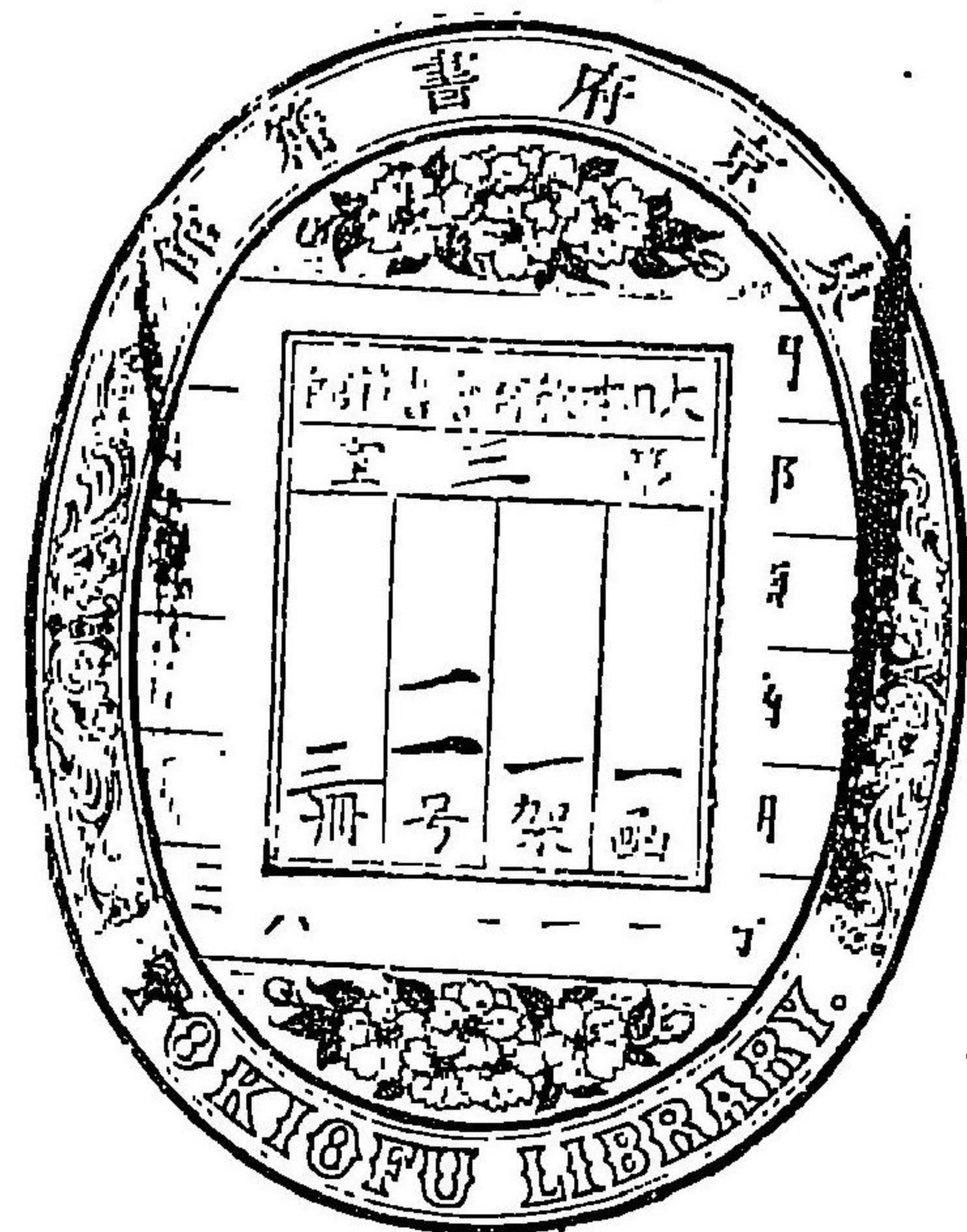


標註
安代良輔
標註
博物新編

中



140

標註博物新編二集目錄

天文畧論

地球論

晝夜論

行星論

日離地遠近論

日體圓轉論

做做地球經緯法論

各國土地人物不同論

四大洲論

萬國人民論

地球亦行星論

地球圍日成四季論

月輪圓缺論

月輪本體論

月蝕定例論

潮汛隨月論

水星論

金星論

火星論

木星論

於呢瘴士星論

經星異見論

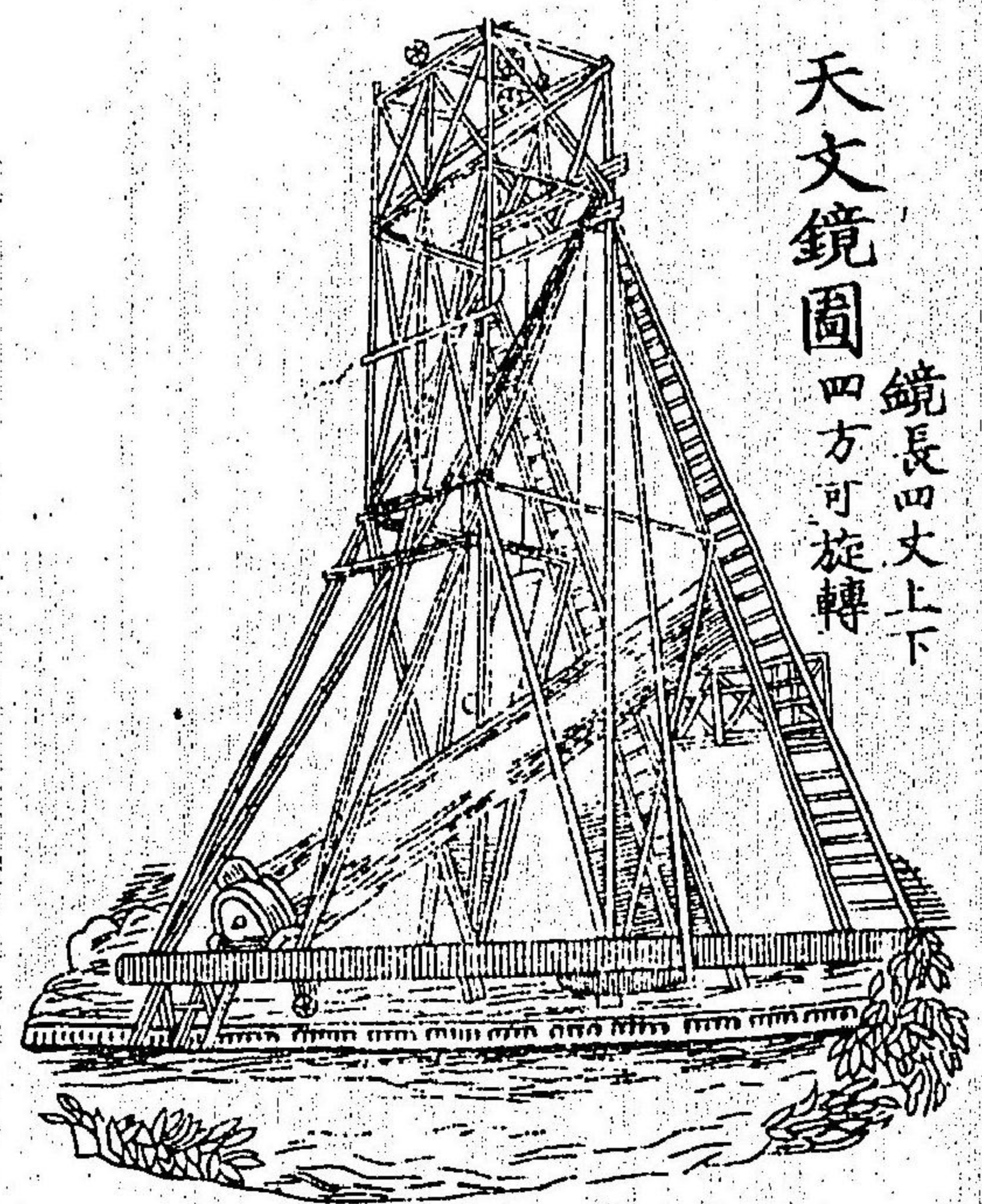
眾星合論

小行星論

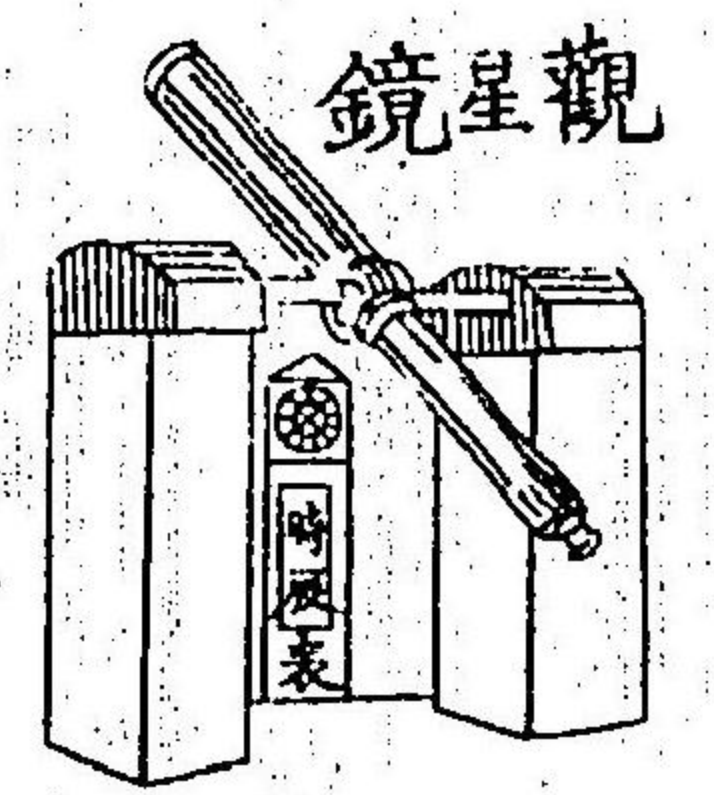
土星論

彗星論

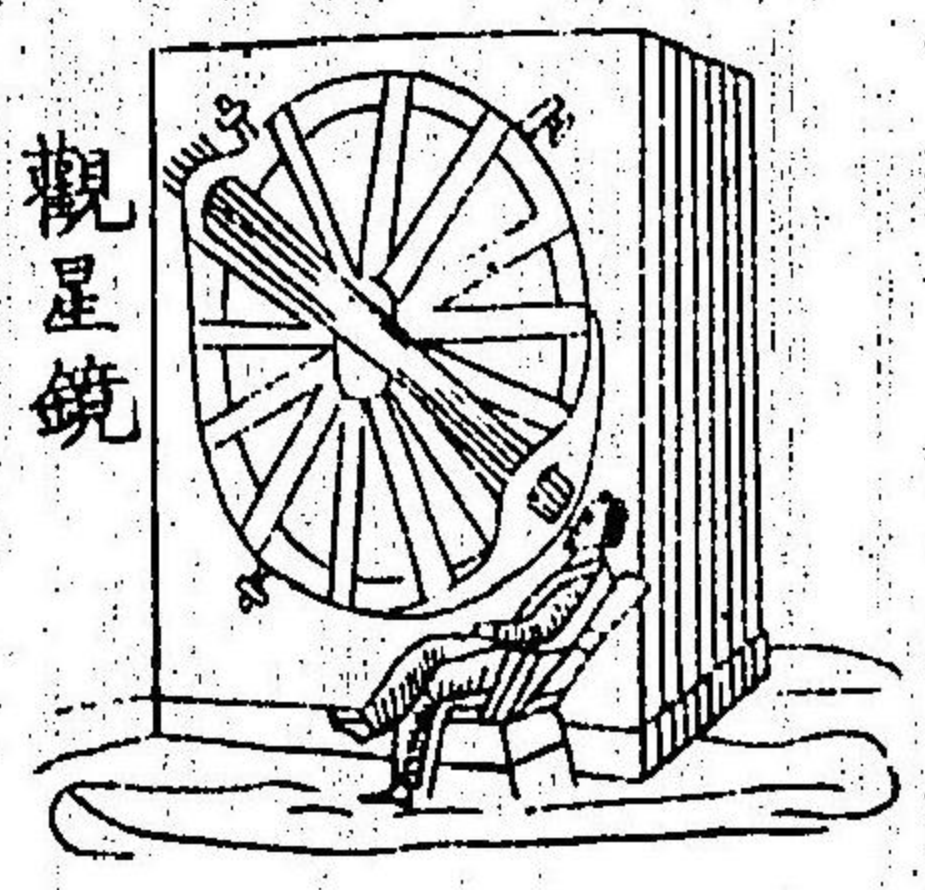
經星位遠論



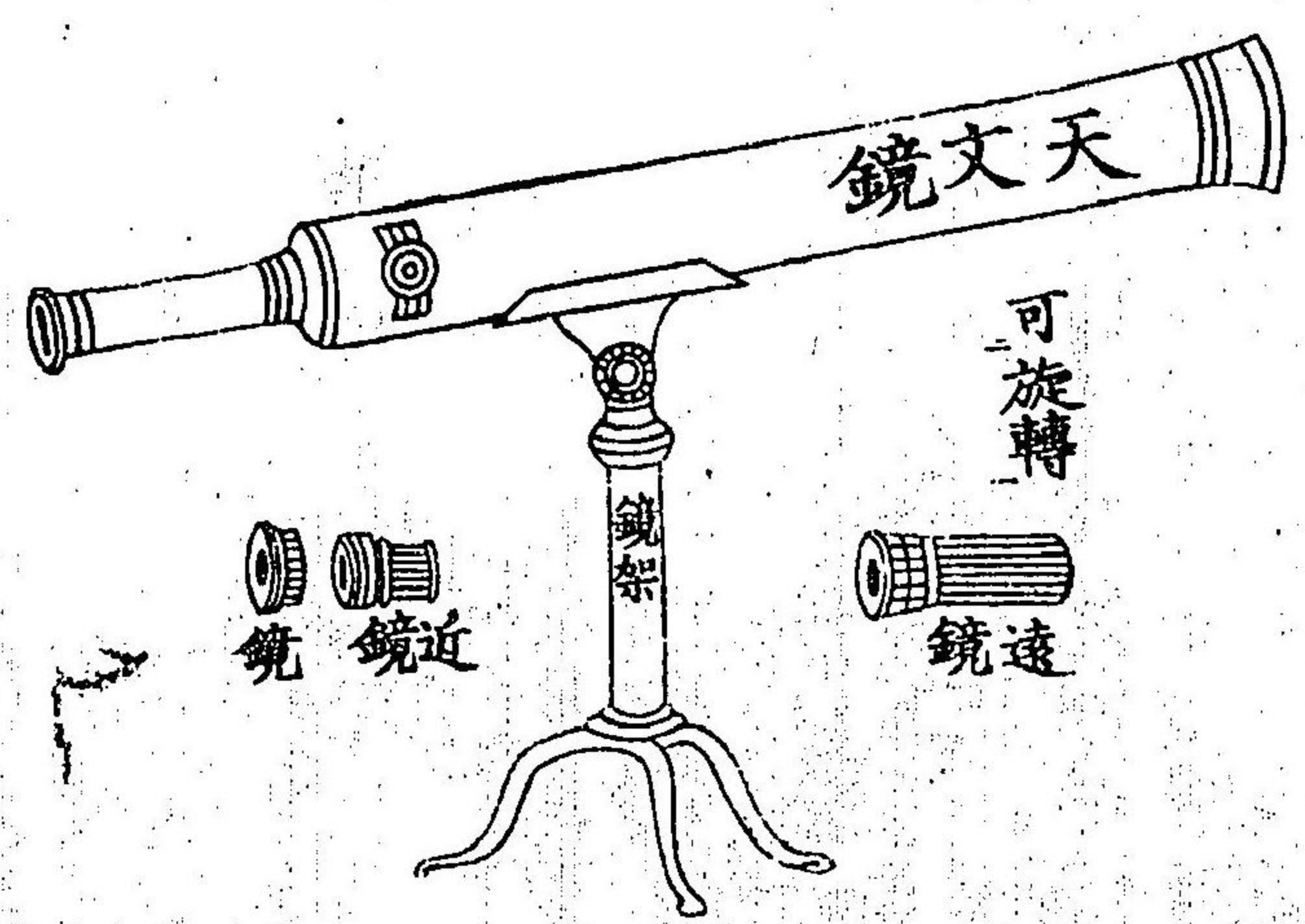
天文鏡圖 鏡長四丈上下 四方可旋轉



觀星鏡

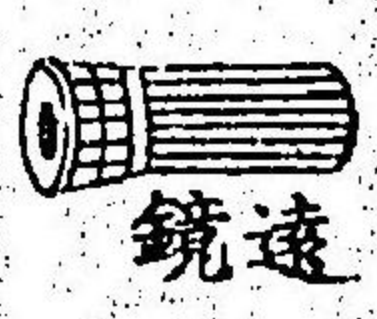


觀星鏡



