

始



# 恒星解説

日本天文学會編  
全



89

26

# 恒星解説

日本天文学會編

全



オリオン座大星雲



株式會社

東京 三省堂 大阪

89-326

序

本書は日本天文學會出版の新撰恒星圖の附録ともいふべきものなり。此恒星圖を出版するに當り、これに隨伴して其説明等を載する書を公にすることの甚だ有益なるべきを思ひ、會員理學士小倉伸吉君本書を編纂してこれを本會に寄附せらる。本書には該恒星圖の説明及其用法を詳述せられたるのみならず、其他恒星に關する數多の趣味ある事項をも附記せられたれば、單行の讀本としても頗る價值あるものなりと信ず。茲に右顛末を略叙して本會に對する小倉君の好意を謝す。

明治四十三年四月

日本天文學會長  
理學博士 寺 尾 壽

## 凡 例

1. 本書は新撰恒星圖の説明書として編んだもので同圖を用ふる人のため天體の運動及恒星について多少の説明を加へた。
2. 太陽系のことは一切省いた。他の適當なる書物を一讀されんことを望む。
3. 年はすべて西曆年號を用ひた。天文には二三の例外を除いてはみな此年號を使用するからである。
4. 長さは日本尺及びメートルを用ひた。
5. 譯語は我國天文學者の集つて選定したものを用ひた。此譯語は今後多少の變更があるであらうが、其節は改版毎に訂正する。しかし、星座名は曩日確定したもので今後の變更はなからうと信ずる。
6. 昭和三年改版に際し最新の材料によつて全部を訂正した。改訂に當り東京天文臺編纂の「理科年表」によつた箇所が少くない。

## 恒星解説目次

第一章	天體の日週運動及歳差.....1
	天球——天體の日週運動——北極星を見出す方法——日週運動は場所により異同あり——天球に關する種々の定義——星の位置を表はす方法——恒星時を求むること——歳差
第二章	星座及星名.....13
	星座——星座表——星の名——バイエルの命名法——フラムステードの番號——星の特別名稱——支那の星名
第三章	星座は如何にして學ぶべきか.....25
	主なる星座を知ること——星座早見
第四章	星の光度及スペクトル..... 32
	肉眼で見える星の數——星の等級——等級と光度との關係——主なる星の等級——星のスペクトル——ハーヴェード式分類法——星の溫度——星の直徑
第五章	變光星.....42
	變光星——命名法——食變光星——短週期變光星——長週期變光星——不規則變光星——新星
第六章	重星及連星.....53

重星——連星——主なる連星——分光器的  
連星——分光器的連星の二三の例——星の  
質量

第七章 星團及銀河.....59

星團——プレヤデス——球り星團——主な  
る星團——銀河——銀河系

第八章 星雲.....65

星雲——惑星狀星雲——不規則星雲——渦  
狀星雲——主なる星雲

第九章 星の距離及固有運動.....71

星の距離、視差——大きな視差を有する主  
なる星——光年——星の距離と光度との關  
係——絶對等級——巨星と矮星——星の固  
有運動——固有運動の大きい主なる星——  
星の視線方向の運動——太陽の運動

附 録 .....77

新撰恒星圖の説明——種々の符號——十二  
宮——ギリシヤ文字



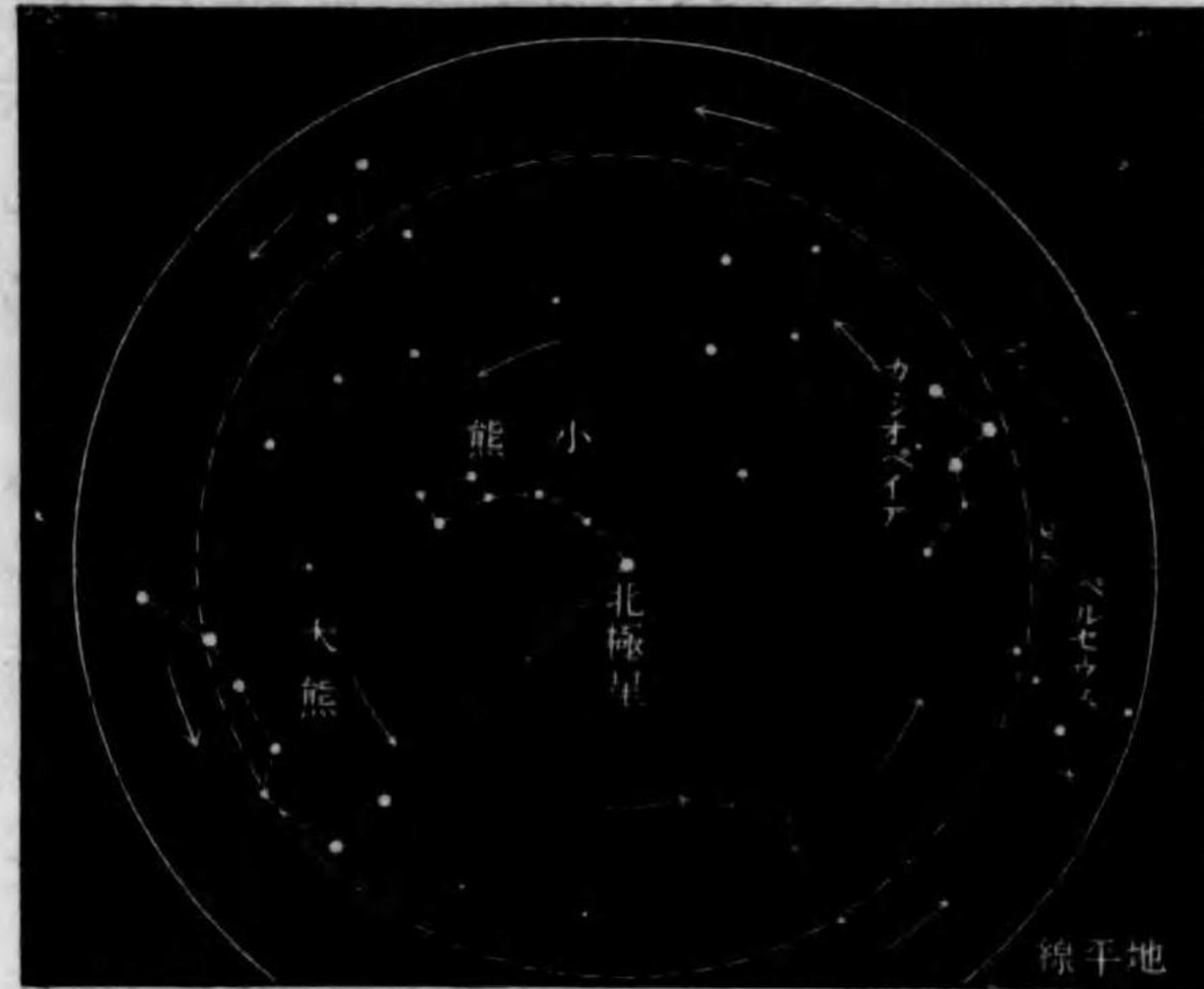
# 恒星解説

## 第一章 天體の日週運動及歳差

天球 晴れた夜天を仰げば、星辰が大きな球の表面に附着して居るやうに見えるであらう。この球を天球 (Celestial sphere) と稱へる。其半径は限りなく大きなもので、吾々は其中心に居ると考へる。更に暫時諸天體に注目すれば、少しづつ位置を變ずるを認めるであらう。即ち東にあるものは次第に高く昇り、南にあるものは西に動き、西にあるものは次第に地平線 (Horizon) に近づくのである。太陽が東から昇つて西に沈み晝夜の差を生ずるのも、此運動によるのである。此運動の法則は數時間又は數夜星の運行に注目すれば、直ちに知り得らるゝであらう。即ち數時間天體に注目すれば少しも動かぬ點があるを見出すであらう。此點は北方にあつて、東京地方では約三十五度の高さである。此點を天球の北極 (North pole) と稱へる。すべての星は此北極を中心とし、且北極からの距離に應じて、それぞれ大きさの異ふ圓を畫いて居る。丁度北極には星がないが、それから一度ばかり離れた所に輝く星がある。北極に近いので其毎日の運動は肉眼では認められぬ。

どである。此星を通常北極星 (Pole star ; Polaris) と稱へて居る。

**天體の日遷運動** すべての星は北極のまはりを一日で一回轉する。かやうな星の日々の運動を**日遷運動** (Diurnal motion) と稱へる。地球が一日一回西から東に廻轉するために起る見掛の運動である。星の相互の位置の關係は少しも變りがない。



第 一 圖

**北極星を見出す法** 北極星を見出すには、いはゆる**北斗七星** (Dipper) と稱するものによるを便利とする。北斗七星は吾々が**大熊**と稱してゐる星座中の七つの著しい星の總稱である。斗形をなして居る一番端の二つ

の星を結んだ方向を尋ねて行けば、二星間の距離の約五倍ほどの所に輝いた北極星を見出すであらう。北極に對して北斗星と正反對で且同じ位の距離にて銀河中に五つの著しい星がある。これは**カシオペア**と稱へる星座に屬するもので、W字形をなして容易に識別し得るから、北極星を見出すに甚だ便利である。北極の



第 二 圖

北極に向けて撮つた寫眞。日遷運動のために星は弧形に寫つて居る。上部の太い線は北極星。

高さは場所によつて異ふ。其高さは土地の緯度に等しいのである。更に北極のまはりの星の運行に注目すれ

ば、時計の針の動く方向と反対であることを認める。北極と地平線との間にある星は西から東に、極の上にあるものは東から西に動いて居る。極から離れた星ほど大きな圓を畫き、其距離が丁度極の高さと等しい星は地平線に接して運動して行くのである。今極の高さに等しい半徑で極を中心として圓を畫いたと考へれば、其圓の内にあるすべての星は年中地平線上にあつて決して没しない。此圓を恒見圈 (Circle of perpetual apparition) と稱へる。此圓外の星はみな一日に或時間だけ地平線下に没する。此圓のすぐ外にあるものは北西又は北北西の方向に沈み、數時間で北東又は北北東から昇つて來る。此圓を遠ざかるほど没して居る時間が愈長くなり、極から丁度九十度離れた所即ち天球の赤道 (Equator) 上にある星は眞東に昇つて眞西に沈み、十二時間地平線上にあつて他の十二時間は地平線下にあることになる。赤道の南にある星は地平線上にある時間が地平線下にある時間より短くなり、遂に南の地平線に近い星は暫時南方の地平線に顯はれ直ちに没してしまふ。而して其下には恒隠圈 (Circle of perpetual occultation) と稱する圓があつて、其内の星は決して地平線上に昇らぬのである。此圓は恒見圈と同じ大さで其中心は天球の南極 (South pole) である。

日週運動は場所により異同あり 次に地球上種々な

場所に居て見た天體の日週運動を考へよう。まづ吾々が北極に立つたとする。此處では極が眞上にあつて恒見圈は天球の赤道と一致する。即ち天球の北半球の星ばかりが地平線上に見え、時計の針の動く方向と同じ方向に地平線に並行して廻つて居る。南半球の星は永劫昇つて來ない。吾々が南に行くに従つて南の星が次第に見え始め、恒見圈は次第に小さくなり、赤道に近い星は出沒し、極が次第に低くなる。遂に赤道に來れば天の北極も南極も地平線上に來て、赤道は東西に頭の上を通つて居る。而してすべての星は半日間地平線上に見え、半日間地下に没する。恒見圈も恒隠圈もない。赤道の南に行けば最早北極は北の地下に沈んで見得られぬ。太陽は正午に北方にあつて、吾々日常見ると反対に右から左の方へ動いて行く。北極の周圍は次第に恒隠圈内に包まれ、南極の周圍が恒見圈内にあるやうになり、遂に南極に達すれば天の南半球の星は永久に没することなく、時計と反対の方向に廻つて居る。

種々の定義 兩極を貫ぬく線を含む平面で天球を切つたと考へれば、その切口は大圓であつて時圈 (Hour circle) 又は等赤經線 (Declination circle) と稱へる。時圈は赤道に直角に交はる。赤道に並行な平面で天球を切つた切口を等赤緯線 (Declination parallel) と稱する。天體の日週運動は其點を通る等赤緯線に沿ふので

ある。地球上の一點に於て地平線に垂直な時圈を**子午線**(Meridian)といふ。これは南北兩極及眞上即ち**天頂**(Zenith)を通つて居る。天頂の正反對の點即ち眞下を**天底**(Nadir)といふ。星は子午線上に來たとき一番高くなる。但し北極より下の方に於て子午線上に來たとき一番低くなる。子午線と天球上の或點を通る時圈との間の角度を其點の**時角**(Hour angle)と稱へ、子午線から西に數へる。**黃道**(Ecliptic)とは地球から見たとき太陽の運行する道で天球の大圓である。春分に太陽の占むる點を**春分點**(Vernal equinox)と云ひ、秋分に居る點を**秋分點**(Autumnal equinox)と稱へる。此二點は赤道と黃道の交點である。

黃道を中央にし其兩側に各八度づゝ即ち全體で十六度の幅の帶を**獸帶**(Zodiac)と稱へる。大惑星及月は此帶の内に運行して居る。これを三十度毎の長さに十二に區劃し**十二宮**(Signs of zodiac)と呼ぶ。春分點は牡羊の最初の點である。其十二の名は次の通りである。

牡羊、 牡牛、 雙子、 蟹、 獅子、 乙女  
天秤、 蝸、 射手、 山羊、 水瓶、 魚。

**星の位置を表はす方法** 一般に天球上に於ける一點の位置を定めるには二つの**座標**(Coordinates)と稱へる量が必要である。例へば方位と高度とが知れば或一點が定まる。然るに上例のやうに時々刻々變化する

座標を用ふるのは、星の圖を作るやうな場合には不便である。これらの目的に最も多く用ふるものは、**赤經**(Right ascension)及**赤緯**(Declination)である。

天球上の一點から赤道までの角距離を其點の**赤緯**と稱へる。赤道から兩極の方に算し、各々零度から九十度までとする。赤緯北を(+)で表はし、赤緯南を(-)とする。春分點及或天球上の一點を通る時圈の作る角を春分點から東の方向に測れば、これを其點の**赤經**と稱へる。零度から三百六十度とするか、或は其代りに時で表はし零時から二十四時までとする。一度は時の四分に當り、一時は十五度に相當する。赤經は時で表はした方が便利が多い。時角も時で表はすを便とする。一つの星が子午線を通過し、次に又同じ子午線上に來るまでが**恒星時**(Sidereal time)の一日であつて、春分點が子午線を通る時が恒星時の初まりである。であるから、例へば赤經三時の星は恒星時の三時に子午線に來ることになる。四時には時角一時の所に達する。本會發行の新撰恒星圖中赤道より南北に $10^{\circ}, 20^{\circ}$ 等と書いてあるのは赤緯十度・赤緯二十度といふことを示したもので、赤道に沿うて I, II, III 等と記してあるのは、一時・二時・三時等の赤經である。

赤經・赤緯は地球上に於ける經度・緯度に相當するものである。



黄道及春分點に對して赤經及赤緯のやうに測つた座標を**黃經**(Celestial longitude) **黃緯**(Celestial latitude) と稱する。

**恒星時を求むる法** **平均太陽時**(Mean solar time; Mean time) を知つて恒星時を求めることは、甚だ必要であるから次に其方法を述べよう。

天文時は零時より二十四時まで數へ、日の始は現在では常用時と同じく夜半である。(但し一九二五年一月一日以前に於ては天文時は常用時よりも十二時間遅れて日が始まるものを用ひた。)又恒星時は一日につき平均太陽時より四分づゝ進むのである。即ち平均時の二十四時は恒星時の二十四時と四分に相當する。

今次に毎月一日及十六日 正午に於ける恒星時の表を載せよう。

月	日	時	分	月	日	時	分
I	1.	18	44	V	1.	2	37
	16.	19	43		16.	3	37
II	1.	20	47	VI	1.	4	40
	16.	21	46		16.	5	39
III	1.	22	37	VII	1.	6	38
	16.	23	36		16.	7	37
IV	1.	0	39	VIII	1.	8	40
	16.	1	38		16.	9	39

IX	1.	10	42	XI	1.	14	43
	16.	11	42		16.	15	42
X	1.	12	41	XII	1.	16	41
	16.	13	40		16.	17	40

上の表から直ちに任意の時に於ける恒星時を求め得られる。

例一。三月二十七日午後八時四十二分に相當する恒星時を求む。

最初に二十七日正午の恒星時を求めなければならぬ。二十七日は表に與へてある十六日より十一日後であるから  $4^{\text{分}} \times 11 = 44^{\text{分}}$  を十六日の正午の恒星時二十三時三十六分に加へ、二十七日正午の恒星時として二十四時二十分即ち零時二十分を得。次に午後八時四十二分に相當する恒星時を求める。此時刻は正午から平均太陽時で八時四十二分過ぎて居るから、恒星時間では八時四十三分經つて居る。故にこれを正午の恒星時に加へて求むる恒星時を得る。即ち九時三分である。

もし與へられた平均時が標準時であつたならば、地方時に改算しなければならない。

例二。東京(東經九時十九分)に於て十月十四日午前四時二十五分(中央標準時)に相當する恒星時を求む。

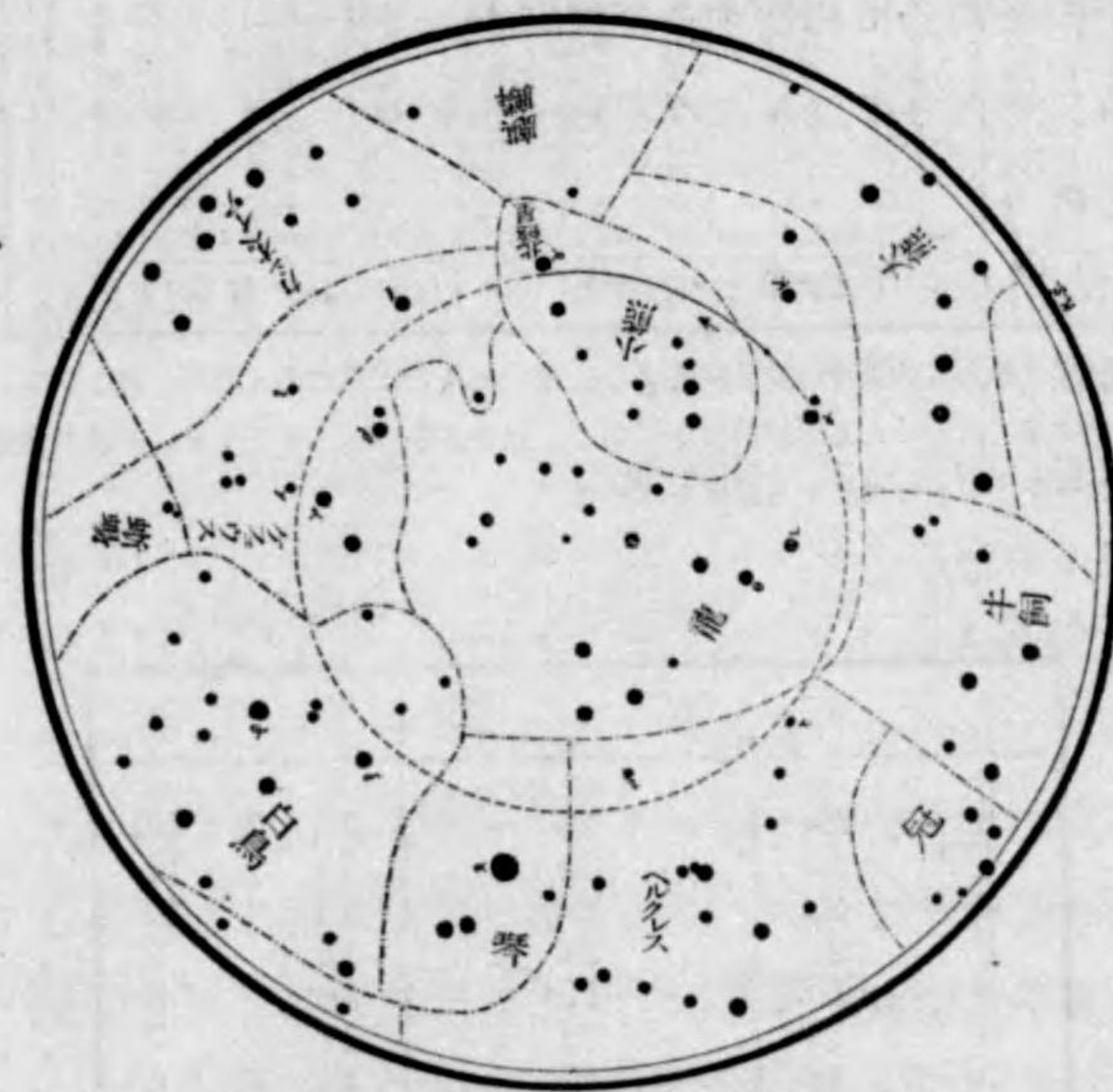
標準時の午前四時二十五分は地方時では午前四時四

十四分である。これは十月十三日の正午から十六時四十四分たつてゐる。表に與へてある十月一日から此日まで十二日経つて居るから、 $4\frac{1}{2} \times 12 = 48\frac{1}{2}$ 分を十月一日正午の恒星時十二時四十一分に加へて十月十三日正午の恒星時として十三時二十九分を得る。平均時間十六時四十四分に相當する恒星時間十六時四十七分を十三時二十九分に加ふれば求むる恒星時として六時十六分を得る。

