

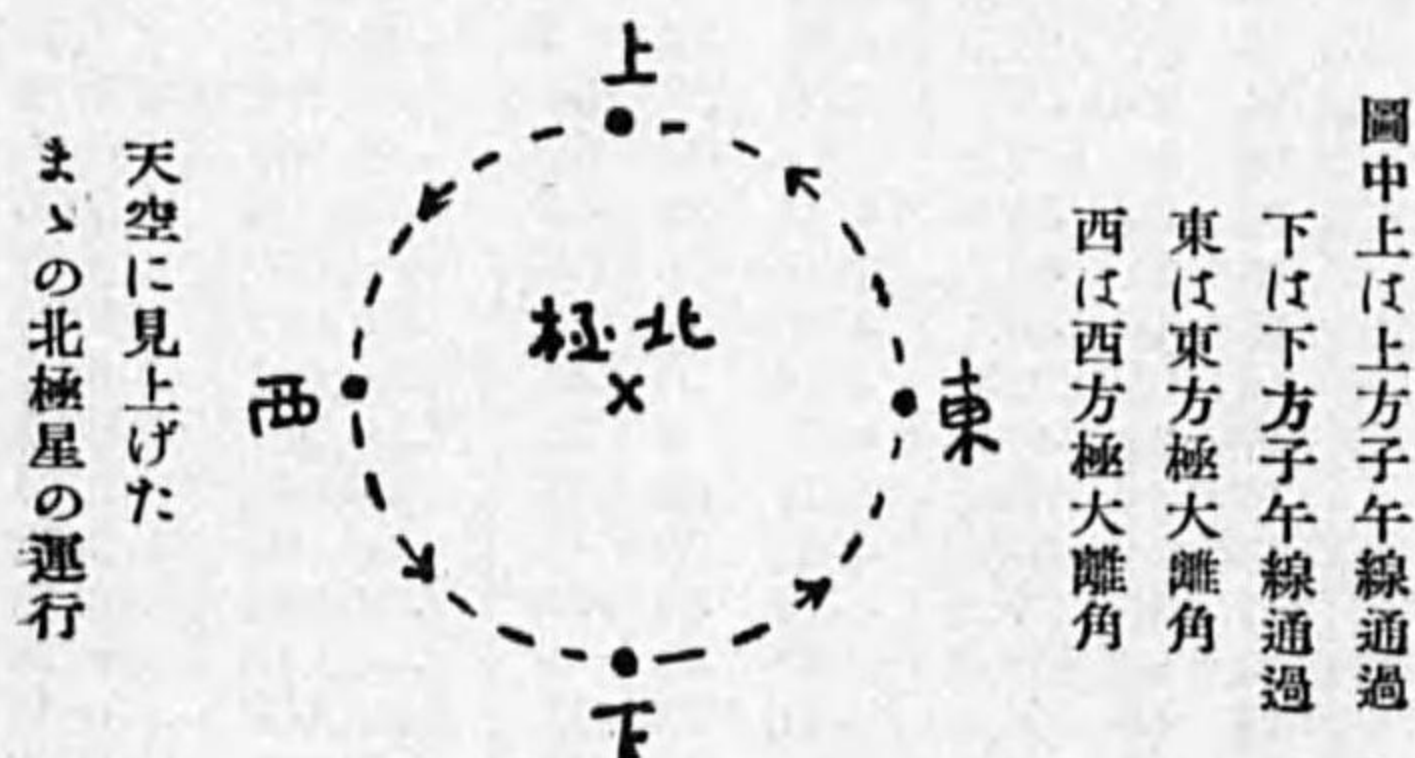
北極星

「北極星は天の本當の北極にある」と多くの人と言ふ。勿論、大體は左様である。しかし、精密に言へば、北極星は決して北極そのものではない。肉眼でホソリ見てゐては分らないけれど、北極星も、やはり、他の總ての星と同じく、北極のまほりを小さい圓形を畫いて一日にほゞ一週する。只、此の北極星の畫く圓が、他の星のものに比して比較的小さいといふだけである。故に、北極星を見て本當の北方を知るためには多少の特別技術を必要とする。

ほかの總ての星も同様ではあるが、北極星が眞に正しく北方にある時は、即ち其の星が子午線を通過してゐる時である。北極星は一日に二回子午線を通る。一回は北極の少しく上で、東から西へ通過し、他の一回は北極の少しく下方で、西から東へ子午線を通過する。だから此の時刻を知れば好いわけだが、之れは別表にある通り、一年中絶えず變るし、又、土地の經度によつても違ふ。表は京都大學天文臺の子午線を通過する時刻を擧げてあるから、京都より東の土地では早く、西では遅い。此の經度の差だけを増減する必要がある。

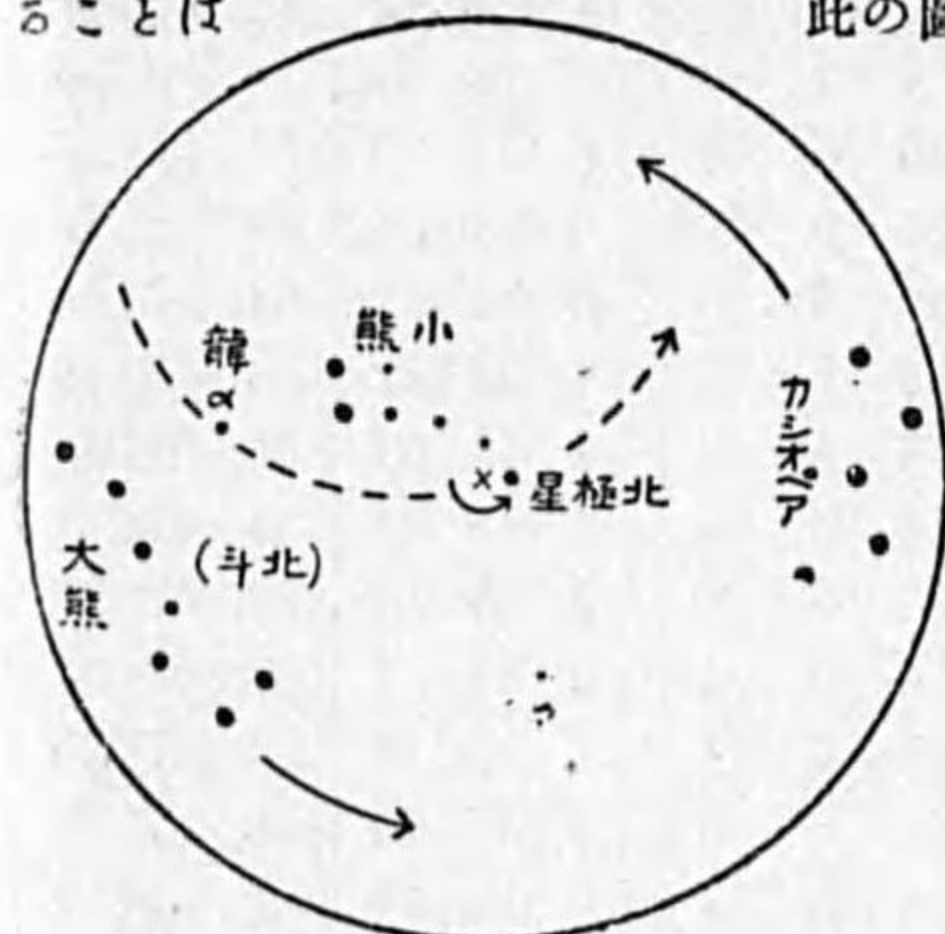
北極星が子午線にある時は、即ち、暫く其の高度の變らない時であるから、其の高さを測れば、便利に緯度測定をすることが出来る。

方角を知るために、北極星の極大離角を利用するのも便利である。極大離角とは、北極星が眞の北極から東西へ方角を最も大きく離れて見える時であつて、此の時刻には北極星の運動は上下だけに向き、左右に向かない、故に方位の測定には最も都合が好い。此の最大離角の時、北極星の方向を知り、それから、表に示した方位だけを左右に増減すれば、眞の北方を容易に、又、正確に知ることとなる。



北極附近

世には「北極星」と「北斗七星」とを混同してゐる人が多い。愚劣な話であるが、平素星を見ない不注意の結果である。北極星は北極星、北斗は北斗、はつきり別々であることは 此の圖を見れば分る。



天の「北極」といふ點が全く眼に見える何物も持つてゐるのでないから、吾々は此の北極に近い「北極星」を見てほゞ其の見當(けんとう)を付けるのである。しかし其の「北極星」が本當の北極から1°以上も離れてゐるものであることは前頁

にも書いてある通り。尤も、北極は今後益々「北極星」に近づいて、遂に今から173年後の2102年には此の星と北極との角距離が27' 37"となる。

かうして、本當の北極が星々の間を動きまはるのは歳差といふ現象で、黄道上の春分點や秋分點が移動するのも同じ原因である。此の結果、時代々々によつて「北極星」は交代する。例へば

- 今から 4000 年前は 　　りよう座 α 星,
- 今から 2000 年前 　　こくま座 β 星,
- が「北極星」であつた。又,
- 今後 8000 年には 　　はくてろ座 α 星「デネブ」
- 同 12000 年には 　　こと座 α 星「ε1カ」

が「北極星」となり、今後 26000 年には 今の北極星が又「北極星」に歸つて来る。

今の「北極星」よりも北極に近い星は少なくない。例へば此の圖で

1	「北極星」	極から 1° 5'	2等星
2	こくま座 γ	同 0° 58'	6等星
3	BD+89°38	同 0° 40'	9等星
4	BD+89°3	同 0° 5'	8等星
5	BD+89°1	同 0° 2'	9等半



北極附近の星々

北極星

日	子午線通過(京都)			
	上方通過		下方通過	
	通過時刻	眞の高度	通過時刻	眞の高度
月日	時分秒	° / ' / "	時分秒	° / ' / "
1 1	18 50 55	36 5 56	6 52 53	33 57 18
11	18 11 24	36 5 55	6 13 23	33 57 19
21	17 31 53	56 5 55	5 33 52	33 57 19
31	6 52 23	56 5 53	4 54 22	33 57 19
2 10	16 12 52	36 5 56	4 14 51	33 57 18
20	15 33 23	26 5 57	3 35 22	33 57 17
3 2	14 53 56	36 5 59	2 55 54	33 57 15
12	14 14 29	36 6 1	2 16 27	33 57 13
22	13 35 5	36 6 4	1 37 3	33 57 10
4 1	12 55 42	36 6 7	0 57 40	33 57 7
11	12 16 22	36 6 10	0 18 20	33 57 4
21	11 37 4	36 6 13	23 35 6	33 57 1
5 1	10 57 47	36 6 16	22 55 50	33 56 58
21	10 18 33	36 6 18	22 16 36	33 56 56
21	9 39 22	36 6 21	21 37 24	33 56 53
31	9 0 11	36 6 23	20 58 13	33 56 51
6 10	8 21 1	36 6 24	20 19 13	33 56 50
20	7 41 53	36 6 25	19 39 55	33 56 49
30	7 2 45	36 6 25	19 0 47	33 56 49
7 10	6 23 37	36 6 25	18 21 39	33 56 49
20	5 44 30	36 6 25	17 42 32	33 56 49
30	5 5 22	36 6 23	17 3 24	33 56 51
8 9	4 26 14	36 6 22	16 24 16	33 56 52
19	3 47 5	36 6 19	15 45 7	33 56 55
29	3 7 56	36 6 17	15 5 58	33 56 57
9 8	2 28 45	36 6 14	14 26 47	33 57 0
18	1 49 32	36 6 11	13 47 35	33 57 3
28	1 10 19	36 6 9	13 8 22	33 57 7
10 8	0 31 4	36 6 4	12 29 6	33 57 11
17	23 51 48	36 5 59	11 53 46	33 57 15
27	23 12 29	36 5 56	11 13 42	33 57 18
11 6	23 33 9	36 5 52	10 34 27	33 57 22
16	21 53 47	36 5 48	9 56 45	33 57 26
26	21 14 23	36 5 45	9 16 21	33 57 29
12 6	20 34 57	36 5 42	8 36 55	33 57 32
16	19 55 30	36 5 39	7 57 28	33 57 35
26	19 16 0	36 5 37	7 17 59	33 57 37
翌 5	18 36 30	36 5 35	6 38 29	33 57 39

注意

北極星の	カシオペア座テ星	おほくま座セ星
上方通過よりも14分前	上方通過す	下方通過す
下方 " "	下方通過す	上方通過す

北極星

日	極大離角(京都)			
	東方	方位		西方
		時分	° / ' / "		時分
月日	時分	° / ' / "	時分	時分
1 1	12 54.9	1 18 33	0	50.9
11	12 15.4	1 18 31	0	11.4
21	11 35.9	1 18 31	23	27.9
31	10 56.4	1 18 31	22	28.4
2 10	10 16.9	1 18 33	22	8.9
20	9 37.4	1 18 34	21	29.4
3 2	8 57.9	1 18 36	20	49.9
12	8 18.5	1 18 39	20	10.5
22	7 39.1	1 18 42	19	31.1
4 1	6 59.7	1 18 46	18	51.7
11	6 20.4	1 18 50	18	12.4
21	5 41.1	1 18 53	17	33.1
5 1	5 1.8	1 18 57	16	53.8
11	4 22.6	1 18 59	16	14.6
21	3 43.4	1 19 4	15	35.4
31	3 4.2	1 19 7	14	56.2
6 10	2 25.0	1 19 8	14	17.0
20	1 45.9	1 19 9	13	37.9
30	1 6.7	1 19 9	12	58.7
7 10	0 27.6	1 19 9	12	19.6
20	23 44.6	1 19 9	11	40.5
30	23 5.4	1 19 7	11	1.4
8 9	22 26.3	1 19 5	10	22.2
19	21 47.2	1 19 0	9	43.1
29	21 8.0	1 18 58	9	3.9
9 8	20 28.8	1 18 55	8	24.7
18	19 49.6	1 18 51	7	45.5
23	19 10.4	1 18 46	7	6.3
10 8	18 31.1	1 18 41	6	27.0
17	17 55.8	1 18 36	5	21.7
27	17 16.5	1 18 33	5	12.4
11 6	16 37.1	1 18 28	4	33.1
16	15 57.7	1 18 23	3	53.7
26	15 18.3	1 18 20	3	14.3
12 6	14 38.9	1 18 16	2	34.9
16	13 59.5	1 18 12	1	55.4
26	13 20.0	1 18 10	1	15.9
翌 15	13 40.5	1 18 8	0	36.4

注意 京都(東經135° 45' 北緯35° 1')以外の地では極大離角は東經が1°増せば3.97早く減すれば同様遅れる。

の時刻北緯1° " 0.12 { 西方は早く
方位は各地につき { 東方は遅れる。

$$〔上表の方位〕 \times \frac{\cos(\text{京都の北緯})}{\cos(\text{各地の北緯})} = [各地の方位]$$

變光星

光輝の變動する星をすべて變光星といふ。最も早く知られたのは

- ミラ(くじら座オミ星)……1596年フアアリシウス発見
- アルゴル(ペルセ座ベ星)……1639年モンタナリ発見
- ヒドラ座R星……1670年モンタナリ発見
- はくてる座ヒ星……1686年キルヒ発見
- しし座R星……1782年コホ発見
- セフェ座ム星……1782年Wハ1シエル発見
- こと座ベ星……1784年グドリク発見
- セフェ座テ星……1784年グドリク発見
- わし座エ1星……1784年ヒゴト発見

の順であるが、其の後は急激に増して、今は数千個に上つてゐる。此等の變光星は光度變化の曲線の研究によつて上の如くに分類される。

- (1) 新星——突然急激に光りを増し後又消え去るもの
 - イ、銀河新星——多くは銀河に近く現はれる
 - ロ、星雲中の新星——渦巻星雲中に現はれるもの
- (2) 長週期の變光星——數十日乃至數百日の週期のもの
 - イ、規則的長週期星——比較的規則正しく變光するもの、例へばミラ
 - ロ、不規則的——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
 - 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——多くは二三十日以内の定週期星
 - イ、セフェ座テ星型
 - ロ、ふたご座セ星型
 - ハ、こと座RR星型——「逆アルゴル型」
 - ニ、はくてる座XX星型——週期が極めて短い
 - ホ、おほいぬ座ベ星型——變光範圍が極めて小さい
 - ヘ、星團變光星
- (5) 蝕變星——二星の交蝕によつて變光が現はれるもの
 - イ、アルゴル型——暗星と輝星との蝕
 - ロ、こと座ベ星型——兩つの輝星の交蝕

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

變光星の目錄は、十九世紀末にチャンドラ1の作製した

もの

- 第一目錄……(1888年作, A. J. 第8卷所載)
 - 第二目錄……(1893年 A. J. 第13卷)
 - 第三目錄……(1896年 A. J. 第16卷)
- があり、又、今世紀にはハ1ブ1ド學院で作つたもの暫定目錄……(1903年作 H. C. O. Annals 第48卷)
同第二目錄……(1907年作 H. C. O. Annals 第55卷)
新目錄……(1916年作)
長週期變光星目錄(1928年作 H. C. O. Annals 第79卷)
等があり、又、最近、A. G. 協會から出したもの「變光星の來歴と文獻」第三卷(1922年作)

がある。故に此等の目錄中の記載順番號でも名星を呼ぶことは出来るが、しかし、變光星には以前から特別な命名法が採用されてゐる。即ちアルゲランダ1式の命名法といふのであつて、其の原則は、既に特別な既定名稱を有たない限り總ての變光星は、其の確認される順に従つて、

R, S, T, …… Z, RR, RS, …… RZ,
1 2 3 9 10 11 18
SS, ST, …… SZ, TT, TU, …… TZ,
19 20 26 27 28 33
UU, UV, …… UZ, VV, VW, …… VZ,
34 35 39 40 41 44
WW, WX, …… WZ, XX, XY, XZ, YY, YZ, ZZ,
45 46 48 49 50 51 52 53 54

其れからは

AA, AB, …… AZ, BB, BC, …… BZ,
55 56 79 80 81 103
CC, CD, …… CZ, DD, DE, …… DZ,
104 105 126 127 128 148
EE, EF, …… EZ, FF, FG, …… FZ,
149 150 159 170 171 190
GG, GH, …… GZ, HH, HI, …… HZ,
191 192 218 219 210 223
II, IK, …… IZ, KK, KI, …… KZ,
227 228 243 244 245 259
LL, LM, …… LZ, MM, MN, …… MZ,
260 261 274 275 276 288
NN, NO, …… NZ, OO, OP, …… OZ,
289 290 301 302 303 313
PP, PQ, …… PZ, QQ, QR, …… QZ,
314 315 324 325 326 334

そして此の後は全く原則を變へて、

V335, V336, V337, V338……

といふアンドレ式の記號法が採用される筈である。

尙又別に變光星を符號で區別する場合がある。そのうち、チャンドラ1符號と言ふのがあつて、星の1900年初の赤經から得た數値を使ふのである。例へばセフェ座テ星は、赤經が 22h 25m 27s 即ち 80727 であるからその十分の一を以て此の星の符號8073とする。又、ハ1ブ1ド符號と言ふのは、1900年初に於ける赤經と赤緯とを共に利用するのであつて、例へば

アルゴルは赤經 3h 1m 40s 赤緯 +40°34' 故に 030140
ミラ 2 14 18 - 3 26 故に 021403

主な長週期

変光星の名称	分光型	1925年の分点で			
		赤 経		赤 緯	
		h	m	s	°
てうこくしつ S	Md	0	11	35	-32 27.9
くじら T	Mb	0	17	58	-20 28.6
カシオペア T	Md	0	19	10	+55 22.6
アンドロメ R	S	0	20	40	+38 9.7
くじら S	Md	0	20	14	-9 44.7
てうこくしつ T	Mb	0	25	31	-38 19.5
カシオペア U	S	0	42	9	+47 50.2
セフェー RX	G5	0	43	51	+81 33.6
アンドロメ V	Md	0	46	1	+35 14.8
カシオペア RV	Md	0	48	28	+47 00.6
うな X	Md	1	8	11	+21 49.5
カシオペア S	S	1	14	7	+72 13.1
てうこくしつ R	Nb	1	23	3	-32 5.6
うな R	Md	1	26	46	+2 29.8
ペルセ U	Md	1	54	35	+54 27.5
ひつじ R	Md	2	11	51	+24 42.5
アンドロメ W	Md	2	12	48	+43 57.5
くじら °	Mdp	2	15	34	-3 18.9
くじら R	Md	2	22	12	-0 31.1
ペルセ RR	Md	2	23	25	+50 56.2
くじら U	Md	2	30	8	-13 28.6
さんかく R	Md	2	32	30	+33 56.2
ペルセ YZ	—	2	32	59	+56 43.6
ひつじ T	Mc	2	42	9	+17 11.8
とけい R	Md	2	51	23	-50 11.7
とけい T	Md	2	58	28	-50 56.2
ひつじ U	Md	3	6	53	+14 31.0
ペルセ R	Md	3	25	17	+35 24.9
エリダン RT	Md	3	30	45	-16 24.7
エリダン T	Md	3	52	1	-24 15.0
エリダン RS	—	4	14	36	-18 41.5
きりん RV	Md	4	24	28	+57 15.0
きりん RY	Ma	4	23	47	+64 10.7
うし R	Md	4	24	11	+9 59.9
きりん T	S	4	32	47	+66 0.0
きりん X	Md	4	35	59	+74 57.6

変光星(I)

符 號	週 期	光 度		本 年 の 極 大		
		最 大	最 小	豫 定 日		
	日	m	m	月 日,	月 日,	月 日
S	358	6.3	9.8	11 2		
T	161	5.2	6.0	8 27		
T	449	6.7	12.5	10 19		
R	409	5.6	14.0	11 11		
S	323	7.3	13.6	2 20		
T	201	7.8	11.7?	7 1		
U	277	7.7	14.7	6 28		
RX	131	7.4	7.9	1 16,	5 27,	10 5
V	258	8.0	14.3	5 22		
RV	331	8.0	14.5	4 22		
X	354	8.0	14.0	3 29		
S	613	7.2	13.7	極大ナシ		
R	376	6.2	8.8	9 24		
R	344	7.0	14.0	12 6		
U	324	7.0	10.9	2 27		
R	186	7.3	13.2	7 4		
W	399	7.0	13.1	4 12		
C	330	2.0	9.6	7 17		
R	166	7.0	12.9	3 29,	9 11	
RR	392	8.0	14.2	8 18		
U	235	6.6	12.7	4 24,	12 15	
R	267	5.3	12.0	5 2		
YZ	303	7.6	8.3	7 11		
T	321	7.4	9.7	7 14		
R	406	4.0	10.2	2 28		
T	218	7.7	12.0	2 26,	10 2	
U	372	7.2	13.8	5 20		
R	210	7.9	13.8	7 29		
RT	380	8.0	12.0	5 28		
T	252	7.4	11.9	3 17,	11 24	
RS	290	8.0	12.5	6 7		
RV	107	7.9	9.0	3 29,	7 14,	10 29
RY	134	7.9	9.0	1 15,	5 29,	10 10
R	323	7.4	13.8	9 18		
T	372	7.0	13.5	8 26		
X	144	7.3	13.1	3 3,	7 25,	12 16

主な長週期

変光星の名称	分光型	1925年の分点で				
		赤経			赤緯	
		h	m	s	°	'
てうこくぐ R	Md	4	37	53	-38	22.8
ゑかけ R	Md	4	44	9	-49	22.9
うさぎ R	Pec	4	56	11	-14	55.2
ぎよしや R	Md	5	11	14	+53	30.2
ぎよしや UV	Rp?	5	16	56	+32	26.2
はと T	Md	5	16	33	-33	47.2
オリオン S	Md	5	25	18	-4	47.7
きりん S	RS	5	32	55	+68	45.4
うさぎ T	Md	5	1	39	-22	0.3
はと S	—	5	44	6	-31	43.2
オリオン U	Md	5	51	22	+29	9.8
ふたご η	Ma	6	10	21	+22	32.2
いつかくじう V	Md	6	18	57	-2	9.5
ふたご X	MS	6	42	19	+30	21.5
いつかくじう X	Md	6	53	37	-8	57.9
やまねこ R	S	6	55	7	+55	26.1
ふたご R	S	7	3	51	+22	49.3
こいぬ R	S	7	4	36	+10	8.7
とも L ₂	Md	7	11	44	-44	31.2
ふたご V	Md	7	18	57	+13	14.9
こいぬ S	Md	7	28	40	+8	28.9
とも Z	Md	7	29	22	-20	30.0
とも W	Md	7	43	29	-42	0.6
ふたご T	S	7	44	48	+23	55.3
かに R	Md	8	12	26	+11	57.5
かに V	S	8	17	27	+17	31.4
やまねこ T	—	8	17	7	+33	45.6
ヒドラ RT	Mc	8	25	59	-6	4.0
らしんばん R	—	8	42	20	+27	55.7
ヒドラ S	Md	8	49	39	+3	21.3
ヒドラ T	Md	8	52	1	-8	51.4
かに T	N	8	52	24	+22	8.2
かに W	Md	9	5	30	+25	33.3
こじし R	Md	9	42	5	+34	51.6
しし R	Md	9	43	32	+11	46.6
おほくま SY	A2	9	50	50	+50	10.5
おほくま R	Md	10	39	23	+69	10.3
センタウル X	Md	11	45	27	-41	20.3

変光星 (II)

符 號	週 期	光 度		本 年 度 の 極 大		
		最 大	最 小	豫 定 日	日	日
	日	m	m	月日	月日	月日
R	392	7.2	< 14.1	7	24	
R	333	6.7	9.2	1	10, 6	26, 12
R	440	6.0	10.4	11	26	
R	461	6.5	13.3	4	15	
UV	350	7.9	10.1	9	25	
T	224	7.0	12.4	3	18, 10	28
S	417	7.9	13.5	6	30	
S	327	7.8	10.8	3	14	
T	362	7.5	12.3	1	7	
S	326	8.0	11.3	10	11	
U	377	5.8	12.1	10	13	
	232	3.3	4.2	7	23	(極小)
V	335	6.5	13.2	9	18	
X	263	8.0	13.4	7	10	
X	155	6.4	7.3	6	27, 9	29
R	378	6.5	14.0	9	11	
R	370	6.6	10.2	12	26	
R	338	7.2	10.0	7	23	
L	140	3.3	6.3	1	9, 5	29, 10
V	271	7.9	14.5	1	27, 10	25
S	335	7.7	12.7	10	18	
Z	515	7.5	14.0	7	26	
W	121	8.0	11.2	3	21, 7	20, 11
T	286	8.0	13.5	4	10	
R	368	6.5	11.0	4	4	
V	272	7.1	12.8	7	3	
T	421	8.0	12.0	9	28	
RT	255	7.1	9.3	3	5, 11	15
R	365	7.8	< 11.0	10	25	
S	258	7.5	12.2	5	22	
T	289	7.4	13.1	7	14	
T	459	8.0	10.0	—	—	—
W	396	7.4	14.0	6	11	
R	372	7.1	12.9	5	4	
R	303	5.0	10.2	7	6	
SY	257	5.2	6.3	7	24	
R	299	5.9	13.1	3	2, 12	26
X	314	7.5	11.8	11	2	

主な長週期

変光星の名称	分光型	1925年の分点で					
		赤 経			赤 緯		
		h	m	s	'	°	
おほくま	Z	Md	11	52	36	+58	17.5
かみのけ	R	Md	12	0	25	+19	12.1
からす	R	Md	12	15	45	-18	50.2
おほくま	RY	Ma	12	16	53	+61	43.7
なとめ	SS	Pe	12	21	24	+1	11.2
おほくま	T	Md	12	32	99	+56	54.1
なとめ	R	Md	12	34	42	+7	24.1
おほくま	S	S	12	40	40	+61	30.3
なとめ	RU	R3p	12	43	29	+4	33.3
かりいぬ	U	Md	12	43	45	+39	47.1
なとめ	U	Md	12	47	41	+5	42.6
かりいぬ	V	Ma	13	16	21	+45	55.1
なとめ	V	Md	13	23	55	-2	47.0
ヒドラ	R	Md	13	25	37	-22	53.7
なとめ	S	Md	13	29	5	-6	48.6
センタウル	T	Md	13	37	28	-33	13.3
センタウル	RT	Md	13	43	58	-36	29.3
ヒドラ	W	Md	13	44	48	-27	4.8
かりいぬ	R	Md	13	45	45	+39	54.9
ヒドラ	RU	....	14	7	14	-28	32.1
センタウル	E	Md	14	11	9	-59	33.9
こぐま	U	Md	14	14	4	+67	8.4
うしかひ	S	Md	14	20	22	+54	9.2
なとめ	RS	Md	14	23	31	+5	0.9
まきを	V	Md	14	26	44	+39	11.7
きりん	R	S	14	22	59	+84	10.4
まきを	R	Md	14	33	53	+27	3.7
まきを	RV	Mb	14	36	6	+33	51.7
まきを	RR	—	14	44	10	+39	37.9
てんびん	Y	Md	15	7	43	-5	43.8
へび	Y	Ma	15	10	9	-1	36.6
てんびん	S	Md	15	17	5	-20	7.1
へび	S	Md	15	17	59	+14	34.9
かんむり	S	Md	15	18	20	+31	38.7
てんびん	RS	Md	15	15	57	-22	38.8
てんびん	RU	Md	15	29	04	-15	4.6
ぢやうぎ	R	Md	15	30	32	-49	15.4
こぐま	S	Md	15	32	15	+78	53.2
ぢやうぎ	T	Md	15	38	16	-54	45.0
へび	R	Mb	15	47	14	+15	21.7
かむむり	V	Md	15	46	51	+39	48.0
さそり	RZ	Md	17	0	4	-23	53.8

雙 光 星 (III)

符 號	週 期	光 度		本年度の極大		
		最 大	最 小	豫 定 日	日	日
	日	m	m	月 日,	月 日,	月 日
Z	198	6.8	8.7	2 24,	9 10	
R	363	7.3	14.6	5 9		
R	308	5.9	12.5	2 1,	12 6	
RY	315	7.2	8.3	10 8	(極小)	
SS	365	7.2	8.5	9 26		
T	255	5.5	12.7	1 11,	9 23	
R	146	6.2	11.1	3 25,	8 18	
S	224	7.0	11.2	1 10,	8 22	
RU	437	8.0	12.6	6 16	(極小)	
U	340	8.0	< 12.5	7 12		
U	207	7.7	13.3	5 5,	11 28	
V	193	6.8	7.9	5 14,	11 23	
V	250	8.0	13.8	4 28		
R	404	3.5	10.1	11 13		
S	377	6.2	7.8	6 18		
T	91	5.6	9.5	3 27, 6 26, 9 25, 12 25		
RT	247	7.9	11.2	6 28		
W	380	"	10.0	7 19		
R	325	7.4	12.2	5 20		
RU	334	4.5	12.5	10 3		
R	564	5.3	13.0	11 8		
U	328	7.6	12.0	7 21		
S	275	8.0	13.6	5 1		
RS	353	7.0	13.8	12 3		
V	260	6.4	11.3	5 14		
R	272	7.2	13.3	2 22,	11 21	
R	223	5.9	12.2	5 4,	12 13	
RV	138	7.5	8.3	2 9,	6 27, 11 12	
RR	197	8.0	12.8	4 16,	10 30	
Y	275	7.8	13.0	8 3		
S	385	8.0	9.1	3 19		
S	192	8.0	13.0	3 13,	9 21	
S	365	7.6	13.8	8 27		
RS	362	6.1	13.4	11 22		
RU	217	7.1	13.0	7 12		
R	315	8.0	13.5	5 17		
S	488	6.9	11.5	9 18		
T	322	7.2	11.6	9 14		
R	242	7.0	12.0	7 4		
V	356	5.8	13.0	1 20		
R	357	7.2	12.4	8 18		
Z	157	8.0	13.0	3 4,	8 8	

