

訓蒙天文略論 林董譯述 全

特 37

436

056133-000-2

特 37-436

訓蒙天文略論

テート / 著

M9

CAK-0013



特 37
436

明治三十二年十二月廿七日文部省發售

教育
博物館

林董

譯述

訓

蒙

天文略論全

東京書林 英蘭堂發兌

文明開化と聞え〜昨日の如
く思ひ〜おけや大お進歩〜

都府偏邑の差異もあ〜學校
建築日お多く月お増〜まご六
歳の小童が路次の游戲乃口號

天文略論

一

了單語篇を讀むるなり又讀本
 戎誦むるあり或る地理書天文
 書其義の假令解せどとの地球
 天體經緯度の稱の如き之を
 口小てさる者あし是れ仁政
 因ふとらつども亦氣運は然ら

しむる小つらげや既去年金
 星試験の有りしより入々持の
 推歩の精密ある小感じ智識乃
 廣免ざらつらざるを悟り競ひ
 兒童を教つむる果して然
 らるる學校教師の督責のみを仰

のむとりのい父母をうる者も亦自
 己の書を讀み其子を教へざ
 るべからず然も其理高尚
 一渉り且片假字を用ひざる書
 は得讀まざり者多し是林先
 生の夙より此書を譯せらるる

の意あり地球天體日月惑星恒
 星より潮汐満干の理に至るま
 て卑近めして簡要なるものを
 取り平假字を附けて讀む易り
 らむ此頃英蘭堂の主人之茂
 先生より請ひ梓より上りて序を予

小乞ふ因りて贅言を巻首の書
一 世乃父母者り告ぐ

明治八年乙亥四月 節華散人識

董邨水多澂書

訓蒙天文畧論

凡例

- 一 一時を六十分一分を六十秒二十四時を以て一日とす
- 一 圓を三百六十度一度を六十分一分を六十秒
- 一 里數を三十六町一町を六十間一間を六尺
- 一 名目を支那天文の語を用ひ新譯を原語を附

蒙訓 天文畧論目錄

總論

方角

周天每日乃運動

星 恒星 惑星

黃道 十二宮

大陽天

地球運動

第一 人能く世界を一週を可し

第二 海岸より開行する舟漸々小見え

くありの地の圓形の為と遮らる故

あり

第三地と常と圓小見ゆ

地球上諸線の論

二至線 黄道

地球の歳轉

月

月中の山谷

月乃盈虧

蝕

月蝕

日蝕

惑星

惑星の行動

交會對衝

金星の行動

朝夕の明星

惑星の大きさ

太陽

水星

金星

火星

小惑星

木星

光線の速

土星

天王星

龍王星

彗星

惑星の軌道の楕圓あり

引力

光線空氣に入て曲折あり論

曙暮

潮満干

恒星

恒星の行動

年月の紀方

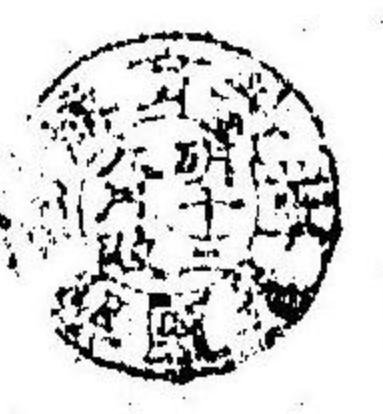
大陽曆

クレゴリヤン曆法

蒙訓 天文畧論 目錄 終

蒙訓 天文畧論

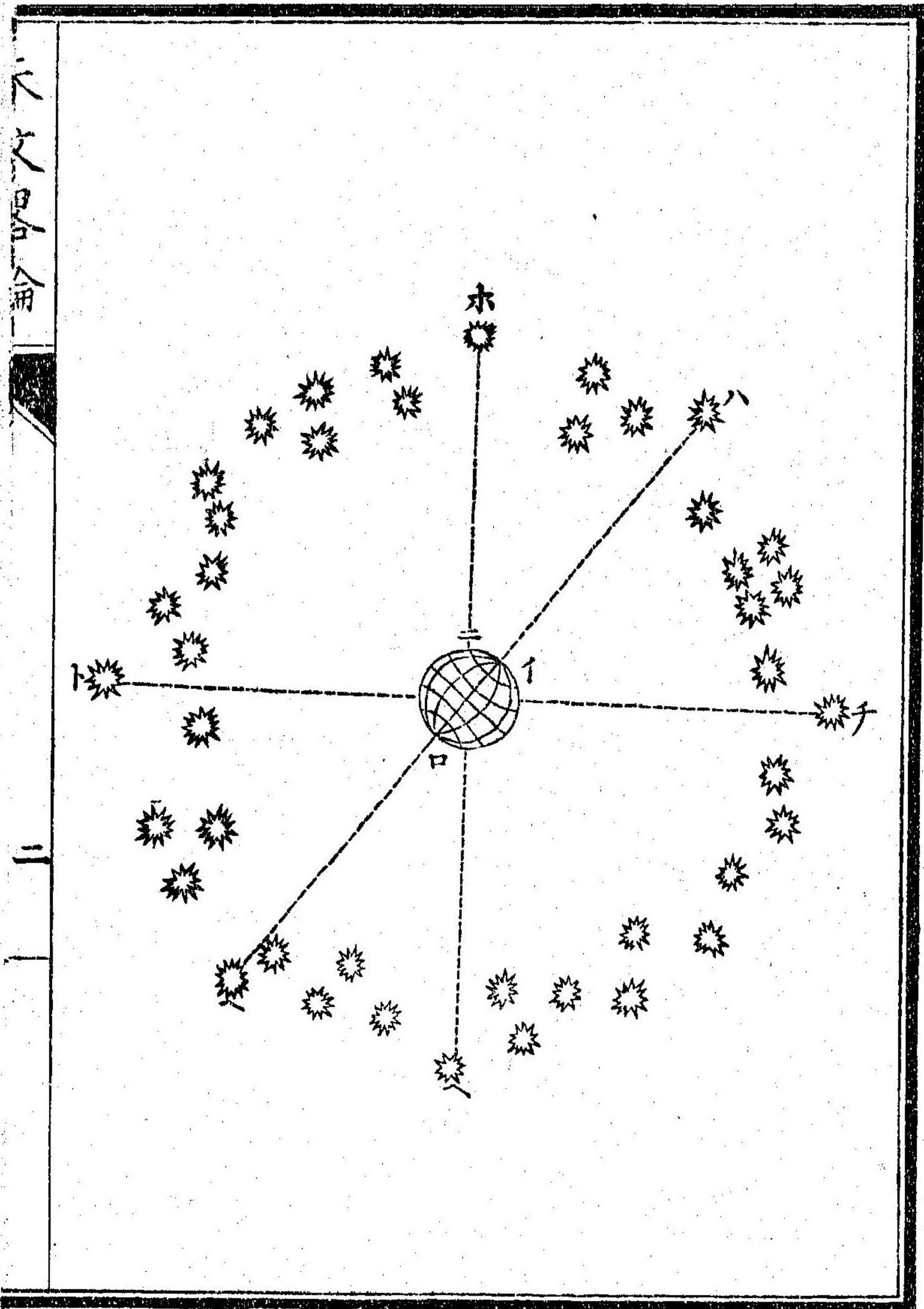
蕪國 テート 著
日本 林董 譯



總論

夫れ天文の學ハ日月星宿の行動を計り考へ四季の遷移歲月の變更を知りふあり深く其淵源を研究せんと思はば難き學文あるは唯其班の道理を會得するハ甚易し試み晴る夜戸外よりちて大空を眺むれば天の穹窿の上小數

千の光點密布を此即衆星あり此星皆東方より
 出でく段々西方の地下に没入す其中夜毎
 お處を換る星有り始終不動の星あり處を換る
 者も惑星と云ひ不動者を恒星と云ふ
 白晝も大空に星をみれば大陽の光烈し故
 星の光消さきて見えぬ蠟燭の光の日中に見え
 ぬと同じ理あり又人の目み見ゆは天の半面
 一に在る星のあり第一圖イロニ地球あり
 二に其上人の立ちて空を眺むる處あり二の
 上より天へ引くる線の端を天頂と云ひへを天



天の星

二

底又ハ合躰と云ハトホチハ天の半球也其中心
小在る星ハ盡ク二小立る人小見ゆありト
チハ天と地と相合ハ様小見ゆ線あり之を
地平と云ハ

方角

正午太陽ハ向ひて立てバ其顔面の對する方南
あり後背の方北あり左手の方東あり右手の方
西也之を東西南北の方角と云ハ正午物の影ハ
短ク移るハ太陽竈高き所小在る故あり太陽ハ
東小出て西小没を正午太陽の在る處を子午線

と云今日太陽の子午線ハ在る時より明日子午
線ハ来る迄を一晝夜とい

周天毎日の運動

晴るる夜戶外小とちて大空を望めバ東の方よ
り數多の星逐次小現れ西の方小没入を尚と
く氣を解て眺むとバ一躰の天東より西小向ひ
て廻旋するあり其中北の中天ハ一小星ありて
動るハ衆星之を廻る如くみゆるを北辰星と云
ハ實ハ天の廻旋する小あらハ地球の自轉
する小ありてかく見ゆるあり地球ハ其中心

り北辰星を延引さるる線を軸として西より東
に向ひ一晝夜も一度自轉を然れども地球上に
在る人みな却て天の廻旋を如く見ゆあり
譬へば人蒸氣車に乗りと馳せるとき時窓より外を
見れば山も家も樹木も皆盡く走る如く見ゆれ
ども其實の車の馳するより如此見ゆると云ふ
事誰もよく知りし事あり天も東より西へ
向ひ廻旋を如く見ゆれども道理を推して考
ふれば天の旋る非ざる地の自轉を事知
る可く都て天文の學の目に見ゆる所より其道

理を推して真理を究むるものあり譬へば城
門の上にあつる鯨魚の下より望めば小く見ゆ
ども之を地上より下より見れば中々小く見ゆ
と同く月も唯見ゆる所あり漸人の顔の大
さあれど數萬里隔るる居る故小く見ゆあり
其實の地球より左程小き者ありあらず惑星も
亦然り其距離甚速き故目への螢火の如く見ゆ
是れども其實の地球より遙小大さある者あり
故く天文の學を説く論への目に見ゆる所と
相反くと多し即ち此地球の其形圓ありて南北

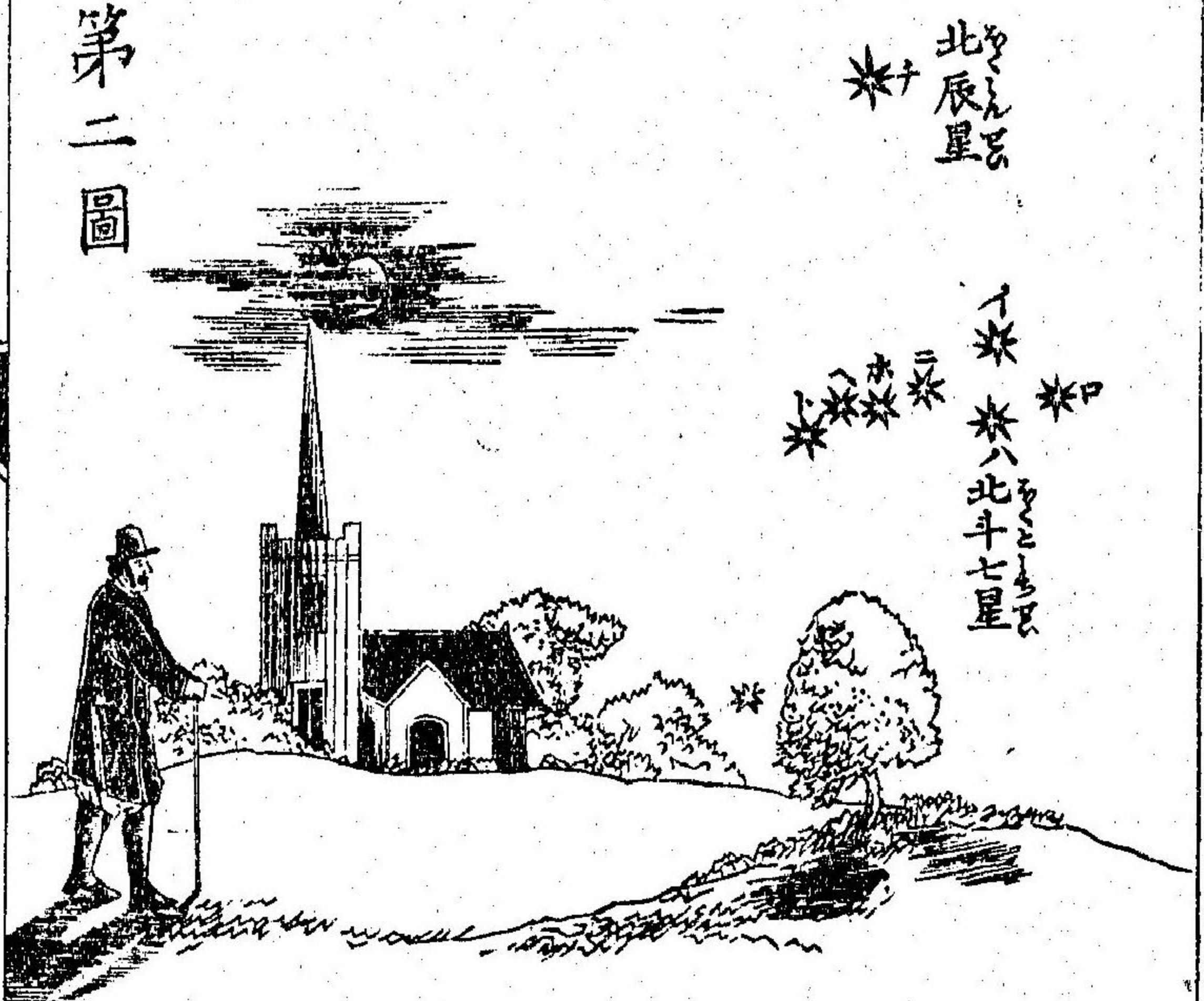
を軸とて二十四時間一ぐ自轉する故天の
廻旋する如く見え一年一度づつ大陽を一週
する故却て大陽の黄道を一週する如く見え又
惑星ハ此地球と同物あり共ハ大陽を中心と
して旋り大陽の光線を受け之を反射する故
光輝あり如く見ゆとども實ハ暗躰あり此數多
の惑星と大陽とを合して之を太陽天と云ふ其
他の恒星ハ各々一の大陽ありて定めて夫を廻
旋する惑星を有する者ありづし第一圖イハ地
球の北極ありイハ地球の中心より北辰星ハ

引さう線め地球の自轉する軸あり

星 恒星 惑星

人の肉眼み見ゆる星ハ其數凡そ二千箇あれど
も望遠鏡を以て見れば數百萬箇を見らるる星の中
ハ大小あり其家大さく寂輝けるを第一等の星
と次第下りて六等の星み至る此六等の星
ハ小さきハ過ぎて肉眼み見えざり第一等の
星ハ北半球ハ十二箇南半球ハ六箇あり第二等
の星ハ凡そ五十箇第三等の星ハ百二十餘あり
天に在る星ハ大槩天と連れて旋れども其位置

常ニ變ぢる事あり即ち甲の星と乙の星の間
 距離も常ニ同ぢる事あり之を恒星と云ふ又常ニ
 行動して位置も變ぢる星あり之を惑星と云ふ
 恒星ハ惑星ニ比シテバ光輝烈シ望遠鏡を以テ見
 れバ惑星ハ光暈を球の如く見ゆ之ハ惑星ハ
 唯輝けり尖點の如し
 星の位置を知り易く且記し易くせんガ為メ古
 人星の集りたる所ニ付テ想像し各其形ニ似合
 して名目を與つたり之を星座と云ふ其中衆も
 妙ありハ北斗星あり大熊星と稱する星座の



