

155

534

森本園二編輯

受驗
應用
小學理科問答
全

版權所有
吉岡氏發行

特

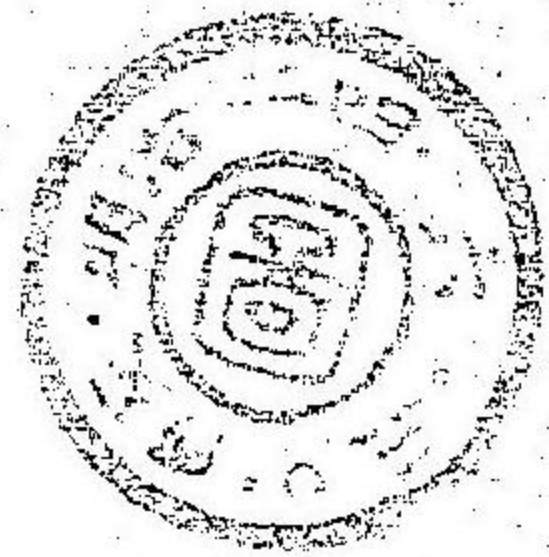
4

特24
477

森本園二編輯

受驗
應用
小學理科問答

版權所有 吉岡氏發行



凡例



一 高等小學
 理科ヲ授クル多クハ生徒ヲシテ書籍ヲ用ヒシメズ教
 師ノ口授ニヨリ
 其要領ヲ各自ニ筆記セシムルヲ授業ノ法トス此授業
 ノ法タルヤ即チ
 理科ヲ授クル本旨ヲ得ルモノニシテ最モ利益アリト
 ス然レモ一利
 害ハ數ノ免ルベカラサル處ナレバ其筆記ニ時間ヲ要
 スルハ實ニ教師
 ノ常ニ憂ヒ生徒ノ常ニ煩フ處ナリ此書ハ諸種ノ理科
 書ヲ參考トシ重
 要ナル事項二百六十餘ヲ問答体ニ編纂シタルモノニ
 シテ其目的ハ
 生徒ヲシテ筆記ノ煩ヲ省カシメ教師ヲシテ授業
 ノ時間ニ縛々トシテ餘地アラシメンガ爲ナリ

- 一 本書部門ヲ分テ動植鑛理、化、天文、地質、化學、生理ノ七部トシ卷首ニハ理
- 科一般ニ關スル問題數問ヲ擧グ
- 一 本書ノ答案ハ其要領ヲ記シ務メテ簡略ヲ旨トシタルハ生徒ヲシテ記
- 憶ニ便ナラシメンガ爲ナリ

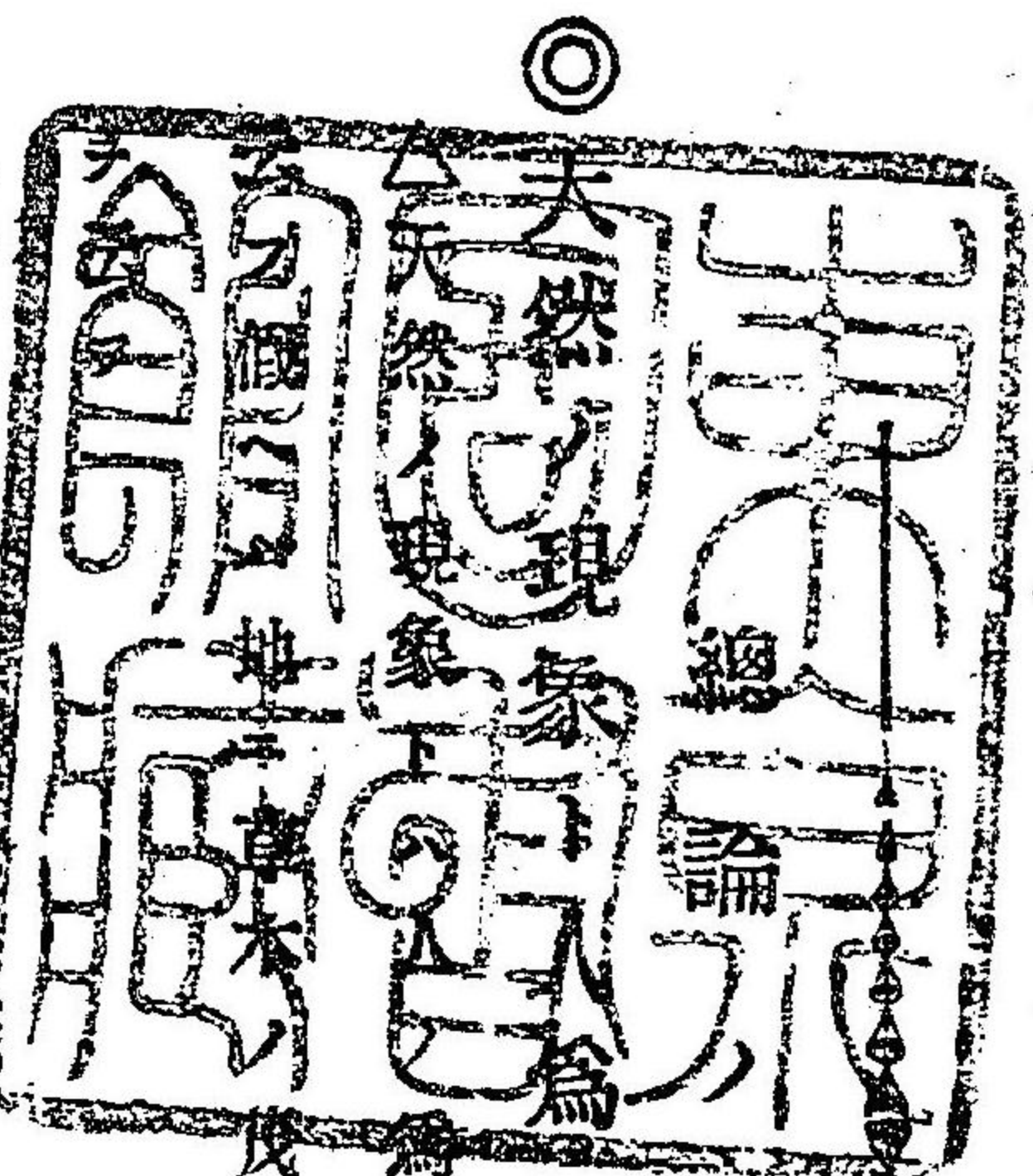
編者 識

目次

總論ノ部	六問	一頁
鑛物	三十問	三頁
植物	三十八問	十一頁
動物	三十四問	二十三頁
物理	八十八問	三十八頁
天文地文地質篇	三十問	七十三頁
化學	二十問	八十九頁
生理	二十問	九十九頁
總計	二百六十六問	

受驗小學理科問答

森本園二編輯



部

◎天然現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何

△天然ノ現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何
 △天然ノ現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何
 △天然ノ現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何

△天然ノ現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何
 △天然ノ現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何
 △天然ノ現象ト人爲ニ關スルトノ區別如何

◎天然物ト人造物トノ區別如何

△天然物ト人造物トノ區別如何
 △天然物ト人造物トノ區別如何
 △天然物ト人造物トノ區別如何

云人造物トハ天然物ヲ基トシ人ノ造リタルモノヲ云鉄道漁車漁船家屋諸器具ノ如キハ皆人造物ト名ク

◎理科トハ如何ナル學問ナリヤ

△天然物ノ性質ト天然現象ノ變化トヲ知テ之ヲ人事ニ應用スル學ナリ詳ニ言ヘバ植物肥料ノ性質ヲ知テ培養ノ法ヲ考ヘ金屬ノ軟硬ニヨリテ器具ヲ造ルノ便否ヲ考フルガ如キ流水ヲ應用シテ水車ヲ運轉シ電氣ヲ利用シテ電信電燈ヲ設クルガ如キヲ云フ故ニ理科ノ學ノ進ムニ從ヒ人生ノ幸福ヲ増進スルヲ大ナルモノナリ

◎天然ノ三界トハ何ヲ云フヤ

△動物植物礦物ノ三類ヲ云フ

◎天然物ヲ幾類ニ區別シ得ルヤ

△動物植物ノ如ク生活ヲ有シ死生榮枯ノ變化アルモノヲ有生物ト云フ

△礦物ノ如ク死生消長ノ變ナキモノヲ無生物ト云フ

◎有生物ヲ別テ幾類トナスカ

△第一類ハ諸動物ノ如ク喜怒哀樂ノ情痛痒ノ感覺アリテ自ら運動シ得ルモノトス

第二類ハ諸植物ノ如ク感覺ヲ有セズ且自ら運動シ能ハザルモノトス

鑛物篇

◎鑛物トハ如何ナルモノヲ云フヤ

△金石、土水ノ如ク榮枯死生ノ變ナキモノハ凡テ鑛物界ニ屬ス

◎固液氣ノ三体トハ如何ナルモノヲ云フヤ

△固体トハ固マリタルモノヲ云ヒ液体トハ流動シ易キモノヲ云ヒ氣體トハ擴散シ易キモノヲ云フ金石土木ノ如キハ固体ニ屬シ水酒油ノ如キハ液体ニ屬シ空氣蒸氣水素瓦斯ノ如キハ氣體ニ屬ス

◎結晶體トハ如何ナルモノナリヤ

△固体ニ属スル礦物中六面八面等一定ノ法ニ從ヒ定規ノ形象ヲ呈スルモノヲ結晶体ト云ヒ定規ノ形狀ヲ呈セサルモノヲ無形体ト云フ

◎礦物ヲ大別シテ幾類トナスカ

△金屬非金属ノ二類トス金屬トハ金銀銅鉄ノ類ヲ云ヒ非金属トハ砂石土灰ノ如キモノヲ云フ

◎黄金ノ性質、色澤、功用、産地等ヲ舉

△黄金ハ又金トモ云フ質柔軟ニシテ鮮黄色ヲ帶ブ貨幣時計指環ヲ初メ其他種々ノ裝飾具ニ用ウ殊ニ鍍展シ易キ性アルヲ以テ箔或ハ線トナシ金箔又ハ金絲ヲ製ス本邦ニテハ佐渡ノ相川但馬ノ生野ヲ以テ最モ著名ナリトス

◎銀ノ性質、色澤、功用、産地ヲ舉

△銀ハ質黄金ヨリ較硬ク色澤白色ナリ功用ハ黄金ニ均シ我邦産地ノ

著名ナルハ但馬ノ生野羽後ノ院内岩代ノ半田等ナリ

◎鐵ノ性質、色澤、功用、産地ヲ問

△鐵ハ質硬ク本色灰白ナレモ空氣中ニ久シク暴露スルキハ漸次ニ鏽蝕シテ黑褐色ニ變ズ金屬中最モ實用多シ本邦産所多シト雖モ其採掘ノ量少クシテ日常ノ用ニ供スルニ足ラズ大抵海外ノ産ヲ仰グト云フ

◎製鐵ニ幾種アリヤ且各種ノ用方ヲ舉グベシ

△第一 鑄鐵 質脆クシテ鍍展スベカラズ鍋釜鐵瓶等ハ皆此鐵ニテ造ル

△第二 鍛鐵 諸鉄中最モ柔軟ナリ故ニ抽引シテ線トナスベシ鑄鐵鐵釘等ヲ造ル

△第三 鋼鐵 其性彈力強シ故ニ鐵軌車軸鐵板ヲ造ルニ適ス其他凡テノ利器ハ此鐵ヨリ造ル

◎銅ノ性質、色澤、功用、産地ヲ舉クベシ

△質鐵ニ比スレハ柔軟ニシテ褐赤色ヲ帶ブ貨幣銅版ヨリ諸器具ニ至ル迄其世用ノ多キヲ鐵ニ次ク本邦産地ノ著名ナルハ羽後ノ阿仁陸中ノ尾去澤下野ノ足尾伊豫ノ別子等トス

◎銅製ノ食器ニ白鐵ヲ塗被スルハ何ノ爲ナリヤ

△銅ノ銹ハ綠色ニシテ劇毒アリ故ニ白鐵ヲ塗被スルハ鏽蝕ヲ防クメナリ

◎水銀ノ性質、色澤、功用如何

△水銀ハ液体ノ金屬ニシテ銀色ヲ帶ブ寒暖計晴雨儀ヲ初メ諸般ノ技術ヨリ製藥等ニ用ウ又錫ニ和シテ玻璃鏡ノ裏面ニ塗被ス

◎鉛ノ性質、功用如何

△鉛ハ質柔軟ナル金屬ニシテ青白色ヲ帶ブ銃丸ニ用ウルヲ頗ル多ク其他垂導水管等ニ作ル

◎亞鉛ノ性状及功用ヲ舉

△亞鉛ノ本色ハ青白ナレモ空氣中ニ暴露スルキハ灰白色ニ變ス屋蓋雨水管ハケツ等ヲ作ル

◎錫ノ性質、効用如何

△錫ハ質柔軟ニシテ色澤鉛ニ似タリ茶器及食器ヲ製ス

◎「ブリキ」ノ性質、功用ヲ問

△ブリキハ鐵板ノ面ニ錫ヲ塗被シテ製ス諸種ノ罐ニ用ウルヲ頗ル多シ

◎眞鍮ノ性質、功用如何

△眞鍮ハ銅ト亜鉛トノ合金ヨリ成ル質硬クシテ色黃色ナリ鎚展抽引ノ性ニ富ムヲ以テ火鉢烟管等ヨリ種々ノ器具ニ作ル

◎唐銅ノ性質、功用如何

△唐銅ハ錫ト銅トノ合金ニシテ色澤黃ニ黝ヲ帶ブ大砲燈籠花瓶大鉢鐘鏡等ヲ製ス

◎洋銀ハ如何ナル合金ヨリ成リ其功用如何

八

△洋銀ハ銅亞鉛ニツケルノ三金屬合シテ成ル色澤殆ント純銀ニ等シ故ニ其功用モ亦銀ニ同シ

◎非金屬中最モ有用ナルモノ數種ヲ舉

△非金屬ノ種類亦多シ就中廣ク用ウルモノハ石炭石炭油花崗石食鹽等トス

◎金剛石ノ性質功用如何

△金剛石ハ純全ノ炭素ヨリ成リ其質ノ硬キヲ萬物ニ冠タリ之ヲ琢磨スルキハ暗夜四表ヲ照スニ至ル價高貴ナルヲ以テ王侯貴族ノ裝飾品ニ用ウルノミ

◎石墨ノ性質功用如何

△石墨ハ炭素ヨリ成ル質柔軟ニシテ鉛色ヲ帶フ鉛筆ノ心ヲ製スルニ用フ

◎石炭ノ性狀功用如何

△石炭ハ往古ノ植物地中ニ埋没シテ化石シタルモノナリ黑色ニシテ尙燃ユヘキ性ヲ有ス凡テノ燃料ニ供ス又石炭瓦斯ヲ製シ燈火ニ用ウ本邦産地ノ著名ナルハ肥前ノ高嶋筑後ノ三池北海道ノ幌内等ナリ

◎石炭油ノ性質用方如何

△石炭油ハ液体ノ礦物ニシテ可燃ノ性アリ故ニ燈火ニ用ウ我國ニテハ越後信濃遠江等ニ出ツレモ全國ノ需用ヲ給スルニ足ラズ多クハ海外ノ輸入ヲ仰ゲリ

◎琥珀ノ性狀及功用如何

△琥珀ハ樹脂ノ久シク地中ニ埋リ變化シタルモノナリ故ニ徃々小虫ヲ中ニ藏スルヲアリ「パイプ」ノ吸口及種々ノ裝飾品ニ製ス

◎硫黃ノ性質功用ヲ舉

△硫黃ハ淡黄色ニシテ質脆ク性燃ヘ易キヲ受テ火藥ヲ製シ又藥品ニ

用ウ多ク火山ノ近傍ニ産ス

◎大理石ノ性狀色澤効用等ヲ舉

△大理石ハ質柔軟ニシテ白色ナリ間赤黒褐色等ノモノアリ家屋橋梁ノ材料トシ又燈籠水盤等ヲ作ル本邦最良ノ質ハ美濃常陸ノ二國トス

◎石灰石ノ性質効用如何

△石灰石ハ大理石ト同シク動物ノ遺骸ヨリ化石シタルモノナリ之ヲ燒キテ石灰ヲ製ス諸國ニ産スレモ近江美濃ノ二國ヲ最モ多シトス

◎石英ノ種類性質及功用ヲ問

△結晶シテ透明ナルモノヲ水精ト云ヒ無定形ニシテ光澤蠟ノ如キモノヲ玉髓ト云ヒ赤色ナルモノヲ瑪瑙ト云フ何レモ質硬シ種々ノ飾具ニ用ウ又粗質ノモノハ硝子煉化石等ヲ製ス

◎花崗石ノ性質効用ヲ舉

花崗石ハ長石石英雲母ノ三石合成シタルモノナリ白色ニシテ黑色ノ

斑點アリ質堅固ナルヲ以テ凡テノ建築材ニ用ウ我國ニテハ撫津ノ三影ヲ以テ最モ著名ナリトス故ニ俗ニ之ヲ三影石ト云フ

◎陶土ノ性狀効用如何

△陶土ハ通常白色ナレモ又黄赤青色等ヲ帶アルモノアリ多クハ花崗石ノ岩層中ニアリ陶器ヲ製スルハ皆此陶土ヲ用ウ

◎食鹽ノ性質及製法如何

△食鹽ハ日常單ニ鹽ト呼ブモノナリ色白ク質脆シ海水ヲ煮テ其水分ヲ蒸發セシムルルハ即チ食鹽ヲ得ヘシ本邦産地ノ著名ナルハ播戸ノ赤穂トス食味ヲ調フル外用方頗ル多シ

植 物 篇

◎植物各部ノ名稱ヲ舉

△土中ニアルヲ主根ト云ヒ主根ノ端ノ細纖ナル處ヲ細根ト云ヒ地上

ニ出ツル太キ處ヲ幹ト云ヒ幹ノ上端四方ニ分岐スルモノヲ枝ト云ヒ而シテ枝ヨリ生スルモノヲ葉ト云フ

◎各部ノ功用如何

△根ハ本体ヲ地ニ安着セシムルノミナラス地中ノ養液ヲ吸收シテ本幹ヨリ枝ニ傳送シ以テ本体ヲ營養ス葉ハ無數ノ細孔アリテ空氣中ノ炭酸氣ヲ吸引シテ酸素ヲ吐出スルノ用ヲナス故ニ植物ノ根又ハ葉ヲ切り去ルキハ漸々勢ヲ失ヒ終ニ枯死スルニ至ル

◎樹木ノ年ヲ歴シ數ハ如何ニシテ知り得ルヤ

△凡テノ樹木ハ其養分ヲ根ヨリ取り年々外部ニ一層ヅ、增長スルモノナリ故ニ樹木ヲ横斷シテ其圈ヲ數フルキハ輒チ年歴ヲ知ルヲ得

◎植物ノ地中ヨリ取りタル養分ト空氣中ヨリ取りタル

養分トハ如何ニシテ區別スベキヤ

△一植物ヲ取り之ヲ燃燒スルキ烟トナリテ空中ニ飛散スルモノハ氣

中ヨリ取りタル炭酸等ニシテ灰トナリテ殘ルモノハ地中ヨリ吸收シタル養分ナルヲ知ル

◎花ノ構造ヲ記セ

△花ノ最モ外部ヲ包メルモノハ萼ト稱シ通例四個ヨリ成ル其各片ヲ萼片ト云フ萼ノ内部ニアリテ杓子形ノモノヲ花冠ト云ヒ其各片ヲ花瓣ト云フ又花瓣ノ内ニハ四個六個或數個ノ細線アリテ其頭稍太シ之ヲ雄蕊ト云フ而シテ其具中ニ一個ノ小キ棒狀ノモノアリ之ヲ雌蕊ト云フ通常花ハ此四部ヨリ成ルモノナリ

◎植物ノ種子ヲ結ブ機能如何

△雌蕊ノ上端稍太キ所ヲ柱頭ト云ヒ常ニ粘液ヲ分泌ス其下端ヲ子房ト云ヒ無數ノ小粒ヲ藏ス又雄蕊ノ頭ハ滑澤ニシテ中央ニ細溝アリテ細粉ヲ吐出ス此粉ヲ花粉ト云ヒ之ヲ出ス囊ヲ蒔ト云フ花老ユルニ隨テ此花粉ハ雌蕊ノ柱頭粘液ニ觸レ漸々柔軟トナリテ子房内ニ降下シ

此ニ於テ彼ノ小粒ニ合シ始メテ種子トナル然ルキハ花ノ各部ハ尽ク散リ去リテ只子房ノミヲ存シ漸ク生長シテ終ニ實ヲ結ブニ至ル

◎植物ノ收穫ヲ増益セシムルノ方法如何

△健全ナル人ノ子ハ多クハ強壯ナルガ如ク植物モ亦母植物中種子ノ最モ能ク發達シタルモノヲ撰ビ之ヲ藏メテ翌年其種子ヲ蒔クハ大ニ收穫ヲ増スヲ得次年モ亦其中ヨリ十分ニ撰擇シテ之ヲ蒔キ此ノ如クシテ久キニ互ルキハ益々收穫ノ饒多ナルヲ見ルニ至ル

◎凡テノ植物ハ皆花ヲ有スルヤ

△蕨菌苔及諸海草類等ノ下等植物ニ至リテハ花ナキモノアリ故ニ植物ヲ別テ有花植物ト無花植物ノ二類トス

◎米ノ種類及用方如何

△米ニ二種アリ通常吾人が炊キテ飯トナシ日常欠クベカラサルモノヲ粳ト云ヒ粘力多クシテ餅ニ作ルモノヲ糯ト云フ

◎麥ノ種類及用方如何

△麥ニ大麥小麥裸麥燕麥等數種アリ大麥ハ米ニ混シテ麥飯トナシ通常田舎ノ常食トス又麥酒ヲ造リ飴ヲ製スルニ用フ小麥ハ挽キテ粉トナシ温飴麵包及諸種ノ菓子ヲ製スルニ用フ

◎凡テノ植物ハ一花ノ中雌雄兩蕊ハ必ず具備スルモノナリヤ

△否玉蜀黍及凡テノ瓜類ニ於テハ雄蕊ヲ有スル花ト雌蕊ヲ有スル花ト各異ナリ而シテ雌蕊ヲ有スル花ハ實ヲ結下モ雄蕊ヲ有スル花ハ實ヲ結ブトナシ然レモ之ヲ無用トシテ雄花ヲ摘ミ去ルキハ雌蕊ハ花粉ヲ受クフ能ハサルヲ以テ實ヲ結ブトナキモノナリ

◎禾花培助法トハ如何ナルヲカ

△禾花培助法トハ人工ニヨリテ實ヲ結バシムルノ法ナリ此法ハ稻麥等ニ施シテ最モ効アリ即チ蜂蜜ヲ塗擦シタル羊毛製ノ繩ヲ以テ花ノ

盛ナル比其上ヲ拂ヒ花々ヲシテ相觸レシムルニアリ然ルキハ雌蕊ハ雄蕊ノ花粉ヲ受ケテ種子ヲ胚胎スルヲ多キヲ致スモノナリ

◎豆類中最モ實用多キモノヲ問

△豆類中最モ用方多キモノハ大豆ナリ大豆ハ味噌醬油豆腐等ヲ造ル殊ニ豆類中蛋白質ヲ含ムヲ多キヲ以テ滋養ノ効アリトス

◎凡テ植物ハ因根又ハ同莖ノ花粉ヲ受ケテ結ビタル實

ヨリ異根異莖ノ花粉ヨリ結ブモノヲ以テ生長十分ナリト此異根異莖ノ花粉ハ如何ニシテ受ケ得ルヤ

△花ノ盛リナル比蜂蝶ノ飛ヒ來リテ花中ノ液ヲ吸フ際頭足或ハ羽翅ニ多少花粉ヲ著ケテ飛ビ去リ更ニ他ノ花ニ至ルキ雌蕊ハ此花粉ヲ受ケテ種子ヲ結ブニ至ル實ニ蜂蝶ハ結實ノ媒ト云フベシ故ニ此等ノ植物ハ總テ蟲媒植物ト云フ

