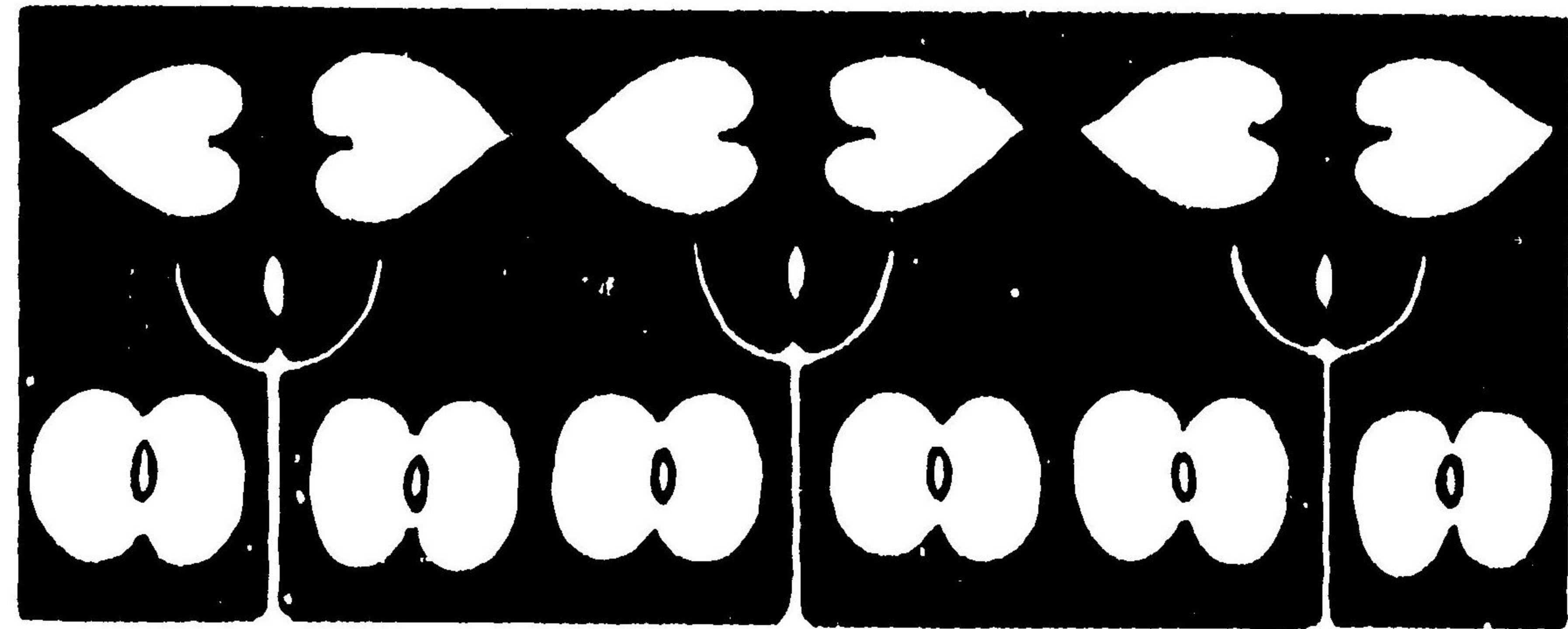


512006

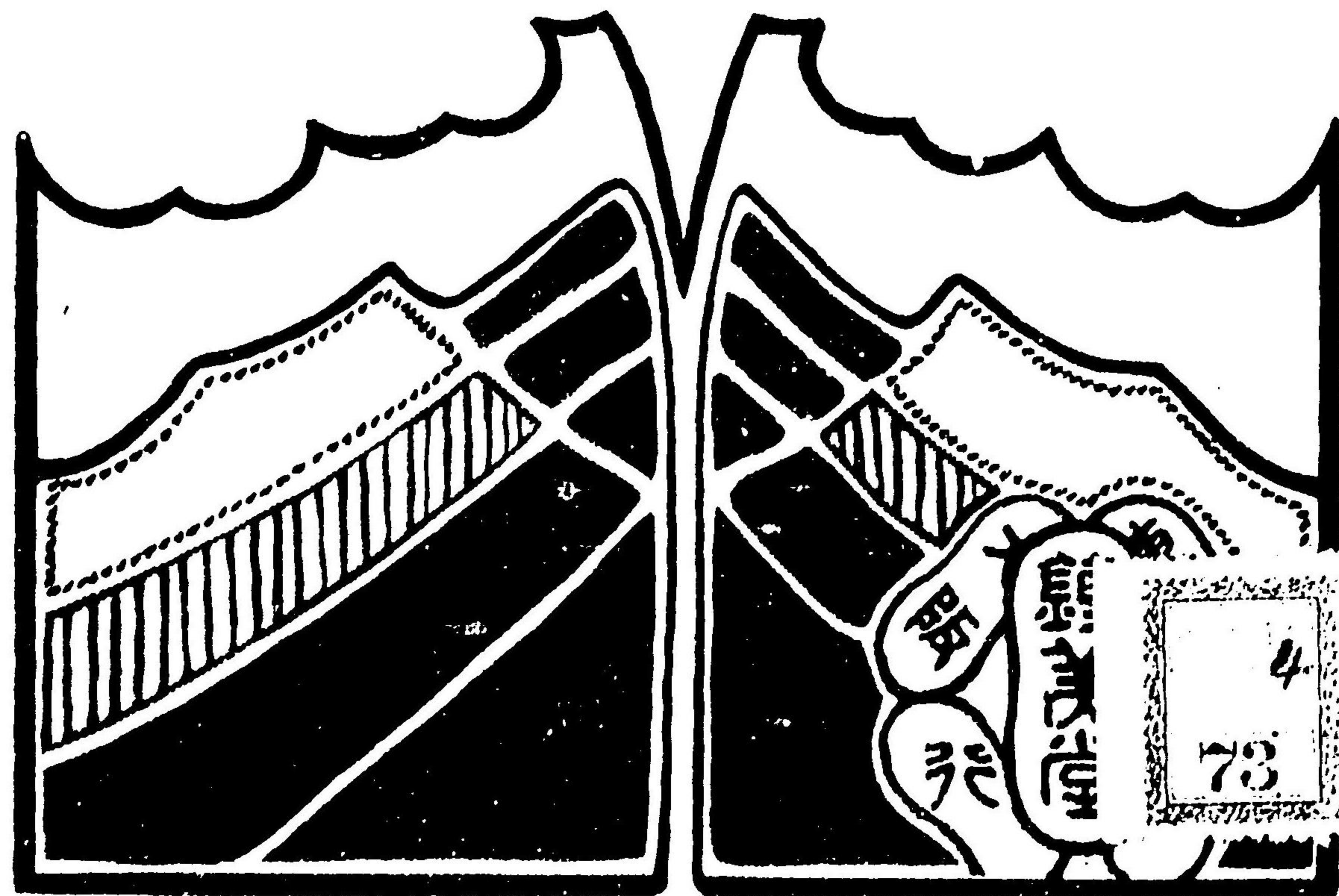
133 134



尋常小學

自修理科書

第六年學生徒用
上卷





ELEMENTARY LESSONS
IN
NATURAL STUDY

濱幸次郎先生校訂
普通教育研究會編

第六學年
生徒用

尋常
小學
自修理科書上卷

東京
大阪

鍾美堂發行



ELEMENTARY LESSONS
IN
NATURAL STUDY

濱幸次郎先生校訂
普通教育研究會編

第六學年
生徒用

尋常
小學
自修理科書上卷

東京
大阪

鍾美堂發行

緒言

寒い時には、着物を着たい。寒いときには食物を食べたい。小學校の生徒が、理科の参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。

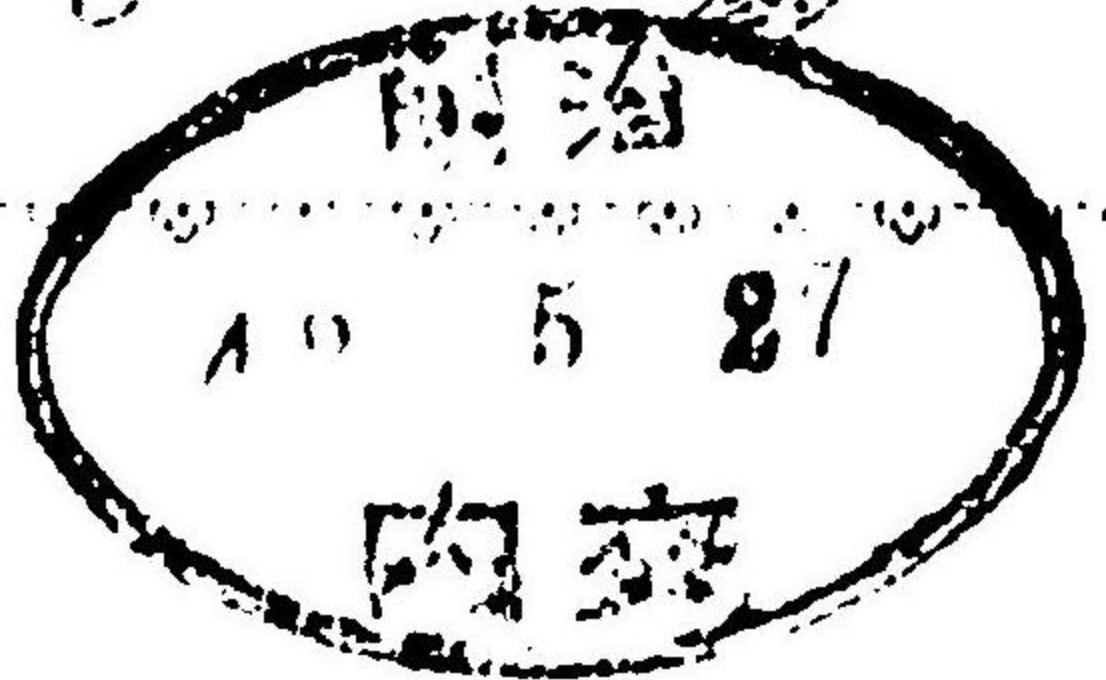
II 一時間も二時間も先生のお話を聞いて、筆記することは、只二三行しかない。復習をしても、十分一も思ひ出せない。何だか物足らぬ。

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、只一度聞いたただだから、忘れてしまつて、ろくに答へが出来ない。

V 仕方がないから、教師用の本を買つて見ても、難かしくてさつぱり譯がわからぬ。

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参考書を供することとは、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。生徒が参考書を持つて居ては、教授の妨げになるなどといふ者は、今時の教師にあらう筈はない。



見わたせば柳
さくらをこき
まぜて都を春
のにしきなり
ける (兼性)

凝縮!!
ロリアツ

小尋常 自修理科書 第六学年 生徒用 上卷

目次

一	春の田野	一
二	木の新芽	二
三	いんげん豆の發芽	三
四	二枚貝	四
五	巻貝	五
六	いか	六
七	蠶の孵化	七
八	泉・井・池	八
九	川	九
一〇	流水の作用	一〇
一一	水成岩地層	一一
一二	火山・火成岩・温泉・地熱	一二
一三	蠶	一三
一四	鮎	一四

一五	蛇	一五
一六	蚯蚓	一六
一七	蜘蛛	一七
一八	蝦	一八
一九	海	一九
二〇	食鹽	二〇
二一	うに・なまこ	二一
二二	くらげ・いそぎんちやく・さんご・か いめん	二二
二三	海藻	二三
二四	硫黄	二四
二五	石油	二五
二六	石炭	二六
二七	鐵	二七
二八	銅	二八
目次終		

小尋常 自修理科書 第六学年 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様は、只さむしいばかりであつたが、此の頃の暖かさて、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、蛇も飛ぶ、その中に花もさく、木の芽も出る、柳の糸は春風に揺られてゐる、野原へ出て、寒くもない、道も良くなつた、何事も唯面白い一方である、實に冬から春になる時ほど、吾等にとつてよい時候はない。

