



題天問略

多所取大者道也道用莫如天始造天
者萬物之理畢具學士罕言之秦
西弱以服習精雖薄蝕旋變表占杪忽
之差悉能見於方星之規一髮之線其他
稱是世無舉義前有畫禹前有禹
孔子前有官周子前有極者皆經千

載始出。亦不盡傳與中國。非神物司
之時。至事起。不脛而走。天且弗違。乎語云
賢者識其大。今日之大安在哉。歲差之
於曆也。測量之於漕也。水法之於西北地
利也。蓋經占極之於海運。倭防也。通此者
為事而不必命。以事可以紀遠。子儀
父識



天向略小序

昔晉宗疇傳檀論議。因嘆絕世奇。以
為五經之外別。是之表。亦自有。不必葉
宗夏士。亦不必。索九立旨。哉。刊言世固有
奇。文抄理。散于咫尺之外。考第。吾人。星
步。方內安。睹所為奇人。而稱之。予于西秦
書。初習之奇。及進而求之。乃知天地。冒預

有此理西士復之東士嗜之非西士之能
奇而吾東士之未嘗究心也天問冊持以
一端之言黃道以沈夢溪辨九道之說
其言日蝕由月以王充太陽之說
中其月借日光似張衡靈憲所什生魄
星明之說以言天似有去法儒見解
之外而又非佛氏三十三天之說在嗟乎

注代天官書唐史古精以字多成于李
淳風之手專門校著視他書楊藻撰
天書愈也今西士以字畢世聰明求之
于天而通以中國之書使攷測者乘
之不大有裨助乎夫精如淳風而麟
德之曆不能不為太衍分義殘積畸
所繇然矣今之積差漸久提殼不立

而授時度子亦漸以不符正之宜者則
有冥于三辰四游考其書皆宜請求
乞書又不止攷測之助已也于徒說其
奇者何有時

萬曆乙卯夏四月中甫孔貞時誌



刻天門略題詞

談天家有二患一曰涉而不專一曰執而難通

班固之言曰星事猛悍非湛密者弗張

由也貴專也易曰去變化者其知神之所
為故貴通也夫不專不通以紀昌之氣
安所大射車輪公孫之劍亦何啻於波
磔即以奏為技不可尚而况商天地之綱

紀禮神酌之制任乎益學者惟無獨守
之主故多拘方之見至於不恠所可恠而恠
所不可恠且舉方固自然之故而恠之已
余攬西士之為象緯家之也其年公象月
精力絕無旁用此牘吾中國書也以此通
之乎此危而危為樂器為器為曲農田
水利諸以善小以此首通之非天下之至

林其孰與焉而或駭以為奇又或疑以為
之吾中國曩何也蓋配洛以軌諸書一紀
律之又配法象之是者多一表河之西人
之說乃正自乎出焉而未始出吾範圍之內
則夫重然也亦述成變化而引鬼神於人
世不刻白特承習者自迷電木雞火齊
而翻謂也德為眼政狹見布而疑廢

見刻而驚耗亦可嘆已嗟乎古色不
洛輒諸書僅流為占候推測之用占
推河又失其良而象筮家如立言以
之嗚抑末矣然則學者宜何素焉
為曆乙卯季春望後巳國主尊
於齋齋



天問畧自序

造物主者生人則賜之形軀及靈神而又特使好知
又生天地列象萬物種種完備妙巧如肆大筵陳異
品置人其間令形軀享厥用而靈神窮厥理且愈窮
愈細愈眇以引其好知之心而樂之故從古即至聖
極聰惟窮理是務身心之餘間及事物物理愈微其
求悟亦愈殷幸而悟亦愈樂嘗辟知心於財心增一
知彌增知渴益一財彌益財貪也吾西格物之學門
臚而府藏枝屬而源備於天論則尤所詳慎故其說
能剖決心疑使人不得不是之如以手指物示人舉

目即得名為指論吾西欲證一切講辯最確無疑最
寔無虛者即曰天文指論也論天文者約有二端一
則測天重之多寡厚薄日月星之運旋遲速大小上
下去地之遠近及出入朔望弦食晝夜寒暑斯類者
雖有寔理第不悉於日用謂之測學一則定節候以
便稼穡以令種植察行度以知時刻以程作事算躔
會以識稟受以治疾病量極宿以度地里以便行海
斯類者有益於日用謂之用學乃其本旨則又有說
焉夫學以道德為本而道德之學又以識 天主事
天主為本有為於此學之學為寔學益學永學無

為于此學之學為虛學廢學暫學而已天論者所以
使人識事真主輕世界而重天堂者也譬如入一巨
宮崇而且麗布置安美職司勤勸雖不見其主必意
此室中有主居之治之且必大富大智大德矣嗟乎
宮之崇麗孰如圓穹布置之安美孰如七政列宿職
司之勤勸孰如四時之乘除萬物之生息誠孰思之
不可謂天地萬物無主以造之治之也經云肉眼不
能視 天主觀其所造即能識之既識之容不愛敬
乎故使人識事 天主者此也人情非彼大不知此
小非視彼妍不悟此媿苟能思天之大大且美則必謂

此所立所居所爭所分之地乃天中一點耳其間福
樂以天之福樂視之不可為真乃福樂之景耳色榻
加曰習于天者忽于地故使人輕世界而重天堂者
此也夫天象甚廣且多難以殫悟日月附在人目亦
用切人身特撮大畧數端使同志者稍嘗而喜焉敢
曰天論之入門天堂之引路乎然寔所私祝矣
萬曆乙卯仲秋月泰西陽瑪諾題



天問畧

泰西陽瑪諾條荅

豫章周希令

秣陵孔貞時

巴國王應熊仝閱

天有幾重及七政本位

問貴邦多習曆法敢問太陽太陰之說何居且天有幾重
太陽太陰位置安屬曰敝國曆家詳論此理設十二重
焉最高者卽第十二重為天主上帝諸神聖處永靜不
動廣大無比卽天堂也其內第十一重為宗動天其第

十第九動絕微僅可推算而甚微妙故先論九重未及
十二也十二重天其形皆圓各安本所各層相包如裹
葱頭日月五星列宿在其體內如木節在板一定不移
各因本天之動而動焉

問人居地上依其目力所及獨見一重自東而西一日一
週耳今設十二重何徵曰萬物或靜或動靜者獨有一
靜是靜無動動者獨有一動是動無靜終古以來未有
一息之內能動靜互現者也未有二動並出能此動東
去彼動西行者也于其運動相及可知其體有同異矣
今恒見日月五星列宿其運動各各相反便知所麗之

天原非一重日月相反運動于朔望見之朔日月共躔
一度望日月相遠半周月每日自西而東行十三度有
奇日每日約行一度五星所離日月列宿每日各異其
相近相遠亦各時刻不同因知各有其本重所麗之天
可證五星之有五重天也列宿諸星相近相遠終古恒
同因知其所麗天終古恒同而可證其有第八重天也
夫日月諸星本動之天皆自西而東也天左旋日月五
星右行貴國先儒亦已晰之矣今舉目而視之日生于
東没于西月與諸星隨之以旋其自東而西者又昭昭
然此必有一天焉爲之主宰爲之牽屬而日月諸星之

天因之則九重天是也故自東而西者宗動天也自西而東者日月諸星之天也自西而東者日月諸星之本動也自東而西者日月諸星之帶動也明乎二動得天體也第九第十重天其說甚長宜有專書備論

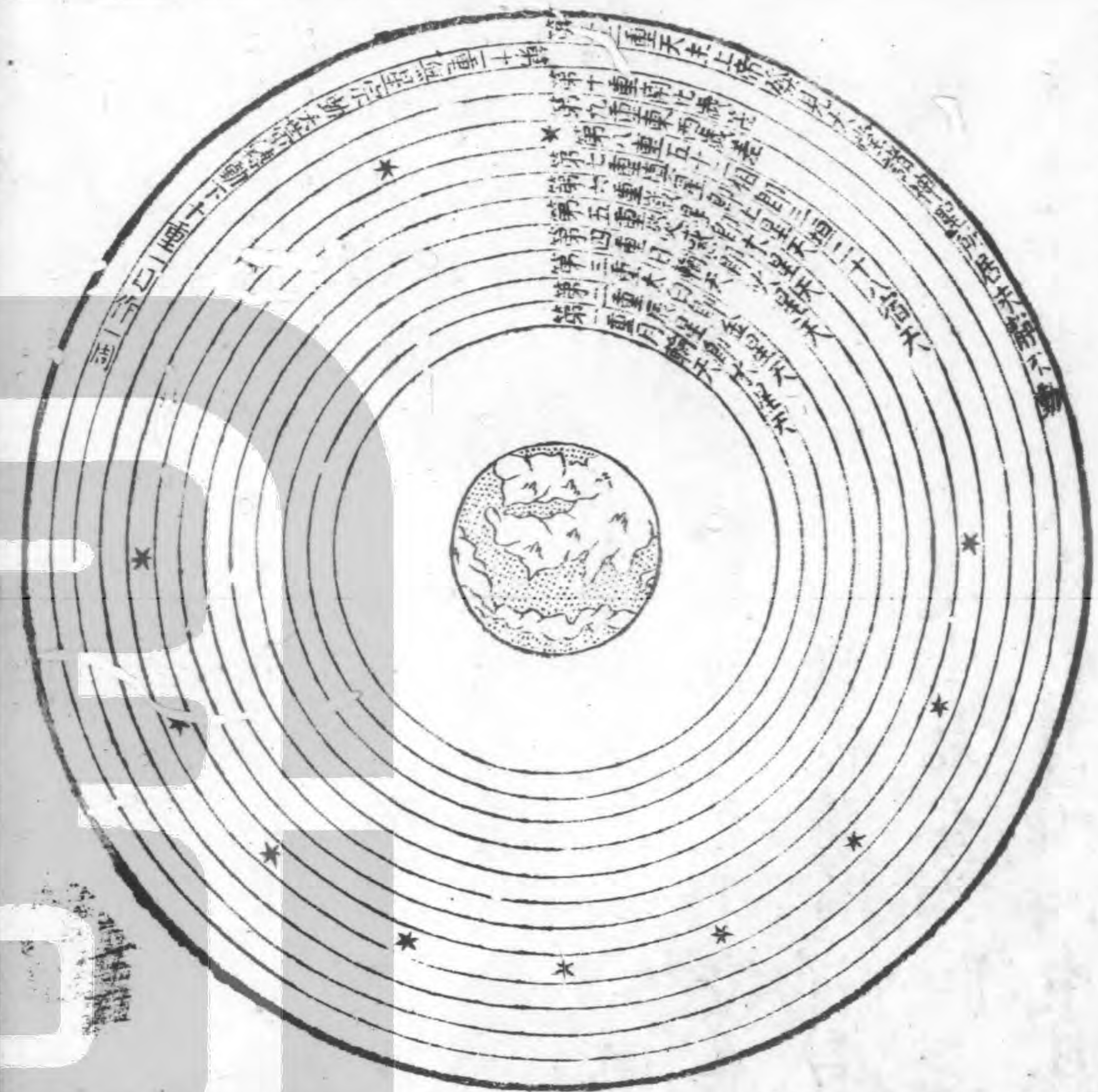
問自東而西自西而東二動既相反矣今宗動天自東而西日月諸星之天自西而東何不爲相反運動哉曰所謂相反運動是一物自發二動非有自外轉動如一人

在船中船順風自東而西人逆行自西而東則自西而東人之動也自東而西人之因船帶動也雖有二動非相反動又如車輪上有蟻行自南而北其輪之轉自北

而南實見此蟻行有二動而非相反何也一從自動一從外帶故也日月諸星之動何不其然

問今觀有異運動從星而出星行于天如鳥于空中如魚于水內矣天何所沓九重焉分曰魚鳥一時獨有一動諸星之動則非一也蓋星行一時之際自西而東亦自東而西焉所謂相反運動也特有九重天以幹之故非一物自發二動耳且天體甚堅非水可比胡能穿之兩天之連不容一物又焉分哉

問既有十二重天敢問太陽何位曰自下往上在第四位七政之中也日得其中爲其本所光及餘政暄及下地

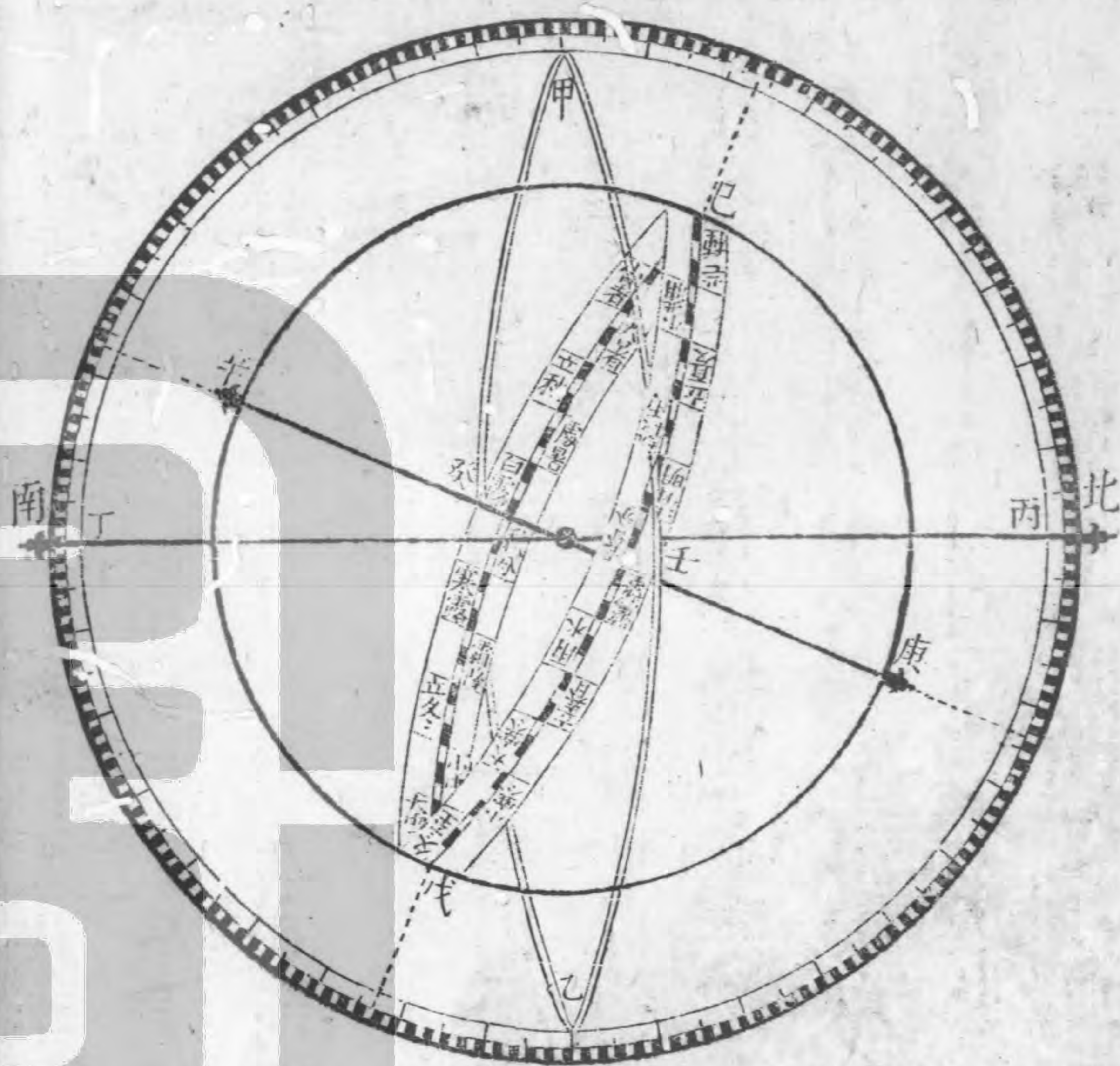


故也。爲其本所者，七
 政之中，日最貴，尊貴
 尊之物，得其中位，一
 定之勢也。光及餘政
 者，星月無光，恒借日
 之光，以爲光。試觀月
 之于日，合則魄遠，則
 弦對，則望隨其近遠，
 以爲明闇焉。五星列
 宿，亦復如是。蓋日居

其中，適得上下照映也。暄及下地者，日光在中，下濟萬
 物氣，以暄之，乃得調和。若居最上，則溫煖不及，諸物難
 以滋生。若居最下，則燥熱太甚，諸物受其曠損。故日得
 中正中和之理，萬物之宜也。諸天本位，可視右圖。

日天本動及日距赤道度分

赤道則第十一重宗動天之分中也。周天三百六十度去
 南極九十度，去北極亦九十度，爲赤道。所謂天之中，而
 其南北二極，天之極也。黃道則第四重日天之分中也。
 周天三百六十度，南北亦各距九十度，爲黃道。所謂日
 天之中也。日天本動自西而東，其南北二極，離宗動天



