

博物新編

三刻

二集

二奴
868
2



奴
868
2

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

地球圓日成四季論

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

啞呢摩士星論

經星異見論

眾星合論

小行星論

土星論

彗星論

經星位遠論

萬國入只論

各國十眼入林不同論

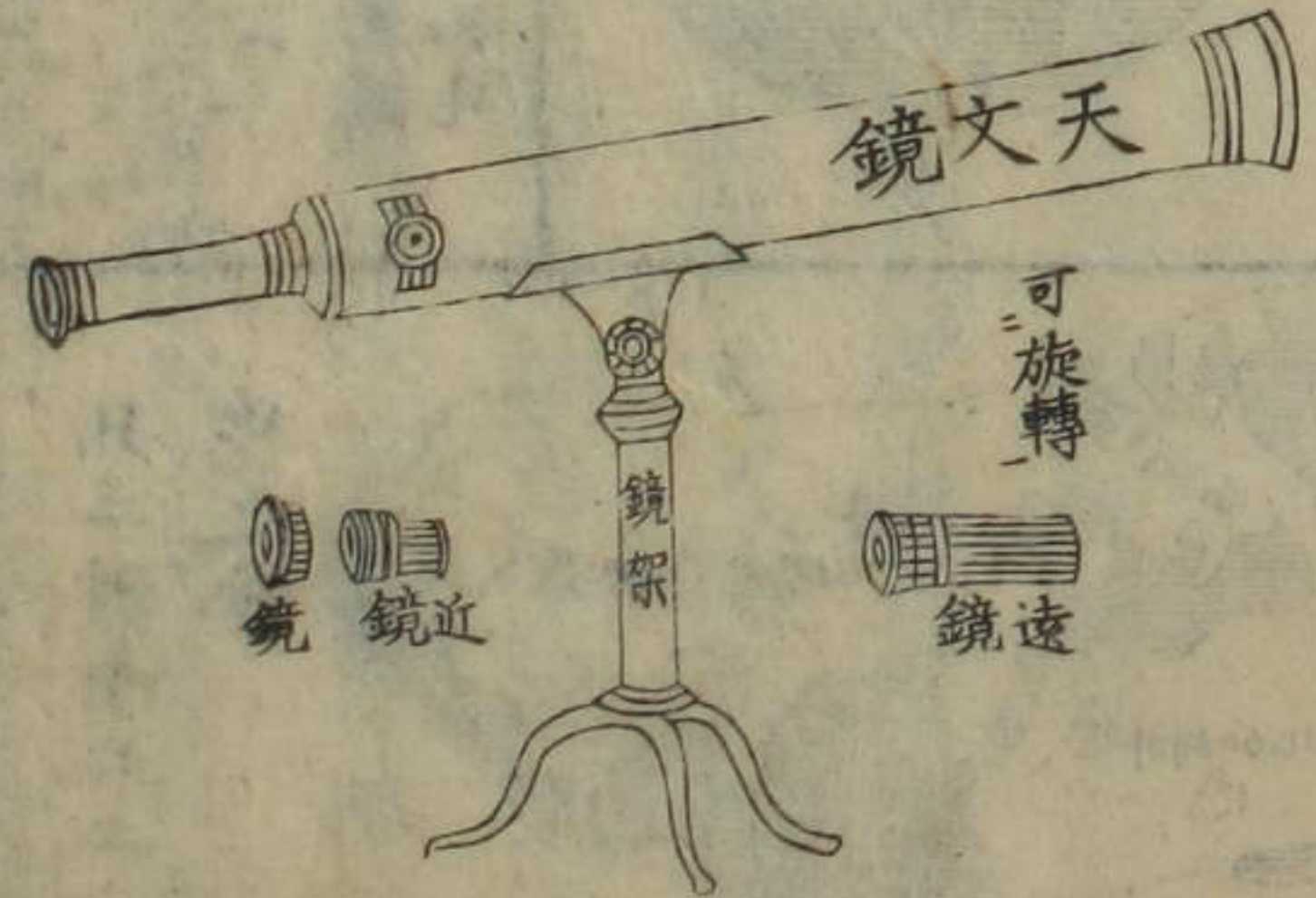
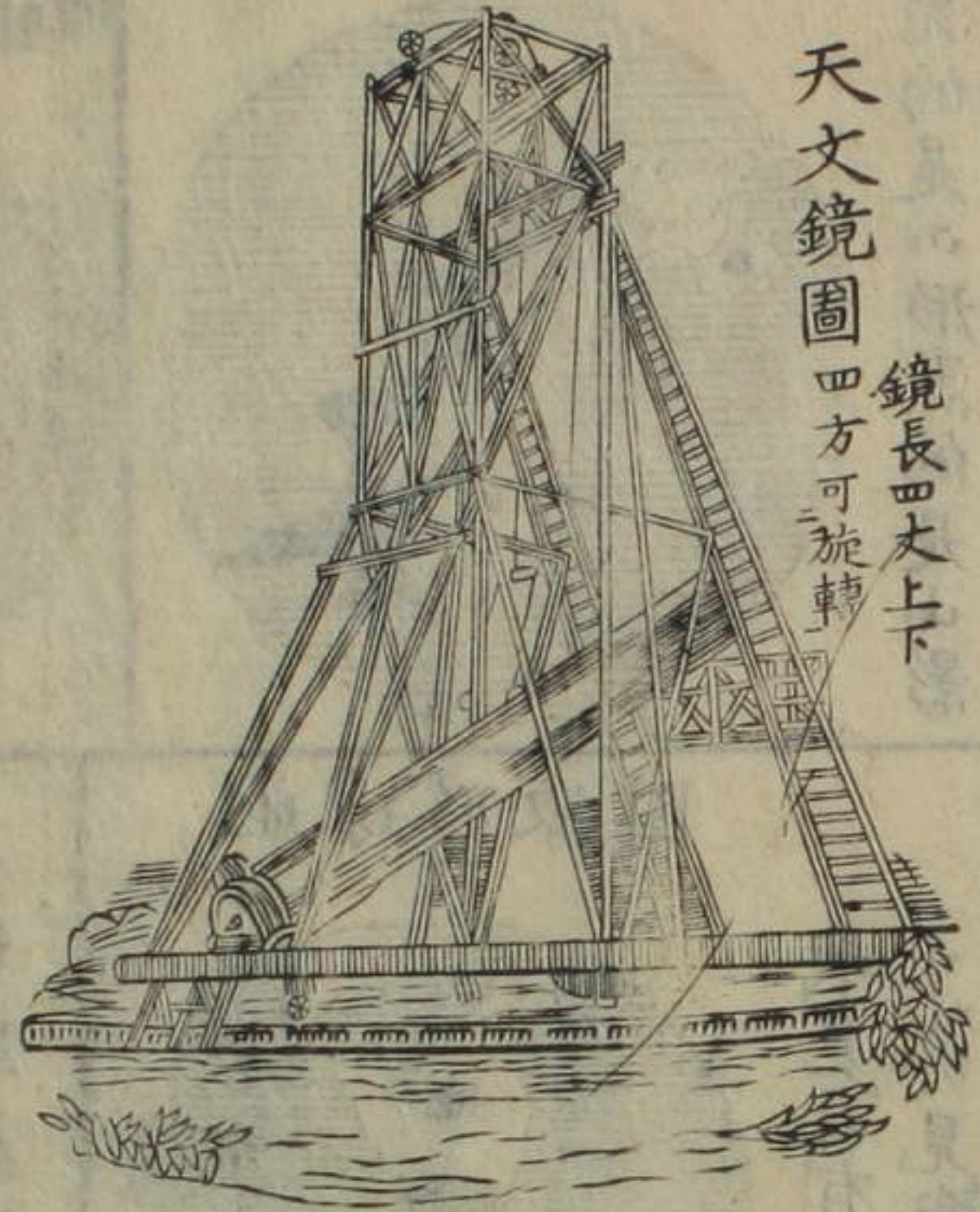
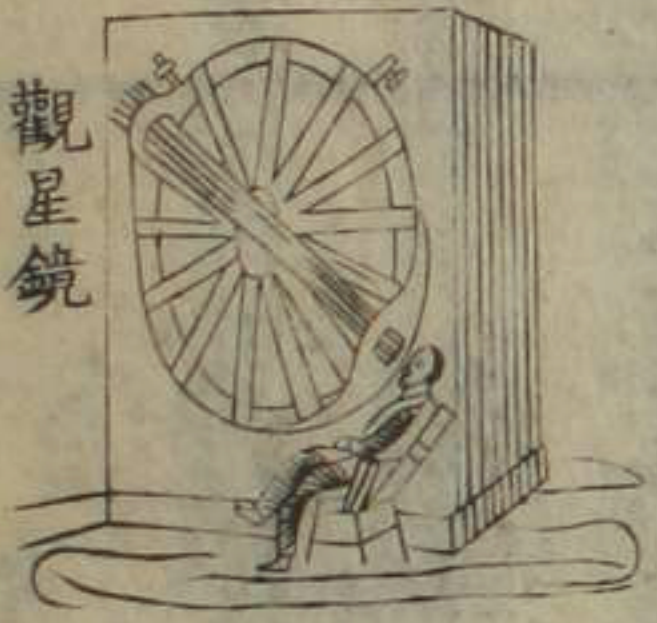
日體圓辨論

