

第十貳號

群馬縣師範學校	全 凡 冊 之 凡	第 也 號	理 部
---------	-----------------------	-------------	--------

高等小學理科書

卷之二

27

後編

明治廿七年二月廿七日

文部省檢定濟

伊澤修二 閣
教育學館編輯

高等小學理科書

發兌 大日本圖書株式會社



高等小學理科書後編卷之二

伊澤修二 閣
教育學館編輯

第一章 植物、動物、人類ニ對スル關係。
太古、人類ノ始テ此世界ニ生出セシ狀態ヲ考フルニ、他ノ動物ノ有
様ト、大ニ異ナル所ヲク、飢レバ、則、河海ニ就キテ、魚ヲ求メ、山野ニ就
キテ、草根ヲ掘リ、木實ヲ取リ、禽獸ヲ獵シ、以テ其口腹ヲ充タセシナ
ラン。凍ユレバ、則、草木ノ葉ヲ編ミ、禽獸ノ皮毛ヲ綴リテ、身ニ纏ヒ、寒
天ニハ、地窖ニ籠リ、炎天ニハ、山林ニ入り、以テ住居ヲ營ミシナルベ
シ。此時代ニ在リテ、衣、食、住ノ不足ヲ告グルニ當リテハ、其互ニ相
爭奪セシコトハ、蓋、今日、禽獸ノ、食ヲ爭フガ如ク、一般ナリシナルベ

シ。謂ユル獸力ノ生存競争トハ、此有様ヲ稱シタル言辭ナリ。
然レモ、人類ハ、萬物ノ靈ナリ。永ク斯ル有様ニ止マルベキニアラズ。
是ヲ以テ、他ノ動物ノ如ク、天然ノ供給ニ一任セズシテ、吾人ニ利益
アル所ノ植物ヲ、數多ノ種類中ヨリ、特ニ選ビ出シテ、之ヲ培養シ、之
ニ、肥料ヲ施シ、以テ益、吾人ノ資用ニ適スルモノトナシ、又、其數ヲ増
加シテ、漸ク繁殖スル所ノ人口ヲ維持スルヲ計レリ。現ニ吾人ガ
祖先ヨリ、耕種シ來レル所ノ穀類、野菜類、工藝用類等ノ植物ハ、皆、吾
人ノ遠キ祖先ガ特選シテ、次第ニ改良進歩セシメタル結果ナリ。
吾人、彼菊花ノ、自然ニ任セタルモノト、培養ヲ盡シタルモノトヲ比
較シテ、其結果ノ差異、甚シキヲ知ルベシ。

動物ニ於テモ、亦之ニ同ジク、吾人ニ有用ニシテ、且、柔順、馴レ易キ者
等ヲ選ビテ、以テ特別ニ之ヲ保護シ、以テ吾人ノ用ニ適セルモノト

爲シ、又、其繁殖ヲ計レリ。現ニ吾人ガ飼養セル、牛、馬、羊、豕ノ如キ、又、
雞、鶩、犬、猫ノ如キ、今日ノ如ク、人類ニ効益ヲ爲スニ至レルハ、皆、太古
ヨリ、人力ヲ以テ、畜養シ來リシ結果ナリ。

犬ハ、狼ノ變種ニシテ、豕ハ、猪ノ變種ナリト云フ。ヤ、植、物ニシテ、人ハ

人類ハ、有用ナル動植物ヲ保護助長スルト同時ニ、有害ナル
動植物ハ、徐々ニ之ヲ排除スルノ作用ヲ務メタリ。タトヘバ、有毒
ナル蟲類、猛惡ナル獸類ノ如キハ、古來、機會ヲ得ル毎ニ、人、必、之ヲ殺
シ、又、有害ナル草木ノ如キモ、其根ヲ絶チ、以テ其數ヲ減ズルヲ計
リ來レリ。
斯ノ如ク、人類ハ、自己ガ生存セル地方ノ、有用ナル動植物ノ數ヲ増
スノミナラズ、更ニ他ノ遠キ地方ノ動植物中、利用アルモノヲ取り
來リテ、其地方ノ地味ト、氣候トノ許ス限、ハ、有用ナル動植物ノ種類

ナ、其地方ニ加フルヲ務メタリ。例ヘバ、本邦ニ就テ、一二ノ例ヲ
舉ゲンニ、甘蔗、草棉ノ如キ、又、洋犬ノ如キハ、元來、本邦ノ産ニアラザ
リシヲ、他邦ヨリ携ヘ來リテ、成育セシメ、今ハ、全ク本邦ノ自産トナ
レルガ如シ。今、是ヲ、植物、及、動物ノ學問上ヨリ論ズル時ハ、其產地
ノ區域ヲ廣メタリト云フナリ。

是ヲ以テ之ヲ見レバ、凡、動、植物ノ中、有用ナルモノハ、人類ノ保護ヲ
受ケテ、益、繁殖シ、其數ヲ増シ、其區域ヲ廣メ、有害ナルモノハ、人類ノ
排除ニヨリテ、次第ニ衰亡ニ赴クベシ。此點ヨリシテ考フレバ、人
類ハ、天然物ヲ利用シ、造化ノ功ヲ助クル、自在ナル動物ニシテ、人ハ、
萬物ノ靈ナリトノ言ハ、實ニ虚シカラザルナリ。

(概説)——人類ハ、萬物ノ靈ニシテ、他物ヲ支配スルノ智識ヲ
有セリ。是故ニ、古來、動植物中ノ有用ナルモノヲ保護シ

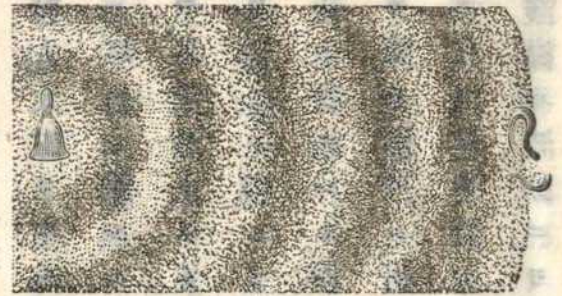
テ、有害ナルモノヲ排除シ、其結果トシテ、有用ナル動、植物
ノ數ヲ増加シ、其產地ノ區域ヲ廣ムルニ至レリ。

物理上ノ現象。

第二章。音ノ原因。——傳達。——反響。

吾人、太鼓ヲ擊チ、又ハ、琴ヲ彈ジタル後、直ニ指頭ヲ以テ、輕ク鼓面、又
ハ、琴絃ニ觸ルレバ、耳ニ、音ヲ聞クト共ニ、手ニ、震動ヲ感ズベク、而シ
テ、其震動、止ムキハ、音モ、亦絶ユベシ。然ラバ、則、音ノ原因ハ、震動ニ
基クコト明ナリ。

音ノ發スルキ、吾人ハ、耳ヲ以テ、直ニ震動體ニ觸レザルモ、能ク其響
ヲ聞キ得ルハ、何ゾヤト云フニ、全ク耳ト、震動體トノ間ニ在ル空氣
ノ、其震動ヲ受ケテ、マタ自、震動シ、以テ人耳ヲ衝動スルニ在リ。其
震動ハ、波動ニヨリテ進ムモノニシテ、ソノ有様ハ、恰、石ヲ水中ニ投



ジタルキニ、圓キ波紋ノ、中心ヨリ廣リテ、續々
進行スルニ異ナラズ。斯ノ如ク、音ノ、空氣中、
四方ニ傳達スルヲ稱シテ、音ノ擴布ト云フ。
震動體ノ位置、吾人ニ近キルハ、音ハ、直ニ耳ニ達
スレド、其距離、遠キルハ、傳達ニ、若干ノ時間ヲ費
スベシ。例ヘバ、吾人、遠所ノ發砲ヲ目撃スルニ、
其發烟ヨリ、若干時ノ後、其響ヲ聞クガ如シ。實
驗ニヨレバ、音ハ、一秒時ニ、一千百尺ノ速度ヲ以
テ進行スト云フ。

音ハ、獨リ氣體ノミナラズ、液體、又ハ、固體ニモ、能ク傳達ス。例ヘバ、鐘ヲ、
水中ニテ打ツト、又ハ、長キ机ノ一端ニ、袖時計ヲ置キ、他端ニ耳ヲ附スル
トハ、明ニ音ヲ聞クベキガ如シ。實驗ニヨレバ、音ノ、水中傳達ノ速力ハ、
氣中ノ、凡ソ四倍ニシテ、木片ノ傳達ハ、凡ソ其十倍ナリト云フ。

音ノ、進行スルニ當リ、壁、又ハ、大ナル岩石、丘陵等ニ逢フキハ、恰壁ニ
向テ投ゼシ毬ノ、反行スルガ如ク、反射シ來ルヲ以テ、再度、同一ノ音
ヲ聞クコトアリ。之ヲ反響ト云フ。彼、俗ニ、山彦ト云フハ、即是ナリ。

吾人、室内ニテ談話スルニ、曾テ反響ヲ聞カザルハ、四壁ノ、甚近クシテ、原聲
ノ、未盡キザルニ、反響ノ來リテ、此ニ混ズレバナリ。又、野外ニ於テ話スヨ
リモ、室内ニ於テ、強聲ヲ要セザルハ、前ノ理ニヨリテ、二音、相強ムレバナ
リ。

概説 音ハ、物體ノ震動ニ原因シ、波動ヲ爲シテ、氣體、液體、
又ハ、固體ニ傳達ス。又、其進行中、他體ニ當リテ、反射スル
片ハ、反響ヲ生ズ。

第三章 噪音、樂音、及樂器

疾雷、怒濤ノ如ク、不規則ナル震動ニ因リテ發スル音ハ、人耳ニ、不快

ナルモノニシテ、之ヲ、噪音ト名ク。之ニ反シテ、整齊ナル震動ニ因レ
ルモノハ、人耳ニ快クシテ、之ヲ、樂音ト名ク。

樂音ヲ發スル所ノ震動器ヲ、樂器ト云フ。樂器ノ中、琴、月琴、三絃、バイ
オリン等ノ如ク、總テ絃ヲ張り、コレヲ彈ジテ、發音セシムルモノヲ、
絃樂器ト云フ。此等ハ、皆、線ノ震動ニ因ルモノニシテ、其線、長ケレバ、
其音、底ク、其線、短ナレバ、其音、高シ。例ヘバ、一絃ヲ取り、之ヲ試ミル
ニ、一寸ノ長、ノモノハ、之ト同ジ強、ニ張りタル、二寸ノモノヨリハ、二
倍ノ高音ヲ發スルガ如シ。

普通ノ樂器ノ中、太鼓ノ如キハ、皮面ノ震動ニ因ルモノニシテ、木琴ノ如
キハ、棍ノ震動ニ因ルモノナリ。
音ノ高低ハ、又、震動體ノ質ト、厚トニモ關ス。本文ニ云フ所ハ、此等ヲ同一
ト見做シテ、論ズルナリ。又、音ノ高低ハ、音ノ強弱ト混ズベカラズ。音ノ

強弱ハ、音ノ分量ノ多少ニ因リ、高低ハ、震動ノ多少ニ因ルモノニシテ、例
スレバ、男子ノ聲ハ、低ケンレト、強ク、女子ノ聲ハ、高ケンレト、弱キガ、如シ。

樂器ノ發音器内ノ空氣ノ震動ニ因ルモノアリ。橫笛、尺八ノ如キハ、
此種類ニシテ、即、口ヨリ呼出スル空氣ハ、孔ノ縁ヲ觸撃シ、以テ管中
ノ空氣ヲ震動セシメテ、一種ノ音波ヲ送り出スナリ。又、笙ノ如キ
ハ、別ニ簧アリテ、震動ノ起原ヲナス。

空氣ノ震動ニ起因スル樂器ハ、總テ管、長ケンレバ、音、低ク、短ケンレバ、高シ。橫
笛ナドノ、管側ノ小孔ハ、其開閉ニヨリテ、管ノ長、ヲ伸縮シ、以テ高低各種
ノ音ヲ發シ、一本ニシテ、數本ノ用ヲ兼テシムルモノナリ。

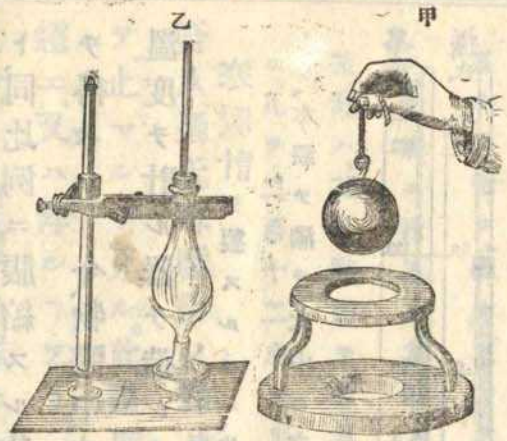
樂器ニ就キテハ、他ニ、一言、云フベキコトアリ。今試ニ、釵ヲ取りテ、之
ヲ彈クニ、其音、弱ケレト、一端ヲ、机、又ハ、箱ノ上ナドニ置キテ、彈クニ
ハ、其音、更ニ明亮トナル。コレ、机、又ハ、箱ノ、釵ノ震動ヲ受ケテ、同調ニ

相震動シ、以テ音ヲ強ムルニ由ルモノニシテ、之ヲ共鳴ト稱ス。調音又ニ、篋ヲ附スルモ、此理ナリ。三絃、月琴、及、バイオリン、ノ胴ノ如キハ、必竟、共鳴ヲ起ス爲ノ裝置ニ外ナラズ。