第二圖

北辰星
 北斗七星

一部あり第二圖
 を見らば其四
 箇相對する中
 口の星より直
 線を引けば北
 星を指す故ニ此
 二星を指星と云
 ふ其他諸星座の
 名目ハ地球機
 依りて見れば詳

不知るべし此星座の位置を古来變むるを
今日百歳ある老人之を見れば子供の時見
ると火の異あるを又此星座中又在る星
の皆一々名目あり

黄道 十二宮

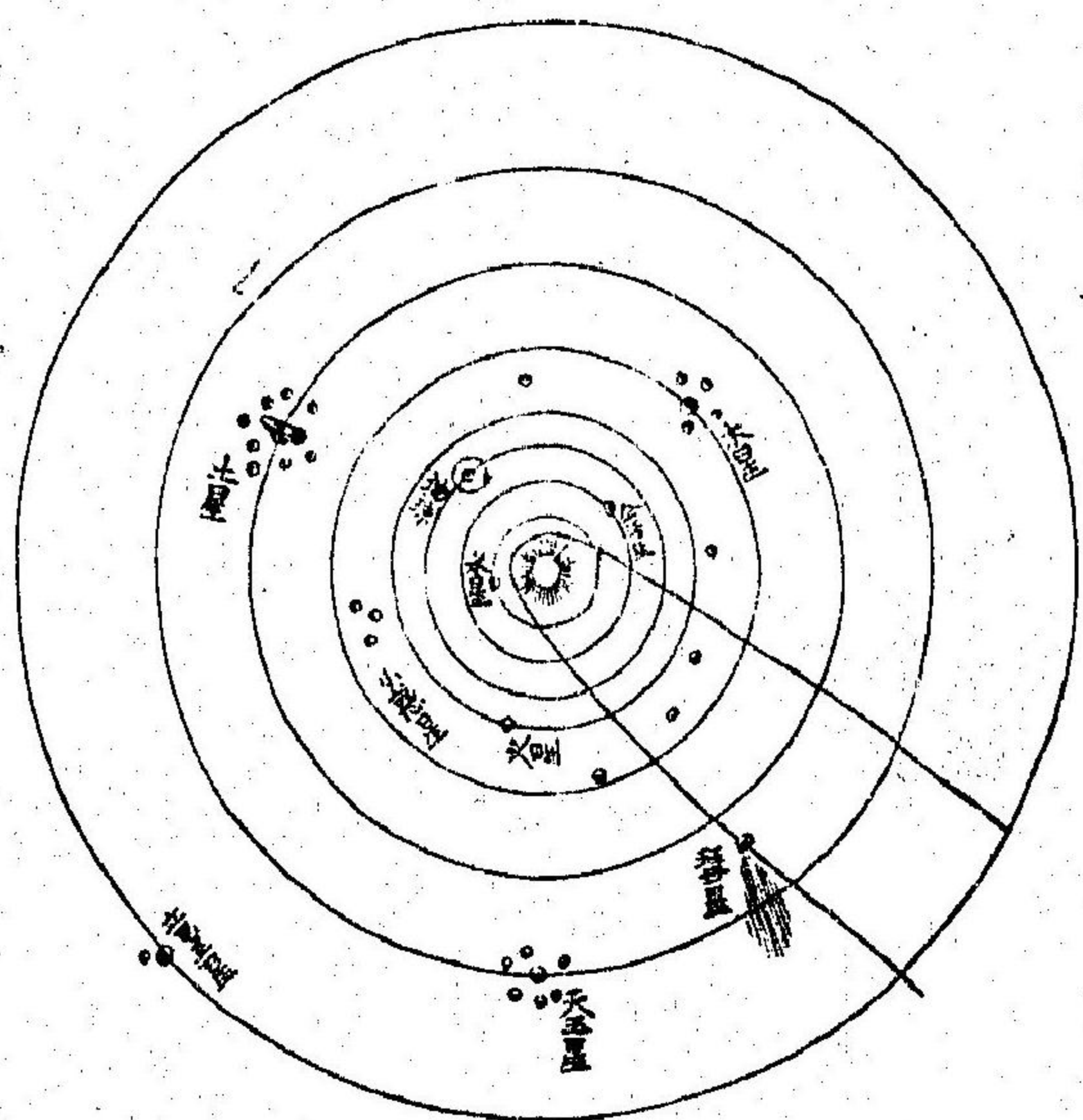
地球の行動も道も黄道と云ふ星座の中十二
程相連りて恰も帯の如く天を圍旋もるあり地
球の黄道を行動もる間大陽逐次此中又宿もる
如く見ゆ之を十二宮と云ふ此十二宮各名目
りて一年十二箇月と配當もる

第一宮	白羊宮	♈	第二宮	金牛宮	♉
第三宮	雙兄宮	♊	第四宮	巨蟹宮	♋
第五宮	獅子宮	♌	第六宮	室女宮	♍
第七宮	天秤宮	♎	第八宮	天蝎宮	♏
第九宮	人馬宮	♐	第十宮	磨蝎宮	♑
第十一宮	寶瓶宮	♒	第十二宮	雙魚宮	♓

惑星は太陽を中心として之を週旋も其軌道
各高低あしく盡く平面あり惑星の中又衛星と
小星許多ありて惑星を旋る月地球を廻る

如きそのつり最も大陽に近き惑星ハ水星あり
 次ハ金星次ハ地球次ハ火星次ハ木星次ハ土星
 次ハ天王星次ハ龍王星あり其他數多の小惑星
 あり火木二星の軌道間より行動も又凡二
 十顆の衛星ありて小惑星を週旋も此地球ハ
 衛星一箇あり月と云ハ二十八日毎に地球を一
 週ハ木星ハ衛星四顆土星ハ八顆天王星ハ
 六顆龍王星ハ一顆あり其他彗星と云ハ星
 あり軌道長く狭く長き尾を引て日を週旋
 此等を盡く合して大陽天と云ハ大陽の光を

第三圖



ニキユスと云ハ人誤を正して舊の説を再興す

播きて以て衆惑星を
 照を以てあり第三
 圖ハ於て見さづし此
 大陽天の説ハ二千四
 百年前希臘國の賢哲
 ピサゴラスと云ハ人
 初て論ト出し其
 後種々の謬説行ハレ
 て漸三百年前コペル

惑星の事ハ尚後ニ詳ホモズシ

地球運動

世界の形も圓ありて橙ニ似たり故ハ之を地球
と云ふ其圓あり確據數件あり

第一人能く世界を一週も可

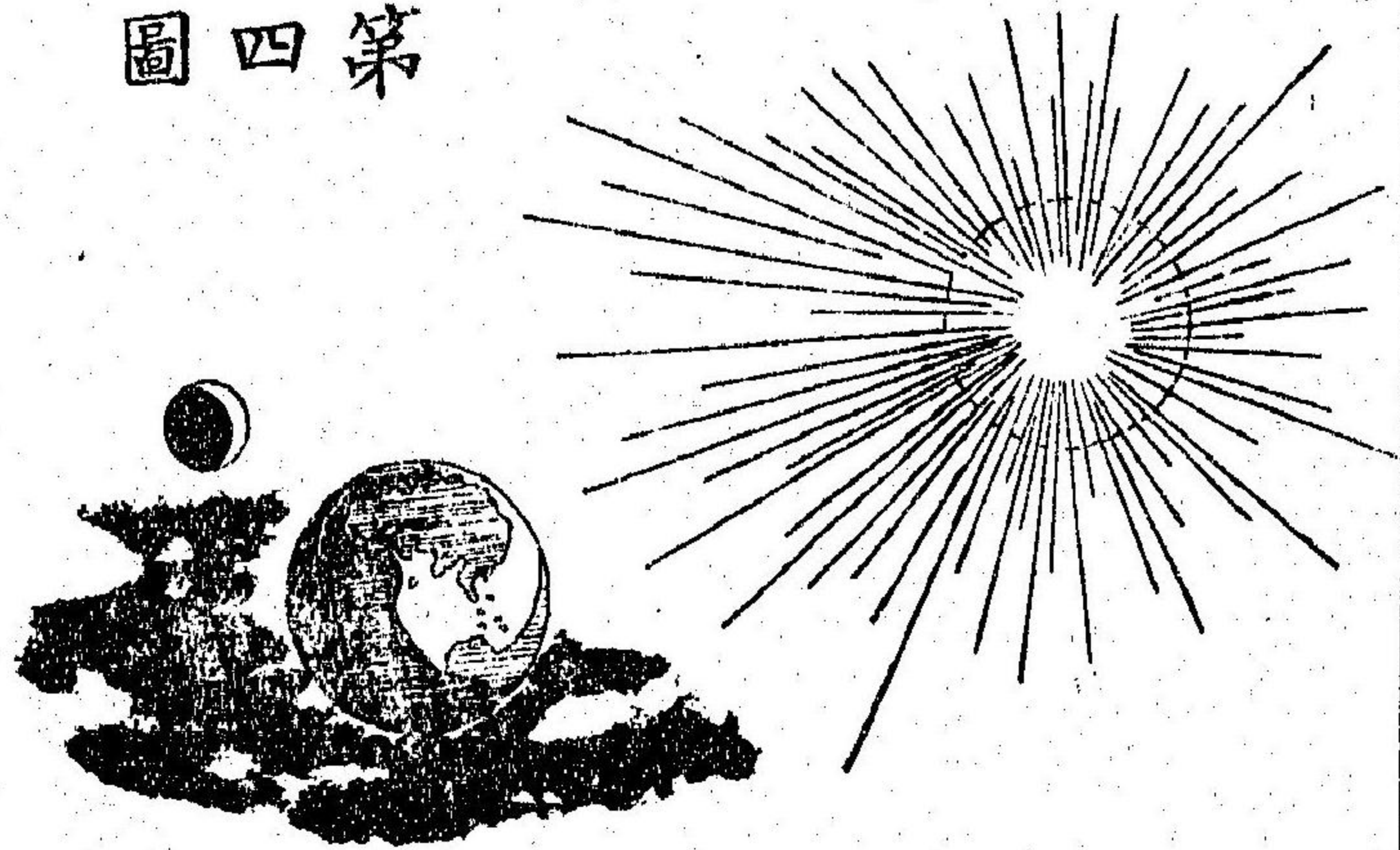
人船ヲ乗リテ東ニ向ヒ直ニ航海モレバ終ニ
元出帆セシ所ニ還リあり若地球平坦あらバ進

