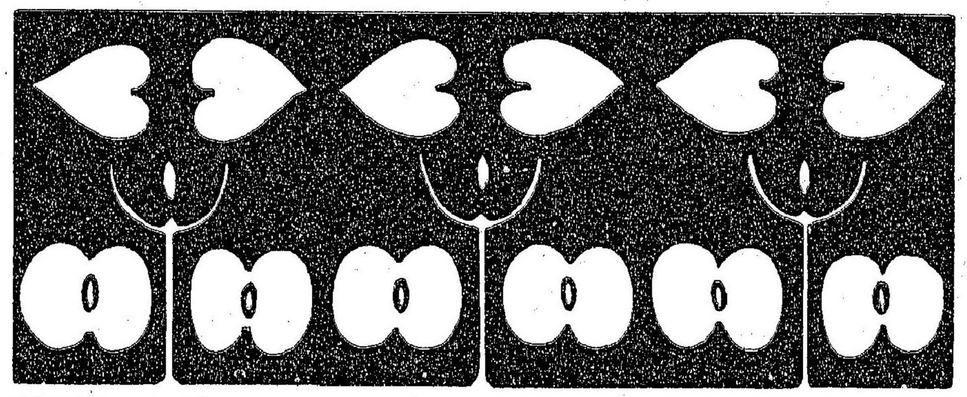
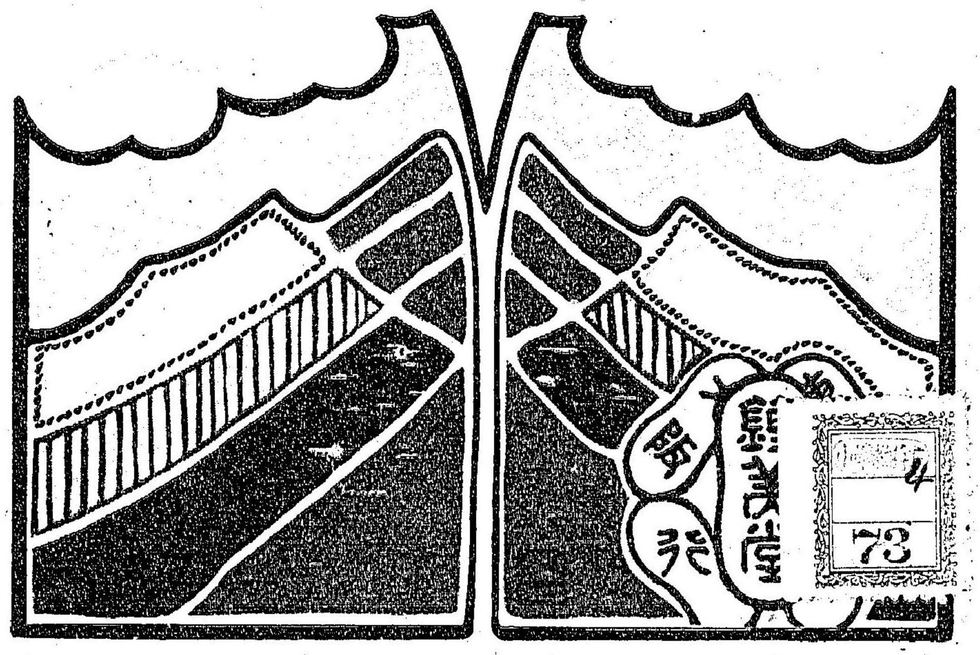
エト2Q26



尋常小學
自修理科書
第六學年生徒用
上卷



4
73

052856-001-4

特23-886

尋常小学自修理科書

第6学年生徒用

普通教育研究会／編

上

M42

CAA-0154

ELEMENTARY LESSONS
IN
NATURAL STUDY

尋常小學自修理科書 上卷

濱幸次郎先生校訂
普通教育研究會編
第六學年生徒用

東京 大阪
鍾美堂發行

緒言

寒い時には、着物を着たい。饑じいときには食物を食べたい。小學校の生徒が、理科の參考書を欲しがって居るのは、丁度これと同じである。試みに其の言ふ所を聞けば、

I 先生は文部省で出した教師用の本を持って居るが、吾等には何も見る本がない。

II 一時間も二時間も先生のお話を聞いて、筆記することは、只二三行しかない。復習をしても、十分一も思ひ出せない。何だか物足らぬ。

III 一番困るのは、病氣や用事で休んだ時、あとでは少しも續きのわからぬことである。

IV 復習のとき先生に聞かれても、只一度聞いただけだから、忘れてしまって、ろくにお答が出來ない。

V 仕方がないから、教師用の本を買って見ても、難かしくてさっぱり譯がわからぬ。

これ等の言葉を聞くと覺えず同情の涙がこぼれる。生徒にわかる程度の參考書を供することは、實に今日の急務である。本書はこの必用に應ずる急先鋒である。生徒が參考書を持って居ては、教授の妨げになるなどといふ考は、今時の教師にあらう筈はない。

明治 40 5 27 内交

尋常小學

自修理科書

第六學年生徒用

上卷

目次

一 春の田野……一
二 木の新芽……三
三 いんげん豆の發芽……五
四 二枚貝……九
五 巻貝……一三
六 いか……一七
七 蠶の孵化……二二
八 泉・井・池……二四
九 川……二九
一〇 流水の作用……三一
一一 水成岩 地層……三四
一二 火山・火成岩・温泉・地熱……三八
一三 蠶……四四
一四 鮒……五一
一五 蛇……西
一六 蚯蚓……五八
一七 蜘蛛……六〇
一八 蝦……六五
一九 海……六九
二〇 食鹽……七三
二一 うに・なまこ……七六
二二 くらげ・いそぎんちやく・さんご・かいめん……七九
二三 海藻……八四
二四 硫黄……九〇
二五 石油……九三
二六 石炭……九六
二七 鐵……一〇五
二八 銅……一一二

目次終

特23
886

見わたせば柳さくらをこきまぜて都ぞ春のにしきなりける（素性）

凝縮＝ヨリアツマル

尋常小學

自修理科書

第六學年生徒用

上卷

一 春の田野

春ほど心持のよい氣候はない。今まで雪や霜で田畠の有樣は、只さむしいばかりであったが、此の頃の陽かさで麥は芽をのばし、油菜は莖が立ち、枯草の間からつくしは出る、よもぎは生える、ちらほら蝶も見える、虻も飛ぶ。その中に花もさく、木の芽も出る、柳の糸は春風に搖られてゐる。野原へ出ても寒くもない、道も良くなった、何事も唯面白い一方である。實に冬から春になる時ほど、吾等にとってよい時候はない。

かすみ　春の景色を、奥ゆかしくするのは、霞のたなびくのである。これは地面に近い空氣が急に冷えて、空氣中に含まれてゐた水蒸氣が、凝縮して出來たので、これが空中高くにあると雲と呼ばれるのである。そのたなびくのは、天氣が穩かで風がないからである。

蝶・蜂・虻・蛙
蛇・みみず

多年生植物
二年生植物
一年生植物

蟲の消息　蟲の類は冬をどうして過したか、卵や蛹や幼蟲の形で居たのもあり、又成蟲のまゝで、中には土の中に潜れて居たのもあり、枯草の中で寒さを凌いだのもあって、良い氣候になるのを待ち兼ねて、或は卵から孵るもあり、蛹から成蟲になるもあり、それぞれ現はれ出でて、これから活動を始めるのである。

鳥・獸・魚などの消息　鳥には春去る雁・鴨のやうなものもあるが、多くは蟲をたづねて樹の間に囀り巢をつくり、卵を產み、その雛を育てるのは春の間である。獸も熊・狐・狸などその穴から出でて、そこらを步行き回つて食物を求める。殊に熊は多は全く冬眠をして居たのである。

魚も春の暖かさにつれて、水の面に泳ぎ出で、跳り上つて蟲に飛びつき、或は友と食を爭ふなど、さも樂しげに見ゆるのである。魚も多くは春卵を產んで、その子孫を殖やすものである。

草木の有樣　草には宿根から新芽を出すもの、去年の若い植物が生長するもの、今年初めて種子から芽を出すもの、又は芋類のやうに、去年根や莖などに貯へて置た養ひ分を用ひて、ずんずん芽を伸すものもある。

木は常綠樹も新に芽を出すし、今まで枯木のやうに見えた落葉樹も新芽をふくし、向うの杉の森などは烟があがるのかと思ふほどに、花粉がわづかの風でもすぐまひ上る。その中には筍はもっくり竹藪から顏を出す、實に春の植物界は、生々して眼新しく、何とも言へぬよい心地である。つまり冬は植物の休みの時で、春は多く花を開いて、その同類を殖す手始をする時である。

同、一、かすみはどうして現はれるか。
二、蟲鳥魚などの卷の樣子はどうか。
三、植物の卷の樣子はどうか。

二　木の新芽

新芽とは、冬芽に對した名で、春新に開く芽のことである。

形狀　四月の初め頃になると、櫻は、冬芽の鱗片が開いて、ここに新芽があらはれる。この新芽のうちには、花になるのと、葉になるのとがあって、花になるのは、やがて一つの芽から幾つもの雷があらはれる。

とちのきの冬芽は、枝の頂上にあって、大きな卵形で、その下の小枝の頭にも、少し小さい冬芽があって、いづれも鱗片におほはれ、その外面からは、樹のやう

冬芽には、鱗片がある。これが開いて、中から出る芽が新芽である。

木の新芽

山櫻の新芽は淡い紫綠色である。

にべたつく液が出てゐたのであったが、今はもはや、その鱗片が開いて、その中から數枚の小さい若葉が出てゐる。

冬の中、葉のなかった樹の枝には、この頃、大抵新芽が出て、かへてなどには、この新芽の色が紅くて、秋の紅葉よりも美しいのがある。その他樹によっては、紫綠色や、赤褐色や黃褐色などの新芽もあるが、多くは淡綠色で、いづれも質はやはらかである。又初めは小さく疊まれてゐる葉もあり、縮んでゐる葉もある。

芽のことを少し精しくいふと、芽は元來皆枝になるべきものであるが、最初この枝がごく短かくて、その先きに澤山の花や若葉をつけてゐるのである。それて新芽はみな若枝と考へてよろしい。

普通の場合では、この若枝が伸びるにつれて、若葉も伸び開き、大きくなると同時に、質も硬くなり、綠色も濃くなって來て、若葉の時代を終るのである。

生態　梅の芽、櫻の芽は、開くことが早い方であるが、中には大そう遲いのもある。ぎくぐさるすべりなどは遲い方である。さて春になると、多くの木の芽が伸び開くのは、おもに氣候が暖いからではあるが、雨がふり、空氣がしめり、土の中にも、よく水がしみこんで養ひ分をとかし、根がこれを吸ふといふことも、大切のことがらてある。

又植物體内には、前の年から貯へておいた養ひ分があるが、春になつて、體内に液がよく通ふやうになって、その養ひ分が芽を養ふものてある。

三　いんげん豆の發芽

植物の種子から芽を出すことを發芽といふ。發芽する有樣は、植物の種類によつて、多少ちがふが、いんげん豆などは、發芽の例としてよいものてある。

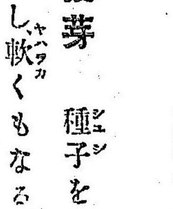
問。一、木の芽の大きくなるにはどんなことが必要のことがらてあるか。二、芽が生長して何々になるか

果實と種子

豆の果實は莢で、莢の中にある豆は種子である。

種子は不正な形の楕圓形で、少し扁い。全體滑かであるが、凹んで居る側に少しざらざらしてゐるところがある。ここは莢についてゐたところである。この皮をむくと、中から肉の厚い二枚の子葉が出る。豆には別に胚乳がないから、子葉の中にたくさん養ひ分がたくはへてある。それで子葉が、かやうに厚いのである。

二枚の子葉は、一部分がくっついてゐて、そこに小さいものがある。種子を地にまいておくと、芽を出すのは、これが大きくなるのである。今はこれを幼莖と名づける。幼莖の上端には、幼芽があつて、小さい若葉をもつてゐる。幼莖の下端は、幼根で、やがてはこれが伸びて、土の中から養ひ分を取るのであるが、今はただ先が尖つてゐるだけである。



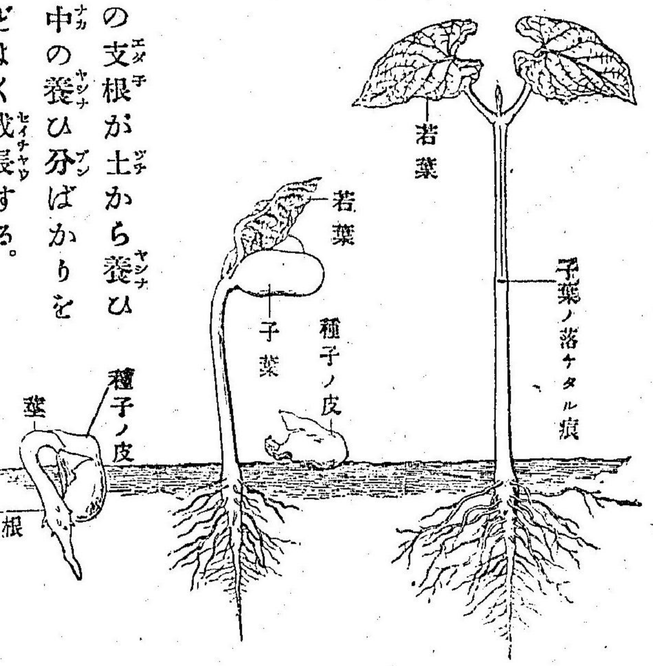
第一圖

この種子は、水にひたすと、これを吸ひ取つてふくれるが、ただては水氣がなく、質が堅くて、腐るやうなことはないから、隨分久しい間發芽力を失はずにゐるものである。

種子をしらべるには、一夜水にひたしておくがよい。さうすると、皮もよくむけるし、中のものもよくわかる。

發芽

種子を地にまいておくと、土から水を吸ひ取つてふくれ、大きくもなるし、軟くもなる。すると、種子は、子葉から養ひ分を取つて、成長を始め、まづ皮が破れて、子葉が皮から出る。その子葉が二つに割れると、幼芽は子葉の間から出て、やがて二枚の葉が開く、さうなるころには、幼莖も伸びて、豆の全部を土の上におしあげる。幼根は下に伸びて、これから細い支根をたくさんに出す。この支根が土から養ひ分を吸ひ取るまでは、常に子葉の中の養ひ分ばかりを取つて、成長するから、大きな豆ほどよく成長する。



第二圖

葉が二枚開き終る頃になると、子葉は、少し綠色に變つて、肉が薄くなり、やがて發芽力は失はずにゐても、古い種子は、なるたけ播かぬがよい。まいてた豆の芽が土の上に出るのは、七八日の後である。

試しにするには、半日ばかり水にひたしてからまくがよい。これなら、二三日早く芽を出す。

て枯れて落ちる。

空氣と濕氣と溫度

發芽には、吾々の呼吸をするのと同じく、たくさんの酸素が要るもので、隨つて、炭酸ガスも、たくさんに生ずる。それて發芽には、空氣の必要なことはいふまでもないが、他に二つの必要なものがある。それは濕氣と溫度とて、これを十分與へずにおくと、發芽がおそく、又ごく少いと全く發芽しない。

二つの植木鉢に種子をまいて、一つは十分に水をやつて日向に置き一つは水をやらずに、日蔭に置いてためし見よ。

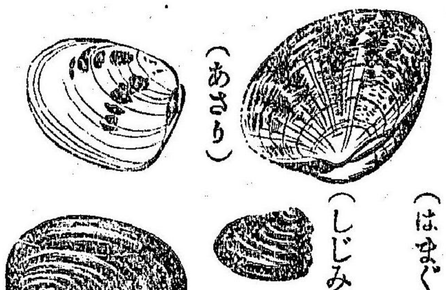
問、一、**いんげん**の種子の各部分の名をいへ。二、子葉の大いのは、何かわけがあるか。三、發芽に必要なことがらは何であるか。

附說　いんげん豆の種子は、白いのが普通であるが、茶褐色て斑點のあるうづら豆といふのもあり、その他にも、數種ある。普通は四五六の三月中にまいて、七八九の三月中に種子を採る。十月頃莢**いんげん**を野菜に用ひる目的で、八月頃まくこともあり、春から夏の初に、莢**いんげん**を採るため、寒い時分から溫床て養ふこともある。

大豆・小豆・**ささげ**・豌豆・**そらまめ**・刀豆・**ふぢまめ**・落花生は、みな**いんげん**豆と同じ仲間であるから、種子に胚乳がなくて、子葉の中に養ひ分をふくんでゐて、發芽のしかたも、大抵似てゐるが、これらの中大豆と**ささげ**とを除けば、あとはみな子葉が土の上に出ないものである。

四　二枚貝

二枚貝　貝類は、いろいろあるが、これを大別けにわけると、二枚貝と卷貝との二つになる。二枚貝は二枚のほぼ同じ形の貝殻をもつてゐるもので、**はまぐり**・**あさり**・**しじみ**・**かき**も、二枚貝の一種であるが、これは左右の貝殻が同じてない。又**いがひ**なども、二枚貝てあるが、**はまぐり**などとは少しちがふ、貝殻はおもに石灰質から出來てゐる。


（はまぐり）

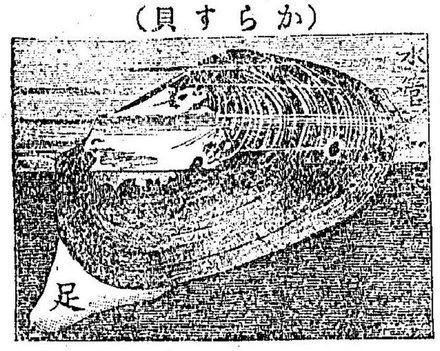
（しじみ）

（あさり）

らがひ・**かたつむり**などが、**たにし**・**さざえ**・**あはび**・**ほ**

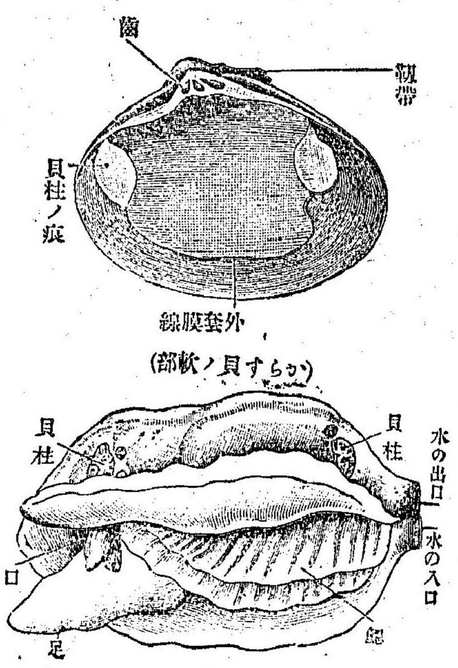
これに屬してゐる。今はこの二種のうち、二枚貝だけについて、その形狀や習性を說かう。

（か ら す 貝）



形狀　はまぐりなどの二枚貝についていへば、その貝殼は、體の左右にあって、背の邊で、左右の兩片が、蝶番になってゐる。この貝殼を取り除けて見ると、中に軟い體があって、體の左右には、外套膜といふ膜が、貝殼の裏にくっついてゐる。この膜の內側には兩側ともに、二枚づつの鰓のやうなものがある。これはこの動物の鰓で、水にとけてゐる空氣を吸ひとるものである。又腹の方には、左右の鰓の間に挾って、舌のやうなものが、斜に前の方につき出てゐる。これはこの動物が泥や砂の上を運動する道具であるから、他の動物の足に相當してゐる。こんな足で、どうしてあるくかといふに肉を伸ばしたり、ちぢめたりしてあるくので、**かたつむり**のあるき方と似たものである。

（貝　殼）



この動物に足はあるが、ふしぎなことには、頭らしいところがどこにも見えない。頭がない位だから、眼もないし、耳もないし、鼻もないし、その外、吾々にくらべると、ないものだらけてある。しかし生きてゐるがらには、物をたべなくてはならぬ。それで口がある。又體の中にたべたものをこなす道具もある。その他體のうしろに、水を吸ひ入れる管と、水を吐き出す管とがある。これを水管と名づける。

習性　はまぐりなどの二枚貝は、水の底にすんでゐて、常には貝殼を開いて足の端を出し、これを伸ばしたりちぢめたりして、そろそろと泥や砂の上を匍ひまはり、水の中に浮いてゐる、こまかい食物をとって養ひにする。その食物をとるには、體の後の方にある水管から流れこむ水が、膜の間を流れて、上の水管から、流れ出る間に、その水の中にある食物が、自然に口に入るのである。かやうに食物をとるのに、何の工夫もいらぬから、目も、鼻も、耳も、全く不用なのである。不用なものは、たとひあっても、だんだんなくなるが常であるから、最初からがあって、貝を閉ぢるに用ひる。

食物は、おもに、植物質のもの。

ない動物だとすれば、これが出來ようはづがない。

こんな暮しをしてゐるはまぐりなどは、實に氣樂なやうてあるが、又一つの心配がある。何が心配かといふに、他の動物に捕られるのが心配である。それて身の危い場合には、急に貝柱をちゞめて、貝殼を閉ぢる。大抵はこれて災難をのがれるが、貝殼を閉ぢたまま捕られてしまふこともある。その小さい間は、貝殼も薄くて軟いから、底魚などの餌になることが、よほど多い。

附說　貝類の肉は、大抵うまくて、ことにかきは、滋養物として名高い。貝柱は、又別に乾して商品にし、外國にも賣り出すはまぐりなどの貝殼はそのまゝて、膏藥の入物などに用ひられ、いたやがひの貝殼は、貝杓子に用ひられ、ほたてがひの貝殼は、鍋に用ひられ、かきの貝殼は、燒いて牡蠣灰に製せられ、しやこは、貝殼の大さが、一尺以上もあつて、いろいろな細工に用ひられる。

ことに貝類て、貴いものを產するは、あこやがひて、貝殼の內面に生ずるけし粒大乃至豌豆大の美しいものを眞珠といひ、その豌豆大のものは、一つが百圓以上にもなる。この眞珠を產するために、眞珠貝とも名づける。しかし眞珠を產する貝類は、この一種ではなくて、ちやうがひ・たんかひ・しじみ・かき・はまぐりなどからも、時々出ることがある。

