

小學理科新書

卷一下

群馬縣師範學校
附屬小學藏書

冊全八冊，二

號(理) 25

函 2

架 8

七
五

文部省檢定濟

小學校教授法研究會編纂

小學理科新書

東京 文學社

卷一下目次

アリ	蟻	ハナ	蜂	.....	一
カブトムシ	甲蟲等	.....	.....	.....	四
ハヘ	蠅	カ	蚊	.....	七
セミ	蟬	.....	.....	.....	一一
バッタ	飛蝗	カマキリ	螳螂	.....	一三
トンバウ	蜻蛉	.....	.....	.....	一六
概説	.....	.....	.....	.....	一九
秋の庭	.....	.....	.....	.....	二三
ワラビ	蕨	.....	.....	.....	二五
キノコ	蕈	.....	.....	.....	二九
バクテリア	細菌	.....	.....	.....	三一

隱花植物の概説

三四

氣中現象及び金石

三六

水

三八

火

四二

空氣

四四

鐵

四八

銅

五一

鉛錫

五五

水銀

金銀

五八

寶石

六二

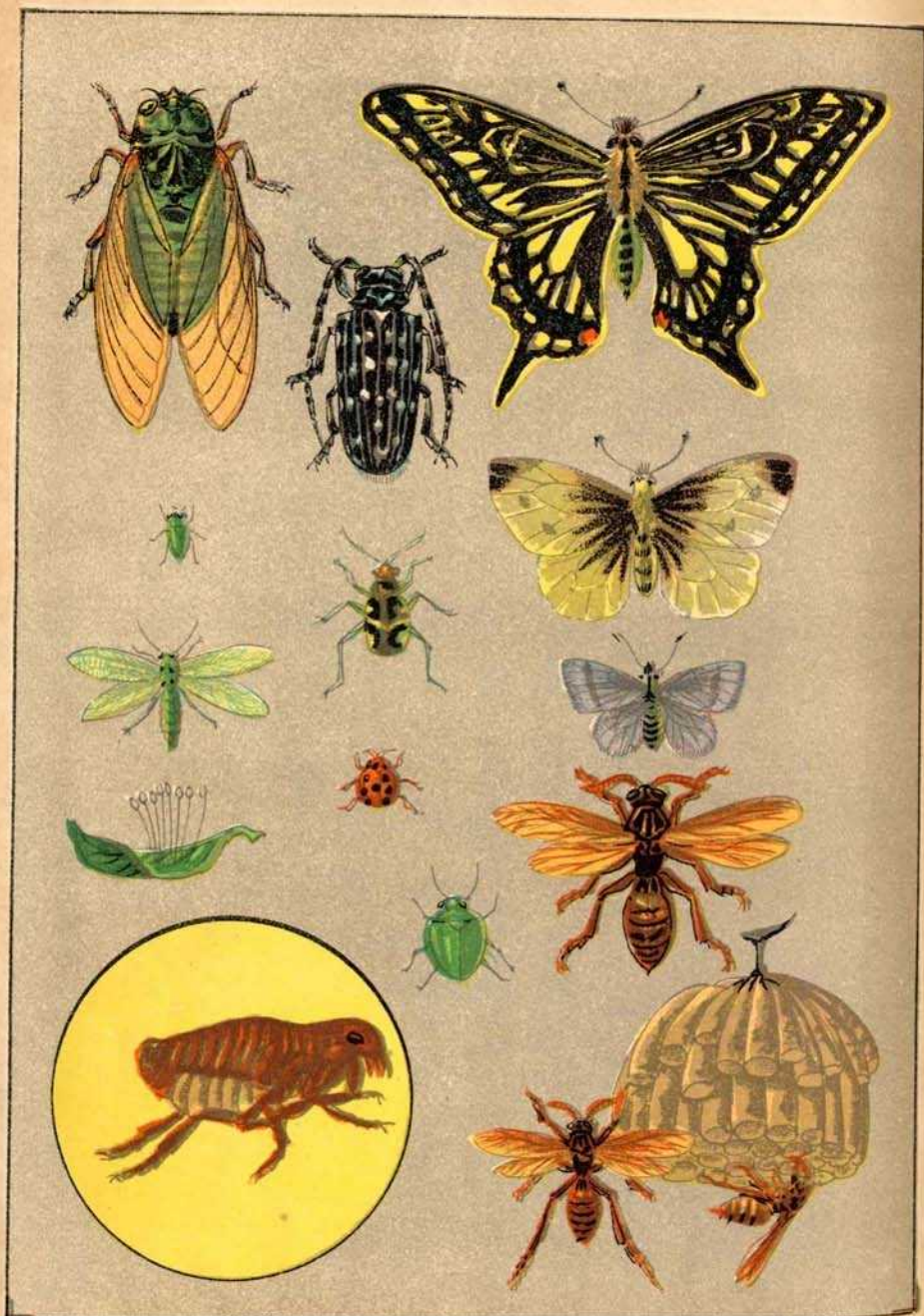
石墨 石炭

六六

石油

概説

六八



小學理科新書卷一下

アリ 蟻 ハチ 蜂

アリは、小さき蟲なれども、その力つよし。體は、頭・胸・腹の三部より成る。一對の觸角と、三對の脚とあり。多くあつまりて、地中に大なる巢をつくる。小蟲を食ひ、蜜をすふ。

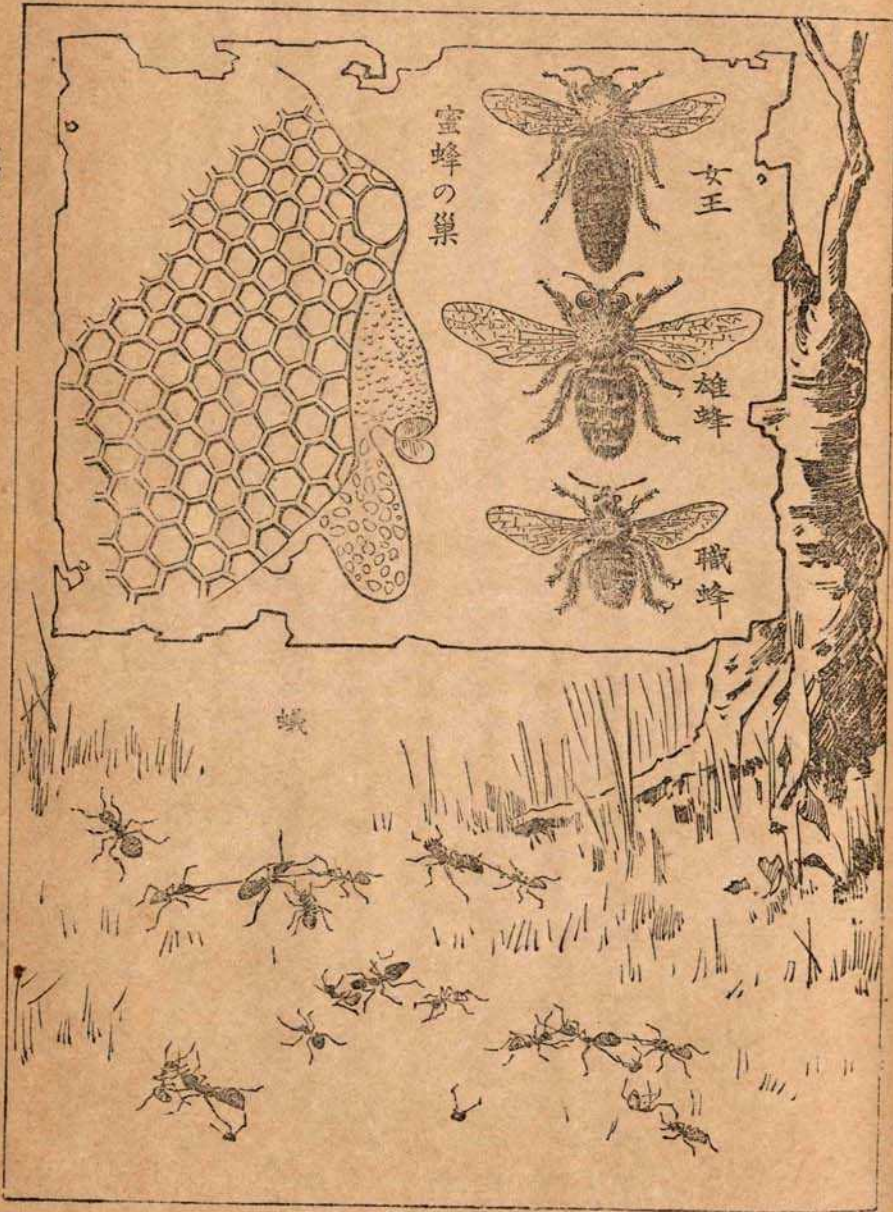
ハチもまたあつまりて、多くの室ある巢をつくる。口は、ものをかみ、蜜をすふに適す。尾のはしに毒劍あり。蜜蜂は、蜜および蠟をつくる。ゆゑに、これを飼ふ



もの多し。

蟻の體は明かに頭胸腹の三部に區分せられ、頭は大にして、自在に運動し、一對の觸角と一對の複眼との外に、三箇の單眼を具ふ。胸環節は皆相固著して、三對の有節脚を有し、胸腹間の緊縮甚だし、翅は膜狀にして二對あり、翅脈少し。或は翅を缺くものもあり。蟻は群棲して、一種の社會をなし、巢を地中或は朽木に營み、其の社會中、雌雄及び職蟻の別あり、業務を分擔して勤勞す。地上に於ては、小動物の屍を運び去り、又害虫の蛹を食するが故に有益なり。又一方より見るときは、草木の新芽又は葉を害する、アブラムシを保護し、又田圃の所々に營巢して、農地を害することもあり、體軀小なれども、力強くして重荷の運搬に堪ふ。

蜂は體の形狀蟻に似て、口は嚙咬および蜜等を吸吮するに適し、尾端には毒腺と管狀の毒劍を有し、以て防身の具となす。蜜蜂も亦無數に群集して、規律正しき社會を團結し、樹幹の空洞、又は人工を以て設置したる箱、若くは樽中に許多の六角小房より成れる巢を營む。其の原料は腹環節間より分泌する一種の粘液にし

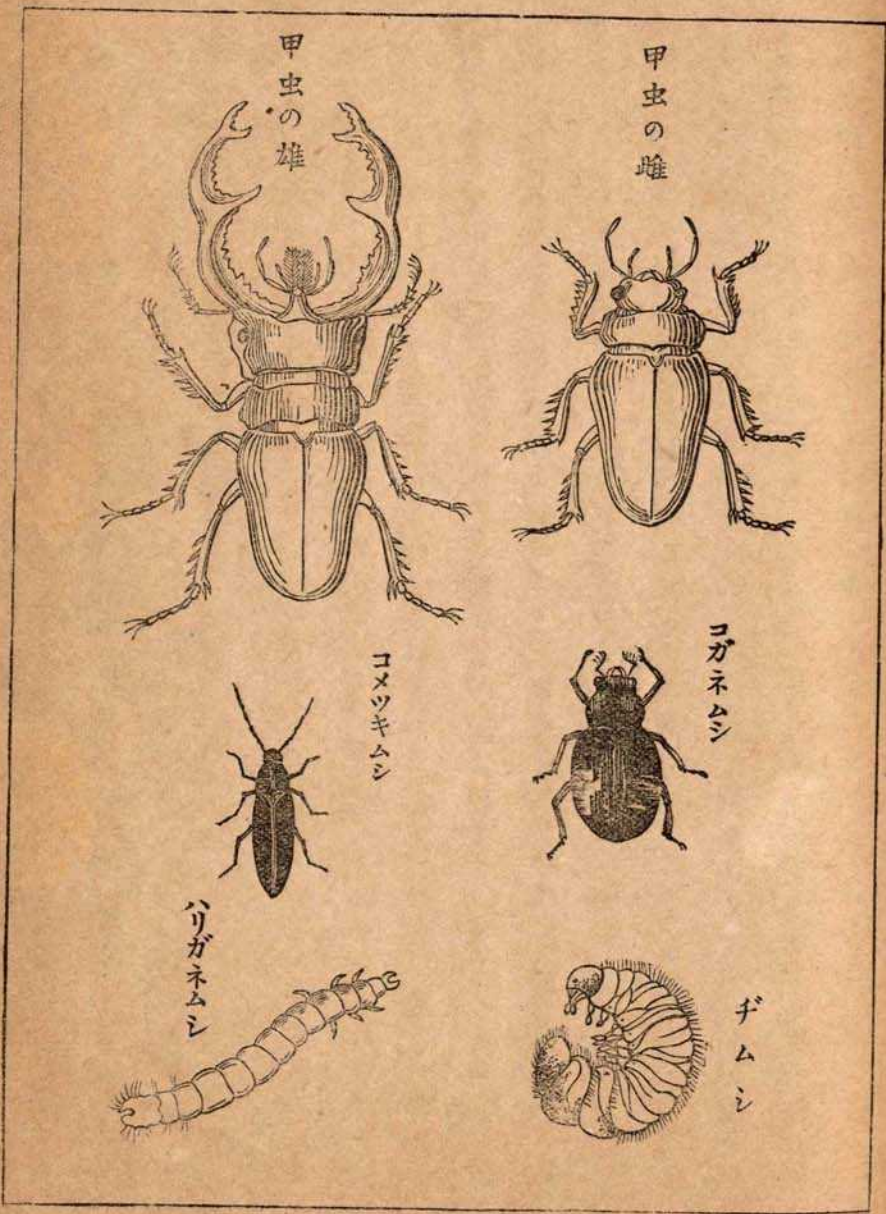


て、世に之を蜂蠟と稱し、其の中に貯ふる花蜜と共に種々の用に供せらる。其の一社會には必ず一女王ありて、群蜂を支配す。此の外花を尋ねて、飛び廻る職蜂あり、巢中に安息して、養はるゝ雄蜂あり。蜂は或る植物に於ける、花の受精を媒助するを以て、有益なる蟲類なりとす。

