

特 37

329

小學理科訓導

小栗栖香平編述

第五

明治二十一年四月新刊

小栗栖香平編述

小理新訓導

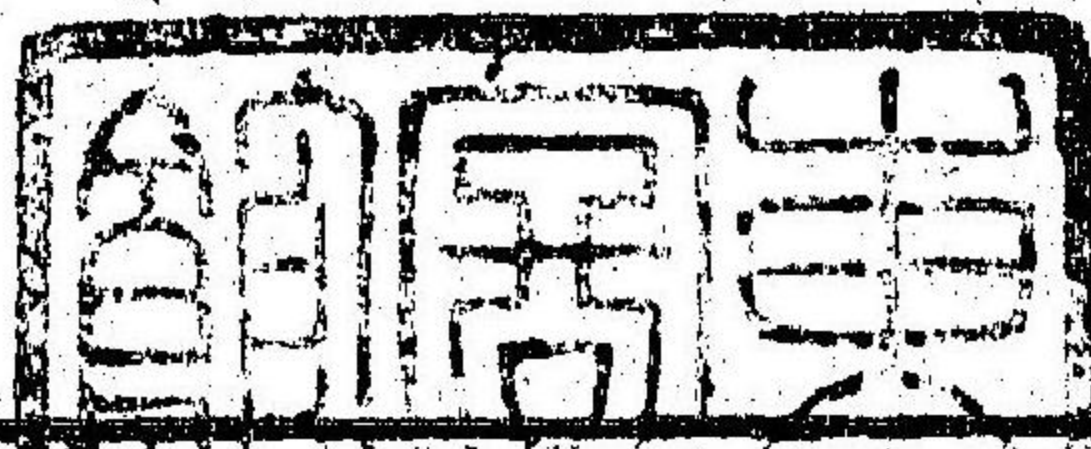
物理篇下

第五

發行所 東京 朝香屋書店

版權登錄

1923



凡例

一 本書言文一致ノ對話体ヲ以テ之ヲ説クモノハ唯達意ヲ求ムルト兒童カシテ倦怠心ヲ起コサシメザラン為ナレバ往々野鄙ニ失スルノ語ナリト保セズ讀者素ニ之ヲ諒セヨ

一 理學試驗中成ベク正式ノ器械ヲ用ヒズ勉メテ日常ノ器具ヲ取り之カ代用ナセリ是レ一ハ以テ山村僻地ニ在リテモ容易ニ之ヲ試驗

スルヲ知ラシメニハ以テ物理ノ研究ハ必ズシモ器械ノ一定ヲ要セザルヲ知ラシメニハ以テ兒童ヲシテ居常目撃スルモノニ就イテ

推理推考ノ念ヲ起コスノ慣習ヲ作ラシメンガ為ナリサレバ此書ヲ教授スルモノハ徒ニ字句ノ釋義ヲノミ勉メズシテ此書ニ記スルガ如キ簡單ノ方法ヲ以テ試驗ヲ施シ生徒ニ愉快ノ念ヲ興ヘ其推理力ヲ開發スルノニ注意スベシ

一 上欄ニ問題ヲ設ケ章末ニ摘要ヲ掲ゲ巻尾ニ作文問題ヲ置クモノハ

小理新訓導

凡例

二 朝香屋書店



皆生徒ノ記憶ニ便シ又教員試問ノ資ニ供スルモノナリ
 一理科ノ套語中ニハ同義ニシテ數名ヲ有スルモノ多シ此等ノ別名ハ之ヲ括弧()内ニ挿記セリ例ヘバ反芻類(雙蹄類)ノ如シ然レモ是強ニ生徒ヲシテ記憶セシメン為ニハアラズ唯他書ヲ見ルルキノ參觀ニ供スルノミ
 一書中問答体ヲ借リテ説明シタル処ハ必其間ニ一字ヲ缺シ以テ問語ト答語ノ別ヲ明カニス
 一本書ハ動物植物礦物物理化學動物生理植物生理ノ七篇ヲ八冊ニ分カテリ是兒童腦力ノ發育ヲ計リテ之ヲ次第セシナリ其論明法ノ如キモ必反納法ヲ用ヒテ端ヲ實事ニ開キ決テ定理ニ論返セリ若夫論法ノ迂遠ヲ以テ予ヲ答ムルモノアラバ是予ノ自ラ甘ンズル所ナリ

編者 識

學理科訓導第五目次

物理篇 下

第四十五章	電氣ヲ起コス法	一	丁
第四十六章	電盤	一	丁
第四十七章	電柱(電壘)	一	丁
第四十八章	電氣流通ノ成果	三	丁
第六	磁石		
第四十九章	磁石	五	丁
第五十章	磁石鉄ヲ吸引スル事	六	丁
第五十一章	磁氣ノ隔離作用	六	丁
第五十二章	磁石力ヲ附與スル法	七	丁
第五十三章	天然磁石	八	丁
第五十四章	磁石ノ吸引力ト逐斥力	九	丁
第五十五章	羅針盤	十一	丁
第五十六章	電柱ヲ以テ磁氣ヲ起コス法	十三	丁

第七 重量即重力

第五十七章	重力	十四丁
第五十八章	鉛直線	十六丁
第五十九章	物體ノ重量	十六丁
第六十章	物體ノ密度即比重	十七丁
第六十一章	秤器	十九丁
第六十二章	固體ノ重量ヲ量ル法	二十一丁
第六十三章	固體ノ密度(比重)ヲ量ル法	二十一丁
第六十四章	液體ノ密度ト重量ヲ量ル法	二十二丁
第六十五章	溫度ト密度トノ關係	二十三丁
第六十六章	液體ノ側壓	二十五丁
第六十七章	液體ノ壓力ハ其高サニ由ル事	二十六丁
第六十八章	液體壓力ノ度ト其上壓	二十八丁
第六十九章	液體ノ密度ノ影響	二十九丁
第七十章	壓力ノ平均	二十九丁

目次終

第七十一章	大氣ノ壓力	三十三丁
第七十二章	空氣ノ壓力ヲ量ル法	三十五丁
第七十三章	晴雨計	三十六丁
第七十四章	晴雨計ノ度ト土地高低ノ關係	三十七丁
第七十五章	氣壓力ノ量	三十九丁
第七十六章	輕氣球	三十九丁
第七十七章	氣壓原則ノ適用	四十一丁
第七十八章	吸角	四十二丁
第七十九章	唧筒	四十三丁
第八十章	液體ノ水平	四十四丁
第八十一章	噴水	四十五丁

小理科訓導第五

萬有理學

物理篇 下

小栗栖香平 編述

第四十五章。電氣ヲ起コス法。

扱是ヨリハ、電氣ヲ起コスニ用フル、器械ノ御話ヲ致シマ
 セウ。諸君モ、容易ニ推察ハ出來マセウガ、何程、人ノ手デ、絨
 貨ヲ以テ、封蠟ノ棒ヲ、摩擦シテモ、澤山ノ電氣ヲ得ルハ、
 決シテ出來マセン。箇様ニシテ起コシタ、僅々ノ電氣ハ、唯
 學問上ノ、娛樂ニ供スルヨリ、外ノ用ニハナリマセン。

①電氣ヲ大仕掛ニ、製造スルニハ、二種ノ器械ヲ、用フル外
 ハアリマセン。二種ノ器械トハ、電盤ト、電柱デアリマス。

第四十六章。電盤。

①電氣ハ、如
 何ナル器
 具ヲ用テ
 澤山ノ電
 氣ヲ發ス
 ルトカ、
 マトカ、
 出カ、
 來ス。

電盤ハド
ウシテ電氣
ヲ生ジマス

學科訓導

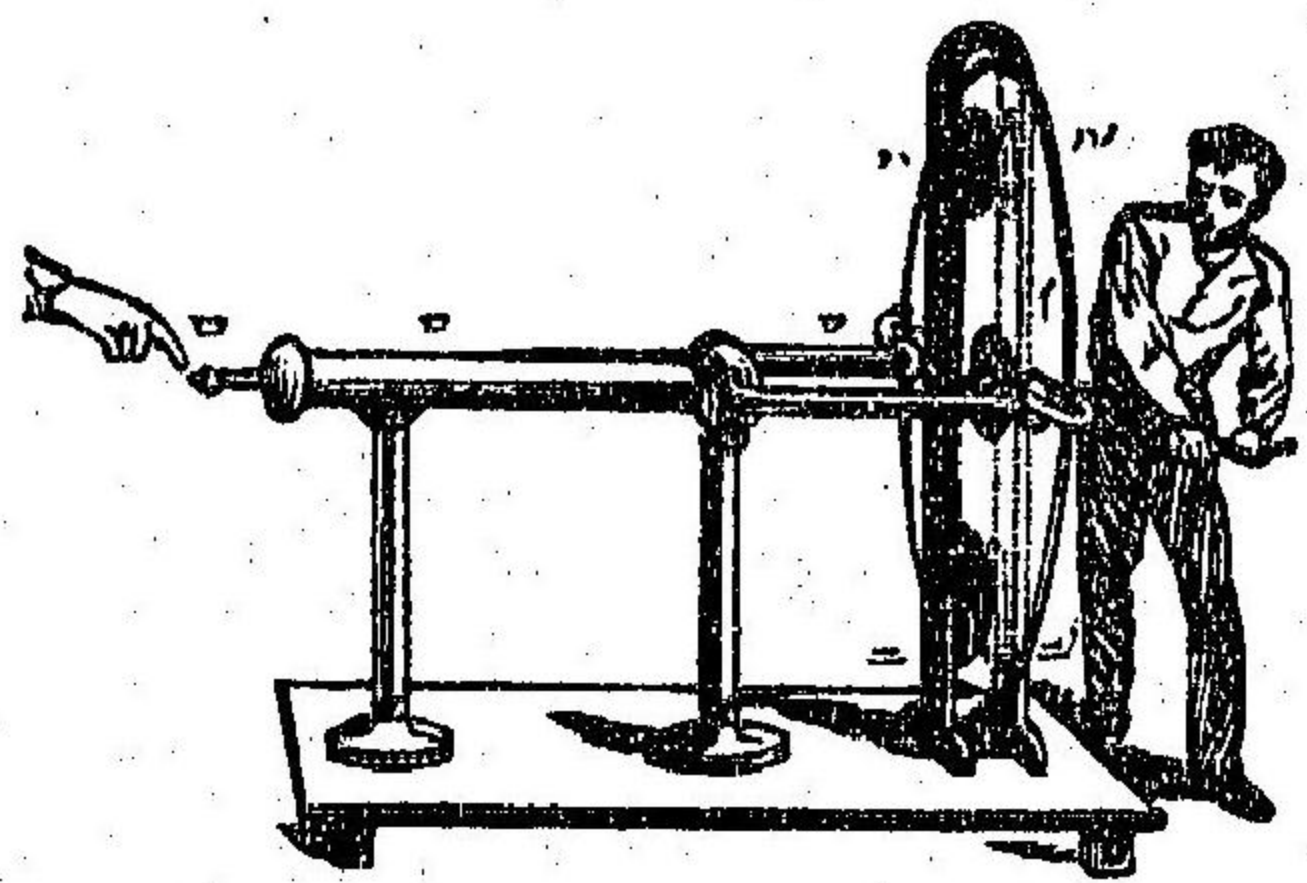
第五

三和處藏

電盤ハ、一般ニ硝子ヲ摩擦シテ、電氣ヲ起コスモノデア

第三十六圖

硝子輪 (イ)
ヲ摩擦 (イ)
(イ) (ニ) ノ
間ニ廻轉
サスレバ、積
極電氣ガ
起コリテ、(イ)
ニ集マリ
マス。



倒ス程ノ、火花ヲモ生ジマス。此等ノ火花ハ、時トシテハ、其長サ、凡、一尺四五寸モアリマス。

第四十七章。電柱(電壘)。

如何ナル原
則ニ依リテ、
電柱ハ、働キ
マスカ。

電柱ハ、全ク異リク性質ノモノデ、其作用モ、全ク別ナ原則カラ、生ズルモノデアリマス。諸君ハ、化學的ノ分解、一層適當ノ語ヲ用フレバ、化學的ノ反應ガ、起コルキニハ、何時デモ、電氣ガ生ズルヲ、知リテ居ネバナリマセン。ソレデ、先日、化學的ノ試験ニ、硫酸ト銕トデ、硫酸銕ヲ拵ヘタ時ニ、モ、必、多少ノ電氣ガ生ジタニ、違アリマセン。併、我々ガ、之ニ氣ヲ注ガナンダカラ、其電氣ハ、空ク消失シテ、シマヒマシタ。

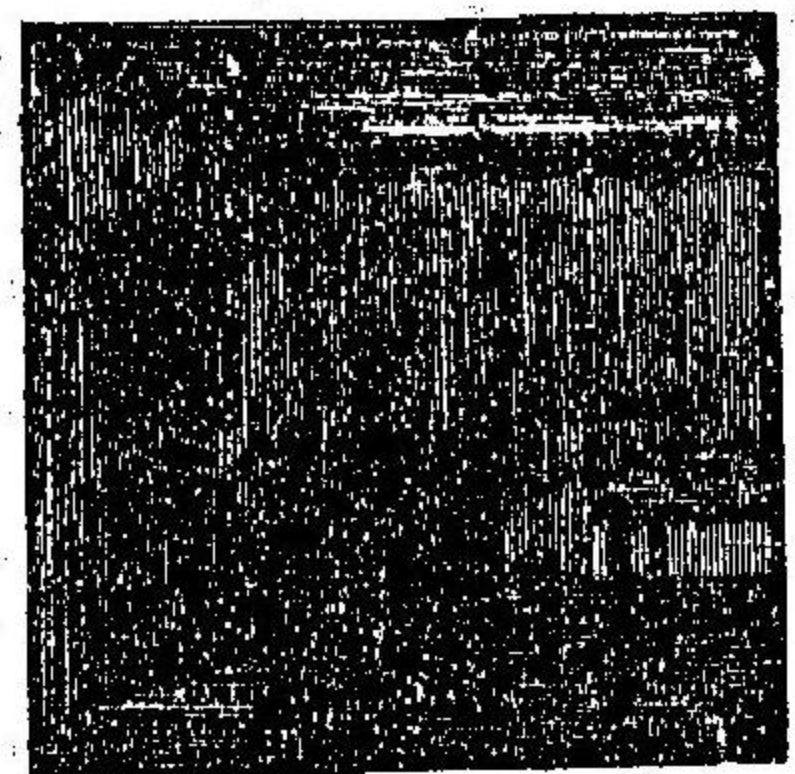
私ハ、諸君ニ、電柱ノ、精密ナ觀念ヲ、發サスル爲、ニ、諸君ノ前デ、極簡畧ナモノヲ拵ヘテ、御目ニ掛ケマセウ。私ガ、今、諸君ノ爲、ニ、作懸カリテ居ル、此簡畧ナ電柱第三十七圖甲ハ、有名ナヴオルタ氏ガ、發明セラレタ、極舊イ電柱ト、同モノデア

電氣ニ著イテ居ル線金(イ)ニハ、積極
 的ノ反應ヲ生ジマス。(ロ)ニハ、消極
 電氣ヲ生ジ、亞鉛ニ著イテ居ル線金(イ)ニハ、積極
 電氣ヲ生ジ、亞鉛ニ著イテ居ル線金(ロ)ニハ、消極
 電氣ヲ生ジ、亞鉛ニ著イテ居ル線金(イ)ニハ、積極
 電氣ヲ生ジ、亞鉛ニ著イテ居ル線金(ロ)ニハ、消極

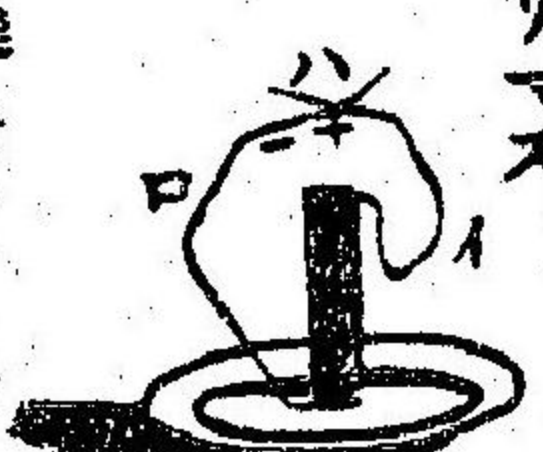
アリマス。御覽ナサイ。私が二錢銅貨ト同大サノ、亞鉛ノ圓
 板ト、羅紗ノ圓片トヲ、一枚宛、順番ニ積上ゲマス。其順序ハ
 第一ニ二錢銅貨、次ニ羅紗、其次ニ亞鉛、其次ハ、又、銅貨カラ
 羅紗、亞鉛デス。右ヲ、凡、十枚ヅ、モ、積上ゲル片ハ、全柱ヲ成
 シマス。扱之ヲ、暫時強イ醋ニ浸シ、然ル後、之ヲ拭フテ、皿ノ
 上ニ置キマス。此ノ如クシテ、二箇ノ眞鍮ノ、線金ヲ取り、一
 ハ、下ニ著ケ、一ハ、上ニ著ケマス。即チ一ハ、亞鉛ニ著ケ、一ハ、銅
 ニ著ケルノデス。(ロ)スルト、醋ノ酸液ガ、亞鉛ヲ浸シテ、化學
 的ノ反應ヲ生ジマス。(ロ)銅ニ著イテ居ル線金(イ)ニハ、積極
 電氣ヲ生ジ、亞鉛ニ著イテ居ル線金(ロ)ニハ、消極電氣ヲ生
 ジマス。(イ)若シ私が、二線ノ兩端、所謂、兩極ヲ、接著サセタナラ
 ハ、電氣流通ガ生ジマス。勿論、其力ハ極メテ弱イガ甚、明瞭

電流ガ、舌
 及ボス、生
 理學上ノ、効
 驗アリマ
 ス。カ、デ

第三十七圖



銅貨ニ著イテ居ル
 線金(イ)ニハ、積極
 電氣ヲ起コリ、亞鉛
 ニ著イテ居ル線金(ロ)
 ニハ、消極電氣ヲ起
 コリ、此兩極ヲ結ビ
 合ハスレバ、(イ)流通
 ガ起コリマス。



線金ヲ離合サスル
 度毎ニ、小ナクナ
 花
 ガ出マス。

第四十八章 電氣流通ノ成果。

第四十八章。電氣流通ノ成果。
 私が、今、此流通ノ、起コリテ居ルト云フ、種
 々ノ證據ヲ、諸君ニ示シマセウ。
 第一ノ證據。門野君、此處ニ來テ、君ノ舌
 ヲ御出シナサイ。宜シイ、私が其上ニ、線金ノ
 端ヲ著ケマス。君ハ如何感ジマスカ。ハ
 イ、少シ鹹ヲ御坐リマス。其外ニハ、何ト
 モアリマセンカ。(ロ)ア、成程、私ノ舌ヲ
 震ハセマス。若シ私が、此電柱ノ代リ、ニ、大キ
 電柱ヲ用ヒタナラバ、君ノ舌ハ、速モ、之ニ、
 堪フルトハ出来マセン。君ノ指ノ間デモ痛ヲ感ジサセ、強

小里斗川尊

第五

物理篇下

三

三川島藏

⑤電流ハ如何ナル儘ニ生ジマスカ。

⑥電氣ハ如何ナル儘ニ顯シマスカ。

イ激動ヲ君ニ與ヘマセウ。
第二ノ證據 此處ニ、羅針盤ガアリマス。是ハ諸君御承知ノ通り、針軸ノ上ニ、針ヲ載セタモノデ、其針ハ常ニ北ヲ指シマス。私ガ電柱ノ線金ヲ結合ハセテ、之ヲ羅針盤ノ上ニ置キマス。⑤スルト、針ガ直ニ、正路ヲ外レテ、電柱ノ線金ト並行シマス。

第三ノ證據 今度ハ、砂糖水デ、電氣ノ流通ノアルトテ、證明シマセウ。線金ノ兩端ヲ互ニ、少シ隔テ、砂糖水ニ浸シマス。諸君能氣ヲ留メテ御覽ナサイ、⑥暫スルト、兩方ノ線ノ端カラ、小サナ泡ガ現レテ、水面ニ浮キ上がりマス。是ハ電氣ノ流通ノ作用デ、水ノ分解カラ生ズル、結果デアリマス。其事ハ、猶後ニ至リテ、諸君ニ精シク御話致シマセウ。

⑦電線ノ兩極ヲ合ハセタリ、離シタリ、リトルキハ、何ガ起コリマス。

⑧大ナ電柱ハ、如何ナル効驗ヲ顯スレガ出ス。

第四ノ證據 終リニ我々ハ、此電柱ヲ暗室(第三十七圖乙)ニ持チテ行キマセウ。十分暗クスル爲メ、窓モ戸モ能ク御閉ヂナサイ。私ハ幾度モ、電柱ノ兩極ヲ合ハセタリ、離シタリシマス。⑦諸君ハ、其合ハセル度毎ニ、小サナ極メテ小サナ火花ヲ見マセウ。

右ノ通りニ、我々ハ、強イ電盤デ、出來ル丈、アラユル結果ヲ、コノ粗糙ナ裝置デ、得マシタ。即第一ニハ、人體ニ於ケル作用、之ヲ生理學的効驗ト云ヒマス。第二ニハ、羅針盤ニ於ケル作用、光ト熱ヲ生ズル、火花ノ發射、之ヲ物理學的効驗ト名ケマス。第三ニハ、水ノ分析、之ヲ化學的効驗ト申シマス。

併シ大ナ電柱デハ、又、非常ナ効驗ガ得ラレマス。⑧唯一震動

來マセウカ
電氣燈ハ
ドウ云フ裝
置デアリマ
スカ

電氣ハ金
細工ニ何等
ノ應用ガ出
來マスカ

電氣又通
信上ノ事ニ
應用シタニ
ハ大發明ハ
何々デスカ

デ、極強健ナ人ヲ、痙攣サセルトモ出來甚シキニ至レバ、之ヲ殺ストモ出來マス。(ト)若炭素ノ、ニツノ尖端ノ間ニ、火花が生ズルハ、實ニ驚クベキ奇麗ナ光ヲ生ジマス。是ガ、今所々ニ用フル、電氣燈デアリマス。

(ト)電氣ノ作用デハ、種々ノ物體ヲ分析スルトモ出來マス。又、金屬ヲ、他ノ物體ニ被セルトモ出來マス。是ガ、俗ニ「ガルハ減金」又ハ「金銀減金ト」云フモノデアリマス。猶其他ニ、澤山ノ驚クベキトモアリマスガ、其目錄ヲ、舉グル丈デモ、餘程長クアリマス。(ト)其最要用ナ應用中デモ、電信機ト申シテ、電氣ガ、線金ヲ傳フテ、光線ト同速カデ、世界中ニ、音信ヲ運ブトモアリ、又、傳話機ト申シテ、速方ニ、人ノ聲ヲ通スルモノモアリマス。既ニ、今年(明治二十一年)ノ一月デアリマ

シタガ、豆州熱海ト、遞信省トノ間ニ、此電話線ヲ掛ケテ、試驗ヲセラレタガ、其距離ハ、恰二十八里モアリマスノニ、發音者ノ、聲色サヘモ、分カル様ニ、能聞コエタト云フトデス。又、強音機ト申シテ、殆聞コエナイ様ナ、小ナ音ヲ、大クシテ、聞カセル機械モアリマス。例ヘバ、蠅ガ、紙上ヲ步行クノヲ、此機械デ聞ケバ、馬ガ、能舞臺ノ上ヲ、駢廻ル様ナ音ニ、聞コエマス。嗚呼、此等ノ、種々驚クベキ事物ヲ、半分デモ、能研究シヤウト思ヘバ、我々ノ、一生涯ヲ、之ニ、當嵌メネバナリマセン。

摘要

電氣ハ、電盤ト、電柱、又ハ、電壘ト名クル、二種ノ器械

デ、製造スルトガ出來マス。

電盤ハ、摩擦デ、積極電氣ヲ生ジマス。

電柱ハ、化學的ノ化合又ハ、分解ノ起コル時、他ノ語デ云ヘバ、化學的ノ反動ガ起コルキニハ、多少、必、電氣ヲ生ズルト云フ原則デ拵ヘタモノデス。

電柱ハ、積極電氣モ、消極電氣モ起コシマス。

若、二ツノ金屬線ヲ、一處ニシテ、兩極ノ電氣ヲ、結合ハスルキニハ、電氣ノ流通ガ起コリマス。

此流通カラ、生理學的効驗(舌ヲ震顫サセ、人體ヲ痙攣シ、時トシテハ、人命ヲ絶ツ)モ、物理學的効驗(羅針盤ヲ狂ハセ、火花ヲ發シ、電氣燈ヲ點ス)モ、化學的効驗(水ノ分解)モ、生ズルヲガ出來マス。

第六。磁石。

第四十九章。磁石。

諸君、此鋼デ拵ヘタ馬蹄形ヲ、御覽ナサイ。其外見ニハ、何モ異リタリハアリマセン。併、御覽ナサイ。私が其兩端ヲ、縫針ニ近寄セマス。其距離ガ四五分程ニナルト、針ガ自然ト机ヲ離レテ、私が差出シテ居ル、此機械ノ方ニ飛上がり、堅ク之ニ吸着キマス(第三十八圖甲)之ヲ放スニハ、餘程強ク振ラネバ、離レマセン。此鉄ヤ、鋼ヲ吸引スル鋼片ハ、磁石ト名ケルモノデアリマス。