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、天氣が穏かて風がないからである。

蝶・蜂・蛇・蛙
みみず

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、又成蟲のままて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つて、良い氣候になるのを待ち兼ねて、或は卵から解るもあり、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、卵を産み、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て、そこらを歩行し、回つて食物を求め、殊に熊は冬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、水の面に泳ぎ出でて、跳り上つて、或は友と食を争ふなど、さも樂しげに見ゆるのである。魚も多くは春卵を産んで、その子孫を殖やすものである。

草木の有様

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

多年生植物
二年生植物
一年生植物

同、一、かすみほど
二、うしろかき
三、の春の魚など
三、の春の魚など
三、の春の魚など
三、の春の魚など

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。

どに貯へて置いた養分を用ひて、ずんずん芽を伸すものもある。

木は常緑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、竹筴から顔を出す、實に春の植物界は、生々として眼新しく、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。

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。

形状

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

とちのきの冬芽は、枝の頂上にあつて、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つて、いづれも鱗片におほはれ、その外面からは、鱗のやう

山櫻の新芽は淡い紫緑色である。

木の 新芽



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

冬の中葉のなかつた樹の枝には、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。その他樹によつては、紫緑色や、赤褐色や、黄褐色などの新芽もあるが、多くは淡緑色で、いづれも質はやはらかである。又初めは小さく、盤ま

れてゐる葉もあり、縮んでゐる葉もある。芽のことを少し詳しくいふと、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。それで新芽はみな若枝と

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、緑色も濃くなつて来て、若葉の時代を終るのである。

生態

梅の新芽は開くことが早い方であるが、中には大そう遅いものもある。さくらさるすべりなどは遅い方である。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、大切のことからである。

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

三 いんげん豆の發芽

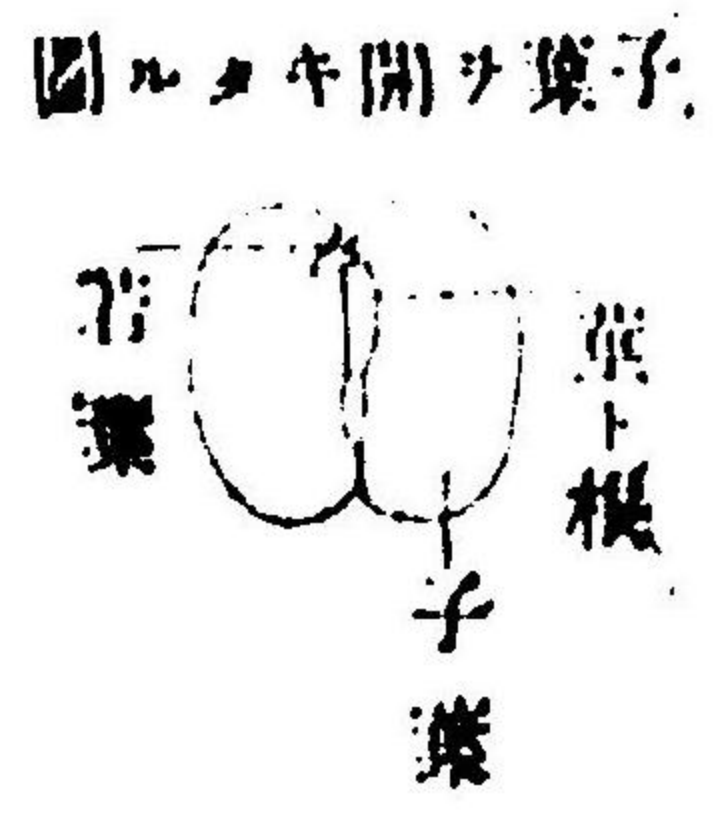
植物の種子から芽を出すことを發芽といふ。發芽する有様は、植物の種類によつて、多少ちがふが、いんげん豆などは、發芽の例としてよいものである。

三 いんげん豆の發芽

同。一、木の芽の大きくなるには、多くのことが必要である。二、芽が生長するに、何なるか。

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。これ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、一部分がくつついてゐて、そこに小さいものがあつて、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。

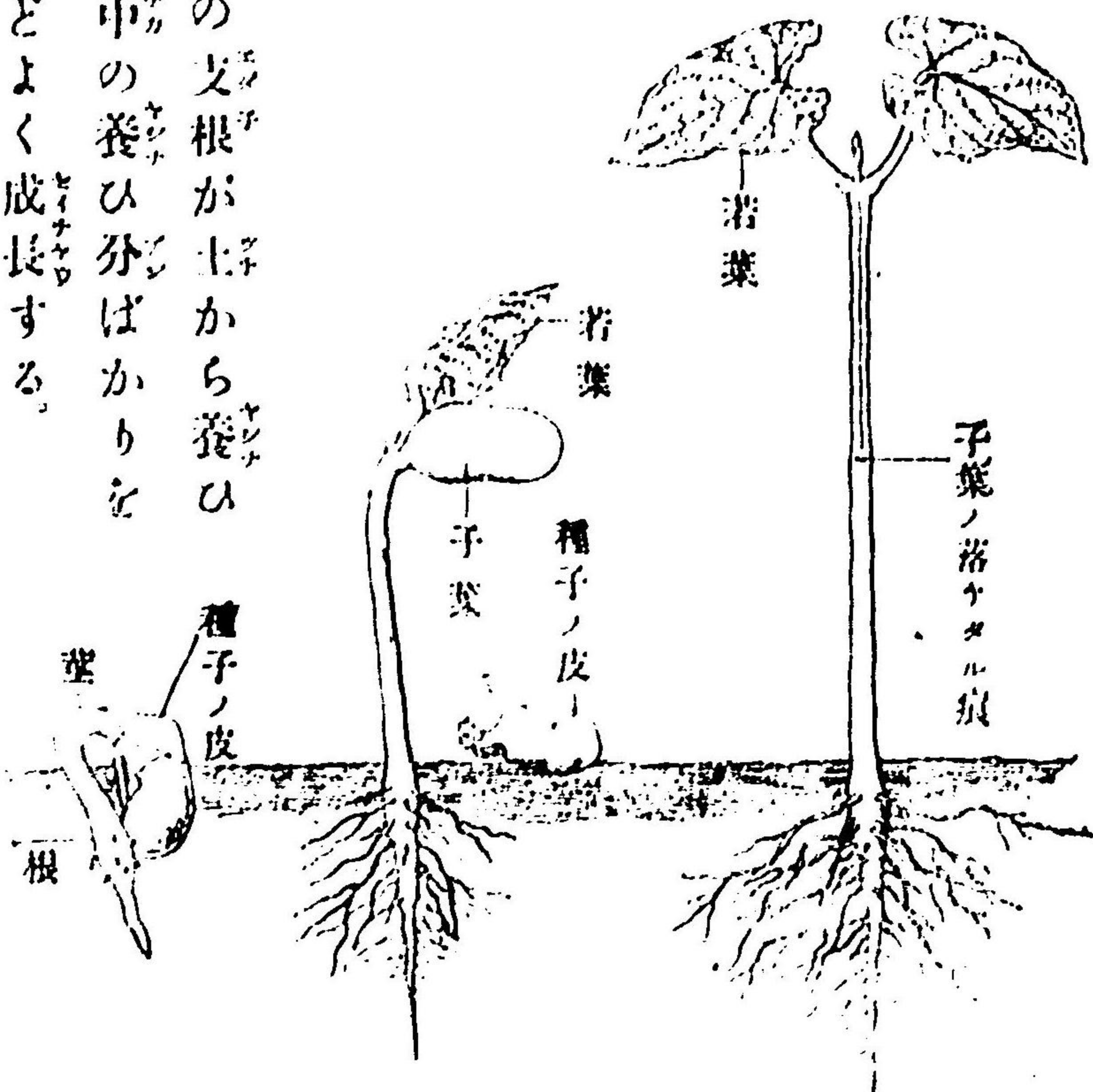
この種子は、水にひたすと、これを吸ひ取つてふくれるが、ただでは水氣がなく、質が堅くて腐るやうなことはないから、随分久しい間、發芽力を失はずにゐるものである。

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。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



三 いげん豆の發芽

發芽力は失はずにゐても、古い種子は、なるだけ播かぬがよい。まいてた豆の芽が土の上に出るのは、七八日の後である。試みにするに、は、半日はかり水にひたしてから、よく洗い、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随つて炭酸ガスもたくさんに生ずる。それで發芽には、
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
濕氣と溫度とで、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。

附説

いんげん豆の種子は、白いのが普通であるが、茶褐色で斑點のある、
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、寒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、寒いんげんを採るため、寒い時分から温
床で養ふこともある。

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。

間、一、いんげん
の種子の各部分
の二、子葉の大き
の三、何かわけ
があるか、何かわ
な、發芽に必要
なことがらは何
であるか。

な子葉が土の上に出ないものである。

四 二枚貝

二枚貝

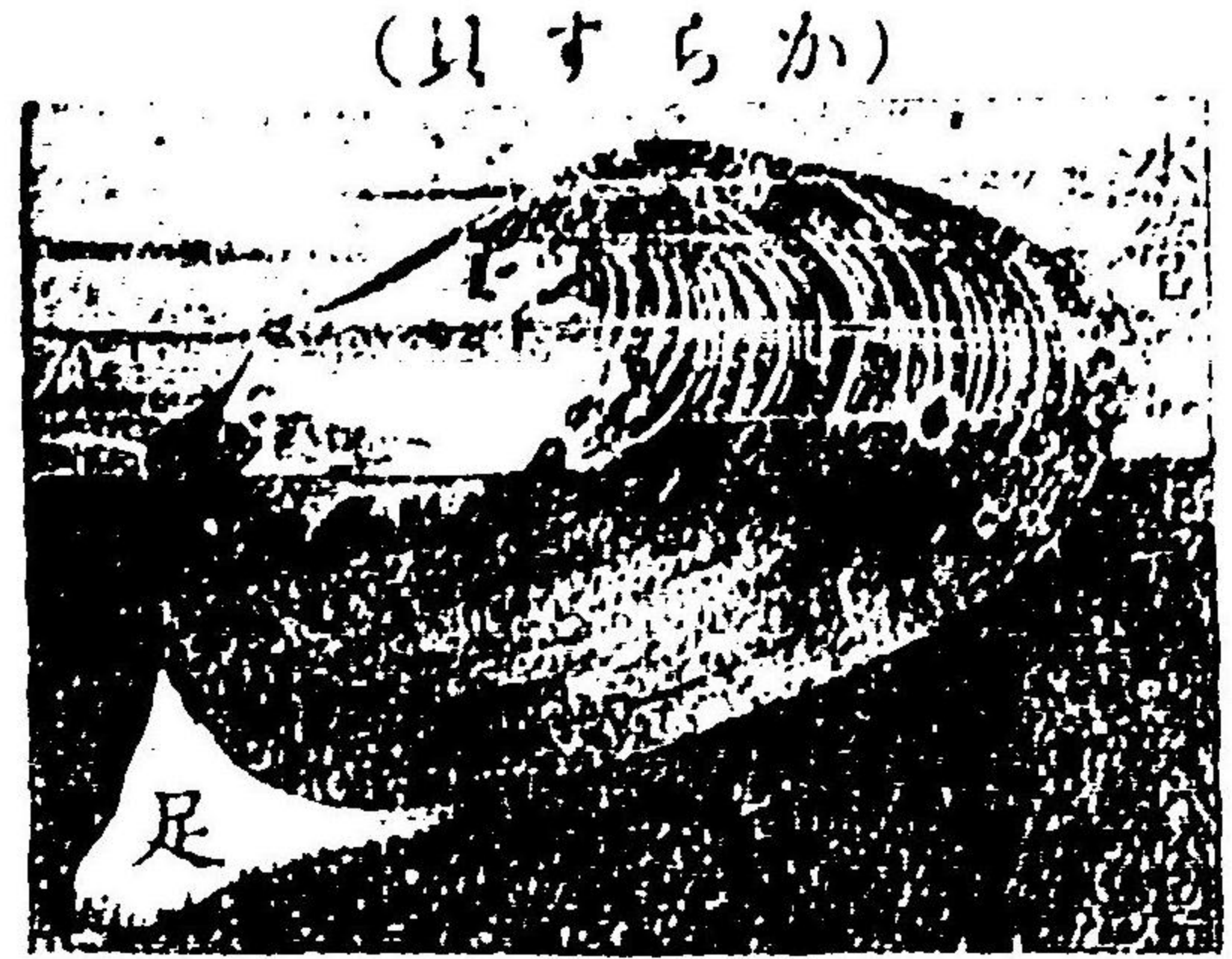
貝類はいろいろあるが、これを大別けにわけると、二枚貝と巻貝
との二つになる。二枚貝は二枚のほぼ同じ形の貝
殻をもつてゐるもので、はまぐり、あさり、しじみか
らすがひなどがこれに屬
してゐる。巻貝はまいてゐ
る貝殻をもつてゐるもの
で、たにし、さざえ、あはび、ほ
らがひ、かたつむりなどが
これに屬してゐる。今はこ
の二種のうち、二枚貝だけ