恒星時から平均時を求むることは上の手續を逆行へば宜しい。讀者試みられんことを望む。

**歳差** 春分點は一定不變のものではなく毎年約五十秒づゝ黄道の上を東から西へ移動して居る。此現象を**歳差** (Precession) と稱へる。約二萬六千年で全圓周を廻ることになる。黄道は星の間に殆ど一定したものである。赤道と黄道の傾きは二十三度半ばかりで、これも大きな變化はない。従つて歳差のため地球の廻轉の軸は黄道に垂直な軸と約二十三度半の傾角を保ちながら、少しづゝ方向を變じ圓錐を畫いて行くのである。即ち天球の極の位置を絶えず變化して居る。従て星の赤經・赤緯は間斷なく變ることになる。北極星は現今は極を距ること一度數分位である。紀元前二世紀にギリシヤ人ヒッパルコス (Hipparchus) が初めて赤經・赤緯で星の位置を定めた時代には、北極星は極から十二

度も離れて居た。今後二百年間は次第に極に近づき、西曆二一〇二年に最も近く、三十分ほどの距離になり、其後は次第に遠ざかるのである。現在の北極星は小熊座 $\alpha$ 星であるが、四千年前には龍座の $\alpha$ 星が北極に近かつた。又琴座の織女星は今後一萬二千年で極に近い



第三圖 北極の移動を示す

位置に達する筈である。短年月の間に於ける赤經及赤緯の變化は一樣で時の長短に比例するものである。星の位置を赤經・赤緯で表はすには其位置は何年のであるかをいふ必要がある。或年の赤經・赤緯から他の年

のを出すために次の表を掲げる。

(第一表) 百年間に於ける赤經の歳差

赤經 (赤緯北)	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	赤經 (赤緯南)
時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分	時 分
18及18	+5.1	+4.7	+4.3	+3.8	+3.3	+2.5	+1.3	-1.0	6及6
19 17	5.1	4.7	4.3	3.9	3.3	2.6	1.4	-0.8	5 7
20 16	5.1	4.8	4.4	4.0	3.5	2.8	1.8	-0.2	4 8
21 15	5.1	4.8	4.5	4.2	3.8	3.2	2.4	+0.8	3 9
22 14	5.1	4.9	4.7	4.5	4.2	3.8	3.2	2.1	2 10
23 13	5.1	5.0	4.9	4.8	4.6	4.4	4.1	3.5	1 11
0 12	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	0 12
1 11	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.8	6.1	6.7	23 13
2 10	5.1	5.3	5.5	5.8	6.1	6.4	7.0	8.2	22 14
3 9	5.1	5.4	5.7	6.0	6.4	7.0	7.8	9.4	21 15
4 8	5.1	5.5	5.8	6.2	6.7	7.4	8.5	10.4	20 16
5 7	5.1	5.5	5.9	6.4	6.9	7.7	8.8	11.0	19 17
6及6	+5.1	+5.5	+5.9	+6.4	+7.0	+7.8	+9.0	+11.2	18及18
赤經 (赤緯北)	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	赤經 (赤緯南)

注意。最上及最下の行は赤緯である。赤緯北ならば左にある赤經の數を用ひ、赤緯南ならば右にある赤經の數を用ひる。歳差は分(時の)で表はす。赤經及赤緯の二つを目安として表から歳差を求めらる。

(第二表) 百年間に於ける赤緯の歳差

赤 經	歳 差	赤 經
時 分	分(角の)	時 分
0 及 24	+ 33 -	12 及 12
1 23	32	13 11
2 22	29	14 10
3 21	24	15 9
4 20	17	16 8
5 19	9	17 7
6 及 18	+ 0 -	18 及 6

左にある赤經のときは歳差は正で、右にある赤經のときは負である。赤經だけを目安として歳差を求めらる。

例。織女星の一八五〇年の位置を次の如しとする。

赤經 一八時 三一・九分

赤緯 北三八度 三九分

これから一九一〇年の位置を求む。

一八五〇年から一九一〇年まで六十年経て居る。

第一表から此星の百年間の赤經の變化は三・三分であるを知る。故に六十年間の歳差は

$$+3.3 \times \frac{60}{100} = +2.0 \text{ 即ち二・〇分である。}$$

故に求むる赤經は

$$18^{\text{h}} 31.9^{\text{m}} + 0^{\text{h}} 2.0^{\text{m}} = 18^{\text{h}} 33.9^{\text{m}} \text{ 即ち一八時三三・九分である。}$$

第二表から赤緯の歳差を求むれば

$$+5' \times \frac{60}{100} = +3'$$

故に求むる赤緯は

$$+38^{\circ} 39' + 0^{\circ} 3' = +38^{\circ} 42' \text{ 即ち北三八度四二分である。}$$

歳差を考に入れた星の位置を平均位置(Mean place)と稱へる。星の位置は歳差のほか章動(Nutation)・光行差(Aberration)・視差(Parallax)・濛氣差(Refraction)等のため多少變動する。これらを考に取つた星の位置を視位置(Apparent place)と稱して居る。

## 第二章 星座及星名

星座 現今の天文學者は天の或場所を容易に識別し得るために星の或集りを取つて星座(Constellation)と

稱する小部分に天球を分けて居る。星座の起りは、よほど古いものらしい。西曆紀元前數百年から著しい星座の名が詩や文章に見えて居る。古人が初め星の群を集めて人類・動物又は其他種々の物に擬したのが起りである。しかし人や獸などの形で全天を覆ふことは出来ぬから、後世の學者は名稱の起りとなつた形などには頓着せず互の間に空隙がないやうに天球を分けた。これが今日用ふる星座である。便宜上古人の用ひた名を其まゝ使用して居るに過ぎぬ。現今星座は百以上あるけれど、一般に天文學者に認容されて居るものは九十位である。又星座の境界は必ずしも一定したのではなく、一つの星を或人は或星座に入れるけれども他の人は異つた星座の星とするやうな場合が屢々ある。殊に南半球の星座に多い。アルゴと稱へる星座は近頃五つ又は四つに分けて用ふるが、これを依然一つの星座として居る人もあるから新撰恒星圖にはアルゴ座を一星座とし、それを四つの部分に分けて記して置いた。アルゴ座の一部として櫛座(Malus)といふのが用ひられることもあるがそれは省いた。次に主な星座のギリシヤ名と日本譯名とを列挙する。譯名は我國の天文學者が集まつて選定したものである。表の終りの行は午後八時頃子午線を通る月を示したもので、(南)と記したのは其星座の大部分が南極から四十度以内に

あり本邦内地からは認め難い星座である。尙いつ頃如何なる星座が見えるかは第三〇頁乃至第三三頁の表を参照されたい。

星 座 表

學 名	星 座 表	午 後 八 時 南 中 の 月
Andromeda	ア ン ド ロ メ ダ	十 一 月
Antlia	排 氣 器(はいきき)	四 月
Apus	風 鳥(ふうてう)	七 月(南)
Aquarius	水 瓶(みづかめ)	十 月
Aquila	鷲 (わ し)	九 月
Ara	祭 壇(さいだん)	八 月(南)
Argo	ア ル ゴ	三 月
{ Carina Puppis Pyxis Vela	龍 骨(りゅうこつ)	三 月(南)
	鱧 (と も)	三 月
	羅 針 盤(らまんばん)	三 月
	帆 (ほ)	四 月
Aries	牡 羊(をひつじ)	十 二 月
Auriga	馭 者(ぎょしゃ)	二 月
Bootes	牛 飼(うしかひ)	六 月
Caelum	彫 刻 具(てうこくぐ)	一 月
Camelopardalis	麒麟(きりん)	二 月
Cancer	蟹 (かに)	三 月
Canes Venatici	獵 犬(かりいぬ)	六 月
Canis Major	大 犬(おほいぬ)	二 月
Canis Minor	小 犬(こいぬ)	三 月
Capricornus	山 羊(やぎ)	九 月
Cassiopeia	カ シ オ ペ イ ア	十 二 月
Centaurus	ケ ン タ ウ ル ス	六 月
Cepheus	ケ フ ェ ウ ス	十 月
Cetus	鯨 (くぢら)	十 二 月
Chamaeleon	カ メ レ オ ン	四 月(南)
Circinus	兩脚規(りゅうきゃくき)	六 月(南)

學名	星座名	午後八時の月
Columba	鳩 (は と)	二 月
Coma	髪 (かみのけ)	五 月
Corona Australis	南冠(みなみのかんむり)	八 月
Corona Borealis	冠 (かんむり)	七 月
Corvus	烏 (からす)	五 月
Crater	コッ プ	五 月
Crux	十字(じふじ)	五 月
Cygnus	白鳥(はくてう)	九 月
Delphinus	海豚(いるか)	九 月
Dorado	旗魚(かぢき)	一 月(南)
Draco	龍 (りょう)	七 月
Equuleus	駒 (こま)	十 月
Eridanus	エリダヌス	一 月
Fornax	爐 (ろ)	十二 月
Gemini	雙子(ふたご)	三 月
Grus	鶴 (つる)	十 月
Hercules	ヘルクレス	八 月
Horologium	時計(とけい)	一 月(南)
Hydra	海蛇(うみへび)	四 月
Hydrus	小海蛇(こうみへび)	十二月(南)
Indus	印度人(いんどじん)	十 月(南)
Lacerta	蜥蜴(とかげ)	十 月
Leo	獅子(しし)	四 月
Leo Minor	小獅子(こしし)	四 月
Lepus	兔 (うさぎ)	二 月
Libra	天秤(てんびん)	七 月
Lupus	狼 (おほかみ)	七 月
Lynx	山猫(やまねこ)	三 月
Lyra	琴 (こと)	八 月
Mensa	テーブル山(—ざん)	二 月(南)
Microscopium	顯微鏡(けんびきょう)	九 月
Monoceros	一角獸(いっかくじょう)	三 月
Musca	蠅 (は へ)	五 月(南)

學名	星座名	午後八時の月
Norma	定規(ぢやうぎ)	七 月(南)
Octans	八分儀(はちぶんぎ)	十 月(南)
Ophiuchus	蛇 遣(へびつかひ)	八 月
Orion	オリオン	二 月
Pavo	孔雀(くじゃく)	九 月(南)
Pegasus	ペガサス	十 月
Perseus	ペルセウス	一 月
Phoenix	鳳 凰(ほうわう)	十二月(南)
Pictor	畫 架(が かい)	二 月(南)
Pisces	魚 (う を)	十 一 月
Piscis Austrinus	南魚(みなみのうを)	十 月
Reticulum	レチクル	一 月(南)
Sagitta	矢 (や)	九 月
Sagittarius	射 手(い て)	九 月
Scorpius	蝎 (きそり)	七 月
Sculptor	彫刻室(てうこくしつ)	十 一 月
Scutum	楯 (た て)	八 月
Serpens	蛇 (へ び)	七 月
Sextans	六分儀(ろくぶんぎ)	四 月
Taurus	牡 牛(を う し)	一 月
Telescopium	望 遠 鏡(ぼうえんきやう)	九 月(南)
Triangulum	三 角(さんかく)	十 二 月
Triangulum Australe	南三角(みなみのさんかく)	七 月(南)
Tucana	巨 嘴 鳥(きょしてう)	十 一 月
Ursa Major	大 熊(おほくま)	五 月
Ursa Minor	小 熊(こくま)	七 月
Virgo	乙 女(をとめ)	六 月
Volans	飛 魚(とびうを)	三 月(南)
Vulpecula	小 狐(こきつね)	九 月

星の名 星を指定するに一々長い名稱を附けることは甚だ煩らしい。然るに今星座を用ふれば甚だ便利

な命名法が得られる。即ち其星の屬する星座名を最初に呼び、次に其星座中の何星といへばよい。昔は何星座の何處にある星といつて區別した。例へば大熊の尾とかオリオンの左肩或は牡牛の目等といふのである。又古人は主な星にシリウス(Sirius)とかヴェガ(Vega)などと特別の名を附した。

**バイエルの命名法** 現今用ひて居る主な星の命名法は十七世紀初めドイツの天文學者バイエル(Bayer)が始めたものである。この人は恒星圖を作り、各星座の星をギリシヤ文字  $\alpha, \beta, \gamma$  などで表はした。一般には各星座中の光度の一番強いものを  $\alpha$  とし、其次を  $\beta, \gamma$  等とした。例へば琴座の  $\alpha$  星は琴座中の最も輝く星である。ギリシヤ文字が盡きたときは、 $A, b, c$  等の文字を用ふる。しかし文字の順序は必ずしも光度の順序に従ふものでない。例へば雙子座  $\beta$  星は  $\alpha$  星よりも光度が強い。

**フラムスチードの番號** グリニチ(Greenwich)天文臺の最初の臺長フラムスチード(Flamsteed)は十七世紀の終り頃に恒星の表を作つた。其中に各の星座中の星を赤經の順で1,2,3等の番號を打つた。これは五六等星位までを網羅して居る。バイエルの命名法と共に現今廣く用ふるものである。兩法の名を並記することもある。例へば琴座  $\alpha$  星はフラムスチードの表では琴座 3 星である。

此等の命名法に洩れた星は其星を載せてある恒星表の番號で呼ぶのである。

ギリシヤ語で星の名を呼ぶには  $\alpha, \beta$  等の文字の次に星座名の物主格を附けるのである。

例へば

$\alpha$	Canis Majoris	大犬	$\alpha$
$\gamma$	Andromedae	アンドロメダ	$\gamma$
$\sigma$	Ceti	鯨	$\sigma$
$\beta$	Persei	ペルセウス	$\beta$
$\theta$	Orionis	オリオン	$\theta$
35	Virginis	乙女	35

次に屢々用ふる主な星の特別名稱を列記しよう。

特別名稱	バイエルの名	
Achernar	エリダヌス	$\alpha$
Alcyone	牡牛	$\eta$
Aldebaran	牡牛	$\alpha$
Algenib	ベガヌス	$\gamma$
Algol	ペルセウス	$\beta$
Alioth	大熊	$\epsilon$
Almach	アンドロメダ	$\gamma$
Alphecca	冠	$\alpha$
Alpheratz	アンドロメダ	$\alpha$
Altair	鷲	$\alpha$
Antares	蝎	$\alpha$
Arcturus	牛飼	$\alpha$
Bellatrix	オリオン	$\gamma$
Benetnasch	大熊	$\eta$
Betelguese	オリオン	$\alpha$
Canopus	アルゴ(龍骨)	$\alpha$
Capella	駟者	$\alpha$
Caph	カシオペア	$\beta$

Castor	雙	子	α
Cor Caroli	獵	犬	α
Deneb	白	鳥	α
Denebola	獅	子	β
Dubhe	大	熊	α
Enif	べガ	ス	ε
Fomalhaut	南	魚	α
Hamal	牡	羊	α
Kochab	小	熊	β
Markab	べガ	ス	α
Megrez	大	熊	δ
Merak	大	熊	β
Mira	鯨		ο
Mirach	ア	ン	β
Mizar	大	熊	ζ
Phecda	大	熊	γ
Polaris	小	熊	α
Pollux	雙	子	β
Procyon	小	犬	α
Regulus	獅	子	α
Rigel	オ	リ	β
Scheat	べガ	ス	β
Schedir	カ	シ	α
Sirius	大	犬	α
Spica	乙	女	α
Vega	琴		α

支那は夙に文化開け、支那固有の星座及星 名稱がある。次に其主なるものを擧げよう。(G. Schlegel 著 Uranographie

Chinoise, 1875 )  
(星辰考原)による)

二十八宿

蒼龍七宿(東)

角 乙女 α, ζ

亢	乙女	ι, λ, μ
氏	天秤	α, γ, β
房	蝸	π, ρ, δ, β
心	蝸	σ, α, τ
尾	蝸	ε, μ <sup>1</sup> , μ <sup>2</sup> , η, θ, ι, κ, λ, ν
箕	射手	γ, δ, ε, η

玄武七宿(北)

斗	射手	φ, λ, μ, σ, τ, ζ
牛	山羊	β, α, ξ, π, ο, ρ
女	水瓶	ε, μ, ν, 外一星
虛	水瓶	β, 駒 α
危	水瓶	α, ペガスス θ, ε
室	ペガスス	α, β
壁	ペガスス	γ, アンドロメダ α

白虎七宿(西)

奎	ア	ン	ド	ロ	メ	ダ	η, ζ, ι, ε, δ, π, ν, μ, β
	魚	σ, τ, L, υ, φ, γ, ρ					
婁	牡羊	β, γ, α					
胃	牡羊	35, 39, 41					
昂	牡牛	b, e, d, η, f, h, 外一星(プレヤデス)					
畢	牡牛	ε, δ, γ, α, θ <sup>2</sup> , θ <sup>1</sup> , λ, 外一星					
觜	オリオン	λ, φ <sup>1</sup> , φ <sup>2</sup>					
參	オリオン	ζ, ε, δ, α, γ, κ, β					

朱鳥七宿(南)

- 井 雙子  $\mu, \nu, \gamma, \xi, \epsilon, d, \zeta, \lambda$
- 鬼 蟹  $\theta, \eta, \gamma, \delta$
- 柳 海蛇  $\delta, \sigma, \eta, \rho, \epsilon, \zeta, \omega, \theta$
- 星 海蛇  $a, \tau^1, \tau^2, \epsilon, 20, 26$ , 外一星
- 張 海蛇  $\nu, \lambda, \varphi, \mu, \chi, \nu$
- 翼 { コップ  $a, \gamma, \zeta, \lambda, \eta, \delta, \epsilon, \chi, \epsilon, \theta, \beta$   
海蛇  $b, 271, \chi$ , 外二星、六星不明
- 軫 鳥  $\gamma, \epsilon, \delta, \beta$
- 王良(王梁) カシオペア  $a, \beta, \chi, \eta, \mu$
- 策 カシオペア  $\gamma$
- 土司空 鯨  $\beta$
- 天倉 鯨  $\epsilon, \eta, \theta, \zeta, \tau, \nu$
- 水委 エリダヌス  $a$
- 天大將軍 アンドロメダ  $\gamma, \nu$ , 三角  $\epsilon, \gamma, \delta$ , 外七星
- 積尸 ベルセウス  $\beta$
- 天船 ベルセウス  $\eta, \gamma, a, \phi, \delta, c, \mu$ , 外二星
- 天苑 エリダヌス  $\gamma, 30, \pi, \delta, \epsilon, \zeta, \eta^1, \tau^1, \tau^2, \tau^3, \tau^4, \tau^5, \tau^6, \tau^7, \tau^8, \tau^9$ , 外一星
- 五車 馭者  $\epsilon, a, \beta, \theta$ , 牡牛  $\beta$
- 天庫 馭者  $a$
- 三將(參謀) オリオン  $\delta, \epsilon, \zeta$
- 軍市 大犬  $\nu, \beta, \xi^1, \xi^2$ , 外一星、兔  $\theta, \eta, \zeta$ , 外五星