◎風媒植物トハ如何

△風媒植物トハ其花粉ヲ受クルヤ蟲ノ媒ニヨラズ風ノ媒介ニヨリ異花互ニ花粉ヲ傳送スルモノヲ云麥ノ如キハ即風媒植物ニ屬ス

◎馬鈴薯甘藷葱慈姑等ノ食スベキ部分ハ何レニアリヤ

△馬鈴薯甘藷ノ食スベキ部ハ地中ニ發育セル莖ニシテ葱ハ葉ノ膨脹シタル部分慈姑モ亦莖ノ極メテ短キ部分ナリ

◎茶ノ二種類及製法如何

△茶ニ紅茶綠茶ノ二種アリ何レモ四五月ノ交其新葉ヲ摘ミ之ヲ蒸シ後爐ニ入レテ徐々ニ揉ミ晞カス

◎砂糖ハ如何ナル植物ヨリ成リ其製方如何

△砂糖ハ甘蔗ト稱スル暖地ノ植物ヨリ得其製方ハ先ツ甘蔗ヲ苳リ取リ其莖ヲ壓搾シテ液汁ヲ採リ之ヲ釜ニ入レテ煎ルキハ漸々濃厚ノ液ヲ得而シテ其製方ニ白砂糖黑砂糖或ハ氷砂糖トナルナリ

◎植物ヲ移植スルキハ枯死シ易キハ何故ナリヤ

△植物ノ生命ヲ保ツ所以ハ其枝葉ヨリ蒸發スル水分ノ量ヲシテ其根ヨリ吸取スル水分ノ量ニ超エサラシムルニアリ然ルニ移植ノ際ハ多少其細根ヲ切除スルヲ以テ地中ヨリ吸取スル水分ハ枝葉ヨリ蒸發スル水分ニ比スレバ少シ是レ其枯死シ易キ所以ナリ故ニ移植ノ際根ヲ切斷スレバ之ニ準シテ枝葉モ切斷シ其吸取スル水分ノ量ヲシテ其蒸發スル水分ノ量ヨリモ少カラシメザル様ニ注意スルホハ枯死スルノ憂ナキモノナリ

◎挿木ノ法トハ如何

△冬春ノ交葉樹ノ新條ヲ剪リ取り之ヲ土中ニ挿置スルホハ自然ニ根ヲ生シ一個ノ新樹トナル之ヲ芽木ノ法ト云フ

◎採木ノ法トハ如何

△此法ハ葡萄或ハ柳ノ如キ柔軟ナル樹木ノ新芽ヲ本幹ニ附着シタル儘彎曲シテ地中ニ埋メ其根ノ生シタル比ヲ量リ本幹ヨリ分離ス然ル

ホハ新ニ一樹ヲ得ルナリ

◎接樹ノ法如何

△接樹ニ接木接芽接根ノ三種アリ臺樹ト接梢トヲ斜ニ切り其切口ヲ接合スルモノト臺横ヲ横斷シテ其中央ヲ縱ニ劈キ接梢ヲ兩方ヨリ斜ニ削リ劈口ニ挿入スルモノトアリ何レモ接梢ノ皮ト臺樹ノ皮トヲ密着セシメ泥土ヲ塗りテ兩風等ノ侵入ヲ防クニ注意セザルベカラズ以上ノ法ヲ接木法ト云フ又接芽ノ法ハ接カントスル樹ノ芽ヲ少シク皮ノ附キタル儘削リ取り臺樹ノ幹側ニ就キテ丁字形ニ皮ヲ剝キ芽ヲ其中ニ挿入シ全ク癒着スルヲ待チテ接口ヨリ上方二寸許リノ處ニテ臺樹ヲ切斷スルホハ地中ヨリ吸取スル本幹ノ養液ハ專ラ挿入シタル新芽ニ注キ漸々發育スルニ至ル此法ヲ施スハ最モ夏時ノ候ヲ良トス

◎木綿ノ原料トナル植物ハ何ト稱スルモノナリヤ

△木綿ハ草綿ヨリ得タルモノナリ草綿ハ七月比黄色ノ花ヲ開キ其花

ノ落テシ後ハ子房漸々發育シ終ニ自ラ裂ケテ白色ノ軟球ヲ露ス是即チ綿ナリ此綿ヲ紡績シテ糸トシ以テ織リタルモノヲ木綿ト云フ

◎麻糸ノ製方如何

△麻糸ハ大麻ト稱スル植物ノ莖ヲ水ニ浸シ其皮ヲ剝クハ纖維トナル此纖維ヲ精製スレバ即チ麻ヲ得以テ繩帷子及蚊帳等ヲ造ル

◎山林亂伐ノ弊害如何

△山林ヲ亂伐スルハ有用ノ材ヲ得ルノ途ニ乏シキノミナラズ或ハ降雨ヲ減シ或ハ山岳ヲ崩シ不意ノ暴漲ヲ來シ大害ヲ招クアルモノナリ

◎建築ニ有用ナル材ヲ舉クベシ

△松檜杉櫟ノ類ハ家屋船舶橋梁等ノ建築ニ最モ有用ノ材ナリ

◎桐ノ木質及用方ヲ問

△桐樹ハ木質美ニシテ輕ク殊ニ濕氣ヲ防グノ性アルヲ以テ筆筒書棚

柘木履等ヲ製スルニ最モ良トス

◎藍塊ハ如何ナル植物ヨリ得シモノカ又著名ノ產地ヲ問

△藍塊ハ藍ト稱スル植物ノ葉ヲ揉ミテ塊トナシタルモノニシテ染料中最モ必要ナルモノナリ本邦著名ノ產地ハ阿波ヲ以テ第一トス

◎桑ノ材質及功用如何

△桑ハ蠶ヲ養フニ必要欠クベカラザルモノナリ且其材質堅緻ナルヲ以テ種々ノ器具ヲ作ル信濃上野岩代等ハ養蠶ノ業盛ナルヲ以テ桑ヲ培養スル亦隨テ盛ナリトス

◎日本紙及西洋紙ハ各何ヨリ製シタルモノカ

△日本紙ハ楮ト稱スル植物ノ纖維ヨリ製シ西洋紙ハ綿布或ハ麻ノ碎片ヲ漂白シテ製シタルモノナリ

◎漆ハ如何ナルモノヨリ得ル乎

△漆ハ檻ニ似タル漆樹ト稱スル樹ヨリ得即チ其樹ノ幹ニ傷クルトハ液汁ノ流レ出ツルアリ此液ヲ精製シテ得タルモノナリ本邦産物中漆ノ最良タルハ外人モ稱譽スル處ナリ

◎有毒植物中劇烈ナル害毒アルモノ數種ヲ舉

△罌粟、蠟、石蒜、曼陀羅花等ハ最モ有毒ナル植物ナリ

◎石蒜ハ如何ナル形狀ノ植物ナリヤ

△其葉蒜ニ似テ根モ亦白根アルヲ蒜ノ如シ一莖ニシテ赤色美麗ナル數花ヲ開ク

◎阿片ト稱スル毒藥ハ如何ナル植物ヨリ製シタルモノ

◎ナリヤ

△罌粟ノ花ヨリ製シタルモノナリ

◎曼陀羅花ハ如何ナル花ナリヤ

△形牽牛花ニ似テ白色又ハ紫色ノ花ヲ開ク實ノ形卵圓ニシテ刺針ヲ

有ス葉ハ頗ル惡臭アリ

◎總テ菌類ハ如何ナル處ニ生スル植物ナリヤ

△陰濕ノ地朽木等ニアリテ日光ニ頼ラズ將ニ腐敗セントスル動物ノ液汁ヨリ生スルモノナリ

◎菌類ノ有毒ナルヲ徵スル法

△銀面ニ觸レシムルト之ヲ黒クスルトハ有毒ナルヲ知ル

◎有毒植物モ効用アリヤ

△用法ニシテ宜シキヲ得レハ醫藥トシテ病ヲ治スルノ効アリ

動物篇

◎動物ヲ大別シテ幾類トナスヤ

△有脊椎動物無脊椎動物ノ二類トス有脊椎動物トハ脊骨アル動物ニシテ獸類、鳥類、魚類、蛇類等ノ属ヲ云ヒ無脊椎動物トハ脊骨ナキ動物ニ

シテ蜂蝶類凡テノ蟲類ハ皆此類ニ屬ス

◎ユレラ、キブス等ノ傳染病ハ何故ニ感染スルヤ

△下等動物中最モ下等ナルモノニ至リテハ細微ニシテ見ルベカラズ此微細ナル動物ノ食物ニ混シ人体中ニ入ルキハ忽チ繁殖シテ遂ニ人命ヲ奪フニ至ルモノナリ

◎傳染病豫防法ノ主ナル点ヲ擧

△凡テ傳染病ハ下等細微ノ動物即チ「バチルレノン」ナルモノ、媒介ニヨリ傳染スルモノナレバ豫防ノ主ナル所ハ此小動物ヲ殺除スルニアリ而シテ消除ニ最モ効アルハ不潔ナル處ニハ石炭酸ヲ散布シ硫黄ニテ室内ヲ薰蒸シ凡テ食物ハ能ク煮ルキハ自下等有生物ハ殺除セラレ病毒傳播ノ恐ナキモノナリ

◎肉類ノ腐敗シ易キハ何故ナリヤ且防腐ノ法如何

△肉類ノ腐敗シ易キ所以ハ肉眼ニテ見ルベカラザル下等動物ノ來リテ卵ヲ生ミ附ケ忽チ繁殖スルニヨル故ニ之ヲ防ガソニハ先ツ肉類ヲ熱沸シテ其中ノ有生物ヲ殺シ穢シ而シテ後器中ニ密封シテ貯フルキハ氣中ノ有生物ハ器中ニ竄入スル能ハサルヲ以テ肉類ノ腐敗スルコトナキモノナリ

◎下等有生物ノ人世ニ益スル處如何

△葡萄酒麥酒ノ醱酵シテ佳味ヲ與フルハ下等有生物ノ所爲ニヨルモノナリ

◎胎生動物トハ如何ナルモノナリヤ

△胎生トハ其母体ヨリ生レ出ヅルヤ即チ形ヲ具フルモノヲ胎生ト云フ凡テ獸類ハ皆之ニ屬ス

獸類ノ部

◎馬ノ部分常習効用產地ヲ擧

△部分 頭ト頸トハ長クシテ鬣アリ毛色一様ナラズ四足ニ單蹄ヲ具ヘ口中ニハ只前齒アルノミ

常習 身体頗ル強壯ニシテ能ク勞役ニ堪フ性温順ニシテ人ニ馴レ易ク穀菽及芻ヲ常食トス

効用 騎乘ニ適スルヲ以テ軍事ニ欠クベカラズ且車ヲ輓カシメ田ヲ耕ス等其用甚ダ廣シ又其皮ハ韋トナスベク蹄ハ璣瑁ニ代用スベク尾毛腱骨ニ至ル迄用方頗ル多シ

産地 世界ニ於テ亞刺比亞産ヲ以テ第一トス本邦ニテハ奥羽地方ヨリ出ヅルモノヲ以テ駿良トス

◎驢馬ノ部分効用常習如何

△部分 形馬ニ似テ小ナルモ耳ハ長クシテ大ナリ

常習 性剛鄙ナレモ強健ニシテ能ク艱難ニ堪フ

効用 食ヲ撰ハザルヲ以テ貧家ニ養ヒ易シ歐州諸國概テ之ヲ使用ス

◎牛ノ部分常習効用産地ヲ問

△部分 頭長クシテ額平ナリ左右ニ角アリテ長一尺餘アリ齒ハ馬ト

異ニシテ前齒ナシ喉下ニ餘皮アリテ垂ル其形鬣ノ如シ食セシ者テ此囊中ニ入レ反芻咀嚼ス

常習 温順ニシテ能ク人ノ使役ニ服スト雖モ怒ルホハ猛烈ナリ藪草ヲ常食トス

効用 田ヲ耕シ車ヲ輓ク等農家ニ必用欠クベカラズ其肉ハ美味ニシテ滋養ノ効アリ乳汁ハ飲料ニ供シ且牛酪乾酪ヲ製スベシ其角蹄皮骨トモ種々ノ物ヲ造ルヲ得

産地 本邦ニテハ但馬丹波丹後及南部ノ産ヲ良トス

◎羊ノ部分常習効用

△部分 頭ト頸トハ長クシテ眼ト口トハ小ナリ綿羊ノ毛ハ卷縮シ山羊ノ毛ハ長シ角屈曲セルヲ綿羊ト云ヒ大ニシテ前ニ曲ルヲ山羊ト云

フ脚細クシテ蹄両分ス

常習 性柔弱ニシテ輒モスレバ病ニ罹リ易ク常ニ藪草ヲ食餌トス

効用 毛ハ羅紗毛布ヲ織リ肉ハ美味ニシテ乳ハ乾酪トナスベク又革

章ハ共ニ用フベシ

◎犬ノ部分常習効用ヲ記セ

△部分 頭長クシテ口尖ル齒牙殊ニ銳利ニシテ嗅官最モ敏ナリ

常習 性忠實驍健ニシテ走馳頗ル速シ能ク主ニ事ヘテ親馴ス

効用 夜ヲ守リ又畋獵ヲ助ク等便益極メテ多シ其皮ハ毛裘手袋ノ類

ヲ製スベシ

◎豚ノ部分常習効用如何

△部分 頭大ニシテ口尖リ上唇上翻シテ孔アリ體肥大ニシテ頸短シ

毛ハ稀疎ニシテ色一様ナラズ

常習 モト野猪ト同種ナリ性鈍ク土石ヲ除ク外何品ニテモ食セサル

モノナシ

効用 肉ハ美味ニシテ皮ハ韋トナスベク毛ハ刷毛及筆ヲ製スベシ

◎猫ノ部分常習効用ヲ問

△部分 頭及眼ハ圓ク鼻低クシテ口小ナリ毛色種々アリ四足銳爪ヲ

藏ス

常習 其性人ニ馴レ易ク而シテ盜竊ノ性アリ獅虎豹ハ原來猫ト同種

類ヨリ出テタルモノナリ

効用 人家ニ養ハレ能ク鼠ヲ捕フ其皮ハ三絃ニ用ヒ毛ハ筆ヲ製スベ

シ

◎駱駝ノ部分常習効用如何

△部分 頭小ニシテ頸長ク背ニ肉鞍アリ

常習 熱地ノ産ニシテ藪草ヲ食トシ能ク饑渴ニ堪ヘ性頗ル温順ナリ

効用 沙漠ノ旅行ニハ必用欠クベカラズ

◎兔ノ部分常習効用ヲ問

△部分 頭丸ク眼珠甚ダ突出スルヲ以テ能ク前後左右ヲ視ルヲ得耳長クシテ聽覺頗ル敏ナリ後脚ハ前脚ヨリ長キヲ以テ丘山ニ登ルヲ速ナリ毛色種々アリテ柔軟ナリ
常習 山野ニ住シ木實草根ヲ食トス性怯ニシテ物ニ驚キ易シ
効用 肉淡泊ニシテ滋味アリ皮ハ韋トナシ毛ハ筆ニ用ク

◎熊ノ部分常習効用ヲ問

△部分 頭圓大ニシテ口尖ソリ脚太クシテ爪銳シ毛色黒クシテ喉下ニ新月形ノ斑紋アリ
常習 深山ニ穴居シ小獸及蟲類ヲ食ス性凶暴ニシテ往々人ヲ害ス
効用 皮ハ敷物トナスベク腫ハ藥用トシテ健胃ノ効アリ肉モ亦食ス
ベシ

鳥類ノ部

◎一般鳥類ノ効用

△鳥類ノ世ニ益アル頗ル廣キモノナリ今其大畧ヲ擧ケレバ生キテハ卵ヲ産ミ死シテハ其肉ヲ滋養ノ食料ニ供スルノミナラズ尙他ニ効用ノ大ナルモノアリ凡ソ鳥類ノ植物ヲ害スル處ノ昆蟲及其卵ヲ捕食スルコト日々幾万ナルヲ知ラズ若シ鳥類ヲシテアラザラシメバ山林田圃ハ竟ニ荒蕪ノ地ニ變シ嘉穀美果ヲモ得ル能ハズ其人世ニ効アル誠ニ大ナリト云フベシ

◎山林田圃ノ爲ニ小鳥ヲ保護スルノ法如何

△第一 総テ朽穴アル樹木ハ成ルベク濫リニ伐リ倒サズ却テ之ヲ掃除シ雨風ノ浸入セサル様ニシ有益諸鳥ノ來テ巢ヲ造ルニ便ナラシム
ベシ

第二 人工ヲ以テ其巢ニ適スルモノヲ造ルニアリ其法ハ空筒ノ一端

ヲ塞ギ他端ニハ圓孔ヲ穿テル板ヲ打チ附ケ其側ニ止木ヲ立テ林中適宜ノ場所ヲ撰ミ處々ニ之ヲ設クルニアリ

第三 銃獵規則ヲ嚴ニシテ妄ニ有益諸鳥ヲ殺害セサル様ニセサルベカラズ

◎啄木鳥ノ部分常習効用ヲ問

△部分 嘴長クシテ堅牢ナリ脚力極メテ強ク前後各二趾アリ

常習 山林ニ栖息シ朽腐ノ蟲ヲ啄ム

効用 植物ノ蟲害ヲ除ク極メテ多シ

◎杜鵑ノ部分常習効用ヲ問

△部分 嘴堅硬ニシテ脚短ク足趾前後ニ二ツアリ

常習 諸國ノ山地ニ栖ミ四五月ノ交ニ至レハ月夜ニ啼キテ空天ヲ飛

翔ス

効用 種々ノ毛蟲ヲ食ヒ尽スノ効アリ

◎鶺鴒ノ部分常習ヲ問

△部分 形燕ヨリモ大ニシテ羽毛白ト黄トノ二種アリ

常習 常ニ水邊ニ歩ミ其尾ヲ動搖シ小蟲ヲ捜シ食ス

◎山雀ノ部分常習効用如何

△部分 形雀ト伯仲ス

常習効用 四時山林ニ群飛シ樹木ノ害蟲ヲ食トス

◎伯勞ノ部分常習ヲ問

△部分 体雀ヨリ大ニ嘴鉤狀ニシテ堅牢ナリ

常習 常ニ山野ニ栖息シテ小蟲其他ノ小鳥ヲ生食ス

◎告天子ノ部分常習効用ヲ問

△毛色雀ニ似テ形較大ナリ原野ニ棲ミ春日地上ニ巢ヲ營ミ子ヲ養フ聲音ノ美ナルヲ以テ往々籠養セラル

◎鴝臯類ノ常習如何

△此族ハ晝ハ岩窟或ハ朽木ノ孔ニ潜伏シ月夜ニ出テ、蛾蠅或ハ他ノ小鳥ヲ捕食ス

◎鶴、鷺、鵝、鳧、雁、鷗等總テノ涉水鳥及足蹠鳥類ノ形狀常習効用ハ如何

△總テ涉水鳥類ハ嘴、頸共ニ長クシテ足モ亦細長ナリ常ニ淺水ヲ涉リテ小魚蟲ヲ食トス其肉ハ概テ佳味ニシテ人ノ賞美スル處トナル
足蹠類ハ嘴廣クシテ足短ク足趾ノ間ニ蹠アリテ游泳ニ便ナリ體中一種ノ脂肪アリテ水ノ濕潤ヲ防グ常ニ水上ニ游泳シ或ハ水中ニ潛ミ魚類ヲ捕食ス肉ノ佳ナルアリ羽毛ノ美ナルモノアリ其人世ニ益アル亦少シトセズ

魚類及爬蟲類ノ部

◎一般魚類ノ効用ヲ舉

△魚類ハ其肉ハ食膳ニ上リ一般世人ノ嗜好スル處タリ而シテ鮮魚ノ類ハ肥料トシテ最モ農業上効アルモノナリ

◎海水ニ産スル魚類中首ナルモノ數種ヲ舉

△鱈、鮭、海鰻、鯉、魚、鱒、鱒、鰻、鮭、鰻、鮭等ナリ

◎淡水ニ産スル主ナルモノヲ問

△鯉、鮭、鱒、鱒、鰻、鮭等ナリ

◎人為ニテ魚類ヲ繁殖セシムルノ法如何

△體內ニ十分熟シタル卵ヲ有スル魚ヲ捕獲シ其卵ヲ損傷セサルヤウ摺リ出シ別ニ水槽中ニ棕櫚或ハ藁ヲ入レ暖處ニ置キ此中ニ孵化セシメ既ニ生レタル子魚ハ更ニ他ノ槽ニ移シ鳥卵ノ黃味或ハ麵粉ヲ與ヘ漸ク生長スルニ及ンデ河川ニ放テ移スニアリ此法鮭、鱒等ニ施シテ最モ効アリトス

◎爬蟲類トハ如何ナルモノナリヤ其種族ノ名稱及一般

ノ効用ヲ擧クベシ

△爬蟲類トハ龜蜥蟻蝦蟇蛇蟻蠟守宮等水陸何レニアルモ生ヲ保ツモノヲ云フ爬蟲類中蛇類ノ如キハ一種ノ毒ヲ有シ往々人ヲ加害スレモ其他ノモノハ昆虫ヲ捕食シテ植物ノ害毒ヲ除クノ効アルモノナリ

無脊椎動物類

◎無脊椎動物中最モ世ニ効アルモノヲ擧

△蠶及蜂ノ二種ハ最モ効アリ

蠶ノ常習効用如何

△尋常人ノ養フ所ノモノハ其孵化スルヤ桑葉ヲ食ヒ七八日ヲ經テ一旦眠ル之ヲ初眠ト云フ而シテ一晝夜ニシテ復タ起キ桑ヲ食ヒ三四日ヲ經テ再ビ眠ル之ヲ二眠ト云フ三眠四眠ヲ經テ大ニ生長ス此間大抵五十余日終ニ食ヲ絶チ口中ヨリ細絲ヲ出シテ繭トナシ其中ニ潜伏ス

此繭ヲ二三週間置クトハ繭ヲ破リ蛾ニ變ズ

絹絲ヲ得ント欲セバ繭ノ繭ヲ破リ蛾ニ變セサルノ前ニ當リ烈熱ノ日ニ曝スカ或ハ蒸籠ニテ蒸シ之ヲ殺シ而シテ釜中ニ煮ルトハ繭ハ柔軟トナリ糸ヲ繰ルニ便ナリ絹ハ本邦有名ノ産物ニシテ上野下總等ノ諸國ハ養蠶ノ業最モ盛ナリトス

◎蜂ノ常習効用ヲ聞

△蜜蜂ハ通常數千相集リテ大ナル巢ヲ營ミ其中ニ栖メリ蜂王蜜公工蜂ノ三種アリ蜂王ハ母ニシテ蜜公ハ父タリ而シテ工蜂ハ日々諸方ニ徘徊シ花汁ヲ尋テ蜜ヲ釀シ巢中ニ貯フヲ務メトス
蜂蜜ハ味甘クシテ藥用及食用ニ供ス其蠟ハ櫥漆ヨリ得ルモノニ比スレバ品質佳ナリト云フ

