

以上廻轉運動量を算出し得たのは極めて少數の場合ではあるが、なほそれでも次の如きことを云ひ得ると思ふ。

- (一) 天體の廻轉運動量は全體に於て相近似せる値を有す。
- (二) スペクトルB型の星の廻轉運動量はA乃至K型の星のそれよりも大なり。
- (三) 我が太陽系の廻轉運動量は多くの連星のそれに比して數百倍小なり。

三 廻轉運動の起原

是等の廻轉運動は如何にして起つたものであるか、今日に至るまで未だ満足なる説明がない。佐久間象山の詩に

天體翕力自成圓 神氣驅之相轉旋

と云ふ句がある。誠に面白い句ではあるが、なほ進んでその神氣とは何物なるやを考究して見たい。

ラブラースの星雲説を廻轉運動量の方面より吟味すれば、當初海王星の軌道以外まで擴がつて居た時代の大星雲の廻轉運動量は現在のそれよりも遙かに大き

くなければならぬと云ふ不都合があり、これは既に多くの學者によつて指摘された同説の弱點であるが、そのみならず同説はその當初の廻轉運動量が如何にして起つたかに就ては少しも説明を與へて居らぬ。

チャンバリン及びムールトン兩氏はこの廻轉運動を説明せんがために一説を提出し、我が太陽系及凡ての恒星は皆夫れく、一の渦狀星雲より進化せるもので、又その渦狀星雲は二つの星が虚空に於ける運動のために偶然相近寄れる際に、相互の潮汐作用によりて噴出的破裂をなして出来たものであると云ふ。この説は近年相應に廣く行はれ、なほその考を押し擴げて、あらゆる天體は星雲より星へ、星より星雲へ、交互循環的に永劫輪廻するものであると云ふ考をも生ずるに至つたのである。併しながら少しく吟味して見ればこの説の不都合なることは直に指摘することが出来る。第一に二つの星が噴出的破裂を生ずる程に相近寄ると云ふことは非常に稀れなることである。この現象の起る公算は容易に計算することが出来るが甚だ小さく到底それで幾十萬もある渦狀星雲の起源を説明するには足りない。第二に若し假にそのために渦狀星雲が出来たものとすれば、凡ての

渦狀星雲は必ず二つ宛の對になつて居る筈であらうが、そんな事實はない。第三に渦狀星雲が我が太陽系及凡ての星の原始状態であると云ふことは疑はしい。一々の渦狀星雲は寧ろ我が銀河系に匹敵すべき他の宇宙系であらうと思はれる。

シ一は天體の起源を以て無数の微小流星體の集合によれるものとし、この集合の際に少しも廻轉運動を起さぬ様に出來上るのは寧ろ稀有のことで、或は右轉、或は左轉、何等かの廻轉運動を有するのが普通であるべき筈だと論じて居る。この論はその趣旨に於ては當を得て居ると思はれるが、まだ少しく不充分である。なほ進んで數量的に凡ての天體が凡そ一定の廻轉運動量を有するの理を證明しなければ適確でない。

四 理論上の計算

予は昨年を始め理學士渡邊義勝君と共に次の如き問題を研究して見た。

多數の流星より成る球狀流星團に於て、流星分布の密度及流星の運動の平方平均速度は中心よりの距離の函數であるとし、任意の一點の附近に於ける流星の

速度の分布は瓦斯體分子の速度分布の法則に従ふものとするれば、かゝる流星團の平方平均廻轉運動量は何程なるべきか。

計算の結果は次の如くである。

流星一個の質量を m 、

流星の總數を n 、

流星全體の平方平均速度を c 、

流星團全體の質量を M 、

流星團の中心をよぎる軸のまわりの慣性率半徑を a 、

とすれば、かゝる流星團の平方平均廻轉運動量は

$$L = \sqrt{3n} \cdot ckm = \sqrt{\frac{3}{n}} \cdot ckM$$

となる。此式は又

$$n = \frac{3c^2k^2M^2}{L^2}$$

と書くことが出来る。

五 推 論

今假りに

$$M=1, L=0.02,$$

$$h=10^6 (\pi=2\pi), c=1 (=4.7 \frac{km}{sec})$$

と置けば

$$n=10^4,$$

$$\therefore m = \frac{E}{3 \times 10^8} = \frac{E}{(670)^3}$$

となる。即ち今若し流星の粒の大きさは直徑約二三十籽、大體小惑星ほどの大きさにて、速度は平均約毎秒五籽位のものが總數約 10^{11} 個程集りて一の大流星團をなし、それが相互引力のために次第に密集したものと見れば、我が太陽系の廻轉運動は數量的に説明することが出来るのである。

多くの連星に就ては我が太陽系に比して、質量も概して大きく、廻轉運動量は殊に遙かに大きいのは、右の式中 m を大に、 n を小にすれば宜しい。即ち當初の流星

團の粒の大なりしことによつて説明が出来る。

思ふに開闢の始めに當り其發生せる地方を異にせるがために、或は比較的大なる粒より成れる流星團もあり、小なる粒より成れる流星團もありしなるべく、その成立せる粒の大小異なるに従つて流星團の總質量及廻轉運動量に種々の等級を生ずべき筈である。成立後の進化の道程に於て質量の大なるものは温度の最高段階まで昇るであらうし、小なるものは中段までしか昇らないであらう。廻轉運動量の大なるものは連星系に進化するであらうし、小なるものは我が太陽系の如き遊星系に發展するであらう。要するに夫れ々々の天體は發生の際に有せる質量と廻轉運動量の大小如何によりて、その生涯發展の道程を異にするものであらうと思はれる。(大正五年四月「天文月報」掲載)

(16) 法華と天文

一

卒然として見れば法華會にて天文を談ぜんがために、關係少き二つの事項を、強て併記せるが如くにも見ゆるであらうが、由來法華と天文と其因縁決して淺少ではない。思ふに、法華とは妙法の華と云ふ意味であり、天文とは天の文章である。天地間の森羅萬象、一切の事物は一として妙法の發現に非るはなしとして見れば、麗はしく天に輝く星辰、天地日月の現象、孰れか妙法の華に非るものあらん、天文は即ち法華に外ならぬのである。従て天文を觀察して得たる宇宙觀は、直ちに人事界に於ける人生觀の根柢となり、宇宙觀と人生觀とは兩々相照應する關係にあるのは誠に當然のことと思はれる。

天文の觀察は果して何物を教ふるか。日月未だ地に墜ちず、星辰長へに天に輝て、我々に示す所のものは果して何物なりキ。此一事、實に重大問題である。天の

文章を會得するのは決して容易の業ではない。

試みに、直徑五六寸、ガラス球の中の金魚の世界、若くは上下四方泥にて填められたる土龍子の世界を想像して見れば、天地踴躍頗る憐むべきものである。若し彼等にも何等か金魚生觀、土龍生觀と名付くべきものありとせば、そは定めし彼等の世界に相應せる窮屈至極のものなるべく、我々の人生觀として採用すべからざるものであることは疑ふべくもない。

先帝の御製に

淺みとり澄み渡りたる大空の

廣きをおのか心ともかな

と云ふ歌がある。世界を廣く見、心を廣く持たんがためには、種々の方面からの修養を必要とするは勿論であらうが、最も手近かにして、しかも確實なる方法は、形而下の我が宇宙の非常に廣大なることを知ることである。智慧の光で補ふことも勿論必要であるが、先づ第一に直接に肉眼にて認むることであらうと思ふ。

我々人間が昔より今日に至り次第に向上發展し來れる主なる原因の一が眼と

光とであることは、昔しより今に至るまで如何に光が重ぜられて居るかを思へば自ら明かである。我國の古代に於ける第一の神は天照太神である。西洋にては舊約全書創世記の始めに「神光あれと言ひ給ひければ光ありき云々」とある。又法華經にても序品に、釋尊が無量義經を説かるるに當り、先づ三昧に入り給ひ、眉間の白毫相の光を放つて、東方なる萬八千の世界を照したまふに、周ねく徧らざる所なしとある。是等の光は、必ずしも形容的の意味にのみ解釋すべきではあるまい。我々は幸にも光によつて、この世界の廣大なることを知ることが出来るのである。

二

佛經の所々に見えて居る宇宙觀は、佛教以前から其當時まで傳はつた印度古代の考であらうと思はれるが、夫れによれば、この我々の生活して居る世界に就ては、所謂須彌山說なるもので、中央に非常に高き須彌山があり、その四方に南には印度、東には支那、日本と云ふ具合に、四つの大洲があり、四大洲の間及びまはりに大海洋があり、夫れ等を包んで鐵圍山なるものがある。日月は須彌山のまはりを廻つて

大地を照らし、其廻り具合に依て、晝夜、四季の變化を來たす。以上斯の如く、一の須彌山のまはりの四大洲等と日月とで一の世界を形成する。斯様な世界が、この宇宙間には、尙多數に存在し、千の世界が集つて一の小團隊をなせるを小千世界と稱へ、千の小千世界が集つて一の中隊をなせるを中千世界と稱へ、千の中千世界が集つて一の大隊をなせるを大千世界と稱へ、以上の全體を引き括めて云ふときは之を三千大千世界と稱へると云ふのである。なほ又是等の三千大千の世界は如何様にして出來たか又將來如何様に成り行くであらうかと云ふとに就ては、循環的の考で、是等の一切の世界は、成住壞空の四相を繰返へし、永劫に互り輪廻すると云ふのである。以上の宇宙觀は、思ふに今より二三千年も前の印度に行れて居つた考であらう。今日に至りて見れば、其儘採用し難きは、固より怪むに足らないが、空間と時とに關する考が廣大久遠頗る大規模であるは、實に驚歎に堪へないのである。