- 天狼 太犬  $a$
- 老人 龍骨  $a$
- 北河 雙子  $\rho, a, \beta$
- 南河 小犬  $\beta, \eta, a$
- 軒轅 小獅子 10, 8, 11、獅子 6,  $f, \chi, \lambda, \epsilon, \mu, \zeta, \gamma, \eta, a$ ,  $o, \rho$ , 外二星
- 女王 獅子  $a$
- 天帝星 小熊  $\beta$
- 太子 小熊  $\gamma$
- 北斗 大熊  $a$ (天樞)、 $\beta$ (天璿)、 $\gamma$ (天璣)、 $\delta$ (天權)、 $\epsilon$ (玉衡)、 $\zeta$ (開陽)、 $\eta$ (搖光)
- 十字架 十字  $\gamma, a, \beta, \delta$
- 五帝座 獅子  $\beta$ , 外四星
- 天門 乙女  $a$
- 南門 兩脚規  $\beta$ , ケンタウルス  $a, \beta$
- 大角 牛飼  $a$
- 貫索 冠  $\eta, \beta, a, \gamma, \delta, \epsilon, \epsilon, \pi, \theta$
- 天王 蝸  $a$
- 織女 琴  $a, \epsilon, \zeta$
- 母后 琴  $a$
- 河鼓(牽牛) 鷺  $\beta, a, \gamma$
- 天津 白鳥  $\gamma, \delta, o, a, \nu, \tau, \nu, \epsilon$ , 外一星
- 北落師門 南魚  $a$



右の中から最も光度の強い若干の星を選んで次に列挙しよう。

大犬 $\alpha$	天狼
龍骨 $\alpha$	老人
ケンタウルス $\alpha$	南門第二星
琴 $\alpha$	織女第一星、母后
馭者 $\alpha$	五車第二星、天庫
牛飼 $\alpha$	大角
オリオン $\beta$	參宿第七星
小犬 $\alpha$	南河第三星
エリダヌス $\alpha$	水委
ケンタウルス $\beta$	南門第三星
鶩 $\alpha$	河鼓(牽牛)第二星
オリオン $\alpha$ 星	參宿第四星
十字 $\alpha$	十字架第二星
牡牛 $\alpha$	畢宿第五星
雙子 $\beta$	北河第三星
乙女 $\alpha$	角宿第一星、天門
蝸 $\alpha$	心宿第二星
南魚 $\alpha$	北落師門
白鳥 $\alpha$	天津第五星
獅子 $\alpha$	軒轅第十四星
十字 $\beta$	十字架第三星

### 第三章

#### 星座は如何にして學ぶべきか

主なる星座を知ること 天に輝いて居る星を知ることとは極めて面白く、且必要なことである。星の名を覚えるにはまづ大體の星座を知る必要がある。次に主なものについて述べる。既に第一章で北極星、大熊座及カシオペア座を見出すことを述べた。小熊座は北極星を加へて七個の星が北斗七星に似た形をして並んで居る。これは吾國では決して地下に没することはない。ペガサスの四角形と稱する著しい星の群がある(第四

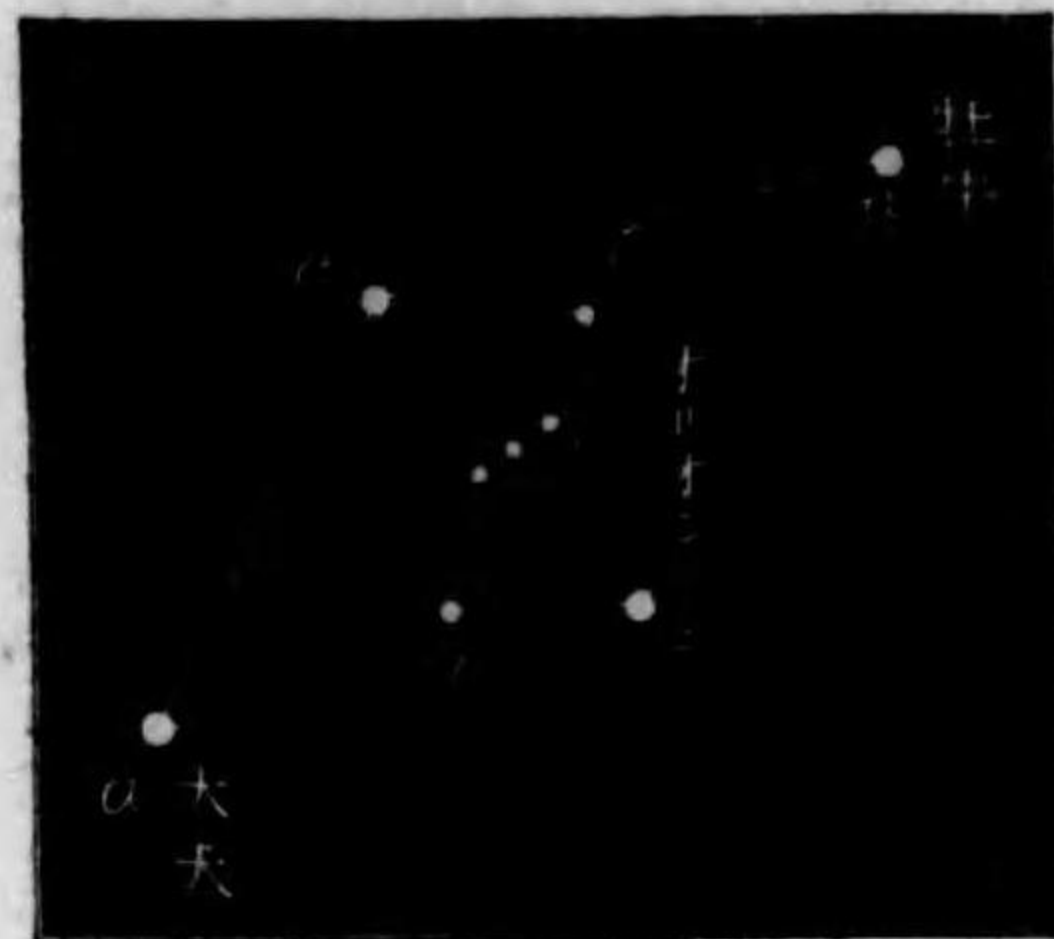


第四圖

圖)。これは初秋の頃夕方東天に昇り初春には夕方西天に輝くのである。大熊座  $\alpha$  及  $\delta$  星を北極星に結ぶ二線を延ばしカシオペア座を越えて北極星とカシオペイ

ア座までの距離ほど延ばせばペガサスの四角形を夾むやうになる。此四角形を作る四つの星のうち、 $\alpha, \beta, \gamma$ の三つはペガサス座に屬し、残りの一星は**アンドロメダ座 $\alpha$ 星**である。アンドロメダ座の $\beta, \gamma$ 星は $\alpha$ 星を知れば直ちに識別することが出来る。 $\beta, \gamma$ 星を結ぶ線を延ばせば、**ペルセウス座 $\alpha$ 星**に向ふ。以上の七星は北斗七星の形に似た所がある。甚だ著しい形をして居るから他の星座を知るに極めて都合がよいのである。ペルセウス座は銀河中に位し、 $\alpha$ 星は $\gamma, \delta$ 兩星の間にあり。三星は弧形をなして居る。此弧を少し辿つて行けば**駈者座 $\alpha$ 星**に向ふ。又弧の外側には有名な變光星ペルセウス座 $\beta$ 星がある。 $\gamma, \alpha, \delta$ を結ぶ線を外の方に曲げて行けば同座の $\epsilon, \zeta$ 星を過ぎ、遂に非常に澤山の星の群をなして居る**プレヤデス (Pleiades)**〔昴宿〕に達する。駈者座 $\alpha$ 星は銀河の北側にある光度の強い星で、同座の $\beta, \theta, \iota$ 星及牡牛座 $\beta$ 星と五角形をなし、銀河に跨つて居る。

北極星と駈者座 $\alpha$ 星を結べば、非常に輝く**オリオン座**(第五圖)に向ふ。 $\delta, \epsilon, \zeta$ の三星は規則正しく一直線上殆ど等距離に並んで居る。しかも光度も同じ位であるから、非常に目立つて居る。これを俗に三ッ星と稱へる。三ッ星を結ぶ線を直角に二等分する線上の兩側に同座の $\alpha$ 及 $\beta$ 星が位して居る。共に一等星である。同



第五圖

座の $\gamma, \kappa$ 星等と四角形を作つて三ッ星を包んで居る。三ッ星を結ぶ線を下の方に延ばせば、非常に輝く星を認めるであらう。これは**大犬座 $\alpha$ 星**で恒星中最も光度の強いものである。又三ッ星を結ぶ線を反對の方向に延ばせば、赤色の著しく光る星がある。これは**牡牛座 $\alpha$ 星**である。其近所には澤山の星の群がある。**ハイヤデス (Hyades)**と稱へる。牡牛座 $\alpha$ 星、オリオン座 $\alpha, \beta$ 星及大犬座の $\alpha$ 星の四つは大きな菱形をなして居る。以上は主として秋から冬にかけて見える星座である。

次に春から夏にかけての星座に注意して見れば大熊座の $\delta, \beta$ 星を結ぶ線を延した方向に二つの著しい星が並んで居る。**雙子座 $\alpha, \beta$ 星**である。又少し延せば、其近くに更に著しい一等星**小犬座 $\alpha$ 星**がある(第六圖)。

大熊座の $\alpha, \beta$ 星を結ぶ直線を北極と



第六圖

座の $\gamma, \kappa$ 星等と四角形を作つて三ッ星を包んで居る。三ッ星を結ぶ線を下の方に延ばせば、非常に輝く星を認めるであらう。これは**大犬座 $\alpha$ 星**で恒星中最も

も光度の強いものである。

又三ッ星を結ぶ線を反對の方向に延ばせば、赤色の

著しく光る星がある。これは**牡牛座 $\alpha$ 星**である。其近

所には澤山の星の群がある。

**ハイヤデス (Hyades)**と稱へる。

牡牛座 $\alpha$ 星、

オリオン座 $\alpha, \beta$ 星及大犬座の $\alpha$ 星の四

つは大きな菱形をなして居る。以上は

主として秋から冬にかけて見える星座

である。

次に春から夏にかけての星座に注意

して見れば大熊座の $\delta, \beta$ 星を結ぶ線を

延した方向に二つの著しい星が並んで

居る。**雙子座 $\alpha, \beta$ 星**である。又少し延

せば、其近くに更に著しい一等星**小犬**

**座 $\alpha$ 星**がある(第六圖)。

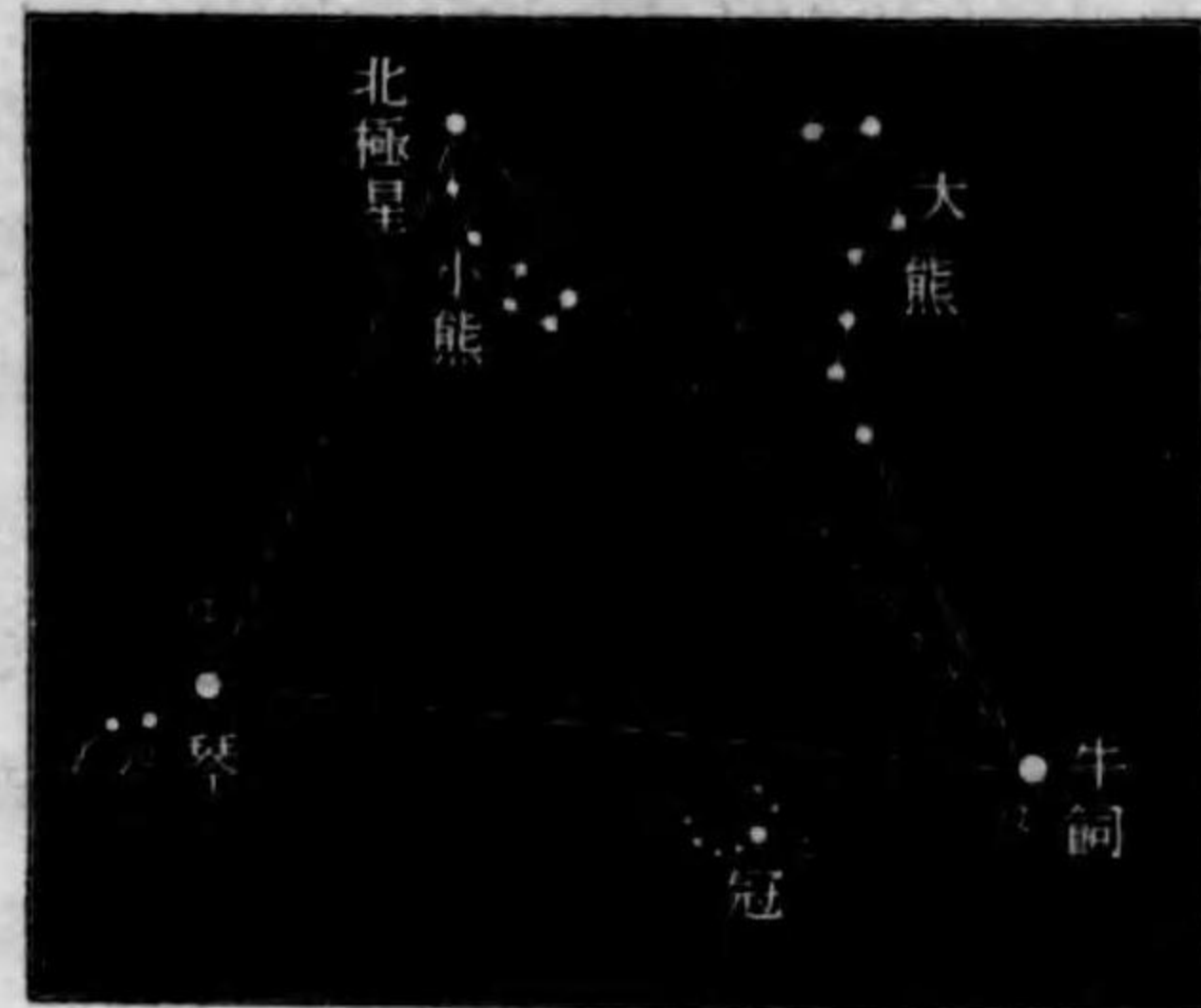


反對の方向に延せば、獅子座に向ふ。 $\alpha$ 星は一等で、他は二、三等である(第七圖)。

赤色の牛飼座 $\alpha$ 星は大熊座 $\zeta$ 星を結ぶ線上にある。其附近に多くの星が半圓形をなして並んで居るのは冠座である。

第七圖 獅子座 $\beta$ 星、牛飼座 $\alpha$ 星及乙女座 $\alpha$ 星は正三角をなして居る。

北半球で最も輝く琴座 $\alpha$ 星は、此星と牛飼座 $\alpha$ 星及北極星とを結んで出来る直角三角形の角にある(第八圖)。此星は銀河



第八圖

の北側にあり、對岸には一等星が二つの星に夾まれて居る。それは七夕の古事で有名な牽牛星で鷲座 $\alpha$ 星である。琴座 $\alpha$ 星は織女星である。琴座とペガサス座との間にある一等



第九圖

星は白鳥座 $\alpha$ 星である。其他二三の著しい星が此星座中に輝いて居る(第九圖)。

以上は主なる星座について述べたのである。なほ詳しく星の位置を學ぶには、恒星圖を披き、晴夜天を仰いで對照して見たら容易にそれらの星を見分けることが出来るであらう。星座を學ぶにあたつて注意すべきことがある。それは日々同一時刻に見える星座の位置が同じでないことである。例へば北斗七星は夕方冬では地平線の近くにあるが、夏には天頂に近く見えて居る。これは見掛上、太陽が黄道上を西から東に少しづつ運行し行くために起る現象である。一年で丁度太陽が元の所に歸るから毎年同じ日時に同じ天が見えるやうになる。次の表は東京の緯度の地で見える星座と其地方時との對照表である。時を恒星時で計れば、一年中同時刻に同一の星座が見えるのである(第一章)。

東京の緯度にある

地方時	星座
一月一日夜半	東 獅 子
二月一日午後十時	東北 大龍、小 熊
三月一日午後八時	北 カシオベイヤ、アンドロメダ
四月一日午後六時	西北
二月一日夜半	東 牛飼、乙 女
三月一日午後十時	東北 大 熊
四月一日午後八時	北 小熊、龍、ケフェウス
五月一日午後六時	西北 カシオベイヤ、ベルセウス
三月一日夜半	東 牛飼、冠
四月一日午後十時	東北 龍
五月一日午後八時	北 小熊、カシオベイヤ
六月一日午後六時	西北 ベルセウス、駟者
四月一日夜半	東 蛇遣、冠、牛飼
五月一日午後十時	東北 琴、小 熊、大 熊
六月一日午後八時	北 小 駟
七月一日午後六時	西北
五月一日夜半	東 鷲、
六月一日午後十時	東北 白龍、小
七月一日午後八時	北 白龍、小
八月一日午後六時	西北 大
六月一日夜半	東 白カシ鳥、ベイヤ
七月一日午後十時	東北 小カシ鳥、ベイヤ
八月一日午後八時	北 小カシ鳥、ベイヤ
九月一日午後六時	西北 大
七月一日夜半	東 ベガ ス
八月一日午後十時	東北 アンドロメダ、カシオベイヤ
九月一日午後八時	北 小 熊、大 熊
十月一日午後六時	西北 大
八月一日夜半	東 牡羊、アンドロメダ
九月一日午後十時	東北 ベルセウス、カシオベイヤ
十月一日午後八時	北 小 熊、大 熊
十一月一日午後六時	西北 龍
九月一日夜半	東 牡牛、アンドロメダ、牡羊
十月一日午後十時	東北 駟者、ベルセウス、カシオベイヤ
十一月一日午後八時	北 小 熊、大 熊
十二月一日午後六時	西北 龍

地で見える星座

天頂	星座
雙子	西 鯨、牡 羊
子	西南 オリオン、牡 犬
南	南 小 犬
東	南 小 犬
駟者	西 駟者、牡 牛
者	西南 オリオン、大 犬、
南	南 オリアル
東	南 獅子
大熊	西 大熊、雙 子
南	南 大 犬、小 犬
東	南 乙女、ケンタウルス
冠牛	西 雙子、小 犬
飼	西南 獅子、小 犬
南	南 乙女、
東	南 蠍、射手、蛇 遣
ヘルクス	西 牛飼、冠 女
南	西南 蠍、射 手、蛇 遣
東	南 射 手、
白琴	西 牛飼、冠 遺
鳥	西南 蠍、射 手
南	南 蠍、射 手
白鳥	西 牛飼、冠、琴 手
南	西南 蛇、射 手
東	南 魚、ベガ ス
南	南 魚、ベガ ス
西	西南 琴、白 鳥
南	西南 射 手、ベガ ス
東	南 魚、ベガ ス

### 東京の緯度にある

地方時	星 座
十月一日 夜半	東 オリオン、牡牛
十一月一日 午後十時	東北 雙子、駭者
十二月一日 午後八時	北 カシオペア、小熊、龍
一月一日 午後六時	西北 琴、白鳥
十一月一日 夜半	東 小犬、雙子、駭者
十二月一日 午後十時	東北 大熊、小熊、龍
一月一日 午後八時	北 白鳥、カシオペア
二月一日 午後六時	西北 獅子、雙子
十二月一日 夜半	東 獅子、雙子
一月一日 午後十時	東北 大熊、龍
二月一日 午後八時	北 小熊、龍
三月一日 午後六時	西北 カシオペア

**星座早見** 本會から出版してゐる**星座早見**は星座を知るに最も便利なものと信ずる。

### 第四章 星の光度及スペクトル

**肉眼で見える星の數** 晴夜天を仰げば星辰燦爛として輝いて居るが、第一に目につくのは其光度に非常な差異があることである。普通の人が肉眼で見得る星の數は總計約六千に過ぎぬ。其半分は地平線の下にあるから一時に見得るのは三千ほどである。

**星の等級** 吾々は星の光輝の度合を表はすために**等級(Magnitude)**なるものを設けて居る。古代の人は肉眼で見える星を光度によつて六つの階級に分けて居た。即ち最も輝く二十ばかりの星を一等とし、これに

### 地で見える星座(續)

天 頂	星 座
アンドロメダ	西南 鷲、魚、ベガス 南 鯨 東南
ベルセウス	西南 ベガス、アンドロメダ 南 魚 東南 牡羊、小犬、オリオン、牡牛
ベルセウス 駭者	西南 ベガス、アンドロメダ 南 鯨 東南 牡牛、オリオン、大犬、小犬

