

天文月報

大正五年二月八日第十號

彗星の軌道に就て

理學士 早乙女清房

(本編は昨年十一月二十七日日本會定會に於ける講演なり)

私は今日、彗星の軌道に就て一場のお話をすることが出来ますのを大に光榮とするのであります。別に新研究を爲したる譯でもなく、又獨創の意見を申し上げる次第でもない。唯最近の材料を用ひて先輩が擧げたる結果を確めて見るとか、或はそれを多少修正する位の程度で以て大體現今の趨勢に就て述べる積りてあります。

彗星と申しますものは天界の魔物である、昔に昔時之を左様に考へて居たのみならず、今日に於ても依然として怪物である。故に此彗星の正體を見極めたならば何か面白い事實が擧るであらうとの見込を以て、昔時から種々の人々が研究に努めたのであつた。而して種々の方面から研究せられた事の總てを網羅してお話することは時間も許さないのみならず、又私の力も及ばないことであるので、只軌道の方面から、此彗星に就ての秘密を探らんとする考へてお話を進める積りである。如何にしてかく軌道の方面より彗星を研究するかと云ふに、彗星には御承知の通り目標なるものが少しもない。木星とか土星とかを見る時は直ちに其區別が付くのであるが、彗星はそ

れが出来ないのである。勿論、ハレー彗星とエンケ彗星とを取違へることはないが、一般の彗星に於ては區別を附けることはできない。乍併幸に各彗星の軌道が夫々に固有なるものであるので、吾々は一個一個の彗星の軌道を取つて其彗星の目標とすることにして居る。それ故に軌道を探つて其彗星の研究を行ふことができる譯である。即ち彗星の捉へ所が軌道であるから、其捉へ所を押へて行かうと言ふのである。

吾々人類に彗星が觀測せられたのは餘程久しい前からのことである。我日本に於ける記録は舒明天皇六年八月彗星が出たと云ふ記録であつて、今より一千三百年弱前のことである。支那に於ては春秋時代に魯の文公十四年七月に彗星が現はれたとある。是れは其現はれし場所が大熊星座と明かに指示されて居る程で、今より二千五百餘年前の古いことである。併し支那に於ては外の天文に關する記録は四千年位昔のことがあるのであつて、それに比較すると餘程後れて居る次第である。西洋にても矢張り二千餘年前の記録があるやうである。

昔は彗星なる現象をば、地球に關係せるものであるかの如くに考へた。即ち空氣に關係せる所の現象であるかの如き考へを有つて居たらしいのである。其後之が空氣に關係なく全く天の現象であることに心付きたるはかの

Contents:—*Kiyofusa Sôtome*, On the Orbits of Comets (I).—*F. Boquet*, L' Art et L' Astronomie (II).—Solar Constants.—New Comet (1915 e).—Parallaxes of 70 Ophiuchi and 6 Cygni.—Color Index of S Cephei.—Orion Nebula.—Proper Motions of Stars in the Region of N. G. C. 6705 (M. 11).—Spectrum of the Companion of Sirius.—Lunar Eclipse of Jan. 20.—The Face of Sky for March.—Popular Course of Astronomy (V).

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

チホブラツへてある、チホブラツへは或二つの離れた場所から彗星を觀て、天の星座上の位置をとりたる所、たいして位置が變らなかつたので、之は餘程遠方のものであることが判つた。少くも月よりは遠方にあるものだと氣が付き、それ以來天文學者の方に於ては全く天の現象であると云ふことになつて居る、之が十六世紀の終頃であつた。乍併普通の人には今日でも矢張り空氣中の現象であるかの如くに考へて居るものもあるやうである。一例を挙げると彼のマルデンの Pushings to the Front と言ふ著書を見ると、其中に斯う言ふことが書してある、*The comet which visits our atmosphere but once in a thousand years*……之を文字の通り解釋すると、此人は或は彗星が空氣中に入込ものと考へたらしく思はれる。チホブラツへに次いで出でたる學者ケプレルは惑星の運動に就て頗る有名なる法則を出したのである。ケプレルは惑星に就ては却々偉いことを發見したのであつたが、彗星に就てはそれ程にも行かなかつた。即彗星は直線運動を爲すものであると言ふやうに考へた。それに續いて出でたのはニュートンである。ニュートンは御承知の通りケプレルの法則を總括して重力則を創意したのである。それに依ると太陽の引力の下に動く所の天體は總て圓錐曲線即橢圓、拋物線、雙曲線の何れかの軌道をとる得るのであるが、併しニュー

トンは彗星も亦惑星と同様に、皆橢圓軌道をとるものと考へたのであつた。詰り彗星も太陽系の一族であると言ふことに取つたのである。ニュートンは斯く考へたものゝ、此事に就て實際の場合に當つて證明することは出来なかつた。只一つハレー彗星の場合に於ては確に橢圓軌道を有して居るが、其他の一般の場合に於て彗星の橢圓軌道を取ることを實證することが出来なかつた。それは何故であるかと言ふに此時代に於ては素より觀測の仕方及器械も不十分であるし、又觀測する數も少なく、旁々位置を正確に測定することが困難であつた。殊に彗星は御承知の通り甚だ朦朧したもので、觀測は頗る困難であるのが第一原因である。第二には計算の困難である。始めは觀測からして軌道を出すに當り週期が知れて居れば格別であるが、週期の知れない場合も一般に出すことは不可能であつた。此の如く數理的の困難も伴はれて重ね々々ニュートンの時代には彗星が橢圓軌道をとるといふことを證明することが出来なかつた。

