

明治十二年十月 下册

# 洛氏天文学

文部省  
印刷行





洛氏天文學下冊目次

第十篇 彗星

一

第十一篇 流星隕星

二

第十二篇 天体ノ視運

四三

天球

四八

恒星ノ視運

五五

太陽ノ視運

九五

月ノ視運

一〇九

遊星ノ視運

一一六



第十三篇 時刻ノ測量

一四二

第十四篇 視學ノ器械

一七二

光

球

一八二

望遠鏡

一九二

時刻及ヒ經緯度ノ測定

二四三

距離ノ測定

二四九

天象ノ大小ヲ測定スルノ法

二五九

第十五篇 七色景

二六二

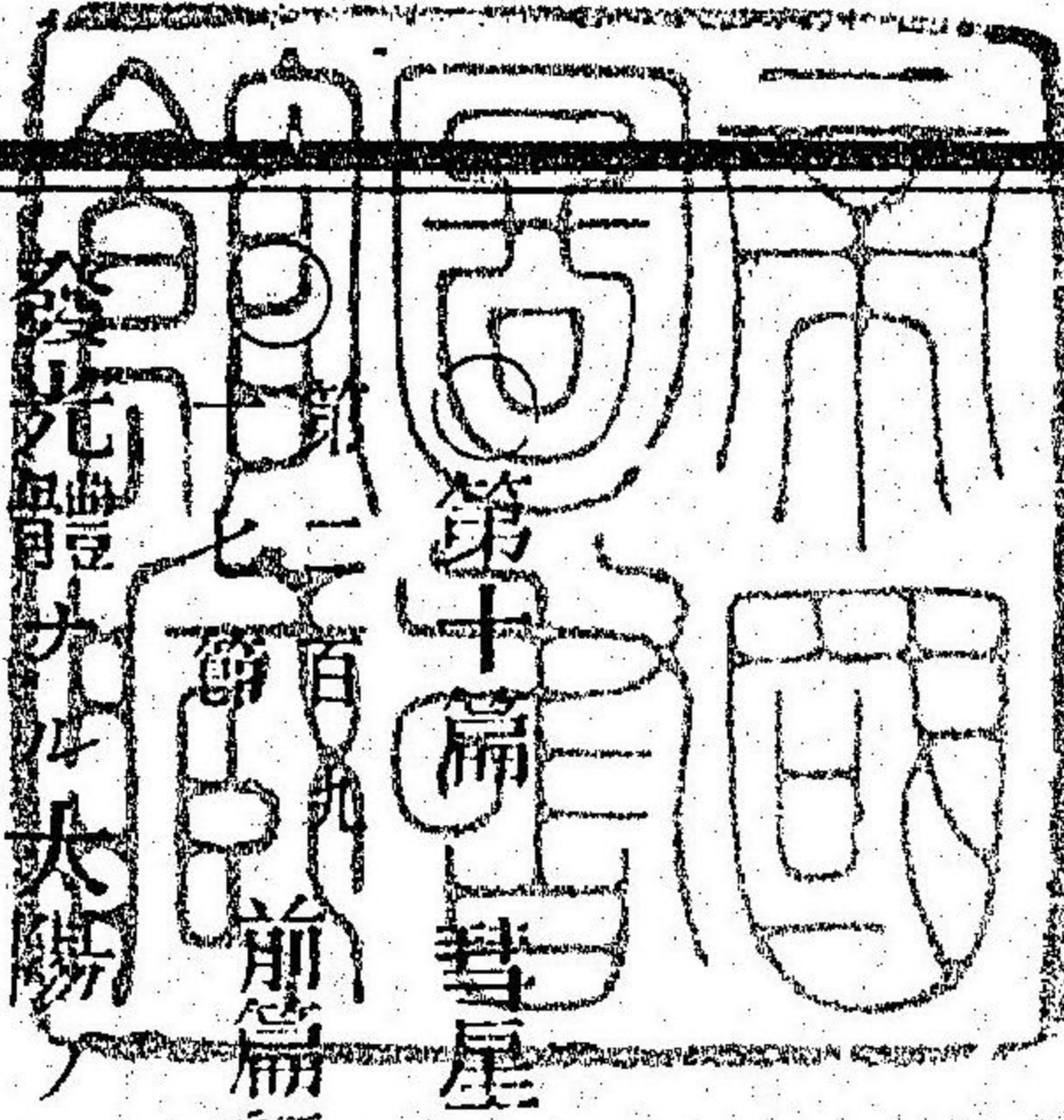
第十六篇 萬有ノ引力

二八四

附錄 諸表

目次畢





第十篇 彗星

木村一步 譯

前篇既ニ諸節ニ説明スル所ヲ約シテ言ヘハ則左ノ如シ  
 發光體ハ太陽ノ周圍ニハ遊星ト名クル數個ノ固形體有リテ之ヲ行  
 運ス其體ハ皆寒冷ニシテ一モ光輝ヲ發スル者無シ其公運ノ軌道面ハ  
 皆殆ント平直ニシテ高低無ク其形狀ハ卵形或ハ橢圓形ナリ其體ノ公  
 運スルハ並ニ皆其方向ヲ同クシ西ヨリ東ニ向テ旋轉ス  
 然ルニ太陽ノ周圍ヲ公運スル天體ハ獨此物體ノミナラサルナリ此他

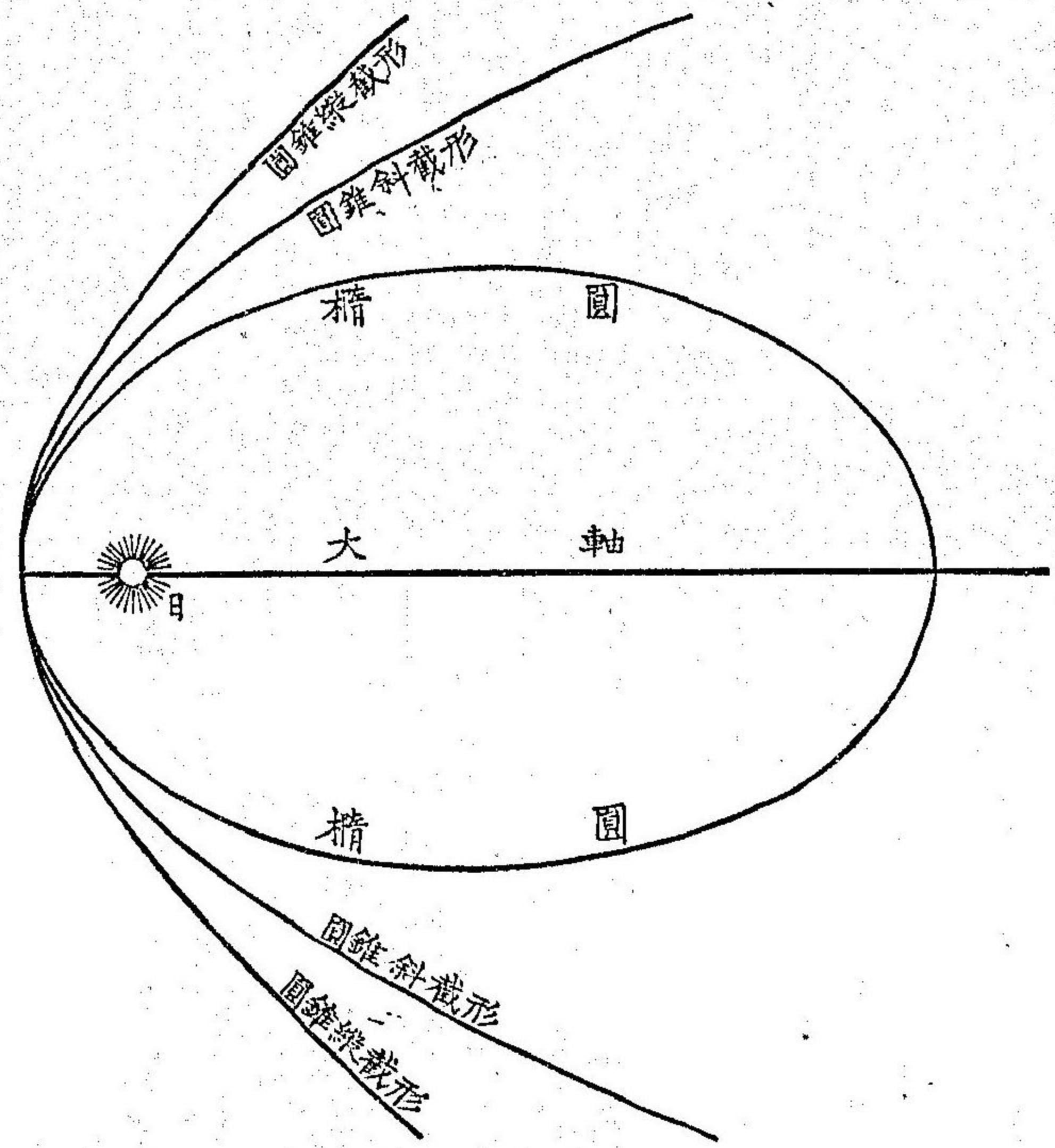


彗星ト名ツクル數個ノ

第六十五圖

彗星ノ軌道

物有リテ公運ス而シテ  
 此物體ハ皆自ラ光輝ヲ  
 發スル者ナリ其公運ノ  
 軌道面ハ各其高低ヲ異  
 ニシ且其形狀ハ多クハ  
 圓長ナリ其太陽ヲ周リ  
 テ公運スル方向ハ或ハ  
 遊星ト同シク西ヨリ東  
 ニ向フ者有リ或ハ之ニ



反シテ東ヨリ西ニ向フ者有リ

○ 第二百九十八節 彗星ノ軌道 彗星軌道ハ或ハ橢圓形ヲ爲ス者有リ或ハ圓

錐斜截形ヲ爲ス者アリ第六十五圖ヲ以テ其形狀ヲ明示ス彗星中橢圓

形ノ軌道ヲ躔スル者ハ一定ノ時限ヲ以テ太陽ヲ一周ス而シテ其軌道

ノ形狀ハ頗ル圓長ナリ故ニ彗星軌道ノ中其形狀頗ル圓形ニ近キ者エ

彗星ノ軌道是ナリヲ擇ミ之ヲ以テ遊星ノ軌道中其形狀ノ頗ル圓形ニ遠サカリ

タル者ポリヒムニヤ小遊星ノ軌道是ナリト比較スルニ彗星軌道ノ圓形ナラサルハ尙

前ノ遊星軌道ニ及ハサルコト遠シ

又彗星中圓錐斜截形及圓錐縱截形ノ軌道ヲ躔スル者ハ一タヒ太陽ノ

周圍ニ見ハル、ノ後ハ再ヒ復之ヲ見ルコトナシ是圓錐斜截形或ハ圓



錐縱截形ヲ成ス所ノ二支線ハ尾末ニ赴クニ從テ愈隔離シ再ヒ相會スルノ期無ケレハナリ 宜シク第六十五圖ヲ見ルヘシ 此ヲ以テ推考スルニ此種ノ彗星ハ一タヒ我太陽ヲ經過スルノ後ハ再ヒ其界ニ來ルコトナク廣漠無邊ノ大虛ニ於テ更ニ他ノ太陽界ニ往ル者ナルヘシ然レトモ亦圓錐斜截形ヲ爲ス所ノ彗星中ニハ其軌道ノ形狀楕圓形中ノ最圓長ナルカ如キ者アルヲ以テ巨萬ノ年數ヲ經ルノ後應ニ再ヒ我太陽界ニ復歸スル者有ルヘキナリ彗星公運ノ時限既ニ推測ヲ經タル者ハ則左表ノ如シ

彗星ノ名	公運ノ時限	近日ノ距離	遠日ノ距離	後來太陽ニ近ツク年期
エソケ	三年四分ノ一	三千二百萬里	三億八千七百萬里	千八百七十二年
デウイコ	五年半	一億一千萬里	四億七千五百萬里	千八百七十二年

ウイソツ	五年半	未詳	未詳	千八百七十五年
ブロール	五年半	六千四百萬里	五億三千七百萬里	千八百七十三年
ビーラ	六年半	八千二百萬里	五億八千五百萬里	千八百七十三年
ダレスト	六年半	未詳	未詳	千八百七十年
フアエ	七年半	一億九千二百萬里	六億三百萬里	千八百七十三年
メシエ	十三年半	未詳	未詳	千八百七十一年
ハルレー	七十六年四分三	五千六百萬里	三十二億萬里	千九百十年

右ノ表ニ掲クル彗星ハ之ヲ名ツケテ短期ノ彗星 其公運時限稍短キヲ以テナリ ト曰フ長期ノ彗星ニ至リテハ其公運時限ヲ概算セシ者甚タ少ナシ只千八百五十八年所視ノ彗星 即ドナチ彗星ナリ ハ其公運時限二千一百年千八百五十



一年所視ノ彗星ハ三千年千八百四十四年所視ノ彗星ハ十萬年ナルコトヲ知レルノミ

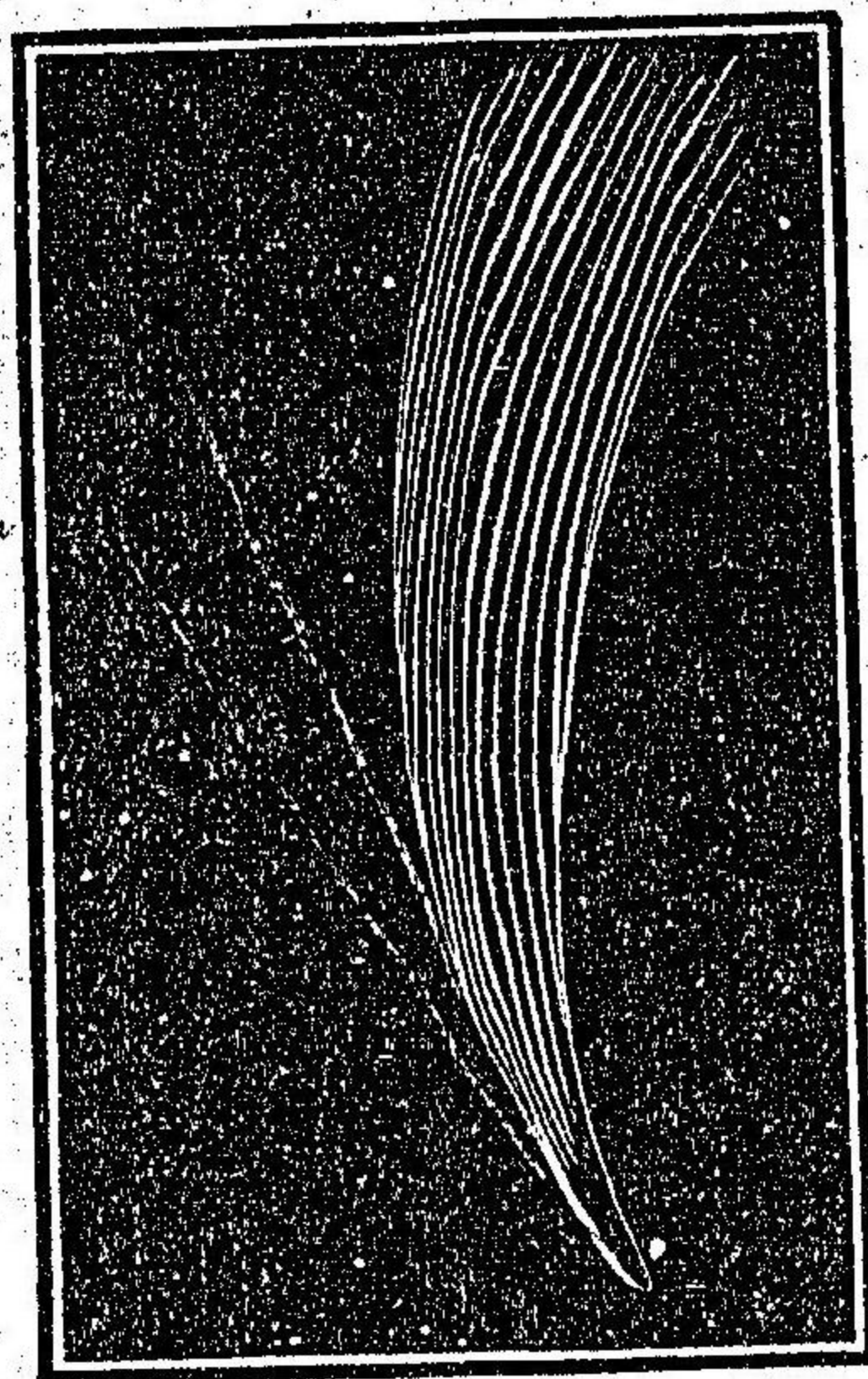
○第二節 太陽ヲ距ルノ遠近 前表ニ由テ之ヲ觀レハ則彗星ノ太陽ヲ距ルハ其運行スル位置ノ異ナルニ從テ遠近ノ差アルコトヲ知ルヘシ之ヲ例スルニエンケ―彗星ノ如キハ其近日ノ距離ハ其遠日距離ヲ十二分スルノ一ニ過キサレナリ又一ノ彗星ノ如キハ其近日スル時ハ甚シク接近シテ太陽ノ光面ヲ摩擦スルカ如ク其遠日スル時ハ亦甚シク隔離シテ海王星ノ軌道外ニ至ルカ如シ又紐敦氏ノ推測ニ據レハ一千六百八十年所視ノ彗星ハ太陽ニ近ツクニ當リテ其光熱ヲ受クルコト大約紅熱鏡ノ温度ニ二千倍スト云フ又此彗星ノ最太陽ニ接近セシ

時其太陽ノ外面ヲ距ルノ里數ヲ推測セシニ僅ニ太陽ノ直徑ヲ六分スルノ一ニ過キサリシト云フ其他亦千八百四十三年所視ノ彗星ノ如キモ頗ル太陽ニ接近シ照耀タル日光中ニ之ヲ視ルコトヲ得タリ

○第三節 彗星ノ體像 第六十六圖ニ於テ千八百五十八年所視ノドナチ彗星ヲ示ス學徒此圖ヲ觀テ

第六十六圖 ドナチ彗星ノ全體

各種彗星ノ概像ヲ推知スヘキナリ凡ソ彗星ノ全體ヲ通視スルニ光輝ノ稍濃カナル部アリ之ヲ稱シテ首ト曰フ又時トシテハ其首ノ中央ニ當リテ光輝





ノ最濃カナル部アルヲ見ル之ヲ稱シテ心ト曰フ又其首ヨリ流出スル  
 カ如ク稍淡キ部有リ之ヲ稱シテ尾ト曰フ尾ノ形狀ハ各星一様ナラス  
 或ハ長ク或ハ短ク或ハ條直ナル有リ或ハ彎曲ナル有リ又一尾ノ者有  
 リ二尾ノ者有リ或ハ數尾ノ者有リ千七百四十四年所視ノ彗星ハ六尾  
 ヲ曳キ千八百二十三年所視ノ彗星ハ二尾ヲ曳ケリ又無尾ノ彗星有リ  
 彗星中公運ノ時限甚短キ者ハ大抵尾ヲ曳カサル者ナリ  
 彗星ノ首尾ハ其光皆淡薄透明ナル者ナリ是ヲ以テ諸恒星光輝ノ最微  
 小ナル者ヲ除クノ外ハ皆彗星ノ尾中ニ於テ透視スヘシ千八百五十年  
 ニ當リテドナチ彗星ヲ視シニ其尾ノ縱徑九萬里ノ處ニ光輝有ル恒星  
 アルクチユリユスヲ透視セシコトアリ

○第三百節 體像ノ變換 彗星未太陽ニ近ツカサルノ際ハ日熱ヲ受クル

コト少ナキカ故ニ其光輝甚々薄シ此際望遠鏡ヲ以テ之ヲ觀レハ其狀  
 朦朧タル一團球運々トシテ廣漠無邊ノ蒼空ニ運行スルニ似タリ蓋一秒時

中ニ數ヤルドノ比例ヲ以テ運行スルカ如シ 既ニシテ漸ク太陽ニ近ツクニ至リ其運行ノ速

力愈増加シ凡テ何等ノ遊星ヲ問ハズ其太陽ヲ距ル愈々近 從テ太陽ノ炎

熱ヲ受クルコト愈多キニ因リ其光輝モ亦愈濃カニ至ルナリ是ニ至リ

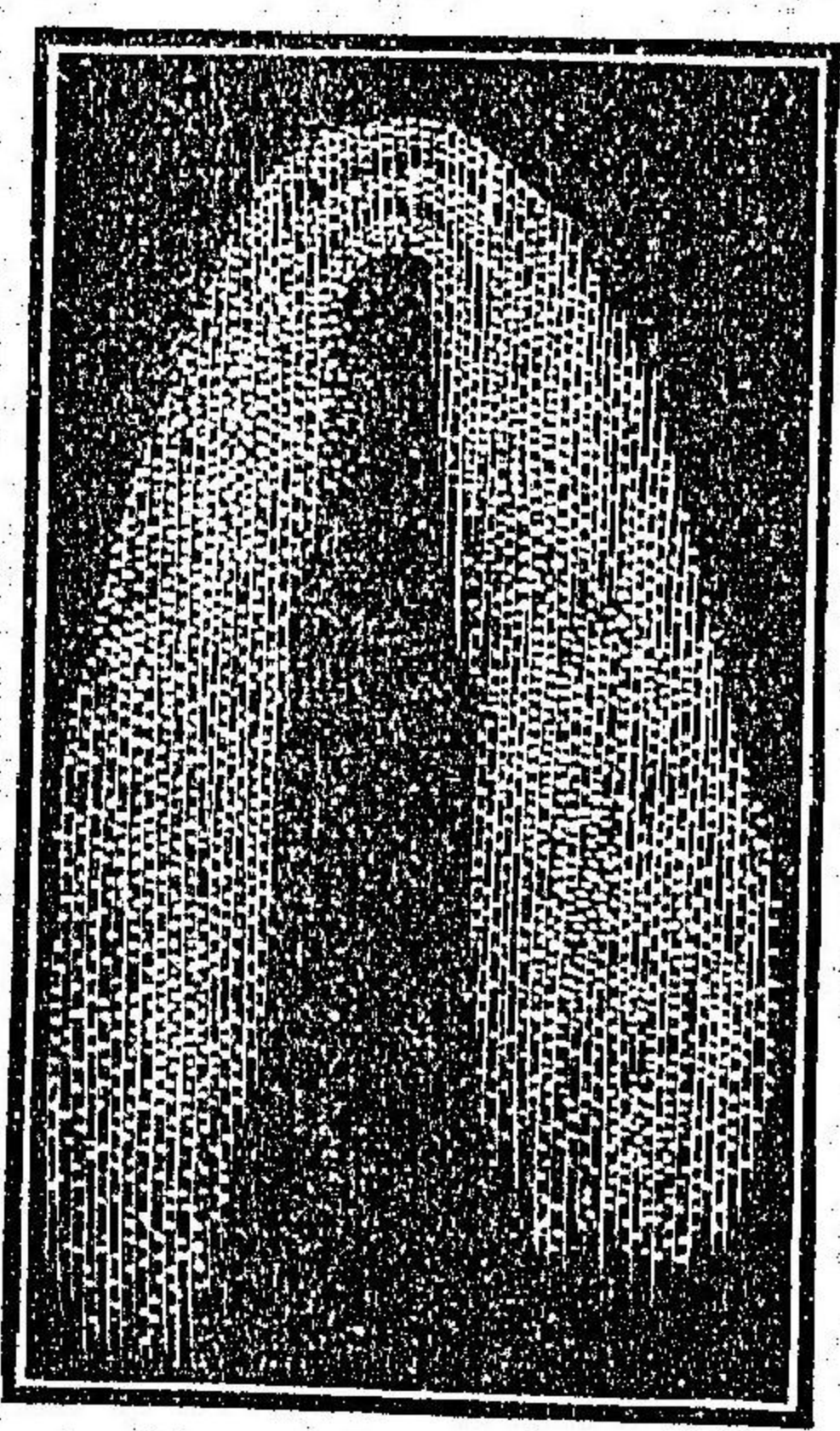
テ始メテ肉眼ヲ以テ視ルコトヲ得ヘキナリ

是時ニ於テ彗星忽チ激烈ノ變動ヲ起シ其首ヨリ頻リニ瓦斯ヲ射出ス  
 其瓦斯太陽ニ向テ流出スルヲ認レハ乃忽焉トシテ星背ニ反流スル者  
 ナリ其狀宛モ汽車ノ疾走ハルニ一陣ノ蒸氣下風ノ爲メニ車後ニ反靡



スルニ似タリ次テ其流氣ハ忽チ其位置ト方向トヲ變換シ直ニ一帶ノ長尾ニ化ス蓋斯ノ如キ變動ヲ起ス所以ヲ考フルニ彗星ノ首初メ日熱ニ逢フテ燃燒シ之カ爲ニ烟煤ヲ生シ即尾ヲ言フ其烟煤又太陽ノ排擠力ニ逢フテ其位置ヲ變シ而シテ日光ヲ藉リテ光ル者ノ如シ凡テ彗星ノ太陽ニ於ル其本體ノ之ニ向フト背クトヲ論セス其尾ハ必太陽ニ背ク者トス

ドナチ彗星ノ首點及外層



第六十七圖

彗星更ニ最太陽ニ近ツキ從テ亦我地球ニ近ツク時ハ其首中ニ時有リテ心有ルヲ見ル而シテ心ノ光輝

ハ星首數個ノ外層ニ變スルヲ見ル例スルニ千八百五十八年所視ノ彗星ドナチ彗星ヲ指スハ其星心ヨリ陸續ト外層ヲ發出ス而シテ其外層ノ星心ヲ圍繞スル狀ハ猶葱白ノ層々相重ナルカコトシ一個ノ外層ヲ脫シテ外面ニ彈出セラルレハ一個ノ外層之ニ繼テ又層中ニ現レタリ此時七個ノ外層瞭然トシテ見エタリ其彈出セラル、ニ當リテハ彗星太陽ニ接近スルニ因リ激烈ノ變動ヲ起シ其尾末俄カニ增長スルコト定則ナリ之ヲ例スルニ千八百六十一年所視ノ彗星ハ其尾ノ長サ二千萬里ニ及ベリ然レトモ亦時有リテ此里數ヲ趨ヘシコト有リ又千八百四十二年所視ノ彗星ノ如キハ各部ヲ概算スルニ尾ノ長サ一億一千二百萬里首ノ直徑十一萬二千里心ノ直徑四百里ニ互レリ而シテ其星太陽ニ近



ツキシ時ハ其尾ノ長サ日ゴトニ三千五百萬里ヲ増加セリ

蓋ヘルシユル氏ノ目撃セシ所ニ據レハハルレー彗星及エンケー彗星ハ上文ノ定則外ニ在ルカ如シ即此彗星ハ太陽ニ近接スレハ首尾却テ短縮シ恰モ一顆ノ恒星ノ如キ形狀ヲ爲セシト云フ然レトモ概シテ之ヲ言ヘハ彗星ハ太陽ニ近接スレハ其光輝忽増加シ其尾ノ長サモ亦從テ増加シ時トシテハ赫耀タル日光中ニ之ヲ視ルコトヲ得ヘキ者ナリトス之ヲ例スルニ千六百八十年ニ現ハレタル彗星ハ其太陽ニ近接セシ時俄カニ運行ノ速力ヲ加ヘシコト一時間百二十萬里ノ比例ニシテ其尾ノ長サハ二日間ニ六千萬里ノ遠キニ亘レリ此一例ニ據ルモ彗星太陽ニ近ツケハ俄カニ激烈ノ變動ヲ生スル者ナルヲ知ルヘキナリ

○第三百節 衝突ノ危害 古昔ハ彗星ノ何物タルヲ知ラサルヲ以テ衆人

頗ル其星ヲ恐怖シ彗星出ツル有レハ帝ニ國家ノ滅亡若クハ時疫ノ流行ヲ招來センコトヲ恐レシノミナラス此星萬一地球ニ衝突スルコト有ラハ之カ爲メニ地球ノ破碎センコトヲ恐レシナリ然レトモ近世ニ至リテハ學科ノ研究頗ル其精妙ヲ極ムルヲ以テ彗星ノ休タル甚輕慮ニシテ假令ヒ地球ニ衝突スルコト有ルモ決シテ破碎ノ患ナキコトヲ發明セリ千八百六十一年六月三十日ニ當リテ我地球光輝有ル彗星ノ尾内ヲ經過スルカ如キコト有リ然ルニ此時彗星ノ形狀忽然消滅シテ只僅ニ一種燐光狀ノ烟霧有ルヲ見シノミナリ又千七百七十六年一個ノ長期彗星有リテ木星ニ近接シ遂ニ其衛星中ニ隱レシカ其衛星ハ猶



依然トシテ木星ヲ周リテ運行シ其彗星ハ反テ從來ノ躔路ヲ變ス即其公運スル所ノ軌道ハ卒然ト其位ヲ變シ其公運ノ時限モ亦從テ短縮シ現今ニ及ヒテハ僅ニ二十年ヲ以テ其公運ヲ全フスルニ至レリ

○第三百節 分離ノ彗星 星史ニ據ルニ一個ノ彗星俄カニ分離シテ二個ノ彗星ト爲リ爾後其二星各別ニ軌道ヲ爲シテ運行セシコトアリ即二

百九十八節ノ表中ニ記載スルビーラ彗星是ナリ當時ノ推測ニ據レハ則分離セシ二個ノ彗星ハ千八百六十六年第一月下旬ニ及ヒテ太陽ニ近接シ十一月三十日ニ至リテ地上ヨリ之ヲ視ルコトヲ得ヘシト云フ然ルニ其時限ニ至リ務メテ天空ヲ觀望スト雖モ其二星ヲ見ズ因テ以謂ラク此二個ノ星ハレキセル彗星ノ如ク太陽界中ニ在ル他ノ天體

ニ牽引セラレ其軌道ヲ變セシモノナラン而シテ其軌道ヲ變セシ所以ハ想フニ十一月群流星ノ爲ス所ナラント

○第三百四節 彗星ノ本質 心點ナキ彗星ハ其星首ノ本質恐クハ日光ノ瓦

斯ヨリ成ル者ニシテ猶星雲ノ發光瓦斯ヨリ成ルカコトシトイフ説有リ是信スヘキニ似タリ然レトモ心有ル彗星ニ至リテハ其本質果シテ之ト同シキヤ否ヤハ未確説ノ據ルヘキ者有ラス只一ノ確説ト爲スヘキ者ハ即彗星ノ尾ハ元ト星首ノ日熱ニ逢フテ燃燒スルヨリ生スルヲ以テ太陽ニ近接スル毎ニ其物質ノ量多ク減小セサルヲ得スト是ナリ從來ノ經驗ニ據レハ彗星ハ太陽ニ近接スル毎ニ其運行ノ速力漸ク減少スルモノナリ此ヲ以テ推考スレハ彗星其速力ヲ減少スルヲ以テ其



激烈ノ性ヲ一變シ遂ニ順從ノ一星ト爲リ其軌道ノ形狀漸クニ圓形ヲ爲シ其公運時限モ亦從テ短縮スヘキナリ今短期ノ彗星中ニ於テ現ニ其例ヲ踐ミシ者有リ即エンケー彗星ノ如キハ現ニ太陽ヲ環リテ公運スルノ時限ハ之ヲ八十年前ノ公運時限ニ比較スルニ三日程許ヲ減少ス但シ斯クノ若ク運行ノ速力ヲ減少スル所以ノモノハ靈氣エーテル頗ル微スナリナル有リテ宇宙間ニ充滿シ而シテ彗星ニ抗抵スルニ本ツクモノナリト云フ遊星ノ如キハ其物重大ナルニ因リ假令ヒ抗抵ヲ受ルト雖モ速力ヲ減スルニ至ラス紐敦氏ノ推算ニ據レハ今假リニ地面上ノ最緻密ナル空氣一立方イン手通常ノ丸藥匣ニ取リテ之ヲ粗淡ニシ地ヲ離ル、四千里ニ在ル空氣ニ等シカラシムレハ地面上ノ空氣ハ頗ル稠密ニシテ地上四千里ニ在ル空氣ハ頗ル稀淡ナリ其空氣ヲ

包容スル所ノ積星頗ル增長シテ海王星ノ軌道ト同圍ノ一大球ヲ待テ而シテ始テ此空氣ヲ包容スヘシト是ニ由テ之ヲ考ルニ最大ナル彗星ノ尾ヲ以テスルモ本瓦斯ヨリ成ル所ノモノニ係レハ其重サ僅ニ數オンス乃至數磅ニ過キサレヘシ且其本体ト雖モ亦以テ固形体ニ非スト爲セハ其重サモ之ニ準ス可キナリ既ニ彗星ノ體質ヲ以テ輕虛ナリト爲シ又其体ヲ以テ細小ナリト爲セハ其質ノ耗減スルト其靈氣ノ抗抵ニ感スルトハ亦以テ驚クニ足ルモノナシ

○第三百五節 彗星ノ數 支那歴史ニ載スル所ノ彗星古ヨリ今ニ至ルマテ其數八百許ナリトス然レモ近世ニ及テハ望遠鏡ノ便ヲ藉リ更ニ檢出スル所ノ彗星古代ヨリ多シトス蓋我太陽界ト他ノ太陽界トノ間ヲ經



過スル者ハ其數應ニ百万ニ過クヘシ然リト雖凡吾人ハ之ヲ視ルコト甚タ少シ是其星ノ日ニ近ツク時我地球ヲ經過シ能ク吾人ヲシテ目ニ觸レシムル者ハ頗ル少シト雖モ同時ニ於テ海王星ノ軌道外ニ來ル者ハ其數極メテ多カルヘケレハナリ

○第三百六節 古代彗星ヲ視ルノ誤謬 古代ニ在テハ彗星ヲ以テ兵亂疫癘

凶荒ノ兆ト爲シ伯里尼氏ノ學者モ亦彗星ヲ評シテ曰ク此星ハ大概災

禍ヲ招キ且其災禍ハ消滅シ易カラサルナリト又羅馬人ノ言ニ據レハ

塞德留士ノ將軍ノ戰鬪綱標該撒ノ内亂及ヒ尼羅帝ノ暴虐ノ如キハ皆

彗星ノ見ハル、有リテ其前兆ヲ成セリト云フ又約色弗氏ノ說ニ據レ

ハ紀元六十九年ニ當リ惡ム可キ刀劒狀ノ彗星有リテ耶路撒冷ノ古代叙

ノ首ノ天空ニ懸垂シ衆庶頗ル其禍災ヲ恐ル其明年果シテ同國滅亡ア

リ即其兆ヲ現ハセシ者ト云フ

彗星ヲ以テ禍亂ノ兆ト爲スハ獨古人ノミニハ非ズ千四百五十六年ニ

當テ歐洲諸國ノ人民彗星ノ出ルヲ視テ頗ル驚駭セシコト有リ蓋此時

ニ當テ土耳其人頗ル猖獗ヲ逞フシ歐洲諸國ヲ并吞スルノ勢有リ此際

彗星ノ見ハル、ヲ以テ歐洲ノ人民等或ハ以テ土耳其人歐洲ヲ并吞ス

ルノ兆ナリト爲シ各國ノ人民日々正午ニ鐘ヲ鳴ラシテ鬼神ヲ祈リ惡

魔土耳其人及ヒ彗星ノ三災ヲ祓除セント欲セシト云フ

又挪滿ノ歴史ニ云フ千六十六年挪滿人英國ニ侵入セシ時彗星ノ現

出スル有リ謂フ是上帝挪滿王維廉ニ授クルニ英國ヲ取ルノ天權ヲ以



テシタルノ確兆ナリト

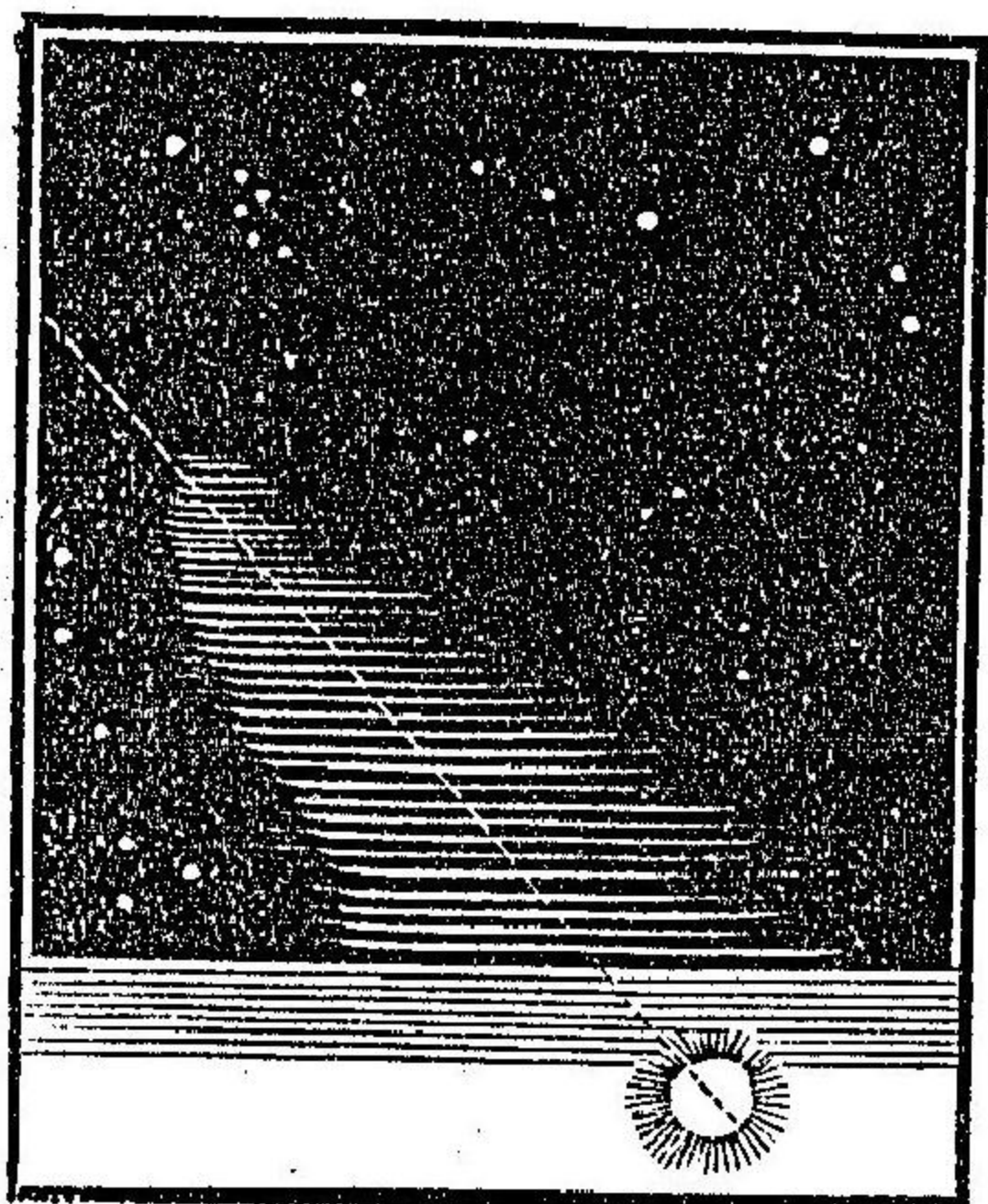
○第十一篇 流星、隕星

○第三百七節 流星ノ數 年間雲無キノ夜ニ於テ少間蒼天ヲ觀レハ流星ト稱スル所ノ現象ヲ見サルコト殆ト稀ナリ加之ナラス夜間或ハ流星ノ兩降ヲ見ル一有リ又或ハ流星ノ數頗ル多ク殆ント一目スル所ノ恒星ノ數ニ伯仲スルモノアリ天文學士ノ計算ニ據レハ流星ノ毎日我地球ノ雰圍氣中ヲ經過シ暗夜肉眼ヲ以テ視ル可キモノ其數蓋七百五十万ニ下ラスト云フ今之ニ加フルニ望遠鏡ヲ以テ視ル可キノ小流星ヲ以セハ其數蓋四億万ニ至ル可キナリ

