天文同好會編

第五版 簡易星圖

大きさ 40 センチ× 50 センチの一枚紙に肉眼恒星約1000個を畫き、光度の區別、星座の限界等を正しくし、最も實用的に、又最も教育的に作られたるもの、去る大正十五年の第五版に更に改正を加へて、昭和聖代の新しい第六版として茲に世に出でたるものである、圖の餘白に、

1. 星の位置を表はす赤經赤緯の解説、
2. ギリシヤ文字の發音と略符、
3. 主な一等星の名、
4. 毎月南中の星座名が掲げられてある、

宛然、初等天文學の圖式教科書である。

定價一枚に付金十錢外に送料二錢

天文寫眞エハガキ

(一組金四拾五錢 送料六錢)

先きにキルソン山天文臺から送られた幻燈版をコロタイプ印刷にしました、十枚一組でお分けします、御希望の方は本部へ

- 太陽コロナ
- アンドロメ大星雲
- 太陽寫眞と分光太陽寫眞
- オリオン大星雲
- 月(月齡十日)
- 獵犬座星雲
- 土星
- 麒麟座渦狀星雲
- ハレー彗星
- ヘルクレス星團

發賣所 東京市神田區錦區一ノ一九 新光社 振替口座東京 四三二四〇番

440-Te36ウ



1200500742991



終