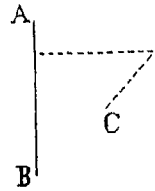
かくの如く橢圓軌道を計算することが出来なかつたので、計算家は皆仕事の樂になるやうに軌道をば拋物線と稱する特別の場合に假定して、計算を行つたのであつた。拋物線といふのは未知量が一つ少ないのであるから、これを假定すれば此時分にも軌道を定めることができたので、姑息とは知りながら此方法を

探つて居たのである。斯の如く出る彗星も出る彗星も皆拋物線として計算せらるゝ次第にて、遂に段々積り積つて彗星は一般に拋物線軌道を通ると見做さるゝやうになつて來たのである。此拋物線軌道を通るとは如何なることかと言ふに、太陽系に屬しない極く遠方から舞込んで來る意味になるのである。ニュートンに續いて現はれたる大學者ラブラースは御承知の通り星雲説といふものを言ひ出した。而して太陽系に屬する惑星等は星雲から出來上つたものであると説明しやうとしたのである。先づ其惑星に就ては兎も角も説明が出來たのであるが、彗星が太陽系に屬して居るものであるとすると、之をも同様に説明する必要が起つて來る。然るに彗星の場合に於ては説明が殆んどできない、つまりラブラースは我星雲説を成立たせる爲には彗星が邪魔になる有様で、遂に此彗星なるものを太陽系以外に放逐して了ふの必要に迫られて來たのである。結局彗星は原則として拋物線軌道若しくは雙曲線軌道を通るものであるとして了つた。此事はラブラースの如きオーソリティーによつて唱へられた爲め世人は皆其方に傾き來り、其説を信するやうになつて來た。是等の理由によりて一般に彗星は太陽系に屬しないものである、天界の何處よりか風來して出現するものゝ如く信ぜらるゝやうになつて來たのである。而して折々週期的彗星が現

はれるのは如何なる譯かといふに、それは惑星に依つて捕獲されたものであるかの如く解釋さるゝ有様で、今世紀即ち二十世紀の初頃迄は何人も左様な考へを懷抱し來つたのである。然るに今世紀に入ると共に此考へが動搖し始めて、遂に今日に於てはラブラース等の考へたことが殆んど轉覆さるゝやうになつて來たのである。今迄一般に信ぜられたことが根底より覆さるゝに至れることは、此軌道方面の研究より起り來つたことである。今日まで此問題に關係して力を盡したる重なる學者を擧げて見ると左記の如くである。

- Lambert, Laplace, Gauss, Schiaparelli.
- Sveiniger, Holtschek, Faget, Jantzen,
- Fabry, Strömgren, Hillebrand, W. H. Pickering

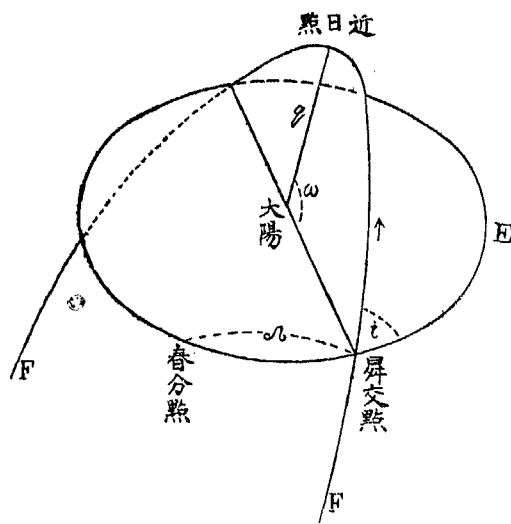
是から軌道の方而よりして彗星の正體を見究める爲めを話を進めるのである。彗星は勿論天體である以上ニュートンの法則によつて、前に述べたる如く圓錐曲線の軌道を畫いて居る次第である。此等の曲線に就て解釋を下すことは所謂釋迦に説法の嫌ひを免れないから見合せたいのであるが、順序として極く大體に亘り簡単に申すと、茲に一つの線 AB を引き外に一の點 C をとる、而して或一點から A B 線迄の距離と C までの距離とを考へると此等の距離の割合をば或一定の極つた量に出す如き點の集合が圓錐曲線をなすのである。C までの距離と A B 線までの距離との比が一より大きい場合は雙曲線が出て、又其比が際どく一に等しいと言ふ場合には拋物線が出来るのである。故に理論上からは楕圓、拋物線、雙曲線の三つのものとなつて居る。併し此比が一に等しい所の拋物線なるものは非常に際どい場合を言ふのであつて、實際の場合には拋物線軌道といふものは成立し得ないものである。今茲に一尺と稱する物差がある、此物差を本當の尺に計つて見ると必ず一尺より小さいか或は大



い、丁度一尺の物尺を作ることは決して出来ないことである。即ちそれと同じく比が丁度一になるやうな軌道なるものは實際に於てあり得ないのである。是故に彗星の軌道なるものは、實際に於て楕圓であるか或は雙曲線であるか、此二つの場合に分るるのである、即ち此拋物線の軌道なるものは、全く空想の場合に當る次第である。只今取りたる比をば吾々は離心率と名付ける、詰り離心率が一より小さいのが楕圓で、一より大きいのが雙曲線である。C 點をば茲に出來た曲線の焦點を名づけ此所に太陽がある、其太陽に一番近い點を近日點と稱し、其太陽からの距離を近日點距離といひ太陽と近日點を連ぬる線を軌道の軸