水底に棲んでゐる魚を底魚といふ。ひらめやかれひなど。

白い碁石は、しやこの貝殼て造る

問。一、二枚貝はどんなものか。例をあげよ。
二、二枚貝の運動のしかたはどうか。
三、敵をふせぐしかたはどうか。
四、食物をとるしかたはどうか。

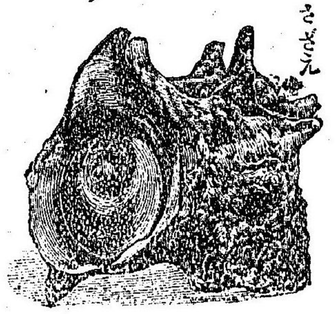
なめくぢには貝殼がないけれど、動物をわけるときには、これを巻貝の仲間に入れる。

陸上にすむのは、かたつむりてある。

五　巻貝

巻貝は、くるくると巻いてゐる貝殼をもつてゐる動物て、二枚貝とたくさんのちがひはないが、調べて見ると、又樣子の變った點も少くないから、ここにざっとその形狀や習性を述べやう。

形狀　この類の動物には、水中にすむものと、陸上にすむものとがあって、形狀も一樣ではない。そして、多くは體が軟て、伸びちぢみが自由て、伸びると、體の大部分が、貝殼の外に出るが、ちぢむと、全く貝殼の中に隱れてしまふ。中にもたにしやさざえは殼の口に戶をしめてしまふ。殼を家と見れば戶てすが、普通には、これを蓋といふ。蓋はその殼に準じて薄い厚いがある。たにしは殼が薄いから、その蓋も薄くてさざえ


さざえ

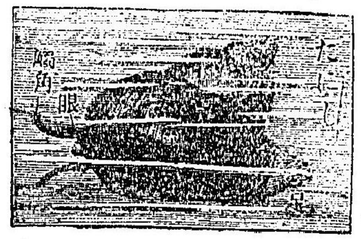
かたつむり角ふりわけよ須摩明石。（芭蕉）

田螺申すその角すてよ蝸牛（藝太）

は殼が厚いから、その蓋も厚い。**かたつむりやあはび**には、この蓋がない。

二枚貝には、頭がなかったが、卷貝には、頭があって、ここに角もあるし、眼もあるし、口もあるし、耳もある。しかしこれにも、特別な足といふはなくて、腹の下面を足に用ひてゐるから、二枚貝と似てゐる。その他の形狀は、種類によって、まちまちであるから、**かたつむりとたにし**とについて、述べやう。

かたつむり　長短二對の角があって、眼は長い角の先にあり、口は短い角の下にある。舌は**やすり**のやうで、これで食物をねぶりとる。十分に體を伸ばすと、殼の口元の邊に小さい孔が見える。これが呼吸をする孔で、孔の奥に肺がある。

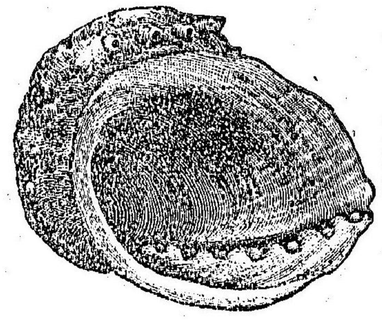


たにし　これには、角が一對で、この角は**かたつむり**の角のやうに、伸ばしたり引つこめたりすることは出來ない。眼はこの角の下にあり、耳は眼のうしろにある。水中に棲むのだから、肺はないが、その代りに鰓がある。

たにしは、胎生。

冬の眠

習性　**かたつむり**などの外は、大抵水の中に棲んでゐて、小さい動物を食ふものと植物を食ふものとある。多くは卵でうまれるが、**たにし**は親と同じ形でうまれる。そのうまれたばかりの時は、黍粒位の大さである。秋の末頃になると、みな土の中にむぐりこんで、春暖くなるまで、寒さをしのいでゐる。この間はただ生きてゐるといふだけで、食はず、動かずにゐる。**かたつむり**も、苔の下などにむぐりこむが、落葉の下などにゐることもある。この時は、**かたつむり**も、殼の口を塞ぐものである。蓋がないのに、何で塞ぐかと疑ふであらうが、粘つた液を出して、塞ぐのである。この液が乾くと薄い**がらす**のやうになる。



附說　**あはび**は、ちょっと見たところで、卷貝とは見えないが、貝の卷き終りが見えて居る。**あはび**は體を

海中の岩に、びったりとくっつけてゐるもので、もとより食物をとるため、あちらこちらと、あるくが、運動が遲い。食物は、岩に生えてゐる苔の類である。この肉は貝類の中で、最上なもので、その殻も、内面が青く光つて美しいから、飾り道具に用ひられる。

あかにしやながにしの卵を包んである襄は、**うみほほづき**といって、女の子が、口にくはへて吹きならすものである。

きしやごは、海岸に近くて、水の淺い砂のあるところに產する卷貝で、この殻も、色のないものである。

ものあらがひはかたつむりの仲間で、肺がある。それで、空氣中にゐて、呼吸をするは、當然であるが食物をとる上か何かについて、水の中に棲む方が便利だと見え、池や沼に棲んでゐる。しかし空氣を呼吸するため、時々水面に浮び出る貝の大さは、赤坊の指先位しかないのである。

問。一、卷貝の名五つをあげよ。

うみほほづきには、いろいろある。この卵嚢をうみ出したものをあげて見ると

亞配ほほづきはながにし、

なぎなたほほづきはあかにし、南京ほほづきはふたなしにし、達磨ほほづきはいとまきにし、さかさほほづきは普通のにしてある。

貝類やいかなどを總稱して軟體動物といふ。

烏賊は吸盤である。

頭に足のあるといふが、この動物の風變りの點である

二、身體の部分を二枚貝とくらべて、どこがちがふか。

三、卷貝の運動のしかたはどうか。

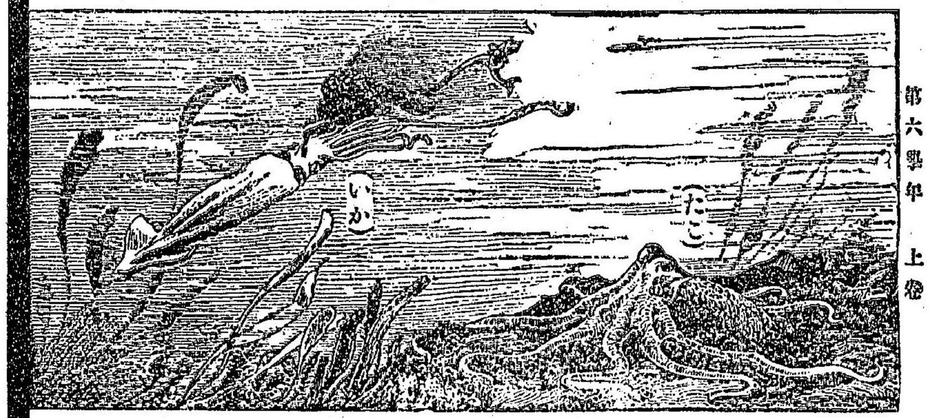
六　いか

形狀　いかには、胴の背部に、いかの甲といふものがある。これは貝類の貝殻と同じわけのもので、その外には、體中に一つも、骨らしいものはなく、どこをも軟である。體がよほど風がはりで、胴と頭との二部から出來てゐる。

足は頭についてゐて、その中の二本は、他の八本よりずっと長い。足の一面には、疣がたくさんあって、これで物に吸ひつく。足とはいふが、食物をとるにも、その他の事にも、つかふから、手の用をする方が多い。二本の長いのは少し遠いところにある食物をとる時に用ひるのである。

眼は、頭の左右にあるが、口はどこにあるか。俗に口といってゐるものは、水を出す管で、即ち噴水器である。それでは口が見えないやうだが、足の中央にあって、足はちやうど口のまはりに並んで生えてゐる。口のまはりに足があるとは

から、これを軟體動物の中の頭足類といふ。



きたいてある。

胴は細長い嚢のやうで、この中に一切の臟腑がある。頭との界は、少し隙間があって、襟のやうになってゐる。噴水器は、この襟から出てゐて、口が頭の方に向いてゐる。ちょっと土瓶の口のやうであるから、これを口と思ふのも、無理ではない。胴の端には、左右にひろがってゐるひれがある。

習性　いかは海に棲んでゐて、かの十本の足で蟹や貝類を捕ってたべる。口には、鳶の嘴に似た鋭い二つの顎があって、貝殻でも、何でも、これでもって噛み碎くのである。

少し位の運動には、足であるくが、あるいてゐては、まだるいと思ふと、泳ぎだす。その泳ぎ方は、魚とは反對に、頭を後にして、胴の方へ向って進むものである。いかが水中を進行するには、噴水器の口から、水を強く噴き出して、水の出る方向と反對の方に進むのである。この水は、胴の中の嚢をちぢめて出すのであるが、入れる時には、その嚢をふくらせて、襟の處の隙間から入れるのである。

いかが敵に追はれて危くなると、絶體絶命、ここぞと、いかの奥の手を用ひるのである。それはどんな手段かといふに、胴の嚢の中には、墨嚢といふ一種特別の嚢があって、ここには、常に多少の墨汁が貯へられてあるが、これを噴水器から噴き出すのである。ずると海水がこれに染められて、いかのあたりは墨の海となって、闇の夜に物の見えぬと同じで、墨の海では、いかのありかも見えぬから、敵は、殘念ながら、あきらめて、どこかへいってしまふ。

これだけでも、いかは敵の害を免れるに便利至極であるが、又體の色を樣々に變化させることが出來るから、このために、また敵の眼を逃れる。たとへば海底の砂が白い時には、皮膚が白くなり、赤い時には、赤くなり淡青い時には、淡青くなるものである。

鐵砲を打つとき、體がうしろにおされるのも、この理である。

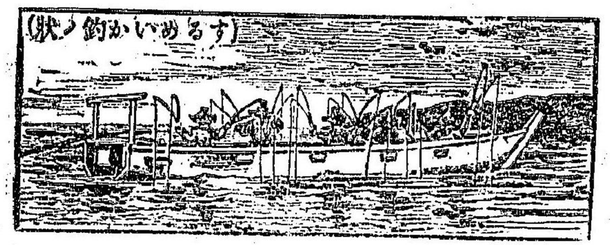
この墨汁は一萬倍の水を眞黒にすることができる。せびあといふ繪具は、この墨汁から製したものである。

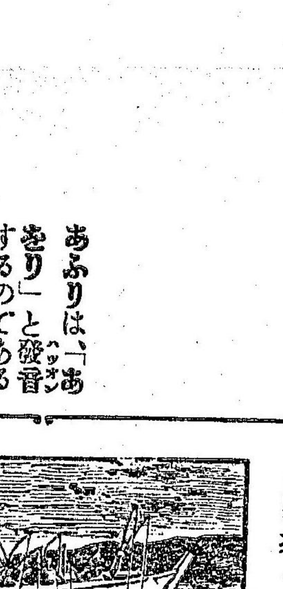
これも一種の保護色である。

附說

いかの甲といふものは、どのいかにもないではないが、ことに大きいのは、まいかのてある。この甲は、船形をしてゐて、厚くて白い。おもに石灰質から出來てゐる。外のいかの甲は、大抵細長くて、透明て、薄く、質はおもに角のやうなものから出來てゐる。外のいかとは、あふりいか・やりいか・するめいかなどをいふのである。

鰯は、いかて製したもので、これにもいろいろあるが、劍先鰯或は一番鰯といふは、やりいかて製したもので、甲付鰯は、いかの甲をつけたまま、まいかで製したもの。ただ鰯といふものはするめいかて製したもので、これが一ばん多い。水鰯といふはあふりいかて製したものである。





まいか一名甲いか。

あふりは、「あをり」と發音するのてある

やりいか一名けんさきいか

問。一、イカの體の組み立てはどんなてあるか。二、イカの足はどんなものか。又その作用はどうか。三、イカの泳ぎかたはどんなてあるか。四、イカの用ひかたはどうか。

明治四十年の輸出總額は、四億三千二百四十一萬圓てこの中、生絲が一億一千六百八十八萬圓、屑絲が六百二十四萬圓、羽二重が二千九百十四萬圓、絹製手巾が五百二十九萬圓てある。この四品を合せるとこはいかと同類のもので生活の有樣もよくいかに似てゐる

七　蠶の孵化

昆蟲の中には、農業に害を與へるものが少くないが、益を與へるものも、またいろいろある。益蟲のうち、何が第一かといふに蠶に及ぶものはあるまい。これはいふまでもなく、その繭から、生絲がとれて、よい織物になるからてある。

わが國には、生絲がたくさん出來て、國内でつかふに、あり餘るから、年々外國に輸出するが、この金高は實に大したもので、外の輸出品で、これに及ぶものは一つもない。だから、わが國では、蠶が國を富ますといってもよろしい。

それて、蠶を飼ふ人が、年々ふえて來て、やがては、農家で、一軒のこらず養蠶をするやうになるかも知れぬ。たとひそれほどでなくとも、成るたけ多く蠶を飼って、今日の二倍三倍の產出額があるやうにすることが大切てある。

種紙　種紙は又蠶卵紙ともかき、蠶の卵のついてゐる厚紙て、これは去年蠶の成蟲（蛾）に產みつけさせたのち、適宜の箱に入れて、空氣の通りのよい、涼し

い所に貯へておいたのである。稀には冬になって、數時間きれいな水に浸すこともある。

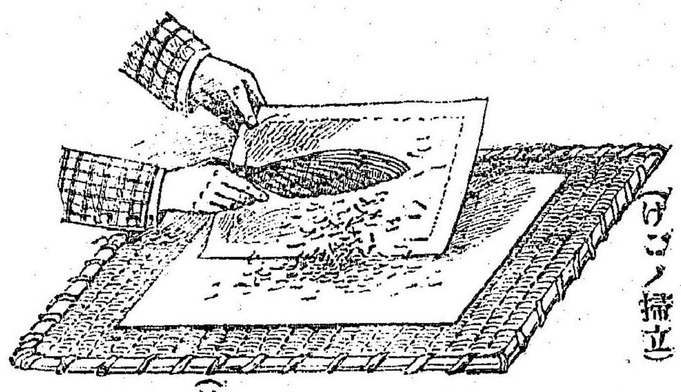
卵　蠶の卵は楕圓形で、少し扁くて、初めは、淡黄色だが、產みつけてから、五六日の後には、藤色になり、又淡綠色になる。種紙一枚に平均どの位ついてゐるかといふに、これは蠶の種類によって、一樣でないが、ざっといふと、五六萬である。目方はどの位あるかといふに、普通なものでは、一萬粒の目方が、一分二三厘から、一分四五厘である。

孵化　卵から小さい蠶の出ることを孵化るといふ。孵化るには、適當な溫度がいるもので、自然に任せておけば、大抵桑の芽の少し伸びた頃に孵化るものである。養蠶家は、全く自然にばかり任せておかずに、よい時期を見定め、種紙を貯藏所から出し、炭火を入れて、室內の溫度を高くする。さうすると、卵の色が青みをもってくる。かうなると、もう數日の內に孵化るのである。

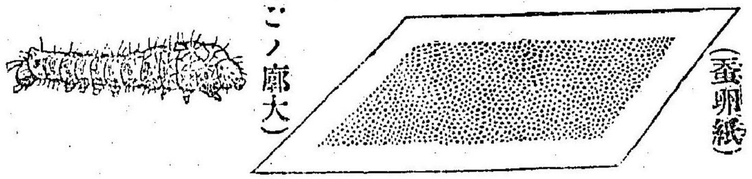
　少しくはしくいふと、早生桑の葉が、三四枚開いたとき、掃立をする見込で、桑の芽の樣子を見て、掃立より二週間ばかり前に、種紙を取り出し、室內を暖め、初の日が、六十度位であるなら、毎日一二度づつ溫度をすすめて、孵化る頃に、七十二三度に達するやうにする。かくて二週間ばかりて、卵が青くなり、ぽつぽつ蠶が出てくる。しかし少しばかり孵化ったのは、その日の夕刻掃きすてて種紙を紙包にしておくと、その次の日には、殘らず孵化るものである。孵化ったばかりの蠶は、色が黑くて、こまかい毛がはえてゐるから、これをけごと名づける。

掃立　その孵化ったけごを蠶箔にうつすことを掃立といふ。

　普通の掃立法は蠶箔の上に薄いけごの孵化るのは雞の雛が孵化ると似てゐる。即ちけごは、卵の殼の一端を自分でかみきり、小さい孔をあけて、そこから出るのである。



（けごノ掃立）



（蚕卵紙）

（けごノ廓大）

この紙を掃立紙といふ。普通は美濃紙をつぎ合せて蠶箔の大さにして用ふる。

掃立紙の目方をはかりおき掃立の後けごと共にこれをはかると、けごの目方がわかる。

問。一、種紙とはどんなものか。二、卵の孵化ったときはどんな虫であるか。三、蠶の掃立て方はどんなであるか。

筵を敷いて、筵の上に大きな紙をひろげ、紙から少し離して種紙を下向にして持ち、種紙の裏を羽箒の柄でぽんと敲くと、大抵けごが落ちるが、落ち殘りがあったら、羽箒で掃きおろすのである。

それから、けごの上に粟糠などをふりまき、こまかく剉んだ桑葉を與へ、三四十分時の後、一ヶ所に掃きよせ、一匁のけごを尺坪一坪ばかりにひろげて、再び桑を與へる。この桑は、大抵けごの目方の三四倍位與へるが例である。これでまづ掃立がすんだといふわけである。

掃立にけごを打ち落すのがよくないといふ說もあって、けごの上に籾糠をふりまき、その上に桑を與へ、けごが桑に取りついた時、桑と共に他にうつすこともある。前の法を紙掃法といひ、後の法を糠掃法といふ。

八　泉・井・池

雨・雪　海陸より、毎日蒸發する水蒸氣は、實に大したもので、それが常に空氣中にまじってゐる。この水蒸氣は、重に溫度のかはるために、雲となり雲はまた雨或は雪となり、海陸の面に落ちて來る。このやうに水は形がへをしてぐるぐる廻ってゐるものである。

地下水　雪はいつか融けて水となり、富士山の頂などのは別として、幾年も、雪の形でゐるものはない。雨は盛に降る間こそ、平地の上にも溜ってゐるが、通常は降り止む後、何程もたたぬに、もう水の姿が見えなくなる。その降った水は、どうしたのであらうか。

第一、雨の降ったのち、川を見ると、川水が濁って、常よりも、水嵩が增してゐる。これは平地に降った雨水が、土をはこんで、川に流れこんだ證據である。

第二、水蒸氣が雲となり、雲が雨となる日でも、又一方では、水が蒸發するもので、降り止んだ後は無論のこと、降る最中でも、いくらかは、雨水が水蒸氣になりつつあるから、雨の後平地に水のなくなる原因の一つは、その水が蒸發して、空氣中にかくれることである。

第三、雨水は、以上の二つの途に姿をかくす外、又一つは土の中に姿を隱すものである。土からいふと、土が水を吸ひ取るので、水からいふと、水が土に浸み

降った雨の三分の一が、川水となるといふことである。蒸發するのも三分の一、土に浸みこむのも、三分の一だといふ。

漏斗に盛る砂などは、七分目にし、水はその上にみちるだけ注いでよろしい。

こむのである。

實驗　今甲乙丙三つの漏斗のめいめいに、濾紙をしき、甲には砂を盛り、乙には畑などの土を盛り、丙には粘土を盛り、これらの砂や土や粘土を、大抵同じ位にして、又同じ位の水をこのめいめいに注ぐと、甲の水は、第一に滴り落ち、乙の水は、第二に滴り落ち、丙の水は、ほとんど滴り落ちずにゐる。

水を漏らさぬ岩石などは、たとひ平面だといっても、

砂は粒が大きいから、隙間が多い。隙間の多いだけ、水が速に通りぬける。普通の土は、それについで水が通りぬけ、粘土は粒がこまかいから、殆ど隙間がない隙間がないから、水が通りぬけないのである。

陸地は、その表面に岩石の出てゐる處もあるが、まづ多くは、砂か普通の土か粘土かが表面に出てゐる。中でも、普通の土が一ばん多く、これにつづいては砂であらう。土や砂の上に雨が降ると、前の甲乙二つの漏斗のやうにずんずんと、水が下に漏ってしまふ。これを水が浸みこむといふ。浸みこめるだけは、水が下へ下へと落ちてゆくが、厚い粘土の層や岩石に出あふと、そこから下へは、容易に落ちられぬから、その上に溜ってゐる。この水を地下水と名づける。この地下水は、上下幾段もあって、ごく淺い地下水には、植物の根も達してゐるが、ごく深い地下水は、その深さのほども一寸わからぬ。

泉・井・池　地下水も、始終どちらにか流れてゐるもので、この流れ口が、天然に出來たのを泉といふ。泉は通常谷合にあるが、また崖にもある。廣大な平地では、その中ほどに泉のあることもある。これは、地下水の出道がないため湧き出

したのである。

井は人爲の泉即ち人の手でこしらへた泉で、地下水の淺いところは、わづか數尺掘っても、水が湧き出て、地下水の深いところは、數丈掘っても、なかなか水が出ない。それで井の深さを見て、その地その地の地下水の深さが知れるものである。

普通の井は、淺い地下水を用ひるから、水の質も多くはよくないが、その地下水を通り越して、なほずんずん深く掘っていくと、いつか深い地下水に達する。この井から出る水は、通常よい水で、その上、水の量も多く、地面まで湧き、あがることがある。かく深く掘って、下の地下水を出す井を掘拔井と名づける。

泉から出る水は、通常川の源となるが、又窪い地に溜って池をなすこともある。これは自然に出來た池であるが、池には、人爲のものもある。その水は、井水或は川水などを引き入れ、流れ去らぬやうにしておく。中には人爲の池で、水の入口がなくて、出口だけあるものがあるが、これは池を掘って淺い地下水に達したのである。

少しはどちらにか傾いてゐるから、地下水は、その低い方に道を求めて流れるのである。

山地に湧き出す水を清水といふ。絶壁の巖をしぼる清水かな（子規）

問。一、雨となって降る水は、もとどこからいつたのであるか。二、地下水はどうして出來たか。三、泉はどうして出來るのであらうか。四、井水のたえぬわけはどうであるか。

九　川

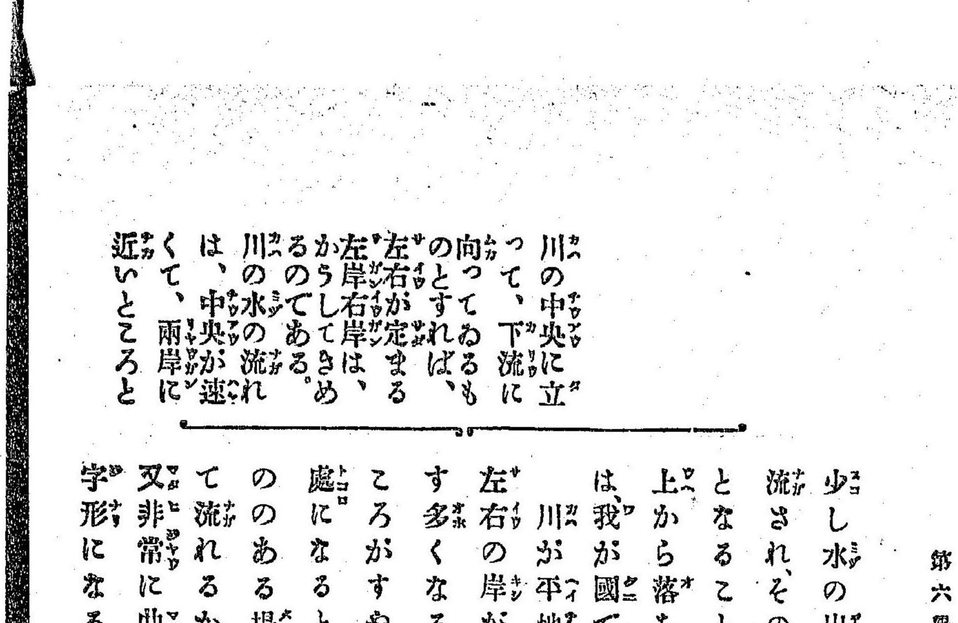
川の出來るわけ　前に述べたやうに、降った雨のいくらかは、地上を流れて低い方に落ちてゆくから、これらがだんだん集まって、やや大きな流れとなるであらう。又泉の水も、低い方へ、低い方へと、路を求めて流れてゆくから、つまりは、この水も、雨水と同じ路に出あふであらう。これらの水が出あふ路は、何てあらうか、これが即ち川である。