◎章魚烏賊魚類ノ部分常習等如何

△部分 體柔軟ニシテ關節ナシ八個ノ長脚頭ノ直下ヨリ出ヅ

△常習 諸國ノ海ニ産スレモ北海ニ産スルモノハ殊ニ大ナリ此類一種
奇異ノモノニシテ他物ニ逐ハル、キハ黒汁ヲ吐出シテ水中ヲ暗黒ナ
ラシム

△効用 養或ハ乾シテ食用トス

物 理 篇

◎引力及重力トハ如何ナルモノヲ云フヤ

△凡ソ物ハ互ニ相引クノカアルモノナリ而シテ萬物中地球ヲ以テ最
モ大ナリトス故ニ諸物皆地心ニ向テ吸引セラル、ニヨルナリ此力ヲ
名ツケテ地ニアツテハ引力ト云ヒ物ニアツテハ重力ト云フ

◎重力ノ中心トハ如何ナル處ヲ云フヤ

△重力ノ中心トハ即チ物體重量ノ一点ニ集マル處ヲ云フ假ヘハ竹杖
ノ中央ヲ指頭ニ置クキハ左右平均シテ靜定ス此点ヲ物ノ中心又ハ重

重心ト云フナリ

◎物体平均ノ有様ニ幾種アリヤ

△第一物体ノ重心ヲ支撐スルキハ其物ハ能ク靜定シテ其位置ヲ變ス
ルコトナシ之ヲ不變平均ト云フ

第二 物体ノ重心ノ直上ヲ支撐スルキ其物ハ又靜定シテ輒ク其位置
ヲ變シ難シ之ヲ難變平均ト云フ

第三 物体ノ重心点ノ直下ヲ支撐スルキハ僅ニ其物ハ平均ノ位置ヲ
保ツ然レモ此平均ハ容易ニ變シ易キヲ以テ易變平均ト云フ

◎重心線トハ如何ナルモノヲ云フヤ

△重心ヨリ地心ニ向ヒテ垂下スル鉛直線ヲ重心線ト云フ

◎凡テ物体ノ顛倒スルハ如何ナル場合ニアリヤ

△重心線若シ物体ノ基底ノ外ニ出ツルコトアラハ其物ハ直ニ倒ル、モ
ノナリ

◎高塔ヲ築クニ下方ニ大石ヲ重疊スルハ何故ナリヤ

△下方ニ重物ヲ積ミ重ムルキハ全塔ノ重心ハ下方ニ移リ從テ重心線ハ基底ノ外ニ出テ難キヲ以テ容易ニ倒ル、ノ患ナクレバナリ

◎人ノ重物ヲ提ケルキ體ヲ側方ニ傾クルハ何故ナリヤ

△人体ノ重心ハ股間ニアリ然ルニ左手或ハ右手ニ物ヲ携フルキハ重心轉シテ体中線ノ外ニ出ヅ故ニ其重心線ヲシテ基底外ニ出テザラシムル爲メ一方ニ傾斜スルモノナリ

◎槓杆トハ如何ナルモノナリヤ

△槓杆トハ俗ニ「テコ」ト稱スルモノニシテ重物ヲ扛擧スルニ當リ用ウル處ノ棒ヲ云フ

◎槓杆ニハ幾種ノ要点アリヤ

△三所ノ要点アリ
重物ノ壓スル處ヲ重點ト云ヒ力ヲ用ウル處ヲ力點ト云ヒ一處ニ定駐

シテ動かサル處ヲ支点ト云フ

◎三點ノ所在ニヨリ槓杆ヲ幾種ニ區別スルヤ

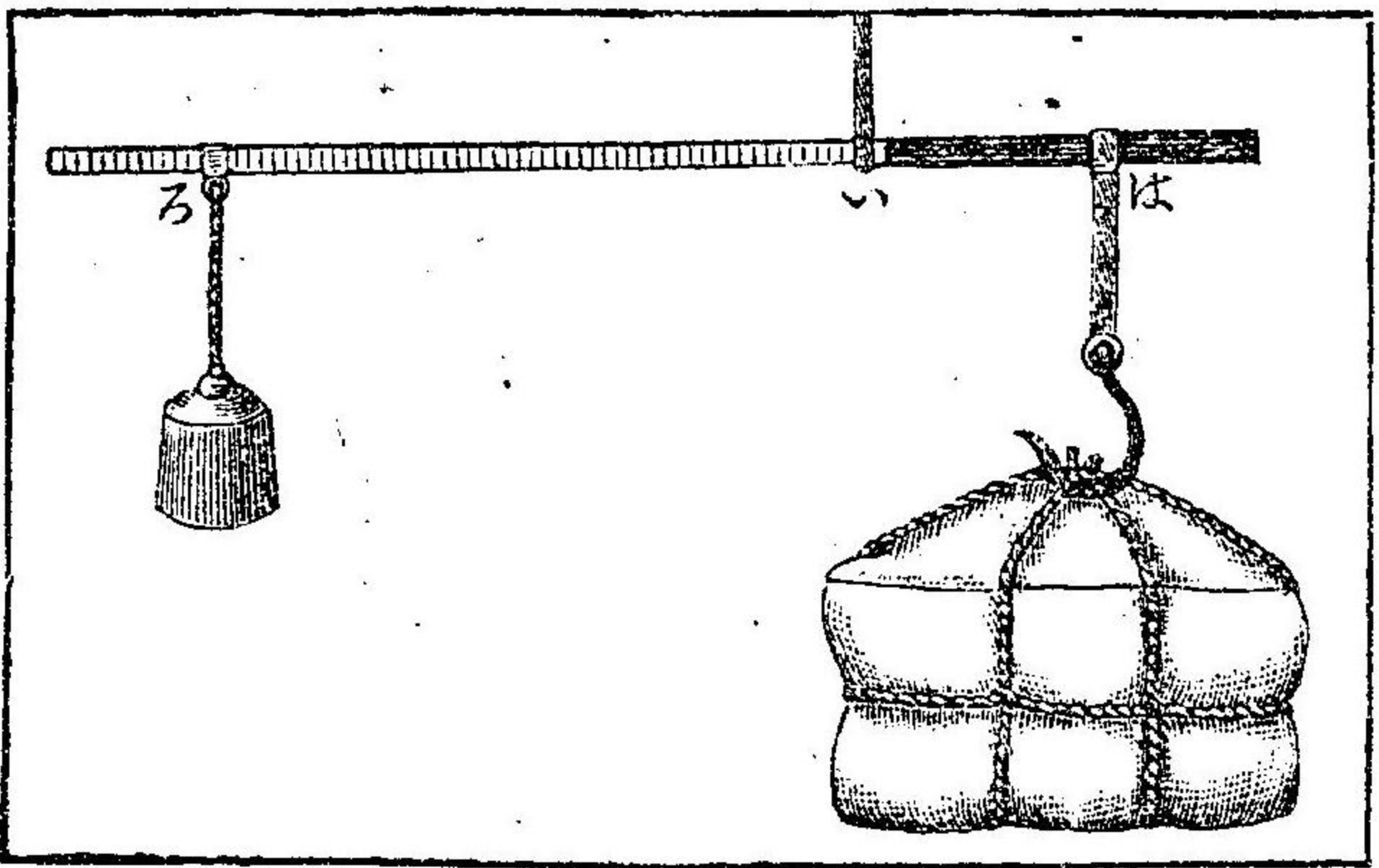
△支點中央ニアリテ重點及力點ノ左右ニアルモノヲ第一種ノ槓杆ト云ヒ重點中ニアリテ支力ノ兩点左右ニアルヲ第二種ノ槓杆ト云ヒ力点中ニアリテ支重ノ兩点左右ニアルヲ第三種ノ槓杆ト云

◎槓杆ノ法則如何

△第一力支二點ノ距離重支二點ノ距離ニ等シキキハ其力ト重サトハ正ニ相等シクシテ平均ス
第二 力支二點ノ距離重支二點ノ距離ニ二倍スルキハ一ノ力ヲ以テ二ノ重サト平均シ三倍スルキハ一ノ力ヲ以テ三ノ重サト平均シ逐次之ニ準ズ

◎藥品ヲ量ル權衡ハ何種ノ槓杆ヲ應用シテ造リタルモノナリヤ

△第一種ノ槓杆ヲ應用シテ造リタルモノナリ即チ中央ノ柱頭ヲ支點トシ左右兩端ノ皿ヲ重點ト力點トス力點ニ錘ヲ置キ重點ニ藥品ヲ盛ルキ其重量錘ト等シキキハ杆ハ正ニ水平ヲ保ツモノナリ



◎通常用フル所ノ天秤ハ何種ノ槓杆ニヨリ製シタルモノナリヤ

△第一種ノ槓杆ヲ應用シタルモノナリ即チ(い)ノ提紐ハ支點ニシテ(ろ)ノ錘ヲ力點トシ(は)ノ重物ノ懸ル處ハ重點ナリ此秤ニシテ(い)(ろ)間ノ距離(い)(は)間ノ距離ニ三倍スルキハ十匁ノ錘ヲ以テ三十匁ノ重物ト平均スベシ

◎吾人が常ニ使用スル器具ニシテ槓杆ノ理ニ適合シタルモノアリヤ

△釘抜木鋏ノ如キハ第一種ノ槓杆ヲ應用シ藥刻ミ開閉戸ノ如キハ第二種ノ槓杆ニ適合シ通常ノ剪刀毛抜ノ如キハ第三種ノ槓杆ニ適スルモノナリ

◎滑車トハ如何ナルモノナリヤ

△圓キ厚板ノ周邊ニ淺溝ヲ穿チ此處ニ繩ヲ嵌シ中央ノ軸ヲ旋リテ回轉シ重物ヲ舉クルノ裝置トス彼ノ井戸車ノ如キ即チ是ナリ是亦槓杆ノ變形シタルモノナリ

◎井戸車ニアリテハ支重力ノ三點ハ何レニアリテ其重ト力トノ割合如何

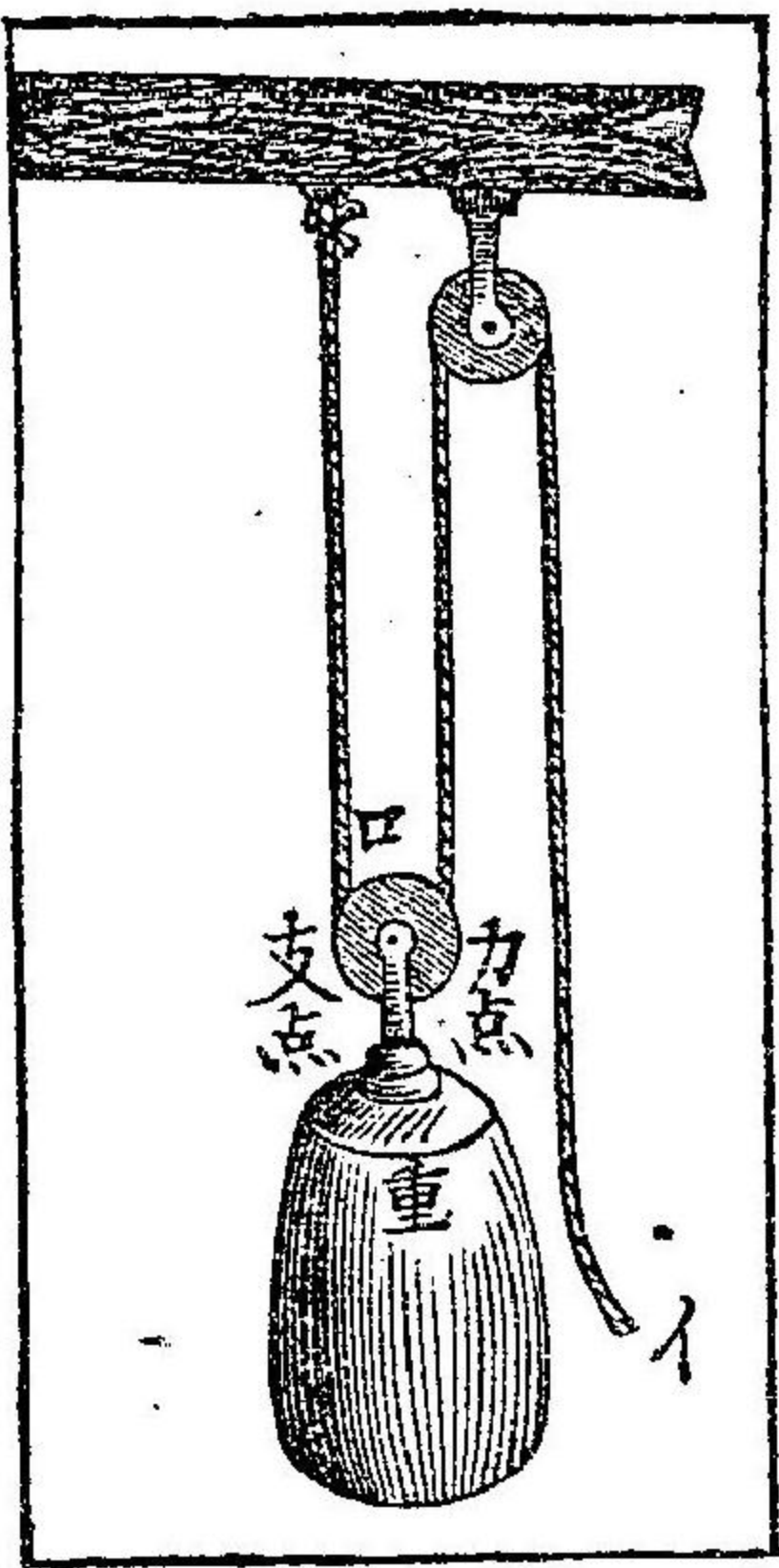
△井戸車ハ中央ノ軸ノ處ヲ支點トシ兩端ノ繩ハ重ト力トノ二點トナル此車ニアリテハ力支二點ノ距離ト重支二點距離ト相均シキガ故ニ一ノ力ヲ以テ一ノ重ト平均シ少シモ力ニ於テ益スル處ナク只力ノ方向ヲ變ズルノ便アルノミ

◎滑車ニ幾種アリヤ

△(一) 定滑車(上ノ井車ノ如キモノ)

(二) 動滑車

◎動滑車ノ装置如何



△動滑車ハ圖ノ如キ装置ニシテ繩ノ一端(イ)ヲ曳クキハ(ハ)ノ重物ハ(ロ)ノ滑車ト共ニ上移スルノ装置ナリ此車ニアリテハ力支ノ距離、重支ノ距離ニ二倍スルヲ以テ一ノ力ハ二ノ重サト平均シ一以上

ノ力ハ二倍ノ重物ヲ扛クルヲ得

◎輪軸トハ如何ナル車ニシテ其装置如何

△輪軸トハ車輪ト車軸トヨリ成リ輪ヲ回セバ軸モ亦回ルノ装置ニシテ軸ノ周圍ニ繩ヲ纏フ故ニ輪ヲ回セバ此繩ノ一端ニアル重物ヲ引キ擧タルヲ得通常「マンリキ」ト稱スル器械ハ即チ此一種ナリ

◎重物ヲ高處ニ擧クルニ滑車輪軸ヲ用ヒズシテ他ニ器具アリヤ

△長板ヲ斜ニ高處ニ架シテ重物ヲ押し揚クルニアリ之ヲ斜面ト云フ

◎斜面ヲ用ヒテ重物ヲ擧クルニ重ト力トノ平均如何

△斜面ノ高サ一ニシテ長サニナルキハ二分ノ一ノ以上ノ力ヲ以テ一ノ重サヲ擧クベク高サ一ニシテ長サ三アルキハ三分ノ一ノ力ハ能ク一ノ重サト平均ニシテ三分一以上ノ力アルキハ重サ一ノモノヲ擧クルヲ得

◎斜面ヲ應用シテ造リタル器械アリヤ

△楔 螺旋

◎楔ノ製ハ如何

△楔トハ木石ヲ劈割スル器具ニシテ二斜面ノ底ト底トヲ合セタルモノナリ

◎螺旋ノ製如何

△螺旋ハ斜面ヲ圓筒ノ周邊ニ纏フタルニ外ナラズ其突起シタルモノヲ雄螺旋ト云フ凹ミタルヲ牝螺旋ト云フ螺旋ガ力ヲ益スルノ理ハ斜面ニ異ナラズ螺旋ノ間隙愈少ケレバ小力ヲ以テ重大ナル物ヲ移動スルヲ得

◎車夫ノ橋上ニ登ルキ盤旋宇回スルハ何故ナリヤ

△斜面ノ理ニヨリ高サニ割合長サヲ増サンガタメナリ

◎凡テノ利器ハ何ノ理ニヨリ製シタルヤ

△斜面ノ理ヲ應用シテ製シタルモノナリ

◎摩擦トハ如何ナルモノナリヤ

△凡ソ物體ハ如何ナル滑澤ナルモノト雖モ其面ハ肉眼ヲ以テ見ルベカラザル凹凸アルモノナリ此凹凸互ニ陥入スルガ故ニ物上ニ他物ヲ移動スルキハ抵衝ヲ覺ユ之ヲ摩擦ト稱ス

◎摩擦ニ幾種アリヤ

△平面上ニ物體ヲ滑行セシムル時ニ生ズル摩擦ヲ滑摩ト云ヒ物體ヲ轉行セシムルキニ起ル摩擦ヲ轉摩ト云フ而シテ轉摩ハ滑摩ニ比スレバ阻碍ヲ受クルヲ少キモノナリ

◎大石ヲ運搬スルニ圓木ヲ其下ニ置クハ何故ナリヤ

△石面ト地上トノ滑摩ヲ變シテ轉摩トセシムルガタメナリ

◎摩擦ノ効益如何

△物ニ摩擦ナキキハ人ハ地上ニ歩行スルヲ能ハズ手ハ以テ物ヲ握ルヲ能ハザルベシ

◎器械ヲ使用スルノ利害如何

△人力ニテ及ハサル事モ器械ヲ使用スルキハ容易ニ行フヲ得ベク又牛馬ハ自ラ物ヲ高處ニ揚クルヲ能ハズト雖モ之ヲ器械ヲ施セバ容易ニ其用ヲ達スベシ然レモ器械ヲ用フルキハ力ニ益スルダケ時間ニ

損アリ又物ノ摩擦ニヨリテ原力ノ幾分ヲ減スルヲ免レズト雖モ其利ニ比スレバ其害ハ小ナリトス

◎振子振動ノ三則ヲ問

△第一 振子ノ振動時間ハ球ノ重量ニハ關セサルモノナリ即チ絲ノ長サ同シキハ球ノ輕重異ナルモ振搖ノ時間ニ遲速ナキモノトス
第二 振子ノ振動時間ハ其振動ノ經路ニ關セサルモノナリ即チ一球ヲ遠ク移シ他球ヲ近ク移シテ同時ニ放ツモ兩球伴隨シテ一齊ニ振動ス

第三 振子ノ振動時間ハ其絲ノ長短ニ從ヒテ異ナリ即チ一球ノ絲ハ長クシ他ノ球ノ絲ヲ短クスルハ長キモノハ緩ニシテ短キモノハ急ナルベシ

◎物体トハ如何ナルモノヲ云フヤ

△視覺ニ觸ルモノハ勿論假ヒ眼ニ見ヘサルモノト雖モ苟モ重量ヲ有

シ隨テ之ヲ動スニ多少ノ力ヲ要スルモノハ悉ク物体ナリ即チ金石土木ノ如キモノハ固ヨリ水酒空氣水素ノ如キモノモ皆物体ニ屬ス

◎物理上物体ヲ大別シテ幾種トナスヤ

△固体液体氣體ノ三種ニ區別ス

◎固体液体及氣體トハ如何ナルモノナリヤ

△金石土木ノ如キ其一端ヲ支持シ全体ヲ提擧シ得ベキモノハ固体ニ屬シ水酒酢ノ如キ器ニ隨テ其形狀ヲ變スルモノハ液体ニ屬シ空氣水素酸素ノ如キ離散シ易キモノハ氣體ニ屬ス

◎三休ノ異ナル諸點ヲ擧クベシ

△第一固体ハ常ニ一定ノ形狀ヲ存シ容易ニ變形セサレモ液氣二休ハ其器ノ形狀ニヨリテ其形ヲ變ズ

第二 氣體ハ之ヲ壓縮シテ著ク其容積ヲ減セシムルヲ得ベシト雖モ固体ハ然ルヲ能ハズ液体ハ殆ソド其性ヲ有セザルガ如シ

第三 固体ハ各分子間ニ行ハル、凝集力強ク液体ハ凝集ノ力弱ク氣體ハ至ク此性ヲ有スルヲナシ

◎ 三体ハ常ニ自己ノ形状ヲ保有スルカ

△現在固体タルモノモ或ハ液体トナルベク猶氣體トモナルベシ之ニ反シテ氣體并ニ液体ヲ變シテ固体トナスヲ得假ハバ水ニ熱ヲ與フレバ蒸氣ニ變シ冷セバ氷トナルガ如シ

◎ 液体ノ平準性トハ如何ナルモノナリヤ

△凡ソ液体ハ其靜定シテ何レニモ流散セザル時ニアリテハ其上面當ニ平準ニシテ少シモ高低アルヲナシ之ヲ液体ノ平準ト云フ

◎ 液体ハ何故ニ此ク平準スルノ性アリヤ

△液体ハ各分子間ノ凝集性甚ダ少キヲ以テ各分子ハ自由ニ動キ地球ノ引力ニ服從シテ低處ニ居ラントス故ニ其面平垣トナルニ至ルモノナリ

◎ 玩弄水器ノ能ク噴騰スルノ理如何

△長管ノ水面短管ノ水面ヨリ高キヲ以テ水平準ヲ保タント欲シ進リ出ツルモノナリ

◎ 噴泉掘貫等ノ水ノ噴出スルノ理如何

△噴泉掘貫等ノ水源ハ必ズ高處ニアリ故ニ水源ト平準ヲ保タレトシテ高ク噴騰湧出スルモノナリ

◎ 液体平準ノ理ニヨリ製シタル器械ハ如何ナルモノカ

△水秤

◎ 水秤ノ装置如何

△(イ) 二管ハ(ハ)ノ水平管ト相連通スルガ故ニ(イ)管ノ水面(ロ)管ノ水面トハ常ニ同高ノ處ニアリ故ニ今地ノ高低ヲ測ラントスルハ眼ヲ(イ)ノ處ニ置キ(イ)ノ方向ニ通マテ之ヲ見ルハ尺度標ハ(イ)ノ水面ト其高サ相同シキモノトス