行モ程出帆セシ所ニ遠ざかりテ歸リ來リ

と能ハズ昔閣龍比と云ふ人世界一週を

企テしヨリ後マジエラント云ふ人初テ之を

第四圖



第五圖



週一方今ハ至
リテ誰モ一
週も故珍
クハ地球ニ如
ク是圓あり者
れども基礎乃
上ニ立テる者
ハ何ラハ大空
の中ニ懸レ

者あり若基礎つらば當今航海者世界の四隅至らざる所あさ故必ぞ見出さざる筈あるも今に至るまで左様のものを見らる人あり

第二海岸より開行する舟漸々見えなく

あり地の圓形の為遮らる故あり

開行する船海岸を離るるに従て其船漸々隠

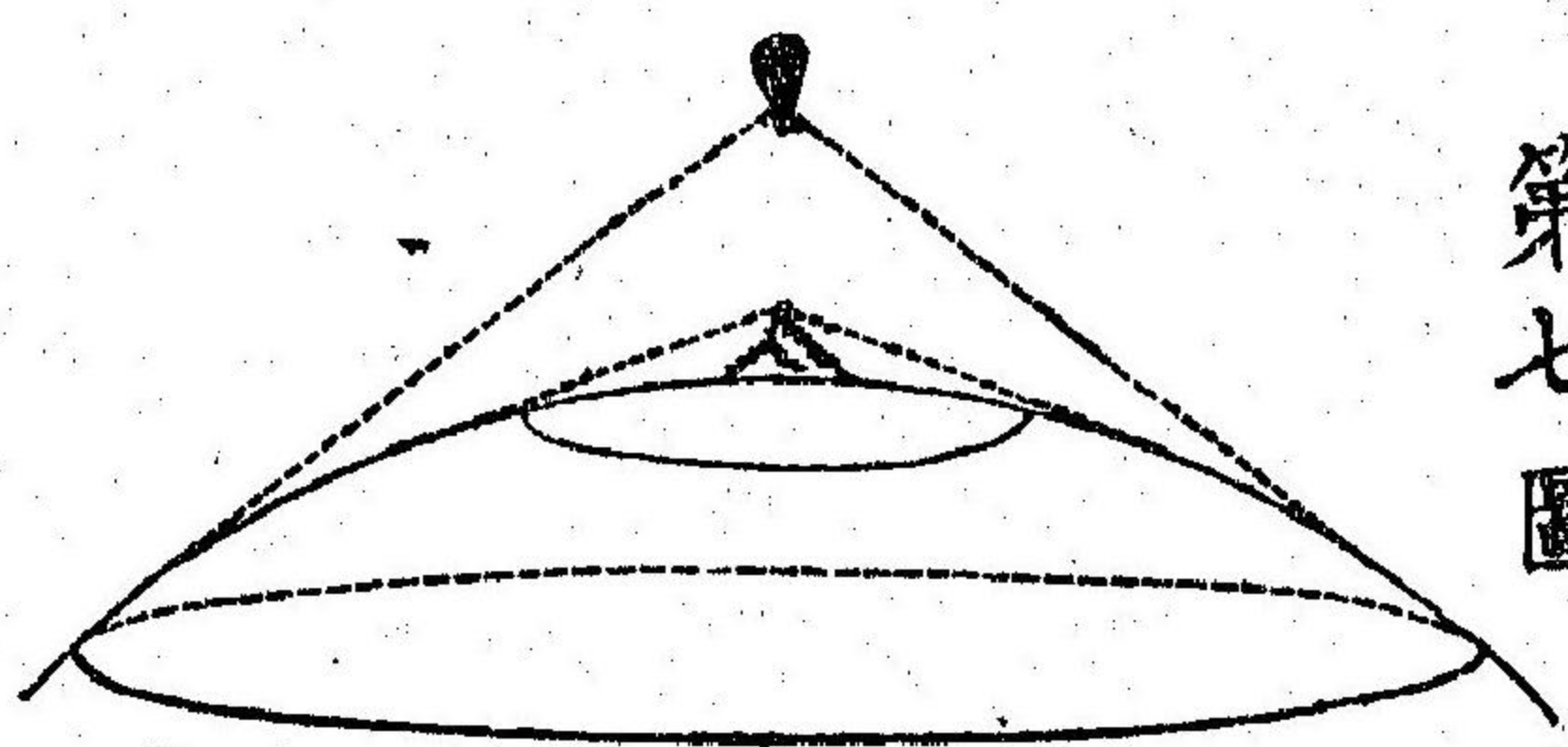
れ尚離るれば下檣の帆隠れ彌遠ざかると地平

の所み至れば唯上檣の帆のみ見ゆ高き山或は

塔の上より登りて見ると又船身を見らる若地

平坦ありと上檣の帆見ゆ程あれば船身の大小

第七圖



あり故必ぞ見ゆべきも左あり地の圓形の為小蔽遮せらる故あり

第三地を常小圓み

見ゆ

世界の圓さの六尺の犬

あり人海岸に立ちて岸

より望むれば一里餘隔り

ころ小船を見らる可く二丈六尺の高さありて二里

第六圖



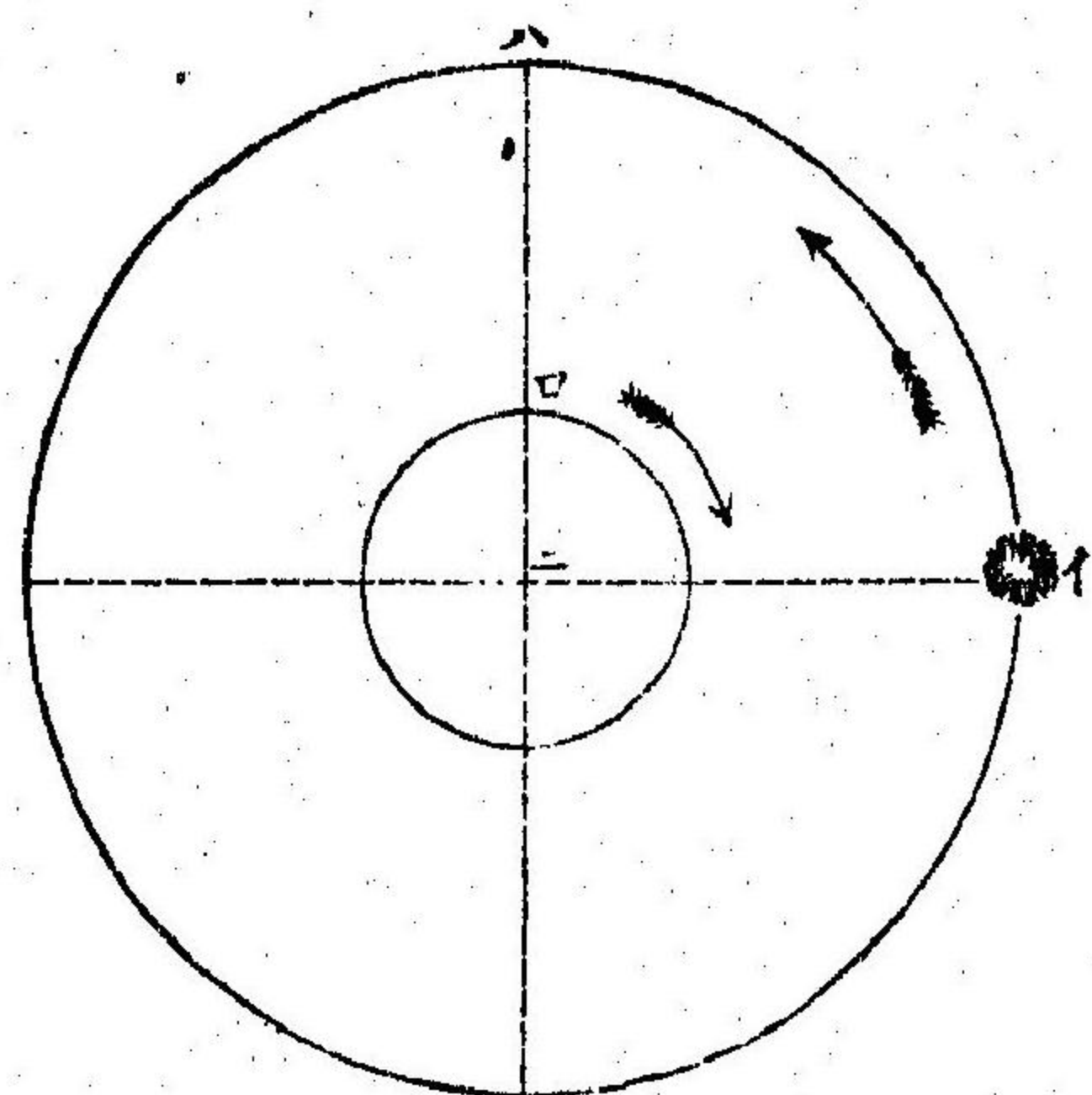
半隔りし小舟を見り可く五丈四尺の高さ
 て十里隔りし小舟を見り可き位の圓さあり
 人の立ちて望む所高くあるみ従て遠き者見ゆ
 あり
 人立ちて四方を眺望せば地と天と相合ふ所
 の線連綿として環の如く第六圖の如く圓き球
 を見り時何處より見ても圓く見ゆあり若
 其形或は方或は平ある物を見れば圓く見ゆ
 理あり人不二山の如き高山に登りて地球を望
 めば今此球を見りと同理あり高く登り程其眼

界廣くありて終つた地上の山嶺樹木屋宇等必
 許の凸起物を見り如く
 地球の直徑凡三千二百里あり圓周法にて圓
 の周圍の直徑の三倍餘ある故に地球の周圍の
 三千二百里は三倍餘を乗じ凡一萬里とある蒸
 汽車一時間二十里馳りて休あし一行く
 地球を一週するに五百時間凡二十一日程
 かゝるあり是を以て地球の大きさを察せし
 地球二種の運轉あり一を日轉と云ひ一を歳
 轉と云ふ即獨樂の如く其軸を毎日自轉しあ

第八圖



第九圖



ら一年の
度日を廻
るあり
書夜の地球
の自轉を
り成る其
自轉を其
甲面太陽
向小時甲
面の晝あり

て太陽の背く時は夜あり蠟燭の燈を以て橙子を照せば其理判然とすづし第八圖の線と光面と暗面との境あり試み針を以て蠟燭を此橙子に附け廻旋せれば半面の暗く半面の光り其蠟燭を方即ち西より漸々イロの線に至れば燈の光を受けを明りある面に向ひ全く燈を對する時は光熱共に甚くある是蠟燭の爲ふ正午あり地球の晝夜と此理と同く其各部更な夜とあり亦晝とある世に住む地球の自轉して此光暗両面の境の線と来る時は即朝ありて日

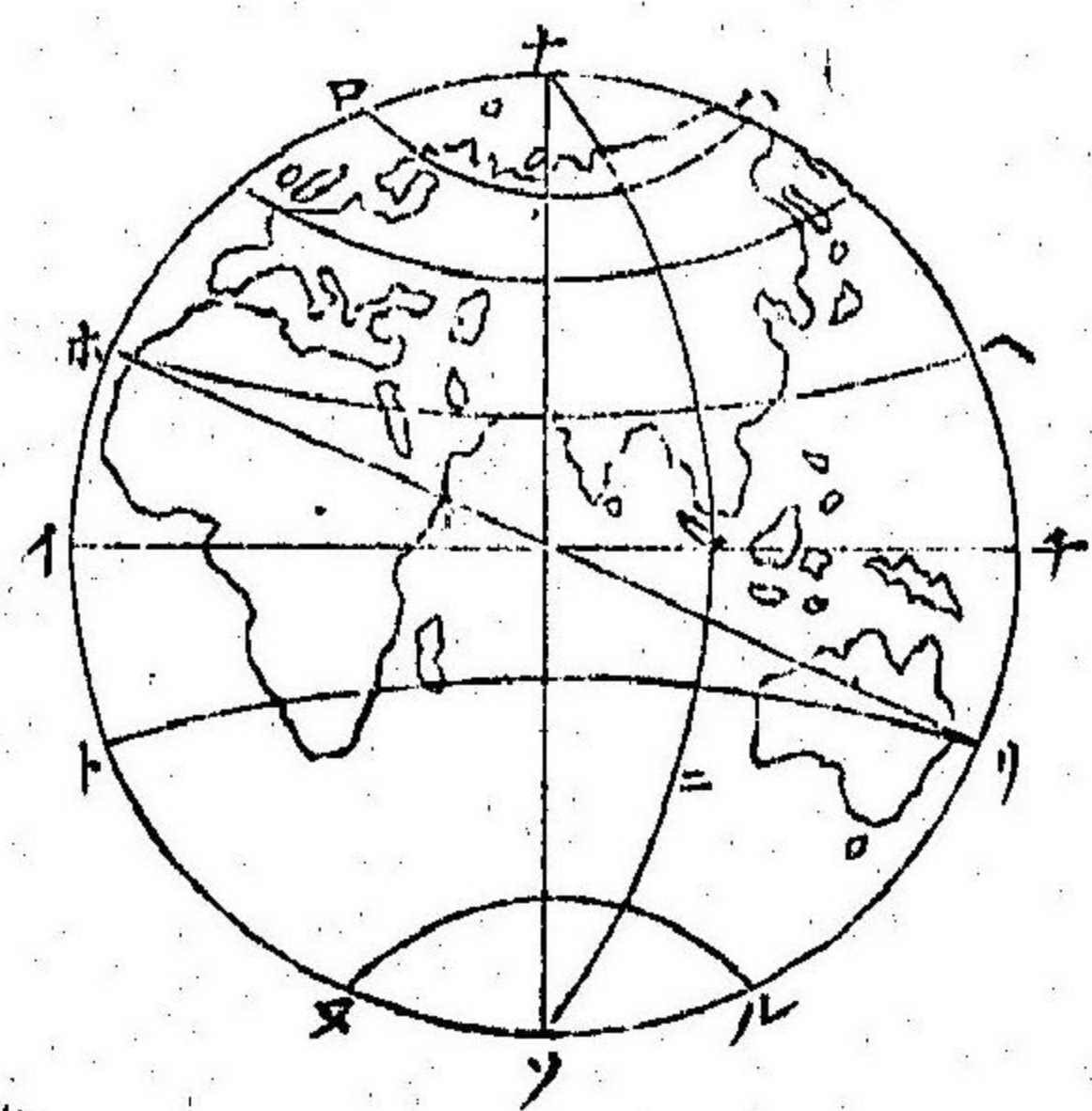
の出るを見り又晝より夜ふ趣く時此線を通れ
 即夕あつて日の没するを見るあり此朝夕の
 正中全く日ふ對する時即正午あり若地球自
 轉せざれば其半面は常に晝あつて半面は常に
 夜あり可一故に宇宙の主宰能く地球を自轉せ
 して免て其各部を均しく晝夜寒熱を平分し受けし
 むらあはせ
 前二説く如く太陽衆星盡く東より西へ行動す
 う様ふ見ゆる理を人蒸氣車ふ乗りて東の方へ
 馳せり時兩側の樹木屋宇等盡く西へ向ひて走

る如く見ゆると同く第九圖イの點矢の如く
 動く時口より此を見れば漸々ふ動きてハの所
 へ至り口へ立つ人の頂上へ至りあり又イを動
 かね者としてニを矢の如く動くてもイの點
 漸々口の人頂上へ来り如く見ゆるあり地球
 球の動くも此理と均しく其行動平穩なる故其
 上へ住む人自身の運動を覺えずして却て天の
 動く如く思ふあり
 地球の自轉する線と云ふ地軸の兩端を
 地球の自轉する線と云ふ地軸の兩端を
 地球の自轉する線と云ふ地軸の兩端を

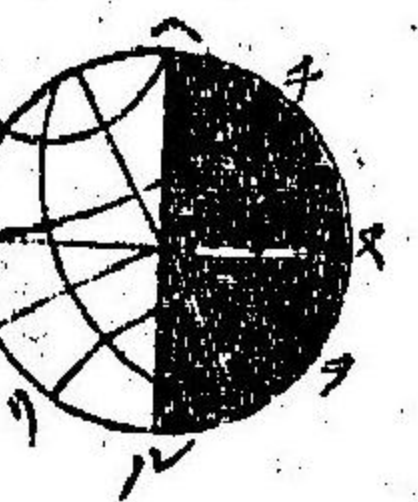
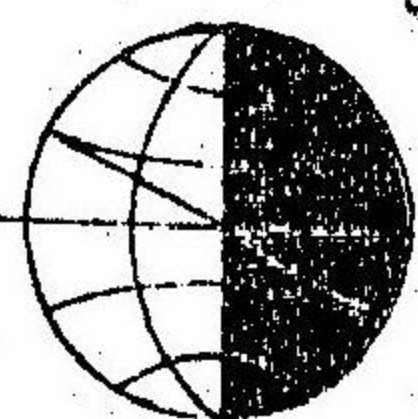
南北の極と云ひ西極の間、當り地球の周圍乃
 東西に引きつる線を赤道と云ふ南北西極の
 運動ありし赤道の地軸を去る事、策も遠き故運動
 も此邊最も速あり第十圖ナソの地軸ありて
 北極ソの南極ありイチの赤道あり赤道の地
 球を平等に西断を其北を北半球と云ひ南を南
 半球と云ふ凡そ圓線を三百六十度に分つ者故
 赤道の極を去る事其四分の一ありて九十度あり
 ナソの線を子午線と云ふ大陽子午線上に來
 れば其下に居る人の為る日中あり子午線の南

より北に引る線あり此の順序を立てて經度と
 云ふ英國のグリニウ井チの子午線を基
 とし之を零度と定め夫より東西經度何十何
 度と數つ出をあり亞米利加を英より西あり故
 西經何十度と云ひ亞細亞の東に在る故東經何
 十度と云ふ故萬國の篇英度を以て例とす
 赤道より南北の距離を緯度と云ふ北半球より
 北緯度と云ひ南半球より南緯度と云ふ東京
 北緯三十六度の地とあるあり只赤より北の如
 く引きつる諸線の凡て赤道より短し之を平

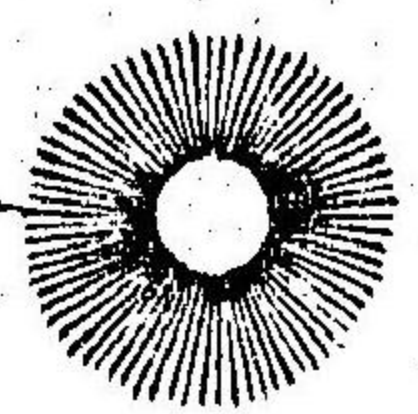
第十圖



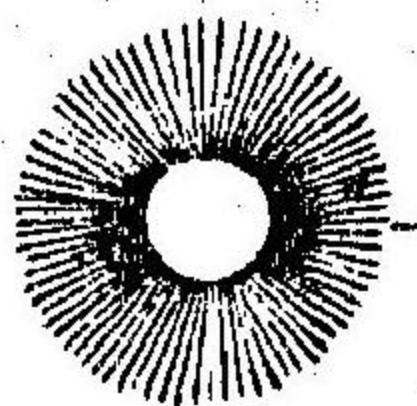
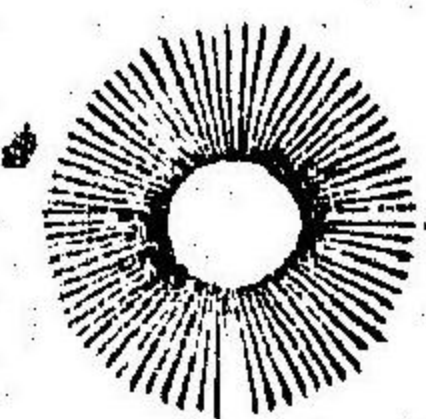
第十一圖



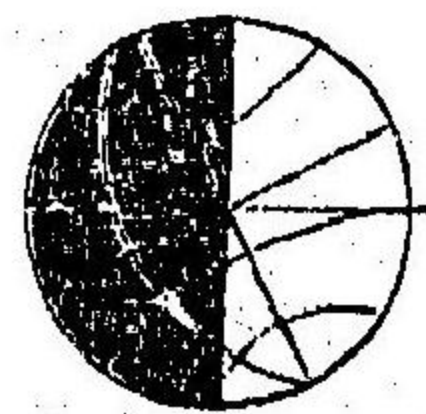
第十二圖



第十三圖



第十四圖



行緯度線と云ふ

地球の上を引さるる縦横の線は地球上何處の限

らば位置を計り定むる為と設くるりのみと實

ふ如斯者有るふあらば譬へば人一室の中み居

て其座をり所前壁より一丈隔り左壁より六尺

距ると云り其座所精密に知らるる一經緯度

の之と均し人船を乗り洋中み所在時其經度と

緯度とを計り知れば地球の何處み所在と云ふ

事不明と知らるるあり其經度を計り法は地球一

晝夜二十四時間一度自轉をり故其度数三百

六十を二十四を以て除きれば十五度を得る即ち地球一時間ふ行動も速きあり故に東京より十二時あれば夫より十五度東に當る處あり午後一時あり又西十五度の所あり午前十時あり航海者常々英國グリニウ井チの時合したる時計を所持し洋中ふ在りて其處の時を見しふ譬へば朝九時ありてグリニウ井チの時午後二時あれば五時の差あり故に一時十五度づきを五倍もせば七十五度ありを以てグリニウ井チより七十五度西に在る事を知り緯度