雨の降った時ばかり水の流れるところも、その時だけは、川といってよろしいが、實際川といはれてゐるものは、多少水源のあるもの即ち泉から出る水が、その川のもとをなしてゐるもので、その川の上流は、いはゆる谷川である又陸地を掘りわって、水を通ずることもある。これも川に相違ないが、おもに運搬の便利をはかるために、掘った川だから、これを運河と名づける。

川の有樣　普通に谷川といはれてゐる川は、山と山との間を流れてゐる淺い川で、舟を浮べるほどのものではない。谷川は、大抵勾配が急で、流れが早く、

川の中央に立つて、下流に向つてゐるものとすれば、左右が定まる。左岸右岸は、かうしてきめるのである。川の水の流れは、中央が速くて、兩岸に近いところと少し水の出た時などは、大きな石でも流され、その兩岸は、洗ひ流されて、絶壁となることがある。谷川が流れて崖の上から落ちると、瀧といふ。華嚴や那智は、我が國で名高い瀧である。

川が平地に流れ出ると、幅が擴まり、左右の岸が低くなり、水の量は、ますます多くなるが、流れは靜で、大きな石をころがすやうなことはない。かやうなところになると、少しでも、流れを妨げるものゝある場合には、勝手な方向をとつて流れるから、川筋の變ることが多く、又非常に曲りくねつて、ほとんど「ろ」の字形になることがある。



底に近いところとは、遲いものである。本流支流を合せて、これを河系といふ。大きな川の流域は、通常土地も肥えて、交通も便利で他よりも早く開けるものである。川の水が、田畑の灌漑に用ひられる地方は、その川の流域である。

問。一川はどうしてできるか。

二、谷川と平地

川はつまりみな海に入るが、河口から水源まで全く一筋のことは、ほとんどなくて、樹の幹から枝の出たやうに枝川がある。その樹の幹のやうな川は、これを本流といひ、木の枝のやうなものは、これを支流と名づける。

この本流支流の流れる地方を流域といひ、二つの川の流域を界するところを分水界といふ。分水界になつてゐるところは通常山嶽であるが、平地でも、川と川との間にいくらか高い處があつて、そこから、水が左右に分かれるから、やはりそこが分水界である。屋根を地面と見なせば、屋根の棟が、一つの分水界にあたつてゐる。

十　流水の作用

利用　川は溢れて、損害を與へることもあるが、普通の場合には、いろいろに利用せられるもので、第一、交通運搬に利用せられ、第二、田畑の灌漑に利用せられ、第三、水力により、水車を廻轉するに利用せられる。昔はなかつたが、今では電氣も水力でおこして、電車を廻したり、電燈をつけたりする。

流水は、ただ毎日いたづらに流れてゐるやうだが、なかなか大きなはたらきをする。そのはたらきは、人間のため、却って害になることもあるが、利になることも少くないから、その害を避けるやうにするが必要である。

侵蝕　これは流水が、川底と兩岸とを磨りへらすはたらきで、ただ流水ばかりでなく、兩岸に岩石のあるところでは、その岩石が流水に崩されて落ち、落ちた石が流れて、川底や兩岸を磨るから、そのはたらきが、一層はげしい。川に多くある大小の丸石は、永い年月の間、さんざんこの作用をしたため、稜角がなくなって、かやうに丸くなったのである。又かの川砂といふものも、流水の作用で石のかけが、更にこまかに、碎けたものである。

運搬　石が流水に流されることは、前の通りであるが、この作用は、なかなか大きなもので、人間の力では、幾人力でも、動かせないほどの石でも、流水はじりじりと、下流に運ぶのである。まして小石や砂や土は、大雨の時、雪解の時などに、水と同じ速さで、下流におし流されるものである。

沈積　流水に運ばれた、小石や砂や土は、流れの弱い處へいくと、自分の重さで川底に沈み、だんだん積み重なる。

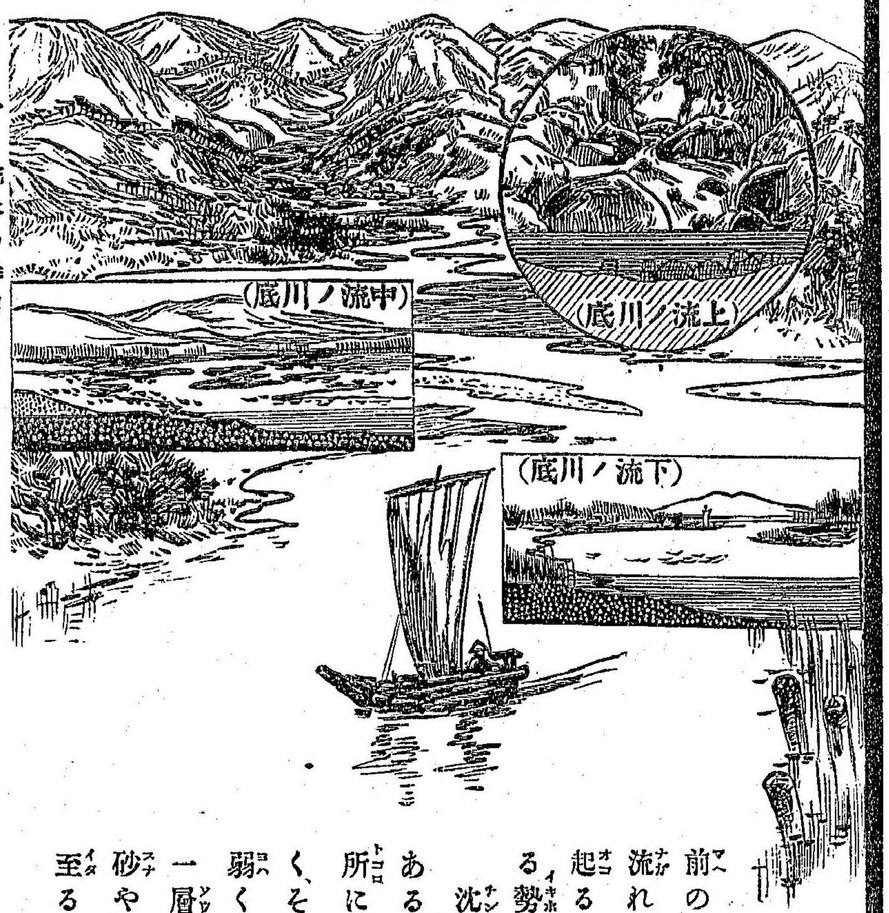
前の二つの作用は水の流れる勢の強いために起るが、この作用は、流れる勢の弱いために起る。

沈積するには、順序がある。上流の水勢の強い所には、岩石のかけが多く、それから、水勢が少し弱くなると、小石が沈み、一層水勢が弱くなると、砂や粘土が沈む。河口に至ると、ほとんど砂や粘

天龍川などの岸には、何丈とも知れぬほど高い絶壁がある。これも水の作用で出來たのである。

上流にある小石には、稜角があるが、下流にある小石は、みな丸いこれは、なぜであらうか。

石が流れて木の葉が沈む。（諺）



の川とのちがひはどうであるか。

三、流域分水界の意味と實例とをあげよ。

四、川の利用の仕方は何々であるか。

土ばかりになり、この川の流れこむ海や湖の底には砂や粘土が厚く積み重ってゐる。

かやうにして、砂や粘土が厚く積み重なって出來た土地は、わが國の耕地の大部分を占めてゐる。

問。一、流水の浸蝕作用とはどんなことか。
二、流水の運搬物を沈積するにはどんな順序があるか。

十一　水成岩・地層

水成岩の出來方　水が岩石や砂や粘土を下流に運ぶことは、前に述べたとほりであるが、これらが永い年月の間、海や湖や川の底に積み重なったものは幾千萬年たっても、もとのままの小石や砂や土であるだらうか。

否、決してもとのままでは居らぬ。最初は底にすこし積るばかりであるが、その上その上と、だんだん積み重なるため、下層になったものは、強い力で上から壓される。いくら強い力で壓されても、十日や二十日の間には、何の變化もあるまいが、幾千萬年の間うづいておされて、しかもだんだん強くなるのであるから、變化せずにはゐられぬ。どう變化するかといふに、固まって又岩石になるのである。かやうにして出來た岩石を水成岩と名づける。

水成岩の種類　水成岩には、いろいろあるがおもに小石の固まって出來た礫岩、おもに砂の固まって出來た砂岩、おもに粘土の固まって出來た粘板岩の三種が普通なものである。

第一、礫岩。　これは小石の固まったものであるが、小石ばかりでは、よく固まらぬから、砂や粘土や石灰質のものが、小石のつなぎになってゐる。それてその割れ目を見ると、大小の小石が、ちゃんと形を存してゐて、その小石は、通常丸石であるが、中には稜角のある小石で出來た礫岩もある。これは、別に稜礫岩或は角礫岩と名づけてゐる。

第二、砂岩。　砂といふは、おもに石英のこまかに碎けたもので、この砂ばかりでも、固まらぬことはないが、多くは種々なものがまじって、それが砂のつなぎになってゐる。種々なものといふうちに、普通なものは、褐鐵鑛の粉や炭酸石灰や粘土などてある。

砂岩には、固まり方のよいのと、よくないのとがある。これには、多少、年代の古

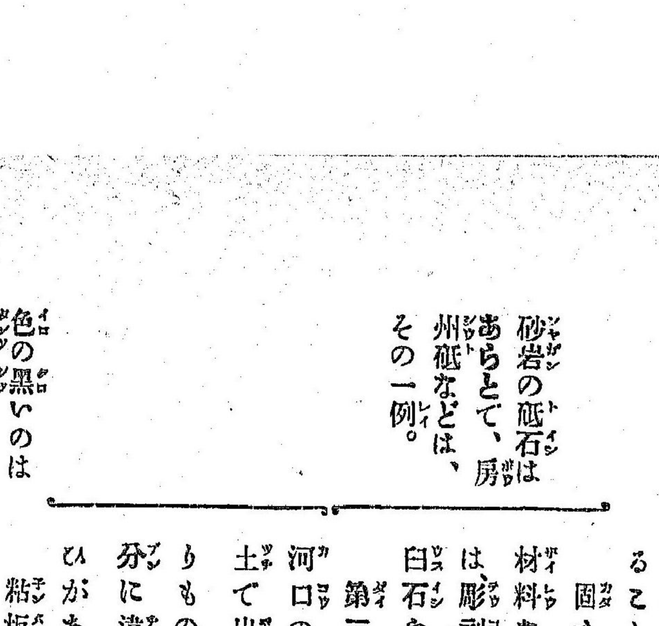
一名蟹岩一名子持岩。

いのと新しいのとのちがひもあらうが、つなぎになつてゐる鑛物の種類によることは明である。

固まり方のよいのは、種々の建築材料などに用ひられ、ことに上等品は、彫刻材料にも用ひられる。その他臼石や砥石などにも用ひられる。

第三粘板岩。　これは海や湖水や河口の底に生じたもので、おもに粘土で出來てゐるが、石灰質等のまじりものがあつて、出來場所により、成分に違ひがあり、その功用にも、ちがひがある。

粘板岩の色は、大抵黑か灰色かで、稀には黃や赤や綠のもある。石盤は、この石材で製したもので、碁石の黑も、下等



砂岩の砥石はあらとて、房州砥などは、その一例。

色の黑いのは炭素質のものを含むため、黃や赤や綠をなすのは、酸化鐵を含むためである。

一名頁岩。

品は、これてこしらへる。その他の功用は、硯石筆砥石屋根板などてある。

陸前の雄勝濱は、有名な產地で、この地方には、粘板岩の石材を屋根にしいた家がたくさんある。一體、この石材は、薄くはがれるから、石盤にしたり、屋根板にしたりするには、最もよろしい。

第四、その他の水成岩。　實際は、以上三種の外にも、なほ多くの水成岩がある。その一は、泥板岩で、これも粘板岩と同じく、おもに粘土から出來てゐるが、質が脆くて、石材としては用ひられぬ。畢竟年の若い岩石で、もつと年をとれば、粘板岩と同じものになるものらしい。霜柱のために、ぼろぼろと崩れる樣子などを見ると、堅い土といくらもちがはぬ。その二は、石灰岩で、これはおもに炭酸石灰から出來てゐる。このことは五學年の時に述べてある。

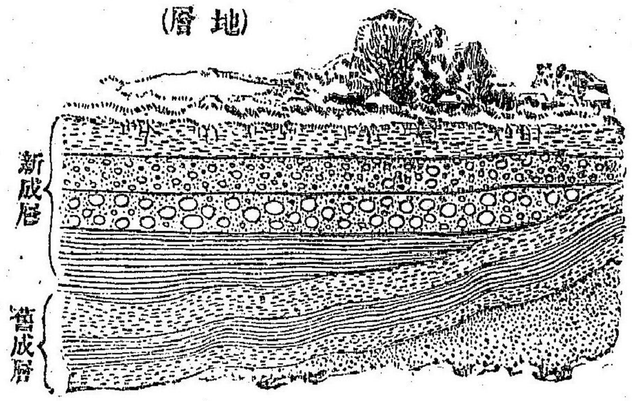
地層

以上の水成岩は、みな水の作用で、水底に沈積して出來たものだから、薄い厚いの差別はあるが、いづれも板を積みあげたやうに重なつてゐる。水成岩の上部には、土や砂などがあるが、これらも、大抵水の作用で次第に積み重なつたのであるから、これらのものを總稱して、地層といふ。

何物でも、水面と同じやうに平なら、これを水平といふ。

問。一、水成岩とはどんな岩石であるか。實例をあげよ。
二、地層はどんな様子になつてゐるか。
三、化石とはどんなものか。

（地層）



十二　火山・火成岩・溫泉・地熱

地層は元來、水平で、古いものが下になり、新しいものが、上になつてゐるわけだが、地殼の變動で、傾いてゐるのもある。又地層に割れ目が出來て、その兩側の地層が辷りこんで、喰ひ違ひになつてゐる所もある。これを斷層と名づける。

化石　貝殼石や木葉石などが化石である。これは太古の貝殼や木葉が、水底に埋り、砂や粘土と共に固まつたもので、地層の古い新しいを調べたり、舊世界の事を研究したりするに參考となるから、學問の開けるにつれて、これがなかなか大切なものになつて來た。

水蒸氣の中には、千分の一ばかりの他の氣體がまじつてゐる。（亞硫酸がすや硫化水素や炭酸がすや水素や鹽素など）

火口とは、火山の噴き出し口。

休火山　一名睡眠火山。

火山

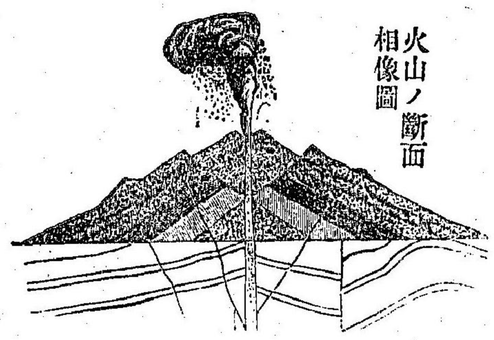
火山の名だけ聞くと、火でも噴き出す山らしいが、その噴き出すものは、火でなくて、水蒸氣である。この水蒸氣は、空氣中に出ると、大抵湯氣になつて目に見えるから、その噴き出す樣子がいかにも煙らしい。それに夜になると、この湯氣が赤く見えて、火が燃えるかと思はれる。これは火口の底に鎔けてゐる、岩汁の光が、湯氣にうつるのである。岩が鎔けてゐるといふと、どんなものかわからぬが、がらす製造所では、がらすの原料を鎔かして、水飴のやうにしてゐる。火山の底に鎔けてゐる岩も、こんなものと思へば、大違ひはない、

火山には、今ほとんど何も噴き出さぬものがあつて、その樣子は一寸見るとただの山と同じやうであるが、よく調べると、山の形が圓錐形で、噴火口がある。今現に噴出してゐる火山を活火山といひ、今は休止してゐる火山を消火山と名づける。

活火山は、淺間山・阿蘇山・伊豆の三原山などが、その例である。消火山はたくさんあるが、これを二つにわけて、休火山・死火山とする。休火山は、現在噴出してはゐないが、昔噴出したことがあつて、その年代までも明かに判つてゐるもので、

この後、いつ噴出するか知れぬものゝたとへば富士山の如きものである。又磐梯山も、休火山の一つに數へられてゐたが、明治二十七年に大破裂をして、活火山となつた。次に死火山とは、日光の男體山などの例で、いつ噴出したものか、一向にわからぬが、かつては噴出してゐたものに違ひない。

阿蘇ノ噴火口


火山ノ斷面相像圖

火山は、時々一種の活動をやる。それはどんなことかといふに、鎖けた岩を噴き出して、火口の外に流したり、或は水蒸氣の力が、一層強くなつて、岩の塊を高く空中に噴き出したりする。大きな塊は、火口の近邊にふりまかれるが、こまかいのは風に運ばれて、遠くまで飛んでゆく。これを火山灰と名づける。

東京邊の土は重に火山灰から出來てゐる。これは富士山から噴き出したのださうである。

又時としては、大々的活動をすることがある。その例は磐梯山などの類で、山が破裂するのであるどうして破裂するかといふに、水蒸氣が一時にたくさん出來て、急に噴き出したいと思っても、出道のないため、或はたとひ出道があっても、その道が狹くて、間に合はぬため、山の一部或は全部を破って出るのである。なんと水蒸氣の力もおそろしいものではないか。

火山の形は、大抵圓錐形で、富士山はその例である。どうして圓錐形になるかといふに、火山の底から鎖けた岩が流れ出て固まったり、噴き出した岩の塊が火口の邊に積もったりするからである。たとへば小石でも、土でも、又米でも、これを山に積みあげようとすれば、裾が八方に擴がって、中央が高く、きっと圓錐形になるやうなものである。

火成岩　地の底で一旦鎖けてゐたのが、固まって出來た岩石を火成岩と名づける。これを大別すると、二つになる。その一つは火口から外に噴き出して冷却したもの、他の一つは、地上に出ないうちに、深い所で徐々固まって出來た

ものて、前の例は安山岩、後の花崗岩てある。

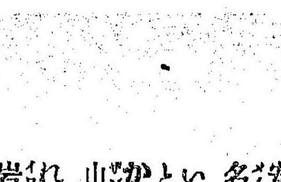
花崗岩の事は、第五學年の時に述べておいたが、これは三色の鑛物からてきてゐて、三色共よく結晶してゐる。

安山岩は、わが國の火山岩の中、一ばん多い岩石て、濃い灰色をしてゐる。この中に多少結晶した鑛物を含んでゐる。その鑛物は角閃石や輝石や石英などがおもて、角閃石の多いのを角閃安山岩と名づける。わが國に多いのは、後輝石安山岩と名づける。わが國のてあって、豆州石だの、小松原堅石だの、根府川石だのといふ石材は、みなこれてある。

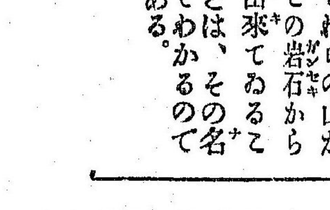
黒曜石や輕石も、火口から噴き出したもので、急に固まったため、結晶した鑛石を含んでゐないが、種々の鑛物がまじってゐる。

黒曜石は、灰色か黒て、その割れ目を見ると、がらすによく似てゐる。實際質もがらすと似てゐる。これは北海道や伊豆や信濃や隱岐などから多く產する。十勝川の支流から出る十勝石や、隱岐から出る馬蹄石は、特別の名はあるが、みな黒曜石てある。

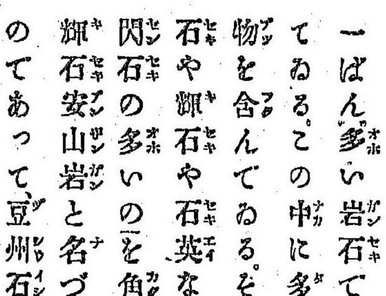
輕石は噴き出す時、中に含んでゐた水分が、水蒸氣になって出たため、孔が多く出來たので、これはどんな火山岩からも、出來るが、石英粗面岩などが最も多い。

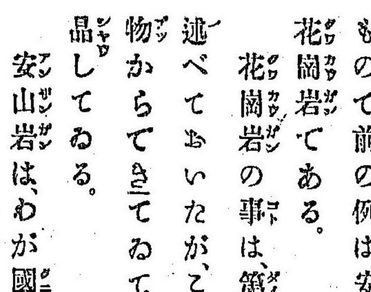

（火山礫）

（輕石）


（黒曜石）

（岩灰凝）


（花崗岩）


（安山岩）

溫泉

泉の事は前に述べたが、この泉のうち、地下の熱い處まで達した水の出て來るのは、多少泉や井の水より溫度が高いもので、これを溫泉と名づける。溫泉は、火山の近傍に多くて、溫度が高ければ高いだけ多くの鑛物をとかしてゐる。それて溫泉を鑛泉とも名づける。溫泉を浴びると、何かの病によいといふ。

輕石の產地としては、伊豆の新島が名高い。

黒曜石を火山玻璃ともいふ。

一キロメートルは一千メートル即ち三千三百尺。

ふが、それは溫泉の成分上から効能があるよりも、空氣の良い、景色の美しい處に居て、精神と身體とを共に休ませるのが重な理由であらう。

地熱　火山と溫泉とによって、地球内部には、高い熱のあることがわかるこの熱を地熱といふ。

土地によって、氣候の寒暖は、大違ひであるが、地熱は、どこも大抵似たもので、熱帶地方でも、寒帶地方でも、二十五乃至三十メートルの深さに地を掘れば、同じ溫度に達する。これから下は、三十一メートルほど下る毎に、攝氏の一度を增す割合で、およそ五十キロメートルの地下は、攝氏千七百度に達するといふことである。岩が飴のやうに熔けるのも、無理はない。

