

天文月報

大正五年三月二十號 第八卷 第二十二號

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一回十五日發行)
大正五年三月十五日發行

彗星の軌道に就て(承前)

理學士 早乙女清房

次に近日點距離 q をとる、まづ單位を太陽地球の平均距離とし、其十分の一の間隔をとり其間に入る彗星の數を算へたのが第四表である。観らるる通り一といふ近所即ち地球軌道のあたりを集まる傾向がある。週期彗星も同じである。更に進んで近日點の方向に就て統計をとるにあたり、近日點の方向の經度及び緯度を勘定し、それに就て行つたのである。先づ全體の天を九十八の等しい部分に分つ、其分ち方は零度即ち黃道からして南及北へ緯度十九度三分隔つた所を區切る、此帶を十六に等分する、更に緯度四十度四十七分の所にとり十六に等分する、次は六十三度五十四分の所にとり十二に等分する更に七十八度二十五分にとり四等分する。(第五表)

第四表

近日點距離の目	彗星通過	彗星週期
0.0-0.1	16	
0.1-0.2	10	
0.2-0.3	15	
0.3-0.4	27	1
0.4-0.5	21	2
0.5-0.6	34	
0.6-0.7	30	1
0.7-0.8	36	1 1 2 2 2
0.8-0.9	29	
0.9-1.0	38	
1.0-1.1	28	2
1.1-1.2	16	2
1.2-1.3	14	
1.3-1.4	11	2
1.4-1.5	10	
1.5-1.6	8	
1.6-1.7	5	2 2
1.7-1.8	3	
1.8-1.9	5	
1.9-2.0	4	1 1
2.0-∞	14	

此如くして出來たる九十八の等しい部分の中に入る所の近日點の數を勘定したのであるが、御覽の通り經度二百八十度の邊は著しく

第五表 近日點の分布

緯度	經度															
	22.5°	45°	67.5°	112.5°	135°	157.5°	202.5°	225°	247.5°	292.5°	315°	337.5°				
90° 0'	2															
78° 25'	5			10			2			4						
63° 54'	7	2	6	8	3	2	5	4	9	5	0	5				
40° 47'	5	6 _I	4	6	6	1	2 _I	2	0	4	4	5	12	4	5	1
19° 3'	8 _{II}	3 _I	6 _I	5	6	6 _I	3	5	3	1	5 _I	7	16 _I	8 _I	10	2 _I
0° 0'	6 _{II}	2	5 _I	8 _{II}	6 _I	3	3	3 _I	7	3	5	1	8	4 _I	2	1 _I
-19° 3'	3	4	2	3	3 _I	4	3	3	4	7	2	3	2	0	1	0
-40° 47'	2	2	3	2	0	0	1	0	7	3	3	0				
-63° 54'	3			2			2			1						
-78° 25'	3															
-90° 0'	3															

Contents:—*Kiyofusa Sotome*, On the Orbits of Comets (II).—*Shōzōburo Tashiro*, Monument for the Transit of Venus at Nagasaki.—Periods of Sun-spots and Faculae.—Notes on Variable Stars.—Variability of α Cygni, α Lyrae and γ Lyrae.—Spectroscopic Orbit of 12 Lacertae.—Rotations of Planetary Nebulae.—Radial Velocities of six Nebulae.—Spectrum of Nova Lacertae (1910).—Orbit of VV Orionis.—Radial Velocities and Distances of the Stars.—A Perturbation Machine.—A Faint Star of Large Proper Motions.—Variable Nebulae N. G. C. 6729.—Errors of Tokyo Noon Gun.—The Face of Sky for April.

Editor. *Tikazi Honda*. Assistant Editors. *Kunio Arita*, *Kiyohiko Ogawa*.

數が多いのである。圖表中ローマ數字は週期彗星の數である。

茲に一つ注意すべきことは、先刻述べたる如く太陽系の進んで行く方向は丁度經度二百七十度のあたりであるが、此近邊に彗星の近日點の數が多いことを示して居る。これは何等か意味の存することであらうと思ふ。

さて若も彗星なるものが滿遍なく空間に散ばつて居り、其中を太陽系が進んで行つたなふに、無論太陽の向つて行く方向から入つて来る。故に近日點は其反對の方向に集まらなければならぬ。然るに事實はそれと却つて逆になつて居る所を見ると餘程不思議なる現象といふべきである。

これまでの仕事は總て一の假定の下になし來つたのである。即ち天へ現はれたる彗星を吾々が残りなく漏れなく見出したものと見なした即ち或者は見出し或者は見出し得ないといふ様な偏頗のないことを假定した話である。所が實際には彗星を發見する人が地球上に滿遍なく散在して居るかと言ふに決してさうは行かない。主にも北半球の或部分に集合し居り、尙一年中を通じて觀測をする時間に長短もあり、又天氣の良否等互に異なるを以て、彗星を公平にどれもこれも漏れなく見出すことは殆んど出來ないことである。故に吾々の發見の方に於て不平均がある爲め、其

結果が矢張り此表に現はれて來る譯である。先刻擧げた學者の内のホレチエツクは此原因からして先の如き結果が起つて來ると主張しそれを以て全部を説明しやうと掛つて居るのであるが、それも極端なるやうである。とにかく吾々がこれまで得たる結果をば全部直ちに受取ることには出來ない、多少其中より割引をしなければならぬことは無論であらうと思ふ。それで只今迄に申述べた要素は昇交點の經度、傾斜、近日點の距離、近日點の方向等であつて、是等のものは軌道を定むるための觀測が餘り正確でなくとも、相應に判る者である。少し位觀測が悪くても大體定まつて來る所の要素である。所が残つて居る所の離心率になると趣が異なる、少しでも觀測が悪いと忽ち大なる影響が及んで來るのである。即ち離心率なるものは各要素の中で一番吾々に對して肝要なものである、今度は其離心率に就てお話をしやうと思ふ。

先刻申した通り圓錐曲線の離心率は點と線とに取つた距離の比である。しかし左様な空漠たる詞では物足りないから、猶形を變へて述べると、まづ彗星が太陽からして、有限の距離にあつた場合に靜止して居て、其後太陽の引力に依り引付けられて速度を得るといふ場合には楕圓軌道を動き、又非常に遠方に居て靜止して居たのが其後太陽の引力に依り速度を得て來た場合には拋物線軌道を動く、即ち離

