

梅氏校版書輯要

下
城

梅氏叢書輯要卷四十三

歷學駢枝三

月食通軌

錄各有食之望下數

經望全分

盈縮歷全分

盈縮差全分

遲疾歷全分

遲疾限數

遲疾差全分

加減差全分

定望全分

將本日日出分推在卯時何刻望在何刻已下者退一日也。

說見定朔望條。卯時舉例言也。按其定望退一日。只據小餘在日出分已下斷之。并不必求時刻。

入交泛日全分

定入遲疾歷

定入遲疾限

此限與前全者便不

必書出損益分并行度。按此處損益分不言何用。似總不必書出。

定限行度

晨分

月入之時刻也。先于復圓有帶食。

日出分

日入分

昏分

月出之時刻也。後于初虧有帶食。

按晨昏分。所以定更點也。其帶食分。只用日出入分。不用晨昏。蓋晨刻日未出。月則猶見。昏前日已入。月則已見也。註誤。

天正赤道度

天正黃道度

交常度

交定度

已上諸法皆與日食同

推卯酉前後分法

視定望小餘。如在二千五百分已下者。就爲卯前分。若已上者。去減半日周五百分。爲卯後分。又如在七千五百分已下者。內減去五百分。爲酉前分。已上者。去減日周一萬分。爲酉後分。

按凡卯酉前後分。皆距子午言之。卯前分。是距子正後之分。故卽以小餘定之。卯後分。是逆數午正前之距分。故以小餘減半日周。酉前分。是順數午正後之距分。故以半日周減小

餘。西後分。是逆數子正前之距分。故以小餘減日周。

推時差分法

置日周一萬。內減去卯前卯後分。或酉前酉後分。

滿千分者命為十分。滿百

分者命為單分。

為時差分。

推食甚定分法

置所推時差分。加入定望小餘。共得為食甚定分。

按日食氣刻時三差。皆起于唐宣明歷。非月食所用。後來諸

歷。或有月食時差者。皆于近卯酉則差多。近子午則差少。

又皆子前減。子後加。今依通軌所推。則近卯酉者差反少。近

子午者差反多。又不問子前子後。皆以加定望小餘而無減。

法。種種與歷經相反。竊依元史月食時差法。定之如左。

依歷經求月食甚定分法

置卯酉前後分。

有千。法實皆定三。有百。法實皆定二。

自相乘。

言十加定一子。

退二位。

去二。

子如四百七十八而一。

去二子。不滿法又去一子。以所定二子爲百分。一子爲十分。

爲時差。

子前以減。子後以加。皆加減定望分爲食甚定分。依發斂加時求之。卽食甚時刻。

按卯酉前後分。卽前所推卯前卯後分。或酉前酉後分。自相乘者。如求南北差法。卽以所得卯酉前後分爲法與實也。凡卯酉前後分。皆自子午起算。以自相乘。則近卯酉差多。近子午差少矣。退二位。法同日食時差。以得數後有百萬退作萬。有十萬退作千。而後除之也。如四百七十八而一者。是以四百七十八除之。如四百七十八分爲一分也。子前減。子後加。

者。凡望時之月。在日所衝。故日在子前。月乃在午。前日食。午
前減。故月食亦子前減也。日在子後。月乃在午後。日食午後
加。故月食亦子後加也。其差多者。不過一百三十分有奇而
止。故以四百七十八爲法除之也。

推食甚入盈縮歷。及食甚入盈縮差。併食甚入盈縮歷行
定度。三法俱與日食同。只換望日。

推月食入陰陽歷法

視所推交定度。如在交中度一百八十一度八九六七已下者。
便爲入陽歷也。如在已上者。內減去交中度。餘爲入陰歷也。
按交中度數。原生于陰陽歷。月入陽歷。則在黃道南行一百
八十一度有奇畢。復入黃道北。而行陰歷一百八十一度有

奇畢則又復入陽歷矣。行陽歷陰歷各一次。謂之交終。半之爲交中。今交定度在交中度已下。是月在黃道南。就爲入陽歷度數也。其在已上者。是月在黃道北。故于交定度內減去交中度。命其餘爲入陰歷度數也。陽歷數自交初起算。陰歷數自交中起算也。

推交前交後度法

視所推月食入陰陽歷。如在後準一十五度五十分已下者。便爲交後度也。如在前準一百六十六度三九六八已上者。置交中度內減去陰陽歷餘爲交前度也。

按凡言交者。皆月出入黃道斜十字相交之際也。凡陰歷在後準已下者。是月入陰歷。去交未遠。尙在十五度內。故爲陰

歷交後度也。凡陰歷在前準已上者，是將交陽歷，距交已近，只在十五度內，故爲陰歷交前度也。陽歷同，月食限只一十三度。五分而此言十五度五十分者，蓋以盈縮差加減之，則亦十三度有奇，故以十五度五十分爲食準也。

