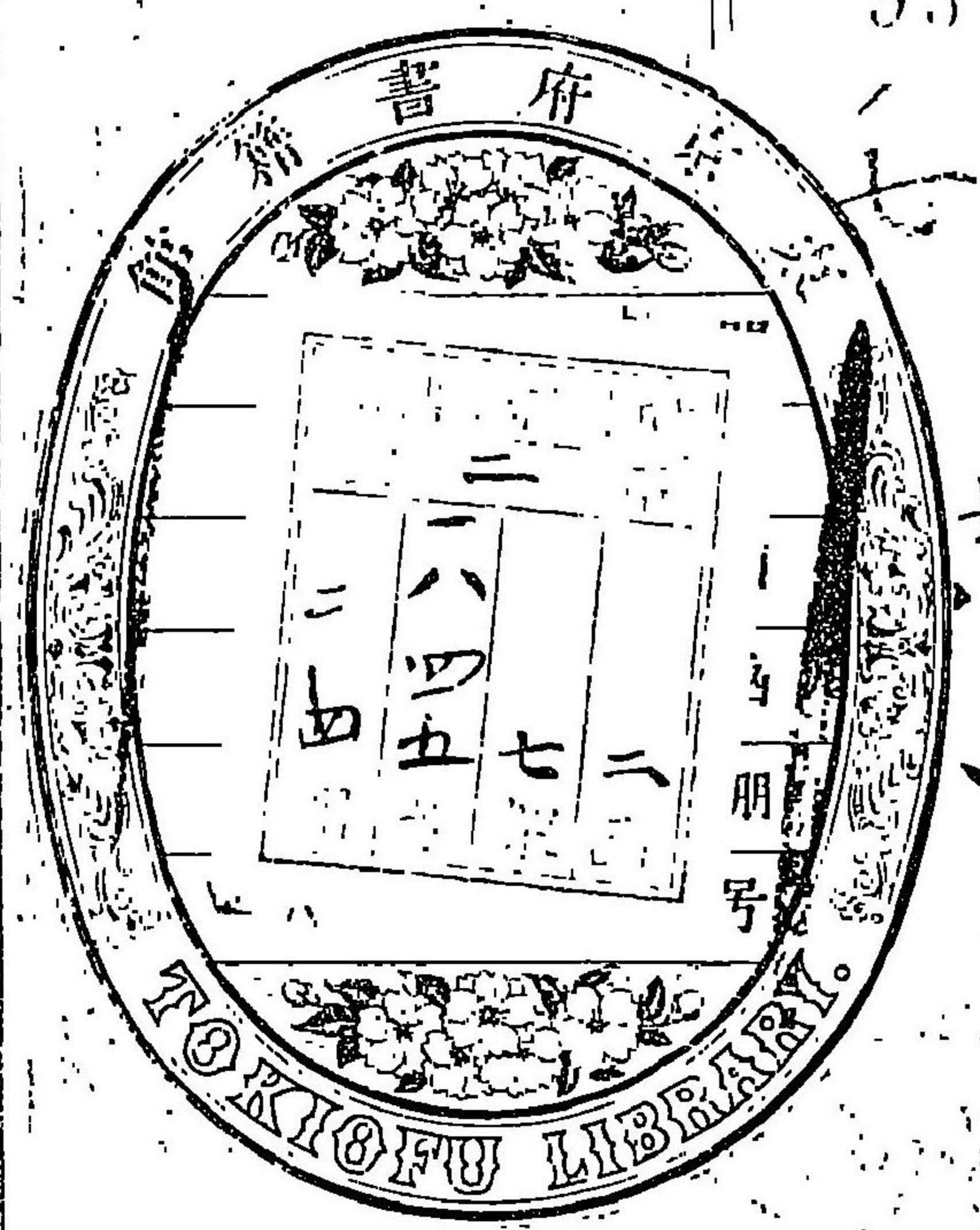


福田敬業

博物新編

三



特3

9

七

共

冊一  
号

增補博物新編卷之三目錄

天文畧論

地球論

晝夜論

行星論

日離地遠近論

日體圓轉論

倣倣地球經緯法論

各國土地人物不同論

四大洲論

萬國人民論

地球亦行星論

地球園日成四季論

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

小行星論

木星論

土星論

哈尼拿士星論

彗星論

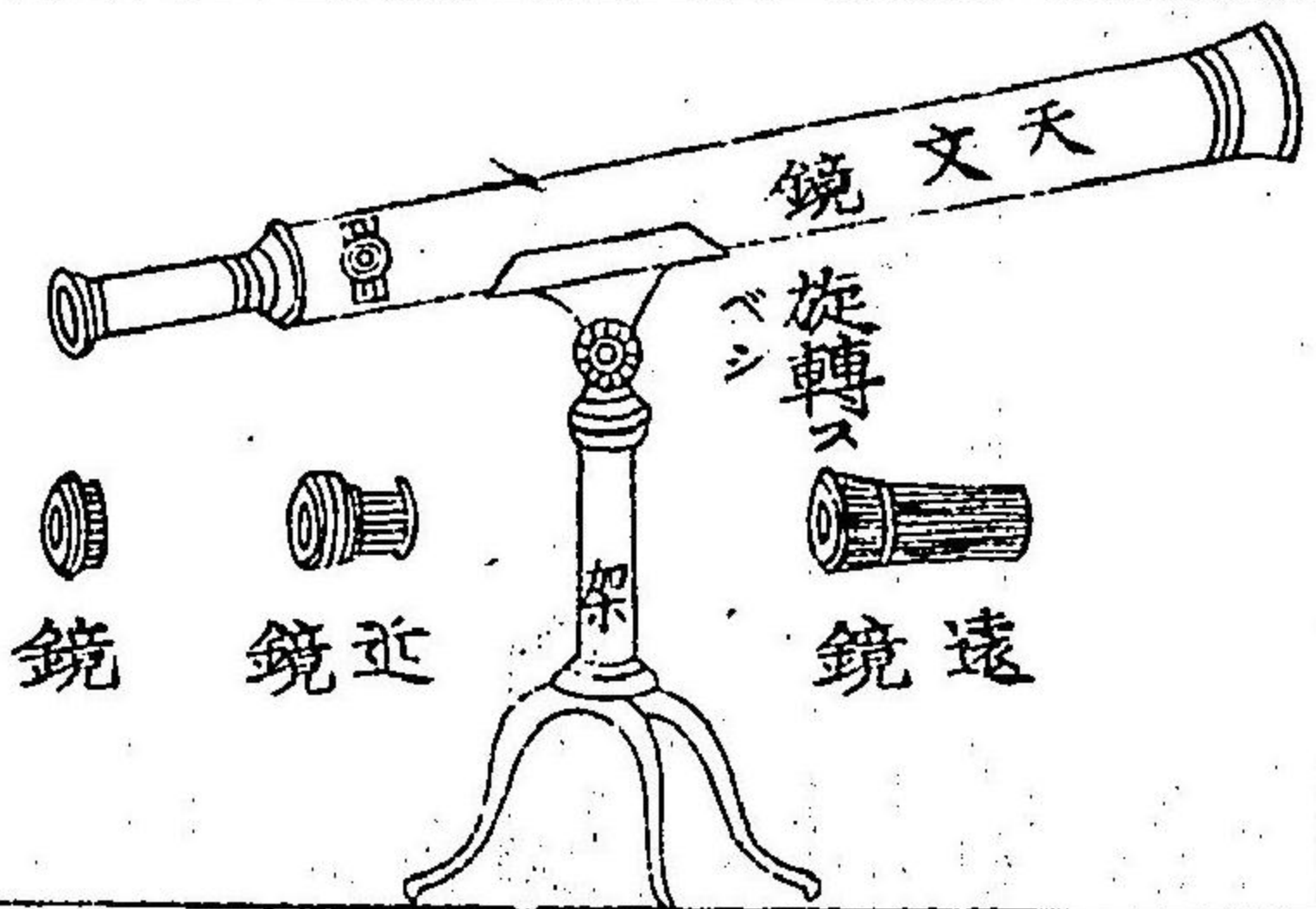
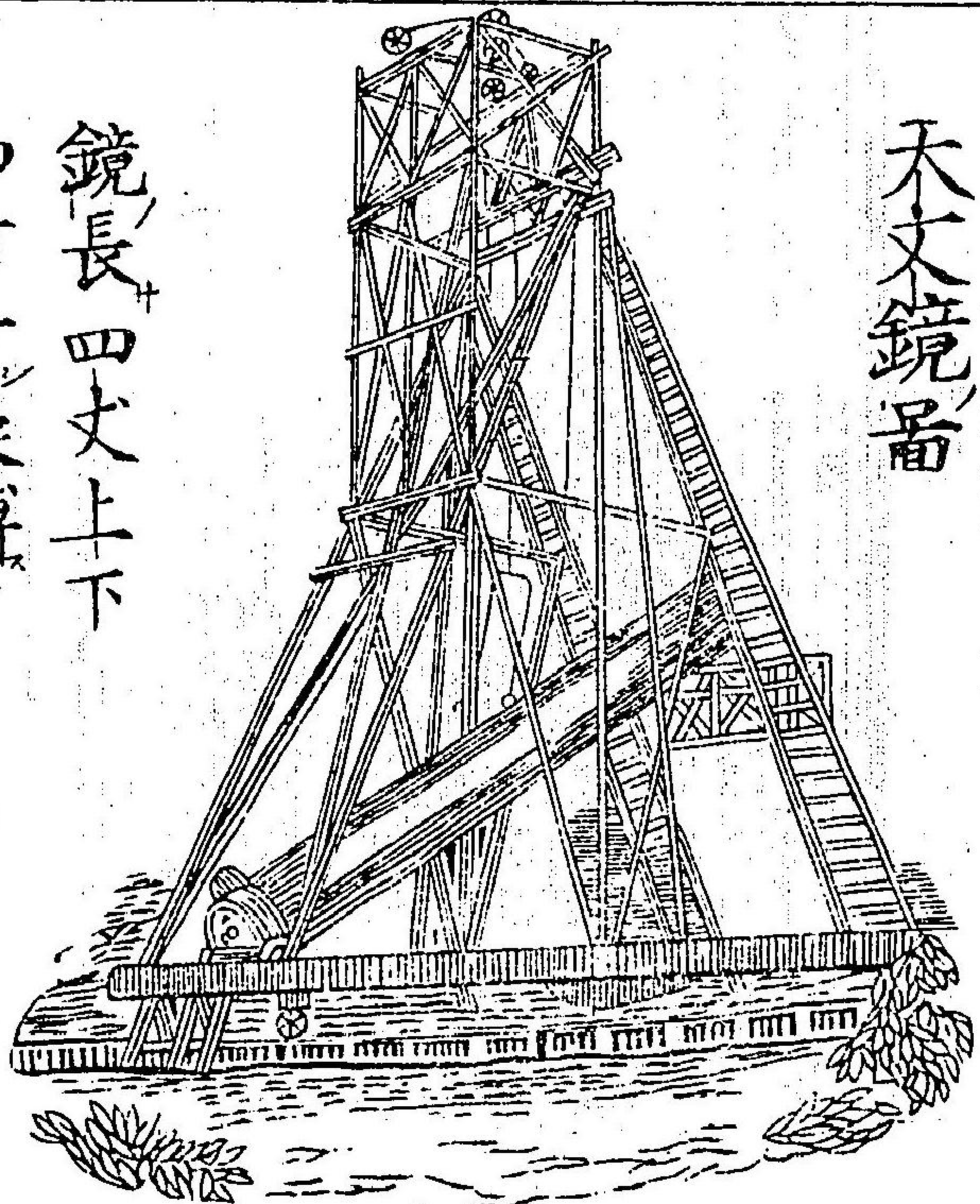
經星異見論