主な長週期

変光星の名称	分光型	1925年の分点で			
		赤 経		赤 緯	
		h	m	s	°
ヘルクレス R	Md	16	2	50	+18 34.4
ヘルクレス RR	K5p	16	2	9	+50 42.1
ヘルクレス SX	K2p	16	4	18	+25 6.6
ヘルクレス RU	Md	16	7	06	+25 15.9
かんむり W	Md	16	12	44	+37 59.0
へびつかひ V	Mb	16	22	34	-12 15.5
ヘルクレス U	Md	16	22	28	+19 3.7
ヘルクレス SS	—	16	29	16	+7 1.0
ヘルクレス W	Md	16	32	33	+37 29.8
りょう R	Md	16	32	27	+66 54.7
りょう TX	Mb	16	33	57	+60 37.3
さそり SU	—	16	35	49	-32 14.0
りょう S	Mc	16	41	20	+55 2.7
ヘルクレス S	Md	16	48	29	+15 4.1
さそり RS	Md	16	50	11	-44 58.8
さそり RR	Md	16	51	51	-30 27.8
へびつかひ R	Md	17	3	27	-15 59.6
ヘルクレス UW	Mb	17	11	47	+36 28.2
へびつかひ Z	Md	17	15	44	+1 35.4
ヘルクレス RS	Md	17	18	34	+22 59.6
りょう T	N?	17	55	15	+58 13.5
ヘルクレス T	Md	18	6	16	+31 0.5
こと W	Md	18	12	20	+36 38.8
へびつかひ X	Md	18	34	46	+8 46.1
たて R	Kp	18	43	29	-5 47.2
わし R	Md	19	2	45	+8 7.0
りょう SZ	Mb	19	9	48	+65 58.6
いて T	S	19	11	55	-17 6.3
いて R	Md	19	12	18	-19 26.5
いて S	Md	19	15	3	-19 9.7
はくてぢ CH	Mb	19	22	34	+50 5.4
はくてう AF	Mb	19	27	58	+45 59.3
わし RT	Md	19	34	30	+11 33.1
はくてう R	Se	19	34	48	+49 55.3
はくてう TT	Nb	19	38	27	+32 26.6
はくてう RT	Md	19	41	31	+48 35.7
はくてう χ	Md	19	47	45	+32 43.5
くじやく S	Mc	19	48	55	-59 23.5

変光星 (IV)

符 號	週 期	光 度		本年度の極大 豫 定 日
		最 大	最 小	
	日	m	m	月日, 月日, 月日
R	321	8.0	14.7	4 17
RR	243	7.8	9.5	5 30 (極小)
SX	103	7.9	9.2	3 14, 6 25, 10 6
SU	479	7.0	14.2	11 19
W	236	7.8	13.5	8 6
V	295	6.0	10.8	4 15
U	410	6.7	13.5	11 26
SS	108	8.0	13.0	3 26, 7 12, 10 28
W	278	7.8	13.9	4 2
K	244	6.4	13.0	4 26, 12 26
TX	134	6.7	8.0	2 26, 7 10, 11 21
SU	361?	7.5	9.0	?
S	300?	7.5	10.0	?
S	302	5.9	13.1	8 6
RS	319	6.5	12.0	8 8
RR	279	6.2	12.2	9 26
R	302	6.0	13.6	7 11
UW	?	7.6	8.0	
Z	349	7.6	12.6	10 10
RS	218	7.5	12.8	8 4
T	421	7.5	12.0	9 18
T	165	6.9	13.3	3 6, 8 8
W	191	7.3	12.5	6 7, 12 15
R	339	6.5	9.5	8 21
R	140	4.5	9.0	2 7, 6 27, 11 14
SZ	310	6.2	11.2	
T	—	8.0	8.6	5 13
R	389	7.2	13.1	11 27
S	269	7.0	13.0	1 26, 10 22
CH	232	7.7	14.5	4 8, 11 26
AF	101	6.4	7.4	4 6, 7 16, 10 25
RT	88.7	6.3	7.7	1 20, 4 18, 7 16, 10 13
R	326	7.4	13.5	10 5
TT	421	5.6	13.8	5 5
RT	—	7.3	8.4	
X	190	6.6	12.2	6 24, 12 31
S	406	4.2	13.2	6 3
	386	7.2	9.6	5 10

主な長週期

変光星の名称	分光型	1925年の分点で					
		赤 経		赤 緯			
		h	m	s	°		
いて	RR	Md	19	50	38	-29	23.5
いて	RU	Md	19	53	34	-42	2.9
はくてう	Z	Md	19	59	20	+49	50.2
わし	RU	Md	20	9	14	+12	46.2
いて	RZ	Pec	20	10	15	-44	38.3
はくてう	RS	S?	20	10	41	+8	30.1
いるか	R	Md	20	11	19	+8	51.6
いて	RT	Md	20	12	46	-39	20.7
はくてう	U	Rq	20	17	17	+47	39.5
けんびきやう	R	Md	20	35	30	-29	03.4
はくてう	V	Md?	20	38	54	+47	52.4
みづかめ	W	Md	20	42	29	-4	21.4
いるか	V	Md	10	44	22	+19	3.5
みづかめ	T	Md	20	45	59	+5	25.6
はくてう	UX	Md	20	51	58	+30	7.8
こきつね	R	Md	20	1	3	+23	19.5
セフェ	T	Md	21	8	33	+68	11.0
けんびきやう	S	Md	21	22	17	-30	10.5
はくてう	AB	Ma	21	33	20	+31	46.0
はくてう	W	Mc	21	33	11	+45	12.4
はくてう	RU	Mc	21	38	9	+53	59.0
セフェ	S	Nc	21	36	11	+78	17.2
つる	R	Md	21	43	42	-47	15.6
ペガス	RX	Nb	21	52	10	+22	30.2
ペガス	V	Md	21	57	17	+5	31.2
みづかめ	X	Md	22	14	32	-21	16.6
つる	T	Md	22	21	19	-38	5.7
つる	R	Md	22	21	28	-48	49.3
とかげ	S	Md	22	25	44	+39	40.5
みづかめ	S	Md	22	53	6	-20	44.6
ペガス	R	Md	22	2	53	+10	8.2
カシオペヤ	V	Md	23	8	27	+59	17.7
ペガス	W	Md	23	16	9	+25	52.2
ペガス	S	Md	23	35	45	+8	30.6
カシオペヤ	SV	Mc	23	35	24	+51	50.8
みづかめ	R	Mdp	23	39	18	-15	42.1
みづかめ	Z	Md	23	48	22	-16	16.4
ほうわう	R	Md	23	52	34	-50	12.4
カシオペヤ	R	Md	23	54	35	+50	58.2
ほうわう	S	Md	23	55	12	-56	59.7
くじら	W	Md	23	58	17	-15	5.7
アンドロメ	SV	Md	0	0	30	+39	41.5

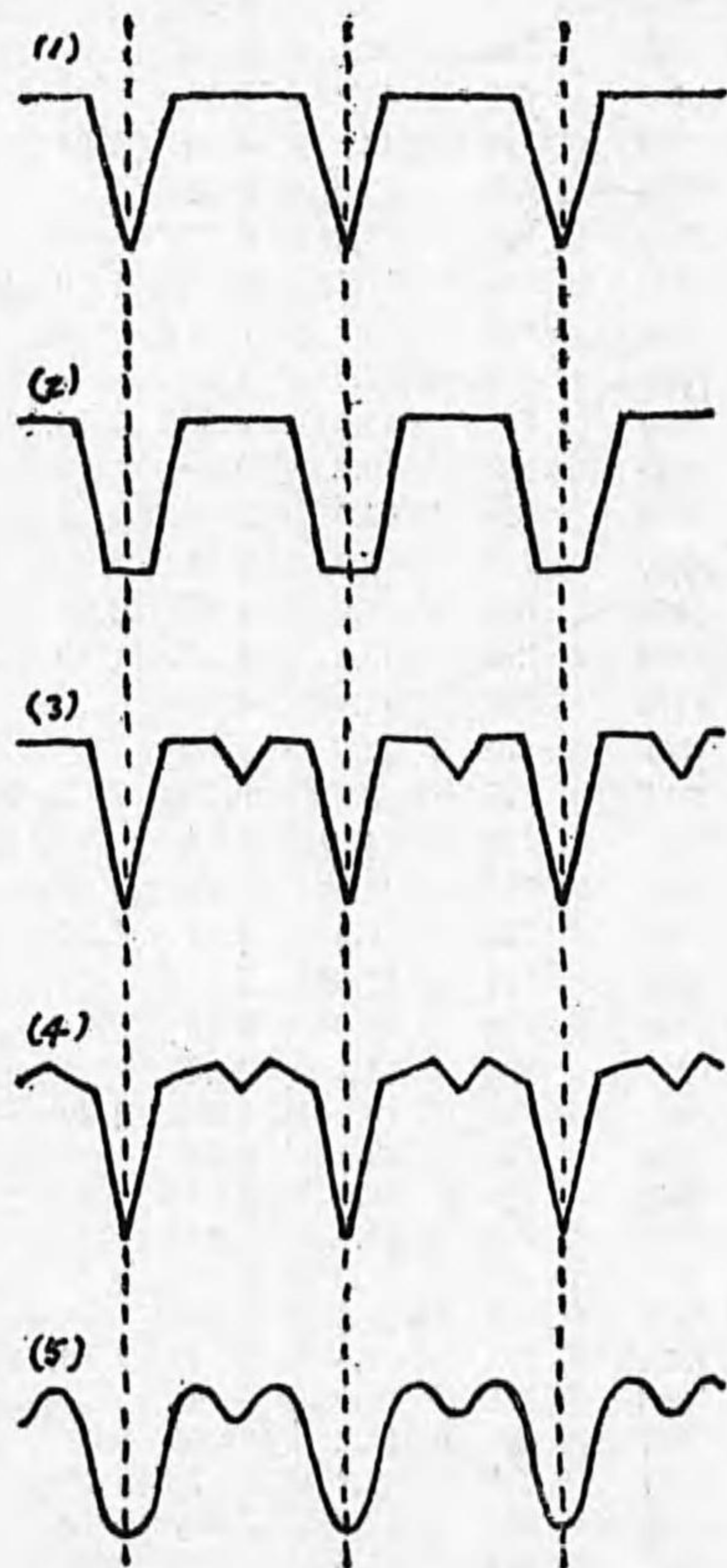
変光星(V)

符 號	週 期	光 度		本年度の極大 豫 定 日
		最 大	最 小	
	日	m	m	月 日, 月 日, 月 日
RR	335	7.8	11.6	5 25
RU	241	7.0	11.4	8 19
Z	263	7.1	13.8	7 13
RU	274	7.9	14.5	3 17
RZ	212	8.0	10.2	4 12, 11 10
RS	420	7.2	10.3	4 12
R	286	7.6	13.7	6 26
RT	307	7.0	12.0	10 13
U	457	6.1	11.8	9 26
R	139	8.0	12.0	4 9, 8 26
W	420	6.8	13.8	8 12
V	382	8.0	13.2	6 15
V	533	7.7	17.1?	(1930年) 1 6 (極小)
T	202	6.8	13.4	7 11
UX	554	7.4	< 13.0	1 25
R	137	7.1	13.6	1 30, 6 16, 10 31
T	391	5.2	10.8	10 20
S	209	7.9	11.5	2 5, 9 2
AB	500	7.7	8.9	6 30
W	260	5.4	7.0	4 17, 8 26
RU	461	7.5	10.3	4 15, 11 19
S	474	7.0	12.0	4 26
R	332	8.0	12.0	3 30
RX	175	7.7	8.6	1 13, 7 7, 12 26
V	303	7.8	14.0	6 4 (極小)
X	306	7.7	13.8	5 24
T	137	7.8	11.2	3 11, 7 26
R	332	7.4	< 12.0?	3 17
S	242	7.9	13.8	8 12
S	278	8.0	14.5	8 14
R	280	6.9	13.0	3 25, 12 30
V	232	7.1	12.6	8 13
W	342	7.3	13.0	8 4
S	318	7.3	13.1	6 11
SV	265	7.5	9.2	5 9
R	387	6.0	10.8	6 20
Z	134	7.3	9.5	3 4, 7 16, 11 27
R	266	7.4	13.0	6 4
R	427	4.8	13.2	(1930年) 1 5
S	157	7.4	8.2	5 7, 10 11
W	353	6.5	12.0	7 30, 7 9
SV	318	8.0	13.5	

蝕変星の光度曲線

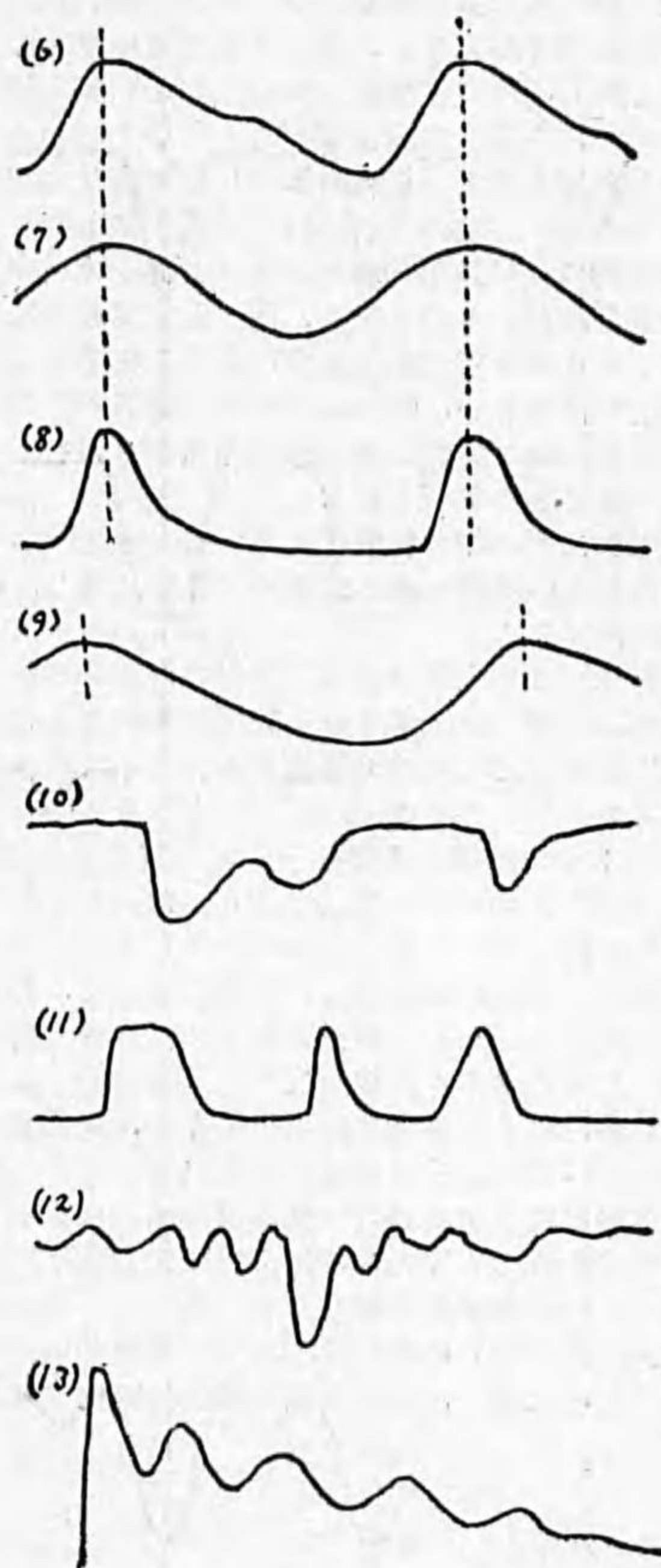
下の如き種々の形式で星の光りが増減する。但し之れは縦に光度を取り、左右に時間をとつたカーヴである。

- (1) 暗星が輝星を部分蝕する場合
- (2) 暗星が輝星を全環蝕する場合
- (3) 部分蝕であるが、暗星も少しく輝やいてゐる場合
- (4) 部分蝕で、暗星も少しく輝やき、尙ほ輝星の光りを反射もする場合、例へばアルゴル星。
- (5) 兩星が相接觸するほど近いまゝで廻轉してゐる場合、例へばこと座β星



純變光星の光度曲線

- (6) セフェウス座δ星の型式
- (7) ふたご座κ星の型式
- (8) 逆アルゴル式
- (9) 長週期變光星 例へばくじら座ミラ星
- (10) かんむり座R星型の不規則變光星
- (11) ふたご座U星型の不規則變光星
- (12) たて座R星型の不規則變光星
- (13) 新星



新 星

「新星」は學語でノウヱ (Nova) といひ、ラテン語 Stella Nova の略語である。今は之れを明らかに變光星の一種としてゐるが、昔はそんな意味でなく、もつと神秘的に解釋したものらしい。一口に言へば、恒星界にあつて何も見えない場所に突然として輝かしい星が現はれ、まもなく(數週乃至數ヶ月内に)又其れが消え去る現象である。元來、恒星は、光りも位置も永久不變といふ風に永い昔から考へられてゐたものであるから、こんな新星のやうな現象が天に現はれるのは實に驚くべきことであつたのである。支那の古記録などを見ると、新星らしいものが少なからず見當る。しかし、中には彗星や火球などの記録も混じてゐるらしいから、右頁にはほゞ確からしいもののみを集めた。しかし此等と雖も、近代科學的には不満足な記録のものばかりである。

近代學術的には1572年の秋テイヒヨがカシオペア座に見付けた新星を最初のものとする。何となれば此の星の觀測記録は可なり正確精密であるから。しかし必ずしも年代によつて區別が出来ない。例へば1612年、1621年、1783年のものなどは皆記録が非常に不正確であるから、むしろ此等は「古代の新星」の中に入れた。

新星の現象は下の如き特徴がある:—

- イ. 光度曲線上の特徴 (例へば極めて急に上昇し、いくらか緩に下降すること)
- ロ. 色の變化 (光の上昇中は多くは純白、下降を始めるとすぐ赤色に急變し、一年ぐらゐ経て漸次無色になる)
- ハ. 附近に星雲が見える (出現後數ヶ月にして現はれるのが普通である)
- ニ. スペクトルの特徴ある變化——始めは普通の恒星のB型とかF型とかいふやうなものであるが、光度が頂上を超え、色が赤く變ると共に、スペクトル上には水素や星雲線の輝線や暗線が現はれる。そして遂には、連続スペクトルが衰へると共に、輝線ばかりの、純粹な遊星形星雲のやうなスペクトルに變つて了う。

新星は多く銀河の中、又は其の附近に多い。殊に夏の天のはくてろからいてあたりに非常に多く出る。

近頃、渦巻星雲の中に夥しい新星が発見されるやうになつたのは興味あることである。例へば M31, M33, NGC4041 等には既に若干の新星が見付けられ、中でも、M31 (即ち **アンドロメ**の大星雲) の中には、ハッブル等が80個以上の新星を発見した。此等は、渦巻星雲の性質を研究するのに好い材料である。

古代の新星の表

出現年時 (西曆)	星 座	摘 要	記 録	
前134	7	さそり	ヒパルコス發見	{支那 ブリーニー
77	10	おほくま	ア星とベ星との間	支 那
48	5	い て	タ星附近	支 那
後 70	12	し ゝ	シクルの中	支 那
101	12	やまねこ	40番星附近	支 那
107	9	おほいぬ	デ星エプ星とエー星の附近	支 那
124	12	へびつかひ	ア星附近	支 那
185	12	センタウル	ア星とベ星との間	支 那
222	10	し ゝ	テ星の附近	支 那
304	6	う し	ヒヤテスの中	支 那
369	3	りよう	カ星の附近、六ヶ月間見ゆ	支 那
386	4	い て	ラ星とフイ星との間	支 那
389		わ し	アルタイールの附近	カスピアヌス
393	3	さそり	ム星附近	支 那
561		コツブ	ア星附近	支 那
568	7	てんびん	.....	支 那
827		さそり	四ヶ月間見ゆ	{ハリ(アラビア) アルプマザル (バロン)
829	11	こいぬ	プロシオン <small>の北</small>	支 那
837	4	おほいぬ	三週間見ゆ	支 那
837	5	をとめ	ビヌ兩星の附近七週間見ゆ	支 那
945		カシオペア		レオギチクス (ボヘミア)
1006	5	ひつじ	きらめき	{ヘビダヌス 支 那?
1011	2	い て	セ星の附近	支 那
1012	5	ひつじ	眼を眩ます	ヘビダヌス
1054	6	う し	セ星の附近	支 那
1070	12	くじら	カ星の附近	支 那
1138	6	ひつじ	ア星の附近	支 那
1139		をとめ	カ星の附近	支 那
1181	7	カシオペア	プシ星の附近	支 那
1203	7	さそり	ム星の附近	支 那
1224	7	さそり	ム星の附近	支 那
1240	3	さそり	ム星の附近	支 那
1245		や ぎ	金星に等し	スタデンシス
1264		カシオペア	セフェ座に近し	レオギチクス
1430	9	こいぬ	プロシオン <small>の附近</small>	支 那
1578	2	....	太陽程の大きさ	支 那
1584	7	さそり	ヒ星の附近	支 那
1592	10	ペルセ	ベ星の附近	朝 鮮
1592	10	くじら	變光星か	朝 鮮
1612		わ し	ビルギウスの星	リシオリ
1621	5	....	赤 星	支 那
1783		や	ダジレの星	ダジレ

近代の銀河新星の

ナンバー ド符号	星の名	出現 年	最大 光度	発見者	発見年時
			m		年月日
001963	カシオペヤB	1572	-4.	テイヒヨ	1572 11 11
201437	はくてうP(1)	1600	3.5	ヤンソン	1600 8 18
172421	へびつかひ(1)	1604	>1.	ケブラー	1604 10 9
194327	きつね 11	1670	3.	アンセルム	1670 6 20
165312	へびつかひ(2)	1848	5.5	ハインド	1848 4 27
024316	ひつじ (1)	1854	9.5	クリュイゲル	1854
101814	しし U	1855	9.5	シエンフェルド	1855
140919	まきを T	1860	7.7?	バクセンデル	1860 4 9
161122	さそり T(1)	1860	7.0	アウゼルス	1860 5 21
161617	さそり U	1863	9.1	ボグソン	1863 9 20
155526	かんむり T	1866	2.0	バミンガム	1866 5 12
115609	をとめ X	1871	8.	ペーテルス	1872 4 11
213742	はくてう Q(2)	1876	2.	シュミット	1876 11 24
015556	ペルセ V(1)	1887	9.2	フレミング夫人	1890
052530	ぎよしや T	1891	4.	アンダソン	1892 1 31
152250	てうぎ R(1)	1893	6.9	フレミング夫人	1893 10 26
110361	りうこつ KS	1895	8.	フレミング夫人	1895 4 14
185613	いて (1)	1898	4.7	フレミング夫人	1899
191500	わし (1)	1899	7.	フレミング夫人	1899 7 3
032443	ペルセ (2)	1901	8.0	アンダソン	1901 2 21
174406	へびつかひ RS	1898	7.7 ^m	フレミング夫人	1901
031428	ひつじ W	1855	9.5	シエンフェルド	1902 5
080926	とも	1902	7.	ミス・ウツ	1902 11 19
063730	ふたご (1)	1903	7.3	ターナー	1903 3 24
185036	こと SU	1905	10.	ナルフ	1905 5 2
185604	わし (2)	1905	9.1	フレミング夫人	1905 8 31
031919	ひつじ (2)	1905	<11	ナルフ	1905 11 6
105853	ほ	1905	9.7	ミス・リビット	1906
174734	さそり (2)	1906	8.8	ミス・カノン	1909 6 14
144059	コンパス	1906	9.5	ミス・リビット	1906
002909	うき	1907	8.8	エルンスト	1907 9 13

一覧表 (1572年以來、總計63星)

ナンバー ド符号	星の名	出現 年	最大 光度	発見者	発見年時
			m		年月日
163352	さいだん	1910	6.0	フレミング夫人	1910 4 4
175327	いて (2)	1910	7.8	フレミング夫人	1910 10 1
181325	いて (3)	1899	8.5	ミス・カノン	1910 11 12
223152	とかけ	1910	5.0	エスピナー	1910 12 30
180027	いて (4)	1901	10.3	ミス・カノン	1911 3 18
020556	ペルセ UW	1912	13.5	デステル	1912
064832	ふたご (2)	1912	3.7	エネボ	1912 3 12
051601	オリオン	1916	11.5	チャーレ	1916 1 30
164829	へびつかひ(5)	1917	6.5	ミス・ウツ	1917 4 25
072106	いつかくじう	1918	5.4	ナルフ	1918 2 4
113202	しし RZ	1918	10.	ナルフ	1918 3 13
184300	わし (3)	1918	-1.5	クルヂアツエ	1918 6 6
191301	わし (4)	1919	10.4	ナルフ	1919 7 4
182529	いて (5)	1919	7.	ミス・ウツ	1919 4 24
200317	や (2)	1913	7.2	ミス・マキ	1919 9 10
180911	へびつかひ(4)	1919	7.5	ミス・マキ	1919 10 22
184929	こと	1919	6.5	ミス・マキ	1919 12 6
164829	さそり (3)	1917	6.5	ミス・ウツ	1920 1 23
180232	いて (6)	1905	7.1	ミス・ウツ	1920 3 10
195553	はくてう (3)	1920	1.5	デニング	1920 8 20
153251	ぢやうぎ (2)	1920	9.	ミス・ウツ	1920
175931	いて (7)	1914	8.	ミス・ウツ	1920 11 13
174136	さそり (2)	1922	10.	ミス・カノン	1922 7 29
195522	きつね SW	1923	>15	ナルフ	1923
192606	わし (5)	1925	9.2	ナルフ	1925 9 14
063462	とかけ RR	1925	1.0	ワトソン	1925 5 25
181123	いて (8)	1926	8.6	ミス・カノン	1927 1
175334	いて (9)	1924	8.	ミス・ギル	1927 6
185003	わし (6)	1927	7.5	ナルフ	1927 7 30
181625	いて GR	1924	11.4	ミス・ウツ	1927 9
051316	うし XX	1927	6.0	シュワスマン ワグマン	1927 11 18

注意 イタリック字體の光度は「寫眞光度」

オリオン座ア星型の變光星

ハーバード 符號	星名	光度		分光型
		最大	最小	
003455	カシオペヤ α	2.2	2.8	K
025838	ベルセ ρ	3.3	4.1	Mb
054907	オリオン α	0.5	1.4	Ma
162542	ヘルクレス g	5.3	6.0	Mb
171014	" α	3.0	3.8	Mb
185243	こと R	4	4.5	Mb
214058	セフェ μ	3.7	4.7	Ma

うし座RY星型の變光星

ハーバード 符號	星名	分光型	變光範圍	週期
020448	アンドロメ RV	Md?	^m 8.7— ^m 11.4	^H 172
024136	ベルセ TX	—	9.7—11.1	101
031231	" UZ	—	8.1—9.3	—
040226a	うし IV	—	10.4—11.9	117
040226b	" TX	—	10.6—12.3	80
044025	" RV	—	8.7—11.2	78
044449	ゑかけ R	Mae	6.7—9.2	333
050839	ぎよしや UZ	Ma	7.7—9.3	—
050849	" UX	Mb	8.0—8.8	72
053326	うし RR	—	10.1—12.6	—
072509	いつかくじう U	cGop	5.7—7.2	92
082405	ヒドラ RT	Mc	7.1—9.3	255
083679	きりん RS	Mb	8.2—8.8	190?
115158	おほくま Z	Mce	6.8—8.7	198
144918	まきを U	—	9.0—12.4	190
164403	へびつかひ TT	cF5e	9.4—12.4	61
171707	" UZ	—	9.3—12.5	88
173532	さそり BM	Ko	7.0—9.2	—
181631	こと TU	Md	9.3—10.3	120
182621	ヘルクレス AC	F8	7.4—9.1	75
184105	たて R	G5pK2ep	4.5—9	140
200715	わし S	—	8.4—11.6	153
200916	や R	cG1	8.5—10.3	71
200949	はくてう CX	—	10.9—12.9	272
203226	きつね V	cG7p	8.3—9.0	76
204946	はくてう RZ	Pec	10.1—13.6	556
213244	" W	Md	5.4—7.0	260
215854	" DQ	—	12.1—<14	360?
225342	アンドロメ IV	—	9.0—10.7	127

かんむり座R星型の變光星

ハーバード 符號	星名	分光型	變光範圍	
			^m	^m
034930	ベルセ X	Bope	6.2—	6.9
041619	うし T	Gpe	9.0—	12.8
044930	ぎよしや AB	Ao	7.2—	8.4
052871	ひらやま W	—	13.8—	<16
053005	オリオン T	—	9.7—	12.8
054319	うし SU	Gp?	9.5—	<14.0
063308	いつかくじう R	—	9.3—	14.0
035911	おほいぬ Z	Bp	8.9—	11.0
081041	とも RX	pec	11.1—	14.1
091852	ほ WY	Map	9.2—	10.1
123753	センタウル UW	K	10.0—	16.0
145971	はくてう S	R3	5.0—	6.2
15448	かんむり R	cGop	7.3—	14.6
155429	はかみ U	—	8.9—	11.0
165905	へびつかひ TX	—	9.8—	12.0
173411	へび RT	cASpe	9.2—	<14
173806	へびつかひ XX	Bp	9.6—	10.9
181306	" BC	—	9—	<13.5
181824	いて GU	—	11.0—	13.8
181925	" GW	—	13.9—	15.5
185537	みなみかんむり R	Gpe	9.7—	<12.0
190933	いて RY	Gop	6.1—	<11.5
195219	や RS	—	12.0—	14.5
220961	セフェ SY	—	10.3—	<14
225859	カシオペヤ UV	—	12—	15.6

ふたご座U星型の變光星

ハーバード 符號	星名	分光型	變光範圍	週期
005840	アンドロメ RX	—	^m 10.6— ^m 13.7	^H —
020356	ベルセ UV	—	11.—	<16 >142
020657	" TZ	—	12.5—15.3	21
051800	オリオン BI	—	13.2—	<16 19—26
060547	ぎよしや SS	pec	10.5—14.7	25—103
074922	ふたご U	pec	8.8—13.8	62—152
080319	かに RV	—	10.6—11.4	—
080362	おほくま SU	—	11—	<14 16
081473	きりん Z	—	9.6—13	15—36
090031	らしんばん T	pec	7.4—14.1	4400—6600
094512	しし X	—	11.5—13.5	15—31?
102458	りゆうこつ EP	A5	10.1—11.9	—
111061	" DH	—	12.2—13.2	—
114003	きとめ TW	—	10.5—	<14 >23
164830	さそり CL	—	11.1—13.5	—
213843	はくてう SS	pec	8.1—12	21—88
220912	ペガス RU	—	11.2—12.7	30—100
231348	アンドロメ AC	—	10.2—11.7	—

アルゴル

符 號	變光星の名稱	分光型	週 期
023969	カシオペヤ RZ	A2	H^{H} 1.1652506
030140	ベルセ β	B8	2.867310
035512	う し λ	B3	3.95295
052801	オリオン VV	B2	1.485382
071416	おほいぬ R	A9	1.13595
145508	てんびん δ	A0	2.32735
171101	へびつかひ U	B8	1.6773476
171333	ヘルクレス u^*	B3	2.051028
181034	い て RS	B5	2.41570
184633	こ と β^*	Bp	12.91593
191419	や U	B9	3.3806234

セファイ式

符 號	變光星の名稱	分光型	週 期
061907	いつかくじろ T	G5p	H^{H} 27.01432
062230	ぎよしや RT	F8p	3.72826
062915	ふたご W	G0p	7.91496
065820	" ζ	cG0p	10.15380
072609	いつかくじろ U	cG0p	46.13
174127	い て X	F9p	7.01188
175829	い て W	G0p	7.5946
181518	い て Y	G2p	5.7734
182619	" U	cG0	6.74467
192242	こ と RR	B9	0.56685
192407	わ し U	F8p	7.02387
194700	わ し η	cF9p	7.176678
195116	や S	G1p	8.381615
203935	はくてろ X	G3p	19.3841
204727	きつね T	F9p	4.435620
222557	セフエ δ	cG0p	5.366404

型の主な變光星

1925年の分點で				光 度		變光時間 D	極小繼續時間 d
赤 經		赤 緯		最大 M	最小 m		
h	m	s	'	m	m	時間	時間
2	42	8	+09 19.3	6.4	7.7	5.7	0.4
3	2	41	+40 40.0	2.3	3.5	9.3	0
3	56	31	+12 16.8	3.8	4.2	10.5	
5	29	43	-1 12.9	5.1	5.4	—	—
7	16	4	-16 15.2	5.8	6.4	6	
14	55	58	-8 13.3	5.0	5.9	10	
17	12	43	+1 17.6	6.0	6.8	7.7	0
17	14	34	+33 10.8	4.8	5.3		
18	12	39	-34 08.0	6.6	7.6	12.5	8.0
18	47	18	-33 16.6	3.5	4.1	—	—
19	15	32	+16 28.5	6.6	9.4	11.5	1.4

の主な變光星

1925年の分點で				光 度		増光日數 M—m
赤 經		赤 緯		最大 M	最小 m	
h	m	'	"	m	m	H^{H}
6	21.2	+7	8	6.0	6.8	5.10
6	23.8	+30	32	5.0	5.9	1.21
6	30.7	+15	24	6.4	7.7	2.57
6	59.7	+20	41	3.7	4.1	5.08
7	27.2	-9	37	5.7	7.2	20.7
17	42.8	-27	48	4.4	5.0	2.896
18	00.2	-29	35	4.3	5.1	3.00
18	17.0	-18	54	5.8	6.6	2.1
18	27.5	-19	11	7.0	8.0	3.3
19	23.1	+42	38	7.1	7.8	0.12
19	25.3	-7	12	6.2	6.9	2.3
19	48.7	+00	49	3.7	4.3	2.273
19	52.6	+16	26	5.4	6.1	2.43
20	40.5	+35	19	6.2	7.4	5.5
20	48.3	+27	58	5.5	6.4	1.02
22	26.4	+58	02	3.6	4.3	1.43

