

東京專門學校
天文學大意

横山文忠郎

62-390



1200701680944

62

390

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

始



理學博士橫山又次郎講述

天文學大意

早稻田大學出版部發行



目次

緒言 一頁

天 二

星 三

恒星 三

星ノ大キサ 五

恒星ノ距離 六

天ノ區分 八

北天ノ星座 九

動物圈ノ星座 一〇

南天ノ星座 一七

新星座 一七

星座中ノ星ノ區別 一八

各星ヲ見出ス法	一九
銀河	二〇
双子星及ヒ多子星	二二
双子星ノ數	二三
双子星ノ所在及ビ運動	二三
双子星中ノ二星間ノ距離	二五
恒星ノ運動	二五
星ノ色	二七
星ノ變色	二八
變光星	二八
新ニ現レタル星	二九
星ノ變光ノ理由	三〇
星ノ中ニ存スル元素	三一
霞雲星	三二

十五

積星ト群星	三三
星霧ノ變化	三四
太陽	三六
太陽ノ運動及ビ斑點	三八
太陽自光ノ理	四三
望遠鏡ニテ見タル太陽	四四
太陽系ノ諸星	四七
遊星	四七
太陽ト遊星トノ關係	四八
月	四九
彗星	五〇
流星及ビ黃道光	五二
引力、遠心力及ヒ中心運動	五二
楕圓	五五

拋物線	五六
双曲線	五七
太陽系ノ諸星ト楕圓拋物線及ビ双曲線トノ關係	五八
けつぶれる氏ノ法則	五九
遊星運動ノ方向	六三
軌道ノ黃道ニ對スル傾斜	六三
月ノ軌道	六五
遊星ノ太陽ニ對スル位置ノ順序及ビ遊星ノ分類	六五
下伏經過曉星及ヒ宵星最大延長	六六
背進(一名左旋)	六八
上遊星ニ見ル現象	七〇
上遊星ノ左旋	七一
内中外ノ遊星ニ分類スルコト	七三
水星	七三

金星	七六
火星	七九
小遊星	八三
木星	八四
土星	八八
天王星	九三
海王星	九六
地球	九七
地球ノ形	九七
地球ノ大キサ	九九
地球ノ兩極ニ平ナル證據	一〇〇
地球ノ赤道ノ遠心力	一〇一
地球ノ自轉	一〇三
地球ノ自轉ト時刻	一〇七

地球ノ其ノ軌道ヲ進行スル速力	一〇八
地球ガ北半球ノ冬太陽ニ近ク夏之ニ遠キ結果	一一〇
地軸ノ傾斜ト其ノ四季ニ及ボス影響	一一一
回歸線及ヒ極圈	一一二
光線ノ屈折及ヒ薄明	一一四
四季	一一五
白羊點(春分點)	一一六
春分點ノ移動ノ原因	一一八
地學上ノ緯度及ヒ經度	一二三
月	一二四
海王星ノ月	一二四
天王星ノ月	一二五
土星ノ月	一二六
木星ノ月	一二八

火星ノ月	一三三
地球ノ月(太陰)	一三五
太陰ノ軌道(白道)	一三六
太陰ノ軌道ト其ノ公轉	一三八
太陰ノ直徑、質量及ヒ自轉	一四一
太陰ノ盈虛	一四三
太陰ノ地平上ノ高サ	一四七
太陰ノ表面	一五二
太陰面ノ生物	一五九
太陰面上ノ四時ト晝夜	一六一
太陰ノ地球ニ及ボス影響	一六三
太陰ノ地球ノ大氣及ヒ内部ニ及ボス作用	一六八
月蝕	一七一
月蝕觀測ノ用	一七八
日蝕	一七九
日蝕ノ時ニ觀測スベキ現象	一八五

日蝕及月蝕ノ回数	一八六
星蝕	一八七
彗星	一八八
彗星ノ性質	一八九
彗星ノ軌道	一九〇
彗星ノ公轉時	一九一
彗星ノ心ノ大キサ	一九三
包皮	一九四
尾ノ長サ	一九七
一個年中ニ現ルル彗星ノ數	一九九
彗星ノ軌道ノ位置	二〇二
彗星ノ太陽ニ近ヅク距離	二〇四
彗星ノ軌道ノ變形	二〇六
左旋ノ彗星	二〇七

週期的ノ彗星	二〇八
えんけ彗星	二一一
次々ら彗星	二一三
復歸彗星ノ再來	二一四
彗星ノ物理的性質	二一五
彗星ト地球トノ衝突	二一七
流星	二一八
流星ノ大キサ	二一九
流星ノ色及ピ光ル時間	二一九
流星ノ速力	二二〇
頂及ヒ脚	二二一
地球ノ流星ニ働ク引力	二二三
流星ノ消ヘタル後ノ行衛	二二三
流星ト火球トノ重ナル區別	二二四

一〇

流星及ヒ火球ノ地球面ニ下降スル理由……………二二五

隕石ヲ構造スル物質……………二二六

隕礫破裂ノ理由……………二二七

流星ノ地面上ノ高サ……………二二八

流星ノ輝イテ通過スル路ノ長サ……………二二九

流星ノ通過シタル所ノ光帶ト見ユル理由……………二三〇

流星ノ數……………二三一

流星群……………二三二

流星群ノ現ルル理由……………二三三

放散點……………二三五

系統的流星ノ軌道……………二三六

流星ト彗星トノ關係……………二三七

黃道光……………二三八

黃道光ノ見ユル時間……………二四一

黃道光ノ其ノ附近ニアル星ニ對スル影響……………二四一

黃道光ノ色……………二四二

黃道光所在ノ星座……………二四二

黃道光ノ發見……………二四三

黃道光ノ原因……………二四四

曆……………二四五

日……………二四五

一週間……………二五二

一箇月……………二五三

一個年……………二五三

新太陽曆……………二五四

太陽章……………二五七

太陰章……………二五七

日本ノ曆……………二五八

十干及七十二支	二六〇
二十四節氣	二六三
雜節	二六四
節分	二六四
八十八夜	二六五
入梅	二六五
半夏生	二六六
二百十日	二六六
土用	二六七
彼岸	二六七
社日	二六八
八事日	二六八

天文學大意

緒言

横山又次郎

天文學ハ一名星學ト稱ヘ、日月星辰地球等ノ、所謂天體ト稱スルモノノ學問デ、其ノ形狀運動等ヨリ、如何ナル物質ヨリ成レルカマデモ併セテ研究スルモノデアアル、随ツテ其ノ實益モ極メテ大デ、正確ニ時刻ヲ知り、曆ヲ製シテ時ヲ分チ、吾人日常ノ生活ニ時日ヲ誤ラシメズ、又地球ノ形ヲ精査シテ正確ナル地圖海圖等ノ基礎ヲ拵ユル等ノ事ハ、其ノ應用ノ直接ナルモノデアアル、蓋シ正確ナル圖類ナケレバ、航海術モ今日ノ如キ發達ヲセザル譯デ、航海術發達セザレバ今日ノ如ク萬國交通萬國貿易等モ出來ザル譯デアアル、此等ハ天文學間接ノ實益デ、其ノ關スル所極メテ多大デア、我が國ノ某天文博士ガ言ハレタコトガアル、天文學者ハ實ニ世人ノ氣ノ附カザ

ル所ニ骨ヲ折ツテ居ルノデアルト、洵ニ切言デアルト申シテヨロシイノデア
ル。諸天文學ハ如上ノ學問ナレバ、觀測ト計算トハ其ノ主要ノ部分ヲ占ムルノデア
ル。然ルニ之ヲ史學研究ノ人ニ、細ニ説キ出スノハ困難デアルノミナラズ、又不必要
デアルト思フノデアアル。故ニ題ハ天文學デモ、數學上ニ關スル事項ハ、成ルベク之ヲ省
キ、天牀ニ就テ何人が讀デモ解シ易ク且面白サウニ考ヘラルル事ノミヲ説ク積リ
デアアル。夫デ讀者ハ此ノ講義ヲ眞ノ天文學ト見做サズ、天牀ノ講話位ノモノト思ハ
レシコトヲ希望スルノデアアル。

天

天トハ吾人ノ頭上ヲ半球狀ヲナシテ被覆スル圓天井ノ如キモノヲ云フノデア
ル。昔シハ現ニ之ヲ固形物ヨリ成レル天井ト思ヒ、星ハ皆此ノ天井ニ固着セルモノト
シタノデアアル。然ルニ今日デハ天ハ空デ、無窮無限境界ナドハ少モナク、星ハ此ノ中
ニ吾人ヨリ種々ノ距離ニ浮游シテ居ルモノデアアルト云フコトガ分カツタノデア
ル。天ガ圓天井ノ如ク見ユルノハ、畢竟星ノ距離ガ肉眼デハ分ラヌカラデアアル、皆同

距離ニアルヨウニ見ユルカラデアアル。然シ天文學者ハ此ノ眼ノ誤リヲ利用シテ、天
ヲ矢張圓天井ト見做シ之ヲ天球ト稱ヘテ、其ノ面ニ種々ノ線ヲ假設シ、星ノ位置ヤ
運動ヲ定ムルノデアアル。

星

俗ニ星ト言ヘバ夜中天ニ見ユル小光點ヲ云フノデアアル。天文學上ヨリ觀レバ、太陽
太陰ノ如キ大天牀モ共ニ星ト稱スルノデアアル。何故ナレバ此等ノ大小ハ我レヨリ
ノ距離ノ遠近ニ由ルモノデ、質ノ差異ニ依ルモノデナイカラデアアル。天文學デ天牀
ヲ分類スレバ略下ノ如クナルノデアアル。(一)恒星(二)遊星(三)月(四)彗星(五)流星

恒星

夜間吾々ノ眼ニ觸ルル星ノ大多數ハ、地球ガ西ヨリ東ニ回轉スル結果カラ太陽ノ
如ク又東ヨリ西ニ運動スルノデアアル。然シ此ノ際相互ノ位置ハ少モ更ヘナイノデ
アル。因テ昔シカラ此等ニハ恒星ノ名ガ附イテ居ル。恒ノ字ハ不變ノ意味デアアルノ

デアル、此等ニ對シテ惑星又ハ遊星ト云フモノヲ區別シタ、夫ハ恒星ノ中ヲ徘徊ス
 ル星ト云フ意味ノモノデアル、太陽モ太陰モ亦恒星ノ中ヲ徘徊スル故此ノ二星モ
 亦遊星トシテアツタノデアル、然ルニ今日デハ太陽ハ恒星ノ一デアツテ、太陰ハ月
 ト稱スル天牀ノ部類デアルコトガ分ツテ來タノデアル、太陰ガ恒星中ヲ徘徊スル
 ノハ其レガ恒星デナイカラ疑ヒモ起ル譯モナイガ、太陽ガ恒星デアリナガラ其ノ
 間ヲ徘徊スルト云フ事ハ一寸考ヘルト妙デアル、然シ是ハ地球ニ公轉ナル運動ア
 ルニ由ルモノデ其ノ説明ハ後ニ讓ルコトトスル
 夜中天ヲ仰テ恒星ノ數ヲ算ヘントスルモ是ハ容易ニ出來ナイ事デ、實際之ヲ算ヘ
 タ者モナク、又算ヘタ者ガアツテモ各自ノ眼力ノ強弱ニ由テ、其ノ數ニ大差異ガア
 ルニ違ヒナイ、然シ概算ニヨレバ、眼力ノ強キ者ハ肉眼デ七千位ハ見ルコトガ出來、
 更ニ最強力ノ望遠鏡ヲ用フレバ一億五千萬位ハ見ルコトガ出來ルデアラウトノ
 說デアル、因テ望遠鏡ノ視力次第デハ、何程ノ星ガ見エルカモ知レヌ、隨ツテ星ノ數
 ハ無數ト云ツテ宜イノデアル

星ノ大キサ

一體星ノ大キサハ實際ノ大キサト外觀上ノ大キサトニ區別スルモノデアルガ、恒
 星ノ實際ノ大キサハ吾々ハ之ヲ知り得ルコトガ出來ナイノデアル、勿論太陽ハ別
 物トシテデアル、何レノ恒星ト雖モ、皆光ノ點ト見ユルノミデ圓盤ノ形ニハ見エナ
 イノデアル、是ハ肉眼デバカリデナク望遠鏡ヲ以テ見テモ矢張同シコトデアル、夫
 デ其ノ大キサヲ計ル土臺ガナイノデアル、然シ太陽ガ恒星ノ一デアルカラ、先ヅ其
 ノ大キサヲ平均ノ大キサト見テ、多數ノ恒星ハ太陽位ノモノト假定シテ置クノデ
 アル

外觀上ノ大キサハ其ノ光リノ強弱ニ依リテ區別スルノデアル、即チ最強ノ光ヲ發
 スルモノヲ一等トシ、是ヨリ順次十五等マデノ等級ヲ分ツノデアル、一等ヨリ六等
 マデハ肉眼ニテ見ルコトガ出來ルノデアルガ、他ハ望遠鏡ヲ用ヒテ始メテ見ユル
 ノデアル、但シ六等星ト雖モ天極メテ晴朗デ、眼力ノ尤モ強キ人デナケレバ見エナ
 イノデアル、各等級ノ星ノ數ハ滿天ヲ見渡シタル所、下ノ如キモノデアル、一等星凡

二十、二等星凡六十、三等星凡二百二十、四等星凡五百、五等星凡千四百、六等星凡四千八百、七等星凡一万三千、八等星凡四万、九等星凡十四万、十等星凡四十万、十一等星凡百二十五万、十二等星凡三百七十五万、十三等星凡千三百四十万、十四等星凡四千一百五十万、十五等星凡九千万、

恒星ノ光力ハ必ズシモ其ノ實際ノ大キサニノミ關係スルモノデハナイ、寧ロ光ヲ發スル本源ノ状態ト地球ヨリノ距離ノ遠近トニ關係スルノニ違イナイ、随ツテ一等星ガ最モ大ナルモノト即斷スルコトハ出來ナイノデアアル、近キ星ハ小サクテモ光力が強ク、遠キ星ハ大キクテモ光力が弱イ譯デアアル

恒星ノ距離

恒星ノ我が地球ヨリノ距離モ大抵ハ分ラナイ、只僅カバカリノモノガ略分ツテ居ルノデアアル、然シ其ノ距離ハ吾々が普通使用スル單位即チ里トカ^{キロメートル}料トカ云フ様チモノデハ表スニ不十分デアアル、故ニ光線ノ一箇年間ニ通過スル距離ヲ單位トシテ用フルノデアアル、光線ハ一秒時ニ約三十万料即チ我が七万六千里餘ノ速力ヲ有ス

ルモノデアアル、随ツテ其ノ一年間ノ速力ハ二万五千億里餘デアアル、之チ一光年ト稱シテ、恒星ノ距離ヲ計ルノデアアル、底デ恒星ノ中デ今日最モ我レニ近キモノトシテアルノハせんたうるす宮ト稱スル星座ノあるふわ星デ其ノ距離ガ四光年デアアル、故ニ此ノ星ガ今突然光ヲ失フコトガアツテモ吾々ノ目ニハ四個年後ニナラネバ其ノ光ハ消エナイノデアアル、最遠ノ恒星ニ至テハ地球ヨリ數千光年ノ距離ニアルノデアアルカラスクノ如キ遠恒星ニナルト、今日吾々が所持シテ居ル器械デハ到底其ノ距離ヲ概算スルコトダモ出來ナイノデアアル、現今大鉢ノ距離ヲ知り得タ恒星ハ僅ニ三十バカリデアアルガ、此等トテモ非常ニ精密ナル器械デ、非常ノ困難ヲ極メテ漸ク知り得タノデアアル、何故ニ困難ダト云フト、此ノ距離ハ視差ト云フモノデア計ルカラデアアル、視差トハ物ヲ二個所ヨリ觀テ其ノ視線ノ間ニアル角度ヲ二分シタモノデアアル、視差ニモ日視差ト年視差トノ區別ガアル、日視差トハ星ヨリ地球ノ表面ト中心トニ引カレタル線ノ形ル角度デ、年視差トハ星ヨリ太陽ト地球トニ引カレタル線ノ形ル角度デ、ツマリ地球ノ軌道ノ半徑ノ兩端ニ引カレタル線ノ間ノ角度デアアル、視差ハ星ガ遠クレバ遠イ程小サクナルノデアアル、恒星ハ甚ダ遠イ故其ノ視差

ハ又小サイノデアアル、恒星ノ距離ヲ計ル視差ハ年視差アリ日視差杯ハ餘リ小サクテ到底恒星ニハ用ヒラレヌノデアアル、視差ヲ始メテ計ツタノハベツセムト云フ人デ、星ハ白鳥宮ノ六十一星ト稱スル星デアツタ、其ノ年視差ガ一秒ノ三分ノ一ト計ラレテ是ヨリ距離ガ九光年半ト計算セラレタ、是ハ然シ其ノ後訂正ヲ受ケテ視差ハ一秒ノ二分ノ一デ、距離ハ六光年五分ノ二トナツタデアアル、此ノ星ノ外年視差デ距離ノ計ラレタモノハ織女(學名ウヰーカ)十六光年、天狼(學名シリウス)十七光年、大角(學名ワルクツール)二十五光年、五車二(學名カペラ)七十光年等デアアル、尙又光ノ強弱デ星ノ遠近ヲ推測シタモノモアル、即チ一等星ハ最モ近イノデ、二等星ハ一等星ノ一倍半、三等星ハ其ノ二倍三分ノ一、四等星ハ其ノ五倍、五等星ハ其ノ五倍五分ノ三、六等星ハ其ノ八倍五分ノ三ノ距離ニアルト云フノデ、一等星ノ距離ハ平均三十六光年ト云フノデアアル、然シ是ハ星ガ皆同一ノ光力ヲ有スルモノト假定シテノ推測デアアルカラ實ハ當テニナラナイデアアル

天ノ區分

恒星ヲ研究スルニ便ナラシメンガ爲メ、天ハ三區ニ大別セラルルノデアアル、太陽ガ一ク年間ニ通過スル黃道ナル圈線ノ南北二十度マデノ所ヲ動物圈ト稱シ、是レヨリ北ヲ北天ト稱シ、南ヲ南天ト稱スルノデアアル、此ノ三大區ノ小區分ハ星座一名星宿ニテスルノデアアル、星座トハ便宜上數個ノ星ヲ一纏メニシタモノデ、其ノ形狀大小ハ少シモ一定セズ種々様々デアアル、星座ノ名稱ハ多クハ其ノ形ニ因ル、即チ動物其他ノモノニ似テ居ルト考ヘテ附クタノデアアル、但シ是ハ昔シノ人ノ迷想ニ出デタノデ、少シモ似テ居ナイノデアアル、夫ヲ無理ニ線デ引張り附クテ似サシタノデアアル

北天ノ星座

昔シ希臘時代ニ於テ既ニ北天ヲ二十一ノ星座ニ分クテ、之ヲ大熊宮、小熊宮、龍形宮、せふるうす宮、かしおべや宮、あんどろめだ宮、べるせうす宮、べがそす宮、小馬宮、北三角宮、五車宮、大角宮、北冠宮、提蛇宮、蛇形宮、帝座宮、鷲形宮、箭形宮、琴瑟宮、白鳥宮及以海豚宮ト命名シタノデアアル、是等ハ天圖ニハ精シク出テ居ルノデアアル、

動物圈ノ星座

動物圈ニハ昔シカラ十二ノ星座ガ區別シテアル、之ヲ黃道ノ十二宮トモ云フイデア
 アル、白羊宮、金牛宮、双女宮、巨蟹宮、獅子宮、處女宮、天秤宮、天蠍宮、人馬宮、摩羯宮、寶瓶宮、
 及ヒ双魚宮ハ即チ此ノ十二宮デアツテ、此ノ中ヲ太陽ハ一個年ニ一週スル様ニ吾
 ヲハ見ユルノデアアル、黃道ノ十二宮ト名ノ附イタノモ此ノ理由ニ基クノデアアル、
 星座ノ名ハ昔シ支那ニテ使ツテ居タモノト希臘時代カラ傳ハツテ來タモノト其
 ノ意味ニ同シモノガ數多アル、殊ニ黃道ノ十二宮ノ名ハ一ヲ除テ他ハ全ク又ハ多
 少附合シテ居ル、一個ノ例外トハ即チ寶瓶宮デ、希臘語ハ水ヲ汲ム人ノ意デアアル、然
 シ是モ水ヲ汲ムニハ瓶ヲ以テスル所ヨリ、寶瓶ノ字ガ出タト云ヘバ又關係ガナイ
 デモナイノデアアル、此クノ如ク兩國ノ名ガ附合スルノハ、ツマリ星座ノ名ノ出所ガ
 元來同シ所デアツタト云フコトヲ証スルノデアアル、
 星座ハ今日コソ學者ノミ知ツテ居ルガ、昔シハサウデナカッタノデアアル、殊ニ黃道
 ノ十二宮ノ如キハ、俗人モ皆知ツテ居タノデアアル、何故ト申スニ昔シハ今日吾々ノ

持ツテ居ル様ナ時計モナシ、又曆モナカッタノデアアル、夫デ人ハ皆餘儀ナク十二宮
 ヲ仰キ見テ時刻ヤ季節ヲ知ルノ外別ニ仕方ガナカッタノデアアル、晝ノ時刻ヲ知ル
 ニハ太陽ヲ見レバ分カルガ、夜ハ星ノ位置デ時刻ヲ判斷シ、又十二宮中ニ於ケル太
 陽ノ位置デ季節ヲ概知シタノデアアル、尙此ノ十二宮ニ就テハ稍々精シク述ブルコ
 トトシヨウ

動物圈ナル名ハ、其ノ十二宮ガ重ニ動物ニ因ミテ名附ケラレテアルカラ來タノデ、
 其ノ天ニ連ル順序ハ前ニ駢ベ立テタ時ニ舉ゲタ順序ト同シデアアル、即チ其ノ第一

第一圖



白羊宮

將トシテアルノハ白羊宮(第一圖)デ、之ヲ見出スノハ
 白羊ノ頭ニアル三星ヲ以テスルノデアアル、此ノ三星
 中ノ最大ナルモノヲ婁宿三ト云フノデアアル、若シ此
 ノ宮、太陽西ニ入ルノ後直ニ其ノ跡ニ現ルルナラバ、
 其レハ春分ノ季節デ、昔シ埃及デハないる河ヨリ溢
 レ出タ水ガ引イタ跡ヘ、羊群ヲ入レテ、之ヲ牧シ始ム
 ル時トシテアツタノデアアル

金牛宮(第二圖)ハ第二番目デ白羊宮ノ隣ニアル星座デアアル、昔シハ太陽ガ此ノ星座

圖二第



宮牛金

ニ入り込ム時ヲ農事ノ季節トシテアツタノデアアル、牛ノ頭中ノ諸星ハV形ヲナシ、其ノ最大ノモノハ畢宿五ト云ヒ、又牛ノ背ニハ一群ノ星ガアル、之ヲふれヤイデサト稱シ、其ノ中央ニアル最光ノ星ハわろしよねト云フノデアアル、又上角ノ端ニアルノハ五車五ト云フ二等星デアアル

圖三第



宮女双

第三番目ノ星座ハ双女宮(第三圖)デ、最初ハ是ハ二頭ノ山羊デ表シテアツタノデア、山羊ガ子ヲ生ム時節ヲ示スノデアツタ、然ルニ其ノ後希臘人ハ之ヲ二人ノ小兒ニ變更シタノデアアル、上ノ小兒ノ頭ニアル明星ハ北河二、下ノ小兒ノ頭ニアル明星ハ北河三ト云フノデアアル

圖四第



宮蟹巨

第四番目ハ巨蟹宮(第四圖)デアアル、昔シハ太陽ガ此ノ星座ニアルトキヲ以テ其ノ最モ赤道ヨリ北ニ離レタ時トシテアツタ、埃及ノ古キ繪ニハ蟹ノ代リニ小金虫ガ書イテアル、コレハ豊穰ノ標デアアル、又蟹ハコレヨリ太陽ガ南ニ退クト云フコトヲ標示シタノデアアル

圖五第



宮子獅

第五番目ハ獅子宮(第五圖)デ、是ハ暑熱ノ始マル時節ヲ標示スルノデアアル、獅子ノ咆吼ハ雷ノ様デアアルカラ、夏ノ暑熱ノ苦ヲ怒レル獅子ニ比シタノデアアル、此ノ星座ハ頗ル人目ニ着キ易キ座デアアル、獅子ノ胸ニアル明星ハ軒轅十四ト稱シ、其ノ上ニアル明星ハ軒轅十二ト稱シ、尾ニアル明星ハ五帝座一ト稱スルノデアアル

次ギハ處女宮(第六圖)一名陰陽宮デアアル、是ハ收穫ノ時節ヲ表スノデア、元ハ稻菑少女

天文學大意 動物園ノ星座

圖六第



宮女處

デアツタノデアアル其ノ左腕ノ下ニ角宿ト云フ大星
 ガアツテ左翼ノ上方ニウゐるんでみやとりつくすト
 云フ星ガアル此ノウゐるんでみやとりつくすト云フ
 星ノ字義ハ葡萄收穫季節ト云フコトヲ意味スルノ
 デアル處女ノ右足ノ上ニ一明星ト三小星トアルノ
 ハ是ハ此ノ宮ニ屬セズ大角宮ト云フ十二星座以外
 ノ星座ニ屬スルモノデア其ノ最明ノモノハ大角ト云
 フノデアアル

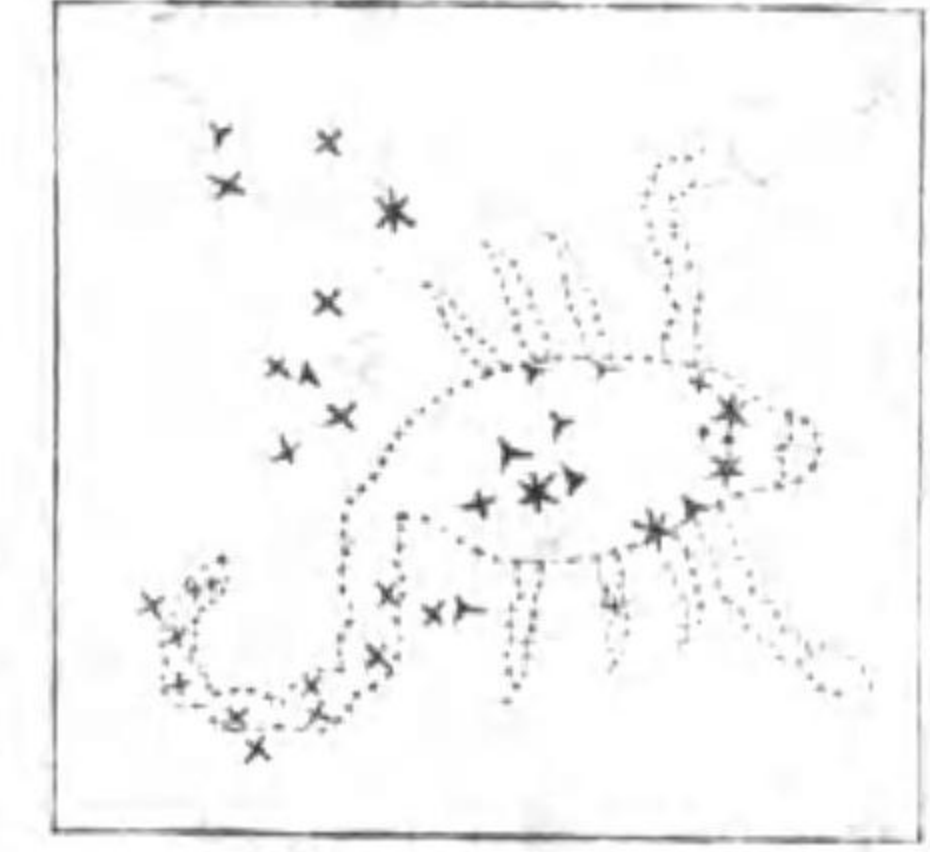
圖七第



宮秤天

第七番目ハ天秤宮(第七圖)デアアル是ハ晝夜平分ノ時
 節ヲ標示スルモノデアアル最初ニハ天秤ノ代リニ天
 秤ノ發明者もこすト云フ者ノ像ヲ畫イタノデアアル
 ガ夫ガ其ノ後蠟ノ蠶ニ變ヲ後更ニ天秤ニ變ヲタノ
 デアル天秤ノ左右ノ皿ノ中ニ餘リ明カデアナイ二ツ
 ノ星ガアル

圖八第



宮蝎天

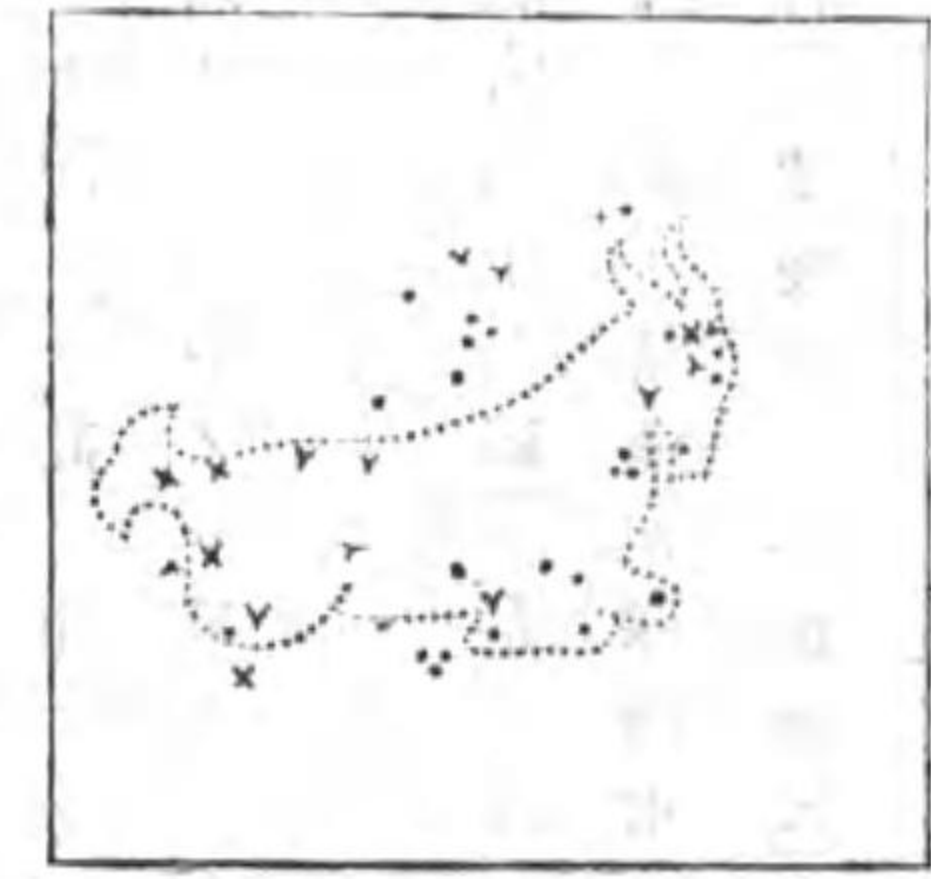
次ギノ星座ハ天蝎宮(第八圖)デア疫病ノ流行シ始ムル
 時節ヲ示スモノデアアル昔シ埃及ニテハ天蝎サッピハたい
 ふをんと云フ悪魔ノ表號デアツタノデアアル此ノ座
 中ニハ一ノ美星ガアルコレヲ心宿二ト云フノデア
 アル

圖九第



宮馬人

第九番目ハ人马
 宮(第九圖)デア暴風
 ノ勢ノ強大ナル
 ヲ示スモノデア十
 ル此ノ座ニハ只
 小星ノミアルノ
 デアル



宮羯摩

第十番
 目ハ摩
 羯宮(第
 十圖)デア
 是ハ太
 陽ガ赤
 道ヨリ

最モ南ノ點ニ往キ更ニ又北ニ歸ルノ時ヲ示スモノデアアル然シ畫ハ半バ山羊ノ如

天文學大意 動物圖ノ星座

ク半バ魚ノ如キモノデ、事ニヨリ乾燥ノ季節ヨリ濕潤ノ季節ニ推移スルトノ意ヲ

含ムモノナランカト思ハル、此ノ座ニテハ頭中ノ二星ト、魚ノ尾鱗ニ似タル尾中ノ一星トガ尤モ著キモノデアアル



第十圖 寶瓶宮

第十一番目ハ寶瓶宮(第十一圖)デ、是ハないる河ガ膨脹シテ兩岸ニ汎濫シ、爲ニ耕地ガ澤山水ヲ得ルノ季ヲ示スノデアアル昔シ埃及デハ一年ヲ三季ニ分ツテ

アツタ、夫ハ水ノ季、萌芽ノ

季及ヒ貯藏ノ季デアアル、此

ノ座ノ星ハ多クハ小サク、

最大ノモノハ三等星三個

デアアル

座ハ大ナル座デアアルガ、著明ナル星ハ僅ニ一個アル、是ハ右ノ魚ノ頭ニアアルノデア

第二十圖



最後ノ星座ハ雙魚宮(第十二圖)デアアル、ないる河ノ水ヲ溝ニテ耕地ニ引キ入レル時節ニハ、溝中デ澤山魚ガ捕レルカラ、此ノ季ヲ魚

デア示シタモノデアアル、此ノ

アル、圖中兩魚ヲ結ベル紐ノ上ニアアル明星ハ、ベガそすナル他ノ星座ニ屬スルモノデア

南天ノ星座

おりよん宮、鯨魚宮、えりだぬす宮、兎形宮、小犬宮、大犬宮、水蛇宮、甕形宮、鳥形宮、せんとらるす宮、狼形宮、壇形宮、南魚宮、船形宮、南冠宮ノ十五宮ハ昔シカラ傳ハツテ居ル南天ノ諸宮デアアル、夫デ此ノ昔シカラ傳ハツテ居ルノハ北天ニ二十一宮、動物園ニ十二宮、及ヒ南天ニ十五宮デ、都合四十八宮デアアル、然ルニ後世ニ至テ更ニ又數多ノ新星座ヲ拵ユルコトノ必要ガ起ツテ來タノデアアル

新星座

北天ニハ昔カラ數多ノ孤立星ナルモノガアツタ、是等ハ星座ニ組ミ入レラレズニアツタノデアアル、夫デ之ヲ新ニ數多ノ小星座ニ組ミ立テタノデアアル、又著名ノ人名ヲ天ニ遺サントノ考ヘヨリ、大星座ヨリ數個ヅ、ノ星ヲ取テ之ヲ小星座ニ組ミ

天文學大意 南天ノ星座 新星座

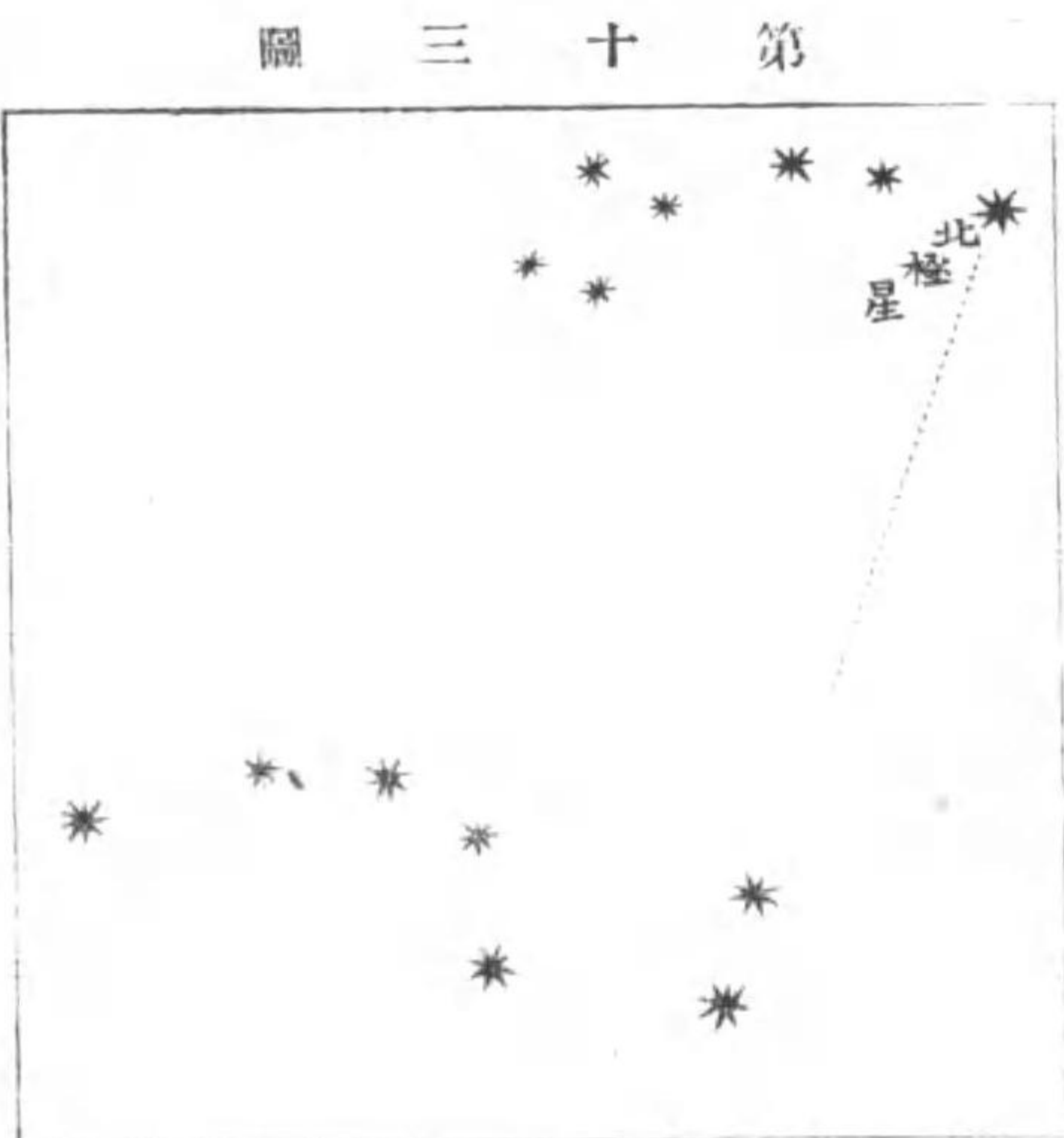
立テ、是ニ人名ヲ附シテ出來上ガツタ新座モアルノデアアル、終リニ航海者が昔ノ人ノ行カナカツタ南極地方ニ行イテ新ニ發見シタ星ガ澤山アル、是又皆適宜相合せラレテ新星座トナツタノデアアル

星座中ノ星ノ區別

各星座中大ナルモノハ皆夫々自己ノ名ヲ以テ居ルノデアアルガ、別ニ又星座中ノ星ハ皆希臘文字ニテ區別スルノデアアル例ヘバ主星ヲあるふお星ト云ヒ其ノ次ギヲベリた星ト云ヒ其ノ次ギヲがんま星ト云フガ如シデアアル、此ノ法ヲ創始シタノハ獨逸あうぐすぶるぐノ天文學者ばいえるデ、此ノ人が希臘文字ヲ以テ表シタ天圖ヲ發行シタノハ西曆千六百三年ノ事デアアル、希臘文字ノ外ニ又所々ニ羅馬字モ用ヒ、又數字モ用ヒタノデアアル、然シ星ヲ指定スル最モ精密ナル法ハ、其ノ天ニ於ケル位置ヲ以テスルノデアアル、位置ハ赤緯ト赤經ト云フ縦横ノ線ニ依テ極メルノデアアル、

各星ヲ見出す法

星ヲ見出すニハ天球及ビ星圖ナルモノアレバ、之ヲ天ト比べ、目指ス星ヲ搜スノデアアルガ、之ヲ仔細ニ茲ニ述アルコトハ



星ヲ見出すニハ先ヅ昔シ支那人ガ北斗七星ト稱ヘタ大熊宮第十三圖ヲ目指スノ

天文學大意

星座中ノ星ノ區別 各星ヲ見出す法

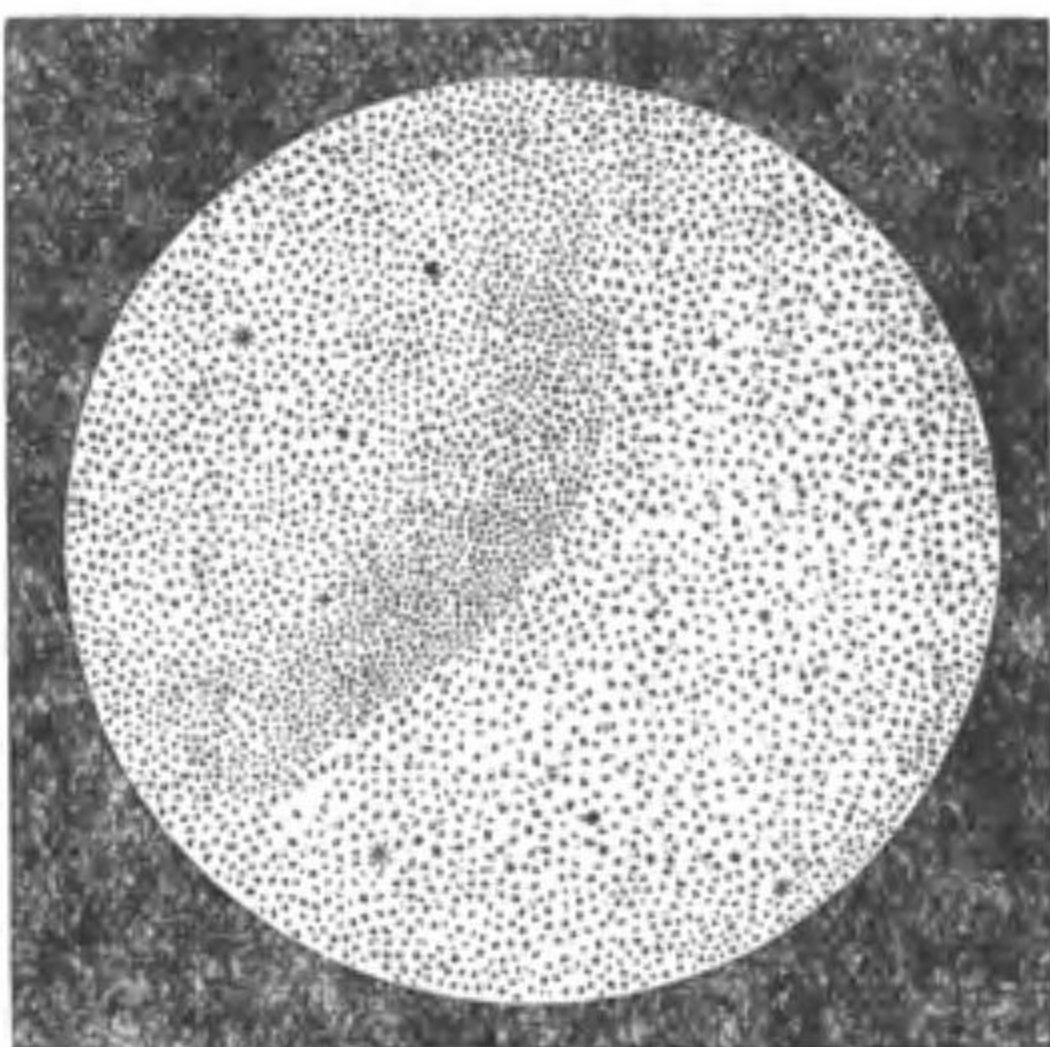
デアル、此ノ星ハ都テ七個アリテ其ノ相駢ア形ガ銚子又ハ柄杓ニ似テ居ルノデ極メテ見出シ易キ星デアル、此ノ七星ハ他ノ星ノ如ク種々ニ其ノ位置ヲ變フルモノデアルガ、其頭端ノ二星ハ之ヲ線ニテ結ビ付クレバ(第十三圖)其ノ線ハ必ズ北極星ニ向カウノデアル、北極星ハ小熊宮ト稱シテ大熊宮ニ能ク似タ形ノ星座ノ主星デアル、大熊宮ノ星ニハ銚子ノ柄杓ヨリ頭端ニ向カヒ順次下ノ如キ名ガ附イテ居ル、搖光、開陽、玉衡、天權、天樞、天璇、天樞、又北極星ハ一名句陳第一ト云フノデアル、北極星サヘ見出セバ東西南北ハ直ニ分ルノデアル

銀河

銀河ハ天ヲケルリト取り卷ク微白色ノ條帶デアル、其ノ通過スル星座ハ白鳥、狐形、鷲形、候、楯形、人馬、天蝸、壇形、りねわる、せんたうるす、蜂形、船形、一角、双女、おりよん、五車、べるせうす、かしおべや、及ビせふるうす等ノ諸宮デ二個所ニ於テ、二枝ニ岐レ、又再ビ合スルノデアル、一ハ白鳥宮ニテ岐レ、壇形宮ニテ合シ、一ハ船形宮ニテ岐レ、テ一角宮ニテ合スルノデアル

銀河ハ無數ノ小星ヨリ成レルモノニテ、肉眼デハ一面只白ク見ユルノデアルガ、強カノ望遠鏡ヲ用フレバ其ノ白色ハ小光點ニ分ルルノデアル(第十四圖)此ノ白色ノ度ニハ諸所ニ於テ強弱ガアル、又所ニヨリ、外側ノ方ニ突起ヲ出シテ居タリ、又中絶

第四十圖



白鳥宮ニ於ケル銀河一部分

シテ帶中ニ穴ヤ割レ目ガアル様ニ見ユルノデアル、尙又銀河ハ其ノ兩邊ニ於テ、白色ノ度強ク随ツテ星モ尤モ密接シテ居ル様ニアルノデア、ル倍銀河ハ吾々ノ視線ノ方向ニ由テ許多ノ星ガ相重リテ如何ニモ群リテ居ル様ニ見エルノデアルカ、又ハ實際群リテ居ルノデアアルカ、説ガ二ツアルノデアアル、即チ一ハ實ハ星ハ天ノ他ノ

場所ノ如クニ離レテ居ルモノデアアルト云フノト、一ハ群リテ居ルト云フノデアアル、第一説ニヨレバ吾々ノ目ニ觸ルル都テノ星ハ、宇宙ノ一部分ヲ充タスモノデアアル、テ、其ノ部分ノ形ハ畧近視眼ノ眼鏡ノ玻璃ノ如クニ、中高ノ圓盤狀ヲナシ、我が太陽系ハ略其ノ中心ニ位置ヲ占メ、星ハ此ノ圓盤中ニ畧平等ニ配布セラレテアルモノ

デアル、夫デ中心ヨリ圓盤ノ周圍ノ方ヲ眺ムルノト他ヲ眺ムルトニテハ星ノ數ニ大ナル差異ガアル、即チ周圍ノ方向ニハ星ガ澤山重リテ見ユルノデ、是ガ銀河デアルト云フノデアアル、第二說ニヨレバ宇宙ニハ吾々ノ星ノ世界ノ外ニ又數多ノ星ノ世界ガアル、此等ガ遠方ヨリ見レバ星ノ群集ノ如クニ見ユル、此ノ星ノ世界ガ澤山相駢ヒテ環ノ形ヲナスモノデアアル、此ノ環ガ數條モ重ナレバ銀河ノ如キ白條帶ト見ユルノデアアルト云フノデアアル、今日ノ所、何レガ眞ナルカ未ダ詳デナイノデアアル

双子星及ビ多子星

星ノ中ニハ肉眼デ見テハ、一星ノ如ク見ユレドモ、望遠鏡ニ照セバ二個ノ互ニ相接近セル星デアアルモノガアル、又三ツ四ツ乃至ハ多數デアアルモノモアル、前者ハ双子星ト云ヒ、後者ハ多子星ト云フノデアアル、以上ノ如キ外觀ハ星ガ實際ハ大ニ相離レテ居テモ視線ノ方向ニヨリテ來ルモノモアルベク、又實際接近シ居ル所ヨリ來ルモノモアルベシデアアル、前ノ場合ニハ星ハ互ニ引力ヲ働カズ、隨テ其ノ引力ニ基ク特別ノ運動モナク、相互ノ位置ハ不變ノモノデナクテハナラヌノデアアル、後ノ場合

ニハ互ニ引力ヲ働キ掛ケテ特別ノ運動ヲ生シ、相互ノ位置ハ多少變ズベキモノデアアル、實際ニ於テハ兩種共ニアルヨウデアアル

双子星ノ數

現今ニ在テハ吾々ハ双子星ト多子星トノ數ハ凡一萬アルコトヲ知テ居ル、此ノ中デ單ニ外觀上接近シテ居ルノミデ、實際ハ極メテ遠距離ニアルコト確定シタルモノハ僅カデアアル、又特殊ノ運動アルコトヲ認メタモノガ凡八百アル、其ノ凡三百ハ極メテ確カナモノデアアツテ其ノ又凡三十對ハ軌道マデ計算セラレテ居ルノデアアル、始メテ双子星ヲ發見シタノハ西曆千七百年デ、千七百七十八年ニハまいえるト云フ人が凡八十アルコトヲ舉ゲテ居ル、千七百八十二年ニハへるしえるガ八百餘アルト云ツテ居ル、千八百三十七年ニナルトすとる、一うハ三千餘アリト云ツテ居ル、然ルニ今日デハ前記ノ如ク一萬ニ上ツタノデアアル

双子星ノ所在及ビ運動

諸双子星ハ星座外ノ星デアアルカト云フニ、サウデアハナイデアアル、星座中ノ星ニ双子星ガアルデアアル、即チ肉眼で見テハ一星デアアル様ニ見ユル星座中ノ星ガ望遠鏡ヲ差シ向クレバ双子トナルデアアル、双子星ハ大抵大ナルモノト小ナルモノトヨリ成リ立ツテ居ル、大ナルモノヲ主星ト云ヒ小ナルモノヲ隨星即チ子供ノ星ト云フデアアル、然シ場合ニヨルト同大ノ二星ナルコトモアル、大小ノ二星ナルトキハ小ハ大ヲ週ケリ、同大ノ二星ナルトキハ二星共兩者間ノ一點ヲ中心トシテコレ

第五十圖



大開熊宮ノ陽圖第六十



あめ天王一軍將軍の宮だめ天王の圖第七十



双北河二宮女第八十圖



白羊宮二宿妻

ヲ週ケルデアアル、第十五圖ハ大熊宮(北斗七星)中ノ開陽デ、第十六圖ハあんどろめダ宮ノ天王將軍一デ、孰モ大小二星ノ双子星デアアル、又第七圖ハ双女宮ノ北河二デ、第十八圖ハ白羊宮ノ妻宿二デ、孰モ同大ノ二星ヨリ成レル、双子星デアアル、双子星ノ一週スル時口ハ種々デアアル、但シ百年ヨリ少キモノハ僅數デアアル、他ハ皆三百年以上デアッテ多クハ千年乃至三千年デアアル

双子星中ノ二星間ノ距離

双子星ヲ成ス二星間ノ距離ハ里數ヲ以テ舉ケルデアナク、弧ヲ以テ表スデアアル、此ノ弧ハ〇、二秒ト三十二秒トノ間ニアルデアアル、之ヲ里數デ示サントスレバ、必ズ先ヅ双子星ノ地球ヨリノ距離ヲ知ル必要ガアル、然シ是ハ一二ノ双子星ヲ除テハ少シモ知レテ居ナイカラ、里數ハ舉ゲラレナイデアアル、只候宮ノびー星トせんたうるす宮ノあるふあ星ハ、其ノ地球トノ距離ガ略知レテ居ルカラ、里數ヲ以テ舉ゲルコトガ出來ルデアアル、即チ兩星間ノ距離ガ甲ニ於テハ凡十一億里(日本)デ乙ニ於テハ凡十億一千万里デアアル

恒星ノ運動

前ニハ恒星ハ動カナイモノデアアルトシテ置イタデアアルガ、双子星ニ就テ見ルト、矢張動クデアアル、此ノ双子星的ノ運動ノ外、恒星ニハ又宇宙ノ或ル方向ニ進行スル運動ガアル、然シ此ノ運動ハ短日月ノ間ニハ見ルコトガ出來ナイノミナラズ、餘

天文學大意 双子星中ノ二星間ノ距離 恒星ノ運動

程精密ナル器械ガナケレバ測ルコトガ出来ナイノデアアル、随ツテ此ノ運動ハ十八世紀ノ中頃以降ニ至テ始メテ知レテ来タノデアアル、今日運動ノ最モ大ナルモノト認メラレテ居ル星ハ、あるげらんでる星ト稱シテ、大熊宮ト獵犬宮トノ界ニアルモノデ、其ノ運動ハ一百年間ニ七百五秒(太陽ノ視直径ノ凡八分ノ三)デアアル、外ニ毎年一秒以上運動スル星ハ、今日ノ所凡八十バカリモ發見セラレテ居ル、其ノ中デ一等星ハせんたうるす宮ノあるふあ星(一年三・六七秒)、大角(一年二・二六秒)、河南三(一年一・三三秒)、天狼(一年一・二五秒)等デアアル、又今日マデニ運動アリト確認セラレタ星ノ數ハ四千餘アル、めいどれるト云フ人ハ三千百三十六ノ星ノ運動ヲ調査シテ、一百年間ニ、一等星及ビ二等星ハ平均二十二秒、三等星及ビ四等星ハ平均十五秒、五等星ハ平均十一秒、六等星及ビ七等星ハ平均九秒ヲ動クモノデアアルコトヲ確メタノデアアル、夫デ此ノ人ハ光弱キ星ハ光強キ星ヨリ一層遠方ニアルモノデアアルト結論シタ、然シ光ノ強弱ヲ定ムル前ニ其ノ色ヲモ參酌シナケレバナラスノデアアル、何故ナレバ光ノ強弱ハ大ニ其ノ色ニ關係スルカラデアアル