貝殻はおもに
石灰質から出
來てゐる。
かきも、二枚
貝の一種であ
るが、これは
左右の貝殻が
同じでない。
又いがひなど
も、二枚貝で
あるが、はま
ぐりなどは、
少しちがふ。



について、その形状や習性を説かう。

四 二枚貝

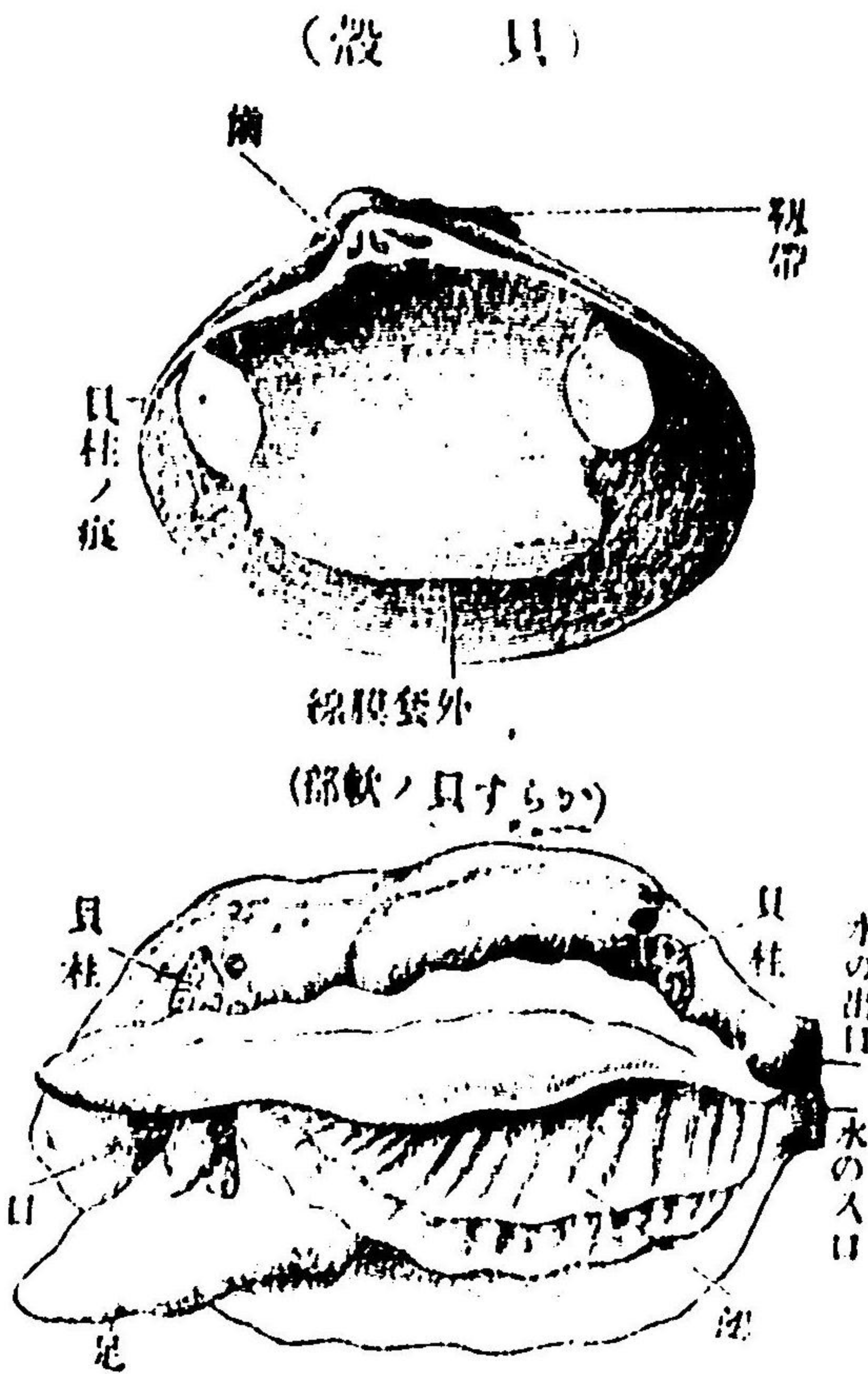


足

二枚貝類は、まどりの、あさり等、異柱類、いがひ・あこやがひ等、單柱類、かき・ほたてがひ等、蝶番のところには、力の強い韧带といふものがあつて常に貝を開かうとしてゐる。また貝柱

形状 はまどりのなどの二枚貝についていへば、その貝殻は、體の左右にあつて背の邊で左右の兩片が蝶番になつてゐる。この貝殻を取り除けて見ると、中に軟い體があつて、體の左右には外套膜といふ膜が貝殻の裏にくつついて

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



ゐる。この膜の内側には、兩側ともに、二枚づつの簾のやうなものがある。これはこの動物の鰓で、水にとけてゐる空気を吸ひとるものである。又腹の方には、左右の鰓の間に挟つて、舌のやうなものがある。斜に前の方に突き出てる。これはこの動物が泥や砂の上を運動する道具であ

があつて、貝殻を閉ぢるに用ひる。

食物は、おもに、植物質のもの。

のである。この動物に足はあるが、ふしぎなことには、頭らしいところがない。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、舌々にくらべると、ないものだらけである。しかし生きてゐるからには、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 はまどりのなどの二枚貝は、水の底にすんでゐて、常に貝殻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。こまかい食物をとつて養ひにする。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、たとひあつても、だんだんなくなるが常であるから、最初から

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、
しやこの貝殻
で造る

問。一、三枚貝は
どんなんものか。
例。あけよ。
二枚貝の照

動のしかたはど
うか。
三、殻をふせぐ
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
貝殻がないけ
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
りである。

ない動物だとすれば、これが出来ようはずがない。

こんな暮しをしてゐるはまぐりなどは、實に氣樂なやうであるが、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。それで身の危い場合には、急に貝柱をちりめて、貝殻を閉ぢる。大抵はこれで災難をのがれるが、貝殻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、貝殻も滑くて軟いから、底魚などの餌になることが、よほど多い。

附説

貝類の肉は、大抵うまくて、こなれもよく、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。はまぐりなどの貝殻はそのままで、骨髄の入物などに用ひられ、いたやがひの貝殻は、貝杓子に用ひられ、ほたてがひの貝殻は、鍋に用ひられ、かきの貝殻は、焼いて牡蠣灰に製せられ、しやこは、貝殻の大きさが、一尺以上もあつて、いろいな細工に用ひられる。ことに貝類で、貴いものを産するは、あこやがひで、貝殻の内面に生ずるけし粒大乃至豌豆大の美しいものを真珠といひ、その豌豆大のものは、一つが百圓以上にもなる。この真珠を産するために、真珠貝とも名づける。しかし真珠を産

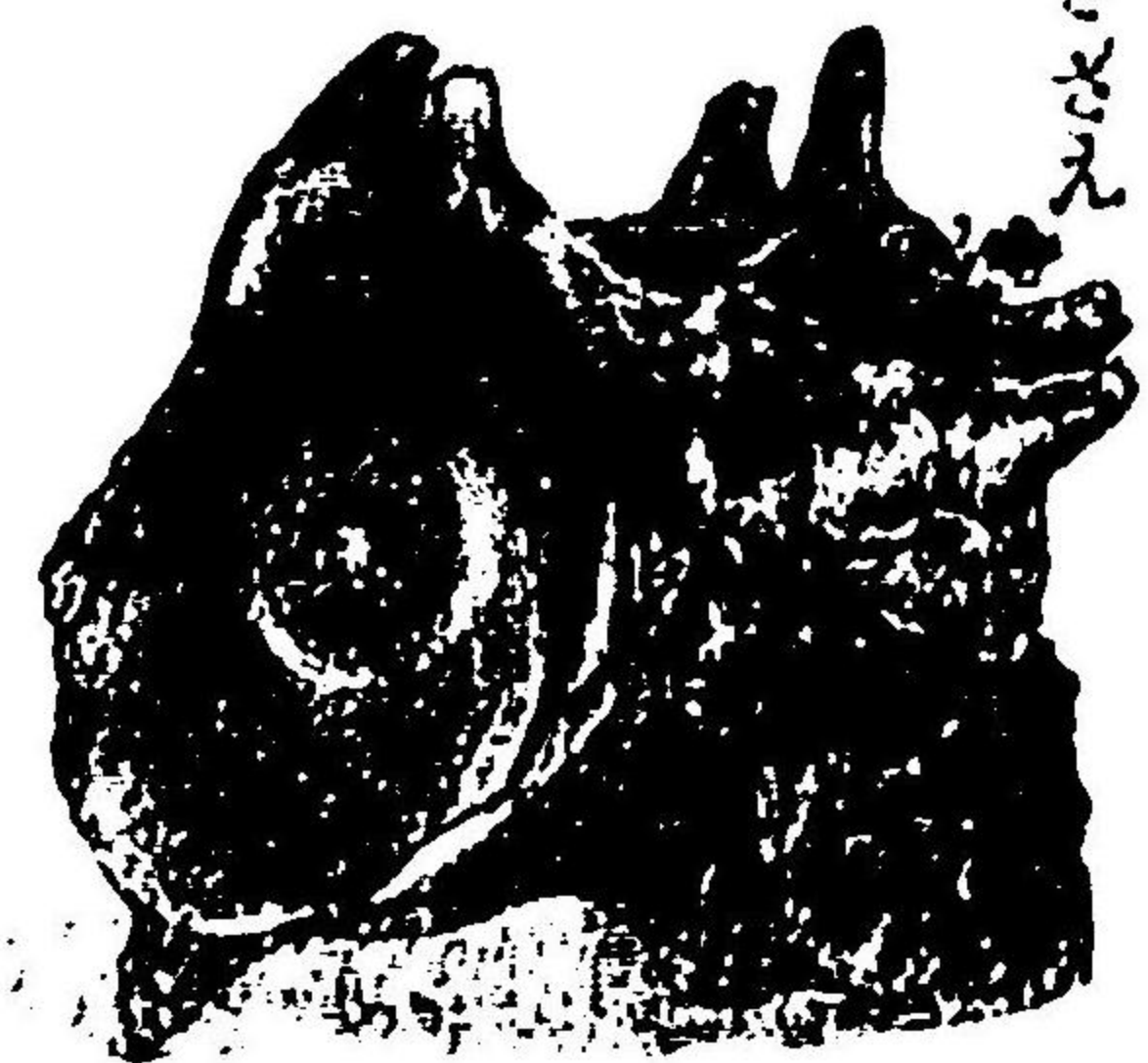
する貝類は、この一種ではなくて、ちやうがひたんかひしじみかきはまぐりなどからも時々出ることがある。