蒼天ニ在テ黃道光ト稱スル一種ノ光輝有リ此現象ハ某氣候ニ於テ現ハル、者ニシテ日出前ニハ東方ニ見エ日歿後ニハ西方ニ見



ユ一天文學士此象狀ヲ生スルノ源由ヲ論シテ曰ク蒼天ニハ常ニ我地球ト會スル細微ノ天体有リテ太陽ノ周邊ニ旋轉ス此天体我雲圍氣中ニ入リテ流星ヲ成ス所ノ者ナリ其体タル最細微ニシテ望遠鏡ヲ以テ之ヲ視ルモ其各顆ヲ成ス者ヲ辨認スル一能ハス此第六十八圖 黃道光ノ形狀



以テ日光ヲ受ケテ之ヲ我地球ニ居ル者ニ映射スルカ故ニ右ノ如キ象狀ヲ生スルナリト黃道光ノ形狀ハ圓錐狀ニシテ其本ハ太陽ニ向ヒ樞軸ハ黃道面

中ニ在テ之ト平行ス即第六十八圖ニ就テ其狀ヲ見ルヘシ

○ 第三百八節 十一月羣流星ノ說 現今世ニ唱フル所ノ十一月羣流星ノ說

左ノ如シ此羣流星ハ平常太陽界内天空ノ各處ニ布在スル者ニ非ス各星相牽キ相集リテ數個ノ羣簇ヲ成ス者ナリ其羣星中ニハ橢圓形ノ軌道ヲ躑ンテ太陽ノ周圍ニ旋轉スルコト猶彗星ノ如キ者有リ吾人流星ノ兩降スルヲ見ルコト有ルハ是乃チ我カ地球ノ公運スル際此羣星ノ中間ヲ貫過スルニ由テ然ルモノナリト右羣星中吾人ノ既ニ其方位ヲ確定セシ者二羣アリ 一ヲ十一月羣流星ト曰ヒ 我カ地球ノ公運スル八月ト十一月トニ當リテハ其二羣ヲ貫過スルヲ常ト爲ス千八百六十六年頗ル美麗ナル流星ノ兩降スルニ逢ヒシコト有ルヲ以テ爾來遂ニ此



説ヲ疑フ者無キニ至レリ

今一層此説ヲ明解セント欲セハ第百十一節ノ論説ニ遡リ黃道ノ面ヲ以テ假ニ一ノ海洋ト爲シ又秋分ノ時地球ノ居ル位九月二十三日地球ノ居ル位ヲ以テ原位トシ此原位ヨリ左ニ算ヘ各經度ノ處ニ浮標ヲ置キ以テ地球ノ軌道ヲ示スモノト爲シ假ニ此ノ如ク蒼天中ニ浮標ヲ置クモノトセハ十一月十四日ニ當リ我地球ノ居ル位ニ於テ蒼天ヲ觀望スレハ即十一月羣流星ノ必黃道面ニ現ハル、ヲ見ル有ラン

○第三百九節 或ハ曰ン果シテ此説ノ如クナラハ毎年十一月ニハ吾人必ス

流星ノ雨降ニ逢ハサルヲ得ス然ルニ此ニ逢フ一稀ナル者ハ何ソヤ曰ク流星ハ其軌道ノ各部ニ布在スル者ニアラス其軌道ノ一部ニ群集シ

テ一簇ヲ成ス者ナリ是故ニ我地球只其流星ノ軌道ヲ經過スルノミナレハ未タ流星ノ雨降ニ逢フコトヲ得サルナリ我地球流星ノ軌道ヲ經ルノ際偶々其一簇ニ逢着スルアレハ始メテ其雨降ヲ見ルコトヲ得ン蓋此群流星ハ凡三十二年ト四分年ノ一ヲ以テ太陽ヲ周テ公運スル者ナレハ我地球三十二年ヲ經テ始メテ流星ノ雨降ニ逢フコトヲ得ヘキナリ然レトモ流星ノ群簇ハ其軌道ニ沿フテ散布スルコト大河ノ如クナルヲ以テ我地球ハ一タヒ其雨降ニ逢フノ後尙二三年ヲ經ルニ非レハ全ク群流星ノ位ヲ離ル、コトヲ得サルナリ故ニ流星ノ雨降ヲ視ルノ後二三年ノ間時トシテ尙群流星中ノ小群ヲ見ルコト有リ

○第三百十節 十一月流星雨降ノ既ニ書ニ載セル者十二有リ其最近時ニ係



ル者左ノ如シ千七百九十九年十一月十二日ニ流星雨降ヲ見シコトアリ其千八百三十三年十一月十三日ニ又之ヲ見ル此時群流星ノ光輝頗ル盛ニシテ其流星ノ數一分時間ニ平均シテ五百七十五ニ及ヘリ其後又千八百六十六年十一月十四日及ヒ其翌年ト千八百六十九年ト日ヲ同フシテ流星ノ雨降アリ

○ 第三百線出點

我地球ノ運行ニ反對シテ運行スル所ノ群流星偶我

地球ト相會スルコトアレハ如何ノ看ヲ生スヘキヤ之ヲ下文ニ詳論セント欲ス

今假リニ我地球ト太陽トノ間ニ直線ヲ畫シテ連接スルモノト爲セハ其直線ニ對スル觸線即チ直線ト直角ヲ爲ス者ハ即チ地球運行ノ方向ナリ即チ其

運行ノ方向ヲ算フルニ經度ハ右ヨリ左ニ算フルニ因リ運行ノ方向ハ太陽ノ背後九十度ノ處ニ在ルヘシ今千八百六十六年十一月十四日正午ニ當リ太陽ノ經度ハ二百三十二度内外ナリ此經度ヨリ九十度ヲ減スレハ即チ百四十二度トス然ルニ同年見ル所ノ群流星ハ地球ノ公運スル方向ニ當リ太虚ノ一方ヨリ來ル者ノ如シ地球ノ各邊ヨリ來ル者ノ如キニ非サルナリ此理ヲ以テ推究スレハ群流星ノ來ル所ノ原點ハ經度百四十二度内外ノ處ニ在ラサルヲ得ス右論スル所之ヲ實際ニ徵シテ如何ナルヤ詳カニ之ヲ左ニ論セントス

今實際ニ就テ流星ノ雨降ヲ視ルニ其一群ノ各星ハ皆蒼天ノ一方ヨリ吾人ニ向テ來ルカ如キヲ見ルハ庸人ト雖モ斷シテ疑ハサル所ナラン



又眼ヲ定メテ蒼天ノ一方ニ於テ之ヲ視レトモ各星ノ尾ヲ曳ク者在ル  
 ヲ見ス各星ノ形狀ハ宛モ巨万ノ恒星ノ如ク只光輝ノ一點アルヲ見ル  
 此點ノ近傍ニ在テハ流星無數ニ群集シテ一簇ヲ爲スカ如ク時トシテ  
 燐光様ノ形狀ヲ成シテ空ヲ照ス有ルヲ見ル次テ眼ヲ此點ヨリ遠ク  
 轉スルトキハ流星ノ尾ヲ曳クコト愈々長キヲ見ルヘシ概シテ之ヲ言ヘ  
 ハ始メ頂上ニ見ル所ノ流星其西方ニ向フ者ハ其尾最モ長シ故ニ目撃  
 スル各星ノ道ヲ追跡スレハ其星終ニ收拾シテ盡ク一點ニ集ル者ナリ  
 此點ハ則流星一簇ヲ爲スノ所ニシテ獅子宮ノ一方ニ在リ吾人ヨリ群  
 流星ヲ視レハ其各星ハ皆此點ヨリ線出スルカ如シ是ヲ以テ天文學士  
 其點ヲ名ケテ線出點ト曰フ蓋其名稱頗ル允當ナリトス現今線出點ノ

經度ハ二百四十二度内外トス

又群流星中ノ各星此線出點ヨリ線出スルカ如キ者ハ即チ光線照射ノ  
 理ニ本ツク者ニシテ此群流星ノ各星ノ道ハ皆平行ニ並列シ且其本躰  
 ハ皆線出點ヨリ直線ニ運行スルモノタルヲ知ルヘキナリ

○ 第三百 流。星。ノ。軌。道。

細カニ蒼天ノ線出點ヲ檢シテ左ノ數事ヲ發明

セリ即チ十一月群流星ハ橢圓形ノ軌道ヲ爲シテ太陽ノ周圍ニ公運シ  
 其近日スル時ハ地球ノ軌道ニ至リ遠日スル時ハ天王星ノ軌道外ニ達  
 ス其軌道ハ十七度ヲ以テ黃道面ニ傾倚シ其公運ノ方向ハ東ヨリ西ニ  
 向フテ退却ノ運行ヲ爲ス者ナリ

蒼天ノ線出點ハ今日ニ見ル所ノ數凡ソ五十六所アリ此ヲ以テ推考ス



ルニ五十六群ノ群流星有リテ各彗星様ノ軌道或ハ遊星様ノ軌道ヲ踐  
 ミ而シテ太陽ノ周圍ニ公運スル者トス此事信スヘキニ似タリ群流星  
 ノ各星ハ各其性質ヲ異ニシ或ハ其体大ナル者有リ小ナル者有リ光輝  
 ノ強キ者ノ有リ淡キ者有リ或ハ赤色ノ者有リテ一定セス又群星中運  
 行ノ緩ナル者有リ速ナル者有リ又曳ク所ノ光尾多時間消ヘサル者有  
 リ或ハ少時間ニ消ユル者有リ

○第三百節 流星ニ光輝有ルノ源由 余先ツ雲圍氣中ニ入ル所ノ一個ノ  
 流星ヲ取テ其形體ニ光輝有ルノ源由ヲ研究セントス

地球ハ一分時間ニ一千一百里ヲ運行シ流星モ亦一分時間ニ同里程ヲ  
 運行ス今偶地球ノ流星ニ近ツクコト有レハ其流星ハ地球ノ引力ニ牽

引セラレ忽チ其速力ヲ増シ一分間ニ一千八百里ノ分量即チ一秒時ニ  
 三十里ノ分數

ニテ我雲圍氣中ニ入ル既ニ雲圍氣中ニ入レハ雲圍氣ニ摩擦セラレテ  
 漸々ニ其運行ノ速力ヲ減ス譬ヘハ猶<sup>ホ</sup>運轉スル所ノ火輪車制輪機ノ摩  
 擦ニ因テ漸々運轉ノ速力ヲ減スルノ理ニ同シ又此流星ハ雲圍氣ノ摩  
 擦ニ因テ本体ニ熱ヲ發スル<sup>ト</sup>亦猶ホ蒸氣車ニ附屬スル炭車ノ輪力缺  
 路ノ摩擦ニ因テ熱ヲ發スルカコトク又砲彈ノ的中スル者の抗抵ニ  
 因テ熱ヲ發スルノ理ニ同シ是ニ於テ流星ハ其本躰ノ熱炙スルカ爲ニ  
 白光ヲ發シテ溫熱極マレハ白光ヲ發  
 スルコト各物皆然リ 吾人ノ目ニ觸レ終ニハ瓦斯ニ化  
 シテ其背ニ光尾ヲ曳クモノナリ

第一溫熱ハ物体ノ運行ヲ妨碍スルニ由テ生ス故ニ其妨碍セラル



、物体愈重ケレハ其温熱ヲ發スルコト愈多シ第二流星ノ數最夥シク其遊星ノ間隙ニ居ル者勝テ數フ可ラス第三或人ノ説ニ據レハ黃道光ノ如キハ多數ノ流星アリテ太陽ノ周圍ヲ旋行シ日光ヲ受ケテ我地球ニ反射スルニ由テ生スル所ト云フ右三説ヲ合シテ推考スレハ夫ノ太陽ノ温熱數千年ヲ經過スレハ猶舊ニ依テ其温度ヲ減セサルノ理ハ蓋太虚間ニ無數ノ流星有リテ太陽ノ霧圍氣中ニ飛入シ其霧圍氣ノ摩擦ニ因テ漸々其速力ヲ減シ之カ爲ニ常ニ温熱ヲ釀成シテ止マサルヲ以テ能ク太陽ノ温熱ヲ維持スル者ナラン

○ 第三百 流星ノ大小及ヒ其地球ヲ距ル遠近 十一月群流星ノ各星ハ

頗ル細小ニシテ其重サ通例ニゲレインニ過キス一磅ヲ過ル者ハ甚々稀ナリ此流星ハ地ヲ離ル、七十四里ノ處ニ來リテ始メテ燃燒シ五十四里ニ來レハ燃尽シテ消亡ス此星ノ見ユヘキ里程ハ平均シテ四十二里ニ過キサルモノトス十一月流星ヲ構造スル物質ハ全ク可燒性ナルト隕星ノ物質ヨリモ甚々シト云フ

○ 第三百 他ノ群流星 十一月群流星ノ外ニ八月群流星ト四月群流星有リ其形狀ハ既ニ前節ニ論スル所ノ十一月群流星ニ似タリ其太陽ヲ周テ公運スルノ軌道ハ亦十一月群流星ノ如ク頗ル圓長ニシテ彗星ノ軌道ノ如シ天文學士曾テ三タヒ彗星ノ現出ニ逢フカト誤リ認メ之ヲ書ニ筆セシコト有リ其後細カニ之ヲ考究シテ其彗星ノ現出スルニ非



ス乃チ三タヒ流星ニ逢ヒシ者ナルヲ發明セリ即チ其一ハ十一月群流星タルヲ知レリ

八月群流星ハ其月ノ十日ニ見エ其線出點ハ伯修宿星宿ノ名ニ當リテ見ユ

其群星ノ數ハ十一月群流星ニ比スレハ稍寡シ此群流星ハ其軌道ノ各

處ニ散布シ其散布スル各群ノ數ハ一様ナラス其軌道ノ面ハ甚シク黃道面ニ傾倚ス此

流星太陽ニ遠サカル時ハ海王星ノ軌道外ニ至ルコト有リ

○第三百十六節爆發ノ流星 十一月流星八月流星其他ノ流星ハ其体皆細小

ナルニ因リ其全ク瓦斯ニ化スルノ際響音ヲ發セスシテ消亡ス然レト

モ全ク之下其主能ヲ異ニスル所ノ流星數種有リ吾人時トシテ濃光ノ

流星有リテ音聲ヲ爆發スルヲ見ル之ヲ名ケテ爆發流星ト曰フ千八百

望遠鏡ヲ以テ見ル所ノ流火

五十九年十一月十五日紐折爾西合衆國ノ

州ニ此種ノ流星有リテ日光中ニ現ハ

レシカ連リニ爆發ヲ發シ其響音ノ大

ナル宛モ千門ノ砲煥ヲ一時ニ連發ス

ルニ似タリ又一種ノ流星有リ其体質

頗ル巨大ナルヲ以テ空中ヲ經過スル

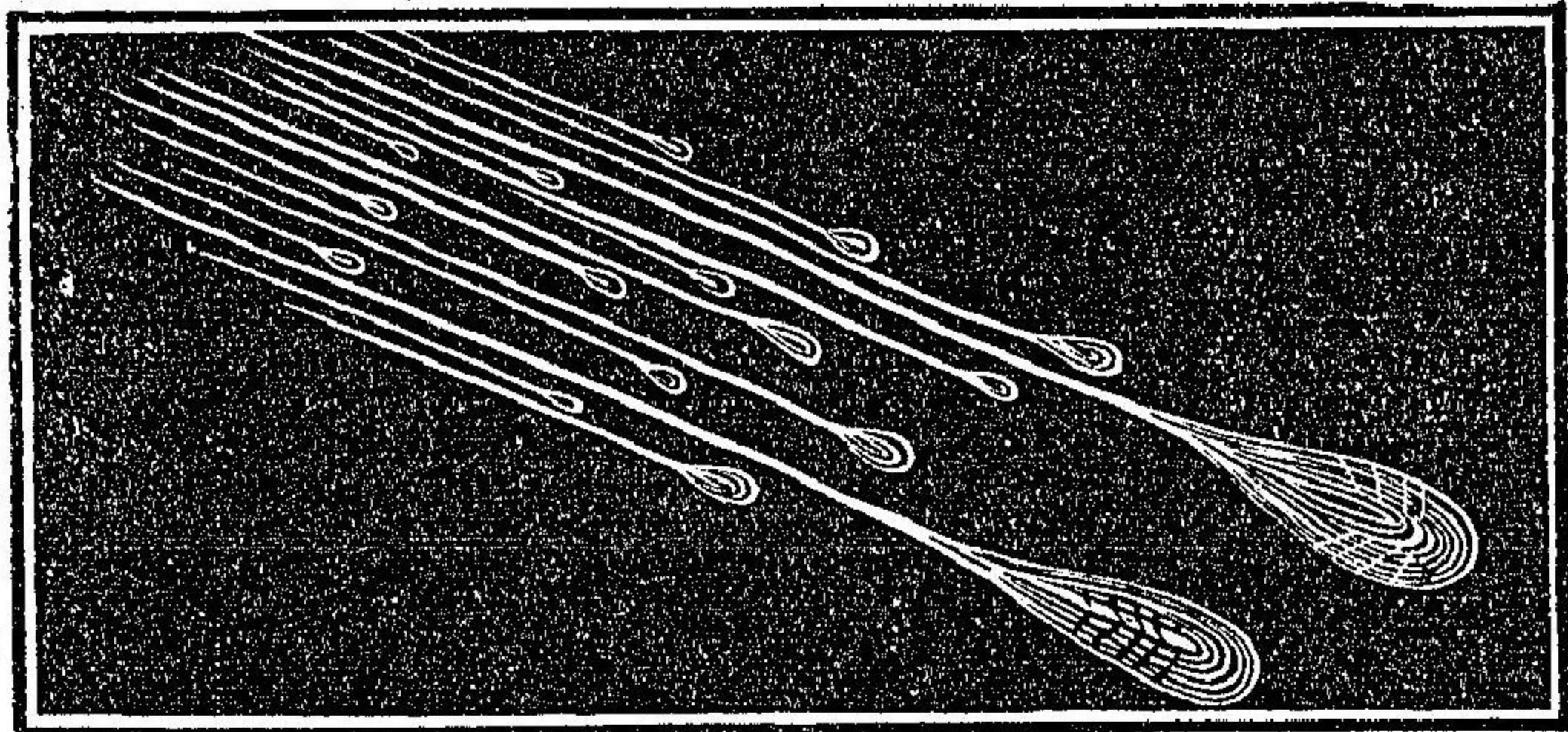
ノ間未タ瓦斯ト化スル能ハスシテ地

上ニ隕ル者ナリ之ヲ隕星ト曰フ隕星

地上ニ隕ル時ハ激烈ナル爆發聲ヲ爲

シテ降ル者多シ

圖 九 十 六 第





○第三百十七節 隕星。隕星トハ其体ノ巨大ナルヲ以テ空氣ノ抗抵ニ凌觸シ  
 竟ニ地上ニ隕下スル所ノ物ヲ謂フ隕星ハ分テ三種ト爲ス一ヲエーロ  
 ライトト曰フ隕石是ナリニヲエーロシデライトト曰フ隕鉄是ナリ三  
 ヲエーロシデロライトト曰フ第三種ハ其鉄ヲ含有スルノ量隕石ト隕  
 鉄トノ間ニ位スル者ナリ

○第三百十八節 隕星及ヒ時トシテ見ル所ノ特別流星ト名ツクル者ハ通常ノ  
 群流星ノ如ク一定ノ時日ヲ以テ見ユルコト多シ然レトモ此二種ノ星  
 ハ果シテ群簇ヲ成ス者ナルヤ否未タ之ヲ詳ニスルコトヲ得ス但シ其  
 星ヲ見ル所ハ一定ノ地ニ非サルヲ以テ之ヲ通常ノ流星ニ比スレハ天  
 文學上下其體質上ニ必若干ノ差異有ルコトヲ知ルナリ

○第三百十九節 隕星ノ雨降。時トシテ巨大ノ隕星地上ニ隕テ之カ爲ニ人畜

打殺セラレ家屋燐焼セラル、コト有リ又時トシテハ隕星ノ雨降スル  
 コト有リ其頗ル近世ニ嘗ハル、者ヲ記載スル左ノ如シ

千八百三年四月二十六日午後第二時諾曼的州名ノライグルニ於テ  
 光輝アル一流星迅速ニ空中ヲ經過セシコトアリ此流星一霎時間ヲ經  
 テ激烈ナル爆聲ヲ發シ石ヲ隕スコト凡ソ二千顆ニ及ベリ其石頗ル熱  
 シ之ニ觸ルレハ手ヲ焦爛スルニ至ル而シテ其石ノ隕落セシ地ハ長サ  
 九里横六里ニ亘リ其地ノ一隅ニ重サ幾ト二十四磅ノ一大隕石アリ  
 千八百十二年五月二十二日維也納澳國ノトプラーグ亦同國ノ間ニ在  
 ル一都スタンチルンニ於テ前ニ同シキ隕石ノ雨降アリ此時ノ隕石ノ



數ハ凡ソ二百顆ニ及フ此隕石ノ地ハ長サ八里横四里ニ亘レリ且此時  
モ前ニ同シキ橢圓形ノ地ノ北隅ニ巨大ノ隕石アルヲ見ル又千八百六  
十四年五月十四日ノ薄暮ニ佛蘭西ノ南邑オルゲールニ隕石ノ雨降ア  
リ此時隕石ノ地ハ長サ十八里横五里ニ互レリ

千八百六十六年六月九日ハンガリー匈加利澳ノクヤヒンツアニ於テ光輝アル一

流星ヲ見シガ一霎時間ニシテ隕石ノ雨降アリ其隕石中巨大ノ一石ハ

重サ六「我八十一貫七ホンドレットウエート」百十五文目餘ニシテ其他小隕石ノ數

ハ凡ソ一千許ニ及ヒ其隕石ノ地ハ長サ十里横四里ニ亘レリ此時モ亦  
他ノ隕石ノ時ト同ク其地ノ一隅ニ巨大ノ隕石有ルヲ見ル又隕石雨降  
ノ後ニ於テ激烈ナル爆聲有リテ一條ノ烟雲蒼天ニ變キ半時間ニシテ

消滅セリ

○第三百二十節隕星ノ成分 隕星ノ碎片ヲ分析シテ之ヲ閱スルニ其元素ハ

皆吾人ノ知ル所ノ者ナレトモ其成分ハ一種異類ノ者ニシテ他ノ天然  
体ニ類似セス又各個碎片ノ元素ハ皆其類ヲ同フスレトモ其元素ノ抱  
合スル比例ハ各片各殊ニシテ其各碎片成分ノ主ハ鐵鍬ト硅石ノ抱合  
シテ体ヲ成ス者ナリ各片其鍬ヲ含有スルノ量ハ百中ノ九十五ニ至ル  
者有リ又百中ノ一ニ居ル者有リ三百十七節ニ記載スル隕星ノ三種ハ  
此ノ如ク鍬ノ比量異ナルニ因テ分類セシ者ナリ鐵ノ比量エーロライ  
シテライトハ百中ノ九十五、エーロシテロライ  
ドハ百中ノ九十四ト百中ノ二トノ間ニ居ル 而シテ其鍬ハ一定量ノ  
鐵結兒ト結合スル者多シ然レモ亦時有リテ格拔爾多銅錫格魯繆母



等ト結合スル者有リ又其硅土ト抱合スル者ノ種類頗ル多シ中ニ就テ  
アウギート 硅酸礬土、石岩及オリウアイン 硅酸亞爾密那、曹達石ノ抱合  
ヒ 鑛等ノ結合物 炭、矽、錳、亞斯ノ結合物

体有リ此二物ハ多ク火山石中ニ見ル所ノ鑛物ナリ

其他スクレーベルシートト名クル抱合体有リテ各碎片中ノ一成分ヲ  
成セリ此物ハ即チ鋳ト燐素ト暱結兒トヲ抱合シテ成レル物体ナリ但  
シ此物ハ天然ニ碎片中ニ生セシ者ニ非ス意フニ地上ノ他物ト抱合シ  
テ生セシ者ナラン其他又碎片中ニハ炭素ヲ含有スル者有リ

○今日既ニ知ル所ニ據レハ隕星中ニ含有スル元素左ノ如シ

非金屬 酸素、硫黃、燐素、炭素、硅素、

鋳、暱結兒、格魯繆母、錫、亞爾密紐母、麻屈涅叟母、加爾叟母、

金屬

剝篤亞叟母、曹胃母、格拔爾多、滿俺、銅、知答紐母、鉛、利叟母、  
斯多論胃母、

○第三百隕星ノ結成 顯微鏡ヲ以テ隕星ノ結成ヲ觀察シテ竟ニ其体

質ノ曾テ溶解セシコト有リシト且其星ハ本ト無數ノ小球溶解シ各一  
顆ヲ成シ分離セシ者忽焉ト凝結シテ成レル者ナルトヲ確定スルニ至  
レリ而シテ其小球ノ隕星ト爲リシ經歷ヲ臆想スルニ必應ニ左ノ如ク  
ナルヘシ第一此小球ノ成分ハ本ト瓦斯狀タリシコト猶日光ノ零圍氣  
中ニ在ル物ノコトクナリシニ一宇宙ノ變革有ルカ爲ニ其瓦斯ノ体温  
忽焉ト減少シ遂ニ凝結シテ細微ノ球ヲ成シ而シテ其球互ニ相引テ稍  
大ナル球ト爲ル其後一種ノ變形作用ニ因テ其球又互ニ相分離シ更ニ



又一新ノ凝結ヲ成シ竟ニ固形体ト爲ルニ至リシナラン抑モ夫隕星ナル者ハ斯クノ如キ變狀作用ニ因テ其小球ノ溶解セシ時球体ノ一分其本体ヲ分離シテ別ニ凝結セシヨリ成レル者ナラントス

○第十二篇

天體ノ視運

地球ヨリ現ニ視ル所ノ天體ノ運行ヲ言フ

○第三百二十三節

前諸篇ニハ吾人居ル所ノ全天ノ事其星雲恒星ノ事最モ我ニ近キ恆星ノ太陽ノ事及ヒ太陽ニ統制セラル、諸天體ノ事ヲ講明シ

併セテ其天體ノ一ナル我地球ノ事ニ説及セリ

故ニ學徒此ニ至テ地球ヲ以テ宇宙ノ大ナルニ比スレハ何等ノ形狀ヲ爲ス者ナルヤ畧其實理ヲ知ルニ及ヒタル可シ蓋シ我地球ハ之ヲ宇宙ノ大ナルニ比スレハ一小恆星ノ周邊ニ公運スル一小遊星ニ過キス且太陽界ト雖凡之ヲ宇宙ノ廣大ナルニ比スレハ僅カニ其一班ニ過キスシテ全天ヲ海沙ニ譬フレハ太陽界ハ特ニ其一粒ノ沙ノ如ク又之ヲ大洋ニ喩フレハ特ニ其一滴ノ水ノ如キノミ



○第三百二 地球ハ司天臺ノ如シ。前節ニ論スル如ク地球ハ之ヲ宇宙  
 第十四節 廣大ナルニ比シ又之ヲ太陽ノ廣大ナルニ比スレハ其細微ナルハ言  
 フニ足ル者無シト雖モ其地球ニ住ム所ノ吾人ヨリ之ヲ視レハ地球ハ  
 固ヨリ最要ノ者ニシテ且ツ天體ヲ學フ者ヨリ之ヲ言ヘハ最モ緊要ノ  
 者ト爲サ、ルヲ得ス何トナレハ假令ヘ前文ニ於テ各種ノ天體ヲ檢索  
 シテ其形狀ヲ臆想スト雖モ我ヲ以テ之ヲ視レハ地球ニ若ク者ナシ實  
 ニ地球ハ司天臺ノ如クニシテ視ル所ノ諸天體ノ中央部ニ占居セリ是  
 レ人ノ知識未タ開進ニ至ラサル時我地球ヲ以テ全天ノ中央部ナリト  
 誤リ認メシ所以ナリ

地球ノ重要ナルハ尙ホ此ニ止ラス我地球ハ不動ノ司天臺ニアラス則  
 チ動ク可キノ司天臺ニシテ自轉ト公轉トノ二運動ヲ爲スモノナリ是  
 ヲ以テ恒星ト太陽ハ本來不動ノモノナレトモ我ニ在テ之ヲ視レハ速  
 カニ運轉シ二十四時コトニ昇降スルカ如シ且遊星ハ元來太陽ノ周邊  
 ニ公運スル者ナレトモ我ニ在テ之ヲ視レハ我地球ノ運行ト其公運ト  
 相混スルニ因テ其太陽ノ周邊ニ公運スルヲ視サルナリ  
 右説ク所ノ如クナレハ前文既ニ蒼天現在ノ形狀ヲ記載セシカ故ニ此  
 以下ニ於テハ蒼天現視ノ形狀ヲ記載センコトヲ要ス前文既ニ眞運ヲ  
 説キタレハ以下ニ於テハ視運ヲ説カサルヘカラス之ヲ要スルニ我  
 司天臺タル地球ノ運動ヲモ加ヘ以テ蒼天ノ形狀ヲ講明センコトヲ要ス  
 ルナリ



○第三百二節 視運ノ生スル所以 視運ノ生スル所以ヲ審カニ説明セン

ニハ假ニ地球ヲ視テ自轉スルコト無ク亦太陽ノ周邊ニ運行スルコトモ無ク靜止不動ノ者ト爲スヘシ此ノ如クナレハ其日ニ朝スル半面ハ永ク晝界ト爲リ其日ニ背ク半面ハ恒ニ夜界タルヘシ又日ニ朝スル半面ニテ太陽ヲ視レハ永ク靜止シテ昇降スルコト無カル可ク日ニ背ク半面ニテ恒星ヲ視レハ亦永ク靜止シテ昇降スルコト無カル可シ其形狀ヲ言ハ、全天恰モ死天ノ如クナラン

又地球ハ太陽ヲ周リテ公運スルノ間ニ一タヒ自轉スルコト恰モ月ノ地球ヲ周リテ公運スルカ如キ者ト爲ス可シ然レハ地球ノ半面ハ常ニ日ニ朝シ他ノ半面ハ日ニ背クカ故ニ日ニ朝スル半面ニテ太陽ヲ視レ

ハ靜止シテ動かサルコト前例ノ如クナラン然レトモ亦日ニ背ク半面ニテハ假令ヘ永ク太陽ヲ視ルコト無キモ尙ホ星辰ノ一年ニ一回昇降スルコト有ルヲ見ル可シ

右ノ二例ニ據テ之ヲ視レハ地球ノ眞運有ルカ爲メニ天體ノ視運ノ各種ニ變換スル所以ノ理自ラ明白ナルコトヲ得可シ抑天體ノ視運ハ各異ナリト雖モ之ヲ分チテ二類ト爲シ一ヲ日々ノ視運ト曰ヒ一ヲ年々ノ視運ト曰フ甲ハ地球ノ日々自轉スルヨリ生シ乙ハ地球ノ年々太陽ノ周邊ニ公轉スルヨリ生スルナリ蓋シ二類ノ別ヲ論セス視運ナル者ハ恰モ眞運ノ反對ニ映射スル者ニシテ吾人蒸氣ノ列車ニ乘シテ馳セ或ハ輕氣球ニ乘シテ昇降スルニ視ル所ノ動靜ニ等シキ者ナリ蓋シ吾



人急走ノ列車ニ乗ル時ハ車外ノ諸物我乗ル所ノ車ト反向シテ迅速ニ我眼前ヲ過クルカ如ク見エ又輕氣球ニ乘リテ上天ニ昇ル時ハ大地ノ我ヲ遠サカリテ降下スルカ如ク見エ其降ル時ハ大地ノ迅速ニ上昇シテ我ニ切近スルカ如ク見ユル者ナリ

○天球

○第三百二十六節 天球 以下先ツ地球ノ自轉ニ因リテ恒星ノ視運ニ生スル所ノ感化ヲ考究セント欲ス

地球ハ日々旋轉スルヲ以テ地上ノ各部(赤道兩極ノ如キ是ナリ)ハ其旋轉ノ形狀各相變スルナリ即チ兩極ニ居テ天ヲ看ル者ハ其所ヲ易ヘスシテ回轉シ赤道ニ居テ天ヲ看ル者ハ日々殆ト二十五萬里ノ距離ヲ

以テ回轉ス此ヲ以テ考フレハ天空ノ視運(其視運我地球ノ變動ノ爲メニ生スル者トセハ)モ亦地球ノ眞運ニ準シテ當ニ其形狀ヲ變ス可キノ理ナリ今之ヲ實際ニ徵スルニ果シテ然リ即チ地球ノ運動ノ西ヨリ東ニ向フカ如ク天ノ視運ハ東ヨリ西ニ向フテ旋轉ス獨是ノミナラス地球ノ兩極ト相對スル天ノ二點ハ靜止シテ動クコト無ク其赤道ト相對スル天ノ部分ハ頗ル迅速ニ回轉スルヲ見ル之ヲ要スルニ天球ノ視運ハ正ニ我地球ノ眞運ニ等シ只其運行ノ方向之レト相反スルノ別有ルノミ以下當ニ恒星ノ視運ヲ説クヘキ所ナレトモ姑ク之ヲ舍キ先ツ天球各部ノ名稱ヲ詳解スルヲ要トス

○第三百二十七節 天球ノ兩極 赤道 頂點 足下點 恒星ハ我地球ヲ距ルコト



最モ遠キヲ以テ吾人地球ノ中心ヲ以テ天球ノ中心ト見做スモ或ハ我目ヲ以テ其中心ヲ定ムルモ妨ケ有ルコト無ク又天球ノ大サハ我意ニ任セテ之ヲ大ナリトスルモ或ハ之ヲ小ナリトスルモ亦妨ケ有ルコト無シ地球ノ軸線ヲ南北ニ延ヘテ天球ヲ貫キ其點ヲ名テ天球兩極ト曰ヒ又地球ノ赤道面ニ對スル所ニ一大圓ヲ畫シ之ヲ天球ノ赤道ト曰ヒ又平分線ト曰フ又吾ノ頭上ニ當ル天球ノ一點ヲ頂點ト曰ヒ吾足下ニ在ル一點ヲ足下點ト曰フ

○第三百二節 偏倚昇位 緯度ノ平行線ト經度ノ子午線ヲ以テ地球ヲ繞ラスカ如ク天球ニモ亦偏倚ノ平行線及ヒ昇位ノ子午線トヲ以テ之ニ繞ラシ以テ天文學者ノ爲メニ便ニス

今若シ我地球ノ赤道面ヲ延ヘテ星辰ノ所ニ至ラシムレハ其面ノ天球ト抵觸スル所ハ則チ偏倚無キ所ニシテ之ヲ零度トス此處ヨリ上下各九十度ニ分チ一ヲ北偏ト曰ヒ一ヲ南偏ト曰フ猶ホ地球上ニ於テ赤道ヨリ兩極ニ至ル各九十度ニ南北緯有ルカコトシ又地球上ニテ經度ヲ算スルニグリーンウヰチノ子午線ヲ原位トシ起算スルニ同シク天球上ニテモ天球赤道ノ一點ニテ白羊宮第一點ト稱スル處此處ハ春分中ニ太陽ノ居ル處ヲ原位トシ是ヨリ起算シテ以テ天體ノ昇位ヲ定ム則チ地球上ハ某地ハグリーンウヰチノ東幾度幾分幾秒ニ在リト言フニ同シク天球上ニテハ某星ハ白羊宮第一點ノ東幾時幾分幾秒ニ在リト言フナリ



約シテ之ヲ言ヘハ我地球上ニテ某地ノ方位ヲ言フニ其緯度及ヒ經度各幾度ト云フカ如ク地球上ニテ其星ノ方位ヲ言フニ其偏倚幾度其昇位白羊第一點ノ東幾時ト言フナリ

○第三百二十九節

天体ノ方位ヲ言フニ其天体ノ天球赤道ヲ距ルノ度数偏倚ヲ算シテ之ヲ言フコト通常ノ法トス然レトモ亦時トシテハ其天体ノ天球北極ヲ距ルノ度数ヲ算シテ之ヲ言フコト有リ之ヲ北極距離ト曰フ此距離ヲ曆書等ニ記載スルニハ略シテ<sup>猶ホ</sup>北極距離ヲ略シテ北極距離ト書スルカ但シ北極ハ赤道ヲ距ルコト九十度ナルニ因テ九十度ト偏倚トノ差異ハ則チ北極距離ノ度数ナルコト言ヲ待タスシテ明カナラン