心率が一となるのである。それから非常の遠距離に於て既に或速度を有つて居るものが其後太陽の引力に依り速度を加へて來た場合には、雙曲線を動くといふ形にいひ現はすことが出来る。然るに吾々は太陽から遠方に於ての速度を知ることが無論出來ないから、只今の答にても未だ不十分である。故に是を更に太陽系の近所に於ける状態で區別することは是非必要である。依て更に形を變へていひ現はすと此近日點距離を r で現はし一秒に v キロメートルだけの速度を近日點に於て有すれば拋物線軌道である。是よりも少しも大きい場合には雙曲線、少し小さい場合は楕圓軌道である。此差を ϵ とすれば $\epsilon = \frac{v^2}{2g} - a$ 、 a は雙曲線の場合には正號楕圓の場合には負號となるのである。而して離心率は $\frac{1 + \epsilon}{1 - \epsilon}$ で現はされる。此の如く近日點に於ける速度で軌道の區別を附けるのである。而して曩に述べた通り丁度此拋物線に相當する速度で來るといふことは實際あり得ないことで、空想的の場合である。それ故離心率は一より大きいか、一よりも小さいかである。此の如く近日點に於ける速度により吾々は軌道の形を決定する譯であるから隨分際どい仕事である。つまり僅かの差違により雙曲線にもなり、又楕圓にもなるのであつて其次第により非常に關係が變つて來る譯である。斯る際どき所のものであるから離心率なるものは最も吾々の間に

重要なものである。一度観測を誤る時は是等の區別が附け難い。従つて何れに屬するか分らぬことが始終ある。己むを得ず拋物線であらうかといふことになつてくる。是を實際の場合に當つて見ると、昔観測の十分でなかつた場合及び漸次進歩して十分の観測のできる近代とに於て彗星に拋物線軌道を附せられたものの、全體の數に對する百分率を取つて見た。昔は大部分が拋物線であるとされて居たが漸次減つて來て、近世では観測が進歩せる結果却つて楕圓軌道の方が多數になり來つた。(第六表)

第六表

西曆紀年	拋物線軌道彗星の割合
-1780	92 %
1781-1849	60 %
1850-1900	35 %

第七表

見えた日數	彗星の數	拋物線軌道彗星の割合
1-99	99	68 %
100-239	239	55 %
240-511	511	13 %

これを以て見ても観測の良否に依つて軌道の決定に大なる影響がある事がわかる、尙観測の期間も大なる關係あるものである。長い間観測するときは精密に決定が出来るけれども日數が少ない場合には拋物線とされたものが多い(第七表)観測に日數を費すに依つて能く決定される。是等のとを見ても観測の状況に依つて軌道の決定が左右せらるゝを知る事が出来る。詰り彗星の拋物線軌道と言ふものは假りのものであつて、實際は楕圓軌道であ

ると言ふ傾向が現はれて來たのである。先づ大體の見當はついたが、彗星の中には軌道が頗るよく決定されたにも拘はらず、離心率が一より大きいと言ふ場合がある。即ち雙曲線軌道を取つて居ると斷言出来る所のものが數個あるのである。それ等の問題は如何に解決すべきかとて大分喧しいとなつて來たのである。夫を處理する爲めに吾々は少し方針を變更してみる。今迄は太陽と彗星との此二ツが差し向ひに居て運動する場合には、一定の圓錐曲線を動くといつて來たのであつたが、實際の場合に於ては太陽以外に相應に大きい所の惑星即ち木星とか土星とか言ふものが居て、其運動を攪亂するのである。是をば天文學に於ては攝動と名づけて居る。惑星が彗星軌道の離心率を攪亂する影響は侮るべからざるものである。殊に際どい所の場合に其影響が著いのである。攪亂の未だ行はれぬ場合には離心率も變らずに來るが、一度攪亂が働く時は離心率は時々刻々に變化を受け、従つて其通る所の軌道の形が變つて來る。夫故に遠方から太陽の近所に彗星が來て其爲に攪亂される分量を差引かなければ、元の形なるものは全く判らないのである。吾々は實際の場合に観測に依つて已に攪亂されて了つたものを観測して居るのであるから、夫から攪亂された量を除かなければ、前に彗星が遠方から來た場合の形といふものは判らないのである。

詰り攝動なるものを差引かなければ彗星の眞實の軌道の形は知れない。之を正式に行るといふことは非常に困難の仕事であつて、殊に數の多い場合には一層難澁の仕事である。佛蘭西のフアエといふ人が比較的簡略なる方法を考へて、彗星位置の攪亂さるゝ量を差引くことを試みた。其結果に依ると百四十六の彗星に對して百四十といふものは、太陽系に近づく前には離心率が小さかつたか若くは變らなかつた。只僅かに六つだけが來る前の方が離心率が大きかつたと言ふ結果を得た。尙雙曲線の軌道を通る彗星二十四を取つて、其中より攝動を除いて見ると十四個といふものは楕圓軌道となつて了ひ、九個は離心率が減少し殘餘の一個は離心率が別段變らない結果を得た。又二十三の楕圓軌道彗星を取つて矢張り攝動を除いて見た所が、十八個は矢張り離心率が減じた、残り五個は少しく離心率が殖へたけれども一よりは少さいと言ふ結果を得たのである。而してフアエは結論を下して曰く、攝動といふものは何時も彗星軌道の離心率を大きくする結果を來たすと、それ故に實際何れの彗星も太陽系に近づく前には楕圓形軌道をとるといふことになつてきたのである。又近頃に至りストレームグレンといふ人が、矢張り同じやうなる目的を以て自から一方法を考へた。即攝動を除きて従前の形を出すことを行つて見たのである、其結果を一つ擧げ

て見ると、一千八百八十六年第二彗星に對し、木星及び土星の攪亂した量を除いて見た、其年は離心率がより大きかつた、其前の年にはこれより小さかつた、其以前には猶一層小さかつた、一千八百八十年頃には一よりは小さかつたと言ふ結果を得た。(第八表)

第八表

1886 II	1885 Dec. 7	1.000229
	1884 Aug. 15	1.000177
	1883 Apr. 23	1.000052
	1882 Oct. 5	1.000002
	1880 Nov. 4	0.999846

第九表

	心に於ける率	近日點に於ける率	従前離率	
1886 I	1.0004461	1.0000092		1880
1886 IX	1.0003824	0.9999549		1880
1890 II	1.0004103	0.9998502		1884
1897 I	1.0009270	0.9999609		1891
1898 VII	1.0010336	1.0000147		1892

詰り實際は太陽へ近づく前途は右の如き状態であつたが、漸次近づくに従つて殖へて來たことを示したのである。又其外の彗星に對しても、其攪亂した量を除いた結果矢張り太陽に近づく時には一より大ききとも、太陽より遠かつた時には一より小さかつたことを示して居る。(第九表)