經星論

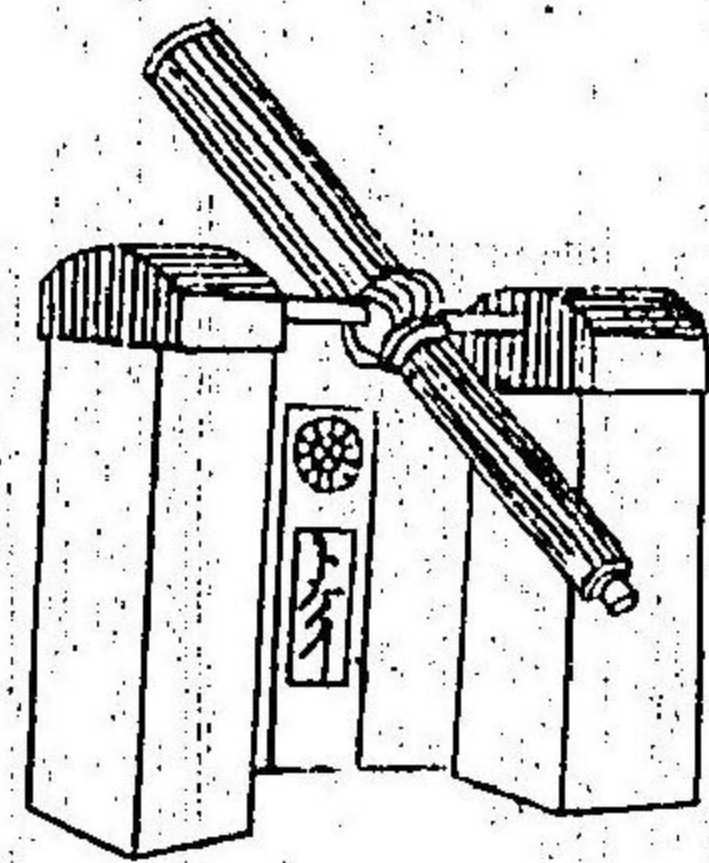
衆星合論

天文鏡番

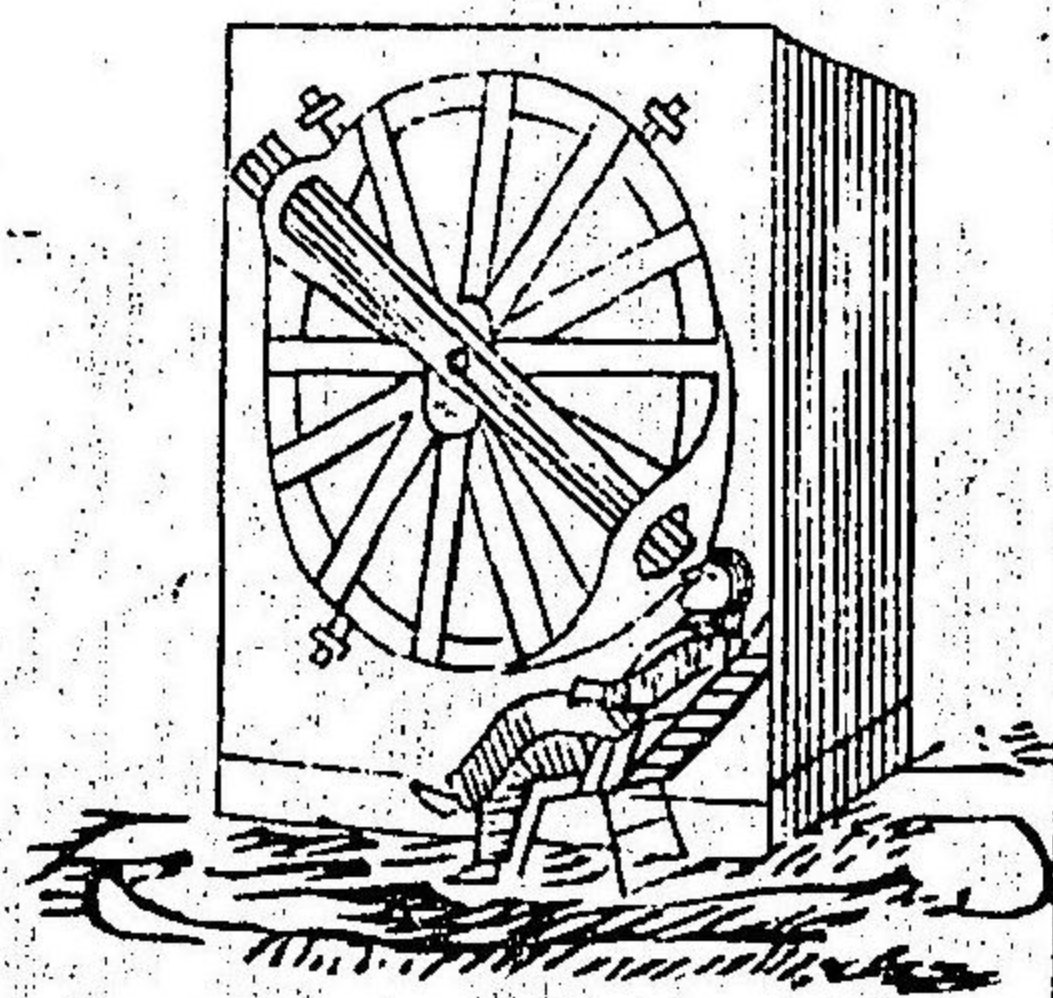
鏡長四丈上下  
四方可旋轉



觀星鏡



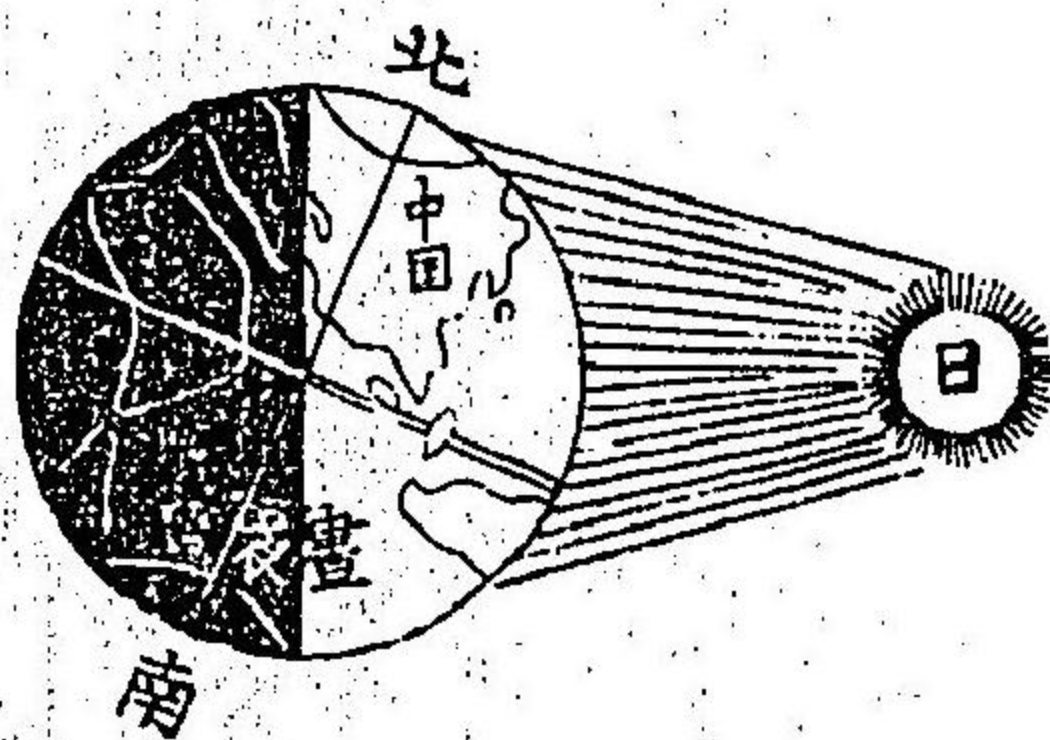
觀星鏡



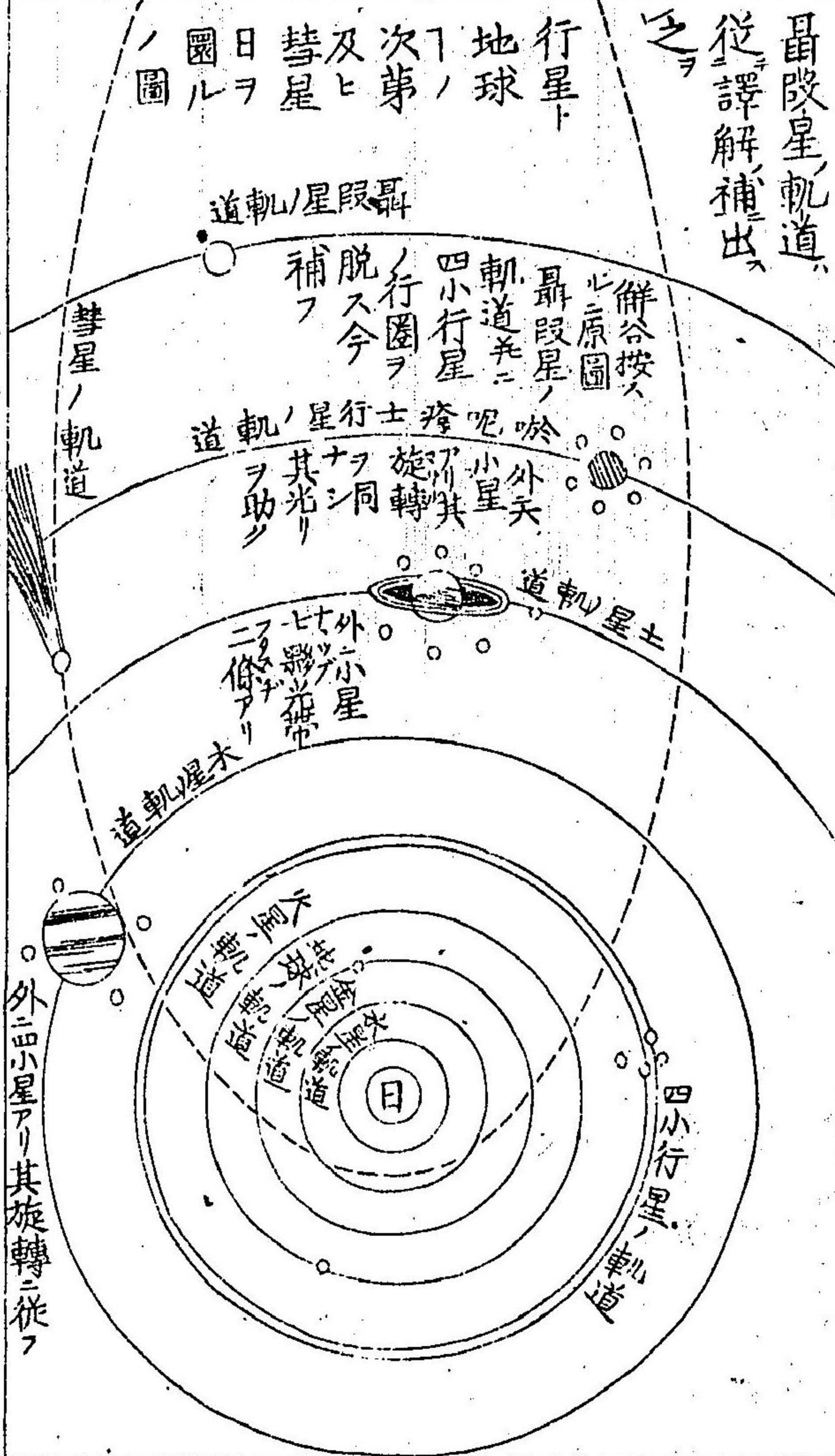
地球圓體憑據圖



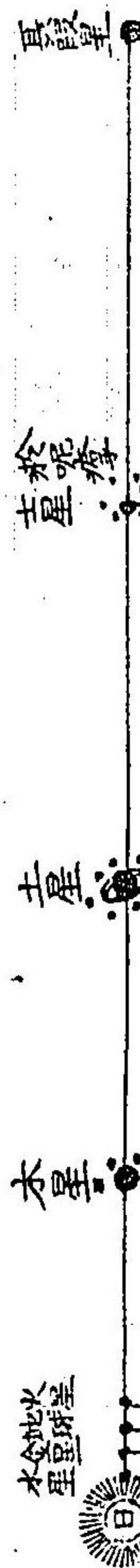
地球今日之晝夜



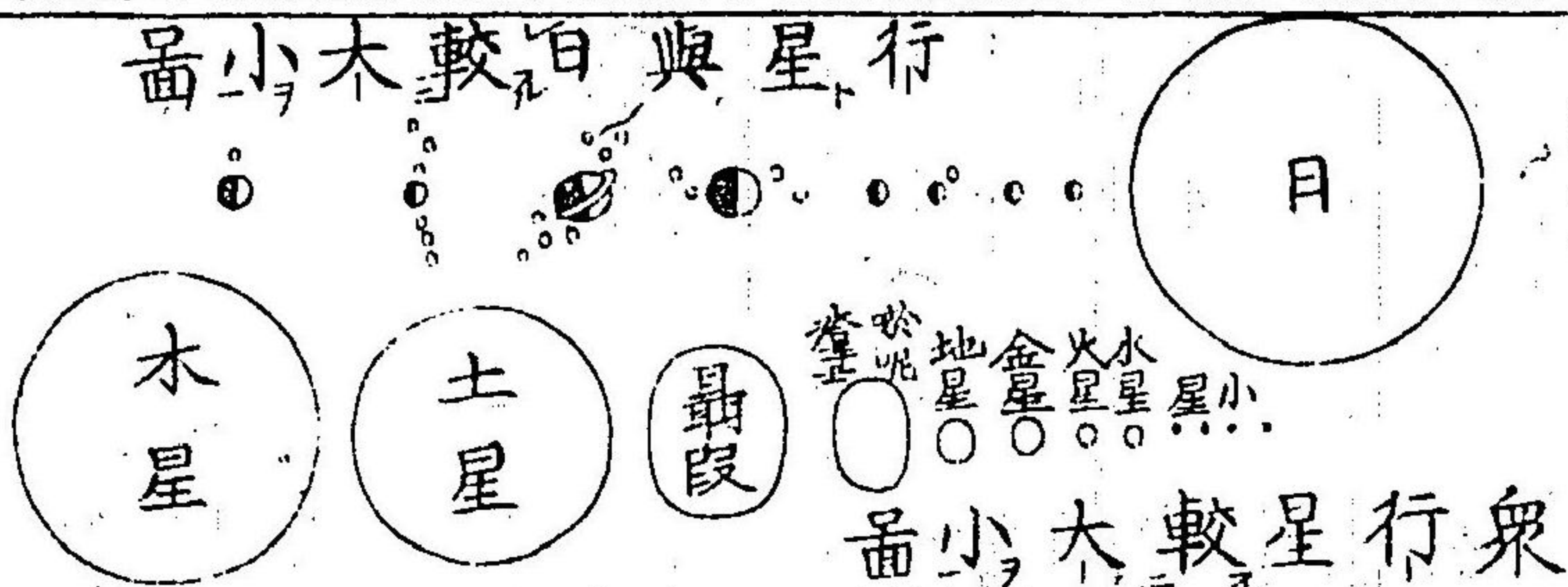
畠改星軌道從譯解補出



行星日ヲ離ル、遠近ノ圖



行星與日較大小圖



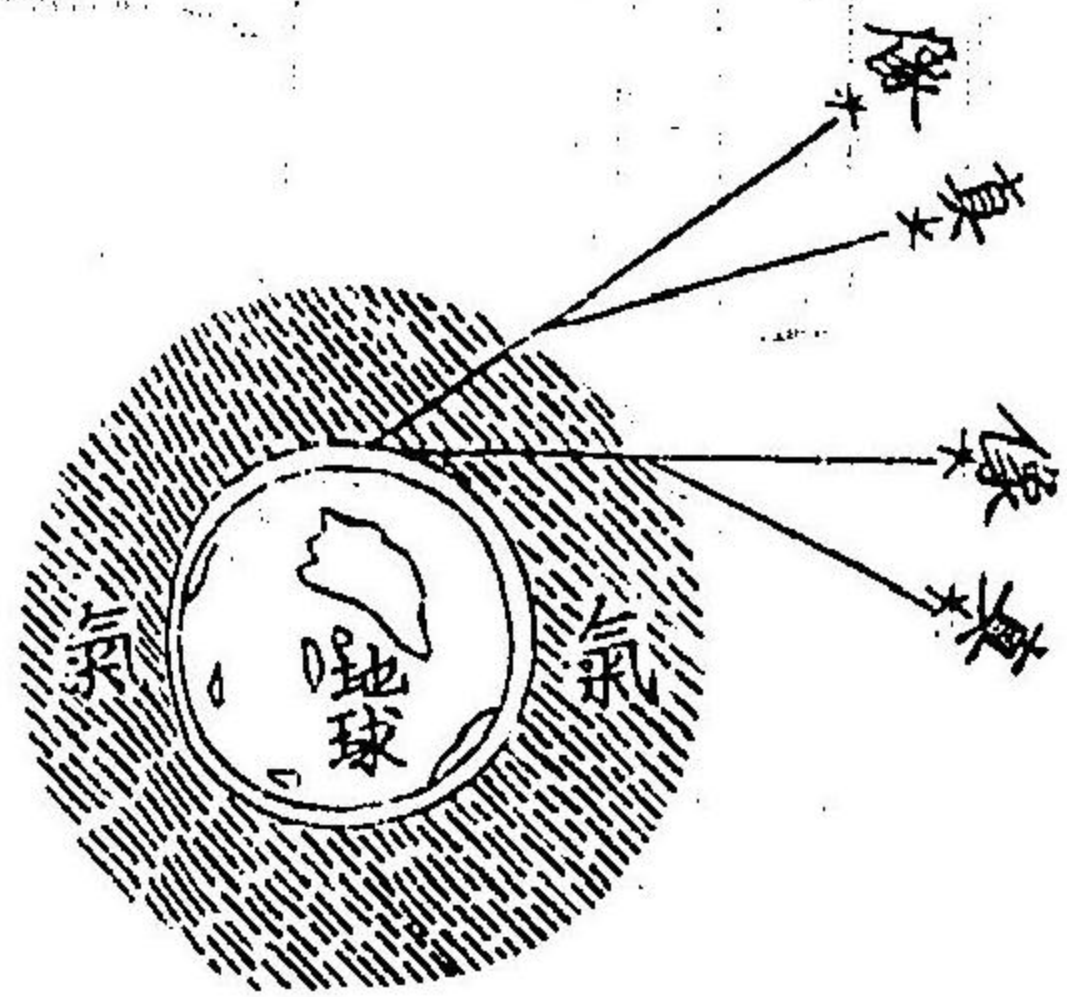
衆行星較大小圖

地球形像面



我見月  
有痕迹  
若人在  
月中亦  
見我地  
如此形像

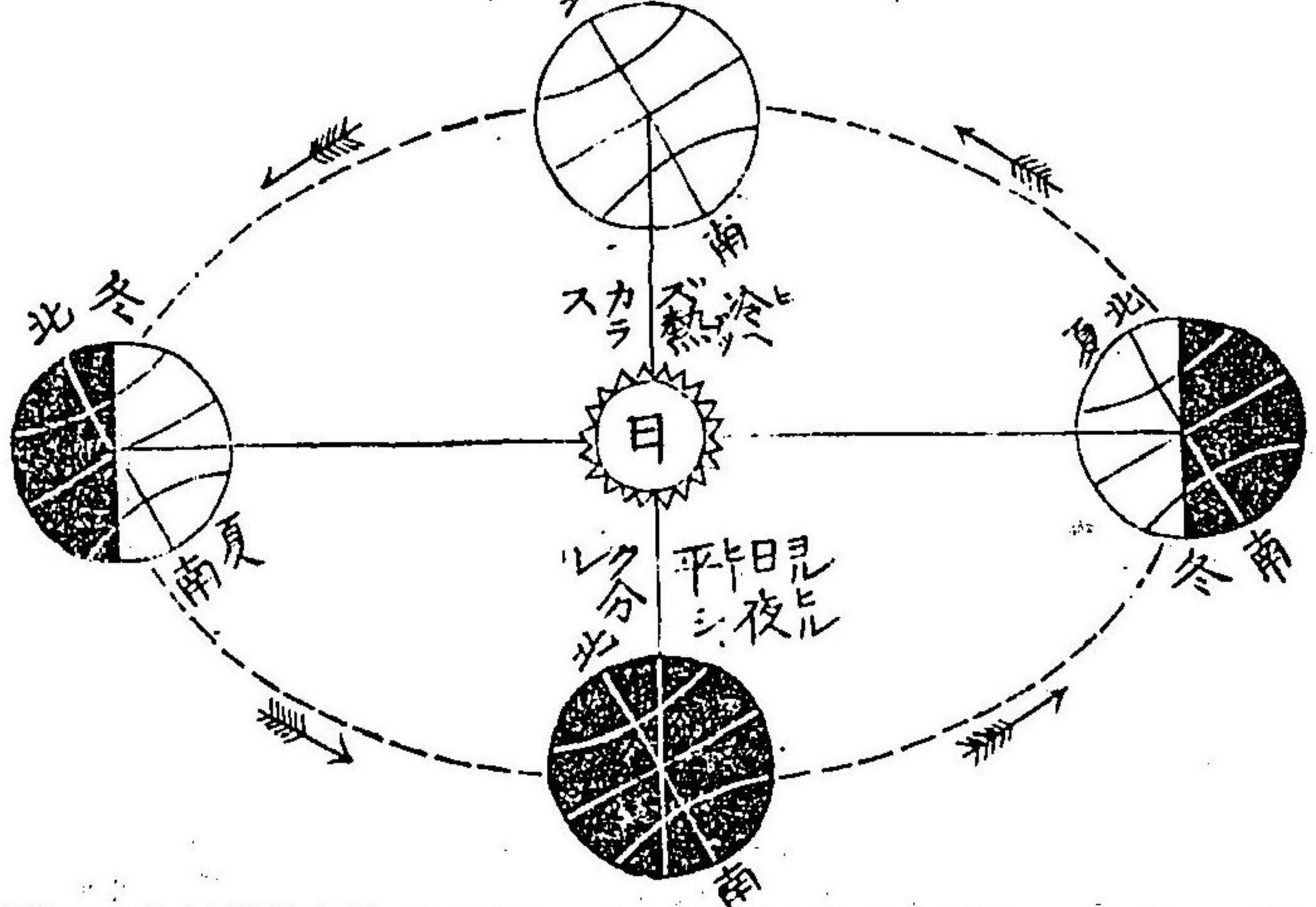
日光入氣斜射圖



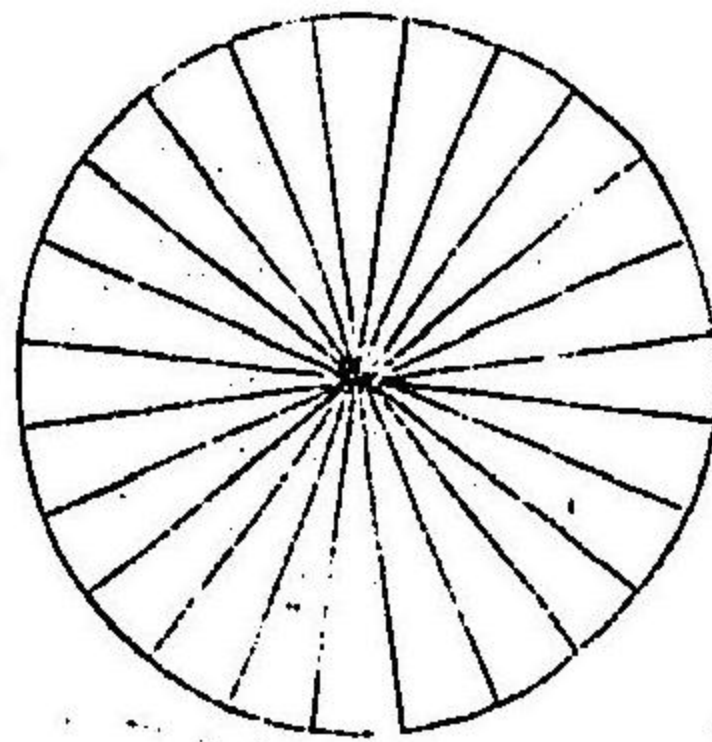
前之餘年時知其地有洲北境之二



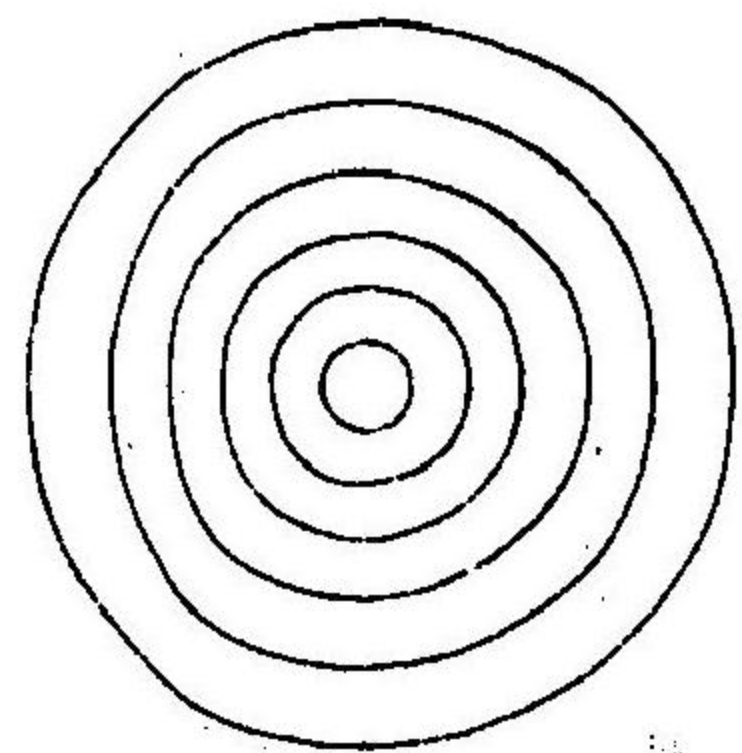
地球側倚圖成四季圖



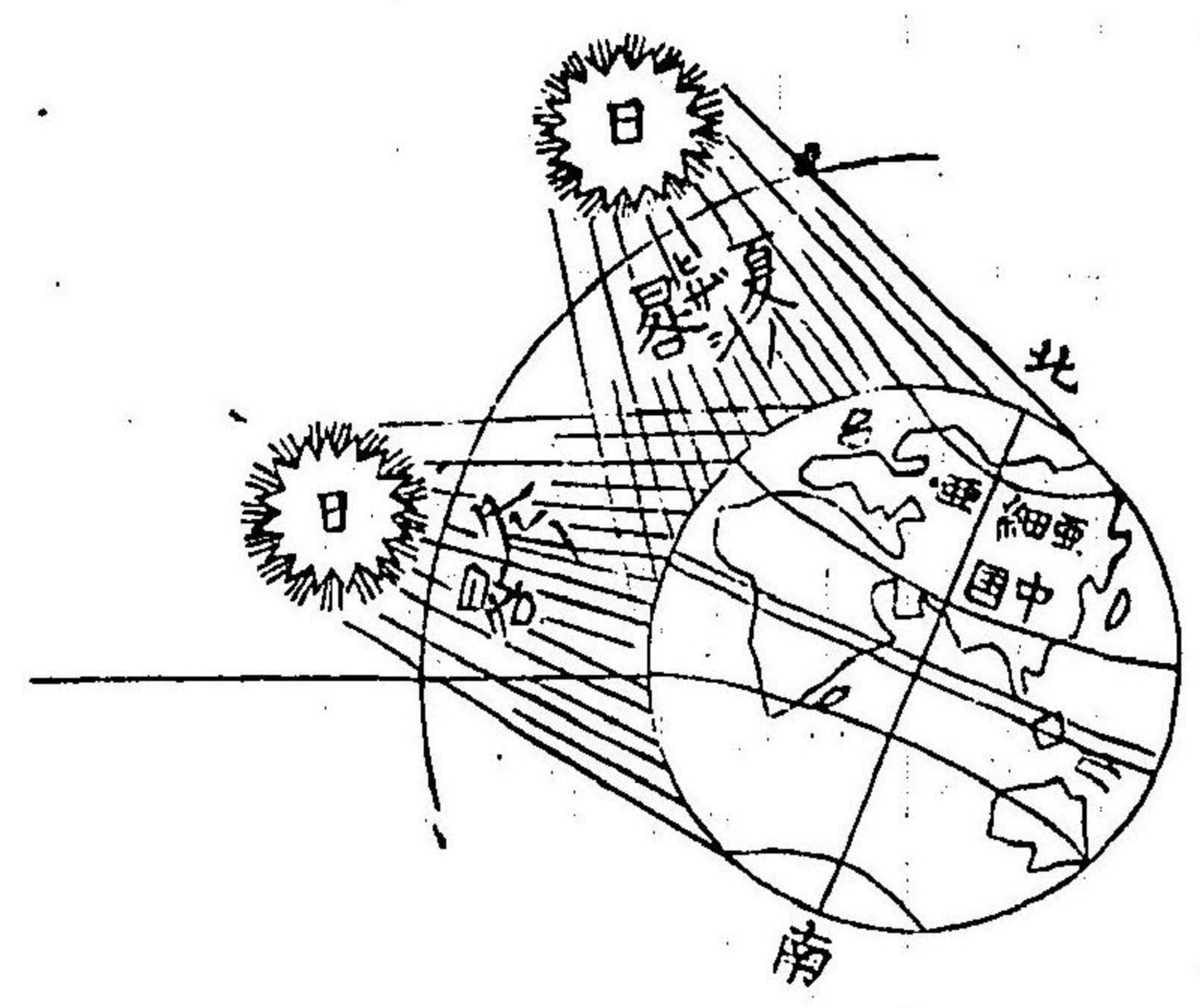
經線圖



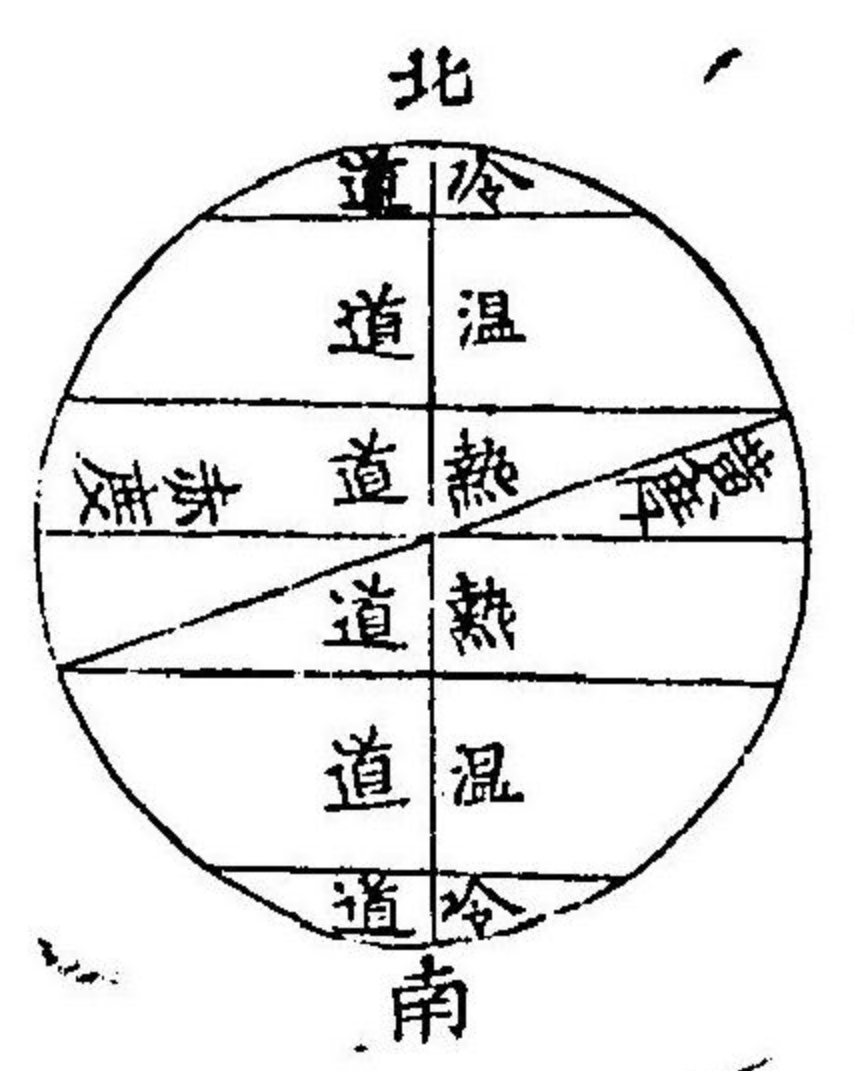
緯線圖



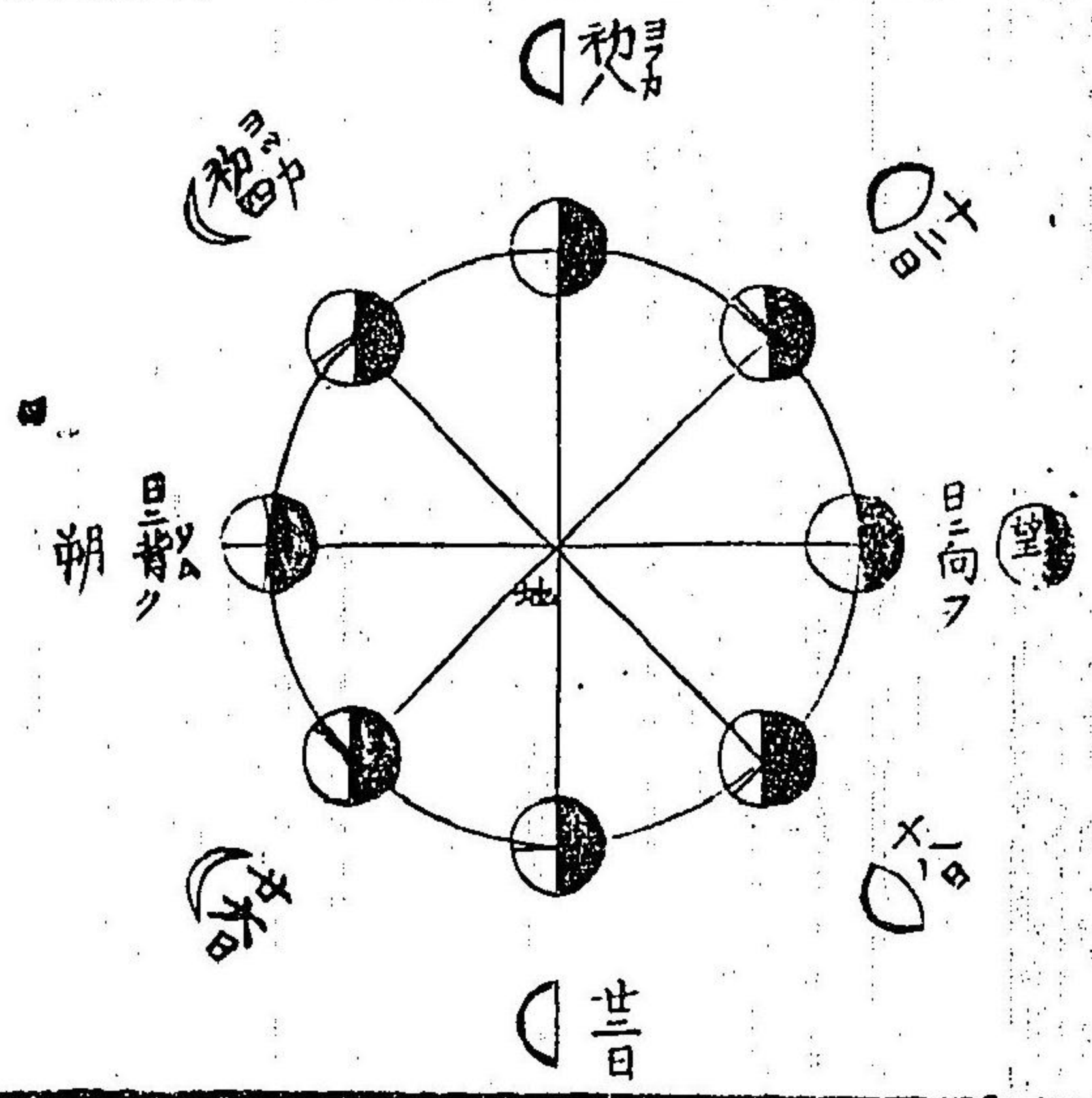
日行黃度  
分冷熱面



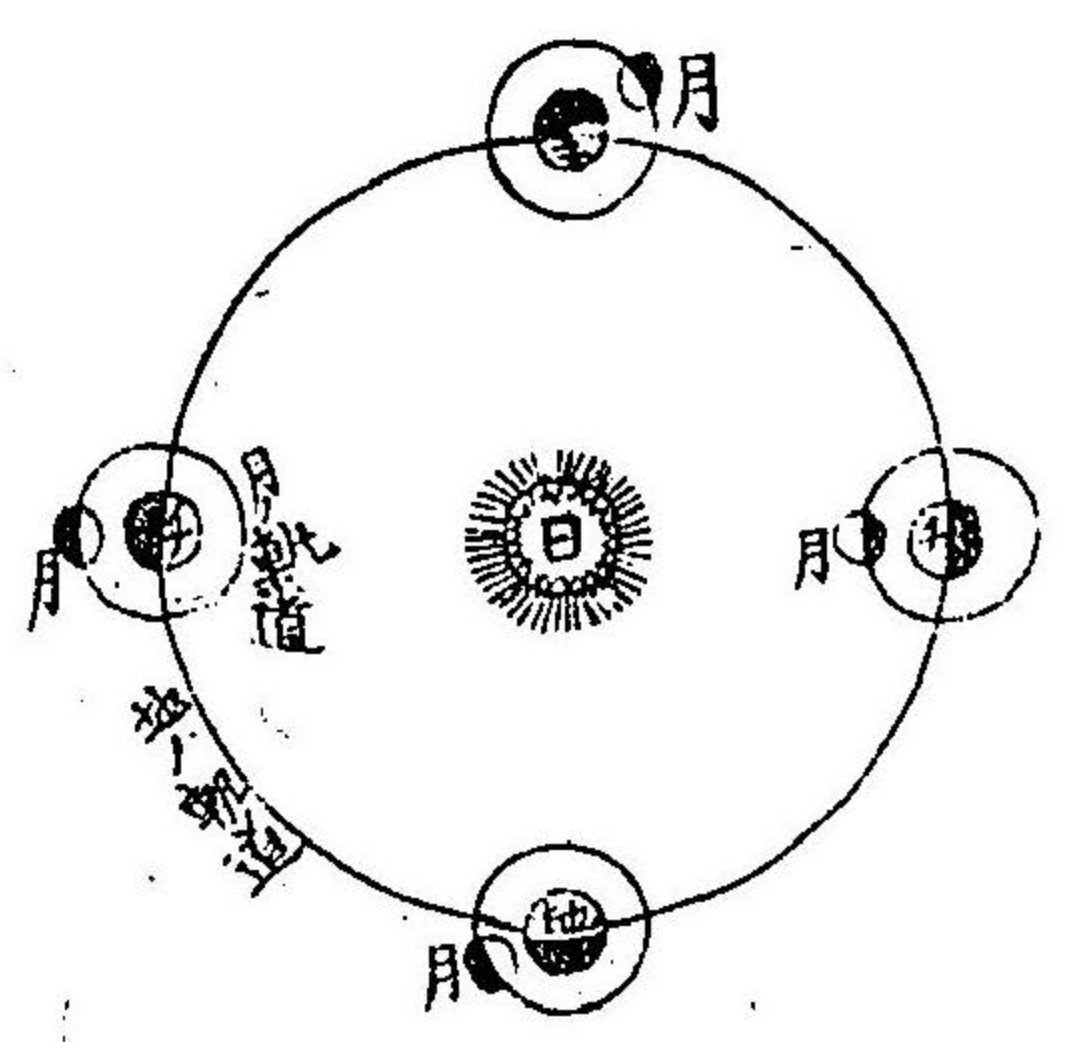
日行黃度  
分冷熱面



月輪圖地成朔望圖



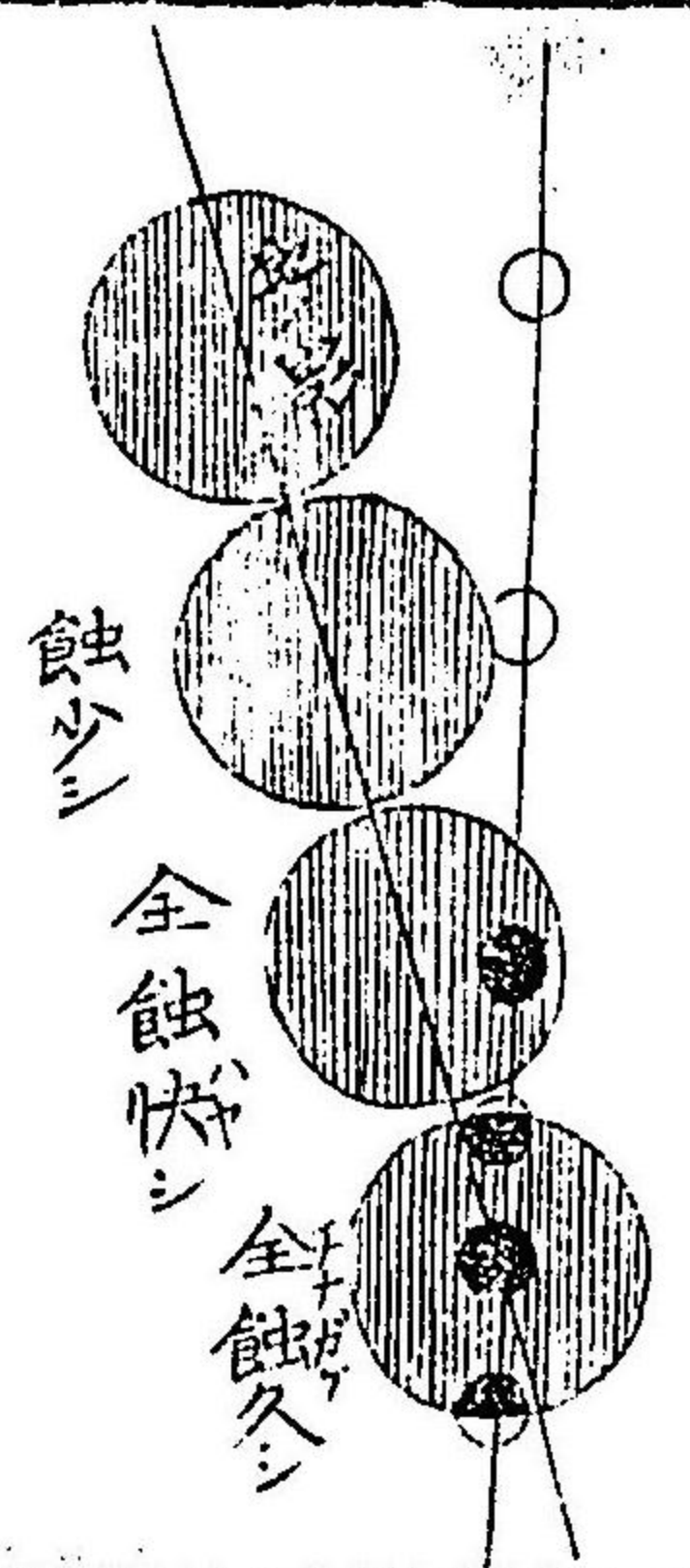
地月百地  
圖圖



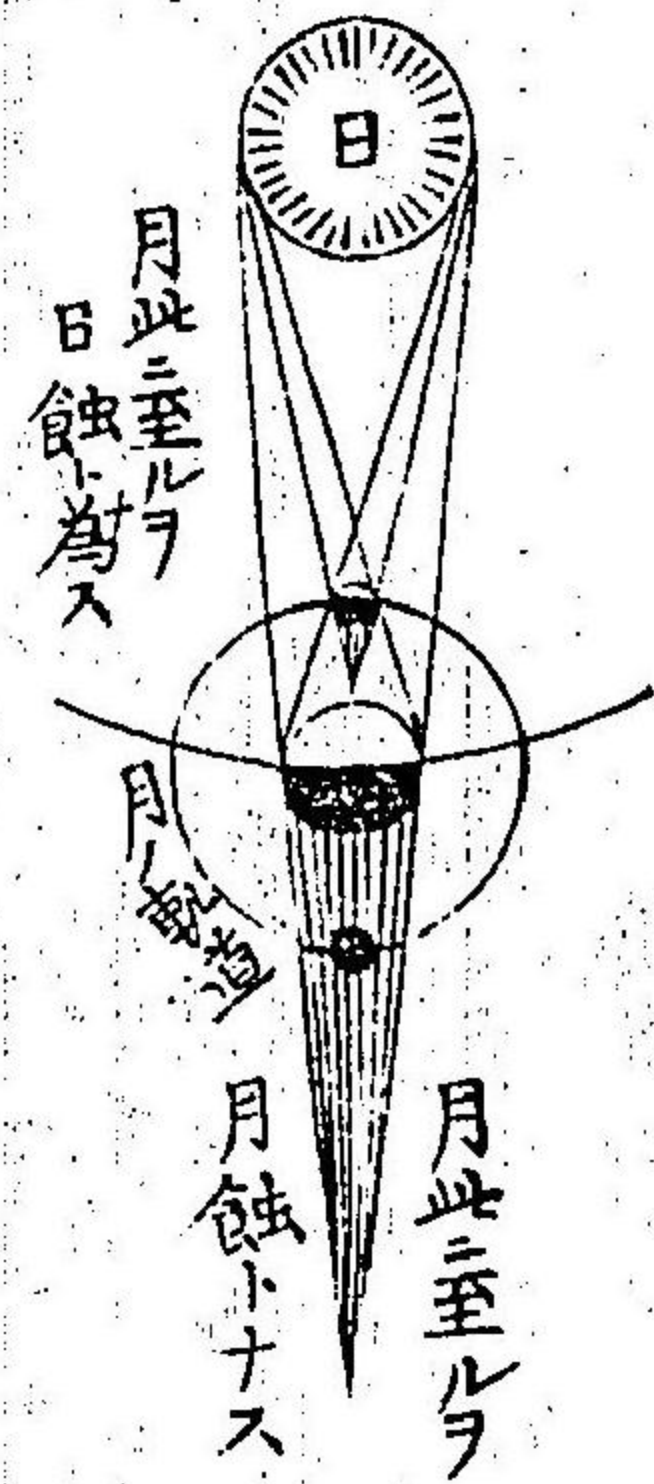
月中形迹  
圖  
光的是山形黑  
的是山影



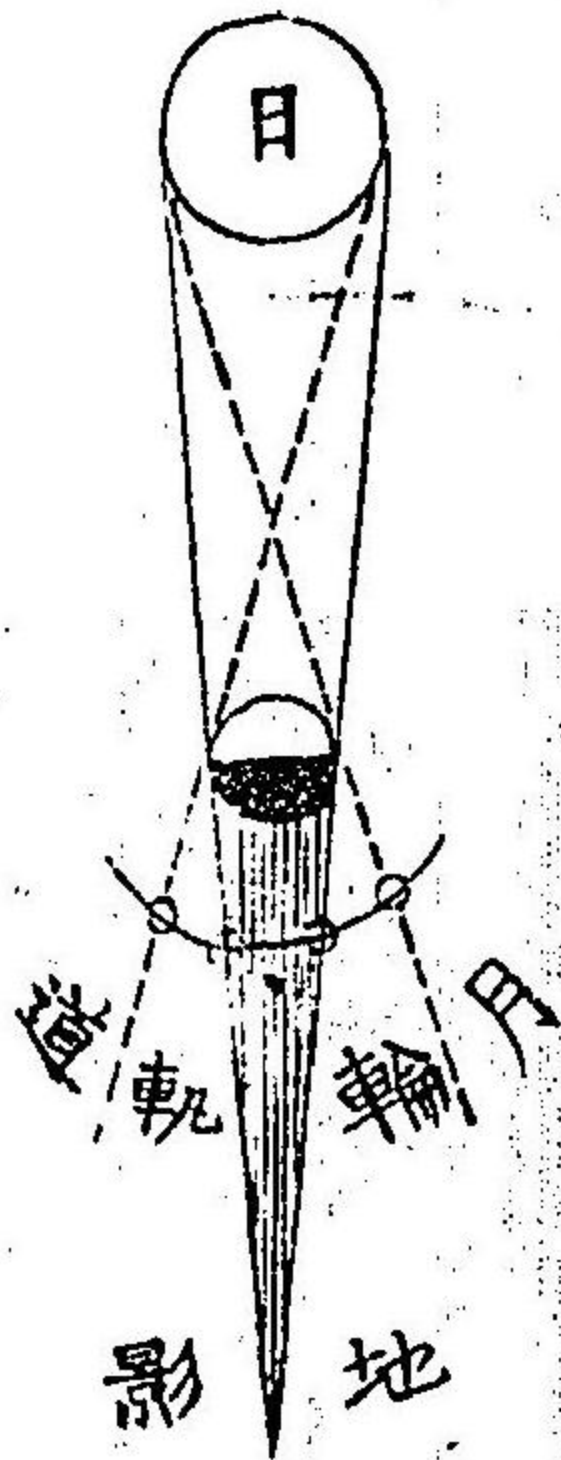
地影掩月圖



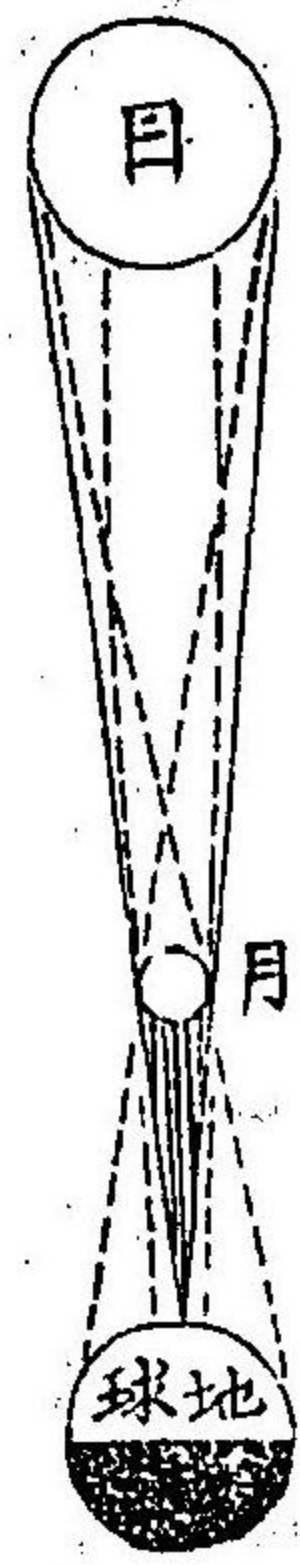
日月蝕圖



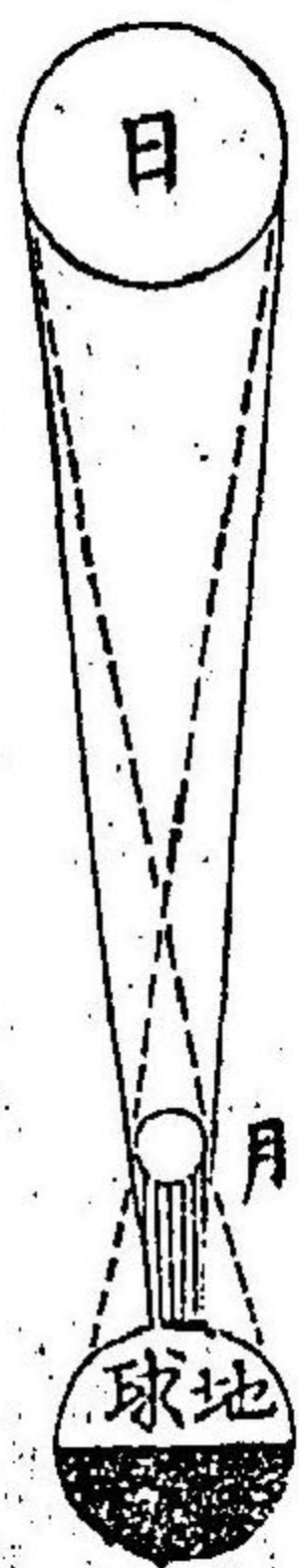
月蝕圖



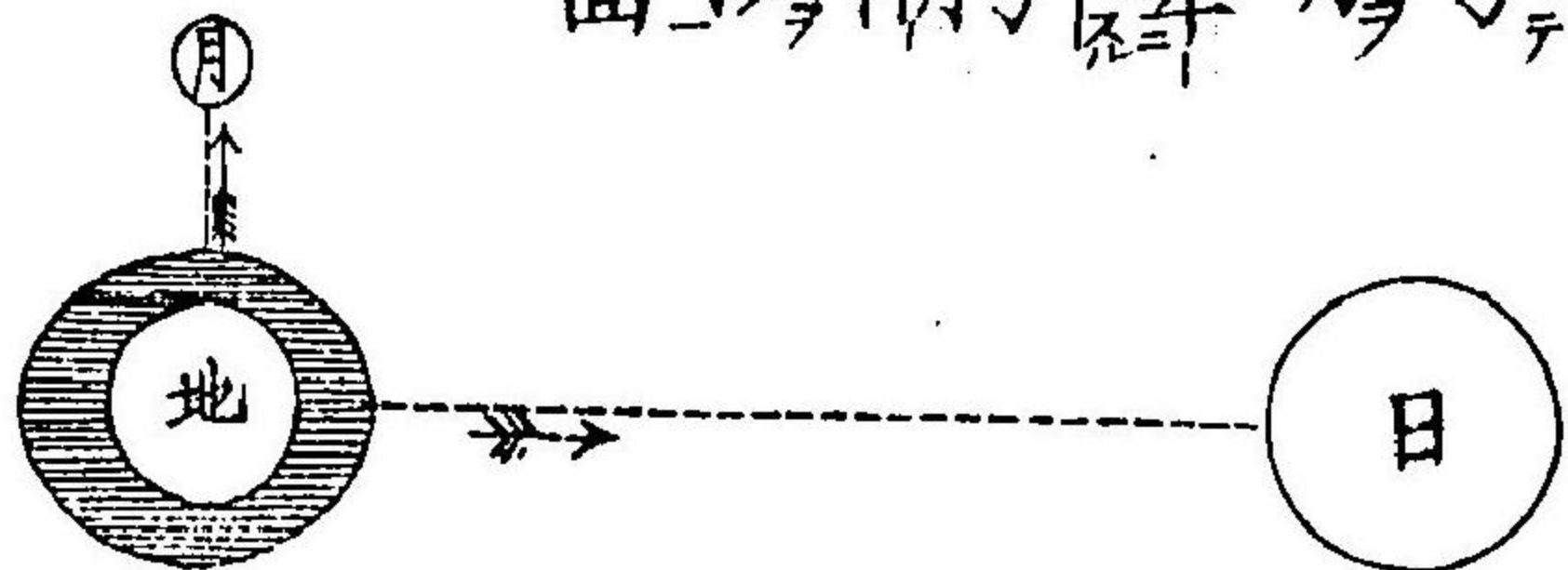
日蝕圖



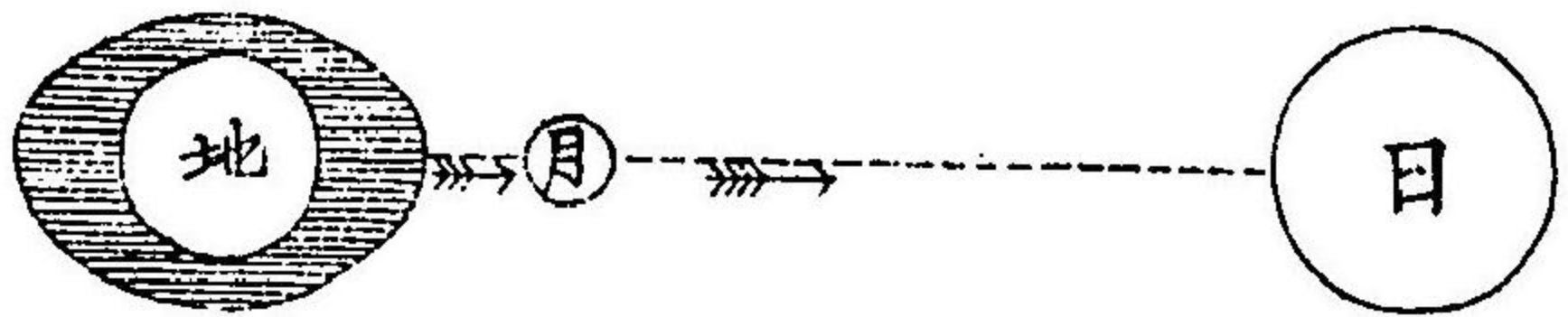
日蝕有久有快  
皆曰月影有潤  
有定



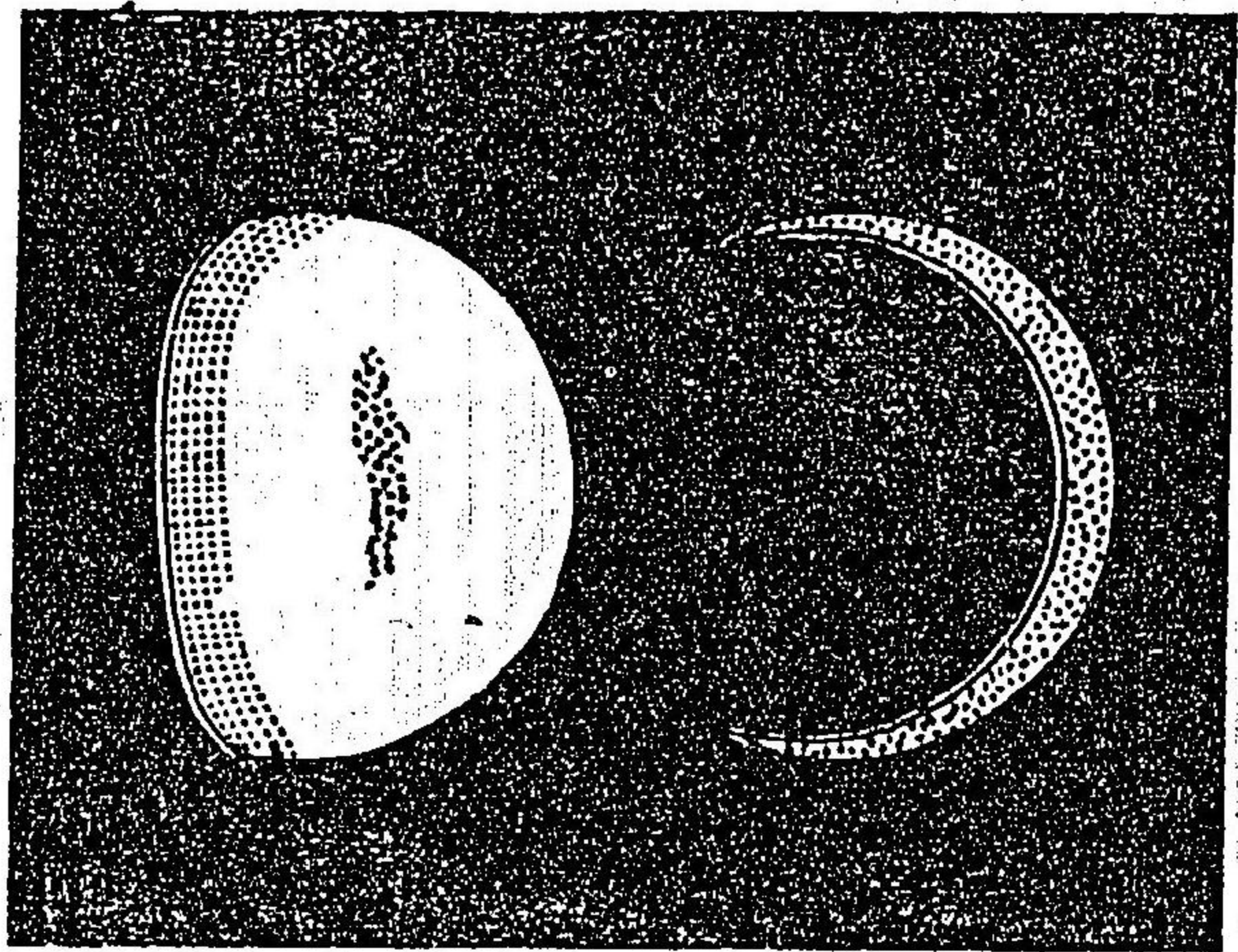
日月各力牽引潮汐圖



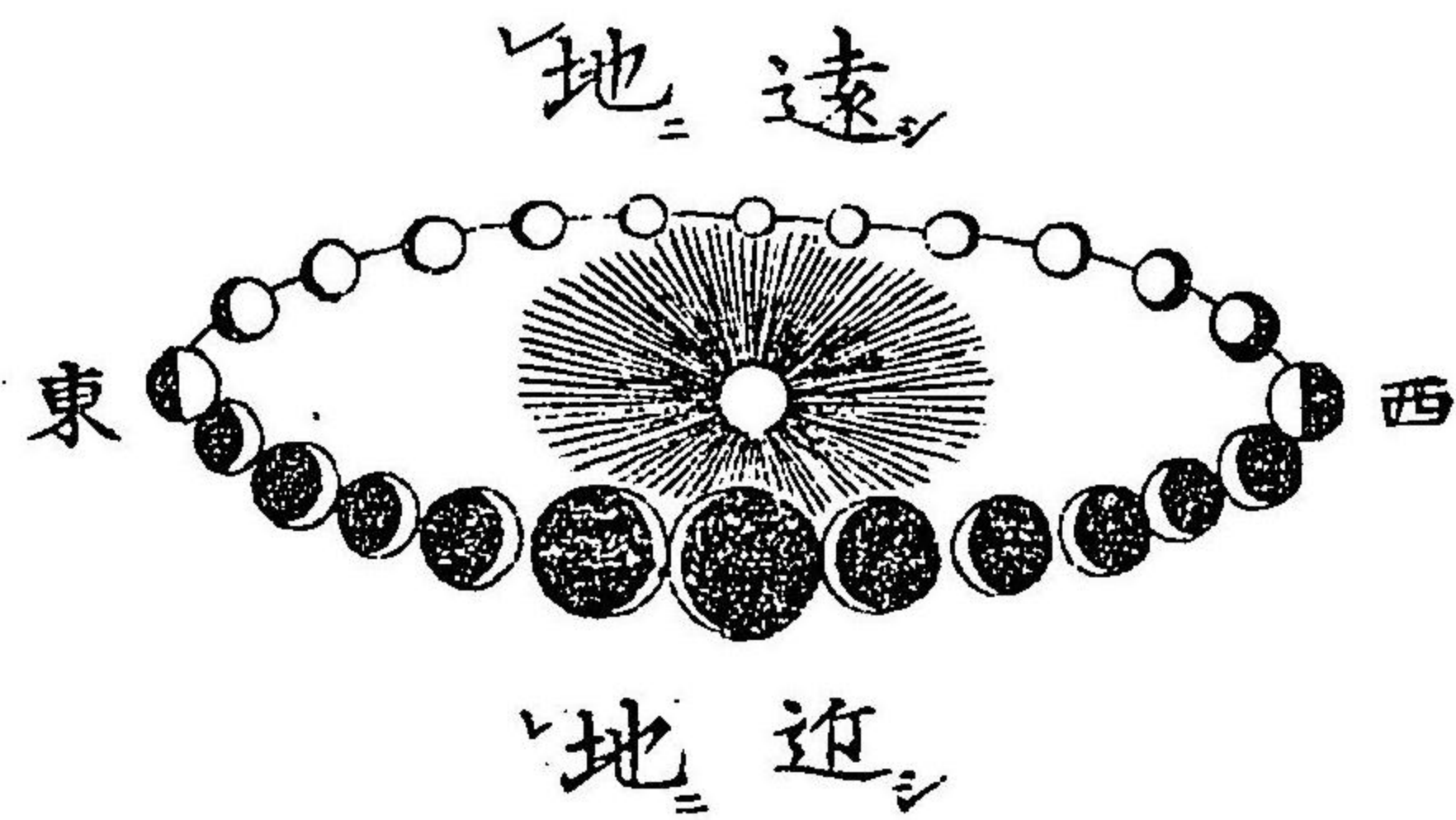
日月各力牽引潮汐圖



金星如月盈缺之圖

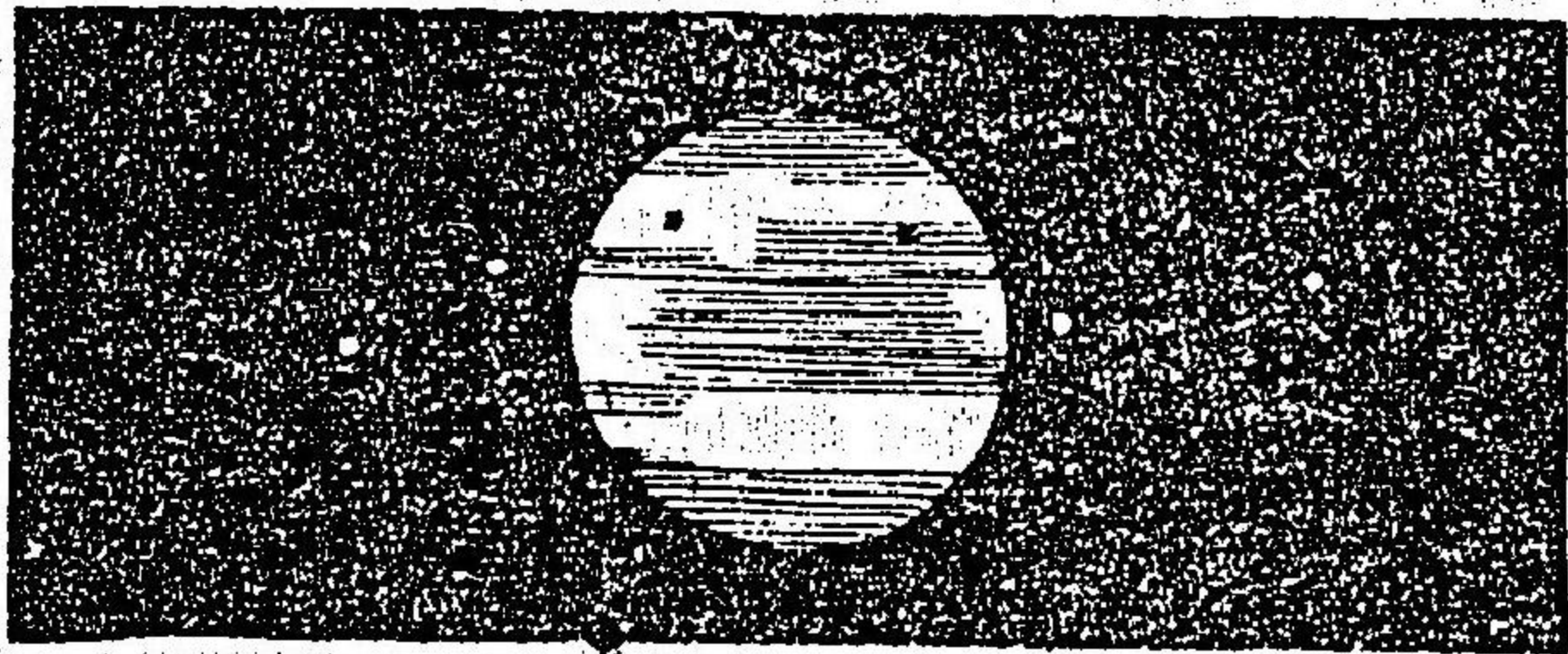


金星行圓成盈缺之圖

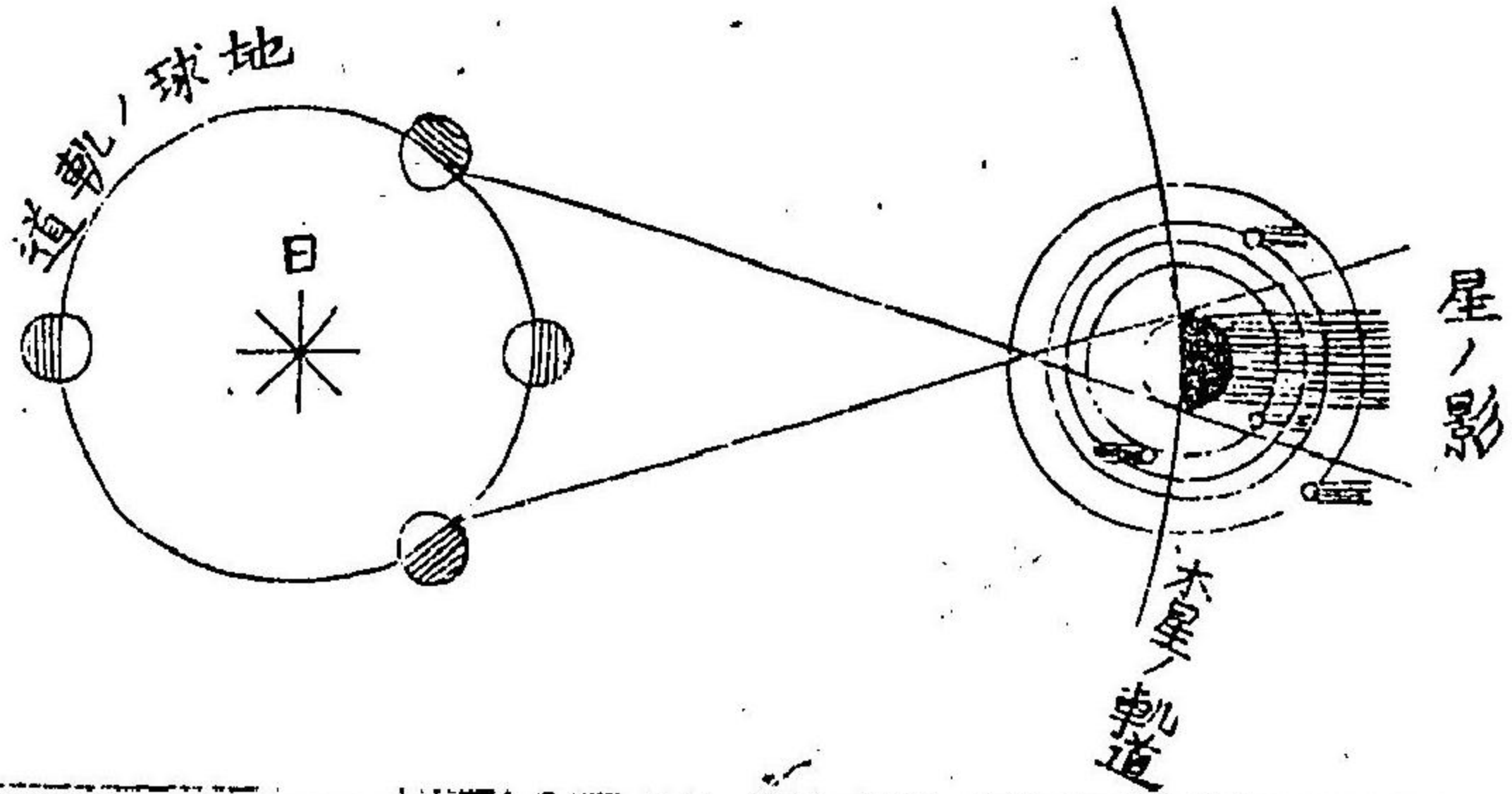


木星形體及小行星之圖

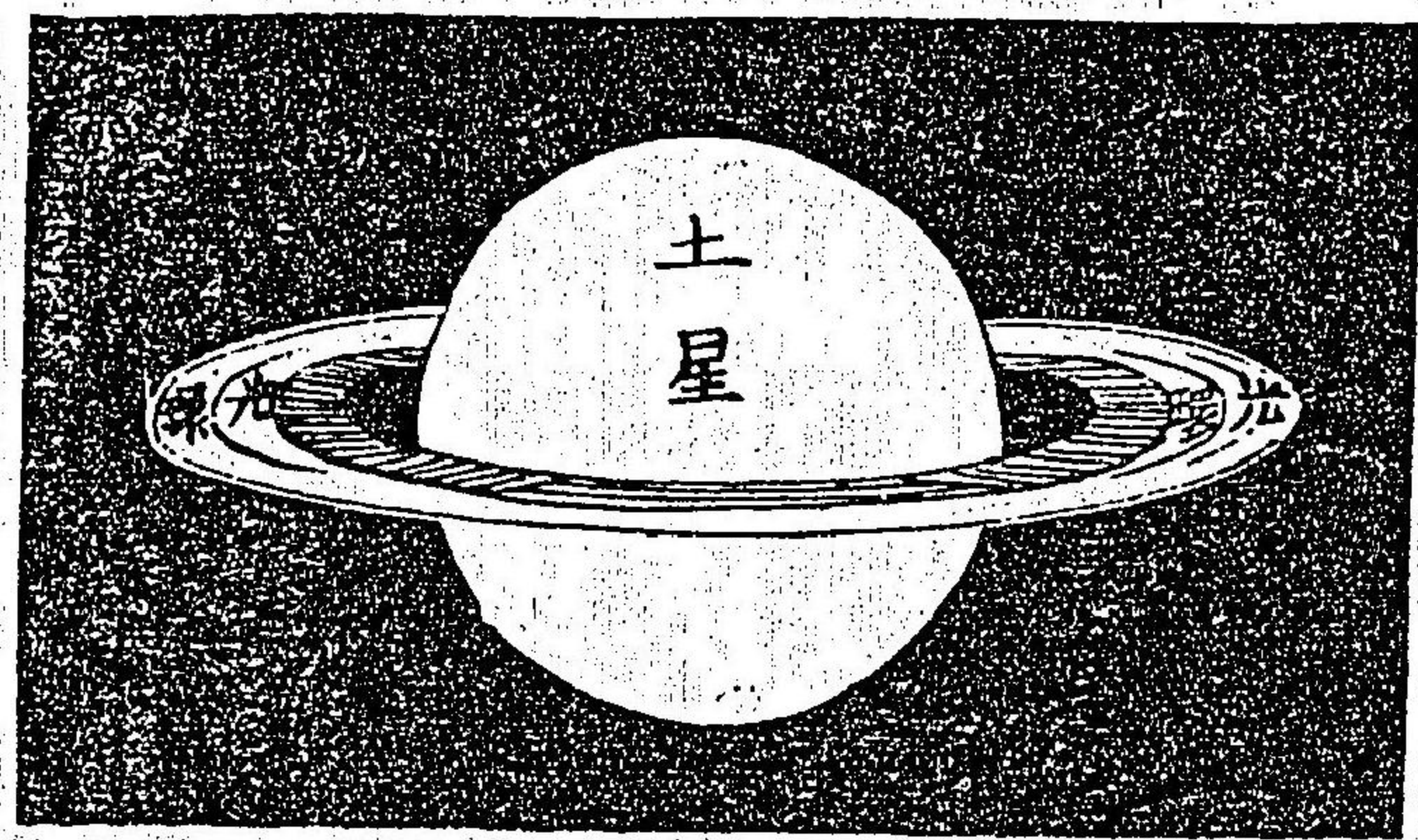
木星中黑點乃小星過度



木星行圓星小之圖

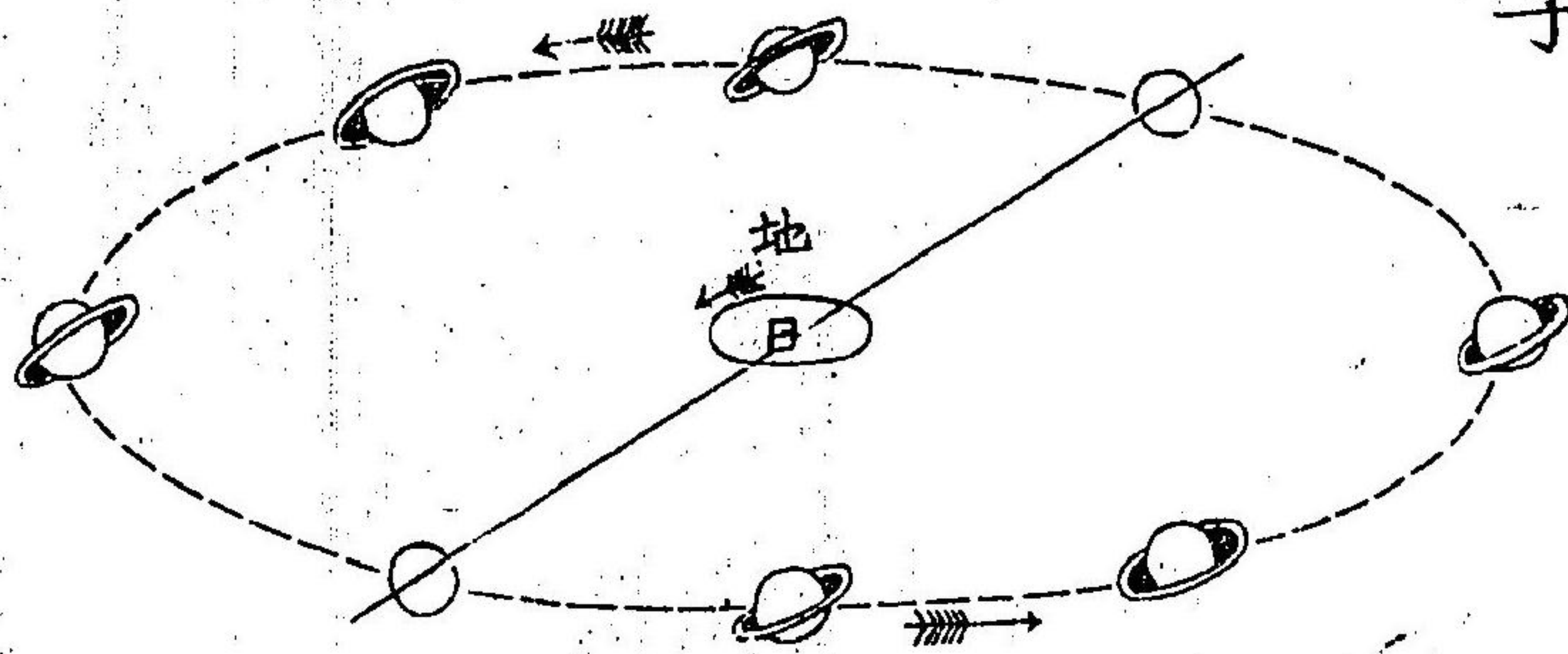