(概説) 一、物體ノ、不規則ナル震動ニ因リテ發スル音ヲ、噪音ト云ヒ、整齊ナル震動ニ因リテ發スルモノヲ、樂音ト云ヒ、樂音ヲ發スル震動器ヲ、樂器ト云フ。樂器ノ中、琴、月琴、バイオリン、ノ如キハ、其發音、線ノ震動ニ由リ、横笛、尺八ノ如キハ、空氣ノ震動ニ由ルモノナリ。

第四章。物體ノ膨脹、及、寒暖計。

茲ニ、第二圖、甲ノ如キ、眞鍮ノ球ト、此球ノ通過シ得ベキ環トアリ。今、球ヲ取リテ、之ヲ熱シ、而シテ、其環ヲ通過セシメントスルニ、能ハズ。是レ其球(固體)ノ熱ニヨリテ膨脹シタルニ因ルナリ。次ニ、第二圖



固體ニ膨脹スルニ由ルニ因ルナリ。試験ニ

ノ、乙ノ如ク、玻璃壺ニ、水ヲ滿テ、口ニ栓

シテ、栓ノ中央ヲ通ジテ、上下通空ノ玻

璃細管ヲ挿ミ、壺底ヲ熱スルニ、其水ノ

温マルニ從ヒテ、水ノ、玻璃管ニ上ルヲ

見ル。是レ水(液體)ノ、熱ニヨリテ膨脹スル

ニ因ル。又、護膜囊ヲ取り、空氣ヲ、半、ホ

ト入レ、口ヲ密封シテ、火上ニ煖ムルニ、

暫シテ囊内ノ膨充スルヲ見ル。是レ空氣(氣體)ノ、熱ニ因リテ膨脹セル

ニ因ルナリ。此ノ如ク、三體、共ニ膨脹スレバ、其熱ヲ去ルルハ、次第

ニ冷エテ、再、收縮スベシ。此故ニ、物體ハ、熱ノ増加ニ依リテ、膨

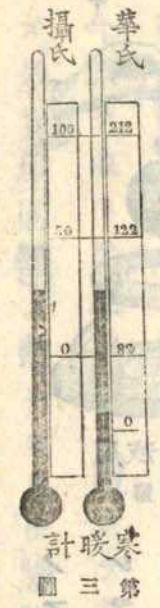
脹シ、其減少ニ依リテ、收縮スルナリ。

吾人、車匠ノ、車輪ニ、鐵環ヲ嵌ムルヲ見ルニ、始メ環ヲ、少ク小サク造リ、先

コレヲ熱シテ、膨脹セシメ、之ヲ依メタル後、冷水ヲ注ギテ、收縮緊張セシムルナリ。是レ固體ノ、熱ノ増減ニヨリテ、脹縮スル性質ヲ應用セシモノナリ。

此ノ如ク、物體ハ、熱ノ増減ニヨリテ、脹縮スルガ故ニ、若シ温度ノ増減ト、同比例ニ脹縮スル物體アラバ、其脹縮ヲ見テ、温度ノ多少ヲ計ルヲ得ベシ。今、物體中、水銀ノ脹縮ハ、最モ正整ニ近キガ故ニ、之ヲ以テ温度ヲ計ル器ヲ造レリ。謂ユル塞暖計、是ナリ。

寒暖計ヲ製スルニハ、先、上端ヲ開キ、下端ニ、空球ヲ具ヘタル玻璃管ヲ取リ、水銀ヲ滿テ、火中ニ、之ヲ熱シ、水銀ノ、膨脹シテ溢ル、時、其上端ヲ熔閉シテ、之ヲ冷ヤストキハ、水銀、收縮シテ、管ノ上部ニ、真空ヲ殘スベシ。是レ無度ノ寒暖計ナリ。此ニ、度ヲ劃スルニハ、先



寒暖計ナリ。此ニ、度ヲ劃スルニハ、先

其水銀管ヲ、融ケツ、アル水中ニ浸シ、其時ノ水銀ノ高ヲ、水點ト稱シ、次に、沸湯ニ投入シ、其時ノ水銀ノ高ヲ、沸點ト標ス。通常、用アル華氏ノ寒暖計ハ、其二點間ヲ、百八十ニ等分シ、更ニ水點下ニ、三十二度ヲ刻メリ。故ニ、凡テ二百十二度アリ。攝氏ハ、水點ト沸點トノ間ヲ、百度ニ等分ス。

吾人攝氏寒暖計ノ球ヲ、永ク口中ニ含ムキハ、終ニ三十七度ニ達シテ、止マルヲ見ル。此温度ヲ、人ノ血温ト云フ。但、疾病ノ時ハ、或ハ、此ヲ超エ、又ハ、降ルコトアリ。

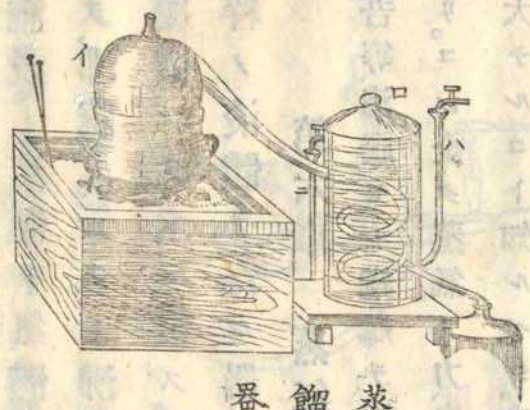
(概説) 一物體ハ、總テ熱ノ増加ニヨリテ、膨脹シ、其減少ニヨリテ、收縮ス。寒暖計ハ、即水銀ノ、此性質ヲ利用シテ製造シ、以テ、物體ノ温度ヲ計ルノ器ナリ。

第五章。蒸發、沸騰、潜熱。蒸餾器。

多クノ物體ハ、熱ノ多少ニ依リテ、固、液、氣ノ三體ニ變化スルヲ得ル

モノナルガ、其中、最、容易ニ變化スルハ、水ニシテ、熱度、大ニ減ズレバ、氷ト云ヘル、固體トナリ、大ニ増セバ、蒸氣ト稱スル、氣體トナル。其、氣體トナルニ、二道アリ。一ナ、蒸發ト云フ。机上ニ、數滴ノ水ヲ置クニ、暫時ノ後、全ク消失スルガ如キ、是ナリ。一ナ、沸騰ト云フ。土瓶ニ、水ヲ入レテ、烈火上ニ置クニ、程ナク、沸キ上リテ、濃密ナル湯氣ヲ發出シ、終ニ乾キ盡クルガ如キ、是ナリ。

沸湯中ニ、寒暖計ヲ投ズルニ、攝氏ノ百度以上ニハ、何程熱ヲ加フルモ、決シテ昇ルコトナシ。然ラバ、其熱ハ、何處ニ行クヤト云フニ、全ク水ノ形ヲ、蒸氣ノ形ニ變ズルニ費ユルナリ。此ノ如ク、費ユル熱ヲ、潛熱ト云フ。氷ノ融解スルニ當リテモ、亦同様ノ現象アリ。今、試ニ、右ノ如ク沸騰セル土瓶ヲ覆フニ、冷ナル皿ヲ以テスレバ、蒸氣ハ、コレニ觸レ、凝固シテ、水ニ復シ、滴下スルヲ見ル。此水ハ、全ク



蒸餾器

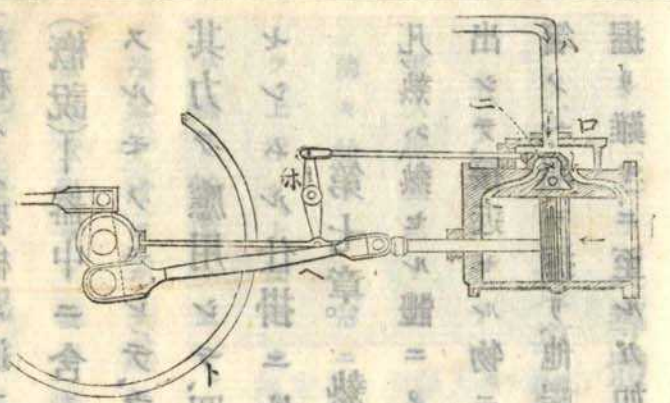
第四圖

此道理ヲ應用シテ、純粹ナル水ヲ得ル仕掛ヲ、蒸餾器ト云ヒ、其得タル水ヲ、蒸餾水ト云フ。第四圖ハ、蒸餾器ヲ示ス。今、(イ)ナル釜ニテ、水ヲ熱スレバ、其蒸氣ハ、管ヲ傳ヒテ、(ロ)ナル水槽中ノ、紆曲セル部分ニ至リ、槽内冷水ノ爲ニ、凝リテ、水ニ復シ、管端ヨリ流出ス。但、暫時ノ後ハ、槽内ノ水、温マルニヨリ、(ニ)管ヨリ、温水ヲ謝出セシメ、(ハ)管ヨリ、冷水ヲ補ハシム。此器ハ、唯、水ノミナラズ、燒酎、及、諸種ノ揮發油ノ如キモ、皆、同様ノ法ニヨリテ、製スルコトヲ得ルナリ。

(概説) 一 液體ノ、氣體トナルニ、二種アリ。一ヲ、蒸發ト云ヒ、一ヲ、沸騰ト云フ。沸湯ヨリ上昇スル蒸氣ハ、冷物ニ逢ヘバ、凝固シテ水ニ復ス。其水ハ、純粹ナリ。此理ヲ應用シテ、純粹ノ液體ヲ得ル器ヲ作ル。之ヲ、蒸餾器ト云フ。

第六章。蒸氣力。一 蒸氣機關。

吾等、沸騰セル鐵瓶ヲ窺フニ、屢、其重キ蓋ノ跳リ上ガルヲ見ル。アリ。コレ全ク蒸氣ノ力、之ヲ撞キ上グルニ因ルモノニシテ、其勢ノ強大ナルコト知ルベシ。之ヲ、蒸氣ノ張力ト云フ。蒸氣ノ張力ヲ借リテ、圓筒内ノ活塞ヲ動カシメ、以テ車輪ヲ回轉セシムル仕掛ヲ、蒸氣機關ト云フ。第五圖ハ、其内部ヲ示ス。(イ)ハ、汽筒ニシテ、内ニ活塞アリ。汽筒ノ上邊左右ニ、各、一條ノ道アリテ、(ロ)ナル小筒ニ通ズ。此筒ハ、(ハ)ナル管ニヨリテ、汽罐ニ連ル。(ニ)ハ、滑動瓣



ニシテ、左ニ動ケバ、下道ハ、小筒ト通ジ、而シテ左道ヲシテ、外氣ニ通セシム。又、右ニ動ケバ、全ク之ニ反ス。斯クテ滑動瓣、左スレバ、蒸氣ハ、汽罐ヨリ、(ハ)管ヲ經テ、(ロ)筒ニ入り、右道ヨリシテ、汽筒ニ注ギ、其固有ノ張力ヲ以テ、活塞ヲ左ニ押進メ、同時ニ、活塞ノ左ナル蒸氣ヲ、筒外ニ驅逐ス。然ルニ、活塞ノ柄ハ、(ホ)杆ノ下端ニ連ルヲ以テ、爲ニ其上端ヲ右轉セシム。是ニ於テ、滑動瓣、右スレバ、左道ヨリシテ、蒸氣、汽筒ニ入リテ、活塞ヲ右セシメ、同時ニ、活塞ノ右ナル蒸氣ヲシテ、筒外ニ逃

出セシム。此時、杆ノ上端ハ、活塞ニ連レテ左轉シ、下端ハ右轉スベシ。

而シテ、(ホ) 杆ハ、(ハ) 柄ト連ルニヨリ、逐次、此ノ如クシテ、杆ノ一端ノ、左
右ニ進退スルニヨリ、(ト) ナル大車輪ヲ、回轉セシムルヲ以テ、此車輪
ヲ、種々ノ器械ニ通ズレバ、様々ノ仕事ヲ爲サシムルヲ得ベシ。

(概説) 一 器中ニ含マレタル蒸氣ハ、能ク重物ヲ動カスニ適
スルモノニシテ、之ヲ、蒸氣ノ張力ト云フ。蒸氣機關ハ、即
其力ヲ應用シテ、圓筒内ノ活塞ヲ動カシメ、以テ車ヲ回轉
セシムル仕掛ニ外ナラズ。

第七章。熱ノ傳導。

凡、熱ハ、熱セル體ニノミ止マルモノニアラズシテ、次第ニ、其熱ヲ放
出シテ、接近セル物ニ、熱ヲ與フ。之ヲ、熱ノ傳導ト云フ。吾人ノ、火
箸ノ一端ヲ握リ、他端ヲ、火中ニ投ズル時、漸、熱ノ傳ハリ來リテ、終ニ
握リ難キニ至ルガ如キ、是ナリ。通常、金屬類ハ、能ク熱ヲ導クモノ

ニシテ、之ヲ、良導體ト云ヒ、綿毛樹木ノ如キハ、熱ヲ導キ難キモノニ
シテ、之ヲ、不良導體ト云フ。必竟、羅紗服、綿衣ノ温カナルハ、體熱ヲ導
キ去ラザレバナリ。

吾人、据風呂ヲ沸カスニ當リ、釜ニ近キ處ハ、下部ニアレバ、却テ上部ヨリ
沸キ始マルハ、常ニ知ル所ナルガ、是ハ、全ク下ニテ熱シタル水ノ、膨脹シ
テ、上浮シ、上面、冷ナル水ノ、沈降シテ、之ト交代スルニ由ルモノニシテ、之
ヲ熱ノ輸導ト云フ。又、吾人、夏日、晴天ニ、高山ニ登ルルハ、樹蔭ニ在レバ、