五 巻貝

巻貝は、くるくると巻いてゐる貝殻をもつてゐる動物で、二枚貝とたくさんのちがひはないが、調べて見ると、又様子の變つた點も少くないから、ここにさつとその形状や習性を述べやう。

形状

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つて、形状も一様ではない。そして、多くは體が軟で、伸びちぢみさきんが自由で、伸びると體の大部分が、貝殻の外に出るが、ちぢむと、全く貝殻の中に隠れてしまふ。中にもたはしやさきんえは、殻の口に戸をしめてしまふ。殻を家と見れば、戸です。が普通には、これを蓋といふ。蓋はその殻に準じて、薄い厚いがある。たはしは、殻が滑いから、その蓋も滑くてさきん



は殻が厚いから、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、巻貝には頭があつて、ここに角もあるし、眼もあるし、口もあるし、耳もあるし。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。その他の形状は種類によつて、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 長短二對の角があつて、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、殻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。

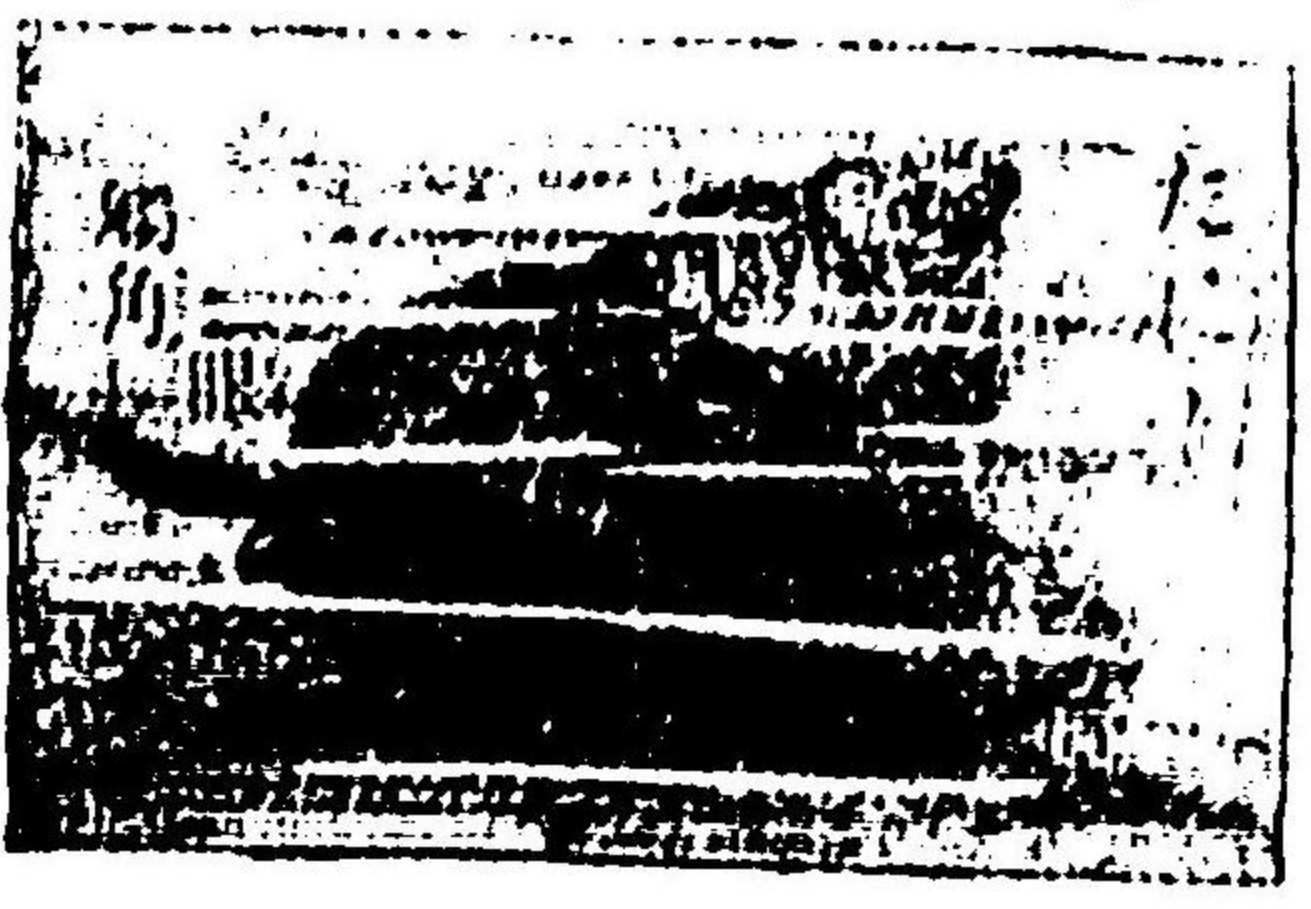


たにし これには、角が一對で、この角はかたつむりの角のやうに伸ばしたり引つこめたりすることは出来ない。眼は、

川螺申すその角すてよ蝸牛(藤木)

かたつむり角ふりわけよ須摩明石(世類)

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。

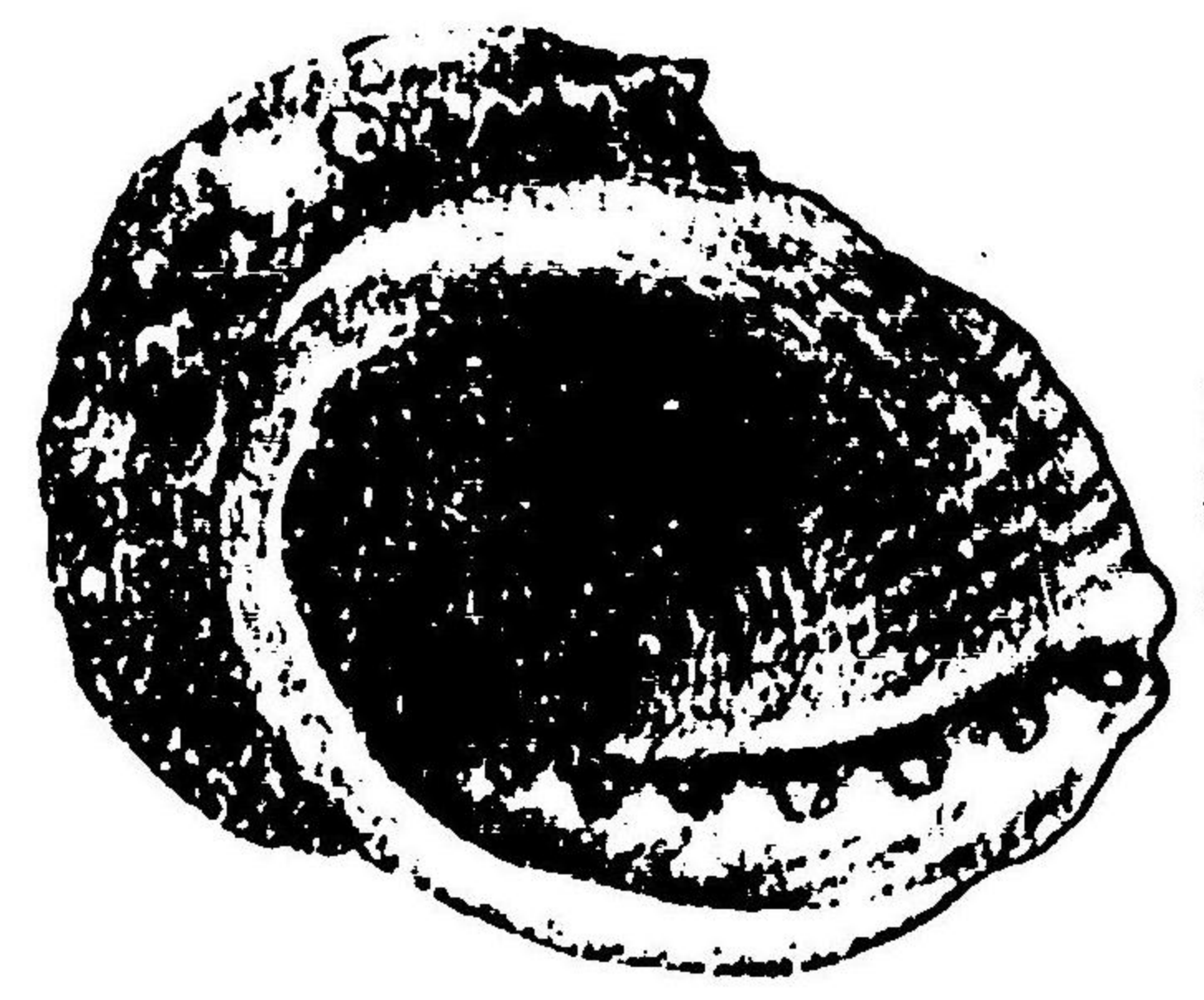


習性 かたつむりなどの外は、大抵水の中に棲んでゐて、小さい動物を食ふものと、植物を食ふものとある。多くは卵でうまれるが、たしは親と同じ形でうまれる。そのうまれたばかりの時は、黍粒位の大きさである。秋の末頃になると、みな土の中にむぐりこんで、春暖くなるまで、寒さをしのいでゐる。この間は、ただ生きてゐるといふだけで、食はず、動かさず、にゐる。かたつむりも、苔の下などにむぐりこむが、落葉の下などにゐることもある。この時は、かたつむりも、殻の口を塞ぐものである。蓋がないのに、何て寒くかと疑ふであらうが、精つた液を出して、寒くのである。この液が乾くと、潮いからずのやうになる。

たにしは、胎生

冬の眠

あはび



五巻貝

附説 あはびは、ちよつと見たところ、巻貝とは見えないが、貝の巻き終りが見えて居る。あはびは體を

海中の岩にびつ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遅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囊は、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多くは赤いが、あれば染めたので、もとは何色のないものである。

きしやごは、海岸に近くて、水の浅い砂のあるところに産する巻貝で、この殻も子供の玩具に用ひられる。

ものあらがひはかたつむりの仲間て肺がある。それで、空気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。しかし空気を呼吸するため、時々水面に浮び出る貝の大きさは、赤坊の指先位しかないのである。

問一、巻貝の名五つをあげよ。

うみほほづきには、いろいろある。この卵囊をうみ出したものをあげて見ると、軍配ほほづきはながにし、なき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、を総稱して軟體動物といふ。疣は吸盤である。

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、巻貝の運動のしかたはどうか。

六 いか

形状 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、どこもかも軟である。體がよほど風がはりて、胴と頭との二部から出来てゐる。

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、疣がたくさんあつて、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、俗に口といつてゐるものは、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、足の中央にあつて、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
軟動物の中
の頭足類とい
ふ。



きたいである。
胴は細長い囊のやうで、この中に一切の臟腑が
ある。頭との界は、少し隙間があつて襟のやうにな
つてゐる。噴水器は、この襟から出てゐて、口が頭の
方に向いてゐる。ちよつ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、左右にひろがつてゐるひれがある。

習性 いかは海に棲んでゐて、かの十本の足
で蟹や貝類を捕つてたべる。口には、鰓の嘴に似た
鋭い二つの顎があつて、貝殻でも何でも、これでも
つて噛み砕くのである。

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、胴の方へ向つて進むもの

である。

噴水器を打つと
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

いかに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、胴の中の囊をちぢめて出すのであ
るが、入れる時には、その囊をふくらせて襟の隙間から入れるのである。
いかに敵に追はれて危くなると、絶體絶命こそぞと、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、胴の囊の中には、墨汁といふ一種特別
の囊があつて、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。すると海水がこれに染められて、いかにあたりは墨の海
となつて、闇の夜に物の見えぬと同じで、墨の海では、いかにのありかも見えぬか
ら敵は、残念ながら、あきらめてどこかへいつてしまふ。
これだけでも、いかに敵の害を免れるに便利至極であるが、又體の色を襟々
に變化させることが出来るから、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。