赤道之極二十三度
半黃道以南以北離
赤道二十三度半為
冬夏至黃道以東以
西與赤道相交為春
秋分

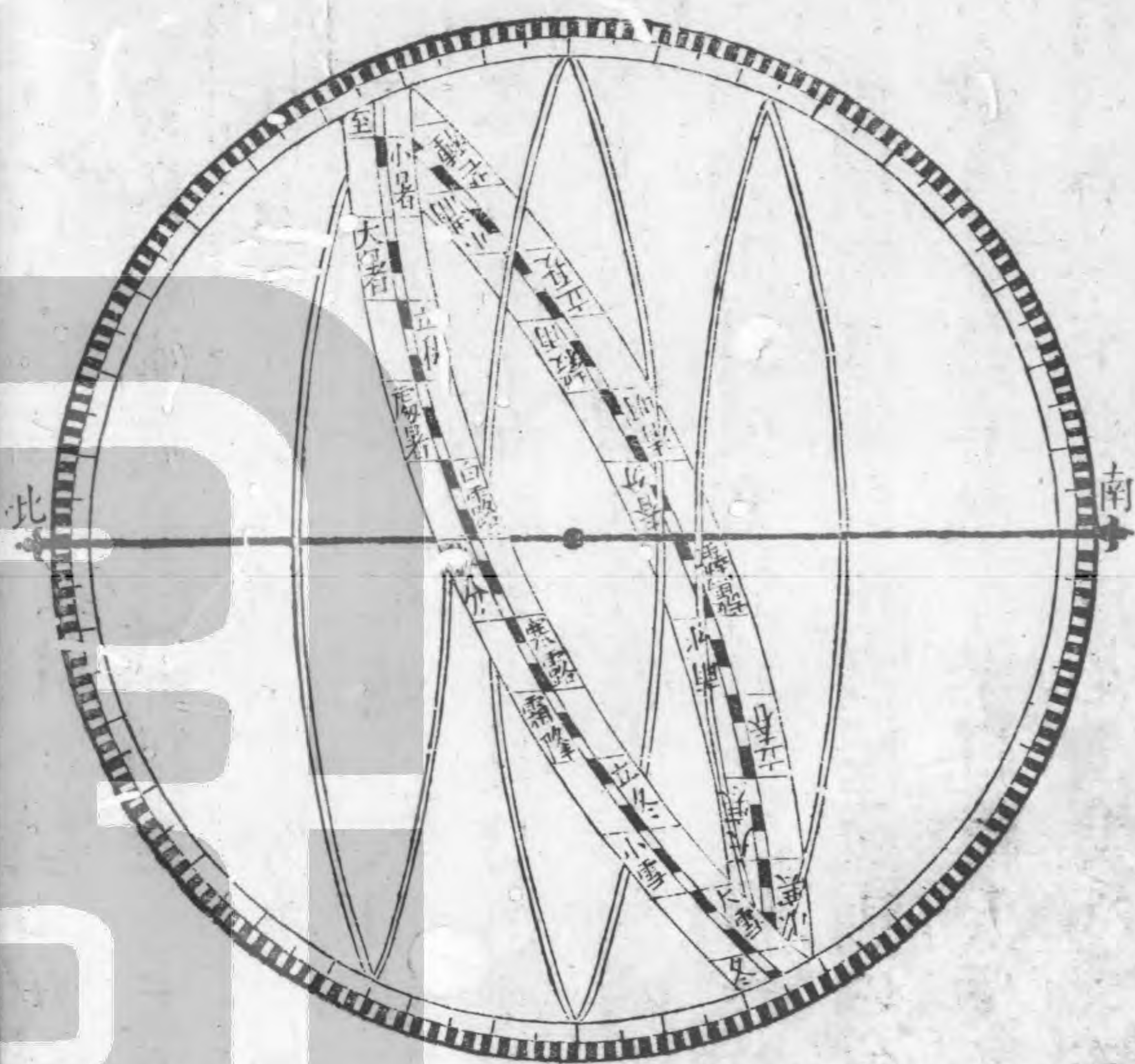
如上圖甲乙為赤道
宗動天之中丙丁為
赤道南北二極巳戊
為黃道日天之中庚

辛為黃道南北二極日天庚辛二極離宗動天丙丁二
極各二十三度半日天巳戊黃道離宗動天甲乙赤道
二十三度半而為冬夏至黃道赤道相交于壬癸而為
春秋分

宗動天自東而西一日一周因而帶動其下十重諸天亦
自東而西一日一周日一日約行一度一歲一周故自
戊冬至至壬春分為九十度九十日自壬春分至巳夏
至自巳夏至至癸秋分自癸秋分至戊冬至亦然畧論
三百六十五日有奇一周天也宗動天自東而西一日
一周即此周日之間日之自西而東自行一度人只見

其自東而西左旋而已，初不見其右行者何也。以其外動之自東而西者甚疾，內動之自西而東者甚遲，故也。然而因其近遠天頂，可以證之。春分以後日過赤道北而上，秋分以後日過赤道南而下，其上其下，非日有偏行，緣與宗動天不同極耳。試看上圖，庚辛爲日天之極，若日輪在戊冬至，以至壬春分漸上，以至巳夏至亦上，過巳夏至至癸秋分卽下，至戊冬至亦下。上下由于本天之極，原離赤道之極二十三度半，故日輪居本天之中，亦離赤道南北二十三度半，而春秋分必相交，乃知氣不參差無以成化，時不寒暑無以合序，物不錯雜無以生文。儻日天二極與宗動天同，則日動恒在赤道下，絕無距度，安得有東西運行之異，以行變化而稱貞觀貞明之體哉。

日輪正居日天之中，日天動而日輪亦動，日天運行之一周如于宗動天畫一道焉，所謂黃道也。終古如是，故日輪恒躔黃道一道，不出入于南北界，非如月五星之出入于十二度內也。其上下四時各有定度，不稍前後也。黃道周天三百六十度，分爲四分，每分九十度，爲四象限，又一象限分六分，每分十五度，爲一節氣，共二十四節氣。

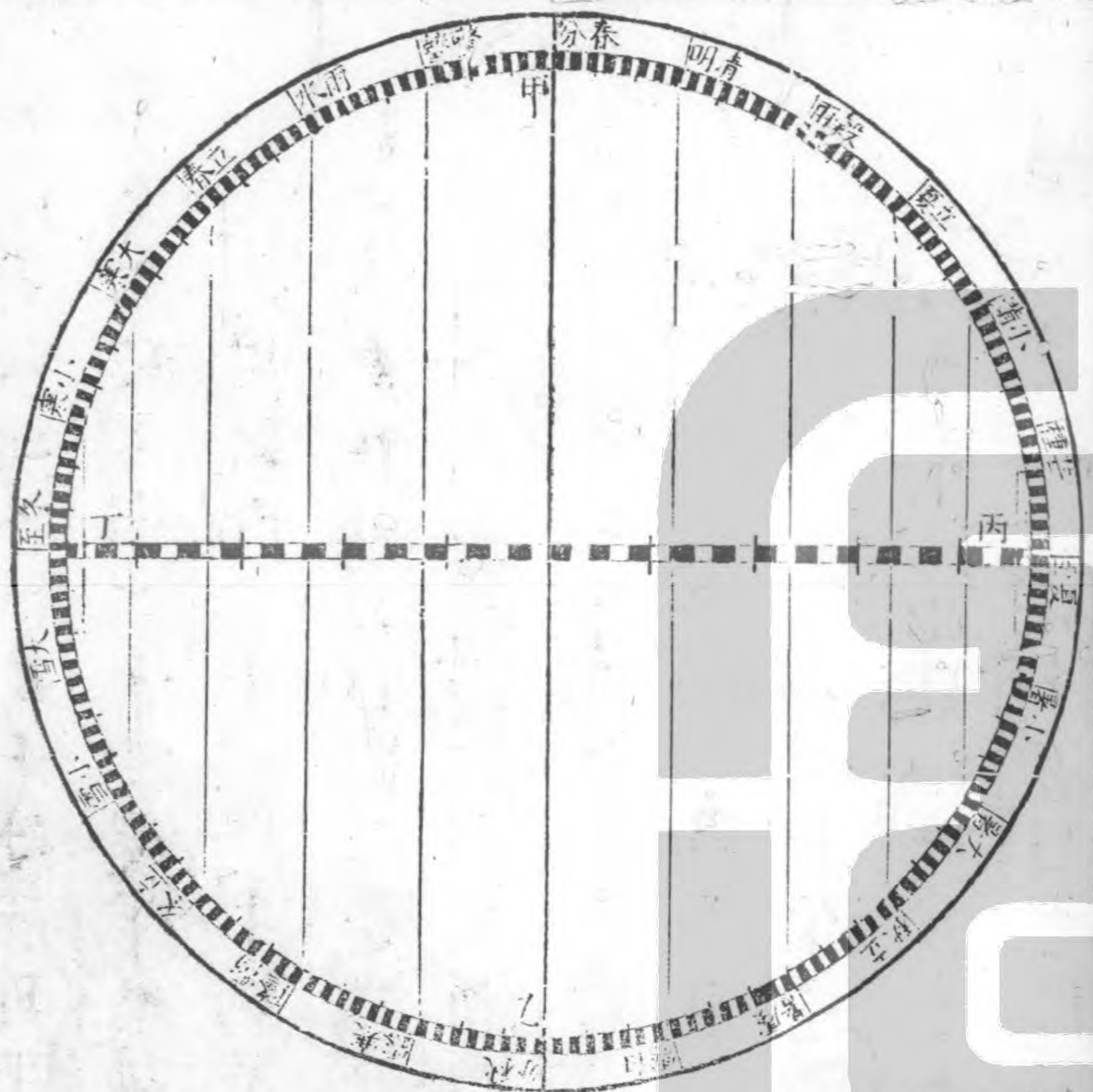


如上圖自冬至至春分則周天象限也分得九十度每節氣十五度則六節氣也自春分至夏至自夏至至秋分自秋分至冬至亦然日輪躔冬至初度至九十度在赤道外而最遠于天頂故自立冬至立春皆

寒而冬至在其九十度之中故其寒尤甚自立春至立夏因日漸近赤道而稍近于天頂故其時暖于冬至涼于夏至正交赤道謂春分也自立夏至立秋因日在赤道上而夏至則最近于天頂故其時甚熱自立秋至立冬日漸下而離天頂其時稍冷于夏至甚煖于春分亦交赤道所謂秋分也夫春秋分皆躔二道之交其離天頂同則其成寒暑宜亦同緣春日陰氣塞滿大地日光雖照難成溫熱秋日陽氣焦灼無所不暴日輪雖下難成寒氣故春秋二季日離天頂並同而寒暑不同也日自春分至夏至行九十度為六節氣自夏至至秋分亦

然四象限雖各行九十度而其距赤道之緯度則非九十度游移不出二十三度半也故九十度為黃道自東而西之度數而二十三度半為黃道距赤道南北之度數也蓋春秋分日日躔二道之交過春分日離赤道向夏至而漸遠赤道過此則又漸近赤道矣自秋分至冬至自冬至至春分亦然

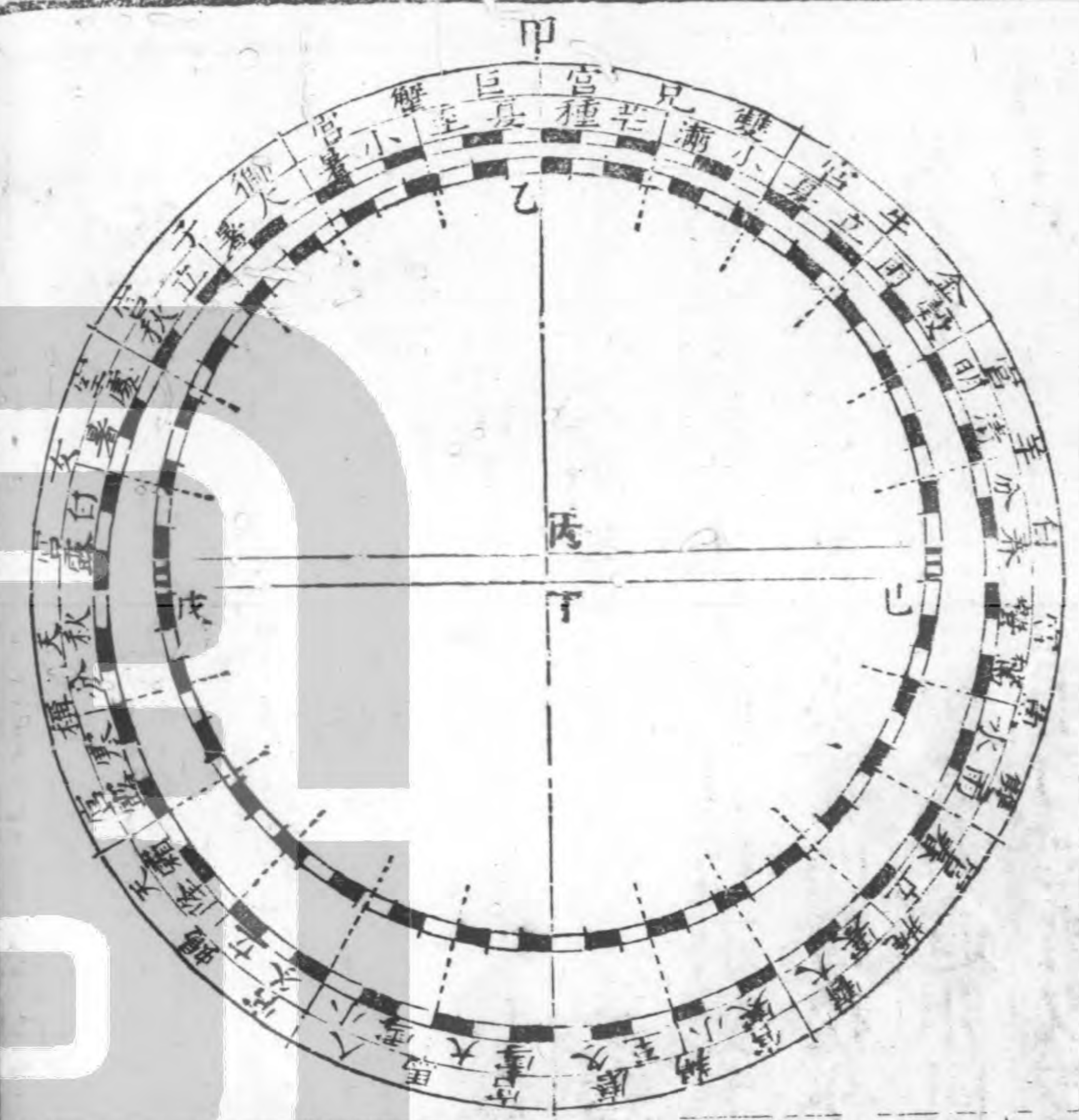
如左圖甲乙為赤道丙丁為冬夏二至距赤道二十三度半假如日輪在春分則于赤道無距度自春分至清明則日行十五度而其距度非十五度乃六度十九分也自立夏至小滿此十五日之間其遠非六度而為四度



也自芒種至夏至亦非四度而為一度弱也故近交差多近至差少而其差非同也欲知每節氣及每日日躔黃道距赤道幾何度分依上圖可得焉假如清明初日日距赤道度分上是清明初度下是白露初

度兩界相對次用一線或界尺隱取兩界循直線視所當丙丁線度分得六度因知清明白露初日日距赤道六度也又清明五日處暑十日其離甲乙赤道亦同故檢取清明五度處暑十度爲兩界次依法視于丙丁得七度強卽其距度也餘倣此

問太陽平行一日一度一歲三百六十五度自春分至秋分半歲宜行一百八十二度半半周天自秋分至春分亦然今不其然大統曆太陽自春分至秋分有空度自秋分至春分有隔度卽今甲寅年春分至秋分四月二十二日空一度五月二十日六月十四日亦有空度秋分至春分十月十一日二十二日皆隔一度十一月十二日十二月十五日亦隔一度其非平行何也曰此理甚廣非可易罄凡求日距赤道度分測地極出地多寡定諸節氣真日算二食之真時刻皆以此理爲最急也今姑舉其略依上論七政各有本天所麗各有異動然其本天之中心不與地之中心同一心也故其行轉于地體之面一周自非可謂平行也宗動天之黃道心與地球心一也則其行于地面一周恒爲平行矣則七政之天雖不平行轉于地體之面然于其本天之中心平行轉也



如上圖甲為宗動天之黃道乙為太陽之中心丙為太陽天之中丁為地及宗動天與地球同心其上半天干其下半年實為平分故其行轉于地面必亦平行也日天中心乃與地中心不

同一處其上半年天與其下半年天亦非平分故其行轉于地面必非平行蓋日行從戊過乙至巳在地球止行其半周分在太陽本天則已行大半周矣此以上之黃道亦然故自春分至秋分太陽之天大分在上自秋分至春分其在下之分不及半也自春分至秋分行十二節氣半周天而多八度自秋分至春分以黃道論亦行十二節氣而于本天則其行不及半周也因知日行半黃道自春分至秋分必遲而自秋分至春分必速此非日天不平行以與宗動天黃道非同心故也