を計る法も後掲ぐ

二至線 黄道

若大陽常々赤道に居て其光線赤道を直射する時晝夜平等ありて長短ありて然れども地球の轉旋よりて夏の太陽北に至り冬の南に至る故に三月廿一日と九月廿二日の太陽此所より晝夜平等あり之を春秋分と云ふ第十一圖あり夏季間より日光北半球を直射し其光線北極を越えて廿三度半の所迄達す其大陽の直射する所を夏至線と云ふ第十二圖ト

子の線是あり北極を起之廿三度半日光の達
 是と反して南半球を照を其直射を冬季
 線と云ふり又是あり又南極より廿三度半の線
 を南黒道と云ふル又是あり又の斜線の大陽
 一年間行動を線あり之を黄道と云ふ
 一線あり地球上の氣候を區別
 至冬至の二線間を熱帯と云ふ常々日光の為
 大槩直射せらる故四季共々炎熱甚し右の二

天竺界論

線と南北黒道との間を暖帯と云ふ西黒道と西
 極との間を氷帯と云ふ四時常々氷雪有りて寒
 氣甚し熱帯あり大陽常々近射を故晝夜長
 短の差少許あり氷帯あり半年夜半半年晝
 あり熱帯あり氷帯あり
 北極星の地軸と相對して在る故赤道上方之
 を望めば地平の際を見ゆ夫より漸々北に向ひ
 て一度進む時北辰も亦地平より登ると一度

天竺界論

十七

四十五度の所に進めば北辰の亦四十五度の高
 さに在り航海者此に依りて居處の緯度を計り
 知り又以て地球の大きさを計り知るべし譬つば
 東京の北緯三十六度の地に在り此より北に向
 ひて進めば北辰の高さ三十七度の所不到りて其
 歩行しつゝ路程を算とらると二十七里二十八町
 を得る是一度の遠さあり地球三百六十度此
 遠さを乗ずれば一萬里を得る是地球の周囲の
 大さあり又地球の極に至りて火は平坦あり
 其状恰も橙子の如き故極の近傍めて計りて

一度の距離も赤道上を計りて長し地
 球南北の直径東西の直径より短しと凡十里半
 あり

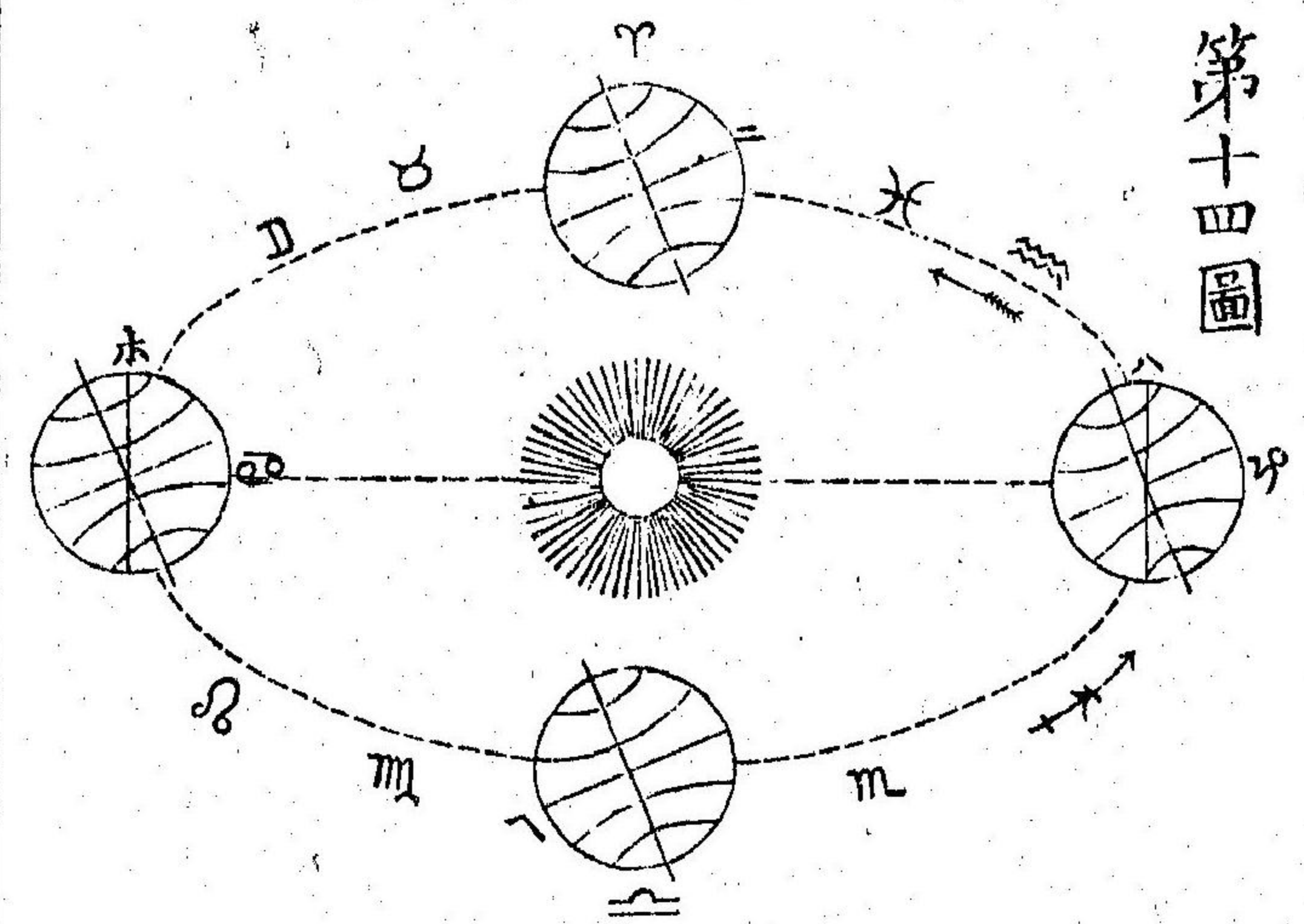
地球の歳轉

地球毎日自轉しあがり一年一度づつ大陽を
 週旋を其轉旋とす間何の處に在りても其軸の
 常に同方に向あり此に依りて四季の遷移を
 起す第十四圖の如く地球の處に在れば其北
 極火しく斜に大陽に向ひて傾き日光直に夏至
 線を射る且日光の地球の半面を照し夏至線と

北緯廿三度半の所（一）に在る故日光北極を超過し
 て廿三度半の所（二）に達し北氷帯の常々晝々して
 南氷帯の常々夜あり北半球も夏ありて南半球
 の冬あり地球（三）の所（四）に至れば大陽赤道を直射
 して晝夜平等長短あり即秋分あり（五）の所（六）に至
 り大陽冬至線を直射し南半球夏ありて北半
 球冬あり（七）の所（八）に至れば大陽赤道を直射して
 春分あり夏至の六月二十一日秋分の九月二十
 二日冬至の十二月二十一日春分の三月二十日
 萬世共々變らずとあり地球の三百六十五日五

時四十八分時間大陽を一週して元の所より
 つまじも地球上に住む人あり大陽の黄道十二
 宮を通過して地球を一週する如く見ゆ即夏至
 の巨蟹宮秋分の天秤宮冬至の磨蝎宮春
 分の白羊宮に在る如く見ゆは是大陽の周
 圍する非ざるを却て地球の周旋して其位置
 を替りて依りて如是ありあり
 地球大陽を距ると三千八百萬里一時二十里を
 行べし蒸氣車に乗る断えび馳せて二百二十年
 を経て漸大陽に達し得べし

第十四圖



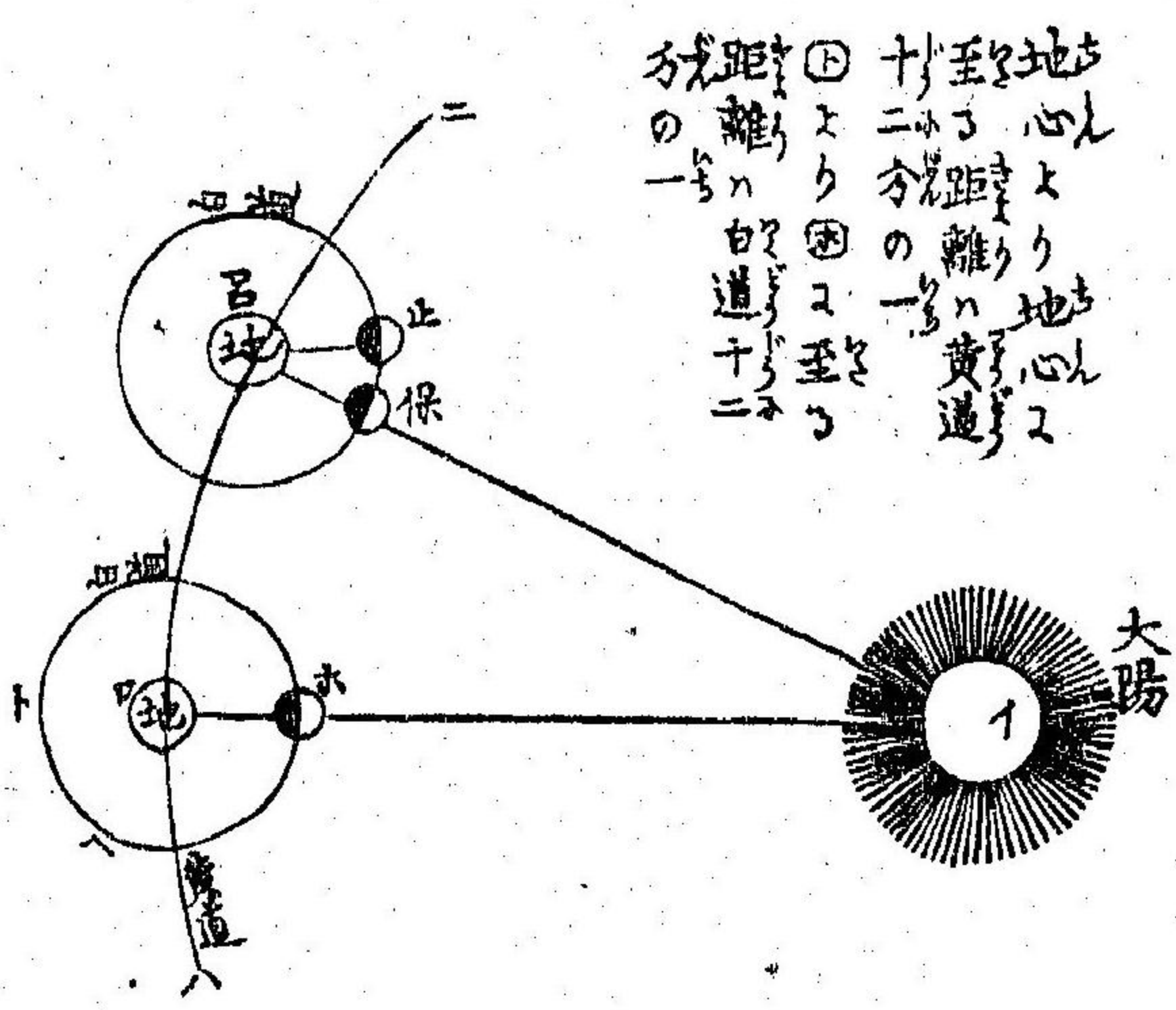
月 月と地球と属する衛星
 凡て直徑地球の四分一
 凡八百里あり二十七時
 四十三分時間ありて地
 球を一週を其軌道の直
 徑凡地球半徑の六十倍
 ありて五萬六千里あり
 地球より月を望めば其
 外面常々同様ありを以

て推す其自轉も時間地球と同一般あり
 づし月の軌道を白道と云ふ
 月中乃山谷

望遠鏡を以て月を望めば其外面光輝あり所は
 り蔭暗あり所あり其大く暗き所を山谷あり火
 く暗き所の高山あり其光輝あり山の巔あり
 月面の山の高さ其影の長短を依りて計り知
 り可し其窠も高さ者一里又過ぎば月面の雲
 あり大氣あり故に生活物ありと思はるる
 月を惑星の大陽を周圍を周りと同様地球を週

圖を故十二宮中西より東へ行動する如く見
 由其行動の迅速ありと月夜の注意して望めば
 知覚し得可し月を二十七口七時二十三分時間
 小天を一週を即一星の所より離れ再其星の
 所まで歸る時間あり之を一期月と云ふ然れど
 朔月より朔月迄の時間の二十九日十二時四
 十分あり之を一會月と云ふ其理ハ第十五圖
 へを大陽とイを地球とハニを黄道とホ
 へを白道としホを朔方り月期の在る所と以
 若地球行道せざれば一期月間み再朔月とある

第十五圖



地球の中心より地球の中心
 までの距離の黄道
 十二分の一
 地球の中心より地球の中心
 までの距離の白道
 十二分の一

可一然れども月地球を
 一周する間地球も亦大
 陽を一週する為行動
 する故月再保の所来
 る項地球も己が黄道
 の十二分の一を経て
 の所ふ到る其時月の
 乃處に至る故重ねて
 朔月とありおの止保の
 距離不足あり此距離を

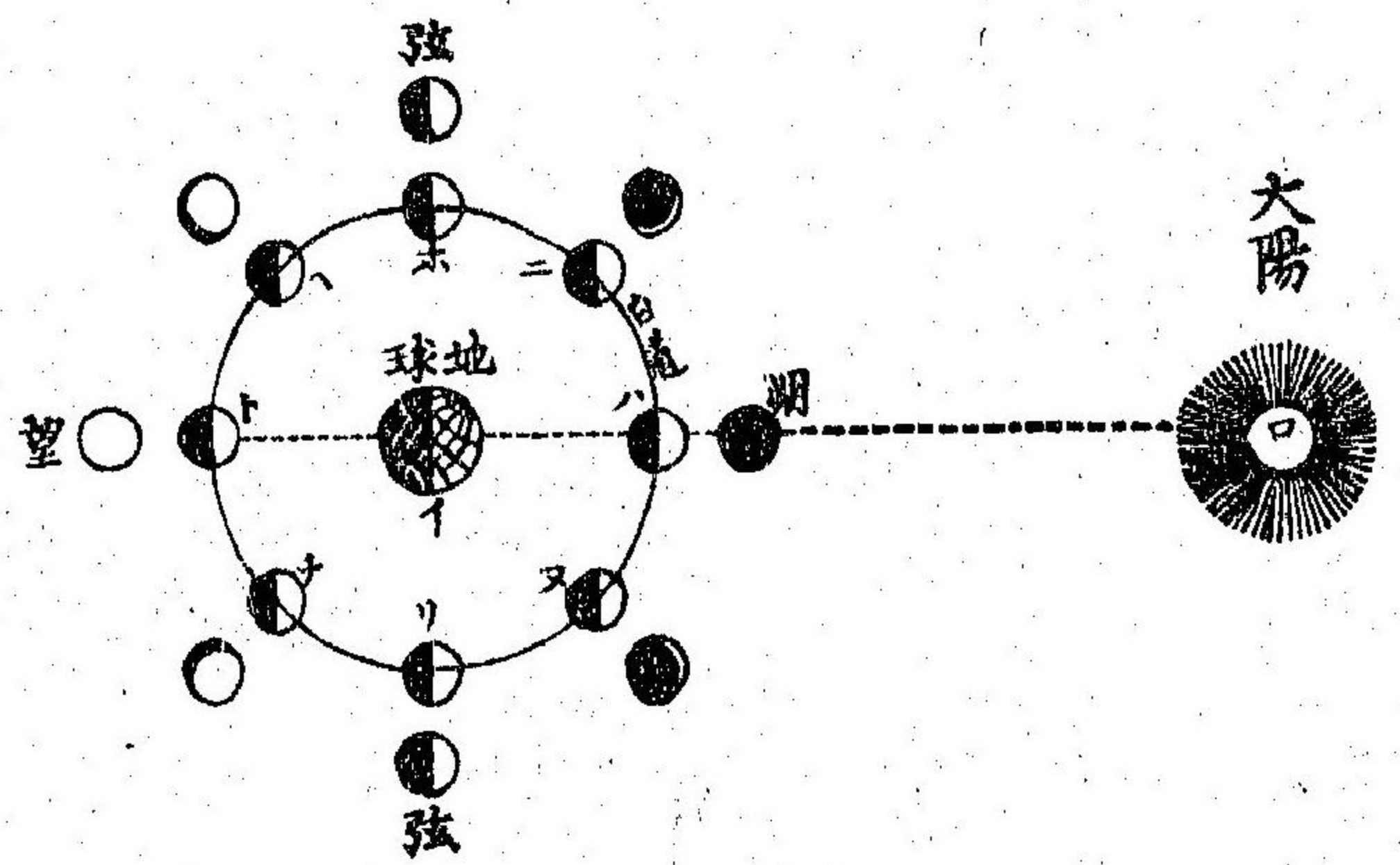
白道の十二分一あり故今二日餘経ざれば再朔
月とあらば譬バ時計の針の如し十二時ふり其
長短針共相重り々夫より再相重るふ短針も
時計の廻り十二分の一動く故長針を一週しと
す上ふ又十二分の一動くざれば短針のつくと
あらば至らざるあり