まいか一名甲

あふりは、あ
をりーと發音
するのである

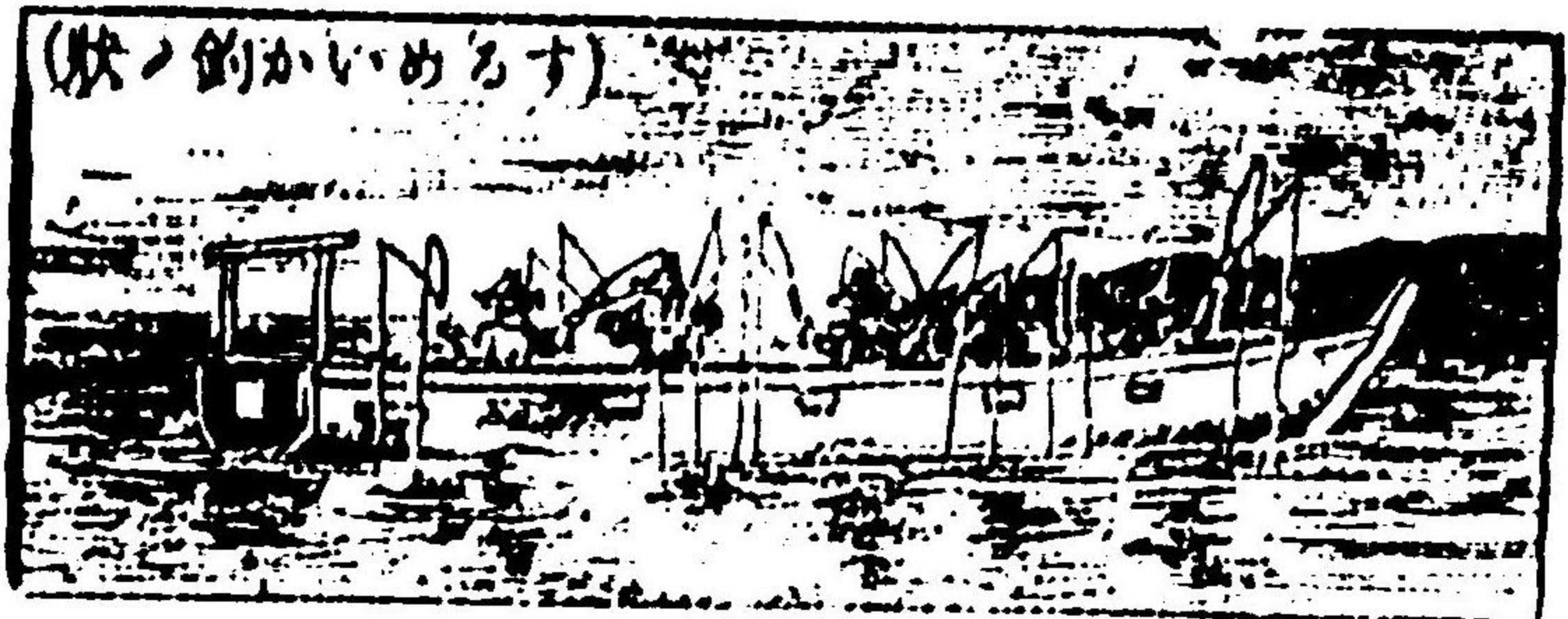
やりいか一名
けんさきいか
間。一、イカの體
の組み立てはど
んなてあるかと
二、イカのはら
どんなものか
又その作用はど
うか
三、イカの泳ぎ
かたはどんなて
かたはどうか

あるか。
四、イカの用ひ
かたはどうか。

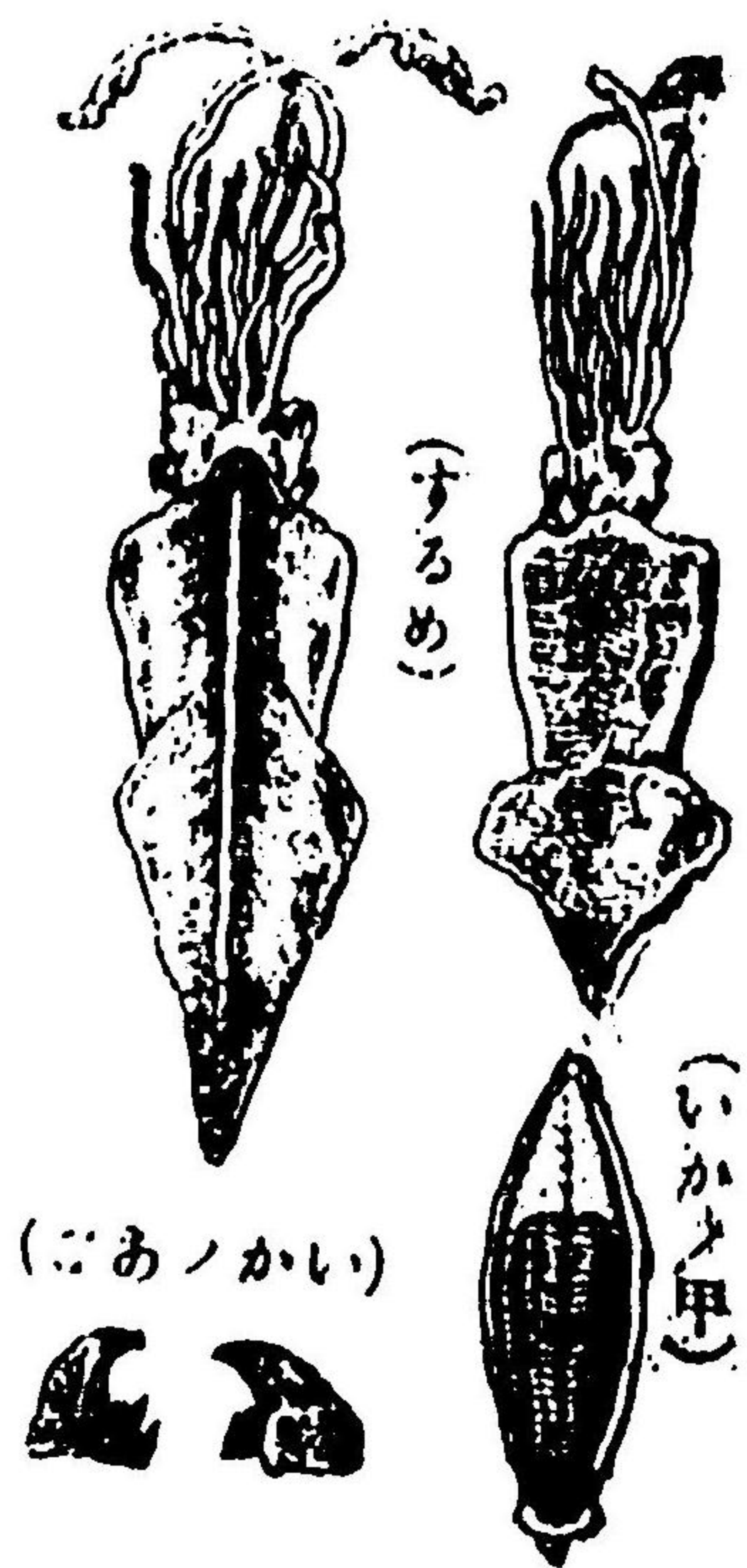
明治四十年の
輸出總額は、
四億三千二百
四十一萬圓で
この中、生絲
が一億一千六
百八十八萬圓
層絲が六百二
十四萬圓、羽
二重が二千九
百十四萬圓、
絹製手巾が五
百二十九萬圓
である。この
四品を合せる

附説

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、まいかののである。この甲は、船形をしてゐて厚くて白い。おもに石灰質か
ら出来てゐる。外のいかの甲は、大抵細
長くて透明で薄くて、
質は、おもに角のやう
なものから出来てゐ
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。



めいかなどをしていふのである。
鯛は、いかで製したもので、これにもいろいろあるが、剣先鯛
或は一番鯛といふは、やりいかで製したもので、甲付鯛は、いか
の甲をつけたまま、まいかて製したものである。ただ鯛といふものは
するめいかで製したもので、これが一ばん多い。水鯛といふは
あふりいかで製したものである。



たこはいかと同類のもので、生活の有様もよくいかに似てゐる

七 蠶の孵化

昆虫の中には、農業に害を興へるものが少くないが、益を興へるものも、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である。
わが國には、生絲がたくさん出来て、國內でつかふに、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つてもよろしい。
それで、蠶を飼ふ人が、年々ふえて来て、やがては、農家で、一杯のこらず養蠶を
するやうになるかも知れぬ。たとひ、それほどでなくとも、成るだけ多く蠶を飼
つて、今日の二倍三倍の産出額があるやうにすることが大切である。

種紙

種紙は、又蠶卵紙ともかき、蠶の卵のついてゐる厚紙で、これは、去年
蠶の成蠶繭に産みつけさせたのち、適宜の箱に入れて、空氣の通りのよい、涼し

と、一億五千七百五十餘萬圓になるから輸出総額の三分の一以上が蠶の産出するものである。種紙は普通の養蠶家で製造せぬが常て、多くは入川の時になつて、これを製造人から買ふのである。卵の色は、繭の色によつていくらかちがふ。

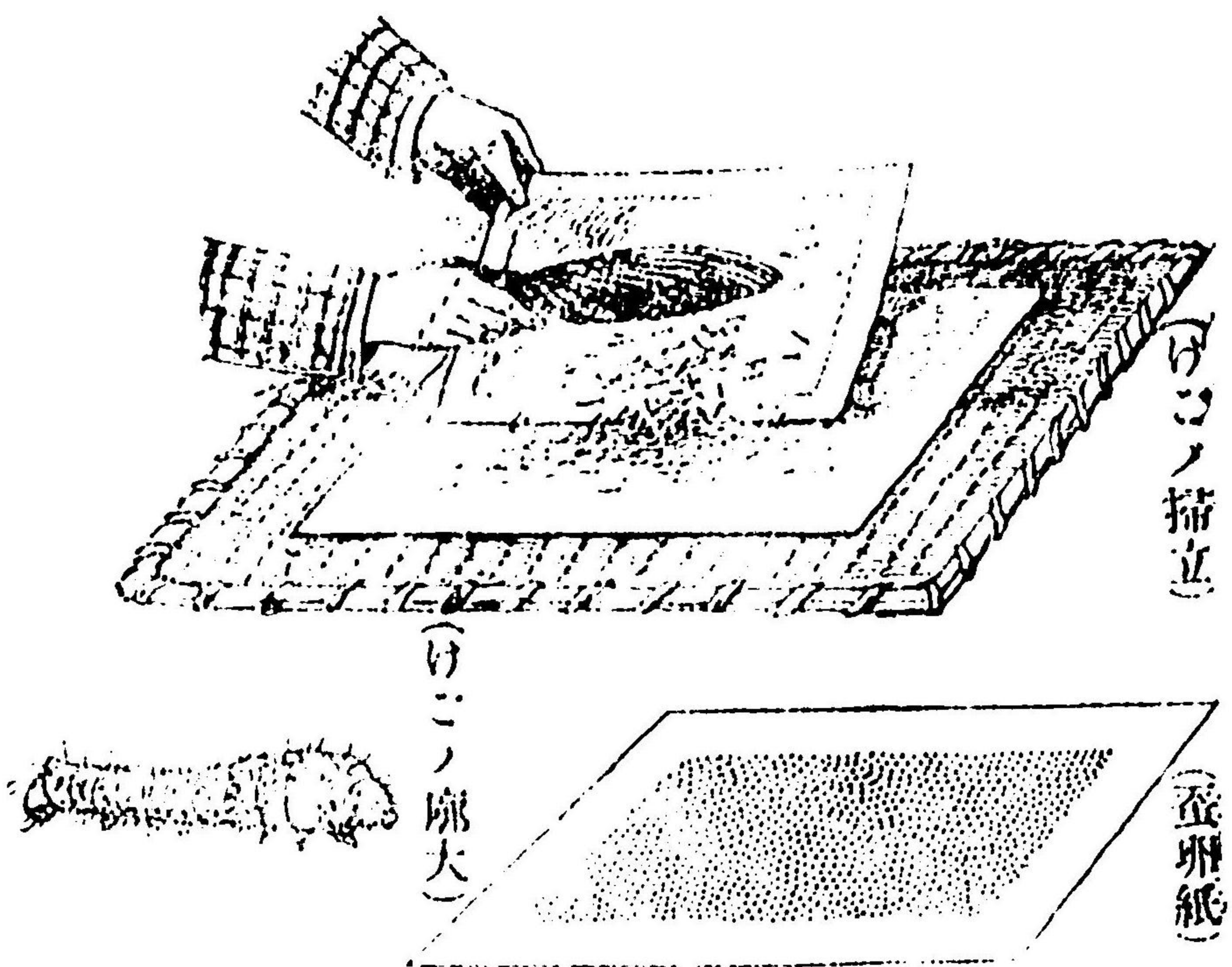
けごの卵化するのは、雛の雛が解化ると似てゐる。即ちけごは、卵の殻の一端を自分でかみきり、小さい孔をあけて、そこから出るのである。