問日天此理何以徵乎曰其所以然自有別論今獨徵定

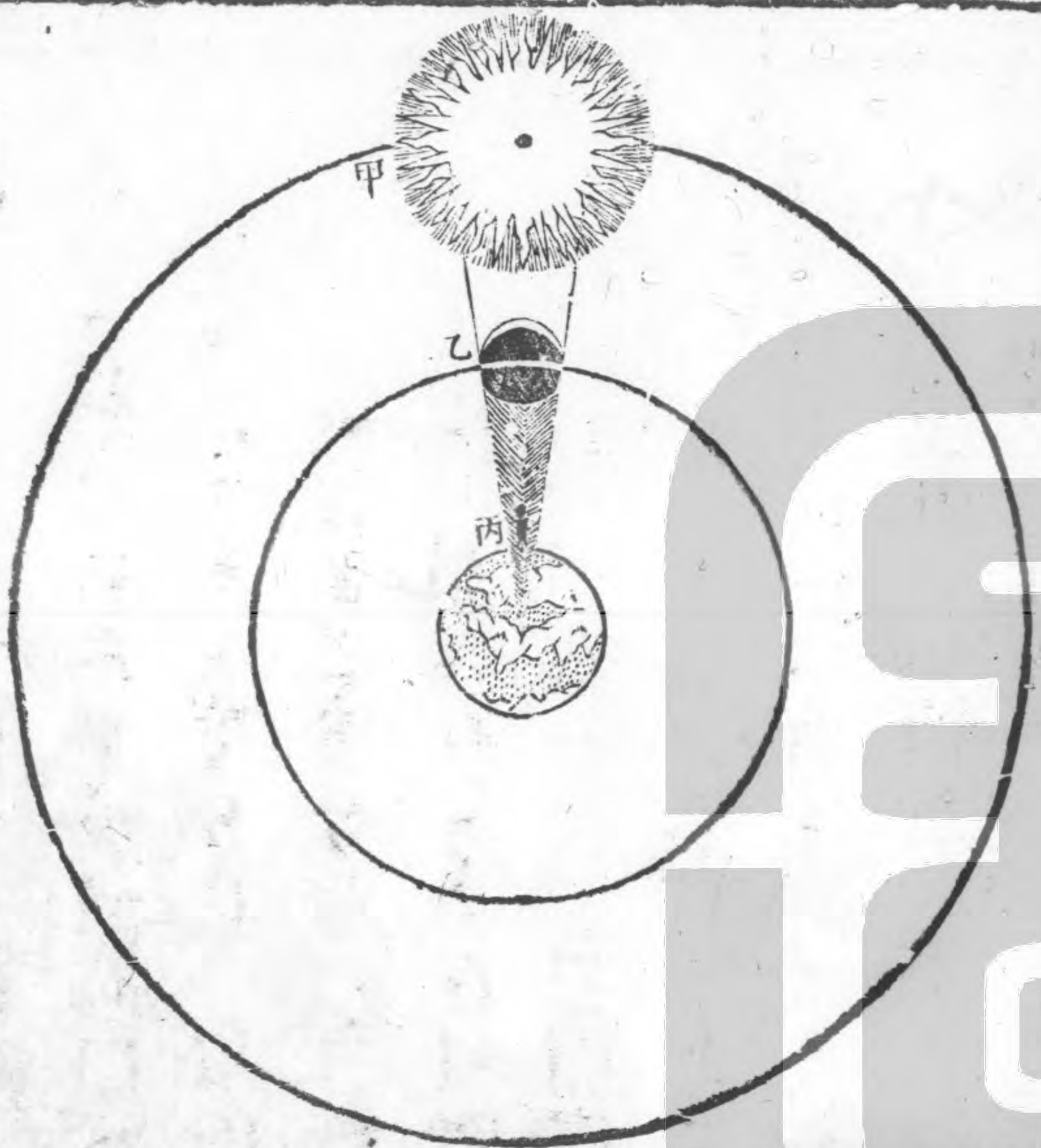
節氣之日也。西國曆家測驗節氣，測得太陽自春分至秋分，必須一百八十七日。自秋分至春分，止須一百七十八日。大統曆半周共有一百八十二度。故太陽行夏至節氣，以其本天每日一度，一百八十七日，則行一百八十七度。而黃道半周原當行一百八十二度。以每日一度算之，爲有餘。故于夏至節氣，有空度。日行冬至節氣，黃道自秋分至春分，亦當行一百八十二度。而本天止行一百七十八日，乃依每日一度之算而不足。故有隔日。乃知春分至秋分，黃道一百八十二度。本天行一百八十七日，日多度寡，必須空日，可以合之。秋分至春分，黃道一百八十二度。本天一百七十八日，度多日寡，必須隔日，可以合之。因此冬夏節氣于周天度數，亦不平分。蓋節氣太陽行黃道之十五度也。日行夏節氣其所行十五日，而于黃道非行十五度。故不可以十五日定其一節也。冬節氣亦然。欲得其真確，須依上法而定其限焉。故于夏有以十六日，日行黃道之十五度。而一節氣足于冬有以十四日，日行黃道之十五度。而一節氣足。

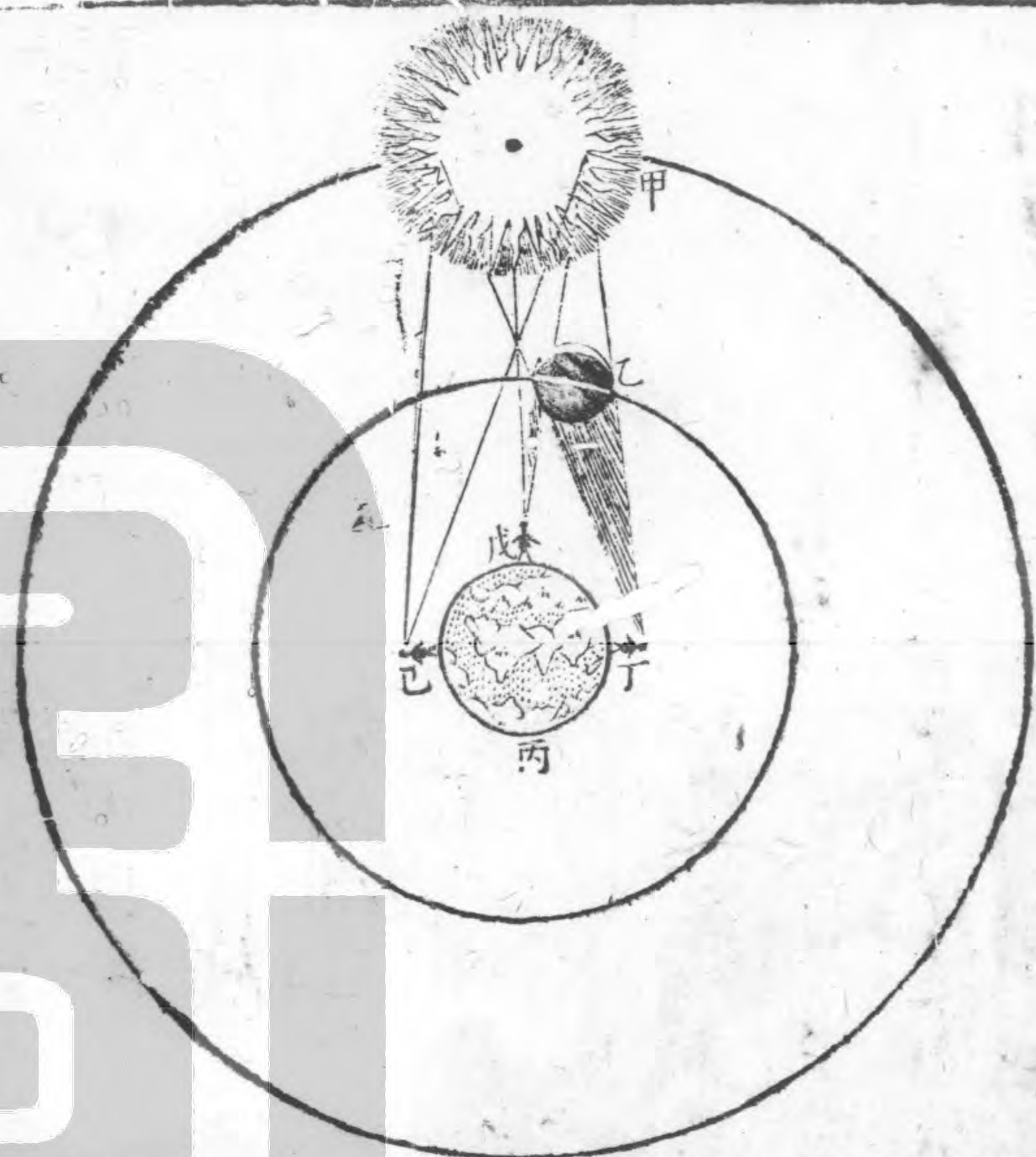
問大統曆自春分至秋分恒算得一百八十二日，非一百八十七日也。如甲寅年春分日爲二月十四日，秋分日

為八月十八日乃扣至一百八十二日足者自秋分至
 春分亦然其皆為平分何也曰定節氣法有二其一以
 太陽所行于本天度分其一以所行黃道度分大統曆
 定節氣非依黃道度分乃以日行本天度分定之若論
 黃道度則所謂春秋分必在日躔二道之交今大統曆
 一恒前三日而得春分後三日而得秋分日輪于本天已
 行至一百八十二日然實未躔二道之交故諸節氣俱
 因此有前後西洋曆家則依太陽所行黃道度分而定
 諸節氣矣此法以得真確本日甚便蓋測驗以得日輪
 高下為急而日輪高下由于其所躔黃道度分也

日蝕

問日蝕所以曰日蝕
 非日失其光乃月掩
 其光也月之天在日
 天之下朔時月輪正
 過日輪之下南北同
 經東西同緯故掩其
 光若有失之耳
 如上圖甲為日乙為
 月丙為人居地面月





輪隔在其中使日光不能照地面而人目不能見日輪也因知日食非各處共有之或一處見食別處見光或一處全食別處半食皆目隨地異也聞貴國先時一年日食司天言當幾分草澤言當幾分後李如

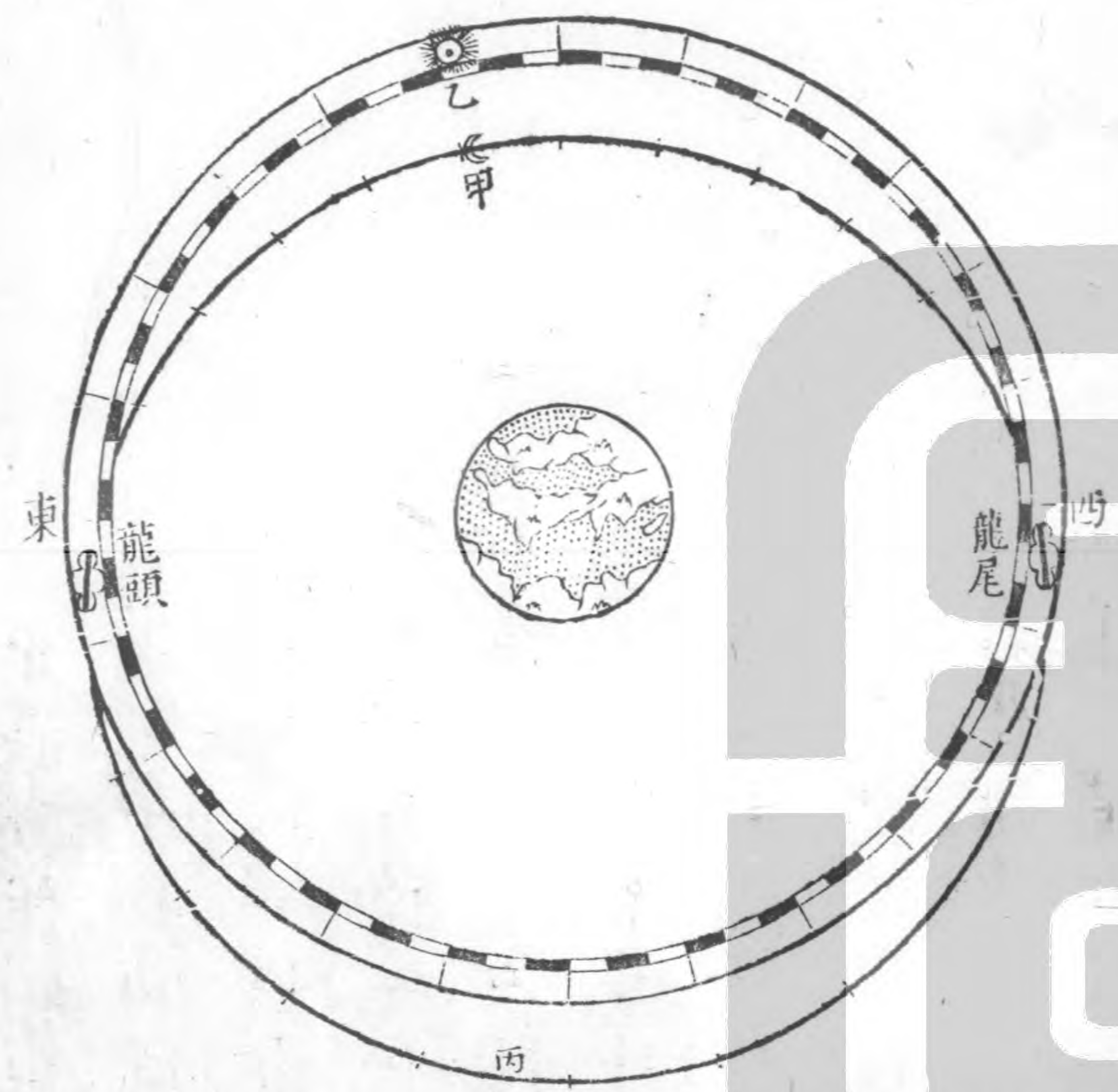
草澤言說者以為算法疎密使然實不爾也

如右圖丙地面乙月輪甲日輪居丁者正見月于日故見全食居戊者斜見月于日故見半日食居己者不見月于日故全不見食如欲得日食時刻最準先須得七政經緯度及正斜視法不然即交食分數測驗躔度悉不可算悉不可定故吾國曆家窮究此理以為曆準別有備論今特畧言食理也試觀居房內者房中有燭以照四方若于東方有揜光者必坐東者不見其光而坐南北西方者得光也各方如是如滅其光則居諸方內者四方見燭無光矣與食同理也若月食則所食全缺分

秋萬人萬目共作是觀別無同異與日不同

問日蝕由于月揜其光凡每朔時日月同度又正過其下
宜皆得食今不盡然何也曰日躔惟一黃道終古無出
其外也月于黃道有時在南在在故月道半出黃道北
半出黃道南而為南北二交吾國所謂龍頭龍尾是也
朔時若月在二交之外或南或北與日非經緯同度不
能揜日光也南北為經東西為緯凡是朔日經度必同
如更同緯度適在二交之上乃能揜其光而食耳

如左圖月道交黃道于龍頭龍尾甲為月道在黃道南丙
在在試使月朔時在龍頭則經緯同度月正過日輪之

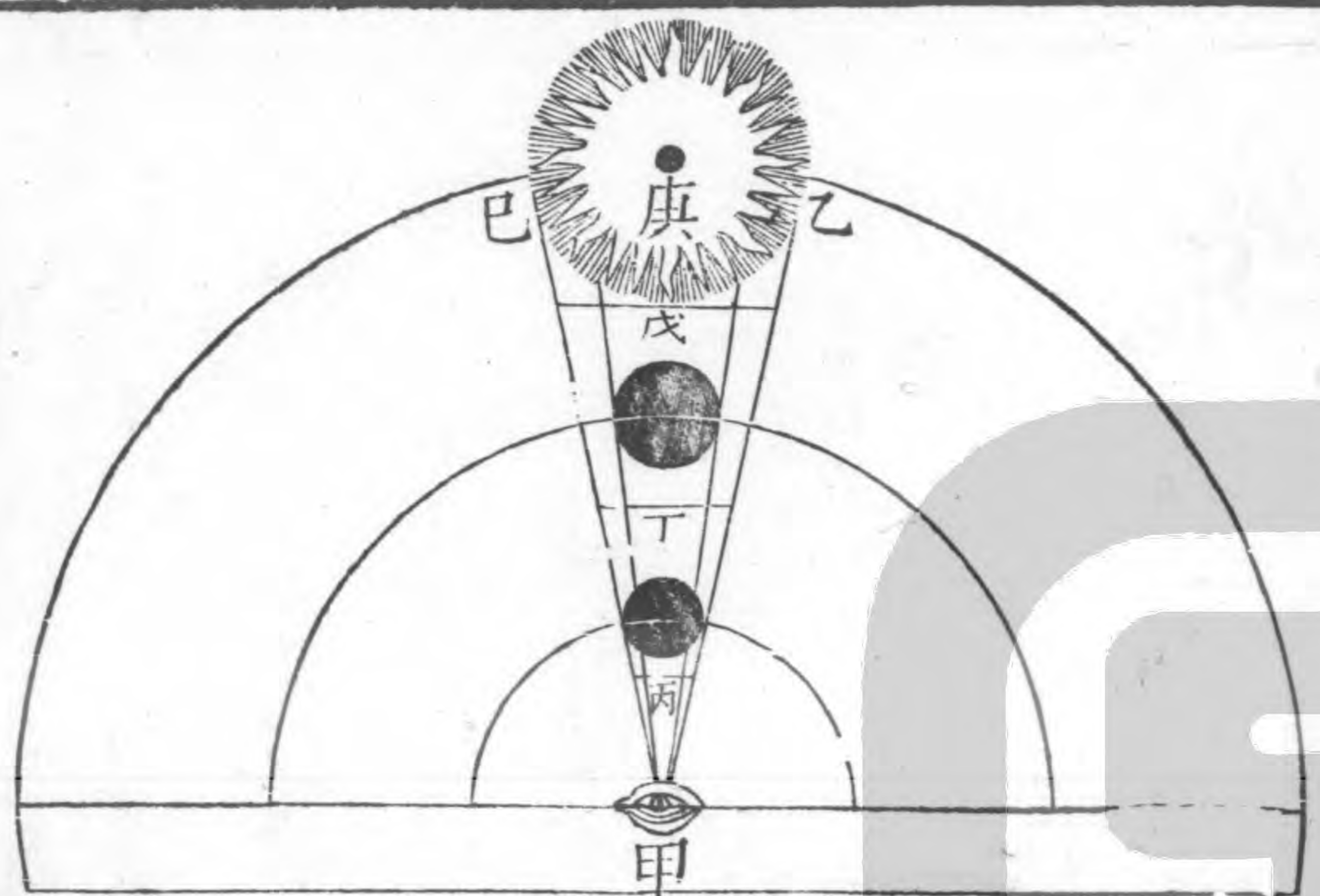


下揜其光而食焉如
朔時月在甲黃道之
南日乃在乙黃道之
上而緯不同度則日
在北月在南矣故不
食也

問日食若因月天在
日天之下則水星金
星天亦在日天之下
而不見揜其光且月

天在金水二星之下，月亦宜掩其光，而金水有食如日矣。今其食不顯，何也？曰：水星金星雖正過日輪之下，而有與日同度時，然金星大於水星，而日大於金星一百倍。二星之體比日體甚小，豈能掩其光，而使人不見日也？吾國曆家過金水二星與日同度，恒見日輪中有黑點，以星體不能全掩日體故也。月輪正過二星之下，亦宜掩其星光，使人不見。今不顯其食如日者，非月不能掩之，乃二星之光甚微，其體甚小，故不明顯也。