○第三百三十節

地平線高度南點距離等 前節ニ解釋スル所ノ名稱ハ天球

ノ全体ニ就テ言フトキニ用井ル所ノ者トス若シ其地方ヲ限り其地ヨリ見ルヘキ天球ノ一部(即眼界)ニ就テ之ヲ言フ時ハ別ニ他ノ名稱ヲ用井ルヲ例トス因テ其名稱ヲ下ニ解釋セント欲ス

何レノ處ニ在テモ眼界中ニ見ル所ノ天球部分ハ地上或ハ海上ニ安置スル者ノ如シ斯クノ如ク天地相接スルカ如キヲ見ル其線ヲ現視地平線ト曰フ現視地平線ノ面ハ觀天者ノ居ル處ニ於テ地球ノ外面ト相接スル者ナリ又現視地平線ノ面ト平行シテ天球ニ一大圓ヲ畫シ其圓面ヲシテ地球ノ外面ト觸線ヲ爲サシメスシテ<sup>現視地平線ノ面ハ地球ノ外面ト觸線ヲ爲ス者ナリ</sup>地球ノ中心ヲ貫カシムル者之ヲ真正地平線ト曰フ

○第三百三十一節

又天球ニ一直線ヲ畫シ觀天者ノ頂點ヨリ起リテ其体ヲ貫



キ其足下點ニ至ル者之ヲ<sup>ウエルチカルライン</sup>上下ノ直線ト曰フ此上下ノ直線ハ地平線ト直角ヲ爲ス者ナリ

○<sup>第三百三十二節</sup>天球全体ノ上ニ就テ汎ク天体ノ位置ヲ指定スルニ非スシテ只一定時限ニ於テ一定スル所ノ地平線上ニ見ルヘキ天球ノ一部分ニ就キ天体ノ位置ヲ指定スルコト有リ此時ニ當テ其天体ノ位置ヲ指定スルニハ偏倚或ハ昇位ヲ用井ルコト無ク更ニ其高度若クハ頂點距離ト其南點距離トヲ用井テ之ヲ指定スルナリ  
高度ト<sup>眞</sup>真正地平線上ヨリ天体ノ處ニ至ル角度ノ高サヲ謂ヒ頂點距離トハ頂點ヨリ天体ノ處ニ至ル角度ノ距離ヲ謂フナリ但シ頂點ハ眞正地平線ヲ距ルコト九十度ナルカ故ニ九十度ト高度トノ差異ハ則チ

頂點距離ノ度數ナルコト言ヲ待タスシテ明カナラン

又南點距離トハ天ノ南極或ハ北極<sup>觀天者居ル所南半球ナレハ北極ハ南極北半球ナレハ北極</sup>ヲ貫キテ

頂點ニ至ルノ<sup>即チ天心子午線ナリ</sup>圓面ト天体ヲ貫キテ頂點ニ至ルノ圓面トノ

間ノ角度距離ヲ曰フ故ニ高度ノ南點距離ニ於ケルハ猶ホ緯度ノ經度

ニ於ケルカ如ク又偏倚ノ昇位ニ於ケルカ如シ

○<sup>第三百三十三節</sup>又天球上其地ノ地球子午線ニ對スル處ニ一大圈ヲ畫シ以

テ天球ノ南北二極ヲ貫カシムル者之ヲ天球子午線<sup>即チ天心子午線是ナリ</sup>ト曰フ

又天球ニ一大圈ヲ畫シ天球ノ東西點ヲ貫キテ頂點ニ至ル者之ヲ東西

<sup>ツエルチカルライン</sup>上下ノ線ト曰フ

○恒星ノ視運

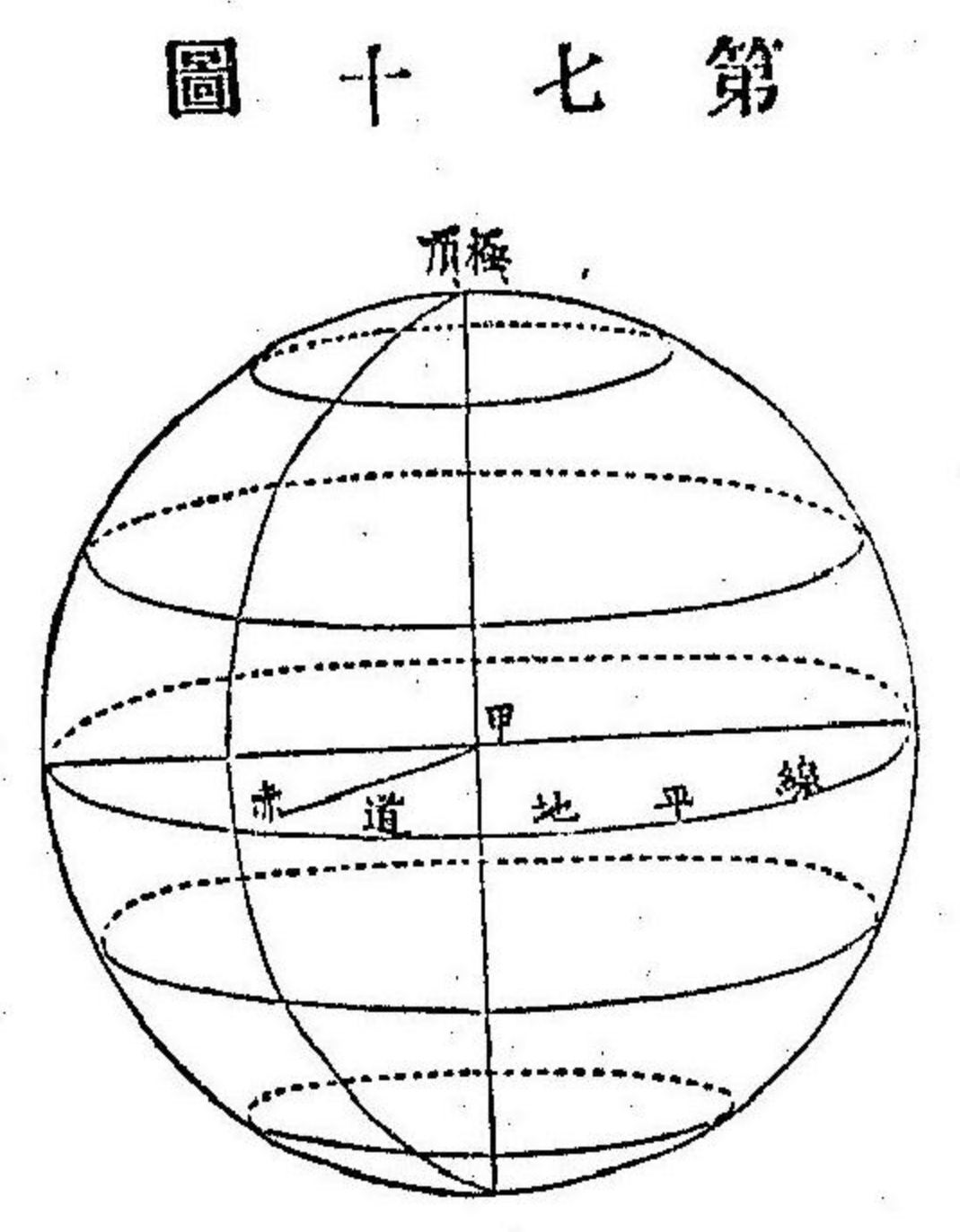


○第三百三十四節 恒星ノ昇降及ヒ其天心ニ來ル事 予ハ是ヨリ詳カニ天球ノ視運ヲ考究セント欲ス下ニ論スル所ニ於テ太陽或ハ恒星ヲ視テ昇降スル者ト爲シテ之ヲ論セン蓋太陽及ヒ恒星ノ昇降スルカ如ク見ユル所以ノ者ハ元ト是觀天者ノ地平線ノ面地球ノ運轉ニ伴フテ旋轉スルニ因リ其天体ニ對スル方向ノ變換ニ因テ生スルコトヲ知ル可シ故ニ今某星ノ位ハ正ニ地平線ノ東方ニ當テ見ユル時ハ之ヲ星昇ルト曰ヒ次テ地球ノ自轉スルニ因テ地平線ノ面星体ヲ貫ク所ノ子午線ノ下ニ來ル時ハ之ヲ星天心ニ來ルト曰ヒ次テ地平線ノ面其方向ヲ一變シ嚮キニ星ノ昇リシ時經過セシ點即チ地平線ノ東方ノ足下點ニ至ル時其星ハ則地平線反對點即チ地平線ノ西方ニ見ユルニ因リ之ヲ星降ルト曰フ

○第三百三十五節 地球ノ各部ヨリ視ル所ノ視運 第七十圖ハ天球ヲ示ス甲

ヲ地球ノ北極ニ居ル觀天者トス此人ヨリ言ヘハ天球ノ北極極ハ其人ノ頂點頂ニ當リ其真正地平線ニ天球ノ赤道ニ當ル其人ノ頭上ニハ天球ノ旋轉スル

軸轉有リ其人ノ足下ニハ地球ノ旋轉スル軸轉有リ是ヲ以テ天球ノ諸星ハ圓形ヲナシ其頂點ノ周邊ニ旋轉シ其星ノ畫スル所ノ圓ノ大サハ北極ヨリ真正地平線ニ近ツクニ從ヒ愈増加スルカ如キヲ見ル又各種ノ星辰ハ決シテ昇降スルコト無ク其地平線ヲ距ルノ距離永恒變換ス





ルコト無シ觀天者ハ地球ノ自轉ニ伴フテ一點ノ周圍ニ旋轉スルヲ以テ諸星辰モ亦之ト反對ノ方向ニテ一點ノ周圍ニ旋轉スルカ如キヲ見ル

○第三百三十七節 今又更ニ位置ヲ替ヘテ之ヲ論

セントス第七十一圖ハ亦天球ヲ示ス但シ

此時ニハ觀天者(甲)ハ地球ノ赤道ニ居ル者

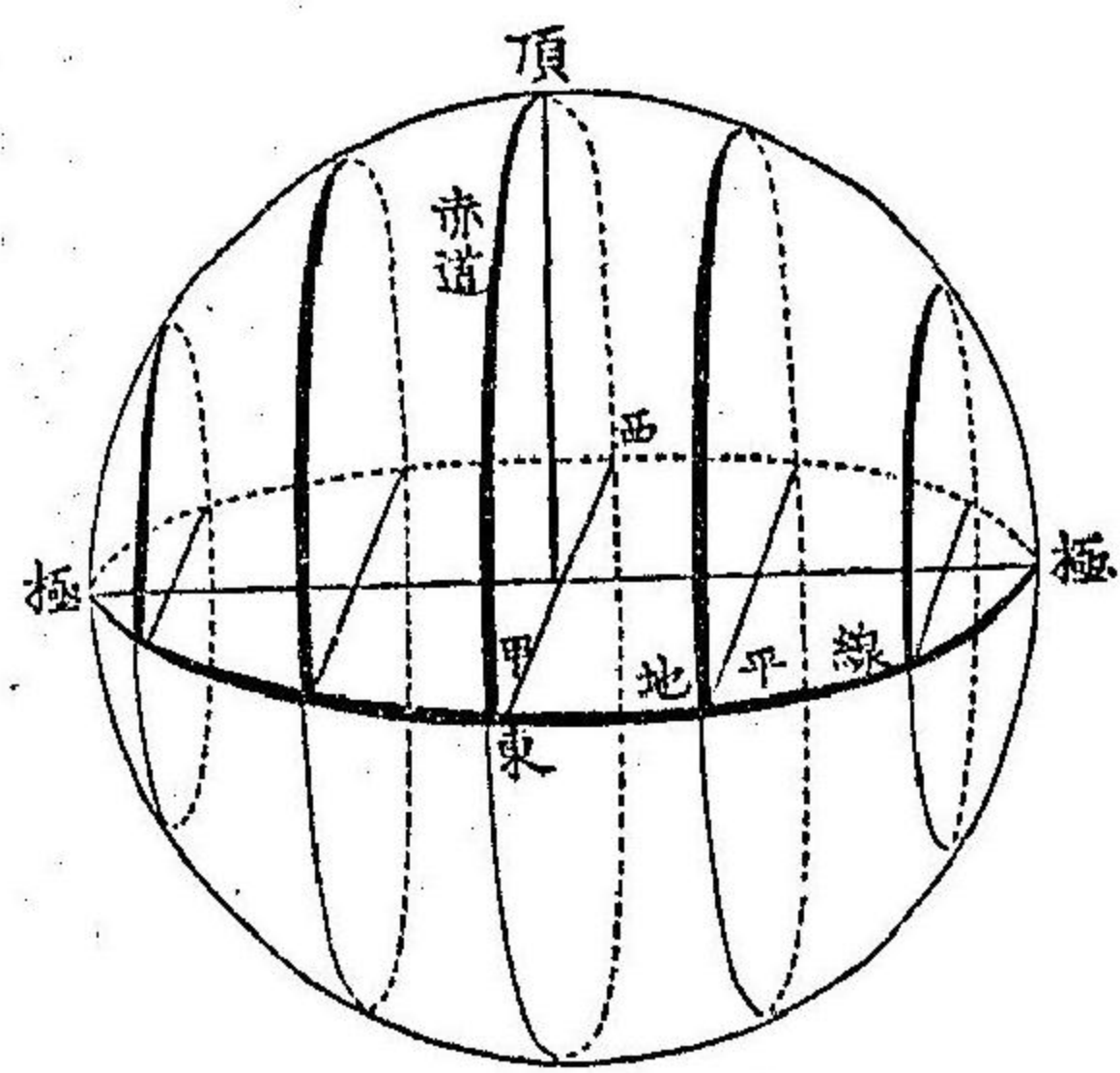
ト爲ス此所天ノ赤道ハ其人ノ頂點(頂)ニ當

リ天ノ兩極(極)ハ直正地平線ト直對ス故

ニ前例ニハ天球ノ諸星辰ハ觀星者ノ頭上

ニ在テ一天ノ周邊ニ旋轉シ昇降スルコト

第七十一圖



赤道ヨリ天球ヲ視ルノ圖但天球ハ地球ト直角ヲ爲ス

無シ此ニ至リテ圓形ヲ成シテ直ニ上下ニ旋轉シ十二時毎ニ昇降ス而クシテ其畫スル所ノ圈ノ大サハ頂點ヲ離レテ兩極ニ近ツクニ從ヒ愈短縮スルカ如キヲ見ル又觀天者ハ地球ノ自轉ニ伴フテ上下ニ旋轉スルヲ以テ星辰モ亦之ト反對ノ方位ニ在テ上下ニ旋轉スルカ如キヲ見ル

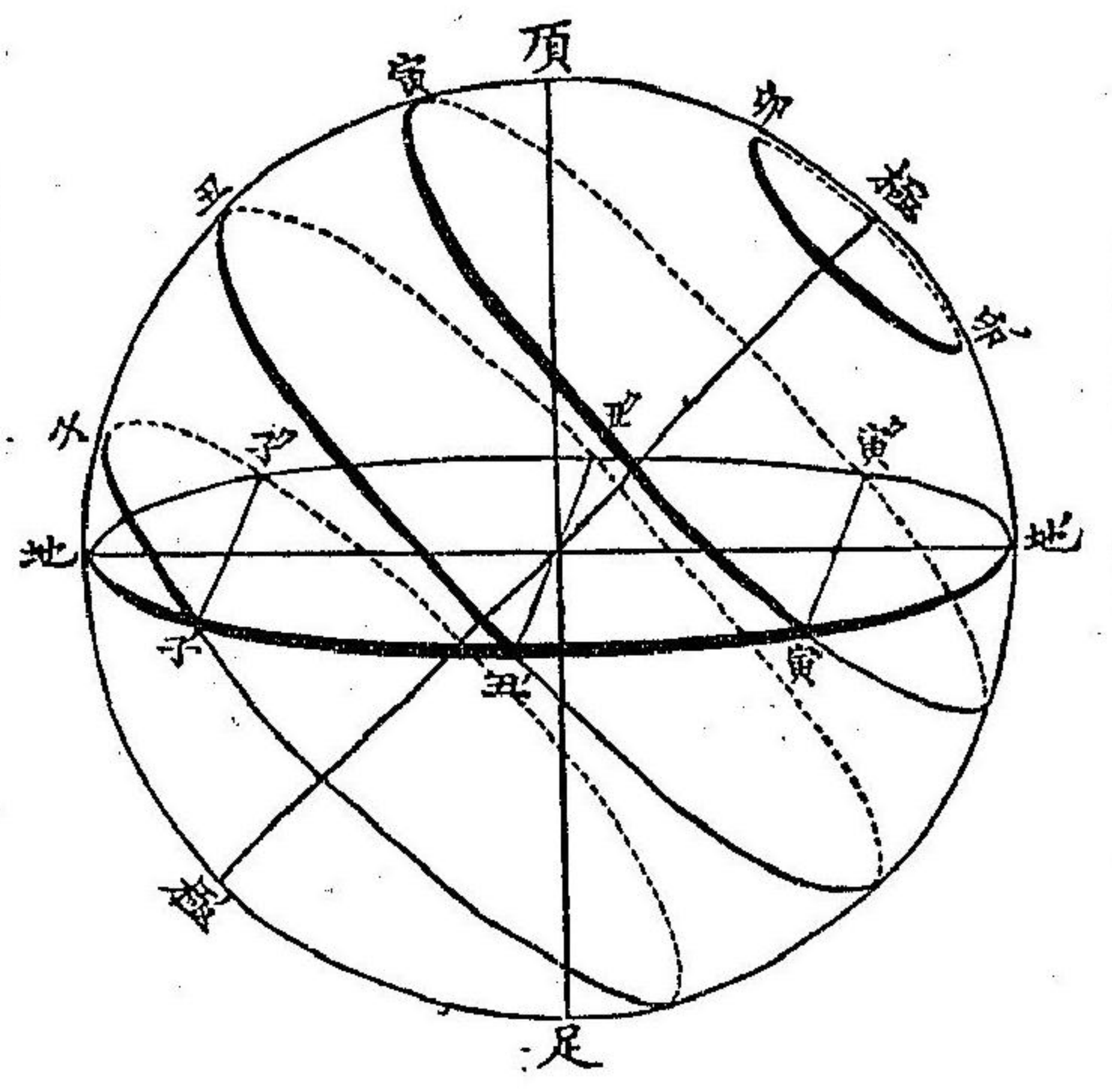
○第三百三十七節 此節ハ兩極ト赤道トノ中間ニ居ル者何等様ニ星辰ヲ視ル

ヤ一圖ヲ作り以テ之ヲ説明セント欲ス即チ第七十二圖(甲)ヲ以テ我地球上北緯四十五度(即チ零度ノ赤道ト相距ル九十度ノ北極トノ中間地位)ノ地ニ居ル處ノ觀天者トス此所ハ天球ノ北極ハ其人ノ頂點ト地平線トノ中間ニ位スル者ナリ(本圖ヲ第七十圖及ヒ第七十一圖ト



参考スヘシ其人先ツ眼ヲ北極ニ向ケテ其邊ノ星辰ヲ視ルトキハ其星辰圓形ヲ爲シテ旋轉シ其圈ハ地平線ニ傾倚シ其地平線ヲ距ルノ距離ハ常ニ變換スルヲ見ル次テ眼ヲ轉シ北極ヨリ赤道ノ方ニ向フ時ハ其處ノ星辰ハ斜メニ昇降シ其圈ノ大サ愈大ニシテ且其星辰ノ地平線上

圖二十七第



本圖卯卯ハ周極星ノ視動丑丑ハ赤道星ノ視動及其昇降ノ點寅寅寅寅ハ中間偏倚ノ星辰ノ視道ニシテ一ハ北一ハ南ニ在リ

中間緯度ノ地ヨリ天球ヲ視ル所但天球地球共ニ斜置ナリ

ニ昇ルノ時限ハ愈長キニ至ルヲ覺ユ遂ニ眼ヲ轉シテ天球ノ赤道(丑丑)ニ向テ其處ノ星辰ヲ見ルトキハ其地平線下ニ沒スル時限ト其地平線上ニ昇ル時限ト相半バニ至ル而シテ又尙ホ少シク眼ヲ南方ニ轉シテ其星辰ヲ視ル時ハ其地平線上ニ昇ル時限ハ愈短カキヲ覺ユ遂ニ眼ヲ轉シテ南極邊ノ星辰ヲ視ルトキハ其地平線上ニ昇ラサルコト猶ホ北極邊ノ星辰ノ地平線下ニ沒セサルト理同シキナリ  
若シ觀天者南緯四十五度ノ地ニ在テ星辰ヲ視レハ其人ノ天球南極ヲ視ルコトハ亦猶ホ吾人ノ天球北極ヲ視ルニ於ケルカ如クナラン又吾人ニ在テ視ルコトヲ得サル所ノ星辰南極邊ノハ彼レニ在テ之ヲ視レハ應ニ永ク天ニ在リテ沒スルコトナカルヘシ又我ニ在テ沒スルコト



ナキ星辰北極邊ノハ彼レニ在テハ應ニ其星ノ昇ルヲ見サルヘシ又我ニ在テ昇降スル所ノ星辰ハ彼レニ在テモ應ニ同シク昇降スルコトヲ見ルヘシ

○第三百三十八節 各緯度ノ地ヨリ視ルヘキ恒星。今假ニ天球ヲ分割シテ南

北ノ兩半球ト爲シテ之ヲ説カハ北極ニ居ル者ハ唯北半球ノ恒星ヲ見、南極ニ居ルモノハ唯南半球ノ恒星ヲ見ル而シテ赤道ニ居ルモノハ兩半球ノ恒星ヲ併セ見ルヘキハ是レ言ヲ待タスシテ知ルヘシ又中間北緯ノ地ニ居ルモノハ徧子ク北半球ノ恒星ヲ見テ遺ス所無ク其他又南半球ノ恒星ノ一部ヲ見ルコトヲ得ヘシ但シ南半球ノ周極星宿ハ之ヲ視ルコトヲ得ス又中間南緯ノ地ニ居ル者ハ徧子ク南北半球ノ恒星ヲ見テ遺ス所ナク其他又

北半球ノ恒星ノ一部ヲ見ルコトヲ得ヘシ但シ北半球ノ周極星宿ハ之ヲ見ルコトヲ得ス

是故ニ合衆國ノ如キ中間緯度ノ地ニ於テハ恒星ヲ分チテ三類トシテ可ナリ

第一 北方ニ在テ曾テ没スルコト無キ恒星(北方周極星)

第二 南方ニ在テ曾テ昇ルコト無キ恒星(南方周極星) 北方ニテハ此星見ヘス

第三 昇降スル所ノ恒星

○第三百三十九節 前ノ第七十圖第七十一圖第七十二圖ヲ視テ之ヲ思索スレ

ハ何レノ地ヲ論セス天球兩極ノ地平線ヲ距ルノ高度ハ其地ノ緯度ニ同シキコトヲ知ル可シ即チ赤道ハ其緯度零度ナルニ因リ天極ノ高度ヲ零度ト爲シ天極ト其地ノ地平線ト直對スルナリ又兩極ニ於テハ其



緯度九十度ナルニ因リ天極ノ高度ハ即チ九十度ト爲リ天極ハ其處ノ頂點ニ在ルナリ又緯度四十五度ノ地ニ在テハ天極ノ高度モ亦四十五度ト爲リ其極ト地平線ト四十五度ヲ傾倚スルナリ今之ヲ吾人居ル所ノ紐育ノ地ニ就テ之ヲ言ハ、其地ノ緯度ノ四十度四分度ノ三ナルヲ以テ其天極ノ高度モ亦四十度四分度ノ三ナル可シ其地ノ真正地平線ヨリ北ニ算ヘ四十度四分度故ニ天ノ北極ヨリ下ニ筭ヘ四十度四分度ノ三以内ノ星ハ紐育ニ在テハ常ニ没スルコト無キ者ナラン是此類ノ星ハ北極ヲ周リテ旋轉シ其極下ニ來ルコト有ルモ尙ホ其地ノ地平線上ニ位スルカ故ナリ然ラハ則チ紐育ニ於テハ天ノ北極ヨリ下ニ筭ヘ四十度四分度ノ三以内ノ諸星(即チ北緯四十九度四分度ノ一以内ノ星)ヲ以テ第一類ト

爲シ天ノ南極ヨリ下ニ算ヘ四十度四分度ノ三以内ノ諸星(即チ南緯四十九度四分度ノ一以内ノ星)ヲ以テ第二類ト爲シ其餘ノ星辰(即チ北緯四十九度四分度ノ一九十度ヨリ四十度四分度ノ三ヲ減ヨリ南緯四十九度四分度ノ一スレハ四十九度四分度ノ一トナル)ヲ以テ第三類ト爲ス可シ

○第三百節 天球儀地球儀ノ使用 以上論スル所ノ事實ヲ研究セント欲セハ地球儀天球儀ヲ使用スルヲ以テ第一緊要ノ事ト爲ス兩球儀ヲ使用スルニハ宜シク先ツ兩球儀ヲ地球天球ノ位置ト符合セシム可シ審カニ之ヲ言ヘハ北極ハ之ヲ北ニ向ケ南極ハ之ヲ南ニ向ケ各球儀ノ軸ハ之ヲ地球ノ軸ト平行セシム可シ北極ヲ視認ムルニハ須カラク羅經ヲ用井ルヘシ但シ其球儀ヲ使用スル地ノ真正子午線正南正北ノ線ハ羅經ノ



指示スル所ニ正當セスシテ少シク偏倚スル者ナリ因テ預メ其斟酌アルヘキナリ

右ノ如ク黃銅子午線ヲ以テ其地ノ正南正北ニ亘ラシメ次テ其天極ヲ高クシ我國ニテハ北極ヲ高クシ以テ其軸ノ度ヲシテ球儀ヲ使用スル地ノ緯度ニ

符合セシム可シ斯クノ如ク天極ヲ高クスルノ度ハ兩極ノ地ニ在テハ九十度赤道ノ地ニ在テハ零度紐育ニ在テハ四十度四分三トスニ既天極ヲ高クスレハ木製地平線若シ十分ニ平坦ナリトセハヲ以テ正ニ其地ノ真正地平線ト符合セシム可シ

右ノ事既ニ訖リテ地球儀ヲ西ヨリ東ニ回轉スレハ正ニ其地ニ於テ見ル所ノ星辰ノ視運ヲ表スルナリ此時必ス星辰中ニ真正地平線下ニ降

ラサル者ト即第一類ノ星ナリ真正地平線上ニ昇ラサル者ト即第二類ノ星ナリアルヲ視ル可シ

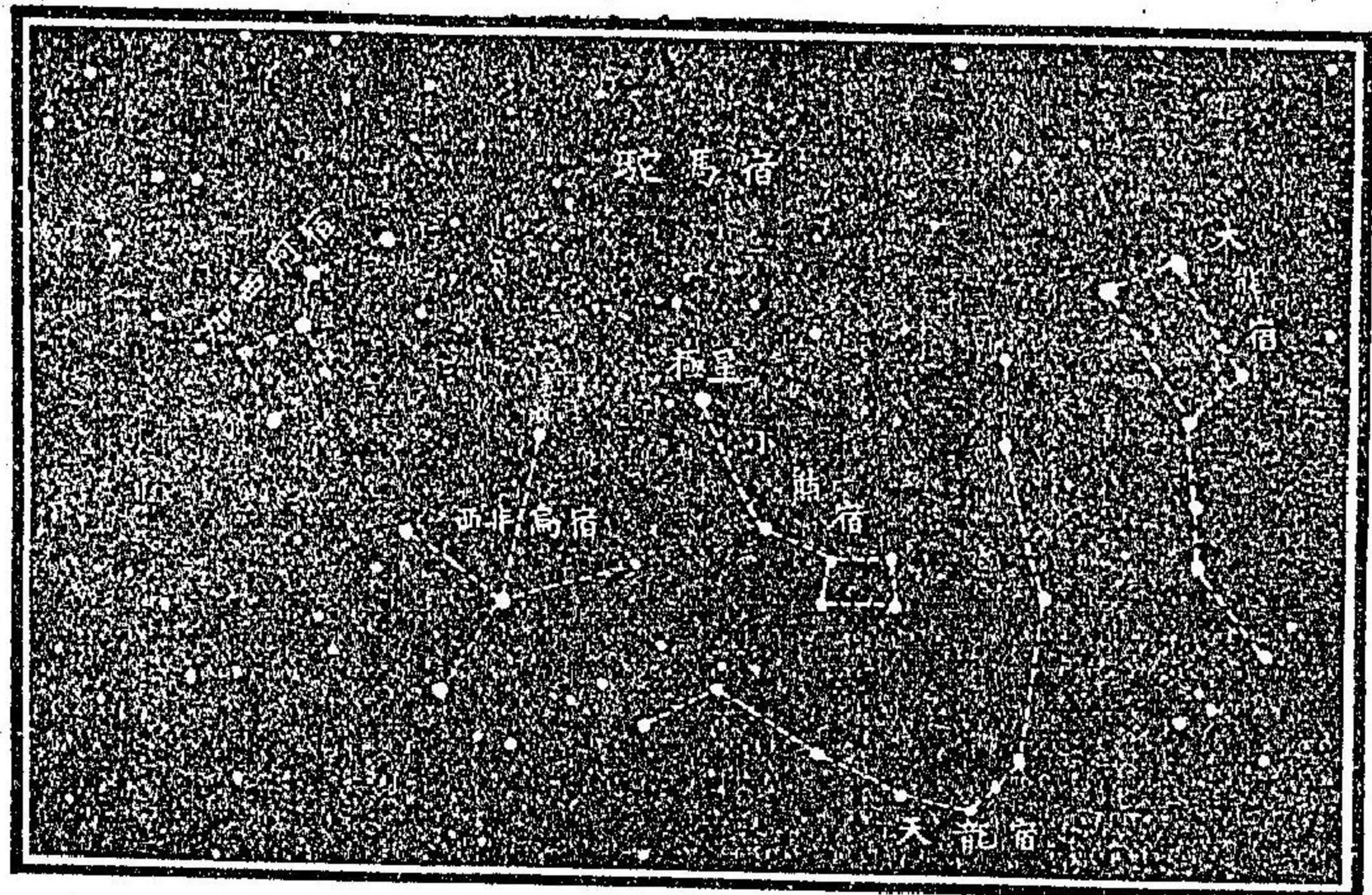
○第三百四十一節 在天北極ノ位 現今在天ノ北極ハ小熊宿ニ在リ而シテ其

星宿中ノ一星ハ殆ント在天北極ノ位ヲ表スル者ニシテ之ヲ名ケテ極星ト曰フ蓋シ地球ノ軸ハ永遠ニ天ノ同照ヲ指ス者ニ非ス其指示スル所ノ方向ハ年ヲ追フテ變遷スル者ナリ但シ其變遷頗ル慢ニシテ數年ヲ經過スルモ甚シキ差異ヲ生スルコト無シ是ヲ以テ天球兩極地球ノ軸ヲ衍

ヘテ天球ニ當テタル一點ノ位置モ又從テ變遷スル者ナリ

○第三百四十二節 周極星宿 北方ノ周極星宿中最モ著名ノ者ハ大能宿ウルガマジヨト爲ス第十七圖ヲ此星宿ハ一名查理チャールズノ斗トモ曰ヒ又鋤宿トモ曰フ





此星宿中ニ七光星 第十七圖ニ線ヲ  
 有リテ所謂大斗ヲ形象ス而シテ  
 其三星ハ斗柄ニ擬シ其四星ハ斗盆  
 ヲ像スルナリ斗盆中ノ星ニテ最遠  
 サカリタル者二星有リ メラック星ト  
 リ之ヲ名ケテ指極星ト曰フ何トナ  
 レハ則此星宿ハ何レノ方位ニ向フ  
 ト雖モ此二星ヲ連接スルノ直線ハ  
 常ニ北極ニ指向スルヲ以テナリ即  
 第七十四圖ニ就テ其狀ヲ見ル可シ

大熊宿ノ傍ニ小熊宿アリ其極星ハ指極星ヲ原位トシテ之ヲ比較スレ  
 ハ輒チ認辨スルヲ得可シ此星ハ小熊宿ノ尾端ニ位シ其宿内他ノ六星  
 ト合ス所謂小斗ナル者ヲ形象ス其小斗ノ形狀ハ頗ル大熊宿ノ大斗ニ  
 似タリ然レトモ其斗形稍小ニシテ其光輝モ亦稍之ニ劣レリ

其他著名ノ北方周極星宿ハ加西阿宿カウシホベア西非鳥宿セフニリス駝鳥宿カメロバ天龍宿テンリウ是  
 ナリ加西阿宿ニ七星アリテ其形宛モ椅子ノ外形ニ似タリ因テ其星宿  
 ヲ一名シテ貴女宿ト曰フ 加西阿宿ハ元アノドロメタノ母ノ  
名ニ取ル故ニ貴女ノ椅子ト名ク

○第三百四 南方ノ周極星宿ノ著名ノ者左ノ如シ十字宿キクリユ南三角宿  
トライアングリユ香案宿カウアン孔雀宿カウキョウ天鵝宿テンカ水蛇宿スイダ旗魚宿ハタイサ是ナリ  
ムアウストラレ  
 此諸星宿ハ編尾ニ附載スル南半球ノ星圖ニ就テ之ヲ看ルヘシ



此他前ノ第五十五節五十六節五十七節ニ記載スル諸星宿ハ皆第三類ニ屬スル者ニシテ此星宿内ノ諸星ハ合衆國ニ於テハ其昇降スルヲ見ルヲ得

譯者按ズルニ右合衆國ニ於テ昇降スル所ノ諸星宿ハ其主眼ノ者

左ノ如シ黃道ニ十二宿有リ即白羊宿アリス金牛宿タウラス雙女宿ゲミニ巨蟹

宿カンセル獅子宿レオ室女宿ウイゴ天秤宿リア天蠍宿ビガ人馬宿サギタ磨羯宿カプ

宿ユルニ寶瓶宿アスクラ雙魚宿ピシス是ナリ又北天ニ二十三宿有リ北冠宿コロナ海豚

天琴宿ライ白鵠宿ニユグ車夫宿アウガ北蛇宿セルベ天矢宿サキ天鷹宿イラ海豚

宿デル小馬宿レウ翼馬宿シユ北三角宿トリアン獵犬宿エナ狐鵝宿ウル

宿キユ伯修宿ベル希古爾宿ヘル安的羅宿アン波阿的宿ボ弄蛇者

宿チ比列毛宿ニセ查理心宿コル野猫宿リン小獅宿レオ暗知那宿

宿アン是ナリ又南天ニ十六宿有リ依利達宿エリ諸亞鳩宿コ半人

半馬宿セ亞古船宿アル酒杯宿トル天鯨宿セ阿利翁宿オリ白兔

宿ユ大犬宿カ小犬宿ミニ南蛇宿ハイ金鳥宿ビ南冠宿コ

魚宿セ天犀宿モノ天狼宿コ是ナリ

○第三百四十四節 地球視運ノ時限 地球ハ二十三時五十四分五十六秒ヲ以テ其自轉ヲ全フスルニ因リ天球モ亦同時間ヲ以テ視運ヲ全フスル者

トス而シテ若シ天空ニ纖雲無キカ或ハ日中太陽ノ光輝ノ爲メニ星辰ノ隱蔽セララル、コト無クハ全天ノ星辰ハ列伍ヲ成シテ我眼前ニ進行シ地球ノ自轉ノ時間ヲ經ル毎ニ其列星ノ形狀一新更始スルヲ視ン又