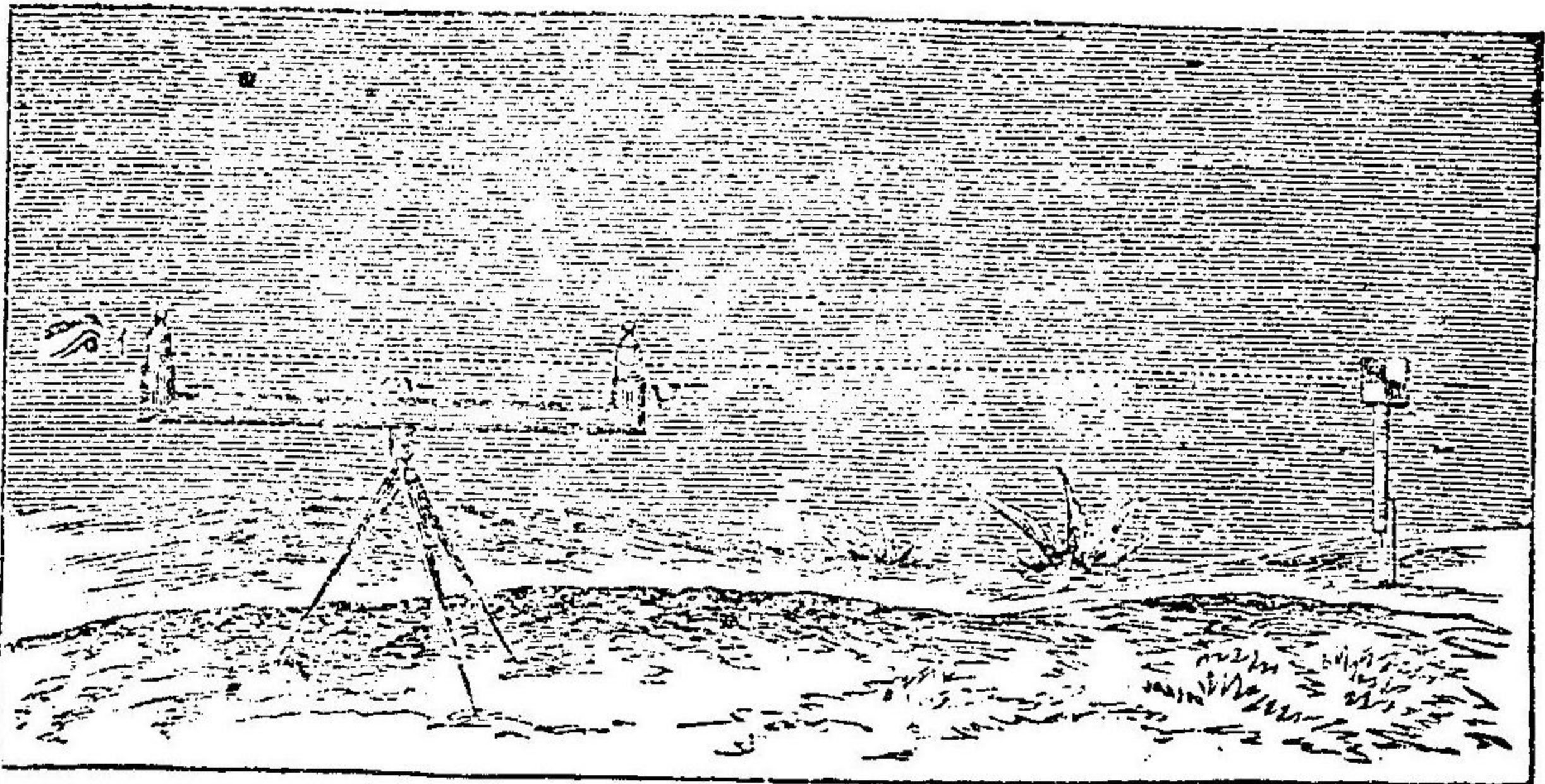
◎水ノ性質上平準ノ定則ニ反シタル

コナキヤ

△細キ玻璃管ヲ水中ニ挿スルキハ管中ノ水面ハ管外ノ水面ヨリ高ク上昇ス是レ水ト玻璃ノ間ニ行ハル、一種ノ引力ニシテ之ヲ毛細管引力ト云フ

◎諸液体ハ皆此規則ニ従フモノナリヤ

△諸液体ハ悉ク此規則ニ従フモノニアラス細管ヲトリテ水銀中ニ挿入スルキハ水銀上昇スルコトヲ却テ管中ノ水銀ハ管外ノ水銀面ヨリ漸下降スルヲ見ル是レ玻璃ト水銀トハ相引クノ力弱クシテ水銀各自ニ相引クノ



力之ニ勝レルニ由ル故ナリ

◎毛細管引力ノ作用ハ實際ニ如何ナル効用アリヤ

△燈心ノ油ヲ吸ヒ吸取紙ノ墨汁ヲ吸收シ植物ノ根ヨリ養液ヲ枝葉ニ輸リ動物体中血液循環ノ如キ皆毛細管引力作用ノ掌ル處ナリ

◎液体ハ如何ナル方向ニ自己ノ壓力ヲ及ボスモノナリヤ

△液体ハ其性流動四達スルヲ以テ一方ヨリ壓力ヲ受クルキハ之ヲ各方ニ傳フルモノナリ故ニ唯其下底ヲ壓スルノミナラス側面モ亦全一ノ壓力ヲ受ク要スルニ下壓及側壓ノ強弱ハ其器中ノ液体ノ深淺ニ應スルモノトス

◎液体ノ上壓ヲ試ムル法如何

△兩端開放セル硝子筒ヲ取り別ニ筒ニ密合スル所ノ板ヲ作り中央ニ一條ノ絲ヲ著ケ筒内ヨリ出タシテ之ヲ手ニシ板ハ恰モ筒ノ底ノ如ク

シ徐カニ水中ニ挿入スルニ漸々深キニ至リ絲ヲ放ツニ板ハ筒下ニ密着シ離ル、フナシ是レ水ノ上方ニ向ヒテ壓スルカアルニ由ルナリ

◎更ニ筒内ニ水ヲ注入シテ筒外ノ水ト殆ソド平面ヲナスニ至ラシムレバ底板ノ離脱スルハ何故ナリヤ

△筒内ニアル水ノ下壓力ト筒外ノ水ノ上壓力ト相平均スルニヨルナリ

◎右ノ器ニヨリテ筒外ノ水ノ上壓力ノ強弱ヲ量ル方法如何

△底板ノ離脱スルニ至ルマデ筒内ニ小錘ヲ投スルキハ容易ニ其強弱ヲ知ルヲ得

◎物体ノ水中ニアリテ沈降スルモノト浮泛スルモノトアルハ如何ナル所以カ

△凡テ物体ハ其重量同積ノ水ヨリ大ナルキハ唯同積ノ水ニ均シキ重

量ノミヲ失ヒ餘ル重量ヲ以テ水底ニ沈降スベク又其重量同積ノ水ト相等シトキハ浮ハズ沈マズシテ水中ニ漂フベク若シ又其重量同積ノ水ヨリモ小ナルキハ常ニ水上ニ浮ブモノナリ

◎魚類ノ中水ニアリ浮沈自在ナルノ理如何

△魚類体中ニ浮囊ト云ヘルモノアリ浮バントスルトキハ此囊ヲ伸シテ同積ノ水量ヨリ輕カラシメ沈マントスルキハ此囊ヲ縮メ同積ノ水量ヨリ重カラシメ以テ自由ニ浮沈スルヲ得ルモノナリ

◎物体ノ比重トハ如何ナルモノナリヤ

△比重トハ水ヲ本位トシテ之ニ比シタル物体粗密ノ度ヲ云フ假ヘバ茲ニ一片ノ黄金アリ空氣中ニ於テ之ヲ量ルニ其重サ十九匁アレハ之ヲ水中ニテ量レバ十八匁トナリ即チ一匁ノ減量ヲ見ル然レバ此一匁ハ正シク黄金ト同積ナル水ノ重量タルヲ知ル又共ニ其積ヲ同シクシテ黄金ハ十九匁ナルニ水ハ一匁ナルヲ見レバ黄金ハ水ニ比スレバ

其重キヲ十九倍ナルヲ明ナリ故ニ今一物体ノ比重ヲ知ラントセバ水中ニ於ケル減量ヲ以テ空氣中ノ重量ヲ除シ以テ其物ノ比重ヲ定ムルヲ得

◎氣體モ亦重量アリヤ如何

△今精密ナル天秤ノ一端ニ口ノ開キタル空瓶ヲ懸ケ一端ノ盤ニ錘ヲ入レ正シク平均セシメ然ル後炭酸ガスヲ滿シタル瓶口ヲ開キ空瓶ノ上口ヨリ恰モ水ヲ注下スルガ如クスルルハ天秤忽チ平均ヲ失ヒ空瓶ヲ懸ケタル秤竿降ルベシ是レ「ガス」ノ如キ氣體ニモ重量アルノ表徴ナリ

◎空氣ハ壓力ヲ受ケテ其容積ヲ縮小スルヤ否

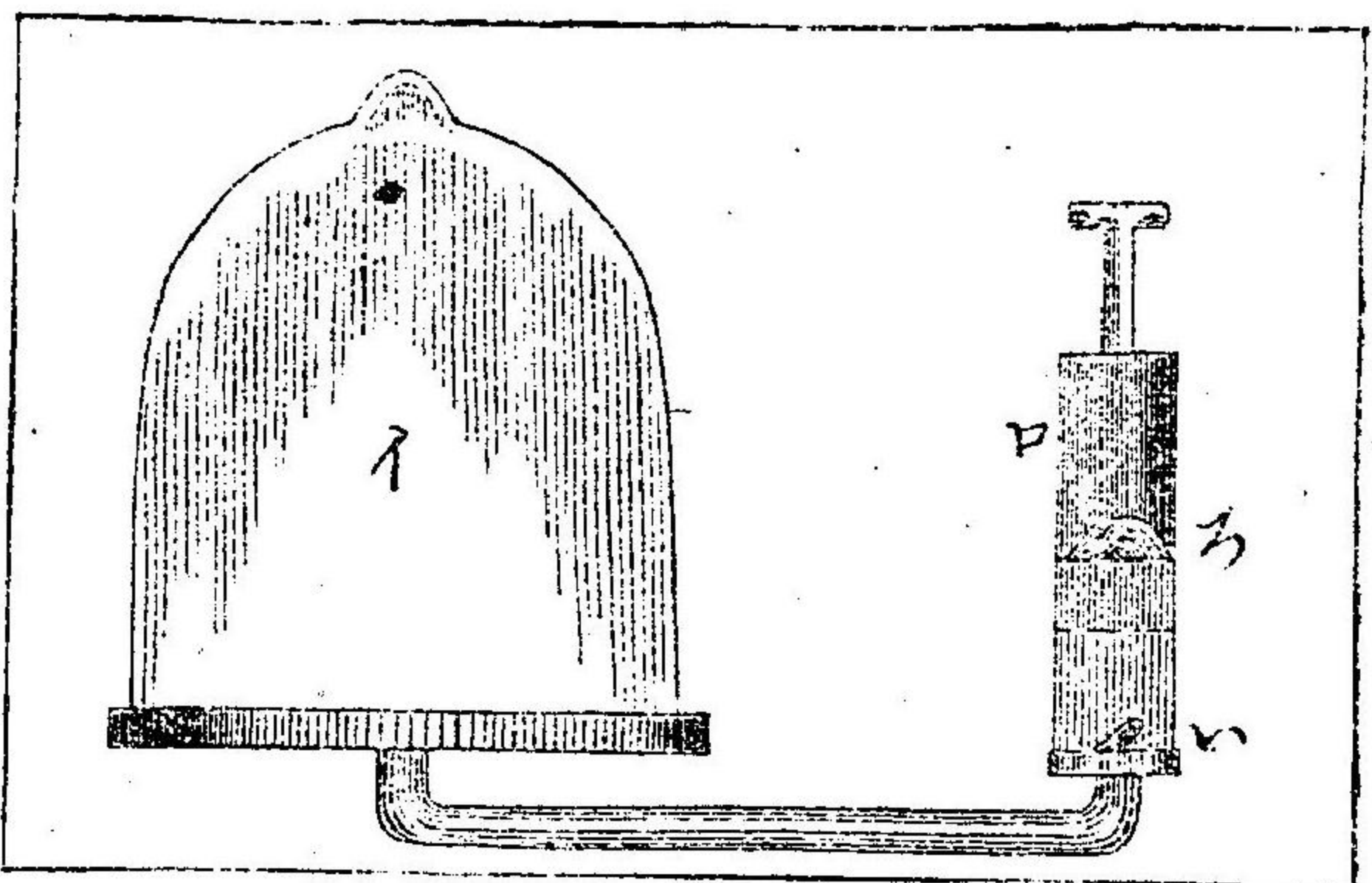
△著シク容積ヲ減スルモノナリ今之ヲ試ムルニ一箇ノ硝子圓筒ノ一端ハ閉塞シテ一端ハ開放セルモノヲ取り之ニ密合セル活塞ヲ壓入スルル筒内ノ空氣壓縮セラレ原容ノ二分ノ一、三分ノ一若シクハ四分ノ一トナラン是ニ於テ活塞ヲ放テハ筒内自ラ力アリテ活塞ヲ壓シ戻スヲ見ル是レ壓縮セラレタル空氣ノ原容ニ復セントスルノ力アルヲ以テナリ

◎氣體ノ壓力ヲ受クルニヨリ容積減縮ノ率如何

△凡テ氣體ノ容積ハ其受クル所ノ壓力ニ轉比例スルモノナリ例ヘバ壓力ヲ二倍ニスレバ容積ハ半トナリ壓力ヲ半ニスレバ容積ハ二倍トナルガ如シ

◎排氣器ノ裝置如何

△排氣鐘ハ及ブ限リ空氣ヲ排除スル器ナリ其主ナル部分ハ上圖ノ如シ
 (イ)ハ硝子器ニシテ平滑ナル圓板ノ上ニ正シク附合スルモノナリ此圓板ノ真中ニ一孔アリ曲管ニヨリテ圓筒(ロ)ニ通ズ而シテ曲管ノ圓筒ト接合スル處ニ上ニ開ク一瓣(イ)アリ圓筒ニハ正シク適合セル活塞アリ



テ上下自在ナリ活塞ニモ一瓣(ろ)アリ
 今(イ)ニハ空氣充滿シ活塞ハ圓筒ノ底ニ達スル
 モノト假想スベシ活塞ヲ擧ケバ(ロ)ニ真空ヲ生
 シ(イ)ノ空氣ハ瓣(い)ヲ押シ上ゲテ(ロ)ヲ滿スベシ
 又活塞ヲ降スルハ先ヅ瓣(い)ヲ閉ヂテ空氣ノ(イ)
 ニ返ルヲ防ギ其空氣ハ瓣(ろ)ヲ開テ去ルベシ斯
 ノ如ク活塞ヲ一上一下スル毎ニ(イ)中ノ空氣頗
 ル稀薄トナルモノナリ

◎氣體ハ壓力アリヤ

△氣體モ亦壓力アリ而シテ其壓力ハ液体ト同
 シク上下四面ノ別ナク働クモノナリ故ニ上際ヨリ地上ヲ壓スル大氣
 ノ壓力ハ每平方寸ニ殆ンド二貫五百匁ノ重量アリ然ラバ人体ノ全部
 ニ受クル所ノ壓力ハ正ニ數千貫ナルベシ而シテ吾人ノ之ヲ感ゼサル

ハ体内ノ氣ト体外ノ氣ト互ニ相平均スレバナリ

◎空氣ニ壓力アルヲ檢スル法如何

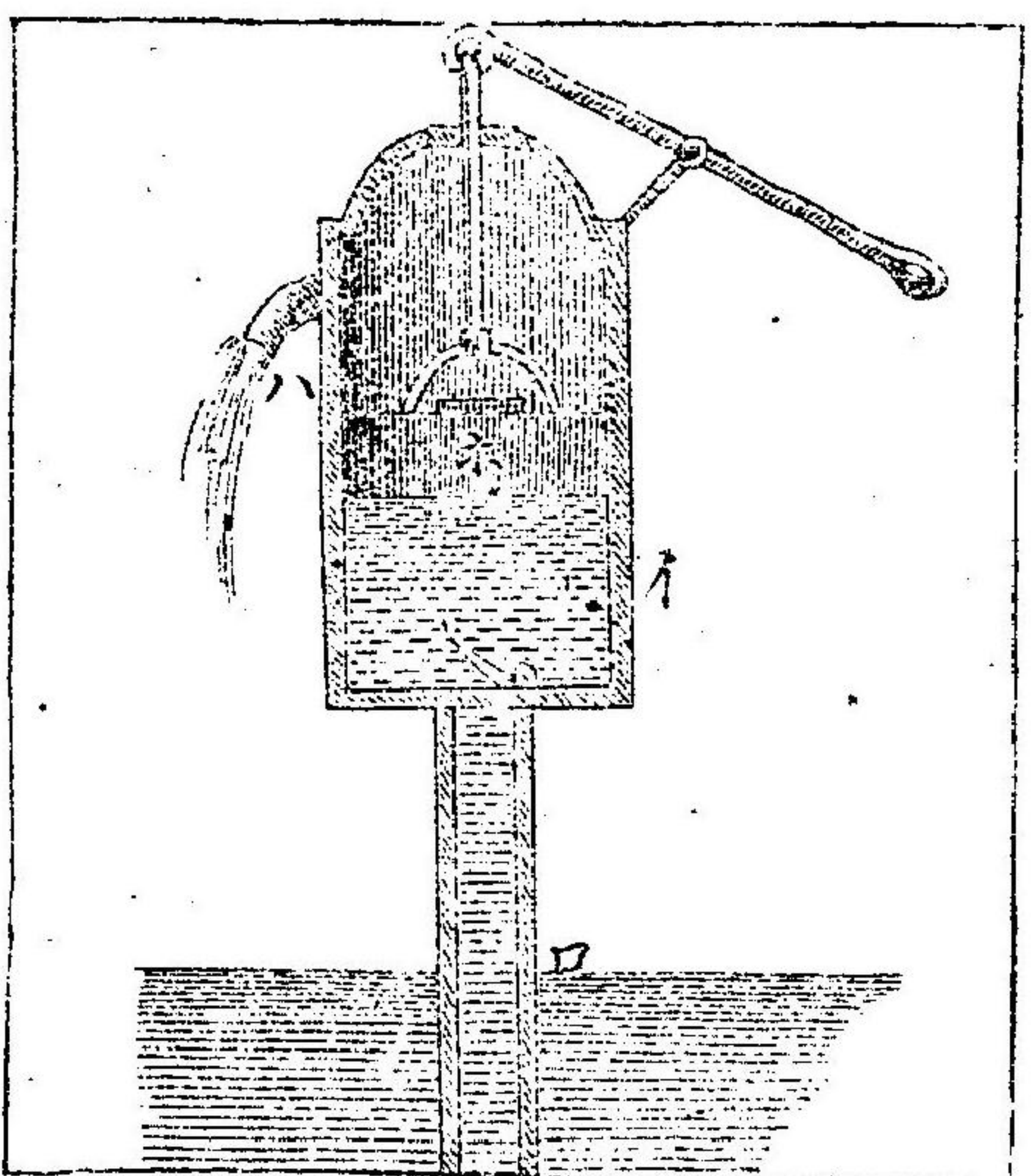
△内空ナル二個ノ半球ヲ取り極メテ能ク密着セシメ球内ノ氣ヲ排除
 スルキハ猛烈ノ力ヲ用ウルモ之ヲ引キ離サントスルモ能ハズ是レ外
 部ヨリ壓入セントスル力ノミアリテ内部ニ之ト對抗スベキ壓力ナキ
 ニ由ルナリ以テ空氣壓力ノ強大ナルヲ知ル

◎晴雨計ノ裝置如何

△長サ三尺許ノ硝子管ノ一端ヲ閉塞シテ他ノ一端ノ開放セルモノヲ
 取り中ニ水銀ヲ充シ指ニテ固ク其口ヲ押へ之ヲ倒ニ別ニ水銀ヲ盛り
 タル盂内ニ立テ指ヲ放ツキハ管中ノ水銀漸下降シ二尺五寸ノ高サノ
 点ニ至リ止リ上部ニ真空ノ處ヲ生ズ蓋シ管内ノ水銀下ニ向ヒ下降セ
 ントスル重力ト盂内ノ水銀面ヲ衝キテ管内ニ上昇セシメントスル管
 外空氣ノ壓力ト互ニ平均スレバナリ而シテ空氣ノ壓力ハ常ニ晴雨ノ

化ニ從ヒ増減アルモノナレバ管側ニ度目ヲ劃シ水銀ノ昇降ニヨリ晴雨ヲト知スルノ器トス

◎唧筒ノ裝置如何



△(イ)ハ圓筒ニシテ其中ニ密合セル活塞ヲ具ヘ(ロ)ハ吸上クベキ水中ニ達セル吸水管ニシテ(ハ)ハ吸上ゲタル水ヲ流出セシムベキ嘴管ナリサテ之ヲ使用スルニハ先ヅ吸水管ノ下部ヲ水中ニ挿入シ次ニ活塞ヲ引キ揚クルルハ其下ニ空處ヲ生スルヲ排氣器ノ理ニ異ナラズ故ニ水ハ輒チ外氣ニ壓セラレテ直ニ吸水管ニ昇リ(ニ)瓣ヲ開キ圓筒内ノ空處ヲ填ム此時活塞ヲ推下スレバ其反壓スル水ノタメニ(二)瓣直ニ閉チ其水輒チ(ホ)瓣ヲ開キテ活塞ノ背面ニ上ル

此ノ如ク一上一下スレバ水ハ遞次ニ上昇シテ終ニ(ハ)ノ嘴口ヨリ流出スルニ至ル凡ソ唧筒ノ形狀ニハ種々アレモ其理ニ至リテハ皆同一ナルモノナリ

◎音響ノ發音体ヨリ擴散スルノ狀如何

△試ニ石ヲ取リテ水中ニ投スレバ波紋ヲ起シテ四方ニ擴散スルヲ見ル音響ノ氣中ヲ通シテ傳達スルモ亦此ノ如ク但シ水波ニアリテハ其波紋水平ニ擴散スルノミナレドモ音響ノ擴散スルハ發音体ノ前後左右上下ヲ問ハズ一樣ニ傳播スルモノナリ