月乃盈虧

大陽も常月月の半面を照し其輝けり半面の常
ふ大陽も向ふ方あり故ふ其行動も從ひ地上よ
り見ると所色々ふ變むるあり満月の時ハ其光れ

る半面全く見え新月の時ハ其一小部を見るの
み第十六圖イハ地球あり口ハ大陽ありハニホ
へトチリ又ハ月の位置あり其外圍一ありハ月
を地球より見ると模様あり月ハ不在の時ハ大
陽と地球との間ニ在りて暗き方地球も向ふ故
地球よりハ火も見え即朔月ありニ不在れば
地球より其光の方火く見ゆ即上弦ありホあて
ハ其半を見トあてハ其光りつる方盡く見ゆ即
望月あり大陽と地球と月の在る所と一直線ニ
相對する時ハ地球も日光を遮る故月ハ見え

第十六圖



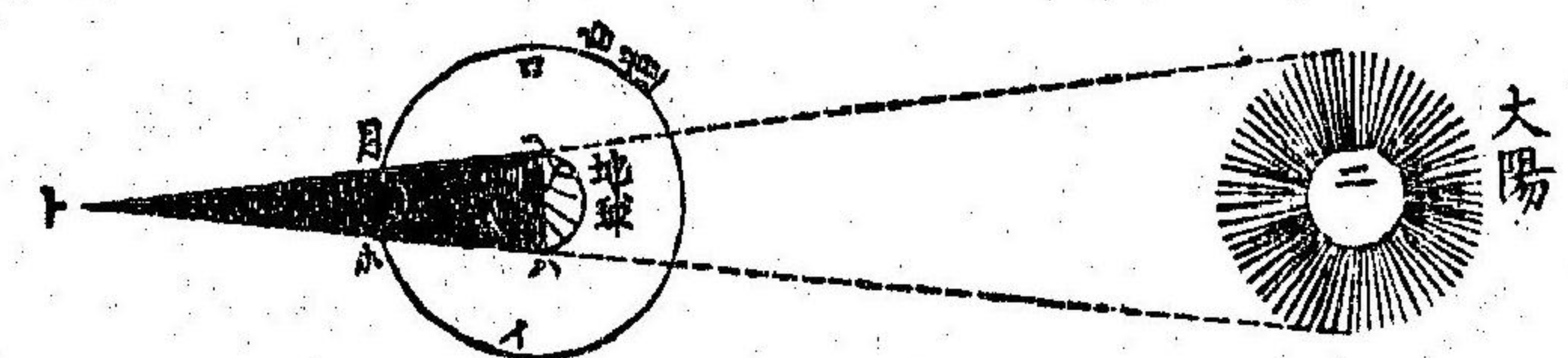
難き理あれども大槩黄道
の白道と相斜截たる故其
妨あし尚月蝕の條ニ詳ク
あり

蝕

大陽と地球との間ニ月来
りて直線ニ相對たる時ニ
月ありて日光を遮る故日
蝕をあり大陽と月との間
ニ地球來る時ハ地球あり

日光を遮りて月蝕をあり故ニ月蝕を必ず望月
の時ニ當り日蝕ハ必ず朔月の時ニ當り若白道
黄道と平坦ありて同位ニありハ朔月毎ニ必ず
日蝕ありて望月毎ニ必ず月蝕ありべし然れど
白道ハ少し傾きて斜あり故其事あり白道と
黄道と相截断する處を交點正交中交或ハ龍頭
龍尾と云ふ望月又ハ朔月の時月此交點ニあれ
ハ月蝕又ハ日蝕を生む一年ニ日月の蝕七度ハ
事あり日蝕五度月蝕二度ありあつり日蝕
四度月蝕三度あり事あり月蝕ハ月の見ゆ地

第七十圖



不在る人を盡く之を見れども
 日蝕の人の在る所不依りて見
 る者と見ぬ者と何り日蝕を其
 蝕たるを分時間又過るべ

月蝕

月全く地球の為不遮蔽せらる
 る時之を皆既蝕と云ふ半遮
 蔽せらるる時之を缺蝕と云
 ふ第十七圖ハ皆既蝕を示さ
 りイロハ白道ありハハ地球

ありニハ太陽ありハハ地球の影あり即暗虚
 ありハハ月暗虚入り蝕すあり月蝕の時月
 上ハ映る地球の影あり是地球の圓證據
 の一あり若圓さりのハありされハ其影圓く
 だ蠟燭の燈ハ橙子を映ト見可し

日蝕

日の皆既蝕ハ地球上唯月の日光を遮る所のみ
 之を見づハ第十八圖ハハ太陽ありイハ地球
 ありハハ白道ありニハ月ありハハ太陽と地球
 との間の一直線上に在りハハ地球の上

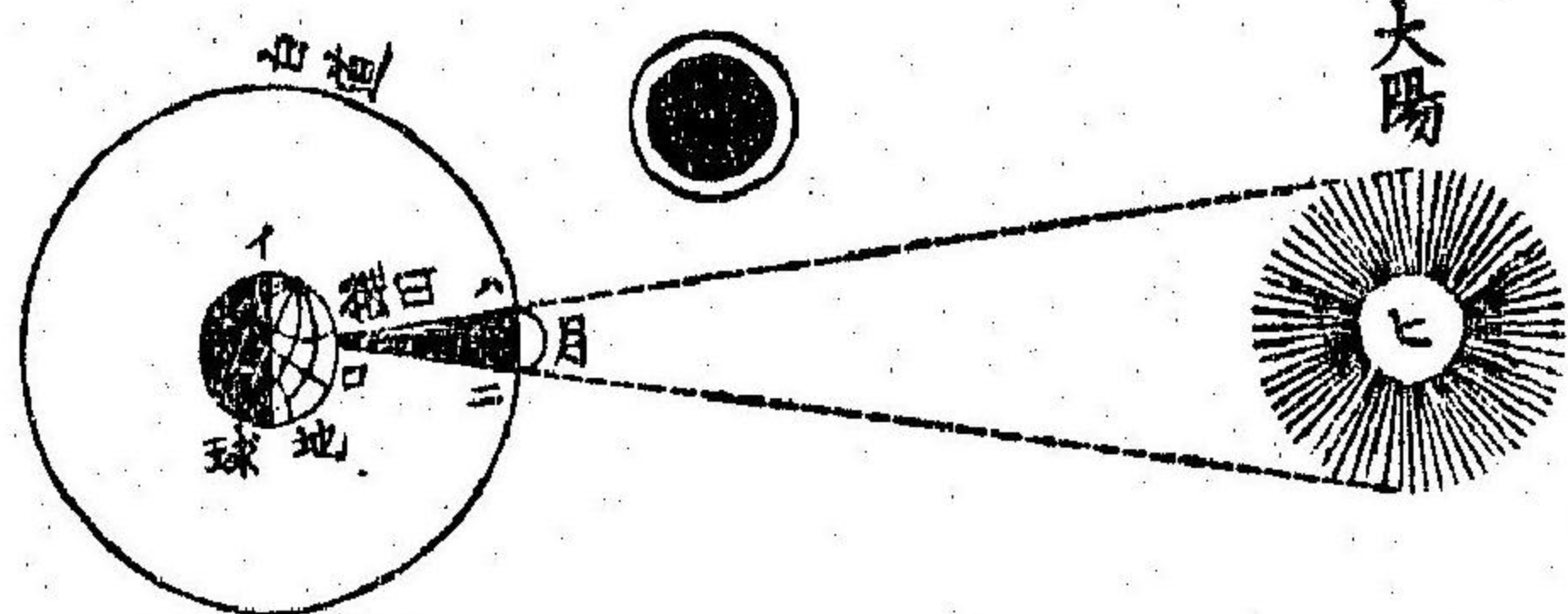
太陽



第十八圖

第十九圖

太陽



てにほより見ゆる
 月の影あり此影を
 陰翳と云ふに此の
 間に住む人より見
 れば日の皆既蝕あ
 りにほといとの
 間に住む人より尚日
 を見らるしにほへ
 ろの間あては日の
 缺蝕あり此部分を

半陰と云ふ故に陰翳中みえり太陽皆既蝕一
 陰中みえり太陽缺蝕を
 月の影の錐尖地球と交達せざる時其影下み
 人之を望めば太陽の上と月重りて太陽光環の
 如く見ゆ第十九圖の如く是を金環食と云ふ

惑星

惑星も月と同様の暗体みえり自ら光輝ある者
 又つらど其輝くは日光の映ずるに依るあり望
 遠鏡を以て見れば月と同様に日に向ふ方常に
 光るを以て知るべし惑星の之を内外に分つ黄

道の内外に在るを内の惑星と云ひ黄道の外に在るを外の惑星と云ふ即金水二星も内の惑星あり其他の惑星も外に在る惑星あり

惑星の行動

人若し大陽上を在りて惑星を望まば悉皆大陽を中心として行動すると序次正しくして變りありさづ地球より見れば地球も亦大陽を周圍する故に諸惑星の行動種々見えぬあり或時は正しく西より東へ廻り或時は止まり或時は或時東より西へ平行し又或時は大陽の

光を隠して見えぬ譬は圓形の馬場の真中に立ちし馬の馳せし或見し其行動一様と見え馬場の圍外に立ちて見れば馬其前を馳せし時左より右へ向ひ行き相對する方を馳せし時も右より左へ馳せし時と在る時と止りて動らざり如し惑星の行動も亦此理と同様あり

交會對衝

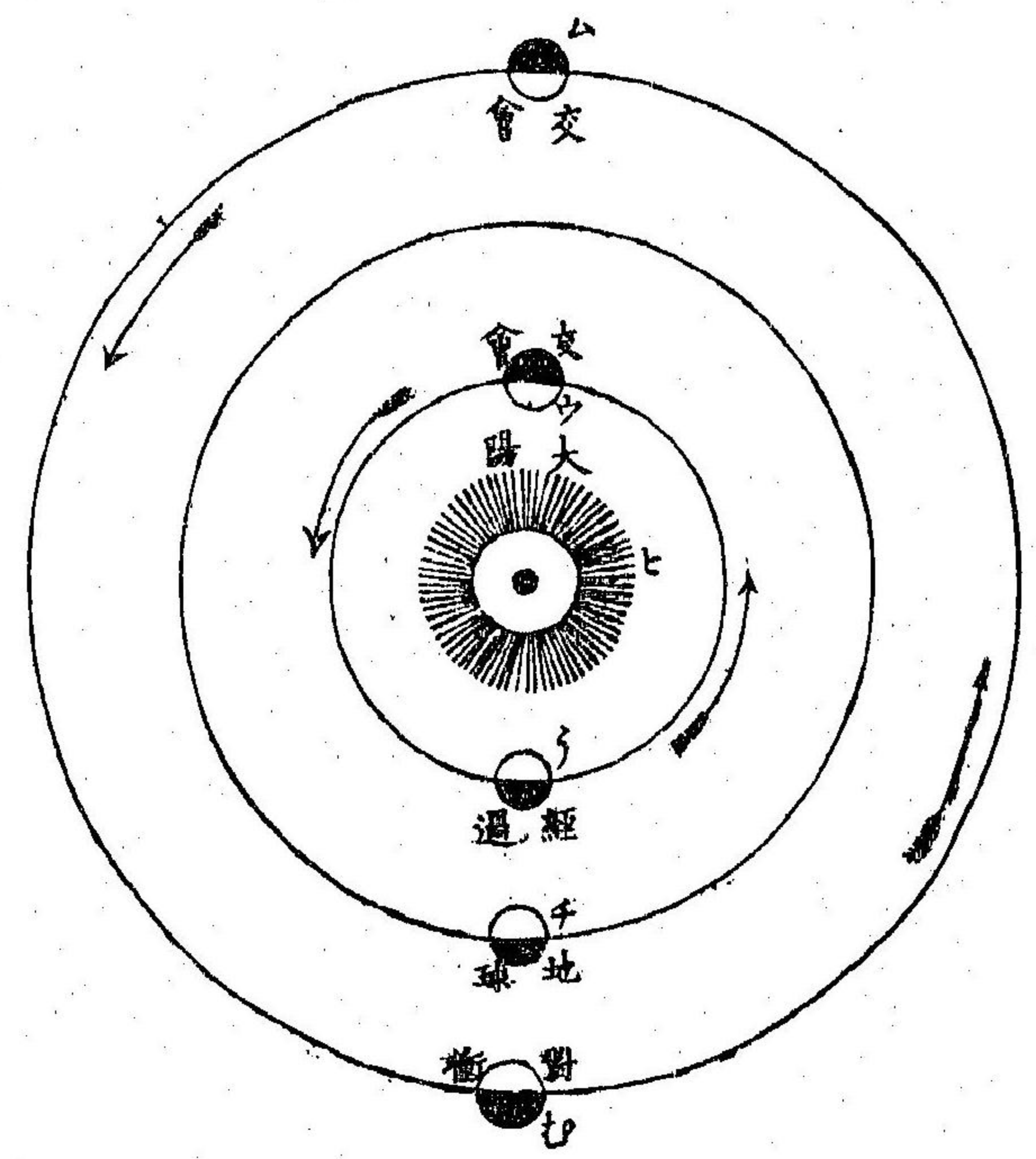
水星金星二箇の星の内の惑星あり大陽と地球との間をわたりて行動する時に此惑星大陽の面を立ちて黒き點の如く見え此二星の決して對

衝と至る事あり

地球より日に向ひて一直線を引きて星太陽の向ふあり又地球と太陽との間をわたりて交會と云ひ地球太陽と星との間あり残對衝と云ふ

第二十圖ヒの大陽ありチ地球ありウ内の惑星あり△の外惑星あり△とウとの位置にて二星共交會する時外の惑星の對衝する内惑星の交會する時此時より太陽の上を黒点を現す即惑星太陽