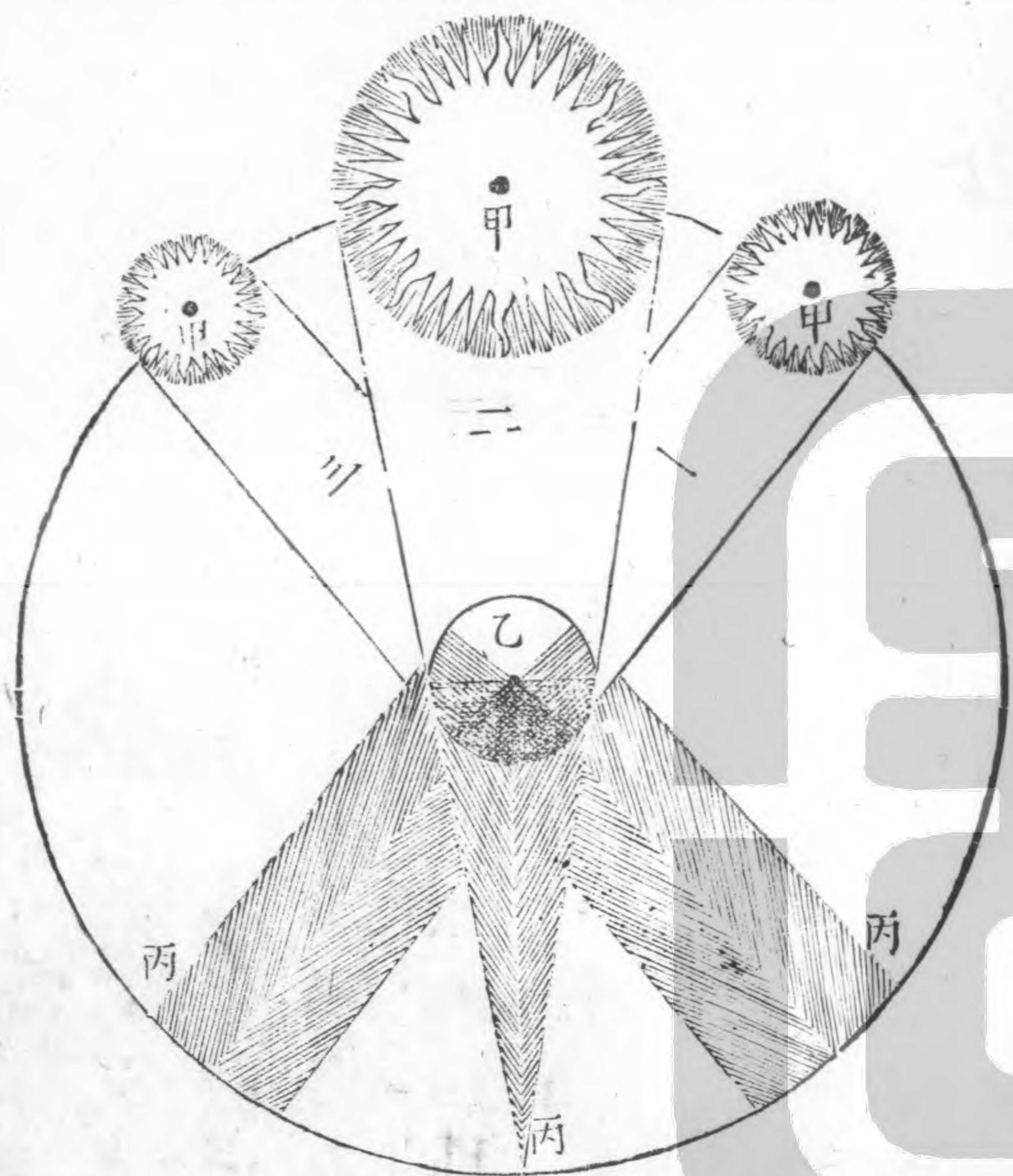
問：天地渾儀說曰：地球大於金星三十六倍，又二十七分之一，大於月輪三十八倍，又三分之一。是金星大於月



輪也。夫月球能掩日光，則金星更太，亦何不掩日光乎？曰：凡物以形相掩，非惟論其大小，又當計其遠近。蓋人目視物之時，自目至物之體射兩直線為直角形，故愈近于目，其物雖小而徑愈大；愈遠于目，其物雖大而徑愈小。如上圖，甲為人目，庚為物體，甲乙甲巳為人目所射兩直線，則徑愈近愈小，愈遠愈大，故戊大於丁，而

丁大于丙也。試以人手隔日，手愈近于目，則愈掩物體矣。是故金星雖大于月，乃在月天之上，去人目甚遠，故不能掩日光也。月雖小于金星，乃在金星天之下，去人目最近，故能掩日光也。此其理也。

問日大于月，固矣。日輪較地球不知其大有幾。日、吾國曆家著明此理，有論甚廣。測七政高下及大小之度，分有器甚準。日大於地一百六十五倍，又八分之三。欲徵之，宜知圓光照圓體之影也。圓光若照圓體同大，其影廣恒等，而無窮。若照圓體更大，其影漸大，而亦無窮。若照圓體更小，其影漸小，而有盡。



試觀上圖，甲為圓光，乙為圓體，丙為體影。第一圖，甲圓與乙圓體相等，丙影亦等無窮盡矣。第二圖，甲圓光大于乙圓體，丙影漸小而有盡矣。第三圖，甲圓光小于乙圓體，丙影漸寬大。

而亦無窮矣。太陽照地之時，地影非恒等，亦非漸大。譬之物影，其爲漸小而有盡，如第二圖也。則以日輪圓光大于地形也。地之影漸銳而小，至有盡焉，甚明也。凡星月無光，借日之光。太陽照及其體，則光生焉。不然則否。儻日與地等地，或更大焉，則其影爲無窮之影，宜射蔭直過諸星之天，必見諸星有食焉者矣。今惟地體甚小，銳影有盡，不到諸星之天，故日光無碍，照及木火土，以及列宿諸天，而諸星恒明，光無朦也。其地影之盡，可過第一、第二重天，至第三重天而不及。第四重天，所以月因地影得食，而諸星不食也。地球一周三百六十度，每度二百五十里。日天一周亦三百六十度，其每一度有數萬餘里焉。吾國曆家有噐量得日天之度，每半度爲日一全徑，因知其圓形，亦得數萬餘里，而非地形可比。譬如山高二十餘里，上有人焉，居下者視之如小鳥也。日天之高，自地面至太陽中心，相隔一千六百萬餘里。今視日輪如小車輪，猶之二十里高山，視人如鳥矣。問太陽早晚出入時，近于地平，見大午時，近于天頂，見小何也？曰：地球懸於空際，居中無著，其四際離天，諸方同一無近遠也。以理論之，其在東西出入方也。太陽離地凡一千六百萬餘里矣。而人立地面，或自東視西，或自

西視東半徑幾一萬五千里焉以一千六百萬餘里又
加以一萬五千里人之視日宜小也日在午方從下視
上止一千六百萬餘里人之視日宜大也今宜小而反
大宜大而反小者此非由于地之遠近也濕氣使然也
蓋夜中水氣恒上騰氣行空中悉成濕性濕以太陽自
下而上映帶而來晃漾焉蓬勃焉人望之以爲如是其
大耳若太陽當空浮翳盡掃無所映隔真體明淨較之
旦暮爲小凡月與諸星見于地平必有濕氣障隔爾時
所見亦必大于午時試觀水中所見或石或木必大于
水外者皆濕性之勢也

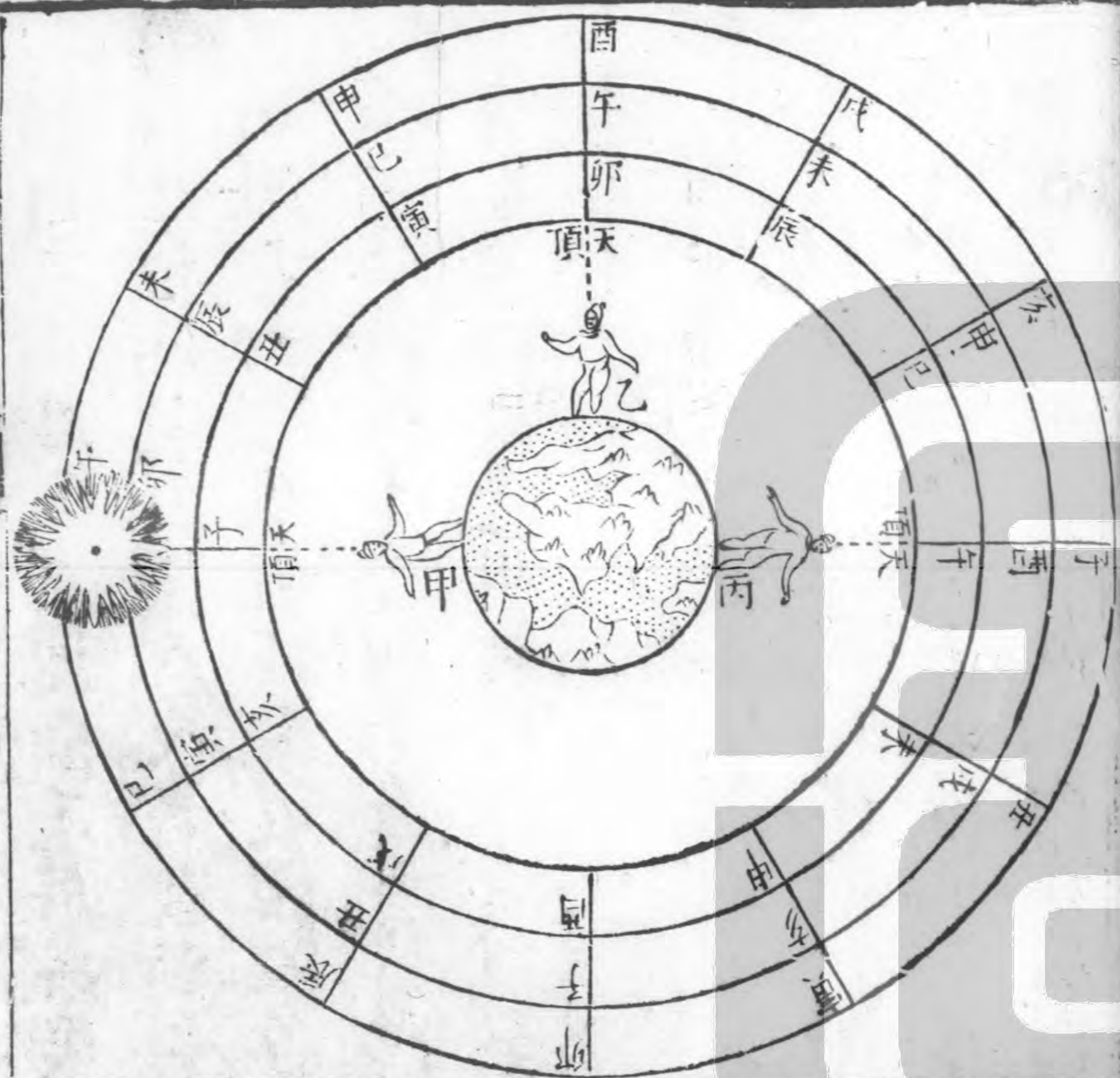
商人在地面視東視西者半徑各得一萬五千里豈以人
之所立恰在地中乎曰地是圓體人之所立無論遠近
中邊從其所立分之各得一半

晝夜時刻隨北極出地各有長短

問晝夜長短不一時刻亦異何也曰晝夜長短由于太陽
及南北極出入地平也北極出地卽夏至晝長夜短冬
至晝短夜長南極出地反是其時勢異也爲此夏至爲
彼冬至故晝短夜長爲此冬至爲彼夏至故晝長夜短
南北二極與地平則其地晝夜恒平故晝夜長短由于
太陽及極出入地也南北爲緯度東西爲經度各一周

三百六十度人在地面凡居經度一帶之內者其晝夜長短恒同其日出入及晝夜時刻則異蓋經度之自東而西者人之所居或東或西雖各不同而緯度之三十度者皆為三十度四十度者皆為四十度也此同緯度者也若緯度之異者自赤道以至極下其晝夜長短各異矣

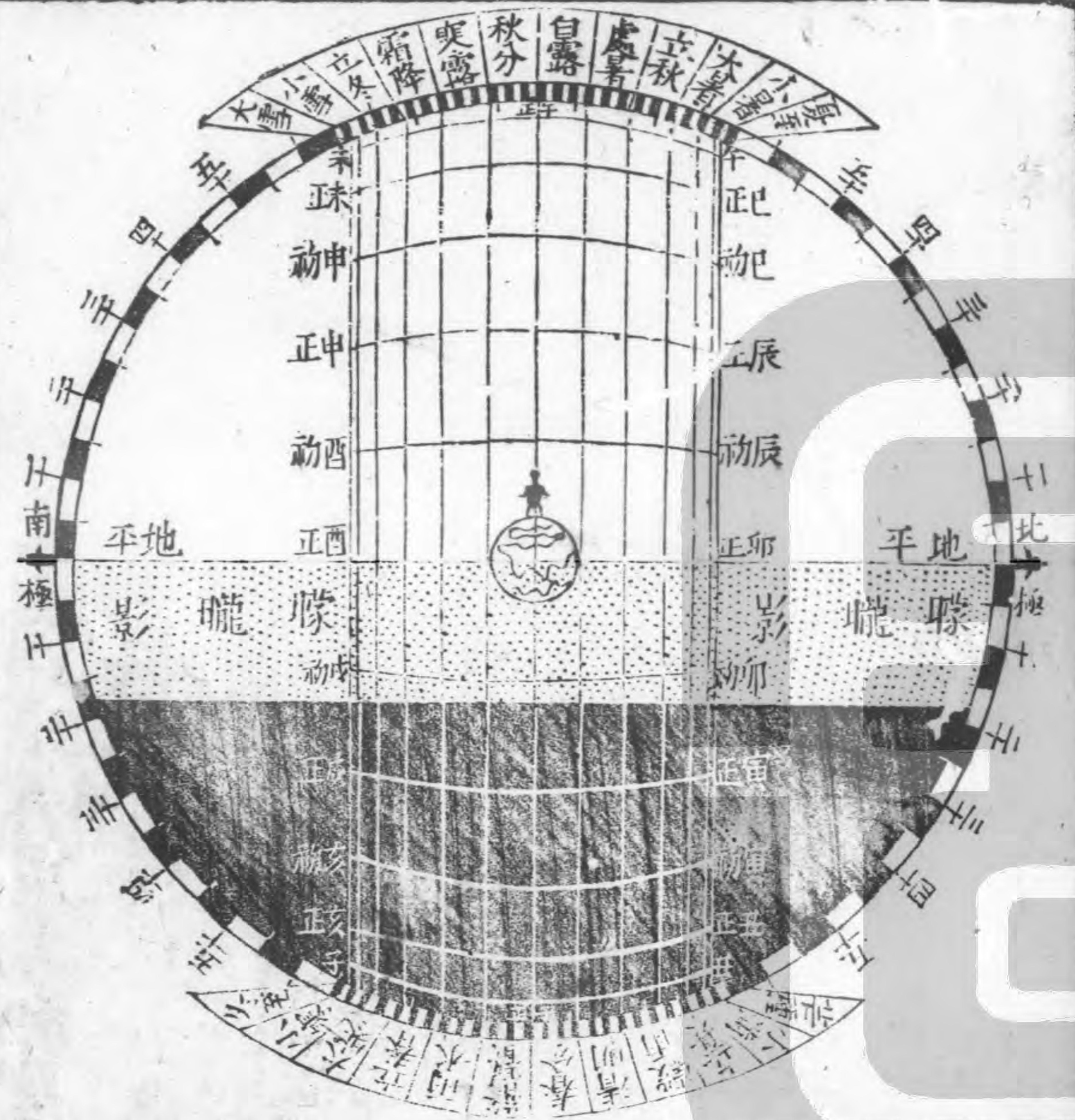
如左圖地為圓體懸于空際上下四旁皆有人居四方之人各以所居子午線為午時太陽在東方甲居東方者為午時日輪在其天頂故也乙居西方者即為卯時日輪至天頂須三時故也丙亦居西方者即為子時日輪