百星論

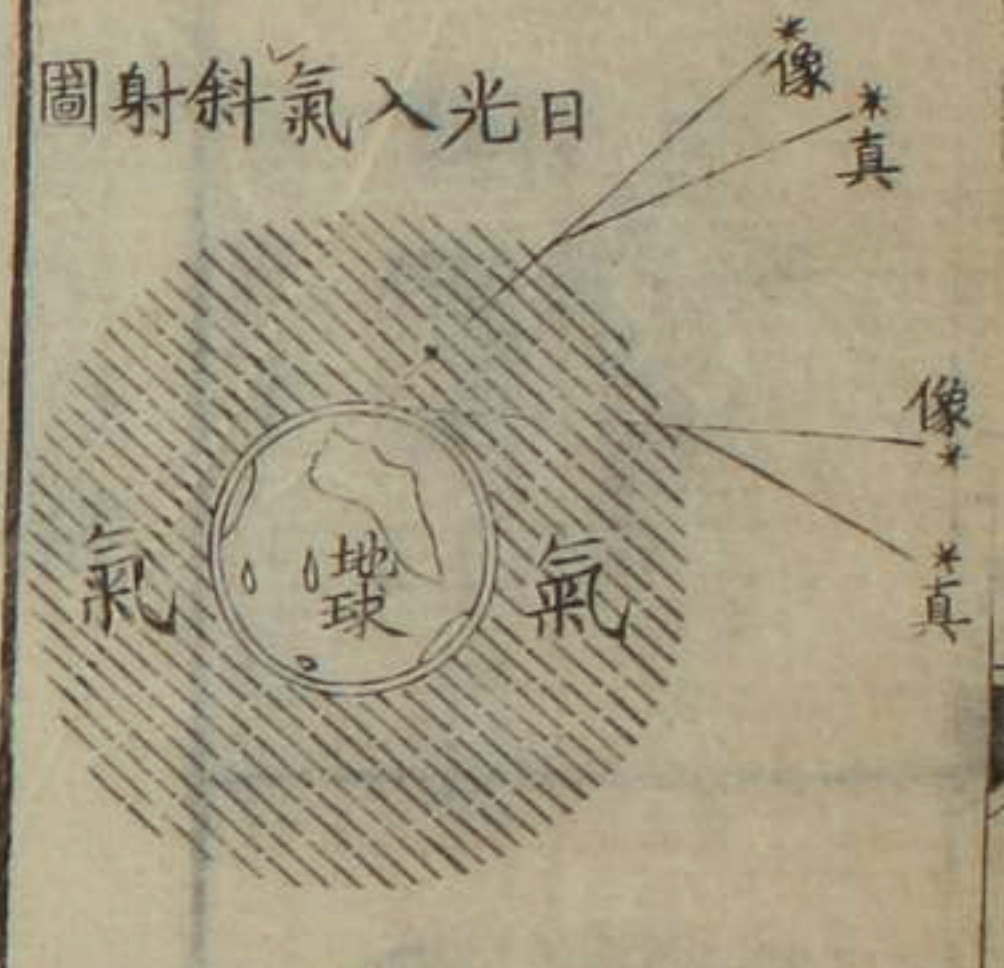
星收論

星日論

博物新編 二集



月中形迹圖



地球形像圖



天河眾星圖

用千里鏡所見如此



前千餘年之時人知有其地者只三洲南北二境之地

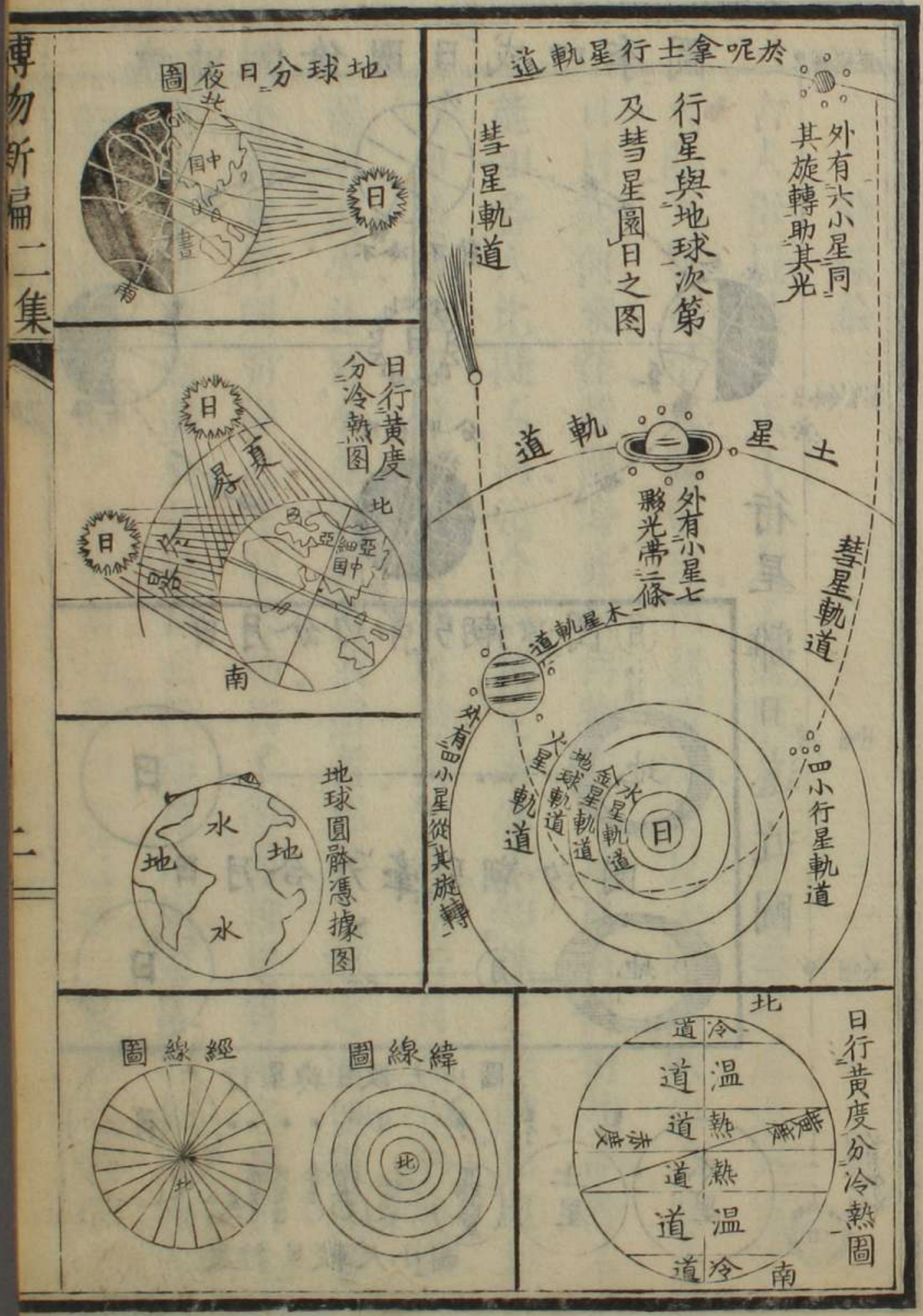


博物新編二集

天文畧論

天文之學由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

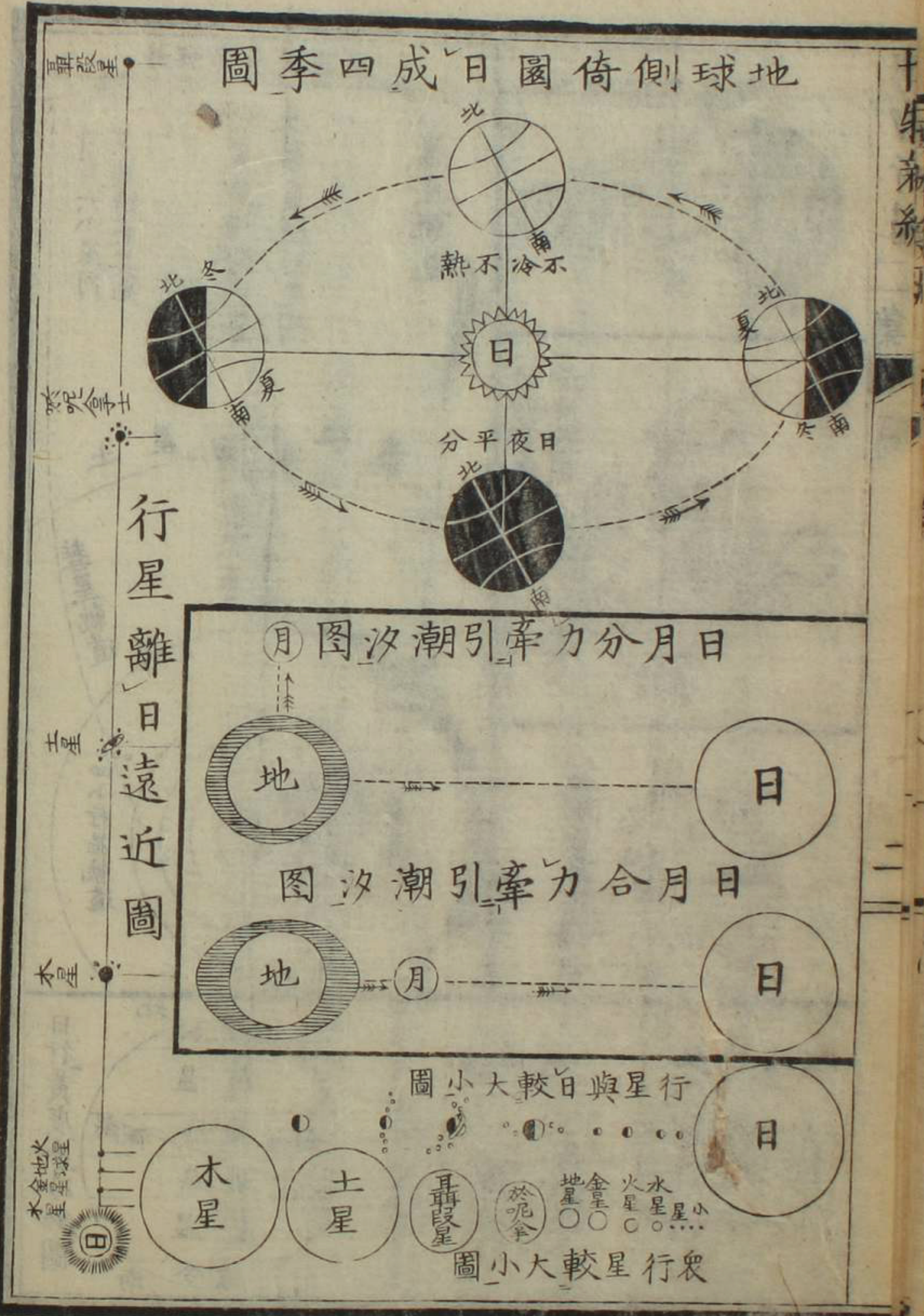
知覆載之所以造、彼蒼浩蕩、日月何以光懸、星宿何以躔伏、地球何以圓運、不停歲序何以互古不紊、靜言思之、必知有一造化真宰、默主於冥冥之中、所謂天無耳而聽者、真宰聽之、天無目而視者、真宰視之、舉凡在天垂象、在地成形者、莫非真宰之所形象之、由是遠取諸物、近取諸身、何莫而非真宰之所化所造、則朝乾夕惕、君子興敬畏之心、而俯察仰觀、小人凜鑒臨之念、敢謂談天說地、為迂濶哉、因擇要而淺近者、譯述數篇、名曰天文畧論、雖管窺蠡測、不足以裨高深、而飲水思源、亦為勸善之一道云爾。



博物新編 二集

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。天際人見，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？即因水面微圓而凸，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

