



1482
2015
9



郝田氏藏記

地理全志下篇卷九 漫亦圖也 西山深谷 大英慕維廉輯譯 地文總論 地文志 地理分文質政三等 前志已詳 政質今以文論 專指地形 廣大盤石居于空際之位 與日月星辰為繫較 而運行晝夜四時之故 以及所畫之圖線 推明此理 而非平也 更以昔人謂地體為平野長無盡而厚莫測也 今知其形如球 此理大可徵矣 譬如日月諸星 雖每日出入地平一周 第

天下國土非同時出入蓋東方先見西方後見漸東漸早
漸西漸遲自南而北地為圓體概可推焉若不漸近北方
北斗星可見漸高漸遠北方其星漸低至于南方以觀各
星其理亦然于是知地體南北東西皆圓而非平也更如
舟之去也先不見其船後不見其桅舟之來也始僅見其
桅繼並見其船然則洋海突起于人船之間概可知矣既
知此理則更見地之圓而非平又有舟士乘地周圍再前
明正德十四年麥折倫自歐羅巴乘舟向西而行一直前
進越至三年仍抵故處又以月食之時驗之地影射于月
面恒成圓形蓋體圓影亦圓也

以上數端定地之圓形惟人見有高山深谷每疑地體非
圓殊不知山谷高深較于地之全體廣大其相懸殊絕矣
山之至峻者高于海面約十七里乃比地徑僅得一千六
百分之一較赤道四周僅得五千分之一而已且地面崇
卑較其全體如橘上之小孔當月食時地影射月惟見平
形可知地雖高下較于全體其細已甚按地之圓形可見
造化主至仁且智若有異形則無今之獲益矣

公圖地形橢圓廣大論

夫地體謂之球實非如球之全圓在赤道圓而凸在二極
圓而扁其理詳述如左行星旋轉之時搖動地球惟其相

距甚遠無所關係然月遠地僅八十里故二體之形相
旋則均動動則均旋地理之士察月之搖動計地在赤道
必圓凸在二極必扁圓及扁圓幾何約二百有五分之一
且究若地體全為同重則二極較月之搖動更有圓形乃
地質自面至中由漸而重則二極之形較月之搖動幾相
同也于是月之攪動不止現地之外形又可以顯其內質
矣大河之道舟楫可通又證地与海之變形大略如山
既比地微小吸力則少故地形以準繩全堅地跟中力之
向推之為定即与海之環于地週相同此在地面數處所
已量之形也地上午線乃過二極之線各處同時有正午

午線一度為三百六十分之一假使地球全圓則自赤道
至至極午線緯度長短如一惟審慎量之即可見同午線
緯度實異而自赤道至二極益增寒線之緯度長于赤道
緯度二里而弱是以地球橢圓至二極區而微平甚明午
線所量之以弧特詳于左秘魯緯線一度三十一分其度
長三十六萬二千八百零八英尺印度十二度三十二分
二十一秒其度長三十六萬三千十三尺印度十六度八
分二十二秒其度長三十六萬三千四十四尺好望角三
十三度十八分三十秒其度長三十六萬四千七百十三
尺合象部二十九度十二分其度長三十六萬三千七百

八十六尺羅馬四十二度五十九分其度長三十六萬四千二百六十二尺佛朗西四十四度五十分二秒其度長三十六萬四千五百三十五尺佛朗西四十六度五十二分一秒其度長三十六萬四千八百七十二尺大英五十二度三十五分四十五秒其度長三十六萬四千九百七十一尺俄國五十八度十七分三十七秒其度長三十六萬五千三百六十八尺瑞典六十六度三十分十秒其度長三十六萬五千七百八十二尺此弧合而較之無一相同可見緯線之度漸近赤道為短漸近二極為長有泰西文士以十六弧之十稽赤道徑長二萬六千四百里二極徑

長二萬六千三百里其二圓徑之分又名二極之區圓八十六里赤道四周八萬三千里以上之數意所無疑者蓋地圓形每十里地平則低有六尺如物高六尺遠十里即不見因物低于地平增以較其所遠之自乘于是山高七十丈遠三十三里則隱由此知物之高有若干即知其遠有若干也再前康熙十一年有佛士以儀墜子定之覺地離中之力在赤道尤甚至英之倫敦儀墜擺動一日八萬六千五百三十五次至赤道其擺動僅八萬六千四百次因地跟中之力自赤道至二極漸增故其擺動更速若以儀墜擺動各處合時漸至二極必長漸至赤道必短皆有

定法此法以緯度之正弦其長或各丈或各里自乘是也地牽引之力與緯度自赤道至一極漸增大畧亦然由此可推二極有扁圓之形考據之士究儀墜子擺動數處合較非一弧矢亦然綜評之與午線之度數月之搖動大畧相同此三者雖不相類惟其軌則相等則地之實形可見儀墜擺宕準繩規矩皆有參差皆因地形高下地質吸力大小故也以上俱明地球橢圓之形其理更有他說詳于行星本軸論

空際載星論

昔人以地之四周為天晝夜旋轉之道日月星辰為地之所獲益而已今而知星數廣大相遠為用之理更晰地乃行星之一較之或大或小皆繞日而行亦深賴日之益此

星總名曰日屬在空際相遠約十萬万里此星之中有人目所能見亦有所不能見皆以數端為據如大概為黃道相近其光無閃爍之形用遠鏡窺之星象更大皆與天体似晝夜旋轉于地球之外亦行諸星之中蓋在異時屢見于他星宿間者即所謂行星也此外有星其行似較有斜形如彗星天空隕石黃道光環是也

行星之外名曰定星其星方位恒在一處而深遠驟難窺測南門星至近猶去日七十萬万里以遠鏡窺之不見其大較有光而已此本体自明去日甚遠非借日以為光也或有較日尤大尤明人推之即以為日在造物間其功

用同于日也。人目所能見者，以其光明分為六等。第一等約有二十，北斗在二等之中。星宿方位分為三等。一名黃道星宿有十二，一名北半球星宿有三十五，一名南半球星宿有四十九。其列星至今察之，有二千九百三十，皆可指名。餘則不詳其數。定星非終于一定也。或相較而移，所移甚微。故歷數千年，目中始能一覩。爾有星見為一，用遠鏡窺之，則甚多。人推之，每一為日，相距甚遠。有星見為白氣，人推之為星之未成象者。有星名曰回環星，數星或自相環繞，或同繞中星。有星名曰依時星，其光或增減或明滅，皆隨時相間。人推之，其星盤轉時，其面非一光，或因大