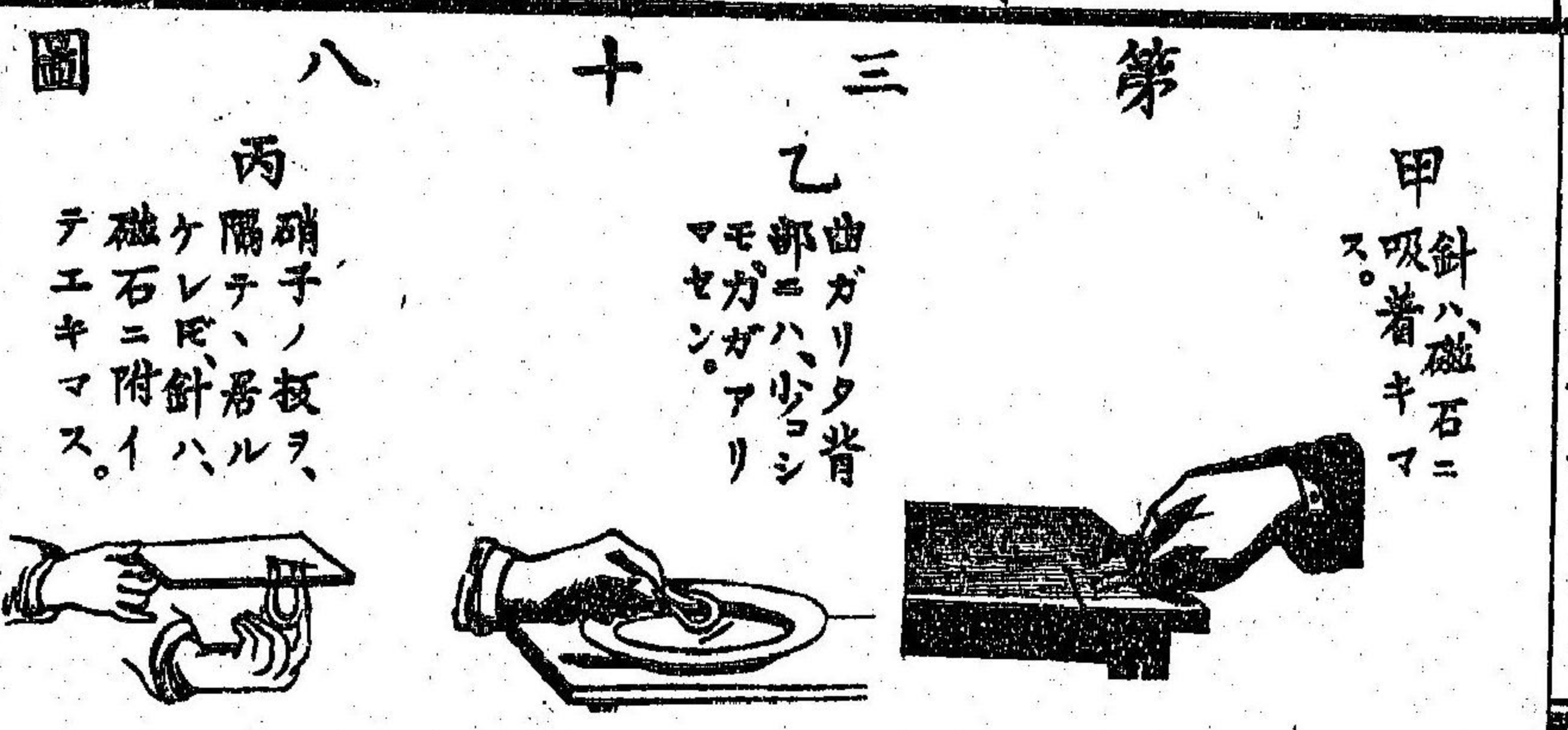
第五十章。磁石、鉄ヲ吸引スル。

茲ニ鉄粉ヤ、銅粉ヤ、鋸屑粉ヤ、灰燼ヤ、石炭粉ヤ、砂ヲ混合シテ、皿ノ上ニ擴ゲテ置キマス。私が、皿ノ上ヲ、三四分隔テ、此磁石ノ、兩端ヲ通過サセマス。(乙)御覽ナサイ、鉄粉ハ、之ニ吸引セラレテ、而カモ、確ト附着シマス。然ルニ、銅、其他ノモ

①磁氣ハ、鏡
屑ニ何等ノ
勢カヲ顯シ
マスカ。其
又銅粉、其
ノ物ニハ、ド
ワノ物ニハ、ド

磁石ハ何
レノ部分モ
同様ニ働キ
マス。

何故磁石
ハ通例馬蹄
形ニ作リマ
スカ。



ノハ、依然ト下ニ残りテ居マス。シテ見
レバ、磁石ハ、唯鉄ノミヲ吸引スルモノ
デアリマス。此カヲ磁石力、又ハ、磁氣ト
名ケマス。

(丙) 磁石ノ作用ハ、唯其兩端ニ限リ
ス。ソレ此磁石ノ彎曲シタ部分デハ此
通例シモ、針ヲ動カスノハ出來マセン
(第三十八圖乙) 是カ磁石ノ兩端ニ、同
時ニ働カスル為ニ、通例馬蹄形ニ持入
ルト云フ道理デアリマス。

第五十一章 磁氣ノ隔離作用。
諸君御覽ノ如ク、磁石ハ隔タリタ處ニ、

磁石ハ何
レノ部分モ
同様ニ働キ
マス。

働キ顯スノ出來マス。何故ナレバ、磁石ハ、四五分モ隔タ
リテアル針ヲ、動カシマスカラ、サウシテ、何物モ、此作用ヲ
妨グルノハ、出來マセン。其證據ニ、私ガ紙ノ上カ、絹片ノ上
カ、又ハ硝子板ノ上ニ、針ヲ置キマセウ(第三十八圖丙) ③ 箇
様ニ、針ヲ離隔シテ置イテ、此物ノ下ニ、磁石ヲ揺カシテ見
マセウ。中間ニハ、此障碍物ガアルケレバ、針ハ何方ニデモ、
磁石ノ行ク方ニ、正直ニ隨行シマス。絶縁物ハ、少シモ、磁石
ノ作用ヲ、妨害スルノハ出來マセン。

摘要

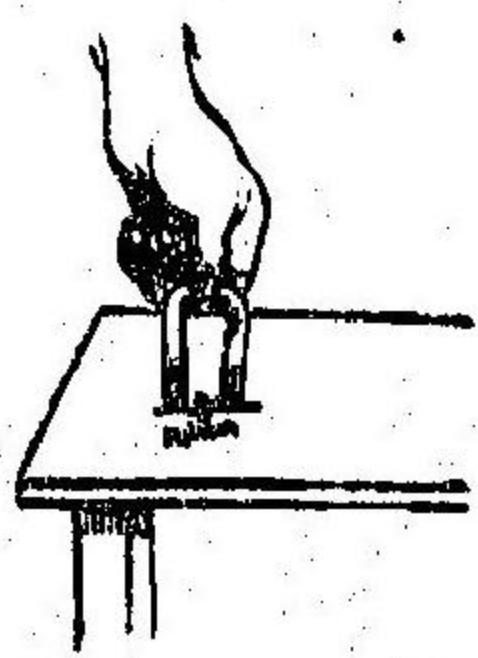
磁石ハ、鉄ヲ吸引スルカノアル、鋼鉄片デアリマス。
此磁石ニアルカヲ、磁氣(磁石力)ト名ケマス。
磁氣ハ、絶縁物ヲ隔テ、モ、其カヲ顯シマス。

第五十二章 磁石力ヲ附與スル法。

針モ磁石
トナレバ
出テ来ル
トナレバ
磁石ニナ
リバ
マスカ

叔今度ハ、磁石ノ兩端ニ、針ヲ接著シテ、之ヲ、鍍粉ニ近ツケ
マス(第三十九圖甲)。(乙)鍍粉ハ、直ニ針ニ吸引セラレテ、之ニ
附著シマス。是ハ、針ヲ磁石デ擦リテ、針ニ、磁石カヲ移ス法

甲 針ヲ摩擦シタレ
バ、針ニ磁氣ガ
移リマシタ。



乙 針ノ兩端ガ、鍍粉
ヲ吸ヒマス。



第三十九圖

デアリマス。今ハ、我々ガ、針ヲ磁石カエ、取
離シテモ、矢張、鍍粉ヲ吸引スルカハ、残り
テ居テ(第三十九圖乙)針ガ、其儘磁石ニナ
リマシタ。

近頃マデハ、物理學上ニ、用フル磁石ハ、總
ベテ此方法デ、拵ヘタモノデス。其法ハ、前
以テ、準備シタ磁石デ、鋼ヲ摩擦シマス。ス
ルト、鋼ニ十分磁氣ガ移リマス。是ハ鋼デ
ス。鍍デハアリマセン。尤、鍍ニハ、鋼ヨリモ

一層容易ニ、磁氣ヲ移スルハ、出来マスケレド、其磁氣ヲ、永
ク保存スルルハ、出来マセン。若、純粹ナ鍍デアルキハ、磁石
カラ、之ヲ離スヤ、否ヤ、直ニ、其磁氣ヲ失ヒマス。

第五十三章 天然磁石。

後藤君、私が前以テ、準備シタ磁石デ、鋼ヲ摩擦シテ、磁石ヲ
拵ヘルト云フタ片ニ、君ハ、何故、變ナ顔ヲシマシタカ。先
生、私ハ、何處カラ、最初ノ磁石ガ出タカ、不審デナリマセン。
何故ナラバ、別ニ、磁石ト云フモノガ、アリマセンカラ、磁石
デ鋼鍍ヲ摩擦シテ、他ノ磁石ヲ、拵ヘルルハ、出来ヌ筈デス。
ア、宜シイ、其不審デスカ。其不審ナレバ、直ニ、氷解サセテ
上ゲマセウ。實ハ、私が、恰是カラ、諸君ニ話サフト、思フテ居
ル處デス。

第一ノ磁石ハ何様シテ得ラレマシタカ

磁石ハ、悉く人造デハアリマセン。又天然磁石ト云フモノモアリマス。磁鉄(又吸鉄石ト云フ)ト名クル、一種ノ鉄礦ガ、即天然ノ磁石デ、能ク吸引スルカガアリマス。此礦石ハ、瑞典ヤ、マグネシヤ府(小亞細亞ニアリ)ノ、近傍ニハ澤山アリマス。ソレデ、昔ノ希臘人ハ、此礦ニアル、一種奇妙ナ性質ニ、[「]マグネチスムト云フ名ヲ地名カラ附ケマシタ。此語ハ、今日迄、歐米諸國テハ、同意味デ、用ヒラレテ居マス。後藤君、如何デス、能ク分カリマシタカ。(註)此天然磁石テ、鋼鉄ノ棍ヲ摩擦スレバ、其鋼鉄ハ、直ニ、第一ノ人工磁石ニナリマス。此第一ノ磁石ガ、出來タ以上ハ、ソレカラソレト、段々ニ、磁石ガ出來マセウ。然シ、人智日進ノ、今日ニ至リテハ、他ノ方法デ、同成蹟ヲ得ル様ニナリマシタ。其話ハ、後ニ能ク諸君ニ、御話

致ストシテ、只今ハ、少シ外ノヲ、研究シマセウ。

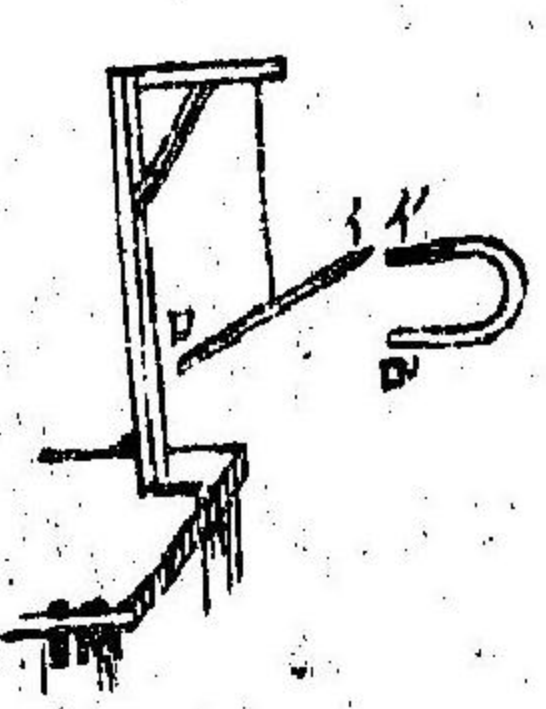
摘要 若シ磁石デ、鋼鉄針ヲ、摩擦スルキハ、其鋼鉄片ニ、磁氣ヲ生ジマス。

磁鉄礦(一名吸鉄石)ハ、天然磁石デアリマス。小亞細亞ノマグネシヤ府近傍ニ、澤山生ジタカラ、希臘人ガ、之ヲ、マグネチスムト名ケマシタ。

第五十四章。磁石ノ吸引力ト逐斥力。

此處ニ、鋼ノ編物針ガアリマス。私ガ磁石デ、之ヲ摩擦シテ、之ニ磁氣ヲ移シマス。諸君、御覽ノ如ク、其兩方ニ、鉄粉ヲ吸引シマス。私ガ先日、電氣ノ試験ニ用ヒタ小架ニ、其真中ヲ繫リテ、之ヲ下ゲマス(第四十圖)スルト、編物

第十四圖

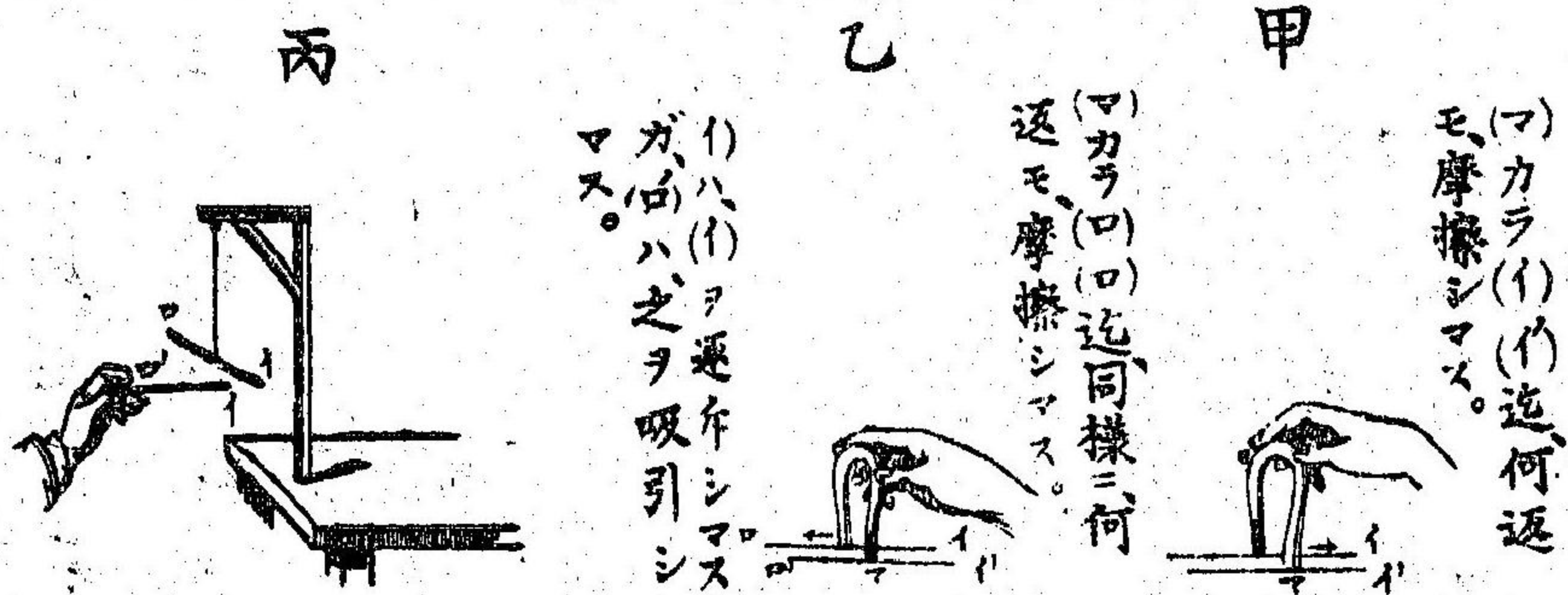


二、ハ磁石ノ兩端ハ、或ハ吸引シ、或ハ逐斥シマス。

針ハ振動シマス。併少時スルト、或方向ニ於テ靜止シマス。ソコテ、編物針ノ一端(イ)ニ、私ノ磁石ノ一端(イ)ヲ差寄せマス。針ガ明カニ吸引セラレマス。コレハ別ニ、我々驚カス程ハ、1デハアリマセン。併少シ御待チナサイ。些込入りテハ居マ스가。餘程驚ク1ガ起コリマス。私ハ、此互ニ吸引スル磁石ト、針ノ末端ニ、符徴(イ)ト(イ)ヲ、注意シテ、附ケマセウ。扱暫スルト、針ガ再靜ニナリテ、其以前ノ位置ニ還リマス。ソコテ、今度ハ、私ガ針ノ(イ)端ニ、磁石ノ(ロ)端ヲ、差出シマス。不思議ナ1ハ、針ガ磁石カラ、逐斥セラレマス。私ハ、此磁石ヲ、此方ニ引イテ、暫時針ノ靜止スルノヲ待チマス。扱若試ニ、私ガ針ノ(ロ)端ニ、磁石ノ(ロ)端ヲ、向ケル片ハ、明カニ吸引セラレマス。併若(イ)端ヲ、之ニ差出ス片ハ、此通針ガ、逐

運針ヲ摩擦
シテ、磁石ト
變ズルニハ
何様セネバ
ナリマセン

第十四圖



(マ)カラ(イ)ノ迄、何返モ、摩擦シマス。

(マ)カラ(ロ)迄、同様ニ、何返モ、摩擦シマス。

(イ)ハ(イ)ヲ運存シマス。ガ、(ロ)ハ之ヲ吸引シマス。

斥セラレマス。

ソコテ、若我々ガ、ニツノ磁石ヲ取リテ、互ニ、近寄セル片ハ、其兩端ハ、互ニ、或ハ吸引シ、或ハ逐斥シマス。

猶此事ヲ、十分明瞭ニ、觀察スル爲メ、我々ハ、二本ノ編物針(イ)ヲ、此通並べテ、磁氣ヲ移シマス(第四十一圖甲)。(私ガ二本ノ編物針ノ中央(マ)ニ、此磁石ノ墨ノ附イテ居ル末端ヲ當テ、徐々ニ、中央カラ、一方(イ)ノ端マデ、幾回モ、摩擦シマス。ソコテ、又今度ハ、磁石ノ墨ノ附カナイ末端(第四十一圖乙)ニ、中央

カラ、他方(ロ)ノ末端マデ、摩擦シマス。此部分ハ、前ニハ少シモ、摩擦セヌ所デアリマス。コノ通前ノ様ニ、幾回モ繰返シテ、之ヲ摩擦シマス。

二本ノ針ハ、最早、磁石ニナリマシタ。混ジテハナリマセンカラ、針ノ一端(ロ)ニハ、私ガ墨ヲ附ケマセウ(第四十一圖丙)サウシテ、其内ノ一本、例ヘバ、(イ)ノ一本ヲ、私ガ、其中央テ、小架ニ吊^ツシマセウ。此吊^ツシタ針ノ一端(イ)ニ、若^シ他ノ針ノ一端(イ)ヲ向ケルキニハ、(イ)端ハ此通^リ逐^レ斥^セラレマス。若^ク又^ク之^レニ、(ロ)端ヲ向ケタナラバ、却^テ(イ)ハ、吸引セラレマス。若^ク又^ク其^レ(ロ)端ニ之ヲ向ケルキニハ、全ク、其反對デアリマス。

(乙)右様ナ次第デアリマスカラ、一本ノ針ノ兩端、イヤ、適當

磁氣ヲ兩端
ハ何カノ
端ハ何カ
マフハガ
スガアリ

磁氣ノ吸
引ト速ク
規則ハ
カ、アソ
マノ

ナ語テ云ヘバ、其兩極ニハ、恰^ト電氣ヲ誘發シタ、物體ノ兩端ヤ、電盤ノ兩極ニ、二種ノ電氣ガアル様ニ、二種ノ磁氣ガアリマス。シテ見レバ、(イ)ト(イ)トニ於ケル磁氣ト、(ロ)ト(ロ)トニ於ケル磁氣トハ、各同性ノ磁氣デアル^トハ、實ニ明瞭デア

リマス。同性ノ極ハ、互ニ逐^レ斥^シ、異性ノ極ハ、互ニ

水鳥ハ、之ニ差出^ス、磁石ノ極次^ニ、或ハ速^ク廻^リ或ハ

圖二十四



吸引ス、ト云フ規則ヲ、抽出スル^トガ、出來マス。此規則ハ、彼ノ電氣ニ適用スル規則ト同様デアリマス。

遠藤君ハ、先日、叔父御カラ、東京土産ニ、小サナ燒桐ノ水鳥(第四十二圖)ヲ、貰ハレマシタガ、之ヲ水ニ浮カメテ、磁石ノ針

テ、指揮スル片ハ、其差出ス針ノ極ニ由リテ、或ハ逃ゲ、或ハ追フテ來マス。是ハ何故ナレバ水鳥ノ嘴ノ内ニ、磁氣ヲ移シタ、鋼鉄片ヲ隠シテ、アルカラテス。私ガ昨日、遠藤君ニ頼ンデ置イタレバ、今朝其玩弄物ヲ持チテ來テ貸シマシタ。即チ此處ニ、本桶ニ浮カセテ在リマス。諸君、御覽ナサイ。如何テス、此水鳥ハ、實ニ從順ナ、善イ鳥デハアリマセンカ。

摘要

電氣ニ二種アル如ク、磁氣ニモ亦二種アリマス。磁氣ノ移リタ針ノ一端、即チ一極ガ、或性ノ磁氣テアルナラバ、他ノ一端即チ一極ハ、其反對ノ磁氣ヲ貯ヘテ居マス。同性ノ極ハ、互ニ逐斥シテ、異性ノ極ハ、互ニ吸引シマス。電氣ニ適用スル規則ト、同シモノデアリマス。

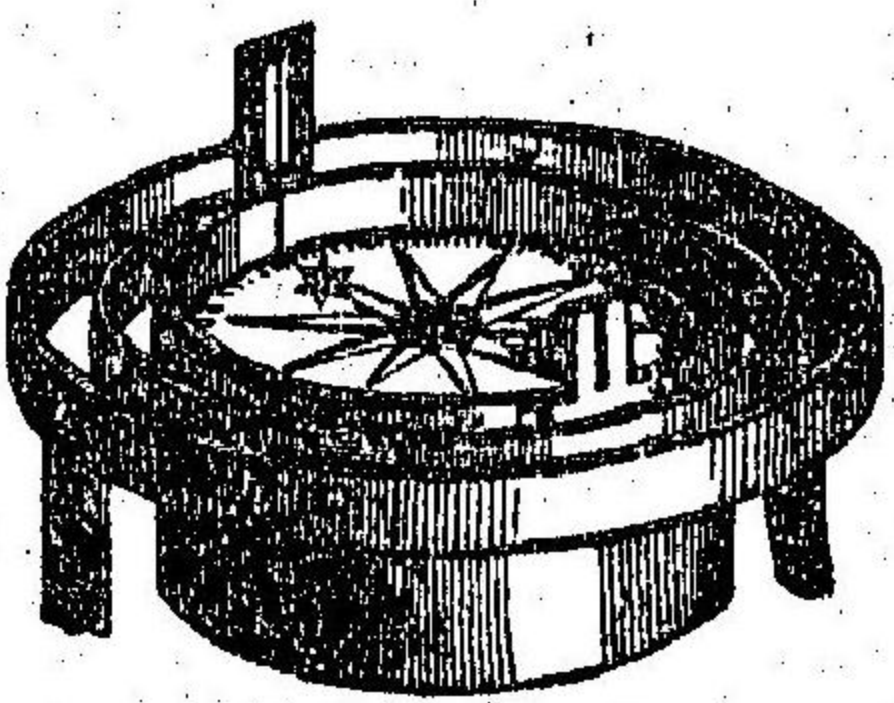
第五十五章。羅針盤。

(一) 磁氣針ハ、何レノ方向カ、指シマス。

(二) 羅針盤ハ、如何ナルモ、如何ナルマ、ス。

叔是カラ、再此吊紐ゲテアル、編物針ニ返リマセウ。諸君、御覽ナサイ。此針ハ、自然ト、一定ノ方向ニ、底止シマス。假令私ガ、腕力デ之ヲ、脇ノ方ニ向ケテモ、針ハ否ダト暫頭ヲ振リテ、又、強情ニ、最初ノ方向ニ、還リマス。其還リタ方向ヲ、能ク注意ナサイ。(一) 其一端ガ、北ヲ指シテ、他端ハ、勿論南ヲ指シマス。

第十四圖



羅針盤
其一端、即チ一極ハ、常ニ北ヲ指シテス。

(二) 諸君、彼ノ船中デ、最大切ナ羅針盤(第十四圖)ハ、唯、此磁氣ヲ移シタ、針デアリマス。勿論、糸デ吊紐ゲテ、置イタノデハ、破損セヌ様ニ、他所ニ、運ブーガ容易デナイカラ、彼ノ羅針盤デハ、糸デ吊紐ゲル代ニ、針軸ノ上ニ、安置シテアリマ

ス。此針軸ノ上デハ、何方ニデモ、針ガ自由ニ向ク¹ガ出來
 マス。且、又箱ノ中ニ入レテ、其上ニ、硝子ノ蓋ヲ覆被セテア
 ルカラ、何物モ之ヲ害スル¹ハ出來マセン。
 此羅針盤ノ効用ハ、今更喋々シク、説立テルニハ、及ビマセ
 ン。實ニ、東西モ知レズ大洋デ、此器械ガ航海者ニ與フル便
 利ハ、何程デアリマセウカ。何人モ、羅針盤ノ針ハ、常ニ北ヲ
 指スト云フ¹ヲ、知リテ居ルカラ、如何ナル場合ニテモ、容
 易ニ此元方位ヲ見出ス¹ガ出來マス。併、此羅針盤ノ近傍
 ニハ、他ノ磁石ヤ、又ハ、澤山ノ鉄ヲ置カヌ様ニ、注意セネバ
 ナリマセン。サモナケレバ、針ガ狂フテ、不正ノ方位ヲサシ
 マセウ。ソレデ、甲鉄艦ナドデ、磁氣針ノ見方ハ、容易ノ業デ
 ハアリマセン。

歐羅巴デハ、漸ク四五百年前ノ頃ヨリ、初メテ羅針盤ヲ用
 ヒマシタガ、支那デハ、其餘程以前カラ、既ニ之ヲ用ヒテ居
 マシタ。

第五十六章。電柱ヲ以テ、磁氣ヲ起コス。法

①の電柱デ、
 ニ磁氣ヲ移
 スニハ、ドウ
 マセバナリ
 マセンカ。

私ハ、先日諸君ニ、文化日進ノ今日ニ至リテハ、唯、他ノ磁石
 デ、摩擦スル計ガ、磁石製造ノ法デハ、ナイト申シマシタ。①
 ソレデ、此事ヲ、私ガ、成^レベク面白ク、諸君ニ、説明シヤウト思
 ヒマスカラ、私ガ、諸君ノ前テ、磁石ヲ拵ヘテ、御目ニ掛ケマ
 セウ。其爲^レニ、私ハ、鍛鉄ノ釘(イ)ヲ、準備シテ置キマシタ。之
 ヲ、絶縁スル爲^レニ、其周圍ヲ、藁デ巻イテ、其上ヲ、先日、私ガ拵
 ヘタ、電柱ノ線金ノ一本(ハ)ヲ、幾度モ巻キマス。(第四十四圖
 扱、今ノ處デハ、釘ノ中央ハ、藁ト、線金ニ巻カレテ居ルガ、其