次ぐ五十ばかりを二等星と稱し、以下三等・四等と數へ、肉眼で見得る限りを六等とした。これが今日吾々の用ふる等級の起りである。ところが光度は判然とした境界があるものでないから、同一の星でも甲の人は二等星とし、乙の観測者は三等星とするやうな場合が少なくない。各等級の間は光度の差が大き過ぎるから、其分數を用ふるのが普通である。例へば三・四等星といふのは、三・五等星より少し輝いた星を指すのである。又一等級の百分一まで分けることもある。

**等級と光度との關係** 今から五十年ばかり前にイギリス人ジョン・ハーシェル(John Herschel)は一等星の平均の光度は六等星の光度の約百倍で且各等級の星の平均光度と次の等級星の平均光度との比は全體を通

じて一様で約二・五であることを見出した。例へば二等星の平均光度は三等星の二倍半である。即ち光の強さが幾何級数で増せば、星の等級は算術級数で進むことを示すのである。これは刺激が等比級数で増加すれば感覚は等差級数で進むといふ心理學上の事實と一致して居る。各等級の星の光度と次の等級のものとの比を光比 (Light ratio) と稱へる。今日一般に用ふる光比は $\sqrt[5]{100}=2.512\dots\dots$ 即ち其對数が0.4なる數である。而して等級は肉眼で見得ない星にも及ぼし、七等・八等などいふのである。又等級は一・二・三等などと反對の方向に零等・負一等などにも擴げる。即ち平均一等星の二倍半の光度を有する星は零等星で、更に其二倍半の光度のものは負一等星である。

今 $H_1$ を標準一等星の光度、 $H_m$ 及 $H_n$ を $m$ 及 $n$ 等星の光度とすれば

$$\frac{H_n}{H_m} = (\sqrt[5]{100})^{m-n}$$

又は  $\log \frac{H_n}{H_m} = (m-n) \times \frac{4}{10} \dots\dots(1)$

$$m-n = \frac{10}{4} \times \log \frac{H_n}{H_m} \dots\dots(2)$$

最後の二式は等級の差を知つて光度の比を求むること、及其の逆即ち光度の比を知つて等級の差を求むることに適して居る。

例一。恒星中最大光輝を有するシリウス (Sirius) の等級を負一・五八とすれば、

$n = -1.58$ にして且 $m = 1$ と取れば(1)式により

$$\log \frac{H_{-1.58}}{H_1} = (1+1.58) \times \frac{4}{10} = 1.03 = \log 10.8$$

$$\therefore \frac{H_{-1.58}}{H_1} = 10.8$$

即ちシリウスの光度は一等星の約十一倍である。

例二。六等星の二十倍の光度の星の等級を求む。

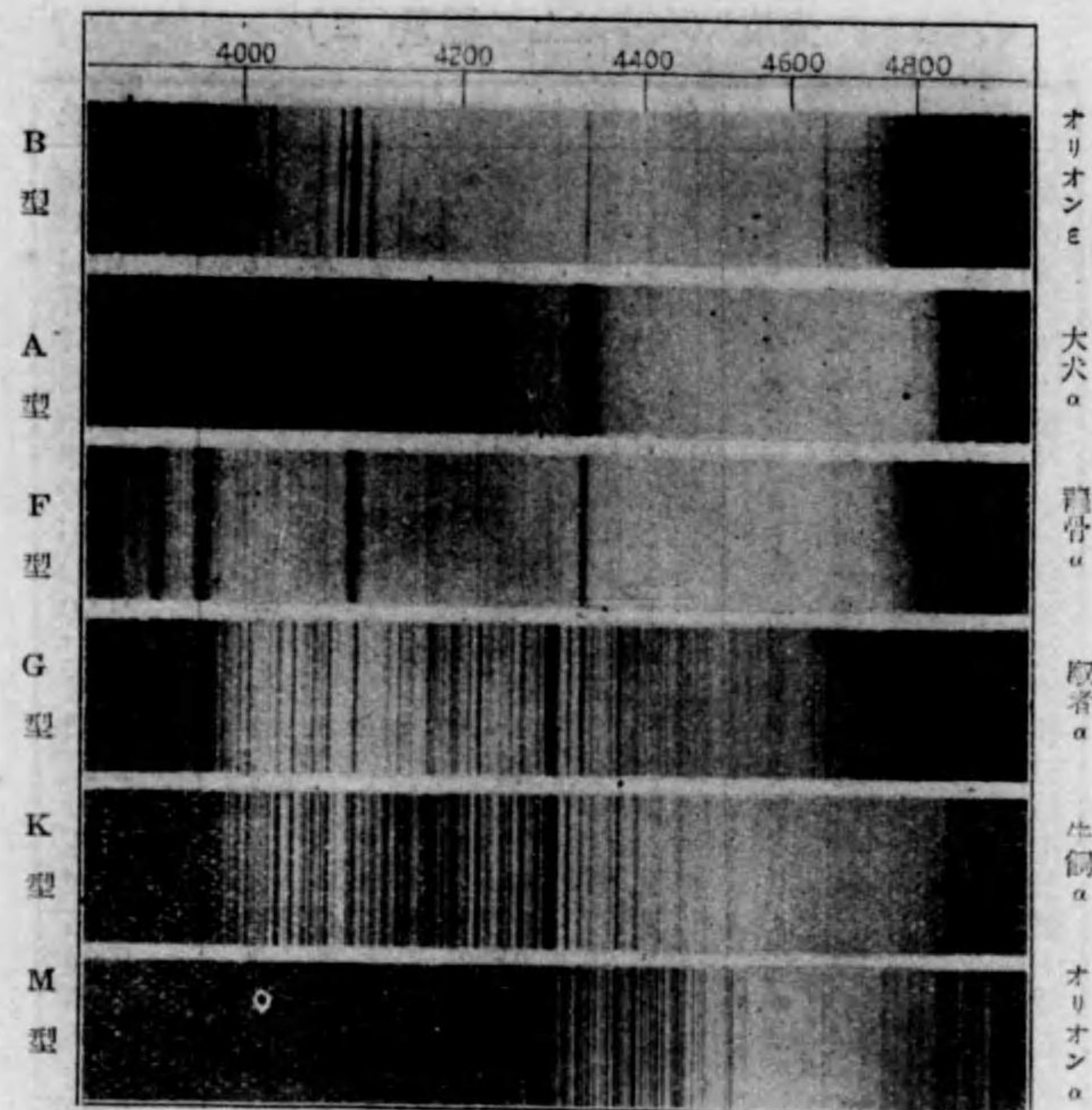
(2)式に於て $\frac{H_n}{H_m} = 20$ として  $m-n = 3.25$

依て求むる光度は  $6.00 - 3.25 = 2.75$  即ち二・七五等である。

次に光度の順によつて三・〇〇等以上の星の等級を列記しよう (ハーヴァード (Harvard) 大學天文臺年報第四十卷八册第四號 (一九〇三年出版) による。これは同年報第五十卷の等級と同一である。)

**星のスペクトル** 星の光を分光器で分析して其**スペクトル** (Spectrum) を見れば種々の物があることを知るのである。太陽のスペクトルのやうに暗線が澤山あるものや、輝線又は帯があるものなどもある。これによつて星の状態又はそれに存在する物質について研究することが出来るので天文學上重要なものである。嘗てイタリアの天文學者セッキ (Secchi) は星のスペクトルを四類に分けたが現今最も普通に使はれるのは大體「ハーヴァード」式分類法によるものである。



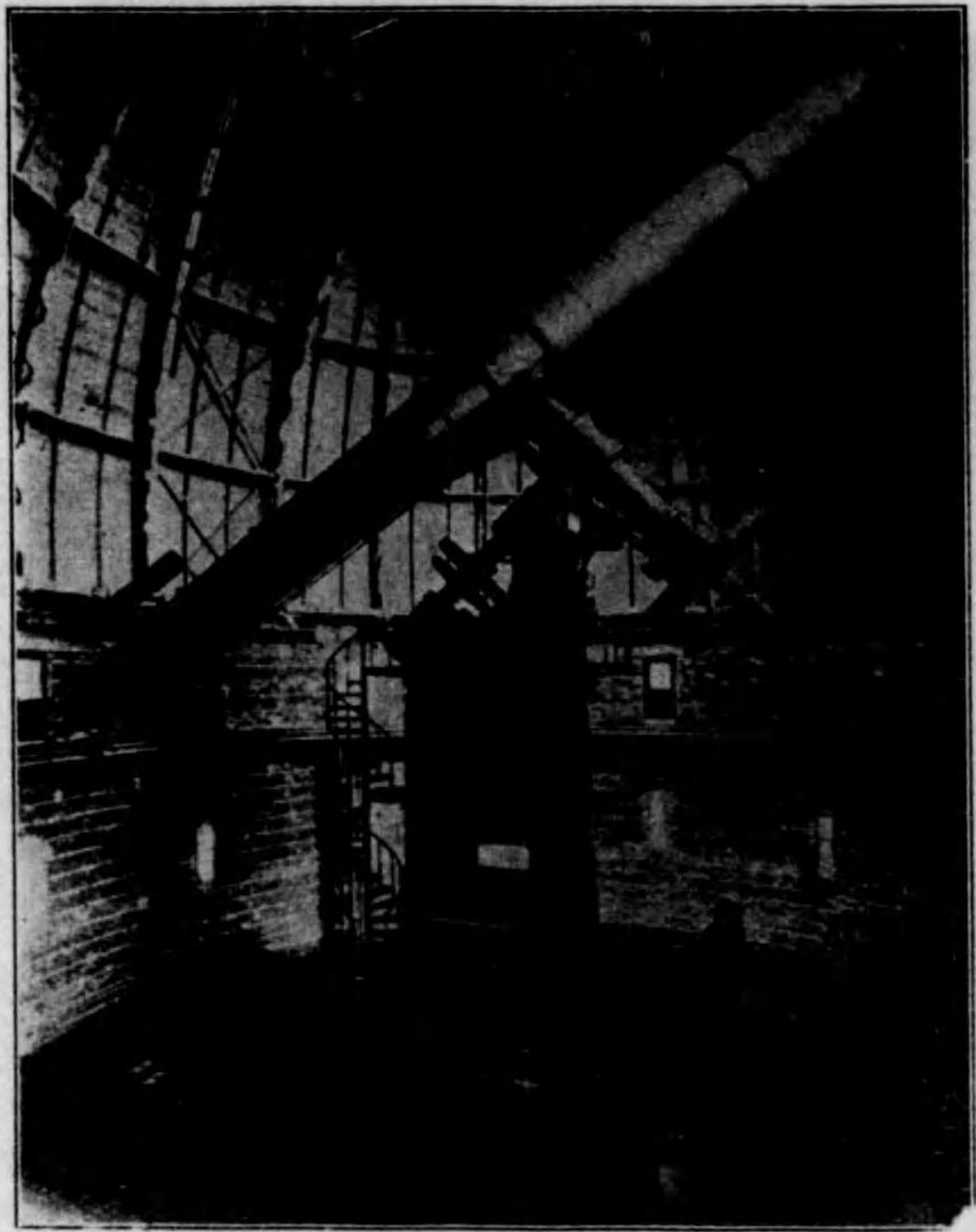


オリオンε  
大犬α  
門骨α  
駁者α  
牛飼α  
オリオンα

第十圖 星のスペクトル

は輝線輝帯があつて一名ウルフ、ライエ星と呼ばれるもの、B型はヘリウム、A型は水素の線が最も強く、G型は太陽に似たものでカルシウムや金属の線が著しく、M,N型になると多くの暗線暗帯が現はれる。星の色はO,B,A型は白色、F,G,Kは黄色 M,N,R,Sは赤色である。

例。B型 エリダヌス座α、ケンタウルス座β、十字座α、乙女座α、獅子座α



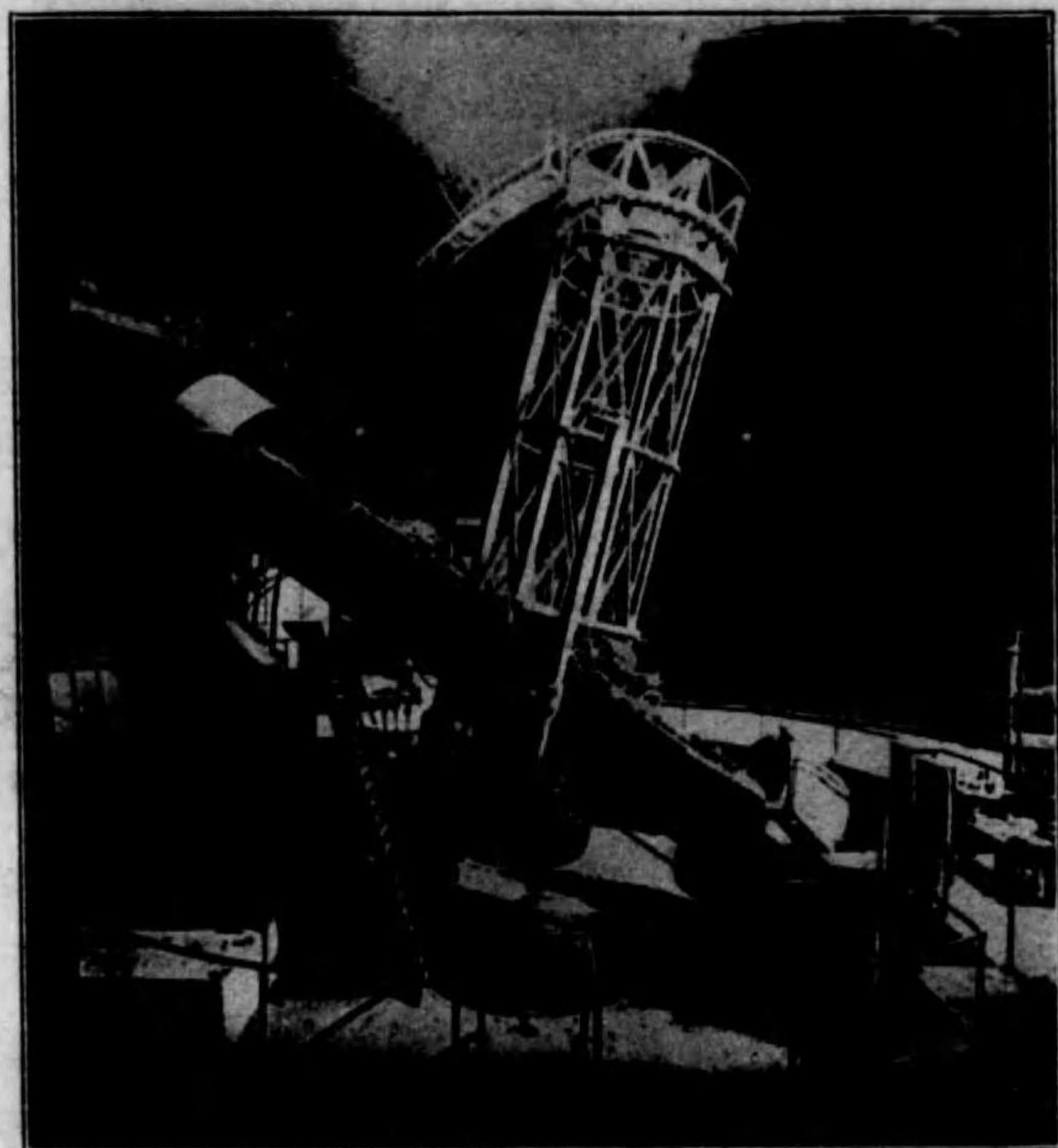
第十一圖

米國ヤーキース (Yerkes) 天文臺口径四十吋屈折望遠鏡

- A型 シリウス、織女、雙子座α、牽牛、白鳥座α
- F型 小犬座α
- G型 太陽、ケンタウルス座α、駁者座α
- K型 牛飼座α、雙子座β、牡牛座α
- M型 十字座γ、オリオン座α、ミラ

光度の暗い星やスペクトル等の研究には勿論大望遠鏡





第十二圖

米國ウィルソン山 (Mt. Wilson) 天文臺口径百吋反射望遠鏡

が必要である。第十一圖は屈折望遠鏡 第十二圖は反射望遠鏡の寫眞で共に現今世界で最大のものである。ヤーキースのは一八九七年に、ウィルソン山のは一九一六年に完成したものである。

**星の温度** 星の光をスペクトルに分析し、エネルギーの分布を調べると、星の温度を推定する事が出来る。星の温度はB型、A型の様な白色のものは高く、

K型、M型の様な赤色のものは比較的低い。攝氏絶対温度(攝氏マイナス二七三度から數へた温度)で表はした各スペクトル型の星の大體の温度はB型が二萬三千度、A型が一萬二千度、F型が八千度、G型が六千度、K型が四千度、M型が三千度である。

**星の直径** 星の温度と光度とが判つてゐれば星の見かけの角直径を推定する事ができるが、それとは獨立に恒星の角直径を實測によつて求めたのはまだ最近の事である。普通の恒星は現在の如何なる大望遠鏡で擴大しても、一點に見えるだけで大きさが判らない。アメリカのマイケルソンは光の干涉の現象を利用した装置を大望遠鏡に取付けて恒星の角直径を測定する事ができる事を發表し、それをウィルソン山天文臺でピーズが初めて實測したのは一九二〇年の事である。最初に測定されたのはオリオン座の星で0.047秒といふ結果を得たが、其後の測定によれば多少變化する様である。同星は變光星であるからそれが事實であるか

星名	等級	角直径	實直径
鯨	o	變光星	秒
オリオン	α	同	0.056
蝸	α	1.2	0.047
ヘルクレス	α	3.5	0.040
ベガス	β	2.6	0.030
牡牛	α	1.1	0.021
牛飼	α	0.2	0.020
			300
			300
			450
			400
			40
			38
			27

も知れない。前表は角直径の實測された星である。角直径と距離とがわかれば實際の大きさを計算する事ができる。前表の實直径は太陽を單位としたもので、蝸座 $\alpha$ 星の如きは太陽の直径の四百五十倍であるから容積は約九千萬倍といふ膨大なものである。

### 第五章 變光星

**變光星** 恒星中には其光度が一定しないで變化するものがある。これを**變光星**(Variable star)と名づける。其變光の有様が極めて規則正しくて極大或は極小光度の時刻を數分以内に豫知し得るものもあれば、或は變光が不規則で其法則を知る事のできぬものもある。週期的變光星を最初に發見したのはドイツ天文學者フーブリキウス (Fabricius) である。彼は一五九六年に鯨座の星の變光を認めた。其後發見せられた變光星は次第に數多くなつた。現今では寫眞を用ひ異つた時に同一の天の部分を書し、其種板を比較して變光星を發見する場合が多い。一年に數十個以上づゝ發見されてゐる。星團で多數の變光星を含んで居るものがある。例へば蟹座の星團、ケンタウルス座の星團 $\omega$ 星の如きは各の中に百個以上の變光星を含んで居る。

**命名法** 或星座に新に變光星が發見せられたとき、其星が從來特別の名を持つて居らぬときは、アラビヤ

文字の終りの方の文字Rから始め、發見の順序に従つて次第にS.T等と命名するが普通である。例へば射手座R星は其星座中に最初に發見された變光星で、S星、T星はそれに次いで發見されたものである。番號がZまで行けばRR.RS.RT.....RZ.SS.ST.....ZZ.AA.AB.....AZ.BB.....CC.....QZ等とする。此命名法は一見變光星であることが知れ便利である。變光の有様によつて變光星を左の五種に分類しよう(大體ハーヴェー、ド大學天文臺年報第四十八冊第三號による。但し分類の順序を少し變へた)。

- (一) 食變光星
- (二) 短週期變光星
- (三) 長週期變光星
- (四) 不規則變光星
- (五) 新星

#### (一) 食變光星

**アルゴル種變光星** 此種に屬する變光星は現今二百餘個知られて居る。ペルセウス座 $\beta$ 星即ちアルゴル (Algol) は此種の模範である。アルゴルは平常二等星である。然るに一六六九年にイタリア人モンタナリ (Montanari) は此星が時々三等星となることを發見した。イギリス人グッドリック (Goodricke) は其變光が週期的に起ることを知つた。此星の週期は二日二十一時間である。其中二日半は二等星で止まつて居るが、其