以至天頂須六時故也諸地相去自東而西莫不皆然地球自南而北三百六十度一周每一度二百五十里日輪每刻平行天度三度四十五分如兩地相去九百三十七里半則相隔為一刻相去七千五百

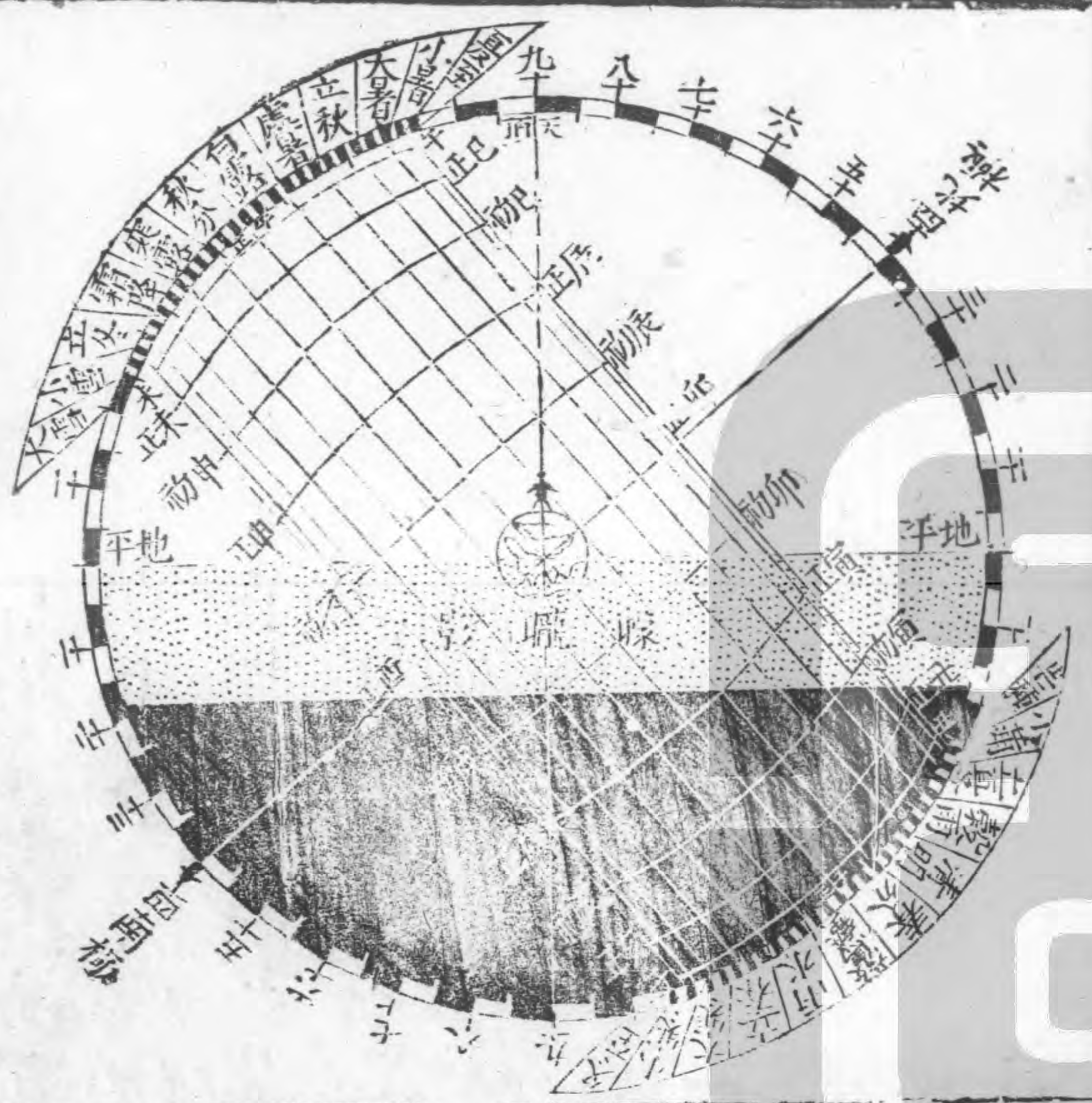
里則相隔為一時、因知居東方者、若得午時、自此逐漸
 往西、即為巳、為辰、為卯、為寅、為丑、為子、天下自東而西
 時刻各異、各以日輪到本處、子午線為午、正初刻、晝夜
 長短恒同者、蓋以北極出地、多寡定為時刻多少、所以
 自東而西一帶、但經度相同、地方其離北極皆同、則晝
 夜長短亦同

南北緯度、自赤道至極下、晝夜時刻隨地各有長短、蓋居
 赤道下者、以赤道為天頂、而其南北二極、正與地面相
 平、地平之交于諸節氣線、皆當正中、故其晝夜長短恒
 平也、北極出地、則地平之交節氣、非其正中矣、故所分



上下亦非平分、夏
 至則其線大分在
 上、而晝長夜短、冬
 至則其線小分在
 上、而晝短夜長、今
 欲知赤道之下晝
 夜常平
 如上圖、即見人居
 此地、以赤道為天
 頂、又南北極不出

入地次見地平線相交于諸節氣之線正當中而六時
 在地平上六時在下故太陽或行夏至或冬至或春秋
 分線上必六時在地面上而為晝六時在下而為夜其
 諸節氣日出必卯正初刻日入必酉正初刻即晝夜常
 平可知也但其矇矓影稍異冬夏二至略長于春秋分
 之時此有別論今不詳之自赤道北行二百五十里見
 北極出地一度赤道離天頂南亦一度若行二千五百
 里即北極出地南極入地赤道離天頂南俱差十度自
 赤道下至北極下每行二百五十里皆差一度其赤道
 線偏在天頂南即諸節氣線亦偏于南不與地平線相

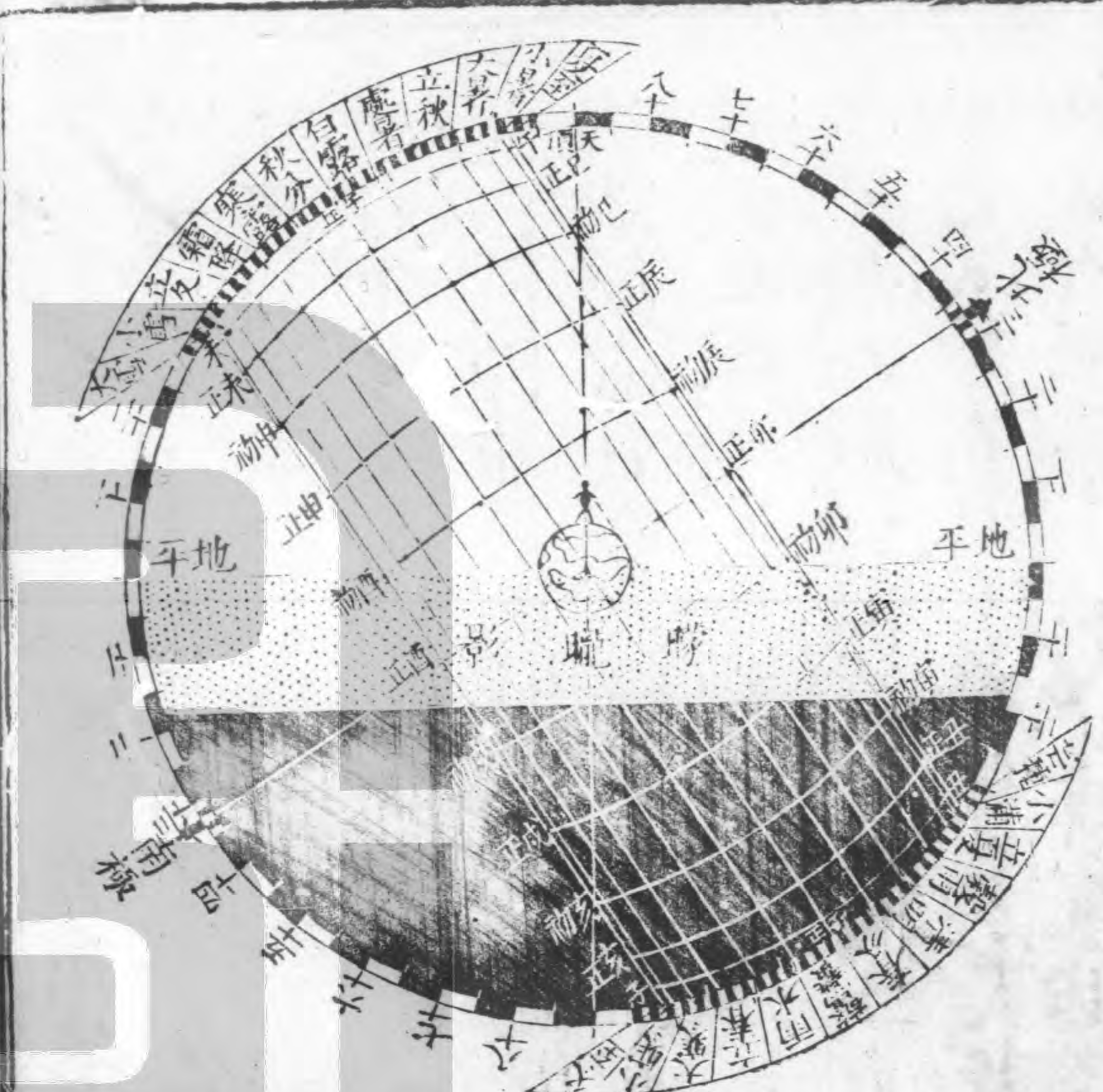


交于正中以為平分
 故晝夜時刻各有長
 短焉晝夜長短皆從
 北極出地而生今以
 北極出地四十度作
 法餘可推焉
 如上圖北極出地南
 極入地四十度赤道
 在天頂南亦四十度
 地平線交于諸節氣

線非其正中其交夏至線也于寅正二刻四分故晝長五十九刻七分每日九十六刻其餘三十六刻八分爲夜甚短因其線大半在地平上故自春分經夏至至秋分皆爲晝長而夜短地平線交冬至在辰初一刻十一分故夜長五十九刻七分其餘三十六刻八分爲晝甚短因其線大半在地平下故自秋分歷冬至至春分皆爲夜長而晝短可知晝夜長短由于南北二極出入地也

如上圖欲知順天府每節氣晝夜刻各幾何則視本日節氣在地平線上時刻卽晝在下時刻卽夜也假如于夏至線視地平線交于寅正二刻以上得二十九刻十一分是從日出至午正初刻數加一倍卽從午正初至日入得五十九刻七分爲晝刻分所餘刻分卽夜刻分也諸節氣亦然又欲知日出入時刻卽視地平線于本節氣相交某時刻卽得欲知隨節氣朦朧影刻各幾何亦視本節氣自朦朧線以上至地平線皆黃昏昧爽刻分也

凡晝夜長短時刻由于南北極出入地與所居緯度之不同也天頂近于赤道則北極出地度數少卽晝夜長短亦少天頂遠于赤道則北極出地度分多卽晝夜長短



亦多

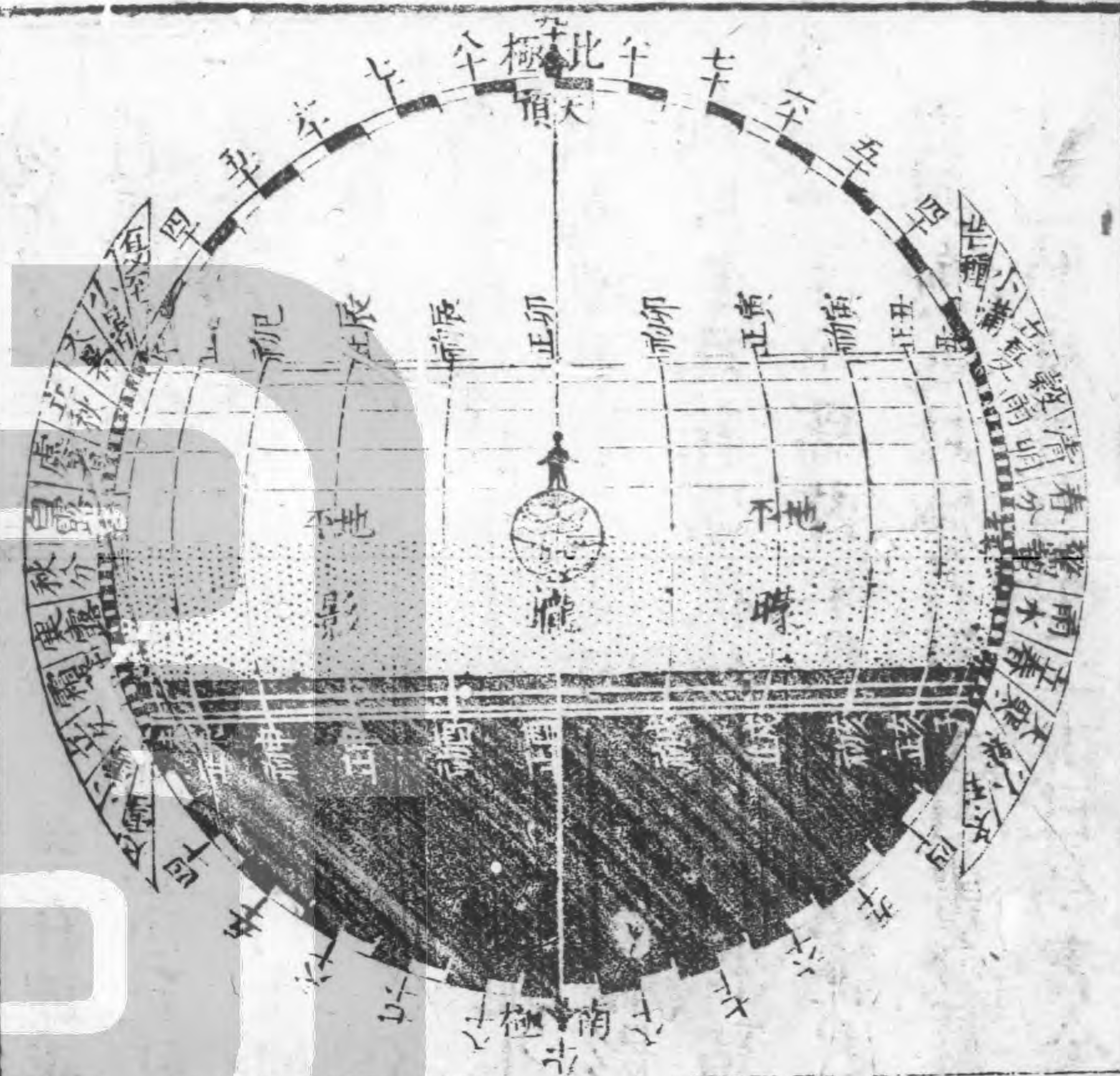
故應天府北極出地三十二度半順天府四十度強即多七度半其晝夜長短亦自不同欲知所差幾何試觀北極出地四十四度強圖地平線交夏至線于寅正二刻四分故順天府夏至晝

長五十九刻七分觀北極出地三十二度半圖地平線交夏至線于寅正三刻十二分故應天府夏至晝長五十六刻六分計差三刻其餘節氣以法對之亦然又欲知日出入及矇矓影時刻各異如上法可求

因上三圖即知晝夜時刻隨北極出地各有長短北極不出地因赤道為天頂左右節氣半在地上半在地下故晝夜必恒平也北極出地或二十度其赤道在天頂南二十度左右節氣皆偏于南二十度故晝夜必有長短也蓋人居赤道下者恒見半天若北極出地二十度南極必入地二十度人居赤道北二十度者其所見天北

方必多二十度而能見赤道下者之所不見南方必少二十度而不見赤道下者之所得見人恒得見半天故也夏至節氣在赤道北其二十度之分現在地面上故得晝長冬至在赤道南其二十度之分隱在地面下故得晝短其北極出地三十、四十、五十度者其理並同獨至出地六十七度半則不同也試觀渾儀若北極出地十度夏至晝長二刻若出二十度長五刻出三十度長八刻出四十度長十二刻出五十度長十八刻出六十度長二十六刻出六十七度長四十八刻其長四十八刻者夏至線不交地平而全見在地平上冬至全在地

平下故夏至日太陽行地面向上不入地平晝長九十六刻無夜冬至日太陽行地面向下不出地平夜長九十六刻無晝北極出地七十度五夏節氣線小滿芒種夏至小暑大暑皆在地平上五冬節氣線小雪大雪冬至小寒大寒皆在地平下其北極出地七十度者從小滿歷夏至夏至歷大暑凡六十日太陽斜行地上不入地下卽六十日全爲晝無夜小雪以後歷冬至冬至歷大寒凡六十日太陽斜行地下不出地上卽六十日全爲夜無晝若北極出地八十度則夏十節氣皆在地平上冬在下晝夜長短全爲百二十餘日若北極出地九十度



則此地以北極為天
 頂以赤道為地平赤
 道北諸節氣全在地
 平上赤道南諸節氣
 全在地平下而半年
 為晝半年為夜矣
 試觀上圖北極在天
 頂赤道為地平從春
 分歷夏至迄秋分諸
 節氣在地平上從秋

分歷冬至迄春分諸節氣在地平下即見此地日躔赤
 道春分以後出地日輪漸高至夏至二十三度半以後
 漸下至秋分故半年恒周行于地平之上而全為一晝
 秋分以後入地日輪漸下至冬至二十三度半以後漸
 高至春分故半年恒周行于地平之下而全為一夜日
 出入地平十八度內皆為朦朧影時刻故此地春分以
 前月半為昧爽秋分以後月半為黃昏也

或曰一年半為晝半為夜何以証之曰吾西國人親所經
 歷其愈近北極者夏至日晝愈長夜愈短夏至日有全
 十二時為晝有全三十日為晝全六十日為晝全六月

爲晝、歷歷身涉不可疑也、依渾天儀論之、其理不得不
然也、試于中國亦可見焉、中國本境自南十八度起、至
北四十二度止、人從最南北行、每二百五十里必更一
度、漸北漸移、夏至日晝長夜短、而京師北土之夏至日
長于廣東南土之夏至、廣州北極出地二十三度半、夏
至日五十三刻十一分爲晝、餘四十二刻四分爲夜、又
以江西較之、南昌府北極出地二十九度、夏至日五十
五刻七分爲晝、餘四十刻八分爲夜、視廣東晝夜長短
差二刻、南京北極出地三十二度半、夏至日五十六刻
六分爲晝、餘三十九刻九分爲夜、視廣東晝夜長短差
三刻、視江西差一刻、山東濟南府北極出地三十七度
晝長五十八刻四分、餘爲夜、卽晝長于廣東五刻、于江
西三刻、于南京二刻、京師北極出地四十度、其晝夜長
短所差愈多、從此可推、自十八度以至四十二度、各處
不同、又推知自四十二度至九十度、晝夜漸長、漸短、以
至半年爲晝、半年爲夜、足徵矣、