備考 アブラムシは、消化器より甘味の液を分泌して、之を蟻に與ふるにより、蟻は之を保護すること、吾人の家畜を飼ふが如し。テントウムシの幼蟲は、アブラムシを好みて食するにより有益なり。又、ウスバカゲロフの幼蟲は、直徑二寸程の楕圓形の穴を地面に掘り、蟻を陥れて之を餌食にせんと待構へ居れば、蟻にとりては、最も大敵なるゆゑ、アリヤゴクといへり。されどアリヤゴクは、家鶏などに喰ひ盡さるゝこと多く、家鶏は猫狐などに餌とせらるゝことあり。故に自然界に於ては常に生存競争、優勝劣敗の行はるゝ理を知るべし。

カブトムシ 甲蟲等

カブトムシは、堅き翅と六つの脚とあり。其の幼蟲



をキクヒムシといふ。樹木を害す。

カミキリムシの幼蟲は、テッポームシ、コガネムシの幼蟲は、ヂムシ、コメツキムシの幼蟲は、ハリガネムシなり。テントームシは、小さくして赤し。ミチチシへは、地上に住む。ともに害蟲をとらへて食ふ。

甲蟲類は鞘翅類とも云ひ、堅硬なる翅と六脚とあり、口部は咀嚼に適し、頭及び前胸は角質の硬皮を以て被はれ、自在に運動す。觸角は種類によりて大に其の形狀を異にし、概ね複眼にして單眼を有するもの罕なり。前翅は角質にして、腹部と後翅とを蓋ひ、飛翔の用をなさず、唯之を保護するのみ。變態は完全なり。ザムシ、ハリガネムシ、キクヒムシ等は、皆甲蟲の幼蟲にして、脚を有するものと有せざるものとあり。多くは潛伏性にして、地中水中若くは植物組織内にありて、日光に接するもの少なり。此の内植物を害するもの多しと雖も、亦有益蟲も少しとせず。種類極めて許多にして、凡十萬種あり。本邦に産するもの、みにしても三千種を超ゆ。

カブトムシは、雌雄形を異にし、雄は大にして、角狀をなせる上顎を有せり。カミキリムシは、觸角甚だ長くして、體は圓筒形なり。樹皮に孔を穿ちて、之に産卵す。コガネムシは、金光ある綠色の美麗なるものにして、幼蟲をザムシと稱し、コメツキムシは長楕圓形にして、暗褐色の甲蟲なり。背を下にして置くときは、胸部の環節を急に動かして、空中に跳り上り、天然の位置に復す。幼蟲はハリガネムシと稱し、砂地に多く、時に大小豆の根を切りて有害なり。成蟲も亦植物を害す。テントームシは、半球狀にして、固有の斑紋を有する小甲蟲なり。植物を害するアブラムシを食するを以て、吾人に對して少からざる利益を與ふ。ミチチシへは、好んで日光の當れる沙地に遊べる甲蟲なり。藍色にして斑紋あり、金屬様の光澤を帶ふ。顎長くして缺の如く、小蟲を捕へ食するに適し、脚は長くして走ること極めて速なり。幼蟲は沙中に縦孔を掘り、其の中に隠れ、頭のみを出し、強大なる顎を以て蟲を捕ふ。

ハへ 蠅 カ 蚊

ハへは、食物などにおほくあつまる小蟲なり。一對の翅あり。他の翅は、變形して細長く、そのさきは球狀をなす。脚は物にとまるに適し、口は物をなむるによろし。

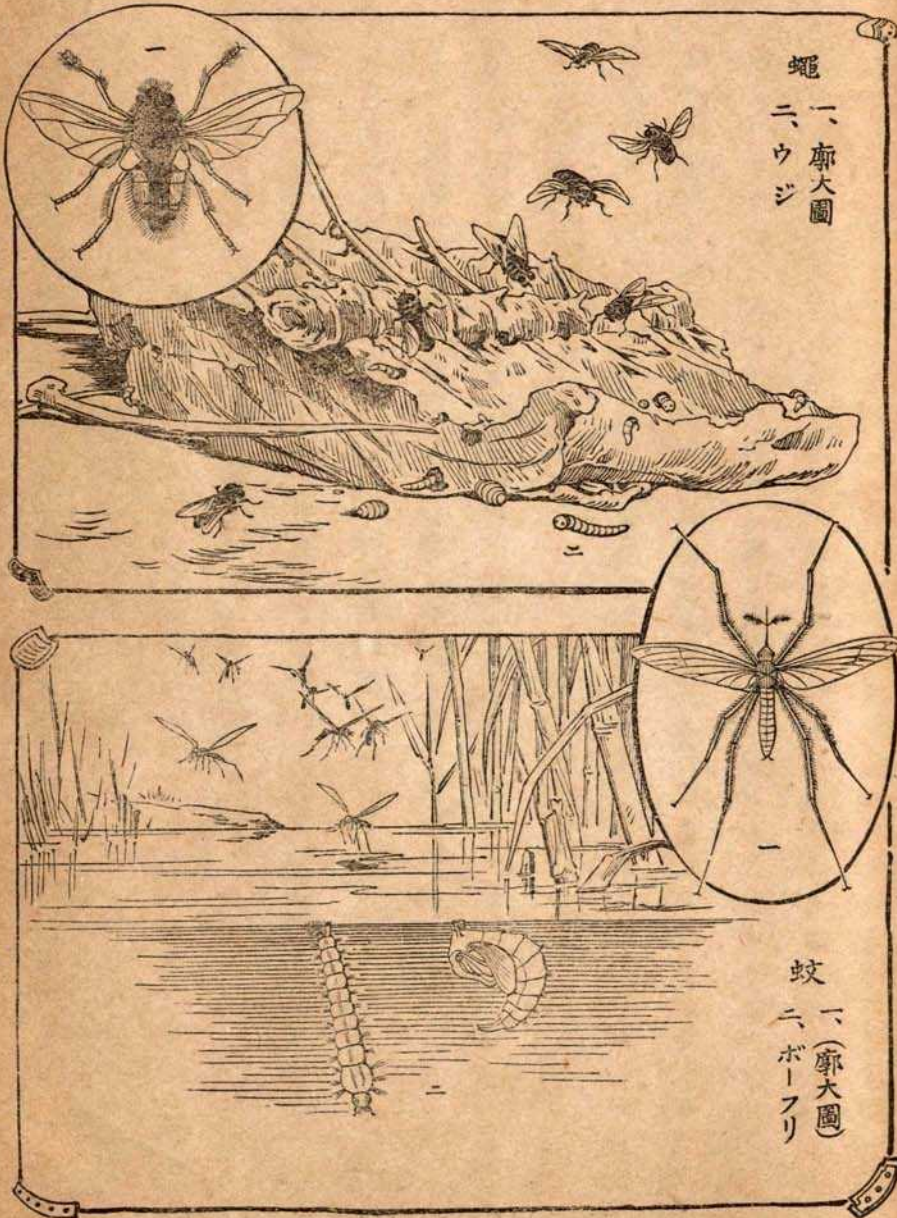
ウヂは、ハへの幼蟲なり。化して蛹となり、また化してハへとなる。

カは、人畜の皮膚を刺して、其の血をすふ。其の幼蟲は、ポーフリなり。

蠅は體短くして觸角もまた短し、前翅のみ發達し、後翅は短き棍棒狀に變じ、飛翔の用をなさず、其の先端は球形にして、恰も太鼓の撥の如し、脚は皆同形にして、末端に鈎爪及び吸盤を具へ物に止るに適す、口も亦物を舐るに適せり、四五月の頃より、多く人家に生じて、飲食物腐敗物などに群集し、如何なる不潔物をも厭ふこ

蠅 一、(廓大圖) ニ、ウヂ

蚊 一、(廓大圖) ニ、ポーフリ



となし故に傳染病惡疫等傳播の媒介をなすことあり。變態は完全にして、卵子を食物等に産布して孵化すれば、白色の幼蟲を産す。是れ即ち蛆と稱ふるものにして、其の後變じて蛹となり、再び化して蠅となる。生肉を放置するときには、腐敗して遂に其の中より蛆の數多生ずるを見るべし。俗に之を腐肉より蟲の發生せりと云へども、決して然らず。適當の寒暖により、蠅の産下したる卵より生せしものなることを證し得べし。蠶蛆は、稍、大形なる一種の蠅の幼蟲にして、其の成蟲を桑蠶と云ひ、桑葉の裏面に産卵す。其の卵は桑葉と共に蠶の腸内に入るときは直に孵化し、神經節を侵し、次ぎに氣管内に移り、此所にて成長す。養蠶家に取りては大なる害蟲なり。

蚊は體長くして觸角もまた長し。口部は針狀をなし、人或は牛馬を刺して血液を吸ふに適せり。水中に産卵し、孵化してポーフリとなる。此の物は水中に在りて、腐敗すべきものを食ひ盡すに由り、水を腐敗せしめざるに效あり。夏日溜水桶中を覗へば、其の浮沈する狀を見るを得べし。其の水面に来るときは、必ず一本の管を水上に出し、倒に懸るを見ん。これ空氣を呼吸するものにして、此の管は即ち呼吸

管なり。斯くて凡そ二週間にして、所謂オニポーフリに變じ、尾端の管を失ひ、更に頭部に二管を生じ、水面に来るときは、此の管を水上に出して、呼吸するを見るべし。又一週日を経れば、其の背部の皮殼裂けて蚊と成るを見る。さればポーフリは、蚊の幼蟲にして、オニポーフリは其の蛹なり。

セミ 蟬

セミは、地中より出でて皮をぬぎ、翅を生じ、かしましき聲して鳴く。其の發聲器は、腹部の下面にあり。褐色なる堅き皮膜の小片にておほはる。雌は、鳴かず。口は細長し。この口を以て草木の液汁をすふ。二つの複眼と、三つの單眼とをもつ。

種類多し。名稱種々あり。その鳴聲、および、期節を



異にす。

蟬は膜質の四翅を有し、多く夏月の晴日に發生するものなり。頭部には、二箇の複眼と二箇の觸角と口吻とを有し、胸部は頭部に倍し、腹部は三角形にして、雄は腹部の下面に左右一對の發聲器を備へ、大聲を發して鳴く。口吻は細長き管狀にして、植物の汁液を吸ふに適し、用なきときは之を胸部の下面に收む。通例七八月の頃樹上に産卵し、幼蟲孵化すれば、樹を下りて地中に入り、潛伏して成長し、後再び地上に出で、背面裂けて蛻皮し、成蟲となる。種類甚だ多く、其の主なるものを擧ぐれば、ミンミン・ヒグラシ・ツクツク・ゴフシ・クマセミ・アブラゼミ・エツゼミ等なり。各鳴聲及び期節を異にす。