◎音響ノ傳達スル一秒時間ノ速幾何

△凡ソ百九十間ノ割合ナリ

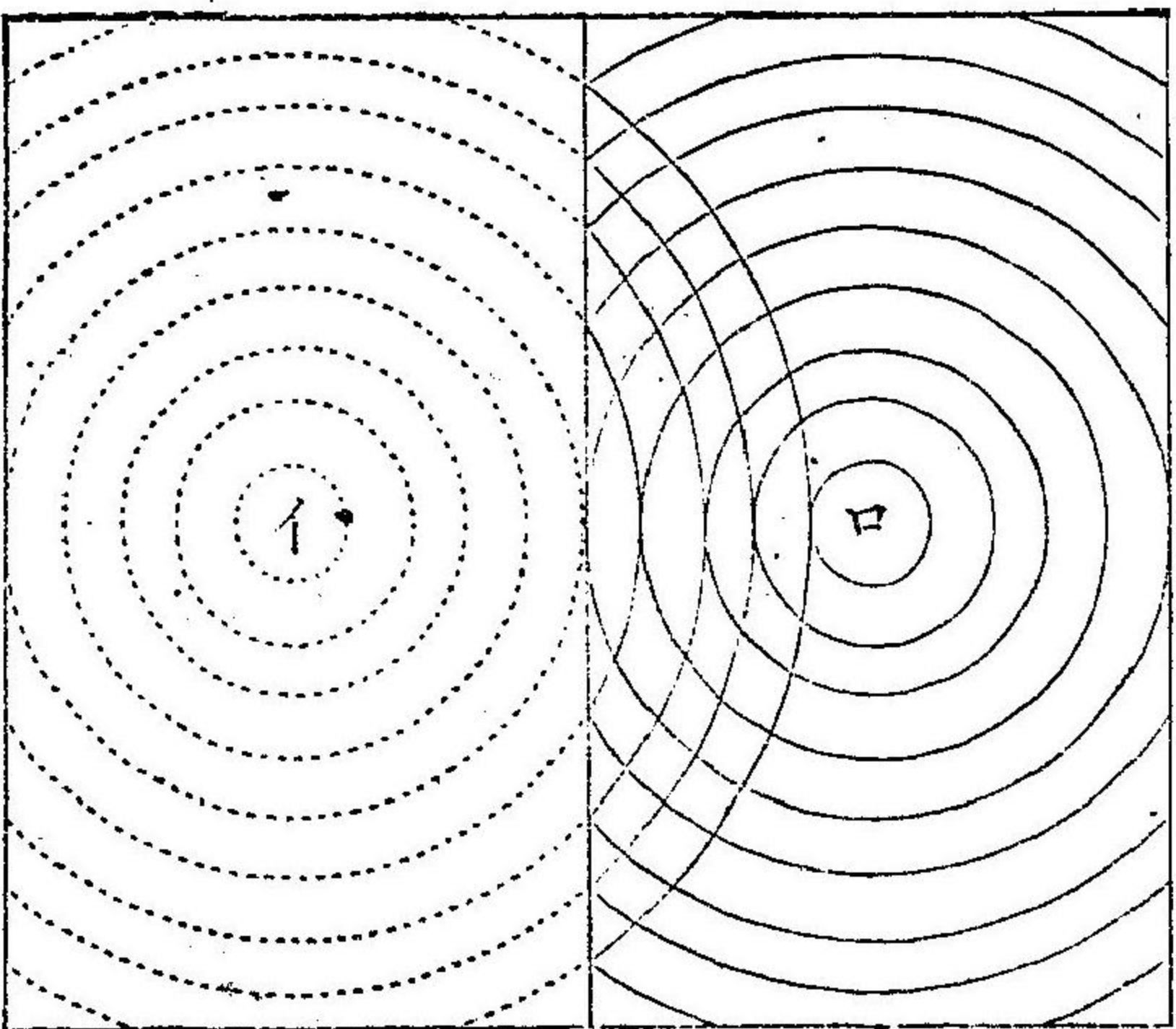
◎音響傳達ノ速ハ固液氣ノ三体ニ於テ如何ナル差アリヤ

△水ハ響ヲ傳フルヲ空氣ヨリモ速ナルヲ殆ント四倍シ水ノ空氣ニ過

クルヲ十乃至十六倍ノ速アルモノナリ

◎返響即山彦ハ如何ナルモノカ

△今静水ニ石ヲ投スレバ水面ニ圓形ノ波紋ヲ生シ其擴散シテ前岸ヲ衝キテ再ビ後ニ向ヒテ反リ恰モ(イ)点ヨリ來ルガ如キ觀アリ音響ノ傳



達ニ於ケルモ此レニ類ス即チ一音空氣中ヲ進行スル際其方向ニ當リ物アリテ之ヲ遮ルキハ該音爲メニ反射セラレ再ビ耳底ニ觸ル、モノ之ヲ反響ト云フ

◎寒暖計ノ製法如何

凡ソ物体ハ熱ニ逢フテ膨脹シ寒ニ逢フテ收縮スルノ理ニ基キ水銀ヲ硝子ノ細管ニ盛リ其昇降ニヨリテ寒暖ノ度ヲ知ルノ用ニ供ス即チ長サ一尺許ナル硝子細管ノ下

端ニ空球ヲ具フルモノヲ取り之ニ水銀ヲ盛り管頭ヲ密閉シテ其下部ナル球ヲ細碎シタル氷塊中ニ置キ暫クシテ水銀ノ復降ヲザル極度ノ處ニ標ヲ記シテ之ヲ氷點トナシ更ニ其球ヲ沸湯ノ蒸氣中ニ置キ暫クシテ水銀ノ復々昇ラザル極度ノ所ニ同シク記號ヲ附シテ之ヲ沸騰點トナシ此二点ノ間ニ一様ナル度目ヲ表シ以テ水銀ノ昇降ヲ認メテ熱度ノ高低ヲ比較スルコトヲ得ベシ

◎寒暖計ニ幾種アリヤ

△三種アリ

第一 氷點ヲ零度ト定メ沸騰點ヲ百度ト定メ其間ヲ百分ニ割セルモノヲ攝氏ノ寒暖計ト稱ス

第二 氷點ヲ零度トナシ沸騰點ヲ八十度トナシ其間ヲ八十分セルモノヲ列氏ノ寒暖計ト云フ

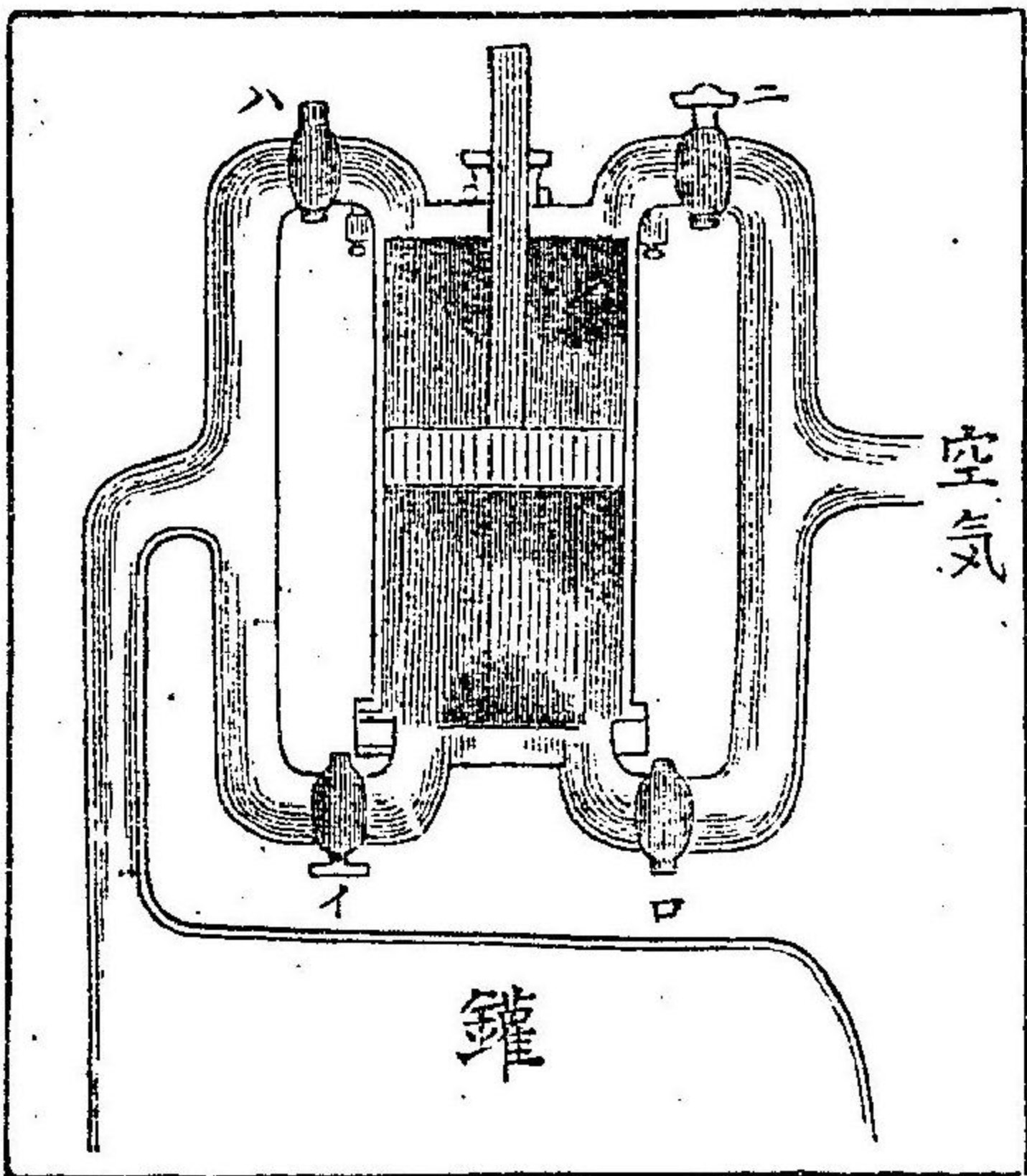
第三 氷點ヲ三十二度トシ沸騰點ヲ二百十二度トシ其間ヲ百八十分

セルモノヲ華氏ノ寒暖計ト稱ス

◎水ノ蒸氣ニ化スルニ方リ其容積ノ増加スルヲ幾倍トナルヤ

△大凡千七百倍余ニ至ル

◎蒸氣機運轉ノ裝置如何



△上圖ノ如ク蒸氣ハ罐ヨリ活塞ノ下ナル圓筒ニ入是カ活塞ハ圓筒ノ頂ニ昇ル今(イ)瓣ヲ閉チテ罐ヨリ來ル蒸氣ノ通路ヲ絶チ而シテ(ロ)瓣ヲ開テ圓筒内ノ蒸氣ヲ空氣中ニ散逸セシム次ニ罐ヨリ來ル蒸氣ヲシテ瓣(ハ)ヲ過キテ圓筒ノ上部ニ入ラシムベシ然ルキハ活塞ハ圓筒ノ下底ニ降ルベシ此時瓣(ハ)ヲ閉チテ瓣(ニ)ヲ

開キ活塞ノ上ナル蒸氣ヲ空氣中ニ放散セシメ再ビ蒸氣ヲ導テ活塞ノ下ニ入ラシメハ活塞ヲ前ノ如ク再ビ昇ルベシ斯ノ如ク活塞ノ上下ノ運動ヲ生ズ若シ此運動ヲ適宜ノ器械ト連續セバ即チ種々ノ働ヲナスベシ氣罐車ノ列車ヲ牽キ工場ノ器械ヲ運轉スルガ如キ皆此作用ナリ

◎光ノ發光体ヨリ發射スルノ方向如何

△光ノ發射ハ音響ト同シク上下左右ノ別ナク一様ニ擴散スルモノナリ

◎光ノ傳達ハ一秒間ニ凡ソ幾何ナルヤ

△一秒時間ニ凡ソ七万四千四百余里トス

◎光線ノ物ニ當テ反射スルノ模様如何

△左圖ノ如ク(イ)(ロ)ノ光線(い)(い)ノ鏡面ヲ射ルトセバ其光線ハ(ロ)(ハ)ノ方向ニ反射スベシ而シテ(イ)(ロ)ト垂線(ニ)(ロ)トガ成ス所ノ(ろ)角ハ(ロ)(ハ)ト垂線ガ成ス所ノ(は)角ニ等シカルベキナリ而シテ(ろ)角ヲ入射角ト云ヒ(は)角ヲ

反射角ト云フ光線何レノ方向ヨリ射ルモ其反
射ノ角ハ入射ノ角ト同ジキモノナリ

◎鏡面ニ物像ノ映スルノ理如何

△光線反射ノ作用ニヨルモノナリ左圖ハ平面

鏡ニ肖像ノ映出ス

ル狀ナリ即チ(イ)(ロ

チ鏡トシ(ハ)(ニ)チ鏡

前ノ眞物トス今眼

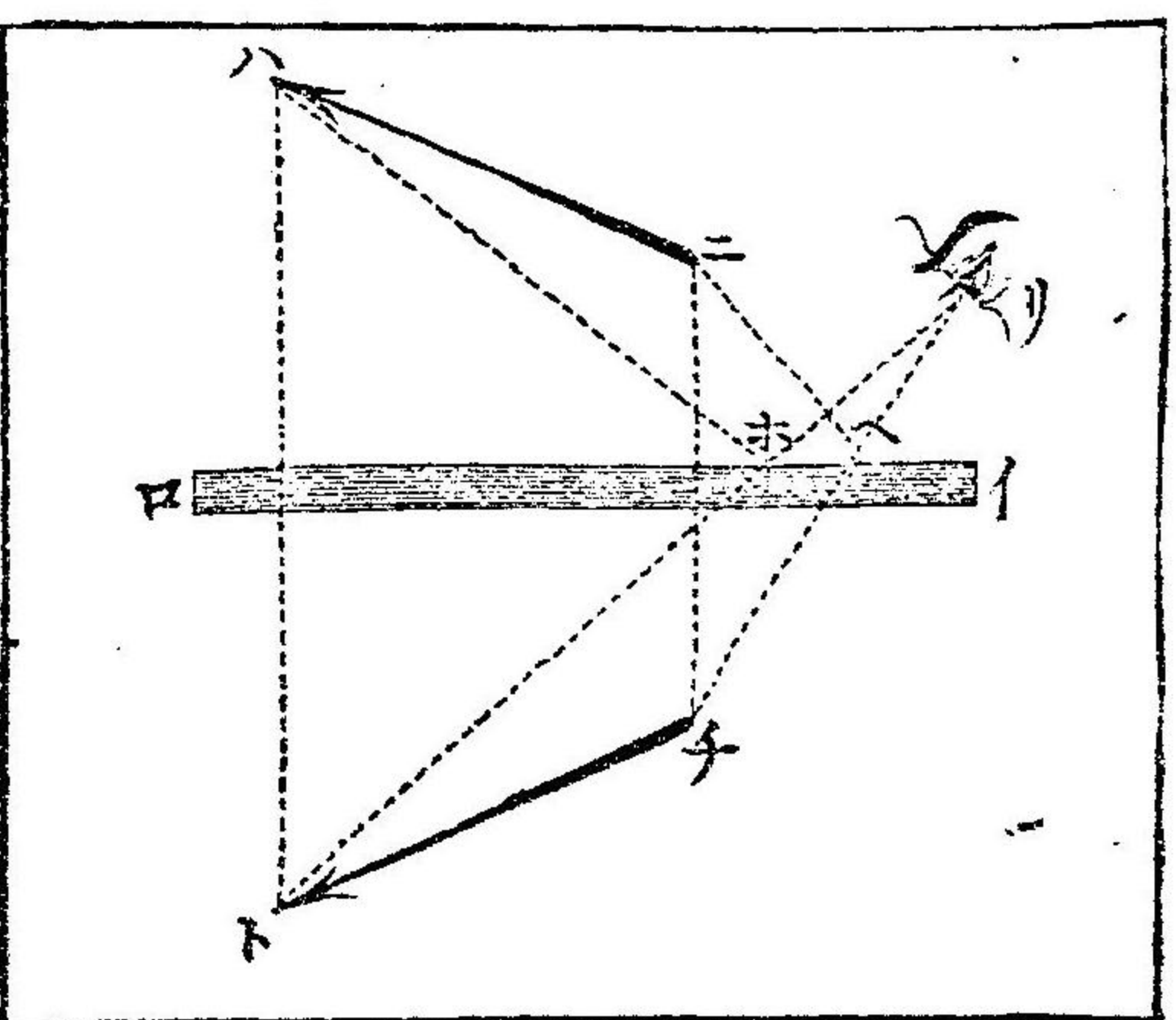
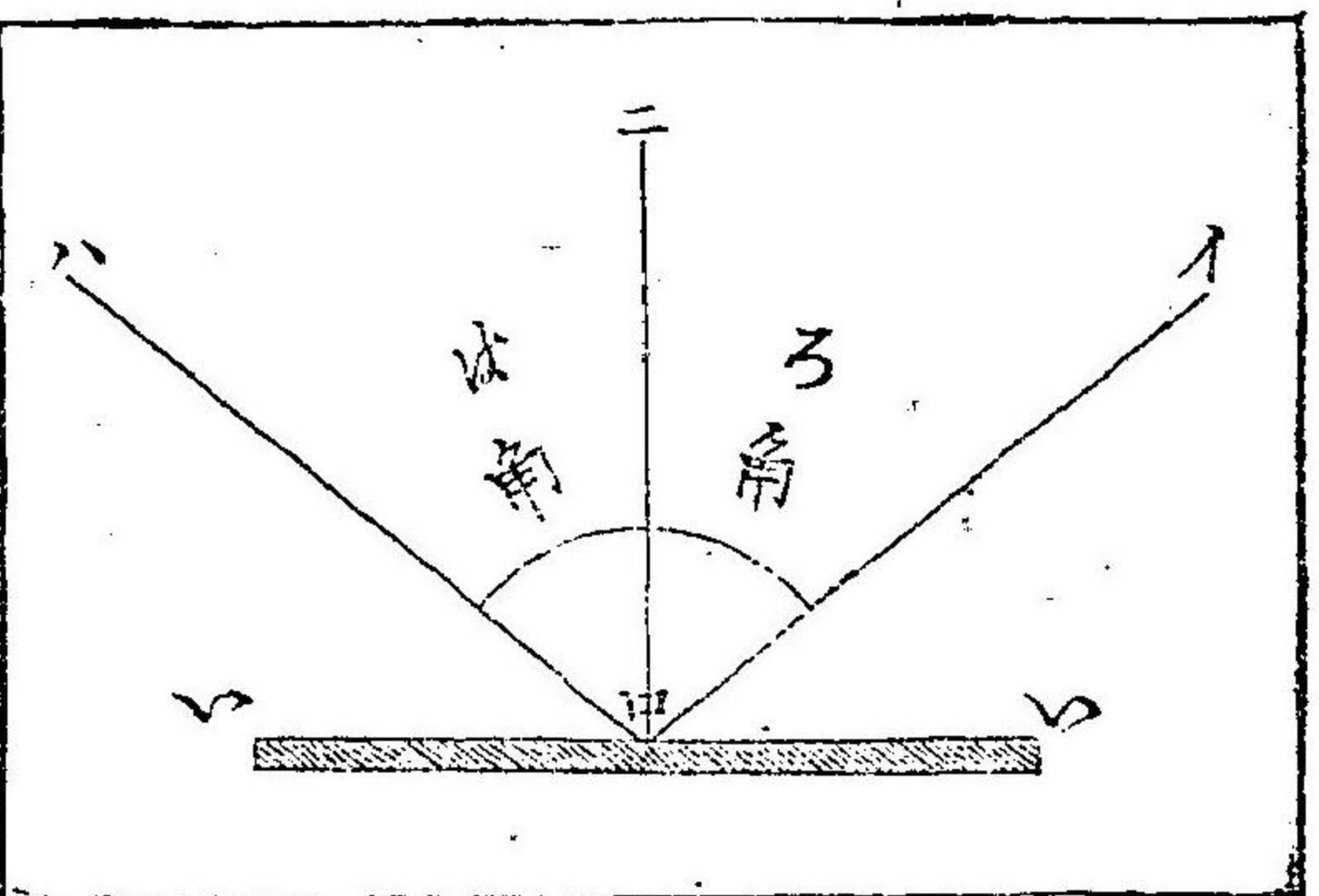
ナリノ處ニ置キ此

像ヲ見ルキハ箭尖(ハ)ハ鏡後ノ(ト)ノ處ニ見

エ箭等(ニ)ハ(チ)ノ處ニ見ユルナリ是レ(ハ)ヨ

リ發スル光線ノ(ホ)ニ來リタルモノ(ホ)リノ

方向ニ反射セラレ(ニ)ヨリ發スル光線ノ(ヘ)



