

(續 ぎ)

略字	説明
CdTAn	Annex de Connaissance des Temps,
Cop	Copernicus,
CR	Compe Rendus,
Annu	Annuaire
WDenk	Denkschrift der Wiener Akademie,
GeM	Memoirs de l'Academie Geneve,
HkBA	Handbook of British Astronomical Association,
HB	Harvard College Observatory Bulletin,
IAUC	International Astronomical Union Circular,
JdO	Journal des Observateurs,
JBA	Journal of British Astronomical Association,
JAfr	Journal of Astronomical Society of South Africa,
KB	Kwasan Observatory Bulletin,
KielP	Kiel Observaetory Publication,
KufP	Publikation dtnr Kuffnerschen Sternwarte,
KSvV	Svenska Veteioskaps Akademie
LOB	Lick Observary Bulletin,
LuAc	Lund Academatæ
Lac	Lacaille, L'Astronomie,
MBAA	Memoirs of British Astronomical Association,
MaC	Circular de l'Observatoire de Marseilles,
MC	Monatliche Correspondenz,
MN	Monthly Notices of R. A. S.
MSPIt	Memorie di Spettroscopisti Italiani,
MRAS	Memoirs of Royal Astronomical Society,
MosA	Moskow Annalen,
MPI	Memoires de l'Institute,
NaB	Bulletin of Napoli
Nat	Nature,
Obs	Observatory,
PA	Popular Astronomy,
PaA	Paris Annales,
PaM	Paris Memoirs,
PaB	Paris Bulletin
PhTr	Philosophical Transactions,
Pi	Pingre, Cometographia,
PuB	Pulkowa Bulletin,
ReIP	Publikation des Rechen Institut,
RJ	Rechen-Institut, Berlin.
RuAJ	Russian Astronomical Journal,
Schw	Schwedische Akademie,
MSPt	Memoirs of St. Petersburg Academie,
Stockh	Stockholm
TA	Tokyo Annals,
TAB	Tokyo Astronomical Observatory Bulletin,
ToAc	Imperial Academy of Tokyo,
VJS	Vierteljahrsschrift der Astronomische Gesellschaft,
WSb	Wiener Sitzungsberichte,
WaC	Warsow Circular,
WilnaB	Wilna Bulletin,
YaleTr	Transaction of Yale Observatory
YOP	Yerkes Observatory Publication,
ZfA	Zeitschrift für Astronomie,

附, 不確實な彗星の總目錄 B表  
General Catalogue of Uncertain Comets.

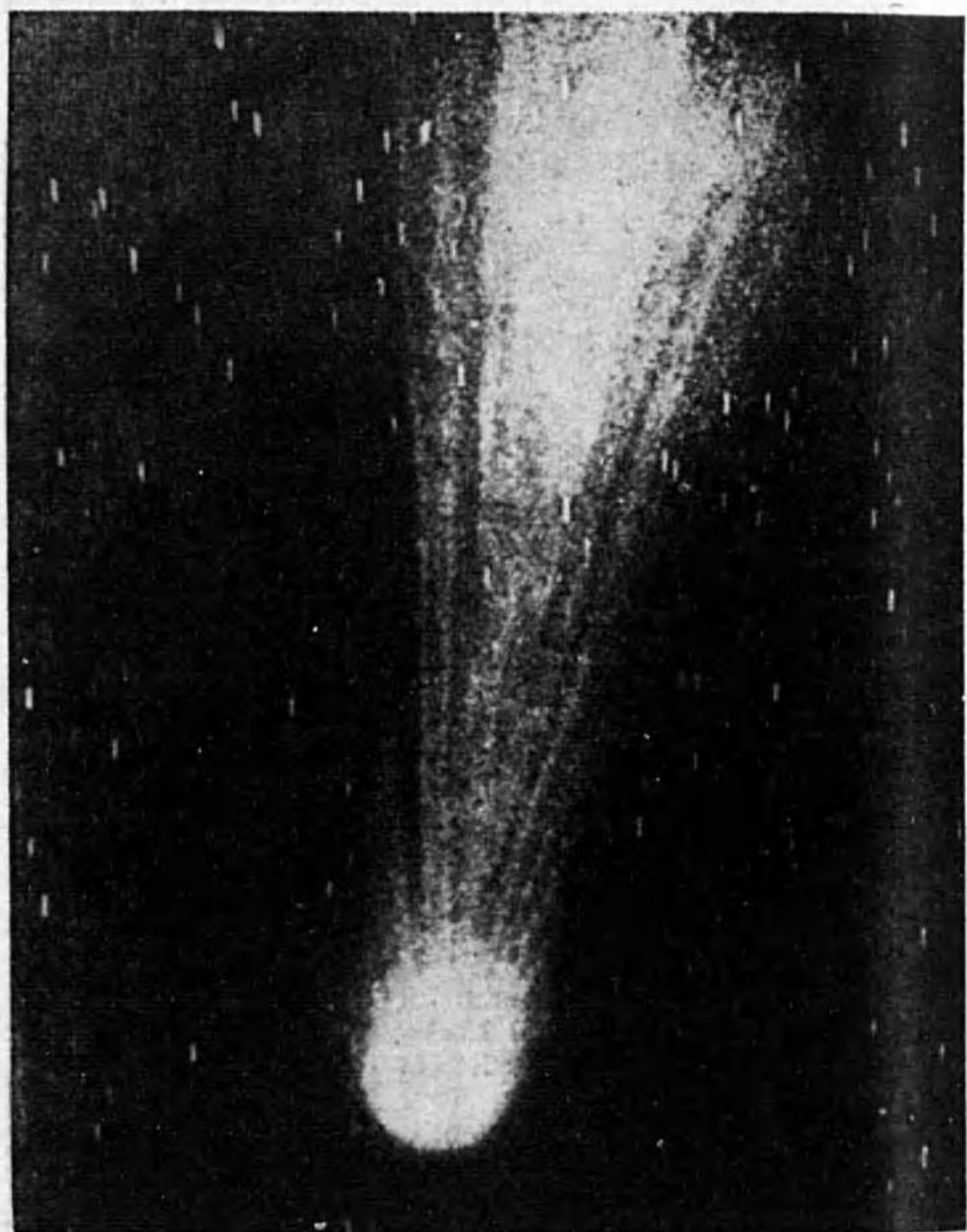
観測記録が不十分又は不正確で、軌道要素の計算が出来てゐないもの。

B 番号 No.	年月日 Date	発見者その他 Discoverer & Descriptions	典 據 Reference
	A.D. 月 日		
1	975		
2	1106	Perihelion Feb. 4	Pa. B. (1861); M N 12; Nat 17.
3	1382		Pingre I 448; Strassb. Circ. (1880.)
4	1444	Chinese record	Pingre I 454; Strassb. Circ. (1880.)
5	1569		Pingre I 509; Strassb. Circ. (1880.)
6	1625		AN 2; 8.
7	1628		AN 12; 13.
8	1639		AN 12; 13.
9	1639		AN 2; 8.
10	1742	Long tail	Pingre II 49; VJS 12
11	1748	T:4 22, $\pi$ 294°, $i$ 76°, $q$ 0.5	
12	1750		Pingre II 61; ZfA i, 133.
13	1770	3 19	AN 12.
14	1784		AN 102; CR 94; 95.
15	1793	5 17	BAJ (1797.)
16	1798	1 18	" (,,), (1801.)
17	1803	2 2	BAJ (1806); Nat 14.
18	1808	2 6	MC 26; 18; AN 7.
19	1808	7 3	MC 26; AN 75.
20	1808	9	AN 113.
21	1813	2 19	BAJ 1818; Nat 12.
22	1817	11 1	BAJ 1821; Briefwechsel
23	1846	10 18	AN 25; MRAS 16; AN 101.
24	1849	11 28	AN 30; MN 10; AJ 1.
25	1851	11 29	Nat 15.
26	1854	3 16	AN 38.
27	1855	3 16	AN 41; GeM 29.
28	1871	12 29	AN 78; 80; VJS 7.
29	1880	8 11	AN 98.
30	1880	12 21	AN 100; Obs 4.
31	1881	5 12	AN 100; Cop 1.
32	1882	5 16	AN 102.
33	1883	12 25	in Tasmania
34	1885	4 6	Swift
35	1885	8 20	Swift
36	1889	1 14	Brooks
37	1889	12 23	Swift
38	1905	11 29	Slipher photo.
39	1905	11 29	Slipher photo.
40	1911	7 22	Franz 3m in 6min. 7m
41	1916d	9 22	Wolf, supposed Encke
42	1920b	11 16	Neujmin photo; Neujmin's Comet?
43	1921e	8 7	Campbell &c.; bright near setting Sun
44	1922e	11 29	Nakamura saw 3 successive nights
45	1927	1 29	Chaput saw in Pleiades

## 彗星の名付け方

## How to Name Comets.

彗星の名は其の発見者の名を以つて呼ぶのが原則である。しかし週期彗星の場合には其の最初の出現の時の発見者の名を用ゐるのが普通である。若し次回出現の時其れがやはり新彗星として発見されたものであるならば此の時の発見者の名を併用することもある。例へばグリグ、スケレルフ彗星の如き、又、フィンレイ佐々木彗星の如きである。しかし又、発見者の名でなく、特に意味深き軌道研究者の名を以つて呼ぶ場合もある。例へばエンケ彗星、ハレイ彗星の如きである。又、總ての彗星は其の年初からの発見順に 1929a, 1929b, 1929c...といふ風の暫定符合 Provisional Designation で呼ばれ、又、軌道決定は其の後近日點通過の順に 1929 I, 1929 II, 1929 III...といふ決定的符合が符せられる。



## 本年の彗星

本年近日點を通過する筈の週期的彗星は次の二個である

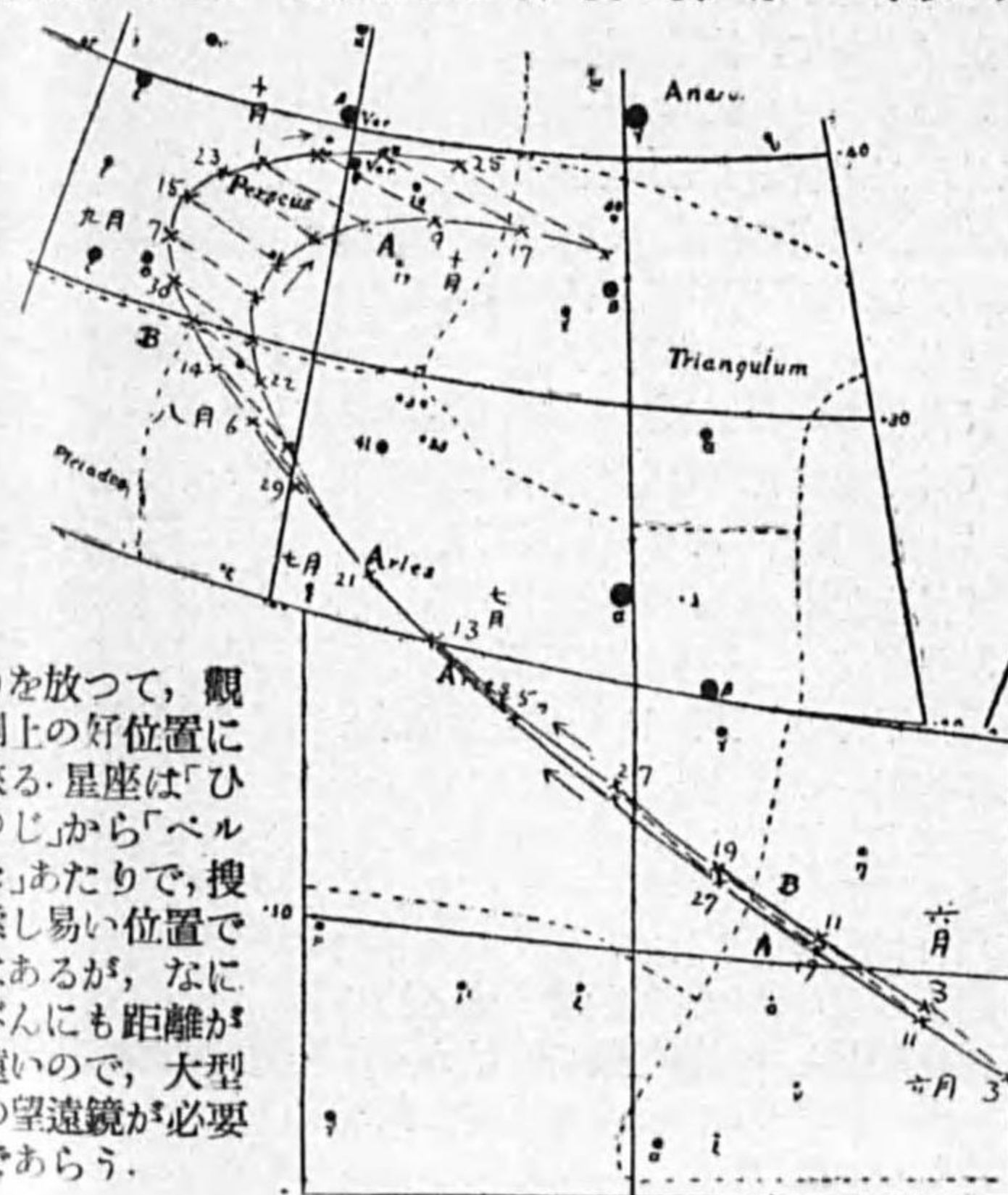
名 稱	記 號	本年近日點通過豫定日
エンケ	1928 II	1931年 6 月
ニウジミン	1913 III	1931年 5 月 8 日

**ニウジミン彗星** 此の星は1913年9月3日に露國シメイス天文臺でニウジミン氏が発見したもので、當時の光度は10等であつたが、何より珍らしいことは、普通の彗星に見るやうなコマが無く、核は小遊星に酷似してゐた。観測は年末12月1日まで、シメイス、ヤキリス、ユクル、ローマ、ベルゲドルフ、ブルコワ等で行はれた。軌道はヴンピルスブルク氏によつて、来る1931年度のために、次の如きものが算出された。(A. J. 940)

近日點通過	T	1931年5月8日.96(U. T.)
近日點引數	$\omega$	$346^{\circ} 57' 14''$
軌道面傾斜	$i$	15 9 21
昇交點の黄徑	$\Omega$	347 15 15
軌道の離心率	$e$	0.774668
平均毎日運動角	$n$	$200.''629$
公轉週期	P	17.68年
長平徑	$a$	6.78801
近日點距離	$q$	1.52956

單位

ヴンピルス氏が此の要素から計算した位置豫報を圖にしたものが之れである。之れによると、夏の頃、 $\Delta 14$ 等級の光



りを放つて、観測上の好位置に来る。星座は「ひつじ」から「ペルセ」あたりで、搜索し易い位置ではあるが、なにごんにも距離が遠いので、大型の望遠鏡が必要であらう。

## 流星 METEORS

流星は非常に小さい天體であつて、殆んど無數に天空を右往左往してゐる。之れが會々我が地球の空氣中に入つて來ると熱や光りを發して、吾々の眼にも見えるやうになる。流星の光りは實にいろいろで、望遠鏡でなければ見えない所謂「望遠鏡的流星」といふものも澤山あるけれど此等は誠に僅かしか觀測出來ない。流星として認められるものの多くは1等級から5等級までぐらゐの光りである。6等級の流星は觀測が非常に困難である。珍らしく1等級以上のもの、即ち木星や金星の光りのものが見えることもあるし、稀には満月の光り又は其れ以上のものもある。こんなものは特に「火球」と呼ばれる。

流星の觀測はアマチュア天文家の成し得る興味ある觀測の一種である。準備としては流星用の星圖と時計とノートと懐中電燈とあれば好い。よく晴れた夜空を眺めてゐて、見える流星の流れ行く痕跡を鉛筆で星圖の上に書くこと、其の時刻、光度、色、速さ、痕跡の特徴、光りの始めから終りまでの時間等をノートに書き付ける。

一般に彗星の頭部は流星團から出來てゐる。彗星が(殊に週期彗星が幾度も幾度も)太陽の近くを通る間に彗星の頭部は崩れて、流星は彗星軌道に沿うて列を作るやうになる。かういふ風にして一定の軌道上を運行してゐる流星團に地球が會ふことが屢々ある。すると、見てゐて、多くの流星が天空の星座の或る點から放射するやうに見える。此の點を「流星輻射點」といふ。例へば

4月末の	こと座流星群と	1861 I彗星
5月初の	みづかめ座流星群と	1910年ハレイ彗星
6月末の	まきを座流星群と	キンネケ彗星
7—8月頃の	やぎ座流星群と	1881 I彗星
8月中旬の	ペルセ座流星群と	1862 III彗星
11月中旬の	しし座流星群と	1866 I彗星
11月下旬の	アンドロメ座流星群と	ピラ彗星

とは皆同一の軌道を持つてゐる。

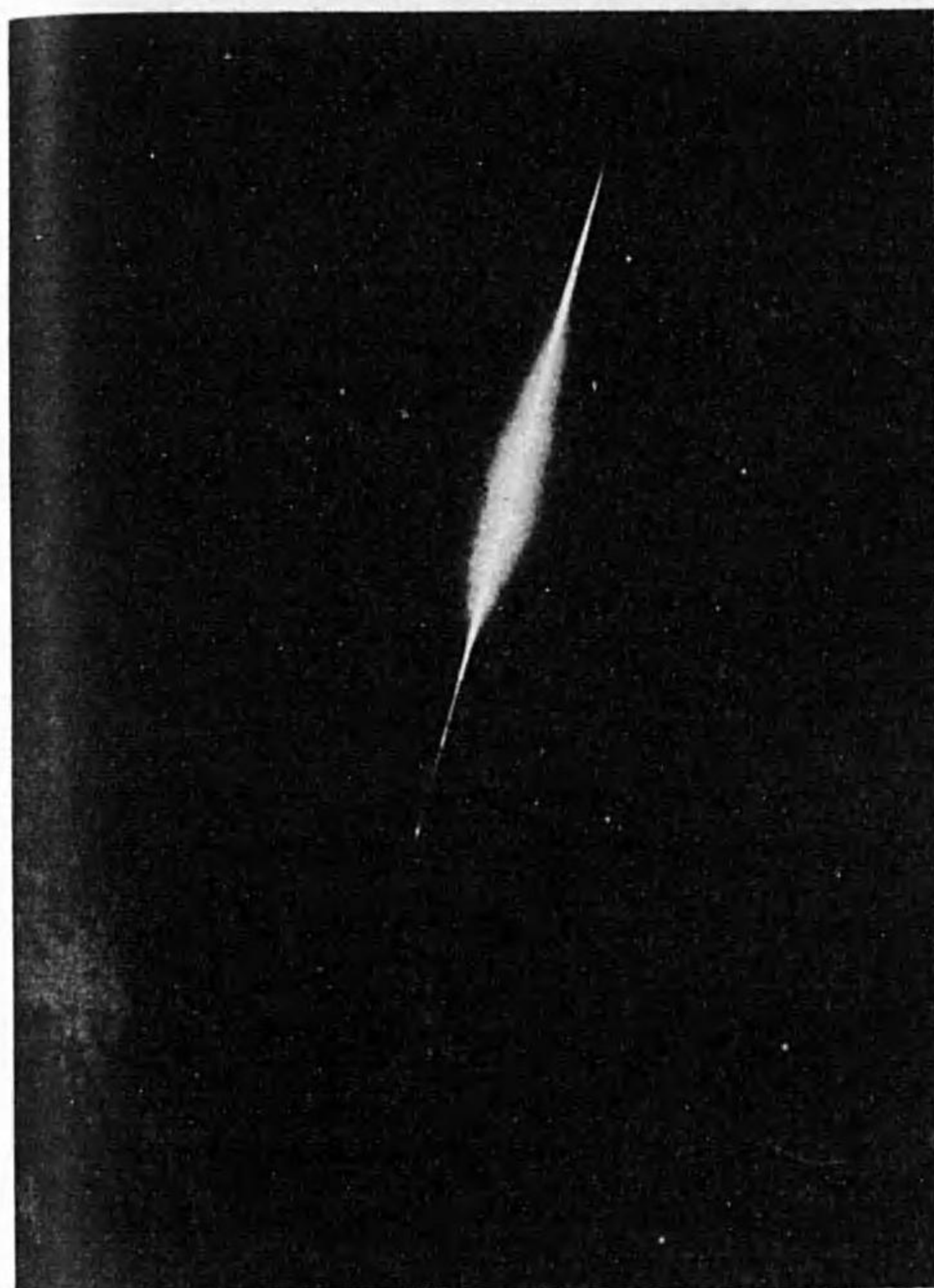
二三十里離れた土地で流星を見てみると、其の結果から個々の流星の高さや経路を算出することが出来る。今まで行はれた觀測によれば、多くの流星は

地上 130キロ(約30里)で 光り始め

同 60キロ(約15里)で 消える

しかし一般に速度の速いものは比較的高い所で光り始め、消えるのも高い。

## 流星寫眞



### 微光流星 “FAINT METEORS”

流星の中に「微光流星」と呼ばれる種類のもものが近年認められ、新人たちの注意を惹きつゝある。之は大體に於いて5等級以下の流星で、特別な技能を持つ觀測者にのみ見られる程度の難物である。1921年以來のキンネケ彗星軌道から來るものが中村要氏によつて最初に認められ、有名となつたが、其の後、1927年スケレルブ彗星や、1930年シヴスマツ彗星から來るものも皆、中村氏に發見され、1930年の夏7月8月頃には鹽見幸三氏によつて、一群の微光流星がこと座に認められ、益々微光流星の現實性が確かとなつた。

所謂「望遠鏡的流星」Telescopic Meteors も亦微光流星には違ひない。之れは、しかし、全然肉眼では見えない種類であつて、稀にしか認められない。

流星幅射點  
Meteoric Radiants (Denning 氏による)

1月 1—4日	7月 17—20日
赤経 赤緯 附近の星 h m	赤経 赤緯 附近の星 h m
*15 28 +52° 舊「四分儀」座	0 36 +56° カシオペア $\alpha$
6 0 +15 オリオン $\nu$	20 12 -10 山羊 $\alpha$
14 12 +47 牧夫 $\lambda$	22 44 +17 ベカス $\alpha$
1月 29—30日	0 16 +38 アンドロメ $\pi$
14 12 +52 牧夫 $\rho$	7月 28—31日
3月 27日—4月 2日	20 12 - 9 山羊 $\alpha$
12 48 +34 髪 $\beta$	22 40 -14 水瓶 $\delta$
14 32 +31 牧夫 $\rho$	2 52 +21 羊 $\epsilon$
7 28 +68 山猫 Pi76	19 12 - 8 鷲 $\kappa$
9 28 +52 大熊 $\theta$	21 24 -15 水瓶 $\beta$
10 48 -16 ヒドラ $\nu$	22 48 +42 アンドロメ $\alpha$
12 8 +15 乙女 (18)	2 0 +54 ベルセ (4)
4月 19—22日	3 4 +43 $\epsilon$ $\alpha$ - $\beta$
*18 4 +33 琴 $\kappa$	8月 6—9日
15 32 +27 冠 $\alpha$	0 20 +57 カシオペア $\alpha$
11 4 +31 大熊 $\xi$	1 20 +64 $\delta$
12 4 -21 鳥 $\epsilon$	13 0 +89 小熊 $\alpha$
14 28 - 7 乙女 $\mu$	20 44 +34 白鳥 $\lambda$
15 20 - 6 天秤 $\beta$	21 0 +61 セフエ $\alpha$
17 56 +22 ヘルクレス (97)	2 32 +56 ベルセ $\eta$
18 4 + 7 蛇遣ひ (70)	8月 15—12日
20 32 +62 セフエ $\alpha$	* 3 0 +57 ベルセ $\gamma$
6月 27—30日	0 20 +57 カシオペア $\alpha$
*15 12 +58 龍 $\epsilon$	3 4 +43 ベルセ $\alpha\beta$
16 24 +64 龍 $\eta$	4 40 +64 きりん $\alpha$
7月 8—13日	*18 40 +44 琴 (13)
17 52 +59 龍 $\xi$	22 36 +11 ベガス $\zeta$
19 52 +20 矢 $\gamma$	2 24 +48 ベルセ $\theta$
18 0 + 1 蛇 $\eta$	3 24 +50 $\alpha$
22 52 +12 ベガス $\alpha$	3 56 +51 $\lambda$
23 0 +56 アンドロメ $\lambda$	
2 40 +20 羊 $\epsilon$	

\* 特に注意すべきもの Special

8月 15—20日	10月 23日
赤経 赤緯 附近の星 h m	赤経 赤緯 附近の星 h m
19 28 +51 白鳥 $\iota$	2 52 +22 羊 $\epsilon$
22 40 +80 セフエ $\rho$	2 56 + 6 鯨 $\alpha$
17 8 +32 ヘルクレス $\epsilon$	4 8 +22 牛 $\epsilon$
18 36 +36 琴 $\alpha$	6 32 +14 双子 $\xi$
18 40 +44 $\epsilon$ (13)	11月 2—10日
20 48 +32 白鳥 $\epsilon$	2 48 +22 羊 $\epsilon$
22 32 + 1 水瓶 $\eta$	3 28 +12 牛 $\xi$
9月 1—2日	3 52 + 9 $\lambda$
0 40 +55 カシオペア $\alpha$	4 8 +22 $\epsilon$
23 20 +12 ベガス $\zeta$	6 0 +16 オリオン $\nu$
3 8 +43 ベルセ $\alpha\beta$	8 40 +33 蟹 $\iota$
5 24 +31 牛 $\beta$	11月 13—18日
9月 17日	0 32 +13 ベガス $\gamma$
0 32 +13 ベガス $\gamma$	*10 0 +22 獅子 $\gamma$
21 52 +63 セフエ $\xi$	* 2 40 +29 羊 (39)
23 28 -10 水瓶 $\psi$	3 28 +12 牛 $\epsilon$
9月 29日—10月 2日	10 20 +39 大熊 $\mu$
3 8 +48 ベルセ $\alpha$	11月 22—26日
6 8 +15 オリオン $\nu$	* 1 36 +42 アンドロメ $\gamma$
21 32 +49 白鳥 $\pi$	3 48 +23 牛 $\eta$
1 52 +26 三角 $\iota$	2 44 +20 羊 $\epsilon$
4 52 +41 駟者 $\alpha$	7 40 +27 双子 $\beta$
5 28 +30 $\iota$	12月 10—13日
10月 13—16日	2 4 +18 羊 $\alpha$
2 4 +18 羊 $\alpha$	2 48 +22 $\epsilon$
2 48 +22 $\epsilon$	16 52 +52 龍 $\mu$
16 52 +52 龍 $\mu$	23 32 + 2 魚 $\iota$
23 32 + 2 魚 $\iota$	4 44 +64 きりん $\alpha$
4 44 +64 きりん $\alpha$	10月 18—23日
10月 18—23日	* 6 8 +15 オリオン $\lambda$
* 6 8 +15 オリオン $\lambda$	3 40 +24 牛 $\eta$
3 40 +24 牛 $\eta$	4 56 +41 駟者 $\alpha$
4 56 +41 駟者 $\alpha$	5 32 +21 牛 $\zeta$
5 32 +21 牛 $\zeta$	1 32 + 4 魚 $\theta$
1 32 + 4 魚 $\theta$	2 4 +18 羊 $\alpha$
2 4 +18 羊 $\alpha$	2 48 +22 $\epsilon$
2 48 +22 $\epsilon$	4 48 +10 オリオン $\pi$
4 48 +10 オリオン $\pi$	6 52 +18 双子 $\zeta$
6 52 +18 双子 $\zeta$	

## 恒 星 FIXED STARS

星の天球位置 Spherical Position は下記の種々の座標で言ひ表される。

地平座標 (高度 Altitude と、方位角 Azimuth. 高度の代わりに天頂距離 Zenith Distance)

赤道座標 (赤経 R. A. と赤緯 Declination)

黄道座標 (黄経 Long. と黄緯 Lat.)

光度 Magnitude 肉眼に見える星の光度を1等級から6等級までに分けたのは古代ギリシヤ人であるが、今はこれを精密に定めポグソンの法則 Pogson's Law によつて下の如くする。即ち6等級の光を単位とすれば

標準1等級は光輝 100倍	標準7等級は 光輝 0.398倍
同 2 39.81	同 8 0.158
同 3 15.85	同 9 0.063
同 4 6.309	又 0等級は 251.2
同 5 2.521	-1 630.9
同 6 1.000	-2 1584.9

「光度」の考へは、今は肉眼の感じに訴へる所謂「眼視光度」だけでなく、普通の寫眞原板の感光力に訴へて測る「寫眞光度」もあり、又、眼の感じと同じ感度にした特殊な寫眞板による「眼寫光度」といふものもある。更に、近頃は、天體の熱線の強さをボロメータで測る「ボロメータ光度」だの、又、熱流を利用して測る「輻射光度」だのといふものもある。此等の種々の光度は元來全く別々のものであるから、互ひに無関係で、従つて比較することなど出来ないものであるが、實際は A<sub>0</sub> 型のスペクトルを持つ恒星の光度を皆同じ數値で表はすといふ約束が守られてゐる。

星の色 Stellar Colour 恒星の色を表はすため、シュミット Schmidt. オストホフ Osthoff の「色階」Colour Step といふものがある。

即ち

0c 純白

1 少しく黄味を帯びた白色

2 黄と白と同量

3 白色を混へた黄色

4 純黄色

5 暗黄色

6 赤味を帯びた黄色

7 橙色

8 黄味を帯びた赤色

9 殆んど黄味を脱した赤色

10 純赤色

### 種々の明るい標準光度 Standard Magnitudes.

光 體 Object	眼視光度 Vis. Magn.
	m
太 陽	-26.72
満 月	-12.55
標準一燭光	-14.18
金星(最大)光輝	-4.3
木 星	-2.5
火 星	-2.9

又、寫眞光度と眼視光度との差を「色指數」Colour Index といひ、之れで星の色を表はすことも出来る。即ち  
(寫眞光度) - (眼視光度) = (色指數)

分光型 Spectral Type 恒星のスペクトル型は種々の分け方がある。

セキ式 Secchi's System (1867年發表, ECピケリング改良)

第一種=白色星 (暗線少し) 例へばシリウス, リゲル

第二種=黄色星 (暗線多し) 同 プロシオン, カペラ

第三種=赤色星 (暗帯あり) 同 アンタレス, ベテルギウス

第四種=赤色星 (炭素帯あり) 同 ろを座19番星

第五種=白色星 (輝線あり)

ハーブード式 Harvard System (1890年 Mrs. Fleming 發表, 1900年 Miss A. J. Cannon 改良)

B型=白色ヘリウム星 例へばリゲル, スピカ

A型=白色水素星 同 シリウス, ゴガ

F型=帯黄カルシウム星 同 プロシオン, 北極星

G型=黄色金屬星 同 カペラ, 太陽

K型=黄赤酸化チタン星 同 アクトウル, ボルクス

M型=赤色光帯星 同 アンタレス, ベテルギウス

N型=赤色炭素星 同 ろを座 19 番星

O型=白色輝線星 同 とも座

P型=ガス星雲 同 オリオン大星霧

Q型=新星 同 1918年の鷲座新星

R型=赤色 同 B. D. +5.5223

S型=赤色酸化ジルコン星同 アンドロメ座R星

尚ほ、接頭字 Prefix を用ゐた種々の例を示せば、

eF=F型の細線星, dK=K型矮星, gM=M型巨星

又、接尾字 Suffix を用ゐた例は

Bn=不明瞭な線のB星, Fs=細く明瞭な線のF星,

Bk=不動カルシウム線のあるB星, Boe=輝線を有つ

Bo型星, Gp=特徴あるG型星

### 最も明るい星々の各種光度一覽表

Various Magnitudes of Bright Stars

星 の 名 Star	分光型 Sp.	眼視光度 Vis. Mag.	寫眞光度 Phot. Mag.	輻射光度 Bolom. Mag.
シ リ ウ ス	A2s	-1.58	-1.58	-1.27
カ ノ ブ ス	F3	-0.86	-0.58	-1.09
センタウル座α	G6	+0.33	+0.89	-0.08
	K4	+1.70	+2.88	+0.70
ゴ ガ	A1s	+0.14	+0.14	+0.10
カ ベ ラ	G0	+0.21	+0.77	+0.38
アクトウル	K0	+0.24	+1.24	+0.98
リ ゲ ル	B8p	+0.34	+0.29	+0.23
プロシオン	F3	+0.48	+0.90	+0.22
アケルナイ	B5	+0.60	—	+0.60
センタウル座β	B1	+0.86	+0.64	+0.81
ベテルギウス	M2	+0.92	—	-1.67
アルデバラン	K5	+1.06	+2.24	-0.60
アンタレス	M1	+1.22	+2.57	-1.32
じょうじか座γ	M3	+1.61	+2.96	-1.0
ミ ラ	M6e	+3.6	—	-0.2

恒星位置の變動—解説

Variations in Stellar Places

恒星は皆遙かに太陽係外の遠距離にあつて、肉眼や普通の望遠鏡で見たまゝの形は皆單に微光の點々に過ぎない。其の天球上の位置は、通常、赤經と赤緯、又は黄經と黄緯とで言ひ表はされるが、此等は下記の種々の事情によつて徐々に變化する。

**歳差 Precession** 楕圓體の地球を太陽や月が引くので、引力の中心が地球の中心を外れ、ために軸は可なり複雑なる動搖をする。其の中で、赤道面が徐々に廻轉すること、従つて春秋の分點が黄道上を移動する、之れを歳差といふ。分點の歳差運動は毎年50.〃256であるから、其の週期は凡そ25800年となる。此の歳差のために、總ての星の經緯度は皆變る。永い間には北極星も交代する。現に

- 今から 2000 年以前の北極星は **こくま座β星**
- 同 4000 年以前 **りより座γ星**
- 同 14000 年以前 **こと座α星(織女星)**
- 又今後 8000 年後の北極星は **はくてり度α星**
- 同 12000 年後 再び **こと座α星**

**章動 Nutation** 太陽や月の引力は、又、地軸に比較的短週期の種々の變動をさせる。之れが章動である。中に最も週期の大きいのは18年613のもので、赤道や南北極は 〃秒内外の移動をする。此の外、數百日乃至數時間の範圍で種々複雑な變動がある、此等一切の變動によつて、星の經緯度が又變化するのは言ふまでもない。

**アベラシオン Aberration** 有限速度の光線を、運動中の地球上で見ると、現に見えてある星々は其の本統の位置から多少外れてゐる。之れをアベラシオンといふ。之れに次の三種類がある。

**年週アベラシオン Annual Aberration** (地球の公轉のため、星の位置が前後左右に 20.〃47 まで變動する現象で、1727年英人ブラドレイ發見。20.〃47をアベラシオン恒數といふ)

**日週アベラシオン Diurnal Aberration** (地球自轉のため星が0.〃310まで動搖する)

**遊星アベラシオン Planetary Aberration** (遊星と地球との相對運動のため、其の遊星の位置が動搖するやうに見える現象)

**視差 Parallax** 星の距離が有限であるため、地球の運動につれて、總ての星の位置が動くやうに見える現象が視差である。視差にも

**年週視差 Annual Parallax** (地球公轉のために起るもの)

**日週視差 Diurnal Parallax** (地球自轉のために起るもの)の二種あるが、しかし恒星の場合には何れも極めて小さくて、1〃以上に上るものは無い。——太陽系の諸星については、其の星から地球赤道半徑を見た角度を**赤道地平視差 Horizontal Equatorial Parallax** と呼ぶ。月は其れが57〃2.〃70、太陽は8〃80である。

歳 差

PRECESSION

地球は楕圓體であるがため、太陽其の他諸天體の引力が不均等に働いて、赤道面と黄道面とを移動させる。其のうち週期的のものを章動といひ、他を歳差と言ふ。歳差のため春分點や傾斜角が次の如く變化する。

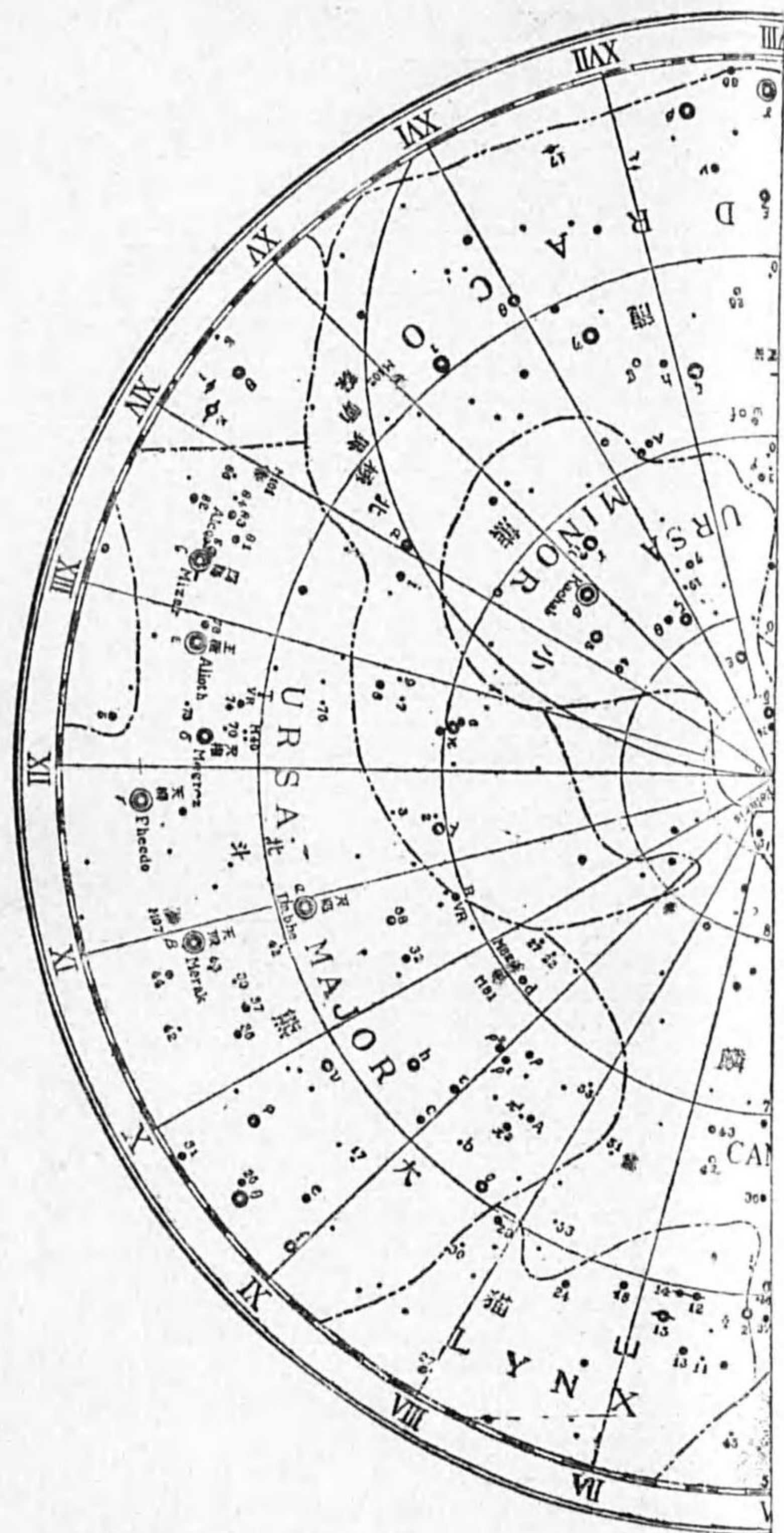
年次	春分點が		黄道傾斜角		赤緯の歳差 Prec. in Decl.		
	西 へ	南 へ	′	〃	赤經 h	〃	赤緯 h
1900	3.07233	20.0468	23 27	8.26	0	+20.0	24
1910	3.07252	20.0460	23 27	3.58	1	+19.4	23
1920	3.07271	20.0451	23 26	58.89	2	+17.4	22
1930	3.07289	20.0443	23 26	54.21	3	+14.2	21
1940	3.07307	20.0434	23 26	49.52	4	+10.0	20
1950	3.07326	20.0426	23 26	44.84	5	+ 5.2	19
					6	0.0	18
					7	- 5.2	17
					8	-10.0	16
					9	-14.2	15
					10	-17.4	14
					11	-19.4	13
					12	-20.0	12