晝夜長短、日出入時刻、朦朧影刻分、皆以北極出地多寡
及所交節氣之日爲準、宜隨地隨氣立算、不可執一處
以槩他方也、故爲列圖如左、圖中最上橫書一行爲諸
節氣本日、從冬至至夏至、次第一直行爲各省所宜用

本圖及其地北極出地多寡次得日出一行此行橫書
 作二行一為日出刻數一為日出分數次日日入一行及
 晝夜長短朦朧影其行各橫書作二行一為刻數一為
 分數假如欲知順天府立冬或立春日日出入時刻晝
 夜長短朦朧影刻分則視左各圖而例得第一圖為其
 本圖次檢取圖中立冬本行及右日出行相對得卯正
 三刻十三分其餘相對如是而得日入申正四刻二分
 晝長短四十刻四分夜長短五十五刻十一分朦朧影
 六刻七分其餘節氣亦然餘圖視法亦然依西曆每日
 九十六刻每時八刻算

北京及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分

主北極出地四十度 日出 日入 晝長短 夜長短 朦朧影

冬至	辰	初十一	刻一分	刻一分	刻一分	刻一分	刻一分
小寒	大雪	辰	初一七	正二八	三十七	一	五十八
大寒	小雪	卯	正四十二	正三三	三十八	六	五十七
立春	立冬	卯	正三十三	正四二	四十四	四	五十五

雨水	霜降	卯	正二八	初一七	四十二	四	五十三
驚蟄	寒露	卯	正一五	初二七	四十五	五	五十一
春分	秋分	卯	初四	○	四十八	○	四十八

清明	白露	卯	初二十	正一五	五十一	十四	五十五
穀雨	處暑	卯	初一六	正二九	五十三	三	四十二
立夏	立秋	寅	正四二	正三三	三十八	六	五十七
小滿	大暑	寅	正三三	正四二	四十四	四	五十五

芒種	小暑	寅	正二八	初一七	四十二	四	五十三
夏至	大暑	寅	正一五	初二七	四十五	五	五十一
秋分	春分	卯	初四	○	四十八	○	四十八

芒種	小暑	寅	正二八	初一七	四十二	四	五十三
夏至	大暑	寅	正一五	初二七	四十五	五	五十一
秋分	春分	卯	初四	○	四十八	○	四十八

芒種	小暑	寅	正二八	初一七	四十二	四	五十三
夏至	大暑	寅	正一五	初二七	四十五	五	五十一
秋分	春分	卯	初四	○	四十八	○	四十八

芒種	小暑	寅	正二八	初一七	四十二	四	五十三
夏至	大暑	寅	正一五	初二七	四十五	五	五十一
秋分	春分	卯	初四	○	四十八	○	四十八

芒種	小暑	寅	正二八	初一七	四十二	四	五十三
夏至	大暑	寅	正一五	初二七	四十五	五	五十一
秋分	春分	卯	初四	○	四十八	○	四十八

南京及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

主北極出地 日 出 日 入 晝長短 夜長短 矇矓影
三十二度半 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 卯 正四三 申 正三十二三十九九 五十六六 六六七
小寒大雪 卯 正四〇 申 正四〇 四十九 〇 五十六 〇 六五

大寒小雪 卯 正三八 申 正四七 四十四十四五十五一 五十四
立春立冬 卯 正二十三 酉 初一二 四十二二四 五十三三一 五十四

雨水霜降 卯 正二〇 酉 初二 〇 四十四 〇 五十二 〇 五十三
驚蟄寒露 卯 正一〇 酉 初三 〇 四十六 〇 五十一 〇 五十一

春分秋分 卯 初四 〇 酉 初四 〇 四十八 〇 四十八 〇 五十一
清明白露 卯 初三 〇 酉 正一 〇 五十一 〇 四十六 〇 五十三
穀雨處暑 卯 初二 〇 酉 正二 〇 五十二 〇 四十四 〇 六二

立夏立秋 卯 初二 酉 正二十三三十三十一四十二二四 六五
小滿大暑 寅 正四七 酉 正三八 五十五一 四十四十四 六九

芒種小暑 寅 正四〇 酉 正四〇 五十六 〇 四十九 〇 六十二
夏至 寅 正三十二 酉 正四三 五十六六 三十九九 六十三

山東省城及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

主北極出地 日 出 日 入 晝長短 夜長短 矇矓影
三十七度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 辰 初一二 申 正二十三三三十七十一五十八四 六十八
小寒大雪 卯 正四十三 申 正三二 三十八四 五十七七十一 六八

大寒小雪 卯 正四四 申 正三十一 三十九七 五十六八 六六
立春立冬 卯 正三六 申 正四九 四十一三 五十四十二 六三

雨水霜降 卯 正二五 酉 初一 十四十三 五五十二 六二
驚蟄寒露 卯 正一三 酉 初二 十二四十五 五十九 六二

春分秋分 卯 初四 〇 酉 初四 〇 四十八 〇 四十八 〇 六一
清明白露 卯 初二二 酉 正一 三 五十一 六 四十五 九 六七
穀雨處暑 卯 初二十 酉 正二 五 五十二 十 四十三 五 六一

立夏立秋 寅 正四九 酉 正三 六 五十四十二 四十一 三 六十三
小滿大暑 寅 正三十一 酉 正四 四 五十六八 二十九七 七五

芒種小暑 寅 正三二 酉 正四十三 五十七十一 三十八四 七七
夏至 寅 正二十三 酉 正四三 五十八四 三十九九 六十三

山西省城及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分
 主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 朦朧影
 三十八度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 辰 初二 四 申 正二 十一 三十七 九 五十八 六 六十二
 小寒 大雪 辰 初二 一 申 正二 十四 三十七 七 五十八 二 六十一

大寒 小雪 卯 正四 七 申 正三 八 三十九 一 五十六 四 六四
 立春 立冬 卯 正三 八 申 正四 七 四十四 五 五十五 一 六四

雨水 霜降 卯 正二 七 酉 初一 八 四十三 一 五十二 四 六一
 驚蟄 寒露 卯 正一 四 酉 初二 一 四十五 七 五十一 八 六一

春分 秋分 卯 初四 〇 酉 初四 〇 四十八 〇 四十八 〇 六〇

清明 白露 卯 初二 一 酉 正一 四 五十八 八 四十五 七 六四
 穀雨 處暑 卯 初一 八 酉 正二 七 五十二 四 四十三 一 六四

立夏 立秋 寅 正四 七 酉 正三 八 五十五 一 四十四 三 六二
 小滿 大暑 寅 正三 八 酉 正四 七 五十六 四 三十九 一 七七

芒種 小暑 寅 正二 四 戌 初一 一 五十八 二 三十七 七 七十一
 夏至 寅 正二 一 戌 初二 四 五十八 六 三十七 九 七十二

陝西省城及鄰近地方晝夜長短日出日入朦朧影刻分
 主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 朦朧影
 三十六度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 卯 正四 十四 申 正三 一 三十八 二 五十七 十三 六八
 小寒 大雪 卯 正四 十一 申 正三 四 三十八 八 五十七 七 六六

大寒 小雪 卯 正四 二 申 正三 十三 三十九 一 五十六 四 六四
 立春 立冬 卯 正三 四 申 正四 十一 四十一 七 五十四 八 六一

雨水 霜降 卯 正二 四 酉 初一 一 四十三 九 五十二 八 六一
 驚蟄 寒露 卯 正一 二 酉 初二 三 四十五 一 五十一 四 六一

春分 秋分 卯 初四 〇 酉 初四 〇 四十八 〇 四十八 〇 六〇

清明 白露 卯 初二 三 酉 正一 二 五十一 四 四十五 一 六四
 穀雨 處暑 卯 初一 一 酉 正二 四 五十二 八 四十三 七 六四

立夏 立秋 寅 正四 十二 酉 正三 四 五十四 八 四十一 七 六二
 小滿 大暑 寅 正三 十三 酉 正四 二 五十六 四 三十九 一 七七

芒種 小暑 寅 正三 四 酉 正四 十一 五十七 七 三十八 八 七七
 夏至 寅 正三 一 酉 正四 十四 五十七 十三 三十八 二 七八

河南省城及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 矇矓影

三十五度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 小寒大雪 卯 正四十一 申 正三十七 三十八 八 五十七 七 六十七 七

大寒小雪 卯 正四〇 申 正四〇 四十一 〇 五十六 〇 六十三 〇

立春立冬 卯 正三三 申 正四十二 四十一 九 五十四 六 六〇 〇

雨水霜降 卯 正二二 酉 初一十三 四十三 一 五十二 四 五十四 三

驚蟄寒露 卯 正一一 酉 初二 四十四 三 五十一 二 五十二 三

春分秋分 卯 初四 〇 酉 初四 〇 四十八 〇 四十八 〇 五〇 〇

清明白露 卯 初二十四 酉 正二一 五十一 二 四十五 三 六十二 二

穀雨處暑 卯 初一十三 酉 正二二 五十二 四 四十三 一 六六 六

立夏立秋 寅 正四十二 酉 正二一 五十四 六 四十一 九 六十六 十

小滿大暑 寅 正四〇 酉 正四〇 五十六 〇 四十 〇 六十四 四

芒種小暑 寅 正三七 酉 正四八 五十七 一 三十八 八 七七 五

夏至 寅 正三四 酉 正四十一 五十七 七 三十八 八 七七 六

浙江省城及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 矇矓影

地三十度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 小寒大雪 卯 正三十三 申 正四十五 四十四 十 五十五 一 六十一 〇

大寒小雪 卯 正三四 申 正四十一 四十一 七 五十四 八 五十三 三

立春立冬 卯 正二九 酉 初一六 四十二 二 五十三 三 五十二 一

雨水霜降 卯 正一十二 酉 初二三 四十四 六 五十一 九 五十八 八

驚蟄寒露 卯 初四十四 酉 初三一 四十六 二 四十九 三 五五 六

春分秋分 卯 初四 〇 酉 初四 〇 四十八 〇 四十八 〇 五七 七

清明白露 卯 初三一 酉 初四十四 四十九 三 四十六 二 五五 八

穀雨處暑 卯 初二二 酉 正一十二 五十一 九 四十四 六 六〇 八

立夏立秋 卯 初一六 酉 正二九 五十三 三 四十二 二 六六 三

小滿大暑 寅 正四十一 酉 正三四 五十四 八 四十一 七 六六 六

芒種小暑 寅 正四五 酉 正三十三 五十五 五 四十一 六 六六 七

夏至 寅 正四二 酉 正三十五 五十五 一 四十一 四 六六 九

江西省城及鄰近地方晝夜長短日出日入曠隴影刻分

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 曠隴影

二十九度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 卯 正三十一 申 正四十四 四十八 五十五 六十二

小寒大雪 卯 正三八 申 正四十七 四十九 五十四 六十一

大寒小雪 卯 正三二 申 正四十三 四十五 五十一 五十八

立春立冬 卯 正二七 酉 初一八 四十三 四十九 五十六

雨水霜降 卯 正一十一 酉 初二四 四十四 五十一 五十八

驚蟄寒露 卯 初四十三 酉 初三二 四十六 五十三 六十

春分秋分 卯 初四〇 酉 初四〇 四十八 五十五 六十二

清明白露 卯 初三二 酉 初四十三 四十九 五十六 六十三

穀雨處暑 卯 初二四 酉 正一十一 四十七 五十四 六十一

立夏立秋 卯 初一八 酉 正二七 五十二 五十九 六十六

小滿大暑 寅 正四十二 酉 正三二 五十四 六十一 六十八

芒種小暑 寅 正四七 酉 正三三 五十五 六十二 六十九

夏至 寅 正四四 酉 正三十一 五十五 六十二 六十九

湖廣省城及鄰近地方晝夜長短日出日入曠隴影刻分

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 曠隴影

三十一度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 卯 正四一 申 正三十四 三十九 四十六 五十三

小寒大雪 卯 正三十三 申 正四二 四十四 五十一 五十八

大寒小雪 卯 正二六 申 正四九 四十一 四十八 五十五

立春立冬 卯 正二十一 酉 初一四 四十二 四十九 五十六

雨水霜降 卯 正一十四 酉 初二一 四十四 五十一 五十八

驚蟄寒露 卯 初四十四 酉 初三一 四十六 五十三 六十

春分秋分 卯 初四〇 酉 初四〇 四十八 五十五 六十二

清明白露 卯 初三一 酉 初四十四 四十九 五十六 六十三

穀雨處暑 卯 初二一 酉 正一十四 四十五 五十二 五十九

立夏立秋 卯 初一四 酉 正二十一 四十七 五十四 六十一

小滿大暑 寅 正四九 酉 正三六 五十四 六十一 六十八

芒種小暑 寅 正四二 酉 正三十三 五十五 六十二 六十九

夏至 寅 正三十四 酉 正四一 五十五 六十二 六十九

天問畧 三十一

四川省城及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 矇矓影

二十九度半 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 正三十一 申 正四四 四十八 五十五 七 六二

小寒 大雪 正三八 申 正四七 四十四 五十五 一 六一

大寒 小雪 正三二 申 正四十三 四十一 五十四 四 五十三

立春 立冬 正二七 酉 正四一 四十三 五十二 四 五十二

雨水 霜降 正一十一 酉 正四四 四十四 五十一 七 五十九

驚蟄 寒露 正一十三 酉 正四二 四十六 四十九 一 五十八

春分 秋分 卯 初四 酉 初四 四十八 四十八 〇 五十五

清明 白露 卯 初三 酉 初四 四十三 四十九 一 五十六

穀雨 處暑 卯 初二 酉 正一十一 五十一 七 四十四 八 六〇

立夏 立秋 卯 初一 酉 正二七 五十二 四 四十三 一 六二

小滿 大暑 寅 正四十三 酉 正三二 五十四 四 四十一 一 六六

芒種 小暑 寅 正四四 酉 正三八 五十五 一 四十四 八 六七

夏至 寅 正四十一 酉 正三四 五十五 七 四十八 八 六九

福建省城及鄰近地方晝夜長短日出日入矇矓影刻分

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 矇矓影

二十六度 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 正三四 申 正四十一 四十一 七 五十四 八 五十四

小寒 大雪 正三二 申 正四十二 四十一 一 五十四 四 五十二

大寒 小雪 正二十一 酉 初一 四十四 二 八 五十二 七 五十九

立春 立冬 正二三 酉 初一 四十三 九 五十二 六 五七

雨水 霜降 正一八 酉 初二 四十四 四 五十一 一 五七

驚蟄 寒露 正一十二 酉 初三 四十六 六 四十九 九 五六

春分 秋分 卯 初四 酉 初四 四十八 〇 四十八 〇 五五

清明 白露 卯 初三 酉 初四 四十二 四十九 九 四十六 六 五六

穀雨 處暑 卯 初二 酉 正一八 五十一 一 四十四 四 五十五

立夏 立秋 卯 初一 酉 正二三 五十二 六 四十三 九 五十四

小滿 大暑 卯 初一 酉 正二十一 五十三 七 四十二 八 五十三

芒種 小暑 寅 正四十三 酉 正三二 五十四 四 四十一 一 五六

夏至 寅 正四十一 酉 正三四 五十四 八 四十二 七 五六

主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 朦朧影刻分
 二十三日度半 刻分 刻分 刻分 刻分 刻分