ニ來リタルモノハ(ヘ)リノ方向ニ反射セラレ相共ニ眼中ニ入ルニ由ル

◎物像凹面鏡ニ映スレバ大ニ凸面鏡ニ映スレバ小ナル

ハ如何ナル理ナリヤ

△凹面鏡ハ其光線ヲ反シ

テ甲圖ノ如ク集合セシメ

凸面鏡ハ乙圖ノ如ク擴散

セシム故ニ凸鏡ハ眞物ヨ

リ小ニシテ凹面鏡ノ眞物

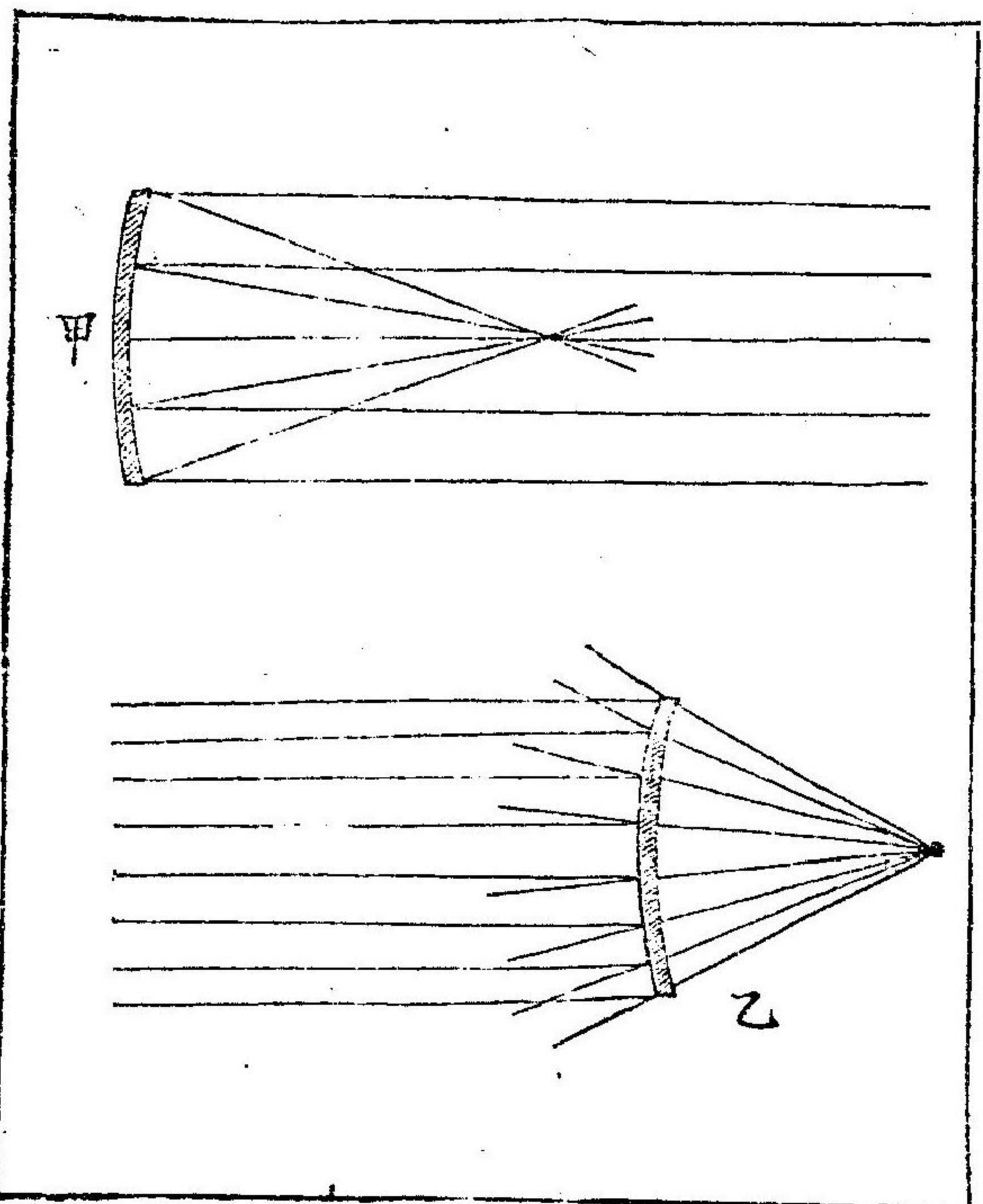
ヨリ大ニ映スル所以ナリ

◎光線粗体ヨリ密体

ニ入り密体ヨリ粗

体ニ出ツルキ屈折

ノ方向如何



△凡ソ光線ハ密体ヨリ疎体ニ入ルキハ鉛直線ニ遠サカリテ屈折シ疎体ヨリ密体ニ入ルキハ鉛直線ニ近ク

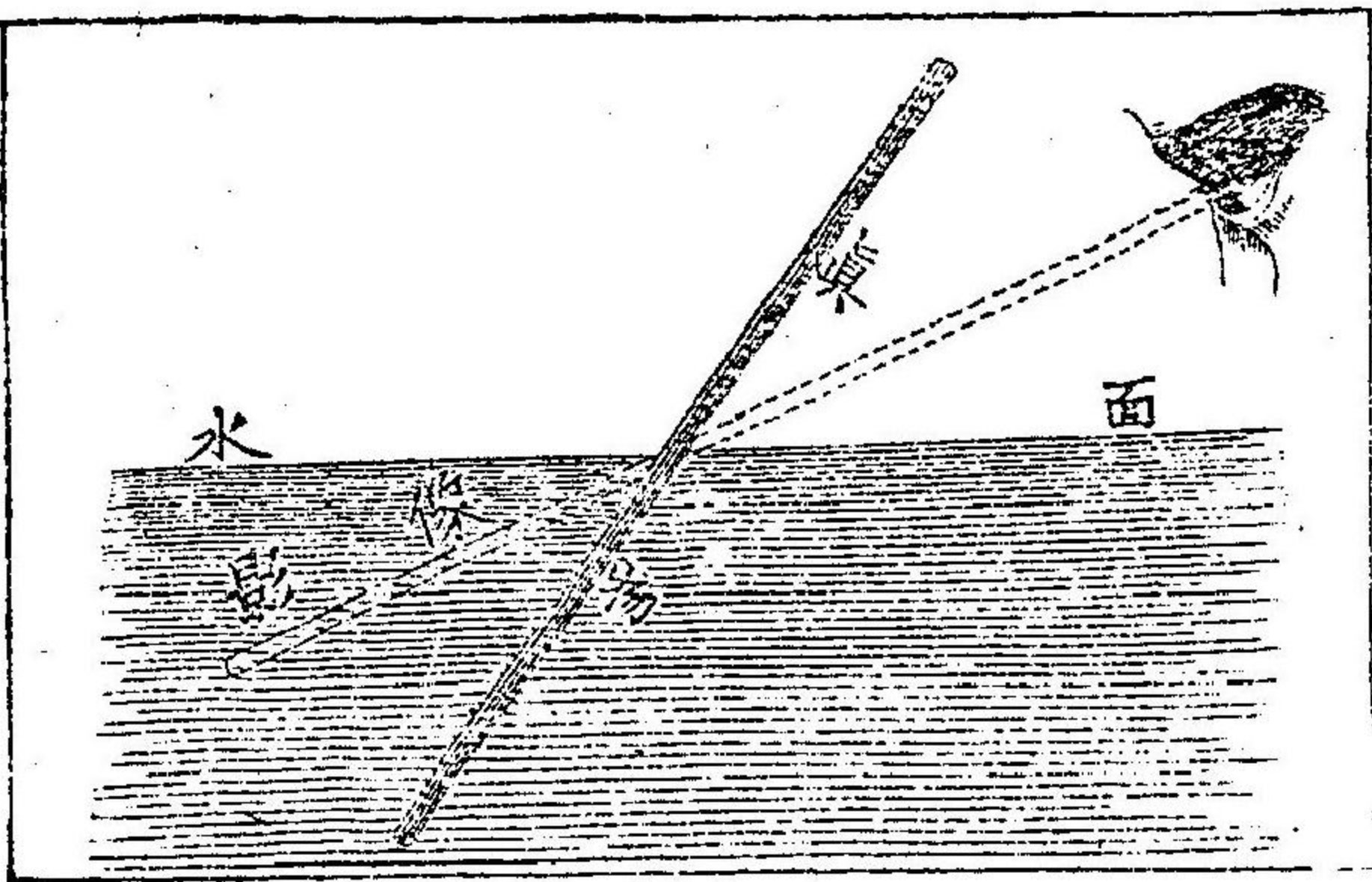
◎直竿ヲ水中ニ挿入スルキ其水ニ浸サレタル處ヨリ上方ニ屈曲シテ見ユルハ何故ナリヤ

方ニ屈曲シテ見ユルハ何故ナリヤ

△光線密体ヨリ疎体ニ入レバ鉛直ニ近クノ規則ニヨリ左圖ノ如ク方向ヲ變スレバナリ

◎物体ニ黑白青紅等ノ色アルハ何故ナリヤ

△光線ハ素ト紫紺藍綠黃橙黃ノ七色ヨリナルモノナリ而シテ之ヲ受クル處ノ物体ノ性質紅線ノミヲ反射シテ他ノ六色ヲ吸収スル者ナルキハ吾人ノ眼ニ紅色ヲ顯シ紫色ノミヲ反射シテ他ノ六色ヲ吸収スルモノナル



キハ紫色ヲ顯シ七色ヲ尽ク反射セバ白色トナリ七線ヲ尽ク吸収スルモノナルキハ黑色ヲ呈ス此他諸種ノ色ヲ生スルハ皆此理ニヨルナリ

◎光線ヲ分解スルノ方法如何

△暗室ノ側ニ一孔ヲ穿テ適宜ニ光線ヲ導入シ三稜玻璃ヲ裝置シテ光線ヲ透過セシムレバ他側ノ壁面ニ分光線即チ七色ノ現スルヲ見ル虹ハ太陽ト對向セル方位ノ空中ニ現スルモノニシテ即チ太陽光線ノ雨滴ノ爲ニ屈折分解セラレニ由ルモノナリ

◎ガラスヲ毛布ニテ摩擦シ紙片ニ近クレバ之ヲ吸引スルハ何ノ作用ニヨルヤ

△電氣力ノ作用ニヨルナリ

◎ガラス琥珀等ヲ摩擦スレバ能ク輕体ヲ吸引スルモ金屬ヲ摩擦スレバ輕体ヲ吸引セザルハ電氣力ヲ起サズルニヨルカ

△否金屬性ノモノモ能ク電氣ヲ起スト雖モ忽チ全部ニ及ボシ手腕ニ傳リ去ル然ルニガラス琥珀ノ如キハ電氣ヲ起スヤ其摩擦ノ一局部ニ止リ手腕ニ傳リ去ラザルカ故ナリ此ノ如ク一局部ニ止ル物體ヲ不良導ト云ヒ全部ニ布荷セシムル物體ヲ良導體ト云フ即チ木炭可溶鹽類水諸動物ノ如キハ良導體ニシテ護謨絹乾燥空氣玻璃琥珀等ハ不良導ナリトス

◎玻璃桿ヲ摩擦シ驗電振子ニ近クレバ初メハ能ク吸引スルモ暫時ニシテ反拒セラル、ハ何故ナリヤ

△摩擦シタル玻璃ハ其初メ接骨木振子ヲ吸引シ一度之ニ觸ル、ノ後却テ之ヲ拒反シタルハ玻璃ノ電氣ノ幾分が接骨木振子ニ移リタル故ナリ即チ全種ノ電氣ハ互ニ相反彈スルノ性アレバナリ

◎右ノ場合ニ於テ更ニ發電シタル樹脂ヲ近クレバ振子復タ吸引セラル、ハ何故ナリヤ

△是レ異リタル電氣ノ性アルニヨル即チ玻璃ニ發スル電氣ヲ積極電氣ト云ヒ樹脂ニ起ル電氣ヲ消極電氣ト云フ斯ノ如ク異種ノ電氣ハ互ニ相吸引スルノ性アルモノナリ

◎凡ソ電氣力ハ摩擦ニ因ラサレバ起シ得ザル乎

△實ニ摩擦ノミナラズ化學上ノ作用ニヨリ只二物ヲ觸接セシムルノミニテ此力ヲ發ス、ヲ得即チ銅板ヲ稀硫酸ノ内ニ浸ス、ハ積極電氣ヲ起シ亞鉛板ヲ浸ス、ハ消極電氣ヲ起ス此ノ如クシテ起ル電氣力ヲ觸接電氣ト云フ

◎觸接電氣ヲ發生セシムル單簡ナル器式ヲ舉クベシ

△觸接電氣ヲ發生セシムベキ器種々アレ、其簡單ナルハ陶器製或ハ玻璃製ノ器内ニ稀硫酸ヲ盛リ之ニ銅板ト亞鉛板トヲ浸シテ相對置セシムル、ハ電氣發起シテ銅板ノ端ハ陽極トナリ亞鉛板ノ端ハ陰極トナル因リテ其端ヲ連レタル導線ヲ連接スレバ電氣ハ斷ヘズ流通スル

モノナリ

◎磁石ニ幾種アリヤ且磁石ノ特性如何

△天然磁石ト人造磁石ノ二種アリ而シテ其特性ハ鐵ヲ吸引スルノ力アリ

◎磁石ニ鉄屑ヲ振り懸クレバ兩端ニ集ルハ何故ナリヤ

△磁石ニハカノ中心ニアリテ其位地ハ各端ニ近キテアリ之ヲ磁石ノ兩極ト云フ故ニ鉄屑ハ此兩端ニ集ルモノナリ

◎人造磁針ノ南北ヲ指スハ何故ナリヤ

△磁石モ亦電氣ノ如ク異ナル兩極ハ互ニ相引キ全シニ極ハ互ニ相拒ムノ性アリ故ニ人造磁石ノ南北ヲ指スハ蓋シ地球ヲ以テ一ノ大磁石ナリト認ムベキノ理由アリ即チ北ヲ指ス磁石ノ一極ハ其相反スル地球ノ一極ニ引カレ磁石ノ他ノ一極ハ地球ノ他ノ一極即チ地球ノ南位ニアル磁氣ニ引カル、ニヨルナリ

◎人造磁石ノ製方如何

△先ツ一個ノ鋼鐵棒ト二個ノ強キ磁石トヲ取り左右ノ手ニ各一個ノ磁石ヲ握リ異ナル二極ヲ相接シテ鋼鐵棒ノ中央ニ押シ當テ然ル後磁石ヲ左右ニ引キ分ケテ強ク鋼鐵棒ヲ摩擦シ又初ノ如クシテ摩擦ヲ反復スルヲ數回ナルモハ鋼鐵棒ハ遂ニ磁石トナルベシ

天文、地文、地質篇

◎吾人ノ住居スル地球ノ圓体ナルハ何ヲ以テ證シ得ル

△往時ニアリテハ此世界ハ恰モ廣大平坦ナルモノニシテ若シ前行シテ止マサレバ終ニ其極端ニ達スベキノ妄想ヲ懷キシモノナリシガ近世推理ノ進ムニ從ヒ至ク此妄想ヲ破リ地球ノ球形ナルヲ明ニスルニ至レリ今其圓体ナル一二ノ證ヲ擧ゲンニ天晴レ波穩ナル日海濱ニ

立チ陸ヲ離ル、船ヲ望ムニ初メハ先ツ船体ノ没スルヲ見ヨ然ルニ直ニ近傍ノ丘陵ニ登臨スルモハ仍ホ其船舶ノ全体ヲ見ルヲ得然ラハ則チ前キニ丘下ニ於テ船体ノ見ルヲ得サリシハ眼力ノ及ハサルニ非スシテ海面ノ地球ニ沿フテ彎曲ヲナスニヨルヲ知ル又今若シ我邦ヨリ出帆シテ東方ニ向ヒ直行シテ止マサルホハ必ズ西方ヨリシテ歸國スベシ又以テ地球ノ圓形ナルヲ證明スルニ足レリ

◎地球ノ自轉トハ如何ナルモノナリヤ

△地球ハ毎日即チ二十四時間ニシテ南北兩極ヲ貫ク處ノ地軸(假設線)ニ由テ西方ヨリ東方ニ一轉ス之ヲ地球ノ自轉ト云フ

◎晝夜ノ區別ハ何ニ因テ生スルヤ

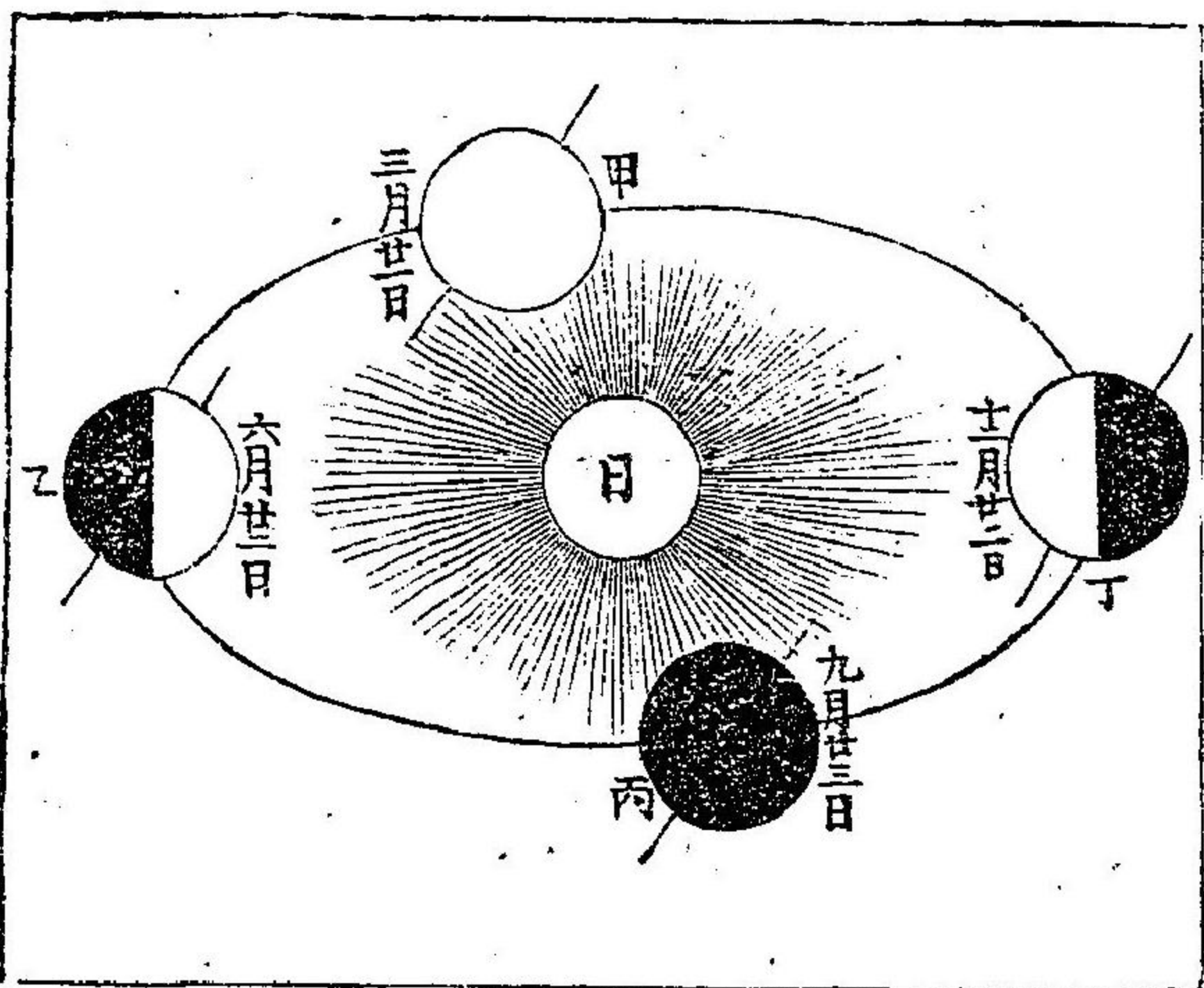
△地球ハ地軸ニヨリテ二十四時間ニ一回轉スルモノナレバ其半体ハ常ニ太陽ニ面シ半体ハ太陽ニ背カザルヲ得ズ其太陽ニ面スル方ハ晝ヲナシ太陽ニ背ク方ハ夜ヲナスヲ知ルベキナリ

◎地球ノ公轉トハ如何ナルモノナリヤ

△地球ハ自己ノ体ヲ回轉シツ、一年即チ三百六十五日余ニシテ太陽ノ周圍ヲ一回轉ス是ヲ公轉ト云フ

◎晝夜ノ長短ハ何ニ因テ起ルモノナリヤ

△地球太陽ノ周圍ヲ運行スルヤ其軌道ハ稍橢圓ニシテ且其地軸ハ軌道ト直角ヲナサズシテ二十三度半ノ交角ヲナス故ニ地球(甲)ノ位置ニアル際ニハ日光ハ赤道上ニ直射スルヲ以テ南北兩半球ノ日照ヲ受ケルヲ均一ニシテ地球上何レノ地モ晝夜長短ノ差ナク北半球ハ春分南半球ハ秋分ノ時ナリ次ニ漸進シテ(乙)ノ位置ニ至ルモハ日光ハ夏至線上ニ直射スルヲ以テ北半球



ノ日照ヲ受クル時間ハ之ヲ受ケザル時間ヨリ長ク從テ北方諸國ハ晝長クシテ夜短ク南半球ハ之ニ反シ夜長クシテ晝短キ時ナリ又進ンテ(丙)ニ至ルキハ日光復タ赤道ニ直射スルヲ以テ晝夜長短ノ差ナキ丁甲ノ位置ニアルキニ全シ但シ北半球ハ秋分ニシテ南半球ハ春分ナルノ異アルノミ又(丁)ニ至ルキハ日光ハ冬至線上ニ直射スルヲ以テ其甲ノ位置ニアリシキト相反シ南半球ノ日照ヲ受クル時間ハ之ヲ受ケザル時間ヨリ長ク從テ南方諸國ハ晝長クシテ夜短ク北半球ハ之ニ反シ夜長クシテ晝短キ時トナル

◎四季變候ノ原因如何

△第一ニ晝夜長短ノ變化ト相伴フモノニシテ即チ晝長クシテ夜短キキハ太陽ノ熱ヲ受クル時間ハ長クシテ之ヲ放散スル時間ハ短キガ故ニ氣候ハ暖熱ナリト雖モ晝短クシテ夜長キ時ハ之ニ反ス故ニ氣候ハ寒冷トナルナリ

第二ニハ我國ノ如キハ赤道以北ニアルヲ以テ春分ヨリ秋分マデハ太陽ノ光線ヲ直上ニ受クルガ故ニ氣候從テ暖熱ナリ又秋分ヨリ春分マデハ太陽ノ光線ヲ斜ニ受クルガ故ニ氣候從テ寒冷トナル所以ナリ

◎太陽ノ實質直徑及地球トノ距離幾里アリヤ

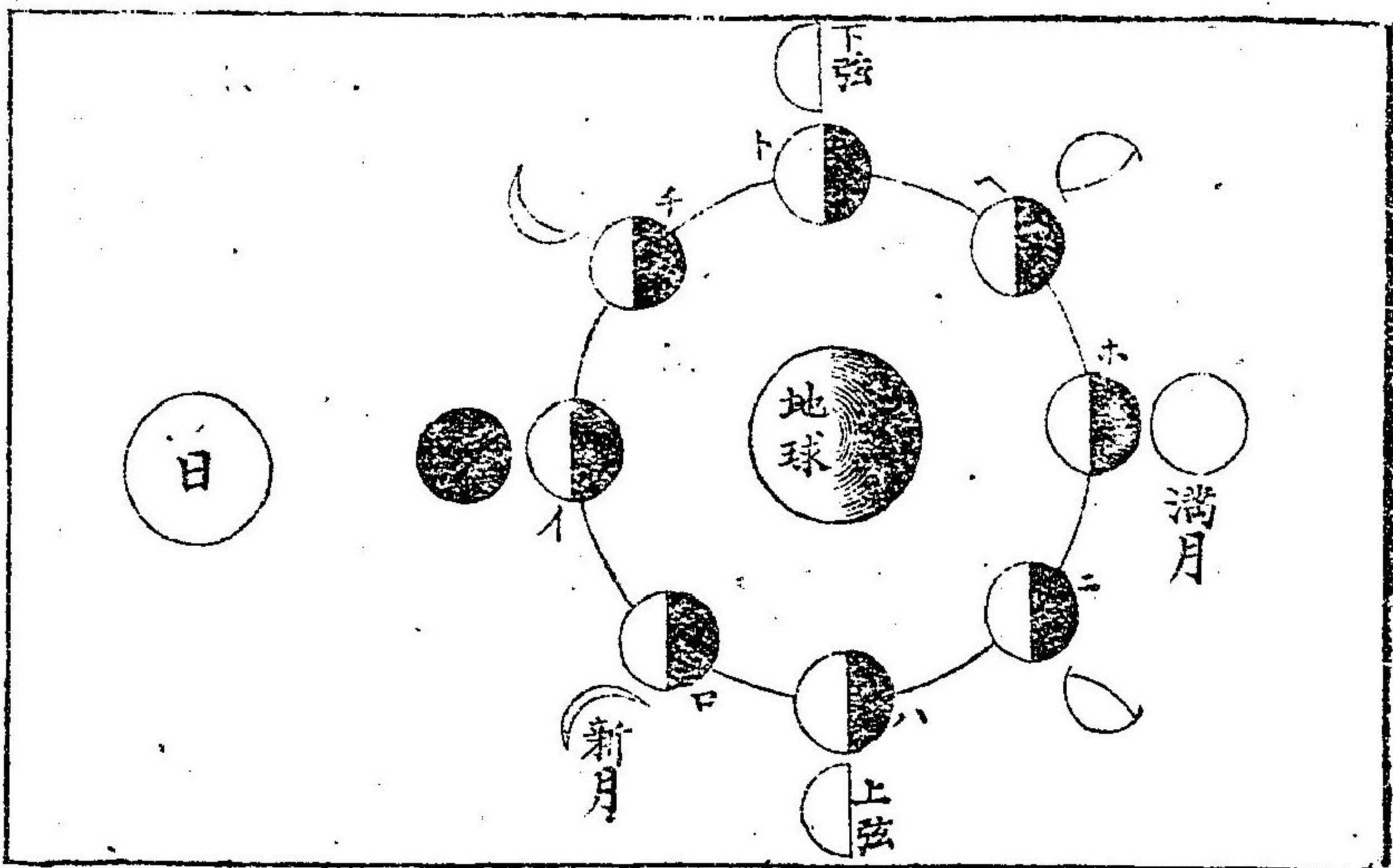
△太陽ハ廣大ナル一塊ノ熱物ニシテ常ニ光ト熱トヲ其周邊ニ發射ス而シテ其直徑ハ三十五萬二千六百二十三里アリテ我が地球ヲ距ルト三千七百六十七万二千六十余里トス

◎月ノ實體大サ及地球トノ距離幾里アリヤ

△月ハ熱モ光モナキ暗体ニシテ大サ地球ノ五十分一ニ過キズ然ルニ太陽ト略ボ同一ノ大サニ見ユルハ地球ヲ距ルト僅ニ九萬七千五百里ナルニヨルナリ

◎月ニ盈虧アルハ如何ナル所以ナリヤ

△月ハ地球ノ一衛星ニシテ常ニ其自軸ヲ廻轉シツ、二十七日余ニシ



テ地球ヲ一周シ地球ニ伴隨シテ太陽ヲ
 周ルモノナリ而シテ其満月新月等ノ盈虧
 アルハ其本体ニ於テ變化アルニアラズ
 シテ唯吾人ノ目ニ入ル所ノ狀ニ於テ異
 ナルヲ見ルノミ圖中(日)ヲ太陽トシ(イ)(ロ)
 (ハ)(ニ)(ホ)(ト)等ヲ月道トスルニ月(イ)ノ處
 ニアルルハ太陽ニ向ヒタル半面ハ明ナ
 レル地球ニ向ヒタル半面ハ全ク暗黒ナ
 ルベシ是レ月ノ全ク見エザル時ナリ月
 更ニ轉シテ(ロ)ノ處ニ至ルルハ其光面ノ
 四分一程ヲ地ヨリ見ルヲ得テ即チ弓
 形ヲナス是即チ新月ノ時ニシテ(ハ)ノ處
 ニ至レバ半面ノ光明ヲ見ル之ヲ上弦ノ