そのために、星の赤經赤緯も亦毎年次の割合で變化する。

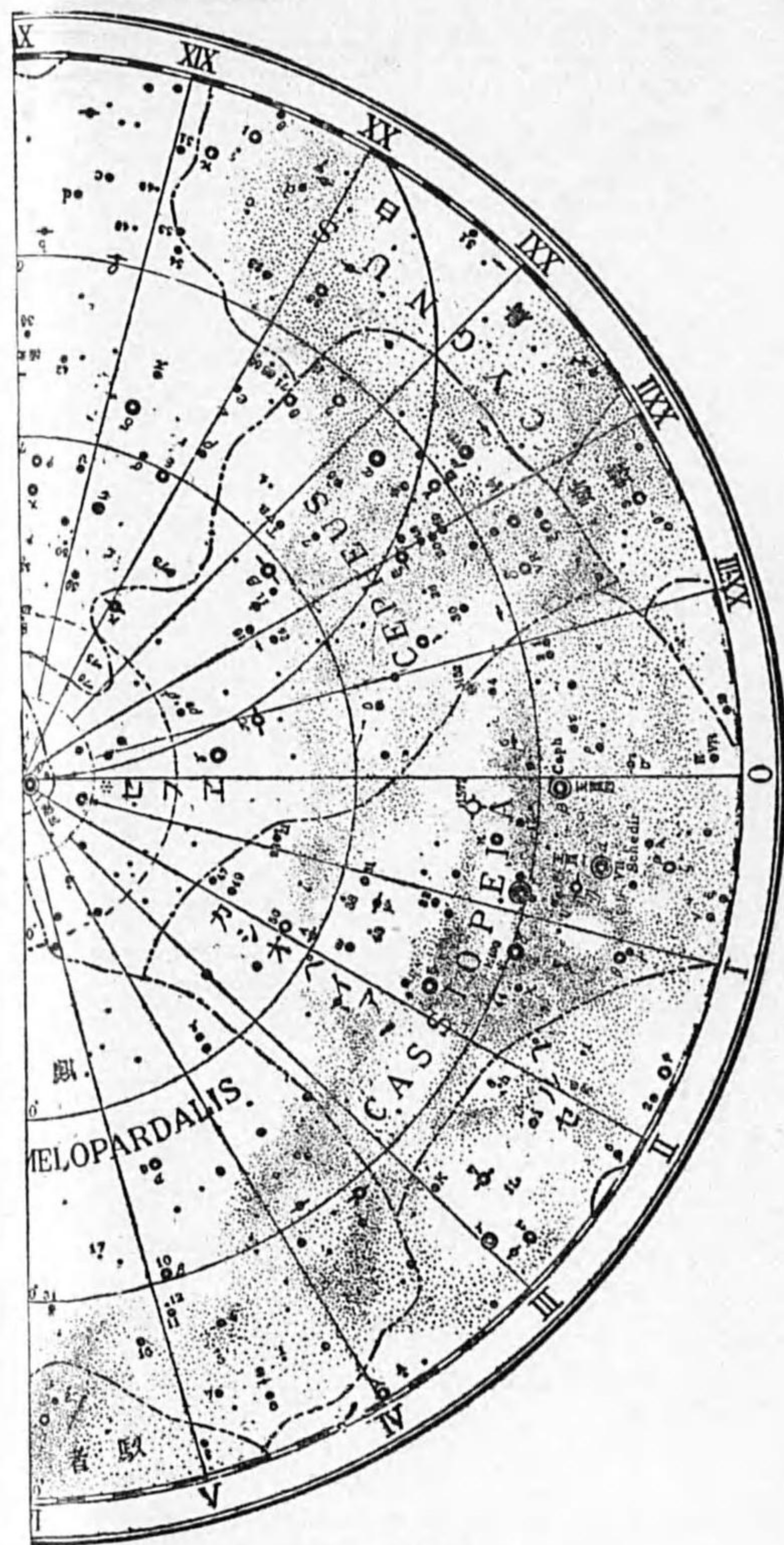
赤 經 の 歳 差

Precession in Right Ascension

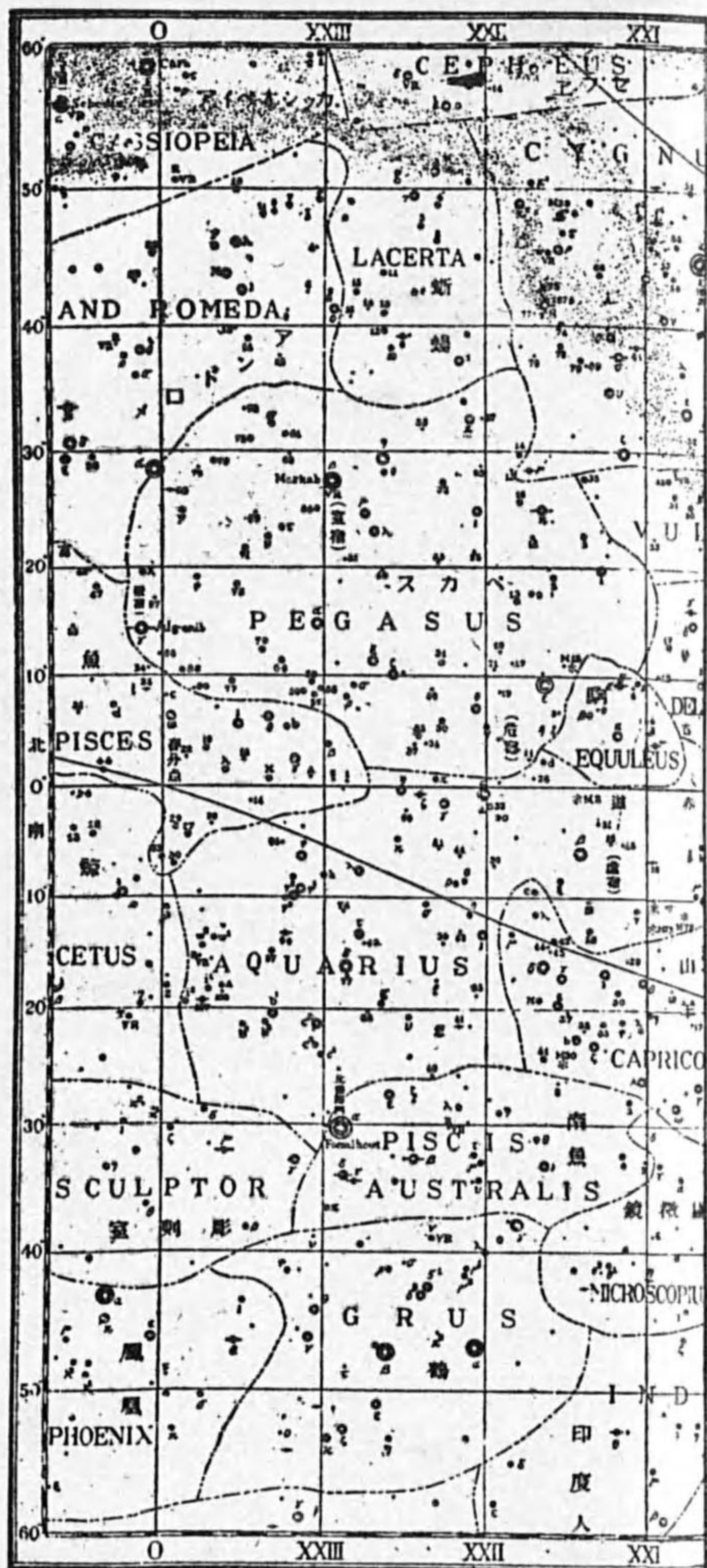
北緯	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°	
赤經	s	s	s	s	s	s	s	
0h	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	24h
1	3.07	3.13	3.20	3.27	3.36	3.48	3.67	23
2	3.07	3.10	3.32	3.46	3.63	3.87	4.23	22
3	3.07	3.24	3.42	3.62	3.87	4.20	4.71	21
4	3.07	3.28	3.49	3.74	4.04	4.45	5.08	20
5	3.07	3.30	3.54	3.82	4.16	4.61	5.31	19
6	+3.07	+3.31	+3.56	+3.84	+4.19	+4.67	+5.39	18
7	3.07	3.30	3.54	3.82	4.16	4.61	5.31	17
8	3.07	3.28	3.49	3.74	4.04	4.45	5.08	16
9	3.07	3.24	3.42	3.62	3.87	4.19	4.71	15
10	3.07	3.19	3.32	3.46	3.63	3.87	4.23	14
11	3.07	3.13	3.20	3.27	3.36	3.48	3.67	13
12	+3.07	+3.07	+3.00	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	12
13	3.07	3.01	2.95	2.87	2.78	2.66	2.47	11
14	3.07	2.95	2.83	2.69	2.51	2.28	1.92	10
15	3.07	2.91	2.73	2.53	2.28	1.95	1.44	9
16	3.07	2.87	2.65	2.41	2.10	1.69	1.07	8
17	3.07	2.84	2.60	2.33	1.99	1.53	0.84	7
18	+3.07	+2.84	+2.59	+2.30	+1.95	+1.48	+0.76	6
19	3.07	2.84	2.60	2.33	1.99	1.53	0.84	5
20	3.07	2.87	2.65	2.41	2.10	1.69	1.07	4
21	3.07	2.91	2.73	2.53	2.28	1.95	1.44	3
22	3.07	2.95	2.88	2.69	2.51	2.28	1.92	2
23	3.07	3.01	2.95	2.87	2.78	2.66	2.47	1
24	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	+3.07	0
	0°	-10°	-20°	-30°	-40°	-50°	-60°	赤經 南緯



此の頁は天の北極(圖の中心)から北緯50度までの圖である。故に日本内地からは、此等の星の大多数が年中没しない運極星 Circumpolar Stars となつて見えてある筈である。中心に最も近い圓は北緯85度の圓、次ぎは其れぞれ 80度、70度、60度、50度の圓である。最も外側に記したローマ数字

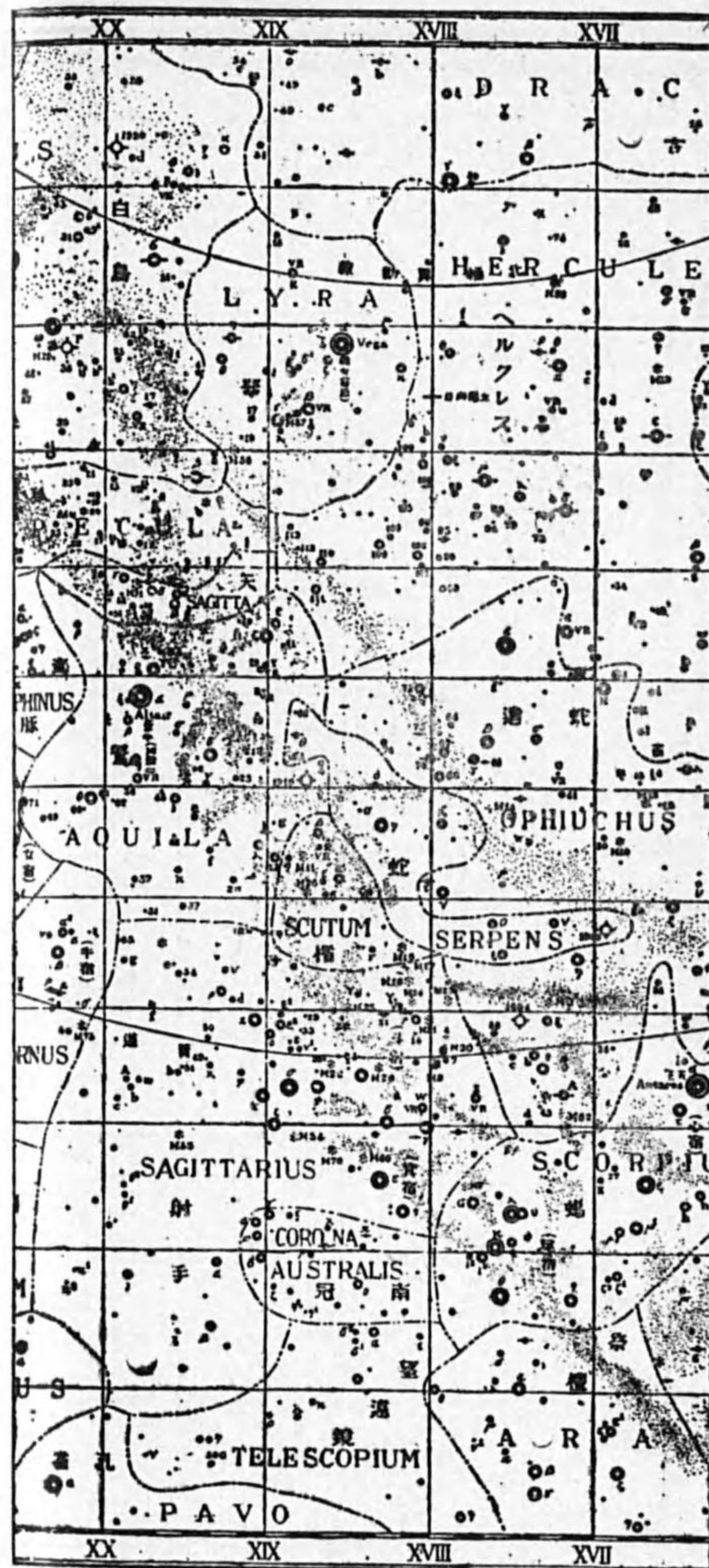


は 0 から 23 時幾分まで赤經の時間を示す。此の圏内に於いて最も有名な星は、中央に近い北極星、それから左方おほくま座の北斗七星、右方カシオペヤ座の W 形、上端のりょう座の頭部四邊形等であらう。——圖はすべて肉眼に見える六等星までを含んでゐる。



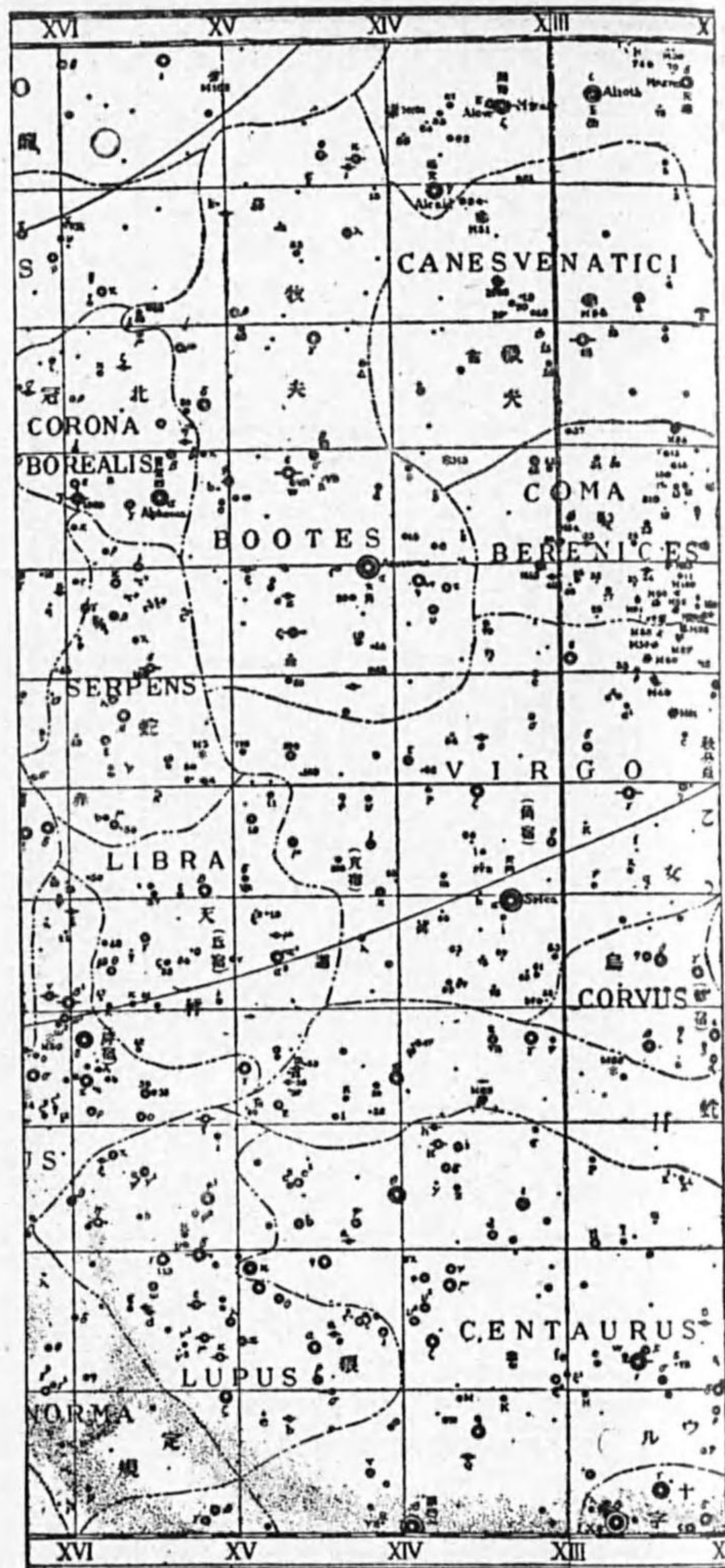
此の2頁は天の赤道から南北へ共に赤緯60度迄、赤経は16時20分から24時40分(即ち0時40分)迄を表はす。横の線は皆南北へ10°宛の緯線、縦の線は皆1時間宛の経線である。

圖の右半に冬至點があり、左端には春分點があるから、此のあたりの星々は毎年の秋の夕暮に見えるものであつて、

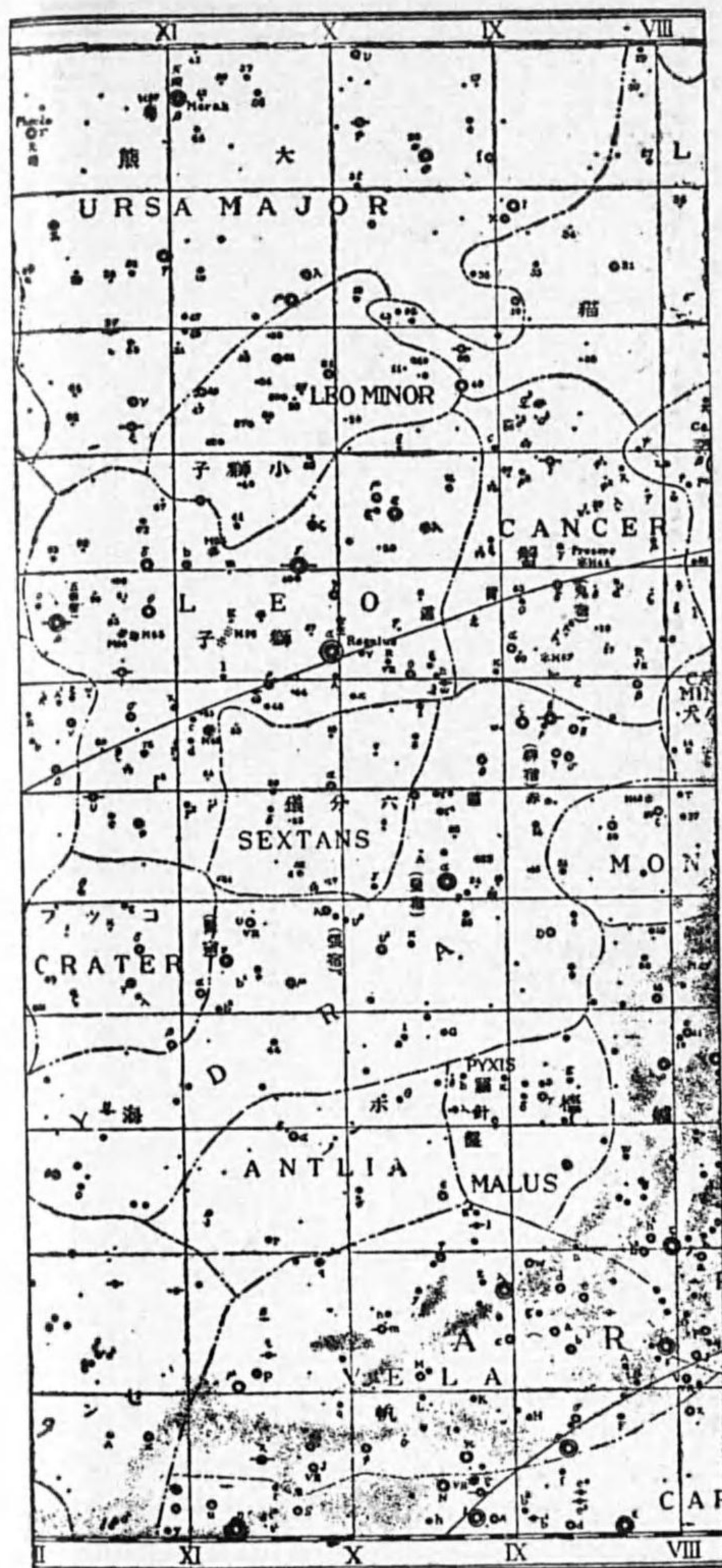


殊に、左上から右下に續く天の河を挟んで、北半には牽牛と織女の七夕星があり、右下にはきそり座といつて座、左下にはみなみろを座の首星フオマルホト、左上にはペガスの方形がある。此のあたりに常々よく新星(Nova)が現はれるから、注意を怠らなければ、報みられる折があろう。

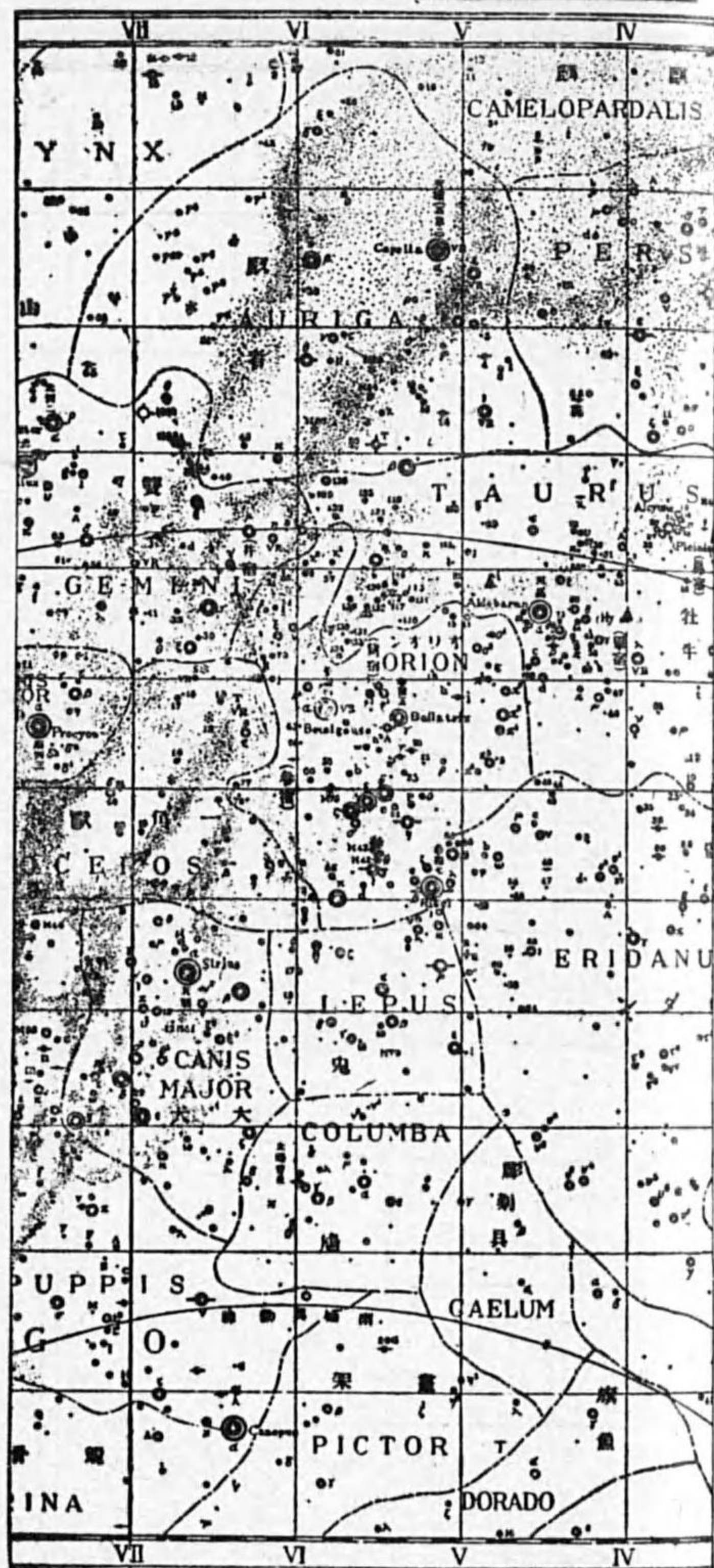




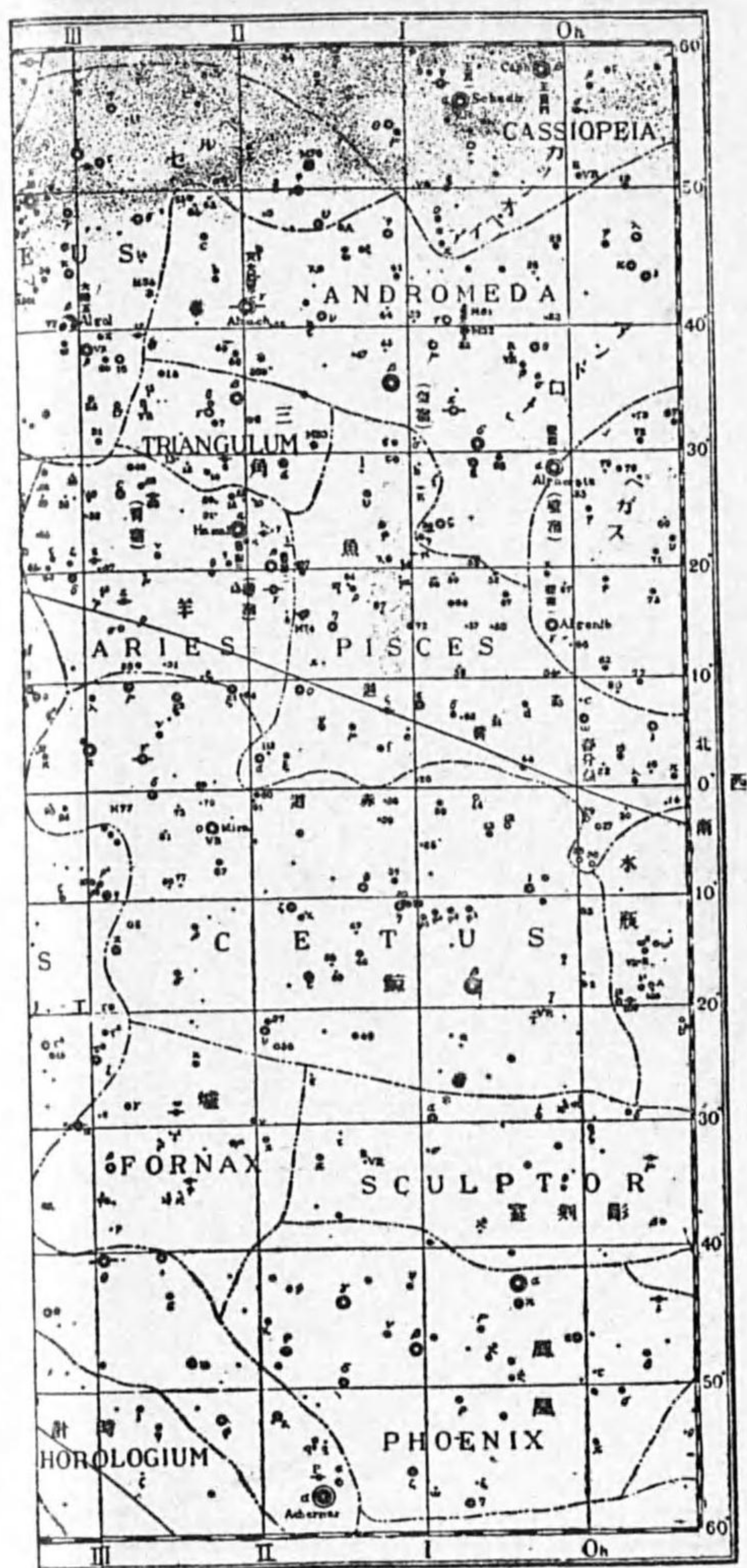
此の2頁は天の秋分點を中心にした圖で、南北は共に赤緯60度に至り、赤經は7時40分から16時20分に至る。毎年、晩春初夏の夕暮に見える星々である。右上から左下へ續いて黄道があり、それに沿うてふたご、かに、しし、をとめ



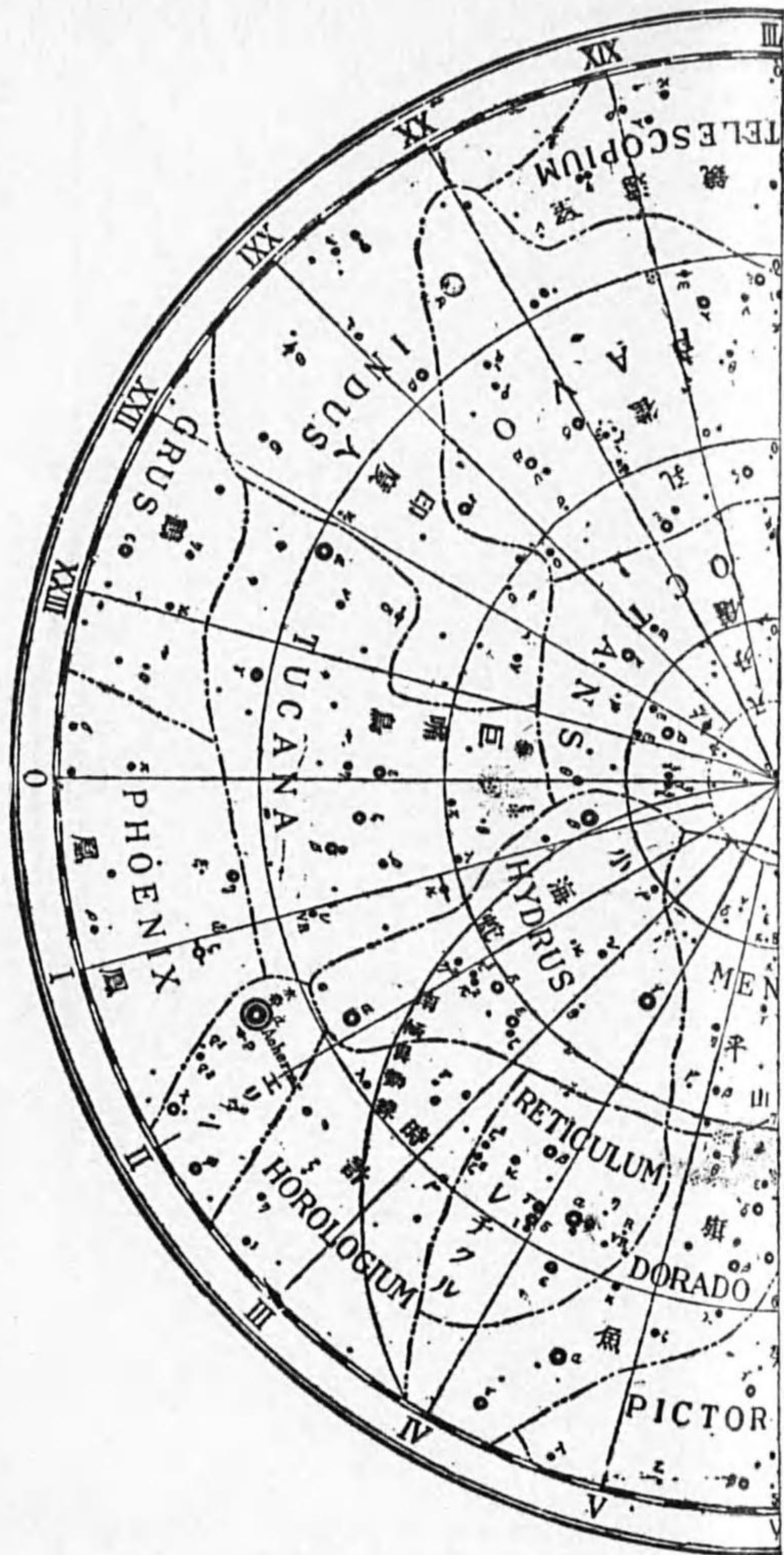
てんびん、さそりの諸星座が並んである。左上にはアクトゥン星と、其の率あるまきを座。其の又左には愛らしいかんむり座がある。黄道以南にはヒドラが蜿蜒と其の全身を現はしてゐる。



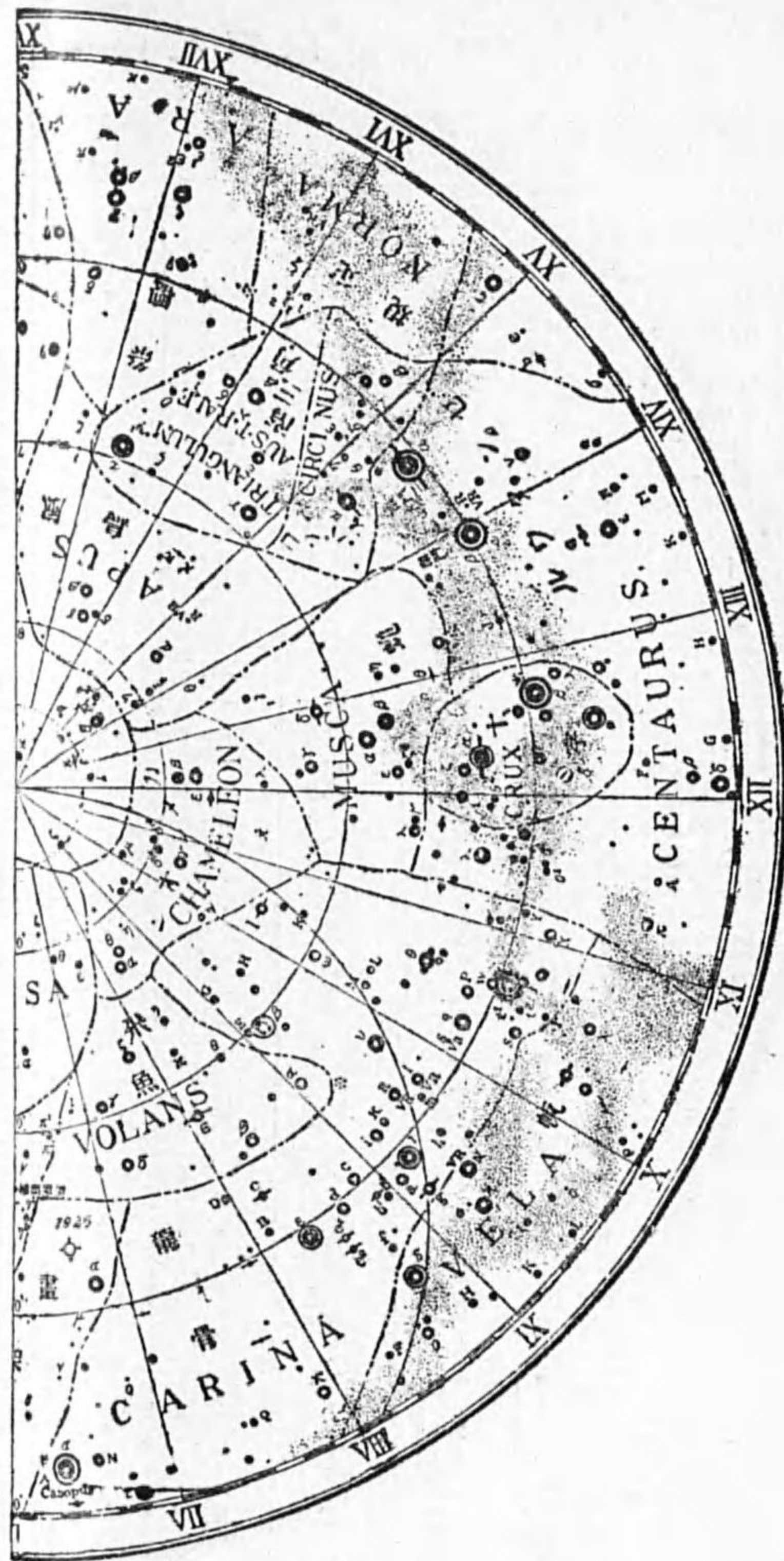
此の2頁は天の赤道の北60度から南60度まで、又、西は赤経2時20分から、東へ赤経7時40分迄を圖にしたもので、すばる團から、ヒヤデス團、オリオン、ぎよしや、ふたご、おほいぬ、こいぬなど、凡そ天上に於ける最も美しい輝星を含む部分である。此あたりが全部見えるのは毎年々末ク



リスマスの頃である。黄道以北にはペルセ座とアンドロメ座、同以南にはくぢら座とエリダン座などがそれぞれ大きい圖體を見せてゐる。鹿兒島以南ではアカナ1星も見えらるであらう。



此の2頁は天の南極から南緯50°までの天を表はしたものである。日本内地からは殆んど皆見えない部分であるが、しかし、南の方へでも旅行して、見へさへすれば興味ある星々が多い。勿論、南極そのものはシンガポアを越えなければ見えないわけであるが、此の圖の圏内に於いて最も美



しい南十字架の星座は、臺灣まで行けば見えるのであり、同時にセンタウル座の二つの輝星も見える筈である。更に南行して大小のマゼラン雲を望見するのも面白からう。——とにかく此の圖の星は、一步でも南へ行く毎に忘れられぬ印象を残すものばかりである。