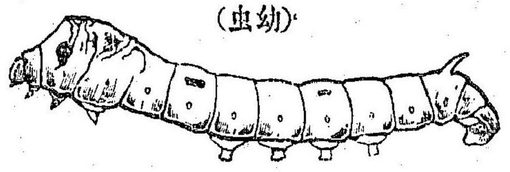
問。一、火山の形はどんなであるか。又火山の殆ど一定の形をしてゐるわけはどうか。
二、火山の種類はどうか。又その實例いかん。
三、火山の噴出とはどんな有樣を呈することか。
四、火成岩はどうして出來たものか。

十三　蠶

頭は俗にいふ口である。

蟲眼鏡でなくては、よく見えぬ。

蠶　蠶の體には頭と胴との別があって、胴には、十二の節がある。その節の中、頭に近い三節は、胸にあたり、あとの九節は腹にあたるが、胸と腹との區別が、はっきりしてゐない。



（幼虫）

頭は小さくて、その前端に口があって、口には上唇と下唇と上顋と下顋とがある。上唇と下唇とは、食物が口の外に出るのを防ぐ用をなし、上顋と下顋とは一對づつあって、左右に動き、丁度鋏で物をはさみ切るやうにして、桑をかみ切る。

なほよく見ると下顋には、一本づつの鬚があって、桑を口に運ぶときや、繭をつくる時などに、吾々の指同樣にこれを用ひてゐる。今一つ特別なものは、吐糸管といふ管で、下唇の中央に少しつき出てゐて、蠶はこの管から、糸を出するのである。

眼は口より少し上に、左右六つづつある。これはごく小さい單眼で、一寸は見つからぬ。それで二節目にあたる斑點を眼と思はれ、隨って、胸にあたる部分を頭と思はれ、頭を口と思はれてゐる。

脚は都合八對あるが、前の三對を胸脚といひ、次の四對を腹脚といひ、あとの一對を尾脚といふ。腹脚と尾脚とを合せて腹脚といふこともある。胸脚は細くて、一つの爪を具へ、桑を持つ時につかふもの、腹脚と尾脚とは、太くて、多くの小さい爪を具へ、匐ふときと他のものにつかまるときとにつかふものである。

胴の左右には、楕圓形の黑いものが、九對ある。よく見ると、小さい孔で、これから空氣が出入するから、吾々の鼻の孔と同じわけのものであるが、蠶では、これを氣門と名づける。

多くの蠶には、五節目と八節目とに「い」の字形の斑點がある。又十一節目には一本の角があって、これを尾角或は尾劍と名づける。この斑點や尾角は、一向に用がないもののやうであるが、これは多分蠶が人に養はれなかった頃、他の動物をおどかすためのものであったらしい。

蠶は成長するにつれて、皮が四度かはる。蠶の體はずんずん大きくなるが、皮はそれにつれて伸びなくて、次第に究屈になるから、赤坊が大人になるにつれて、一つ身、三つ身、四つ身、本立と衣服を大きくするやうに、だんだんゆったりした皮を生じ、不用な古い皮を脫ぎすてるのである。古い皮を脫ぐ時、一晝夜ほど桑を食はずにじっとしてゐる。これを眠と名づける。初めの眠までを吾々の一年にあてて、これを一齡といひ、それから二齡三齡四齡となって四度目の眠以後を五齡と名づける。

蠶の飼ひ方

蠶を飼ふには、ひもじいめをさせぬやうに、桑をやり、暑さ寒さをほどよくし、濕氣を防ぎ、こしたをたもち、二つには、究屈な目をさせぬやうにし、その他手のとどく限り、よく世話をして病氣をふせぎ、早く成長させるが肝要である。

今少し委しくいふと、桑をやるにも、初めの中は、少しづつ度々やり、だんだん量をまして、度數をへらす。初から四齡までは、葉を剉んでやるが、その剉み方は蠶の大きくなるにつれて、大抵その體と同じ位にし、五齡になると、剉まずにやる。

蠶室の溫度は、外氣の溫度にまかせるわけにゆかぬから、暑い日には、風を通して、涼しくし、寒い日には、火を入れて、いつても華氏の七十度から七十五度まで

一齡と五齡とは、七八日、二齡は五六日、三齡と四齡とは、六七日間である。こしたとは、蟻と桑の食ひ殘りとのまざつたものをいふ。

若い時には、一日に七八回老いて來ると五六回に桑を與へる。

でにしておく。濕度を高くすれば、早く成長するが、あまり高くすると、病氣がおこりやすい。

濕氣が多いと、蠶が桑をよく食はぬのみか、いろいろの病氣がおこりやすいから、室内には、乾濕計をかけておいて、濕氣の多少を見なくてはならぬ。外氣の濕ってゐる日は、ことにこの注意が大切である。ぬれ桑を與へぬことや、こしたを除くことや、座を新しくすることによって、濕氣を少くすることが出來る。又風を通しても、濕氣がへる。

こしたがたまると、濕氣を增すばかりでなく、追々腐って來て、いやな臭がするやうになる。これは無論蠶の健康を害するから、こしたを時々除いて、たくさんためぬやうにすることが、大切である。

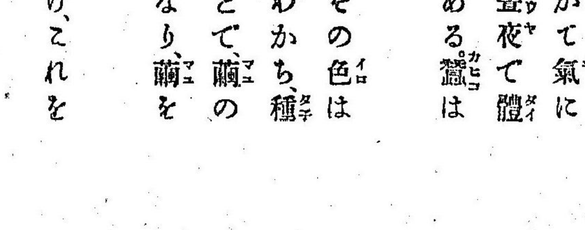
座を新しくするとは、蠶箔を新しくするのであるが、更に座を廣げることが大切である。前に二枚に入れた蠶を三枚に入れるやうにすると、運動も自由で桑を取るにも、隨意になるから、蠶のために大層よろしいのである。

三十五日ばかりたつと、蠶の體は、却っていくらか小くなるが、體内には桑もんでゐるもほとんどなくなって、よほど透きとほって來る。これを拾ひあつめて、簇にうつすと、蠶は簇の中をあちらこちら見てあるき、やがて氣に入った處に足を止め、吐糸管から糸を出し、およそ二晝夜で體を圍んでしまふ。ここに出來たものはすなはち繭である。蠶は繭に入ってから、又一度皮を脱いで、蛹になる。

繭　繭は楕圓形で、普通に、中ほどに縊れがあって、その色は白い。これを簇から掻き取り、上繭・中繭・下繭・同巧繭にわかち、種紙を製するものは、別として、生糸にするのは、焙爐などで、繭の中の蛹を殺してしまふ。さもないと、蛹はやがて蛾になり、繭を食ひ破って出て、繭は屑物になる。

種紙を製するには、繭の形などで、よいのをえり分け、これを海く蠶箔に並べておいて、蛾の出るのをまってゐる。

蛾　蛾はおよそ一週ばかりで繭を破って出てくる。蛾は頭と胸と腹との區別がはっきりしてゐて、頭には羽がたの一對のひげと一對の複眼と、物を吸ふ



座の廣さは、蠶の體の大さに比べて、三四倍の廣さを與へておくがよい。

透きとほった蠶を熟蠶とふ。

簇には、いろいろあるが、藁を折りまげてこしらへた折簇とふがいちばんよいとはれてゐる。

簇にうつすことを上簇といふ。掻取は、上簇から六七日目にするがよい

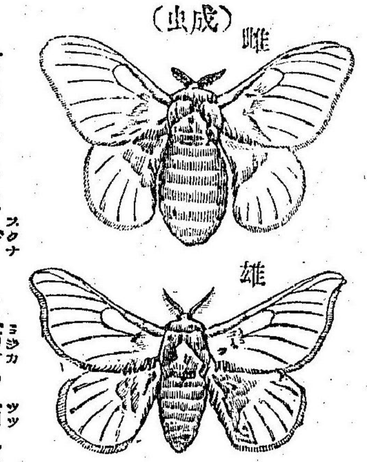
蛾を俗にてふといふことがある。正しく

いふと、蝶と蛾とは、似てゐるのみで、全くちがふ。休んでゐる時の翅のおきやうだけでも、蝶は、翅を合せて立てるが蛾は決して立てないからぢきにわかる。蛾の汁を顯微鏡で、檢査し病毒があればその蛾の產んだ卵だけを切りすてる。それは微粒子といふ病毒を防ぐ法である。

(蘭中ノ蛹)

(蘭)

に適してゐる口とがある。胸には、二對の翅と三對の脚とがあり、腹には、七對の氣門がある。

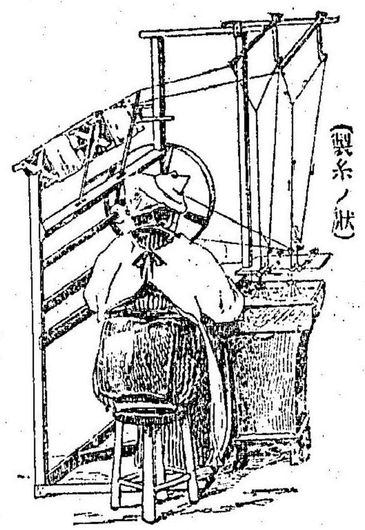

(成虫)
雌
雄

蛾の體は肥えてゐるのに、その翅は厚くて小さいから、飛ぶことは出來ぬ。ただ翅を振りながら歩行くのみである。雌雄を一しょにおくと、ぢきにつがって、間もなく卵を產むから、この時、雄を捨てて雌だけを厚紙の上において、これに卵を產みつけさせる。卵の數は雌蛾一匹で四五百粒も產むものである。今では、紙に一面卵を產みつけさせることは少くて、短い筒を紙の上におき、この筒の中に一匹づつ蛾を入れ、そこに卵を產ませることが多い。かやうにして卵にも蛾にも番號をつけておくと、病毒のあるのを切りすてる上に、便利である。

製糸

繭から生絲をとることを製絲といふ。製絲には、仕掛の大小があるが、つまり繭を鍋の中の湯に浸して、軟くし、緒立箒といふみご製の小さい箒で緒を求め、この緒を數本あはせて一纏めにし、絲框に繰り取るのである。大きな製絲場では、大きな仕掛の器械を用ひるが、別にこれといふ器械もなく、一人で繰り取ることもある。よい器械を用ひて繰り取った生糸は、これを器械糸といって、同じ繭から製した生糸でも、特別によい直段に賣れる。

問。一、蠶の外形につきざつと語れ。
二、蠶の發生してから蛾になるまでの變化はどんなであるか。
三、繭の形狀及びその用ひ方いかん。


(製糸ノ狀)

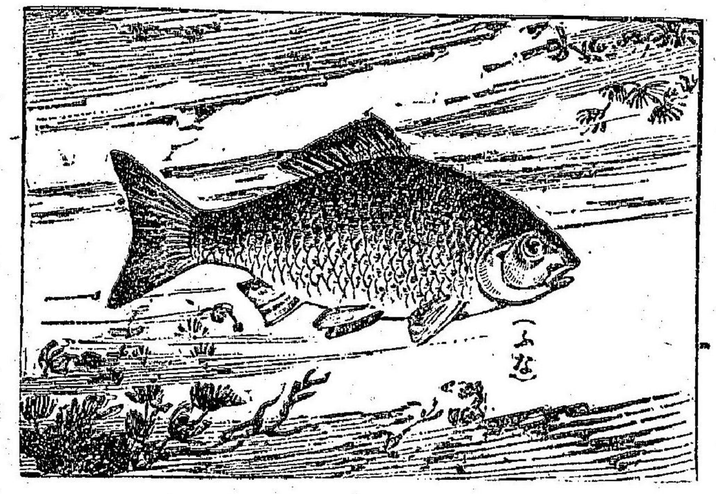
器械糸のたくさん產するのは、長野縣である。

十四　鮒

體・鱗

體は紡錘形で、少し扁くて、ほとんど全面に圓い鱗があって、大層滑

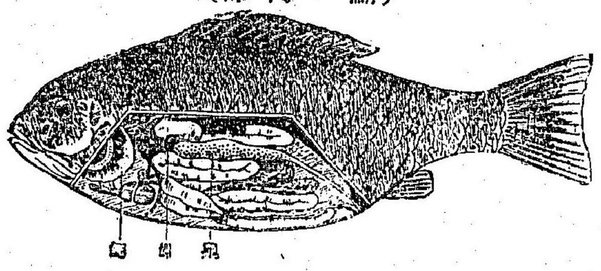
かてある。一般に魚の形が紡錘形で、かつその體の滑かてあるのは、水を泳ぐにその抵抗が少くて、もっとも都合のよいことてある。鱗は魚類の甲といってもよいこれがあるから、體が、物にあたっても容易に傷つかないのてある。



頭・呼吸　頭には口の線を側線といふ。

體の左右兩側の中央に頭から尾まで通ってゐる線がある。これは何のためのものかよくわからぬが、とにかく何かの感じをつかさどるものと信ぜられてゐる。

（鮒ノ内部）



と眼とあり、口と眼との間に、鼻もある。頭の胴に近い處に鰓孔といふ裂け口がある。鰓孔の前にある扁い骨は鰓蓋て、鰓蓋を開いて見ると、中には赤い櫛の歯のやうなものがある。これが鰓てその作用は、吾々の肺に似てゐる。即ち口から水を吸ふと、水の中には、いくらか空氣がとけてゐるから、この鰓て、空氣を吸ひ取り、その水は、鰓孔から出してしまふ。だから、鮒が水を呑むといふのは、吾々が水を呑むとは、大違ひて丁度吾々が空氣を呼吸すると同じことてある。

鰭・泳ぎ　鰭には色々あって、脊鰭尾鰭臀鰭は一枚づつあるのは靜に泳ぐ時に用ひる。しかし速く泳ぐには尾鰭ばかりてなく、體を左右に曲げるのてある。かく體を左右に曲げると、その伸びる時に、水を後の方に押す工合になるから、體が前に進むのてある。鰭は大體舟の櫂と似たものてあるが、そのうち脊鰭臀鰭は體を眞直に支へてゐるに大切なもので、又多少浮き沈みにも、役にたつ。

鮒が自由に浮いたり、沈んだりするには體を輕くしたり、重くしたりする。その輕くするには體内にある鰾をふくらせる重くするにはこれをおしちぢめるのてあ

問題。（一）鱗の代りに全身一枚の板て、蔽はれてゐたら、鮒はどんなに不自由てあらうか。

る。

（二）體の外面には、薄い表皮があつて、ぬるぬるしてゐるが、もしざらざらしてゐたら、生活にどんな不都合があらうか。

（三）鰓に蓋がなくて、肺があつたら、生活にどんな不都合があらうか。

（四）鰭はあつても脚がなかつたら、生活にどんな不都合があらうか。

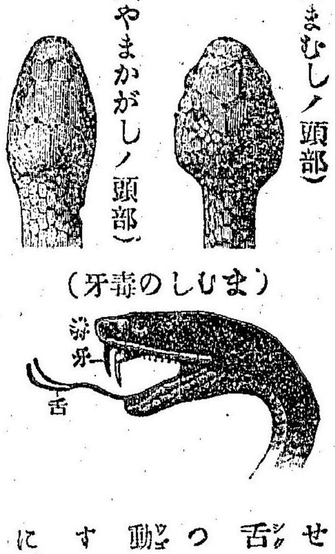
（五）魚形水雷はその名のやうに魚の形に似てゐるが、なぜかやうな形につくつてあらうか。

十五　蛇

形態・運動　蛇の體は、細長くて、全面に鱗がある。背面と側面との鱗は、こまかい菱形で、重り合つてゐるが、頭のはやや大きくかつ厚くて、重り合つてゐない。又腹面のは、大きい長方形で、一列になつてゐて、尾の部になると、これが二列になつてゐる。鱗の上は、更に皮膜で被はれてゐる。この皮膜の脫ぎすてられたものをへびのぬけがらといふ。頭は、少し扁くて、口は頭の後まで深く裂け、眼は大きく、鼻は眼より少し前にある。齒はこまかくて尖り、物をかむことは出來ぬが、少し内に曲つてゐるから、一旦くはへた動物は、決して逃がさぬ。

くちなはの衣ぬぎかけし茨かな。（曉臺）

蛇の眼は、どことなく恐ろしい。これは何のためかといふに、前面に透明の膜があり、この膜の下に、又薄い膜があり、次の膜は折り返つて囊となり、この囊の中に涙を貯へてあるから、眼が非常にきらきらする上に、眼瞼がなくて、常に眼をあいてゐるから、恐ろしく見えるのである。



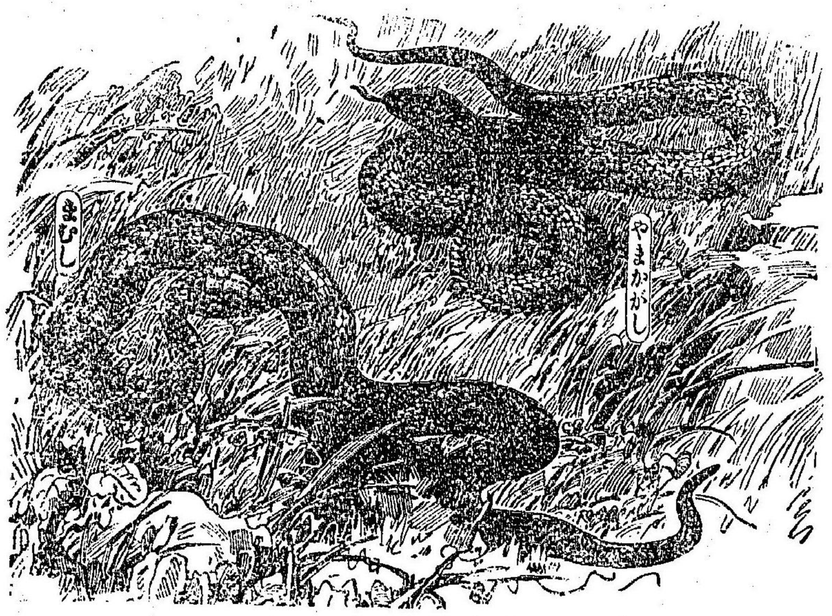
舌は細長くて、眞赤で、先が二つに裂けてゐる。この舌を迅速に出して、ふるはせるから、火でも吐くかと疑はれるが、この舌は物の味を感ずるものでなくて、觸覺をつかさどるもので、丁度昆虫が常にひげを動かしてゐると同じてある。それて舌を出す度に、口をあくは面倒だから、口をあかずに、舌を出すことが出來るやうになつてゐるのである。耳も眼のうしろにあるが、耳殻がないから、ちよつと見てはわからぬ。

蛇が運動するには、體を左右に屈曲すると同時に、腹にある鱗を起したりねかしたりして匍ふのであるが、又その肋骨の先は前後に動いて運動を助けるものである。

習性　蛇は小さい動物を捕へて食物とする。その種類は、蛙・小鳥・鳥の卵・鼠

などである。これらの食物を捕へたときには、かむこともなく、味を見ることもなく、ただ丸呑にするのである。蛇の頭の骨の組立は、一種特別で、十分に口を開くと、口の中が箱のやうに四角になるから、自分の頭どころか、胴の一ばん太いところよりも大きなものを、らくらく嚙み込んでしまふ。

動物を捕るために、多くは草の中や茂った樹の中にゐるが、屋根裏などにゐることもある。これは鼠を捕らうとするのだから、見つけても、そっとしておくがよい。寒さがきらひ



うはばみといふ大蛇の話しは、昔からあるが、日本には全くゐないもので、いんどや南あめりかにゐて、長さが、二丈餘もある。

まむしにかまれた時は、すぐに**あんもにあ水**を**あるこ**ーるにまぜてぬるがよい。

てあるから、冬になると、土中の穴などにはゐる。冬眠である。

種類　普通のものは、**あをだいしやう**・**やまかがし**・**しまへび**で、これらは鼠などを捕ってくれるから、どちらかといへば、人間に利益を與へるが、**まむし**は、人間に害を與へることがある。

まむしの頭が他の蛇より扁くて、頸が細くて、ちょっと杓子の形をしてゐる。歯は普通の歯の外に二本の大きな牙があって動物を捕へると、この牙から毒を出して、それを殺す。また人間にかみついて、この毒を出すから、かまれると大變な惱みをする。

毒牙は、上顎にあって、こまかい歯よりも一層甚だしく内に曲ってゐて、常には一向邪魔にならぬが、動物にかみつくと、起きて來る。この牙は管牙といふもので、牙の先から本に通じてゐる細い孔があって、この孔は眼の後にある毒嚢につづいてゐる。それで物にかみつくときは、この嚢から、毒が出て來るのである。

はぶも毒蛇の一種で、まむしより一層害が恐ろしい。これは鹿兒島縣の大島や沖繩縣などにゐる。

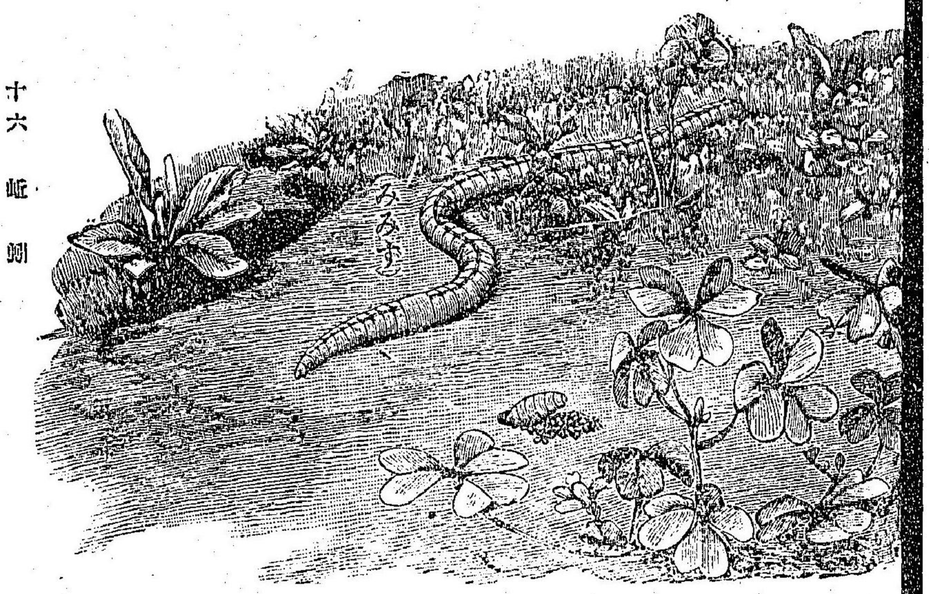
問。一、蛇の體形およびその運動の仕方はどうか。
二、蛇の食物は何か。
三、蛇の冬眠とはどんなことか。
四、毒ある蛇と毒なき蛇とのちがひはどうか。