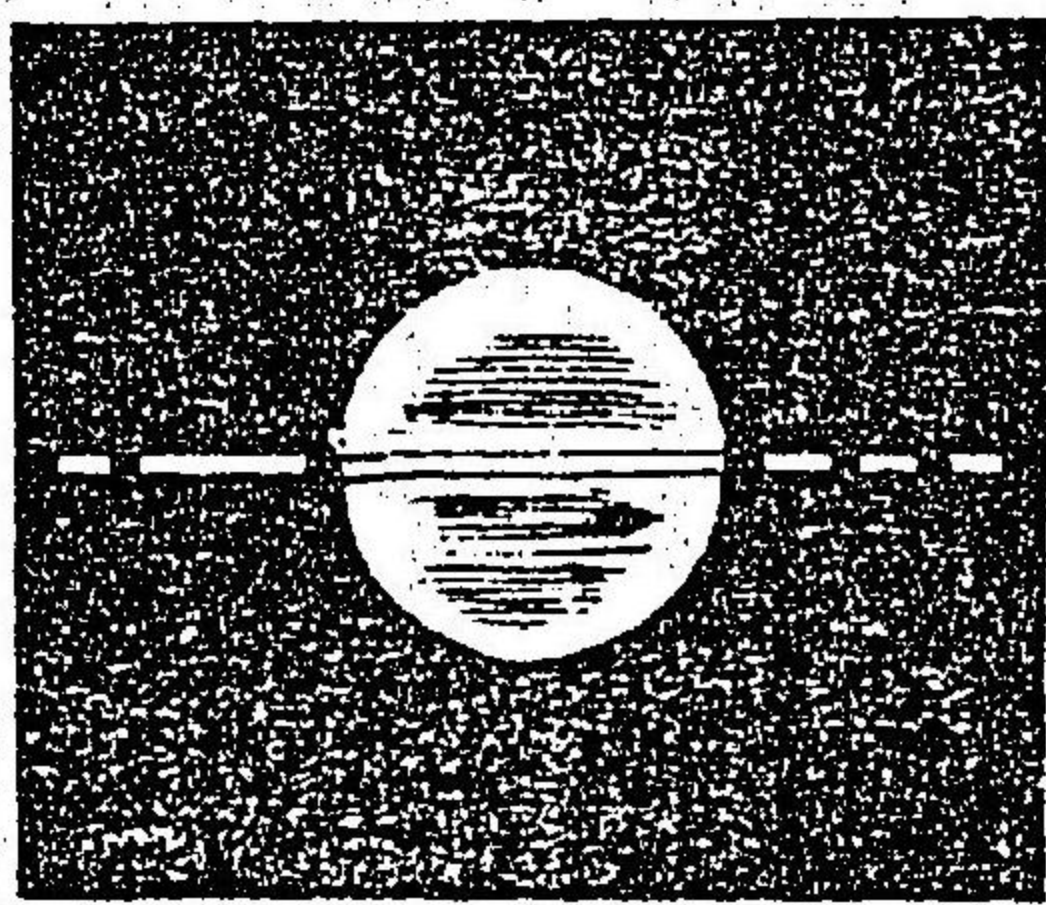


土星四季  
異形

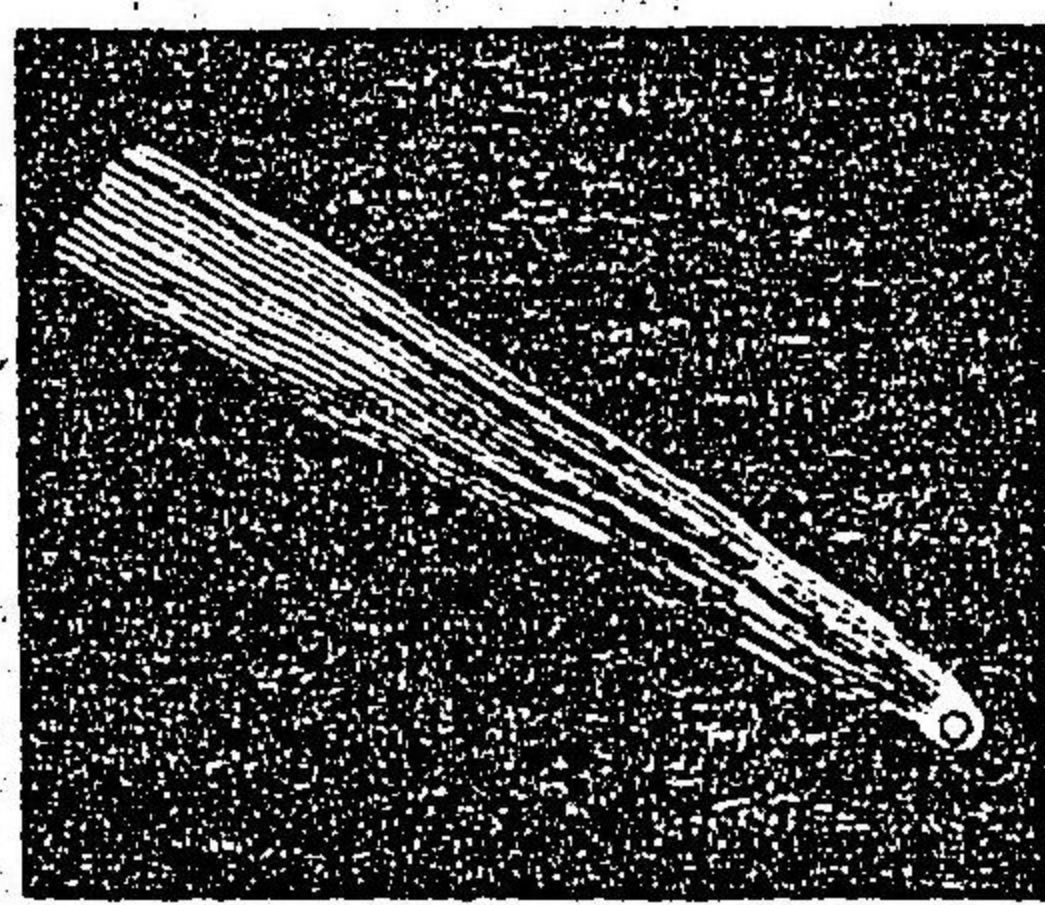
土星圖  
自地球  
亦圖日  
故四季  
見土星  
光環不  
同



平見土星圖

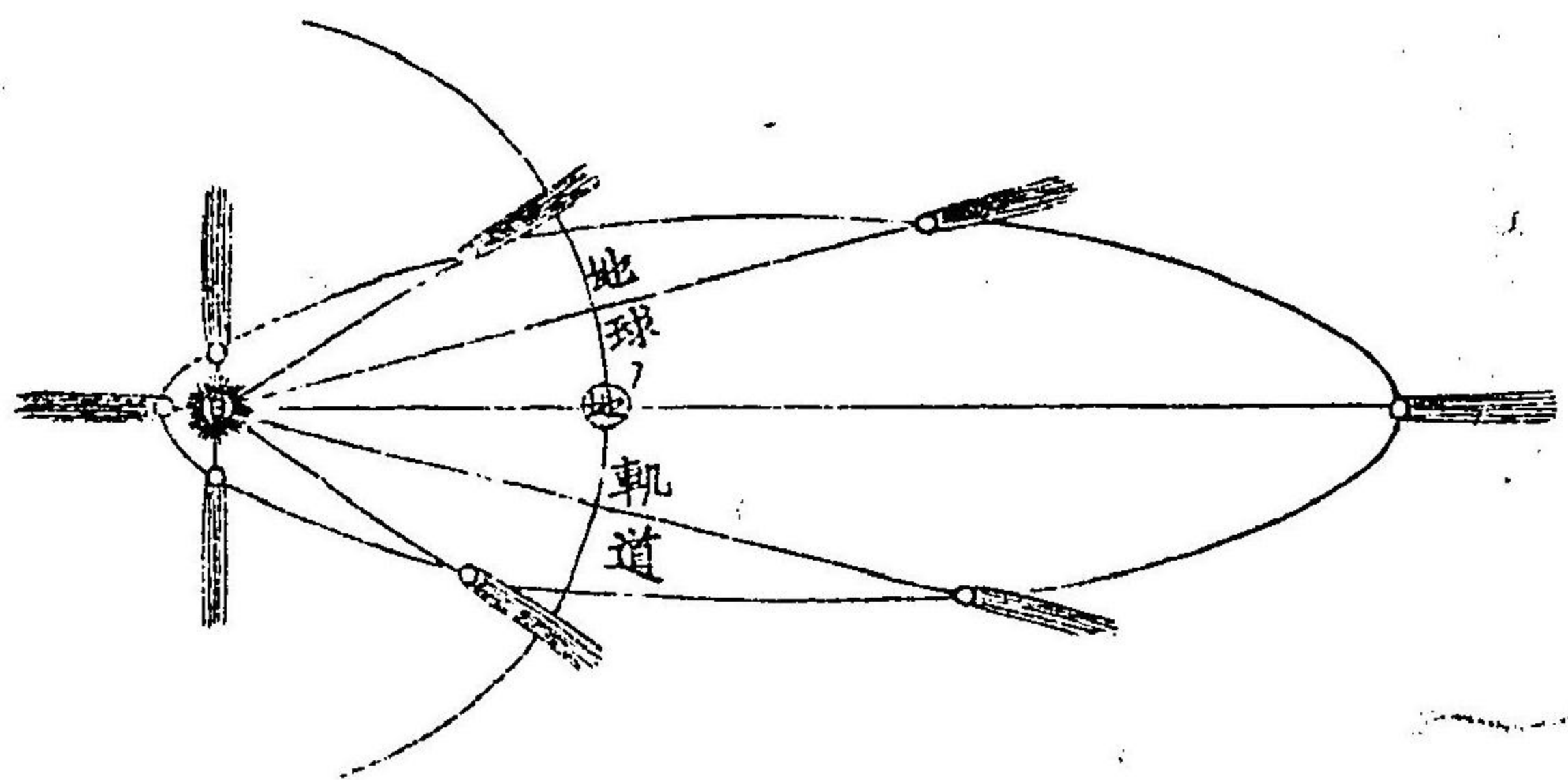


彗星之圖

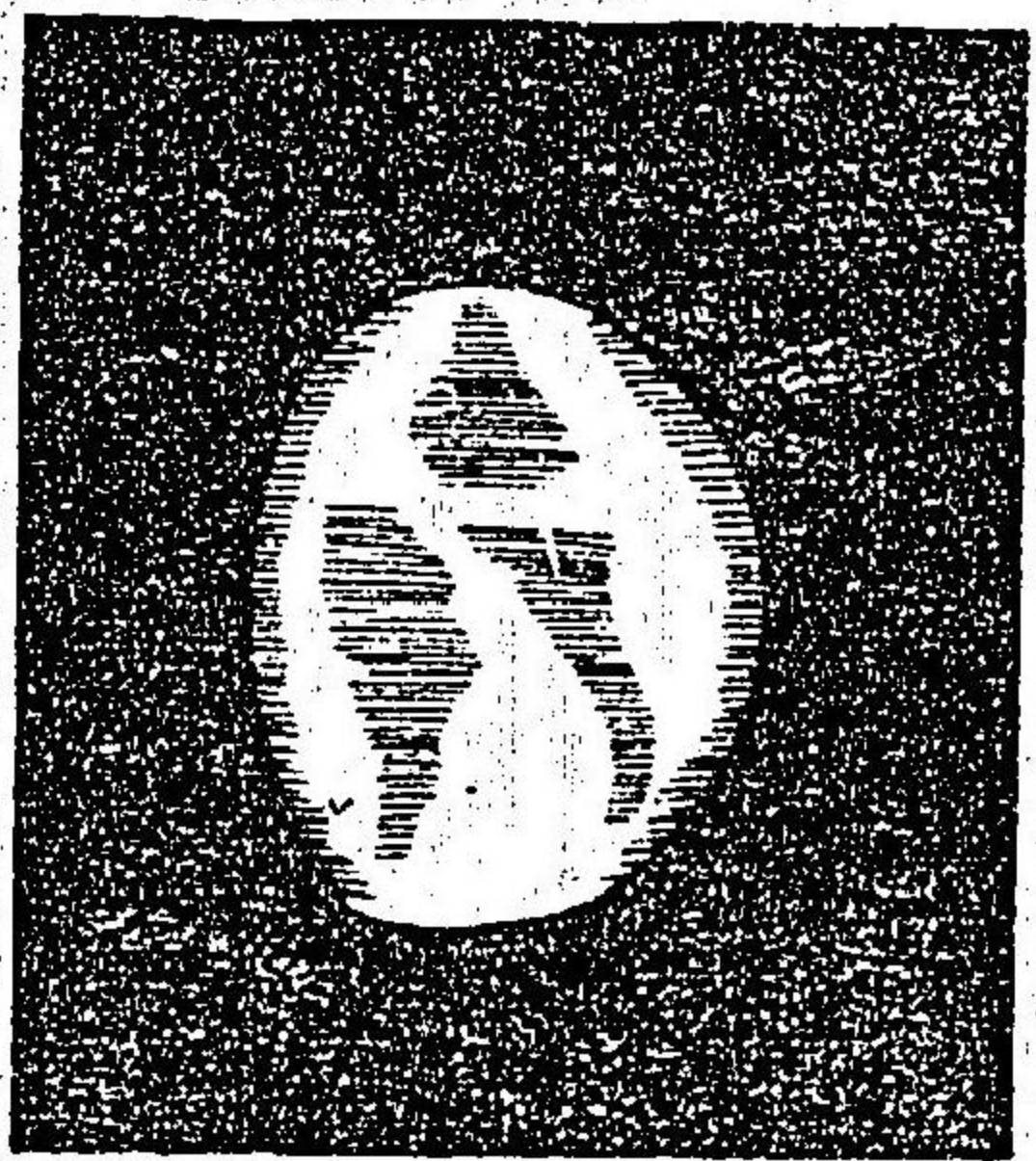


在道光十五年見

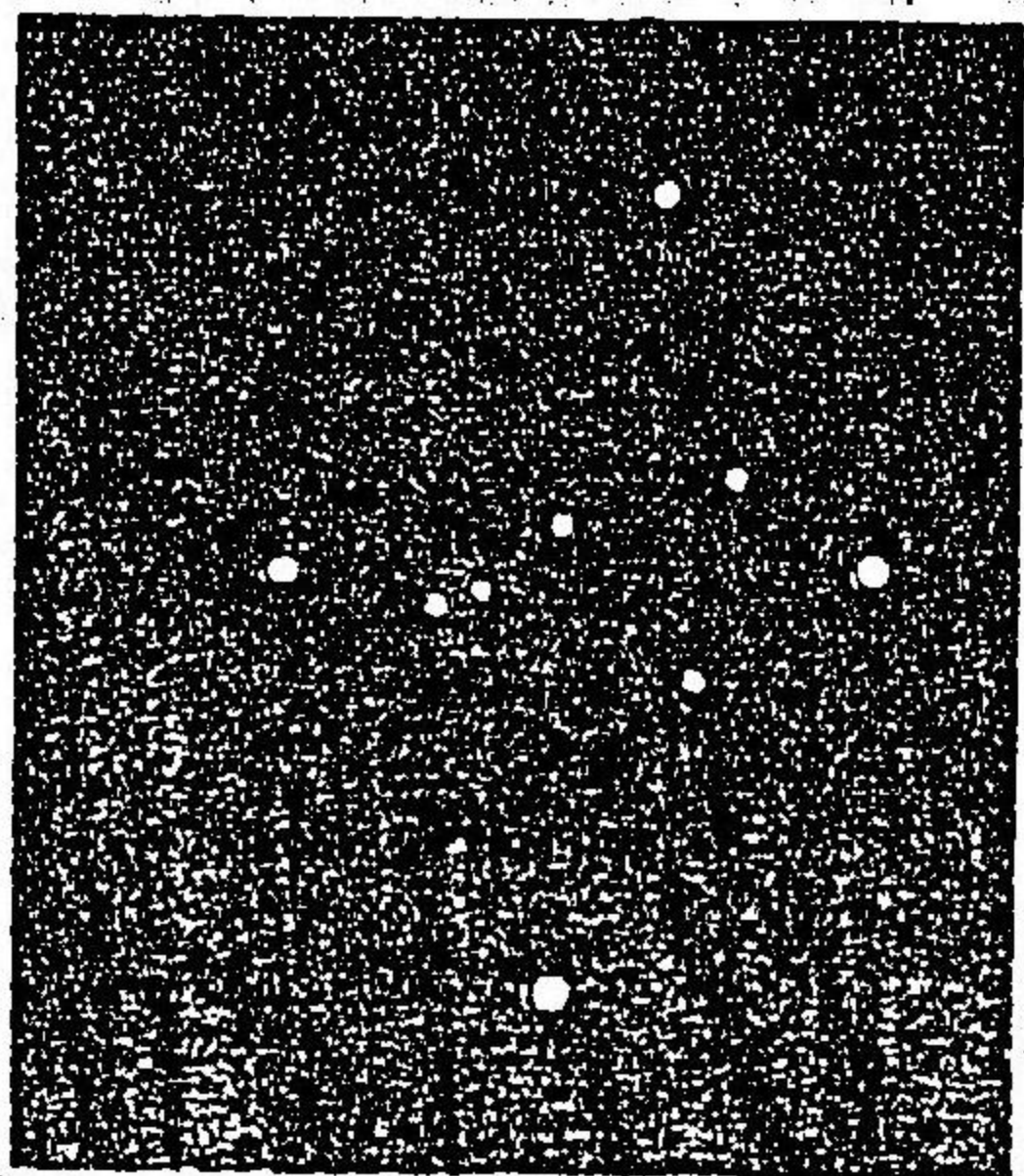
彗星圖白異形



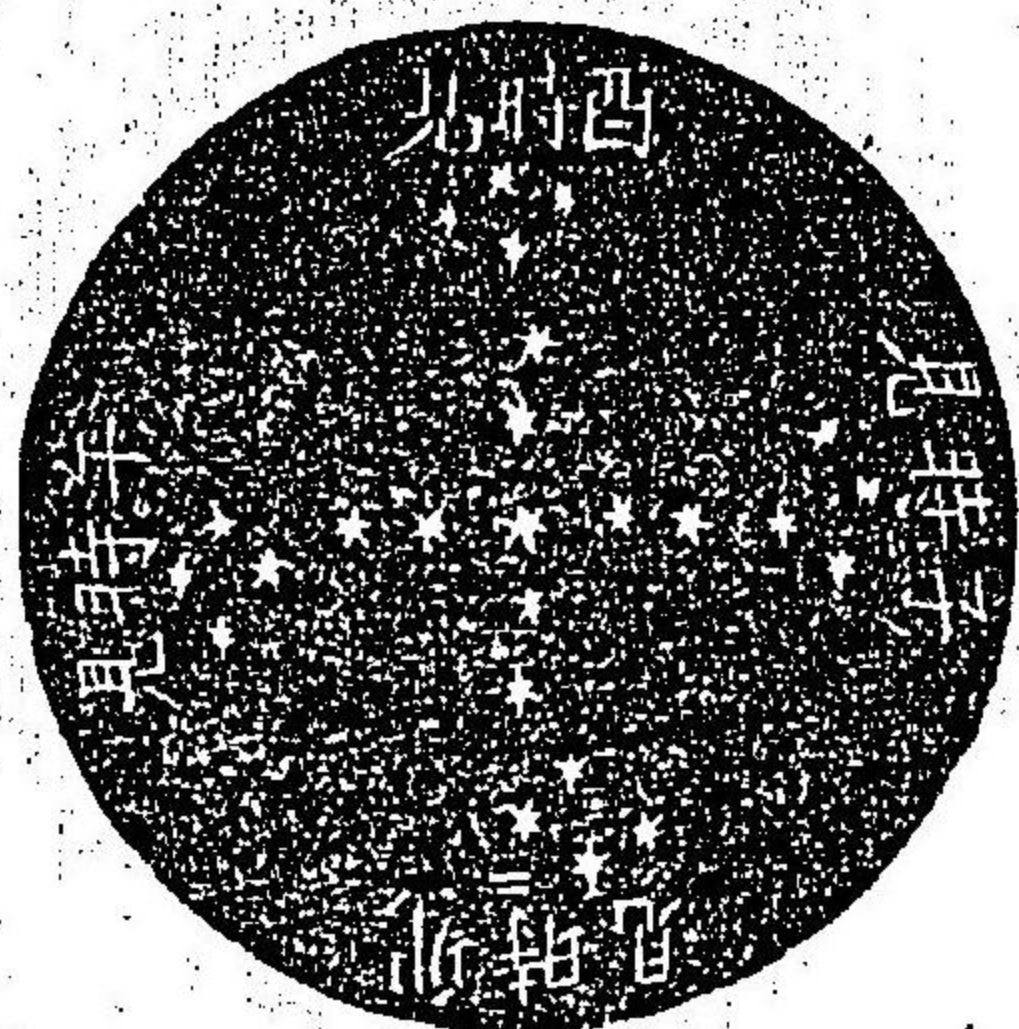
火星將盈



南方十字星



北斗拱辰



天河眾星



東京書籍

博物新編卷之三

英國合信氏 著

福田敬業 英訓

天文略論

天文之學由來舊矣然古人皆謂天圓地方日月星辰  
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圓日之理自前明嘉  
靖二十年泰西天文師名嘉利珂者始造窺天大

天

乙

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  
 書其意蓋謂人生履載之間當知履載之所以造彼  
 蒼浩蕩日月何以光懸星宿何以躔伏地球何以圜  
 運不停歲序何以互古不吝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監臨之念敢謂談  
 天說地為迂濶哉曰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

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圓  
 圓如橙確有實據可考而知者令若有人立於海岸  
 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曰水面微圓而  
 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  
無碍如螻蟻旋行橙子不須轉首即能運繞一週又  
有其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北背日則黑是為晝夜地球直經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造二千餘里或問我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斗七星天乙紫微之屬亙古不動西國天

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  
 威士打小星次為恩厘士小星次為啤拉士小星次  
 珠那小星次木星次土星次聶辰星是為離日最遠  
 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  
 摩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辰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聶辰星大於  
 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為一處  
較日仍小五百倍或疑論日過大曰何者之甚小殊  