三

現代天文学の知識にて是等の說を見れば、先づ第一に須彌山說の誤れるもので

あることは云ふまでもない。我等の生活せるこの世界は一の似球體で、直徑三千二百里、周圍一萬里、その大きさに比しては表面の凸凹は非常に小さく、最も高さヒマラヤ山と雖も其高さは漸く二里に過ぎない。海洋の部分は地球表面の約四分の三を占めて居るが、其深さは最も深き所にて約二里、なほ海水と雖も地球引力のために引かれて居るが故に、鐵圍山の如きものにて壓制的に押へ付けて居る必要はない。月は地球の子分で、地球のまほりを廻つて居るが、日は地球の親で、其直徑は地球の百倍、距離は地球直徑の一萬二千倍、地球は一年の週期にて其まほりを廻つて居るのである。太陽のまほりを廻つて居るのは水星金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星の八つの遊星及び約八百餘の小遊星、其外に數百の彗星、無數の小さき流星、是等のものが相集つて太陽系なる一家族をなして居る。

天に見ゆる星は、我が太陽系に屬する極めて少數のものを除く外は、皆一つ／＼我が太陽系に比類すべきものであり、最も近き星迄が地球太陽の距離の約三十萬倍、最も遠き星迄は其千倍程もある。星の數は總體十億乃至二十億程で、其分布は天の河の方向に扁平に延びて、全體としては一の扁平楕圓體なる集團をなして居

る。天の河なるものは要するに其扁平に延びて居る方向に望みて多くの星の光の集積せるものを見て居るのであるから、此全集團を天の河に因みて、銀河系と名ける。其量に於ても、其廣がりに於ても、非常に廣大なるものである事は勿論であるが、兎に角無限には非ずして、有限の集團である事は、特に注意すべき點である。是等の事實は總て現實的の觀測を基礎として得たる結論であつて、決して架空の想像ではない。尙推定によれば、我が銀河系の如きものが多數に存在し、廣大なる空間に散在して、一層高次の宇宙系統を形成して居るであらうと思はれる。

現在の如き宇宙は如何にして出來たか、又今後如何に成り行くであらうか。宇宙の過去及將來は如何と云ふ問題は即ち宇宙進化論で、今日では學者間の考が未だ一定しては居ないが、予の考ふる所によれば、其始め直徑約十里位の小なる流星體が無數に存在し、普く虚空に瀾漫して居たのが、物質間相互の引力のために次第に密集し、此所彼所に小なる部落を形成するに至れるものが、我が太陽系を始めとし約十億の星である、其中の一つ例へば我が太陽に就て云へば、次第に密集すると共に、内部の衝突の爲に高温度の熱を發し、其熱と光とを四方に發散して居るので

ある。多くの星の中には未だ我が太陽程に密集せず厯大なる容積を占めて居るものもあり、或は又其質量小なるが爲に早く既に冷却して光の弱いものもある。

我が太陽が密集のために光を發し始めてから今日に至るまでに、大約どれ位の年代を経たであらうかと云ふことは、發生し得べき總熱量と、年々發散する熱量との割合から推算して大體の見當をつけることが出来る。又我が地球は其質量太陽の三十萬分の一程のものであるから、早くから冷却して居るのであるが、其表面に岩石が出来水が出来始めてから今日に至るまでの年代も種々の方法にて大體の見當をつけることが出来るが、是等は孰れも幾千萬年又は幾億年と云ふ程度のものであるらしく、非常に悠久ではあるが、決して無限ではない。又我が太陽が今後なほ發光體として繼續し得る時間は大約幾百萬年又は幾千萬年と云ふ程度でこれも有限である。

要するに宇宙進化の大勢は、物質間の相互引力なる根本原因のために、始め散漫なる状態から次第に密集して今日に至り、なほ今後も次第に密集して行くのであらうが、其密集の際に多量の熱と光とを四方に發散し、光明赫耀として居るのが、宇

宙間にある凡ての天體の一生である。其素質が不生不滅、無始無終であることは勿論であるが、密集して星となり、熱あり光明ある間の一生は有限である。

四

以上述べたる如き考を基礎として、天文学の方面から法華經を觀れば、特に眼立つて現代の天文学と共鳴する點が五つある様に思ふ。先づ第一には序品に見えたる、東方萬八千の世界を照す光明のこと。第二には夫れに續いて諸所に見えたる三千大千世界と云ふ廣大なる思想。これは單に精神的形容的のみ解釋せず物質的現實的にも、望遠鏡其他の設備によりて、廣く宇宙の真相を究め、形に表はれる世界の廣大なることを知りて、我々の智見を廣むることは甚だ肝要なることと思はれる。

第三には如來壽量品に見えたる、有名なる五百塵點劫と云ふ永遠なる時の考。第四にはそれと關聯して、授記品其他諸所に見えたる、向上發展によりて次第に成佛すると云ふ考で、これは今日の言葉にて云へば、次第に進化すると云ふ意味に解

したいと思ふ。時が非常に長いと云ふ考、即ち我々の世界は永劫に互りて存在するものであると云ふ考が、十分確かに定まらざれば、因果律が嚴密に行はるゝものであるといふ確信、又凡てのものは次第に向上發展して進化するものであると云ふ確信は起りにくいと思ふ。地球上に始めて生物が出来てから今日に至るまでには既に幾百萬年と云ふ時を經過して居る。即ち我々人間の如き高等動物に進化するまでには少くとも幾百萬年以上の永い歳月を要したので、決して泥細工の人形の如くに一朝一夕に出来るものではない。

然したゞ徒らに時が長いだけでは效能がない。又前段に述べたる古代の印度の如く輪廻循環的では面白くない。成住壞空の四相で、折角出来上り發達したものが根柢から壞れて更に又新規蒔き直しと云ふのでは甚だ心細い。多少の盛衰局部的の進退は別問題として、長き時を通じて見たる宇宙物質界の大勢は、要するに一路向上、不退轉の進化である。法華經に見えて居る考も然ることと思ふ。

然らば一路向上終始一貫したる進化を來たさしむる根本原因は何であるか。宇宙天體の進化の原因は、宇宙萬物間に存在して居る宇宙引力である如く、我々人

間の進化も亦我々人間相互の間に必ず存在して居る引力、或は仁と云ひ愛といひ慈悲と云ふその引力によるのではなからうか。宇宙物質間に引力があると云ふことは二百三十年前に「ニュートン」が発見したのであるが、人間相互の間にも常に一貫して互に相引くのが人性であると云ふのは、二三千年も前から古來の聖賢大宗教家の常に唱道して居る所である。最古の人間の遺骨は、約二三十萬年前の地層の中から發掘されたものがあると云ふことだが、其頃の原始人は猿の如き動物と餘り違はなかつたであらう、定めし生存競争の爲に周圍の獸類とも戦ひ、又人間同志の殺戮も屢々行つたであらうが、然し乍ら若し此原始人が主として力の競争によつて進化したならば、定めし虎や狼の如き方向に進化したであらうし、主として狡猾に立廻ると云ふことによつて進化したならば、我々は今日猿や狐の仲間を脱して居らなかつたであらう。幸にして我々が今日の如き人間に進化し來つたのは、全く人々相愛する仁慈の念が常に根柢にあつた爲に外ならぬと思はれる。

第五には三界火宅の譬、又壽量品の中の譬に見えたる如き、時の短かいと云ふ考で、一見第三に擧げたる時の悠久と云へることと矛盾するが如くであるが實は互

によく相照應して居るのである。時の長い短いと云ふ事は比較的である。我が太陽の如きものゝ進化には幾千萬年幾百萬年を要するであらうし、人間の進化には幾十萬年幾百萬年を要する。人を養成するは百年の計、樹を植うるは十年の計、更に我々の日常生活は一晝夜に起伏し、手足の運動は一秒に數回せしむることも出来る。心理的の働きの如きに至つては轉瞬の間に八萬四千の妄想雜然として湧く事も出来る。要するに我々の手近にあるものは可なり短い時間で相應に變化するものである。是即ち我々の努力が有効であり、又必要である所以である。

上來の五ヶ條を總括して云へば、時の悠久なること、即ち人間の世界と我々の精神とは永遠に榮えるものであるとの考が確かでなければ、向上進化の希望に對して十分の安心が出来ないであらうし、時の短きこと、我々の生命は轉瞬の間にも變ずるものと覺悟しなければ、精進努力の念が薄いであらうと思ふ。永劫と刹那との兩極端を會得したる上、智慧の光、肉眼の光にて、この廣大なる世界を達觀すれば、人の世に處するの道は自ら明かになるであらうと思はれる。

天文の方面から見たい一面觀、恐らくは正鵠を失して居る點が尠くないであらう。

謹で識者の叱正を待つ。(大正六年七月「法華」掲載)

佛告阿難。若一日月所圍繞處。名一世界。從一至千。此中有千日月。千須彌山王。千四大天王。千忉利天。千夜摩天。千兜率陀天。千化樂天。千他化自在天。千梵輔天。千梵衆天。此處大梵王。爲二千世界主。王領自在。不係屬他。知成他事。初禪上上品。故得自在。大梵天王住於是處。得稱第一。阿難。是梵領處。有四千大洲。四千大樹。四千大龍宮。四千金翅鳥王住處。七千大河。九千大山。八千大林。八千大地獄。一千閻羅王地獄。二千大海。十六千地獄園。是名小千世界。又更千倍。是名中千世界。又更千倍。是名大千世界。