十六　蚯蚓

形態　蚯蚓は細長い圓柱狀で、兩端は少し細く、全體が環から出來てゐて、表面には、透明な薄い膜があって、色は紫赤色でつやがある。中央より少し前の方に色の薄いふくれた部分がある。これを帶といふ。體の前端には口、後端には肛門がある。よく見ると體の下面には環一つに數箇づつのこまかい毛が後に向って生えてゐる。蚯蚓が運動するにはこの毛が土にひっかかって體を伸べたり、縮めたりするが、その時體が後に退くのを防ぐから、前に進むことが出來る。

蚯蚓には、眼も耳も、鼻もない。眼はなくても、いくらか光線を感ずるらしく、鼻はなくても、ある一二の臭を感ずるらしい。溫にあった氣門のやうな孔もないが、全身の皮膚で息をしてゐる。

習性　蚯蚓は土の中や塵溜の中や、落葉の下などに棲んでゐて、多少腐った植物をたべる。又土を食ふといふのも、實際ではあるが、土の中にある養ひ分即ち植物質などを食ふので、これと共に口に入れられた土は、そのまま肛門から出てしまふ。口から出す液が草のやはらかい根につくと、根がいたみ、いたむとそれを食ふ。又ごく柔かな根



十六　蚯蚓

は、腐らないでも食ふし、苗床などでは、芽生えを食ふこともある。

日中は土の中にひそんでゐるが、夜になると地面に出て食物をさがしたり、つるんだりする。蚯蚓には、雌雄の別がないから、どちらも卵を産む。

蚯蚓が土の中を自由に匍ひまはるは、ふしぎである。なぜといふに、土の中にも、多少のすきまはあるが、蚯蚓の通りよいやうに孔があいてはゐない。それをどうして蚯蚓は通るかといふに、蚯蚓は孔のない處に、孔をあけて進むのである。孔をあけるには、前にある土を口で食ひとり、食ひとった土は、腹の中を通って肛門から出してしまふ。それで口の先にあった土は、いつか肛門の後に送られて、身體が前へ進むのである。それで土は蚯蚓のために、長い年月の間に耕されることになるから、廣い意味では土地を沃やすものといふことができる。

昔から夜になると、蚯蚓が土の下でなくといってゐるが、蚯蚓には、聲を發する道具がないのみか、聲を聞く耳も持ってゐないから、勿論鳴くことはない。

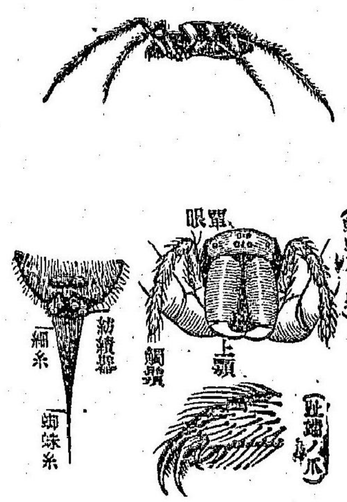
問。一、ミミズの體の構造はどうであるか。
二、ミミズの歩行きかたはどうか。

十七　蜘蛛

蜘蛛は、昆蟲に似てゐるが、昆蟲ではない。蜘蛛には種類が多くて習性なども、いくらかちがふが、大體からいふと、みな似たものであるから、ここに一種のじょうろぐもをあげて、形態や習性を述べよう。

大體の樣子

じょうろぐもを見るに體が肥え太った二つの部分から出來てゐる。前の部分は頭と胸との合はさったもので、これを頭胸部と名づける。脚は四對あって、この頭胸部から出てゐる。後の部分は頭胸部より大きくて、これが腹である。その背面に黑と黃との二色で出來た横縞があって美しい。



頭胸部

口には大顎小顎の二つの顎がある。大顎は左右一對で、これに丈夫な鉤がある。鉤の先は恐ろしく尖り、その尖った處に孔があって、その孔は本まで通ってゐて、その孔の奥に毒腺があって、蟲を捕へた時、この腺から毒液を出して、蟲の體内に注ぎこむだから自分より大きな蟲でも、これを捕へた以上大抵は殺してしまふのである。

小顎も左右一對で、大顎のはたらきを助ける。蜘蛛には昆蟲のやうに特別の

昆蟲は體が頭部、胸部、腹部の三部から出來、脚は三對である、

ありぐもといふくもは、脚が三對しかないやうに見える。これは前の一對をずっと伸ばして、觸鬚らしく見せてゐるからである。それで、ありはこれをわが仲間

と、思ひ平氣で近よると、不意にとびつかれてとんでもないめにあふ。

顯微鏡で見ると、瘤には、小孔がたくさんある。だから出たばかりの絲は、數百本あるわけだが、これが集まって出來た糸があのとほり細い糸になる。

觸鬚はないが小顎に一種の觸鬚があって昆蟲の觸鬚と同じやうな役をする。これは常に動かしてゐる。この觸鬚は脚に比べると、短いけれど、形が似てゐるから、一寸脚が五對あるものと見ちがへられる。

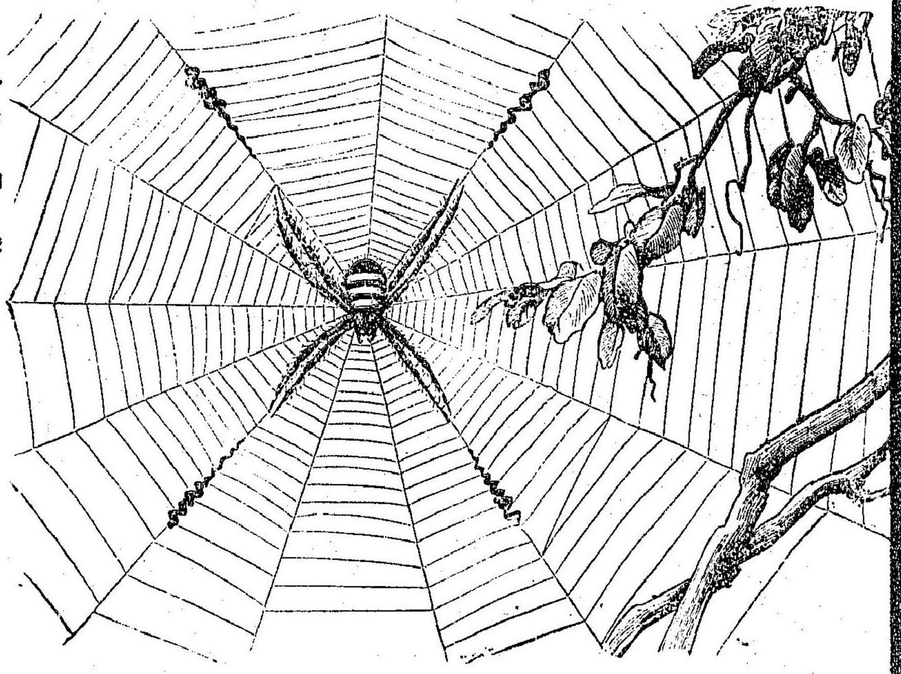
眼は口の上の左右に四つづつあって、ごく小さい。ただでも、人に見えぬことはないが蟲眼鏡を用ひると、明かに見える。

脚はいくつかの節から出來てゐて、その端には櫛の齒のやうな爪がある。この爪は網をかけるに、大切な道具である。

腹　頭胸部と腹との界は、ごく細くくびれてゐる。腹は橢圓形で下面の前端に一對の息孔があり、その奥には肺嚢があって、空氣を呼吸する。下面の後端には肛門があり、肛門をかこんで、左右三つづつの瘤がある。この瘤は絲を出すところで、絲ははじめ瘤から出る時は、粘り氣ある液であるが、出て空氣にふれると、乾いてすぐに絲になる。

習性　じょうろぐもは木の枝などに網をはり、昆虫が來て、これにかかるのを待つてゐる。網をはるには、まづ高い處にのぼって絲を出し絲の端をしっかり物につけておいて、體をぶらりと吊す。すると、風によってあちらこちらと動くから、そのうちには、他の木なり何なりにさはる。さはるとそれに取りついて、絲をはり、絲の中央から、その兩方の木の間に幾筋かの糸を渡して、これを網の經にする次に中心から、始めて緯を渡すが、これらの經緯は普請の足場と同じもので、足場が出來ると、本網をかける。その法は更らに經をはり、周圍からして、緯を織りだすのである。網が出來てし

足場に用ひる絲は粘らぬが後に網をかける絲は、緯だけ粘り氣がある、足場の糸は、不用になると、切り取



十七　蜘蛛

まふと、體を網の中央におき、常に下向になって、じっとして蟲のかかるのを待つてゐる。

この網は、光線の工合てよく見えることもあるが、多くはよく見えないことに夕方などになると、全く見えないから、飛びあるく昆蟲が來てひっかかる。昆蟲がかかると蜘蛛はすぐに飛びついて捕へるが、手にあまるほどの昆蟲だと、まづ糸て翅も脚もつつんてしまひ、それから殺して、そろそろ血汁を吸ふのてある。場合によると大きな蟲を助けてやることがある。助けるには、糸を切り離して、落すのてあるが、これはもとより仁愛の心からするのではない。その蟲にあばれられては、網をだいなしにしてしまふから、捕へても、利害があひつくなはぬからてある。或は蜘蛛のきらひな蟲もあらう。それらも、同じく助けられる。

さそり・だに・ひぜんのむし

種類　じょうろぐもよりも大きくて腹が太く短いくもがある。これはおにぐもて、網のはり方は、じょうろぐもと同じてある。又家の壁や戸障子にゐて、蛾をとるのは、ばへとりぐもて、これは全く網をはらぬ。又木の根際につけて、土の中に長い甕のやうな巢を造り、その底に棲むのは、ふくろぐも。又壁などの間に銭形の白い巢を造り、その中に棲むのはぜにぐもて、これはばへとりぐもをおしつぶしたやうに扁いものだから、ひらたぐもともいふ。その外にも、まだいろいろあるが、どれても、他の蟲を捕って食ふから邪魔にならぬ限りは、巢もとらずにおき、勿論殺さぬがよい。

十八　蝦

蝦は種類が多くて、海にゐるのもあるし、川や池にゐるのもあるどれても食べられるが、大きくて、味のよいのは、しばえび・くるまえび・いせえび等てある。ここには、いせえびの形態や習性をのべるが、他のえびても、これと大違ひはない。

大體の樣子　頭胸部と腹との二部から出來てゐることは、蜈蚣と同じてあるが、他は大分ちがふ。まづ身體には堅い甲をかぶってゐる。腹の節々が伸縮自在てある。脚が多い。特別の觸鬚がある。尾もある。大きな眼がある。水の中に

などども、くもの仲間の動物てある。

問。一、くもの體の構造はどんな工合になつてゐるか。二、網を張ることについて知つてゐるだけ話せ。

節足動物　**昆蟲類**　**多足類**　**蛛蛸類**　**甲殻類**

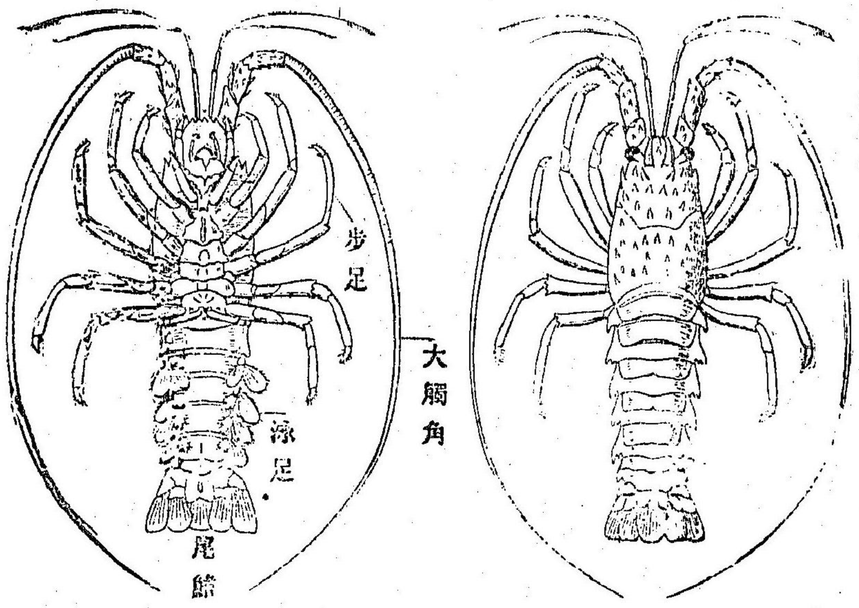
右の中、多足類とは、むかてなど、甲殻類とは、えびやかになどを接んでゐる。

頭胸部　頭胸部は、頭と胸とのくっついた者て、脚のあるところは、胸てあ

いふ。

いせえびは又**かまくらえび**ともいふ。甲の堅いのは、炭酸**かるしう**むを含んでゐるからである。

頭と胸との區別はなくなつてゐるが、その界らしい細い溝がある。



る。この部の甲殻は、厚くて堅くて、刺が生えてゐて、眼の少し上の邊の二本の刺は、ことに大きい。眼は複眼で、長い柄があつて、自由に動かすことが出來るから、居ながら、四方を見るに都合がよい。觸角は二對あつて、大きな一對は身の丈よりも長くて、鞭のやうである。小さい一對は、二本の枝になつてゐて、その先に物の香臭を感ずる道具があり、この觸鬚の本の節に、物の音を感ずる道具がある。口には丈夫な一對の上顎があつて、これで食物をかむのである。

脚は五對で、水の底を匍ふに用ひる。この脚より前に小さい脚らしいものが、三對あつて、これを顎脚といふ。蝦はこれを用ひて食物を口に運ぶことは、丁度吾々の手のやうである。外からは、見えないが、左右の兩側に甲殻におほはれてゐる室があつて、この室の中に羽形の鰓がある。鰓の用は、魚の鰓と同じである。

腹　腹は七つの節から出來てゐて、中の五節には、一對づつの遊脚があり、第七節には尾鰭がある。これらのものは、水を泳ぐになくてならぬもので、雌は又この遊脚で卵を抱いてゐる。急には、腹の伸屈することが第一に役にたつ、即ち急に腹を前に屈げると、尾鰭で強く水を前の方に押すから、丁度遊と同じ作用をして、後の方に進むのである。

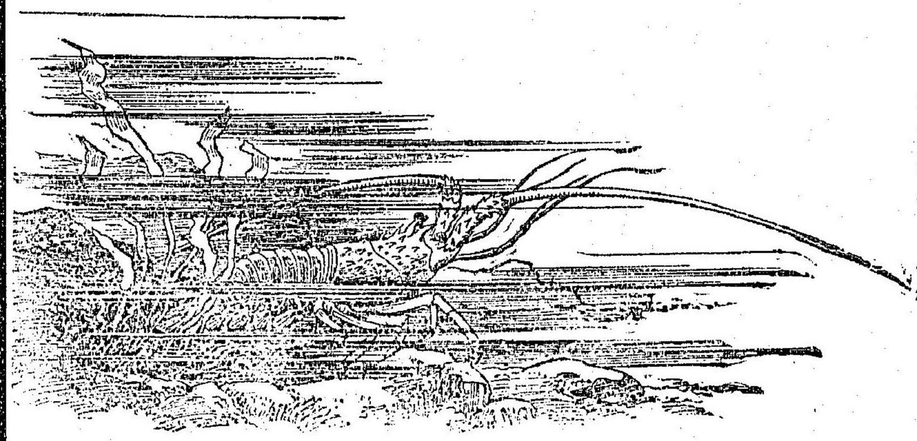
習性　この蝦は、多く近海の岩礁間に棲んでゐて、晝は岩孔に隱れてゐるが、夜になると、あちらこちらを匍ひまはり、泳ぎまはつて、小さい蝦や小さい貝類などを捕る。雌は五月から七月までに卵を産み、遊脚に抱いてゐる。卵は三週間位でかへるが、蝦の子とは思はれぬほど形がちがつてゐる。これからいく度も皮を脱いで、親と同じ形になるが、さうなつてからも、體はますます成長する

運動法は、三種ある。脚で靜にあるくこと、遊脚で靜に泳ぐこと。腹を曲げ、尾をはたらかして急に後に進むこと。

礁＝水面より下にある岩。
即ちかくれ岩

皮を脱ぐわけも、皮を脱ぐ時、食はず動かず居ることも、かひこに似てゐる。

問。一、イセエビの棲んでゐる場所はどんなところか、二、頭胸部の構造及び各機關につきて調れ。三、腹部の構造はどんなである。四。エビの運動のしかたはどんな風であるか。



から、一ヶ年に三四回皮を脱ぎかへる。皮の新しい間は、甲が軟だから、數日の間は十分に運動しない。

種類　海にゐる蝦は、**いせえび**、**しばえび**、**くるまえび**などが重なるものである。**しばえび**は、甲が薄くて、色は淡黄色で、綠色の小點がある。**てんぷら**にするには、これがよい。**くるまえび**は、甲が堅くて、色は淡黄色で、腹には色の濃い帶狀の紋がある。**くまえび**も、甲が堅くて、色は灰色で、腹には淡茶色の帶狀の紋があり、顎と脚とは、紅色である。

かにも、蝦と同類の動物で、幼蟲の間は、どちらもまるで同じ形である。

十九　海

廣さと深さ　海岸に立って、遙に沖合を見ると、水面と天とがくっついてゐるやうに見えるが、これは海の廣いためである。海は陸地によって、種々に仕切られてゐるが、全く陸地で圍まれたところはないだから海の水は世界中ひとつづきになってゐて、ただその位置によって、それぞれの名がつけられてゐる。たとへは日本の西北の海を日本海といふ類である。

海の深さは、一樣でないが、通常海岸に近い處が淺くて、海岸に遠いところが深い。ごく深いところは、富士山をそのまま立てても、底の方にむぐってしまふ。今一つその上に臺灣の新高山を重ねて立てても、まだ水面にあらはれぬ。こんな深いところは、日本の近處にはないかといふに、千島の近海には、ほとんどこれ位の處がある。

波　どんな風のない日でも、海に出て見ると、波の立たぬ日はない。これはいくら穩のやうでも、何程かの風のないといふことはないからである。もし風

地球の面は陸と水とであって、その面積の割合は、陸を一とすると、海は二・五ばかりである。

一ばん深いところは、三萬一千六百餘尺。六百六十尺以上の深さがあると、深い海といひ、その以下を淺い海

といふ。千島の邊の深いところは二萬五千五百餘尺。

波といふ字は水と皮との二字から出來てゐる。おもしろいではないか。

大海の磯もとどろによする波われてくだけてさけてちるかも。（源實朝）

黃海は、黃土をとかして流れこむ黃河の水によって、常に黃色になってゐる。

食鹽は、一切の鹽分の八割位ある。苦鹽一名鹽化苦土一名鹽化まぐねしうむ。マクネシウニ

海の水は、通常の水よりも重い。

が強くなれば、波が高くなって、ことに高いのになると、船を呑んでしまふ。かやうに海には波が立つけれども、深さ百五十尺以下の處は、いつても靜かなものである。又日光はあまり深いところへはとどかぬから、深いところは常に眞暗いものである。

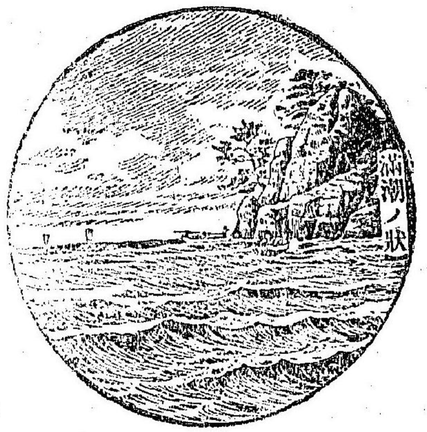
海の色

海の水は、澄んでゐるから、日光によって藍色をあらはす。その他色の濃い淡いに、少しづつの差があるのは、中にふくんでゐる鹽分の多少によるのである。けれど濁った川水が流れこむ

海は、黑色や茶色になり、又支那の黃海のやうに黃色にもなる。一種特別にあじあとあふりかとの間の紅海のやうに植物のために紅色なのもある。

鹽分

海の水は、鹽分をふくんでゐるからである。しかし食鹽の外にも鹽分は數種含んでゐるが、その中、人のよく知ってゐるものは苦鹽である。これらの鹽分が、海の水の中にどの位あるかといふに、水一貫匁について、ざっと三十五匁位の割合である。しかし蒸發が多くて、川水の流れこむことの少い海は、鹽分の割合が、これより多い。瀨戶內海などは、その例である。



利用

海は世界の大道で、この大道によれば、世界中どこでも、ゆけないところはない。よくこの大道を用ひる國は、**いぎりす**に及ぶ所はない。わが國の地勢は、東洋の**いぎりす**といはれてゐるが、まだ中々海を用ひることは、**いぎりす**には及ばぬ。この大道をよく用ひると商業が盛に

なって、國が富んで來る。又海には、魚類や獸類がたくさんゐるし、海藻もたくさんあるから、これをとったり、海水から、食鹽を製したりすることも、海の利用で、これらの事も、また段々盛にしなくてはならぬ。

問。一、海は陸にくらべてどの位廣いか。二、交通上から見て海の利害を考へよ。三、海の淺いところと深いところとの違ひはどうか。四、海の利用せらるる重なことがらは何か。

二十　食鹽

食鹽は、通常しほといふ。おもに食物に味をつけ、物の腐りをとめ、又漬物などと使ってゐる。

外國には、岩鹽といって、食鹽が地中に層をなして產するところがあるが、わが國にはない。その代り、わが國は、四方が海で、海の水から食鹽を製することは、自由であるから、食鹽に不足はない。しかしどいつ邊から來る食鹽は、ごく上等であるから、價が高いにもかかはらず、これを用ひる人が、追々とふえて來た。

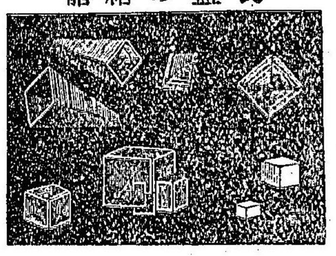
上等の食鹽とは、まじりものの少い食鹽をいふ、

形狀・性質

食鹽は、白くて雪のやうで、立方體の結晶をしてゐる。これは蟲眼鏡でよくわかる。

普通の食鹽は、空氣中の水分を吸って解けるが、あれは苦鹽があるからである。苦鹽は、空氣中の水分を吸って自ら溶けるから、食鹽も亦共に溶けるのである。上等の食鹽は、この苦鹽がないから、空氣にふれても、さらさらしてゐる。