星經行，其光各隔。有星名曰暫時星，其光偶顯後恒不見。有星分于數處，形為連綴。如昴宿、天河之光，無數星辰團聚所成，以遠鏡窺之可見也。人言日屬在天河中。天文士云，有氣較空氣為薄，布于宇宙，与所行之天星畧与之敵。光射熱氣運動于四方，甚速。使至遠之物相為聯續。由此可以知至遠有球与地如一。光雖甚微，已測其速。一秒之中約六十四万里。如是光者，自至近之定星，接地必經三年而後至。惟吸力較于光力為速五万万倍。諒更有無數星光較遠而未至于地。或有星已滅，其光于今尚至。若有又在至遠境所見為至遠之處，即其地而更窺之，甚遠更

有無數星辰莫之紀極者寥廓中無能度其交界所可知者
者彌滿無際恒為運動天空無一隙中無物不有吸力相通也

空際能力論

万物各點有力相引此名曰物牽引之力又名地跟中之力其理詳明如左一牽引之力四方運動如光從日出以準繩懸近高山則稍斜向山近土之物側附于地月吸洋水而成潮太陽行星諸月互相攪動故也地面跟中之力助牽引諸物至地中之向非因地体与物相異惟其体力較于諸物尤大而重故引物尤甚地中心為地球各點牽

引之力中以此可推地球全質之力皆歸于此二牽引之力以物小大之數相較如物較其半出力兩倍物較其二分之一出力三倍餘準此三二物相遠之數自乘為減則其牽引之力為增自乘為增則引力為減如物遠二倍其吸力四分之一遠三倍則吸力九分之一遠四倍則十六分之一此力獨運則吸月至地行星亦吸于日惟其力以離中之力相格

万物各點有力互為相離此名離中之力若祇有一力物則行于徑直之路惟行星運轉如環必有他力而然此為離中跟中二力惟均故有環轉之形也

行星軌道論

昔人謂地体至靜。日月星辰各行一周。今已知其理甚謬矣。蓋地亦一行星也。其軌道繞日而行。略述如左。當明末葉泰西士刻白爾所究行星旋轉之理有三。一假使以輻線自日至行星處所經之道。與所歷之時恒為同比例法。蓋以輻線定于日中。而行星與之旋轉。其去日或遠或近。故線亦或長或短。二行星旋動有橢圓之形。太陽在其中。夾處之一行星繞日。非恒與同速。遠日更遲。近日漸速。至近則至速矣。三行星旋時之數自乘。與其遠日之數自乘。再乘較之相同。行星繞日之數自乘。較他行星繞日之數

自乘。如第一行星遠日之數自乘。再乘。與第二行星遠日之數自乘。再乘。較如一。

行星本軸論

日行星諸月。皆于本軸盤轉。時時不同。此為晝夜第盤轉。與繞日之行同時。如挽車之前行。而其輪亦自轉也。此理可證。以日月行星之而有黑點。時而搬移。可知其運行之速。譬以柔物之体。掉運每成橢圓。日月行星盤轉成之。亦有此形。其徑至赤道為長。故圓而凸。至二極為短。故圓而扁。盤轉之体。其面各點。遲速不一。故其力之大小。亦然。二極之點。轉而不移。漸至赤道。盤轉更大。如是人在赤道。晝

夜行八万三千里。至寒線僅二万三千里。盤體各點之力。將離其面。如行星將離其道。漸近赤道。離中之方更增。但行星有牽引之力。其面各點同為跟中。于輻線之向。以此二力運行。其點自二極至赤道。積有凸形。漸近赤道。行星盤轉之力。俾跟中之力所減。因赤道離中之力尤盛。故跟中之力稍衰。又因其變形。使二極與地中心較赤道為近。以上地形別詳地球概論跟中力之外。熱氣之力。布于日屬行星中。攪動地球及彗星之點。神化莫測。人以光熱吸力。可使本球與遠球相聯。此外細思之。當更有神力。感通宇宙。惜至今猶未能盡也。

日屬行星論

中土人言七政舊矣。今西土孰究之時。時測量尚未紀極。所已知者。行星有三十七。月有二十。又有第二等行星。其外有彗星。天空隕石。光環皆在日屬諸星中。其行星大小遠近遲速不一。繞日軌道。自西迤南至東。本軸盤轉亦然。其道微有橢圓之形。畧述其理如左。太陽為行星之中。有圓形。其半徑約有二百九十五万里。其二極稍有區圓之形。盤轉其本軸二十五日。遠地球約有三万一千餘万里。其大于地球也。一百三十八萬四千四百七十二倍。惟其較地為重。僅得三十五万倍。其吸力大于地面吸力。約有

二十八倍。太陽體推之本黑，惟四周有自明之氣，由此光熱發出，徧處以遠鏡窺之，面有大黑點，其形時時變化，其黑也。大概為明氣分隔而成。太陽似有二運動法：一經于天空，以成晝夜；實則地球本軸盤轉之故也。一經黃道星宿，以成歲周。實則地球繞日而行之故也。其外天文士計之太陽及諸行星皆運行天空，至于最遠之處，或帝座屬星，其行每一秒一百七十里，每一歲五万万餘里。金星西名墨糾力，赤道約有一万五百里，遠日一万二千三百餘万里，繞日八十七日十一時半，盤轉十二時五分。水星西名味弩斯，其赤道經約有二万六千里，遠日二万

三千万里，繞日二百二十四日八時，盤轉十一時五刻六分。

地星即地球，赤道經約有二万六千四百里，遠日三萬一千七百餘万里，遠近相去一千万里，繞日三百六十五日二時七刻三分四十九秒。此為熱道之歲，地球軌道長二十一萬六千三百万里，每日行五百四十五餘万里，每時行四十五万四千里。本軸盤轉十一時七刻十一分四秒。赤道盤轉每時六千九百里。因離中力之故，赤道跟中之力較在二極減二百八十九分之一。因橢圓之形，亦減五百九十分之一。由此物于二極重于赤道一百九十四分

之一地軸側倚軌道二十三度二十八分較黃道有三角
形六十六度三十二分由此成四時寒暑晝夜長短不同
地球旋轉之時本軸恒有定向一歲中雖旋轉四周而恒
指一處冬夏二至相距亦有六萬三千餘里較定星之
遠為甚微也詳見後圖