不知日離地球有三萬三千二百五十萬里之遠其

理本難空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  
十年二百四十五日方總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

天文士常用六千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、  
 迨十二日其迹漸不能見、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、蓋日體若扁  
 則其形迹必不能轉換、且不能由西轉東、是曰其形  
 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、其本迹必過千里以上云。

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、先以木跡下  
 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三百六十度、以  
 此推算每度應約二百四十二里二分、週圍積算共  
 得八萬七千一百九十二里、又在地球之面寫成度

數以南至北之度為經東至西之度為緯以中帶之北為北緯中帶之南為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今為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為中華次則俄羅斯國

次則印度天竺國今為英吉利屬部別有衆小國未能備列是為第一大洲歐羅巴界內有英吉利國葡萄牙雅國佛蘭西國瑞典國西班牙國荷蘭國阿理曼國是為第二大洲亞非利加界內有英吉利屬國別有衆小國類多黑人所居在東半球之南又有大地名曰荷蘭又名澳大利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二萬九千餘里北亞美理駕界內有花旗合衆國別有墨西哥及滿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百昔有遊方博  
士合計天下人民大約有九百兆為一百萬之數今而  
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其甚麼豪強智力逞  
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  
道死享水麻豈不美哉

地球亦行星論

地球之轉動有二一是一是自轉一是一是圓日自轉成晝夜  
圓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  
 圖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  
 日而轉則地球亦屬一行星比如有人立在金星之  
 上在彼望去亦當見地球如一顆金星曰地球與金  
 星相隔甚遠而遠望之物大者見小乃自然之理且  
 地球與衆行星皆為無光之物必須藉借日光則彼

此相望有必同理即如水星金星有時行到日輪與  
 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

地球圖日成四季論

或聞地球轉動之說固執不信曰看中國通書所論

四餘七政謂日輪躔地以地球中帶為赤道冬至則  
コニテギンセツ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晷式附  