バッタ 飛蝗 カマキリ 蟻螂

バッタは、複眼および單眼をもつ。口は、草の葉を食ふに適す。前翅は、やゝ堅くしてますますぐにのび、後翅は、

其の下にたゝまる。

幼時は翅なし。やゝ長じて短き翅を生じ、遂に大なる翅となる。

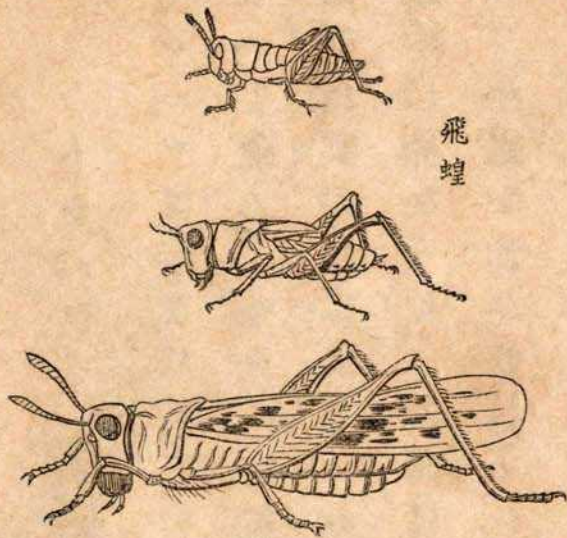
田畑を害する蟲なり。とらへて殺すべし。

カマキリは、バッタに似たり。これは害蟲を食ふゆ

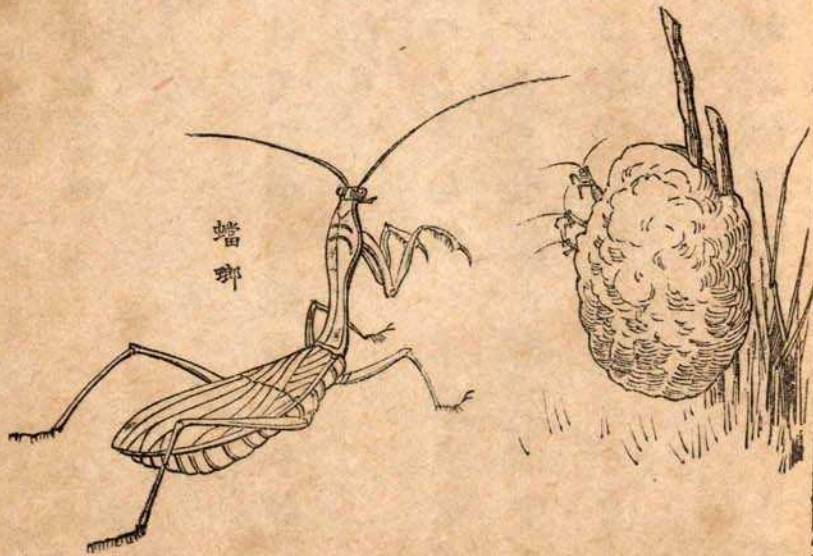
ゑに、田畑に有益なる蟲なり。

バッタ・カマキリの口部器管は、上下兩唇及び上下兩顎より成れり。何れも固形物を咀嚼するに適す。而して二對の翅と三對の脚とを有す。バッタは前二對の脚は小にして、最後の一對は膨大して長く、跳躍に適せり。前後の翅は形狀及び性質を異にし、後翅は靜息する時、恰も扇子の如く縦に重疊す。口は草食に適し、作物を害す。此の害蟲は明治十四五年の頃、北海道に於て甚だしく害を與へたるものにして、其の群を爲して飛翔するときは、日爲めに暗く、其の田圃に下るときは、忽ち作

飛蝗



蟻螂



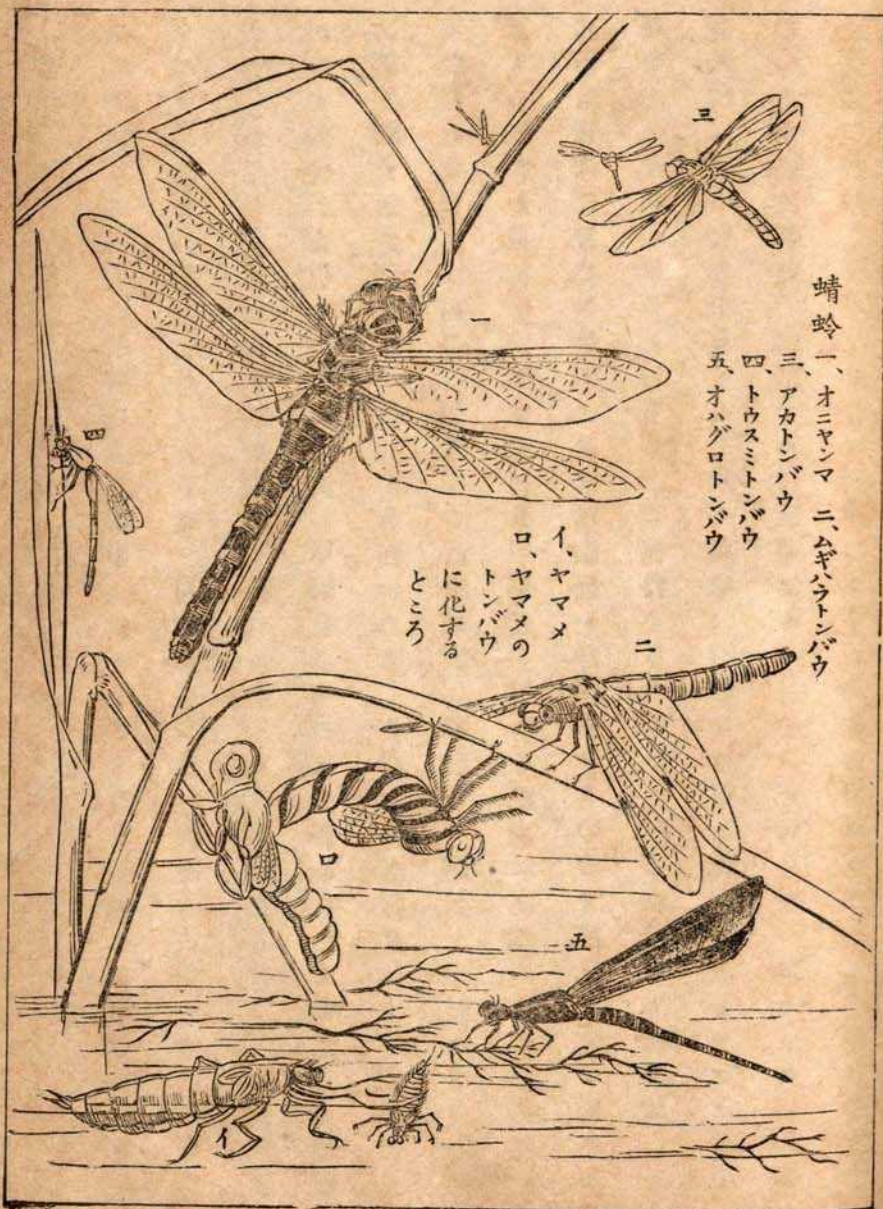
物を食ひ盡して一卉の青なきに至らしむ。之に反してカマキリは、前胸頗る長く、前肢は鎌状の捕獲肢に變じ、觸角は鞭状にして多節より成り、多くは害蟲を食し、農家に大益あり。何れも變態は不完全にして幼時は翅なし。

トンバウ 蜻蛉

トンバウは、春より秋にかけて、空中に飛ぶ。小蟲をとらへて食ふ。ゆゑに有益なり。

雌雄は、其の色によりて分つことを得。水邊に來りて、水中に卵をうむ。幼時はヤマメ(水蠶)と稱し、水中にすみて小蟲を食ひ、成長すれば空中に出て、トンバウとなる。

種類多し。その大小・形・色および期節等、おのゝく同



蜻蛉 一、オニヤンマ 二、ムギハ、ラトンバウ

三、アカトンバウ

四、トウスミトンバウ

五、オハダグロトンバウ

イ、ヤマメ
ロ、ヤマメの
トバウ
に化す
ところ

じからず。従ひて、其の名を異にす。

糸の兩端に小石を結び附け、之を空中に投げ上るときは、蜻蛉は之を己の餌となすべき小蟲と誤認して、直に之を追ひ、却て糸のために搦めらる。之を捕へて、體の各部を検するに、體は矢張頭胸腹の三部に分れ、頭部には複眼甚だよく發達し、頭部の大部分を占む。此の外に三箇の單眼を具へ、口部は亦甚だしく發達して嚙咬に適す。觸角は針狀をなす。胸部の背面にある二對の翅は、前後共に大さ同一にして、膜質を爲し、之に數多の細微なる翅脈縱横に配付して網狀を呈し、春より秋に亙りて空中を飛翔す。雌雄は大に其の彩色を異にし、雄蟲に美麗のもの多し。降雨の際は樹間に棲息し、晴天には河沼湖邊を徘徊するものあり、或は一定の場所に棲息して、他蟲の來るを待ちて之を捕食するものあり、其の性何れも強暴にして、蝶蛾蚊などの害蟲を食するを以て農家に有益なり。俗に此の幼蟲をヤマメ(水蠶)といふ。水蠶は缺狀の強顎を有し、水中にありて孑孓を食し、蚊の驅除に大效あり。雖は、其の腹部を水中に浸して産卵し、卵子は仲夏の頃に孵化して、水蠶を發生す

るなり。水蠶は前に云へる如く、性活潑にして、胸部には六脚を有し、其の脱皮すること一二回にして、其の胸の背面に不完全なる翅を生じ、其の後這行して水面より出で陸に上るときは、其の背面裂けて脱皮し蜻蛉と成る。

蜻蛉に數種あり、體軀最大にして、眼は頭上に相接し、尾端に葉狀片なく、大形なるをオニヤンマと云ひ、麥稈色を呈する普通種をムギワラトンバウと云ひ、形小にして赤色なるものをアカトンバウと云ひ、綠色なる細小の種類にして、草原に多く居るをトースミトンバウと云ひ、其の他ウチワトンバウ・オハグロトンバウ・ヤンマ、ベッコートンバウ等、種類甚だ多く、夫々固有の體色を有し、又期節を異にす。備考 蜻蛉に類似したる蟲にウスバカゲロフ・クサカゲロフ等あり、ウスバカゲロフの幼蟲は、アリノヤゴクと稱し、砂地に摺鉢形の穴を穿ち、之に潛蟄して小蟲の陷るを待ちて之を捕食す。クサカゲロフの卵は、各長莖を以て外物に附著す、俗に之を優曇華と稱す。

概 説

昆蟲は、其の種類甚だ多し。其の體は、頭・胸・腹の三部より成る。一對の觸角と、三對の脚とをもつ。通常二對の翅をそなふ。

昆蟲には、幼蟲・蛹・成蟲の三期あり。カヒコを以て、その例を示せば、繭の内にやすめる時は蛹にして、カヒコは幼蟲、蛾は成蟲なり。この期の區別、明かなるものあり、又、明かならざるものあり。また、全く區別なきものもあり。

昆蟲には、繭をつくるものあり。その繭より糸を取りて、衣服の料となすべし。カヒコのごとし。また、蜜をつくるものあり。この蜜をとりて、食料に供すべし。

蜜蜂のごとし。その他、或は害蟲を食ひて、田畑の益をなすもあり。花粉をはこびて、草木の蕃殖をたすくものもあり。

これに反して、人畜の皮膚をさして、その血をすふあり。植物を食ひて、これを害するあり。また、書籍・衣服等をかみきりて、これをそこなふもあるなり。

是等の昆蟲には、おのづから、その身をまもる方便、そなはれり。即ち外物に似たる色、或は形ありて、敵の目をくらまし、または、あしき臭氣をはなちて、敵をふせぐ。これ等の事を、よく研究すれば、頗る面白きものなり。

現今生存する昆蟲類の種數は二十萬に下らず、其の住所も甚だ廣くして、海を除

けば棲息せざる所なし。其の體は明かに頭・胸・腹の三部より成り、頭に一對の觸角と、胸に三對の脚とを有し、又通常二對の翅を具ふ。昆蟲には幼蟲・蛹・成蟲の三期明かにして變態の完全なるものあり、即ちカイコ・テントウムシ・ハチ・アリ・ハ・カゲロフ等の如し。又變態の不完全なるものあり、即ちセミ・バッタの如きこれなり。昆蟲には蠶の如く繭を作るものあり、イナゴの如く食料に供し得るものあり、カマキリ・トンバウ・ハネカクシ・テントウムシの如く害虫を捕食するものあり、蝶・蜂の如く花粉を運搬して、花の受精を遂げしめ、結實の助をなすものあり。又昆蟲には、アブ・カノミシラミの如く人畜を刺して血液を吸ふものあり、カミキリムシ・蛾類の幼蟲・シャクトリムシ・アブラムシ・ウンカ・カイガラムシ・イナゴの如く植物を害するものあり。シミの如く書籍衣服等を害するものあり。

又昆蟲には、生存上の必要よりして、種々の彩色を有す、之を大別して四種とす。第一、防禦或は攻撃の爲めに、其の周圍に似たる彩色、即ち保護色を呈するものあり、キリギリス・イナゴの綠色を呈し、ケラコホロギの土色を呈し、蝶の花の色を呈し、コノハテフの木葉に似、尺蠖の小枝に擬せしむるが如きこれなり。第二、防禦或は