星ノ色

星ノ大部ハ白ク見ユルノデアアルガ、九等以下ノ星ニナルト最強力ノ望遠鏡ヲ用ヒテモ最早色ノ區別ハ出来ナイノデアアル、確ニ白キハ天狼、角宿、織女、黄色ナルハ河鼓二、五車二、河南三、赤味ヲ帶ビテ居ルノハ心宿二、大角、參宿四デ、以上ハ孰モ皆一等星デアアル、又一等以下ノ星デ多少赤イノハ六百餘モアル、中デ肉眼ニ最モ赤ク見ユルノハせふるす宮ノむい星(六等)デアアル、近來ハ星ノ光ヲ玻璃ノ三角柱ニ受ケテ所謂影分析ト云フ事ヲスルノデアアル、是ニ因テ觀ルト星ニハ種々ノ元素ガアルノデアアル、其ノ元素中ノ一部ハ確ニ我が地球ヤ太陽ニアルモノト同一デアアル(又影分析デ星ノ色ハ之ヲ取り卷ク大氣ノ化學的成分ニ由ルト云フコトガ分ツタノデアアル、双子星中ニハ二者互ニ色ヲ同フスルモノモアレバ、又之ヲ異ニスルモノモアル、甲ハ大抵白カ黄カ又ハ綠色ニ見ユルノデアアル、乙ハ種々ノ色ノ配合ヲ呈スルノデアアル、即チ黄ト白ト藍、濃黄ト淡黄、濃藍ト淡藍、黄ト藍、綠ト藍、赤ト綠、藍ト樺等ノ如シデアアル

星ノ變色

二八

概シテ言ヘバ恒星ハ長年月ノ間變色セザルモノデアアル、有史以來變色シタ様ニ見ユルノハ僅カバカリデアアル、衆星ノ中ニハ變光星ト稱ヘテ時々其ノ光力ニ強弱ヲ生ズルモノアルガ、此等トテモ變色ハセザルノデアアル、星色ノ變化ハ何カ星體中ニ大變化アルニ由テ起ルモノニ違ヒナイ、近來ニ至リ星ノ變色ニ一定ノ週期アルコトガ分ツタノデアアル、北斗七星中ノ天樞ハ每三十五日ヲ以テ白黃ヨリ赤ニ變リ夫ヨリ又再ヒ白黃ニ變ルノデアアル

變光星

星ノ光力ノ變更ニハ概テ週期ガアツテ此ノ間ニ又舊ノ光力ニ復スルノデアアル、週期ノ最モ短イノハ二日七時五十一分二十秒デ、是ハ天秤宮ノでるた星ニ見ルノデアアル、次ギハ二日二十時四十八分五十四秒デ、是ハへるせうす宮ノベータ星ニ見ルノデアアル、抑々週期ノ一ケ年ヨリ短イモノハ凡七十バカリ知レテ居ツテ、一年ヨリ

稍長イモノハ凡二十バカリ知レテ居ル、其ノ他ハ昔數年ニ亘ルノデアアル、光力變更ノ度ハ種々デアアル、或ルモノニ於テハ僅ニ二三等ノ差ニ止ルノデアアルガ、又他ノモノニ於テハ其ノ差頗ル大デ、肉眼ヲ見ユルモノガ最強力ノ望遠鏡ヲナケレバ見エヌ位ニナル事モアル、一般ニ光力ノ増ス時日ハ短ク、減ズル時日ハ長イノデアアル、初メテ變光星アルコトヲ認メタノハほるわるだ(千六百三十九年)ト云フ人デ、其ノ星ハ鯨魚宮ノみーらーデアツタ、此ノ星ノ週期ハ三百三十一日ト十時間デ、其ノ光力ヲ變ズル限界ハ二等ト九等トノ間ニアルノデアアル、又星ノ中ニハ新ニ出現シタモノモアル、消ヘ失セタモノモアル、是又光力變更ノ結果ト見做サテバナラヌノデアアル、

新ニ現レタル星

衆星中ニハ昔シハ見エザルガ又ハ昔ノ星圖ニ載セテナイモノガアル、之ヲ新星ト稱ヘ、二十五アルノデアアル、新星中最舊ノモノハ西曆紀元前百三十四年ニ天蝸宮中ニ現ハレタ、一星デアアル、最新ノモノハ明治二十五年ニ五車宮中ニ出現シタ、一星デ

天文學大意

星ノ變色 變光星 新ニ現レタル星

二九

アル、千五百七十二年十一月十一日突然かしこくペヤ宮中ニ現ハレタモノハ非常ニ光ル星ヲ、晝間デモ見エタノデアアルガ、一少年ヲ經ルト光力次第ニ減シテ、千五百七十四年三月ニ至テ消ヘ失セタノデアアル、又千六百四年十月十日ニ蛇形宮ニ現ハレタ星ハ翌年ノ十月ニ至テ消ヘ失セタノデアアル、實ニ新星ハ千六百年ニ白鳥宮ニ出現シタ三等星ヲ除テハ他ハ皆消ヘ失セタノデアアル、シテ此ノ三等星モ亦光次第ニ減シテ千六百六十七年以來六等星ト變シタノデアアル、

星ノ變光ノ理由

變光ノ理由ハ能ク分ラナイノデアアル、一説ニハ星ノ表面ノ所々ニ光ノ強弱ガアルノデ、其ノ回轉ニ際シ或ル時ハ我ニ光リ強キ所ヲ向ケ或ル時ハ光リ弱キ所ヲ向ケルノデハナイカト云フノデアアル、又一説ニハ星軀中時々物が一層激ク燃エル、其ノ燃エル度毎ニ光リが強クナルノデハナイカト云フノデアアル、變光星中ニハ一種特別ノ變光ヲ呈スルモノガアル、即チ其ノ變光ノ長サハ僅ニ數時間デ、他ノ時ニハ數日間不變ノ白光ヲ以テ輝クノデアアル、此ノ原因ハ獨逸ぼつだむノふをーげると云

フ人が研究シタノデアアルガ、其ノ結果ニヨレバ大陵五ナル恒星ニ於テハ之ヲ週遊スル無光ノ隨星ガ起スノデアアツテ、此ノ星ガ恒星面ヲ多少遮リテ光ヲ弱メルノデアルト云フノデアアル、此ノ隨星ノ速力ハ一秒時間ニ凡十里七分デ、其ノ變光ノ時間ノ長サヨリ其ノ直徑ガ我が三十四万里、主人星大陵五ノ直徑ガ四十三万里ト計算セラレタ、尙又兩星ノ中心間ノ距離ハ僅カニ百三十二万里デアルト云ヒ、兩星ノ質量ハ我が太陽ノ九分ノ四ト九分ノ二ト云フノデアアル、恒星ノ直徑ヲ數字デ表ハシタノハ是ガ初メデアアル

星ノ中ニ存スル元素

近來燄影分析ニテ星ノ中ニ在ル物質ヲ知ルコトガ出來ル様ニナツタノデ、此ノ方面ノ研究ハ大分進歩シテ來タノデアアル、星ノ中ニアルコトノ知レタ元素ハ數多アルガ、重ナルモノハそぢらむ、まぐねしうむ、水素、かるしうむ、鐵、蒼鉛、てるりうむ、安質、母尼、水銀等デアアル、燄影ノ状態ニヨリテハ星ヲ三種ニ分ツノデアアル、第一種ハ其ノ熱度ハ極メテ高ク隨テ物質ハ皆元素ノ儘ニ天太氣中ニ浮游スルモノデ、中ニ就キ

水素ノ如キ瓦斯多キモノデアル、此等ハ皆白光ヲ放ツモノデ、天狼織女等ノ星ハ此ノ類デアル、第二種ハ第一種ニ比スレバ熱度ハ稍々低キモ物質ハ猶元素ノ儘存存
在スルノデアルガ、重キ金屬ノ瓦斯ガ多イモノデアル、此ノ種ノ星ハ黃色光ヲ放ツ
モノデ我ガ太陽、五車二、畢宿五等ハ此ノ類デアル、第三種ハ熱度大ニ低ク隨ツテ光
ハ大抵、赤又ハ其ノ他ノ暗キ色ノモノデアル、變光星ノ多クモ亦之ニ入ルノデアル、
固ヨリ以上三種ノ星ノ間ニハ中間性ノモノガアリテ、互ニ相推移シ、區界ハ決シテ
判然シタモノデハナイノデアル、

霞雲星

天ニハ普通ノ恒星ノ外、又圓キ微白色ノ光ニ取り卷カレタル恒星ガアル、之ヲ霞雲
星ト云フノデアル、此ノ光ハ恒星直接ノ周圍ニ於テ最モ明カデ、之ヲ遠カルニ隨ヒ
次第ニ薄クナリテ遂ニ判然タル境界ナシニ消失スルノデアル、又天ニ星霧ト稱スル
モノガアル、星霧トハ矢張り微白色ノ一小光デ、其ノ大多數ハ強力ノ望遠鏡デナク
レバ見エヌノデアル、斯カル星霧ハ最強力ノ望遠鏡ヲ以テ見レバ六千以上アルノ

デアル、星霧ハ極メテ遠距離ニアル多數ノ星デアル、又星霧ノ如キモノデ多數ノ星
デナク霞ノ如キモノ、ミヨリナレルモノガアル、之ヲ霞點ト云フノデアル、底デ霞
雲星ト星霧ト霞點トノ三者ハ一目シテハ似テ居ルモノデアルガ實際ハ相異ナル
モノデアル、即チ甲ハ恒星ノ霞ノ如キ瓦斯ニ取り卷カル、モノ、乙ハ多數ノ星デ霞
杯ハ全クナイモノ、丙ハ霞ノミデアルモノデアル、以上ガ單ニ霞ノミデアルカ星ノ
ミデアルカ又ハ兩者ノ合併デアルカハ燄影分析デ知レタノデアル、

積星ト群星

星霧ニハ積星ト群星トノ區別ガアル、群星トハ系ヲ形ル巨多ノ恒星デ、其ノ一部ハ
既ニ肉眼ニテモ見エ、又其ノ各個ノ星モ肉眼若クハ些細ノ器械デ見ルコトノ出來
ルモノデアル、之ニ反シテ積星ハ強力ノ望遠鏡ヲ用ヒテ始メテ其ノ各個ノ星ヲ見
得ルモノデアル、

星霧ノ中ニハ燄影ヨリ見レバ、星ノ群集ニ違イナイガ、我々ノ用フル望遠鏡デハ到
底之ヲ星ニ分析スルコトノ出來ナイモノガアル、然シ此等ハ他日器械ガ充分進歩

スレバ分析スルコトが出来ルニ違イナイト思ハレルノデアアル。星霧ハ其ノ形種々デアアルノミナラズ、又天ニ不規則ニ配布セラレテアルノデアアル、即チ或ル所ニハ多ク或ル所ニハ少イ、例ヘバ獅子宮、大熊宮、獵犬宮、處女宮等ニハ多イノデアアル、又星霧ノ中ニハ双子ナルモノモアリ變光スルモノモアル。

星霧ノ變化

千八百五十二年金牛宮中ニ發見セラレタル星霧ハ千八百六十一年ニ至リ一時消ヘ失セタノデアアルガ、其ノ翌年ニ至テ又少シク光ヲ發シタ、其ノ外矢張金牛宮中ノ二星霧ハ光力ニ變化ヲ呈シタノデアアル、又船形宮中ノ一星霧ハ形ヲ變更シタノデアアル、尤モ從來使用シタル望遠鏡ノ廓大力ヲ大ニシタル爲メ形ノ變リタルヲ見タル場合モ少カラマノデアアル、星霧ノ物質的研究ハ現今數多ノ星學者ノ爲シテ居ル所デ、遠カラズ面白キ結果ガ現ハル、デアラウト思ハレル、斯ル研究ニハ矢張餘影分析ガ最モ便利ナノデアアルガ、近來ハ寫眞モ亦大ニ星ノ研究ニ有用デアアル様ニナツテ來タノデアアル、寫眞ヲ撮ルコトヲ始メタノハ千八百五十年デ、北米けむぶりつ

チノ天文台長ほんどト云フ人デアアル、次デるニさトふをどトどレトハ之ヲ撮影スル方法ニ改良ヲ加ヘ、どレトハ初メテありよん宮ノ霞點ノ光強キ部分ヲ撮影スルコトヲ得、又はつぎんすハ種々ノ恒星ノ餘影ヲ寫眞ニシタノデアアル、千八百八十四年獨逸ぼつだむノろーせハ積星ノ寫眞ヲ撮ルコトヲ試ミ種板ヲ星光ニ曝スコト四十五分間ニシテ十等及ヒ十一等ノ星ヲ寫スコトヲ得タノデアアル、千八百八十五年ばーる及ヒぶろすべーあんりーハ銀河ノ一部ヲ寫シ其ノ中ニ六等乃至十五等ノ星ガ五千モ寫ツタノデアアル、りわぶーるノろべるつハあんどろめだ宮ノ霞點ヲ寫シタノデアアルガ、此ノ寫眞ヲ見ルト此ノ霞點ハ數重ノ輪ヨリ成リ、中心ニ光リ明カナル核ガアルノデアアル、是ハ能クかんと及ヒらぶらトすノ太陽系ノ成立說ニ附合シテ居ルノデアアル、又寫眞術ヲ以テ新ニ發見セラレタ霞點モ數多アルノデアアル、霞點ナルモノハ前ニモ言ツタ通り霞狀ヲサシテ居ルモノデアアルガ、是ハ發光瓦斯ノ塊リデ是ガ漸次收縮シテ恒星トナツタモノデアアルマイカトノ說デアアル、霞點ハ積星ノ如ク遠距離ノモノデアハナク、其ノ中ニハ恒星ヨリ別段遠クナイモノモ少カラヌノデア、兎ニ角吾々ノ恒星世界外ノモノデアハナクテ矢張リ其ノ一部

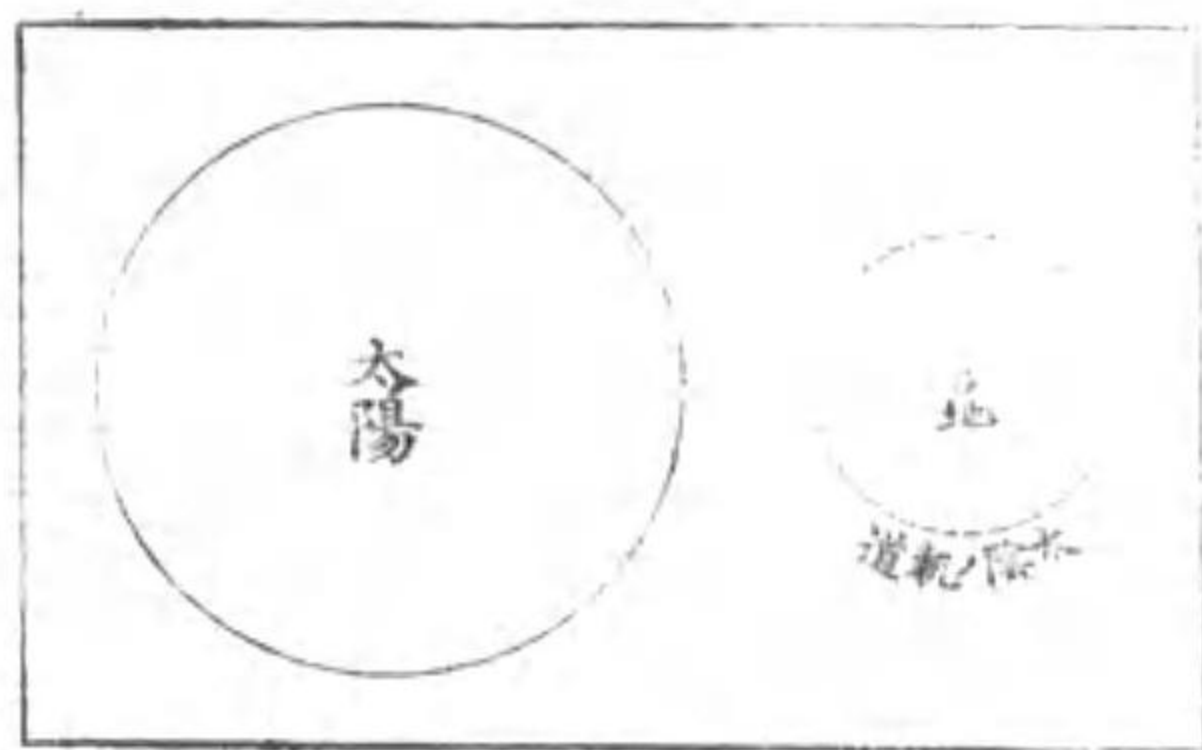
分デアルト云フ説ガアル

太陽

太陽ハ吾々ニ取リテハ光ト熱ヲ給フル天体ナリ且恒星ノ一デアアル其ノ他ノ恒星ニ比シテ遙ニ大デ光輝モ餘程強イハ其ノ之ヨリ遙ニ吾々ニ近イカラデアアル太陽地球間ノ平均距離ハ凡三千八百万里デアツテ最大距離ト最小距離トノ差ハ四百五十万里余デアアル是ハ即チ太陽ガ吾々ヨリ最モ遠イ時ト最近イ時ノ差デアアル又光線ノ太陽ヨリ地球ニ達スル時間ハ八分ト十八秒デ音響ノ達スル時日ハ十四年半デアアル尙又一晝夜三百四十里一時間ニ十四里余ヲ走ル汽車ナレバ太陽地球間ヲ三百年余ヲ以テ通過シ終ルノデアアル終リニ太陽ト地球トノ間ニ太陽ト同大ノ球ヲ一列ニ併アル時ハ其ノ百七個ヲ要スル譯ニナルノデアアル

太陽ノ直徑ハ地球ノ直徑ノ百八倍七德里數ニスレバ三十五万三千百二十里計デアアル之ヲ天球面ノ度數(天ノ周圍ヲ三百六十度トシテ)ニテ算レバ最遠ノ時ニハ三十一分三十二秒最近ノ時ニハ三十二分三十七秒平均距離ニ於テハ三十二分四秒

第十 九 圖



太陽軌道ノ地球ト並ニ太陽ノ陰合

デアアル之ヲ太陽ノ視直徑ト云フデアアル太陽ノ面積ハ地球ノ凡一万一千九百倍デアアル太陽ヲ空球ト假定スレバ實ニ一百三十三万個ノ地球ヲ容ルルニ足ルノデアアル

太陽ノ中心ヨリ其ノ表面マデノ距離即チ半徑ハ地球ヨリ太陽マデノ距離ノ殆ド二倍デアアル

太陽ノ重サハ其ノ大キサノ割合ニハ輕イノデアアル是ハ即チ其ノ質ガ地球ヨリ輕疎デアアルカラデアアル夫デ太陽ノ質量ハ地球ノ質量ニ較アルト其ノ三十二万三千倍デ都テノ遊星ノ七百四十倍デアアル又重サハ二千四百万億噸ニ十萬億ヲ乗ヨタル數トナルノデアアル然ルニ太陽ノ大キサハ地球ニ一百三十三万倍デアツテ質量ハ三十二万三千倍デアアル故ニ其ノ實質ハ地球ノ平均實質ヨリ遙ニ輕疎デアアル凡四分ノ一デアアルコトガ分ルノデアアル太陽ノ比重ハ實ニ水ノ一四倍デアアルデアアル

地球上ニ於テハ物ノ一秒間ニ墜ツル距離ハ十六尺一寸七分デアアル太陽面ニテハ

四百四十八尺八寸デアル地球デ一貫目ノ物ハ太陽デハ二十八貫目ノ重サガアル、地球デ十五貫目ノ重サヲ有スル人ハ太陽ニ行ケバ四十二貫目ノ重サトナル、一秒振子ノ地球デハ三尺二寸七分ノモノモ、太陽ニ携フレバ九十一尺七寸四分ニ伸バサテバナラヌノデアアル、以上ハ皆太陽ノ質量ノ吾ヨリ遙ニ大ニシテ、隨テ引力モ遙ニ大ナル結果デアアル、但シ以上ノ引力ニハ太陽面ノ何レノ部分ナルカニヨリ、少シヅツノ差ガアル、夫ハ何ノ爲メデアアルト云フニ、太陽モ自ラ回轉スルカラ、其ノ面ニハ遠心力ガアル、遠心力ハ赤道面ニ最モ大デ、極ニ最モ小ナルデアアル、遠心力ハ引力ニ反對シテ働クモノナルニヨリ、赤道ナルト極ナルト又其ノ間ナルトニヨリ、引力ノ働キガ多少弱メラルルノデアアル、底デ都テノ物が赤道ニテハ極ニテヨリモ輕クナル理屈デアアル

太陽ノ運動及ビ斑點

太陽ハ我が二十五日ト四時間許ニ一回轉スル、其ノ方向ハ矢張地球ト同一デ、吾ニ向カヘル方側ニテハ東ヨリ西ニ、吾ニ背クル方側ニテハ西ヨリ東ニ回ルノデアアル

太陽ノ自轉ハ其ノ面ニアル所謂斑點ノ運動ニテ知ルノデアアル(第二十圖)此ノ斑點

第二十圖



ハ幾個アツテモ皆同速力ヲ以テ東ヨリ西ニ動クノデアアル、即チ初メ東邊ニ現レ次第ニ西進シテ太陽面ヲ横斷シ遂ニ西邊ニ没スル様ニ見エルノデアアル、然シ實ハ斑點ガ動クノデナク、太陽自身が動クノデアアル、又此ノ斑點ノ視進路ヲ以テ太陽ノ回轉軸ノ位置ト赤道トヲ知ルヲ得タノデアアル、太陽ノ赤道面ハ地球ノ軌道面ト七度半ノ角度ヲナシテ居ル、

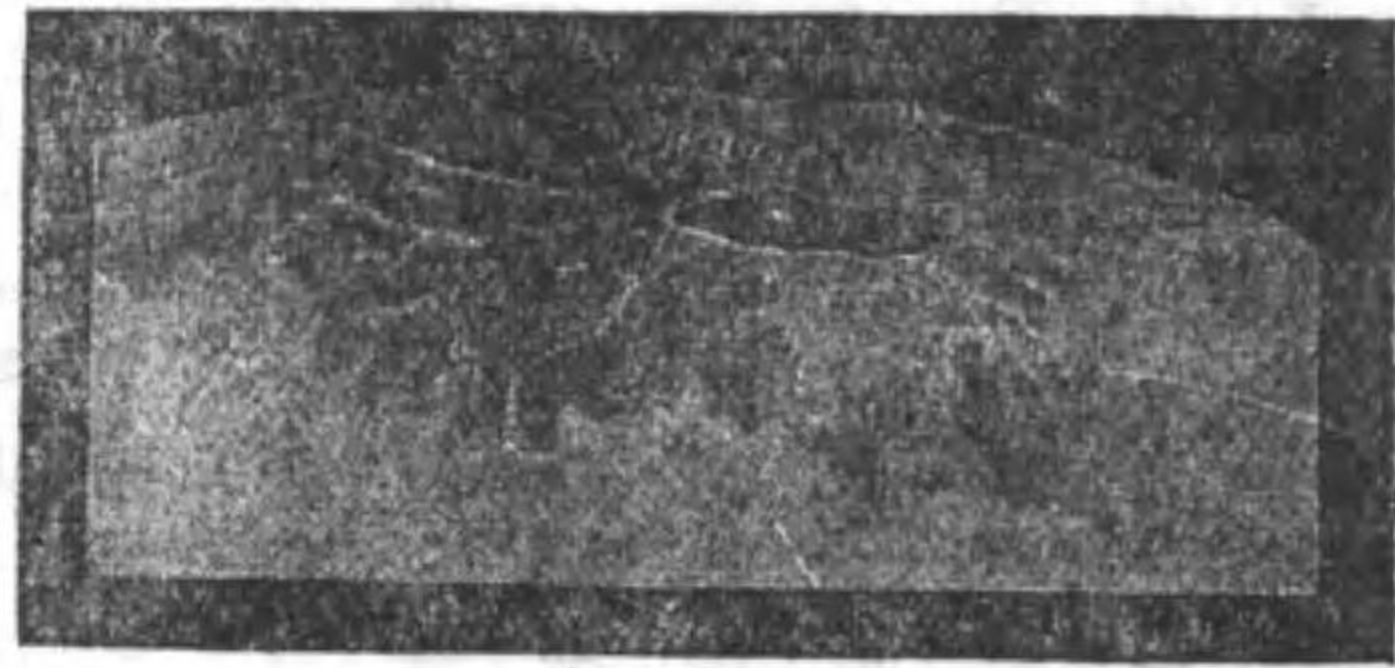
抑斑點トハ何デアアルカ、コハ暗褐色ノ斑文デ大小一定セザルモノデアアル、方數百里ノモノモアレバ地球面ノ十八倍モアル様ナモノモアル、最モ小ナルモノハ最強ノ

天文學大意 太陽ノ運動及ビ斑點

望遠鏡ヲ以テ見テモ褐色ノ點ト見ユルノミデアアル、太陽面ノ中央ニ見ユル圓キ斑點デ、視大ハ僅ニ一秒ナルモノモ實際ハ三百五十六方里モアルノデアアル、斑點ハ太陽ノ縁邊ニ近ヅクベ近ヅク程其ノ視直徑ハ減ズルノデアアル、何故ト云フニ元來圓イモノナレバ、縁邊ニ近ヅク程次第ニ細長ク見エテ來ルカラデアアル

斑點ハ所ニヨレバ澤山群集シテ居ル、然ルトキハ之ヲ斑點群ト云フノデアアル、其ノ占メテ居ル面積ハ十万里四方ニモ及ブノデアアル、斑點群ハ通例一個若クハ二個ノ大斑點ノ周圍ニ集ツテ居ル數多ノ小斑點ヨリ成立テ居ル、此等ノ斑點ハ一面均シク灰褐色ナルカ又ハ中央ハ黒褐色デ周圍ノ部分ハ淡褐色デアアル、此ノ中央ノ黒褐色ナル部分ハ核ト稱ヘテ、概テ一定ノ輪廓ヲ有シ、周圍ノ淡褐色ノ部分ハ半影ト稱ヘテ通例略核ノ形ヲ取ルモノデアアル、核ヲ横切リテ間々狭キ明ルキ條線アルコトガアル、之ヲ光橋ト云フノデアアル、強力ノ望遠鏡ヲ向クレバ斑點ハ屢回轉運動若クハ渦旋運動ヲ呈スルコトガアル、弱キ望遠鏡ニテ見テモ斑點ハ其ノ形ヲ多少變ズルコトガ分ルノデアアル、因テ一たび太陽ノ西邊ニ入りテ再ヒ東邊ニ現ハルルモ其ノ斑點ガ果シテ前ニ見タモノト同一デアアルカナイカヲ判斷スルコトガ甚ダ困難ナル

第二十圖



太陽ノ縁邊ニアル斑點

場合ガ少カラヌノデアアル、然シ兎ニ角同一ノ斑點ニテ太陽ガ數回ノ自轉ヲナスモ尙ホ其ノ面ニ存シテ居ルコトガ確カニ分ルモノモアル、千六百七十六年ニハ太陽ガ三轉スル間其ノ面ニ存シテ居タモノガアツタ、千七百七十九年ニハ太陽ガ七轉スル間又千八百四十年ニハ八轉スル間消ヘ失セナイモノガアツタ、尤モ此等ノ如ク長ク繼續シテ現ハレルモノハ少ナイノデアアル

呈スルノデアアル、即チ十一年目ニ最多數又ハ最少數ノ年ガ來ルノデアアル、最多數ノ年ニハ凡八十個モアルノデアアル、其ノ一部ハ獨立ノ斑點デ、一部ハ斑點群ヲ形ルノデアアル、最少數ノ年ニハ數個月間一點モ見エザルコトモアル、斑點ノ多數ハ一定ノ帶ヲ

ナシテ現ハルルノデ、其ノ場所ハ赤道ノ北南三度ト四十度ノ間デアアル、赤道附近ト極ノ方トニハ斑點ハ極メテ少ナイデアアル

週期ハ十一年トシテアルガ、實際ハ百年間ニ平均九週期アルデアアル、因テ週期ハ稍精密ニ言ヘバ平均十一年ト九分ノ一デアアル、但シ一年早カツタリ一年晚カツタリスルノハ普通ノコトデアアル、最近ノ最少數ノ年ハ明治二十二年頃デアツタカラ、今頃ハ又最少數ノ週期ニ當タツテ居ルデアアル

斑點ハ如何ナル性質ノモノデアアルカ、未ダ詳デナイデアアル、然シ多分太陽ノ大氣中ニアル物ノ一部分ガ冷却シテ光ヲ失フニ基クモノデアアラウトノ説デアアル、即チ此ノ大氣ハ非常ノ高熱度ノ瓦斯ヨリ成リ立テ居ル、此ノ瓦斯ノ一部分ガ太陽面上ノ破裂ノ爲宇宙間ニ投ケ出サルル、スルト此ノ所ノ冷氣ニ遇フテ凝集シ、光ヲ失フテ遂ニ又太陽面ニ落ツル、是ガ即チ黒ク見ユル斑點デアラウト云フデアアル、此ノ瓦斯ハ何デアアルカ、其ノ中ニハ金屬類ノ瓦斯モアルデア、此等ガ凝集シテ黒ク見ユルデアアルカモ知レヌデアアル、又此ノ瓦斯ノ破裂シテ飛出ス邊ノ温度ハ攝氏七万度デア太陽ノ中心ハ數百万度ナルベシト云フ説デアアル

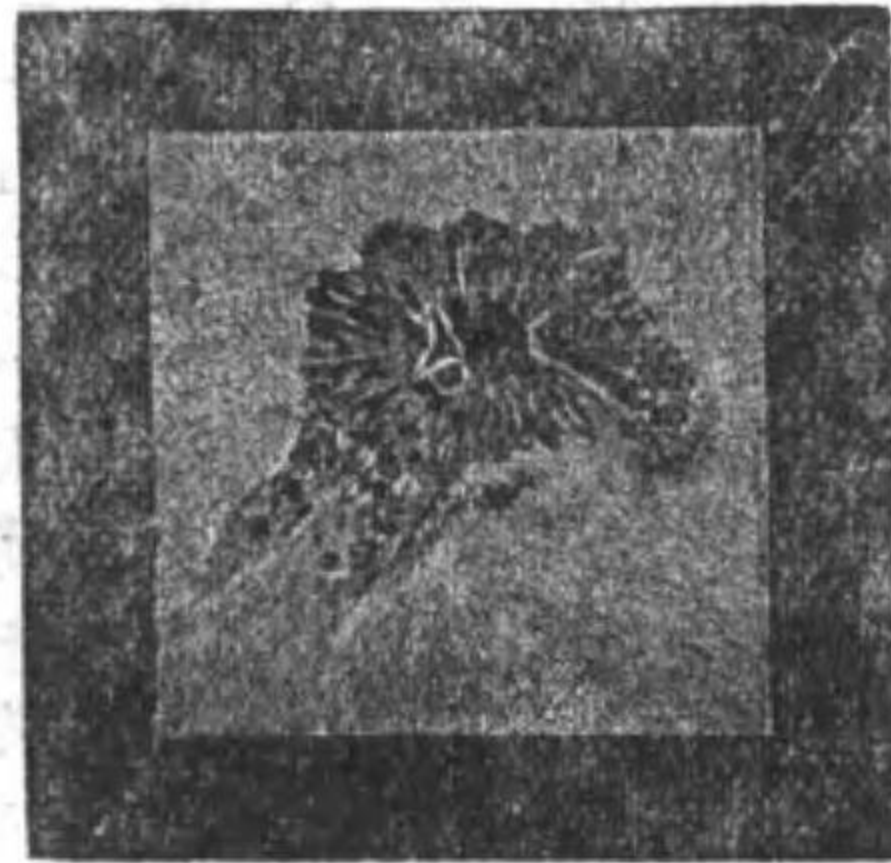
太陽自光ノ理

最近ノ説ニヨレバ太陽ニ於テハ、物體ガ實ニ高熱發光ノ有様ヲ呈スルデアツテ、既ニ其ノ中ニアリト知ラレタル元素ハあるみにらむ、ばりらむ、がとみらむ、しいしうむ、くろみらむ、鐵、いんぢうむ、こぼーると、銅、りしうむ、まぐねしうむ、滿俺、そぢうむ、ばらぢうむ、るびぢうむ、酸素すとろんしうむ、さりらむ、ちたにらむ、うらにらむ、水素、蒼、鉛、及ヒ亞鉛デアアル、此等ノ元素ハ熱高キ故皆瓦斯態ヲナシテ太氣中ニ浮游シテ、其ノ發光ハ重ニ水素ニ基クデアアル、尙又此等ノ瓦斯ハ時々破裂シテ太陽ノ縁邊ニ見ユル紅焰トナルデアアル、此ノ紅焰ハ火花、火焰、雲、舌等ノ形ヲナシテ、太陽縁外ニ出ルモノデア、舊ハ皆既日蝕ノ際ニノミ見ルコトヲ得タモノデアアルガ、近來ハ焰影鏡ヲ用フレバ平常デモ見ルコトガ出來ルデアアル、紅焰ノ太陽縁外ニ昇騰スル高サハ時ニ三万八千里以上ニ及ブデアアル、種々ノ觀測ニ依リちえるねるハ太陽内部ノ熱度ヲ一万三千度ト計算シタコトガアル

望遠鏡ニテ見タル太陽

太陽面ハ望遠鏡ヲ以テ窺ヘバ決シテ一樣ニ光ルモノデハナク、孔ト稱スル無數ノ小暗點ト粒ト稱スル小光點トヨリ成ルノデアアル、此ノ小光點ハ合スレバ面トナリ、

圖 二 廿 第

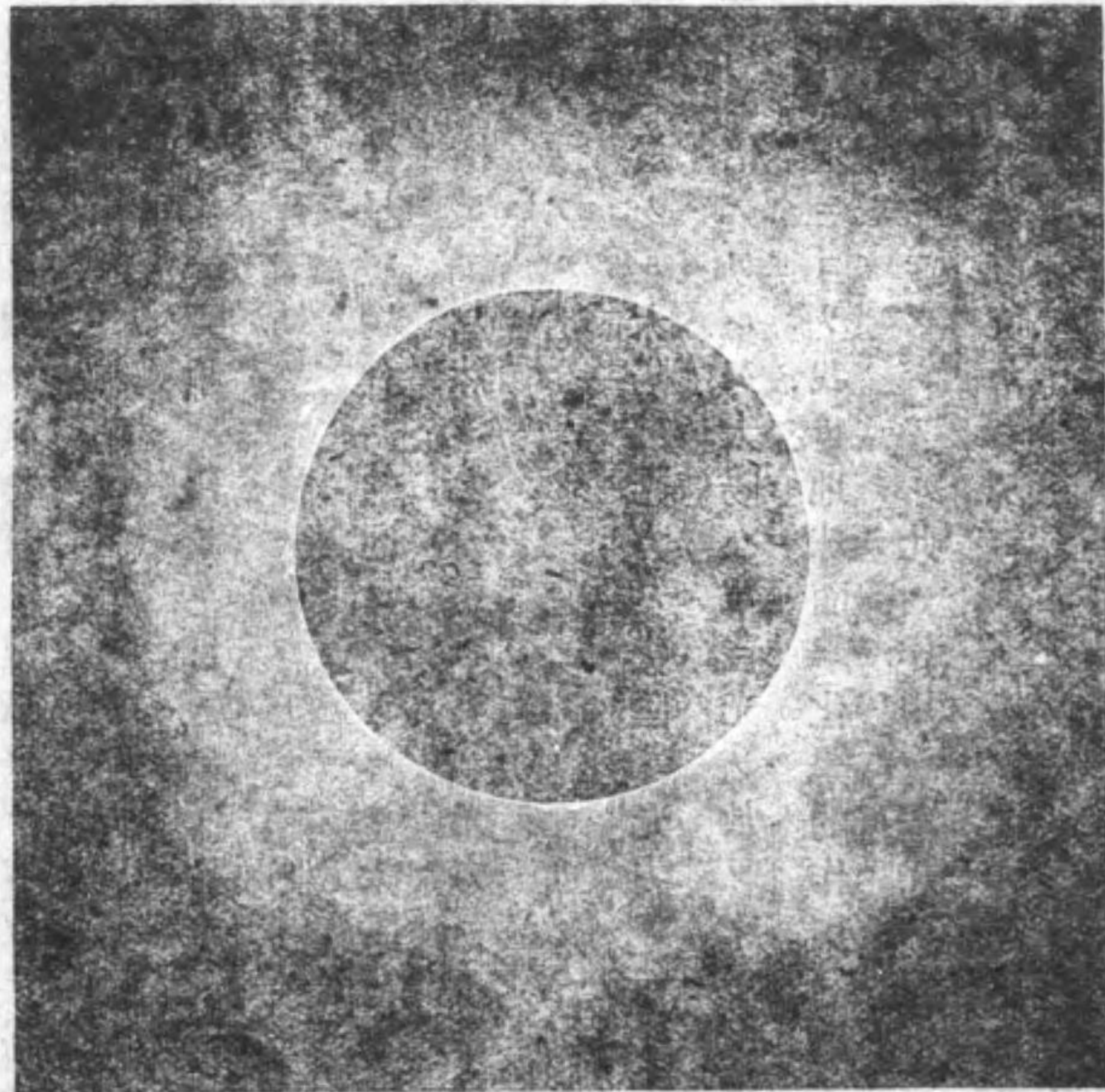


田 炬ク 卷リ 取ヲ 點 斑

此ノ面ガ又炬、炬群、炬田等ト稱スル種々ノ形ノモノニナルデアアル、面狀ヲナシテ光ル部分ハ多クハ斑點ノ附近ニアルノデ、炬田ハ概シテ斑點群ヨリ大面積ヲ有スルモノデアアル、太陽面全體ノ觀ハ前記ノ如ク光度不齊デアアルカラ、通例之ヲ密柑ノ皮ノ面ニ比較スルノデアアル、尤モ此ノ不齊ハ望遠鏡ノ強弱ニ依テ大ニ違フノデアアル、即チ廓大力が強クレバ、不齊ガ明ニ見エ、弱クレバ

明ニ分ラヌノデアアル

圖 三 十 二 第



日 食 皆 既 ニ 際 シ テ ハ、太 陽 ノ 周 圍 ニ 之 ヲ 取 リ 卷 ク 明 光 ヲ 放 ツ 帶 ガ ア ル、之 ヲ 冠 氣 ト

(氣冠ハ他ノ其焔紅ハ分部キ白ルアニ圖周ノ接直ノ球黒)

云ツテ焔影分析ニヨレバ、鐵、まぐね、しうむ、ちたにうむ、其他數多ノ我が地球ニナイ物質ノ發光瓦斯ヨリ成リ立ツテ居ルノデアアル、太陽球ノ最上層ノ部分ハ光氣ト稱ヘテ吾々ノ地球ニ來ル光線ノ本源デアアル、平常太陽ヲ見テ吾々ニ見ユルノハ即チ此ノ光氣デアアル、光氣ヲ取り卷イテ又色氣ト稱スル薄層ガ

日食皆既ニ際シテハ、太陽ノ周圍ニ之ヲ取り卷ク明光ヲ放ツ帶ガアル、之ヲ冠氣ト

天文學大意

望遠鏡ニテ見タル太陽

アル是ハ瓦斯ヤ種々ノ物質ノ蒸氣カラ成立テ居テ此ノ中デ重ナル部分ヲ占メテ居ルノハ水素デアル前ノ紅燭ハ即チ此ノ層カラ出ルノデアル千八百四十三年ノ大彗星ハ凡十三万里ノ距離ノ間冠氣ノ中ヲ通過シタノデアルガ冠氣ハ少モ之ニ抵抗シテ進行ヲ妨グル様ノ事ハナカツタノデアル且千八百八十年ト千八百八十二年トノ彗星ノ場合ニモ同シデアツタ太陽ノ表面ハ間斷ナク一種ノ沸騰的運動ヲ呈スル様デアル然シ之ガ爲メ其ノ光力ニハ普通ト觀察ニテ氣ノ着ク程ノ變化ハナイノデアル

地球面ニ於ケル太陽ノ光力ハ太陽ノ光力ノ六十万倍デ天狼ノ如キ一等星ノ光力ノ五百億倍デアル又太陽ハ單ニ光ヲ放ツノミナラズ熱ヲモ放ツノデアル尙又此ノ光ト熱トニヨリ我カ地球面ニ化學的作用ヲ働クモノデアル太陽ハ又地球ノ磁氣ニ作用スルモノデアル此ノ作用ハ斑點ノ多少ニヨリテ差異ガアル即チ斑點多ケレハ磁氣ノ方位角ニ及ボス影響が大デ又北光ノ現象ニモ大ニ影響アルノデア

太陽系ノ諸星

太陽系トハ太陽ト之ヲ中央軀トシテ其ノ周圍ヲ運行スル諸星トナ云フノデ諸星トハ遊星、月、彗星及ヒ流星デアルガ事ニヨリ黃道光ト稱スルモノモ太陽系ノ一部分デアアルカモ知レヌノデアル

遊星

遊星トハ零球形ヲ有スル固態ノ天軀デ地球モ其ノ一デアアル遊星ニハ大遊星ト小遊星トノ區別ガアル是ハ單ニ其ノ大キサニアルノデ通常遊星ト言ヘバ必ズ大遊星ヲ意味スルコトニナツテ居ル

遊星ヲ恒星ト見分クルニハ先ヅ其ノ光ニ注意スルノデアアル恒星ノ光ハヒカヒカシテ動クノデアアル遊星ノ光ハ靜テ所謂不動色ノ光デアアル次ギニハ遊星ハ望遠鏡ヲ以テ眺ムレバ圓形ニ見ユルノデアアルガ恒星ハ如何ナル強力ノ望遠鏡ヲ向クルモ只一光點ト見ユルノデアアル尤モ小遊星ニ至テハ皆小ナルガ故ニ望遠鏡ニテノ

外ハ見エズ、又望遠鏡ヲ見テモ小恒星ノ如ク一小光點ト見ユルノミデアアル、然シ遊星ハ大遊星モ小遊星モ皆恒星ノ中ヲ動イテ、之ニ對スル位置ヲ更ヘルノデアアルカラ、直ニ恒星ト區別スルコトガ出來ルノデアアル
現今天文學者間ニ知ラレテ居ル大遊星ハ八アリテ、小遊星ハ數百アルノデアアル

太陽ト遊星トノ關係

太陽ト及ビらぶらゝすナル兩碩學ノ考說ニヨレバ、太陽系ハ元ト回轉シツ、アツタ一大瓦斯ノ球デアツテ、遊星ハ此ノ瓦斯球ヨリ分離シタル瓦斯カラ出來タモノデアアルト云フノデアアル、即チ此ノ球ガ次第ニ冷ムルニ隨テ回轉ノ速力ガ増シテ來ル、スルト其ノ赤道ノ部分ガ數重ノ

圖 三 十 二 第



環トナツテ離ルル、其ノ離レタ環ガ卷イテ團塊トナル、是ガ段々冷ルト液狀トナリ、後更ニ其ノ表面ニ固軀ノ皮ガ生ズル、此ノ表面ニ皮ノ出來タモノガ、即チ今日ノ遊星デアアルト云フノデアアル、因テ此ノ考說ニヨルト遊星ハ元ノ瓦斯球ノ子デアアル、此ノ子が元ノ運動ヲ維持シテ母軀タル太陽ヲ週ケル、シテ今ハ太陽ニ照サレ暖メラレテ其ノ上ニ、地球ニ於テハ生物ガ出生シタノデアアル、月モ同シ様ナ理屈デ、遊星カラ出生シタノデアアルト云フノデアアル、(第二十三圖參照)是ハ一ノ說デハアルガ最モ實ラシイ說デ學者ハ皆之ヲ信シテ居ルノデアアル

月

月モ遊星ト同シク球形ノ固軀デアアル、月ニハ時ニ衛星ノ名ヲ附スルコトガアル、コハ其ノ遊星ニ隨從シテ之ヲ守衛スルオ供ノ星ト云フ意味デ附ケタノデアアル、月モかんとノ說ニヨレバ最初ハ瓦斯球デアツタモノデアアルガ、今ハ冷メテ固軀トナツテ居ルノデアアル(我が月即チ太陰ニ就テハ後章ニ詳述ス)

月ノ遊星ト區別スル點ハ、其ノ直接ニ太陽ヲ廻ラズシテ遊星ヲ廻リ、遊星ト共ニ間

接ニ太陽ヲ廻ルコトニアル、今日デ八月ノ數ハ太陰モ入レテ二十二アル、但シ今後尙他ニ發見セラルルカモ知レヌ

月ハ、我ニ甚ダ近キ太陰ヲ除キ、皆小恒星ノ如ク見ユルノデアル、但シ之ヲ見ルニハ皆望遠鏡ニ頼ラナケレバナラヌ、月ノ小恒星トノ區別ハ其ノ遊星ト共ニ恒星間ヲ動ク點ニアル

彗星

彗星ハ其ノ形ト大キサトヲ變シ易キ天體デ、太陽ノ光ヲ反射シテ曜クノミナラズ、又自體ヨリモ多少光ヲ發スル様デアル、シテ其ノ如何ナル質ノ物體ヨリ成レルカハ未ダ詳ナラヌノデアル

彗星ノ形ハ圓キカ、又ハ頭ト尾トヨリ成ルノデアル、圓キトキハ一面一齊ニ白キ霞ノ如ク見ユルカ、又ハ中ニ一層明ナル部分ガアル、之ヲ核ト稱スルノデアル、頭ト尾トヨリ成ルトキニハ頭中ニ必ズ核ガアルノデアル、核ハ時ニヨレバ霞ノ部分ノ縁邊ノ方ニ近寄テ居ルコトガアル、尾ハ枝ヲ出スコトモアリ、又數派ニ分岐スルコト

モアル、彗星ノ多數ハ望遠鏡ニテノミ見エテ、肉眼デハ見エヌノデアル、肉眼ニ見ユルモノハ餘程大且明ナルモノデアル

彗星ト太陽トノ關係ハ如何ナルモノナルカト云フニ、彗星ノ一部ハ無論本來太陽系ニ屬スベキモノデアルガ、一部ハ他ノ太陽系ヨリ我が太陽系ニ來タモノデアル、此ノ外來ノ彗星ハ非常ニ遠方ヨリ來ルモノデ、我が太陽ヲ旋リテ、後再ヒ太陽系外ニ出デ、他ノ太陽系ニ行クノデアル、故ニ此等ハ我が太陽系ト他ノ太陽系トヲ掛持チニシテ居ル様ナモノデアル、中ニハ亦我が太陽系ニ全ク歸化シテ再ヒ之ヲ出デザルモノモアル、是ハ我が太陽系中ノ遊星ガ其ノ引力ニ依テ引キ留ムルノデ、其ノ軌道ハ長キ橢圓形デアル、他ノ彗星ニ至テハ拋物線ヤ雙曲線ト稱シテ、一方ニ廣ク口ヲ開イテ居ル曲線ノ路ヲ取ルノデアル、彗星ニテ其ノ太陽ヲ旋ル橢圓軌道ノ形ノ確定セラレタモノモ數個アツテ、此等ハ幾年ヲ經レハ再ヒ太陽ニ近ヅクト云フコトガ分ツテ居ル、之ヲ週期的彗星ト稱スルノデアル

彗星ノ數ハ判然分ラヌモノデアル、望遠鏡ノ發見セラレテ以來凡三百年ニナルガ、此ノ發見ニテ彗星モ澤山アルコトガ分ツタノデアル、耶蘇紀元以來、今日マデ望遠

鏡ヤ肉眼ニテ見エタモノガ都合八百バカリアル、其ノ中四十バカリハ週期ガ知レテ居ル

流星及ビ黃道光

太陽系中ニハ夥多ノ小天躰ガ浮游シテ居ルノデ、此等ガ地球ノ大氣中ニ入レバ之ト摩擦シテ熱ヲ起シ、燃エテ流星トナルノデアアル、又黃道光ト稱スル微白色ノ帶狀光ハ多分大氣外ニアル小天躰ノ群カ太陽ノ光ヲ反射スルノデアアルト云フ説デア

ル(黃道光ニ就テハ後更ニ説明ス)
前記ノ小天躰ハ如何ナルモノデアアルカト云フニ、多分太初ノ瓦斯球ガ冷メテ環ガ出來タトキ、其ノ環ノ中ニハ凝集團結シテ球躰トナラズ、巨多ノ小片ニ分離凝結シ今尙或ハ群ヲナシ或ハ個々散亂シテ太陽ヲ旋リツ、アルモノナラントノ説デア

引力、遠心力及ビ中心運動

一時ニテモ又永久ニテモ太陽系中ニ存スル天躰ハ、一定ノ法則ニヨリテ太陽ニ引キ付ケラル、ノデ、此ノ引キ付ケル力カチ引力(一名求心力)ト名クルノデアアル、然ルニ引キ付ケラレタル躰ヨリ見ルトキハ前ノ引力ニヨリ生ズル力ヲ重力ト云フノデア

アル、
太陽ニ引キ付ケラレタル躰ハ忽チ之ニ近ヅクベキ筈デアアルガ、茲ニ又一ノ太陽ヲ遠カラントスル力ガアル、之ヲ遠心力(一名飛力)又ハ接線力ト云フト云フ

底テ引力ハ引キ付ントシ遠心力ハ遠カラントスルノデ、兩力相共ニ働クノ結果トシテ中心運動ト稱シテ物が或ル一點ヲ中心トシテ之ヲ旋回スル運動ガ起ルノデア

アル
引力ハ如何ナル理由アリテ起ルモノデアアルカハ吾々ハ未ダ知ラヌノデアアル、只吾々ハ質量アレバ之ニ附隨シテ必ズ引力ガアツテ其ノ引力ノ強弱ハ全ク質量ノ大小ニ關係スルト云フコトダケヲ知ツテ居ル、例ヘバ此ニ二個ノ物ガアル、其レガ相互ノ引力ヲ相近クノデアアル、此ノ場合ニ甲ノ物ハ乙ノ物ヨリ千倍ノ重サヲ有スルモノデ相互ノ間ノ距離ガ一千一里アルトスレバ、輕イ乙ノ物ハ重イ甲ノ物ノ方ニ

一千里程近イテ、重イ甲ノ物ハ輕イ乙ノ物ノ方ヘ一里近クト云フ譯ニナル
 引力ノ作用ハ又距離ノ大小ニ關係スル、例ヘバ太陽ノ地球ニ働ク引力ヲ一ト假定
 スレバ、地球ニ比シ二倍ノ距離ニアル天體ニハ太陽ノ引力ハ四分ノ一シカ働カヌ
 ノデ、三倍ノ距離ニアル天體ニハ九分ノ一、四倍ノ距離ニアル天體ニハ十六分ノ一
 ト云フ割合ニナル、即チ距離ノ二乗ヲ以テ減スルノデアル、故ニ地球ガ太陽ニ働ク
 引力ハ自家ノ表面ニアル物ニ働クヨリ遙ニ少ナイノデ、僅ニ三千六百分ノ一デア
 ル、是ハ地球ノ中心ヨリ太陰マデハ地球ノ表面マデノ距離(地球ノ半径)ノ六十倍デ
 アルカラデアアル

底デ今度ハ遠心力ハドウデアアルト云フニ先ヅ物が進行シテ居ル場合ニ外ニ之ヲ
 妨クルモノ、ナイ限リハ、其ノ物ハ一直線ニ進行スルノデアアル、遠心力モ矢張り其
 ノ物ヲ直線ニ進メントスルノデアアル、然ルニ外ニ引力ガアツテ前ノ物ニ働クトキ
 ハ遠心力ノ指定スル直線ノ方向ニ進ムコトが出来ナクナツテ、其ノ結果曲線ヲ書
 イテ進ムコトニナル、其ノ曲線ノ曲カレル度ハ遠心力ノ強サト引力ノ強サトノ比
 例カラ割リ出サルノデアアル、地球ハ遠心力デ七里半進ム間ニ、引力デ凡三みりめ