 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欹而不豎有如斜  
 倚之橙南北二極各離全線偏側二十三度半今圖  
 中之光影是春分蓋地球形體雖欹但交春分節候

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平和之候而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而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日而地球不側則寒暑不易寒暑不易則中帶之國恆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大陰世人見日月  
 東升西墜疑日月皆圍地而行雖似是而實非也夫  
 日輪居中永不行動地球則圍遠而行之月輪又圍  
 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  
 地球圍行之軌道地球外之小圈是月輪圍行之軌

道月行軌道一面即中國一月之數而西國則未及  
 一月也西國月份有二十八日有三十日有三十一日所以與中國不同却日以太陽行度計月  
 故天文士計月輪圍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  
 週月輪即圍地十二週有零望自地球在中日月東  
 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夫迨初二初三  
 日月輪漸行約離日輪十二三度人即見月體西邊  
 露光一線其上弦兩角向東洎初四日漸離日輪十  
 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日出光復減半至二十  
 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互  
 古不亂計其圍行地球一週實得二十七自三時四  
 刻四十三分一時辰八刻若與日輪交會一次必須  
 二十九日六時四十四分日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開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推方可比一日輪之大世人見月體如日者實曰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窖巖谷盤石之形當其半黑之時遙見其中有火山二座別見有數光點此必是月中山頂曰其高出得先接日輪之光現在谷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

無尚未得實據可驗或疑月外當有生氣包羅月中當有人居住此皆臆度之言不可據信西國有天文士現製一六千里鏡身長五丈一尺二寸闊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圍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

日月輪本體每月自轉一匝見其一邊永遠向地是月面本無晝夜之理而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為烏有之詞好事者不為釋然矣或曰月有光華乃接日光及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即地球反照之光也

月蝕定例論