食鹽の結晶



食鹽は、水の中にはよく溶けるもので、十分溶かした水は、口に入れられぬほど鹹い。しかし、いくらでも、濃い鹽水が出來るかといふに、出來ない。溫度が變っても溶ける分量は大した違ひはなく、一升の水には、凡百四五十匁しか溶けない。鹽水はただの水より少し重いから、農家で種子を選ぶに用ひる。

一旦溶けた食鹽でも、水を蒸發すると、もとの結晶になる。それを試すには、蒸發皿に濃い鹽水を入れて、熱すると、まづ表面に皮のやうに結晶ができ、尙つづけて十分蒸發すれば、もと溶かしただけの食鹽の結晶が出來る。

製法

海の水から食鹽を製するには、前のとほり熱すれば、よいのであるが、海の水には、一貫匁の中二十六七匁しか食鹽がないから、水を汲み、すぐ火で熱しては、費用がかかって、割に合はぬ。

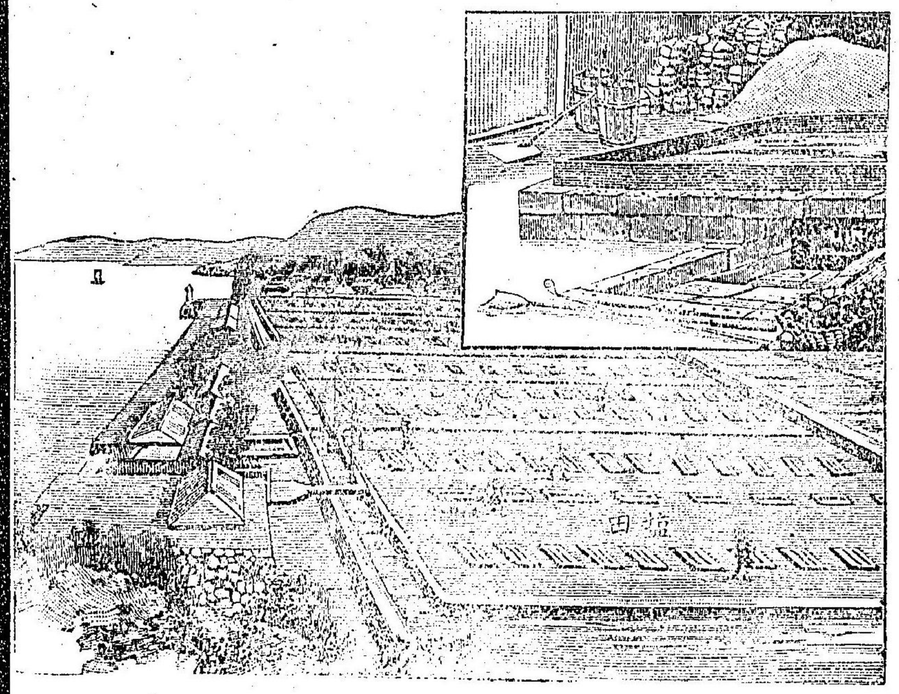
百匁の水にとける食鹽の量は、三十五六匁から三十八九匁までゞある。

種子を鹽水に入て、浮くのは取りのけて、沈んだのを用ひる。この法を鹽水選種法と名づける。

鹽田は、こまかい砂と粘土との混合物で底を造り、その上にこまかい砂を敷いて置くのである臺灣では、天日製鹽が行はれてゐる。これは、燃料がいらなくてよい。

これらの食鹽の産地は、みな瀨戶內海の沿岸で、この沿岸には、十州あつて、十州鹽田といはれてゐる。內地の食鹽産額は、六七百萬石で、臺灣は七八千萬斤これを金につもると、一千萬圓ばかりである。

問。一、食鹽の形や性質はどうであるか。二、食鹽の製し方はどうか。三、食鹽の用ひ途は何々か。



それで、まづ海水を引くに便利な處に鹽田といふを設け、砂の上から海水を掛けて、太陽の熱で、水を蒸發させ、食鹽がたくさん砂について結晶したのを、その砂ごと掻き集めて、籃などに入れ、海水で洗ふと結晶が溶けて、その水は濃い鹽水になるから、淺くて廣い大鍋に入れ、火をたいて蒸發させる。蒸發するにつれて、水面に結晶を生ずるから、それを掬ひ取つて籃に入れ、のち俵に入れて數ケ月の間積んでおくと、苦鹽は多く滴つて落ちるから、最初の食鹽より上等なものになる。

わが國の食鹽は、まだ〳〵上等食鹽などといふことは、出來ぬ。本齋田鹽には、百匁のうち純粹の食鹽が八十二匁餘五匁餘最上等の赤穗鹽でも八十六匁餘、讃岐鹽には八十四匁餘、伊豫鹽には八十六匁餘しかない。あとの十餘匁といふもののうちには、水が半分以上を占めてゐるが、その他は、苦鹽や瀉利鹽や鹽化かりや硫酸石灰などで、ことに苦鹽や瀉利鹽は食鹽の味をわるくする。

ところがどいつ邊から來る食鹽には、苦鹽が少しもなくて、その他のものも少いから、百匁の中に純粹の食鹽が九十六匁餘ある。日本のものをつかひたいとは、誰も思ふけれど、かやうによしあしがちがつては、我慢が出來ぬから、上等なことてはあるまいか。

附說　燒鹽の自ら溶けぬのは、燒いたために苦鹽の成分が變つて、水分を吸はぬからてある。

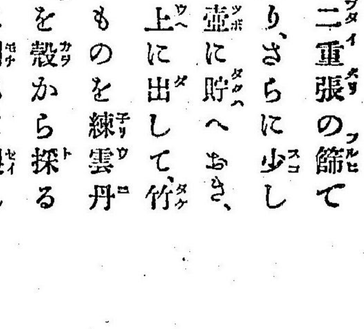
二十一　うに・なまこ

うに　うには淺い海に棲む動物で、多くは岩についてゐて、これに生えてゐる海藻をとったり小さい動物をとったりして食べる。一見したところでは、いが栗のやうであって、その刺は身を守るに大切で自在に動かすことが出來る。刺の間々には、絲のやうで、伸び縮みの自在なる足があって、足の端は、吸盤になってゐて、よく物に吸ひつくから、岩などに這ひあがることが出來る。

うにの刺を取り去って見ると、硬い殻がある。殻の上は凸で、下は少し凹で、饅頭の形をしてゐる。上下ともに、そのまん中に孔があるが、下の孔は口で、これに五つの歯があり、上の孔は肛門である。

體はこれだけのもので、上と下との別はあるが、左右も前後もない。

殻を割って見ると、中にはたくさん卵がある。この卵を採って製したものが、雲丹である。雲丹は越前の産が、ことに名高い。うにの卵に鹽を加へて壺の中に貯へておくと、一ケ月ばかりの後には、よい味になる、これを泥雲丹と名づける。



この泥雲丹を羽二重張の篩でこし水分をしぼり、さらに少しの鹽を加へ、前の壺に貯へおき、のちこれを俎の上に出して、竹篦でよく練つたものを練雲丹と名づける。又卵を殻から採る時、水まで捨てずに用ひて製したのを水雲丹といふ。

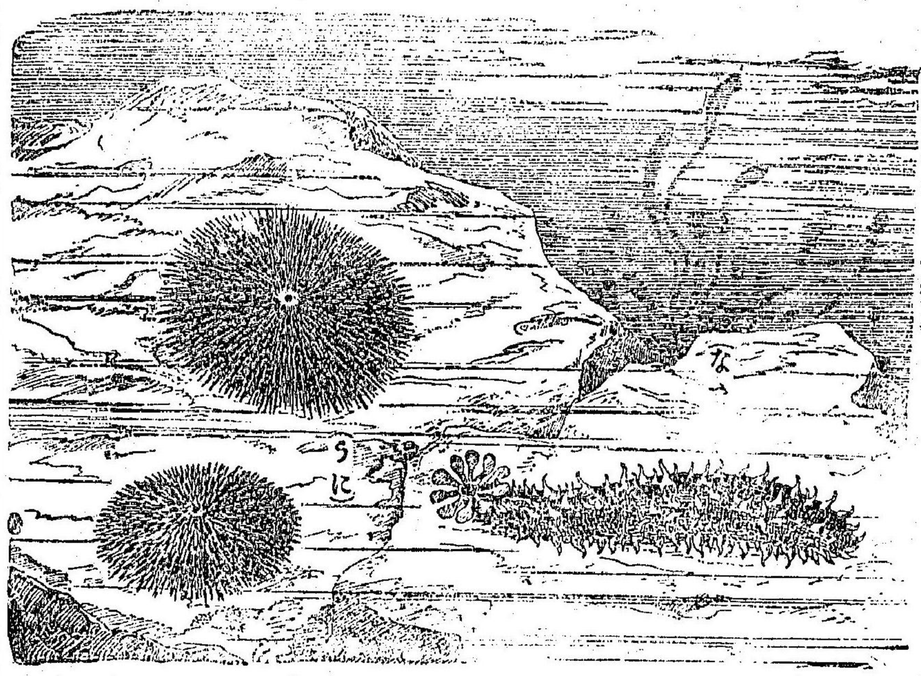
なまこ　なまこは、うにと緣の近い動物で、やはり淺い海に棲んでゐる。體は圓筒狀で、一端に孔門があり、他端に口がある。口のまはりには、樹の枝のやうになってゐる手が十數本あって、これで小い動物を捕へる。皮が柔で、ぐにゃぐにゃしてゐるが、皮の中には、小さい石灰質の骨片がある。

體の上面には、いぼが一面にあって、下面には、三列になって、たくさんの細い足がある。足の端は、吸盤になってゐるから、よく物に吸ひつく。海の底に泥のある所であって、どちらも五つづつある。

なまこには、海鼠の字を用ひる。海の鼠とは、ちと無理だが、いくらか似てゐるところもある。

なまこは、うにの體を引きのばして、横にねかしたやうな體の造りである。尾頭の心もとなき海鼠かな
（去來）

問。一、うにの體の形はどんなか。又どこに棲んでゐるか。二、うにの運動の仕方はどうか。形、なまこの體形、三及び運動の仕方はどうか。四、うに・なまこの用方はどうか。



る所に棲むものは、色が青黒くて、體の質が軟く、海の底に岩のある所に棲むものは、色が茶色で、體の質が硬い。

海參とは、このなまこを煮て乾したもので、年々數十萬圓づつ支那に賣り出す。琉球邊のなまこは、いぼが小さくて、ほとんどないやうである。それで本土の產を有刺參といひ、琉球の產を無刺參といふ。海參を製する時に、その腸を取って鹽漬にしておいたものをこのわたといふ。これも雲丹と同じく食品として珍重せられる。

二十二　くらげ・いそぎんちゃく・さんご・かいめん

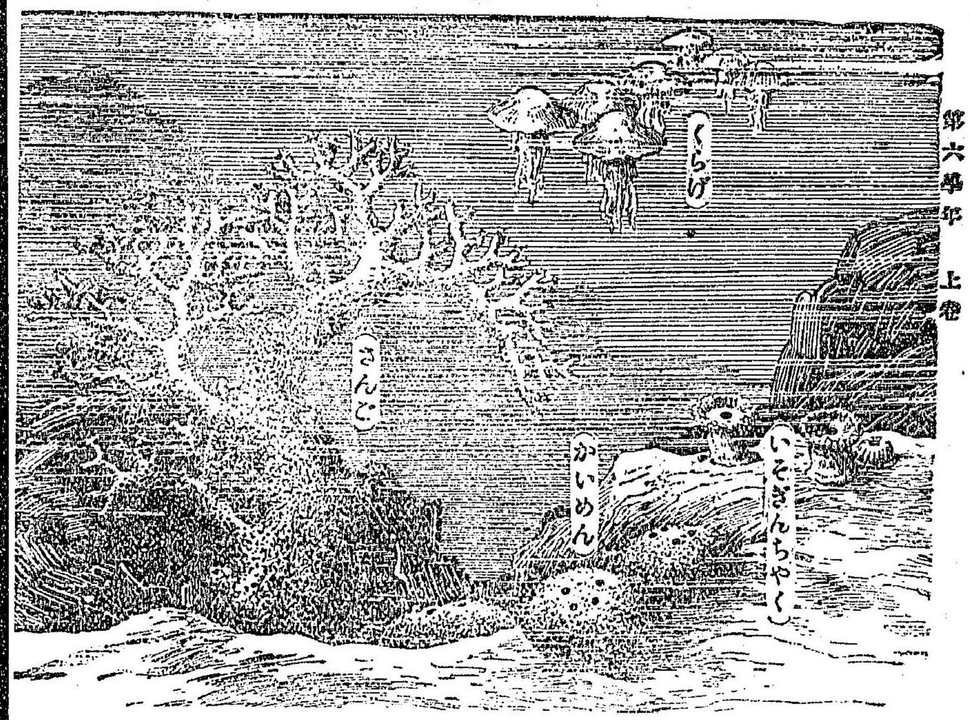
くらげ　くらげは、海に浮んでゐる動物で、體は寒天のやうな軟いもので出來てゐて、骨がないから、握ればつぶれてしまふ。

形は笠のやうで、笠のまはりには、たくさんの手が垂れ、笠の下の中央には、口があり、口のまはりには、管狀の紐が數本垂れ、又みづくらげは、そのまはりに、四つの唇が垂れてゐる。この唇は、葉のやうなもので美しい。

くらげは、笠を伸縮して、水を出し入れするが、その縮めたときには、中にある水が出るから、その反動で、泳ぐことが出來る。物にあたると、手をふれて見て、それが何だかを知るのだから、この手を觸手ともいふが、これで水中の空氣をも取るのである。觸手の數や大小や長短は、種類によって、さまざまある。

管狀の紐には、一面に小さい毒針があって、これにふれる小さい動物を刺し殺してたべる。人でも、その毒針にふれると、いらくさの刺にふれた時のやうで、

くらげは海月の字を用ひることがある。おもしろい見立てといふべきである。



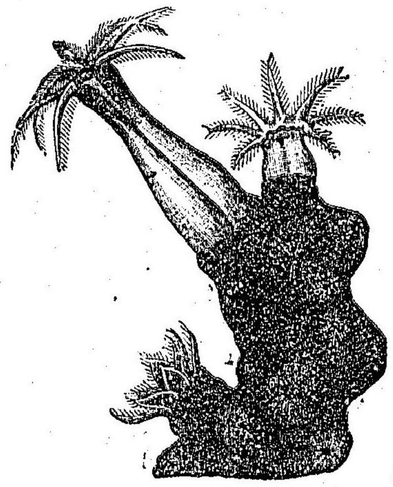
いやに痛いものである。

くらげは、多く何にも用ひられぬが、肥前の有明海や備前の岡山灣などでとれる**びぜんくらげ**は、明礬につけておいて酸のものにして食する。

いそぎんちやく　これは短い圓筒形の動物で、下端は海水中の岩についてゐて離れない。上端の中央に口があって、口のまはりにたくさん手がある。この手は、**くらげ**と同じく觸手で、その用も、**くらげ**のと同じである。

常には手を擴げてゐて、恰も花の開いたやうにしてあるが、もし小さい動物が、水に流れて來て、手にふれると、直ちに手を縮める。その樣子がいかにも巾著の口をしめるやうにしてある。このため、小さい動物によっては、あばれるが、體内には、毒液を出して、殺すのである。

さんご　さんごも、**いそぎんちやく**に似た動物であるが、よほど小さくて、やはり海の底の岩にくっついてゐる。これは木が芽を出すやうに、芽が出て、だんだんふえるが、ふえても、一つ一つに離れずにゐて、樹のやうな形になる。それで珊瑚樹といふ名もあるわけである。



この樹のやうなものには、多くの親子兄弟がくっついてゐるから、この體を群體といふ。その體は誰のといふことなしに寄合

珊瑚は、もと動物としての名ではないが、今では動物の名にも用ひてゐる。或は動物の名としては、珊瑚蟲とすることもある。

さんごを樹と

思ったのは、世界中同じで西洋でも、今から百年ばかり前には、みな樹と思ってゐた。これが十分に研究せられたのは、今からたった四十餘年前のことである。

持てある。だから、これを養ふにも、差別がなくて、みんなして、一つの體を養ふのである。

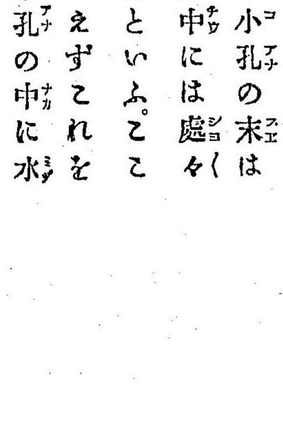
この體の心は、硬い骨骼で、その骨骼はまはりについてゐる肉の樣なものは、寄合持の肉で、その一つ一つの蟲は、所々に著いてゐて、恰も**いそぎんちゃく**が岩につ いてゐるやうである。**さんご**蟲は上の端の中央に口があり、口のまはりに八本の手があって、それを廣げたところは、花の咲いたやうに美しい。手の働きは、**いそぎんちゃく**の手と變りはない。

さんごには、種類が多いけれど、名高いのは赤**さんご**で、その骨骼は、質が堅く、かつ赤くて美しいから、飾り用として珍重せられる。

さんごの産地として名高いのは、地中海・**べるしゃ**灣・紅海・**せいろん**島・**めじな**海峽などである。わが國には、赤**さんご**はないが、土佐・薩摩・大隅・五島の沖から桃色**さんご**が産する。出雲の名産といはれてゐる白**さんご**箸といふは、**うみやな ぎ**といふもので、これも**さんご**の仲間である。

さんごは、成長のおそいもので、十年以上たたなくては、採るやうにならぬから、名高い産地でも、さう多くは取れぬ。それで價が大そう高い。しかし桃色**さんご**は、さほど高くはない。

かいめん　普通の**かいめん**は、石盤ふきにしたり、湯を浴びる時に用ひたりするが、**かいめん**にも、種類がいろいろある。今ここには沐浴**かいめん**について大略を述べよう。



かいめんも、海の底の岩などについてゐる動物で、形は壺に似てゐる。この壺の外面には、小孔がたくさんあって小孔の末は中央の大孔に通じてゐる。小孔の途中には處々にやや廣い凹みがあって、これを室といふ。ここにはたくさんの細い毛があって、たえずこれを動かしてゐる。この毛の動くため、小孔の中に水が流れこむ。もしその水の中に食物になるものがあると、今の毛でこれを取って、滋養分を吸ひとるのである。そしてその水は孔を一回りして、大きな口から出てゆく。

海綿の字を用ひるが、又英國の名で、**すぽんじ**といふこともある。

かいめんの用ひどころは、ここにある外、醫療用や石版印刷用などにする。

相模灘に產するほっすがひ**かいらうどう けつ**はよほど**かいめん**と

ちがってゐるが、あれらも、かいめんと同類の動物で、その骨骼は、がらすのやうな質である。かいめんの產地は、おーすたらりや・にゅじーらんど・きゅーはなどである。

問。一、くらげの形と捿み場所とを語れ。二、いそぎんきゃくの形と捿み場所とは如何。三、さんご虫の生活の狀及びその骨骼につきて語れ。

體の全部に籠をあんだやうなすぢがある。これはこの動物の骨骼で、そのまはりには、寒天のやうな肉がある。沐浴かいめんは、この寒天のやうな肉を腐らせらて取り去ったものだから、この動物の骨骼である。

この一つの大孔のある、壺狀のものは、ごく小さいから、これだけでは、何にもならぬが、久しくたつと、これから芽を出して、たくさんの蟲が、さんご同樣に群體を作る。この群體の骨骼が、吾々の用にたつのである。

芽を出してふえる外、卵でもふえるから、一つ出來始めると、追々と、その近所にたくさん蕃殖するものである。

二十三　海藻

こんぶ・わかめ・ひじき・ほんだはら・あらめ・かぢめ・いぎす・あをのり・みる・あをさ・あまのり・てんぐさ・ふのり・つのまた・おごなどはみな海に生ずる藻で、これらを總稱して、海藻といふ。

これらの海藻は、形がそれぞれちがふけれど、みな全體が同じやうなものから出來てゐて、莖と葉と根との區別がない。勿論岩などについてゐる部は根らしく、根から上の部は莖らしい。しかし根らしい部も、只岩などについてゐるだけで、岩から養ひ分を取るのではない。莖らしい部も、葉らしい部も皆同じやうに海水中から養ひ分を取るのである。

大小をいふと、ふのりなどのやうに、長さ一二寸のものもあるが、こんぶのやうに數十尺あるのもある。また海藻中の最大なものには、その長さ數百尺にも達するものがある。わが國の海藻の中で一ばん大きいのはまこんぶで幅一尺以上長さ二十尺に達する。

色は褐色が多く、次は紅色が多く、その他は綠色である。綠色のものは。あをのり・みる・あをさなどで、紅色藻に屬するのは、あまのり・てんぐさ・つのまた・ふのりなどである。褐色のはこんぶ・わかめ・かぢめ・あらめ・ひじき・いぎす・ほんだはらなどである。

綠色のは、多く淺い海に生じ、褐色のは多くそれより深い海に生じ、紅色のは多く數十尋の深さの海に生ずる。しかし海藻の生ずる深さには、大抵限りがあ

四、かいめんの生活の狀及びその骨骼につきて語れ。

海に生ずる植物には、藻類でないものも、少しはある。あまもやこあまもの類がこれである。これらは顯花植物であるが、藻類は、みな隱花植物である。海藻の外の藻類には、藍色のもある。どんな色にせ