攻撃の爲めに、他動物に似たる彩色即ち擬態を呈するものあり。蜂は有毒の刺針を有するを以て、鳥類其の他動物の襲撃に罹ること罕なり。故に他の昆蟲にて之に同形のもの多し。第三、警戒せしむる爲めの彩色、即ち警戒色を呈するものあり。ハチの如く毒針を有するもの、テントウムシの如く臭液を分泌するもの、イモムシ・ケムシの如く悪味を有するもの、如く、保護色と正反對にて、外敵の過て食せざる様彼等を警戒するものなり。第四、雌雄相選ぶより起りたる彩色、即ち雌雄洵汰色を呈するものあり、蝶類にて雄は多く美色をなすが如し。

備考

昆蟲の鳴聲は、鳥の如く口にて鳴くものにあらず、バッタは第三脚の内側と、前翅の外面との摩擦により發するなり。スズムシ・マツムシ等は左右の翅を相擦りて美音を發す。セミの雄は腹部に左右一對の發聲器を具へ、大聲を發す。又昆蟲は口にて呼吸するものにあらず、皆氣孔による。蝶と蛾とは、觸角の形狀、翅の位置、美醜及び出づるに晝夜の差あるより、識別し得るものとす。

秋の庭

時候、やうやく寒さに向へば、花は少なくなり、果實は熟して地に落ち、庭園の景色、おのづからさみし。

植物の中には、花を開くことなくして、蕃殖するものあり。

是等の植物の中にて、主要なるもの、二三を語らん。

植物の生育に必要な物は、其の數多しと雖も、光熱水濕及び養料の如きは缺くべからざるものなり。盛夏は實に此等の要件悉く備はり、従て最も善く植物の生育に適す。此の故に、枝葉繁茂し、莖根成長して増大するは夏期に多しとす。然るに太陽次第に南に移り行きて、秋に入れば、太陽より受くる所の温熱の量漸く減じ、次第に秋冷を催す。而して此の頃は降雨も漸く少なく、土地乾燥せるが故に、従て水濕と養料の攝取とを減するに至るなり。而して此等の事情は、悉く植物の生育と相容れざるが故に、勢力を一轉して、同類の蕃殖の爲めに、用ふるに至れるなり。かくて植物は乾濕に堪へ、嚴寒を凌ぐに足る所の種實を結び、其の内に胚と稱す

る小植物と養料とを蓄ふ。而して種子は種々の附屬物により、風又は鳥獸によりて、成るべく廣く散布せんと務むるものなり。

植物は此の外樹皮朽木等に寄生して花を開かず、種子をも結ぶことなくして蕃殖するものあり。又陰濕の所を視察せば、一般植物の衰微せるにも拘らず、頗る繁茂するものあり、羊齒・蘚苔菌類の如き是れなり。植物には又顯微鏡の力を藉るにあらざれば、到底見難き微細なるもの甚だ多し。

備考

秋野の雜草中主なるものは、キキョー・カルカヤ・オミナヘシ・ナデシコ・ハギ・チバナ・クヅ等なり。昆蟲に美聲を發するものに、マツムシ・シスマシ・コホロキ等あり。

ワラビ 蕨

ワラビは、地下に毛をかぶれる莖あり。葉は、大きくして缺刻多し。この葉の、もえ出づるはじめは、渦状を

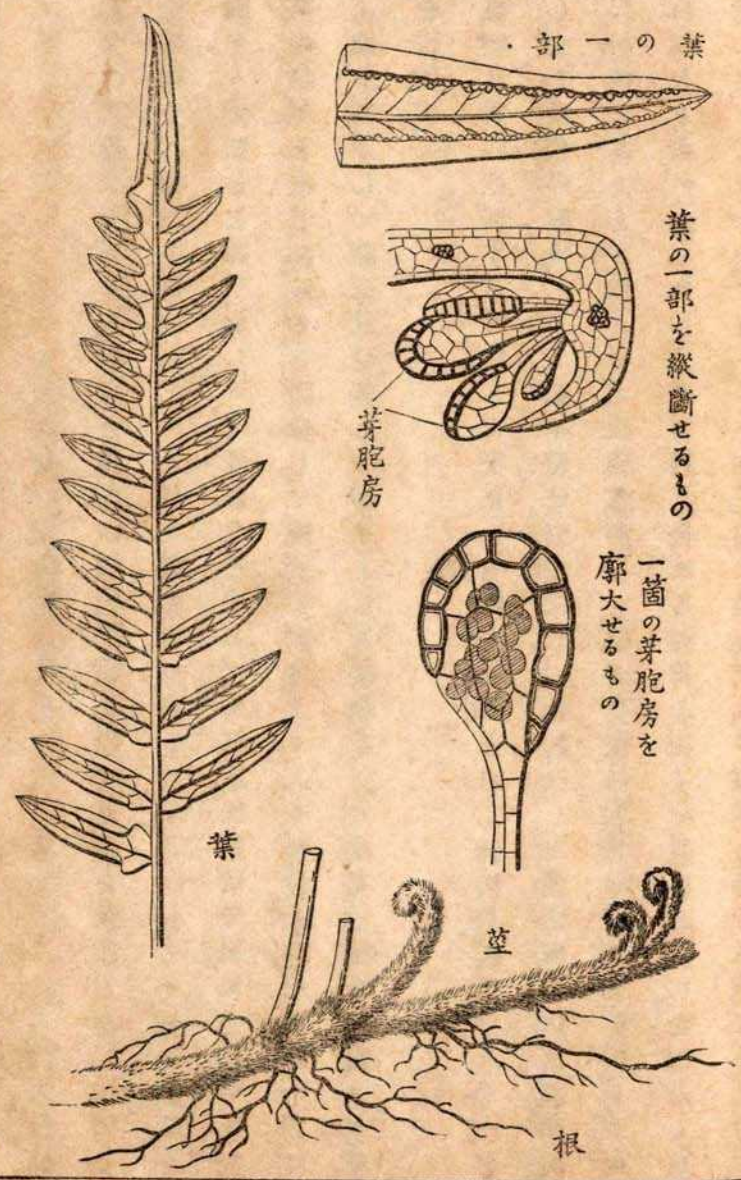
なせり。

この草は、花をつくることなし。葉の裏面に蟲の卵のごとき小粒を生じ、その中にをさむるところの芽胞によりて繁殖す。

地下莖より、蕨粉を製す。その若葉も、また食用となる。

根は草質、一年生の鬚根なり、莖は地下莖にして、所謂根莖を成し、毛茸を以て覆はれ、内に澱粉を含有す、葉は其の全形略三角様にして、羽狀に分裂すること、凡三回に及びべり、其の最小なる裂片を小羽片と稱し、所謂羊齒狀を呈す、葉縁は其の裏面に反卷して、膜様の覆輪をなし、其の中に赭褐色の細粒許多あり、是れ即ち芽胞を收むる所の、芽胞房の集合せるものなり。

蕨は花を生ずることなく、此の芽胞によりて蕃殖す。凡て花を生せずして、蕃殖す



る植物を隱花植物と稱す。芽胞成熟すれば、芽胞房は破壊し、彈力環の力によりて芽胞を逸出せしむ。芽胞は遂に濕地に落ち、萌發すれども直ちに新蕈とならずして、先づ細微にして綠色なる、扁平の植物體を發生す、之を扁平體と云ふ。此の體は數多の細胞より成り、裏面より纖小の根毛を出し、以て養分を吸收す。其の後體の先端處々に特別の細胞群を生じ、更に數多の雄精を有する雄器と一箇の卵球を藏する雌器とを生じ、而して兩性器成熟するに至れば、雄精は放出せられ、各螺旋狀の纖毛を有し、粘液中を游泳して、雌器の頸口より入り、管道を経て内部の卵球に達す、斯くして卵球は受精して卵子となり、後發芽して生長し、始めて新ウラボヒを形成す。

植物は其の生活するに方りて、交互に有性と無性との二世代を經過するもの多し、之を世代の變換と云ふ。扁平體は有性世代の植物にして、通常所謂蕈は無性世代の植物なりとす。蕈は其の嫩葉卷曲して、恰も兒童の拳手に似たり、故にウラボヒの名あり、煮て之を食し、又根莖内に含める澱粉を採りて、蕈粉を製し、食用若くは糊となす。葉柄を以て種々の小細工用に供し、又其の纖維も多少有用なり。

キノコ 蕈

キノコは、寄生植物なり。濕氣ある腐敗物の上に生ず。白色の菌糸は、其の本體なり。其の傘の下に、芽胞を生じて蕃殖す。

キノコには、食用となるもの甚だ多し。マツダケは香氣よく、シメヂ・シヒタケ・ハツダケ等は味よし。

キノコには、有毒なるものもまた多し。よろしく注意すべし。

蕈は尋常の植物と異なり、前に學びし植物の如く、根莖葉の區別もなく、纖細なる通長體より成り、地面に擴がる。此の通長體は菌類の主要部にして、糸に似たるを以て之を菌糸と稱す。マツダケ・シヒタケ等は何れも此の菌糸より生ずるものな

り、吾人の食用に供する部は、其の子實體にして、地下の菌糸は、此の植物の本體なりとす。蕈の形狀は傘の如くにして、上部の擴大せる傘狀部を菌傘と云ひ、其の柄を菌柄と云ふ。菌傘の下面に、放散狀に配列する鱗片を菌褶と云ひ、各菌褶の兩面より芽胞を生ずるなり。此の胞芽、地に落ちて適當の養分を得る時は、發芽して菌糸を蔓延し、是れより又蕈を生ず。故に蕈には、花もなく、種子もなく、唯、芽胞と稱するものによりて、蕃殖するものなるを知る。蕈は葉綠素を含有することなく、隨つて自ら養料を同化すること能はず、故に他の腐敗せる植物に寄生す。マツダケ、シヒタケ、シメヂ、ハツダケ、シヨロ等は、糞或は炙りて食用に供すべけれども、有毒なるものも頗る多き故に注意すべし。

備考

菌類の中に、鮮美の色を呈するもの、惡臭を放つもの、苦味のもの、乳樣液を含むもの、菌柄の支離滅裂するもの、銀器に黒錆を生せしむるもの、夜間燐光を放つもの等は、何れも有毒なりと稱せらるれども、通常食用に供し來りしものにも、土地の異なるに隨ひて、有毒のものと變するものあれば注意すべし。

バクテリア 細菌

バクテリアは、最も小さきものにして、顯微鏡ミクロスコプにあらざれば見ることも能はず。種類によりて形狀一ならず、みな分裂して繁殖すること甚だ速なり。

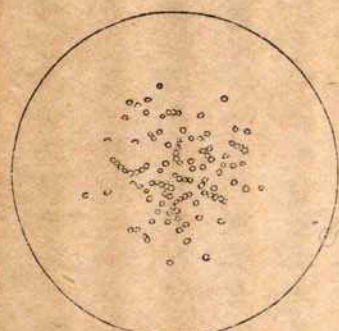
バクテリアは、疾病及び腐敗の原因となる。ことに、傳染病は、バクテリアによるもの多し。されば、其の性質を知りて、豫防をつとむるは、頗る大切なることなり。

細菌は微小にして肉眼にて認むべからずと雖も、高度の顯微鏡を以て之を窺ふときは、顆粒狀線狀杆狀螺旋狀等種々の形狀を呈して明に視ることを得べし。其の形狀を異にするに隨ひて又其種類を異にせり。地中水中氣中至る所に存在し、人體及び一般生物體にも生息し、又塵芥垢滓等の不潔物には、常に夥しく生存す。

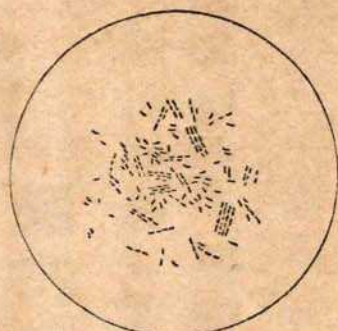
何れも有機體及び有機物に寄生して盛に蕃殖す。細菌の蕃殖法は最も簡單にして、唯自體の分裂によりて増殖するが故に、初めは小數なりと雖も、忽ち夥多の數となるに至る。此の如く分生蕃殖の特徴あるが故に、之を裂殖菌とも云ふ。されど體内に芽胞を生じて、生殖を營むことあり。芽胞は乾燥すとも容易に死滅することなく、常に塵芥と共に吹き遣られ、或は諸物に粘著して存在し、一旦適當の濕氣と温度とに逢へば、直に發生増殖する機能あり。故に水及び食物等は能く沸騰煮熱して、之を清潔なる器内に密封貯蓄すべし。細菌中人體及び一般動物に寄生して、疾病を起すもの少なからず、虎列刺病菌、結核菌、實布の里亞菌等の如きは即ち是れなり。細菌は酸類を忌み、特に高熱に遇へば乍ち枯死するものなり。是れ病毒を消し、且つ其の傳染を豫防するに方りて注意すべき要件なり。

