

ヲ生セシム可キヤ (全)

一ダイシノカトハ一秒時間ニ一グラムノ物体ニ働キ一センチメートルノ速度ヲ生セシム可キ力ヲ云フ故ニ四百九十ダイシノ力ハ四百九十グラムノ物体ヲシテ一秒時間ニ一センチメートルノ速度ヲ生セシムルノ明カナリ此際四百九十グラムニ代フルニ七十グラムノ物体ヲ以テセバ質量小ニシテ作用スル力ハ四百九十ダイシノ働カナルガ故ニ其速度一秒時間ニ七センチメートルヲ得而シテ此力間斷ナク五秒間作用スルガ故ニ持重力速度ハ其時ニ比例スルノ理ニヨリ

$$7 \times 5 = 35$$

ヲ得可シ故ニ此場合ニ於テハ三十五メートルノ速度ヲ生ズルナリ

87 兩臂ノ長サ相等シキ天秤アリ其一端ニ三センチメートル立方ノ物体(重サ二十六グラム三二四)アリ他一端ニハ五センチメートル立方ノ物体(重サ二十六グラム二五九七)アリテ壓力七百六十ミリメートルノ大氣中ニ於テ相平均ス今之ヲ排氣鍾内ニ入レ空氣ヲ抽出シテ相平均ゼシナランニハ鍾中ノ大氣ノ壓力如何但シ七百六十ミリメートルノ壓力ニ於テ大氣一リットルノ重量ハ一グラム三ナリトス (全)

空氣中ニ於テ物ヲ量レバ其浮力ニヨツテ其容積ト同容積ノ空氣ノ重量ヲ減スルモノナル

ガ故ニ今空氣中ニ於テノ兩物体ノ眞ノ重量ヲ知ランガ爲メ左ノ運算ヲ施サザル可カラズ

三センチメートル立方ノ体ト同容積ノ空氣ノ重量ハ

$$\frac{27 \times 1.3}{1000}$$

五センチメートル立方ノ体ト同容積ノ空氣ノ重量ハ

$$\frac{125 \times 1.3}{1000}$$

故ニ兩体眞ノ重量ハ次ノ如シ

$$\left\{ 26.324 + \frac{27 \times 1.3}{1000} \right\} \dots \dots (1)$$

$$\left\{ 26.2597 + \frac{125 \times 1.3}{1000} \right\} \dots \dots (2)$$

今要スル大氣ノ壓力ヲ(但ミリメートルニテ現ハス)トスレバ此壓力ニ於テノ空氣一リットルノ重サハ

$$\frac{2 \times 1.3}{760}$$

ナリ而シテ兩体ノ空氣ノ壓力中ニ失フ重量ハ

$$\frac{27 \times 1.3}{760} \times \frac{27}{1000} \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{27 \times 1.3}{760} \times \frac{125}{1000} \dots \dots \dots (2)$$

依テ方程式ヲ作ルニ次ノ如シ

$$(26.324 + \frac{27 \times 1.3}{1000}) - \frac{27 \times 1.3}{760} \times \frac{27}{1000} =$$

$$(26.2597 + \frac{125 \times 1.3}{1000}) - \frac{27 \times 1.3}{760} \times \frac{125}{1000}$$

故ニ其際大氣ノ壓力ハ三百七十六ミリメートル余ナリトス

88 ボイル氏ノ定律トハ如何 (第一高等中學校補欠試験問題)

89 吹上ポンプニテ冷水ノ管内ニ上騰スルヤ際限アリテモシ管ノ長サ三十尺ニ過ル時ハ水已ニ騰ル能ハズト之レ何等ノ理ナルヤ且蒸氣ポンプ並ニ消防ポンプハ何故ニ此際限ヲ超ユルヤ併セテ之ヲ畧述セヨ

90 恒動機械ハ蓋シ造作シ得可キモノナルヤ否ヤ之ヲ説明セヨ (全)

91 振子ノ均時性ヲ詳説セヨ (全)

以上四問ハ受験志望者ヲシテ自ラ考較セシメン爲メ故ラニ擬答案ヲ畧ス

92 物体ヲ投ケ上ルニ五百十八メートル四ノ高サニ至ツテ留ルト云フ然ラバ初メ投上ル際與ヘタル速度如何 (特別認可學校入學試験問題)

$$\text{重力ニヨツテ} 518.4 \text{メートル四ノ距離ヲ落下スルニ要スル時ヲ量ルニ}$$

$$t^2 \times 4.9 = 518.4 \text{ 即チ } t^2 = \frac{518.4}{4.9} = 105.8$$

十秒七分ノ二ナリ而シテ十秒七分ノ二ノ時ノ終リニ得ル速度ヲ用ルハ左ノ式ニヨリ

$$v = 9.8 \times \frac{7.2}{2} = 100.8$$

百メートル八ノ速度ナルヲ知ル而シテ物体ヲ投ケ上ルニ若干ノ速度ヲ用フレバ再ヒ落下スルニ及ンデ地ニ達スル時之ト同一速度ヲ得ルモノナルガ故ニ其速度ハ百メートル八ナルヲ知ル

93 石ヲ井中ニ落スニ初メヨリ四秒半ノ後ニ於テ水面ヲ打チシ音ヲ聞ケリ此井ノ深サ如何 (全)

井ノ深サヲ求トスレバ

$$\frac{4}{2} = \frac{1}{2} = \frac{340}{v}$$

ハ井ノ深サ丈ケテ物体が通過スル時ナリ何トナレバ音ノ耳ニ達スルハ毎秒三百四十メー

トルノ速度ヲ以テスルニ以テ二百四十分ノハ井底ヨリ音ノ來リテ耳ニ達スルノ時ナレバ之ヲ四秒二分ノ一ヨリ減セルナリ因テ左ノ二次方程式ヲ得タリ

$$\left(\frac{4}{2} - \frac{v}{340}\right)^2 \times 4.9 = 2 \dots \dots \dots 2 \times 4.9 = 2$$

此式ヨリシテ v ノ價ヲ求ムレバ可ナリ

94 佛國パリ府ニ於テ一秒間ニ三擺動スル振子ノ長サ如何

但シ佛國パリ府ノ g ノ價ハ九、八〇八八ナリ (全)

一擺動ニ要スル時ヲ t トシ振子ノ長サヲ l トシ重力ノ一秒間ニ作用スル速度ヲ l トスレバ左ノ公式ヲ得

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\text{故ニ } t^2 = \pi^2 \times \frac{l}{g} = l^2 g = \pi^2 l \therefore l = \frac{l^2 g}{\pi^2}$$

$$l = \frac{1}{3} g = 9.8088 \frac{\pi^2}{7} = 3.1416 \dots \dots$$

$$l = \frac{1}{3} \times 9.8088 \frac{\pi^2}{7} = 33314 \dots \dots$$

乃チ三デシメートルニサンチメートルニミリメートル余ナリ

附錄 天文及地文

1 太陽ノ構造如何

太陽ハ諸恒星中我カ地球ニ近キ第一等ニ位スル者ニシテ其赫々タル光輝ヲ以テシテハ其系中ニ在ル諸游星ヲ照シ又其温熱ヲ以テシテハ諸游星ノ動植物ヲ生活セシメ其引力ヲ以テシテハ諸游星ヲ主管シ之ヲシテ分離セザラシムルノ要力ヲ有スルモノナリ而シテ其我カ地球ヲ距ルノ里程一周歲中稍々伸縮ナキニアラズト雖モ其中數ヲ示ス時ハ即チ大凡九千二百萬里ノ上ニ出ツサレバ今此遼遠ナル距離ヲ每一時間三十里ヲ快走スル蒸氣車ニ駕シ晝夜急行スト假定スルモ今日即チ西曆千九百九十二年ニ我カ地球ヲ發セシモノ當ニ二千二百三十年ノ末ニ至リテ初メテ太陽ニ達スルヲ得可キナリ然リ而シテ學理上ヨリ既ニ太陽ノ距離ヲ計算シ得タリトセバ亦其ノ大小ヲ推算スルコトヲ得可キヤ論ヲ俟タズ即チ諸大家ノ推測ニヨレバ太陽ノ圓徑ハ大凡八十五萬二千五百八十四里アリ(但シ一方ノ表面ヨリ一方ノ表面ニ達スル直線ノ長サヲ云フ)サレバ前ニ示シタル如ク蒸氣車ノ速力ヲ以テ之ヲ算スルニ一時間ニ三十里ヲ急行スルト假定スレバ我カ地球ノ周圍ノ如キ僅カニ一ヶ月余ニシテ一周ヲ爲シ得可キ筈ナルニ太陽ノ球面ハ之ヲ一週セントスルニ八十ヶ年余ヲ費スニ非ザレバ能ハザルナリ然レモ其距離極メテ大ナルガ爲メ地上ヨリ之ヲ望ムトキ

ハ其目ニ入ル所ノ直徑ハ少カニ三寸三分余ノ大サアルノミ然レドモ實地ニ之ガ考較ナ
セバ太陽ノ直徑ハ實ニ右ニ述ベシ如ク地球ノ百〇七倍ニ等シク其實積ハ殆ンド地球ノ百
二十五萬倍ニ相當セリ

2 太陽ノ運動如何

太陽モ亦我地球ト同ク自ラ其全体ヲ廻轉シテ止マザルコト恰モ獨樂ノ旋轉スルニ異ラズ
而シテ何ガ故ニ其果シテ實地ニ廻轉スルヲ證シ得可キカ他ナシ其表面ニ一種ノ黒點アル
ヲ以テ之ニヨリテ測量シ得可キヲ以テナリ元來太陽ノ黒點ナル者ハ初メ一方ノ邊ニ於テ
現ハレ次第ニ其中央ヲ通過シテ終ニ一方ノ邊ニ隱ル、チ常トス而シテ其現滅ノ間大抵十
日内外ヨリ二十日ニ至ル加之黒點ニハ大小數多有リト雖モ必ズ皆同一一定ノ邊ニ於テ現ハ
レ同一ノ回進ヲナシテ一方ニ隱ル、チ見レバ全ク太陽ニ自轉アルコトヲ證スルニ足ル可シ
3 太陽ノ實地如何併セテ所謂黒點ノ生スル理ヲ問フ

近世天文學ノ進歩ハ所謂太陽面ノ黒點ナル者ヲ精密ニ考察シ之ヨリ推考シテ太陽ノ實地
チ其實地ヲ假想スルニ至レリ而シテ所謂黒點ナルモノハ都テ太陽ノ全面至ル所ニ散布ス
ル者ニハ非ス必ス或ル中央ノ一帯部ニ現出シ常ニ「フナトスフェール」ト稱スル星体ヲ包
ム所ノ氣體中ニ浮ヘルガ如キ者ナリトス而シテ所謂黒點ト稱スル者ハ孰モ其色至テ黒ク

其形ハ圓ニ非ス方ニ非スニ種名狀スベカラザルノ形ヲ爲シ其周圍ニハ線ノ如キ物アリテ
之ヲ繞リ中央ニ比スレバ黒色稍々薄シ之ヲ「ベナンブラ」ト名ケ其中央部ヲ「オンブラ」ト
名ケ又其内部ヲ「ニウクリウス」ト稱ス而シテ此黒點ノ生スル原因ハ「フナトスフェール」
ノ中ニ空隙ヲ存スル所アルニ因リテ生ズルモノニシテ其濃淡ハ其大小廣狹ニヨリ之ヲ異
ニスルコト論ヲ俟タズ今精巧ナル器械ヲ用ヒテ丁寧ニ「オンブラ」及ビ「ベナンブラ」ヲ觀
測スルトキハ其ノ黒點ノ部分常ニ變化シテ止マザルヲ見出ス可シ而シテ其變化ハ極メテ
迅速ナルモノニシテ少カ一時間内ニ明カニ變更有ルヲ認メ得タルコトモアリ又時トシテハ
「ベナンブラ」ノ一部恰モ「オンブラ」ノ面ニ浮ビテ此ヨリ彼ニ達スルガ如キヲ見ルコトアリ
或ハ「オンブラ」ノ一部消滅シテ之ヲ失フモノアリ或ハ又其位置形狀頓ニ變遷シテ再ビ元
ノ形ヲ得ルコトアリ然レトモ此變化ハ大抵十ヶ年ヲ隔テ、初メテ生スルモノニメ其變化ニ
ヨツテ生ズル黒點ノ大ナルモノ一箇ニシテ其直徑五萬里即チ地球ノ平面ニ五倍ノ大サア
リ而シテ所謂黒點ノ周圍又ハ其他ノ面ニハ常ニ光線ノ一層強盛ナル處アルヲ見ル是ヲ
「フアキユレ」ト云フ而シテ此黒點ノ太陽ノ周圍ニ近キタル時ハ小ナル望遠鏡ニテモ尙能
ク是ヲ見ルコトヲ得可シ

4 太陽ノ外面ハ如何

太陽ノ全面ハ黒點ヲ除クノ外ハ盡ク粗麤ニシテ滑カナラズ皆細カナル皺紋アリ此皺ノ形
 狀ハ通常ノ望遠鏡ヲ用ヒテ之ヲ窺ヒ觀ルヲ得可シ又大ナル器械ヲ以テ睇視スルトキハ大
 陽ノ表面恰モ皺條ヲ爲シテ以テ光輝ヲ放ツ用ヲナスガ如クニ見ユル者ナリ又太陽ノ全ク
 蝕スル前數秒時ニハ必ラズ星現ハレ又月ノ暗面周圍ニ線狀体アリテ光輝ヲ放ツヲ見ル可
 シ此光條線ヲ名ケテ「コロナ」ト謂フ「コロナ」ハ大抵銀白色ニシテ線出狀ヲナシ時トシテ
 ハ其月面外ニ射出スルノ距離殆ンド月體ノ直徑ニ等シキコアリ「コロナ」ノ中ニハ屢々物
 アリテ月體ノ邊端ニ突出ス之ヲ紅焰又ハ紅突瘤ト曰フ蓋シ眼鏡ヲ以テ之ヲ見レバ紅色ノ
 異狀ノ塊ノ如クナルヲ以テ此名アリ然レドモ若シ精密ナル機械ヲ用ヒテ審サニ之ヲ觀察
 スレバ此突出物ノ大ナル者ハ同色ノ帶ノ如キ者ヲ以ツテ互ニ相連結スルヲ見ル可シ而シ
 テ此被覆物ハ其光輝總テ光球ヨリ劣ル者ニシテ之レヲ名ケテ彩球ト云フ「コロモスヘー
 ア」即チ是ナリ

5 太陽ハ如何ナル物質ヲ以テ集合シ如何ナル作用ニヨリテ存在スルヤ

- 太陽ヲ組成スル所ノ原素ハ。(一)ソジウム。(二)鐵。(三)マグネシウム。(四)バリウム。
 (五)銅。(六)亞鉛。(七)カルシウム。(八)水素(未確)。(九)ニッケル。(十)コロシウム。
 (十一)金(未確)。(十二)ヨバルト(未確)。(十三)ストロンチウム(未確)。(十四)カドシ

ユム(未確)。(十五)ポツタシニウム(未確)、等ナリ然レドモ太陽ノ体ハ極熱ナルガ故ニ其
 質膨脹シ其表面ハ盡ク蒸氣ヲ以テ圍繞シ其部分甚ダ厚シ而シテ其外面ノ被覆即チ太陽ノ
 彩球ハ輕氣ヲ以テ成ルモノニシテ輕氣ノ下ニ光球アリ光球ハ金屬ヨリ蒸發セル雲氣ノ如
 キ小分子ノ聚合ニシテ其小分子ハ即チ光ト熱トノ源ヲ爲スモノナリ蓋シ此光球ナルモノ
 ハ常ニ自ラ震動スル「湯ノ沸騰セル狀ノ如ク外面ノ一部熱氣ヲ發散スルニ由テ少シク冷
 ユルトキハ内部ヨリ炎熱質湧出シテ之ニ代リ相交代ノ息ム時ナシ其湧出ノ時ノ勢力ヲ増
 加スルトキハ或ハ光焰ヲ現ハシ又ハ黒點ヲ現ス此黒點ハ蒸氣ノ冷カニナリタルモノ深ク
 光球ノ凹處ニ陷入スルニ由リテ黑色ヲ顯ハスナリ又光球ノ震動ハ其動搖ヲ彩球ニ及ボシ
 光球ノ甚シク膨脹セル時ハ紅色ノ輕氣ノ被覆モ亦タ凸起シ或ハ一萬里ノ高サニ及ビ以テ
 突出物ヲ見ハスコトアリ而シテ所謂輕氣ノ凸起スルト其旋轉スルトハ共ニ甚ダ迅速ナル
 モノニシテ通例一秒時ニ百二十餘里ヲ進ム「ア」

6 太陽ノ熱度ハ如何

太陽ノ熱度ハ極メテ強烈ナルモノニシテ之ヲ精算スルニ其一ヤード四方ヨリ放ツ所ノ熱
 ハ實ニ六噸ノ石炭ヲ一時ニ燃ス所ノ火力ヨリモ大ナリサレバ今全太陽面ノ計算ヲナスニ
 大凡二萬二千八百四十億方里アリテ其一方里ハ一ヤード四方ノ大サヲ三百〇九萬七千六

百宛ヲ舍ム割合ナレバ太陽全体ヨリ放ツ所ノ熱度ハ幾許噸ノ石炭ヲ燃シテ之ト比較ヲ取ル可キヤ實ニ人意ノ表ニ出ツル者ト云フ可シ故ニ之ヲ以テ算スルトキハ地球上ニ一年間受クル所ノ熱ハヨク地球ノ全面ヲ覆ヒタル厚サ一百尺ノ氷層ヲ溶解スルニ足ル可シ然レトモ太陽ハ獨リ地球ニ熱ヲ與フルノミナラズ熱氣ヲ八方ニ飛散スルモノナレバ地球ノ如キ太陽ヲ距ル事九千二百萬里ノ遠距離ニ在ルモノ、受ル分量ハ太陽ガ放ツ熱ノ全量ニ比スレバ其僅少ナル事殆ンド何千億萬分ノ一ナルヤ決シテ計算スベカラザルノ小數ナリト云フ

7 太陽ノ未來ハ如何

太陽ガ其光ト熱トチ有スルコト既ニ吾人ガ目撃スル所ノ如シトセバ必ラズヤ其光ト熱トチ放ツベキ本源ナカル可ラズ然レドモ今日物理学ノ進歩ハ未ダ幼稚ナルヲ以テ太陽ハ何ガ故ニ斯ク夥シキ光熱ヲ永久ニ有スルヤノ本源ヲ探知スル能ハズ尤モ或ル天文學者ハ太陽ノ熱ノ根原ヲ以テ其之ヲ組織スル所ノ物質虛空中ニ在リテ各相開張シ雲霧ノ如キ狀チ爲シテ諸物質相互ニ其自己ノ重力ヲ以テ落下シ其落下ノ勢ニヨリテ其間ニ烈シキ光熱チ起ス₁猶ホ兩物相衝撃シテ熱氣チ生ズルガ如シトナセリ然レモ其如何ナル術ヲ以テ其放ツ所ノ熱氣ノ根原ヲ補給スルヤノ理ニ至ツテハ未ダ詳カニ之ヲ説カザルガ如シ而シテ太