第二十圖

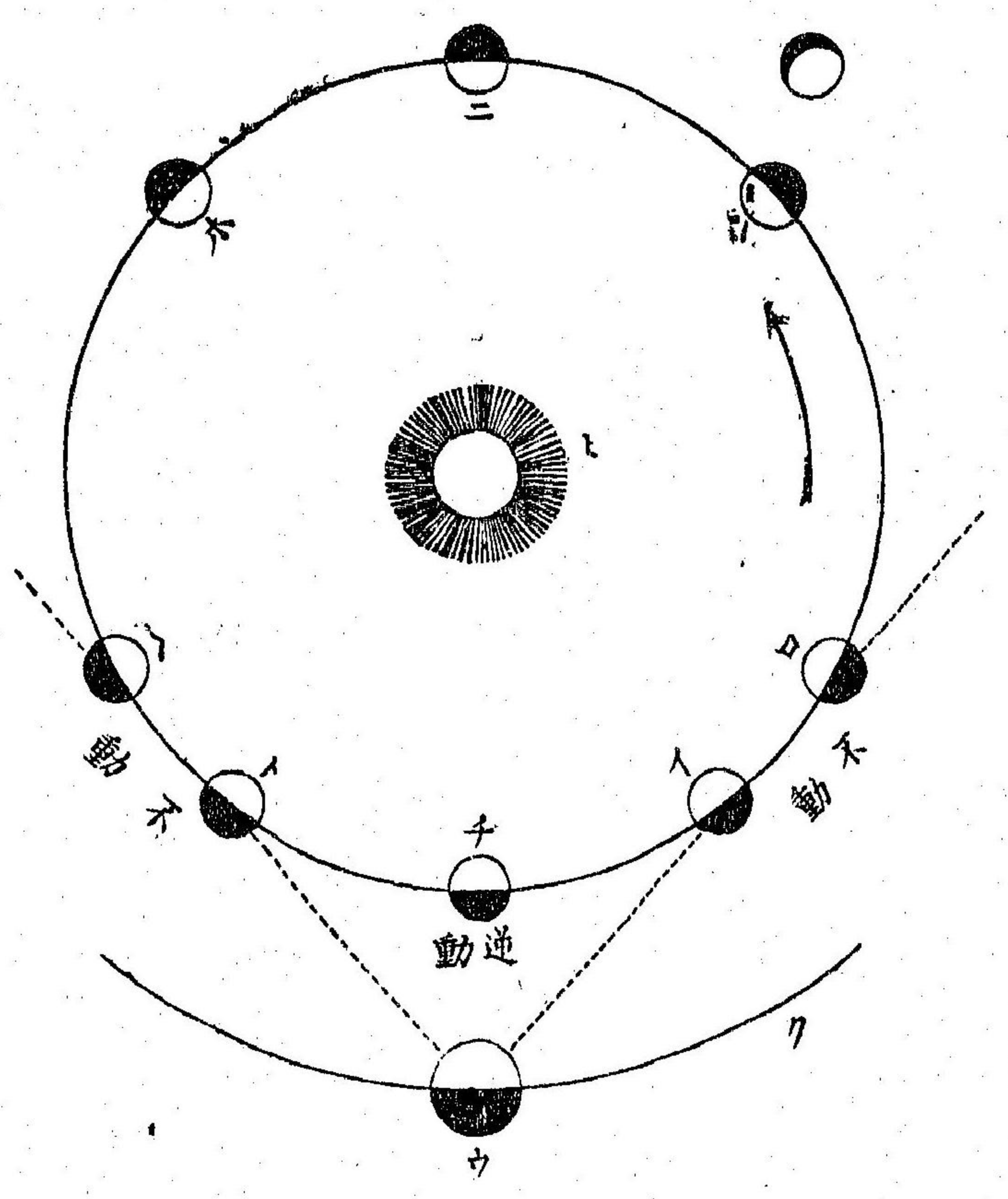


を經過する時日光を遮るは金星水星の經過と云ふあり金星の行動

第二十圖ヒの大陽ウ地球イロハニホ

へトチの金星の位置ウイロウトへ地球より
 金星の軌道へ引く正切線あり金星イより
 お至る迄止りて動くが如く見え口よりへ
 迄の間西より東へ行が如しト迄又止りて
 動かすトよりイまで東より西へ逆行を
 する如く見えチを過つ時の日光を遮る之を金星
 の経過と云ふチよりイ迄の形弦月の如く二
 みての望月の如く見ゆ以て金星の暗体あるを
 知る可し
 朝夕の明星

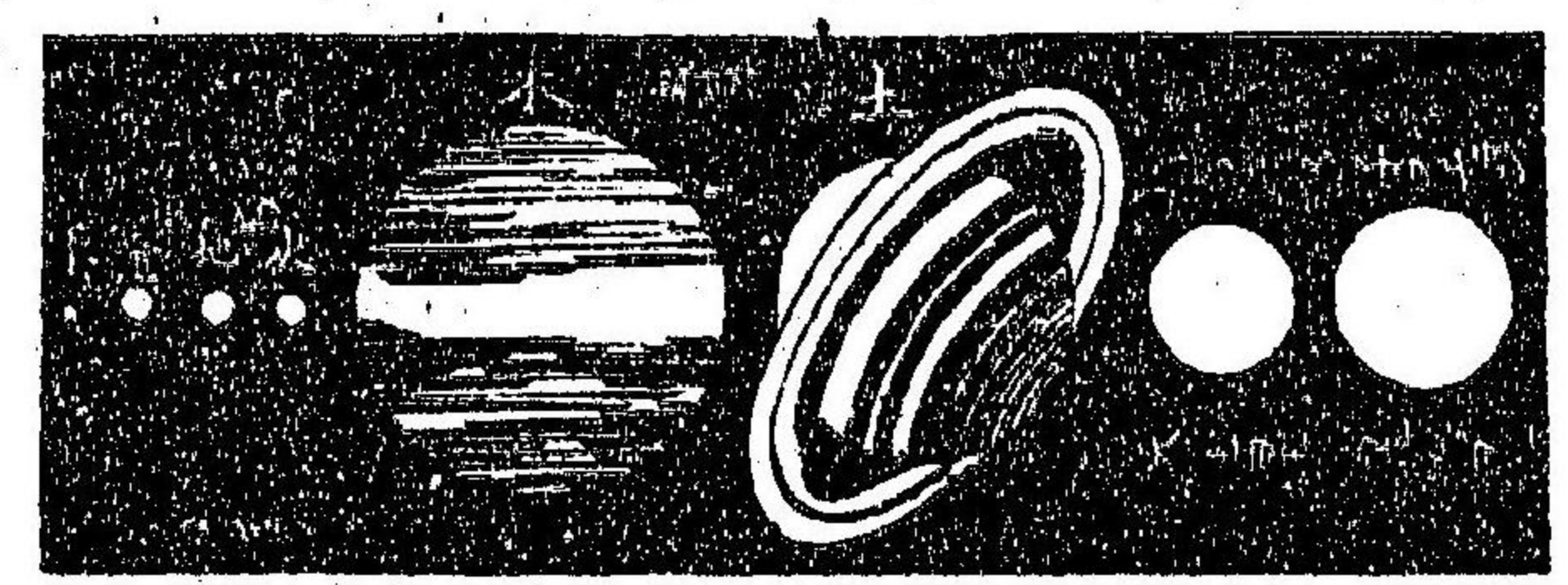
第十二圖



天文略論

天

第二十二圖



金星大陽の西方二千の間、在る時、日没後西方より出現を之を俗に宵の明星と云ひ、子二の際に在る時、日出前東方より現る之を曉の明星と云ふ。

惑星の大きさ

第二十二圖の惑星の形状と其大きさと比較し、示し、者あり。木星の惑星中最大ある者あり。其直徑地球の十一倍あり。地球と

金星と、其大き相均し。水星の地球の半あり。火星の其三分一あり。小惑星の甚小く、之を圖に難し。其最大ある者も直徑一百里を過ぎ、大陽の直徑も地球の百十倍あり。

直徑	日の距離	自轉時間	日を一周する時間
大陽 三千五百二十 八百里		六百七時 四十八分	
水星 千二百五十 六里	千四百八万里	二十四時 四分	八十六日九六九
金星 三千百二十 二千里	二千七百六十 万里	二十三時 二十一分	二百二十四日七
地球 三千百七十 里半	三千八百万里	二十四時	三百六十五日二五六
火星 千六百 四十里	五千七百六十 万里	二十四時三 七分	六百八十六日九七九

水星	土星	天王星	海王星
三万四千 八百里	三万六千 六十四里	一億九千六百里	九時五十六分
一億九千六百里	三億六千万里	十時二十九分	四千三百三十二日五八
七億二千万里	九時三十分	一万七千五百五十九日三九	三万六千八百八十六日八二
十一億四千万里		六千二百二十六日七一	

大陽

大陽其大さ地球の百五十萬倍おしと光と熱との根源あり其引かみより諸惑星をく其軌道を廻旋せし望遠鏡を以て見ると其面は黒點なり星家之に依りて大陽は西より東に向ひ二十五日間一自轉を事計り知し

水星

水星は八十六日間大陽を一周を大陽を距り事千四百八十萬里あり二十四時四分間一自轉す故に其一日の地球の一日より長く其一年の地球の四分一あり地球より見ると行動の有様は金星と甚ど殊あらは

金星

金星は惑星中最近光輝り者として頗る美麗なり大陽との距離地球より近きと四分の一あり故に日光と熱を受ると殆ど地球の二倍も二百二

十四日ありて一度太陽を週圍し二十三時二十
 一分ありて一度自轉を其一日の長さ殆ど地球
 の一日と均し且其軸軌道と傾斜を事十五度
 ありて之を包含を其面上凹凸ありて以て推考す
 れば地球上に在る者より高き山岳あり可し
 火星
 此小星ハ太陽を距る事地球の一倍半太陽を一
 週する時間地球の一倍を其一日の長さ殆ど地
 球の一日と均し其軸軌道と傾くみ依りて

四季の遷移あり其周圍ハ大氣ありて包含を望
 遠鏡を以て見るみ其面上ハ海陸あり其光赤色
 を帯びて火炎の如き其地質の然らむるあり
 其兩極ハ白光ありハ冰雪ハ日光の映むるあり
 故に其一極太陽と對する時白光の減少する
 ハ日熱の為ハ冰雪の消解も亦あり

小惑星

其數夥多火星と木星との二軌道間ハ在りて大
 陽を週圍を其體小して冥測を可く其周圍
 大氣ハ包含せらるる者あり

木星

木星も惑星中の最大者あり十二年一度
 太陽を一週一十時間一度自轉す其運轉甚速
 あり依りて其兩極低せらるるあり第
 二十二圖示を如く此星の外面暗さ帯の如き
 者見ゆら其大氣の然らむあり此星四箇
 の衛星を伴ふ此衛星の木星を週圍すと恰も
 惑星の大陽を週圍すと似たり衛星一週毎
 必も一度蝕も星家之と因り地球上の徑度を
 計る

第三十二圖



光線乃速
 木星の衛星の蝕すも依りて
 星家光線の速を算測するを得
 う第二十三圖に大陽あり千
 の木星あり△の衛星の蝕も
 あり△地球對衝に在る位置
 あり△地球交會に在る位置
 あり△の距離の黄道の直
 徑と殆ど相均し△の蝕
 を望めば兼て算計しつる時刻

又先づの事八分十五秒又ハより之を望め其
時刻の後より事八分十五秒あり故に日光黄道
の直徑がけの距離を通過するに十六秒半を要
するあり

土星

土星ハ二十九年半ありて大陽を一週一十時半
ありて一自轉を大陽を距るに地球より九倍半其
赤道上の直徑西極の直徑より長と十分一其
軸軌道ニ斜あり故四季の遷移あり其衛星八箇
あり又其赤道の邊ニ數層の環あり之を圍繞

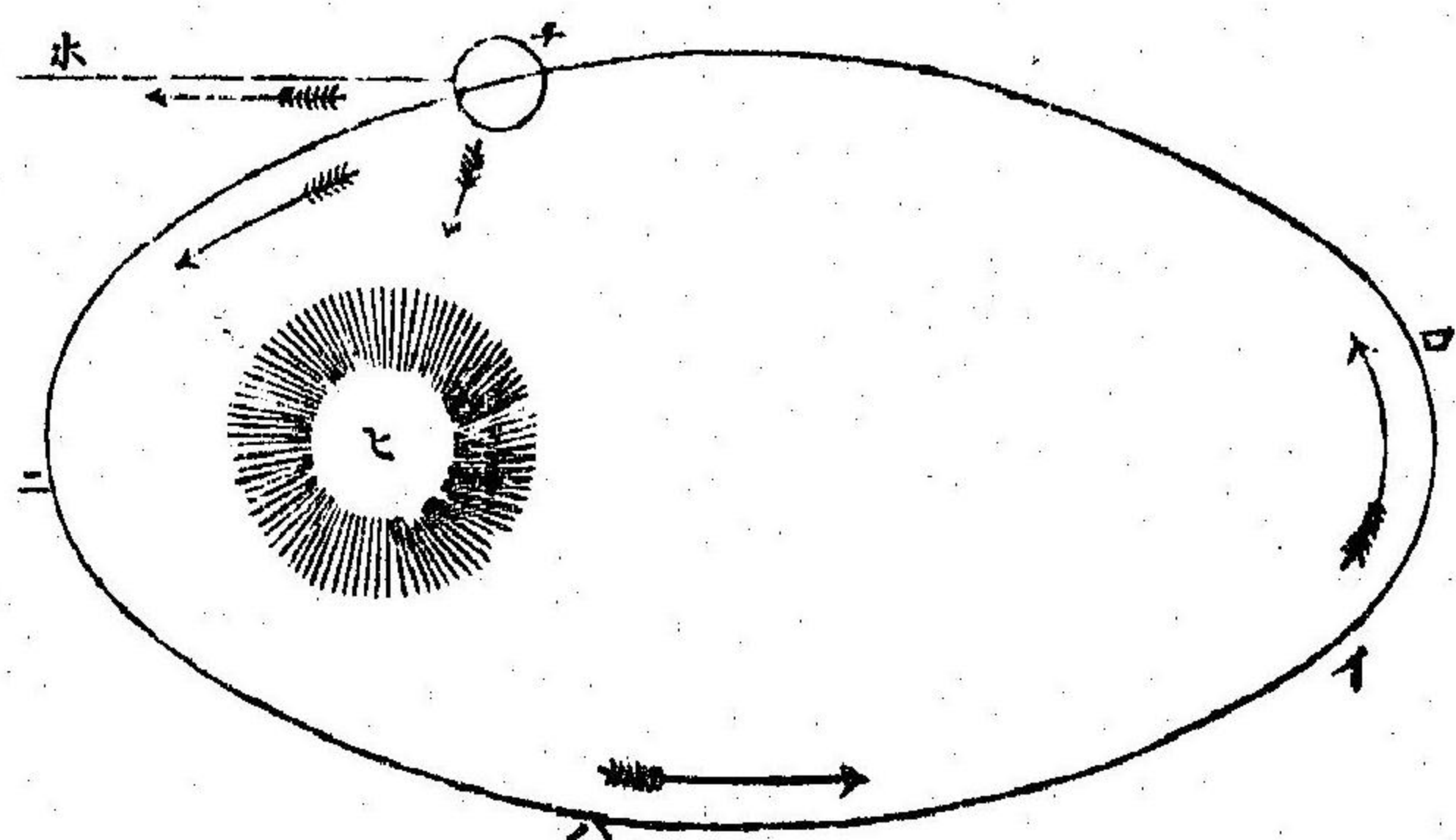
と其影の星ハ映さるに依りて其質必ず暗体
を知ら其環の廣さ一萬八百里厚さ四十里星
の本體を距ると七千六百里其冢外の環十時半
毎に星を一週を土星の外面より木星の如く暗
帯あり其理木星と均し