## 主な基本恒星の表

星 Star	光度 Magnitude	分光型 Sp. Type	視差 Parallax.	視線速度 Rad. Veloc.
アンドロメ	$\alpha$ 2.15	Aop	0.06	-13.0
カシオペヤ	$\beta$ 2.42	F5	0.07	+12.8
くじら	$\beta$ 2.24	Ko	0.04	+13.5
エリダ	$\alpha$ 0.60	B5	0.051	—
こぐま	$\alpha$ 2.12	F8	0.04	-41.8
アンドロメ	$\gamma$ 2.28	Ko	0.020	-10.9
ひつじ	$\alpha$ 2.23	K2	0.04	-14.3
くぢら	$\theta$ (2-9)	Md	0.14	+63.9
ベルセ	$\beta$ (2-4)	B8	0.014	+ 5
ベルセ	$\alpha$ 1.90	F5	0.02	+ 2.4
うし	$\eta$ 2.96	B5p	0.007	+15
うし	$\alpha$ 1.06	K5	0.056	+54.5
オリオン	$\beta$ 0.34	B8p	0.006	+22.6
ぎふしや	$\alpha$ 0.21	G0	0.075	+30.2
オリオン	$\delta$ 2.48	B0	0.009	+17.6
オリオン	$\alpha$ (1)	Ma	0.017	+21.3
ふたご	$\eta$ (3-4)	Ma	—	—
アルゴ	$\alpha$ -0.86	F0	0.007	+20.8
おほいぬ	$\alpha$ -1.58	A0	0.360	- 7.4
ふたご	$\alpha$ 1.58	A0	0.071	+ 6.2
こいぬ	$\alpha$ 0.48	dF5	0.312	- 3.5
ふたご	$\beta$ 1.21	K0	0.064	+ 3.9
ヒドラ	$\alpha$ 2.16	K2	0.004	- 4.0
ししま	$\alpha$ 1.34	B8	0.068	- 9.1
おほくま	$\alpha$ 1.95	K0	0.04	—
し	$\beta$ 2.23	A2	0.11	+ 2.3
をとめ	$\beta$ 3.80	F8	—	—
からす	$\epsilon$ 3.21	K0	—	—
じうじか	$\alpha$ 1.58	B1	0.047	+ 9.1
れうけん	$\alpha$ 2.90	A0p	0.02	+ 1.0
おほくま	$\alpha$ 2.40	A0p	0.05	+ 0.6
をとめ	$\alpha$ 1.21	B1	0.015	+ 1.6
センタウル	$\beta$ 0.86	B1	0.037	- 7.
まきを	$\alpha$ 0.24	K0	0.080	- 5.0
センタウル	$\alpha$ 0.06	dG0	0.758	-22.2
てんびん	$\alpha$ 2.90	A2	0.10	-17.0
こくま	$\beta$ 2.24	K5	0.01	+17.0
かんむり	$\alpha$ 2.31	A0	0.06	+ 0.4
へび	$\alpha$ 2.75	K0	0.06	+ 3.3
さそり	$\alpha$ 1.22	Map	0.028	- 3.1
さそり	$\lambda$ 1.71	B2	0.01	+ 3.0
へびつかひ	$\alpha$ 2.14	A5	0.045	—
りょうかひ	$\gamma$ 2.42	K5	0.01	-27.5
へびつかひ	$\nu$ 3.50	K0	—	—
こいと	$\alpha$ 0.14	A0	0.134	-13.8
わし	$\alpha$ 2.14	B3	0.07	- 4.
やぎ	$\alpha$ 0.89	A5	0.214	-33
はくてう	$\beta$ 3.25	G0p	—	—
セフェ	$\alpha$ 1.33	A2p	0.005	- 4
みづかめ	$\alpha$ 2.60	A5	0.08	-31
みなみうを	$\alpha$ 3.19	G0	—	—
ベガス	$\alpha$ 1.29	A3	0.138	+ 6.7
	$\alpha$ 2.57	A0	0.016	+ 4

## List of Principal Stars

符 號	本年頭 (1931.0)					固有運動 P. M.		
	赤 經			赤 緯		赤 經	赤 緯	
	h	m	s	°	'	″	″	
$\alpha$	0	4	48.9	+28	42	34	+0.011	-0.16
$\beta$	0	5	28.9	+58	46	9	+0.068	-0.18
$\beta$	0	40	7.6	-18	21	54	+0.016	+0.04
$\alpha$	1	35	8.8	-57	35	12	+0.010	-0.04
$\alpha$	1	37	26.4	+88	56	1	-0.154	+0.00
$\gamma$	1	59	39.3	+41	59	58	+0.005	-0.05
$\alpha$	2	3	16.6	+23	8	13	+0.014	-0.14
$\theta$	2	15	51.5	- 3	17	24	+0.000	-0.23
$\beta$	3	3	40.2	+40	41	28	+0.001	-0.00
$\alpha$	3	19	23.1	+49	37	2	+0.003	-0.03
$\eta$	3	43	22.7	+23	53	35	+0.002	-0.05
$\alpha$	4	31	57.5	+16	22	19	+0.005	-0.19
$\beta$	5	11	13.2	- 8	16	48	0.000	-0.00
$\alpha$	5	11	35.3	+45	55	48	+0.009	-0.43
$\delta$	5	28	28.8	- 0	20	56	0.000	-0.00
$\alpha$	5	51	26.1	+ 7	23	45	+0.002	+0.01
$\eta$	6	10	42.7	+22	31	42	-0.004	-0.02
$\alpha$	6	22	25.1	-52	39	26	+0.002	+0.01
$\alpha$	6	42	6.5	-16	37	13	-0.037	-1.21
$\alpha$	7	30	11.9	+32	2	28	-0.014	-0.08
$\alpha$	7	35	41.4	+ 5	24	11	-0.047	-1.04
$\beta$	7	41	5.7	+28	11	40	-0.047	-0.05
$\alpha$	9	24	11.8	- 8	21	31	-0.001	+0.03
$\alpha$	10	4	41.9	+12	18	19	-0.017	-0.00
$\alpha$	10	59	29.1	+62	7	26	-0.016	-0.07
$\beta$	11	45	32.4	+14	57	28	-0.034	-0.12
$\beta$	11	47	6.0	+ 2	9	13	+0.049	-0.28
$\epsilon$	12	6	34.3	-22	14	9	-0.005	+0.00
$\alpha$	12	22	44.7	-62	43	1	-0.006	-0.04
12	12	52	48.1	+38	41	26	-0.020	+0.05
12	13	21	9.0	+55	17	7	+0.015	-0.03
$\alpha$	13	21	33.3	-10	48	6	-0.003	-0.03
$\beta$	13	58	56.2	-60	2	28	-0.003	-0.03
$\alpha$	14	12	30.8	+19	32	27	-0.078	-2.00
$\alpha$	14	34	53.8	-60	33	5	-0.487	+0.72
$\alpha$	14	47	3.4	-15	45	22	-0.008	-0.08
$\beta$	14	50	53.1	+74	26	15	-0.006	-0.00
$\alpha$	15	31	45.9	+26	56	45	+0.009	+0.00
$\alpha$	15	40	52.0	+ 6	38	30	+0.009	-0.04
$\alpha$	16	25	10.3	-26	16	49	-0.001	-0.03
$\lambda$	17	28	55.2	-37	3	18	-0.000	-0.03
$\alpha$	17	31	43.8	+12	36	32	+0.008	-0.24
$\gamma$	17	55	0.1	+51	29	47	-0.001	-0.02
$\nu$	17	55	13.6	- 9	46	0	-0.001	-0.12
$\alpha$	18	34	36.1	+38	43	6	-0.018	+0.28
$\sigma$	18	50	59.2	-26	23	2	+0.003	-0.08
$\alpha$	19	47	25.0	+ 8	41	6	+0.036	+0.38
$\beta$	20	17	8.2	-15	0	2	+0.002	+0.01
$\alpha$	20	39	4.7	+45	1	59	+0.000	-0.00
$\alpha$	21	16	56.0	+62	17	34	+0.020	+0.05
$\alpha$	22	2	14.4	- 0	39	20	+0.001	+0.00
$\alpha$	22	53	50.5	-29	59	18	+0.025	-0.16
$\alpha$	23	1	19.3	+14	50	1	+0.004	-0.04

北 極 星  
POLARIS

「北極星は天の本當の北極にある」と多くの人は言ふ。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。肉眼でボンヤ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、北極のまは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らねば好いわけだが、こ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。表は京都の花山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。

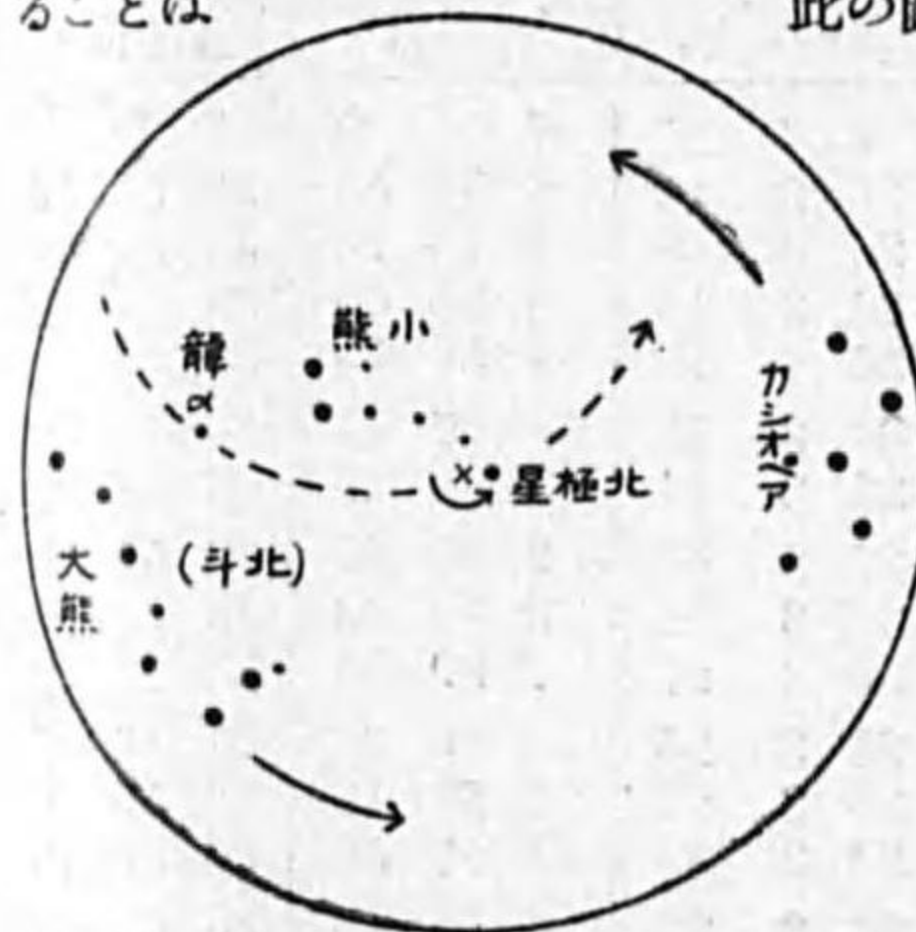
北極星が子午線にある時は、即ち、暫く其の高度の變らない時であるから、其の高さを測れば、便利に緯度測定をすることが出来る。

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  
North Polar Region

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 リョウ座α星、
- 今から 2000 年前 とくま座β星、
- が「北極星」であつた。又、
- 今後 8000 年には はくてり座α星「デネブ」、
- 同 12000 年には こと座α星「エーガ」、

が「北極星」となり、今後 26000 年には 今の北極星が又「北極星」に歸つて來る。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° 4'	2等星
2	とくま座α	同 0° 58'	6等星
3	ED+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  
Meridian Transits of Polaris

日 附 Date	子 午 線 通 過 (京都花山)			
	上 方 通 過 Upper		下 方 通 過 Lower	
	通 過 時 刻 Time	真 の 高 度 Altitude	通 過 時 刻 Time	真 の 高 度 Altitude
月 日	時 分 秒	° / ' / "	時 分 秒	° / ' / "
1 1	18 53 47	36 3 14	6 55 46	33 55 58
1 11	18 14 17	36 3 13	6 16 16	33 55 59
1 21	17 34 46	36 3 12	5 36 45	33 56 0
1 31	16 55 15	36 3 12	4 57 14	33 56 0
2 10	16 15 45	36 3 13	4 17 44	33 55 59
2 20	15 36 16	36 3 14	3 38 15	33 55 58
3 2	14 56 48	36 3 16	2 58 47	33 55 56
3 12	14 17 22	36 3 19	2 19 20	33 55 53
3 22	13 37 58	36 3 21	1 39 56	33 55 51
4 1	12 58 35	36 3 24	1 0 33	33 55 48
4 11	12 19 15	36 3 27	0 21 13	33 55 45
4 21	11 39 57	36 3 30	23 37 59	33 55 42
5 1	11 0 41	36 3 33	22 58 44	33 55 39
5 21	10 21 26	36 3 36	22 19 29	33 55 36
5 31	9 42 14	36 3 38	21 40 17	33 55 34
6 10	8 23 55	36 3 42	20 21 57	33 55 30
6 20	7 44 47	36 3 43	19 42 49	33 55 29
6 30	7 5 39	36 3 43	19 3 41	33 55 29
7 10	6 26 32	36 3 43	18 24 34	33 55 29
7 20	5 47 25	36 3 42	17 45 27	33 55 30
7 30	5 8 17	36 3 41	17 6 19	33 55 31
8 9	4 29 10	36 3 40	16 27 12	33 55 32
8 19	3 50 2	36 3 37	15 48 4	33 55 35
8 29	3 10 52	36 3 35	15 8 54	33 55 37
9 8	2 31 42	36 3 32	14 28 44	33 55 40
9 18	1 52 30	36 3 29	13 50 33	33 55 43
9 28	1 12 32	36 3 25	13 10 34	33 55 47
10 8	0 34 2	36 3 21	12 32 4	33 55 52
10 17	23 50 50	36 3 18	11 52 48	33 55 54
10 27	23 15 28	36 3 14	11 17 26	33 55 58
11 6	22 36 8	36 3 10	10 38 6	33 56 2
11 16	21 56 47	36 3 6	9 58 45	33 56 6
11 26	21 17 23	36 3 3	9 19 21	33 56 9
12 6	20 37 57	36 3 0	8 39 55	33 56 12
12 16	19 58 30	36 2 57	8 0 28	33 56 15
12 26	19 19 1	36 2 55	7 21 0	33 56 17
翌1 5	18 39 31	36 2 53	6 41 30	33 56 19

注 意 (Remarks):

北極星の	カシオペア座デ星	おほくま座ゼ星
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	下方通過す

北 極 星  
Maximum Elongation

日 附 Date	極 大 離 角 (京都花山)					
	東 方		方 位		西 方	
	Eastern		Azimuth		Western	
月 日	時 分	° / ' / "	時 分	° / ' / "	時 分	° / ' / "
1 1	12 57.8	1 17 41	0 53.8			
1 11	12 18.3	1 17 39	0 14.2			
1 21	11 38.8	1 17 38	23 30.8			
1 31	10 59.3	1 17 38	22 51.3			
2 10	10 19.8	1 17 39	22 11.8			
2 20	9 40.3	1 17 41	21 32.3			
3 2	9 0.8	1 17 43	20 52.8			
3 12	8 21.4	1 17 47	20 13.4			
3 22	7 42.0	1 17 49	19 34.0			
4 1	7 2.6	1 17 53	18 54.6			
4 11	6 23.3	1 17 56	18 15.3			
4 21	5 44.0	1 18 0	17 36.0			
8 1	5 4.7	1 18 4	16 56.7			
11 4	25.4	1 18 8	16 17.4			
21 3	46.2	1 18 10	15 38.2			
31 3	7.1	1 18 13	14 59.1			
5 10	2 27.9	1 18 15	14 19.9			
20 1	48.8	1 18 16	13 40.8			
30 1	9.6	1 18 16	13 1.6			
6 10	0 30.6	1 18 16	12 22.5			
20 23	47.5	1 18 15	11 43.4			
30 23	8.4	1 18 14	11 4.3			
7 9	22 29.2	1 18 13	10 25.1			
19 21	50.1	1 18 9	9 46.0			
29 21	11.0	1 18 7	9 6.9			
9 8	20 31.8	1 18 3	8 37.7			
18 19	52.6	1 17 59	7 48.5			
28 19	12.6	1 17 54	7 8.5			
10 8	18 34.1	1 17 49	6 30.0			
17 17	54.9	1 17 45	5 50.8			
27 17	19.5	1 17 41	5 15.4			
11 6	16 40.1	1 17 36	4 36.0			
16 16	0.8	1 17 31	3 56.7			
26 15	21.4	1 17 27	3 17.3			
12 6	14 41.9	1 17 24	2 37.8			
16 14	2.5	1 17 20	1 58.4			
26 13	23.0	1 17 18	1 18.9			
翌1 5	13 43.5	1 17 15	0 39.4			

注 意 京都(東經135° 46' 北緯35° 0')以外の地では  
極大離角の時刻は東經が1°増せば3.分97早く、減す  
れば同様遅れ。又、  
北緯1°につき、0.分12 (西方は早く  
東方は遅れる。  
方位は各地につき

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

## 變 光 星 VARIABLE STARS

光輝の變動する星をすべて變光星といふ。最も早く (earliest) 知られたのは

ミラ(くじら座オミ星).....1596年	Fabrizius 發見
アルゴル(ペルセ座ベ星).....1669年	} Montanari 發見
ヒドラ座R星.....1670年	
はくてり座ヒ星.....1686年	Kirch 發見
しし座R星.....1782年	Koch 發見
セフェ座ヒ星.....1782年	W. Herschel 發見
こと座ベ星.....1784年	} J. Goodricke 發見
セフェ座デ星.....1784年	
わし座エ1星.....1784年	Pigott 發見

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ある。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 Classification される。

(1) 新星 Nova——突然急激に光りを増し、後又消え去るもの

- イ、銀河新星 Galactic Nova——多くは銀河に近く現はれる
- ロ、星霧中の新星 Nova in Spiral——渦巻星霧中に現はれるもの

(2) 長周期の變光星 Long Period Variable——数十日乃至數百日の週期のもの

- イ、規則的 Regular 長週期星——比較的正しく變光するもの、例へばミラ
- ロ、不規則的 Irregular——かなり不規則なもの、例へばふたご座U星の類

(3) 不規則變光星 Irregular Variable

- イ、變光範圍の小さい赤星、例へばオリオン座 $\gamma$ 星
- ロ、二三等級ほどの範圍の黄星、例へばたて座R星
- ハ、平常ほゞ一定光度で、時々消えるもの、例へばかむり座R星
- ニ、全く無茶苦茶の變光、例へばアルゴ座エ1星、アンドロメ座R星

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

- イ、セフェ座 $\delta$ 星型  $\delta$  Cephei type
- ロ、ふたご座 $\mu$ 星型  $\mu$  Geminorum type
- ハ、こと座RR星型 RR Lyrae type——「逆アルゴル型」
- ニ、はくてり座XX星型 XX Cygni type——週期が極めて短い
- ホ、おほいぬ座 $\beta$ 星型  $\beta$  Canis Majoris type——變光範圍が極めて小さい
- ヘ、星團變光星 Cluster variable

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

- イ、アルゴル型 Algol type——暗星と輝星との蝕
- ロ、こと座 $\beta$ 星型  $\beta$  Lyrae type——兩つの輝星の交蝕

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

變光星の目録 Catalogue of Variable Stars, 十九世紀末に S. C. Chandler の作製したもの

第一目録.....(1888年作, A. J. 第8巻所載)

第二目録.....(1893年 A. J. 第13巻)

第三目録.....(1896年 A. J. 第16巻)

があり、又、今世紀には Harvard College で作つたもの

暫定目録.....(1903年作 H. C. O. Annals 第48巻)

同 第二目録.....(1907年作 H. C. O. Annals 第55巻)

新目録.....(1916年作)

長週期變光星目録(1928年作 H. C. O. Annals 第79巻)

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。故に此等の目録中の記載順番號でも星名を呼ぶこととは出来るが、しかし、變光星には以前から特別な命名法

Nomenclature が採用されてある。即ち Argelander 式の命名法といふのであつて、其原則は、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,	
191 192 208 209 210 226	
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 QZ の後は全く原則を變へて、

V335, V336, V337, V338.....

といふ André 式の記號法が採用されてある

尚又別に變光星を符號で區別する場合があるそのうち、

Chandler 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 $\delta$ 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、Harvard 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

Algol は赤經 3h 1m 40s 赤緯 +40°34' 故に 030140

Mira 2 14 18 - 3 26 故に 021403

## 主な長週期變光星 (1)

變光星の名稱 Name	分光型 Sp. Type	1925年の分點で				
		赤 經 R. A.			赤 緯 Decl.	
		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
カシオペヤ T	Md	0	19	10	+55	22.6
アンドロメ R	S	0	20	04	+38	9.7
くらじ S	Md	0	20	14	-9	44.7
てうこくしつ T	Mb	0	25	31	-38	19.5
カシオペヤ U	S	0	42	9	+47	50.2
アンドロメ V	Md	0	46	1	+35	14.8
カシオペヤ RV	Md	0	48	28	+47	00.6
うを X	Md	1	8	11	+21	49.5
カシオペヤ S	S	1	14	7	+72	13.1
てうこくしつ R	Nb	1	23	3	-32	5.6
うを R	Md	1	26	46	+2	29.8
ベルセ 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
ベルセ RR	Md	2	23	25	+50	56.2
くぢら U	Md	2	30	8	-13	28.6
さんかく R	Md	2	32	30	+33	56.2
ベルセ 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
ベルセ 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

## Principal Long Period Stars

符號 Design.	週期 Period	光 度		本年度の極大 豫 定 日 Prediction, 1931
		最大 Max.	最小 Min.	
	日	m	m	月 日, 月 日 月 日
R	358	6.3	9.8	10 20
T	156	5.2	6.0	3 29, 9 1
T	449	6.7	12.5	1 20
R	409	5.6	14.0	1 2
S	323	7.3	13.6	10 21
T	201	7.8	11.7?	2 26, 9 15
U	284	7.7	14.7	2 1
V	258	8.0	14.3	6 30
RV	328	8.0	14.5	2 7
X	354	8.0	14.0	3 6
S	613	7.2	13.7	ナシ
R	376	6.2	8.8	10 17
R	340	7.0	14.0	10 25
U	324	7.0	10.9	11 1
R	186	7.3	13.2	1 12, 7 18
W	399	7.0	13.1	6 20
C	332	2.0	9.6	5 12
R	166	7.0	12.9	1 15, 6 30, 12 13
RR	392	8.0	14.2	10 15
U	235	6.6	12.7	4 5, 12 1
R	266	5.3	12.0	5 17
YZ	303	7.6	8.3	3 12
T	320	7.4	9.7	4 25
R	406	4.0	10.2	5 17
T	218	7.7	12.0	7 15
U	372	7.2	13.8	6 27
R	207	7.9	13.8	4 4, 10 28
RT	380	8.0	12.0	6 22
T	252	7.4	11.9	4 11, 12 19
RS	290	8.0	12.5	1 8, 10 25
RV	107	7.9	9.0	4 17, 8 2, 11 17
RY	134	7.9	9.0	4 18, 8 30
R	323	7.4	13.8	6 29
T	372	7.0	13.5	8 28
X	146	7.3	13.1	2 26, 7 22, 12 15



## 主な長週期變光星 (II)

變光星の名稱	分光型	1925年の分點で			
		赤 經			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	+20 9.8
ふたご ♀	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	M8	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	2	51	+22 49.3
こいぬ R	S	7	4	36	+10 8.7
とも L <sub>2</sub>	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	57	+33 45.6
ヒドラ RT	Mc	8	25	59	-5 52.0
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	+20 8.2
かに W	Md	9	5	30	+25 33.3
こじし R	Md	9	41	5	+34 51.6
しし R	Md	9	43	32	+11 46.6

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	392	7.2	<14.1	10 2
R	333	6.7	9.2	1 2
R	440	6.0	10.4	2 10
R	461	6.5	13.3	10 25
UV	350	7.9	10.1	4 15
T	224	7.0	12.4	1 16, 8 28
S	391	7.9	13.5	7 14
S	327	7.8	10.8	1 14
T	362	7.5	12.3	1 15
S	326	8.0	11.3	8 1
U	373	5.8	12.1	10 31
♀	235	3.3	4.2	?
V	335	6.5	13.2	7 25
X	263	8.0	13.4	1 7, 10 3
X	167	6.4	7.3	4 15, 9 29
R	378	6.5	14.0	10 13
R	370	6.6	10.2	12 31
R	344	7.2	10.0	6 28
L	140	3.3	6.3	1 28, 6 17, 11 4
V	271	7.9	14.5	4 8
S	335	7.7	12.7	8 4
Z	515	7.5	14.0	ナシ
W	120	8.0	11.2	3 12, 7 10, 11 7
T	297	8.0	13.5	9 20
R	360	6.5	11.0	4 9
V	272	7.1	12.8	1 2, 10 1
T	421	8.0	12.0	ナシ
RT	255	7.1	9.3	?
R	365	7.8	<11.0	10 25
S	258	7.5	12.2	7 7
T	294	7.4	13.1	2 28
T	459	8.0	10.0	4 25
W	392	7.4	14.0	7 24
R	380	7.1	12.9	6 17
R	313	5.0	10.2	4 23

## 主な長週期變光星 (III)

變光星の名稱	分光型	1925年の分點で			
		赤 經		赤 緯	
		h	m	s	°
おほくま S	Md	10	39	23	+69 10.3
センタウル X	Md	11	45	27	-41 20.3
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
をとめ SS	Pe	12	21	24	+ 1 11.2
おほくま T	Md	12	32	59	+59 54.1
をとめ R	Md	12	34	42	+ 7 34.1
おほくま S	S	12	40	40	+61 30.3
をとめ RU	R3p	12	43	29	+ 4 33.3
かりいぬ U	Md	12	43	45	+38 47.1
をとめ U	Md	12	47	16	+ 5 58.0
かりいぬ V	Ma	13	16	21	+45 55.1
をとめ V	Md	13	23	55	+ 2 33.0
ヒドラ R	Md	13	25	37	-22 38.0
をとめ 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	-28 02.0
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 R	Md	14	11	9	-56 33.9
こくま U	Md	14	15	42	+67 8.4
まきを S	Md	14	20	22	+54 9.2
をとめ 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	23	06	+84 10.4
まきを R	Md	14	33	53	+27 3.7
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	-29 7.1
へび S	Md	15	18	12	+14 34.9
かんむり S	Md	15	18	20	+31 38.7
てんびん RS	Md	15	19	57	-22 38.8

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, 月日
R	299	5.9	13.1	8 13
X	314	7.5	11.8	8 3
R	358	7.3	14.6	4 18
R	312	5.9	12.5	9 6
RY	306	7.2	8.3	?
SS	358	7.2	8.5	9 6
T	257	5.5	12.7	1 22, 10 6
R	145	6.2	11.1	3 19, 8 11
S	231	7.0	11.2	7 19
RU	437	8.0	12.6	3 23
U	340	8.0	<12.5	6 25
U	207	7.7	13.3	6 11, 8 6
V	186	6.8	7.9	4 16, 10 19
V	250	8.0	13.8	5 22
R	405	3.5	10.1	ナシ
S	377	6.2	7.8	7 8
T	91	5.6	9.5	3 11, 6 10, 9 9, 12 9
RT	252	7.9	11.2	4 14, 12 23
W	380	♠	10.0	8 25
R	318	7.4	12.2	3 1
RU	334	4.5	12.5	8 10
R	551	5.3	13.0	ナシ
U	332	7.6	12.0	5 17
S	275	8.0	13.6	8 4
RS	330	7.0	13.8	9 21
V	260	6.4	11.3	6 30
R	277	7.2	13.3	5 22
R	223	5.9	12.2	3 9, 10 18
RR	193	8.0	12.8	1 31, 5 11, 11 20
Y	271	7.8	13.0	1 17
Y	385	8.0	9.1	4 28
S	195	8.0	13.0	5 9, 11 20
S	371	7.6	13.8	9 26
S	361	6.1	13.4	11 11
RS	219	7.1	13.0	4 27

## 主な長週期變光星 (IV)

變光星の名稱	分光型	1925年の分點で	
		赤 經	赤 緯
てんびん RU	Md	h m s 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 25	+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
かんむり V	Md	15 46 51	+39 48.0
さそり RZ	Md	16 00 04	-23 53.8
ヘルクレス R	Md	16 2 50	+18 34.4
ヘルクレス RR	K5p	16 2 39	+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
りよう R	Md	16 32 27	+66 54.7
りよう TX	Mb	16 33 57	+60 37.3
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
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
りよう 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
わ し R	Md	19 2 45	+8 7.0
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
はくてう 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	+50 02.0
はくてう RT	Md	19 41 31	+48 35.7
はくてう x	Md	19 47 45	+32 43.5
くじやく R	Mc	19 48 55	-59 23.5

符 號	週期	光 度		本 年 度 の 極 大 像 定 日
		最 大	最 小	
RU	日 315	m 8.0	m 13.5	月日, 月日, 月日, 月日, 月日 2 7
R	488	6.9	11.5	1 13
S	338	7.2	11.6	7 30
T	243	7.0	12.0	3 4, 11 4
R	357	5.8	13.0	1 2, 12 27
V	356	7.2	12.4	8 11
RZ	157	8.0	13.0	5 1, 10 5
R	318	8.0	14.7	11 7
RR	243	7.8	9.5	5 22(極小)
SX	104	7.9	9.2	3 10, 6 22, 10 4
RU	495	7.0	14.2	4 10
W	236	7.8	13.5	7 15
V	295	6.0	10.8	9 20
U	408	6.7	13.5	1 2
SS	108	8.0	13.0	4 2, 7 19, 11 4
W	282	7.8	13.9	8 8
R	244	6.4	13.0	8 11
TX	134	6.7	8.0	2 18, 5 6, 7 22, 10 7, 12 23
S	307	5.9	13.1	4 23
RS	319	6.5	12.0	6 12
RR	279	6.2	12.2	4 7
R	302	6.0	13.6	3 17
Z	349	7.6	12.6	8 31
RS	220	7.5	12.8	5 24, 12 30
T	428	7.5	12.0	ナシ
T	165	6.9	13.3	1 1, 6 15, 11 27
W	191	7.3	12.5	1 17, 7 27
X	335	6.5	9.5	6 20
R	329	6.2	11.2	2 11
T	389	7.2	13.1	ナシ
R	269	7.0	13.0	4 16
S	232	7.7	14.5	3 17, 11 4
CH	101	6.4	7.4	3 27, 7 6, 10 15
AF	88.6	6.3	7.7	3 28, 6 25, 9 22, 12 20
RT	326	7.4	13.5	7 23
R	428	5.6	13.8	9 7
RT	190	6.6	12.2	7 2
x	407	4.2	13.2	9 1
S	386	7.2	9.6	6 30

## 主な長週期變光星 (V)

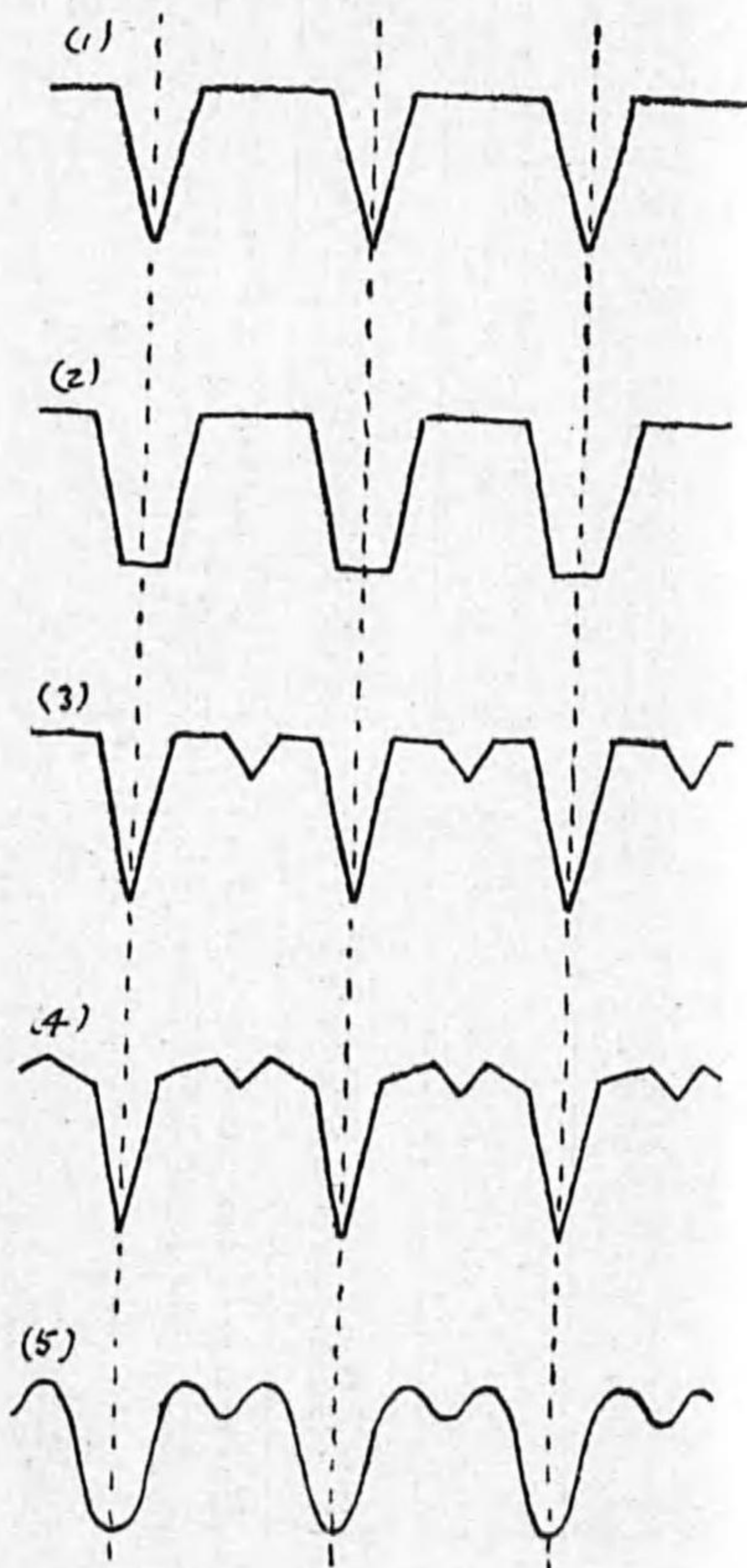
變光星の名稱	分光型	1925年の分點で					
		赤 經		赤 緯			
		h	m	s	°	'	
いて	RR	Md	19	51	18	-29	23.5
いて	RU	Md	19	53	34	-42	2.9
はくてう	Z	Md	19	59	20	+49	50.2
わし	RU	Md	20	9	14	+12	46.2
いて	RZ	Pec	20	10	15	-44	38.3
はくてう	RS	S?	20	10	41	+38	30.1
いるか	R	Md	20	11	19	+8	51.3
いて	RT	Md	20	12	46	-39	20.7
はくてう	U	R	20	17	17	+47	39.5
けんびきやう	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	20	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	21	1	3	+23	3.2
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	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
ベガス	RX	Md	21	52	54	+22	30.2
ベガス	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	16	-38	5.7
つる	S	Md	22	21	28	-48	49.3
とかげ	S	Md	22	25	44	+39	5.6
みづかめ	S	Md	22	53	6	-20	44.6
ベガス	R	Md	23	2	53	+10	8.2
カシオペヤ	V	Md	23	8	27	+59	17.7
ベガス	W	Md	23	16	9	+25	52.2
ベガス	S	Md	23	16	42	+8	30.6
カシオペヤ	SV	Mc	23	35	24	+51	50.8
みづかめ	R	Mdp	23	39	54	-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
ぐじら	W	Md	23	58	17	-15	5.7
アンドロメ	SV	Md	0	0	30	+39	41.5

符號	週期	光 度		本年度の極大		
		最大	最小	豫	定	目
	日	m	m	月 日,	月 日,	月 日
RR	331	7.8	11.6	3 14		12 3
RU	241	7.0	11.4	8 8		
Z	259	7.1	13.8	9 7		
RU	273	7.9	14.5	6 20		
RZ	212	8.0	10.2	7 20		
RS	401	7.2	10.3	10 7		
R	283	7.6	13.7	1 16,	10 30	
RT	312	7.0	12.0	6 26		
U	464	6.1	11.8	1 11		
R	139	8.0	12.0	2 26,	7 15,	12 1
V	420	6.8	13.8	12 9		
W	372	8.0	13.2	7 22		
V	542	7.7	17.1?	11 8		
T	202	6.8	13.4	3 10,	9 28	
UX	554	7.4	<13.0	ナシ		
R	137	7.1	13.6	5 6,	9 20	
T	387	5.2	10.8	12 17		
S	206	7.9	11.5	6 2		
AB	500	7.7	8.9	ナシ		
RU	461	7.5	10.3	3 23		
S	474	7.0	12.0	ナシ		
R	332	8.0	12.0	1 20,	12 17	
RX	175	7.7	8.6	6 6,	11 28(極小)	
V	303	7.8	14.0	2 4,	12 2	
X	306	7.7	13.8	3 28		
T	137	7.8	11.2	2 19,	7 6,	11 20
S	402	7.4	<12.0?	8 1		
S	242	7.9	13.8	8 17		
S	278	8.0	14.5	2 16,	11 29	
R	380	6.9	13.0	7 29		
V	232	7.1	12.6	6 19		
W	344	7.3	13.0	7 12		
S	320	7.3	13.1	3 9		
SV	265	7.5	9.2	7 13		
R	387	6.0	10.8	7 21		
Z	154	7.3	9.5	2 12,	6 26,	11 7
R	266	7.4	13.0	9 8		
R	431	4.8	13.2	3 13		
S	157	7.4	8.2	1 23,	6 30,	12 3
W	353	6.5	12.0	10 9		
SV	318	8.0	13.5	4 8		