陽已ニ物質ノ發熱ニ基テ成ルモノナリトセハ太陽ノ物質中ニ永世不滅ノ火力ナク又絶エズ燃材ヲ補給スル₁ナクンバ遂ニハ其熱ノ全ク消散シ盡サマルチ得ザルコト勿論ナリ某天文博士曰ク太陽ハ終ニ衆多ノ遊星ト同シク一体暗黒ノ大冷球ト爲リ虛空ノ間チ飛行スルノ時節アルベシト而シテ此等ノ諸説ハ皮相スレバ甚ダ荒唐ナルニハ似タレドモ之カ精究ヲ爲ス時ハマダ全ク架空ノ談ニ非ルチ知ル可シ

8 水星ノ位置及形狀如何

水星ハ我天体中最モ太陽ニ近キ遊星ニシテ其現出スルヤ常ニ太陽ノ近傍ニ在リ而シテ其太陽ヲ離ル、至テ近キニヨリ其距離最モ遠キ時ト雖モ日没前ニ既ニ没スルヲ以テ夜ニ入ルモ之ヲ見ル₁能ハズ其見ユル只黎明ノ時ニ在ルノミ此星ハ其影ノ盈虧スル₁宛カモ月ノ如ク望遠鏡ヲ以テ之ヲ觀察スルトキハ或ハ新月狀チ爲スコトアリ又滿月狀チ爲スコトアリ然レトモ斯ル場合ニ於テハ常ニ太陽ニ接近スルノ時ナレバ肉眼ヲ以テシテハ之ヲ見ル₁能ハスト云フ

9 金星ノ位置及形狀如何

金星ハ衆星ノ中ニ在テ日月ニ次テ光彩燦爛タルノ遊星ニシテ水星ニ次テ太陽ニ近キモノナリ此星ハ黎明太陽ニ先ツテ昇ル時ハ之ヲ曉星ト名ケ黄昏ニ太陽ニ後レテ没スル時ハ之

チタ星ト云フ此星及水星ハ其表面ノ光輝甚強キヲ以テ望遠鏡ヲ以テ之ヲ觀察スルモ其狀ヲ審ニスルコト至テ難シ故ニ其本体ヲ成ス所ノ物質モ亦之ヲ審ニスルコト能ハズ隨テ其運轉ノ狀ノ如キモ未ダ精密ニ之ヲ測定スルコト能ハズ

10 地球ノ位置及形狀如何

地球ハ其太陽ニ對スル遠近ヲ以テ云ヘバ第三等ノ近位ニ在ル一遊星ニシテ其形体少シク橢圓ヲ成シ其狀殆ンド金星ニ似タリ故ニ地球ノ東西南北ノ二周圍ハ各其長短ノ度ヲ等フセズ爲メニ地軸ノ直徑ハ赤道ノ直徑ヨリ短シトス是レ蓋シ其橢圓狀ヲ成スカ爲メニシテ近キ例ヲ引テ之ヲ譬フルニ其狀殆ンド橙ノ如シト云フモ可ナリ而シテ既ニ地軸ノ直徑赤道ノ直徑ヨリ短クンバ地球ノ兩極ハ必ズ扁圓ナル可ク從ツテ略ボ橢圓形ヲ成ス可シ此故ニ人若シ兩極ヨリ地球ヲ截斷シテ二個トナサンニハ其截斷セル面ハ眞圓ヲ爲サズシテ必ズ橢圓ヲナシ赤道ノ直徑ハ兩極ノ直徑ヨリ長キヲ知ルベシ是ヲ橢圓ノ徑ト云フ地球ノ橢圓ハ兩極ノ徑ヨリ長キコト三分ノ一ニ當ルナリ次ニ其運動ニ就テ述ブル所アランニ蓋シ地球ノ体タルヤ暫クモ靜止セズ軸ト爲ス可キ中心アリテ回轉シテ止マザルモノトス然レニ地球ノ軸ト爲ス所ハ固ヨリ想像ニシテ實際貫軸ノ存スルニ非ズ直線中心ヲ貫キテ表面ニ達スル所即軸ノ兩端ナリ其一方ヲ北極トナシ一方ヲ南極トナス兩距離ノ中央ニ又想像

ノ一線ヲ廻ラシ之ヲ赤道ト名ツク此外地球ノ運轉及ビ其構造ノ事ニ關シテハ後章説ク所アルカ故ニ之ヲ畧ス可シ

11 火星ノ位置及形狀如何

火星ハ太陽系中第四ノ近位ニ在ル遊星ニシテ八遊星中最モ我が地球ニ近キモノナリ而シテ其形狀組織ハ大ニ我地球ニ類似セル所アリ即チ二十四時三十七分ヲ以テ一回ノ自轉ヲナスノミナラズ其軸ノ方向ハ軌道ノ面ニ對シテ廿八度廿七分ノ角度ヲナス此故ニ一晝夜ハ大畧我地球ニ同ジト雖モ其軌道ハ我地球ヨリハ遠大ナルガ故ニ其一年ハ殆ンド我一年ノ二倍ニ當ル然レドモ其直徑ニ至リテハ少カニ我地球ノ半徑ニ過ギザル者トス加之其星軸ノ傾度既ニ我地軸ノ傾斜ト大差ナキガ故ニ其星体ノ寒熱ヲ受ルハ何レノ部ニ於テモ當ニ我地球ニ異ラザル可シ火星ノ面ニハ我地球ト同ジク海陸ノ區分アリ又冰雪ヲ有シ且往々雲霧ノ浮動スルヲ見ル又空氣ノ透明ナル時ハ陸地ハ微紅色ヲ呈シ殆ンド地球上ニ太陽ノ紅色ヲ爲スト相似タリ而シテ其之ヲ生ズルノ理モ亦等シク空氣ノ吸收作用ノ致ス所ナリトス又其海洋ハ北ニ向テ開張シ狹長ナル一海洋ト相連接シ左方ニハ狹長ナル海洋ヲ控エ右方ニハ一帯ノ海洋連續スルヲ見ル加之火星ハ其形狀寒暑ノ變更亦頗ル地球ニ類似シタル所多シト雖モ然レモ猶ホ大ニ地球ト異ル所ナキニアラズ即チ火星ノ軌道ハ圓形ナラ

ズシテ甚シキ楕圓ヲナスニ因リ其ノ四季ノ長短甚シキ差違アルコト我地球ノ比ニアラズ加
 フルニ其公轉ヲ爲スノ時限地球ノ公轉ヲ爲ス時限ニ倍スルヲ以テ四季ノ日數甚ダ長ク火
 星ノ北半球ニアリテハ四季ノ日數下ノ如クナリトス曰ク (春) 百九十一日〇八時
 (夏) 百八十一日 (秋) 百四十九日〇八時 (冬) 百四十七日 然ルニ南半球ニ在ツテ
 ハ之ト異リ (春) 百四十七日 (夏) 百四十九日〇八時 (秋) 百八十一日 (冬)
 百九十一日〇八時。此故ニ火星南北兩極ニ於ケル春夏ノ日數ヲ合算シテ比較スル時ハ殆
 シド七十六日ノ差アル可シト云フ

12 小星群トハ如何

小星群トハ火星ト木星トノ軌道ノ間ニアリテ稍火星ニ近ク衆星相合シテ他ノ遊星ト各別
 ナル一群ヲナスモノヲ云フ而シテ此群星ハ皆古代ニ在リテハ知ラル、コトナク大抵近世
 ニ至リテ發見セラレタルモノ、ミナリ蓋シ往時ニ在テハ天文學者等皆以ヘラク遊星ノ軌
 道ハ其距離自ラ定マル所アリテ甚シキ遠近ナシ然ルニ火星ト木星トノ間ハ其距離甚ダ遠
 ク殆シト一星ノ軌道ヲ缺ケルガ如シ此間必ラズ他ノ一遊星有ル可シ然レモ未ダ人目ヲ以
 テ之ヲ發見スルコトヲ得ザル者ナラント而シテ彼ノ火星發見者ナルケプレル氏ノ如キモ
 現ニ必ズ第五ノ位ニ當ル可キ未見ノ遊星有ルヤ疑ヒナカル可シトノ説ヲ主張シタルコト

アリキ此ヲ以テケプレル氏ノ没後天文學士等誓テ此未見ノ遊星ヲ發見セント欲シ遂ニ第
 十九世紀ノ初メニ至リテ漸ク一個ノ遊星ヲ發見スルヲ得シヲ以テ直チニ其距離ヲ測リシ
 ニ恰カモ其第五位ノ數ニ符合スルヲ確定シタリ是即チ穀女ト稱スル小遊星ニシテ此ニ所
 謂小星群中初メテ發見セラレタルモノナリ然ルニ其後他ノ小星漸々ニ發見セラレ今日ニ
 至テハ其數一百十余星ニ及ヒタリ而シテ此小遊星群中火女ト稱スル者ノ如キハ時トシテ
 ハ肉眼ヲ以テ見ルヲ得可シト云モ概シテ之ヲ云ハバ此小郡ハ他ノ遊星ニ比スレハ其軌
 道自ラ遊星ト異ニシテ甚シキ楕圓狀ヲ成シ其軸心ノ傾斜モ亦殊ニ多ク其大サモ亦至テ小
 ニシテ最大ナル者ト雖モ其直徑僅カニ二百二十八里ニ過ギズ其小ナル者ニ至リテハ僅々
 五十里ニ上ラザル直徑ノモノアリ故ニ其外面ノ重力ノ如キモ亦甚ダ弱カラザルヲ得ズ之
 ヲ例スルニ吾人若シ此等ノ星界ニ居テハ其外面ヨリ六十尺ノ高サニ跳飛スルヲ難カラサ
 ル可ク從テ同高處ヨリ跳リ降りタレバトテ其身ニ受ケル抵抗モ殆シト地上三尺ノ處ヨリ
 降ルノ抵抗ニ異ナラサル可シ

13 木星ノ位置及構造如何

木星ハ太陽界諸遊星中ノ最大ナル者ニシテ其直徑ハ地球ノ十一倍ニ過ギ其實積ハ地球ノ
 千四百倍ニ及ベリ故ニモシ木星ノ世界ヨリシテ太陽ヲ見ルヲ得ルトセバ其大サ我地球

ヨリ見ル所ノモノニ比スレバ五分ノ一ニモ及ハザルニ相違ナシ而シテ木星ノ太陽チ一周スルノ時限ハ我地球ヨリ長キヲ十二倍即チ我が十二年ナリ然レ共其公轉ノ速力ハ究メテ迅速ニシテ砲丸ノ速力ヨリモ速カナルコト殆ント八十倍ニ當リ其自轉時限ハ我九時五十五分ニ當ル此ヲ以テ其兩極ノ平扁ナルハ水星兩極ノ平扁ナルヨリ甚シク其兩極直徑ノ赤道直徑ニ於ケルハ十六ト十七トニ於ケルガ如シ蓋此星ハ頗ル迅速ニ廻轉スルガ故ニ遂ニ兩極ニ平扁チ生スルニ至レルナリ木星ノ表面ハ望遠鏡ヲ以テ之ヲ窺フトキハ暗黒ナル帶ノ如キ者アリテ之ニ横ハルヲ見ル而シテ此星及土星ハ何レモ大氣アリ至テ濃厚ニシテ雲霧ノ如ク其外面ノ眞狀ハ得テ檢知ス可カラズト雖モ兩星ノ面ニ現ハル、所ノ横帶ノ如キ者ハ其烈シキ自轉ニ因テ其周圍ノ大氣ヲ烈シク曳キ搖カスヨリ自然ニ帶狀ヲ現ハスニ至ル者ニシテ猶ホ烈シク水ヲ攪回スレハ水ノ帶狀ヲ爲スト等シク又我地球上ニ貿易風ト無風帶トアルト同一種ナル可シサレハ其周圍ノ大氣中我無風帶ノ位置ニ當ル者ハ時トシテ美麗ノ淡紅色ヲ發スルヲ有リ其赤道無風帶ノ位置ニ當ル者ハ殊ニ甚ダシ木星ノ本質ハ其何タルヤ是ヲ確知スル能ハズト雖モ若シ其外面ヲ覆フ所ノ雲氣ヲモ併セテ之ヲ測ルトキハ木星ノ實質ヨリモ稍々緻密ナルモノニ過ギザル可シ然トモ其外面ヲ覆フ所ノ雲氣ノ如キ物ヲ除キテ其實體ノミヲ量ルトキハ其密度ハ大約我地球ト同シカル可シ土星ノ如キモ

14
亦其外面ノ被覆物ヲ併セテ量ル時ハ殆ンド水星ノ半量ニ過ザル可シ然リ而シテ吾人モシ望遠鏡ヲ以テ木星ヲ觀レバ甯ニ其外面ノ形狀變更スルヲアルノミナラズ四個ノ衛星アリテ其木星ノ周圍ヲ廻ルヲ猶ホ月ノ地球ヲ廻ルガ如キヲ見ル可シ是レ即チ木星ニ於ケル月ニシテ此月ハ木星軌道ノ表面ニ平直ナル軌道ヲ踏ミテ頗ル迅速ニ運行シ其最モ近キ者ハ僅カ四十二時間ニシテ木星チ一週ス此衛星中最小ナルモノハ我が月ニ同シク其他ハ皆我が月ヨリ大ナリ然レドモ其密度ハ皆甚疎ニシテ六衛星ヲ合セ實質ノ量纔ニ木星ノ六分ノ一二過キズ此衛星ハ曾テガリレオ氏ノ發見スル所ノモノニシテ我地球ヨリ觀ル片ハ其運行中ニ在テ或ハ甚シク木星ト離レ或ハ木星ト地球トノ中間ニ來ルニ因テ木星ノ面ニ光點或ハ黒點ヲ現ハスヲアリ或ハ木星ト太陽トノ中間ニ至リ遂ニ日蝕ヲナシ或ハ月蝕ヲ爲スヲアリ又木星ノ背後ニ隱レテ見ヘザルヲアリ其變換一ナラザルヲ知ルベシ

土星ノ位置及其構造ハ如何

土星ハ太陽チ距ルヲ木星ノ次位ニ居ルモノニシテ其大サモ亦木星ニ次キ地球ニ倍スルコト七百五十倍ナリ此星ハ其ノ光環ト共ニ第八ノ行星ヲ爲シ我が太陽系中ニ於テ最モ注目ス可キ星ニシテ其自轉ノ時間十時二十九分ナリ土星ニハ木星ト等シキ雲帶アリテ其外面ヲ圍繞シ又八個ノ月ト光環系トアリテ之ヲ繞レリ而シテ近年天文學者ノ試驗ニ據ルニ此

環ハ三環ノ相重複スル者ニシテ外ノ二環ハ光輝アリ内ノ一環ハ光輝ナクシテ透明ナル者ナルヲ知ル而シテ此星体ヨリ無光ノ環ニ至ルノ距離ハ大約九千七百六十里三環廣サハ中間ノ空處ヲ併セテ三萬七千五百七十里ナレ共其厚サハ唯僅ニ一百里ニ過ギズ而シテ光環ハ土星ノ位置ニ依リ其狀一様ナラズ或時ハ著シキ角度ヲ以テ其表面ヲ現ハシ木星ノ側面ニ於テ孔隙ノ如キ或ハ縲圈ノ如キ形狀ヲ現ハスアリ時トシテ其暗黒ノ面ヲ現ハシ唯其縁端ノミチ見ル可キアリ而シテ此等土星ノ諸環ハ何ヲ以テ其ノ本質ヲ成スヤト問フニ元來固形体ニモ非ラズ又流動体ニモ非ラズ無數ノ小衛星ノ聚リテ環ノ形ヲ爲シ各種ノ衛星各々自己ノ軌道ヲ成シ本星ノ周圍ニ公轉シ其星互ニ相遠カレハ黒環狀ヲ爲シ近ク集レバ光環トナルニ外ナラズトノ説尤モ世間ニ流布スルカ如シ今此等ノ説ニ據レハ光環ハ時トシテ其光輝變換シ又本星ニ近キ環ノ兩邊ハ光輝甚タ弱キ理由ハ之ヲ説明シ易シトス即此等ノ現象ハ一小衛星ガ土星ノ引力ニ因テ時トシテ其環中ヲ隔離スルアアルヨリ生スル所ノ者ニ外ナラズ土星ノ大氣ハ稍々木星ノ大氣ニ似タリ然レモ土星ノ樞軸ハ頗ル黃道面ニ傾ケルニ因リ其寒暑ノ烈シサ殆ンド地球ノ四季ニ等シトス蓋シ其然ル所以ハ獨リ太陽ノミ其原因タルニ非ズ別ニ一種ノ原由ノ存スル有リ即チ土星ニハ光環ト云ヘル附屬物アルガ爲ニ多少四季ノ時候ニ影響スルハ當然ナリ而シテ此光環ハ何ガ爲ニ四季ノ寒暑ニ影響ヲ及ボス

ヤノ理ハ實ニ大畧左ノ如シトス曰ク土星ノ運行中ニ於テ光環ノ面ハ常ニ相互ニ平行シ且光環ノ面ハ一年間ニ二度ビ太陽ノ面ヲ貫通スル者ナリ是ニ因テ此星凡半年間ハ日光ヲ光環ノ北面ニ受ケ他ノ半年間ハ日光ヲ其南面ニ受クルヲ知ル可シ故ニ若シ此北方ニ居ル者其北面ニ日光ヲ受ルニ當テ夜間ニ光環ヲ觀レバ光輝アル弓形ヲナシテ見ユルナラン加フルニ土星ノ暗影其面ニ映スルノ狀ハ恰モ針影ノ日晷儀ニ映スルニ異ナラサル可シ之ニ反シテ南面ニ於テ日光ヲ受ル時ハ北方ノ人ヨリ天ヲ望メハ其環ニ當ル處ハ頗ル暗黒ニシ其方位ニ木星ノ羅列スルヲ認メ得可カラザル可シ夜中既ニ右ノ如クナレバ日中ニ於テモ亦其光環ノ爲ニ太陽ノ光熱ヲ遮ギル無キ能ハズ故ニ其星ノ緯度四十度ノ地位ヲ占ムル者ハ光環ノ太陽ヲ蝕スルヲ以テ一年余ノ間ハ朝夕ニ太陽ヲ見ルヲ能ハザルベシ而シテ是ヨリ推移シテ次第ニ太陽ハ其形ヲ現ハスナク遂ニハ終日太陽ヲ見ザル者殆ンド我七年ニ亘リ又朝夕太陽ヲ見ザル者凡我八年十月月ニ亘ル可シトス

15 天王星ノ位置及其構造如何

此星ハ一千七百八十一年ウキリヤムハ一シエル氏ノ發見セル所ニシテ肉眼ヲ以テシテハ微カニ之ヲ見ルヲ得可キノミ而シテ此星ハ其地球ヲ距ル事至テ遠キヲ以テ其ニ就テ知リ得タル事甚タ少シ然レドモ天文學者ノ推測ニヨレバ其大サハ地球ノ七十二倍公轉ハ八

十四年ニシテ初メテ太陽チ一周ス可シ又此星ハ曾テ斑點有ルヲ檢出スルナキヲ以テ其自轉ノ時限ハ未ダ確定スルニ由ナシトス此天王星ニハ少クモ四個ノ衛星アル可シ然レドモ其各衛星ハ他ノ衛星ノ如クナラス其一ハ軌道黃道ノ面ノ上ニ直立シ其二ハ却退ノ運行(レトログレイド)ヲ爲スヲアリ而シテ諸行星及諸衛星ハ皆西ヨリ東ニ向ヒテ廻轉スルヲ常トスレトモ天王星ノ衛星ハ獨リ然ラズ東ヨリ西ニ向テ廻轉セリ故ニ之ヲ却退ノ運行ト稱ス。此星ハ我地球ガ太陽ヨリ受クル光熱ヨリ殆ンド三百七十分ノ一ニ當レル熱度ヲ受ケ其比重ハ地球比重ノ六分一許ナリ