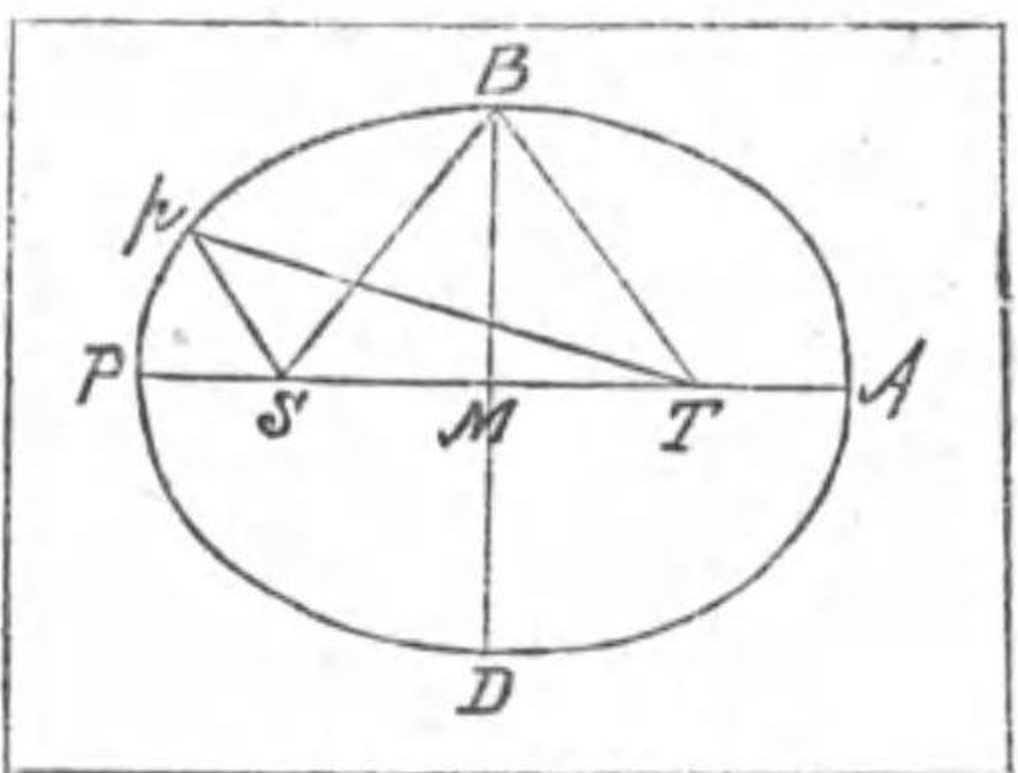
一とる(我が凡一分)程太陽ニ引キ付ケラレテ之ニ近クノデアアル、尤モ此ノ割合ハ地
 球ノ太陽ニ對スル諸處ノ位置ニテ少シツ、違ツテ來ルモノデアアルガ、必ズ一定ノ
 律ニヨツテ或ハ稍、大トナリ或ハ稍、小トナルノデアアル、故ニ地球ノ行路ハ圓デハナ
 ク楕圓トナルノデアアル

楕圓

天體ノ行路ハ前ニ記シタル楕圓デアアルカ、又ハ拋物線デアアルカ、又ハ双曲線デアアル
 ノデ、茲ニ此ノ三曲線ノ如何ナルモノナルカヲ説明シテ置ク必要ガアル、
 楕圓ハ一ノ閉鎖セル曲線デ、其ノ各點ノ、二個ノ與ヘラレタル點ヨリノ距離ノ和ハ、
 一ノ與ヘラレタル直線ニ同シデアアルト云フガ數學上ノ定義デアアル、之ヲ平ニ敷衍
 シテ説明スレバ左ノ通りデアアル

先ツ楕圓中ニアル重ナル點ト線トハ燒點第二十四圖の及ヒ、中心(長軸ノ兩端
 及ヒ)中心ヨリ同距離ニアリテ中心及ヒ燒點ト共ニ一直線ニアリ、偏心(中心ト
 燒點トノ間ノ距離 SM 及 MT)、短軸 (BD 長軸ニ垂直ナル線ニシテ中心ヲ通過ス且

圖 四 十 二 第



圓 楕

ツ其ノ兩端 B 及 D ノ燒點ヨリノ距離ハ長軸ノ半
分ニ均シ、動徑(燒點ヨリ楕圓ノ何レノ點ヘデモ引
カレタル直線、例ハバ $Sp, Tp, TB, SB,$ 等ノ如シ)
楕圓ノ各點ノ二動徑(例ハバ Tp, Sp)ハ之ヲ合ス
ルトキハ必ズ長軸ト同長トナル、又楕圓ノ形ハ偏
心小ナレバ小ナル程夫レダケ圓ニ近ツクノデア
ツテ、偏心大ナレバ大ナル程夫レダケ楕圓ハ長ク
ナルノデアアル、燒點ヨリ最小距離(TA)ノ點ト最大
距離(TP)トノ點ハ長軸ノ兩端ニアル、燒點ヨリノ
平均距離ハ燒點ヨリ短軸ノ兩端ニ引カレタル線ノ距離ト同シデアアル、因テ

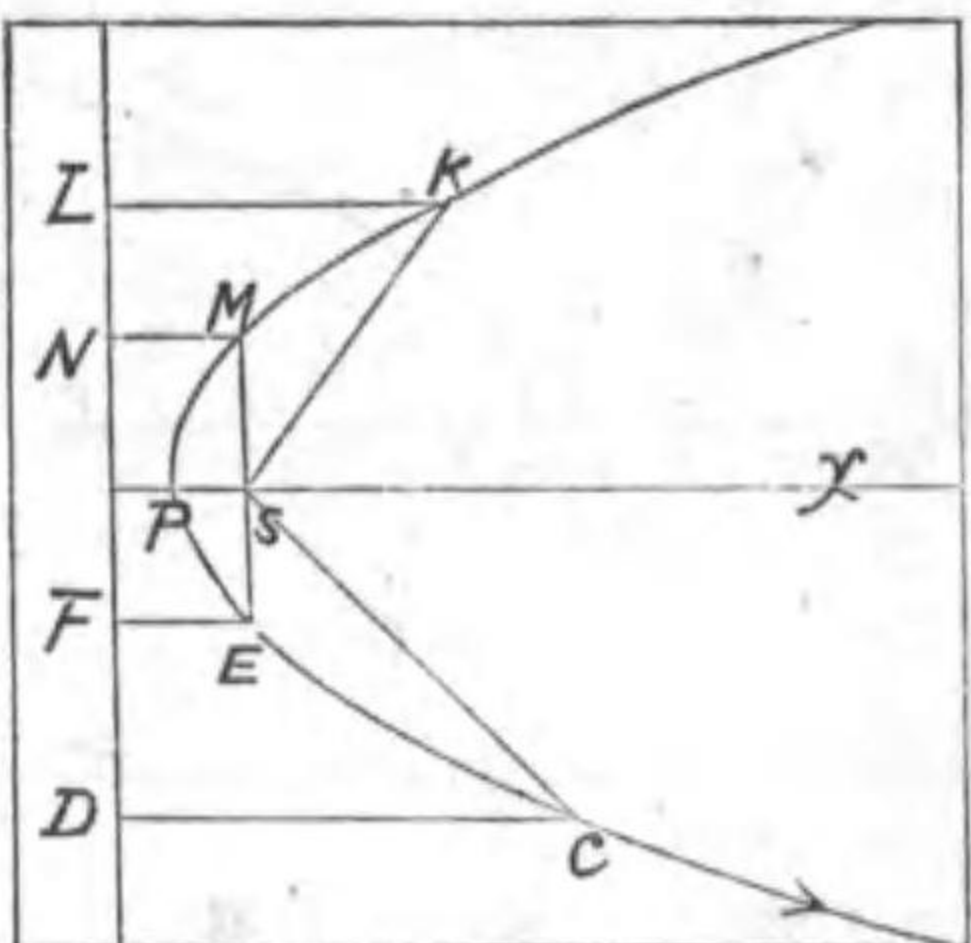
$$SP + TP = AP \text{ 及 } SB + TB = AP$$

$$Sp + Tp = SB + TB = SP + TP = AP$$

拋物線

拋物線(第二十五圖 KMP EC)ハ閉鎖セザル(一方ニ向ヒ廣ク開張ス)曲線デ、其ノ線中ノ
各點ハ、一ノ與ヘラレタル點ト、亦方向線ト云ヘル一ノ與ヘラレタル直線トヨリ同
距離ニアルモノデアアル

圖 五 十 二 第



線 物 拋

拋物線ニハ燒點(S)頂點(P)拋物線中燒點ニ最
近ノ點、軸(PSX)一直線デ頂點ニ始マリ、燒點ヲ
經テ無限ニ伸長スベキモノ、動徑(SK, SM, SP,
SE)等、燒點ヨリ拋物線中ノ各點ニ引カレタル
直線、ばらめーとる(ME)軸ニ向ヒ鉛直ナル直
線デ燒點ヲ通過シ、拋物線ニ至リ終ル、方向線
(LD)

$$SK = KL, SM = MN, SE = EF, SO = OD.$$

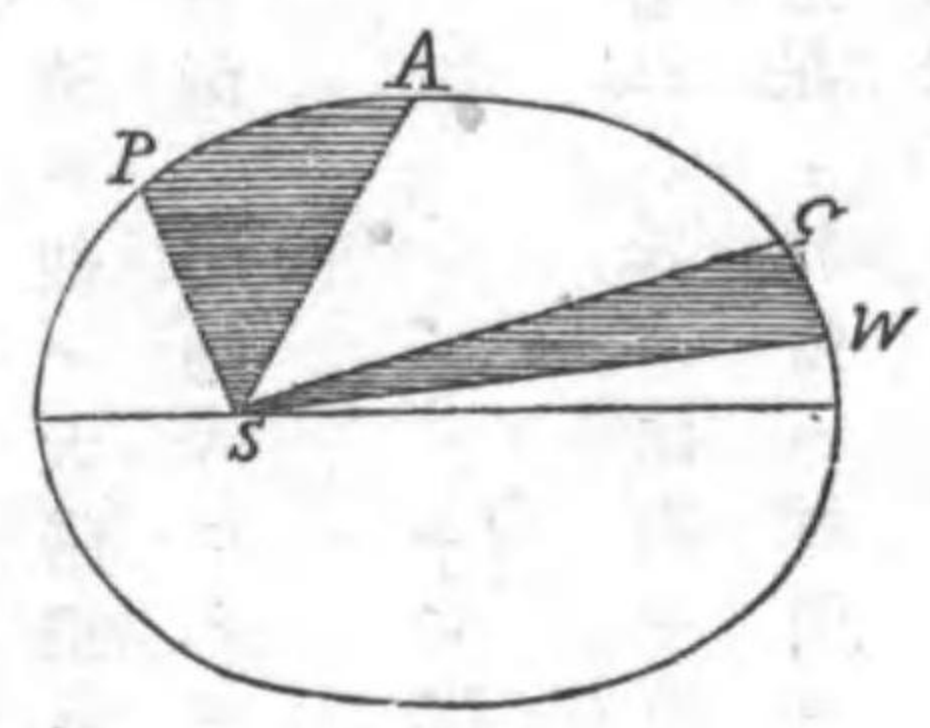
双曲線

双曲線(第二十六圖 KPC)ハ閉鎖セザル曲線デ、其ノ各點ノ二個ノ與ヘラレタル點ヨ

天文學大意 拋物線 双曲線

此ノ距離ハ長軸ノ半分ニ同シデアアル、 Δ ニ於テハ遊星ハ太陽ニ最モ遠イノデ此ノ點ヲ遠日點ト云フノデアアル、第二ノ法則ハ
遊星運行ノ際、動徑ハ同時間内ニ同面積ヲ畫ク

第二十七圖



遊星運行ノ速度

レバ、此ノ點ニ於テハ遊星ハ又平均ノ速度ヲ以テ行ク理デアアル、是ニ因テ觀ルトキハ遊星ハ常ニ其ノ速度ヲ變ズルモノデ、近日點ヨリ遠日點マデノ間ハ速度ガ次第ニ減シ、遠日點ヨリ近日點マデノ間ハ速度ガ次第ニ増スノデアアル、シテ此ノ變化

ハ楕圓ノ燒點ガ中心ヨリ遠ケレバ遠キ程、換言スレバ楕圓ガ横ニ延ビ偏心ノ度ガ大ナレバ大ナルダケ夫ダケ多キ理デアアル

第三ノ法則ハ

二遊星ノ平均距離ノ三乗數ハ此等遊星ノ公轉時ノ二乗數ニ比例ス
ト云ブノデアアル、一ノ二乗數ハ一、二ノ二乗數ハ四、三ノ二乗數ハ九、四ノ二乗數ハ十六等デ、一ノ三乗數ハ一、二ノ三乗數ハ八、三ノ三乗數ハ二十七、四ノ三乗數ハ六十四等デアアル、底デ此ノ第ノ法則ヲ以テ遊星ノ公轉時ヨリ遊星ノ太陽ヨリノ距離ヲ計算シ得ルノデアアル、公轉時即チ太陽チ一週スル時日ハ直接ニ遊星ノ運動ヲ觀察シテ知ルノデアアル、即チ或ル恒星ノ所ニアル遊星ガ他ノ恒星間ヲ運動シテ元ノ恒星ノ所ニ歸來スルマデノ時ガ一公轉時デアアル、遊星ノ公轉時ハ地球ノ公轉時(一個年)ヲ單位トシテ計リ、遊星ノ太陽ヨリノ平均距離ハ地球ト太陽トノ間ノ距離(凡三千七百七十八萬里)ヲ單位トシテ計ルノデアアル、此ノ太陽地球間ノ距離ハ之チ一太陽距離又ハ一地球距離ト稱スルノデアアル
地球ノ一公轉時ヲ單位即チ一トシ、地球距離ヲ單位即チ一トスルトキハ、前者ノ二

天文學大意 けつぶれる氏ノ法則

乗數モ一デ後者ノ三乗數モ一デアアル、故ニ何レノ遊星ニテモ其ノ公轉時ノ二乗數ト、太陽ヨリノ距離ノ三乗數ハ、公轉時ヲ年ニテ距離ヲ地球距離ニテ算フルトスレバ、必ズ同數トナラチバナラス、隨テ公轉時ガ八年ノ場合ニハ其ノ太陽ヨリノ距離ハ四地球距離トナル理デアアル、何故ナレバ $\infty \times \infty$ トハ ∞ ハハ孰モ六十四ナル同數トナルカラデアアル、天王星ノ一公轉時ハ凡八十四年デアアル、故ニ其ノ太陽ヨリノ距離ハ十九地球距離ト五十分ノ九トナル理デアアル、何故ナレバ 84×84 ハ、七千五十六デ $19^{\circ}_0 \times 19^{\circ}_0 \times 19^{\circ}_0$ モ同數ニナルカラデアアル

遊星ガ一恒星ヲ出デ、再度此ノ恒星ニ歸來スルマデノ公轉時ヲ、恒星の公轉時又ハ正公轉時ト云フノデアアル、何故ナレバ恒星ハ動カザルモノトシテアルカラ、其ノ公轉時ハ之ヲ真正ノ公轉時ト見做スカラデアアル、然ルニ茲ニ尙回歸公轉時ト云フモノガアル、是ハ春分點ト稱スル天ノ一點ヲ出デ、再ビ此ノ點ニ歸來スルノ時デアアル、此ノ春分點ハ年々動クモノデアアルカラ、此ノ公轉時ハ恒星のノモノト少シ長サガ違フノデアアル(此ノ事ハ地球ノ配ニ至テ再述ス)

遊星運動ノ方向

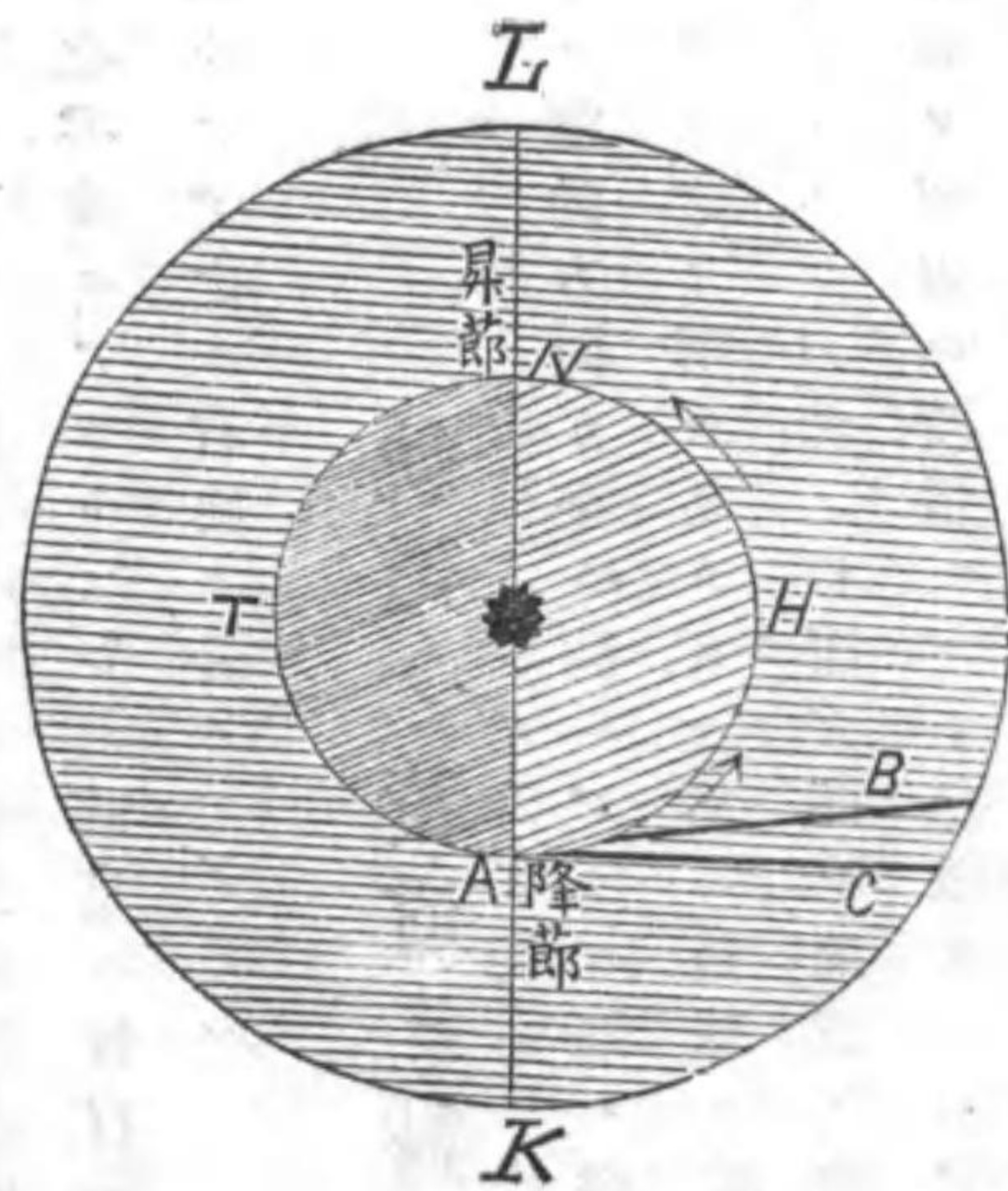
遊星ハ太陽ヨリ觀ルトキハ、皆多少同方向ニ動クモノデアアル、底デ假リニ吾々ハ太陽ノ北半球ニアリトスレバ、遊星ハ皆右ヨリ左ニ、即チ懷中時計ノ針ト反對ノ方向ニ動クノデ、之ヲ右旋ト云フノデアアル

軌道ノ黃道ニ對スル傾斜

遊星ノ運動方向ガ全ク同一デナイ譯ハ、遊星ノ軌道ガ互ニ少シゾ、傾イテ居ルカラデアアル、之ヲ解シ易クスル爲ニ、地球ノ軌道ヲ輪ヲ以テ表シ此ノ輪ノ上ニ薄板ヲ載セタトスレバ、此ノ板面ガ即チ地球ノ軌道面デ、之ヲ黃道面ト云フノデアアル、此ノ黃道面ヲ四方ニ擴張スルト想像スレバ宇宙ガ上半(即チ北半)ト、下半(即チ南半)トニ分タル譯デアアル、底デ太陽ヲ運行スル天軀ハ皆何レノ點カニテ黃道面ヲ横切り、北ヨリ南ニ通過シ、後又南ヨリ北ニ通過スルノデアアル、此ノ黃道面ヲ横切る點ヲ節ト稱シテ北ヨリ南ニ進ム時ニ横切ル節ヲ、降節(北ヲ上、南ヲ下ト見做ス故)ト云ヒ、南

ヨリ北ニ進ム時ニ横切ル點ヲ昇節ト云フノデアアル、第二十八圖ハ黄道面(外圓)ト遊星ノ軌道面(内圓)トヲ眞上ヨリ見タル所ナルガ、遊星ノ軌道ノ一半ハ黄道ノ北ニア

第二十八圖



遊星ノ軌道面ト黄道面

ルガ、勿論横ヨリ眺メナケレバ見エヌノデアアル、此ノ角度ヲ軌道ノ黄道ニ對スル傾斜ト稱スルノデアアル、太陽系ノ諸星ノ軌道ノ傾斜ヲ何度何分ト云フノハ常ニ地球

ノ軌道面即チ黄道面ヲ土臺トシテ之ト何度何分ノ角度ヲナスト云フ意味デアアル

月ノ軌道

遊星ヲ週遊スル月ハ太陽ヲ週遊スル遊星ト同様矢張楕圓ノ軌道ヲ有スルノデア、只此ノ場合ニハ其ノ燒點ニ太陽ガ居ルノデアナク、遊星ガ居ルノデアアル、月ノ運動ニモけつぶれる氏ノ法則ガソツクリ其ノ儘當テハマルカラ茲ニ又之ヲ繰リ返シテ説明スル必要ハナイト思フ

遊星ノ太陽ニ對スル位置ノ順序及ビ

遊星ノ分類

太陽ニ最モ近い遊星ハ水星デア、次ギハ金星、其ノ次ギハ地球、夫ヨリ火星、小遊星數百アル、木星、土星、天王星デア、最モ遠イノハ海王星デアアル、以上ノ諸遊星ヲ下遊星ト上遊星トニ分ツコトモアリ、又内遊星、中遊星、外遊星ノ三類ニ分ツコトモアル、

天文學大意 月ノ軌道 遊星ノ太陽ニ對スル位置ノ順序及ビ遊星ノ分類

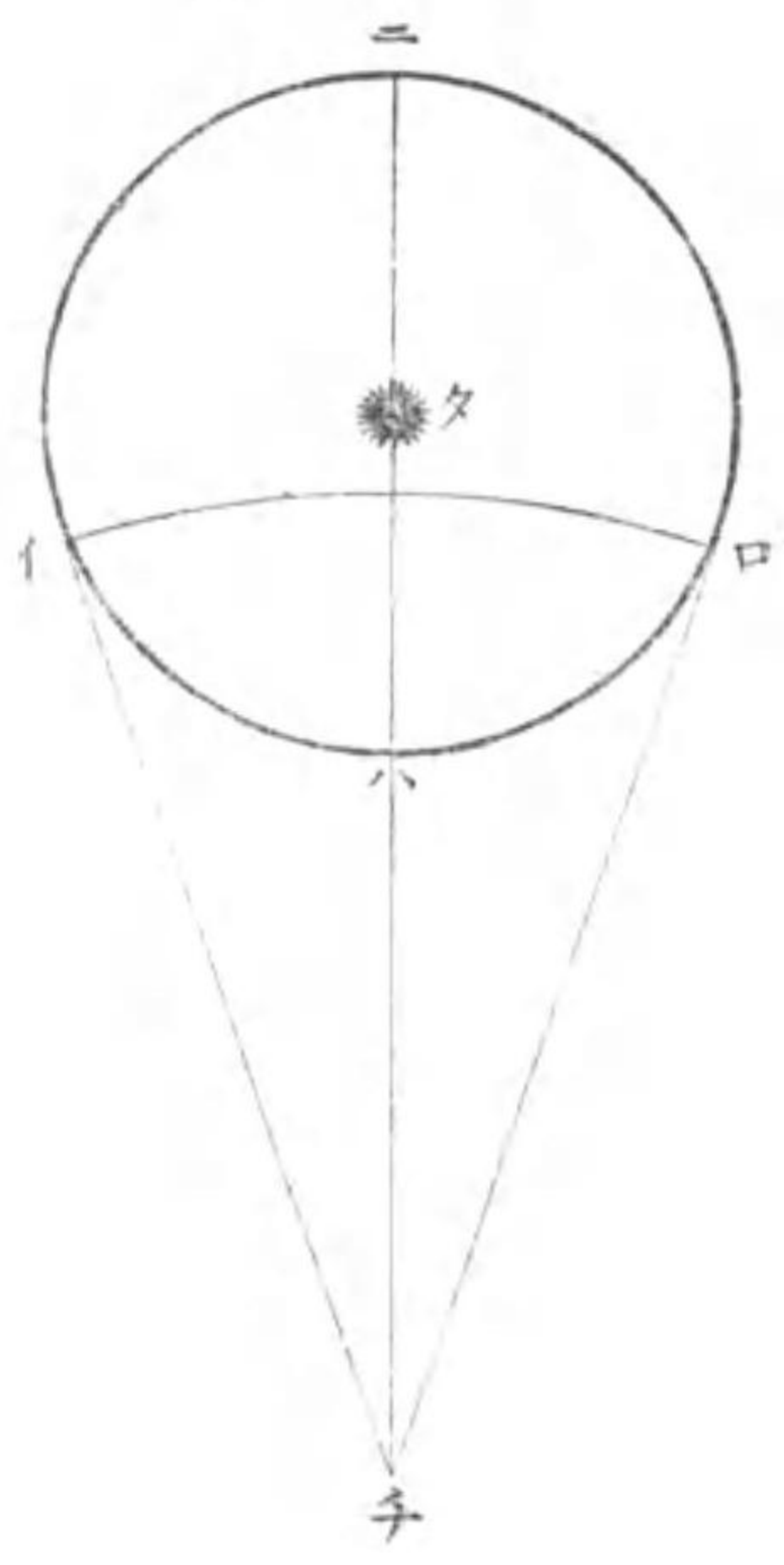
下遊星トハ其ノ軌道ガ地球ノ軌道ノ内側ニアルモノデ、水星、金星、木星、土星、天王星、海王星トハ其ノ軌道ガ地球ノ軌道ノ外側ニアルモノデ、火星、小遊星、木星、土星、天王星、海王星デアアル。斯ク上下ニ分ツトキハ地球ハ上下ノ内ヲチラヘモ入レナイデアアル。内遊星トハ水、金、地球、火ノ四星デ、中遊星トハ凡テノ小遊星デ、外遊星トハ木、土、天王、海王ノ四星デアアル。

遊星ヲ上下ノ二類ニ分ツノハ、各一種特別ノ現象ヲ呈スルカラデアアル。即チ下伏、太陽面ノ經過、曉星、宵星ノ區別及ヒ最大延長(一名最大離隔)ナルモノハ、獨リ下遊星ニノミ見ルノデアアル。

下伏、經過、曉星及ビ宵星、最大延長

第二十九圖ニ於テ、 Δ ヲ太陽ノ位置、 χ ヲ地球ノ位置、 α ヲ取リ卷ク圓ヲ下遊星ノ軌道トスレバ、遊星ガ α 點又ハ β 點ニ來テ、太陽ト一直線ニナルトキハ此ノ位置ヲ伏ト云フノデアアル。ハ γ ノ位置ヲ更ニ下伏ト稱シ、 δ ノ位置ヲ更ニ上伏ト稱スルノデアアル。此ノ伏ノ場合ニハ遊星ハ地球ヨリ眺ムレバ大抵太陽面ノ少シ上カ下カヲ通過シテ

第二十九圖



下遊星ハ太陽ヨリ甚ク離レテ見ユルコトハ決シテナイ、何時デモ太陽ニ接近シテ居ルノデアアル。夫デ太陽ガ西ニ入レバ之ニ次デ暫時ニシテ入り、太陽ガ東ニ現ル、時ハ之ニ少シ先チテ昇ルノデアアル。前ノ場合ニハ之ヲ宵星ト云ヒ、後ノ場合ニハ之ヲ曉星ト云フ。世間デハ此等ノ名稱ヲ重ニ金星ニ附スルコトニナツテ居ルガ、水星ニモ此等ノ名ヲ附シテ差支ナイ、然シ此ノ星ハ餘

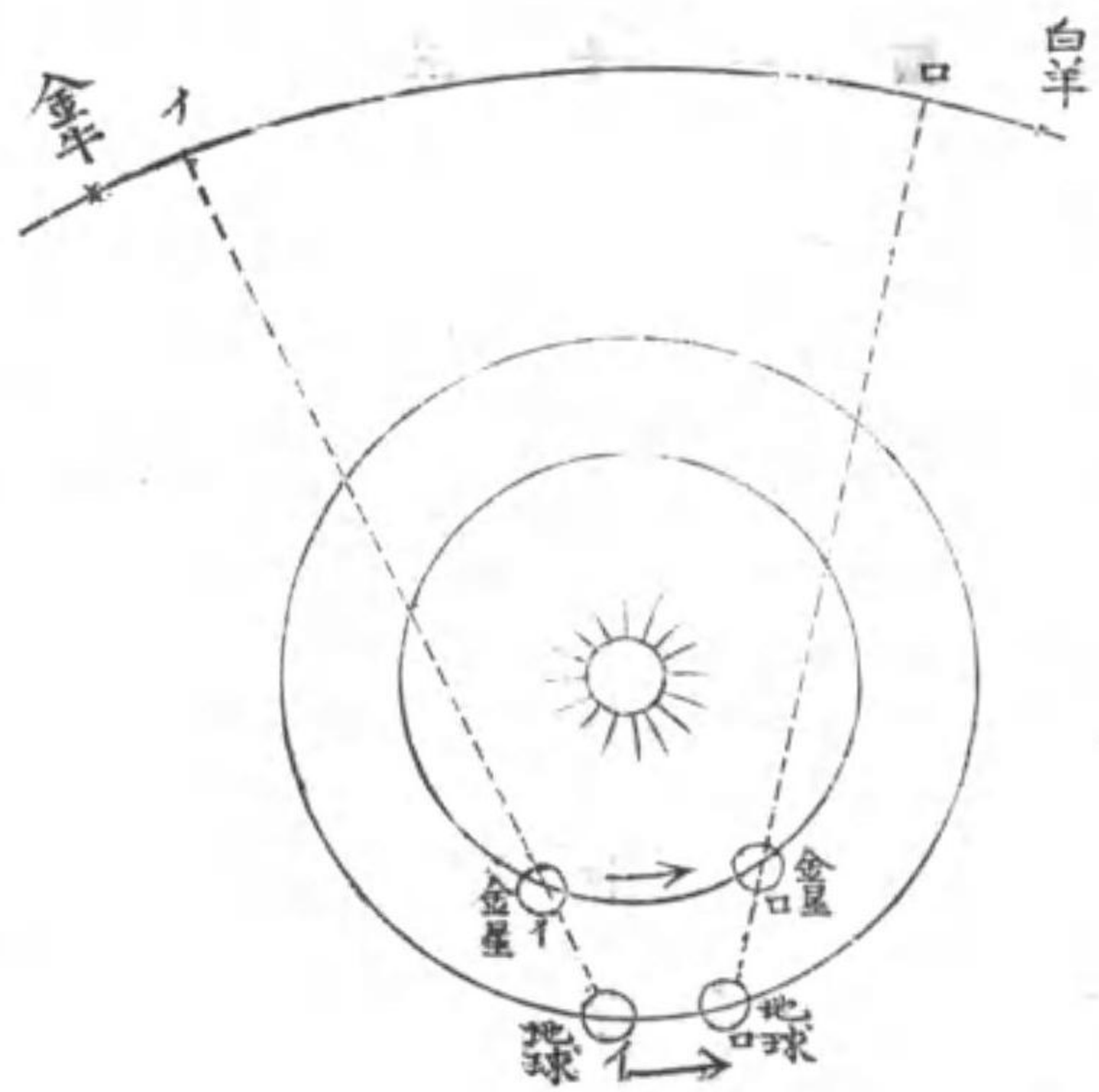
天文學大意 下伏、經過、曉星及ビ宵星、最大延長

リ太陽ニ近イ爲メ吾々ニハ容易ニ見エヌノデア
 前ノ圖ニ於テ「チ」ハ地球ノ軌道ノ何レノ點トシテ見ルモ宜イノデ、此ノ點カラ下遊
 星ヲ眺ムレバ、是ヨリ其ノ軌道ニ引カレタル切線「チ」ト「チ」ガ觸ルル「イ」ト「ロ」ノ二
 點ヨリ一層遠ク離レテ見ユルコトハナイノデアアル、即チ此等ノ點ニ居ル時ガ太陽
 ヨリ最モ離レテ見ユルノデアアル、此ノ位置ヲ最大延長又ハ最大離隔ト云フテ「イ」ヲ
 東延長「ロ」ヲ西延長ト云フノデアアル、因テ遊星ガ「イ」ニアル時ハ宵星デ「ロ」ニアル時ハ
 曉星デアアル、宵星ノ場合ニハ太陽ニ後レテ地平ニ入り、曉星ノ場合ニハ太陽ニ先チ
 テ地平ヨリ出ルノデアアル、又遊星ガ「イ」ヨリ「ハ」ヲ越ヘテ「ロ」ニ進行スルトキハ地球ヨ
 リ見レバ背進(左旋)スル様ニ見ユルノデアアル

背進(一名左旋)

遊星ノ進行ガ黃道ノ十二宮ノ順序(白羊、金牛等)ト同一デアルトキ即チ西ヨリ東ニ
 向フトキハ、之ヲ右旋ト云ヒ、十二宮ノ順序ニ反シテ東ヨリ西ニ向フトキハ、之ヲ左
 旋又ハ背進ト云フノデアアル、故ニ太陽ヲ觀察點トシテ見ルトキハ、遊星ノ運動ハ皆

第三十圖



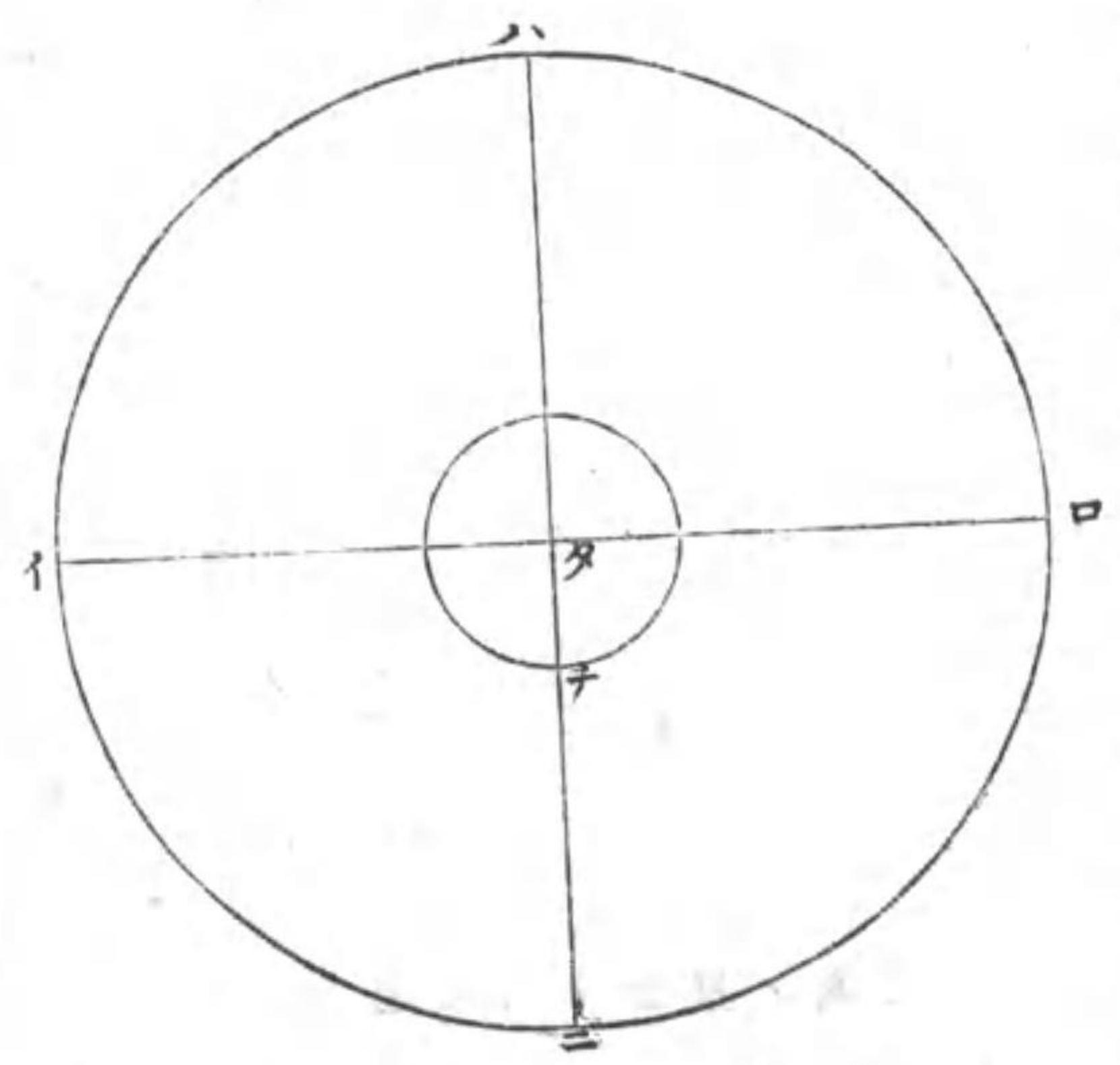
地球及金星ノ軌道

アルノデアアル、遊星ガ「イ」ヨリ「ハ」ヲ經テ「ロ」ニ進ムトキハ、地球ヨリ眺ムレバ東ヨリ西
 ニ動イテ、如何ニモ左旋スル様デアアル、勿論地球モ遊星ト同方向ニ動クノデアアル、然

天文學大意 背進(一名左旋)

シ其ノ運動ハ下遊星ヨリ遅キ爲メ、遊星ハ十二宮ノ順序ニ相反シテ動ク様デアアル、例ヘバ第三十圖ニ於テ、初メ金星ト地球ガ「イ」ノ位置ニアリトシ、一定ノ時ヲ經テ二星共ニ「ロ」ノ位置ニ移ツタトスレバ、地球ヨリ金星ヲ通シテ引カレタル視線ハ天ニ

第三十圖



地球及木星ノ軌道

於テハ又「イ」ト「ロ」トニ突キ當ルノデアアル、即チ金星ハ天ヲ「イ」ヨリ「ロ」ニ動イテ、金牛宮ヨリ逆ニ白羊宮ノ方ニ動イタ様ニ見ユルノデアアル

上遊星ニ見ル現象

上遊星ニノミ見ル現象ハ衝ト稱スルモノト弦ト稱スルモノデアアル
第三十一圖ニ於テ「タ」ヲ太陽ノ位

置トシ、内ノ圓ヲ地球ノ軌道トシ、外ノ圓ヲ上遊星(例ヘバ木星)ノ軌道トスレバ、地球ガ「チ」ニアリテ、上遊星ガ「ハ」ニアルトキハ、前記ノ伏デアアル、然ルニ地球ガ「チ」ニアリテ上遊星ガ「ニ」ニアルトキハ之ヲ衝ト云フノデアアル、是ハ太陽ト遊星ガ地球ヨリ見テ反對ノ位置ニアルトキヲ云フノデアアル、斯カル位置ハ下遊星ニハ有リ得ベカラザル「イ」デアアル、又地球ガ「チ」ニアリテ遊星ガ「イ」又「ハ」「ロ」ニアルトキハ、之ヲ弦ト云フノデアアル、「イ」ニアルトキヲ東弦ト云ヒ、「ロ」ニアルトキヲ西弦ト云フノデアアル、東弦ノ時ハ遊星ハ晚地平上最モ高ク見エテ、西弦ニアルトキハ朝地平上最モ高ク見ユルノデアアル

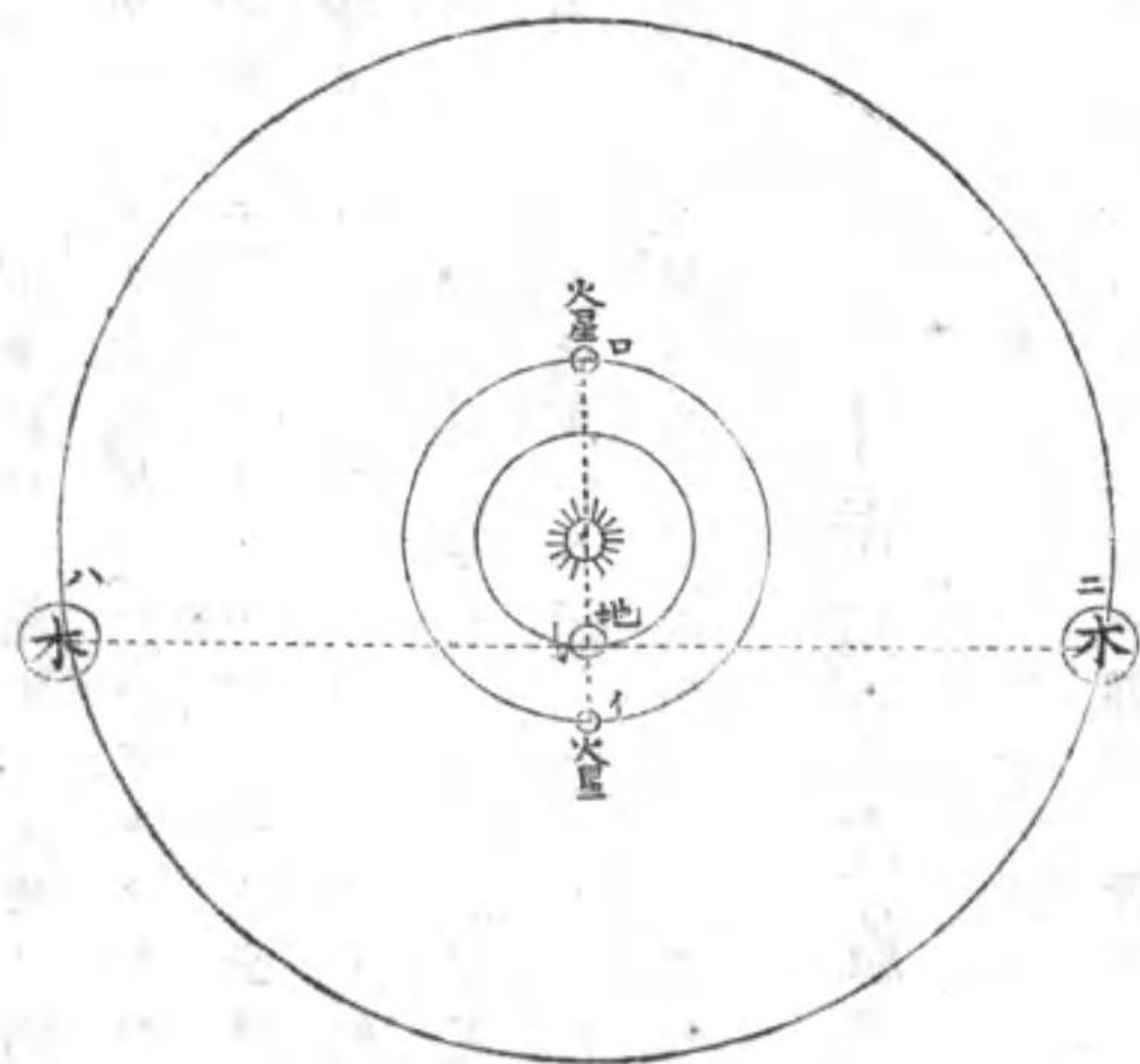
上遊星ノ左旋

上遊星ハ伏ノ附近ニテハ右旋デア、弦ノ附近ニテハ短時ノ間靜止シ、衝ノ附近ニテハ左旋デアアル、固ヨリ左旋モ靜止モ實際ニハアルノデアハナク、遊星ノ進行方向及ヒ速力ト地球ノ進行方向及ヒ速力トノ關係ヨリ生ズル結果デアアル、第三十二圖ニ於テハ、火星ハ「ロ」ニアルトキハ伏デア、「イ」ニアルトキハ衝デアアル、又木星ハ「ハ」ト「ニ」ニアルトキハ弦デアアル、但シ「ハ」ニアルトキハ地球ハ木星ヨリ遠カリ、「ニ」ニアルトキハ之ニ近

天文学大意 上遊星ニ見ル現象 上遊星ノ左旋

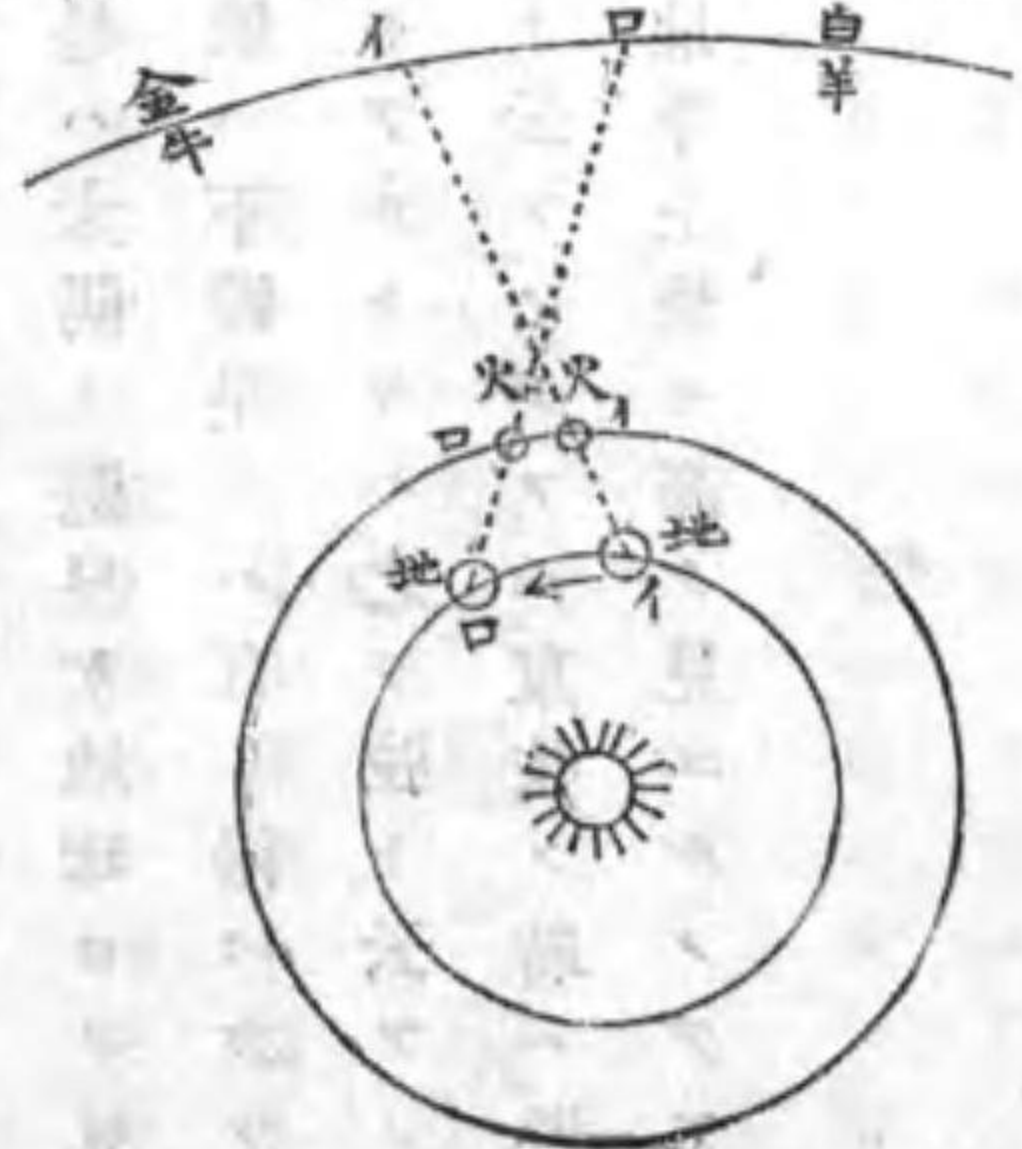
ツクノテアル、シテ此ノ兩者ノ場合ニハ木星ハ暫時視線ノ方向ニアル故、其ノ運動ヲ静止スル様ニ見ユルノデアアル
第三十三圖ハ火星ノ左旋ヲ示スモノデ、此ノ星ト地球トハ各其ノ軌道ヲ同方向ニ

第三十三圖



地球、火星、木星ノ軌道及地球、火星、木星ノ静止ヲ示ス

第三十三圖



火星ノ左旋

運動シテ居ルガ然シ地球ハ火星ヨリ一層速ニ進行スルノデ、其ノ同時ニ軌道中ニアル位置ハ、「イ」「ト」「ロ」トニテ示シテアル、シテ地球ヨリ眺メテ火星ノ天ニ射影セラレル位置モ、「イ」「ト」「ロ」トニテ示シテアル、故ニ之ニ因テ一時火星ガ左旋スル様ニ見ユルノガ明カデアアル

内、中、外ノ遊星ニ分類スルコト

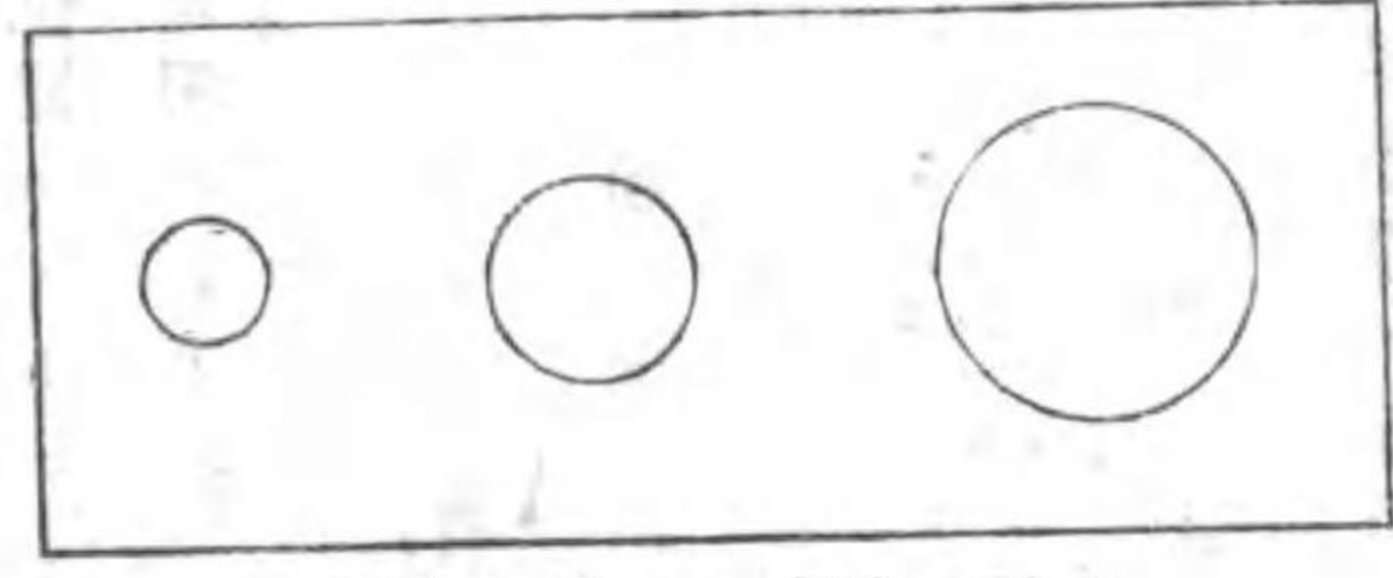
此ノ分類ノ重ナル理由ハ各自ノ軌道ノ位置デアツテ、其ノ外同マ部類ノ遊星ニハ其ノ性質ニ似タル所ガアルコトデアアル、例ヘバ大キサ、密度、公轉速力、赤道面ノ黄道面ニ對スル傾斜ノ度等デアアル

水星

内遊星中最モ太陽ニ近キモノハ水星デ、都テノ遊星中デモ、又最モ之ニ近キモノデアアル、其ノ太陽ヨリノ距離ハ近日點ニ於テハ凡百十七萬里余、遠日點ニ於テハ凡百七十五萬里余、平均距離ニ於テハ凡百四十七萬里余デ、遊星中偏心ノ最モ大ナル軌