冬至 小寒大雪 卯 正二十三 酉 初一 四十二 八 五十三 十一 五十一
 正二十一 初四 四十二 八 五十三 十一 五十一

大寒小雪 卯 正二十六 酉 初二 四十三 三 五十二 十二 五十八
 正二十四 初二 四十三 三 五十二 十二 五十八

雨水霜降 卯 正一十五 酉 初三 四十四 五 五十一 十三 五十六
 初四 四十四 五 五十一 十三 五十六

春分秋分 卯 初四 酉 初四 四十八 〇 四十八 〇 五十三
 〇 四十八 〇 四十八 〇 五十三

清明白露 卯 初三五 酉 初四 四十九 五 五十四 十四 五十七
 初三 四十九 五 五十四 十四 五十七

穀雨處暑 卯 初二五 酉 初五 五十 十 五十五 十五 五十八
 初二 五十 十 五十五 十五 五十八

立夏立秋 卯 初二 酉 初六 五十一 十一 五十六 十六 五十九
 初一 五十一 十一 五十六 十六 五十九

小滿大暑 卯 初一九 酉 初七 五十二 十二 五十七 十七 六十
 初二 五十二 十二 五十七 十七 六十

芒種小暑 卯 初一 酉 初八 五十三 十三 五十八 十八 六十一
 初二 五十三 十三 五十八 十八 六十一

夏至 寅 正四十三 酉 正三 五十四 十四 五十九 十九 七十二
 正四十三 正三 五十四 十四 五十九 十九 七十二

廣西省城及鄰近地方晝夜長短日出日入 晝長短 夜長短 朦朧影刻分
 主北極出地 日出 日入 晝長短 夜長短 朦朧影刻分

冬至 卯 正三十二 申 正四十三 四十一 五十四 十四 五十九 十九
 正三十二 〇 四十二 〇 五十四 十四 五十九 十九

小寒大雪 卯 正三〇 酉 初〇 四十二 〇 五十四 十四 五十九 十九
 正三〇 〇 四十二 〇 五十四 十四 五十九 十九

大寒小雪 卯 正二九 酉 初一 四十三 一 五十五 十五 六十 二十
 正二九 初一 四十三 一 五十五 十五 六十 二十

立春立冬 卯 正二二 酉 初二 四十四 二 五十六 十六 六十一 三十
 正二二 初二 四十四 二 五十六 十六 六十一 三十

雨水霜降 卯 正一七 酉 初三 四十五 三 五十七 十七 六十二 三十一
 正一七 初三 四十五 三 五十七 十七 六十二 三十一

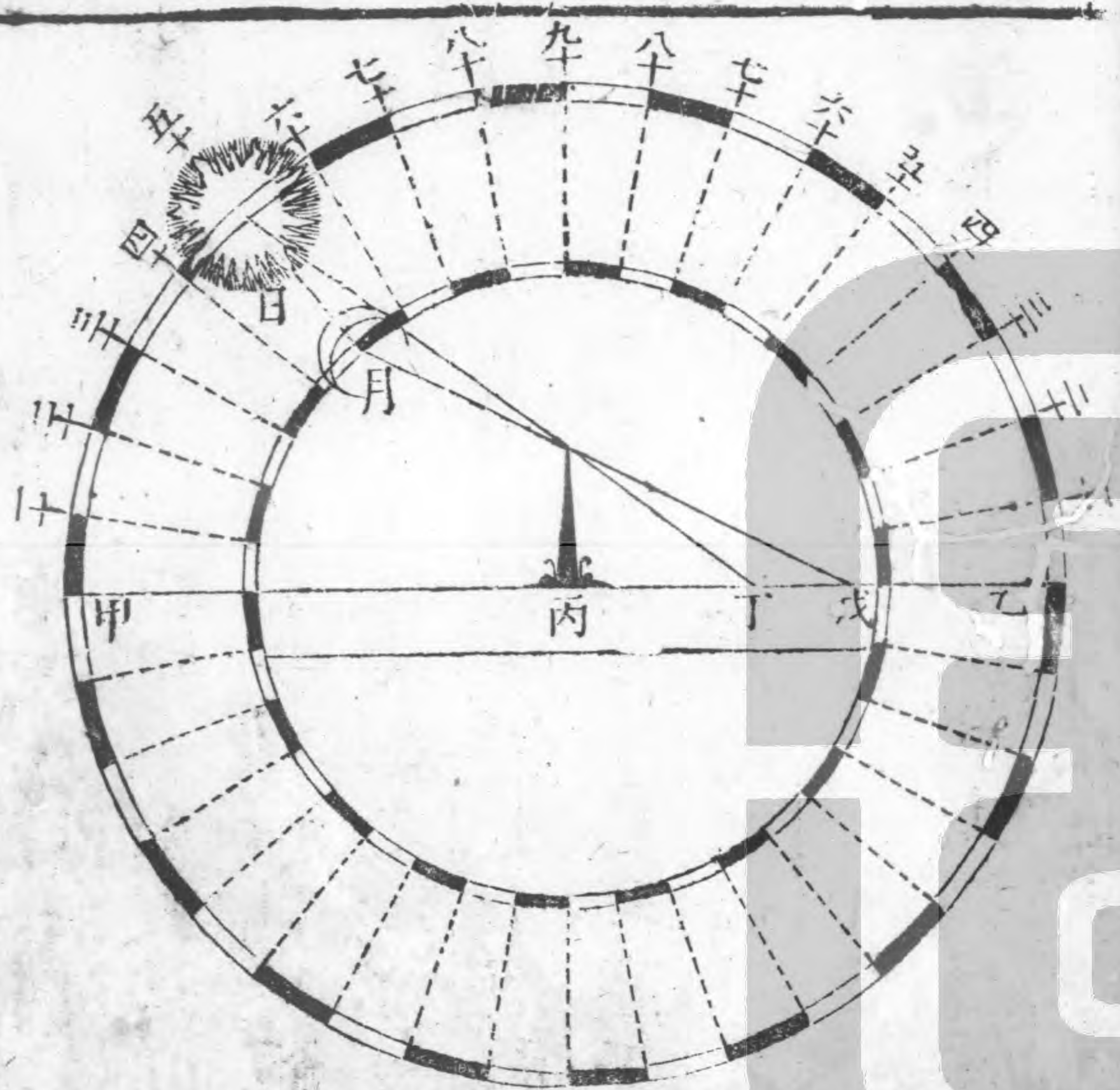
驚蟄寒露 卯 正一四 酉 初四 四十六 四 五十八 十八 六十三 三十二
 正一四 初四 四十六 四 五十八 十八 六十三 三十二

天司

月天為第一重天及月本動

問太陰在何重天曰第一重天最近于地者是也吾徵之
日食由于月掩其光且恒見月體能揜水與金星則月
天必居其下矣依表影之理亦可徵也立表取影光體
遠于地面得景短光體近于地面得景長今西國曆家
以表景測驗日月高下日輪高于地平五十度月輪亦
高于地平五十度然而所得日光表景則短月光表景
則長也

如左圖甲乙為地平丙為表視日輪高于地平五十度月
輪亦高五十度即日光從表端至丁月光從表端至戊



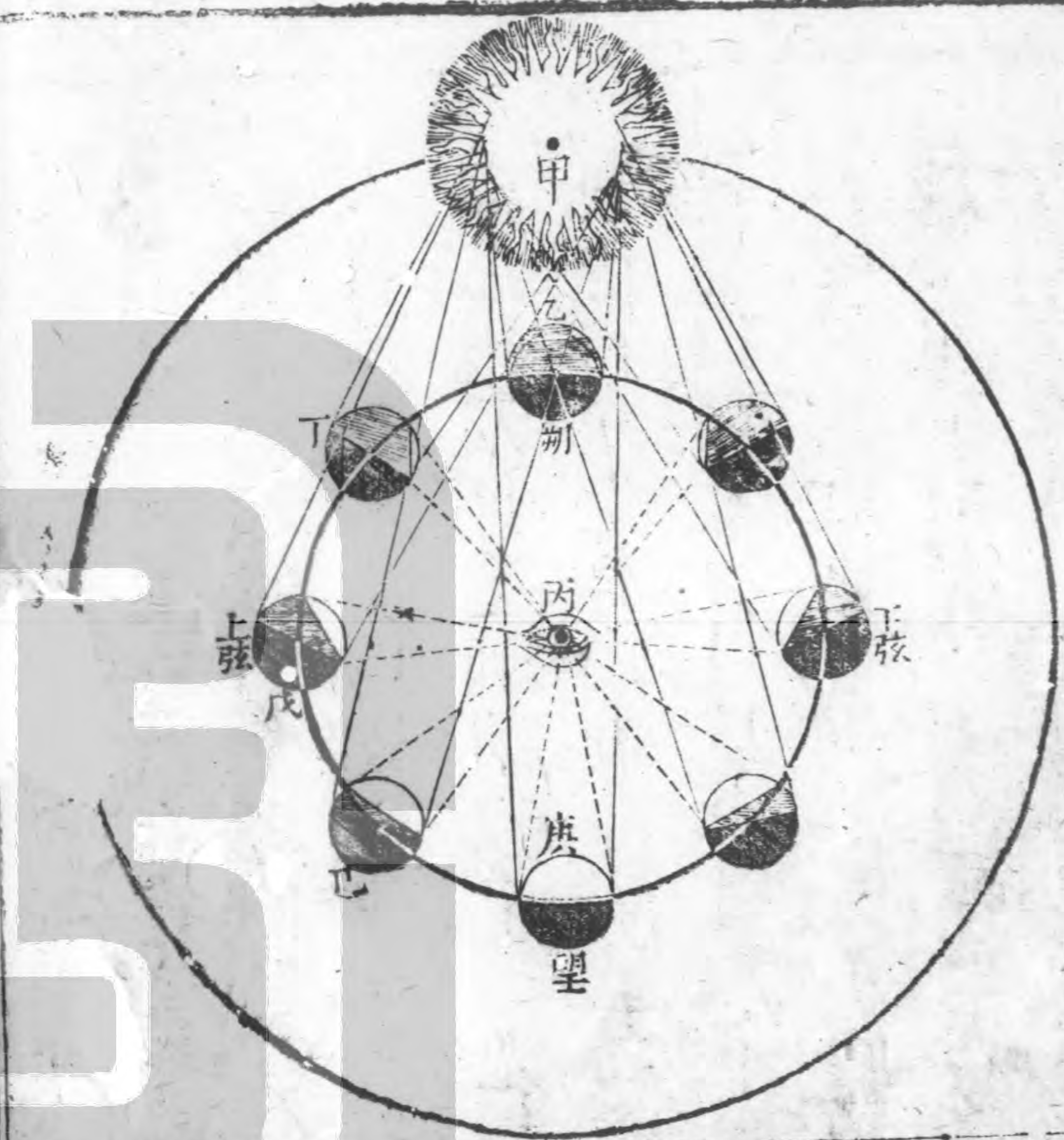
戊影長于丁影明也
是知月天必在其下
而近于地面也

月天南北二極各離
宗動天之極二十三
度半與日天同故月
行亦交黃道而其躔
黃道非如日輪也日
輪恒行黃道一路月
輪之路非一乃出入

黃道南北五度故中國曆家日月有九道其出入相交處謂之龍頭龍尾詳見前日食圖月本動自西而東每日約行十三度有奇朔時日月同度至第三日及第四日即見月輪在日輪之東至上弦離太陽九十度望日正相對百八十度半周天非月行最疾何能離日如是乎然其自東而西日月諸星其動並同無有疾遲以其皆爲宗動天所帶故也

問月光每日不同何故曰月體及諸星之體與本天之體一也第天體透光如玻璃而月與星之體堅凝不能透光耳故日光全照月天天體直透不能發光月星堅凝

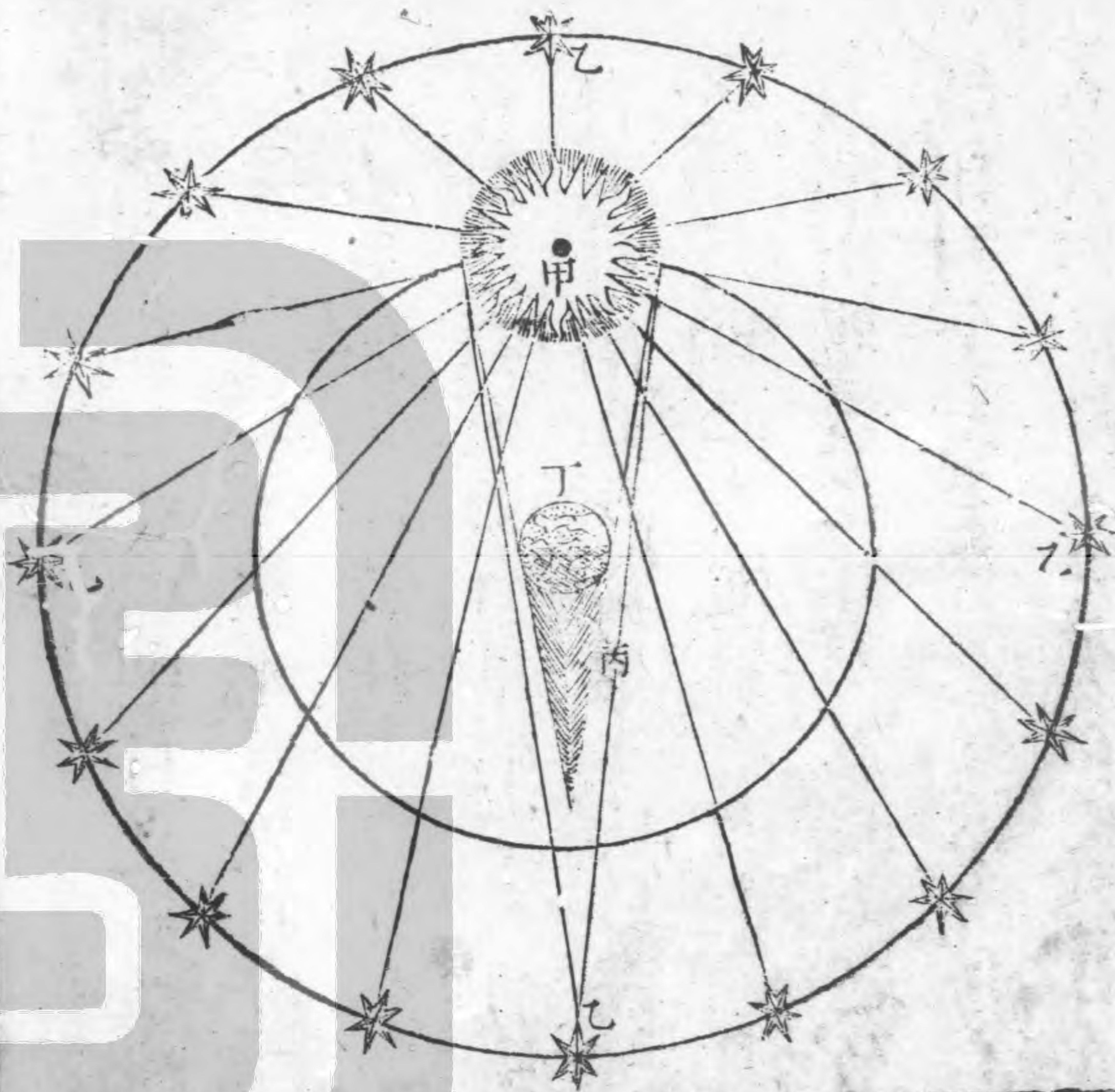
不透故耀日光而發照焉徵之朔日及上下弦可知也月體無光恒借太陽之光故日光照及其體則明不及其體則暗如使月本有光則近于日遠于日其光恒一絕無消長矣今朔則月全無光上弦漸長下弦漸消必借于日明也日天在上月天在下日光在月恒照半體朔日日月同度月正居日之下日光獨照其向上之半不照其向下之半人居地上獨能見其無光之下半而不見其有光之上半故朔之日視月全無光也過朔日則月東行而漸離于日日輪在西月亦受光于西愈近于日日光愈照其上面愈遠于日日光愈照其下面以



離太陽有遠近故其
 光無時不消長也
 如上圖甲為日輪在
 上乙為月輪在下丙
 為地上目力所及以
 視月光見月輪在乙
 正居日下日光全照
 向上半體而向下半
 體日所不及者絕無
 光焉故朔日則月全

無光月在丁雖日光皆照其半然大半居天內目力獨
 見其小分也月在戌在巳亦然月在庚乃正相對於日
 輪日光全照其向下之半目力得見而其向上者無光
 人目俱所不及焉故望日月光滿全也過望日後目力
 漸不能及月光漸消以至無光焉

問月借日光光有消長乃諸星之光恒見滿圓而無消長
 何也曰諸星與月其借日光不同也月天在日天之下
 月受其光近遠一異消長不同諸星之天居日天之上
 日光照星恒照其下面雖或近或遠于日而其下面恒
 有光故居地上者視星恒有光也



如上圖甲為日輪乙
 為諸星之天居日天
 之上丁為地形丙為
 地影即見日光恒照
 諸星下面而居地上
 者恒見其下面有光
 且月食由于地影地
 影之銳有盡不及諸
 星之天故諸星之光
 不朦也

月食

問望日月與日正對則月光當滿圓矣然而或全無光或
 一分有光一分無光其故何也曰地球懸于十二重大
 之中央如鷄卵黃在青之中央故日由西照地地必有
 景射東照東必有景射西夫日輪恒在黃道上若遇望
 日而月輪亦在黃道上與日正對望則地球障隔日月
 之間月輪必入地景之內太陽不能照之故失光而食
 矣漸出地景之外太陽能照之乃漸復得原光也若渾
 然相對全失光若一分對一分不對對者失光不對者
 否矣因知月輪失光而食悉由于地景也

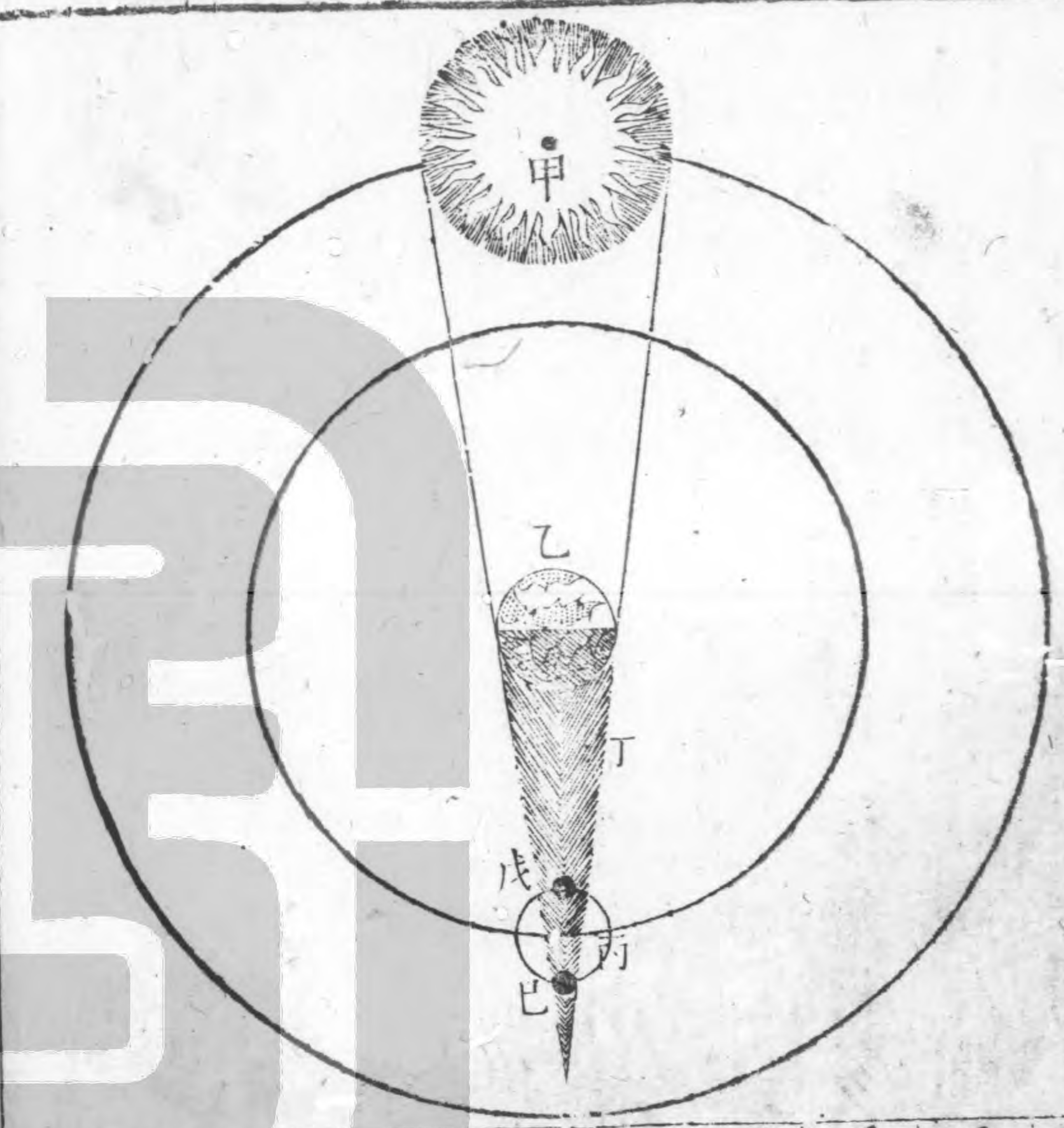


如上圖甲為日輪乙為地球丙為地影丁為月輪即見日月正對故月輪全居地影之內而居地上者視月無光日無光則食也
問日輪值望必與月正相對相對月必過地影過影必當每望

矣今月之遇食不過什一焉地影之說毋乃碍乎曰輪恒行黃道上不出入内外地體之影正對于日亦在黃道上不出入内外焉月輪惟行龍頭龍尾之上行黃道故望時月輪適當龍頭龍尾適過地影之內食若出黃道内外或南或北地影不便不能食即食分秒不同此望日日月雖對而亦不能常食也月正對則相遠必百八十度半周天也故月在地平上日必居其下日在地平上月必居其下然有月食而日月皆在地平上則月食非由地影矣何也曰從古至今凡月食皆以望日為限其相遠必半周天不然不食