16 海王星ノ位置及其構造如何

此星ハ我太陽系中最モ遠キ行星ニシテ其大サ行星中ノ第三等ニ位ス故ニ勿論肉眼ヲ以テ見ルヲ得ズ而メ其發見ノ次第ハ初メ近代ノ天文學者天王星ノ行運ノ常度ヲ亂ルコトアルヲ測リテ謂ヘラタ天上必ズ別ニ此動亂ヲ起スノ源アル可シト然レモ久シク其原因ヲ求メ得ルコト能ハサリシガ佛國パリノ天文學者ルウエルリエテ氏ケムブリヂノ天文學者アダムス氏共ニ此事ニ潛心苦慮シ各々此動亂ノ起ル根原ノ場所ヲ求メント欲シルウエルリエ氏先ヅ其場所ヲ測定シ之レヲ世ニ公ニセリ一千八百四十三年九月廿三日ベルリンノ學士ガリレオ氏ルウエルリエ氏ガ測リタル場所ヲ距ルコト僅々二月徑(月ヲニツ合セタル)ノ處ニ在テ此

海王星ヲ發見スルヲ得タリ而シテ其推測ノ結果ニヨレバ此星ノ大サハ第八等ノ恒星ノ如ク百六十五年ニシテ其公轉ヲ全フシ一衛星アリテ之ヲ繞レリ而シテ此衛星ガ本星ヲ離ルハ里數ハ我月ノ地球ヲ距ルト相似タリト然レドモ海王星ハ太陽ヲ去ルコト極テ遠キ爲メ光熱ヲ受クルコト甚僅ニシテ地球ニ比スレバ其千分ノ一ニ過ギザルナリ此星ノ自轉ト周圍ノ大氣ノ形狀等ハ猶ホ未ダ詳細ニ觀測ヲ遂ゲシコトナシ然レドモ其實質ノ粗密ハ地球實質ノ四分一ニシテ海水ノ粗密ニ畧ホ同シキコトハ夙ニ己ニ知ラレシト云フ

17 地球ノ構造ハ如何

地球ハ其初メ太陽ト共ニ一個ノ大動体ヲ組織シタルモノナリシガ其後互ニ分裂シテ今ノ現体ヲ形リシニ外ナラズ而シテ其證據ト爲ス可キモノ固ヨリ一ニ足ラスト雖モ試ミニ二三ノ例證ヲ擧ゲテ之ヲ示サンニ吾人モシ地下ニ涌出スル所ノ水ヲ試驗セバ多少ノ温暖ヲ感スルノミナラズ又世界ノ各所ニ於テ温泉ノ噴出シ若クハ噴火山ノ焰々黒烟若クハ烈火ヲ噴出スルガ如キ皆是地球ノ内部ニ於テ極熱ノ存在スル證ニシテ地球ハ外部ニ寒冷ナル表被ヲ有スル一熱球タルヲ知ル可シサレバ此一顯象ヲ以テスルモ元來地球ハ太陽ノ一片分離シテ成リタルモノナリトノ説其實ヲ得タルモノト信スルヲ得ヘシサレバ今ヨリ一千億萬年ノ以前ニ溯リテ考察スレバ地球ハ唯是レ一個ノ柔軟体ナリシノミナラズ猶其以

前ニ溯レバ一個ノ流体ナリシヤ疑ナシ而シテ其組織ノ研究ノ如キハ純粹ナル地文學上ノ問題ニ屬スルヲ以テ姑ク後章ニ譲ル

18 地球ノ運動ハ如何及自轉公轉ノ別並ヒニ日ノ長短寒暑ノ差別ヲ生スル所以ヲ詳説セヨ
地球ノ運動ニハ自轉及公轉ノ二種アリ自轉トハ北極ヨリ地球ノ中心ヲ貫キ南極ニ達スル想像上ノ地軸ニ據テ西ヨリ東ニ回轉スル者ニシテ一晝夜ノ間ニ必ズ一回轉スルモノトス此故ニ地球ノ或部分ハ常ニ必ズ太陽ニ面シ其面スル所ハ晝ニシテ之ト反對シテ太陽ニ面セザル所ヲ夜トス此理ニヨリテ地球ガ自轉運動ノ速力距離ハ其南北極ヲ距ルト愈々遠カルニ從ヒ益々之ヲ増加スルノ理ナリ詳言スレバ赤道地方ノ一英里ヲ回轉スル時間ト南北極圈地方ノ一英里ヲ回轉スル時間トハ大差ナカル可ラザルノ理ナリギイキ氏ノ説ニヨレバ地球自轉ノ速力赤道地方ニ於テハ一秒時間ニ五百「ヤード」ノ速力ナリト云フ又公轉下ハ地球ガ自轉ノ運動ヲナシツ、太陽ノ周圍ヲ一週スルヲ稱スル者ニシテ其一週ニハ必ズ三百六十五日余ヲ費ス而シテ所謂地球ガ公轉ヲナス所ノ道路ハ之ヲ軌道ト名ケ一種ノ橢圓形ヲ爲シ太陽ハ常ニ其中央ニ位置ヲ占ムルガ故ニ地球ト太陽トノ距離ハ四時同一ナルモノニアラズ即チ橢圓ノ最長遠ナル部分ヲ運行スルトキハ太陽ヲ距ルト遠ク其最短部分ヲ運行スルトキハ太陽ヲ距ルト最モ近シトス而シテ我地球ニ四季ノ循環アルト晝夜

ノ時間長短ノ別アルトハ皆此公轉ニ原因スルニ外ナラズ乞フ之ヲ略説セン抑モ地球ノ軌道ニ依テ公轉スルヤ其地軸ハ軌道ノ平面ニ直垂スルトナク常ニ六十六度半ノ角度ヲ以テ傾斜スルガ故ニ北半球ノ太陽ニ面スル時ハ北半球ハ夏時ニシテ南半球ハ冬ニ南半球ノ太陽ニ面スルトキハ南半球ハ夏ニシテ北半球ハ冬ナリ此理ニヨリ赤道直下ニ於テハ常ニ春夏秋冬ノ區別著シカラザルノミナラズ晝夜長短ノ差違ナシト雖モ赤道ヲ距テ南北極ニ到ルニ從ヒ其差次第ニ増加スルヲ見ル可シ即チ南極ニ於テ太陽ニ面スル部分ハ晝長ク夜短シト雖モ之ニ背キタル部分ハ半年ノ間晝ノミニシテ其背ニスル部分ハ半歲全ク夜ナルトアリトス尤モ此長短ノ漸クニ伸縮スルニ際シ一公轉中兩度ニ於テ必ズ晝夜平分アルト勿論ナリ即チ其平分時トハ太陽ノ赤道ニ直射スルノ時ニシテ三月二十二日即チ春分ト九月廿二日即チ秋分トヲ以テ其期日トス蓋シ此時ニ當ラハ太陽ノ光線ハ南北極ニ到達シ毫モ障礙ナキヲ以テ其レガ爲メ晝夜ノ時間等分トナルニ至ルノミ之レ四季ノ循環ニ依テ寒暖アルモ亦此公轉ヨリシテ地軸傾斜ノ方向如何ニ基因スルモノニ理論上ニ於テ南北孰レカノ半球太陽ニ面シ陽光ノ直射夏至線ニ到達シタルトキハ其半球ニ於テハ正ニ晝最モ長キ時ニシテ其氣候ハ炎熱ナリ是レ蓋シ陽光直射ノ激烈ナルニ依ルノミナラズ晝長クシテ其温熱ヲ感受スルト久シク夜短クシテ之ヲ放射スルト小ナルニ因テナリ斯ク云ハ、北半

球ニ於テハ夏至ノ時即チ六月二十二日ニ於テ最モ氣候ノ温暖ヲ感セサル可カラザルガ如シト雖モ實際ハ然ラスシテ却テ七八月ノ候最モ酷熱ヲ極ムルハ他ニ其原因アレハナリ其原因トハ何ゾヤ他ナシ晝夜平分ノ時ヨリ夏至ニ至ル迄漸々溫氣ヲ與ヘラレタルガ故ニ之ヲ蓄積シタル所ノ余熱アルヲ以テナリ而シテ以上述ヘタル所ハ單ニ北半球ニ於ケル場合ヲノミ畧述シタルモノナルカ南半球ニ於テモ亦決シテ適用シ得可ラサルニ非ラズ唯其全ク相反對セルガ故ニ之レガ反對ノ場合ヲ推考スレバ容易ク之ヲ知了ス可キノミ

19 月ノ運動及其構造如何

月ハ我地球ノ衛星ニシテ天体中最モ我地球ニ近キモノナリ而シテ其直徑ハ肉眼ヲ以テスレバ畧ホ太陽ノ直徑ニ等シト雖モ是レ其距離近キガ爲メ此ノ如キ感想ヲ與フルモノニシテ其實際ノ直徑ハ唯少カニ二千五百五十三里ニ過ルコトナシ加之月ハ夜間ニ之ヲ觀レバ恒星及他ノ大遊星ヨリモ大ナルガ如シト雖トモ其實体ハ却ツテ甚ダ小ニシテ僅々地球ノ四十九分ノ一ニ過ギス其軌道ハ我地球ト同ジク橢圓ニシテ地球ヲ其中心トスルコト恰カモ我地球ノ太陽ヲ中心ニシテ其周圍ヲ運行スルガ如シ而シテ其地球ヲ距ルノ里數ハ軌道ノ如何ニヨツテ同ジカラズト雖モ平均二十三萬八千七百九十三里内外トス然レドモ其軌道ハ太陽ノ軌道即チ黃道トハ相平行セズ常ニ兩處相對スルノ點ニ於テ五度九分ノ角度ヲ以テ

黃道ヲ截斷ス此兩點ヲ名ツケテ月ノ交線ト云フ此線ハ月ノ全ク黃道ヲ一周スル時其位置ヲ變ズ即チ月ハ十八年六分ノ間ニ却行ヲ以テ黃道ヲ一周スルモノナリ而シテ月ノ最モ地球ニ近キ處之ヲ月ノ最卑點ト云ヒ最モ地球ニ遠キ處之ヲ月ノ最高點ト云フ斯クノ如クニシテ月ハ每二十七日ト三分ノ一ヲ以テ己ガ軌道ニ從ヒ我地球ヲ一周スルモノナルガ故ニ地球ヨリ月ヲ望ムルハ每一時間ニ月ノ直徑ノ寸法ヨリ稍大ナラザル步度ヲ以テ東ニ向ヒテ蒼天ヲ運轉スルヲ見ル可シ是レ即チ其ノ我地球ヲ一周スルノ證候ナリ而シテ月ノ地球ヲ一周スル時間即チ定マリタル恒星ノ所ヨリ運行ヲ始メ再ヒ其恒星ノ所ニ返ル時間ヲ名ケテ之ヲ恒星ノ一月ト云フ亦始メテ月ト地球ト同様ノ面ニ再會スルコトアルハ之ヲ名ケテ會合ノ運行ト云フ故ニ會合ノ一月トハ新月ヨリ新月ニ至ルノ時間即チ太陽ト月トノ兩次ニシテ恒星ノ一月ハ二十七日七時四十三分ナリトス月ハ我地球ヲ周リテ廻轉スルノ外又己レノ軸上ニ於テ自轉ヲ爲ス者ナレバ其晝夜ノ變換アルコトハ猶我地球ノ晝夜アルニ異ラズ然レ月ノ自轉ハ我地球ノ自轉ニ比スレバ最モ遲緩ナルガ故ニ其一晝夜ト稱スルモノハ我二十九日半ヲ以テス故ニ月界ノ各處ハ日光ヲ見ルコト十四日間ナレバ又日光ヲ見ザルコト十四日ナル可ク換言スレハ月界ノ一日ハ我地球ノ十四日ニ當ルナリ加之月界ニハ其表面

ヲ保護シ又ハ其熱ノ發散ヲ制ス可キ大氣ノ圍包スルモノアラサルヲ以テ其面日光ニ直射セラル、時ハ日中ノ熱度沸湯ヨリモ甚シカルベク夜ニ逢ハバ其寒キヲ推想ノ外ニ出ツ可キヤ疑ヲ入レズ

20 月ノ盈虧トハ如何

太陽ノ光線月球ノ面ニ達スレバ其一分八月ノ体中ニ吸入セラレ其一分ハ反射ノ光輝ヲ發ス月光即チ是ナリ地球上ヨリ見ルハ此光輝アル部分月ノ地球ヲ周リテ運行スルニ隨ヒ或ハ増大シ或ハ減縮スルヲ見ル可シ即若シ月ノ太陽ト反對ノ處ニアリテ地球日月ノ中間ニアルハ八月ノ全面ニ光輝アルヲ見ルベシ是ヲ滿月ト云フ然ルニ其滿月ヨリシテ後月ハ次第二其軌道ニ遵ヒテ運行ヲ進ム可ク從ツテ其光アル面ハ漸々吾人ノ目ニ背キテ去ル可シ之ヲ月ノ虧ト云フ而シテ其虧益甚シク遂ニ太陽ト地球トノ間ニ入ルニ及ンデハ全ク其形ヲ隱スベク是ニ於テ吾人ハ月体ヲ見ルヲ得サルニ至ル可シ是ヲ月ノ變更ト云フ更ニ運行シテ止マサレバ遂ニハ光輝アル一端僅ニ吾人ノ眼ニ見ルヲ得ベク其未ダ一端ノ光リモ見ヘサル間ヲ新月ト云フ是ヨリ光輝アル部分次第ニ其廣サヲ増シ其全圓ノ四分ノ一二至ルハ八月輪全ク其半面ヲ現ハス是ヲ半月ト云フ新月ヨリ半月ニ至ル迄ヲ月ノ新進ト稱シ半月ヨリ滿月ニ至ル迄ヲ月ノ滿進ト稱ス吾人新月ノ初ニ八月ノ暗体ノ部モ稍々光輝ヲ帶

ビテ朦朧トシテ其形ヲ現ズルヲ見ル可シ是地球ガ太陽ノ光輝ヲ受ケテ之ヲ月界ニ反射スルニ由ル者ニシテ猶ホ月ガ地球ヲ照スガ如キナリ是ヲ名ケテ新月間ノ舊月ト云フ若シ月中ニ人アラバ是ヲ稱シテ地球ノ光ト謂フナル可シ

(新月) 此時八月ノ半面太陽ニ向ヒ半面ハ地球ニ向フテ以テ吾人之ヲ見ルヲ得ザルナリ(朏月) 此時ニ在リテハ吾人月ノ光面ノ一小部ヲ見ルヲ得然レ月尙ホ太陽ト一直線ヲ爲セルガ故ニ夕日ノ没後暫時ノ間之ヲ見ルヲ得可キノミ所謂三日月ト稱スル者はナリ(上下弦) 此時ニ在リテ月ヨリ之ヲ見レバ地球ト太陽ト互ニ直角ヲ爲スガ故ニ太陽西ニ没スルハ八月南ニ出ヅ地球上ヨリ之ヲ見レバ月面ノ右部ノミ光輝アルベシ(凸月) 此時ニ在リテハ月面右部ノ光處ハ左ノ半面ヨリ多シ(滿月) 此時ハ地球太陽ト月トノ間ニ居ルヲ以テ月ノ半面ヲ全視スルヲ得ルナリ

21 月光ノ熱ハ如何

月ノ光ハ近年ニ至ル迄人皆熱氣ナキ者トシタリシガ以太利ノ理學博士メルロン氏直徑三尺ノ大玻璃鏡ヲ以テ月光ヲ集合シ之ヲ試ミタルニ強キ熱度ノアルヲ檢出セリ

22 月ノ外面及其形狀如何

望力ノ大ナル精巧ノ望遠鏡ヲ以テ之ヲ見ルハ月ニ近キヲ殆ド一千倍ノ所ニ見ルヲ得可

シ今夫レ月ノ位置ヲシテ一千倍ヲ近カラシムレバ地ヲ距ルコト僅カニ二百四十里ニ過ギザルナリ既ニ如此ナレバ月中ノ地理モ其概要ヲ指測スルコトヲ得可シ肉眼ヲ以テ月面ヲ睇視スル片ハ其内ニ光處ト暗處ト有ルヲ辨スベシ故ヲ以テ未ダ巨大ノ望遠鏡世ニ行ハレザリシ當時ハ其暗黒ノ所ハ之ヲ洋海ト爲シ或ハ之ニ名稱ヲ附セシコトアリシガ爾來漸々精巧ナル望遠鏡世ニ出ルニ及ンデヨクノ之ヲ見ルニ此暗所ハ即チ平坦ナル原野ニシテ光所ハ即チ山脈及山地ニシテ中ニ許多ノ火山有ルコトヲ發見セリ加之其後尙ホ之ヲ睇視シテ曩キニ以テ平坦ノ原野ト爲ス所ノ者ハ則チ舊時ニ在リテハ漫々タル海洋タリシカ今ハ乾涸シテ海底ヲ見ルニ至リタルモノナルコトヲ知レリ此ヲ以テ推考スレバ月モ我地球ノ如ク大古ハ其表面ニ水ヲ被ムリ其後ニ至テ山嶽丘谷ヲ生セシ者ナルコト決シテ疑フベカラザルナリ而シテ月世界中ノ噴火山ハ恰カモ地球ノ火山ニ相同シ但其火山ノ巨大ニシテ衆多ナルト且火力ノ強盛ナルコトハ我が地球上ノ火山ノ比ニ非ラザリシナリ是レ種々現在ノ徵證ヲ以テ其性質ヲ知ルヲ得レ現今ハ一モ噴火スル者アルヲ見ズ其火山ノ噴火口ヲ測ルニ直徑五十里ヲ越ユルモノ間々アリ加之其一口ハ百十四里半ニ至ル者アリ今此等月界火山ヲ測定スルノ良法ハ先ツ月ノ界線ニ注目スルニアリ即チ月ノ光面ト黒面トノ間ニアル光暗相半スル所ヲ以テ之ヲ睇視スレバ山頂ハ光リ丘谷ハ黒シ又々其山頂ヨリ瞭然ト其黑影ヲ

光面上ニ生ズルヲ視ル右ノ法ニ據リ能ク山頂ノ高サト噴火口ノ深サトヲ測定スルコトヲ得タリ然リ而シテ月世界ノ火山ト山嶺ハ皆有名ナル天文家及理學者遊歴者等ノ名ヲ以テ之ニ命シタリ其山嶺中一萬五千八百七十尺以上ノ高サニ及ブ者三十九峯アリゾルフエル山ハ其高サ二萬六千六百九十一尺ランバルツ、オフ、ニユートン山ハ二萬三千八百五十三尺(但シ其噴口ノ基底ヨリ測ル)エラトス子ス山ハ一萬五千七百五十尺余ナリ又ヨベルニキユス噴口ハ月世界中最大ナルモノニシテ其噴火口及其口側ノ形狀ヲ觀察セバ曾テ火山ノ作用有リシコト瞭然タリ其噴火ノ坑底ニハ岩石磊々タルヲ見ル其噴火口ノ峭壁外ニハ多ク小噴火口アリ又無數ノ裂隙深窞等アリテ皆口門ヲ開クアルヲ見ル而シテ此噴火坑底ヨリ其峭壁ノ頂上ニ至ルノ深サハ一萬一千三百尺ニシテ其峭壁ハ二千六百五十尺ノ高サニ在リ月世界中ノ奇物ハ即チ「リルス」ト名クル四邊ニ高崖有ル濠ニシテ今名ヲ知ルモノ四百廿五アリ其他滿月ノ時ニ於テハ高山ヨリ焰々タル光輝ヲ發スルヲ見ル此光線ノ中ニ月ノ盈虧ヲ論セズ能ク見ルコトヲ得ルモノアリ其光線ハ山ヲ異ニスルニ從テ亦目ヲ別ナリ是レ畢竟裂隙アリテ此ノ如キ光輝ヲ流出スルナルベシト雖モ其根原ハ未ダ之ヲ考定スル能ハズ