### 蝕變星の光度曲線 Light-curves of Eclipsing Variables

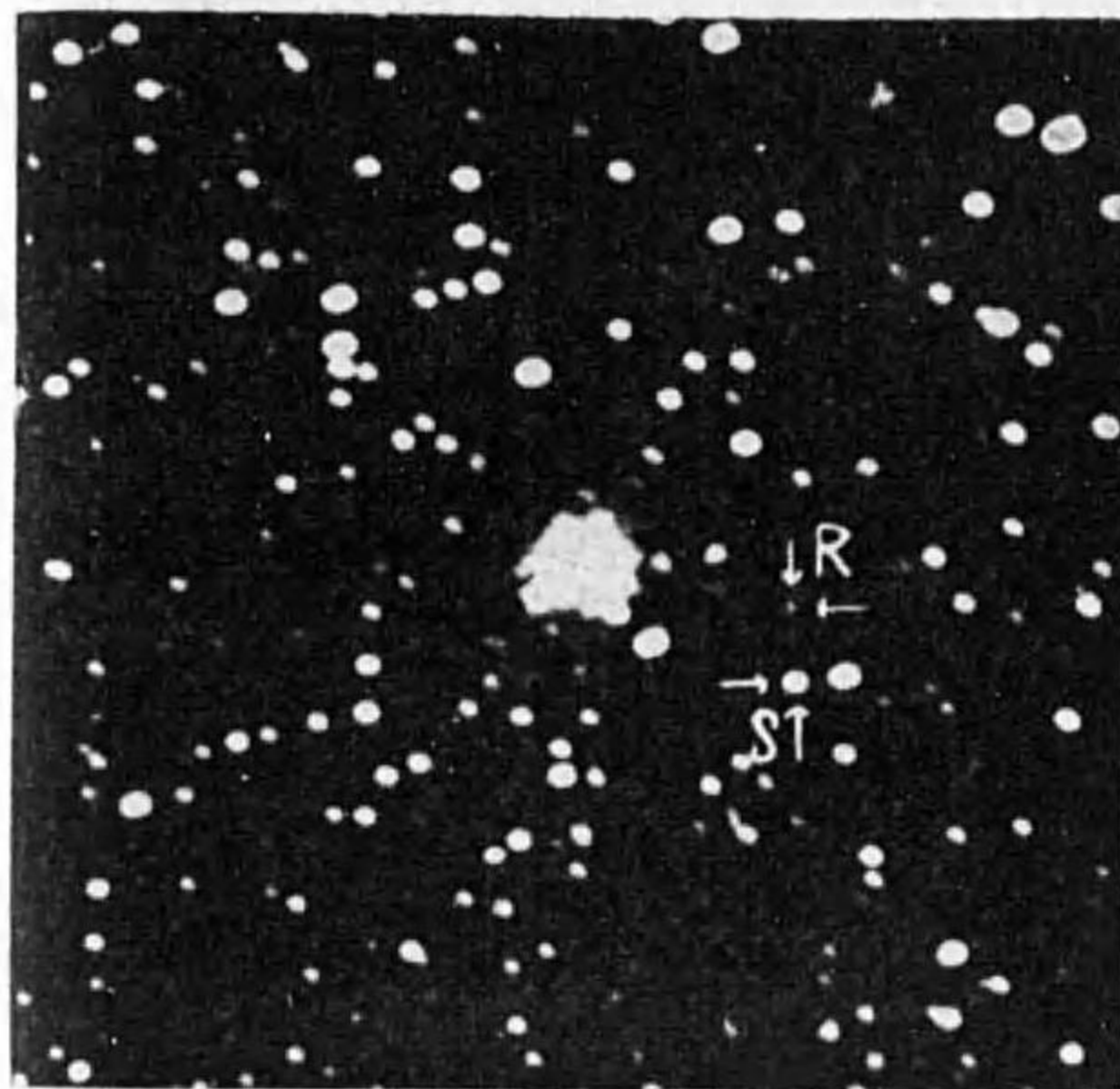
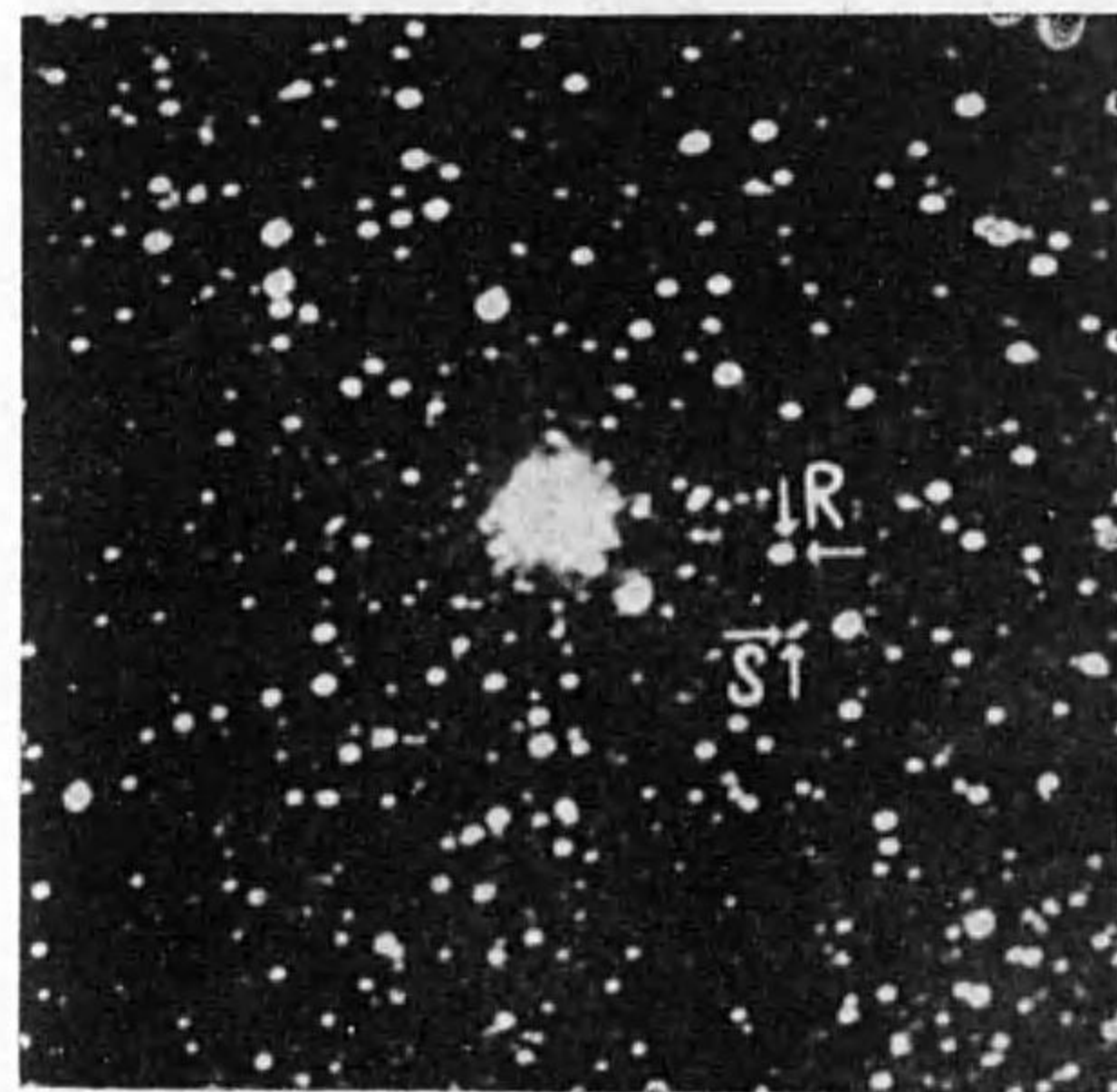
下の如き種々の形式で星の光りが増減する。但し之れは縦に光度を取り、左右に時間をとつたカーブである。

- (1) 暗星が輝星を部分蝕する場合
- (2) 暗星が輝星を金環蝕する場合
- (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 Algol 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 Light-curves of Physical Variables

- (6) セフエ座δ星の型式
- (7) ふたご座ε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 Mira 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  
NOVA

「新星」は學語でノヴァ(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あるが、昔しはそんな意味でなく、もつと神祕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、右頁にはほど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ヤ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. 附近に星霧が見える(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霧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、純粹な遊星形星霧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りからいてあたりに非常に多く出る。

近頃、渦巻星霧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, NGC441 等には既に若干の新星が見付けられ、中にも、M31(即ちアンドロメダの大星霧)の中には、ハブル等が80個以上の新星を発見した。此等は、渦巻星霧の性質を研究するのに好い材料である。

## 古代新星の表 Ancient Novae

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

近代の銀河新星の  
Modern Galactic

ハーバード D 符號 Harvard Des.	星の 名 Name	出現 年 Year	最大 光度 Max.	発見者 Discoverer	発見年時 Date
001963	カシオペヤ B	1572	—4. m	テイヒヨ	1572 11 11
201437	はくてり 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	クリユゲル	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	アウエルス	1860 5 21
161617	さそり U	1863	9.1	ポグソン	1863 9 20
155526	かんむり T	1866	2.0	バミンガム	1866 5 12
110609	をとめ X	1871	8.	ペーテルス	1872 4 11
213742	はくてり Q(2)	1876	2.	シュミット	1876 11 24
015556	ベルセ V(1)	1887	9.2	フレミング夫人	1890
052530	ぎよしや T	1891	4.	アンドソン	1892 1 31
152250	てりぎ R(1)	1893	6.9	フレミング夫人	1893 10 26
110361	りちとつ K S	1895	8.	フレミング夫人	1895 4 14
185613	いて (1)	1898	1.7	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	ベルセ (2)	1901	8.0	アンドソン	1901 2 21
174406	へびつかひ R S	1898	7.7	フレミング夫人	1901
031428	ひつじ W	1895	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	とと S U	1905	10.	ラルフ	1903 5 2
18560	わし (2)	1905	9.1	フレミング夫人	1905 8 31
031919	ひつじ (2)	1905	<11	ラルフ	1905 11 6
105853	ほ	1905	9.7	ミス・リベット	1906
174734	さそり (2)	1906	8.8	ミス・カノン	1906 6 14
144059	コンパス	1906	9.5	ミス・リベット	1906
002909	りを	1907	8.8	エルンスト	1906 9 13
163352	さいぞん	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

## 一覽表 (1572年以來, 總計63星)

## Novae

ハーバード D 符號 Harvard Des.	星の 名 Name	出現 年 Year	最大 光度 Max.	発見者 Discoverer	発見年時 Date
180027	いて (4)	1901	10.3 m	ミス・カノン	1911 3 18
020556	ベルセ 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	いつかくじら	1918	5.4	ラルフ	1918 2 4
113202	しし R Z	1918	10.	ラルフ	1918 3 13
184300	わし (3)	1918	-1.5	クルヂアジエ	1918 6 6
191301	わし (4)	1919	10.4	ラルフ	1919 7 4
182529	いて (5)	1919	7.	ミス・ウツ	1919 4 24
200317	や (2)	1513	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	とと	1919	6.5	ミス・マキ	1919 2 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	はくてり (3)	1920	1.5	デニング	1920 8 20
153251	ぢやうぎ (2)	1920	9.	ミス・ウツ	1920
175331	いて (7)	1914	8.	ミス・ウツ	1920 11 13
080926	とも	1902	7.	ミス・ウツ	1921 11 15
74136	さそり	1922	1.0	ミス・カノン	1922
195522	きつね SW	1923	>15	ラルフ	1923
182027	いて BS	1917	9.2	インネス	1923 2 1
033462	茶かけ RR	1925	1.0	ワトソン	1925
192606	わし DO	1925	9.2	ラルフ	1925
210605	みづかめ VY	1907	8.4	ロス	1925 11 9
181123	いて FM	1926	8.6	ミス・カノン	1927 2 1
175334	いて FL	1924	8.3	ミス・ギル	1927 6
18003	わし EL	1927	7.5	ラルフ	1927 7 20
181625	いて GR	1924	11.4	ミス・ウツ	1927 9
182221	いて HS	1900	11.5	ミス・ウツ	1927 9
051316	りし XX	1927	6.4	{ シワスマン ワハマ	1927 11 18
182227	いて LQ	1927	13.0	ミス・ウツ	1928 6 1
175526	いて KY	1926	10.0	ミス・ウツ	1928 10 1
173735	さそり	1928	9.4	スライブ	1929 10 1
143464	コンパス	1926	6.5	ペカ	1929 11 13

注意 イタリック (Italic) 字體の光度は寫眞光度 (Phot. Mag.)

オリオン座 $\alpha$ 星型の變光星  
Variables of  $\alpha$  Orionis type

ハーバード 符號 Harvard Des.	星名 Name	光度 Magnitude		分光型 Sp.
		最大 Max.	最小 Min.	
003455	カシオペア $\alpha$	2.2	2.8	K
025838	ペルセ $\rho$	3.3	4.1	Mb
054907	オリオン $\alpha$	0.5	1.4	Ma
162542	ヘルクレス $g$	5.3	6.0	Mb
171014	" $\alpha$	3.0	3.8	Mb
185243	とと R	4	4.5	Mb
214058	セフェ $\mu$	3.7	4.7	Ma

うし座 RY 星型の變光星  
Variables of RY Tauri type

ハーバード 符號 Harv. Des.	星名 Name	分光型 Sp. type	變光範圍 Max. Min.		週期 Period
			Max.	Min.	
020448	アンドロメ RV	Md?	8.7	11.4	172
024136	ペルセ 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	系かけ R	Mae	6.7	9.2	333
050839	ぎよしや UZ	Ma	7.7	9.2	—
050849	" UX	Mb	8.0	8.8	72
053326	うし RR	—	10.1	12.6	—
072509	いつかくじろ 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	Mee	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	とと 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	はくてり CX	—	10.9	10.3	272
203226	きつね V	cG7p	8.3	9.0	76
204946	はくてり 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 TV	—	9.0	10.7	127

かんむり座 R 星型の變光星  
Variables of R Coronae Type

ハーバード 符號 Harv. Des.	星名 Name	分光型 Sp. type	變光範圍 Range	
			m	m
034030	ペルセ 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
062308	いつかくじろ R	—	9.3	14.0
065911	おほいぬ Z	Bp	8.9	11.0
081041	とと 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	ふりてり S	R3	5.0	6.2
154428	かんむり R	cGop	7.3	14.6
155429	おほかみ U	—	8.5	11.0
165905	へびつかひ TX	—	9.8	12.0
173411	へび RT	cA8pe	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	カシオペア UV	—	12	15.6

ふたご座 U 星型の變光星  
Variables of U Geminorum Type

ハーバード 符號 Harv. Des.	星名 Name	分光型 Sp. Type	變光範圍 Range	週期 Period
005840	アンドロメ RX	—	10.6	13.7
020356	ペルセ UV	—	11	<16
020657	" TZ	—	12.5	15.3
051800	オリオン BI	—	13.2	<16
060547	ぎよしや SS	pec	10.5	14.7
074922	ふたご U	pec	8.8	13.8
080319	かに RV	—	10.5	11.4
080362	おほくま SU	—	11	<14
081473	きりん Z	—	9.6	13
090031	らしんばん T	pec	7.4	14.1
094512	しし X	—	11.5	13.5
102458	りゅうこつ EP	A5	10.1	11.9
111061	" DH	—	12.2	13.2
114003	をとめ TW	—	10.5	<14
164830	さそり CL	—	11.1	13.5
213843	はくてり SS	pec	8.1	12
220912	ペガス RU	—	11.2	12.7
231348	アンドロメ AC	—	10.2	11.7



## アルゴル型の主な變光星

符號 Designation	變光星の名稱 Name	分光星 Sp. Type	週期 Period
023969	カシオペア RZ	A2	1.1652506
030140	ペルセ β	B8	2.867310
035512	りし 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	とと β*	Bp	12.91593
191419	や U	B9	3.3806234

## セファイ式の主な變光星

符號 Desig.	變光星の名稱 Name	分光型 Sp. Type	週期 Period
061907	いつかくじろ T	G5p	27.01432
062230	ぎよしや RT	F8p	3.72826
062915	ふたご W	G0p	7.91496
065820	ゝ 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	ゝ U	cG0	6.74467
192242	とと 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	はくてり X	G3p	19.3841
204727	きつね T	F9p	4.435620
222557	セフエ δ	cG0p	5.366404

## Principal Algol Variables

1925年の分點で			光度 Magn.		變光時間 D	極小繼續時間 d
赤經 R.A.	赤緯 Decl.	最大 M	最小 m			
h m s	° ' "	m	m	時間	時間	
2 42 8	+69 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	

## Principal Cepheid Variables

1925年の分點で			光度 Magn.		増光日數 M-m
赤經 R.A.	赤緯 Decl.	最大 M	最小 m		
h m	° ' "	m	m	日	
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(ペルセ座β星)の極小期豫報

1 月	2 月	3 月
日 時 3 7.3	日 時 3 20.3	日 時 1 15.8
6 4.1	6 17.2	4 12.6
9 0.9	9 14.0	7 9.4
11 21.8	12 10.8	10 6.2
14 18.6	15 7.6	13 3.0
17 15.4	18 4.4	15 23.9
20 12.2	21 1.2	18 20.7
23 9.0	23 22.1	21 17.5
26 5.9	26 18.9	24 14.3
29 2.7		27 11.1
31 23.5		

## ろし座α星の極小期豫報

1 月	2 月	3 月
日 時 4 4.6	日 時 4 19.7	日 時 4 11.8
8 3.5	8 18.6	8 10.7
12 2.4	12 17.4	12 9.6
16 1.3	16 16.3	16 8.5
20 0.1	20 15.2	20 7.4
23 23.0	24 14.0	24 6.3
27 21.9	28 12.9	28 5.1
31 20.8		

てんびん座δ星の極小期豫報  
Prediction of δ Librae

4 月	5 月	6 月	7 月
日 時 3 0.4	日 時 3 6.6	日 時 2 12.7	日 時 2 18.9
5 8.3	5 14.4	4 20.6	5 2.7
7 16.2	7 22.3	7 4.4	7 10.6
10 0.0	10 6.1	9 12.2	9 18.5
12 7.8	12 14.0	11 20.2	12 2.3
14 15.7	14 21.8	14 4.0	14 10.2
16 23.6	17 5.7	16 11.8	16 18.1
19 7.4	19 13.5	18 19.7	19 1.9
21 15.3	21 21.4	21 3.5	21 9.8
23 23.1	24 5.3	23 11.4	23 17.7
26 7.0	26 13.1	25 19.3	26 1.5
28 14.8	28 21.0	28 3.1	28 9.3
30 22.7	31 4.9	30 11.0	30 17.3

## Prediction of Algol Minima

9 月	10 月	11 月	12 月
日 時 1 3.9	日 時 2 16.8	日 時 3 5.7	日 時 1 21.9
4 0.7	5 13.6	6 2.5	4 18.7
6 21.5	8 10.4	8 23.3	7 15.5
9 18.3	11 7.2	11 20.1	10 12.3
12 15.1	14 4.0	14 17.0	13 9.1
15 11.9	17 0.8	17 13.8	16 5.9
18 8.7	19 21.7	20 10.6	19 2.7
21 5.5	22 18.5	23 7.4	21 23.6
24 2.3	25 15.3	26 4.2	24 20.4
26 23.1	28 12.1	29 1.0	27 11.2
29 19.9	31 8.9		

## Prediction of λ Tauri

4 月	10 月	11 月	12 月
日 時 1 4.0	日 時 3 22.7	日 時 4 13.7	日 時 2 5.8
5 2.9	7 21.6	8 12.5	6 4.6
9 1.7	11 20.5	12 11.4	10 3.5
13 0.6	15 19.4	16 10.2	14 2.4
16 23.5	19 18.2	20 9.1	18 1.2
20 22.3	23 17.1	24 8.0	22 0.1
24 21.2	27 15.9	28 6.9	25 23.0
28 20.1	31 14.8		29 21.8

備考 アルゴル Algol 星の基本極小期日は

榎原氏観測  $m = 2423047.021$ 同  $2423112.960$ 池田氏 同  $2424497.896$ 柴田氏 同  $2425530.112$ 小山氏 同  $2425530.115$ 村上氏 同  $2425530.117$ 小山氏 同  $2425532.919$ より  
 $m_0 = 2425530.114$   
を定めた。

週期 Period は 2.日 86731 である。

ろし座α星 λ Tauri は、

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

てんびん座δ星 δ Librae は、山本中村兩氏の観測より

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

時刻は總て天文式の一 日 24 時間制であつて、例へば

: 時 = 午前 3 時、

18 時 = 午後 6 時

### 重星と連星 MULTIPLE & BINARY STARS

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

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

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

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

β は パリナムの二重星表の番號

H は W ハーシエルの二重星表の番號

H<sub>1</sub> は ハセイ発見、 J は ジョンケール発見、

A は エイトケン発見、 d は デムボウスキ発見、

E は エスピナー発見、

等の符號が用ゐられる。現今用ゐられる二重星目錄の重要なものは

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

ジョンケール作 Catalogue (♠ JDS) 1915年成。

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

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

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

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

### 有名な二重星の表 Notable Double Stars

星の 名 Name	(1925.0)		光度 Magn.		距離 Dist.	位置 角 P.A.
	赤經 R.A.	赤緯 Decl.	A	B		
カシオペア	ラ	0 28	+54	5.5 5.8	0.6	°
*カシオペア	エー	0 44	+57	3.7 7.4	8.0	
北極星	星	1 32	+88	2.1 8.8	18.2	219
ひつじ	ガ	1 49	+19	4.7 4.8	8.14	
りを	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
カシオペア	イ	2 32	+67	4.2 7.1	2.4	
エリダ	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
りし	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	デ	7 16	+22	3.2 8.2	6.7	
*カスト		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	ゼ	8 8	+17	5.6 6.3	0.6	
ほ	デ	8 43	-54	2.1 5.2	3.5	157
*しし	オー	9 24	+ 9	5.9 6.7	1.0	
しし	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
じろじか	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	ゼ	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	ゼ	14 38	+14	4.4 4.8	0.97	134
まきを	シク	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	デ	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
*くびつかひ	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	215
*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	
はくてる	デ	19 43	+44	3.0 7.9	1.89	
はくてる	ブシ	19 54	+52	5.0 7.5	3.10	
a 151		20 34	+14	4.1 5.4	0.5	
はくてる	61	21 3	+38	5.6 6.3	24.11	
はくてる	△	21 41	+28	4.7 6.1	1.4	
セフェ	クシ	22 2	+64	4.7 6.5	7.0	

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

### 連星の軌道 Binary Orbits

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

**カンベル要素** Campbell Elements とは

P=廻轉週期(一年を單位として)、

T=近星點通過の時(年と其の少數で)

a=長半徑(秒角で)

e=離心率

i=軌道面の傾斜角(正負の區別不明)

$\omega$ =近星點の引數(角度で $0^\circ$ より $360^\circ$ まで)

$\Omega$ =交點の位置角(北より東→南→西→北の方へ測る)

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

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

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

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

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

之れは又下の書く書ける。

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

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

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

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

自然要素からカンベル要素を算出するには

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

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

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

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

此等の種々の軌道要素の意味は右の圖を見れば明らかである。

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

### 眼視連星の軌道要素表

Catalogue of Orbital Elements of Visual Binaries

星の名 Name	週期 Period	長半徑 a	離心率 e	傾斜角 i	算者 Comp.
Y3062	105.55	1.44	0.4664	460.08	Do
$\Sigma$ 2	215.	0.64	0.472	109.1	Ru
OY4	120.	0.41	0.580	153.8	Ru
A 111(AB)	10.5	0.18	0.405	142.15	A
トウカン $\beta^2$	41.3	0.477	0.668	BAN	vdB
くぢら 13	6.895	0.247	0.816	52.55	Mag
B 395	25.0	0.66	0.171	76.0	A
OY18	182.75	10.96	0.50	21.9	Hu
カシオベヤ $\eta$	507.60	2.21	0.5220	31.62	Do
りを 66	163.4	0.57	0.30	60.4	LJ
Y73	118.1	1.00	0.73	46.0	Ber
エリダン p	218.9	8.025	0.721	114.26	Da
$\Sigma$ 186	136.	1.15	0.67	73.9	L
B 513	63.3	0.66	0.385	31.5	Be
アンドロメ $\gamma$ (BC)	55.0	0.346	0.82	103.4	Hu
Y228	167.4	0.974	0.313	61.3	J
B 524(AB)	33.33	0.16	0.60	146.5	A
Y412(AB)	270.0	0.49	0.555	139.4	A
OY77	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
OY79	92.0	0.54	0.605	AN237.209	La
OY82	112.5	0.88	0.34		La
B 774	100.6	0.74	0.48	50.0	Da
B 1185	28.9	0.25	0.20	104.35	A
$\Sigma$ 554	148.3	1.036	0.790	109.0	vdB
B 883	16.61	0.19	0.445	9.35	A
B 552	86.0	0.56	0.51	39.35	A
OY98	190.48	1.22	0.2465	135.05	Go
カペラ	104.022	0.05360	0.0086	138.92	Me
オリオン $\mu$	17.5	0.27	0.76	70.	Bou
B 895(AB)	45.7	0.255	0.88	60.7	vdB
OY149	103.0	0.77	0.27	69.0	VB
シリウス	50.04	7.570	0.5945	136.69	A
$\Sigma$ 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	40.23	1.020	0.310	30.6	Jo
B 101	23.34	0.69	0.75	79.8	A
OY185	59.6	0.350	0.611	74.6	J
B 581	44.0	0.38	0.39	47.7	A
かに $\zeta$ (AB)	57.891	0.874	0.3337	180.0	Sch
同上(C+D,C)	16.92	0.162	0.039	128.5	Sch
ヒドラ $\epsilon$ (AB)	15.3	0.23	0.65	49.95	A
おほくま $\sigma_2$	470.	4.76	0.799	127.0	Ru

軌道計算者の略字 Abbreviations of Computers

A, エイトケン氏	Pou, ブルジョア氏	Di, デイク氏
B, ボス氏	Bo, ボウヤル氏	Do, ドバーク氏
Bai, ベイズ氏	Ce, チェロリア	Fi, ファインセン氏
Be, ベノト氏	Co, コムスト氏	Go, ゴア
Ber, バルマン氏	D, ドウソン氏	Gu, グッシュ氏

## 眼視連星の中で今知れてゐる

星の名 Name	週期 Period	長半徑 a	離心率 e	傾斜角 i	算者 Comp.
Σ3121	34.00	0.6692	0.330	75.00	See
シ 1	116.74	0.844	0.5601	66.20	Do
アルゴ	34.90	0.914	0.37	56.2	Da
おほくま	112.663	0.34293	0.49745	22.861	Di
AC 5	72.76	0.41	0.60	142.86	Sb
おほくま(AB)	59.8096	2.5128	0.4108	126.608	No
(AC)	1.832	0.051	0.531	AN237.209	vdB
Bris 3574	342.0	4.54	0.58	40.0	Da
OΣ234	84.734	0.347	0.4225	54.075	Rie
OΣ235	71.9	0.78	0.40	43.6	A
β 794	63.1	0.34	0.41	34.5	A
Σ3123	103.3	0.32	0.49	130.3	See
Σ1639	361	1.00	0.9258	136.4	J
センタウル γ	80.4	0.917	0.86	118.1	vdB
をとめ γ	182.30	3.743	0.887	150.13	Do
β 1728	25.87	0.665	0.522	89.87	Ru
Σ1768	220.4	1.205	0.8562	132.6	J
β 612	23.05	0.225	0.52	50.4	A
Σ1785	155.71	2.475	0.449	47.66	Ra
β 1270	38.1	0.21	0.41	20.5	A
Σ1834	295.6	0.93	0.823	82.04	vdB
β 1111(BC)	40.53	0.235	0.238	40.8	A
A 570	28.45	0.202	0.171	144.2	Y
センタウル α	80.089	17.665	0.5208	19.233	Fi
まきを ζ	130	0.62	0.96	140.3	H
Σ1879	177.9	0.789	0.623	128.8	J
OΣ285	88.5	0.33	0.553	154.4	J
まきを ξ	151.425	4.874	0.5103	139.20	Do
Σ1909	204.74	3.578	0.4451	83.07	Do
かんむり η	41.623	0.907	0.276	59.025	Si
まきを μ <sub>2</sub>	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
こま π <sub>2</sub>	115	0.42	0.80	117.75	A
さそり ε(AB)	44.70	0.72	0.75	29.1	A
Σ2026	215.0	1.53	0.695	135.9	Cr
Σ2052	317.5	2.87	0.77	105.5	J
へびつかひ λ	135.29	0.942	0.590	25.17	Ra
ヘルクレス ζ	34.417	1.349	0.455	132.5	Si
D 15	126.1	0.935	0.435	120.7	J

## 軌道計算者の略字(續)

H, ヘルツスブルグ氏	Lo, ロ	l	ゼ
Hu, ハ	Mag, マ	ギ	ニ氏
Ju, ジャクソン氏	Mak, マ	ケムソン氏	
Jo, スペンサ・ジョンズ氏	Me, メ	リ	ル氏
Ku, コイバ   氏	Mei, マ	イ	ヤ   氏
L, リ   キス	No, ニ	ウ	ル   ド
Le, リ   キス	Pa, パ		ヅ   ル氏
La, ラウリツエン氏	Ra, ラ		ベ   氏
LJ, ルブラウ・ヤンセン氏			

## ものの軌道要素總表(續き)

星の名 Name	週期 Period	長半徑 a	離心率 e	傾斜角 i	算者 Comp.
Σ2107	261.82	1.012	0.560	27.06	Ra
Hu 1176	15.5	0.16	0.14	124.0	A
Brisb. 17時 <sup>31</sup>	100.9	3.503	0.1675	48.80	vdB
Melb.4(AB)	42.2	1.83	0.551	129.6	V
Σ2173	46.0	1.06	0.18	99.25	A
β 962	111.	1.56	0.23	112.8	Ru
ヘルクレス μ	43.02	1.287	0.18	66.18	Si
(BC)					
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
OΣ341	19.75	0.30	0.96	77.5	A
ヘルクレス99	56.0	1.03	0.787	34.20	Mak
Σ2281	423.5	1.33	0.70	106.3	J
A 88	12.12	0.176	0.273	117.6	A
β 648	57.0	1.24	0.20	114.5	Gu
Σ2438	233.0	0.53	0.916	180.0	See
いて ζ	21.17	0.565	0.185	110.6	A
みなみ冠 γ	124.65	2.14	0.3321	148.10	Do
SE 2 (BC)	58.	0.40	0.50	112.	Ru
Σ2525	354.9	1.205	0.933	142.5	J
はくてり δ	321.0	2.12	0.188	132.2	J
や ζ	25.20	0.32	0.85	101.9	VB
OΣ387	128.0	0.566	0.179	128.5	J
Hough581	24.445	0.286	0.528	39.2	VB
OΣ400	84.4	0.428	0.48	117.5	Me
いるか β	26.79	0.480	0.350	62.25	A
Σ2729	151.7	0.695	0.375	67.4	c
こま ε	97.4	0.61	0.72	94.5	Ru
はくてり 61	756.	3.2	0.013	45.	Bai
こま δ	5.70	0.27	0.39	99.0	A
はくてり τ	47.0	0.91	0.22	137.3	A
みづかめ <sup>24</sup> 番	71.00	0.659	0.893	66.78	Ku
ベガスκ(AB)	11.35	0.28	0.29	0.49	β
Kr 60(AB)	44.27	2.46	0.38	154.0	A
ベガス 37	136.	0.72	0.534	84.6	vdB
みづかめ <sup>83</sup>	23.82	0.245	0.404	56.35	A
π Ceph	14.8	0.88	0.60	AN237	La
β 80	85.7	0.79	0.773	43.0	J
セフェ 0	177.2	2.81	0.95	0.958	LJ
β 1266	40.	0.22	0.33	132.	A
Holden 60	40.76	0.50	0.35	110.3	A
ベガス <sup>85</sup> (AB)	26.3	0.82	0.46	53.08	J
A 1928	19.	0.17	0.50	44.8	Bo

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

## 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、糸線の方角を自由自在に變へて、位置角を直後に読み取るやうに出来てゐる。糸線としては或る特殊な蜘蛛の糸を用ゐるのであるが、星の光りの大小の都合によつて、糸を直接に電燈で照らして、星の見える視野中で明るく糸を輝やかせたり、又は、糸は暗黒線のままにして置いて、視野全體を電燈で明るくする装置などが出来てゐる。糸線を動かすネジは、一廻轉すれば糸線が角度 $10''$ ほど動くやうなのが普通であるが、此の一廻轉の千分の一まで(即ち $0.01''$ といふ極微角まで)を読み取る仕かけになつてゐる。位置角も亦、精細な顕微鏡で $1'$ 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觀測者の熟練の程度にもよるのであつて、現にワンピースブルク氏やエイトケン氏等は $0.09''$ といふ角度を測つてゐる。

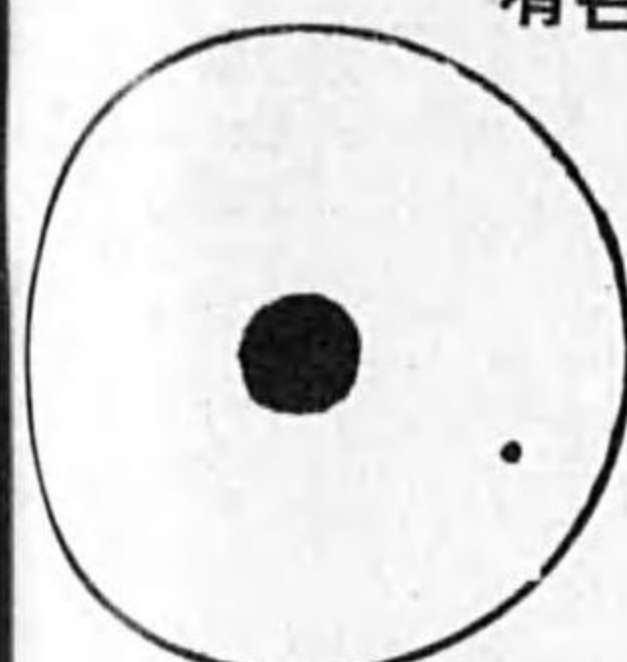
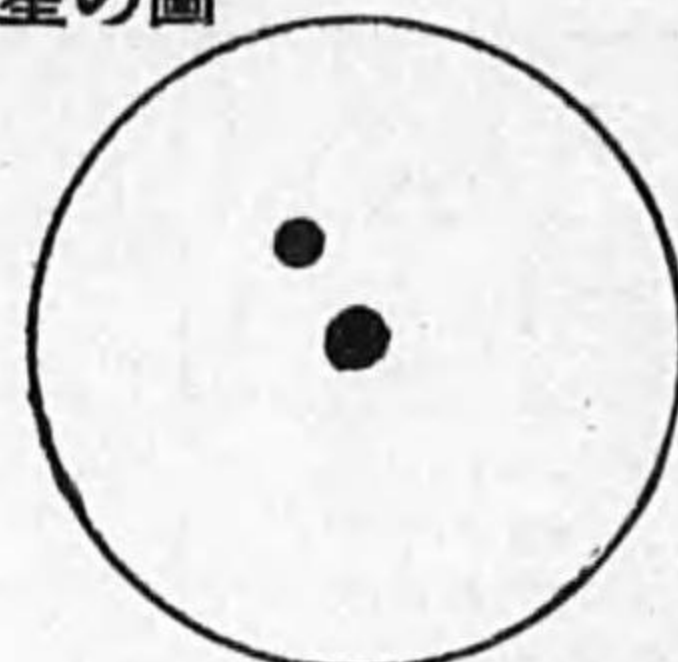
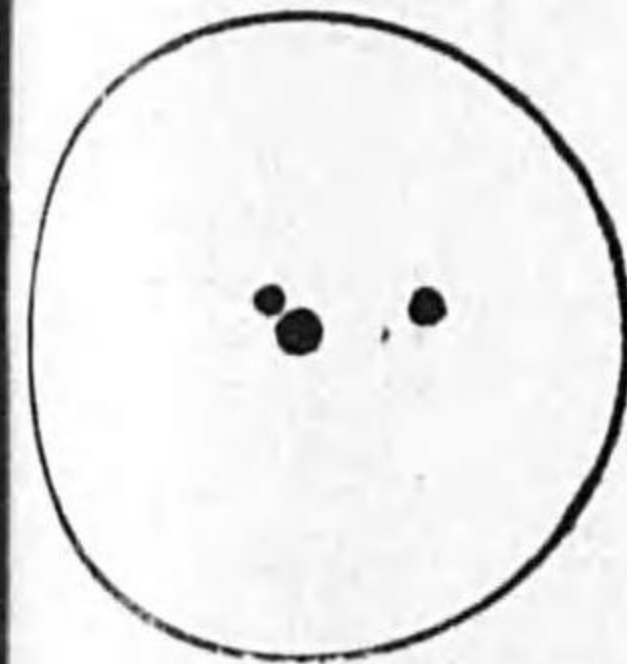
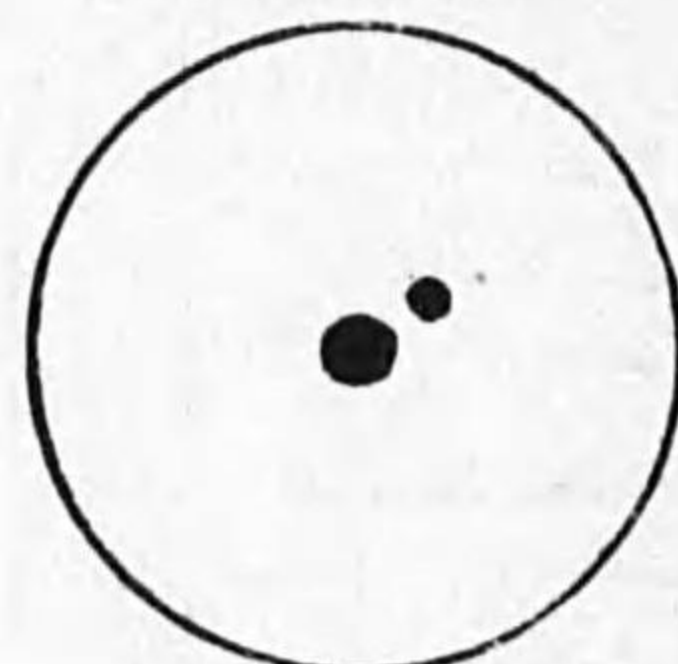
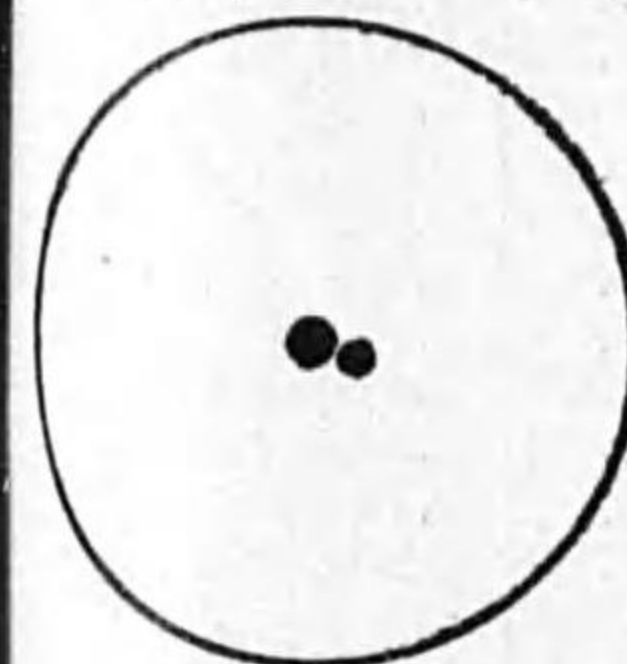
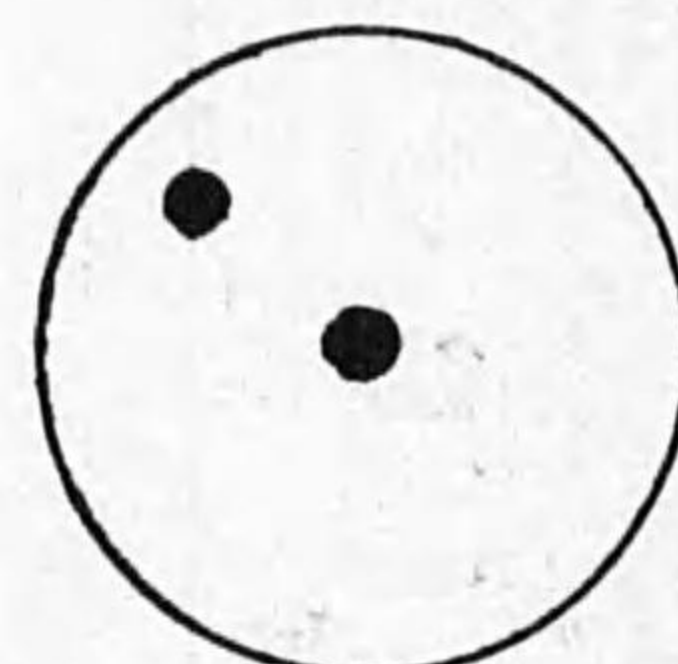
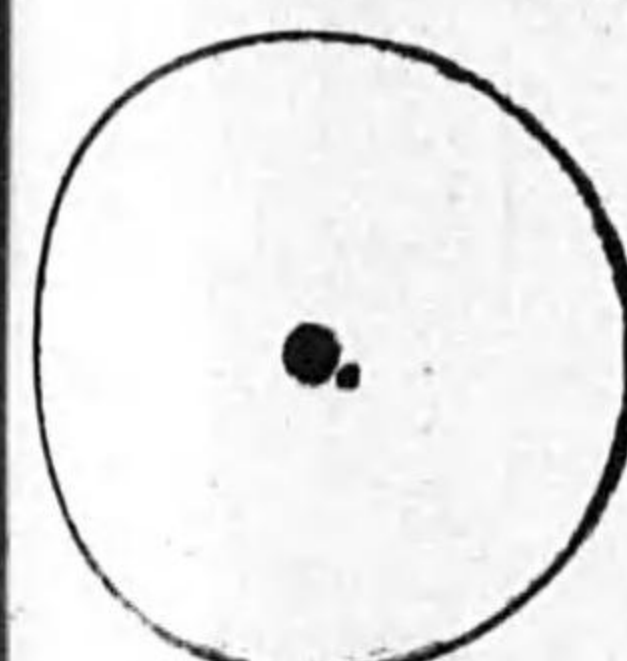
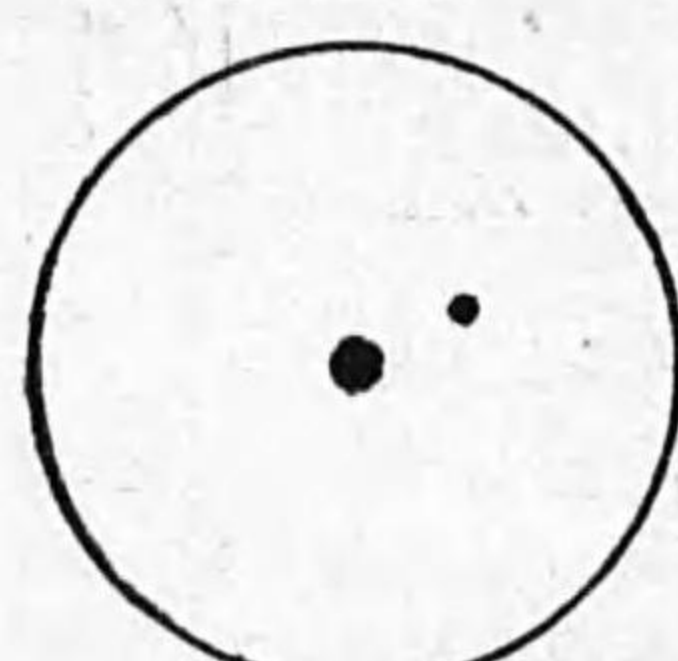
シカゴ大學のマイケルソン氏は「干渉計」と呼ばれる珍らしい器械によつて $0.01''$ 或は其れ以下の微角を測ることに成功した経歴を有し、近年にも同氏はキルソン山の「百吋」大反射鏡に「二十呎の干渉計」を取りつけて、カペラと伴星との間の微角を $0.01''$ の桁まで測つたことがある。其れ以來世界各地には干渉計を使用する觀測者が増した。しかし、干渉計では光りの弱い星の觀測が出来ない恨みがある。