と名くるのである。

軌道の空間に於ける位置なるものを吾々が如何にして決定するかと言ふに、先づ軌道面の位置を第一に定める必要がある。茲に一の錐形があるが(錐形に依つて説明す)



F を軌道と假定すると、或他の一つの面に對する位置さへ極めさへすれば宜い、此の如き面を、便宜上地球の軌道面即ち黃道に取るのである、(E) それに對してこの角度即ち傾斜 ω をば其位置を決定する所の一の要素に取るのである。又此等の平面の切合ふ所の線の方面と或他の一つの方向との角度をとりそれを又一つの要素に取る、即ち便宜上彗星が南から北へ黃道を横ぎる點の方向が春分點となす所の角度をとるのである、是を昇交點の黃經

といふて居る(9)。是で平面の位置だけは定まつたのである。而して該平面内に於て軌道の位置を定むる必要がある、是が爲に只今の近日點の方向をば昇交點の方向から計り、其角度を以て近日點の方向を定めるのである(10)それが一つの要素であつてそれより軌道の軸が定つて来る。更にそれに近日點距離(γ)と言ふものを與へると近日點が定まり、それに離心率(ε)を與へると軌道の曲線が定まつて来る。尙外に或時刻に對して何處に彗星が居るかといふことをいふと空間に於ける彗星の位置が全く定つて来る。斯の如く六の要素を以て軌道を言ひ現はして居るのである。

最初述べたる如く彗星の捉へ所は軌道である、然るに此軌道が六つの要素から成立つて居る以上、其要素が即ち急所である譯である。依つて吾々は此要素を一個一個捉へて研究するとなつてくる。さて吾々が種々の事實を観察したる上、其事實の裡に含まれて居る眞理を探り出さんとする場合には統計といふとを屢々用ふるのである。此統計なる者は一の強力なる武器であるが、其使用方が悪かつたならばとんでもない結果を惹起するので、頗る危険なものである。今吾々が統計を彗星の軌道の上に適用せんとするのであるが、之に就ては慎重に注意を加へ危険なる結果を惹起せざるやう努むる積りである。而して今日迄に彗星が現はれ然も其軌道が相應に能く判明

して居るものは三百八十六個ある。是は昨年始め迄の數であつて此中には同一の彗星が繰返して出て来たのは除外してある。同一の彗星が繰返して出て来たのは除外してある。同一の彗星は廿二個ある。即ち吾々は是等の物の上に統計を適用して見やうと言ふのである。此統計をするのも却々煩雜なる仕事であるが、幸ひ我東京天文臺にては彗星の目録をカードシステムで作つたので其も蔭により勞力を省

第一表

昇交點の黄經	星の週期	其以外彗星の數
0-10	0	22
10-20	2	18
20-30	2	15
30-40	0	26
40-50	2	23
50-60	1	23
60-70	2	21
70-80	2	16
80-90	3	25
90-100	2	30
100-110	2	33
110-120	0	18
120-130	1	14
130-140	1	15
140-150	1	22
150-160	1	27
160-170	2	17
170-180	1	14

きながら統計をすることが出来たのである。

これにつけても此目録の作成に盡力せられた天文臺の助手河合君に大に感謝するのである。先づ地球の軌道と彗星の軌道との切合ふ所の線の方向即ち昇交點の經度に就て零度から十度迄に於ける彗星二十二個、十度から二十度迄に於て十八と言ふ如く順々に數へてみる。此昇交點の經度は春分點即ち零度から三百六十度迄行く譯である。併し彗星の軌道面としては百八十度に止めて充分であるから之を重ね合せたのである。而して此表を見るに九十度近邊には大分數が多いことに氣が付

く、又週期彗星に就ても矢張り九十度近邊に多いのである。所が太陽系が恒星に對して進んで行く方面は何處であるかと言ふに、經度二百七十度の近邊である。詰り彗星の軌道が切合ふ方向と太陽系の進んで行く方向と合つて居ると言ふて宜しい。之を要するに彗星の軌道面は大體として太陽向點の方向に集まる傾きがあると言ひ得るのである。週期的彗星に就ても亦同様のことが言はれるのである、今度は黃道に對する彗星の軌道面の傾斜に就て統計を取ると、茲に掲げてあるやうな結果を得たのである。

第二表

星の普通數	同上、重合せたる數	百分率	理論よりの百分率
0-10	18	6.5	1.52
10-20	22	9.9	4.51
20-30	12	7.5	7.37
30-40	17	12.4	10.00
40-50	23	12.4	12.32
50-60	19	13.2	14.28
60-70	27	11.9	15.80
70-80	26	14.0	16.84
80-90	28	12.2	17.36
90-100	19		
100-110	28		
110-120	19		
120-130	32		
130-140	25		
140-150	31		
150-160	17		
160-170	16		
170-180	7		
總數		386	
平均傾斜		49°.65	