い所に貯へておいたのである。稀には冬になつて、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、産みつけてから五六日の後には、藤色になり、又淡緑色になる。種紙一枚に平均どの位ついでゐるかといふに、これは蠶の種類によつて、一樣でないが、ざつといふと、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。

解化 卵から小さい蠶の出ることを解化るといふ。解化するには適當な温度が、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解化するのである。養蠶家は、全く自然にばかり任せておかず、よい時期を見定め、種紙を貯藏所から出し、炭火を入れて、室内の温度を高くする。さうすると、卵の色が青みをもつてくる。かうなると、もう數日の内に解化するのである。

少くは、しくは、いふと、早生桑の葉が、三四枚開いたとき、掃立をする。見込で桑の芽の様子を見て、掃立より二週間ばかり前に、種紙を取り出し、室内を暖め、初



七 蠶の解化

の目が、六十度位であるなら、毎日二度づつ温度をすすめて、解化する頃に、七十二三度に達するやうにする。かくて二週間ばかりで、卵が青くなり、ぼつぼつ蠶が出てくる。しかし少しばかり解化したのは、その日の夕刻掃立すして種紙を紙包にしておくと、その次の日には、残らず解化するのである。解化したばかりの蠶は、色が黒くて、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 その解化したけごを、箱にうつすことを掃立といふ。普通の掃立法は、蠶箱の上に、排い

この紙を掃立紙といふ。普通は美濃紙をつき合せて、箆の大きさにして用ふる。

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、掃立紙とは、どんなものか。答、卵の卵化つたときほど、かんなで出てるか。かんなで出てるか。かんなで出てるか。

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

箆を敷いて箆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、種紙の裏を羽箆の柄でぼんと敲くと、大抵けごが落ちるが落ち残りがあつたら、羽箆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、こまかく割んだ桑葉を與へ、三四十分の後、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。これでも掃立がすんだといふわけである。

掃立にけごを打ち落とすのがよくないといふ説もあつて、けごの上に粗糠をふりまき、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、それが常に空氣中にまじつてゐる。この水蒸氣は、重に温度のかはるために、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、ぐるぐる廻つてゐるものである。

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、幾年も雪の形であるものはない。雨は盛に降る間こそ、平地の上にも溜つてゐるが、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。その降つた水は、どうしたのであらうか。

第一、雨の降つたのち川を見ると、川水が濁つて、常よりも水嵩が増してゐる。これは平地に降つた雨水が、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隠すものである。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

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。
実験 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。

砂は粒が大きいから、隙間が多い隙間の多いだけ、水が速に通る。普通の土は、それについて水が通りぬけ、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いる處もあるが、まづ多くは、砂か普通の土か粘土か、表面に出ている中、普通の上が一ばん多く、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つてしまふ。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、その上に溜つてゐる。この水を地下水と名づける。この地下水は、上下幾段もあつて、ごく浅い地下水には、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

水を漏らさぬ
岩石などは、
たとひ平面だ
といつても、

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絶壁の巖を流る清水かな（子規）

一、雨となつて降る水は、つたどてからいつたうして地下水ほど三、泉ほどうしかうか、井水のたえぬわけはどうであるか。

したのである。井は人為の泉即ち人の手でこしらへた泉で、地下水の浅いところは、わづか数尺掘つても、水が湧き出て、地下水の深いところは、數丈掘つても、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、浅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、なほすんずん深く掘つていくと、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。かく深く掘つて、下の地下水を出す井を掘抜井と名づける。

泉から出る水は、通常川の源となるが、又窪い地に溜つて池をなすこともある。これは自然に出来た池であるが、池には、人為のものもある。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、人為の池で、水の入りがなくて、出口だけあるものがあるが、これは池を掘つて、浅い地下水に達したのである。

五、池とほどんなものてあるか

九 川

川の出来るわけ 前に述べたやうに、降つた雨のいくらかは、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つて、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、同であらうか、これが即ち川である。

雨の降つた時ばかり水の流れるところも、その時だけは、川といつてよろしい。しかし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。又陸地を掘りわつて、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、掘つた川だから、これを運河と名づける。

川の有様 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。浅い川で、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、

九 川

元

川の中央に立
つて、下流に
向つてゐるも
のとなれば、
左右が定まる
左岸が右岸は
かうしてある
川の流れる
は、中央が速
くて、兩岸に
近いところと

底に近いとこ
ろとは、遅い
ものがある。
本流とこれを
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
水の灌漑に
用いられる地
方、その川の
流域である。
二、谷川と平地

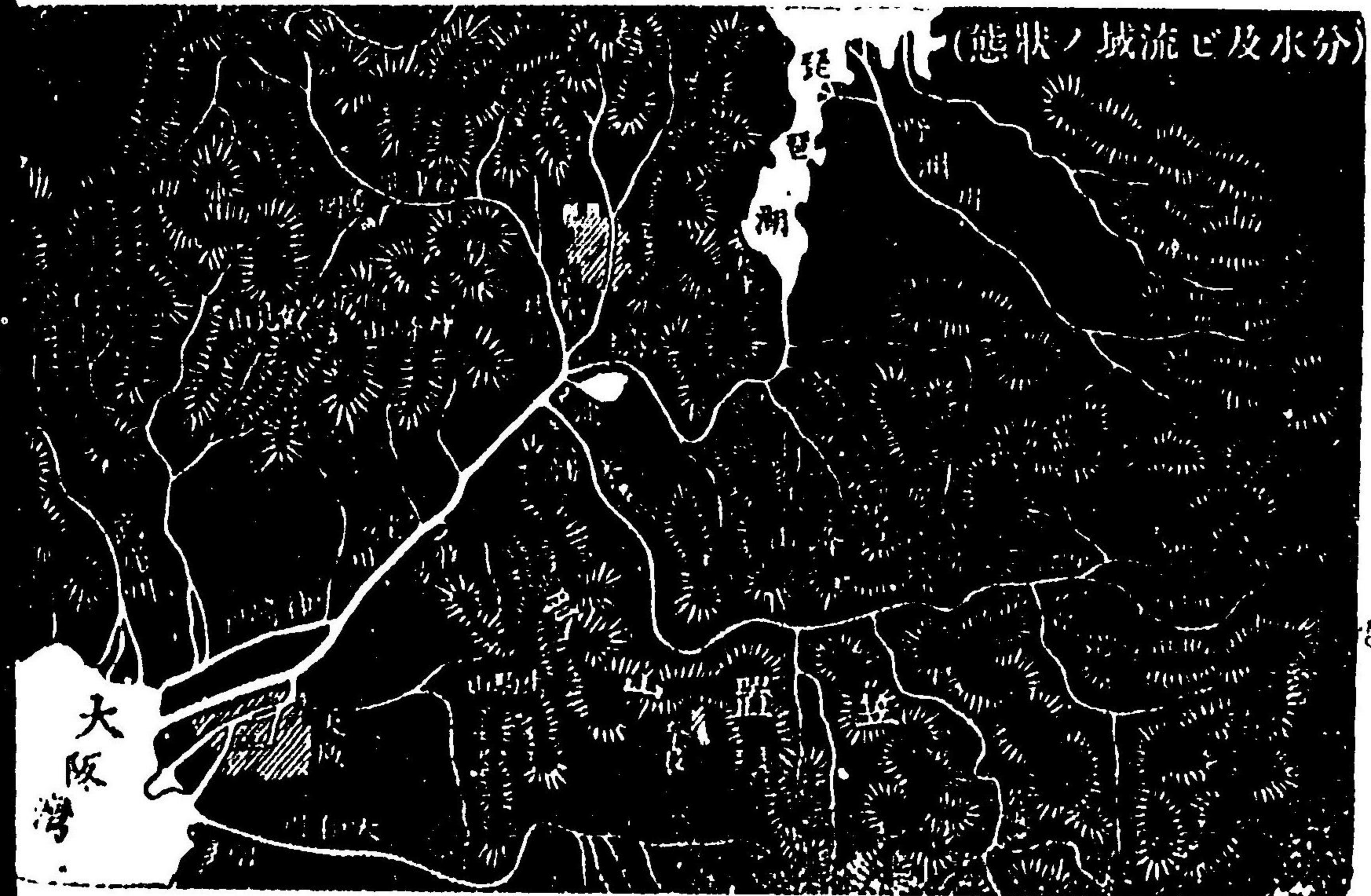
少し水の出た時などは、大きな石でも
流され、その兩岸は、洗ひ流されて、絶壁
となることがある。谷川が流れて、崖の
上から落ちると、瀧といふ。華巖や那智
は、我が國で名高い瀧である。
川が平地に流れ出ると、幅が廣まり、
左右の岸が低くなり、水の量は、ますます
多くなるが、流れは、静で、大きな石を
ころがすやうなことはない。かやうな
處になると、少しでも、流れを妨げるも
ののある場合には、勝手な方向をとつ
て流れるから、川筋の變ることが多く、
又非常に曲りくねつて、ほとんど、ろの
字形になることがある。

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。
この本流と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、通常山嶺であるが、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。

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。

十 流水の作用

十 流水の作用



の川のちがひは、流れてあるか、三、流域分水界の意味と、四、川の利用の仕方、何々であるか。

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。これもある作用で出来たのである。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、なせであらうか。

石が流れて木の葉が沈む。

流水は、ただ毎日いたづらに流れてゐるやうだが、なかなか大きなたらきををする。それはたらきは、人間のため却つて害になることもあるが利になることも少くないから、その利を受け、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、それはたらきが、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、稜角がなくなつて、かやうに丸くなつたのである。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砕けたものである。

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、幾人力でも動かさないほどの石でも、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



さて川底に沈み、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く弱くなると、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