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

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

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

## 有名な二重星の圖

シリウス星-1.6等と8等  
 $d=11.2''$   $\theta=56^\circ$ カストア星2等と3等  
 $d=4.75''$   $\theta=211^\circ$ かば座星5.5と5.6と6.3  
 $d(AB)=0.6''$   $\theta(AB)=240^\circ$   
 $d(AC)=5.5''$   $\theta(AC)=105^\circ$ りげ座7星2.6と4等  
 $d=3.9''$   $\theta=118^\circ$ おほくま座星4.5と5等  
 $d=2.70''$   $\theta=80^\circ$ セントウル座 $\alpha$ 星0等と1等半  
 $d=9.77''$   $\theta=233^\circ$ ヘルクレス座星3等と4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 Star	赤経 (1900.0)	赤緯	週期 Period	離心率 e	速度の幅 K
	h m	°	日		キロ
アンドロメ座	0 3	+28	96.67	0.525	30.75
ほりわり座	0 21	-42	3848.8	0.34	5.8
くぢら座	13 30	+4	2.082	0.062	34.35
アンドロメ星	31	+33	143.67	0.573	47.6
カシオペア座	37	+46	1.964	0.009	117.76
アンドロメ座	42	+23	17.767	0.037	25.69
アンドロメ座	0 44	+40	4.283	0.000	75.65
北極星(Polaris)	1 22	+88	3.968	0.19	3.04
ベルセ座	37	+50	11.9年	0.35	2.08
さんかく座	47	+29	126.5	0.428	26.90
ひつじ座	1 49	+20	63.25	0.10	6.96
ひつじ座	2 33	+17	1.757	0.121	12.1
Algol	3 1	+40	107.0	0.88	32.6
ベルセ座	38	+31	3.854	0.042	24.77
らし座	3 55	+12	2.867	0.060	41.3
ベルセ座	4 7	+48	1.899年	0.000	9.47
オリオン座	4 45	+5	4.419	0.000	111.92
Capella	5 9	+45	3.953	0.061	160.0
Rigel	9	-8	34.60	0.000	56.18
オリオン座	19	-2	284.	0.062	10.4
オリオン座	26	-0	9.519	0.027	20.50
オリオン座	28	-1	104.022	0.016	25.92
オリオン座	30	-5	21.90	0.296	25.76
らし座	31	+12	7.99	0.016	3.77
ぎよしや座	52	+44	5.732	0.098	144.75
おほいぬ座	6 18	-17	1.485	0.000	100.96
おほいぬ座	6 22	+30	120.0	0.30	132.57
ふたご座	31	+16	29.136	0.742	13.0
おほいぬ座	7 14	-16	138.0	0.180	113.68
Costor 第一	28	+32	3.960	0.000	14.95
Costor 第二	28	°	0.257	0.04	108.96
しし座	9 35	+10	3.728	0.368	9.1
おほくま座	0 55	+56	2175.0	0.298	17.96
おとめ座	12 14	-0	1.136	0.138	6.12
おほくま座	49	+56	1.136	0.138	28.64
れうけん座	12 51	+38	2.928	0.10	31.76
Mizar 第一	13 19	+55	9.219	0.503	13.56
Spica	19	-10	14.498	0.02	54.0
センタウル座	43	-41	0.312	0.12	63.1
りよら座	14 1	+64	0.312	0.12	1.25
てんびん座	14 55	-8	71.9	0.45	27.6
かんむり座	15 23	+29	4.15	0.31	3.5
かんむり座	30	+27	5.50	0.3	21.5
さそり座	15 54	-19	20.536	0.535	69.22
さそり座	16 15	-25	4.014	0.10	126.1
さそり座	15 54	-19	2.625	0.000	20.63
さそり座	15 54	-19	51.38	0.384	46.25
さそり座	15 54	-19	2.327	0.054	76.5
さそり座	15 54	-19	40.9	0.4	3.10
さそり座	15 54	-19	90.8	0.000	2.4
さそり座	15 54	-19	17.36	0.387	34.93
さそり座	15 54	-19	6.828	0.270	125.66
さそり座	16 15	-25	0.247	0.05	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 Star	赤経 (1900.0)	赤緯	週期 P	離心率 e	速度の幅 K
	h m	°	年		キロ
Antares	16 23	-26	5.80	0.20	2.12
ヘルクレス座	23	+21	410.875	0.550	12.78
ぎそり座	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
ヘルクレス座	31	+15	2.292	0.0	19.35
へりよ座	37	+68	5.280	0.011	36.26
いよ座	18 7	-21	180.2	0.441	64.5
ヘルクレス座	108	+29	5.515	0.00	70.1
こたと座	41	+37	4.300	0.00	51.24
こたと座	41	-4	834.	0.35	16.65
こたと座	46	+33	12.919	0.018	184.40
つね座	19 13	+22	4.477	0.053	54.98
つね座	17	+25	2.455	0.0	96.35
わかし座	34	+5	1.950	0.0	163.52
わかし座	47	+0	7.176	0.489	20.50
わかし座	51	+16	8.382	0.338	15.08
わかし座	51	+11	3.320	0.055	38.25
わかし座	20 6	-1	17.124	0.681	46.0
わかし座	18 6	+26	9.316	0.012	78.49
わかし座	15	-15	1375.3	0.44	22.2
わかし座	20 17	-57	11.753	0.01	7.2
わかし座	48	+34	2.996	0.0	223.9
わかし座	21 10	+37	0.142	0.306	8.0
わかし座	13	+38	11.043	0.40	1.98
わかし座	27	+70	0.190	0.052	19.22
わかし座	40	+25	5.971	0.034	41.53
わかし座	41	-16	1.023	0.019	65.67
わかし座	22 2	+24	10.213	0.008	47.99
わかし座	16	+46	2.616	0.015	80.3
わかし座	25	+57	5.366	0.484	19.68
わかし座	12	+39	0.193	0.0	16.92
わかし座	38	+29	818.0	0.155	14.20
アンドロメ座	9 23	+41	3.220	0.036	73.56
アンドロメ座	32	+45	20.546	0.086	7.07

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

P (連星が軌道を一週轉する週期)

T (近星點を通過する時)

$\omega$  (近星點の引數、角度で表はす)

e (軌道楕圓の離心率)

K (視線速度の増減の振幅)

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

$a \sin i$  ( $a$  は首星の軌道の半長徑)

V。 (連星系の重心の視線運動)

## 星霧と星團 NEBULA & CLUSTER

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

メシエの目錄—1781年作、103個を含む(略して M)

J.ハルシエルの總目錄—1864年作、5079個を含む  
(略して G.C.)

ドライヤルの新總目錄—1888年作、7840個迄を含む  
(略して N.G.C.)

同 指示目錄—1895年作、152個迄を含む  
(略して I.C.)

同 第二指示目錄—1908年作、3857個を含む  
(略して 2 I.C.)

此のうち、ドライヤルの三つの目錄だけが今は主として用ゐられる。

**星霧** Nebula を、ハプル氏は下の如く**分類** Classification した。

### I. 銀河中の星霧 Galactic Nebula

A. 遊星形星霧 Planetary Nebula ..例, N.G.C. 7662

B. 放散星霧 Diffuse Nebula

1. 發光星霧 Luminous .....例, N.G.C. 6618

2. 暗黒星霧 Dark ....例, パリナード目錄 92番

3. 混成星霧 Composite .....例, N.G.C. 7023

### II. 銀河外の星霧 Anagalactic Nebula

A. 規則状 Regular

1. 楕圓形星霧 Elliptic .....例,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 221 \\ \text{ } 2117 \\ \text{ } 3879 \\ \text{ } 4621 \end{array} \right.$

2. 渦状星霧 Spiral

(a) 正型星霧 Normal type 例,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 2841 \\ \text{ } 4594 \\ \text{ } 5457 \end{array} \right.$

(b) 門状星霧 .....例,  $\left\{ \begin{array}{l} \text{N.G.C. } 2859 \\ \text{ } 3351 \\ \text{ } 7479 \end{array} \right.$

B. 不規則状 Irregular .....例, N.G.C. 4449

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

A°5006.9	「ネブリウム」	.....	略符 N <sub>1</sub>
4959.0	「ネブリウム」	.....	同 N <sub>2</sub>
4861.5	水素	.....	同 H $\beta$ 又はC
4389.	ヘリウム	.....	同
4363.4	「ネブリウム」	同.....	同 N <sub>3</sub>
4340.7	水素	.....	同 H $\gamma$ 又はF
4101.8	水素	.....	同 H $\delta$
3968.	水素	.....	同 H $\epsilon$
3868.9	ヘリウム		
3728.8	「ネブリウム」	.....	同 N <sub>4</sub>
3726.1	「ネブリウム」	.....	同 N <sub>5</sub>

等の輝線が著しく見えてゐる。

最近1927年、ボリエン氏の研究により N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub> の三つは再電離酸素の線、N<sub>4</sub>N<sub>5</sub> は電離酸素の線であることが知れ、尙他に電離窒素のスペクトル線も星霧中に多く發見された。

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

銀河外の星霧は多くは、非常に距離の遠いものであつて、視線速度も數百キロといふ程度のものが普通である。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、此等の星霧は皆頗る遠距離にある恒星の大集團だらうと思はれる。アンドロメの大星霧其の他には既に新星が夥しく發見された。

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

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

を並べるべきであらう。

銀河星團は何れも天の河に沿つて存在し、殆んど其の30以外に出でない。メロト氏によれば、17光級以上、直徑1'以上のものばかりが全天に162個ある、球状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。シヤブレイ氏によれば、今知られてゐる球状星團は總數105個が、其の半數は銀河徑 32° 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。シヤブレイ氏等は此の中のセフアイ式變光星の研究から、此等の星團の距離を知ること成功した。



## メシエーの星霧星團目録 Messier's

(目録の原本は1781年に発表)

番号	ド ライ イ ヤ ン	赤 經 R.A. (1900.0)	赤 緯 Decl. (1900.0)	星 座 Constellation	光 度	記 事 Note
M 1	1952	5 28.5	+21 57	うみね	m	遊星形星霧「彗星霧」
2	7089	21 28.3	- 1 16	しめり	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	ぶち	4	球状星團
5	5904	15 13.5	+ 2 27	そ	5	球状星團
6	6405	17 33.5	-32 9	そ	6	銀河星團
7	6475	17 47.3	-34 47	そ	5	銀河星團
8	6523	17 57.6	-24 23	そ	8	無定形星霧
9	6333	17 13.3	-18 25	そ	7	球状星團
10	6254	16 51.9	- 3 57	そ	5	球状星團
11	6705	18 45.7	- 6 23	そ	6	球状星團
12	6218	16 42.0	- 1 46	そ	6	球状星團
13	6205	16 38.1	+36 39	そ	4	球状星團「ヘルクレス」
14	6402	17 32.4	- 3 11	そ	7	球状星團
15	7078	21 25.2	+11 44	そ	5	球状星團
16	6611	18 13.2	-13 49	そ	5	銀河星團
17	6618	18 15.0	-16 13	そ	7	銀河星團「オメガ形」星雲
18	6613	18 14.1	-17 10	そ	7	球状星團
19	6273	16 56.4	-26 7	そ	6	球状星團「三つ裂き」星霧
20	6514	17 56.3	-23 2	そ	3	銀河星團
21	6531	17 58.6	-22 30	そ	3	球状星團
22	6656	18 30.3	-23 59	そ	3	銀河星團
23	6494	17 51.0	-19 0	そ	3	銀河星團
24	6603	18 12.6	-18 27	そ	3	銀河星團
25	I.C. 4725	18 25.8	-19 19	そ	3	銀河星團
26	6694	18 39.8	- 9 30	そ	3	銀河星團
27	6853	19 55.3	+22 27	そ	6	啞鈴形星霧
28	6626	18 18.4	-24 55	そ	6	球状星團
29	6913	20 20.3	-38 12	そ	6	銀河星團
30	7099	21 34.7	-23 38	そ	6	球状星團
31	224	0 37.3	+40 43	そ	6	アンドロメダ大星霧
32	221	0 37.3	+40 19	そ	7	星霧
33	598	1 28.2	+30 9	そ	7	渦巻星團
34	1039	2 35.6	+42 21	そ	5	銀河星團
35	2168	6 2.7	+24 21	そ	5	銀河星團
36	1960	5 29.5	+34 4	そ	7	銀河星團
37	2099	5 45.8	+32 31	そ	7	銀河星團
38	1912	5 22.0	+35 45	そ	5	銀河星團
39	7092	21 28.6	+48 0	そ	5	銀河星團
40	—	12 17.4	+58 40	そ	5	銀河星團
41	2287	6 42.7	-20 38	そ	5	銀河星團
42	1976	5 30.4	- 5 27	そ	5	銀河星團
43	1982	5 30.6	- 5 20	そ	5	無定形星霧
44	2632	8 34.3	+20 20	そ	5	ブレセベ
45	—	3 41.5	+23 48	そ	5	ブレヤデス
46	2437	7 37.2	-14 35	そ	5	銀河星團
47	2478	7 50.2	-15 9	そ	5	星團
48	—	8 9.0	- 1 39	そ	5	星霧
49	4472	12 24.7	+ 8 33	そ	5	星霧
50	2323	6 58.2	- 8 12	そ	5	銀河星團
51	5194	13 25.7	+47 43	そ	8	渦巻星霧

## Catalogue of Nebulae and Clusters

1918年シヤブレイ氏修補す)

番号	ド ラ イ イ ヤ ン	赤 經 R.A. (1900.0)	赤 緯 Decl. (1900.0)	星 座 Constellation	光 度	記 事 Note
M 52	7654	23 19.8	+61 3	カ	m	星團
53	5024	13 8.0	+18 42	シ	6	球状星團
54	6715	18 48.7	-30 36	オ	7	球状星團
55	6809	19 33.7	-31 10	ベ	4	球状星團
56	6779	19 12.7	+30 0	ヤ	8	球状星團
57	6720	18 49.9	+32 54	けて	8	環状星霧
58	4579	12 32.7	+12 22	と	8	渦巻星霧
59	4621	12 37.0	+12 12	と	8	渦巻星霧
60	4649	12 38.6	+12 6	と	8	渦巻星霧
61	4303	12 16.8	+ 5 2	と	8	渦巻星霧
62	6266	16 54.8	-29 58	と	7	環状星霧
63	5055	13 11.3	+42 34	と	7	渦巻星霧
64	4826	12 51.8	+22 13	と	7	渦巻星霧
65	3623	11 13.7	+13 38	と	7	渦巻星霧
66	3627	11 15.0	+13 32	と	7	渦巻星霧
67	2682	8 45.8	+12 11	と	6	銀河星團
68	459	12 34.2	-26 12	と	7	球状星團
69	6637	18 24.8	-32 25	と	7	球状星團
70	6681	18 36.7	-32 23	と	7	球状星團
71	6838	19 49.3	+18 31	と	7	球状星團
72	6981	20 48.0	-12 55	と	8	銀河星團
73	6994	20 53.5	-13 1	と	8	銀河星團
74	628	1 31.3	+15 16	と	8	渦巻星霧
75	6864	20 0.2	-22 12	と	8	渦巻星霧
76	650	1 36.0	+51 4	と	8	球状星團
77	1068	2 37.6	- 0 26	と	8	ガス星霧
78	068	5 41.6	+ 0 1	と	8	渦巻星霧
79	1904	5 20.1	-24 37	と	8	無定形星霧
80	6093	16 11.1	-22 44	と	6	球状星團
81	331	9 47.3	+69 32	と	6	球状星團
82	3034	9 47.5	+70 10	と	6	渦巻星霧
83	5236	13 31.4	-29 21	と	6	渦巻星霧
84	4374	12 20.0	+13 26	と	6	渦巻星霧
85	4382	12 20.4	+18 45	と	6	星霧
86	4406	12 21.1	+13 30	と	6	星霧
87	4486	12 25.8	+12 57	と	6	星霧
88	4501	12 26.9	+14 58	と	6	渦巻星雲
89	552	12 30.6	+13 6	と	6	星霧
90	4569	12 31.8	+13 48	と	6	渦巻星霧
91	...	12 36.0	+13 50	と	6	渦巻星霧
92	6341	17 14.1	+43 15	と	5	球状星團
93	2447	7 40.4	-23 38	と	5	球状星團
94	4736	12 46.2	+41 40	と	5	銀河星團
95	3351	10 38.7	+12 14	と	5	渦巻星霧
96	3368	10 41.5	+12 21	と	5	渦巻星霧
97	3587	11 9.0	+55 34	と	5	渦巻星霧
98	4192	12 8.7	+15 27	と	5	渦巻星霧
99	4254	12 13.8	+14 58	と	5	渦巻星霧
100	4321	12 17.8	+16 23	と	5	渦巻星霧
101	5457	13 59.6	+54 50	と	5	渦巻星霧
102	5866	15 3.8	+56 9	と	5	渦巻星霧
103	581	1 26.6	+60 11	と	7	銀河星團

無定形的气体星霧  
Irregular Gaseous Nebulae

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

## 暗黒星霧 Dark Nebulae

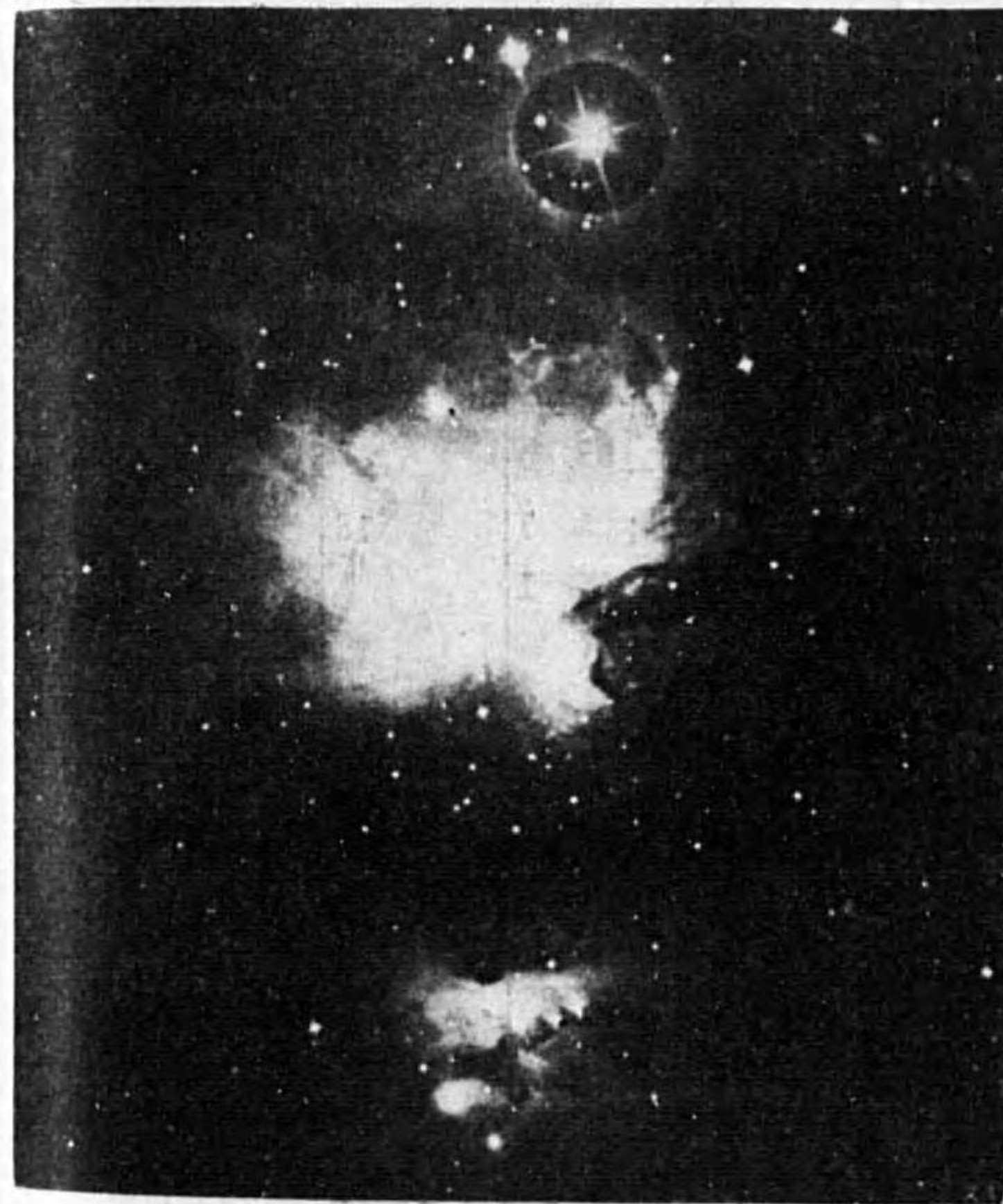
天空にはあちらこちらに不思議に星の全く見えない部分がある。此等の多くは暗黒星霧といふ邪魔ものが後ろの星をかきつけているのだと思はれる。暗黒星霧は望遠鏡で眼視的に見えないこともないが、寫真によると多くのものが、また、確實に見える、死んだペーナルドは銀河の中に寫真で暗黒星霧を捜した大家であつた。彼は1919年初めに182個の暗黒星霧の目録を發表した。

暗黒星霧の中で、最も有名なものは

- (1) さそり座星附近 之れはへびつかひ座の星まで續く。
  - (2) へびつかひ座η星附近
  - (3) りし座η星の南隣
  - (4) いて座η星の北に3°あるもの 南北15', 東西9'
  - (5) いて座β番星の東3° 直徑5'.
  - (6) ヘルセ座53番星の東2° 楕圓形, 長徑15', 短徑10'
  - (7) さそり座η星東南3° 長さ26'
  - (8) セフェエ座η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η星の北邊
  - (10) たて座の星團M11附近

## オリオン座大星霧附近の寫眞

全體にわたつて輝星と暗雲とが無茶苦茶に入り亂れてゐる。



有名な遊星形星霧  
Notable Planetary Nebulae

ドライヤ 番号	赤經 赤緯 (1900.0)	直 徑 Diameter	光 級 Mag.	摘 要 Note
	h m ° /	" "	m	
NGC 40	0 7.6 +71 58	38×35	核10	
NGC 1326	3 20.2 -36 49			遊星形
NGC 1514	4 2.9 +30 33	126	8.5	遊星形
NGC 1535	4 9.6 -13 0	15	8.5	
IC 418	5 22.8 -12 46	14×11	核 9	
NGC 1501	3 58.4 +60 39	57	10	
NGC 2022	5 36.6 + 9 2	28	11	輪 形
2IC 2149	5 48.9 +46 6	12× 6	12	遊星形
NGC 2392	7 23.3 +21 7	45	核 9	
NGC 1952	5 28.5 +21 57	360×240		
NGC 2440	7 37.5 -17 58	15	9	遊星形
NGC 2792	9 8.6 -42 1		8	遊星形
NGC 2818	9 12.0 -36 12		10	遊星形
NGC 2867	9 18.6 -57 53			遊星形
NGC 3132	10 2.8 -39 57	60	8.5	遊星形
NGC 3195	10 10.5 -80 22			
NGC 3242	10 19.9 -18 8	42×38	7	木星状
NGC 3310	10 32.5 +54 1	15		
NGC 3587	11 9.1 +55 35	150	10	「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	遊星形 (黄道北座)

## 遊星形星霧の表(つゞき)

ドライヤ 番号	赤經 赤緯 (1900.0)	直 徑 Diameter	光 級 Magn.	摘 要 Note
	h m ° /	" "	m	
NGC 6537	17 59.3 -19 51		10.3	遊星形
NGC 6563	18 5.5 -33 53		10.5	遊星形
NGC 6565	18 5.6 -28 12		10.5	恒星状
NGC 6567	18 6.4 -19 6	8× 5	核14	
NGC 6572	18 7.2 + 6 50	12	8	遊星形
NGC 6577	18 7.8 -19 6		11	遊星形
NGC 6578	18 8.9 -20 18		13	毎秒 20.2 キロ去
NGC 6629	18 19.6 -23 16	15	11	遊星形
NGC 6644	18 26.4 - 25 12			
NGC 6643	18 22.6 +74 31		10.5	遊星形
NGC 6720	18 49.9 +32 54	80×60	9	輪 形 142光年
2IC 4846	19 11.0 - 9 14		—	恒星状
NGC 6741	18 57.5 - 0 35	7	10.5	遊星形
NGC 6781	19 13.6 + 6 21	120	11	遊星形
NGC 6790	19 17.9 + 1 19		10	恒星状
NGC 6803	19 26.6 + 9 52	5	11	遊星形
NGC 6804	19 26.8 + 0 1	30	11	輪 形
NGC 6818	19 38.3 -14 24	24	9	
NGC 6826	19 42.1 +50 17	27×24	8	遊星形
NGC 6853	19 55.3 +22 27	480×240	7.5	「啞鈴」形
NGC 6884	20 7.2 +46 10	8	10.5	恒星状
NGC 6886	20 8.3 +19 41		11	恒星状
NGC 6891	20 10.4 +12 24	5	10	遊星形
NGC 6894	20 12.4 +30 15			輪 形
NGC 6905	20 17.9 +19 47	45	10.5	遊星形
NGC 7008	20 57.6 +54 10	95	10.5	遊星形
NGC 7009	20 58.7 -11 46	13×30	7.5	土星形
NGC 7026	21 2.9 +47 27	5×6	核14	遊星形
NGC 7027	21 3.3 +41 50	10	8.5	遊星形
2IC 5217	22 19.9 +50 28	8×6		
NGC 7354	22 36.6 +60 46	40	10.5	遊星形
NGC 7602	23 21.1 +41 59	30	7.5	遊星形

有名な渦形星霧  
Notable Spiral Nebulae

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

## 渦形星霧(つゞき)

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

渦巻星霧



NGC 5247 Virginis

NGC 4254 Comae

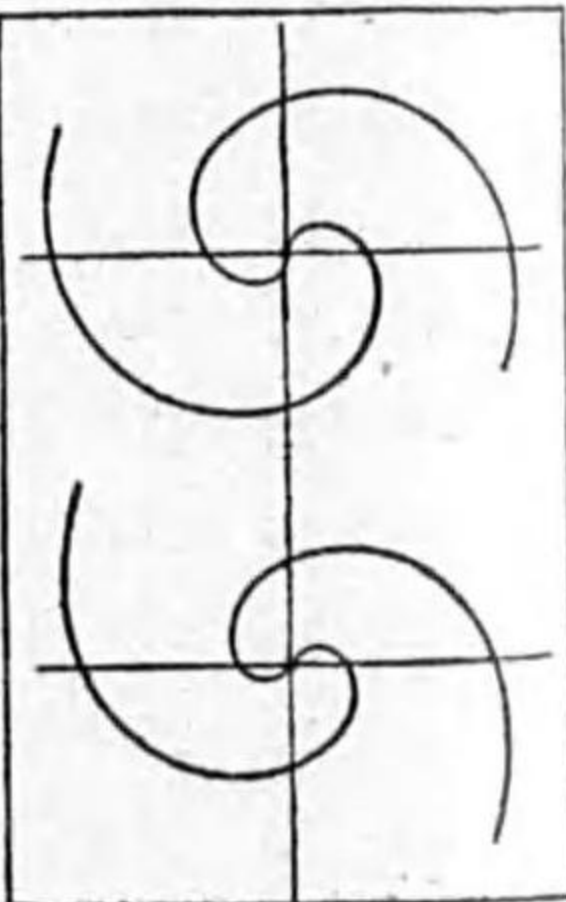
NGC 2835 Hydrae

NGC 1232 Eridani

名は同じ「星霧」であつても、ガス星霧と渦巻星霧とは非常に違ふものである。ガス星霧は銀河宇宙の星々を包む稀薄ガスであるが、渦巻星霧の方は銀河と全然無關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、此頃は天體寫真術の進歩によつて渦巻星霧の實體がよほど詳しく分つて來た。

渦巻星霧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、星霧の渦は多アルキメデス型である。

渦巻星霧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



ある多くの星霧のスペクトルは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。

渦巻星霧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、最近には渦巻星霧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、距離測量がポツポ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 "

NGC1594 エビク氏 " 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霧は18等級の光りのもので、距離は140,000,000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 0.000000000000000000000000000000015

と推定して計算すると、「アインシュタイン宇宙」の半径は約 900000000000光年、此の宇宙に含まれる渦巻星霧の總数は約3500000000000000個、此等の總質量は太陽の900000000000000000000000000000倍である。

渦巻星霧のスペクトル

渦巻星霧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霧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 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		

有名な紡錘形星霧  
Notable Spindle Nebulae

ドライヤ 番 號	赤 經		赤 緯	光 度 Magn.	長軸の 位置角 Pos. Ang.	縦横比 Ax. Ratio
	h	m	° /			
NGC 891	2	16.3	+41 54	—	20°	1:10
2683	8	46.5	+33 48	9.2	40	1:9
3115	10	0.3	- 7 14	9.0	40	1:6
3628	11	15.0	+14 8	9.9	100	1:10
4216	12	10.8	+13 42	9.6	30	1:6
4244	12	12.5	+38 22	11.0	45	1:16
4565	12	31.4	+26 32	9.4	140	1:10
4594	12	34.8	-11 4	8.7	90	1:10
4631	12	37.3	+33 6	9.1	80	1:9
5005	13	6.3	+37 36	9.1	60	1:5
5128	13	19.6	-42 30	9	120	—
5746	14	39.8	+ 2 22	9.5	170	1:10
5866	15	3.8	+56 9	10.3	130	1:3
7814	23	58.1	+15 34	10.3	130	1:3



N. G. C. 891

星 團  
CLUSTERS

銀河星團は多くは銀河中にあるものであつて、メロト氏がフランクリン・アダムス寫眞を研究した所によると、17等以上の星を有し、直径 1' 以上のものの總数は162個である。此等は殆んど皆銀緯 3° 以内にある。但しかみのけ座(銀緯+85°)のものだけは除外例である。星の種類は下の如きものを含んである〔ビケリングによる〕

星 團	B	A	F	G	K	M
ブ レ ヤ デ ス	59	14	9	9	—	—
ブ レ セ ー ベ	28	41	9	11	1	1
とも座星團 (IC2602)	55	2	1	6	—	—
かみのけ星團 (Vel. 111)	18	52	9	36	2	2
ペルセのh及χ	11	1	1	1	1	1
NGC 3532	190	2	6	6	—	—
NGC 4605 (M6)	68	4	4	13	2	2
NGC 475 (M7)	269	34	10	31	—	—

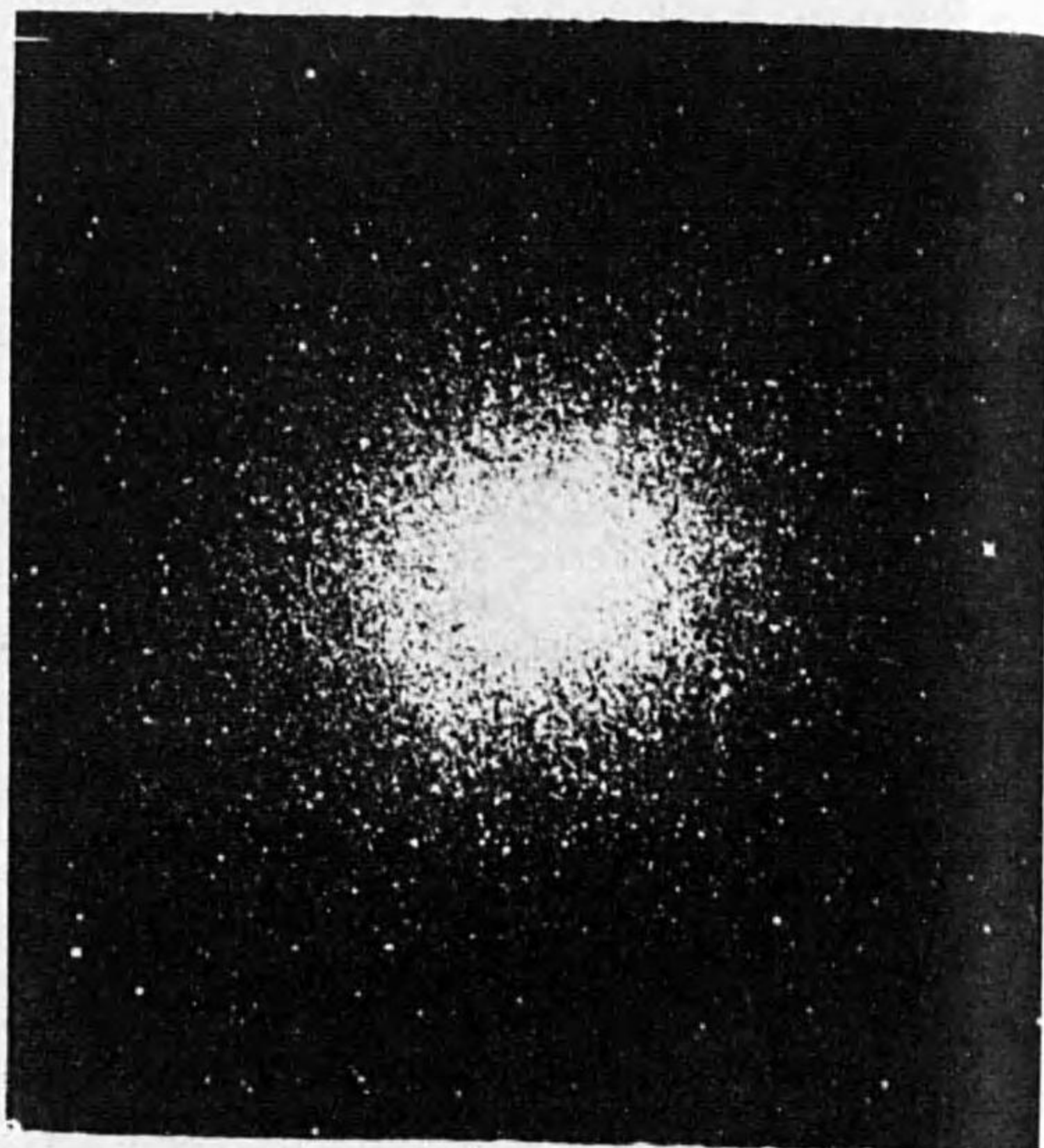
距離 Distance は

星 團 Cluster	視 差 Parallax	距離 Di. t.	星 團 Cluster	視 差 Parallax	距離 Di. t.
ブレイヤデス	0.013	250	NGC 1960	0.005	650
ブレセーベ	0.024	136	NGC 2099	0.00025	13000
かみのけ星團	0.012	270	NGC 2437	0.002	1600
ペルセのh及χ	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	0.031	1000	NGC 1976	0.026	125
ヒヤデス	0.024	136	NGC 2287	0.0057	570
H 8	0.00015	21600	NGC 2236	0.00012	27200
H 9	0.00015	21600	NGC 2259	0.00006	51600
NGC 6005	0.00015	21600	NGC 2324	0.00014	22600

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

星團 Cluster	視差 Parallax	距離 Distance	星團 Cluster	視差 Parallax	距離 Distance
ケンタウルスの $\omega$	0.00015	22200	NGC 2419	0.00002	160000
トウカンの47	.00015	22200	★ 6517	.000016	230000
NGC 362	.00068	4800	★ 6541	.000068	48000
M 22	.00012	27000	★ 6397	.00018	18400
M 13	.00003	36000	M 4	.00014	23500
M 3	.00007	46000	M 5	.000082	4000

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



球状星團 M 3

近頃、明らかになつて來た興味ある一事は我が太陽の屬する「地方星團」 Local Cluster のことである。今から半世紀も前の1879年、グー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、ペルセ、カシオペア、セフェウス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、シールズ兩氏の研究により、此の星團は直径20000光年にも及ぶ球形の星團であつて、殆んど總ての肉眼星を含み、尙ほ最も微光のものとしては15等をも含むことが知れた。太陽は此の星團中心より100光年ばかり離れてゐる。