周極星宿ノ如キハ右ノ時間ヲ以 第七十四圖

テ極星ノ周邊ニ旋轉ヲ全フスル

大斗星六時毎ニ位地ヲ替ル所

コトヲ視ン之ヲ例スルニ大斗星

宿大熊宿ノ如キハ六時間コトニ

第七十四圖ニ示ス所ノ四個ノ位

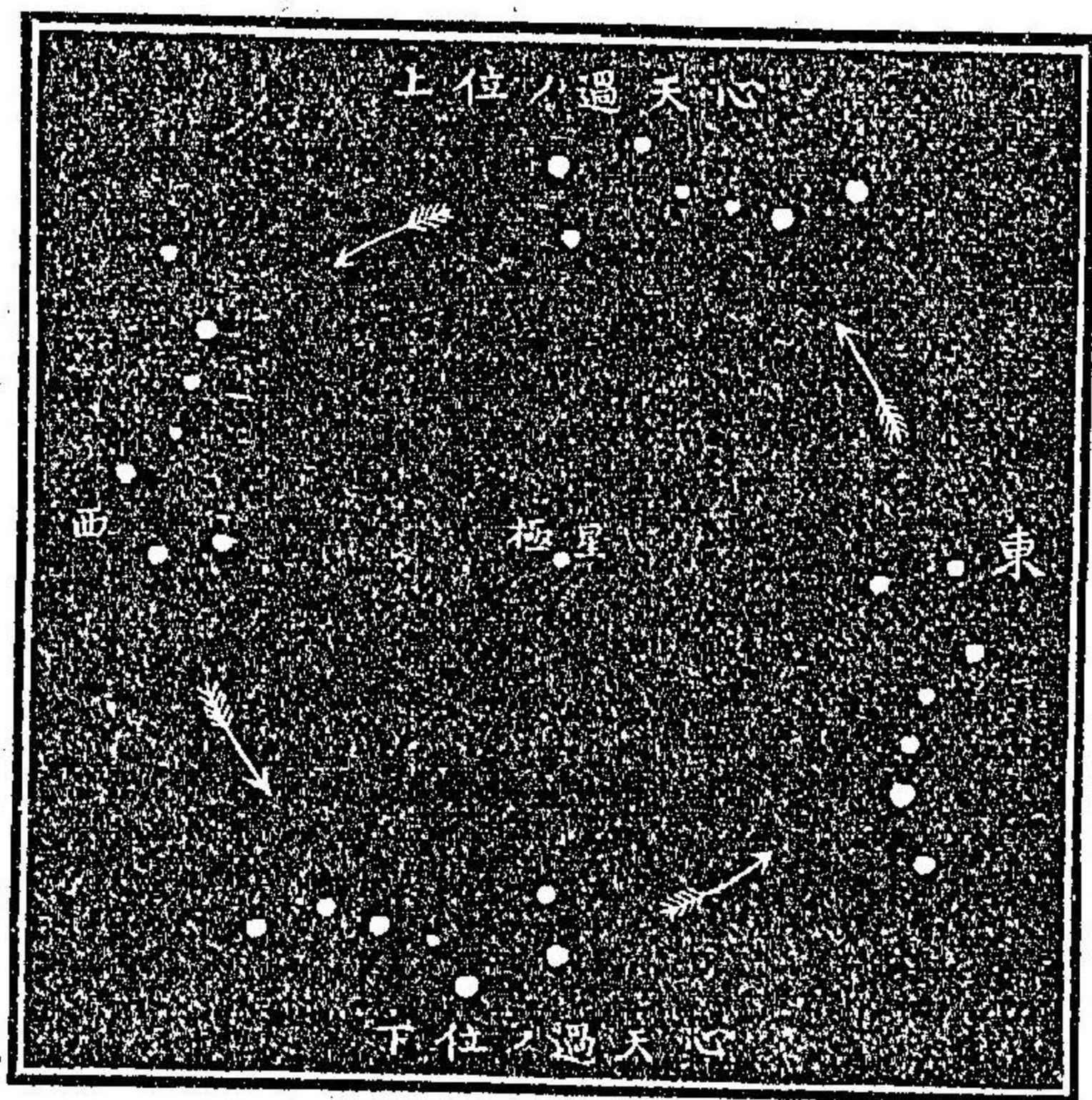
ニ移遷スヘキナリ

○第三百四 地球ノ年運ニ由リ恒

星ノ視運ニ生スル感化 日中ニ

在テハ太陽ノ光輝恒星ヲ消滅ス

ルヲ以テ夜中ニ非サレハ恒星ヲ視ルコトヲ得ス而シテ夜中見ル所ノ



星辰ハ僅ニ太陽ニ反對スル天球半面ノ星辰ノミトス今吾人地球ノ運  
行ニ伴フテ太陽ノ周邊ニ公運スルニ因リ約シテ之ヲ言ヘハ視ル所ノ  
太陽ノ面ハ日々變換セサルヲ得ス是ヲ以テ日中若シ太陽ノ後部ニ在  
ル所ノ星辰ヲ視レハ其星辰モ亦從テ日々變換無キヲ得サルナリ然ク  
シテ吾人日中ニ於テハ太陽ノ後部ニ在ル星辰ヲ視ルコト能ハサレト  
モ中夜第十ニ於テハ輒チ星辰ノ變換ヲ視ルコトヲ得ルナリ蓋太陽ノ  
後部ニ在ル星辰ハ日々其位ヲ變スル者トセハ其太陽ノ位ト相對スル  
蒼天ノ星辰モ亦從テ日々其位置ヲ變換セサルヲ得ス是ヲ以テ吾人中  
夜ニ於テ此星辰ヲ南方ニ視ルコトヲ得ルナリ  
實際ニ就テ之ヲ視ルニ地球ノ太陽ヲ周テ公運スルノ時限中ニ於テ天



球各部ノ星辰ハ毎日中夜ニ當リ順次ニ南方ニ視ユル者ナリ而シテ地球公運ノ時限ハ三百六十五日ニシテ天球ノ一周スル大圈ハ三百六十六度ナルカ故ニ中夜南方ニ視ユル蒼天ノ一部ハ毎夜一度許ツ、運行スルト謂ツテ可ナリ而シテ星辰ハ三百六十度ノ大圈ヲ殆ント二十四時間内ニ經過スルノ比例ナレハ一度ヲ經過スルニハ殆ント四分時ヲ費スモノトス 即星辰ハ四分時ニ一度ツ、動クカ如ク見ユルナリ

○第三百四十六節 斯クノ如ク四分時ニ一度ヲ進行スル所以ハ恆星ニテ測ル所ノ時日ト太陽ニテ測ル所ノ時日トノ間ニ差異ヲ生スルニ起ルナリ

蓋太陽ノ日ハ恆星ノ日ヨリ長シ 太陽ノ日ハ五十四時恆星ノ日ハ二十三時五十四分時四秒ナリ 故ニ恆星ハ前文ニ記スル分量即四分時ヲ太陽ニ超過スルナリ是ヲ以テ夜

々同時刻ニ天空ヲ視レハ天空ノ全界西方ニ進動シ年運ニ因テ一月中ニ生スル所ノ變化ト日運ニ因テ二時間中ニ生スル所ノ變化ト相等シキニ至ルナリ

是故ニ某月某日ノ中夜(即太陽ニ反對スル位)ニ南方ニ當テ視ユル所ノ星辰ハ其前月同日ノ午前第二時ニ南方ニ當テ視ヘシ者ナリ而シテ又其星ハ其月ヨリ算ヘ翌月同日ノ午後第十時ニハ復タ南方ニ當テ視ユヘシ

○第三百四十七節 天空ニ在ル恆星ノ昇降等ヲ推知スル方法 天空ニ在ル各種ノ星及ヒ星宿ハ宜シク天球儀ニ據リテ精ク之ヲ推知スヘシ其法前説ノ如ク先ツ其黃銅子午線ヲシテ其地球ノ天心子午線ニ符合セシメ



又天球儀ノ北極ヲ高クシ其極ノ木製地平線ヲ距ルノ高度ト其地ノ緯度ト相等カラシメ以テ天球儀ノ軸ヲシテ地球及ヒ天空ノ軸ニ平行セシムヘシ右ノ事既ニ訖リテ是時太陽ノ天空ニ占ムル所ノ位ハ之ヲ曆書ニ據リ毎日太陽ノ占ムル位ハ曆書ニ記ス其太陽ノ位天球上ノ太陽ノ居處ヲ言フヲ黃銅子午線下ニ來ラシム可シ此ノ如クナレハ天球儀上ノ天ノ形狀ハ正ニ是日ノ午時天空ノ形狀ニ應シ指時計ハ轉シテ第十二點ニ至ル可シ何トナレハ太陽其地ノ天心子午線ニ來ラハ其時刻正ニ第十二時(即午時)ニ當レハナリ右ノ事既ニ訖リ其地ノ時刻若シ正午ヲ過ルコト幾時ナレハ天球儀ヲ西ヨリ東ニ回轉スヘシ若シ正午ノ前幾時ナレハ之ヲ東ヨリ西ニ回轉スヘシ此ノ如クナレハ則其地ノ時刻ト天球儀ノ指時計ト正ニ

符合スルニ至ル可シ

右ノ如ク天球儀ヲ改正スレハ東地平線上ニ昇ル所ノ諸星宿ハ本球ニ於テハ正ニ木製地平線ノ東部上ニ來リ西地平線下ニ沒スル所ノ諸星宿ハ本球ニ於テハ正ニ木製地平線ノ西部ニ來ル可シ又是時頂點ニ在ル所ノ星宿ハ本球ノ最上部ニ來リ而シテ是時天心子午線ヲ過クル所ノ星宿ハ正ニ本球ニ於テ黃銅子午線下ニ來ル可シ

○第三百四十八節 右ノ如ク天球儀ヲ改正スレハ其他モ亦恒星昇降ノ時刻及

ヒ其天心ヲ過ル時刻ハ輒チ之ヲ辨知シ易シトス其法先ツ上文ニ説ク如ク是時ノ太陽ノ位ヲ曆書ニ據リテ天球儀ノ太陽ノ位ヲ黃銅子午線下ニ來ラシメ以テ指時計ヲシテ第十二點ヲ指サシムヘシ然ル後ニ某



恒星ノ昇ル時刻ヲ知ラント欲セハ其星ヲ木製地平線ノ東邊ニ來ラシメテ其天球儀上ノ時刻ヲ指ス可キナリ又某星ノ降ル時刻ヲ知ラント欲セハ其星ヲ木製地平線ノ西邊ニ來ラシメテ其時刻ヲ視ル可シ即其星ノ降ル時刻ヲ知ルコトヲ得ン又某星ノ天心ヲ過ル時刻ヲ知ラント欲セハ其星ヲ黃道子午線下ニ來ラシメテ其時刻ヲ視ル可シ即其星ノ天心子午線ヲ過ル時刻ヲ知ルコトヲ得ン

○第三百四十九節

天球儀若クハ平面天球儀ハ驟カニ得可ラサレハ學徒須ク下ニ記スル所ノ表ヲ參考シテ恒星ヲ學フ可シ此表ハ毎年某月某時ニ諸星宿ノ占ムル位ヲ示ス者ナリ此表中ニ記スル位置ニ照シテ天空ノ諸星宿ヲ搜索シ次テ又此編尾ニ附載スル天球ノ星圖ニ比較シ其星圖

ニ照シテ星宿中ニ在ル所ノ最光星ヲ認辨シ然ル後ニ其最光星ノ近傍ニ在ル諸星ヲ搜索ス可シ抑生徒天文學ヲ學フニ當テ少ク心力ヲ勞シ又天空ノ恒星ヲ以テ星圖ト比較スルコト數回ニ及ヘハ天空主眼ノ恒星星宿ト其星宿ノ位置ハ則チ之ヲ指示スルヲ得ルニ至ラン

合衆國ニ於テ年間視ル所ノ星宿表

表中ノ行ニ於テ星宿ノ左ニ※符ヲ記スルハ其二宿ノ間正ニ頂點

ニ當ルコトヲ示ス又星宿ノ右ニ※符有ルハ其星宿正ニ頂點ニ當ルコトヲ示スナリ

○一月二十日午後第十時（二月二日午後第九時二月十九日午後第八時十二月二十一日中夜一月五日午後第十一時）

- 南北 天龍宿、極星、駝馬宿、車夫宿、阿利翁宿、白兔宿、諾亞鳩宿
- 東西 獅子宿、巨蟹宿、白羊宿、天鯨宿



北東及ヒ南西 獵犬宿、大熊宿、野猫宿、エリタニユス金牛宿、依利達宿

南東及ヒ北西 天犀宿、雙女宿、ペルシユス、アンドロメダ伯修宿、安的羅宿

カペルラ星 車夫宿ノ一星 ハ頂點ノ少西若クハ北西ニ當テ見ユ又ベテル

ギニース星 阿利翁宿ノα號星 ハ頗ル天心子午線ニ近クシテ頂點ヨリ南地

平線ニ至ル距離ノ三分一ノ方位ニ當テ見ユ又ベテルギニース星

ノ少西ニ當テベルラトリキス星有リ

○二月二十日午後第九時半（二月二十七日午後第九時、三月十五日

午後第八時、二月十三日中夜、二月二十八日午後第十一時）

南北 天龍宿、小能宿、極星、野猫宿、雙女宿、小犬宿、天犀宿、亞古船宿

東西 室女宿、小獅宿、車夫宿、金牛宿

北東及ヒ南西 波阿的宿、獵犬宿、大熊宿、阿利翁宿、依利達宿

南東及ヒ北西 南蛇宿、獅子宿、ボイラス伯修宿、安的羅宿

カストル星ハ頂點ニ近クシテ其點ノ少西ニ見ユカストル星ノ近

傍 ボルロッキス星、雙女宿ノ一星 有リ此星ハ天心子午線ニ當リテ頂點中

緯度三十一度ニ位ス又プロシオン星 小犬宿ハ頗ル天心子午線ニ

近クシテ頂點ヨリ南地平線ニ至ル距離ノ三分一ノ方位ニ在リ又

此時銀河ハ蒼天ニ互リ天心子午線ノ西ニ當テ是ヨリ甚々遠カラ

サル處ニ位シ北地平線ヨリ南地平線ニ至ルマテ一帯ニ弓形ヲ爲

ス

○三月二十一日午後第十時（四月五日午後第九時、四月二十日午後



第八時、二月十九日中夜、三月六日午後第十一時

南北 西非鳥宿、極星、大熊星、小獅宿、獅子宿、南蛇宿

東西 室女宿、比列尼宿、雙女宿、阿利翁宿

北東及ヒ南西 希古爾宿、北冠宿、波阿的宿、獵犬宿、巨蟹宿、天犀宿、大犬宿

南東及ヒ北西 南蛇宿、室女宿、野猫宿、駝馬宿、伯修宿

レグリニス星 獅子宿ノ最大星 ハ天心子午線ニ當リ殆ント頂點ヨリ南地

平線ニ至ル距離ノ三分一ノ方位ニ見ユ

○四月二十日午後第十時（五月五日午後第九時、五月二十日午後第八時、三月二十日中夜、四月五日午後第十一時）

南北 加西阿宿、西非鳥宿、極星、大熊宿、比列尼宿、室女宿、金鳥宿

東西 弄蛇者宿、希古爾宿、北冠宿、波阿的宿、查理心宿、小獅宿、巨

蟹宿、小犬宿、天犀宿

北東及ヒ南西 天琴宿、天龍宿、小獅宿、獅子宿、南蛇宿ノa號星

南東及ヒ北西 天秤宿、波阿的宿、野猫宿、車夫宿、

デ子ボラ星即獅子宿ノB號星 ハ天心子午線ノ少西ニ當リ頂點ヨリ南地平

線ニ至ル距離ノ三分一ノ處ニ位ス又其南西ニ當テ南蛇宿ノa號

星有リ此星ハ（別名コルハイドレ星 南蛇ノ心ト言フ義）又アルファルド星ト

稱スル者）變狀星ニシテ第二等星ト第三等星トノ間ニ居ル此星

ノ近傍ニハ大星有ラサルコト此事ニ因テ知ル可シ



○五月二十一日午後第十時（六月五日午後第九時、五月二十八日午後第九時半、五月六日午後第十一時、四月二十日中夜）

南北 加西阿宿、極星、大熊宿、ノル號星即アルケ、波阿的宿、アルケ號星

星即アルケ、室女宿、半人半馬宿

東西 天鷹宿、希古爾宿、獵犬宿、查理心宿、小獅宿、獅子宿、南蛇ノ  
a 號星

北東及ヒ南西 狐鵝宿、天琴宿、希古爾宿、比列尼宿、室女宿、酒杯宿  
南東及ヒ北西 天蠍宿、弄蛇者宿、北蛇宿、波阿的宿、大熊宿、野貓  
宿、雙女宿、

スピカ星室女宿ノ、ハ天心子午線ノ西ニ當リ頂點ヨリ南地平線ニ

至ル距離ノ中間ノ處ニ位ス

○六月二十日午後第十時（七月六日午後第九時、六月二十九日午後第九時半、六月五日午後第十一時、五月二十二日中夜）

南北 蛇馬宿、極星、小熊宿、天龍宿、希古爾宿、北蛇宿、天蠍宿

東西 海豚宿、狐鵝宿、天琴宿、波阿的宿、獵犬宿、比利尼宿、獅子宿

北東及ヒ南西 翼馬宿、白鵝宿、阿波的宿、室女宿

南東及ヒ北西 人馬宿、希古爾宿、大熊宿、野貓宿

○七月二十二日午後第十時（八月五日午後第九時、七月三十日午後第九時半、七月七日午後第十一時、六月二十二日中夜）

南北 駝馬宿、極星、天龍宿、天琴宿、人馬宿



東西 翼馬宿、白鵠宿、＊波阿的宿、室女宿、

北東及ヒ南西 安的羅宿、西非鳥宿＊希古爾宿、北蛇宿、天秤宿

南東及ヒ北西 磨羯宿、海豚宿、狐鵝宿、天琴宿、＊大熊宿、小獅宿

天琴宿ノ<sup>a</sup>號星（別名ウエガ星又ハ天琴星ト號スル光星）ハ天心

子午線ノ少西ニ當リ頗ル頂點ニ近キ方位ニ視ユウエカ星ノ北東

ニ當リ之ト近接シテ天琴宿ノ<sup>B</sup>號星有リ此星ハ六十六節ニ記載

スル著名ノ複重星ノ一ナリ

○八月二十三日午後第十時（九月七日午後第九時、八月三十一日午後第九時半、八月八日午後第十一時、七月二十四日中夜）

南北 駝馬宿、極星、西非鳥宿、天龍宿、＊白鵠宿、狐鵝宿、海豚宿、暗知

那宿、磨羯宿

東西 雙魚宿、安的羅宿ノ<sup>a</sup>號星即アルフェ天琴宿、希古爾宿、北蛇

宿天秤宿

北東及ヒ南西 伯修宿、安的羅宿、＊白鵠宿、弄蛇者宿

南東及ヒ北西 寶瓶宿、翼馬宿、＊希古爾宿、波阿的宿、獵犬宿

頂點ヨリ東地平線ニ至ル距離ノ中間ニ翼馬宿ノ四角星アリ四角

星ハ第二等ノ重星四個ヲ以テ形ヲ爲ス所ノ者ニシテスキート星

マルカブ星ハ其西角ニ居リアルフェラーツ星安的羅宿アルゲニ

グ星翼馬宿ハ其東角ニ居ル下ノ二星ハ則第一子午線第一子午

位ヲ起算スルニ原位トニ在ル者ニシテカフ星加西阿宿ノB號星



ツ星ト同子午線ニ當リ 及ヒ極星ト共ニ昇位ヲ算スル所ノ大園  
共北三十度ノ處ニ位ス 第一子  
午線ノ位ヲ表スル者ナリ

○九月二十二日午後第十時（十月十六日午後第八時半、十月一日

午後第九時半、九月七日午後第十一時、八月二十四日中夜）

南北 大熊宿、極星、西非鳥宿、翼馬宿、寶瓶宿、南魚宿

東西 白羊宿、安的羅宿、白鷓宿、弄蛇者宿

北東及ヒ南西 車夫宿、加西阿宿、海豚宿、暗知那宿、人馬宿

南東及ヒ北西 天鯨宿、雙魚宿、安的羅宿ノa號星、白鷓宿、希古

爾宿

○十月二十三日午後第十時（十一月七日午後第九時、十一月二十三日

午後第八時、九月二十三日中夜、十月八日午後第十一時）

南北 大熊宿、極星、加西阿宿、安的羅宿、雙魚宿、天鯨宿

東西 阿利翁宿、金牛宿、伯修宿、翼馬宿、海豚宿、暗知那宿

北東及ヒ南西 雙女宿、車夫宿、伯修宿、翼馬宿、寶瓶宿、磨羯宿

南東及ヒ北西 依利達宿、天鯨宿、白羊宿、安的羅宿、白鷓宿、天琴

宿、希古爾宿

天心子午線ハ此時第一子午線ト殆ント相合スカフ星 加西阿宿ハ

殆ント頂點ノ正北ニ當テ視エアルフ Bノ號星ハ

頂點以南數度ノ處ニ當テ視ユ又フ 南魚宿ノハ

十月二十三日第八時三十八分餘ニ天心子午線ノ處ニ來リ南地平



○十一月二十二日午後第十時（十二月七日午後第九時、十二月二十三日午後第八時、十月二十三日中夜、十一月七日午後第十一時）

南北 大熊宿ノカ<sub>y</sub>號星、天龍宿極星、\*伯修宿、三角宿、白羊宿、天鯨宿

東西 天犀宿、車夫宿、\*安的羅宿、翼馬宿、寶瓶宿

北東及ヒ南西 巨蟹宿、野猫宿、\*雙魚宿、寶瓶宿、南魚宿

南東及ヒ北西 白兔宿、阿利翁宿、金牛宿、\*安的羅宿、白鵝宿

三重星 アルマーク星 安的羅宿 ハ頗ル頂點ニ近キ處ニ視ユ此星ノ

近傍ニ第九十五節ニ記載セシ橢圓形ノ星雲アリ又アルマーク星ノ少西ニ當リ肉眼ニ視ユ可キ星雲アリ此星雲ハ無數ノ細小星ニ

成ル者ニシテ大星雲中ノ最近キ者トス又第七十四節ニ記載スル變狀星 ミラ 天鯨宿ノ ハ今天心子午線ニ在リテ頂點ト南地平線トノ中間ニ方リテ視ユ又第七十五節ニ記載スル最要ノアルゴル星 伯修宿ノハ十一月二十二日第十時四十七分餘ニ天心子午線ニ來 B 號星 リ頂點中緯度四十度ニ當テ視ユヘシ

○十二月二十一日午後第十時（一月五日午後第九時、一月二十日午後第八時、十一月二十一日中夜、十二月六日午後第十一時）

南北 天龍宿、小熊宿、極星、駝馬宿、\*伯修宿、金牛宿、依利達宿

東西 南蛇宿、巨蟹宿、雙女宿、車夫宿、\*三角宿、雙魚宿

北東及ヒ南西 小獅宿、大熊宿、野猫宿、\*白羊宿、天鯨宿



南東及ヒ北西 大犬宿、天犀宿、安的羅宿、翼馬宿

頂點以南十五度ニ當テ天心子午線ノ少西ニ位シ第八十六節ニ記  
載セシペリエデス群星天牛宿ニ在リ有リ此群星ハ肉眼ニテ見ル可キ六

星ヨリ成リ其最モ光輝有ル者ヲアルシオ子星ト曰フアルシオ子

星ハ第三等ノ恒星ナリ又ペリエデス群星ノ南東十一度ニ當リ天

心子午線ノ正東ニ位シハイアデス群星金牛宿ノ内ニ在リ有リ此群星ハ其

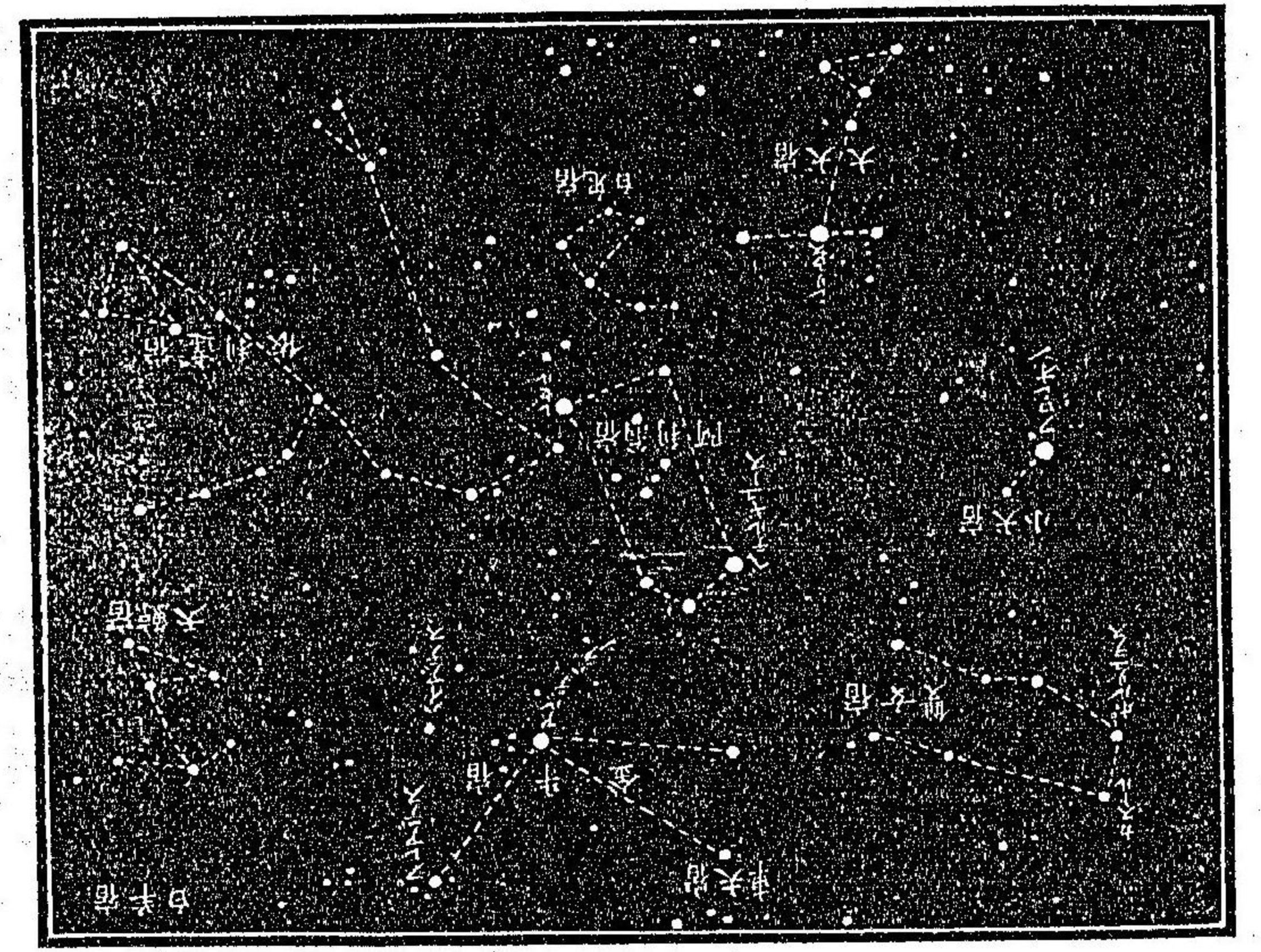
最大星ナルアルデバラン星金牛宿ノ號星ノ光輝ニ因リテ輒チ之ヲ認

辨スルコトヲ得ヘシアルデバラン星ハ十二月二十一日第十時二

十五分餘若クハ一月十一日第九時ニ於テ天心子午線ニ來ル可シ

○第三百五十一節 第七十五圖ハ一月二十日ニ南方ニ視ユ可キ赤道星宿ヲ示ス

第七十五圖



赤道星宿一月二十日午後  
第十時ニ南方ニ見ユル者

中央部ヲ占ムル星宿ハ阿  
利翁宿ニシテ蒼天ニ在テ  
最著シキ一星宿トス今阿  
利翁宿ノ光星ヲ悉ク之ヲ  
知テ遺ス所無キニ至ラハ  
畫線法ヲ以テ附近諸星宿  
ノ大半ヲ知ルコト亦難キ  
ニ非サルナリ之ヲ例スル



ニ阿利翁ノ帯内ニ在ル三星ヲ連續シテ一直線ヲ畫シ其線ヲ南東ノ方位ニ延フル時ハ蒼天ノ一夫星ナルシリウス星ヲ經過スヘシ又其線ヲ北西ニ延フル時ハアルデハラン星ヲ經過スヘシシリウス星トベデルギユース星トプロシオン星トハ相互ニ等邊ノ三角ノ形ヲ爲ス者ニシテベテルギユース星ハ其角ノ極西ニ居リプロシオン星ハ其角ノ極東ニ居ル

○第三百五十一節 第七十六圖ハ五月二十一日南方ニ視ユル赤道星宿ヲ示スアルクチュリユース星ハ此時天心子午線ニ近シ其東ニ希古爾宿有リ其宿ノ一方ニ當テ太陽遊星衛星及ヒ彗星ノ運行スルヲ視ン希古爾宿ハ其四個ノ光星相並ヒテ四角形  
正角ニ近シ  
ヲ爲スヲ以テ之ヲ辨知シ

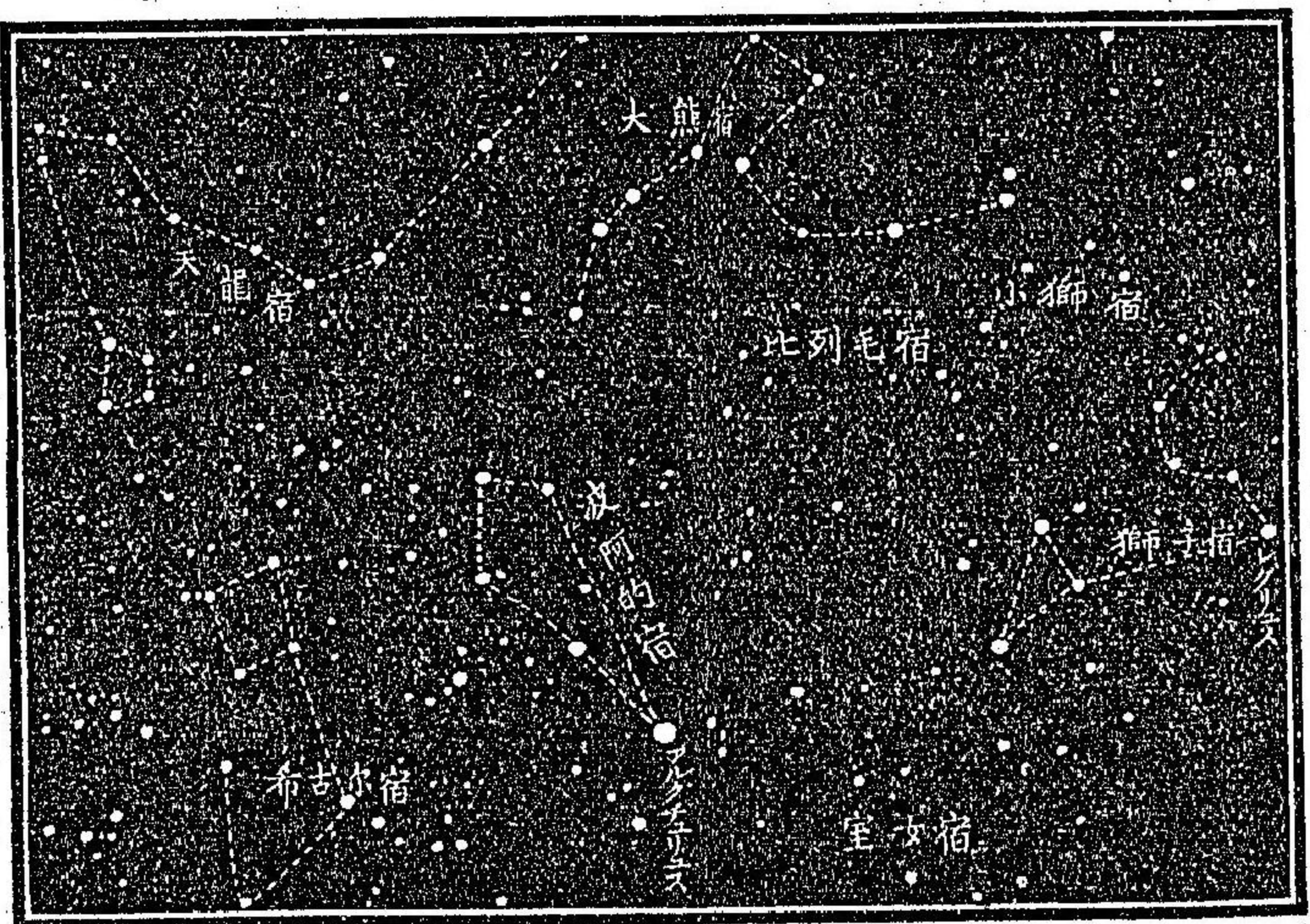
易シ

赤道星宿五月二十一日午後第十時南方ニ視ユル者

太陽ノ視運

○第三百五十二節 地球ノ日運ニ因リ太陽ニ生スル感動ハ乃チ其日運ニ因テ恒星ニ生スル感動ニ同シ審カニ之ヲ言ヘハ太陽ノ日コトニ昇降スルコト猶ホ恒星ノ日ゴトニ昇降スルニ同シ然レトモ亦一方ヨリ之ヲ視レ

第七十六圖

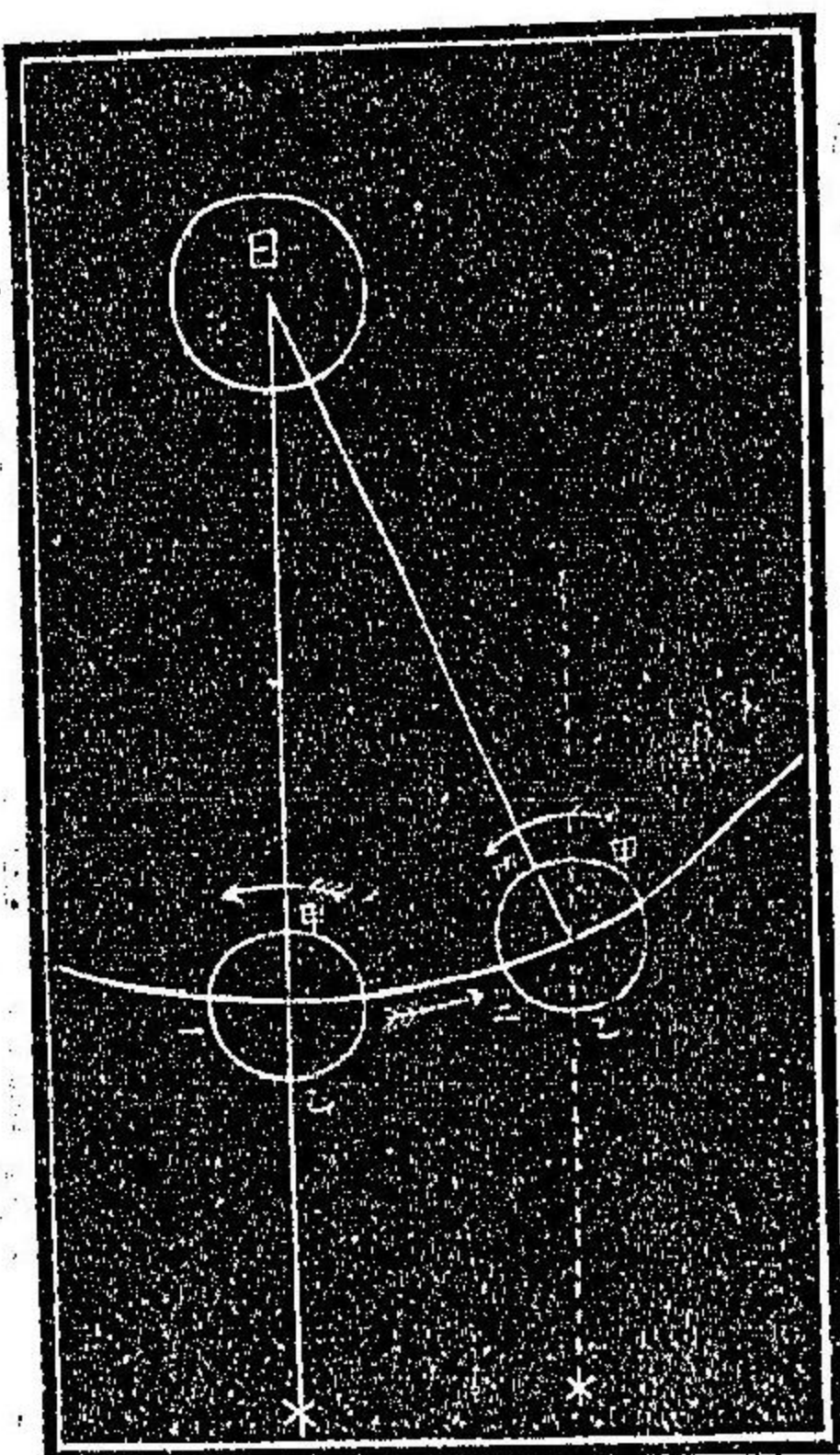




ハ太陽ノ視運ト恒星ノ視運ト相似サル所有リ何トナレハ地球ハ毎年太陽ノ周邊ニ運行スルニ因リ恒星ノ地球ヲ周リテ運行スルハ速カニ太陽ノ地球ヲ周リテ運行スルハ遅シ夫ノ恒星ノ日ハ恒星天心子午線ヲ過キテ再ヒ天心子午線ニ歸ル時限ヲ言フ短クシテ太陽ノ日ハ太陽天心子午線ヲ過キテ再ヒ天心子午線ニ歸ル時限ヲ言フ長キ所以ハ實ニ此道理ニ由ルナリ恒星ノ日ハ二十三時五十六分四秒太陽ノ日ハ二十四時ナリ

○第三百五 恒星日太陽日ノ長短異ナル所以 今第七十七圖ニ據リ恒星日及ヒ太陽日ノ異ナル所以ノ理ヲ詳解ス本圖中太陽及ヒ二位ノ地球ヲ示ス蓋第一位ノ地球ハ一回ノ自轉ヲ全フシテ第二位ニ至ル者ヲ示スナリ第一位ノ地球上ニハ(甲)看天者ハ太陽ヲ其天心子午線ノ處ニ看シ(甲)ト相對シテ地上ニ居ル所ノ(乙)看天者ハ恒星ヲ其天心子午線ニ

第七十七圖



恒星日ト太陽日トノ間ニ長短差異ヲ生スル圖

視ル而シテ此時(甲)(乙)二個ノ看天者ハ地球上ニ於テ正ニ相對シ地球ノ中心及ヒ太陽ノ中心ト一直線ヲ爲スナリ然ルニ今地球一タヒ其自轉ヲ全フシテ第二位ノ處ニ來レハ(乙)看天者ハ恒星ヲ其天心子午線ノ處ニ視スシテ其東方ニ視ルナリ故ニ(甲)看天者ハ太陽ヲ其天心子午線ニ視ルコトヲ欲セハ地球ノ自轉ニ伴フテ又少ク回轉シ(丙)ノ處ニ至ラサレハ之ヲ視ルコト能ハス而シテ(甲)看天者(丙)ノ處ニ至ルハ幾多ノ時間ヲ



費サ、ルヲ得サルナリ此時間ハ即チ恒星日ト太陽日ノ長短ノ差異ニシテ太陽日ハ此時間ヲ恒星日ヨリ長フスルナリ

今假ニ地球ヲ以テ運行セサル者ト爲セハ恒星日ト太陽日トハ應ニ其長短ノ差異ヲ生スルコト無ルヘシ是レ言ヲ待タスシテ知ルヘキナリ何トナレハ太陽日ハ地球其軌道ヲ踐テ公運スルト其自轉ヲ爲ストノ二事ヨリ生スル所ノ者ナレハナリ

○第三百五十四節 地球ノ其軌道ヲ踐テ公運スルハ或ハ遅ク或ハ速シ此事ハ於テ詳ニ之ヲ論スヘシ之ニ準シテ太陽ノ視運モ亦或ハ遅ク或ハ速キナリ是ヲ以テ太陽日運ハ常ニ其長短ヲ同フセスシテ或ハ長ク或ハ短シ蓋地球ノ自轉スルハ其速力一定ニシテ遅速有ル無シト雖モ其自轉中ニ大空ヲ