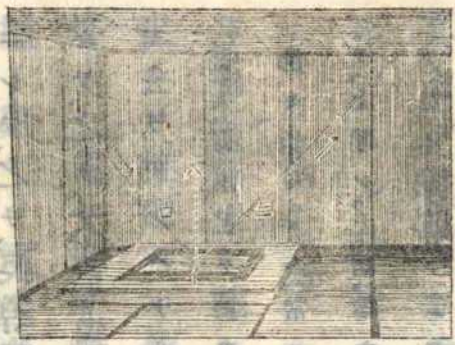
冷氣ヲ感ズルモ、出テ、日光ニ接スレバ、忽、激熱ヲ感ズルガ如キハ、熱ノ
直ニ太陽ヨリ發射シ來ルニヨルモノニシテ、之ヲ、熱ノ射出ト云フ。

(概説) 一 熱ノ配布ニ、三種アリ。傳導、輸導、射出、是ナリ。

第八章。光線ノ反射。一 平面鏡、凹鏡、凸鏡。

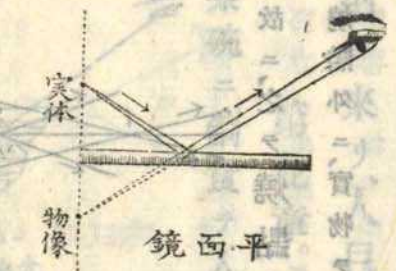
吾人ハ、爐火、又ハ、太陽ヨリ、温熱ヲ體ニ感ズルノ外、別ニ其光ヲ、目ニ

感ズ。此光ハ常ニ線ヲ爲シテ發散スルガ如ク見ユルニ非ズ、之ヲ稱シテ、光線トモ云フ。



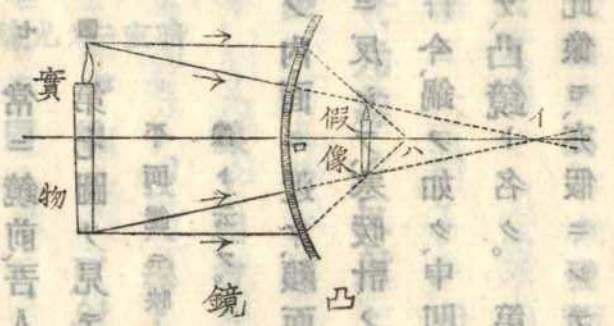
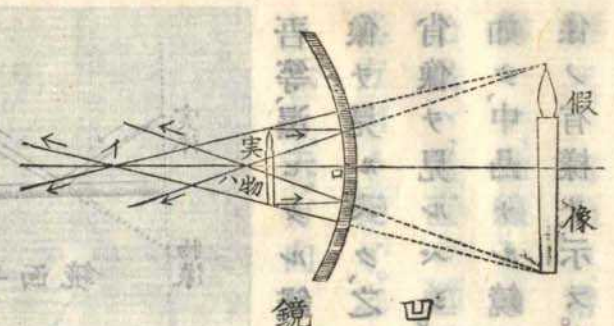
暗室ニテ、投入線トハ、投入角ヲ作り、其垂線ト、反射線ト相會スル點ニ、垂線ヲ立ツレバ、其垂線ト、投入線トハ、反射角ヲ作ル。而シテ、此二角ハ、常ニ同一ナリ。試ニ圖ノ如ク、暗室ニテ、地平ニ平面鏡ヲ置キ、一條ノ光線ヲ容レテ、反射セシムレバ、(ロイ)ハノ角ト、(ニイ)ハノ角ト、同一ナルヲ容易ニ計リ得ベシ。

吾等、平面鏡ニ對スレバ、吾等ト、寸分相異ナラザル肖像ヲ現ス。是、吾



身ヨリ放射セル光線ノ、鏡ニ當リ、反射シテ、吾眼ニ入ルニヨレリ。其鏡後ノ肖像ノ距離ハ、常ニ鏡前、吾人ノ距離ト、異ナルナシ。其理ハ、第七圖ヲ見テ了解スベシ。

吾等、濕ヒタル鍋ノ内面ニ近ク、顔面ヲ接スレバ、實物ヨリ大ナル肖像ヲ見ルベク、之ニ反シテ、寒暖計ノ球、ナドニ對スレバ、甚ダ小ナル肖像ヲ見ルベシ。今、鍋ノ如ク、中凹ニ連レル鏡ヲ、凹鏡ト名ケ、球ノ如ク、中凸ナル鏡ヲ、凸鏡ト名ク。第八圖ハ、凹鏡、及、凸鏡ニ映ズル肖像ノ有様ヲ示ス。此像モ、亦假ニシテ、眞ニ非ズ。



概説 反射鏡ニ三種アリ。平面鏡、凹鏡、凸鏡、是ナリ。凡、鏡

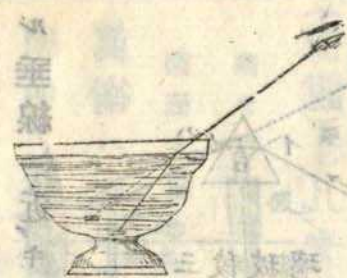
故ニ、之ヲ燒點ト云フ。凡、光線ノ徑路ハ、圖ヲ見テ了解スベシ。(凹鏡ノ燒點外ニ、實物ヲ置ケバ、中心外ニ實像ヲ倒現ス)。

凹凸ニ鏡ハ、共ニ弧形ナルヲ以テ、何モ中心アリ。即、(イ)是ナリ。(イ)ナル直線ハ、鏡ニ垂直ナル線ニシテ、之ヲ鏡軸ト云フ。(ハ)ハ、(イ)ノ半ニシテ、太陽ノ光線ノ如キ、並行ノ光線ヲ、鏡軸ト並行ニ受クルトハ、光線、其一點ニ集マリテ、物ヲ燒クニ足ルノ熱ヲ得スシ。

面ニ映ズル肖像ハ、皆物體ヨリ發スル光線ノ、鏡面ヨリ反射シ來リ、人目ニ入リテ見ユルモノナリ。

第九章 光線ノ屈折ト凸鑿、凹鑿。

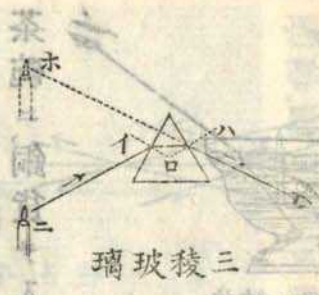
茶碗ニ、銅貨ヲ入レ、稍、之ヲ遠ザケテ、殆、其縁ニテ、銅貨ノ隠ル、如ク



シ、碗内ニ、水ヲ注グニ、銅貨ハ、次第ニ浮キ上ガルガ如ク、判然見ユルニ至ル。是、上圖ノ如ク、銅貨ヨリ發スル光線ノ、水ヨリ、斜ニ空氣ニ移ルノ際、方向ヲ換フルニ由ルモノニシテ、之ヲ光線ノ屈折ト云フ。

光線、疎體ヨリ、密體ニ入ル片ハ、其投入ノ點ニ立テタル垂線

ニ近キテ、屈折シ、密體ヨリ、疎體ニ入ルルハ、全ク之ニ反ス。光線ハ、斯ノ如ク屈折ノ性アルニヨリ、三稜玻璃ヲ通ジテ、物ヲ見ル時ハ、圖ノ如ク、(ニ)ナル燭火ヨリ進ム光線ハ、玻璃ニ入ルノ後、(イ)ナル垂線ニ近キテ、屈折シ、出ヅルハ、(ハ)ナル垂線ニ遠カリテ、屈折ス。而シテ、人目ハ、之ヲ、(ホ)ノ方向ニ見ルナリ。蓋シテ、光線ノ厚狹不同ナル透明體ヲ通過スルルハ、常ニ厚キ部分ニ向モテ、屈折スルコト、凡テ此ノ如シ。内ニ水ヲ注ニ、燭ヲハ、水底ニ等キ上ニテ、太陽ノ光線ヲシテ、三稜玻璃ヲ通過セシムルハ、露雨ノ後ニ、多ク現ハル、虹ト云ヘルモノモ、亦太陽光線ノ、雨滴ニヨリ、分解セルモノニシテ、其理、三稜玻璃ト同シ。



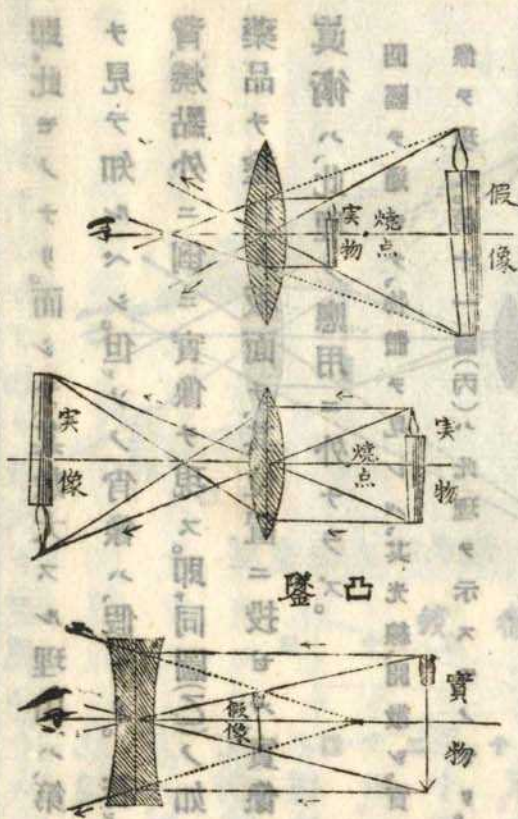
三稜玻璃

第十圖

如シ。

老人ノ用フル眼鏡ノ如ク、中央ノ凸ナル玻璃ノ圓板ヲ、凸鑿ト云ヒ、近眼用ノモノ、如ク、中央ノ凹キモノヲ、凹鑿ト云フ。日光ヲシテ、凸鑿ヲ通過セシムレバ、各光線、悉、厚キ部分ニ倚リテ、屈折スルガ故ニ、軸上ノ一點ニ集マル。此點ハ、凹鏡ト同ジク、物ヲ燒クニ足ルヲ以テ、亦燒點ト稱ス。

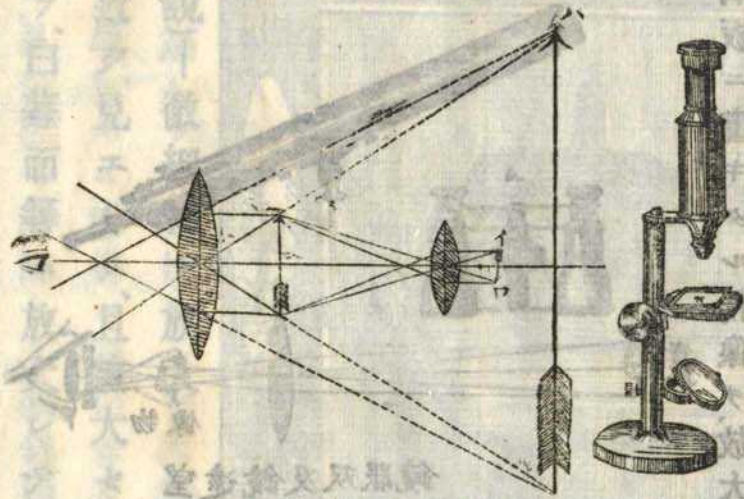
凸鑿ヲ、眼ニ近ヅケ、物ヲ見レバ、其物、非常ニ放大ス。俗ニ蟲眼鏡ト云フハ、



即此モノナリ。而シテ、其放大スル理由ハ、第十一圖(甲)ノ光線ノ徑路ヲ見テ知ルベシ。但、ソノ肖像ハ、假ナリ。若、燒點外ニ、物ヲ置ケバ、鑿背、燒點外ニ、倒ニ實像ヲ現ス。即、同圖(乙)ノ如シ。故ニ、光線ニ感ジ易キ藥品ヲ塗レル板面ヲ、其位置ニ投ゼバ、實像ヲ寫映シ得ベシ。彼、寫眞術ハ、此理ノ應用ニ外ナラズ。

凹鑿ヲ通マテ、物體ヲ見レバ、其光線開散シ、實像ヲ結バザレバ、小ナル假像ヲ現ス。第十一圖(丙)ハ、此理ヲ示スモノナリ。

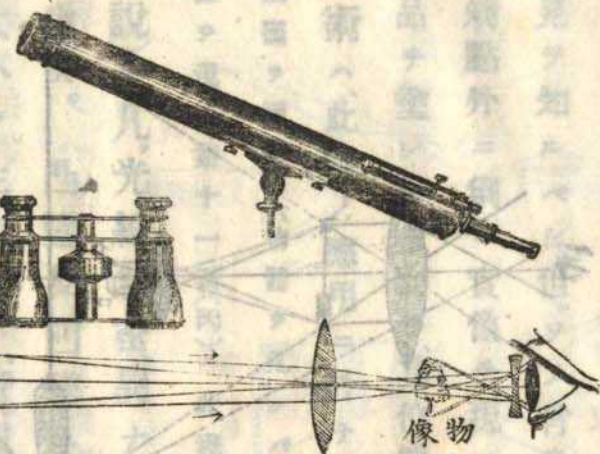
(概説) 一凡、光線、疎密、異ナル透明體ノ間ヲ斜過スレバ、屈折ヲ生ズ。凸鑿、及、凹鑿ニ於テ、光線ノ、集合シ、開散シ、又、肖像ノ大小ヲ生ズルハ、皆、屈折ニ原クモノナリ。
我期用 第十章。顯微鏡。一望遠鏡。一幻燈。
一箇ノ蟲眼鏡ハ、能ク物ヲ放大シテ、見セシムル力アレドモ、若、二個