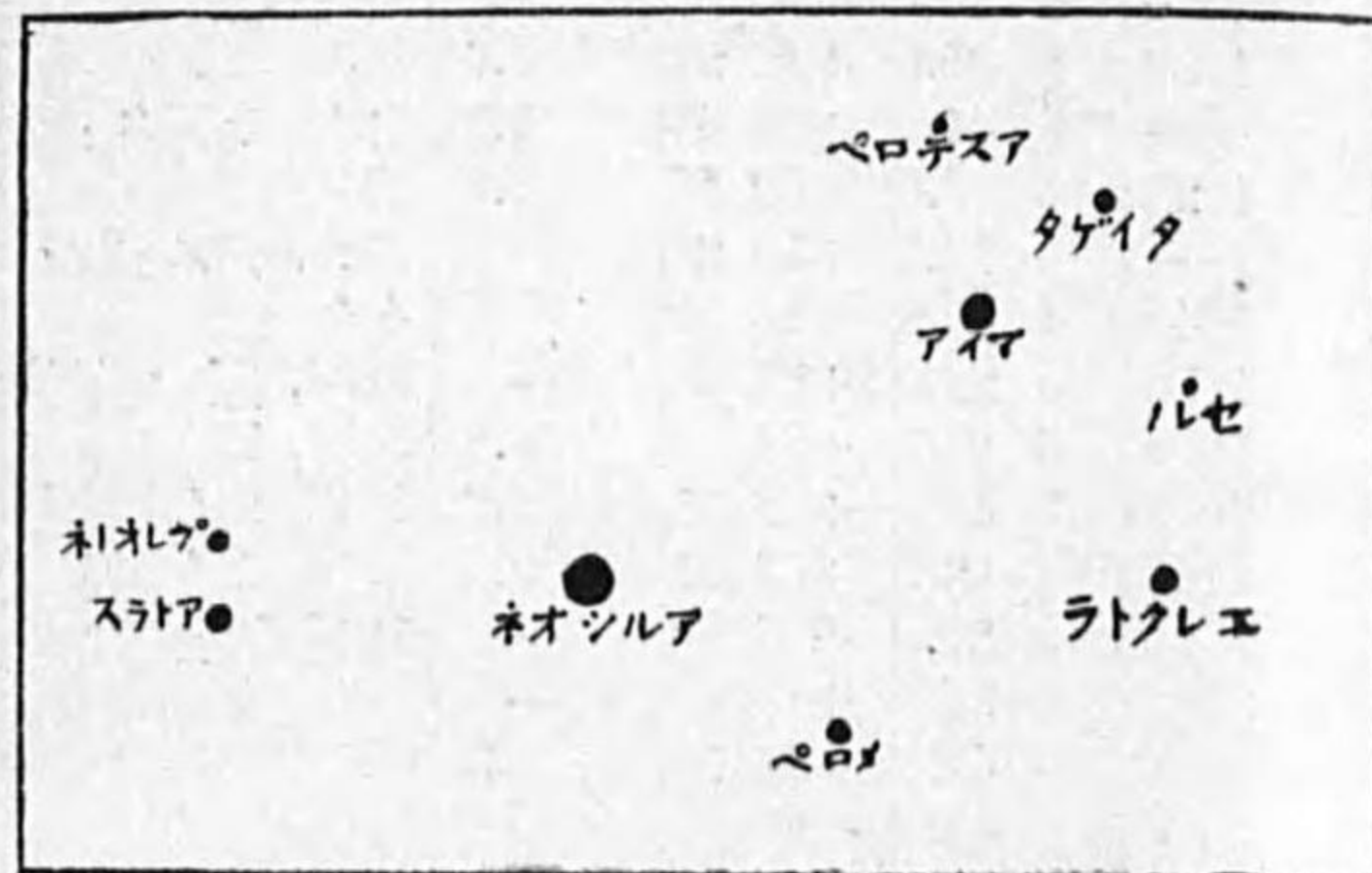
## 有名な銀河星團 Notable Galactic Clusters

ドライヤー 番	赤經 號	赤緯 (1900.0)	光級 Magn.	摘要 Remarks
NGC	h	m	° /	
752	1	51.8	+37 11	45'
869	2	12.0	+56 41	4.6 hPer } 二重星團
884	2	15.4	+56 39	4.9 xPer }
1039	2	35.6	+42 21	5.7 M34, 18'
—	3	41.0	+23 48	1.5 「ブレヤデス」
1528	4	7.6	+50 59	6.5 25'
—	4	14.0	+15 23	「ヒヤデス」200'
1647	4	40.2	+18 53	40'
1912	5	22.0	+35 45	— M38, 賑し美形
1960	5	29.5	+34 4	6.6 M36, 12'
2099	5	45.8	+32 31	6.7 M37, 25' 絶美
2168	6	2.7	+24 21	5.6 M35, 40' 美
2244	6	27.0	+ 4 56	— 12番星を含む
2264	6	35.5	+ 9 59	— 30'
2281	6	42.3	+41 10	6.3 15'
2287	6	42.7	-20 38	5 M41, 30'
2323	6	58.2	- 8 12	M50, 美
2422	6	32.0	-14 16	6.6 25', 二重星あり
2437	7	37.2	-14 35	4.8 24', M46
2447	7	40.4	-23 38	6.7 M93
2477	7	48.7	-38 16	— 25'
2516	7	56.7	-60 36	— 60'
2548	8	8.8	- 5 30	5.5 「蜂の巣」星團
2632	8	34.3	+20 20	3.3 M44プレセペ60'
2682	8	45.3	+12 11	6.4 M67, まばら
2818	9	12.0	-36 12	— 8'
3293	10	29.6	-57 41	— 8'
3532	11	2.2	-58 8	— 60'
3766	11	31.5	-61 3	— 10'
4755	12	47.7	-59 48	— 12' (αCru附近)
6067	16	5.4	-53 57	— 15'
6231	16	47.0	-41 38	— 15'
6259	16	53.5	-44 31	— 大型, 圓形, 15'
6405	17	33.5	-32 9	— M6, 25'
6475	17	47.3	-34 47	5 M7, 60'
6494	17	51.0	-19 0	7 M23, 見易い, 25'
6530	17	58.6	-24 20	6.5 10'
6531	17	58.6	-22 30	6.7 M21, 10'
6603	18	12.6	-18 27	4.7 M24, 4'
6611	18	13.2	-13 49	6.7 M16, 大, 28'
6633	18	22.7	+ 6 30	5.0 20'
(IC4725)	18	25.8	-19 19	— M25, 40'
6705	18	45.7	- 6 23	— 12' M11, 肉眼的
7092	21	18.6	+48 0	5 M39, 30'
7654	23	19.8	+61 3	— 無定形, 橙色星あり
7789	23	52.0	+56 10	— 美, 30'

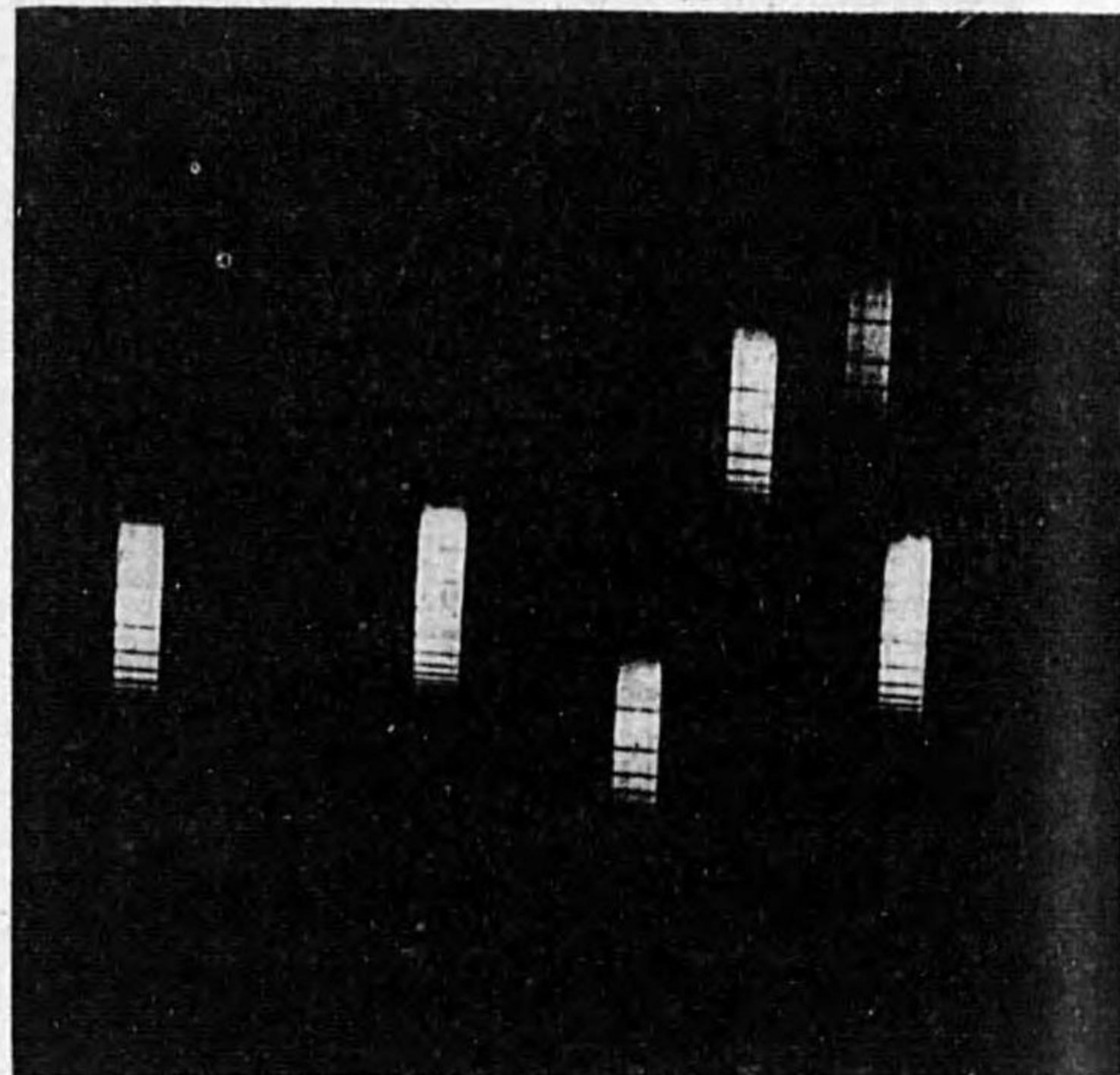
## 「すばる」星團 Pleiades

秋の夜の空を飾る此のプレヤデス團は、昔から各國の人人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。

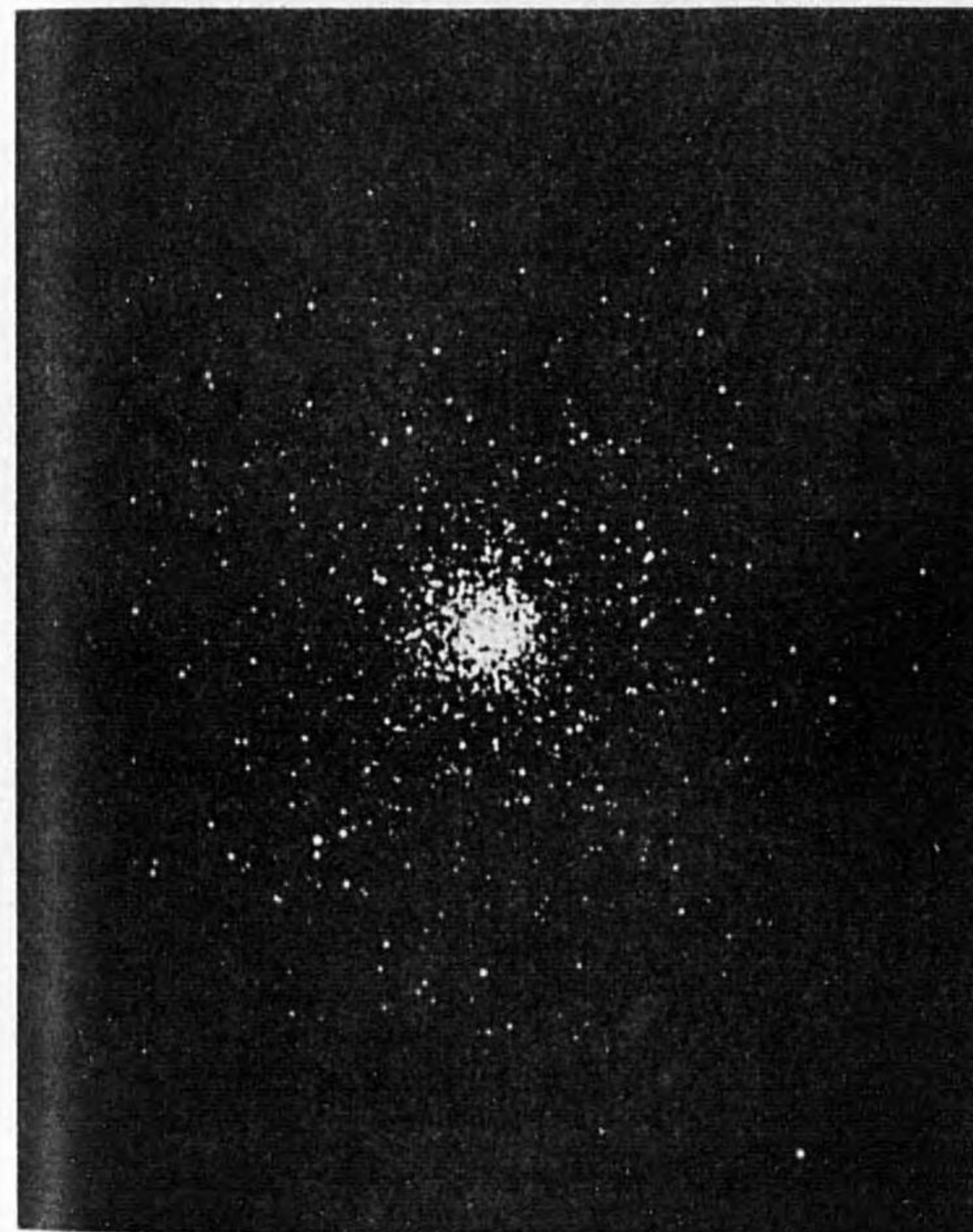
圖は上が北、下が南、右が西、左が東になつてゐる。良い肉眼の持ち主には此等八つの星が皆容易に見える筈である。



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  
Double Clusters of Perseus

x 團                      h 團

ヘルクレス座の大星團 M13  
Great Cluster of Hercules



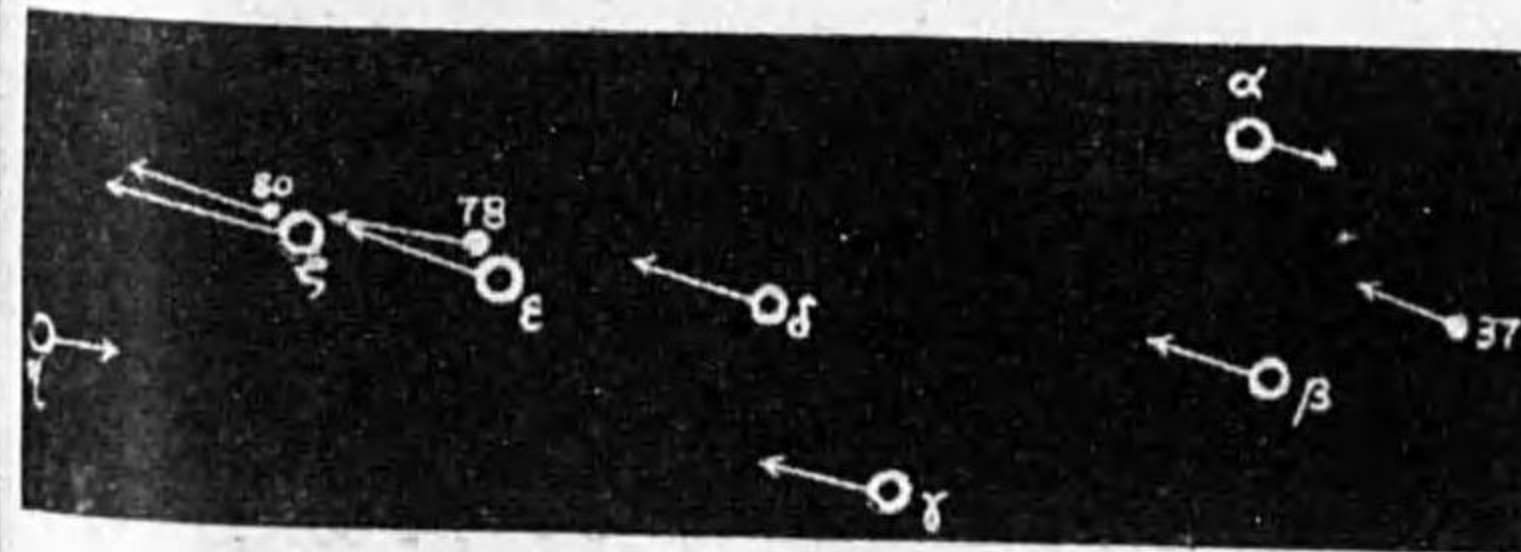
有名な球状星團  
Notable Globular Clusters

ドライヤー 番 號	赤 經 (1900.0)	赤 緯	直 徑 Dia.	摘 要 Remarks
NGC	h m	° /	'	
104	0 19.6	-72 38	30	トウカン座47番 3m
288	0 47.8	-27 8	10	7.2m
302	0 58.9	-71 23	10	6m
185	5 10.8	-40 9	5	6m
1904	5 20.1	-24 37	4	うさぎ座M79, 8m
2298	6 45.4	-35 54	2	10m
2419	7 31.4	+39 6	2	11m
2808	9 10.0	-64 27	6	6m 大形, 雄大
4372	12 20.1	-72 7	10	はへ座, 8m
4590	12 34.2	-26 12	3	ヒドラ座M68, 7.6m
4833	12 52.7	-70 20	6	7m
5024	13 8.0	+18 42	5	かみのけ座M53, 分解難
5139	13 20.8	-46 47	35	センタウル座 $\omega$ , 大!!
5272	13 37.6	+28 53	12	れうけん座M3, 美
5286	13 39.9	-50 52	10	8.5m
5904	15 13.5	+ 2 27	12	へび座m5, 4m,
5986	15 39.5	-37 27	4	7m,
6093	16 11.1	-22 44	5	さそり座M80
6121	16 17.5	-26 17	18	M4, 蝸座ア星の#6'
6205	16 38.1	+36 39	15	ヘルクレス座M13, 4m
6218	16 42.0	- 1 46	10	へびつかひ座M12, 6m
6229	16 44.2	+47 42	1	10m
6254	16 51.9	- 3 57	12	へびつかひ座M10, 5.4m
6266	16 54.9	-29 58	5	さそり座M62, 7m
6273	16 56.4	-26 7	4	M19, 明るい, 7m
6293	17 4.0	-26 26	3	8.8m
6333	17 13.3	-18 25	5	さそり座M9, 小形美, 7m
6341	17 14.1	+43 15	5	ヘルクレス座M92, 分解難, 5m
6356	17 17.8	-17 43	2	8.6m
6402	17 32.4	- 3 11	4	へびつかひ座M14, 7.4m
6397	17 32.7	-53 37	17	さいだん座, 4.7m
6541	18 0.8	-43 44	8	6m
6626	18 18.4	-24 55	4	いて座M28, 7m
6637	18 24.8	-32 25	3	7.5m
6656	18 30.3	-24 0	17	M22, 4m
6681	18 36.7	-32 23	3	7.5m
6715	18 48.7	-30 36	2	M54
6723	18 52.8	-36 46	8	6m
6752	19 2.0	-60 8	15	4.5m
6779	19 12.7	+30 0	2	こと座M56, 9m
6809	19 33.7	-31 10	12	いて座M55, 4m
6864	20 0.2	-22 12	2	いて座M75, 8.6m
7078	21 25.2	+11 44	10	ペガス座M15, 5m
7089	21 28.3	- 1 16	8	みづかめ座M2, 壯美, 5m
7099	21 34.7	-23 38	6	やぎ座M30, 6.4m

有名な進行星群の表  
Principal Moving Clusters

名 稱 Name	星 數 Stars	集 中 點 Vertex		速 度 Velocity 毎秒キロ
		赤 經	赤 緯	
ヒ ヤ デ ス 群	39	93°	+7°	41
お ほ く ま 群	22	308	-40	19
ブ レ セ ー ベ	8	106	+ 7	40
ブ レ ヤ デ ス	12	85	-43	20
ベ ル セ 群	42	110	-29	20
さそりセンタウル群	147	99	-45	19
はくてろ61星群	57	99	+ 1	95
いつかくじろ群	5	92	-13	62
ストロイバン群	7	272	+42	2
織 女 星 群	8	69	+ 6	20
オ リ オ ン 群	17	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、英國のプロクター氏が北斗七星の、兩端の星と、之を除いた5個の星とが、各各群を作つて、互ひに相反する方向へ動いてゐることを発見したのに始まり、其の後1909年にルーデンドルフ氏がシリウス星、エリダンの $\beta$ 、かんむりの $\alpha$ 、ぎよしやの $\beta$ 、しゝの $\delta$ 、Groombridge 1830等の星が皆此の北斗星群に屬することを指摘した。



二十萬年の間に北斗の個々の星が運動する圖

## 星の固有運動 Proper Motion.

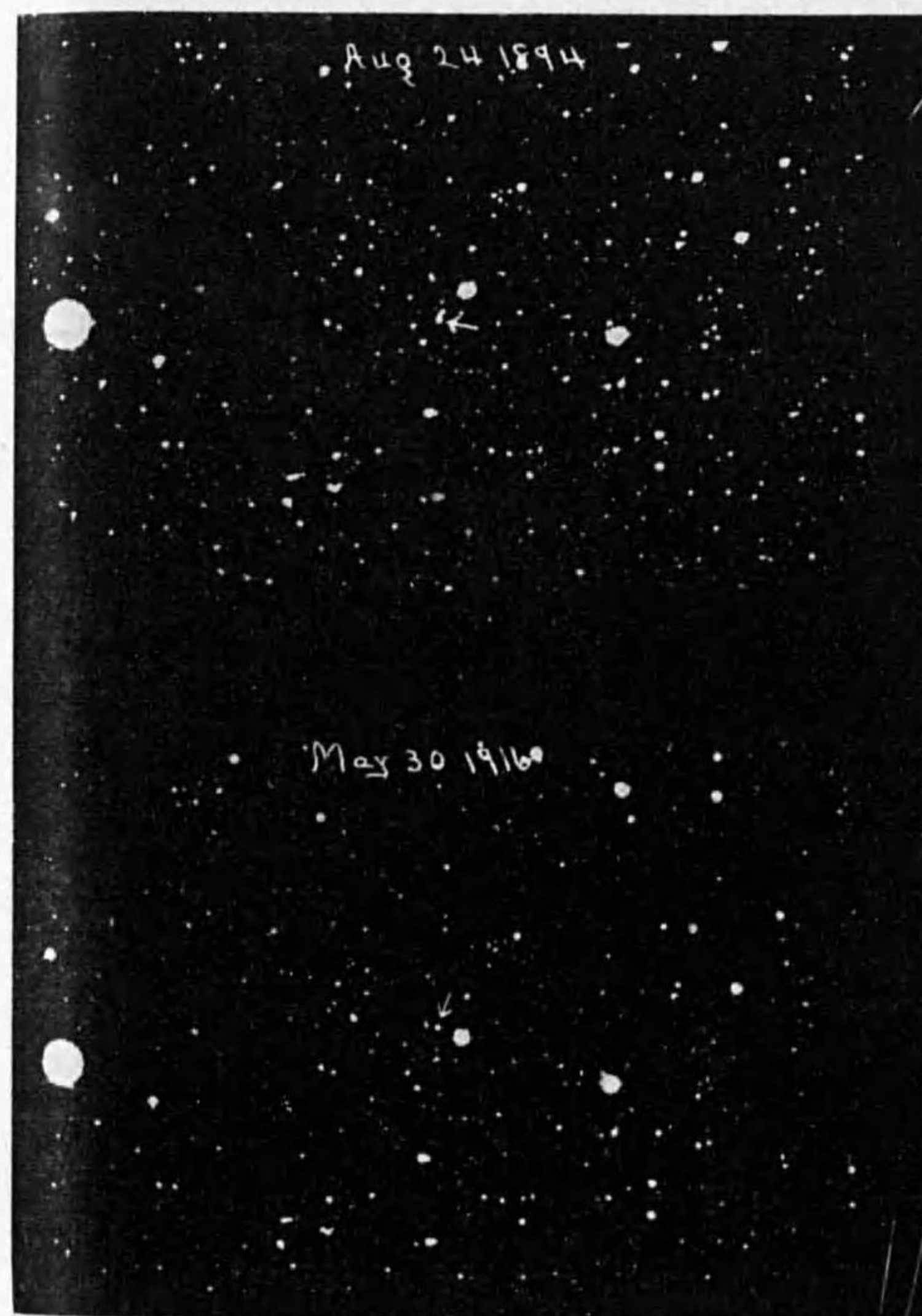
固有運動とは恒星が天球面を動く角度を言ふのであるが、一般に之れは極めて小さい。昔は人が皆恒星を全く不動のものと見たほどである。西暦 1718 年にハレイがシリウス、アクトウル、アルデバランの三つの星の固有運動を発見したのを最初として、其のち、他の多くの星々の運動が知れて来た。

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

順番 No.	星の名 Name	光度 Magn.	星座 Constell.	固有運動 P.M.
1	ペリナド星	9.7	蛇 遺	10.25
2	コルドバ目録5時帯243番星	9.2	彫 刻	8.75
3	グルムブリヂ目録1830番星	6.5	大南彫	7.04
4	ラカイユ目録352番星	7.4	刻	6.90
5	コルドバ総目録32416番星	8.3	か	6.11
6	ロス星第1番	13.		5.40
7	はくてり座61番星	{ 5.6 6.3 }	白 鳥	5.21
8	ラルフ目録359番星	13.5	獅 子	4.84
9	ランド目録21185番星	7.6	大印 度	4.78
10	インド座エプ星	4.7	大 熊	4.70
11	ランド目録21258番星	8.6	大 熊	4.52
12	エリダン座第二オミ星	4.5	エリダン	4.09
13	ラルフ目録439番星	4.	乙 女	3.91
14	インネス星(センタウル 最近星)	11.2	センタウル	3.85
15	カシオペヤのム星	15.3	カシオペヤ	3.68
16	センタウルのア星	{ 0.3 1.7 }	センタウル	3.76
17	エルツエン目録 { 14318番星 13320番星 }	{ 9.9 9.4 }	天 秤	3.68
18	ラカイユ目録8760番星	6.6	顯 微 鏡	3.53
19	ロス星 第578番	14.	エリダン	3.30
20	ロス星 第451番	13.	龍	3.20
21	エリダンのe星	4.3	エリダン	3.17
22	ラルフ目録28番星	12.3	魚	3.01
23	エルツエン目録11677番星	9.0	大 熊	3.0
24	グルムブリヂ目録34番星	8.3	アンドロメ	2.89
25	(無 名)	12.5	りちこつ	2.72
26	(無 名)	10.	センタウル	2.7
27	(無 名)	12.	センタウル	2.7
28	ラルフ目録124番星	10.5	鯨	2.6
29	ラルフ目録110番星	11.	鯨	2.43
30	ラカイユ目録361番星	6.5	エリダン	2.3
31	ピアジ目録2時帯123番星	5.9	鯨	2.3
32	ランド目録25372番星	8.5	牧 夫	2.3
33	ストルゴPM目録2164番星	{ 8.9 9.4 }	龍	2.31
34	まきぎのア星(アクトウル)	0.2	牧 夫	2.3
35	みづへびのベ星	2.9	水 蛇	2.3
36	ワイズ第一目録5時帯592番星	8.7	オ リ オン	2.2
37	ランド目録7443番星	8.5	牛	2.2
38	ラルフ目録1106番星	13.		2.14
39	ブラドレイ目録3077番星	5.6	カシオペヤ	2.1
40	ラルフ目録918番星	11.	水 瓶	2.1

## ペリナド星の寫眞

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



### 視線運動 Radial Velocity

視線運動は1840年に澳國のドブラーが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 Wave-length	速度1キロ毎に變移 Var./km	波長1A毎に速度 Vel./1A
3000A	0.0100A	99.932キロ
4000	0.0133	74.949
5000	0.0167	59.959
6000	0.0201	49.966
7000	0.0234	42.828

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

多くの恒星の視線運動を、其の星のスペクトル型によつて分類して見ると下の通り

星の型	カンペル氏測定	ブラスケト氏測定
B星	6.5キロ	6.5キロ
A星	11.1	11.
F星	14.4	14.
G星	15.0	15.
K星	16.8	17.
M星	17.1	17.
O星		25.5
M型の變光星		35.
N星		18.
R星		21.
S星		24.
遊星形星霧		27.
球状星團		150.
渦巻き星霧		1200.

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

太陽系の全運動については第274頁を見られよ。

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

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

順番 No	星の名 Name	光度 Mag.	分光度 Sp. type	視線速度 Rad. Vel.
1	ベガス	8.8	R	來 - 382 キロ
2	ヘルクレス座 VX星	變	A	來 - 354
3	はくてり	11.3	A	來 - 354
4	AGベルリン目録1366番星	8.9	F	去 + 338
5	ランド目録1966番星	7.8	G 5	來 - 325
6	エルツェン目録 { 14318番星 14320番星	9.9 9.4	G 0 G 9	去 + 307 去 + 295
7	てんびん座S星	變	M	去 + 294
8	とも座S星	變	M	去 + 289
9	コルドバ目録5時帯23番星	9.2	K	去 + 242
10	ランド目録15290番星	8.2	G	來 - 242
11	シンシナチ目録2348番星	9.1	F	來 - 240
12	ろを座ブマ ネン星	12.3	F	來 + 238
13	アンドロメ	8.8	R	來 - 234
14	シンシナチ目録1666番星	8.2	G	去 + 226
15	れふけん	9.3	A	來 - 222
16	こと座RZ星	變	A	來 - 220
17	系かけ座R星	變	M	去 + 208
18	ヒドラ	9.7	A	去 + 200
19	AGベルリン目録1866番星	F 9	F 9	來 - 190
20	ボス目録1511番星	K2P	K2P	去 + 183
21	エルツェン目録20452番星	F 5	F 5	來 - 179
22	ランド目録28607番星	A2P	A2P	來 - 170
23	AGライデン目録5734番星	K 4	K 4	來 - 164
24	ランド目録3712番星	F 9	F 9	來 - 162
25	ランド目録27274番星	F 4	F 4	去 + 160
26	WB目録17時帯514番星	F 5	F 5	來 - 148
27	ランド目録23995番星	F 3	F 3	去 + 144
28	ランド目録5761番星	A3P	A3P	去 + 144
29	WB目録3時帯617番星	F 6	F 6	去 + 114
30	バーナード星	9.4	M b	來 - 106
31	グルムブリヂ目録Sc4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 Largest Space-Velocity Stars

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

光線の標準波長  
Standard Wave-length of Light

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

眞に總てのスペクトル研究の標準となる光波長はカドミウムの赤線であつて、マイケルソンが測定した所によれば此の線の波長は、氣温(攝氏)15°,氣壓760mmの時、國際單位で 438.4696Å

である。換言すれば、標準1メートルの長さは氣温(攝氏)0°,氣壓76 mmの時此の、カドミウム光の波長の 1553163.5倍となつてゐる。

水素スペクトル波長  
W.-L. of Hydrogen

符號 Design.	波長 W.-L.
	A
C H $\alpha$	6562.793
F H $\beta$	4861.327
H $\gamma$	4340.466
h H $\delta$	4101.738
H $\epsilon$	3970.075
H $\zeta$	3889.052
H $\eta$	3835.387
H $\theta$	3797.900
H $\iota$	3770.633
H $\kappa$	3750.154
H $\lambda$	3734.371
H $\mu$	3721.941
H $\nu$	3711.973
H $\xi$	3703.855
H $\omicron$	3697.154
H $\pi$	3691.557
H $\rho$	3686.834
H $\sigma$	3682.810
H $\tau$	3679.355
H $\upsilon$	3676.365
H $\phi$	3673.731
H $\chi$	3671.478
H $\psi$	3669.466
H $\omega$	3667.684
26	3666.097
27	3664.679
28	3663.405
29	2662.258
...	.....
$\infty$	3645.981

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

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

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

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

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

で得られる。但し茲に $\lambda_0$ 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 $\lambda_1$  其れを測微尺で讀んだ値を  $n_1$   
 第二 " " "  $\lambda_2$  " " "  $n_2$   
 第三 " " "  $\lambda_3$  " " "  $n_3$

其れから、下の順序に配列して計算を行ふ。

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

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

互ひに相似た型式のスペクトルの一つを標準とし、他の多くのものを比較測定する場合は少なくない。同一の星の視線速度の變化を研究する場合は如きが之れである。此の場合には、各々のスペクトルについて上記のハルトマン・コルヌ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、  
 $\lambda$  を或る光波の波長(普通A即ち  $\frac{1}{10000000}$ ミリを單位)

$\Delta\lambda$  を視線運動のための波長の變化とすると

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

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

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

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

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

### 太陽系の全運動 Total Motion of the Solar System

大ハルシエルが僅か 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 Solar Apex

速度 Vel.	赤經 赤緯 R.A. Decl. (1900.0)	材 料 Material	算 出 者 Computer
—	262° +26°	13星の固有運動	Wハルシエル(1783)
—	260.9+32.4	390星の固有運動	アルグランダ(1838)
—	264.3+25.0	1167星の固有運動	ドンキン(1864)
—	274.2+27.3	2509星の固有運動	Lストルゾ
—	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、米國キルソン山上のエーテル流の實驗からも

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

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

尙、渦巻星霧の視線運動から出した研究結果によれば、

速度	赤經 赤緯	材 料	算 出 者
670キロ	307° -20°	14星霧より	トルマン(1916)
578	310 -12	17星霧固有	ハルパ   (1916)
—	295 -24	29星霧運動	キルツ(1918)

材料の不充分な割に、よく揃つてゐるが、之れで見ると、渦巻に対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、個々の天體を観測した場合、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  
 $\alpha, \delta$  を星の赤經赤緯、 $A, D$  を太陽向點の赤經赤緯とすれば  
$$v = -(X \cos \alpha \cos \delta + Y \sin \alpha \cos \delta + Z \sin \delta)$$
  
$$X = V \cos D \cos A$$
  
$$Y = V \cos D \sin A$$
  
$$Z = V \sin D$$

である。

### 恒星界の系統的運動 Systematic Motions of Stars

「總ての恒星は二大星流 Two Star Streams を形作つて居るとカプ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プラドレイの観測した星々の固有運動の統計研究から到著した結論であつたが、次いでエデントン氏が1906年にグルムブリヂ星の研究から此のカプ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。最近、スマート、ネシギル等が10等前後の微光星の固有運動を研究した結果も上記とよく一致してゐる。今此等の結果を列べて見ると

第一星流の向點		第二星流の向點	
赤經	赤緯	赤經	赤緯
カプタイン(1904年)			
85°	-11°	260°	-48°
エデントン(1910年) - ボス輝星より			
90.8°	-14.6°	257.8°	-64.1°
スマート等(1929) - 主に微星			
90°	-8°	280°	-62°

シヴ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、星全體の運動が楕圓體的分布 Ellipsoidal Distribution の傾向を持つと解すべきであるとの説を發表した。興味ある考へではあるが、今はやはり二星流の方が廣く信じられてゐる。次いで、ハルム氏は、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。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ぬ。

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

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

であつて、太陽系の運動を差し引いて、星流自身の速度を算出すると、

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

となる。



## 宇宙と其の構造 UNIVERSE & its STRUCTURE

宇宙は各種天体の集群によつて出来てゐる。此等の天体は下の如き種別がある。

天 體 Object	平均直径 Mean D.a.	平均質量 (グラム) Mean Mass	概 數 Member
アインシュタイン宇宙	1800億光年	$1.8 \times 10^{55}$	1
渦巻き星霧	10光年	$10^{44}$	全宇宙に $10^{15}$
星 團	1000光年	$10^{40}$	1星霧中に $10^4$
恒 星 (太陽)	1000キロ	$10^{34}$	{ 1星霧中に $10^{10}$
遊 星 (地球)	10000キロ	$10^{29}$	{ 1星團中に $10^6$
遊 星 (月)	1000キロ	$10^{25}$	恒星系中に $10^5$
遊 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、實は天体ではないわけであるが、唯、比較のために記した。これはハブル氏が渦巻き星霧の空間分布から、大宇宙空間に於ける物質の平均密度を

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

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

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

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

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

反射鏡	撮影し得る 最微光星霧 m	距 離	此の範囲内 にある星霧總數
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霧は、僅に32等級の光りを放つのであるから、今の反射鏡ならば直径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霧。即ち、「銀河宇宙」は、今より一世紀半も以前、1784年にキリアム・ハルシエルの星數調査によつてほゞ其の形狀が發見されたものであつて、直径

は約300000光年ある。ハルシエルは此の「宇宙」の中心に吾



(ハルシエル宇宙) Herschellian Universe

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

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

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

太陽から の 距 離	視 差	星 數	現に知られてゐる星
5パルセク 以 内	0.2以外	23.5	22
10 〃	0.1 〃	189.	60
20 〃	0.05 〃	1500	?
50 〃	0.02 〃	23900.	?
100 〃	0.01 〃	189000.	?