月徑長七千二百里遠于地球約有七十九萬里至遠至
近相離不過四万里月小于地約四十九分之一月而觀
地較地面觀月則大十三倍繞地二十九日六時二刻十
四分盤轉亦然于是而成一月其軌道与本軸所轉相同
故恒向地之一邊此邊半月有日光半月有地光彼邊半

月有日光半月則暗月食為地在日月之間日食為月在
日地之間月食在望與日交睽之時日食在朔與月交會
之時若日月地恒居一線則每望必有月食每朔必有日
食因月道側向地道有五度八分三角形較之時有高下
惟交過地道即在朔望之時乃有日月之食見後圖
火星西名瑪爾斯赤道徑一萬三千六百餘里遠日四萬
八千二百万里至遠至近最差視前數約十分之一繞日
六百八十六日十一時四刻本軸盤轉十二時二刻七分
二十九小星西名西力斯巴拉斯若挪唯斯大亞斯德拉
希比愛力斯佛羅拉弥的斯希日亞巴帖挪比味多略以

惹畧愛里你幼挪密白賽希題的斯麥泊墨佛都那馬撒
略魯的舍加略必他略佛此等其星至大者赤道徑二百
六十里或八百三十里遠日自七万万里至七万六千万
里繞日行自一千一百九十三日至一千六百八十六日
木星西名若必德赤道徑二十九万里遠日十六万四千
六百万里繞日四千三百三十日六時盤轉四時七刻十
一分此星見有四月遠本星自八十三万里至三百三十
万里繞本星自二日至十六日此月亦有食時其先行時
每十六分半行過地球軌道全徑之遠故因之以計先行
之速乃一秒六十四万里

土星西名撒登其徑二十六萬餘里遠日三十餘万里繞
日一万七百五十九日本軸盤旋五時一刻十四分此星
四周有光環三外環遠本星六万九千三百里廣三万三
千里中環遠六万三千里廣六万七千里內環新見其廣
遠尚未深悉有八月繞之遠本星自四十三万里至八百
三十万里環道自一日至八十日
於蘭納斯星其徑十一万五千里遠日六十万六千四百
万里繞行三万六千八百八十六日盤轉未詳有六月繞之或
自東至西異于他星
納鉢登星其徑十三万八千里遠日九十五万万里繞行

六万一百二十六日。此亦新見。見有一月繞之。
其外彗星亦繞日。遲速不一。或三年。或六年。或七十五年。
或數百年。軌道甚有橢圓之形。時見于十二宮之外。或云。
此星甚多。其數有八百万。然細察之。甚少。

流星隕石。見于異時。更于西曆第五月十二日。第十一月
十二十三日。石隕如雨。重自數斤至千万石不等。其質為
火石。硫黃。鐵。黃灰。白鉛。其行一秒八十里。有槍礮金鼓之
聲。與地球相去。或數十里。或數百里。曾有隕石。去地八十
里。計其重可一千万石。其中一塊墜地。使非天空之行。甚
速。則地中吸力。可引之盡下。其體質發光。有云行星中有

無數小体。或大体分裂。或本質自聚。繞日而行。至地球軌
道。為地力吸引。至天空而發光。其行甚速。或為隕石。流星
諸異象。有云。凡体在天空。一秒三里。壓下空氣。必吸其熱。
以暑寒表計之。約三万度。故易發火。

黃道光環。其光澹明。春日既沒時。見于西方。秋日未出時。
見于東方。熱道間最明。天文士推之。為天空廣環之氣。行
繞于水星火星之間。或為太陽外燦之氣。
以上諸行星。因地球亦行星之一。故略述其端。於此書無
甚關係。學者當求其詳于天文家言可也。見圖

書夜者地球盤旋之故也。向日則晝，背日則夜。太陽注射之處九十度內有光，過此則暗。中線即為明暗之界。當西曆三月二十日，九月二十三日，太陽在赤道頂，其光由此至南北二極，各有九十度。則于各處有明暗晝夜長短如一。三月二十日春分，九月二十三日秋分。在他時，日在天頂他處，于是明暗之界過于北極，則南極不及，過于南極，則北極不及。故近赤道而晝夜平，遠赤道而長短異。日在天頂，不過赤道南北二十三度半。至此處其光過南北極，亦二十三度半。在北半球為西曆六月二十日夏至，在南半球為十二月二十一日冬至。自春分至秋分，在北