右の表に示す如く僅かに六年の間を取つてさへ、是れだけ減つて來たのだから何百年何千年といふ週期的のものに至ては、今少し遡つて見たならば確かに減つて來るであらうと思ふ。それ故に若しも觀測が精密に出來、其日數も多くとれ、又外の惑星の攪亂といふもの

を差引いたならば、彗星の離心率なるものは皆一より小さくなるであらうとは先づ推測し得る譯である。換言すれば總ての彗星は實際週期的のものであつて、其軌道は楕圓であるといへるのである。

またハブリー及ヒレブランの二氏はそれ等と違つた方面から研究を進めて行つた。彗星が空間に滿遍なく分布されて居る、其中を太陽系が一秒時間に二十吉米突餘の速度で進んだ場合に、太陽系に入つた彗星の軌道が如何なる形状をとるかといふ事を研究して見たのである。其結果に依ると其時の軌道は大多數が雙曲線軌道を通らなければならぬといふことになつて來た。殊に其時の離心率は却々大きなものであるといふ結果を得たのであつた。又ヤンツェンといふ人が別の研究を試みた。

今の如くに此太陽系へ彗星が近づいて來た場合に必ずや何時かは、或物が太陽へ丁度眞向きに來て、太陽へ落ちる所のものがなければならぬ、それがどの位の割合を以て起らなければならぬかと計算して見たのであつたが、其結果二十八個の彗星に就て一個は太陽へ墜ちて來るやうな勘定になつて來たのである。所が今迄歴史あつて以來太陽へ彗星が落ちたといふことは吾々の知らない所であつて、先づなかつたことと思はれる。

彗星の軌道を澤山に比較して見ると中には非常に似よつた彗星があるのである。吾々

がカード式目錄に依つてそれを一つ見付けたのである。茲に掲げてある如く(第十表)六十一の彗星と百九十八及び三百三十九及三百五十三の彗星とは軌道の要素を比較して甚だ能く似通つて居る。近日點距離も非常に似て居り、其緯度も大分近い、其他傾斜等も頗る似よつて居る。斯ることは決して偶然ではあり得ないのである。従つて此間に何か密接な關係があるらしいのである。斯の如く群を爲して居る所の彗星が却々多數ある。其群の數の知れて居るのは六十七許りである。又其群の各

第十表 彗星の群

番彗 號星	年 號	日		近日點の 交角	昇交點の 經度	傾斜	距離	近日點
		度	緯					
61	1668	282.5	+ 35.4	80.3	357.3	144.0	0.005	
198	1843 I	281.2	+ 35.3	82.6	1.2	144.3	0.006	
339	1840 I	281.0	+ 35.2	86.3	6.2	144.7	0.005	
353	1852 II	281.6	+ 35.2	69.6	34.0	142.0	0.008	

は三つ或は四つ位宛の彗星から成立つて居る。即ち多數の彗星が一個一個孤立ではなく群を爲して居るかの如くに見へるのである。熟ら熟ら是等のことを考へて見ると彗星と太陽との間に全く關係がないとはいひ難い。そ

の如く群を爲して居る所の彗星が却々多數ある。其群の數の知れて居るのは六十七許りである。又其群の各

れて彗星を我太陽系の一族であると見做すと頗る都合の良いことになり、反對に全く無關係であるとするとは頗る面白くないのである。何故ならば若しも無關係であると假定したならば、先刻申述べた近日點の分布に於て太陽系の進行と反對の方向に多數が出て來なければならぬのである。然るに統計から得た結果はこれに反する。尙其多數が雙曲線軌道でなければならぬことになつて居るのに、先刻の研究に依ると雙曲線なるものは成立たずして、皆楕圓であるといふことは、是も撞着して居る譯である。而して今迄澤山に現はれた彗星の中で數個は太陽へ落ちて來なければならぬのに、未だ曾て落ちた模様がない、是も事實とは反對して居るのである。若し又是を眞に太陽系の一族であると見做したならば甚だ都合のよいことになつて來る、即ち先に得たる如く軌道が全體に黃道へ集る傾向のあることが解釋し得らるゝ譯である。彗星が太陽系統に屬して居るとすれば此事は尤もなことである。尙ほ各々が一個々に孤立して居たんでは決して群などは成立ち得ない。太陽系に屬して居て互に連絡があるとすれば斯の如く群を爲せることも、最も能く解釋の出來る譯である。斯様な次第で彗星は太陽系とは密接なる關係があり従つて太陽系に屬して居るものものであるらしい。且太陽の進む方向に近く近日點が集る傾向のあることも頗る面白い

ことで、或人は太陽系が空間を進んで行く時に當つて、抵抗する素質が空間にある爲めに斯様なことが起つて來るといふ解釋を下して居るのである。恰も一本の旗を持つて走ると其旗が走る反對の方向に向ふやうな具合に、若しも抵抗する素質があるならば、諸彗星を率ゐて太陽が進んで行く時に當つて、其向ふ方向に近日點が集る傾向のあることが至當と思はれる。それ等のことに依つて太陽向點の方向に近日點が密集して居ることの説明が出来るのである。

以上の如き結果が今日迄種々の學者が盡力したる所の賜である。前述の如くニュートンは彗星が太陽系に屬して居る所のものであると考へたのであつたが、一時ラブラースの誤解からして反對の考へに掩はれて居た。然るに今日に至りて再び元へ逆戻りしニュートンの考へが茲に再生し來つたのである。即ちニュートンの先見の明が茲に現はれて來たのである。而して彗星が皆楕圓軌道を通るといふことに依つて、太陽の勢力範圍なるものが遠方に迄擴がり居ることも知らるる道理である。即ち今迄は海王星の近所迄しか太陽の勢力は及んで居ないと考へられて居つたのに、それが何十倍と言ふ遠方迄其勢力圈内に在ることも明かになつて來たのである。今日迄彗星を吾々が恐れ且つ嫌ふ如き傾向があつたけれども、其實彗星は吾々の仲間であつて少し

遠い所より時々吾々を見舞つて呉れる。所謂友遠方より來るといふ譯であるから、吾々は畏るる所てなく却つて是を歓迎しなければならぬものであらうと思はれる。是迄の結果は只ニュートンの重力と言ふことばかり考へて漸く是れだけに漕付けたのであつて、此外にまだ或力の働いて居ることも確かである。彗星に尾が出来るやうな現象は確かに外の力が働いて居ることを現はして居る。電氣力、磁力、光の壓力等が必ずや其中に混つて居るらしく思はる。此等を考へに入れて研究することは今後の宿題であらうと思ふ。私は彗星の軌道といふ方面から其正體を見極める方の考へを述べたのであるが、若し是に依つて諸君の中に此方面の注意を喚起することが出來、尙進んで是を研究せんとする方が出來たならば、此處に出てお話をした効果のあつたことを悦ぶのである。(完)