天文鏡

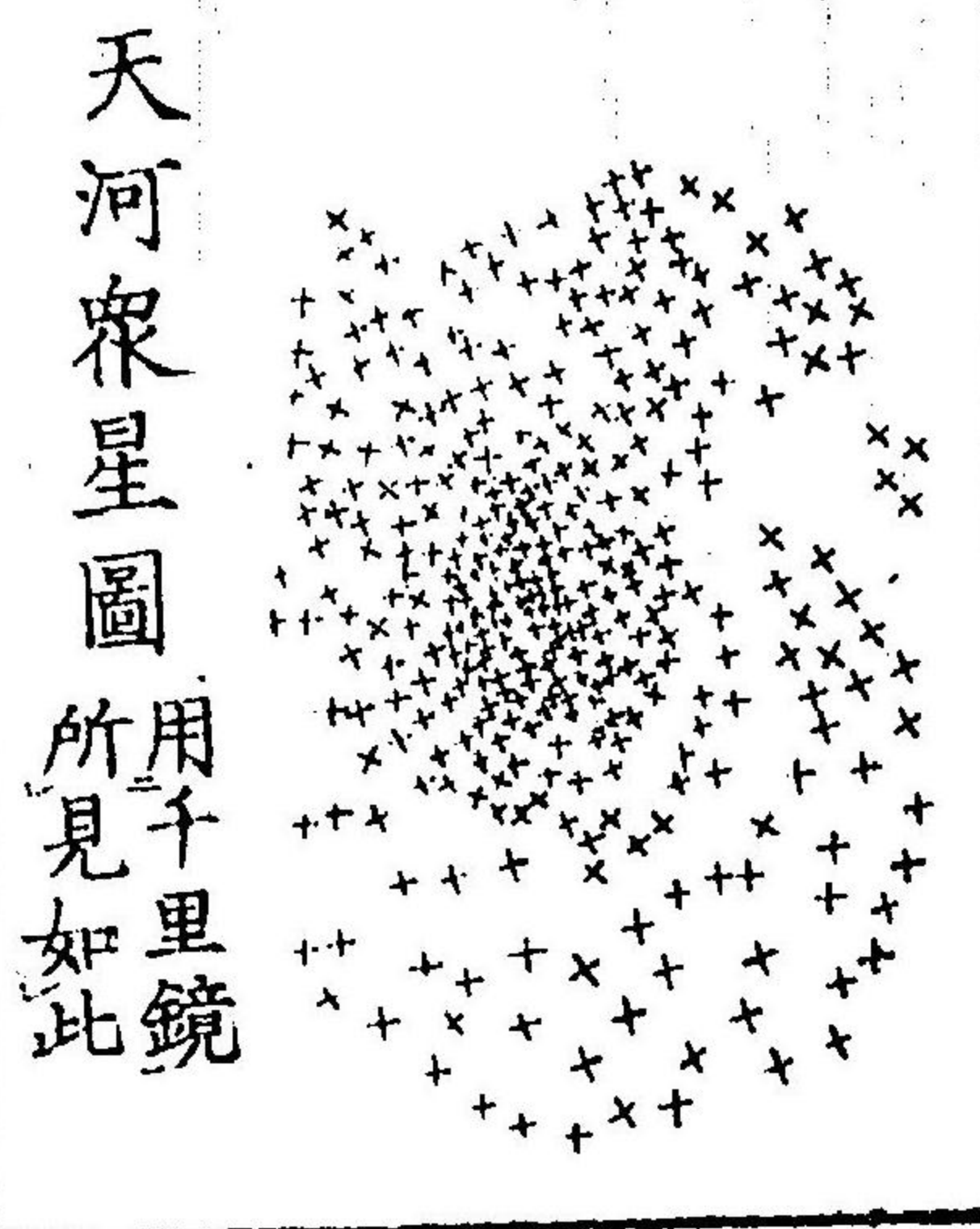
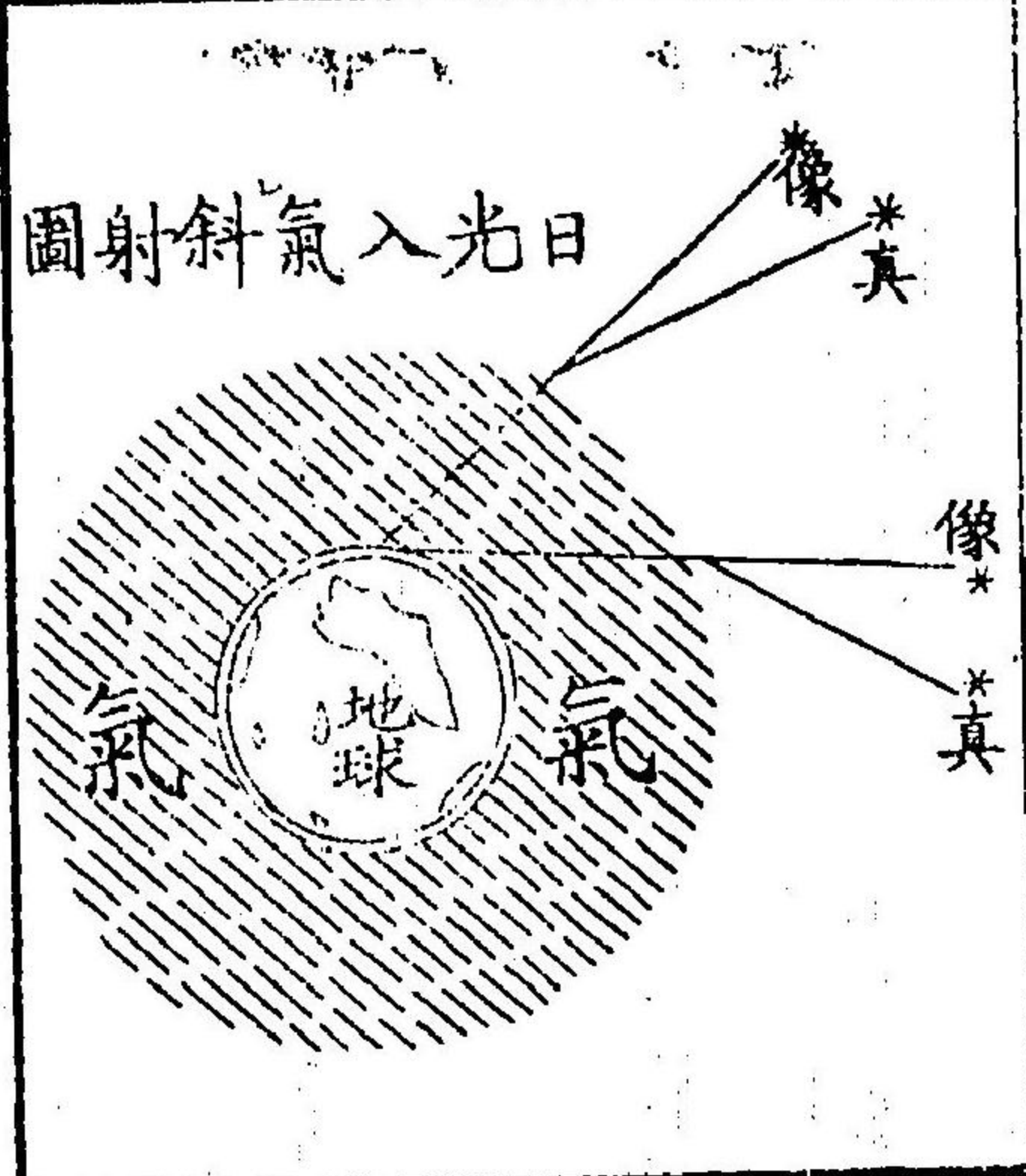
可旋轉



鏡遠



鏡近



紀元前百三十八年厄日多國布多祿基斯人博覽多通設地形球圓圖天中央靜居不動七曜恒星旋其周圍之說西洋一般久服之後同國人立太陽居靜于天中央地球五星旋回之說實適天象之真理所謂地動說之濫觴

標註博物新編二集

天文畧論

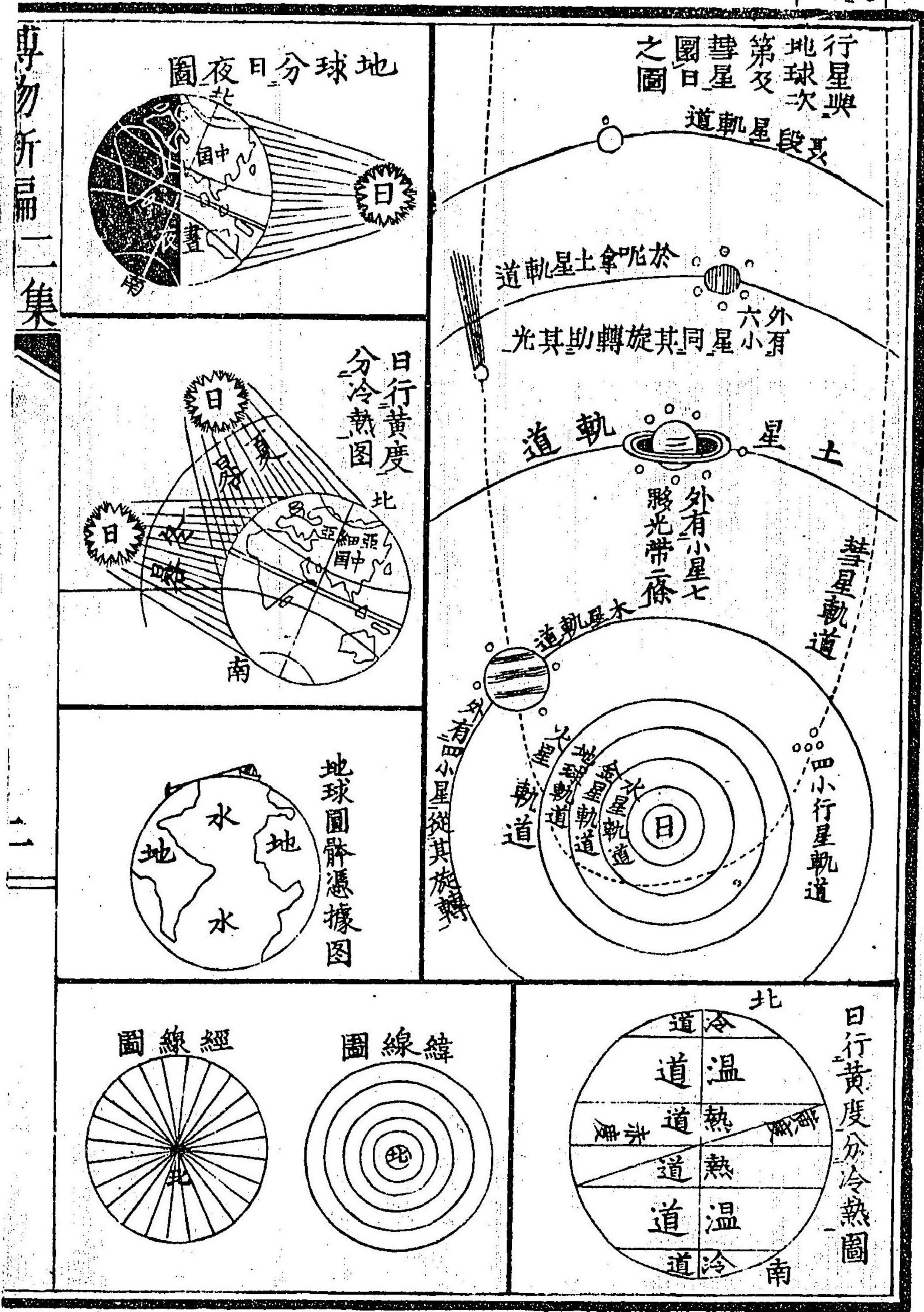
英國醫士合信原著
日本安代良輔標註
日本藤井最證閱正

天文之學、往來舊矣、然古人皆謂天圓地方、日月星辰、圍行於大地之外、推步者各以管窺為是、著述者自以臆斷為能、無從知有地球、圍日之理、自前明嘉靖二十年、泰西天文師名嘉利珂者、始造窺天大千里鏡、具見日月五星體象、縮百千萬里之遙、瞭如指掌、由是夜觀日算、遂深悉日月星辰轉運之奇、後經各國星士互相考証、分較合符、其法果有真據、而不可易、自此愈推愈精、講天文者、並皆以是為宗據、西士自入太學之後、經史而外、靡不旁搜天文地理之書、其意蓋謂人生覆載之間、當