顯微鏡

以上ヲ結合スレバ、其力、益、大トナル。之ヲ、顯微鏡ト云フ。第十二圖ハ、其外形及、光線ノ徑路ニシテ、(イ)ノ實物ハ、能ク(ハ)ノ如ク、放大スルヲ得。故ニ、之ヲ用フレバ、肉眼ノ及バザル微細物モ、能ク明ニ見ルコトヲ得ルナリ。

遠所ノ物ヲ、近キガ如ク放大シテ、見エシムル鏡ヲ、望遠鏡ト云フ、



望遠鏡及雙眼鏡

第十圖

此鏡モ、亦二鑿ニシテ、其放大
力ハ、二鑿ノ焦點距離ノ間ノ
比例ニヨリテ定マル。但、光線
ノ徑路ハ、顯微鏡ト異ナルナ
シ。

第十三圖ハ、唯、其外形ヲ示ス。

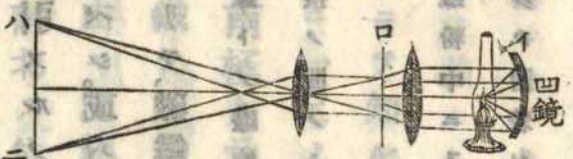
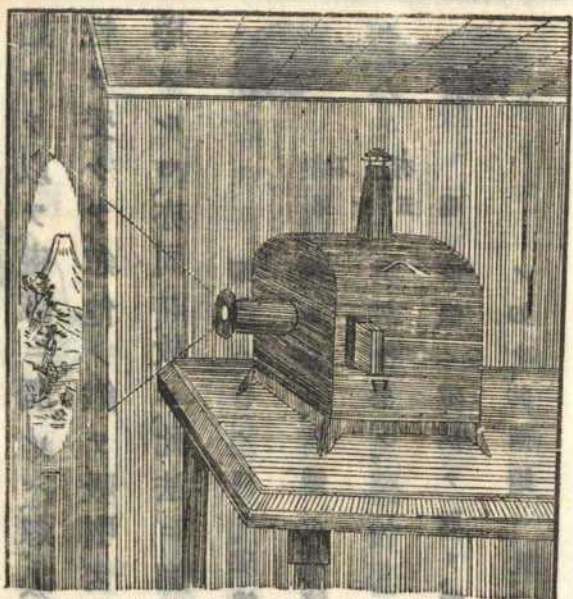
又、一種、雙眼鏡ト云フアリ。

凸凹、各、一鑿ヲ用ヒタルモノ

ナリ。其光線ノ徑路ハ、又、同圖

ニ示セリ。

玻璃板ニ畫キタル物像ヲ、放大シテ、白幕面等ニ映セシムル仕掛ヲ、



幻燈ト云フ。幻燈モ、

亦凸鑿ノ結合ニシテ、

一ノ凹鏡ヲ加フ。其外

形、及、光線ノ徑路ハ、第

十四圖ニ示ス。蓋、燈火

ハ、凹鏡(イ)ノ焦點ニ在

ルモノニシテ、(ロ)ハ、畫

板、(ハ)ニハ、放大像ヲ其

(概説)一微細物ヲ放大スルモノヲ、顯微鏡ト云ヒ、遠所ノ物

ヲ近ク見エシメ、且放大セシムルモノヲ、望遠鏡ト云ヒ、畫

像ヲ、白幕面等ニ放大シテ、映ズルモノヲ、幻燈ト云フ。此

等主要ノ部分ハ、共ニ凹凸鑿ノ結合ニ在リ。

第十一章。磁鐵ノ吸引及拒反。

茲ニ馬杵形ノ鋼鐵アリ。鐵粉銅粉石炭末等ヲ其兩端ニ振り掛ケ後、之ヲ舉グルニ鐵粉ハ獨附着スレド、其他ハ少モ着クコトナシ。此ノ如ク獨鐵ノミチ吸引スル所ノ鋼鐵ヲ磁鐵ト云フ。今別ニ針小刀ノ如キヲ以テ磁鐵ニ觸レバ、忽吸引スルノミナラズ、其針小刀モ亦其性ヲ受ケテ、忽他ノ鐵ヲ吸引スベシ。或ハ磁鐵ヲ以テ針小刀等ヲ摩擦スルモ亦同ジ、故ニ此法ニヨリテ磁鐵ヲ製造スルヲ得ベシ。



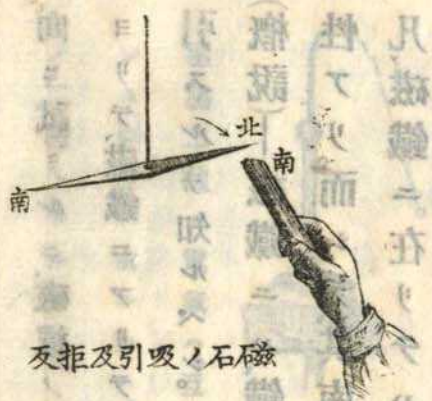
磁棍
第十
五

鋼鐵ハ、右ノ如ク、磁鐵トノ摩擦ニヨリ、其性ヲ受ケテ、之ヲ保續スレド、軟鐵ハ、觸接ノ間ノミ、其性ヲ受ケ、之ヲ放テバ、全ク其性ヲ失フ。

直條ノ磁棍ヲ取り、鐵粉中ニ入レテ、之ヲ上グルニ、第十五圖ノ如ク、其兩端ニ、尤多ク附着シ、次第ニ減ワテ、中央ニハ、全ク

附着セズ。此ノ如ク、磁性ハ、兩端ニ於テ尤強キモノニシテ、之ヲ、磁鐵ノ兩極ト云フ。

吾人ガ、時計ニ付帶セル羅針器ニテ知ル如ク、磁針ハ、如何ニ位置ヲ變ズルモ、其軸上ニ回轉シテ、常ニ一定ノ方向ヲ占ム。而シテ、其方向ハ、南北ナリ。其南ヲ指ス端ヲ、南極ト云ヒ、北ヲ指ス端ヲ、北極ト云フ。蓋、其南北ヲ指スハ、凡テノ磁鐵ノ特性ナリ。故ニ、其他ノ磁鐵モ、亦自由ニ回轉シ得ベカラシメバ、必亦、同



磁石ノ吸引及拒反

ジク南北ノ位置ヲ取ルベシ。

磁鐵ニハ、尙他ノ特性アリ。磁針ヲ糸ニテ吊シ、其南極ニ向ヒ、磁棍ノ南極端ヲ近ククルニ、忽、互ニ相避クルヲ見レド、北極ヲ近クレバ、忽、相吸引ス。更ニ磁針ノ北極ニ

向ヒ試ミルニ、磁棍ノ北極端ヲ拒斥シ、却テ南極端ヲ吸引ス。此ニヨリテ、磁鐵ニアリテハ、同名ノ極ハ相拒反シ、異名ノ極ハ相吸引スルヲ知ルベシ。

(概説)―磁鐵ニハ、鐵ヲ引クノ性ト、其兩端ノ、南北ニ向フノ性アリ。而シテ、其南端ヲ、南極ト云ヒ、北端ヲ、北極ト云フ。

凡、磁鐵ニ在リテハ、同名相拒反シ、異名相吸引ス。

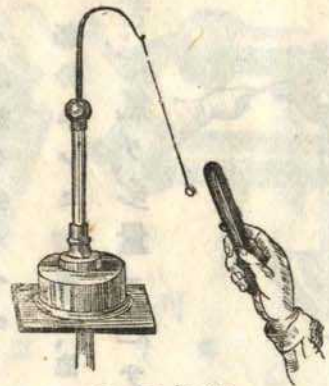
第十一章。

摩擦電氣。―起電器。―列田壘。

試ニ、茶碗ヲ煖メ、机上ニ於テ、紙片ヲ摩擦シ、烟草粉ノ如キ輕體ニ近クルニ、恰、磁鐵ノ、鐵粉ニ於ケルガ如ク、忽、吸引ス。此ハ、全ク電氣ト云ヘル力ノ起ルニ因ルモノニシテ、其他、玻璃、封蠟、琥珀等ヲ如キモ、亦然リ。此電氣ハ、摩擦ニ因リテ、起ルヲ以テ、之ヲ、摩擦電氣ト云フ。

電氣ニ、二種アリ。一ヲ、陽電ト云ヒ、一ヲ、陰電ト云フ。玻璃ニ起ルモノハ、陽ニシテ、樹脂ニ起ルモノハ、陰ナリ。其同名、相拒反シ、異名、相吸引スルヲ、猶、磁鐵ニ異ナラズ。

第十七圖ニ示ス如ク、始、發電セル玻璃ヲ、接骨木髓ヨリ成レル、電氣振子、



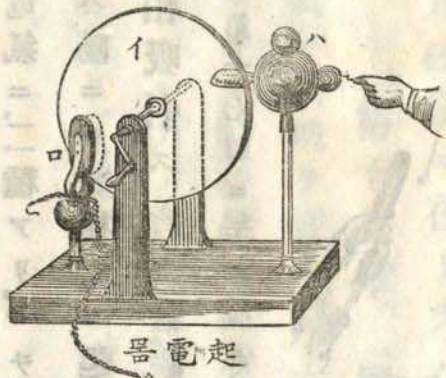
電氣振子 第十七圖

ニ近クルニ、吸引スレモ、一旦、相吸着シテ、電氣ヲ配與スル後ハ、忽、拒反スルヲ見ル。然ルニ、此ニ、發電セル樹脂ヲ近クルニ、忽、吸引シ、而シテ一旦吸着スル後ハ、又忽、拒反スルヲ見ルベシ。

陰陽二種ノ電氣ハ、互ニ中和シテ、萬物中ニ存シ、平常ハ、其力ヲ現ハサズ。レモ、摩擦ニ由ルハ、其體ノ性質ニヨリ、相分離シテ、其力ヲ現ハシ、陰陽ノ二種トナルナリ。

物體中、電氣ヲ、能ク導クモノ(良導體)ト然ラザルモノ(不良導體)トアリ。絹布、玻璃、護謨等ハ、不良導體ニシテ、金屬、木炭、水、人體等ハ、良導體ナリ。故ニ、絹布、玻璃等ヲ、發電體ニ觸ル、モ、其力ヲ失ハザレド、金屬、水等ニ觸レバ、忽、逃ケ去ルベシ。但、金屬ト雖モ、玻璃ノ柄ヲ用フレバ、電氣ハ、金屬ノ部分ニノミ擴布シ、他ニ洩ル、コトナシ。之ヲ稱シテ、絶縁スト云フ。

若、電氣ヲ、多量ニ起サンニハ、起電器ヲ用ヒザル可ラズ。第十八



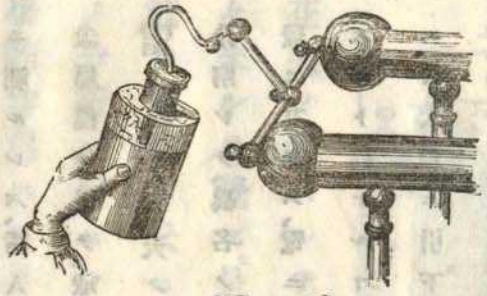
起電器

第十八圖

圖ハ、即、該器ニシテ、(イ)ノ玻璃圓板ハ、回轉ノ際、(ロ)ノ擦子ニ摩擦セラレテ、陽電氣ヲ起シ、板面ニ接近セル櫛齒狀ノ點ヨリ入りテ、玻璃脚ヲ有スル導子(ハ)ニ移ル。此時、擦子ニ起ル所ノ陰電ハ、銅鏈ヨリ傳ハリテ、大地ニ逃去セシム。是レ

板面ノ陽電ヲ、中和セザラシムル爲ナリ。斯テ、回轉、數回ニ及ベバ、遂ニ導子ニ、夥多ノ陽電ヲ蓄積シ、以テ、諸種ノ試験ニ供スルヲ得ベシ。

電氣ハ、同名、相引キ、異名、相拒ムノ理アルニヨリ、第十九圖ニ示スガ



第十九圖

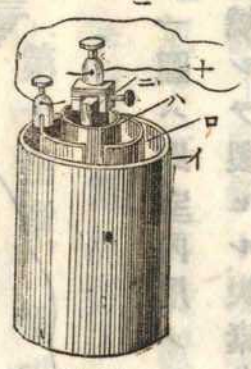
如キ、内外ニ錫箔ヲ被ヒタル、列田壘ト云ヘル壘ヲ握リ、其球頭ヨリ、導子ノ陽電ヲ、壘内ノ錫箔ニ移セバ、玻璃外ナル錫箔ニ感ジ、其中和電氣ヲ分解シテ、陰電ヲ抑留シ、陽電ヲシテ、人體ヨリ、大地ニ逃レシム。之ヲ、電氣ノ誘起ト云フ。斯クテ導子ヨリ、續々陽電ヲ、内箔ニ入ルレバ、其外箔ハ之ニ應ジテ、陰電ヲ積ムニヨリ、後ニハ、陰陽二種ノ電氣ヲ、大ニ集ムルコトヲ得ベシ。

數人、相列リテ、其初頭ノ一人列田塲ノ外箔部ヲ握リ、其末尾ノ一人、球頭
 ニ觸ルレバ、諸人同時ニ、激動ヲ感ズベク、又、放電又ト云ヘル、ニ又狀ノ
 金屬棍ヲ以テ、球頭ト、外箔トヲ連ヌレバ、火花ト共ニ、小響ヲ發ス。謂ユル
 雷ト電トハ、天ノ一方ナル雲ニ、電氣起リ、他ノ雲、若ハ、地球ノ中和電氣ヲ
 分解シテ、異名ノモノヲ吸引シ、其極、相合フニ至リテ、烈シキ光ト、響トヲ
 發ス。其光ハ、電ニシテ、其響ハ、雷ナリ。而シテ、其理ハ、列田塲ノ電氣ヲ放電
 スルト異ナルコトナシ。此故ニ、雲ノ電氣、大ニ積ラザルニ先ダチ、之ヲ、絶
 ニズ大地ニ引下サバ、落雷ノ憂ヲ免ルベシ。彼、避雷針ハ、即、此ガ爲ナリ。