(立世阿毘曇論)

安立器世間。風輪最居下。其量廣無數。厚十六洛叉。次上水輪深。十一億二萬。下八洛叉水。餘凝結成金。此水金輪廣。徑十二洛叉。三千四百半。

周圍此三倍。蘇迷盧處中。次踰健達羅。伊沙駄羅山。竭地洛迦山。蘇達梨舍那。額濕縛羯拏。毘那怛迦山。尼民達羅山。於大洲等外。有鐵輪圍山。前七金所成。蘇迷盧四寶。入水皆八萬。妙高出亦然。餘八半半下。廣皆等高度。中略四大洲日月。蘇迷盧欲天。梵世各一千。名一小千界。此小千千倍。說名一中千。此千倍大千。皆同一成壞。 (俱舍論)

然善男子。我實成佛已來。無量無邊。百千萬億那由佗劫。譬如五百千萬億。那由佗阿僧祇。三千大千世界。假使有人。抹爲微塵。過於東方五百千萬億。那由佗阿僧祇國。乃下一塵。如是東行。盡是微塵。中略是諸世界。若著微塵。及不著者。盡以爲塵。一塵一切。我成佛已來。復過於此。百千萬億。那由佗阿僧祇劫。自從是來。我常在此娑婆世界。說法教化。亦於餘處百千萬億。那由佗阿僧祇國。導利衆生。 (法華經如來壽量品)

(17) 宇宙觀と人生觀

一 天文と人事

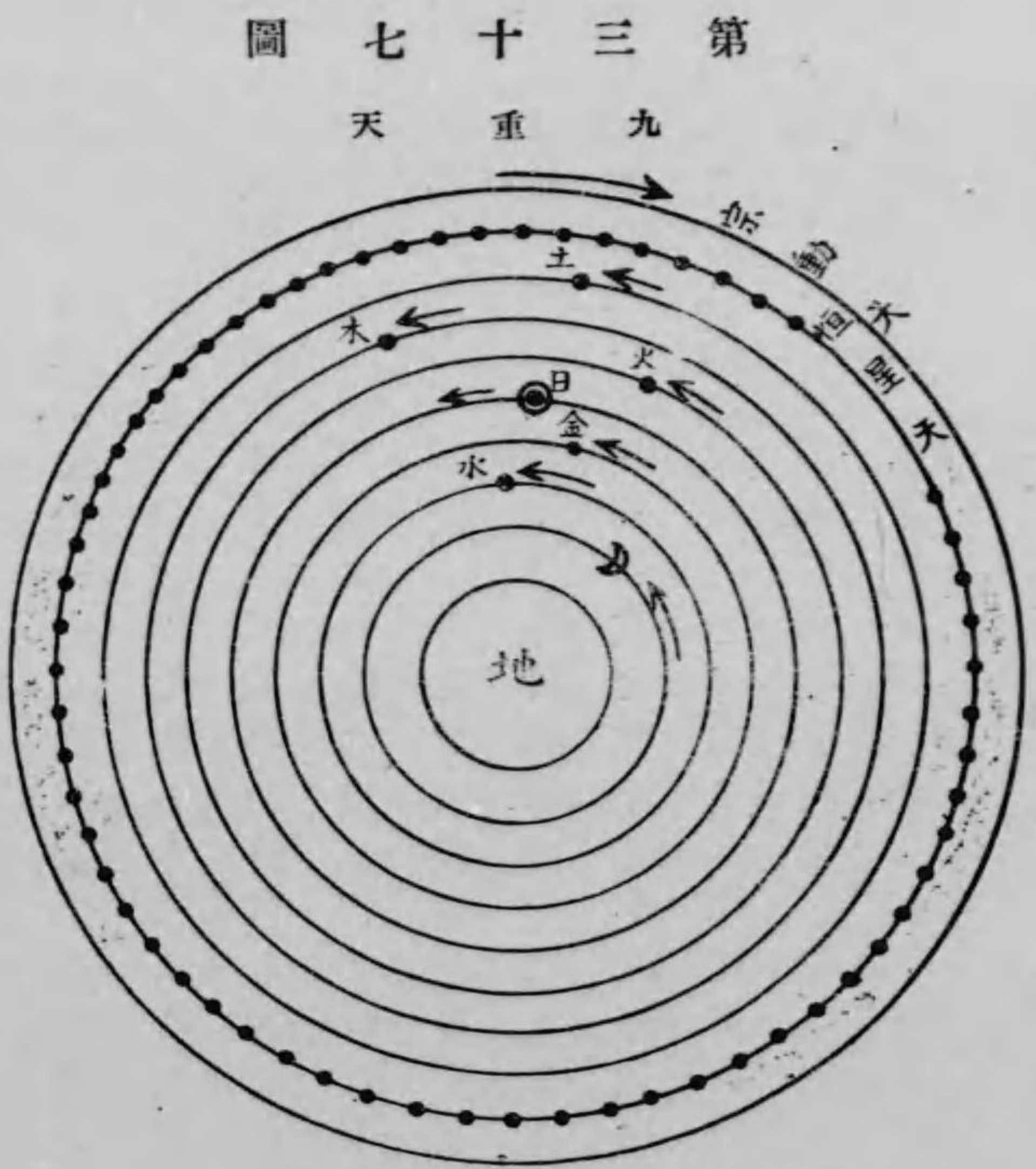
天文と人事とは何等かの程度にて相照應する者であり、從て人間の行爲は天文の變化に倣はなければならぬ者であると云ふ様な考は古くから見えて居る。例へば「天行健。君子以自彊不息」とか、或は「天地變化、聖人效之。天垂象、示吉凶、聖人象之」とか、又なほ進んでは「天則と云ひ天道と云ひ天運と云ひ天命と云ふが如き、皆天文を以て人事の規範としやうと云ふ考に基いて居る。思ふに天文と人事とは、素より相異なる事項であるのだから、夫れ々の方面で別々に其現象を講究して然るべき筈であり、從て「觀乎天文、以察時變」と「觀乎人文、以化成天下」とは必ずしも常に相應する者ではなからうが、大局より達觀すれば、天然現象なる天文も、是の如くに觀、是の如くに解釋する者は、畢竟人の心であるのだから、人の心を種として生ぜる人事界の現象と、一條の脈絡相通する點があるのは、毫も怪むに足らぬ。我々が

現に見る如き天文現象を起す仕組は如何様に組織されて居るか、又この仕組は如何にして生じ如何に進化し來つたかと云ふことに關する見解を宇宙觀と名くれば、かゝる宇宙觀は大部分人の頭で組み立てた者であるから、必ずや人事に關する人生觀と相應する者であり、兩者は形影相照應する關係にあるべき筈と思はれる。但しかゝる關係は飽くまでも大局觀に就てゝあつて、決して一々の現象に就てではない。複雑なる一々の天文現象を人事と相對應せしめやうとする考は古代からあつたが、孰れも皆失敗に歸して居る。太陽及月の外に、動く星として古代に知られて居たのは水、金、火、木、土の五星だけであつたので、日月及五星の運行は古代に於ける天文變化の全部であり、從て又よく注意され觀測されたものである。例へば支那では尙書舜典に、在旋璣玉衡、以齊七政とある如く、紀元前二千餘年の舜時代に既に北斗を標準として日月五星の運行に注意して居り、其後陰陽五行の哲理に當拵めて一々の運行を説明しやうと試みたが、實際の運行は可なり複雑で、到底かかる簡單なる陰陽五行論では説明がつく筈もない。西洋方面では古くカルデヤ時代から日月五星の運行を觀測し、エジプト、ギリシヤに傳つて居る。是等古代の

觀測に始まり長き間の努力と失敗との後に日月五星論は次第に二つの流派に分るゝ様になつて來た。其一は飽くまで忠實に複雑なる運行を觀測し、觀測の事實に適應する仕組を案出せんと試み、遂に後世天文学の基礎をなしたのであるが、他の一方にては其運行の複雑であると云ふとを利用して、之を複雑なる人事と對立せしめ、天文の運行によりて人事を豫言し占はんとする所謂占星術なる方面に走つたのである。占星術は一時は廣く行はれたものであつて、今日でも之を夢みて居る人が時々あるが、要するに單に複雑と複雑とを對立せしめた丈けのもので、無學なる迷信の遺物たる以外に何等の意味もないことは云ふまでもない。例へば大局論よりいへば、我國の空を吹く風が歐洲戦場の空氣と相聯絡し相通じて居ると云ふことは疑もないことであるが、單にそれだけの理由の下に上野の森の鳥の啼き聲によりて歐洲戦の勝敗を判斷しやうと云ふ人があつたならば其人は愚に非ざれば、狂と云ふより外に評しやうがない様なものである。

