

御製麻象考成

第八冊

御製厯象考成上編卷五

月離厯理

太陰各種行度

太陰平行度

太陰本輪遲疾四限

三月食推本輪半徑及最高

晦朔弦望

太陰四輪總論

求初均數

求二三均數

兩月食定交周

黃白大距度及交均

視差

隱見遲疾

太陰各種行度

太陰行度共有九種。而隨天西轉之行不與焉。一曰平行。蓋太陰之本天帶一本輪。本輪心循本天自西而東。每日平行一十三度有奇。二十七日有餘而行天一周。卽白道經度也。二曰自行。蓋本輪心循白道行。自西而東。卽平行經度。太陰復依本輪周行。自東而西。

每日亦行一十三度有奇。微不及本輪心行。而與本輪心之行順逆參錯。人目視之。遂生遲疾。故名自行。以別之。授時厯名爲轉周。滿一周爲轉終。其所生之

遲疾差名爲初均數也。三曰均輪行。西人第谷言用

一本輪以齊太陰之行。往往與實測未合。因將本輪

半徑三分之。存其二分爲本輪半徑。用其一分爲均

輪半徑。均輪循本輪周行。自東而西。卽自行轉周度。太陰復

依均輪周行。自西而東。每日行二十六度有奇。爲輪

心行之倍度。均輪心行一度。月行均輪周二度也。其所生之遲疾差卽

今所用之初均數也。四曰次輪行。蓋用本輪均輪推

得遲疾之最大差。爲四度有奇。於朔望時測之。其數

恰合。而於上下弦時測之。則不合。其大差至七度有

奇。故厯家又於均輪之周。復設一輪。循均輪周行。命爲次輪。次輪心自西而東。太陰復依次輪周。亦自西而東。每日行二十四度有奇。爲本輪心距太陽行之倍度。本輪心距太陽行一度。月行次輪周二度也。名爲倍離。倍離所生之

遲疾差。名爲次均數也。五曰次均輪行。蓋有初均。次均。以步朔望。以定兩弦。則既合矣。而於兩弦前後測之。又多不合。故新法厯書復有二三均數表之加減也。細考其表中所列。誠皆實測之數。但總合二三均數加減之。而爲一表耳。爰思次輪之上。必更有一輪。

以消息乎次均之數。今命之曰次均輪。其心循次輪周。自西而東。行倍離之度。而太陰則循此輪之周。自東而西。亦行倍離之度。用其所生之差。以加減次均數。卽與太陰兩弦前後所行恰合也。六曰交行。蓋太陰行白道。出入於黃道之內外。大距五度有奇。其自黃道南過黃道北之點。名曰正交。卽如春分自赤道南過赤道北。自黃道北過黃道南之點。名曰中交。卽如秋分自赤道北過赤道南。每交之終。不能復依原次。而不及一度有餘。逐日計之。退行三分有餘。命爲兩交左旋之度。自東而西也。亦名羅

計行度也。

正交曰羅睺。中交曰計都。

七曰最高行。最高者。本輪之

上半。最遠地心之處。而最高行者。平行與自行相較之分也。均輪心從最高左旋。微不及於平行。每日六分有奇。卽命爲最高左旋之度。亦名月孛行度也。八曰距日行。於每日平行度內。減去太陽之行。爲每日太陰距太陽行。二十九日有奇。而復與日會。是爲朔策。九曰距交行。以每日平行度與每日交行相加。得每日太陰距交度。二十七日有奇。而行交一周。名爲交周也。要之太陰之去地甚近。其行最著。諸小輪之

設。雖無象可見。而實有數可稽。蓋藉以推步度數。期與實測相符而已。至於大象寥廓。其或然或不然。則非智計之所能及也。

太陰平行度

測太陰平行之法。須用兩月食。計其前後相距若干日時。及月行天若干周。用其度分爲實中積日時爲法除之。卽得每日平行之率。蓋月之視差甚大。惟月食爲月入闇虛。無地心地面之殊。又食甚時。正與太陽衝。故將太陽之經度加半周。卽太陰之經度。其得數爲眞也。然所用兩月食。亦須詳審。蓋闇虛與月體有大小之分。而行度有遲疾之異。必須擇各率均齊之兩月食。方可用也。其擇之之法。第一。取兩食時之