アルゴル(ヘルセ座β星)

1 月		2 月		3 月	
日	時	日	時	日	時
2	3.3	2	16.2	3	8.5
5	0.1	5	13.1	6	5.2
7	21.0	8	10.0	9	2.1
10	17.7	11	6.8	11	23.0
13	14.6	14	3.6	14	18.8
16	11.4	17	0.4	17	16.7
19	8.2	19	21.2	20	13.5
22	5.0	22	18.0	23	10.3
25	1.8	25	14.9	26	7.1
27	22.7	28	11.7	29	3.9
30	19.5	—	—	—	—

うし座α星

1 月		2 月		3 月		4 月	
日	時	日	時	日	時	日	時
2	19.5	3	10.6	2	2.7	3	17.7
6	18.4	7	9.4	7	1.6	7	16.6
10	17.3	11	8.3	11	0.5	11	15.5
14	16.1	15	7.2	14	23.4	15	14.3
18	15.0	19	6.0	18	22.3	19	13.2
22	13.9	23	4.9	22	21.1	23	12.1
26	12.8	27	3.8	26	20.0	27	11.0
30	11.7	—	—	30	18.9	—	—

てんびん座α星の極小期豫報

4 月		5 月		6 月		7 月		8 月	
日	時	日	時	日	時	日	時	日	時
2	5.4	2	11.6	1	17.7	1	23.9	1	6.1
4	13.3	4	19.4	4	1.5	4	7.7	3	13.9
6	21.2	7	3.3	6	9.4	6	15.6	5	21.8
9	5.0	9	11.1	8	17.2	8	23.5	8	5.6
11	12.8	11	19.0	11	1.2	11	7.3	10	13.5
13	20.7	14	2.8	13	9.0	13	15.2	12	21.4
16	4.6	16	10.7	15	16.8	15	23.1	15	3.2
17	12.4	18	18.5	18	0.7	18	6.9	17	13.1
20	20.3	21	2.4	20	8.5	20	14.8	19	20.9
23	4.1	23	10.3	22	16.4	22	22.7	22	4.8
25	12.0	25	18.1	25	0.3	25	6.5	24	12.7
27	19.8	28	2.0	27	8.1	27	14.3	26	20.5
30	3.7	30	9.9	29	16.0	29	22.3	29	4.4
—	—	—	—	—	—	—	—	31	12.3

の極小期豫報

9 月		10 月		11 月		12 月	
日	時	日	時	日	時	日	時
2	20.7	1	12.7	2	1.7	3	14.7
5	17.5	4	9.6	4	22.5	6	11.5
8	14.3	7	6.4	7	19.2	9	8.3
11	11.1	10	3.2	10	16.1	12	5.1
14	7.8	13	0.0	13	12.9	15	1.9
17	4.7	15	20.8	16	9.8	17	22.8
20	1.5	18	17.6	19	6.6	20	19.5
22	22.3	21	14.5	22	3.4	23	16.4
25	19.1	24	11.0	25	0.2	26	13.2
28	15.9	27	8.0	27	21.1	29	10.1
—	—	30	4.9	30	17.8	—	—

の極小期豫報

10 月		11 月		12 月	
日	時	日	時	日	時
2	13.6	3	4.5	4	19.4
6	12.5	7	3.4	8	18.4
10	11.4	11	2.2	12	17.2
14	10.2	15	1.1	16	16.1
18	9.1	19	0.0	20	15.0
22	7.9	22	22.9	24	13.8
26	6.8	26	21.8	28	12.7
30	5.7	30	20.6	—	—

備考 アルゴル星の基本最小光期日は

榎原氏観測	m=2423047.021	より m ₀ =2425530.114 を定めた。
同	2423112.960	
池田氏 同	2424497.896	
柴田氏 同	2425530.112	
小山氏 同	2245530.115	
村上氏 同	2245530.117	
小山氏 同	2245532.979	

週期は 2.日 86731 である。

うし座α星は、

m₀=2399607.543 週期=3日952941 とす。

てんびん座α星は、山本中村兩氏の観測より

m₀=2423199.1285 週期=2日327349 とす。

時刻は總て天文式の日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

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ゐる如く見えるものと、實際二つのものが極く接近してゐて相互に引力を働かせ、軌道運動をなしてゐるものがあるので、後者を連星と稱へて單なる二重星と區別してゐるのである。單なる二重星を特に**光學的二重星**と稱へることもある。連星は二星が甚だしく接近してゐる際には望遠鏡の力を借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ゐ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**と稱へる。これに對して普通の連星を**眼視連星**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、目録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ストルメの發表した Mensurae Micrometricae に載つてゐる號番、

OΣ は Oストルメ著の Revised Poulkova Catalogue に載つてゐる番號

β は バーナムの二重星表の番號

β.G.C. は バーナムの二重星總目録の中の番號

H は Wハーシエルの二重星表の番號

Hu は ハセイ発見、

A は エイトケン発見、

E は エスピン師発見、

J は ジョンケール発見、

Δ は テムハウスキ発見、

等の符號が用ゐられる。

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カンベル等が
第一目録——1905年發表(Lick O. Bull. 第3卷)……144星
第二目録——1910年 (同 第6卷)……306星
第三目録——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ヘルマンテンドルフは上記の第三目録の補遺として、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

星の 名	(1925.0)		光 度		距離	位置角	
	赤 經	赤緯	A	B			
カシオペヤ	ラ	0 28	+54	5.5	5.8	0.6	
*カシオペヤ	エー	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	ガ	1 49	+19	4.7	4.8	8.14	
う き	ア	1 58	+ 2	4.3	5.2	2.5	
*アンドロメ	ガ	1 59	+41	{2.3 5.4	{5.4 6.6	{10.1 0.49	{62 106
カシオペヤ	イ	2 23	+67	4.2	7.1	2.4	
エリダン	テ	2 55	-41	3.3	4.8	8.20	87
オリオン	14	5 4	+ 8	6.0	6.8	0.74	129
オリオン	ベ	5 10	- 8	0.3	6.7	9.8	203
う し	118	5 25	+25	5.8	6.6	4.78	
オリオン	ゼ	5 37	- 2	2.1	4.2	2.1	157
ぎよしや	テ	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	エプ	6 56	-28	1.7	9.0	7.72	160
ふたご	テ	7 16	+22	3.2	8.2	6.7	
*カストア		7 30	+32	2.0	2.9	4.47	212
ホルクス		7 35	+ 5	0.5	13.5	4.6	59
*かに	セ	8 8	+17	5.6	6.3	0.6	
ほ	テ	8 43	-54	2.1	5.2	3.5	157
*し ャ	オー	9 24	+ 9	5.9	6.7	1.0	
*し ャ	ガ	10 16	+20	2.6	3.8	3.9	118
*おほくま	クシ	11 14	+31	4.4	4.9	2.00	80
じうじか	ア	12 22	-62	1.7	2.1	4.98	117
*をとめ	ガ	12 38	- 1	3.6	3.7	5.90	
おほくま	セ	13 21	+55	2.4	4.0	14.4	150
*センチウル	ア	14 34	-69	0.3	1.7	8.8	236
*まきを	セ	14 38	+14	4.4	4.8	0.97	134
まきを	クシ	14 48	+19	4.8	6.8	3.0	
*かんむり	エー	15 20	+30	5.6	6.1	0.5	
へ び	テ	15 31	+10	3.0	4.0	3.56	181
へびつかひ	ロ	16 21	-23	5.2	5.9	3.5	
さそり	ア	16 24	-26	1.0	2.9	2.9	276
*へびつかひ	ラ	16 27	+ 2	4.0	6.1	0.7	
ヘルクレス	ア	17 11	+14	3.0	6.1	4.6	
*へびつかひ	70	18 2	+ 2	4.3	6.0	6.08	125
*こと 第一	エプ	18 42	+40	5.1	6.0	2.86	
こと 第二	エプ	18 42	+39	5.1	5.4	2.22	
はくてう	テ	19 43	+44	3.0	7.9	1.89	
はくてう	プシ	19 54	+52	5.0	7.5	3.10	
β 151		20 34	+14	4.1	5.4	0.5	
はくてう	61	21 3	+38	5.6	6.3	24.11	
はくてう	Δ	21 41	+28	4.7	6.1	1.4	
セフエ	クシ	22 2	+64	4.7	6.5	7.0	

注意 * は楕圓軌道の知れたるもの。

連星の軌道

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、自然要素とはインネス氏が創案したもので(ユニオン回報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

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

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

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

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

之れは又下の如く書ける。

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

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

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

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

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總表

星の名	週期	長半徑	離心率	傾斜角	算者
Σ 3062	105.55	1.44	0.4664	460.08	Do
Σ 2	215.	0.64	0.472	109.1	Ru
O Σ 4	120.	0.41	0.580	153.8	Ru
A 111(AB)	10.5	0.18	0.405	142.15	A
Ho212(AB)	6.88	0.242	0.725	53.45	A
β 395	25.0	0.66	0.171	76.0	A
O Σ 18	182.75	0.96	0.50	21.9	Hu
カシオペヤ η	507.60	12.21	0.5220	31.62	Do
Σ 186	114.8	1.01	0.75	45.4	Bo
エリダン p	218.9	8.025	0.721	114.26	Da
Σ 186	136.	1.15	0.67	73.9	L
β 513	63.3	0.66	0.385	31.5	Ba
アンドロメ γ (BC)	55.0	0.346	0.82	103.4	Hu
Σ 228	167.4	0.974	0.313	61.3	J
β 524(AB)	33.33	0.16	0.60	146.5	A
Σ 412(AB)	270.0	0.49	0.555	139.4	A
O Σ 77(AB)	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
O Σ 79	88.9	0.57	0.625	56.2	A
O Σ 82	97.94	0.94	0.50	120.2	Hu
β 774	100.6	0.74	0.48	50.0	Da
β 1185	28.9	0.25	0.20	104.35	A
Σ 554	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
O Σ 98	190.48	1.22	0.2465	135.05	Go
カメラ	104.022	0.05360	0.0086	138.92	Me
β 895(AB)	45.7	0.255	0.88	60.7	vdB
O Σ 149	103.0	0.77	—	—	VB
シリウス	50.04	7.570	0.5945	136.69	A
Σ 1037	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	39.0	4.05	0.324	14.2	B
β 101	23.34	0.69	0.75	79.8	A
O Σ 185	59.6	0.350	0.611	74.6	J
β 581	44.0	0.38	0.39	47.7	A
かに ϵ (AB)	57.891	0.874	0.3337	180.0	Sch
同上()	16.92	0.162	0.039	128.5	"
ヒドラ ϵ (AB)	15.3	0.23	0.65	49.95	A
おほくま α_2	470.	4.76	0.799	127.0	Ru

軌道計算者の略字

A, エイトケン氏	Da, ドウソン氏
B, ボス氏	Di, デイク氏
Bai, ベイズ氏	Do, ドバーク氏
Be, ベノト氏	Fi, ファインセン氏
Bo, ボウヤイ氏	Go, ゴア
Ce, チェロリア	Gu, グシイ氏
Co, コムストク氏	

眼視連星の中で今知れてゐる

星の名	週期	長半徑	離心率	傾斜	算者
Σ3121	34.00	0.6692	0.330	75.00	See
しゝ ω	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
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
Σ 3123	103.3	0.32	0.49	130.3	See
Σ 1639	361	1.00	0.9258	136.4	J
センタウル γ	203.39	1.924	0.2958	98.22	Da
をとめ γ	182.30	3.743	0.887	150.13	Do
β 1728	25.87	0.665	0.522	89.87	Ru
Σ 1768	220.4	1.205	0.8562	132.6	J
β 612	23.05	0.225	0.52	50.4	A
Σ 1785	193.55	2.549	0.4620	39.4	J
β 1270	38.1	0.21	0.41	20.5	A
Σ 1834	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 α	80.089	17.665	0.5208	19.233	Fi
まきを ζ	130	0.62	0.96	140.3	H
Σ 1879	177.9	0.789	0.623	128.8	J
Σ O 285	88.5	0.33	0.553	154.4	J
まきを ξ	151.425	4.874	0.5103	139.20	Do
Σ 1909	204.74	3.578	0.4451	83.07	Do
かんむり η	41.56	0.89	0.2721	58.48	Lo
まきを μ ₂	224	1.30	0.53	138.0	Co
おほかみ γ	104.3	0.78	0.314	91.9	Da
OΣ298(AB)	56.653	0.88349	0.58360	65.847	Ce
かんむり γ	101	0.62	0.42	98.	Co
こぐま π ₂	115	0.42	0.80	117.75	A
さそり ξ(AB)	44.70	0.72	0.75	29.1	A
Σ 2026	215.0	1.53	0.695	135.9	Cr
Σ 2052	317.5	2.87	0.77	105.5	J
へびつかひ λ	110.3	1.328	0.86	53.2	J
ヘルクレス ζ	34.417	1.349	0.455	132.5	Si
Δ 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 1 セ
Ha, ハ セ イ	Me, メ リ ル氏
J, ジャクソン氏	Mei, マイヤ 1氏
Ku, クイパ 1氏	No, ニウルンド
L, リ 1 キ ス	Pa, パーゼル氏
	Ra, ラ 1 ベ氏

ものの軌道要素總表(續)

星の名	週期	長半徑	離心率	傾斜角	算者
Σ 2107	221.95	0.853	0.522	23.35	Ra
Ha 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
Σ 2173	46.0	1.06	0.18	99.25	A
β 962	111.	1.56	0.23	112.8	Ru
ヘルクレス μ (BC)	43.23	1.30	0.20	63.15	A
へびつかひ τ	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
Σ 2272	19.75	0.30	0.96	77.5	A
OΣ 341	53.51	1.11	0.763	38.3	Lo
A.C. 15	423.5	1.33	0.70	106.3	J
Σ 2281	12.12	0.176	0.273	117.6	A
A 88	57.0	1.24	0.20	114.5	Gu
β 648	233.0	0.53	0.916	180.0	See
Σ 2438	21.17	0.565	0.185	110.6	A
いて ζ	124.65	2.14	0.3321	148.10	Do
みなみ冠 γ	58.	0.40	0.50	112.	Ru
SE 2(BC)	354.9	1.205	0.953	142.5	J
Σ 2525	321.0	2.12	0.188	132.2	J
はくてろ δ	25.20	0.32	0.85	101.9	VB
や ζ	128.0	0.566	0.179	128.5	J
OΣ 387	24.445	0.286	0.528	39.2	VB
Ho 581	84.4	0.428	0.48	117.5	Mei
OΣ 400	26.79	0.480	0.350	62.25	A
いるか β	151.7	0.695	0.375	67.4	J
Σ 2729	97.4	0.61	0.72	94.5	Ru
こうま ε	5.70	0.27	0.39	99.0	A
こうま δ	47.0	0.91	0.22	137.3	A
はくてろ τ	71.00	0.659	0.893	66.78	Ku
みづかめ24番	11.35	0.28	0.29	0.49	β
ペガス x(AB)	44.27	2.46	0.38	154.0	A
Kr 60(AB)	136.	0.72	0.534	84.6	vdB
ペガス 37	23.82	0.245	0.404	56.35	A
A 417	95.2	0.72	0.77	22.95	A
β 80	85.7	0.79	0.773	43.0	J
β 1266	40.	0.22	0.33	132.	A
Hdn 60	140.76	0.50	0.35	110.3	J
β 733(AB)	26.3	0.82	0.46	53.08	Bo
はくてろ 61	756.	32.	0.013	45.	Bai

Rie, リーヘルト氏	V, ヴ 1 ト氏
Ru, ラセル氏	VB, ヴンピースブルク氏
Sb, シエンベルヒ氏	vdB, ヴンデンホス氏
Sch, シナウダ 1	Y, ヤング氏
See, シー 1氏	β, ベーナム
Si, シルバ 1 ナ 1 グル	

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「相対座標」、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。此の糸線観測微器は、視野の中の糸線を動かして、二つの星の距離を、ネジの頭部の目盛りによつて直接に読み取り、且つ又、糸線の方向を自由自在に變へて、位置角を直接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、糸は暗黒線のまゝにして置いて、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)を読み取る仕掛けになつてゐる。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	吋	''
5	2	2.5
10	4	1.26
15	6	0.85
20	8	0.63
25	10	0.503
30	12	0.42
40	16	0.315
50	20	0.25
76	30	0.17
102	40	0.13

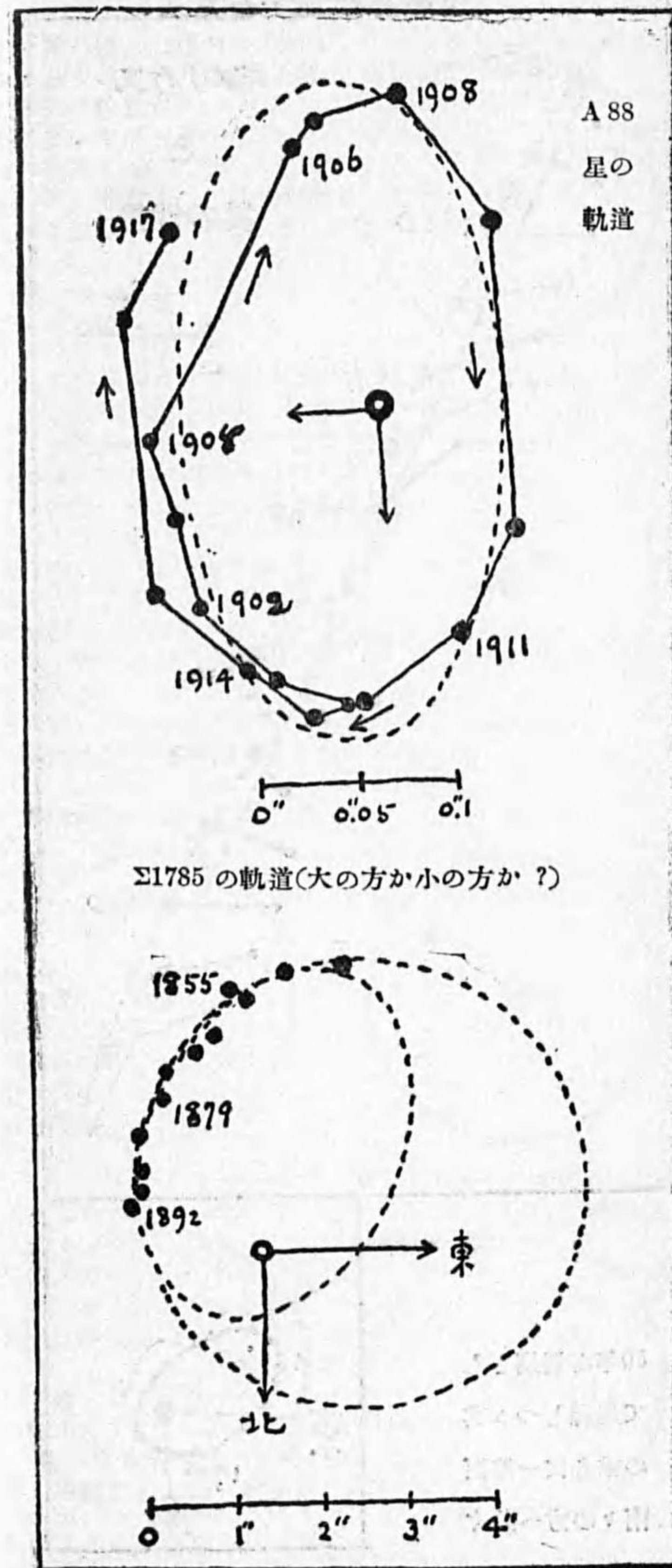
微角は對物レンズの口径に逆比例するものであつて、ほゞ左表に示す通りである。故にヤキース天文臺や、リク天文臺にあるやうな最大級の望遠鏡でも漸く $0.13''$ ぐらゐの角度を測り得るに止まる。尤も、しかし、此の微角測定能力は観測者の熟練の程度にもよるのであつて、現にヴンピースアルク氏やエイトケン氏等は $0.09''$ といふ角度を測つてゐる。

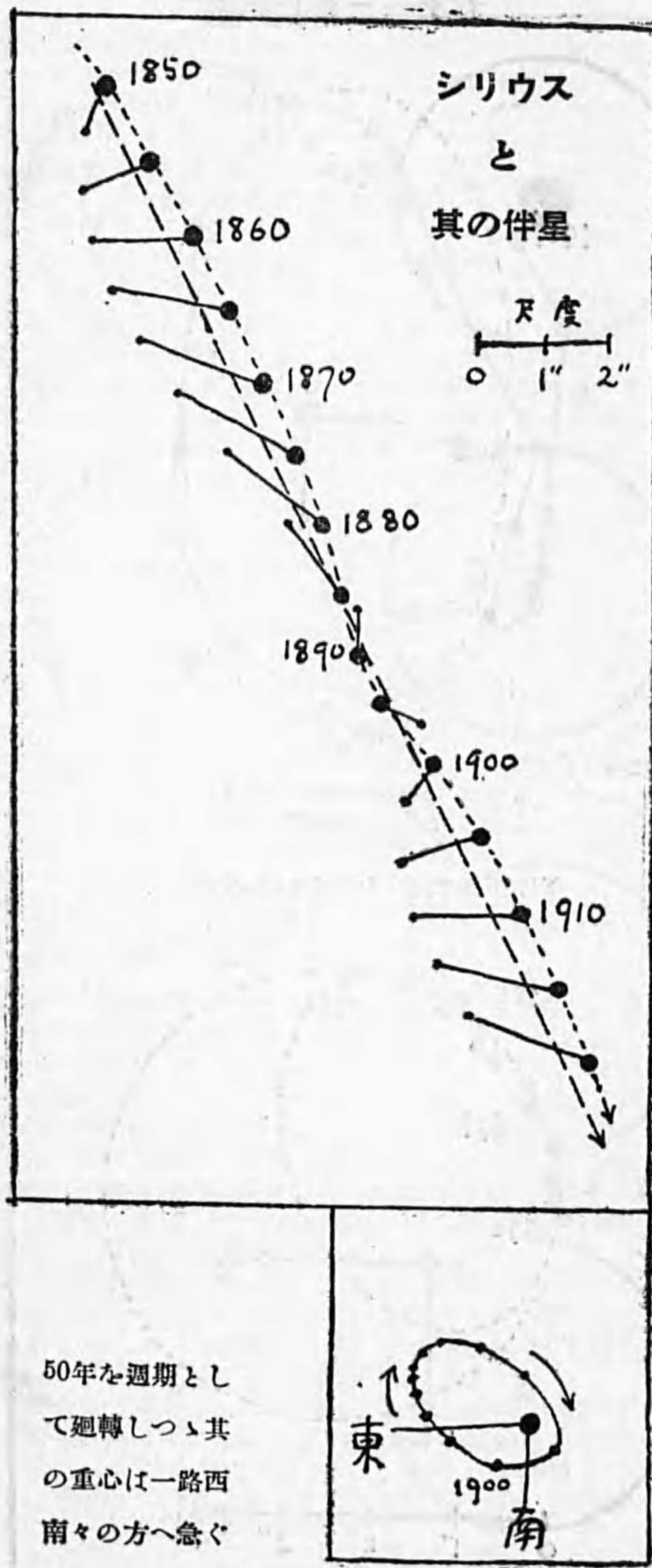
シカゴ大學のマイケルソン氏は「干渉計」と呼ばれる珍しい器械によつて $0.01''$ 或は其れ以下の微角を測ることに成功した経歴を有し、近年にも同氏はキルソン山の「百吋」大反射鏡に「二十呎の干渉計」を取りつけて、カメラと伴星との間の微角を $0.001''$ の桁まで測つたことがある。其れ以來世界各地には干渉計を使用する観測者が増した。しかし、干渉計では光りの弱い星の観測が出来ない恨みがある。

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、ヘルツスプルン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。

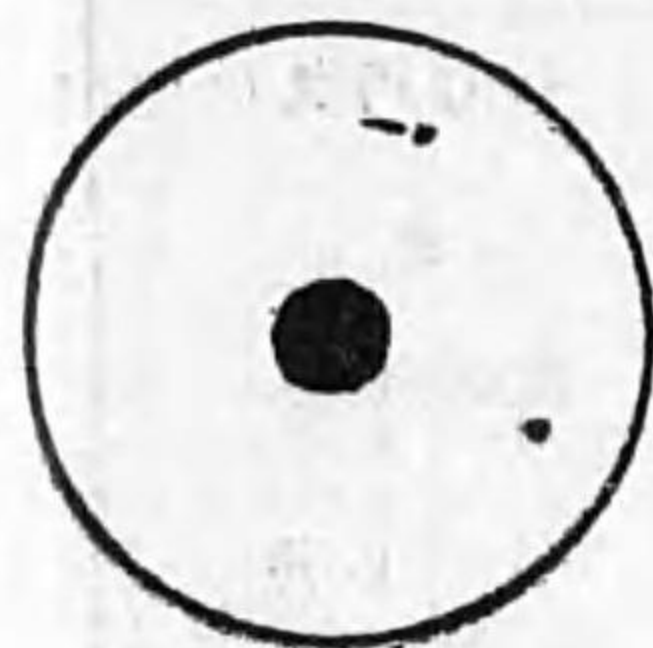
望遠鏡の視野の中に三つ以上の星が存在する時(即ち三重星や四重星などの場合)には、光りの強い星から順にA, B, C, …といふ符號で言ひ表はされるのが普通である。

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やうとしてゐる。

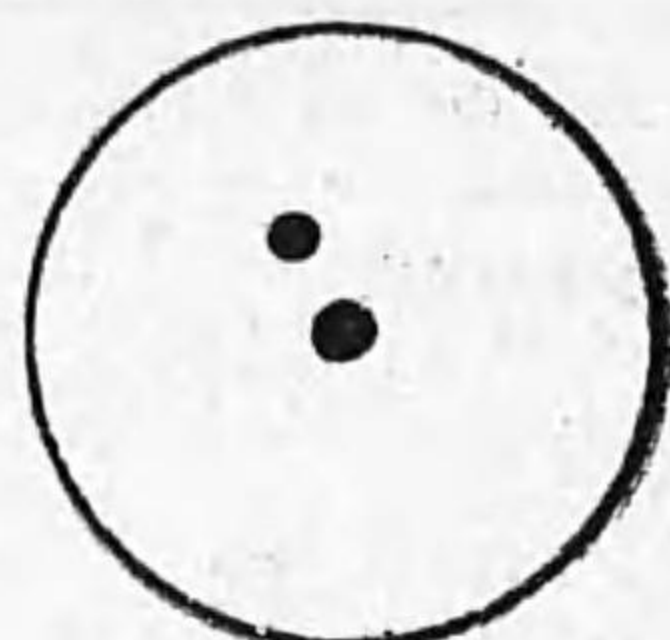




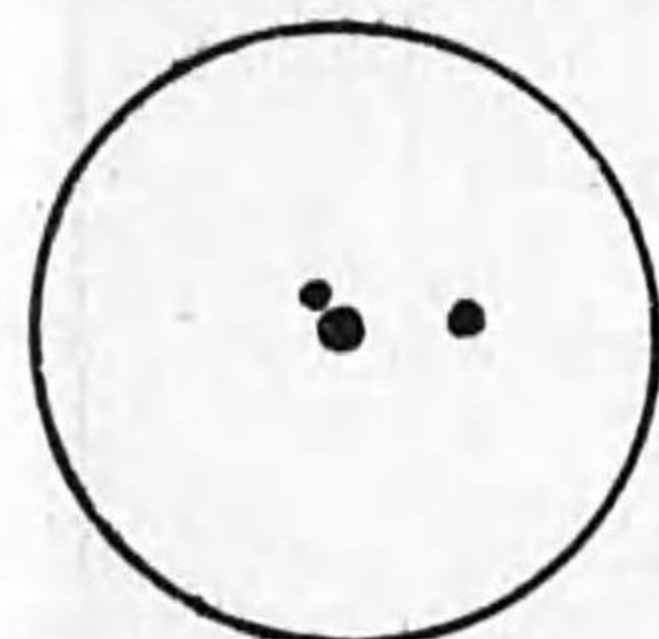
有名な二重星の圖



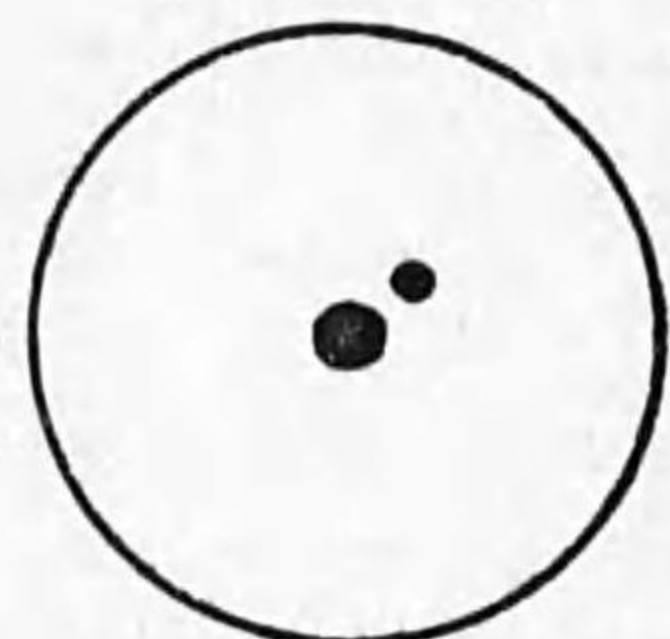
シリウス星-1.6等と8等
 $d=11.72$ $\theta=56^\circ$



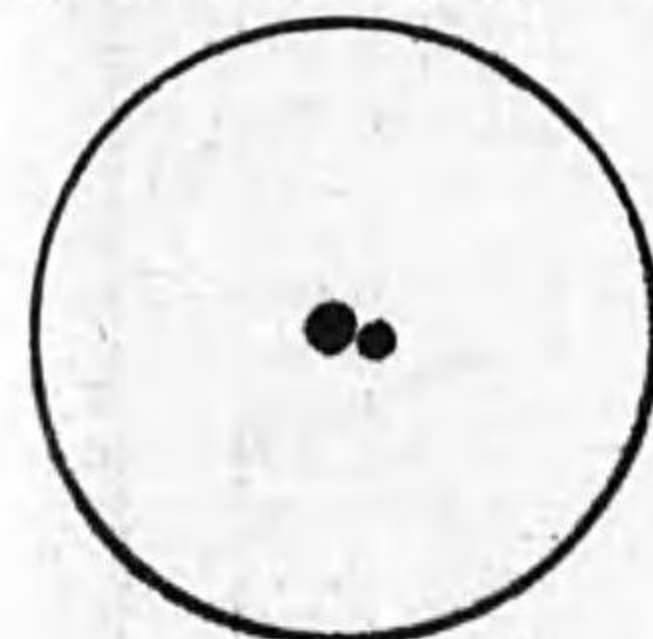
カストア星2等と3等
 $d=4.75$ $\theta=211^\circ$



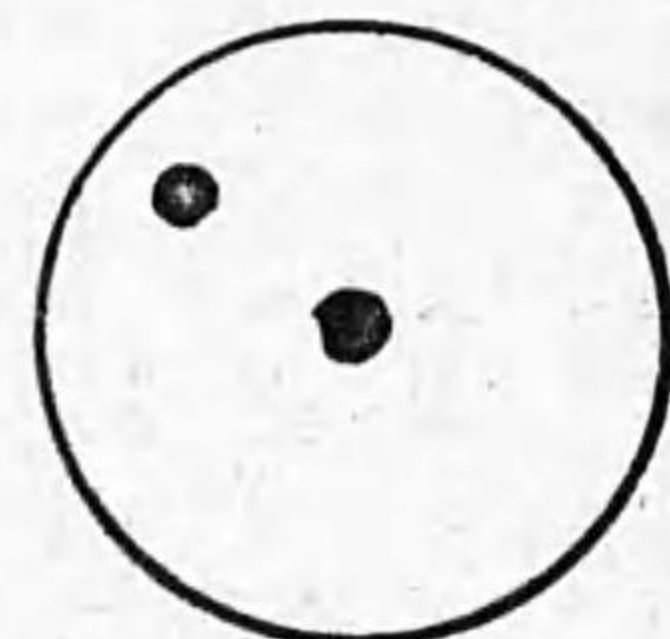
かに座 ϵ 星5.5と5.6と6.3
 $d(AB)=0.6$ $\theta(AB)=240^\circ$
 $d(AC)=5.5$ $\theta(AC)=105^\circ$