備考 微菌類は最初白色なれども、次第に青色、綠色、黑色等を呈するは、其の芽胞を生ずるによる。細菌(バクテリア)は塵と共に吸入せられて、肺結核となり、或は食物又は飲料水と共に人體に入りて、室扶斯虎列刺等の傳染病を起さしめ、又蠶兒に於ては微粒子病、軟化病等を起さしむされば、居室の清潔、飲食物の清淨等に注

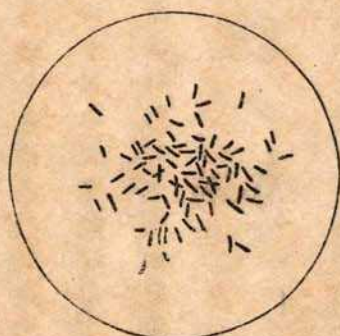
バクテリア菌大圖



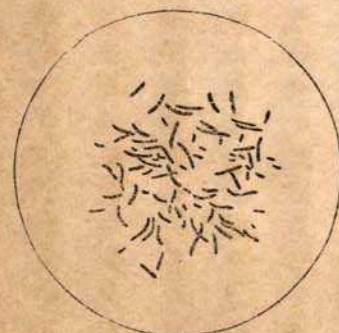
ミクロコッカス(質水中の細菌)



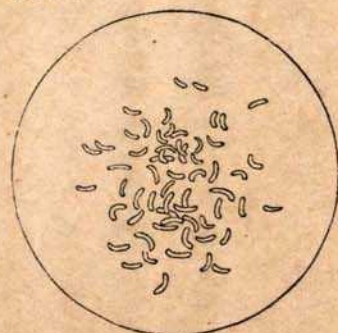
フジテアリアチレルン



酢酸バクテリア



結核チレルン



コレラチレルン

意を怠るべからず。かく細菌は、物の腐敗を起し、或は生物の病源をなすと雖も、反面より之を見れば、腐敗あるによりて、有機物の代謝に滞りなく生物循環の秩序をあらしめ、又或は害虫に寄生して之を斃し、或は土中にありて植物に養料を與ふる利なしとせず。例へば、豆類の根にある「バクテリア」の游離窒素を給與するが如き其の一なり。菌類も物の腐敗を起し、人生に損害を與ふること大なるものあれども、マツダケ、シヒタケ、シヨロの如く食物となるものあり。又はカウツとイネカウツと相俟ちて、日本酒醸造の基をなす如き、效益も亦大なりと云ふべし。

隱花植物の概説

隱花植物は、葉と莖との差別、明かなるあり、明かならざるあり。花をつけず。芽胞、或は分裂によりて蕃殖す。

この植物は、食用となるものあり、醱酵或は腐敗の基となるあり。また、傳染病の原因となるもあり。

すべて、顯花植物に比すれば、諸部不完全にして、小さきもの多し。

植物に高等、下等の別あり。其の完全なる種々の器官を具有して、體の構造複雑なるものを高等なる植物とし、必ず花を開き實を結ぶものなり。故に之を顯花植物と總稱す。

而して諸器官の装置完備せずして、其の體の構造簡單なるものを下等なる植物とし、皆花を生せず、芽胞により、或は分裂して蕃殖するものなり、之を隱花植物と總稱す。

隱花植物の中には、菌類、細菌の如く、傳染病の源となり、或は腐敗を起すものあり。又、草の或る者の如く、有毒なるものあり、又マツダケ、シヒタケ、ワラビ、センマイの如く、食用に供すべきものあり、シノブ、靈芝の如く、賞玩すべきものあり、又菌類の或る者にて、麥酒、葡萄酒、醬油、味噌等の醸母となるものあり、天然の害虫驅除者と

して盛に效を奏するあり、又不作なる土壤をして肥沃ならしむるものあり。植物の人生に對する關係は、此の如く複雑なるものなれば、吾人は心を潛めて深く此の學を研究し、以て利用厚生の道を講せざるべからず。

備考 細菌の多くは、酸性或は強アルカリの液中にては蕃殖し難く、又高温度に逢へば死するものなれば、石灰水、石炭酸水、昇汞水等は消毒に用ひられ、又蒸氣消毒法も甚だ效を奏す。

氣中現象及び金石

春より秋にかけて、種々の植物と、昆蟲とにつきて、面白き事實を學びたり。

今は、草木も枯れはて、昆蟲も或はかくれ、或は死して、是れを見ること能はず。然れども、自然界にはなほ愉

快なる事項多く、山谷には、貴重なる金石少なからず。

いでや、これより是等の事物につきて研究せん。

春より秋に至る間には、草木は芽を出し、葉を著け、花を開き、實を結び、昆蟲はこれ等と共に生育せるを以て、兩者の研究には都合宜しかりしが、冬となれば、松栢の類の綠葉を呈するを見るのみにして、其の他の木葉は概ね凋落し、水仙、寒梅の外花を見ること罕なり。昆蟲の類も亦思ひ思ひに其の卵を殘して、次第に其の形を隱し、或は死亡して之を見ること能はず。隨て昆蟲を食餌とする蛙、蛙を食物とする蛇の類も、イッシカ地中に潛み入りて漸く其の數を減じ、動物の毛は伸びて暖を取るに適せしめ、植物は鱗片、毛茸などを以て芽を保護するに至る。此の如く前に綠葉繁り、花開き、蝶舞ひ、鳥歌ひ、一時繁盛を極めたる生物界も、漸く休息期となりて自ら寂寞たる觀あり。夫れ然り、自然界には生物の外、空氣あり、水あり、金石あり。其の性質變化及び相互の關係等は、人生に裨益を與ふる事項少なからず。

水

水は、熱をうくれば水蒸氣となりて空中にのぼり、冷ゆれば雲となる。雲の種類を大別すれば、卷雲・積雲・層雲・雨雲の四種あり。是等の雲によりて、天氣を豫知することを得。

水蒸氣は、冷ゆれば雪となり、或は雨となり、或は霧・霜となり、時としては霰となる。霜と霰とは、農作に害あり。これを豫防せざるべからず。

鐵瓶の口より立ち上る湯氣は、微細なる水滴の群なれども、口を少しく離るれば、消えて跡なきは人の熟知する所なり。今冷器を以て其の上方を覆へば、微細なる水滴の之に附著するを見る(實驗)



即ち水は熱によりて、目に見えざるものに化し、更に冷氣に遇へば、再びもとの水滴となるを知る。かの水の氣狀となりて飛散することを、水が蒸發すと云ひ、其の氣狀になりたるものを水蒸氣と云ふなり。

獨り鐵瓶の水のみならず、山野の濕氣も、河海の水も、亦皆熱によりて、絶えず水蒸氣となりて、空氣中に飛散す。晴天打ちつゞける時には、山野の土乾き、河水漸く涸るゝは之が爲なり。而して空中に飛散せる多量の水蒸氣も、一度寒冷の氣に遇へば、凝りて微細の水滴となる。空氣中に高く浮遊する雲は、實に此の水滴の群なり。仰ぎて浮雲を見るに、其の狀常に必ずしも一様ならず。淡白色を帯びて、羽毛又は纖維狀をなし、高く天空に浮ぶものを卷雲と云ひ、其の質厚密にして、上邊は球狀を呈し、下邊概ね平かにして、浮べる峯の如きものを積雲と云ひ、横に延びて、多少帶狀をなし、多く地平の附近にあるものを層雲と稱し、黒色を呈して、一定の形なく、其の縁邊概ね裂けたるが如き觀をなし、雨雪の主因となるものを雨雲と稱す。霧は地面に近き處にある雲に外ならず、高山に上らば、其の果して然るを知らん。水蒸氣若し空際にて、水の結ぶ程の寒氣に遇へば、固結して雪となる。空氣に混

せる水蒸氣、夜間冷氣に遇ひ、植物又は砂石の如き冷え易き物に觸れて相凝聚し、遂に水滴をなせるもの、之を露と云ふ。晴夜露多きは、地面及び之に接する空氣の冷却十分なるにより、風の夜に少きは、空氣中の濕氣、風の爲に運び去られて冷却凝結する暇なきによる。又夜間地面冷えて、氷點以下に達するときは、草葉、砂石等に附著せる露は固結して白色のものとなる、之を霜と云ふ。

霰は、雪が氷點以上の濕氣多き空氣中に入り、疾風の爲に集りて、球狀の塊となるものなりといひ、或は雨滴の冷えて氷れるものなりといひ、或は猶ほ他の原因に基くといひ、所説一定せず。雹の生因に至りては、猶ほ一層不明なり。

霜及び雹は、農作物に大害を與ふるものなれば、之を豫防する方法を講せざるべからず。

備考

結霜の恐ありと思はゞ、夜半より、圃間處々に草を焼くときは、煙はよく圃上に漲り蔽ひて、作物の冷却し去るを防ぐが故に、大抵は霜害を免るゝを得べし。之を燻煙法と稱す。此の他に灌水法と稱する豫防法あり、之は空氣中の水氣を多量ならしめて、熱の輻射を妨げて、霜を結ばしめざるにあり。

火

寒冷をふせぐには、薪炭及び石炭等を焚きて、火の熱を取り、暗夜を照すには、ランプ・ガス燈に、石油或はガスを焚きて火の光を取る。

太陽は、光と熱との本なり。季候に、春夏秋冬の別あるは、地球が、その熱をうくる差異にもとづく。また、晝夜の別は、地球がその光をうくると、うけざるに由る。

火を焚くときは、光と熱とを發するものなれば、冬の寒きときには、薪炭及び石炭等を用ひて暖をとり、又湯を沸し食物を煮る等に用ひ、夜の暗を照す爲には、ランプ・瓦斯燈、電氣燈及び提灯等を用ふ。夜に於て書を読み、又諸種の業務に従事するには、皆火の力を藉るなり。

太陽は光と熱との第一本原なり。吾等の棲息する地球は、晝は太陽に面するが故に明るくして暖に、夜は之に面せざるが故に暗くして冷なり。雨天の時は太陽を見ることなく、且つ一般に晴天の時よりも暗くして暖ならず。又夏日洋傘をさせば稍涼しくして凌ぎよし。是れ皆太陽が光と熱とを與ふる證據にわらずや。實に太陽は、地球に光熱を與ふる一大源泉にして、火を焚くべき薪炭も亦其の源は太陽に在りと云ひて可なり。

太陽の光を、直角に掌に受くれば暖なれども、斜に受くるときはさほど暖ならず。
(實驗)

之れ斜なるときは、直角なるときよりも、其の受くる光線の分量少きによるなり。時候に春夏秋冬の別あるも之と同じく、地球が太陽の光線を受くる向の相異なるによりて生ずるなり。即ち夏は太陽の光線地面を射ること直角に近きが故に暑く、冬は太陽地面を斜に射るが故に寒し。