此傾斜の場合には矢張彗星が順廻即ち時計の針と反對に動く時は零度から九十度迄を、又時計の針と同じ方向に逆廻りをする時は九十度より百八十度迄を傾斜として取ることに

なつて居る。即ち零度より九十度迄を順廻りの彗星、九十度より百八十度迄を逆廻りの彗星と言ふのである。而して其數は百九十二と百九十四とであつて、順廻りも逆廻りも殆ど同數であることが判つたのである。此事が判つた以上は最はや順と逆とを區別するに及ばない即ち平面の傾斜としては左様な區別を爲す必要がない、只零度から九十度迄を取れば宜しのでこれを重ね合せたのである。其處で此三百八十六個の全體の平均を取つて見ると四十九度六五と言ふ數を得て來たのである。茲に於て吾々は若しも空間に滿遍なく公平に此彗星の軌道面が分布されて居たならば、其平均の傾斜はどうなるであらうかといふ問題を出題するのである。さすれば先づ是を極く考へ易くするため、平面其物を取る代りに其平面と直角の方面を取るののである。即ち軌道の面の極を取つて考へるとにする。即ち極が此空間に於て滿遍なく何れの方面にも分布されて居るところ考へて宜しい譯である。斯く何處にも極が滿遍なくあるのであるから、若し黄道の近くに極がある場合には軌道の面は皆非常に高い傾斜のものとなるのであつて、猶極が黄道の近くにあるから其數は頗る多い、之に反して極が黄道から九十度近く隔つて居る所にあると面の傾斜は非常に小さくなり、且其數は至つて少ないのである。此の如く偏頗なく分布されて居る場合には傾斜の大

さい所の軌道の數が多く、傾斜の小さい所のものは數が甚だ少ないことになる今を以て傾斜角を現はすと、其面の數は $\sum k_i$ に比例する理である。因て全部の平均の傾斜角は

$$\frac{\int_0^{\pi/2} k_i \sin i \, di}{\int_0^{\pi/2} k_i \sin^2 i \, di} = 1$$

右の如くにして始めて平均の傾斜なるものが出来る譯で、此一なるものを角度で現はして見ると五十七度十七分四十四秒八と言ふものである。之が理論的に出した所の平均の傾斜である。これは彗星に限らず總て空間に偏頗なく數多の平面が分布されて居る時に、勝手の面に對し傾斜を取つてそれを平均すると、何時も右の値をとる譯である。さて先に統計から得た値を此理論的の値と比較して見ると著しく小さいが、これは如何なる意味であるか。これは勿論彗星の軌道面が公平に分布されて居ないためである。殊に黄道の方へ片寄つて分布されて居る意味から來たのであつて、それを具體的に現はす爲めに割合を取つて見たのである。其結果三百八十六に對する百分率は此の如くなるのである。

此表を見ると、黄道から隔だつた所では實際の數が著しく理論的の數より少なく、之に反して黄道の近くでは數倍實際の數が多い。是を以て見ても黄道の近邊に彗星の軌道面が

集つて居ると言ふことが明白に判るのである。此問題に就て面白いことは前に申述べた「ラブラース」である。彼は自分の時代に判明して居た彗星の軌道の傾斜を平均に取り、四十六度三と言ふ數を得たのであつた。而してラブラースは零度と九十度の平均即ち四十五度が理論的の平均傾斜に當るものと見做した。それ故能く理論と實際は合つて居るので彗星の軌道は空間に於て大體平等に分布されて居

第三表

緯度	週期彗星の數	向上、重合せる數	百分率	理論よりの百分率
0-10	5	5	22.8	1.52
10-20	7	8	36.4	4.51
20-30	2	2	9.1	7.37
30-40	3	3	13.6	10.00
40-50	2	2	9.1	12.32
50-60	1	1	4.5	14.28
60-70	1	1	4.5	15.80
70-80	0	1	4.5	16.84
80-90	0	0	0	17.36
90-100	0	0	0	
100-110	0	0	0	
110-120	0	0	0	
120-130	0	0	0	
130-140	0	0	0	
140-150	0	0	0	
150-160	0	0	0	
160-170	0	1	0	
170-180	0	0	0	
總數		22		
平均傾斜			22.58	

ると言ふ結論を下したのであつた。然るに其議論は根本から破壊されて了つた、ラブラースの如き大學者にして斯の如き思ひ違ひを爲したといふので有名な話になつて居るのである。

又週期的彗星の場合に於ては順廻り彗星二十一あるに拘はらず、逆廻りはハレー彗星一つしかない。且平均の傾斜は二十二度五八

であるから、理論的の値の半分にも足らない。百分率を見ると黄道近くでは十幾倍と言ふ程多く、離れた所にては全く反對の傾向を有して居る。特に週期的彗星が太陽系に密接なる關係あることは、右述ぶる如く殆んど皆順廻り即惑星と同じ向の運動をなせることと其軌道面が黄道即大體惑星の軌道の平均面にほぼ一致し居ることにより窺はるのである。(次號へ續く)

藝術と天文学 (二)

エフ・ボケ氏講演

寺田 勢造譯

諸君はトロカデロの彫刻陳列館に於て、一つの獸帯を見出すことが出来る。これはマドレーヌの修道院の玄關の彫刻として、十二世紀の始めに作られたものである。當時の作者等は、之等の彫刻物に關して餘り科學上の智識がなかつたものと見へて、配列の順序は滅茶苦茶になつてゐる。

これらの彫刻に従事した技術家は眞の技術家ではなく、教會を建築するに當り、無教育の信者共が彼等の信仰に依り、喜んで苦役に身を挺したのであるから、充分の智識のなかつたのは尤もなことである。尙又ヴィヲレ・ル・デュクの説によると、玄關又は柱杯へ直

