

續修四庫全書



《續修四庫全書》編纂委員會編

續修四庫全書

上海古籍出版社

一〇三八・子部・天文算法類

曆誌十六卷（卷七至卷十二）

2437/20

曆

誌
二

據北京圖書館藏清抄
本影印原書字芯高二
二五毫米寬二九〇毫米

曆志卷七

交食上

交食總說

大圜之中惟二曜為體大而光盛故其相掩食也皆人目所共見而分秒時刻先後並歷歷可稽治曆者恒于此殫心竭慮焉夫日之有食以太陽由黃道每日東行一度太陰由白道每日東行十三度至二十九日五十。刻一十四分。三秒而東西同度謂之合朔若朔時月行正在黃白二道之交人視為與日同經同緯是人目與日月相參直而月魄正隔日光于人目則為日食日食者非日失其光光為月掩耳凡太陰距太陽一百八十度而正與之冲謂

之望當望時月行近于兩交必入地影古名此乃月日同在一線而地居其中日光為地所阻不能照射月體則月失其借光而為月食此二食者躔度有恒持籌推步分秒確然而曆家各法之疎密于此徵焉夫黃白二道之交一名正交一名中交日月行及二交為同度同度則為有食然而又當論限及交而在限內則食限外則不食顧此限度又諸方不同以太陽各方地平高度不一而陰陽二曆之食限亦異論煖帶下之地二曆互相受變如白道向南極半周有時在天頂及黃道之中勢必及為陰曆白道向北半周是時在黃道外勢必及為陽曆故其下日食之限莫可尋而定他域更近于北必陰曆限多陽曆限少更近于南必陽曆限少陰曆

限多如京師近北約箕陽曆八度陰曆二十一度則知日月相會
凡在陽曆近二交八度內在陰曆近二交二十一度內其下必見
日食而過此限外則否即北可以推南莫不以遠近分多寡矣然
而二曆食限之度又以人目所視而變易此其故蓋在月輪蓋月
比日最近于地而月之體又小于地人目見月之離度又在地面
不在地心故以月天論地平雖皆為平分各半直過其心而人在
地面所見天地之兩界則似地球與月天非為平分少半在上多
半在下而差約一度故以實度論之月已出正地平而于人目所視
之地平尚少一度謂之視差惟月在天頂則正地平與視地平之
極皆以一直線合于天頂無有視差過此皆有差數若愈遠天頂

愈近地平差必愈甚此差恒降高為卑以月躔降下數十分如日月同度在近交之南並在正地平上高二十度則太陽于視地平為十九度五十八分祇降下二分太陰于視地平則為十九度直降一度而日月二差之較為五十八分故以筭論雖二曜全高全度而人目視之太陰恒下于太陽一度弱不掩日光而不食矣若二曜在地平上高七十度則太陽無視差太陰視差止二十分其降于太陽亦止二十分勢必相切或至掩數分而成日食若二曜在交北又當以太陰筭在太陽之上庶因視差所降而掩太陽以為食也顧此二地平之差又變易太陰之經緯度一以加減交食分數謂之氣差其差在南北一以加減虧食時刻謂之時差其差在東

西曆筭之艱且劇莫過于此又見食月食則天下皆同日食九服
各異其故一由天上之本行一由食時地平上高弧之度故均一
日食有見全食有見食數分有全不見食就南北論見食地界如
京師見全食其南北各距四十五度之地為萬一千餘里一皆見有食然而
食分多寡不等矣就東西論各距六十度為萬五千餘里皆見食而分數多
寡亦不等焉至月食雖所見食分皆全而特刺南北亦不全東西為
尤甚此交食各種之大凡也

日食在朔月體所掩

日食在朔緣月在內去人近日在外去人遠故月體能掩日光而
有食然金水二星亦皆時在日內又皆不通光之體水星雖小而

金星則大于月何獨月能食日乎不知金水二星雖有時在日內其去人甚遠遠則視徑見小不能掩日百分之一二而日光甚盛所虧百之一二非目力所及且二星比月去日更近所出銳角之影更短不能及地面若月體之大雖不及太白而去地甚近去日甚遠一指足蔽泰山又何疑乎由是言之求一實不通光之體全掩日體者惟月為能又自西而東不及三十日而周其行較于諸天最為疾速故每定朔時皆全經度皆能有食其不食者由距度不及交耳