〔概說〕—凡、物體ヲ摩擦スレバ、電氣ヲ生ズ。電氣ニ、陰陽ノ
 二種アリ。其同名、相拒反シ、異名、相吸引スルコト、猶、磁石ニ異
 ナラズ。電氣ハ、又、誘起法ヲ以テ、生ズルコトヲ得ベシ。

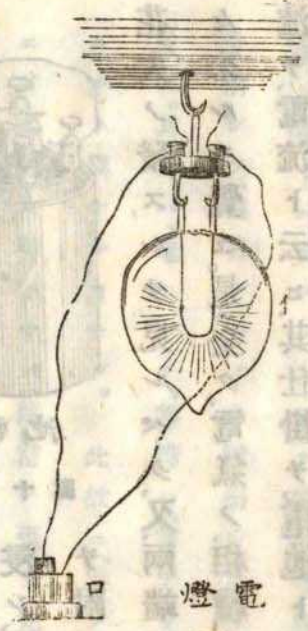
第十三章。 動電氣。—電氣燈。

茲ニ、第二十圖ノ如キ器アリ。(イ)ハ、陶器ノ壺(ロ)ハ、一方ノ開キタル、
 圓筒狀ノ亞鉛(ハ)ハ、有底ノ素燒筒(ニ)ハ、其中ニ挿入セル炭ノ棍ナリ。
 今、陶器ノ壺ニ、稀硫酸ヲ入レテ、亞鉛ヲ
 浸シ、又、素燒筒ニ、硝酸ヲ入レテ、炭棍ヲ
 浸シ、而シテ、炭棍ト亞鉛トヨリ、各、銅線
 ナ附シテ、其各端ヲ、互ニ摩スレバ、續々
 花火ノ發スルヲ見ルベク、又、兩端ヲ以テ、舌頭ヲ挾ムルハ、震動ノ連
 々來ルヲ覺ユ。是、全ク、電氣ノ、相續キテ流ル、ニ因ルモノニシテ、其
 流ヲ、電流ト云ヒ、其仕掛ヲ、電池ト稱ス。(後編第一卷、化學ノ條ニテ、水
 ノ分析ニ用ヒタル電池ハ、即、是ナリ)。此電氣ハ、亞鉛ト、硫酸トノ、化
 學的作用ニヨリテ起ルモノニシテ、其連々流動スルヨリ、動電氣ト
 名ケ、以テ摩擦電氣ト區別ス。



第二十圖
 電池

此電流ニ於テ、炭棍ヨリ出ヅルモノハ、陽電ニシテ、亞鉛ヨリ出ヅルモノハ、陰電ナリ。陽電ノ出ヅル端ヲ、陽極ト云ヒ、陰電ノ出ヅル端ヲ、陰極ト云フ。若シ更ニ強キ電流ヲ得ント欲セバ、數多ノ電池ヲ連接スベシ。



電流ハ、唯、水ヲ分析スルニ用フルノミナラズ、其他種々ノ藥品ヲ分解シ、又、鍍金術ニモ、利用ス。然レドモ、ソノ用ノ、尤著キハ、電氣燈ニシテ、第二

十一圖ハ、即、室内用ノモノヲ示ス。(イ)ハ、眞空ノ玻璃球ニシテ、竹ヲ薰燒シテ製セル、炭素糸ヲ折リ曲ゲ、二條ノ白金線ニ繋ゲルモノヲ、内ニ容ル。而シテ其白金線ハ、球外上部ニ出テ、二箇ノ折釘ニ懸レリ。今、此釘ノ上端ニ、各長キ銅線ヲ結ビ付ケ、然ル後、銅線ノ末端ヲ、

各(ロ)ナル電池ノ兩極ニ通ズレバ、炭素糸ハ、燦爛タル光輝ヲ放ツベキナリ。但、近時ノ電燈ニハ、他ノ發電機ヲ應用ス。

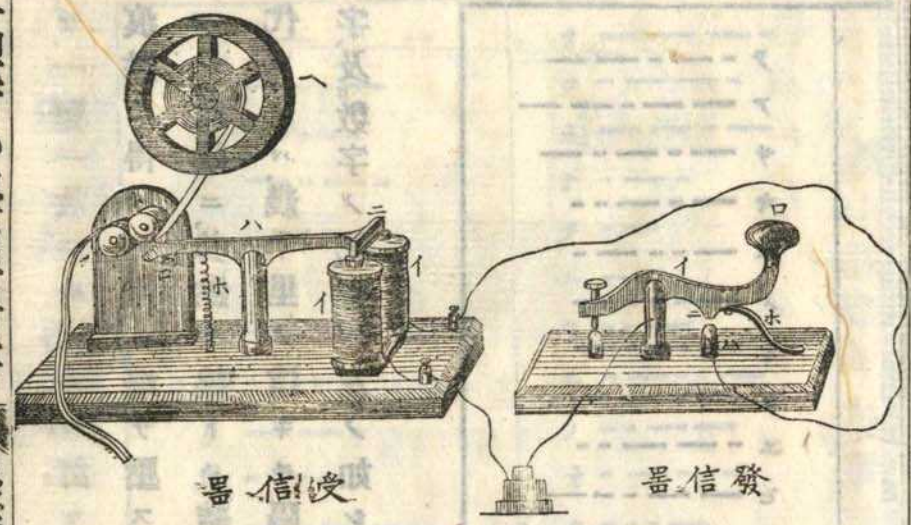
(概説)一亞鉛ト、硫酸トノ化學的作用ニヨリ起ル電氣ヲ、動電氣ト云ヒ、其裝置ヲ、電池ト云フ。動電氣ノ應用中、最著キモノハ、電氣燈ナリ。

第十四章。電磁氣。一電信機。

軟鐵ノ棒ヲ取り、絹糸ヲ纏ヒテ絶縁シタル銅線ヲ卷キ付ケ、線ノ兩端ヲ、電池ノ兩極ニ結ビ、而シテ、其棒端ニ、鐵片ヲ近クレバ、忽、吸引スルコト、磁鐵ト異ナラズ。コレ全ク軟鐵ノ、電流ヲ受ケ、磁鐵トナルニ由ルモノニシテ、之ヲ、電磁鐵ト稱シ、其磁氣ヲ、電磁氣ト云フ。電磁鐵ハ、電流ヲ斷ツキハ、忽、磁性ヲ失フ。謂ユル電信機ハ、此理ヲ應用セルモノナリ。

電流ハ、軟鐵ヲ磁鐵トナスノミナラズ、磁鐵ニ、電流ヲ近クレバ、其磁力ヲ變化シ、又、磁針ニ近クレバ、其ヲシテ傾斜セシムルノ作用アリ。謂ユル電流計ハ、此理ノ應用ニ外ナラズ。

第二十二圖(甲)ハ、其音信ヲ發スル器械ニシテ、之ヲ、發信器ト稱ス。
 (イ)ハ、金屬製ノ槓杆ニシテ、若(ロ)端ヲ壓セバ、(ニ)點ハ、(ハ)ナル突起ト、相觸レ、放テバ、(ホ)ナル彈條ノ力ニテ、自、離ル、如クセリ。第二十二圖(乙)ハ、音信ヲ受クル器械ニシテ、之ヲ、受信器ト云フ。(イ)ハ、電磁鐵、(ロ)ハ、(ニ)ハ、一ノ槓杆ニシテ、右端ニ、鐵片(ニ)ヲ附着シ、電磁鐵ノ末端ニ臨ム。但、平常ハ、(ホ)ノ彈機アリテ、觸レシムルコトナシ。(ロ)ハ、槓杆ノ左端ニ貫ケル小釘ニシテ、常時ハ、離ルレバ、若、右端(ニ)ノ下ルキハ、(ヘ)ナル車輪ヨリ進ミ來ル所ノ帶狀ノ紙片ヲ、(ト)ナル圓壻ニ壓シテ、痕點ヲ付スベシ。斯、テ發信器ト受信器ノ間ニ、二條ノ銅線モテ、連絡



發信器 受信器
 第二十圖

ヲ付ケ、又、ソノ間ニ、電池ヲ置クニ、未、電流ハ、一週セス。何トナレバ、發信器ノ(ニ)點ト、(ハ)點ト、尙離ルレバナリ。今、發信セントセバ、(ロ)端ヲ壓スベシ。然ルキハ、電流、一週スルヲ以テ、受信器ノ(イ)ハ、磁氣ヲ得テ、(ニ)ヲ吸引シ、從テ(ロ)釘ヲシテ、紙片ニ附痕セシム。然ルニ、(ロ)端ヲ放テバ、電流絶エ。(イ)ハ、忽、磁氣ヲ失シ、(ニ)端ヲ放チ、(ロ)釘ヲシテ、紙片ニ觸レザラシム。此ノ如ク、發信器ノ(ロ)端

ナ、一壓一放スルヲハ、(口)釘モ、亦從テ一觸一離シ、以テ紙片ニ、幾個ノ
 痕點ヲ得ベシ。但、(口)端ヲ壓スル、長ケレバ、點トナラズシテ、線トナル
 ベシ。此故ニ、其點ト線トヲ結合シテ、幾種ノ記號ヲ作り、以テ假字ニ
 代フレバ、幾千里ノ遠キヲ隔ツモ、瞬時ニ音信ヲ通ズルヲ得。其假
 字、及、數字ノ記號ハ、左ノ如シ。

テ	-----
ア	-----
サ	-----
キ	-----
ユ	-----
メ	-----
ミ	-----
シ	-----
エ	-----
ヒ	-----
モ	-----
セ	-----
ス	-----
ン	-----
ハ	----- (濁点)
ロ	----- (半濁点)

字號之長短、及、間隔。
 第一、長點ハ、短點三個ヲ
 合セシニ齊シ。
 第二、一字ヲ作ル點々ノ間
 隔ハ、三短點ニ齊シ。
 第三、二語ノ間隔ハ、五短
 點ニ齊シ。

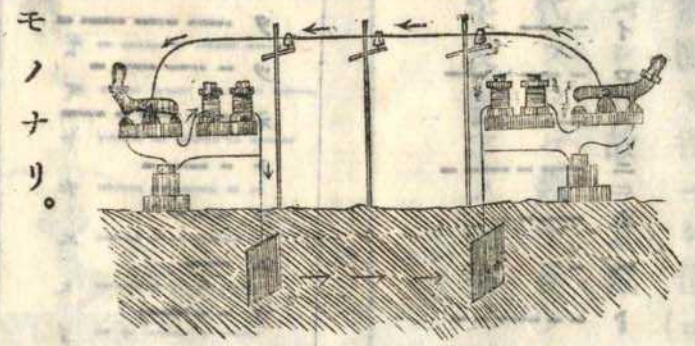
ツ	-----
ッ	-----
ネ	-----
ナ	-----
ラ	-----
ム	-----
ウ	-----
キ	-----
ノ	-----
オ	-----
ク	-----
ヤ	-----
マ	-----
ケ	-----
フ	-----
コ	-----
エ	-----

八
 九
 零

イ	-----
ロ	-----
ハ	-----
ニ	-----
ホ	-----
ヘ	-----
ト	-----
チ	-----
リ	-----
ヌ	-----
ル	-----
ヲ	-----
フ	-----
カ	-----
ヨ	-----
タ	-----
レ	-----

一	-----
二	-----
三	-----
四	-----
五	-----
六	-----
七	-----

以上、述ブル所ノ離形ニテハ、發信器ト、受信器ノ間ニ、銅線二條ヲ要



電信機ノ裝置
(附電信柱縮圖)

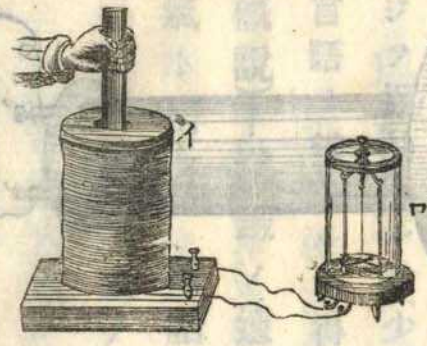
第三十二圖

モノナリ。

第十五章。磁電氣。電話機。

スレハ、實際ニハ、大地ヲ以テ、一條ノ銅線ノ代用トナスガ故ニ、銅線一條ニテ足レリ。但、彼此ノ兩處ニ、銅線ノ末端ヲ、亞鉛板、又ハ銅板ニ結ビ付ケ、此ヲ、地中ニ埋ムルヲ、第二十三圖ノ如クナルベシ。