流水の作用

いと新しいのとのちがひもあらうが、つなぎになつてゐる礦物の種類によ

砂岩の砥石は、あらとて、房州砥などは、その一例。

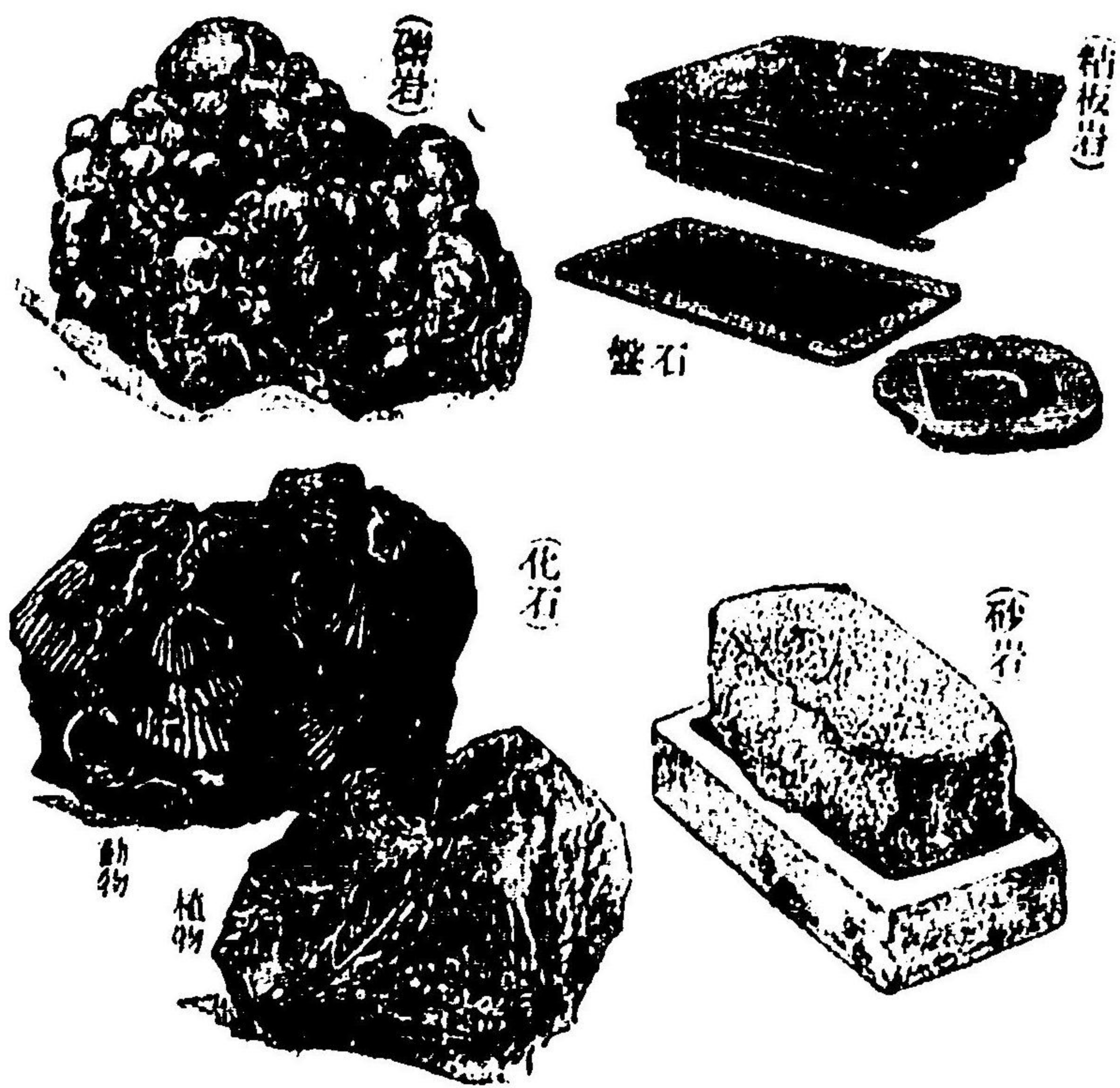
色の黒いのは、炭素質のもの

を含むため、黄や赤や緑をなすのは、酸化鐵を含むためである

一名頁岩

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。その他白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、おもに粘土で出来てゐるが、石灰質等のまじりものがあつて、出来場所により、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、大抵黒か灰色か、種には黄や赤や緑のものもある。石盤は、この石材で製したもので、基石の黒も下等



品は、これでこしらへる。その他の功用は、硯石、筆、砥石、屋根板などである。

陸前の雄勝濱は、有名な産地で、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、滑くはがれるから、石盤にしたり、屋根板にしたりするには、最もよろしい。

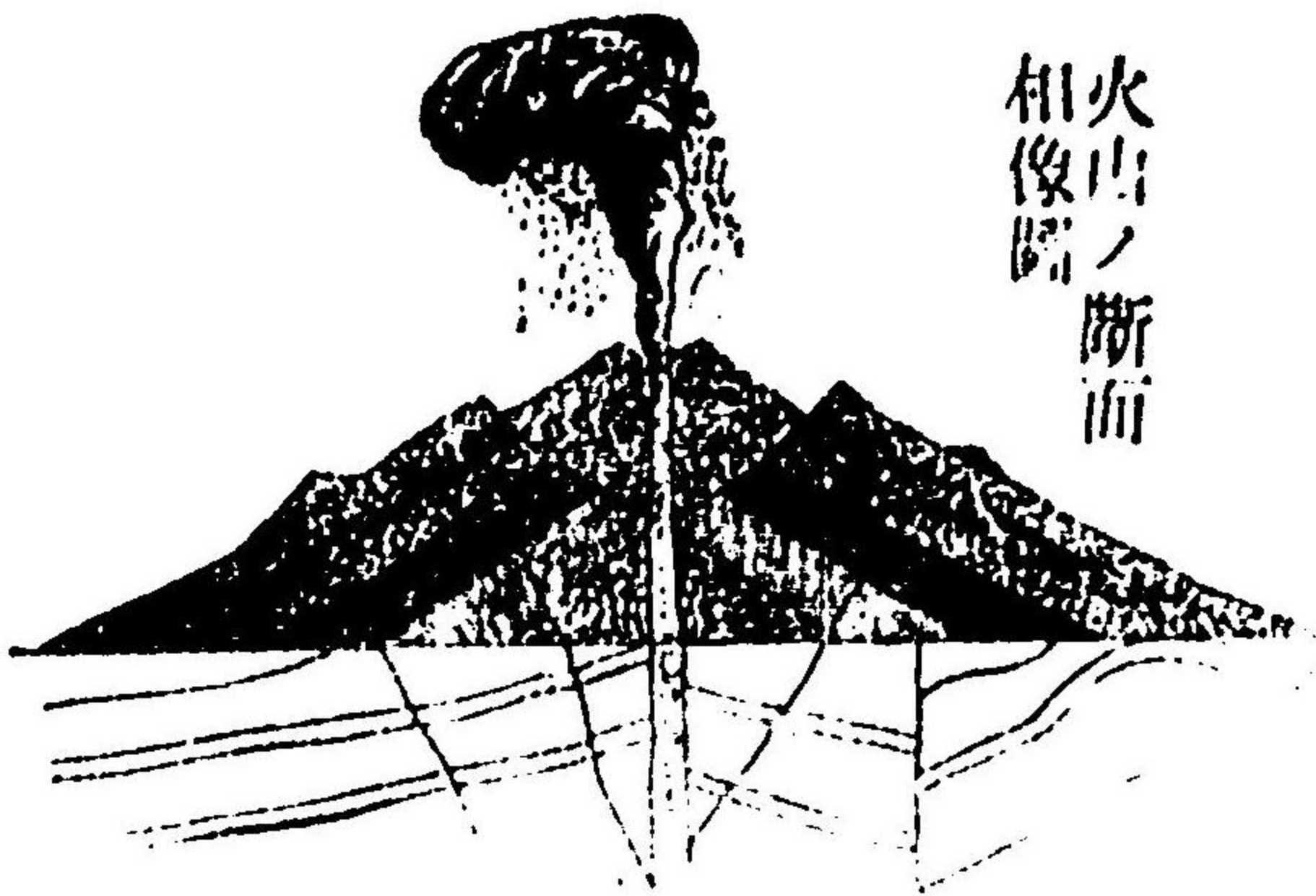
第四、その他の水成岩、實際は、以上三種の外にも、なほ多くの水成岩がある。その一は、泥板岩で、これも粘板岩と同じく、おもに粘土から出来てゐるが、質が脆くて、石材としては用ひられぬ。畢竟年の若い岩石でも、つと年をとれば粘板岩と同じものになるものらしい。霜柱のために、ぼろぼろと崩れる様子などを見ると、堅い土といくらもちがはぬ。その二は、石灰岩で、これはおもに炭酸石灰から出来てゐる。このことは、五學年の時に述べてある。

地層 以上の水成岩は、みな水的作用で、水底に沈積して出来たものだから、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、大抵水的作用で、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。

この後いつ噴出するか知れぬもの、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



火山ノ断面
相像圖

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、まかいのは風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、急に噴き出したと思つても、出道のないため、或はたとひ出道があつても、その道が狭くて間に合はぬため、山の一部、或は全部を破つて出るのである。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、火山の底から溶けた岩が流れ出て固まつたり、噴き出した岩の塊が火口の邊に積もつ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、さつと圓錐形になるやうなものである。

火成岩

地の底で一旦溶けてゐたのが固まつ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、深い所で徐々固まつて出來た