經過スルノ距離ハ或ハ遠ク或ハ近シ其大空ヲ經過スルノ距離ニ斯ク遅速有リトセハ其時間モ亦從テ或ハ長ク或ハ短カ、ラサルヲ得ス是故ニ甲)看天者ノ丙)處ニ至ルノ距離ハ或ハ遠ク或ハ近シ是ニ準シテ其丙)處ニ至ルノ時間モ亦或ハ長ク或ハ短カシ是レ太陽日ニ長短ノ不同有ル所以ナリ右論スル所ニ據レハ太陽ノ視運遅速有ルカ爲メニ太陽日亦長短ノ不同ヲ生スト雖モ亦方法ヲ以テ其不同ヲ改正スルコトヲ得ヘキナリ其方法ハ當ニ後篇ニ於テ詳ニ之ヲ論スヘシ

○第三百五十五節 天球ノ經緯度 太陽ノ視運ハ天文學上ニ於テ頗ル緊要ノ事ト爲スヲ以テ天文學士ハ第二法ヲ以テ天球ヲ分畫シ是ニ由テ以テ太陽ノ視運ヲ明瞭ニ認別ス



蓋通常ノ方法第一法ハ赤道ヲ原位ト爲シ以テ天球ヲ分格スト雖モ天球ノ赤道ハ猶ホ地球ノ赤道ノ如ク黃道面ト合スル者ニ非ス稍之ト隔離スル者ナリ是ヲ以テ太陽ノ天球赤道ヲ距ルノ高低ハ刻コトニ變換シ天文學士太陽ノ視運ヲ研究スルニ於テハ頗ル困苦ヲ覺ユルナリ是ニ於テ天文學士此困苦ヲ免レント欲シ第二法ヲ以テ天球ヲ分畫シ黃道ヲ原位ト爲シテ黃道面ヨリ南北各九十度ニ算へ之ヲ名ケテ天球ノ緯度ト曰フ而シテ黃道面ノ南北各九十度ニ當ル天球ノ二點ヲ穹窿極北極ハ天球極ト異ナリ其極ト二十三度半ヲ隔ツト名ク又黃道中春分ノ節ニ太陽ノ居ル處ヲ原位ト爲シ此ヨリ起算シテ左ヨリ右ニ回リテ三百六十度ニ算へ之ヲ名ケテ天球ノ經度ト曰フ右ノ如ク經度ト緯度ヲ算スルニハ或ハ太陽

ノ中心ヲ以テ原位ト爲スコト有リ或ハ地球ノ中心ヲ以テ原位ト爲スコト有リ因テ經緯度ニハ日心ト地心トノ二種ヲ生ス

○第三百五十六節 黃道帶及ヒ十二宮。右ニ說ク所ノ如ク第二法ヲ以テ天球

ヲ分格スレハ天球ノ赤道ニ當ル處ニ一帶ヲ繞ラシテ之ヲ黃道帶ト名ク而シテ此帶ニハ度分ヲ設クルコト他諸圖ノ如クニシ且ツ之ヲ各三十度ノ十二宮ニ分格ス十二宮ノ名稱及ヒ其記號左ノ如シ

- |    |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|
| 春宮 | ♈ 白羊宮 | ♋ 金牛宮 | ♌ 雙女宮 |
| 夏宮 | ♊ 巨蟹宮 | ♍ 獅子宮 | ♎ 室女宮 |
| 秋宮 | ♏ 天秤宮 | ♐ 天蠍宮 | ♑ 人馬宮 |
| 冬宮 | ♑ 磨羯宮 | ♒ 寶瓶宮 | ♓ 雙魚宮 |



右ノ如ク昔者黃道帶ヲ十二宮ニ分畫セシ時ハ太陽ハ春分ノ節ニ當テ  
 白羊宮ニ入り是ヨリ次ヲ追フテ右ノ諸宮ニ符合スル星宿ヲ經過セシ  
 ナリ故ニ當時ニ在テハ十二宮ト星宿トハ正ニ相符合シテ變換有ルコ  
 ト無シ然ルニ現今ニ至テハ則ニ至點ノ移轉スルノ理此事ハ詳ニ後篇ニ之ヲ論ス可シ  
 ニ由テ十二宮ト星宿ト相合ハサルニ至レリ故ニ學徒十二宮ト星宿ト  
 ヲ同視シテ混淆スルコト無キヲ要ス

○第三百五十七節 黃道ト地球赤道トノ干涉 右ニ説ク所ノ如ク地球ヲ分格  
 シテ其球内ニ在ル諸天体ノ位置ヲ定ムルニハ一ハ地球ノ赤道面ヲ以  
 テ原位ト爲シテ之ヲ分格スルト一ハ黃道面ヲ以テ原位ト爲シテ之ヲ  
 分格スルトノ二法有リ其地球ヲ分格スルニ當テハ須ク左ノ數事ヲ識

ルス可キナリ第一、地球赤道ノ黃道面ニ對スル角度ハ地球赤道ノ黃道  
 面ニ對スル角度ニ同シクシテ即チ二十三度半ナリ第二、穹窿極ハ地球  
 ノ兩極ヲ距ルコト亦右ノ角度ニ同シク即チ二十三度半ト爲ス  
 其他吾人地球ノ中心ヲ視テ地球ノ中心ニ在リト爲ストキハ黃道面ト  
 地球赤道面トハ應ニ地球ノ中心ニ於テ相交會ス可シ故ニ黃道ノ半帶  
 ハ地球赤道ノ北ニ在リテ他ノ半帶ハ其南ニ在ル可シ又黃道ト地球赤  
 道ト交會スル所ノ二點即チ平分點ハ黃道中ニ相對シテ位スヘシ  
 ○第二百五十八節 太陽ノ視道 太陽ハ常ニ黃道中ニ運行スルニ因リ其運行  
 中地球ノ赤道ヲ經過シテ其北方ニ往キ尋テ又其原道ニ歸リ赤道ヲ經  
 過シテ其南方ニ往クカ如キヲ視ル可シ語ヲ易ヘテ之ヲ言ヘハ太陽ノ



黄道ヲ距ル緯度ハ増減有ルコト無シト雖モ太陽ノ赤道ヲ距ル偏倚ハ常ニ増減有ルナリ是故ニ太陽ハ日々蒼天ヲ昇降スト雖モ其日々往ク所ノ視道ハ或ハ高ク或ハ卑シ蓋春分ノ節ニ當テハ太陽ハ黄道ト赤道ト交會スル處ノ點即チ春分點ニ居ルカ故ニ正東ニ昇リテ正西ニ降ルコト恰モ赤道諸星ノ昇降ノ如シ春分ヲ過クレハ太陽次第ニ北偏ニ上ルニ因リ其日々往ク所ノ視道ハ漸ク頂點ニ近ツクナリ即チ太陽ノ昇降ハ漸ク北方ニ偏倚スルヲ視ン而シテ終ニ黄道赤道ト最相遠サカル處ノ點(即チ夏至點)ニ至レハ太陽ハ靜止シテ進マサルカ如キヲ視ル可シ是レ所謂ユル夏至ノ節ナリ此時ニ太陽視道ノ位最高クシテ恰モ北偏二十三度半ニ居ル恒星ノ視道ニ同シ夏至ヲ過クレハ太陽ノ位次

第二卑フシテ秋分ニ至レハ則太陽ハ正東ニ昇リテ正西ニ降ルナリ秋分ヲ過クレハ太陽ノ視道又漸ク卑フシテ冬至ニ至レハ其位最卑シ此時太陽ノ昇降ハ南方ニ偏倚シ恰モ南偏二十三度半ニ居ル恒星ノ視道ニ同シ

○第三百五十九節 天<sup>○</sup>球<sup>○</sup>儀<sup>○</sup>ヲ<sup>○</sup>用<sup>○</sup>非<sup>○</sup>テ<sup>○</sup>太<sup>○</sup>陽<sup>○</sup>出<sup>○</sup>沒<sup>○</sup>ノ<sup>○</sup>時<sup>○</sup>刻<sup>○</sup>ヲ<sup>○</sup>知<sup>○</sup>ル。 天<sup>○</sup>球<sup>○</sup>儀<sup>○</sup>ヲ<sup>○</sup>使<sup>○</sup>用<sup>○</sup>ス

レハ太陽ノ視道ニ關係スル數事ニ就キテ發明スル所ノ者頗ル多カラ  
ン即チ三百四十七節ニ記スル所ノ方法ニ從ヒ天球儀ヲ改正スレハ天  
球儀ノ頂上ハ則頂點ヲ表スヘシ 此時ニ當リ極微ノ地球ハ天球儀ノ中  
心ニ居テ其軸正シク天球儀ノ軸ト平  
行スル者ト是ニ於テ黄道ノ各部ヲ黄道子午線ニ來ラシムレハ則太陽  
ノ天心子午線ニ居ル位ノ高低ハ輒チ辨認スルヲ得可シ但シ四季ノ變



換スルハ全ク此位ノ高低ニ關スル者ナリ

○第三百六十節 其他又曆書ヲ閱シテ是日太陽ノ黃道ニ居ル位ヲ知り其位ヲ黃銅子午線ニ移セハ則此日ノ第十二時ノ太陽ノ位定マル而シテ指時針ハ轉シテ第十二點ニ移ルヘシ是ニ於テ天球儀ヲ西ニ回轉シ太陽ノ位ヲ木製地平線ノ西端ニ近ツクレハ則チ日没ノ景狀ヲ指シ指時計ハ轉シテ日没ノ時刻ヲ指示スヘシ又天球儀ヲ黃道子午線ヨリ東ニ回轉シ太陽ノ位ヲ木製地平線ノ東端ニ近ツクレハ則日出ノ景狀ヲ表シ指時計ハ轉シテ日出ノ時刻ヲ指示スヘシ其他又日出ノ位ヨリ日没ノ位ニ至ルマテ天球儀ヲ回轉シ之ト同時ニ目ヲ注キテ太陽ノ視道ト地平線トヲ視レハ則是日ノ太陽ノ視道ハ輒チ之ヲ知ルコトヲ得可シ

○第三百六十一節 晝夜ノ長短ヲ知ル方法 正午ニハ太陽地平線上ニ在テ其東西二點ノ正中間ニ位シ中夜夜ノ十二時ニハ太陽地平線下ニ在テ其東西二點ノ正中間ニ位ス是ヲ以テ正午ヨリ日没ニ至ルノ時刻ハ正ニ日出ヨリ正午ニ至ルノ時刻ニ同シク又中夜ヨリ日出ニ至ルノ時刻ハ正ニ日没ヨリ中夜ニ至ルノ時刻ニ同シ

民用時民間用井ル所ノ分時法ヲ言フニ在テハ二十四時ヲ二分シ中夜ト正午トヲ以テ起算ノ原位ト爲スカ故ニ天文學上ニ在テハ時刻ヲ計ルニハ第一時ヨリ算ヘテ二十四時ニ至ル太陽出沒ノ時刻ヲ知ルヲ得レハ之ヲ推シテ以テ晝夜ノ長短ヲ知ルコトヲ得ヘシ例ヘハ日出ノ時刻ヲ第七時トセハ中夜ヨリ日出ニ至ルノ時間モ亦七時ナルヘク日没ヨリ中夜ニ至ルノ時間亦七時ナルヘシ是ヲ以



テ夜ノ長キコト七時ノ二倍ニシテ即チ十四時ナルヲ知ル可シ日没ノ時刻ヲ第八時トセハ正午ヨリ日没ニ至ルノ時間モ亦八時ニシテ日出ヨリ正午ニ至ルノ時間モ亦八時ナリ是ヲ以テ晝ノ長キコト八時ノ二倍即チ十六時ナルヲ知ル可シ之ヲ要スルニ左ノ法ニ從ヘハ即チ晝夜ノ長短ヲ知ルヲ得ヘキナリ

日没ノ時刻ヲ倍スル者ハ晝ノ長サニ等シ

日出ノ時刻ヲ倍スル者ハ夜ノ長サニ等シ

○月ノ視運

第三百六十二節 月ハ二十九日半ヲ以テ地球ヲ一周スルコト吾人ノ知ル所ナリ故ニ今假ニ月ノ運行ノ速力ヲ以テ遲速無キ者トセハ月ハ一日間

二十二度東ニ向ヒ天球ノ面ヲ横キリ運行ス可シ

二十九日半ヲ以テ三百六十度ヲ除スレハ

殆ント十二度五分度ノ一トス

是ヲ以テ月ノ位ハ夜ゴトニ十二度變移シ其出沒ノ時刻

モ之ニ準シ夜ゴトニ幾多ノ時間ヲ後ル、者ナリ

譯者曰ク我國舊說ニ月星出沒ノ時刻

ハ日ゴトニ四分(舊一時ノ十分ノ四)ヲ後ル、者トス蓋其概數ヲ言フ者ナラシ今書シテ以テ參考ニ備フ

月若シ黃道中ニ在テ運行セハ毎月二回ノ蝕ヲ生スルコト前ニ既ニ論

スル所ノ如クナラン且ツ月ノ運行ヲ視ルニ常ニ太陽ノ軌道ヲ踐ム者

ノ如シト雖然レトモ月ハ黃道中ニ運行スル者ニ非ス其軌道面ハ黃道

面ニ傾倚スル五度ニ在リ因テ其視道モ亦太陽ノ視道ニ對シテ傾倚ス

ル五度ニ在ル者トス是ヲ以テ月其降交軌點天稱宮ニ在リニ近ツク時ハ其視

道低落シテ其北緯黃道ヨリ北ニ算スル度數ノ度數減少スヘシ又月其昇交軌點白羊



宮ニニ近ツク時ハ其視道高昇シ其南緯算スル度數ノ度數減少ス可  
シ

又月ノ軌道ハ五度ヲ以テ黄道面ニ傾倚スルカ故ニ月星最高ノ度ト最  
卑ノ度ノ差ハ則チ二十三度半ニ五度ヲ加ヘテ其數ヲ倍スル者ニ等シ  
即チ五十七度ニ等シキナリ審カニ之ヲ言ヘ八月最高ノ時ハ赤道以北  
二十三度半ニ當ル黄道部分ノ北、五度ノ處即チ赤道以北ニ昇ル有リ其  
最卑ノ時ハ赤道以南二十三度半ニ當ル黄道部分ノ南、五度ノ處即チ赤道以南  
二十八度半ニ降ル者有リ

又月ヲ黄道中ニ運行スル者ト見做シテ之ヲ考フレハ中夜ノ満月ノ黄  
道中ニ占ムル所ノ位ハ正午ノ太陽ノ黄道中ニ占ムル所ノ位ト正ク相

對ス可キ者言フ待タズシテ知ル可キナリ是故ニ冬時太陽最卑ノ時ハ  
即チ太陽南緯二十三度半ニ居ル時即月星最高ノ時ト爲ス是ニ由テ之ヲ觀レハ冬月ノ  
皎々トシテ光輝有ルコト廻カニ夏月ニ優ル所以ノ者ハ是時夜間ノ長  
キカ故ニ非ス乃チ其月最モ高ク北半球ニ昇ルコト恰モ夏時ノ太陽ノ  
如クナルカ故ニ由ルナリ

第三百六十三節 收穫月。月ハ其軌道ニ於テ二十四時ゴトニ十二度運行ス  
ルニ因リ月出時刻ノ日ヲ追フテ後ル者ハ前ニ既ニ之ヲ論ス然レトモ  
其月出時刻ヨリ月出時刻ニ至ル時間ハ必シモ一定ノ分量ヲ以テスル  
者ナラスシテ日ゴトニ長短有ル者ナリ蓋今假ニ月ヲ視テ天球ノ赤道  
中ヲ運行スル者ト爲セハ元來天球ノ赤道ト我地平線トハ傾倚ノ角度



常ニ變換セサルニ因リ月ノ視道ノ地平線ニ傾倚スル角度モ亦變換スルコト無ク是ヲ以テ月出ノ時刻ヨリ月出ノ時刻ニ至ルノ時間ハ當ニ常ニ一定シテ長短有ルコト無カル可キナリ然レトモ月ハ黃道中ニ運行スル者ト爲セハ黃道ハ二十三度半ヲ以テ赤道ニ傾倚スルカ故ニ月ノ視道ノ地平線ニ傾倚スル角度ハ時トシテ變移ヲ生セサルヲ得ス緯四十度ノ地ニ於テハ其角度ニ十一度ヨリ七十九度ニ至ル是ヲ以テ月出時刻ヨリ月出時刻ニ至ルノ時間モ亦時トシテ長短無キコトヲ得サルナリ

黃道ノ半帶ハ赤道ノ北ニ亘リ又其半帶ハ赤道ノ南ニ亘ルヲ以テ白羊宮ト天秤宮トノ二點ニ於テ黃道及ヒ赤道ノ二道相交會スルコトハ既ニ三百五十節ニ於テ之ヲ論セリ今月星ハ毎月二タヒ此二點ヲ距ル最

遠キ黃道部分

即チ南北偏各二十八度半

ニ至ルコト有リ此時八月ノ視道ト赤道ト

互ニ相平行スルニ因リ月出時刻ヨリ月出時刻ニ至ルノ時間ハ二三日間一定シテ長短有ルコト無キナリ然レトモ月星ノ視道卑クシテ稍交軌點ニ近ツク時即チ白羊宮或ハ天秤宮ニ近ツク時ハ其時間果シテ長短ヲ生ス可キヤ否將ニ左ニ之ヲ論セントス但シ其之ヲ論スルニ當リ先ツ月ハ白羊宮ニ來レハ赤道ヲ經過シテ北ニ昇リ天秤宮ニ來レハ赤道ヲ經過シテ南ニ昇ル者タルコトヲ一言セサル可カラズ

第七十八圖中地。平。ハ地平線ヲ示ス是東方ニ向テ視ル所トス又赤道ハ赤道ヲ示ス是ハ緯度四十度ノ地ニ在テ視ル所ニ係レハ赤道ハ五十度ヲ以テ地平線ニ傾倚スルナリ又甲乙ノ一線ハ天秤宮ヲ地平線上ニ視



ル時ノ黄道ノ方向ヲ示シ又(丙)(丁)ノ一線ハ白羊宮ヲ地平線上ニ視ル時ノ方向ヲ示ス

月ノ出ツルカ如キヲ見ルハ全ク我地平線ノ面、月ノ方位ニ低下スルニ由ル是ヲ以テ推考スレハ月星(丙)(丁)ノ

線中ニ在ル三處ヲ運行スル時即チ白羊宮ニ

近ツクハ月出時刻ヨリ月出時刻ニ至ル

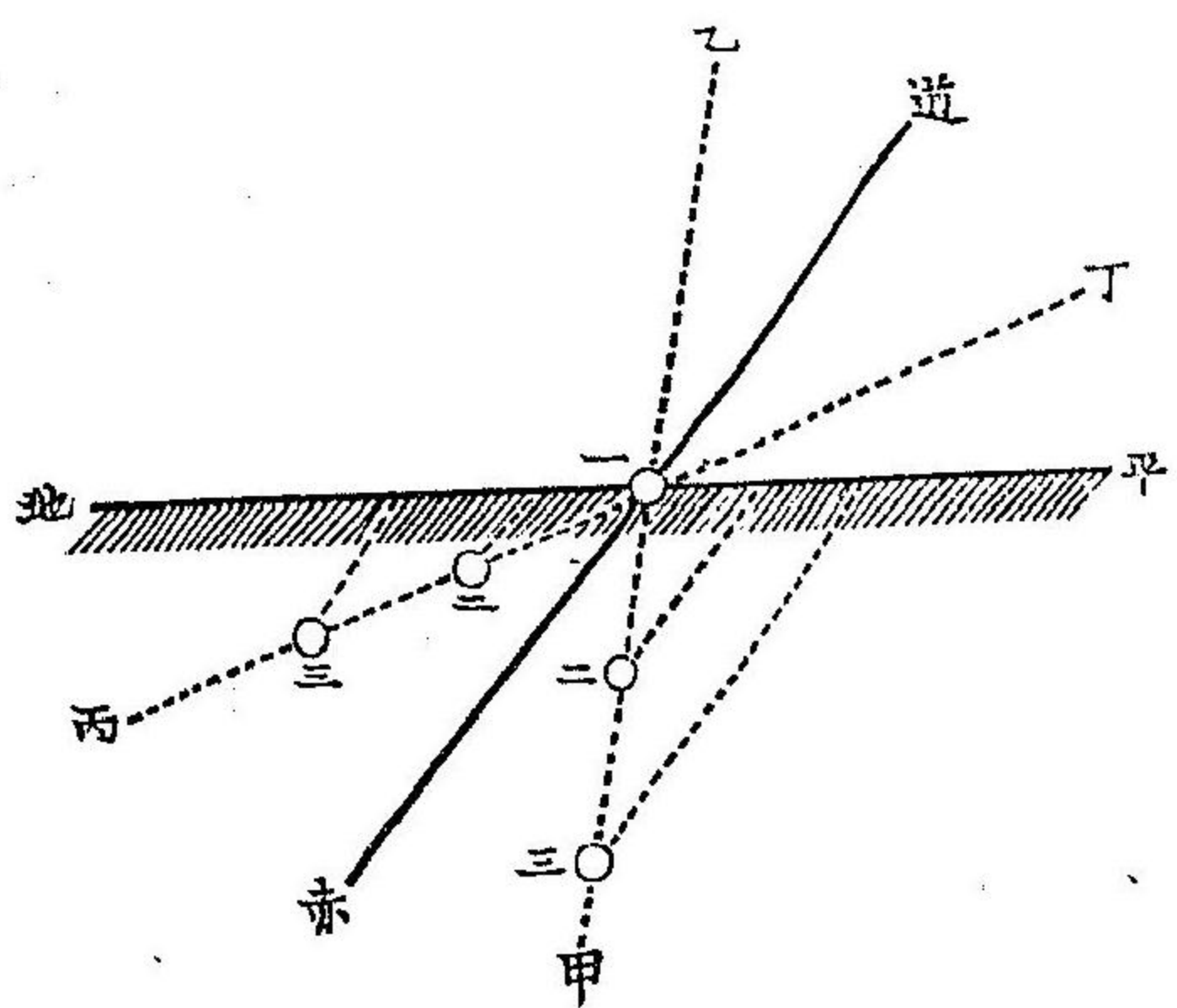
ノ時間ハ二三日間蓄シク短縮スヘシ

何トナレハ月ハ毎日其軌道ヲ十二度

運行スト雖モ圖中ニ示スカ如ク月星

ノ地平線下ニ近ツクノ距離甚々相遠

第七十八圖



カラサレハナリ又月(甲)(乙)ノ線中ニ在テ運行スル時即チ天秤宮ハ全ク

之ニ反スルナリ蓋此時、月ハ尙ホ十二度運行スト雖モ月ノ視道ハ照明

ニ地平線ニ傾倚シ地平線下ニ近ツクノ距離最相遠キヲ以テ月出時刻

ヨリ月出時刻ニ至ルノ時間ハ二三日間蓄シク長短ス可キナリ蓋緯度

四十度ノ地ニ於テハ月出時刻ヨリ月出時刻ニ至ルノ時間、短縮スレハ

二十五分ノ差ヲ生シ其時間、延長スレハ一時ト四分時ノ一ノ差ヲ生ス

月星ハ一月中ニ地球ヲ一週ス其一週スルノ際必ス白羊宮ノ交軌點ヲ

經過スルヲ以テ二三日間月星ノ同時刻ニ出ツルハ吾人毎月之ヲ視ル

可キ者トス然レトモ吾人平常ニ在テハ此事ニ注目スル者無シ惟毎年

九月二十三日ノ二週間以内ニ在テ特ニ心ヲ留メ眼ヲ注キ之ヲ觀ルノ



ミ此時ニ八月星偶白羊宮ノ交軌點ニ來リテ圓滿トナリ日西ニ沒スレハ滿月地平線上ニ昇リ其光輝皎々トシテ夜間恰モ晝ノ如シ英國ニ於テハ此時正ニ地産收穫ノ時候ニ當ルヲ以テ農家ハ頗ル其月ヲ賞玩ス是收穫月ノ名因テ生スル所ノ濫觴トス

○遊星ノ視運

○第三百六十四節 地球ヨリ之ヲ視レハ遊星ノ形狀ハ宛モ恒星ニ同シ且地球ノ自轉ノ爲メニ蒼天ヲ昇降スルノ形狀モ亦猶ホ恒星ノ昇降ニ同シ故ニ今復々此ニハ地球ノ自轉ニ因テ生スル所ノ遊星ノ視運ヲ説明スルコトヲ舍キテ獨地球ノ公運ト遊星ノ眞運ト相合シテ生スル所ノ遊星ノ視運ヲ説明ス

○第三百六十五節 遊星ノ地球ヲ距ル遠近 遊星ノ太陽ヲ周テ公運スルヤ其軌道ノ大小各異ナリ且其公運ノ速力モ亦各遲速有リ是ヲ以テ遊星互相ノ距離ト其地球ヨリノ距離ハ常ニ變換ス

○第三百六十六節 遊星ハ地球ニ遠隔スレハ太陽ノ背後ニ至リ地球ニ近接スレハ太陽ト地球トノ間ニ來ル故ニ上等遊星ノ近地距離ト遠地距離トノ差ハ地球軌道ノ直徑ニ等シ即チ概數ヲ以テ之ヲ言ヘハ一億八千三百萬里トス又下等遊星ノ近地距離トノ差ハ其下等遊星ノ軌道ニ等シ但シ遊星ト地球トノ距離ニ變換有ルコト此ニ止ラス各遊星ノ軌道橢圓形ナルヲ以テ其軌道ヲ踐テ公運スルノ間地球ニ近ツクコト有リ又之ニ遠サカルコト有リ故ニ地球ト遊星トノ距離ハ此事ヲ以テ考フル



モ亦當ニ多少ノ變換ヲ爲ス可キナリ

○第三百六十七節 左ノ表ニ示ス所ハ各遊星地球ヲ距ルノ最大ノ里數遠。地距離ト最小ノ近地距離トヲ舉ク但シ各遊星ノ軌道皆橢圓形ナルカ爲ニ生スル所ノ差ハ之ヲ計算外ニ置キタルナリ表中上ニ在ル里數ハ其遊星ノ太陽ヲ距ル里數ト地球ノ太陽ヲ距ル里數トノ差ニ等シク又下ニ在ルノ里數ハ此里數ノ加ニ等シ

遊星ノ名	地球ヲ距ル最小距離 <sub>里</sub>	地球ヲ距ル最大距離 <sub>里</sub>
水星	五六〇三、八〇〇〇	一、二六八二、三〇〇〇
金星	二五二九、九〇〇〇	一、五七五六、二〇〇〇
火星	四七八八、二〇〇〇	二、三〇七四、二〇〇〇

木星	三、八四二六、三〇〇〇	五、六七一二、三〇〇〇
土星	七、八〇七〇、四〇〇〇	九、六三五六、五〇〇〇
天王星	一六、六二四二、一〇〇〇	一八、四五二八、一〇〇〇
海王星	二六、五四八四、一〇〇〇	二八、三七七〇、一〇〇〇

○第三百六十八節 遊星ノ大小及ヒ其光輝ハ時トシテ増減スル者ナリ是遊星

ノ我地球ヲ距ル或ハ遠ク或ハ近キノ致ス所ニ由ルナリ蓋諸遊星ノ中ニ就テ其軌道ノ最我地球軌道ニ近キ者ハ其大小ノ増減頗ル昭明ナリトス例ヘハ金星ノ如キハ其我地球ニ近ツク時ノ大サハ其地球ヲ距ル時ニ六倍スルカ如キヲ見ル 實際ニ就テ之ヲ檢スルニ此時金星ハ然レ亦我地球ニ近キコト六倍ナルニ由ル



ナリ是二星ノ地球ヲ距ル頗ル遠キヲ以テ地球軌道ノ直經里數ヲ以テ  
 二星ノ太陽ヲ距ル里數ノ遠キニ比較スレハ頗ル細小ナルニ因ルノミ  
 ○第三百六 遊星ノ盈虛 我地球ト太陽トノ間ニ居ル下等遊星ハ其盈  
 虛ヲ爲スコト月星ニ同シ蓋其遊星地球ト太陽トノ間ニ來レハ暗面ヲ  
 我ニ現ハスコト恰モ新月ノ如ク地球ト太陽トノ外ニ至レハ其半面光  
 ヲ現ハスコト恰モ滿月ノ如シ又第八十圖ニ示ス如ク太陽ノ左右ニ來  
 レハ 地球ヨリ視ル所ヲ以テ言フ 其半面中光面ト暗面トアルコト恰モ弦月ノ如シ但  
 シ上等ノ遊星ニ在テハ凸月ノ形狀ニ似タル盈虛ヲ爲ス者ハ獨火星有  
 ルノミ

○第三百七十節 遊星ノ位置 遊星ハ其軌道ヲ運行スルノ際太陽及ヒ我地球

ト相干涉シテ各種ノ轉位ヲ成ス之ヲ遊星ノ位置ト謂フ通例書中ニ記  
 スル所ノ位置ハ會合、對望、距象限是ナリ

下等ノ遊星、太陽ト地球トノ間ニ來リ一直線ヲ爲ス時ハ之ヲ下位ノ會  
 合ト謂フ又其遊星、太陽ノ背後ニ至リ我地球ト一直線ヲ成ス時ハ之ヲ  
 上位ノ會合ト謂フ

上等ノ遊星、太陽ノ背後ニ至リテ我地球ト一直線ヲ爲ス時即チ其星ト  
 我地球トノ間ニ太陽ヲ挾ム時ハ之ヲ會合ト謂フ又其遊星、地球ト太陽  
 トノ間ニ來リ一直線ヲ爲ス時ハ之ヲ對望ト謂フ蓋其遊星ノ居ル所、太

オツボシニシヨシ

陽ノ居ル所ト相對スレハナリ

下等上等ヲ論スル無ク一遊星ノ位其會合ノ位及ヒ其對望ノ位ニ對シ



テ各九十度ヲ距ル時ハ之ヲ距象限ト謂フ

會合ハ。ヲ以テ之ヲ表シ對望ハ。ヲ以

會合對望距象限

テ之ヲ表シ距象限ハ□ヲ以テ之ヲ表ス

第七十九圖

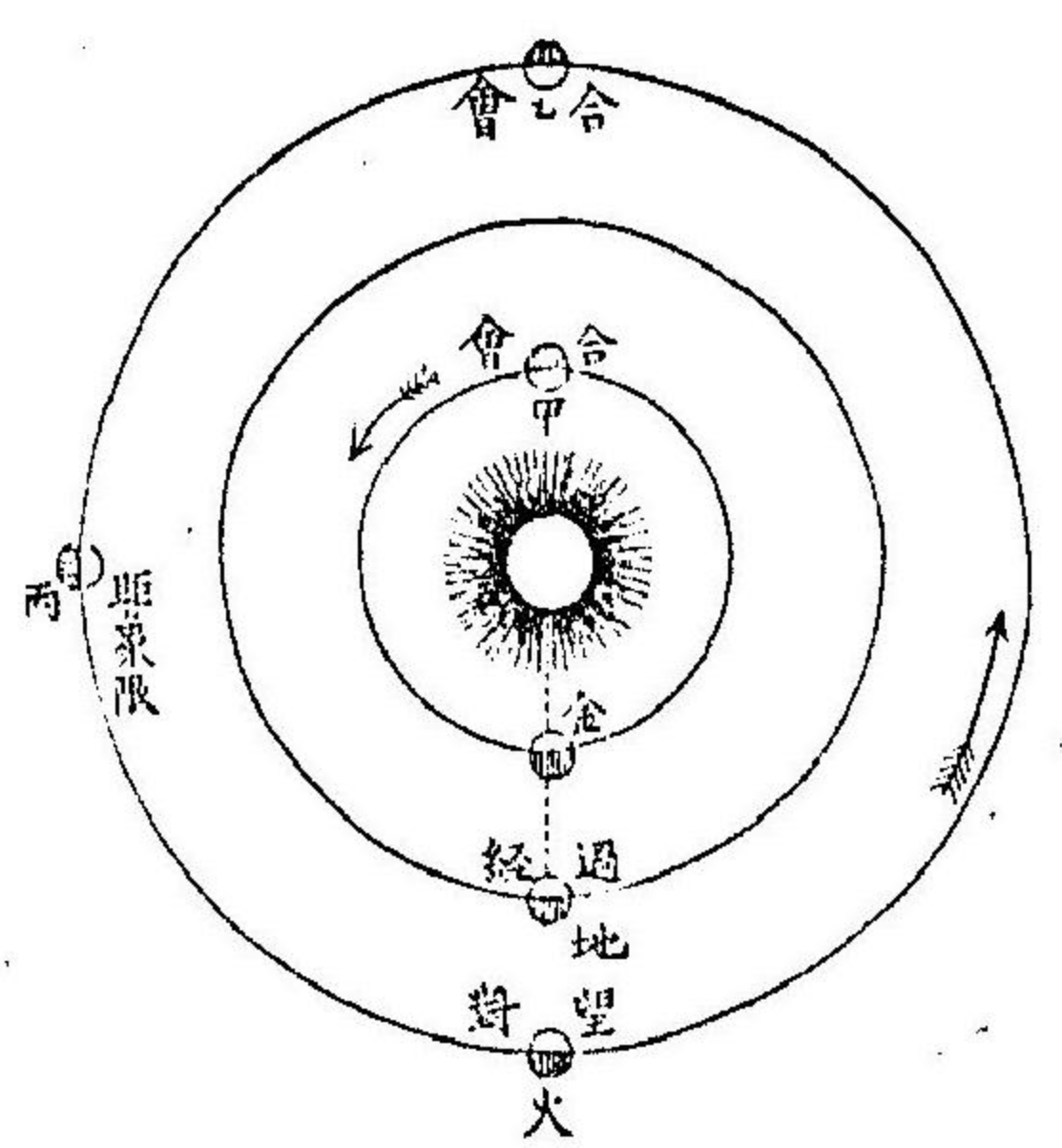
(日)ヲ以テ太陽トシ(地)

ヲ以テ地球トス又(金)ハ金星ノ下位

會合ヲ爲ス處(甲)ハ金星ノ上位會合

ヲ爲ス處(火)ハ火星ノ對望ヲ爲ス處

(丙)ハ火星ノ距象限ニ居ル處トス



第九圖

○第三百七節。經過。下等ノ遊星太陽ノ圓面ヲ横キリテ運行スル時ハ之ヲ經過ト謂フ第七十九圖ニ於テ(金)ニ居ル所ノ金星ハ則經過ヲ爲ス處

ヲ示ス

遊星ノ日面ヲ經過スルハ其下位會合ヲ爲ス時ニ止マルナリ然レトモ

亦時トシテ遊星ハ下位ノ會合ヲ爲ス時ニ日面ヲ經過セサルコト有リ

是遊星ハ赤道中ニ運行セサルニ由テナリ則金星ヲ以テ例スルニ地球

ヨリ金星ヲ視レハ其居處ト太陽ノ居處ト方位ヲ同フシテ會合スト雖

モ金星ト太陽地球トハ共ニ一直線ヲ爲サ、ルコト有リ是乃チ金星ハ

下位會合ヲ爲スノミニシテ經過ヲ爲サ、ルナリ

○第三百七節。遠隔。今假ニ太陽ニ居テ遊星ノ運行ヲ視ルト假想スルニ

各顆ノ遊星必皆其方向ヲ同フシテ運行スルヲ視ン又諸遊星ニ就テ之ヲ言ヘハ運行ノ遲速各同シカラスト雖若シ遊星ニ就テ之ヲ言ヘハ一



様ノ速力ヲ以テ運行スルコトヲ見ン然レトモ地球ヨリ遊星ヲ視レハ  
大ニ之ニ異ナリ地球ハ可動ノ司天臺ナレハ其運行ト遊星ノ運行トハ  
頗ル混雜シテ異常ノ觀ヲ爲スナリ獨是ノミナラス我地球ノ位タル太  
陽界ノ中心ニ居ル者ニアラサルニ因リ地球ヨリ之ヲ觀レハ遊星中ニ  
視易キ者ト視難キ者トノ異同有ルナリ

第一中夜ニ於テ見ル可キ遊星ハ上等ノ遊星ニ止マリ下等ノ遊星ハ中  
夜ニ之ヲ見ルコトヲ得ス是上等遊星ハ中夜ニ太陽ノ位ニ相對スル處  
ニ來リ下等ノ遊星ハ常ニ太陽ノ近傍ニ居ルヲ以テナリ第二下等ノ  
遊星ニ至テハ其我地球ニ近ツク時ト雖モ吾人其遊星ノ暗面ヲ視ル可  
キノミ故ハ何ソヤ其遊星地球ニ近ツク時ハ地球ト太陽トノ間ニ來ル