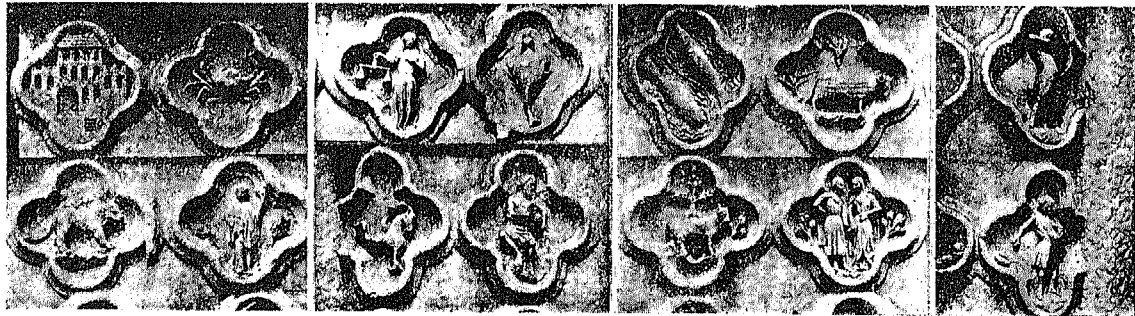
接獸帯を彫刻したものではなく、別に彫刻したものをあとで椀形へ嵌入したものだから、尙更順序を間違つたものらしいと。

十三世紀に建立された、アミアンの大寺院の門に彫刻されてゐる獸帯は(第三圖)、中々見事なもので、此型は前に述べたトロカデロの彫刻陳列館に陳列してある。この獸帯の上部の方は磨羯宮から始つて、順序正しく並べてあるから、後世

第

三

圖



これを研究して、十三世紀には太陽は春分に磨羯宮に入つたことが確證出来る。下部の方は四季に應じて行ふ可き色々の仕事に順序よく配列されてゐる。最初の列にある彫刻は聖書に基いて作られた物である。

巴里のノートルダム大寺院の玄關の西側の下部にある獸帯は(第四圖)、數有る獸帯の中で最も、優秀なものであると、ヴィオレ・ル・デュクは云ふて居る。このものは、十二宮の中の八宮丈含んで居つて、次の如き順序に配列してある。左方は下から上へ白羊宮、金牛宮、双女宮、獅子宮、右方は上から下へ巨蟹宮、室女宮、天秤宮、天蠍宮。この獸帯もアミアンのものと同じく、十三世紀の作である。

十四世紀に建立せられたリオンの大寺院にある獸帯は、前者に比較すると餘程見劣りがある。此型は矢張りトロカデロの彫刻陳列館に保存してある。

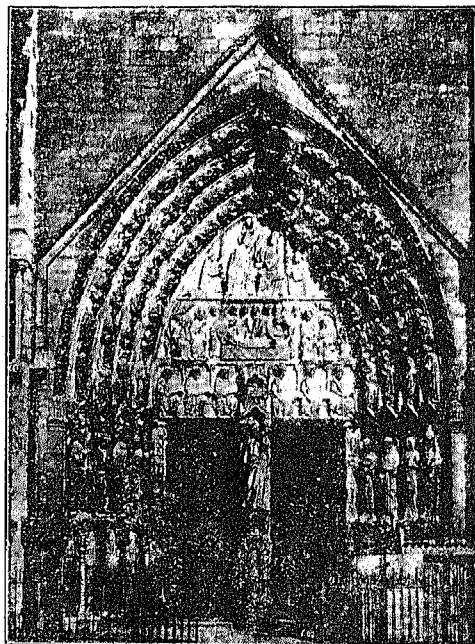
これ迄述べた如く、獸帯は多く寺院の裝飾に用ひられたものであるが、夫れと同時に一般建築物にも、屢々採用せられた。巴里天文臺の三階の大廊下の大理石にも、獸帯の彫刻がしてある。この大理石はカシニイ子午線と名付けられてゐるものである。この獸帯は寺院杯に有るものゝ様に、只裝飾と云ふよりは、寧ろ科學上價値あるものである。又第五圖に示してあるものは、巴里天文臺前の街路

にある噴水盤の飾りであつて、(千八百七十二
年作) 上部にある球帯には、明かに獸帯の彫
刻が現はれてをる。この獸帯は、餘程念入に
出来上つて居つて、赤道と黄道との傾斜も
正しく表はされて居る。

尙此外獸帯は、織物の圖案としても屢々
用ひられたもので、ゴブラン織の中にも模
様として織込まれてをる。宮室用品保存館
内にあるゴブラン織の上部には、楕圓形の
輪廓の中に白羊宮が織出されてある。又大
審院の南側にある日時計の曲線には、月名
を示す代りに、それに相應する獸帯の宮で
示してある。

現今では、天文学者等は、十九世紀の初期
になした様に、宮の名前で日附はしない。然
しながら各々の宮の中へ太陽の入る日時を
曆に掲載する習慣は、未だに續いて居る。特
に四季の始めに相應する所の白羊宮、巨蟹
宮、天秤宮、磨羯宮に入る日時は重大視せ
られて居る。是等の獸帯を表はすために天
文學者の用ゐて居る符徴は、讀者の能く知
らるゝ所であらうから、茲に述べない。爰で
一言諸君に注意仕様と思ふは、γ點の事て
ある。昔時春分頃に太陽が白羊宮に入つたも
のだから、羊の頭を表はすつもりでγを用ゐ
たものであるが、之れが希臘字母のγと似て
居るので、終にγ點と云ふに至つたのである。
これらの象徴は濫用されて、遂には地下鐵道