身勿斤篇二集

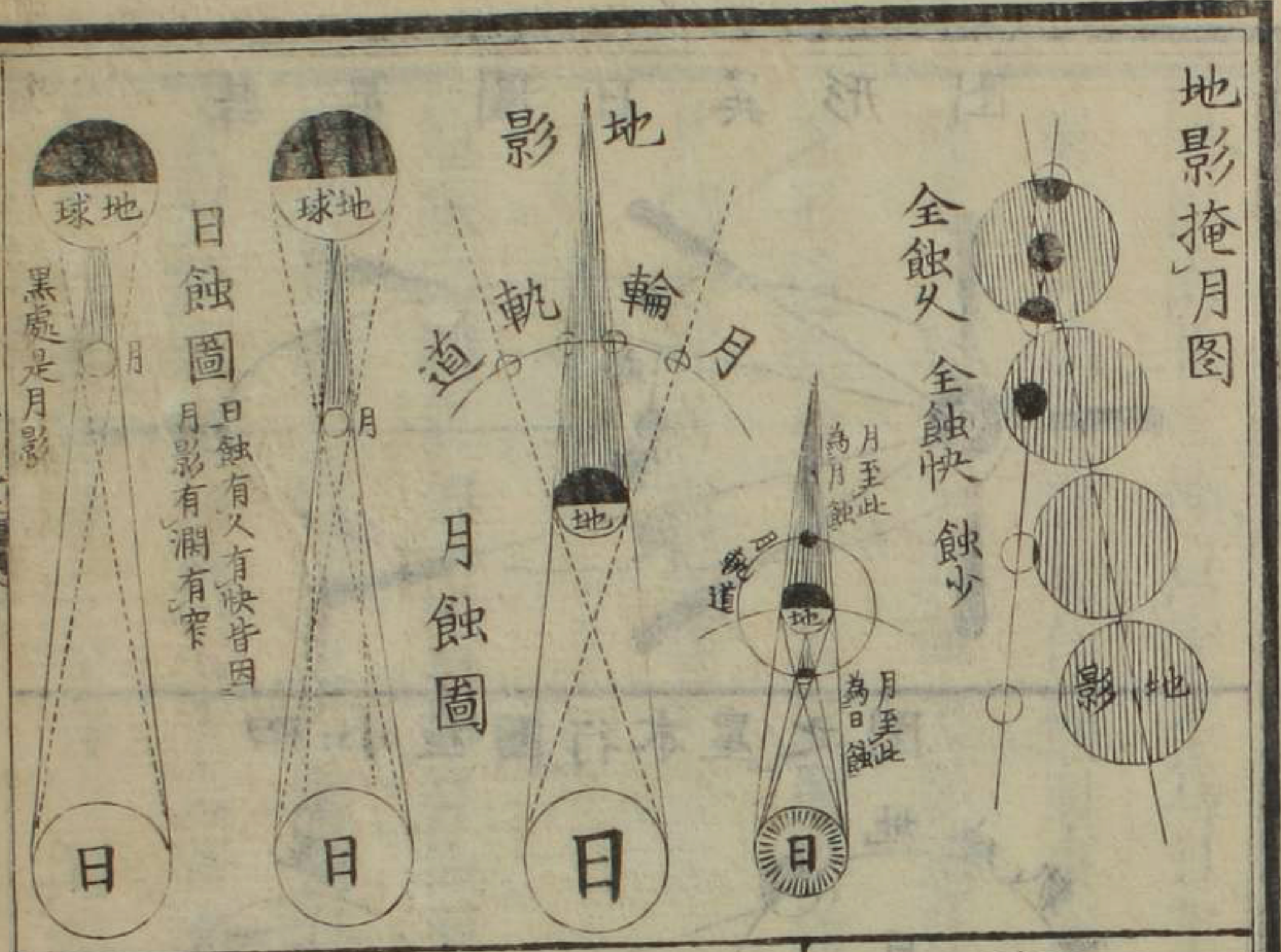


十集新編

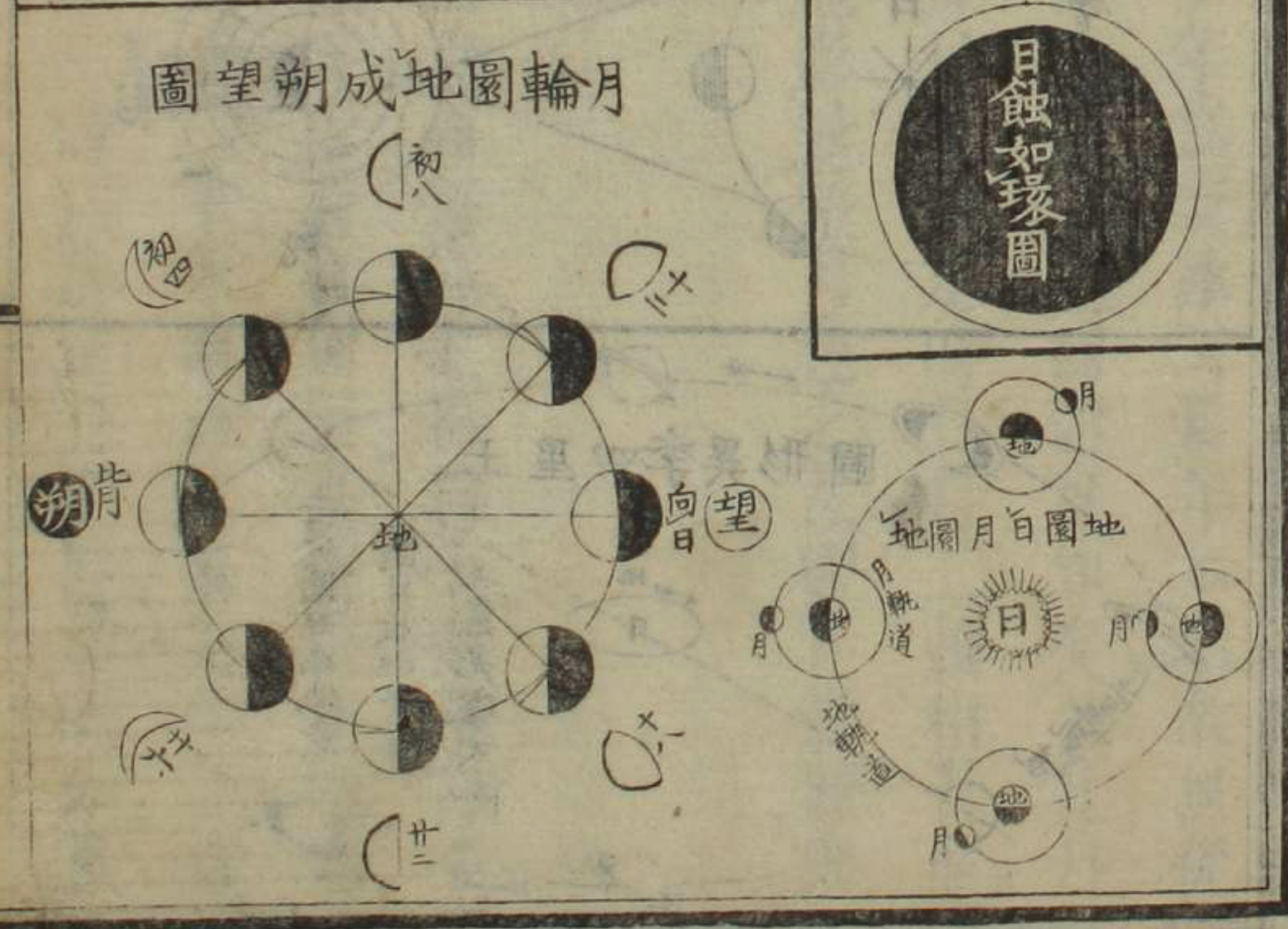
二

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桅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蟻蟻旋行橙子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橙蒂即不見橙底之物故也又將是船駛行南極所見所歷亦