二 太陽系

太陽系は太陽を中央にして其まはりに水星、金星、地球、火星、約八百餘の小遊星、木星、土星、天王星、海王星、及約

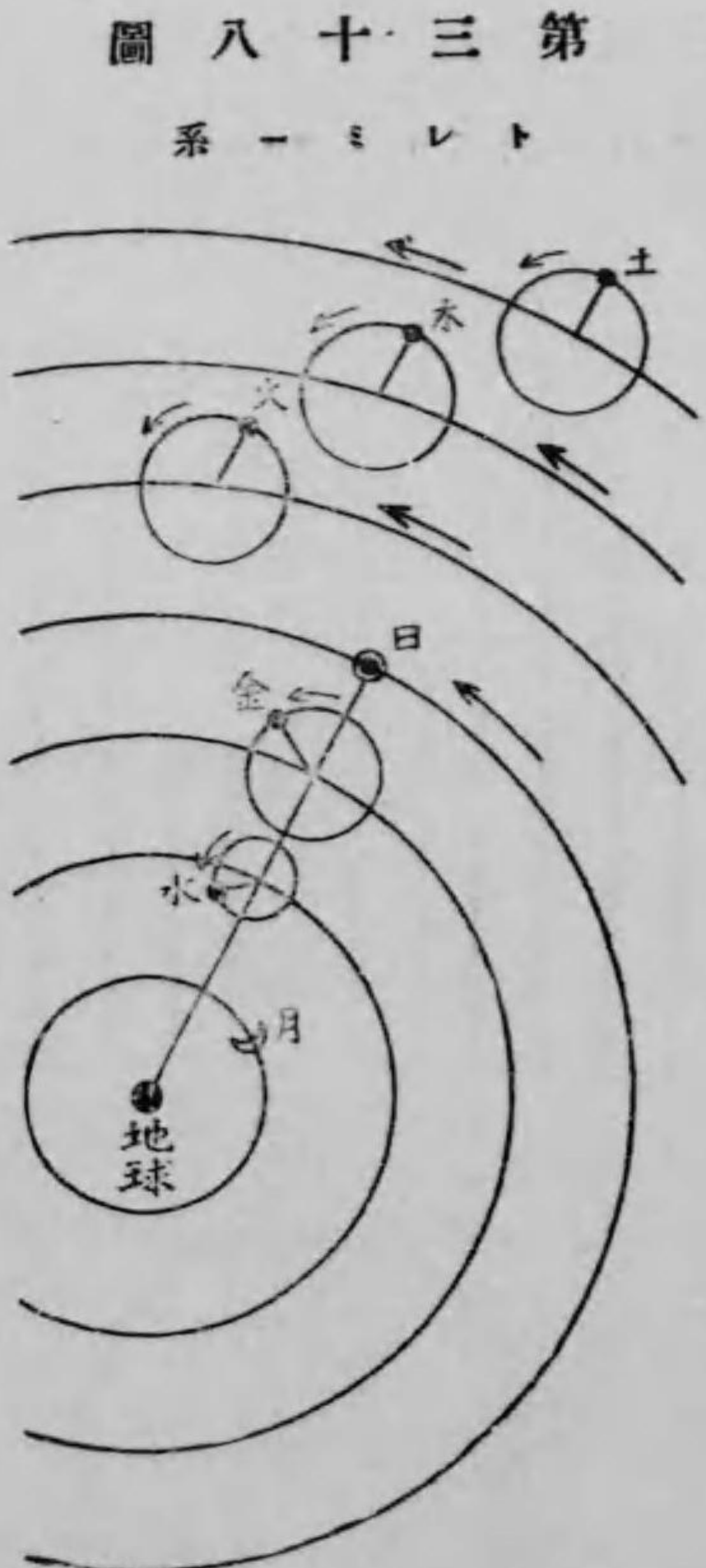


(問天辭楚) 之度營孰。重九則圖
 (訓文天子南淮) 察九有亦人。重九有天

代は、天文學上蒙昧の時代であるから論外とし、長き間の觀測によりて次第に其運

四百餘の彗星が廻つて居り、なほ其近邊には無數の流星が密集浮動して一團をなして居るのであるが、遊星の中、古代の人に知れて居た水金火木土の五星に太陽と月とを加へて、日月五星の運行を、陰陽五行の哲理にて説明しやうと試みて居た時代、又は單に占星術に利用して居た時

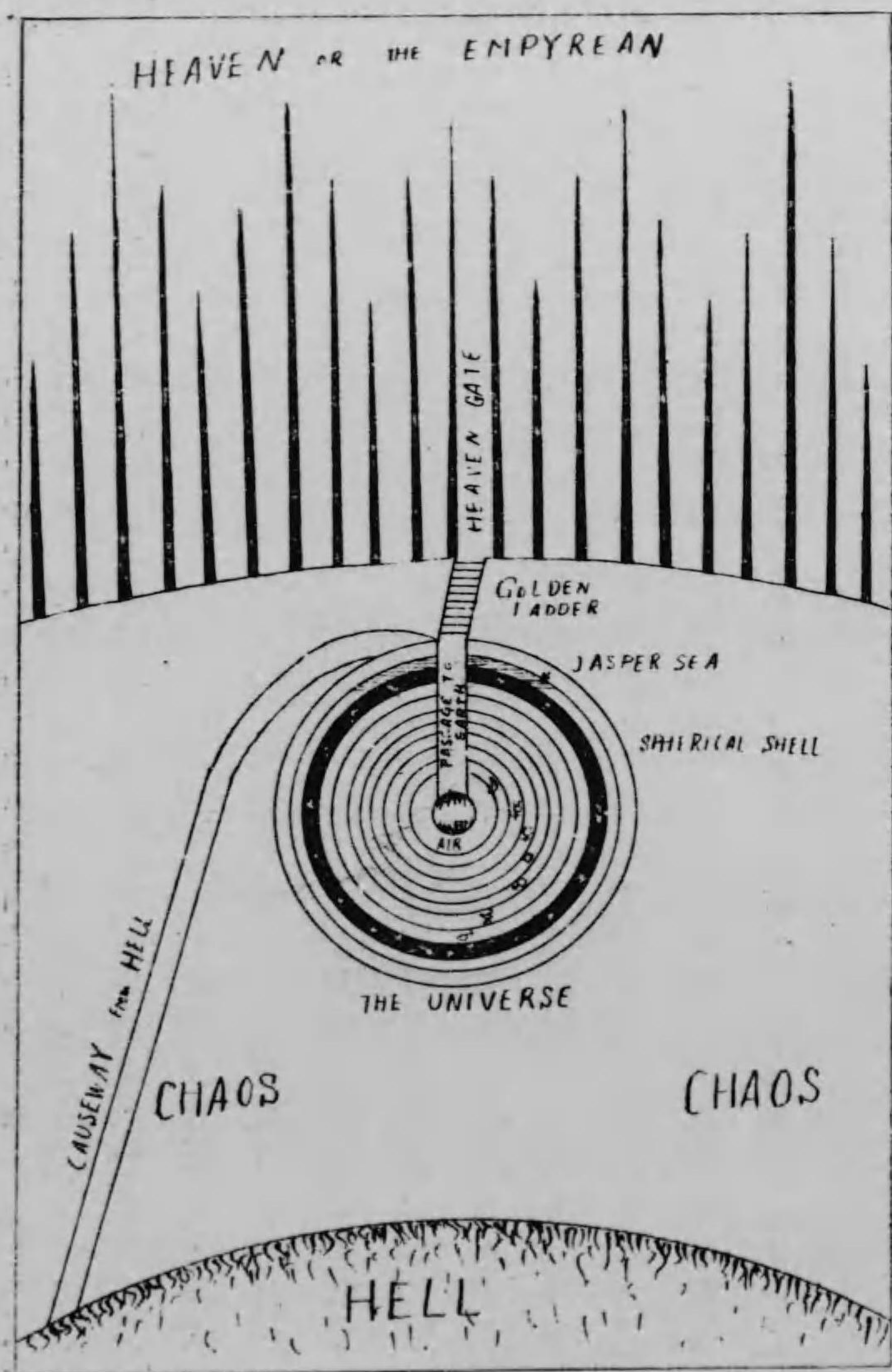
行を研究し、遂に紀元後二世紀のトレミーに至りて、日月五星の運行は秩序整然夫れ一定の軌道によりて周行するものであるとを知り、所謂トレミー系統なる仕組を案出したのである。この仕組によれば、我が地球が全系統の中心であつて、其まはりに月、水星、金星、太陽、火星、木星、土星が夫れ



十六世紀に至りコペルニクスが地動説を唱へ出すまでは、疑ふべからざる宇宙系統として信奉されたのである。全世界をかゝる系統と觀する考は、第一には自己中心の考で日月星辰みな人間のために存在すると云ふ考、第二にはかゝる都合よき仕組はある造物者が人間のために創造したものであると云ふ考を伴ふことは