知覆載之所以造、彼蒼浩蕩、日月何以光懸、星宿何以躔伏、地球何以圓運、不停歲序、何以互古不紊、靜言思之、必知有一造化真宰、默主於冥冥之中、所謂天無耳而聽者、真宰聽之、天無目而視者、真宰視之、舉凡在天垂象、在地成形者、莫非真宰之所形象之、由是遠取諸物、近取諸身、何莫而非真宰之所化所造、則朝乾夕惕、君子與敬畏之心、而俯察仰觀、小人凜鑒臨之念、敢謂談天說地、為迂濶哉、因擇要而淺近者、譯述數篇、名曰天文畧論、雖管窺蠡測、不足以裨高深、而飲水思源、亦為勸善之一道云爾、

乾動也
凜慎意

脫長段星軌道
微補矣



專切新編二集

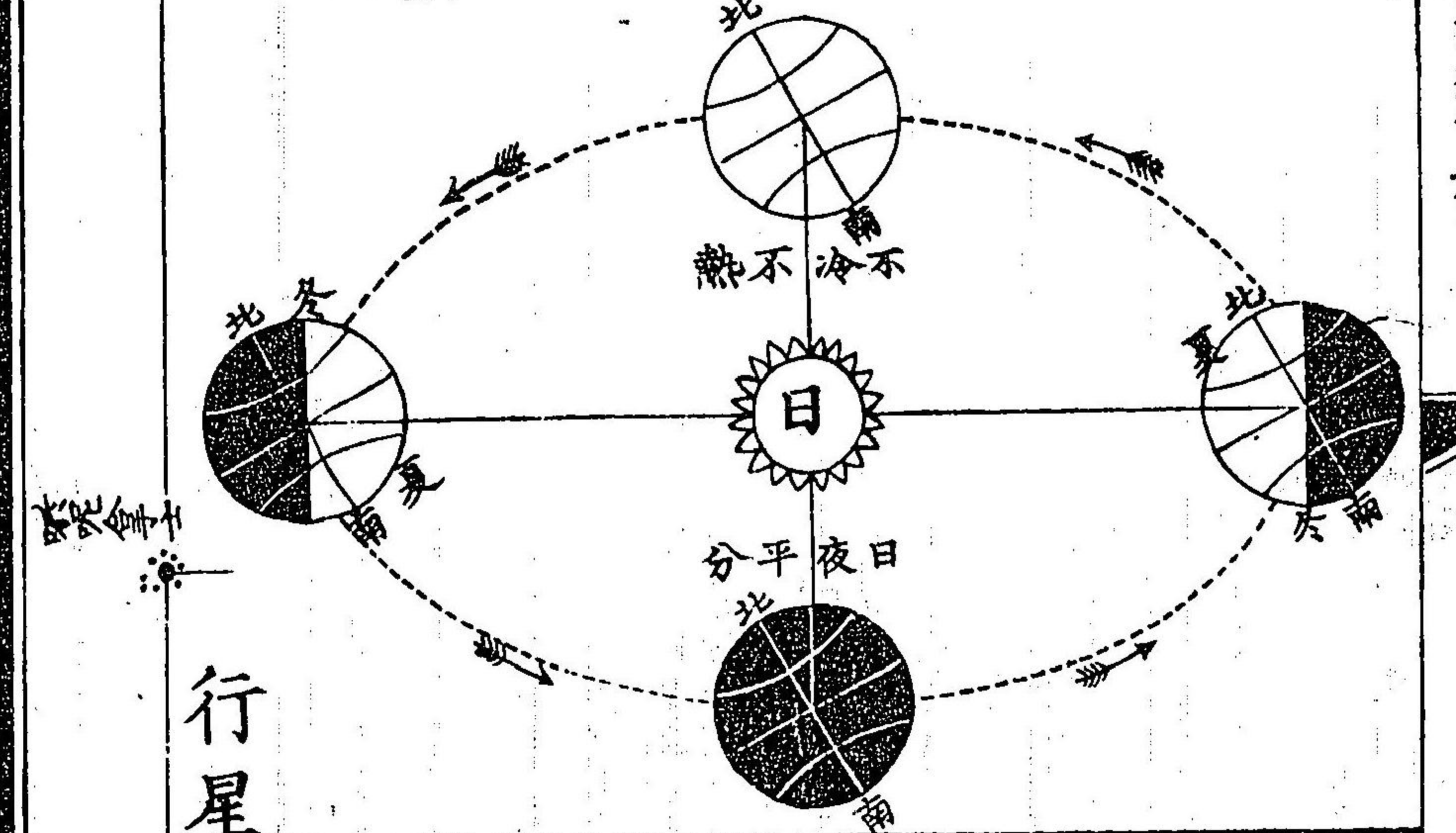
二

談天曰欲顯說日諸星大小及距離當擇一極平地而置一球徑二尺為日距球百六十四尺置一芥子為水星距球二百八十四尺置一豌豆為金星距球四百三十尺又置一豌豆為地球距球六百五十四尺置一菘豆為火星距球一千尺至一千二百尺置五十餘沙粒為諸小星距球一里餘置一橋為木星距

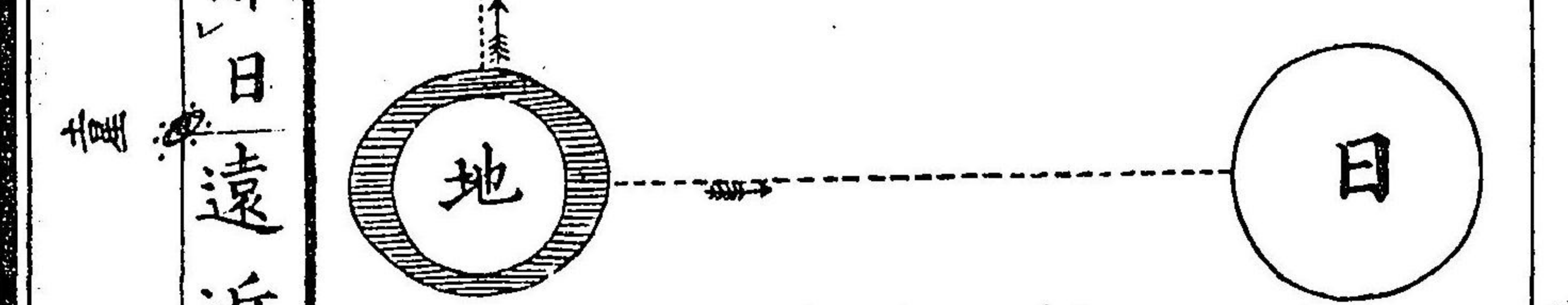
球二里半置一小橋為土星距球四里半置一大櫻桃為天王星距球七里置一大李為海王

談天曰昔阿爾蘭國都伯林之地有人曰特拉乘氣球上升風吹過海近威勒士球忽下墜將入海時日已昏黑急去藤床中之石復上升至極高仍見太陽行至威勒士乃下墜至地再見日入此亦地非平之証也