第 四 圖



の柱に迄も彫刻される様になつた。
是等の事に由つて考へて見ると、科學と藝
術とは、御互に助けつたと云ふよりは、寧ろ

第 五 圖



藝術が科學に餘計に助けられたと云ふても差
支ない。

天文上の諸現象の中では、晝夜の交代する
こと、太陽の出沒と殆んど同時に出沒する恒
星、杯は殊に人々の注意をひいた。(約四十七

世紀以前にエジプト人は恒星シリウスが太陽
と共に出沒する時を新年とする様な曆法を決
定した)

新月、弦月杯は、寺院初め其の他の構造に
非常な役目をつとめて居る。

これ等の諸現象は、又屢々氣象及四季の諸
現象と結び付けられて、人々の爲めに種々な
役目をなした。例へばナイル河の汎濫は自然
に季節を知らず大なる役目をなしたのであ
る。

且神話にも用いられてをる太陽神ラジリス
が敵のチイフオンに惨殺されたのを、妻の
イジスが涙ながらに夫の切々になつた死骸を
集めた事や、イジスの子曉の神ホルヌスが父
の仇敵チイフオンを縛して母のイジスに引渡
した所が、イジスはチイフオンをつけねらつ
て遂にチイフオンを殺し、親の仇を報じたと
いふ神話がある。是れの意味は容易に分る。
月の夫である太陽は天空に於ける一周を終つ
て、夕の闇に殺されてしまふと、月が晝の光
の名残の青白い光を投げながら、夜の途を彷徨
ひ、朝になると昇る日が、闇を追ひ散して
しまふ。この争鬪は毎朝繰り返される。つま
り晝と夜との交代する現象を、詩的に描いた
ものである。この神話に依ると、エジプト人
は月光が日光を反射したものだと思つて居た
のであると言つてよからう。

天文現象のかゝる象徴化は、やがて天文学

そのものをば神格視するに至つて、ウラニーと稱せられる、女神を以て代表させて主神チユピターの姫君なる九女神の一人として入れた、これらの諸神はアポロンに在ます神々で、ウラニーは總の神々から愛された。



第六圖



第七圖

藝術家は何んな形でウラニーを刻んだか、空色の長衣を著け、頭には星冠を戴き、手にはコンパスか球を持つて居る若き美しき女神、これウラニーである。第六圖はバチカン

の博物館にあるウラニーの像である。これはギリシヤ、ローマ文明時代のものらしいが、其作者は解らない。

ルーヴルのメルボメヌにあるウラニーは前者と同じ髪飾りをして居る。中世紀時代にはウラニーの所持品として、羅針盤を又時として水入りの楯がつけてある。

ヴァイオレル・テュクスの云ふにはウラニーが水入りの楯を持つて居るのは、楯中の水面の反射で、天體を観測せんとしたものであると。

これは今日でも日食を観測する際によく遣る方法である。ホーヘンベルグの修道院のヘラッド・ド・ランズベルグが十二世紀に編纂した貴重な記録ホルチュス・デリシアルムの中では、ウラニーが楯を持つてゐる人として表はされてある。

惜しいことには、此の本は其の後獨逸人に焼かれて了つた。ウラニーは又シャルトルやサンスの寺院には前同様に描出されて居る。

サンスにあるウラニーは腰かけて輪を持つてをる。其の輪には花模様があつて、且二條の折紙で、花形は二分されてをる。このものは、何を意味してをるのか、自分には解らない。

十三世紀に建立されたラオンの寺院の半圓窓にある、ウラニーは、前者と同じ様な圓形

のものを持つてをる。これは中世紀の自由藝術を代表して至る塑像集の中にある。第七圖に掲げてあるウラニーは、クルユニーの博物館にあるものであるが、これはトローアの住人ジャック・ジュリオが十六世紀に彫刻したもので天文的のものとしては單に兩手に球を持つて居る丈であるが、其の代り衣裝は仲々立派である。

以上述べたウラニーは手に球を持つとか或は星冠を戴いてをるが、サントラン島で發見されたものには、何等の天文的附屬物をも持つて居らない。

雜報

◎太陽常數の値に就いて 太陽常數の値にして今迄に決定せられたるものは

一八三七年	ブイエ	一、八
一八六〇年	ハーゲン	一、九
一八七二年	フォルベス	二、八
一八七五年	ヴォール	二、六
一八七八年	クロヴァ	二、三
一八八四年	ラングリー	三、一
一八八九年	サウエリエフ	二、九
一八八九年	ペルンテル	三、二
一八九六年	ジャロー	一、七
一八九七年	クロヴァ及ハンスキー	三、四
一八九八年	リッツォ	二、五

一九〇二年 シャイネル 一・三
 一九〇八年 アボット及フォル 二・一
 一九一二年 アボット及フォル 一・九三

にしてラングリーの三カローリは久しき間オーソリチーなりしも、アボット及びフォル氏の研究によりてラングリーの氣附かざりし誤謬あるを發見せられ、それより遙かに小なるアボット氏の値が代りて一般に採用せられるに至れるが、近時ヴェリー、クローン及びペグロ諸氏は此結果を批評しその大氣の効果を餘りに微弱視せることを力説せるが、アボット氏は尙種々の條件の下に多くの實驗を試みて此かる非難の根據なきを論證せんと試みたり(スミソニアン雜誌第六十五卷第四號)。夫等の實驗中殊に興味あるは護謨製氣球に自記ビルヘリオメーター、自記氣温計、自記氣壓計を裝置し非常の高空に上騰せしめたるものなり。氣球の直徑は四尺許、内に水素を詰む。三氣球を一組として紐にて連結し、それより三十米許りの針金を重ねてビルヘリオメーターを吊す。二個の氣球が充分高空に達して破裂する時残りの氣球が器械を安全に地上に降すといふ考案也。拾得者には懸賞を附す。此實驗にて好成绩を收めたるものは一九一四年七月一日(正午稍少し前)オマハにて行へるものにして昇騰後一時四十七分にて二氣球破裂せるが同日午後五時頃器械は安全に手に返れり。その示せる最低氣壓は三〇耗にして、高