天王星

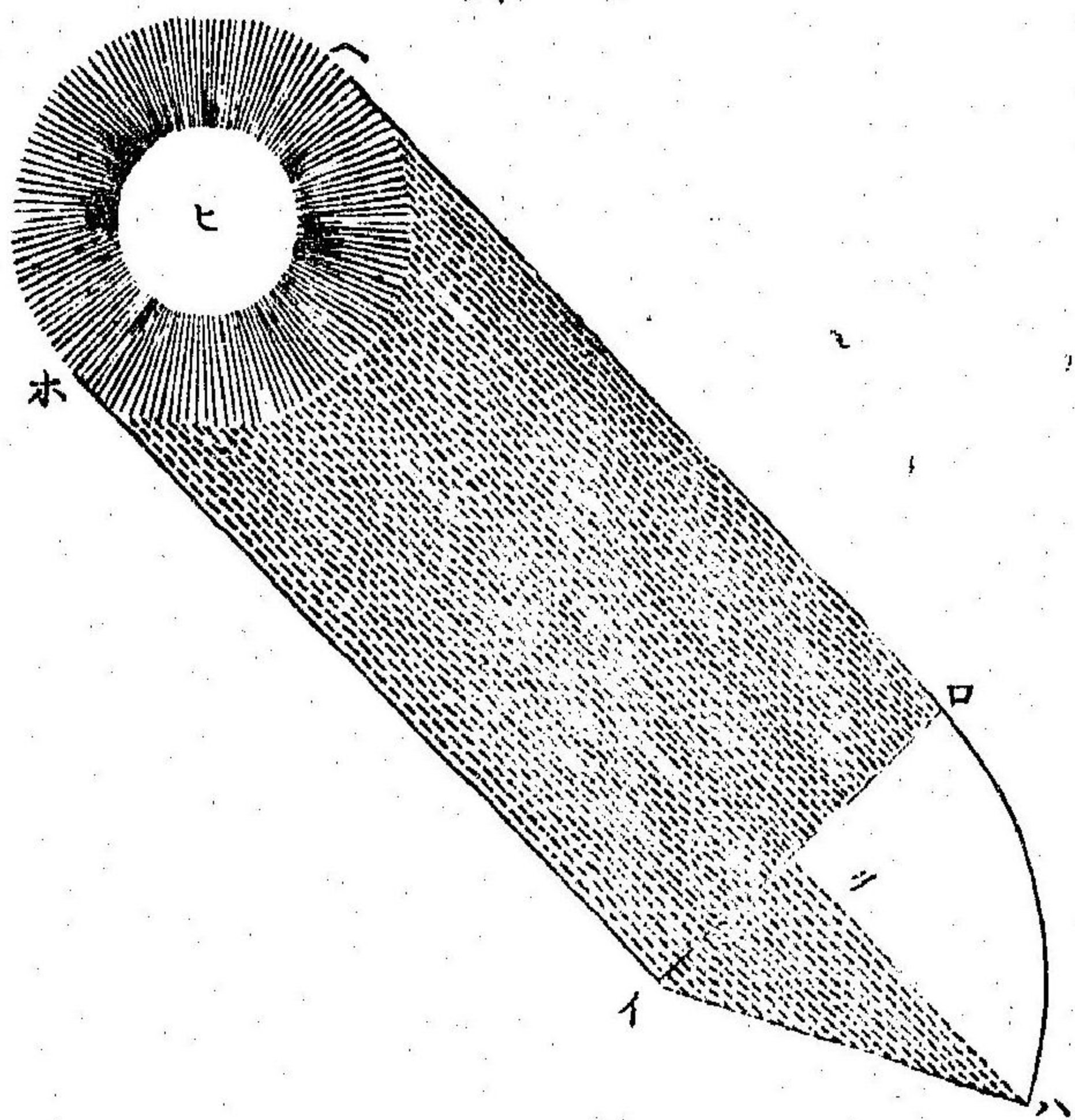
天王星ハ十四年ありて大陽を一週を大陽を
距るに地球より十九倍一衛星二箇ありて東より
西に行動を其方行他星の衛星と相反を
龍王星

と云ふ以て北半球の夏時ハ冬至間より久しき
 を致す冬時ハ夏時より地球太陽の近きと百二
 十萬里あり夏時ハ冬時より太陽の遠きと却
 て熱むるを甚しき所以第一夏時ハ冬時より
 長く日熱を受ふ因り第二夏時ハ太陽天上より
 昇りあも冬時より高し故に日光地球を直射を
 受ふ因り第二十五圖イ口イハ地球の一小部
 ありイ口ハ日光之を直射イハ日光之を斜
 射を故に其面の大き同しと雖も日光を受ふ
 イ口の半分あり従て其熱を受る事亦半分あり

第二十四圖



第二十五圖



天球論

三五

り是冬時の夏時より寒之所以あり
引カ

試とみ石を抛て其衝力よりて前面に飛行
と雖も地球の引力に依り漸々吸引せらるる
終る地上に落つ故に其飛行の道彎曲を若其衝
力地球の引力と均しくする時は一石を前面に衝
進し地球を引くとす故其飛行の道自
然彎曲して地球を引くとす地球の面を飛行週圍す
可し惑星の大陽に於るも亦此理と一様として
惑星の一直線に飛行せんとして大陽の之を吸引

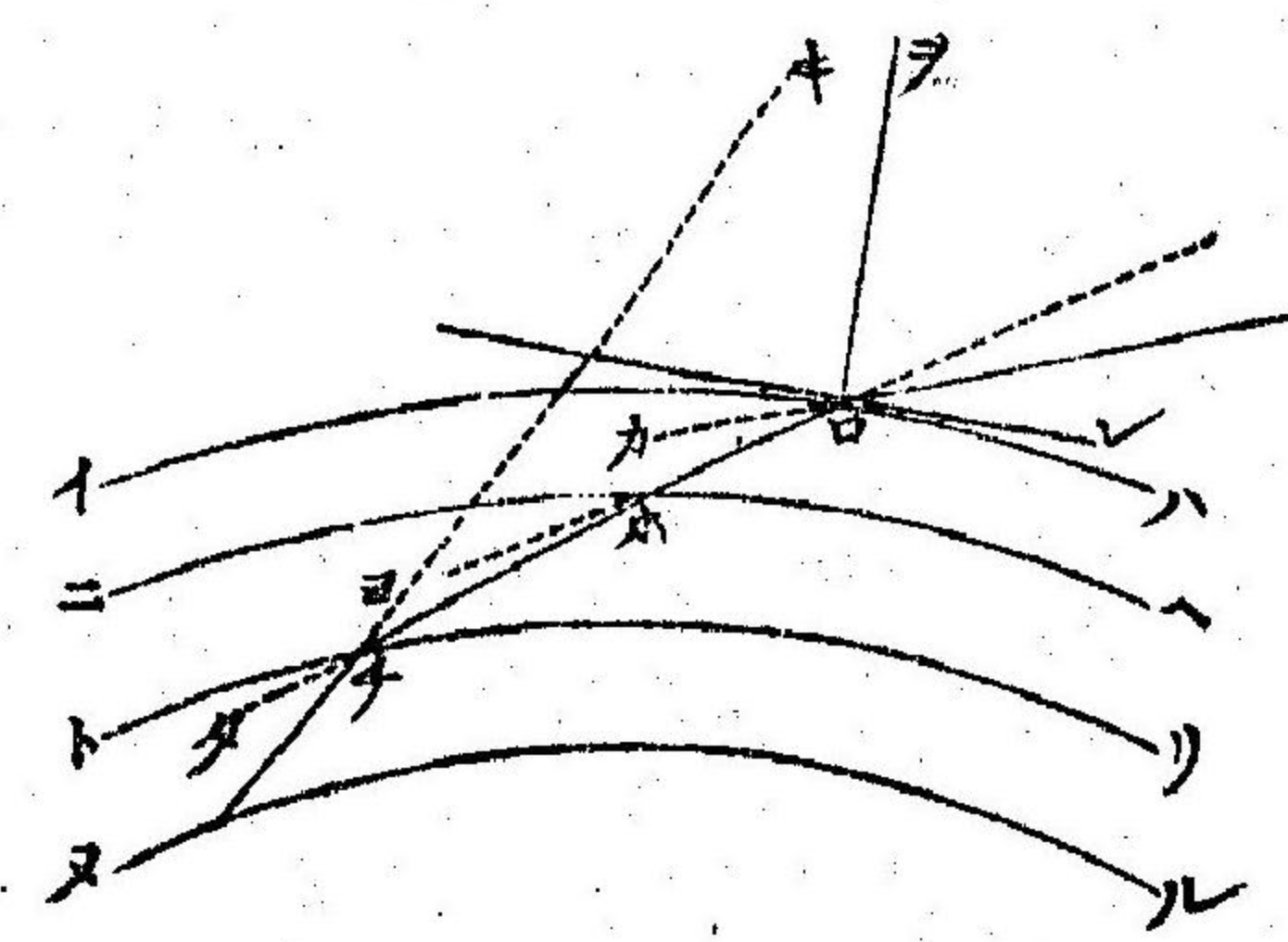
せんとして其軌道自然彎曲して大陽を週圍
す若大陽其引力を失ふ惑星其衝力を失ふ時
は或は大陽に引附らば或は一直線に飛去る可
し衛星の惑星を週圍するも亦同し理あり

光線空氣に入て曲折する論

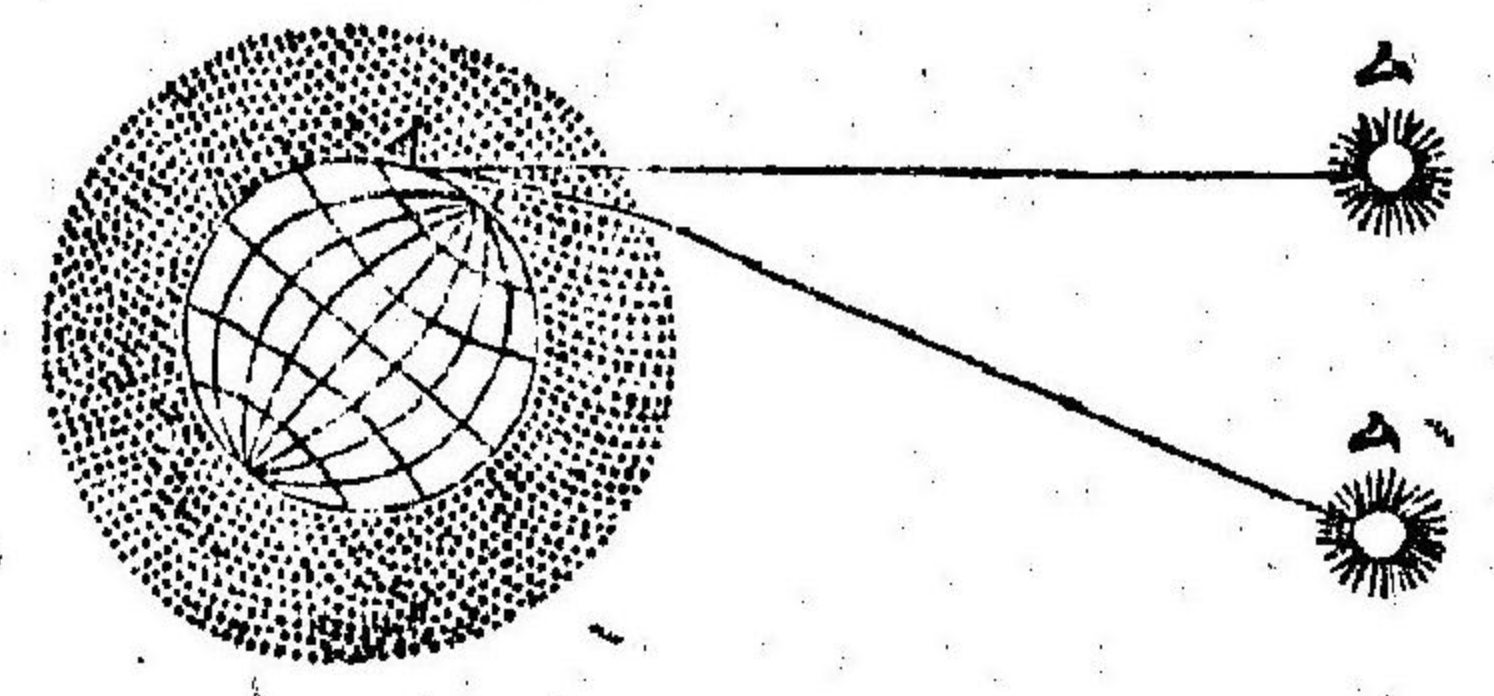
地球を包含する大氣は其地上に近き所は最も
稠密ありて高く昇ると從て漸々稀薄あり恰
もヌルトリニハイロの數層あり如し大氣又は水
硝子の如く其質透明ある者の必し光線を曲折
するを究理術に説く所あり故に星の光線地球

達する時大氣の一層を過る毎み一曲折し地上
 の人目と達する頃元の光線との其方向大
 異あり是を以て其實に在る所より大
 高く見ゆるあり第二十六圖に星あり大氣の
 外に在り其光線大氣に入れば漸々小曲折し地
 上へ達する頃又千の方向を占むるより人
 之をキの位置と見る第二十七圖に日光の地球
 へ達する有状を圖す故に太陽の地下よりと
 も其光線の曲折よりて地上の人目に見ゆる
 あり日月の出没する時其形楕圓あり日月の

第二十六圖



第二十七圖

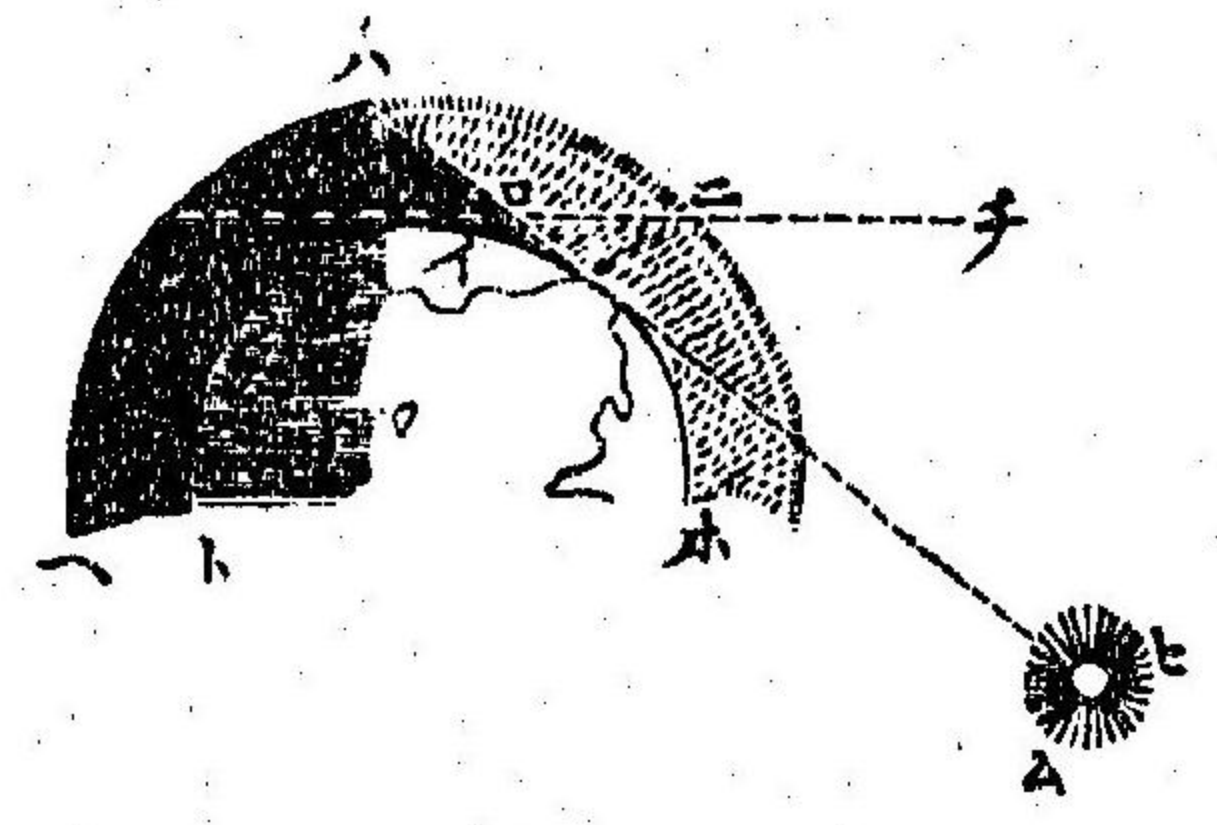


上部其下部より曲折する事少き故自より然るあり

曙暮

大陽の出没も前後少し明きを曙暮と云ふ日光を受くる大氣より其光を借るより起る第二十八圖イホの地球ありイ人の立處ありイチの眼界ありヒの大陽あり地平の下に在りハ口の大氣の既小日光を受けイハトの部の暗陰ありハ口の部のイより見るべし故小其下部イ口ハ其光を借りて少し明らむを