半球晝為長，惟夏至極長，後則漸短。自秋分至春分，在南半球晝為長，惟冬至極長，後則漸短。至近南北極，有半年為晝者，北極之晝即南極之夜，蓋南北晝夜相反也。

四時論

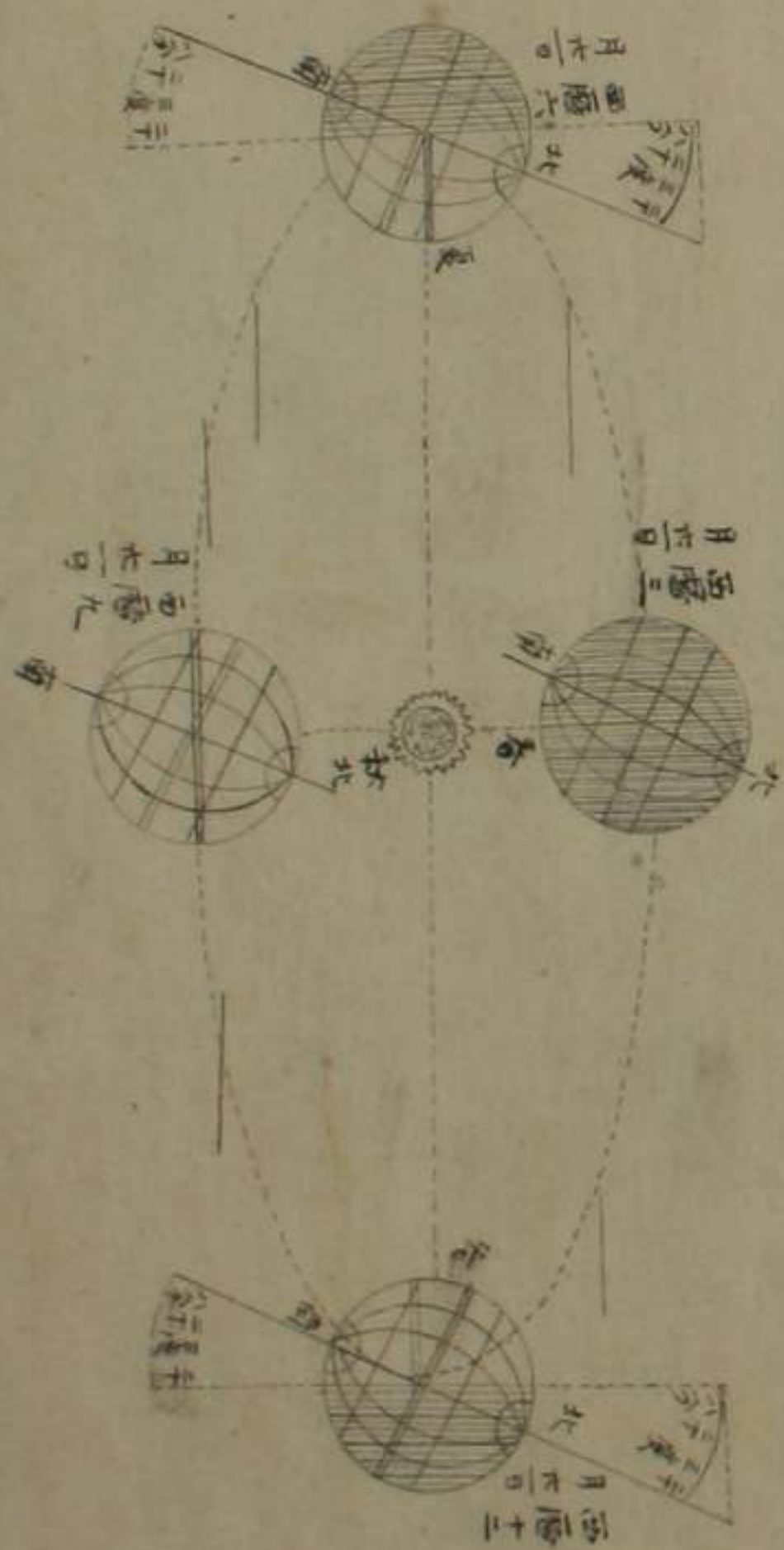
春夏秋冬寒暑相間，此四時之變化也。推其故，蓋日所照暖不一，以日之暖氣盛于一處，較其在于地平及其時之久為證。北半球之間，自春分至秋分，日升于天空，尤高較在地平之下為久，由是而成暑。自秋分至春分，日升于天空，差低較在地平之上為久，由是而成寒。南半球之間，其理相反。日在北帶頂時，更北之人視之較在他時為高，南

帶及更南之人視之亦然。冬時較于夏時，地球近日約一
 千万里，此無甚關係。因冬時地雖近日，旋轉愈速，則不能
 得日之煖氣。在夏時其理相反也。論晝夜長短，太陽高低，
 四時寒暑不一之故，有三：一、地軸斜倚，非豎于軌道；二、每
 歲繞日一周；三、地球盤轉之時，其本軸恒有定向。因地盤
 轉其道四面之一，本軸橫向于日；二、極背日，再盤一面，一
 極向日，此則為背一極背日，此則為向，再盤一面，地軸之
 邊向日，再盤一面，漸復本位之形。見圖