長崎金刀比羅山金 星經過觀測紀念碑

田代庄三郎

金刀比羅山は長崎市の北方に峙てる海拔千餘尺の山である。金刀比羅祠は其山頂にあつて、毎年四月十日の祭禮のときには、凧揚で

有名な所である。碑の立つているのは、此山の前面、中腹にある右方の稍低き山の頂で、老松の下である。此邊展望頗る宜しく、遙に長崎全港を眺め、見渡す處近くには、山や森の觀望を妨げるものもなく、天象觀測地としては、信に申分なき位置である。

此碑は西曆千八百七十四年(明治七年)十二月九日金星が太陽面を經過する現象を觀測す



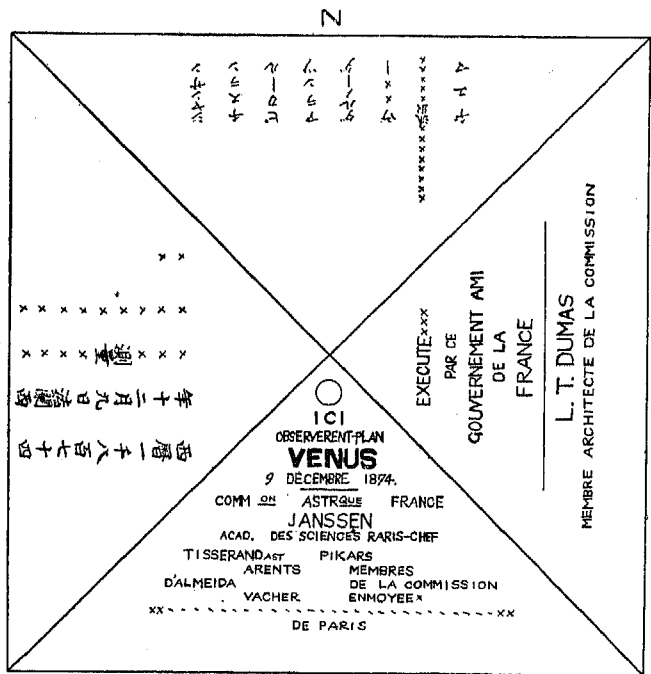
第一圖 紀念碑

るために、佛國から渡來したジャンセン氏の一行が、紀念として建てたものである。碑は方六尺八寸と方五尺九寸との二段の石上に、方五尺一寸高さ四尺九寸の錐體をなしている、總高さ七尺二寸、全部石造で、第一圖の通り中々立派なるものである。

碑は南を正面として、南東の兩面は佛文で、北西の兩面は日本文で記してある。第二

圖は四面の碑文の一目して分るやうに作つたものである。何しろ四十二年間雨露に曝されたために、不明の字形が頗る多いが、佛文の方は今より三十九年前、縣事務官野口氏が、佛人某氏に依託して書取らせられたものに依つたのであるが、其當時すら尙不明の箇所は少くなかつた。日本文の方は今回此碑を紹介するに際し、再三登山して取調べたものである。又此の碑を去る東十五六間の所に、長さ二尺一寸巾一尺九寸高さ一尺六寸の煉瓦で築き上げた頗る丈夫な臺がある、多分此上に携帶用子午儀でも据付けて、時の測定をやつたものであらふ。

米國のダビッドソン博士の一行は、別に地を大浦の大平山に定めて、同じく金星經過の觀測に従事した。大平山は報時觀測所の南方



第二圖 紀念碑

約十五町にある海拔九百尺許りの山である。山の頂は平坦で東西に廣き草原である、其處で博士は東京と經差の測量もやつている。此地には別に紀念碑の設けもなく、遺跡としては唯僅に長さ三間巾二間位の特に石で取圍んだ平地のある許りである。以前此邊で煉瓦の臺のあつたのを見た云ふ人があるが、何時か夫も取拂はれて仕舞つたが、セメントの附着した煉瓦の破片の五六が、其附近に散在しているのを見ると、破壊された觀測臺の跡と首肯することが出来る。尙此地に残されている星取りの倒稱は轉た天象觀測の往時を忍ばしむるものである。

次に往時金星經過なる現象の結果が、天文學上如何なる價値を齎すかを、少しく述べようと思ふ。

金星の軌道は黄道と殆ど四度の傾斜をなして居るので退合の際常に經過をなすものである。此現象はむしろ皆既日食よりも稀に起る

もので、二百四十三年と八年とを其期間として
 いる。大凡一世紀の間に二回位しか見ると
 が出来ない。今過去及將來の経過を擧げると。
 西曆一六三一年 寛永 九年 十二月七日
 同 一六三九年 同 一六年 同 四日
 同 一八七四年 明治 七年 同 九日
 同 一八八二年 同 十五年 同 六日
 西曆一七六一年 寶曆十一年 六月 七日
 同 一七六九年 明和 六年 同 三日
 同 二〇〇四年 大正九十二年 同 八日
 同 二〇一二年 同 六日

今此表で見ると経過の観測の出来るのは、
 今後少くも八十八年経たねばならぬのであ
 る。
 天文学で距離を云ふときに、單位として用
 ゐるものは、太陽の距離である。此故に此値の
 測定に就いては、多くの學者の常に苦慮する
 所である。金星経過の通り極めて稀に起る現
 象ではあるけれども、太陽面上に金星は黒點
 の様に現はるゝので、見掛上兩體接觸の時刻
 も精確に測れることであるから、金星の経過
 に要する時間から太陽面上の弦の位置も分る
 のである。此弦は見掛上のものであるから、
 観測地を變へれば又異なる譯である。故に經
 緯度の能く知れていて、且出来る丈南北に隔
 つている兩地で観測して、各其弦を測定すれ
 ば、此兩弦の間隔から太陽の距離を算出する
 ことが出来るのである。此方法の有望なるこ

とが、千六百七十七年ハリー氏に依て公にせ
 られてから、多くの學者の注意を引き、競ふ
 て金星経過を観測するやうになつた。尤も之
 を天體の一現象として観測したのは、千六百
 三十九年が最初であらう、此時には英國で二
 人の學者で観測されたに過ぎなかつたが、千
 七百六十一年以後の四回の経過は多數の學者