(概説) 電流ニヨリテ、軟鐵ニ附與スル磁氣ヲ、電磁氣ト云フ。電信機ハ、即、其理ニ基キ、工夫セル

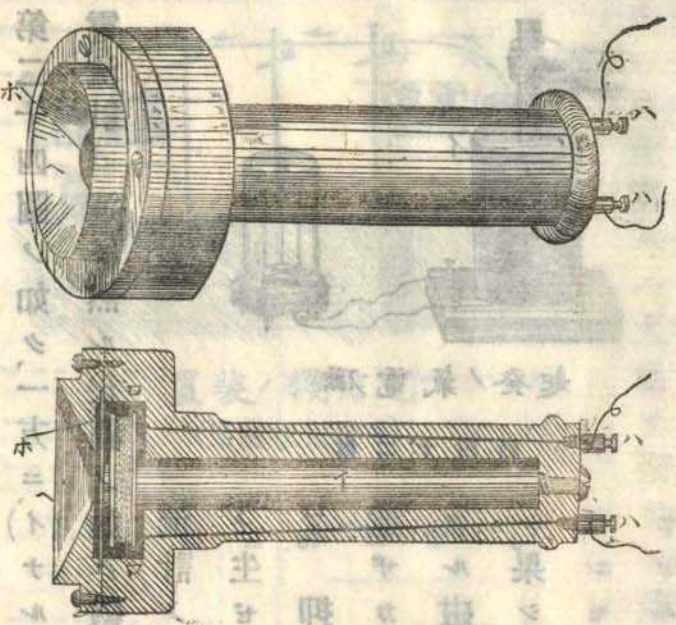


磁電氣ノ發起

第二十四圖

予ハ、前章ニテ、電流上、軟鐵ヲシテ、磁性ヲ受ケシムルコトヲ述ベシガ、恰、其ト反對ニ、磁鐵ヲシテ、電流ヲ起サシムルヲ得ベシ。例ヘバ、第二十四圖ノ如ク、一方ニ、イナル渦線ヲ置キ、其線ノ兩端ヲ(口ナル電流計ニ連テ、然ル後、圖ノ如ク、磁鐵棍ヲ、不意ニ出入スルニ、毎時電

流計ノ磁針ノ、傾斜スルヲ見ル。コレ電流ノ生ゼシ證ナリ。之ヲ名ケテ、磁電氣ト云フ。抑、此磁電氣ノ生ズルハ、全ク磁鐵ノ遠ザカルト、近ヅクトニヨリ、渦線ニ作用スル磁力ニ、差異ヲ生ズルニ由ルヤ明クシ。果シテ然ラバ、磁鐵ヲ、此ノ如ク動カササルモ、他ノ方法ニテ、同ジク磁力ヲ變化セシムルヲ得バ、亦電流ヲ生ズベシ。



右ノ理ハ、全ク電話機ノ根原ナリ。第二十五圖ハ、其外形圖ト、内部ノ構造ト

電 第 三 十 五 圖
 機 二 左 端 ニ、(ロ)ノ渦線ヲ繞シ、
 而、線ノ兩端ハ、磁棍ニ並
 行ニ走りテ、(ハ)ノ結合螺
 旋ニ接ス。(ホ)ハ、薄キ鐵膜ヲ
 旋ニ接ス。斯テ、彼此ノ兩所ニ、此ノ
 器ヲ置キ、銅線ヲ以テ、相接
 合、其イ又機ニ、磁棍ニシテ、
 電流起ラザ
 レ、若、口ヲ、(ヘ)ノ部ニ充テ、發聲スレバ、鐵膜、先後ニ振動シテ、或ハ、磁

棍ニ遠カリ、或ハ、之ニ近ヅクベシ。而シテ、斯、鐵膜ノ遠近スルハ、磁
 棍ノ磁力ニ、消長ヲ與フルニ足ルヲ以テ、(ロ)ナル渦線ニ、忽、電流ヲ
 生ジ、銅線ヲ傳リテ、彼所ニ至リ、彼人ノ携フル器ノ渦線ニ通ジ、從テ
 其磁棍ヲシテ、磁力ノ消長ヲ生ゼシム。由リテ、磁棍ハ、其消長ニ連レ
 テ、其鐵膜ヲ一吸一拒シ、之ヲ振動セシムルヲ、此方ノ鐵膜ノ、聲ニ應
 ジテ振動スルト、少、モ異ナルナシ。故ニ、(ヘ)ニ、耳ヲ充テ嵌ムレバ、明ニ
 言語ヲ辨ズルヲ得ベシ。是、現今使用セル電話機ノ大略ナリ。
 (概説)一磁鐵ノ遠近ニヨリ、渦線ニ起ラシムル電流ヲ、磁電
 氣ト云フ。電話機ハ、全ク其應用ニ出ヅ。

化學上ノ現象。

第十六章。重要ナル非金屬元素、及其化合物。

予ハ、前卷ニ於テ、水素、酸素ノ如ク、再、單體ニ分ツ能ハザルモノヲ、元

素ト稱シ、其數素ノ、化合シテ生ジタル、水ノ如キヲ、化合物ト稱スル
コトヲ説キシガ、其元素ノ數ハ、凡、六十七種ニシテ、此世界ノ物體ハ、總
テ此等元素ニ非レバ、其等ノ化合物ナリ。

元素ノ中、非金屬ニ屬スル者ハ、唯、十五ニシテ、其他ハ、悉、金屬タリ。
非金屬中ノ、最、重要ニシテ、普通ナル者ハ、左ノ如シ。

非金屬元素。

酸素。 水素。 窒素。 炭素。 鹽素。 硫黃。 磷素。 硅素。

右ノ内、酸素、水素、窒素、炭素ハ、既ニ説キ終リタレハ、今直ニ鹽素ニ及
ブベシ。

茲ニ、食鹽アリ。今、此ニ、二酸化、マンガンヲ加ヘ、稀硫酸ヲ注ギテ、熱ス
ルヤハ、黄色ノ氣體ノ、發スルヲ見シ。此、即、鹽素ニシテ、呼吸ニ害アリ。
此氣體ヲ、瓶中ニ集メテ、其中ニ、藍茜等ノ如キ、植物性ノ染料ニテ

染タル布帛類ヲ投ズレバ、頓、其色ヲ脱却ス。之ヲ稱シテ、褪色スト云
フ。彼、漂白劑之ヲ用フルニ當リ、稀硫酸ヲ注クベシ。ノ、漂白ニ効
アルハ、全ク此元素ノ化合物ナレバナリ。鹽素ハ、水素ト化合スレ
ハ、鹽化水素酸トナリ、之ヲ、水ニ溶カセバ、謂ユル鹽酸ヲ生ズ。此物ハ、
硫酸、硝酸ト共ニ、化學上、重要ナル酸類ノ一ナリ。

鹽素ト、金屬トノ化合物ヲ、總テ鹽化物ト云フ。食鹽ハ、即、ソヂウムト云

ヘル元素ノ鹽化物ナリ。凡ソ鹽化物ノ溶液ニハ、硝酸、銀ト云ヘル藥品ヲ

注ケバ、忽、白色ノ沈澱ヲ生ズルモノニシテ、タトヒ微少ノ量ト雖、此法ニ

テ、能ク驗出スルヲ得ベシ。凡テ此ノ如キ驗出法ヲ稱シテ、鑑識ト云フ。

水素、炭素、二元素ノ、能ク燃燒スルコトハ、吾等ノ、既ニ知ル所ナルガ、茲
ニ、此等ト同ジク燃燒スベキ二元素アリ。即、硫黃、及、磷素、是ナリ。凡テ
此ノ如ク、燃燒スベキ元素ヲ、可燃元素ト稱ス。

酸素ノ如キハ、自燃ユルコトナク、他物ノ燃燒ヲ保續スルモノナルヲ以テ、可燃元素ニ對シテ、之ヲ保燃元素ト稱ス。

吾等、硫黃ヲ燃ヤスルハ、激臭ノ鼻ヲ衝クアリ、此ハ二酸化硫黃ト名ケ、空氣中ノ酸素ニ、硫黃ノ化合シテ、生ズルモノニシテ、鹽素ノ如ク、褪色ノ性アリ。又、硫黃ノ酸、水ニ素ト化合スルモノハ、謂ユル硫酸ヲ生ズ。之ヲ製スルニハ、硫黃ヲ燻シテ得ル、二酸化硫黃ト、硝酸ノ蒸發氣トヲ、鉛室ニ於テ、水蒸氣ト共ニ相合セシメ、又、空氣ヲ送入スルナリ。

硫酸ハ、油樣ノ液體ニシテ、其比重、殆ド水ノ二倍ニ近ク、非常ノ酸味アリテ、種々ノ製造工藝ニ必須ノ藥品タリ。故ニ、歐米ニテハ、其消費ノ多少ヲ以テ、一國ノ工業ノ盛否ヲトスルニ足レリトスルナリ。此氣體ハ腐卵臭アリテ、

溫泉ナドニ多シ。而シテ金屬ノ溶液ニ觸接スルモノハ、尤モ著キ沈澱ヲ生ズルヲ以テ、其溶液ハ、金屬ノ鑑識藥トシテ、廣ク使用セラル。

燐ハ、自然ニ遊離スルコトナク、酸素、及ビカルシウムト化合シ、燐酸、カルシウムトナリテ、多ク動物ノ骨中ニ存ス。而シテ動物ハ、之ヲ植物ヨリ取り、植物ハ、之ヲ地中ヨリ收ム。是、骨灰肥料ノ植物ニ大効アル所以ナリ。燐ハ、多ク骨ヨリ製ス。

燐ニ、二種アリ。赤色燐、黃色燐ト云フ。黃色燐ハ、發火シ易ク、危險ナルヲ以テ、常ニ水中ニ貯フ。通常使用ノ燐寸ハ、赤色燐ヲ、砂、又ハ、玻璃ノ粉末ト共ニ、箱ノ外面ニ糊附シ、木片ノ端ニハ、鹽酸加里ノ如キ、發火シ易キ藥品ヲ附着シタルモノニシテ、之ヲ、安全燐寸ト稱ス。然ルニ、彼、粗糙ナル物面ニ摩擦スレハ、直ニ發火スル所ノ燐寸ハ、黃色燐ヲ含メル調和物ヲ用ヒタルモノニシテ、甚、安全ナラズ。

磷ヲ、空氣中ニテ燃ヤスルハ、燐酸ヲ生シ、而シテ其水ニ溶クルルキハ、酸味ヲ帶フ。(後編第一卷、窒素採集ノ試験ニ當リ、盆内ノ水ヲ嘗ムレバ、酸味アルベシ。)凡テ此ノ如ク、酸化シテ、酸味ヲ帶ブルモノヲ、酸性酸化物ト名ク。又、酸化鐵、酸化銅ノ如ク、酸味ナキモノヲ、鹽基性酸化物ト稱ス。硅素ハ、亦天然ニ遊離スルコトナク、概テ酸素ト化合シテ、存在ス。之ヲ、硅土ト云フ。水晶、瑪瑙、燧石、白砂等ハ、皆テ硅土ヨリ成レリ。硅土、金屬ト化合スルルキハ、諸種ノ硅酸鹽類ヲ生ス。

(概説)―非金屬元素ノ中、酸、水、窒炭ノ四素ニ次ギテ、重要ナルヲ、鹽素、硫黃、燐素、硅素トス。鹽素ノ、重要ナル化合物ハ、食鹽ト漂白劑ニシテ、硫黃ノ重要ナル化合物ハ、硫酸ナリ。又、燐素ハ、多ク燐寸ヲ製スルニ用ヒ、硅素ハ、多ク硅土トナリテ存シ、又、硅酸鹽類ヲ成ス。

第十七章。重要ナル金屬元素、及其化合物。

茲ニ、同ジ大ノ鐵ト「ソヂウム」トアリ。手ニ載セテ、其重ヲ試ミルニ、鐵ノ重キ「ハ、ソヂウム」ノ八九倍ニモ近カラントス。依テ鐵ノ、如キ重キモノヲ、重金屬ト名ク。銅、錫、亞鉛、「ニツケル」、水銀、銀、黃金等、此ニ屬ス。其比重ハ、皆六以上ナリ。又、ソヂウムノ如キハ、之ヲ、輕金屬ト名ク。「ポツタシウム」「カルシウム」「アルミニウム」等モ、亦此ニ屬ス。其比重ハ、皆三以下ナリ。

鐵ハ、隕石ノ外、地上ニ特生スルナク、主トシテ、酸化物、赤鐵礦、磁鐵礦、褐鐵礦トナリテ存ス。鐵ヲ製スルニハ、熔鑪ト云フ、高、五十尺程ナル爐内ニ、「コークス」ト、石灰ト共ニ、鐵礦ヲ入レ、爐ノ下部ヨリ、吹鑪ヲ以テ、風ヲ送入ス。然ルルキハ、鐵ハ、熔ケテ、下部ニ集マルベシ。依テ時々、之ヲ傍孔ヨリ流出セシメ、砂型ニ注ギテ、放冷スルナリ。此製鐵ヲ、

銑鐵、又ハ、鑄鐵ト云フ。銑鐵ヨリ、炭素、硅素等ヲ除ケバ、鍛鐵トナリ、鍛鐵ヲ、木炭ト共ニ熱シテ、適量ノ炭素ヲ加フレバ、鋼鐵トナル。鐵ノ化合物中、要用ナルハ、綠礬ニシテ、綠礬ハ、即、硫酸鐵ナリ。此物ハ、黑色ノ染料ト、黑色ノ墨汁ヲ製スルニ用フ。

吾人ガ使用セル鐵器ノ銅ハ、鐵ノ、酸素ト化合セルモノニシテ、之ヲ黑酸化鐵ト稱ス。空氣中ニ、濕氣ヲ含ムコト多クレバ、其錆ヲ生ズルコト益々甚シ。

銅ハ、天然ニ特生スルモノアレバ、多クハ、化合物トナリテ産シ、殊ニ硫黃ト化合シ、硫化銅トナリテ、現ハル、モノ多シ。之ヲ熱シテ、硫黃ヲ分離セシメ、生ジタル酸化物ニ、炭末ヲ加ヘ、熱シテ、銅ヲ得ルナリ。其化合物中、重要ナルヲ、丹礬トス。丹礬ハ、即、硫酸銅ニシテ、多ク染料、藥劑トス。又、屋根、柱等ヲ被ヒタル銅板面ニ生ズル、綠色ノ物質、即、綠青ハ、主トシテ、炭酸銅ヨリ成レルモノナリ。其化合物