23 月世界ニハ水及空氣ノ存スルアルヤ

我地球上ヨリ見ルトキハ月世界ノ火山ハ既ニ皆ナ噴火ヲ止メテ全ク死火山トナリ上古ノ海洋ハ皆既ニ乾涸シテ絶テ水痕ヲ止ムルヲ見ス又空氣モ亦全ク消滅セシ者ニ似タリ故ニ今日ハ月面ニ於テ一モ流動物ノ種類ヲ見ルコトナシ從テ生物ヲ養成スルコト能ハザルニ至レリ月世界ニ水ト空氣トノ存在セザル所以ヲ知ラント欲セバ須ラク先ツ左ノ數事ヲ想像スベシ即チ月世界ハ其ノ体小球ナルヲ以テ上古既ニ其本体ノ熱ヲ大空ニ散シ本体ニハ少シモ熱度ヲ存スルコトアル無シ月世界既ニ其体熱ヲ失フヲ以テ次第ニ其体ヲ縮小シテ遂ニ其中央ニ巨大ノ暗坑ヲ生ズ其暗坑ハ月体ノ裂隙ニ由テ日ノ外面ト相通ズベキヲ以テ外面ノ海水ハ悉ク此暗坑中ニ浸入セリ然ルニ此暗坑頗ル深キガ故ニ太陽ト雖モ其坑底ノ洋海ヲ蒸發セシムルコト能ハザリシナリ月界ニ空氣無シト爲スノ理ハ亦容易ニ知リ得可シ曾テ月界ニ雲アルヲ見サル是レ其ノ一證ナリ又月ノ我地球ト恒星トノ間ニ來ルヲ看ルニ恒星ハ忽然ト消失スルヲ見ル若シ果シテ月世界ニ空氣アラバ恒星月邊ニ在リテ暫ク其ノ影ヲ存スルアルヲ見ルベキノ理ナリ是レ其ノ二證ナリ又月世界ニハ密ニ雲ナキノミナラズ風ナク音響ナク又味爽黃昏ノ現象モ見サル處ナク只荒蕪寂寥ノ世界タルニ過ギザルナリ

24 日蝕及月蝕トハ如何

日蝕月蝕ハ地球ト月ト太陽トノ位置ノ關係ヨリ生ズル者ニシテ若シ月ノ太陽ト地球トノ間ニ在ルルハ日蝕ヲ爲シ地球ノ太陽ト月トノ間ニ在ルルハ月蝕ヲ爲ス即チ換言スレバ月ノ太陽ト地球トノ間ニ挿ルルハ月体日光ヲ遮蔽シテ其影ハ地上ノ一方ニ落ツ此時地上ノ人ハ太陽ヲ見ルコト能ハサルベシ之レ所謂日蝕ナリ然ルニ之ニ反シテ地球ガ月ト日トノ間ニ挿マルルハ月ハ地球ノ影ニ隠ルハチ以テ地球ハ日光ヲ遮リ月ヲシテ其光ヲ受ケザラシム是所謂月蝕ナリ若又月ト地球トノ距離遠クシテ月影ノ尖頭全ク地面ニ達スルコト能ハサルハ其地ニ在ル者ハ唯ダ太陽ノ中部ノミ月ノ爲メニ蝕セラレテ其四周ハ猶常ノ如ク光輝ヲ放ツヲ見ル是ヲ環蝕ト云フ

25 日蝕ニハ黑影半影ノ二種アルハ如何

日蝕ニハ黑影及ビ半影ノ二種アリ而シテ其之ヲ生スル所以ノ理ハ太陽ニシテ若シ微々タル一點ノ光輝体ナラシメバ其全影皆暗黒ナルベキモ實際ニ於テハ巨大ナル球ナルガ故ニ其影中全ク光輝無キ黑影ノ周圍ト雖モ猶ホ微光ノ環帶ヲ生スルニ至ル之レ即チ半影ト稱スル者ニシテ所謂環蝕ト稱スルモノ此理ニ據ツテ生ズルナリ而シテ元來日月二体ハ其兩軌道ヲ常ニ運動スルガ爲ニ一年ニハ必ズ二回ノ日蝕無キヲ得ズ時トシテハ四回ノ日蝕アルヲアリ月蝕ノ疆界ハ日蝕ノ疆界ヨリ短キガ故ニ一年中或ハ一蝕無キアリ人皆月蝕ヲ多

シトシ却テ日蝕ノ稀ナルヲ言フ然レモ其實ハ日蝕常ニ多クシテ月蝕常ニ少シ蓋シ此ノ如ク事實ト相反スル思想ヲ抱ク所以ハ月蝕スル時ハ凡ソ地平線上ノ各地ニ於テ天ニ雲霧ナキ時ハ盡ク之ヲ見ルヲ得ヘキモ日蝕ハ月蝕ニ比スレハ之ヲ見ルヲ得ルノ土地甚少ナキヲ以テナリ

26 月ノ全蝕トハ如何

月ハ西ヨリ東ニ向テ公轉スルガ故ニ其蝕スルノ初メ太陽ノ半影ニ入ルルハ其東邊稍暗キヲ見ル既ニ月黑影中ニ至レバ東邊ハ殆ト隠ル即チ之ヲ黑影トノ初觸トス此時地上ニ於テ地球ノ圓ナル形狀明カニ視ルヲ得可シ既ニシテ月全ク黑影中ニ隠没スルニ至ル其隱没スル際ト雖モ月面全ク暗黒ナルニハ非ラズ地球ノ周圍ヲ包擁セル空氣ノ作用ヲ以テ日光ヲ屈折スルニ因リ或ハ月面ニ達シ時トシテハ其面ニ赤色ヲ帶ブルヲナキニアラズ月ノ全蝕ハ大凡一時ト四分三ノ間ニアリ月將ニ黑影ヲ脱出セントスルハ之ヲ黑影トノ後觸ト云ヒ次テ半影トノ後觸ニ及ビテ全蝕茲ニ畢ルニ至ル

27 日ノ全蝕トハ如何

日ノ全蝕スル時地上ニ落ル月影ノ直徑最モ狭クシテ平均百五十里ニ過キズ又其影ヲ生ズル所ノ月ハ一月間ニ西ヨリ東ニ公轉シ影ヲ受クル所ノ地球ハ一日間ニ西ヨリ東ニ自轉ス

ル者ナルニ因リ月影ノ移轉スルハ地面ノ移動ヨリ其度緩漫ナリ去レバ月影ハ東ヨリ西ニ向ヒ迅速ニ地面ヲ移動スルガ如キニ外ナラズ總テ日ノ全蝕スル時間ハ何レノ地ニ在テモ七分時ヲ以テ最モ長キモノトスルノミナラズ其蝕ハ月影ノ寫ル地方ノ人ノミ之ヲ見ルヲ得ルモノナルガ故ニ地方ヲ限リテ之ヲ言ヘバ日ノ全蝕ニ逢フニ甚ダ稀ナリトス例ヘバ千七百十五年英京龍動ニテ全蝕アリシガ其前五百七十餘年ノ間ハ曾テ全蝕ニ逢ヒシヲナガリシト云フヲ以テ知ルベシ

28 蝕ノ循環トハ如何

月ノ交軌點ハ常ニ其位置ヲ變セザル者ニ非ラズ月軌道中ニ於テ常ニ退運ノ止マズ大約十八年二百十九日ニ其軌道ヲ一周スル者ナリ是ヲ以テ月ハ一タビ太陽ト會合シ再ビ太陽ト會合セントスルニ當リテ交軌點ニ還皈スル者ナリ月其交軌點ニ還皈スルノ期ハ二十七日五時六分ニシテ之ヲ月星交軌點ニ歸ルノ期ト謂フ又月ト太陽ト會合スルノ期ハ二十九日十二時四十四分ニシテ之ヲ月星ノ會合時限ト謂フ而シテ月ノ交軌點ト太陽ト會合スルノ期ハ三百四十六日十四時五十二分ニシテ之ヲ月星交軌點ノ會合時限ト謂フ又日月ノ蝕ハ自余ノ天上ノ諸現象ト同シク預ジメ其發現ノ期ヲ測ルヲ得ルナリ

29 點蝕トハ如何

水星金星ノ如キ内遊星ハ時トシ太陽ノ面ヲ經過スルコトアリ此時望遠鏡ヲ以テ之ヲ見ル時ハ黒點太陽ノ面ノ一角ニ現ハレ進んで他ノ一角ニ達シ遂ニ全ク消失スルニ至ル如此遊星ノ經過ハ之ヲ點蝕ト呼ビ太陽ノ距離變位等ヲ測定スルニ付テ甚ダ必要ノ事トナス

30 彗星ノ運動及其構造如何

自ラ光ヲ發シ太陽ノ周圍ヲ公轉スル天体ニノ通常遊星ノ外猶一ノ物体アリ彗星ト名クル數個ノ星即之ナリ此星ノ公運軌道ハ各々其高低ヲ異ニシ且ツ其形狀ハ多クハ圓長ナルモノナリ彗星ノ太陽ヲ周リテ公運スル方向ハ或ハ遊星ト同ジク西ヨリ東ニ向フ者アリ又ハ之ニ反シ東ヨリ西ニ向フ者有リ必ズシモ一様ナラズ或ル天文家ノ說ニヨレバ彗星ハ其形体甚小ナレバ太陽界中ニ於テ最モ巨大ナル星ト同一ナル面積ヲ占領シ其數ハ蓋シ數千個アルヘク十遊星ヲ除ケハ他ノ遊星中其數ヲ比ス可キモノアルナシト此星ハ一般其体ヲ區分シテ二トナシ一ヲ其頭ト云ヒ一ヲ其尾ト云フ或ハ之ヲ三部ニ分チテ首、胴、尾トナス其頭ハ圓形ニシテ光輝ノ稍濃カナル部ヲ云ヒ時トシテ其頭部中光輝ノ最モ濃カナル部ヲ見ルコトアリ之ヲ胴ト云フ總テ此頭部ハ光輝アル烟霧狀ノ塊ナリ而シテ屢々此最濃部ヲ透シテ猶小星ノ炫耀タルヲ見ルコトアレバ此頭ハ必ズ固形體ニ非ラザルヲ知ルベシ又其頭ヨリ流出スルガ如キ稍淡キ部アリ之ヲ尾ト稱ス尾ノ形狀ハ各星一様ナラズ其數其長短皆異ナ

レリ然レバ其體質ハ共ニ頭部ヲ圍ム虛ニシテ光輝アル水氣ノ如キ者ナリトス千七百四十四年ニ視シ所ノ彗星ハ六尾ヲ曳キ千八百二十三年ニ視シ所ノ彗星ハ二尾ヲ曳ケリ彗星ノ尾ヲ曳クハ常ニ太陽ニ反スル方ニ於テス蓋シ太陽ノ光熱ニ驅ラレテ然ル者ナルヘキナリ故ニ尾形彎曲ヲ爲スモノアリ又頭尾ノ間ニ空處ヲ現ズルコトアリ又必ズシモ尾ヲ曳クニアラス時トシテ無尾ノ彗星有リ彗星中公運ノ時限甚ダ短キモノニ至ツテハ大抵尾ヲ曳カザルモノナリ彗星ハ未ダ太陽ニ近ツカサルノ際ハ太陽ノ熱ヲ受クルコト少キニ因リ其ノ光輝亦隨テ薄シ此時望遠鏡ヲ以テ之レヲ見レバ其狀朦朧タル一團球ニシテ一秒時中數ヤードノ比例ヲ以テ廣漠無邊ノ宇宙ヲ運行スルニ似タリ然レバ既ニ漸々太陽ニ近クニ至リ其運行ノ速力愈々増加シ從テ太陽ノ炎熱ヲ受クルコト愈々多キニ因リ其光輝モ亦益々濃カニ至ル是ニ至リテ始メテ肉眼ヲ以テ見ルコトヲ得ヘキナリ是時ニ於テ彗星忽チ烈シキ變動ヲ起シ其頭部ヨリ盛ニ瓦斯ヲ射出ス其瓦斯若シ太陽ニ向テ流出スルヲ認レバ忽チ星背ニ反流スルコトヲ知ル可シ其狀恰モ瀛車ノ疾走スルニ當リ煤烟ノ風ノ爲ニ車後ニ反塵スルガ如シ暫時ニ其氣ハ忽チ其位置ト方向トヲ變換シテ直ニ一帯一長尾ニ化ス畢竟此ノ變動ハ如何ナル原因ニ基クヤ今其所以ヲ考察スルニ蓋シ彗星ノ首部初メ太陽熱ニ逢フテ燃燒シ之ガ爲ニ煤烟ヲ生ジ此煤烟又太陽ノ排斥力ニ逢フテ其位置ヲ變シ更ニ日光ヲ藉リテ光

輝ヲ發スルガ如シ而ノ凡テ彗星ノ太陽ニ於ケル其本体ノ之ニ向フト否トテ問ハズ其尾ハ必ズ太陽ニ背クモノトス彗星ノ尾ハ其長キヲ實ニ驚クベキモノアリ千八百六十一年ニ觀シ所ノ彗星ハ其尾ノ長サ二千萬里ニ及ヘリ然レモ時ニ因リテ此里數ノ外ニ出テシトアリ千八百四十三年ニ見シ所ノ彗星ノ如キハ各部ヲ概算スルニ尾ノ長サ一億一千二百里頃ノ直徑十一萬二千里洞ノ直徑四百萬里ニ及ベリ而シテ其星太陽ニ近ツキシハ日々三千五百萬里ヲ増加セリ從來ノ經驗ニ據レバ彗星ハ太陽ニ接近スル毎ニ其運行ノ速力漸ク減少スルモノナリ是ヲ以テ推考スレバ彗星其速力ヲ減少スルヲ以テ其激烈ノ性ヲ一變シ遂ニ穩順ノ一星ト爲リ其軌道ノ形漸々圓形ヲ爲シ其公轉時限モ亦從テ短縮ス可キナリ即チ「エンケー」彗星ノ如キハ此例ヲ踐ミシ者ナリト云フ之ヲ八十年前ノ公運時限ニ比較スルニ三日ヲ減少セリ蓋シ彗星ノ尾ハ元ト星首ノ太陽熱ニ逢フテ燃燒スルヨリ生スルヲ以テ太陽ニ接近スル毎ニ其物質ノ量多ク減少セザルヲ得サルニ因ル可シ或ハ斯クノ如ク運行ノ速力ヲ減少スル所以ヲ以テイテアルアリテ宇宙間ニ充滿シ之ガ彗星ニ抗抵スルニ基ツクモノトナス者アリ彗星ニテ最モ著シキ者ハ「ハルレイ」ナリ此星ハ天文學者ハルレイ氏始メテ其運行ノ度ヲ測リシニ由テ其名アリ此彗星ノ太陽ヲ一周スルハ大約七十七年ニシテ最後ニ發見セシハ千八百卅五年ノ終リニ在リ此彗星ハ他ニ其光ヲ添ユル物アリテ其位

置ニ從ヒ其形体モ亦甚ダ異ナレリ「エンケー」彗星モベルリンノ天文學士エンケー氏ノ測定シタルモノナレバ此名アリ而シテ又「ビーラ」ト名クル彗星アリ六年半毎ニ太陽ノ周圍ヲ一廻ス此彗星ハ其形至テ小ニシテ且尾ナキモノナリ千八百四十六年ニ現出セシ「ビーラ」ハ兩個相並ンデ恰モ二星アルガ如ク常ニ其運行ヲ共ニシ消滅ニ至ル迄相變スルヲナシ千七百七十年ニハ一ノ彗星木星衛星間ニ竄入シタリシガ此時彗星ハ其ノ常ノ軌道ヲ變ゼシカドモ衛星ハ舊ニ依テ少シモ其行度ヲ變換セシトナシ此ノ如クシテ彗星ヲ造成スル原質ハ極メテ輕虚ナルヲ實見シ得タル原因トハナレリ

31 太陽系ノ通則ヲ詳説セヨ

遊星ノ運行ニ就テ着目ス可キ第一要件ハ諸遊星ノ軌道ハ大概一樣ノ面上ニ在ルコト是ナリ遊星ハ總テ地球ニ遠隔スレバ太陽ノ背後ニ至リ地球ニ近接スレバ太陽ト地球トノ間ニ來ル故ニ行星ノ近地距離トノ差ハ地球軌道ノ直徑ニ等シ即チ概數ニテ之ヲ言ハバ一億八千三百萬里トス又小遊星ノ近地距離トノ差ハ其小遊星ノ軌道ニ等シキノミ然レ各遊星ノ軌道橢圓形ナルガ故ニ其軌道ヲ踐テ公轉スル間ニ地球ニ近ヅクトアリ亦之ニ遠カルト有リ左ノ表ハ各行星ノ我地球ヲ距ルノ最大ノ里數遠地距離ト最小ノ近地距離トヲ舉ケタルモノナリ去レド各遊星ノ軌道皆橢圓形ナレバ其レガ爲ニ生ズル所ノ差ハ之ヲ計算セズ

星名	地球ヲ距ル最小距離	地球ヲ距ル最大距離
木星	五六〇三、八〇〇〇里	一、二六八二、三〇〇〇里
金星	二五二九、九〇〇〇	一、五七五六、二〇〇〇
火星	四七八八、二〇〇〇	二、三〇七四、二〇〇〇
水星	三、八四二六、三〇〇〇	五、六七一二、三〇〇〇
土星	七、八〇七〇、四〇〇〇	九、六三五六、五〇〇〇
天王星	一六、六二四二、一〇〇〇	一八、四五二八、一〇〇〇
海王星	二六、五四八四、一〇〇〇	二八、三七七〇、一〇〇〇

遊星ハ大小及ビ其光輝共時トシテ増減スル者ナリ是遊星ノ我地球ヲ距ル或ハ遠ク或ハ近キノ致ス所ニ由レリ

遊星ノ位置ハ其軌道ヲ運行スルノ際太陽及ビ我地球ト相關係ノ各種ノ轉位ヲ成ス之ヲ遊星ノ位置ト名ツク此位置ノ名稱ハ會合、相對、距象限等ナリ而シテ小遊星若シ地球ト太陽トノ間ニ來リ一直線ヲ爲ス片之ヲ稱シテ下位ノ會合ト謂フ又其遊星太陽ノ背後ニ至リ