圖 九 十 三 第

宙宇るたれは表にトスロスイダラバのントルミ



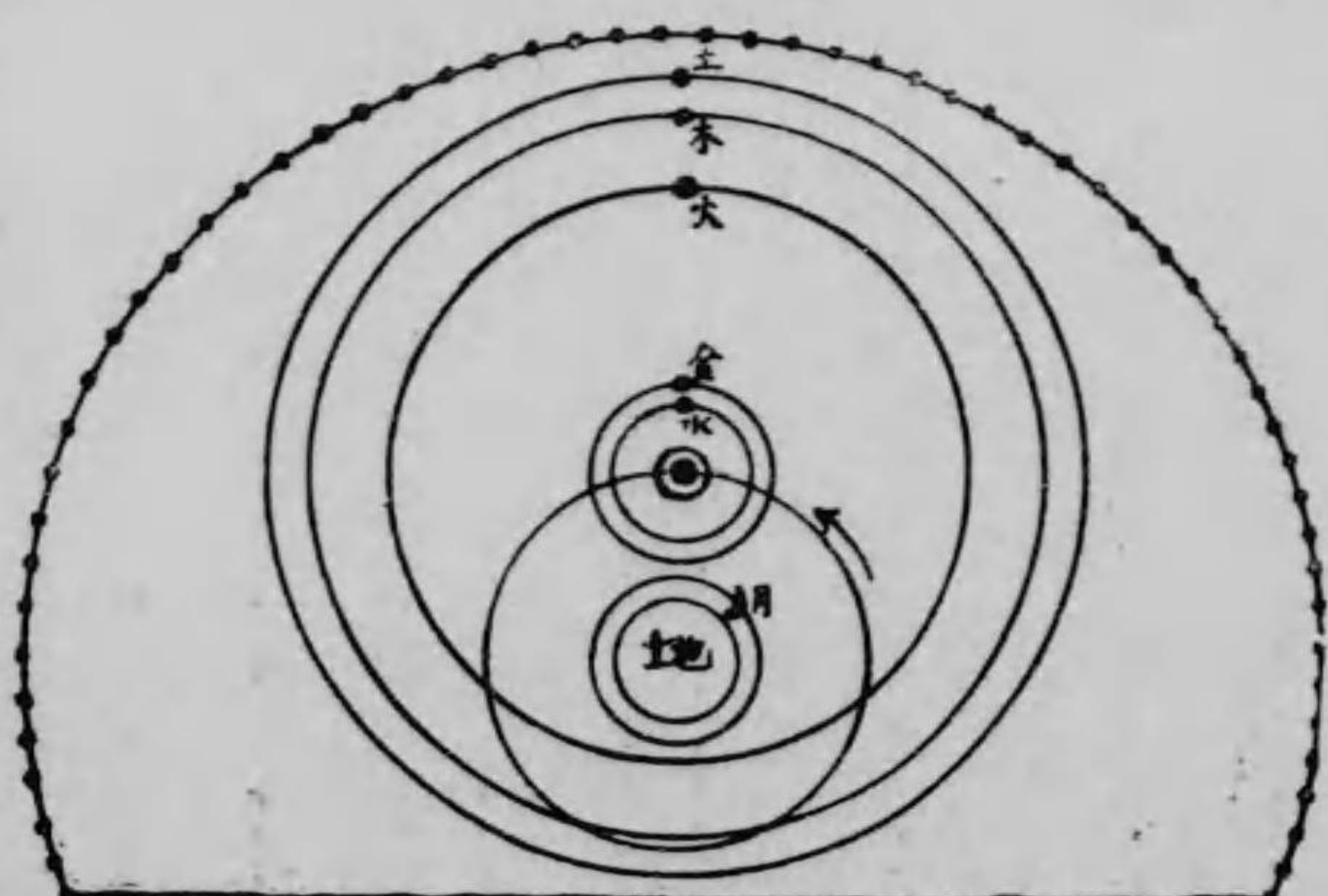
宇宙觀と人生觀

必然であらう。

千五百三十年にコペルニクスの唱へ出せる地動説は、太陽を以て太陽系の中心とし、我が地球を以て其まはりに廻る遊星の一に過ぎずとしたので、約千四百年の久しき間信奉されて居たトレミー系統と、それに伴ふ宇宙觀人生觀を根柢より顛覆したる點に於て實に重大なる思想上の革命と云はなければならぬ。單に現象説明の仕組として見れば、トレミーの天動説もコペルニクスの地動説も、共に日月五星の運行を一通り説明し得ることに於ては殆ど同様であるが、其異なる點は一は人間中心であり、一は太陽中心なることである。從來造物者の特別庇護の下にある人間を以て世界の中心であると考へて居たのに

圖 十 四 第

系正修のホテ



來造物者の特別庇護の下にある人間を以て世界の中心であると考へて居たのに

宇宙觀と人生觀

對し、光及熱の根源、即ちエネルギーの根源體なる太陽を以て之に代ふると云ふのは、丁度羅馬法王の神權に代ふるに、實力ある君主を以てするに至つたのと相照應するものと思はれる。

コペルニクスの系統は其後ケプレルの修正を経て完成したが、この説によれば、太陽は中央に在つて絶対不動の位置を占め、諸遊星は其周圍に橢圓軌道を畫いて公轉すると考ふるのであるから、恰かも専制君主が上にあつて絶対の權力を有し、下萬民は無條件に之に服従すべきものと云ふ考に似て居る。天動説に代ふるに地動説を以てしたる天地顛覆的の大革命も、要するに神權に代ふるに君權を以てしたる丈で、從屬諸遊星の立場から見れば、今なほ昨の如く無權力なる奴隸的境遇に甘んじなければならぬのは少しも變らなかつたのである。

斯様に考へて見れば、千六百八十七年に千古の大理學者ニュートンによつて發表せられたる宇宙引力の大法は、遊星公轉の理を闡明したる點に於て實に重大なる意味を有するものである。太陽は決して絶対不動の位置を占めて居るのではなく、諸遊星は決して權力に壓服せられて運行して居るのではない。凡そ宇宙間

にある一切の萬物は互に相引き合ふものであつて、太陽は遊星を引き、遊星は太陽を引き、太陽と遊星とはこの相互引力と當初有せる運動との結果として、其共同重心のまはり各橢圓軌道を畫いて廻つて居るのである。ただ太陽の質量は非常に大きいから其運動は極めて僅かであるが、遊星の方は質量小なるがために大なる軌道を畫いて運動して居るのである。尙當初の關係運動が或る一定限以上になれば、相互引力も之を引き止むると能はずして遂に別々の方向に飛び去つてしまふのであるが、一定限以下であれば、其運動の大小如何によつて或は彗星的或は遊星的種々なる形の橢圓軌道を畫くのである。つまり太陽と諸遊星とが互に相運行して永久離れざる一の太陽系なるものを形成して居るのは全く相互引力のためである。ニュートン以前の考で太陽系を見れば、恰かも權力關係で成り立つて居る専制君主の國家の如くであるが、ニュートン以後の考で見れば、人の心の仁と愛とによつて結合して居る理想的立憲制の國家の如くである。

普通常識の動もすれば、陥り易き誤解で、今日でも屢見受くる誤解は、太陽系に於ける遊星の運動は、引力と遠心力と略々相釣り合つて、其結果として圓に近き軌道

を書いて居ると云ふ考である。誤りのもとは遠心力と云ふ便利ではあるが誤りを招き易き言葉にあるので、正しくいへば遊星をして太陽より遠ざからしめんとする遠心力又は斥力なるものは存在して居ない。遊星は現在の運動其ものゝために太陽より遠ざからんとしつゝあるもので、それが引力のために引き付けられて圓に近き軌道を畫きつゝあるのである。現在の運動其まゝに放任すれば一直線に飛び去るのでこれは現在の運動である、遠ざからしめんとする力が働いて居るのではない。個體の活動がさかんになれば自然の成行として團體より離れんとするやうになるので、決して自ら團體より離れんと努めて居るのではない。團體存続のためには個體の活動に應じて相當に強大なる相互引力の作用を必要とするのである。

千七百八十一年にハーシエルが天王星を發見したのは、日月五星なる幾千年來の傳統的の考を破りたる點に於て、定めし當時の鬱勃たる革命的氣運に更に一段の勢を添へたものであらう、後千八百四十六年の海王星の發見によつて太陽系の範圍は益擴がれるのみならず、十九世紀の劈頭第一、千八百〇一年の一月一日に其

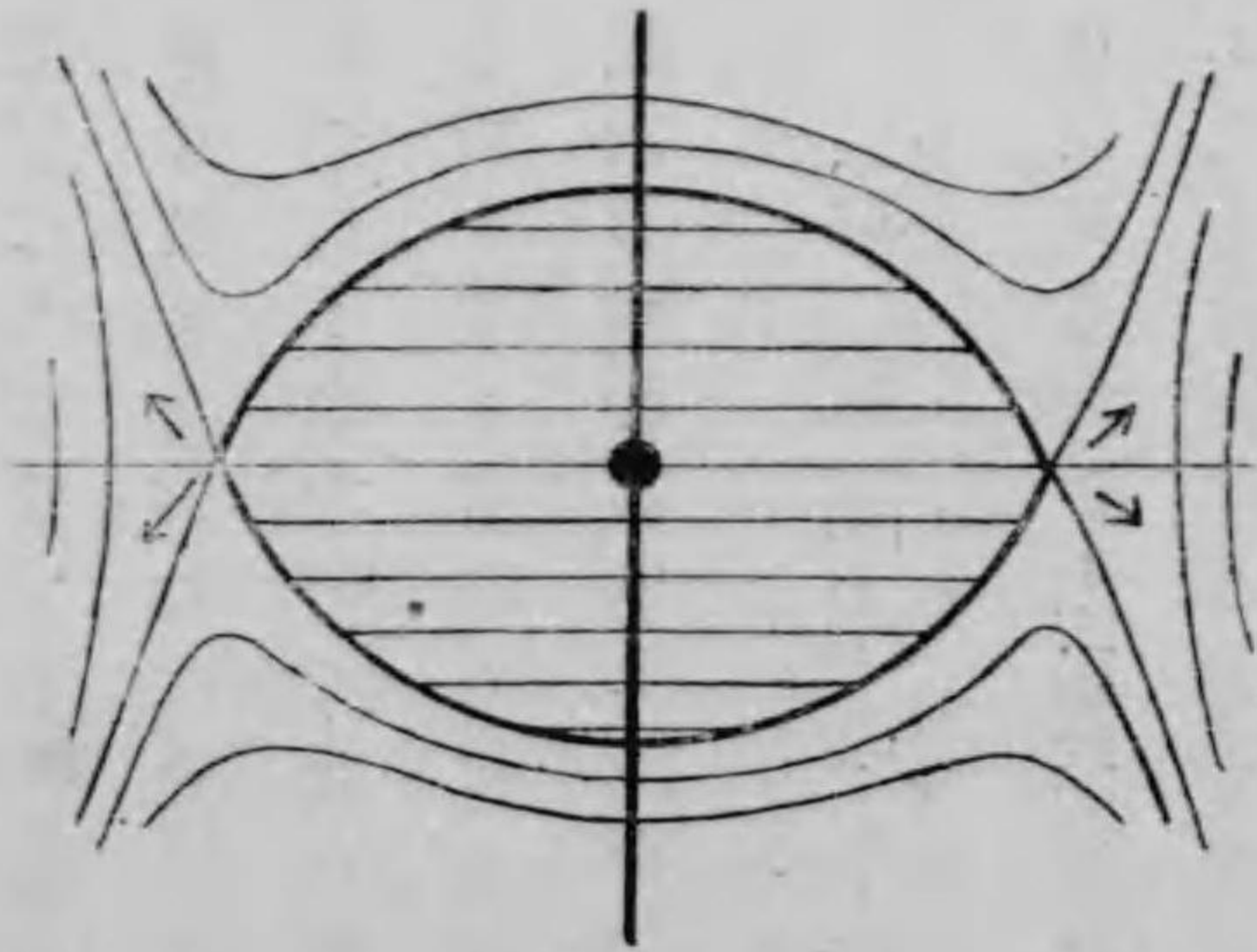
第一を發見せられたる小遊星は、今日では約八百を算する程になり、ニュートンに始まりて近年に至るまでの研究によりて、古來より見えたる約四百餘の彗星は我が太陽系に屬することが知れ、更に無數に浮動せる流星も亦我が太陽系の一要素であることが知れて來たので、我々の太陽系に對する考は大に擴張されて來たのである。同じ國家でも昔は單に上流社會のみ目について居たのが、次第に中等階級や下層の民衆の重要なることが知れて來た様なものである。