第二十八圖



帯は是即曙暮の明あり故小曙暮の長短人の位置と四季よりて一様あらず赤道上下に在りて短く極に近づくと長し極下の地あり

四箇月間其光絶ぬ事あり曙暮の明は太陽地平下十八度の處に在る時より始終を

潮満干

海水の満干を潮と云ふ潮の日月の引力海水を引よ依りて生ずる地球に近き

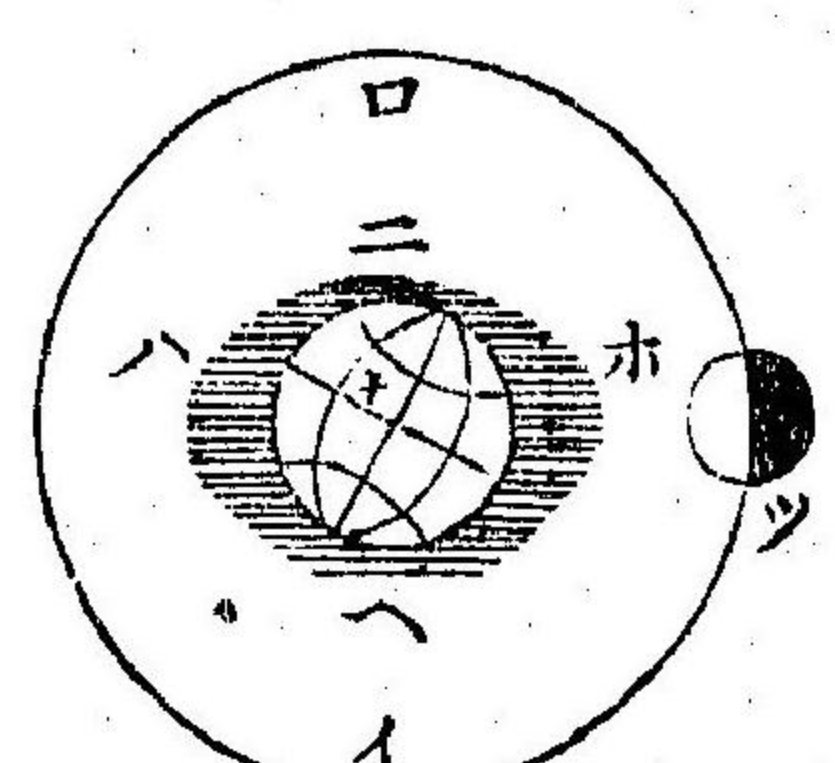
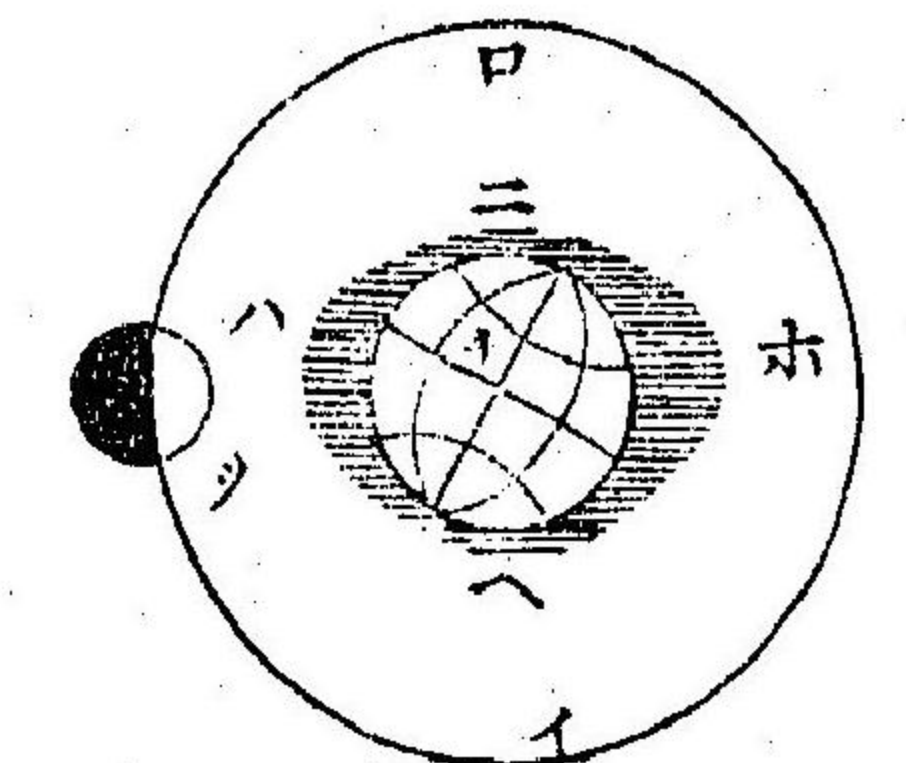
故小其引カゆ亦大陽より大あり六時間許海水
 満ちる河口と逆る之を揚潮と云ひ其東満ちる
 三時を満潮と云ふ夫より次第小六時間許引退
 くる之を退潮と云ひ其東退さるる時を干潮と云
 小故小海水は六時間餘毎二満干をりあり二十
 四時五十分毎二度度満潮あり即月の地球
 を一週する時間あり若月行動せざれば潮の満
 干の必む六時間毎に地球自轉して月と對
 する時間と均しうる可し然れども地球自轉す
 る間小月も亦白道を十三度進むより五十
 分

の差を生ど潮の満干を詳説んぐ為小先月の引
 カを説示す可し若地球正圓ありて其外面盡く
 水を以て蓋われ引カ是を引くざれば其水の何
 處も平坦ありて深淺多寡あり可し然し月の
 引カ有る小因りて然らざるあり第二十九圖
 地球あり水を以て包含をツの月ありてヒ
 大陽あり月の引カ其最近の處に於て最大
 故に月小相對するハの水の他の部分より多
 く月の為る吸引せらるる水のづくら堆積す地球
 を常る自轉する故其外面逐次小月下に來り其

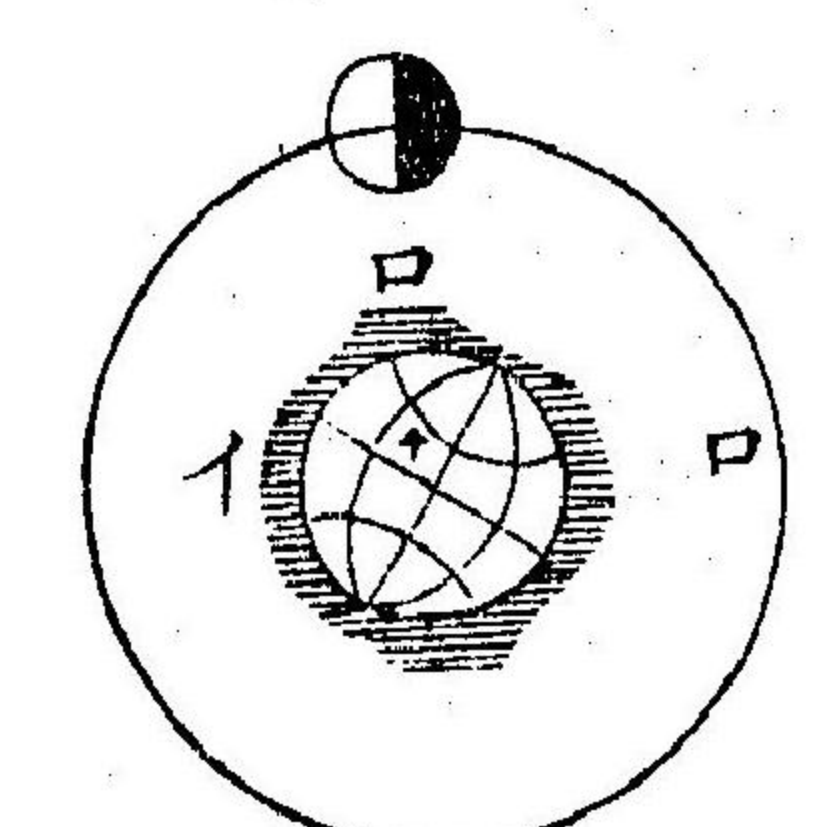
水又逐次満潮をあらハホの方の水を月を距る
 事遠き故引く事寡少し三への水月の為一
 引く故ホの水自ら堆積を二への所の干潮
 あり此ふ因て二十四時間二度満潮あり理を
 知る

満潮の月の直下の所ありて二時程を
 経る後あり又一日中寒熱をり正午の
 ころは午後あり又七月の六月より熱
 を月の引力太陽の熱共地球に達する迄
 走る時間より故直み感むるに能はざる

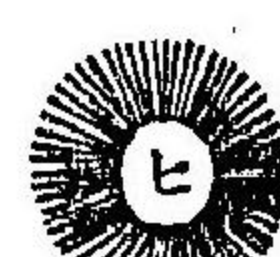
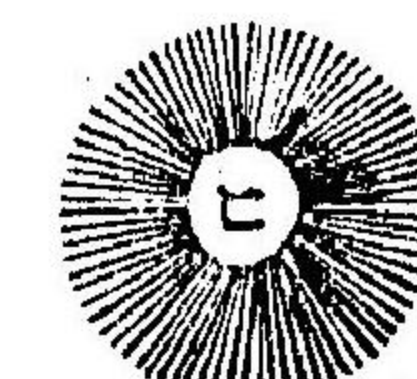
第二十九圖



第三十一圖



第三十圖



あり
 潮の満干の月の引力のとあるは太陽の引力も亦大小關係あり故に大潮の望朔あり日月共引依る小潮の弦月の時あり日月相又して引故あり第二十九圖の朔ありは大潮あり日月共ハホの水を引く第三十圖の望ありは大潮あり第三十一圖の弦月の時ありは小潮あり故に大陰曆の一月毎に大潮小潮二度はくあり

恒星

恒星は恒に其處に居て動くは其數多しと算計を可くして天河の如き望遠鏡を以て見れば無数の星の集りありヘルセルと云ふ人或時望遠鏡の中に見えし星其數六百天河中あり二十萬餘を數つて望遠鏡の力の益すも従て星の數も亦益して見ゆあり
 恒星の定地球に述ぶ者の距離を算する其光線一分時間四百八十里を經過するは地球に達するは六箇年を経るあり以て其遠近事を想像をせし

今人の立つ近處に二株の樹あり之を望む小大
不相隔と雖も然れども其人右の方又左の方
に進みて其眺むる位置を換つて二株の樹相重
りて一處に在る如く物近き時之を眺むる人
乃位置に依りて其物の距離増減も又右の二樹
を遠方より望めば火の左右に位置を變つても
其距離増減せも黃道乃直徑七千六百八十萬里
有り而して地球より天涯の二星を望む其相
隔たる距離何處より見ても變じざる事あり是其
遠方不在る所以あり

恒星乃行動

恒星は運動あり鵠座と名づくる星座中一小
星有り一年間小天涯の圓線を五秒の間は行動
をアルコ一の説みて此星の地より隔りたる
遠き地球と太陽との距離の四十萬倍ありと
云ふ故に此星唯五秒間は行道を走るも實に數百
萬里を運轉するあり但し其遠きを依りて肉眼
を以て見難し恒星と稱する所見を以て名づく
るも其實は宇宙間萬物一として動らざる
物あり

望遠鏡を以て恒星を望むと一點の星と見ゆ
 者の中實ハ數箇の星の集りたる者なりスツ口
 プ氏の説ハ恒星一萬二千箇毎ニ其中四箇ハ數
 星の集りて一星と見ゆ者ありと云ハ望遠鏡
 の製作精巧を極めて其視力の益をとると天涯
 不在の星盡く皆數星の集りたる者あり可ハ此
 數星の中一ハ光輝他ニ勝りて他星此星を中心
 として週圓する事惑星の大陽を週圓すると同
 様あり故ニ周天ニ散布する恒星ハ皆我大陽天
 の如き者ありて引カ都て其行動を管理を造化

主宰の宇宙を創造するハ盡く同法を以てを
 礫の石の地ハ落りたり地球の圓形を具する惑
 星の大陽を週圓する幾億星の隔つる集星ニ至
 して皆引カよよりて管理せざるあり實ニ其妙
 智力驚く可く測る可くらば

年月の紀方

古來大陽ニ依りて日を計り定め地球の一週十
 二を以て歳を定め月の行動を以て一年の月數
 を定むる事萬國共ニ變り事なし
 星家の一日ハ二十四時ありて今日の正午より

明日の正午あしたのせいごんに至るいたる但し地球ちきゅうは二十三時じゅうさんじ五十六分ごじゅうろくぶん四秋しゅうありてありて一自轉いちじくせんを故に星家せいけの一日いちじつと殆どたいてい四分しぶんの差さあり然れども地球ちきゅう自轉じくせん間又黄道わうだうを進すす行すすむるまふりてま午ごんよりより午ごんに至りていたる正せいは二十四じゅうし時じあり

大陽曆

日の正午ひのせいごんより正午せいごんに至るいたると一日いちじつとし春分しゅんぶんより春分しゅんぶんに至るいたると一年いちねんより其間そのま三百六十五日さんびやくろくにじゅうごじつ五時ごじ四十八分しじゅうはちぶんあり一年いちねんの日數ひかずを三百六十五日さんびやくろくにじゅうごじつと定さだむる故に四年よねん毎ごとに其差積そのさを殆どたいてい一日いちじつとあり

羅馬の初帝ろまのしよていジュリウスシーガル四年よねん毎ごとに一日いちじつを増加まして閏年にじふねんと云いふ之これをジュリヤン曆じゆりやんれきと云いふ

クレゴリヤン曆法

然れども一年いちねんの正せいは三百六十五日さんびやくろくにじゅうごじつ六時むじ八十分はちじゅうぶんあり二秋にしゅうの不足ふそくあり故に四年よねん毎ごとに一日いちじつとあり此差數このさ百年ひゃくねんに積たり百三十年ひゃくさんじゅうねん毎ごとに一日いちじつとあり此差數このさ百年ひゃくねんに積たり紀元きげん後ご千五百七十七年せんごひゃくごじゅうななじゅうしちねんに至り三月さんげつ十日じゅうじつより春分しゅんぶんあり其間そのま五日を以て十五日じゅうごじつと改め四年よねん毎ごとに閏年にじふねんを加くふと云いふ