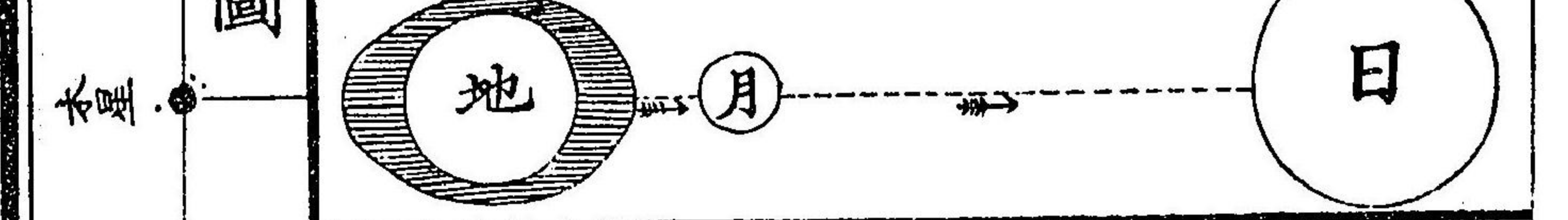
地球側倚圖 日成四季圖



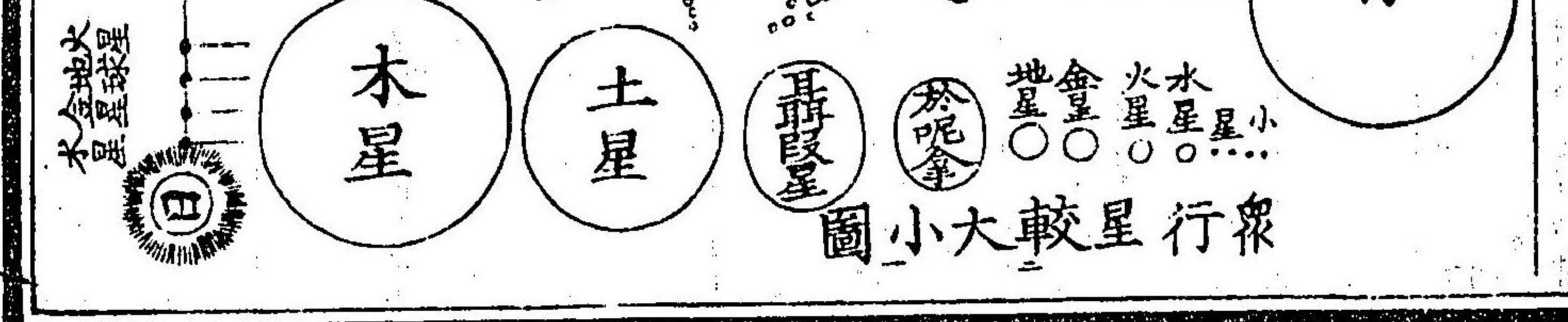
日月分力牽引潮汐圖



日月合力牽引潮汐圖



行星與日較大小圖

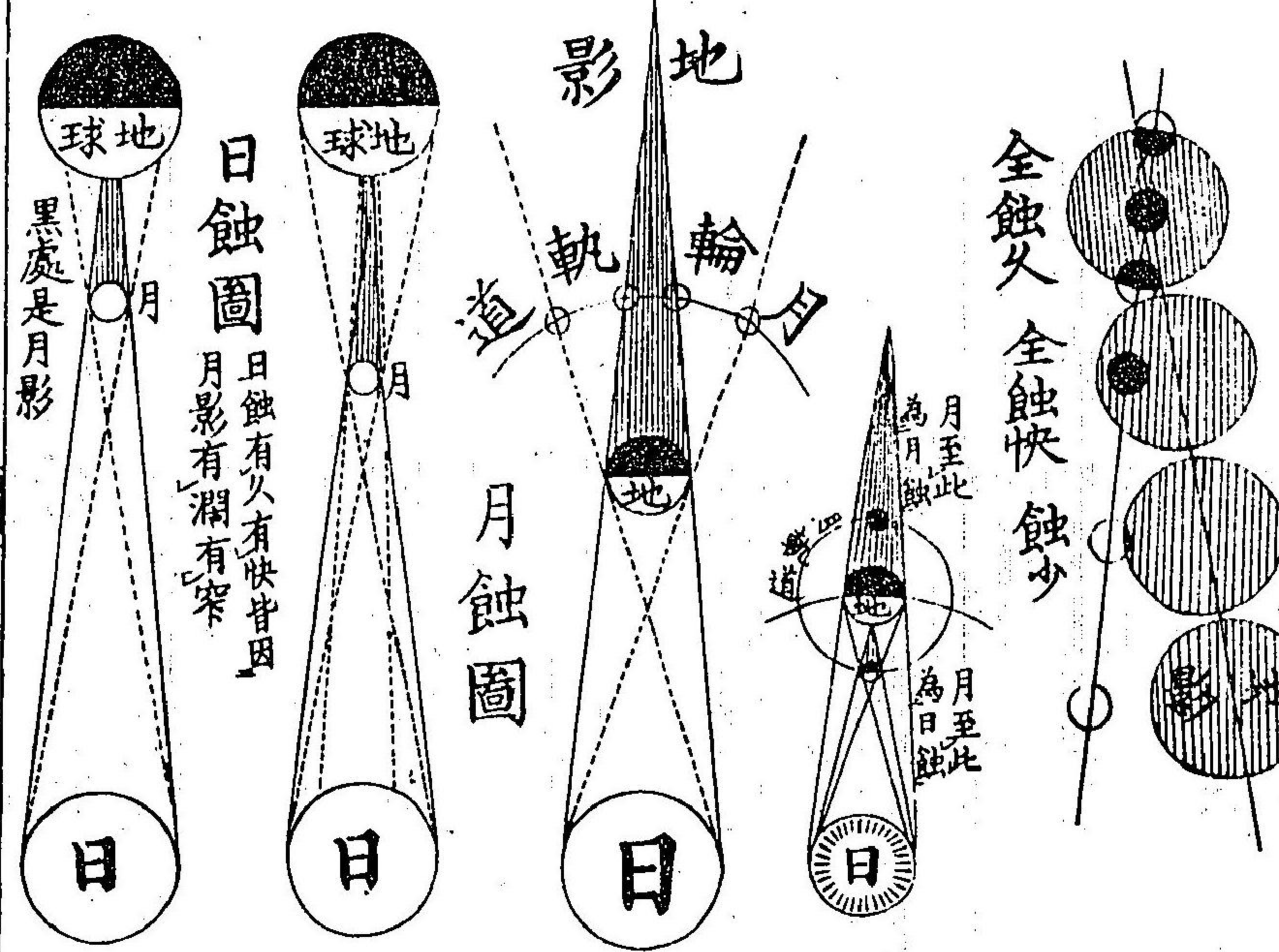


地球論

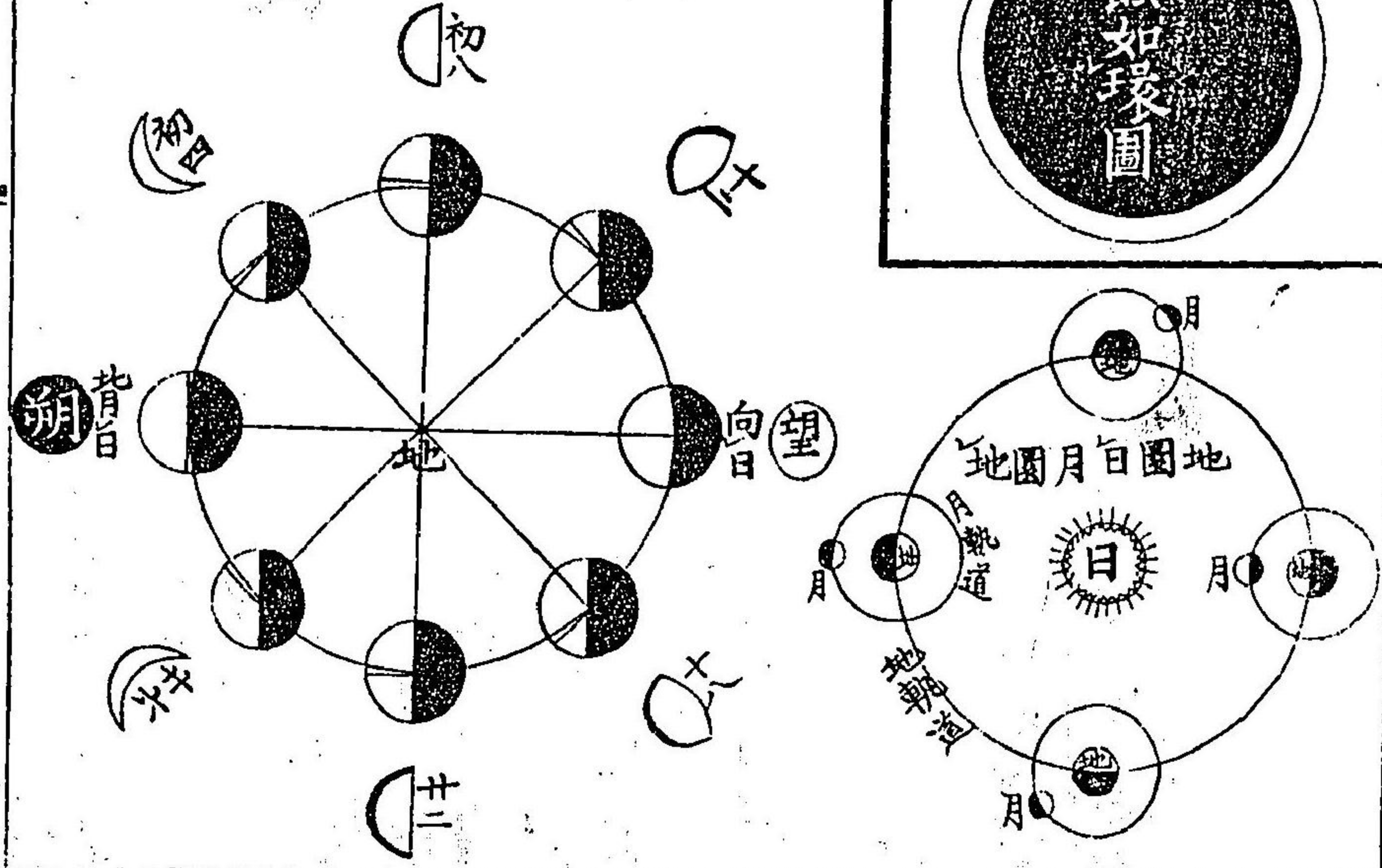
古人俱以地在天下、平大不動、四方之極、地邊是海、浩渺遠連、天際入見、每早太陽東升、西刻西沒、夜見太陰亦然、但未思此、日月從何來往、若問海底有何物扶承地底、有何物基址、皆不能知、各人比擬不同、迄今尚無定論、殊不知地之形體、非坦非方、却是團圓如橙、確有實據可考而知者、今若有人立於海岸、遙望海水、必見水面畧圓、有不信者、可於大河之濱、側低其頭、平看對岸、則對岸之屋艇人物、皆不得見、惟見對岸之高山大樹、此是何故、却因水面微圓而凸、却被凸處遮隔我目故也、又如人立於海岸、送一大船開行、當船近之時、一眼即見全船之

物及船去稍遠，則不見船身，而猶見船桅。去再遠，則船桅不見，而只見止桅旗。俟去更遠，則船旗亦不見矣。嘗有人以千里鏡在山頂望海，遇有船到，亦必先見桅旗，漸近始見船身。更近而後見船，倘若水面平夷，遠望理應先見粗大之物，則來船應見身。次見桅，而後見旗。今小旗在高而先見，船身在下而後見，可知海面圓凸之據矣。昔有西人駕大船在廣東開行，向西直駛，歷涉數月，竟回廣東。此可見地體團圓，可以東西週行無碍。如蠅蟻旋行，不須轉首，即能運繞一週。又有某船向北直駛，將至北極，便不見南極星辰，蓋南極之星，却被地體遮蔽。如蟻在椽蒂，即不見椽底之物，故也。又將是船駛行南極，所見所歷亦

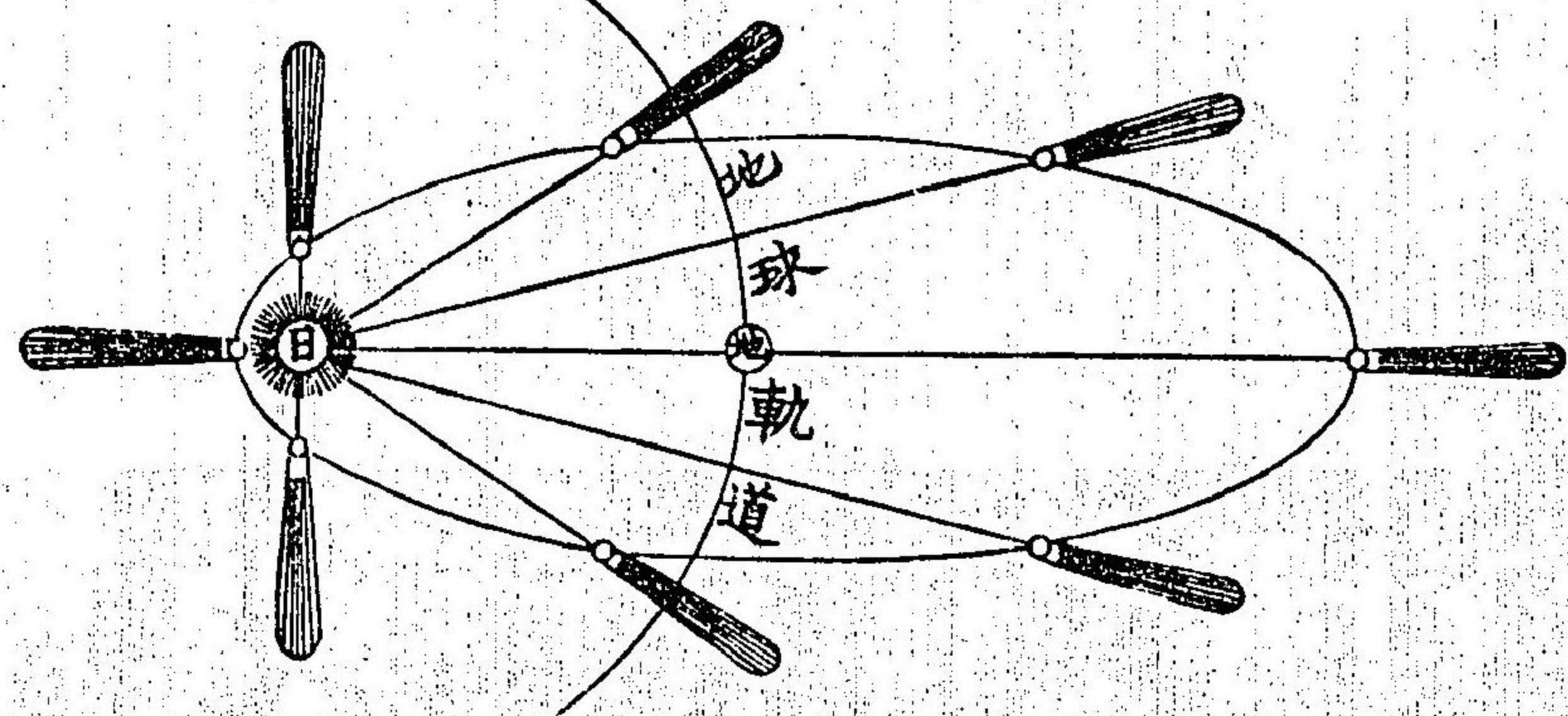
地影掩月圖



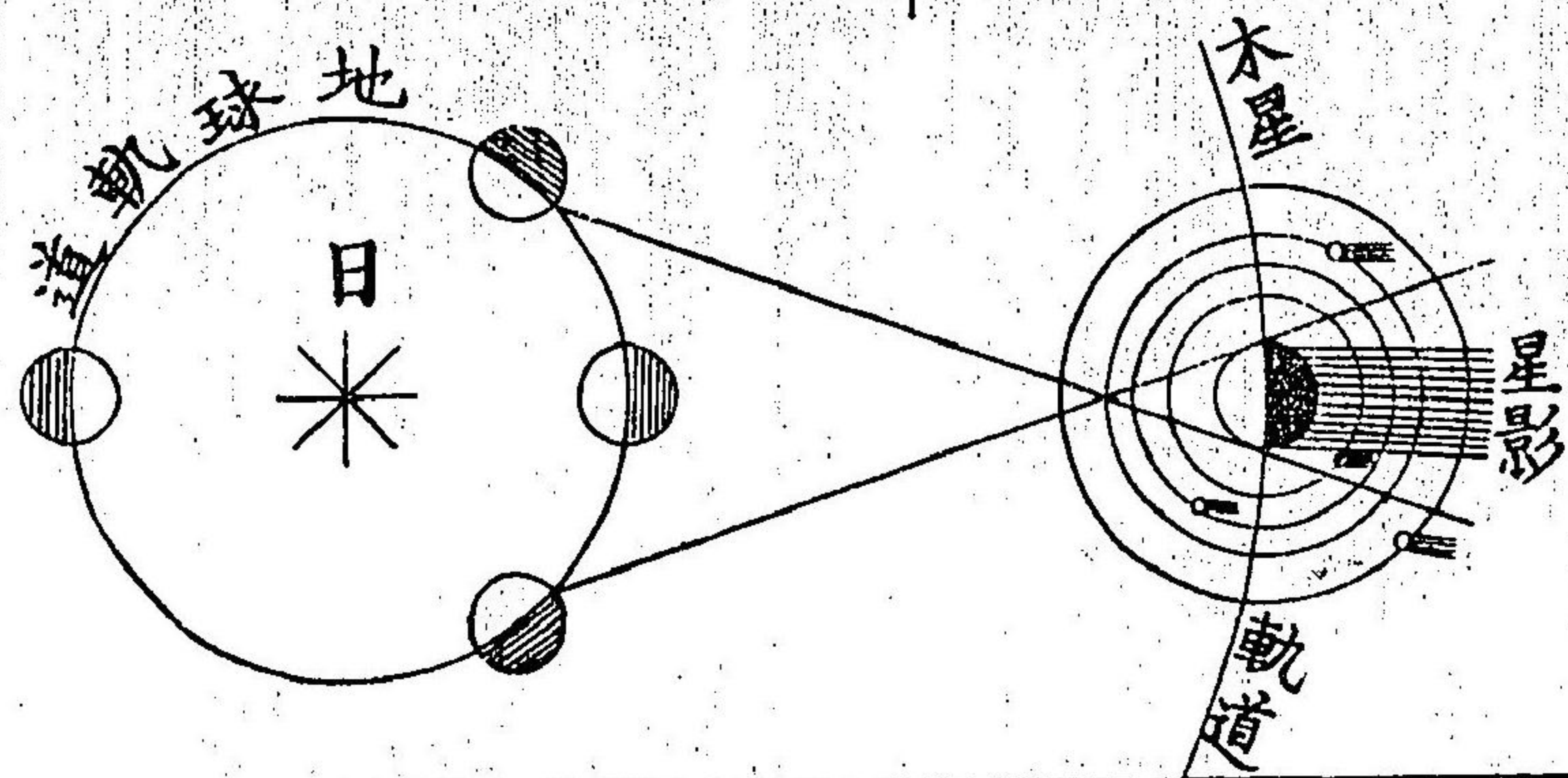
圖望朔成地圓輪月



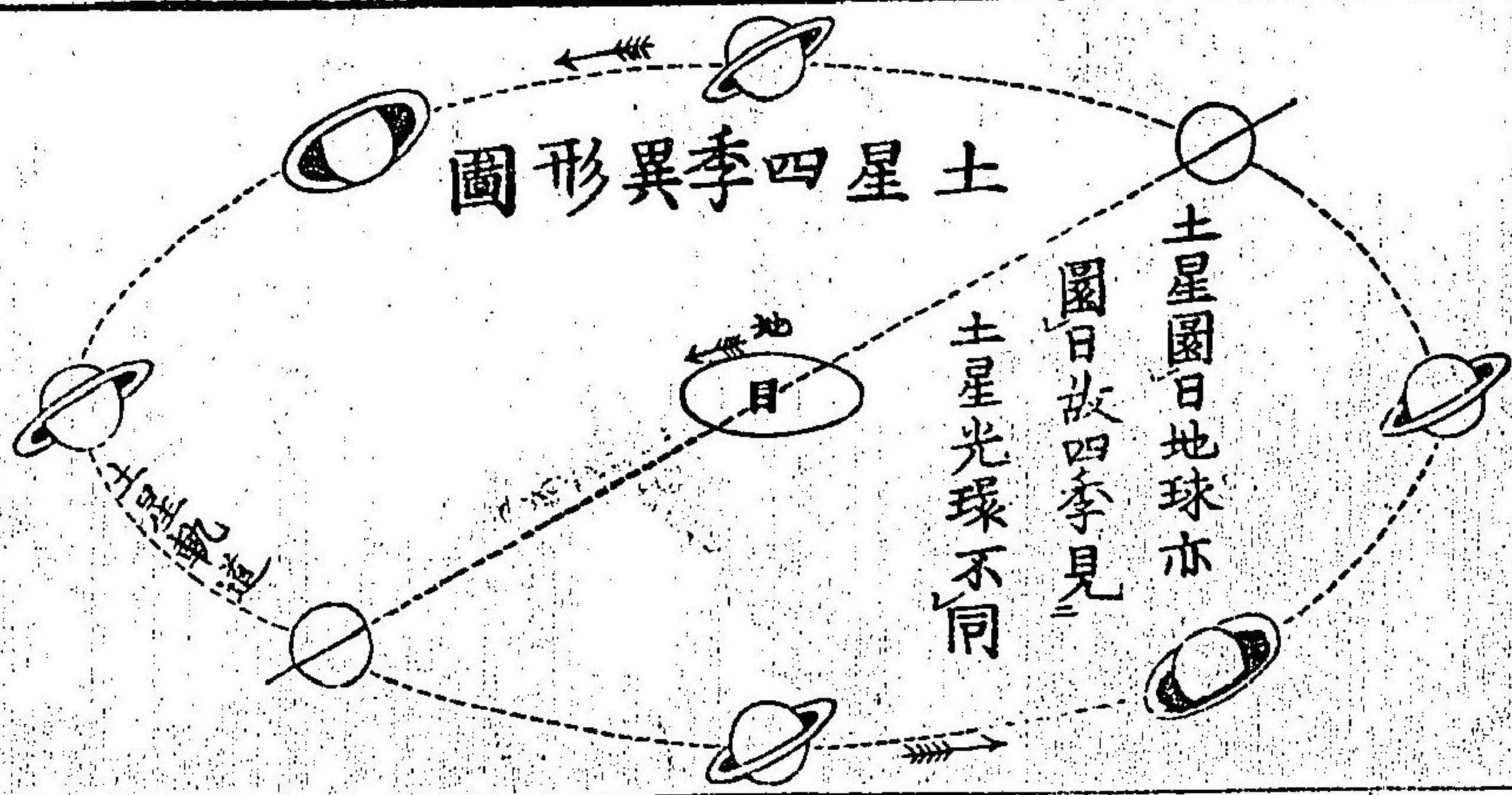
彗星園日異形圖



四星小行星行木之星圖



土星四季異形圖



同、但南北二極、以半年為日、半年為夜、冰雪長年不消、故無從窮究其地、然南北有極、而東西無極、地之圓體可知矣、又凡月蝕之時、必見一圓渾黑影、遮掩月光、蓋是時日月二輪相對照、地形適在中央、是日光照出地影、遮蔽月色之故、觀其影圓、則其體必圓、可無疑義矣。