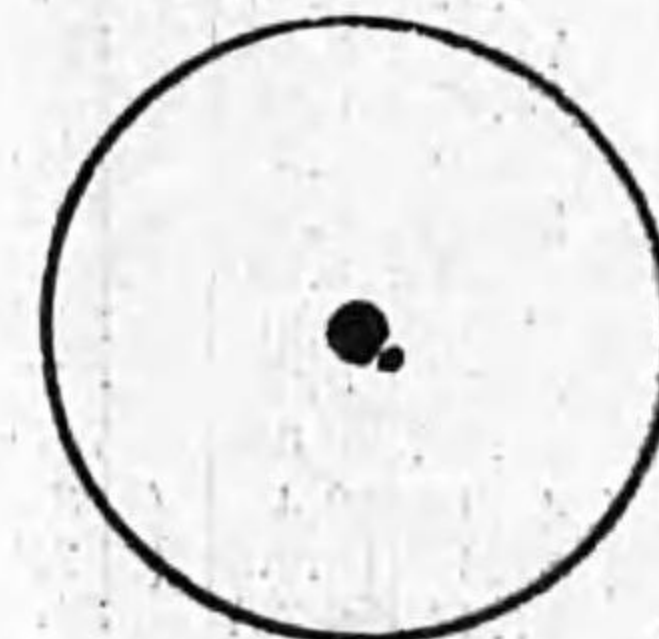
しる座 γ 星2.6と4等
 $d=3.9$ $\theta=118^\circ$



おほくま座 ϵ 星4.5と5等
 $d=2.70$ $\theta=80^\circ$



センタウル座 α 星0等と1等半
 $d=9.77$ $\theta=233^\circ$



ヘルクレス座 ϵ 星3等と6等
 $d=1.72$ $\theta=54^\circ$



へびつかひ座70番星4等と6等
 $d=6.71$ $\theta=125^\circ$

有名な分光連星の表

星の名	赤経 赤緯 (1900.0)		週期 日	離心率	速度の幅 キロ
	h m	°			
アンドロメ座	0 3	+28	96.67	0.525	30.75
ほうおう座	0 21	-42	3848.8	0.34	5.8
くちら座	13 30	+4	2.082	0.062	34.35
アンドロメ座	31	+33	143.67	0.573	47.6
カシオペヤ座	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	4.283	0.000	75.63
北極星	1 22	+88	{ 3.968 11.9年	{ 0.19 0.35	{ 3.04 2.08
ペルセ座	37	+50	{ 126.5 63.25	{ 0.428 0.107	{ 26.90 6.96
さんかく座	47	+29	1.757	0.121	12.1
ひつじ座	1 49	+20	107.0	0.88	32.6
ひつじ座	2 33	+17	3 854	0.042	24.77
アルゴル	3 1	+40	{ 2.867 1.899年	{ 0.060 0.000	{ 41.3 9.47
ペルセ座	38	+31	4.419	0.000	{ 111.92 160.0
うし座	3 55	+12	{ 3.953 34.60	{ 0.061 0.000	{ 56.18 10.4
ペルセ座	4 7	+48	284.	0.062	20.50
オリオン座	45	+5	9.519	0.027	25.93
オリオン座	5 9	+45	104.022	0.016	25.76
オリオン座	9	-8	21.90	0.296	3.77
オリオン座	19	-2	7.99	0.016	144.75
オリオン座	26	-0	5.732	0.098	100.96
オリオン座	28	-1	{ 1.485 120.0	{ 0.000 0.30	{ 132.37 13.0
オリオン座	30	-5	29.136	0.742	113.68
オリオン座	31	+12	138.0	0.180	14.95
おぎよしや座	52	+44	3.960	0.000	108.96
おほいぬ座	6 18	-17	0.257	0.04	9.1
おぎよしや座	6 22	+30	3.728	0.368	17.96
ふたご座	31	+16	2175.0	0.298	6.12
おほいぬ座	7 14	-16	1.136	0.138	28.64
カストア座	28	+32	2.928	0.10	31.76
カストア座	"	"	9.219	0.503	13.56
しし座	9 35	+10	14.498	0.02	{ 54.0 63.1
おほくま座	10 55	+56	0.312	0.12	1.25
おとめ座	12 14	-0	71.9	0.45	27.6
おほくま座	49	+56	4.15	0.31	3.5
おほくま座	12 51	+38	5.50	0.3	21.5
おほくま座	13 19	+55	20.536	0.535	69.22
ミザ座	19	-10	4.014	0.10	126.1
センタウル座	43	-41	2.625	0.000	20.63
りょう座	14 1	+64	51.38	0.384	46.25
てんびん座	14 55	-8	2.327	0.054	76.5
かんむり座	15 23	+29	{ 40.9 90.8	{ 0.4 0.000	{ 3.10 2.4
かんむり座	30	+27	17.36	0.387	34.93
さそり座	15 54	-19	6.828	0.270	{ 125.66 197.0
さそり座	16 15	-25	0.247	0.05	39.0

分光連星の表 (續)

星の名	赤経 赤緯 (1900.0)		週期 年	離心率	速度の幅 キロ
	h m	°			
アンタレス	16 23	-26	5.80	0.20	2.12
ヘルクレス座	23	+21	410.875	0.550	12.78
さそり座	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
へび座	31	+15	2.292	0.0	19.35
りょう座	37	+68	5.280	0.011	36.26
いて座	18 7	-21	180.2	0.441	64.5
ヘルクレス座	108 17	+29	5.515	0.00	70.1
こと座	41	+37	4.300	0.00	51.24
たて座	41	-4	834.	0.35	16.65
こと座	46	+33	12.919	0.018	184.40
きつね座	RS 19	+22	4.477	0.053	54.98
きつね座	Z 17	+25	2.455	0.0	96.35
わし座	シ 34	+5	1.950	0.0	163.52
わし座	エー 47	+0	7.176	0.489	20.50
や座	S 51	+16	8.382	0.338	15.08
わし座	フイ 51	+11	3.320	0.055	38.25
わし座	テ 20	6 -1	17.124	0.681	46.0
きつね座	18 6	+26	9.316	0.012	78.49
やぎ座	ベ 15	-15	1375.3	0.44	22.2
くじやく座	ア 20	17 -57	11.753	0.01	7.2
はくてう座	Y 48	+34	2.996	0.0	223.9
はくてう座	タ 21	10 +37	0.142	0.306	8.0
はくてう座	シ 13	+38	11.043	0.40	1.98
セフェス座	ベ 27	+70	0.190	0.052	19.22
ベガス座	ベカ 40	+25	5 971	0.034	41.53
やぎ座	テ 41	-16	1.023	0.019	65.67
ベガス座	イ 22	2 +24	10.213	0.008	47.99
とけ座	2 16	+46	2.616	0.015	80.3
セフェス座	テ 5	+57	5.366	0.484	19.68
とけ座	12 37	+39	0.193	0.0	16.92
ベガス座	エー 38	+29	818.0	0.155	14.20
アンドロメ座	9 23	13 +41	3.220	0.036	73.56
アンドロメ座	ラ 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」を畫き、之れ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)

$m_2^3 \sin^3 i$
 $(m_1 + m_2)^2$ (m_1 と m_2 とは星の質量、 i は軌道面と天球

面との傾斜角

a, $l \sin i$ (a は首星の軌道の半長徑)

V。 (連星系の重心の視線運動)

星雲と星團

星雲と星團とは、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ゐる。殆ど皆近代の發見にかゝるものであつて、只プレヤテス、ヒヤテス、プレセペ等、肉眼にも著しいものだけは古昔から知られてゐたほかに、**アンドロメ**の大星雲はアルスファイとマリウスとに、又、**オリオン**大星雲はクサトスに知られ、又、**センタウル**座 ϵ 、**トウカン**座47番、**ペルセ**座 γ **ペルセ**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。**星雲星團の目錄**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.)

ドライヤーの新總目錄——1888年作、7840個を含む
(略して N.G.C.)

同 指示目錄——1895年作、1529個を含む
(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、ドライヤーの三つの目錄だけが今は主として用ゐられる。

星雲を、ハルプ氏は下の如く分類した。

I. 銀河中の星雲

A. 遊星形星雲……………例, N.G.C.7662

B. 放散星雲

1. 發光星雲……………例, N.G.C.6618

2. 暗黒星雲……………例, バーナード目錄92番

3. 混成星雲……………例, N.G.C.7023

II. 銀河外の星雲

A. 規則狀

1. 橢圓形星雲……………例, $\left. \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 3379 \\ \text{"/ } 221 \\ \text{"/ } 4621 \\ \text{"/ } 2117 \end{array} \right\}$

2. 渦狀星雲

(a) 正型星雲……………例 $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 4594 \\ \text{"/ } 2841 \\ \text{"/ } 5457 \end{array} \right.$

(b) 門狀星雲……………例 $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 2859 \\ \text{"/ } 3351 \\ \text{"/ } 7479 \end{array} \right.$

B. 不規則狀……………例 N.G.C. 4449

銀河中の諸星雲は一般に水素、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「ネアリウム」……………略符 N₁

4959.0「ネアリウム」……………同 N₂

4861.5 水素……………同 H β 又はC

4389. ヘリウム……………同

4363.4「ネアリウム」同……………同 N₃

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「ネアリウム」……………同 N₄

3726.1「ネアリウム」……………同 N₅

等の輝線が著しく見えてゐる。

最近1927年、ホーエン氏の研究により N₁N₂N₃の三つは再電離酸素の線、N₄N₅は電離酸素の線であることが知れ、尙ほ他に電離窒素のスペクトル線も星雲中に多く發見された。暗黒星雲はバーナードが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余地が廣い。

銀河外の星雲は多くは、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が普通である。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、此等の星雲は皆頗る遠距離にある恒星の大集團だらうと思はれる。アンドロメの大星雲其の他には既に新星が夥しく發見された。

星團は、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. 散解星團 例へば プレヤテス、

II. 球狀星團 同 ヘルクレス座M13'

の二種がある。尙ほ此の外に

III. 進行星團 例へば ヒヤテス

を並べるべきであらう。

散開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'以上のものばかりが全天に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。シヤプレイ氏によれば、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。シヤプ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に成功した。

メシエーの

番号	ド ライ イ ヤ ー	赤 經 (1900年頭)	赤 緯 (1900年頭)	星 座	光 度	記 事
M 1	1952	5 28.5	+21 57	うみれさへささい	m	遊星形星雲(雙星雲)
2	7089	21 28.3	- 1 16	づう	5	球状星團
3	5272	13 37.6	+28 53	かけ	4	球状星團
4	6121	16 17.5	-26 17	そ	5	球状星團
5	5904	15 13.5	+ 2 27	そ	4	球状星團
6	6405	17 33.5	-32 9	そ	6	散開星團
7	6475	17 47.3	-34 47	そ	5	散開星團
8	6523	17 57.6	-24 23	そ	8	無定形星雲
9	6333	17 13.3	-18 25	び	7	球状星團
10	6254	16 51.9	- 3 57	び	5	球状星團
11	6705	18 45.7	- 6 23	び	6	散開星團
12	6218	16 42.0	- 1 46	び	4	球状星團
13	6205	16 38.1	+36 39	び	7	球状星團
14	6402	17 32.4	- 3 11	び	5	球状星團
15	7078	21 25.2	+11 44	び	5	球状星團
16	6611	18 13.2	-13 49	び	5	散開星團
17	6618	18 15.0	-16 13	び	7	散開星團
18	6613	18 14.1	-17 10	び	7	散開星團
19	6273	16 56.4	-26 7	び	6	球状星團
20	6514	17 56.3	-23 2	び	3	散開星團
21	6531	17 58.6	-22 30	び	3	球状星團
22	6656	18 30.3	-23 59	び	3	散開星團
23	6494	17 51.0	-19 0	び	3	散開星團
24	6603	18 12.6	-18 27	び	3	散開星團
25	I.C. 4725	18 25.8	-19 19	い	3	散開星團
26	6694	18 39.8	- 9 30	い	3	散開星團
27	6853	19 55.3	+22 27	い	6	啞鈴形星雲
28	6626	18 18.4	-24 55	い	6	球状星團
29	6913	20 20.3	-38 12	い	6	散開星團
30	7099	21 34.7	-23 38	い	6	球状星團
31	224	0 37.3	+40 43	い	7	アンドロメダ大星雲
32	221	0 37.2	+40 19	い	7	星雲
33	598	1 28.2	+30 9	い	7	渦巻星雲
34	1039	2 35.6	+42 21	い	5	散開星團
35	2168	6 2.7	+24 21	い	5	散開星團
36	1960	5 29.5	+34 4	い	7	散開星團
37	2099	5 45.8	+32 31	い	7	散開星團
38	1912	5 22.0	+35 45	い	5	散開星團
39	7002	21 28.6	+48 0	い	5	散開星團
40	—	12 17.4	+53 40	い	5	二個の微光星
41	2287	6 42.7	-20 38	い	5	散開星團
42	1976	5 30.4	- 5 27	い	5	オリオン大星雲
43	1982	5 30.6	- 5 20	い	5	無定形星雲
44	2632	8 34.3	+20 20	い	5	プレセペ
45	—	3 41.5	+23 48	い	5	プレアデス
46	2437	7 37.2	-14 35	い	5	散開星團
47	2478	7 50.2	-15 9	い	5	星團
48	—	8 9.0	- 1 39	い	5	星雲
49	4472	12 24.7	+ 8 33	い	5	星雲
50	2323	6 58.2	- 8 12	い	5	散開星團
51	5194	13 25.7	+47 43	い	8	渦巻星團

星雲星團目録

(目録の原本は1781年に発表)
(1918年ジャブレイ氏修補す)

番号	ド ライ イ ヤ ー	赤 經 (1900.0)	赤 緯 (1900.0)	星 座	光 度	記 事
M 52	7654	23 19.8	+61 3	カシオペア	m	星團
53	5024	13 8.0	+18 42	かみのけ	6	球状星團
54	6715	18 48.7	-30 36	こ	7	球状星團
55	6809	19 33.7	-31 10	こ	4	球状星團
56	6779	19 12.7	+30 0	こ	8	球状星團
57	6720	18 49.9	+32 54	こ	8	環状星雲
58	4579	12 32.7	+12 22	こ	8	渦巻星雲
59	4621	12 37.0	+12 12	こ	8	渦巻星雲
60	4649	12 38.6	+12 6	こ	8	星雲
61	4303	12 16.8	+ 5 2	こ	7	渦巻星雲
62	6266	16 54.8	-29 58	こ	7	球状星團
63	5055	13 11.3	+42 34	こ	7	渦巻星雲
64	4826	12 51.8	+22 13	こ	7	渦巻星雲
65	3623	11 13.7	+13 38	こ	7	渦巻星雲
66	3627	11 15.0	+13 32	こ	7	渦巻星雲
67	2682	8 45.8	+12 11	こ	6	散開星團
68	4590	12 34.2	-26 12	こ	7	球状星團
69	6637	18 24.8	-32 25	こ	7	球状星團
70	6681	18 36.7	-32 23	こ	7	球状星團
71	6838	19 49.3	+18 31	こ	7	散開星團
72	6981	20 48.0	-12 55	こ	8	球状星團
73	6994	20 53.5	-13 1	こ	8	散開星團
74	628	1 31.3	+15 16	こ	8	渦巻星雲
75	6864	20 0.2	-22 12	こ	8	球状星團
76	650	1 36.0	+51 4	こ	8	カス星雲
77	1068	2 37.6	- 0 26	こ	8	渦巻星雲
78	2068	5 41.6	+ 0 1	こ	8	無定形星雲
79	1904	5 20.1	-24 37	こ	8	球状星團
80	6093	16 11.1	-22 44	こ	6	球状星團
81	3031	9 47.3	+69 32	こ	6	渦巻星雲
82	3034	9 47.5	+70 10	こ	6	渦巻星雲
83	5236	13 31.4	-29 21	こ	6	渦巻星雲
84	4374	12 20.0	+13 26	こ	6	星雲状の點
85	4382	12 20.4	+18 45	こ	6	星雲状の點
86	4406	12 21.1	+13 30	こ	6	星雲
87	4486	12 25.8	+12 57	こ	6	渦巻星雲
88	4501	12 26.9	+14 58	こ	6	星雲
89	4552	12 30.6	+13 6	こ	6	渦巻星雲
90	4569	12 31.8	+13 43	こ	6	渦巻星雲
91	....	12 36.0	+13 50	こ	6	恐らく彗星ならん
92	6341	17 14.1	+43 15	こ	5	球状星團
93	2447	7 40.4	-23 38	こ	5	散開星團
94	4736	12 46.2	+41 40	こ	5	渦巻星雲
95	3351	10 38.7	+12 14	こ	5	渦巻星雲
96	3368	10 41.5	+12 21	こ	5	渦巻星雲
97	3587	11 9.0	+55 34	こ	5	渦巻星雲
98	4192	12 8.7	+15 27	こ	5	渦巻星雲
99	4254	12 13.8	+14 58	こ	5	渦巻星雲
100	4321	12 17.8	+16 23	こ	5	渦巻星雲
101	5457	13 59.6	+54 50	こ	5	渦巻星雲
102	5866	15 3.8	+56 11	こ	5	渦巻星雲
103	581	1 26.6	+60 9	こ	7	カシオペア

無定形ガス星雲

ドライヤー 番 號	赤 經 赤 緯 (1900.0)		星 座	摘 要
	h m	° /		
NGC 95	0 0.0	+ 0 0		
—	3 40.2	+23 28	う し	—
NGC 1435	3 41.5	+23 8	う し	プレヤデス
NGC 1555	4 16.1	+19 17	う し	
NGC 1952	5 28.5	+21 57	う し	「蟹星雲」 M1
NGC 1976	5 30.4	- 5 27	オリオン	「オリオン星雲」 M42
NGC 1977	5 30.5	- 4 54	オリオン	
NGC 1982	5 30.6	- 5 20	オリオン	
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	L307, 番大ル1 フ形
NGC 2261	6 31.2	+ 8 51	いつかく じろ	
NGC 3666				へびつかひ座に
NGC 3372	10 41.2	-59 9	りうこつ	n星附近
—	16 19.6	-23 13	へびつか ひ	q星附近
NGC 6514	17 56.3	-23 2	い て	「三つ裂き星雲」
NGC 6523	17 57.6	-24 23	い て	50'×36',
NGC 6611	18 0.0	- 0 0		
NGC 6618	18 15.0	-16 13	い て	「オメガ」星雲 M31
NGC 6729	18 55.2	-37 6	い て	
NGC 6960	20 41.5	+30 22	はくてう	巻雲状
NGC 6992	20 52.2	+31 19	はくてう	巻雲状
NGC 6995	20 52.	+31		
NGC 7000	20 55.2	+43 56	はくてう	「アメリカ」星雲

暗黒星雲

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雲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。暗黒星雲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、死んだバーナードは銀河の中に寫眞で暗黒星雲を捜した大家であつた。彼は1919年初めに182個の暗黒星雲の目録を發表した。

暗黒の中で、最も有名なものは

- (1) さそり座 ρ 星附近 之れはへびつかひ座 ρ 星まで續く。
 - (2) へびつかひ座 ρ 星附近
 - (3) うし座 ψ 星の南隣
 - (4) いて座 μ 星の北に3°あるもの 南北15', 東西9'
 - (5) いて座3番星の東3° 直径5'.
 - (6) ペルセ座53番星の東2° 楕圓形, 長徑15', 短徑10'
 - (7) さそり座 μ 星東南3° 長さ26'
 - (8) セフェ座 μ 星の東南南2° 徑31'
- 殊に此等の暗黒星雲が澤山集まつてゐるのは
- (9) へびつかひ座 θ 星の北邊 (下の寫眞を見られよ)
 - (10) たて座の星團M11附近

へびつかひ座 θ 星附近の寫眞

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。



有名な遊星形星雲

フライヤー 番 號	赤 經 赤 緯 (1900.0)			直 徑 " "	光 級 m	摘 要
	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 1952	5	28.5	+21 57	360×240		「蟹」星雲
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 2438	7	37.2	-14 29	64×70	10	
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 狀
NGC 3310	10	32.5	+54 1	15		
NGC 3587	11	9.1	+55 35	150	10	「梟」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	
NGC 6543	17	58.6	+66 38	20	8	遊 圓 形 黄道北極

遊星形星雲の表(つゞき)

フライヤー 番 號	赤 經 赤 緯 (1900.0)			直 徑 " "	光 級 m	摘 要
	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 狀
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 狀
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 狀
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	「啞鈴」形
NGC 6884	20	7.2	+46 10	8	10.5	恒 星 狀
NGC 6886	20	8.3	+19 41		11	恒 星 狀
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

有名な渦巻き星雲

ドライヤー - 番 號	赤 經 (1900.0)		赤 緯 (1900.0)		長軸比例	摘 要
	h	m	'	"		
NGC 55	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	
224	0	37.3	+40	43	1:3	M31「アンドロ メダ星雲」長さ 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, さんかく 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		
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		
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	+79	10	7'×1.5'	M82
3077	10	38.7	+12	14		
3351	10	42.6	+13	6	3'×3'	ε状
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 巻 星 雲(つゞき)

ドライヤー - 番 號	赤 經 (1900.0)		赤 緯 (1900.0)		長軸比例	摘 要
	h	m	'	"		
NGC4051	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		
4382	12	20.4	+18	45	1:3	
4406	12	21.1	+13	30		
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 獵犬座
5195	13	25.8	+47	47		
5236	13	31.4	-29	21	10'×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

渦巻星雲



名は同じ「星雲」であつても。ガス星雲と渦巻星雲とは非常に違ふものである。ガス星雲は銀河宇宙の星々を包む稀薄ガスであるが、渦巻星雲の方は銀河と全然無関係の遠方にある恒星の大集團である。第十九世紀の中頃までは、望遠鏡の力が不足のため、此等の區別は明らかでなかつたが、此頃は天體寫眞術の進歩によつて渦巻星雲の實體がよほど詳しく分つて來た。

渦巻星雲のあの渦の巻き方は大變面白いもので。左圖に其の模範的な四種類を掲げた。星々が何故に此の如き規則正しい形に配列するかといふ理由は今まだ解けてゐない。渦の形は數學上下圖にあるやうにアルキメデスの渦線(上)と對數渦線(下)がひろく知られてゐるが、星雲の渦は多くアルキメデス型である。

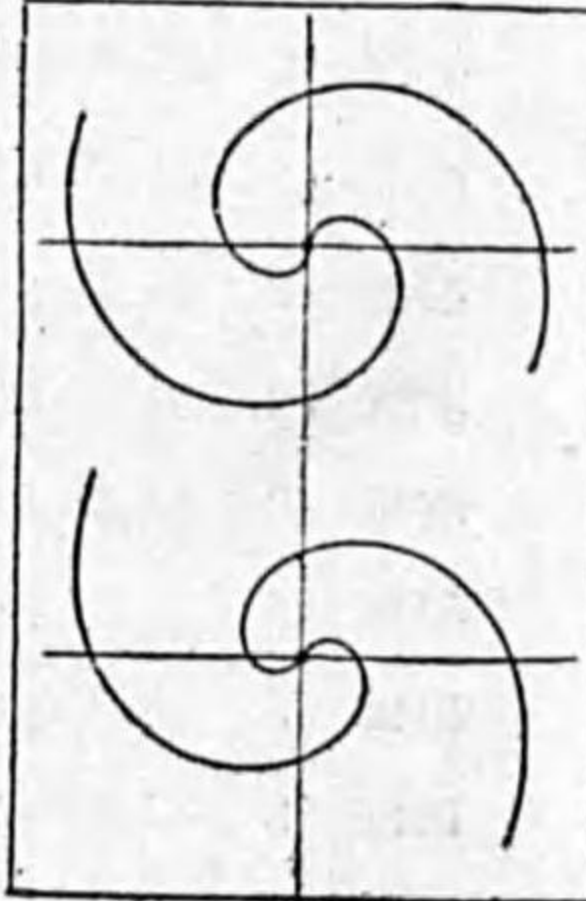
渦巻星雲が恒星の集團であることは其のスペクトルによつて知られる。右表にも示す通り、今日知られて

ある多くの星雲のスペクトルはF型かG型か又はK型の恒星スペクトルであつて、決してガスのスペクトルではない。

渦巻星雲は皆非常に遠方のものである。余り遠過ぎて近頃までは距離を測量する方法が無かつたものであるが。最近には渦巻星雲中に變光星や新星等が発見されたものだから此等を利用して、距離測量がホツホツ行はれるやうになつて來た。例へば

- M31は ハブル氏に據れば 900,000光年
- M33 同 850,000 "
- NGC4594 エヒク氏 " " 56,000,000 "

ハブル氏の研究によれば、キルソン山天文臺の「百吋」反射鏡で撮影し得る最遠距離の星雲は18等級の光りのもので、距離は140000000光年である。そして我が銀河系から四方



八方へ此の140000000光年の範圍内に約20000000個の渦巻きがあるといふ。又、此等の結果かゝる大宇宙空間の物質の平均密度を

水の0.0000000000000000000000000015

と推定して計算すると、「アインシュタイン宇宙」の半徑は約90000000000光年、此の宇宙に含まれる渦巻星雲の總數は約350000000000000個、此等の總質量は太陽の900000000000000000000倍である。

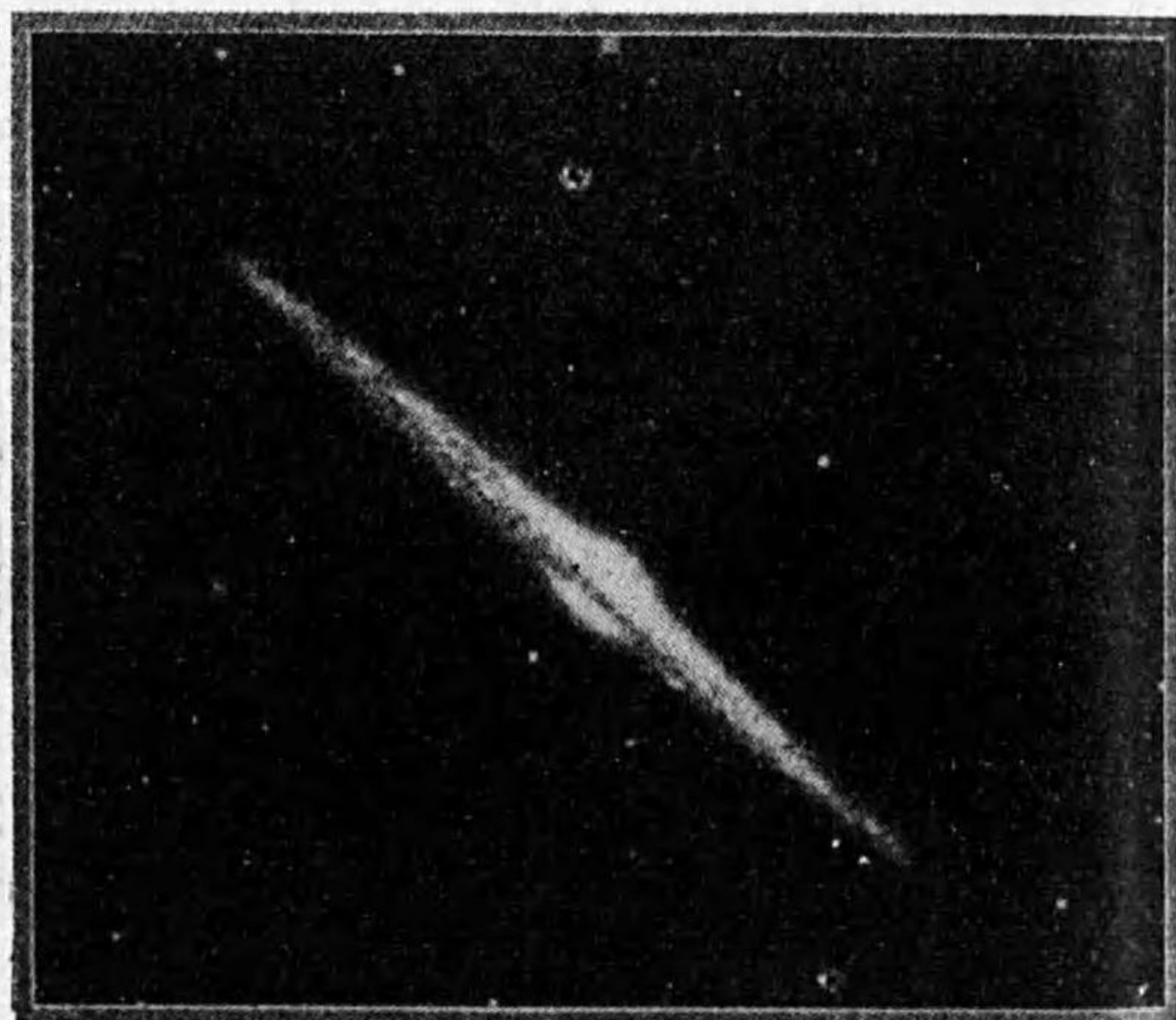
渦巻星雲のスペクトル

渦巻星雲は恒星の大集團であつて、決してガス團では無い、故に此のスペクトルにも決してガス星雲に見るやうな輝線を表はさないで、普通の恒星と同様に連続光の上に多くの暗線を見せてゐる。殊に我が太陽と同じ型のGやFやKなどが多い。下の表を見られよ。

N G C 番 號	スペク トル	N G C 番 號	スペク トル
221	G8	3412	F9
224	G5	3613	K6
404	G	3619	K6
584	G	3623	K1
936	G	3627	F1
1023	G	4111	G
1700	G0	4251	G4
2681	F8	4278	F5
2841	K0	4494	G0
2903	F5	4594	F5
3031	K0	4725	G4
3034	F2:	4736	G0
3077	G:	4826	G5
3368	G	5194	K3
3377	K0	5195	G5
3379	G8	7331	G:
3384	G0		

有名な紡錘形星雲

ド ライ ヤー 番	号	赤 經 (1900.0)	赤 緯	光 度	長 軸 の 位 置 角	縦 横 比
		h	m		°	
NGC	891	2	16.3	-41° 54'	20°	1:10
	2683	8	46.5	+33 48	40	1:9
	3115	10	0.3	-7 14	40	1:6
	3628	11	15.0	+14 8	100	1:10
	4216	12	10.8	+13 42	30	1:6
	4244	12	12.5	+38 22	45	1:16
	4565	12	31.4	+26 32	140	1:10
	4594	12	34.8	-11 4	90	1:10
	4631	12	37.3	+33 6	80	1:9
	5005	13	6.3	+37 36	60	1:5
	5128	13	19.6	-42 30	120	—
	5746	14	39.8	+2 22	170	1:10
	5866	15	3.8	+56 9	130	1:3
	7814	23	58.1	+15 34	130	1:3



星 團

散解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ゐる〔ヒケリングによる〕

星 團	B	A	F	G	K	M
プレヤテス	59	14	9	9	—	—
プレセーベ	28	41	9	11	1	—
とも座星團	55	2	1	6	—	—
かみのけ星團	18	52	9	36	2	—
ペルセのh及γ	11	1	1	1	1	—
NGC 3523	190	2	6	6	—	—
NGC 4605(M6)	68	4	4	13	2	—
NGC 6475(M7)	269	34	10	31	—	—