かく火は太陽と共に、吾人に光と熱とを給與するものにして、日常生活に缺くべ

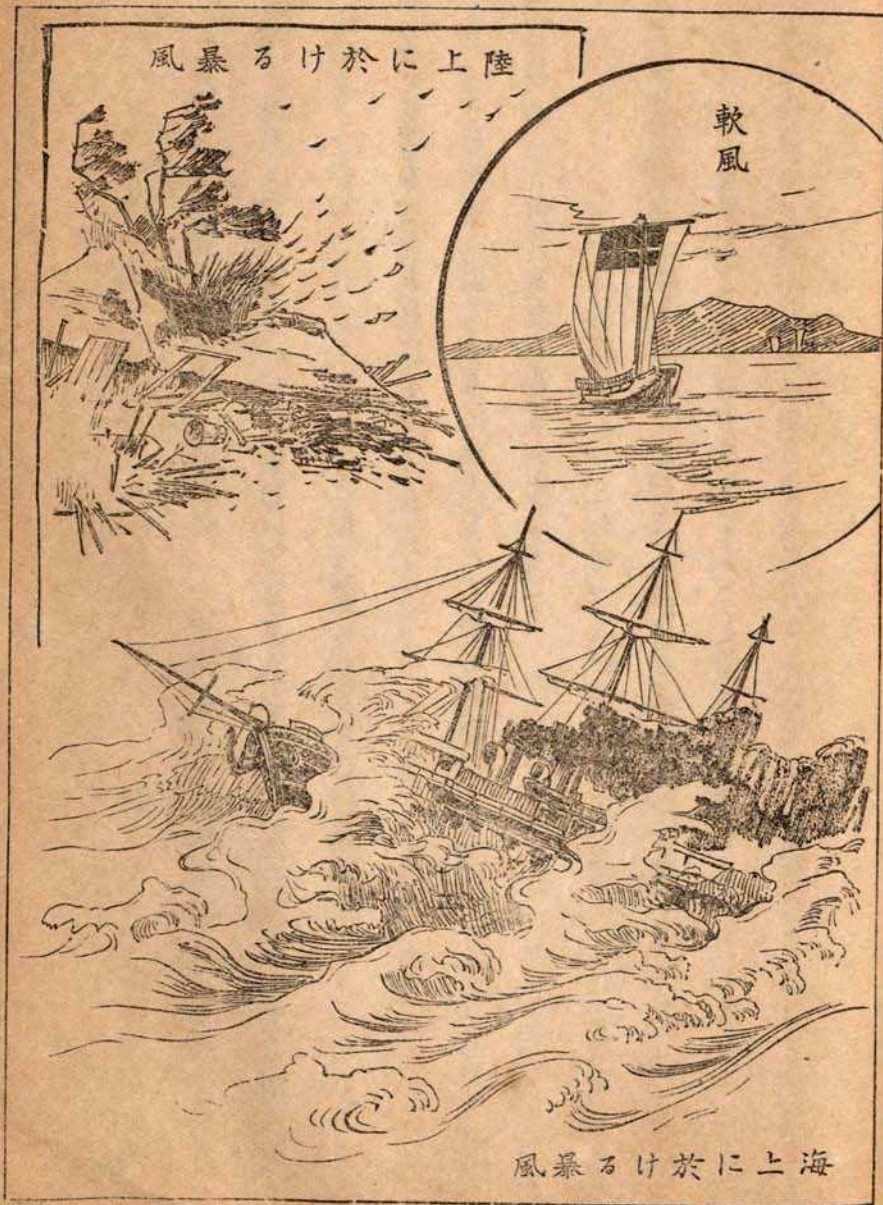
からざるものなりと雖も、其の用法を過つときは、之が爲に數千の家屋財寶も忽ちに灰燼となり、或は人畜を死傷せしめ、或は全山の樹木を枯死せしめ、或は鑛坑内に爆發を起す等、甚だ危険なるものなれば、其の取扱には最も注意せざるべからず。

空氣

空氣は、見ることも能はざれども、最も人生に有用なるものなり。火のもゆるもまた空氣あるによる。

風は、空氣の動けるものなり。空氣は冷ゆれば重くなりて下り、熱すれば軽くなりてあがる。此の時、空氣動きて風を生ず。

風は、軟風・暴風等、數種あり。中にも颶風は最も恐る



べきものなり。

空氣は地球上の各所を填充する氣體にして、其の地面よりの高さに就ては、或る學者は七八十里といひ、或る學者は二十里許といひ、判然せざれども、二十里許となす説最も有力なるが如し、無色にして見えざる故に、其の存在をすら知らざる人なきにあらざれども、速に手を振り、或は疾走すれば、何か觸るゝものあるを覺ゆるは即ち空氣あればなり。

コップを水中に倒入するに、水入ることなし(實驗)。

これコップ内に空氣のあるが故なり。

人の久しく水中に沈み居ることを得ざるは、イキをなし能はざればなり。イキをするとは、空氣を呼吸することを云ふ、働ける人も、睡れる者も、イキをせざるはなし、イキをせずしては、少時も生活すること能はざればなり。ひとり人のみならず、鳥獸蟲魚より草木の類に至るまで、苟も生を保てる者は、何れも空氣を呼吸せずしては生活し能はざるなり。是によりて空氣の如何に有用なるものなるかを思

ふべし。薪炭油等の燃焼するも、亦此の空氣あるによるものなり。されど空氣の燃焼を助くる働には、限あるを以て、密閉器中に物を燃せば、暫時にして消滅すべし。蠟燭の火を硝子器中に下し、其の口を閉づれば消ゆ(實驗)。

かく物を燃す働なきに至れる空氣は、呼吸にも適せざるものなれば、火を燃せる閉室内にあるは健康に害あり。

風呂の水の上部の先づ暖なるは、水は下より温めらるれば、輕くなりて上るによりてなり。空氣も亦之と同じく、熱せらるれば、膨脹し、輕くなりて上昇し、冷ゆれば重くなりて下る。故に今某所の空氣熱せらるれば上昇し、外圍の寒冷にして重き空氣來りて其の缺を補ひ、此に空氣の流を生ず、是れ即ち風なり。

室内を暖め、戸を少しく開きて、其の上部に蠟燭を置くに、火焰室の外方に傾き、中部にては直立し、下部にては内方に傾くを見る(實驗)。

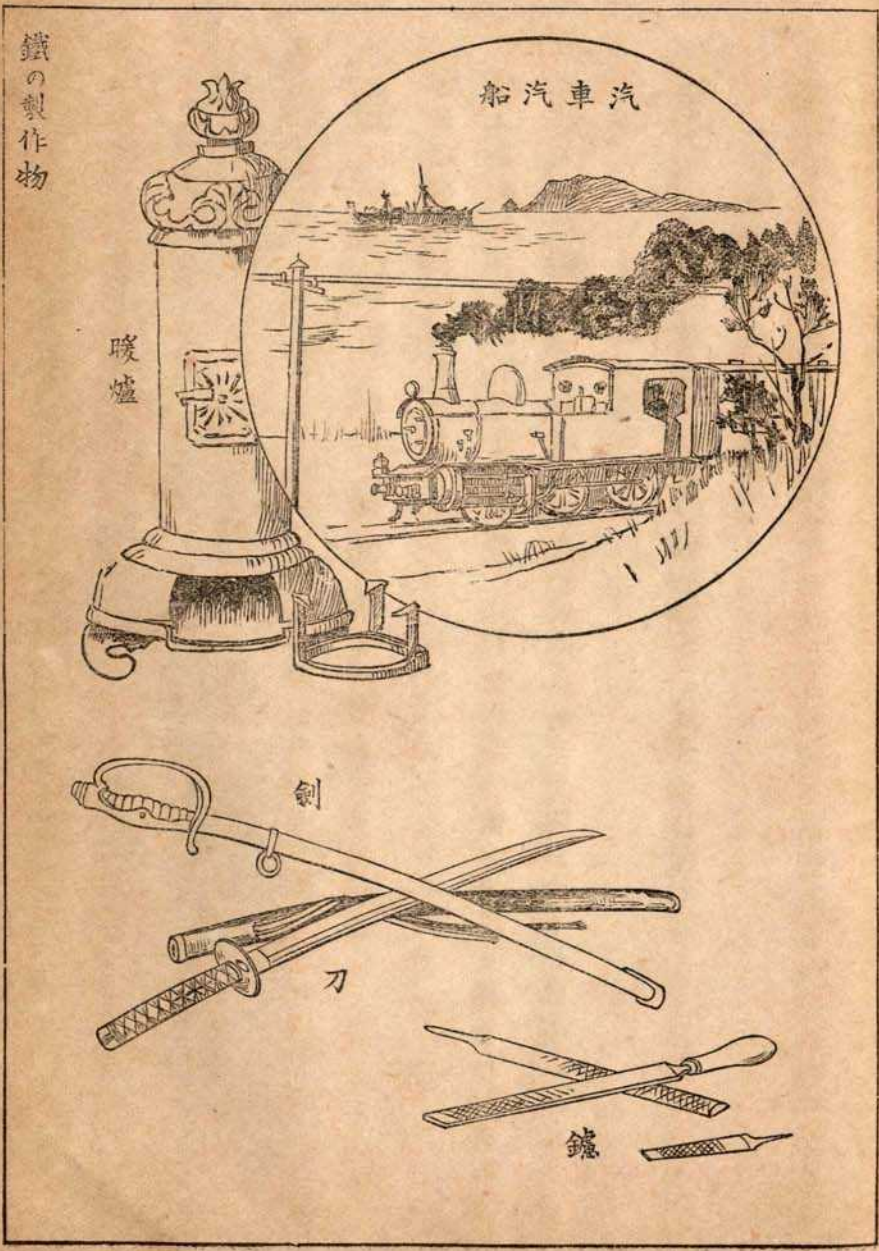
火焰の傾きは、風のあること、其の方向とを示せるものにして、室内の空氣熱の爲に膨脹し、輕くなりて上り、上部より戸外に出で、室外の空氣其の缺を補はん爲に、下部より入り來るによるものなり。

自然の風は、之を大にせるものに外ならず、而して風には、其吹く力の強弱によりて、軟風、和風、疾風、強風、烈風、颶風等の別あり。これ陸上の風階なり。海上にては十二階に分つ。軟風、和風等は無害なるのみならず、却て必要のものなり。と雖も烈風、颶風に至りては害をなすこと頗る多く、特に颶風に至りては一時間廿七里以上の速さを有するものにして、樹木及び家屋を倒し、船舶を覆へし、農作物を害する等、各種の破壊作用を逞うし、最も恐るべきものなり。古來我が國にては、二三月及び八九月の候に此の種の風多し。

備考 一たん呼吸したる空氣は物を燃す働を失ひ、且つ呼吸に適せざるものなれば、多人數室内に閉ぢ籠り居るは、健康に害あり。

鐵

鐵は、かたき金屬にして、彈力に富めり。みがけば、つよき光をはなつ。されどもさびやすし。



鐵の製作物

鐵に、三種あり、鑄鐵・鍛鐵・鋼鐵これなり。

鑄鐵は、鑄物をつくるに適し、鍛鐵は、鐵線・鐵板となすに適し、鋼鐵は、刃物・鏢^{ヤク}及び發條^{ハチ}を作り、また大砲をつくるに適す。

鐵は、磁鐵^{マゼット}・鑛^{クワン}及び砂鐵^{サツ}等より採る。

磨ぎたる小刀に、水を付けたるまゝ、放置すれば赤くなる追想。

之により、小刀は空氣中に放置せられ、水を帶ぶれば、赤くなり易きを知る、其の赤くなれるを錆びたりと云ふ。惟り小刀のみならず、鐵製のものには皆磨けば強き光を放てども、甚だ錆び易し。

鐵槌及びタガに用ふる普通の鐵を磨きて、刃さきを付くるとも、刃物の如く堅きものを切ることを得ず(追想)。

即ち鐵には堅きものと、稍軟なるものとあるなり。鍋・鐵瓶等の鐵は、鑄竿の鐵より碎け易けれども、其の質堅く之を鑄鐵と云ひ、専ら鑄物を作るに用ふ。小刀の刃さ

きに用ふる如き鐵を鋼鐵と云ひ、刃物・鏢・發條・大砲・軍艦等を作るに用ふ。鐵竿等の鐵を鍛鐵と云ひ、鐵板・鐵線其の他日用の器具は多く之を用ふ。世に鐵ほど廣く用ひらるゝ金屬はなかるべし。されど、此のものは前にも云へる如く、錆び易きものなれば、其のまゝにて産することは稀にして、多くは磁鐵・鑛及び砂鐵となりて現はれ、鐵はそれ等より吹き別けて採れるものなり。