第四十四圖



此準備ガ出
來クテ、釘ニ
磁氣ヲ移ラ
シ、ハドウ
ニハナリマ
センカ。

此通氣リニ
シテ磁氣ヲ
移シタ名ケ
ス何トカ。

兩端ハ、生地ノ儘、兩方ニ突出シテ居マス。之ヲ鍍粉ノ側ニ差出シテ見テモ、諸君御覽ノ通、少シモ、之ヲ吸引シマセン。(ハ)筒樣ニ、用意ヲ整ヘマシテ、電柱ノ二本ノ線金(ハ)ニ、所謂、兩極ト名クルモノヲ、一處(ホ)ニ連絡サセマス。スルト、電氣流通ガ、釘ノ周圍ニ發リマス。ソコデ、釘ハ直ニ、磁氣ヲ生ジテ、鍍粉ヲ吸引シマス。若、私ガ流通ヲ止ムレバ、鍍粉ハ落ケテシマヒ、再、流通サスレバ、鍍粉ハ再、釘ニ這上リマス。是ハ幾回シテモ、同様デアリマス。

(イ)今我々ガ、試験シタモノヲ、電性磁氣(電氣磁石カ)ト名ケマス。其意味ハ、字ノ通テスカラ、容易ニ分カリマセウ。勿論

我々ノ、試験シタモノハ、極小裝置ノモノデスカラ、漸小サナ鍍粉ヲ、吸上ゲル丈デス。併、大裝置ノ電流デ、持ヘタ電性磁氣ハ、其力能、數噸(一噸ハ、我二百七十二貫三百八十四匁)ヲ舉グルトモ出來マス。

電性磁氣ハ、彼ノ驚クベキ電氣適用ノ一タル、電信機ノ重ナル部分ヲ、構成シテ居マス。

摘要

羅針盤ハ、唯、磁氣ヲ移シタ針ヲ、針軸ノ上ニ、安置シタモノデアリマス。其針ノ一端ハ、常ニ、北方ヲ指シマス。今日デハ、電氣ノ流通デ、鍍ヤ、鋼鍍ニ、磁氣ヲ發スルトガ出來マス。之ヲ、電性磁氣ト申シテ、電信機ノ、肝要ノ部デアリマス。

第七。重量即重力。

第五十七章 重力。

物体ハ皆
同速力ヲ墜
ルモ片ガ石
バ紙片ノ速
ヨリモ遅ク
墜ツルノ理
如何ナル由
デアリマス

諸君、私が手ニ小ナ石ト、一枚ノ紙ヲ持チテ居マス。私が同
時ニ之ヲ放チマス。御覽ナサイ、石ハ真直ニ、地上ニ墜チマ
シタ。然ルニ、紙ハフワ〜ト、飄揺シテ居タガ、遂ニハ是モ
地上ニ墜チマシタ。私が此ニツノ物体デ、試験シタトハ、萬物
何物デモ、之ヲ試験スルツガ出來マス。何物デモ、空中ニ放
チテ、御覽ナサイ。必、地上ニ墜チマセウ。私が今一度紙ト、石
トヲ取上ゲマス。今度ハ、紙ヲ放ツ前ニ、之ヲ押揉ミ、成ルベク、
小ナ球ニ圓メテ、之ヲ放チマス。ソレ御覽ナサイ。紙ノ球モ、
石モ、同速力デ、同時ニ床ニ墜チマシタ。
是ハ物体ハ、皆同速力デ、地上ニ墜ツルト云フ、一ノ證據
デアリマス。但、其速力ニ、遲速ガアルノハ、ソレハ、空氣ノ抵

第四十五圖



痛クモ、何レモ
アリマセン。

今度ハ、少シ
痛イ様ニ感
ジマシタ。

ア、今度ハ、
私ノ指ガ、
少シ痛レマシ
タ。

抗カラ、起コルノデアリマス。空氣ノ
抵抗ハ、空氣ニ觸レル、面積ノ大小ニ
由ルモノデ、其面積が大ナレバ、勿論、
從テ、其抵抗モ、餘計デアリマス。

土岐君、前ニ御進ナサイ。サウシテ、君
ノ手ヲ開ケテ御出ナサイ(第四十五

圖)茲ニ、小ナ鉛ノ球ガアリマス。私が
凡、三寸程ノ高サカラ、君ノ手ニ落掛
ケマス。ドウデス、痛ウ御ザリマシタ

カ。イーエ。宜イ、今度ハ私が、一尺
計、上カラ、之ヲ落掛ケマス。アト、今

度ハ、少々痛イ様ニ、思ハレマシタ。

我々ハ、物
ノ落ツル
カ、何等
ノ下
ガ出
カ、
判断
ス、
コト
カ、
来
マ、
ス、
カ、

尚、一度、試験サセテ下サイ。今度ハ、私が、椅子ノ上、ニ登リ、前
回ヨリモ、凡、二倍ノ高サカラ、之ヲ落トシマス。ア、今度
ハ、私ノ指ガ、ジン、致シマシタ。コレデ十分デス。扱、此
試験カラ、我々ハ何等ノ定説ヲ見出シマセウカ。(ま)我々ハ、
物が長ク落ツレバ、從テ、其カモ強クナルト云フ、他ノ語
デ言ヘバ、物ノ落ツル道中ガ長ケレバ、從テ、其速カモ、増加
スルト云フ、判断セネバナリマスマイ。
此速カハ、若、物體ガ、非常ニ、高イ處カラ落ツルキニハ、其落
ツルノヲ、見ル、モ出來ヌ程、速イモノデアリマス。例ヘバ、
物ノ落、始メル、最初ノ一秒時間ニハ、一丈二尺八寸丈落、
第二ノ一秒時間ニハ、同一ノ物體ガ、四丈三尺一寸五分丈、
落、第五ノ一秒時間ニハ、凡、十三丈八尺五寸、第十ノ一秒

時間ニハ、凡、二十三丈二尺程落チマス。右ノ通、ソノ速カハ、
其道中ノ長イ程、漸々ト増加シマス。依リテ諸君ガ、假令、此
講堂ノ窓カラ、飛下リテモ、地面ヨリ僅、三尺五寸位ノ、高サ
デアルカラ、別ニ害ヲ受ケル、モ、アルマイガ、若、寺ノ五重
ノ塔ノ頂上カラ、飛下リタナラバ、其高サハ、凡、十間以上モ
アルカラ、諸君ノ骨ハ、地ニ落ツル速カノ爲、ニ、損傷シテシ
マヒマセウ。

摘要

物體ハ、總ベテ、同一ノ、速カデ落チマス。
若、其速カニ、遅速ガアレバ、ソレハ、空氣ノ抵抗ニ、原因ス
ルコトデアリマス。

物體ハ、落ツル時間ガ、長ケレバ、長イ程、餘計ナ場處ヲ、墜
落シマス。

第五十八章 鉛直線

物体ハ如何ナル方向テ落ちマスカ

物体ノ落ツル方向ヲ何線ト名ケマスカ

鉛直線ハ何線スレバ容易ニ知レマスカ

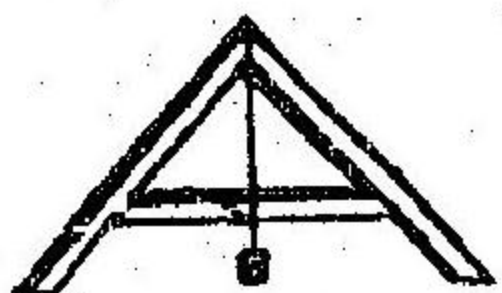
此鉛直線ヲ示ス道具ヲ何ト名ケマスカ

地面ニ落ツル物體ハ、決シテ、不規則ナ、我儘ナ道ハ、通りマセン。(ハ)物ヲ抛ゲタ時ノ外ハ、水ノ、水面ニ對シテ、真直ナ垂線(イ)(ロ)(第四十六圖甲)ニ落チマス。(ニ)此線ヲ鉛直線ト名ケマス。(三)此鉛直線ヲ、知ラフト思フナラバ、糸ノ先キニ、何ナリトモ、重イ物ヲ、繋著ケテ下グレバ、其體ノ重サデ、糸ガ垂直ニ、サガリマセウ。(四)此糸ト、重イ物體トヲ合シテ、垂線準ト名ケマス(第四十六圖乙)。

鉛直線ハ、水面ニ、直角度ヲ爲ス線デアリマス。



重イト、糸ヲ合ハセテ、垂線準ト申シマス。



第五十九章 物體ノ重量

此物ガ重イト云フキニハ、其真ノ意味ハ、如何デアリマス

土岐君、今度ハ、君ノ兩手ヲ、出シテ下サイ、決シテ恐ル、ハアリマセン。私ハ、君ヲ害スル様ナラハ、致シマセン。只、君ノ此方ノ手(イ)ニ、「ゴルク」ヲ置キ、彼方ノ手(ロ)ニ、同大サハ、鉛ヲ置ク丈テス。君ハ、此ニ、物體ノ間ニ、如何ナル違ヲ見出シマスカ。ハイ、鉛ハ、「ゴルク」ヨリモ、重クアリマス。其通テス。併、君ガ鉛ノ方が、重イト云フノハ、如何ナル意味ダカ、私ニ、講釋シテ下サイ。(五)畏リマシタ。ソレヲ、落トサヌ様ニスルニハ、餘計ナカラ、要スルト云フ、意味デアリマス。實ニ、其通、違アリマセン。物體ハ、總ベテ、同速カテ落チマ스가、同カデハ落チマセン。先刻、私ガ、一間計上カラ、鉛ヲ落トシタ時ニ、君ハ、辛フジテ、ソレヲ受留メマシタガ、若アレガ、「ゴルク」デアリタナラバ、假令家ノ棟カラ、投懸ケテモ、君

ハ手デ受ケテ、少シモ、害ヲ受ケマスマイ。夫デ、甲ノ物體ガ、
乙ノ物體ヨリモ、餘計ナカデ、落ツルキニハ、甲ノ物體ハ、乙
ノ物體ヨリモ、重イト申シマス。

摘要 墜落體ハ、何時デモ、水面ニ、直角度ヲナス所ノ、鉛直

線ト名クル、線路ヲ通リマス。

垂線準ハ、鉛直線ノ方向ヲ示シマス。

物體ノ重量ハ、之ヲ支ヘル時ニ、現ル、壓力デアリマス。

第六十章。物體ノ密度即比重。

是ハ、見掛ヨリモ、餘程、込入りタ問題デアリマス。今一度、君
ノ兩手ヲ、御出ナサイ。今度ハ、私が、一方ニハ、小ナ鉛塊ヲ置
キ、一方ニハ、ゴルクノ小片ヲ置キマス。矢張、鉛ノ方が、重ク
アリマセウ。如何デス。左様デス。宜シ、併、今度ハ、私が、君

重ト物ノ輕
重ト比較ス
ルニハ、其
物ハ如何ナ
シル形状ヲ
要ス。

如何ナル
時ニ此物ハ
彼ノ物ヨリ
重イト云
モ、如何ナル
時ニ、如何ナル
ニ、此物ハ、彼
ノ物ヨリモ、
緻密ダト云
ハレマス。

ノ掌ニ、積マル、丈、ゴルクヲ、山盛リニ積ミマス。今ハ、何方ガ
重クアリマスカ。鉛ノ方デスカ。又ハ、ゴルクノ方デスカ。
ソレハ、ゴルクノ方デス。併、是ハ、不思議ナ、ハアリマセン。
何故ナレバ、ゴルクノ方が鉛ヨリモ、十倍餘計デアリマス
カラ。不思議デアアルモノイモ、夫等ノ、ハ關係アリマセ
シ。免ニ角、今ハ、ゴルクガ、鉛ヨリモ、重イト云フハ、實際デセ
ウ。併、君、何カ之ニ就、イテ説ガアリマスカ。 (ア) 先生、ソレデ
ハ、申シマセウ。ゴルクノ重サト、鉛ノ重サトヲ比較シマス
ニハ、二ツ共ニ、同、大サデナケレバ、ナラスト思ヒマス。 (イ) 實
ニ、確論デス。ソコデ、我々ハ、容積ノ大小ニ論ナク、他ノ物體
ヨリモ、餘計ナカデ、落チル物體ハ、他ノ物體ヨリモ、重イト
申シマス。即、他ノ語デ言ヘバ、其物體ハ、他ノ物體ヨリモ、餘

計ナ重量ガアルト申シマス。ソレデ我々ハ、大キナコルクハ、小ナ鉛ヨリモ重イト申シマス。併、同容積ノ、甲乙ノ二物ガアリテ、甲ノ物體ガ乙ノ物體ヨリモ、重イキニハ、即、甲ノ物體ノ實積ハ、乙ノ物體ノ實積ヨリモ、餘計ニ緻密デアルト、決斷セネバナリマセン。ソコデ我々ハ、鉛ハ、コルクヨリモ、緻密デアルト申シマス。

此輕イトカ、重イトカ、粗ダトカ、密ダトカ云フハ、只固體計、デハアリマセン。⑤茲ニ水ヲ入レタ小ナ瓶ト、水銀ヲ入レタ、同大サノ瓶ガアリマス。君ノ兩手デ、鉛トコルクヲ量リタ様ニ、之ヲ量リテ御覽ナサイ如何ナル違ヒカアリマスカ。ドウデス、大變違ヒマセウ。是ハ水銀ハ、同積ノ水ヨリモ、十三倍半重クアリマスカラ、別ニ不思議ナラハアリマセン。

⑤水ト水銀トヲ例ニシテ密度ノ字義ヲ説明シ給ヘ。

⑤他ノ物體ハ密度ヲ告ゲ給ヘ。

④空氣ニモ重量ガアリマス。水ト比較シテ空氣ノ重量ハ、何程デアリマスカ。

他ノ語法デ云ヘバ、水銀ハ、水ヨリモ、十三倍半、緻密デアリマス。總ベテ物ノ密度ヲ量ルニ就イテハ、便利ノ爲ニ、普通、水ヲ基礎ト致シマス。サウシテ、其重サヲ比重ト申シマス。夫デ、水ノ密度ガ一デ、水銀ノ密度ガ十三倍半、即、十三・六デアリマスカラ、水銀ノ比重ハ、十三・六ト申シマス。

⑤右ト同方法デ、量リテ見ルニ、鉛ノ密度、即、比重ガ十一・四、金ノ密度、即、比重ガ十九・三、鉄ノ密度、即、比重ガ七・八、尋常ノ石ノ密度、即、比重ガ二・七、硝子ノ密度、即、比重ガ二・五、櫛ノ密度、即、比重ガ〇・六、葡萄酒ノ密度、即、比重ガ〇・九、純粹ノアルコールノ密度、即、比重ガ〇・八デアリマス。

又氣體ニモ、固液體ト同様ニ、重量モ密度、即、比重ノ差モアリマス。④空氣ハ水ヨリモ、恰、七百七十三倍輕クアリマス。

學理新書 卷之五 物理篇下 二

ガ、夫デモ、空氣ヲ入レタ瓶ハ、排氣鐘デ、全ク、空氣ヲ抽去リ
タ瓶ヨリモ、幾分カ重クアリマス。

摘要 物體ノ比重、即密度ハ、同積ノ水ノ重サト、比較シタ

重サデアリマス。此場合デハ、水ノ重サヲ一ト立テマス。
水銀ハ、同積ノ水ノ重サヨリモ、十三倍六重イカラ、其密
度ハ、十三・六ト申シマス。

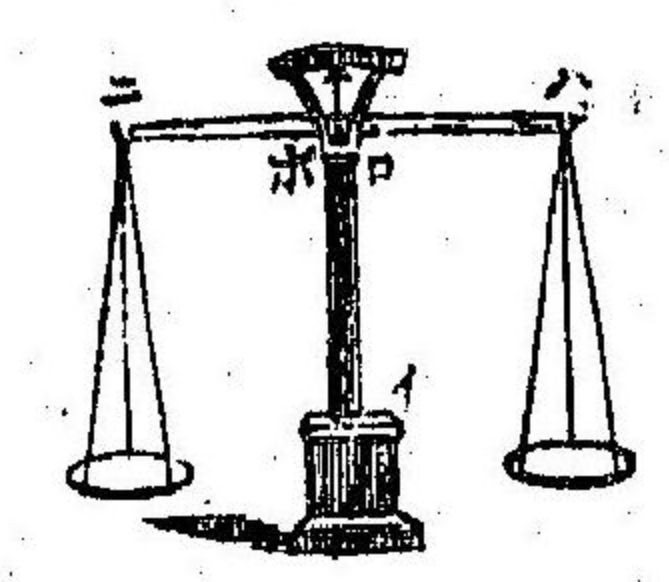
鍍ハ、同積ノ水ヨリモ、七倍八重イカラ、其密度ハ、七・八デ
アリマス。

硫酸「エーテル」ハ、水ヲ一位トスレバ、其重サハ、十分ノ七
デアルカラ、其密度ハ、〇・七デアリマス。

第六十一章 秤器。

土岐君ハ、先日、鉛ト、同大サノ「コルク」ヲ、手デ量リテ、鉛ハ「コ

ルク」ヨリモ、重イト云フヲ、私ニ、容易ニ話シマシタ。併、是
ハ、其差ガ、最著シイカラデアリマス。僅カテ差ニナレバ、君モ、
判定スルヲハ、出来マスマイ。コンナ場合デハ、秤器、又ハ、權
衡ト名クル器械ヲ、用ヒネバナリマセン。秤器ニハ、種々ノ
種類ガアリマスガ、歐米各國デ、普通用フル、最簡單ナ秤器
ハ、固定シタ、垂直ノ棍(イ)(ロ)ト、運動スル、水平ノ棍(ハ)(ニ)トデ
出来テ、其水平棍ノ中央ガ、垂直棍ノ中心ニ、掛カリテ居ル
モノデス(第四十七圖)。此水平棍ヲ、秤器ノ
天秤ト名ケテ、其兩端ニ、二ツノ皿ガ、掛カリ
テ居マス。此皿ト、之ヲ、掛ケテ居ル鎖トハ、
精密ニ、一樣ノ重サデアルカラ、天秤ガ、全
ク水平デアリマス。夫デ、若、一樣ノ重量ヲ、



第四十七圖 秤器

小里斗川 物理篇下 二 二リ是或辛

兩方ノ皿ニ、置クナレバ、同ク、水平ニアリマス。併若、一方ノ
 皿ニ、餘計ナ重サヲ入レタナラバ、其重イ方ノ皿ハ、直ニ下
 ガリテ、天秤ハ、水平ヲ失ヒマセウ。

右ノ器械ヲ用フレバ、帝ニ、ノ物體ガ、一樣ナ重サデアルカ、
 否カヌ、知ル計、デナク、其輕重ノ差モ、判然ト分カリマセウ。
 之ヲ、知ラフト思ヘバ、君ガ量リタイト思フ、物體ハ前ニ、重
 サノ知レテアル物體ト比較シテ、其輕重ノ知レテ居ル、物
 體ヲ基礎、即チ一位トシテ、他物ノ重量ヲ數フルノデス。我國
 デハ、又ヌ、原位ニ立テマス。其他、世界中ニハ、種々ノ原位モ
 アリマスガ、其中デ尤モ、正シイモノハ、蒸餾水一仙迷立方ノ
 重サナル、グラム(我二分六厘六毛余)デアリマス。

摘要

權衡ノ原位ハ、色々デアリマスガ、一番穩當ナ原位

ハ、蒸餾水一仙迷(我三分三厘)立方ノ、重量タルヲデアリ
 マス。我國デハ、又ヌ、原位ト立テマス。

第六十二章。 固體ノ重量ヲ量ル法。

御覽ナサイ、私ハ、一方ノ皿ニ、私ガ計ラフト思フ物體、即例
 ノ鉛塊ヲ入レマス。スルト、其皿ガ下ガリテ、天秤ガ平均ヲ
 失ヒマス。因リテ、他ノ皿ニ、天秤ガ、全ク、水平ニナルマデ、幾
 何デモ、重錘ヲ入レマス。ソコデ、私ガ、鉛ノ、重サヲ知ルニハ、
 唯此處ニ入レタ重錘ヲ加算シテ、其總計ヲ、得ル丈、テ十分
 デス。私ガ、御話、スル秤器ハ、歐米デ用フル、普通ノモノデア
 リマスガ、其皿ガ、天秤ノ下ニ、掛カリテ居テ、少シ古イ形デ
 ス。此他、様々ノ種類モアリマスガ、併、時間ガナイカラ、是等
 ノ器械穿鑿ヲ、致シテハ居ラレマセン。

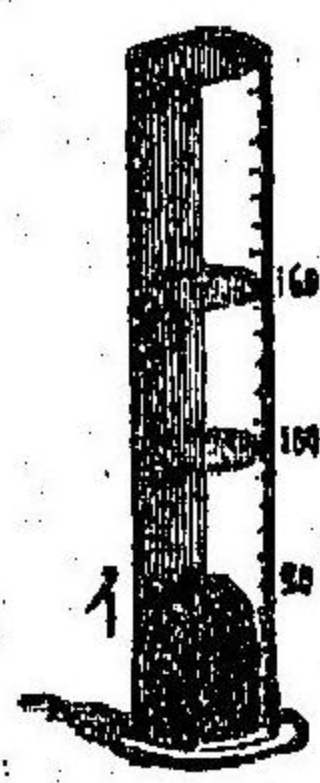
第六十三章。固體ノ密度(比重)ヲ量ル法。

叔、今度ハ、私ガ、此秤器ト、此鉛塊トテ、鉛ノ重量デハナク、鉛ノ密度、即、此重ヲ量リタイト思ヒマスガ、是モ、誠ニ、容易ニ知ル_テガ出来マス。

私ハ、既ニ、此鉛塊ノ重サヲ、算知シマシタカラ、此鉛ノ重サノ符徴ヲ、^エトシマス。若シ、私ガ、鉛ノ容積ニ、均_シイ水ノ、重サヲ知リマシタナラバ、其符徴ヲ「^ストシマス。サウシテ、唯「^スデ、^エヲ割ル_ル丈、即_チ」ノ割合ガ、鉛ノ密度デアリマス。

併_シ之ヲスルニモ、先_ニ鉛塊ノ容積ヲ、知ラネバナリマセン。然ルニ、鉛塊ハ、其形ガ、甚_ク不規則デア_ルカラ、其容積ヲ知ル_ルハ、一寸ムツカシイ様ニ見エマス。然シ、液量器(第四十八圖)ト申シテ、其容量ヲ量リ、種々ノ度ヲ盛リテアル、器ヲ用フ

第四十八圖



第 百位ニアリタ水ガ、鉛ヲ入レタレバ、百六十度逆昇リマシタカラ、其差ノ六十度ガ、即、鉛ノ容積デアリマス。

レバ、此困難ハ、容易ニ切リヌケラレマス。私ガ、之ニ、百位ニ上_ボルマデ、水ヲ入レマス。其後、私ガ、又、之ニ、鉛ヲ入レタレバ、水ガ、百六十度マデ上_ボリマシタ。船橋君、鉛ノ容積ハ、何程デアリマスカ。鉛ハ、明瞭ニ、六十ノ容積ヲ占メマシタ。

叔、此液量器、六十度ヲ滿タス水ノ重サハ、既ニ、定マリテ居マスカラ、此水ノ重サヲ「^ストシテ、嚮ニ、私ガ直接ニ量リタ鉛ノ重サヲ、^エトスレバ、其密度ハ $\frac{H}{V}$ 即_チ、十一、四デアリマス。夫デ、鉛ハ、水ヨリモ、十一倍四、重イト云フ_テガ、分カリマス。諸君、御覽ナサイ。鉛ノ密度ハ、水銀ノ密度ヨリモ、粗デア_ルカラ、鉛塊ハ、恰_カ、^ゴルクガ、水面ニ浮カブ様ニ、水銀ノ表面ニ、

浮カブト云フハ、實ニ、妙デハアリマセンカ。

摘要

固體ノ重量ハ、其物ト、重錘トヲ、掛較ベテ、其平均ヲ、求ムル丈ケデ、分カリマス。

物體ノ、密度ヲ量ルニハ、其重量ヲ、同積ノ水ノ重量デ、割ラネバナリマセン。物體ト、同積ノ水ヲ得ルニハ、水ヲ入レタ液量器ニ、其物ヲ入ルレバ、分カリマス。

第六十四章。液體ノ密度ト、重量ヲ量ル法。

(み) 固體ノ重サヲ量ル^一ハ、實ニ、容易ヒ^一デ、一方ノ皿ニ、其量リタイト、思フ物ヲ入レ、他ノ皿ニ、天秤ガ、平均スルマデ、重錘ヲ増加スレバ、ソレ丈ケテ、其重量ガ分カリマス。

(レ) 併、液體ノ重量ヲ、量ラフトスルニハ、少シ、面倒デアリマス。先^一之ヲ、器ニ入レテ、器ト共ニ、之ヲ量リ、其後、又、其器丈ケ

固體ノ重
量ハ、何様シ
テ量リマス
カ。

液體ノ重
量ハ、何様シ
テ量リマス
カ。

重量ヲ量リテ、總體ノ重量カラ、其風袋ノ重量ヲ、引去ラネバナリマセン。

我々ハ、筒様ニシテ、水銀ハ、同積ノ水ヨリモ、十三倍六、重イカラ、其密度モ、十三、六デアル^一ヲ知リマス。同方法デ、我々ハ、硫酸エーテルノ密度ハ、〇、七デアル^一ヲ、見出シマシタ。此等ハ、皆、水ヲ原位ニ立テ、算出シタノデアリマス。

(ろ) 又、氣體ノ重量ヤ、密度モ、同方法デ、量ラレマス。例ヘバ、空氣ヲ量ルニハ、先、空氣ヲ入レタ瓶ヲ量リ、其後ニ、排氣鐘デ、其空氣ヲ抽去リテ、再、其壘ヲ量リマス。排氣鐘ノ^一ハ、後ニ委ク、御話致シマセウガ、其空氣ヲ抽去リタ壘ハ、勿論、何程カ、重量ガ減ジマスカラ、其差ハ、即、抽去リタ、空氣ノ重量デアリマス。又、壘ノ容積ハ、直ニ知レマスカラ、空氣ノ密度モ、

氣體ハ何
様シテ量リ
マスカ。

從テ知レマス。ソコデ、空氣ハ水ヨリモ、七百七十三倍、輕イト云フ⁷ガ、明^カニ、解カリマス。

摘要

液體ノ重量ハ、之ヲ器ニ入レテ量リ、其目方カラ、風袋ノ目方ヲ引去リタモノデアリマス。氣體モ、同様ニ、器ニ入レテ量リマス。

排氣鐘ハ、氣體ヲ抽去リテ、器ヲ真空ニ殘ス¹ノ出來ル器械デアリマス。

第六十五章 溫度ト、密度トノ關係。

金ノ密度ハ、十九、三、水銀ノ密度ハ、十三、六デアルトカ、又ハ、空氣ノ密度ハ、七百七十三分ノ一、ダトカ云フ⁷キニハ、此等ノ計算ハ、攝氏寒暖計ノ零度デ、計算シタト云フ⁷ガ、必用デアリマス。