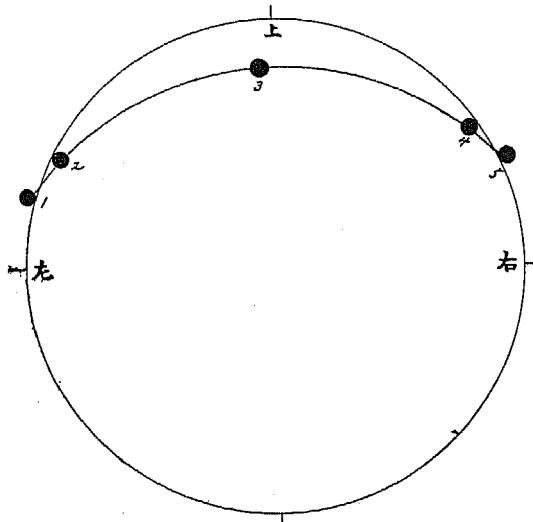


圖 三 第

が適當の地點に出張して観測している。然し
 太陽金星の兩體の接觸(内切)に近き間は黒滴
 等の現象があつて、豫期に反し精確に接觸時
 刻を測定し難き恨みはあつたけれども、兎に
 角千八百九十八年に小惑星エロスの發見さる
 るまでは、太陽の距離測定の一方法として、
 重要視されていたのである。此経過は歐洲及

亞米利加では都合よく見ることが出来なかつ
 た、喜望峯、スエズ、及黑海附近の土地では
 其始めを、布哇附近では其終りを見ることか
 出来ない。完全に觀望し得るのは我邦、支那
 印度及濠洲等であつた。長崎は其中でも好適
 地の方であつて、経過の初めに太陽の高度は
 三十度、其終りに十七度である。又太陽面上
 を経過する有様は第三圖の通りで、圖中大圓
 は太陽を示し、小黑圓は金星を示すのであ
 る。尙接觸時刻の推算は中央標準時で左表の
 通りである。

- 一、第一外切 十二月九日午前十時四十三分
 - 二、第一内切 午前十一時十分
 - 三、経過の中間 午後一時七分
 - 四、第二内切 午後三時四分
 - 五、第二外切 午後三時三十一分
- 千八百七十四年の金星経過の際、佛國や米
 國から、遠途態々長崎へ観測に來たのも、前
 記の理由があるからである。

雜 報

●太陽黒點と白紋の週期 アルクトゥスキー
 氏が綠威觀測記録の調査によれば平均して太
 陽面上黒點群の面積は極大後約九日目まで縮
 小し、次いで約十四日目まで増大す。それよ
 り再び減じ約二十日目に至りて又増大して極

大に達す(週期は太陽の自轉時間に同じ)るものゝ如し。而して白紋に於ては此變化は頗る不規則なれども、極大は一般に黒點の極大後一兩日に起るといふ。

●變光星ヘルセウス座 α 星 エー・ハルトツイヒ氏の觀測に由れば昨年八月廿八日此星の光度は十三、四等以下なりしが九月二日には突如極大に達して十一等星の光を放てり。然るに九月四日には忽ち見へずなれりといふ。

此風前の燈の如き現象はニールランド教授も觀測せるが、それによれば八月三十一日には見えず、九月三日には比較星と同じ位の光輝を放ち翌夜には消失せりといふ。前回の極大は一九一四年六月十九日即ち四三四日前なり。

●變光星 4.1915 Orionis オリオン座に於ける此新變光星(一九〇〇年赤經四時五八分四六秒、赤緯南四度二〇・八分)はグット氏の發見せるものなるが、同氏は昨年九月此變光が極めて頻繁なる消長を示せる際觀測する幸運を捉らへたり。即ち九月十二日光度八・五等

九月二十三日六・四等、九月二十八日七・一二等、十月四日八・三等の如し。

●變光星 RU Cassiopeiae カシオペヤ座に於ける此變光星及び其附近にある P. D. 669 の變光はミニヒ氏の寫眞測定の結果によれば否定せらるるといふ。されど一九一一年夏期にグトニク氏の行へる實視觀測は變光曲線の平均振幅何れも〇・二五光度にして週期は約一

日なるを示せり。問題は後日に保留せらる。●白鳥座 α 、琴座 α 、 γ 星の變光 グトニク及びブラゲル兩氏は種々の電氣光度計的測定によりて白鳥座 α 星の變光が確かめられたるを報ぜり。極小は一九一四年九月二十八日(十日前後)及び一九一五年七月五日(十日前後)にして、此間は週期の倍數に當る譯なり。振幅は〇・〇七等にして變光の模様は多

分ケフェッス座 δ 星式のものならんといふ。變光には尙他に短週期のものも添加せらるるが如し。兩氏は又琴座に於ける α 及び γ 星の變光を確かめたり。其變光は何れも頗る急劇にして γ 星のは正確に週期的なるも α 星のは一種新式のものなるが如く、其振幅は α 星のは〇・〇四等、 γ 星のは〇・〇三等なり。

●蜥蜴座十二番星の軌道 分光器的連星蜥蜴座十二番星の軌道要素はヤング氏がオッターにて撮れる多數のスペクトルの研究によりて得られたり。此の連星の光度微なると週期短

かさにより種々の困難に遭遇せしめたり。週期は最近まで不明なりしが結局僅かに四時三三分三秒なることが知られたり。視線速度の開差は三十五軒にして系の運動速度は負一四・三軒なり。投影せる半長軸の長さは僅かに四六六〇〇軒に過ぎず。其スペクトルは B_2 種なり。系はケフェッス座 β 星のそれと極めて能く類似す。

●球狀星雲の回轉運轉 リック天文臺のキャメル、モーア兩氏は球狀星雲 N. G. C. 7099 (赤經二〇時五八分、赤緯南一一度四八分)のスペクトルを撮影し其結果此星雲の回轉運動をな

しつゝあることを確證し得たりと報ぜり。即ち分光器の細隙を星雲の長軸に平行に裝するときはスペクトル線が比較スペクトルの線に對して傾むけるも、細隙を短軸に平行にあてれば線の傾むきを示さずといふ(即ち星雲が短軸を回轉軸とせるを示す)而して此回轉の向きは星雲の西縁が吾人に近づき東縁が吾人より距るといふ。其最大回轉速度は星雲の中心より弧度にて九秒ばかりの所にありて毎秒約九軒あり。スペクトルの外端は傾きが少しく戻れるを認めたるが是れ星雲の外層の回轉が後るためなるべし。氏等は尙ほ他に二、三の星雲に就きても回轉を確かめ、或は疑は

しきものあるを説きたり。

●六個の星雲の視線速度 ウィルソン山天文臺のアダムス及びビース兩氏が六十吋カッセル分光寫眞器にて撮れる六個の星雲のスペクトルの測定の結果として導びき出せる星雲中主要點の視線速度(太陽に對する)は

一、ダムベル星雲 負六三軒
二、メシエ一三三 負二七八軒
三、N. G. C. 七〇二三 正〇・七軒
四、N. G. C. 六五七二 負一二軒
五、N. G. C. 六八二六 負八軒
六、N. G. C. 六八九一 正三八軒