也月食時日月俱在地平上者或日在西以將入月在東以始出或月入而日出也夫月將出而日將入其視月在地平者非月全出也則海水或濕氣所影映也蓋地平傍近恒有濕氣清微如煙或空中對月輪偶有輕薄白雲或值當海水皆能令月影映于其內而目力所成宛一月焉此視法之理也固有別論今試于空盤若盤底內置一錢人漸遠于盤或八步或十餘步盤內之錢已不見矣令斟水滿盤卽仍八步或十餘步而錢忽見之何也所視非錢體也錢影也然則地平之見月非月體也月影也

問月食時刻不同或所食時長或時短何也曰月食長短由于地體之影及月輪之行也月天之內別有小輪以帶月爲帶月輪此小輪之動與月天之本動非同一也乃月天行自西而東小輪其上半周行自東而西其下半周行自西而東故月輪近遠于地心恒異也月輪若居小輪之下必近于地若居小輪之上必遠于地也地景漸銳而有盡其愈近于地愈寬愈至于銳愈狹若月行小輪之下所經影界寬故食久若行小輪之上所經影界狹故食暫也小輪之說及其上半周何得行自東而西其下半周自西而東別有正論

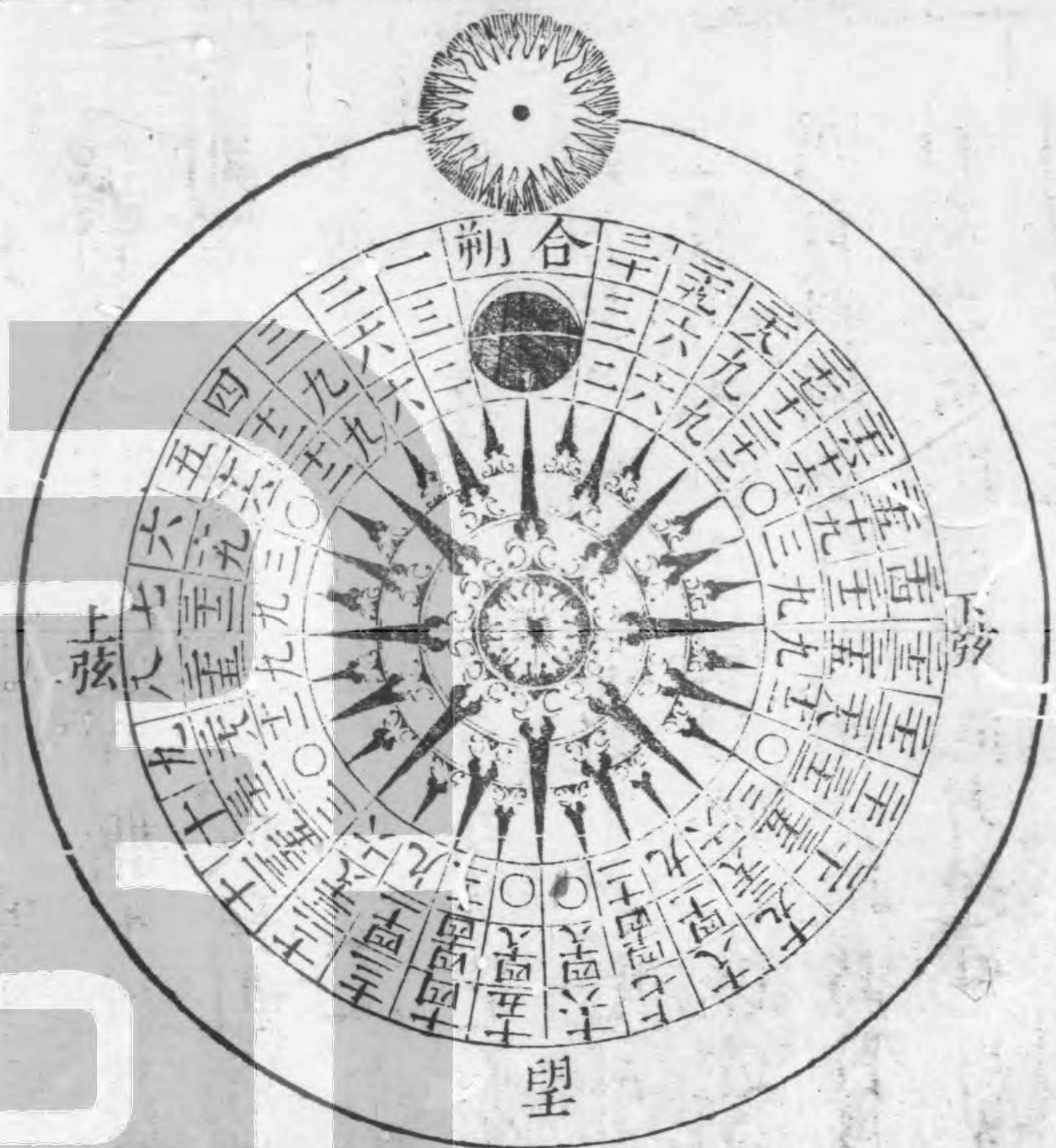


如上圖甲為日輪乙為地形丙為小輪丁為地影漸銳故影寬于戊而狹于己月行地影之內在戊小輪之下必久于在己在己小輪之上必速于在戊故其時刻長短異也因知二食之時刻長短由于地影及

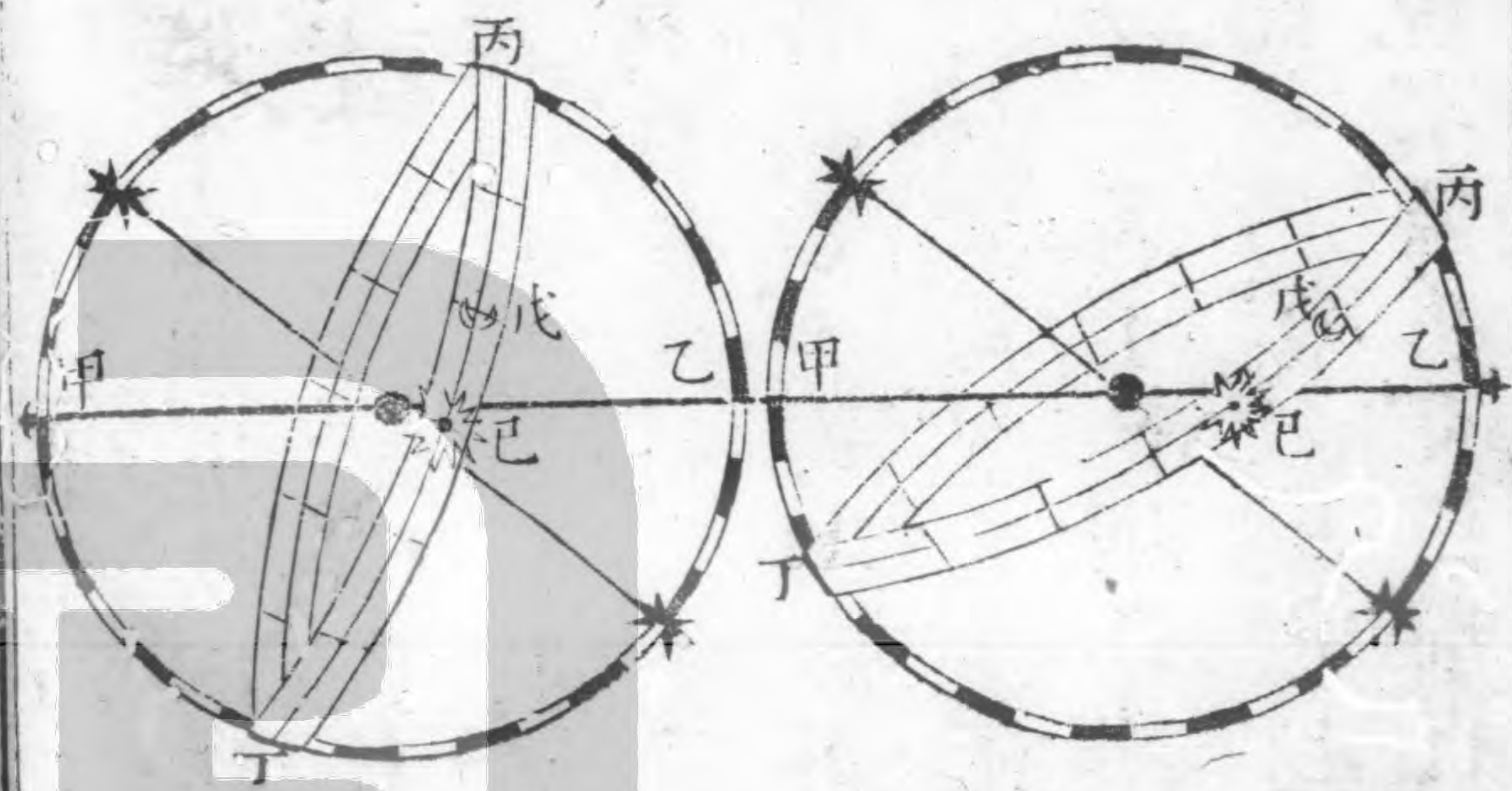
月輪之行也

朔日既過月光漸長望日以後其光漸消則月行地平上其光非同也蓋月輪每日自西而東約行十三度朔日以後每日離日輪亦十三度故朔日日輪入地平而月在日東十三度為三刻未入地也次日又離十三度次日亦然以至于望月與日正相對故日入地下而月出地上也望日以後月漸近于日以至合璧焉因知居地面者其有月光朔日以後每日多三刻望日以後每日少三刻欲知每日多寡試觀左圖第一上圈月日自初一日至第三十日也第二中圈月在地上每日有光幾

入地平、月在日東十三度遠、則月高于地平亦十三度遠、自第二日以後、宜無不見月光者、乃今之見光、或在朔後二日、或在三日、或在四日、其不同何也、曰、其故由于地平、及黃道也、人居地面、而以見月光者、必月輪在平上高十二度、方可得見、不然則否、蓋月之度數、有離日輪之度、有離地平之度、月光之見否、由于離地平之高低、不由于離日輪之遠近也、故黃道交于地平、不同、有斜相交、有正相交、朔時日月同度、若其同度在于斜交之宮、則居地面者、遲見月光也、若在于正交之宮、則速見其光也。



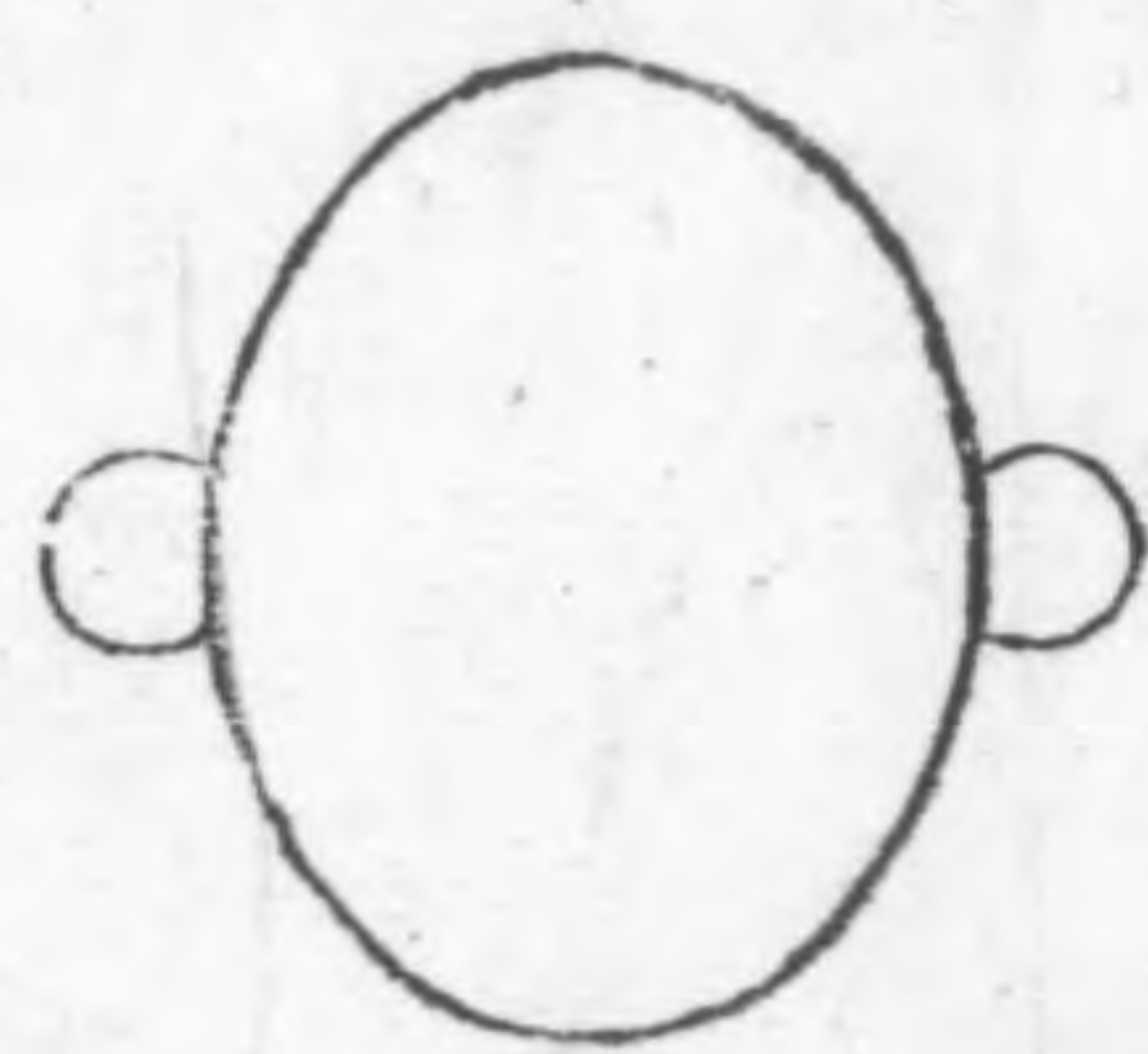
刻也、第三內圈一刻之分也、假如初六日欲知日入以後月光照地幾何刻分、視上圈第六日、即得第二圈六日、正下十九刻、與三圈三分、問既朔日以後月光漸長、又每日離日輪十三度、則第二日日



視上二圖甲乙為地平丙丁為黃道戊為月輪在地平上己為日輪將入地平第一圖乃甲乙地平斜相交于丙丁黃道戊月輪雖離己日輪十三度或十五度乃其高于地平非十二度故合朔之次日其月雖離日輪十三餘度因未至地平十二度高故居地面者第二日不能見其光或在第三第四日之間也第

二圖甲乙地平乃正相交于黃道戊月輪之離日輪及地平竝同也故均為行十三度而其第二日己高于地平十二度故得即見月光云又月因有逆順行亦有離太陽遲速逆行時必遲離太陽順行時必速離太陽此其故也

凡右諸論大約則據肉目所及測而已矣第肉目之力劣短曷能窮盡天上微妙理之萬一耶近世西洋精于曆法一名士務測日月星辰奧理而哀其目力冠羸則造一巧器以助之持此器觀六十里遠一尺大之物明視之無異在目前也持之觀月則千倍大于常觀金星



大似月其光亦或消或長無異于月輪也觀
土星則其形如上圖圓似鷄卵兩側繼有兩
小星其或與本星聯體否不可明測也觀木
星其四圍恒有四小星周行甚疾或此東而彼西或此
西而彼東或俱東俱西但其行動與二十八宿甚異此
星必居七政之內別一星也觀列宿之天則其中小星
更多稠密故其體光顯相連若白練然即今所謂天河
者待此器至中國之日而後詳言其妙用也