和田君、君ハ、其道理ヲ知リテ居マスカ。君ハ、攝氏ノ零度ニ於ケル、一寸立方ノ金ト、百度ニ於ケル、一寸立方ノ金トハ、何方ガ重イカ、輕イカ、知リテ居マスカ。ソレハ、何時デモ、同重サデアリマセウ、ナゼナレバ、兩方共ニ一寸立方デアリマスカラ。ア¹、ソレハ違ヒマス。能^ク御聞キナサイ。茲ニ、一寸立方ノ、金塊ガアリマス。氷點デ、其重サヲ量レバ、コレ程デアリマス。若^シ、私ガ、熱湯ニ、之ヲ入レタナラバ、私ガ先日、諸君ニ、御話申シタ通^シ、熱ノ爲^ニ、幾分カ、膨脹シマセウ。ソレデ、最早、一寸立方デハアリマセン。一寸立方ト、少^シ、餘分ガアリマス。若^シ、私ガ、其餘分丈ヲ、削取リタナラバ、其重サハ、勿論、幾分カ、減ジマセウ。ソレ御覽ナサイ。百度ニ於ケル、一寸立方ノ金ハ、零度ニ於ケル、一寸立方ノ金ヨリモ、幾分カ、輕

イデハアリマセンカ。

液體ハ、固體ヨリモ、猶餘計ニ膨脹シマスカラ、溫度ガ違ヘバ、其密度ニモ、澤山ナ差ヲ生ジマス。併、又、氣體ニハ、非常大彈力ガアリマスカラ、固體ヤ、液體ニ生スル、違位ハ、物ノ數デモアリマセン。零度ニ於ケル、空氣ノ容積ハ、百度ニナレバ、凡、其三分ノ一ヲ、増シマス。ソレデ、百度ニ於ケル、空氣ノ重量ハ、零度ニ於ケル、同積ノ空氣ノ重量ヨリモ、凡、三分ノ一ヲ、減ジマス。

右ニ述ブル様ナ、次第デアリマスカラ、氣體ヤ、液體ノ、密度ヲ話ス片ハ、幾何ノ、溫度デ量リテ、何程ト云フヲ、必、言譯ケセネハナリマセン。夫デ、成、べく、此等ノ面倒ヲ、避ケル爲ニ、通例、氷點ヲ、物ヲ量ル、溫度ノ基礎ト致シマス。併、唯、水

丈ハ、氷點デハアリマセン。水ニ限リテ、零點ノ上、四度デ取リマス。ナゼナレバ、奇妙ナ一ニハ、水ノ、最強イ密度ニ達スルノハ、四度デアリマスカラ。夫デ、若、水ノ一寸立方ハ、何程ノ、目方デアルト云フノハ、四度デ、水ガ、ソレ丈ノ目方デアルト、知ラネバナリマセン。

今ハ、諸君モ、物體ノ重量トハ、ドウ云フ、意味ノモノト云フ一ガ、充分解カリテ、其重量ヤ、密度ヲ、容易ニ量ル一モ、御出來ナサル、コト、思ヒマス。

摘要

物體ノ密度、即、比重ハ、總ベテ、攝氏寒暖計ノ、零度デ量ラネバナリマセン。何故ナレバ、若、溫度ガ高い時ニハ、物體ヲ膨脹サセテ、其密度ヲ減ジマスカラ。

併、水丈ハ、攝氏ノ四度デ、量ラネバナリマセン。何故ナレ

ハ、水ハ、四度ガ、密度ノ、最高イ處テ、四度以下ニナレバ、却テ密度ヲ減ジマスカラ。

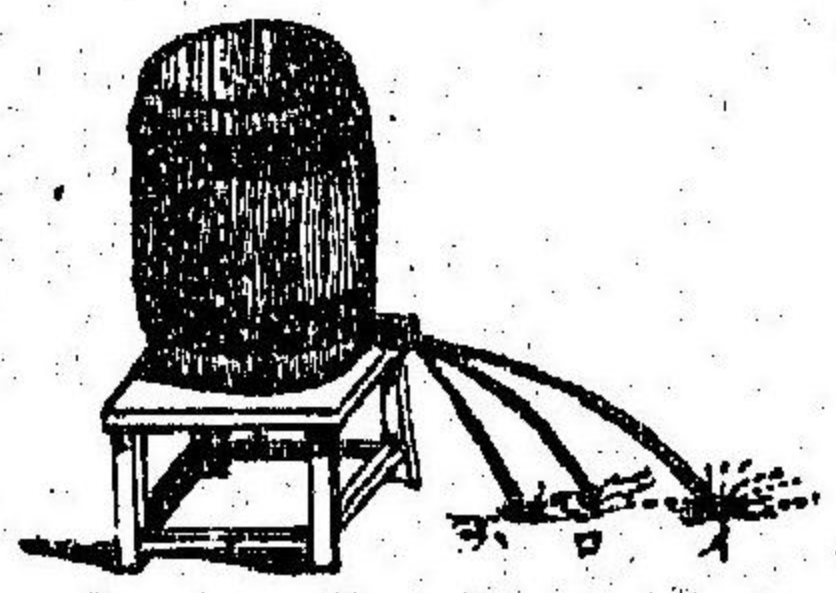
第六十章。液體ノ側壓。

諸君、是ヨリ、一緒ニ、庭園ニ行イテ、水槽ニ就イテ、少シ學問シマセウ。御覽ナサイ。私が、其底ノ方ニ着イテ居ル、呑口ノ栓ヲ廻シマス。スルト、水ガ可ナリ、遠ク迄、迸出シマス。横越君、手ヲ、其出口ニ、當テ、御覽ナサイ。其水ノ迸出スル力ハ、非常ニ強イデハアリマセンカ。

ハ、私が、水ノ、入リテ居ル、槽ノ下ノ、栓ヲ、廻シマス。其水量ガ、減スルハ、何カノ、様ナリマス。

ハ、然ルニ、水槽ノ水量ガ減スルニ從テ、出口ノ力モ、段々ト減ジ、(イ)カラ、(ロ)ニ下ガリ、夫カラ、(ハ)ニ下ガリ、遂ニハ、水ガ、殆ド直線ニ落チマス(第四十九圖)若、此上ニ、水ヲ出サフト思ヘバ、此呑口ヲ、全ク、取離シテ、水槽ヲ傾ケネバナリマセン。

第四十九圖



水層ガ減ズルニ從テ、出口ノ勢ガ減ジテ、(イ)カラ、段々(ハ)迄、下ガリマス。

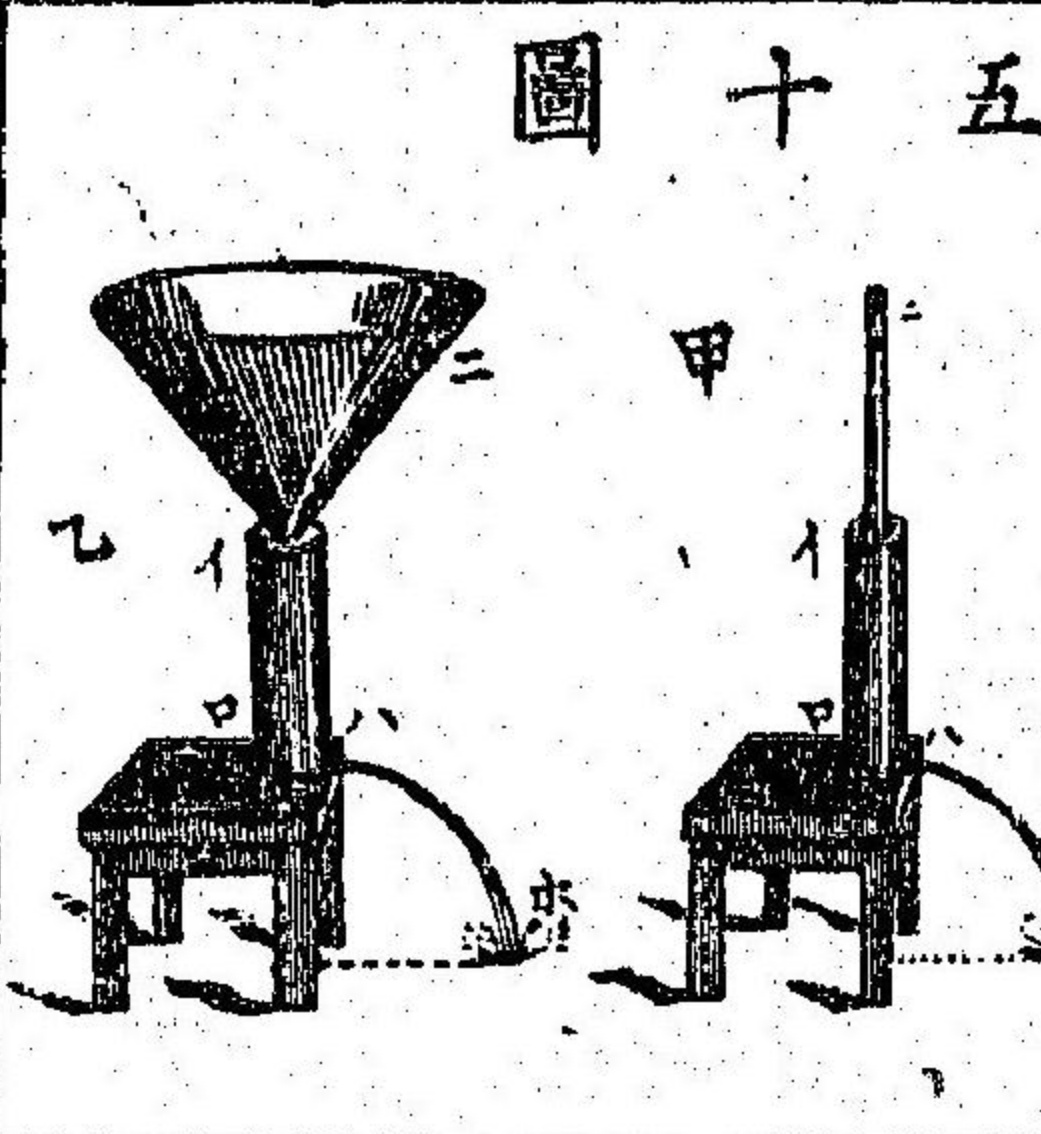
第六十七章。液體ノ壓力ハ、其高サニ由ル事。

其通、デス。水ヲ壓出スノハ、水デアリマス。併、君ハ、水ノ總量ダト云フ、意デアリマセウガ、水槽中ニ在ル分量ハ、少シモ關係アリマセン。唯、其水ノ、高サニ由リマス。

是カラ、一緒ニ、講堂ニ歸リテ、極、簡單ナ機械テ、私が、今、申シタ、一ヲ、諸君ニ、證明致シマセウ。

コノ器械ハ、費ヲ省ク爲ニ、私が自分デ、大竹ヲ截リテ、拵ヘ
 タモノデ、(イ)其下ノ方ニハ、節ガ込メテアリマス、(第五十
 圖甲)私が、之ニ小ナ穴(ハ)ヲ開ケテ、是ニハ、今ノ内丈、コル
 ヲ挿シテ置キマス。又、上ノ方(イ)ニ、一層小ナ管(ニ)ヲ嵌メテ、

第五十圖
 (イ)ハ、小ナ管デモ、又ハ、大
 ナ漏斗デモ、水(ハ)ハ、(イ)ニ
 進出シマス。ガゼナレバ、出
 カヌ強メルノ、ハ、水ノ總層
 デハ、ナクテ、其
 深サニ由ルカ
 ラデアリマス。



之ニ、或、高サマデ、水ヲ入レマス。此器械ハ、
 私が、豫テ、計リテ見マシタノニ、三十立方
 寸ノ水ガ入リマス。其内、十六方寸丈、(ニ)
 管ニ入リマス。サテ私が、此處デ、小ナコル
 クヲ脱ギマス。スルト、水ガ可ナリ速クマ
 デ、進出シテ(ホ)ニ達シマス。併、其カハ直ニ
 減ジテ、管ノ直下ニ落チマス。此(ホ)マデノ
 距離ヲ、測リテ見マセウ。恰、八寸アリマス。

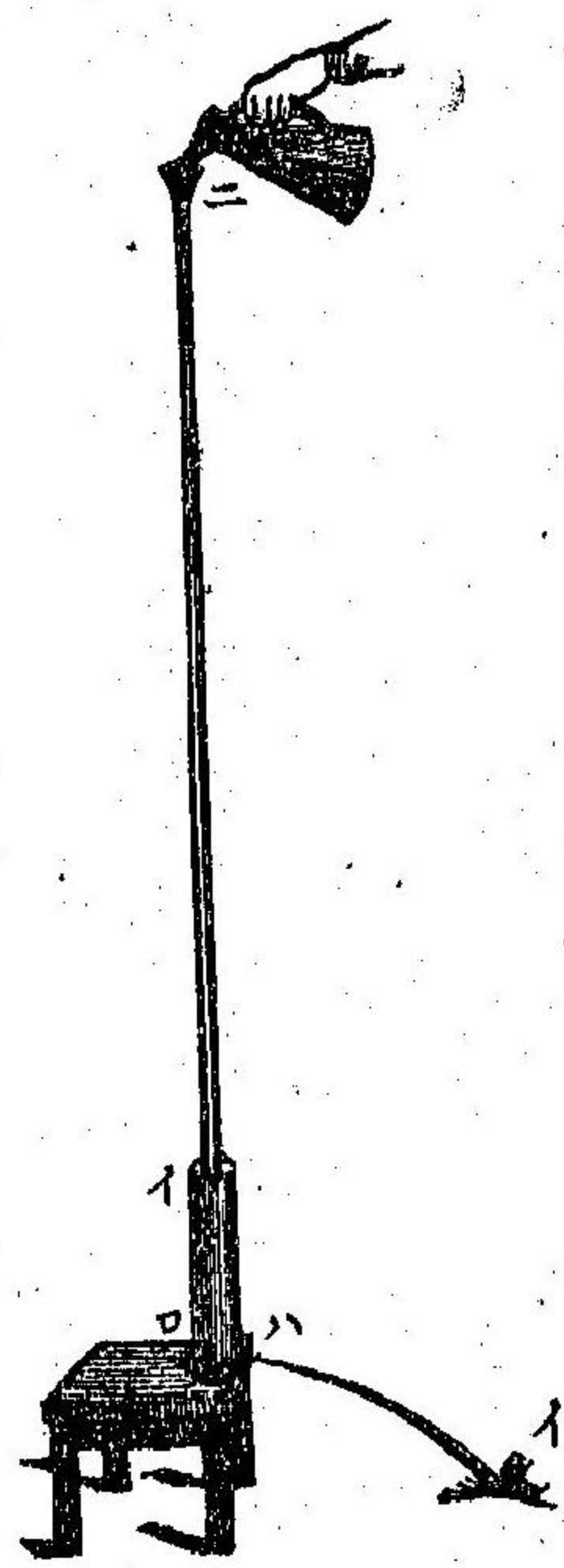
⑤ 私が、水ヲ、
 漏斗ノ中ニ、

私が、再、小ナ穴ニ、栓ヲシテ、今度ハ、小ナ管ノ代リニ、此大ナ漏
 斗(第五十圖乙)ヲ嵌メテ、前ト同、高サマデ、水ヲ注ギマス。是
 ニハ、百二十立方寸ノ、水ガ這入りテ、其内、百立方寸ノ水ハ、
 漏斗ニ入ルカラ、前ノ小管ヨリモ、恰、十倍入りマス。服部君、
 君ハ、若、此栓ヲ抜イタナラバ、水ハ前田ヨリモ、一層遠方ニ、
 進出スルト思ヒマスカ。左様デス、漏斗ノ中ニハ、前ノ管
 ヲヨリモ、十倍ノ水ガ入りテ居マスカ。十倍ノ力デ、強ク進
 出スルトト思ハレマス。イヤ、其考ハ、間違デス。併、論ヨリ
 證據ニ、君ガ、自、其栓ヲ抜イテ、試験シテ御覽ナサイ。ソレ、水
 ハ、矢張、八寸ヨリ、餘計ニハ、進出シマスマイ。如何デス。併、水
 ノ分量ガ、餘計デアルカラ、其出方ガ、大變長ク續キマス。
 ⑥ 併、其カノ強弱ハ、前回ヨリモ、餘計デハアリマセン。コノ

入レテ、其底
部ノ底ヲ開
クハ、水ノ
出方ニ、強弱
カアリマス

通デアリマスカラ、私が水ヲ迸出サスルニハ、其高サ丈カ、
大切ダト云フタノハ、変シテ、虚言デハアリマスマイ。
茲ニ、又別ノ證據ガアリマス。私が前ノ小ナ管ト、同太サノ
管又持チテ居マス。併、其長サハ、以前ノ五倍デアリマスガ、
其中ニハ、漏斗ノ半分ヨリ、水ハ入りマセン(第五十一圖)私
ガ、之ヲ、此竹ノ筒ニ嵌メテ、之ニ水ヲ注込ミマス、然ルニ、水
カ上ノ管(ニ)、半分モ入ラヌ前ニ、ゴルクハ水カノ爲ニ、壓
水ノ層ハ、漏斗ヨリモ、少ナクアリマスケレド、(ハ)ノ高サハ、漏斗ヨ
リモ高クアリマスカラ、水ノ壓力ハ、栓ヲ吹抜キマシタ。

第五十一圖



出セラレテ、水ハ、少
クモ、壹尺四寸以上
ノ距離マデ、迸出シ
マシタ。コレハ、如何
ナル道理デアリマ

セウカ。コレハ、水ノ壓力ガ、非常ニ強イカラ、ゴルクハ、其位
置ヲ保ツコトガ、出来ヌ故デアリマス。併、水ノ量ハ、先刻ノ漏
斗ヨリモ、餘程少クアリマス。

摘要

液體ハ、側面ニモ、壓力ヲ顯シマス。

液體ガ、其器底ニ現ス壓力ハ、其總容積ノ多少ニハ、拘ハ
ラナイデ、其深淺、即高サニ由リテ、強弱ヲ生ジマス。

液體ヲ容ル、器ハ、頂上カラ下マデ、同直徑デアラフト
モ、又ハ、漏斗形ニ、廣ガリテアラフトモ、液體カラ、其底ニ
受ケル壓力ハ、變ハリマセン。

第六十八章 液體壓力ノ度ト、其上壓。

コレガ、器ノ底ニ於ケル、水ノ壓力ハ、唯、水ノ高サニ由ル
ト云フ、斷定ヲ起コサセマス。ソレデ、若諸君ガ、一寸平方ノ

器底ノ壓
力ハ、何ニ由
リテ、強弱
スカ。

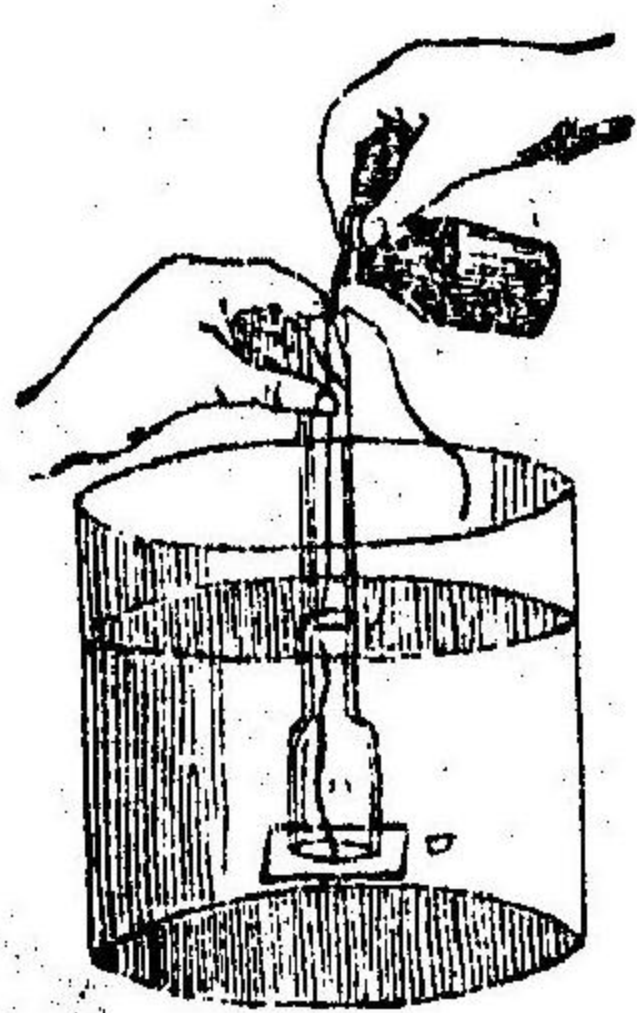
底ニアル器ニ、一寸ノ高サ迄、水ヲ入レタナラバ、其底ニハ、一寸立方ノ、水ノ重サニ均シ、壓力ヲ現シマス。若シ、又一尺ノ高サマデ、水ヲ入レタナラバ、管形デアラフニ、又ハ、漏斗形デアラフニ、其底ニハ、水、十立方寸ノ重サニ均シ、壓力ヲ現シマス。

若シ、又、器ノ底ガ、二平方寸アレバ、一寸ノ高サデ、水ニ立方寸ノ重サニ均シ、壓力ヲ與ヘ、一尺ノ高サデ、水、二十立方寸ノ重カニ、均シ、壓力ヲ與ヘマス。畢竟、器ノ底ハ、其面積ト、之ニ入ル水ノ高サトヲ、乘シテ得タ丈ノ水壓ヲ、均ク、全體ニ、受ケルノデアリマス。

我々ハ、甚、簡單ナ試験デ、液體ノ壓力ヲ、明瞭ニ知リ、同時ニ、其力ノ度モ、容易ニ、知ルルガ出來マス。

私が、「ランプ」ノ「ホヤ」ヲ取りテ、其下口ニ、臘引厚紙、又ハ、西洋骨牌（口）ヲ、緊ト當テ、水ヲ入レテアル器ニ、之ヲ浸シマス（第五十二圖）。私が、初ハ、糸デ、厚紙ヲ「ホヤ」ニ、引付ケテ置キマシタガ、今ハ、器中ノ水ガ、之ヲ、上壓シマスカラ、別ニ助ガナクテモ、其位置ニ附着シテ居マス。此力ヲ上壓力、又ハ、浮泛力ト申シマス。ソゴデ、私が、「ホヤ」ニ水ヲ注込シマス。御覽ナサ

第二十圖



「ホヤ」ノ下口ニ當テ、骨牌紙ハ、水ノ上壓ノ爲、ニ支ヘラレテ居マス。併、ホヤニ水ヲ注入シテ、器中ノ水同、水平ニ達スルヤ否ヤ、直ニ沈ミマス。

イ。「ホヤ」ノ水ガ、器中ノ水ト、同水平ニ達スルヤ、否ヤ、厚紙ハ、離レテ底ニ落ちマシタ。シテ見レバ、水ガ、厚紙ノ下カラ、上壓スルカハ、「ホヤ」ノ下口（ハ）ヲ基礎トシタ、水ノ圓柱（ハ）（イ）、重量ニ均シカデアリマス。

第六十九章。液體ノ密度ノ影響。

勿論、液體ノ密度ガ、高ケレバ、高イ程、其液柱ノ壓力ハ、強クアリマス。ソレデ、水銀ノ密度ハ、水ノ密度ノ、十三倍六デア
ルカラ、水銀ノ圓柱、一尺ノ壓力ハ、水ノ圓柱、一丈三尺六寸
ノ、壓力ニ均クアリマス。

摘要

器底ニ、受クル水ノ壓力ハ、其面積ト、之ニ入ル水ノ
高サヲ、乘ジテ得タモノデアリマス。

液體ノ上壓力ハ、能物ヲ浮泛サセマス。ソレデ、一名、之ヲ、
浮泛カトモ申シマス。

液體ノ、密度ガ高ケレバ、其壓力モ、強クアリマス。

第七十章。壓力ノ平均。

吉田君、君ノ袖ヲ捲クリテ、手ヲ、此手桶ノ水ノ底ニ、入レテ

御覽ナサイ(第五十三圖甲)君ハ、ドウ感ジマスカ。水ハ、大
變冷ヤカデアリマス。夫ハ、サウデモアリマセウガ、私ガ
尋ネルノハ、ソレデハアリマセン。君ハ、手ニ、水ノ重サヲ感
ジマスカ。イーエ、少シモ感ジマセン。併、君ハ、ソレガ、重
ク感ゼネバナラヌト、思ヒマスカ。勿論、サウ考ヘマス。何
故ナレバ、私ノ手ハ、水ヲ載セテ居マスカラ。

コレハ、奇妙ナトニ出會ヒマシタ、水ノ重サハ、君ノ手ノ上
ニ、掛カリテ居ルガ、併、君ハ、ソレヲ感ジマセンカ。

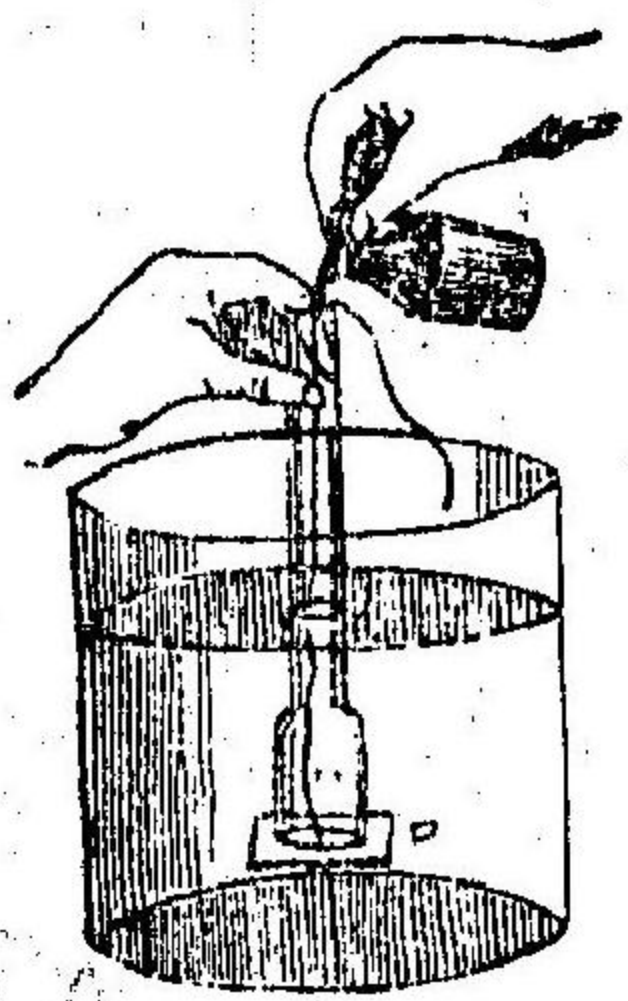
併、第一、君ノ手ニハ、何程、水ノ重ガ、掛カラネバナラヌカラ、
計算シテ御覽ナサイ。先、水桶ノ水ノ高サガ、一尺デアリ
マス。ソレカラ、假シ、私ノ、手ノ表面ガ、五平方寸アルト定メ
マス。宜イ、早クスル爲ニ、私ガ、君ニ代ハリテ、計算シマセ