時トス更ニ進ンデ(ホ)ノ處ニ至レバ其光面全ク地ニ向フ是レ正ニ満月
 ノ時ナリ次ニ(ヘ)ヲ經テ(ト)ニ至レバ又半圓形ヲナス是レ即チ下弦ノ時
 ナリ仍ホ進ンテ(チ)ヲ經(イ)ニ至レバ漸ク暗黒トナリテ再ヒ初メノ形ニ
 復ル是レ月ニ盈虧アル所以ナリ

◎日月蝕ノ生スル所以ナリ

△日月蝕ハ月ノ其軌道ヲ經過スル際一時日光ヲ遮リ日或ハ月ノ面上
 ニ黒翳ヲ生スルモノナリ蓋シ月ノ軌道ヲシテ地ノ軌道ト全ク平直ナ
 ラシメ高低ナキハ毎月新月ノ前必ズ一回日蝕ヲ生シ満月ノ時必ズ
 一回月蝕ヲ生ズルノ理ナレ月ノ軌道ハ地球ノ軌道ト五度餘ノ交角
 ナナスヲモツテ其位置或ハ高ク或ハ低キガ故ニ日月地球ノ三物正シ
 ク相串ガレ一直線ヲナスハ多クアラザル處ニシテ日月蝕ノ稀ニアル
 所以ナリ

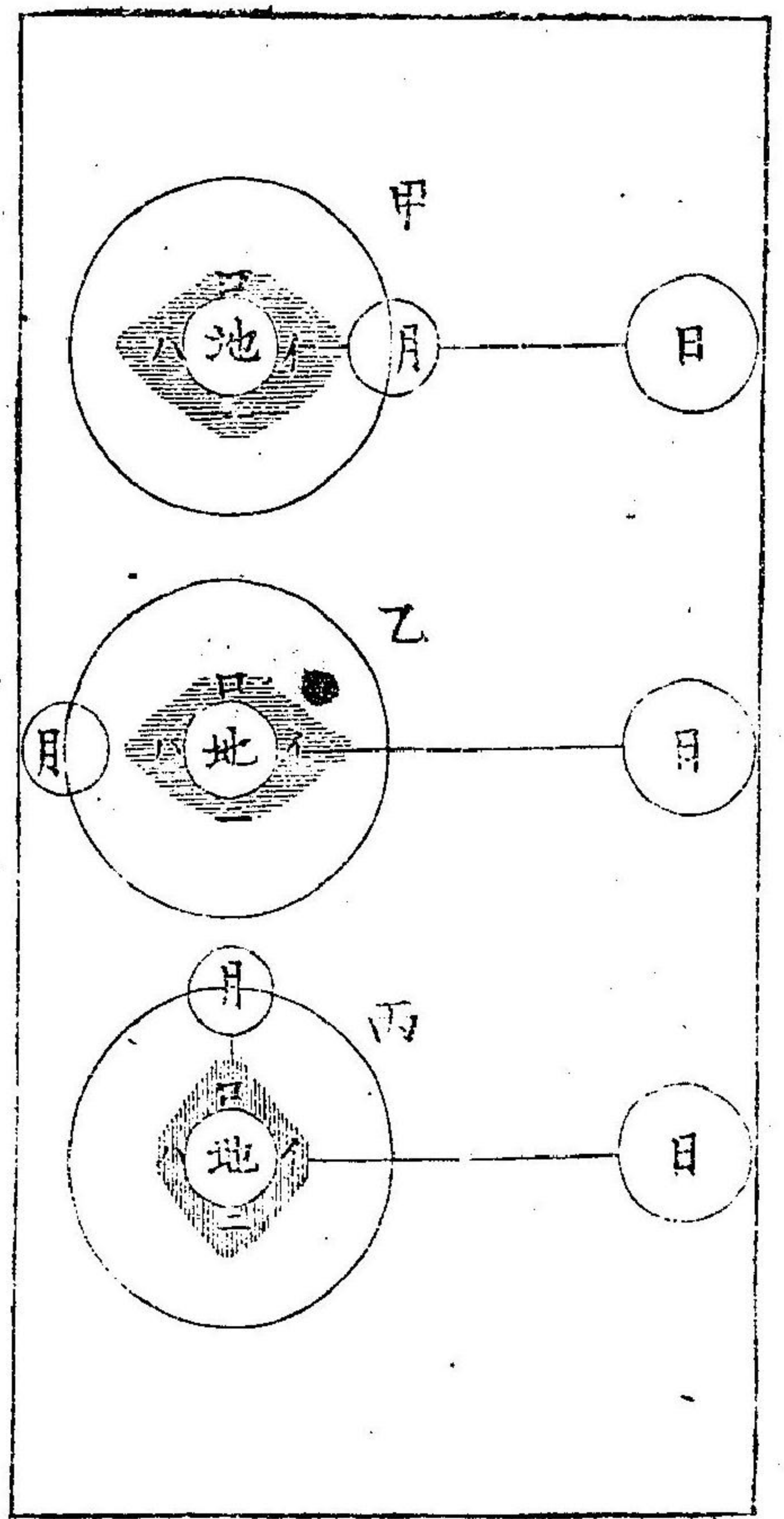
◎日月地球ノ永年其軌道ヲ變セズシテ回轉スルハ何故

ナリヤ

△抑モ物ノ互ニ相引クノ力ハ皆ニ地球上ノ物体ノミニ止ラスシテ遠ク天体ニ及ビ日月星辰皆互ニ相引カザルハナシ然ラバ大ナル物ハ小ナルモノヲ引キ諸天体ハ終ニ合シテ一塊トナラザルヲ得サルノ理ナレドモ千年ノ昔ヨリ少モ其軌道ヲ違ヘザルハ蓋シ之ヲシテ相遠サカラシメントスル力即チ遠心力ナルモノアルニヨルナリ試ニ繩ノ一端ニ小石ヲ着ケ他ノ一端ヲ握リ烈シク之ヲ旋轉セバ小石ハ圓形ニ回轉スルヲ見ル是レ小石ノ直線ニ飛ハントスル力ト之ヲ引カントスル力ト相調和ノ終始其位置ヲ變ゼザルモノニシテ天体ノ運行モ亦此理ニ外ナラサルナリ

◎海水ニ潮汐アルハ何ニ因ルヤ

△潮汐ハ日月ノ引力ニ因リ海水ニ高低ヲ生スルモノヲ云圖中(甲)ハ晦月ノ時ヲ示スモノナリ此時日月ハ同方ニアリテ共ニ地球ヲ引ク故ニ



ノ水ヲ引キ海水恰モ卵圓狀ヲナスニ因リ(イ)ハ高潮ニシテ(ロ)ニハ低潮ノ時トス

次ニ(丙)圖ハ下弦ノ時ヲ示スモノナリ此時日月ノ引力ハ正ニ直角ヲナシ兩体ノ引力各相分レテ引クガ故ニ海水ハ只(イ)ハノ二点ノミニ集ラズ(ロ)ニモ集ラントシテ潮水爲ニ低キヲ致ス之ヲ小潮ト名ヅク故

ニ大潮ハ晦月及滿月ノ時ニ於テシ小潮ハ上弦及下弦ノ時ニ於テス
 ◎惑星トハ如何ナルモノナリヤ

△我が地球ノ如ク一定ノ軌道ニヨリテ太陽ノ周圍ヲ廻リ太陽ヨリ光
 ト熱トヲ受クル所ノ星ヲ總テ惑星ト云フ今太陽ニ近キモノヨリ順次
 重モナルモノヲ擧ケレバ水星金星地球火星木星土星天王星海王星ノ
 八星トス其他火星ト木星ノ間ニモ亦無數ノ小星アリ現今人ノ知リテ
 名ヲ附ケタルモノ二百ニ下ラズ是等ヲ總テ惑星ト云フ

◎衛星トハ如何ナルモノナリヤ

△地球ニ一個ノ月ノ屬スル如ク其他ノ惑星ニモ一個若シクハ數個ノ
 附屬スル月アリテ其周圍ヲ繞ル此等ヲ總稱シテ衛星ト云フ

◎彗星トハ如何ナルモノナリヤ

△彗星トハ俗ニ掃星ト稱スルモノニシテ其形長ク尾ヲ曳ク丁帚ノ如
 シ其實一種ノ瓦斯ニシテ稀薄透明ナリ此彗星モ亦太陽系ニ屬スレド

其軌道ハ他ノ惑星ト異ナリテ長楕圓形ヲナシ其回轉ノ方向モ亦各全
 シカラズ而シテ或ハ遠ク天空ニ去リ或ハ近ク太陽ニ迫リテ過クルト
 アリ現時發見スル彗星ノ數ハ數百ニ下ラズ

◎恒星トハ如何ナルモノナリヤ

△恒星ハ惑星ノ如ク其位置ヲ轉移スルヲナク常ニ一處ニ定住シテ光
 輝ヲ放ツ星ヲ云フ晴夜目ヲ擧ケレバ天涯万里ノ中ニ無慮ノ衆星ノ燦
 ヲタルヲ見シ蓋シ此衆恒星ハ各皆一ノ太陽ニシテ思フニ其周圍ニハ亦
 必ズ數多ノ惑星ヲ具フルナラン而シテ此衆星ノ我地球ヲ距ルノ里程
 ハ實ニ非常ノモノニシテ其遠キモノニ至リテハ幾百億万里ナルヲ知
 ラズ

◎空氣ノ成分及混合物ハ如何

△空氣ハ酸素ト窒素ト兩瓦斯ヨリ成リ中ニ少量ノ炭酸瓦斯ト多量ノ
 水蒸氣ヲ含有ス實ニ水蒸氣ハ雲霧ノ原トナリ炭酸氣ハ植物ノ主要分

トナルモノナリ

◎風ノ起ル原因ヲ問

△凡ソ萬物熱ニ逢ヘバ膨脹シ寒ニ逢ヘバ収縮スルハ一定ノ法則ナリ
空氣モ亦此法則ニ從ヒ時ニ寒暖ノ異アリ暖ナル空氣膨脹シテ輕ク上
騰スルキハ他所ノ空氣其空所ヲ填充セシメガ爲メ彼ノ處ヨリ此處ニ流
動ス是レ風ノ因テ生スル所以ナリ

◎海軟風及陸軟風トハ如何ナル風ナリヤ

△陸地ハ海水ヨリモ熱ヲ受クルヲ速ニシテ又其熱ヲ散スルヲモ速ナリ
故ニ太陽東天ニ昇レバ陸地先ヅ熱ヲ吸収シ隨テ空氣モ亦熱シテ上騰
ス此時海面重冷ノ空氣ハ其次ヲ補ハンガ爲ニ海ヨリ陸ニ向テ吹ク之
ヲ海軟風ト云フ又大陽西天ニ没スレバ陸地先ヅ其熱ヲ放散スルモ海
面ハ尙温ヲ有チテ空氣上昇ス故ニ陸地重冷ノ空氣其跡ニ衝入シ陸ヨ
リ海ニ向テ吹ク之ヲ陸軟風ト云フ

◎貿易風ノ方向如何

△地球上ニ於テ常ニ炎熱ノ烈シキ地ハ赤道ノ兩側若干分ノ處トス故
ニ此地ノ空氣ハ始終上昇シ南北温帶地方ノ空氣其空處ヲ填メシメガ爲
メニ赤道ニ向ヒテ流ル之ヲ貿易風ト云フ此風ハ古今不變ノ方向ヲ取
リ大ニ通商航海ニ便ヲ與フ是レ貿易風ノ名ヲ得タル所以ナリ

◎我國ノ風雨常ニ一定セザルハ何故ナリヤ

△我國ノ位置タルヤ東ニ太平洋アリ西ニ支那海ヲ隔テ、歐亞大州ニ
對シ北ニ寒冷ノ海陸ヲ横ヘ南ハ暖ナル大海アリ此ク異形ニシテ不同
ノ日熱ヲ受クル海陸ヲ以テ圍繞セラル、島國ナレハ風向ノ定マラザ
ルモ怪ムニ足ラザルナリ

◎露及霜ハ何ニ因テ生スル乎

△晝間日熱ニヨリ蒸發シタル處ノ水蒸氣夜間ニ至リ冷却シテ凝結ス
ルニ至ル之ヲ露ト云フ若シ此際外氣及草木土石等ノ溫度氷点下ニ降

ルキハ露ハ凝リテ霜トナルニ至ルモノナリ

◎雲霧ノ生スル所以ナリ

△温暖ナル空氣ハ多量ノ水蒸氣ヲ含スルヲ得ルモノナレモ寒冷ナル空氣ハ其多量ヲ包含スル能ハズ故ニ暖ニシテ多ク水蒸氣ヲ含メタル所ノ空氣上昇シテ寒冷ナル氣層ニ觸ルキハ即チ冷却シ復タ其中ニ水蒸氣ヲ包含スルヲ能ハズ更ニ凝結シテ無數ノ小球トナリ初メテ人目ヲ以テ見ルヲ得ルニ至ル是即チ雲ナリ蓋シ霧ハ其實雲ト同一物ナレモ唯高處ニアルヲ雲ト云ヒ地面ニ近クアルヲ霧ト云フノミ

◎雨ハ如何ニシテ降下スルモノナリヤ

△雨ハ水蒸氣ノ既ニ雲トナリタルモ凝縮ノ度更ニ劇シキニ因リ其容量ニ比シテ其重量甚ダ空氣ニ過クルヲ以テ終ニ地上ニ降下スルモノナリ

◎雪ハ如何ナルモノナリヤ

△空氣ノ上層ハ水ノ氷點ヨリモ尙寒冷ナリ故ニ水蒸氣ノ凝リ雲トナレルモノ其水分ハ化シテ雨トナラズ凝縮シテ透明微細ノ結晶物ト化シ相集合シテ雪片トナルモノナリ

◎電雷ハ如何ニシテ起ルモノナリヤ

△夏天陰雲ノ積層スルニ際シ積極電氣ヲ含ム處ノ雲ト消極電氣ヲ含ム所ノ雲ト適々相近クキハ二電互ニ相平均セント欲シ不導體ナル空氣ヲ經テ和合スルニ至ル此時火光ヲ發シ轟響ヲ生スルモノニシテ其火光ヲ電ト云ヒ響音ヲ雷ト云フ

◎落雷ハ如何ナルモノナリヤ

△電氣ヲ蓄積スル所ノ雲地上ニ近クキハ地面ハ消極ナルガ故ニ雲地互ニ和合セント欲ス若シ此際地上ニ突出セル高塔大樹等ノアルキハ電氣先ヅ之ヲ擊ツ世俗ノ云フ所ノ落雷是ナリ

◎火山ハ何ノ原因ヨリ噴出スルモノナリヤ

△地球ノ内部ハ非常ノ高熱ヲ有シ終始運行流轉スル熱海トモ稱スベシ火山ハ即チ其熱ヲ迸出スル洞口タルニ過キズ

◎地震及海嘯ノ起ル所以ヲ問

△地球ノ内部ハ劇烈ナル熱ヲ存シ而シテ岩石土壤ハ之ヲ被包シテ恰モ殻皮ニ似タリ故ニ之ヲ名ケテ地皮ト云フ地皮ノ一部内部ノ猛熱ノ作用ニヨリ或ハ震動破烈シ或ハ隆起陷落スルヲアリ之ヲ地震ト云フ通常噴火山アル國ニ多シ其起ルヤ往々火山ノ破裂セントスル前ニ於テス若シ又海底ニ地震アルハ激浪奔盪陸地ヲ漂没ス是レ謂フ所ノ海嘯ナリ

◎太古ニアリテ我地球ノ狀体ハ如何

△太古此地球ハ至ク酷烈ナル熱ノ爲メニ鎔解セル岩石ヨリ成リ海陸ノ區別モアラサリシガ年ヲ經ルニ從ヒ漸ク冷却シテ球形トナリ終ニ固キ外皮ヲ生スルニ至ルモ尙ホ外面ハ平坦ナル一圓球ニシテ山モナク谷モナカリシ然レモ數千万年ヲ經過スル間ニ幾多ノ變遷頻リニ起リ或ハ隆起シテ高山大嶽トナリ或ハ陷没シテ深谷巨海トナリ現今ノ狀体ヲナスニ至リシモノナリ

化學篇

◎化學トハ如何ナル學ナリヤ

△宇宙ノ物体ハ千狀萬形ナリト雖モ其原質ヲ索ヌレバ僅々六十五種ノ原素ヨリナリタルニ過キズ此原素ノ中ニ或ハ三種若シクハ數種ノ結合シテ種々ノ物体ヲ形成スルモノナリ而シテ其結合ト結合ノ變化トニ關スルヲ講窮スルヲ化學ト云フ

◎原素トハ如何ナルモノナリヤ

△原素トハ單一ニシテ分ツ能ハザルモノヲ云フ例ヘバ空氣ハ一種ノ瓦斯体ナリト雖モ未ダ原素ト稱スル能ハズ何ントナレバ法ヲ以テ之

ヲ分解スルキハ酸素ト窒素トノ二物ニ分チ得レバナリ而シテ其酸素及窒素ナル者ハ如何ナル法ヲ以テスルモ分解スル能ハザルヲ以テ見レバ此二物ハ單一ニシテ分ツ能ハザル即チ原素タルヲ知ル

◎原素ヲ分ツテ幾類トナスヤ

△第一金屬原素 第二非金屬原素

金屬原素トハ金、銀、銅、鉄、鉛、水銀、鉅鉛等ニシテ其數四十九アリ非金屬原素トハ酸素、水素、炭素、窒素、硫黃等ニシテ其數十六アリ

◎物理學的變化ト化學的變化トノ區別如何

△物理學的變化トハ其變化ヲ物体ノ組成ニ及ボサハルモノヲ云フ例ヘバ水ハ之ヲシテ寒冷ナラシムレバ結ンテ氷トナリ氷ハ之ヲ温ムレバ復タ融解シテ水トナルベシ然レモ其氷タルキ亦水タルキト同シタ酸水ノ二素ヨリ成生シタル一物体ニ過キズ其氷トナリタルハ只一時ノ變化ニシテ其組成ニ關スルヲナシ之ヲ理學的變化ト云フ

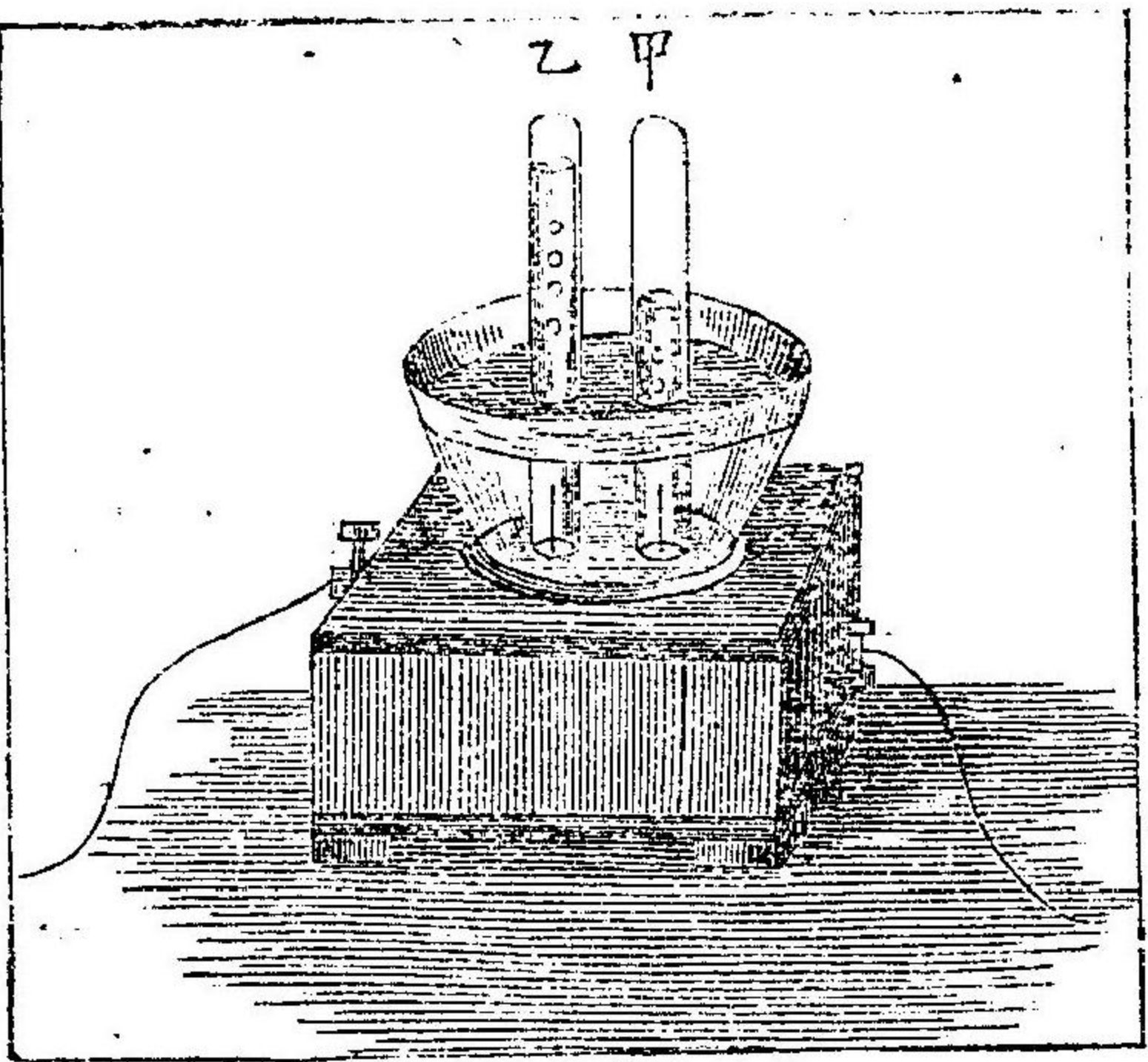
化學的變化トハ其變化ヲ物体ノ組成ニ及ボシ更ニ原物体ト異リタル處ノ性質ヲ有スル新物体ヲ造成スルヲ云フ例ヘバ銅屑ト硫黃トヲ取リ管中ニテ熱スレバ此混合物ハ光ヲ發チテ一種黑色ナル物体トナル此物体ハ銅ニモ非ズ又硫黃ニモ非ザル一種ノ新物体ヲ組成シタルモノナリ之ヲ化學的變化ト云フ

◎混合ト化合トノ區別如何

△混合トハ一物体ニ於ケル分子他ノ物体ニ於ケル分子ト互ニ接觸シ密ニ混スルヲ云フ例ヘバ砂ト鹽トヲ取り如何程攪和スルモ其中ニハ尙依然トシテ砂ト鹽トヲ含有スルニ過キズ之等ヲ稱シテ混合ト云フ化合トハニツ以上ノ物質相合シテ一新体ヲ組成スルヲ云フ例ヘバ油ト水ハ混合セサレドモ之ニ苛性曹達ノ溶液ヲ加フレバ直ニ乳様ノモノトナル此物ハ油ニモ又水ニモアラザル異性質ノ一新物体ヲ造成ス是等ヲ稱シテ化合ト云フ