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〔バスケットに據れば〕星々が100パルセク毎に毎秒1.55キロの相對運動をしてゐることから、中心のまはりの公轉運動は毎秒約300キロで、りよろ星座の方角へ動いてゐる。故に、50000パルセクの距離にある銀河中心のまはりを一週轉するには約4億年を費すわけである。







### 地 球 The EARTH

地球の形は既に古代ギリシャのピタゴラスが知り、エラトステネスは此の周囲の長さをエジプトで測定したことがある。しかし真に精密な値は皆近代のものである。第十七世紀末、ピ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関する一論争が起り、其の結果1735年頃佛國からは北と南とへ二大観測隊が派遣された騒ぎもある。

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

算出者 Computer	發表年 Year	赤道半徑 a	南北半徑 b	楕 率
ベツセル	1841	6377397.15 <sup>米</sup>	635607.96 <sup>米</sup>	1/299.1528
クラーク	1866	6378206	6356584	1/294.98
クラーク	1880	6378249.17	6356514.99	1/293.4663
ヘルマート	1907	6378200	6356818	1/298.35
ヘイフォード	1909	6378388	6356900	1/297.0

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

「パリ會議」6378200.00 6356724.56 1/297.0

従つて、

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

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

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

それで、地球の三軸の最も真に近い長さは

a	b	c
6378509m	6378267m	6356909m

### 種々の面積 Diverse Areas

陸 地	Land	148,719,100平方キロ
内、アジア洲	Asia	44,309,800
ヨーロッパ洲	Europe	9,913,400
アフリカ洲	Africa	29,817,800
北アメリカ洲	N.America	24,357,700
南アメリカ洲	S.America	17,744,900
オセアニア洲	Oceania	8,962,500
其の他	Others	13,613,000
海 洋	Ocean	361,279,260
内、太平洋	Pacific	165,715,490
大西洋	Atlantic	81,657,800
インド洋	Indian	73,441,960
其の他	Others	40,464,010
各國領土	Countries	
日 本	Japan	680,716
支 那	China	11,081,000
英國(本國)	England	246,050
佛 國	France	550,765
ドイツ國	Germany	472,035
イタリア國	Italy	301,254
イスパニア國	Spain	504,511
ポルトガル國	Portugal	91,916
全ロシア	All Russia	20,415,754
アメリカ合衆國	U.S.A.	7,801,750

### 地球の大きさの資料 Earth's Dimensions

長軸(赤道半徑)	6378200米	} (パリ會議)
短軸(極軸の半徑)	6356725米	
子午線の楕率	297.0分の1	
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	
赤道海水面の重力	980.052センチ米	
表面脱出速度	11.2キロ(秒速)	
地軸の傾斜	23度26分55秒	

## 地表各緯度に於ける常數

緯度 $\phi$	緯度の差 $\phi - \phi'$		地心距離 $\rho$	緯度1度 の長さ	經度1度 の長さ
	'	''			
0	0	0.0	6378200	110572	111321
1	0	24.2	8186	110573	111304
2	0	48.4	8170	110574	111253
3	1	12.5	8140	110575	111169
4	1	36.5	8096	110578	111051
5	2	0.4	6378038	110581	110900
6	2	24.2	7965	110584	110715
7	2	47.7	7877	110589	110496
8	3	11.1	7788	110594	110244
9	3	34.3	7685	110599	109959
10	3	57.2	6377553	110606	109640
11	4	19.8	7421	110613	109289
12	4	42.1	7275	110620	108904
13	5	4.0	7128	110629	108486
14	5	25.6	6920	110638	108035
15	5	46.8	6376775	110647	107552
16	6	7.6	6584	110657	107036
17	6	27.9	6380	110668	106487
18	6	47.8	6159	110679	105906
19	7	7.2	5938	110690	105293
20	7	26.0	6375703	110703	104648
21	7	44.3	5454	110716	103972
22	8	2.1	5204	110729	103263
23	8	19.2	4940	110743	102524
24	8	35.8	4675	110757	101753
25	8	51.8	6374397	110772	100951
26	9	7.0	4103	110787	100119
27	9	21.7	3810	110802	99256
28	9	35.6	3501	110818	98363
29	9	48.9	3180	110835	97440
30	10	1.4	6372871	110852	96488
31	10	13.3	2534	110869	95506
32	10	24.3	2210	110886	94494
33	10	34.6	1874	110904	93454
34	10	44.2	1521	110922	92386
35	10	52.9	6371169	110940	91289
36	11	0.9	0816	110959	90165
37	11	8.1	0465	110977	89013
38	11	14.4	0097	110996	87834
39	11	20.0	6369731	111015	86628
40	11	24.7	6369265	111034	85395
41	11	28.6	8999	111054	84136
42	11	31.6	8631	111073	82852
43	11	33.8	8250	111093	81542
44	11	35.2	7884	111112	80207
45	11	35.7	6367501	111132	78848

## Geodetic Dimensions

緯度 $\phi$	緯度の差 $\phi - \phi'$		地心距離 $\rho$	緯度1度 の長さ	經度1度 の長さ
	'	''			
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	111684	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 Earth's Interior

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、何れも地球半径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橢圓體と簡單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、地殻のごく浅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。例へば地殻は水の2—3倍の密度の岩石から出來、下方へ行くに従つてほゞ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ル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、其の上部は平均して水の3.2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のではない。

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19世紀の末から言ひひろめられたイソスタシイの説によれば、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リの大陸移動説である。即ち地殻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。又大西洋が浅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 Earth's Atmosphere

地球をつゝむガスの部分を大氣と言ふ。其の最下部は所謂「空氣」で

窒素が	7割8分
酸素が	2割1分

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

地上凡そ10キロまでの大氣層を氣象圈 Meteorological Zone と呼ぶ。此の部分は普通の氣象現象が最も著しく行はれる所であつて、吾人の知つてゐる空氣層の大部分が此の部に集中してゐると考へて好い。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 Stratosphere 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、天體の光をさへぎり、又、一種の氣流を吾人に暗示するなども稀にはある。

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

大氣は所謂屈折 Refraction なる現象を起すものであつて、即ち全ての天體から來る光りはそのために方向が變ぜられるのである。天頂距離が大なる程その影響が大である。又大氣による光の吸収も各方面一樣ではなくて、天頂距離が大なる程多く吸収せられるのである。

大気の屈折表 (ラド | Ra auに據る)  
Atmospheric Refraction

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

天頂角	$\alpha$	$\beta$
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

気温	A	気圧	B
+ 30°	-0.104	500	-0.342
+ 20	-0.071	600	-0.211
+ 10	-0.037	700	-0.079
0	0.000	750	-0.013
- 10	+0.04	800	+0.052

$\tau$  の表

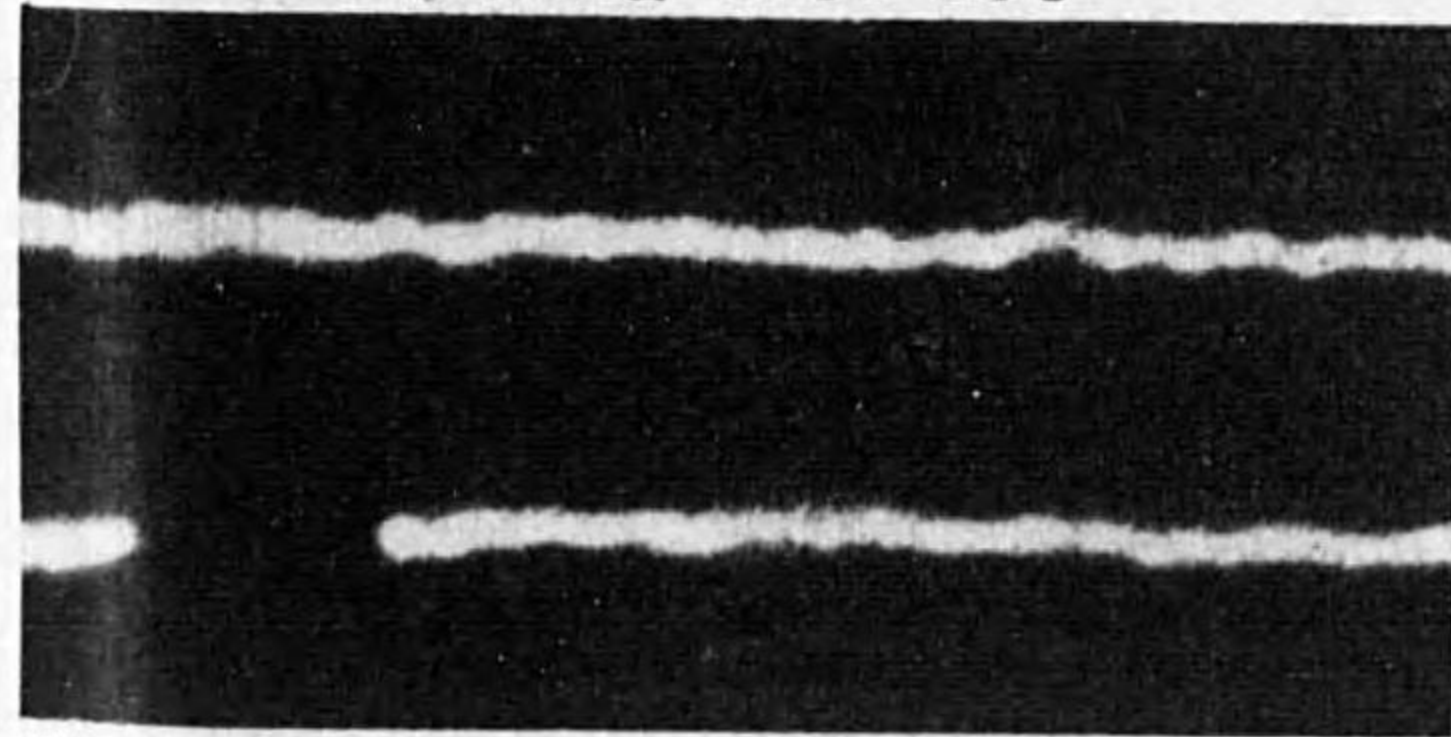
天頂角より 気温	81°	84°	87°	90°
+ 30	0.999	0.997	0.990	0.952
+ 20	0.999	0.998	0.993	0.966
+ 10	1.000	0.999	0.996	0.984
0	1.000	1.000	1.000	1.000
- 10	1.000	1.001	1.004	1.019

眞の屈折 =  $\rho_0 (1 + A\alpha\tau)(1 + B\beta)$

大気吸収による光の減光 Extinction

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

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



空気のため星像の動揺するを示す寫眞。白線は星の流れた跡である。

### 日本に於ける重力観測 Gravity Measurements in Japan

地球に於ける重力の強さを測る目的は、重力そのものの外に、地殻の構造を知らんとするためである。此の事業は世界各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1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一揃ひの眞鍮製振子を振り、其の各々の精巧な振動週間を測るのであるが、之れには標準時計を準備し、更に此の時計の歩調を純粹な天體観測によつて決定することになつてゐる。故に、重力測定は常に、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 Year	観 測 者 Observers	観測地 Locality
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、根本精一、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、光州、濟州、咸興、羅南、木浦
1929	{松山、熊谷、秋葉、上島、森川、稻葉通義	元山、鐘城、端川、惠山鎮、高城、江陵
1930	{松山、熊谷、秋葉、森川、千田勘太郎	安東、春川、江界、熙川、新義州、海州

それに就けても今までのステルネク式の振子が運般其の他のために多少不便利であるので、現今、或る新型の振子が試験されてゐる。近い將來に之れが實地に用ゐられるだらう。

重力の強さの外に、重力 Gravity の各種の偏差 Variation を観測することも、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ヴス式天秤 Eotvos's Balance 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1ト島	京都大學紀要第3卷
1916	松山基範	鹿兒島櫻島附近	
1916 } 1918 }	山本一清	利根川流域	測地學委員會報告第3卷
1919	山本一清	新潟縣新津附近	同 第4卷
1921	山本一清	水澤緯度観測所附近	同 第5卷
1919 } 1921 }	山本一清	淺間山附近	同 第6卷
1920	山本六郎	伊豆大島	
1921	松山基範	撫順炭礦附近	
1924 } 1925 }	熊谷直一	關東平野	同 第7卷

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

## 日本に於ける重力測定結果

府縣地名 Locality	北緯 N.Lat.	東經 E.Long.	海面上 の高さ m
北海道 稚内	45 25.0	141 40.5	7
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	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 函館	9.2	142 45.0	14
同 青森 森	41 46.8	140 45.5	13
同 弘前	40 49.0	140 45.0	1
同 手 戸岡	36.0	140 28.0	47
岩手 八戸	31.0	141 30.0	21
同 大盛	16.0	141 19.0	104
秋田 盛岡	16.0	140 34.0	76
岩手 秋田	39 42.0	141 10.0	126
同 宮古	42.0	140 7.0	7
岩手 遠野	38.3	141 58.0	3
同 湯澤	17.6	141 30.8	258
同 水酒	9.0	140 30.0	94
山形 酒田	39 8.1	141 8.0	61
岩手 一ノ関	55.4	139 49.5	10
宮城 沼田	55.0	141 6.0	27
山形 新庄	54.5	141 35.8	3
宮城 新庄	45.0	140 18.0	100
山形 山形	15.0	140 52.0	33
新潟 川原田	15.0	150 16.0	153
同 新潟 原田	0.5	138 18.4	30
同 米澤	37 54.5	139 1.0	8
福島 中村	54.0	140 8.0	246
同 福島 村島	47.0	140 55.0	8
同 若松	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、

## Results of Gravity measurements in Japan

$g$	観測の年	$g'$	$\gamma_0$	$\gamma_0$
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	1513	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
980.174	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
979.995	1909	979.997	979.996	979.980
979.975	1907	980.051	989.026	979.980
980.099	1906	980.101	989.100	979.970
980.022	1907	980.043	989.036	979.967
979.925	1907	979.994	979.972	979.945

$g_0$ は海面に修正したもの、 $\gamma_0$ はジオイド面の標準値

府 縣 地 名 Locality	北 緯		東 經		海面上 の高さ m
	N. Lat		E. Long.		
新 潟 長 岡 同 桑 野 同 高 田 福 平 尾 石 川 七	37°	26.5	138	53.0	19
		23	140	20	258
		6.5	138	16.0	12
		3.6	140	53	36
同 大 田 原 栃 木 日 富 光 富 山 野 長 山 長 野 宇 野 宮 栃 木 宇 都 宮	36	52	140	1	222
		44	139	38	649
		40	137	13	8
		39.7	138	10.8	392
石 川 金 澤 長 野 上 田 群 馬 前 橋 茨 城 水 戸 長 野 松 井	32.8	136	41.6	29	
		24.4	138	15.5	449
		23.6	139	4.0	107
		22.8	140	32.5	32
同 松 本 茨 城 筑 波 岐 阜 高 山 茨 城 高 土 浦 福 井 福 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
長 野 下 諏 訪 埼 玉 川 越 千 葉 銚 子 東 京 東 京 賀 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
山 梨 甲 府 千 葉 千 葉 島 取 取 島 根 松 取 岐 阜 中 津	39	138	35	270	
		35.8	140	9.0	18
		30	134	13.5	4
		30	133	3	23
同 岐 阜 原 神 奈 川 鎌 倉 山 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
愛 知 大 名 古 原 同 岡 沼 津 山 靜 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 <sub>0</sub>	r <sub>0</sub>
cm		cm	cm	cm
979.966	1909	979.972	979.970	979.940
979.958	1907	980.0 8	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	979.906
979.898	1907	979.967	979.946	979.890
979.780	1907	979.950	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	779.793	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
979.029	1909	979.869	979.789	979.819
979.854	1915	979.859	979.857	979.809
979.836	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 Locality	北緯 N, Lat	東經 E. Long.	海面上 の高さ m
京都	35 1.6	135 47.1	55
靜岡	34 58.4	138 23	23
愛知	57.4	137 10	25
島根	54	132 6	3
兵庫	50.1	134 42	16?
三重	45.9	136 8	158
東京	45.3	139 22.0	24
靜岡	42.9	137 43	31
兵庫	42.8	135 15.0	5
靜岡	41.8	138 57.0	14
奈良	40.9	135 50.9	97
岡山	39	133 56	4
三廣	30	133 22.5	3
同	29.6	136 42.8	4
	23.2	132 27	2
香川	18	133 49	6
廣島	14.6	132 30	3
和歌山	14.2	135 11.0	3
山口	10.8	131 29	35
徳島	5	134 5	2
山口	3.5	131 44	14
同	0	131 0	6
福愛	33 53	130 42	32
和歌山	50	132 45	19
	43.1	135 59.8	6
大分	36	131 11	6
高知	34.4	133 33.8	6
佐賀	26.3	129 59.3	4
福岡	19.3	130 31.6	11
大分	15	131 36	4
愛媛	13	132 34.5	2
東京	6.2	139 50.0	64
高知	32 59.1	132 54.6	10
熊本	48.3	130 42.8	18
長崎	44.7	129 52.3	30
宮崎	34	131 39	6
熊本	30.5	130 35.8	4
同	12.0	130 45.5	107
宮崎	31 5	131 24	7
鹿兒島	36	130 32	7
同	28	131 5	4

g	観測の年	g'	°	r°
cm	1901	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  
Latitude Variation

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

- 日本の 岩手縣水澤(Mizusawa) 町
- イタリアの Carloforte(カルロフォルテ)
- 米國東部の Gaithersburg(ゲザ | スパ | グ)
- 米國西部の Ukiah(ユカイア)

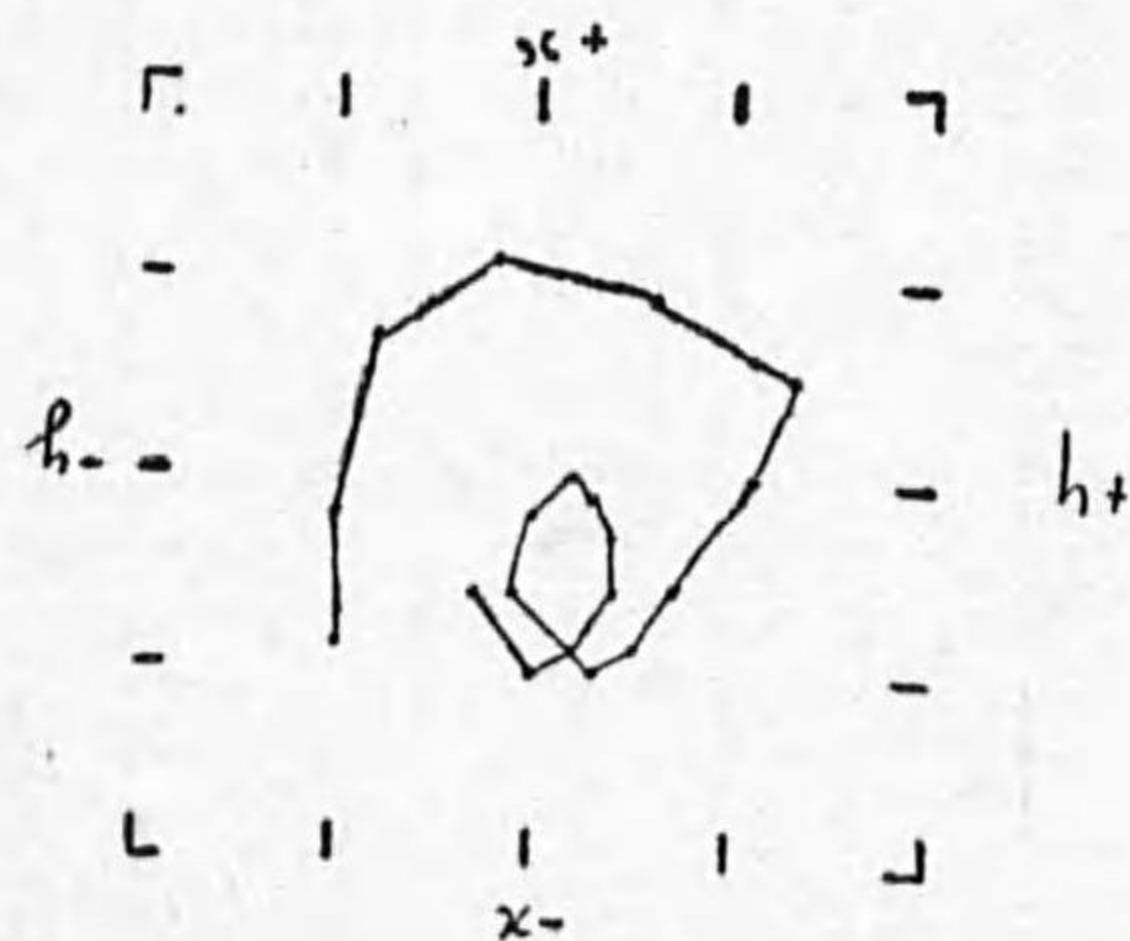
の四ヶ所に特別な觀測所が設けられ、永く繼續した觀測が行はれてゐる。此の事業は歐洲大前の前まで、ドイツ國ポツダムにある國際測地學會中央局で管理されてゐたが、最近之れは國際天文同盟及び國際測地學地球物理學同盟の手に移され、中央局は我が國の水澤緯度觀測所となり、木村榮氏が委員長である。

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

北極の變位  $x, y$  は、1900年頃の平均北極を原點としてグリニチの方へ  $+x$ 、西經90度の方へ  $+y$  を以て表はす。従つて任意の地の緯度  $\varphi$  は次式によつてその平均緯度  $\varphi_0$  より導かれる。

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

但し、 $\lambda$  はその地の西經である。



1928年初から1929年末までの北極移動圖

緯度變化の要素表  
Elements of Latitude Variation

年次	x	y	z	年次	x	y	z
1899.9	+0.12	+0.73	+0.03	1904.9	+0.148	-0.028	+0.057
1900.0	+0.039	+0.030	+0.020	1905.0	+0.092	-0.101	+0.043
.1	+0.060	-0.015	+0.008	.1	-0.011	-0.144	+0.020
.2	+0.037	-0.040	-0.013	.2	-0.121	-0.125	-0.004
.3	-0.008	-0.057	-0.036	.3	-0.144	-0.054	-0.035
.4	-0.040	-0.078	-0.044	.4	-0.131	+0.038	-0.060
.5	-0.039	-0.076	-0.044	.5	-0.082	+0.127	-0.058
.6	-0.055	-0.050	-0.033	.6	+0.001	+0.182	-0.030
.7	-0.062	-0.006	-0.022	.7	+0.084	+0.189	-0.005
.8	-0.063	+0.029	+0.014	.8	+0.122	+0.145	+0.012
.9	-0.053	+0.042	+0.060	.9	+0.148	+0.068	+0.025
1901.0	-0.001	+0.047	+0.076	1906.0	+0.097	-0.010	+0.024
.1	+0.026	+0.052	+0.052	.1	+0.024	-0.050	-0.012
.2	+0.058	+0.054	+0.008	.2	-0.026	-0.045	-0.051
.3	+0.083	+0.028	-0.020	.3	-0.071	-0.019	-0.073
.4	+0.106	-0.027	-0.031	.4	-0.110	+0.020	-0.076
.5	+0.122	-0.100	-0.037	.5	-0.109	+0.078	-0.059
.6	+0.088	-0.141	-0.031	.6	-0.068	+0.113	-0.033
.7	+0.030	-0.130	-0.009	.7	-0.033	+0.127	-0.000
.8	-0.025	-0.110	+0.016	.8	-0.002	+0.130	-0.028
.9	-0.080	-0.077	+0.032	.9	+0.017	+0.143	+0.046
1902.0	-0.102	-0.011	+0.023	1907.0	+0.051	+0.119	+0.019
.1	-0.078	+0.077	+0.004	.1	+0.064	+0.060	-0.021
.2	-0.051	+0.149	-0.005	.2	+0.057	+0.016	-0.044
.3	+0.038	+0.186	-0.033	.3	+0.057	-0.015	-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
1903.0	-0.144	-0.051	+0.036	1908.0	-0.063	-0.192	-0.000
.1	-0.179	+0.022	+0.040	.1	+0.015	-0.215	-0.002
.2	-0.142	+0.110	+0.029	.2	+0.112	-0.198	-0.004
.3	-0.068	+0.191	+0.002	.3	+0.183	+0.124	-0.030
.4	+0.029	+0.240	-0.023	.4	+0.226	+0.017	-0.056
.5	+0.114	+0.228	-0.031	.5	-0.215	-0.067	-0.038
.6	+0.188	+0.265	-0.016	.6	-0.150	-0.141	-0.004
.7	+0.209	+0.051	+0.012	.7	-0.033	-0.169	+0.033
.8	+0.171	+0.076	+0.039	.8	-0.104	-0.160	+0.062
.9	-0.086	+0.143	+0.051	.9	-0.212	-0.096	+0.070
1904.0	-0.043	+0.141	+0.055	1909.0	-0.270	+0.015	+0.048
.1	-0.146	+0.086	+0.047	.1	-0.449	+0.152	+0.031
.2	-0.170	+0.005	+0.021	.2	-0.171	+0.261	+0.022
.3	-0.162	+0.097	-0.009	.3	-0.006	+0.312	-0.006
.4	-0.094	+0.183	-0.026	.4	+0.174	+0.290	-0.053
.5	+0.001	+0.211	-0.023	.5	+0.295	+0.174	-0.048
.6	+0.087	+0.175	+0.001	.6	+0.338	+0.08	+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



## ユリウス通日

西暦紀元前4713年1月1日(ユリウス暦法)を基點として日数を數へたものが「ユリウス通日」である。學術上には中々大切な方便として用ゐられる。日附の變り目は今迄通り英國グリニチの毎日正午(十二時、即ち日本では其日の午後九時)である。故に、例へば本年1月1日午後9時(日本の中央標準時)はユリウス通日で2426343.0、同2日午前9時は通日で2426343.5となる。

## 1931年中のユリウス通日

皆2420000を加へること—

	一月	二月	三月	四月	五月	六月
1	6343	6374	6402	6433	6463	6494
2	6344	6375	6403	6434	6464	6495
3	6345	6376	6404	6435	6465	6496
4	6346	6377	6405	6436	6466	6497
5	6347	6378	6406	6437	6467	6498
6	6348	6379	6407	6438	6468	6499
7	6349	6380	6408	6439	6469	6500
8	6350	6381	6409	6440	6470	6501
9	6351	6382	6410	6441	6471	6502
10	6352	6383	6411	6442	6472	6503
11	6353	6384	6412	6443	6473	6504
12	6354	6385	6413	6444	6474	6505
13	6355	6386	6414	6445	6475	6506
14	6356	6387	6415	6446	6476	6507
15	6357	6388	6416	6447	6477	6508
16	6358	6389	6417	6448	6478	6509
17	6359	6390	6418	6449	6479	6510
18	6360	6391	6419	6450	6480	6511
19	6361	6392	6420	6451	6481	6512
20	6362	6393	6421	6452	6482	6513
21	6363	6394	6422	6453	6483	6514
22	6364	6395	6423	6454	6484	6515
23	6365	6396	6424	6455	6485	6516
24	6366	639	6425	6456	6486	6517
25	6367	6398	6426	6457	6487	6518
26	6368	6399	6427	6458	6489	6519
27	6368	6390	6328	6459	6489	6520
28	6369	6401	6429	6460	6490	6521
29	6370	—	6430	6461	6491	6522
30	6371	—	6431	6462	6492	6523
31	6372	—	6432	—	6493	—

## 日 JULIAN DAYS

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

## Julian Days in 1931

七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
6524	6555	6586	6616	6647	6677	1
6525	6556	6587	6617	6648	6678	2
6526	6557	6588	6618	6649	6679	3
6527	6558	6589	6619	6650	6680	4
6528	6559	6590	6620	6651	6681	5
6529	6560	6591	6621	6652	6682	6
6530	6561	6592	6622	6653	6683	7
6531	6562	6593	6623	6654	6684	8
6532	6563	6594	6624	6655	6685	9
6533	6564	6595	6625	6656	6686	10
6534	6565	6596	6626	6657	6687	11
6535	6566	6597	6627	6658	6688	12
6536	6567	6598	6628	6659	6689	13
6537	6568	6599	6629	6660	6690	14
6538	6569	6600	6630	6661	6691	15
6539	6570	6601	6631	6662	6692	16
6540	6571	6602	6632	6663	6693	17
6541	6572	6603	6633	6664	6694	18
6542	6573	6604	6634	6665	6695	19
6543	6574	6605	6635	6666	6696	20
6544	6575	6606	6636	6667	6697	21
6545	6576	6607	6637	6668	6698	22
6546	6577	6608	6638	6669	6699	23
6547	6578	6609	6639	6670	6700	24
6548	6579	6610	6640	6671	6701	25
6549	6580	6611	6641	6672	6702	26
6550	6581	6612	6642	6673	6703	27
6551	6582	6613	6643	6674	6704	28
6552	6583	6614	6644	6675	6705	29
6553	6584	6615	6645	6676	6706	30
6554	6585	—	6646	—	6707	31

## 年々のユリウス通日表

西曆	邦曆	年頭のユリウス通日	西曆	邦曆	年頭のユリウス通日
1850	嘉永3	2396759	1900	明治33	2415021
1851	4	7124	1901	34	5386
1852*	5	7489*	1902	35	5751
1853	6	7855	1903	36	6116
1854	安政1	8220	1904*	37*	6481*
1855	2	2398585	1905	38	2416847
1856*	3	8950*	1906	39	6212
1857	4	9316	1907	40	7577
1858	5	9681	1908*	41*	7942*
1859	6	240046	1909	42	8307
1860*	萬延1	240411*	1910	43	2418673
1861	文久1	777	1911	44	9038
1862	2	1142	1912*	大正1*	9403*
1863	3	1507	1913	2	9769
1864*	元治1*	1872*	1914	3	2420134
1865	慶應1	2402238	1915	4	2420499
1866	2	2603	1916*	5*	0864*
1867	3	2968	1917	6	1230
1868*	明治1*	3333*	1918	7	1595
1869	2	3699	1919	8	1960
1870	3	2404064	1920*	9*	2422325*
1871	4	4429	1921	10	2691
1872*	5*	4794*	1922	11	3056
1873	6	5160	1923	12	3421
1874	7	5525	1924*	13*	3782*
1875	8	2405895	1925	14	2424152
1876*	9*	6250	1926	昭和1	4517
1877	10	6625*	1927	2	4882
1878	11	7981	1928*	3*	5247*
1879	12	7356	1929	4	5618
1880*	13*	2407711*	1930	5	2425978
1881	14	8086	1931	6	6343
1882	15	8442	1932*	7*	6708*
1883	16	8817	1933	8	7074
1884*	17*	9172	1934	9	7439
1885	18	2409547*	1935	10	2427804
1886	19	9903	1936*	11*	8169*
1887	20	2410278	1937	12	8535
1888*	21*	0633	1938	13	8900
1889	22	1008*	1939	14	9265
1890	23	2411364	1940*	15*	2429630*
1891	24	1734	1941	16	9996
1892*	25*	2099*	1942	17	2430361
1893	26	2465	1943	18	0726
1894	27	2830	1944*	19*	1091*
1895	28	2413195	1945	20	2431457
1896*	29*	3560*	1946	21	1822
1897	30	3926	1947	22	2187
1898	31	4291	1948*	23*	2552*
1899	32	4656	1949.	24	2917

注意 \* は閏年366日

		平年	* 閏年
毎月0日に換算する表	月 日		
	1 0	- 1	- 1
	2 0	+ 30	+ 30
	3 0	+ 58	+ 59
	4 0	+ 89	+ 90
	5 0	+ 119	+ 120
	6 0	+ 150	+ 151
	7 0	+ 180	+ 181
	8 0	+ 211	+ 212
	9 0	+ 242	+ 243
	10 0	+ 272	+ 273
	11 0	+ 303	+ 304
12 0	+ 333	+ 334	

## 計算例：

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

生れた日のユリウス通日は 死んだ日のユリウス通日は

慶應1年1月1日	…24 2239	昭和3年1月1日	…2425248
10月0日	+ 272	12月0日	+ 334
3日	+ 3	1日	+ 15
	<u>2402514</u>		<u>2425597</u>

故に

$$\text{差} = 23083\text{日}$$

## 干支の循環

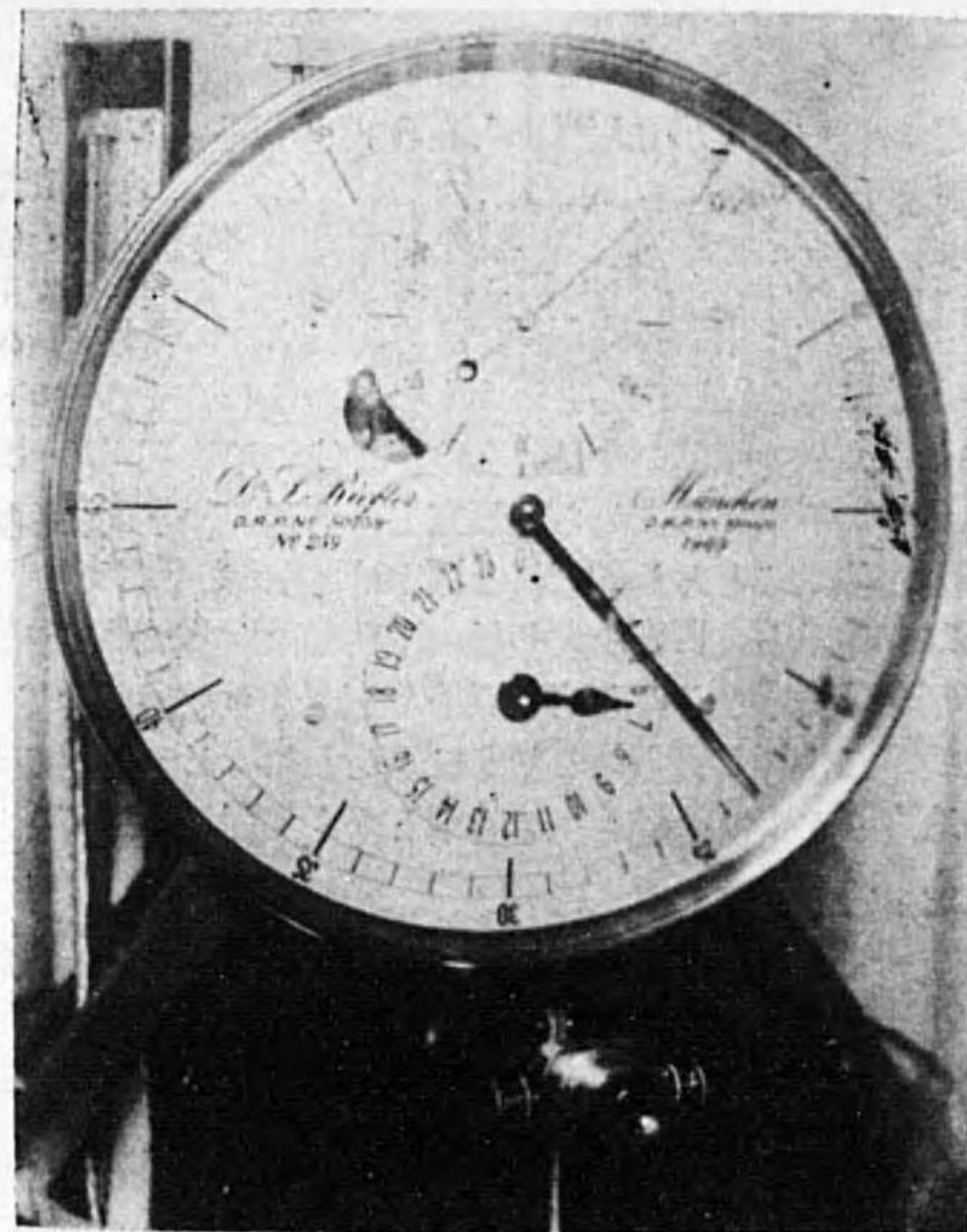
十二支	十干	き	き	ひ	ひ	つ	つ	か	か	み	み
		の	の	の	の	ち	ち	の	の	づ	づ
		え	と	え	と	え	と	え	と	え	と
		甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
ねうとうたみうひさといぬ	子	1…	13…	25…	37…	49…	子	1…	13…	25…	37…
	丑	…2	…14	…26	…38	…50	丑	…2	…14	…26	…38
	寅	51…	3…	15…	27…	39…	寅	51…	3…	15…	27…
	卯	…52	…4	…16	…28	…40	卯	…52	…4	…16	…28
	辰	41…	53…	5…	17…	29…	辰	41…	53…	5…	17…
	巳	…42	…54	…6	…18	…30	巳	…42	…54	…6	…18
	午	31…	43…	55…	7…	19…	午	31…	43…	55…	7…
	未	…32	…44	…56	…8	…20	未	…32	…44	…56	…8
	申	21…	33…	45…	57…	9…	申	21…	33…	45…	57…
	酉	…22	…34	…46	…58	…10	酉	…22	…34	…46	…58
	戌	11…	23…	35…	7…	59…	戌	11…	23…	35…	7…
	亥	…12	…24	…36	…48	…60	亥	…12	…24	…36	…48

### 天文時刻 ASTRONOMICAL TIME

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

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

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



W. L. Hughes 製の 天文用標準時計



グリニチ天文臺の門にある 標準時計

標準時  
STANDARD TIME

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

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

世界各地の標準時一覽表

時刻	使用してゐる地
Time	Locality
午後 3 20 0	トンガ諸島, フレンドリ   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, 英領ニューギニア, カロリン諸島, マリヤナ諸島
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	ジャバ
同 16 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, ポルトガル領印度
同 7 54 0	マルデヴ諸島
同 7 0 0	モリシヤス, レユニオン, セイシエル
同 6 0 0	伊領, ソマリ, マダカスカ
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 Standard Time of Japan

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

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 〃
仙台……………24 〃	福岡……………18 〃
東京……………19 〃	京城……………32 〃
名古屋……………7 〃	義州……………44 〃
京都……………3 〃	北天……………6分早し
大阪……………2 〃	奉天……………8 〃
神戸……………1 〃	大連……………6 〃

Standard Times of the World

時刻	使用してゐる地
Time	Locality
午前 1 0 0	アゾレス其他
同 0 0 0	東部ブラジル
同日午後 11 30 0	ウルゲイ
同 11 29 0	ラブラドア流岸, 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	南ジョウジア
同 11 8 35	フオクラント諸島
同 11 0 0	〔大西洋岸標準時〕
同 10 40 40	バミューダ諸島
同 10 30 0	ゴネズエラ
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	コロンビヤ
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	ユイコン
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	アピヤ(サモア)

## 時間の換算表

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

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

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

## Table for Converting Time

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

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

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







角度の換算表 (其の2)

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

角度の換算表 (其の3)

秒角	度では	分では	秒角	度では	分では
0	0.0000000	0.00000	30	0.0083333	0.50000
1	0.0002777	0.01666	31	0.0086111	0.51666
2	0.0005555	0.03333	32	0.0088888	0.53333
3	0.0008333	0.05000	38	0.0091666	0.55000
4	0.0011111	0.06666	34	0.0094444	0.56666
5	0.0013888	0.08333	35	0.0097222	0.58333
6	0.0016666	0.10000	36	0.0100000	0.60000
7	0.0019444	0.11666	37	0.0102777	0.61666
8	0.0022222	0.13333	38	0.0105555	0.63333
9	0.0025000	0.15000	39	0.0108333	0.65000
10	0.0027777	0.16666	40	0.0111111	0.66666
11	0.0030555	0.18333	41	0.0113888	0.68333
12	0.0033333	0.20000	42	0.0116666	0.70000
13	0.36111	0.21666	43	0.0119444	0.71666
14	0.0038888	0.23333	44	0.0122222	0.73333
15	0.0041666	0.25000	45	0.0125000	0.75000
16	0.0044444	0.26666	46	0.0127666	0.76666
17	0.0047222	0.28333	47	0.0130555	0.78333
18	0.0050000	0.30000	48	0.0133333	0.80000
19	0.0052777	0.31666	49	0.0136111	0.81666
20	0.0055555	0.33333	50	0.0138888	0.83333
21	0.0058333	0.35000	51	0.0141666	0.85000
22	0.0061111	0.36666	52	0.0144444	0.86666
23	0.0063888	0.38333	53	0.0147222	0.88333
24	0.0066666	0.40000	54	0.0150000	0.90000
25	0.0069444	0.41666	55	0.0152777	0.91666
26	0.0072222	0.43333	56	0.0155555	0.93333
27	0.0075000	0.45000	57	0.0158333	0.95000
28	0.0077777	0.46666	58	0.0161111	0.96666
29	0.0080555	0.48333	59	0.0166888	0.98333
30	0.0083333	0.50000	60	0.0166666	1.00000

天文臺一覽表  
我國の主なる

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

(續き)

番號 No	子午環 Merid. Circ.	子午機 Merid. Trans.	屈折機 Refractor	反射機 Reflector	時計 Clocks
	センチ	センチ	センチ	センチ	
1	16.	8.	—	—	
2	—	8.	—	30;16.	リフレクトリウム1臺
3	—	—	16.	—	
4	—	5;7	—	33;	
5	—	7.	8.	—	リフレクトリウム1臺
6	—	8.	16.	—	
7	—	9.	12.	—	リフレクトリウム2臺
8	—	—	16;8.	—	
9	—	—	—	20.	
10	—	8.	5.	—	{リフレクトリウム3臺 シンクロノーム1臺
11	20	9;8;8.	20.	—	
12	—	—	8.	32.	クロノメタ2個
13	—	4.	14.	—	
14	—	8;7,	—	—	
15	—	9;5.	30;18;10.	46;25;16;11.	{リフレクトリウム3臺 シンクロノーム1臺
16	—	7.	—	—	

## Principal Observatories of Japan.

番號 No	海拔 Height	地心距離 log p	所在 Locality	計營者 Keeper	創立
	m				
1	25.	9.99950	東京麻布飯倉 3	東京帝大	1888
2	62.	9.99942	岩手縣水澤町	文部省	1899
3	5.		東京築地	東京商船校	1900
4	55.	9.99952	京都帝大	京都帝大	1910
5	100.		長崎市浦上	長崎縣	1911
6	50.		仙臺市向山	東北帝大	1913
7	9.3		臺北市	臺灣總督府	1913
8	93.		大津市石場	藤井善助氏	1920
9	30.		神戸市中山戸通	スコフィールド氏	1920
10	58.3		神戸市	海洋氣象臺	1926
11	57.	9.99950	東京府三鷹村	東京帝大	1924
12	7.	9.99952	岡山縣倉敷市	天文同好會	1926
13	8.		鹿兒島市七高校	七高校	1927
14	20.		東京本郷帝大	東京帝大	1927
15	220.	9.99952	京都市外、花山	京都帝大	1929
16	68.		仁川	朝鮮總督府	1908

(續き)

番號 No	其の他の器械設備 Other Equipments
1	
2	大天頂儀1臺, 地震計
3	
4	
5	
6	
7	
8	ザムブラ式精密日時計
9	紅焰分光鏡
10	
11	分光太陽寫真儀; 彗星探索器
12	
13	
14	{大型分光太陽寫真儀, シロスタト3臺, ハルト
15	マン光度計
16	

## 世界天文臺一覽表

(但し日本を除く)

番號 No	名稱 Name	經度 Longitude	緯度 Latitude
		h m s	° ' "
1	英國		
1	グリニチ(國立)	0 0 0.00	+ 51 28 38.2
2	ケンブリヂ大學	- 0 0 22.75	+ 52 12 51.6
3	オクスフォード大學	+ 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	エスピン	+ 0 7 14.46	+ 54 43 30.
7	セント・ニクス	+ 0 9 52.68	+ 53 50 38.5
8	エデンバラ(國立)	+ 0 12 44.22	+ 55 55 30.0
9	グラスゴー大學	+ 0 17 10.55	+ 55 21 42.1
10	アールスマン	+ 0 26 35.48	+ 54 52 11.
11	ダンシンク	+ 0 25 2.11	+ 53 23 13.1
	カナダ		
12	ドミニオン	+ 5 25 1.98	+ 45 23 39.1
13	ドミニオン天體物理	+ 8 13 40.17	+ 48 31 15.7
	南阿		
14	ケイプ(國立)	- 1 13 54.76	- 33 56 6.8
15	ユニオン	- 1 52 18. 0	- 26 10 54.6
16	ブルームフオンタイン	- 1 46 40.	- 29 0 0.
	北阿		
17	ヘルワ	- 2 5 22.	+ 29 51 33.
	印度		
18	ニザミ	- 5 13 48.98	+ 17 25 54.3
19	コダイカナル	- 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	ハーバード大學	+ 4 44 31.05	+ 42 22 47.6
25	エールズ	+ 4 51 40.58	+ 41 19 22.3
26	ハルステッド	+ 4 58 39.44	+ 40 20 55.8
27	アマスタク	+ 4 50 5.9	+ 42 21 56.
28	アシヤ	+ 4 49 8.	+ 43 42 15.3
29	シヤン	+ 5 37 41.40	+ 39 8 19.8
30	コロンビヤ	+ 4 55 50.	+ 40 48 27.8
31	アレゲニ	+ 5 2 4.7	+ 40 28 58.1
32	デトロイト	+ 5 34 55.29	+ 42 16 48.7
33	スブラウ	+ 5 1 24.89	+ 39 54 16.2
34	ヴァンクレン	+ 4 50 27.19	+ 41 33 16.0
35	デアボ	+ 5 50 42.3	+ 42 3 33.4
36	ヤボ	+ 5 54 13.24	+ 42 34 12.6
37	ワシントン	+ 5 57 37.90	+ 43 4 36.8
38	ローク	+ 7 26 44.58	+ 35 12 30.5
39	リキ	+ 8 6 37 86	+ 27 20 25.6
40	キルソ	+ 7 52 14.33	+ 34 12 59.5
41	マコ	+ 5 14 5.33	+ 38 2 1.2
42	ダドレイ	+ 4 55 7.12	+ 42 39 12.7

List of Principal Observatories of the World  
(except of Japan.)