地影掩月圖



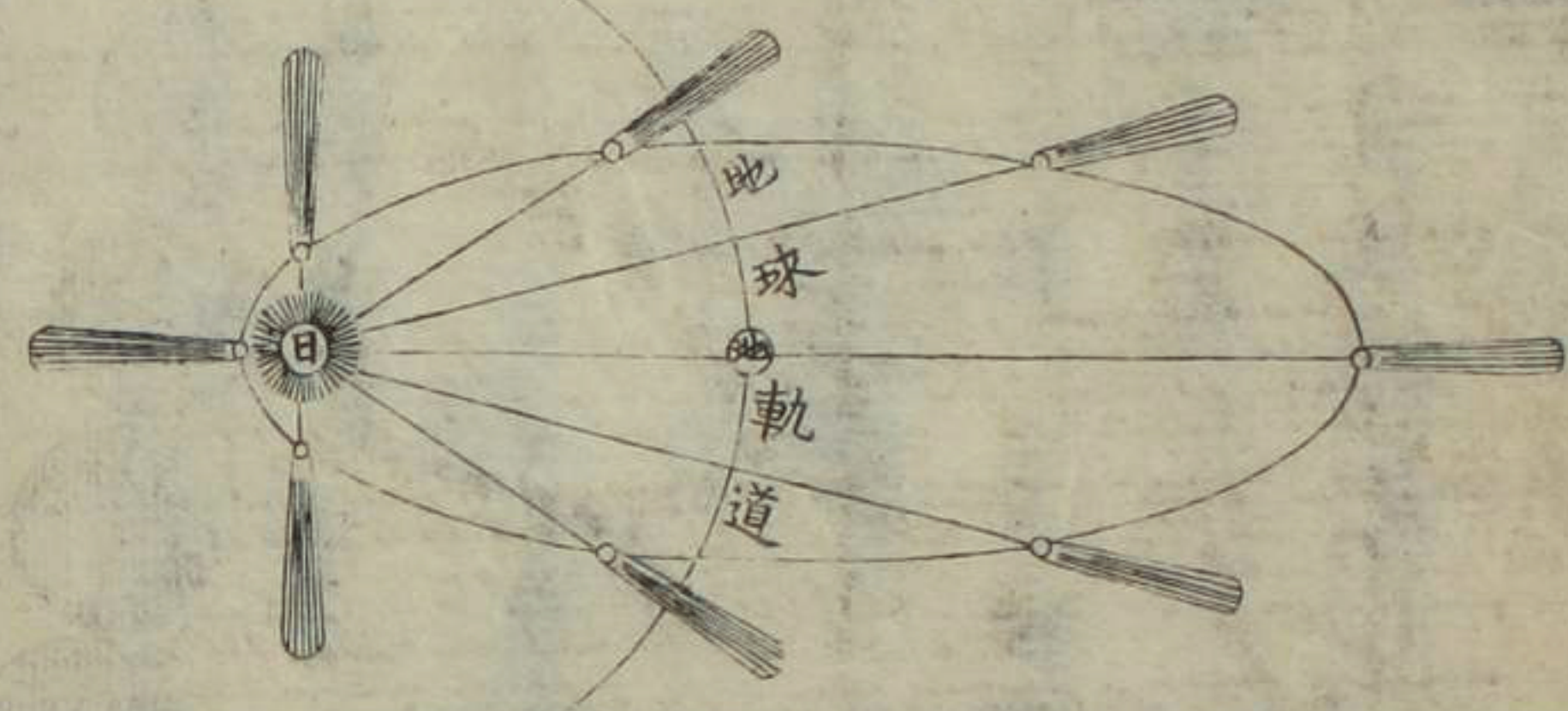
月輪圓地朔望圖



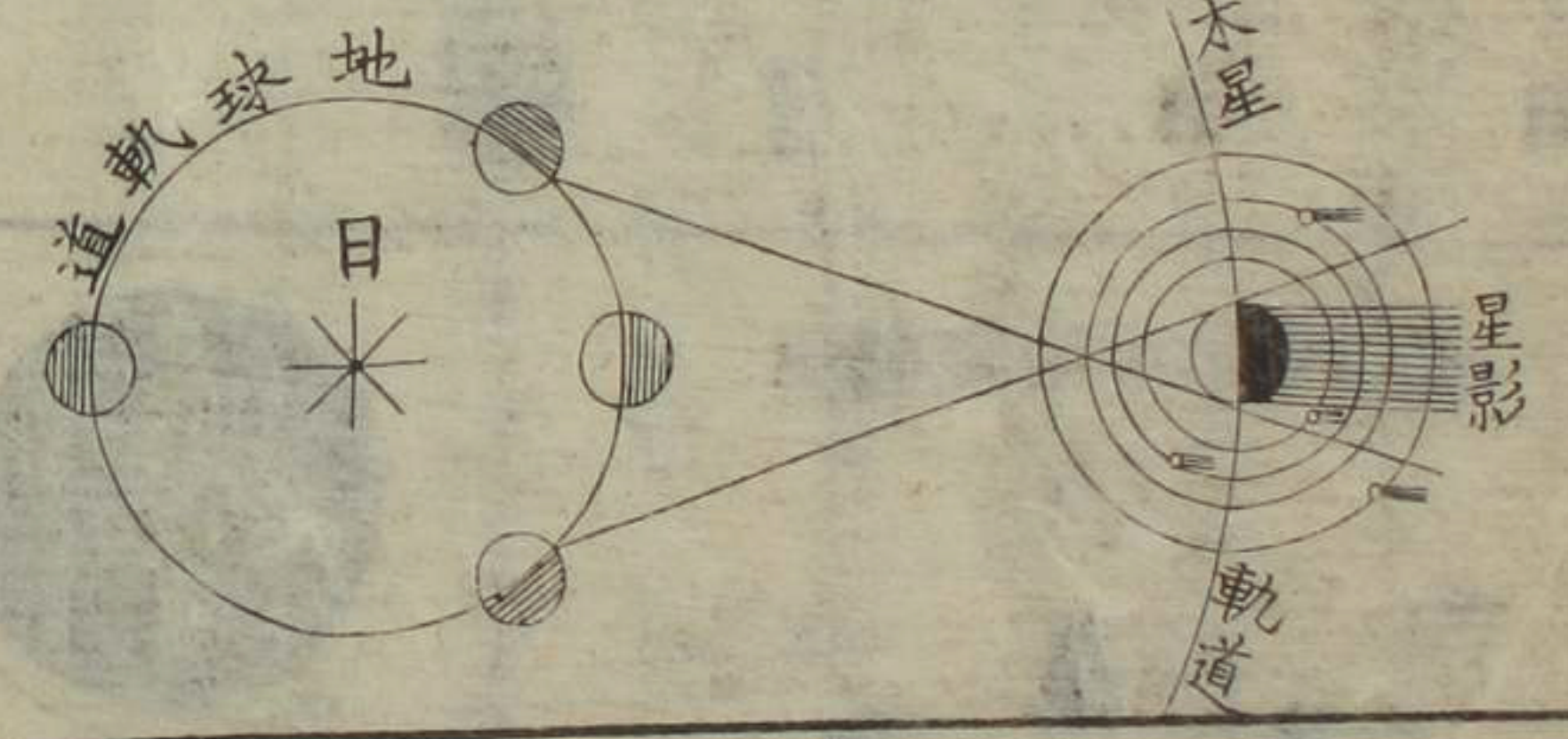
專... 集

三

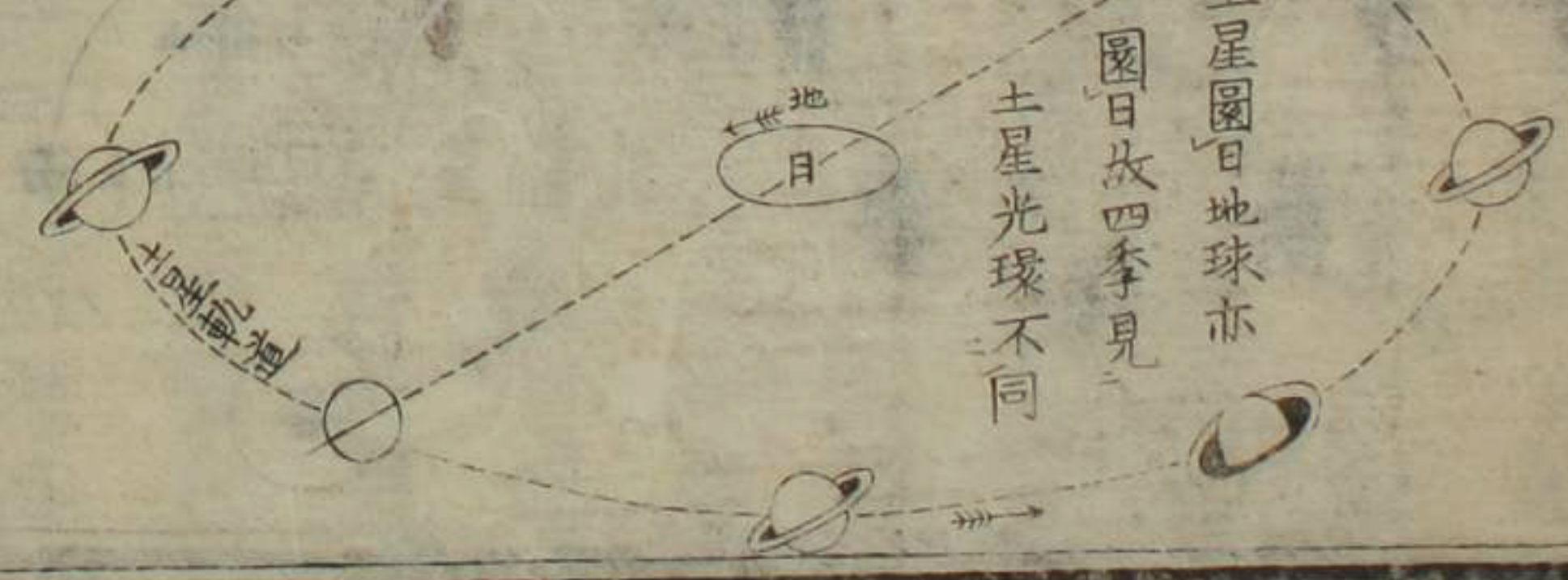
彗星圓日異形圖



四小行星行木之星圖



土星四季異形圖



同、但南北極、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