◎水ノ性分及之ヲ分析スル法ヲ設ケ

△水ハ二容ノ水素ト一容ノ酸素ト化合シテ成リタルモノナリ今之ヲ分析セント欲セバ圖ノ如キ玻璃製ノ器ヲ取り器底ヲ栓ニテ塞キ二條ノ白金線ヲ貫キ各器内ノ水中ニ入ラシメ而シテ白金線ノ外端ヲ觸接電



氣ノ二極ニ固着スルキハ電氣ハ忽チ流通シテ白金線ノ兩端ニ氣泡ヲ生ズルヲ見ルベシ此キ全大ナル二管ニ水ヲ滿シ各金線ノ上ニ倒置スルキハ暫時ニシテ兩管共ニ無色ノ氣ヲ留ムルニ至ル而シテ其氣ノ容量ハ甲管ハ乙管ノ二分ノ一タルニ過キズ今此二管ノ瓦斯ノ異リタル性質ヲ試ミンガタメ乙管ノ口ヲ下方ニ向ケ徐ニ外ニ出シ「マツチ」ニ火ヲ點シ近ク管口ニ接スルキ

◎水素ノ性質及所在ヲ問

△水素ハ無色無味無臭ノ輕キ瓦斯ニシテ天然ニ廣ク配布セラレ且多量存在ス水ノ重量九分ノ一ヲ組成シ又動植物ノ組成中主要ナルモノナリ

◎多量ノ水素ヲ得ル簡法

△堅固ナル「フラスコ」ヲ取り「コルク」ノ栓ヲ嵌メ之ニ漏斗狀ノ管ト曲管トヲ通シ亞鉛少許ヲ「フラスコ」中ニ入レ而シテ稀硫酸ヲ一管ヨリ注入スルキハ忽チ亞鉛ノ面ヨリ瓦斯ノ發泡スルヲ見ル此キ曲管ノ一端ヲ水ヲ盛リタル槽内ニ沈メ別ニ水ヲ充テタル大瓶ヲ倒ニシテ之ヲ覆フキ

ハ暫時ニシテ瓶中ノ水ハ下降シテ水素之ニ代リ瓶中ニ充ツルニ至ル

◎酸水二素ヲ化合シテ水ヲ成生セシムルニハ如何ナル
 試験ヲ施スベキヤ

△水素瓦斯ヲ充タセル瓶ヲ倒置シ瓶中ニ曲管ヲ導キ酸素ヲ送入シ管
 頭ニ火ヲ點スルルキハ兩瓦斯ハ忽チ化合シテ瓶側ニ無數ノ水滴ノ附着
 スルヲ見ル之ヲ以テ酸水二素ハ燃燒ノ作用ヲ藉テ化合シ水ヲ生スル
 ヲテ證スルヲ得ルナリ

◎軟水ト硬水トノ區別如何

△淡水ニ軟水ト硬水トノ區別アリ軟水ヲ以テ石鹼ヲ使用スレハ盛ニ
 泡ヲ生スベシト雖モ硬水ニ於テハ容易ニ泡ヲ生スルヲ見ズ而シテ硬
 水ニ一時ノ硬水ト永久ノ硬水トノ二種アリ一時ノ硬水ハ一度沸湯ス
 レバ直ニ軟水ニ變スレドモ永久ノ硬水ハ變スルヲナシ後ノ鐵瓶蒸氣
 罐ナトニ附着スル湯垢ハ一時ノ硬水中ニ溶解セシ炭酸石灰ナリ

◎炭素ノ所在ヲ問

△炭素ハ天然ニ現存スル重ナル形狀ハ他ノ元素ト化合シテ諸生物中
 ニ存スルノミナラズ石油ノ如キハ單ニ水素ト炭素トノ化合ヨリ成リ
 又酸素ト合シテ炭酸トナリ空氣中ニ遊離シ或ハ炭酸鹽類トナリテ廣
 ク地中ニ配布ス彼ノ金剛石石墨ノ如キハ純粹ノ炭素ヨリ成リタルモ
 ノナリ

◎炭酸瓦斯ノ成分及此瓦斯ヲ得ル簡法如何

△炭酸ハ八分ノ酸素ト三分ノ炭素ト化合シタルモノナリ今此炭酸ヲ
 得ント欲セハ通常ノ炭ヲ酸素ヲ盛リタル瓶内ニ燃シ暫時ニシテ瓶口
 ヲ蔽フルハ中ニ無色無臭ナル重キ瓦斯ヲ生ス是レ固体ナル炭素ト酸
 素トノ化合ニヨリ生シタルモノナリ

◎右ノ試験ニヨリ瓶中ノ瓦斯ハ果シテ炭酸ナルヲハ何
 ヲ以テ證スルヤ

△燈火ヲ此瓶中ニ容ル、キハ忽チ消滅ス又清澄ナル石灰水ヲ注入スルキハ忽チ白濁ナル乳汁様ノ液ニ變ス是レ石灰ト炭酸ト化合シテ白堊ナル新物体ヲ生シタルモノナレハ瓶中ノ瓦斯ハ炭酸ナルヲ證スルヲ得ベシ

◎多量ノ炭酸瓦斯ヲ得ント欲セバ如何ナル法ヲ用フルヤ

△白堊ノ碎片ヲ瓶中ニ入レ之ニ鹽酸ヲ注ケバ白堊面ヨリ炭酸瓦斯ノ發生スルヲ見ル之ヲ曲管ヨリ他瓶ニ導クキハ容易ニ多量ノ炭酸瓦斯ヲ得ルナリ

◎古井或ハ深窖中ニ入ルキハ往々絶息スルヲアルハ何故ナリヤ

△炭酸瓦斯ハ有毒ナルモノニシテ動物之ニ逢フキハ忽チ死ニ至ル然ルニ古井或ハ深窖中ニハ往々此瓦斯ヲ充實スルヲアルヲ以テナリ斯ル危難ヲ避ケントセバ井底ニ入ラントスル前先ツ試ニ燭火ヲ井中ニ入ルベシ若シ燭火ノ忽チ消滅スルヲアラバ中ニ此瓦斯ノ存スルヲ知ル而シテ之ヲ除去セント欲セバ一束ノ鉤屑ヲ燃燒シテ井底ニ投スルニアリ然ルキハ炭酸ハ熱ノ爲ニ輕暖トナリ井外ニ上昇シ新鮮ノ空氣之ニ代テ井底ニ入レバナリ

◎蠟燭中ニ炭素水素ノ二原素ヲ含有スルハ何ヲ以テ之ヲ證スルヤ

△酸素ヲ充シタル瓶中ニ蠟燭ヲ點火スルキハ瓶側ニ滴々水ノ流下スルヲ見ル是蠟燭中ノ水素ハ酸素ニ逢ヒ熱ノ作用ニヨツテ化合シテ水ヲ生セシモノナリ而シテ後瓶中ニ純清ナル石灰水ヲ注クキハ忽チ乳汁様ノ白濁ナル液ニ變ス是蠟燭中ノ炭素ガ酸素ト化シテ炭酸トナリテ瓶中ニ存在スルヲ知ルニ足ル

◎空氣ノ成分ヲ問

△空氣ハ一分ノ酸素ト五分ノ窒素トノ混合ヨリ成リ中ニ少量ノ炭酸及水蒸氣ヲ含有ス

◎窒素ノ性質及所在

△酸素中ニ混シテ空氣中ニ現存スルノミナラズ數多ノ天然物及諸動物ノ体中ニモ化合シテ存スルモノナリ窒素ハ無色無味無臭ノ瓦斯ニシテ燃燒ノ性ヲ有セズ又容易ニ他ノ原素ト化合スルヲナシ

◎酸素ノ性質及所在ヲ問

△酸素ハ無臭無味ノ瓦斯ニシテ他物ヲ燃燒セシムルノ性アリ而シテ水ノ九分ノ八空氣ノ五分ノ一ハ酸素ヨリ成ルノミナラズ地層及他ノ諸物体ニモ化合シテ存スルモノナリ

◎空氣ノ酸素及窒素ヨリ成レルハ如何ナル試験ニヨリテ知り得ルヤ

△木片ノ上ニ豌豆大ノ燐ヲ置キ氷ヲ盛りタル器中ニ浮べ之ニ點火シ

速ニ鐘形ノ瓶ヲ以テ覆フキハ白煙ヲ生シ暫時ニシテ消滅シ水ハ鐘内ニ昇ルヲ殆ンド五分ノ一ニ至ル是レ鐘内空氣中ノ五分ノ一ノ酸素ハ燐ト化合シテ水ニ溶解シ瓶中ニ五分ノ一ノ真空ヲ生シタルヲ以テナリ而シテ瓶口ヲ蓋ヒ倒ニ之ヲ立テシメ點火ヲ入ルレバ忽チ消滅ス是瓶内ニ残りタル五分ノ四ノ瓦斯ハ窒素タルヲ知ル

生理篇

◎人体ノ骨格ハ幾枚ノ骨ヨリ成ルヤ且其重ナル骨名ヲ擧ゲ

△人体ノ骨格ハ二百十一ヨリ成ル其重ナル物ヲ列擧スレバ頭蓋骨顔面骨脊椎肋骨胸骨鎖骨肩胛骨上膊骨前膊骨手骨腕骨大腿骨下腿骨足骨等トス

◎頭蓋造構ノ大略ヲ述ヘヨ

△頭蓋ハ扁平ナル八個ノ骨格互ニ結合シテ顔面骨ト相連リ頭部ヲ形成シ以テ貴重ナル腦髓ヲ保護ス

◎顔面骨ハ如何ナル骨ナリ

△顔面骨ハ十四骨ヨリ成リ各固着シ動かサレドモ只下顎骨ノミ兩耳ノ前部ニ於テ關節ヲナシ上下左右ニ運動シ食物ノ咀嚼ニ適ス

◎脊椎骨ハ幾個ノ連續ヨリ成ルカ

△二十六個ノ短骨重疊シテ成リ各骨ノ間軟骨ニ因テ連リ多少運動ヲナスモノナリ

◎胸廓ノ造構如何

△脊椎ノ中部ヨリ十二ノ肋骨左右ニ分支シテ彎曲シ前面ニ至リ上七本ハ軟骨ヲ以テ胸骨ニ連リ胸部ニ一腔ヲナシ内ハ心肺ノ兩臟ヲ以テ充實ス

◎上肢ノ骨格如何

△上ハ肩肘關節ニ因テ上膊骨ヲ連レ下ハ肘關節ニヨリテ橈骨尺骨ノ二ツヲ連ヌ之ヲ前膊骨ト云フ前膊骨ハ又腕關節ヲ以テ下手骨ニ連ル

◎下肢ノ骨格如何

△下肢ノ上部ニハ強大ナル大腿骨アリテ上脛骨ニ連リ膝蓋骨ニヨリテ下腿骨(排骨)(脛骨)ヲ連下シ其下端ハ又足關節ニヨリテ跗骨及跗前骨ヲ連ヌ

◎凡テ骨ハ如何ナル性分ヨリ成ル乎

△骨ノ成分ハ主トシテ膠ノ如キ動物質ト燐酸カルシウム炭酸カルシウム等ノ礦物質ヨリ成ル殊ニ小兒ノ時ハ動物質多キヲ以テ柔軟ナレドモ老年ニ至リテハ礦物質多クシテ骨質脆弱トナル

◎筋肉ハ如何ナルモノナリヤ

△筋肉ハ脈管神經等ヲ含有シタル赤色ノ纖維ニシテ其數四百餘アリ各端腱ト名ツクル白色圓形ノ細索トナリ各骨ニ連リ自在ニ收縮シテ

身体ノ運動ヲ主トル筋ヲ分ツテ隨意筋ト不隨意筋トニツトス隨意筋ハ吾人ノ意識ニ從フテ運動スル筋肉ニシテ手足ノ諸筋ノ如シ不隨意筋ハ意識ニ從ハザルモノニシテ心臟胃腸ノ如キ諸筋ヲ云フ

◎神經ノ組織及其作用ヲ略叙スベシ

△神經ハ腦髓及脊髓ヨリ出ツル銀白色ノ纖維ニシテ全身ニ布曼ス神經ハ通常二條ノ細線ヨリナリ一ハ外部ノ諸感覺ヲ腦及脊髓ニ傳達スルヲ主リ一ハ腦及脊髓ノ命令ヲ受ケテ身体諸部ノ運動ヲ主トル

◎腦ノ造構及作用如何

△腦ハ頭蓋ノ内ニアリテ二部ニ分レ灰白及白色物ヨリナル其大ニシテ前ニアルヲ大腦ト云ヒ小ニシテ後ニアルヲ小腦ト云フ腦ハ實ニ精神ノ舍スル處ニシテ諸ノ感覺意思辨別契合等ノ力ハ皆此腦中ニ存スルモノナリ

◎眼球ノ造構ヲ略説スベシ

△眼球ノ前面ニアリテ恰モ時計ノ硝子蓋ノ如キ膜ヲ角膜ト云フ角膜ヲ除ク外眼球ノ外圍ハ凡テ剛膜ヨリ成ル剛膜ト相連リ環狀ヲナスヲ紅彩ト云ヒ縮張自在ニシテ瞳孔ヨリ入ル光線ノ量ヲ節スルノ機能アリ脈絡膜ハ黑色ノ膜ニシテ眼球ノ後部ニ於テ光線ノ過量ヲ吸收ス網膜ハ眼球ノ最モ内層ニアリテ物像之ニ影シ視神經ヨリ腦ニ感シ此ニ初メテ視覺ス又眼球ニハ水様液水晶体硝子体ナル三種ノ透明質ノモノアリテ射入光線ノ屈折ヲ適度ナラシム殊ニ水晶体ハ其形複凸鏡ノ如ク諸物体ヨリ射來ル光線ヲ網膜上ニ集メテ物像ヲ影スルヲ猶寫真ノ「レンズ」ニ於ケルカ如シ

◎耳ノ造構ヲ記スベシ

△耳ハ外耳中耳内耳ノ三部ニ區別ス外耳ハ最モ外面ニアリテ大氣ノ抵衝ニヨリテ音響ヲ集合シ易カラシム中耳ハ鼓膜ヲ以テ外耳ト隔テ内耳迄ノ中間ナリ此處ニ三個ノ小骨ヲ備ヘ「オースマイ」ト稱スル管ニ

ヨリテ鼻腔ト通ス内耳ハ聽神經ノ分布スル處ニシテ甚シク螺旋形ヲナス凡ソ音響外耳ヨリ入ルルハ鼓膜爲メニ震動シ中耳ヨリ内耳ニ傳ヘ内耳ノ神經之ヲ感シ音響ヲ聽取スルヲ得

◎嗅味二官ノ作用如何

△嗅官ハ鼻腔ノ粘膜ニ分布スル神經ニヨリテ香臭ヲ識覺スルヲ得
リ味官ハ口腔内殊ニ舌面ニ無數ノ味覺神經分布スルヲ以テ物ノ味ヲ容易ニ知ルヲ得ルナリ

◎寒暑痛痒ハ何ニ因テ感スルヤ

△是レ觸官ノ主ル處ナリ神經及血管ノ末端ハ皮膚ニ密布シ殊ニ指頭及手掌ノ如キハ觸覺ノ鋭敏ナル微細ノモノト雖モ能ク其形狀軟硬ヲ認識スルヲ得

◎交感神經トハ如何ナルモノナリヤ

△交感神經ハ脊椎ノ兩側ニ連ル連節ヲ中樞トシテ内部ノ諸機關ニ分

布シ消化血行呼吸ノ如キ無意運動ヲ主ル神經ナリ

◎消化器ノ作用ヲ説ケ

△食物ノ口ニ入ルヤ先ツ齒牙ニテ咀嚼シ唾液之ニ混シテ嚥下シ易キ軟塊トナル之ヲ第一消化作用ト云フ而シテ食道ヲ通り胃中ニ至レハ胃ノ内面ヨリ胃液ト稱スル酸味アル液ヲ分泌シ食物ヲ消化シテ糜粥狀ノモノトナス之ヲ第二消化作用ト云フ其胃液ニヨツテ消化セラレタルモノハ更ニ腸ニ入り胆汁胰液等ノ消化液ト混シ白色乳狀ノ液トナル之ヲ第三ノ消化作用トス斯ノ如ク消化シタル食物ハ吸收作用ヲ以テ乳糜管ニ入り遂ニ血液ト化シ全身ヲ榮養シ而シテ無用ノ糟粕ハ大腸ニ下リ糞トナリテ体外ニ排泄ス是レ消化作用ノ大略ナリ

◎血液循行ノ作用如何

△血液ノ循行ハ心臟動脈及毛細管等ノ作用ニヨル心臟ハ筋ヨリ成ル所ノ囊ニシテ大サ拳ノ如ク兩肺ノ間ニ係リ分レテ四房トナル其中二

房ハ上ニアリテ左心耳及右心耳ノ二部ニ分レ二房ハ下ニアリテ左心室及右心室ノ二部ニ分ル左心耳ハ血液ヲ兩肺ヨリ受ケ直ニ縮収シテ左心室ニ壓下ス左心耳ト左心室ノ間ニ僧帽瓣膜アリテ其返流ヲ防ギ之ヲ全身ニ輸送ス此時右心耳ハ一旦全身ニ循環シテ炭素ヲ含有シタル不潔ノ血液ヲ二大靜脈ヨリ受ケ直ニ右心室ニ壓下スルヲ左側ニ於ケルカ如シ右心耳ト右心室ノ間ニアリテ血液ノ返流ヲ防ク瓣ヲ三尖瓣膜ト云フ次ニ右心室收縮シテ其血液ヲ肺動脈ニヨリ兩肺ニ送り呼吸ニ由テ炭酸ヲ吐キ吸氣ニ由テ大氣中ノ酸素ヲ取り以テ血液ヲ新鮮ナラシメ肺靜脈ニ由テ心臟左心耳ニ輸ル此ノ如ク終始循環シ以テ身体ノ榮養ヲ主ルモノナリ

◎呼吸器ノ作用ヲ略述スベシ

△呼吸器ハ鼻腔喉頭氣管氣管支肺臟ニシテ横隔膜肋骨等モ亦呼吸ヲ補助スルモノナリ肺ハ胸腔ノ兩側ニアリテ質輕鬆ニシテ狀圓錐形ノ

囊ノ如シ氣管ハ喉頭ヨリ下リ分レテ二枝トナリ兩肺ニ入り再ヒ分レテ無數ノ小枝トナリテ全肺ニ密布ス此レ即チ氣管支ナリ氣管支ノ末端亦無數ノ氣胞トナル氣胞ハ吸氣ニヨリテ膨脹シ呼氣ニヨリテ收縮ス此作用ニヨリ血中ノ炭酸ヲ驅逐シテ空氣中ノ酸素之ニ代テ入り血液ヲ新鮮ナラシメ以テ心臟ニ送ルノ用ヲナス

◎人身ノ体温ハ何ニ因テ生スルヤ

△体内ニ於テ含炭素物ト含窒素物等ノ物質血中ノ酸素ト化合シテ炭酸及水等ヲ生スルノ際化合熱ナルモノヲ起スニ由ル而シテ其熱度ハ體外氣候ノ寒暑ニ關セス通常攝氏ノ三十七度ヲ保ツモノナリ

版權所有

明治四十四年六月十日

印刷

明治四十四年六月十八日

出版

編纂者

大阪市西區南堀江通五丁目
五十四番屋敷
森 本 園 二

發行者

大阪市東區船后町四丁目
七十八番屋敷
吉 岡 平 助

印刷者

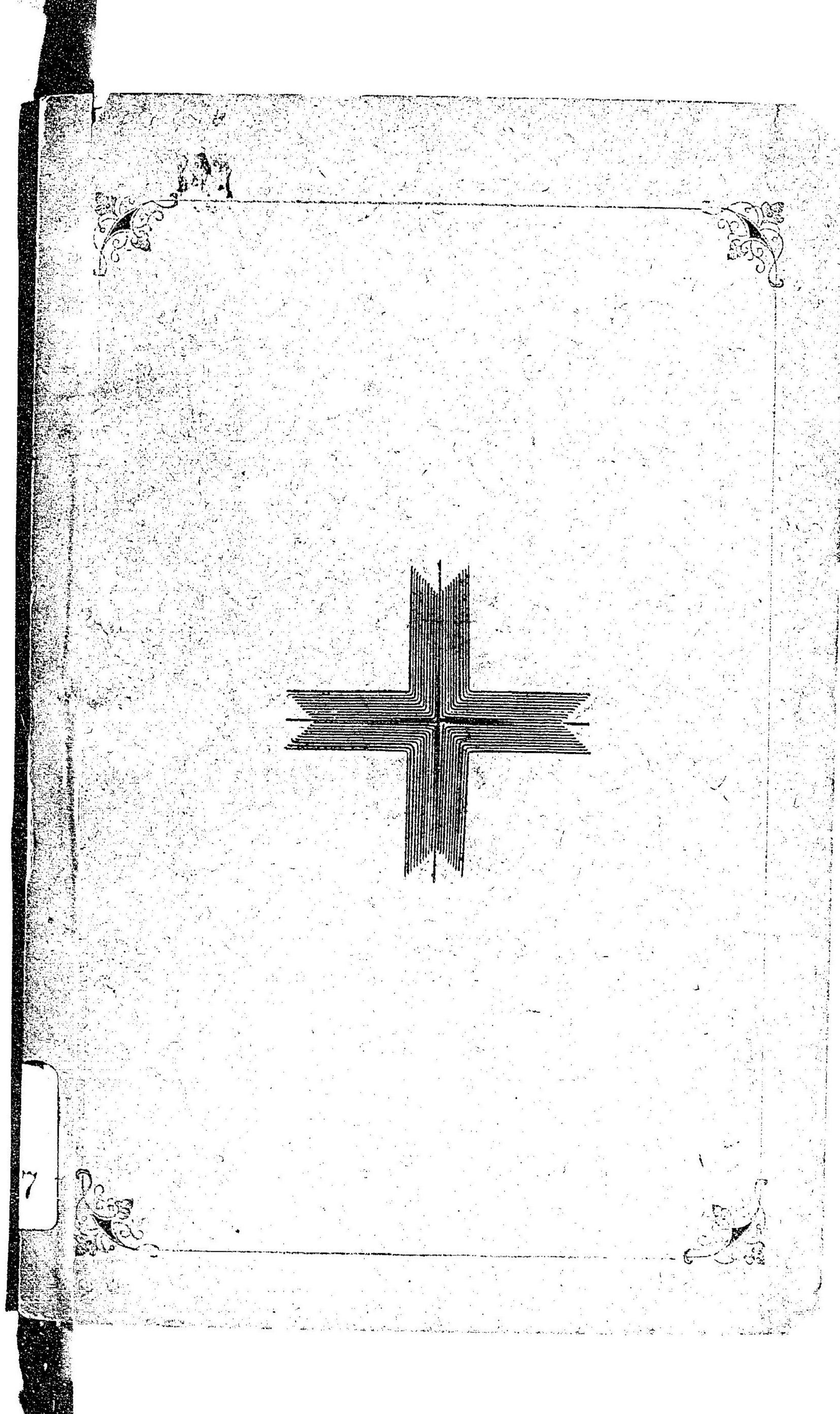
大阪市西區河下通一丁目
四十八番屋敷
瀬 戸 清 次 郎

大賣場

神戸市元町五丁目廿三番邸
吉 岡 支 店

森本園二

拾五錢



158
534

森本園二編輯

受驗
應用
小學
理科
問答
全

版權所有
吉岡氏發行

特
4

052840-000-5

特24-477

小学理科問答 (受驗応用)

森本 園二/編

M24

CAA-0114