我地球ト一直線ヲ成ス時ハ之ヲ名ツケテ上位ノ會合ト云フ又諸遊星地球ト太陽トノ間ニ來リ一直線ヲ爲ス時ハ之ヲ相對(オツボジシヨン)ト謂フ之レ其ノ遊星太陽ノ位置ト相對スレバナリ距象限即チ「クナドヲチユール」ハ遊星ノ大小ニ係ハラズ一遊星ノ位置其會合ノ位置及ビ其相對ノ位置ニ對シ各九十度ヲ距ル時ノ稱ナリ而シテ遊星ノ太陽ノ面ヲ經過スルハ其下位會合ヲ爲スノ時ニ止ル然レモ時トシテハ遊星ハ下位ノ會合ヲ爲ス時ニ太陽面ヲ經過セサルコト有リ蓋シ此其黃道中ニ運行セサルニ由ルモノナリ如何トナレバ若シ遊星ヲ以テ黃道中ニ運行スル者トセバ其運行ノ形狀ヲ地球ヨリ視レバ正ニ太陽ノ目ニ視ユル運行ニ同シカルベシ然ルニ遊星ハ黃道中ニ運行スル者ニ非ラズ其軌道ハ大ニ黃道面ニ傾倚スルヲ以テ其目ニ視ユル運行ノ形狀ハ太陽ノ目ニ見ユル運行ニ異ナルナリ又地球ヨリ一遊星ヲ視ルニ其遊星ノ地球ヲ距ルコト太陽ノ地球ヲ距ル里數ヨリ近キ者ハ其遊星ノ黃道面ヲ距ルノ高低實際ノ高サヨリモ高キヲ見ル可シ是レ遊星ノ黃道面ヲ距ルノ高低ハ太陽ヨリ之ヲ見ル片ハ漸次ニ變換スルガ如クナル可キモ我ガ地球ヨリ之ヲ見レバ全ク相反スルガ如シ之レ遊星ノ黃道ヲ距ルノ高低ハ其遊星ノ地球ヲ距ルノ遠近ニ由テ異ナルガ故ナリ以上ノ如クナルガ故ニ全遊星ノ軌道ノ位置ヲ觀ル片ハ地球ノ軌道ヲ上下スルノ度甚僅少ナル可シ諸遊星ノ軌道此ノ如クナルガ故ニ地球上ヨリ諸遊星ヲ見ル片ハ其運行ノ道

ハ恰モ天上ニ一幅ノ帯ヲ環ラスガ如ク而シテ其帯ノ廣サハ黃道ノ左右九度ノ間ニ出デズ此帯ヲ名ケテ獸帶ト云フ往古ヨリ此獸帶ヲ十二分シテ之ヲ十二宮ト云フ而シテ其一宮ノ領スル處各三十度ナリ此十二宮ノ名稱ハ左ノ如シ

- 春 宮 白羊宮 金牛宮 雙女宮
- 夏 宮 巨蟹宮 獅子宮 室女宮
- 秋 宮 平秤宮 天蠍宮 人馬宮
- 冬 宮 摩羯宮 寶瓶宮 雙魚宮

右ノ如ク昔黃道帶ヲ十二宮ニ分畫セシ時ハ春分ノ節ニ當テ白羊宮ニ入り是ヨリ次ヲ追フテ右ノ諸宮ニ符合スル星宿ヲ經過セシナリ故ニ當時ニ在テハ十二宮ト星宿トハ正ニ相符合シテ變換有ルコト無シ然ルニ現今ニ至テハ二至點(冬至、夏至)ノ移轉スルノ理ニ由テ十二宮ト星宿ト相合ハザルニ至レリ故ニ學者十二宮ト星宿トヲ同視シテ混淆スルコトナキ様注意ス可シ

32 恒星界ノ顯象如何

我地球ヨリ恒星ヲ一望スレバ先ヅ眼中ニ入ル者ハ其光ノ大小ナリ故ニ此ノ種類ヲ分ツニハ光輝ノ大小ヲ以テスルナリ而シテ其光輝ノ最モ燦爛タルヲ第一等星ト云ヒ之ニ次グ者ヲ

第二等星ト云フ(以下之ニ準ズ)但シ肉眼ヲ以テ見ル可キ最小ナル星ハ第六等ト第七等トニ位セリ天ノ全球ニ出現スル所ノ恒星ハ其數大凡四千アリ而シテ常ニ吾人が仰望シ得ル天ノ半球ニハ其半數ヲ現出スルモノナルガ中ニ就テ其第一等星ハ二十四アリ今望遠鏡ニ據リ此天体ヲ觀測セバ曾テ知ラザリシ許多ノ恒星簇々トシテ眼ニ入ル可シ而シテ其等級ヲ分ツルハ第十七ノ多キニ至ルベシ然レモ望遠鏡ノ視力益々大ナルニ於テハ益々其數ヲ増加シ殆ンド窮極スル所ヲ知ラザルナラン古代ヨリ恒星ハ各其名ヲ定ムルナク皆其群ヲ以テ一星宿(コンステレーション)ト爲シ動物又ハ其他ノ物名ヲ假リテ星宿ノ名トナセリ北方ノ周極星宿中最モ著名ナル者ハ大熊星ト云ヒ亦一名ヲ「チャールレス」トモ曰ヒ又鋤宿トモ曰フ此星中ニ七光星アリテ所謂大斗ヲ形象セリ而シテ其二星ハ斗柄ニ擬シ其四星ハ斗蓋ヲ像スルナリ此斗蓋星中極メテ遠キ二星アリ之ヲ指極星ト曰フ此星宿ハ何レノ方位ニ向フト雖モ此二星ヲ連接スルノ直線ハ常ニ北極ニ指向スルヲ以テナリ其他星宿ノ顯著ナル者ニハ神人ノ名ヲ象リテ命スル者アリ即チ「オリオン」ノ類是ナリ又星宿中ノ一星ハ希臘文字或ハ數字ヲ用ヒテ其ヲ指定スル者アリ北極著名ノ星宿ハ「オッシオペア」。「セフェウス」。「カメロパルダリエス」。「ダラゴ」等ナリ「カツシオペア」ニハ星アリテ其狀恰モ椅子ノ外形ニ似タリ因テ一名ヲ貴女宿ト云ベリ其南方星宿ノ著名ナル者ハ「クリユ

サス。「ハイドリユス」「ドラド」等ナリ而シ此等及其他天球無數ノ動ザル星ハ皆恒星ナリ此等ハ皆自己ニ光輝ヲ具ヘ各多少ノ遊星ヲ有シ已レ其中央ニ坐シテ諸遊星ヲ管理シ其遊星ニハ皆知識アリ心思アル者之ニ住居セルヲ想定シタリ然ルニ此恒星ハ素ヨリ地球ヲ距ルヲ絶遠ナルヲ以テ我地球上ヨリ之ヲ望メバ何レモ唯一ノ光輝ヲ見ルノミニシテ有力ノ望遠鏡ヲ用フルモ猶能ク其實体ヲ窺フヲ能ハザルナリ然レモスベクトロスコープヲ以テ之ヲ照ストキハ能ク此恒星ノ實質ヲ辨識スルヲ得可シ即チ恒星ハ白クノ熱氣ヲ有スル光焰ヲ以テ之ヲ包圍スルヲ恰モ我太陽ニ等シク其美麗ナルヲ猶之ニ優ルノミナラス又彼ノ天狼星ノ如キハ其中ニ「ソヂユーム」「マグ子シユトム」輕氣等ヲ含有セルヲ知リ得タリ又恒星ハ其距離甚ダ遠遠ナルガ故ニ古代ヨリ其遠近ヲ測ルニ由ナキ者ト爲セリ然ルニ觀察ノ學ノ進ムニ從ヒテ近年ニ至リテハ諸恒星ノ變位ヲ觀テ其距離ノ遠近ヲ測定シ得ルニ至レリ而シテ此絶遠ノ距離ヲ測ルニハ里數ヲ以テ之ヲ算スルヲ得ズ勢ヒ太陽ノ光線ノ一秒時ニ飛走スルノ速サ即チ十八万六千里ノ比例ヲ假リテ此遠近ヲ測ラザルヲ得ザルナリ又太陽ノ距離ヲ以テ恒星ヲ測ルノ準度ト爲ス恒星ノ最近ノモノハ南半球ニ在ル美麗ナル復星ニシテ太陽ノ距離ニ二十二萬四千倍セリ故ニ其光線ノ地球面ニ達スルニハ三年半ヲ費スナリロツクヤー氏ノ天文學書ニ曰ク曾テ行ヒタル觀測ニ據リ中數ヲ取テ之

ヲ算スルニ第一等ノ恒星ハ其光線ノ我が地球ニ達スルニハ十五年半ヲ費シ第二等ノ星ハ二十八年ヲ費シ第三等ノ星ハ四十二年ヲ費ス此ノ如ク其遠隔ノ里程漸次遠遠トナリ其第十二等ニ至リテハ二千五百年ヲ經ザレバ其光線我地球上ニ達スルヲ能ハザルナリト

變化星トハ如何

無數ノ恒星中ニ於テ或時ハ其光増加シ或時ハ其光減少スル者アリ之ヲ名ケテ變化星ト云フ又明滅星ト云ヘル星アリテ或時ハ明ニ人眼ニ認メ得可キモ又漸々其光ヲ減シテ遂ニ全ク消滅スルニ至ル或ハ此星ヲ稱シテ新星トモ云フ然レモ此明滅星ト變化星トハモト別異ノ者ニ非ラズ唯變化星ノ光ヲ減スルノ度甚ダ強クシテ其期限長キ者ハ即チ明滅星ト爲ルナリ又「オミクロン」星ト名クルモノアリ變化星ノ一ニシテ其變化ノ期限ハ大約三百三十日ノ間ニ亘レリ今我太陽ヲ以テ之ヲ一考スルニ恐クハ變化星ノ一ニシテ其面ニ現ル、斑點ノ増減ニ由テ其光ト熱氣トニ變化ヲ生スル者タリ而シテ其斑點ガ増減スルハ殆ンド十ヶ年間連續スル者ナリ天文學士バルホウルスチユワルド氏太陽ノ斑點ハ其傍ニ在ル遊星ノ位置ニ由リテ増減ヲ爲ス者ナルヲ試驗シタリ茲ニ於テスチユワルド氏謂ヘテク遊星若シ太陽ニ接近スル片ハ太陽之ガ爲ニ其光輝ヲ増シ殊ニ其遊星ニ接スル部分ハ其光最モ燦爛トシ著シク之レニ因テ考フルニ所謂變化星ト稱スル者ハ近傍ニ一大遊星ノ存スルア

リテ其周圍ヲ廻轉シ其變化ノ游星ニ接スル部ハ他部ヨリモ光輝最モ著シク其光ノ變化ヲ生スルハ畢竟游星ノ運行ニ從フ者ナルヲ推知シ得タリ

34 重星及複星トハ如何

恒星中ニハ亦重星複星ナルモノアリ而シテ其重星ハ肉眼ヲ以テ之ヲ見ルトキハ衆星皆單一ノ体ナレトモ望遠鏡ニ據リテ之ヲ見ルルハ其中二個以上相合シ其運動ニ由リテ一体トナル者アルヲ見ルベシ即チ雙女宮中ノ海狸星ノ如キモ通常ハ單一ナル体ノ如クナレトモ其實ハ第三等ト第四等トノ間ニアル二個ノ星アリテ五秒ヲ隔テ再ビ現ハル、ヲ知ルナリ此ノ如キ恒星少クモ六千以上ニ及ブ可シ而シテ是等ノ星ハ皆一定ノ期限ノ中ニ於テ其一旋轉ヲ畢ルモノナルヲ測知スルニ至リタリ

35 恒星ノ運動如何

恒星トハ游星ニ對シテノ名稱ニテ恒星ト稱シタル所以ハ星ノ動カザルニ因レルニアラズ凡ソ宇宙間ニ存在スルモノ一トシテ未ダ固定シテ動カザル者アルヲ知ラズ複星ノ運動ハ吾人已ニ明カニ之ヲ見ルト雖モ其他ノ恒星ト雖モ絶ヘズ徐々ニ宇宙ノ間ニ運行シテ須臾ノ間モ全ク定止スルニ至ルヲナシ是レ所謂恒星ノ固有ノ運行ト稱スル者ナリ而シテ恒星中五十ヶ年ノ間ニ一度ノ十七分ノ一ノ位置ヲ轉移スルモノアリ之ヲ以テ見ルモ我太陽ノ

如キモ亦其從フ所ノ諸游星ト共ニハルクリユス(星宿ノ名ヲ云フ)ノ方位ニ隨ヒテ絶エズ其運行ヲ爲スモノナルヲ疑ヒナキ事ナルベシ又其進行ノ速力ハ凡ソ一秒時間ニ平均四英里ナリ但シ我地球モ亦其中ニ在テ太陽ノ運行ニ伴ハル、ヲ固ヨリ疑フベキニアラズ恒星ノ眞ニ動ク所ノ者ハ即前ニ云フ固有ノ運動ニシテ之ヲ實動トモ名ク又別ニ虛動ト名クル運動有リ最モ見易キ者ニ粗ニ之ヲ測ルモ尙ホ暫時間ニ之ヲ見ルヲ得ルナリ但シ此運動ヲ見ルノ原因ハ地球ノ自轉及ヒ地球ノ太陽ヲ巡ル運動ヨリ來ス所ニ恒星ノ自ラ動クニ非ラズ

36 銀河トハ如何

恒星ノ間ニ連綿シテ美ナル白帶ノ天球ニ横ハレルアリ之ヲ名ツケテ銀河ト云フ此銀河ハ望遠鏡ヲ以テ之ヲ見ルモ明瞭ニ之ヲ知ル能ハズ然レモ皆テ無數ノ小星ノ簇聚スル者ナルヲハ小ナル望遠鏡ニテモ能ク之ヲ辨ス可シ是ニ因テ恒星ナル者ハ一定ノ則ナク滿天ニ散布スル者ニ非ラズ各々天ノ一方ニ大小地域ヲ領シ各群皆ナ位置ヲ守リテ一定ノ形象ヲ備フルヲ見ルベシ此銀河ニ付テ未ダ其何物タルヲモ知ラザルノ當時ハ其名稱各皆異リテ希臘人ノ如キハ「ガラキシ」ト名ケ又乳環ト稱セリ支那及亞刺比亞人等ハ之ヲ天河ト名ケ又亞米利加土人ハ魂魄ノ神靈界ニ至ルノ路ナリトセリ英國ニテハ俗ニ「ジヤコップ」

ノ梯ト云ヘリ又其説ク所ノモノモ種々ナル妄説ニ過ギザリシアリストトトルノ説ニハ地ヨリ上騰スル所ノ氣天ニ昇リテ火ニ燒カル、者ナリト云ヒテオアラスチユスハ天ノ兩球ヲ縫合セシ所ナリト云ヒ又ジオドリユスノ説ニハ天球ノ割ケタル間隙ヨリ濃密ナル火ヲ見ル者トセリ後有名ナルデモクリチユス及ビピサゴラスニ至リ始メテ今日行ハルル所ノ説ヲ釋キ且其實ヲ考定シ得タリ而シテ銀河ハ主脈ニ派ニ分レ凡ソ全体ノ長サハ半バ迄分レ後再ビ連合セリ吾太陽界ハ天ノ中央ニ居ル者ニアラズシテ中央ヨリ稍北方ニ在ルモノナルト即チ此銀河ノ南面ニ恒星ノ數夥多ニシテ北面少キヲ以テ知ルヲ得ベシ此假想ニ因テ更ニ之ヲ思考スルトキハ銀河ヨリ著シク隔リタル諸星モ我位置ニ因テ然ル者ニシテ其實タル銀河ノ一部ヲ爲ス者ナリ而シテ我太陽ノ如キ猶其銀河ノ一粒タルニ過ギザルノミ

37 極遠ノ宿星並ニ星雲トハ如何

吾人ノ太陽界ヨリ推シテ其大ニ及ブキハ遂ニ天上ニ充滿スル所ノ星簇星林ノ事ニ考ヘ到ルベシ吾人若シ重星複星ノ結構ヲ以テ之ヲ考フルキハ恒星亦互ニ連合シ我宇宙ノ某ノ部ニ其聚核ヲナス者アラン例ヘバブリアデスノ美ナル簇聚ノ如キ則肉眼ヲ以テハ少カニ六七里ヲ見ルノミナルモ望遠鏡ヲ以テセバ正ニ六十乃至七十個ヲ見ルヲ得可シ是レ皆太陽ノ許多聚合セル者ニ外ナラズ而シテ右ニ言ヘル所ノモノハ巨多太陽系中ノ一系ニ就テ云ヒ

シニ過ギザルモ猶且六七十個ノ星アリテ我太陽界ヨリ更ニ大ナル太陽系ヲ爲セリ去レバ所謂スターシステム即全衆星系ヲ包容セル宇宙ハ其高廣ナルト實ニ想像ノ及バザル所ナルノミ

38 星林及星雲トハ如何

星林ハ皆恒星ニシテ其光輝ハ概テ皆外周淡クシテ漸ク中央ニ至リ濃密ナリ然レモ時トノハ遽ニ光輝濃密ニシテ其中央ノ所實ニ群星相接近スルガ如キモノアリ吾人又肉眼ヲ以テ此宇宙絶遠ノ所ニアル星宿ヲ望マバ僅カニ微光ヲ放チテ斑點ノ如キ者數個ヲ認ムベシ若シ精巧ナル望遠鏡ヲ用ヒテ之ヲ望ムキハ此斑點ノ如キ者數千個アリテ亦其形ヲモ辨識スルヲ得ヘシ然ルニ此斑點ハ其狀恰モ雲霧ノ如キガ故ニ之ヲ星雲トハ稱スルナリ凡ソ星雲ト名クル者ハ往古皆天球中ニ現スル雲ノ如キ者ヲ指シテ云ヒシニ過ギズ其今日ノ如キ定説ヲ得ルニ至リシハ蓋シ近年ニアリ故ニ未ダ之ニ據テ諸星雲ヲ區別シ得ルニハ至ラズ彼ノウイリヤム望遠鏡ノ如キ有力ノ器ヲ用フルモ猶且其何物タルヲ辨識スベカラザル者多シ是ニ由テウイリヤム氏ハ此ノ星雲ヲ二種ニ分チテ一ヲ衆星ノ聚合セル者トナシ之ヲ分解スベキ星雲ト名ケ他ヲ星ノ形ヲ爲サザル者トナシ之レヲ本來ノ星雲ト名ク而シテ所謂本來ノ星雲ナルモノハ光輝アル氣狀ノ原質ニシテ未ダ星ノ形体ヲ爲サザルモノナリト云ヘリ

然ルニロードロス氏ノ測天鏡出ルニ至リ此本來ノ星雲中ニ於テ其星体ヲ分別スベキ者アルヲ見出セリ是ニ由テウイリヤム氏ガ星雲ノ理論ハ之ヲ排斥スル者多ク且曰ク星雲ノ説ハ畢竟極良ノ望遠鏡ヲ缺ケルガ爲ナリ若精巧ナル望遠鏡アラバ今名ケテ星雲ナリト稱セラル、者悉ク各別ナル星体ヲナシ居ルヲナラント然ルニ晩近スベクトロスコープノ創造アリシヨリ其望遠觀測ノ力非常ニ進ミ此綿遠ナル斑點ノ中ニ眞ニ本來ノ星雲ナルモノ存スルコトヲ發見シ尙ホ其形質等ニ至ル迄之ヲ説クニ至ル是ニ由テ一時廢棄セラレタリシウイリヤム氏ノ星雲説モ再ビ世ニ行ハル、ノ運命ヲ來タシタリ