底ニアル器ニ、一寸ノ高サ迄、水ヲ入レタナラバ、其底ニハ、一寸立方ノ、水ノ重サニ均シ、壓力ヲ現シマス。若シ、又一尺ノ高サマデ、水ヲ入レタナラバ、管形デアラフモ、又ハ、漏斗形デアラフモ、其底ニハ、水、十立方寸ノ重サニ均シ、壓力ヲ現シマス。

若シ、又、器ノ底ガ、二平方寸アレバ、一寸ノ高サデ、水、二立方寸ノ重サニ均シ、壓力ヲ與ヘ、一尺ノ高サデ、水、二十立方寸ノ重カニ、均シ、壓力ヲ與ヘマス。畢竟、器ノ底ハ、其面積ト、之ニ入ル水ノ高サトヲ、乘シテ得タ丈ノ水壓ヲ、均ク、全體ニ、受ケルノデアリマス。

我々ハ、甚、簡單ナ試験デ、液體ノ壓力ヲ、明瞭ニ知リ、同時ニ、其力ノ度モ、容易ニ、知ルコトガ出來マス。

第二十圖



「ホヤ」ノ下口ニ當テ、骨牌紙ハ、水ノ上
 壓ノ爲、ニ支ヘラレテ居マス。併、ホヤ
 ニ水ヲ注入シテ、器中ノ水同、水平
 ニ達スルヤ、否ヤ、直ニ沈ミマス。

私が、「ランプ」ノ「ホヤ」ヲ取りテ、其下口ニ、臘引厚紙、又ハ、西洋骨牌(口)ヲ、緊ト當テ、水ヲ入レテアル器ニ、之ヲ浸シマス(第五十二圖)。私が、初、ハ、糸デ、厚紙ヲ「ホヤ」ニ、引付ケテ置キマシタガ、今、ハ、器中ノ水ガ、之ヲ、上壓シマスカラ、別ニ助ケナクテモ、其位置ニ附着シテ居マス。此力ヲ上壓力、又ハ、浮泛力ト申シマス。ソゴデ、私が、「ホヤ」ニ水ヲ注込シマス。御覽ナサ

イ。「ホヤ」ノ水ガ、器中ノ水ト、同、水平ニ達スルヤ、否ヤ、厚紙ハ、離レテ底ニ落ちマシタ。シテ見レバ、水ガ、厚紙ノ下カラ、上壓スルカハ、「ホヤ」ノ下口(ハ)ヲ基礎トシタ、水ノ圓柱(ハ)(イ)、重量ニ均シカデアリマス。

第六十九章。液體ノ密度ノ影響。

勿論、液體ノ密度ガ、高ケレバ、高イ程、其液柱ノ壓力ハ、強クアリマス。ソレデ、水銀ノ密度ハ、水ノ密度ノ、十三倍六デア
ルカラ、水銀ノ圓柱、一尺ノ壓力ハ、水ノ圓柱、一丈三尺六寸
ノ、壓力ニ均クアリマス。

摘要

器底ニ、受クル水ノ壓力ハ、其面積ト、之ニ入ル水ノ
高サヲ、乘ジテ得タモノデアリマス。

液體ノ上壓力ハ、能物ヲ浮泛サセマス。ソレデ、一名、之ヲ、
浮泛カトモ申シマス。

液體ノ、密度ガ高ケレバ、其壓力モ、強クアリマス。

第七十章。壓力ノ平均。

吉田君、君ノ袖ヲ捲クリテ、手ヲ、此手桶ノ水ノ底ニ、入レテ

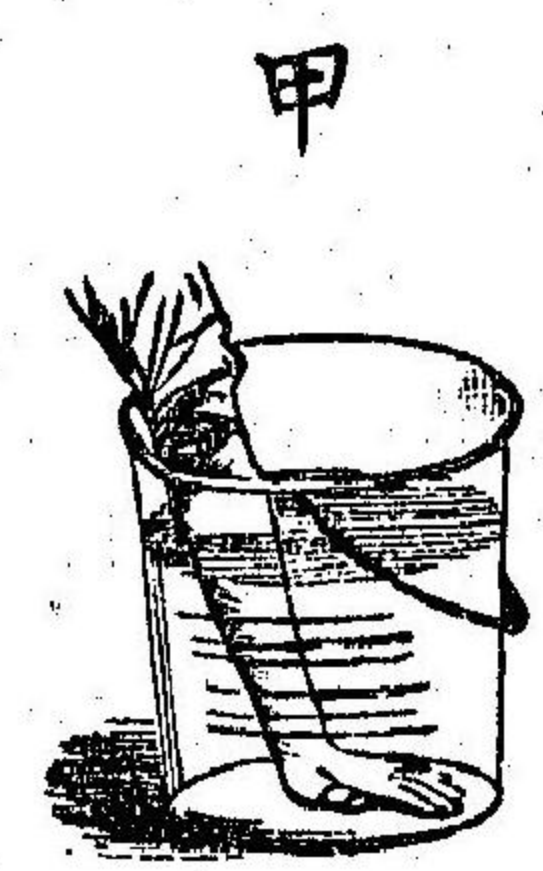
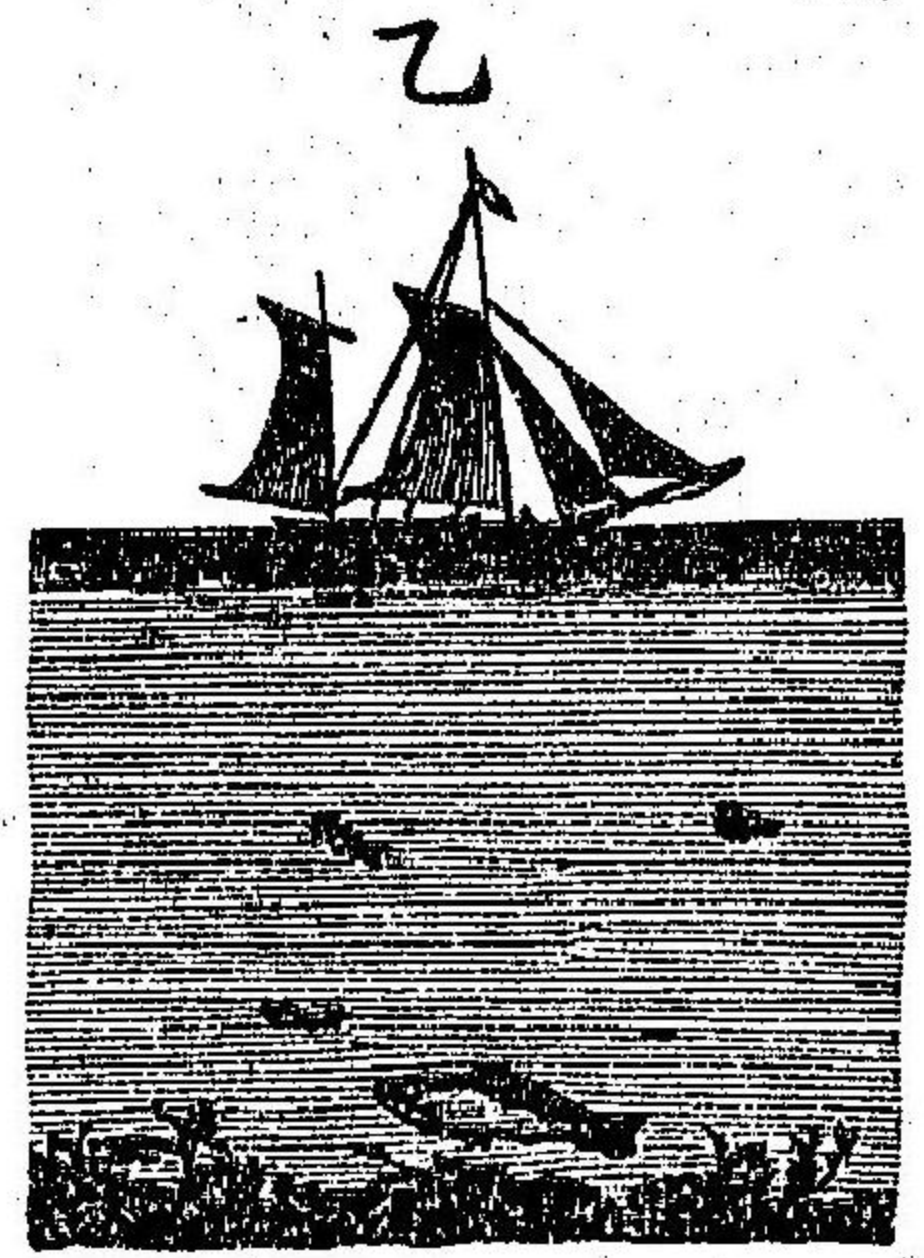
御覽ナサイ(第五十三圖甲)君ハ、ドウ感ジマスカ。水ハ、大
變冷ヤカデアリマス。夫ハ、サウデモアリマセウガ、私ガ
尋ネルノハ、ソレデハアリマセン。君ハ、手ニ、水ノ重サヲ感
ジマスカ。イーエ、少シモ感ジマセン。併、君ハ、ソレガ、重
ク感ゼネバナラヌト、思ヒマスカ。勿論、サウ考ヘマス。何
故ナレバ、私ノ手ハ、水ヲ載セテ居マスカラ。

コレハ、奇妙ナトニ出會ヒマシタ、水ノ重サハ、君ノ手ノ上
ニ、掛カリテ居ルガ、併、君ハ、ソレヲ感ジマセンカ。

併、第一、君ノ手ニハ、何程、水ノ重ガ、掛カラネバナラヌカラ、
計算シテ御覽ナサイ。先、水桶ノ水ノ高サガ、一尺デアリ
マス。ソレカラ、假ニ、私ノ手ノ表面ガ、五平方寸アルト定メ
マス。宜イ、早クスル爲ニ、私ガ、君ニ代ハリテ、計算シマセ

君ノ手ニ、水桶ノ底ニ、御入レテ、サウシテ、其水ガ、君ノ手ニ與フル、壓力ハ何様スレバ、之ヲ算知シマス

第五十三圖



魚ハ、各部ニ様々、壓力ヲ受ケテ居ルカラ、壓潰サレマセン。

君ノ手ニ、六百目以上ノ、壓力ヲ受ケテ居ラレバ、ソレヲ、感ゼヌノハ、八方カラ、一様ニ、壓セラレ、カラデアリマス。

ウ。(す)シテ見レバ、君ノ手ノ上ニハ、(一〇×(一〇))五十立方寸丈ノ、水ノ圓柱ガ、壓掛カリテ居マス。此重量ハ、正シク、君ノ手ニ、壓掛カリテ居マスガ、君ハ、少シモ、ソレヲ感ジマセンカ。
叔、茲ニ、今、六平方寸ノ、面ヲ持テ居ル、一尾ノ魚ガアリテ、假ニ、深サ一丈ノ水底ヲ、泳イデ居ルトスレバ、此魚ハ、水、六百立方寸ノ、重サニ均シ、壓力ヲ受ケテ居マス。此計算デ、推スルハ、海中ニハ、其體ノ表面ハ、僅六平方寸ノ魚デ、二百八十萬貫目ノ、壓力モ、受

ケネバナラヌ程ノ、深ニ居ルモノモアリマス(第五十三圖乙)此様ナ、小ナ魚ノ體ニ、二百八十萬貫目ノ、重量ガ掛カリテモ、帝、壓潰サレヌ計、テナク、自由自在ニ、平氣デ、泳イデ居マスガ、何ト、奇妙ナ一デアリマセンカ。併、實ハ、是ガ、當然ノ一デアリマス。

魚ノ體ハ、固體ヤ、液體デ出来テアリマス。然ルニ、先日、諸君ニ、御話申シタ通、液體ヤ、固體ハ、殆、壓縮スベカラザルモノデアルカラ、決シテ、壓潰ス一ハ、出来ヌ答デス。シテ見レバ、魚ハ、決シテ、壓潰サル、一ハアリマセン。極々、安心ナモノデアリマス。

ソレデモ先生。ア、何デスカ、今立君。何カ云フ一ガアリマスカ。先生、導師ハ、固體ヤ、液體ハ、壓潰ス一ハ出来ヌト

仰セラレマスが、既ニ、昨日ノ一デアリマシタ。私ハ、隣ノ鍛冶屋ガ、鐵鎚デ、其指ヲ、打潰シタノヲ見マシタガ、其打潰シタ部分ハ、全ク、軟肉デアリマシタ。實ニ、恐ロシイ一デアリマシタ。夫デ、遂ニ、醫師ガ、切斷シマシタ。ソレハ、可愛サウナ一デアリマシタ。併、我々ノ、學問ヲ續ケル爲メニ、君ガ、現ニ、目撃シタ事柄ノ、説明ヲ乞ハル、ハ、誠ニ、感心ナ、心懸デアリマス。御蔭デ、私モ、君ノ疑問ヲ、説明スルノ、幸福ヲ得マス。此事ヲ、諸君ニ、分カラセ様トスルハ、餘程、ムツカシイ一デアアリマスガ、諸君ハ、能ク之ヲ、理解セネバナリマセン。今立君ノ手ヲ御貸シナサイ。サウシテ、恰、彼ノ、憐レナ鍛冶屋ガ、金敷ノ上ニ、其指ヲ置イタヤウニ、机ノ上ニ、君ノ手ヲ御置キナサイ。サウシテ居ルノデスヨ、宜イカ、私ガ、君ノ指ヲ、

是カラ、鐵鎚デ打チマセウ。ア、恐ル、一ハアリマセン。私ハ、唯、輕ク、打ツ丈デアリマス。諸君、能ク、鐵鎚ノ働工合ヲ御覽ナサイ。ソレ、此指ノ下ニハ、机ガ、文ヘテ居マス。鐵鎚ハ、唯、指ノ上面丈ヲ打チマス。然ルニ、指ノ、両側ニハ、何物モ觸レズ、又何物モ文ヘテ居マセン。此通リ、机ト、鐵鎚トノ間ニ、壓搾セラル、カラ。若、私ガ、少シカヲ入レテ、打チタナラバ、恰、諸君ガ、櫻ノ實デモ、摘マミ潰ス様ニ、脇ノ方ニ、肉ガハミ出シマセウ。ソレデ、皮膚ガ裂ケ、指ガ挫ケルノデアリマス。併、指ノ周圍ニ、悉、鐵鎚デ打ツカト、同、抵抗力ガ、アリタナラバ、指ハ、変シテ、壓潰サル、一ハアリマス。然シ、指ガ、手ト、連絡スル内部丈ニ、此抵抗力ガナイカラ、其方向丈ニ、挫傷ガ起コリマセウ。然ルニ、若、此身體全部モ、鐵鎚デ打ツカ

ト、同抵抗カデ、取巻カレテ、居ルトスレバ、到底何方ニモ、壓碎ハ生ゼラレマセン。カク、身體ガ、壓縮スベカラザルモノデアレバ、從テ、挫傷ヲ受ケル_一モ、アリマセン。

勿論、今マデ、私が、御話致シタノハ、我々ノ、胸ニ在ル様大、壓縮ヲ受クル、空氣モ、瓦斯モナイ、物體ニ就イテノ、御話デアリマス。我々が、若、水底三千尺ノ下ニ行イタナラバ、溺ルト、否トハ、扱置キ、直ニ壓殺セラル、_一デアリマセウ。ソレデ、私が、前御話申シタノハ、魚ガ時トシテハ、非常ナ、水ノ壓カヲ、其體ニ受ケテ、何故、壓殺セラレヌカト云フ、道理ヲ、諸君ニ、知ラセタマデ、アリマス。(イ)畢竟、壓カハ、四方カラ、魚ノ全身ヲ、全割合デ、壓搾スルカラ、或、一部ノ水ガ、道ヲユヅリテ、其魚ヲ、壓碎サセルト云フ道理ハ、改シテ、ナイ筈デア

リマス。

摘要

身體ノ表面、六平方寸ノ魚ガ、一丈ノ水底ヲ、泳グキニハ、水、六百立方寸ノ、重サニ均シ、壓カヲ受ケマス。魚ハ、何故、壓碎セラレヌカト云フニ、同時ニ、四方八方カラ、一様ナ、壓カヲ受ケテ、其魚ノ、身體ハ、壓縮スベカラザル、固體ヤ、液體デ、出來テ居ルカラ、ソレデ、壓碎セラレヌノデアリマス。

第七十一章 大氣ノ壓カ。

彼ノ魚ガ、上下左右カラ、水デ、壓セラル、様ニ、我々モ、大變ナ、壓カヲ、四方八方ニ、受ケテ居マス。然シ、恰、魚ガ、水ノ爲ニ、壓碎セラレヌ様ニ、我々モ、亦、壓碎ノ難ヲ、逃レテ居マス。ソレデ、コソ、私ハ、其理ヲ、明瞭ニスル爲ニ、魚ノ場合デ、充分カ

ヲ盡クシテ、講釋シマシタ。唯我々が抵抗セネバナラヌモ
ノハ、水デハナクテ、空氣デアリマス。

③水が魚ヲ
壓スル様ニ、
何物ガ我々
ヲ壓シテ居
マスカ
諸君ハ其壓
カハ何程デ
アラウト思
ヒマス。

③實ニ、空氣ハ、水ガ魚ヲ壓スル様ニ、我々ヲ壓シマス。併我々
々ハ、少シモ、其壓カヲ感ジナイデ、其下クデ、自由自在ニ、運動
スル一ガ、出來マス。ケレド、空氣ノ壓カハ、一平方寸ニ付、凡
二貫六百目位アルカラ、諸君ノ様ナ、兒童ニ對シテモ、其壓
カハ、凡、二千貫目アリマス。茲ニ、極々簡略デ、能氣壓ノ觀念
ヲ、諸君ニ、與フル、面白イ試驗法ガアリマス。私ガ、口ノ廣イ
壘ト、能、煮テ、其殼ヲ剝イタ卵ヲ、持出シマス(第五十四圖)諸
君、御覽ノ通此卵ハ、能、壘ノ口ニ合ヒマシタ。併、暫之ヲ、彼方
ヘ取置キマス。私思ヒマスニ、諸君ハ、之ヲ、唯、遊、仕事デ、理學
上ノ試驗デハ、ナイト思ヒマセウ。ケレドモ、若諸君ガ、能、始

第五十四圖



紙ヲ燃ヤシタ爲、壘内ノ
空氣ガ、膨脹スルカラ、冷
ユル片ハ、空虛ニナリマス。ス
ルト、氣壓ガ卵ヲ壘中ニ壓
込ミマス。

終氣ヲ付ケテ、御覽ナサレタナラバ、案外
ニ、此試驗ガ、有用デアルトヲ悟リマセウ。
私ガ、今、一片ノ紙ニ、火ヲ點ジテ、壘ノ中ニ
入レマス。スルト、紙ガ、殆、燃終ハル頃ニ、壘
ノ口ニ、此卵ヲ置キマス。暫、見テ御出ナサ
イ。ソレ、卵ガ漸々ト、中ニ吸込マレマセウ。遂ニハ、大ナ聲ヲ
發シテ、壘ノ中ニ、押込マレテ、シマヒマシタ。何が、之ヲ、押込
ンダカト云フニ、唯、空氣ノ壓カデアリマス。

是ハ、何故デアリマセウカ。諸君ハ、既ニ、物理ヲ知リテ居ラ
レルカラ、私ノ説明ヲ、容易ニ、理解ナサレルデアリマセウ。
燃ユル所ノ紙ハ、壘ノ中ニ在ル、空氣ヲ暖メマシタ。空氣ハ、
熱ノ爲ニ、膨脹サレタカラ、最早、壘ノ中ニ、這入リテ、居ル、餘

何故卵ハ、空虛ニナリタマシキカ。

積ガアリマセン。ソコデ、澤山ノ分量ガ、即チ其半分程ノ空氣ハ、壘カラ排出サレテ、周圍ノ大氣ト、混合シマシタ。恰、其際ニ、私ガ、壘ノ口ニ、卵ヲ嵌メテ、其口ヲ充分閉ヂマシタ。然ルニ、壘ガ、少シ冷エテ來ルト、其中ニ在リテ、熱ノ為、殆、二倍ニサレタ空氣ハ、初ノ積ニ、復ラフト致シマス。(は)此ノ如キ、事情デアリマスカラ、壘ノ中ニハ、空氣ノ外壓ニ抵抗スル、充分ノ力ガアリマセン。卵ハ、元來、軟ナモノデアリマスカラ、外部ノ空氣ノ為、ニ、上カラ壓サレ、壘ノ内部、即チ、下方ニハ、維持力ガナイノデ、漸々ニ、長クナリテ、終ニハ、壘ノ中ニ、壓込マレマシタ。

摘要

空氣ハ、恰水ガ魚ヲ壓スル様ニ、我々ヲ壓シマス。其壓カハ、一平方寸ニ付凡、二貫六百目程デアルカラ、十二

三ノ小童デモ、二千貫目以上ノ、壓カヲ受ケマス。

第七十二章。空氣ノ壓カヲ量ル法。

今度ハ、外ノ試験法ヲ、致シマセウ。爰ニ、長サ凡、三尺計ノ、硝子管ガアリマス(第五十五圖)。其片端ハ「コルク」デ、強ク栓ヲシテ、能封蠟デ堅メテアリマス。私ガ此管ニ、水ヲ一杯入レテ、指デ、其口ヲ押サヘ、水ヲ入レテアル「ゴップ」ニ、之ヲツケマヌ。斯、テ後ハ、指ヲ除キマシテモ、管ノ水ハ、依然トシテ、留マリテ居マス。即チ水ハ、「ゴップ」ニ、下ガリマセンデ、管ノ中ニ、凡、三尺程、高ク上リテ居マス。

(三)私ガ、管ニ、水ヲ入レテ、之ヲ「ゴップ」ノ水中ニ、倒シ、然ルニ、管中ノ水ハ、流出シ、何

圖五十五



(一)塞イテ、(四)ヲ開ケテアル管ニ、水ヲハレテ「ゴップ」ノ水中ニ、倒シ、浸ケル片ハ、水ガ降リマセン。之ハ、三尺四尺迄ノ管ナレバ、同シトデス。

何が、之ヲ、支ヘテ居マセウカ。(二)空氣ガ、「ゴップ」ノ水ノ表面(ハ)ニ、壓カヲ與ヘルカラ、從テ、水ノ圓柱

物が之ヲ防
グノデアリ
マスカ。

(注)若水ヲ入
レタ管ハ三
丈五尺モア
リタナラバ
何様ナリマ
セウカ。

(二)右ノ通、三
丈四尺マデ
水ガ降ルト
云フノハ、何
等ノ理ヲ示
シマスカ。

學理新論

第五

五

三

ハ、下面(ロ)ニモ、壓力ヲ與ヘマス。管ノ上口(イ)ハ、コルク^クデ、栓
ヲシテアルカラ、之ニハ、壓力ヲ與ヘル^ルが、出來マセン。其
證據ニハ、若^レ、私が、此コルク^クヲ、抜放チタラバ、管内ノ水ハ、
直ニ、コップノ中ニ、流下^リマセウ。之ヲ、諸君ニ示ス^ルハ、容易
ナ^リデアリマス。管ノ長サハ、五尺アリテモ、八尺アリテモ、
一丈乃至、二丈、三丈アリテモ、成績ハ、同^ジデアリマス。(注)併^シ若^シ
其長サガ、其以上、例ヘバ、三丈五尺ニモ、達シタキニハ、管内
ノ水ハ、管ヲ、倒^シニ、挿シタ、器ノ水面ノ上、三丈三尺九寸ヨリ、
高クハ、昇リテ居ル^ルが、出來マセン。

(ハ)シテ見レバ、空氣ノ壓力、即^チ、物理學上ノ語デ云ヘバ、氣壓
ハ、三丈四尺弱ノ、水柱ヲ、維持スル^ルが出來マス。
併^シ、筒様ナ、長イ硝子管ハ、之ヲ、製造スル^ルモ亦、取扱^フテモ、

容易ナ^リデアリマセン。私モ何レノ學校デモ、到底、筒様
ナ器械デ、試験スル者ハ、決シテ、アルマイト思ヒマス。且^ツ、又
之ヲ、證明スルニハ、至極、便利ナ法ガ、外ニアリテ見レバ、何
モ、無理ニ、其様ニ、困難ナ、試験ヲスルニハ、及ビマスマイ。

摘要 空氣ノ壓力ハ、高サ三丈三尺九寸、即^チ、三丈四尺弱ノ
水柱ヲ、維持スル^ルが出來マス。

第七十三章 晴雨計。

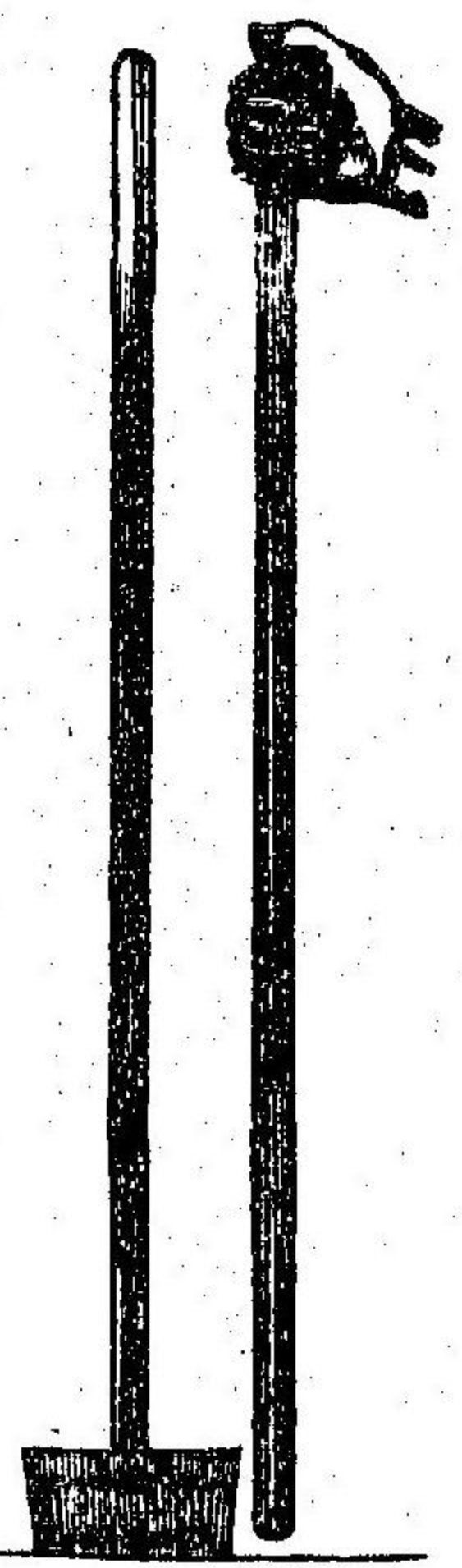
私が申セバ、諸君モ、定メテ思出シマセウガ世界ニハ、水ヨ
リモ、十三倍六尺緻密ナ、水銀ト云フ、一種ノ流動物ガアリ
マセウ。サレバ、一尺ノ水銀柱ハ一丈三尺六寸ノ、同^ジ太サノ
水柱ト、同^ジ分量デアリマセウ。ソレデ、三丈四尺弱ノ、水柱ハ、
 $\frac{340}{136} = 2.5$ 二尺五寸ノ水銀柱ニ、均^シイ分量デアリマセウ。