太陽距地等斯閭虛之大小相等。

太陽距地遠則影粗而長。太陽距地

近則影細而短。詳交食。

第二。取兩食時之太陰距地等。斯月體

之大小等。而入影之粗細亦等。

閭虛爲尖圓體。近地粗。漸遠地漸細。以至

於無。故太陰距地近則當閭虛之粗處。太陰距地遠則當閭虛之細處。詳交食。

第三。取兩食

時之自行度等。斯入轉之遲疾等。而過影之時刻必

等。考之史志所書月食。並無時刻分秒及躔離度數。

卽西人交食考。亦不載月轉遲疾。無憑取用。今依新

法。麻書載西人依巴谷法。定爲三百四十五平年。

平

者。三百六十日。無餘分。又八十二日四刻。

每日九十六刻。

或一十二萬

六千零七日四刻。爲兩月食各率齊同之距。於時會

望轉終皆復其始。計其中積。凡爲會望者四千二百

六十七。爲轉終者四千五百七十三。置中積一十二

萬六千零七日四刻爲實。會望數四千二百六十七

爲法除之。得會望策。卽朔策。二十九日五十刻一十四

分零三秒一十四微零六纖四十三忽一十二芒。卽二

十九日零十分日之五分三。五九三。授時厯同。乃以天周三百六十度爲

實。會望策二十九日五十刻一十四分零三秒一十

四微零六纖四十三忽一十二芒爲法除之。得一十

二度一十一分二十六秒四十一微二十六纖二十

二忽三十四芒。

卽一十二度零十分度之一分九。七四七四。五五八。授時厯作一十

二度三十六分八十七秒五十微。以周天三百六十度每度六十分約之。得一十二度一十一分二十七

秒二十七微。

爲每日太陰平行距太陽之度。加太陽每日

平行五十九分零八秒一十九微四十九纖五十一

忽三十九芒。得一十三度一十分三十五秒零一微

一十六纖一十四忽一十三芒。

卽一十三度零十分度之一分七六三九

四七七一三八。授時厯作一十三度三十六分八十七秒五十微。以周天三百六十度每度六十分約之。