推月食分秒法

置月食限。

一十三度五分。

內減去交前或交後度。

十度定三，單度定二。按定子法疑

有誤。若如所云，則月食必無十分者，安得有既內外之分乎？愚意當是十度定五，單度定四也。以定法八十七分爲法除之。

去

不滿法去一子，所定有三子爲十分，二子爲單分。

爲月食分秒，不及減

者不食。十分已下者用三限辰刻法，已上者用五限辰刻法。

按月食限度多于日食者，闔虛大而月小也，故不問陰陽歷，但距交前後一十三度。五分內，卽能相掩而有食也。定法

八十七。卽食限十五分之一。故定望正當交度。其食十五分。漸離其處。食分漸殺。假如距交前後一度七十四分。則于食十五分內減二分。只十三分。又如距交前後九度五十七分。則于食十五分內減十一分。只食四分也。故置食限以距交度減之。卽于食十五分內減去若干分秒。減不盡者。如定法而一。爲所食之分秒也。如食限不及減。則是距交前後度多于月食限。已在十三度五分之外闔虛雖大。至此不能相掩。斷不食也。

推月食定用分法

置月食分三十分。內減去所推月食分秒。餘十分定三。單分定二。今加定三。子爲實。却以月食分秒。十分定三。單分定二。按十分宜定一。今加定三。子者。以分下有十有秒也。故亦以定六子爲百分。法實共加定。言十定一定有六子爲法乘之。爲百分。五子爲十分得爲開方積。立天元四子也。

一於單微之下。依平方法開之。得爲開方數。有十復以四千九

百二十分。定五。按以六分乘八百二十分得四爲法。乘開方

數。有十。得數。又以其前推得定限行度。去四子。空。爲法除之。滿

法去一子。定有二子。得數爲所推定用分也。

定用分者。月食自初虧復滿。距食甚之時刻也。然日食只十
分。而月食則有十五分者。闇虛大也。闇虛之大幾何。曰大一
倍。何以知之。以算月食用三十分知之也。依日食條論兩圓
相切法。闇虛半徑十分。月半徑五分。兩邊相切。則兩半徑聯
爲一直線。其十五分爲兩心之距。以此距線用闇虛心爲心。
運作大圓。正得全徑三十分也。此大圓邊距闇虛邊四周各
五分。爲兩圓相切時。月心所到之界。其兩心之距十五分。卽

大圓半徑。常用爲弦。而以食甚時兩心之距爲勾。食甚時月心侵入大圓邊之數爲勾弦較。其數與月食分秒同。以此與大圓全徑相減。餘卽勾弦和。和較相乘爲股實。開方積也。其開方數爲股。卽自虧復至食甚月心所行之白道也。四千九百二十乘者何也。依日食條論。又是十分八百二十而用其六也。蓋所得月體又小于日一分也。然歷經所用與日食同。此不同者。蓋改率也。或亦改三應數時所定。

推三限辰刻等法。

置所推食甚定分內減去定用分。餘爲初虧分也。不及減者。加日周減之。復置食甚定分內加入定用分。其得爲復圓分也。滿日周去之。時刻依合朔推之。按三限辰刻同日食理。不復贅。