終りから四時間ばかり次第に減光して三等星となり、其後間もなく又光を増し、初めと反対の順序を経て、もとの光度に歸るのである。グッドリックは此現象を次のやうに説明した。即ち地球が太陽のまはりを廻るやうに、輝いた星の周囲を暗黒な一つの星が廻つて居る、且其廻轉の平面上に地球があるから、黒體が地球と主星との間に來たとき食を起して減光するのであると稱へた。しかしそれを實際に證明する事が出来なかつたが、近來に至つて分光器を利用して星の視線方向の運動を研究し得るやうになつて始めてグッドリックの説の正しいことが證せられた。ドイツ人フーゲル(Vogel)の研究によれば次のやうである。

主星の直徑七十四萬九千軒<sup>(十九萬〇)</sup><sub>七百里</sub>

伴星の直徑五十七萬軒<sup>(十四萬五)</sup><sub>千一百里</sub>

軌道の平均半徑百六十九萬三千七百軒<sup>(四十三萬一)</sup><sub>千三百里</sub>

離心率 〇・〇五

我太陽の直徑百三十九萬軒<sup>(三十五萬)</sup><sub>五千里</sub>に比すれば、アルゴル系の軌道の半徑は略々これと同じく、主星の直徑は約半分であることを知る。二星は二日二十一時間で重心のまはりに一回轉するのである。

**琴座β種** アルゴルの様に平常はほゞ一定の光度で時々週期的に光度が減する變光星をアルゴル種といふが、琴座β星は週期が十三日弱で其間に二回の極大と

食 變 光 星

星 名	位 置 1900		スペク トル	光 度		週 期
	赤 經	赤 緯		極 大	極 小	
ベ ル セ ウ	3 1.7	+40 24	B	2.3	3.5	2.867
牡 牛 座 λ	3 55.1	+12 13	B	3.8	4.2	3.953
取 斗 座 ε	4 54.8	+43 41	F	3.3	4.1	9900.
リ オ 座 VV	5 28.5	- 1 14	B	5.2	5.6	1.485
山 猫 座 RR	6 18.0	+56 20	A	5.5	5.9	9.944
鱧 座 V	7 55.4	-48 58	B	4.1	4.8	1.454
天 秤 座 δ	14 55.6	- 8 7	A	5.0	5.9	2.327
ヘ ル ク レ ス 座 u	17 13.6	+33 13	B	4.8	5.3	2.051
琴 座	18 46.4	+33 15	B	3.4	4.1	12.908

極小とがあり、絶えず光度が變化するものであるが、これも二つの非常に接近した星が互に回轉してゐて、アルゴルの様に食の現象のために光度が變るのであると思はれてゐる。この種のものを琴座β種と呼び、アルゴル種と合せて食變光星と呼んでゐる。食變光星の主なるものを上表に擧げる。鱧座V、ヘルクレス座u、琴座βは琴座β種で其他はアルゴル種である。スペクトル型はB型又はA型のものが多い。

(二) 短週期變光星

此種の變光星は週期が割合に短く數時間より數週間で、しかも變光が絶えず行はれるものである。分光器によつて連星(Binary star)であることが知れたものもあるが、變光の原因については不明なのが多い。變光の有様は増光のとき急激で、減光のとき緩慢であるものと、増光・減光對稱的に行はれるものとの二種ある。又一週期中極大及極小光度が二度のもある。ケフ。

短週期變光星

星名	位置 1900		スペクトル	光度		週期 日
	赤経	赤緯		極大	極小	
取雙龍射	6 22.1	+20 33	F	5.0	5.9	3.728
者子く	6 58.2	+20 43	G	3.7	4.1	10.155
骨し	9 42.5	-62 3	G	3.6	5.0	25.52
手X	17 41.3	-27 48	F	4.4	5.0	7.012
手W	17 58.6	-29 35	F	4.3	5.1	7.595
射孔龍	18 15.5	-18 54	G	5.5	6.3	5.773
矢小	18 46.6	-67 22	F	3.8	5.2	9.092
狐	19 47.4	+ 0 45	G	3.7	4.3	7.176
	19 51.5	+16 22	G	5.4	6.1	8.382
	20 47.2	+27 53	F	5.5	6.4	4.436
ケ	22 25.5	+57 54	G	3.6	4.3	5.366

ウス座  $\delta$  星、雙子座  $\zeta$  星及鷲座  $\eta$  星は此種の好例である。上に此種の主なる星を挙げる。スペクトル型は F 型又は G 型のものが多い。

(三) 長週期變光星

此種に屬するものは週期三百日から四百日の間のものが多い。多數は増光のとき急で、減光は緩である。極大及極小光度の一定せぬもの多く、且週期も數十日の遅速を見ることが稀でない。極大光度のときスペクトルは水素線を表はすものが多い。變光の原因不明である。

此種の内、最も有名なのは鯨座  $\alpha$  星即ちミラ (Mira) である。此星は光度の弱い時は九等星位の微かな光を放つて居るが次第に光度を増して三、四等、時には二等星位に輝くのである。極大の後約二ヶ月で肉眼には見えなくなる。極大光度のとき水素線がスペクトル中

長週期變光星

星名	位置 1900		スペクトル	光度		週期 日
	赤経	赤緯		極大	極小	
鯨座	0 16.7	-20 37	M	5.4	6.9	162?
三時旗	2 14.3	- 3 26	M	2.0	9.6	331
角計魚	2 31.0	+33 50	M	5.3	12.0	265
	2 50.6	-50 18	M	4.0	10.2	398
	4 35.6	-62 16	M	4.8	7.0	345
雙龍龍獅大	6 8.8	+22 32	M	3.3	4.2	232
	7 10.5	-44 29	M	3.3	6.3	140
	9 29.7	-62 21	M	4.7	<10	309
	9 42.2	+11 54	M	5.0	10.2	313
	12 31.8	+60 2	M	5.5	12.7	257
海ケ	13 24.3	-22 46	M	3.5	10.1	403
ン	14 9.4	-59 27	M	5.3	13.	568
タ	19 46.7	+32 40	M	4.2	13.2	405
ウ	21 8.2	+68 5	M	5.2	10.8	387
ル	21 32.2	+44 56	M	5.4	7.0	131
ス	23 53.3	+50 50	M	4.8	13.2	432

に著しくなるを見る。週期は約三百三十一日であるが、決して一定したものではない。極大光度の時刻は一週間、時によつては一月位も違ふことがある。光度も一定でない。二等となることもあるかと思へば、三・四等或は五等に過ぎぬこともある。現今知られて居る變光星の大半は此種のものである。上の表はこの種類の主なるものである。スペクトル型は M 型のものが最も多い。

(四) 不規則變光星

光度が全く不規則の變化をなすものと變光法則のまだ発見されない星は此種に屬する。大部分はスペクトルが M 型又は K 型の赤色星で光度の變る範圍の少ないものが多い。次の表は此種の主なる星である。此種の中

不規則變光星

星名	位置 1900				スペクトル	光度	
	赤経	赤緯	極大	極小			
カシオペア	0 34.8	+55 59	K	2.1	2.6		
シリウス	2 58.8	+38 27	M	3.3	4.1		
オリオン	5 24.7	- 1 10	K	5.1	6.2		
オリオン	5 49.8	+ 7 23	M	0.5	1.1		
蟹	9 4.6	+31 22	M	5.4	6.6		
航海龍	9 28.2	-56 36	K	3.4	4.2		
龍	10 32.6	-12 52	N	4.8	5.6		
骨	10 41.2	-59 10	特殊	-1	7.8		
犬	12 40.4	+45 59	N	4.8	6.0		
風	13 55.6	-79 19	M	5.5	6.6		
鳥	15 46.5	-76 15	K	5.0	6.2		
ヘルクレス	16 25.4	+42 6	M	4.7	5.5		
蛇	16 52.9	+ 9 32	K	4.1	5.0		
ヘルクレス	17 10.1	+14 30	M	2.1	3.9		
蛇	18 22.1	+ 0 8	A	4.9	5.6		
船	18 42.2	- 5 49	特殊	4.5	9		
座	18 52.3	+43 49	M	4.2	5.1		
フェウス	21 40.5	+59 18	M	4.0	4.8		
フェウス	21 53.8	+63 9	M	5.2	-		
カシオペア	23 49.4	+56 57	F	4.4	5.1		

で龍骨座の星は不規則變光星と次に述べる新星との間に位する様なものである。此星は赤緯南五九度にあるから我國では見得られぬが、最も不可思議な星である。イギリス人ハリー(Halley)は一六七七年セントヘレナ(Saint Helena)島に滞在中此星が四等星である事を認めた。一七五一年フランス人ラカーユ(De la Caille)は二等星になつて居るのを見た。其後一八二八年から一八三八年までは一等と二等との間を往復して居た。ジョン、ハーシェルは喜望岬滞在中絶えず此星に注意した。彼は一八三七年十二月突然此星が一等星になつたのを認めた。彼の言によれば當時はオリオン座β星よりも輝いて居た。翌年一月の初めまで光輝

を増し、殆どケンタウルス座の星と伯仲の間にあつた。其後次第に減光し、四月に彼が此地を去つたときは牡牛座の星位の光度であつた。一八四二年に至り再び光度を増し、翌一八四三年三月には實にシリウスに次いで天球中第二の輝いた星であつた。其後は次第々に光度弱くなり、一八六七年には辛うじて肉眼で見える位になつた。今は八等星となつて微かな光を放つて居る。

(五) 新星

突然輝き始め暫時の後次第に減光し、多少の變動を呈しつゝ遂に初めの光度に歸るものがある。これを新星(New star)と稱へて居る。第五〇頁の表は新星を發見の順序に並べたものである。

一五七二年の新星はチホの星として有名である。同年十一月スウェーデン人チホブラヘ(Tycho Brahe)が始めて此新星を認めたときはシリウスより強く輝いて居た。數日間は白晝なほ此星を認め得た。其後次第に光が弱まり、年末には木星よりも弱くなり、一五七四年三月肉眼で見えなくなつた。今日ではいづれの星が此新星であるか明かでない。

一六〇四年十月に一つの新星が蛇遺座に發見された。其時一等星であつた。冬に減光したが翌年中は肉眼で見得た。ドイツ人ケプレル(Kepler)は此星の變光

新 星

星 名	位 置 1900		等 級		發 見 年	發 見 者
	赤 經	赤 緯	最 高	最 低		
カシオペア B	0 19.3	+63 36	>1	<10	1572	チホブラヘ
白鳥 P	20 14.1	+37 43	3.5	<6	1600	アラウー
蛇遺第一新星	17 24.6	-21 24	>1	?	1604	ブルノウスキー
小蛇遺第一新星	19 43.5	+27 4	3	<6	1670	アンセルム
小蛇遺第二新星	16 53.9	-12 44	5.5	12.5	1848	ハイネ
鷹 T	15 55.3	+26 12	2.0	9.5	1866	バーミンガム
白鳥 Q	21 37.8	+42 23	3	14.8	1876	シュミット
アンドロメダ S	0 37.2	+40 43	5	<12	1895	ハルトウィヒ
取手 T	5 25.6	+30 22	4.5	<15	1891	アンダーソン
取手新 星	18 56.2	-13 18	4.7	<14	1898	フレミング
ペルセウス新 星	3 24.4	+43 34	0	<14	1901	アンダーソン
蛸子新 星	22 31.8	+52 12	5.0	13.1	1910	エスピ
雙角新 星	6 48.4	+32 16	4	14	1912	エネボ
一鰐新 星	7 21.9	-6 29	5.4	<15	1918	ウォル
一鰐新 星	18 43.8	+0 28	-1.5	11.5	1918	歌人
白鳥新 星	19 55.9	+53 21	1.7	<16	1920	デニング
白雲架 RR	6 34.7	-62 33	1.1	13	1925	ワトソン

について詳しい観測の記録を遺した。

これらの新星の見たのは望遠鏡發明以前である。従て星の光度が小さくなつてからの状態は知ることが出来なかつた。

一八六六年の新星は僅かの日数の間に突然二等星となつた。其後急激に減光した。此星は新星中最初にスペクトルを研究せられたものである。水素瓦斯の爆發によるものらしい。一八九二年イギリス人アンダーソン (Anderson) が發見した新星も有名である。四月に一度非常に光度が弱まつたが、八月再び輝いて九等星となり、其後は次第に弱まつた。原因は不明である。スペクトルの各線は暗明の二線より出来て恰も毎秒數百軒の速度で二物體が行違ふたやうな有様を呈した。

水素及鐵の線が多い。後には星雲のスペクトルに類似したものになつた。

一九〇一年二月二十一日アンダーソンがペルセウス座に發見した新星はケプレル以後最も輝いたものである。發見當時は二等星であつた。二十三日には馭者座  $\alpha$  星を凌いだ。十九日アメリカ合衆國ハーヴァード (Harvard) 大學の天文臺で寫した同星附近の寫眞には十二等星まで見えて居るが、此新星の影だになかつた。即ち僅か三日間に光度が二萬倍以上になつたのである。三月末には肉眼で見えなくなり、其後多少の増減をして今は十三等星位になつて居る。新星が發見せらるゝや直に電信で萬國に通知され、各天文臺は競うて此珍客を研究した。スペクトルは次第に瓦斯體の星雲に變じて居ることを示した。九月に新星のまはりに星雲状のものがあることを寫眞で知り得た。其後星雲は次第に増大し、且形狀を變じた。一週間で十秒位の角度の割合で形が變つた。此星が最近恒星の距離にありとするも上の變化は一秒間に三千二百軒(八百里)の速度で動いて居ることになる。オランダ人カプタイン (Kapteyn) の説によれば此星雲状のものは、もと暗體であるので認め得られなかつたのであるが、新星の出現によつて照され、輝き始めたのである。而して光が次第に此星雲の各部分に到着するため形狀が變化するや

うに見えるのであると。もし此説が正しいとすれば、此星の距離は三百光年である。即ち關原の戦のあつた時代に爆發が起つて明治三十四年に至つて吾々に見えたのである。

一九一八年六月八日に世界各地で鷲座に一等星の新星が發見された。九日には殆んどシリウスと同じ光度となり、十日から下り始め、十日許りの週期的變化を示し乍ら、年末には六等星となり、現在十等以下となつた。此星は爆發前に十一等半の光度の星であつた事が寫眞によつて確かめられてゐる。六月十日にスペクトルが大いに變化し、ペルセウス座新星の様な經路を経てスペクトルが次第に變化した。此星の距離は非常に遠いものであると考へられてゐる。此新星の周圍にも星雲が現はれて一九二一年六月には直徑約五秒となり、一九二七年四月には十七秒半となり、一年に凡そ一秒位宛の割合で大きくなつた。

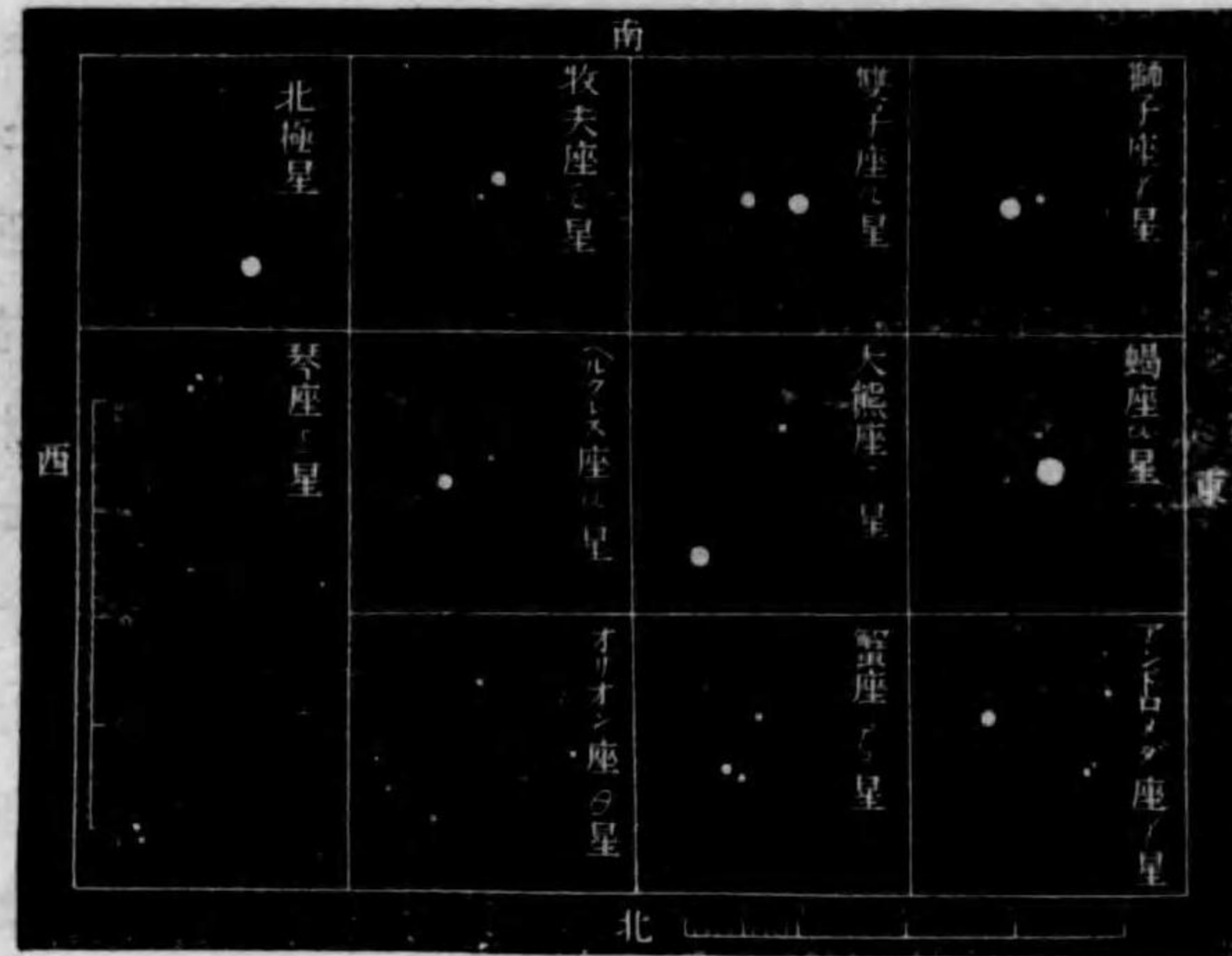
一九二〇年八月二十日英國のデニング(Denning)が流星の觀測中に白鳥座に一新星を發見した。當時三等半で、其後も割合に緩かに光度が増して八月二十四日に約二等星の極大に達した。其後は他の新星の割合には速かに光度が減じて九月下旬には七等半となり、現在は十四等以下となつてゐる。スペクトルは八月二十四日迄は普通の星のスペクトルと似てゐるが二十五日

には著しい變化を呈した。

一九二五年五月二十五日朝南アフリカのワトソン(Watson)といふ人が南の空畫架座に一つの新星を發見した。當時二等半であつたが、其後も少し宛光度を増して、六月七日頃に極大光度の一等星位になり、それから光度が減じて七月上旬には四等星となつたが、それから再び光度を増して七月下旬には二等星となり、やがて八月始めには三等半位の光度になつたが、八月九日頃には三度目の極大で二等星位の光度となり其後は次第に光度が減じた。一九二七年末にこの新星の周圍にも直徑約一秒の星雲を認めた。