番號 No	子午環 Merid. Circ.	屈折機 Refractor	反射機 Reflector	所 Locality	創立 年
	センチ	センチ	センチ		年
		GR BRITAIN			
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. 91	ケンブリヂ市外	1820
3	10.	23,31,	—	オクスフォード大學内	1873
4	13.	61,46,25	—	オクスフォード市内	1771
5	—	31,25.	76.	南デボン州シドマウス市サルコム	1913
6	—	20	61, 44	ダラム郡タウロ村	1888
7	—	28,20.	—	ランカシア市ストニーハースト	1828
8	17.	56,33,16.	92.	エデンバラ市南郊ブラクフォード	1818
9	13.	20	—	立	1800
10	—	25	47.	大學内	1790
11	16.	30	38	ダブリン市外ダンシンク	1785
		CANADA			
12	15.	38,20.	—	オタワ市	1902
13	—	—	183,	ヴクトリア市北郊	1918
		S.AFRICA			
14	20.	46,33,61	—	ケイプタウン市外	1820
15	—	67,23.	—	トランスヴァール州ヨハネスバ	1903
16	—	16,33,25	150	同 ブルームフオンタイン	1927
		N.AFRICA			
17	—	10	76	エジプト國カイロ市南郊	1868
		INDIA			
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
		AUSTRALIA			
20	15.	33,29,15.	—	シドニー市外	1827
21	20. 13	33,26,20.	—	メルボルン市	1853
22	—	13.	—	市外	1869
		U.S.A.			
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	—	ニューヘヴン市	1882
26	8.	58,24.	—	プリンストン 大學内	1871
27	—	46,18,10	—	大學内	1847
28	10.	23,23,13	—	大學内	1854
29	—	—	—	市外	1890
30	—	31.	—	大學屋上	1883
31	10.	76,33.	76.	ピッツバグ市ピッツバグ 大學	1859
32	15. 8.	60,31.	95.	アンナボア市ミシガン 大學	1852
33	—	61,23,15.	—	スワズ・モア 學院	1911
34	—	51,15.	—	ミドルタウンエスレイ 大學	1914
35	15.	45	—	エリントン市ノースエタイン	1864
36	—	102,81,25.	60.	大學	1892
37	12.	42.	—	マデソン市キスコニス 大學	1878
38	—	61,15.	102, 31.	アリゾナ州フラゲスタフ村	1894
39	16. 10.	91,31,61.	91.	ハミルトン山上カリフォニア 大學	1875
40	—	45.	257, 152.	カリフォニア州ソルソン山	1904
41	—	66,15.	—	ヴージニア 大學	1882
42	20.	30.	—	オルバニ市	1851



## 世界天文

番號 No	名 Name	稱	經度 Longitude	緯度 Latitude
			h m s	° ' "
85	瑞 邦 立	西 州 立	- 0 34 12.3	+ 47 22 37.6
86	ユ ネ		- 0 24 36.53	+ 46 11 59.3
87	州 立		- 0 27 49.57	+ 46 59 49.5
88	白 國 立		- 0 17 26.05	+ 50 47 54.6
89	和 蘭			
90	ライデン大	學	- 0 17 56.15	+ 52 9 19.8
91	ウトレヒト大	學	- 0 30 31.01	+ 52 5 9.6
91	カフタイン記念天文研究所		- 0 26 15.1	+ 53 13 14.
92	東 印 度			
92	ボ シ ヤ		- 7 10 27.73	- 6 49 33.9
93	丁 國			
93	コペンハーゲン大	學	- 0 50 18.69	+ 55 49 12.6
94	瑞 典			
94	ウブサラ大	學	- 1 10 30.17	+ 59 51 29.4
95	ル ン ド 大 學		- 0 52 44.97	+ 55 41 51.6
96	諾 威 大 學		- 0 42 43.5	+ 59 54 43.7
97	ロ シ ア			
97	ブルコフ(國立)		- 2 1 18.57	+ 59 46 18.5
98	モスクワ大	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			
101	ハルコフ大	學	- 2 24 55.72	+ 50 0 9.9
102	シメイス(ブルコフ出張所)		- 2 15 58	+ 44 24 11.1
103	ニコライエフ		- 2 7 53.98	+ 46 58 19.3
104	エストニア			
104	タルトゥ大	學	- 1 46 53.19	+ 58 22 47.2
105	波 蘭			
105	クラカウ大	學	- 1 19 50.27	+ 50 3 52.0
106	ヴ ル ソ ウ 大 學		- 1 24 7.25	+ 52 13 4.6
107	希臘			
107	アテニス(國立)		- 1 34 52.2	+ 37 58 15.5
108	支 那			
108	余 山		- 8 4 44.82	+ 31 5 48.0
109	メキシコ			
109	ク バ ヤ		+ 6 36 46.71	+ 19 24 17.9
110	アルゼンチン			
110	コルドバ大	學	+ 4 16 48.22	- 31 25 15.5
111	ブラタ大	學	+ 3 51 44.85	- 34 54 30.3
112	ブラジル			
112	リオデジャネイロ	市	+ 2 52 53.77	- 22 52 43.9
113	チ リ			
113	サンチャゴ大	學	+ 4 42 46.0	- 33 33 44.2
114	カトリック大	學	+ 4 42 36.	- 33 25 30.

## 臺 一 覽 表 (續)

番號 No	子午環 Merid. Circ.	屈折機 Refractor	反射機 Reflector	所 Locality	在 在	創 立 年
	センチ S/W	センチ	センチ			
85	12	ITZERLAND 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
		BELGIUM				
88	17, 16.	38,32,23.	—	ブリュセル市外ユクル		1891
		HOLLAND				
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		1855
91	—	—	—	園 グロニンゲン大		1896
		DUTCH EAST INDIES				
92	—	50.	—	ジャバワ島レンバン市		1900
		DENMARK				
93	12	36,20.	—	コペンハーゲン市		1637
		SWEDEN				
94	—	36,33,24.	—	ウブサラ市		1739
95	16	24,16.	—	ルンド市		1867
		NORWAY				
96	11	19.	—	オスロ市		1833
		U.S.S.R.				
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
		UKRAINA				
101	16	—	—	ハルコフ市		—
102	—	15,11.	100	クリミア半島シメイス		1912
103	—	—	—	ニコライエフ市		1912
		ESTHONIA				
104	11	20,16,24.	—	タルトゥ(ドルバト)		1808
		POLAND				
105	—	—	—	クラカウ市		1787
106	16	16.	—	ヴルソウ市		1820
		GREECE				
107	16	40	—	アテニス市		1843
		CHINA				
108	—	40	—	上海郊外余山		1899
		MEXICO				
109	20	38,33.	—	メキシコ市外		1882
		ABGENTIN				
110	13	32,28.	75,155	コルドバ市		1871
111	—	43	80	ラブラタ市		1883
		BRAZIL				
112	19	46,32,25.	—	リオデジャネイロ市		1846
		CHILI				
113	24, 20.	61,32,24,24.	—	サンチャゴ市		1852
114	—	—	93	サンゴ市		1928

世界最大の屈折式赤道儀の一覧表  
List of Largest Refractors in the World

Pは寫眞専用photographic, Vは眼視用望遠鏡visual.

順番 No	所屬天文臺(國名) Observatory	口径 Aper	種類 Type	備 考 Remarks
1	ニコライエフ(ロシア)	センチ 105	P	グラブ製完成?年
2	ヤルキース(米國)	102	V	クラーク玉(1897)
3	リツク(米國)	91	V	クラーク玉(1888)
4	ムドン(佛國)	83	V	アンリ玉(1891)
5	ボツダム(獨逸)	80	P	シタインハイル玉(1899)
6	ニス(佛國)	77	V	アンリ玉(1886)
7	ブルコワ(ロシア)	76	V	クラーク玉(1885)
8	アレゲニス(米國)	76	P	ブラシア玉(1914)
9	グリニチ(英國)	71	V	グラブ製(1891)
10	ジョハネスバーク(南阿)	67	V	グラブ製(1926)
11	エール出張所(南阿)	66	P	マクドエル玉(1925)
12	東京天文臺(日本)	65	P	ツアイス製(1930)
13	ベルリン大學(獨逸)	65	V	ツアイス製(1909)
14	トレプト(獨逸)	65	V	シタインハイル玉(1909)

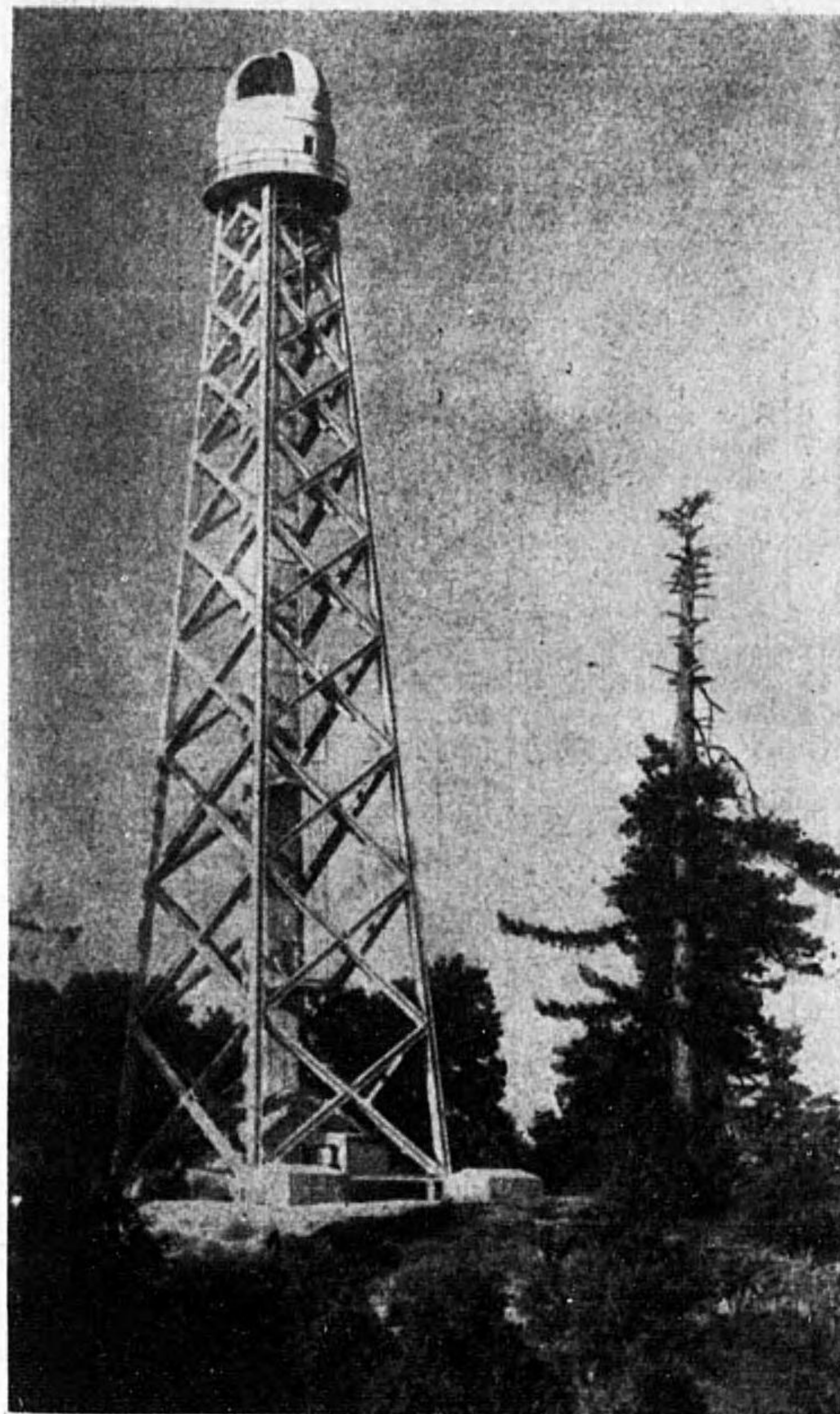
日本にある反射望遠鏡の目録  
List of Reflecting Telescopes in Japan

焦点距離は鏡裏のサインにより記入せり(A経緯臺  
altazimuth, E赤道儀equatorial)

(輸 入 品)

番 號 No	口径 Aper.	焦点 距離 f	鏡製作者 Maker	輸入年	据付 Moun ting	場所 Place	所有所 Owner
1	センチ 16.5	センチ 150	アイキング	1920	A	熊本	池田 一幸
2	25.4	135	ブラシア	1920	E	京都	花山天文臺
3	21.5	218	カルブ	1922	A	神戸	スコフィールド
4	11.	120	エリソン	1922	A	神戸	鈴木 浅吉
5	16.5	115	エリソン	1924	A	京都	中村 要
6	16.5	135	エリソン	1924	A	鳥取	大坪雄太郎
7	16.5	137	エリソン	1925	A	長野	河西 慶彦
8	32.5	294	カルブ	1925	E	京都	大學天文臺
9	16.5	117	スレート	1926	A	大阪	植村 誠三
10	16.5	142	スレート	1926	A	尾道	松本 義
11	31.5	249	カルブ	1927	E	倉敷	天文臺
12	16.5	153	アイキング	1927	A	大阪	松代安太郎
13	13.	149	カルブ	1927	A	京都	小山 秋雄
14	17.	182	カルブ	1927	未了	京都	中村 要
15	46.	318	カルブ	1927	E	京都	山本 一清
16	16.5	168	カルブ	1928	-	東京	野々村 輝三
17	30.5	206	カルブ	1929	未了	東京	五藤 齋三
18	26.	188	ウイス	1929	未了	京都	中村 要
19	31.	305	リンスコット	1930	E	神戸	射場 保昭

「百五十呎」太陽塔



米國カリフォルニア州キルソン山頂にある此の高塔は、太陽研究のため、1918年に設定されたものであつて、太陽の分光研究や、黒點の磁性測定のため、用ゐられてゐる。



世界最大の反射式赤道儀の一覧表  
List of Largest Reflectors in the World

順 番 No	所在天文臺(國名) Observatory	口径 Aper.	鏡製造者 Mirror Maker	完成 年	備 考 Remarks
		cm		年	
1	ヘルソン山(米國)	254	リチャード	1918	
2	キクトリア(カナダ)	183	ブラシア	1918	
3	パーキンス(米國)	180	フェツカ	1930	
4	ヘルソン山(米國)	152	リッチ	1909	
5	コルドバ(メキシコ)	152	グラブ	—	
6	ハイヴアド出張所(南阿)	152	フェツカ	1930	舊コンモン 鏡修正
7	ベルリン大學(獨逸)	125	ツアイス	1924	
8	パリ(佛)	120	エカン	1875	
9	ローエル(米)	107	クラーク	1915	
10	ツォリン(米)	102	マクドエル	1924	
11	シメイス(ロシア)	100	グラブ	1924	
12	メラテ(伊)	100	ツアイス	1926	
13	ハンブルグ(獨)	100	ツアイス	1911	
14	ジュネブ(スイス)	100	シエール	1911	
15	ムードン(佛)	100	アンリ	180-	
16	ストックホルム(スエデン)	98	グラブ	—	製作中
17	ミシガン(米)	94	ブラシア	1907	前ミル出張 所 グラブで磨 直す
18	サンチアゴ(チレ)	92	ブラシア	1902	
19	イリリング(英)	92	コンモン	?	
20	リツク(米)	92	カルブ	1895	
21	エヂンバラ(英)	92	グラブ	1930	
22	ケムブリッジ(英)	91	コンモン	1913	
23	ツールーズ(佛)	85	アンリ	188-	
24	ラブラタ(メキシコ)	83	アンリ	188-	
25	マルセイユ(佛)	83	フコ	188-	
26	アレガニ(米)	76	ブラシア	1935	
27	グリニチ(英)	76	コンモン	1897	
28	ロツキヤ(英)	76	コンモン	1913	
29	ヘルワン(エジプト)	76	リッチ	1919	
30	デステール(英)	76	カルブ	1915	
31	イリノイ(米)	76	メリツシユ	1926	
32	レイノルド(英)	75	コンモン	192	
33	ウルバナ(米)	75	ブラシア	192	
34	ハイデルベルヒ(獨)	72	ツアイス	190	
35	エスピン(英)	61	カルブ	—	
36	ウエスト・ミズ(英)	61	グラブ	—	原作グラブ
37	エヂンバラ(英)	61	カルブ	—	
38	ハイヴアド(米)	61	クラーク	—	故キルソン 氏
39	ロンドン大學(英)	61	グラブ	—	
40	ヤーキス(米)	60	リッチ	—	

## 大 反 射 望 遠 鏡 ( 續 )

順 番 No	所在天文臺(國名) Observatory	口径 Aper.	鏡製造者 Mir. o. Maker	完成 年	備 考 Remarks
41	ブダペスト(ホンガリヤ)	60	ツアイス	—	
42	パルク(佛)	60	シエール	—	
43	ベルリン(獨)	56	ゴルトツ	—	
44	マンデビル(イタ)	53	ハルミトン	1928	
45	ロザンヌ(スイス)	51	シエール	—	
46	ロバート(英)	51	カルブ	—	舊グラブ鏡
47	ラスゴ(英)	51	グラブ	—	
48	ウオシントン(英)	51	カルブ	—	
49	アルゼン(北阿)	50	フコ	—	
50	ビレネ(佛)	50	?	—	
51	トロント(カナダ)	48	ヤング	1929	
52	アルマ(英)	46	カルブ	1890±	
53	リド(英)	46	カルブ	—	
54	花山(日)	46	カルブ	1880±?	
55	エスピ(英)	45	カルブ	—	

## 天 體 寫 眞 極 限 光 度 表

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

露出時間 Exposure	極限光度 Limit. Magn.
分 秒	等
1	6.5
3.3	7.9
10	9.1
30	10.2
1 29	11.3
4 27	12.3
13 20	13.2
40	14.1
120	15.0
360	15.8

左 表 の 修 正 値  
CORRECTIONS

口径3センチ	- 2.0等
5	- 0.8
10	+ 0.5
15	+ 1.1
20	+ 1.5
30	+ 2.1
60	+ 2.8
150	+ 4.0
F 10	- 1.0
反 射 鏡	+ 0.7
霧	- 1.0
快 晴	+ 1.0
明瞭なる像	- 1.0

## 本邦天文名所

神戸防山「金星臺」 1874年(明治7年)12月9日、佛國觀測隊來りて、金星經過を觀測す  
 横濱「金星臺」同上  
 長崎辨天山「金星臺」 1874年(明治7年)12月9日、佛國よりジャンセン博士等來りて、金星經過を觀測す  
 福島縣白河舊城址 1887年(明治20年)8月9日、米國よりトド博士來りて皆既日食を觀測す  
 北海道北見枝幸 1896年(明治29年)8月19日、佛國デランドル博士米國トド博士等來りて皆既日食を觀測す  
 明石中央標準時標 グリニチ東經135度子午線の通過する所、本邦の中央標準時子午線とす(グリニチ時より9時間早し)  
 臺灣可憐線道路 北緯23度27分、北回歸線の通過する所道路線を横ぎる一道路を設く  
 樺太露國境 ポーツマス條約により定められたる國境北緯50度、明治39年、日露兩國の觀測隊此所にて緯度觀測をなす  
 大連 明治43年5月より7月まで東京大學の早乙女清房來りてハレイ彗星を觀測す  
 小笠島日食記念標 大正7年8月11日東京天文臺の觀測隊金環食を觀測す  
 鳥島日食記念標 大正7年6月9日、京都東京兩天文臺より來れる觀測隊、皆既日食を觀測す  
 奉天滿鐵附屬地葵町 昭和2年6月、京都大學の山本一清來りてキンネケ彗星及び大流星を觀測す  
 臺中測候所 昭和2年11月10日、京都大學の山本一清來りて水星經過を觀測す



明石中央標準時標(昭和五年成る)

## 本邦天文家一覽表 Astronomers in Japan

(其の一 帝大卒業者)

姓名	學位	資格	現職
(寺尾壽)	理博	明治11開成校卒	(大正12死)
(水原準三)	理博	明治20東大選卒	(明治40死)
平山信三郎	理博	明治21東大卒	東大名譽教授
野慶三郎	理博	明治25東大卒	緯度觀測所長
木村榮	理博	明治28東大卒	京大總長
新城新藏	理博	明治30東大卒	東大教授
早乙女清房	理博	明治32東大卒	東京天文臺長
中野直藏	理博	明治36東大卒	(大正9死)
橋元昌矣	理博	明治38東大卒	東京天文臺技師
小倉伸吉	理博	明治41東大卒	水路部技師
福見尚文	理博	明治42東大卒	東京市視學
關口吉清	理博	明治4東大卒	東大助教授
山本一健	理博	大正2京大卒	中央氣象臺技師
松子秀吉	理博	大正2東大卒	京大教授
(豐島慶彌)	理博	大正4東大卒	東北助教授
上田穰	理博	大正5東大卒	(大正5死)
百濟教猷	理博	大正6東大卒	(昭和2死)
及川雄一	理博	大正9東大卒	京大助教授
神原雄祐	理博	大正10東大卒	東京天文臺技師
萩木俊一	理博	大正11京大卒	東大助教授
中村下野	理博	大正12京大卒	緯度觀測所技師
小野葉次郎	理博	大正13京大卒	京大助教授
室田敏重	理博	大正14東大卒	東京天文臺技師
石谷本光	理博	大正14東大卒	文部省囑托
宮野政誠	理博	大正14東大卒	東京天文臺技師
秋吉利政	理博	大正15東大卒	東京天文臺技師
鏑川一	理博	大正15東大卒	東京天文臺技師
窪塚新一郎	理博	大正15京大卒	東京天文臺技師
竹能田忠亮	理博	大正15京大卒	東大助手
(白石通義)	理博	昭和2東大卒	京大助教授
中野三郎	理博	昭和2東大卒	京大囑托
蓮沼左千	理博	昭和2東大卒	(昭和6死)
宮原宣昇	理博	昭和3京大卒	東京天文臺技師
上邊敏夫	理博	昭和3京大卒	京大講師
			京大學院

## 本邦天文家一覽

(其の二 帝大卒業以外の人々)

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

天文恒数の表  
Astronomical Constants

太陽視差	8." 80	(1896年 パリ會議)
章動恒數	9. 21	
アベラシオン恒數	20. 47	
總歲差	50." 2628	毎年0." 000222増
赤經歲差	46. 0931	◇ 0. 000279増
赤緯歲差	20. 0443	◇ 0. 00005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." 76	◇ 32.862増
天文單位	149500000キロ	
光線速度	毎秒299796キロ	
光 差	498.s69又は8m18.s69	
ガウス重力恒數 $k$	0.0017202099	
絶對重力恒數 $G$	0.000000658(c.g.s.)	
全天の面積角	41253平方度	
$\pi$	3.1415926536	
$e$	2.7182818285	
$\sin 1''$	0.0000048481	
radian	57°17' 44." 80625	
吋	0.02540005 × 1 トル	
哩	1609.342	◇
里	3927.27273	◇

國際天文同盟  
International Astronomical Union

全世界の代表的天文家を以つて組織される此の同盟は、  
歐洲大戰後、1919年に創設されたものであつて、  
第1回同盟總會を1922年イタリヤ國 Roma 市で開き、次で  
第2回を1925年英國 Cambridge 市で、又  
第3回を1927年オランダ國 Leyden 市で開いた。

次ぎの  
第4回は1932年米國東部で開かれる筈である。  
同盟は現代の最も權威ある天文家を網羅し、學術研究上  
の諸事項を協議する機關であつて、創立以來、下の如き多  
くの委員會に分れてゐる。

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

## 後 記

こんどの天文年鑑第4巻も、大體の方針は今までの通りで、大衆にも、専門學者にも喜ばれることを目的とした。しかし、此の1931年度は、毎年必ず改算しなければならない頁のほか、可なり大膽に、いろ々の新材料を盛り、其の代り、多少の通俗頁を割愛した點もある。

遊星や、太陽、月等に關するページが可なり苦心の拂はれたものであることは、例年のことながら、讀者の既に知られる通り。掩蔽や、木星衛星の頁も本書獨特のものである。本年は特に彗星總目錄を載せた。これは世界的の價値ある貴重な文献である。其の内容に於いて、其の形式に於いて、共に新鮮味と正確味とを誇り得ると信じ、此の總目錄だけは別刷として、諸外國の天文臺にも販布することにした。眼視連星の總目錄も、毎年、完全を期してゐるものである。

たゞに年鑑の各部分のみならず、本號より手始めに、此の年鑑は、全部が世界各國の天文家たちに愛用して貰ひたい希望と理想を以つて、まづ、各頁に多くの英語を挿入し、それだけ、國際的な形のものとした。實際、此の年鑑のやうな書物は全世界に一つも例が無く、しかも總ての天文家が切に慾しがつてゐるものなのだから、之れがすぐ國際間にも便利に愛用される可能性は充分あるわけである。今年の試みにして、若し成功するとせば、將來は、も少し英語や佛語や獨乙語を入れて、全くのコスモポリタンの書物に作り上げ、一は以つて世界の學界に貢獻し、一は以つて我が日本の國産圖書たることを誇りたい。

昭和5年10月1日

山本一清

## 編輯同人

秋葉寛二郎 伊藤謙伍 稻葉通義 上島昇 川崎俊一  
小 槇孝二郎 小山秋雄 百濟教猷 上谷良吉 柴田淑次  
千 島本一男 田勘太郎 高城武夫 竹田新一郎 宮澤堂  
中 村上忠敬 村要 古畑正秋 山本一清 渡邊敏夫

## 天文年鑑

—1931—



定價金二圓

昭和六年三月二十八日印刷  
昭和六年三月三十日發行

著 者 天文同好會

發行者 小川菊松  
東京市神田區錦町一ノ一九

印刷者 竹内喜太郎  
東京市牛込區榎町七

印刷所 日清印刷株式會社  
東京市牛込區榎町七

## 發行所

東京市神田區錦町一丁目十九番地

新 光 社

電話 神田 四三三九番  
振替 東京 四三二四〇番

# 天文同好會

大正九年(1920年創立)

會長 山本 一 清(京都市東一條)  
[電話上5098]  
副會長 水野 千里(岡山市門田21)  
幹事 竹田 新一 郎(京都帝國大學文學教室)  
[電話上980ノ223]  
中村 要(京都帝國大學花山天文臺)  
[電話上6165]  
會計 池田 政 晴(京都市左京區吉田近衛町13)  
本部 京都帝國大學理學部天文學教室  
[電話上980ノ222]  
倉敷天文臺 岡山縣倉敷市[電話35]——原名譽臺長  
[電話75]

## 天文同好會規則

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

雜誌「天界」——月刊,會員ニ配布(東京神田新光社にて賣捌ク,價30錢,郵稅1錢)  
觀測部機關「BULLETIN」——月2—3回,部員ニ配布(其他會員中ノ希望者には實費で頒つ)

# 天文同好會

—支部—

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

天文野尻抱影先生三著  
天同好會

肉眼・双眼鏡・二三吋望遠鏡觀測  
星座めぐり (三版)

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

著者は少年時代より星に強き愛着を懷き且文學者たる經驗は星座鑑賞の上にも独自の洗練味を有し、隨筆考證或は放送に於ても濃かに且つ清新なる實感を誘ふ事を以て知られてゐる。本書は毎年毎月の星を南天北天に分つて精緻なる星圖に示し説明は肉眼・双眼鏡・二三吋望遠鏡の觀測に細別縷述し更に一々の星名に番號を附して卷末星座星名辭彙に就き詳細なる知識を與ふる極めて懇切なるフィールドブックであり、大小約百個の圖版は鮮麗宛ら天文寫眞帖の美觀を極めてゐる。大改訂三版には冥王星に関する新項をも加へて詳細を悉してゐる。

天文隨筆  
星を語る (再版)

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

我國民に親しみ深き星星の知識とロマンスとを東西に求めて縦横詳述せるもの、北斗七星・みつ星・すばる星の諸傳説を初め或は南十字星を想うて南蠻哀歌を誦し、或は南極老人星を指して沙漠の漂流民族を語り、或は大氷流るゝ初秋に李白の詩を説き、其他南洋民族の星物語、中米マヤの古曆碑、須彌蓋天說等々に及んで全十八篇。内容の多趣多彩と筆致の流麗とは正に我國最初の星の文學書である。

星座巡禮 (六版)

四六判總布頗美本・上質紙200頁・圖版多數  
定價 1.50 (送料 6)

全國の天文ファン諸君に星を知る清淨なる喜悅と知識とを頒ちたい爲に書いた最もハンデイなる星の本、毎月の星座案内、一々の星名と傳説、及び此等に配する多くの小品と散文詩とは外國書の翻譯紹介に對して獨特の異彩を放ち、年少子女をも即夜天上の寶玉國に親しませる。我國に於る星の本として之ほど異常の歡迎を受けたものは無い。最近大改訂第六版を出した。

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

岩波書店刊行

太陽 關口鯉吉著 4.30  
27

太陽研究の新紀元 關口鯉吉著 1.20  
18

天體 關口鯉吉著 2.00  
18

趣味の天體觀測 中村要著 1.30  
16

天文大觀 新城新藏著 2.80  
27

宇宙大觀 新城新藏著 16.0  
18

新時代の宇宙研究 關口鯉吉著 2.50  
18

氣象學 岡田武松著 7.50  
36

氣象學講話 岡田武松著 2.50  
27

雲の圖及解説 藤原咲平著 5.00  
27

雲を攪む話 藤原咲平著 2.20  
18

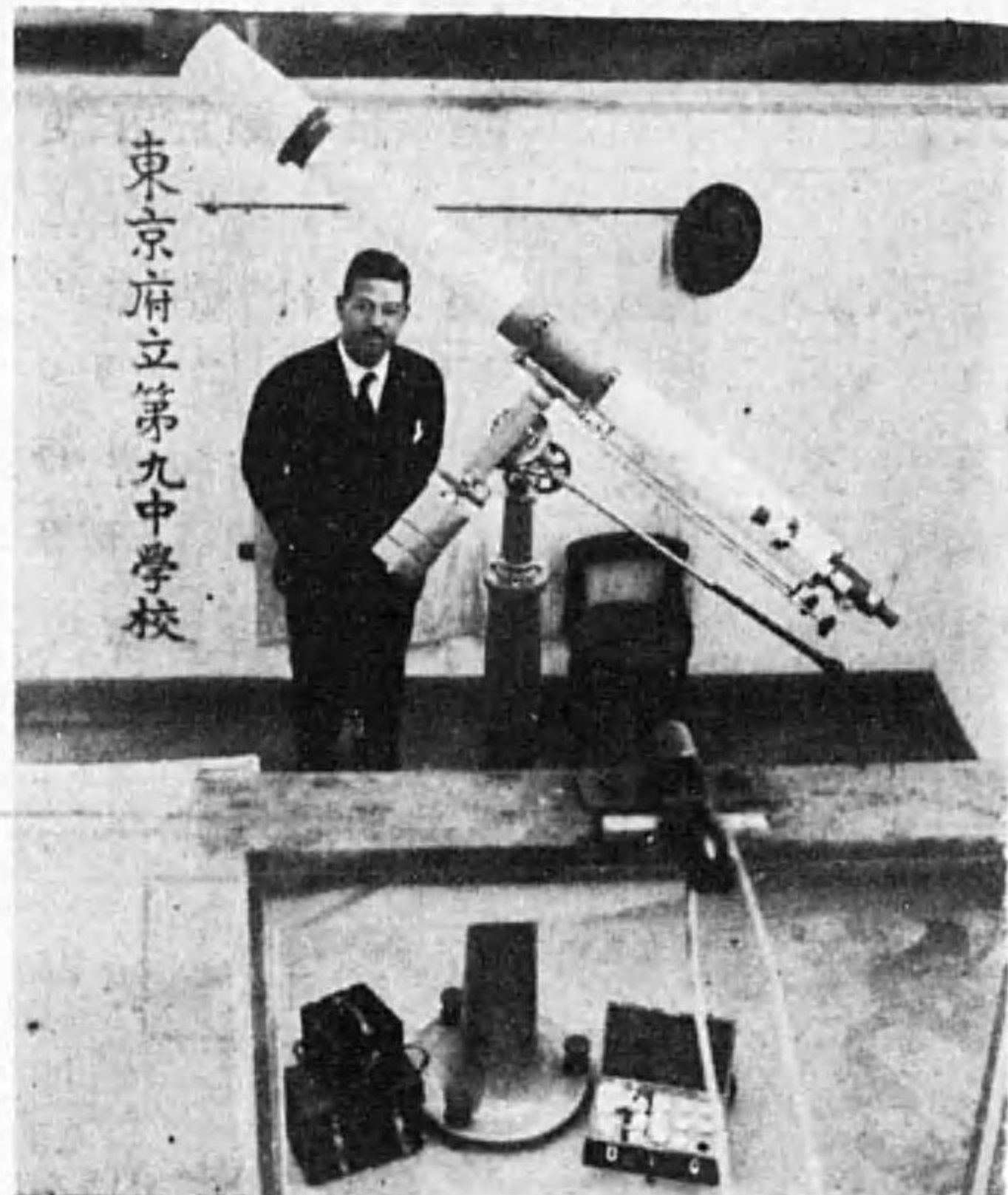
星と原子 ASエディントン著 2.00  
谷本誤譯 18

電話九段  
振替東京  
三三三三  
二二二二  
〇〇〇〇  
岩波書店 東京神田  
一ツ橋通

國 産 唯 一

## 五 藤 式 天 體 望 遠 鏡

於 海 と 空 博 金 牌 受 領  
優 良 國 産 品 審 査 合 格  
新 案 特 許 權 九 種 使 用



### 最 近 上 納 先 ノ 一 部

臺 北 大 學 理 學 部 ・ 德 島 高 等 工 業 學 校  
陸 軍 飛 行 學 校 ・ 海 軍 兵 學 校  
松 本 測 候 所 ・ 木 浦 測 候 所  
其 他 博 物 館 高 等 專 門 學 校 中 等 學 校 多 數

附 屬 品 部 分 品 等 詳 細 型 錄 進 呈

東 京 市 外 駒 澤 町 上 馬 一 四 三

### 五 藤 光 學 研 究 所

電 話 世 田 谷 1050 ・ 振 替 東 京 73255

天 文 同 好 會 編

## 第 五 版 簡 易 星 圖

大 き さ 40 セ ン チ × 50 セ ン チ の 一 枚 紙 に 肉  
眼 恒 星 約 1000 個 を 畫 き ， 光 度 の 區 別 ， 星 座 の 限 界  
等 を 正 し く し ， 最 も 實 用 的 に ， 又 最 も 教 育 的 に  
作 ら れ た る も の ， 去 る 大 正 十 五 年 の 第 五 版 に 更  
に 改 正 を 加 へ て ， 昭 和 聖 代 の 新 し い 第 六 版 と し  
て 茲 に 世 に 出 て た る も の で あ る ， 圖 の 餘 白 に ，  
1. 星 の 位 置 を 表 は す 赤 經 赤 緯 の 解 説 ， 2. ギ リ シ  
ヤ 文 字 の 發 音 と 略 符 ， 3. 主 な 一 等 星 の 名 ， 4. 毎  
月 南 中 の 星 座 名 が 掲 げ ら れ て あ る ， 宛 然 ， 初 等  
天 文 學 の 圖 式 教 科 書 で あ る 。

定 價 一 枚 に 付 金 十 錢 外 に 送 料 二 錢

## 天 文 寫 眞 エ ハ ガ キ

( 一 組 金 四 拾 五 錢 送 料 六 錢 )

先 き に キ ル ソ ン 山 天 文 臺 か ら 送 ら れ た 幻 燈 版 を  
コ ロ タ イ プ 印 刷 に し ま し た ， 十 枚 一 組 で お 分 け  
し ま す ， 御 希 望 の 方 は 本 部 へ

○ 太 陽 コ ロ ナ      ○ ア ン ド ロ メ 大 星 雲

太 陽 寫 眞 と 分 光 太 陽 寫 眞

○ オ リ オ ン 大 星 雲      ○ 月 ( 月 齡 十 日 )

○ 獵 犬 座 星 雲      ○ 土 星

○ キ リ ン 座 渦 狀 星 雲      ○ ハ レ ー 彗 星

○ ヘ ル ク レ ス 星 團

發 賣 所 東 京 市 神 田 區 錦 區 一 ノ 一 九 新 光 社 振 替 口 座 東 京  
四 三 二 四 〇 番

本邦唯一  
反射天體望遠鏡發賣

六吋鏡金二百圓也	カ タ ロ ク 進 呈	普及型三吋
五吋鏡金百六十圓也		反射望遠鏡
四吋鏡金百二十圓也		特價金四十五圓也

反射望遠鏡製作材料

高級凹面鏡完成品 (平面鏡付)	組立部分品
直徑3吋 (F10) 14.00	1. ファインダ (足付)
直徑4吋 (全) 20.00	色消20倍5吋6吋用 23.00
直徑5吋 (全) 28.00	" "
直徑6吋 (F9) 35.00	3吋4吋用 4.50
直徑7吋 (全) 50.00	2. 接眼鏡微動裝置付5.6吋用 11.00
直徑8吋 (全) 70.00	" 引拔式 5.4吋用 6.00
送料内地 40 外 80	3. 鏡筒 5.6吋用 白塗 16.00
<b>凸面鏡用厚ガラス</b>	" 4吋用 10.00
舶來上質圓板周圍磨上濟)	4. 上下微動裝置ニツケルメツキ 7.50
直徑6吋 厚サ 1吋 3.50	5. 鏡筒受金具 5.6吋用 10.00
直徑5吋 厚サ ¾吋 2.50	4吋用 7.50
直徑4吋 厚サ ½吋 2.00	6. 凹面鏡取付金具ニユーム製 12.00
直徑3吋 厚サ ¼吋 1.50	7. 架臺三脚 10.00
送料2枚迄内地60錢他90錢	8. 水平微動裝置 5.6吋用 20.00
<b>研磨用藥品</b>	平面鏡取付金具 5.吋用 7.50
一揃... 2.50	プリズム 4吋用 5.50
送料内地 90 領土 1.50	荷造、運賃は實費申受けます
金剛砂 400匁	
エメリー 200匁	
ベニガラ 20匁	
ピツチ 200匁	
松ヤニ 80匁	

東京市神田區錦町一ノ一九

科學畫報社代理部

振替東京七四四三八番電話神田三二一七番



14.5

14. 5-228



1200501215482

3

終