39 星雲ノ種類ヲ舉ゲヨ

星雲ノ形狀ハ各種アリト雖モ凡ソ五種ニ別ツテ得可シ即チ(一)不定形(二)鑲形及橢圓形(三)螺旋形一名渦捲形(四)遊星狀(五)恒雲ヲ以テ周圍スルモノ是ナリ

40 我地球ヲ包圍スル空氣ノ組織如何

空氣ノ組織ハ果シテ何等ノ成分ヲ有スルヤ之ヲ研究スルハ實ニ化學ノ範圍内ニ屬シ物理上地文ヲ論ズルノ本旨ニアラズ故ニ唯一言以テ其要ヲ示サン空氣ハ百分中窒素七十九分酸素廿一分ニ依テ成レルモノニシテ多少ノ不純物即チ種々ノ瓦斯蒸發氣微細ノ塵芥類等ヲ混交ス又空氣中ニハオゾント稱スル一種ノ瓦斯体ヲ含ミ動物生活上要ノ功用ヲナ

ス

41 空氣層ノ高サ及ビ其壓力如何

空氣層ハ地球面ヲ去ル、大概五十マイル内外ニ過ギズ此限界ヲ超ユレバ全ク皆無ニシテ其果ノ何等ノ物ノ存在スルヤハ未ダ以テ之ヲ確定シ難シ或ル學者ノ説ニヨレバ空氣ハ地上四五十マイルノ僅々ナル距離ニ止マラズ遠ク五百里ノ遠キニ達スベシト而シテ其例證トスル所ノ理論ニヨレバ曰ク吾人秋夜無月ノ夜ニ於テ天空ヲ仰望スレバ流星ト稱スル迅速ナル運動ヲナス遊星アルヲ見ルベシ此流星ハ其光ヲ發スルニ足ル丈ケノ熱源ヲ有スルモノ少ク多クハ地球表面ノ大氣ヲ速ニ通過スル爲メニ之ト相摩擦シテ發光スルモノニシテ其轉動ノ位置及ビ方向ヨリ觀察スルトキハ地上ヲ距ル、七十マイル乃至五百マイルノ程度内ニアリトソモ流星ノ重量及成分ハ擱置キ此理論ニ就テ考説スルハ五百マイルノ遠キ迄大氣ノ存在スルヤ疑ヒナキモノ、如シ然レトモ今日ニ於テハ種々ノ研究上ヨリ其四五十マイルノ上ニ出テサルハ動ス可カラサルノ確説トシテ信セラル、ニ至レリ而シテ空氣ハ斯ク四五十マイルノ高キ層ヲ成スモ地球ノ表面ニ於テ晨モ稠密ニ地面ヲ去ル、遠キニ從テ益々稀薄トナリ遂ニ皆無ニ至ルガ故ニ其内人類ノ生活シ得ベキハ僅六七マイル内ニ過ギズ之ヨリ以上ニ至テハ絶息シテ倒ルベシ如斯空氣ハ其高低ニ依テ厚薄ノ別アリ

リト雖モ地球表面上至ル所トシテ空氣ノ存セザルハナシ然ラバ此空氣ハ地球運動ノ際ニ於テ如何ナル動ナスカ唯地球ノミ運動シテ空氣ハ運動セザル乎之レ最物理學ニ通ゼザルモノ、疑テ容ル、問題ナリ然レモ實際并ニ理論上ニ於テ空氣ハ地球ト共ニ運動シ幸ニシテ之ヨリ生ズル暴風等ノ災害ヲ醸サマルヲ得ルナリ

42 空氣ノ壓力トハ何ゾ

空氣ノ高サハ大凡四五十マイルニ至ルモノナレバ其最下層ニアル所ノ空氣ハ其ヨリ上層ニアル所ノ空氣ニ壓迫セラル可キモノナルヲ理ノ尤モ見易キ所ナリ之ヲ名ケテ空氣ノ壓力ト稱ス今空氣ノ壓力ヲ算スルニ通常ノ平均ハ每平方一インチヲ壓スル力實ニ二十四ポンド四分ノ三ノ割合ナリ是ヲ以テ大凡人類ノ身體ニ負荷スル所ノ空氣總重量ハ十二噸乃至十四噸ニ至ルモノトス而シテ此ク驚クベキ重量ヲ負ヒナガラ尙且吾人ガ其重量ヲ感ゼザル所以ノモノハ何ゾヤ他ナシ空氣ハ四方上下ヲ壓スルガ故ニ吾人ノ身體中ニ存スル空氣ノ壓力ト体外ノ壓力トハ常ニ相平均シテ權衡ヲ保ツヲ以テナリ然リ而シテ空氣ノ壓力ハ上層空氣ノ相重疊シタルニ原因スルモノトセバ高山ニ登ルルハ大ニ壓力ノ減少スルハ理ノ了解シ易キ所ナリ若此理ノ眞ナルヤ否ヤヲ知ラント欲セバ晴雨計ナル一器械ヲ採リ始め之ヲ海面上ニテ計リ後ニ同器ヲ携ヘテ山上ニ至レバ水銀柱ハ必ズ低下スルヲ見ルベシ

何トナレバ晴雨計ハ是レ空氣ノ壓力ノ強弱ヲ精密ニ指示スルモノナレバナリ然レモ空氣壓ハ必ズシモ各所同一ナルモノニ非ズ又全所ト雖モ時々刻々急激ナル變化ヲ生ズルヲアリ蓋シ其原因一ニシテ足ラズト雖モ歸スル所大畧左ノ如シ曰ク大凡物ハ温熱ニ逢テ膨脹シ寒冷ニ逢テ收縮スルハ物理上ノ原則ニシテ寒冷ノ空氣ハ重厚ナルガ故ニ低落シ温暖ノ空氣ハ稀薄ナルガ故ニ上騰シ之ガ爲メ大ニ氣壓ノ變化ヲ生ズ又水蒸氣ハ氣壓ニ非常ナル關係ヲ有スルモノニシテ海陸各所ヨリ大氣中ニ上騰スル水蒸氣ハ之ト混交シテ分子ヲ豁大ナラシメ重量ヲ輕クシテ濃強ノ度ヲ減シ其結果トシテ大ニ氣壓ヲ減少ス其ノ割合水蒸氣ノ益々加ハルニ從ヒ其差違益甚シトナス然ラバ即チ蒸氣壓力ノ變動ハ大氣ノ壓力ニ大關係ヲ有スルヲ見ルベシ而シテ今此世界中適宜ノ部分ヲ撰ンデ其氣壓ヲ現ハス間ニ土地ト土地トニヨリ同一ノ壓力ヲ現ハス所アリ之ヲ名付テ同壓線ト云フ其數三アリ下壓ハ赤道近傍ノ一帶及ヒ南北極ノ兩極是ナリ又上壓ハ赤道ノ南北兩邊ニ於テ赤道ト併行シテ列長シタル所謂温帶地方ニシテ前ノ下壓地ヲ區劃ス而シテ其下壓上壓并ニ南半球ト北半球ニ於テ同壓ノ屈曲相異ニシテ南半球ハ大凡ソ緯度ト並行スレモ北半球ハ緯度ト並行セザル所以ノモノハ主トシテ海陸ノ位置ニ原由スルモノトス

43 空氣ノ溫度並ニ同溫線トハ如何之ヲ詳説セヨ

空氣ハ獨リ壓力ニ於テノミナラズ熱度ニ於テモ亦種々ノ變化ヲ受ク而シテ其高低如何ハ、
 專ラ四季ノ循環並ニ晝夜ノ區別ニ關係ス之ヲ測定スル器械ハ乃チ寒暖計ナリ今寒暖計ニ
 依テ各地ノ溫度ヲ觀察スルニ同壓線ト同シク各地同一ノ溫度ヲ有スル地アリ之ヲ名ケテ
 同溫線ト云フ即チ一月ニ於テハ我日本ノ青森朝鮮ノ京城支那ノ黃河裏海ノ北部黑海ノ北
 澳太利和蘭那威ノ海岸一帶氷洲北米合衆國ノ北緯四十度ニ當ル地方並ニ英領亞米利加西
 海岸ノ一帶ハ寒暖計卅度ヲ示スガ如キ乃チ同溫線ノ一例ナリトス

44 地球ノ熱源ハ如何

地球ハ其熱源ヲ太陽ニ受ク而シテ其熱ヲ輸送スルハ空氣ナリ光熱ノ其空氣中ヲ通過シテ
 地上ニ達スルヤ其速力ハ迅速驚クベキモノナレモシ其空氣中ニ水蒸氣ノ存在スルトキ
 ハ大ニ光熱ノ通過ヲ阻礙シ以テ幾分カ空氣ノ溫度ヲ增加ス此ヲ以テ天氣清朗ナレバ陽光
 ノ射撃多ク曇天ナレバ之ニ反ス而シテ太陽ノ光線ノ我地球ニ達スルヤ所謂角度ノ規則ニ
 從フモノナル故ニ光線ノ地球表面ニ直射スルルハ其熱勢ノ強大ナルヲ勿論ナリトス之レ
 南北兩極ニ於テハ常ニ寒威凜烈ヲ極メ赤道直下ニ於テハ最モ炎熱ヲ極ムル所以ニシテ又
 晝夜ニ於テモ正午前午後ニハ太陽直射スルガ故ニ其溫度ノ盛ヲ感シ朝夕ハ大ニ寒冷ヲ覺ユ
 ル所以ノ理ノ好例證ナリ

45 地球上同緯度ノ地ハ必ラズシモ其溫度同一ナルヤ否ヤ

地球上ニ於テハ他ニ原因ノ存スルモノナクハ同溫度ノ地必ズ同緯度ニアルベキ理ナリ然
 レドモ其間種々ノ原因ノ存スルアツテ同緯度ノ地ト雖モ必ラズシモ同一溫度ナルヲ得
 ズ其然ル所以ノ原因ハ種々アリトス第一陸地ト海水トノ位置之ヲシテ然ラシムルモノ多
 キヲ見ル抑陸地ハ之ヲ海洋ニ比スレバ太陽ノ熱ヲ感受スルヲ迅速ナレモ其熱ヲ放散スル
 一モ亦甚タ速ナリ然ルニ之ニ反シテ海洋ハ其熱ヲ感受スルヲ陸地ヨリハ遅ケレトモ之ヲ
 失フ一モ亦遅クヨク熱ヲ永久ニ保有シ又ヨク流動回轉ヲナスガ故ニ海洋ノ勢力ハ大ニ陸
 地ノ寒暖ヲシテ中和ナラシムルニヨルト及ビ第二氣壓ノ勢力又熱ノ分布ニ關係ス例ヘバ
 冬間氷洲ノ氣壓低下ハ歐洲南西部ヨリ北東部ニ向テ空氣ヲ動搖シ亞米利加北西部ヨリ北
 東部ニ流動セシム即其一方ハ風暖洋ヨリ吹キ來リテ溫度ヲ上進セシメ一方ハ寒冷ナル北
 極ノ海陸ヨリ行走スルガ故ニ溫度ヲ上進セスシテ反テ下落スルガ如キ之ナリ又第三ニハ
 定風ノ勢力溫度ニ關係スル一モ亦甚ダ少カラズ

46 空氣ノ濕潤及其溫度ノ高低アル原因如何

空氣中水蒸氣ヲ混在セルヲ稱シテ空氣ノ濕潤ト稱ス此空氣ノ濕潤ハ大ニ空氣ノ壓力及
 ビ天氣ニ關係スルモノニシテ之レガ直接ノ原因ヲナスモノヲ水ノ蒸發トシ間接ノ原因ヲ

ナスモノヲ太陽ノ温熱及ビ空氣ノ動搖等トナス何トナレバ太陽ノ温熱及ビ空氣ノ動搖等ハ盛ニ水分ヲ蒸發セシムレバナリ

47 露トハ何ゾヤ

一天晴朗ノ夜ニ當テハ露滴ノ團々トシテ草木ノ葉端ニ凝集シ恰モ白玉ノ觀ヲ爲スモノヲ見ルベシ之レ即チ所謂露ナルモノニシテ其生ズル蓋シ水蒸氣ノ空氣中ニ混在シタルモノノ夜間ニ至テ冷氣ニ遭ヒ凝テ微小ノ水分トナリ空氣中ニ彷徨スルニ際シ枝端ニ觸レ葉頭ニ當リ數百ノ小水分子相集テ遂ニ點滴トナリタルニ外ナラズ

48 露ノ降ル晴夜ニ多クシテ曇天ニ少キハ何ゾ

曇天ニ於テハ晝間太陽ノ熱ヲ受ケタル地球ノ熱ヲ放散スルニ當リ空中ニ雲ノアルアリテ之ヲ蔽遮スルガ故ニ水蒸氣ヲシテ結露點ニ達スル程冷却セシムルヲ能ハズ之レ曇天ノ夜ハ降露ノ少キ所以ナリ

49 霧トハ何ゾヤ

水蒸氣ノ結露點以下ニ降りテ蒸氣ノ形狀ヲ保チ得ス遂ニ收縮シテ小點トナリ霞霧ノ形ヲ現出スルモノ之ヲ霧トナス故ニ吾人日暮ニ於テ烟霞ノ山麓ヲ繞クルヲ見ルハ之レ散熱ニ依テ谿流周圍ノ地寒冷シ流水ヨリ低度ナルニ至ルカ故ニ水ヨリ上昇スル蒸氣ノ其寒冷ノ

空氣ニ浸染セラレテ收縮シ烟霧ノ形ヲ現ハスモノナリ又昇騰シタル水蒸氣ニ一陳ノ暖風通過シテ山麓ニ抵觸シ其山巔ニ吹上ルルハ冷却シ去テ結露點以下トナリ彩霞ヲ形ル

50 雲トハ何ゾヤ

水蒸氣ノ冷氣ニ觸レテ凝集シタルモノ之ヲ雲ト云フ蓋シ寒冷ノ空氣ト温暖ノ空氣ト相衝突スル片ハ温暖ナル空氣ハ其レガ爲メ多少ノ熱ヲ奪取セラレ以前貯蓄シタル蒸氣ヲ凝集シテ雲ヲ生ズベシ之ニ反シテ簇々タル雲中ニ温暖ノ空氣混入スル片ハ之カ爲メニ再ヒ蒸氣トナリテ尙ホ上騰シ雲ハ乍チ消散ス而シテ雲ニハ其形狀ニ依テ種々ノ名稱アリ層ヲナセルモノ之ヲ層雲ト云ヒ重積セルモノ之ヲ積雲ト云フガ如キ即チ之ナリ

51 雨トハ如何

水蒸氣ノ雲トナルヤ初メハ相粘着シテ運行スト雖其點滴ノ塊トナリテ遂ニ重大トナリ其空氣中ニ懸垂飛揚スルヲ能ハザルニ至ルトキハ即チ雨滴トナリテ降下スルモノトス故ニ雨ハ雲ノ分子相集リテ重大トナリタルモノニ過キザルナリ夫レ然リ故ニ降雨ハ水蒸氣ノ多寡ニ從フモノナレバ熱帶地方ニ於テ發生スルヲ多ク漸ク兩極ニ向ツテ溫度ヲ減スレバ隨テ其量ヲ減スルモノトス然レ此大則ハ海陸分布ノ形狀及ビ氣體流走ノ方向ニ依テ大ニ相異ナル所アリ即チ假令ハバ水蒸氣ノ上昇ハ陸地ヨリ海洋ヲ以テ多シトスレ其凝結

ハ反テ陸地ニ多クシテ海洋ニ少シ故ニ北半球ハ常ニ降雨多クシテ南半球ハ降雨少シ又海洋ハ水蒸氣ヲ空氣中ニ供給スルコト多キガ故ニ其降雨トナルハ沿海各部ニ於テ最モ多シ是ヲ以テ陸地ノ中部ハ雨少ク海岸地方ハ雨多キヲ常トス又地勢高峻ノ所ハ水蒸氣ノ凝固スルコト多キガ故ニ之ヲ平地ニ比スレバ濕氣甚ダ多量ナルハ言ヲ俟タザル所ナリ又地ニ依テ一定ノ水蒸氣流通スルモノキ寒暖ニスルニ依テモ大ニ異ルモノナルガ故ニ氣流ニ沿フタル地ニ於テ之ヲ冷却スル所ハ其地方ハ降雨多ケレト之ニ反シテ氣流ヲ溫暖ナラシムル所ハ降雨少シ此ヲ以テ赤道ニ向フ所ノ風ハ濕潤ノ氣ヲ帶ビザレト極ニ向フ所ノ風ハ濕潤セリ之ニ依テ地球ノ或部分ニ於テハ梅雨ト稱セラル、霖雨アリ其原因ハ該季節ニ吹流ル所ノ濕氣ヲ帶ビタル風ト貿易風トノ混合ニ基クモノニシテ該季節ニ於テ溫暖多濕ナル西南季候風北進貿易風ト相混交シテ雨トナルナリ

52 雪トハ如何

水蒸氣ノ空際ニ於テ冷却スルコト氷點以下ニ達スル時ハ凝結シテ雪トナル抑モ人ノ知ル如ク地面ヲ離レテ上昇スルコト愈々高ケレバ寒氣モ又愈々高シ是ヲ以テ熱帶地方ニ於テハ地上炎熱燬クカ如クナレト其高山ノ頂上ニ於テハ猶ホ氷點以下ノ溫度ヲ呈スルハ言ヲ俟タサル所ナリトス此故ニ其高キノ溫度ヲ減少シテ氷點ニ至ラシムルノ所學術上之ヲ名テ

雪線ト稱ス此雪線ノ高低ハ赤道ヨリ緯度ノ遠近如何ニ關スル者ニシテ赤道直下ニ於テハ數萬尺以上ニアラザレバ雪線ニ達セザルベシト雖南北極ニ近キ所ニ於テハ降テ海面同高ノ地ヲ以テ雪線トナスニ至ル之レ南北極ノ終歲氷雪ヲ以テ蔽ハル、所以ナリ而シテ雪ハ之ヲ一見スルトキハ唯醜々タル美白色ノ物ニ過ギズト雖之ヲ仔細ニ觀察スレバ當ニ一定ノ規律正シキ結晶ヲナスヲ見ルベク其形ハ皆六角狀ヲナシタル種々美麗ノ結晶ニシテ之ヲ顯微鏡ニ照セバ其種類千種萬別殆ンド數ヘ難シトス

53 霰トハ如何ナルモノゾ

雪ノ下降スルニ當テ其結晶ノ整頓シタル形態ヲ變シテ風其他ノ爲メニ破壊セラレ其本体ヲ失ヒ雪ノ各片互ニ相衝突シテ圓塊ニ變ジ地上ニ降ルモノ之ヲ霰ト云フ然レト霰ハ必ズシモ雪ヨリノミ變化スルモノニアラズ雨ノ氷結セルヨリ成ルモノ亦少カラズ

54 雹トハ如何

雹ハ霰ノ大塊ヲ稱スルモノニシテ其降ルヤ必ズシモ寒冷ノ時ニ於テノミセズ溫暖ノ時節ニ於テ却テ多ク之ヲ降下ス又雷鳴後ニ於テ之ヲ降ラスコアルガ故ニ或學者ハ之ヲ電氣作用ナリト云フモノアルニ至レリ雹ノ降ル實ニ驚クベキ大塊ヲ爲スコアリテ雞卵大ノモノハ屢降下スルコトアレバ驚クニハ足ラザレト甚シキハ古史ニ其大サ馬頭大ノ雹塊降下シタ