世人未識天文每逢月蝕妄說太陰遭難為蟾蜍吞咽日蝕為人君失德無象示警家々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下定之期日蝕為月影遮地月蝕為地影遮月所遮之處人視不見其光比如有人拈一黑寶之物掛在燈前則物後必有下影我地球本是黑寶之物一連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為地球下圈為月輪地球外之點線是月輪圓地之軌道地後尖長黑痕是地球背日之影月在望夜適為地影所蔽月面不接日光是為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曰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為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

以地影米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  
 各國皆同日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朝日乃月輪行至地  
 道交軌之上界月體遮掩日光是為日蝕圖中之上  
 圈為日中圈為月下圈為地球地球外之點線是月  
 輪圓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回就地就影而然計其蝕  
 多蝕少則以月行交軌遠近為算若月離交軌十六  
 度即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  
 昏黑如夜者間有圓圈仍露光環者是日月遠影小  
 而然前數十年西洋國嘗見日蝕暗如深夜星辰現

露鳥伏獸不知者必謂為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為常論其多者間有一  
 年日五蝕月再蝕而已但日蝕人不恆見月蝕則人  
 人共見云

潮汎隨月論

朝潮晚汐汎不恆期長以三時退以三時華人皆謂  
 為天地之氣呼吸所致而不知乃月力攝引之所致  
 也夫攝引之勢日力為最大月力為次之而潮水必  
 隨月而長者實曰月輪與地球為最近則其攝引之  
 力亦近力大而遠則弱力小而近則雄是為一定之  
 理故月出潮長日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，逆過一日，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

潮晚汝，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凶之憂造化主設此  
以滌蕩之亦人世之大用也

水星論

衆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  
一萬二千九百五十萬里星體直徑一萬一千二百  
里外圍三萬五千一百八十五里半每十二時零五  
分星體自轉一週每八十七日十一時辰四刻二十

五分圈行日外一週每年與地球軌道交會二次其  
自行軌道指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  
間見之總見而日輪隨出運行在日輪之東則薄暮  
見之總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目天文師用太鏡細窺  