ヲ以テ其我ニ背クノ半面ハ日光ヲ受クレハナリ

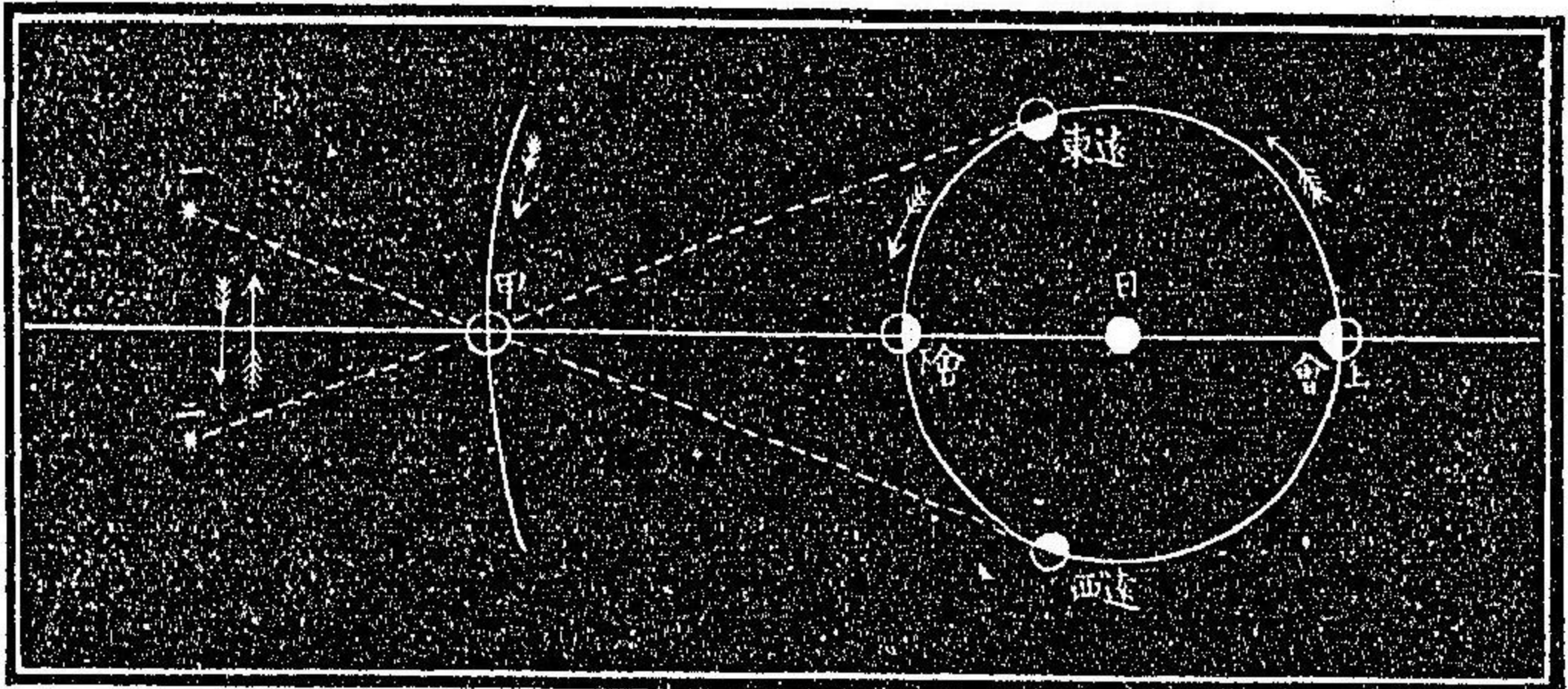
水星及ヒ金星ヲ太陽ノ東(左)或ハ西(右)ニ視ル時ハ即チ二星最太陽  
ニ遠サカルノ位ニシテ之ヲ東遠隔又西遠隔ト謂フ是時ニ當リテ二星  
ノ太陽ヲ距ル度数ハ前節ニモ謂フ所ノ如ク水星ハ二十九度金星ハ四  
十七度ニ在リ故ニ此二星ヲ視ント欲セハ精製ノ望遠鏡ヲ用井テ之ヲ  
日中ニ視ルカ否ラサレハ日出前其西遠隔ヲ爲スノ際若クハ日没後其  
東遠隔ヲ爲スノ際ニ於テ之ヲ視ル可キ有ルノミ

○第三百七 不動點反<sup>レトログラフ</sup>向<sup>テ</sup>ノ<sup>シ</sup>運行 第八十圖ハ地球(甲)ノ軌道ニ居ル處ト  
下等遊星會合及ヒ遠隔ノ位ニ居ル處ヲ示ス今解説ヲ簡易ニスル爲メ  
ニ假ニ地球ヲ視テ不動ノ者ト爲シ而シテ其地球ニ居テ遊星ノ運行ヲ



視ル者トセハ其運行ノ速力方向皆共ニ遊星ノ東  
 變換ヲ爲スヘシ即上位會合(上會)ノ位 西遠隔、不  
 ニ居ル時ニハ其遊星、外矢ヲ以テ示ス所 動點及反  
 ノ方向ニ運行スルヲ視ン 即正向ノ運行 向運行ノ  
 左ニ運行 スルナリ 既ニシテ東遠隔(東遠)ノ位ニ  
 至レハ其遊星運行セサル者ノ如キヲ見  
 ル可シ是遊星、此位ニ來レハ少時間太直  
 ニ地球ニ向テ運行スルカ故ニ斯クノ如  
 キヲ見ルナリ既ニシテ遊星此不動點ヲ  
 過クレハ上位會合ノ時ノ如ク右ヨリ左

圖 十 八 第



ニ運行セスシテ左ヨリ右ニ運行スルヲ視ン 即反向ノ  
 運行ナリ 次テ其遊星、西遠  
 隔(西遠)ノ位ニ來レハ亦運行セサル者ノ如シ是亦少時間太直ニ地球  
 ニ背キテ運行スルニ因ルナリ既ニシテ此不動點ヲ過クレハ遊星ハ再  
 ヒ正向ノ運行ニ復スルヲ見ン  
 右ハ地球ヲ以テ不動ノ者ト見做シテ説明セシ者ナリ今地球ヲ以テ運  
 行ヲ爲ス者ト爲セハ其運行ノ模様左ノ差ヲ生スヘキノミ即地球ノ運  
 行ノ方向ハ遊星運行ノ方向ト同シキカ故ニ遊星ノ會合ノ位遠隔ノ位  
 ニ歸ル時限ハ地球不動ノ時ニ比スレハ應ニ更ニ長カルヘシ  
 ○第三百七 地球ヨリ視ル所ヲ以テ言ヘハ上等遊星モ亦一時不動ノ形  
 狀ヲ爲スコト下等遊星ノ如シ然レトモ其不動ノ形狀ヲ爲ス所以ノ者



ハ下等遊星ト異ナル有リ蓋其遊星不動ノ形狀ヲ爲スノ際其遊星ヨリ地球ヲ見レハ地球ハ方ニ東遠隔或ハ西遠隔ノ位ニ居レハナリ第八十圖ニ示ス所ノ甲ヲ以テ不動ノ上等遊星ト見做シ又本圖ノ下等遊星ヲ以テ地球ト見做ス可シ即地球而遠隔ノ位ヨリ上位會合ノ位ニ至ルノ間ハ上等遊星ノ運行ハ其背後ノ恒星ニ對シテ之ヲ視ルニ正向ノ運行ヲ爲ス可シ即外矢ヲ以テ示ス如ク一ヨリニ向テ運行ス可シ次テ地球其東遠隔ノ位置ニ至レハ上等遊星ヨリ視ル所ヲ以テ言フ上等遊星ハ運行セザル者ノ如キヲ視ル可シ是我地球少時間太直ニ其遊星ニ向テ運行スルヲ以テ斯クノ若キヲ見ルナリ次テ我地球此不動點ヲ經過スレハ遊星ノ視運ハ反向ノ運行ヲ爲ス可シ即内矢ヲ以テ示ス如ク二ヨリニ

向テ運行スルヲ見ン

右ハ上等遊星ヲ視テ不動ノ者ト爲シテ之ヲ説クナリ今其遊星ヲ以テ運行スル者ト爲セハ僅カニ左ノ差ヲ生ス可キノミ即其遊星ノ視運變換スル時間ハ當ニ其遊星ノ眞運ノ遲速ニ準シ長短有ルヘシ今海王星ト火星トヲ以テ之ヲ例セハ海王星ノ眞運ハ火星ノ眞運ヨリ遲緩ナルカ故ニ海王星ノ視運變換ノ時間ハ當ニ火星視運變換ノ時間ヨリ短カ  
ルヘキナリ  
○第三百七十五節 會合ノ時限 地球ノ運行スルニ因リ各遊星地球及ヒ太陽ト會合シテ一直線中ニ來ルノ時限ハ各遊星ノ太陽ヲ周リテ公運ヲ全フスル時限ニ同シキ者ニ非サルナリ凡下等遊星ノ會合ヲ爲シ若クハ



上等遊星ノ對望ヲ爲ス時限ハ之ヲ名ケテ會合ノ時限ト曰フ各遊星ノ會合時限即左ノ如シ

遊星ノ名	中陽日	遊星ノ名	中陽日
水星	百十五日、八七	金星	五百八十三日、九二
火星	七百七十九日、九四	木星	三百九十八日、八七
土星	三百七十八日、〇九	天王星	三百六十九日、六六
海王星	三百六十七日、四九		

右會合時限ハ之ヲ實際ニ調査シテ以テ確定セシ所トス而シテ各遊星ノ太陽ヲ周リテ公運スル時限ハ此會合時限ヨリ推算シテ之ヲ確定セシナリ

○第三百七十六節 軌道傾倚ノ度數交軌點 若シ遊星ヲ以テ黃道中ニ運行スル者ト爲セハ其運行ノ形狀地球ヨリ之ヲ視レハ正ニ太陽ノ視運ニ同シカル可シ然ルニ遊星ハ黃道中ニ運行スル者ニ非ス其軌道ハ大井ニ

黃道面ニ傾倚スルヲ以テ其視運ノ形狀ハ太陽ノ視運ニ異ナルナリ百四十五節ヲ參考シテ 現今各遊星軌道ノ黃道面ニ傾倚スルノ度數及ヒ其其詳悉ヲ知ルヘシ 昇交軌點ノ位置ハ即左ノ如シ

遊星ノ名	軌道ノ黃道面ニ傾倚スル度數	昇交軌點ノ經度
水星	七度五秒	四十五度五十七分
金星	三度二十三分二十九秒	七十四度五十一分
火星	一度五十一分六秒	四十七度五十九分



木星	一度十八分五十二秒	九十八度二十五分
土星	二度二十九分三十六秒	百十一度五十六分
海王星	四十六分二十八秒	七十二度五十九分
天王星	一度四十六分五十九秒	百三十度六分

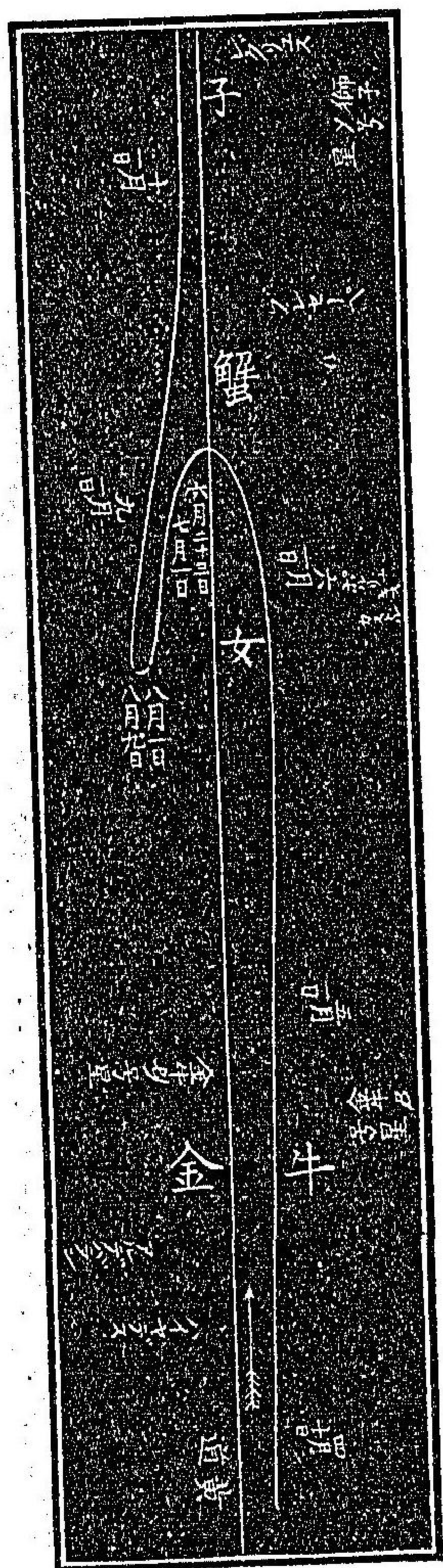
○第三百七十七節 地球ヨリ一遊星ヲ視ルニ其遊星ノ地球ヲ距ル里數、太陽ノ地球ヲ距ル里數ヨリ近キ者ハ其遊星ノ黃道面ヲ距ルノ高低實際ノ高サヨリモ高キヲ見ル可シ蓋遊星ノ黃道面ヲ距ルノ高低ハ太陽ヨリ之ヲ視レハ次第ヲ追フテ變換スルカ如シト雖モ地球ヨリ之ヲ視レハ各種ニ變換シテ次第ヲ追ハサル者ノ如シ是遊星ノ黃道面ヲ距ルノ高低ハ其遊星ノ地球ヲ距ルノ遠近ニ由テ異ナレハナリ

然レトモ遊星交軌點中ニ來レハ其星必ス黃道面中ニ居ルカ如キヲ見ルベシ是言ヲ待タサル所ナリ

○第三百七十八節 金星恒星中ヲ經過スル視道 第八十一圖ニハ一千八百六

十八年ニ於テ四月ヨリ十月ニ至ルノ際地球ヨリ金星ノ視道ヲ視ル所ヲ示ス學徒細カニ此圖ヲ閱覽セハ前ノ諸節ニ論セシ所遊星ノ視運ニ關スルノ事必瞭然ト之ヲ了解スルニ至ラン今圖中示ス所ヲ解釋スル

第八十一圖





ニ第四月ヨリ第六月ニ至ルマテハ金星ノ北緯ニ居ル度數漸々増加シ  
六月二十五日ニ至テ交軌點及ヒ不動點ニ達ス此時ハ交軌點ト不動點  
ト偶相照合スト雖モ必  
シモ然ルニハ 此日ヲ過クレハ金星ノ南緯ニ居ル度數漸々増加シ八月  
九月ニ至テ再ヒ不動點ニ達シ是ヨリシテ其南ノ度數漸々減少スルナ  
リ

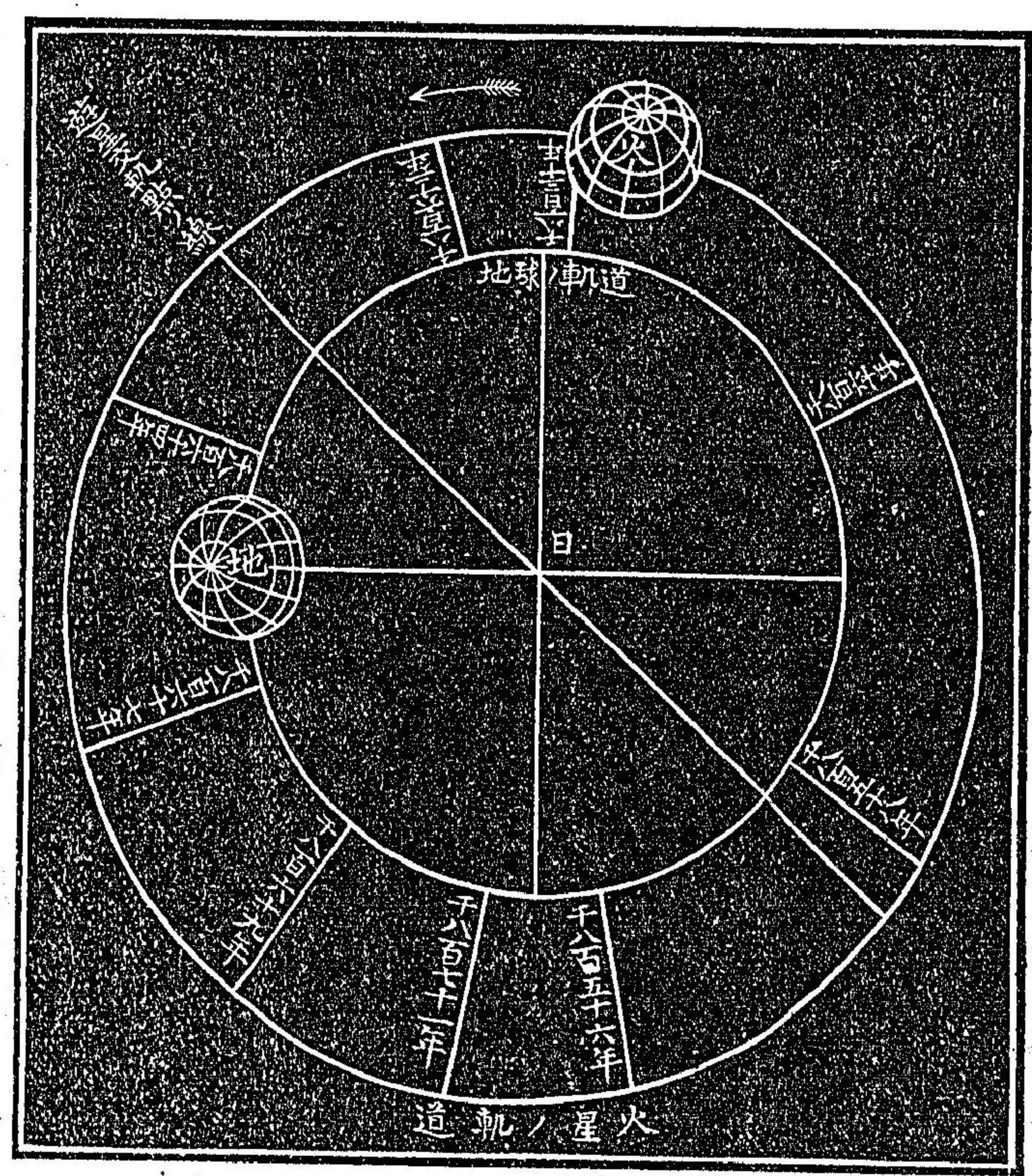
○第二百七十九節 火星軌道ノ橢圓形ナルト其黃道面ニ傾倚スルトニヨリ生  
スル効蹟 其他遊星ノ視運ハ地球ノ運行ト其遊星軌道ノ黃道面ニ傾  
倚スルトニ因テ變換ヲ生スル者ナリ今余ハ火星軌道ノ形狀ヲ精密ニ  
講究シ其軌道ノ橢圓形ナルト其黃道面ニ傾倚スルトノ爲ニ金星ノ形  
狀何等ノ變態ヲ生スヘキヤ詳ニ之ヲ説明セント欲ス第八十二圖ハ地

火ノ二星各其軌道ヲ躔ム者ト其樞軸傾倚スルトヲ示シ且火星ノ交軌  
點ノ線ヲモ并セ示ス但シ我地球ノ北半球冬至ノ時節ニ遇ヘハ二星ハ  
正ニ圖中ニ示ス所ノ位ヲ占ムル者ナリ又圖中二星ノ軌道間ニ於テ數  
個ノ短線ヲ畫スルハ是二星互ニ對望ヲ爲ス處ヲ示ス者ニシテ即此所  
ニ於テ二星ハ太陽ト一直線ヲ爲ス者トス火星軌道ノ傾倚スル  
ハコレヲ論外ニ置ク  
今學徒此圖ニ就テ之ヲ視察スレハ千八百三十年及ヒ千八百六十年ノ  
對望ノ時ハ其相距ルノ里數二里遠ク千八百六十七年及ヒ千八百六十  
九年ノ對望ノ時ハ其相距ルノ里數二里近カリシコトヲ知ル可シ  
○第三百八十節 其他第八十二圖ニ就テ之ヲ視察スレハ又左ノ一事ヲ知ル可  
シ即下等遊星ハ其軌道ノ遠日點ニ來リ地球ハ其軌道ノ近日點ニ來リ



火星并  
ニ地球  
ノ軌道

圖二十八第



テ偶相會合スル  
コト有ラハ天文  
ハ此ヲ二星共日  
心經度ヲ同フス  
ト曰  
二星ノ距離相近  
キコト他ノ位ニ  
在テ會合ヲ爲ス  
時ヨリ甚シカル  
ヘシ此理ニ等シ  
ク上等遊星ハ火  
星

ノ如キ 其軌道ノ近日點ニ居リ地球ハ其軌道ノ遠日點ニ居リ以テ偶對  
是ナリ 望ヲ爲スコト有ラハ二星ノ距離亦甚々相近ク地球ヨリ其遊星ヲ觀察  
スルニ於テ大ニ便利ヲ得ヘシ然ルニ實際ニ就テ檢スルニ地球ノ軌道  
ハ頗ル圓形ニ近キ者ナルカ故ニ右ニ謂フ所ノ變態二遊星ノ距離或ハ  
相近ツキ或相遠サ  
カルヲ言  
ヲ生スル所以ハ地球軌道ノ致ス所ニ係ルヨリハ他ノ遊星軌  
道ノ橢圓形ノ致ス所ニ係ル者最多キナリ

○第三百八十一節 此他第八十二圖ヲ觀察スレハ又左ノ一事ヲ知ル即チ圖中  
ニ示スカ如ク冬至ノ節ニ當リテ地球ヨリ火星ヲ視レハ其星ノ南半球  
ハ多ク視ユレトモ北半球ハ多ク視エス又夏至ノ節ニ當リテ火星ヲ視  
レハ此ニ相反シ其星ノ北半球ハ多ク視ユレトモ南半球ハ多ク視エサ

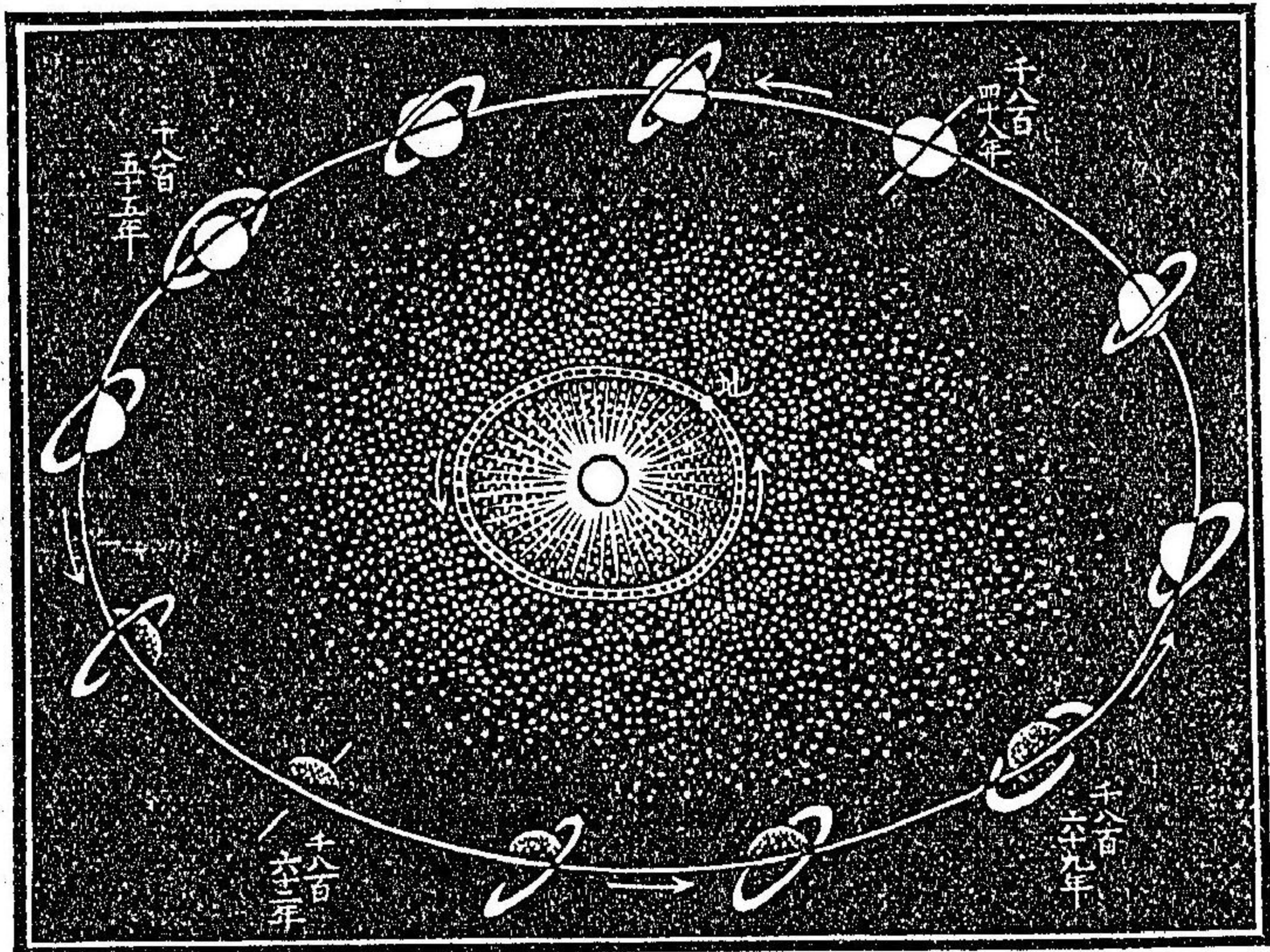


ルナリ而シテ其北半球ノ多ク視ユル時ニ在テハ其半球面ハ稍廣ク南半球ノ多ク視ユル時ニ在テハ其半球面ハ稍狹シは何ノ故ソ蓋前ノ處ニ於テハ火星ハ黄道上ニ昇リ地球ニ居ル所ノ吾人ハ其星ノ位ヨリ卑キヲ以テ火星ヲ仰キ望ムカ如シ是視ル所稍廣キ所以ナリ又後ノ處ニ在テハ火星ハ黄道下ニ降り吾人ハ此ト相並フヲ以テ並ヒ居テ之ヲ視ルカ如シ是其視ル所稍狹キ所以ナリ

○第三百八十二節 間地球ヨリ土星ノ光環ヲ視ル 今第八十三圖ヲ以テ土星軌道面ノ黄道面ニ傾倚スルカ爲ニ其光環ノ形狀各種ニ變換スル者ヲ示ス光環ノ面ハ元來星體ノ樞軸ト共ニ傾倚スル者ナリ故ニ環面ノ位置ハ木星運行中ニ於テ各種ニ變換スト雖モ其面ハ互ニ平行スル者ナ

土星光環ノ形狀變換

第八十三圖



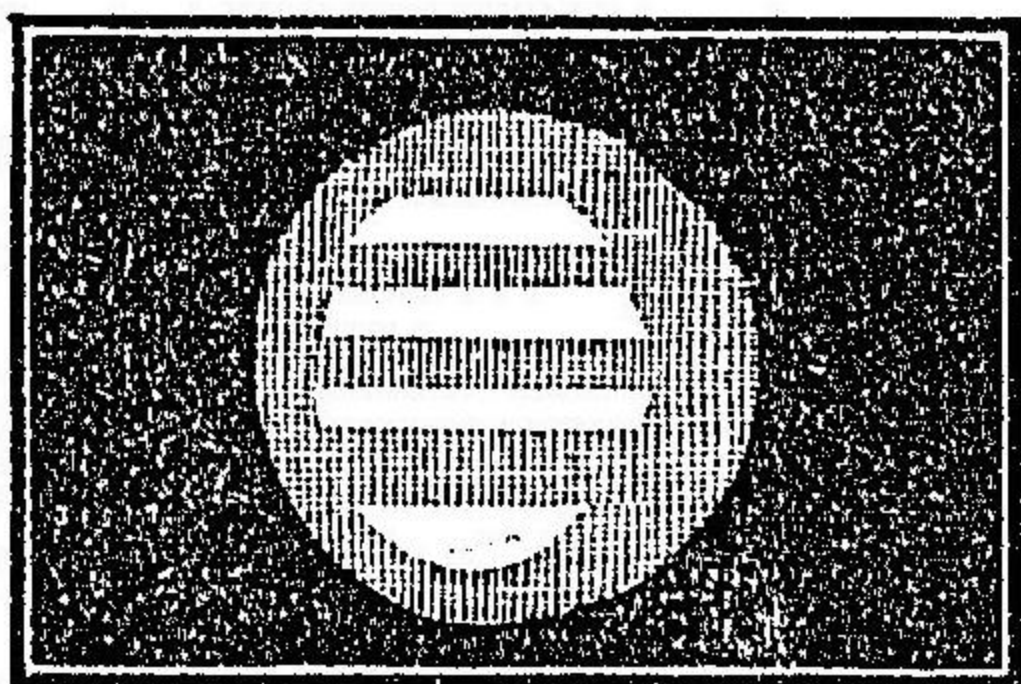
リ又光環ノ面ハ木星ノ公運ヲ全ツスルノ間ニ太陽ノ面ヲ貫過スル者ニ面ナリ又地球ハ運行迅速ナルニ因リ光環ノ面ハ地球ノ軌道ヲ一周スルノ間ニ地球ヲ貫過スルコト二回或ハ三回ニ及フ者ナリ前節論スル所ヲ以テ推考スレハ土星ノ光環ノ視エサル



有ルハ三個ノ源由有ルコト明カナラン鑲系ノ面、日面ヲ貫過スルヲ以テ獨其鑲ノ縁邊ニノミ日光ヲ受クル是其一ナリ鑲系ノ面、地球ヲ貫過スルコト有ル是其二ナリ鑲系ノ一面、日ニ朝シテ日光ヲ受ケ他ノ一面地球ニ向フテ暗黒ナル是其三ナリ抑鑲系ノ形狀變換スル此ノ如キ者ハ十五年毎ニ之ヲ見ル而シテ其間ノ時日ニ於テハ地球ヨリ土星ヲ視ルニ或ハ光鑲北面ノ頗ル廣キヲ視或ハ光鑲南面ノ頗ル廣キヲ視ル可シ

既ニ第六十三圖ニ於テ地球ヨリ土星鑲系ノ南

第 八 十 四 圖

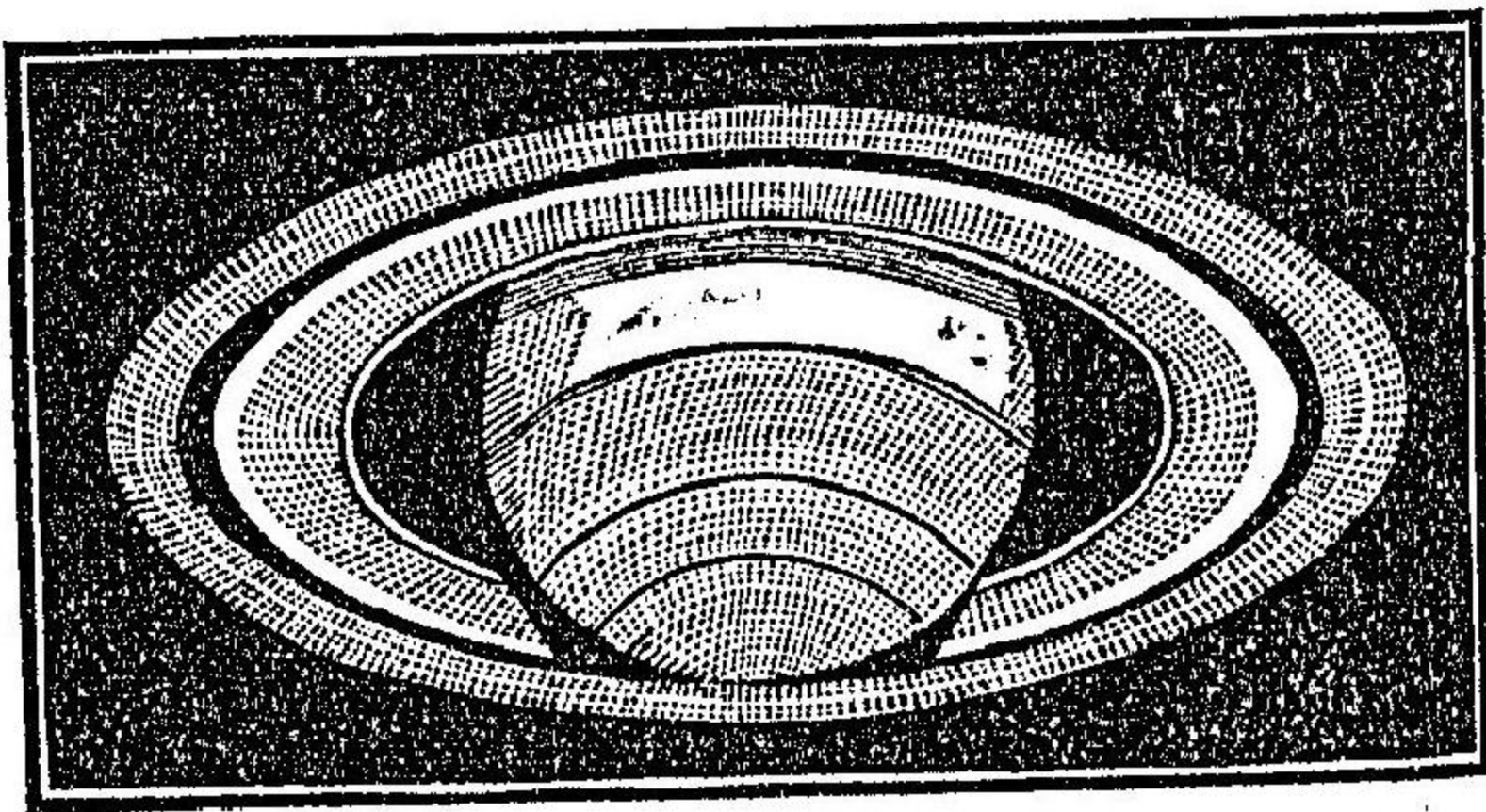


土星光鑲ノ面地球ヲ貫ク時地球ヨリ土星ヲ視ル形狀

面ヲ視ル者ヲ示シ今又八十五圖ヲ掲ケテ其鑲系ノ北面ヲ地球ヨリ視ル者ヲ示ス

土星光鑲ノ北面ヲ地球ヨリ視ル

第 八 十 五 圖





○第十三篇 時刻ノ測量

○第三百八十三節

前篇ニハ既ニ天体ノ視運ヲ講説ス此ニ至テハ其視運ヨリ生スル結果即チ時刻ヲ分別シテ之ヲ測ルコトヲ説明セント欲ス蓋民間ニテ時刻ヲ測ルハ太陽ヲ以テ定位トス是時日ヲ別チテ晝夜ヲ成ス者ハ太陽ナルヲ以テナリ天文學上ニテ時刻ヲ測ルハ極星ヲ以テ定位トス是太陽ハ其視運ノ遲速均シカラサルノ不便有ルニ由テナリ細カニ時刻ヲ測ルハ密天文學ニ於テ緊要ノ事タルノミナラス實ハ時刻ノ測量ハ天文學ノ研究ニ因リ衆生ニ被ムラシムル直接利益ノ一ト謂フ可シ蓋平生執ル所ノ凡百ノ事務ハ時刻ヲ量ルコト最多キニ居リ吾人今日ニ在テ之ヲ觀レハ古人時刻ヲ測量セスシテ能ク其事務ヲ執

リシコトヲ疑フニ至ル

○第三百八十四節 漏壺日晷

古人ノ漏壺及日晷ヲ用非シハ尙ホ吾人ノ自鳴鐘及懷中時規ヲ用非ルカ如シ漏壺ノ製作ハ日晷ヨリ舊シ希臘及羅馬ノ人既ニ之ヲ用非シノミニ非ス他ノ國人殊ニ不列顛人ノ如キモ亦之ヲ用非タリ漏壺ノ最簡略ナル者ハ其製沙漏ニ同シ只沙ニ代フルニ水ヲ以テシ其水ノ滴々漏下スルニ因テ時刻ノ經過ヲ測ルノ殊ナル有ルノミアルキメデー希臘ノ學者ニシテ紀元前二百年頃ノ人ス時ニハ世上皆華麗ノ漏壺ヲ用非タリ然レトモ當時ノ漏壺ハ冬夏ノ別無ク日出ヨリ日没ニ至ルノ間ヲ十二時ニ分チテ以テ時刻ヲ測ル者ナレハ冬季ノ時間ハ夏季ノ時間ヨリ短カシ是ヲ以テ漏壺ハ時間ヲ測ルノ外ハ無用ニ屬スルカ如



シ但シ當時ニ在テハ季候ノ變更スルニ從ヒ用井ル所ノ漏壺モ亦其製  
ヲ異ニセシカ是レ未タ知ル可カラサルナリ

○第三百八十五節 日晷ノ製作モ亦頗ル舊シ紀元前七百四十二年ニ於テ猶太

人之ヲ用井シト云フ日晷ハ漏壺ニ比スレハ其製稍精巧ナリ然レトモ  
夜間及雨天ニハ之ヲ用井テ時刻ヲ測ルコト能ハサルナリ是ヲ以テ當  
時夜間ニ於テハ只各種星宿ノ昇降シ若クハ其天心ニ居ルヲ視察シ以  
テ其時刻ヲ推測スルニ過キス他ニ方法ノ據ル可キ無シ學徒ユーリビ  
デス氏希臘人ニシテ紀元前四百八十年ヨリ四百七年ノ間所著ノ院本ニ記載スル問答ヲ視レハ  
以テ當時光景ヲ知ルニ足ラン其問答左ノ如シ

問 恆星ハ今何レノ所ヲ經過スルヤ

答 「プレアードス」星ハ東方ニ現ハレ天鷹星ハ天心ヲ占メリ

記録ニ據ルニ紀元一千一百八十八年クリユニー寺院ノ聖物保護官中夜  
修道士ヲ會集シテ祈禱ヲ行ハシムルニ恆星ノ昇降ヲ視テ其會集ノ  
時刻ヲ推測スルヲ例トセシト云フ又他ノ記録ニ據ルニ一修道士有  
リ夜中不眠ノ行ヲ爲シ時刻ノ經過ヲ推測スルニ一頌歌ヲ誦讀セシ  
ト云フ蓋濠メ日中ニ於テ一時間ニ頌歌幾篇ヲ誦讀シ得ルヤヲ日晷  
ヲ以テ測リ之ヲ推テ以テ夜中ノ時刻ヲ知リシナリ

紀元九百八十五年亞弗勒大王ハ時刻ノ經過ヲ測ルニ長サ十二イン  
チノ蠟燭ヲ用井シト云フ即蠟燭ノ外面ニ同シ距離ニ線ヲ畫シ以テ  
時辰ト其分數トヲ表記シ蠟燭ノ燒ユルコト一「インチ」ニ至レハ時



辰ハ正ニ十分ヲ經過スルノ比例ト爲セリ其他至薄ニシテ透明ノ角  
罩ヲ以テ蠟燭ヲ包裹シ蠟燭ヲシテ風氣ニ觸レテ胡亂ニ燒ユルコト  
莫ラシメリ

○第三百八。日晷ノ製作。日晷ノ製作ヲ了解セント欲スレハ先ツ透明  
体ヲ以テ圓筒ヲ製シ不透明体ヲ以テ軸針ヲ製シ圓筒ト軸針トヲシテ  
並ニ地球ノ樞軸ニ平行セシムル者ト假想ス可シ今圓筒ノ日光中ニ置  
ケハ軸針ノ影ハ日ニ遠キ圓筒ノ側邊ニ落ツ可シ而シテ太陽ハ二十四  
時ヲ以テ地球ノ樞軸ヲ圍リテ運行スルカ故ニ太陽亦二十四時ヲ以テ  
圓筒ノ軸針ヲ圍リテ運行スルカ如キヲ見ル可シ而シテ圓筒ノ側邊ニ  
軸影ヲ生スルハ太陽ノ地平線上ニ居ル間ニ在ル可シ是故ニ日晷ヲ製