歲月日論

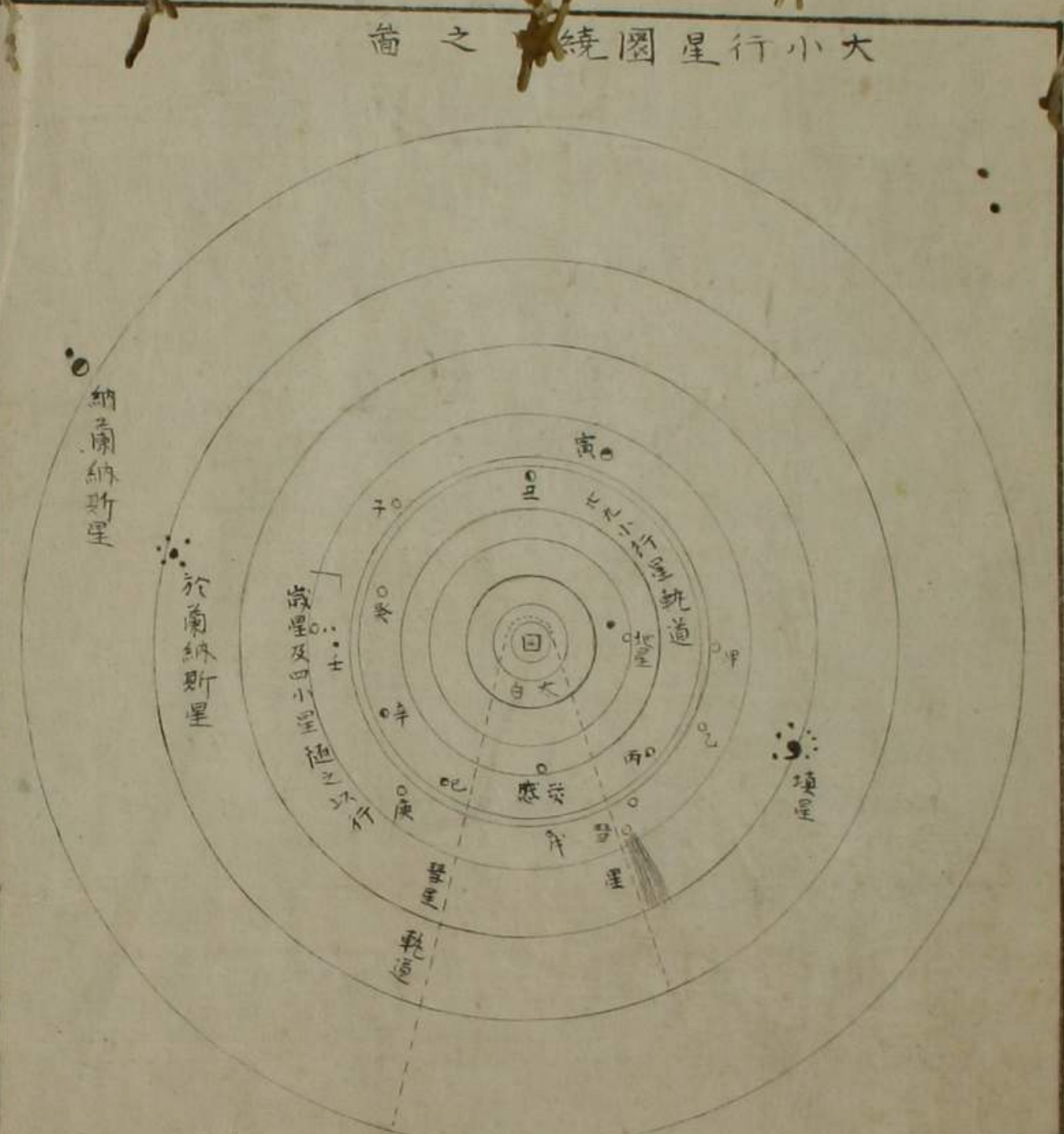
時刻者，積之為晝夜，匝月為周歲也。晝夜有三：一、星晝夜

地珠側倚日成四季之圖

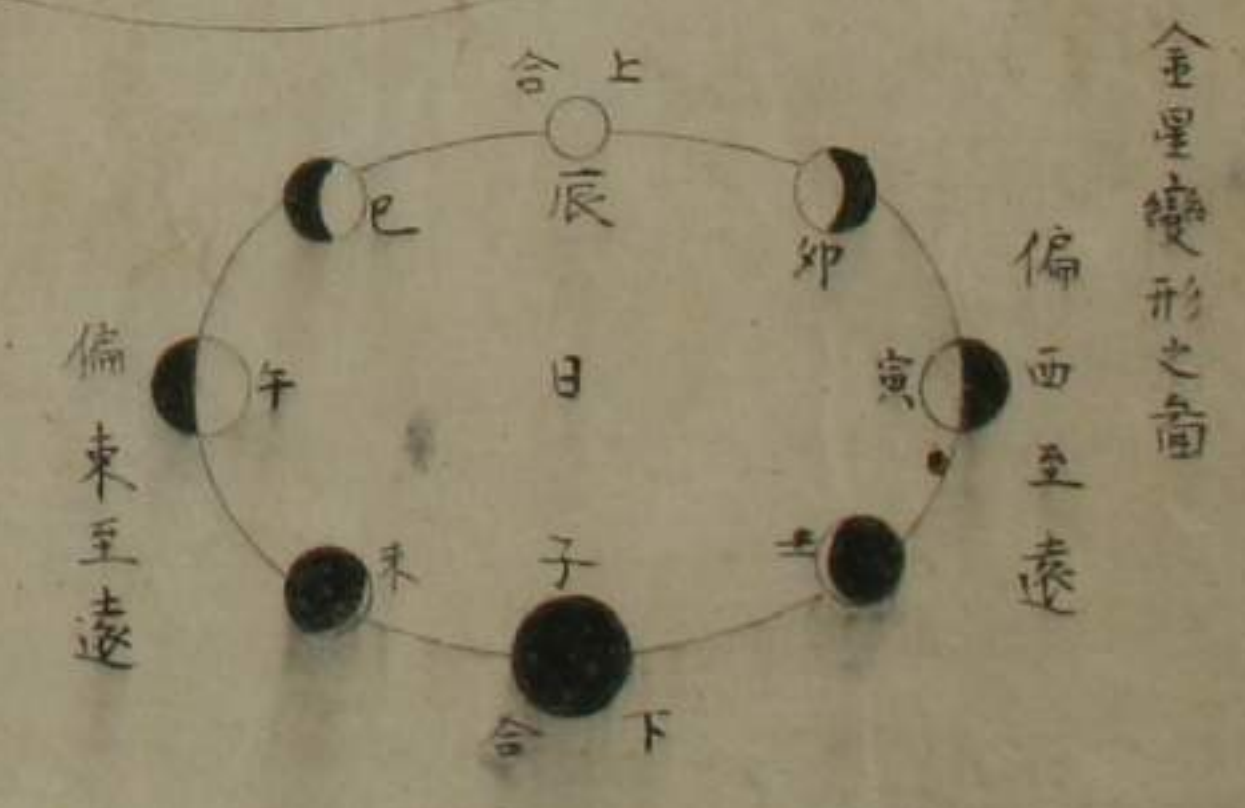


即地軸一次盤轉十一時七刻十一分四秒其時計有星
 今日在此經度至明日仍歸于此也二太陽晝夜太陽離
 此經度仍歸于此以日晷所準若地僅盤轉竟日為十一
 時七刻十一分四秒而已但地盤轉一次亦繞日約有一
 度以明此理可推今日正午太陽在此經度後十一時七
 刻十一分四秒地盤一次同時亦繞日向東約一度是以
 經度昨日對太陽今日偏西一度故地必盤一次有餘以
 至太陽再對其經度由此一晝夜為十二時地之繞日遲
 速不均亦本軸斜倚黃道故晝夜微別三歷晝夜為太陽
 歲日之中辰表以此時為準于是終歲之時不忒日晷有

大行星繞日之圖



太白又名金星以千里鏡
 窺之其形與月之朔望
 下弦相同因其亦借光於
 日故其休半明半暗從窗之
 下面斜而觀之其形隨時如右



太陽儀墜有擺動亦定其時之準儀墜長三十九寸十三分在倫敦晝夜平日擺動八萬六千四百次每一次為一秒皆分以二十四點鐘各分六十分分各分六十秒
 匝月有三一星辰月二十七日三時六刻十三分即為月旋地一次以星之旋轉復歸為準二月月二十九日六時二刻十四分即為月繞日一次以前朔日至後朔日為準
 三歷月每歲十二月之日數不一西曆第一月至三五七八十二月各三十一日第二月二十八日隔三年為二十九日四六九十一月各三十日于是歷年氣候日日大略相同也月月每歲約有十二月半一歲不合月旋地之

數然十九年與月旋地二百三十五次如十九歲之中有六千九百三十九日七時一刻十二分十二秒月旋地二百三十五次在六千九百三十九日八時二刻一分四十九秒惟有一時四分三十三秒不同

周歲有二一赤道歲以日在赤道中歸于原處為三百六十五日二時七刻三分四十九秒有餘二歷歲為三百六十五日其餘約有一日四分之一失此其差漸大故積日分至第四年第二月置閏一日惟一日今尚多十一分積而除之每百年去閏一日至四百年則不去閏日于曆法差得其正也
西曆日法又以第七日為禮拜日每歲五十二禮拜

暑寒道論

以地面諸處較于大陽分地球為細道名曰暑寒道與赤道相平皆以天文方位分別氣候以晝之至長論之自赤道至寒線至長之晝在緯度漸近二極較漸近赤道尤長二刻自寒線至二極氣候更速每度以一月為準于是自赤道至寒線南北各有二十四道自寒線至二極南北六道南北半球各三十道列表于後