天文學大意 内、中、外ノ遊星ニ分類スルコト 水星

道ヲ有スルノデアアル、即チ其ノ偏心ハ0.000002中心燒點間ノ距離ヲ長直徑ノ半分ニテ除シタル數デアアル、以テ其ノ軌道ノ橢圓形ガ余程圓ヨリ遠イト云フコトガ分ル、

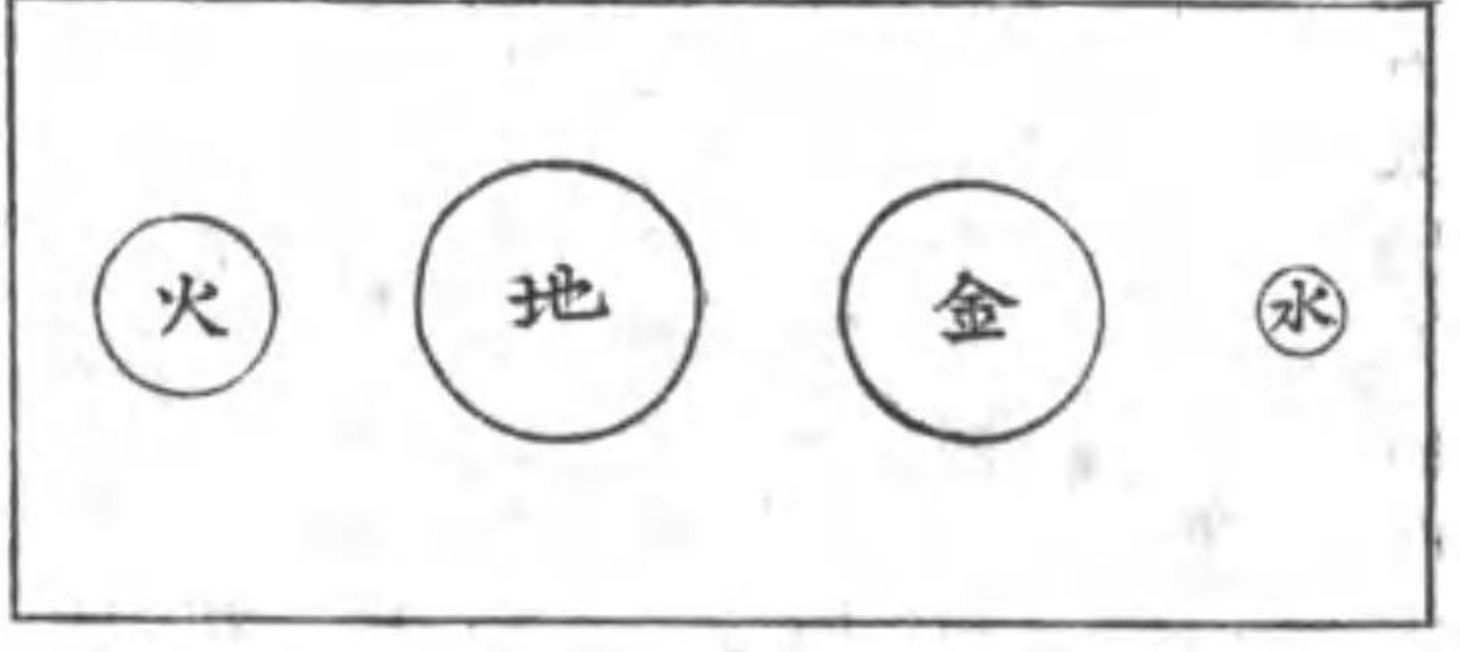


水星ノ最小ノ地球ニ離リヨリ最大ノ平均距離

水星ハ吾々ニ見ユルコト罕デ又見苦イ星デアアル、何故ナレバ日没後地平ノ上ニ居ルノハ僅カノ時間デ、又日出前モ地平ノ上ニ居ルノハ僅カノ時間デアアルカラデア

地球ヨリノ距離ハ上伏ノ時ニハ凡五百五十萬里デ、下伏ノ時ニハ凡二百萬里デアアル、軌道面ノ位置ハ地球ノ軌道面ト頗ル異リ、其ノ間凡七度ノ角度ヲナスノデアアル、又水星ノ軌道ノ長サハ九千四百萬里余デ、星ガ之ヲ一週スル日數ハ凡八十八日デアアル、因テ其ノ一秒時ノ速力ハ凡十二里半トナルデアアル(地球ハ凡七里半)、水星ノ恒星の公轉時ハ八十七日二十三時十三分五十五秒、地球ニ對シ同一ノ位置ニ歸ル時日之ヲ交周的公轉時ト云フ)ハ平均百十五日二十一時間デアアル、

第三十五圖



ル、即チ其ノ最大延長ハ二十八度デアアルカラ、日没後二時間ヨリ多ク地平上ニ居ルコトガナイ、日出前モ亦同デアアル、水星ノ下伏ニテノ視

遊四ノ大ハ十三秒デ、上伏デハ四秒半デアアル(第三十四圖參考)、星ノ色ハ明カナル白デアアル
水星ノ直徑ハ千二百二十余里デ、之ヲ二十個合セタモノガ地球ノ大キサトナリ、二十五個合セタモノガ地球ノ重キサト同デアアル、又其ノ七個ヲ以テ地球面ヲ覆フニ足ルデアアル、是ニ因テ水星ハ其ノ質地球ヨリ疎デアアルコトガ分ル、即チ其ノ平均比重ハ四・九(地球ハ五・六)デアアル、水星面ノ物ガ水星ニ引キ付ケラレル力ハ地球面ニ於ケル力ノ僅ニ三分ノ一デアアル

伊太利亞ノ天文學者スキヤバレリノ最近ノ觀測ニヨレバ、水星面ニ斑文ガ見ユルトノコトデ、此ノ斑文ニテ氏ハ水星ノ一自轉ニ要スル時ハ、其ノ太陽ヲ週タル時ト同一デアアルコトヲ見出シタト云フコトデアアル、又燦影分拆ニヨレバ、水星ニハ一種

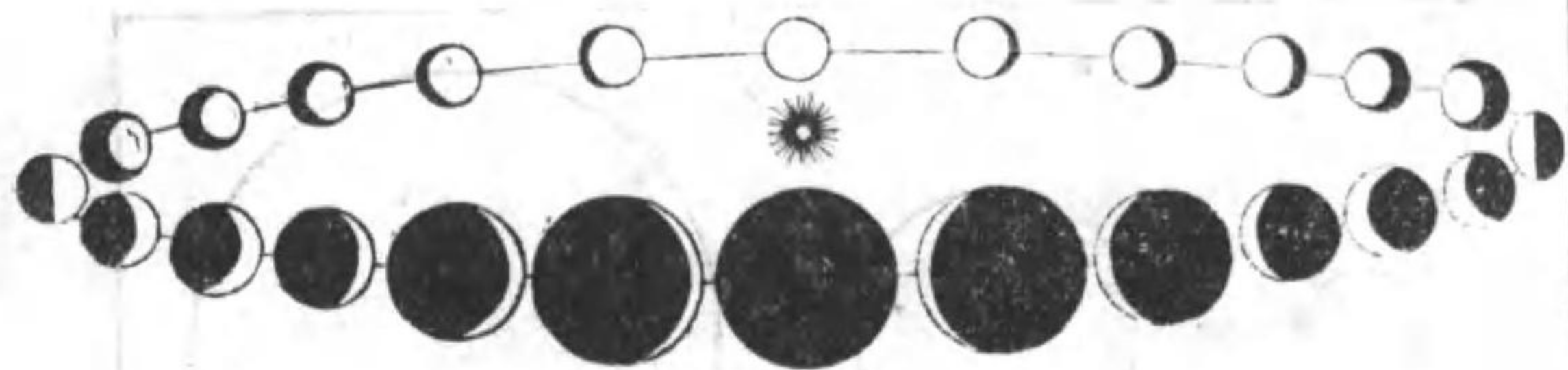
ノ大氣ガアルト云フ、尙又此ノ星ハ太陽ニ對スル種々ノ位置ニヨリ、太陰ノ如ク鎌形ヨリ其ノ他種々ノ形ヲ呈スルノデアアル、シテ其ノ最大延長ノ時ニハ殆ト半圓ニ見エ、上伏ノ時ニハ太陽ノ光ニ沒セラレテ見エズ、下伏ノ時ニハ場合ニヨリ一小黒圓トナリテ太陽面上ニ見ユ、之ヲ水星ノ經過ト稱スルノデアアル

水星ノ下伏ハ百十五日二十一時(交周的公轉時)毎ニ一回アルノデア、此時丁度水星ガ、地球ヨリ眺メテ、太陽ノ面ヲ通過スル様ニナルニハ、其ノ下伏ガ水星ノ軌道ノ節附近ヲ起ラテバナラヌノデアアル、地球ガ水星軌道ノ節ニアルノハ五月ノ上旬ト十一月ノ上旬デアアル、因テ此ノ時ニ當リ水星ガ下伏ニ來レバ、經過ガ起ルノデアアル、經過ノ平均ノ長サハ五時間デア、此ノ際水星ハ左旋ヲ呈スルノデアアル、經過ノ回數ハ一百年間ニ凡十三回デア、最近ノモノハ明治二十七年十一月十日デアツタ

金星

金星ハ太陽ヲ去ル平均二千七百五十万里ノ所ニアツテ、其ノ軌道ノ偏心ハ〇、〇〇六八デアアル、故ニ極メテ圓ニ近イノデアアル、黃道ニ對シテノ傾斜ハ三度二十四分デア、

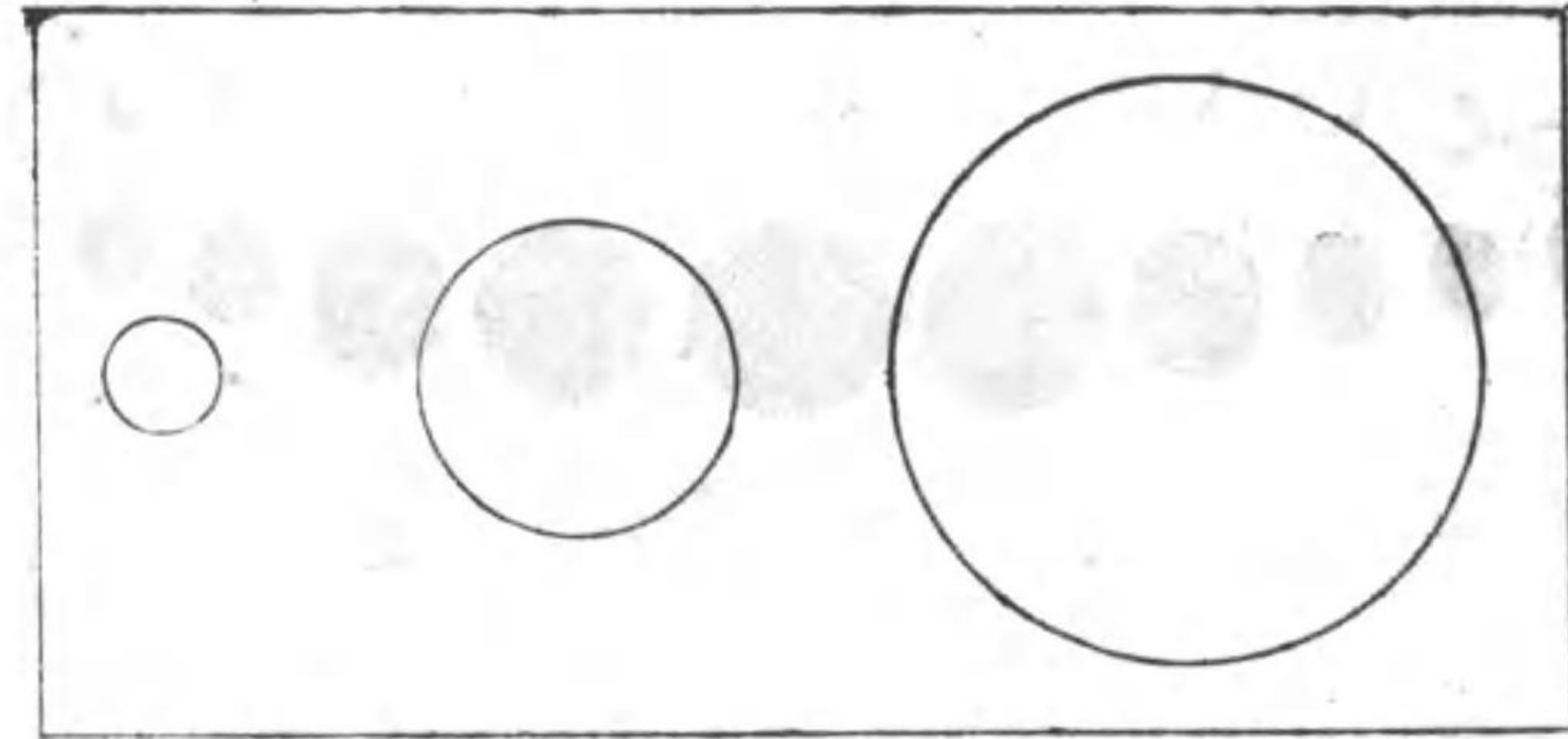
第三十六圖



金星ノ盈虚

星ガ軌道ヲ一週スル恒星の時日ハ二百二十四日十六時四十九分二十六秒、回歸の時日ハ二百二十四日十六時四十分四十八秒、交周の時日ハ平均五百八十三日二十二時間デアアル、金星ガ下伏ニアルトキハ、地球ニ近ツクコト凡一千万里デア、上伏デアハ地球ヲ遠カルコト六千五百万里余ニ及ブノデアアル、此ノ星モ亦太陰ノ如ク盈虚ヲ呈シテ其ノ光面ノ形ヲ種々ニ變スルノデア(第三十六圖参照)上伏ノ時ニハ滿圓ノ形ヲ示シ、下伏ノ時ニハ真黒デア見エヌノデアアル、只此ノ時ニ見ユルハ星ガ太陽面ヲ經過スル時デアツテ此ノ時ニハ一小黒點トナツテ見ユルノデアアル、シテ又此ノ時ニハ星ハ左旋ヲ呈スルノデアアル、金星ノ經過ハ一百年間ニ二回ツ、アルノデア、最近ノモノハ明治十三年十二月二日デアツタ、金星ノ最モ光ツテ見ユルノハ、其ノ最大延長ノ頃デア、此ノ頃

第三十七圖



金星ノ最近平均最遠ノ距離ニ於テ大キサ

ニハ一等星ノ四十倍モ明カニナル、因テ場合ニヨリ白晝肉眼デモ見ユルコトガアル、此ノ現象アルハ下伏ノ前後三十六日ヲ隔テタ時テ下伏前ハ宵ノ明星、下伏後ハ曉ノ明星トシテ現ハルルノデアアル、金星ガ満圓ノ時ハ甚ダ小サシ(凡九秒半)、下伏ノ時ハ甚ダ大キイ(凡六十秒)、然シ下伏ノ時ハ前記ノ如ク暗黒デ見エヌデアアル

金星ハ地球ヨリ少シ小イ、其ノ直徑ハ凡三千里、周圍ハ凡九千四百里、面積ハ二千九百九十九萬方里バカリデアアル

金星ノ地文的性質ハ地球ニ似テ居ル、地球ノ密度ハ五六即チ其ノ重サハ水ノ同大ノ球ノ五倍六アルノデアアルガ、金星ノ密度ハ五四即

チ其ノ重サハ水ノ同大ノ球ノ五倍四デアアル、金星ノ表面ニ於ケル引力ハ地球面ノモノ、十分ノ九デアアルカラ物ノ落下スル距離ハ地球面ニテハ初一秒間ニ十六尺一寸七分デアアルガ、金星面ニテハ十四尺五寸二分デアアル、質量ヨリ見レバ一百ノ地球ハ百二十八ノ金星ニ同シク、容積ヨリ見レバ百二十ノ金星ニ同シデアアル、或ル天文學者ノ説ニヨレバ金星面ニハ大山脈ヤ高山ガアルト云フノデアアルガ是ハ未ダ確デナイ、然シ金星ニ大氣アルコトハ確デアアル、此ノ大氣ハ大ニ密デ、爲ニ地球ヨリ金星ノ表面ヲ眺ムルコトガ困難デアアル、燐影分拆ニヨレバ此ノ大氣ノ成分ハ殆ト地球ノモノト同シデアアル、金星面ニハ斑文ガ見ユルガ、此ノ斑文ハ四圍ノ界ガ判然シナイノデ、其ノ自轉ノ長サ即チ一晝夜ノ時間ヲ計ルコトガ困難デアアル、今日マデ未ダ之ヲ精密ニ知ルコトハ出來ヌノデアアル

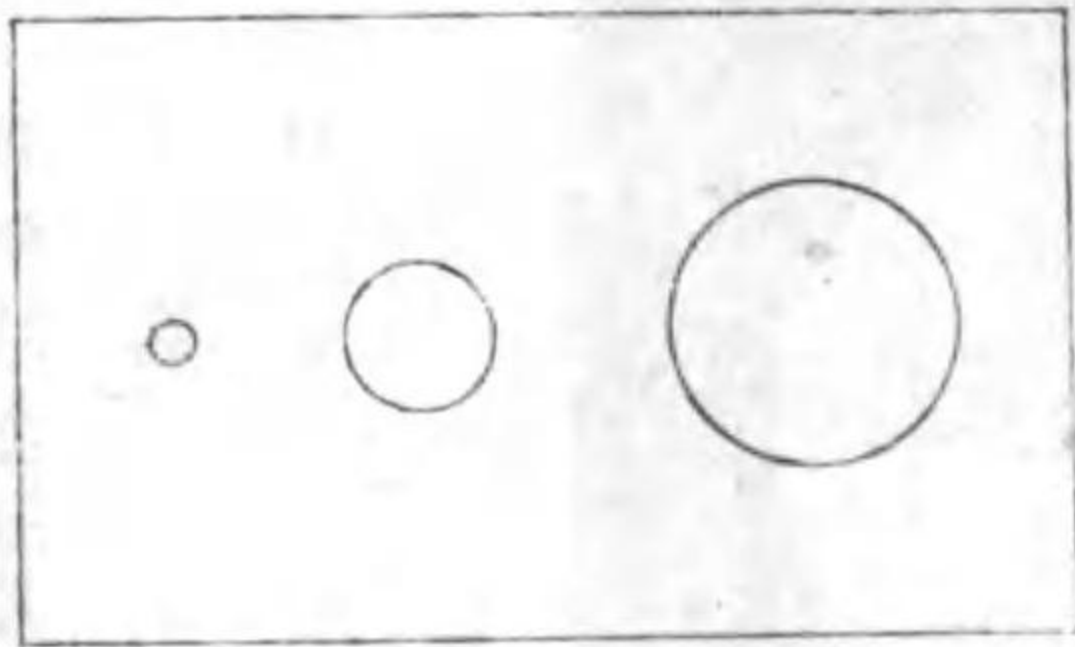
火星

火星ハ其ノ軌道ガ地球ノ軌道ノ外側ニアルノデ、地球ノ軌道ヲ中ニ圍テ居ルモノデアアル、故ニ火星ハ太陽ニ對シ衝ノ位置ニ來ルコトガ出來ル星デアアル、此ノ時ハ其

ノ最モ地球ニ近イ時デアアルノミナラズ又夜半吾人ノ子午線ヲ通過スルカラ地球ヨリ觀測スルニハ最モ都合ガ好イノデアアル此ノ點ニ於テハ金星トハ大ニ違フノデアアル

火星ハ内ノ遊星中最モ太陽ヨリ遠イ星デ近日點ニ於テハ凡五千二百二十万里遠日點ニ於テハ凡六千三百二十万里平均距離ニ於テハ凡五千七百八十里デアアル其ノ衝ニ來リテ地球ニ最モ接近シタ時ニハ地球ヨリ凡一千三百二十万里デア伏ニ至リテ之ト最モ遠カツタ時ニハ其ノ間ガ凡一億二百万里デアアル此ノ星ノ軌道ハ圓ヲ去ルヲ頗ル甚シイノデ曾テ獨逸ノけつぶれるガ遊星ノ軌道ノ橢圓ナルコトヲ認メタ時ニモ此ノ火星ノ軌道ニ始メテ之ヲ認メタノデアアル其ノ黃道ニ對スル傾斜ハ一度五十一分デアアル恒星の公轉時ハ六百八十六日二十三時三十分ナレバ其ノ一秒時間ノ進行速力ハ凡六里半ノ割トナリ是ト同時ニ二十四時三十七分二十三秒間ニ一回ノ自轉ヲナスノデアアル回歸の公轉時ハ六百八十六日二十二時二十十分衝ヨリ衝マデノ時日ハ七百四十日デ是ガ即チ交周的ノ公轉時デアアル火星ノ赤道ハ其ノ軌道ニ向ヒ二十七度ノ傾斜ヲナシテ居ル因テ其ノ面ニ於ケル四季ノ

第三十八圖



天文學大意 火星

溫度ノ差ハ地球面ヨリ稍々大ナル理デアアル然シ其ノ他ノ地文的性質ニ於テハ遊星中最モ地球ニ似タモノデアアル
火星ノ直徑ハ千七百七十里餘デ其ノ地球ヨリ見タ角度(視大)ハ其ノ是ヨリノ遠近ニヨリ三秒半ト二十五秒半トノ間ニアル面積ハ地球ヲ一トスレバ〇・二八デ容積ハ〇・一五デアアル密度ハ地球ノ十分ノ七即チ三・九デ其ノ赤道ニテノ引カハ地球ノ五分ノ二弱デアアル

火星ノ平均、均、最、大、視、距離、變化ノ時

火星ハ常ニ赤味ヲ帶ヒテ居ツテ其ノ縁邊ハ濁赤色ヲ呈スルノデアアル是ニ因テ吾人ハ此ノ星ニ大氣アルヲ推斷スルノデアアル燄影分拆ニ依ルモ又大氣ノ存在ヲ認ムルノデ其ノ質ハ地球ノモノニ大ニ相似テ居ル火星面ニ時々濁色斑文ノ見ユルノハ多分大氣中ノ雲ニ依テ起サルルモノデアアラウト云フ説デアアル
火星ハ最明ノ星ノ一デ天狼ノ如キ明恒星ヨリ遙ニ明デアアルシテ其ノ面ノ斑文ハ變化極メテ少キ故是ニヨ

リ其ノ自轉時赤道及ヒ極ノ位置ハ頗ル精密ニ知り得タノデアアル、兩極ニハ白キ部
分(第三十九圖)ガアル、是ハ我が地球ノ極地ノ氷雪ノアル所ト比フベキモノ、様デ
アル、火星ノ北半ガ夏ノ時ニハ、其ノ北極ノ白色部ハ収縮シテ小トナリ冬ノ時ニハ
膨脹シテ大トナル、南極ノ白色部モサウデアアル、又此ノ兩極ノ所ハ少シ扁平デアアル、

然シ何程扁平デアアルカハ未ダ確定シナイノデアアル

火星面ノ地文ノ摸樣ニ就テハ、目下精イ圖ガ出來テ居ル、是ニハ明ナ所ト暗キ所ノ區別ガ畫テアル、是ハ即チ水陸ノ分布ヲ示スノデアアル、此ノ圖ノ最モ新イノハすきやばれリノ手ニ成ツタモノデ、暗キ部分ハ海トシテ種々ノ名稱ガ附シテアル、海ヲ結ヒ付クルニ數多ノ運河ト稱シテ狭長イ暗線ガアル、是ハ明ルキ陸ノ部分ヲ様々ニ横切テ居ル、此ノ運河ハ或ル時ニハ一本ガ二本ニナルコトガアル、實ニ不思議ナモノデアアルガ、其ノ理由ハ能ク分ラ

第三十九圖



火星面

モノデアアル、運河ニハ又奇妙ニモ定規デ引イタ様ナ直線狀ノモノガ澤山アル、是ハ事ニヨリ智ヲ有スル生物ノ仕業デハナカラウカトノ説デアアル
火星ニハ月ガ二ツアルガ、甚ダ小サイノデア大望遠鏡デナケレバ見エヌノデアアル

小遊星

火星ノ外側ニハ中ノ遊星ナルモノガアル、其ノ數ハ數百デ、皆甚ダ小サイカラ、小遊星ノ名ガ附イテ居ル、此等ハ十九世紀ニナツテ始メテ發見セラレタノデア、其ノ前ハ恒星ト間違ヘラレテ居タノデアアル

小遊星ノ軌道ハ一般ニ大ニ圓ヨリ遠イ楕圓デアアル即チ其ノ偏心ノ度ガ遊星ノモノヨリ大デアアル、又其ノ面ガ黃道面トノ間ニ形ル角度モ星ニヨリ頗ル大デアアル即チ此ノ一ベナル小遊星ハ二十三度十八分、いうふろしねハ二十六度半、はらすハ三十四度四十二分デアアル

公轉方向ハ遊星ト同シク皆右旋デアアル其ノ速力ハ種々デアアルガ先平均スレバ近日點デ凡六里、遠日點デ凡四里デアアル、最大ノ小遊星うゑすたノ直徑ハ凡九十五里

ア最小ノモノヘすちヤノ直徑ハ僅々六里デアアル、小遊星ハ斯クノ如ク甚ダ小サキ天軀ユエ、或ルモノヲ除クノ外ハ望遠鏡ヲ見テモ單ニ光リノ點ト見ユルノミデアアル、然シ其ノ恒星デナイコトハ其ノ間ヲ運動スルカラ直ニ區別ガ出來ルノデアアル、小遊星ガ火星又ハ木星ノ附近ニ來ルト、其ノ引力ニヨリ軌道ニ變化ヲ受クルコトガアル、是ニ因テ其ノ質量ガ甚ダ少ナイコトガ分ル、一説ニ總テノ小遊星ヲ一塊トシタモノ、質量ハ、太陰一個ノ質量ノ百分ノ一ニモ足ラナイト云フコトデアアル小遊星ノ地文的性質ハ未ダ能ク知レテ居ラヌ、但シ其ノ物質ハ太陽中ニアル様ナモノト同一ナラント推測セラル、ノデアアル、或ル小遊星ハ其ノ光力ヲ少シ變ズルヲガアル、是ハ大氣アルカラデアアルカモ知レヌ、燭影分拆ノ出來タノハラニ及ビふろレれすノミデアアル、然シ其ノ燭影ガ餘リ弱イノデ、是ニ因テ星軀ノ質ヲ判斷スル譯ニハ行カナイノデアアル

木星

木星ハ外ノ遊星ノ第一番目ノモノデ、其ノ距離ノ甚ダ大ナルニ拘ラズ、其ノ明ナル

コトハ火星ノ如クデアアル、是ハ一説ニ木星ハ太陽ノ光ヲ反射スル力ガ火星ヨリ大ナルニ因ルト云フコトデアアル、其ノ外木星ハ少シク自光ヲ發スル様デアアル

月ハ五アル、其ノ位置ハ皆木星ニ甚タ近イ因テ其ノ明光ニ眩セラレテ肉眼ニハ到底見エヌモノデアアル

木星ノ太陽ヨリノ距離ハ、平均一億九千八百万里余デ、遠日點ト近日點ニ於テノ差ハ凡九百五十万里デアアル、地球ヨリノ距離ハ最モ近イ時ニハ、凡一億五千万里デ最モ遠イ時ニハ凡二億四千四百万里デアアル

視大ハ地球ニ最モ近イ時ニハ五十一秒(赤通ノ直徑)デ、最モ遠イ時ニハ三十一秒(同上)デアアル、此ノ星ハ極ニ於テ頗ル扁平デアツテ其ノ極ノ直徑ハ赤道ノ直徑ヨリ平均一秒程小サイノデアアル

木星ノ直徑ハ凡三万六千六百七十里デ、容積ヨリ云ヘバ地球ノ千三百三十倍、大キイノデアアル、實ニ遊星中最大ノモノデアアル、然シ太陽ト比アレバ尙僅ニ其ノ九百六十二分ノ一ニシカ當ラヌノデアアル、密度ハ地球ノ凡四分ノ一デ、水ノ一倍三分ノ一デアアル、之ヲ數字デア表ハセバ一三三トナル、故ニ質量ヨリ云ヘバ地球ノ僅ニ三百八

十倍デ、太陽ノ一千四十八分ノ一デアアル、但シ木星ノ質量ノ大キサハ、尙總テノ他ノ遊星ヲ合セタモノ、二倍三分ノ一デアアル、星體ノ質量ト大キサトヨリ割リ出サルルモノハ星面上ノ物ノ重サ及ビ其ノ初一秒間ノ落下ノ速度デアアル、尤モ是ハ又多少自轉ノ速度ニモ因ルデアアル、地球面デ一斤ノモノハ木星面ノ赤道ニテハ二斤ト四分ノ一、極ニテハ二斤ト五分ノ四デアアル、物ノ落下ハ初一秒間ニ、地球ニテハ十六尺一寸七分デアアルガ、木星ノ赤道デハ三十六尺三寸、極デハ四十六尺二寸デアアル、木星ノ自轉ニ要スル時ハ九時五十五分二十七秒デアアルカラ、其ノ赤道ノ各點ノ回轉速度ハ、頗ル大デ、殆ド其ノ公轉速度ト同シデアアル

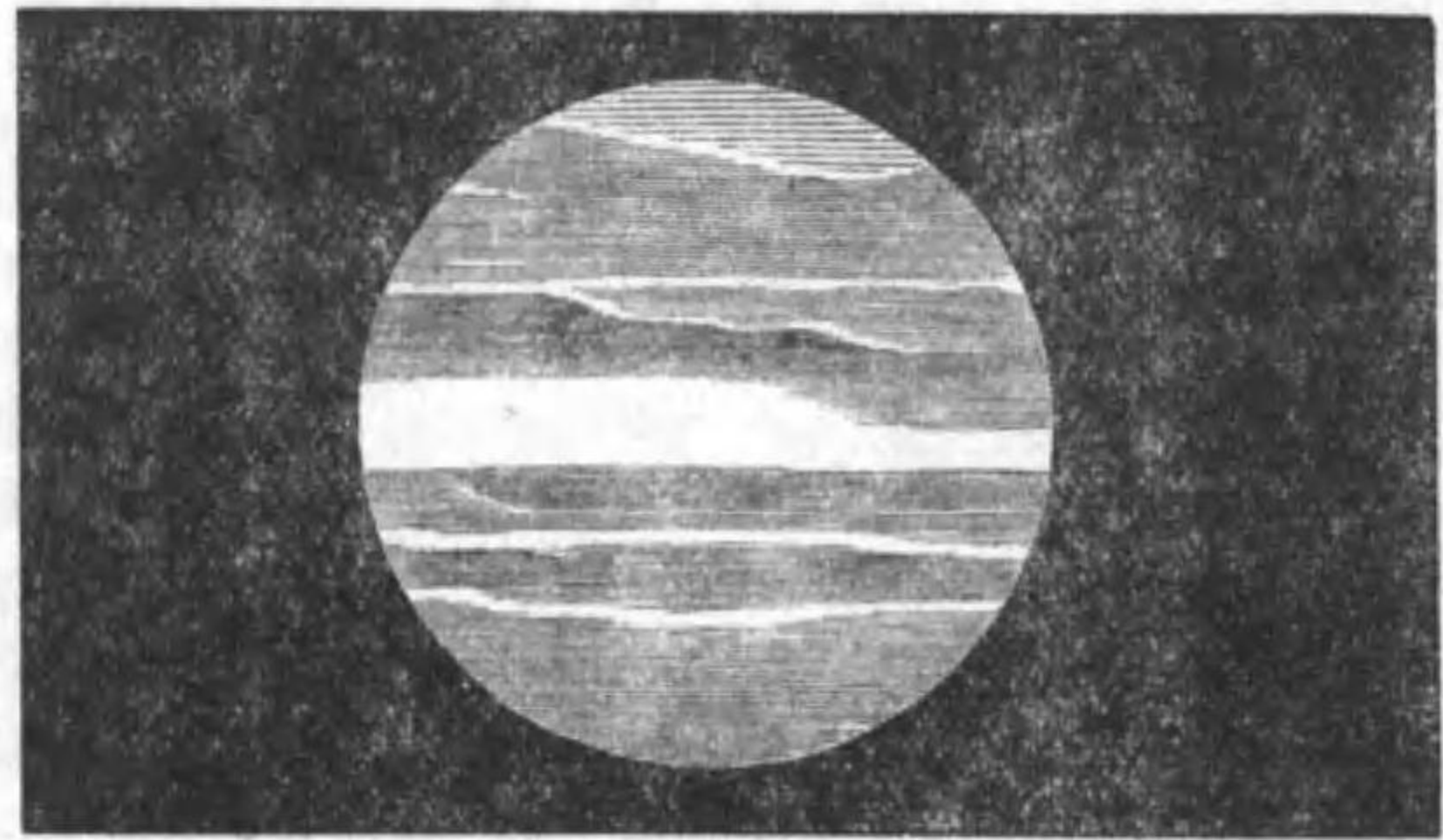
公轉速度ハ一秒間三里三分ノ一デ、其ノ軌道ヲ一週スル恒星の公轉時ハ十一年三百十四日二十時デアアル、此ノ間ニ木星ハ一万四千七百七十五回自轉スル、即チ木星ノ一個年ハ一万四千七百七十五木星日ヨリナルノ譯デアアル、回歸的公轉時ハ十一年三百十二日二十時デ、其ノ太陽ニ對シ伏ニ來ルノハ平均僅ニ一年三十三日十六時毎デアアル(是即チ交周的公轉時)。

木星ノ軌道面ハ地球ノ軌道面ト一度十九分ノ角度ヲナシ、其ノ赤道面ト軌道面ト

ノ間ノ角度ハ僅ニ三度二十六分デアアル、夫デ其ノ軸ハ軌道面ニ殆ト直立シテ居ル様ナモノデアアル、其ノ結果トシテ四季ノ温度ノ差ガ木星面ニテハ甚ダ少ナイニ違イナイ、又自轉迅速ナル爲メ晝夜共ニ短ク、晝間ニ於テ地面ノ熱スルコトモ、亦夜間ニ於テ地面ノ冷ユルコトモ地球面ニ於テノ如ク甚シクナイニ違ヒナイ、此等ノ事ニヨリテ考フレバ、木星面ノ氣候ハ年中殆ト春トデモ云フベキモノ、様ニ思ハレル

木星ノ表面ニハ暗明ノ條紋ヤ斑紋が見ユル、又時ニ赤色ノモノモ見ユル、條紋ハ殆ト赤道ト併走シ、其ノ色ノ濃淡ヲ變ズルノミナラズ、其ノ縁邊ノ界ハ判然シテ居ラヌ、且其ノ紋内ニ灣ノ如キ入込ミタル所モアレバ、半島ノ如ク突出シタ所モアル、尙又南北兩極ト東西兩邊ノ方ニ行クト、條紋ハ次第ニ不明トナル、是ヨリ推斷シテ木星ニハ密ナル大氣ガアルコトニナツテ居ル、焰影分拆ヨリ見ルモ一種ノ大氣アルコトガ分ルノデ、且此ノ大氣中ニハ水蒸氣ガアルデアアル、條紋及ビ斑文ハ多分空中ニ浮游スル雲ノ如キモノ、起スデアアラウトノ説デアアル、木星ノ南半ハ時ニ灰色ヲ呈スルコトガアル、是ハ黒雲ニ被ハレタ時ノ現象ナラントノ説デアアル、木星ハ

第 四 十 圖



土 星

土星ハ太陽ヨリ遠日點ニ於テハ三億八千三百五十万里、近日點ニ於テハ三億四千

木 星 ノ 表 面

兎ニ角厚キ大氣ニ覆ハルルノデ、其ノ中ニハ盛ナル運動ガアルニ違ヒナイ、夫デ吾人ノ目ニ見ユル木星ハ其ノ心ノ固イ部分デハナク、之ヲ取り卷ク瓦斯ヤ蒸氣デアアルデアアル、其ノ内部ガ種々活動スルノハ、其ノ熱度ノ高キニ歸スベキモノデアアル、斯ク假定スレバ彼ノ一時木星面ニ見ユル赤斑白斑モ説明ガ出來易イノデアアル、木星面ノ種々ノ條紋斑文ノ運動ハ赤道附近ニ最モ盛デ、極ニ近クニ從ヒ弱クナル、木星面ノ紋ハ種々ニ變化スルモノデアアルカラ之ヲ畫イタ圖ハ一時的ノモノデアアル、常ニサウ見ユルト云フノデハナイノデアアル

二百万里、平均距離ニ於テハ三億六千二百九十万里隔ツテ居ル、又地球ヨリノ距離ハ最遠ノ時ハ四億二千一百万里デ、最近ノ時ハ三億二百万里デアアル、土星ノ軌道中太陽ノ居ヲ占ムル燒點ハ、其ノ中心即チ長軸ノ中央ヨリ二千万里モ離レテ居ル、故ニ其ノ偏心ノ度ハ〇、〇五六デアアル、軌道ト黄道トノ傾斜ハ二度半デアアル、土星ノ恒星の公轉時ハ二十九年百六十六日二十三時四十分、回歸的公轉時ハ二十九年百五十四日十六時三十分、交周的公轉時即チ伏ヨリ伏マデノ時ハ、平均一年十二日二十時デアアル、又一秒時間ノ公轉速力ハ凡二里半デアアル、土星ガ衝ニ來リタルトキハ中明ノ星ト見ユル

視大ハ、星ノ地球ヨリノ遠近ニヨリ、赤道ニテハ十五分乃至二十秒、極ニテハ十三秒半乃至十九秒半デアアル、又實際ノ直徑ハ赤道ニ於テ三万四千五百五里、極ニ於テ二万七千里アル、故ニ其ノ平均直徑ハ地球ノ直徑ノ凡九倍アル譯デ、其ノ面積ハ地球ノ凡八十倍、容積ハ凡七百三十倍アル譯デアアル、然ルニ土星ノ質量ハ地球ノ僅ニ九十二倍デアアル、是ニ因テ其ノ密度ガ地球ヨリ小ナルコトガ分ル、即チ密度ハ地球ノ八分ノ一デ、水ノ〇七デアアル故ニ水ヨリ輕イノデアアル、隨テ星躰ノ大ナル割ニ其ノ引力

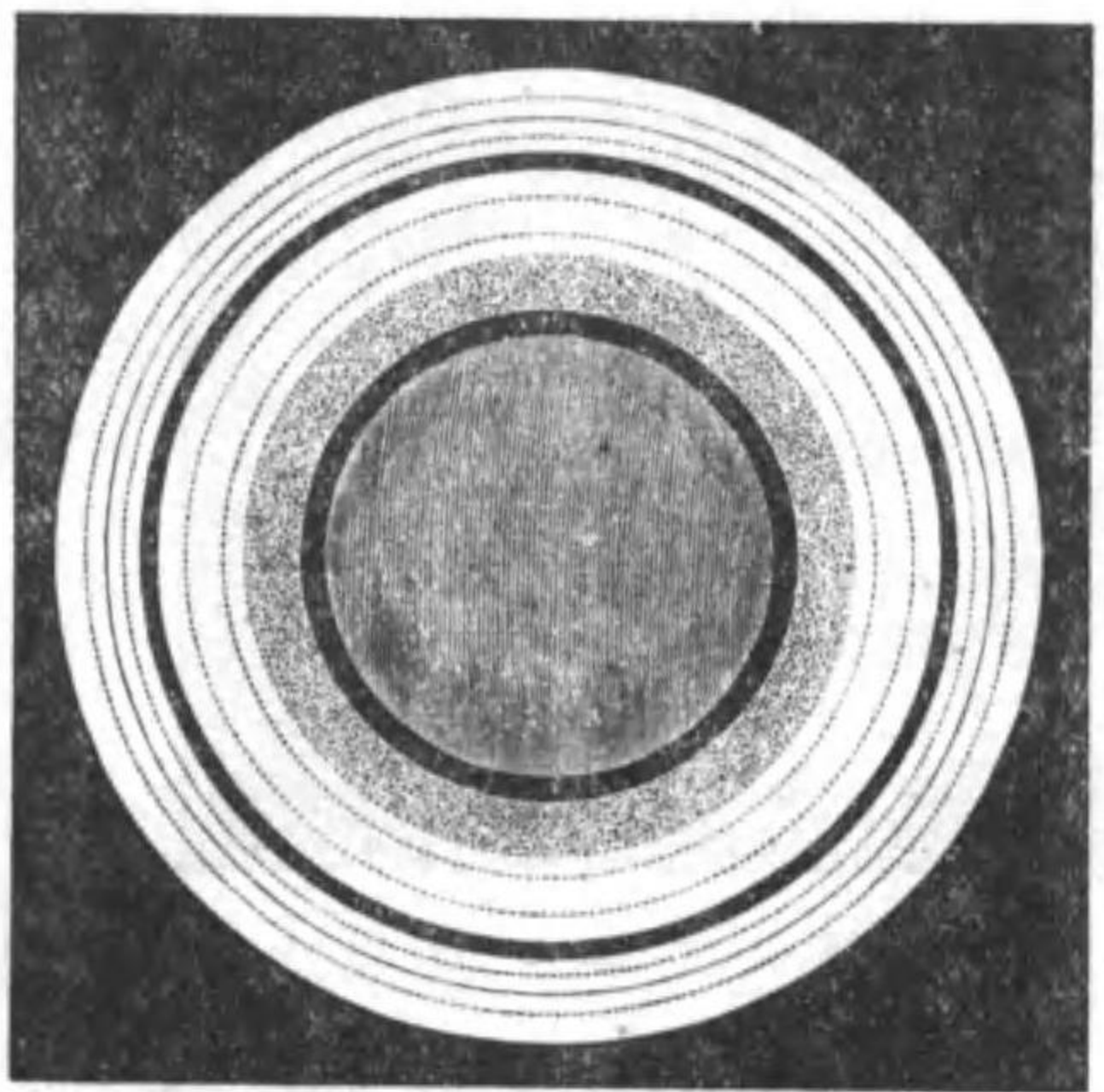
ハ少ナイ、即チ地球面ヲ百斤ノ物ハ、土星面ヲハ八十斤デアアル、又物ノ落下距離ハ、極デハ大ニ異ナリ、赤道ニテハ初一秒間ノ落下距離ガ十四尺八寸五分、極ニ於テハ二十尺四寸六分デアアル、是ハ取リモ直サズ其ノ極ノ扁平ナル度ガ直径ノ九分ノ一ト云フ大ナルモノデ、又自轉速力ノ大ナルニ由ルデアアル

土星ノ一自轉ニ要スル時ハ十時二十九分十七秒デ、是ガ即チ其ノ一晝夜ノ長サデアアル、又土星ノ一年ハ二万五千土星日ヨリ成ルデア、此ノ日數ヲ以テ其ノ軌道ヲ一週スルデアアル、赤道ニ於ケル自轉速力ハ一秒間二里半デ、公轉ノ平均速力タル二里四五ト殆ト同デアアル

赤道面ト軌道面トノ間ノ角度ハ三十度デアアルカラ、地球ノ赤道ノ傾斜ヨリ一層大デアアル、隨テ四季ノ温度ノ差ハ餘程劇シイモノニ違イナイ、殊ニ其ノ各季ハ地球ノ如ク三月月ヅ、デハナク各我が七ヶ年半ヅ、モ繼續スルカラ尙更劇シカラウ

土星面ニハ又條紋ガアル、赤道附近ニハ如何ニモ雲ノ如キモノガ堆積シテ居ル様デアアル、其ノ他ノ部分ニモ最強ノ望遠鏡ヲ見レバ條紋ガ見ユル、是ニ因テ大氣ノアルコトハ畧分ル、况シテ楨影分拆モ其ノ存在ヲ確メタデアアル、條紋ハ多分皆星ノ

圖 一 十 四 第



輪ノ重數ヲ卷リ取テ之及星土
(所ルタ見リヨ上ヲ面輪)

回轉ヨリ起ル觀テ、實際星ノ上ニ線條様ノモノガアルデアハナイデアアル、雲デモ何デモ星ガ速ニ自轉スルカラ我々ニハ條紋ニ見ユルデアラウ

土星ニハ他ノ遊星ニナイ輪ガアル、此ノ輪ハ内外幾重ニモナツテ居ル、大小ノ數輪ヨリ成リ立テ居テ、(第四十一圖)皆殆ト同一ノ面ニアル、厚サハ僅ニ二十里足ラズデアアルガ、幅ハ隨分廣イモノデアアル、先ヅ

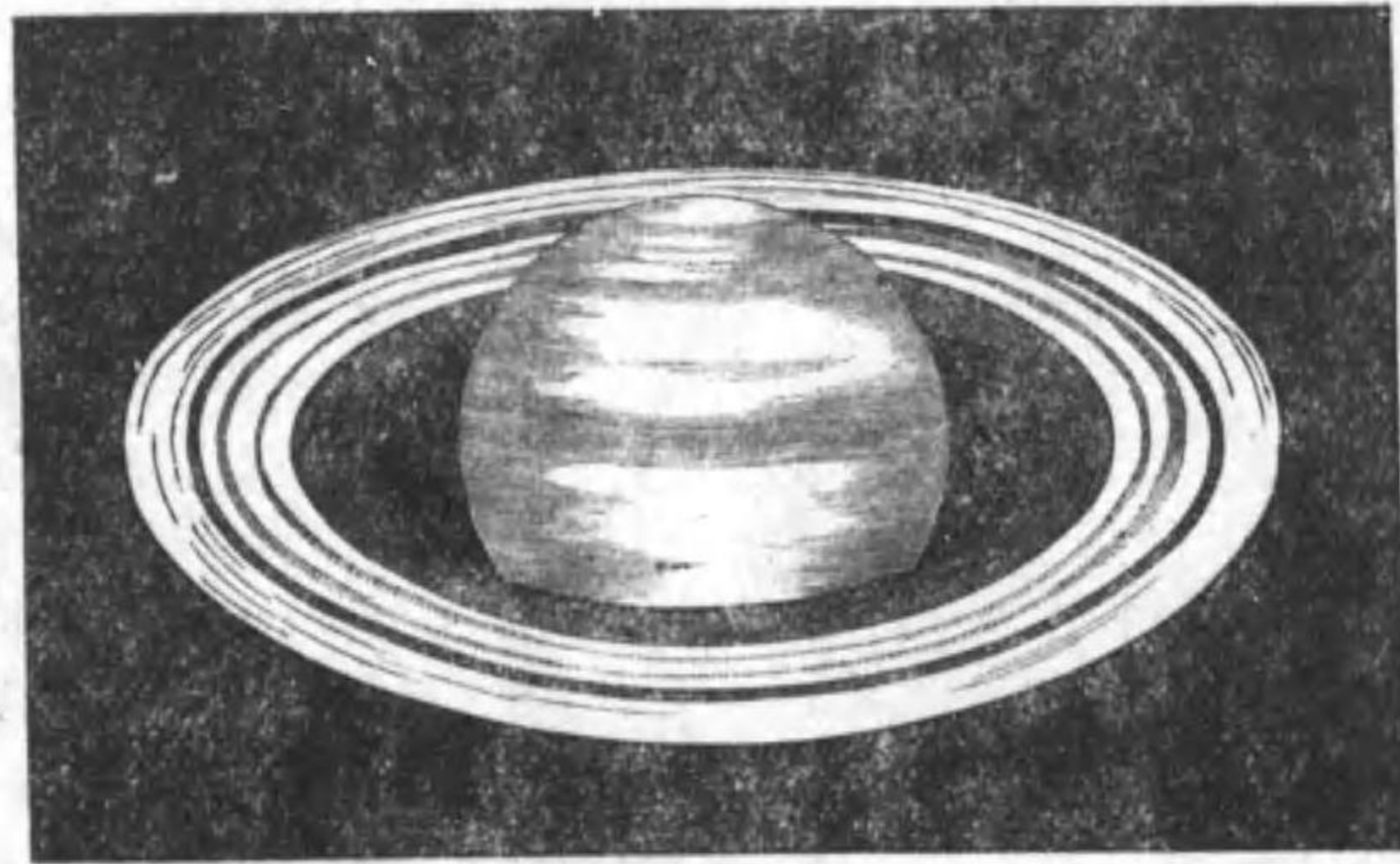
土星球ノ直接ノ周圍ニハ幅凡二千六百里ノ空所ガアル、其ノ外側ニ凡三千四百四十里ノ幅ヲ有スル暗輪ガアル、之ニ次テ幅凡七百里ノ、暗輪ガ明輪ニ移リ行ク半暗半明ノ輪ガアル、之ニ次キ幅凡七千二百七十里ノ明輪ガアル、是ヨリ凡五百八十里ヲ隔テ、又幅凡四千里ノ明輪ガアル、因テ輪系全體ハ土星球ヨリ一万八千六百里バカリノ

遠キニマデ及ブノデアル、此等ノ輪ハ其ノ中ニ又數條ノ黒キ環線ヲ示スノデアル、
因テ各又數多ノ輪ヨリ成リ立テ居ルモノラシイ、輪ノ中デ最モ内側ニアル暗輪ハ

透明ノ様デアル

輪ハ時々其ノ觀ヲ變化スルモノデアルカラ、相
連續シタル固軀デハナイニ違ヒナイ、多分土星
ノ周圍ヲ運行スル無數ノ小軀ヨリ成ルモノデ
其ノ間ノ距離ハ隨分大デアルガ、我々ヨリノ距
離ノ甚ダ遠イ爲メ一連軀トナリテ見ユルモノ
ナラントノ說デアル、次キニ輪ノ面ハ判然タル
界ナク又頗ル凹凸ガ多イノデアル
輪ハ太陽ノ光線ヲ反射シテ輝クノデアル、日光
ヲ受ケナイ所ハ吾々ニハ見エヌノデアル、又輪
ハ土星球ニ影ヲ投シ、土星球モ亦輪ノ上ニ影ヲ
投スルノデアル、輪ハ土星自身ヨリ日光ヲ能ク

圖 二 十 四 第



所ルタ見リヨ南ニ斜ヲ系輪ヒ及星土

反射シテ、殊ニ内ノ暗輪ノ次キニアル明輪ガ最モ日光ヲ反射スル力ガ強イノデア
ル

輪ハ地球ヨリ見レバ種々ノ形ニ見ユルノデ、吾々ノ視線ガ輪面ニアルトキハ、輪ハ
細線ニ見エ、斜ニ見ルトキハ多少其ノ北面ナリ南面(第四十二圖)ナリテ見テ幅廣ク
見ユルノデアル
土星ノ月ハ九アル、其ノ中一ハ一兩年前ニ發見セラレタノデアル

天王星

天王星ハ千七百八十一年三月三十一日ニ、英ノ天文學者ウーリヤム・ヘーレルニ
ヨリ遊星ト認メラレタル星デ、太陽ヲ距ル、近日點ニ於テハ六億九千五百万里、遠日
點ニ於テハ七億六千三百万里、平均距離ニ於テハ七億二千九百万里ノ所ニアル、因
テ遠日近日ノ差ハ六千八百万里デアル、軌道ト黃道トノ角度ハ僅ニ四十六分半、一
秒間ノ公轉速力ハ一里七八デアル

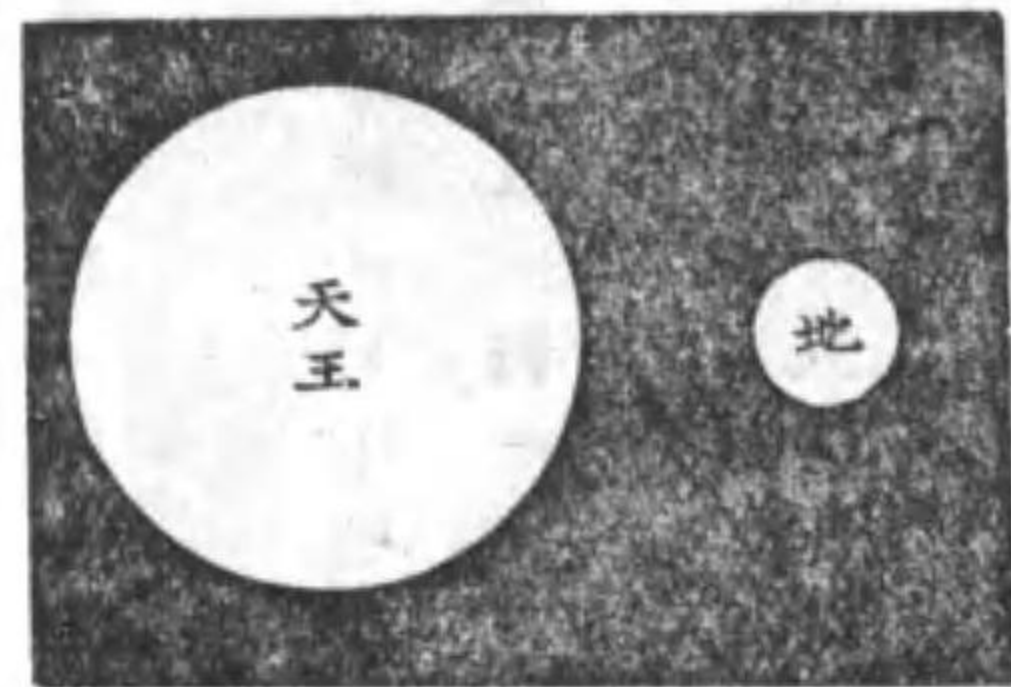
地球ヨリノ距離ハ最小六億五千七百万里、最大八億一百万里デ、其ノ差一億四千四

百万里デアルガ、一鉢地球ヨリ非常ニ遠イノデアルカラ、之ガ爲星ノ觀ガ違フ様ノ
コトハナイノデアル

天王星ノ視大ハ、地球ヨリノ遠近ニヨリ、三秒半乃至四秒デアル、因テ肉眼アナレバ
空氣ガ餘程透明ノ時アナケレバ見エヌノデ、其ノ光力ハ六等デアル、此ノ星ノ實際
ノ直徑ハ一万四千里デ、其ノ面積ハ地球ノ十八倍半、容積ハ八十倍質量ハ僅ニ十五
倍デアル、是ニ因テ其ノ密度ノ小ナルコトガ分ル即チ一七デアル