度約二十二耗に相應す。されば器械が最高點にありし際は太陽光線は太氣の二十五分一を通過せるのみにして従つて太氣の吸収は殆んどなし。而して此記録より得たる結果は太陽常數の値として一・八四カローリを與ふ。此値は地上にて行へる注意を加へたる多くの實驗より得たるものより小なるも、誤差はむしろ大なる疑あり。しかも反對者が要求する一層大なる値に對する反證となるなり。

終りに臨んでアボット氏等はワシントン(氣壓七六〇耗)、ウィルソン山(六二〇耗)、ホイットニー山(四四〇耗)、人乘氣球(三〇〇耗)及び自由氣球(三〇耗)に於ける太陽輻射の値として得たる最大價を圖上に表示して、夫等の點が皆殆んど一直線上に排列されるを認め、これより大氣が全く存在せざるものとしての値を推定するを得せしむるを知れり。而して氏等は是等の結果によりて氏等が前年公にせる太陽常數の一・九三カローリといふ値が充分確かめられたるものなるを説けり。

●新彗星(一九一五年。彗星) 昨年十二月二日南阿ケープ天文臺に於けるテイラー氏はオリオン座の星の少しく南に一の微弱なる(光度約十一等)新彗星を發見せり。ワシントン(十二月六日)コーペンハーゲン(九日、十二日)の觀測より算定されたる軌道要素は

近日點通過 1916 Feb. 26.426 半長軸

昇交點より近日點まで 189.27.38
 軌道傾角 107 6.55.1915
 軌道の長さ 21 52.59
 近日點通過の速度 0.19358

にして此値は無論近似的のものに過ぎざるも、コボルト氏の説によれば此彗星は一旦消失せるものと見做されたるプロルゼン彗星そのものならざるやといふ。ナハリヒテン二九三三號にランブはプロルゼン彗星の要素として昇交點より近日點まで十五度、昇交點黃經百一度、軌道傾角二十九度(略數を掲ぐ)を與へたるが、これによれば次回の近日點通過は一九一七・五年となる。而して一八七九年來五回共出現せざりしより考ふれば兩者の一致が不合理とは考へられざるべしとなり。

東京天文臺に於ては直接外國よりの電報通信なき爲め、近着郵便にて之れを知るや、寫眞及直接觀測を遂行したり、寫眞によりて測定したる位置は概略次の如し。

一月卅日午後八時 赤經五時十五分○赤緯二〇度五八分
 一月卅一日午後八時 赤經五時十五分六赤緯二一度七分
 にして推算と約二度の差あり。

尙最近リック天文臺にての計算によれば本彗星の軌道は楕圓にして、近日點通過は一月廿七日、軌道面の傾斜は十四度三十分、週期は約五年三ヶ月なりと。此計算も未だ充分完全なるものに非ざれども少くとも週期は八年以内のものなるべしと。二月二日七時望遠鏡

にて觀望せる所によれば、光度は約十等半、大さは可なり大なるも、核は明瞭ならずエケンケ彗星の形に稍類似す。現今牡牛座βの稍南方にありて東方に運動す。地球に最も近きは二月始めにして、其後漸次遠かる、光度は著しき増加なきも亦急に衰えず、當分の中は望遠鏡的觀望に便なるべし。

●蛇遺座七〇番星と白鳥座六番星の視差
ヴァジニヤ大學のマッセルリ天文臺のミチエ教授は二十六吋クラーク屈折望遠鏡を用ひて是等の連星系の視差の無點的決定を試みた。其結果は

距離 70

明星(光度4.3等) $\pi = +0.145 \pm 0.007$

彗星() $\pi = +0.165 \pm 0.007$

距離 6

明星() $\pi = +0.051 \pm 0.006$

彗星() $\pi = +0.036 \pm 0.007$

●ケフェウス座の星の色 ケフェウス座の星は色々の點に於て頗る興味ある星なり。即ち長週期の變光星にして、週極星にして且つ、赤色星の中最も名高きもの一なり。されど觀測に困難ありて未だ是れに關する多くの材料が得られず。さき頃ハーバート大學天文臺に於てレビット女史が行へる實観ならびに寫真觀測の結果によれば此によれば此星は極大の時にも色度五・〇を有し、極小に至るに從ひ

色度を増して六・五にも達す。而して實觀極大と寫真極大の時期は一致せざるが如し。實視光度は七七〇より一〇・八等に及び、寫真光度は一・二・六より一六・〇等以下に沈降す。

●オリオン星雲 エルケス天文臺のフロスト、マニー兩氏がさき頃干涉計の方法によりて有名なるオリオン星雲の視線速度を決定せる結果によれば、星雲自體內に於ける可成り著しき運動が認められ、極めて微小なる環のほぐるる運動に於ては毎秒十籽位の速度あることが認められ、一方には又大なる集合運動もありて、トラペヂオムの平均速度に對し其北東部分は退却し南西部分は吾人に近づきつゝあるを認めたりといふ。されば吾人は此大星雲を以て動かざる瓦斯の大塊と見做すを得ず、標準温度壓力に於ける水素分子の平均速度より大なる速度にて盛んにもつれよぢれつゝ大活動をなしつつあるものと見做さざるべからずとなり。