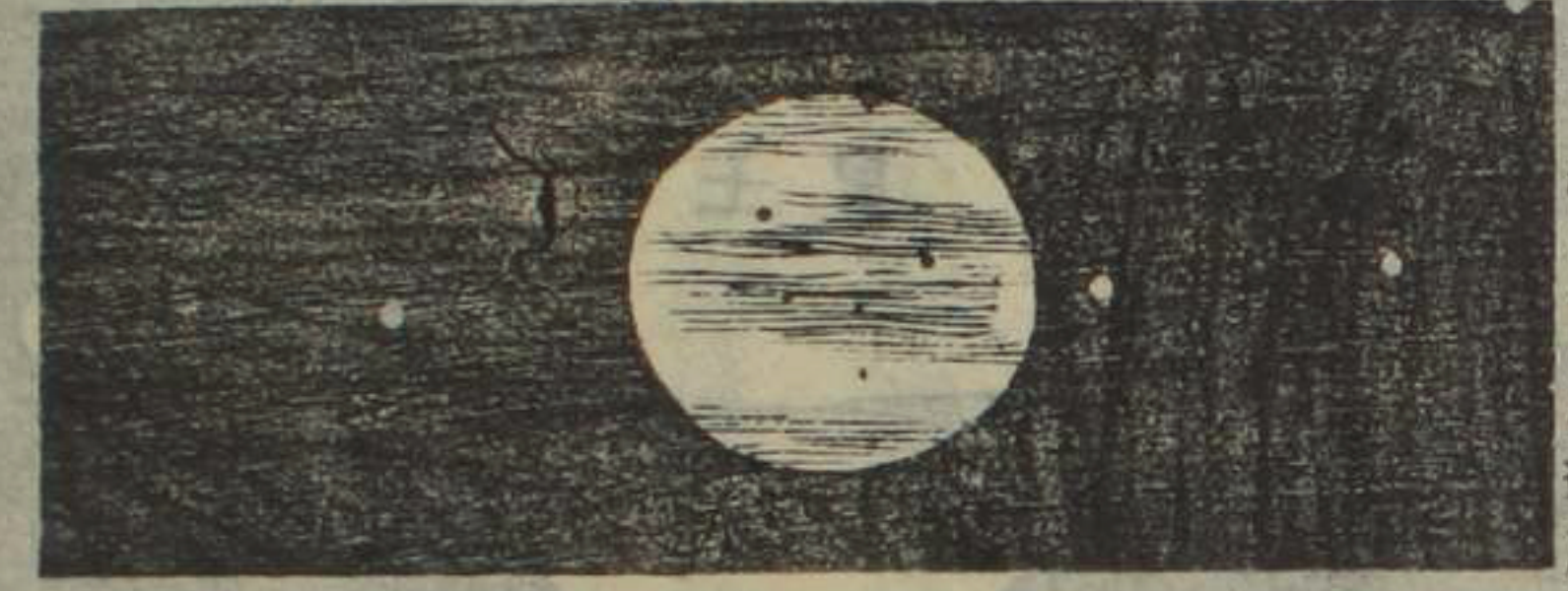
子
十
生
業
新

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

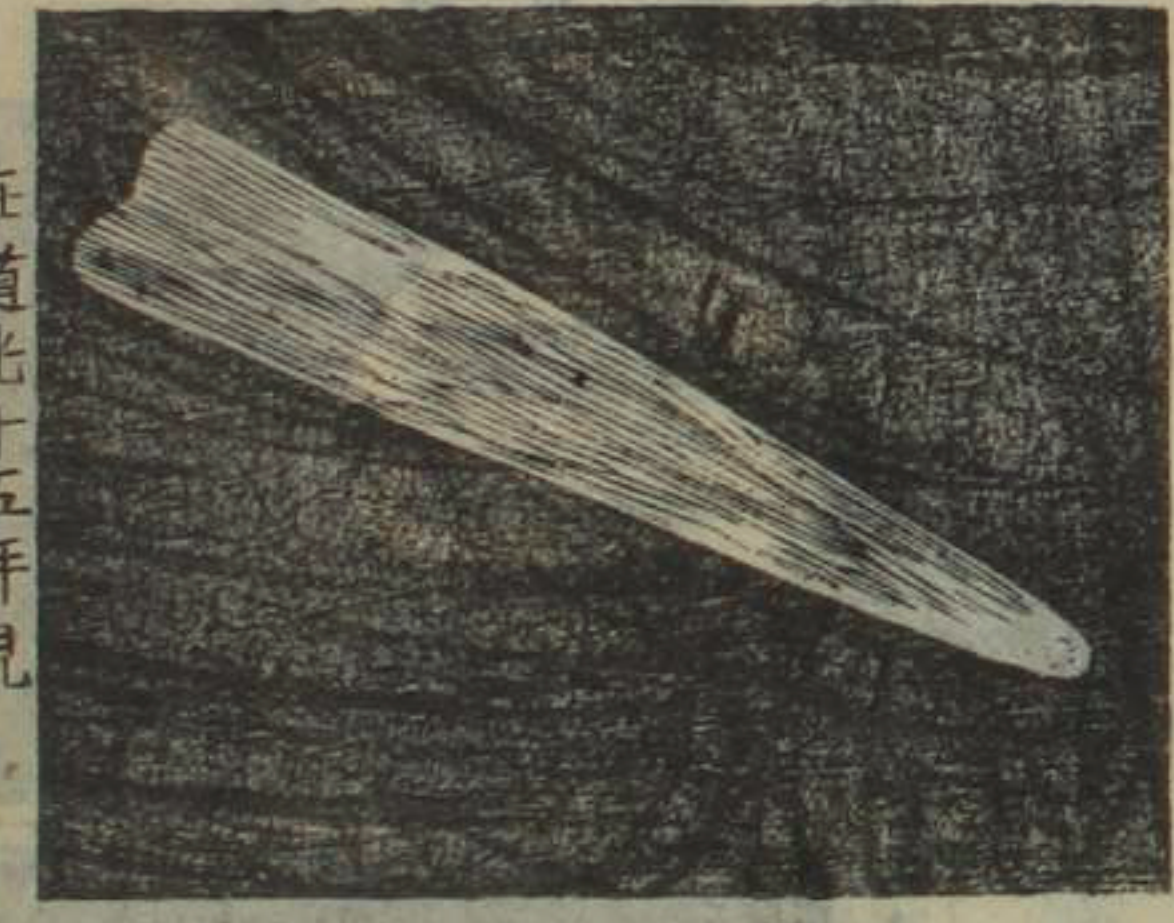
蒼天眾星羅列，或動或伏，雖老星士莫能指數，如二十八宿、北

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



金星圍日行成盈缺之圖