天王星ニハ斑文ノ様ナモノモ何ニモ見エヌ、隨テ自轉ノ長サヤ速力モ計ルコトガ

圖三十四第



地球ト天王星トノ大キサノ割合

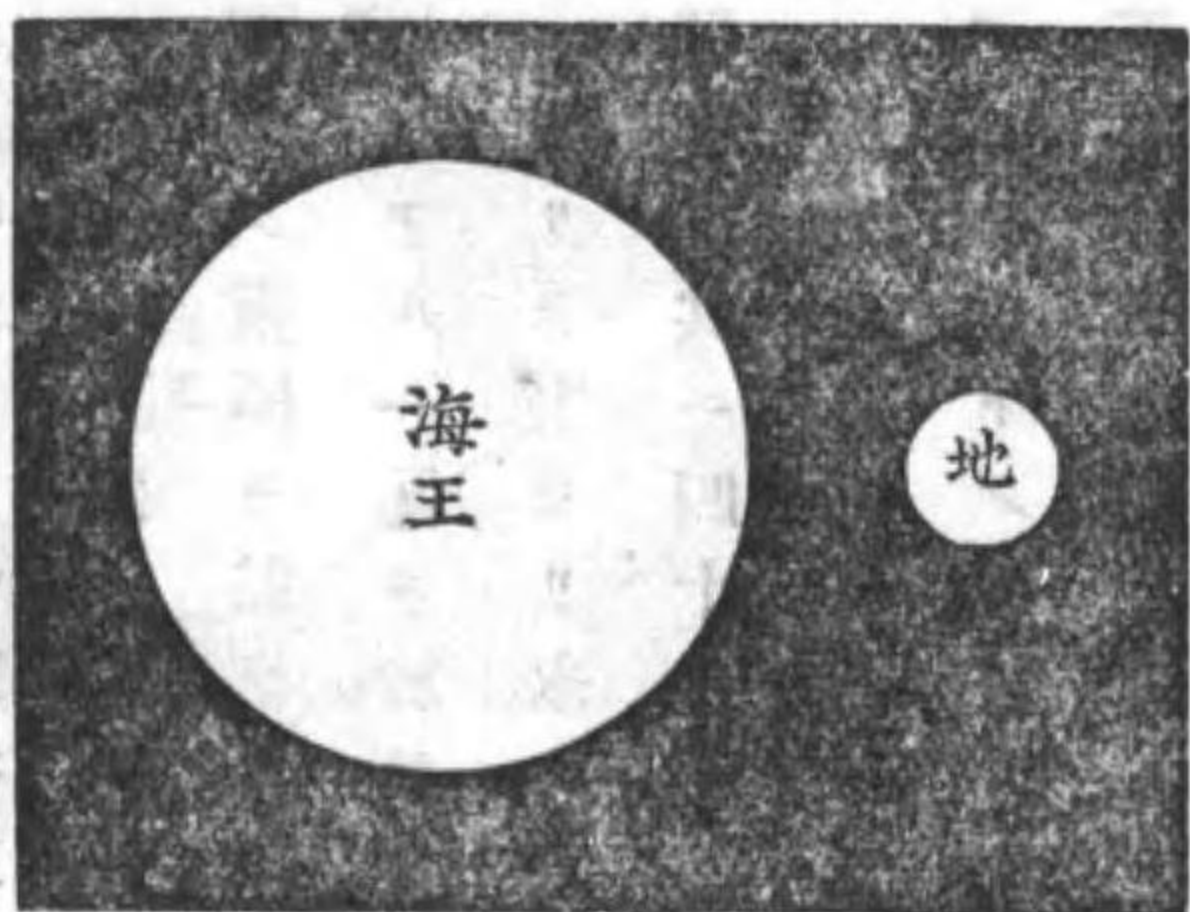
出來ヌ、尙又極ガ扁平ナルヤ否ヤモ分ラヌ、但シ扁平ノ
度ハ多分土星位ノモノデアラウト想像セラルル、赤道
ノ黃道ニ對スル傾斜ハ八十九度四十五分ト云フ大角
度デアルカラ、其ノ自家ノ軌道ニ傾ク角度ハ殆ト九十
度デアル、即チ回轉軸ハ軌道面ニ寐テ居ルノデアル、其
ノ結果トシテ四季ノ別ガ極メテ強イノデアル
抑々天王星ノ恒星的公轉時ハ八十四年七日十時デ、回

歸的公轉時ハ八十三年二百七十一日十一時デ、交周的公轉時ハ平均一年四日七時
デアル、因テ凡四十二年間ハ太陽ハ間斷ナク北極ヲ照ス譯デ、他ノ四十二年間ハ又
間斷ナク南極ヲ照ラス譯デアル、地球ノ極圈ノ作用ヲナスモノハ天王星ニ於テハ
赤道デアル、一極ニ於テ夜ガ四十二年間續イタル後、太陽ハ漸ク地平ニ現レ、遂ニ頭
上ニ來リテ夫ヨリ永ク其ノ位置ヲ去ラヌノデアル、斯カル有様ナレバ極ニ於テハ
晝間夜間共ニ四十二年間續イテ、寒暑共ニ極メテ激シイニ違イナイ
月ハ四アル、曾テ外ニマダ二アルト云フコトデアツタガ、是ハ恒星ヲ取り違ヘタモ
ノデアラウトノ説デアル
天王星ヨリ太陽ヲ眺ムレバ、其ノ大キサハ金星ノ尤モ能ク輝ク時位ノ大キサデア
ル、因テ光力モ地球ガ受クルモノ、凡三百六十分ノ一デ、千七百ノ満月ヲ合セタ位
ノ光デアル、熱ノ多少ハ天王星ニ大氣アルヤ否ニ關スル、焰影分拆ニヨレバ天王星
ニハ密ナル大氣ガアルト云フコトデアアルカラ、一度太陽ヨリ受ケタ熱ハ容易ク天
外ニ散亂シナイ譯デアル

海王星

海王星ハ最遠ノ遊星ヲ千八百四十六年九月二十三日ガるレニ發見セラレタルモノナルガ其ノ存在ハ其ノ前既ニるウえりえーニヨリ豫定セラレタノデアアル、是ハ天王星ニ引力ヲ働クモノガアリテ、天王星ノ軌道ニ不規則ナ所ガアルノデ、是ヨリ

第四十四圖



地球ト海王星トノ大キサノ割合

割出サレテ豫定セラレタノデアアル、是ノ發見ハ天文學者ガ皆其ノ計算ノ綿密ナルコトヲ誇ル種トナツテ居ルノデアアル
海王星ノ太陽ヨリノ距離ハ、遠日點ニ於テ十一億五千二百万里、近日點ニ於テ十一億三千一百万里、平均距離ニ於テ十一億四千一百万里デアアル、又地球ヨリノ距離ハ、最遠十一億九千万里、最近十億九千万里デアアル、其ノ視大ハ二秒半、真直徑ハ一万四千里、面積ハ地球ノ十九倍、容積ハ八十倍、密度ハ僅ニ十

六倍デアアル、因テ其ノ比較密度ハ一、二デアアル、海王星ニテノ太陽ノ光線ハ、地球面ニ於ケル凡九百分ノ一デアアルガ、然シ尙六百ノ満月ヨリハ明イノデアアル、海王星ハ地球ヨリ見レバ八等星ノ大キサニシカ見エヌ、因テ肉眼デアハ見ルコトガ出來ヌノデアアル
海王星ノ一秒間ノ公轉速力ハ凡一里八デ、恒星の公轉時ハ百六十四年二百八十日、回歸的公轉時ハ百六十二年二百七十日、交周的公轉時ハ平均一年二日五時デアアル、軌道ト黃道トノ間ノ角度ハ一度四十七分、赤道ノ位置、自轉ノ速力、及ヒ表面ノ地文的性質ハ未ダ不明デアアル、月ハ一個アル
海王星ノ外側ニハ最早遊星ナキヤト云フニ、多分マダアルノデアアラウガ吾々ニハ見エヌノデアアル

地球

地球ノ形

地球ノ形ハ其ノ名ノ如ク、球狀デアアルガ、極ト稱スル二個ノ相對スル點ノ所デ、稍平

天文學大意 地球—地球ノ形

地球ハ外觀上天ニ界セラレテ居ル圓面ノ様ニ見ユルモノデアアル、實ハ昔シノ人ハ皆サウ思フテ居タノデア、此ノ考ヲ土臺トシテ宇宙ノ觀察ヲシテ居タノデアアル、然ルニ中古ニ至リ追々學者が出デ、地球ハ遊星ノ一デアアルコトが分ツテ以來、世間ノ人モ次第二地球ノ球狀ナルコトヲ信ズルヨウニナツタノデアアル、抑遊星ナルモノハ皆球狀ノ天體デア、太陽ヲ中心點トシテ之ヲ週行スルモノデアアル、因テ地球モ遊星ノ一デアアル以上ハ、又他ノ遊星ト同ク球狀ヲナクテハナラヌト云フコトニナルノデアアル、地球ノ實際球狀ナルコトハ種々ノ證據がアツテ分ルノデアアル、地球ガ太陰ト太陽トノ間ニ這入テ、月蝕ヲ起スノハ、其ノ太陽ニ對スル位置ハ種々様々デアアルガ何時デアモ其ノ太陰面ニ投ズル影ハ圓形デアアル、何レノ位置ニ於テモ圓影ヲ投ズルモノハ球ヲ措テ、外ノ形ノ球ニハナイノデアアル、是ガ球狀ノ一證デアアル、又種々ノ方向ニ地球ヲ回航シテ原位置ニ歸ルコトが出来タナラバ、是モ球狀ノ證據デアクテハナラヌ、千五百十九年まぜるらんガ世界ヲ一週シタ以來、地球ノ様々ノ方向ニ回航セラレタノデアアル、又北ヨリ南ニ進行スル人ハ、南ノ地平線ノ上ニ新星ノ現ル

ルヲ見ルト同時ニ北ノ地平線ニハ是迄其ノ上ニアツタ星ガ順次其ノ下ニ没スルノヲ見ルノデアアル、是モ地球面ハ少クモ南北ニ彎曲スル一證デアアル、其ノ他證據ハイクツモアルガ普通ノ地理書ニ載セテアルカラ爰ニハ之ヲ省クコト、スル

地球ノ大キサ

地球ノ赤道ノ直徑ハ三千二百四十七里余デア、極ノ直徑ハ之ヨリ十里バカリ短イノデアアル、面積ハ凡三千三百萬方里デアアル
地球ノ赤道ノ周圍ハ、一萬二百里余デアアルカラ、其ノ弧一度ノ長サハ二十八里バカリデアアル、此ノ赤道ニ於テノ一度ノ長サノ十五分ノ一ヲ獨逸ノ一地理里トスルノデア、六十分ノ一ヲ英ノ一地理里トスルノデアアル、因テ獨逸ノ一地理里ハ我が一、八八九里ニ當リ、英ノ一地理里ハ凡〇、四六里ニ當ルノデアアル、偕赤道ノ一度ハ二十八里デアアルガ、之ニ併行シテ居ル其ノ南北ノ緯線ニ於テハ、一度ノ長サハ極ニ近クバ近ク程短クナル、即チ南北緯十度ノ所デアハ二十七里九トナリ、二十度ノ所デアハ二十六里六、三十度ノ所デアハ二十四里五、四十度ノ所デアハ二十一里七、五十度ノ所デアハ十八里二、六十度ノ所デアハ十四里二、七十度ノ所デアハ九里七、八十度ノ所デアハ四里九、八十五

度ノ所ヲハ二里四、八十九度ノ所ヲハ〇里四デアル、因テ此ノ八十九度ノ處デハ地球ヲケルリト取り卷イテ居ル全線ノ長ヲ分僅ニ十七里八デアルノデアアル
地球面ニハ随分高イ山ガ澤山アル、然シ之ヲ地球ノ大キサト比ベテ見レバ、富士山ヲ二ツ重テ位ノ高山モ洵ニ小サナモノデアアル、地球ヲ直径一尺ノ球ト見做セバ、前ノ山ハ僅々一分ノ十一、分ノ一位ノ高サニナルノデアアル、塵埃ノ一粒位ノモノデアアル

地球ノ兩極ニ平ナル證據

若シ地球ガ完全ナル球狀デアレバ、兩極ノ間ニ赤道ニ直角ヲナシテ畫カレタル線即チ子午線ハ、何レノ處ニ於テモ其ノ一度ハ同シ長サヲ以テ居ナケレバナラヌ理デアアル、然ルニ其ノ一度ノ長サハ、赤道ニ於テハ三十六万五千八百六十四尺デ、四十五度ノ緯度ニ於テハ三十六万六千六百八十九尺、七十五度ノ緯度ニ於テハ三十三万八千二百九十三尺デアアル、即チ極ニ近クニ隨ヒ長クナル、是ハ地球ガ極ノ方ニ近クニ隨ヒ、次第ニ平ニナツテ居ナケレバ有リ得ベカラザル事デアアル、又極ニ於テハ、赤道ニ於テヨリモ、地球ノ引力ガ強イノデアアル、是ハ單ニ極ト赤道ニ於テ違フノミナラズ、赤道ヨリ極ニ近クニ隨ヒ引力ガ次等ニ増スノデアアル、其ノ結果トシテ物ノ

重サモ極ノ方ヘ進ムニ隨ヒ段々重クナルノデアアル、是ハ取りモ直サズ、極ノ方ノ地面ハ地球ノ中心ニ、赤道ノ方ノ地面ヨリ近イト云フ證據ニナルノデアアル、夫ガ又地球ノ極ニ平ナル證據トナルノデアアル、
以上述べタ様ヲ譯デアアルカラ地球ノ形ハ大球ハ球狀デアアルガ、精密ニ言ヘバ楕圓球ト云フノデアアル

地球ハ何故ニ楕圓球デアアルカト云フニ、地球ハ今ヨリ數億万年前ニハ、多分瓦斯狀デアツテ、夫カラ次第ニ冷メテ液狀トナツタノラシイ、サウデアツタトスレバ楕圓狀ヲ説明スルコトハ別ニ困難ナ事ハナイ、即チ瓦斯狀ヤ液狀ノ如キ、各分子ノ間ニ自由ノ運動アルモノハ、其ノ全球ガ回轉スレバ物質ハ遠心力ニテ赤道ノ方ニ集合セントスル傾キガアルモノデアアル、果シテ物質ガ赤道ニ集合スレバ其ノ結果トシテ極ノ方ハ物質ノ減少ヲ來タシテ平トナラナケレバナラヌノデアアル、是ノ事實ハ回轉器械ヲ以テ證明スルコトガ出來ルノデアアル

地球ノ赤道ノ遠心力

遠心力ハ一名切線力トモ云ヒ、糸ノ先キニ石ヲ括リ付ケ、之ヲ振り回ストキ糸ヲ枚

テバ、石ト糸ト共ニ飛ンデ行ク、此ノ力デアアル、此ノ遠心力ニ反對ニ働クモノハ引力デアアル、引力ハ前ノ試験ニテハ糸ヲ手デ握テ居テ石ノ飛ビ去ラス様ニシテ居ル力デアアル、地球デアハ引力ハ其ノ中心ニアルノデ、其ノ力ノ多少ニヨリテ物ノ重サト云フモノガ起ルノデアアル、又引力ハ距離ノ大小ニヨツテ異ナルモノデ、遠イ所ノモノニハ其ノ働キガ少ナク、近イ所ノモノニハ其ノ働キが多イノデアアル、隨テ同一ノ物軀デモ其ノ引力ノ中心カラノ遠近ニヨツテ重サガ違フノデアアル、又其ノ物軀ニ遠心力ガ働クヤ否ヤニ因テモ違フノデアアル、即チ畧言スレハ物ノ重サハ引力ヲ働ク中心ヨリノ距離ト、遠心力ノ大小トニ因テ異ナルト云フノデアアル、底デ今地球ニ於テハ、極ニ於テ百多ノ物ハ赤道ニ持テ來レバ九十九多四分八厘二毛ト云フ重サニナルノデアアル、此ノ間ノ差タル五分一厘八毛ノ中、一分七厘二毛ハ引力ノ中心ヨリ距離ノ大ナルニヨリ生ズルモノデ、三分四厘六毛ハ遠心力ノ爲ニ生ズルモノデアアル、又一秒時間ニ一振スル振子ノ長サハ、極ニ於テハ九百九十六耗一（我三尺二寸七分六厘一毛三）デアアルガ、赤道ニ於テハ九百九十一耗三三尺二寸七分三毛ニ縮メテバナラス、

又物ノ上ヨリ落ル場合ニ、一秒時ノ後ノ速力ハ、極ニ於テハ三尺二寸四分六毛デアアルガ、赤道ニ於テハ三尺二寸二分七厘四毛デアアル、此ノ差ノ中デ、地球ノ中心ヨリノ距離ノ大小ニ關スル部分ハ僅少デ、大部ハ極ト赤道トノ遠心力ノ大小ニ關係スルノデアアル、即チ遠心力が大ナレバ大ナル丈、丈夫物ノ重サヤ落下ノ速力モ減ズル譯デアアル、極デ物ノ重サガ尤モ大デ、落下速力ノ尤モ大ナノハ、此ノ處ニハ遠心力ハ皆無デアアルカラデアアル、今若シ地球ノ回轉速力ガ凡十七倍モ増シタナラ、則チ二十四時間ニ一回轉セズニ、一時二十四分ニ一回轉スル様ニナツタナラバ、赤道ニ於テハ引力ト遠心力ト相平均シテ、物ニハ皆重サナク、地面ニ置ケバ地面ニアリ、空中ニ置ケバ其ノ中ニ浮テ居ルト云フ不思議ナ現象ヲ呈スルコトニナル、故ニ若シ是ヨリ一層回轉速力ヲ早メルコトニナレバ、今度ハ遠心力ガ引力ニ打勝テ、赤道ニアル總テノ物ハ、地盤ニ括リ附ケテ置カヌト、皆天外ニ飛ビ去ツテシマウノデアアル

地球ノ自轉

天ハ二十四時間ヲ以テ、地球ヲ東ヨリ西ノ方ニ一回轉スル様ニ見ユルガ、是ハ只外觀上ノ現象デ、實ハ地球自身ガ二十四時間ニ一回、西ヨリ東ニ向テ回轉スルノデア

ル、此ノ回轉ヲ地球ノ自轉ト稱シテ、其ノ證據ハ(一)地球ノ兩端ニ平ナルコト、(二)上ヨリ落チ來ル物ノ地面ニ向テ鉛直ノ路ヲ取ラズ、多少鉛直線ヨリ東方ニ偏シテ斜ニ落ツルコト、(三)北半球ニ於テ北風ノ北東風ニ變シ、南半球ニ於テ南風ノ南西風ニ變ズルコト、(四)ふーコーノ振子試驗等デアアル

(一)如何ニ軟カナ瓦斯舂ヤ液舂デアモ、回轉シナケレバ兩極ニ平ニナル理由ガナイノデアアル、是ガ地球ノ自轉ノ一證デアアル

(二)圓イ物が回轉スル場合ニハ回轉速力ハ、周圍ノ部分ニ最モ大デ、中心ニ近クニ隨ヒ漸次小トナルハ、何人ニモ甚ダ解シ易キコトデアアル、又物ニハ必ズ情勢ナルモノガアリテ、一度與ヘラレタル速力ハ、何カ之ヲ妨害スルモノガナキ以上ハ、永遠ニ此ノ速力ヲ維持スルモノデアアル、底デ地面ヨリ上ニアルモノハ地面ニアルモノヨリ速力大ナルノデアアル、隨ツテ上ヨリ地面ニ落ルモノハ大ナル速力ヲ以テ小ナル速力ノ地面ニ來ルノデアアル、高塔ノ頂上ヨリ球ヲ落セバ塔脚ニ落チズシテ是ヨリ稍東ニ偏シテ落ツルノデアアル、是ハ球ガ高塔ノ頂上ノ速力ヲ以テ來ルカラデアアル、地球ガ西ヨリ東ニ回轉スルモノデアナカツタナラバ、速力ノ大小モ何ニモナイカラ、其

ノ球ハ正ニ頂上ノ直下ノ塔脚ニ落ツル等デアアル、是レガ地球自轉ノ第二證デアアル

(三)地球ノ周圍ハ赤道ニテ最モ大デ、南北兩極ニ進ムニ隨ヒ次第ニ小トナル、因テ回轉速力モ之ト同ヲデ、赤道デ最大デ、極ニ向フニ隨ヒ漸次小トナリ、極其點ニ於テハ速力ハ皆無即チ零デアアル、夫デ赤道ノ各點ハ最大ノ速力ヲ以テ回轉シテ居ル、底デ今北ヨリ赤道ノ方ニ向ヒ空氣ガ流動シ來ル場合ニハ、速力ノ遲イ所カラ速力ノ早イ處ニ來ル譯デアアル、其ノ結果ハ情勢ノ法則ニ依テ、其ノ空氣ハ常ニ鈍イ速力ヲ維持シテ來ルカラ、赤道ニ來テ見レバ其ノ點ハ本ト出タ點ノ真ノ南デハナク、是ヨリ稍西ノ方ニ偏シタ點デアアル、例ヘバ北方ヲ出ル時ノ東ニ回ル速力ガ一時間ニ一里トスレバ、赤道ノ部分ハ一時間ニ例ヘバ二里東進スルカラ、真ノ南ノ點ヨリ一里丈後レテ西ノ方ノ點ニ達スルノデアアル、因テ其ノ西ノ方ノ點ヨリ見レバ、空氣ハ北カラ來タ様デアナク、北東カラ來タ様ニナル、言換レバ北風ハ北東風ニナルノデアアル、赤道ノ南ヨリ吹ク風モ是ト同ヲ理由デ、西南ヨリ吹ク様ニナルノデアアル、若シ地球ニ西ヨリ東ニ向フ自轉ガナケレバ、斯カルコトハナク、北風ハ矢張北風デ、南風ハ矢張南風デアナク、テハナラヌノデアアル

(四)ふーこーるノ振子試験ハ地學概論ノ第十二頁ニ載セテアル
 夫カラマダアル、若シ地球ヲ自轉セザルモノトスレバ、太陽其ノ他無數ノ恒星ハ皆
 地球ヲ中心トシテ回轉スルト云フコトニナル、而カモ皆一齊ニ二十四時間ヲ以テ
 一轉スルノデアアルカラ、恒星ノ如キ遠距ニアル星ハ非常ノ大速度ヲ以テ運動スル
 コトニナルサウスルト地球ノ如キ小天體ガ如何ナル譯ニテ無數ノ小天體ヲシテ
 其ノ周圍ヲ廻ラセルカト云フ問題ニナル、是ハ學理上奇怪千萬ノ事ニナル、又前ノ
 恒星ノ速度モ從來天文學上知レテ居ル星ノ速度以外ノ大々的速度トナル、如何ニ
 モ不思議ナコトノミデアアル、地球ニ自轉アルモノトスレバ、四方八方皆容易ニ且ツ
 穩ニ説明スルコトガ出來ル、因テ地球ニハ自轉アリト認ムベキデアアル
 倍地球ガ自轉ヲスルコトガ分ツタ以上ハ、其ノ一回轉スル時間デアアル、通例之ヲ二
 十四時間ト云フノデアアル、然ルニ其ノ正ニ一回轉スル時間ハ二十三時五十六分四
 秒デアアル、此ノ時間ハ即チ一ノ恒星ガ一定ノ地點ノ子午線ヲ通過シテ、再ヒ此ノ線
 ニ歸來スルマデノ時デアアル、是ガ真正ノ一回轉時デアアル、之ヲ名ケテ星日ト云フノ
 デアル、此ノ星日ニ對シテ太陽日ト云フモノガアル、是ハ一定ノ地點ガ太陽ニ對シ

テ一回轉スル時間デ、星日ヨリ三分五十六秒長イノデアアル、即チ二十四時間デアアル
 ノデアアル、何故ニ此ノ方ハ少シ長イカト云フニ、恒星ハ動カヌモノデアアルガ、太陽ハ
 恒星ノ中ヲ外觀上東方ニ向カヒ動クノデアアル、因テ地點ガ真ノ一回轉ヲ了リ、舊位
 置ニ歸テ見ルト、太陽ハ舊位置ニ居ラズシテ少シ東ニ進ンテ居ル、因テ此ノ少シ東
 進シテ居ルダケテ地球ガ更ニ回轉スルニ三分五十六秒ヲ要スルモノデアアル
 地球ガ自轉スル際ニ、赤道ノ各點ガ西ヨリ東ニ向テ進ム速度ハ、一秒時ニ千五百三
 十一尺(二百五十五間)デアアル、赤道ヨリ極ニ進ムニ隨ヒ、此ノ速度ハ次第ニ小サクナ
 ル、例ヘバ緯五十度ノ邊デハ九百六十一尺(凡百六十間)デアアル、ツマリ是ハ緯度ノ高
 低ニ關係スルノデアアル、若シ又速度ヲ度分秒ニ依テ計算スルコトニナレバ、是ハ何
 レノ緯度デモ同シデアアル、緯度ノ高低ニハ頼ラヌノデアアル、乃チ二十四時間ニ三百
 六十度(圓ヲ分ツテ三百六十度トナス)デアアルカラ、四分時ニ一度、四秒時ニ一分、四
 秒時ニ一秒ヲ運動スルコトニナル

地球ノ自轉ト時刻

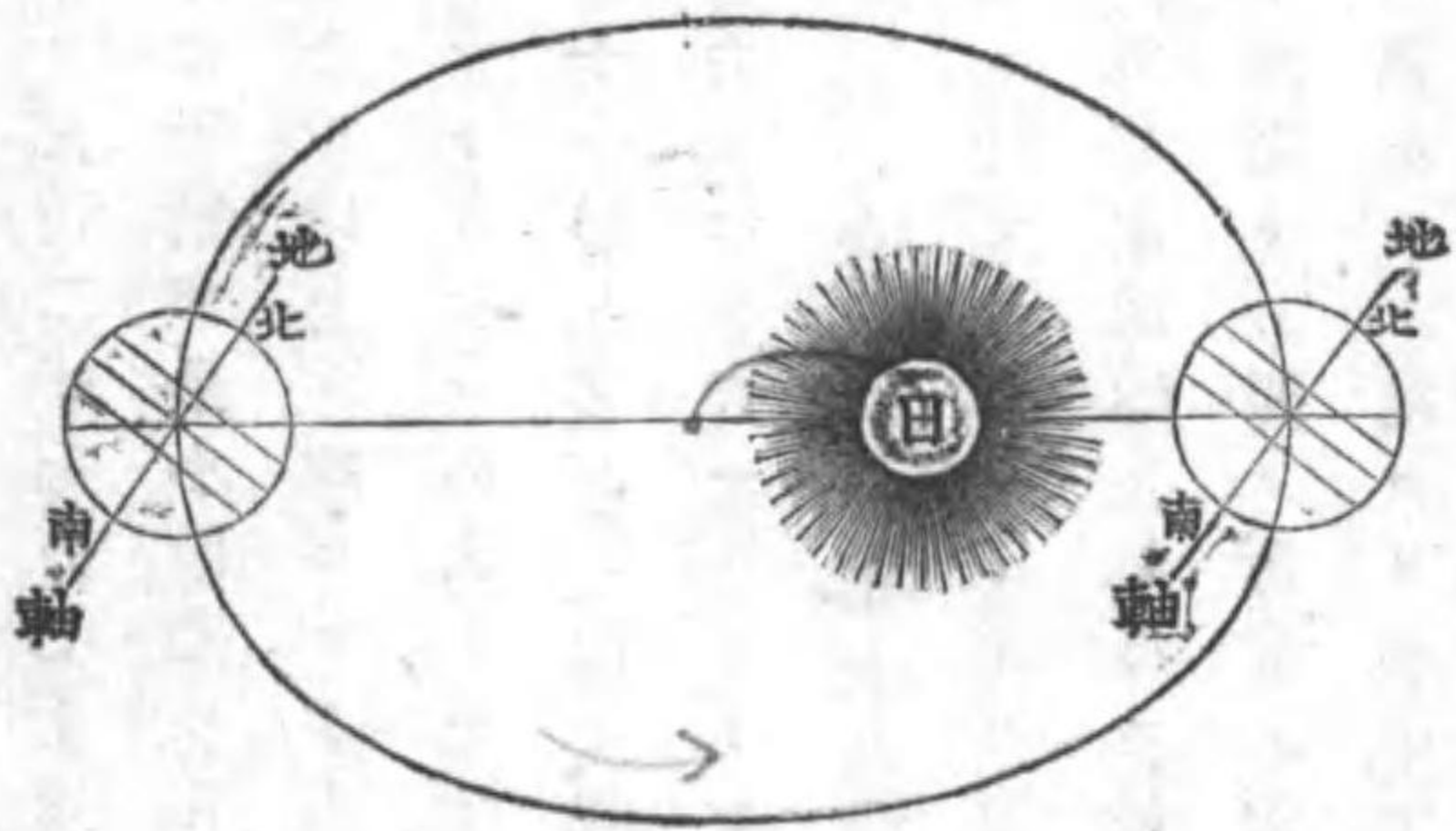
地球自轉ノ結果トシテ經線一度ノ東ノ地ノ時刻ハ、四分時進デ居ル譯デアアル、夫デ

長崎が正午ノ時ニハ京都ハ十二時二十三分半、東京ハ十二時三十九分半デアアル、是ハ長崎ヨリ京都ハ五度五十二分半東デ、東京ハ九度五十二分半東デアアルカテデアアル、東京デハ毎日太陽ガ三十九分半、長崎ヨリ早ク其ノ子午線ヲ通過スルノデアアル、故ニ地球面ニハ一晝夜中ノアラユル時刻ヲ呈スル地ガ存シテ居ルノデアアル、例ヘバ甲地ハ正午、乙地ハ晩六時、丙地ハ眞夜、丁地ハ朝六時ト云フ様ナ譯デアアル、現ニ東京デ正午ノ時ニハ英國ノろんどん府デハ朝三時前デアアルノデアアツテ、東京トろんどんとノ間ニアル土地デハ其ノ地ノ異ルニ隨ヒ種々様々ノ時刻ヲ呈スルノデアアル

地球ノ其ノ軌道ヲ進行スル速力

地球ハ西ヨリ東ニ向テ太陽ヲ運行スルニハ、一秒時間ニ凡七里半ノ速力ヲ以テ飛ンデ行クノデアアル、又一晝夜ニハ平均一度弱ヲ進ムノデアアル、地球ガ其ノ軌道即チ三百六十度ヲ一週スル時日ハ三百六十五日六時九分十秒デアアル、之ヲ恒星年ト稱シテ、眞ノ一週時デアアル、之ニ對シ回歸年(一名太陽年)ト云フモノガアル、是ハ三百六十五日五時四十八分四十六秒デ、前ノ恒星年ヨリ少シ短イノデアアル、回歸年ハ地球

第四十五圖



近日點及遠日點

ガ春分點ヲ出テ、再度此ノ點ニ歸ルマテノ時デアアル、シテ其ノ春分點ガ動カナク、レバ、兩年ノ間ニ差アル理ガナイガ、此ノ點ガ地球ノ運動方向ト反對ニ動クノデアアル、因テ地球ガ舊位置ニ歸來スル頃ニハ彼ノ點ハ少シ地球ノ方ニ向イテ來テ居ルノデアアル、隨テ此ノ點ヲ土臺トシテ計算スル一年ハ少シ短イノデアアル(春分點移動ノ理ハ後章ニ掲ク)

地球ガ其ノ楕圓軌道ヲ運行スル際、近日點ヲ通ルノハ北半球ノ冬ノ時デ、遠日點ヲ通ルノハ北半球ノ夏ノ時デアアル(第四十五圖)地球ガ一晝夜ニ通過スル距離ハ近日點ニテハ一度一分十秒デ、遠日點ニテハ五十七分十二秒デアアル、太陽ノ座スル地球軌道ノ燒點ハ、軌道ノ中心點ヨリ凡六十三万八千六百里デアアルカ、地球ガ近日點ニアルトキハ遠日點ニアル

天文學大意

地球ノ其ノ軌道ヲ進行スル速力

トキヨリ、凡百二十七万七千里餘近イ譯デアアル、實ニ其ノ最大距離ハ凡三千八百六十四万九千里デ、最小距離ハ凡三千六百三十七万二千里、平均距離ハ凡三千八百一万里デアアル、以上ノ理ニヨリ太陽ハ冬ハ夏ヨリ大キク見ユルノデアアル、即チ其ノ冬(近日點ノトキ)ノ視大ハ、三十二分三十六秒半デ、夏遠日點ノトキ)ノ視大ハ、三十分三十一秒九デアアル、此ノ視大ノ差ヲ現ニ地球ハ冬ニ於テ太陽ニ最モ近ク且ツ飛引速力モ最モ大ナルコトガ分ルノデアアル

地球ガ北半球ノ冬、太陽ニ近ク、夏之ニ遠キ結果

近日點ニ於テ受クル日光ハ、遠日點ニ於テ受クル日光ヨリ強イコトハ勿論ノコトデアアル、然シ地球面ノ氣温ニ最モ大影響ヲ及ボスノハ、太陽ノ遠近ヨリ寧ロ光線ノ方向ト地面トノ間ノ角度ノ大小デアアル、太陽ハ北半球ノ冬ニハ吾々ヨリ見レバ、地平上ニ昇ルコト、夏ヨリモ少ナイノデアアル、夏ハ吾々(日本人)ノ殆ト頭上マデ來ルノデアアルガ、冬ハ頭上ヨリ餘程離レテ居ルノデアアル、太陽ガ高ク昇レバ昇ル程、地面附近ニ夫丈多クノ熱ガ生スルノデアアル、此ノ太陽ノ高低ハ全ク地球ノ其ノ軌道中ニ於ケル位置ニ關スルモノデ、是ハ又地軸ガ常ニ天ノ一點ヲ指シテ、軌道ヲ一週スル

際幾ト其ノ位置ヲ變セザルニ因ルモノデアアル、第四十五圖ニ就テ見ル如ク、北半球ノ冬(近日點)ニハ北極ト北半球ハ太陽ニ向カヒ、其ノ夏(遠日點)ニハ南極ト南半球ガ之ニ向テ居ル、此ノ地軸ノ傾斜ノ爲メ、夏冬ノ太陽ノ地平上ノ高サガ違フノミナラズ、其ノ地平上ニ止マル時間モ違フノデアアル、例ヘハ東京デハ夏至ニハ太陽ハ凡十時間半モ地平上ニ止ツテ、冬至ニハ僅ニ凡九時半シカ止ラヌノデアアル、現今北半球ノ冬ト近日點ト一致シ、其ノ夏ト遠日點ト一致スルコトハ、北半球ノ住者ニ取テハ、誠ニ幸ノコトデア、理論上其ノ冬ハ割合ニ暖デ、其ノ夏ハ割合ニ冷ナ譯デアアル、然シ此ノ状態ハ永續スルモノデハナイ、近日點ノ位置ハ凡五十八年ニ一度ゾ、地球ノ軌道上ヲ前進スルモノデアアルニヨツテ、今ハ一月一日ガ近日點ヲ通ル日デアアルガ、今ヨリ凡一万五百年ノ後ニハ、七月一日ニ近日點ヲ通ルコトニナル、スルト今度ハ夏ト遠日點ト一致スルコトニナルノデアアル、近日點ノ前進ハ蓋シ他ノ遊星ガ地球ニ引力ヲ働テ、其ノ軌道ノ形ヲ變ゼシムルニ因ルト云フ説デアアル

地軸ノ傾斜ト其ノ四季ニ及ボス影響

現今地軸ハ、地球ノ軌道面ニ直立セズシテ、是ト六十六度半精シク言ヘバ六十六度

天文學大意

地球ノ傾斜ト其ノ四季ニ及ボス影響

三十三分ノ角度ヲナスガ故ニ、地球ノ赤道面ト軌道トハ、互ニ二十三度半(精シク言ヘハ二十三度二十七分)ノ角度ヲナシテ横切テ居ル。此ノ角度ハ今ハ年々〇・四七六秒ツ、ヲ減ツツ、アリテ、終ニハ二十一度マデ減ズルノデアル。其ノ後ハ又次第ニ増シテ來テ、二十八度ニ至テ其ノ極度ニ達スルノデアル。夫カラ後ハ又減ズル。因テ二十一度ト二十八度トノ間ニ於テ、不絶増減スルノデアル。此ノ角度ヲ名ケテ黄道ノ傾斜ト云フノデアル。

黄道ノ傾斜ガ二十一度ト二十八度トノ間ヲ増減スルコトハ、別ニ春夏秋冬ノ四季ニ對シテ大影響ヲ及ボス程ノ事ハナイ、只角度ガ段々小サクナル場合ニハ四季ノ溫度ノ差ガ稍少ナクナルシ、又大キクナル場合ニハ其ノ差ガ稍多クナルト云フマデノコトデアル。

回歸線及ビ極圈

地軸ノ兩端ハ、北極ト南極ヲ兩端ヨリ同距離ニ於テ、地球面ヲ切半スル圓ヲ赤道トシテアル。シテ此ノ赤道ニ併行セシメテ、其ノ南北ノ地球面ニ畫カレタ圓ヲ併行圓ト云フノデアル。回歸線ト極圈トハ此等併行圓中ノ二圓ヲ、赤道ノ南北ニ各一線ツ

ハアルノデアル。回歸線ハ赤道ノ南北ニ、是ヨリ黄道ノ傾斜角ダケ隔ツテアル併行圓ヲ、極圈ハ極ヨリ又黄道ノ傾斜角ダケ隔ツテアル併行圓ヲ、通例南北兩回歸線ノ間ノ地ヲ熱帶又ハ回歸帶ト云ヒ、回歸線ト極圈トノ間ノ地ヲ溫帶(南北ノ二アリ)ト云ヒ、極圈ト極トノ間ノ地ヲ寒帶(南北ノ二アリ)ト云フノデアル。

冬ノ初メ(曆上)ニ於テハ、正午ニ於ケル太陽ノ地平上ノ位置(距離)ハ、最も低イノデ、此ノ日ハ冬至ト稱シテ、北半球ニテハ十二月二十一日カ又ハ二十二日ニ起ル現象デアル。是ヨリ後ハ太陽ノ正午ノ位置ハ次第ニ高マリ、六月二十一日カ又ハ二十二日ニ至テ其ノ極度ニ達スルノデアル。此ノ日ヲ夏至ト稱シテ、太陽ノ正午ノ地平上ノ位置ノ、最も高イ日デアル。此ノ日ヨリ後ハ太陽ハ更ニ南ニ向テ退クノデアル。夫デ此ノ日ニ太陽ガ天ニ畫ク行路ヲ北回歸線ト云フノデアル。是ヨリ太陽ハ日々南ニ退クノデ、其ノ地平上ノ高サハ段々減ツ、十二月二十一日カ又ハ二十二日ニ至テ其ノ極度ニ達スルノデアル。此ノ日ガ即チ冬至デ、是ヨリ後ハ太陽ハ再ビ北進スルノデアル。此ノ日ニ太陽ガ天ニ畫ク行路ヲ南回歸線ト云フノデアル。夫デ南北兩回歸線ノ間ノ地ニテハ、一年ニ二度ヅ、必ズ太陽ガ頭上ニ來ルノデアル。回歸線其ノ

物ノ下ノ地デハ、一年中太陽が頭上ニ來ルノハ一回デアアル、即チ夏至ニ太陽が頭上ニ來ルノハ北回歸線ノ下ニアル地デアアル、温帶ニテハ太陽ハ決シテ頭上ニ來ナイ、此ノ地デハ一年中二十四時間内(一晝夜)ニハ太陽ハ必ズ一度ハ地平ヨリ上リ、一度ハ其ノ下ニ入ルデアアル、然ルニ極圈ノ下ニアル地ニ到ルト一年中一度ハ太陽が地平ノ下ニ入ラズ、一晝夜通シテ地平ノ上ニ居ル日ガアルデアアル、是ハ北極圈ニテハ夏至ノ日デ、南極圈ニテハ冬至ノ日デアアル、極圈以外ノ地ニナルト之ヲ遠カレバ遠カル程、太陽ノ地平ニ入ラナイ日ガ増シテ來テ、其ノ極點ニ至レバ、太陽ハ六ヶ月間地平ニ入ラナイデアアル、是ハ北極デハ春分ヨリ秋分マデ、南極デハ秋分ヨリ春分マデデアアル、勿論北極ガ六ヶ月ノ晝ノ間ハ、南極ハ六ヶ月ノ夜デアアル

光線ノ屈折及ビ薄明

極デハ理論上夜間ガ六ヶ月繼續スルカラ、其ノ六ヶ月間ハ眞ノ闇デアアルカト云フニ、サウデアハナイデアアル、先ヅ地球ヲ取卷ク大氣ハ光線ヲ、其ノ直線ノ路ヨリ屈折スル性質ヲ有シテ居ルモノデアアル、夫デ太陽モ實際ハ地平ノ下ニアツテモ、尙其ノ上ニアル様ニ見ユルデアアル、太陽ノ上縁ガ地平下半度ノ處ニアツテモ、屈折ノ爲

メ其ノ縁ガ丁度地平線ニアル様ニ見ユルデアアル、次ニ屈折ノ外空中上際ノ空氣ニハ遙ニ地平ノ下ニアル太陽ノ光ヲ、吾々ノ方ニ反射スルノ性質ガアル、日没後及ビ日出前ノ薄明ト稱シテ、半暗半明ノ時ハ、即チ此ノ反射ニ因テ起ルモノデアアル、斯クノ如ク大氣ニハ屈折ト反射トノ性質ガアルニ因テ、極ニ於ケル夜間ハ、六ヶ月ヨリ余程短イデアアル、凡ニ二ヶ月半ニ縮マルデアアル、例ヘバ北極ニ於テハ、一月二十九日頃ヨリ日出前ノ薄明ガ始マリ(反射ニ因リ)、三月十六日ニ日出ヲ見ル、(屈折ニヨリ)ノデ、夫ヨリ九月廿九日マデ照リ誥メテ、十一月十二日頃マデ薄明ガ續クノデアアル、因テ眞ノ夜間ハ十一月十三日頃ヨリ、翌年ノ一月二十九日頃マデ、即チ凡ニ二ヶ月半デアアル、又此ノ間ト雖モ時々月光モアルシ又北光モアルカラ眞ノ闇ノ間ハ幾分か又少クナル譯デアアル、屈折ハ地平ニ於テ最モ強ク之ガ爲光線ノ曲ル角度ハ凡ニ十五秒デアアル、然ルニ地平ヲ距ルニ隨テ次第ニ弱クナリ、地平上四十五度ノ高サニ於テハ、僅ニ一秒バカリデ、光線ガ頭上ヨリ來ルトキニハ、屈折ハ全く無イデアアル

四季

北半球ニ於テハ、曆上ヨリ言ヘバ、春ハ太陽ガ赤道上ニアツテ、夫ヨリ北行セントス

ル時ヲ以テ始マルノデアアル、是ハ平年ニハ三月廿一日ヲ閏年ニハ同二十日デアアル、夏ハ太陽ガ北回歸線ニ達シタ時即チ六月二十二日(又ハ二十一日)ヲ以テ始マルノデアアル、秋ハ太陽ガ再ヒ赤道ニ達シ、夫ヨリ南進セントスル時、即チ九月二十四日(又ハ二十三日)ヲ以テ始マルノデアアル、冬ハ太陽ガ南回歸線ニ達シ、夫ヨリ再ヒ北行セントスル時、即チ十二月二十二日(又ハ二十一日)ヲ以テ始マルノデアアル、近日點ト春分點(一名白羊點ト云ヒ次項ニ詳ナリ)トノ位置ノ關係カラ、今日北半球ニ於ケル各季ノ長サハ春九十二日二十二時間、夏九十三日十四時間、秋八十九日十七時間、冬八十九日一時間デアアル

白羊點(春分點)

春夏秋冬各季節ノ始メニハ、太陽ハ或ル一定ノ十二宮中ノ一ニ入ルノデアアル、即チ春ノ初メニハ白羊宮ニ、夏ノ初メニハ巨蟹宮ニ、秋ノ初メニハ天秤宮ニ、冬ノ初メニハ摩羯宮ニ入ルノデアアル、此等ノ宮ハ前ニモ記シタ通り、十二アリテ今日デハ太陽ノ一年ヲ以テ通過スル天ノ行路(黃道)ノ各部ノ記號ニナツテ居ル、即チ黃道ヲ十二部ニ分チ、其ノ各部ニ十二宮ノ名ガ附シテアルノデアアル、此等ハ皆同名ノ星宿ヨリ

出タ名デ今ヨリ凡二千年前ハ、其ノ位置ハ同名ノ星座ト一致シテ居タノデアアル、然ルニ黃道中ノ春分點ト稱スル點ガ少シツ、(一年ニ五十秒二四二)背進スルノデ、昔シハ太陽ハ春ノ初メニ白羊宮ノ星座ニ入ツタモノデアアルガ、今日デハ昔ノ點ヨリ三十度弱モ離レテ居ル、双鱼宮ニ入ルノデアアル、因テ春初太陽ガ白羊宮ニ入ルト云フテモ、決シテ星座ノ白羊宮ニ入ルト考ヘテハナラヌ、黃道ノ記號ノ白羊宮ニ入ルト思ハチバナラヌ、固ヨリ昔シハ太陽ハ春初ニ於テ星座ノ白羊宮ニ入ツタカラ、黃道ニモ白羊ノ名ガ附イタノデアアル、然シ其ノ點ガ動ク爲メニ星座ト關係ガナイ様ニナツテ來タノデアアル、星座ト關係ガナクナツタナラバ、今度ハ太陽ハ春初双鱼宮ニ入ルト云ツタラ如何デアアルト云フ人モアルカモ知レヌガ、位置ノ變ルモノハ一昧ニ不便デアアルシ、又星座ノ幅ハ各自少シツ、違ツテ居ルカラ、寧ロ黃道ヲ十二ニ等分シ、其ノ各部ニ昔シノ儘ノ星座ノ名ヲ附シ、之ヲ黃道ノ記號トスルガ最モ便利ト云フコトニナツテ、今日デハ星座ノ十二宮ト黃道ノ十二宮トハ、名コソ同シケレ異物トナツテ居ル、此ノ事ハ能ク承知シテ置ク必要ガアル、底デ白羊點ハ一ヶ年ニ五十秒餘動クノデアアルカラ、二千百五十年ヲ以テ、三十度ヲ動キ、二万五千八百年ヲ

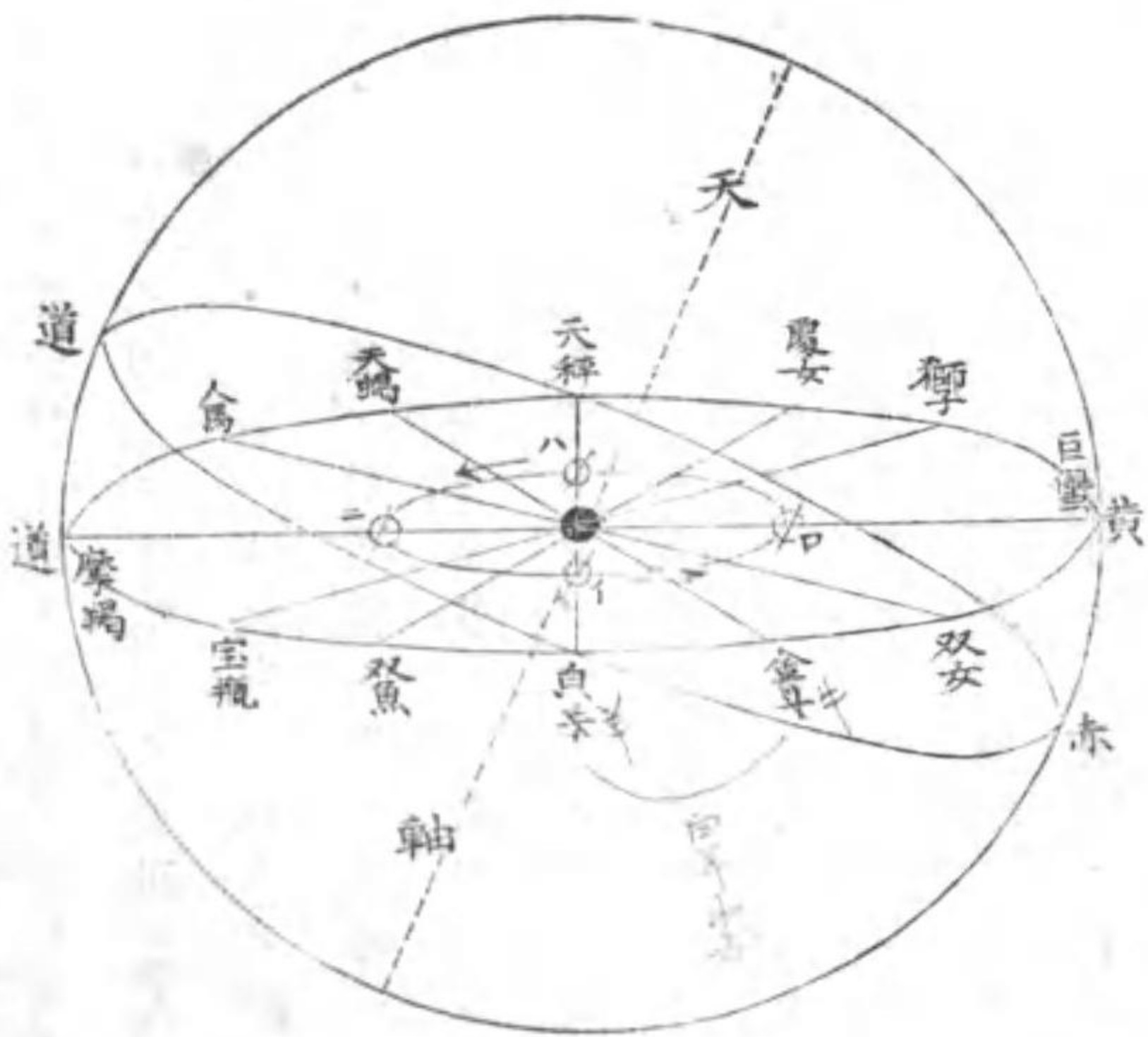
以テ黄道ヲクルリト一週スル譯デアアル、因テ今ヨリ凡二万三千八百年ノ後ニハ再
ビ配號ノ白羊宮ガ星座ノ白羊宮ト一致スル様ニナルデアアル

春分點ノ移動ノ原因

春分點ノ移動即チ背進ノ原因ヲ説
明スル前ニ、此ノ春分點トハ如何ナ
ル點ナルカヲ能ク心得置クノ必要
ガアル、此ノ點ハ天ノ赤道ト黄道ト
ノ切合點ノ一デアアルコトハ前ニモ
言フタノデアアル、然シサウ言フタバ
カリデハ解セザル人モ多クラント
思フカラ、先ツ黄道カラ解キ明カシ
テ掛ルコト、シヨウ

第四十六圖ニ於テ外圓ハ天球ヲ示
シ、他ノ斜ニ畫カレタル一大圓ハ天ノ赤道ヲ示シ、イロハニナル小圓ハ地球ノ軌道

第四十六圖



面ヲ示シ、之ト同水平ニアアル大圓ハ黄道面即チ地球ノ軌道面ヲ天マデ伸ベシタモ
ノトシ、夫レカラ中心ノ黒星ヲ太陽ト假定スルノデアアル、底デ地球ハ矢ニテ示ス如
ク、其ノ軌道ヲ西ヨリ南ヲ經テ東ニ運行スルモノデアアルガ、太陽ハ地球ガハ點ヲ通
ル時ハ天ノ白羊ト記シテアル點ニ射影セラレテ見エ、ニ點ヲ通フル時ハ天ノ巨蟹
ト記シテアル點ニ見エ、イ點ヲ通フル時ハ天ノ天秤ト記シテアル點ニ見エ、ロ點ヲ
通ル時ハ天ノ摩羯ト記シテアル點ニ見ユルニ違ヒナイ、此ノ際吾々ハ地球ノ運動
ヲ感セザル故、太陽ガ天ヲ白羊、金牛、雙魚、巨蟹ト云フ順序ニ、天ヲ一週シタ如クニ思
ハレルノデアアル、此ノ太陽ノ一年中ノ行路ヲ黄道ト云フノデアアル、此ノ黄道ハツマ
ル處地球ノ軌道面ノ天マデ延長セラレテ之ヲ切ル處ノ線ニ外ナラヌノデアアル、黄
道ノ外ニアアル天ノ赤道ハ、地球ノ赤道ノ天ニ延長セラレテ、之ヲ切ル線デアアル、此ノ
黄赤二道ハ、二十三度半ノ角ヲナシテ切合フユエ、其ノ切合線ハ圖ニ於テ天秤ヨリ
白羊ニ引カレタル直線デ、其ノ兩端ヲ分點ト云ヒ、春分點ト秋分點ノ別ガアル、即チ
三月二十一日地球ガハニアル時、太陽ハ恰モ天ノ白羊ナル點ニアアル如ク見ユル故
此ノ白羊宮ノ初點圖ニハ單ニ白羊トアリヲ春分點ト云ヒ、九月二十四日地球ガハニ

天文學大意 地球ノ春分點ノ移動ノ原因

ニアリテ、太陽が天秤ニアル如クニ見ユル故、天秤ト記シテアル即チ天秤宮ノ初點ヲ秋分點ト云フ、ノデアル、各宮ハ三百六十度ヲ十二ニ等分シタル三十度ノ幅ヲ有シテ、圖中ノ白羊ナル點ヨリ金牛ナル點マデヲ白羊宮ト見做ス、ノデ、白羊ナル點ハ其ノ初點ニナルノデアル、他ハ皆之ニ倣フノデアル

以上ノ説明デ春分點ノ何タルハ解シ得ラレタト思フ、春分點モ秋分點モ常ニ天面中一定ノ點デアアル、偕此ノ天ノ二道ノ切合點タル春分點ガ、何故ニ動クカ、春分點ガ動ケハ秋分點モ動クハ勿論ナリ、ト云フニ、地軸ノ延長線タル天軸ガ實ハ永久北極星ヲ指サスシテ、其ノ南北兩

圖七十四第



置位ノ軸天ノ今現

端ハ、天ヲ廻リ圓ヲ畫キツ、アルカラデアアル
現今ニ在テハ、地軸ハ小熊宮ナル星座中ノ句陳第一ト云フ星ニ向フノデ(第四十七

圖八十四第



天文學大意 地球ノ春分點ノ移動ノ原因

置位ノ軸天ノ後年、千三万一

圖、此ノ星ガ北極星トナツテ居ルノデアアル、然ルニ地軸ハ絶エズ西ニ向テ空間ニ圓錐ヲ畫キツ、アルノデ、其ノ延長線タル天軸ノ兩端ハ、天ニ圓ヲ畫キツ、アルノデアアル、此ノ圓及ヒ圓錐ノ中軸ハ、黃道軸ト稱スル、黃道面ニ直立スル直線デ圓ノ中心ハ、其ノ直線ノ兩端(之ヲ黃道ノ極ト云フ)デアアル、夫デ現今ノ天軸