物理篇下

此寸方ハ管ナレバ之ヲ取扱フモ容易デアリマス。ソレデ我々ハ今是カラ果シテ我々ノ計算通ノ成績ヲ得ルカ得ナイカラ試験シテ見マセウ。

諸君私ガ昨日用ヒタ管ノ片端ヲ今強イ火デ熔カシテ筒様ニ其口ヲ塞ギマス(第五十六圖)

第五十六圖



水銀ヲ管ニ入レテ倒マシテバ氣壓ノ為ニ、二尺五寸丈ノハ水銀柱ガ保キマス。

コレデ全ク出來タカラ管ヲ冷ヤシマス。最早管ガ冷エタカラ私ガ之ニ水銀ヲ入レマス。サウシテ先刻ノ様ニ指デ其下口ヲ押サヘ水銀ノ入りテ居ルコト(口)ノ中ニ之ヲ浸シテ私ノ指ヲ放シマス。スルト水銀ハ幾分カ管カラ流出テ柱ガ低クナリマシタ。ケレド矢張或

⑤私ガ水ノ代ニ水銀ヲ用ヒマスハ氣壓ハ水銀ヲ幾何ノ高サニ維持スルヲガ出スルカ。何故ソレハ何故デスカ。何故チ筒様ニ構成シタ器機又何ト名ケマスカ。山上デモ此晴雨計ハ同様ノ高サニ留マ

點デ留マリマシタ。小林君此管ヲ真直ニ持チテ居テ下サ。私ガ「ゴッ」中ニアル水銀ノ表面ノ上ニ何程水銀ガ昇リテ居ルカ計リテ見マセウ。(と)ソレ御覽ナサイ。恰私ガ計算シタヤウニ二尺五寸丈アリマス。

第七十四章 晴雨計ノ度ト土地高低ノ關係。

(り)若右ノ試験ヲ此低イ平地デナク或高山ノ頂上テ致シタナラバ水銀柱ハ是程高クハ立チマス。マイ富士山ノ頂上(高サ一萬四千百七十尺)デハ其柱ガ一尺四寸九分マデ落チマシタ。又西曆千八百七十六年四月十五日ニ佛國デ上ゲタ輕氣球ハ二萬八千二百尺程ノ高サ迄昇リタガ其乗込佛人兩名(シベルトクロセ、スピ子イス)ハ氣絶シタサ

(五)其晴雨計ノ高サハ、遠
ノ理由ヲ、説
明ナサイ。

ウデスカ、水銀ハ、僅ニ、八寸迄下リマシタ。
(ぬ)之ヲ説明スルノハ、容易デアリマス。何故ナレバ、人が、高
ク登レバ、登ル程、其人ノ上、ニ在ル空氣ハ、少クナリマス。從
テ、空氣ノ壓力モ減ズルカラ、水銀柱ヲ、支ヘルカモ、亦減ズ
ルノデアリマス。

ソコデ、諸君ハ、晴雨計ノ高サハ、世界到ル處、同一デハナイ
ト又、知ラネバナリマセン。猶又、同土地デモ、天氣ガ變化ス
レバ、從テ、晴雨計ノ水銀ノ高サモ變ジマス。ソレデ、此水銀
ノ昇降ガ、晴雨ヲ示スト云フノ、デ之ヲ晴雨計ト名ケマス。

第七十五章。氣壓力ノ量。

若、我々ガ、海ノ水平面デ、空氣ノ平均壓力ハ、二尺五寸ノ水
銀柱、又ハ、三丈四尺ノ水柱ヲ、支ヘルコトガ出來ルト、考ヘタ

ナラバ、私が、先日、申シタ通、一寸平方ノ表面ニハ、凡ス、二貫六
百目ノ重サニ、均イ氣壓ヲ、受ケテ居ルト、斷定セネバナリ
マスマイ。是ガ一般ニ、大氣ノ壓力ト、名クルモノデアリマ
ス。

我々ハ、此知識ヲ、先刻、壇デ施シタ試験ニ、適用シテ見マセ
ウ。最初、熱ガ、空氣ヲ膨脹サセテ、其半分程ヲ、追出シマシタ
カラ、冷エタ跡デハ、壇中ニハ、空氣ガ半分丈、ヨリ、アリマセ
ン。叔、此時ニ、上、カラハ、空氣全體ノ壓力デ、卵ヲ下壓スルニ、
下、カラハ、僅、半分ノ空氣デ、之ヲ維持シマス。ソレデ、差引計
算シタ、壓力ノ總額ハ、大氣壓力ノ半分即、一平方寸毎ニ、一
貫三百目ノカデ、壇ノ口ノ上、ヲ壓シマス。サレバ、卵ガ壇ニ
壓込マレル位ハ、何デモアリマセン。

空氣ハ、一番重イキニハ、中肉中丈ノ人デ、凡、四千貫目ノ重
壓ヲ受ケル勘定デアリマス。ケレド、恰魚ガ水ノ壓力ヲ受
ケナガラ、其重壓ヲ感ゼヌト同道理デ、人ハ、少シモ、之ヲ感
ジマセン。サウシテ、空氣ハ、口カラ、胸膈ニ、出入シテ居ルカ
ラ、決シテ、壓潰サル、一ハアリマセン。若、富士山ノ絶頂ニ
登リタキニハ、一平方寸ニ、凡、一貫五百四十六分ノ重カヲ受ケマ
セウ。併、他ノ物ノ壓力モ、皆同割合デ、減ズルカラ、少シモ、其
差ヲ感ジマセン。彼ノ高山ニ登ル人ガ、不愉快ノ感ジヤ、衰
弱ヲ發スノハ、全ク、外ノ原因カラ、生ズルノデアリマス。私
ハ、後ニ至リテ、一寸、此事ヲ、諸君ニ、御話致シタイト思ヒマ
ス。
私ハ、最早、諸君モ、重量ヤ、密度ヤ、壓力ノ一ハ、能、理解ナサレ

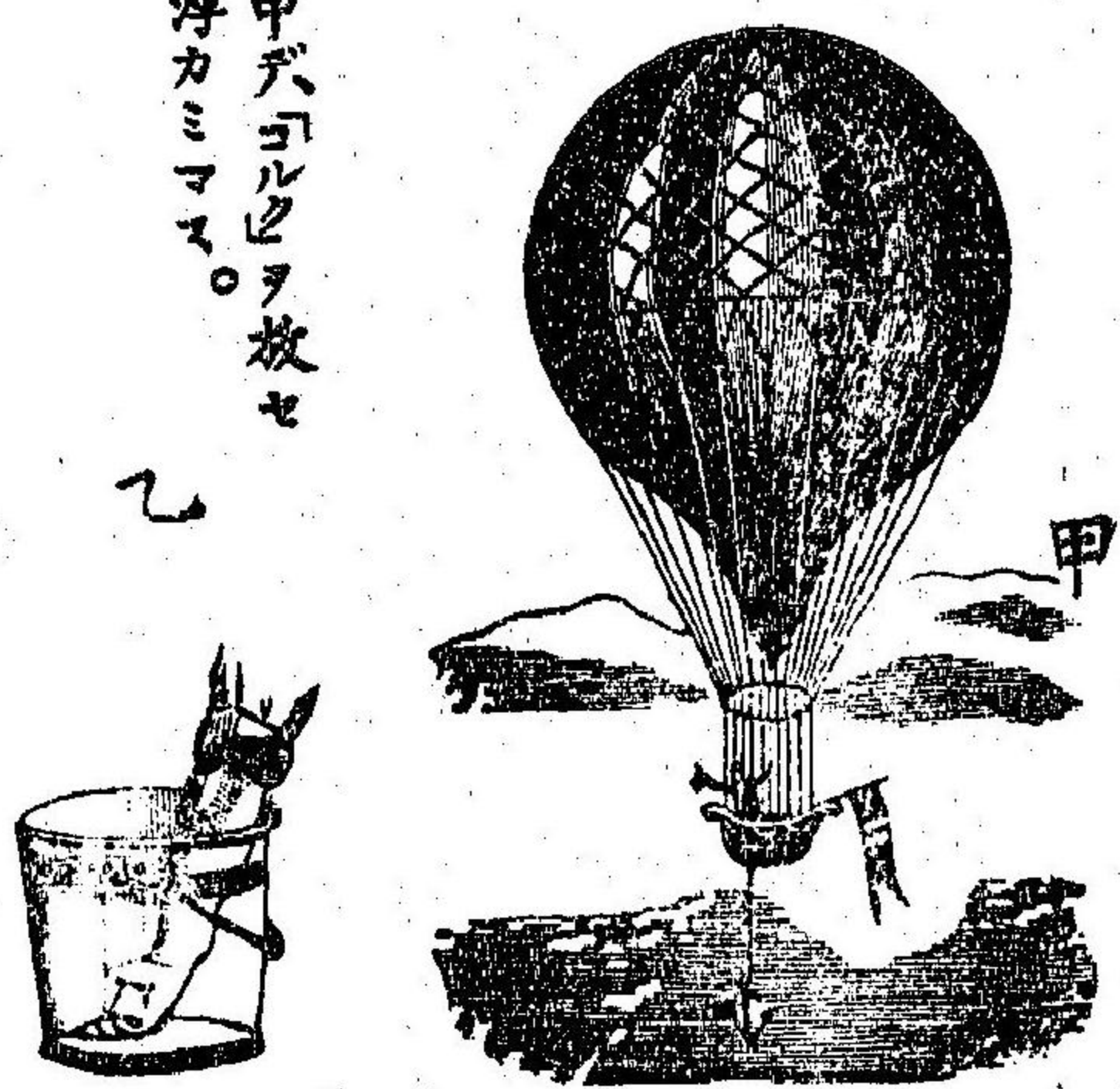
タトト思ヒマス。諸君ハ、又、此等ノモノヲ、計ル、方法ヤ、秤器
ノ一モ、晴雨計ノ一ヲモ、能、御存知デ、アラウト思ヒマス。此
等ノ説ハ、孰モ、最有益デアリマスカラ。若、諸君ガ、適當ニ、之
ヲ、御了解ナサレタラバ、大抵ナ、ムツカシイ一ハ、容易ニ、
其理ガ解カリマセウ。

摘要 水銀ハ、水ヨリモ、十三倍六、緻密デアリマスカラ。便
利ノ爲、ニ、水ノ代、ニ、水銀ヲ用ヒマス。ソレデ、氣壓ノ爲、ニ、
支持セラル、水銀ノ高サハ、 $(\frac{34}{1.36})$ ニ尺五寸デアリマス。
晴雨計ハ、右ノ通、ニ、拵ヘマス。
若、高山ノ絶頂ニ行クカ、又ハ、輕氣球デ、高ク登リタ時ニ
ハ、水銀柱ノ、高サガ減ジマス。

第七十六章。輕氣球。

私ハ、彼ノ重力ノ、講釋ノ初メニ、總ベテ、物體ハ、別物ノ為ニ、
 支ヘラル、一ガナケレバ、皆、地上ニ、落ツルモノダト云フ
 コトヲ、諸君ニ、御話申シマシタ。アノ時、若、諸君ノ中ニ、誰カ、
 私ニ、難問シタナラバ、一寸困リサウナ一ガアリマシタガ、
 誰モ、難問シマセナンダ。併、私ハ、其事ヲ、話サナイデハ、濟ミ
 マセン。即、私が、幼兒ノ為ニ、購フテ遣リタ、此小ナ風船球ハ
 話デアリマス。此球ハ、糸ヲ、繫イデ居ナケレバ、空中ニ、飛去
 リマス。又、真正ノ、大ナ輕氣球(第五十七圖甲)モ、同様デアリ
 マス。彼ノ輕氣球ハ、唯、獨、空中ニ揚ガル計、デナク、其船ノ中
 ニハ、數人ヲ入レテ、揚ガル一モ出來マス。此等ノモノハ、定
 メテ、重力論ノ、例外デアラウ、如何デアルト云フ、難問デア
 リマス。然ルニコレモ、決シテ、例外デアアリマセン。

第五十七圖



此輕氣球ニハ、ガシ燈ニ用フルモノト、
 同ジガ、道入りテ居マス。

水中デ、コルクヲ放セ
 バ、浮カシマス。

諸君ハ、此外ニハ、若、手ヨリ放ツ
 氏ハ、落チナイデ、上ガル物ヲ思
 出シマセンカ。イ一エ、何モ、思
 出シマセン。新井君爰ニ、御出
 ナサイ。サウシテ、此コルクヲ握
 リテ、此手桶ノ水ノ底ニ、君ノ手
 ヲ入レ、然ル後、ソレヲ放シテ御
 覽ナサイ(第五十七圖乙)。ア一

サウスルノデスカ。ソレナラ、スルニモ及ビマセン。コルク
 が、水面ニ浮カブ一ハ、解カリ切リタ事デアリマス。ソレ
 御覽ナサイ、君ハ、直ニ、其通、コルクが、水面ニ浮カブコトニ、
 考付キマセウ。併、何故コルクが、水面ニ浮上ガルカ、其道理

ガ解カリマスカ。何故ナレバ、ゴルクノ密度ハ、水ノ密度ヨリモ、少クアリマスカラ、水面ニ浮クノデアリマス。左様、ゴルクハ、水ヨリモ、密度ガ、少クアリマス。因リテ、同積ノ水ヨリモ、ゴルクハ、輕クアリマス。之ヲ言換フレバ、ゴルクハ、弱イカデ落テマセウ。因リテ、若君ガ、水ノ下デ、之ヲ放セバ、直上ノ水ハ、ゴルクヨリモ、強イカデ落テ、ゴルクヨリ、下ニ行キマセウ。ソレデ、ゴルクハ、上ノ方ニ、壓上ゲラレマス。此働ガ、段々ニ續キマスカラ、遂ニハ、ゴルクガ、表面迄推上ゲラレルノデアリマス。

今度ハ、私ガ、少シ、法ヲ換ヘテ、試験シマセウ。ゴルクヲ水ニ入レル前ニ、此可ナリ大キナ釘ヲ、之ニ挿シマス。諸君御覽ナサイ、矢張、ゴルクハ、釘ヲ脊負ヒナガラ、浮上がりマス。併、私

何故輕氣球ハ、空中ニ、上ルイガ出カ、來マスカ。

ガ、若、更ニ、他ノ釘ヲ挿シテ、底ト、水面トノ、恰、中央ニ、之ヲ置キマス片ハ、ゴルクハ、浮カバナイデ、徐カニ、底ノ方ニ沈ミマセウ。

扱、是ガ、輕氣球ト、殆、同モノデアリマス。(3)輕氣球ハ、空氣ヨリモ、輕イ瓦斯、即、密度ノ低イ、瓦斯ヲ入レテアル、一種ノ袋デアリマス。其瓦斯ニハ、暖メタ空氣ヲ、用フルイモアリ、又ハ、我々が、點燈スル、石炭瓦斯ヲ、用フルイモアリマス。輕氣球ハ、恰、水底カラ、ゴルクガ、浮カブ様ニ、空氣中ヲ浮上がりマス。サウシテ、ゴルクガ、釘ヲ脊負ヒナガラ、浮上がり様ニ、輕氣球モ、船マ、人ヲ着ケテ、空中ニ上リマス御覽ナサイ、諸君ハ、此理ヲ、容易ニ、理解スルイガ出來マセウ。此等ハ、諸君ニ對シテハ、極容易ナ道理デアリマス何故ナレバ、諸君ハ、

既ニ、密度ノ一ヲ、能、御存知デアリマスカラ。

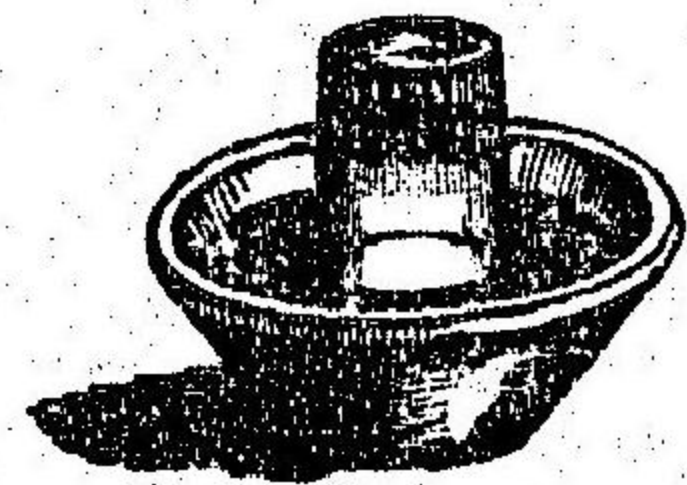
摘要

物體ハ、密度が高ケレバ、高イ程、強イ力デ、下ニ落チマス。輕氣球ノ空中ニ、上ガルノモ、木杯ガ水中デ浮クノモ、皆、此道理デアリマス。

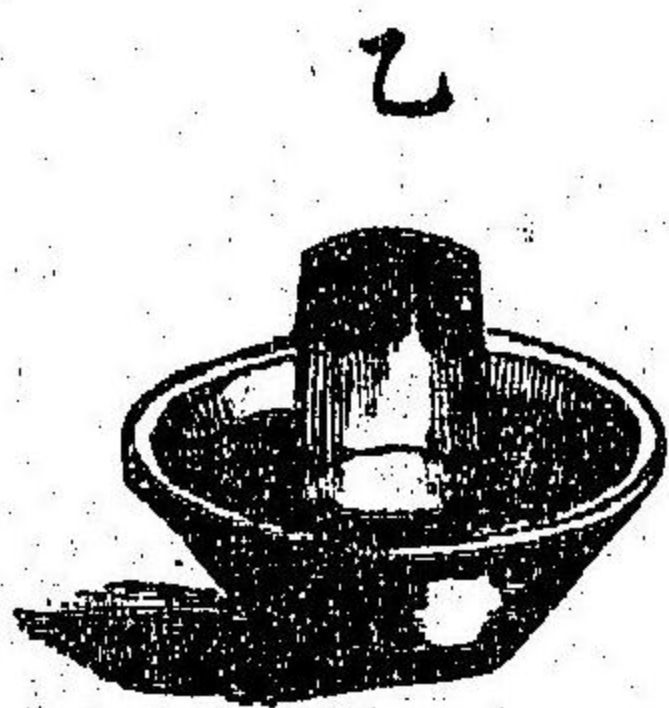
第七十七章 氣壓原則ノ適用。

私ハ、是マデ既ニ、研究シタ原則ヲ、適用スル、他ノ方法ヲ、諸君ニ、示シマセウ。私ハ瓶(ハ)ニ、水ヲ入レテ、其表面(第五十八圖甲)ニ、コルクヲ浮カシ、サウシテ、其コルクノ上ニ、火ノ燃エテ居ル、紙片ヲ置キマス。其後ニ、コルクト、紙トノ上、カラ、空虚ノ「ゴップ」ヲ罩ヒマシテ、其縁ガ、軟ニ、水ニ入ル様ニ致シマス。スルト、間モナク、大ナ泡ガ、「ゴップ」ノ下、カラ出テ、紙ノ火ハ消エマス。ソレ、御覽ナサイ。水ガ、殆「ゴップ」一杯、即(イ)(ロ)

第五十八圖



紙ガ燃エテ、「ゴップ」ノ内ニ、空氣ヲ掃ヘマシカ、此場所ニハ、氣壓ガ、水ヲ押込ミマスカラ、水ハ(イ)迄、上ガリマス。



「ゴップ」ノ内ニ、遠入りテ居ル水ハ、器内ノ水ヲ、壓スル氣壓ノ為、ニ、支ヘラレテ居マ。

ノ處マデ、上ガリマシタ、吉井君、其道理ヲ、説明カシテ御覽ナサイ。承知致シマシタ。私思ヒマスニ、紙ガ「ゴップ」ノ中デ燃エテ、「ゴップ」ノ中ノ空氣ヲ、温メタカラ、空氣ガ膨脹シマシタ。斯膨脹シテ見レバ、其中ノ空氣ガ、其儘、「ゴップ」中ニハ居ラレヌカラ、或部分ハ、泡トナリテ、「ゴップ」ノ外ニ逃シマシタ。然ルニ、空氣ハ、冷ムレバ、收縮シマスカラ、水ガ、空虚ニナリタ場處ヲ、充タス爲、ニ、「ゴップ」ノ中ニ、上ガリマシタ。良出來マシタ、併、何が、水ヲ壓上ゲマシタカ。(を)水既中ノ水面ヲ壓スル氣壓デアリマス。

金「ゴップ」ガ、空
虚ナリタ
片ニハ、何物
ガ水ヲ、「ゴップ」
ノ中ニ、上ガ
ラセマス。

宜イ、此處ヲ、御覽ナサイ。私ガ「ゴップ」ヲ傾ケテ、之ニ水ヲ入レマシタ。私ガ、今之ヲ上ゲマス（第五十八圖）。然ルニ、水ハ、少シモ、下ガリマセン。是ハ、如何ナル理由デアリマセウカ。先生、ソレコソ、アナタハ、一種ノ晴雨計ヲ、御拵ヘナナレタカラ、晴雨計ノ管内ニ、水銀ガ留マルト、同道理デ、水ガ「ゴップ」ニ留マリテ居ルノデス。ア、此答ハ、實ニ良出來マシタ。

第七十八章 吸角

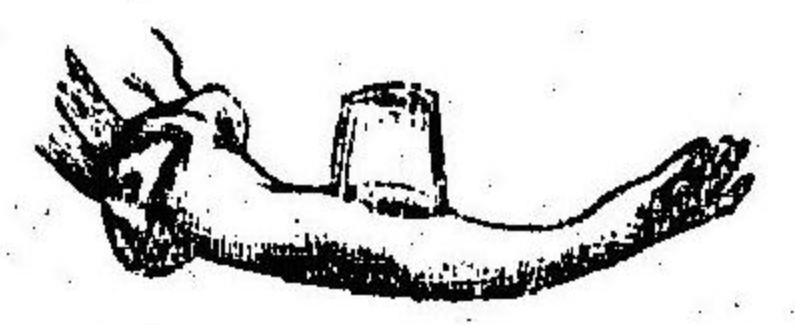
私ハ、今一度此「ゴップ」ヲ用ヒネバナリマセン。此「ゴップ」ハ、實ニ、私ノ忠臣デ、諸君ニ、澤山驚クベキ事ヲ示ス為ニ、毎度私ヲ助ケマシタ。今度ハ、私ガ此「ゴップ」ノ中デ、紙片ヲ燃ヤシテ、其口ヲ、私ノ腕ニ當テ、（第五十九圖）能、其縁ガ、私ノ皮膚ニ、食合フ様ニ摺着ケマス。紙ハ、直ニ、燃止ミマス。一二分時間、經

(わ)空虛ニナ
リタ「ゴップ」ニ
ハ、何故皮膚
ガ吸入セラ
レマスカ。

(か)醫師ハ、此
種ノ「ゴップ」ヲ
何ト名ケマ
スカ。

第五十九圖

紙ガ燃エテ「ゴップ」
ノ内ニ空處ヲ拵
ヘマシタカラ、私
ノ皮内ハ、氣壓ノ
為ニ、「ゴップ」ノ内ニ
押込マレテ、其空
處ノ幾分ヲ充タ
シマシタ。



マスルト、私ノ皮膚ガ膨起シテ、「ゴップ」ノ中ニ吸上ゲラレマ
ス。コレ、御覽ナサイ。此通能、吸着イテ居マス。若、無法モ、之ヲ
引放サウトシテモ、容易ニハ、離レマセンガ、併、斯ノ如ク、端
ノ方ヲ、少シ離シサヘスレバ、直ニ離レテ、空氣ガ、直様、其中
ニ這入リマス。諸君、御覽ナサイ。是ガ前ノ試験デ、水ガ吸上
ゲラレタノト、同道理デアリマス。(わ)温マリタ空氣ハ、膨脹
シタ為ニ、「ゴップ」カラ逐出サレマシタ。然ルニ、居殘リシテ居ル
空氣ハ、冷エテ來レバ、收縮シテ、「ゴップ」ノ中
ニ、幾分ノ空虛ヲ生ジマス。ソコデ、空氣ノ
壓力ガ、半ハ、空處ヲ充タサウト云フ傾キ
アリ、旁、皮膚ヲ壓搾シテ、壓込シタノデア
リマス。(か)此試験法ハ、能、醫療ナドニ用フ

ルモノデアリマス。此醫療ニ用フルゴツプヲ、吸角ト名ケマス。

第七十九章 唧筒。

爰ニ、水ヲ一杯入レタ、小サナ耳水銃ガアリマス。私ガ之ヲ、眞
縦ニ持テ、棒ヲ突下ゲテ、水ヲ空ケテシマヒマス。其後、私ガ
再徐々ニ、棒ヲ引揚ゲマス(第六十圖)佐久間君、其結果ハ、如
何ナリマシタカ。水ガ耳水銃ノ中ニ、上ガリマシタ。何故
デセウカ。(よ)何故ナレバ、唧子ガ能合フテ居テ、空氣ノ壓
カハ、水甌ノ水面ヲ、壓スルカラデアリマス。是モ、晴雨計ト、
同原則カラ、起コルモノデアリマス。宜イ、何程マテ、水ハ、
水銃ノ内ニ、昇ルルガ、出來マセウカ。其頂上迄上ガリマ
ス。ソレナラ、若、水銃ガ、大變長クアリタナラバ、如何デス。

(よ)耳水銃ハ、如何ニシテ水ヲ吸上ゲルルガ、出來マスカ。

(た)水銃ハ、何程ノ長サマシマスカ。

(た)矢張、頂上マデ、上ガリマス。併、若、三丈四尺ヨリモ、此水銃ガ、長クアリタナラバ、空氣ノ壓力ハ、之ヲ壓上ゲル丈、カガアリマセンカラ、其以上ニハ、水モ上ガリマセン。