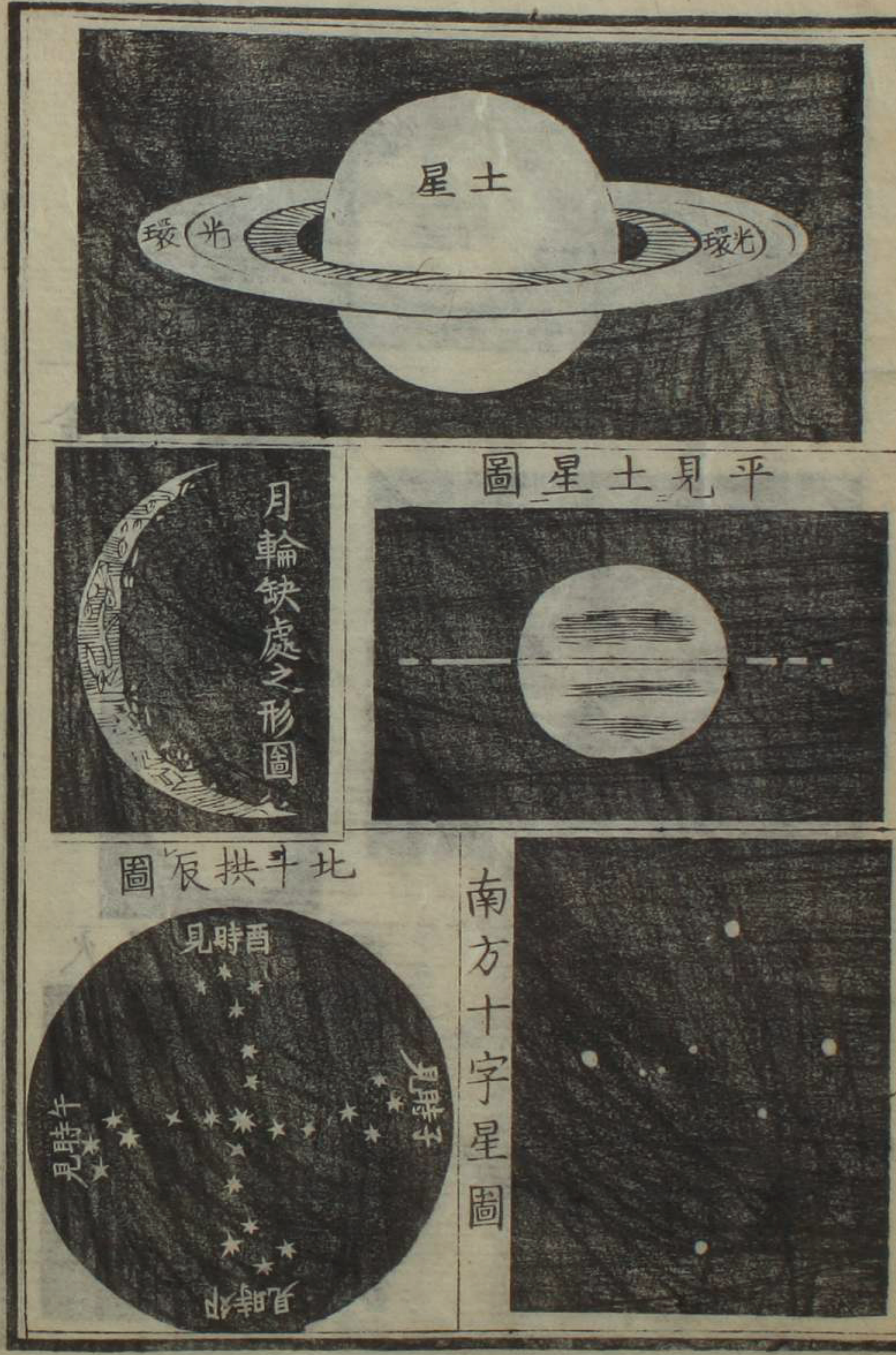


博物新編 一集

四

斗七星、天乙、紫微之屬、自古不動、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、其次為噠士、喇小星、次為吧厘士、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、於呢瘴士、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