って、日光の少しも達せぬ眞暗な底には、決して生ぜぬ。

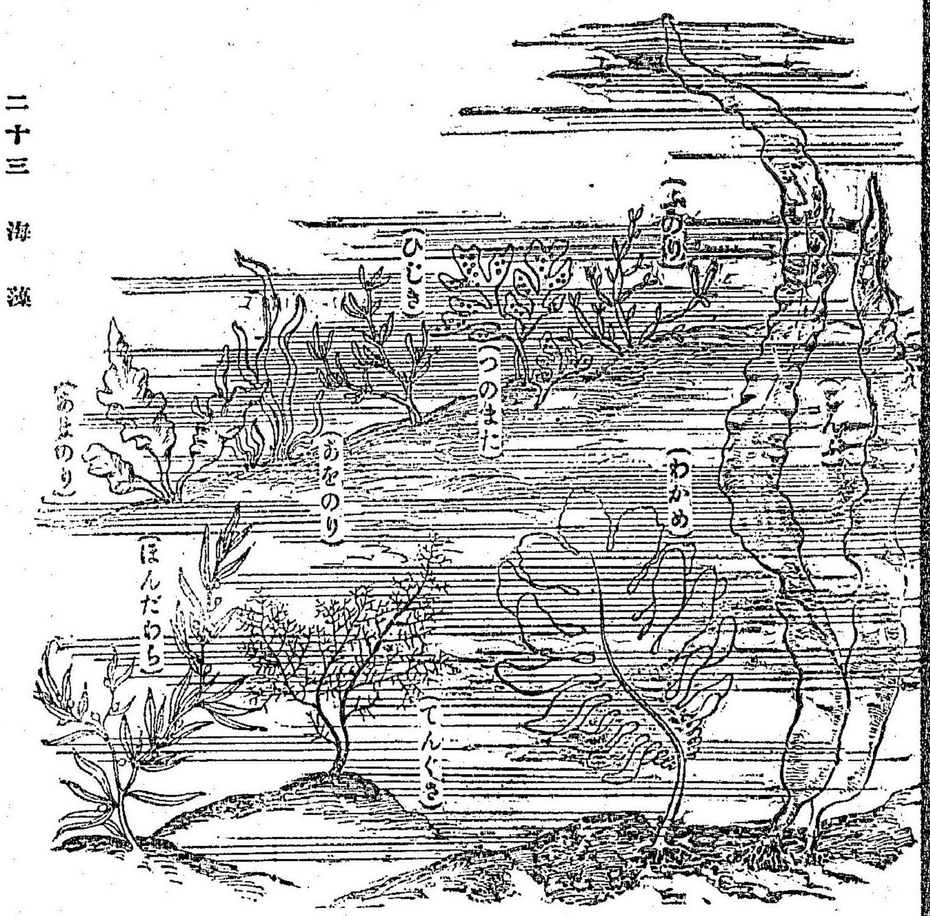
以下おもなる海藻について、形狀や功用の大略を述べよう。

あまのり　これは黒みのある紫色の藻で、東京灣伊勢灣・松島灣・宮古灣などに産する。河水のたくさん混ずるところは、よい質で、東京灣のが一ばん名高い。これで製したのが、いはゆる淺草海苔で、海藻で製したものて、これほどうまいものはない。武藏の大森や品川邊が、その産地である。

あまのりは、紙のやうに薄い藻で、その表面に胞子を生じ、これが熟すると、表面から離れて、あちらこちらと漂ひ、岩礁や何かにとりついて、新しい植物ができるものてある。

こんぶ　帶のやうなもので、そのもとは棒のやうになってゐる。**こんぶ**は**あまのり**について味のよいもので、この味を他の食物につけるためにだしにも用ふる。わが國では、北海道近海殊に天鹽・日高の沿海に多く産する。

わかめ　これも**こんぶ**に似てゐるが、薄くて、中肋があって、羽狀に裂けてゐる。汁の實やぬたなどにして、食用とする。



てんぐさ　少し紫がかった紅色の藻で高さはわづか四五寸であるが、全體の形は、灌木の風がある。多くは寒天に製して外國に輸出し、又**ところてん**として菓子・寄せ物などに用ひる。

あらめ　色は濃い褐色で、ほ

やすし海苔二枚。襲太

草の戸に二見の若布もらひけり。蕪村

ところてんぐさともいふ。

とんど黒いから、一名をくろめともいふ。形は葉のやうで、いくつかに裂けてゐて、全體に皺がある。その柄は長くてかなり太い。食用にするが、あまりうまくない。しかしよーどを製する原料としては、大切なものである。

ひじき　色は初め黄褐色で、のちには**あらめ**に似た色になる。これには葉らしい部がなくて、一二尺の軸に、一寸ばかりの棒のやうな枝が出てゐる。味はあらめよりも少しよろしい。

あをのり　きれいな綠色の絲のやうなもので、多少枝が出て、中は空になってゐる。長さは二三寸から七八寸までである。乾して製したのも、やはり**あをのり**といふ。一種の香氣がある外、別に取柄はない。

あをさ　これもきれいな綠色で、體は紙のやうで、大抵楕圓形をなし、長さは二三寸から七八寸までである。淺草海苔のやうに漉いて食するが、味は**あをのり**より劣ってゐる。

みる　濃い綠色で、全部圓柱形で、本は一本でも、末は數十の枝となり、太さは一分内外長さは數寸である。これもたべられる。

よーどは價の高い藥である。

わかめ　若い時は、枝が太くて短くて褒になってゐるから、**ふくろひじき**といふ。

おごのりともいふ。

ほんだはら　褐色の藻で、その種類が多く、我が國到る處の海岸に澤山ある。長さは三四尺で、枝の出た工合などは、木のやうである。葉らしい部分は、海苔のやうで細長い。枝の處々に氣胞があって、その先に細長いものが出てゐる。氣胞は體を輕くするためのものである。**ほんだはら**は新年の飾りに用ひられることもあるが、おもに肥料に用ひる。

おご　赤黒くて、細い圓柱狀の海藻で、直徑は二厘位長さは數寸、枝はたくさんある。これに灰汁を加へて煮ると、美しい綠色になる。それを刺身の**つま**に用ひる。

ふのり　色は飴色、體は管のやうで、枝が出て、長さは一寸内外、長くて二寸位。商品にあるのは、黄白色である、が、あれは乾しあげてさらしたからである。

つのまた　色は褐紫色で、二三回枝が分かれて、枝の末は太ってゐる。長さが一二寸から三四寸、幅が二分から三四分ある。**ふのり**とこれとは糊にして用ひる。

附說　海藻は、吾々に種々の用向もあるが、海中に棲む魚類・介類等の中に

は、これを餌にするものもあるし、これを隱れ家としてゐる小さい動物が、魚類介類等の餌になるなど、海藻の功用は、大したものである。

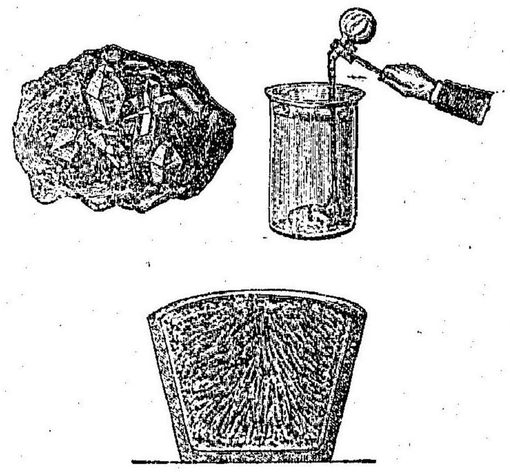
問。一、海藻はどうして殖えるか。二、海藻の効用を語れ。三、寒天は何からこしらへるか。

二十四、硫黄

硫黄は、淡黄色の鑛物で、通常は不透明で、形にきまりのない塊になつてゐるが、中には透明で菱狀八面體の結晶をしてゐるのもある。又熔かして硫黄を冷やすと、針の形に結晶するものである。形はどうにせよ、質は脆くて、水には溶けない。

ゆわうは、いわうともいふ。語のもとは、ゆあわて、温泉泡の義で硫黄の字を音でよんだのではない。

熔けることと蒸氣になること　附木に火をつけて見ると、硫黄は燃える前に熔けることがわかる。なほ實驗して見るには、硫黄を試驗管に入れて熱するがよい。少し熱すると、もう溶けて黄色な液になり、なほ止めずに熱してゐると、その液がだんだん黒い焦茶色になり、そのうちには、煮立つて來て、焦茶色の蒸氣が出る。この蒸氣は、水蒸氣が冷えて、水になるのと同じやうに、冷いものに出あふと、その物にくつついて、細かい粉の硫黄になる。これを、硫黄華といつて、膏藥などに用ひる。熔けた硫黄を水中へたらしこむと、丁度ごむのやうに彈性のあるものになる。これをごむ狀硫黄といつて、硫黄の一つの形であるが、直きに脆いものになつてしまふ。それで、硫黄は、通常の溫度では、固體であるが、少し熱すると、液體になり、液體をなほ熱すると、氣體になるものである。



燃えやすいこと　附木に火をつけて見れば、硫黄の燃えやすいことはわかるが、前のやうにして熔かした硫黄を、箸の先につけて火をつけると、特に燃え易くて、すぐに青い焔をあげて燃える。

硫黄が燃える時には、いやな臭がして、鼻や咽喉を刺すやうで、咳が出て來る。これは、硫黄が燃える（即ち硫黄と空氣中の酸素とが化合する）と、亞硫酸がすといふ毒な氣體が出

來、この氣體が空氣中にひろがって、鼻や咽喉に入るからである。しかし、このがすは、物の色をぬく性質を持ってゐるから、工業に利用される。圖に示したのは、このがすが薔薇の花を白くすることを實驗する裝置である。

金屬と化合すること　銀に硫黄の粉をふりかけ、火で熱すると、銀が黑くなる。銀が少し黑ずんで來ると、却って奥ゆかしいから、わざわざ銀を硫黄で黑くすることがある。**いぶし**といふはこれである。この黑いところは、もはや銀でもなく、硫黄でもなく銀と硫黄との化合物で、これを硫化銀と名づける。銀に限らず、大抵の金屬は、硫黄と化合するものである。

産出のしかた・製法　硫黄は、多く大きな塊になって、火山地方から産する。しかし通常土や砂が澤山混ってゐるから、次のやうな仕方で、硫黄を採る。

其の法は山の斜面を掘つて凹くし、穴の底を少し斜めにして、周りを石膏などで築き、その中に、硫黄のある土石を積み重ね、上に土をかぶせ、下から火をつけると、硫黄は熔けやすいから、溶けて流れ出る。それを溜めて固まらせるのである。

まじりもののある硫黄を精製するには、鐵の**れとる**とに入れて熱し、蒸氣にして、煉瓦の室に導き、その室の溫度を低くして、硫黄華にしたり、或は溫度を少し高くして一旦液體にし、これを鑄型に入れ、棒硫黄にしたりする。

産地　硫黄は、火山地方に産するものであるから、わが國のやうに火山の多い國には、硫黄がたくさん産する。即ちわが國は**いたりあ**について、世界の硫黄産地である。中でも北海道がおもな産地で、その他秋田・岩手・鹿兒島・長野・大分の諸縣からも、たくさんに産する。

用途　硫黄は、そのままで**まっち**や火藥などの製造に用ふる外、硫酸製造の原料になる。この硫酸は、工業上學問上極めて大切のものである。又**ごむ**の製造にも、硫黄がなくてはならぬ。

温泉場で白粉をつけた女が、急に顔が黑くなって、驚くことがある。あれは白粉の中の鉛分と溫泉から出る亞硫酸がすとが結びついて、黑いものになるのである。

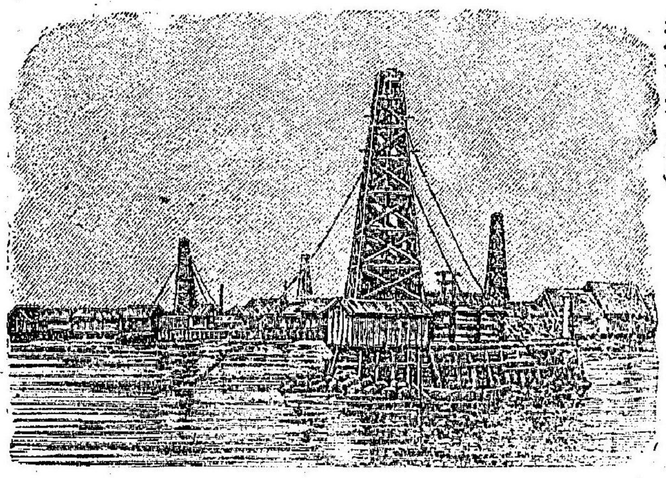
二十五　石油

る。

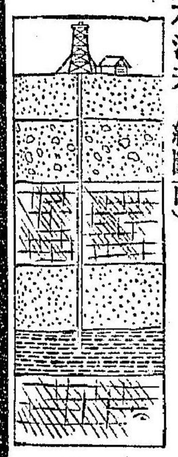
問。一、硫黄の産地と性質とを述べよ。二、硫黄の用ひどころはどうか。

原油は一名を石腦油といふ。昔はこの原油をくさうづといった。くさいみづ（臭い水）の義である。

（石油井ノ圖）第六學年　上



（石油井ノ縦斷面）



原油

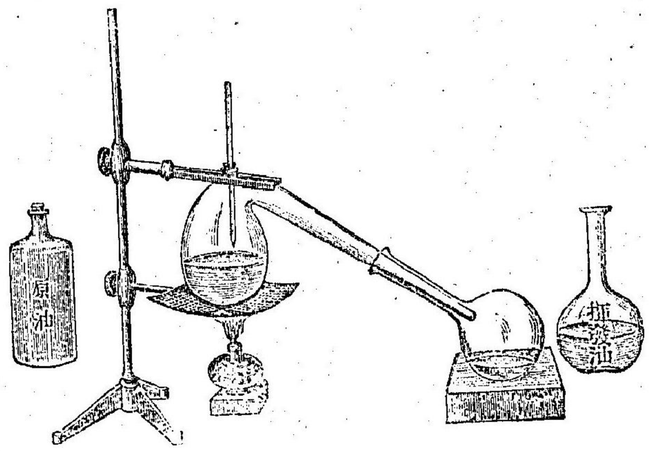
石油は、おもに燈用にするから、これを燈油ともいふ。燈油は、精製して出來たもので、もとの油は、どろどろした褐色或は黑色のもので、これを原油といふ。地の中から出るもので、通常、井を掘ってこれを汲み取ってゐる。井の掘り方には手掘と器械掘とがある。圖に示してある櫓は、器械掘のために拵へたものである。

精製

汲み取ったままの原油は、いろいろ雜物を含んでゐるから、これを蒸餾して精製するのである。

蒸餾する前には、まづ原油を溜池に入れて、重いものを沈ませる。即ち土砂などは勿論、水も下に沈むから、その上部をぽんぷで蒸餾釜に

褌袢の襟などの油染みたものに揮發油をかけ、十分時間もおくと、油氣がなくなるから、はけでこすると、垢はぽろぽろと落ちて、あとはきれいになる。



送り、始めは底い熱で蒸餾しはじめる。その蒸氣の溫度が百五十度になるまでの間に出て來た油を揮發油といふ。揮發する油は、常の溫度でも、火を引くから、火事の心配がある。それでかやうな油は燈用に用ひぬ。

揮發油は、樹脂を溶かすから、重に工業上に用ひ、又しみぬきなどに用ひる。しみぬきをするため、處々の家でこれを買っておくが、火を引きやすいことを知らずにゐると、飛んだ間違ひがおこらぬともいへぬ。

揮發油は、大抵百五十度までに出てしまふから、更に熱を高くして、蒸餾して百五十度から三百度までの間に蒸氣になって來る油を集めたのが燈用の石油である

石油性質

石油は、更に混り物をとるために、硫酸で洗ったり、

あるかりで洗ったり、又水で洗ったりして、十分に精製する。かくて出來た石油は透明で、ほとんど色がなく、水より輕くて、持前の臭氣がある。

石油は、炭素と水素との化合物で、空氣中で燃えると、酸素と化合して、炭酸がすと水とになる。

らんぷのつけ始めには、ほやがまだ冷いから、焔から出た水蒸氣がついて、水玉になることは誰も知ってゐる。炭酸がすの出るか出ぬかは、ほやの口から出る氣體を壜に取って、石灰水でためさなくては分らぬ。しかしためすと直ちに白濁りが出來るので、炭酸がすの出るのがわかる。

わが國の石油は、外國石油よりも、色が濃くて燃え方がわるい。又外國の石油ては錨印（露國産）より塔印（米國産）の方がよい。

これらのよしあしは二つならべて見比べなければ、わからぬが、質のわるいといふには、二つの事がある。一つは石油蒸餾のとき百五十度以下で出てくる油の混ってゐるもので、火はよく燃えるが、火事が出來やすいから、何よりもわるい。

石油を小皿に入れ、少し熱して蒸氣を立たせ、まつちの火を近づけると、ぱつと燃えつく。熱せずにこれと同じやうに燃えつくのは揮發油の多い石油で、あぶない。同じ位に熱しても、容易に火を引かないのは、揮發油の少ない石油であぶなくはない。又重油が多い下等な石油も、やはり火を引かぬ。つまり良く火がとも

一つは石油蒸溜のとき、三百度以上に熱して、出てくる油がまじってゐるもので、これは、火事の心配はないのになると、揮發油も重油もどちらもまじってゐる。

揮發油	一三・七
石油	七九・二
重油	五・五
こーくす等	一・六

をふくんでゐる。これでは、よい石油とはいはれぬ。

重油等　石油は、百五十度以上三百度以下の熱で蒸餾するのであるが、そのあとに油がある。これを三百度以上の熱で蒸餾してとったのが重油といふのである。

重油は青綠色或は黒茶色の濃い液體で、多少ばらふぃんといふ固體を溶かしてゐる。重油は、工場や汽船で、燃料に用ひる。又これを原料にして、ばら

って、然も容易に火を引かぬのは、これこそよい石油である。攝氏三十度以上て、始めて火を引き、その上、比重がおよそ〇・八のものは、燃えやすくて、容易に火を引かぬよい石油である。

石油は全國でつかふ半分以上年々外國から輸入する。明治四十年の輸入金額は、一千四百三十二萬餘圓で、その八割は米國、二割は露國國である。

明治四十年の輸出金額は一千九百〇五萬餘圓である。

いぎりすなどの石炭は、この黒炭である。三十七八

ふいん(蠟石)や器械油や**わぜりん**をこしらへる。**ばらふいん**はおもに蠟燭にし、器械油は器械の摩擦を防ぐに用ひ、**わぜりん**はおもに膏藥などにつかふ。これらのものを製したあとの**かす**も、また全くの廢物ではなくて、これに砂をまぜて、道路にしいたり、石炭の粉をまぜて、煉炭にしたりする。道路にしくことは、まだわが國では行ってゐない。

産地　わが國には石油を産するところが少いただ越後からは、年々百萬石位産する。その場所は長岡を中心として、東山油田・西山油田・蒲原油田・尼瀬油田・小千谷油田・頸城油田などが、そのまはりにある。その他の國々即ち石狩・膽振・羽後・信濃・遠江などにも、少しは産出するが、産地てつかふにも足りない。

問。一、原油とはどんなものか。

二、原油を蒸餾するとき出てくるものは何々か。順にこれを述べよ。

二十六　石炭

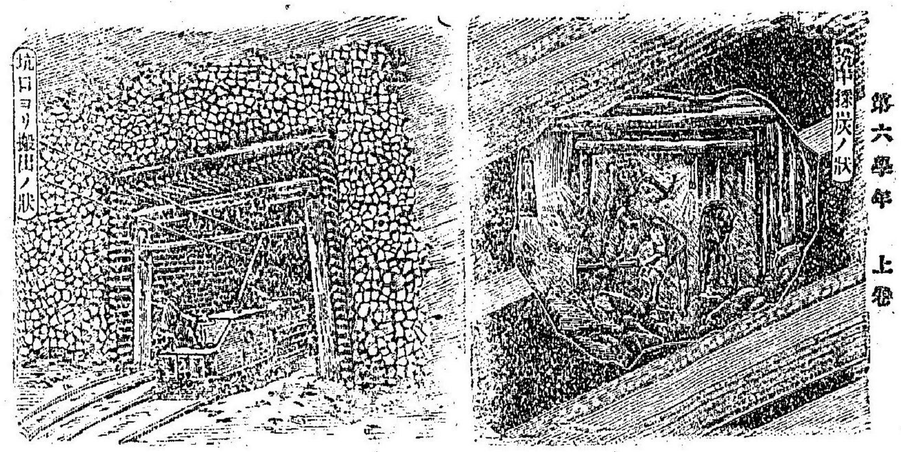
石炭が蒸氣機關を動かすに大切な燃料だといふことは、今更いふまでもな

いが、そのがすを以て、燈用や煮物用にすることが、次第に盛になってくる。だとひ電氣がいくら多く用ひられるやうになっつても、石炭の用ひ途は、決して減ることはあるまい。幸にわが國は石炭に富んでゐて、たくさん外國に輸出しつつあるから、それで石油に拂ふ金を差し引き、まだ日本のまうけになるといふ次第、この一つは誠によろこばしいことてある。

性質・種類・成分　石炭は石のやうな黒い炭て、質が脆く、槌て打てば、容易に割れる。普通に石炭といふのは、黒色や黒褐色で、百分中に八十分程の炭素を含んでゐる。これが卽ち黒炭である。又その色が眞黒て、漆や金屬のやうなつやがあって、炭素の量が百分中九十以上のものを無煙炭といふ。これは燃える時、黒煙を出さない、よい石炭てある。又色が黒褐色て、木目をあらはし、水分の多いものを褐炭といふ。これには、百分中六十から七十五位の炭素をふくんてゐる。わが國の石炭は重にこれてある。

又泥炭といふがある。これは暗褐色な土のやうな炭て、實際土もよほどまじってゐる。炭素の量は百分中五十內外あるから、燃料にはなるが、火が弱い。

年戰役の時には、わが海軍では、いぎりすから、この黒炭を買ひ入れた。軍艦で用ひるには、褐炭では、灰が多くて、火が弱くて、たくはへるに場所を多く取るから都合がわるい。



石炭に含まれてゐるものには、炭素の外、酸素や水素や窒素がある又混ってゐるものには、多少の土もあり、水もある。又硫黄や黄鐵鑛などもある。これらのものの多少により、直打に差を生ずるが、用ひ處によっても、少しは価がちがふ。たとへば、こーくすにしてよいものも、がすをとるにはよくないといふ類である。

しかし、硫黄黄鐵鑛・土・水などを多く含むものは、すべてよくないつまり、石炭は、色が黒くて、堅くて、炭素が多くて、燃える時黒煙が出なくて、熱の高いのが、よい石炭で、これらのことが、その反對になってゐるのは、わるい石炭である。

そこで、前にあげた種々の石炭のうち、どれが最上かといへば、無煙炭が最上で次は黒炭、その次はわが國に多い褐炭ある。

石炭の出來方

石炭とは、石の樣な炭といふことで、石の種類でなく、炭の一種である。炭は何から出來るかといへば、木から出來る。それで石炭も木から出來たものとして、大體間違ひないが、木が自然に炭になるといふは、ちとふしぎであらう。

けれど植物が何かのわけからして、水の底に積み重なり、深く土砂に覆はれ、一向に空氣が通らぬところに、幾千萬年も、埋まってゐたとすると、どうなるであらう。空氣の通るところにおけば、蟲も食ふし、腐りも來るし、いつか土同樣になってしまふが、空氣の通らぬ深い土の下に埋まってゐては、蟲が食ふことも出來ないし、腐ることも出來ないから、いつまでも、もとのままの植物でゐるだらうか。これはためすことが出來ないが、どうかいふ變化がなくてはならぬ。その變化は、植物の體中にある酸素や水素などが、逃げ去り、炭素の大部分が殘るのである。今の學者の說では、實際かやうなことがあって植物が自然に炭になったのであるといふことである。

甲の人が、乙の人と共に汽車にのり、この汽車を走らせるのは、太陽だといった。乙は雜談だといって笑ってゐると甲はいや決してうそではない。石炭は太古の植物だ。植物は太陽の熱や光をうけて成長したもので、今は炭になってゐる