第十六圖



氣壓ノ爲ニ器内ノ水ガ、耳水銃ノ内ニ上ガリマス。

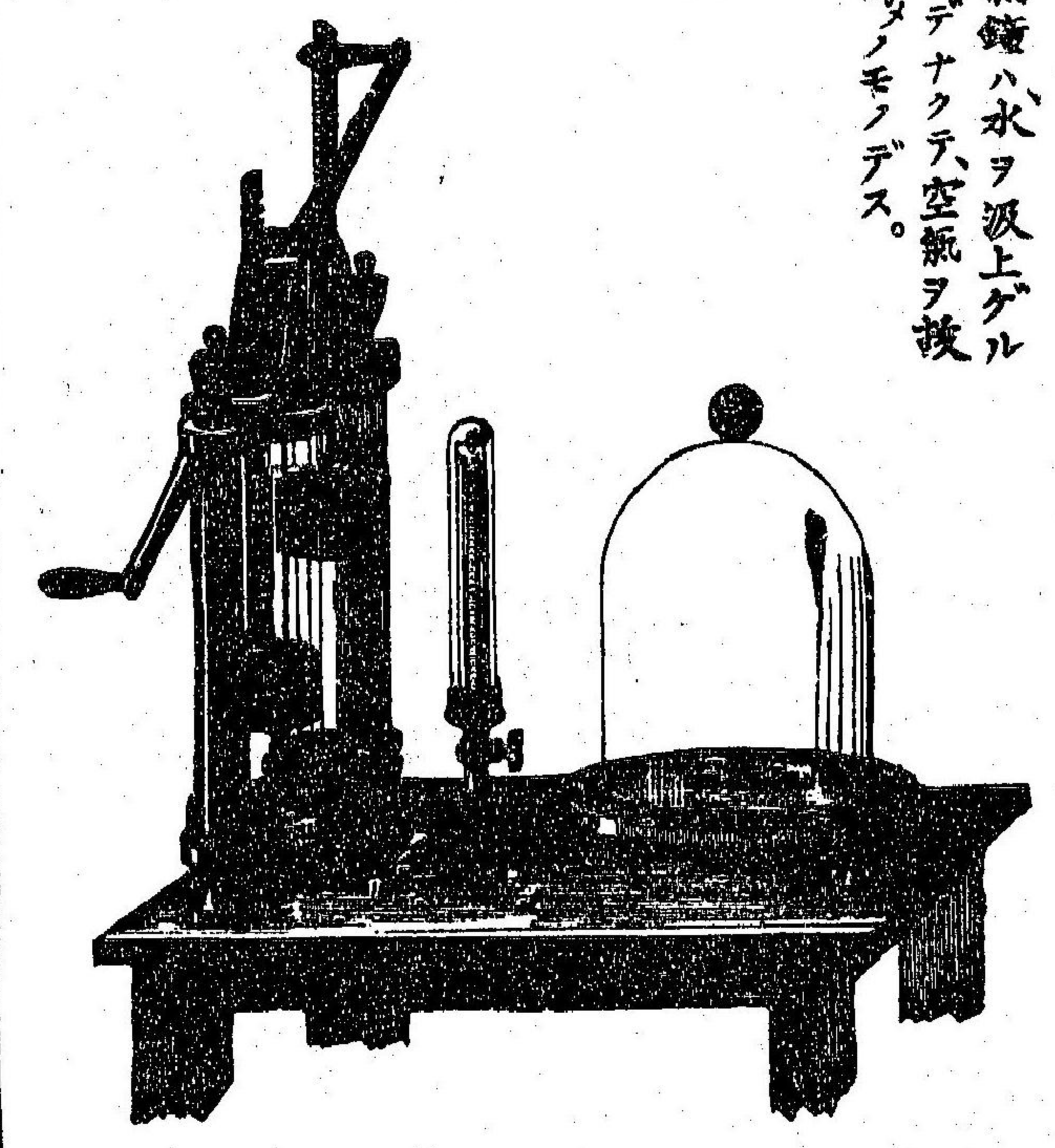
誠ニ良、出來マシタ。扱、今、我々が、恰、試
驗シタモノニハ、彼ノ唧筒ノ、全説ガ、
籠リテ居マス。唧筒ノ種類ハ、澤山ア
リテ、其働キモ、種々、込入リテ居ル様ニ、
見エルケレド、其實ヲ云ヘバ、見懸、ヨ
リモ、存外簡單ナモノデアリマス。各種ノ唧筒ハ、唯、此水銃
ニ、多少ノ改良ヲ、加ヘタ丈、ノモノデス。

(れ)其唧筒ノ内デモ、一、餘程、奇妙ナモノガアリマス。是ハ、器
(イ)中ノ水デハナク、空氣ヲ汲ミ出ス爲ニ、用フルモノデア

(れ)排氣鐘ハ、何ノ用ヲ爲ス唧筒デアリマスカ。

第六十一圖

排氣鐘ハ水ヲ汲上ケルモノデナクテ、空氣ヲ抜ク為メノモノデス。



リマス(第六十一圖)此唧筒ノ名ヲ排氣鐘ト申シマス。此器械ハ最奇妙ナ、試験ヲスルニ大變有用ナモノデアリマス。私ハ、重カノ講釋ヲ終ハル前ニ、マダ少々、諸君ニ御話致シタイコガアリマス。

第八十章 液體ノ水平。

諸君ハ、未記臆シテ居マセウ。先日、水ヲ、少シ計、殘シテ置イ

タ、彼ノ庭園ノ水桶ノ處へ、御出^テナサイ。其後、雨ガ降リタノデ、水ガ、餘程、増シテ居マス。私ガ、其呑口ト、先日、晴雨計ヲ拵ヘタ、長イ硝子ノ管トヲ、護謨ノ管^デ連絡サセマス。併、今度ハ、此管ノ兩方ヲ開^ケテ置キマシタ(第六十二圖)叔、私ガ、若水桶ノ側^デ、此管ヲ縱^ニ持テ、其栓ヲ廻シタナラバ、村田君、水ハ如何ナリマセウカ。水ハ、管ノ中ニ、上^ボリマセウ。何程ノ高サマデ、上^ボリマセウカ。水桶ノ中ニ、入リテ居ル水ト、同高サマデ、上^ボラネバナラヌト思ヒマス。實ニ、其通^レデス。御覽ナサイ、今、栓ヲ廻シマス。ソレ、水ガ管ニ侵入シテ、恰^ド水桶内ノ水ト、同高サ(イ)デ、留マリマシタ。之ヲ、其水平ニ、達シタト申シマス。

水脈相通
器ノ水
ハ何様ナ
リマスカ

此^ノ如クニ、水ハ、互ニ、連絡シテ居ル器中^デハ、總ベテ、同

一ノ水平ニ残りマス。鉛直線ハ此水平ニ全ク直角度ニ落ツル線デアリマス。

水ハ水桶内ト同シ水平
(イ)ニ留マリマス。

第八十一章 噴水

諸處ノ公園地ノ池等ニ水ノ高ク噴出スルノハ其水ノ源ガ少シ高イ處ニ在ルカラ其水平ニ達シヤウトスルノデアリマス(第六十三圖)併空氣ガ多少抗抵スルカラ水ハ精密ニ水平ノ高サニ達スルヲハ出來マセン。ケレド若噴水ノ口ニ管ヲ嵌メタナラバ水ハ恰彼ノ水槽ノ口ニ管ヲ嵌メタ時ノ様ニ精密ニ至當ノ水平マデ上リマセウ。

摘要

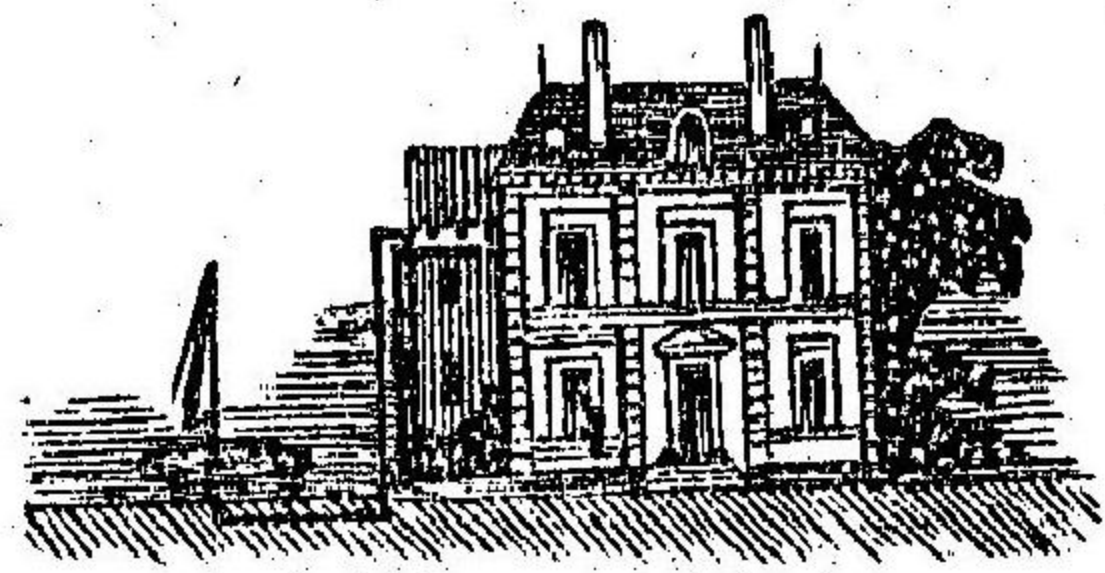
吸角ノ中ニ我々ノ皮肉ヲ吸込ムノモ唧筒ヤサイ

水ハ水桶内ト同シ水平ニ達スル性質ノアルコトヲ適用シタエ事ヲ告ゲ給ヘ。

圖二十六第



圖三十六第



水ハ水桶内ノ水ト殆ト同シ高サ迄噴上ゲマス。

フホン(管)ナドニ液體ノ上ルノモ皆氣壓ノ勢力デアリマス。互ニ連絡スル器ノ水ハ孰ノ器ニテモ同水平ヲ顯シマス。高イ處ニ水源ノアル水ハ必其水源ノ水平ヲ求メテ上リマス。噴水泉ヤ水器械杯テ水ガ空中ニ噴上ガルノモ此道理ニ由ルモノデアリマス。

第八 單機

第八十二章 槓杆

私ハ是カラ諸君ト一緒ニ運動場ニ行キ運動シナガラ種々ノ面白イ有益ナリヲ學ビマセウ。宮田君君ハ日頃力量

(九) 槓杆ハ、要
點ヲ告ゲ給
ヘ。

自慢ト云フテスガ、此大石ヲ轉シテ御覽ナサイ、君ハ、
徒手デハ、之ヲ動カスコトハ、出来マセンカ。ソレナラ、何デ之
ヲ、動カシマスカ。諸君見給ヘ宮田君カ、槓ノ棒ト、材木ノ截
端ヲ、持チテ來マシタ。今宮田君ハ、槓棒ヲ、大石ノ下ニ、突込
ミ、木頭ヲ枕ニサセテ、此方ノ端ヲ、壓下ゲマシタ(第六十四
圖甲)。アレ、大石ガ、動出シテ、遂ニ元ノ位置カラ、轉出マ
シタ。ア、宮田君ハ、唯力ガ強イ、計、テハナク、又機械ヲ工
風シテ、之ヲ利用スル、智恵モアリマス君ガ、今用ヒタ、棒ハ
槓杆ト云フ、機械デアリマス。是ハ、僅カノ力デ、重イ物ヲ動カ
スコトノ出来ル、機械デアリマスカ。(九) 其中ニハ、三ノ要點
ガアリマス。其第一ガ、回轉スル一定點即、宮田君カ、槓棒ヲ
枕木ニ當テタ(イ)所デ、之ヲ支點ト申シマス。第二ハ、棒カ石

(八) 第一種ノ
槓杆ハ、ドシ
アリマスカ。
鉄ヤ、釘拔
ハ、何種ノ槓
杆デアリマ
スカ。

第六十四圖



徒手デハ、動カセ
ナイ、大石ヲ、槓
ヲ用フレバ、容易
ニ、動キマス。

(イ) ハ、支點
(ハ) ハ、重點
(カ) ハ、力點

第一種槓杆
支點ガ中央ニ
アリテ、力點ト、
重點ガ、両方ニテ
ルモノヲ、第一種
槓杆ト申シマス。

ニ當タリタ所(ロ)即、重リヲ受ケタ所デ、
之ヲ重點(抗點)ト申シ、第三ハ、棒ヲ手デ
壓下ゲタ所(ハ)デ、之ヲ力點ト、申シマス。
此三點ノ位置ノ、變形ニヨリテ、槓杆ヲ、
三種ニ分カチマス。今宮田君ガ、利用シ
タ槓杆ハ、其第一種デアリマス。(九) コノ
種ノ槓杆ハ、支點ガ、中央ニアリテ、力點
ト、重點トガ、其兩端ニ、アリマス。又植木
屋ヤ、理髮師杯ハ、用フル鉄ヤ、釘拔ヤ、此
トコ(第六十四圖乙)ヤ、諸君ガ、毎日乘リ
テ、運動スル所ノ、シissors、杯、玉、實ハ、此
第一種ノ、槓杆デアリマス。幸、未、運動ノ

小理斗川傳

第五

物理篇下

四七

二利處、鐵辛

時間が、アリマスカラ、研究ノ為、ニ、私が青木君ト、ジョーソ
ニ、乗りテ、運動シテ見マセウ、(第六十五圖)サー是カラ、兩人
バ、ジョーソノ遊、ヲ、始メマセウ。ナゼ青木君ハ、私ヲ上ゲマ
センカ。夫デモ、尊師ガ、其處ニ乗りテ、御坐リテハ、迎モ私
ニハ上ゲラレマセン。夫ナラ、何處ニ乗りマセウカ。ニ



第一種横杆
尺程前ノ方ニ、願ヒマス。實ニ、良
イ考デアリマス。成程、今君ハ、私ヲ
揚グルーガ、出来マシタ。扱君ノ乘
リテ、居ラレル所ハ、此板ノ中央即
支點ノ所カラ、四尺餘モ、離レニ居
ルニ、私ノ乘リテ居ル所ハ、僅カニ尺
餘ヨリ、離レテ居マセン。精ク言ハ

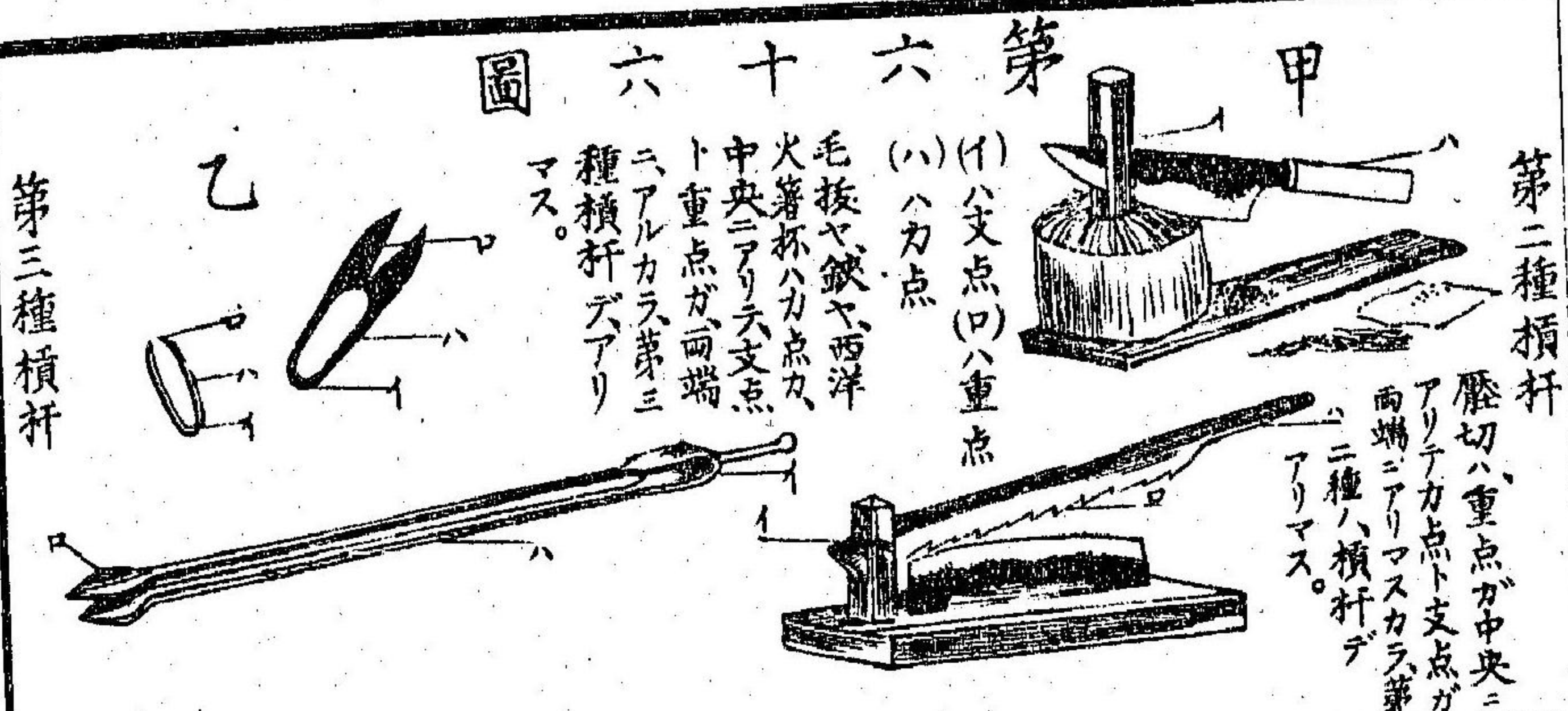
第六十五圖

(イ) 支点
(ロ) ハカ点
(ハ) 重点
支カノ腕ノ長サガ支
重ノ腕ノ長サニ倍ス
重ノ腕ノカハ、二倍サ
レバ、上グルーが出来マ
ス。

(五) 我國舊來ノ權衡ハ、
ウ云フ仕掛
デアリマス
カ。

ハ、君ノ方ノ腕ハ、私ノ方ノ腕ヨリモ殆、二倍長クアリマス。
夫デ、君ノ目方即、カハ凡、私ノ半分ヨリアリマセンガ、能、私
ノ目方ト平均シマス。シテ見レバ、カ支ノ腕(イ)(ロ)ガ重支ノ
腕(イ)(ハ)ヨリ二倍長ケレバ、一ノカハ、二ノ目方ニ平均シ、カ
支ノ腕ガ三倍長ケレバ、一ノカハ、三ノ目方ト平均シマス。
(五)是が我國舊來ノ權衡デハ、カ支ノ腕ヲ長クシテ、唯一ノ
重錘デ、重イモノモ、輕イモノモ、自由ニ計ルノ、出来ル譯
デアリマス。然シ、若、私ノ代、ニ、榎本君ヲ此方ニ、乗セタナラ
バ、何處デ、重サガ、平均シマセウカ。榎本君ハ、私ト同位ノ
目方デアリマスカラ、私ト同様ニ、中心カラ、四尺計ノ處ニ、
乗ラネバナリマセン。左様實ニ、其通、デアリマス。カ支ノ
腕ト重支ノ腕トガ互、ニ同長サデ、アルトキハ、其目方トカ

西洋權衡ノ造リ方ハドウデアリマスカ。



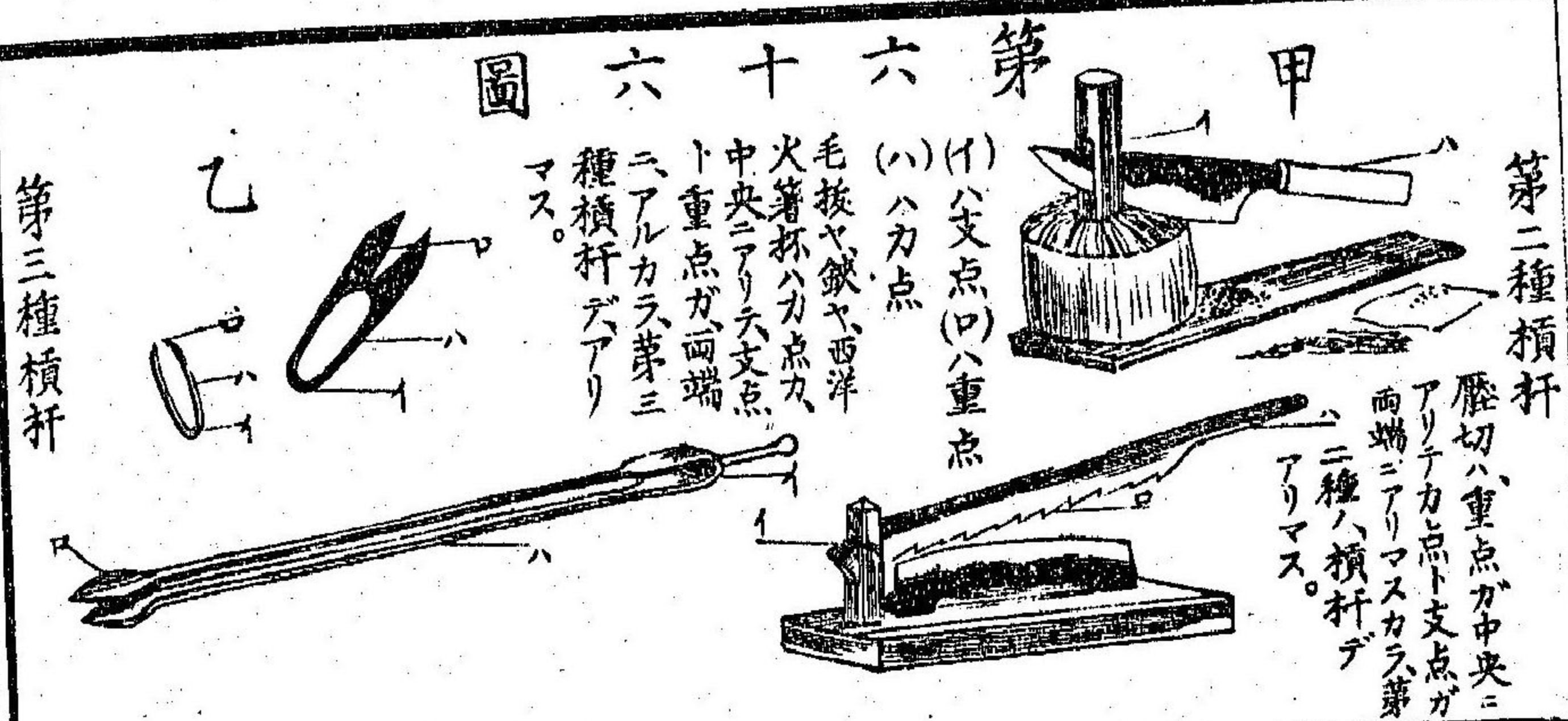
トガ、同、デナケレバ、決シテ平均致シマセン。(む)是ガ、西洋ノ權衡デハ、兩腕ノ長サヲ、同クシテ、貨物ト、同丈ノ重錘ヲ、加ヘテ、其目方ヲ計ル所以デアリマス。然シ、青木君、今一度、「ソー」ニ乘リテ見マセウ。ソレ、私が君ヲ上ゲルキニハ、私ハ、二尺位ヨリ、下ガリマセンノニ、君ハ四尺程モ、上ガリマシタ然ルニ、君ガ私ヲ、上ゲルキニハ、君ハ四尺餘モ、下ガリマシタガ、私ハ二尺程ヨリ、上ガリマセン。シテ見レバ、諸君ハ、又カ丈ノ腕ガ、長イキニハ、カニ益スル代、ニ、經路ニ損

③第二種ノ槓杆ハ、ドウナリテ居マスカ。此種ニ屬スル他ノ物品ヲ、名指シ給ヘ。

④第三種槓杆ハ、三要素ノ位置スルガ給ヘ。

スルコトモ、知ラネバナリマセン。
 (う)第二種ノ、槓杆デハ、重點ガ、中央ニアリテ、支點トカ點ガ、其兩端ニアリマス。彼ノ、馬ノ、秣ヤ、藥種杯ヲ、切ルニ用フル「壓切」(第六十六圖甲)ト云フ道具ハ、即此第二種ノ、槓杆デアリマス。其庖丁ノ脊ヲ、留メテ居ル所(イ)ガ、支點デ、其刃デ物ヲ切ル所(ロ)ハ、重點デ、柄、即手デ握ル所(ハ)ハ、カ點デアリマス。
 (ろ)第三種ノ槓杆ハ、中央ニ、カ點ガアリテ、其兩端ニ、重點ト、支點トガ、アルモノデアリマス。毛抜ヤ、握、鋏ヤ、西洋ノ火箸(第六十六圖乙)杯ハ、此第三種ノ、槓杆デアリマス。即其曲ガリタ所ガ支點デ、握ル所ハカ點デ、狭ム所ハ、重點デアリマス。

西洋權衡ノ造リ方ハドウデアリマスカ。



トガ、同デナケレバ、決シテ平均致シマセン。(む)是ガ、西洋ノ權衡デハ、兩腕ノ長サヲ、同クシテ、貨物ト、同丈ノ重錘ヲ、加ヘテ、其目方ヲ計ル所以デアリマス。然シ、青木君、今一度、「シート」ニ乘リテ見マセウ。ソレ、私ガ、君ヲ上ゲルキニハ、私ハ、二尺位ヨリ、下ガリマセンノニ、君ハ四尺程モ、上ガリマシタ然ルニ、君ガ私ヲ、上ゲルキニハ、君ハ四尺餘モ、下ガリマシタガ、私ハ二尺程ヨリ、上ガリマセン。シテ見レバ、諸君ハ、又カ支ノ腕ガ、長イキニハ、カニ益スル代リ、經路ニ損

③ 第二種ノ槓杆ハ、ドウナリテ居マスカ。此種ニ屬スル他ノ物品ヲ、名指シ給ヘ。

④ 第三種槓杆ハ、三要素ノ位置スガゲ給ヘ。

スルコトモ、知ラネバナリマセン。

⑤ 第二種ノ、槓杆デハ、重點ガ、中央ニアリテ、支點トカ點ガ、其兩端ニアリマス。彼ノ、馬ノ、秣ヤ、藥種杯ヲ、切ルニ用フル「壓切」(第六十六圖甲)ト云フ道具ハ、即此第二種ノ、槓杆デアリマス。其庖丁ノ脊ヲ、留メテ居ル所(イ)ガ、支點デ、其刃デ物ヲ切ル所(ロ)ハ、重點デ、柄、即手デ握ル所(ハ)ハ、カ點デアリマス。