三 太陽系の生成

我々が現に見る如き太陽系は如何にして生じ如何様に進化し來つたものであるかと云ふことに關する見解は、古代にあつては即ち天地創造説で各國共その古代史には必ず何等か天地創造に關する傳説を有して居るが、其等の批評は茲には一切省略し、つと近代に至り學理的に組織せられたる以來の太陽系生成論を考へて見やう。

第一は千七百九十六年にラブラースに依て唱へられた有名なる星雲進化説で

あるが、この説に従へば、我が太陽系は最初龐大なる球狀の瓦斯體星雲であつて、極めて緩徐なる廻轉をなして居たが、絶えず多量の熱を發散して次第に冷却し收縮すると共に廻轉は漸次速くなり、其結果として赤道方面は次第に膨れ出し遂に遠心力が引力よりも大きくなれば環狀に分離するに至り、分れたる環は尋いで其中



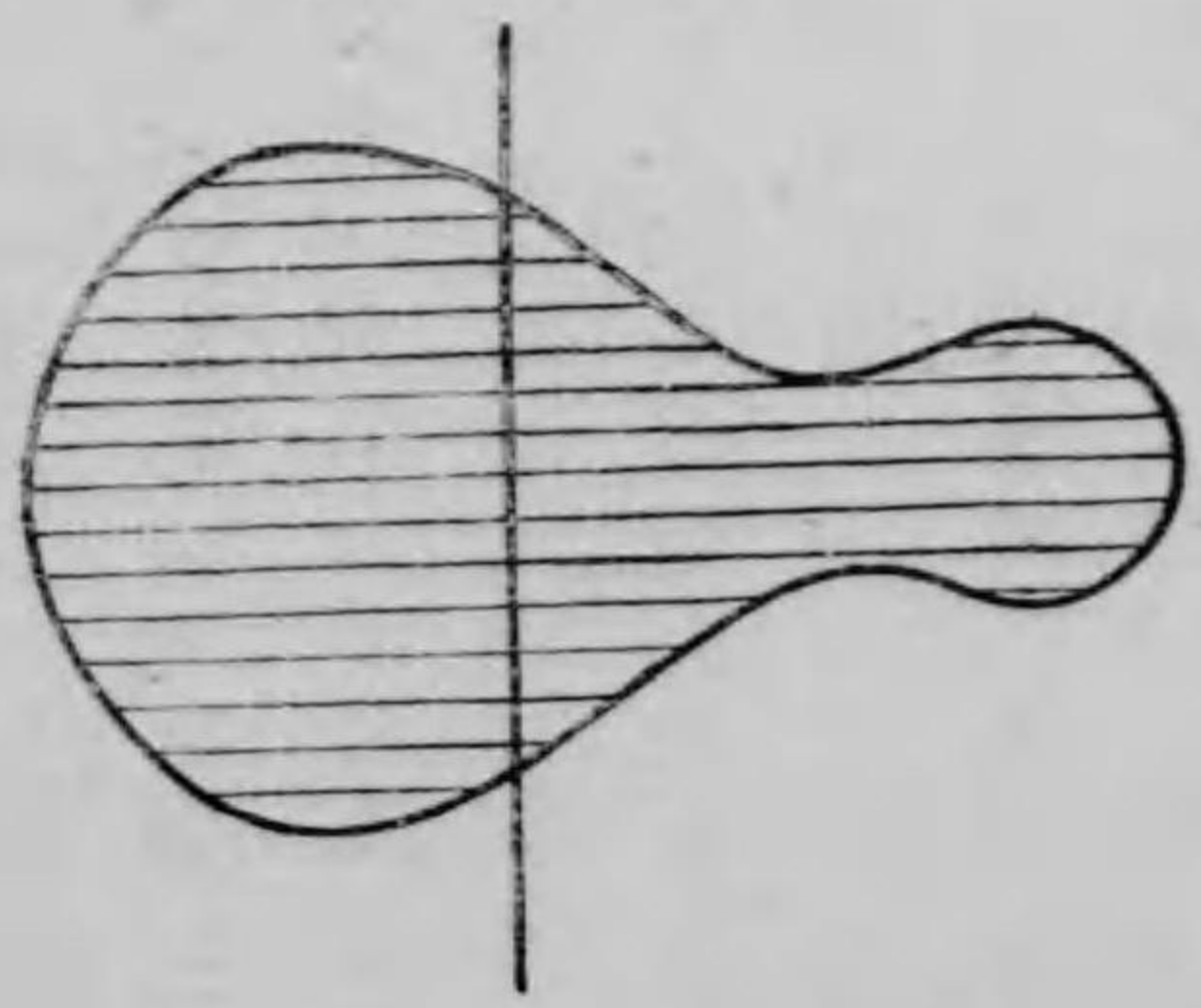
第十四圖
カトブララース式分裂圖

の心核のまはりに集て球狀の遊星となる。内方に殘存せる星雲は其後更に冷却收縮して廻轉が速くなり環を分離し其環は一團となつて第二の遊星を生ずる、順次斯の如くにして遂に現在の如き太陽系を成したるものであると云ふのである。若し我が太陽系が果して斯の如くにして出來たものであるならば、諸遊星の運動は凡て太陽の赤道面と一致する同一平面上に正圓軌道を畫きて太陽のまはりを廻るべき筈で、現在諸遊星に就ては正しくは同一平面でなく又軌道が少しく楕圓狀である

のは、當初に少しく不等齊の箇所がありし爲の缺點と見做すべきであり、逆運動などは毛頭あつてはならぬ筈である。之を人事に譬ふれば、凡ての臣民は生れながらにして忠君愛國であるべき筈で、其行動は造次顛沛の間も一々先王の法に則り秩序整然規律嚴肅なるべく、苟くも斜面的に行動し又は楕圓軌道的に進むが如きは不都合にして許すべからざる缺點であり

若し萬々一不逞の民一人にてもあらばそは國家の根抵を覆へすものであると考ふるが如きものである。

第十四圖
ボアカンレダグイシ式分裂圖



多年觀測の結果太陽系のことゝが次第に明瞭になつて來ると共に、右の如きラブラースの星雲進化説では説明の困難なる又は到底説明の出來ぬ事柄が續々發見されて來た。小遊星の

中には軌道面の傾き又は楕圓軌道の離心率の可なり大なるものがあり、木星及土星の衛星の中には逆運動をなして居るものすらある。太陽系全體の廻轉運動量

も此説では勘定が合ない。畢竟我太陽系はラブラースの星雲進化説の如くに進化して來たものでないと云ふとが明かになつて來たので、之に代るべき進化論が近年に至り續々提出されたが、其内で可なり廣く行はれて居るのは、アメリカの地質學者チャンバリンと天文學者ムールトンの協同研究に成れる渦狀星雲説である。

現に望遠鏡で見得る天體の中には幾十萬と云ふ程渦狀星雲なるものがある。是等は凡で二三十年以來發見されたもので其本體の何物なるやは今日と雖も明かでないが、兎に角渦卷の形をなして居ること、其光を分光器で吟味して見れば瓦斯體の光ではないのと、ラブラースの説に假想した如き、球狀の瓦斯體星雲でないことは確かである。チャンバリン及ムールトンの説に依れば、我が太陽系は斯の如き渦狀星雲より進化したもので、又其渦狀星雲は冷却せる太陽の如きものが虚空に於ける運動の際、他の冷却せる太陽と非常に近く相近接して相互に激しき潮汐的變化を起せるために生じたものであると云ふ。要するに星と星との衝突せんばかりの近接が世界開闢の基になると云ふので、ラブラース説の圓滿なる開闢と比較して非常なる差異と云はねばならぬ。この考を人事に對應せしめて見