## 第六章 重星及連星

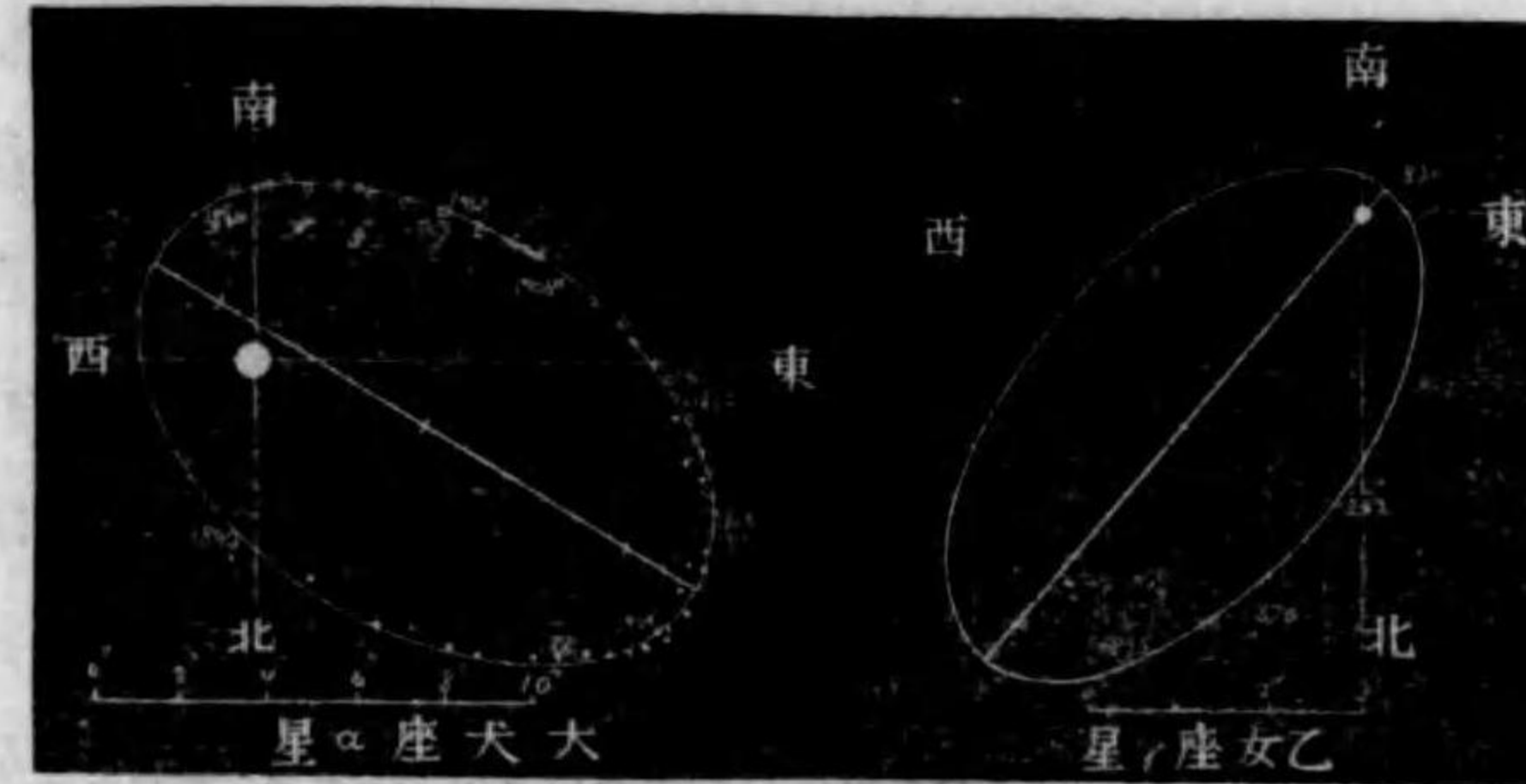
**重星** 星の中には互に極めて接近して見えるものが澤山ある。これらを**重星**(Multiple star)と稱へる。其中で二つの星から成るものを**二重星**(Double star)と云ふ。重星の中で最も有名なのは琴座ε星である。此星は織女に近い五等星で、普通の視力の人には一つの星に見えて居るが、視力の非常に強い人には二つに見えるといふことである。小望遠鏡では容易に二つの星に分れて見える。少し大きな望遠鏡を用ふれば、各々の星が更に二つづゝの星から成ることを知るのである。又オリオン座の星雲中にあるθ星は六つの星から



第十三圖 重星。琴座星のほかは同一尺度

成立つて居る。普通二重星と稱ふるものは二星の間の角距離が三十秒乃至四分の一秒位の範圍のものを指すのである。四分の一秒の距離にある二重星を分けて見るには、空氣の状態の非常によいときに大きな望遠鏡の力を借らねばならぬ。二星間の距離及二星を結ぶ線の方角を測るのが二重星の觀測の主なるものである。此種の觀測を規則正しく始めた最初の人十八世紀の終りのイギリス人ウィリアム、ハーシェル (William Herschel) である。現今では二萬位の二重星が発見せられて居る。

**連星** 重星には、これを組立つる星は實際非常に離れて居るが、たゞ偶然同じ方向にあるため重なつて見



第十四圖 連星の軌道

えるものもある。しかし其数があまり多いところから考ふれば、これらの星は恐らく實際に接近して居るのが大多数であらう。實際に接近して居れば、互に運動を左右し且つ互に引力の法則に従つて回轉する。此種のを**連星** (Binary star) と稱へる。現今知られて居る連星の数は約三百である。廻轉の週期は短いのは五年位で、長いのは數百年に亘るのがある。但し週期の長いものは軌道が正確には知られて居ない。

**主なる連星** シリウスは永い以前から週期運動のある事を知られて居た。ドイツ人アウウェルス (Auwers) 及びペーテルス (Peters) の二氏は此運動を研究し、其變化は二つの星が互に廻つて居るためであるといふことを公表した。しかし、何處の望遠鏡でも二つには見えなかつたが、一八六二年に望遠鏡製作で有名なアメリカ人アルヴァン・クラーク (Alvan Clark) は當時シカ



ゴ (Chicago) 大學のために作つて居た十八吋口径の望遠鏡をシリウスに向けて、大きな星の近くに小さな星が附いて居ることを発見した。其二星の位置は曩に理論上求めた結果と一致して居た。各々の星の質量は我太陽の二・五倍及一・二倍であつて、二星の重心のまはりには四十九年で一廻りする。二星間の距離は太陽と地球の約二十倍である。伴星は九等星であるが主星から見れば満月の光度位に見えるであらう。シリウスの伴星は密度が水の五萬倍といふ異常な値をもつてゐる事が一九二五年英人エチングトン (Eddington) によつて指摘され、アメリカのウィルソン山でアダムス (Adams) のスペクトル線の變位の觀測によつて實證された。

小犬座  $\alpha$  星も其固有運動から理論上伴星があることを知られて居つた。實際に二星を発見したのはアメリカ合衆國のリック (Lick) 天文臺のシューバール (Schaeberle) であつて、時は一八九六年十一月である。三十九年の週期を有して居る。

次の表に示すは短週期の主なる連星である。駈者座  $\alpha$  星は従來は次に説明する様に分光器的連星として考へられてゐたが、一九一九年に米國ウィルソン山の百吋反射鏡に取り付けた干涉計によつて二星の角距離が約  $0.05$  秒で次第に變化する事が實測された。従つてこ

主なる連星

星名	等級		週期
	主星	伴星	
駈者座 $\alpha$	0.8	1.1	4
駈者座 $\delta$	5.1	5.6	7
鯨座 13	5.6	6.4	9
ベガ座 $\gamma$	5.0	5.1	1.4
射手座 $\epsilon$	3.4	3.6	1.2
ヘルクレス座 $\delta$	3.0	6.5	1.5
シリウス座 $\delta$	-1.6	8.4	9.3
アンドロメダ座 $\gamma BC$	5.4	6.6	50
大熊座 $\epsilon$	4.4	4.9	60
大蟹座 $\epsilon AB$	5.6	6.3	60
ケンタウルス座 $\alpha$	0.3	1.7	80
冠蛇座 $\gamma$	4.0	7.0	88
大蛇座 70	4.1	6.1	88
大熊座 $\phi$	5.0	5.6	100
大牛座 $\epsilon$	4.8	6.7	160
乙女座 $\gamma$	3.6	3.7	182

れをも普通の連星として取扱ふ事ができるから上表に入れて置く。

分光器的連星 以上述べた連星のほか、二つの星の距離が極めて近いため、どんな望遠鏡でも二つに見えないが、唯分光器で連星である事が知られて居るものがある。これを分光器的連星 (Spectroscopic binary) と稱へる。星が吾々の方向に運動して居るときは運動の大小に従つて多少スペクトルの線は移動するものである。二つの星があつて互に廻つて居るときは、吾々に向つて居る分速度は絶えず變化して居るから、従てスペクトルの線の位置はこれに伴つて移動して居る。こ

よつて分光器的連星であることが知られるの  
 一八八九年にアメリカ合衆國ハーヴ、ード大學  
 臺で二重星大熊座 $\epsilon$ 星の輝いた方が分光器的連  
 星であることを発見せられて以來、今日までは此種の  
 百知られた。一つの星が暗黒なものもある。變  
 アルゴルは其一例である。

分光器的連星の二三の例 北極星は二重星で九等  
 を有して居るが、其主星は分光器的連星である  
 日で互に一廻りする。其他未発見の一つの伴星  
 らしいといふことである。

者座 $\alpha$ 星も分光器的連星である。週期は百四日  
 の一つは他のものよりも少しく強い光輝を有し  
 居る。此連星全體の質量は我太陽の七倍半である。グ  
 リニチ天文臺の二十八吋の望遠鏡で星が細長くなつて  
 見えたが、二つに分けることは出来なかつた。

二重星雙子座 $\alpha$ 星の主星、伴星共に更に分光器的連  
 星である。週期は主星は九日餘、伴星は約三日である。

乙女座 $\alpha$ 星は四日の週期を有つ分光器的連星であ  
 る。兩星の距離は九百七十萬杆 $\left(\frac{二百五}{十萬}里\right)$ で、質量は太  
 陽の二・六倍である。

アンドロメダ座 $\lambda$ 星も分光器的連星で週期は約二十  
 日、軌道に於ける速度は每秒九・〇杆 $\left(\frac{二・三}{里}\right)$  其質量は  
 太陽の〇・〇一二倍である。

**星の質量** 星の質量は連星の場合にだけ推定する事  
 ができる。恒星の質量は大概太陽の數倍から數分の一  
 迄の間にあり、今迄知られてゐる質量の最大の星は太  
 陽の百數十倍である。

## 第七章 星團及銀河

**星團** 天には此處彼處に特別に多くの星が群集した  
 所がある。これを**星團** (Star cluster)と稱へる。其うち  
 には牡牛座のプレヤデスやハイヤデスのやうに肉眼で  
 明かに識別し得るものもある。また蟹座のプレセペ  
 (Præsepe)やペルセウス座の二重星團(第十五圖)のや  
 うに肉眼では僅かに雲か霧のやうに輝いて見えるけれ  
 ども、小望遠鏡で容易に多くの星を見ることが出来る  
 ものもある。又大きな望遠鏡の力を借りなければ見え  
 ない星團も澤山ある。

**プレヤデス** 牡牛座のプレヤデス (Pleiades) は肉  
 眼で見える星團中最も著しいものである。支那では昴  
 宿と稱へるが、普通の視力の人なら六個の星が見える  
 から、西洋では六、星とも稱して居る。視力の強い人  
 は更に數個の星を見得る。十四個の星を肉眼で見たと  
 いふ人さへある。小さな望遠鏡を用ふれば其數が非常  
 に増すのである。大きな望遠鏡では四百ほども見得ら  
 れ、寫真を利用すれば二千餘の星を認められる。此星



第十五圖 ペルセウス座の二重星團

團の主な星のまはりを星雲が取圍んで居ることが寫眞によつて發見された。第十六圖の雲のやうなものは星雲である。

**球状星團** 不規則に星が集合したほかに球状に多数の星が集つて中心に近いほど多くなつて居るものが澤山ある。其星團は數千の星から成つて居るものがある。



第十六圖 プレヤデス

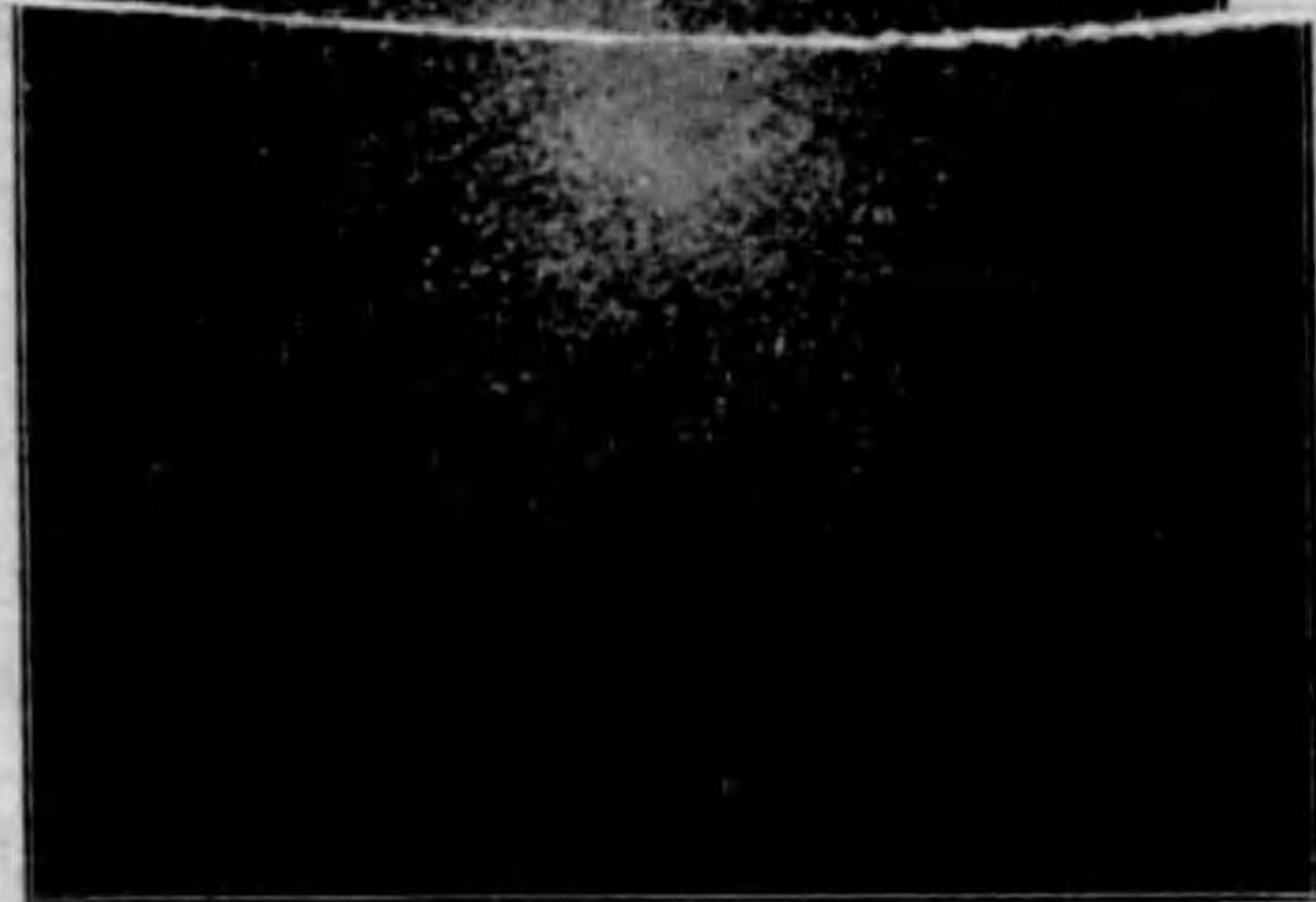
現今知られて居る此種の星團は百以上あるが、北半球で最も著しいのはヘルクレス座にあるものである。此星團は同座の $\eta$ 星と $\zeta$ 星とを結ぶ線上で $\eta$ 星から全距離の三分の一の所にある。一七一四年にハリーが始めて星團であることを知つたものである。肉眼で辛うじて見える位な微かな光を放つて居る。十等の星から成立つて居る。アメリカ人パルマー (Palmer) はリック

主なる星團

星	座	位置 1900				記	事				
		赤	經	赤	緯						
巨	嘴	鳥	時	分	度	分	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位				
			0	19.6	-72	38					
			2	12.0	+56	42					
			2	15.4	+56	41					
ル	セ	ウ	3	41.5	+23	47	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位				
			4	14.0	+5	23					
旗	取	魚	5	9.3	-68	53	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位				
			5	45.7	+32	31					
			7	37.2	-14	36					
			8	24.5	+20	19					
星	盤	蟹	8	45.9	+12	12	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位				
			11	2.2	-58	7					
龍	十	骨	12	47.7	-59	49	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位				
			13	8.0	+18	42					
			13	20.8	-46	47					
			13	37.5	+28	53					
ケ	ン	タ	ウ	ル	ス	犬	13	37.5	+28	53	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位
へ	ル	ク	レ	ス	遣	手	16	42.0	-1	45	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位
							18	30.3	-23	58	
							21	25.1	+11	44	
							21	34.7	-23	38	
射	ベ	山	ガ	ス	羊	21	34.7	-23	38	球状、直径27、甚輝 大、甚多 (二重星ノ位) プレヤデスノ位 ハイヤデスノ位	



七圖

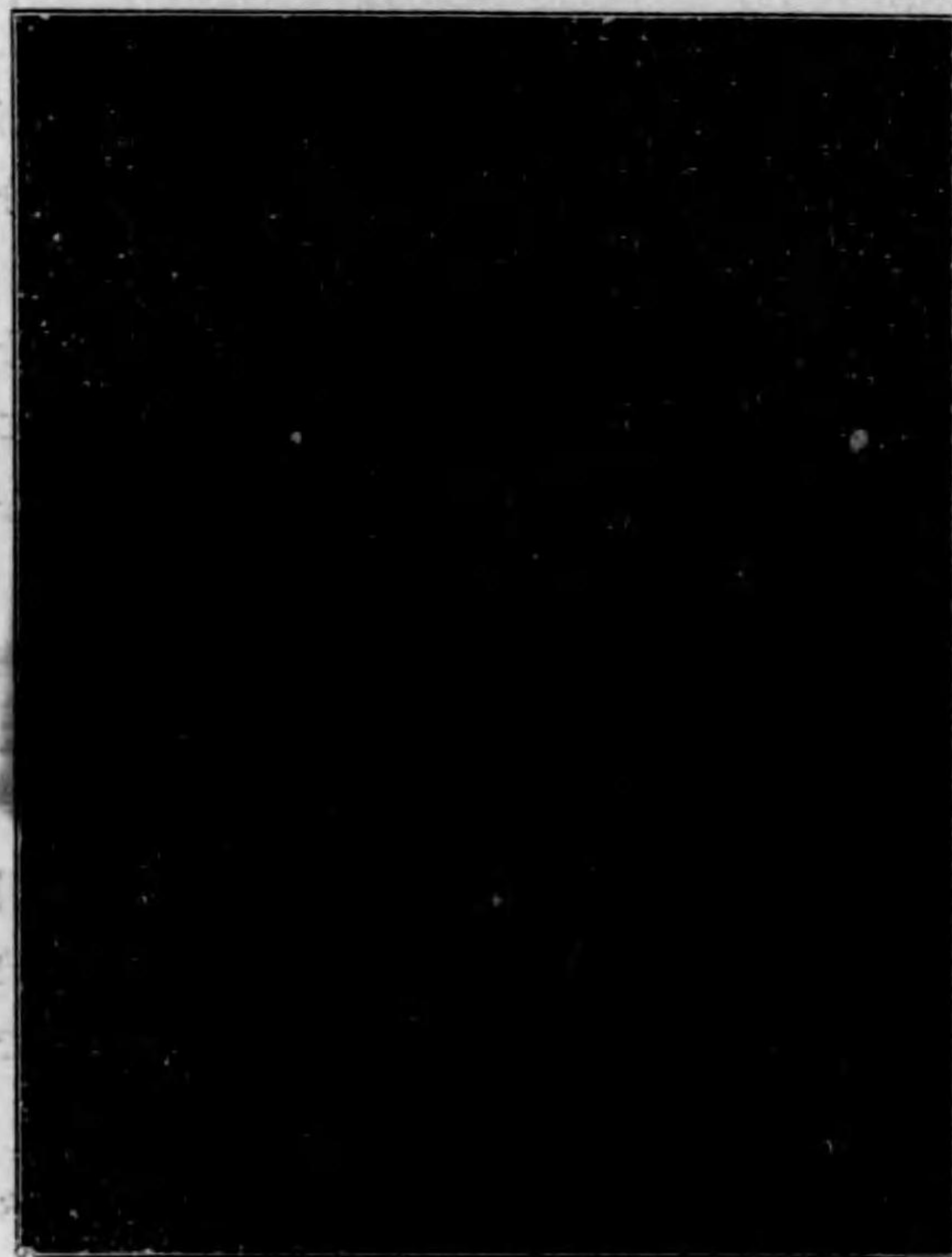


へルクレス座の球状星團

(Lick)天文臺で撮つた此星團の寫真中に五千四百八十餘個の星を數へた。南半球のケンタウルス座の星團の星の寫真には六千五百以上の星が現はれて居る。

第六二頁に主なる星團を表記した。

銀河 晴れた月なき夜、天を仰げば帯のやうに長く廣がつた白く輝く微光を認めるであらう。これ銀河



第十八圖 白鳥座に於ける銀河の一部分

(Milky way; Galaxy)である。肉眼ではたゞ微かな光を放つて居る雲か霞のやう見えるけれども、小さな望遠鏡で見ても直に澤山の星が集合して居るものであることを知るのである。銀河の光の強さは一様でなく、所によつて異つて居る。ケンタウルス座中には卵形の暗い所があるこれを炭囊(Coal sack)と稱へる。其他射手座・白鳥座等にも星の少ない所がある。又幅も一定したものでないが、平均十五度位である。所々不規則な形をなして居る。白鳥座と射手座との間は二派に分れて居る。又所々に枝を出して居る。琴座と白鳥座との間は幅は三十度もあつて、銀河中割合に輝いた部分である。雙眼鏡でも銀河中の幾分の星を個々に分けて見得るけれど、どんな望遠鏡でも又は寫眞でも未だ分ち得ない部分が残つて居る。