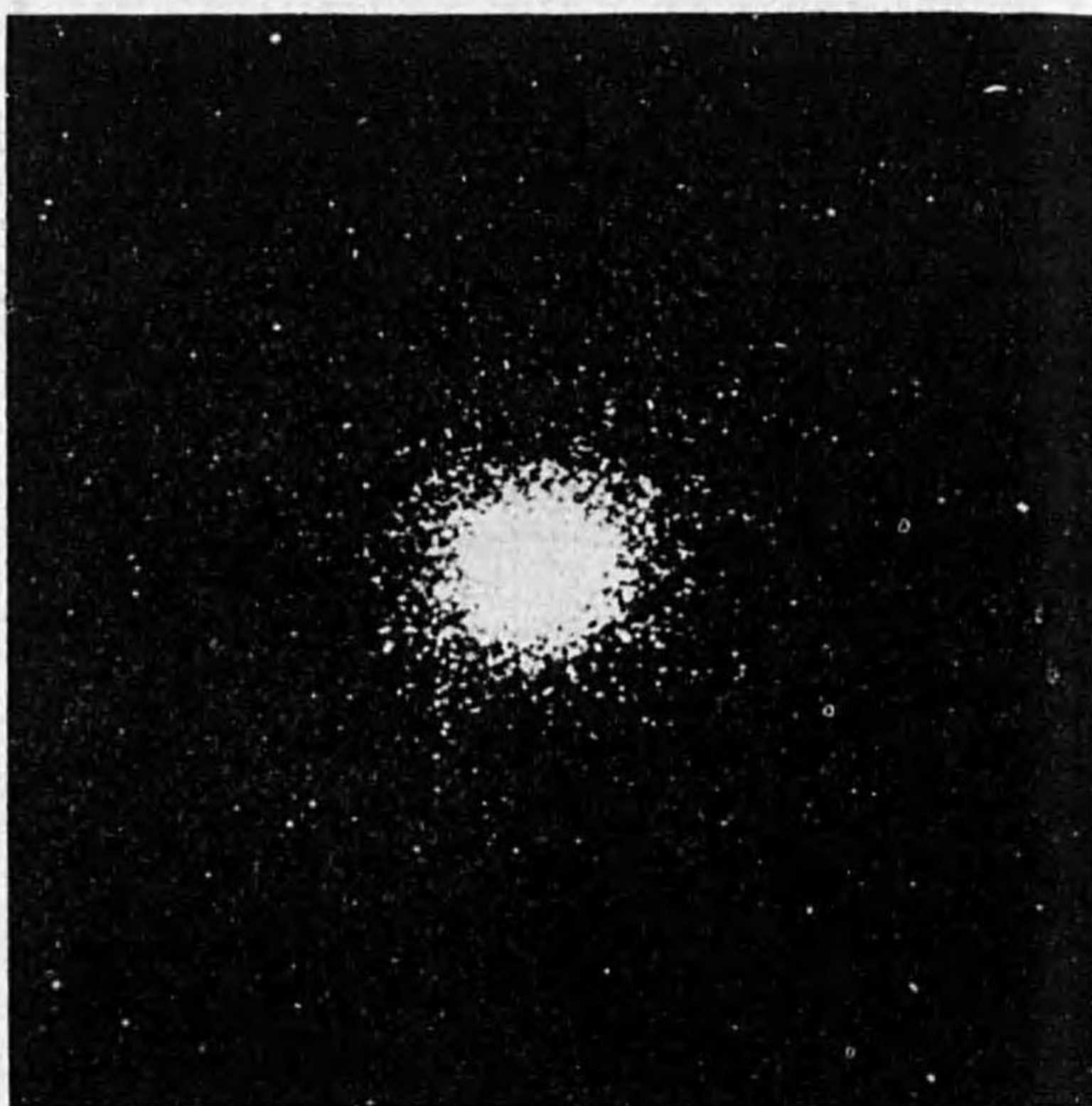
距離は

星 團	視 差	距離	星 團	視 差	距離
プレヤテス	0.013	250 ^{光年}	NGC 1960	0.005	650 ^{光年}
プレセーベ	0.024	136	NGC 2099	0.00625	12000
かみのけ星團	0.012	270	NGC 2437	0.002	1600
ペルセのh及γ	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
ヒヤテス	0.024	136	NGC 2287	0.0057	570

球状星團は銀河の北に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、約半数は銀緯325°の所から 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

星 團	視 差	距離	星 團	視 差	距離
センタウル ^ω	0.00016	20000	NGC 2419	0.00002	160000
トウカンの47	.00015	22000	" 8517	.000016	200000
" 24	.00068	4800	" 6541	.000068	48000
M 22	.00012	27000	M 5	.000082	40000
M 13	.00609	36000			
M 3	.00007	46000			

故に球状星團は皆銀河系の外廓を形ち作るものである。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、崩壊して散開星團となり、次いで進行星群となつて了つたものらしい。



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」のことである。今から半世紀も前の1879年、ケ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、カシオペア、セフェ……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年以來ハッブル、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。太陽は此の星團より100光年ばかり離れてゐる。

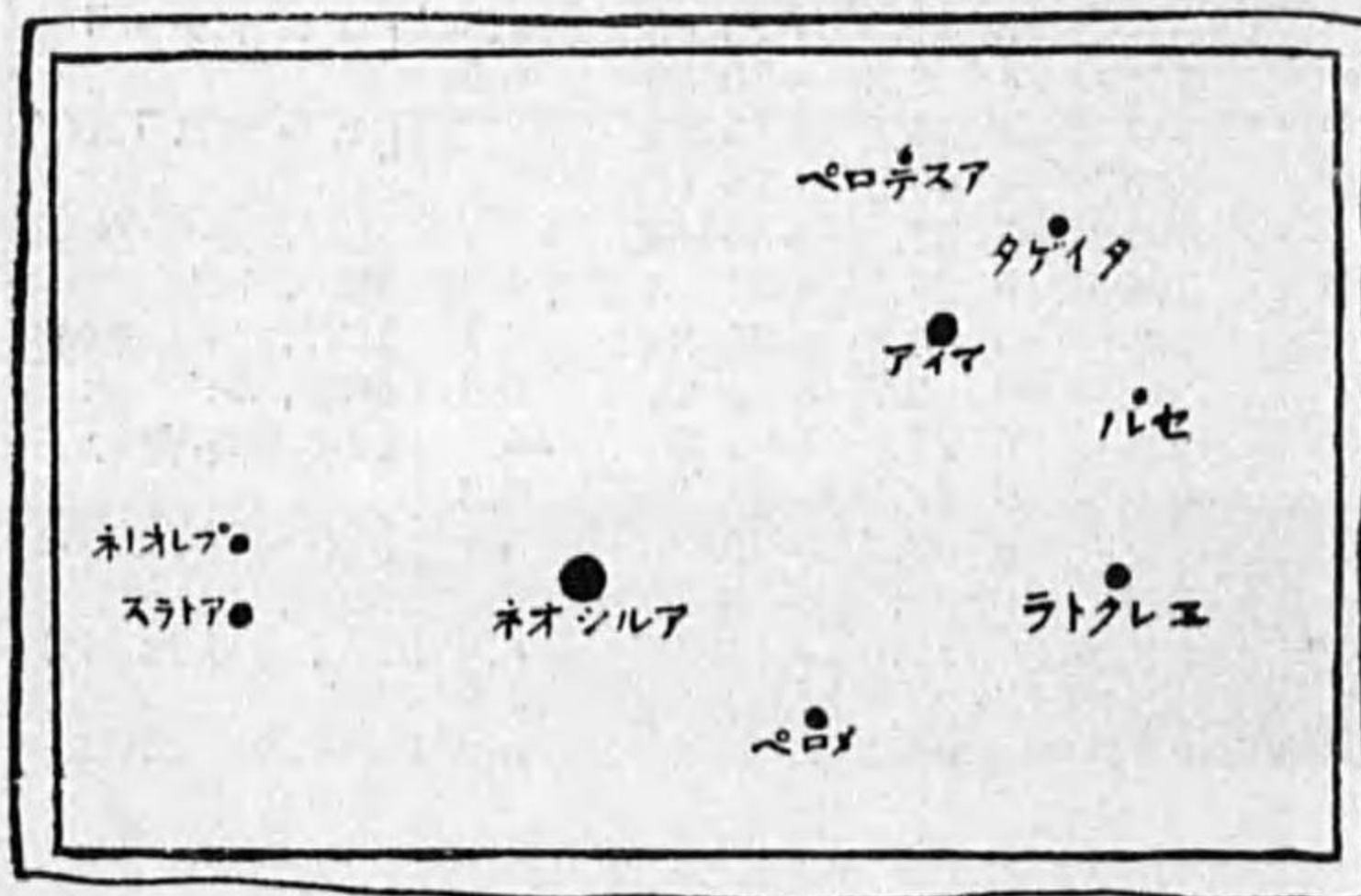
有名な散開星團

ドライヤー 番 號	赤 經 (1900.0)	赤 緯	光 級	摘 要
NGC	h m	° /		
572	1 51.8	+37 11		
869	2 12.0	+56 41	4.6	hPer } 二重星團
884	2 15.4	+56 39	4.9	xPer }
1039	2 35.6	+42 21	5.7	M34, 15'
	3 41.5	+23 48	1.5	「プレヤデス」
1528	4 7.8	+50 59	6.5	
	4 14.1	+15 23		「ヒヤデス」200'
1647	4 40.2	+18 53		
1912	5 22.	+35 45	—	M38, 賑しき美形
1960	5 29.5	+34 4	6.6	M36, 15'
2099	5 45.8	+32 31	6.7	M37, 25' 絶美
2168	6 2.7	+24 21	5.6	M35, 30' 美
2244	6 27.0	+ 4 56	—	12番星を含む
2281	6 42.3	+41 10	6.3	
2287	6 42.7	-20 38	5	M41
2323	6 58.2	- 8 12		M50, 美
2422	6 32.0	-14 16	6.6	15', 二重星あり
2437	7 37.2	-14 35	4.8	40'
2447	7 40.4	-23 38	6.7	M93
2477	7 48.7	-38 16	—	25'
2516	7 56.7	-60 37		
2548	8 8.8	- 5 30	5.5	所謂蜂の巣星團
2632	8 34.3	+20 20	3.3	M4 プレゼンセ60'
2682	8 45.3	+12 11	6.4	M67, まばら
2818	9 12.0	-36 12	—	8'
3201	10 13.5	-45 54	—	
3293	10 32.0	-57 43	—	
3532	11 2.2	-58 8	—	
3766	11 31.5	-61 3	—	60'
4217	12 17.0	-47	6.5	8
4755	12 47.7	-59 48	—	12' (x Cru附近)
6067	16 5.4	-53 57	—	
6231	16 47.0	-41 38	—	
6259	16 53.5	-44 31	—	大型, 圓形
6362	17 21.5	-66 58	—	
6405	17 33.5	-32 9	—	M6
6475	17 47.3	-34 47	5	M7
6494	17 51.0	-19 0	7	M23, 見易い
6514	17 56.3	-23 2	6	三裂星雲 M20
6523	17 57.6	-24 23	6	ガス星雲, M8
6530	17 58.7	-24 20	6.5	
6531	17 58.6	-22 30	6.7	M21
6603	18 12.6	-18 27	4.7	M24
6604	18 12.5	-12 17	6.5	
6611	18 13.2	-13 49	6.7	M16, 大, 8'
6633	18 22.7	+ 6 30	5.0	
(IC4725)	18 25.8	-19 19	—	M25
6705	18 45.7	- 6 23	—	12' M11, 肉眼的
6809	19 33.7	-31 10	—	M55
7092	21 18.6	+48 0	5	M39
7654	23 19.8	+61 3	—	無定形橙色星あり
7789	23 52.0	+56 10	—	美

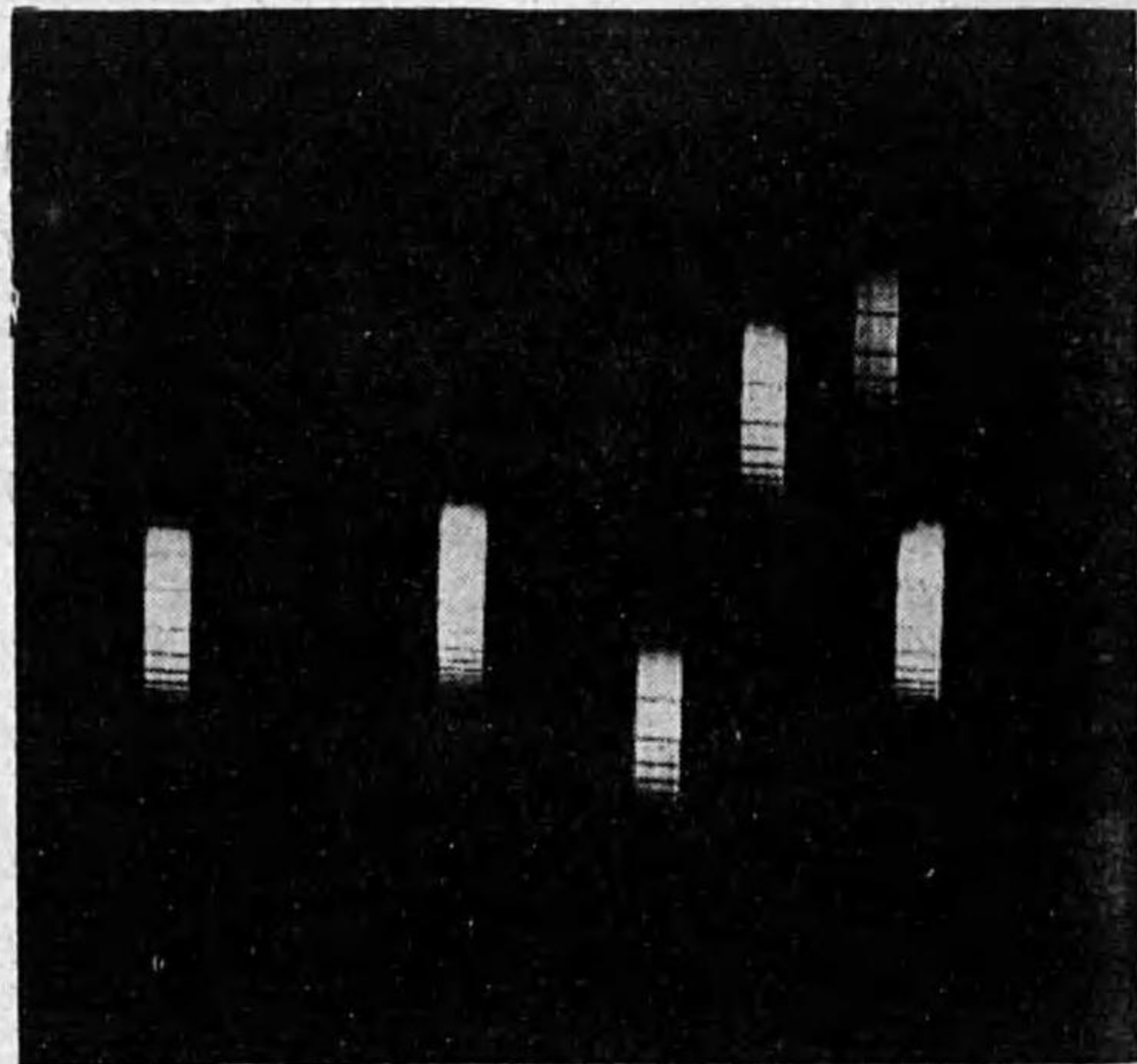
「すばる」星團

秋の夜の空を飾る此のプレヤデス團は昔から各國の人々に知られてゐるものであつて、星々は皆B型の白色星である。

圖は上が北、下が南、右が西、左が東になつてゐる。良い肉眼の持ち主には此等八つの星が皆容易に見ゐる筈である。



下の寫眞はプレヤデス團の星々のスペクトルの寫眞であつて、ヤキース天文臺の「六吋」カメラで撮つたものである。光の強い六つの星が皆よく似た光帯を示してゐるが、しかし良く見ると必ずしも同じではない。



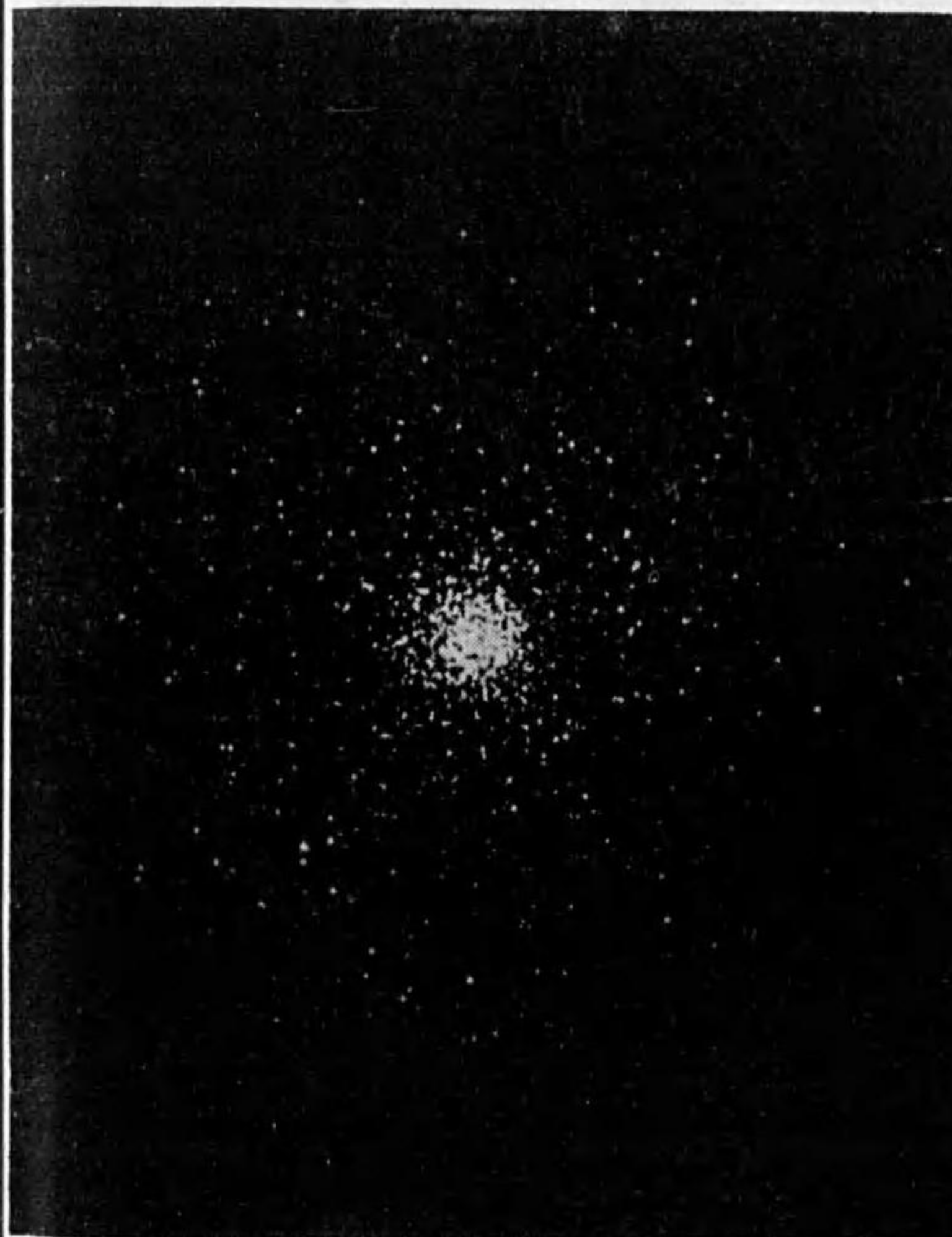
ペルセ座の二重星團

γ 團

h 團



ヘルケレス座の大星團



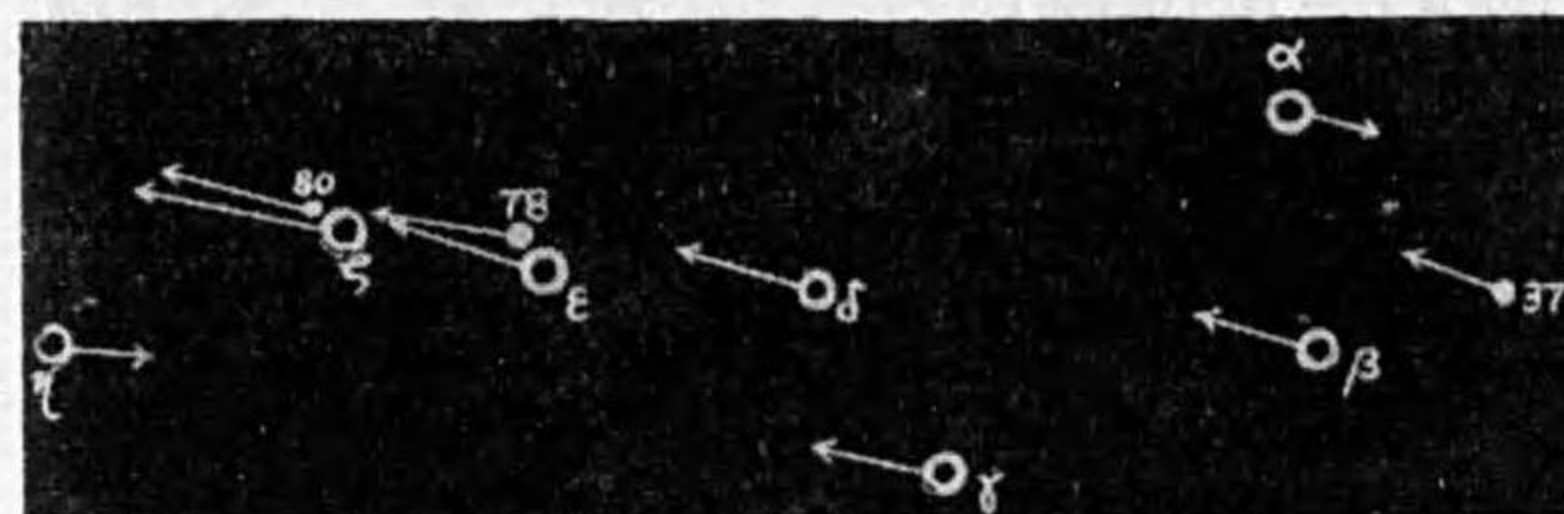
有名な球状星團

ドワイヤー 番号	赤経 (1900.0)	赤緯	直径	摘	要
NGC	h m	° /	/		
104	0 19.6	-72 38	30	トウカン座47番, 4,4 ^m	
362	0 58.9	-71 23	10		
1502	4 0	+62 1	—	美	
1851	5 10.8	-40 9	4		
1904	5 20.1	-24 37	4	うさぎ座M79	
2224	6 22.0	+12 42	—		
2301	6 46.6	+ 0 35	720		
2808	9 10.0	-64 27	6	6m 大形, 雄大	
4372	12 20.1	-72 7	10	はへ座	
4590	12 34.2	-26 12	5	ヒドラ座M68	
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	れうけん座M3, 美	
5286	13 40.1	-50 52	10	へび座M5, 4 ^m	
5904	15 13.5	+ 2 27	12	7m	
5986	15 39.5	-37 27	4		
6093	16 11.1	-22 44	5	さそり座M80	
6121	16 17.5	-26 17	18	M4, 蝸座 α 星の西6'	
6205	16 38.1	+36 39	15	ヘルクレス座M13	
6218	16 42.0	- 1 46	10	へびつかひ座M12	
6229	16 44.2	+47 42	—		
6254	16 51.9	- 3 57	12	へびつかひ座M10	
6266	16 54.8	-29 58	5	さそり座M62	
6273	16 56.4	-26 7	4	M19, 明るい	
6293	17 4.0	-26 26	3		
6333	17 13.3	-18 25	5	さそり座M9, 小形美	
6341	17 14.1	+43 15	5	{ヘルクレス座M92, 分解難	
6356	17 17.8	-17 43	2		
6402	17 32.4	- 3 11	4	へびつかひ座M14	
6397	17 32.5	-53 37	17	さいだん座	
6541	18 0.8	-43 44	8	6m	
6626	18 18.4	-24 55	4	いて座M28, 7m	
6656	18 30.3	-23 59	12	M22, 4m	
6705	18 45.7	- 6 23	12	たて座M11	
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	
6809	19 33.7	-31 10	12	いて座M55, 4m	
6864	20 0.2	-22 12	2	いて座M75	
7078	21 25.2	+11 44	10	ペガス座M15, 5 ^m	
7089	21 28.3	- 1 16	8	みづかめ座M2, 壯美	
7099	21 34.7	-23 38	3	やぎ座M30	
7243	22 11.	+49 30	—	美	

有名な進行星群の表

名	星数	集中点		速度 毎秒キロ
		赤経	赤緯	
ヒヤデス群	39	95°	+7°	41
おほくま群	22	308	-40	19
ブレセーペ	8	106	+7	40
ブレヤデス	12	85	-43	20
ペルセ群	42	110	-29	20
さそりセンタウル群	147	99	-45	19
はくてう61星群	57	99	+1	95
いつかくじろ群	5	92	-13	62
ストローバン群	7	272	+42	2
織女星群	8	69	+6	20
オリオン群	17	78	-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、英國のプロクサー氏が北斗七星の、両端の星と、之を除いた5個の星とが、各々群を作つて、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年にルーテ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 、しよの δ 、Groombridg 1930等の星が皆此の北斗星群に属することを指摘した。



三十万年の間に北斗の個々の星が運動する圖

最も大きな固有運動の星の表

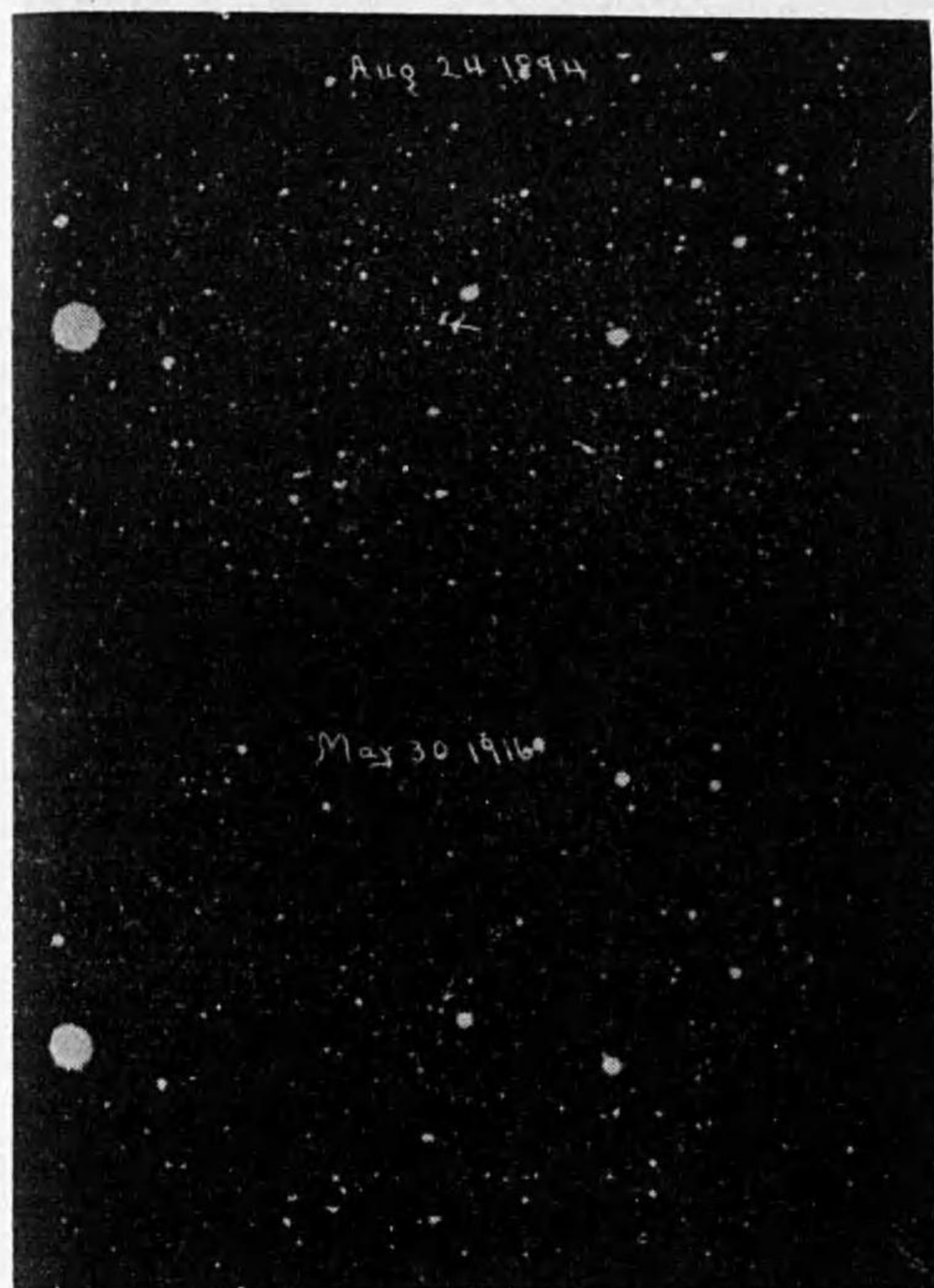
順番	星の名	光度	星座	固有運動
		m		//
1	バーナード星	9.7	蛇 遣 び	10.25
2	コルドバ目録5時帯243番星	9.2	彫 刻 具	8.75
3	グルームブリヂ目録1830番星	6.5	大 南 熊	7.04
4	ラカイユ目録9352番星	7.4	彫 刻 魚	6.90
5	コルドバ目録32416番星	8.3	か 室	6.11
6	ロス星第619番	13.	白 鳥	5.40
7	はくてう座61番星	{ 5.6 6.3 }	獅 子	4.84
8	ナルフ目録359番星	13.5	大 印 度	4.78
9	ラランド目録21185番星	7.6	大 印 度	4.70
10	インドじん座エプ星	4.7	大 熊	4.52
11	ラランド目録21258番星	8.6	エ リ ダ ン	4.09
12	エリダン座第二オミ星	4.5	乙 女	3.91
13	ナルフ目録489番星	4.	セ ン タ ウ ル	3.85
14	インネス星(セントウル最近星)	11.2	カ シ オ ペ ヤ	3.68
15	カシオペヤのム星	15.3	セ ン タ ウ ル	3.76
16	セントウルのア星	{ 0.3 1.7 }	天 秤	3.68
17	エルツェン目録 {14318番星 13320番星}	{ 9.9 9.4 }	顯 微 鏡	3.53
18	ラカイユ目録8760番星	6.6	エ リ ダ ン	3.30
19	ロス星 第578番	14.	龍	3.20
20	ロス星 第451番	13.	エ リ ダ ン	3.17
21	エリダンのe星	4.3	魚	3.01
22	ナルフ目録28番星	12.3	大 熊	3.0
23	エルツェン目録11677番星	9.0	ア ン ド ロ メ	2.89
24	グルームブリヂ目録34番星	8.3	リ う こ つ	2.72
25	(無名)	12.5	セ ン タ ウ ル	2.7
26	(無名)	10.	セ ン タ ウ ル	2.7
27	(無名)	12.	鯨	2.6
28	ナルフ目録124番星	10.5	鯨	2.43
29	ナルフ目録110番星	11.	エ リ ダ ン	2.3
30	ラカイユ目録661番星	6.5	鯨	2.3
31	ピアツ目録2時帯123番星	5.9	牧 夫	2.3
32	ラランド目録25372番星	8.5	龍	2.31
33	ストルーゴ PM目録2164番星	{ 8.9 9.4 }	牧 夫	2.3
34	まきをのア星(アークトウル)	0.2	水 蛇	2.3
35	みづへびのベ星	2.9	オ リ オ ン	2.2
36	グイズ第一目録5時帯592番星	8.7	牛	2.2
37	ラランド目録7443番星	8.5		2.14
38	ナルフ目録1106番星	13.		2.1
39	アラドレイ目録3077番星	5.6	カ シ オ ペ ヤ	2.1
40	ナルフ目録918番星	11.	水 瓶	2.1

星の固有運動

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。昔しばし人が皆恒星を全く不動のものと見たほどである。西暦1718年にハレイがシリウス、アークトウル、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、其ののち、他の多くの星々の運動が知れて来た。

バーナード星の寫眞

上圖は1894年8月24日、下圖は1916年5月30日、共にバーナー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「バーナード星」である。



視線運動

視線運動は1840年に澳國のドプラーが発見した物理学上の原理を應用し、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	速度1キロ毎に變移	波長1Å毎に速度
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観測して水素ガスのF線が赤の方へ變動してゐるのを見、『此の星は毎秒29哩ずつ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、アレゲニー、ヤーキース、ハーバード、キルソン山、ゴクトリア、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	カンペル氏測定	プラスチック氏測定
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.
遊星形星雲		27.
球状星團		150.
渦巻き星雲		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252頁を見られよ。

視線運動の最も大きい星々

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つ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	星の名	光度	分光型	視線速度
1	ペガス	8.8	R	來-382キロ
2	ヘルクレス座VX星	變	A	來-354
3	はくてう	11.3	A	來-354
4	Gペルリン目録1366番星	8.9	F	去+338
5	ラランド目録1966番星	7.8	G 5	來-325
6	エルツエン目録{14318番星 14320番星	9.9	G 0	去+307
7	てんびん座S星	9.4	G 8	去+295
8	とも座S星	變	M	去+294
9	ゴールドバ目録5時帯23番星	變	M	去+289
10	ラランド目録15290番星	9.2	K	去+242
11	ラランド目録15290番星	8.2	G	來-242
12	シンシナチ目録2348番星	9.1	F	來-240
13	うを座ヅンマ1ネン星	12.3	F	去+238
14	アンドロメ	8.8	R	來-234
15	シンシナチ目録1666番星	8.2	G	去+226
16	れふけん	9.3	A	來-222
17	こと座RZ星	變	A	來-220
18	あかけ座R星	變	M	去+208
19	ヒドラ	9.7	A	去+200
20	AGペルリン目録1866番星	F 9	F 9	來-190
21	ホス目録1511番星	K2P	K2P	去+183
22	エルツエン目録20452番星	F 5	F 5	來-179
23	ラランド目録28607番星	A2P	A2P	來-170
24	AGライデン目録5734番星	K 4	K 4	來-164
25	ラランド目録37120番星	F 9	F 9	來-162
26	ラランド目録27274番星	F 4	F 4	去+160
27	WB目録17時帯514番星	F 5	F 5	來-148
28	ラランド目録23995番星	F 3	F 3	去+144
29	ラランド目録5761番星	A3P	A3P	去+144
30	WB目録3時帯617番星	F 6	F 6	去+114
31	バーナード星	9.4	M b	來-106
32	ケルムブリヂ目録864星	G 2	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