(隨テ地軸)ノ位置ヲ第四十七圖ノ如シトスレバ、今ヨリ凡一万三千年ノ後ニハ、天軸ハ第四十八圖ノ如キ位置ニナツテ、今ノ北極星ハ天ノ北極ヨリ四十七度バカリモ離レテ來ル、隨テ無論北極星トハ云ヘズ、織女ト云フ星ガ略北極星ニナルノデアアル、夫ヨリ又一万三千年ヲ經レバ再ヒ現今ノ如キ位置ニ歸テ、句陳第一ガ又北極星トナルノデアアル、因テ天軸ノ兩端ハ凡二万六千年ヲ以テ其ノ回轉ヲ一週結スルノデアアル

底テ天軸ガ回轉スレバ常ニ之ト直角ヲナシテ居ル赤道面モ回轉スル、即チ獨樂子ガ少シテ斜ニ轉ズルトキハ、其ノ軸ガ回ル、又之ト同時ニ木ニテ作レル部分モ回ル、天軸ト共ニ赤道面ノ回ルノハ之ト同シ理屈デアアル、偕赤道面ガ回レバ其ノ黃道面トノ切合點春分點及秋分點モ回ル、シテ是ガ西ニ即チ地球ノ公轉方向ト反對ニ回ルカラ、太陽年ハ短クナルノデアアル、以上述ベタ所テ、春分點ノ動クコトハ分ツタニ違ヒナイ、底テ今度ハ地軸ノ回轉ヲ來ス原因ハ何デアアルト云フコトデアアル、是ハ地球ガ其ノ赤道部ニ膨脹シテ居ルカラ、太陽ガ此處ヲ一層強ク引キ附ケ、之ヲ其ノ軌道面ト一致セシメントスル、即チ地軸ヲ直立セシメントスル力ニ因ルノデアアル、然

ルニ地球ハ間斷ナク自轉ヲシテ此ノ力ニ反抗セントスルカラ、其ノ結果ガ地軸ノ回轉トナルノデアアル

地學上ノ緯度及ビ經度

地學上ノ緯度ハ、或ル地點ト赤道トノ間ニアル子午線ノ一部分デアアル、緯度ハ赤道ヲ零度トシ、極ヲ九十度トシテ、赤道ヨリ極ニ向ツテ算ヘルノデアアル、因テ南北ノ別ガアル

地學上ノ經度ハ、一地點ノ或ル第一トシテ撰定セラレタル子午線ヨリノ距離デアアル、第一ノ子午線ニハ目下英國ぐりに、ちノ天文台ヲ通過スル子午線ヲ取ルコトニナツテ居ル、即チ之ヲ零度トシ、是ヨリ東西ノ方向ニ百八十度マテ計ヘルノデアアル、夫デぐりに、ちヨリ東ノ地點ノ經度ヲ東經ト云ヒ、西ノ地點ノ經度ヲ西經ト云フノデアアル

以上ノ經緯ニ地學上ノ字ヲ冠スルハ、赤道ヲ土臺トシテ計ヘル地球面ノ經緯ト云フコトヲ意味スル爲メデ、單ニ經緯度ト云ヘバ、天球面ノ黃道ヲ土臺トスル天文學上ノ經緯度(一名黃經、黃緯)ト區別ガ附カヌカラデアアル

經緯度ノ用ハ云フマデモナク、地球面ノ各地點ノ位置ヲ定ムル爲デアアル

月

今日マデニ知ラレテ居ル所ニヨレバ、外遊星海王星、天王星、土星、木星ハ皆月ヲ以テ居ル、内遊星ノ中デ月ノアルノハ、火星ト地球トデ、甲ハ二個ノ月、乙ハ一個ノ月ヲ以テ居ル、内外兩遊星ノ間ニアル許多ノ小遊星中ニハ月アルモノハ一モナイノデアアル

海王星ノ月

海王星ニ一個ノ月ガアル、是ハ海王星ヲ一周スルニ五日二十一時三分ヲ要シ、此ノ星ヲ距ル十一万五千六百里ノ所ニアル、此ノ月ハ極々ノ晴天ノ時、最強ノ望遠鏡ニ照シテ始メテ見ユルノデ、他ノ場合ニハ見エヌノデアアル、是ハ其ノ光ガ極メテ弱イカラデアアル、一ツ此ノ月ニ奇ナルコトハ、他ノ月ト違ヒ、左旋スルコトデアアル、即チ此ノ月ハ太陽系ニ普通ナル右旋ニ相反シテ運動スルノデアアル、直徑ハ九百十六里ト

計算セラレタノデ隨分小サナ天體デアアル、

天王星ノ月

嘗テへるしえるハ天王星ニハ八個ノ月ガアルト信ヲタコトガアル、然ルニ其ノ後ラッセルガ地中海ノまるた島ノらわれた市ニテ觀測シタ結果ニヨリ、實際ノ月ハ四個デ、他ハ光リ弱キ恒星デアアルコトガ分ツタ

四月ノ名ハ、ありえる、うんぶりえる、ちたにや、及ビおーべろんデ、此等ノ天王星ヲ一周スル時日ハ、ありえるガ二日十二時二十九分、うんぶりえるガ四日三時二十八分、ちたにやガ八日十六時五十六分、おーべろんガ十三日十一時七分デアアル、皆我が太陽ノ一周時日ヨリ短イノデアアル

天王星ヨリノ距離ハ、ありえる四万九千四百里、うんぶりえる六万九千里、ちたにや十二万三千里、おーべろん十五万一千里デアアル、四月ノ軌道面ノ天王星ノ軌道面ニ對スル傾斜ハ、殆ド九十度デアアル、因テ之ニ直立シテ居ノデアアル、是ハ太陽系ノ諸遊星ノ軌道面ノ殆ト相一致スルコトニ、大ニ異ツテ居ルノデアアル、又此等ノ四月ハ皆

左旋スルラシイト云フコトデアル、是モ一般ノ規則ニ反シテ居ルコトデアル、直徑ハちたにヤ二百三十八里、 α 一ベロン二百二十一里デ、他ノ二月ハマダ明カデナイノデアル

土星ノ月

土星ニハ九ノ月ガアル、土星ヨリノ距離ノ順序ニヨリ舉クレバ、みます四万七千里、えんせらだす六万四百里、てちす七万四千八百里、ぢよ一ね九万六千三百里、れや十三万三千七百里、ちたん三万九千里、ひべりおん三十七万六千里、やべたす九十万五千六百里、第九ハふえ一ベト稱シ、其ノ距離ハ未ダ分ラヌモノデアル
土星ヲ一周スル時日ハ、みます二十二時三十七分、えんせらだす一日八時五十三分、てちす一日二十一時十八分、ぢよ一ね二日十七時四十一分、れや四日二十一時二十五分、ちたん十五日二十二時四十一分、ひべりおん二十一日七時二十八分、やべたす七十九日七時五十四分、ふえ一ベハ四百九十日、バカリナラントノコトデアル、軌道ノ形ハ極メテ圓ニ近イ楕圓デアルガ、みます、えんせらたす、及ヒふえ一ベノ三月

ノ軌道ハ未定デアル

軌道ハ平均スレバ土星ノ輪系面ニアリテ、黄道面トハ平均二十八度ノ角度ヲナシテ居ル、但シヤべたすノ軌道ノミハ他ト大ニ異リ、黄道トノ角度ハ十八度半デアル、九個ノ月中普通ノ望遠鏡ヲ見ユルノハ、やべたすトちたんトデ、他ハ最強ノ望遠鏡ヲナクレバ見エヌノデアル
土星ノ月ハ、ちたんヲ除キ、他ハ皆光リノ小點トシカ見エヌノデアル、ちたんハ七等星位ニ見エテ、其ノ視直徑ハ一秒デアル、是ヨリ計算スレバ、其ノ實際ノ大キサハ千九百里、バカリデアル、他ノ月ノ大キサハ其ノ光リノ強弱ヨリ判断スル外仕方がナイ、此ノ判断ニヨレバ、れやハ我が太陰ケライデ、他ハ百九十里乃至三百八十里ノ直徑デアルラシイ、玆ニ一ツ奇ナルハヤべたすデアル、此ノ月ハ土星ノ西方ニアルトキハ大ニ明デ、東方ニアルトキハ光リガ弱イノデアル、是ハ其ノ面ノ場所ニヨリテ、太陽ノ光ヲ反射スル力ガ異ナルニ因ルモノナラントノ説デアル
光ノ強弱ニヨリ列舉スレバ、最強光ノモノハちたん、次ハヤべたす、れや、てちす、ぢよ一ね、次ハみます、えんせらだす、ひべりおん、以上十二等星位終リニふえ一ベ(十五等

木星ノ月

木星ノ月ハ五ツアル中デ、四個ハ皆大キイノデ、小望遠鏡ヲ以テモ尙能ク見ユルノ
 デアル、一ハ第十三等星デアルカラ、最強力ノ望遠鏡デナケレバ見エヌノデアル、前
 ノ四日月ハ第一第二第三第四ノ名ガ附テ居ル、最小ノモノニハ未ダ特別ノ名ガナ
 イノデアル

四日月ハ、空氣ノ状態ガ好イ場合ニハ肉眼ヲ以テモ見ユル、夫デ望遠鏡デ窺ヘバ圓
 盤ニ見エテ、其ノ直徑ヲ計ルコトガ出來ルノデアル、第五ノ月ハ僅ニ光ノ一小點ト
 シカ見エヌノデアル、因テ其ノ大キサハ計ルコトガ出來ヌノデアル、
 木星ヨリノ距離ハ、第一ガ十万六千九百里、第二ガ十七万四百里、第三ガ二十七万一
 千六百里、第四ガ四十七万九百里デアル、シテ最小ノ月ハ木星ニ尤モ近イモノニハ
 相違ナイガ、其ノ距離ハマダ分ラヌノデアル

月ノ直徑ハ第一ガ千四十里、第二ガ八百七十里、第三ガ千四百七十里、第四ガ千二百

三十里デ、第三ガ最モ大キク且明デアル、然シ第二モ随分強イ光ヲ以テ居ル、四月中
 光ノ最モ弱イノハ第四デアル、

比重ハ皆小サイノデ、第一ガ〇・七、第二ガ一・三、第三ガ一・二、第四ガ〇・九デアル

地球カラ見タ視大(直徑ノ)ハ、第一ガ一〇・一五秒、第二ガ〇・九一一秒、第三ガ一、第四ガ

一・二七三デアル、木星カラ觀レバ、第一ガ三十一分十一秒、第二ガ十七分三十五秒、第

三ガ十八分、第四ガ八分四十六秒デアル、因テ第一ハ我が太陰位ノ大キサニ見エ、第

二ト第三トハ其ノ半分位ニ見エ、第四ハ其ノ四分ノ一位ニ見ユルノデアル

木星ヲ一周スル時日ハ、第一ガ一日十八時二十七分半、第二ガ三日十三時十三分四

分ノ三、第三ガ七日三時四十二分四分ノ一、第四ガ十六日十六時三十二分五分ノ一

デアル、又月ノ光ニ時々強弱ガアル所カラ、其ノ自轉ノ時日ハ、公轉ノ時日ト同一デ

アルト云フ判断ヲ下スニ至ツタノデアル、夫デ若シ是ガ事實ナラバ、木星ノ四個月

ハ之ニ向テ常ニ同一ノ半面ノミヲ見セテ、他ノ半面ハ之ヲ見セナイ、即チ我が太陰

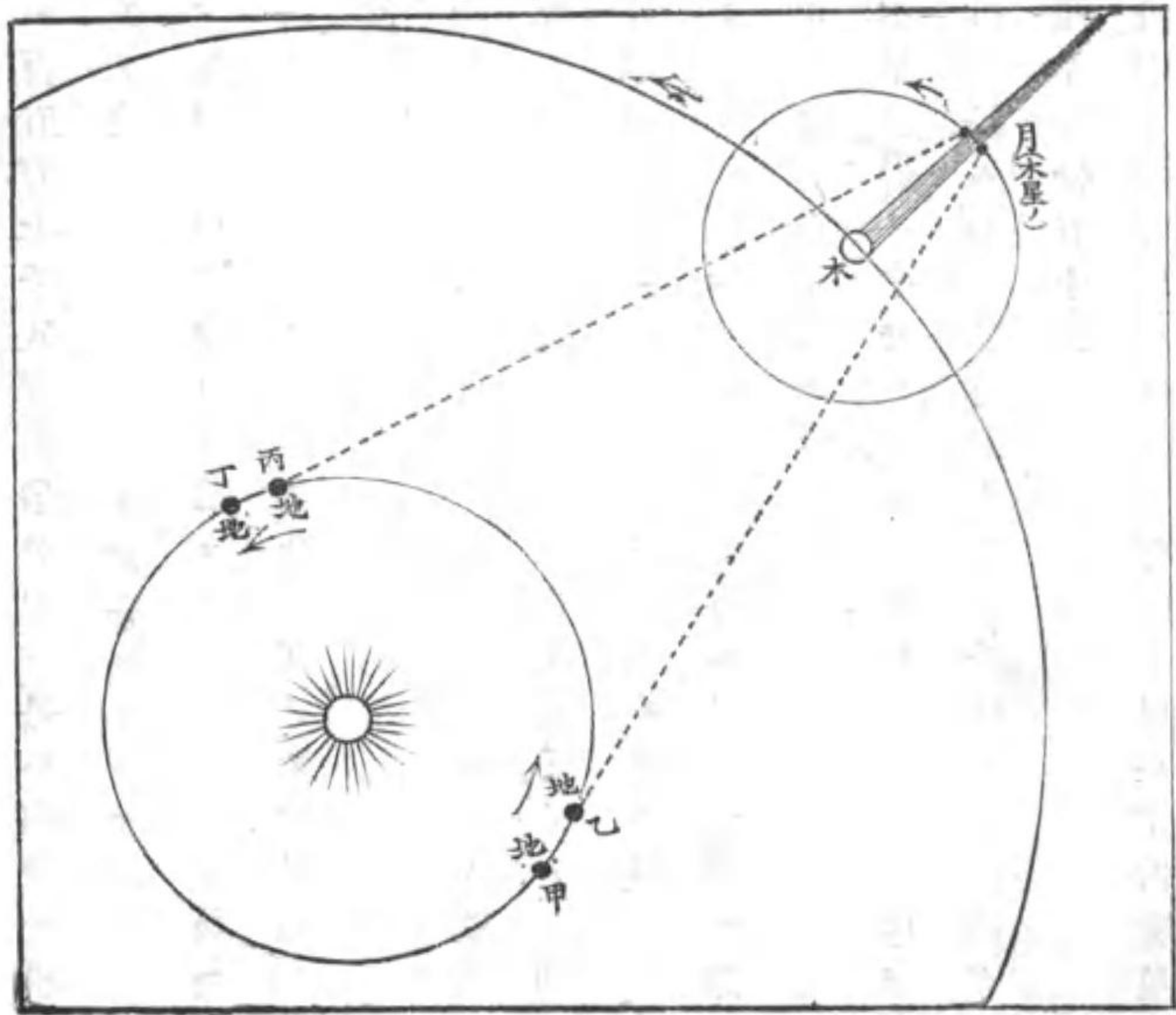
ト同シ有様ヲ呈スルノデアル、第五ノ月ノ一周時日ハ、僅々十一時五十七分デアル

コトガ分ツタ

木星ノ月ノ内第一ト第二トハ其ノ軌道ニ偏心ノ度ガ認ラレナイ因テ殊ニヨリ圓ナルカモ知レナイ第三ノ偏心ハ〇〇〇一三第四ノハ〇〇〇〇七二デアル各月ノ軌道ハ殆ト皆同一面ニアリテ木星ノ赤道面ト亦殆ト一致シテ居ル即チ赤道ニ對スル傾斜ハ第一ガ七秒第二ガ平均一分六秒第三ガ平均五分三秒第四ガ平均二十四秒デアル第二乃至第四ノ傾斜ヲ平均トシタハ時々變化スルモノデア
 ル即チ以上ノ數ハ其ノ平均ヲ取ツタ數デアル然シ傾斜最大ノ時デモ其ノ角度ハ三十分ヲ越ヘヌデアアル隨テ月ハ皆木星ノ軌道面ニ對シテハ僅ニ三度バカリノ角度ヲ以テ傾イテ居ルデアアル其ノ結果トシテ日月蝕ガ度々起ルデアアル一木星年間木星ガ太陽ヲ一周スル時日ニハ四千四百回ノ日蝕ト同回数ノ月蝕ガアルデアアル是ハ第一第二第三ノ三月ハ木星ヲ一周スル毎ニ日月蝕ヲ起スカラデア
 ル只第四ノ月ガ距離ガ遠イ爲メニ半木星年間我が三年ハ蝕ヲ起スガ他ノ半年間ハ蝕ガ全クナイデアアル

木星ノ月ノ蝕ハ航海中ニ於ケル船ノ位置ヲ知ルニ用ヒラレ又曾テあらうすれ
 めるト云フ天文學者ハ第一月ノ蝕ヲ利用シテ光線ノ速力ヲ計ツタデアアル即チ

圖 九 十 四 第

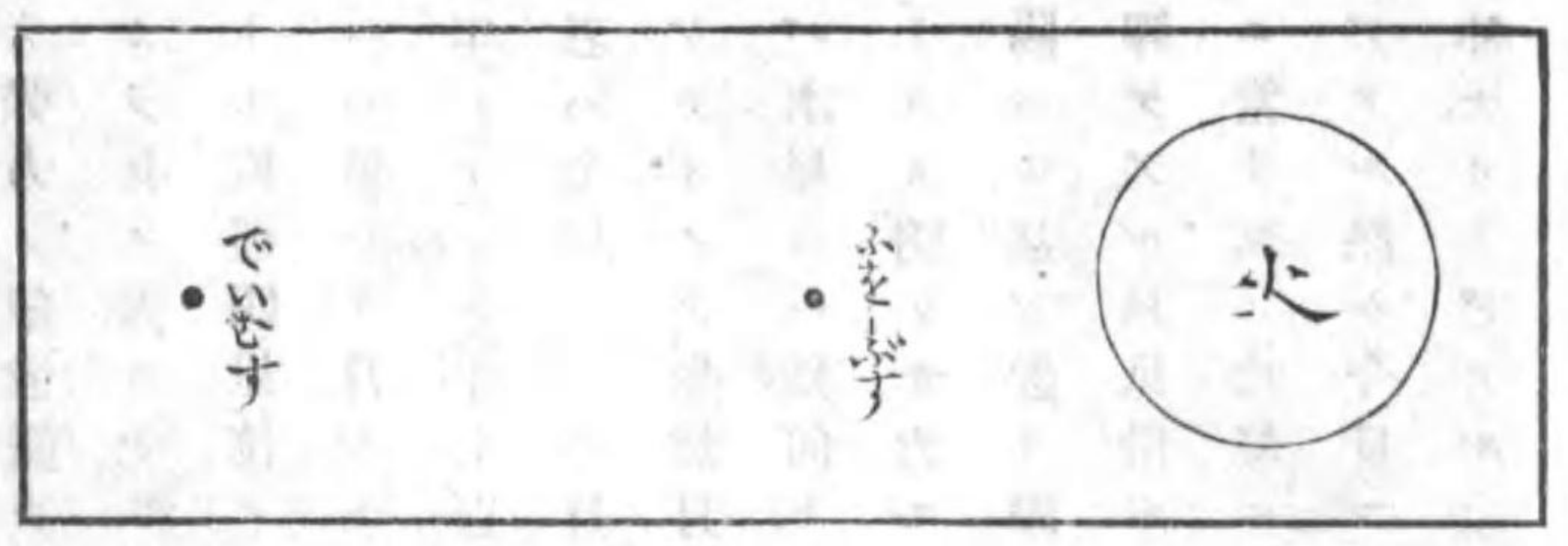


天文學大意 木星ノ月

此ノ天文學者ハ觀測ニヨ
 リ第一月ノ蝕ニ入ル時刻
 ハ其ノ前回ノ蝕ノ時刻ヨ
 リ地球ガ木星ノ方ニ向テ
 運動シツ、アル場合ニハ、
 木星十四秒時間早ク、反對ニ、木
 星ヨリ遠カル時ニハ、十四
 秒時間遅イト云フコトヲ
 發見シタ、底デ此ノ學者ハ
 此ノ差ハ此ノ時間内ニ地
 球ガ通過スル距離ヲ光ガ
 通過スルニ要スル時間デ
 アルコトヲ曉ツタ、此ノ十
 四秒間ニ地球ガ通過スル

距離ハ百五万七千八百里余デアアル、是ニ因テ一秒間ノ光ノ速力ハ七万五千五百里
 バカリヲ走ルモノナルコトガ分ツタノデアアル
 第四十九圖ニ於テ、甲ヨリ乙マデハ、地球ガ木星ニ近ヅクトキノ距離デ、丙ヨリ丁マ
 デハ之ヲ遠カル時ノ距離デ、此ノ間ヲ光ガ通過スルニ要スル時間ガ即チ十四秒時
 間ニ當ルノデアアル
 木星上ニ於テノ日蝕ノ時ニハ、我が地球ヨリ眺ムレバ、明ルキ木星面ニ、小サキ黒圓
 ガ、東カラ西ノ方ニ通過スルノヲ見ルノデアアル、即チ其ノ小圓ノ影ニ當ル木星上ノ
 地ハ日蝕デアアル、又月蝕ノ時ニハ我々ヨリ見レバ、木星ノ側ニアル小明圓ガ一時其
 ノ姿ヲ隠シ一定時ヲ經テ又突然木星ノ反對方側ニ現ハルルノデアアル、是ハ即チ其
 ノ月ガ木星ノ影ニ入ルカラデアアル
 月ガ木星ノ影ノ中央ヲ通過スル時ニハ、其ノ蝕ノ長サガ第一ニ於テ二時十五分四
 十四秒、第二ニ於テ二時五十二分四秒、第三ニ於テ三時三十三分四十秒、第四ニ於テ
 四時四十四分五十秒デアアル
 以上四個ノ外遊星ハ、皆月ヲ有シテ居ルガ、内遊星ニハ只火星ト地球トガ、之ヲ有ス
 ルノデアアル、

第五十圖



天文學大意 火星ノ月

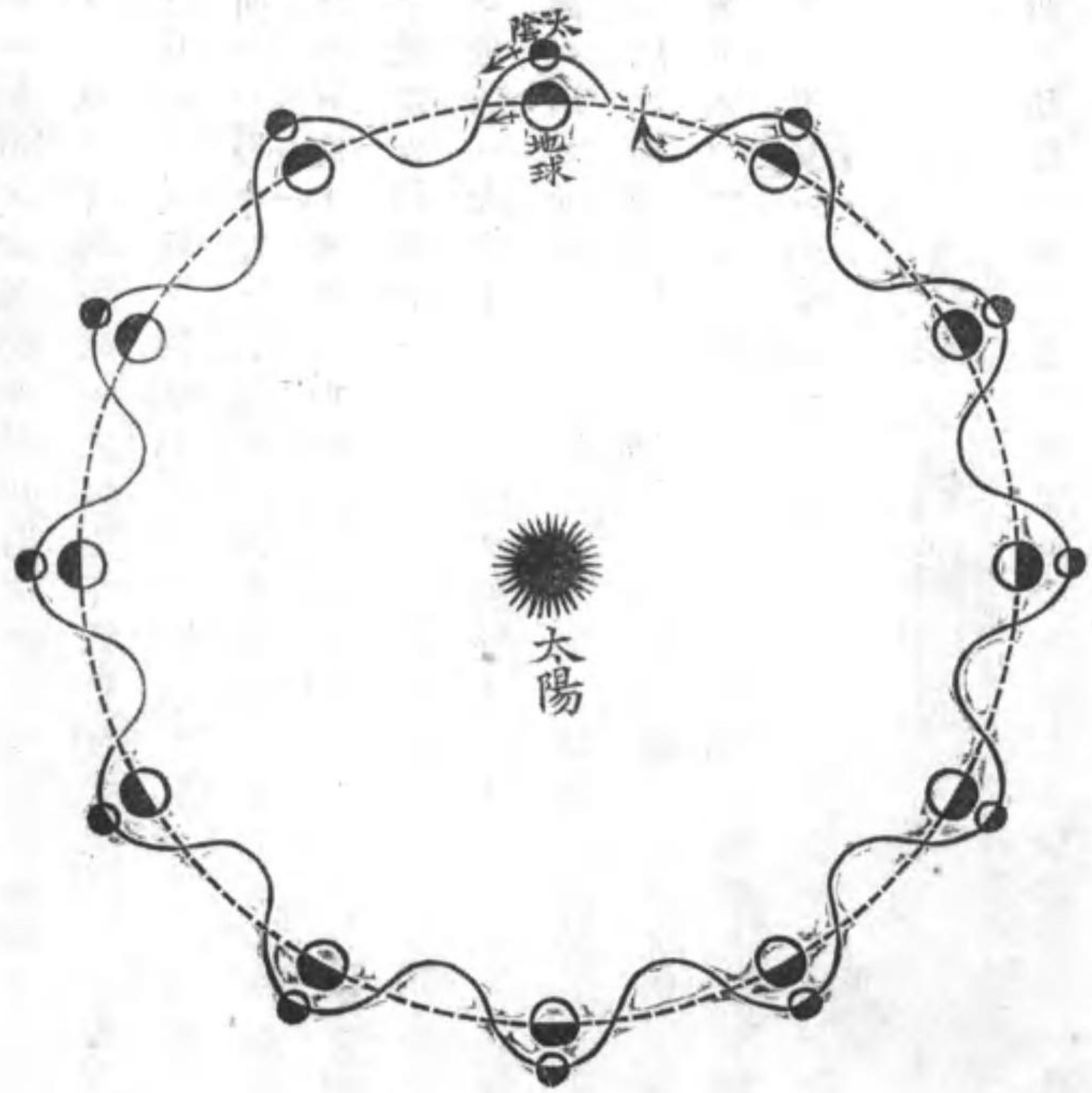
火星ノ月及其ヒ

火星ノ月

火星ニハ二個ノ月ガアル、同星ニ近イモノハふを
 ぶすト云ヒ、遠イモノハでいむすト云フ、前者ハ火星
 ノ中心ヲ距ルコト二千三百八十七里デ、後者ハ五千
 九百五十六里デアアル、でいむすノ軌道ハ楕圓デアアル
 コトガ分ツタガ、ふをーぶすノ軌道ハ楕圓デアアル證
 據ガマダ見出サレヌノデアアル、因テ當分圓ト見ルノ
 外ナイノデアアル、第五十圖ハ火星ノ大キサト二月ノ
 距離トノ割合トヲ示スモノデアアル
 ふをーぶすノ、火星ヲ一周スル時間ハ、七時三十九分、
 でいむすノハ三十時三十分デアアル、
 兩月ノ大キサハ些細、ナモノデ、光力モ弱イモノデア

ル、隨テ強力ノ望遠鏡ヲ用ヒナケレバ見エヌノデアアル、且孰モ光點ト見ユルノミデア
 アルカラ、其ノ大キサヲ計ルコトが出来ヌ、因テ光リノ度ヨリ之ヲ推算スルトキハ、
 兩月トモ直徑四里位ノモノラシイノデアアル、
 金星ニハ果シテ月ガナイモノデアアルカ、ふをんたな(千六百十五年)、カッしに(千六百七
 十三年)しよーと(千七百四十年)めいらんもんでにや、へれぼう、及ヒ其ノ他數名ノ天
 文學者ハ、金星ニ一ノ月アルヲ見タト言ツタノデアアル、然シ今日デハ之ヲ證スベキ
 事實ガナイノデ、先無月トシテ置カナケレバナラヌ
 然ラバ水星ニハ如何ト言フニ、若シ此ノ星ニ月アラバ、其ハ甚ダ小サナモノデナク
 テハナラヌ、隨テ光力モ甚ダ弱カルベク、且其ノ位置ハ水星ニ接近シ居ルノミナラ
 ズ、太陽ニモ甚ダ近イ譯デアアルカラ、兩星ノ光ニ眩セラレテ、平常之ヲ見ルコトハ出
 來ヌ譯デアアル、只見得ル機會ハ水星ノ太陽面ヲ經過スル時ニノミアルノデアアル、此
 ノ時ニ當リ其ノ水星ニ對スル位置宜シケレバ、太陽面上一小黒點トナリテ見ユベ
 キ筈デアアル、然シ今日マデ斯カル黒點ヲ見タルモノガナイノデ、其ノ存在ハ否認ス
 ルノ外ナイノデアアル

第五十一圖



天文學大意

地球ノ月(太陽)

太陽陰ノ軌道ノ形

地球ノ月 (太陽)

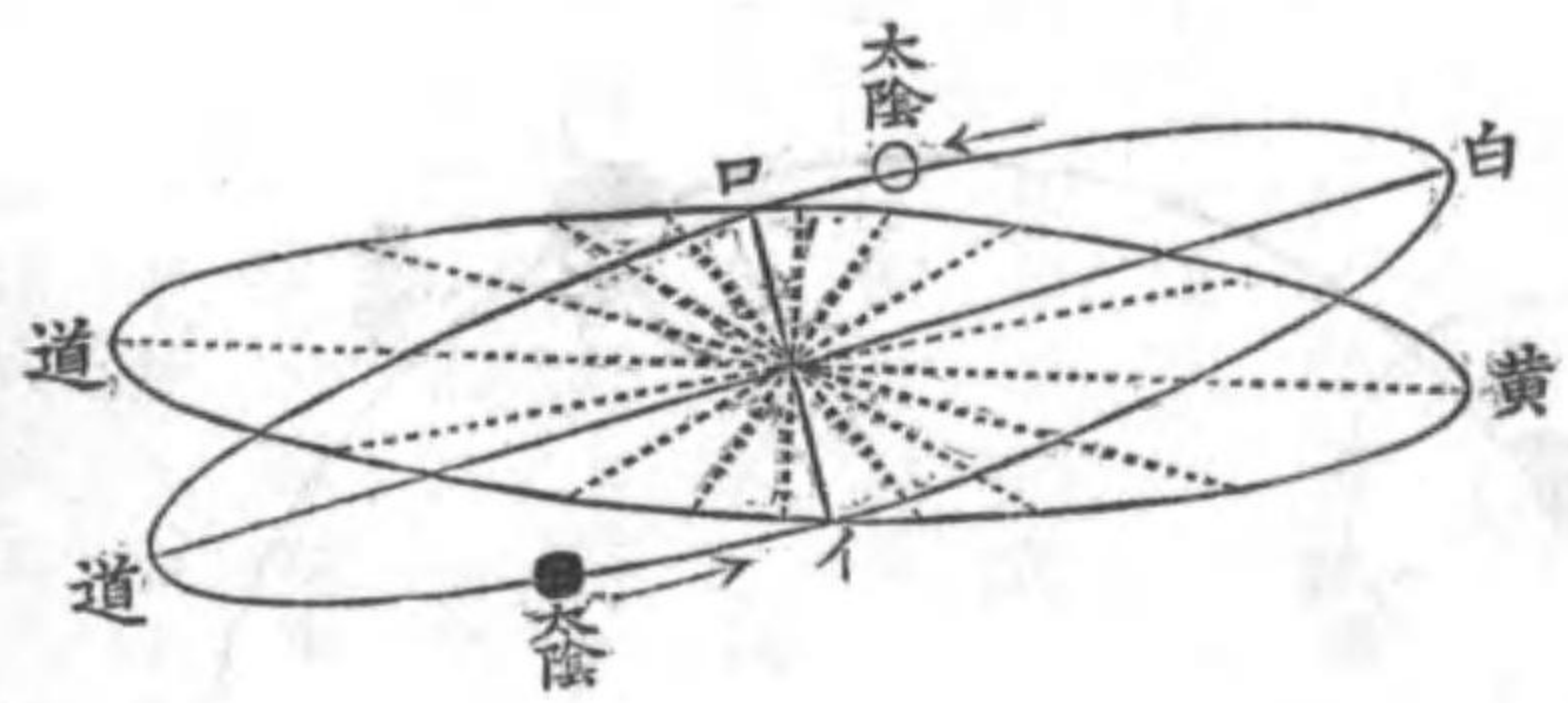
地球ノ月ハ即チ
 太陽デ、其ノ軌道
 ハ楕圓デアアルカ
 ラ、太陽ハ地球ニ
 近イ時ト遠イ時
 トアル、近イ時ハ
 軌道ノ近地點ニ
 居ル時デ、此ノ時
 其ノ地球ヨリノ
 距離ハ九万二千
 五十里デアアル、又

遠イ時ハ軌道ノ遠地點ニ居ル時デ、此ノ時其ノ地球ヨリノ距離ハ十万三千二百里
 餘デアアル、故ニ平均距離ハ九万七千八百五十里デアアル、尙又軌道ノ燒點(地球ノ位置)
 ト、其ノ中心トノ間ノ距離ハ五千三百六十里デアアル、太陰ノ軌道面ト黃道面(地球ノ
 軌道面)トハ、現今互ニ五度八分四十秒ノ角度ヲナシテ切合ヘドモ、這ハ變化スルモ
 ノデ、常ニ五度ト、五度十八分トノ間ヲ往來スルモデアアル、
 太陰ノ軌道ガ楕圓デアアルト云フノハ、地球ヲ動カザルモノト假定シテノコトデア
 ル、然シ地球ハ太陰ト共ニ太陽ヲ周遊スルノデアアルカラ、實際ハ楕圓デハナク、第五
 十一圖ニ示スガ如キ蛇行線デアアル、這ハ地球ノ公轉ハ一秒間ニ七里半餘ノ速力ナ
 ルニ、太陰ノ地球ヲ周クル速力ハ一秒時間ニ僅ニ九町ニ足リナイ位ノ速力デアアル
 カラ來ルノデアアル、上圖ニ於テ、點線ハ地球ノ軌道ヲ示シ、實線ハ太陰ノ軌道ヲ示ス
 ノデアアル、又矢ハ地球及ヒ太陰ノ進行スル方向ヲ示スノデアアル、

太陰ノ軌道(白道)

二平面ノ切合フ所ハ、必ス直線デアアル、黃道ト白道(太陰ノ軌道)ト云フトノ切

圖二十五第



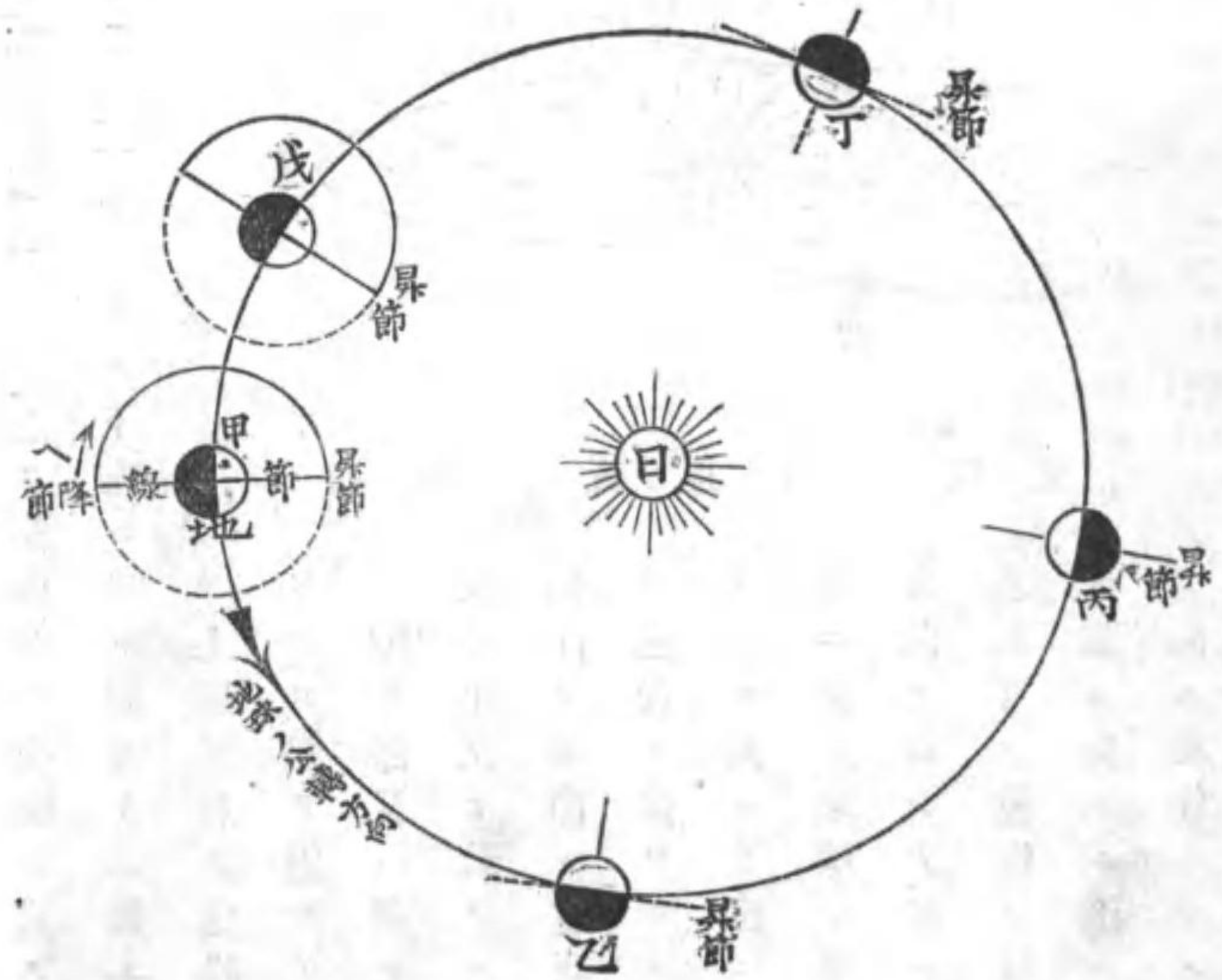
天文學大意

太陰ノ軌道(白道)

又交ノト道黃ト道白

合線モ、亦直線デアツテ、之ヲ節線又ハ交線ト云フノデアアル、白道ノ一半ハ節線ノ上
 (北)ニアリテ、一半ハ其ノ下(南)ニアル(第五十二圖)、太陰ハ地球ト同シク右旋デアアルカ
 ラ、上圖ニ於テ太陰ハ、イヲ過ギテ後ハ黃道ノ上ニ昇
 リテ、ロ點ヲ過ギテ後ハ其ノ下ニ降ルノデアアル、此等
 ノ點ヲ節又ハ交ト云ヒ、イヲ昇節又ハ正交、ロヲ降節
 又ハ半交ト云フノデアアル
 諸此ノ兩節ヲ連續スル節線ハ、常ニ太陽ニ對シ同一
 ノ位置ヲ保ツモノデアアルカト云フニ、サウデハナク、
 次第ニ東ヨリ西ニ所謂左旋スルノデアアル、第五十三
 圖ニ於テ、地球ガ甲ノ位置ニアルトキ、節線ハ、イロノ
 方向ヲ有シテ、正ニ太陽ニ向フト假定スレバ、地球ガ、
 乙、丙、丁ノ位置ヲ經テ、戊ノ位置ニ到レバ、節線ハ、既ニ
 太陽ニ向フニ至ルノデアアル、即チ節線ハ、ヘナル矢ノ
 方向ニ左旋スルノデアアル、底デ其ノ一日間ニ動ク距

圖 三 十 五 第



離ガ三分十秒三分ノ二デ
アルカラ、十八年二百十八
日二十一時二十二分ニテ
又丁度甲ノ位置ニテ節線
道ガ太陽ニ向カヒ、而カモ昇
節ガ地球ト太陽トノ間ニ
來ルヨウニナルノデアアル、
線此ノ時日ヲ節線ノ一章(一
ノ周結ト稱シ、日月蝕ニ大ニ
回關係アルモノデアアル(此ノ
轉事ハ後文ニ説ク)

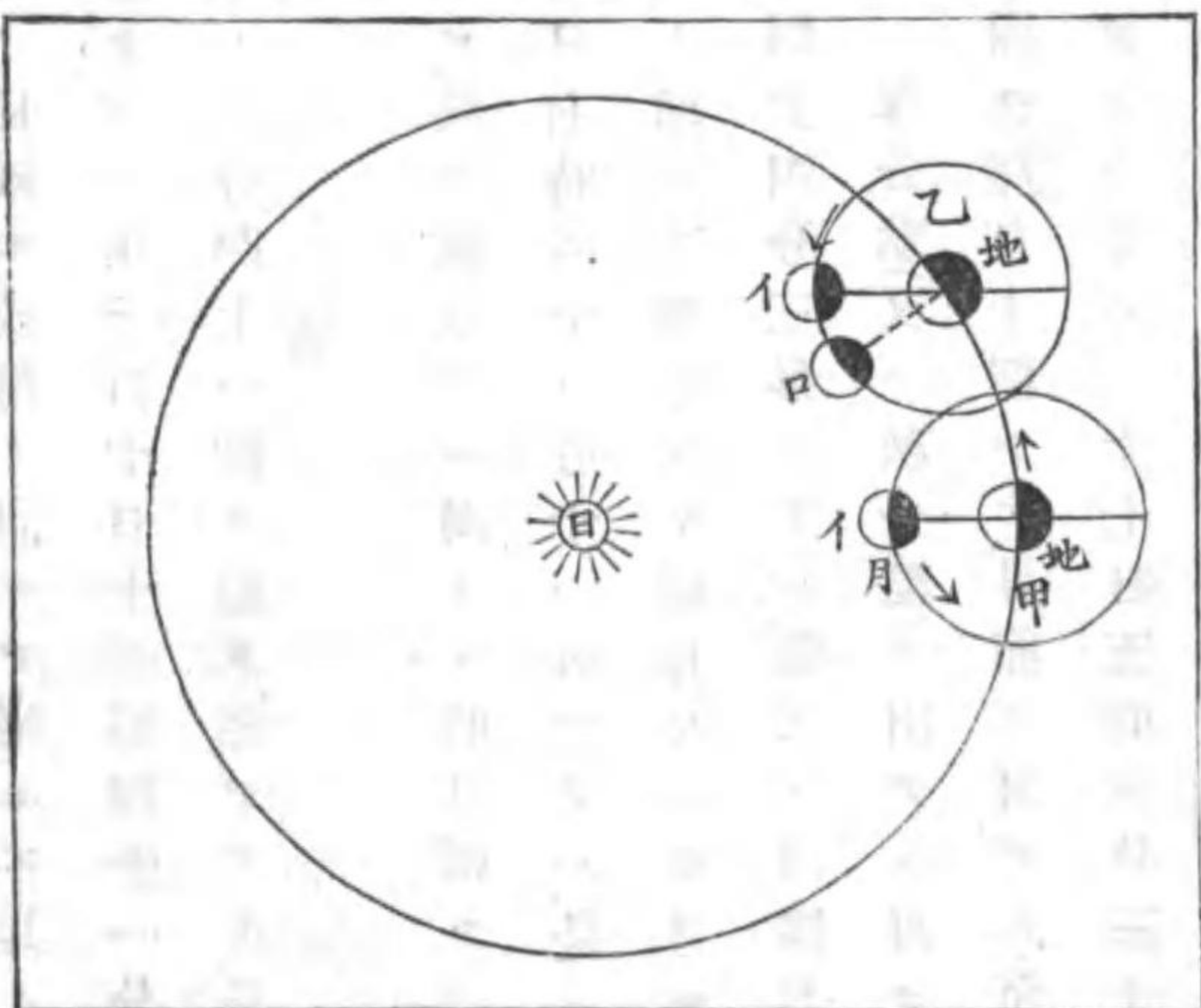
太陰ノ軌道ト
其ノ公轉

白道ノ長軸モ節線ト同ヲテ、絶エズ、其ノ方向ヲ變ズルモノデアアル、即チ近地點ト遠
地點トハ、八年三百十日十三時四十一分ヲ以テ、白道ヲ一周スルノデアアル、因テ一日
間ニハ六分四十一秒ヲ動ク譯デアアル、是ハ右旋テ、太陰ノ公轉ノ方向ニ進ムノデア
ル、
太陰ノ、其ノ軌道ヲ一周スル時日即チ一個月ニ五種アル、第一ヲ恒星月ト稱シテ、二
十七日七時四十三分十一秒デアアル、是ハ真正ノ一個月即チ公轉時デアアル、第二ヲ交
周月ト稱シテ、新月ヨリ新月又ハ滿月ヨリ滿月マデノ時日デアアル、是ハ二十九日十
二時四十四分三秒デアアル、第三ヲ回歸月ト稱シテ、二十七日七時四十三分五秒デア
ル、是ハ春分點(又ハ秋分點)ヲ出テ、再ヒ春分點(又ハ秋分點)ニ歸着スルノ時日デア
ル、第四ヲ龍月ト稱シテ、昇節ヲ出テ、昇節マデ、又ハ降節ヲ出テ、降節マデ歸着スルノ
時日デアアル、是ハ二十七日五時五分三十四秒デアアル、第五ヲ異常月ト稱シテ、近地點
ヲ出テ、再ヒ近地點ニ歸着スルカ、又ハ遠地點ヲ出テ、再ヒ遠地點ニ歸着スルノ
時日デアアル、是ハ二十七日十三時十八分三十七秒デアアル、
同シ一個月ニ以上ノ如キ種類ガアルノハ下ノ理ニ由ルノデアアル、恒星月ハ軌道ノ

何レノ點ニテモ、其ノ點ヲ出デ、再ヒ其ノ點ニ復歸シ、恒星ニ對シテ同位置ヲ呈スルマデノ時デアアル、因テ六十一万四千八百里餘ノ其ノ軌道ヲ正實ニ一周スルノ時

日デアアル、然ルニ交周月トナルト太陰ハ、一回軌道ヲ周リテ見ルト此ノ交間ニ地球ハ其ノ軌道ノ幾分ヲ進行周シテ居ルノデアアル、爲メニ是ト太陽トニ對シ同位置ニ達スルニハ、尙少シ進行セテバナラヌ、例ヘハ第五十四圖ニ於テ、初メ地球ガ甲ノ位置ニアルトキ、太陰ハ太陽ト地球トノ間(イ)ニアリトスレバ、彼レガ地球ヲ一周シタルトキニハ、地球ハ既ニ乙ノ位置ニ進ンデ居ル、因テ本ノ「イ」ナル位置ニ來テ軌道ヲ一周シ了テモ、尙

第五十四圖



地球ト太陽トノ間ナル「ロ」ナル位置ニ達スルニハ、時間ヲ要スルノデアアル、乃チ交周月ハ恒星月ニ「イ」ヨリ「ロ」マデ行ク時間(二日五時五十二秒)ヲ加ヘタモノトナルノデアアル、回歸月ニ於テハ春分點(又ハ秋分點)ハ太陰ノ運行シ來ル方ニ面シテ進テ行クノデアアルカラ、恒星月ヨリ六秒短イ、又龍月ニ於テモ節ハ矢張太陰ニ面シテ動クノデアアルカラ、是ハ恒星月ヨリ凡二時半短イノデアアル、然ルニ異常月ニ於テハ近地點又ハ遠地點ハ太陰ト同方向ニ進ムノデアアルカラ、恒星月ヨリ更ニ凡五時半長イノデアアル

太陰ノ公轉速力(地球一周ノ速力)ハ、地球ヲ動かザルモノトスレバ、一晝夜ニ平均凡二万二千七百里デ、近地點デハ凡二万五千六百里、遠地點デハ凡一万九千二百里デアアル、之ヲ弧ニテ表セバ、一晝夜ニ平均ガ十三度四分ノ一、近地點デハ、十五度四分ノ一、遠地點デハ、十一度四分ノ一デアアル、

太陰ノ直徑、質量及び自轉

太陰ノ直徑ハ七百八十六里デ、視大ハ其ノ遠近ニヨリ、二十九分二十六秒ト三十二

天文學大意

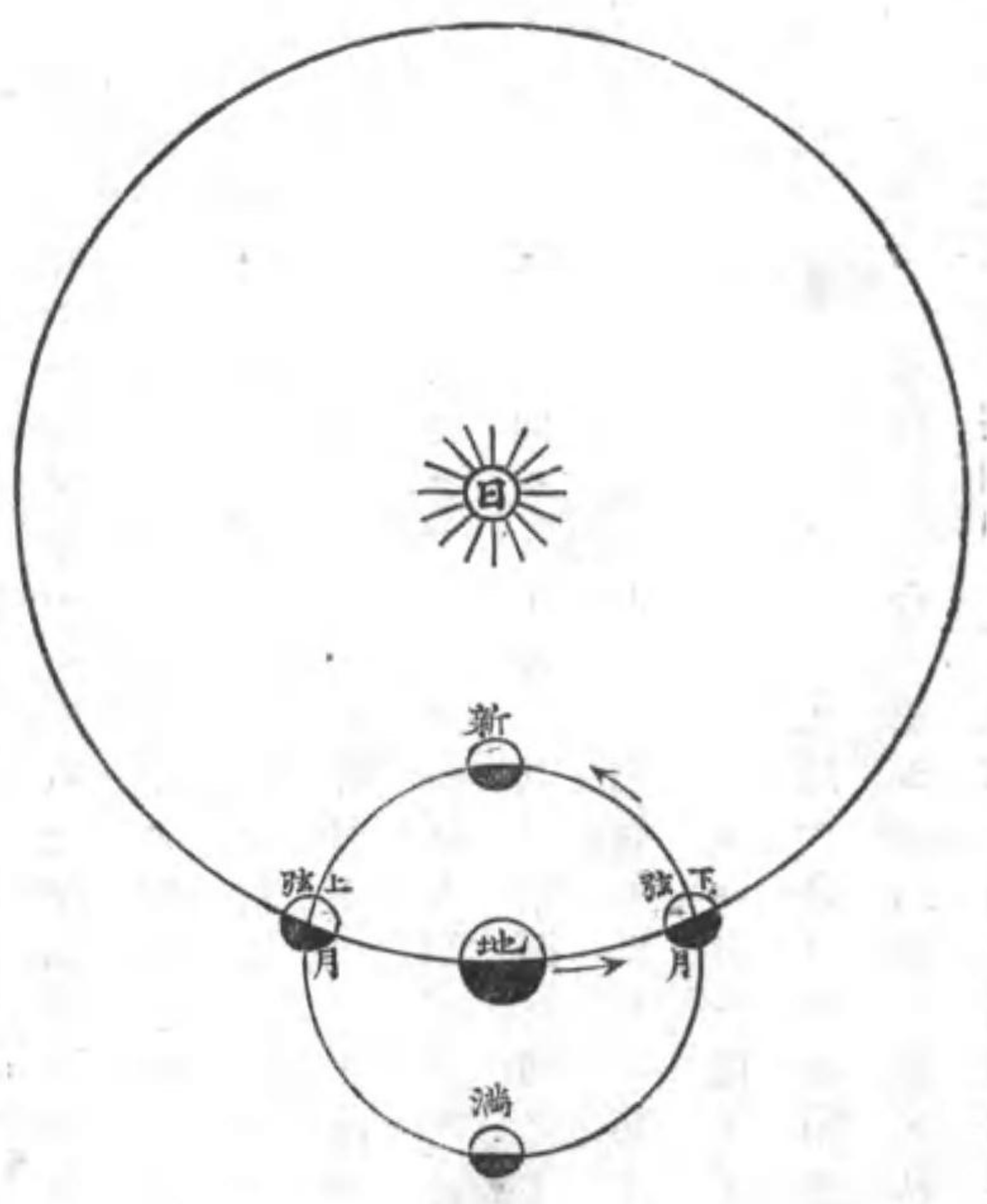
太陰ノ直徑質量及び自轉

分五十一秒トノ間ニアリテ、平均距離ニ於テハ三十一分八秒デアアル、太陰ノ面積ハ地球ノ凡十四分ノ一デ、五十個ノ太陰ガ略地球ノ大キサヲナスノデアアル、質量ハ地球ノ五分ノ三デアアルカラ、三三デアアル、故ニ地球ノ全質量ヲ以テ太陰ダケノ質量ノモノヲ作レバ、凡八十個出来ル譯デアアル、太陰面上ノ引力ハ、地球面上ノモノノ六分ノ一デアアル、随テ自由ニ落チ來ル物ハ、第一秒間ニ二尺八寸八分ノ距離ヲ落チ、一秒振子ノ長サハ五寸三分四厘六ヲ要スル譯デアアル、

太陰ノ自轉速力ハ、其ノ地球ヲ一周スル時日ト同一デアアル、其ノ結果ハ常ニ同一ノ半面ヲ吾ニ向ケテ、他半面ハ常ニ吾ヨリ背イテ居ル因テ見ルコトガ出来ヌノデアアル、但シ他半面ノ幾分カハ其ノ周圍ノ所ヲ窺フコトガ出来ルデアアル、是ハ太陰ノ速力ガ其ノ軌道ノ場所ニヨリ大小ガアルノト、回轉軸ガ軌道面ニ直立シテ居ラヌ（直立線ト六度二十九分乃至六度四十七分ノ角度ヲナス）ノト、地球面ノ觀察者ノ位置トニヨルノデアアル、之ガ爲メ太陰面ノ七分ノ四ダケハ見ルコトガ出来ルガ、殘ノ七分ノ三ハドウシテモ見ルコトガ出来ヌノデアアル