銀河は殆ど天球の大圓をなして居る。黄道と夏至點及び冬至點の附近で交はり、約六十度の傾きをなして居る。銀河の北極は髪座に位して居る。

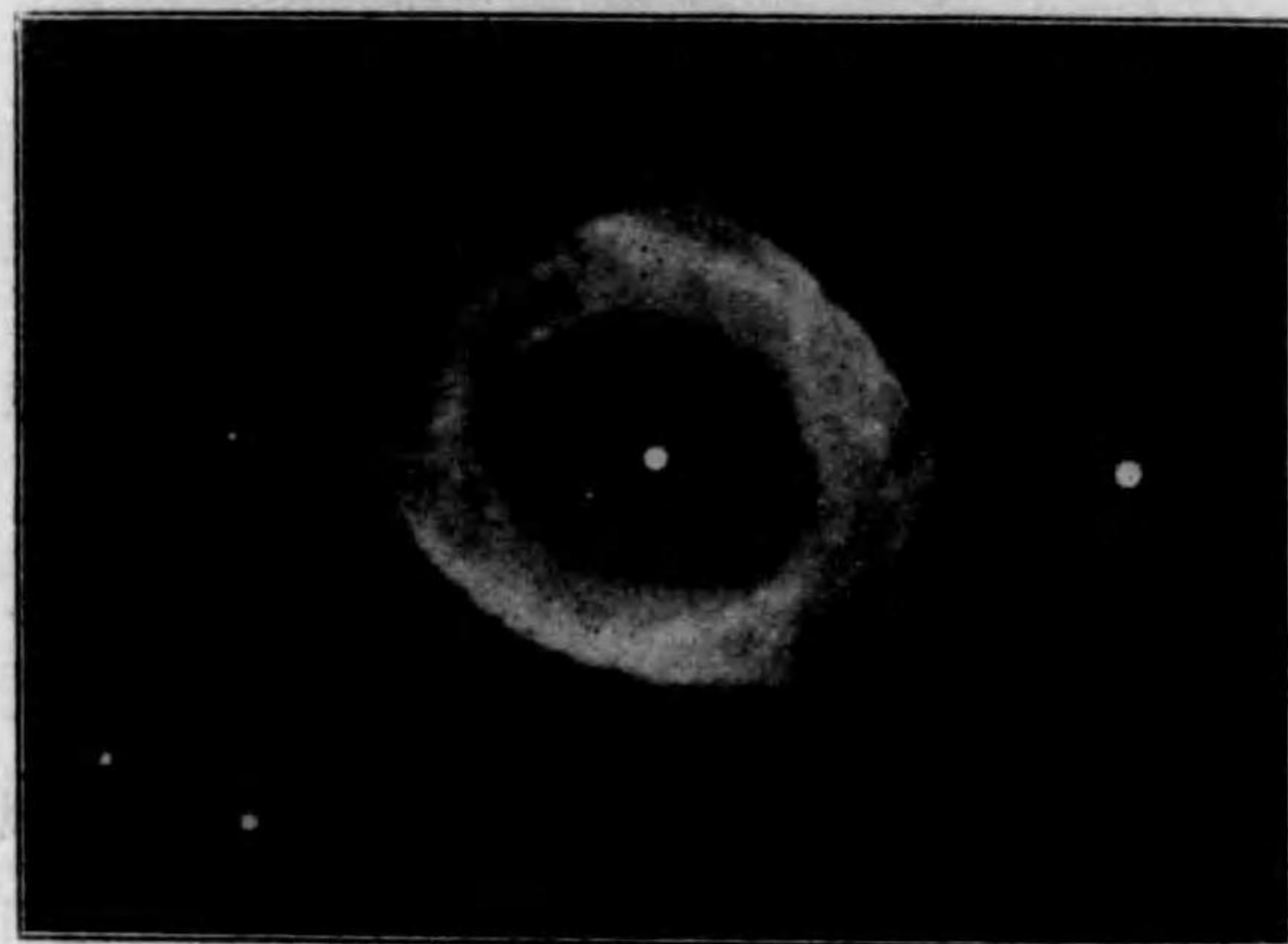
天の星の分布を見れば著しく銀河の邊に集合して居ることを知る。星團も銀河の邊に最多い。宇宙の構造に關して銀河は甚だ重要な位置を占めて居るものである。

**銀河系** 銀河の大體の形は大きな環狀で、現在我々の見てゐる星の大部分はこの銀河の内側にある。この

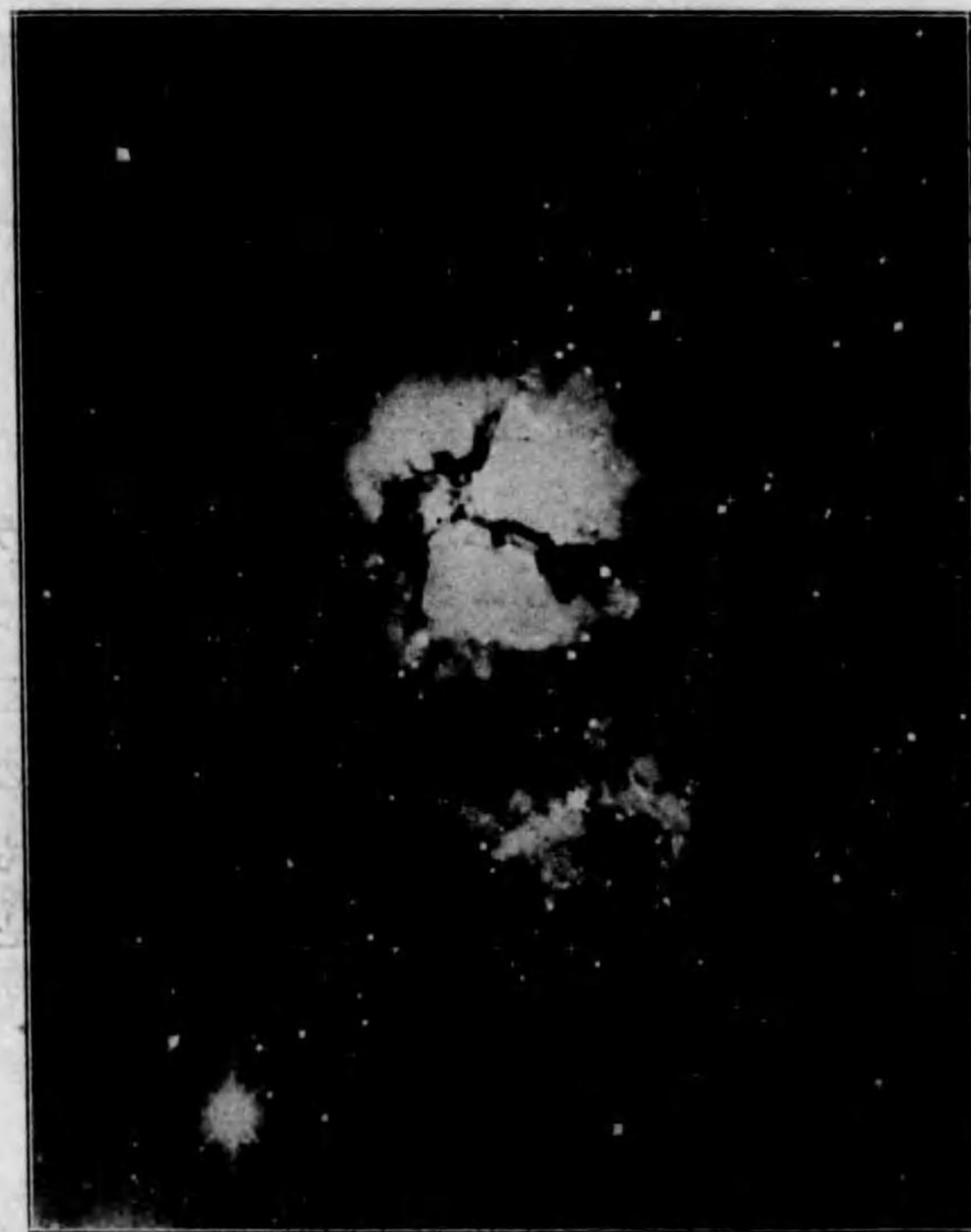
恒星の集りを銀河系といひ、その外側には殆んど恒星のない空間が擴つてゐる。銀河系の他にもこの様な星の集りが其處此處にあつて、次の章で述べる渦狀星雲は銀河系の様なものを遠くから見たものであらう。

## 第八章 星 雲

**星雲** 星雲(Nebula)は微かな光を放つ雲か霞のやうなものである。オリオン座及アンドロメダ座の星雲のやうに肉眼で見得るものもある。現今知られて居る星雲の数は數萬以上もあるが其大部分は大きな望遠鏡の力を借りなければ見得られない。其形狀大さ及光度も千差萬別である。分光器で星雲の光を分析すれば主として輝線及輝帶が現はれる。此の輝線の中には水素、



第十九圖 琴座環狀星雲



第二十圖 射手座三裂星雲

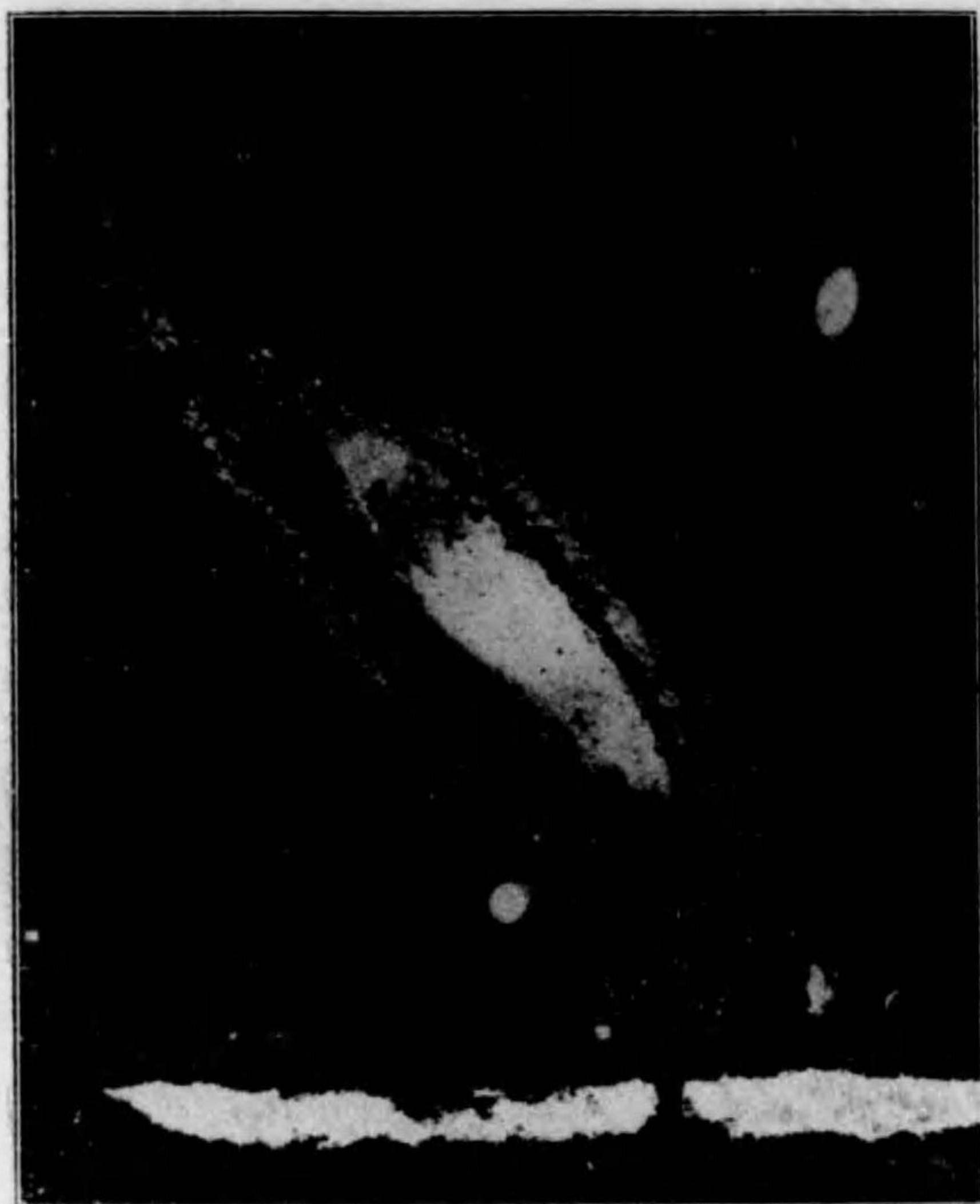
ヘリウム、窒素等があるが、その他に未だ地球上に発見出来ない線が多い。これ等は星雲素 (Nebulium) と稱せらるる未知の物質から出るものであらうと考へられて居たが、最近の理論上の研究によれば、これらの線の内でもやはり窒素や酸素の特種な状態に於ては現はれ得ることが明らかになつて來た。星雲は多少透明なことから考ふるも、極めて稀薄な物質から出來て居



第二十一圖 白鳥座網狀星雲

ると思はれる。星雲を瓦斯狀及渦狀星雲に分ける。瓦斯狀のものは銀河系内、渦狀のものは銀河系外にある星雲である。

惑星狀星雲 瓦斯狀星雲を惑星狀星雲と不規則星雲とにわけることができる。惑星狀星雲のうち最も著し



第二十二圖 アンドロメダ座大星雲

いのは琴座β星とγ星とを結ぶ線上βから全距離の三分の一の所にある。環状をなして居ることは小望遠鏡でも容易に認められる。故に一名環状星雲と呼ばれる。(第六五頁第十九圖)其他小狐座の啞鈴星雲、大熊座の梟星雲も惑星状星雲として有名なものである。

**不規則星雲** 不規則星雲の中で著しいのはオリオン座に於けるものである(口繪参照)。同座の三つ星の南方に



南北に三つの星が並んで居る。其中央のθ星のまはりに大星雲が輝いて居る。僅かに肉眼で見得る位であり、小望遠鏡を用ふれば明かに認め得られる。恰も星に霞がかゝつたやうに見え、實に奇異なる觀を呈して居る。寫眞によれば星雲はオリオン座の大半に擴がつて居る。其他三裂星雲(第六六頁第二十圖)・オメガ星雲・星雲・白鳥座の星雲(第六七頁第二十一圖)などは最も有名である。

渦状星雲の中で最も光度の強い星雲はアンドロメダ座の(第六八頁第二十二圖)である。この星の傍にあつて、肉眼でも容易に認められ、屢々彗星と間違へられる。小望遠鏡では霞のやうな微かな白光を放つ細長い楕圓形に見えるばかりであるが、大きな望遠鏡を用ふれば多少渦状の構造を窺ひ知り得るのである。一八八五年の新星は此星雲中に出現した。尙其他近年多数の光度の小さな新星が寫眞によつて発見されてゐる。其他獵犬座の星雲(第六九頁第二十三圖)は立派な渦状の構造を示してゐる。渦状星雲は、我々の銀河系から遠く離れた所にある天體で、光が傳はるのに何十萬年又は何百萬年もかかる距離にある。主なる星雲は次の表に掲げてある。

主なる星雲

星 座	位 置		赤 緯	赤 經	事 記
	時 分	度 分			
アンドロメダ	0	37.2	+40	44	アンドロメダ大星雲、甚大、輝、甚
	0	42.6	-25	50	
獵犬座	5	28.5	+21	57	蟹星雲、長サ $3\frac{1}{2}$ 、幅 $3\frac{1}{2}$ 、大、 $\eta$ 星のまは
	5	30.4	-5	27	
オゾン	10	41.2	-59	9	渦状星雲、甚大、輝、甚
	13	25.7	+47	43	
獵犬座	17	12.9	-51	38	環状、直徑 $3\frac{3}{4}$ 、輝、甚
	17	15.3	-38	22	
蠍座	17	56.3	-23	2	輝、大、三、不規則、甚
	17	57.7	-24	21	
射手座	18	14.9	-16	13	甚大、オメガ星雲、環状、甚大、輝、甚
	18	49.8	+32	54	
小水瓶	19	55.3	+22	26	感星状、甚大、輝、甚
	20	58.7	-11	45	
アンドロメダ	23	21.1	+41	19	感星

### 第九章 星の距離及固有運動

**星の距離・視差** 恒星の距離をいひあらはすに視差(Parallax)といふ言葉を用ふる。一つの星の年週視差(Annual parallax)又は單に略して視差といふのは其星から、太陽と地球との距離を見た角度である。従て近い星の視差は遠いものより大きいのである。然し、星の視差は極めて小さいもので、それを測定することは甚だ困難である。昔地球が太陽のまはりを一年で廻るといふ説即ち地動説が一般に受けられ難かつたのは、星の視差が小さいため其當時の觀測では知り得られなかつたからである。何となれば若し地球が動いて居るならば、汽車の窓から地上の物を見たときのやうに星の相互の位置が變つて見えなければならぬ。然るに實際は星の距離の測定に其移動を知ることが出来なかつたのである。昔から學者は距離を測らうとして種々苦心した。十八世紀にイギリス人ブラッドリー(Bradley)は視差を定めようとして、反つて豫想外の光行差(Aberration)なる現象を発見した。而してこれが地動説を確乎として動かすべからざるものとなした。

初めて星の視差を正しく測定し得たのは一八三八年以來である。即ち白鳥座61星、織女及ケンタウルス座 $\alpha$ 星の視差が相次いで三人の異つた天文學者によつて



定められたのである。現今知られて居る最大視差の星はプロキシマ、ケンタウリ星である。其大きさは約〇・九秒である。一秒といふ角は極めて小さなもので或物体を其長さの約二十萬六千倍の距離で見た角度である。白銅貨を八里半の遠方から見れば約一秒の角に相當す