れば、凡そ臣民の忠君愛國の心は國と國との衝突競争に基くものであり、人間の道徳は皆敵愾心から發するものであると見る考である。

この説は其主唱者の關係から殊に地質學者の方面に廣く信ぜられて居る様だがよく吟味して見れば頗る無理な點が多く到底採用することが出來ない。第一に星と星とが激しき潮汐作用を起す程に近接することは非常に稀れにしか起り得ないことで、それで以て幾十萬と云ふ程の渦狀星雲の成立を説明することは出來ない。第二に多くの研究によれば渦狀星雲は我が太陽系などには比較すべからざる程龐大なるものらしい。第三にこの説は星辰界の擴がりの無限なることを前提として居るし、又この説の結果として、星より星雲へ、星雲より星へ、永久輪廻すると云ふことになるが、この二つは共に採用することの出來ぬ考である。

ラブラースの星雲進化説及チャンバリン、ムールトンの渦狀星雲説共に事實に適合せざるものとして之を退けたる後、最後に考へて見るのは自然的進化説である。我が太陽系の當初は無数の小流星體の集合せる龐大なる一の流星團であるとし、各個の流星は銘々勝手運動をなし全く無秩序の状態にあるものとする。され

ば斯の如き流星團は内部相互の引力のために次第に密集する筈であり、其密集の際に右向きの者と左向きのもの上向きのものと下向きのものとは、相衝突し若くは相干渉して優勢なるものゝ方に運動する様になる筈であり、無数の衝突と干渉及び局部的集合等を経て永遠なる時の後遂には現在見る太陽系の如き秩序整然たるものを現出するに至ることは力學的に證明することが出来る。換言すれば當初には全然無秩序の運動をなせる無数の流星體の集團が、相互の引力と無数の衝突干渉の結果として次第に秩序あり規律ある我が太陽系の如きものに進化するのである。近頃物故した星學の大家シュワルツシルドは、我が太陽系の現在は秩序整然として居るが、これは無数の衝突の結果として購ひ得たるものである」と云ふて居るが、この考を人事に當拵むれば、現在見る如き秩序ある社會は、生物學者の所謂生存競争、優勝劣敗の結果として出來たものであると云ふことになるので、確かに一面の事實を言ひ表はして居るには違ひはないが、最も肝要なる他の一面を遺却して居る。密集の根本動機が宇宙引力であることを先づ第一に高唱しなければならぬのである。引力がなければ衝突干渉だけでは決して密集團體は出來ぬ。

宇宙引力に相當する人間相互の愛が根柢になかつたならば、生存競争優勝劣敗の結果として現出するものは動物の世界若くは畜生道であつて、決して高尚なる人間及人間社會には進化しなかつたであらう。

流星集團の密集の度が大なるか又は各流星の運動が大なれば、それに伴ふて流星相互の間の衝突干渉は多くなる。現在運動の方向を異にせるものは早晩衝突干渉するのが自然である。始めより一切の衝突干渉なからしめんとして各流星の運動を止むればそれは畢竟寂滅に歸するのであり、さりとて衝突干渉だけに放任すれば其結果は世界の破滅である。順當なる進化發展のためには衝突干渉の機會がおほくなればなるだけ強大なる宇宙引力の作用にて適當に調和すること必要とするのである。人間も生物である以上、生さんが爲めの行動、食色の慾は生に伴ふものであり、生存競争や戦争の起るのは自然の成行である。一切の争なからしめんとして慾を斷ち活動を止め、空寂に歸せしめんとするのは勿論無理であるが、それと同時に生物進化論者の主張の如く、又所謂軍國論者の行動の如く、飽くまでも勝敗利害の中に没頭し、自ら求めて畜生道に墮落するのも望ましくない。

宇宙引力に比すべき同情心、仁愛の心が人間に共通に存することは確かな事實であるのだから、宇宙引力により適當に衝突干渉を調和し、秩序ある太陽系を現出せるが如くに、我々は仁愛の心によりて麗はしき天國を人間界に將來せんと努むべきではあるまいか。「人心惟れ危く、道心惟れ微なり」と云ふが、衝突と競争とは自然の成行で、人心の危きは當然である。決して惡むべきでない。道心は宇宙引力に比すべきもので、努力である。微弱であつてはならない。末世に及んで人心が危くなればなるだけ益々優勢なる道心の作用を必要とするのである。

四 星辰界

天に輝ける無數の星は、其發する光の分量と性質とを吟味して見れば、皆一つ一つ我が太陽と比すべきものであることは疑もない。我が太陽及太陽系も遠く離れて見れば星辰界中のたゞ一點の星たるに過ぎないのである。我が空氣中に入りて始めて光を發する微小なる流星と、太陽に比すべき程の天の星とを同一視し、無數の流星落下に驚きて、天の墜ちんことを憂へて寢食を廢するに至れる「杞の國

の人の如きは、大空を非常に近きものと従つて小なるものと觀たる蒙昧なる考であるから論外とし、一般には人智の進歩と共に星辰界の廣大なることが次第に認められて來たので、千六百年代にはケプレル程の大家でも、太陽系の大さは太陽の半徑の二千倍であるが故に、星辰界の廣がりには又太陽系の大さの二千倍なるべしと思つて居たほどであつたが、其後學術の進歩と共に星辰界の廣がりは益々大きくなり、少くとも太陽系の大さの幾百萬倍以上である程大規模のものであることが知れて來たのである。一方には又一足飛に我が星辰界は無限に大なるものならんと云ふ考も古くから見えて居り、今日では普通常識には何とはなしに星辰界は無限に廣がつて居るものと信ぜられて居る様である。「空は限りもなければとて久方の空とは名付けたり」。満天の星の數は果して無限であるだらうか、果又限りもなく遠く散布して居るであらうか。勿論直接肉眼にて一つ一つ見別け得る星の數は約六千、一度に見ゆる數は其半分三千以下であるが、假りに望遠鏡の口徑を非常に大きくしたとして、其時見ゆる星の數、又はそれでも見えない星の數をも加へて、星の總數は無限なりや否や、其分布は無邊際なりや否や。

星辰界の有限無限に關しては今日に於ても學者間の見解が一定して居るとは云へない。現に有名なる天文學者で我が星辰界を無限なりと見て居る人もあるが、多くの學者の考では、我が星辰界は有限と見なければならぬ。甚だ大きいには違ひないが兎に角有限である。星の總數は約十億乃至二十億位で、銀河の方面に擴がりそれに直角の方面には半徑約十分の一なる扁平楕圓體狀に分布し、銀河方面の最も遠い星から我々までの距離は、光が經過するに約五千年を要する程である。銀河は畢竟扁平なる方面に遠くまで重なつて見ゆる星の光の集積せるものである。我が星辰界を又銀河系とも稱へて居る。なほ想像を以てこの銀河系以外の空間を補ひ、我が銀河系の如きものが多數に存在し、其等が相互に影響を及ぼさぬ程の廣大なる距離に散布し、相集つて高次の宇宙系統をなすと考へる。即ち想像を以て補へる分までと併せて云へば段階的に無限であるが、直接に我々に影響する星辰界即ち我が銀河系は有限である。

我が星辰界を以て無限に連続せるものとする考は、其結果として時に對しても亦輪廻循環的に永劫に互る者と云ふ考を伴ふであらう。チャンバリン、ムールトンの

説の如きは其一例である。若し星辰界が果して無限の空間に連続し、時の流れが無限に繰返へすものならば、無限の奥底には無限の力があるであらう。明日にも如何なる大變動が起るかも知れない。所謂諸行無常で一切の現象は到底人智を以て測り知ることが出來ず、我々は眞に滄海の一粟、全然不可知なる不可抗力に翻弄せらるゝことは免れざる運命と云はなければならぬ。例へば淮南子に、故に耳目の察は以て物理を分つに足らず、心意の論は以て是非を定むるに足らず、故に智を以て治を爲す者は以て國を持ち難く、唯だ太和に通じて自然の應を待つ者のみ能く之を有つことを爲すと云ふ如く、虚無恬淡超越的の悟を開くか、又は神祕の力に信頼する様になるのは誠に自然の成行であらう。反之、我が星辰界の廣がりは無有限であり、一つ一つの星に就ても亦星辰界全體に就ても、最初散漫な状態より次第に密集し、永劫の時の後には、秩序整然たる運動系統若くは密集せる一大集團をなすに至るものであるとすれば、我々に何等か物質的影響を及ぼし得るものは飽くまでも徹底して物質的に探究し得べき筈であるから、我々は安心して科學者の研究努力に信頼し、智力を以て人生の指針となすことが出来るであらうし、有爲

轉變の世界に流轉しながらも、人の心と心とは次第に相引き相結合して行くから、永き時の間には、宇宙と人生と共に一路向上、不退轉の進化をなすものと信ずることが出来るのである。

星辰界に關する第二の問題は、十億乃至二十億の星の集團なる我が銀河系には其中央に大々の中心太陽とも云ふべきものが存在せりや否やと云ふことである。月が地球のまはり廻り、地球及諸遊星が太陽のまはり廻つて居る如く、同じ様に我が太陽及び多くの星が廻つて居る一の中心星があるだらうと類推するのは無理ならぬ考である。其中心星たるべきものを探し求めて、南半球の天に輝いてるカノパス星(老人星)がそれであらうと想像して居る學者もあるが、今日ではまだ當否何れとも斷じ得るほどの充分なる材料がない。多くの學者の考は寧ろ否認に傾いて居る様である。類推は當てが外れて、銀河系には中心星と云ふべきものが存在して居ないらしい。相互引力の結果として一つ／＼の星は全集團の共同重心に引かれて運動して居るだらうとは想像されては居るが、單一の大々の中心星に引かれて居るのではない様である。