正四〇・七軒

比較(キール結果)

負九・七軒
負五・三軒

●**蜥蜴座新星のスペクトル** ウィルソン山天文臺のアダムス、ピース兩氏は昨年九月三日及び五日の兩日蜥蜴座一九一〇年新星のスペクトルを撮影せるがそれによれば連續スペクトルと水素輝線の強さは一九一三年十月に撮れるものと殆んど等しきも、星雲線は著しく微弱となり居りて、その主要線は現今殆んど $H\beta$ 線と同じ強さを有するに過ぎず。さればとかげ座新星のスペクトルはベルセウス座新星や双子座第二新星のスペクトルと同じくウナルフ・ライエー種のものに變遷し行きつゝあるものなること明白なり。因みに此新星の寫眞光度は一三・五等なりしといふ。

●**一九一五年に於けるヘルセウス座流星の觀測** オリビアー氏は三、四年前米國流星學會を創立し篤志會員と共に熱心流星の秩序的觀測を行ひつゝあるが、昨年八月ベルセウス座流星の位置を決定せん爲めズリツル(ワシントン)、スミス、シンブソン諸教授及び氏(バージニア大學)が四箇所にて八月九日より十三日まで互り同時觀測を行へるが其結果の一端をさくに、十、十一の兩日は曇天にて觀測不可能なりしが、氏自身の觀測によれば十二日が流星雨最もさかんなりしが、光輝が最も著しかりしは十三日なりしといふ。

●**巴里科學院賞** 昨年に於ける巴里科學院賞受領者中天文學に關するものは次の如し。

ラランド賞金——ルシャン・ダザムブジャ氏

太陽氛圍氣上層の日々測定及び磁場の帶スペクトルに及ぼす影響に關する研究に對し

ファルツ賞金——アルマン・ランペール氏

觀測及び應用數學に於ける仕事に對し

ボンテ克蘭賞金——ルイ・ファブリー氏

小惑星に於ける研究に對し

ビエル・グツマン賞金——受領者なし

●**蟹座 α 星の伴星消失せず** さきにアンチペスのレイモンド氏が蟹座 α 星の伴星が昨年三月四月の觀測に於て認め得ざりしより消失せしものならんと報ぜしことは本誌にも紹介せるが其後エルケス天文臺のバーナード氏の十月六日に於ける觀測によれば光等十一、二等の伴星明確に認め得且つ前年と何等の異狀を認めず觀測結果は

1915.760 位置角 323.2 傾角 11.24

にして一八九九年に於けるズーリットル氏のと殆んど一致せり。従つて伴星の位置にも何等の變化なきことを知るべしと。

●**オリオン座 γ 星のスペクトル及び軌道**

ツァケウス・ダニエル氏はアレグニ天文臺報第二十一號に於てオリオン座 γ 星の軌道に關する研究を公にせり。此星は其スペクトルが水素及びヘリウム線が週期的變位を示すもカルシウムの K 線(細く鋭し)が變位を示さざる星の一なり。軌道は圓形にして半徑約二百七十萬浬、軌道上の速度、約一三二浬にし

て系の視線速度は正二〇・七七浬なり。尙ほ第三體の存在に因ると考へらるべき週期一二〇日を有する緩慢變位あるものゝ如きも確證するを得ず。

K 線より算出せる系の速度は正一六・七浬となり、天空上同じ方面にありて是れと同様水素及びヘリウム線が幅ひろく K 線が鋭きオリオン座 δ 及び ϵ 星のスペクトルに於ける K 線より得たる速度とよく一致す。是等の三星の K 線より得たる三つの速度を平均すれば正一六・八浬となり、太陽系が此方面より去りつゝある速度とほぼ同じ。是れによればカルシウム雲が吾人は是等の星の中間の空間に靜止して存在するならんとの説は有力なる後援を得たるものと云ふべし。而して是等の星はカルシウム雲中に存するや否やは未決の問題なり。

●**星の視線速度と距離** 星の進行速度とスペクトルとの間の奇なる關係は多くの想像説を生めるが、エツデントン氏はその真相は速度と距離との關係に存するを説けるが、これはカプタインが K 種星に就きての結果によりて強められたり。アダムス氏は則ちこれを他種の星に及ぼし研究を進め(天體物理學雜誌十一月號)同様の結果を見出せり。即ち F 、 G 、 K 及び M 種星にして大なる固有運動を有するものは又大なる實速度を有するものなるを發見せり。 B 及び A 種星に於ては速度の開差は

左迄大ならざれども、同時に固有運動の開差も頗る小なり。而してFよりMまでの遠距離の星(絶対光力大なる星)の平均速度小なるは、絶対光力小なる星(恐らく質量小なる星)の平均視線速度が異常に大なると相俟ちて、ハルムの假説(恒星間に於けるエネルギー等配説)を強むるものなりと説けり。

●攝動指示機の考案 三體問題の數學的解決を與へたるを以て有名なるスンドマン氏は現今天文學者の最も頭を悩ましつゝある小惑星の保留に關し夫等の攝動を器械的操作によりて決定すべき方法を考案せりといふ。其器械は未だ製作せられざれども其構造の頗る複雑なることは潮候豫報器の如きは是れに比するときは單純なる器械に過ぎざるべしといふの一事を以て一般を推すべし。且つ又その製作費用も頗る多大なるべけれど一度び完全なるものが出来あがれる時は現在多くの計算者が非常の煩雜を忍び多くの月日を費して辛うじて編し得る小惑星の曆が全然様變りせる光景の下に迅速にやり遂げ得るに至るべし。

●大なる固有運動を有する一微弱星 南阿に於けるインネス氏は五年餘を距て、撮れるケンタウルス座α星周圍の二枚の寫眞の比較よりして、α星より二度一三分距たれる所にある一微弱星が一年に約五秒の固有運動を有することを發見せり。固有運動が是れより大なるものは現今までに五個知られたるのみに

してしかもいづれも是よりは光輝著しく大なるものなり。寫眞光度はハーバード尺にて一二・〇なれど實視光度は約十等なり。其位置は 1900+に於て赤經が $14^h 29^m 55^s - 0^s.65t$ にして赤緯が $-62^{\circ}1'6'' + 1^{\circ}65t$ あり。

成績を掲載すべし。表中の數字は誤差を秒にて表はしたるもの。一を附するは早きを+を附するは遲きを示す。又一は調査漏を、一は日曜にして記録なきものなり。就中十秒以上遅れたるもの八つあること、五十九秒早きもの一ヶ(分針の見誤なるべし)あるは遺憾の次第なり。