石炭はさうして出來たものとすれば、石炭になつてゐる植物は、太古のもので、今の世にあるものでない。太古には、今の顯花植物がなくて隱花植物が深く林をなして、今の大木のやうな風をしてゐたものだといふから、それらのものが、石炭になつたのである。けれども、わが國の石炭は多く褐炭で、木目が見えるから、これは太古とはいへ、もはや顯花植物が出來た後、その植物が地中に埋もれて、石炭になつたのとしか思へない。それで、黒炭や無煙炭に比べて、褐炭の若いことがわかる。

この褐炭でも、今から永い年代の間、地中に埋もれてゐると、いつか酸素や水素などが逃げて、炭素が多くなり、質も堅くなり、燃える時、黒い煙も立たなくなり、火の力も黒炭位強くなるに相違ない。

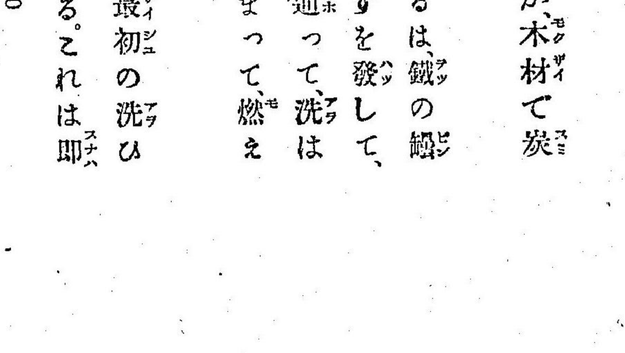
泥炭もこれと同じで永い間にはいつか褐炭位にはなるであらう。埋木などもいつまでも、あのままでは居らずに、そのうちには、褐炭になるであらう。

こーくす　空氣の通らぬところで、石炭を蒸し焼きにすると、揮發しやすい酸素や水素が逃げ去り、ほとんど炭素ばかりになるから、火の力が強くて高い熱を要する場合に用ひられ、ことに石炭の燃える時に發するいやな臭がなくなるから、普通の燃料にしても石炭よりよい。これを**こーくす**と名づける。

こーくすにするには、蒸し焼きにする時軟い餅のやうになる石炭がよいが、どんな石炭でも、**こーくす**にならぬものはない。ことに經濟にかなふのは、石炭の屑で、**こーくす**を製することである。

これを製するには、完全な方法もあるが、木材で炭を焼くと同じ方法で製しても出來る。

石灰がす　この圖の右の方にあるは、鐵の罐で、石炭の碎いたのを入れて熱すると、**がす**を發して、これに續いてゐる二つの水のある瓶を通つて、洗はれるのである。さうして左の端の瓶へたまつて、燃えるやうに仕掛けてある。



口でも鐵の罐を熱して、**がす**が出ると同時に、最初の洗ひ瓶には**どろどろ**した黒いものが出て來る。これは即

が、炭には熱や光が貯へられてゐるやうなもので、燃やすと、出て來るのである。

といつた。乙も甲の說に感服してゐた。

ここに隱花植物といふは、**わらびやとくさ**などである。これらの植物が太古には大木のやうに大きく生長したといふことである。これらの植物が茂つてゐた頃は、わが國はまだ海の底にあつたのだから、その頃の石炭は、わが國に產出しない。

こーくすには骸炭の字をあてる。製鐵などにも、**こーくす**がなくてはならぬ。そのことは次の課に

ちこーるたーるて、臭いものてある。又二度も三度もがずを水に通すのは、燃えないがすを溶かして、よく燃えるがすばかりにするためてある。

手輕にするには、鐵の罐の代りに、土瓶をつかって、隙間を瓶土て塞いて、洗ひ瓶も一つて、すぐこの瓶へ燃え口になってゐるがらす管をさして、火をつけてよろしい。

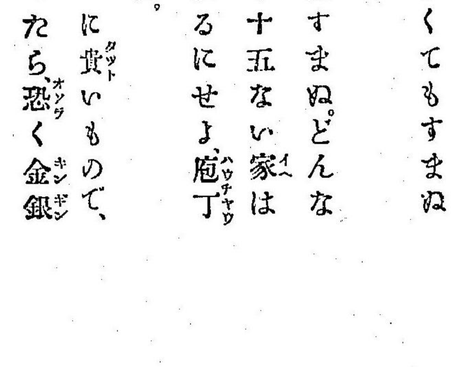
實際石炭がすを製造する仕掛は、なかなかこんなものてはないが理窟はこれと同じてある。

こーるたーるは、鐵器やぶりき器や木材などの面に塗ると、錆が出なくて保ちがよい。又こーるたーるからは、種々の染料が出來るし、種々の藥品が出來るし、今から後、まだどんな大切なものが、これから製出せられるかも知れない。染料ては、紅粉紫粉などのやうなものが數へきれぬほどある。藥品もそれと同じてかの名高い石炭酸や、くれをそーとなどが、みなこれから出來るのてある。

産地　わが國ては、九州の北部と北海道の中部とが、石炭のおもな産地て、九州から産する總量は、全國の八割を占めてゐる。炭田の大きなのは、筑豐五郡の炭田が一ばんて、次は三池炭田、次は北海道炭田、次は佐賀縣炭田、次は常磐炭田、次は長崎縣炭田てある。

二十七　鐵

金屬には、多くの種類があるが、日用にぜひなくてならぬものは、さほど多くない。金銀は無論なくてもすむ。銅や錫や鉛や亞鉛も、いろいろにつかはれてゐるが、その中のどれにせよ、なければなくてもすまぬことはない。


（鐵製ノ器）

ところが、鐵はどうしてもなくてはすまぬ。どんな家にせよ、鐵を以て造った道具の十や十五ない家はない。たとひ鍋釜の代りに土鍋を用ひるにせよ、庖丁なしては、菜大根を切ることも出來ぬ。

この點からいふと、鐵は金屬中第一に貴いもので、これが金銀位產出が少いものであったら、恐く金銀

かいてある。

普通にはただがすといふ。

石炭から出たてのがすの中には、水素が四九・六、二酸化炭素が一・六、酸化炭素が九・六、めたんが二九・八、炭化水素類が五・〇、べんぜんが〇・七、窒素が二・七（計一〇〇・〇）を含んてゐる。

全國にて一ケ年の產額は、一千萬噸以上てある。

問。一、石炭は何からできたものか。

二、石炭の種類と、その燃料としてのよしあしとを述べよ。

三、石炭から製するものはどんなものてあるか。

鐵の比重は、およそ七・八。

わが國には、鐵の產出が少いから、年々二千萬圓內外の鐵を外國か

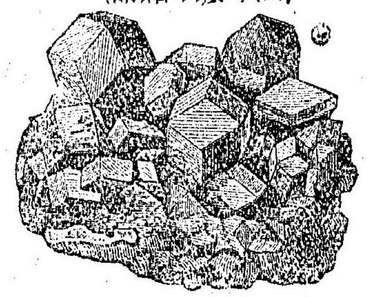
ら買ひ入れる。

赤鐵鑛は陸中仙人鑛山や越後の赤谷などから出る。褐鐵鑛は、美作などから出る。

鐵鑛は、わが國に少いから若松製鐵所では、おもに清國大冶鑛山の鐵鑛を用ひてゐる。

よりも價が高いであらう。然るに、あまり貴く思はれてゐないのは、産出が多くて、やすく買はれるからである。實に人間の幸福といふべきである。

鑛石　鐵を採る鑛石は、磁鐵鑛や赤鐵鑛や褐鐵鑛などの十種ばかりあるが、わが國で鐵を採を鑛石のおもなものは、磁鐵鑛で、これは陸中釜石鑛山から多く出る。多少の交りものがあるが、おもに、鐵と酸素との化合物で、通常は黑い塊をなし、又正しい八面體の結晶をなしてあらはれる。



（磁鐵鑛の結晶）

これが自然に碎けて、他の砂と同じく川床等から出るものを砂鐵といふ。砂鐵は處々から少しづつ出るが、多く出るのは中國地方で、これは山陰山陽の兩道を界する山脈中から出るのである。

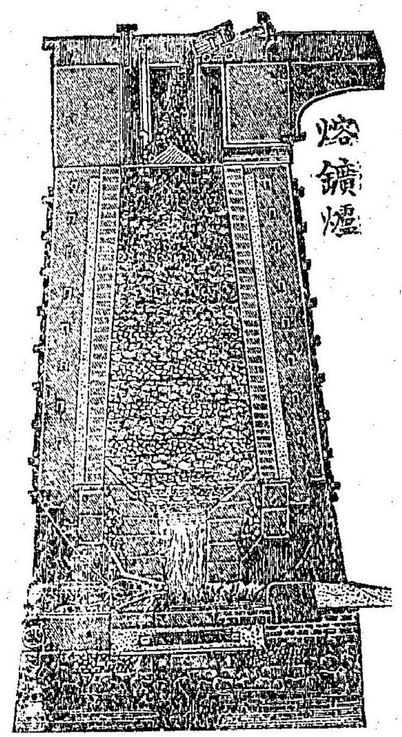
磁鐵鑛は鐵を吸ひつける性があるもので、人工の磁石に對しては、これを天然磁石ともいふ。人工の磁石は、この磁鐵鑛で擦って作ることが出來る。

製法　鐵鑛から鐵を製する法は、實に大仕掛でするもので、ことにわが政府の事業として、若松製鐵所でやってゐる方法などは、申しぶんのない完全なものだといふことである。

若松町は、筑前國遠賀郡洞の海の入口にある。

こーくすが燃えると、高い熱を發する。

その大略をいふと、熔鑛爐にこーくす・石灰石・鐵鑛を順々に層をなすやうに入れて、空氣を吹き込んで火を盛んにすると、爐の中には、いろいろの化學變化が起るが、ざっといへば、酸素が炭素にふれて、酸化炭素を生じ、この酸化炭素のために、酸化鐵は酸素をとられて鐵になる。又石灰石は、熱のために二酸化炭素と生石灰とに分かれる。さて酸素を離した鐵は海綿のやうになって、下に下りる途中で炭素を吸ひ取り、全く熔けて、爐の底に集まるが、その間に、石灰は鐵鑛中の硅酸類と化合して鎔滓となり、鐵の鎔液は下に沈むから、それを模



型に流しこんで、一定の形にする。これがいはゆる鑄鐵である。なほ石灰石から出來た二酸化炭素は、更に熱のために分解して、酸化炭素になって、鐵鑛に働くものである。

種類・性質　前のやうにして、鑄鐵を製するが、この鑄鐵からして又いろいろの鐵を製するのである。

一、鑄鐵（一名**はがね**）　これは、質が脆くて、打ちのばすことができぬ。これにおよそ二種あって、一を白鑄鐵、他の一を灰鑄鐵といふ。白鑄鐵は、白味があって一ばん硬いけれど、ごく脆いから、この鑄物をつくるによい。すべて鑄鐵は、灰色で、白鑄鐵ほどに脆くないから、鑄物にする鐵だから、鑄鐵といふ、金屬は、通常、まじりもののあるほど、とけやすいものである。

鑄鐵を大きな壺に入れ、底から空氣を吹き送って、鑄鐵中の炭素を去らせ、次にまんがんと炭素とを含んである鐵を適宜に加へて、望みどほりの炭素のある鋼鐵にするのである。

鍛鐵ともいふ。

二、鋼鐵（一名**はがね**）　鑄鐵の中から、炭素の大部分を除いたもので、堅さは鑄鐵に及ばないが、脆くなくて、打ちのばすことが出來るから、刃物などによろしい。鋼鐵は、堅さも、彈性も、自由に增減することが出來るから、都合がよい。即ちこれを赤く熱して、冷い水に入れると、急に冷えて、前よりも硬くなり、赤く熱したのをそろそろと冷やすと前よりも軟になる。冷やし方を適度にすると彈性の多い鋼鐵になる。**ぜんまい**などを製するには、この法を行ふのである。鋼鐵は千三四百度の熱で、液體になるものである。

鋼鐵には一定の硬さがなくて、中に錬鐵と同じ位の軟い鋼鐵もある。これを軟鋼と名づける軟鋼は、今日多く用ひられるもので、錬鐵は產出も需要も次第に少くなってきた。

三、錬鐵（一名軟鐵）　質は軟鋼に似てゐるが、製法は、まるでちがふ。即ち鑄鐵を鎔かして、これに赤鐵鑛の粉を入れて攪ねまぜ、鑄鐵中の炭素をあらかた除いてしまふのである。これは彈性がなくて、曲げると曲ったままになってゐる。引きのばすと線になり、打ちのばすと、板になり、取扱の自由なことは鐵のうちで、一ばんである。炭素がごく少くて、火には容易に鎔けない。

錆　鐵は空氣にふれると、とかく錆びやすくて困るものである。錆の出方の多少は鐵の種類によってもちがふが、硬い鋼鐵を十分に磨いたのは、容易に

さびない。又置き所も、錆の出方に大きな關係がある。即ち濕氣の多いところでは、たちまち錆びるものである。

一體鐵の錆びるのはどういふことかといふに、鐵が空氣中の酸素と化合し、それへ空氣中の水分が加はって、いはゆる錆になるのであるから、空氣がよく乾いてゐれば、錆はできぬが、濕氣があると容易にさびるものである。

鐵の錆を防ぐに、よい方法は油をぬることで、これは人がよくやるが、鉛筆をこしらへる原料に石墨又は黑鉛といふものがある。この粉をぬっておいてもさびない。偖はやすいものだから、錆びてならぬ鐵器には、これをぬっておくがよろしい。

用途　鐵が勝手道具などにつかはれてゐることは、一々いふまでもないが、工業家でも農家でも、それぞれ商賣道具といふがあって、鐵製のものが最も多い。又掛時計や懷中時計には、鐵を用ひることは少いが、それでも**ぜんまいだけ**は必ず鋼鐵である。大きな用途は鐵艦や鐵橋や**れーる**などで、一つの戰艦に用ひてある鐵だけでも、素人が始めて聞けば、びっくりするほど、たくさんつかってある。その外部の大切な處だけを包んである板を見ると、厚さが一尺內外もあるのだから、大したものである。

附記　鐵器の錆は、防ぐがよいけれど、すでに錆びたのは、どうしてよいかといふに、砥石を用ひてとげばよい。けれど物によっては、砥石が用ひられぬから化學作用で錆を取るほかない。

その法は器の大小により相應な入物をえらび、小さいものならば、水呑などに入れ、それにくっつけて、亞鉛の屑をおき器の沒するまで水を注ぎ、稀硫酸を水の十分一或は二十分一位も加へておくと、少しの錆なら、一二日でとれる。錆が厚かったら、二三日の後又稀硫酸を加へ、まだ取れなかったら又加へるどんな錆にせよ、かやうにすれば一週間位できれいになる。亞鉛が入れてあるから、硫酸が鐵器を少しも侵さぬのではあるまいか。

のではあるまいか。化學作用といふは、なんとおもしろいも

鐵片に錫をかけて、ぶりきにするのも、一つの錆止法である。亞鉛を引くのも、これと同じである。漆やわにずやこーるたーるをぬるのも、亦これと同じである。

富士艦の水線の裝甲は、厚さが四百五十七みりめーとる（一尺五寸餘）砲塔は三百五十六みりめーとる（一尺二寸弱）である。

水呑の中には電氣が起ってその作用で、錆の中の酸素が離れるのである。

問。一、鐵をつくる重な鑛物は何か。

二、銅の種類は何々か。

三、銅のつかひ道をのべよ。

四、刃物をさびぬやうにするにはどんな注意がいるか。

鑛石　銅を採る鑛石の中、おもなものは黃銅鑛で、これは普通塊になって産出し、また一見したところでは黃鐵鑛に似てゐるが、それより少し軟で黃色が濃いから、比べて見ると、すぐわかる。この中には銅の外に、鐵と硫黃とを含んでゐる。ためしに黃銅鑛の粉を吹管の焰で熱して見ると硫黃が離れて燃えるものである。そのあとに殘った塊に磁石を近づけると、磁石に吸ひつく。これで硫黃と鐵とのあることがわかる。

（黃銅鑛）

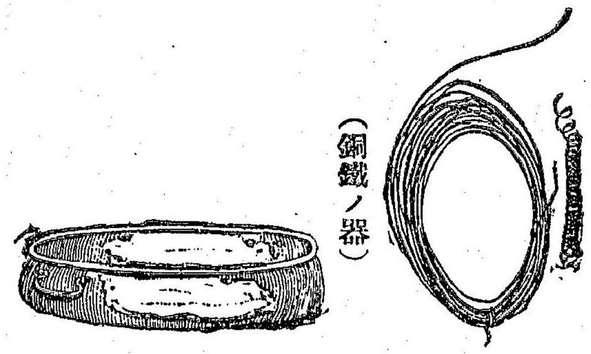
性質　銅は赤い金屬で、新しい面は、よい光澤がある。質は鐵より軟いけれど、鐵より少し重くて、火に熔けることは鐵より容易で、打てば板になり、引けば線になり、自由に形が造れて都合のよい金屬である。

錆　銅器を磨くと、一時は美しいつやが出るが、そのうちに、またつやがなくて暗赤色になる。鐵の錆に比べると、器に對しては格別障りにはならぬが、これも錆であって、銅の表面が空氣中の酸素と化合して、薄い層をつくったのである。

二、錆びた銅器をみがくものは、いろ〳〵ある。中でもあむあといふものがよい。みがくに不便なものは、稀硫酸の中にしばらく浸しておいて、のち水であらってよく拭ふがよい。

しろめはばんだともいふ。　このとは、次度でとける。

（銅鐵ノ器）



銅を濕り氣の多いところにおくと、次第に綠色の厚い錆が出來る。この錆を綠青といふ。綠青は毒であるから、銅鍋などは、これが出來ぬやうに、その內面にしろめを引いておく。しかししろめは追々とはげるから、油斷すると、この毒を食ふことになる。それ故時々しろめをぬらなくてはならぬ。

一體、綠青は炭酸と銅との化合物に、水分の加はったものであるから、空氣中に炭酸がすがなければ、たとひ濕氣があっても、青綠はできぬのであるが、空氣中にはいつでも炭酸がすがいくらかあるから、綠青のできぬわけにはいかぬ。

用途　昔からいろいろの器物につくられるが、多くは板にしたのを用ひる。四角なものは勿論、圓いものでも、板を打ちのばして、それぞれの形にする。針金はこれを電話や電燈の導線にするから、用途は昔よりも大層ふえてゐる。し

かし、銅は少し軟すぎて、器物にしても、形がつぶれやすいから、銅盥や藥鑵などの外は、大抵他の金屬と合せて、質を堅くして用ひる。その事は「二十九」にある。

産地・産額　わが國は、銅の産地として名高い國で、世界中に**あめりか**合衆國を除けば、わが國の産額に及ぶところはない。中でも主な産地は、下野の足尾銅山で、わが國の産額の半分ばかりは、この一銅山からでる。その鑛區の坪數は、百八十餘萬坪で、ここで衣食してゐる坑夫や何かは、一萬人以上ある。伊豫の別子銅山も鑛區の坪數は大抵似たものであるが、産額は半分にも足りない。その他陸中の小坂や、羽後の阿仁や荒川も、かなりたくさん産出する。

附記　貿易上では銅を荒銅と熟銅とにわける。荒銅は百分中に、九十八分半以下の純銅をふくみ、熟銅は九十九分半以上の純銅をふくんでゐる。雜りものは、硫黄や砒素やあんちもんなどである。

問。一、銅を製する鑛物は何であるか。二、銅の性質と使ひ道とを述べよ。四、綠靑とはどんなものであるか。

尋常小學　**自修理科書**　第六學年　生徒用　**上卷**　終

明治四十二年五月廿一日印刷
明治四十二年五月廿五日發行

自修理科書奥附

定價	
第五學年生徒用	上卷金十一錢
	下卷金十一錢
第六學年生徒用	上卷金十一錢
	下卷金十一錢

校訂者　濱幸次郎
編纂者　普通教育研究會
　東京市日本橋區本銀町三丁目二番地
發行兼印刷者　福岡元治郎
　大阪市南區堀町三丁目六十九番屋敷
發行者　中村由松
　大阪市南區堀町三丁目六十九番屋敷
發行者　中村寅吉
　東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地
印刷者　天野耕一
　東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地
印刷所　株式會社秀英舍第一工場

發行所　東京市日本橋區本銀町三丁目（長電話本局百三番）
　大阪市南區堀町三丁目（長電話東千七百二十番）
鍾美堂書店
　東京（振替貯金口座四千八百二十番）
　大阪（振替貯金口座四百五十七番）

著作權有
不許複製

4
73

の課にある。あめりか合衆國からは、わが國の十倍ばかり産する。明治四十年の銅輸出額は、二千百二十六萬餘圓。

問。一、銅を製する鑛物は何であるか。二、銅の性質と使ひ道とを述べよ。四、緑青とはどんなものであるか。

かし、銅は少し軟すぎて、器物にしても、形がつぶれやすいから、銅盥や藥罐などの外は、大抵他の金屬と合せて、質を堅くして用ひる。その事は「二十九」にある。

産地・産額　わが國は、銅の産地として名高い國で、世界中にあめりか合衆國を除けば、わが國の産額に及ぶところはない。中でもおもな産地は、下野の足尾銅山で、わが國の産額の半分ばかりは、この一銅山からでる。その鑛區の坪數は、百八十餘萬坪で、ここで衣食してゐる坑夫や何かは、一萬人以上ある。伊豫の別子銅山も鑛區の坪數は大抵似たものであるが、産額は半分にも足りない。その他陸中の小坂や、羽後の阿仁や荒川も、かなりたくさん産出する。

附記　貿易上では銅を荒銅と熟銅とにわける。荒銅は百分中に、九十八分半以下の純銅をふくみ、熟銅は九十九分半以上の純銅をふくんでゐる。雜りものは、硫黄や砒素やあんちもんなどである。

尋常小學　**自修理科書**　第六學年生徒用　**上卷**　終

明治四十二年五月廿一日印刷
明治四十二年五月廿五日發行

著作權所有

不許複製

校訂者　濱幸次郎
編纂者　普通教育研究會
發行兼印刷者　東京市日本橋區本銀町三丁目二番地　福岡元治郎
發行者　大阪市南區塩町三丁目六十九番屋敷　中村由松
發行者　大阪市南區塩町三丁目六十九番屋敷　中村寅吉
印刷者　東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地　天野耕一
印刷所　東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地　株式會社秀英舍第一工場

自修理科書奥附

定價
第五學年生徒用　上卷金十一錢　下卷金十一錢
第六學年生徒用　上卷金十一錢　下卷金十一錢

發行所
東京市日本橋區本銀町三丁目（長電話本局百三番）
大阪市南區塩町三丁目（長電話東千七百二十番）
鍾美堂書店
東京（振替貯金口座四千八百二十番）
大阪（振替貯金口座四百五十七番）

4
73