暑寒道表

第一道離赤道八度三十分 道寬八度三十分 日長六時二刻

赤道

周歲

日長六時

二道	十六度 <small>四十分</small>	八度 <small>十分</small>	六時 <small>四刻</small>
三道	二十四度 <small>十分</small>	七度 <small>八分</small>	六時 <small>六刻</small>
四道	三十度 <small>四十分</small>	六度 <small>三十分</small>	七時
五道	三十六度 <small>三十分</small>	五度 <small>四十分</small>	七時 <small>二刻</small>
六道	四十一度 <small>二十分</small>	四度 <small>三十分</small>	七時 <small>四刻</small>
七道	四十五度 <small>三十分</small>	四度 <small>八分</small>	七時 <small>六刻</small>
八道	四十九度 <small>二十分</small>	三度 <small>三十分</small>	八時
九道	五十一度 <small>五十分</small>	二度 <small>五十分</small>	八時 <small>二刻</small>
十道	五十四度 <small>三十分</small>	二度 <small>三十分</small>	八時 <small>四刻</small>
十一道	五十六度 <small>三十分</small>	二度 <small>八分</small>	八時 <small>六刻</small>

地球圖線論

十三道	九廿道	八廿道	七廿道	六廿道	五廿道	四廿道	三廿道	二廿道
九十度	八十二度	七十七度	七十三度	六十九度	六十七度	六十六度	六十六度	六十六度
七分	五分	四分	五分	三分	四分	三分	三分	三分
七度	五度	四度	三度	二度	二度	三分	八分	十六分
六月	五月	四月	三月	二月	一月	二十時	十一時	十一時
							刻六	刻四

一廿道	十二道	九道	八道	七道	六道	五道	四道	三道	二道
六十六度	六十五度	六十五度	六十四度	六十四度	六十三度	六十二度	六十一度	五十九度	五十八度
五分	四分	三分	五分	四分	三分	二分	三分	五分	七分
六十七度	六十五度	六十五度	六十四度	六十四度	六十三度	六十二度	六十一度	五十九度	五十八度
七分	四分	三分	四分	四分	五分	六分	八分	九分	十分
十一時	十時	十時	十時	十時	九時	九時	九時	九時	九時
刻二	刻六	刻四	刻二	刻二	刻六	刻四	刻二	刻二	刻二

察地理之士以圓線畫地球使明地面各處之方位盤轉
輪旋之維繫其線分有大小大者分地球二半俱平小者
分之不均每圓線計之有三百六十度每度六十分每分
六十秒大圓線每度一百三十里小圓線每度里數不定
大小圓線共有十類大者有六名曰赤道地平午線黃道
春秋二分冬夏二至小者有四名曰南帶北帶南寒線北
寒線此外皆經緯之線矣以上十圓線詳明于後赤道線
居地正中自東至西平分地為兩段南為南半球北為北
半球

地平線分有定無定二法有定者均分地球為上下兩半

以定諸星之升没上明日升下暗日没無定者人所見天
空與地相接各處不同蓋地體本圓人若遷移其目力所
限之處亦隨在而易其線相遠僅得數里如人高于地六
尺目力能見十里而已此線分三十二段每段十一度十
五分

午線自南極至北極平分地球為東西兩半每處起線不
同

黃道為日馭正照之線交環于赤道南北二十三度二十
八分至南北二帶而復環赤道黃赤交會之處名曰晝夜
平分黃道分有十二宮每宮三十度分屬四時戊申酉為春

宮未午巳為夏宮皆屬赤道北辰卯寅為秋宮丑子庚為冬宮

二分二至者線在南北二極中縱橫交互過戌辰兩宮為赤黃交會處曰春分秋分過未丑兩宮二帶與黃道相連處曰夏至冬至二帶者與赤道相平各離赤道二十三度二十八分在氣候為熱道之界北曰北帶南曰南帶

寒道二線與二帶相平各離其帶四十三度四分在氣候為二溫道之界南曰南寒線北曰北寒線再各二十三度二十八分在氣候為二寒道之界即南北二極

經緯二線論

緯線者赤道居中自東至西以南北分之各九十度度各相同惟二極稍有匾形故緯度自赤道至二極漸長各處緯度與二極出地相同故在北半球為易知以量天尺測北斗之高又測北極離斗一度三十二分經線者午線居中自南至北以東西分之各一百八十度自赤道至二極漸短而盡此線各緯度中大小不同列表于後

緯經度表

緯度

赤道 一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十

難于定測以時辰鏢依倫敦時刻則經度可定又或施徽
扯旗由此達彼雖遠甚速推其時刻可定經度
人居地球較其經緯度及人影四方向背之形詳其理如
左一熱道之中春分秋分之時人則無影夏至以前人影
在南冬至以前人影在北二溫道之中正午時南溫道日
在北人影在南北溫道日在南人影在北三寒道之中人
影四方皆見此處數月日無沒時光照四周故也四人民
所居經緯同度南北異向故時刻同而氣候異五南北半
球異經度不異緯度故四時同而晝夜反六人于地球四
周皆對足底行故經緯四時晝夜皆不能同