晝夜論

地球之體圓如橙、南北有極、而東西無極、北極向上、南極向下、每日自轉一週、由東左旋、向日則光、背日則黑、是為晝夜、地球直徑約中國二萬七千六百九十二里、外圍約八萬七千一百九十二里、每晝夜輪轉一週、是一時辰約走二千餘里、或問我

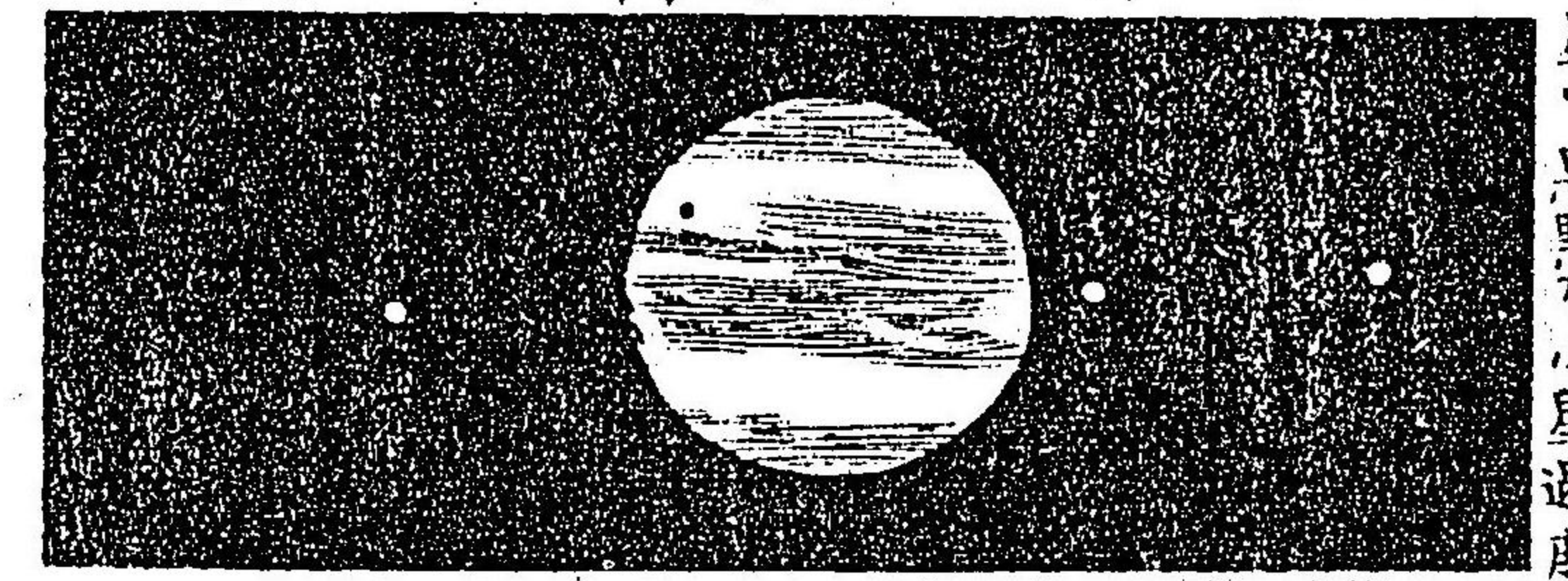
自西向東左旋
為晝夜也

世人戴天履地、却不曾覺地體旋動、其理何歟、答曰、人在地上、如在船中、地轉而人不覺動、猶船行而人不覺去、仰望見星辰西邁、即舟行覺岸移之理、且地體極大、轉動有常、日夜不息、固習慣自然、又安能覺有轉動之時乎、或曰、地體自轉成晝夜、何轉始成年歲、答曰、日輪常居中地球與眾行星圍日而轉、軌道各有遠近、圍行各有遲速、地之軌道直徑六百七十二兆餘里、每一時辰、地行四十七萬六千里、每三百六十五日二時七刻、圍行日外一週、此一年之數也。