⑥ 第三種ノ槓杆ハ、中央ニ、カ點ガアリテ、其兩端ニ、重點ト、支點トガ、アルモノデアリマス。毛抜ヤ、握鋏ヤ、西洋ノ火箸(第六十六圖乙)杯ハ、此第三種ノ、槓杆デアリマス。即、其曲ガリタ所ガ支點デ、握ル所ハカ點デ、狭ム所ハ、重點デアリマス。

摘要

槓杆ニハ、重點ト、力點ト、支點ト云フ、三ノ要點ガアリマス。其力支ノ腕ト、重支ノ腕トガ、互ニ同長サデアルトキハ、カト目方が、同キニ平均シマス。然シ、力支ノ腕ガ重支ノ腕ニ二倍、又ハ、三倍スルキハ、一ノカハ、二ノ目方、又ハ、三ノ目方ト、平均シマス。槓杆ニハ、支點ガ、中央ニアルモノ(權衡、花鈹ノ類)ト、重點ガ、中央ニアルモノ(磨切ノ類)ト、力點ガ、中央ニアルモノ(毛拔ノ類)ト、三種ガアリマス。

第八十三章 滑車

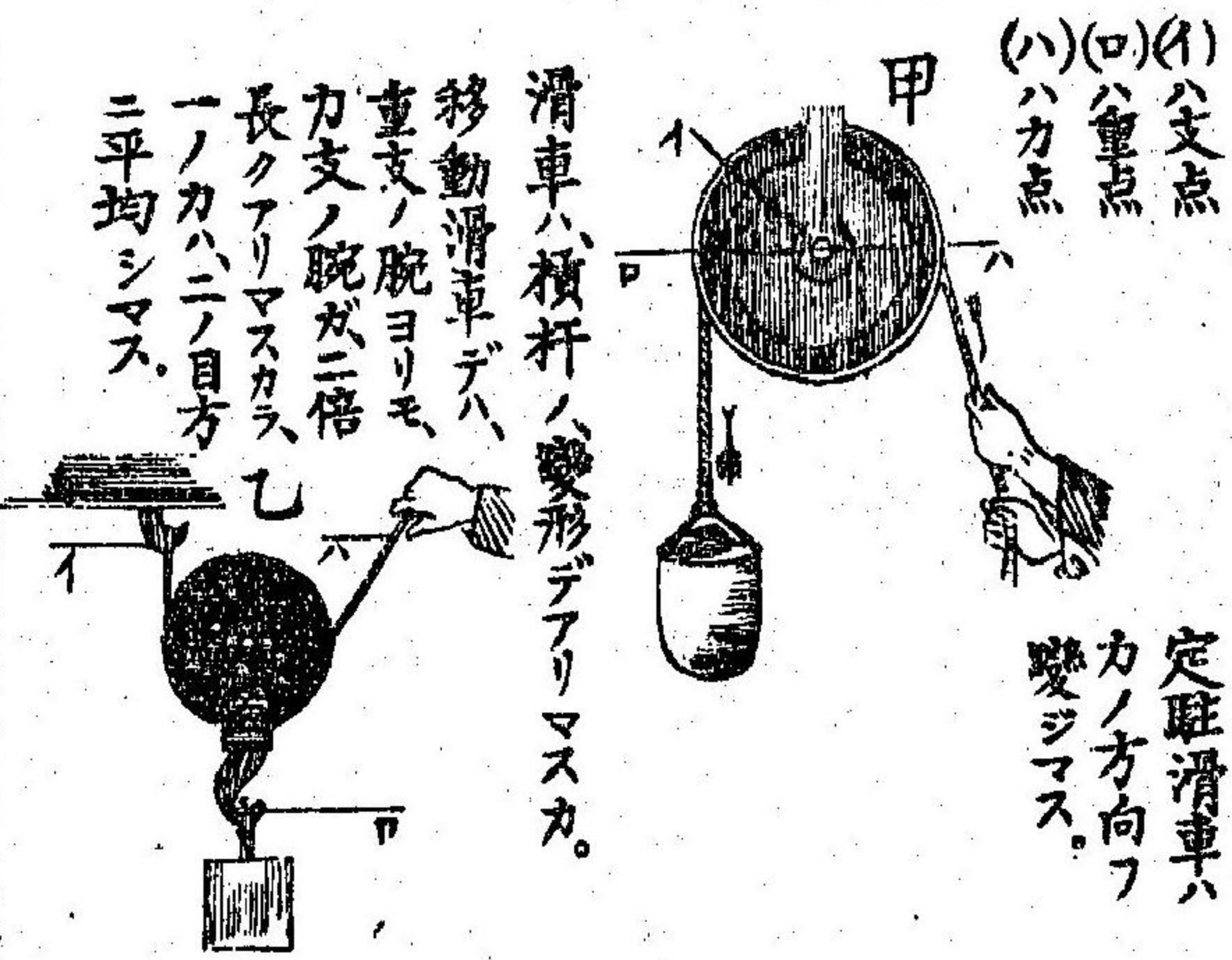
①の井戸車ハ、何ノ變形デアリマスカ。

余小使ガ、水ヲ汲ンデ居ル(の)彼ノ井戸ノ、屋根裏ニアル車第六十七圖甲)モ、實ハ、此槓杆ノ變形デアリマス。諸君ハ、彼ノ車ノ、周圍ニハ、繩ヲ入ル、所ハ、凹イ溝ノアルコトヲ、知

②其三要點ヲ告ゲ給ヘ。

リテ居マセウ。先生、槓杆ハ、長クテ井戸車ハ、圓クアリマスガ、ドウシテ、アレガ、槓杆ノ變形デアリマセウカ。本島君ノ疑ハ、御尤デアリマス。然シ、試ニ、アノ車ノ中央即軸ヲ貫イテ、水平ニ、一線ヲ引イテ、御覽ナサイ。(た)夫其軸ノ所(イ)

第六十七圖



(イ) 支點
(ロ) 重點
(ハ) 力點

移動滑車デハ、重支ノ腕ヨリモ、力支ノ腕ガ三倍長クアリマスカ。一ノカハ、二ノ目方ニ平均シマス。

ハ、支點デ小使ガ、引イテ居ル方(ロ)ハ、力點デ、其反對ノ點(ハ)即水桶ノ下ガリテ居ル所ハ、重點デアリマス。シテ見レバ、此車ハ、實ニ、第一種槓杆ノ變形デアリマス。此變形ノ槓杆デハ、支點ガ、恰中央ニアリマスカラ、別ニ、カラ益スルコトハ、アリマセン。然シ、此車ハ、カノ方向ヲ、變

機械ハ何故ハカヲ助ケマスカ。

滑車ニハ何種アリマスカ。井戸車ハ何滑車デアリマスカ。移動滑車ハドウウアリマスカ。

何種ノ槓ノ變形デアリマスカ。

ジテ、下ニ引下ル働デ、上ニ引揚グル人用ヲナシマス。夫デ人體ノ重量モ、腕ノカヲ助クルカラ、物が輕クナリタ様ニ、覺フルノデアリマス。(ク)總ベテ、機械ハ、別ニ、カヲ生ズルハ、アリマセンが、抗抵ト、摩擦トヲ、減ジテ、カノ方向ヲ、變ジマスカラ、大ニ、人カヲ、助クルノデアリマス。(ヤ)此井戸車ノ様ナ槓杆ヲ、滑車ト申シマス。滑車ニハ、定駐滑車ト、移動滑車トノ二種ガアリマス。其中デ、井戸車ハ、即、定駐滑車ノ見本デアリマス。

(マ)移動滑車(第六十七圖乙)ハ、彼ノ漁船杯ニ、重イ荷物ヲ、積卸シスル爲、ニ、用フル滑車デアリマス。此滑車ニハ、下ニ、鈎ヲ附ケテアルカラ、此鈎ニ、荷物ヲ懸ケテ、車ト共ニ引揚ゲマス。(ケ)此種類ノ滑車デハ、重點(ロ)ガ、中央ニアリテ、力點(ハ)

此滑車ノ効ハ如何。

ト支點(イ)トガ、其兩方ニアルカラ、第二種槓杆ノ變形デアリマス。前ノ井戸車ハ、カノ方向ヲ變ジテ、人カヲ助ケマシタガ、此車ニハ、ドウウ云フ、益ガアリマス。(フ)左様、此滑車デハ、力支ノ腕(イ)ハ、支重ノ腕(ロ)イヨリモ、恰、二倍丈長クアルカラ、一貫目ヲ、揚ゲルカデ、二貫目ヲ、揚ゲルト、出來マス。滑車ノ數ガ、増セバ、増ス程、支カノ腕ガ、長クナルカラ、其カヲ益スルトモ、澤山デアリマス。然シ、其カヲ益スル代ニハ、又相當ノ經路ヲ、損スルトモ、知ラネバナリマセン。
摘要 滑車ニハ、定駐滑車ト、移動滑車トノ、二種ガアリマス。定駐滑車ハ、唯、カノ方向ヲ、變ズル丈、デアリマスガ、移動滑車ハ、其カヲモ、省減シマス。定駐滑車ハ、第一種槓杆ノ、變形デ、移動滑車ハ、第二種槓杆ノ、變形デアリマス。

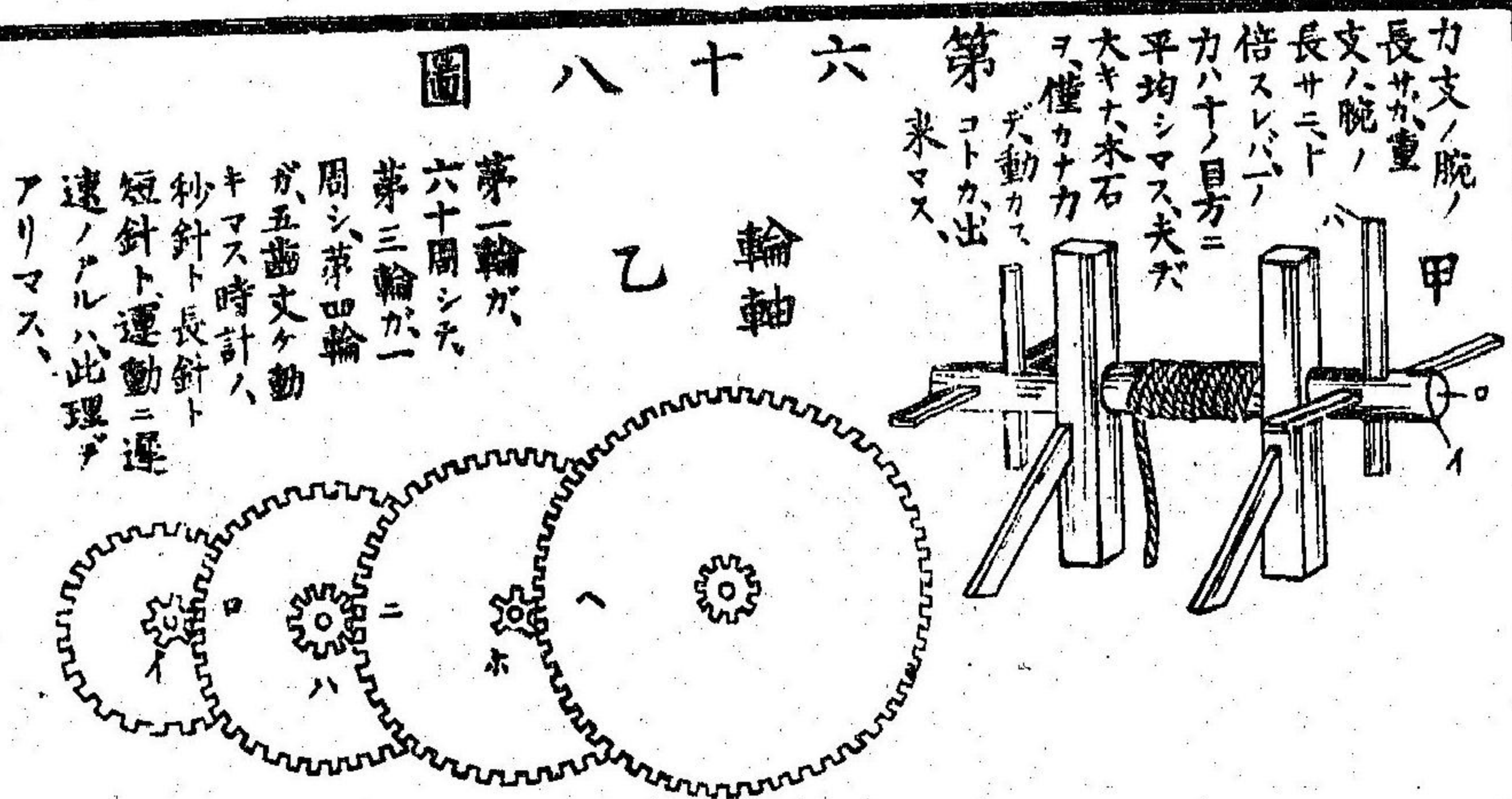
第八十四章 輪軸

(c) 轆轤ハ何デアリマス

(b) 此器械デハ、三点ガドウナリテ居マスカ。

茲ニ、又一種變形ノ、積杆ガアリマス。之ヲ輪軸ト申シテ、輪ト、軸トノニツカラ、出來テ居マス。此輪ト、軸トハ、固ク附着シテ、居マスカラ、輪ガ廻レバ、必^ズ軸モ廻リマス。彼ノ大石杯ス、引ク片ニ用フル^(c)轆轤(第六十八圖甲)ハ即^チ此輪軸デアリス。諸君ハ、何故、此器械ヲ用フレバ、實ニ驚ク程ノ大石モ、容易ニ動カス^(a)ガ、出來ルカラ、知リテ、居マセウ。^(b)此器械デハ、其軸ノ中心(イ)ガ、支點デアリマス。夫デ、假^シニ、支重ノ腕(イ)(ロ)ガ、四寸アリテ、支カノ腕(イ)(ロ)ガ、四尺アルトスレバ、恰^ハ一貫目ノ力デ、十貫目ノ物ヲ、動カス^(a)モ、出來ルノデアリマス。若^シ、此輪ト、軸ト

時計ノ秒針、分針、時針ガ廻ルノハ何故テシマウカ。



第六十八圖

第一輪ガ、六十周シテ、
第二輪ガ、一
周シテ、
第三輪ガ、
五周シテ、
第四輪ガ、
一分ノ時計ハ、
秒針ト長針ト
短針ト運動ニ連
速ナルハ此理
アリマス。

カ支ノ腕ノ
長サカ重
長サノ腕ノ
長サニト
倍スレバ
カハノ目方ニ
平均シマス夫
大キナ木石
ヲ僅クナカ
テ動カス
コトカ、出
來マス。

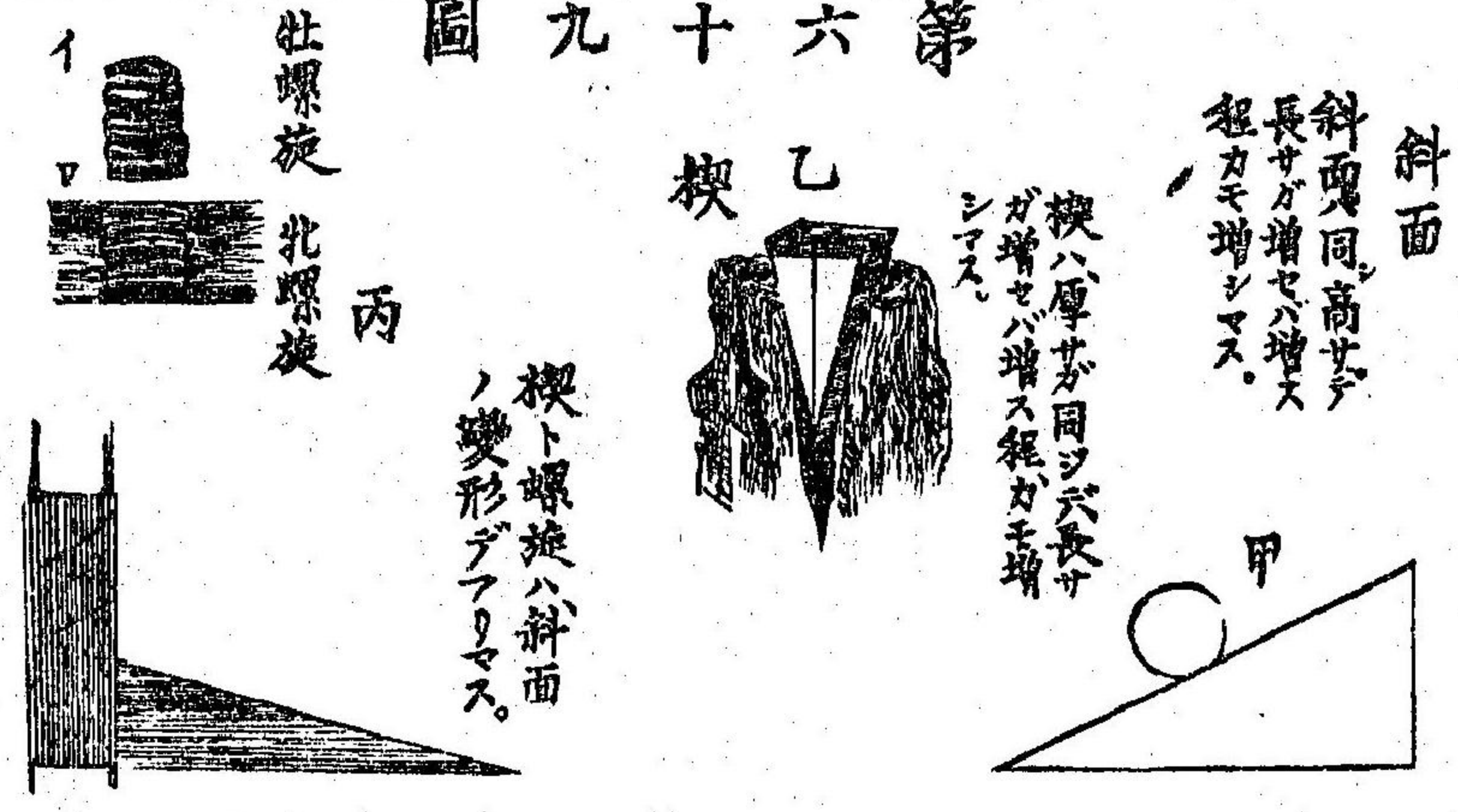
ニ、齒ヲ附ケテ之ヲ、二以上、連結サスレバ、唯、力ヲ、益スル計、デナク、遅イ運動ヲ、速クスル^(a)モ、出來レバ、速イ運動ヲ、遅クスル^(a)モ、出來マス。^(c)彼ノ時計ノ、秒針ハ一分間ニ、一周シ、分針(長針)ハ一時間ニ、一周シ、時計(短針)ハ十二時間ニ、一周スルノモ、畢竟、數箇ノ輪軸ニ、夫々ノ、割合テ、齒ヲ附ケテ、アルカラデアリマス。御覽ナサイ、茲ニ、互ニ、食合フ様ニ、齒ヲ附ケテアル、輪ト、軸トテ、出來タ、四箇ノ輪軸(第六十八圖乙)ガアリマス。其第一輪ノ軸(イ)

時計ノ齒
輪ハ何カラ
出來テ居マ
スカ。

ニハ、齒が六本アリテ、第二輪(ロ)ニハ、齒が六十本アリマス。夫デ、第一輪が十周シテ、第二輪が始メテ一周シマス。又此第二輪ノ軸(ハ)ニ、齒が十本アリテ、第三輪(ニ)ニハ、齒が六十本アリマスカラ、第二輪が六周シテ、第三輪ハ、始メテ、一周シマス。此第三輪が一周スル中ニハ、第一輪ハ、六十周シマス。又此三輪ノ軸齒(ホ)が五本アリテ、第四輪ノ輪齒(ハ)が六十本アリマスカラ、第三輪が十二周シテ、始メテ、第四輪ハ、一周シマス。夫デ、此第一輪ハ、秒針ニ當タリ、第三輪ハ、分針ニ當タリ、第四輪ハ、時計ニ當タリマス。(カ)此込入りタ時計ノ齒輪モ、實ハ、彼ノ簡單ナ、第一種槓杆ノ集合デアリマス。諸君ハ、決シテ、サウハ、考ヘラレナンダト思ヒマス。

摘要
輪軸ハ、車輪ト、車軸カラ、出來テ居マスガ、唯、カヲ省

第六十九圖



斜面向高サテ
長サ増セハ増ス
起カモ増シマス

螺旋ハ長サ同ジテ、旋線ハ、種ニル程カモ増シマス

減スル計、デナク、又、運動ノ度ヲ、遅速サスルノモ出來マス。輪軸ハ、第一種槓杆ノ變形デアリテ、時計ノ齒輪ハ、輪軸ノ一種デアリマス。

第八十五章 斜面、楔、螺旋。

諸君ハ、先日、人夫が、大石ヲ、輓轡デ、巻揚ゲタキニ、其石ノ下、ニ、敷イタ、器械ヲ、覺エテ居マスカ。アノ器械ヲ、斜面(第六十九圖甲)ト申シマス。(カ)此斜面ヲ用フレバ、僅カノ力デ、重イ物ヲ、高イ所ニ運ブテ、出來マス。斜面ハ、若、同高サデアリテ、長サガ、殖ユレバ、其力

斜面ハ、何ノ用ニナリマスカ。

物理篇下

五十二 二利成痛

意車道杯ニ、
紆廻大道ヲ
附ケルノハ
何故デセウ
カ。

④楔ハ、ド
ナ形デ何ニ
用アルモノ
デスカ。

⑤螺旋ハ、針
面ノ變形デ
アルコトヲ
證シ給ヘ。

ヲ益スル一モ、餘計デアリマス。(き)彼ノ險イ山ニ、車道杯ヲ
行クキニ、紆廻ヲ附ケテ、傾斜ヲ緩クスルノモ、畢竟此道理
デアリマス。

④木挽ヤ、大工杯ガ、用フル楔(第六十九圖乙)ハ、此斜面ヲ、裏
合ハセニ、重ネタ様ナ器械デアリテ、大概物ヲ割ルニ、用ヒ
マス。此楔ハ、厚サガ同、テ長サガ、増ス片ハ、其カモ、増シマス
其厚サハ、即、斜面ノ高サニ、當タリマス。斜面ハ、多久、一定ノ
所ニ置イテ、利用スル、モノデアリマスガ、楔ハ、大概、移動シ
テ、其用ヲナシマス。

⑤諸君、茲ニ、斜面形ニ、切りタ紙ガアリマス。私ガ其廣イ方
即、斜面デハ高サト稱スル所カラ之ヲ此筆軸ニ長ク卷附
(第六十九圖丙)ケマス。此形ハ、何ニ似テ、居マスカ。螺旋ニ

⑥此螺旋ハ、
ドウ云フ形
デスカ。

似テ居マス。左様實ニ牡螺旋(イ)ノ、離形デアリマス。(乙)此牡
螺旋ヲ入ル、様ニ、凹ク造リタ螺旋形ヲ牝螺旋(ロ)ト申シ
マス。箇様ニ、螺旋ハ、斜面ヲ棒ニ卷附ケタ、形デアリマスカ
ラ、實ニ、斜面ノ變形ト云ハネバナリマセン。然シ、斜面ノ高
サハ、螺旋ノ長サトナリ、斜面ノ長サハ、其側面ノ旋線トナ
リテ、居マスカラ、若、同、長サノ螺旋デ、アレバ、其側面ノ旋線
ガ、多クナル程、螺旋ノカハ強クナリマス。

⑦單機トハ、
何ヲ申シマ
スカ。

右御話申シタ所ハ、①六種ノ器械、即、槓杆ト、滑車ト、輪軸ト、
斜面ト、楔ト、螺旋トハ、實ニ、諸器械ノ、元素デアリマス。夫デ、
之ヲ、單機ト申シマス。彼ノ蒸氣機關ヤ其他種々ノ機械ハ、
非常ニ、込入りテ、居マス、ケレド、畢竟六種ノ、單機ガ、色々ニ
結合シテ、構造シタ、モノデアリマス。(乙)此六種ノ單機モ、尚

⑧單機トハ、
何トナリマ
スカ。

一層煎じ詰ムレバ、唯、槓杆ト、斜面トノ、二種トナリマス。シテ見レバ、槓杆ト、斜面ノ効用ハ、實ニ非常ニ、廣イモノデハ、アリマセンカ。

摘要 斜面ハ地平線ニ對シテ、斜ニ傾ク所ノ面デアリテ、重イ物ヲ、高イ所ニ移ス、機械デアリマス。其長サガ、其高サニ、二倍乃至四五倍スレバ、一ノカハ、二倍乃至四五倍ノ目方ニ、平均シマス。楔ト、螺旋トハ、斜面ノ變形デアリマス。槓杆ト、滑車ト、輪軸ト、斜面ト、楔ト、螺旋トハ、百般ノ機械ノ元素デアリマス。夫デ之ヲ器械ト申シマス。

作文問題

- 第一 電盤及電柱 ○電氣流通ノ成績 (自一 至五) 丁
- 第二 磁石能、鐵ヲ、吸引ス ○磁氣ノ吸引及逐斥 ○天然磁石、人工磁石 (自三 至五) 丁
- 第三 物體ノ重量 ○物體ノ密度 ○重量ト、密度トハ、如何シテ、之ヲ知ルヤ (自四 至二十四) 丁
- 第四 器ノ底ニ於ケル液體ノ壓力ハ、何ニ由リテ、強弱ヲ、生ズルヤ ○其證ヲ、舉ゲヨ (自二十五 至三十二) 丁
- 第五 空氣ノ壓力 ○水ニ於ケル、氣壓ノ多少 ○水銀ニ於ケル、氣壓ノ多少 (自三十三 至四十) 丁
- 第六 氣壓原則ノ、適用 ○水ヲ滿タシタル、コップハ、之ヲ倒マニシテ、器中ノ水上ニ、アラシムルモ、流下セザルヲ論ズ ○吸角

○唧筒

(自四十一丁至四十四丁)

第七 連絡シタル器中ノ水ハ、共ニ同一ノ水

平ヲ示ス○適用○水器械○噴水泉○

上水

(自四十四丁至四十五丁)

第八 單機○槓杆○滑車○輪軸○斜面○楔

螺旋

(自四十六丁至四十四丁)

明治廿一年四月十三日 印刷出版

定價金拾一錢

著述者

大分縣平民

小栗栖香平

東京神田區佐久間町三丁目三十七番地寄留

發行者

牧野善兵衛

東京泉橋區通四丁目七番地

發行者

長谷部仲彦

東京京橋區銀座三丁目三番地

發行兼印刷者

朝香屋

大柴 瀧 劍

東京神田區鍛冶町十七番地

賣

東京通三丁目 丸善書店

東京麴町三丁目 文海堂

捌

同下谷練堀町 普及舎

大坂北久室寺町 三木書店

彫刻人 東京神田區小川町壹番地 阿部喜三郎