●大正四年東京正午砲の成績 例により左の如く東京天文臺の調査による丸の内正午砲の

大正四年 日	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1	—	+ 2.0	+ 3.0	+ 1.5	+ 0.5	+ 1.2	- 1.0	—	+ 2.0	1.0	0.0	+10.5
2	0.0	+ 5.5	- 2.0	- 2.0	—	+ 1.5	0.0	+ 0.5	—	+ 2.5	+ 2.0	+ 6.0
3	—	0.0	0.0	—	+ 2.0	+ 1.5	- 1.0	—	+ 3.0	—	+ 0.5	+ 3.5
4	+ 1.5	+ 0.5	+14.0	—	0.0	—	—	0.0	+15.0	+ 1.0	+ 1.5	0.0
5	—	+ 6.5	0.0	—	-59.0	—	- 0.5	- 1.0	—	0.0	0.0	—
6	+ 3.0	+ 1.0	- 0.5	+ 2.0	+ 1.0	—	- 0.5	—	+ 2.0	+ 1.0	+ 1.0	0.0
7	+ 3.0	—	—	+ 0.5	0.0	+ 1.5	+ 1.0	+ 4.0	+ 2.5	- 2.0	—	- 0.5
8	+ 2.0	+ 2.0	- 0.5	0.0	+ 0.5	+ 1.5	- 0.5	—	—	—	+ 2.0	0.0
9	+ 2.0	+ 3.0	- 0.5	- 2.5	—	+ 2.0	+ 1.0	—	+ 9.5	—	+ 2.0	+ 0.5
10	—	+ 2.0	+ 0.8	- 2.0	+ 1.0	+ 1.0	0.0	—	+ 9.5	—	+ 3.0	- 0.5
11	0.0	+ 1.0	0.0	—	+ 1.5	+ 2.0	—	0.0	+ 2.0	- 0.5	+21.0	+ 1.0
12	+ 2.0	+ 1.0	+ 0.2	- 1.0	+ 0.5	+ 1.5	0.0	- 3.0	—	+ 7.5	+ 2.0	—
13	+ 1.0	0.0	+ 0.7	- 1.0	+ 1.0	—	0.0	- 5.0	+ 1.0	+ 2.0	+ 1.5	—
14	+ 2.5	—	—	- 6.0	+ 1.5	0.0	+ 1.0	- 5.0	+ 1.5	- 1.0	—	—
15	+ 4.0	—	+ 1.0	- 1.0	+ 0.2	+ 1.5	+ 0.5	—	+ 2.0	+ 0.5	+ 2.5	+ 0.5
16	+ 1.0	+ 1.0	—	- 1.5	—	+ 1.0	0.0	- 3.5	+ 1.5	+ 0.5	+ 1.0	—
17	—	+ 1.0	+ 2.0	0.0	+ 2.0	—	+ 1.0	- 4.5	+ 1.0	—	+ 0.5	—
18	+ 0.5	+ 1.0	+ 2.5	—	+ 2.0	—	—	- 4.5	+ 2.0	- 1.0	+ 0.5	+ 0.8
19	+ 3.0	- 0.5	—	+ 0.3	0.0	—	0.0	—	—	+ 1.0	+ 0.5	—
20	+ 1.0	+ 1.0	+ 1.5	- 1.0	+ 1.0	—	- 1.0	- 3.0	+11.0	- 1.0	+17.5	+ 2.5
21	+ 0.0	—	—	- 1.5	+ 0.5	+ 1.4	0.0	- 3.0	—	0.0	—	+ 2.0
22	+ 1.0	+ 0.5	+ 1.0	- 2.0	0.0	+ 1.2	0.0	—	- 0.5	- 1.0	+ 3.5	—
23	+10.0	+ 3.0	+11.0	- 1.7	—	—	+ 0.5	+ 3.0	+ 5.0	+ 0.5	+ 2.5	+ 1.5
24	—	+ 1.0	+ 1.0	+ 4.0	+ 2.5	+ 2.0	+ 1.5	- 0.5	+ 2.0	—	+ 1.5	+ 1.5
25	+ 3.0	+ 1.0	+ 1.5	—	+ 1.0	+5.0	—	0.0	—	+ 4.0	+ 1.5	—
26	+ 0.0	+ 2.0	+ 2.0	- 0.5	+ 1.0	—	- 1.0	—	—	- 2.0	+ 1.5	—
27	+ 1.0	+ 7.0	+ 0.5	- 1.0	—	—	+ 0.5	+ 1.0	+ 1.0	0.0	+17.5	+ 0.5
28	+ 0.0	—	—	- 1.0	+ 1.0	0.0	- 0.5	+ 0.5	+10.0	+ 0.3	—	0.0
29	+ 0.5	—	—	+ 7.0	+ 1.0	- 0.5	0.0	—	+ 0.5	+ 1.4	- 1.5	0.0
30	+ 1.5	—	0.0	—	—	- 0.5	—	+11.0	0.0	+ 6.4	+ 9.0	- 0.5
31	—	—	- 1.0	—	+ 1.5	—	- 0.5	—	—	—	—	0.0

●變光星雲 N.G.C. 6729 埃及ヘルワン天文臺のシヨウ氏は一九一一年より一九一五年に亘りて撮れる寫眞よりして此星雲が變光を呈すべしといふ從來の觀測者の主張が確かめられたることを説けり。此星雲は不規則變光星南冠座β星に附屬せるものにして是等新しき寫眞によれば星雲の變光はβ星の變光と密接の關係あることを示すとす。

●正誤 第八卷第十號一三三ページの馬才子は馬子才の誤、同一一三三ページ上段の終りは「汝アクテラス」以下二行を削除す。

四月の天象

太陽

赤經	五日	二十日
赤緯	〇時五五分	一時五一分
視半徑	北五度五五分	北一度二二分
南中	一六分〇分	一五分五六分
同高度	一一時四四分〇	一一時四〇分〇
出	六〇度一六分	六五度四三分
入	五時二三分	五時〇三分
同方向	六時〇五分	六時一八分
主なる氣節	北七度・九	北一四分八
清明(黃經一五度)	五日	午前一一時五八分
土用(二七)	十七日	午前一〇時五六分
穀雨(三〇)	二十日	午後七時二五分
朔	三日	午前一時二一分
日	時	刻
視半徑	一五分三五秒	

東京で見える星の掩蔽

月日	星名	等級	入		出		現	月齡	
			中央標準時	天文時	中央標準時	天文時			
IV 20	48 B. Scorpii	4.9	h 10	m 44	129°	h 11	m 52	333°	17.9
20	65 B. Scorpii	5.5	13	24	124	14	44	255	18.0
22	66 B. Sagittarii	4.7	13	16	219	14	0	169	20.0