順番	星の名	光度	距離	空間速度	星座
1	AGペルリン目録1366番星	8.9	460	494	う し
2	エルツエン目録{15318番星 14320番星	9.2	74	491	てんびん
3	ラランド目録15290番星	9.0	142	467	ふたご
4	エルツエン目録20452番星	8.2	220	391	
5	ラランド目録13995番星		270	372	
6	ラランド目録1966番星	7.8	200	364	カシオペ
7	ラランド目録27274番星		250	322	ヤ
8	AGペルリン目録1866番星		140	262	
9	ゴールドバ目録5時帯243番星	8.3	10	257	あかけ
10	WB目録17時帯514番星		230	245	

光線の標準波長

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、多くは鐵の孤光線のスペクトルなどを「比較スペクトル」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巻]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

$$6438.4696\text{Å}$$

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760mmの時、カドミウムの波長の 1553163.5倍となつてゐる。

水素スペクトル波長

符 號	波 長
C	H α 6562.793 Å
F	H β 4861.327
	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 ι 3770.633
	H κ 3750.154
	H λ 3734.371
	H μ 3721.941
	H ν 3711.973
	H ω 3703.855
	H π 3697.154
	H ρ 3691.557
	H σ 3686.834
	H τ 3682.810
	H υ 3679.755
	H ϕ 3676.365
	H ψ 3673.731
	H χ 3671.478
	H ω 3669.466
	26 3667.684
	27 3666.097
	28 3664.679
	29 3663.405
	30 3662.258
.....
∞	3645.981

ローランド波長より
國際波長への修正値

波 長	修 正
	A
2950	
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

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・コルヌーの公式

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

で得れる。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。

$$(1) = \lambda_2 - \lambda_1 \quad (2) = n_2 - n_1 \quad (3) = \frac{(1)}{(2)}$$

$$(4) = \lambda_3 - \lambda_2 \quad (5) = n_3 - n_2 \quad (6) = \frac{(4)}{(5)}$$

$$(7) = \frac{(3)}{(6)} = M \quad (8) = M - 1$$

$$(10) = M \times n_1 - n_3 \quad (9) = M \times \lambda_1 - \lambda_3$$

$$(11) = \frac{(9)}{(8)} = \lambda_0 \quad (12) = \frac{(10)}{(8)} = n_0$$

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

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が少なくない。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・コルヌー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Å即ち $\frac{1}{10000000}$ を單位)

$\Delta\lambda$ を、視線運動のための波長の變化とすると

$$\text{ドブラノ原理により } \frac{u}{V} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda}$$

$$u = V \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{R \times V}{\lambda} \times \frac{\Delta\lambda}{R}$$

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

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

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

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 $S(\lambda)$ 表の)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

大ハーシエルが僅か 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、可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

速度	(1900.0)		材 料	算 出 者
	赤經	赤緯		
—	262°	+26°	13星の固有運動	Wハーシエル(1783)
—	260.9	+32.4	390星の固有運動	アルダランタ(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ストルゼ
—	268.0	+31.4	3600星の固有運動	エルスマ(1908)
—	267.2	+36.4	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、米國キルツ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.ミラー(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、渦巻星雲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星雲より	トルーマン(1916)
578	310	-12	17星雲固有	ハーバー(1916)
—	295	-34	29星雲運動	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

「總ての恒星は二大星流を形作つて居る」とカプタインが言ひ出したのは西暦1904年であつた。之れはカプタイ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着した結論であつたが、次いでエデントン氏が1906年にグルームブリザ星の研究から此のカプタイ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。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
85°	-11°	260°	-48°
90°	-19°	292°	-58°
90.°8	-14.°6	287.°8	-64.°1

シバルツシルドは此の現象を二星流としては解譯せず、むしろ、星全體の運動が橢圓體的分布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、ハーム氏は、カプタイ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。ターナー氏は、又、此の二大星流の現象を説明するために、大宇宙内を往復する星々の群を解すべきを提唱した。とにかく、かうした事實がカプタイ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取つて非常に大切な材料でなければならない。

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	20.8
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

恒星の距離は地球軌道の半徑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徑の視角をその星の年週視差といふ。視差 1" に相当する距離は

$149500000 \times 206265 = 30,840,000,000,000$ キロメートル
之れを 1「パーセク」と呼ぶ。しかるに光が一年間に傳はる距離即ち一光年は

$299796 \times 86400 \times 365.2569 = 9,462,000,000,000$ キロメートルであるから

$$1 \text{ パーセク} = 3.259 \text{ 光年}$$

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

となる。

最も近距離の恒星の表

順番	星の名	光度	視差	距離
		m	"	光年
1	センタウル最近星	10.5	0.802	4.07
2	センタウル座ア星	0.3	0.759	4.30
3	バーナード星	9.7	0.538	6.06
4	ナルフ目録359番星	13.5	0.404	8.07
5	ラランド目録21185番	7.6	0.390	8.31
6	シリウス	-1.6	0.377	8.6
7	Σ 2398	8.4	0.314	9.05
8	ホン調査-12°4523	9.5	0.350	9.31
9	りょうこつ座の無名星	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	はくてろ座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2164番星	8.8	0.287	11.4
17	グルムブリヤ目録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	ワンマーネン星	12.3	0.255	12.8
21	ラカイユ目録8,60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	プラトレイ目録1534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	ラランド目録27173番	8.7	0.211	15.4
28	ラランド目録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	グイセ目録十時帯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. ヘリオメーターで観測する方法

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シジアの發案した

ニ. 寫眞観測法

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. 星のスペクトル観察による方法 (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、平均し之れにより視差といふものを算出する。

視差と光年との關係

視差	光年	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	6.389	0.76	4.287
0.02	162.94	0.27	12.07	0.52	6.267	0.77	4.233
0.03	108.63	0.28	11.63	0.53	6.155	0.78	4.178
0.04	81.47	0.29	11.24	0.54	6.035	0.79	4.126
0.05	65.18	0.30	10.86	0.55	5.925	0.80	4.074
0.06	54.32	0.31	10.51	0.56	5.820	0.81	4.023
0.07	46.56	0.32	10.18	0.57	5.718	0.82	3.974
0.08	40.74	0.33	9.877	0.58	5.619	0.83	3.927
0.09	36.21	0.34	9.915	0.59	5.520	0.84	3.880
0.10	32.59	0.35	9.312	0.60	5.431	0.85	3.835
0.11	29.63	0.36	9.053	0.61	5.340	0.86	3.790
0.12	27.16	0.37	8.808	0.62	5.256	0.87	3.742
0.13	25.07	0.38	8.575	0.63	5.173	0.88	3.703
0.14	23.26	0.39	8.357	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	19.83	0.42	7.760	0.67	4.947	0.92	3.542
0.18	18.10	0.43	7.583	0.68	4.957	0.93	3.503
0.19	17.15	0.44	7.406	0.69	4.806	0.94	3.466
0.20	16.29	0.45	7.243	0.70	4.656	0.95	3.438
0.21	15.52	0.46	7.085	0.71	4.592	0.96	3.361
0.22	14.81	0.47	6.903	0.72	4.526	0.97	3.342
0.23	14.17	0.48	6.722	0.73	4.465	0.98	3.323
0.24	13.58	0.49	6.651	0.74	4.404	0.99	3.223
0.25	13.04	0.50	6.518	0.75	4.345	1.00	3.259

宇宙と其の構造

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	平均直徑	平均質量 (グラム)	概 數
アインシュタイン宇宙	1800億光年	1.8×10^{57}	1
渦 卷 き 星 雲	10光年	10^{41}	全宇宙に 10^{15}
星 團	1000光年	10^{40}	1星雲中に 10^4
恒 星 (太 陽)	1000キロ	10^{34}	{ 1星雲中に 10^{10} 1星團中に 10^6
遊 星 (地 球)	10000キロ	10^{29}	恒星系中に100
衛 星 (月)	1000キロ	10^{25}	遊星系中に 5
彗 星	100キロ	10^{23} (?)	?
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き星雲の空間分布から、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)となし、アインシュタイン氏の一般相對原理の公式

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

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

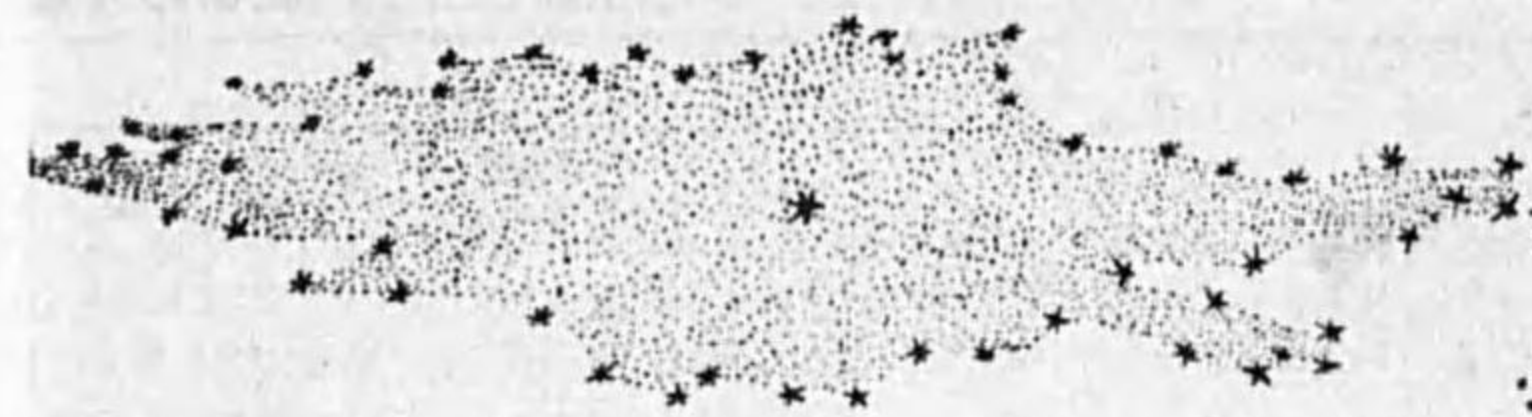
から算出したものである。しかし此の大宇宙の總ての天體が今の吾人の望遠鏡によつて見えるのではない。ハブル氏に據れば、キルソン山の大反射望遠鏡の能力で

反射鏡	撮影し得る 最微光星雲	距 離	此の範囲内 にある星雲總數
	m		
100吋	18.	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雲は僅に32等級の光りを放つのであるから、今の反射鏡ならば直徑80000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。

吾々の屬する渦巻き星雲、即ち、「銀河宇宙」は、今より一世紀半も以前、1784年にキリアム・ハー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、直徑

は約300000光年ある。ハーシエルは此の「宇宙」の中心に吾



(ハーシエル宇宙)

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、シヤプレイ、シヤリエ、ハブル、シールズ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ると、此の「銀河宇宙」の中心はいて座カ星の方角(銀經 325°)で約47000光年のかたである。

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、直徑約20000光年の球狀空間に、約百萬の恒星を含んでゐる。其の中心はとも座カ星の方向(銀經 230°)で、約100光年の距離にある。此の星團は1879年に米國のグールドが発見した「輝星帶」、1904年にニウカムが研究した「肉眼星帶」、1916年にシヤリエが研究した「B星團」、1919年にシヤプレイが研究した「B型輝星群」、1922年にハブルが研究した「放散星雲帶」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、カプタインに據れば、平均10立方パーセク毎に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パーセク以内	0.2以上	個 23.5	個 22
10 "	0.1 "	189.	60
20 "	0.05 "	1500.	?
50 "	0.02 "	23600.	?
100 "	0.01 "	189000.	?

之れで見ると、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。——しかも之れ等の星の四分の三は「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〔プラスチックに據れば〕星々が100パーセク毎に毎秒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パー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。

銀河座標

I. 星の赤経(α)と赤緯(δ)とを知つて

δ	α	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
		0 0	0 40	1 20	2 0	2 40	3 20	4 0	4 40	5 20
+90	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
+80	88.2	90.0	91.8	93.6	95.3	96.8	98.2	99.4	100.3	100.3
+70	86.6	90.0	93.4	96.8	100.0	103.0	105.7	108.0	100.0	100.0
+60	85.0	90.0	95.0	99.8	104.5	108.8	112.7	116.1	119.1	119.1
+50	83.5	90.0	96.5	102.9	109.0	114.5	119.5	123.9	127.8	127.8
+40	81.8	90.0	98.2	106.1	113.5	120.3	126.3	131.6	136.2	136.2
+30	79.8	90.0	100.1	109.8	118.6	126.5	133.3	139.3	144.5	144.5
+20	77.5	90.0	102.5	114.2	124.5	133.3	140.9	147.3	152.8	152.8
+10	74.3	90.0	105.7	119.8	131.8	141.3	149.1	155.7	161.4	161.4
0	69.4	90.0	110.6	127.8	140.9	150.7	169.2	174.8	179.7	179.7
-10	60.5	90.0	119.5	140.2	153.3	162.4	169.2	174.8	179.7	179.7
-20	39.1	90.0	140.9	160.7	170.3	176.6	181.5	185.7	189.7	189.7
-30	344.8	270.0	195.2	191.3	191.6	163.1	195.2	197.6	200.4	200.4
-40	301.9	270.0	238.1	221.2	213.8	210.7	209.8	210.3	211.7	211.7
-50	286.4	270.0	253.6	240.8	232.2	217.1	224.4	223.3	223.5	223.5
-60	279.2	270.0	260.7	252.5	246.0	241.2	238.0	236.2	235.5	235.5
-70	275.0	270.0	264.9	260.2	256.1	252.7	250.2	248.4	247.5	247.5
-80	272.2	270.0	267.8	265.7	263.8	262.1	260.7	259.7	259.0	259.0
-90	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0

II. 星の赤経(α)と赤緯(δ)とを知つて

δ	α	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
		0 0	0 40	1 20	2 0	2 40	3 2	4 0	4 40	5 20
+90	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0
+80	+18.1	+18.0	+18.1	+18.5	+19.2	+20.2	+21.3	+22.7	+24.2	+24.2
+70	+ 8.3	+ 8.0	+ 8.3	+ 9.0	+10.3	+12.1	+14.3	+16.9	+19.7	+19.7
+60	- 2.6	- 2.0	- 1.6	- 0.5	+ 1.4	+ 3.9	+ 7.0	+10.7	+14.8	+14.8
+50	-11.5	-12.0	-11.5	-10.0	- 7.6	- 4.3	- 0.3	+ 4.3	+ 9.5	+ 9.5
+40	-21.4	-22.0	-21.4	-19.5	-16.5	-12.5	- 7.6	- 2.1	+ 4.0	+ 4.0
+30	-31.2	-32.0	-31.2	-28.9	-25.3	-20.5	-14.9	- 8.9	- 1.5	- 1.5
+20	-41.0	-42.0	-41.0	-38.2	-33.9	-28.4	-21.9	-14.7	- 7.1	- 7.1
+10	-50.8	-52.0	-50.8	-47.3	-42.2	-35.8	-28.5	-20.7	-12.5	-12.5
0	-60.4	-62.0	-60.4	-56.1	-49.9	-42.5	-34.6	-26.2	-17.6	-17.6
-10	-69.7	-72.0	-69.7	-64.0	-56.6	-48.4	-39.8	-31.1	-22.4	-22.4
-20	-77.9	-82.0	-77.9	-70.1	-61.5	-52.8	-43.9	-35.1	-26.4	-26.4
-30	-81.0	-88.0	-81.0	-72.4	-63.8	-55.1	-46.6	-38.1	-29.7	-29.7
-40	-75.4	-78.0	-75.4	-69.6	-62.6	-55.1	-47.4	-39.8	-32.2	-32.2
-50	-66.7	-68.0	-66.7	-63.2	-58.3	-52.6	-46.4	-40.0	-33.6	-33.6
-60	-57.3	-58.0	-57.3	-55.2	-52.1	-48.1	-43.6	-38.8	-33.9	-33.9
-70	-47.6	-48.0	-47.6	-46.5	-44.6	-42.3	-39.4	-36.3	-33.0	-33.0
-80	-37.0	-38.0	-37.8	-37.3	-36.5	-35.4	-34.1	-32.6	-31.0	-31.0
-90	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0

星の天球位置は、第10頁に記した通り、地平線を基準とした地平座標により、又赤道を基準とした赤道座標により、或は黄道を基準とした黄道座標より表はすのが古くからの習慣であるが、近

の換算表

銀経(G)を算出する表

δ	α	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
		6 0	6 40	7 20	8 0	8 40	9 20	10 0	10 40	10 20
+90	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
+80	100.9	101.3	101.3	101.0	100.3	99.2	97.9	96.2	94.3	94.3
+70	111.4	112.4	112.8	112.5	111.6	109.8	107.3	103.9	99.8	99.8
+60	121.4	123.2	124.2	124.5	123.8	122.0	118.8	114.0	107.4	107.4
+50	131.0	133.5	135.4	136.5	136.6	135.6	132.8	127.7	119.2	119.2
+40	140.1	143.5	146.2	148.3	149.7	150.2	149.3	146.2	138.8	138.8
+30	149.0	153.0	156.5	159.6	162.4	164.8	166.9	168.3	168.7	168.7
+20	157.7	162.2	166.3	170.3	174.3	178.5	183.4	189.7	199.3	199.3
+10	166.4	171.1	175.7	180.3	185.2	190.8	197.6	206.6	219.8	219.8
0	175.2	180.0	184.7	189.7	195.2	201.5	209.2	219.1	232.2	232.2
-10	184.3	188.8	193.5	198.6	204.3	210.8	218.7	228.3	240.2	240.2
-20	193.7	197.8	202.2	207.1	212.7	219.1	226.6	235.5	245.8	245.8
-30	203.5	207.0	211.0	215.5	220.7	226.6	233.5	241.4	250.2	250.2
-40	213.8	216.5	219.9	223.8	228.4	233.7	239.7	246.4	253.9	253.9
-50	224.6	226.5	229.0	232.2	236.1	240.5	245.5	251.0	257.1	257.1
-60	235.8	236.8	238.6	240.9	243.8	247.3	251.2	255.5	260.1	260.1
-70	247.2	247.6	248.5	250.0	252.0	254.3	257.0	260.0	263.2	263.2
-80	258.7	258.7	259.0	250.7	260.6	261.8	263.2	264.7	266.4	266.4
-90	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0

銀緯(g)を算出する表

δ	α	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
		6 0	6 40	7 20	8 0	8 40	9 20	10 0	10 40	11 20
+90	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0
+80	+25.8	+27.5	+29.3	+31.0	+ 2.6	+34.1	+35.4	+36.5	+37.3	+37.3
+70	+22.9	+26.2	+29.6	+33.0	+36.3	+39.4	+42.3	+44.6	+46.5	+46.5
+60	+19.3	+24.0	+28.9	+33.9	+38.8	+43.6	+48.1	+52.1	+55.2	+55.2
+50	+15.1	+21.1	+27.3	+33.6	+40.0	+46.4	+52.6	+58.3	+63.2	+63.2
+40	+10.6	+17.6	+24.8	+32.2	+39.8	+47.4	+55.1	+62.6	+69.6	+69.6
+30	+ 5.8	+13.6	+21.6	+29.7	+38.1	+46.6	+55.1	+63.8	+72.4	+72.4
+20	+ 0.9	+ 9.2	+17.7	+26.4	+35.1	+43.9	+52.8	+61.5	+70.1	+70.1
+10	- 4.0	+ 4.7	+13.4	+22.3	+31.1	+39.8	+48.4	+56.6	+64.0	+64.0
0	- 8.8	0.0	+ 8.8	+17.6	+26.2	+34.6	+42.5	+49.9	+56.1	+56.1
-10	-13.4	- 4.7	+ 4.0	+12.5	+20.7	+28.5	+35.8	+42.2	+47.3	+47.3
-20	-17.7	- 9.2	- 0.9	+ 7.1	+14.7	+21.9	+28.4	+33.9	+38.2	+38.2
-30	-21.6	-13.6	- 5.8	- 1.5	+ 8.5	+14.8	+20.5	+25.3	+28.9	+28.9
-40	-24.8	-17.6	-10.6	- 4.0	+ 2.1	+ 7.6	+12.5	+16.5	+19.5	+19.5
-50	-27.3	-21.1	-15.1	- 9.5	- 4.3	+ 0.3	+ 4.3	+ 7.6	+10.0	+10.0
-60	-28.9	-24.0	-19.3	-14.8	-10.7	- 7.0	- 3.9	- 1.4	+ 0.5	+ 0.5
-70	-29.6	-26.2	-22.9	-19.7	-16.9	-14.3	-12.1	-10.3	- 9.0	- 9.0
-80	-29.3	-27.5	-25.8	-24.2	-22.7	-21.3	-20.2	-19.2	-18.5	-18.5
-90	-18.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0

年、恒星宇宙の研究が進むと共に、銀河が宇宙の基礎構造であることが知れたので、銀河中心線を基準とした銀河座標により、銀緯銀経が用ゐられる。

I. 赤経(α)と赤緯(δ)とから

δ	α 12h 0m		12h 40m		13h 20m		14h 0m		14h 40m		15h 20m		16h 0m		16h 40m		17h 20m	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
+90	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
+80	92.2	90.0	87.8	85.7	83.8	82.1	80.7	79.7	79.0									
+70	95.0	90.0	84.9	80.2	76.1	72.7	70.2	68.4	67.5									
+60	99.2	90.0	80.7	72.5	66.0	61.2	58.0	56.2	55.5									
+50	106.4	90.0	73.6	60.8	52.2	47.1	44.4	43.3	43.5									
+40	121.9	90.0	58.1	41.2	33.8	30.7	29.8	30.3	31.7									
+30	164.8	90.0	15.2	11.3	11.6	13.1	15.2	17.6	20.4									
+20	219.1	270.0	320.9	340.7	350.3	356.6	1.5	5.7	9.7									
+10	240.5	270.0	299.5	320.2	333.3	342.4	349.2	354.8	359.7									
0	249.4	270.0	290.6	307.8	320.9	330.7	338.5	344.8	350.3									
-10	254.3	270.0	285.7	299.8	311.8	321.3	329.1	335.7	341.4									
-20	257.5	270.0	282.5	294.2	304.5	313.3	320.9	327.3	332.8									
-30	259.9	270.0	280.1	289.8	298.6	306.5	313.3	319.3	324.5									
-40	261.8	270.0	278.2	286.1	293.5	300.3	306.3	311.6	316.2									
-50	263.5	270.0	276.5	282.9	289.0	294.5	299.5	303.9	307.8									
-60	265.0	270.0	275.0	279.8	284.5	288.8	292.7	296.1	299.1									
-70	266.6	270.0	273.4	276.8	280.0	283.0	285.7	288.0	290.0									
-80	268.2	270.0	271.8	275.3	276.8	278.2	279.4	280.3	273.6									
-90	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0									

II. 赤経(α)と赤緯(δ)とから

δ	α 12h 0m		12h 40m		13h 20m		14h 0m		14h 40m		15h 20m		16h 0m		16h 40m		17h 20m	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
+90	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0
+80	+37.8	+38.0	+37.8	+37.3	+36.5	+35.4	+34.1	+32.6	+31.0									
+70	+47.6	+48.0	+47.6	+46.5	+44.6	+42.3	+39.4	+36.3	+33.0									
+60	+57.3	+58.0	+57.3	+55.2	+52.1	+48.1	+43.6	+38.8	+33.9									
+50	+66.7	+68.0	+66.8	+63.2	+58.3	+52.6	+46.4	+40.0	+33.6									
+40	+75.4	+78.0	+75.4	+69.6	+62.6	+55.1	+47.4	+39.8	+32.2									
+30	+82.0	+88.0	+81.0	+72.4	+63.8	+55.1	+46.6	+38.1	+29.7									
+20	+77.9	+82.0	+77.9	+70.1	+61.5	+52.8	+43.9	+35.1	+26.4									
+10	+69.7	+72.0	+69.7	+64.0	+56.6	+48.4	+39.8	+31.1	+22.3									
0	+60.4	+62.0	60.4	+56.1	+49.9	+42.5	+34.6	+26.2	+17.6									
-10	+50.8	+52.0	+50.8	+47.3	+42.2	+35.8	+28.5	+20.7	+12.5									
-20	+41.0	+42.0	+41.0	+38.2	+33.9	+28.4	+21.9	+14.7	+7.1									
-30	+31.2	+32.0	+31.2	+28.9	+25.3	+20.5	+14.9	+8.5	+1.5									
-40	+21.4	+22.0	+21.4	+19.5	+16.5	+12.5	+7.6	+2.1	-4.0									
-50	+11.5	+12.0	+11.5	+10.0	+7.6	+4.3	+0.3	-4.3	-9.5									
-60	+1.6	+2.0	+1.6	+0.5	-1.4	-3.9	-7.0	-10.7	-14.8									
-70	-8.3	-8.0	-8.3	-9.0	-10.3	-12.1	-14.3	-16.9	-19.7									
-80	-18.1	-18.0	-18.1	-18.5	-19.2	-20.2	-21.3	-22.7	-24.2									
-90	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0									

銀河の中心線を一つの大圓と見て、其の北極を、
 グルドは 赤経 12h42m 赤緯 +27.2 (1875年の春分点で)
 ウゾーは 同 12 46 同 +27.9 (同上)
 ニウカムは 同 12 44 同 +26.8 (1900年の春分点)
 クロシメリンは 同 12 42.5 同 +27.53 (同上)
 シヤリエは 同 12 17 同 +28.7 (同上)

銀経(G)を算出する表(續)

δ	18h 0m		18h 40m		19h 20m		20h 0m		20h 40m		21h 20m		22h 0m		22h 40m		23h 20m	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
+90	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
+80	78.7	78.7	79.0	79.7	80.6	81.8	83.2	84.7	86.4									
+70	67.2	67.6	68.5	70.0	72.0	74.3	77.0	80.0	83.2									
+60	55.8	56.8	58.6	60.9	63.8	67.3	71.2	75.5	80.1									
+50	44.6	46.5	49.0	52.2	56.1	60.5	65.5	71.0	77.1									
+40	33.8	36.5	39.9	43.8	48.4	53.7	59.7	66.4	73.9									
+30	23.5	27.0	31.0	35.5	40.7	46.6	53.5	61.4	70.2									
+20	13.7	17.8	22.2	27.1	32.7	39.1	46.6	55.5	65.8									
+10	4.3	8.8	13.5	18.6	24.3	30.8	38.7	48.3	60.2									
0	355.2	0.0	4.7	9.7	15.2	21.5	29.2	39.1	52.2									
-10	346.4	351.1	355.7	0.3	5.2	10.8	17.6	26.6	39.8									
-20	337.7	342.2	346.3	350.3	354.3	358.5	3.4	9.7	19.3									
-30	329.0	333.0	336.5	339.6	342.4	344.8	346.9	348.3	348.7									
-40	320.1	323.5	329.2	328.3	329.7	330.2	329.3	326.2	318.8									
-50	311.0	313.5	315.4	316.5	316.6	315.6	312.9	307.7	299.2									
-60	301.4	303.2	304.2	304.5	303.8	302.0	298.8	294.0	287.4									
-70	291.4	292.4	292.8	292.5	291.6	289.8	287.3	283.9	279.8									
-80	280.9	281.3	281.3	281.0	280.3	279.2	277.9	276.2	274.3									
-90	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0	270.0									

銀緯(g)を算出する表(續)

δ	18h 0m		18h 40m		19h 20m		20h 0m		20h 40m		21h 20m		22h 0m		22h 40m		23h 20m	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
+90	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0	+28.0
+80	+29.3	+27.5	+25.8	+24.2	+22.7	+21.3	+20.2	+19.2	+18.5									
+70	+29.6	+26.2	+22.9	+19.7	+16.9	+14.3	+12.1	+10.3	+9.0									
+60	+18.9	+24.0	+19.3	+14.8	+10.7	+7.0	+3.9	+1.4	-0.5									
+50	+27.3	+21.1	+15.1	+9.5	+4.3	-0.3	-4.3	-7.6	-10.0									
+40	+24.8	+17.6	+10.6	+4.0	-2.1	-7.6	-12.5	-16.5	-19.5									
+30	+21.6	+13.6	+5.8	-1.5	-8.5	-14.9	-20.5	-25.3	-28.9									
+20	+17.7	+9.2	+0.9	-7.1	-14.7	-21.9	-28.4	-33.9	-38.2									
+10	+13.4	+4.7	-4.0	-12.5	-20.7	-28.5	-35.8	-42.2	-47.3									
0	+8.8	-0.0	-8.8	-17.6	-26.2	-34.6	-42.5	-49.9	-56.1									
-10	+4.0	-4.7	-13.4	-22.3	-31.1	-39.8	-48.4	-56.6	-64.0									
-20	-0.9	-9.2	-17.7	-26.4	-35.1	-43.9	-52.8	-61.5	-70.1									
-30	-5.8	-13.6	-21.6	-29.7	-38.1	-46.6	-55.1	-63.8	-72.4									
-40	-10.6	-17.6	-24.8	-32.2	-39.8	-47.4	-55.1	-62.6	-69.6									
-50	-15.1	-21.1	-27.3	-33.6	-40.0	-46.4	-52.6	-58.3	-63.2									
-60	-19.3	-24.0	-28.9	-33.9	-38.8	-43.6	-48.1	-52.1	-55.2									
-70	-22.9	-26.2	-29.6	-33.0	-36.3	-39.4	-42.3	-44.6	-46.5									
-80	-25.8	-27.5	-29.3	-31.0	-32.6	-34.1	-35.4	-36.5	-37.3									
-90	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0	-28.0									

今ここに掲げた表は米國ハーバート學院の人々が算出したもので、銀河の北極は、赤経12h40m. 赤緯+28°と推定してゐる。しかし、近頃、銀経をはくてう座 α 星から東へ測る一派もある。其れには上表のGから51.5を減すれば好い。

地球

地球の形は既に古代ギリシヤ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。しかし眞に精密な値は皆近代のものである。第十七世紀末、ヒ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1755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、獨逸のヘルマイトと米のヘイフォ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	發表年	赤道半徑	南北半徑	楕率
		米	米	
ベツセル	1841	6377397.15	6356078.96	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
ヘルマイト	1907	6378200	6356818	1/298.35
ヘイフォド	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ドの數値を今後採用することを決議したが、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イトの赤道半徑とヘイフォ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)
ヘルマイト	1915	西經17°	230 m
メルロイト	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、地球の三軸の最も眞に近い長さは

a	b	c
6378509m	6378267m	6356909m

であらう。

種々の面積

陸地	148,719,100平方キロ
内、アジア洲	44,309,800
ヨーロッパ洲	9,913,400
アフリカ洲	29,817,800
北アメリカ洲	24,357,700
南アメリカ洲	17,744,900
オセアニア洲	8,962,500
其の他	13,613,000
海洋	361,279,260
内、太平洋	165,715,490
大西洋	81,657,800
インド	73,441,960
其の他	40,464,010
各國領土	
日本	680,716
支那	11,081,000
英國(本國)	246,050
佛國	550,765
ドイツ國	472,034
イタリヤ國	301,254
イスパニア國	504,511
ポルトガル國	91,916
全ロシア	20,415,754
アメリカ合衆國	7,801,750

地球の大きさの資料

長軸(赤道半徑)	6378200米
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	6367467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(＼)	3.0
赤道の回轉速度	一秒時465米
赤道海面の重力	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

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	111394
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	110619	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	6369365	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

於ける常數

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

地球の内部

地球は其の表面に海陸の區別があり、陸地にも海底にも凸凹高低の變化が可なり複雑である。しかし此等の凸凹の程度を地球全體の大きさと比較して見ると、實に僅かなものであつて、ヒマラヤ山の高さも、タスカローラの海底の深さも、何れも地球半徑の七百分の一に達しない。故に天文學的には地球を極めて正しい楕圓體と簡単に考へて差支へない。

地球の内部については、直接に孔を掘つて行はれた觀察は地下3000メートルにも達してゐない。だから、やはり、此の方面にも吾人の直接知つてゐる範圍は極めて少ない。只地質學の研究によつて、地殼のごく淺い部分だけはよほど立ち入つた事情を可なり知つてゐるに止まる。例へば地殼は水の2—3倍の密度の岩石から出來、下方へ行くに従つて毎30—40メートル毎に溫度が1度(攝氏)づゝ増す。しかし此等の事實は唯地表に近い所だけであつて、少しく内部へ入れば可なり違つた事情であるらしい。地球は全體として平均密度は水の5.5倍ほどである。故に、表面よりも遙かに重い物質が内部には無ければならない。1896年に發表されたキーヘルトの説によれば地球の表面から1400キロ以下は平均して水のほゞ8倍の密度を有ち、其の上層は平均して水の2.2倍ぐらゐの密度であるといふ。しかし此等の論は地震の研究などから得られた非常に大まかな論であるから、地表の凸凹や其の地質構造と直接關係したものである。