太陰ノ盈虚

圖 五 十 五 第



道 軌 ノ ト 陰 太 ト 球 地

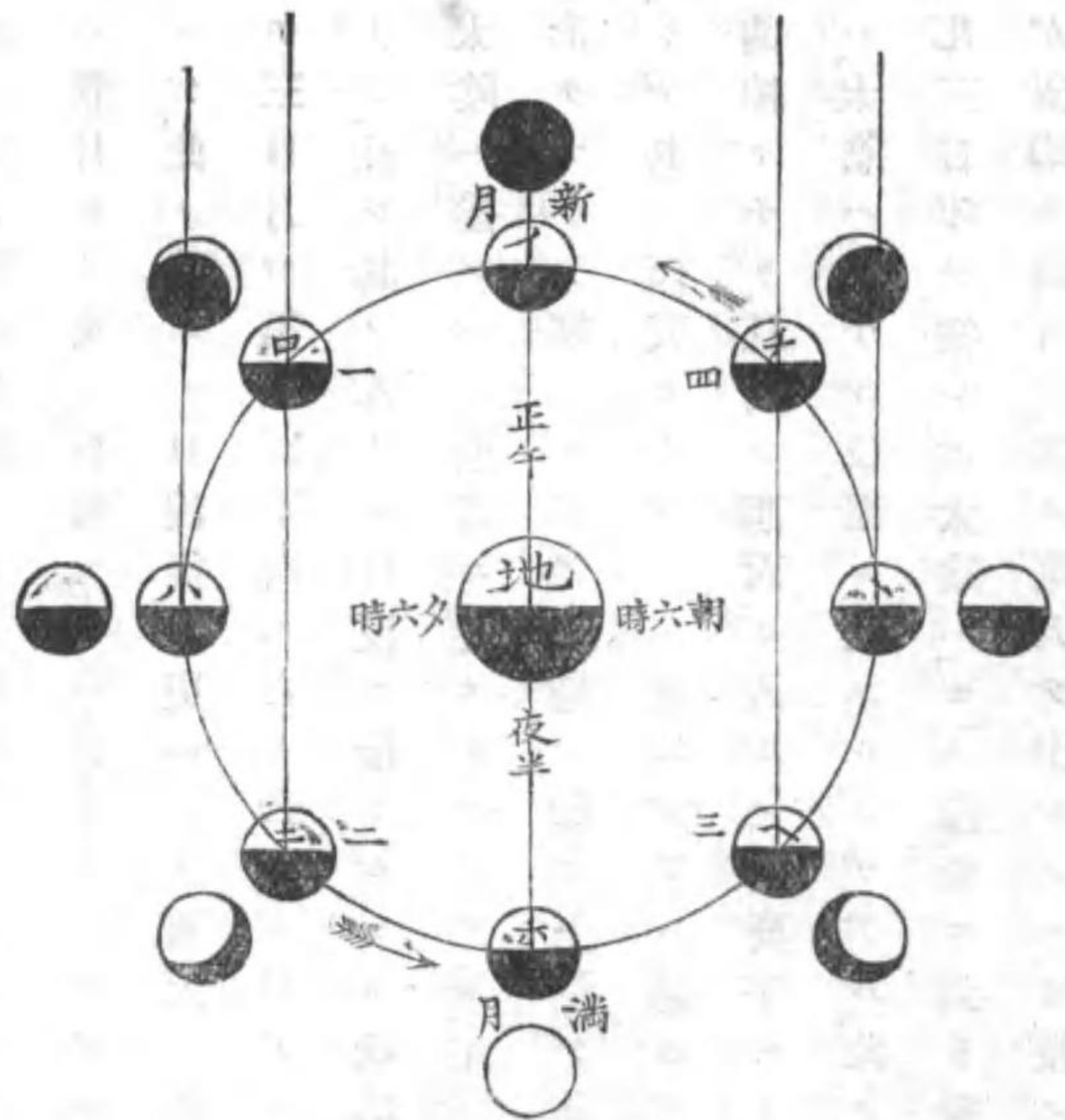
太陰面ノ我ニ見ユル所ハ、日光ヲ受ケテ居ル部分ノミデアアル、日光ヲ受ケザル所ハ暗クシテ我ニハ見エヌノデアアル、因テ太陰ハ球躰デアアル

天文學大意 太陰ノ盈虚

ガ、或ハ圓ニ見エ、或ハ半圓ニ見エ、或ハ吾々ノ眼ノ前ニアリナガラ全ク見エヌコトモアル、之ヲ盈虚ト稱シテ、其ノ重ナル形ハ上弦、満月、下弦、新月ノ四デアル、太陰ノ盈虚ハ、地球ガ、日光ヲ受ケタル太陰ノ半面ニ對スル位置ニ因ル、第五十五圖ニ於テ、大圓ヲ地球ノ軌道トシ、小圓ヲ太陰ノ軌道トスレバ、太陰ノ日光ニ照ラサレタル面ガ正ニ地球ノ前面ニアルトキハ満月(望)デアル(圖中満トアリ)、日光ニ照ラサレザル暗キ半面ガ、其ノ前面ニアルトキハ新月(朔)デアル(圖中新トアリ)、又吾々ノ視線ガ、半分ハ太陰ノ明面ニ向カヒ、半分ハ其ノ暗面ニ向フトキハ、弦デアル(圖中上弦下弦トアリ)、弦ノ時ニ半月ノ丸ミ(凸側)ガ右側ニアレバ、其ノ弦ハ上弦デアル、上弦ハ太陰ガ是ヨリ次第ニ盈實シテ満月ニ近カントスル時ノデアル、若シ又丸ミガ左側ニアレバ、其ノ弦ハ下弦デアル、下弦ハ太陰ガ是ヨリ次第ニ虚脱シテ新月ニ近カントスルノ時デアル、此ノ盈虚ノ工合ハ第五十六圖ニ就テ見レバ尙能ク分ルノデア、此ノ圖ニ於テ白道上ニ畫カレタル太陰ハ其ノ實際太陽ニ照ラサレタル有様ヲ示スノデアアル、其ノ外側ニアル太陰ハ地球ヨリ見タ所ノ形デアル、此ノ圖ニハ又朔望兩弦ノ間ニアル位置ヲモ示シテアル、此ノ位置ハおくとんと(八分ノ一ノ意)ト云

フノデアアル、支那ヤ日本ニテハ此ノ位置ニハ特別ノ名ガナイノデアアル、一二三四ノ

第五十六圖



太陰ノ盈虚

番號ハ、第一おくとんと、第二おくとんと、第三おくとんと、第四おくとんとノ意味デアル、日光ハ皆併行ニ來ルモノト假定シテアル、是ハ太陽ハ地球ヨリ甚ダ遠イカラデアル、倍太陰ハ「イ」ナル位置ニアルトキハ、太陽ト地球トノ間ニア、ル譯デアル、夫デ地球ニハ日光ヲ受ケザル面ヲ向ケテ居ルノデアアル、然ルニ太陰

ハ自光ヲ有セザルユエ、其ノ面ハ暗ク、吾々ニハ見エヌノデアアル、此ノ時ガ朔即チ新

天文學大意 太陰ノ盈虚

月デアル、新月ノ時ニハ太陰ハ太陽ト畧同時ニ東天ヨリ出デ、又同時ニ西天ニ入ルノデアル、(太陰ガ黃道ノ上カ又ハ下ニアルトキニハ出沒時刻ニ少シノ差ハアル)太陰ハ新月ヨリ凡三日後マデハ見エヌノデアル、凡三日半ノ後ニハ、^ロナル位置ニ移ルノデ、此ノ時ニハ日沒後須臾ニシテ西天ニ鎌形ヲナシテ現ハルルノデアル、是ガ即チ三日月デ第一おくと云フノデアル、此ノ三日月ハ其ノ後日毎ニ幅廣クナリテ、且ツ其ノ入りハ日沒ニ後ルルコト次第ニ大トナリ、新月後凡七日目ニ至レバ、太陰ハ遂ニ^ハノ位置ニ達スルノデアル、此ノ時ハ午后六時頃南ノ天ニ方リ半圓ノ形ヲナシテ輝クノデアル、是ガ即チ上弦デ、其ノ左方ノ暗明ノ界ハ殆ト直線デアル、シテ其ノ西天ニ入ルノハ夜半デアル、是ヨリ後ハ直線ノ光界ガ次第ニ膨レ出シテ曲線トナリ、且其ノ西天ニ入ルノモ夜半ヨリ次第ニ後レテ、上弦後凡三日半ノ後ニハ、太陰ハ^ニナル位置ニ達スルノデアル、此ノ時ハ即チ第二おくとデ、其ノ後尙凡三日半ヲ經レバ太陰ハ^ホノ位置ニ到リ、吾ニハ完圓トナリテ見ユルノデア

ル、是ガ望即チ満月デ、其ノ東天ヲ出ルノハ、日沒ノ時デ、西天ニ入ルノハ日出ノ時デアル、因テ全夜吾ヲ照ラスノデアアル、是ヨリ後ハ其ノ東出ハ日沒ニ後ルルコト次第

ニ大トナリテ、且其ノ光面ノ右方ガ次第ニ虧ケテ來ル、シテ満月後凡三日半ヲ經レバ、太陰ノ位置ハ^ヘニ移リテ、第三おくとニ達スルノデアアル、夫ヨリ尙凡三日半ヲ經レバ、太陰ハ^トノ位置ニ移リ其ノ形ハ再ヒ半圓トナルノデアアル、但シ此ノ時ハ其ノ直線ノ光界ハ右方ニアルノデアアル、此ノ時ガ即チ下弦デアル、下弦ニハ太陰ハ夜半東天ヲ出デ、朝六時頃天中南天ニ達スルノデアアル、是ヨリ後ハ半圓ハ次第ニ虧ケテ狭クナリ、凡三日半ノ後ニハ、太陰ハ^チノ位置ニ達シテ第四おくとトナルノデアアル、即チ太陰ガ太陽ニ近クハ近クホド其ノ形ハ狭クナリテ、其ノ東出時刻ガ太陽ノ東出時刻ニ近ククノデアアル、シテ満月後凡十四日ノ後ニハ太陰ハ再ヒ^イニ到リテ吾々ニハ見エナクナルノデアアル、是ヨリ後ハ前ノ現象ガ更ニ又繰リ返ヘサルルノデアアル、

太陰ノ地平上ノ高サ

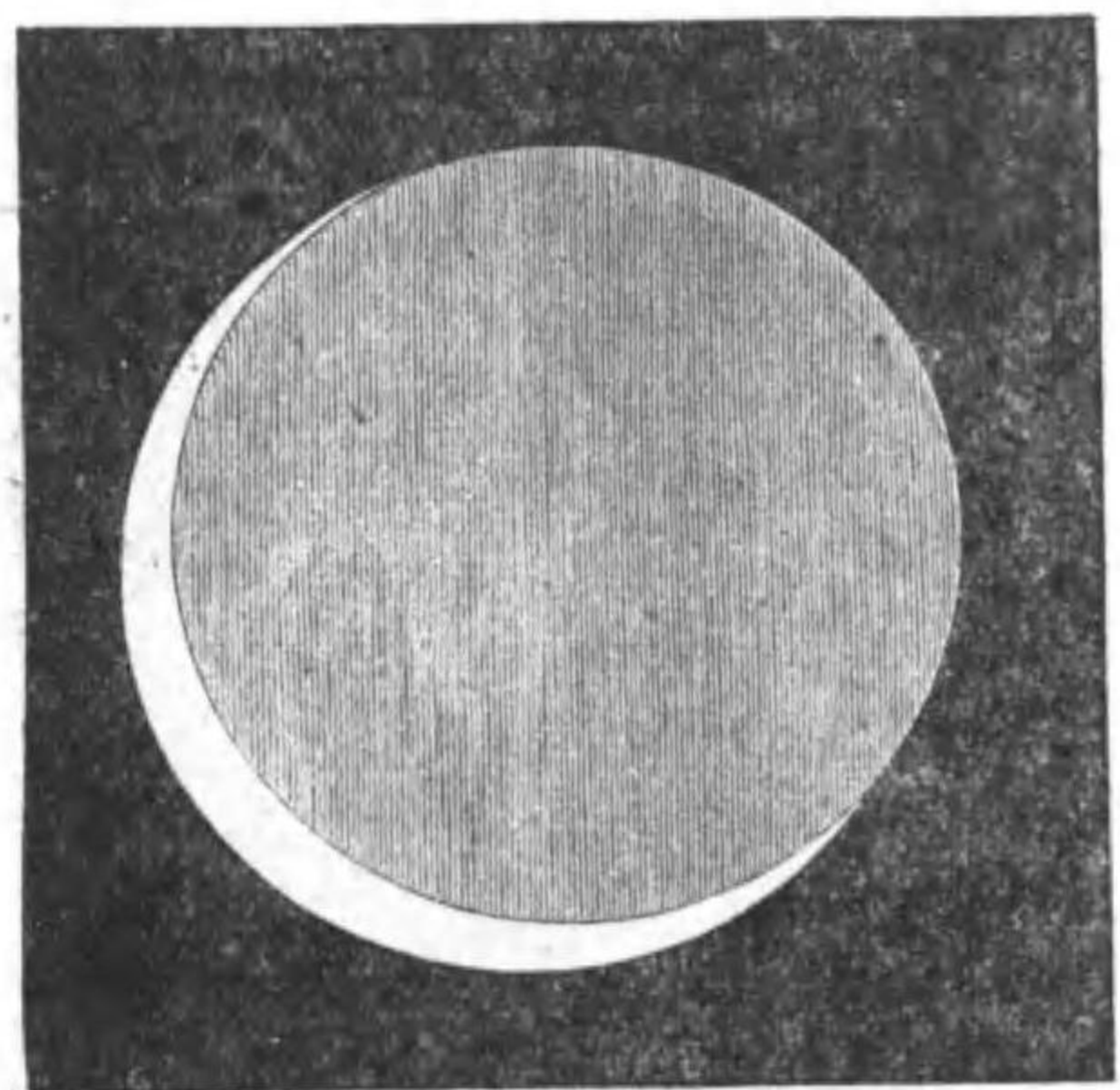
素人デ平常太陰ノ高サナドニ氣ヲ附ケテ見ルモノモナイカラ、其ノ何時高イカ何時低イカ杯ノコトハ多分知テ居ル人ハナカラウト思ハレル、或ハ人ハ太陰ノ天中

シタル時ノ地平上ノ高サハ、年中同シデアルト思フテ居ルカモ知レヌノデアアル、然シ能々觀察ヲ遂ケテ見ルト、サウデハナイ、太陰ハ冬ハ高ク、夏ハ低イノデアアル、満月ノ太陰ハ太陽ノ地平上ノ高サガ最も低イ時ニ高ク、最も高イ時ニ低イノデアアル、其ノ理由ハ下ノ如クデアアルガ、之ヲ説クニ當リ、一寸前置キガ入用デアアル、其ハ外デモナイ、太陰ノ天ニ於ケル位置ヲ觀ルトキハ、太陽ト同シク矢張天球面ニ射影セラレタモノト見ルノデアアル、白道ハ小デ、地球ノ軌道ハ大デアアルカラ、太陽ヲ遠ク考ヘ、太陰ヲ近ク考ヘルナドノコトハ無理デハナイガ、然シ天球面ニ射影セラレタ時ハ、恒星デモ、太陽デモ、遊星デモ、月デモ、皆同シ面ニアルモノト考ヘナケレバナラス、心ニ遠近ヲ畫クトキハ、物事ガ混同シテ一寸解シ難イノデアアル、夫デ太陰ノ位置ガ高イノ低イノト云フトキモ、太陰ハベタリト天球面ニ着イテ居ルモノト想像スルノデアアル、サウ想像シタ上デ今度ハ太陽ト太陰トチ同面ノ上デ比較シテ考ヘルノデアアル、

偕白道ト黄道(太陽ノ視軌道)トハ幾分ノ角度ヲナスモノデアアルカ、説明ヲ簡易ナラシメンガ爲先二者相一致スルモノト假定スルノデアアル、即チ太陰ハ黄道ヲ周クルモノト假定スルノデアアル、サウスレバ、満月ハ太陰ガ地球ヨリ觀テ、太陽ト反對ノ方向ニアルトキニ起ルノデアアルカラ、太陽ノ視軌道(黄道)上、太陽ヲ距ル百八十度ノ所ニアル譯デアアル、此ノ時ニハ太陰ハ太陽ガ半年前ニ居ツタ所ニ見ユルノデアアル、隨テ冬ノ初メノ満月ハ太陽ガ夏ノ初メニ居ツタ所ニ見ユ、夏ノ初メノ満月ハ太陽ガ冬ノ初メニ居タ所ニ見ユルノデアアル、然ルニ太陽ノ位置ハ夏初ニハ赤道ノ北二十三度半ノ處デアアルカラ、冬初ノ満月ハ即チ此ノ赤道ノ北二十三度半ノ所ニ居ル譯デアアル、例ヘバ吾々ハ北緯三十五度ノ地ニテ觀測スル場合ニハ、天ノ赤道ハ地平上五十五度(90°-35°=55°)ノ處ニアル、故ニ夏初ノ太陽ノ地平ノ高サ(正午ニ於テ)ハ、五十五度ニ更ニ二十三度半ヲ加ヘタ和、即チ七十八度半デアアル、又冬初ニハ太陽ハ赤道ノ南二十三度半ノ所ニ居ル、因テ其ノ地平上ノ高サ(正午ニ於テ)ハ五十五度ヨリ二十三度半ヲ減シタ差、即三十一度半デアアル、底デ實ハ白道ハ黄道ト五度ベカリノ角度ヲナシテ居ルノデアアル、夫デ丁度節デ満月ノ時ニハ以上ノ如キ高サデアアルガ、サウデナイ時ニ満月起レバ、以上ト少シ違フノデアアル、即チ冬初太陰ノ最も高イ時ハ、七十八度半ニ五度ヲ加ヘタ八十三度デアアツテ、最も低イ時ハ是ヨリ五度ヲ差シ引

タ七十度半アル、又夏初其ノ最モ低イ時ハ三十一度半ヨリ五度ヲ差シ引タニ十六度半アル、最モ高イ時ハ三十一度半ニ五度ヲ加ヘタ三十六度半アル、此等兩限界ノ間テハ種々ニ變ルノデアル、是ハ全ク回轉スル節線ノ位置ニヨルノデアル、然シ兎ニ角満月ノ太陰ノ位置ガ冬高ク、夏低イノハ、不變ノコトデアアル、以上ハ満月ノ太陰ヲ説イタモノデ、新月ハ之ト反對デアアル、新月ハ太陰ガ太陽ト同方ニアルトキニ起ル現象デアアルカラ、其ノ高イノハ太陽ノ高イ時、夏初ト一致シ、低イ時モ太陽ノ低イ時(冬初)ト一致スルノデアアル、シテ其ノ地平上ノ位置ノ度分秒ニテノ距離ハ満月ノ場合ニ舉ゲタモノト同シデアアル、只冬ノ満月ノ高サガ夏ノ新月ノ高サニ當リ、夏ノ満月ノ高サガ冬ノ新月ノ高サニ當ルト云フ差ガアルノミデアアル、固ヨリ新月ナルモノハ吾々ニハ見エヌノデアアルガ、新月後數日ヲ經レバ、太陰ハ三日月トナリテ現ルルヲ以テ、其ノ位置カラ、新月ガ何時高イカ低イカヲ推斷スルコトガ出來ルノデアアル、

圖七十五第



太陰ノ灰色面

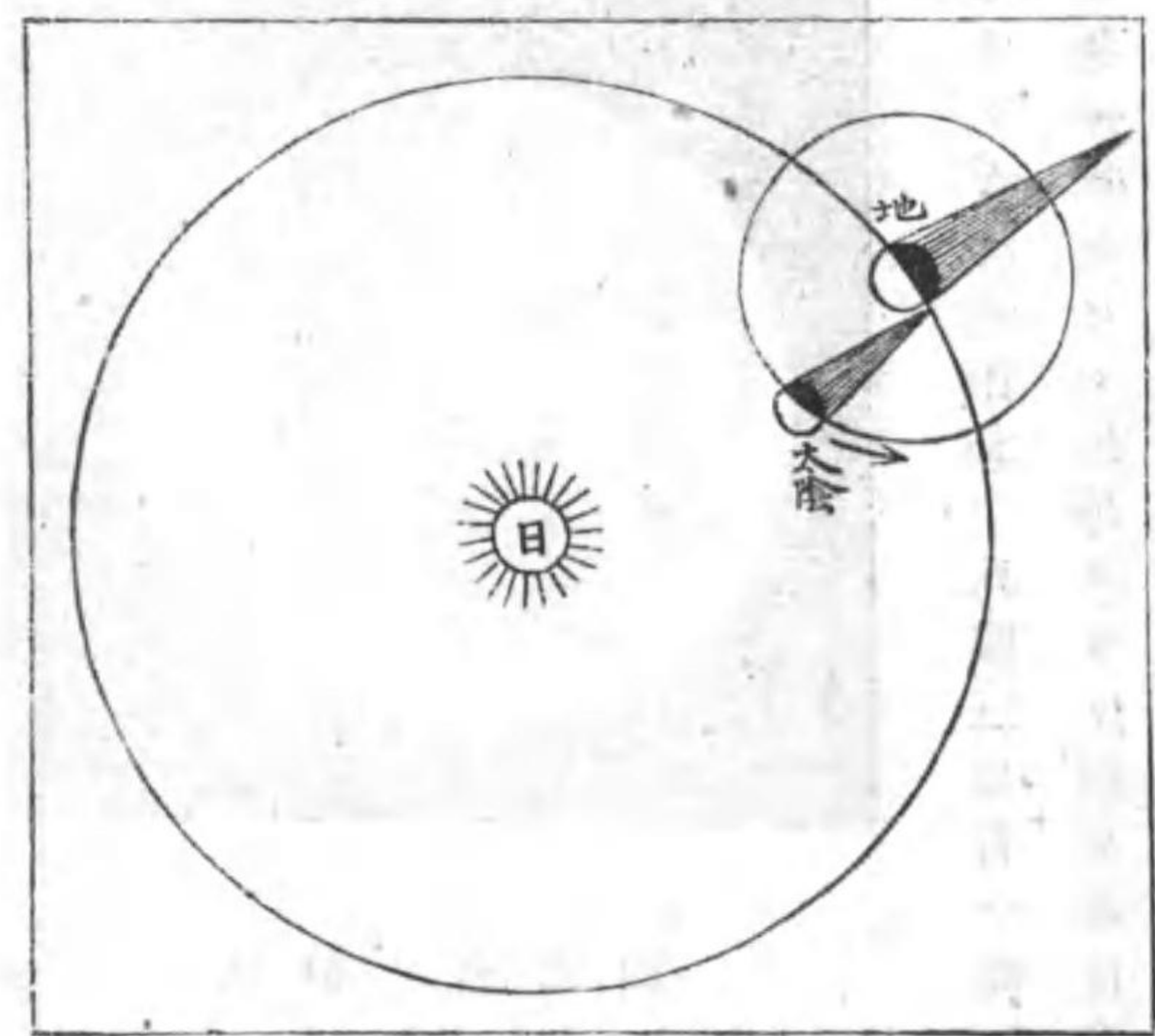
カラ、満月ノ太陰ナリトモ高クレバ、其ノ長イ寒夜ニ於テ少シハ吾々ノ心遣リニナル様ナモノデアアル、満月ノ光力ハ太陽ノ光力ニ比スレバ、其ノ六十分ノ一シカナイノデアアルガ、之ヲ一等星ノ光力ニ比スレバ尙九万倍強イノデアアル、太陰ハ實ニ其ノ太陽ヨリ受クル光ノ六分ノ一ヲ我レニ反射スルノデアアル、太陰ノ光ハ焰影分拆ニ掛ケルト太陽ノ焰影ト同シデアアル、是ヲ以テ其ノ光ガ日光ノ反射デアアルコトガ分ル、太陰ハ實ニ自光ヲ有セザル天體デアアル、然ルニ拘ラズ三日月ノ時ニ其ノ日光ヲ受ケザル面ガ、灰色ヲ呈シテ吾々ニ見ユルコトガアル(第五十七圖)這ハ何故デアアルカ下ノ

理ニ基クノデアアル(第五十八圖)三日月ノ時ニ太陰ノ日光ヲ受ケザル面モ、亦灰色ヲ呈シテ現ハル、ノハ、地球ヨリ反射スル日光ヲ更ニ又反射スルニ由ルモノデアアル、

天文學大意

太陰ノ地平上ノ高サ

圖 八 十 五 第



合場ルク受ヲ光球地ノ面暗ノ陰太

此ノ時地球ガ太陰ヲ照スノハ
恰モ満月ガ我レヲ照スト同シ
理屈デアアル、地光ハ月光ヨリモ
十三倍半強イデアアル、随テ我
ガ大氣ノ状態良好ナル時ニ、太
陰ノ灰色面ヲ望遠鏡デ觀レバ、
尙能ク其ノ面ノ斑文凹凸ヲ區
別スルコトガ出來ルデアアル

太陰ノ表面

イ所ト、明ルイ所ガ分ルデアツテ、古來我が國デハ、其ノ中ニ餅ヲ搗テ居ル兔ノ形
ガ現ハレテ居ルト云テ居ルガ、西洋ニテハ其ノ中ニ薪ヲ背負テ居ル人ガ見ユルト
云テ居ル、何レニセヨ之ヲ望遠鏡デ觀イテ見ルト、明ルキ所ハ凹凸アル所デ、暗イ所

圖 九 十 五 第



陰 太 ノ 月 満

コトガアル、其ノ外光脈ト云フモノガアル、是ハ溝デモナク、脊デモナイ、只明カ

天文學大意 太陰ノ表面

ハ平ナル所デアアル、又明ルイ所デ凸ナル所ハ山デアツテ、其ノ影マデモ明ニ見ユル
ノデアアル、サテ此ノ山ハ大抵ハ一種異様ノ山デ、我が地球ノモノトハ大ニ異ナルノ
デアアル、大平地ハ大抵山脉ニ取り巻カレテ居ルデアアルガ、割合ニ小サナ平地ヤ凹
地ハ、幅廣キ壁ノ様ナ山ニ圍マレテ居ル、
此ノ壁狀山ニ圍マレテ居ル圓形ノ平地
ノ中央ニハ、圓錐形ノ山ガ聳テ居ルコト
ガ多イデアアル、以上ノ外連脈狀ノ山モ
アル、此等ハ多少起伏ノアル土地ヲ横斷
シテ峙テ居ル、又所ニヨリ平地中ニ孤峯
モ見ユルデアアル、又大キナ山ノ側面ヨ
リ放散スル小山脈モアルデアアル、
山ノ外又溝ガアル、溝ハ間々平地ニ起リ、
山地ヲ横斷シテ、他側ノ平地ニ到テ終ル

ナ條線ヲ平地ニアルノデアアル、此ノ條線ハ時ニヨレバ處々ニ綠色ヤ黃色ノ光ヲ發スルコトガアル

暗イ所ハ平地デアアルコトハ前ニ述ベタノデアアルガ、昔シハ之ヲ海ト考ヘタノデ、今デモ太陰ノ圖ニハ皆之ヲ海ト稱シテアル、サテ其ノ大ナルモノニナルト、餘程廣イノデアアル例ヘバおせあぬす、ぶろせらるむ(ぶろせらるむ洋)ト名ノ附テ居ル海(第五十九圖)ハ三十二万方里餘、まゝれ、ぬゝびゆむ(ぬゝびや海)ノ名アルモノ(同圖)ハ南西ハ六萬四千方里、まれ、せれにたゝちす(月海)ト云フ(同圖)ハ二万一千方里、まゝれとらんくありたゝちす(靜海)ト云フ(同圖)トモ凡二万方里アルノデアアル

大平原ハ概テ略圓形ヲナシテ居ルガ、山ニモ亦大抵大小ニ拘ハラズ、此ノ圓形ガ多イノデアアル、大平原ノ界目ニハ大抵山彙ガアル、例ハまゝれ、せれにたゝちすノ界ニひゝむす山及ヒたうるす山ガアル様ナモノデアアル

平原中ニ孤立スル山ハ環狀ノ山デ、其ノ中ニハ山腹ヨリ四方ニ放散シテ、時ニ遠ク平原中ニ延長スル山脈ヲ出ダスモノガアル、例ヘバまゝれ、いんぶりゆむトおせあゝぬす、ぶろせらゝるむノ界ニアアルありすたるく山ノ如シデ、又まゝれ、いんぶりゆ

む中ノ放散山脈ナキ山ハておふあんと及ヒてゝりゝるデアアル
以上ノ如キ山ハ皆環狀山ノ名ガ附テ居ル、何故ト云フニ、其ノ山ハ圓形ノ壁ヨリ成リ立テ居テ、此ノ壁ハ内ニ向テハ甚ダ急デ、中ニ凹地ヲ圍ミ、外ニ向テハ緩傾斜ヲナシテ、平地ニ推移シテ恰モ我が地球ノ噴火山ノ火口ノ如キ形ヲナシテ居ルカラデアアル

第十六圖



環狀山

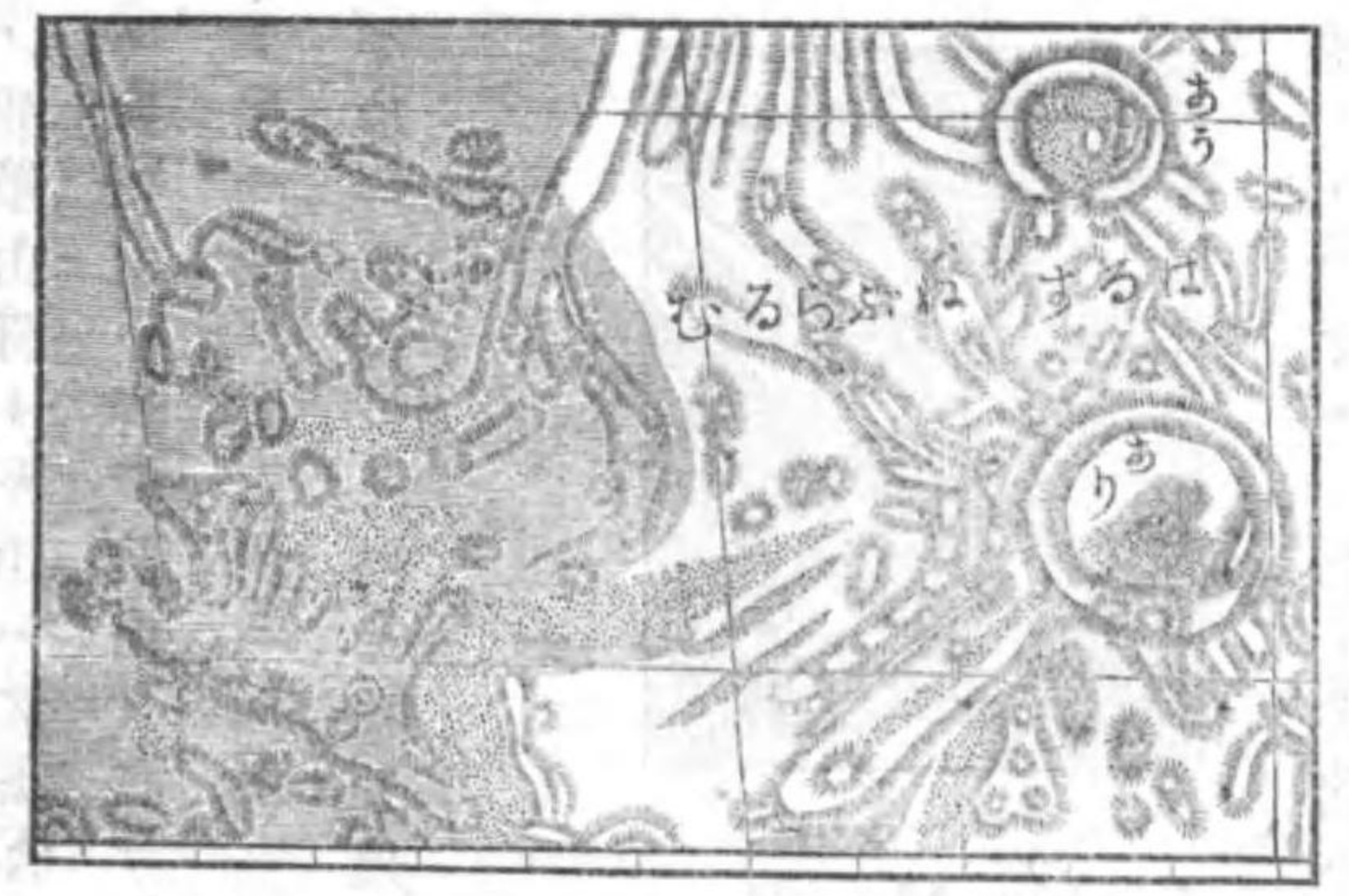
環狀山ノ中央ニアアル凹地ハ、其ノ中心ガ最も深イノデアアルガ、時ニヨレバ反對ニ中心ガ上方ニ膨脹シテ居ルモノガアル、例ヘバめるせにうす山(第六十圖)める(如シデア)ル、又中心ガ單ニ膨脹シテ居ルバカリデナク、此ノ處ニ一個ノ孤峯又ハ一群ノ山彙ガ時テ居ルコトガアル、其ノ山彙ハ普通ノ山デアアルコトモアレバ、又小火口狀ノモノト小山トヨリ成立テ居ルコトモアル

外側ノ山腹ハ種々ノ凹凸ヲ呈スルカ、又ハ山脊ヲ有スルカ、又ハ放散狀ノ丘脈ヲ有

天文學大意 太陰ノ表面

シテ居ル、放散状ノ丘脈アル環状山ノ例ハ、ばるす、ねぶら、らゝるむト稱スル部分ニア
ルありすちるす(第六十一圖あり、及ビあうこりくすデアアル(第六十一圖あり))

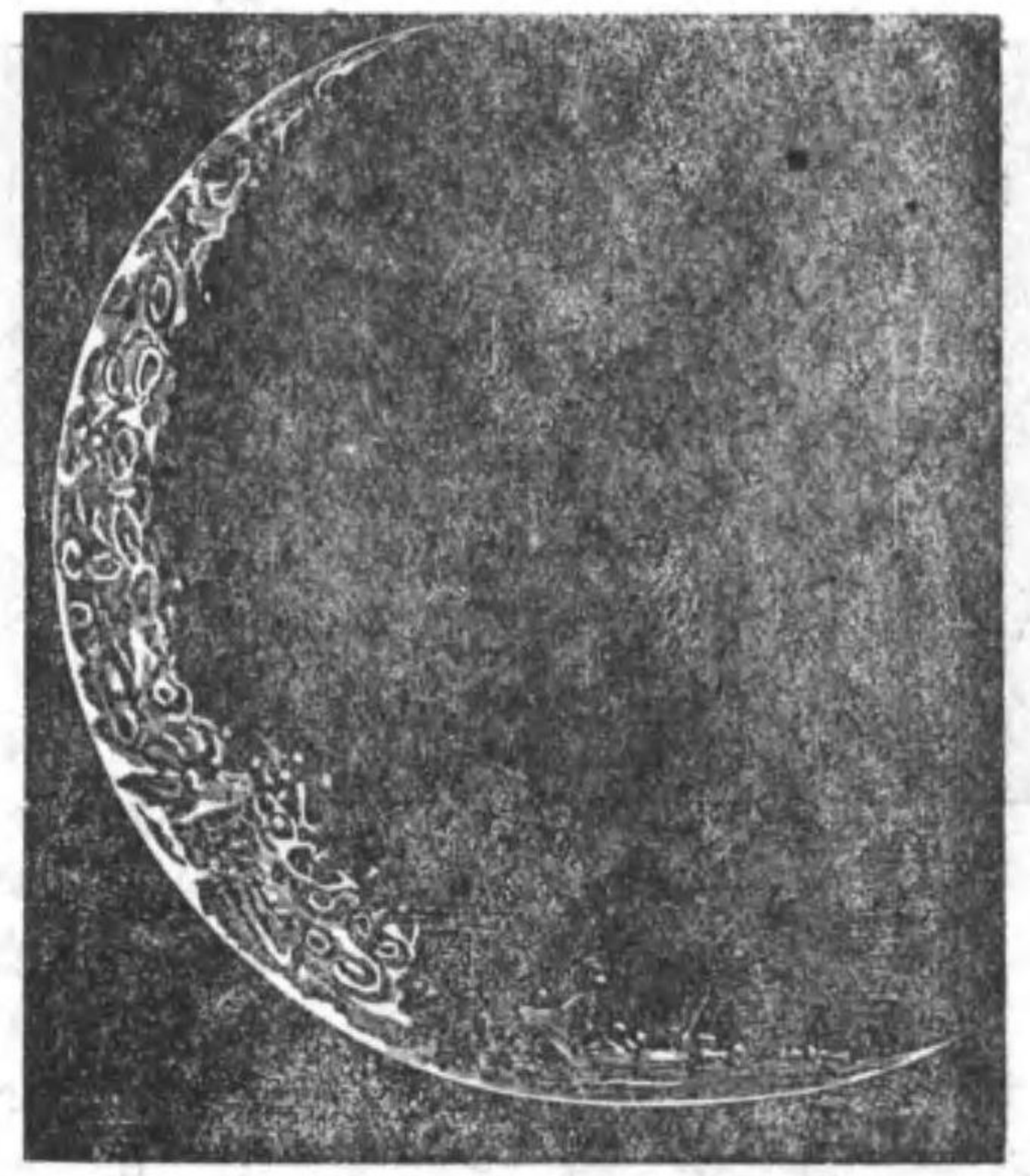
圖 一 十 六 第



山 ノ 状 散 放

太陰面ニハ又非常ニ澤山ノ小サナ谷ノ如
キモノガアル、大望遠鏡ヲ見レバ、太陰ノ我
ニ向ヒテ居ル半面ニ五万以上アル、シテ其
ノ殊ニ明ニ見ユルノハ、光面ト暗面トノ界
ノ邊ニアルモノデアアル、一昧太陰面ノ凹凸
ガ尤モ明ニ見ユルノハ、弦ノ時ト三日月(第
六十二圖)ノ時デアアル
倍テ以上述ベタル太陰面ノ種々ノ凹凸ハ、
如何ニシテ出来タモノデアアルカト云フ問
題デアアルガ、先今日ノ所、矢張太陰ノ内部ニ
アル一種ノ力ガ外面ノ月殻ニ向テ働キテ
ナシ、其ノ結果デア出来タモノニ違ヒナイト

圖 二 十 六 第



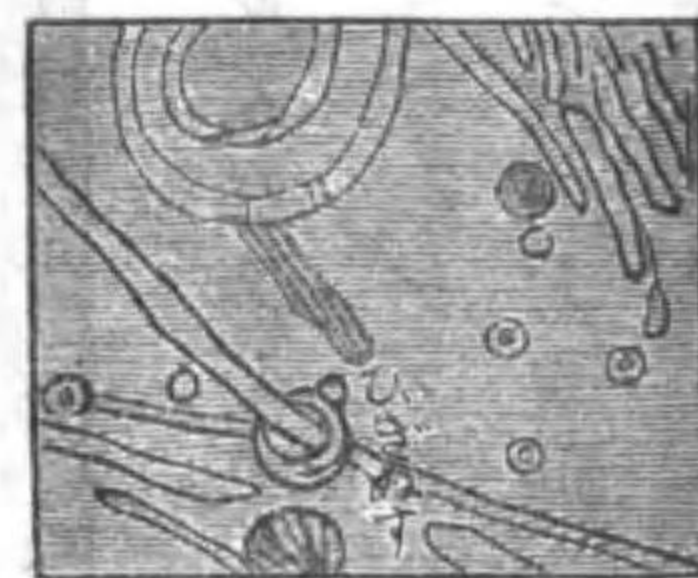
月 日 三

云フコトニナツテ居ルノ、
アル、丁度地球ノ山ガ皆内部
ノ力ニ因ツテ出来タト云フ
ト同シ様ニ考ヘラレルノデ
アル、前ニ述ベタル光脈ノ如キ
モノハ、今モ尙太陰面ニ働キ
ツ、アル内部ノ作用ニヨリ
現ハレタルモノデアハナイカ
トノ疑ガアル、兎ニ角太陰ハ
冷結シタル死躰ノ如ク考ヘ

テ居ル人多イガ、全然中心マデ冷結シテ居ルトノ證據ハ今日未ダ見出スコトガ
出来ナイノデアアル
近來ニ至テ太陰面ニハ時々變化ノアルコトガ分ツテ來タ、最近ノコトデアアルガ、ま
りれ、せれにた、ちす中ニアルりんねナル小谷ハ、大ニ其ノ形ヲ變ヲタノデアアル、又

天文學大書 太陰ノ表面

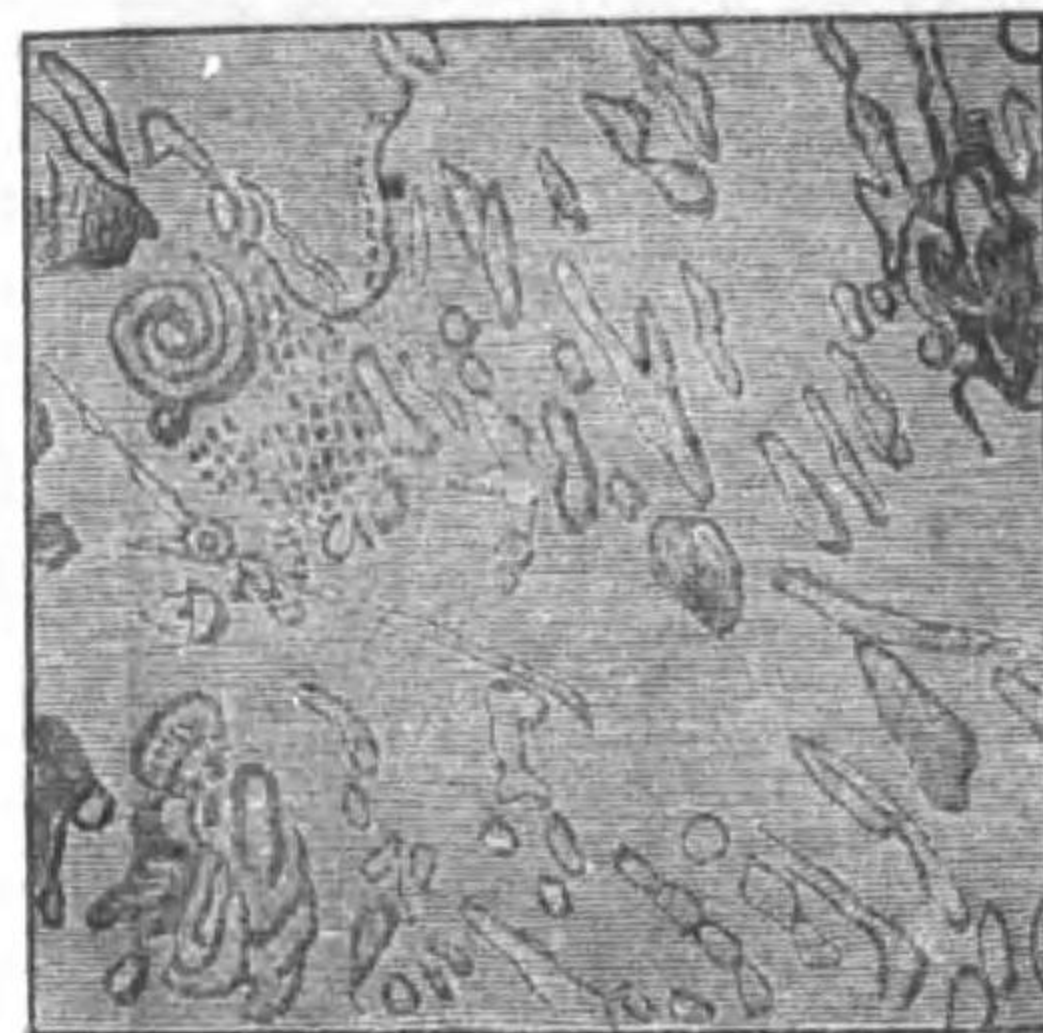
圖三十六第



近附山すぬぎひ

まーれ、いんぶりゆむノてあふんと山及びてりりる
 山ノ側ニ、數個ノ泡ノ如キ膨脹物が現ハレテ來タノデ
 アル、又昔シノ太陰ノ圖面ト今日ノモノト比ベルト差
 異ノアル所ガアル、是等ニ因テ太陰面ニハ變化ガアル
 コトガ確ニ分ルノデアアル例ヘバひぎぬすナル谷附近
 ノ如キハ、二十五年前以來ニ出來タ圖(第六十三圖)ト、其
 ノ前ニ出來タぐるいとふいせんノ圖(第六十四圖)及ヒろゝるまんノ書イタ圖(第六

圖四十六第



近附山すぬぎひ
(氏んせいふといるぐ)

十五圖)ト比ベテ見レバ其ノ如何ニ變化
 シテ居ルカガ分ルノデアアル
 望遠鏡發見セラレテ後直ニ數多ノ天文
 學者ハ、太陰面ノ圖ヲ製シテ、せれのぐら
 ふるゝ即チ月誌ノ土臺ヲ拵ヘタノデア
 ル、此等ノ人ハヘーふえる、りつちより、か
 しに、とゝびやすまいヤ、しゆれゝたゝ

圖五十六第



近附山すぬぎひ
(氏んまるーろ)

寫眞ニ撮ルコトガ始マツタ、隨テ其ノ面ガ尙更精ク分ツテ來タノデアアル
 等デアアル、其ノ後ろゝるまん、めーど
 れる、しゆみと等ノ天文學者ハ、測量
 ニ依テ大ニ之ヲ修正シテ、立派ノ月
 圖ヲ拵ヘタノデアアル、因テ今日デアハ
 太陰面ノ地形ハ悉シク分ツテ居テ、
 之ニ伴フ精細ノ月誌ガアル、之ニ因
 テ其ノ面ニ變化ガアルカナイカガ
 精密ニ知ルコトガ出來ルノデアアル、
 又近來大望遠鏡ノ鏡面ニ寫ル影ヲ

太陰面ノ生物

吾々ニ向ヒテ居ル太陰ノ半面ニハ、空氣モナケレバ亦水モナイ、好シアツテモ我が
 地球ニアル如キ分量ニテハナイノデアアル、隨テ地球ニ生活シテ居ル様ナ生物ハ居

天文學大意 太陰面ノ生物

ル理ガナイ、然ラバ他ノ生物ハ如何ト云フニ、是ハ勿論吾々ニハ知ルコトノ出来ナイコトデアアル、昔シ人ハ太陰面ノ溝ヲ見テ、之ヲ智アル物ノ拵ヘタ道路ヤ運河ノ如キモノト考ヘテ、此ノ物ニせれないツ(月人ノ意)ノ名ヲ下シタコトガアル、然シ今日デハ溝ハ天然力ノ作用ニ成ツタモノトシテアルノデアアル

太陰面ニ行テ見ルコト出来タナラバ、如何ナル景色ガ吾々ノ目ニ觸ルルモノデアアルカハ、大膽想像ガ出来ルノデアアル、峩々タル岩バカリノ山ガアツテ、其ノ一部ハ大平原ヲ取り卷キ、一部ハ大小ノ我が噴火口ノ如キ大穴ヲ戴キ、一部ハ尖ツタ圓錐形ヲナシ、一部ハ連脈狀ヲナシテ到ル所岩石バカリ、綠々タル植物モナク、碧々タル水面モナク、此等ノ間ニ生活スル動物モナク、寂寞タル砂漠ヤ岩漠ノミデアアルノデアアル、又密ナル大氣ガナイ故、晝明ト夜暗トノ間ノ變化ガ極メテ急デ、太陽ガ入レバ瞬間ニシテ闇夜トナリ、太陽ガ出レバ一度ニ白晝トナリ、又晝ノ熱ト夜ノ寒ハ、極端ニ走りテ、晝ハ暑熱燬クガ如ク、夜ハ寒威吾々ノ身軀ヲシテ凍結石ノ如クナラシムルノデアアル、空氣ガナケレバ、實ニ斯カル現象ヲ生ズルノデアアル、空氣ハ寒温ノ差ヲ和ラゲ、暗明ノ間ニ薄明ナル半暗半明ノ時ヲ生ズル至テ効能ノ多イモノデアアル、此ノ

融和物ガナイカラ以上ノ如クナルノデアアル、近來ニ至リ下ノ如キ説ガアル、太陰面ニハ大氣ガアルコトハアル、只稀薄ナルノデアアル、我が地球面ノモノ、百分ノ一位ノ密度ノモノガアル、但シ吾々ニ背ヒテ居ル半面ニハ一層密ナ大氣ガアル等デアアル、何故ナレバ最近ノ研究ニヨレバ、太陰ノ重力ノ中心ハ其ノ數學的中心ニハナク、此ノ中心ヲ距ル十五里バカリ、吾々ニ反對シテ居ル方側ニ偏シテ居ルノデアアル、因テ大氣ハ其ノ方面ニ引キ附ケラレテ、吾々ニ向ヒテ居ル半面ニハ、其ノ一部分シカナイト云フノデアアル、又吾々ノ方面ニ幾分ノ水ガアル、是ハ時々太陰面ニ現ルル薄キ霞ノ様ナモノガ見ユルノデ、推測スルコトガ出来ルト云フ人モアル、尙又太陰面ノ或ル部分ガ時々色ヲ變ズルノハ、下等植物ノ生ヘタリ、枯レタリスルノデ起ルノデナカラウカト云フ人モアル

太陰面上ノ四時ト晝夜

春夏秋冬四時ノ差ハ、赤道ト黃道トノ切合角度ガ大ナレバ大ナル程、夫レ丈多イノデアアル、太陰ノ赤道ハ黃道ニ對シ僅ニ二度バカリノ角度シカナシテ居ナイ、夫デ回

轉軸ハ黃道ニ八十八度ノ角度ヲナシテ、即チ殆ト直立シテ居ル譯デアアル、隨テ四時ノ差ハ、甚ダ少ナイノデアアル、太陰ノ一年(地球ト共ニ太陽ヲ周クル時日)ハ、地球ヲ凡十二回周クル時カラ成リ立テ居ル、即チ地球ヲ十二度廻レハ一年ニナル、太陰ハ地球ヲ一周スル間ニ自軸ヲ一轉スルノデアアルカラ、其ノ一年ハ凡十二日ヨリ成立テ居ルト云テ宜シイノデアアル、其ノ一日ハ我が地球ノ零二十九日半ニ當ルノデアアル、我が太陰曆デアハ此ノ太陰ノ十二日(十二交周月ニシテ我が凡三百五十四日)ヲ以テ一年トシテアルノデアアル

太陰ノ晝夜ハ、前ニモ述ベタ通り、白晝ニ次クニ直ニ闇夜ヲ以テスル、是ハ光線ヲ反射分散スル大氣ノナイ爲メデアアル、シテ晝間ノ長サハ平均我が十四日十八時二十二分デ、夜間モ同ク長サデアアル、赤道ノ附近デアハ正午ニナルト太陽ハ年中殆ト天頂ヲ通過シ、極附近デアハ年中殆ト地平近クニ見ユルノデアアル、且ツ山ノ影ハ長ク平地ヤ山地ニ伸ビテ、此ノ蔭ハ殆ト闇黒デアアル、只他ノ山ヨリ反射スル光線ガ所ニヨリ幾分ノ明ヲ與フルノデアアル

太陰ヨリ夜間天ヲ望メバ、固ヨリ眞黒デアアル、此ノ眞黒中ニ星ヤ地球ガ曜イテ居ルノデアアル、地球ノ盈虚ノ工合ハ、我ヨリ太陰ヲ望ムト同クデアアル、只地球ハ十四倍大ナル故、其ノ光リハ我が月光ヨリ餘程明ルイノデアアル