銅ノ化合物ノ溶液ニ、善ク磨クル鐵片ヲ浸セバ、銅ハ分離シテ、之ニ附着ス。又、其溶液ニ、アムモニヤヲ加フレバ、藍色トナル。此二法ハ、尤善キ鑑識法ナリ。

鉛ヲ製スルニハ、方鉛礦即、硫化鉛ヲ用ヒ、之ヲ熱シテ、硫黃ヲ分離スルナリ。其化合物中、鉛粉ヲ以テ、主タルモノトス。鉛粉ハ、即、炭酸鉛ニシテ、白粉ニ製シテ、顔面ヲ粧ヒ、又、胡粉トシテ、彩色用ニ供ス。然レバ、鉛ハ、有毒ナレバ、健康上、皮膚ニ着クルコトヲ避クルヲ宜シトス。

鉛ノ化合物ニ、硫化水素ヲ通ズレバ、黑色ノ沈澱ヲ生ワ、硫酸ヲ加フレバ、白色ノ沈澱ヲ生ズ。是著キ鑑識法ナリ。

錫ヲ製スルニハ、主トシテ、錫石、即、二酸化錫ヲ用フ。其法ハ、錫石ヲ碎キテ、石炭、又ハ、木炭ヲ交セ、之ヲ熱スルニ在リ。錫ハ、尋常ノ空氣中ニテハ、酸化セザレバ、強熱スレバ、白キ粉トナル。是、酸化錫ナリ。

亞鉛ノ重要ナル鑛石ハ、閃亞鉛、即、硫化亞鉛ト、炭酸亞鉛トナリ。彼、
亞鉛末ニ、稀硫酸ヲ注ギテ、水素ヲ採リタル後、能ク洗滌セザルハ、
壘底ニ、結晶ヲ生ズ。即、硫酸亞鉛ニシテ、之ヲ、皓礬ト云フ。亞鉛ノ化合
物中、重要ナルモノニシテ、點眼劑、吐劑ニ用フ。

亞鉛ノ酸化物ヲ、亞鉛華ト云フ。其粉末ハ、白粉ニ代用スベク、然カモ鉛粉
ノ如ク、有毒ナラズ。其毒ハ、
「ニツケル」ハ、隕石中ニ、遊離シテ存スルノ外、皆、硫化物、酸化物等ト

ナリテ、現ハル。合此金屬ニ、銅ト亞鉛トヲ混ズレバ、謂ユル白銅ヲ得
ベシ。以上、鐵ヨリ「ニツケル」ニ至ルマデヲ、重金屬中ノ、賤金屬元素ト云フ。
其產出ノ分量多ク、且、空氣中ニ於テ、一般ニ酸化スルヲ常トス。
水銀ハ、特生スルコトアレド、其量、甚少ク、通常、辰砂、即、硫化水銀ヨリ製

ス。其鹽素ト化合セルモノニ、二種アリ。甘汞、及、猛汞ト云フ。甘汞
ハ、化學上、之ヲ第一鹽化水銀ト云ヒ、猛汞ハ、之ヲ第二鹽化水銀ト云
フ。共ニ毒物ニシテ、猛汞ハ、特ニ甚シ。故ニ、取扱ノ際、最、注意スベシ。
又、水銀ヲ、硫黃ト混ジテ、密閉セル器中ニテ熱スレバ、謂ユル朱ヲ得
ベシ。

銅片ヲ、猛汞、又ハ、甘汞ノ溶液中ニ浸シ、之ヲ取り出シテ、磨クトハ、美麗ナ
ル銀白色ニ類シタルモノトナル。故ニ、往々、銅貨ノ外面ニ粧ヒテ、贗銀ト
ナス不逞ノ徒アリ。

銀ハ、或ハ、特生シ、或ハ、化合物トナリテ產ス。其著キ者ハ、硫化銀、鹽
化銀ニシテ、通常、此ヨリ採製ス。其化合物中、重要ナルハ、硝酸銀
ニシテ、此ハ、純銀ヲ、硝酸ニ溶カシ、蒸發シテ、結晶セシメシモノナリ。
其溶液ハ、藥劑トナスノミナラズ、又多ク、寫眞術ニ使用ス。此物、日光

ニ觸ルレバ、黑色ニ變ズル性アレバナリ。

黄金ハ、悉、特生ス。之ヲ製スルニハ、其鑽石ヲ碎キテ、水銀ヲ加ヘ、合劑ヲ作ラシメ、之ヲ乾餾シテ、水銀ヲ蒸散シ、黄金ヲ殘留セシムルナリ。

黄金ハ、細粒トナリテ、河流ノ砂中ニ混在スルコトアリ。之ヲ、砂金ト云フ。之ヲ集ムルニハ、其砂ヲ、器中ニテ洗滌シ、輕キ砂ヲ流シ去リ、重キ金粒ヲ殘留セシムルナリ。之ヲ名クテ、淘汰法ト云フ。

黄金ハ、如何ナル藥品ニモ溶解セザレド、唯、鹽酸ト、硝酸トノ混液、即、硝酸鹽酸ニノミ溶ク。故ニ、其液ヲ、王水ト通稱ス。コレ黄金ハ、正ニ金屬中ノ貴族ニシテ、貴族ヲ制スルモノハ、特、王ノミナレバナリ。

黄金ヲ、王水ニ溶カセテ得タルモノヲ、鹽化金ト云フ。多ク寫眞術ノツヤニ附ニ使用ス。

以上、水銀ヨリ黄金ニ至ルテ、重金屬中ノ貴金屬元素ト稱ス。其產

出ノ分量、少ク、且、空氣中ニ於テ、酸化スルコトナシ。

「ソヂユム」ハ、既ニ謂ヘル如ク、食鹽ノ一成分ナリ。今、食鹽ニ、硫酸ヲ注ギテ、之ヲ熱シ、更ニ炭末ト、白堊トヲ混ジ、灼熱シテ、得ルモノヲ、炭酸「ソヂユム」トス。「ソヂユム」ハ、即、之ヨリ、更ニ製スルナリ。又、炭酸

「ソヂユム」ヲ、水ニ溶カシ、結晶セシメテ、得ル所ノ結晶「ソーダ」多ク洗濯ニ使用ス。故ニ、俗ニ、洗濯「ソーダ」ト云フ。又、炭酸瓦斯中ニ置ケバ、謂ユル**重炭酸**「ソーダ」ヲ得ベシ。

「ソヂユム」ノ化合物ニ、硫酸「ソヂユム」ト云フアリ。通常、之ヲ**芒硝**ト呼ブ。多ク、藥劑ニ用フ。天然コハ、礦泉中ニ多シ。

「ポッタシウム」ハ、多ク植物中ニ存在ス。故ニ、植物ノ灰ヲ、水ニ浸シ、蒸發シテ、結晶セシムレバ、炭酸「ポッタシウム」ヲ得。而シテ此ヨリ、「ポッタシウム」ヲ製スベシ。其化合物中、主要ナルヲ、硝石トス。硝石ハ、即、硝酸

「ボッタシウム」ナリ。

我邦ニ於テ、通常、衣服ノ洗濯ニ當リ、製灰ニ、水ヲ注ギ、其水ヲ用フルハ、炭酸「ボッタシウム」ノ、灰ヨリ分離シテ、液中ニ溶ケ、能ク垢膩ヲ去ルノ効アルニ由ル。

「ソヂウム」及「ボッタシウム」ノ類チ、輕金屬中ノ「アルカリ」金屬元素ト云フ。之チ、水ニ投ズレバ、直ニ其酸素ヲ奪ヒテ、苛性「ソーダ」又ハ、苛性「ボッタシ」トナル。之チ稱シテ、水酸化物ト云フ。此二者ハ、「アルミニウム」ノ如ク、「アルカリ」性、甚強ク、多ク、石鹼ノ製造ニ使用ス。

「カルシウム」ハ、特生セザレバ、化合物トシテ、産出スルハ、甚多シ。謂ユル石炭、多ク、肥料ニ用フ。ハ、酸化「カルシウム」ナリ。又、大理石、石灰石、珊瑚等ハ、炭酸「カルシウム」ニシテ、石膏ハ、即、硫酸「カルシウム」ナリ。

世ニ謂ユル漆喰ナルモノハ、石灰ノ多量ニ、麻屑ヲ混サ、之ヲ、角菜ノ液ヲ練リタルモノナリ。

「アルミニウム」モ、亦特生セザレバ、化合物トシテハ、極テ多ク産出ス。其普通ナルハ、明礬ト、粘土ナリ。明礬ハ、即、硫酸「アルミニウム」又ハ、硫酸「ボッタシウム」ニシテ、植物質ノ染料ニ對シテ、止、藥トシテ、多ク使用セラル。粘土ハ、通常、硅酸「アルミニウム」ニ、多少ノ混合物チ含ムモノニシテ、素、長石ノ分解ヨリ生ズルモノナリ。其尤、純ナルチ、磁土ト云フ。

「カルシウム」及「アルミニウム」ノ類ハ、皆、他物ト化合シ、土石トナリテ、産出スルガ故ニ、之チ、輕金屬中ノ土金屬元素ト稱ス。或ハ、「カルシウム」ノ如キハ、特ニ半土金屬ト稱スルコトアリ。

概説―重要ナル金屬元素中、鐵、銅、鉛、亞鉛、「ニツケル」、水銀、銀

黄金ノ如キハ、其比重、一般ニ多キヲ以テ、之ヲ重金属ト稱ス。之ニ反シテ、「ソヂウム」、「ポタシウム」、「カルシウム」、「アルミニウム」ノ如キハ、其比重、一般ニ少キヲ以テ、之ヲ輕金屬ト稱ス。重金属中、主要ナル化合物ハ、綠礬、丹礬、鉛粉、皓礬、甘汞、猛汞、朱、及、硝酸銀等ニシテ、輕金屬中、主要ナルモノハ、硝石、炭酸ソーダ、苛性ソーダ、苛性ポタシ、石灰、明礬、粘土等ナリ。此等化合物ハ、皆、重輕金屬ノ酸化物、水酸化物、鹽化物、硫化物、炭酸鹽類、硫酸鹽類、硝酸鹽類、及、硅酸鹽類等ナリ

第十八章。陶器、及、玻璃。

陶器トハ、土ヲ以テ造リタル、燒物ノ總名ナリ。之ヲ製スルニハ、粘土ヲ用フ。其成分ハ、既ニ云ヘル如ク、硅酸、アルミニウムニシテ、純粹ナルモノハ、其色、白ケレド、通常、長石、石英、鐵鑛、大理石、其他、アルカリ類

等ヲ混ズルガ故ニ、着色アルヲ常トス。純粹ノ粘土ハ、其粘力、強キガ故ニ、燒キテ皴ヲ生ズルノ憂アリ。依テ通例、石英、砂等ヲ混ズ。之ヲ名ケテ、減粘劑ト云フ。然レド、此ノミニテハ、燒キタル後モ、密着セズ、且、透明ナラザルノ弊アルヲ以テ、媒熔劑トシテ、更ニ長石、石灰石等ヲ加フ。減粘劑、其法ハ、水車仕掛ナドニテ、充分右ノ粘土、石英、長石等ノ混物ヲ、陶器元品ト種ス。其下手ノ初ハ、先此等ノ中ニ含メル雜物ヲ水簸ス。其法ハ、水車仕掛ナドニテ、充分ニ此等ノ元品ヲ碎キ、之ヲ水ニ浸シテ、充分ニ洗ヒ、後、篩ニ掛ケテ、其粉末ヲ沈澱セシム。既ニ水簸シ終レバ、之ヲ拔水シテ、臺上ニ取り出し、足ニテ踏ミテ、能ク捏キ練ルナリ。斯クシテ得タルヲ陶器元土ト云フ。成キハ、堅固工ヲ用、又、精製シテ、

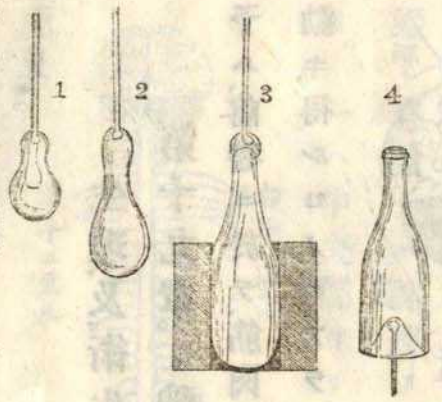
既ニ元土ヲ得レバ、之ヲ以テ、先、諸器ノ形ヲ造ル。通常、手ト物差トナ

用フレハ、精細ナル箇處ハ、旋盤ヲ用フ。(細カキ附屬物、タトヘバ、器物ノ把柄ノ如キハ、型細工ヲ用フ。又、附屬物ヲ接グニハ、泥糊ト、膠液トヲ用フ。)之ヲ形ヅクリ終レバ、適宜ニ、之ヲ乾カシ、後、始テ窯ニ陳列シテ、之ヲ燒ク。其得タルモノハ、素燒ト云フ。(素燒ノ火勢ハ、強カラザルヲ善トス。其面ハ、猶粗糙ナリ。次ニ、鑛物性ノ顔料ヲ、媒附劑(俗ニ、白玉ト云フ。之ヲ加ヘザレバ、顔料ハ、素燒ノ地ニ乗ラズ。)ニ和シ、之ヲ以テ、其面ニ、山川、花卉等ノ模様ヲ畫キ、後、主トシテ、長石ヨリ成レル所ノ釉藥ヲ施ス。其法ハ、通例、釉藥ヲ、水ニテ溶カシ、其中ニ、素燒ヲ浸スニ在リ。之ヲ、浸入法ト名ク。(但、筆ニテ、塗ルコトアリ。)斯テ、再燒キテ、平滑ノモノヲ得ルナリ。(此度ハ、火勢ヲ強クス。)之ヲ、本燒ト稱ス。陶器ノ製造ハ、此ニテ、成就ス。