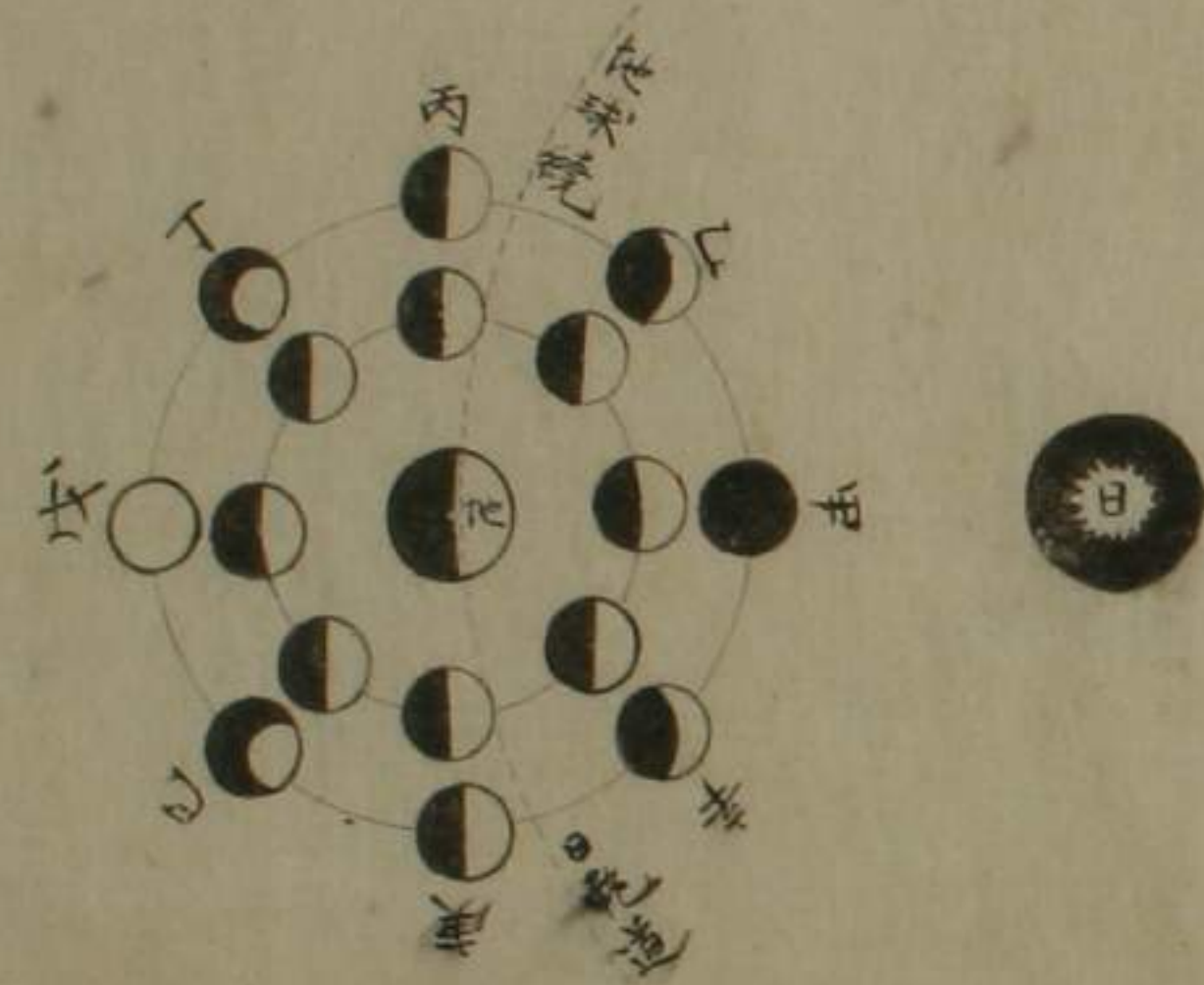
地圖論

地圖者明地形之圖故惟製一球最合地體球面有水土
之分一切州島洋海山野河湖皆以其較大所在相遠在
球面畫之又作圈線以明各處相遠幾何亦與日月星辰
躔度相較製法詳列于後一球內有軸盤轉同于地軸之
晝夜上下二點為南北二極二有銅環周于地球定以二
極地球盤轉皆在環下以此環為午線俗名銅午線自赤
道至二極各九十度皆刻于邊三又有一環環球之腰分
上下半球以木為之俗名木地平此真地平形也有數環
線載十二宮宮三十度凡宮名月日羅經之向皆具四又

有一環在北極名曰時環分二十四段段半時中有針可
動行于北極四周五有薄銅片或名量地尺分各度數螺
旋銅午線以量各處相遠而定其所向六有羅經繫于球
下內載指南針盤于圓紙紙畫三十二段每段相遠十一
度一刻共三百六十度然此地球大則值昂不便于用小
則不能詳悉故各處地理之士皆畫此為圖顧地有圓形
畫于平紙或寬或狹畫雖不正而便于用大要有三一直
形一對形一墨克得形直形者地球畫在平面合于圓徑
乃自球徑上直線垂下於是半球中間線之界畫大小皆
正四周之處界畫愈密愈不能正故西士罕用此法對形