備考 鐵の三種は製法によりて其の性質を異にしたるものなり。鐵は藥用となり、又植物の生活に必要ななり。

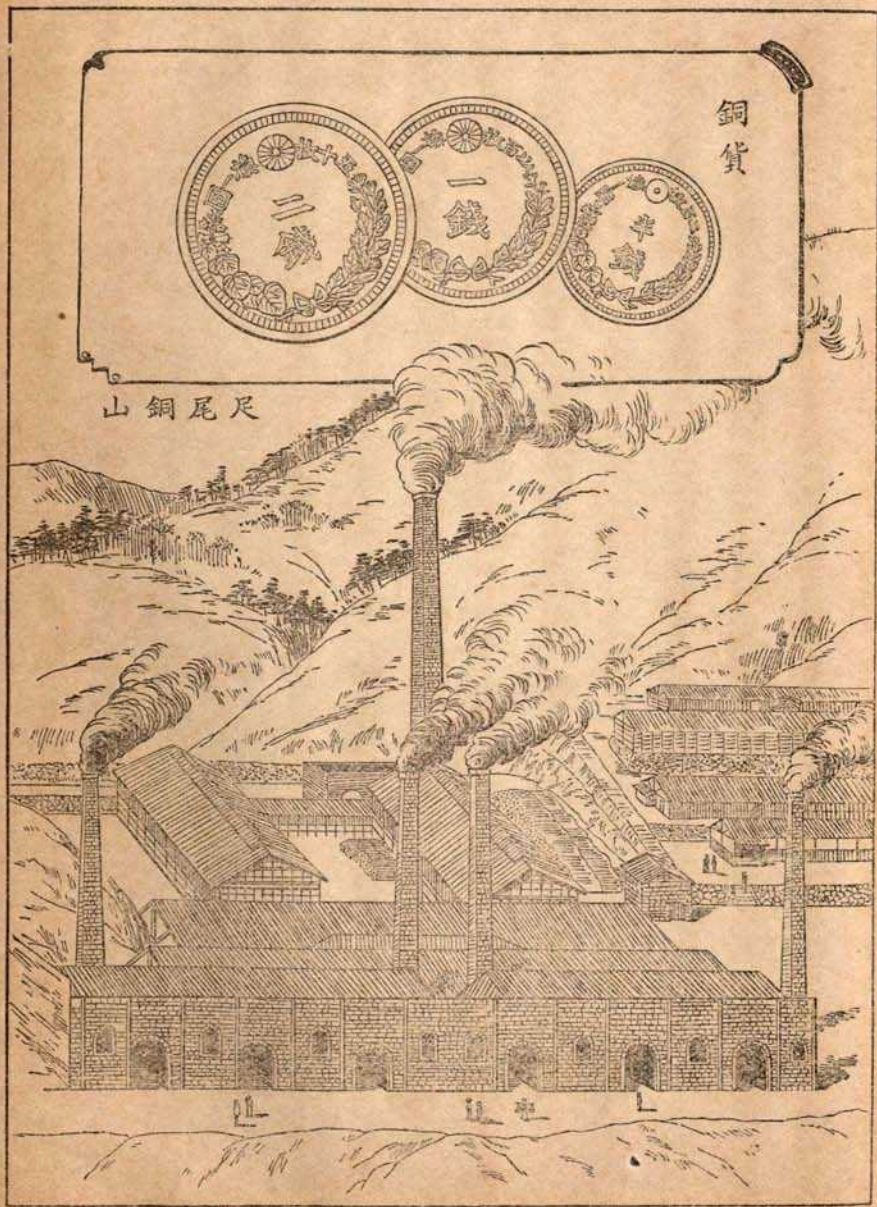
銅

銅もまた有要の金屬なり。赤色を帶ぶ。鐵に比すれば、柔かなり。綠青^{コウセイ}を生じやすし。屋根および柱等をおほひ、針金・電話線等に用ひ、又貨幣及び器具をつくる。ことに、合金として、其の用途甚だ廣し。

我が國は、銅を産する地多し。下野の足尾^{ソウキ}は、最もよき鑛山にして、黄銅鑛を産す。黄銅鑛は、やきとかして、銅を製す。

銅は赤き色を帶ふ。銅線は鐵製の鉄或は小刀にて切るを得べきにより、鐵より柔なるを知る。板として家屋及び船艦を覆ひ、線に延べ、貨幣となし、諸器具に作る等の外尙多くの用途あり。家の雨樋或は屋根等に用ふる青白き金屬は亞鉛にして、茶壺等に用ふる錫と相似たり。銅と亞鉛とを混じて作れるものは、黄銅即ち眞輪にして、銅二三分と亞鉛一分とを混じたるものなり。銅と錫と混じたるものは、青銅即ち唐金にして、銅七分と錫三分とより成り、鐘宵像鳥居等を造るに用ひられ、又金と混じて赤銅となり、諸種の裝飾品を造る。

眞餘唐金等の如く、異金屬の合はさりて成れるものを合金と稱す。其の他金銀貨幣金銀細工には、銅を合せ用ふるを常とす。銅は濕氣あるところに放置すれば、空氣中の炭酸ガスと化合して綠色の毒物を生ず。之を綠青と稱す。銅は天然銅とて



純粹のものなきにあらざると雖も、多くは酸化銅・硫化銅・銅等より之を製す。吾國は銅を産すること頗る多く、中にも下野の足尾銅山は有名なり。

備考 現時の銅山、本邦に一千以上あり、足尾の外伊豫の別子、羽後の阿仁著名なり。

白銅貨は銅三分、ニッケル一分の合金なり。洋銀は銅・亜鉛・ニッケルの合金なり。

黄銅鑛は、亞硫化銅及び硫化鐵より成りて、純粹なるものは、百分中三十餘の銅を含むと雖も、通常は百分の七八にして、他は硫黄鐵等なり。故に之より銅を製鍊するには、先づ鑛石を煨焼し、鑛石の品質に従て、粉碎して焼くものと、否らざるものとあり。粉末にして焼くものは、多く銅分の薄きものにして、焙爐と稱する長方形の大なる爐中に入れ、漸々に熱を加へて、硫黄を驅逐するを目的とす。又銅分多く夾雜物少なきものは、卵大の大きさに碎きて、高爐と稱する爐中に入れ、炭と共に焼くを法とす。次ぎに此の焼きたる鑛石を熔鑛爐に裝入し、石灰鐵等の熔劑を加へて、熱しつゝ、爐の後部よりは、煽風器と稱するものにて、蒸氣力を用ひたる風を絶えず送入するときは、鑛石は漸々に溶解して、夾雜物は上層に浮み、重き金屬は下

層に沈下す。此の上層に浮びたる所謂カラムは、溝を設けて流出する様になし、數時間の後に下層を開くときは、銅は赤き湯の如くなりて進出す。之れ即ち鍍と稱するものにして、色黒く脆弱なり。之を再び爐に入れて熔解したるものは、荒銅にして、尙數多の汚物を含むにより、再三精製して純銅を得。

鉛・錫・水銀

鉛は灰色を帶ぶ。柔かにして頗る重し。彈丸その他種々の器につくる。然れども、有毒なるを以て、食器につくるべからず。

錫は鉛に似たり。箔となし、又は、壺類・茶臺等をつくる。

水銀は、流動體にして、甚だ重し。寒暖計・晴雨計等を

製し、また合金となす。冶金にも用ふ。

鉛の色は、淡黒色にして、よく灰に似たり。爪にて傷つけ、小刀にて容易に切ることを得れども、甚だ重く、又炭火上に置けば容易に熔く(實驗)。

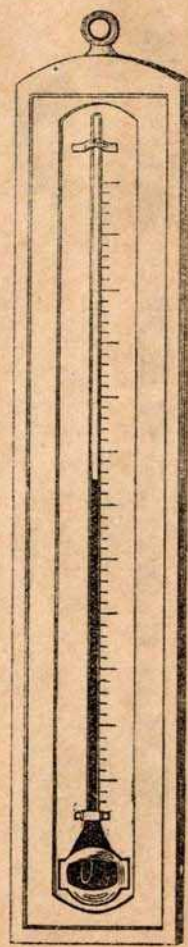
是によりて鉛の柔にして、重き金屬なるを知る。加之甚だ展べ易く、價亦廉なれば、彈丸・漁網の錘等に用ひ、又は薄葉となして、諸品を包むに用ふ。丹として赤くして、殆ど朱の如きものは、鉛を酸化せしめたるものにして、從來用ひたる白粉は、鉛より製したるもの多し。されども、鉛は有毒なれば、食器等には用ふべからず。鉛製の白粉も亦有害なり。鉛は純粹にて現出すること稀にして、輝鉛礦等より製す。

鉛によく相似たる金屬を錫となす。鉛と磨り合へば鉛を傷つく、されども之と共に火上に並置すれば、錫先づ溶解す(實驗)。

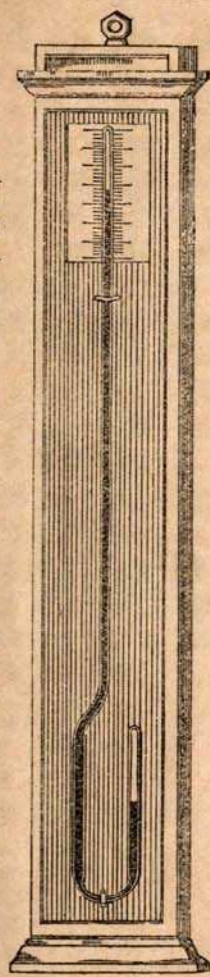
即ち鉛より硬けれども、熔け易きことを知る。此の物、又展性あり、鏽蝕せざるを以て、純粹のまゝにて、茶瓶の如き什器を作り、又薄葉として諸品を包むに用ふ。

鉛と錫とを重量等分に熔合すれば、銀となる。銀は又ハンマと稱し、銅鍋の内部又

寒暖計



晴雨計



彈丸



錫器



散彈

は銲接に用ふるものなり。

水銀は液状の金屬にして、其の色銀の如し。寒暖計及び晴雨計等に用ひらる。

銅鉛錫の小片を水銀中に投ずるに、何れもよく溶く(實驗)

かく水銀は金銀銅鉛錫等を溶解して混和する性あり。故に冶金上に甚だ必要の物なり。他金屬を水銀に溶して得たるものを、アマルガムと稱す。水銀は有毒なれば、其の蒸氣を吸入すること勿れ、植物にも亦有毒なり。

吾人の顔料に用ふる朱は硫黄と水銀との化合したるものにして、天然に産するものを辰砂と稱す。水銀は主に之より採る。

金・銀

金と銀とは、貴き金屬なり。ともに、美麗にして、さびを生じがたし。ゆゑに、貨幣につくり、裝飾に供す。その性、甚だ柔かなるゆゑ、貨幣、又は、器物となすには、多少

金貨 銀貨



の銅を交ふ。

金は、山金または砂金となりて産し、銀は多く輝銀ギンとなりてあらはる。

佐渡の金北山には、金を産し、但馬の生野銀山には、多く銀を産す。

金は重量重く、光輝強くして、長く空中に在りても、變色せざるを以て、最も貴重せらるゝ金屬なり。故に貨幣裝飾品鍍金等に用ふ。されども其の質柔なるを以て、銅を混するを常とす。我が國の金貨は、一割の銅を含む、即ち金九銅一なり。昔の金貨は銀との合金なり。金に銅を混じたる時、其の内の金の量を示すに、カラット或は金なる語を用ひ、二十四カラットと云へば純金のことにして、十八金と云へば其の二十四分中に、金十八分を含むこととなり、通例裝飾品に用ひらるゝものは十四金及び十八金を多しとす。

銀も亦色澤美しき貴重の金屬なれども、硫黄にあへば黒變する性あり。我が國の銀貨は、銀八、銅二の割合なり。銀の合金に四分一と云ふものあり、必ずしも四分の一の銀を含めりと云ふには非されども、分析によれば、大抵三乃至五割を含めるを見る。

金銀の延性・展性に富めることは驚くべきものなり。故に箔線等となすに適せり。即ち一匁の金は、凡そ二里五町餘の長さに引き伸すべく、又三萬三千枚を重ねて漸く一分の厚さに達する程の薄き箔に打ち延すを得べし。

金は多くは純粹のまゝ産すれども、石英・花崗石等の間に夾まりて存するが故に、之を碎きて採る、之を山金と云ふ。然るに此等金を含める岩石碎けて砂となりて存することあり、之を砂金と云ふ。砂金を採るには淘汰法を用ふ、即ち砂を水流にて幾度も洗ひ流せば、金は重き故に器底に残りて砂のみ流る。岩石中の金を採るには、之を碎きて石の混せるものに、水銀を加ふれば、其の内の金は水銀中に解けて、アマルガムとなる故、之を蒸餾して水銀と分つを普通とす。