水陸の區別も、地球全體の大きさから見れば誠に些細な意味しか無い。殊に第13世紀の末から言ひひろめられたイソスタシーの説によれば、地球表面上の物質はそれぞれ内部に異なる壓力を及ぼしてゐるが、此等の壓力は地下凡そ120キロの所で平均して終つて、全地球至るところ同じ強さの壓力に爲つてゐるといふのである。従つてそれが爲めには、隆起してゐる陸地の直ぐ下方には比較的比重の小さな物質があり、又、海の下には比較的大きい比重の物質があるといふことになるのである。

尙近來一般に興味を以て見られてゐるのはウエゲナーの大陸移動説である。即ち地殼は内部の比較的固まらないものゝ上に浮んでゐるがために段々西の方へ移動してゐるといふ説である。その證據には各大陸の海岸線の凸凹が舊と一とつゞきの大陸として都合がよい形をなしてゐる。しかも南アメリカとアフリカの南端のダイヤモンド鑛區に連絡があり、北アメリカと英國の石炭鑛區がつながつてゐるが如き面白い事實があることを指摘してゐる。又大西洋が淺いのはアメリカ大陸が動いていつた跡であると説明してゐるのである。もしそれが事實ならば、各地の經度に永年の變化が認めらるゝに相違ないから、天文觀測からこの説を檢查することが出来るといふものである。

地球の大氣

地球をつゞむカ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カ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充分に觀察が行はれてゐない。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てゐる。

地上凡そ10キロまでの大氣層を氣象圈と呼ぶ。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。溫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キロまでを成層圈といふ。此の部では溫度が殆んど一定で、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、天體の光をさへきり、又、一種の氣流を吾人に暗示するなど稀にはある。

天文學者が地球表面に固定してゐる、研究の對象物たる天體が地球を離れて那邊にある以上は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茲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つ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 (ラドーに據る)

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

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

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

r の表

気温	天頂より	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

$$\text{眞の屈折} = \rho \cdot (1 + A\alpha) \cdot (1 + B\beta)$$

大氣の吸収による光の減光

天頂角	減光	天頂角	減光	
			眞天頂角	現視天頂角
0	m	55	m	m
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ボ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米、氣壓752ミリの場合に適合するものである。

日本に於ける重力観測

地表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。此の事業は世界各国に於いて天文測地學者の手に行はれ、殊に日本其の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巻第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観測を行なひ、又1904年にはヘカー氏も観測した。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観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。之れは真空の空洞内に三つ揃ひの眞鍮製振子を振り、其の各々の精巧な振動週期を測るのであるが、之れには標準時計を準備し、更に此の時計の歩調を純粹な天體観測によつて決定することになつてゐる。故に、重力標定は常に、振子観測部と天體観測部と二つの部分から成り立つ。

今、下に1899年以後、日本に於いて毎年の重力測定に従事した人々の名と、観測地の數とを表示する。

年次	観測者	観測地
1899	長岡半太郎	2
1900	木村榮	1
1901	新城、志田、大谷、清水、本間	10
1902	新城、清水、本間、長岡、志田、大谷	9
1903	新城、大谷、山川	6
1904	新城、志田、清水	9
1905	田中館、長岡、清水、新城	11
1906	田中館、志田、清水、天野	9
1907	田中館、長岡、清水、天野、志田	12
1908	田中館、天野、志田、清水、長岡	11
1909	田中館、長岡、新城、高嶺、志田	4
1910	新城、志田、松山基範、小柳津、福田	7
1911	新城、志田、松山、山本一清、石井英橋	7
1912	新城、松山、山本、根木精一、鈴木元長	9
1913	新城、松山、山本、石井善七	6
1914	新城、松山、金子秀吉	7
1915	新城、松山、志田	6

即ち、總計 128個所。日本内地はこの程度で事實上終了し

たものと見て良いわけである。——今後は、朝鮮、滿洲、臺灣、千島、樺太、南洋あたりに此の重力測定が擴張せられる筈で、既に去る1927年夏測地學委員會及東方文化事業の仕事として朝鮮滿洲地方の重力観測が初められた。

最近までの消息によれば

年次	観測者	観測地
1927	松山、上田穰、熊谷直一、秋葉寛次郎、上島昇、渡邊敏夫。	釜山、京城、安東、奉天
1928	松山、上田、熊谷、秋葉、上島、森川光郎、山村清	大田

それに就けても今までのステルネク式の振子が運搬其の他のために多少不便利であるが、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であらう。

重力の強さの外に、重力の各種の偏差を観測することも、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ウス式天秤を用ゐ、重力の水平偏差と水平面の形状とを測るのである。之れは今までに既に下記の成績が擧がつてゐる。

年次	観測者	観測地	發表
1916	松山基範	南洋ヤルト島	京都大學紀要第3巻
1916	松山基範	鹿兒島櫻島附近	
1916}	山本一清(1)	利根川流域	測地學委員會報告第3巻
1918}			
1919	山本一清(2)	新潟縣新津附近	同 第4巻
1921	山本一清	水澤緯度観測所附近	同 第5巻
1919}	山本一清(3)	浅間山附近	同 第6巻
1921}			
1920	山本六郎	伊豆大島	
1921	松山基範	撫順炭鑛附近	
1924}	熊谷直一	關東平野	同 第7巻
1925}			

尚、又、重力偏差測定の一部とも見るべきは、鉛直線偏差の測定の事業であつて、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観測し、之れを地形測量の結果と比較するのであつて、今までに下の如き成績がある。

年次	観測者	観測地
1921	{松隈健彦 神田 茂}	長野縣

(1) 一部分に松山基範氏擔當し、尚ほ山本六郎、柴久光兩氏補助す。

(2) 一部分松山基範氏擔當し、尚ほ、川崎俊一、關軍治、廣瀬光家諸氏補助す。

(3) 荒木俊馬、萩原弘毅兩氏補助。

日本に於ける

府縣	地名	北緯	東經	海面上の 高さ
北海道	稚内	45 25.0	141 40.5	7 ^m
同	枝幸	44 56.5	142 33.0	12
同	名寄	21.5	142 24.0	95
同	モンベツ	21.4	143 21.0	16
同	網走	1.3	144 15.0	10
同	留萌	43 56.4	141 39.0	29
同	留邊蘂	47.4	143 37.5	195
同	旭川	46.3	142 22.0	112
同	下夫良野	20.7	142 30.0	170
同	根室	20.6	145 30.0	23
同	札幌	4.6	141 20.4	11
同	釧路	42 58.4	144 22.5	40
同	帯広	55.2	143 12.4	38
同	壽都	47.5	140 13.3	22
同	イモツベ	34.2	141 57.0	6
同	室蘭	18.9	140 58.1	13
同	浦河	9.2	142 45.0	14
同	函館	41 46.8	140 45.5	13
青森	森	40 49.0	140 45.0	1
同	弘前	36.0	140 28.0	47
岩手	八戸	31.0	141 30.0	21
同	福岡	16.0	141 19.0	104
秋田	大館	16.0	140 34.0	76
岩手	盛岡	39 42.0	141 10.0	126
秋田	秋田	42.0	140 7.0	7
岩手	宮古	38.3	141 58.0	3
同	遠野	17.6	141 30.8	258
同	湯澤	9.0	140 30.0	94
同	水澤	8.1	141 8.0	61
山形	酒田	38 55.4	139 49.5	10
岩手	一ノ関	55.0	141 6.0	27
宮城	気仙沼	54.5	141 35.8	3
山形	新庄	45.0	140 18.0	100
宮城	仙臺	15.0	140 52.0	33
山形	山形	15.0	150 16.0	153
新潟	湯原	0.5	138 18.4	30
同	川原田	37 54.5	139 1.0	8
山形	新米澤	54.0	140 8.0	246
福島	島中	47.0	140 55.0	8
同	福島	45.0	140 27.0	67
同	若松	30.0	139 57.0	222

注意. gは観測そのまゝ, g'は地形修正したもの,

重力測定結果

g	観測の年	g'	g ₀	γ ₀
cm		cm	cm	cm
980.659	1914	980.661	980.660	980.654
980.634	1914	980.638	980.637	980.611
980.584	1913	980.613	980.603	980.558
980.608	1914	980.613	980.611	980.558
980.663	1913	980.666	980.665	980.527
980.472	1914	980.581	980.578	980.520
980.509	1914	980.569	980.550	980.506
980.544	1912	980.579	980.568	980.505
980.469	1914	980.521	980.504	980.466
980.692	1913	980.699	980.697	980.466
980.486	1912	980.489	980.488	980.442
980.603	1913	980.615	980.611	980.433
980.432	1912	980.444	980.440	980.428
980.513	1912	980.520	980.518	980.416
980.363	1914	980.365	980.364	980.396
980.479	1912	980.483	980.482	980.373
980.339	1913	980.343	980.342	980.359
980.407	1912	980.411	980.410	980.325
980.325	1906	980.325	980.325	980.239
980.272	1906	980.287	980.282	980.219
980.359	1906	980.365	980.363	980.212
980.270	1906	980.302	980.291	980.190
980.241	1907	980.264	980.256	980.190
980.204	1906	980.243	980.230	980.139
980.186	1907	980.188	980.187	980.139
980.288	1912	980.289	980.289	980.134
980.172	1912	980.252	980.223	980.103
980.139	1907	980.168	980.159	980.091
980.159	1906	980.178	980.172	980.089
980.084	1913	980.087	980.086	980.070
980.177	1906	980.185	980.182	980.070
980.210	1912	980.211	980.211	980.069
980.075	1907	980.106	980.096	980.055
980.109	1906	980.119	980.116	980.011
980.027	1907	980.074	980.059	980.011
980.069	1909	980.078	980.075	979.990
979.965	1909	979.997	979.996	979.980
979.975	1907	980.051	980.026	979.980
980.099	1906	980.101	980.100	979.970
980.022	1907	980.043	980.036	979.967
979.925	1907	979.994	979.972	979.945

g₀は海面に修正したもの, γ₀はジオイド面の標準値

府 縣 地名	北 緯	東 經	海面上 の高さ
新潟 湯, 長 岡 同 桑 野 同 高 田 福 平 七 石 川, 七 尾	37° 26.5	138 53.0	m 19
	23	140 20	258
	6.5	138 16.0	12
	3.6	140 53	36
	3	136 58	4
同 大 田 原 栃 木, 日 光 富 山, 富 山 長 野, 長 野 栃 木, 宇 都 宮	36 52	140 1	222
	44	139 38	649
	40	137 13	8
	39.7	138 10.8	392
	33	139 53	138
石 川, 金 澤 長 野, 上 田 群 馬, 前 橋 茨 城, 水 戸 長 野, 松 井 田	32.8	136 41.6	29
	24.4	138 15.5	449
	23.6	139 4.0	107
	22.8	140 32.5	32
	19.0	138 48.0	298
同 松 本 茨 城, 筑 波 茨 城, 高 山 福 井, 土 浦 井	13.8	137 58.7	591
	13.4	140 5.8	870
	9.2	137 15.7	558
	5.6	140 28.8	28
	3	136 15	11
長 野, 下 諏 訪 崎 玉, 川 越 千 葉, 銚 子 東 京, 東 京 福 井, 敦 賀	35 2.0	138 8.1	779
	55.3	139 30.0	17
	43.8	140 50.5	5
	42.6	139 46.0	18
	39	136 3	3
山 梨, 甲 府 千 葉, 千 葉 鳥 取, 鳥 取 島 根, 松 江 岐 阜, 中 津	39	138 35	270
	35.8	140 9.0	18
	30	134 13.5	4
	30	133 3	23
	29.1	137 32.1	339
同 岐 阜 神 奈 川, 鎌 倉 京 都, 福 知 山 滋 賀, 彦 根 神 奈 川, 小 田 原	25.5	136 46	14
	19.2	139 34	13
	18.0	135 9	37
	16.2	136 15	92
	15.1	139 9.0	65
愛 知, 大 原 同 知, 名 古 屋 静 岡, 沼 津 岡 山, 津 山 千 葉, 和 田	14.7	140 23.5	9
	10.4	136 53	14
	5.4	138 52	7
	5	134 1	92
	2.3	140 1.0	16

g	観測の年	g	g	γ
cm		cm	cm	cm
979.966	1909	979.972	979.970	979.940
979.958	1907	980.038	980.013	979.935
979.946	1909	979.950	979.949	979.911
980.035	1905	980.046	980.042	979.907
979.970	1908	979.971	979.971	079.906
979.898	1907	979.967	979.946	979.890
979.780	1907	979.980	979.909	979.879
979.883	1908	979.885	979.884	979.873
979.779	1909	979.900	979.858	979.873
979.935	1907	979.978	979.964	979.863
979.878	1908	979.885	979.883	979.863
979.754	1906	979.892	979.846	979.851
979.846	1909	979.879	979.868	979.850
979.968	1905	979.978	979.975	979.848
979.802	1911	979.894	979.864	979.843
979.672	1909	979.854	797.793	979.836
979.781	1902	980.049	979.940	979.835
979.701	1911	979.873	979.810	979.829
979.960	1905	979.969	979.966	979.823
979.860	1908	979.863	979.862	979.820
979.629	1909	979.869	979.789	979.819
979.854	1915	979.859	979.857	979.809
979.886	1909	979.888	979.887	979.793
979.801	1911	979.807	979.805	989.791
979.779	1908	979.780	979.780	979.786
979.719	1906	979.802	979.774	979.786
979.775	1915	979.781	979.779	979.781
979.813	1908	979.814	979.814	979.773
979.812	1908	979.819	979.817	979.773
979.704	1901	979.809	979.770	979.772
979.758	1901	979.762	979.761	979.766
979.779	1901	979.783	979.782	979.757
979.755	1902	979.786	979.782	979.755
979.707	1901	979.735	979.724	979.753
979.776	1915	979.796	979.789	979.752
979.818	1909	979.821	979.820	979.751
979.756	1901	979.760	979.759	979.745
979.787	1901	979.789	979.788	979.738
979.737	1904	979.765	979.755	979.737
979.786	1915	979.791	979.789	979.732

府縣	地名	北緯	東經	海面上の 高さ
京都	京都	35 1.6	135 47.1	55
静岡	岡静	34 58.4	138 23	23
愛知	岡崎	57.4	137 10	25
鳥根	濱田	54	132 6	3
兵庫	庫姫	50.1	134 42	16?
三重	上野	45.9	136 8	158
東京	大濱	45.3	139 22.0	24
静岡	岡濱	42.9	137 43	31
兵庫	庫御	42.8	135 15.0	5
静岡	岡蓮	41.8	138 57.0	14
奈良	良山	40.9	135 50.9	97
岡山	山田	39	133 56	4
三重	山福	30	133 22.5	3
廣島	島廣	29.6	136 42.8	4
同		23.2	132 27	2
香川	丸龜	18	133 49	6
廣島	山和	14.6	132 30	3
和歌山	山口	14.2	135 11.0	3
山口	徳島	10.8	131 29	35
徳島	島徳	5	134 35	2
山口	徳山	3.5	131 44	14
同		0	131 0	6
福岡	岡折	33 53	130 42	32
愛媛	媛松	50	132 45	19
和歌山	山新	43.1	135 59.8	6
大分	中高	36	131 11	6
高知	賀唐	34.4	133 33.8	6
佐賀	岡久	26.3	129 59.3	4
福岡	岡久	19.3	130 31.6	11
大分	分大	15	131 36	4
愛媛	媛宇	13	132 34.5	2
東京	八丈	6.2	139 50.0	64
高知	中熊	32 59.1	132 54.6	10
熊本	本熊	48.3	130 42.8	18
長崎	崎長	44.7	129 52.3	30
宮崎	崎延	34	131 39	6
熊本	八人	30.5	130 35.8	4
同		12.0	130 45.5	107
宮崎	崎宮	31 55	131 24	7
鹿兒島	鹿兒	36	130 32	7
同	志布	28	131 5	4

g	観測の年	g'	g ₀	γ ₀
cm		cm	cm	cm
979.723	1901	979.740	979.734	979.732
979.753	1901	979.760	979.758	979.728
979.764	1901	979.772	979.769	979.726
979.768	1908	979.769	979.769	979.722
979.757	1902	979.759	979.757	979.716
979.721	1901	979.770	979.751	979.710
979.855	1915	979.862	979.860	979.709
979.750	1901	979.760	979.757	979.706
979.713	1902	979.715	979.715	979.706
979.808	1915	979.812	979.811	979.704
979.717	1905	979.747	979.736	979.703
979.723	1904	979.724	979.724	979.701
979.711	1904	979.712	979.712	979.688
979.727	1905	979.728	979.728	979.687
979.677	1902	979.678	979.678	979.678
979.716	1904	979.718	979.717	979.671
979.671	1902	979.672	979.672	979.666
979.704	1905	979.705	979.705	979.666
979.669	1902	979.680	979.676	979.661
979.685	1904	979.686	979.686	979.653
979.667	1902	979.671	979.669	979.651
979.691	1908	979.693	979.692	979.646
979.662	1904	979.672	979.669	979.636
979.607	1904	979.613	979.611	979.632
979.724	1911	979.726	979.725	979.622
979.649	1904	979.651	979.650	979.612
979.643	1911	979.645	979.644	979.610
979.641	1911	979.642	979.642	979.600
979.618	1905	979.621	979.620	979.589
979.550	1904	979.551	979.551	979.583
979.597	1904	979.598	979.598	979.580
979.745	1915	979.765	979.758	979.571
979.616	1911	979.619	979.618	979.561
979.564	1905	979.570	979.568	979.547
979.594	1905	979.603	979.600	979.542
979.518	1910	979.520	979.519	979.527
979.563	1905	979.564	979.564	979.522
979.485	1911	979.518	979.507	979.496
979.444	1910	979.446	979.445	979.474
979.493	1910	979.495	979.494	979.449
979.471	1910	979.472	979.472	979.438

緯度の變化

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。之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ー氏と米のチャンドラー氏とが觀測から發見したものであつて、1899年以來

日本の 岩手縣水澤町
 イタリアの カルロフォルテ
 米國東部の グザースバーグ
 米國西部の ユカイア

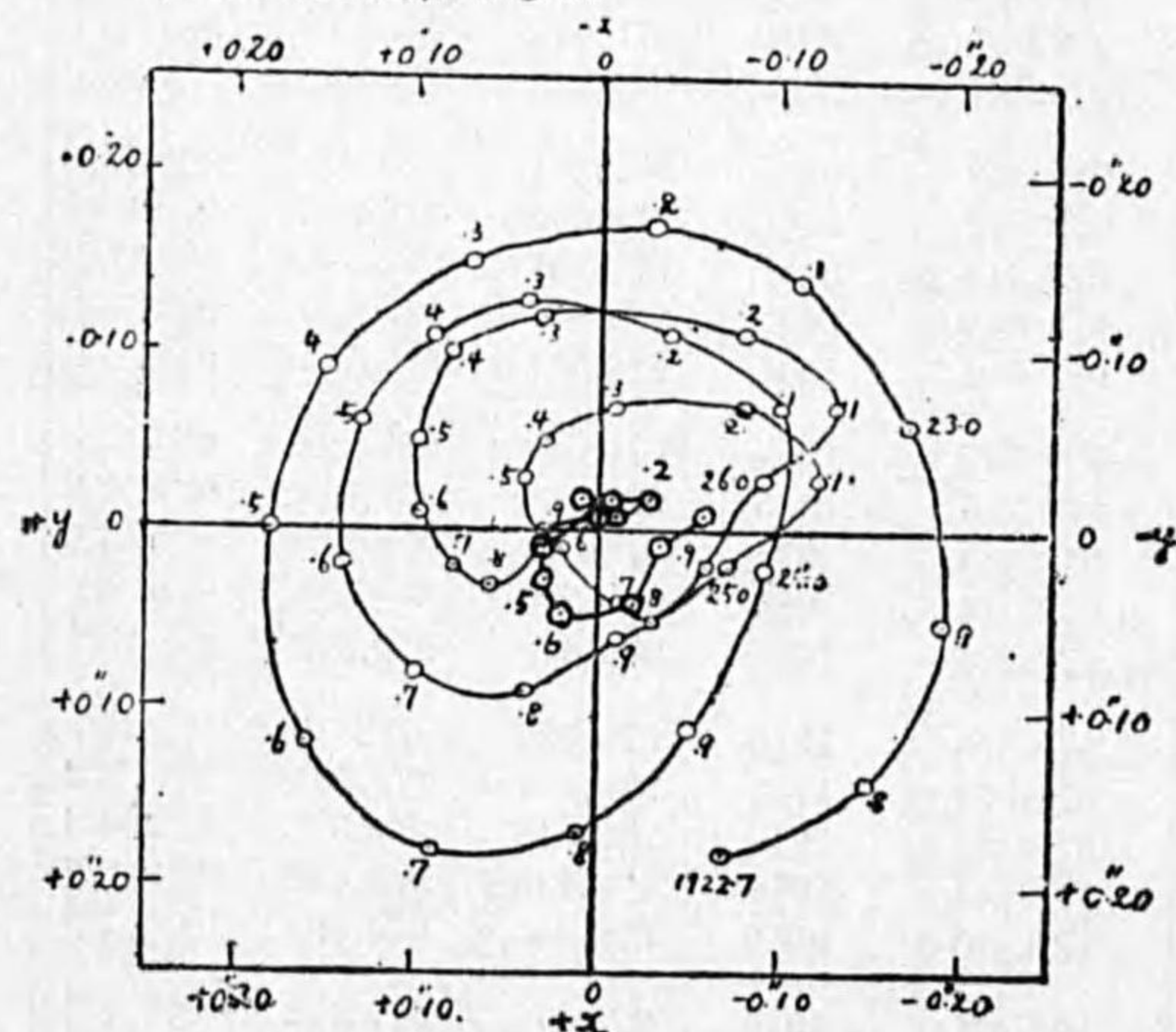
の四ヶ所に特別な觀測所が設けられ、永く繼續した觀測が行はれてゐる、此の事業は歐洲大戰の前まで、ドイツ國ホツダムにある國際測地學會中央局で管理されてゐたが、最近之れは國際天文同盟及び國際測地學地球物理學同盟の手に移され、中央局は我が國の水澤緯度觀測所となり、木村榮氏が委員長である。

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、尙、これに z なる一項を加へ毎年10回づつ x, y, z を中央局から發表し、實際家の便に供することとしてゐる。

北極の變位 x, y は、1900年頃の平均北極を原點としてグリニチの方へ $+x$ 、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。

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

λ はその地の西經である。



1922年から1926年までの北極移動圖

緯度變化の要素表

年次	x	y	z	年次	x	y	z
1899.9	+0.12	+0.73	+0.33	1904.9	+0.148	-0.28	+0.057
1900.0	+0.39	+0.30	+0.20	1905.0	+0.092	-0.101	+0.043
.1	+0.060	-0.15	+0.008	.1	-0.11	-0.144	+0.020
.2	+0.037	-0.40	-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	-0.39	-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	-0.10	+0.024
.1	+0.026	+0.052	+0.052	.1	+0.024	-0.050	-0.012
.2	+0.058	+0.054	+0.008	.2	-0.023	-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	-0.11	+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	+0.038	+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	+0.044	-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
.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	-.073	+.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	
1912.0	+.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					
1913.0	+.12	+.12		1918.0	+.13	-.15	
.1	+.14	+.07		.1	+.01	-.10	
.2	+.14	+.02		.2	-.04	-.02	
.3	+.13	-.04		.3	-.07	+.04	
.4	+.12	-.08		.4	-.08	+.12	
.5	+.09	-.09		.5	-.06	+.17	
.6	+.03	-.09		.6	+.01	+.16	
.7	-.04	-.07		.7	+.06	+.12	
.8	-.09	-.03		.8	+.08	+.07	
.9	-.09	+.04		.9	+.09	+.07	
1914.0	-.07	+.11		1919.0	+.09	+.09	
.1	-.01	+.17		.1	+.08	+.08	
.2	+.10	+.18		.2	+.07	+.05	
.3	+.19	+.15		.3	+.07	.00	
.4	+.22	+.08		.4	+.07	-.02	
.5	+.21	+.00		.5	+.06	-.03	
.6	+.17	-.07		.6	+.02	-.03	
.7	+.08	-.15		.7	-.02	-.02	
.8	-.02	-.19		.8	-.06	+.01	

緯度變化の要素表 (三)

年次	x	y	z	年次	x	y	z
1919.9	-.06	+.07		1923.9	+.11	-.05	
1920.0	-.02	+.13		1924.0	+.02	-.09	
.1	+.03	+.16		.1	-.07	-.10	
.2	+.07	+.16		.2	-.11	+.04	
.3	+.14	+.13		.3	-.13	+.04	
.4	+.19	+.05		.4	-.11	+.09	
.5	+.21	-.02		.5	-.06	+.13	
.6	+.20	-.09		.6	+.02	+.14	
.7	+.15	-.13		.7	+.08	+.10	
.8	+.08	-.15		.8	+.09	+.04	
.9	.00	-.13		.9	+.06	-.01	
1921.0	-.07	-.06		1925.0	+.02	-.07	
.1	-.09	+.03		.1	-.03	-.12	
.2	-.05	+.08		.2	-.07	-.08	
.3	+.06	+.10		.3	-.07	-.01	
.4	+.16	+.10		.4	-.05	+.03	
.5	+.22	+.05		.5	-.03	+.04	
.6	+.25	-.01		.6	+.01	+.02	
.7	+.22	-.10		.7	+.04	+.01	
.8	+.14	-.14		.8	+.05	+.03	
.9	+.06	-.10		.9	+.02	+.06	
1922.0	-.04	-.05		1926.0	-.03	+.09	
.1	-.10	+.01		.1	-.07	+.13	
.2	-.08	+.10		.2	-.11	+.08	
.3	-.01	+.17		.3	-.12	+.03	
.4	+.08	+.18		.4	-.10	+.08	
.5	+.19	-.13		.5	-.05	+.10	
.6	+.27	-.05		.6	-.01	+.10	
.7	+.31	-.03		.7	+.02	+.08	
1922.7	+.18	-.07		.8	+.03	+.06	
.8	+.14	-.15		.9	.00	+.03	
.9	+.05	-.19		1927.0	-.01	.00	
1923.0	-.06	-.17		.1	-.01	-.01	
.1	-.14	-.11		.2	-.02	-.03	
.2	-.17	-.03		.3	-.02	-.01	
.3	-.15	+.07		.4	+.01	+.03	
.4	-.09	+.15		.5	+.03	+.03	
.5	-.00	+.18		.6	+.05	+.02	
.6	+.12	+.16		.7	+.04	-.02	
.7	+.18	+.09		.8	+.01	-.04	
.8	+.17	+.01		.9	(-.01)	(-.06)	

上記の数値の記載されてゐる出版物は

期 間	出 版 物	計 算 者
1899.9-1905.9	Resultate Band III	{ Albrecht
1906.0-1912.0	" Band V	{ Wanach
1912.0-1918.0	Astron. Nachr Nr 5075	} Wanach
1918.0-1922.7	" Nr 5314	
1922.7-1924.9	Japan J. of A. and Geoph.	} 木村 榮
1925.0-1927.9	Proc. Imp. Academy, Tokyo	

ユリウ

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た。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、即ち日本では午後九時)である。

1929年中のユリ

皆2420000を加へること——

	一月	二月	三月	四月	五月	六月
1	5613	5644	5672	5703	5733	5764
2	5614	5645	5673	5704	5734	5765
3	5615	5646	5674	5705	5735	5766
4	5616	5647	5675	5706	5736	5767
5	5617	5648	5676	5707	5737	5768
6	5618	5649	5677	5708	5738	5769
7	5619	5650	5678	5709	5739	5770
8	5620	5651	5679	5710	5740	5771
9	5621	5652	5680	5711	5741	5772
10	5622	5653	5681	5712	5742	5773
11	5623	5654	5682	5713	5743	5774
12	5624	5655	5683	5714	5744	5775
13	5625	5656	5684	5715	5745	5776
14	5626	5657	5685	5716	5746	5777
15	5627	5658	5686	5717	5747	5778
16	5628	5659	5687	5718	5748	5779
17	5629	5660	5688	5719	5749	5780
18	5630	5661	5689	5720	5750	5781
19	5631	5662	5690	5721	5751	5782
20	5632	5663	5691	5722	5752	5783
21	5633	5664	5692	5723	5753	5784
22	5634	5665	5693	5724	5754	5785
23	5635	5666	5694	5725	5755	5786
24	5636	5667	5695	5726	5756	5787
25	5637	5668	5696	5727	5757	5788
26	5638	5669	5697	5728	5758	5789
27	5639	5670	5698	5729	5759	5790
28	5630	5671	5699	5730	5760	5791
29	5631		5700	5731	5761	5792
30	5632		5701	5732	5762	5793
31	5643		5702		5763	

ス通日

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ね、きのとうし、などの順番を表はすのである。

ウス通日一覽表

七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
5794	5825	5856	5886	5917	5947	1
5795	5826	5857	5887	5918	5948	2
5796	5827	5858	5888	5919	5949	3
5797	5828	5859	5889	5920	5950	4
5798	5829	5860	5890	5921	5951	5
5799	5330	5861	5891	5922	5952	6
5800	5831	5862	5892	5923	5953	7
5801	5832	5863	5893	5924	5954	8
5802	5833	5864	5894	5925	5955	9
5803	5834	5865	5895	5926	5956	10
5804	5835	5866	5896	5927	5957	11
5805	5836	5867	5897	5928	5958	12
5806	5837	5868	5898	5929	5959	13
5807	5838	5869	5899	5930	5960	14
5808	5839	5870	5900	5931	5961	15
5809	5840	5871	5901	5932	5962	16
5810	5841	5872	5902	5933	5963	17
5811	5842	5873	5903	5934	5964	18
5812	5843	5874	5904	5935	5965	19
5813	5844	5875	5905	5936	5966	20
5814	5845	5876	5906	5937	5967	21
5815	5846	5877	5907	5938	5968	22
5816	5847	5878	5908	5939	5969	23
5817	5848	5879	5909	5940	5970	24
5818	5849	5880	5910	5941	5971	25
5819	5850	5881	5911	5942	5972	26
5820	5851	5882	5912	5943	5973	27
5821	5852	5883	5913	5944	5974	28
5822	5853	5884	5914	5945	5975	29
5823	5854	5885	5915	5946	5976	30
5824	5855		5916		5977	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	7212
1857	4	9316	1907	40	7577
1858	5	9681	1908*	41*	7942*
1859	6	2400046	1909	42	8308
1860*	萬延1	2400411*	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	2391
1872*	5*	4794*	1922	11	3056
1873	6	5160	1923	12	3421
1874	7	5525	1924*	13*	3786*
1875	8	2405890	1925	14	2424152
1876*	9*	6255*	1926	昭和 1	4517
1877	10	6621	1927	2	4882
1878	11	6986	1928*	3*	5247*
1879	12	7351	1929	4	5613
1880*	13*	2407716*	1930	5	2425978
1881	14	8082	1931	6	6343
1882	15	8447	1932*	7*	6708*
1883	16	8812	1933	8	7074
1884*	17*	9177*	1934	9	7439
1885	18	2409543	1935	0	2427804
1886	19	9908	1936*	11*	8169*
1887	20	2410273	1937	12	8535
1888*	21*	0638*	1938	13	8900
1889	22	1004	1939	14	9265
1890	23	2411369	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	平年		*閏年	
	月	日	月	日
1	0	-	1	-
2	0	+	30	+
3	0	+	58	+
4	0	+	89	+
5	0	+	119	+
6	0	+	150	+
7	0	+	180	+
8	0	+	211	+
9	0	+	242	+
10	0	+	272	+
11	0	+	303	+
12	0	+	333	+

計算例：

慶應元年10月3日生れの人が、昭和2年10月1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...2402238 昭和2年1月1日...2424882
 10月0日 + 272 10月0日 + 273
 3日 + 3 1日 + 1
 2402513 2425156

故に

$$\text{差} = 22643 \text{日}$$

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	
れうとうたみうひさといぬ	子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥	1....	13....	25....	37....	49....	子	丑	寅	卯	辰	
		....2	....14	....26	....38	....50	巳	午	未	申	酉	
		51....	3....	15....	27....	39....	戌	亥	子	丑	寅	
		....52	....4	....16	....28	....40	卯	辰	巳	午	未	
		41....	53....	5....	17....	29....	申	酉	戌	亥	子	丑
		....42	....54	....6	....18	....30	辰	巳	午	未	申	酉
		31....	43....	55....	7....	19....	酉	戌	亥	子	丑	寅
		....32	....44	....56	....8	....20	戌	亥	子	丑	寅	卯
		21....	33....	45....	57....	9....	亥	子	丑	寅	卯	辰
		....22	....34	....46	....58	....10	子	丑	寅	卯	辰	巳
		11....	23....	35....	47....	59....	丑	寅	卯	辰	巳	午
		....12	....24	....36	....48	....60	寅	卯	辰	巳	午	未