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圈日近於地球七倍

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  
行日面類如黑點一類此可見星體本無火焰之標  
矣

金星論

金星之色最嬌其光照及地球離日二百三十八兆  
星體直徑二萬七千三百里太小與地球差等軌

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  
千里每二百二十四日八時圍行日外一週其星體  
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為最  
 早朝見在東號曰啟明不久即見日出實一星而數  
 名當其與日地交會之時即見有一黑子貫日是乃  
 此星之形體也木星亦有貫日之期英國前一百零九年十  
 月初九早晨會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  
 七日圍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為尤現尤多細辨其形象地涯者土為微紅象海角者水為淡綠回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鬼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闊幾何均未能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為數顆二說均屬有理未孰是

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、每十一年零三百十五日圍行、日外一匝、其體有黑氣三四道、類如縑帶、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、初疑為定位、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、十二晚再看、則見四點、熒然西、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、始知為圍行木星之小星、即如圍行地球之月輪也、遂定其名、呼為木星月輪、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、近日沙車洋者、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

星之外別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日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叠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

啞呢瘡士星論

啞呢瘡士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燬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倘未有實據可驗天文士愈考愈深後當有知者現在有星士

新窺一行星比此星為尤大尤速新名曰哥段星直徑一百五十萬里大於地球二百五十倍每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攝提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也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曰見日傍有大彗星又前一千六百八十