行星論

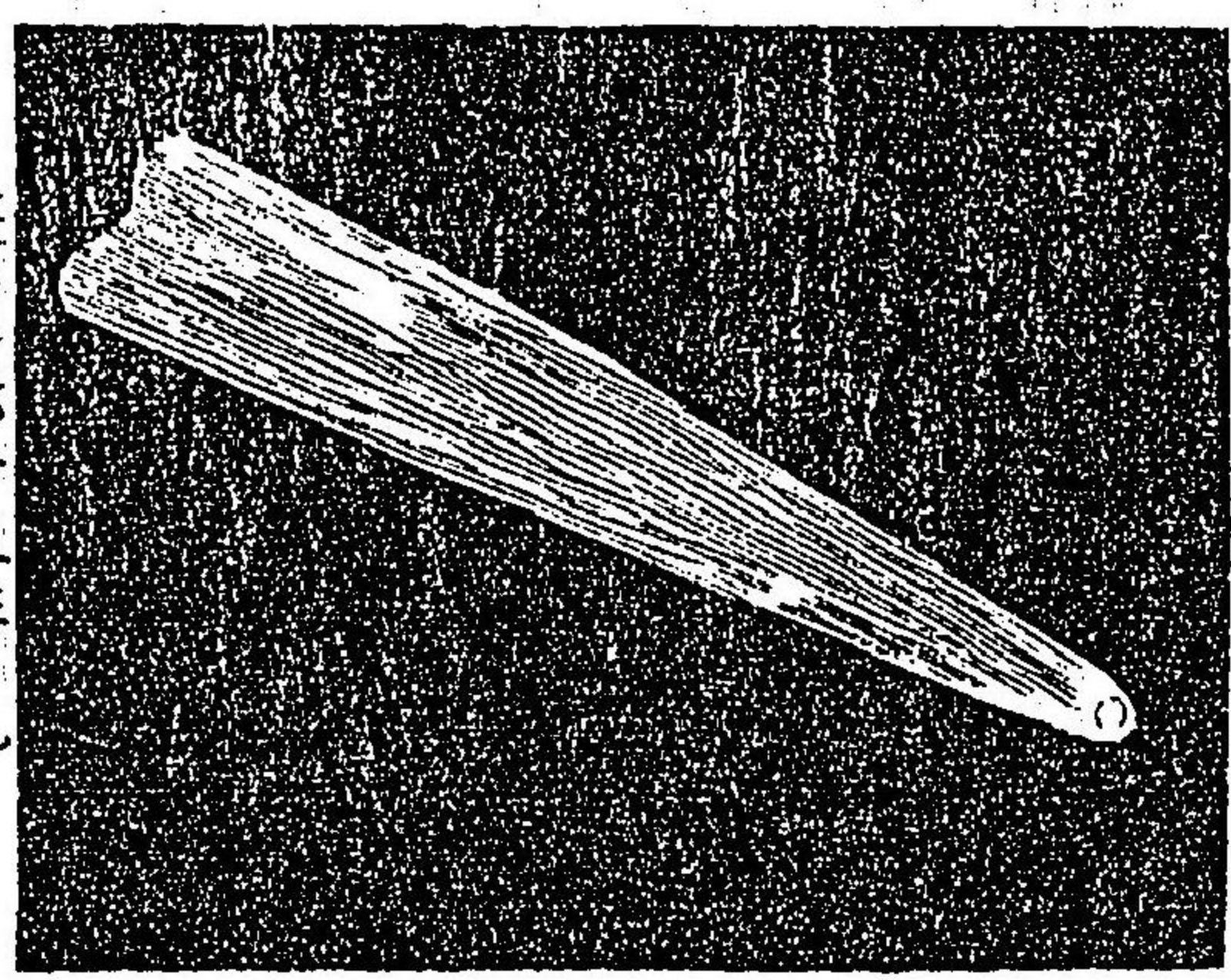
蒼天眾星羅列、或動或伏、雖老星上莫能指數、如二十八宿北

木星形體及四小行星之圖



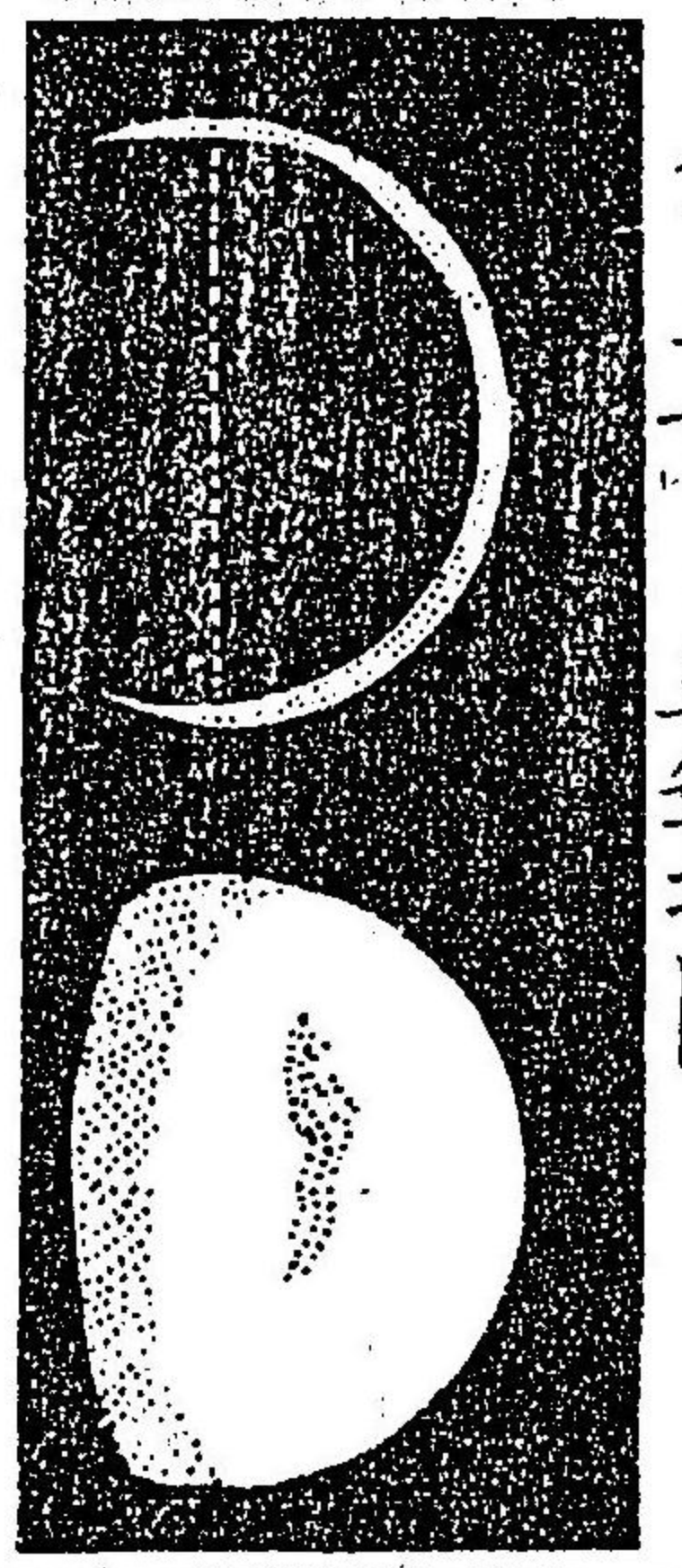
星中黑點乃小星過度

彗星之圖

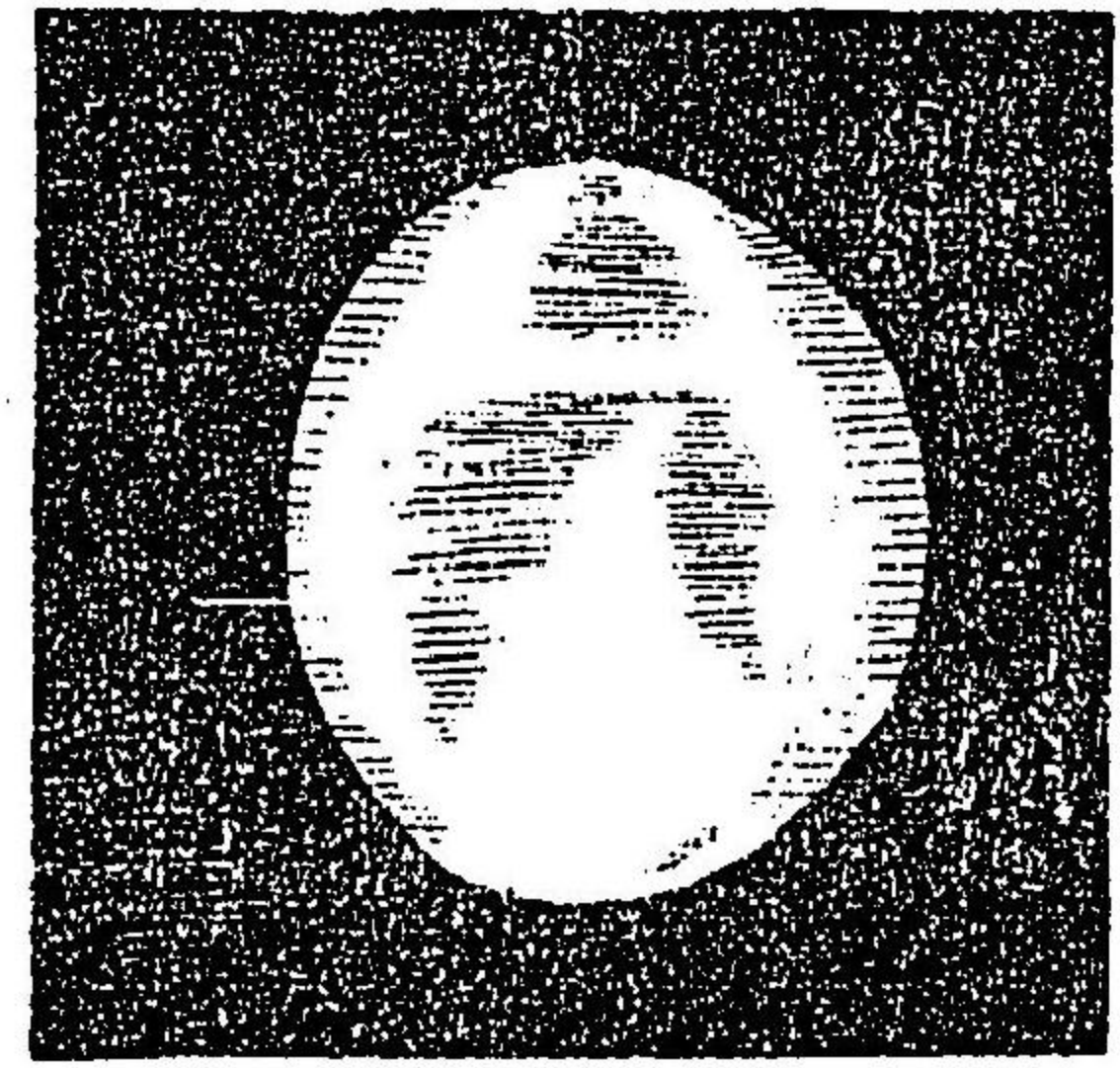


在道光十五年見

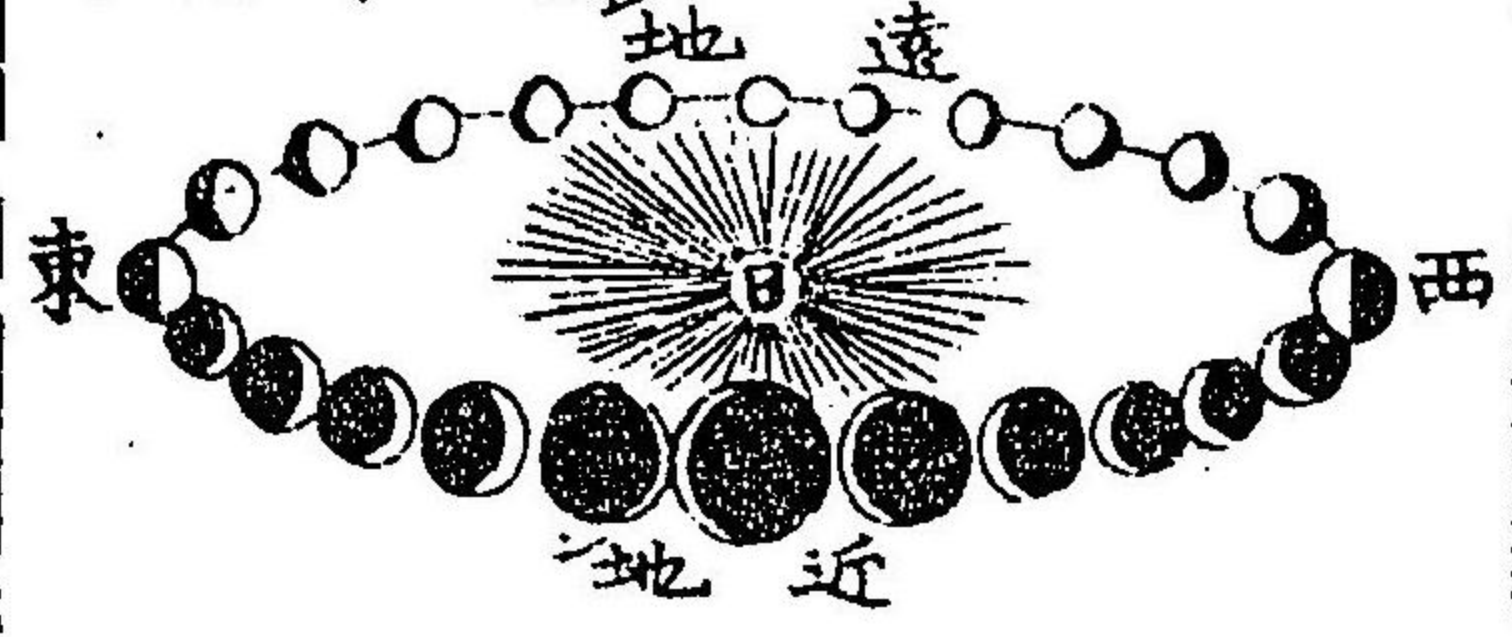
金星如月盈缺之圖



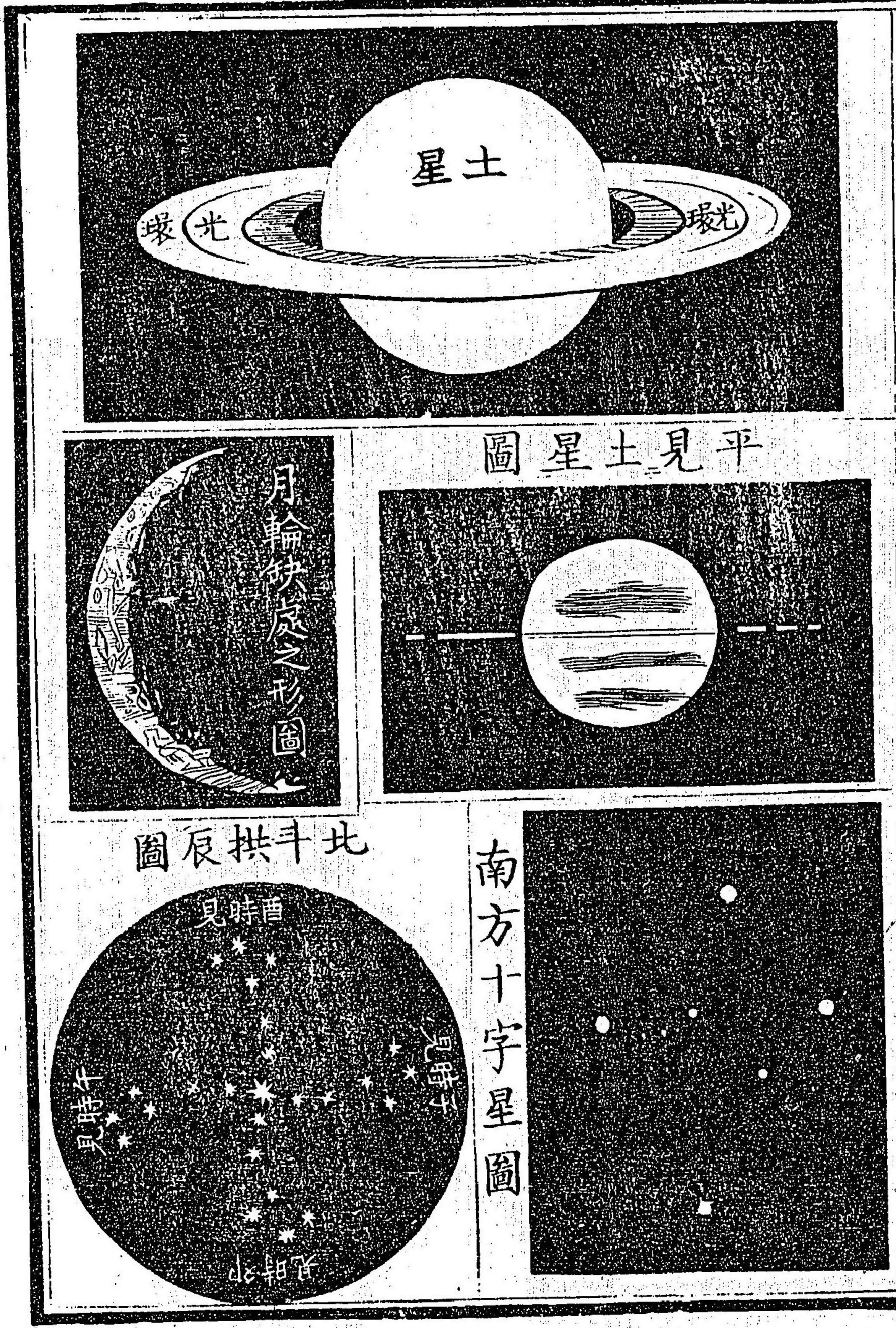
火星將盈之圖



金星圍日成盈缺之圖



談天曰嘉慶六年測得穀女九年得天后七年十二年得武女及火女火水二道問諸小星也
 土星字下可補次於呢瘡土星字
 談天謂於呢瘡士曰天王謂其段曰海王
 土星次之下可補其段次之字



博物新編

四

斗七星、天乙、紫微之屬、互古不動、西國天文師以大千里鏡窺測、共知有十餘行星、皆有軌道圍日而行者、地球與行星亦在其內焉、最近日者為水星、其次為金星、其次為地球、其次為火星、其次為噉士喇小星、次為噁厘士小星、次為啤拉士小星、次珠那小星、次木星、次土星、次聶段星、是為離日最遠、日輪常居其中、十餘星次第圍繞行之、實以日輪為樞紐之位、此十一星中、惟木星至大、土星次之、於呢瘡士又次之、地球又次之、金星又次之、火星又次之、水星又次之、均已詳列圖中、茲約論其概、假如地球離日十分、水星則四分、金星七分、火星十六分、木星五十二分、土星一百分、聶段星則一百九十六分、天文家言、日

大於地一百三十萬倍、地大於水星十四倍、地大於金星少許、地大於火星三倍、土星大於地一千倍、木星至大大於地一千四百倍、彗星大於地八十倍、此皆以天文算法推計者。

日離地遠近論

日在眾行星之中、光明五色、溫煖和煦、能化生萬物、雖其外地球並行星遠近運行遲速不同、然皆統制於日、故不能混亂、世俗謂日月星宿皆麗於天、說本不經、蓋地球小於日一百三十萬倍、比如人能日行一百五十七里、若要行日一週、天文士推算必須一百六十年之久、方能行遍、眾行星雖大、然合爲一處、較日仍小五百倍、或疑論日過大、因何看之甚小、殊不知日離

地球有三萬三千二百五十萬里之遠、其理本難譬而喻也、天下至快者、莫如炮彈、五刻能及一千七百里、若由地球起行、雖炮彈亦須二十一年二百四十五日方纔到日、若火輪車日行一千六百八十里、總不停息、計其數亦俟五百四十七年方到日邊、如此則日地相離甚遠、又安能見日體之大哉。

日體圓轉論

天文士常用大千里鏡窺看日面、遙見其中有跡痕、初見在日面之東、窄小而暗、數日間即見其迹在日中、濶大而明、旬日後、則其迹到日西、又復窄小而暗、迨十三日其迹漸不能見、十三日後又復見其迹在日東、以此推測、則日體當圓如球、何也、蓋

談天曰日中黑
斑係何物曰其
說不一或言是
太陽實體乃上
面之光氣開裂
而露也

談天曰地之狀大約近圓球細測之非正球乃微扁狀若橢其南北軸短于赤道徑然所差甚小不過三百分之一設以木仿此作徑十五寸之球其差不過二十分之一格曰地形如球而南北稍扁以直徑論之則南北不如東西之大此故離中之力使然也蓋地自西至東日轉一週其偏南偏北之區離樞紐較近故旋轉不快向赤道之處離樞紐較遠是以旋轉極速而離中之力大矣其形勢東西稍長南北稍縮謂地形如扁球也

日體若扁則其形迹必不能轉換且不能由西轉東是因其形迹即知其本體二十六日自轉一遍矣現據天文士說謂日之形迹有大小方圓斜角不等計其至小之迹約濶一千里其大迹必過千里以上云

做地球經緯法論

地球之體週圍八萬七千一百九十二里直徑二萬七千六百九十二里天文士作地球法先以木斲一圓球中心貫通立一轉軸以上為北極以下為南極球面中畫一橫帶帶之上名北半球帶之下名南半球又在南北二極中帶左右均分為二百六十度以此推算每度應約二百四十二里二分週圍積算共

八千四百里濶六千三百里英國寄籍之人居多近中帶之間海洲羅列各自成國是為第三大洲在西半球地方自為一洲一名北亞美理駕一名南亞美理駕二地相連自北至南一萬九千餘里北亞美理駕界內有花旗合眾國另有墨西哥及滴些士二國今亦降為屬部亦有數處屬英吉利所轄其南亞美理駕界內大小國數正多筆難盡列在東西兩球之界有太平洋海及大西洋海以分隔之大西洋海東西一萬零五百里南北長三萬五千里東洋之海為至大約居地球之半自東徂西長三萬五千里南北長三萬八千五百里若全球分作四份實地一而海三焉

萬國人民論

或論世界上萬國人民之盛、亦有數否、昔有遊方博士、合計天下人民、大約有九百兆、爲一百萬之數、分而算之、亞細亞約有五百餘兆、歐羅巴約有二百餘兆、亞非利加約有五十八兆、南北亞美理駕共約四十二兆、每年中死去之人約有二十五兆、每日約死六萬八千之數、一時之久、約死二千八百五十之數、若算三十二年之中、世人新舊相乘、殆將一總變換矣、所謂功名花上露、富貴草頭霜、爭甚麼、豪強智力、逞甚麼、驕傲兇頑、總宜及早回頭、洗心滌慮、崇造化之真宰、獲福無窮、掃偶像之邪神、莫迷誘惑、則生行真道、死享永祿、豈不美哉。