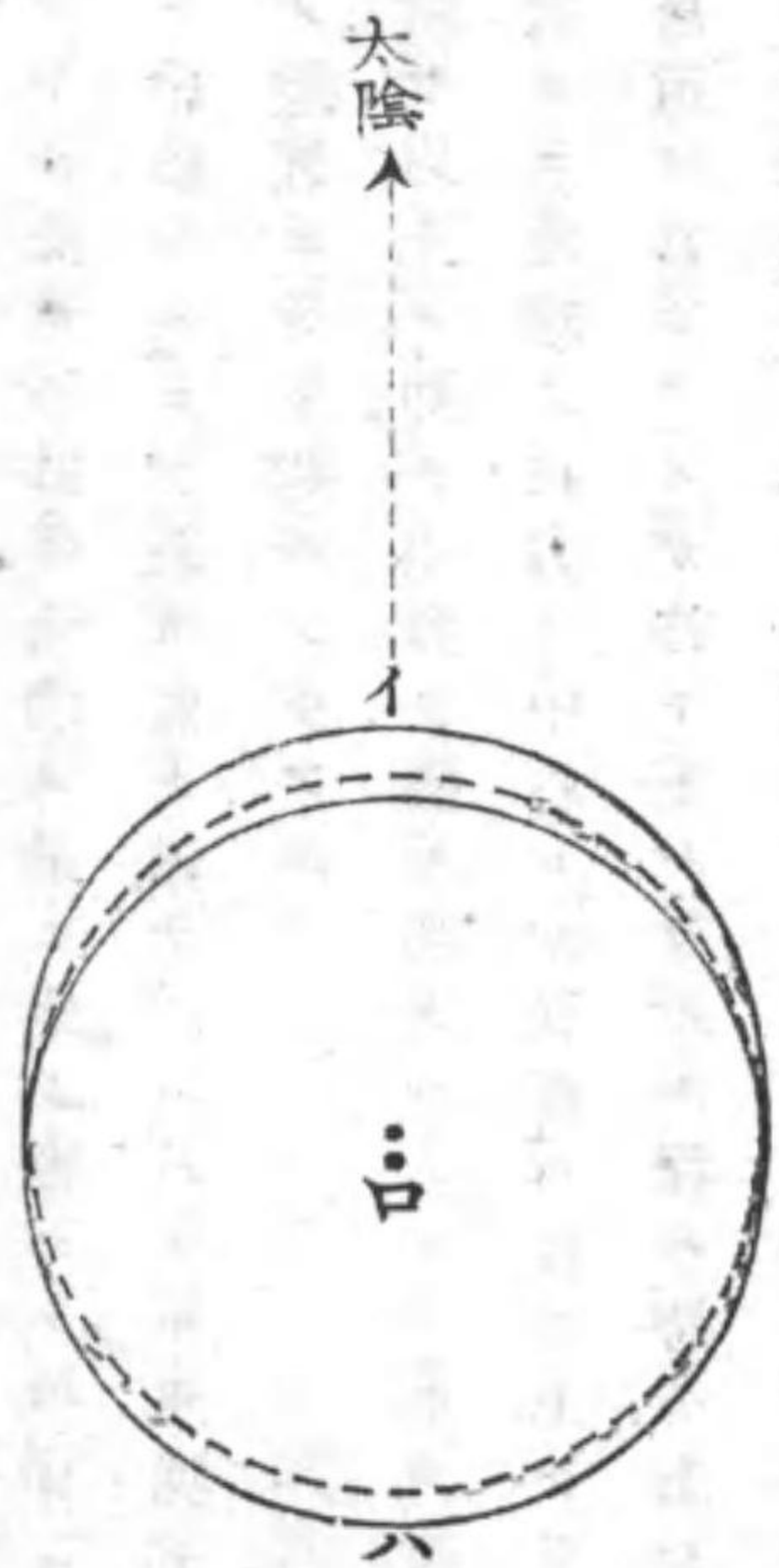
太陰ノ地球ニ及ボス影響

太陰ハ我レニ日光ヲ反射シテ所謂月夜ヲ生ズルノミナラズ、又其ノ引力ヲ以テ地軸ヲグラタカク動かカスノデアアル、之ヲ章動ト稱スルノデアアル
前ノ地球ノ項ニ叙述シタル如ク、春分點ハ漸次東ヨリ西ニ背進スルノデ、恒星ハ西ヨリ東ニ前進(右旋)スル様ニ見ユルノデアアル、是ハ即チ地軸ノ位置ノ變化ヨリ起ルモノデ、之ニ伴ヒ宇宙間ニ對シ地極及ビ地球ノ赤道ノ變位トナルノデアアル、又天ノ赤道ハ地球ノ赤道ヲ延長シタモノデ、天軸ハ地軸ヲ延長シタモノデアアルカラ、地球ノ赤道ト地軸トノ位置ガ變ズレバ、天ノ赤道ト天軸トノ位置モ亦變ヲナケレバナラヌ、此ノ地軸ノ變位ノ爲メ、天極ハ黃道極ヲ周グリ、凡二万六千年間ニ天球面ニ圓ヲ畫クノデアアル、是マデハ前ニ述ベタコトデアアル、然ルニ茲デ新ニ之ニ附ケ加ヘタキコトハ、此ノ圓ハ完全ナル圓デナイト云フコトデアアル、此ノ圓ハ實ハ太陰ノ太陽

チ一周スル軌道ノ如キ蛇行的圓デアアルノデアアル、眞ノ圓線ノ、外ニ出タリ内ニ入りタリ、ウチクテ々々シテ、圓ク閉チテ居ル曲線デアアル、因テ蛇行的ノ圓トナルノデアアル、倍テ若シ春分點ノ移動ガ少シモナイモノト假定スレバ、天極ハ十八年五分ノ三ノ間ニ、天ニ小サナ橢圓ヲ書クノデアアル、此ノ橢圓ノ長徑ハ十九秒、短徑ハ十四秒デアアルノデアアル、然ルニ前ノ分點ノ移動ガアルカラ、兩者ノ結果、天極ハ天ニ蛇行的圓ヲ書クコトニナルノデアアル、倍春分點ノ移動ハ太陽ガ地球ノ赤道ノ膨脹セル部分ニ多量ノ引力ヲ働クカラ起ルモノデ、橢圓形運動ハ太陰ガ地球ノ赤道ノ膨脹セル部分ニ多量ノ引力ヲ働クカラ起ルモノデアアル、地球ガ赤道ノ部分ニ膨脹シテ居ル爲メ謂ハバ地球ハトシテモナイ引力ヲ太陽太陰ノ兩天體ヨリ受クルノデアアル、扱又太陰ガ我が赤道ヨリ最モ北ニ又ハ南ニ離レテ居ル時ニハ、赤道ノ直上ニアルトキヨリモ前ノ引力ガ強イノデアアル、此ノ太陰ノ最北又ハ最南ニ到ル週期ハ十八年五分ノ三デアアル、是ハ前ニモ述ベタ節線ノ左旋ノ一周期ガ十八年五分ノ三デアアルカラサウナツテ來ルノデアアル、以上ノ如クシテ章動ガ起ルノデアアル

章動ハ太陰ガ地球ノ固體ノ部分ニ働ク結果デアアルガ、彼レハ又我が水體ニモ働ク

第六十六圖



天文學大意

太陰ノ地球ニ及ボス影響

ノデアアル、之ガ爲メ、大洋ニテハ太陰ガ其ノ上ヲ東カラ西ノ方ニ通過スルニ連レ、大キナ波ガ起ルノデアアル、即チ太陰ノ直下ニ當ル水ハ其ノ引力ニヨリ持チ上グラルルノデアアル、是ガ所謂潮デアアル、抑太陰ハ赤道ノ南北二十八度マデノ處ノ上ヲ通過スルノデアアルカラ、水ハ重ニ兩極ノ方ヨリ、赤道ノ方ヘ向テ流ルルノデアアル、尙又地球面ノ、太陰ノ直下ニアル方側ノ、反對ノ方側ニモ、高イ波ガ起ルノデアアル、此ノ波ハ何故ニ起ルカト云フ

ニ、先之ヲ説明スルニ

潮 ハ茲ニ三個ノ物體ガ

沙 アリテ、太陰ハ之ニ各

ノ 別ニ働クト考ヘナク

起 レバナラヌ、并ハ第一

因 ハ太陰ノ直下ニアル

水塊デアアル(第六十六

圖イ)第二ハ地球ノ重

力ノ中心(同圖ロ)デアル第三ハ太陰ト反對ノ方側ニアル太陰ヨリ最モ遠イ水塊(同圖ハ)デアル此ノ三軀中太陰ノ最モ強ク働クノハ、イニアル水塊デ、稍弱ク働クノハ地球ノ中心ナル「ロ」デ、最モ弱ク働クノハ、ハナル水塊デアル此ノ働キノ強弱ハ太陰ヨリノ遠近ニヨリ起ルノデアル

扱太陰ガ以上ノ如ク引力ヲ働キ掛クルトキハ、イノ水ハ地球面ヨリ高ク持ち上ケラレ、次キニ地球ノ重力ノ中心「ロ」ガ又高ク持ち上ケラルルノデアル然シ是ハ「イ」ヨリ一層遠イ爲メニ「イ」ガ持ち上ケラルル程ハ持ち上ケラレヌノデアル斯カル差ガアルカラ、矢張「イ」ノ水ハ平常ヨリハ高クナルノデアル又「ハ」ノ水ハ「ロ」ガ持ち上ケラルヨリハ其ノ持ち上ケラルル距離ガ少ナイカラ、ココニモ差ガ生シテ水平ガ平常ヨリ高クナルノデアル以上ガ潮汐ノ起リノ大體デアル此ノ大海ニ於ケル高波ノ餘波ガ海岸ニ及ボシテ此ノ處ニモ亦潮ガ起ルノデアル

潮ハ一晝夜ニ二回ゾ、即チ二回ノ上ケ潮ト、二回ノ引キ潮ガアルノデアル是ハ前記ノ理由ニヨリ太陰ノ直下ニ來リタルトキ、即チ天中シタル時ニ起ルベキデアルガ、緯度ニヨリ太陰ノ天頂ヨリノ距離ニ遠近モアルシ、又海岸ノ方向出入等ノ工合

モアルシ、又水ガ情勢ニヨリテ直ニ太陰ノ引力ニ從ハザル事情モアルシ、スルノデ潮時ハ太陰ノ天中ニ多少遅ルルモノデアル、又潮ノ差シ引キテ感ズルノハ、南北緯凡六十五度マデノ所デアツテ、其レヨリ極ノ方ハ之ヲ感ゼヌノデアル

上ケ潮引キ潮ノ一晝夜ニ二回ゾ、アルハ、一晝夜ニ太陰ハ、一回ハ上天中シ、一回ハ下天中スルカラデアアル、又潮時ハ日々凡五十分ゾ、後ルルモノデアアル、即チ今日ノ滿潮ガ十二時ナラバ、明日ノ滿潮ハ十二時五十分ト云フ様ナ譯デアアル、是ハ太陰ノ天中ガ日々凡五十分ゾ、後ルルカラデアアル、上ケ潮ハ水平ノ尤モ低イ時ヲ以テ始マリ、尤モ高イ滿潮ニ至リテ終リ、引キ潮ハ滿潮ヲ以テ始マリ、尤モ低イ干潮ニ至リテ終ルノデアアル

以上ノ如ク太陰ニ潮ヲ起ス力ガアルナラバ、太陽ニモ同ジ力ガナクレバナラヌ、實際太陰ガ起ス潮ハ太陽ノ力ニ依テ多少ノ變化ヲ受クルノデアアル、太陽ハ太陰ヨリ餘程大キクモアリ又質量モ大キイ、故ニ其ノ引力ハ太陰ヨリ大ナル等デアアル、其ノ距離ガ遠イ爲メニ、地球ニ働ク引力ハ太陰ノ引力ノ凡四分ノ一ニシカ當ラナイノデアアル

倍太陰ト太陽ト一直線ニナツテ、地球ニ働クトキハ、其ノ働キハ兩者ノ働キノ和デア
 アルカラ、平常ノ潮ヨリモ一層高イ潮ガ起ル、之ヲ大潮ト稱シテ、新月ト満月ノ時ニ
 起ルモノデアアル、太陽太陰ガ互ニ直角ヲナシテ働クトキハ、前者ノ引キ潮ノ所ニ、後
 者ノ上ケ潮ガ起リ、後者ノ引キ潮ノ所ニ、前者ノ上ケ潮ガ起ル理デアアルカラ、潮ガ平
 常ヨリ特ニ低イデアアル、之ヲ小潮ト稱シテ、上弦及ビ下弦ニ起ルモノデアアル、
 太陽太陰ノ引力ノ方向ノミナラズ、潮ノ高低ニ關係スルモノハ、太陰ノ近地點ト遠
 地點ニ於ケル位置、即チ地球ヨリノ遠近並ニ太陽ノ遠近日點及ビ近日點デアアル、
 例ヘバ近日點又ハ近日點デ大潮ノトキハ、其ノ大潮ガ殊更ニ大キク、尙又太陰ハ近
 地點ニアリテ地球亦近日點ニアルトキノ大潮ハ、大潮中ノ最大ナルモノトナルガ
 如シデアアル

太陰ノ地球ノ大氣及ビ内部ニ及ボス作用

物理ノ原則ニヨレバ、太陰ノ引力ハ、我が水ベカリデナク、大氣ニモ其ノ働キヲ及ボ
 サナケレバナラヌ、即チ之ヲ引キ揚ゲ、其ノ地球ヲ周グルニ連レテ、大氣ノ高波ヲ生

ズル理デアアル、隨テ理論上ヨリ云ヘバ、其ノ影響ハ、氣壓ノ大小ノ上ニ現ハルベキデ
 アルガ、氣壓ヲ支配スルモノハ他ニモ種々ノ原因ガアル、此等ガ勝ヲ占メテ、太陰ノ
 作用ハ氣壓ノ上ニハ目ニ見ユル程ノ結果ヲ生シナイデアアル
 抑氣壓ノ大小ハ、天氣ノ良否ニ關係スルモノデ、是ハ重ニ温度ノ高低、風及ビ大氣中
 ノ濕氣ノ多少ヨリ生ズルモノデアアル、月光モ幾分カ温ヲ有スルモノニハ違ヒナイ
 ガ、此ノ温ハ我が寒暖計ニ感ズル程ノモノデハナイ、然シ熱電氣器械ニテ計レバ、其
 ノ温ノアルコトガ分ル、或氣象學者ノ說ニヨレバ、太陰ガ近地點ニアルトキ、又ハ地
 球ガ近日點ニアルトキ(太陽ガ太陰ニ近イカラ、太陽ヨリ我レニ反射スル光モ強イ)、
 満月デアレバ、其ノ光力ト之ニ伴フ温力トハ、他ノ場合ニ於ケルヨリ強イ理デアアル、
 因テ之ガ爲メ氣流ニ多少ノ影響ヲ及ボサナクテハナラヌ、隨テ太陰ハ陰ニ其ノ影
 響ヲ天氣ニ及ボシツ、アルモノニ相違ナイト云フノデアアル、水夫、山林家及ビ農家
 杯ハ、自身ノ經驗ニヨリ、太陰ハ天氣ノ上ニ少カラザル影響ヲ及ボシツ、アルト云
 テ居ル、又人ニヨリ太陰ハ植物動物ニマデ多少ノ影響ヲ及ボスモノデアアルト言フ
 西洋ノ農家及ビ園藝家ノ中ニハ、種播キ、植ヘ替、及ビ收穫ヲスルニ、太陰ノ盈虚ノ工

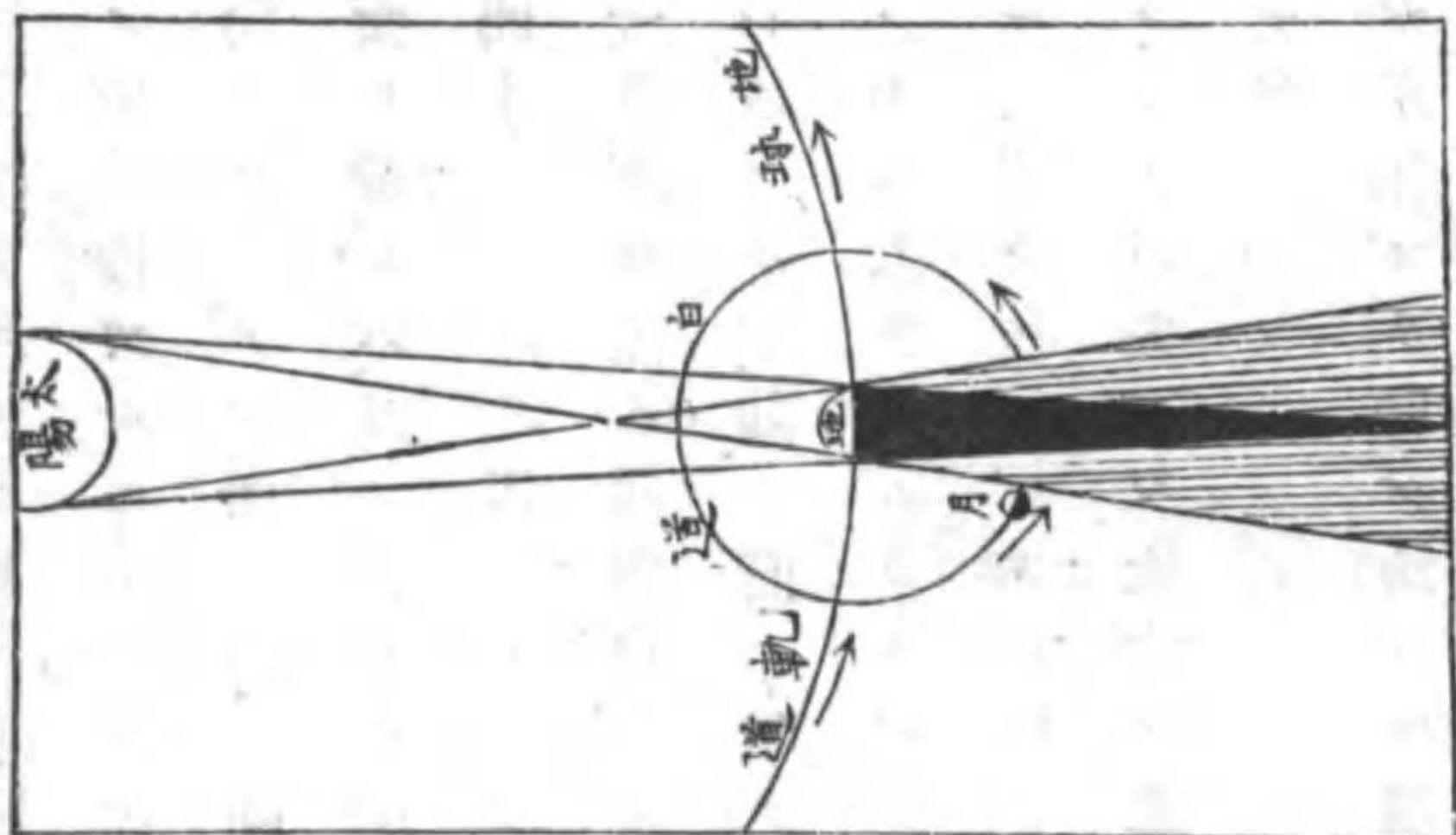
合ヲ見テスルモノガアル、是ハ太陰が草木中ノ液汁ニ何カ影響ヲ及ボスト云フ考
 ヘカラスルノデアル、又動物ニ對スル影響ハ主トシテ神經病者ニアル様デアル、然
 シ今日ノ所、此等ノ事ニ就テハ未ダ經驗ガ不充分デ、兩者ノ間ニ如何ナル關係原因
 ガアツテ然ルモノデアルカ、分ラヌノデアル、又人ノ言フ如キ影響ガアルモノデア
 ルカ否其ノ邊ノ所モ、確トハ分ラヌノデアル、事ニヨツタラ太陰ノ盈虛ノ工合ト、他
 ノ事ガ同時ニ起リ、此ノ他ノ事ガ原因トナツテ生ズルコトヲ、恰モ太陰トノ關係ノ
 如ク考ヘルノカモ知レヌノデアル、例ヘバ西洋ニテハ四月ノ満月ハ芽ヲ出シ始メ
 タ若イ植物ヲ枯ラスト言フノデアル、是ハ實際アルコトデアル、然シ其ノ枯ルルノ
 ハ、満月ノ光線ノ爲メデハナク、四五月頃満月ガ曇リナク輝ク夜ハ、空ニ濕氣ガ少ク、
 空氣乾燥ノ夜デアル、隨テ此カル夜ニハ地面ガ其ノ温ヲ遠慮ナク空中ニ放散シテ、
 大ニ冷却スルノデアル、之ガ爲メ新ニ發芽セル草木ハ寒氣ノ爲メ枯ルルコトガア
 ル、勿論此ノ一事ニ依テ、太陰ノ動植物ノ生活ニ少モ影響ガナイト云フコトヲ證セ
 ラレタ譯デハナイ、只サウイフコトモ有リ得ルト云フコトヲ示スマデノ事デアル、
 底デ結局今日ノ所デハ、影響ガナイトモ言ヘナイシ、又アルトモ言ヘナイノデアル、

是ハ未來ノ學術上ノ研究ガ解決ヲ與フベキモノデアアル

月蝕

満月ノ時、太陰面ヲ暗イ圓盤ガ徐ニ左方ヨリ
 右方ニ過ギ行イテ、之ヲ一部若クハ全部隠ク
 スコトガアル、之ヲ月蝕ト云フノデアアル
 月蝕ハ何レノ月デモ、又何レノ日デモ、起リ得
 ルモノデアアルガ、必ズ満月ノ時デナクテ、パナ
 ラヌ、即チ太陰ガ黃道白道ガ黃道ト切合フコ
 トハ前ニ述ベタリ、又ハ黃道附近ヲ通ル時、満
 月ナレバ、必ズ起ルノデアアル、此ノ時ニハ太陰
 ハ、節又ハ節附近ニアルノデアアルカラ、地球ハ
 太陰ト太陽トノ間ニ入りテ、三躰一直線若ク
 ハ殆ド一直線ニ併ブノデアアル、地球ハ元來光

第六十七圖

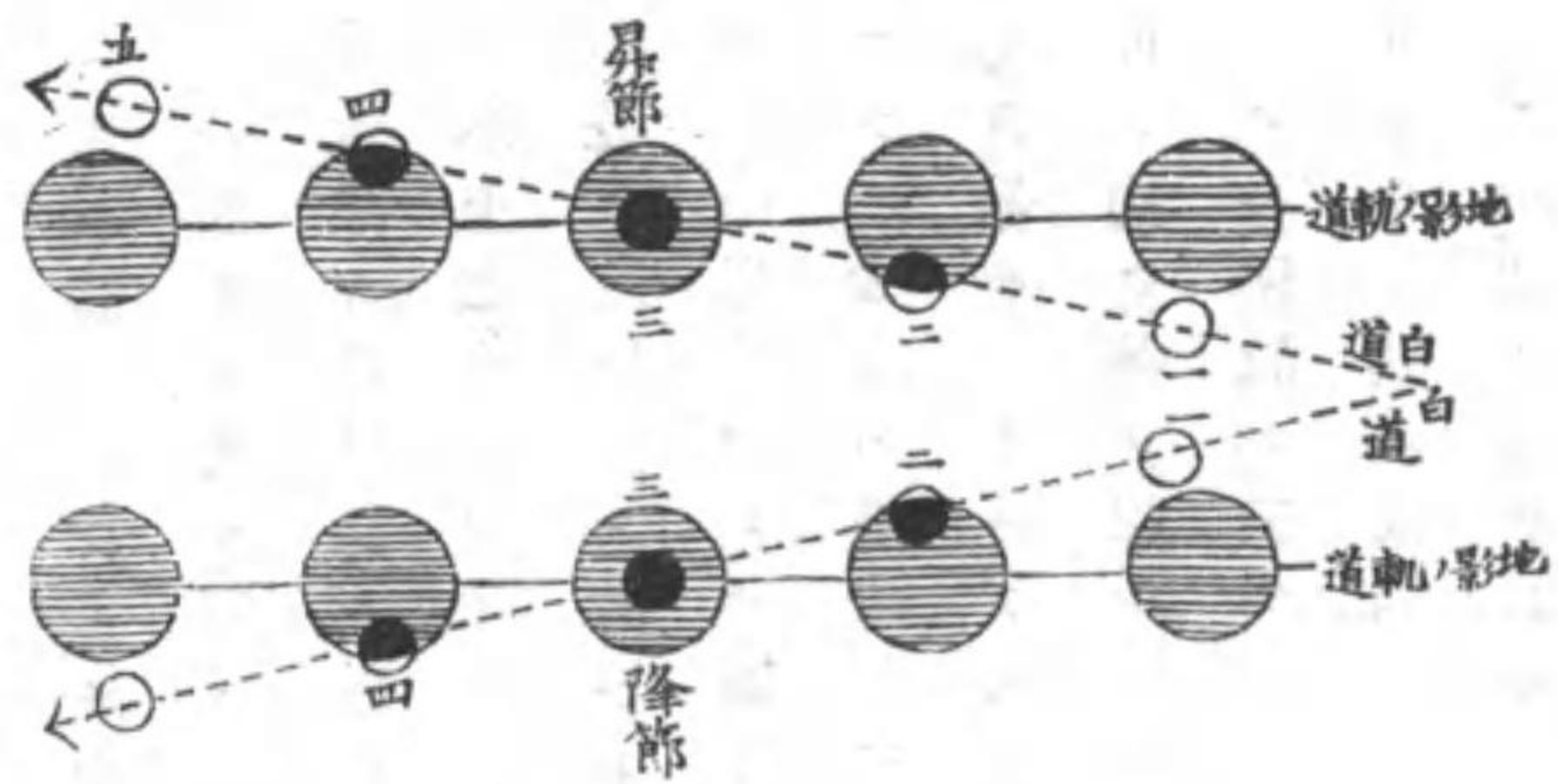


天文學大意 月蝕

ナキモノデアアルカラ、其ノ太陽ニ向カヘル面が日光ニ照ラサルル時ハ、反對ノ方向ニ其ノ影ヲ投ズルモノデアアル(第六十七圖)底テ満月ノ時ニハ其ノ影ハ丁度太陰ノ方ニ向フノデアアル、此ノ影ハ圓錐形ヲナスノデアアル、今此ノ影が日光ヲ受ケテ居ル太陰面ニ當レバ、其ノ當ツタ所ハ暗クナル譯デアアル、地球ノ影ノ横断面ハ何レノ邊デモ圓イノデアアル、因テ太陰面ノ何レノ場所ニ當ツテモ、其ノ輪廓ハ圓イノデアアル、随テ太陰面ヲ黒イ圓形物が通過スル様ニ見ユルノデアアル、倍此ノ影ニ太陰が深入リスレバ、スル程、其ノ面ノ暗クナル部分が増スノデアアル、時ニヨレバ太陰が全ク此ノ影ノ中ニ入り込ムコトガアル、其ノ時ニハ全ク見エナクナルノデアアル、然シ太陰ハ絶エズ動クモノデアアル、因テ時ヲ經レバ影ヲ通り抜ケテ、次第ニ其ノ左側ニ現ハル、ノデアアル、夫デ又太陰ノ左側カラ次第ニ見エテ來テ、遂ニハ本ノ満月トナリ輝クノデアアル

太陰が左側ヨリ虧ク始ムル理由ハ、下ノ如クデアアル、太陰モ地球ノ影モ、空間ヲ右ヨリ左ニ進行スルモノデアアル、然シ太陰ノ進行ハ、地球ノ影ヨリ早イノデアアル、因テ其ノ影ニ追イ附ク時ハ左側ヲ以テ初メ之ニ觸ルルノデ、通り抜ケル時モ左側が先キ

圖 八 十 六 第



天文學大意 月蝕

太陰ノ皆既蝕及ビ部分蝕
 太陰ノ皆既蝕及ビ部分蝕
 太陰ノ皆既蝕及ビ部分蝕

ニ出ルノデアアル

満月ノ時ニ蝕が起ルモノデアアレバ、何故ニ毎月満月ノ時ニ蝕が起ラヌカト云フニ、若シ太陰ノ軌道面が地球ノ軌道面ト同面ニアラバ、満月毎ニ蝕トナル筈デアアルが、前ニモ述ベタ通り、兩者ノ軌道面ハ互ニ凡五度ノ角度ヲナシテ、同一ノ面ニハナイノデアアル、夫デ太陰ハ黄道面(地球ノ軌道面)ヨリ五度マデ上ニ昇リ、又夫ヨリ凡十三日半ノ後ニハ、其ノ下凡五度ノ所ニ降ルノデアアル、然シ上ニ昇ル時モ、又下ニ降ル時モ、一度ハ必ず黄道面ヲ通ル(此ノ處ハ即チ節デアアル)ノデアアル、然シ其ノ地

球ノ影ノ上カ下カヲ通ラズニ、丁度其ノ中ヲ通ルノハ太陽ガ昇節又ハ降節附近ニテ満月デアル時ノミデアル(第六十八圖)此ノ時太陰ガ全部影ニ入ル(同圖三)トキハ、皆既蝕デ、一部影ニ入ル(同圖二、四)トキハ部分蝕デアル

満月ノ時、太陰ガ節ヲ距ル三度半以内ナレバ、必ズ皆既蝕ガ起ラテバナラヌノデア
ル、三度半以上七度三分ノ一以下ナレバ、場合ニヨリ皆既蝕トナルノデアアル、又節ヨ
リ七度四分ノ三以内ノ時ハ少ナクモ部分蝕ハ必ズ起ラテバナラヌノデアアル、尙十
三度三分ノ一以内ナレバ、場合ニヨリ部分蝕トナルノデアアル、十三度三分ノ一以上
ノ距離ニテハ、太陰ハ地球ノ影ノ上カ下カヲ通りテ少シモ之ニ入ラヌノデアアル(同
圖一、五)因テ蝕ハナイノデアアル

以上ノ如ク同ヨ蝕ノ起ルベキ距離内ニアリナガラ、場合ニヨリ起ル時ト起ラナイ
時ノアルノハ、何故ト云フニ、是ハ第一ニ地球ノ太陽ヨリノ距離デアアル、地球ガ近日
點ニアルトキハ、其ノ太陽ヨリノ距離ガ近イカラ、其ノ空間ニ投ズル圓錐形ノ影ガ
短イノデアアル、其ノ長サガ凡三十四万六千里デアアル、地球ガ遠日點ニアルトキハ、其
ノ太陽ヨリノ距離ガ遠イカラ影ガ長イノデアアル、凡三十五万七千里デアアル、此ノ影

ハ前述ノ如ク圓錐形デアアルカラ、地球ヲ距レバ距ル程細クナル、因テ其ノ横断面モ
小ニナル、第二ニ地球大陰間ノ距離ノ大小デアアル、太陰ガ遠地點ニ於テ蝕ノ時ニハ、
地球ノ影ノ小ナル所ヲ通り、近地點ニ於テ蝕ノ時ニハ、其ノ影ノ大ナル所ヲ通ル理
デアアル、遠地近地兩點ニ於テノ地球ヨリノ距離ハ、甲ノ場合ニハ十万三千里餘、乙ノ
場合ニハ九万三千里餘デアアル、斯クノ如キ日月地三躰ノ位置ノ種々ノ關係カラ以
上ノ如キ事ガ出テ來ルノデアアル、勿論三躰同一ノ位置デ起ル蝕ハ一定ノ週期ヲ經
テ、始終繰リ返ヘサルルノデアアル

満月ガ一ケ年中ノ一定ノ月日ト符合スルノハ、凡十九年目毎デアアル、例ヘバ本年一
月一日ニ満月デアレバ、十九年ノ後再ヒ一月一日ニ満月デアアル、白道ノ節ノ左旋モ
亦凡十九年ヲ以テ一周結スルノデアアル、故ニ月蝕モ亦凡十九年ヲ經テ同日ニ起ル
様ニナルノデアアル、固ヨリ是ハ大躰ノ理デ、極ク精細ナ事例ハ、蝕ノ長サ、始マリ終リ
等ノ事ハ精密ナル計算ニヨリ始メテ分ルノデアアル

皆既月蝕ノ時間ハ、最モ長キ時ガ凡二時間半デ、其ノ前後ニ凡一時間ヅ、ノ部分蝕
ガアル、但シ斯カル場合ハ太陰ガ地球ノ影ノ丁度中心ヲ通過スル時(第六十八圖三)

ノミテアル、其ノ他ノ場合ニハ其ノ時間ガ短イノデアアル、又其ノ時間ガ僅ニ一瞬間
ノコトモアル、是ハ太陰ノ上縁ガ影ノ上縁ト同シ高サ(上縁ト上縁ト相觸ルルヲ云
フ)ヲ以テ通ルトキト、太陰ノ下縁ガ影ノ下縁ト同シ高サ(下縁ト下縁ト相觸ルル)ヲ以
テ通ルトキデアアル

部分蝕ノ長サモ、短キハ數秒ヨリ、長キハ二時間十八分ニ至ルノデアアル、若シ之ヨリ
長カラシカ太陰ハ深ク影ニ入り込テ、部分蝕デハナク、皆既蝕トナルノデアアル
月蝕ノ大キサ(即チ虧クル部分ノ大小)ハいんちヲ以テ示スノデアアル、乃チ太陰面ヲ
十二ニ等分シ其ノ各部ヲいんちト名クテ、其ノ面ガ何いんち虧ケタト云フノデア
ル、例ヘバ影ガ太陰ノ中心マデ達スル時ハ、此ノ蝕ヲ六いんちト云フガ如シデアアル、
影ハ其面ヲ全ク掩フノミナラズ、其ノ縁外ニマデ及フコトガアル、即チ蝕ガ二十い
んち位ニナルコトガアル、蝕ノ大キサヲ精密ニ測ルトキハいんちヲ以テ足レリト
セズ、尙之ガ分數ヲ用フルノデアアル、例ヘバ三いんち十分ノ一ト云フガ如シデアアル、
近來又太陰面ノ直徑ヲ單位トシテ計ルノモアル、即チ直徑ヲ一ト見テ、蝕ガ五分ト
カ、四分トカ云フ様ナノデアアル、之ニ依ルト前ノ六いんち蝕ハ五分蝕トナリ、十二い

んち蝕ハ一割蝕(全虧)二十いんち蝕ハ一割六分七厘蝕トナルノデアアル

月蝕ノ時、天文學者ガ觀測スベキモノハ、太陰ノ縁邊ノ地影ニ入ル時刻ト、出ル時刻
太陰面上ニアル山ノ之ニ入ル時刻ト出ル時刻、影ガ何いんち太陰面ヲ掩フカ、其ノ
他蝕セラレタル太陰面ノ色ノ現象等デアアル、此ノ中デ太陰ノ縁邊ノ出入ノ時刻ハ
極々精密ニハ定ムルコトガ出來ナイ、何故ナレバ出入ノ際ニハ影ト太陰面トノ間
ニ所謂着生ナルモノガアル、是ハ水滴ニ徐ニ指頭ヲ寄スレバ其ノ正ニ之ニ觸レン
トスルトキ水ノ一部ハ伸ビテ指頭ニ連絡スル様ナモノデアアル、影ト太陰ノ明面ト
雙方ヨリ伸ビテ連續スルカラデアアル

皆既日蝕ノ際、太陰ハ全ク其ノ姿ヲ隱シ、之ガ痕跡ダモ見能ハザルコトガアル、例ヘ
ハ千八百十六年六月ノ月蝕ノ時ノ如シデアアル、然シ斯カル事ハ罕デ、通常ハ全ク地
影ニ入り込ンダ太陰デモ、其ノ面ハ少シ赤味ヲ帶ヒタ灰色ヲ呈スルノデアアル、又此
ノ赤味ハ太陰ガ影ニ深入リスレバスル程著シイノデアアル、シテ其ノ面ノ斑文ハ明
カナル赤色ヲ反射スルノデアアル、只地球ノ影ノ中心ニ至ツタ時ハ、全ク黒ク、何ニモ
反射シナイノデアアル、此ノ中心ニハ日光ガ少シモ届カヌカラデアアル、其ノ他ノ所ニ

ハ屈折シテ七色ニ分レタル光線が多少入込ムコトが出来テ、赤光線ハ銅赤色又ハ
蔷薇紅色、又ハ火紅色トナリテ、光ルノデアル、或ル場合ニハ皆既蝕ノ始マル少シ前
又ハ終リテ直ニ藍色ノ光ヲ見タコトガアル、例ヘバ千八百四十四年五月ニ於テノ
如シアアル、日光ガ七色ニ分ルルノハ、地球ノ大氣ノ作用デアアル、即チ地球面ニ接近
シテ通過スル光線ガ屈折セラルルノデアアル、這ハ丁度日出日没ノ天ノ赤イノト同
ジ理カラ起ルノデアアル、月蝕ノ際ノ種々ノ色ノ現象ノ成立ニ就テハ未ダ満足ノ説
明ハナイノデアアル

月蝕観測ノ用

月蝕ハ、太陰ガ地平上ニアリテ、我が大氣ノ有様ガ都合能ケレバ、何レノ地ヨリ観測
シテモ必ズ同時ニ起ルモノナレバ、其ノ始マル時ヤ終ル時ヲ可成精密ニ観測地ノ
地方時ヲ以テ観測シ、二地點間ノ時刻ノ差ヲ知り、之ヲ以テ兩地間ノ經度ノ差ヲ知
ルニ昔シハ廣ク用ヒラレタモノデアアル、然ルニ前ニモ述べタ通り、太陰ノ蝕ハ着生
ノ爲メ極ク精密ニ時刻ヲ測ルコトが出来ヌ、秒ハ愚カ分モ確ニ極メラレナイノデ

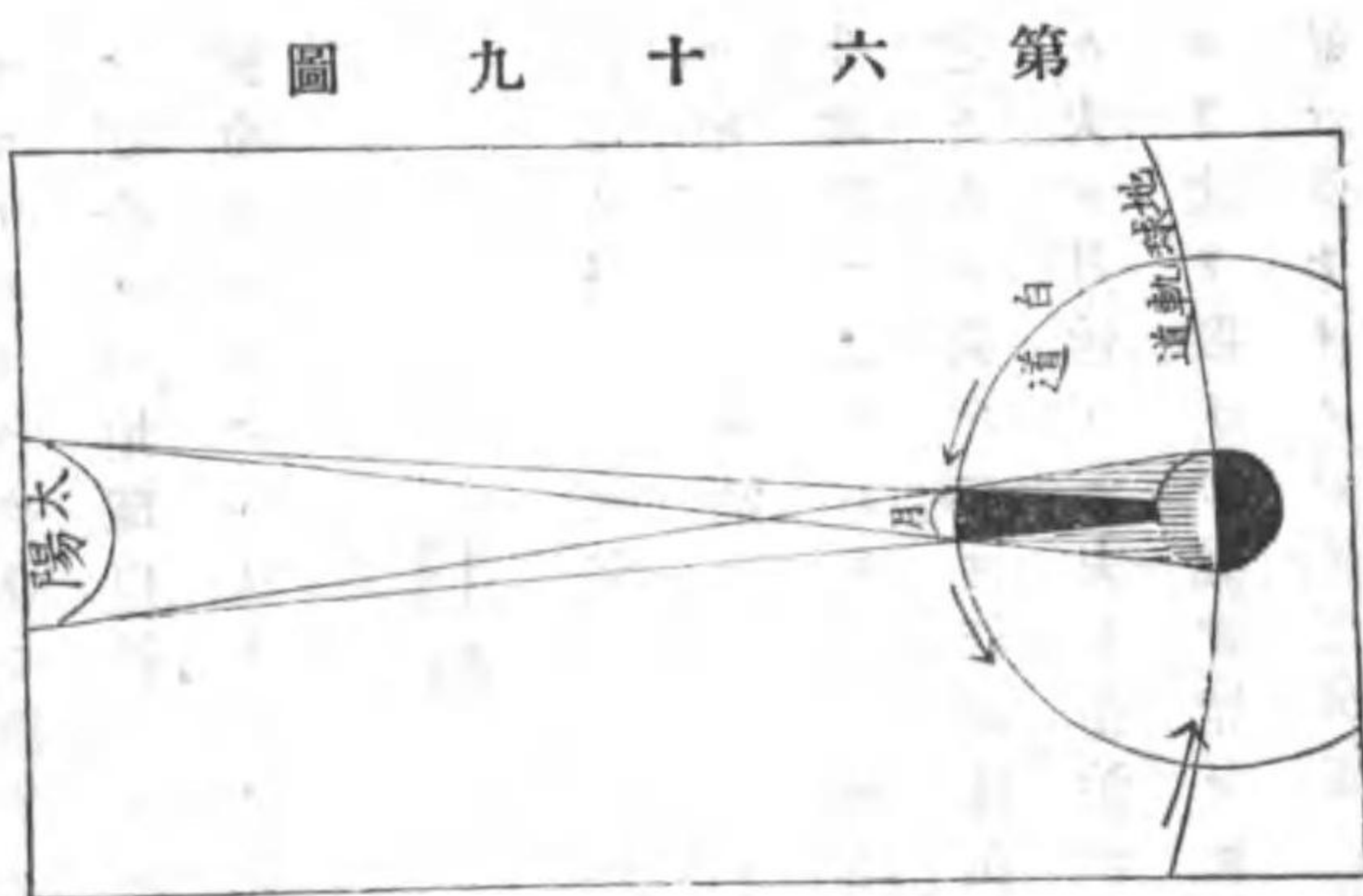
アル、故ニ近來ハ經度ノ差ヲ精密ニ見ル場合ニハ、他ノ方法ヲ用ヒ、月蝕ヲ利用シテ
イコトニナツタ、但シ概畧ヲ見ルニハ、矢張月蝕デ充分デアアルノデアアル、月蝕ハ以上
ノ場合ニハ地球以外ニアル信號ノ様ナモノデアアル、サレバ今時刻ヲ見ヨト、二地點ニ
號令スルモノ、様ナモノデアアル

日蝕

前述ノ月蝕ハ、元來光リノナイ太陰面ガ日光ヲ受ケテ輝イテ居ルノヲ、地球ガ側カ
ラ來テ日光ヲ遮テ、太陰面ヲ照サシメナイカラ起ルモノデアアル、夫デ此ノ蝕ハ夫レ
今地球ニ遮ラレタゾト地球ノ各地ニ知ラセル信號ノ様ナモノデアアル、所ガ日蝕ハ
之ト大ニ異ルモノデ、地球面上観測ノ地ガ異ナレバ日蝕ノ模様ハ夫々異ルノデア
アル、夫デ月蝕デハ夫レ今蝕ガ始マルト云フ信號ガ太陰カラ來タ時ニハ、地球ノ何地
ヨリ之ヲ觀テモ蝕ガ始マルノデアアル、日蝕ノ方ハ一地デ蝕ガ始マツテモ他地デハ
始マラナイノデアアル、兩蝕ノ間ニハ以上ノ如キ差異ガアルノデアアル

日蝕ハ、月蝕ト同ク、何レノ日ニデモ起リ得ルノデアアル、只此ノ時ハ必ズ新月デナ

タテハナラヌノデアル、新月ノ時太陰ガ昇節カ降節ノ附近ニアレバ、蝕ガ起ルノデアル、月蝕ノ時ニハ地球ガ太陰ト太陽トノ間ニ這入テ、其ノ影ヲ太陰面ニ投シタ如ク、日蝕ノ時ニハ太陰ガ地球ト太陽トノ間ニ這入テ、其ノ影ヲ地球ニ投スルノデアル(第六十九圖)此ノ時太陽ハ全部見エナクナルカ又ハ一部見エナクナルノデアル、倂影ニハ二種アルノデ、一ハ心影ト稱シテ、光線ノ少モ這入ラナイ所デアアル、一ハ半影ト稱シテ、光線ノ一部ノ這入ル所デアアル、半影ハ心影ヲ取り卷イテ居ルモノデアアル、底デ地球面上心影ニ當ル所デハ、太陽ハ全ク太陰ニ掩ハルルユエ、少シモ見エナイノデアアルガ、半影ニ當ル所デハ、太陽ノ一部が見ユルノデアアル、甲ノ場所デハ日蝕ハ皆既デアアル、乙ノ場所ニテハ部分蝕デアアル、ココが大ニ日蝕ノ月蝕ニ異ナル所ノ一デアアル、月蝕デ



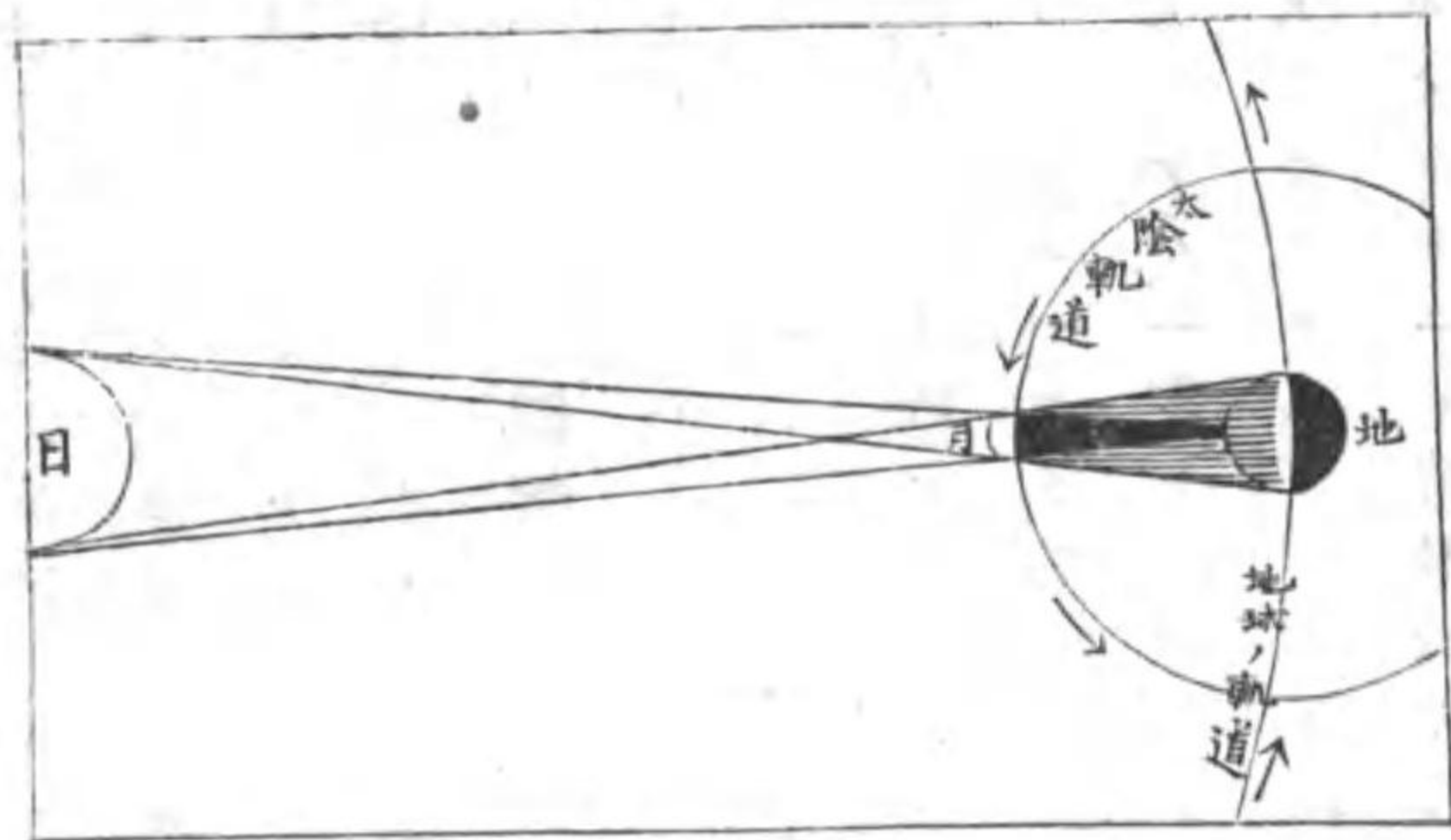
第六十九圖

日蝕

ハ太陰ガ地球ノ半影ニ入りタリトテ、其ノ面ハ矢張多少日光ヲ受ケテ居ルノデアアルカラ、少シハ光リヲ失フケレドモ、蝕ト稱スルニ足ラナイノデアアル、只地球ノ心影ニ入テ始メテ蝕トナルノデアアル

太陽面ノ蝕ハ、其ノ西側ニ始マツテ、次第ニ其ノ東側ニ進ミ行クモノデアアル、此ノ時ニハ、恰モ黒イ圓盤ガ、明カナル太陽面ノ上ヲ、徐ニ西ヨリ東ニ通過スル様デアアル、此ノ黒圓盤ハ即チ太陽ニ照ラサレザル太陰ノ半面デ、其ノ中心點ハ、丁度太陽ノ中心點ヲ通過スルコトモアルシ、又其ノ北半面若クハ南半面ヲ通過スルコトモアル、前ノ場合ニハ太陰ガ太陽面ニ蓋ヲシタ様ニ、其ノ真上ヲ通ルノデ、兩躰ノ中心點ガ相重ツタ時ニハ、ドチラガ大キイカ、小サイカガ、能ク分ルノデアアル、然シ此ノ時ノ太陰ノ大キサハ、一定シテ居ナイデ、或ル時ハ太陽ト同大ノコトモアルシ、或ル時ハ之ヨリ大キイコトモアルシ、又或ル時ハ之ヨリ小サイコトモアル、太陰ガ同大又ハ少シ大キイトキニハ、皆既蝕ガ起ルノデアアルガ、小サイ時ニハ金環蝕一名環狀蝕ガ起ルノデアアル、此ノ蝕ハ、讀テ字ノ如ク、太陰ノ周圍ニ太陽ガ環ノ形ヲナシテ見ユルイデアアル

圖 十 七 第

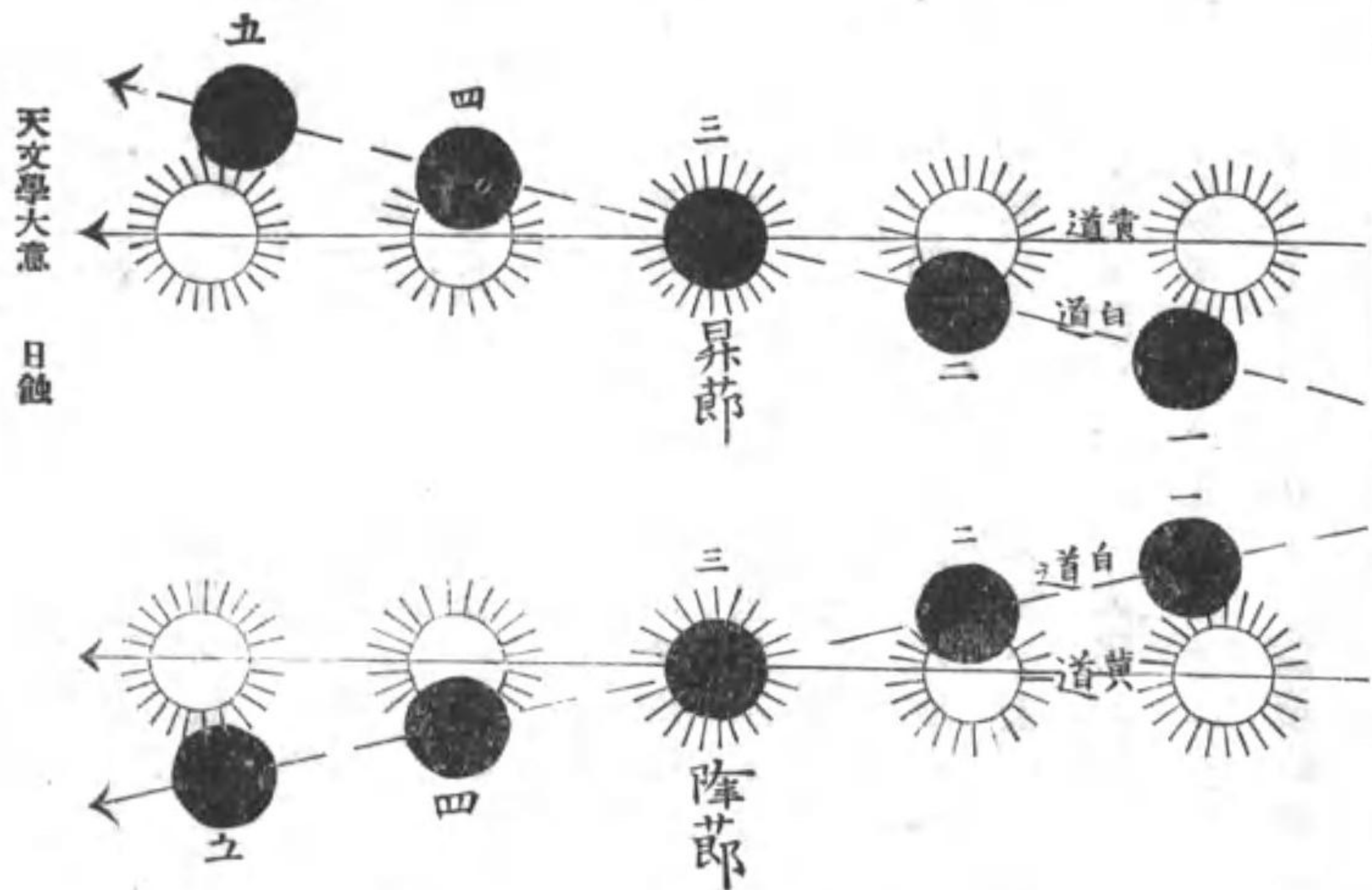


太陰ノ中心ガ、太陽ノ中心ノ少シデモ北(上)又ハ南(下)ヲ通ルトキハ、太陽面ガ全ク太陰ノ背ニ隠レナイカラ、多少其ノ明ルイ所ガ殘ルノデアアル、夫デ所謂部分蝕ガ起ルノデアアル

日 蝕

日蝕ハ、譬ヘテ言テ見レバ、太陽ノ面前ヲ雲ガ通ル様ナモノデアアル、雲ノ影ハ地面ニ寫ツテ、風ノ方向ニ動クノデアアル、今太陽ヲ觀察シテ居ル人ニ、影ガ達スレバ、其ノ觀察者ニハ太陽ガ一時見えナクナル、然シ他ノ場所ニ居ツテ、雲ノ影ニ入ラナイ人ニハ、太陽ハ矢張見えエルノデアアル、夫デ日蝕ハ觀察者ノ位置ニヨリテ、見えたり、見えなかつたりスルノデアアル、太陰ノ影ハ西ヨリ東ニ動クモノデアアル、隨テ日蝕モ、地球面ノ西ノ方ニ居ルモノハ、東ノ方ニ居ルモノヨリ、早ク見ルノデアアル、又此ノ時場所ニリテハ全ク日蝕ヲ見ナイ所モアル

圖 一 十 七 第



太 陽 ノ 皆 既 蝕 部 分

太陰ノ心影ハ、即チ皆既食ヲ起ス所デ、地球ノ赤道邊デハ、最大直徑凡五十七里ノ小圓ヲナシテ地面ニ寫ルモノデ、極ノ方ニナルト、斜ニ寫ル故、最大廣袤凡三百八十里ノ面ヲ掩フモノデアアル、シテ此ノ影ハ徐ニ東方ニ向ツテ進ムモノデアアル、又此ノ心影ヲ取り卷クニ半影ガアル、是ハ部分蝕ノ起ル所デアツテ、心影ニ比スレバ、餘程大キナ面ヲ掩フノデアアル (第七十圖)

太陰ガ太陽ト伏ノ位置ニ來テ、(新月) 節ヨリ七度四分ノ三以内デアルトキニハ(第七十一圖三)、必ズ皆既蝕ガ