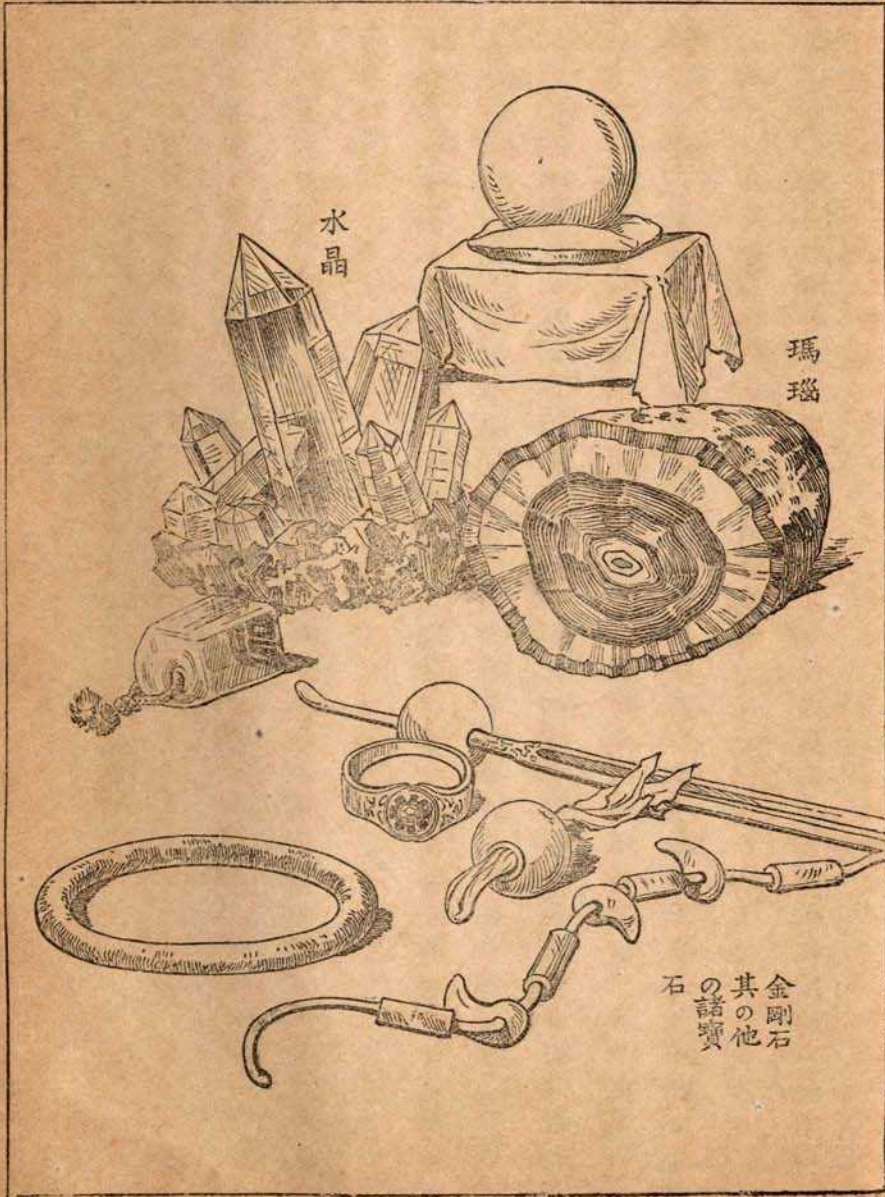
銀は純粹に出づるものあれども、多くは輝銀ギンとして、硫黄と結び付きたる鑽石よ

り吹分くるものなり。
 米國のカリホルニヤ州及び濠太利亞は有名の産金地なり。我が國にては佐渡の
 金北山、薩摩の鹿籠金山、但馬の生野、北海道等に之を産す。又銀は黒西哥、秘露等多
 量に産し、我が國にては但馬の生野、岩代の半田、羽後の院内等に之を産す。

寶石

石類の中にて、堅くして美なる色と光澤とを有し、か
 つ産出のすくなきものを、寶石といふ。金剛石は、寶石
 中の、最も貴重なるものなり。

我が國に産する寶石にては、黄玉・蛋白玉等を、最も貴
 きものとす。柘榴石・水晶・碼瑙等は飾り石と稱して器
 物・裝飾品に用ひらる。



寶石類は、すべてみがきて裝飾に用ふ、

石屬礦物の中にて、其の質堅硬にして美麗なる色と、光澤とを有し、其の産出の罕なるものを寶石と稱す。水晶の如きは其の價低廉にして、印材其の他種々の飾具を製するを得べく、用途頗る廣し。飾として、美なる礦物は多けれども、最も貴重なるは金剛石なり。

金剛石は、結晶して、正八面體菱形十二面體等をなし、結晶面は屢彎曲せり。所謂金剛光澤あり、萬物中最も硬し。之を酸素中に燃せば炭酸となる。無色透明、或は黃紅綠色等あり、無色のもの價最も貴し。重に裝飾品となし、其の不良なるは硝子切となし、更に惡質なるは細砂となし、物を磨くに用ふ。我が國未だ嘗て其の産出なし。外國にては多く、河の砂并に砂利の中に産せりと云ふ。其の他尙ほ、我が國に産する寶石の主なるものを擧ぐれば左の如し。

黃玉は、美濃、近江等に産するものは、美麗なる結晶をなし、光澤は玻璃の如くにして、無色透明、不透明等のものあり、又黃淡青、淡綠、褐等の色あり。

蛋白玉の中貴蛋白玉と稱するものは、白色なれども、之を見る方向によりて青赤綠黃等の色交るゝに見ゆ。此の外黃又は褐色を呈する黃蛋白玉と稱するものあり。玉滴石も亦無色透明にして、小さき丸き粒を爲したるものを、越中に産す。

石榴石、倍濃、越中、常陸等に産し、屢完全なる結晶をなして出づるあり、又粒狀の塊を爲して出づるあり、黃玉より軟にして、玻璃光澤を有し、不透明なるを常とす。色は熟したる石榴の子實の如きあり、或は綠色、黃色、褐色、黑色等あり、石榴玉の美なる者は、裝飾に用ふれども、美ならざる者は、碎きて金剛砂と稱し、研磨に用ふ。水晶は、即ち結晶せる石英にして、其の質は、玻璃より堅くして脆けれども、火には熔け難し。多くは無色透明にして、美しき礦物なり。其の形六角柱にて、其の端尖り、甲斐の産尤も名あり、紫水晶、煙水晶、黒水晶、草入水晶等あり、裝飾に供すべし。瑪瑙も石英の一種にして、褐灰青等あり。石英は硝子製造の原料として、其の效用大なり。

柘榴石、水晶、瑪瑙等は總稱して飾り石といひ、寶石と區別す。種々の器物を製し、或は裝飾品となす。

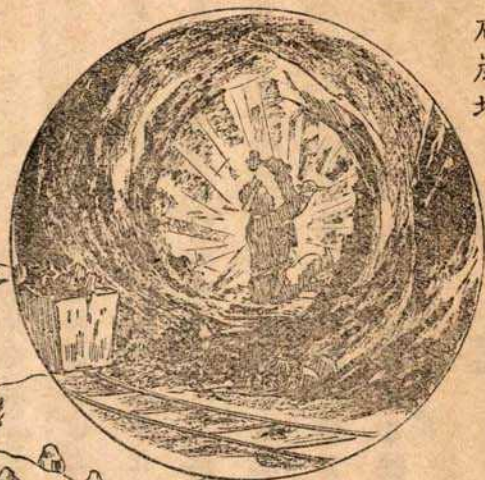
石墨・石炭・石油

石墨は黒くして柔かなり。鉛筆をつくるに用ふ。
 石炭は黒くしてもろし。火を引いてもゆ。無煙炭。
 黒炭・褐炭・泥炭の四種あり。汽車・船艦・工場において、其
 の用途甚だ廣し。高島・三池・北海道の夕張等は、その有
 名なる産地なり。

石油は、信越地方より出づ。これを蒸溜して、燈油に
 用ふ。

此等三者の主成分は皆相似たり。即ち石墨の成分は殆ど純粹の炭素にして、石炭
 も主に炭素よりなり、石油は炭素及び水素より成る、
 吾等の日常用ふる鉛筆の心は、即ち石墨にて製したるものなり。石墨は又車の心

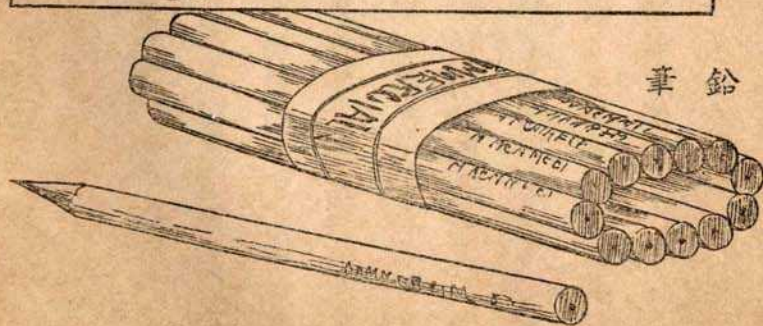
石炭坑



井 油



筆 鉛



棒等に塗りて、摩擦を減じ、金屬面に塗りて錆を防ぐに用ふ。炭と同様のものなれば、酸素中には燃え易し。

石炭は前世界の植物が地中に埋まりて、炭化したるものにて、種類頗る多し。其の内燃え易くして、通常汽車汽船其の他の蒸氣器械に用ふるものを黒炭とし、光澤之に優り、鐵色にして稍燃えがたく、其の燃ゆるに當ては、煙を發せずして燃え、且つ惡臭のなきものを、無煙炭と云ひ、主に鑄鐵に用ゆ、此の他褐炭及び泥炭は、石炭種屬中最も新しきものなれば、其の木理尙歷々として見るべく、之を燃せば煤煙及び臭氣を發す。用法他の石炭に同じけれども、其の效大に劣れり。石炭は地中より掘り出すものにて、九州の高島三池、北海道の夕張等は有名の産地なり。ランプの燃料に供する透明の液體は石油なり。之は地中より湧出するものにして、初めは原石油とて、夾雜物多き液なれども、之を汲み取りて、精製すれば透明となる。水より軽く、又相混ぜざる故水面に浮ぶ、越後地方に産地多し。

概説

金石の中にて、金剛石はかたく、石墨はやはらかなり。この二物の間を十度に分ち、以て金石の硬度を定むることを得べし。

金石は、その効用甚だ多し。鐵道・船艦・貨幣其の他日用の什器をつくりて、人の幸福をすゝむ。

金石の中には産額の多きあり、少きあり、質の硬きあり、柔なるあり、美なるあり、光澤を有するあり、脆きあり、強靱なるあり、展性・延性に富めるあり、頗る重きものあり、稍、輕きものありて、其の性質の種々異様なるに隨ひて、應用の道も亦一様ならざるなり、

金石を通じて、最も硬きものは金剛石なり。種々の金石の硬さには各、差異ありて、其の硬度の何程なるかを檢するには、硬度計を用ふ。

普通人の用ふる、硬度計と爲る鑛物は左の如し、

金剛石(十)。鋼玉(九)。黃玉(八)。石英(七)。正長石(六)。磷灰石(五)。螢石(四)。方解石(三)。石膏(二)。滑石(一)。

二物體を相磨するとき、傷ける方は他より柔なるべきは論をまたず。

鉛を以て銅板を搔くに、銅に疵を付くることなけれども、銅にて鉛をかけば、鉛に疵を生ず(實驗)。

即ち銅は、鉛より硬きを知る。

凡て金石の硬度を定めんには、此の法によるを常とす。

硝子を取り、之を磷灰石長石等にかければ、疵を生せざれども、水晶にてかけば疵を生ず(實驗)

故に硝子の硬さは、長石と水晶との間にして、即ち六と七との間なり。

金石の人生に對する效用は實に廣大にして、古今大工事と稱せらるゝものゝ多きは石材によりてなれり。築城の如き、築港の如き大建築物、トンネル、水溜等一として、之を用ひざるものなく、又鐵道船艦及び大工場に於ける、精巧緻密を要する諸機關は皆金屬より作らるゝなり。

惟り以上の如き、大工事、大建築、大機關の材料のみならず、日用各種の器械器具裝飾品の大部分は、皆金石より成り、瓦煉瓦、セメント、硝子、陶器等の原料も亦岩石に採らざるものなし。

往古人類が、未だ開けざる時代にありては、金具を使用することを知らずして、石を磨きて刃物を作りしと云ふ。石器、土器等の、今日處々より、發見せらるゝことあるは、蓋し其の時代に用ひられたるものなり。其の後、人智進むに従ひ、金具の使用方を知り、遂に普く鐵器を利用するに至り、又今日にては、各種の金屬、玉石何れも巧に採取せられ、世を利し、人を益せざるはなし。是れ皆人智開け、學問進みて、此等自然物の性質用法等を明にしたるによるなり。

總て天地間の森羅萬象、其の物質たると現象たるとを問はず、其の本性を尋ね、其の原理を究むれば、人生に利用せられざるもの殆ど稀なり。されば人間の生活上、理科の研究は、決して忽にすべからざることなり。

小學理科新書卷一下終

明治三十六年十一月四日印
 明治三十六年十一月七日發
 明治三十六年十二月十五日訂正再版印刷
 明治三十六年十二月十八日發行

小學理科新書 全八冊
 定價
 卷一、上下 各金拾六錢五厘
 卷二、上下 各金拾八錢五厘
 卷三、上下 各金拾八錢五厘
 卷四、上下 各金貳拾錢

明治三十六年十二月廿一日
 高等小學校理科教員用教科書
 日文部省檢定濟

小學校教授法研究會編纂

發行兼印刷者
 東京市日本橋區本町四丁目十六番地
 小林義則

發兌
 東京市日本橋區本町四丁目十六番地
 文學社

印刷所
 東京市神田區錦町三丁目一番地
 文學社工場