作スルノ法ハ他無シ只圓筒ノ

側邊ニ於テ廿四條ノ直線ヲ十

五度ヲ三百六十度ヲ二十四ニ  
テ除スレハ十五度ト爲

ル距テ畫ス可シ但シ其内ノ一

線ハ宜シク軸針ノ正北ニ當ル

處ニ畫スヘシ而シテ午時太陽

南ニ在ル時ハ軸針ノ影正北ノ

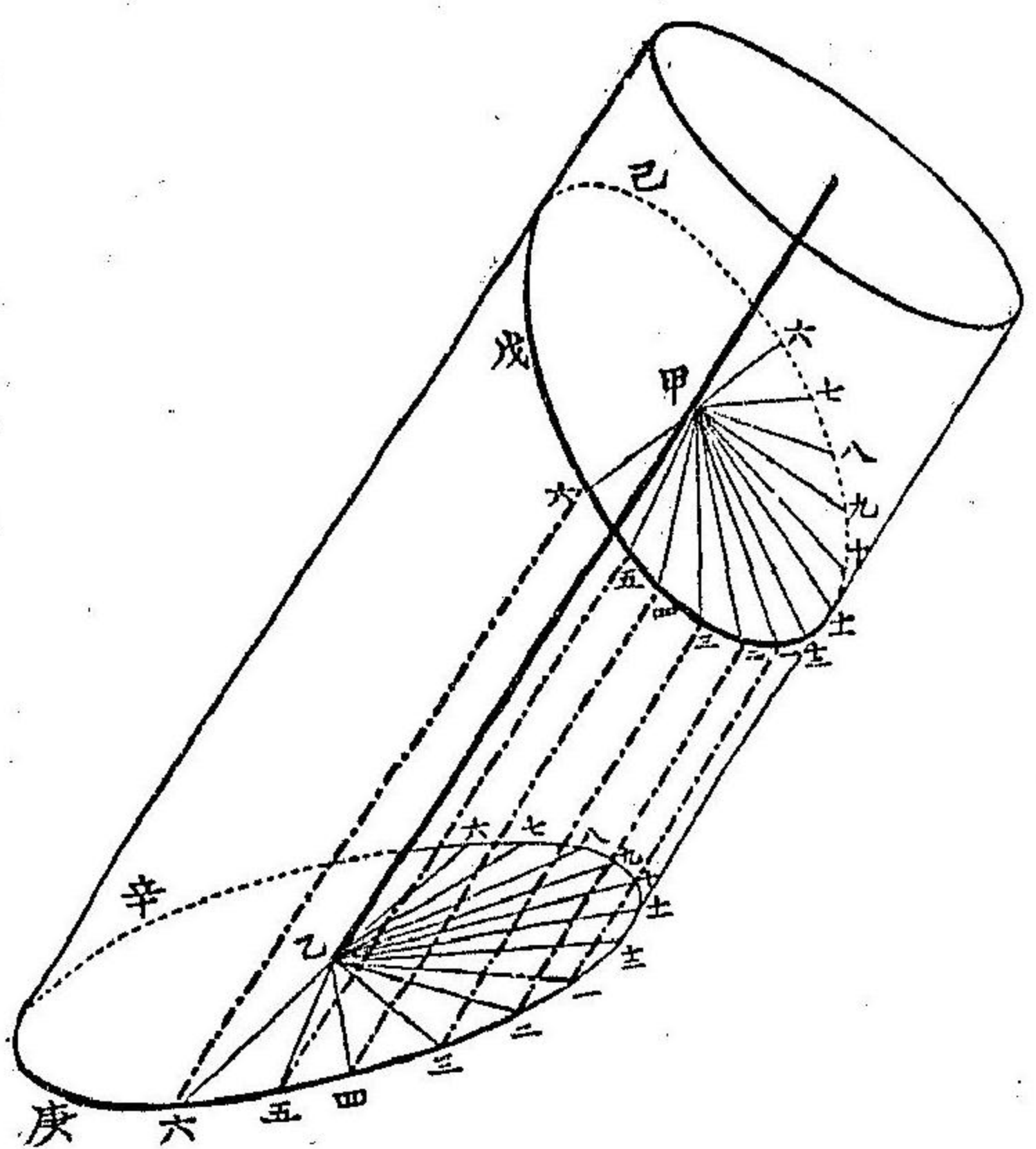
線ニ落下ス可シ然レハ此線ノ

處ヲ第十二點ト記スルナリ次

テ太陽十五度面ニ赴ク時ハ針

日晷ノ圖甲乙ハ圓筒ノ軸(戊己庚辛ハ二個  
ノ日晷ニシテ地平面ニ傾倚ス此圖ニ據リ  
圓筒ヲ假設シテ表時線ヲ定ムル法ヲ示ス

第八十六圖





影ハ正北線ノ東鄰ニ在ル一線ニ移ル可シ即此處ヲ第一點ト記スナリ  
其他二點第三點等皆之ニ倣フ但太陽ノ赤道ヲ距ル遠近有リト雖針影  
ノ方向ハ毫モ變換スルコト無シ

○第三百八十七節 實際ニ就テ之ヲ言ヘハ吾人必シモ圓筒ヲ用井ルヲ要セス

只地球ノ樞軸ト平行スル日晷針ト文字板トヲ用井ルヲ要スルノミ文  
字板ハ垂直ニ之ヲ置クモ地平ニ之ヲ置クモ可ナリ或ハ傾ケテ之ヲ置  
クモ亦不可ナリトセス其要只針影ヲシテ文字板ニ落下セシムルヲ度  
ト爲スニ在リ又板上ニ表時線ヲ畫スルハ先ツ上文ニ記スル圓筒ヲ假  
設シ文字板ノ面ト平行ニ圓筒ヲ截斷シ而シテ圓筒面ニ在ル表時線ト  
日晷針トヲ連接スルニ在ルノミ

○第三百八十八節 自鳴鐘懷中時規 自鳴鐘及懷中時規ハ其製ヲ約言スレハ

大小ノ車輪數個ヲ並ヘ設テ相互ニ活動シ以テ之ヲ旋轉セシメ而シテ  
又一裝置ヲ以テ其旋轉ノ遲速ヲ準齊スルニ過キス車輪ヲ旋轉セシム  
ルニハ錘或ハ發條ヲ用井旋轉ノ遲速ヲ準齊スルニハ垂球或ハ之ニ類  
似スル裝置ヲ用フ但シ垂球ハ搖動スル毎ニ車輪ノ齒ヲ制停スルナリ  
○第三百八十九節 自鳴鐘ハ第十一紀ニ至テ歐洲ノ寺院ニ於テ始メテ之ヲ  
用ユ元來薩拉先人ノ創製ニ係ルト云フ紀元一千二百八十八年ニ至リ  
英國ニ於テ始テ自鳴鐘ヲ製作セリ此時我國ハ時規ノ製作ヲ以テ重大  
ノ事業ト爲シ高貴ノ官吏ニ命シテ其製作ヲ督セシメ之ニ給與スルニ  
官庫ノ金銀ヲ以テセリト云フ



降テ千六百年時ニ至リタイコブラ瑞典ノ天ナル者一種ノ自鳴鐘ヲ製  
 作ス其法衡平ノ鉄桿ヲ設ケ其兩端ニ二個ノ錘ヲ懸垂シ之ヲ左右ニ揺  
 動セシメ以テ車輪ノ運動ヲ準齊ス此装置ニテ車輪運動ノ遲速ヲ爲サ  
 シメンニハ鉄桿ノ中央ヨリ二個ノ錘ニ至ル距離ヲ伸縮シテ以テ之カ  
 準齊ヲ爲スナリ但シ自鳴鐘ヲ以テ時刻ノ經過ヲ測ルノ用ニ供セシハ  
 第十七紀ノ中年トス何トナレハ此際ガリレオ氏及ハイゲンス氏ナル  
 者出テ、始メテ自鳴鐘中ニ垂球ヲ設ケタレハナリ

○第三百。中陽。時規及懷中時規ハ時刻ノ經過ヲ表記スルニ秒ヲ原位  
 九十節。ト爲シ而シテ六十秒ヲ以テ一分時ト爲シ六十分ヲ以テ一時ト爲シ二  
 十四時ヲ以テ一日ト爲スナリ但シ天文學上ニ在リテ日ト言フハ太陽

日ヲ指スコト有リ恒星日ヲ指スコト有リ其意義甚々廣シ又民間ニテ  
 日ト言フハ太陽日或ハ恒星日ヲ指スニ非スシテ必民用日ヲ指スナリ  
 蓋地球ノ運行ハ其遲速均シカラサルカ爲メニ太陽日ニ長短有ルヲ以  
 テ別ニ民間ノ用ニ供スルカ爲メニ一定ノ時刻ヲ立テ之ヲ民用日ト名  
 ケ年内、太陽日總數ノ平均位ト爲ス是ニ由テ之ヲ觀レハ民用日ハ日晷  
 ヲ準度スル所ノ眞陽ニ據テ測リシ者ニ非ス時規ヲ準度スル所ノ中陽  
 眞ノ太陽ハ黃道ヲ運行シ且其運行遲速有ルカ故ニ其地球ヲ一周スル  
 ノ期限長短有リテ一定セス是以テ假ニ太陽ヲ赤道中ニ運行シ且ッ  
 其運行ノ遲速一定ナル者ト見做シ以テナル者ニ據テ測リシ者ナルコ  
 トヲ知ル可シ

○第三百九。太陽日運ノ不同。以下中陽ナル者ヲ假設シテ以テ太陽日  
 十一節



運ノ不同ヲ改正スルノ方法ヲ講究セントス

第一、眞陽ハ黃道中ニ運行シテ其運行ニ遲速有リ、第二、眞陽ハ二至節ニ在リテハ殆ント赤道ト平行ニ運行シテ二分節ニ在テハ二十三度半ノ角度ヲ以テ斜メニ赤道ヲ經過スルナリ、太陽ノ眞道ト赤道ト相對スルノ角度此ノ如ク變換スルカ故ニ太陽ノ赤道ニ干涉スル視運モ之ニ準シテ遲速ヲ生シ其角度愈多ケレハ視運ノ速力愈遲シ

○第三百九十二節 此節先ツ太陽日ノ不同即チ眞陽運ノ第一原由ヲ論究セン

トス蓋地球最太陽ニ接近スル時一月一日太陽ハ黃道ニ在テ二十四時間ニ一度一分十秒ヲ運行シ地球最太陽ニ遠隔スル時七月一日太陽ハ黃道ニ在テ二十四時間ニ五十七分十二秒ヲ運行ス眞陽運行ノ不同有ル者此

ノ如クナレハ中陽ニ與フルニ同一ノ運行ヲ以テシ以テ其不同ヲ平均セサル可ラサルナリ

今眞陽ハ全圓三百六十度ヲ三百六十五日五時四十八分四十七秒八即

百六十五日中ニ運行スルカ故ニ眞陽ノ一日間ニ運行スル距離ノ中數二四二二二

ハ三百六十五日二四二二二ヲ以テ三百六十度ヲ除シタル者即零度九八五有奇

トス而シテ零度九八五有奇ハ之ヲ分秒ニ改ムレハ五十九分八秒三三

トス是故ニ中陽ハ日々五十九分八秒三三ヲ以テ運行スル者ト假想ス

ルナリ

設シ眞陽ヲシテ赤道ニ在テ運行スル者ト爲サシメハ毎日中陽ト眞陽ト相距ルノ表ヲ作り之ニ照シテ計算セハ即中數シクタイムヲ知ルコトヲ得ヘ



キナリ然ルニ眞陽ハ其實、赤道ニ在テ運行セス黄道ニ在テ運行スルヲ以テ假令ヒ此表ニ照スモ未タ以テ中數時ヲ知ルニ足ラサルナリ審ニ之ヲ言ヘハ眞陽ノ運行ヲシテ不同莫カラシメント欲セハ赤道ニ在テ運行シ地球ノ周圍ヲ遲速無ク旋轉スル者ト假想ス可シ而シテ眞陽ハ黄道中ニ在テ運行ス是眞陽、日運不同ノ第二原由ヲ生セリ

○第三百九十三節 太陽黄道ヲ運行スルニ因リ不同ヲ生スル所以左ノ如シニ

至節ニ在テハ眞陽ハ幾ント赤道ト平行ニ運行スレトモ二分節ニ在テハ眞陽ハ二十三度半ノ角度ヲ以テ斜ニ赤道ヲ經過スルカ故ニ眞陽ノ赤道ニ關スル運行ハ二分節ニ在テハ遅ク二至節ニ至テハ速シ今此事ヲ更ニ一層明瞭ナラシメント欲スレハ天球儀ノ赤道及黄道ニ於テ各

封蠟ヲ白羊宮第一點ト同距離ノ處ニ附着シ而シテ之ヲ黄銅子午線ノ處ニ來ラシメ以テ其行道ヲ視ル可シ眞陽ノ運行ハ是、不同有ルカ故ニ中陽ハ黄道ト赤道ト斜交スル白羊宮第一點春分點ヨリ行ヲ開キ黄道ニ運行セスシテ赤道ニ運行シ而シテ一日間ニ五十九分八秒三三ノ速力ヲ以テ運行スル者ト假想スルナリ

蓋眞陽ハ同比例ノ速力ヲ以テ黄道ニ在テ運行スル者ト爲セハ眞陽ノ赤道ニ關スル位ハ二至二分ニ於テ中陽ト位ヲ同フスヘキナリ然レトモ其實ハ眞陽運行ノ速力ハ同比例ヲ爲ス可キ者ニ非ス其地ニ近ツケハ速力最迅速ニ其地ニ遠サカレハ速力最遲緩ナルナリ是ヲ以テ黄道ニ在ル眞陽ノ運行ト赤道ニ在ル中陽ノ運行トハ毎年四月十五日六月



十五日八月三十一日十二月二十四日ニ於テ其運行ヲ同フスル者四回ナルヲ知ル可シ即現視時ト中數時ト此四回ニ於テ其運行ヲ同フシ差異ヲ生スルコト無キナリ

○第三百九十四節 時差率 每年眞陽ノ運行ト中陽ノ運行ト同フセスシテ現

視時ト中數時トノ間ニ頗ル差異ヲ生ス其日數左ノ如シ

二月十一日 十四分半加 五月十四日 四分減

七月二十五日 六分加 十一月一日 十六分四分一減

右ハ時差率ト名ツク即日晷ノ時刻ヲ視テ之ニ此率ヲ加減スレハ則時規ノ時刻ヲ得ルナリ又時差率ノ下ニ加ト書スルハ其率ヲ加フルノ符ニシテ減ト書スルハ其率ヲ減スルノ符ナリ

地球太陽ニ近ツク時即太陽地球ニ近ツク時ハ眞陽ノ運行頗ル遲緩ナルヲ以テ眞

陽ハ中陽ニ後レ日晷ノ時刻ハ時規ノ時刻ヨリ遲シ是時ニハ現視時ノ内時差率ヲ加ヘテ中數時ヲ得ルナリ又上表ニ據レハ十一月ニハ眞陽ノ沒スル時刻ハ中陽ノ沒スル時刻ヨリ十六分ヲ早フシ二月ニハ十五分ヲ遲フスルヲ知ル夫ノ年初ニ在テ時日ノ頗ル速ニ長延スル所以ハ全ク此理ニ由ルナリ要シテ之ヲ言ヘハ吾人ハ眞陽ヲ視察シテ輒チ中數時ヲ知ルコト能ハス因テ先ツ眞陽ヲ視察シテ日晷時刻ヲ知り之ニ時差率ヲ加減シ而シテ後ニ中數時ヲ推知スルヲ得ルナリ當今文明ノ諸國ニ於テハ時日ノ經過ヲ測ルニハ必皆中數時ヲ用井ル

○第三百九十五節 各種ノ日 各種ノ日ハ何レノ時ニ昉ルヤ詳ニ之ヲ説明セ



ントス

視陽日アツハレントソラゲ○此日ハ眞陽ノ天心子午線ヲ經過スルニ起リ二十四時ヲ筭ヘ其再ヒ天心子午線ヲ經過スルニ至ル

中陽日メイソラゲ○此日ハ中陽ノ天心子午線ヲ經過スルニ起リ二十四時ヲ筭ヘ其再ヒ天心子午線ヲ經過スルニ至ル

右二種ノ日ハ天文學上ニ於テ用井ル所ノ者ナリ天文學日ハ第一時ヨリ算シテ第二十四時ニ至ル

民用日○此日ハ中夜ニ起リ十二中數時ヲ算ヘテ正午ニ至リ次テ又正午ニ起リ再ヒ十二中數時ヲ算ヘテ中夜ニ至ル

民用日ノ算方ハ天文學日視陽日及中陽日ヲ合稱スノ算方ニ比スレハ十二時ヲ多

クス是故ニ民用日ヲ天文學日ニ改ムルハ左ノ法ヲ用井ル可シ蓋午後ノ民用時ハ別ニ之ヲ改正セスシテ直チニ天文學日ト爲ス可シ然ルニ午前ノ民用時ニ至テハ其日數ノ内一ヲ減シ而シテ其時數ニ十二ヲ加ヘテ天文學時ト爲ルナリ之ヲ例スルニ民用時ノ一月二日午後第七時四十九分ハ即天文學時ノ一月二日午後第七時四十九分ナリ但シ民用時ノ一月二日午後第七時四十九分ハ天文學時ノ一月一日第十九時四十九分ニ當ル

○第三百九十六節 各種ノ日ノ長短 各種ノ日ノ長短ヲ中數ヲ以テ算スル者左表ノ如シ

視陽日

長短有リ



中陽日

二十四時零分零秒

恒星日

恒星再ヒ天心子午線ヲ經過スルノ時限

二十三時五十六分四秒零九

太陰日

太陰再ヒ天心子午線ヲ經過スルノ時限

二十四時五十四分零秒

○第三百九十七節

恒星時

恒星時ハ白羊宮第一點ヨリ起算スノ恒星天心子午線ニ來ル時ハ零

午線ニ來ル時ハ零時零分零秒トス

毎年春分節ニハ中陽一回白羊宮ノ第一點ニ來ル此時ニハ中數時ト恒星時ト相同シクシテ二個ノ時間ニ差ヲ生スルコト

無シ其他ノ日ニ至テハ二個ノ時間必相同シキコト無シ蓋恒星日ハ中數時ヲ以テ算スレハ僅ニ二十三時五十六分四秒ナルヲ以テ恒星時ヲ

中數時ニ比較スレハ一日間ニ四分時ヲ後レ即一年間ニ一日ヲ後ル、

ナリ然レトモ再ヒ春分節ニ至レハ恒星時ト中數時ト又相同シクシテ

二個ノ時間ニ差ヲ生スルコト無キニ至ル

恒星時規ハ地球ノ自轉シテ再ヒ恒星ト會合スル間ノ時限ヲ表記スル

者ナリ故ニ其指時針ノ時規面ヲ一週スル時間ト一恒星ノ子午線ヲ距

リ二十四ノ恒星時ヲ經テ再ヒ其子午線ト會合スル時間トハ正ニ相同

シキ者トス是故ニ天球ノ春分點グリーンウヰッチノ子午線ト會合スル

時ハ即昇位零時零分零秒ノ恒星グリ一恒星時規ハ正ニ零時零分零秒

ヲ表ス可シ次テ又其春分點或ハ其再ヒグリーンウヰッチノ子午線ニ來

リテ之ト會合スル時ハ恒星時規ハ再ヒ正ニ零時零分零秒ヲ表ス可キ

ナリ 零時零分零秒ヲ表ストハ即

○第三百九十八節 週ハ日月及年ト同シカラステ天体ノ運行ト關係ス



ル者ニ非サルナリ然レトモ元來一週ヲ成ス所ノ七日ノ名稱ハ埃及人當時知ル所ノ七天体日月水星金星火星ノ名稱ヲ籍リテ以テ命セシ所ナリ羅馬人ノ如キモ亦七日名稱ノ順序ハ埃及人ニ倣フテ之ヲ改メス今七日名稱ヲ舉クル左ノ如シ

羅馬ノ名稱	其譯	英國ノ名稱
ヂース、サチユルニ	土曜日	サタルデー <small>土星ノ日ト云フ義</small>
ヂース、ソリス	日曜日	ソンデー <small>太陽ノ日ト云フ義</small>
ヂース、リニネー	月曜日	モンデー <small>大陰ノ日ト云フ義</small>
ヂース、マルチス	火曜日	チューズデー <small>チウノ日ト云フ者</small>
ヂース、メルキユリ	水曜日	ウエズデー <small>ウエデンノ日ト云フ義</small>

ヂース、ジヨワニス	木曜日	ソルスデー <small>ソルノ日ト云フ義</small>
ヂースウエ子リス	金曜日	フライデー <small>フリツガノ日ト云フ義</small>

學徒右ノ表ヲ視レハ一週ノ第一第二第三日ニ就キ英國名稱ノ起リハ輒チ之ヲ知ルヲ得可シ而シテ自餘ノ四日ノ名稱ハ北國ノ四神ナルチウ、ウオーデン、ソル、フリツガノ名ヲ籍テ之ニ命セシ者ナリ蓋此四神ハ羅馬ノ神名ニテマルス火星メルキユリ水星ジヨピトル木星ウエニス星四神ト同体ノ者トス

○第三百九十九節 月 以下月ヲ論セントス月トハ太陰ノ地球ヲ周リテ公運スル時限ナリ

太陰月○此月ハリユー子ーシメントモ日ヒ又會合月トモ日フ即新月



若シハヨリ起リテ再ヒ新月又ハニ歸ルニ終ル語ヲ代テ之ヲ言ヘハ太  
滿月滿月陰日地ト會合シテ一直線ヲ爲ス時ヨリ再ヒ日地ト會合シテ一直線  
ヲ爲スニ至ル

トロピカル月○此月ハ太陰黃道内ノ平分點ヲ經過スルニ起リテ再  
ヒ其平分點ニ歸ルニ終ル但シ黃道ノ平分點ハ年ヲ追フテ徐クニ移動  
スル者ナリ

恒星月○此月ハ太陰再ヒ恒星ト會合スル間ノ時限ナリ

アノマリ月○此月ハ太陰其軌道ノ近地點或ハ遠ヲ經過スルニ起リテ

再ヒ其近地點或ハ遠ニ歸ルニ終ル月星軌道ノ近地點或ハ遠ハ亦年ヲ

追フテ其軌道中ニ移動スル者ナリ

ノシカル月○此月ハ太陰其交軌點ヲ經過スルニ起リテ再ヒ其交軌點  
ニ歸ルニ終ル但シ交軌點モ亦年ヲ追フテ其軌道中ニ移動スル者ナリ  
曆月○此月ハ曆書ニ記載スル第一月第二月等ノ月ヨリ成ルカ故ニ各  
月ノ日數ハ長短有リテ等シカラス

太陰月及其他諸種ノ月ノ長短○諸種ノ月ノ長短ハ左表ノ如シ

太陰月 又會  
合月 二十九日十二時四十四分二秒八四

トロピカル月 二十七日七時四十三分四秒七一

恒星月 二十七日七時四十三分十一秒五四

アノマリ月 二十七日十三時十八分三十七秒四

ノシカル月 二十七日五時五分三十五秒六



若クハヨリ起リテ再ヒ新月又ハ満月ニ歸ルニ終ル語ヲ代テ之ヲ言ヘハ太陰、日地ト會合シテ一直線ヲ爲ス時ヨリ再ヒ日地ト會合シテ一直線ヲ爲スニ至ル

トロピカル月○此月ハ太陰黃道内ノ平分點ヲ經過スルニ起リテ再ヒ其平分點ニ歸ルニ終ル但シ黃道ノ平分點ハ年ヲ追フテ徐クニ移動スル者ナリ

恒星月○此月ハ太陰再ヒ恒星ト會合スル間ノ時限ナリ

アノマリ月○此月ハ太陰其軌道ノ近地點或ハ遠地點ヲ經過スルニ起リテ

再ヒ其近地點或ハ遠地點ニ歸ルニ終ル月星軌道ノ近地點或ハ遠地點ハ亦年ヲ

追フテ其軌道中ニ移動スル者ナリ

ノシカル月○此月ハ太陰其交軌點ヲ經過スルニ起リテ再ヒ其交軌點ニ歸ルニ終ル但シ交軌點モ亦年ヲ追フテ其軌道中ニ移動スル者ナリ

曆月○此月ハ曆書ニ記載スル第一月第二月等ノ月ヨリ成ルカ故ニ各月ノ日數ハ長短有リテ等シカラス

太陰月及其他諸種ノ月ノ長短○諸種ノ月ノ長短ハ左表ノ如シ

太陰月 又會合月 二十九日十二時四十四分二秒八四

トロピカル月 二十七日七時四十三分四秒七一

恒星月 二十七日七時四十三分十一秒五四

アノマリ月 二十七日十三時十八分三十七秒四

ノシカル月 二十七日五時五分三十五秒六



○第四百一年。年ハ地球ノ公運時限ニ成ルコト猶ホ日ノ地球ノ自轉時限ニ成ルカコトシ又年ヲ數種ニ分ツコトハ猶ホ日ヲ數種ニ分ツカコトシ

恒星年○此年ハ太陽恒星ト會合スルニ起リテ再ヒ其恒星ト會合スルニ至ル

太陽年○此年ハ又トルピカル年トモ曰フ太陽黃道ノ春分點ヲ經過スルニ起リテ再ヒ其春分點ニ歸ルニ終ル蓋黃道ノ平分點ハ年ヲ追フテ退却スル者ナレハ太陽年ハ恒星年ヨリ短カシ是春分點ハ退却シテ太陽ト會合スルヲ以テ太陽ノ春分點ヲ經過スル時間短縮スルナリ  
アノマリ年○此年ハ地球其軌道ノ近日點或ハ遠日點ヲ經過スルニ起リテ

再ヒ其軌道ノ近日點或ハ遠日點ニ歸ルニ終ル遠日點ト近日點ハ地球ノ軌道中ニ在テ前行スルカ故ニアノマリ年ノ日數ハ恒星年ヨリ長シ

恒星年其他諸種ノ年ノ長短○各種ノ年ノ長短ハ左表ノ如シ

中數時

恒星年

三百六十五日六時九分九秒六

太陽年(トロピカル年)

三百六十五日五時四十八分四十六秒〇五四四四

アノマリ年

三百六十五日六時十三分四十九秒三

○第四百三節 曆。右表ヲ視レハ太陽年ハ正ニ太陽日ヲ合シテ成ル者ニ非スシテ幾ント六時許ノ餘數有ルコトヲ知ル可シ古代ニ在テテーベス國ノ人民始メテ此事實ヲ發見セシト云フ其後入畧該撒ノ時ニ至リ此



餘數有ルガ爲メニ曆數頗ル錯亂ヲ生ゼリ該撒乃チ之ヲ患ヘ埃及ノ天  
 文學士ソシゼニスヲ聘シ之ニ任スルニ曆數改正ノ事ヲ以テスソシ  
 ゼニスハ四年ゴトニ一日ヲ加ヘ三月一日ヨリ退算シテ第六日ニ當  
 ル日即二月二  
十四日ヲ再稱センコトヲ進奏セリ是レ兩六年ナル名稱ノ由テ  
 起リシ所ナリ

右該撒ノ改正ヲ經テ曆數稍其正シキヲ得タリ然レトモ尙ホ未タ闕典  
 ヲ免カレス何トナレハ太陽年ノ餘數ハ四十八分四十六秒ナレハ四年  
 ゴトニ一日ヲ加フレハ多キニ過クルナリ是故ニ第十六紀ニ至リテ曆  
 數ヲ復査セシニ曆日ハ氣候ニ先ツコト十餘日ナリ即春分ハ三月二十  
 一日ニ相當ス然ルニ三月十一日ヲ以テ春分ト爲セリ是ニ於テ羅馬ノ

法王格勒格力第十三世ハ該撒ノ偉業ニ繼キテ曆數ノ改正ヲ爲シ後來  
 ノ爲メニ左ノ法ヲ設立セリ

- 一四ヲ以テ除シ得ベキ年千八百年、千九百年ノ如  
キ當百年ハ之ヲ除キハ之ヲ兩六年即閏  
年トシ三百六十六日ヨリ成ル可シ
- 一四ヲ以テ除シ得可カルサル年ハ唯三百六十五日ヨリ成ル可シ
- 一四〇ヲ以テ除シ得可キ當百年ハ閏年ト爲シ
- 一四〇〇ヲ以テ除シ得可カラサル當百年ハ唯三百六十五日ヨリ成ル  
可シ

右格勒格力ノ改正ヲ經テ曆數頗ル其正シキヲ得タリ即三千八百六十  
 六年ニシテ僅ニ一日ノ誤謬ヲ生スルノミ



○第四百節 舊曆新曆 入曆曆ハ紀元前四十四年ニ發行シ格勒格力曆ハ紀元一千五百八十二年ニ發行セリ英國ニテハ千七百五十二年ニ及テ始メテ格勒格力曆ヲ採用シ其年第九月中ノ十一日ヲ删除シ九月三日ノ翌日ヲ以テ九月十四日ト改稱セリ格勒格力曆ハ之ヲ新曆ト名ケ以テ舊曆ト分別ス魯西亞ニテハ今尚ホ新曆ヲ用井サレトモ兩曆ノ月日ヲ並ヘ書スルヲ以テ其習俗トス即千八百七十年八月二十三日ノ如ク書スルナリ

○第四百節 曆年ノ長短ト太陽年ノ長短トヲシテ相同フセシムルコト是第一最要事ト爲ス若シ相同シカラザレハ毎年同月同日ニ同シキ季候ニ遇フコト無ク年内ノ各日皆次ヲ追フテ季候ニ相當ラサルノ日ト爲

リ第一月及其他ノ月ハ相次テ春ト爲リ夏ト爲リ秋ト爲リ冬ト爲ル可シ

○第四百節 太陽年ノ長短 地球軌道ノ形狀ハ年ヲ追テ變更スル者ナリ是ヲ以テ太陽年ノ長サハ一百年ニ一秒時ノ十分六即零秒ノ比例ヲ以テ短縮スル者トス故ニ當今ノ太陽年ノ長短ヲ以テヒパルクニスノ天文學者ニシテ紀元前二百年ヨリ百二十五年ノ間ノ人ノ時ノ太陽年ノ長短ト比較スレハ今ノ太陽年ハ凡ソ十二秒時ヲ短フス

○第四百節 遠日點近日點ノ移動 若シ太陽年トアノマリ年ト其長短正ニ相同シケレハ即太陽再ヒ黃道ノ春分點ニ歸ル時限ト地球再ニ歸ル時限ト相同シトヤハ地球ハ毎年同月同日ニ於テ其軌道ノ同點ニ來ル可シ故ニ我地球其軌道ノ同



點ニ來レハ必同季候ニ遇フ可キナリ 四季ノ節候ハ太陽年ニ由テ準齊セラレ、者ナリ 然レト

モ實際ニ於テハ然ラス遠日點ト近日點トノ連接スルノ直線 即アブサ

稱スル者ハ徐々ニ其方向ヲ變更スル者ニシテ二萬一千年ニシテ我地球ヲ

一周スルカ故ニ我地球其軌道ノ同點ニ來ルモ同季候ニ遇ハサルナリ

是ヲ以テ當今ハ地球軌道ノ近日點ハ第一月一日ニ相當スト雖モ紀元

六千四百八十五年ノ後ニ至レハ其近日點ハ當ニ春分 即三月二ニ相當

スルニ至ル可キナリ

○第十四篇 視學ノ器械

○光

○第四百八節 光ノ本質 近世ノ學科ニ教ユル所左ノ如シ光素ハ太虛間ニ

エーテル 氣ト稱スル微薄ノ瓦斯有リテ震動スルニ生ス此震動我眼ニ感視ヲ

覺ユルコト猶ホ響波ノ我耳ニ感シテ聽ヲ覺フルニ同シ又此震動ヲ起

スノ源ハ太陽ノ如キ高温度ノ物体ニ在リ是猶ホ吾人ノ聲音ニ因テ空

氣ヲ震動セシメ或ハ礫石ヲ水面ニ投スレハ水面波ヲ起スノ理ニ同シ

但シ此等ノ諸源ニ因リ波動ヲ起ス所以ノ理ハ皆相同シト雖其波動ノ

進行スル方向ニ至リテハ皆同シカラサルナリ

○第四百九節 光ノ速力 光線ノ進行スルハ最迅速ニシテ一瞬間ニ經過ス

ル者ナリ 噲國ノ天文學者ルーメル氏曾テ木星ニ附屬スル衛星ヲ視察

セシ際ニ於テ偶然光ノ速力ヲ測知スルコトヲ得タリ同氏先ツ木星ノ

太陽ト會合スル際ニ於テ其衛星ノ蝕スル時刻ヲ測リ次テ又木星ノ太

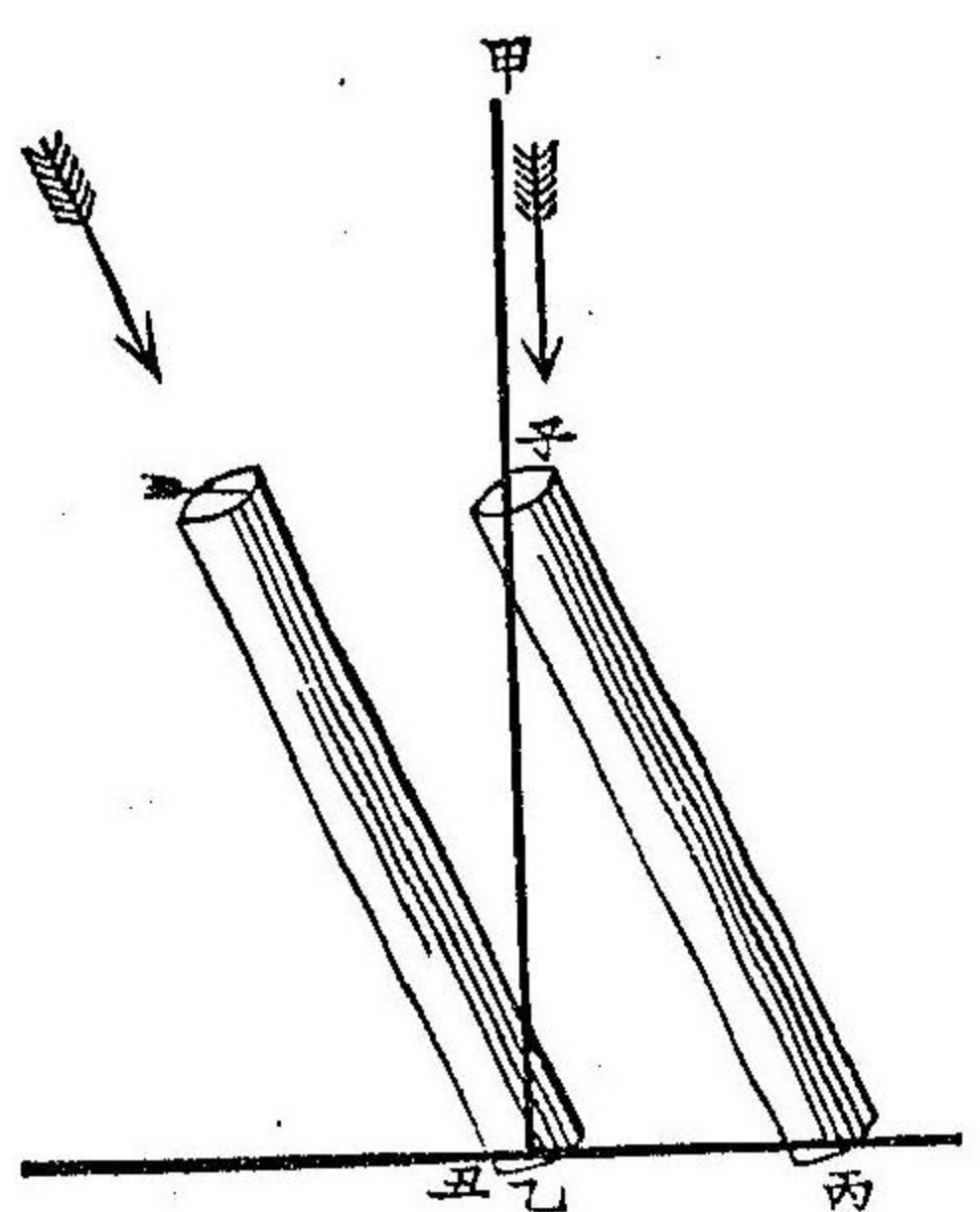


陽ト會合スル際ニ於テ其衛星ノ蝕スル時刻ヲ測リ次テ又木星ノ太陽ト對望スル際ニ於テ其衛星ノ蝕スル時刻ヲ測リシニ對望ノ際ヨリ會合ノ時ニ至ルハ十六分二十六秒遅キヲ見ル是ニ於テ以爲ク會合ノ時木星ノ我地球ヲ距ル里數ハ對望ノ時其我地球ヲ距ル里數ヨリ多キコト地球軌道ノ直經ニ等シト是ヲ以テ推測シテ月蝕時刻ノ遅キ所以ハ其月光ノ我地球ニ來ル距離即地球軌道直經ノ遠サナルコトヲ發明セリ今地球軌道ノ直經ハ一億八千三百万里ナルヲ以テ之ヲ計算シテ光線ハ一秒時ニ十八万五千里ヲ行クコトヲ知リシナリ十六分二十六秒ヲ以テ一億八千三百万里ヲ除スレハルーメル氏後又許多ノ眞據ヲ以テ光線ノ速力右ニ同シキヲ證セリ光線斜行ト稱スル者モ亦其一證トス