一率 一年
二率 三十五兆
三率 三十六年
四率 八百兆
積餘兆足九百兆也

全體新論造化
論曰、歐羅巴洲
人面長圓、皮白
鼻高、頰紅、髮有
數色、亞細亞洲
人鬚髮黑、直、額
凸、鼻扁、面色赤
眼長斜、亞非利
加洲人皮黑如
漆、髮卷如羊毛
頭骨厚窄、唇大
曰濶、鼻準聳、下
頰凹、米利加洲
人皮膚紅銅色
髮黑硬而疎、額
濶、眼窩深、馬喇
海洲人皮棕色
髮黑漆

得八萬七千一百九十二里、又在地球之面、寫成度數、以南至北之度爲經、東至西之度爲緯、以中帶之北爲北緯、中帶之南爲南緯、緯度濶狹皆均、平經度則近中帶之處濶、近南極北極之經則漸狹、凡算緯度必由中帶起數、若算經度則隨各國之位起算也。

各國土地人物不同論

天文士用大船經遊各國、察明各國經緯之數、然後畫成萬國地圖、其船遊至各國、得識各度土地人物風氣之不同、近中帶之間、則春夏秋冬四時多熱、並無冰雪、亦無冬至夏至晝夜長短之別、人物之色多黑、樹木豐隆高大、枝葉濃密、百果蕃植而

亞細亞 神聖國

歐羅巴 希臘國

都名取 盛大之

亞非利加 無寒之

澳大利亞 南方世

亞美利加 新世界

之義

瀛環志略曰前

明時西班牙王

遣使臣墨利蘭

由亞墨利加之

南西駛尋新地

名曰大地又以

使臣之名名之

美鳥獸高大而烈若離中帶漸遠則熱少冷多直抵南北二極
便有冰山冰海四時恒不消滅焉

四大洲論

東半球一帶地方由東北至西南直路三萬五千餘里分爲三
大洲一名亞細亞一名歐羅巴一名亞非利加亞細亞界內至
大之國爲中華次則俄羅斯國次則印度天竺國今爲英吉利
屬部另有衆小國未能備列是爲第一大洲歐羅巴界內有英
吉利國葡萄牙國佛蘭西國瑞典國西班牙國荷蘭國阿理曼
國是爲第二大洲亞非利加界內有英吉利屬國另有衆小國
類多黑人所居在東半球之南又有大地名叻荷蘭奴棉澳長

曰墨利蘭

後和蘭人抵此

土設埔頭名曰

澳大利亞又稱

新荷蘭

瀛環志略曰亞

非利加洲連南

皆土番其種人

或稱墨夷或稱

墨牟巴斯其人

黑而蒙諸國多

買爲奴

談天曰地家言

各大洲若平其

山谷改爲大平

原則亞西亞高

于海而一千百

二十一尺歐羅

巴高于海面六

百六十一尺比

地球亦行星論

地球之轉動有二一是一是自轉一是一是圍日自轉成晝夜圍日成四
季人初不明其理自前明嘉靖二十年西國有天文師名加利
阿者稟賦聰明初識地球轉動圍日之數著書問世人皆謂其
謊誕不經有司遂繫於獄後得衆天文士參究其理始知真實
不虛乃釋而敬之自是談天者悉宗其學夫地球與諸行星圍
日而轉則地球亦屬一行星比如有人立金星之上在彼望
去亦當見地球如一顆金星因地球與金星相隔甚遠而遠望
之物大者見小乃自然之理且地球與衆行星皆爲無光之物
必須籍借日光則彼此相望有必同理即如水星金星有時行

聖歷利加七百
三十七尺高
墨利加一百三
十五尺

博物新編
到日輪與地球相對之中，世人必見此二星無光，但見有一黑影透日而過，所謂日中有黑子者，乃二星剛及過日之期，吾人適見其背日之處，所以無光可見，以此益知地球與眾行星必借日光，而地球亦與眾行星同列，但彼此本體各有大小不同耳。

地球圖日成四季論

或聞地球轉動之說，固執不信，因看中國通書所論四餘七政，謂日輪躔地，以地球中帶為赤道，冬至則日影躔南二十三度半，而回謂之黃道限，夏至日影躔北二十三度半，亦謂之黃道限，躔道往來在天則分三百六十五度有奇，在地則以中帶上

三下半上當補
度字

下四十七度為限，分為二十四節，每一月以天上月圓為準，月圓之數，每年有多，則以三年積閏為月，夏至日近則熱，冬至日遠則冷，春分秋分日夜均長，以為準據，然七政通書頒行雖久，但可推測中國一隅之數，實未識全球萬國之理也，夫中國在地球赤道之北，廣東偏北二十三度半，京都偏北四十度，所以見日影常射於北，豈知南半球之地，有日影常射於南，及冬熱夏冷，顧與中國不同者乎，今特繪成四季圖，日圖式附於篇首，閱者誠能按圖推度，自知日晷有南北之殊，夫地球圖日非正對日也，其體常敲而不豎，有如斜倚之橙，南北二極各離企線偏側二十三度半，今圖中之光影是春分，蓋地球形體雖敲，但交

春分節候、赤道黃道交接、日在天中、地球一轉、萬國均同、故天下皆知春分爲冷暖平和之候、圖中之左影是夏至、此時北半球向日、中帶北二十三度半、日影直立、此爲北半球之黃道限也、故北方諸國多熱、且見日光高懸、晝長夜短、而是時南半球則與之相反焉、圖中之暗影是秋分、此時亦是赤道黃道交接、日在天中、故萬國亦是冷暖相等、日夜均長、圖中之右影是冬至、此時北半球諸國離日較遠、又爲南半球所隔、故日光斜照而多寒、是爲中帶南二十三度半、日影直立、此南半球之黃道限也、南方諸國、此時必炎熱如北半球夏至之時、所謂南北寒熱相反者以此、夫地球不轉、則日夜不分、地球不圓、日而轉、則

歲序不成、圓日而地球不側、則寒暑不易、寒暑不易、則中帶之國恒熱、南北之國長寒、人民草木皆各不安其生矣、是故赤道之在天地、均以中帶爲定位、而黃道限內有四十七度、爲日影四季往來之差、此所以有交接之處也。

月輪圓缺論

天上日月星辰與地相近者、莫如太陰、世人見日月東升西墜、疑日月皆圓地而行、雖似是而實非也、夫日輪居中、永不行動、地球則圓遶而行之、月輪又圓地球而行之、地球行而月輪亦隨之而行、請觀天文圖、自明其理、蓋圖中之圈是日位、日位外之大圈、是地球圓行之軌道、地球外之小圈、是月輪圓行之軌

道、月行軌道一回、卽中國一月之數、而西國則未及一月也、西國以月份有二十八日、日有三十日、日有三十一日、故天文士計月輪圓以與中國不同、却因以太陽行度計月、故也。天文士計月輪圓地之速、每日約行二十六萬八千八百里、每點鐘約行八千零五十里、地球圍日一週、月輪卽圍地十二週、有零望日、地球在中、日月東西相對、月面全接日光、是以見月輪光圓如鏡、朔日是日月交會、乃月輪在中、地日東西相對、在地球不能見其朝日之光、只見其背日之處、所以不見月體有光、蓋月體惟一邊得接日光故也、迨夫初二初三日、月輪漸行、約離日輪十二三度、人卽見月體西邊露光一線、其上弦兩角向東、初四日、漸離日輪十八九度、人見月體光似蛾眉、初六七日、月行漸東、約

離日輪數十度、人見月體光華漸濶、及初八日、則月體顯露半光、此時乃離日九十度也、十二三日、月光過半、却離日百數十度、仿如瓢上覆碗之形、至十五日、光滿一輪、乃月體左右皆離日位一百八十度矣、是時日落、月上、遙遙相對、過此以往、則月輪漸西、光華漸減、至二十二三日、半夜月出、光復減半、至二十六七日、早晨見月、兩角向西成下弦、直至三十日、又復與日輪交會、地面不能見其光、由是週而復始、亙古不亂、計其圍行地球一週、實得二十七、三時四刻四十三分、每刻八分、若與日輪交會一次、必須二十九日六時四十四分、因月行而地球亦行、月再追行數十度、過其自行軌道之數、方能交會、所以必

多兩日八時有零、譬之時辰鐘錶其長鍼行而短鍼亦行、長鍼必過五分、乃能與短鍼交會也、地球圍日之軌道、星士判作十二分、每月循行一分、故圍日一週、即合西國一年之數、而月之光暗、則十二次有零、但中國以月圓為例、此三年必須一閏、五年又須再閏、始合其期、亦猶西曆之有閏日焉耳、夫閏日乃以太陽行度紀年、閏月則以太陰行度作歲、雖月份閏法各有不同、而歲序紀綱則無少差異、此所謂不約而合也、天文士測算月輪與地球相隔之數、實得中國八百四十萬里、比如有一火輪車、每時能行一百四十里、日夜不停、亦須一年零四月、方能直到月邊、予聞唐明皇嘗於中秋夜遊月宮、此乃無稽之誕語、

天寶遺事曰唐明皇遊月宮見天府榜曰廣寒清虛之府

且或稱道士洪都客、或稱禪師葉法喜、或稱仙人羅公遠、以是益知其謬矣、

月輪本體論

世人看月似與日體同大、豈知日月之大小甚不相同、有星士推算、必須六十兆月輪之數、聯作一堆、方可比一日輪之大、世人見月體如日者、實因月近而日遠也、月體週圍二萬三千九百六十八里、直徑七千六百三十里、西人用千里鏡窺看、見月上有高山深壑、巖谷盤石之形、當其半黑之時、遙見其中有火山三座、另見有數光點、此必是月中山頂、因其高出、得先接日輪之光、現在各天文師均想月中有山無海、其山之高低大小、

談天曰以遠鏡窺月面、見有山谷、測得月中一千九百五十里之高、最高者約二萬二千五百尺、較南亞墨利加安的斯山、更多一千三百八十尺、盤當作磐

皆能用法量影而知、惟海之有無、尙未得實據、可駭或疑、月外當有生、氣包羅、月中當有人民居住、此皆臆度之言、未可據信、西國有天文士、現製一大千里鏡、身長五丈一尺二寸、濶四尺八寸、用架高懸、看月甚真、但不能見有人民樹木、倘月上果有人居、則彼亦當見日地星辰、圓運與我等世人所見相同、蓋在月見地、猶在地見月、彼此均有朔望圓缺之形、但彼見我地球、當十三倍大於我們所見彼月耳、然以理數推論、月中斷不能生長人物、因月輪本體、每月自轉一回、見其一邊、永遠向地、是月面本無晝夜之理、西士每以大鏡窺認月中形迹、見其永不改換、是知其無晝明夜晦之時、則吳剛伐桂、嫦娥奔月、皆爲烏

酉陽雜俎曰月
桂高百丈、下有
一人常斫之、樹
創隨合、其人姓
吳名剛、

張衡靈憲云、
得不死之藥於
西王母、嫦娥竊
之以奔月、

有之詞、好事者可爲釋然矣、或曰、月有光華、乃接日光、反照於地、而地亦接日光、是能反照於月乎、曰、然、凡初三四日、月光未滿、每見月旁有一圓線光影、此卽地球反照之光也。

月蝕定例論

世人未識天文、每逢月蝕、妄說太陰遭難、爲蟾蜍吞噬、日蝕爲人君失德、垂象示警、家家擊鼓鳴鑼、燒火吹角、朝庭亦用幣於社、伐鼓於朝、互相喧救、中西各國、自古皆然、亦無謂之極矣、夫日月交蝕、本有一定之期、日蝕爲月影遮地、月蝕爲地影遮月、所遮之處、人視不見其光、比如有人拈一黑實之物、掛在燈前、則物後必有一影、我地球本是黑實之物、一邊朝向日光、在地

左傳莊二十五
年六月朔日有
食、用牲於社、伐
鼓于朝、

後亦當有一黑影射出、試看日月交蝕圖、便知其理、圖上之圓圈是日、中圈爲地球、下圈爲月輪、地球外之點線是月輪圍地之軌道、地後尖長黑痕是地球背日之影、月在望夜適爲地影所蔽、月而不接、日光是爲月蝕、或問每月皆有望夜、何以月不常蝕、蓋月輪軌道與地球軌道並非平直、倘使平直則每望必蝕、惟蝕有定期者、却因其軌道高低斜隔五度、二軌相交處有如剪較之形、必待月輪行至交軌之中、與日地同一直線、方被地影掩、月是以有蝕久蝕快、及小蝕全蝕之分、實緣二軌道皆是橢圓形式、若地影斜掩交軌十二度、月行正過交軌之中、是爲全蝕、而久須待兩時而後復圓、或離數度則雖全掩亦不久

蝕、離度漸多、則所蝕漸少、若離至十二度以外、月體竟不能被蝕矣、凡初蝕之時、必由東起、地影入月軌道、約計二萬一千里、有奇、月體徑濶實七千里、是月體小於地影、將及兩倍、西人算月離地八百四十萬里、日大於地、日光能斜包於地影之後、是以地影尖長、初大漸小、只射二千九百四十萬里而沒、假使地與日體同大、則地影平遠無極、月之蝕也、各國皆同、因北半球均與同夜、而地影均與同見、較之日蝕、自當有別、蓋日蝕必在朔日、乃月輪行至地道交軌之上界、月體遮掩、日光是爲日蝕、圖中之上圈爲日、中圈爲月、下圈爲地球、地球外之點線是月輪圍行之軌道、月行至此、其影適及於地、人在影掩之處、必不

能見日體光華、但月體小於地、地體又小於日、月影必不能掩
全地、所以日蝕之久、必不過四分之時、且各國所見不同、有見
全蝕者、有見小蝕者、有能見者、有不能見者、皆因就地就影而
然、計其蝕多蝕少、則以月行交軌遠近爲算、若月離交軌十六
度、卽不見蝕、每遇初虧、例必由西邊而起、在他方月影不掩之
處、亦必見日色微黃、其在掩蝕之內、則有昏黑如夜者、間有四
圍仍露光環者、是因月遠影小而然、前數十年、西洋國嘗見日
蝕、暗如深夜、星辰現露、鳥仆獸伏、不知者必謂爲大變之凶、而
其國則民安世泰、迄無應兆、蓋日月交蝕、會有定期、無關於世
事災殃之警、凡能知月地行度之遲速、二軌交接之遠近、用法

推算、雖千百年皆可預知、現據星士計說、每歲日蝕必有一、次、
多者五次、月蝕每歲多不過三次、大約每年日蝕三月、蝕二爲
常、論其多者、間有一年日五蝕、月再蝕而已、但日蝕人不恒見、
月蝕則人人共見云。