月食在望地影所隔

月食在望緣日月相對其理易明但言食于地影驟言之或未之

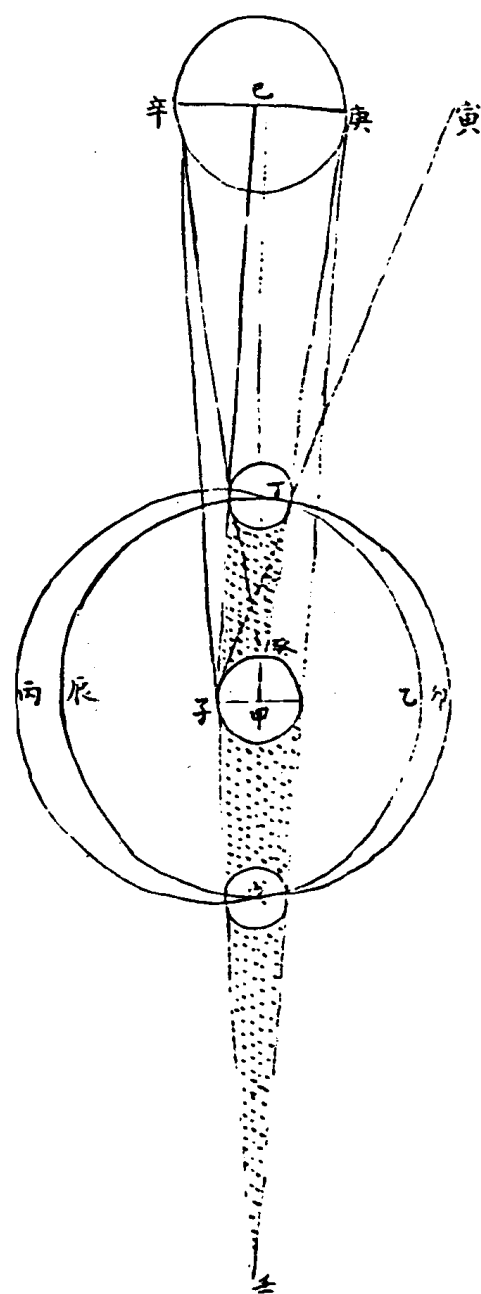
信不知乃一定不易之寔理也蓋月對日受光藉非日月之間有不通光之寔體為其障蔽則何由阻日光之直照若天體及空中之火中之氣皆通明透徹不能作障使月失光即金水二星亦是寔體有時居日月之間然其影俱不及地况能過地及月乎則知能掩日者惟有地體一面受光一面射影而月體為借光之物入此影中不能不食半進則半食全進則全食矣

日月食理勢不同

日與月雖皆稱食然其理其勢各不相同食日謂之障食食月謂之藏食何謂障食日為諸光之宗月與星皆從受光為月之食日非真食日也定朔則地與月與日自下而上為一直線相叅直

月本暗翳今在日與地之間以暗翳之上半受光于日以下半射影于地如屏蔽然特能下掩人目而不能上侵日翳日之原光自若也是故人見為食而寔非食也何謂藏食之望則日月相對日正炤之月翳正受之人目正視之若于此際經度相及適近兩交日與地與月亦為一線相叅直而地在日與月之間地既暗翳以其半翳受光于日以其半翳射影于月若月翳全入于影中則純為晦魄必待出影際然後蘊而生明如沒而復出者然是則可謂真食也揔之日月兩曜若全行一道之上則每朔每望無不食矣日月地三翳若并不居一直線則永無食矣惟各行于一道時及于兩交故日與月皆五月而一食或六月而一食歲歲大率有之

不食者半食于夜日食則北方所見他方所不見耳日躔恒居一直線之比界其彼界則月躔地躔疊居焉若月居末界即月面之日光食于地影矣地居末界即地面之日光食于月影矣如圖甲為地已為日卯辰圖為黃道乙丙為白道其大距五度弱丁戊為兩交論月食日昃地球其光自庚辛至地切兩旁過之而復合于壬自甲至壬角躔之形為地影地影之心恒隨太陽而行黃道中線若躔處去兩交遠二徑折半小于兩道之距度分月行本道從旁相遇不能逮及則不食矣若正遇于兩交或交之左右二徑折半大于二道之距度分則兩相涉入月為之食其食分多寡在距度廣狹距度廣狹在去交遠近也論日食則人目所見恒在地面推



多寡加時先後悉皆乖失矣如圖丁為月或正居于兩交或在交之左右日月二徑之各半合之小于距度分則月能掩日日為之食不然則不食也所謂寔會視會兼推則合者地面所見先後大小遲疾漸次不全如人在地面癸依丁月之徑適滿太陽之庚辛徑則見為全食若人在地在地面子依丁月之徑乃見兩切線所

得寔會仍須推其視會若僅據寔會則是地心之見食非地面之見食凡有無

至為己寅則月掩太陽止于己庚半徑見為半食矣大凡日之有食月不能離黃道一度外自此以上無緣相涉故定朔之日有食時少無食時多也

日月地三體大小遠近各異

日月地三體大小不同地為靜體日月則有諸種行度有高卑內外其去地去人遠近不等法當求其大小遠近之比例以推其施光受光之體勢乃得影之體勢因而得交食之體勢蓋交食生于影影生于光故必先知三者之本體而後交食之原可得而推步亦有根據云

一地之體為圓球又在大圈之中心前已解

一目見物僅能定其似大小 凡目接于物物諸分皆發本象來
至于目目則全收其象夫收象者非在目之外郭也睛本圓球有
同鳥卵重重包裹收象之處在其最中謂之瞳心若視物之四周
則四和線發來至瞳心合而成角為角餘之形若視物之兩端腰
線發來至瞳心合成三角面之形凡角之末銳必在瞳心名為視
角角之大小稱物之大小若視角極微目不見物乃不能定其大
小若視角過大則目眶所限不能盡角之廣必移目兩視乃得全
見故凡目之見物皆為瞳心之視角而非物之真像也

一同是物在近見大在遠見小 以三角形之理明之甲乙丙丁
兩物本等大而丙丁近目則丙目丁視角為大甲乙遠目則甲目