月食三限之圖



初虧時兩心之距為弦。即大

員三十
分半徑。

食甚時兩心之距為句。

食甚時月心侵入大員界

八分為句弦較。

自虧至甚月心所行之度

分為股。甚至復亦同。

此以月食八分為例餘可

倣推。

又此係陽歷故月在閏虛

南若陰歷反此論之。

推既內分法

置月食限一十五分。按歷經作月食既內減去所推月食分秒

自單以下全分餘。十分定三。單分定二。句誤。按此處無十分。當是有分定二十秒定一也。爲實却

以月食分秒自單分以下分秒。十分定一。爲法乘之。言十分定一。所定有五

子爲十分。四得爲開方積。立天元一於單微之下。依平方法開

之得爲開方數。就置開方數。十分定五。單分定四。按十分定五。句誤。此處開方數必無十分。當

作十秒定三。有分定四也。分復以四千九百二十分定五。爲法乘

之。言十得數又以所推定限行度去四子。空爲法除之。不滿法

所定有六子爲百。分五子爲十分。得爲所推既內分也。

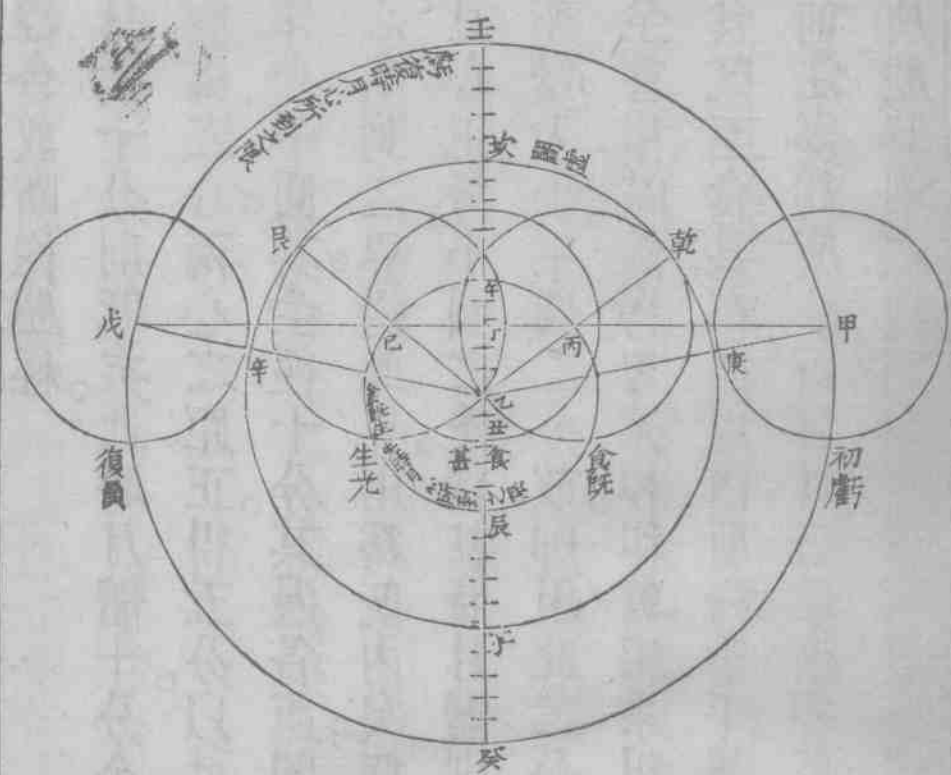
按歷經原是以既內分與一十分相減相乘。此則改爲一十

五分。今以大圓掩小圓率。求得既內小平圓徑一十分。與歷

經合故斷從歷經。

月食十分則既矣。此時月體十分全入闇虛。而月之邊正切闇虛之心。兩心之距正得五分。以此五分爲半徑。自闇虛心作小平圓。其全徑十分。其邊各距闇虛心五分。爲食既時月心所到之界。過此界則爲既內矣。假如月食十二分。食既時月心正掩小圓之邊。食甚時月體則入闇虛內二分。而月心亦侵入小平圓二分。故卽用此二分爲句弦較。以與小平圓全徑相減。餘爲句弦和。和較相乘得積。開方得股。卽月心從食既至食甚。在闇虛內所行小平圓內之白道也。於是亦如前法變爲度分。而計其行率。則知月入闇虛以後。行至食甚。所歷時刻之數。而命爲既內之分也。食甚至復圓同論。

月食五限之圖



乙爲闔虛心。初虧時月心在甲。以其邊切闔虛於庚。兩心之距爲乙。甲與壬乙等。大員半徑十五分也。爲大弦。食甚時月心行至丁。丁甲度分爲自虧至甚之行。與甚至復丁戊之行等。爲大股。丁乙三分。食甚時兩心之距。爲句。壬丁十二分。食甚時月心

侵入大圓內之數也。爲句弦較。

食既時月心在丙。兩心之距乙丙。與生光時已乙之距等。小圓半徑五分也。爲小弦。丙丁爲月心自既至甚之行。與甚至生光已丁之行等。爲小股。丁乙仍爲句。午丁二分爲食甚時月心侵入小員之數。爲句弦較。丙至丁所歷時刻。與已至丁時刻等。是爲既內分。甲至丙所歷時刻。與已至戊等。是爲既外分。此以陰歷月食十二分爲式。餘皆倣論。

開方數

壬丁十二。丁癸十八。相乘二一六。平方開之。得丁甲十四。六
午丁二分。丁辰八分。相乘十六。平方開之。得丁丙四分。

推既外分法。

置所推定用分內減去既內分餘爲既外分也。

按既外分者是月食初虧至食既生光至復圓所歷時刻也。原所推定用是自虧初復末中距食甚之數。乃既內既外揔數也。故於其中減去既內時刻其餘卽既外時刻。

推五限辰刻等法

置食甚定分內減去定用分爲初虧分。初虧分加既外分爲食既分。食既分加既內分爲食甚分。食甚分加既內分爲生光分。生光分加既外分爲復圓分也。不及減者加日周減之。滿日周去之。推時刻同前。

按月食有五限辰刻異於日食者。日食只十分。故其食而既也。卽其食甚也。才食而既其光卽生。則其生光之分亦卽其