●星團 M11 に於ける星の固有運動 さきにコマス・ソラ氏は此星團の寫真版に對する立體觀的調査によりて數多の大なる固有運動を有するを發見せる旨公表せるが、其後バーナード教授が二十二年の間隔(ソラ氏の調査せる種板の間隔の七倍許り)を置きて撮れる種板に對し立體比較鏡を以て調査せる結果によれば固有運動を認め得たる星一もなかりしといふ。綜合的に固有運動を検出する便法とし

て立體比較鏡は近頃盛んに使用せらるるも種板撮影には多くの困難ならびに缺點を伴うものなれば夫等より導ける結果には大なる注意を以て對せざる可らざるなり。

●天狼星の伴星のスペクトル ウィルソン山天文臺に於けるアダムス教授は二年來天狼星の伴星のスペクトルの撮影に就き苦心せるが除り良好なるものを得る能はざりしに昨年十月十八日シーイングの極めて良好なる際漸くその明確なるスペクトルを撮り得たるが其調査によればその線スペクトルは天狼星のと全く一致する伴星の連結すスペクトルは董域に至るに從ひ天狼星のよりも一層速かに減光する傾きあるが如し。此伴星の光の少くも一部は天狼星よりの反射光によるものならんと信ぜらるるも必ずしも是れ以外に説明の途なきにあらず。エリダヌス座の星の極めて微弱なる伴星に於ても同様の現象ありてしかも反射光にあらずること明知せられたるものあればなり。ファン・マーン氏が(黄色遮膜を用ひ或は用ひずに)直接に撮れる寫真によるに伴星の色數が天狼星のと餘り違はざることを知らしめ分光寫真の結果と一致することを示すといふ。

●一月二十日の月食 曆の示す如く此食は我東京天文臺に於ては東方地平に近き時にして充分なる觀測出來難しとは豫記せし所なるが果せる哉、初虧は月出後七分後のこととして僅

に芝公園の森の中に月の存在を認めしに過ぎず。其月が天文臺員に鏡に映せしは五時にして已に下右の間僅に虧けて、其五分前より食は始まりしことを思はしめたり。やがて食分は進み行き、五時三九分五食甚を経て、同六時二四・〇食は全く終りを告げたり。其復圓時刻観測の結果を示せば次の如し。

午後六時二四分	〇秒	八時	早乙女
二四分一六秒		七時	河合
二四分三秒		六時	帆足
二三分五〇秒		五時半	上田
二四分一四秒		五時	有田
二四分三七秒			松隈

松隈君の観測は江田島海軍兵學校に於て、小望遠鏡にてせられたるものなり。

三月の天象

太陽	六日	二十一日
赤緯	二二時四七分	〇時〇一分
赤緯	南五度五〇分	北〇度〇四分
視半徑	一六分〇八秒	一六分〇五秒
南中	一一時五二分六	一一時四八分・五
同高度	四八度三一分	五四度二五分
出	六時〇五分	五時四四分
入	五時四〇分	五時五三分
出入方向	南六度・七	北〇度・六
主なる氣節		
啓蟄(黄經三四五度)	六日	午前六時三三分
彼岸	十八日	

東京で見える星の掩蔽

月日	星名	等級	潜入		出現		月齢
			中央標準時 天文時	角度	中央標準時 天文時	角度	
III 8	26 Arietis	6.2	h 9 m 12	56°	h 10 m 11	177°	4.3
13	ω Gemin.	5.2	13 4	50	13 58	246	9.6
14	192 B. Gemin.	6.3	6 26	325	7 57	100	10.3
26	69 G. Sagitt.	6.5	10 58	154	11 55	325	22.5
27	53 Sagitt.	6.3	15 20	67	16 1	342	23.6
27	274 B. Sagitt.	6.1	15 34	56	16 36	264	23.8

備考 角度は頂點より時計の針と反對の向に算す

春分(黄經〇度)	二十一日	午前七時四七分
朔	四日	午後〇時五八分
上弦	十二日	午前二時三三分
望	二十日	午前二時二七分
下弦	二十七日	午前一時二二分
最近距離	一日	午前五時・七
最遠距離	十三日	午前二時・四
最近距離	二十六日	午後十時・二
		一六 一〇

流星群

月日	輻射點			附近の星	備考
	赤經	赤緯	角度		
III 1—4...	h 11 m 4	+	4	獅子座α星	緩 ; 輝
1—14	11 40	+	10	獅子座β星	緩 ;
18.....	21 4	+	76	小熊座γ星	緩 ; 輝
24.....	11 44	+	58	大熊座β星	迅 ;
27.....	15 16	+	32	北冠座α星	迅 ; 小
III—V	17 32	+	62	龍座ζ星	稍 迅

變光星
アルゴル星の極小(週期二日二〇時四九分)
三日 午前四時四二分
琴座β星の主要極小
十日 午後八時・五 二十三日 午前九時・六
牡牛座入星の極大は 三日午後四時・六
鯨座γ星(赤經〇時一七分赤緯南二〇度三二分範圍五・四一
六・九週期一六二日)の極大は三月十五日
三角形座δ星(赤經二時三二分赤緯北三三度五三分範圍五・
三一・二週期二六五日)の極大は三月三日