年、英國夜見大彗星、其尾在天穹隆一百度之內、星  
 士以量夫尺、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、應掩北  
 斗七星、尚能見七星朦朧之像、是知其尾輕虛無礙  
 矣、或疑其頭亦非堅實之物、乃星頭接受日光、遂分  
 光及其尾、是頭尾亦為輕虛之物、有星士測想彗星  
 近日熱於烘爐、百倍、乃被日火攻鎔星質、化而為氣、

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、為何物哉、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  
 軌道約遠於啞呢瘡土星兩倍有餘又嘉慶十六年  
 所見彗星亦三月而沒彗星之數甚多古今曾見者  
 約八百宿畫土繪記其形者亦百數以來再見可以  
 按圖辨認別有細小彗星用千里鏡亦難見其狀  
 者以星士逐晚窺天每年皆見但其形小而暗來去  
 不特故難測度其數耳有人常憂彗星猝近地球使

牟地立成灰燼蓋曰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  
 人定無生理或解之曰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  
 以無憂夫隱其亦杞人之儔歟

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衆星東上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止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衆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返是

經星位遠論

經星之至光大者莫如天狼一星乃衆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一百三十八萬里譬如木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衆定位經星則反覺其小惟見其光色畧明於常而已衆

經星以天狼為近地除天狼之外倘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

衆星合論

星分七等多光而大者為第一等其數約十五至三十之間第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太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之星數逾五萬若奉天河之大不知其數之為何如矣此斗七星之中亦有無數小星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人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  
分定八十宿名以限天球北半球三十有六南半  
球三十有二黃道內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出  
者易識而易記云爾

博物新編

卷之三

四

博物新編卷之三終