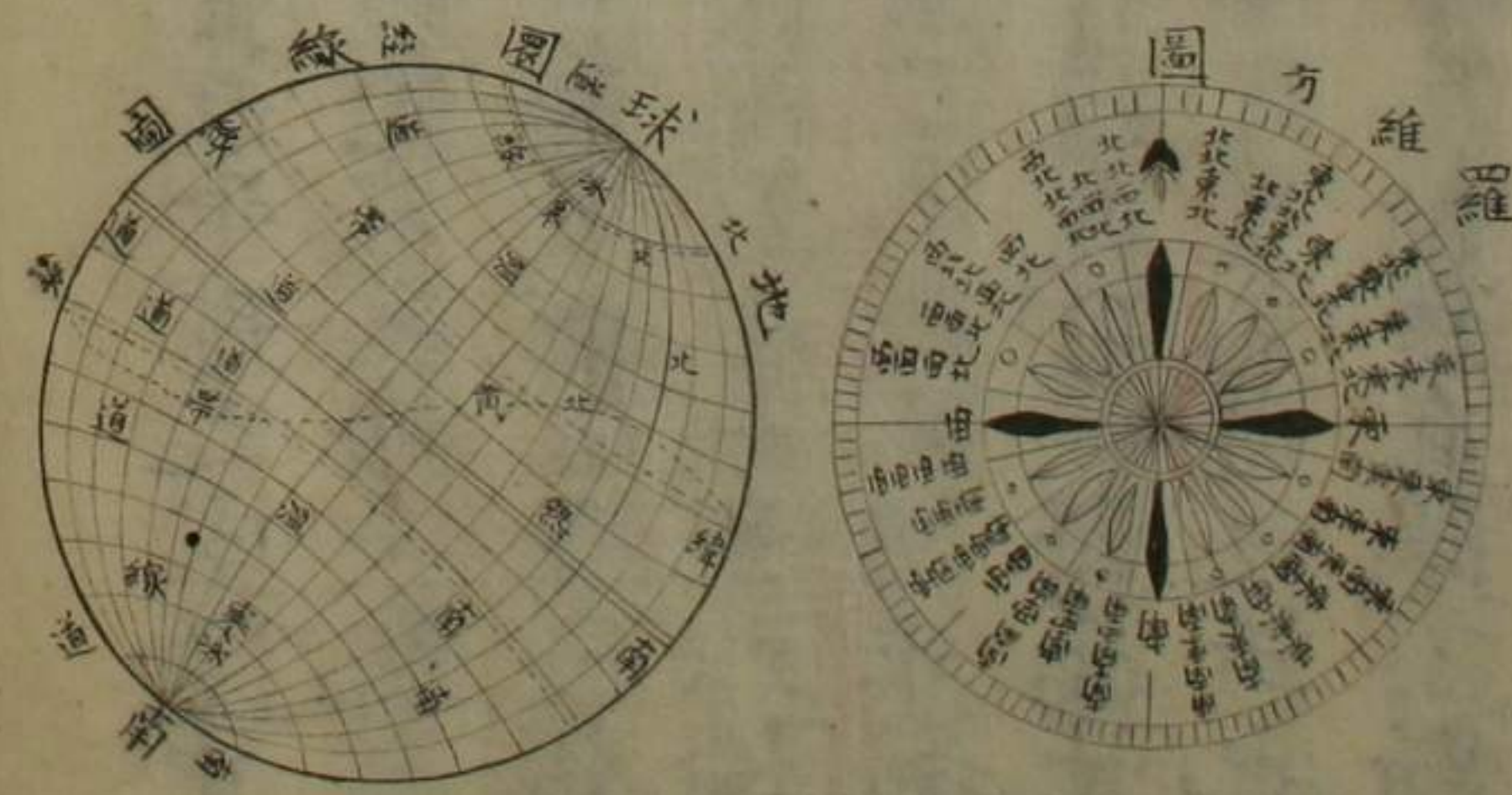
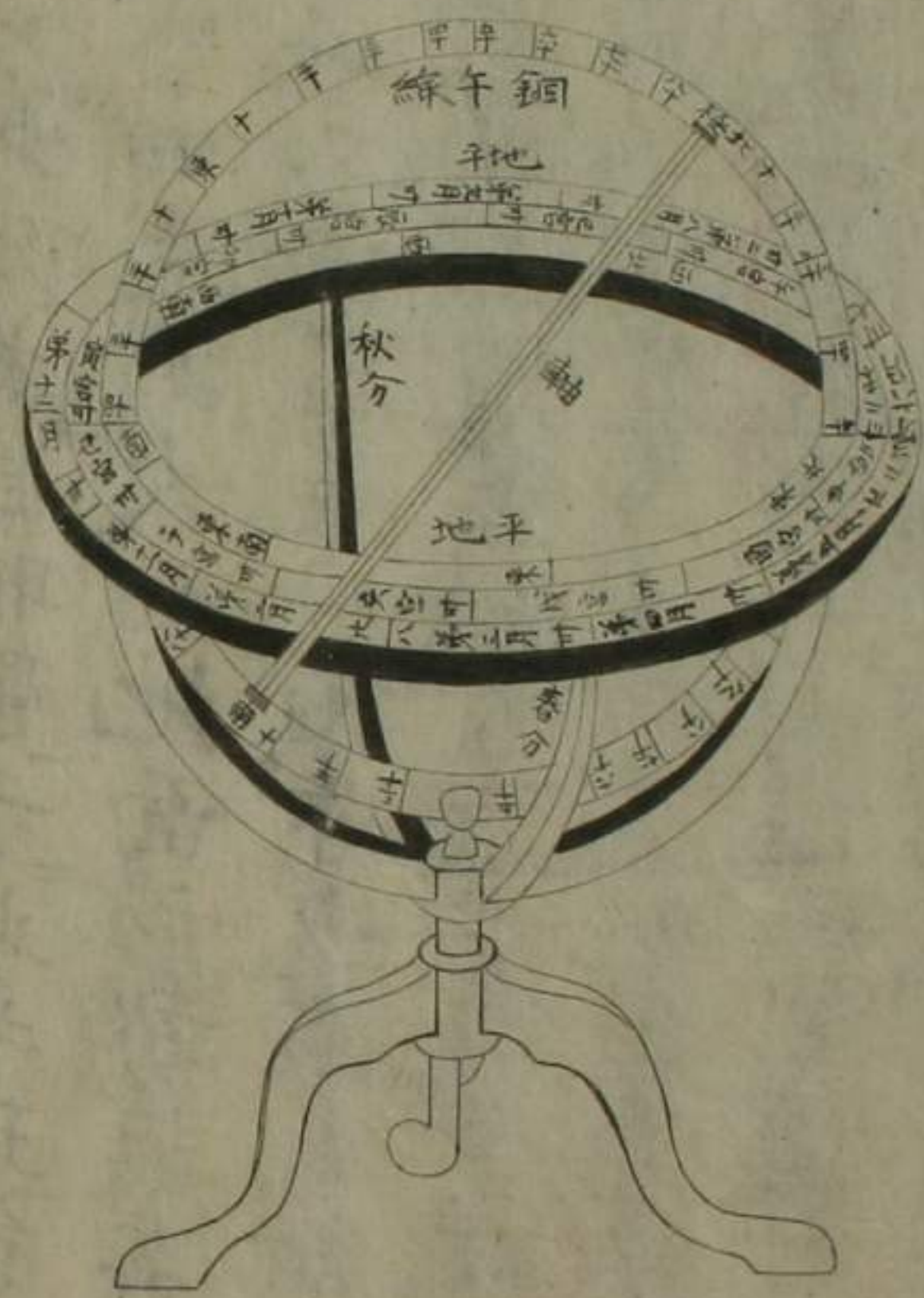
者人以地球為自明體于此半球能畫彼半球之空際中
間稍密四周漸大而地面形勢無甚不合故此法大概用
之以此二法可畫二極赤道橫形如二極畫圖目在一極
赤道為界赤道畫圖目在赤道午線為界英士大概以倫
敦偏西二十度為午線其線幾過歐羅巴亞西亞阿非利
加在東亞墨利加在西橫形畫圖目在隨處皆以對面地
平為界以上數畫祇有半球能畫全体者墨克得之法也
蓋地面皆無正形惟便于用耳以經線為相遠直線不歸
二極以緯線亦作直線合于經度而無不正之理畫二極
較赤道為大惟經緯線增減大小相同故相遠不甚懸殊

月繞地球象圖



地居中，內環線為月本體外
 圈線為人目所視之象。左行
 以甲乙為次第。月在甲，體與
 日交會，黑邊向地，自地觀之，
 其象全黑。時為朔。月在丙，行
 軌道四分之一，地半黑半白，
 向地象同。月在戊，體與日相
 背，全白。向地視象亦全白。時
 為望。自此右行，漸行漸黑，復
 於甲之全黑，而為一周。

璇璣圖全圖



也見圖

以上諸論凡宇宙間事物皆能益人神智廣人心目鉅而定星之高遠細而昆蟲之蠕動無不可博觀詳識

二十四

地理全志卷九終