ルヲテ記載セルモノアリ而シテ雲ノ形狀ハ必ズシモ一定ナラズト雖モ其多クハ圓錐狀ヲナスモノトス

55 空氣ノ動搖ハ重ニ何々ニ起因スルヤ

空氣ノ動搖ハ空氣ノ厚薄及ビ壓力ノ變化等ニヨリテ起ルモノモニシテ名ケテ風ト稱ス之ヲ知ラント欲セバ班雲ノ行走スルヲ見或ハ烟筒ノ口ヨリ煤烟ノ直上セズシテ必ス前後左右ニ動搖スベキヲ見テ知ルベシ

56 何故ニ壓力ハ空氣ノ動搖ヲ生ズル原因ヲナスヤ

空氣ノ壓力一方ニ高ク一方ニ低キ時一方ノ空氣ハ一方ノ高所ニ向テ螺旋狀ニ流動輪環スルヲアリ之レ風ノ生ズル原因ナリ何トナレバ壓力ノ低キ所ハ空氣乏シク之ニ反シテ其ノ高キ所ハ空氣充滿スルヲ以テ彼是相平均セント欲スレバナリ

57 風ヲ起スベキ他ノ原因ハ何ナルヤ

風ハ温度ノ高低ニ依テ生ズルヲ少カラズ例ヘバ陸地ハ晝間太陽ノ熱ヲ感受スルヲ之ヲ海面ニ比スレバ甚タ多シ隨テ陸地ノ空氣ハ海面ノ空氣ヨリ温暖ナルヲ言テ俟タザルベシ而シテ温暖ニ差異アレバ其壓力ニモ亦差異アルモノナレバ空氣ハ運動ヲ起シテ軟風ヲ起スベシ即チ温暖ナル空氣ノ昇騰シタル空位ヲ補ハン爲メ海面ヨリ海軟風ノ吹キ來ルモノニ

シテ日没黄昏ニ至テ止ム之ニ反シテ夜間ニ至レバ反テ陸地ヨリ海面ニ向テ軟風アリ之レ夜間ニハ陸地ノ晝間太陽ヨリ受ケタル熱氣ヲ放散スルヲ海面ニ比スレバ甚ダ速ナルヲ以テ其空氣モ又速ニ寒冷ニ皈スレバナリ

58 貿易風トハ如何

貿易風トハ太陽熱ト地球ノ自轉トニ依テ起ルモノニシテ所謂熱ノ輸送ノ一種ニ外ナラズ蓋シ太陽ハ四時共ニ酷烈ナル勢力ヲ以テ熱帶地方ノ空氣ヲ温暖膨脹セシム此ヲ以テ此地方ニ於テハ熱セラレタル空氣上昇シテ空乏ヲ生ス此ヲ以テ之ヨリ寒冷ナル地方即チ赤道ヨリ遠ク離レタル地方ニアル所ノ空氣ハ皆赤道地方ニ流入シテ之カ空地ヲ補充セントス此ヲ以テ北半球ノ地方ニアツテハ空氣ハ常ニ南流シテ南風ヲ起シ南半球ニ於テハ空氣北流シテ北風ヲ起ス之レ所謂貿易風ナルモノ、起ル原因ナリ斯ク貿易風ハ南北ヨリ正シク赤道地方ニ向フモノナリト雖海陸分布ノ形勢及ビ地球ノ自轉等種々ナル障害力ノアルアリテ正シク此方向ノ風ヲ起スヲ得ザルナリ今此理ヲ詳説センニ抑モ此地球自轉ノ速力ハ兩極地方ニ於テハ甚ダ緩漫ナリト雖モ赤道地方ニ於テハ非常ニ迅急ナルヲ以テ其レガ爲メ空氣ノ流動ハ少シク引殘サルカ如キ觀ナキ能ハズ此レガ爲メ風力稍々東方ニ轉動セルガ如シ故ヲ以テ實際ニ於テハ東南流ノ風北半球ニ起リ東北流ノ風南半球ニ起ル而シ

テ此等貿易風ノ赤道地方へ流入スル結果トシテ上際ニ於テハ赤道ヨリ兩極地方へ上風ナル風ノ流入スルヲ見ル之ヲ反對貿易風ト云フ

59 地殼ノ構成如何

地球内部ノ組織構成ヲ研究スル學科ハ之ヲ名ケテ地質學及ヒ察地學ト云ヒ別ニ一派ノ學ヲナセリ然レモ今其研究上ノ料ヲ集メテ地球ノ構成如何ヲ概略説明スルハ地文學研究上又必要ナリト云ハザル可カラズ抑モ此地球ハ吾人が平常目撃スルガ如ク陸地ノ最上部ニ於テハ過半植物ノ發生スル所アリ又沙礫若クハ岩石ニシテ植物ヲシテ玆ニ生育セシムルヲ能ハザル所アリ此等植物ノ生育スル部分ト然ラザル部分トヲ相比較スルニ其土壤ニハ必ラズ多少ノ差違アルヲ見ルベシ而シテ地球ハ其表面ニ於テカク土壤ノ相異ルノミナラズ内部ニ於テ更ニ數種ノ異リタル土壤ノ相積テ層ヲナスヲ發見スベシ而シテ此等數種ノ相異リタル地層ハ地質學上ヨリ之ヲ類別シテ三トナセリ即チ其第一ハ地球ノ表面ニ散布スル土壤乃チ植物ノ繁茂ニ適シタル部分ニシテ之ヲ名ケテ土壤層ト云ヒ厚サ三四フィートヨリ數拾フィートニ及ブ之ニ次デ第二土壤ノ下層ニアル所ノ破片稍大ニシテ且有機物ヲ含マザル所ノ層アリ之ヲ名ケテ下壤層ト云フ第三ハ之ニ次デ存在スル岩石ノ層ニシテ之ヲ岩石層ト云フ此岩石層ニ至テハ未ダ何等ノ狀態ヲ以テ存在スルヤ實際ニ之ヲ驗知スルヲ得ズ唯推測上ヨリ之ヲ定ムルノミ

60 地殼ヲ構成スル所ノ各層ハ各變化スルヲナキヤ

土壤層下壤層及ヒ岩石層ハ判然之ヲ區劃スルモノアルニ非ズ土壤層ハ下壤層ニ動植物ノ混在セルモノニシテ下壤層ハ岩石層ノ破碎ヨリ成ルモノナリ故チ以テ下岩石層ヨリ上土壤層ニ至ルマデ初メハ同一物ヨリ漸々變化ヲ來シ遂ニ此ニ至ルモノニシテ其間幾多中間ニ位スル土層アルヲ尙固液兩體ノ間ニ粘体ナル中和體ノ存スルガ如クナルベシ

61 地球ノ内部ニ於ケル有様ハ如何

地球ノ内部ニハ非常ナル高熱ヲ有スルモノナルヲ彼ノ温泉若クハ噴火山等ノ顯象ニ依テ之ヲ推察シ得ベシト雖モ此驚ク可キ高熱ヲ有スル内部ノ組織ハ氣體ノ狀ヲ成スカ又ハ液体狀ヲナセルカ抑モ又固体ノ狀ヲナセルカノ點ニ就テハ諸説區々トシテ一定セズ然レモ内部ニ於ケル諸物体ノ熱度タルヤ其之ヲ熔解スルニ足ルベキヲ疑テ容レズ唯外殼非常ナル重量ヲ以テ之ヲ壓迫スルヲ以テ僅ニ固態ノ狀ヲ保ツトノ説最モ眞ニ近キガ如シ此説ニ依ルトキハ火山ノ噴火ノ如キ外殼ノ壓力減シテ固態漸ク液化スルモノナリト稱スルヲ得ベキナリ

62 地心ヲ組織スル所ノ成分如何

地心ノ熱ハ非常ニ高キモノナルヲ前ニ述ベタル如クナルガ此驚クベキ高熱ヲ有スル地球ノ内部ニ含有セラル、物質ハ如何ナルモノナルヤ古來各種ノ説アリテ或ハ岩石ノ熔解セラルモノナリト云ヒ或ハ一種ノ最熱体ナリト云ヒ未ダ一定ナラズト雖現今多ク用ヒラル、所ノ説ハ金屬説ト稱シテ地球ノ内部ハ皆熔融セント欲スル金屬ヨリ成ルモノナリト云ヘリ而シテ專ラ此説ヲ唱道スル所ノ學者ハ其例證トシテ陸地ヲ構成スル岩石ヲ貫通シテ起ル所ノ間隙ニ金屬ノ鑄鑛ヲ無量ニ日撃スルコトアルヲ以テ知ルベシト云ヒ尙ホ且引證スルニ太陽ノ組織ヲ以テシ地球ハ太陽ノ一分体ナルヲ以テセリ

63 火山トハ如何

山アリ暗黒濛々タル烟ヲ噴騰シ爲メニ晝尙ホ暗キテ覺エテ地鳴絶エズ殊ニ夜中ノ光景ハ人ヲシテ寒慄セシメ恐怖ノ念ヲ抱カシム此等ノ山ヲ名ケテ噴火山ト云フ此等噴火山ノ四邊ニハ滿面火ノ如ク紅ヲ帯ビ彼ノ黒烟濛々タル烟ハ變シテ恐ルベク驚クベキ火柱ト化シ時々刻々空中ニ變化シテ地鳴雷轟ノ如ク大地ノ震動又極メテ多シト云フ

64 噴火山ノ種類如何

噴火山ニ數種ノ名稱アリ常ニ烟或ハ火焰ヲ吐ク所ノ火山ヲ稱シテ活火山ト云ヒ山岳或ハ岡陵ノ頂上又ハ山角等ニ多ク其狀多クノ孔穴ヨリ絶エズ瓦斯水蒸氣石片岩汁等ヲ迸出ス

ルモノナリ又睡眠火山ト稱スルモノアリ活火山ノ一種ニシテ尙噴火スベキ勢ヲ存シツ、噴火セザルモノナリ又死火山トハ嘗テ噴火シ盡シタル所ノ火山ノ稱ニシテ其形狀常ニ圓錐狀ヲナスヲ常トス而シテ近來一般ニ用ユル所ノ區別ハ歴史以前ニ噴火シタルモノヲ消火山即チ死火山ト云ヒ歴史以后ノ噴出ニ係ルモノヲ活火山トハ稱スルナリ

95 火山ノ有様ハ如何

火山ハ必ず頂上ニ噴火口ト稱スル漏斗形ノ孔穴ヲ有ス此孔口ヨリ地ノ内部ニ通ジテ一道アリ火山發生ノ要道ニシテ之ヨリ炎々タル岩汁土石等ヲ噴出ス其甚ダシク噴火スルニ當テヤ恰モ雨ノ如ク遠ク延テ數百里ノ外ニ及ブアリ其尖峯ニ降ルヤ漸次左右ニ推積シテ其高サヲ増シ或ハ溶解石又ハ浮石等トナツテ山麓ニ至ル斯クシテ多少ノ地鳴震動ヲ起シ人ヲシテ戰慄セシム

66 火山ノ噴出物ハ如何

火山噴出物ハ岩石土灰ノ類ノ白熱セラレタル者ニシテ遠ク望メバ火ヲ發スル如キモ其實決シテ火焰ヲ噴出スルヲナク唯水蒸氣硫黃氣其他ノ瓦斯噴出スルノミ而シテ其夜間ニ於テ火柱ノ如キ狀ヲ呈スルモノハ火口ニ湧出セル熱ニ於テ熔解シタル岩石類ノ瀛柱ニ反射シテ紅色ヲ呈スルニ外ナラズトス

67 火山ノ噴出ハ何種ノ火山ニ尤モ多キヤ

活火山ハ常ニ噴出スルモノナルガ故三人ノ注意モ多ク又其噴火モ大概一定ニシテ激烈ナラズト雖モ死火山及ヒ睡眠火山等ハ常ニ噴火セザルヲ以テ人ノ注意スルコト少ク又噴出スルニ當テヤ積歲ノ余力一時ニ發生スルヲ以テ頗ル猛烈ニシテ忽チ近傍ノ市府村落ヲ擧ゲテ悉ク埋没シ去ルコトアリ嘗テ伊太利ノ古都ポンペーノ如キハ子ーブル火山ノ噴火ノ爲メニ全都盡ク土砂ノ下ニ埋没セラレ近代ニ至テ漸ク之ヲ發見スルコトヲ得タリ

68 火山噴火ノ順序如何

火山作用ノ起ルヤ先ツ多少ノ地震ヲ催シ最初ニ遠雷ノ轟々タルヲ聞キ次テ其聲漸ク近ク且ツ激シ從ツテ震動モ亦烈シク遂ニ噴火口ニ至テ破裂ス此際噴火口ヨリ噴出スル水蒸氣ハ散下シテ遂ニ雨トナリ其塵埃ハ積テ山ヲナシ若シ其噴出一層猛烈ナルハ破片ノ物質ヲ迸出シ火山噴火口ノ側壁其他ニ散在セル浮石及ビ其他ノ噴出物破碎シテ飛散シ更ニ火山ノ根底ニ於テハ其温度ハ水分子ヲ蒸氣ト變シ非常ノ壓力ニ依テ壓迫セラル、ガ故ニ急ニ破裂ヲ生ズ之ヲ以テ之ヲ見レバ專ラ高熱ノ爲メニ生シタル水蒸氣ハ多ク火山噴出ノ第一タル破裂ヲナスモノ、如シ

69 地震トハ如何

地震トハ激動ノ岩石ヲ傳播スル所ノ震動ニシテ其波動一タビ陸地ヲ通過スルニ當テヤ其地上ニ於ケル物体ハ忽チ破壊セラレテ多少ノ損害ヲ免レズ其甚ダシキニ至テハ地盤ヲ陷落シ桑田ヲ滄海トナスコト間々之アリ

70 海嘯トハ如何

地震ノ波動一ヒ海底ヲ過クルハ海水之ガ爲メニ振盪シ波濤ヲ起シテ遂ニ陸地ヲ侵害ス之ヲ海嘯ト云フ海嘯ハ其災害沿岸ノ地及ビ船舶等ニ止ルヲ以テ地震ノ如ク甚シカラスト信スルモノアレドモ其甚シキニ至リテハ又敢テ地震ニ下ラズト云フ

71 地震ノ原因ハ何レニアルヤ

地震ノ原因ハ其説區々ニシテ一定セズト雖モ蓋シ單一ナル原因ヨリ起ルモノニ非ズシテ必ズヤ幾多ノ原因ノ存スルコト疑ヲ容レズ而シテ之ガ遠因トモ云フ可キハ地心熱太陽熱及重力影響ノ變化等ニシテ地盤ノ膨脹收縮及ビ温度氣壓ノ變動太陽太陰ノ引力ニ原因スル地球ノ表面ノ壓力分布ノ變動同一ノ地熱ヲ保ツ表面上位置ノ變動等其近因ノ主ナルモノナリトス更ニ之ヲ詳説スレバ地底ニ於ケル空氣ノ逃出及瓦斯ノ膨脹ニ依テ山岳ノ爆發若クハ地球内部ニ起ル地沁リ等ニ依テ地層ノ墜落シテ空洞ヲ生ズルニ依ルカ或ハ又地層ノ組織堅牢ナラズ地中ニ裂虧ヲ生ズルコトアリ此等ハ皆之レ地震ヲ喚起ス可キ原因ノ主要ナ

ルモノト稱ス可キナリ

72 地震ハ地下幾何ノ所ニ迄達スベキヤ又其谿谷若クハ深溝等ヲ横斷スル場合ニハ如何
 地震ハ恰モ音響ノ傳波スル如ク波動ヲナシテ進行スルモノニシテ其起點ヲ距ルノ遠近ニ
 依テ震動ニ強弱ノ差アリ而シテ若シ其傳波ノ中途ニ於テ谿谷若クハ深溝等ヲ横斷スル
 アランニハ之ガ爲メニ震動ハ大ニ其勢力ヲ減スルカ或ハ全ク此所ニ中絶シ再ビ傳播セザ
 ルコアリ斯ク少許ノ障害ニテ震動ヲ遮ルコトアリテ之ヲ見ルルハ地震ナルモノハ決シ
 テ地心ニ於テ發スルモノニ非スシテ表面ニノミ發生シ地理里程三十里以下ニ於テハ存セ
 ザルモノナリト云フ

73 地震ノ起點ヲ發見スル法如何

地震ノ起點ヲ發見セント欲セバ其波動ニ依テ生ジタル牆壁破裂ノ方向其他ノ諸景況ニ依
 テ觀察シ如何ナル角度ヲ以テ其中心ヨリ外面ヲ突キ來リタルヤヲ論決ス可シサスレバ其
 震動ノ發見セシ所ノ概畧ノ深度ヲ知ルコト敢テ難カラザルナリ例ヘバ今甲地ハ直線ニ震力
 ナ受ケタル爲メニ地面上震動ヲ受ケタル第一ノ始メニシテ且強大ナリシ點トシ乙地ハ家
 屋稠密ニシテ其破壊若クハ損傷シタル全面ノ方向ヲ觀察シテ震動ノ斜線ニ上具シタルモ
 ノト假定セン然ルルハ其兩線ヲ地下ニ延長シテ其會合シタル所ハ即チ震動ノ起點ナリト

ス

74 地震ノ動搖ノ種類如何

地震ノ種類ハ一ナラズ其一ハ上下動ニシテ地底ヨリ直ニ上方ニ向テ衝突スルガ如ク上下
 ニ震動スルモノナリ其二ハ水平動ト稱シ地震起點ヨリ斜メニ地面ヲ傳播シテ波動ヲナシ
 前後左右ニ振動ス而シテ上下動ト水平動トヲ比較スルニ上下動ハ縱動ニシテ水平動ハ横
 動ナリ又時トシテハ上下動ト水平動トヲ混續スルコトアリ而シテ通常一般ノ地震ハ上下動
 ヨリ始リ水平動之ニ次ギ其震力モ亦後者ヲ強勢ナリトナス然リ而シテ其震力如何ハ暫ク
 之ヲ論セズ唯其災害ヲ與フル如何ニ就テ云フルハ上下動ノ方遙ニ水平動ヨリモ甚シト
 ナス

75 地震ノ定限如何

地震ノ定限ハ陸地ニノミ留リテ其他ニ及ボス事少シト雖時トシテハ湖水海面等ニ及ボシ
 蒼海變シテ陸地トナルコト少カラズ例ヘバ彼ノ葡萄牙大地震ノ時英國スコットランドノ一
 湖轉動セシコトアルヲ以テ知ルベク又嘗テ日本江戸ノ地震遠ク延テ北米ノ海岸ニ海嘯ヲ起
 セシコトアリシヲ以テモ其及ボス所ノ陸地ノミニ止マラザルヲ知ルベキナリ

76 海水ノ温度ハ如何

海面ノ水ノ温度ハ空氣ノ如ク緯度ニヨツテ變スレドモ空氣ノ温度ノ如ク甚シキ差異ヲ現スルコトナシ但著シキ深海ノ底ニ於テハ著シキ變化ヲ見ルコトアリ海底八百尋ヨリ千二百尋ノ深サニテハ通常ノ温度四十度ナレドモ二千尋ヨリ以下ニ至レバ恒ニ三十五度ノ最低温度ヲ示スモノトス