潮汎隨月論

朝潮晚汐、汎不愆期、長以三時、退以三時、華人皆謂爲天地之
氣呼吸所致、而不知乃月力攝引之所致也、夫攝引之勢、日力
爲最大、月力爲次之、而潮水必隨月而長者、實因月輪與地球
爲最近、則其攝引之力亦近、力大而遠則弱、力小而近則強、是
爲一定之理、故月出潮長、月落潮低、無時而不相引而行、無國

而不同時而見、凡月正天心之時、潮水引動、必過三點鐘而長、滿、迨過一日、月輪行遲十三度、潮水必遲長三刻、及過兩日、月遲二十六度、水又遲長六刻、月漸遲、則潮長亦遲、遲至一週而復始、或曰、潮水乃月力所引、何以朔望倍大於常乎、曰、朔望之候、乃日月交會、是日月合力、並勢攝引、是以潮長更滿、必過三日而始定、及至初九廿三之後、日月分力、則滿不如前、蓋月勢攝引之力十分、日勢攝引之力三分、此時却減三分之力故也、或曰、月到天心則潮長、何以朝潮晚汐、一日而二回乎、曰、水性乃浮游之物、週流於地球之外、月力攝引一邊、勢必分動其四圍之水、所以有數分引動歸前、必有數分退流於後、地球上下、

必有兩潮相對而長、凡在洋海之外、每遇朔望、潮勢必高七八尺、內河有山石沙洲阻攔、較之外洋、少低三二尺、設使地球不能行動、或月輪無力、不能引攝水勢、則海水常平而不流、或使月能引攝、而水勢不能流動、則水勢必堆一處而不移、夫水不動不移、日久必成臭穢、人民將有疫疾死亡之憂、造化主設此以滌蕩之、亦人世之大用也。

水星論

眾行星之大小遠近、及光明運行、俱各不同、水星之體、比別行星為最細、其軌道則與日輪為最近、約離一萬二千九百五十五萬里、星體直徑一萬一千二百里、外圍三萬五千一百八十五

談天曰視徑最大十二秒

里半、每十二時零五分、星體自轉一週、每八十七日十一時辰四刻二十五分、圍行日外一週、每年與地球軌道交會三次、其自行軌道、橢圓而長、或與日近、或與日遠、近時則離十七度、遠時則隔二十九度、運行至日輪之西、則早間見之、纔見而日輪隨出、運行在日輪之東、則薄暮見之、纔見而日輪隨落、是常被日氣所射、得見殊難、須待春秋日氣微黃、始能遇日、天文師用大鏡細窺其像、見其光潔如月、時缺時圓、定知是藉假日光、渾同月道也、西國星士推說、水星圍日、近於地球七倍、彼接日光、當亦七倍多於地球、若在星上看日、必大於世人所見七倍、其星質堅實、則兩倍於地、凡當水星與地球交會、是時并日輪同

一直徑、卽見星體橫行日面、類如黑點一顆、此可見星體本無光焰之據矣。

金星論

又曰視徑最大六十一秒

金星之色最嬌、其光照及地球、離日二百三十八兆里、星體直徑二萬七千三百里、大小與地球差等、軌道在水星地球之中、橢圓一千五百一十九兆里、與水星相隔一千零八十五萬里、離地球至近之時、約計九百四十五萬里、除月輪之外、金星與地球爲最近、星士用大鏡細看、遙見星體有迹痕、測知每十一日四刻二十一分自轉一週、在星上過一晝夜、約短於地球三十五分、其運行之速、每一時能行二萬八千里、每一百二十四

日八時、圓行日外一週、其星體頗似月輪、仍有上弦下弦光滿光半之形、其位離日約在五十度之內、夜見在西、名曰長庚、比眾星爲最早、朝見在東、號曰啟明、不久卽見日出、實一星而數名、當其與日地交會之時、卽見有一黑子貫日、是乃此星之形體也、賈星之期英國前一百零九年十二月初九早晨、曾見金星透日而過、黑子顯綴日中、仿類金盤之載彈、星士按其日而算其將來、已預知其再會之數、現有天文師測看此星之體、疑有生氣包羅其外、星上當有山川人物、果爾則彼在星上望日、當如我世人所見兩倍云云。

火星論

火星一名熒惑、離日五百零七兆五十萬里、其圍日軌道、二千零五十兆里、離地球軌道一百七十五兆里、星體直徑一萬四千七百里、外圍四萬五千五百里、每十二時辰零三十九分自轉一週、每六百八十七日圓行日外一週、是火星之一年、比地球一年多十月也、當其遠隔地球之時、遙見其星體極小而微、直待其運行近地、則其體大如木星、見其光有深紅之色、故名之曰火星、天文士以大鏡窺看、謂星上有黑迹頗真、仿如地涯、海角之象、比別星爲尤現尤多、細辨其形象、地涯者、土爲微紅、象海角者、水爲淡綠、因想星外必有生氣圍繞、且其迹有轉換、則星中必有晝夜寒暑之分、其世界作何狀、其人物作麼生、不

又云視徑最大
十八秒

敢定論者焉。

小行星論

火木二星軌道之中、有數小行星、此數星大小相仿、其體自轉、及直徑長濶幾何、均未測實、緣數星皆乖角不圓、而本體亦微小難稽故也、疑此數星原是一顆大星、乃被彗星相值掃破所致、又疑其星體自行逆裂、散一爲數顆、二說均屬有理、未知孰是。

木星論

木星一名歲星、乃行星之最大者、約離日輪一千七百三十二兆五十萬里、其軌道與地最近之處、亦離一千四百兆里、星體

又曰最大視徑十八秒

直徑三十一萬一千五百里、外圍九十七萬六千五百里、圍日軌道二萬二千五百兆里、每四時四刻五十五分自轉一週、是一時約轉二十萬零三千里、每十一年零三百廿五日圍行日外一回、其體有黑氣三四道、類如絲帶纏腰、恆與日輪平對、前數百年有星士名嘉利阿者、初作大千里鏡、窺見木星之旁、有小光三點、東二西一、初疑爲定位小星、次晚再看、見三點均在木星之西、十晚再看、只見兩點在東、十三晚再看、則見四點、然西三東一、十五晚再看、又見四點在西、平正相離、由是每晚所見不同、始知爲圍行木星之小星、卽如圍行地球之月輪也、遂定其名呼爲木星月輪、其運行或遲或速、時近時遠、俱是由

西轉東、亦有朔望圓缺薄蝕之時、乃預推其數、刊刻成書、俾行船海客藉以測算地球經緯之數、近日涉重洋者、能於四望無涯之際、而知為某經某度、其功蓋亦大矣、或問木星四月輪比地球月輪其大幾何、是合木星四月、便大於地球之月十三倍耳。

土星論

土星一名填星、離日三千一百五十兆里、星體直徑二十七萬六千五百里、大於地球九百數十倍、每一時辰、能行十四萬七千里、五時四刻自轉一週、每二十九日五月一十五日圓行日外一週、離日更遠、其行愈遲、仿似定位經星、光色微小、是時人

談天曰土星七月
月恐易混亂故
今以古神之名
名之一密麻二
安起拉三特堤
四弟渥泥五利
亞六低單七推
比都

望頗難見、星之外、另有七月輪、或遠或近、其至近者、十一時辰四刻運行星外一週、其至遠者、七十九日三時四刻運行星外一週、七月輪均有朔望薄蝕、與木星月輪地球月輪彼此同理、若預算其掩蝕時刻、亦可助行船測計經度之法、西士以大鏡窺看七月輪之外、又有光帶二道、交纏星體、內帶約濶七萬里、外帶約濶二萬二千五百里、內外二帶相離五千九百五十里、內帶離星體七萬里、二帶之體、當與星體同為實質、並借日光以輝土星、現據天文士說、謂帶上有凸角之形、視其凸角、或前或後、便知二帶亦是環星而運者、大約五時四刻旋轉一週。

啞呢孛上星論

啖呢瘠土者、行星之新名、昔人實未知有是星、乾隆五十六年、西國天文師始行查定、是星比前所論諸行星軌道為最遠、眼目甚難得見、必待清夜無月、晴空無雲、方能以千里鏡照而看之、其色光似粉藍、直徑十二萬二千五百里、大於地球八十倍、餘離日六千四百四十兆里、每三萬零五百八十九日圍行日外一週、實遠於地球十九倍、彼得日輪光熱甚少、倘星上亦有人民居住、造化主必當有別法以輝煖之、此星之體、其外有六月輪圍運而行、至近之月輪、五日十時四刻圍星一週、至遠之月輪、五百零七日八時圍星一週、至此星之本體、曾否自轉、尚未有實據可驗、天文士愈考愈深、久後當有知者、現在有星士

談天曰天王自轉九時三十分

談天曰彗乃薄氣積成能透日光故內外透明也竊意彗體甚小而包體之氣甚大體與氣俱受日光而明以目視彗疑為實體用遠鏡察之知非實體或中心有一點更明者意是實體耳此實體甚小其攝力不能收束所包之氣故氣漲甚大甚薄也

新窺一行星、比此星為尤大尤遠、新名曰彗段星、直徑一百五十萬里、大於地球二百五十倍、每一百六十六年圍日一週、其餘未得知也。

彗星論

彗星為怪異之星、有首有尾、俗像其形、而名之曰掃把星、又名攏撻星、前古未知其理、眾以為有水旱刀兵之兆、其實皆有軌道循還、了不關乎人事興衰之理、西士分為三等、一曰有鬚彗星、以其先日而出、其尾在前、二曰有髮彗星、以其對日而行、尾光散後、三曰有尾彗星、其光長芒、直射如尾、並是繞日而行、軌道橢圓而長、來去方向不定、忽然而來、迫日一過、忽然而去、莫

知所適、有數十年一見者、有數百年一見者、有千餘年一見者、來時常以其頭向日、其尾向後、及至日邊、其尾光大而長、離日漸去、尾漸短小、離去頗遠、則全不見尾、前一千九百一十三年、遇日全蝕、晝晦如夜、因見日傍有大彗星、又前一千六百八十年、英國夜見大彗星、其尾在天穹際一百度之內、星士以量天尺度之、計長一百十二兆里、又嘗見彗星尾長一百兆里、濶十五兆里、以此推測彗星之頭、必是堅實之物、但其尾輕虛而透、光曾見星尾遮掩北斗七星、尙能見七星朦朧之像、是知其尾輕虛無疑矣、或疑其頭亦非堅實之物、乃星頭接受日光、遂分光及其尾、是頭尾亦爲輕虛之物、有星士測想彗星近日、熱於

洪爐百倍、乃被日火攻、錄星質、化而爲氣、故望之如鬚如尾、又有人言星尾亦是日氣、是各人設想不同、皆無確實之証、彼蒼浩蕩、人豈能測日月星辰之質爲何物哉、或曰彗星之來、或數日而去、或數月而去、其理云何、曰是軌道之不同、此來去之有速慢也、前康熙十九年、所見彗星、其近日之時、僅離五十二萬五千里、每一時辰行七百萬里、或算五百七十五年、圍日一週、若此數果真、則後四百零六年、便能再見、又康熙二十一年、西國見一彗星、天文士算其軌道、七十五六年一週、後乾隆二十四年、果得再見、又道光十五年、亦得再見、每見必三月之久、其軌道約遠於昀呢瘴土星兩倍有餘、又嘉慶十六年、所見彗星、

有隔二百餘兆里之安之意

杞人憂天墜

亦三月而沒、彗星之數甚多、古今曾見者、約八百宿、畫工繪記其形者亦百數、後來再見、可以按圖辨認、另有細小彗星、用千里鏡亦難見其形狀者、以星士逐晚窺天、每年皆見、但其形小而暗、來去不時、故難測度其數耳、有人常憂彗星猝近地球、使全地立成灰燼、蓋因其迫日而過、受日火之熱必烈、且其行運絕疾、不帶日火燒地、則攝引海水泛溢、民人定無生理、或解之日、彗星近地球之險、有一其不能近地球、有二百餘兆之安、以安多而憂險一、亦可以無憂矣、噫、其亦杞人之儔歟。

經星異見論

夜看天空、見光點密佈穹窿之上、不運不動者、是為經星、在赤

欠

MISSING

談天曰天河大率為地球之大圈與赤道交角約六十三度其二交點之赤經一為十一度四十五分一為百九十一度四十五分

張華博物志曰天河通海每年八月見浮槎往來不遠時博望侯張騫齋一年之粮乘槎浮海忽到一處有城郭官室見中織婦牽牛子云云

二等約有五十餘宿、第三等約有二百宿、第四等約有五百宿、第五等約有五千宿、第六第七等其數為甚多、若以眼力觀望、尚能指數以千里鏡看之、則密如沙屑、如晴明之夜遙望天空、有白氣一道、中國名為天河、西國呼為乳道、皆未深悉其理、若以大千里鏡窺看、只見無數小星萃聚一所有星士嘗於鏡中、定睛細算、約一點鐘之久、見天度所過小星數逾五萬、若舉天河之大、不知其數之為何如矣、北斗七星杖神張騫乘槎之事、後世附會其詞、訛傳天河有水可通、遂使名人智士皆信其悞、恨無一大鏡以破斯人之惑耳、或曰、經星與行星如何分別、行星與日輪如何遠近、亦有說乎、曰、經星乃定位之星、每夜雖見

黃道內十二宿
 白羊分 金牛分 雙魚分 天蠍分 天秤分 獅子分 雙子分
 人馬分 寶瓶分 以上皆取其像
 天蠍分 天秤分 獅子分 雙子分
 天蠍分 天秤分 獅子分 雙子分
 天蠍分 天秤分 獅子分 雙子分

東上西落、惟其疎密度位、互古不移、若行星則時近時遠、或在
 日東或在日西、以此必知是圓日而行、致若離日遠近、尤易分
 辨、夫地球與諸行星並皆圓日、每見金水二星時與日會、竟直
 跨日而過、是二星乃近於地球之據也、地球與諸行星皆借日
 光而金水二星則有圓缺如月、餘星則光滿不更是知金水二
 星在地球軌道之內、餘星皆在地球軌道之外、內近而外遠、準
 有理數以推算之者、致若經星遠近度位之數、在中國以二十
 八宿分野在西土則分定八十宿名以界限天球、北半球三十
 有六、南半球三十有二、黃道內一十有二、每一宿位之內、其相
 連者、有大有小、或少或多、或合數十為一名、或合數百為一名、

皆取諸其像而會意以名之、亦取習推步者易識而易記云爾。

標註博物新編二集終