右ノ如クシテ、得タルモノハ、上等ノ陶器ナレバ、或ハ、元土ノ器物ニ、直ニ

鉛丹、又ハ、鹽ヲ塗リテ、一度燒ニテ終ルモノアリ。此等ハ、下等ノ陶器ナリ。世ニ、美麗ナル燒物ヲ、磁器ト稱ス。是純粘土、即磁土ヲ用ヒテ、燒キタルモノニシテ、陶器ト別物ナルニアラズ。

玻璃ハ、諸種ノ硅酸鹽類(ソヂウム、カルシウム、ポタシウム等)ノ硅酸鹽類ノ混合物ヨリ成ルモノニシテ、始、爐ニテ、之ヲ熱シテ、飴ノ如ク粘リタルモノトシ、之ヲ吹キテ、各種ノ器形ヲ造リ、其冷エ終ラザルニ先チ、之ヲ、猶細工ヲ施シテ、放置ス。然ル時ハ、透明ノ者トナルナリ。第二十六圖ハ、酒壺造形ノ順序ヲ示ス。



酒壺造形ノ順序

形ヅクリ、窯ニ入レテ、素燒トナシ、之ニ、釉藥ヲ施シ、再燒キ

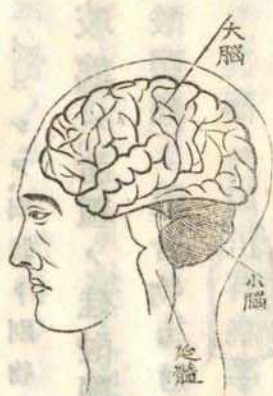
(概説)―陶器ハ、粘土ヲ以テ、器物ヲ

テ、之ヲ製ス。又、玻璃ハ、諸種ノ硅酸鹽類ヲ熱シテ、製スルナリ。

生理、及、衛生ノ大要。

第十九章。 神経系、及、五管。

予ハ、前卷ニ於テ、筋肉ノ、能ク運動スベキコトヲ述ベタレド、此ハ、徒ニ動キ得ルモノニアラズシテ、皆、支配スルモノアリテ存ス。其者ハ、即



脳ノ構造
第二十卷

心力ニシテ、之ガ機關トナルモノハ、吾人ノ頭内ヲ充タス。腦髓ト、其ヨリ連リテ、脊椎中ニ下ル所ノ脊髓ト、此二者ヨリ全身ニ布蔓スル神經線トヨリ成レ

リ。腦髓ハ、其色、灰白ナル神經質ノ大塊ニシテ、零、卵形ヲ爲シ、大脳、及、小脳

ノ二部ニ分ル。大脳ハ、全脳ノ十分ノ九ヲ占メ、感覺、思考、意志ノ如キ、皆、其司掌ニ屬ス。小脳ハ、大脳ノ後部ノ下方ニ在リテ、專、歩行等ノ如キ、筋ノ調節運動ヲ司ル。又、腦髓ノ延ビテ、脊髓ニ連ル處ヲ、延髓ト云フ。此モノハ、呼吸、血液循環等ノ支配ヲ行フ。故ニ、誤リテ之ヲ害スルルハ、忽、生命ヲ失フベシ。

腦ト脊髓トハ、神經ノ中央部ニシテ、此ヨリ分派スル神經ニ、二種アリ。一ハ、中央部ヨリ起リテ、皮膚ニ終ハルモノニシテ、之ヲ、感覺神



脊髄ノ神經

經ト云フ。體外ノ刺衝ヲ、中央部ニ報ズルモノナリ。一ハ、中央部ヨリ起リ、筋肉ニ終ハルモノニシテ、之ヲ、運動神經

ト云フ。中央部ノ命ヲ受ケテ、筋肉ヲ運動セシムルモノナリ。

人ノ動作中、初ハ、腦ノ使令ニ因ルモノモ、之ヲ反復スレバ、遂ニ知ラズ識
 ラズシテ、之ヲ行ヒ得ルモノアリ。之ヲ、反射作用ト云フ。歩行ノ如キハ、其
 一例ナリ。

右ノ神經ノ外、別ニ交感神經ト云フアリ、數多ノ神經節ヲ有シ、其活
 動ハ、意志ニ關スルナク、專榮養上ノ作用ヲ行フ。
 腦髓ノ、諸種ノ感覺ヲ司ル府タルハ、既ニ述ブルガ如シト雖、其外界
 トノ媒介ヲ爲スモノハ、實ニ觸、味、嗅、聽、視ナル、五個ノ官能ニアリ。故
 ニ、之ヲ稱シテ、五官ト云フ。

觸覺ノ機關ハ、皮膚ノ全部ニシテ、寒暖、硬柔、疎密等ノ刺衝ヲ受ケ、腦
 ニ送リテ、之ヲ認識セシム。

味覺ノ機關ハ、舌ノ上面ニ在リテ、甘酸、苦辛、鹹澁等ノ刺衝ヲ受ク。但、
 味覺ハ、香臭等ノ嗅覺ト、伴ヒテ成ルモノ多シ。嗅覺ノ機關ハ、鼻ニ

シテ、之ヲ司ル神經ハ、其内面ニ分布セリ。

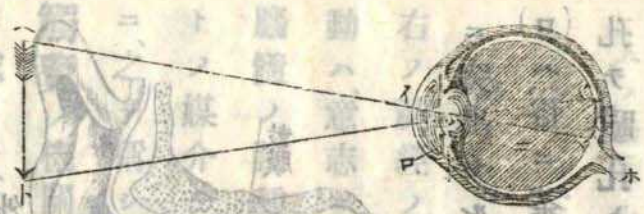
耳ハ、聽覺ノ機關ニシテ、其外部ニ現ハル、處ヲ、外耳ト云ヒ、之ニ次
 グ處ヲ、中耳ト云ヒ、最、内部ナルヲ、内耳



ト云フ。外耳ト、中耳トノ間ニ、鼓膜ト
 耳第ニ云ヘル膜皮アリ。外ヨリ來ル音聲、此ニ
 官ニ觸レテ、震動シ、中耳ヨリ、内耳ニ入り、其
 處、液ニ分布セル聽神經ニ達ス。
 視覺ノ機關ハ、眼ニシテ、其構造ハ、第三
 十圖ニ截斷面ニテ明ナリ。(イハ、外部

ニ突出セル部分ニシテ、角膜ト云ヒ、中ニ充セル液ヲ、水様液ト云フ。

(ロハ、俗ニ茶眼、黑眼、碧眼ヲト稱スル者ニシテ、眼簾ト云ヒ、其中央ノ
 孔ヲ、瞳孔ト云フ、ハハ、水晶體ト云ヒ、其形、鑿ノ如ク、ニハ、硝子體ト云



近視眼ハ、俗ニ「チカメ」ト云フ。此ハ、通常人ヨリ、其凸度ヲ削減セルモノガ故ニ、物像、網膜ノ前面ニ落ツルナリ。故ニ凹鑿ヲ用ヒテ、其凹度ヲ減ズルヲ要ス。謂ユル近眼鏡ハ、即是ナリ。

遠視眼ハ、老體、稍、衰弱シテ、結晶體ノ、通常人ヨリ、其凸度ヲ削減セルモノニシテ、物像、網膜ノ後背ニ落ツルナリ。故ニ、凸鑿ヲ用ヒテ、其凸度ヲ補ハザルベカラズ。謂ユル遠眼鏡ハ、即是ナリ。

概説 一、**腦髓、脊髓、神經線、及、交感神經**ヲ總稱シテ、**人體ノ神經系**ト云フ。腦髓、脊髓ハ、**神經ノ中央部**ヲナシテ、**精神ノ諸作用**ヲ司リ、**神經線ハ中央部ヨリ分派シ、一ハ、皮膚ニ終リテ、感覺ヲ報ジ、一ハ、筋肉ニ終リテ、運動ヲ行フ。但、精神ト、外界トノ媒介ヲ爲スハ、實ニ五官ニアリ。又、交感神經ハ、脊髓ノ兩側ニ存シテ、專、榮養ヲ司ル。**

第二十章 飲食、衣服、及、住居。

人ノ生存ニ對シテ、必須ナルモノハ、數多アレド、其中、**飲食、衣服、住居**ノ三ツヲ以テ、最重要ナルモノトス。故ニ之ヲ稱シテ、**人間ノ三大必**

須ト云フ。以テ最、重要ナルモノトシテ、人ノ健康ニ至大ニ
飲食ノ、一般ノ目的ハ、身體ノ溫度ト、活力トヲ保ツニアレ、其中ニ
ハ、之ヲ用フル必須ナキモノアリ。茶、烟草、酒、珈琲ノ如シ。故ニ、之ヲ贅
澤飲食物、又ハ嗜好物ト稱ス。然ルニ、毎日、三食ニ用フル飲食ノ如
キハ、必須缺ク能ハザルモノナルヲ以テ、之ヲ、必須飲食物ト云フ。
必須ノ飲食物ト雖、之ヲ食スルニ、各種ノ割合ヲ失フベカラズ。
例ヘバ、肉類ハ、一般ニ、滋養多キモノナレ、野菜類、穀類ト併用セザ
レバ、害アリ。又、飲食ハ、必、時刻ト分量トヲ定メテ、之ヲ用ヒ、決シテ
濫食、又ハ急食スベカラズ。若シテ破ルキハ、胃ヲシテ、一定ノ機能ヲ
失ハシメ、從テ種々ノ病因ヲ醸スベシ。

贅澤飲食物ハ、成ルベク、用フベカラズ。殊ニ、烟草、酒ノ如キハ、大ニ身體ト
精神トニ有害ナレバ、幼時ニ在リテハ、決シテ之ヲ用フベカラズ。

衣服ノ目的ハ、體中ノ溫熱ヲ保ツト、體外ヨリ來ル寒熱ヲ調節スル
トニ在リ。故ニ、晝夜、四季ノ氣候ニ從ヒテ、變ズベキモノニシテ、綿入、
袷、單衣、夜具等ノ區別ハ、之ニ因リテ生ズルナリ。

衣服ノ、夏冬、涼温ノ適當ヲ得ルハ、人生ニ肝要ナリ。且、服色ノ如キモ、頗、涼
温ニ關スルモノニシテ、白衣ハ、光線ヲ反射シテ、外熱ヲ防グヲ以テ、夏時
ニ宜シトシ、黒衣ハ、外熱ヲ吸收スルヲ以テ、冬時ニ宜シトス。

衣服ニ就キテ、第一ニ注意スベキハ、清潔ナリ。何トナレバ、皮膚ニハ、
無數ノ汗腺アリテ、常ニ蒸發氣ト汗トヲ出シ、漸、衣服ニ積聚シテ、垢
膩トナリ、遂ニ其發出ヲ妨グレバナリ。就中襦袢ノ如キハ、其膚ニ密
接スルヲ以テ、殊ニ屢、之ヲ洗濯スベシ。又、夜具ノ如キハ、時々、日光ニ
曝ラシテ、其乾燥ヲ保ツベシ、

衣服ヲ着スルニ當リ、成ルベク、之ヲ寬濶ニナシ、身體ヲ壓抑スベカラズ。

帶ノ如キ、之ヲ締ムルニ、尤寛クシ、以テ内臟ノ作用ヲ妨グザルヤウ注意スベシ。殊ニ病時ニ在リテハ、尤然ルベシ。

衣服ハ、善ク身體ニ直接シテ、之ヲ保ツコトヲ得レトモ、吾人ハ、尙寒風、日熱、雨露、霜雪、塵埃、濕氣等ヲ防グ能ハズ。依テ、木材、土石等ヲ以テ、空氣ノ一區域ヲ限リテ、以テ安居ニ適セシム。是、即、住居ナリ。

住居ノ地ハ、成ルベク、高燥ニシテ、空氣ノ流通宜シキ處ヲ擇ムベシ。又、家屋ノ周圍ニハ、汚水等ノ停滯セザルヤウ注意スベシ。蓋、是等ヨリ發スル不潔ノ蒸氣ハ、病根ヲ含ムコト多キモノナリ。又、吾人、常住ノ室内ニハ、能ク日光ヲ透徹セシメ、且、窓戸ヲ開キ、時々、其空氣ヲ交換シ、務テ通氣法ヲ怠ルベカラズ。

右ニ述ブル所ニヨリテ、之ヲ觀レバ、飲食、衣服、住居ノ三者ハ、悉、吾人ノ身體生命ヲ、安全ニ保ツノ道ニアラザルナシ。唯、飲食ハ、其用、身體

ノ内部ニ屬シ、被服ト住居トハ、其外部ニ涉ルノ差アルノミ。

(概説)―飲食、衣服、住居ヲ稱シテ、人間ノ三大必須ト云フ。

飲食ノ中、必須物ハ、各種ノ割合ヲ失ハザルヲ旨トシテ、之ヲ用ヒ、贅澤物ハ、成ルベク、之ヲ用ヒザルヲ可トス。又、衣服ハ、清潔ト乾燥トヲ、第一トシ、住居ハ、高燥ト、通氣ノ宜シキヲ專要トス。

高等小學理科書後編卷之二終

明治二十六年五月十四日印刷
 明治二十六年五月十八日發行
 明治二十七年一月廿八日訂正印刷
 明治二十七年二月一日發行

編輯者 教育學館

印刷者兼

館主 伊澤修二

大日本圖書株式會社

專務取締役 佐久間貞一



發賣所

東京市京橋區銀座一丁目二十二番地

大日本圖書株式會社

大阪市東區博勞町四丁目十七番屋敷

同支社

各府縣下賣捌所

改訂	高等小學理科書生徒用	金十五錢五厘
正前編	一卷	金十五錢五厘
定前編	一卷	金十五錢五厘
後編	一卷	金十五錢五厘
續編	一卷	金十五錢五厘