太陽系を以て立憲君主制の國家に譬ふれば、我が銀河系はかゝる國家の多數より成れる聯邦に比すべきである。しかも此聯邦の組織は合衆的であつて、決して盟主又は霸王とも云ふべきものゝ強大なる權力によりて成立して居るのではない。銀河系が永久離れざる一の集團をなして居る根本の原因は、全く各自相互間に働いて居る宇宙引力のためである。我々から見ると銀河の兩側にある二つの大星を牽牛星、織女星と名づけ、相互の愛のために年毎に一度づゝ銀河を渡りて相會するものとなせる古傳説は、畢竟古代人の素樸なる考にても我が世界成立の根柢を以て相互の愛に基くものと觀たるがためと解釋し得べく、現代星學が物質的研究の結果同じ結論に到着せるは、偶然ならぬ因縁があると思はれる。

五 星辰界に於ける生物の分布

地球以外に生物ありや否や。これは何人の頭にも容易に起る問題であるが其解答は中々困難であり今日でもなほ未決の問題である。有無何れかの解決は今後の研究に待たなければならぬのであるが、こゝには多少の推察想像を加へたる

考を述べて見よう。

先づ第一に生物の起原に就ても、或は神の創造にかゝるものと云ひ、或は一ヶ所に發生せるものが、虚空に瀰蔓し浮動せる流星に附着して諸方面の天體に傳播せるものと云ひ、或は各天體毎に生物の發生に好適なる條件の満足せらるゝを待ちて發生するものなりと云ひ、種々の説があるが、是等の中第一の神の創造説は論外とし、第二説も流星による傳播と云ふことが殆ど不可能と思はるゝのみならず、或一ヶ所にては最初如何にして發生せるかと云ふ問題に就ては第一説か第三説かを採らねばならぬであらうから、つまり我々は第三説の見解を採り、生物が自然に發生し進化するに必要な如き條件を具備する天體が地球以外に有りや否やと云ふことを考へて見る。

無機物だけの世界から有機化合物を生じ生活體を生じ其生活體が進化し發展するためには種々の條件が必要であらうが、兎に角適度の光と熱と大氣とが必要であることは疑もない。光は波徑の短かき紫外光線に富める光を相當の程度に受くること、熱は其周圍の溫度が大約攝氏百度以下で又甚しく寒冷ならざること、

大氣は適當の程度に酸素を含むこと等である。我々が現に受けて居る光は我太陽の表面より發する光で我太陽の表面の溫度は約六千度である。一般に發光體の溫度が少しく低くなれば其光の中に含まるゝ短波徑の光の割合は急に減少するものであるから、思ふに表面の溫度約四五千度以上の發光體からの光でなければなるまい。其場所は溫度及大氣の條件から見れば無論遊星の表面でなければならず、しかも其遊星の大きさは我が地球と餘り懸隔せざるものでなければならぬ。例へば月の大きさは地球の八十分の一であるが、これほど小なれば其引力不充分にして其表面に瓦斯體を保持することが出来ない。木星の大きさは地球の三百倍であるが、これほど大なればまだ適度の溫度の地盤を有するほどに冷却しない。之を要するに所要の條件を満足する如き場所は、表面の溫度四五千度以上なる天體のまはりに附隨する遊星の表面で、其遊星の大きさは我地球の大きさと餘り懸隔せざるものでなければならぬと云ふことになる。

我が太陽系内にては、地球のすぐ外で廻つて居る火星及びすぐ内側で廻つて居る金星の二つが問題になる。殊に火星に就ては可なり好適なる條件が満足され

て居ると主張する學者も少なくないが、今日の程度にては未だ當否を斷ずる程に充分なる材料がない。なほ今後の研究に待たなければならぬ。

更に我が太陽系以外を見れば十億乃至二十億の星は皆一つ一つ我が太陽に比すべきものであることは疑もない。其質量の大さも大體相類似しては居るが其中に多少の差異あることは無論であつて、大なるものは我が太陽の十倍位より小なるものは十分一位に及ぶらしい。質量の大なるものはまだ高温度にあつて其表面の温度約二萬度にも達し、我が太陽にては約六千度であるが、大多數は其質量我が太陽より小さく其表面の温度は約二千度内外に冷却して居り、表面の温度四五千度以上のものは星の總數の約百分の一以下であると思はれる。

是等の十億乃至二十億の我が太陽に比すべき天體の周圍に恰も我が太陽系の如く夫れく多數の遊星が附隨して廻つて居るや否やは未だ明かでないが、是等の天體の中には所謂連星なるものが多數にある。直接望遠鏡で二つに見分け得るものと、分光器により其光を研究して知り得るものとあるが、兎に角主星と伴星との二つより成り互に其共同重心のまはりに廻つて居るのである。かゝる連星

の周圍に若し遊星が運行して居れば、其遊星から見れば中央に二つの太陽があるわけで天に二日あるの奇觀を呈するのであらうし、其遊星の運行も頗る複雑なるものであるだらうが、なほ連星成立の當初の狀況を考へて見れば、連星の周圍には全然遊星が附隨して居ないのであらうと思はれる。かゝる連星の今日までに知られたる數はまだ多くはないが、質量の大なる天體ほど其割合が多い。察するに我が太陽より大なる質量を有する天體の大部分或は殆ど全部は連星であるだらうと思はれる。

斯様に考へて見れば、天體の質量我が太陽より大なるものは連星であるが故に、又小なるものは其表面の温度低きが故に、共に好適なる條件を満足しない。其中間にて丁度我が太陽と同じ位の質量を有し、殆ど同じ進化の道程を経たる少數の天體の中にて、それに附隨し其まはりに廻る遊星の大さが又我が地球の大さと餘り懸隔せざるもの、其遊星と中心體との距離が地球太陽間の距離と餘り懸隔せざるもの、表面でなければ、生物の發生進化に適しないと云ふことになる。満天の星の數は非常に多いが、これだけの條件を満足するものは非常に稀れで、或は我が

地球以外には一つも無いかも知れぬと思はれる程である。

武藏野に千草八千草繁りあへど

摘菜にするはさても少なし。

神が我々のためにあつらへて造つたものでないにしても、我々人間及生物が発生し發達し來つた我地球は、即ち我々に最も適したる故郷であつて、之以外に安住の場所は三千世界を尋ねても無ささうに思はれる、かゝる物質的方面から見ても娑婆即淨土で、我々は我が地上に天國を將來せんと努力しなければならぬのである。

(大正六年二月太陽掲載)

觀乎天文。以察時變。觀乎人文。以化成天下。

(易彖辭)

Principal Dates

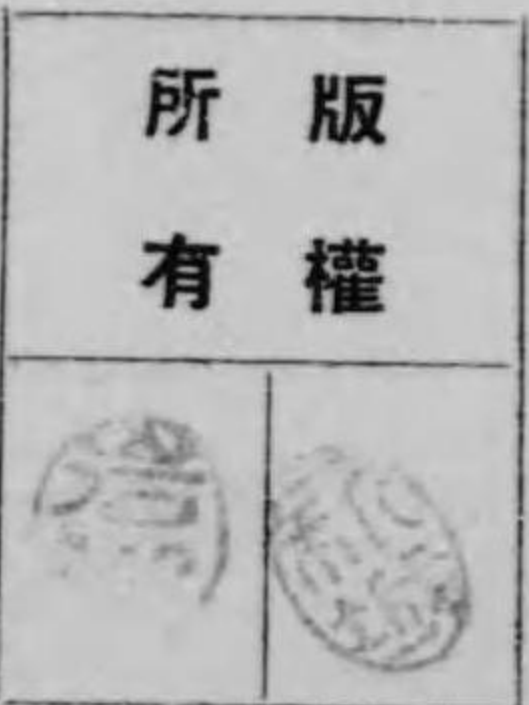
- Hipparchus, ca 160—125 B.C. (List of 1080 Stars)
- Ptolemy, ca 127—151 A.D. (Almagest)
- Copernicus, 1473—1543
(De Orbium Coelestium Revolutionibus, 1530)
- Tycho Brahe, 1546—1601
- Galileo, 1564—1642 (Invention of Telescope, 1610)
- Kepler, 1571—1631
- Newton, 1642—1727 (Principia, 1687)
- Foundation of Greenwich Observatory, 1675
Flamsteed
- Halley (comet, 1682)
- Bradley (aberration, 1728)
- First completion of chronometer by Harrison, 1736
- Laplace, 1749—1827 (Mécanique Céleste, 1799—1825)
- W. Herschel, 1738—1822 (Uranus, 1781)
- Piazzi, 1746—1826 (first asteroid, 1801)
- Leverrier, 1811—1877 (Neptune, 1846)

Bessel, 1784-1846 (Parallax of 61 Cygni, 1838).
 Fraunhofer lines, 1814
 Spectroscopy about 1860
 Spectroscopic determination of radial velocity, 1888.

That the sun should be at the center of the world and relatively immovable is an absurd and false proposition in philosophy, and actually heretical because it is expressly contrary to the Holy Scripture.
 (The condemnation of the Copernican theory, supported by Galileo, in 1633.)

大正八年六月十五日印刷
 大正八年六月廿五日發行

天文大觀附
 定價一圓六十錢
 本店の出版物は凡て
 定價販賣實行仕候



著者	新 城 新 藏	京都府上京區下段下町四百二十六番地
發行者	岩 波 茂 雄	東京市神田區南神保町十六番地
印刷者	中 田 福 三 郎	東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

秀英舎第一工場

發行所

東京市神田區
 南神保町十六

岩 波 書 店

電話本局三一六八四八〇
 振替東京二六二四〇

381
18

終