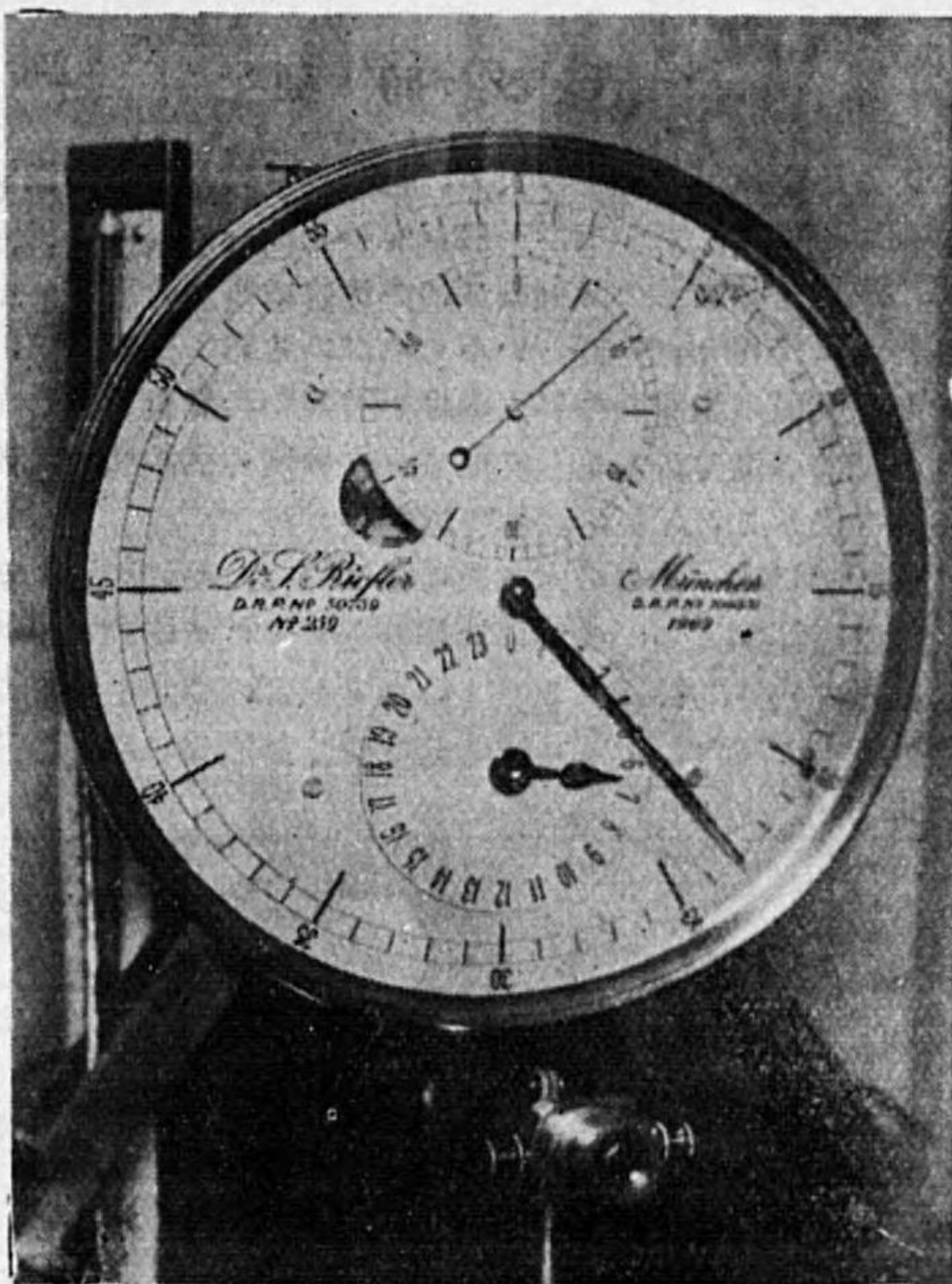
天文時刻

天文上の時刻といふものは、トレミー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		新式の天文時制		一般常用時制	
某月1日	0時	同 1日	十二時	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 1	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	10	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、天文時としての新式を用ゐ、時々一般常用時を并用することとする。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、今尙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0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。

リッラー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

世界の標準時

まると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。しかし尙ほ少數の地方々々では、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

時	刻	使用してゐる地		
時	分	秒		
午後	3	20	0	トンガ諸島, フレンドリー諸島
同	3	0	0	フィジー諸島
同	2	30	0	ニュージーランド
同	2	12	0	ノーフォーク島
同	2	00	0	ニューカレドニア, ニウヘブリツ, サンタクルツ, マーシャル諸島
同	1	0	0	濠洲東部, 英領ニウギニア, カロリン諸島, マリアナ諸島
同	0	30	0	南濠洲, 濠洲北部
正午	0	0	0	〔日本中央標準時〕
午前	11	0	0	〔日本西部標準時〕支那, フィリピン, 西濠洲
同	10	30	0	サラワク
同	10	20	0	ジャワ
同	10	0	0	シヤム, 海峽植民地, 佛領印度支那.
同	9	30	0	ビルマ
同	8	53	21	カルカタ
同	8	30	0	印度の大部分, セイロン島
同	8	0	0	チャゴス諸島, ボルトガル領印度
同	7	54	0	マルテヅ諸島
同	7	0	0	モーリシヤス, レユニオン, セイシエル.
同	6	0	0	イラリ, ソマリ, マダガスカー
同	5	59	54	アデン, 英領ソマリ
同	5	30	0	ケニア, ウガンダ
同	5	0	0	〔東歐標準時〕
同	4	0	0	〔中歐標準時〕
同	3	19	32	オランダ
同	3	0	0	〔グリニチ標準時〕
同	2	37	0	セントヘレナ
同	2	0	0	西部アフリカ及び大西洋中の諸島
同	1	54	0	ガムビア

日本の標準時

我が日本の標準時は、明治三十年以來、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、

千島(占守島)	1時26分早し	明	石	……	遅速なし
根室	……42"	岡	山	……	4分遅し
札幌	……26"	廣	島	……	10"
仙臺	……24"	福	岡	……	18"
東京	……19"	京	城	……	32"
名古屋	……7"	義	州	……	44"
京都	……3"	臺	北	……	86分早し
大坂	……2"	奉	天	……	"
神戸	……1"	大	連	……	6"

標準時一覽表

時	刻	使用してゐる地		
時	分	秒		
午前	1	0	0	アムレス其他
同	0	0	0	東部ブラジル
前日午後	11	30	0	ウルゲイ
同	11	29	0	ラブラドア海岸, ニウファウンドランド
同	11	22	48	バラゲイ
同	11	19	25	蘭領ギアナ
同	11	15	0	英領ギアナ
同	11	9	0	南シヨウジア
同	11	8	35	フォクラント諸島
同	11	0	0	〔大西洋岸標準時〕
同	10	40	40	バームダ諸島
同	10	30	0	エネズエラ
同	10	24	0	クラサオ島
同	10	17	14	チリ, ジュアンフェルナンデズ島
同	10	3	08	コロンビア
同	10	0	0	〔東部標準時〕
同	9	45	53	エクワドア
同	9	14	50	ニカラガ
同	9	0	0	〔中部標準時〕
同	8	0	0	〔山岳部標準時〕
同	7	0	0	〔太平洋岸標準時〕
同	6	0	0	ユーコン
同	5	0	0	アラスカ
同	4	30	0	ハワイ諸島
同	4	22	0	ラロトンガ島
同	4	0	0	ツツイラ(サモア)
同	3	47	0	サモア諸島
同	3	30	0	アヒア(サモア)

時 間 の

恒星時間を平均時間に
(恒星時間より引くべき数)

	時		分		秒			分		秒	
	m	s	s	s	s	s		s	s		
1	0	9.830	0.164	0.003	31	5.079	0.085				
2	0	19.659	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=57時間26分4秒091

換 算 表

平均時間を恒星時間に
(平均時間に加ふべき数)

	時		分		秒			分		秒	
	m	s	s	s	s	s		s	s		
1	0	9.856	0.164	0.003	31	5.093	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	39.423	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

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	32	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	20	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	48	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	26	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	8 10	8 21	8 34
+44	26	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	9 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。

週 弧

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	-30°
-28	32	25	17	4 9	4 0	50	40	-28
-26	40	34	27	19	11	4 3	53	-26
-24	48	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	45	48	+10
+12	6 38	6 41	6 44	6 47	6 51	6 55	6 58	+12
+14	44	48	51	55	59	7 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	10 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 $(90^\circ - 35' - \varphi)$ 以上の緯度を有するものである。

我國の主なる

番 號	名 稱	經 度			緯 度		
		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	京都大學天文臺(吉田)	-9	3	6.7	+35	1	37.1
5	東北大學觀測所	-9	23	30.	+38	14	49.
6	藤井天文臺	-9	4		+34	59	
7	スコフィールド天文臺	-9	0	42	+34	41	
8	海洋氣象臺	-9	0	40	+34	45	
9	東京天文臺(三鷹)	-9	18	10.1	+35	40	21.
10	倉敷天文臺	-8	55	5.2	+34	35	23.
11	七高記念天文臺	-8	42	14.2	+31	35	41.9
12	東京大學天文觀測室	-9	20		+85	40	
13	花山天文臺(京都大學)	-9	3	21.7	+34	59	24.0
14	臺北測候所	-8	6	3.2	+25	2	19.
15	仁川觀測所	-8	26	28.	+37	29	
16	長崎報時觀測所	-8	39	28.7	+32	43	58.

(續き)

番 號	子午環		屈折機	反射機	時 計
	センチ	センチ			
1	16	8.	—	—	
2	—	8.	—	30;16.	リ-フラー1臺
3	—	—	16.	—	
4	—	9;7	30;18;10.	46;33;25;16.	リ-フラー2臺
5	—	8.	16.	—	
6	—	—	16;8.	—	
7	—	—	—	20.	
8	—	8.	25.	—	
9	20.	9;8;8.	20.	—	{リ-フラー2臺
10	—	—	8.	32.	{シンクロム1臺
11	—	4.	14.	—	クロメタ2個
12	—	8;7.	—	—	
13	—	—	—	—	
14	—	9.	12.	—	リ-フラー2臺
15	—	7.	—	—	
16	—	7.	8.	—	リ-フラー1臺

我國に於ける天文

符 號	名 稱	目 的	事 業	會 員
A	日本天文學會	研究、普及	出版、講演	名 700
B	天文同好會	研究、普及	出版、觀測、講演	1000
C	學術研究會議天文部	研究	會議、出版	8
D	文部省測地學委員會	研究	觀測、研究、出版	15
E	日本數學物理學會	研究	研究、出版	900
F	帝國學士院	研究	研究、出版	100

天文臺一覽表

番 號	海 拔	地 心 距 離	所 在	計 營 者	創 立
1	メートル	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.		東京築地	東京商船校	1900
4	55.	9.99952	京都帝大	京都帝大	1910
5	50.		仙臺市向山	東北帝大	1913
6	93.		大津市石場	藤井善助氏	1920
7	30.		神戸市中山手通	スコフィールド氏	1920
8	58.3		神戸市	海洋氣象臺	1923
9	57.	9.99950	東京府三鷹村	東京帝大	1924
10	7.	9.99952	岡山縣倉敷市	天文同好會	1926
11	8.		鹿兒島市七高校	七高校	1927
12	20.		東京本郷帝大	東京帝大	1927
13	220.		京都市外、花山	京都帝大	1929
14	9.3		臺北市	臺灣總督府	1913
15	68.		仁川	朝鮮總督府	1908
16	100.		長崎市浦上	長崎縣	1911

(續き)

番 號	其 の 他 の 器 械 設 備
1	
2	大天頂儀2臺; 地震計
3	
4	{大型分光太陽寫眞儀; シーロスヌト3臺; ハルトマン光度計
5	
6	
7	ザムアラ式精密日時計
8	紅焰分光鏡
9	
10	分光太陽寫眞儀; 彗星探索器
11	
12	
13	
14	
15	
16	

關係の諸團體

符 號	會 長	機 關	所 在	創 立 年
A	平山信	天文月報	東京天文臺(三鷹)	1907
B	山本一清	天界, Bulletin	京都大學天文臺	1920
C	平山信	輯報	文部省	1919
D	平山信	報告	文部省	1880
E		記事	東京大學理學部	1890
F	櫻井錠二		東京	1900

世界天文臺

番 號	名 稱	經 度		緯 度	
		h	m s	°	' "
英 國					
1	グリニチ(国立)	0	0 0.00	+51	28 38.2
2	ケンブリヂ大	-0	0 22.75	+52	12 51.6
3	オクスフォ	+0	5 0.40	+51	45 34.2
4	ラドクリフ	+0	5 2.70	+51	45 33.9
5	ロッキンガム	+0	12 52.5	+50	41 13.3
6	エドウィン	+0	7 14.46	+54	43 30
7	セントハルス	+0	9 52.68	+53	50 38.5
8	エドウィン	+0	12 44.22	+55	55 30.0
9	グロウスター	+0	17 10.55	+55	21 42.1
10	アール	+0	26 35.48	+54	52 11
11	ダレン	+0	25 2.11	+53	23 13.1
カ ナ ダ					
12	ドミニオン	+5	2 51.98	+45	23 39.1
13	ドミニオン	+8	13 40.17	+48	31 15.7
南 阿					
14	ケープ	-1	13 54.76	-33	56 6.8
15	ユニオン	-1	52 18.0	-26	10 54.6
16	ブルーム	-1	46 40	-29	0 0
北 阿					
17	ヘル	-2	5 22	+29	51 33
印 度					
18	ニザミ	-5	13 48.98	+17	25 54.3
19	コダイ	-5	9 52	+10	13 50
濠 州					
20	シドニー	-10	4 49.54	-33	51 41.1
21	メルボルン	-9	39 54.20	-37	49 53.4
22	エリントン	-11	39 4.27	-41	17 3.8
米 國					
23	海軍	+5	8 18.78	+38	55 14.0
24	ハーバード	+4	44 31.05	+42	22 47.6
25	エール	+4	51 40.58	+41	19 22.3
26	ハルステ	+4	58 39.44	+40	20 55.8
27	アマステ	+4	50 5.9	+42	21 56.
28	シヤタ	+4	49 8.	+43	42 15.3
29	シヤタ	+5	37 41.40	+39	81 19.8
30	コロン	+4	55 50.	+40	48 27.8
31	アレク	+5	20 4.7	+40	28 58.1
32	アレク	+5	34 55.29	+42	16 48.7
33	スラウ	+5	1 24.89	+39	54 16.2
34	グレン	+4	50 27.19	+41	33 16.0
35	デア	+5	50 42.3	+42	3 33.4
36	ヤホ	+5	54 13.24	+42	34 12.6
37	ワシ	+5	57 37.90	+43	4 36.8
38	ロ	+7	26 44.58	+35	12 30.5
39	リ	+8	6 37.86	+27	20 25.6
40	キ	+7	52 14.33	+34	12 59.5
41	マ	+5	14 5.33	+38	2 1.2
42	ダ	+4	55 7.12	+42	39 12.7

一 覧 表 (但し日本を除く)

番 號	子午環	屈折機	反射機	所 在	創 立 年
					年
1	センチ	センチ	センチ		
1	21.	71,66,33.	71	ロンドン市外グリニチ公園	1675
2	22.	64,38,31.	46	ケンブリヂ市外	1820
3	10.	23,31.	—	オクスフォード大	1873
4	13.	61,46,25	—	オクスフォード市内	1771
5	—	31,25.	—	南デデン州シドマス市サルコム	1913
6	—	20	61, 44	ダーラム郡タウロー村	1888
7	—	28,20.	—	ランカシア市ストニーハースト	1828
8	17.	56,33,16.	—	院内	1818
9	13.	20	—	エデンバラ市南郊ブラクフオド	1800
10	—	25	47.	大	1790
11	16.	30	38	大	1785
				ダブリン市外ダンシク	
12	15.	38,20.	—	オタワ市	1902
13	—	—	183,	ウクトリア市北郊	1918
14	20.	46,33.	—	ケープタウン市外	1820
15	—	67,23.	—	トランスワール州ジョハネスバ	1903
16	—	16,33,25	150	同ブルームフオンタイン	1927
17	—	10	76	エジプト国カイロ市南郊	1868
18	7.	38,20.	—	デカン州ハイデラバト市	—
19	—	15	—	マドラス州南部	1899
20	15.	33,29,15.	—	シドニー市外	1827
21	20. 13.	33,26,20.	—	メルボーン市	1853
22	—	13.	—	市外	1869
23	23. 15.	66,30,25.	—	ワシントン市	1832
24	—	38,27.	150. 61	ケンブリヂ市	1840
25	10.	20	—	ニウヘヴン市	1882
26	8.	58,24.	—	プリンストン大	1871
27	—	46,18,10	—	大	1847
28	10.	23,23,13	—	大	1854
29	—	—	—	市 外	1890
30	—	31.	—	大	1883
31	10.	76,33.	76.	ビツバーク市ビツバーク大	1859
32	15. 8.	60,31.	95.	アンナボア市ミシガン大	1852
33	—	61,23,15.	—	スワースモア	1911
34	—	51,15.	—	ミドルタウンエスレイ大	1914
35	15.	45	—	エワンストン市ノースエター	1864
36	—	102,81,25.	60.	大	1892
37	12.	42.	—	井スコシオン州ゼネバ湖	1878
38	—	61,15.	102,31.	マデソン市キスコシンス大	1878
39	16. 10.	91,31,61.	91.	アリゾナ州フラグスタフ村	1894
40	—	45.	257,152.	ハミルトン山上カリフォルニア大	1875
41	—	66,15.	—	附	1904
42	20.	30.	—	カリフォルニア州ソルソン山	1882
				グーシニア大	1851
				オルバニー市	

世界天文

番 號	名 稱	經 度			緯 度		
		h	m	s	°	'	"
43	カリフォルニア大	+ 8	9	2.80	+37	52	23.5
44	マクミリン記念	+ 6	32	2.60	+39	59	50.4
45	ドセルン記念	+ 4	12	35.94	+44	27	41.4
46	キリストン記念	+ 5	50	19	+42	15	18.2
47	天 體 物 理	+ 5	8	6.24	+38	53	17.3
獨 逸							
48	ベルリン大	- 0	52	25.49	+52	24	24.2
49	天 體 物 理	- 0	52	15.86	+52	22	56.0
50	ハムブルグ	- 0	40	57.74	+53	28	46.9
51	ケニグスツル	- 0	34	52.95	+49	23	55.7
52	ライプツヒ大	- 0	49	33.93	+51	20	5.9
53	ゲチンゲン大	- 0	39	46.22	+51	31	48.2
54	ケニグスベルグ大	- 1	21	58.98	+54	42	50.6
55	ザユセルドフ	- 0	27	2.69	+51	12	25
56	バイエルン立	- 0	46	26.02	+48	8	45.5
57	レマンイリス	- 0	43	33.57	+ 9	53	6.0
58	ホ ン 大 學	- 0	28	23.18	+50	43	45.0
奥 國							
59	ギ ン 大 學	- 1	5	21.35	+48	13	55.3
チ エ ク 國							
60	國 立	- 0	57	40.28	+50	5	15.8
佛 國							
61	パリス(國立)	- 0	9	20.93	+48	50	11.2
62	ムドソン物	- 0	8	55.5	+48	48	18
63	ビシヨフスハイム	- 0	29	12.15	+43	43	16.9
64	國 立	- 0	21	34.55	+43	18	16
65	ストラスブール大	- 0	31	4.25	+48	35	2.0
66	ホルドール大	+ 0	2	6.51	+44	50	7.2
67	トゥルウズ大	- 0	5	51.23	+43	36	44.0
68	リヨルン大	- 0	19	8.52	+45	41	41.0
69	フランマリオン	- 0	12	44.7	+50	3	37.0
70	記 念	- 0	9	29.0	+48	41	37
北 阿 西 國							
71	アルジェ	- 0	12	8.47	+36	48	4.8
マドリド(國立)							
72	マドリド	+ 0	04	45.09	+40	24	30.1
73	海軍	+ 0	24	49.30	+36	27	42.0
74	エフ	- 0	1	58.	+40	49	14.
75	アラ	- 0	8	30.2	+41	24	59.3
葡 萄 牙 國							
76	リスボン	+ 0	36	44.68	+38	42	30.5
伊 國							
77	ヴチカ	- 0	49	48.21	+41	54	12.6
78	カボデ・モン	- 0	57	1.70	+40	51	46.
79	アラ	- 0	36	45.89	+45	27	59.2
80	カタニア大	- 0	0	20.70	+37	30	13.2
81	天 體 物 理	- 0	45		+43		
82	トリノ大	- 0	31	59.5	+45	2	16.3
83	パレルモ	- 0	53	25.87	+38	6	44.0
84	テラ	- 0	54	55.8	+42	39	27

臺 一 覽 表 (續)

番 號	子午環	屈折機	反射機	所 在	創 立 年
43	—	15.13	20.	パークレイ市	1886
44	—	30	—	オハヨ州コロンバス市(州立大學)	
45	12	4,21,15	—	ノースフィールド市カールトン學院	1887
46	8	20	—	マサチエツ州マウントホリヨク學院	1881
47	—	—	—	ワシントン市スミソン學院	1890
48	19, 19.	95,40,31.16.	125.	ベルリン郊外ノイバベルスベルグ	1913
49	—	80,50,33	—	ポツダム市テレグラフ丘	1874
50	19, 11.	60,34,26	100.	ハムブルグ郊外ベルグドルフ村	1914
51	16, 8.	40,33,25,22.	72.	ハイデルベルヒ市外	1895
52	16.	30	—	ライプツヒ市	1861
53	11.	19,17	—	ゲチンゲン市	1751
54	11.	33	25.	ケニグスベルヒ市	1811
55	—	19	—	ザユセルドフ市	1844
56	15.	—	—	ミュンヘン市	1818
57	—	26,14	—	パムベルヒ市	1886
58	16, 11.	36	—	ボン市	1845
59	—	68,38,32,30	—	ギーン市	1735
60	—	30,20,20,15	—	ブラーク市	1920
61	24, 19.	120,34	—	パリ市	1667
62	—	83	100,	パリ市外ムドン村	1876
63	20.	76,38	—	ニス市モンカロ丘	1881
64	19.	25,18	80,	マルセイユ市	1864
65	16.	49,16	—	ストラスブール市	1872
66	19.	38,33,22.	—	ボルドー外フロワレー村	1879
67	21.	39,19	83,33.	トゥルウズ市	1841
68	15.	—	—	リヨ市外サンゼニラワル村	1878
69	8.	35	—	リル市外アム村	1908
70	—	12	20.	パリ市外ジュギシー	1883
71	19.	33	50	アルジェー市ブザレア	1885
72	16.	50,27,20	—	マドリド市	1790
73	20.	28,20,15	—	サンフェルナンド市	1793
74	7	16	—	トートサ市	1904
75	20.	38	—	バルセローナ市	1902
76	14	38,17	—	リスボン市	1861
77	—	41,33	—	ロマ市(法王廳)	1890
78	71.	18,18	—	ナポリ市	1819
79	10.	49,22	—	ミラノ市	1763
80	—	33,32	—	カタニア市	1879
81	9	30,28	—	フィレンチエ市外アルチエトリ	1872
82	11	29,16	—	トリノ市外	1791
83	12	23	—	パレルモ市	1790
84	—	29	—	コルラニア(テラモ市外)	1890

世界天文

番 號	名 稱	經 度		緯 度	
		h	m s	°	' "
85	瑞 邦 西 立	0	34 12.3	+47	22 37.6
86	聯 ヌ 邦 立	0	24 36.53	+46	11 59.3
87	州 ヌ 邦 立	0	27 49.57	+46	59 49.5
88	白 國 立	0	17 26.05	+50	47 54.6
89	和 蘭 立	0	17 56.15	+52	9 19.8
90	ラ イ デ ン 大 學	0	30 31.01	+52	5 9.6
91	ウ ト レ ヒ ト 大 學	0	26 15.1	+53	13 14.
92	カ プ タ イ ン 記 念 天 文 研 究 所	7	10 27.73	- 6	49 33.9
93	東 印 度 立	0	50 18.69	+55	49 12.6
94	コ ペ ン ハ ー ゲ ン 大 學	1	10 30.17	+59	51 29.4
95	瑞 典 立	0	52 44.97	+55	41 51.6
96	ウ プ サ ラ 大 學	0	42 43.5	+59	54 43.7
97	ル ン ン 大 學	2	1 18.57	+59	46 18.5
98	モ ス コ ヴ 大 學	2	30 17.00	+55	45 20.2
99	天 文 物 理 大 學	2	31 51.56	+55	45 46.7
100	カ ザ ン 大 學	3	16 29.03	+55	47 24.3
101	ウ ク ラ イ ナ 立	2	24 55.72	+50	0 9.9
102	ハ ル コ フ 大 學	2	15 58	+44	24 11.1
103	シ メ イ ス (プ ル コ ヴ 出 張 所)	2	7 53.98	+46	58 19.3
104	ニ コ ラ イ エ フ 大 學	1	46 53.19	+58	22 47.2
105	エ ス ト ニ ア 立	1	19 50.27	+50	3 52.0
106	タ ル ト ウ 大 學	1	24 7.25	+52	13 4.6
107	波 蘭 立	1	34 52.2	+37	58 15.5
108	ア テ ン ス (國 立)	8	4 44.82	+31	5 48.0
109	支 那 山	6	36 46.71	+19	24 17.9
110	メ キ シ コ 立	4	16 48.22	-31	25 15.5
111	ク バ アルゼンチン 立	3	51 44.85	-34	54 30.3
112	ラ プ ラ タ 大 學	2	52 53.77	-22	52 43.9
113	ブラジル 立	4	42 46. 0	-33	33 44.2
114	チ リ 立	4	42 36.	-33	25 30.
114	カ ト リ ク 大 學				

臺 一 覽 表 (續)

番 號	子午環	屈折機	反射機	所 在	創 立 年
85	12	35,30.		チウリヒ市	1864
86	10	27	100,60	ジュネーヴ市	1772
87	12	36.16.		ニウシヤテル市	1859
88	17, 16,	38,32,23.		ブリュセル市外ユクル	1891
89	16	32,27.		ライデン市	1861
90	—	26, 2		ウトレヒト市ゾネンボルグ公園	1855
91	—	—		グローニンゲン大学	1896
92	—	50.		ジャワ島レンバン市	1900
93	12	36,20.		コペンハーゲン市	1637
94	—	36,33,24		ウプサラ市	1739
95	16	24,16		ルンド市	1867
96	11	19		オスロー市	1833
97	15	76,38,33		レニングラード郊外	1839
98	13	39,27		モスクワ市プレスニア	1825
99	—	33		モスクワ市外クチ	1920
100	—	—		カザン市	1814
101	16	—		ハルコフ市	—
102	—	15,11	100	クリミヤ半島シメイス	1912
103	—	—		ニコライエフ市	1912
104	11	20,16,24		タルトウ(ドルバト)	1808
105	—	—		クラカウ市	1787
106	16	16		ブルソウ市	1820
107	16	40		アテンス市	1843
108	—	40		上海郊外余山	1899
109	20	38,33		メキシコ市外	1882
110	13	32,28	75	ゴルドバ市	1871
111	—	43	80	ラプラタ市	1883
112	19	46,32,25		リオデジヤネイロ市	1846
113	24, 20	61,32,24,24		サンチアゴ市	1852
114	—	—	93	サンチアゴ市	1928

世界最大の屈折式赤道儀の一覧表

順番	所属天文臺(國名)	口径	備考
1	ニコライエフ(ロシア)	センチ 105	クラブ製 (1925年成)
2	ヤーキース (米國)	102	「40吋」クラーク玉 (1897年成)
3	リツク (米國)	91	「36吋」クラーク玉 (1888年成)
4	ムドン (佛國)	83	ゴーチエ製 (1891年)
5	ポツダム (獨逸)	80	シタインハイル玉 (1899年)
6	ニース (佛國)	77	ゴーチエ製 (1886年)
7	ブルコフ (ロシア)	76	クラーク玉 (1885年)
8	アレゲニー (米國)	76	「ソー記念」 ブラシア製 (1914年)
9	グリニチ (英國)	71	クラブ製 (1891年成)
10	ベルリン大學(獨逸)	70	ツアイス製 (1909年成)

日本にある反射望遠鏡の目録

(輸入品)

口径は製作者の意志、焦点距離は鏡裏の製作者の記號に基き「吋」を使用せり。

番號	口径	焦点距離	鏡製作者	輸入年	据付け	場所	所有者
1	6.5	59.	アーギンガ	1920	經緯臺	神戸	森下助次郎
2	11.0	54.	ブラシア	1920	赤道儀	京都	大學天文臺
3	8.5	86.	カルゾー	1922	經緯臺	神戸	スコフィールド
4	4.5	47.5	エリソン	1922	經緯臺	奈良	鈴木淺吉
5	6.5	46.1	エリソン	1924	經緯臺	京都	中村 要
6	6.5	53.	エリソン	1924	經緯臺	鳥取	大坪雄太郎
7	6.5	54.	エリソン	1925	經緯臺	長野縣	河西慶彦
8	12.8	105.	カルゾー	1925	赤道儀	京都	大學天文臺
9	6.5	47.5	スレード	1926	經緯臺	大阪	植村誠三
10	6.5	56.	スレード	1926	經緯臺	尾道	松本義一
11	12.5	99.	カルゾー	1926	赤道儀	岡山縣	倉敷天文臺
12	6.5	60.	アーギンガ	1927	經緯臺	大阪	松代安太郎
13	5.2	59.	カルゾー	1927	經緯臺	京都	小山秋雄
14	6.5	72.	カルゾー	1927	—	京都	中村 要
15	18.1	122.	カルゾー	1927	赤道儀	京都	山本一清

欠

西曆	天皇	年號	西曆
1081	四條	文嘉	1234
1084		曆延	1235
1087		仁寬	1238
1094		寶建	1239
1096		康正	1240
1097	88 後 嵯 峨	元治	1243
1099	89 後 深 草	長元	1247
1104		治長	1249
1106		元嘉	1256
1108		元正	1257
1110		文應	1259
1113	90 龜 山	長元	1260
1118		弘文	1261
1120		建弘	1264
1124	91 御 宇 多	正安	1275
1126		應仁	1278
1131	92 伏 見	安元	1288
1132		乾嘉	1293
1135	93 後 伏 見	元治	1299
1141	94 後 二 條	慶長	1302
1142		和保	1303
1144		應享	1306
1155	95 花 園	中曆	1308
1151		德弘	1311
1154		武元	1312
1156		元國	1317
1159	96 後 醍 醐	正平	1316
1160		建文	1321
1161		天弘	1324
1163		元明	1326
1165		應正	1329
1166		嘉文	1331
1169		寶武	1334
1171		元興	1336
1175	97 後 村 上	正建	1340
1177	98 後 長 慶	文天	1346
1181		弘授	1370
1182		和中	1372
1185		應德	1375
1190		長中	1381
1199		應德	1384
1201	99 後 龜 山	永長	1390
1204	100 後 小 松	享長	1394
1206		吉安	1428
1207	101 稱 花 園	德正	1429
1211	102 後 花 園	享吉	1441
1213		安德	1444
1219		德正	1449
1222		祿正	1452
1224		祿長	1455
1225		寬正	1457
1257		文應	1460
1229		仁明	1466
1232	103 後 土 御 門		1467
1233			1469

欠

154

天皇	年號	西曆	天
103 後土御門	長延	享德	1487
	明	應龜	1489
104 後柏原	文永	龜	1492
	大享	正	1501
105 後奈良	天弘	永祿	1504
	永元	文治	1511
106 正親町	元天	祿	1518
	天文	治	1532
107 後陽成	慶元	祿	1555
	寬正	龜	1558
108 後水尾	長和	正	1570
109 明	元寬	祿	1573
110 後光	正慶	長	1592
	慶承	和	1596
111 後西院	明萬	元	1615
	寬延	寬	1624
112 靈元	正慶	永	1644
	承明	保安	1648
	萬寬	應	1652
	延天	曆	1655
	貞元	治	1658
	山	文	1661
		寶	1673
		和	1681
		享	1684
		祿	1688
113 東山			

元寬延寬寶明安天寬享文天弘嘉安萬文元慶明大今
 字延曆和永明政和化政保化永政延久治應治正上
 1744
 1748
 1751
 1764
 1772
 1781
 1789
 1801
 1804
 1818
 1830
 1844
 1848
 1854
 1860
 1861
 1864
 1865
 1868
 1912
 1926

天文恒数の表

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	毎秒299796キロ	
光差	498.69又18m 18.869	
カウス重力恒數k	0.17202099	
絶對重力恒數G	0.0000000658(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メートル	
哩	1609.342	"
里	3927.27273	"

14.5

14.5-228



1200501215480

28

終