博物新編 二集



博物新編

四

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

日在衆行星之中、光明五色、溫暖和煦、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、衆行星雖大、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、五刻能及一千七百五十里、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

博物考 五
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爲北極以下爲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爲二百六十度以此推算每度應約二百四十三里二分週圍積算共

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

天文上用太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

博物新編
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，四時恆不消滅焉。

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^{ニホル}荷蘭^{ズビ}奴^ス棉^ス澳^ス長

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，是爲第三大洲。在西半球地方，自爲一洲，一名北亞美理駕，一名南亞美理駕，二地相連，自北至南二萬九千餘里。北亞美理駕界內有花旗合衆國，另有^{メキシコ}墨息哥及^{ニヤ}滴些士二國，今亦降爲屬部，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，東洋之海爲至大，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。爲一百兆之數，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，死享永麻，豈不美哉。

地球亦行星論

地球之轉動有二：一是自轉，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。比如有人立於金星之上，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。卽如水星金星有時行

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，以此益知地球與衆行星必借日光而地球亦與衆行星同列，但彼此本體各有大小不同耳。

地球圍日成四季論

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爲赤道，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

三下脫度字

下四十七度爲限，分爲二十四節，每一月以天上月圓爲準，月圓之數每年有多，則以三年積閏爲月，夏至日近則熱，冬至日遠則冷，春分秋分日夜均長，以爲準據，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，今特繪成四季圍日圖式，附於篇首，閱者誠能按圖推度，自知日晷有南北之殊，夫地球圍日，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為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為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為南半球所隔故日光斜照而多寒是為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為定位而黃道限內有四十七度為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、西國月輪轉週二十八、却暗於太淵、循度計、月如斷、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、地球圓日一週、月輪卽圓地十二週、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、泊初四日、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、人見月體光華漸潤、及初八日、則月體顯露半光、此時乃離日九十度也、廿三日、月光過半、却離日百數十度、仿如瓢土覆碗之形、至廿五日、光滿一輪、乃月體左右皆離日位、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、至二十一二三日、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、計其圓行地球一週、實得二十七日三時四刻四十三分、每瓣六十八刻、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卽合西國一年之數而月之光暗則十二次有零但中國以月圓爲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

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誣矣

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二萬二千九百六十八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

皆能用法量影而知、惟海之有無、尙未得實據可驗、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、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

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

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、月面不接日光、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、每歲日蝕必有一二次、
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。

潮汛隨月論

朝潮晚汐、汛不愆期、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、力小而近則雄、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？曰：日而三回乎？曰：水性乃浮游之物，遇流於地球之外，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

博物新編 卷之六
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、繞見而日輪
隨出、運行在日輪之東、則薄暮見之、繞見而日輪隨落、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、即見星體橫行日面、類如黑點一顆、此可見星體本無
光焰之據矣。

金星論

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
地球為最近、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、蘇星跡 癸丑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、星上常有山川人物、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、其圓日軌道、三千零五十兆里、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

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、均未能測、實緣數星皆垂角不圓、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、又疑其星體自行迸裂、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

直徑三十一萬一千五百里、外圍九十七萬六千五百里、圍日軌道二萬一千五百兆里、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、每十一年零三百十五日圍行日外一回、其體有黑氣三四道、類如緋帶纏腰、恒與日輪平對、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、見三點均在水星之西、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、而知爲某經某度、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。

是恐日誤

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、每二十九年五月二十五日、圍行日
外一週、離日更遠、其行愈遲、仿似定位經星、光色微小、是時人

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、環纏星體、內帶約濶七萬里、
外帶約濶二萬一千五百里、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、當與星體同爲實質、並借日光
以輝上星、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。

啞呢瘴士星論

啖呢瘡七者、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爲最遠、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、至此星之本體會否自轉、尙未有實據可驗、天文士愈考愈深、久後當有知者、現在有星士

新窺一行星、比此星爲尤大尤遠、新名曰攝提星、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

彗星爲怪異之星、有首有尾、俗像其形、而名之曰掃把星、又名攬搖星、前古未知其理、衆以爲有水旱刀兵之兆、其實皆有軌道、循還了不關乎人事興衰之理、西士分爲三等、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

博物新編
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、乃被日火攻鎔星質、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、或算五百七十五年圓日一週、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、其軌道約遠於啞呢瘴士星兩倍有餘、又嘉慶十六年所見彗星、

以來恐後
來誤

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、以來再見、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

道所見與南北二極所見不同、在南極所見、與北極所見亦不同、是為異見、凡人住在地球中帶、必見眾星、東土西落、所見南北二極之星、常與地平、若住在北方之地、見北斗由東北直上天空、約移數十度、畧轉西北而漸低、似常綴佈于地面之上、遙望北極星辰、則永不動、揮覺眾星或上或落、環拱而轉、若低望南星、則見其上、行不高、似近地面橫循而過、隨過即隨落而已、南方之人、則所見反是。

經星位遠論

經星之至光大者、莫如天狼一星、乃眾經星之最近地者也、然雖最近、以天文士推算、實遠於日輪數十萬倍、離地約一百二

十八萬里、譬如大炮彈子、一時能飛三千三百六十里、計七百萬年亦未能飛至此星之位、是以地球軌道行近此星之時、終不見此星有畧大畧明之候、此乃相隔極遠所致、凡用大千里鏡窺看行星月輪、必大於目力所見數倍、若看眾定位經星、則反覺其小、惟見其光色畧明於常而已、眾經星以天狼爲近地、除天狼之外、尙不知幾何千萬、其遼遠無極者、又豈人力之所能算哉、天道之大、曷其有極、視上帝之妙造神能、誠有不可思議者焉。

眾星合論

星分七等多光而大者爲第一等、其數約十五至二十之間、第

一二等約有五十餘宿、第三等約有二百宿、第四等約有五百宿、第五等約有五千宿、第六第七等其數爲甚多、若以眼力觀望、尙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、中國名爲天河、西國呼爲乳道、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、土嘗於鏡中定睛細算、約一點鐘之久、見天度所過小星數逾五萬、若舉天河之大、不知其數之爲何如矣、桃斜無難仗張騫乘槎之事、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

博物新編
東上西落、惟其疎密度位、亙古不移、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。