備考 角度は頂點より時計の針と反對の向に算す

上 弦 十日 午後一時三六分 一四・五〇
 望 十八日 午後二時〇八分 一六・〇四
 下 弦 二十五日 午前七時三八分 一六・〇七
 最遠距離 九日 午後一〇時・七 一四・四八
 最近 二十一日 午後八時・六 一六・二〇

●變光星
 アルゴル星の極小(週期二日二〇時四九分)
 三日 午後五時五

流星群

月日	幅射點			附近的星	備考
	赤經	赤緯	附近の星		
IV 12—24	h 14 m 0	- 10°	天 秤 座 α 星	緩 ; 火 球	
16—25	20 4	+ 23	小 狐 座 中 央	迅 ; 縞 狀	
18—23	12 36	- 31	烏 座 β 星	緩 ; 長	
19—V 9	13 24	+ 8	乙 女 座 ε 星	緩 ; 顯 著	
20—22	18 4	+ 33	琴 座 α 星	迅 ; 長 經 路	
20—25	14 32	- 31	クマウリス座 θ 星	緩 ; 長 經 路	
30.....	19 24	+ 59	龍 座 δ 星	稍 緩	
IV—V	12 52	+ 58	大 熊 座 ε 星	緩 ; 黃 狀	
IV—V	19 4	0	鷲 座 δ 星	迅 ; 縞 狀	

琴座β星の主要極小
 五日 午後一時・四 十八日午後九時・五
 牡牛座入星の極大(週期三日二時・七)
 四日 午前四時・八
 蛇座δ星(赤經一五時・四七分北一五度三分範圍五・八
 一三・〇週期三五七日)の極大は四月二十五日

四月の惑星だより

水星 月始には魚座にありて曉天にあるも離隔減少し行く二日午前...

金星 宵の明星として昴宿の南より牡牛座βの南に至る一日午前九...

火星 蟹座、獅子座に巡行し宵に南中す十二日午後十一時〇一分月...

木星 久しく宵天に光彩を添へたるが終に一日午後十一時退合を經...

土星 依然双子座にありて宵天絶好の見物なり九日宵月に尾行す...

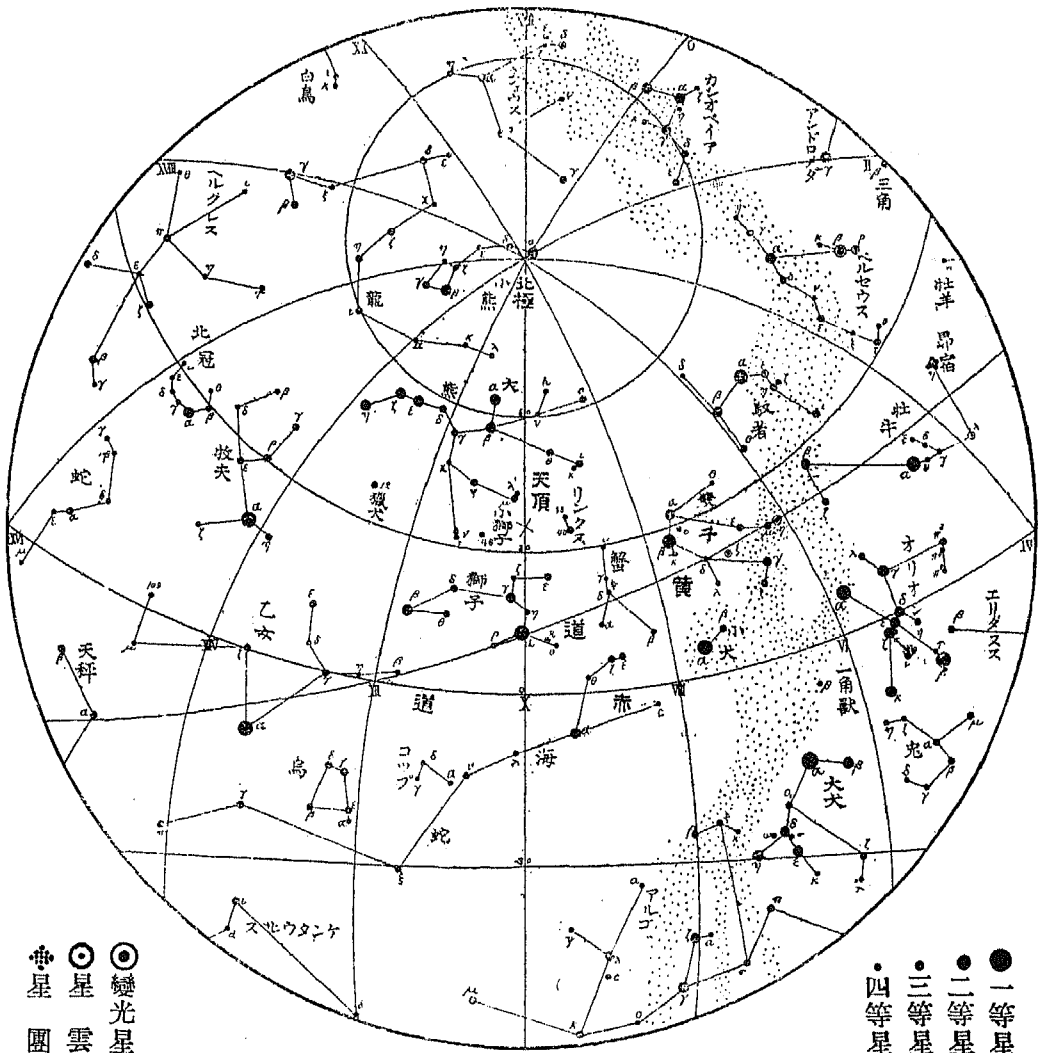
天王星 山羊座γ、δ星の北方を通過す其赤緯二二時二五―四八...

海王星 蟹座にありて赤緯八時〇八分赤緯北一九度五四分なり十...

彗星の軌道に就て(承前) 理學士 早乙女清房 長崎金刀比羅山金星經過觀測紀念碑 田代庄三郎...

四月の天象 太陽―月―星の掩蔽―流星群―惑星だより―天圖

四月の天象 時八後午日六十 天の月四 時九後午日一



大正五年三月十二日印刷納本 大正五年三月十五日發行

東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文會 編輯兼發行人 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文會

東京市神田區美土代町三丁目一番地 東京市神田區美土代町三丁目一番地

東京市神田區美土代町三丁目一番地 東京市神田區美土代町三丁目一番地

東京市神田區表神保町 東京市神田區裏神保町