77 淡水ノ氷點ト鹹水ノ氷點トノ差異如何

淡水ハ華氏三十二度ニ於テ氷結スレドモ鹹水ハ二十七度ニ至ラザレバ氷結セズ故ニ此二者ノ間ニハ氷點ニ於テ五度差アルヲ見ル可シ

78 海水ノ壓力如何

海水ノ壓力ハ深サ一千尋毎ニ一方寸ニ就キ殆ンド一噸ノ割合ヲ以テ増加ス故ニ海底二千五百尋ノ下ニ住スル生類ハ海面ノ一平方寸ニ噸半ノ壓力ニ耐ユルモノナラサル可カラズ斯クノ如ク海水ノ壓力ハ強キモノナルガ故ニ之ヲ空氣ノ壓力ニ較ブレバ其多キヲ殆ンド數十百倍ニ當ルナリ

79 潮汐トハ何ゾヤ

地球ト月トノ間ニ行ハルハ引カニ基キテ海洋ノ水ノ高低スル之ヲ名ケテ潮汐ト云フ一日二度ノ潮汐ヲ起スハ如何ナル理ニヨルヤ

81 高潮ノ生スル理ヲ問フ
月ガ眞直ニ太陽ノ上ニ懸ル時ハ南北ニ長ク堆ク潮水ヲ引キテ五尺乃至六尺ノ高サニマデ達セシム而シテ其頂巔殆ンド月ノ下ニアル時ハ所謂高潮ナルモノヲ起スニ至ルナリ

82 潮汐トハ何ゾヤ

潮汐ノ堆起ハ長キ潮流ヲ生スルモノナリ而シテ此浪疊入セル海岸ニ近クヤ其進歩停滯シ狹隘ナル曲海ニ雍塞セラレ進退谷マリテ江灣ニ侵入シ迷路ヲ得ントス故ニカ、ル場所ニ於テハ大海ニ於ケルヨリハ一層潮流ノ高ク昂ルヲ見ルモノナリ

83 來潮及ヒ引潮トハ如何

潮汐ハ六時間中後然時ヲ誤ラズ漸次進來シ高潮ニ至レバ全ク停止シ亦六時間内ニ時ヲ誤ラズ次第ニ退去シ低潮ニ至レバ亦進來ス而シテ此進潮ヲ呼ンデ來潮ト云ヒ退潮ヲ呼ンデ

引潮ト云フ

84 前後兩潮ノ時間ノ相違如何

前高潮ト後高潮トノ間ニ月ハ其軌道ヲ幾分カ進轉シカクテ後潮ハ前潮ヨリモ二十四分間遅ル、ナ常トス

85 大潮及ヒ小潮トハ如何

新月及滿月ノ時ニ當ツテ月ト太陽トノ地球ニ對スル位置ハ恰モ日月相重リテ其力ナ合セ潮水ヲ引キ上ルノ形ナリ此時此潮最高位ニアルヲ以テ名ケテ大潮ト稱ス之ニ反シテ弦月ノ時ニ當リテ八月ト太陽ハ直角ノ位置ヲ以テ地球ニ對ス故ニ來潮甚タ高カラス又引潮甚タ低カラス此時此潮ヲ名ケテ小潮ト云フカクシテ月ハ二十八日ヲ以テ地球ヲ一廻轉スルヲ以テ此大小潮汐ハ各一ヶ月ニ回宛アルヲ常トス

86 大潮ト小潮トノ高サノ差違如何

大潮ト小潮トノ高サノ差ハ英國ノ或部分ニ於テ非常ナルヲアリ譬ヘハミルポールドヘブ
ンニ於テハ小潮十四乃至十五フイートニシテ大潮二十五フイートニ達スルヲアリト云フ

受驗 物理一千題 終

明治廿五年五月廿九日印刷

明治廿五年五月二十一日出版

正價 金拾二錢

編輯者兼 發行者

野口 竹次郎

日本橋區本石町一丁目九番地

印刷者

宮田 務

京橋區宗十郎町十五番地

版權 所有

發行書肆 博文館

東京日本橋區本石町三丁目

引潮ト云フ

84 前後兩潮ノ時間ノ相違如何

前高潮ト後高潮トノ間ニ月ハ其軌道ヲ幾分カ進轉シカクテ後潮ハ前潮ヨリモ二十四分間遅ル、チ常トス

85 大潮及ヒ小潮トハ如何

新月及満月ノ時ニ當ツテ月ト太陽トノ地球ニ對スル位置ハ恰モ日月相重リテ其力ヲ合セ潮水ヲ引キ上ルノ形ナリ此時此潮最高位ニアルヲ以テ名ケテ大潮ト稱ス之ニ反シテ弦月ノ時ニ當リテ八月ト太陽ハ直角ノ位置ヲ以テ地球ニ對ス故ニ來潮甚タ高カラズ又引潮甚タ低カラス此時此潮ヲ名ケテ小潮ト云フカクシテ月ハ二十八日ヲ以テ地球ヲ一廻轉スルヲ以テ此大小潮汐ハ各一ヶ月ニ回宛アルヲ常トス

86 大潮ト小潮トノ高サノ差違如何

大潮ト小潮トノ高サノ差ハ英國ノ或部分ニ於テ非常ナルコトアリ譬ヘハミルフォールドヘブニ於テハ小潮十四乃至十五フットニシテ大潮二十五フットニ達スルコトアリト云フ

受驗 物理一千題 終

明治廿五年五月廿九日印刷

明治廿五年五月二十一日出版

正價金拾二錢

編輯者兼

野口竹次郎

日本橋區本石町一丁目九番地

印刷者

宮田務

京橋區宗十郎町十五番地

版權所有

發行書肆 博文館

東京日本橋區本石町三丁目

32
1
69

教育書類

文部大臣大木喬任公題辭 日下部三之介君著
 ●教育典範 全二冊 正價金六 十 郵便稅八 錢錢

文學士荻原朝之介君著
 ●帝國修身軌範 全四冊 正價一冊廿五 五 郵便稅二冊四 錢錢

東京府尋常師範學校校長矢島錦藏先生著
 ●德美教育及修身教授法 正價金拾 五 郵便稅四 錢錢

官城縣尋常師範學校教頭是石辰三郎君序文
 西大條規君校閱 鎌田修之進外三氏著
 ●尋常小學教授法 正價金拾 五 郵便稅六 錢錢

澁江保君著
 ●普通教育學 正價金拾 二 郵便稅一錢五 匣錢

東京府高等女學校教頭今泉祐善先生著
 ●讀書授法 正價金拾 五 郵便稅六 錢錢

東京府尋常中學校校長本庄太一郎先生著
 ●歷史教授法 正價金拾 五 郵便稅六 錢錢

東京府高等女學校教頭今泉祐善先生著
 ●教育學 正價金拾 五 郵便稅六 錢錢

宮中顧問官芳川顯正公題辭 鈴木倉之助君著
 文學博士井上哲二郎君序文
 ●勸諭國民修身談 正價金二拾五 郵便稅六 錢錢

柳川勝次君著
 ●普通道德學 正價金拾 二 郵便稅一錢五 匣錢

從三位子爵福羽美靜先生著
 ●忠孝本義 正價金五 郵便稅二 錢錢

大石兵藏君著
 ●初等教育法 正價金拾 二 郵便稅一錢五 匣錢

正七位內膳耻叟先生校閱 奥山千代松君著
 ●基本勸話釋義 賣價金拾 二 郵便稅四 錢錢

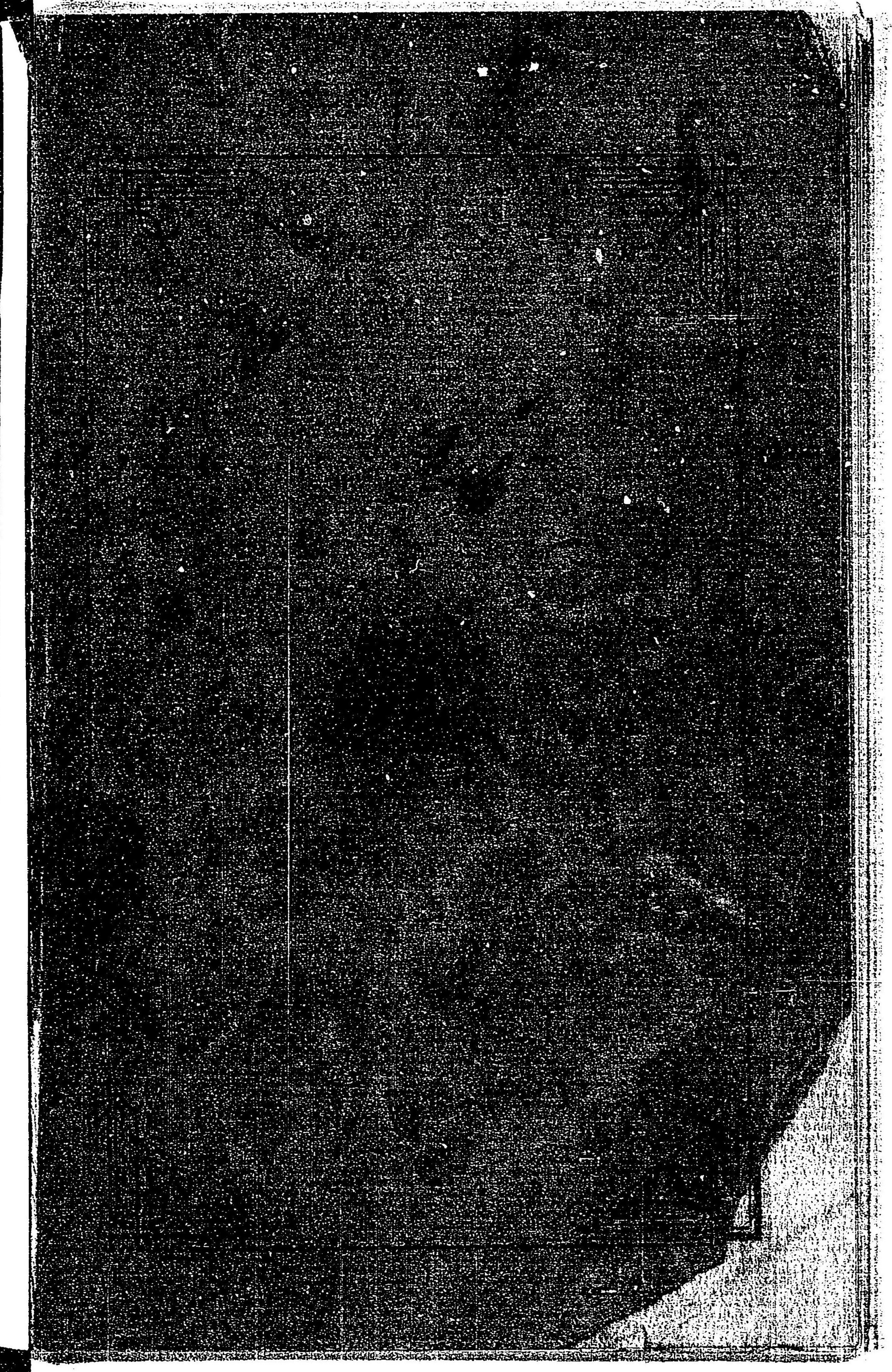
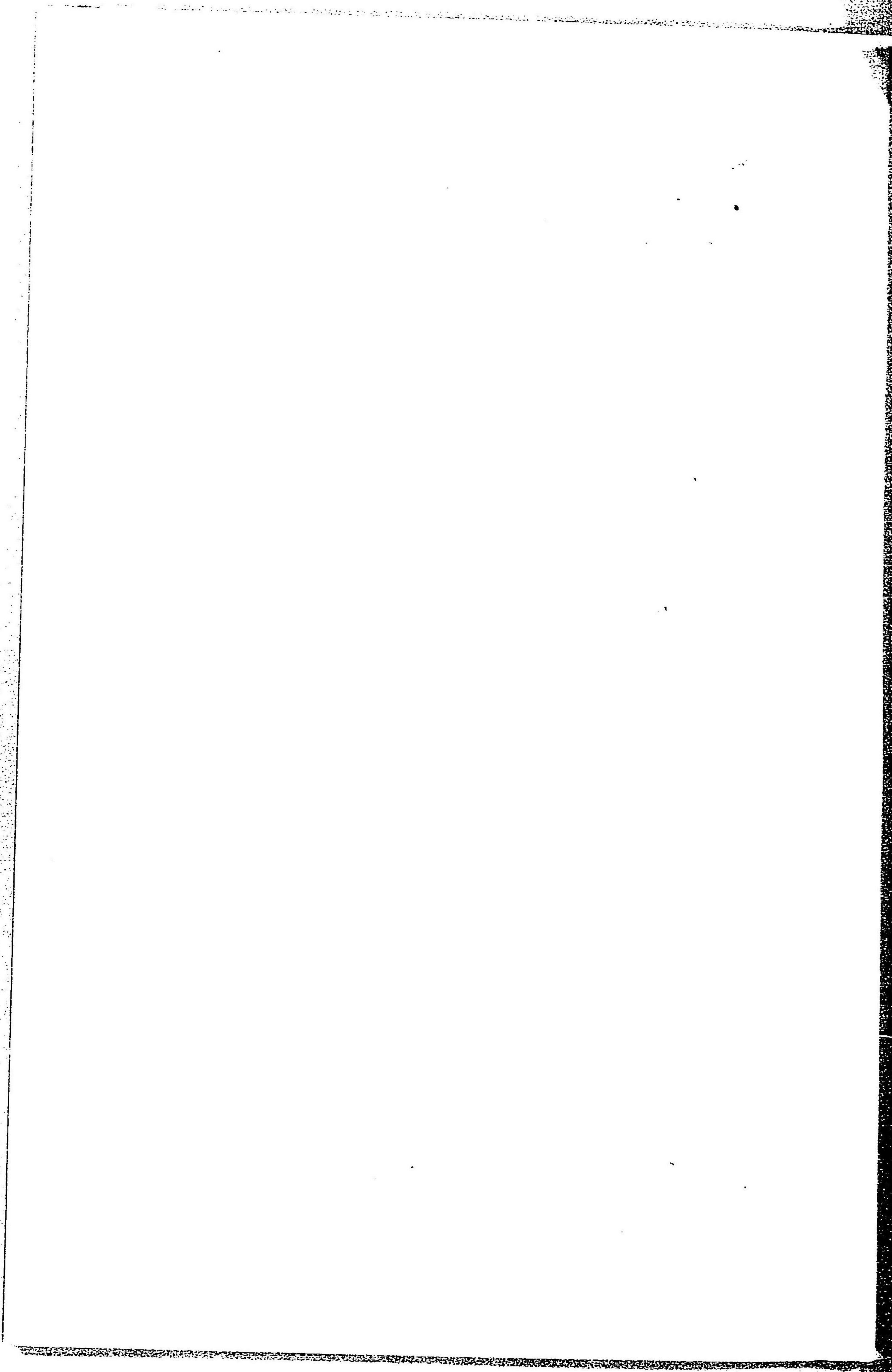
學習院教授是三郎君校閱 素木真龍君著
 ●初等修身口授書 正價金拾 二 郵便稅二 錢錢

澁江保君著
 ●初等小論理書 正價金拾 二 郵便稅一錢五 匣錢

澁江保君著
 ●初等小心理書 正價金拾 二 郵便稅一錢五 匣錢

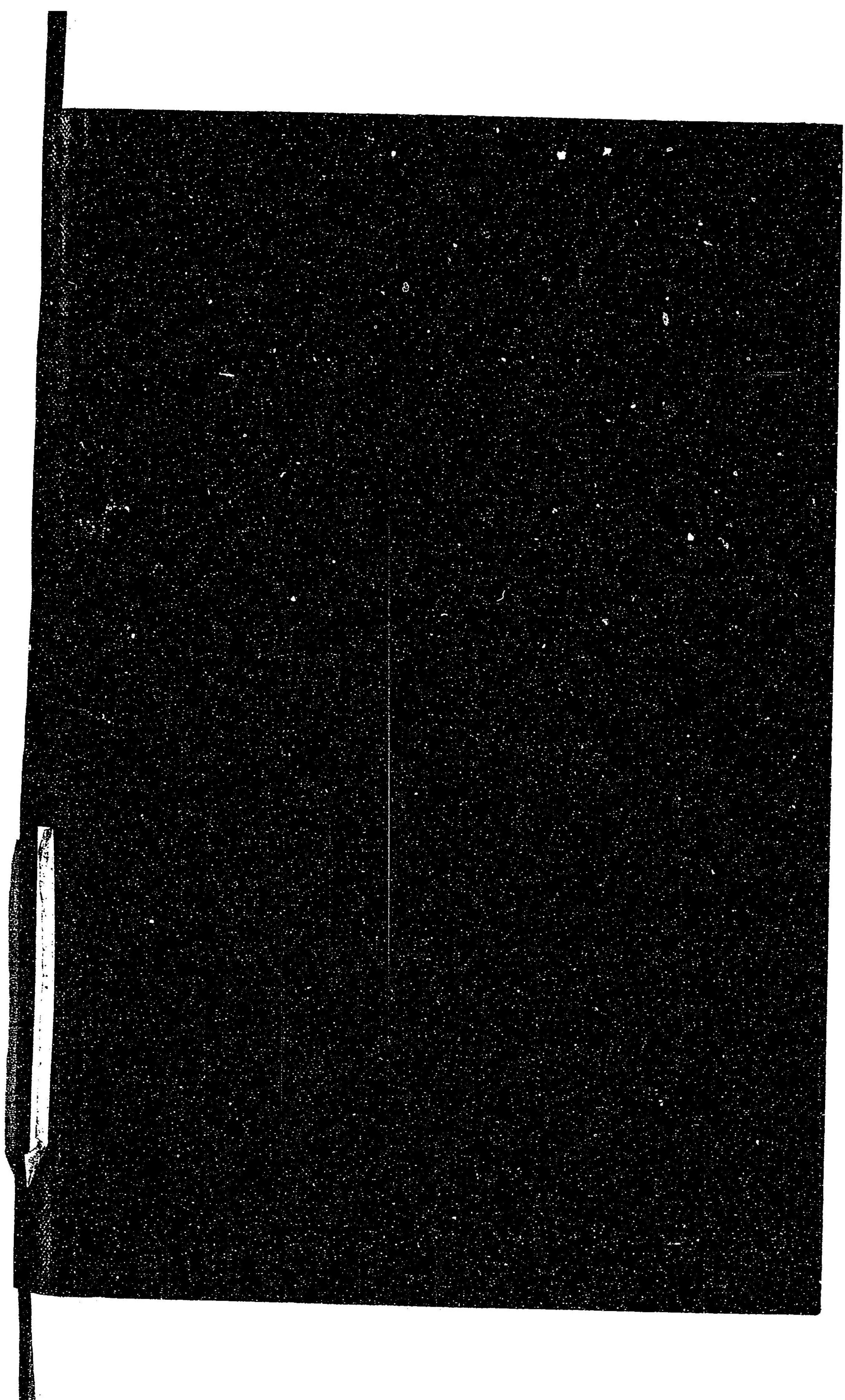
澁江保君著
 ●初等小倫理書 正價金拾 二 郵便稅一錢五 匣錢

醫學博士村岡範為先生譯述
 ●平民學校論略 賣價金二拾 郵便稅拾 錢錢





22-22



特 24
400

受驗問答 物理一千題

国立国会図書館

049769-000-8

特 24-400

物理一千題 (受驗問答)

須永 金三郎 / 編

M25

BEM-0494