得一十三度一十分三十五秒二十四微。

爲每日太陰平行經度。

卽白道經度。

又置中積一十二萬六千零七日四刻爲實。以轉終

數四千五百七十三爲法除之。得二十七日五十三

刻零三分三十四秒四十微三十纖四十三忽一十

二芒。

卽二十七日零十分日之五分五四五
六入。授時厯作二十七日五五四六。

爲轉終

分。乃以天周三百六十度爲實。以轉終分二十七日

五十三刻零三分三十四秒四十微三十纖四十三

忽一十二芒爲法除之。得一十三度零三分五十三

秒五十六微三十七纖一十九忽一十六芒。

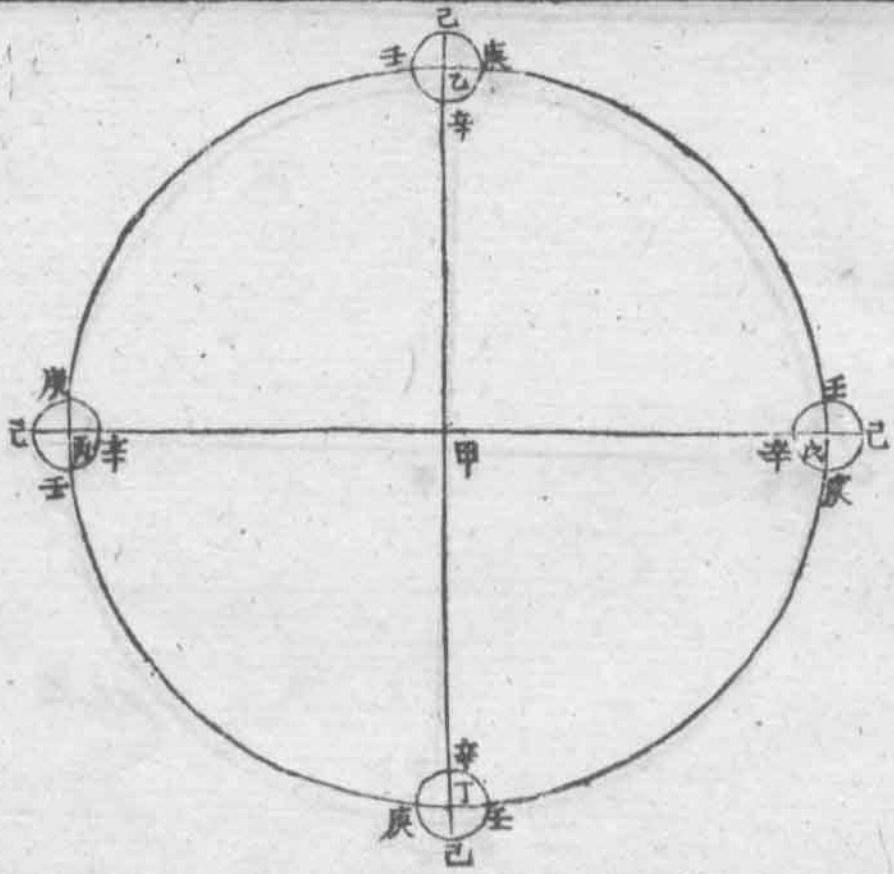
卽一十三度零

百分度之六分四九
八四三六一二一。

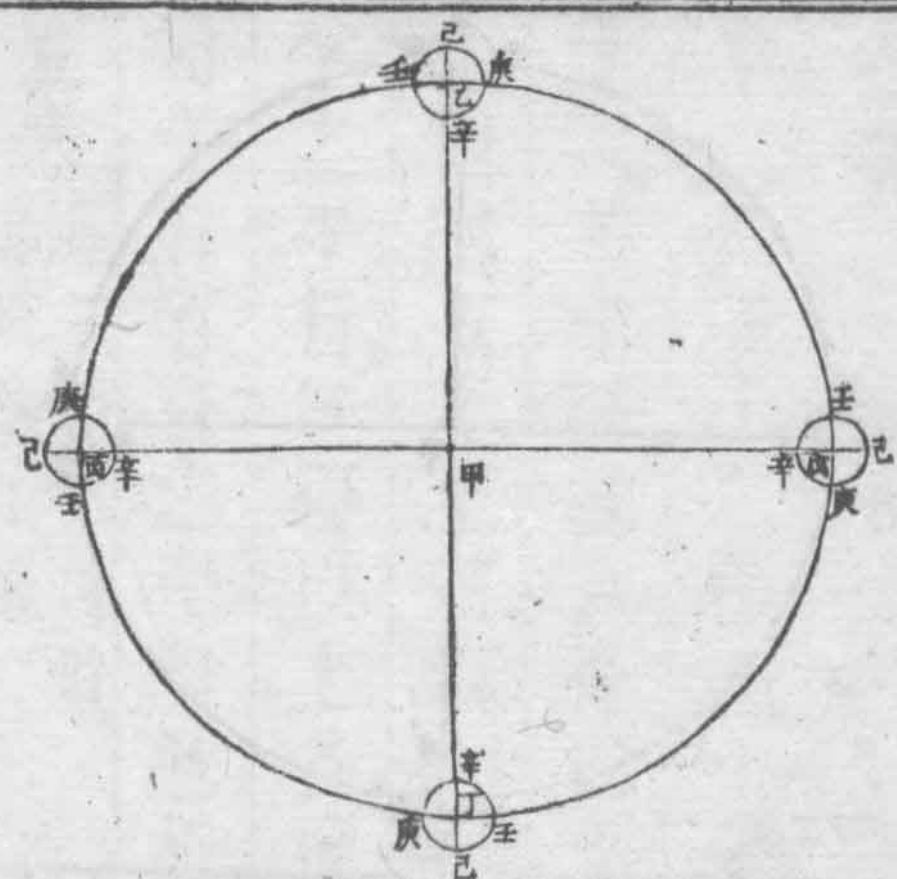
爲每日太陰自行度。又以每日

平行經度一十三度一十分三十五秒零一微一十
六纖一十四忽一十三芒。與每日自行度一十三度
零三分五十三秒五十六微三十七纖一十九忽一
十六芒相減。餘六分四十一秒零四微三十八纖五
十四忽五十七芒。卽十分度之一分一四一〇四一〇一七。爲每日月
孛之平行。旣得以上各種行度每日之平行。遞加之。
得十日百日之平行。遞析之。得每時每分之平行。以
立表。每日二十四時。每時六十分。

太陰本輪遲疾四限



太陰之輪有四。而本輪乃遲疾四限之所由生。其餘皆所以消息遲疾之數。故本輪爲步月離之主。如圖。甲爲地心。卽本天心。乙丙丁戊爲白道。卽太陰之本天。己庚辛壬爲本輪。其心循白道右旋。每日行一十



三度一十分有奇。自乙而丙而丁而戊而復至乙。是爲平行經度。太陰循本輪左旋。每日行一十三度零三分有奇。自己而庚而辛而壬而復至己。是爲自行度。一名轉周。太陰在本輪。一名引數。即月在本輪之己爲最高。在本輪之辛爲最卑。最高最卑之