○第四百十節 光ノ斜行 光ノ斜行ノ理ヲ知ラント欲セハ今吾人徐歩スレ

ハ傘ヲ頭上ニ直持シ驟雨ニ逢ヘハ必傘ヲ吾カ疾走スル所ノ方向ニ傾持ス可シ此形狀ヲ視テ其想像ヲ爲シ得可シ更ニ一層此理ヲ瞭然タラシメント欲スレハ第八十七圖ニ示ス如ク一滴ノ水ヲ細管中ニ落下シ

光線斜行ノ圖解



而シテ其管内ヲ潤濕スルコト勿ラシメントコトヲ欲スト假想ス可シ若シ其細管動カサレハ水ヲ其管内ニ落下スルコト甚タ易カル可シ但シ其管ヲ(甲)(乙)ノ方向ニ直立シテ持スルヲ要トスルノミ然ルニ其管ヲ動

第八十七圖



カシテ其際ニ一滴ノ水ヲ管内ニ落下セシメント欲セハ其事甚難カル  
可シ則本圖ニ示ス如ク其管ヲ傾持セサル可ラス若シ之ヲ傾持セサレ  
ハ一滴ノ水子(子)ニ在テ管ノ中央ニ在ルモ(丑)ニ至レハ管ノ中央ニ在ラサ  
ルコトヲ知ル可シ而シテ又管ヲ動スコト益速カナレハ管ノ傾持益大  
ナラサルヲ得サルヲ知ル可シ

今一滴ノ水ハ以テ光線ニ比シ細管ハ以テ望遠鏡ニ喩フ故ニ望遠鏡ヲ  
用非テ一恒星ヲ觀ント要セハ其鏡ヲ傾持セサルヲ得サルヲ知ル可シ  
地球ニ居リ望遠鏡ヲ以テ恒星ヲ視レハ恒星ヨリ來ル光線ハ一滴水ノ  
如ク直行シ星ヲ視ル所ノ鏡ハ地球ノ自轉ノ爲メニ細管ノ如ク動クヲ  
以テ之ヲ傾持スルニ非ザレハ能ク恒星ヲ視ルコト能ハサルナリ此理ヲ以テ各個ノ恆星ハ蒼天中ニ小  
圓ヲ作り恰モ細小ノ地球軌道ヲ表スルカ如シ尙ホ四百五十二節ノ  
論說ト參考ス可シ而

シテ此圓ノ大小ハ光線ノ速力ト地球ノ軌道ヲ運行スルノ速力トノ比  
例ニ準スルコト猶ホ第八十七圖ニ於テ細管ノ傾キハ細管ノ運動スル  
速力ト一滴水ノ速力トノ比例ニ準シテ多少有ルカ如シ今實際ニ就キ  
恆星ヲ畫スル所ノ圓ノ大小ヲ測度シ以テ光線進行ノ速力ハ地球運行  
ノ速力ニ過クルコト一萬倍ナルコトヲ知ル審ニ之ヲ言ヘハ光線ハ一  
秒時ニ十八萬五千里ヲ行クコトヲ發明セリフオーコールト氏ハ別ニ  
又旋轉鏡ナル者ヲ製造シテ之カ試驗ヲ爲シ以テ此速力ノ左ニ同シキ  
コトヲ證セリ

○第四百十一節 光ノ反射。曲折。光線ハ其進行ノ際暗体ニ逢ヘハ則必反射ス  
又光線ハ一定ノ粗密ヲ異ニスル透明体ヲ出テ、斜メニ之ト粗密ヲ異



ニスル透明体ニ入レハ 譬ヘハ空氣ヨリ 水ニ入ルカ如シ 則

光線曲折ノ圖解

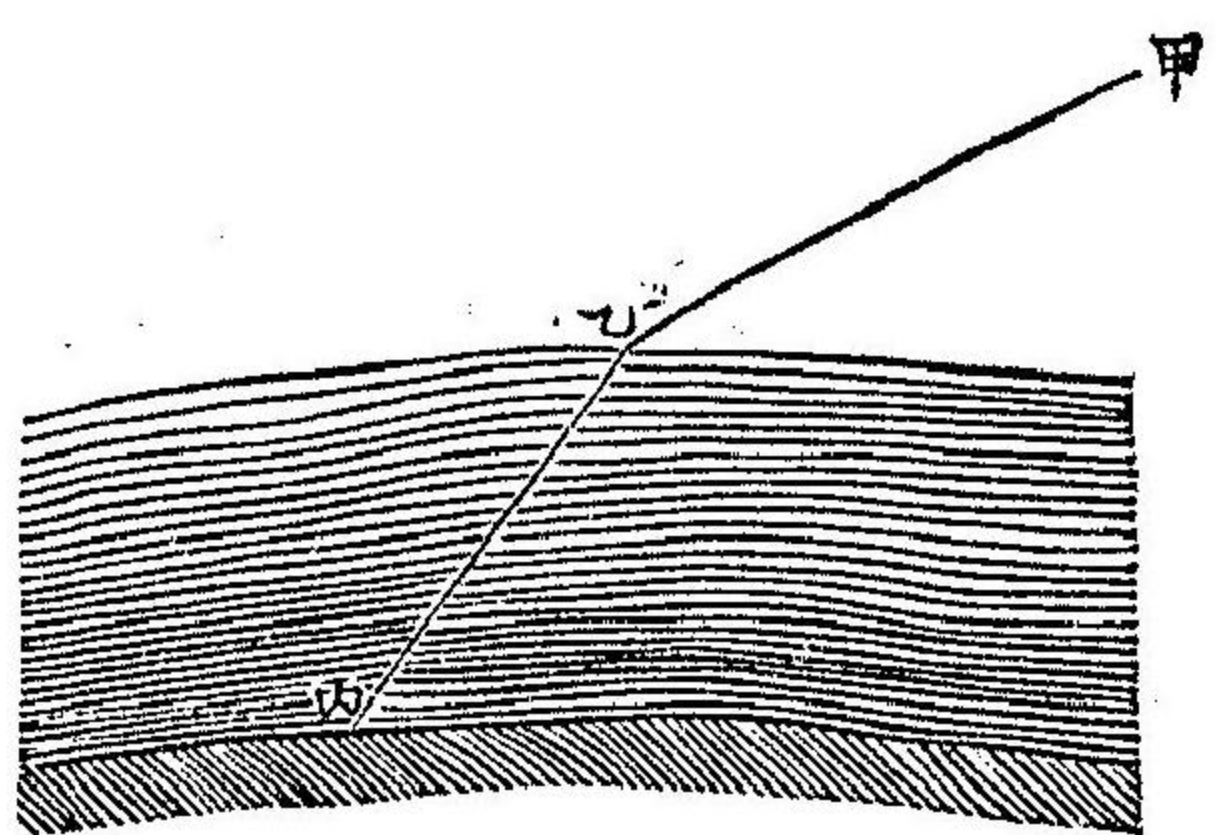
必曲折ス 曲折トハ光線其方向ヲ變シテ曲折スルヲ言フ

○ 第四百 〇 十二節 〇 曲折ノ結果 地平線上ニ在ル恆

星ハ吾人ノ目ニ視ルコト其眞位ヨリ高シ

是光線曲折ノ爲ス所ニ由ル 第八十八圖ニ

第八十八圖



於テ甲乙ヲ恆星ヨリ發スル光錐トス元來

我雲圍氣ノ氣層ハ地球ノ面ニ近ツクニ從ヒ益稠密ナル者ナリ是ヲ以

テ其光錐我雲圍氣ニ入レハ氣中ヲ經過スル間漸ク曲折シ遂ニ丙ニ來

テ地球ノ外面ニ達スルナリ是ヲ以テ人丙ノ處ニ居テ其恆星ヲ視レハ

恆星ノ位ハ丙乙ノ方向ニ在ルカ如キヲ視ル

三角玻璃ヲ以テ

○ 第四百 〇 十三節 〇 三角玻璃ト稱スル三面ノ玻璃片有リ光

光線ヲ屈折ス

線曲折ノ理ハ此ヲ用井テ精シク之ヲ學フコトヲ

得ヘシ今吾人三角玻璃ヲ持シテ暗室ニ入り其室

ノ窓戸ニ一孔ヲ鑽シ日光ヲ此孔ニ容レ其光線ヲ

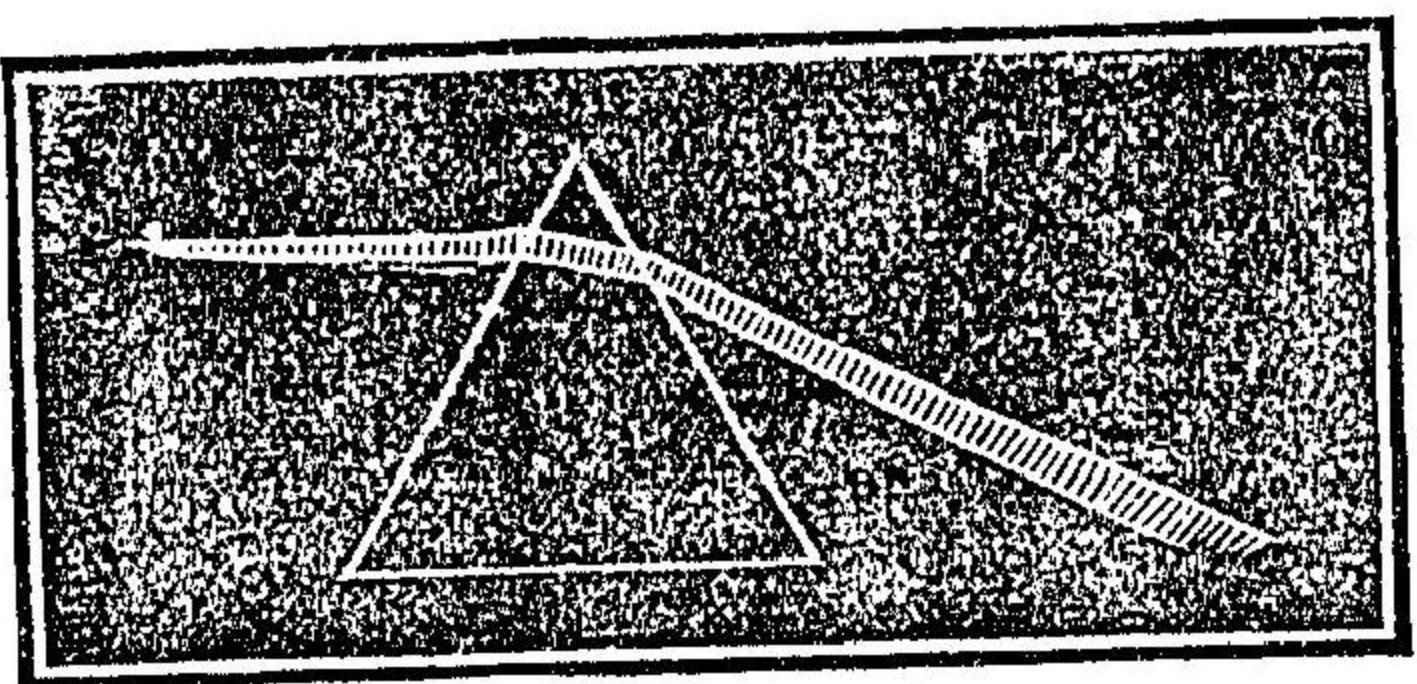
シテ斜メニ三角玻璃ノ一面ニ射セシムレハ其光

線ノ方向變換スルヲ見テ語ヲ代ヘテ之ヲ言ヘハ

光線三角玻璃ノ第一面ヲ射ル角度ト光線ノ第二

面ヲ射ル角度トハ相同シカラサルヲ見ン

○ 第四百 〇 十四節 〇 光ノ分離 光線右ノ如ク三角玻璃中ヲ貫透シテ曲折スル者

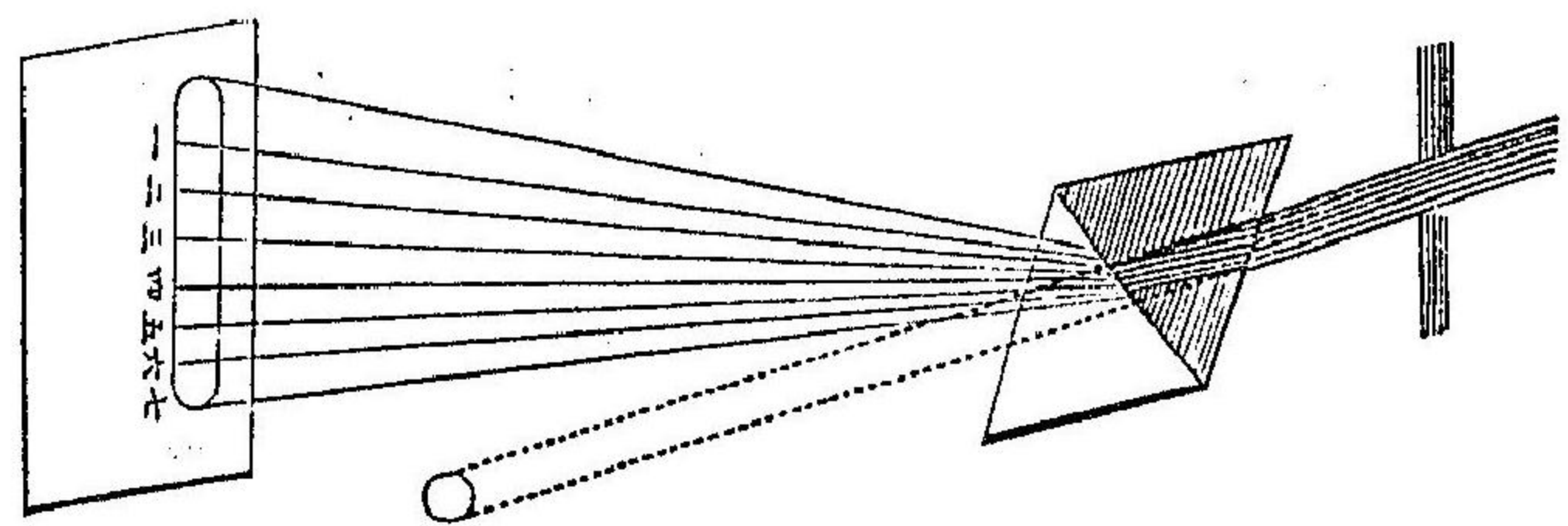


第八十九圖



ヲ試ミニ之ヲ平滑ノ白紙上ニ映セシムレハ前ニハ日光ヲ容ル、窓孔  
ト同大ノ白光點ナリシ者今變シテ七色ノ長方形ヲ成スヲ見ン之ヲ名  
ケテ七色景ト曰フ學徒第九十圖ニ就テ其形狀ヲ視ヨ  
スペクトラム  
 圖中ニハ光線三角玻璃中ヲ貫透シテ七色ノ光線ニ分チ此七種ノ光線  
 ハ其曲折性ノ強弱ニ從カヒ七色景ノ上下ニ位ス蓋紅線ハ元光線ノ方  
 向ヲ距ルコト最少ナク紫線ハ其方向ヲ距ルコト最多キナリ右ノ如ク  
 光線分レテ七色ト爲ル之ヲ名ケテ光ノ分離ト曰フ  
 今若シ第一ノ三角玻璃ニ接シ第二ノ三角玻璃ヲ置クコト第九十圖ニ  
 示ス如クニシ分析スル光線ヲ第二ノ玻璃中ニ經過セシムレハ七色ノ  
 光線再ヒ集合シテ白色ノ光線ヲ成ス可シ

第九十圖



七色景

- (一)ハ青蓮(二)ハ靑藍(三)ハ正藍(四)ハ正綠(五)ハ正黃(六)ハ橙黃(七)ハ正紅ナリ

○第四百十五節 若シ又異物ヲ以テ二個ノ三角玻璃  
 ヲ造リ各光線ヲ其玻璃中ニ貫透セシムレハ  
 七色ノ順次ハ各相同シト雖モ其七色ノ長短  
 ハ各相異ナルヲ見ン例ヘハ中虛ノ三角玻璃  
 ヲ造リ充ルニ肉桂油ヲ以テシ之ニ七色景ヲ  
 取り又通常ノ玻璃ヲ以テ三角玻璃ヲ製シ又  
 之ニ七色景ヲ取り而シテ其二個ノ七色景ヲ  
 比較スレハ甲ノ七色景ハ乙ノ七色景ヨリ長



キコト二倍或ハ三倍スルヲ見ン此事實ヲ謂テ物体異ナレハ其分離ノ性モ亦異ナリト曰フ

○球

○第四百 球トハ兩面ヲ研磨セシ透明体ナリ通常玻璃ヲ以テ製ス球ハ兩面共ニ屈曲スル者有リ又一面ハ屈曲シ一面ハ平坦ナル者有リ凡ソ球ノ功用ハ光線ヲ曲折シ其透視スル所ノ物体ヲ大視セシメ或ハ小視セシムルニ在リ

○第四百 球ニ通常用井ル所ノ者四種有リ即第九十一圖ニ示ス所ノ如シ

第九十

一圖各

種ノ球



○第四百 凸球ノ曲折 三角玻璃ノ光底ヲ合シ置ク所二個ノ

線ヲ曲折スルコトハ既ニ第八十九圖 三角玻璃ノ

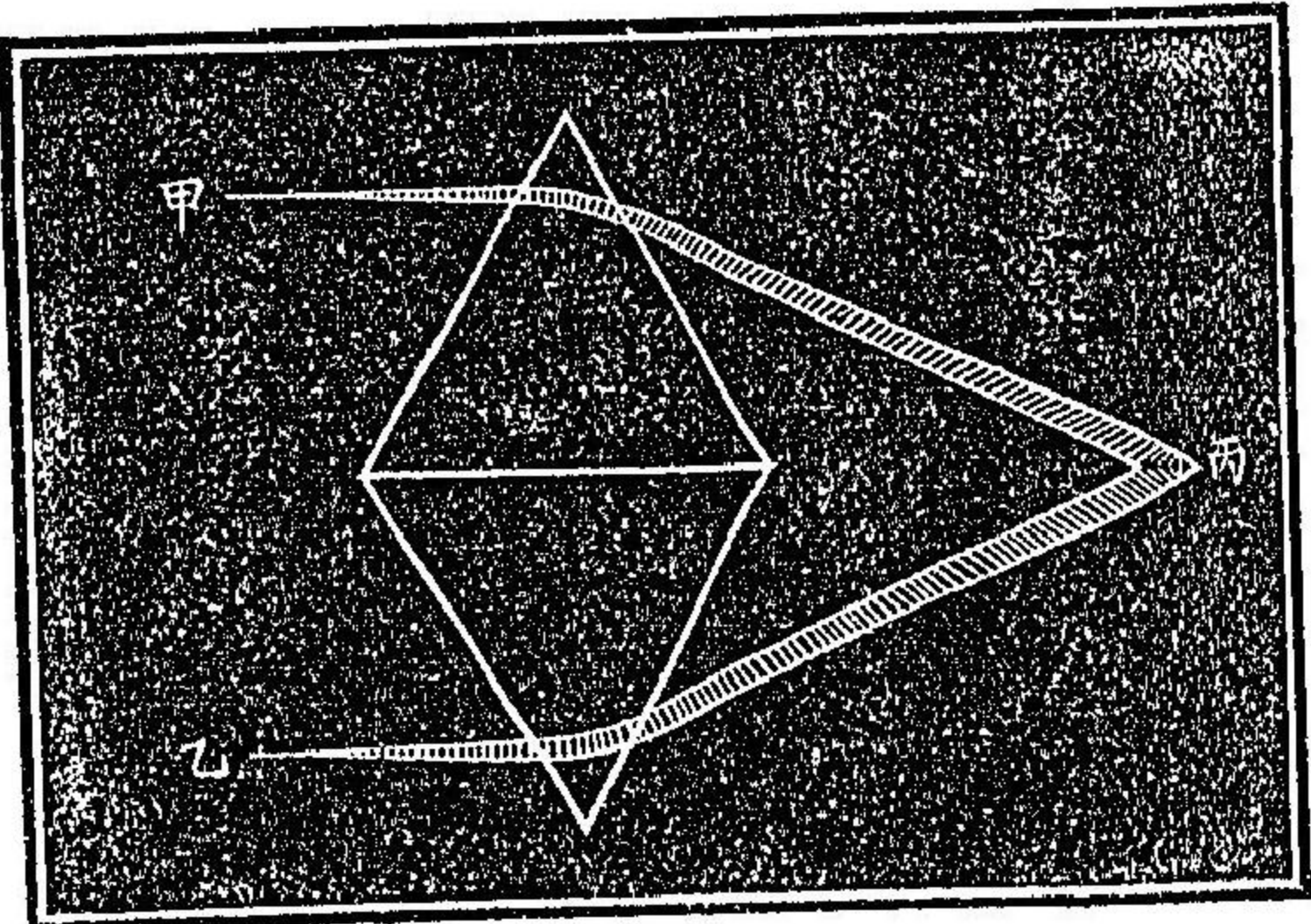
ニ於テ之ヲ示ス故ニ第九十二圖ニ示 作用

ス如ク二個ノ三角玻璃ヲ其底ヲ合シ

テ之ヲ置ケハ(甲)(乙)ノ二點ヨリ發スル

所ノ二個ノ平行線ハ曲折シテ(丙)ノ一

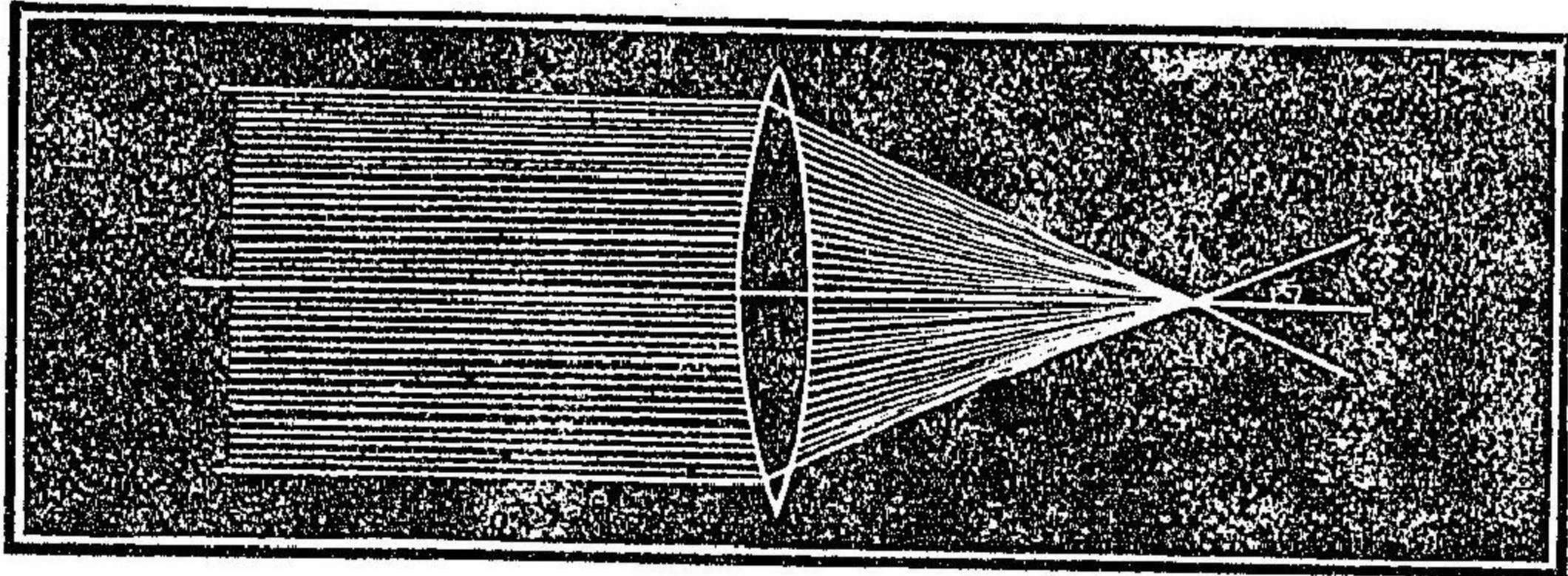
點ニ集合ス可シ



第九十二圖



第九十三圖



兩面凸球ヲ以テ平行線ヲ集合シ燒點ト爲ス

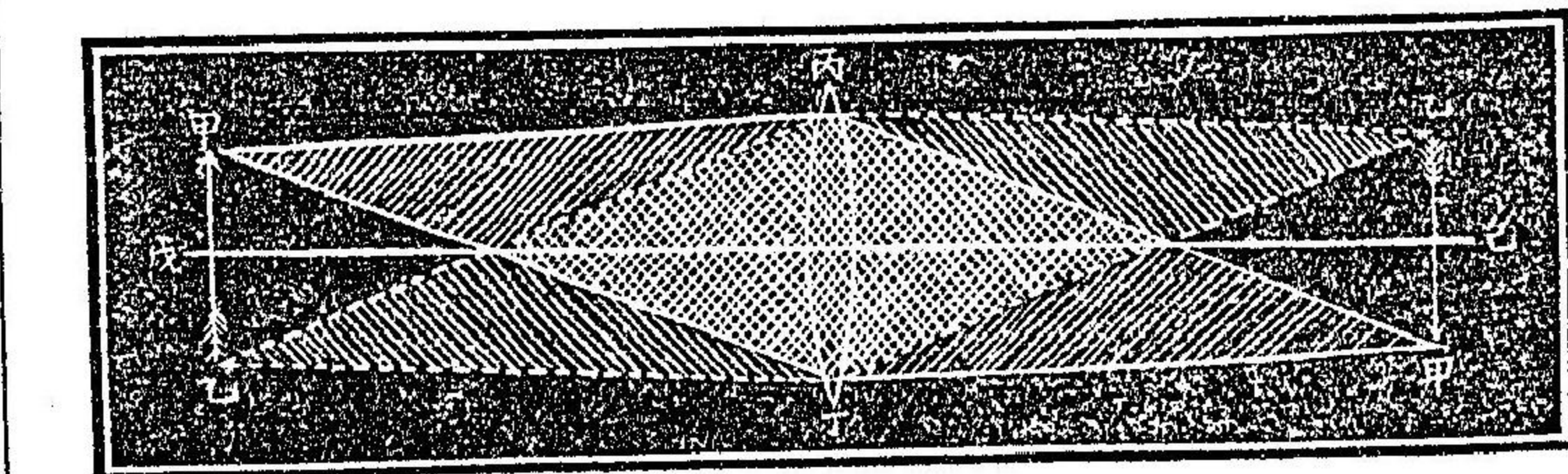
兩面凸球ハ底ヲ合シテ置ク所ノ三角玻璃ヲ多ク集合セシ者ト見做シテ可ナリ故ニ兩面凸球ノ功用ハ第九十二圖ニ示ス所ノ三角玻璃ノ功用ニ同シキコトヲ知ル可シ今第九十三圖ニ於テ其凸球ヲ縱截スル者ト其平行線ヲ集合スル作用トヲ示ス圖中凸球ノ面ニ落ル各種ノ光線ハ皆曲折シテ(丙)ノ一點ニ集合ス此點ヲ名ケテ燒點ト曰フ

○第四百十九節 吾人通常ノ陽鑿是ハ兩面凸球ナリヲ日ニ向ケテ

兩面凸球倒像ヲ生スル者

持シ其鏡中ヲ透徹スル所ノ光線ヲ白紙上ニ落セハ其光線一燒點ニ集合スルヲ見シテ若シ其白紙ヲ陽鑿ヨリ一定距離ノ處ニ置ケハ白紙輒チ焚燒シテ一孔ヲ鑽ス可シ此距離ノ處ハ則陽鑿ノ燒點距離ヲ表スルナリ

第九十四圖





ヲ言へハ光線ノ未タ曲折セサル時矢ノ各點ハ球ニ落下スル光錐ノ尖  
 點ヲ成シ既ニ曲折スルノ後ハ之ト同大ノ光錐、矢像ノ各點ヲ彩色スル  
 ナリ之ヲ例スルニ球ノ前面ニ在ル(甲)點ハ一光錐(丁)、(甲)、(丙)ノ尖點ヲ成シ  
 其光錐曲折シテ球ノ後面ニ他ノ光錐(丁)、(甲)、(丙)ヲ成形シ其光錐、矢像ノ(甲)  
 點ヲ彩色ス(乙)及其他ノ點ニ於テモ亦之ニ同シ既ニ此ノ如クナレハ兩  
 面凸球ノ功用ハ圖中ニ示ス如ク物像ヲ倒映スルノ理自ラ明カナラン  
 但シ圖中(戊)、(己)ノ直線ハ之ヲ名ケテ球ノ軸ト曰フ

○第四百二  
 十一節 右ハ兩面凸球ノ作用ヲ講説ス今我眼球内ニモ亦此種ノ凸  
 球所謂水 有リ其物像ヲ背後ニ生スルコト猶ホ第九十四圖ニ於ルカ如  
 シ其凸球ノ後ニ網膜ト稱スル者有リ此膜、物像ヲ映スルコトハ恰モ寫

眞師所用ノ玻璃板若クハ塗物紙ノ物像ヲ映スルカ如シ物像既ニ網膜  
 ニ映スレハ視神經有リテ其感覺ヲ頭腦ニ傳フ是ニ於テ吾人始テ其物  
 像ヲ視ルコトヲ得ルナリ

○第四百二  
 十二節 物像ヨリ發スル所ノ光線相互ニ平行シテ我眼内ニ入ルニ  
 非サレハ能ク物像ヲ視ルコト能ハサル者ナリ是吾人通常ノ顯微鏡ヲ  
 用井ル所以ノ理ナリ乃チ其鏡ヲ眼ニ接近シテ大視ス可キ物像ヲ鏡ノ  
 燒點ニ置ク審ニ之ヲ言ヘハ第九十 是ニ於テ物像ヨリ發スル分離ノ光  
 線ハ球ヲ經過シテ平行線ト成ルヲ以テ吾人其物像ヲ視ルコトヲ得ル  
 ナリ又其物像ノ大キク視ユルハ其我眼ニ近接スルヲ以テナリ

○第四百二  
 十三節 凹球ノ曲折 第九十二圖ニ示ス所ハ二個ノ三角玻璃各其

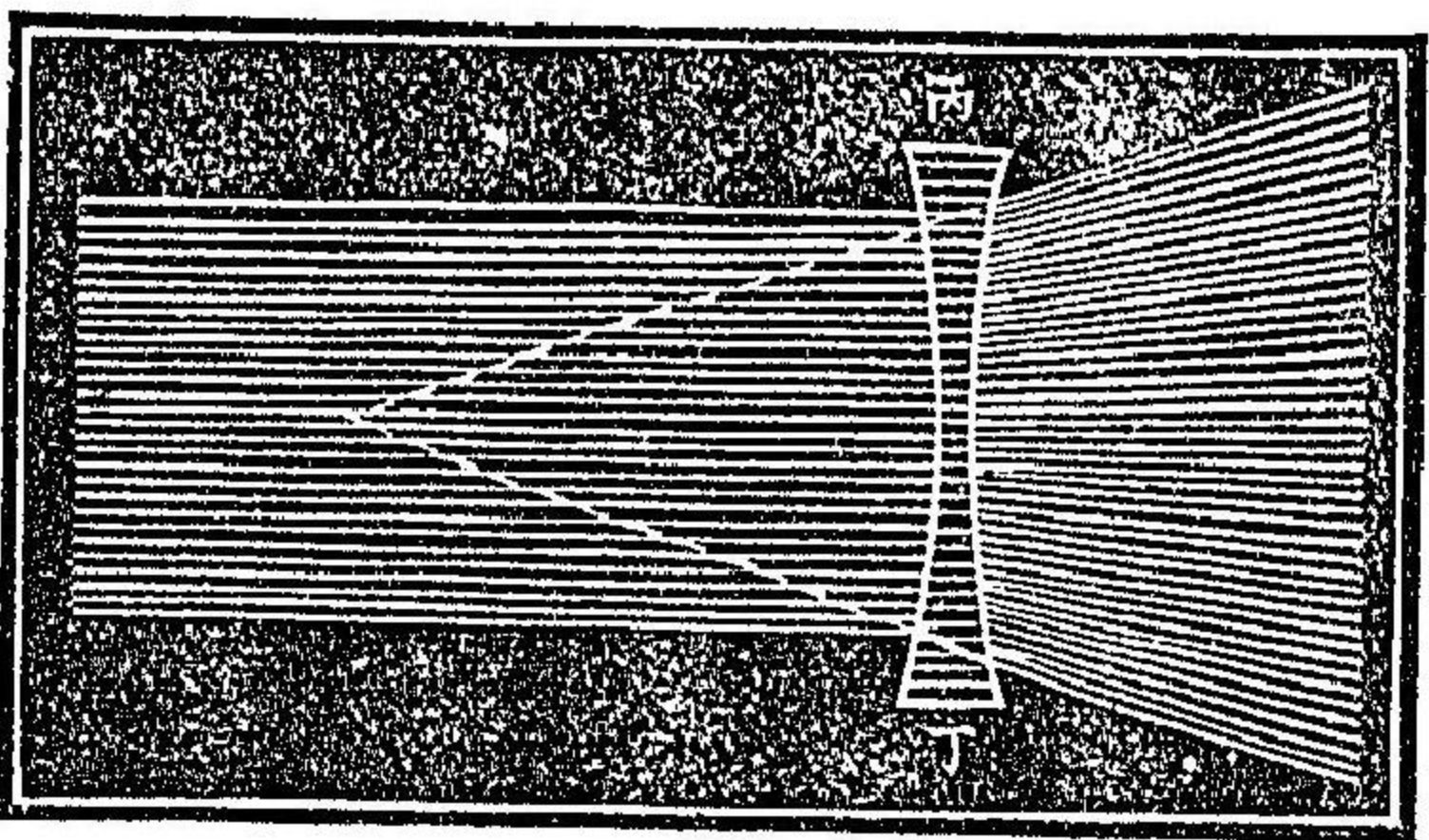


底ヲ合セテ之ヲ置ク者トス若シ之ニ反シテ各其尖ヲ合セテ之ヲ置ケ  
ハ此玻璃面ニ落下スル光線ハ集合セスシテ反リテ分離ス可シ今兩面  
兩面凹球平行線ヲ  
分離スル者

凹球ヲ尖ヲ合セテ置ク所ノ三角玻璃ヲ多ク  
集合セシ者ト見做シテ可ナリ其凹球ノ形狀  
ト其平行線ヲ分離スルノ作用トハ第九十五  
圖ニ於テ之ヲ示ス

○第四百二節 無色球 前節既ニ論スル如ク、球  
ナル者ハ元ト多數ノ三角玻璃ヲ集合セシ者  
ニ同シトスレハ球ヨリ生スル所ノ物像モ亦  
三角玻璃ヨリ生スル者ニ同シク當ニ彩色ヲ

第九十五圖



帶フ可キノ理ナリ今之ヲ實際ニ徴スルニ果シテ然リ是ヲ以テ吾人巨  
大ノ望遠鏡ヲ製造スルモ設シ其物像ノ彩色消滅セサレハ亦無用ニ属  
スルニ幾カラシク因テ近世ニ至リテハ異形異性ノ二個ノ球ヲ合併シテ  
之ヲ用井以テ物像ノ彩色ヲ消滅セシム此合併セシ球ヲ名ケテ無色球  
ト曰フ

○第四百二節 吾人能ク物像ノ彩色ヲ消滅セシムル所以ノ者ハ各種物体  
ノ分離性各強弱ヲ同フセサルノ理ニ由テナリ第四百十五節 今若シ同  
形同性ノ三角玻璃二個ヲ合併スルコト第九十圖ノ如クニシ光錐ヲシ  
テ其玻璃ヲ經過セシムレハ甲玻璃ノ功用ハ乙玻璃ノ功用ニ因テ消滅  
セラル、カ故ニ其光線ハ曲折スルコトモ無ク又分離スルコトモ無ク



可シ然レトモ若シ第二ノ三角玻璃ヲ除キ分離性ノ強キ物体ニテ製造  
 スル三角玻璃ヲ以テ之ニ代フレハ第二玻璃ノ分離有ルニ因テ第一玻  
 璃ノ分離性ヲ消滅ス可シト雖モ亦第二玻璃ノ分離性ハ稍第一玻璃ノ  
 分離性ヨリ強キカ故ニ第一玻璃ノ分離性ハ全ク消滅セラル、ニ至ラ  
 サル可シ是ヲ以テ第二玻璃ヲ出ル光線ハ稍曲折シテ彩色ヲ帶ルコト  
 無ル可シ是即チ吾人ノ希望スル所ノ者ナリ蓋此ノ如ク三角玻璃ヲ合  
 併スレハ所謂七色ノ迷錯ハ燒點ニ在ルノ星像彩色ヲ帶之ヲ改正シ得  
 テ光線ハ尙ホ曲折スルナリ

○第四百二 今無色球ノ製法ハ上文ニ謂フ所無色三角玻璃ノ製法ニ同  
 十六節 シ蓋フリント、ガラス玻璃ノ一種ノ分離性ハ強ククローニングラス玻璃ノ一種

分離性ハ弱クシテ零五二ト零三三トニ於ケルカ如シ是ヲ以テクロー  
 ン、ガラスヲ以テ無色球ノ前球即凸球ヲ製スレハフリント、ガラスヲ以テ  
 其後球兩面凹球ヲ作り此ヲ用井テ以テ前球ノ七色迷錯ヲ改正スルナリ然  
 レハ第二球ノ凹度ハ第一球ノ凸度ヨリ小サキヲ以テ第一球ニ屈曲セ  
 ラレシ光線ハ第二球ニモ亦尙ホ屈曲セラル可シ而シテ第二球ハ光線  
 ヲ其本來ノ方向ニ復スルノ力無シト雖モ然レトモ其分離性ハ第一球  
 ト匹敵スルカ故ニ光線ノ彩色ハ殆ント消滅スルニ至ル可シ此ノ如ク  
 ニシテ無色球ヲ作り適當ニ其球ノ屈曲ヲ正セハ則管七色ノ迷錯ヲ改  
 正スルノミナラス並セテ亦球形ノ迷錯球面ノ屈曲宜キシヲ得サルニ因  
 數個ノ燒點ニ集合スル者之ヲ球形ノ迷錯ト謂フヲ改正スル者ナレハ恒星ノ像ハ其球ノ燒點