主なる星及近距離の星の視差

星名	等級	位置 1900		距離	
		赤経	赤緯	視差	光年
		時分	度分	秒	
小海蛇 β	2.9	0 20.5	-77 49	0.1 4	23
カシオペア μ	5.3	1 1.6	+54 26	0.1 3	26
エリダヌス α	0.6	1 34.0	-57 45	0.0 5	65
鯨 τ	3.7	1 39.4	-16 28	0.3 2	10.2
エリダヌス ε	3.8	3 28.2	- 9 48	0.31	10.5
同牡牛 α <sup>2</sup>	4.5	4 10.7	- 7 49	0.20	16.4
Cordoba 5h 243 α	1.1	4 30.2	+16 19	0.06	54
取者 α	9.2	5 7.7	-44 19	0.32	10.2
オリオン α	0.2	5 9.3	+45 54	0.07	47
オリオン β	0.3	5 9.7	- 8 19	0.01	300
同龍骨 α	0.5-1.1	5 49.8	+ 7 23	0.02	160
大龍骨 α	-0.9	6 21.7	-52 39	0.01	300
小龍骨 α	-1.6	6 40.7	-16 35	0.38	8.6
雙子 α	0.5	7 34.1	+ 5 29	0.31	10.9
雙子 β	1.2	7 39.2	+28 16	0.06	54
獅子 α	1.3	10 3.1	+12 27	0.03	110
Wolf 359 α	13.5	10 51.6	+ 7 37	0.40	8.1
Lalande 21185 α	7.6	10 57.9	+36 38	0.40	8.1
龍骨 α	12.5	11 12.0	+57 2	0.34	9.6
十字 α	1.1	12 21.0	-62 33	0.02	160
同乙女 β	1.5	12 41.9	-59 9	0.01	300
ケンタウルス α	1.2	13 19.9	-10 28	0.01	300
ケンタウルス β	0.9	13 56.8	-59 53	0.04	82
牛飼 α	0.2	14 11.1	+19 42	0.08	41
Proxima Centauri α	11.2	14 22.9	-62 15	0.90	3.6
ケンタウルス α	0.1	14 32.8	-60 25	0.76	4.3
鷓鴣 α	1.2	16 23.3	-26 13	0.01	300
ペーナード星 α	9.7	17 52.9	+ 4 25	0.53	6.1
琴鷲 α	0.1	18 33.6	+38 41	0.11	30
鷲 α	0.9	19 45.9	+ 8 36	0.20	16.3
白鳥 α	1.3	20 38.0	+44 55	0.00	甚大
同印人 α	5.6	21 2.4	+38 15	0.31	10.7
度人 ε	4.7	21 55.7	-57 12	0.28	11.6
鶴 α	2.2	22 1.9	-47 27	0.02	160
南魚 α	1.3	22 52.1	-30 9	0.14	23

る。太陽の直径の約一千八百分の一である。されば視差一秒といふ星の距離は地球と太陽との間の距離の二十萬六千倍即ち約三十兆軒(八兆里)である。

かやうに星の距離を軒數或は里數などで表はすことは不便であるから他の方法によらねばならぬ。それには光の傳播の速度が好都合である。光は一秒間に三十萬軒(七萬六千里)の快速度で走る。即ち一秒間に地球を七回半廻るのである。此速度で地球から太陽に達するには約五百秒を費す。星の距離を表はすには光が一年間に進行する長さを以てする。これは約九兆四千六百億軒(二兆四千億里)で地球太陽間の約六萬三千倍である。これを一光年(Light year)の距離といふ。視差一秒の星の距離は三・二六光年である。従て次の關係がある。

$$\text{距離(光年)} = \frac{3.26}{\text{視差(秒)}}$$

例へばプロキシマケンタウリ星の視差を〇・九〇秒とすれば其距離は  $\frac{3.26}{0.90} = 3.6$  即ち三・六光年である。

星の距離と光度の關係 星の光度は星の遠近に關するばかりでなく其實質の如何にもよる。全體についていへば光度の強い星が近いといふ傾向がある。然し白鳥座 α 星、オリオン座 β 星、龍骨座 α 星のやうに強い光を放つに拘はらず其距離は測り知り得られないほど遠いものもある。

絶対等級 一定の距離から見た星の等級を絶対等級

といひ、星の實際の光度の大小を比較するのに用ひる。通常視差 $0.1$ 秒の距離即ち三二・六光年の遠さから見た等級を使ふ。見掛の等級 $m$ 、視差 $\pi$ 秒の星の絶対等級は次の式で計算される。太陽の絶対等級は四・八七等である。

$$\text{絶対等級} = m + 5.0 + 5 \log \pi$$

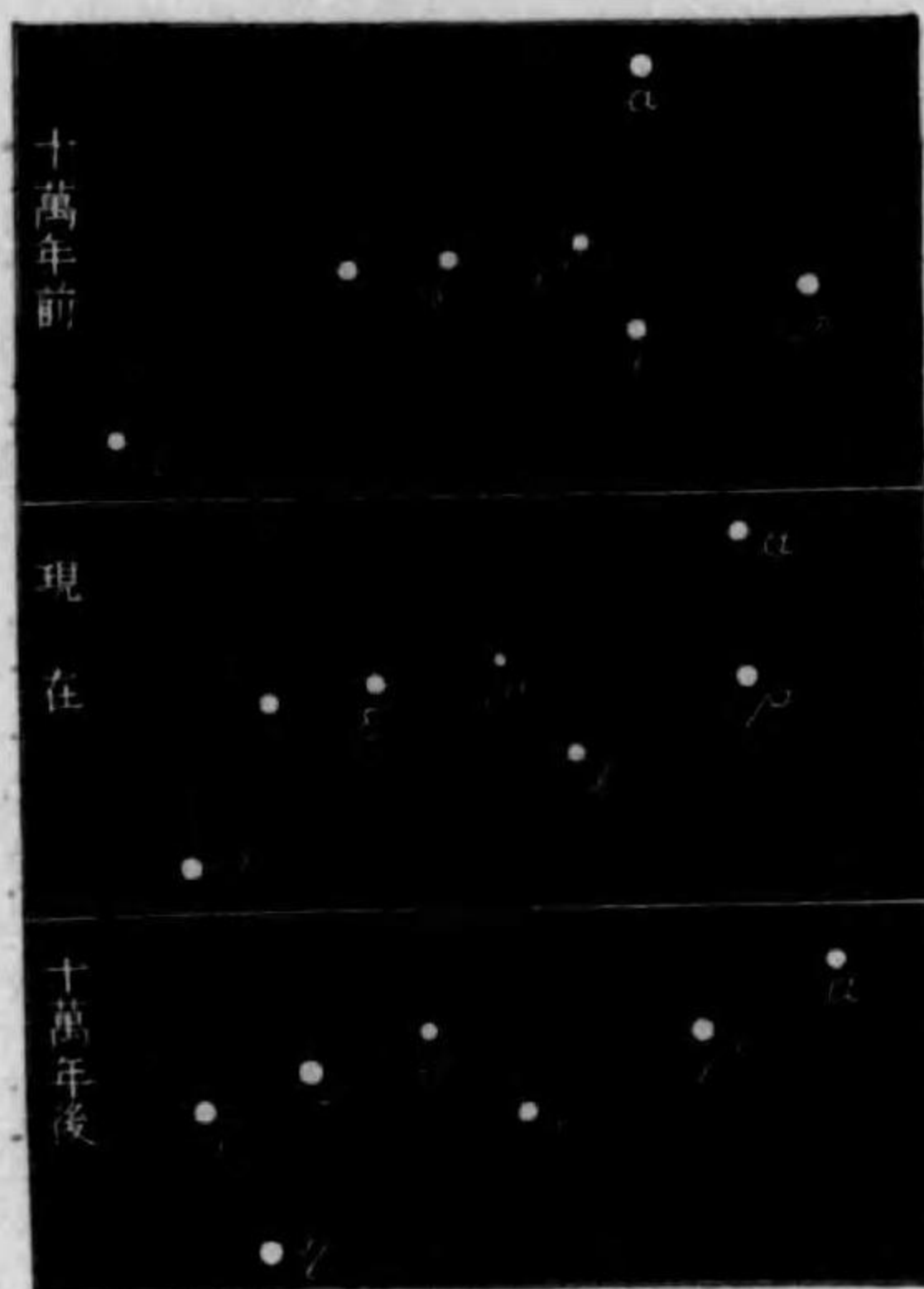
太陽を単位とした光の量即ち實光度 $L$ は次の式で計算することができる。

$$\log L = -0.4m - 2 \log \pi - 0.052$$

**巨星と矮星** 澤山の星の絶対等級を調べて見るとB型及びA型のスペクトルの星の絶対等級は零等内外のものも多く、GK及びM型星の絶対等級は零等内外のもの五等乃至十等のものとの二種類あつて其間のもの甚少い。光度の強い方のものを巨星といひ、弱い方のものを矮星と呼ぶ。肉眼にも著しく見える様な

固有運動の大きい星

星名	等級	位置 1900				固有運動 秒
		赤経 時 分	赤緯 度 分	赤経 時 分	赤緯 度 分	
バーナード星	9.7	17 52.9	+ 4 25			10.25
Cordoba 5h 243	9.2	5 7.7	-41 59			8.76
Groombridge 1830	6.5	11 47.2	+38 26			7.05
Lacaille 9352	7.4	22 59.4	-36 26			6.90
Gould 32416	8.3	23 59.5	-37 51			6.11
Ross 619	13	8 6.5	+ 9 13			5.40
白鳥 61 <sup>1</sup>	5.6	21 2.4	+38 15			5.27
Wolf 359	13.5	10 51.6	+ 7 37			4.84
Lalande 21185	7.6	10 57.9	+36 38			4.78
印度人 $\epsilon$	4.7	21 55.7	-57 12			4.71
Lalande 21258	8.9	11 0.5	+44 2			4.52
エリダヌス $\sigma^2$	4.5	4 10.7	- 7 49			4.08



第二十四圖 北斗星の過去及將來 出来る。此運動を星の固有運動(Proper motion)と稱へる。其量は極めて小さい。現今知られて居る最大固有運動を有する星は蛇遺座のバーナード星といふ十等星で、これは年々

$0.25$ 秒づゝ動いて居る。月の直徑だけ動くには百八十年餘かゝる。現今知られて居る星の固有運動には年に一秒以上のもの二百以上ある。前頁に一年の固

星の大部分は巨星であり、距離の近い星の大部分は矮星である。

**星の固有運動** 既に星の相互の位置は不變であることを述べた。しかし長年月の間には多くの星は少しづつ動いて居ることを見出すことが



第二十五圖 プレヤデスの固有運動



有運動四秒以上のものを表記した。

星の群が共通の固有運動をなすものがある。例へば大熊座 $\beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta$ の如きものである(第二十四圖)。又プレヤデスの多數の星は同一の運動をやつて居る(第二十五圖)。

以上述べた固有運動は視線に直角な方向である。實際の運動の速度は其距離が知れて居れば分る。例へばシリウスの視差を $0.38$ 秒とすれば眞の距離は地球と太陽間の約五十四萬倍である。而して同星の一年の固有運動は $1.3$ 秒である。されば視線方向に直角な實際の速度は毎秒十六軒<sup>(四)</sup>里である。

**星の視線方向の運動** 近來進歩した分光器を利用して視線方向の速度を知ることが出来る。即ち其スペクトルの線の位置の移動によつて速度を知るのである。例へば上記シリウスの視線方向の速度は毎秒約七軒<sup>(二)</sup>里で、吾々に近づいて居る。視線方向の速かな星では毎秒三百數十軒の速度で近づくもの又は遠ざかるものもある。

**太陽の運動** 星の運動は星自身の運動と地球の運動と結びついたものである。實に太陽系全體は毎秒約二十軒<sup>(五)</sup>里の速度で琴座 $\alpha$ 星の附近に向つて進行して居るのである。一年間には太陽と地球の距離の約四倍だけ動くことになる。

## 附 録

### 新撰恒星圖の説明

本圖は天球を三部分に分けて描いた。即ち天球の赤道から赤緯南北各々三十五度までの一つの帯と赤緯南十度から北極までの圖及赤緯北十度から南極までの圖である。互に重複して居るのは使用するときの便宜を計つたのである。本圖を用ふるに當つて注意すべきことは地球上にあつて天球を見た圖であるから地圖のやうに外から地球を見たものとは反對になつて居ることである。例へば赤道の附近の圖で上が北、下が南であるのに地圖とは反對に東は左で、西は右にある。即ち地球から天を見た其まゝを記載したものである。天球儀は普通天の外から見たやうに作つてある。圖上の小部分に就ては實際見た天の模様と同じやうに出来て居るが、廣い範圍を見ると多少相違がある。例へばアンドロメダ座 $\alpha$ 星・オリオン座 $\zeta$ 星・大熊座 $\alpha$ 星は正三角形をなして居るが、圖には大分不等邊三角となつて見える。これは地圖の場合と同じやうに球狀の天を平面上に投影したために起る相違で、止むを得ぬのである。

等赤經線は一時間毎に、等赤緯線は十度毎に引いた。

本圖に載せた星は五・五〇等以上である。光度はハー  
 ヴェード大學天文臺年報第五十冊(一九〇八年出版)によつた。  
 而して圖には一・五一等から二・五〇等までを二等星と  
 し二・五一等から三・五〇等までを三等とした。以下こ  
 れに同じ。

變光星・二重星・星團及星雲は主なるものを載せるに  
 止めた。

銀河の圖は主として Uranometria Argentina, 1877  
 及 La Voie Lactée par C. Easton, Paris, 1893 によ  
 つた。

星の位置は一九〇〇年の初に於ける平均位置であ  
 る。歳差のために起る位置の變化(第一章)は極めて小  
 さいもので、圖を用ふる上には數十年後も、さしたる  
 障害にはならぬ。星座名及星名は前述のハーヴェード  
 大學天文臺の年報によつた。アルゴを一つの星座とし、  
 更にこれを龍骨・羅針盤・鱈・帆の四つに區分してある。  
 星名は主に、バイエル名稱及フラムスチードの番號  
 である。

種々の符號

A.R. 又は $\alpha$	赤經	$\delta$	合
Decl. 又は $\delta$	赤緯	$\square$	矩
$\lambda$	黃經	$\delta$	衝
$\beta$	黃緯	$\Omega$	昇交點
$\varphi$	緯度(地球の)	$\oslash$	降交點
h	時(時の)	$^{\circ}$	度(角度の)
m	分(時の)	'	分(角度の)
s	秒(時の)	"	秒(角度の)
S	南	N	北
W	西	E	東

	十	二	宮
牡羊	$\varphi$	天秤	$\triangle$
牡牛	$\delta$	蠍	$\text{m}$
雙子	$\Pi$	射手	$\dagger$
蟹	$\ominus$	山羊	$\text{v}$
獅子	$\Omega$	水瓶	$\approx$
乙女	$\text{v}$	魚	$\text{w}$

ギリシヤ文字 (發音はイギリ) (ス式による。)

A,	α,	ア	ル	フ
B,	β,	ビ	ー	タ
Γ,	γ,	ガ		マ
Δ,	δ,	デ	ル	タ
E,	ε,	エ	プ	サイ
Z,	ζ,	ゼ	ー	タ
H,	η,	イ	ー	タ
Θ,	θ,	シ	ー	タ
I,	ι,	ア	イ	オ
K,	κ,	カ		パ
Λ,	λ,	ラ	ム	ダ
M,	μ,	ミ		ウ
N,	ν,	ニ		ウ
Ξ,	ξ,	ク	サ	イ
O,	ο,	オ	マイ	ク
Π,	π, ω	パ		イ
P,	ρ,	ロ		ー
Σ,	σ,	シ	グ	マ
T,	τ,	ト		ー
Υ,	υ,	ヒ	ウ	プ
Φ,	φ,	フ		イ
X,	χ,	カ		イ
Ψ,	ψ,	ブ	サ	イ
Ω,	ω,	オ	ー	メ

恒星解説 終

昭和三年八月五日印刷  
昭和三年八月八日發行

不	恒星解説	複
許	定價金七十錢	製

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺内  
編者 日本天文学會  
代表者 平山 信

東京市麴町區大手町一丁目一番地  
發行兼印刷者 株式三省堂  
代表者 神保周藏

東京府荏原郡蒲田町  
印刷所 株式三省堂印刷部

東京市麴町區大手町一丁目一番地  
發行所 株式三省堂  
(振替東京三一五五番)  
大阪市南區順慶町通一丁目四十一番地  
株式三省堂大阪支店  
(振替大阪八一三〇〇番)

# 見早座星



星座に親しむ人々のために

この星座早見の圓盤を廻して月日と時間とを合せて見れば星座の位置はすぐわかる。使用法は極めて簡易なので天文に興味を有する人は固より一般家庭にもぜひ御薦めする。

恒星圖と併せて座右必備のもの。

定價一圓二十錢  
書留送料十八錢

株式會社 三省堂發賣

# 讀め!!! 科學三部作

科學萬能の時代の代りに我々が學科をいつに知るか  
ことは少い學科に興味を有するの士は  
先づ土・水・火の三元より始めよ。

## 土

土はわれらの母胎である。ソロモンの榮華も、野に咲くひと本の百合もともに土に生れて、土に朽ちるべき運命をもつ。我等の眼に觸るゝもの、一切、懇求するもの、一切、およそ存在するもの、一切は畢竟するに土に終始するものではないか。土の成分、土と人生、土と生物、土と民族の興廢、土と生産等について、本書は趣味ゆたかな中に土の科學を説く。

四六版・函入・約三七〇頁 定價一圓八十錢 送料十八錢

## 水

遠くノアのはこ舟を故郷とする人類は、今もなほ、あまねく水に圍繞されて生活してゐる。流れ、瀧み、湧きいで、常に萬物を潤はしその生命を培ふてゐる水は、時に怒濤となつてさかまき、また家を流し、土地を呑む。親しむべくして、又恐るべき水について、本書は科學者の見解を、詩人の筆をもつて説きつくしてゐる。

四六版・函入・約四六〇頁 定價二圓 送料十八錢

## 火

プロメテウスが天上から盗んで來た火は、今日あらゆる文明の基調となつて、或は都市の不夜城をつくり、或は燃料となつて直接我等の生活を支持してゐる。今やいかなる人類の営みも火を離れては考へられない。試みに本書を讀みよ。火と傳説、燈火の變遷、人生と燃料等々について、興味深きうちに火の科學的研究を遂げしめる。

四六版・函入・約四〇〇頁 定價一圓八十錢 送料十八錢

理學士 納富重雄 著

株式會社 三省堂發賣

備へて重寶に贈つて喜ばれる

# 新案 オリタ、ミ地球儀

箱入一個 定價 金壹圓七拾錢

送料十二錢

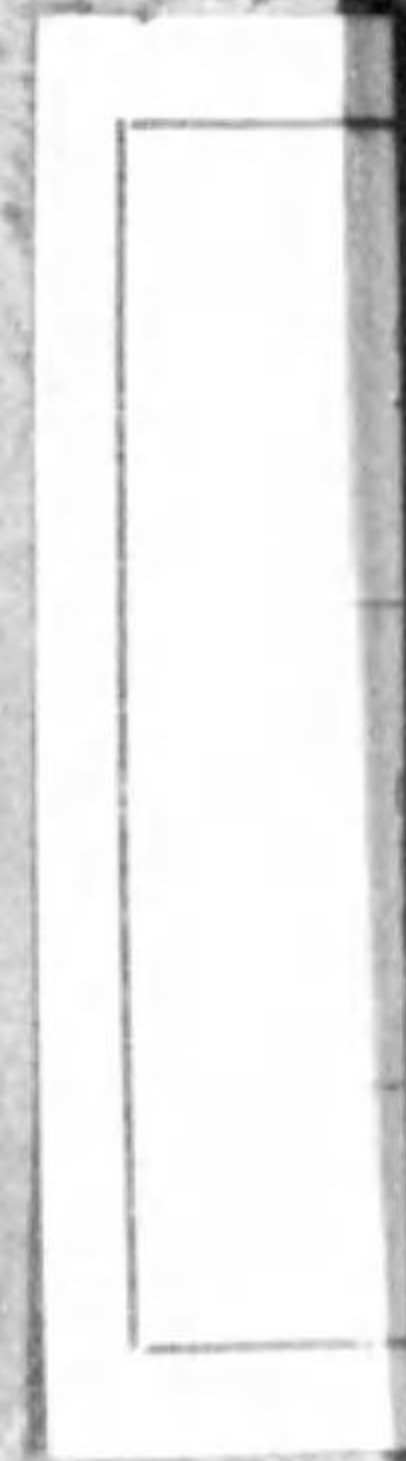
美しい金屬製の臺上に、羽二重製ゴム引の空  
氣球を取り付け、その上に正確な地圖を上品  
で奇麗な色で印刷した、携帯に便利、美し  
い教育玩具兼製飾品として目下素晴らしい賣  
行です。



株式會社  
三省堂發賣

89  
326

89-326  
\*1200600308898\*



終