安山岩は、一名富士岩といふ。安山岩とは、あめりかからつづられた名、富士岩とは、富士山からつづられた名である。これらの山がこれの岩石から出来てゐるのである。その名

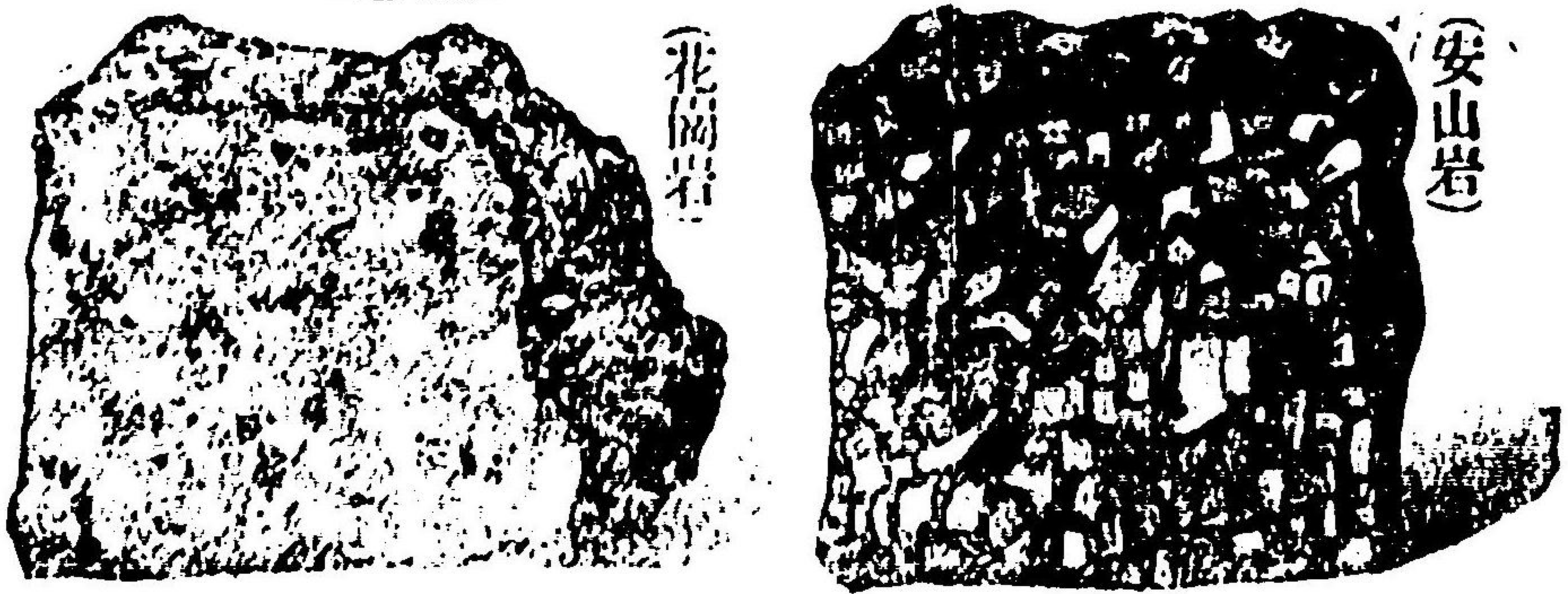
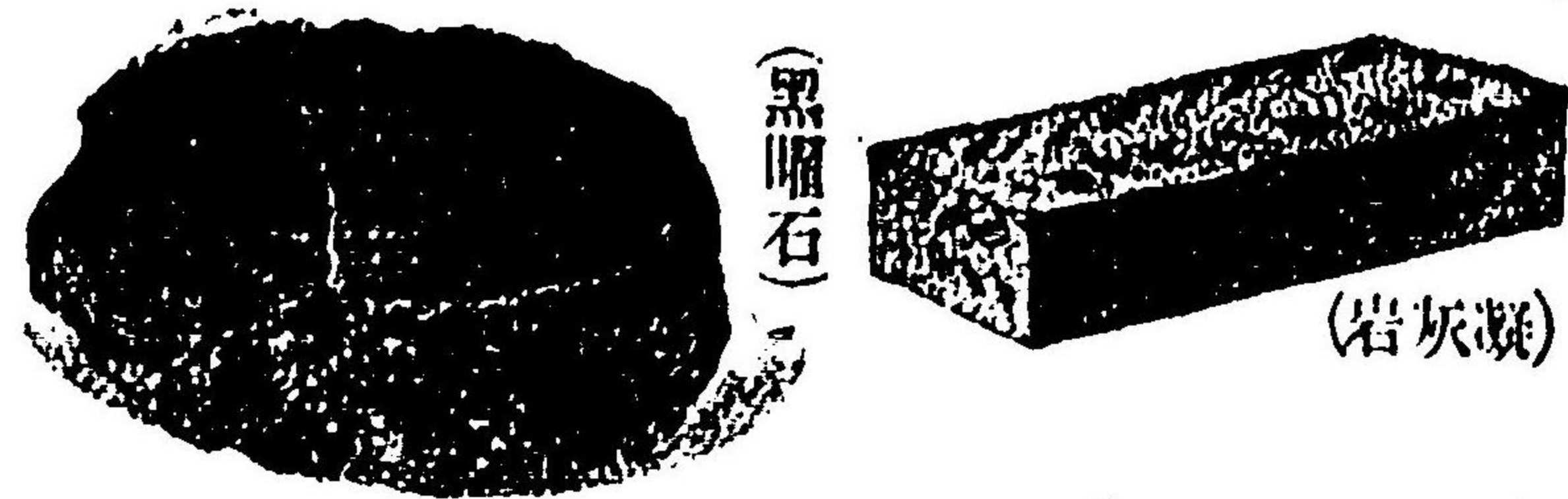
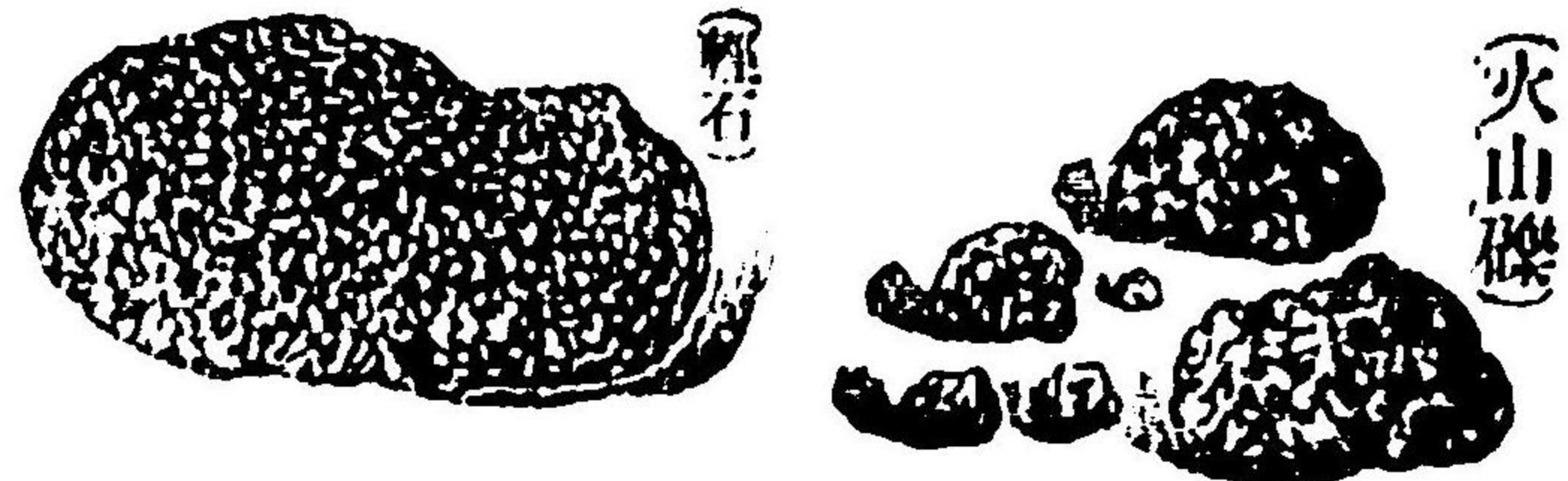
黒曜石を火山
玻璃ともいふ

軽石の産地と
しては、伊豆
の新島が名高

もので、前の例は安山岩後の例は花崗岩である。

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

安山岩は、わが國の火山岩の中、一ばん多い岩石で、濃い灰色をしてゐる。この中に多少結晶した礦物を含んでゐる。その礦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、輝石の多いのを輝石安山岩と名づける。わが國に多いのは、後のであつて、豆州石だの、小松原堅石だの、根府



川石だのといふ石材は、みなこれである。

黒曜石や軽石も、火山から噴き出したもので、急に固まつたため、結晶した礦石を含んでゐないが、種々の礦物がまじつてゐる。

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。實際もがらすと似てゐる。これは、北海道や伊豆や信濃や隠岐などから多く産する。十勝川の支流から出る十勝石や、隠岐から出る馬蹄石は、特別の名はあるが、みな黒曜石である。

軽石は、噴き出す時中に含んでゐた水分が、水蒸氣になつて出たため、孔が多く出来たので、これはどんな火山岩からも出来るが、石英粗面岩などが最も多い。

温泉

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で来るのは、多少泉や井の水より温度が高いもので、これを温泉と名づける。温泉は、火山の近傍に多くて、温度が高ければ高いだけ多くの礦物をとかし

ふが、それは温泉の成分上から効能があるよりも、空気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る理由であらう。

地熱

火山と温泉とによつて地球内部には、高い熱のあることがわかる。この熱を地熱といふ。

土地によつて、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、熱帯地方でも、寒帯地方でも、二十五乃至三十メートルの深さに地を掘れば、同じ温度に達する。これから下は、三十一メートルほど下る毎に、攝氏の一度を増す割合で、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。岩が飽のやうに熔けるのも、無理はない。

一、キロメートル
ルは一千メートル
トル即ち三千
三百尺

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。又その實例は何か。

三、火山の噴出とはどんな有様を呈することか。

四、火成岩はどうして出来たものか。

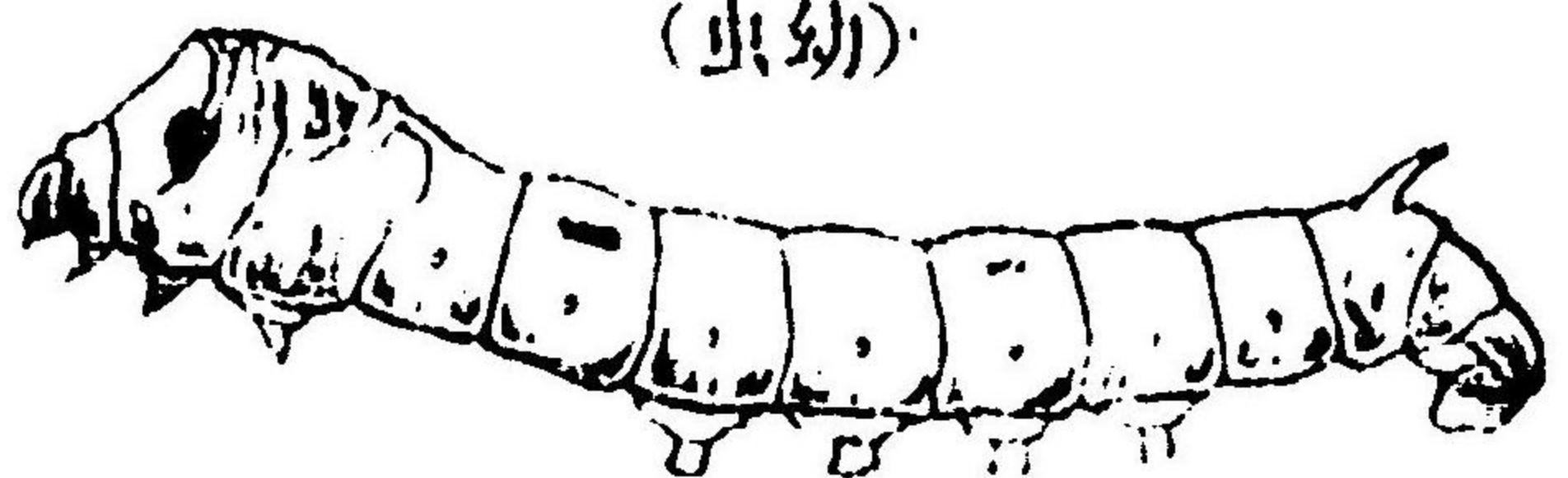
十三 蠶

蠶の體には頭と胸との別があつて、胸には、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、はつきりしてゐない。

頭は俗にいふ口である。

蠶眼鏡でなく
ては、よく見
えぬ。

(虫幼)



頭は小さくて、その前端に口があつて、口には上唇と下唇と上顎と下顎とがある。上唇と下唇とは、食物が口の外に出るのを防ぐ用をなし、上顎と下顎とは一對づつあつて、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。なほよく見ると下顎には、一本づつの鬚があつて、桑を口に運ぶときや、繭をつくる時などに、吾々の指同様にこれを用ひてゐる。今一つの特別なものは、吐糸管といふ管で、下唇の中央に少しづつ出てゐる。この管から糸を出すのである。

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、隨つて胸にあたる部分を頭と思はれ、頭を口と思はれてゐる。

氣門は體内の氣管に通じて

斑點はもうな

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、初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。胸の左右には、楕圓形の黒いものが九對ある。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、いゝの字形の斑點がある。又十一節目には一本の角があつて、これを尾角或は尾劔と名づける。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つた頃他の動物をおどかすためのものであつたらしい。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、だんだんゆつたりして、後を五齡と名づける。

た皮を生じ、不川な古い皮を脱ぎすてるのである。古い皮を脱ぐ時、一晝夜ほど桑を食はずにじつとしてゐる。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つて、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、こしたを除き、時々座をひるげて、一つには、清潔をたもち、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、だんだん量を増して、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、剉みずじや

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、いつでも華氏の七十度から七十五度ま

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、葉と桑の食ひ残りとのまじつたものをいふ。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。

てにしてよく湿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
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
濕つてゐる日は、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つて、濕氣を少くすることが出來、又風
を通して、濕氣がへり、火を強くしても、濕氣がへる。

こしたがたまると、濕氣を増すばかりでなく、追々腐つて來て、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、蠶の體は却つていくらか小さくなるが、體內には桑も

座の廣さは、蠶の體の大きさに比べて、三
四倍の廣さを與へておくが
よ。

透きとほつた蠶を熱た蠶とよ。

痰には、いろいろあるが、痰を折りまげ、折痰とよがいはんよといはれてゐる。

痰にうつすことを上痰といふ。採取は、上痰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

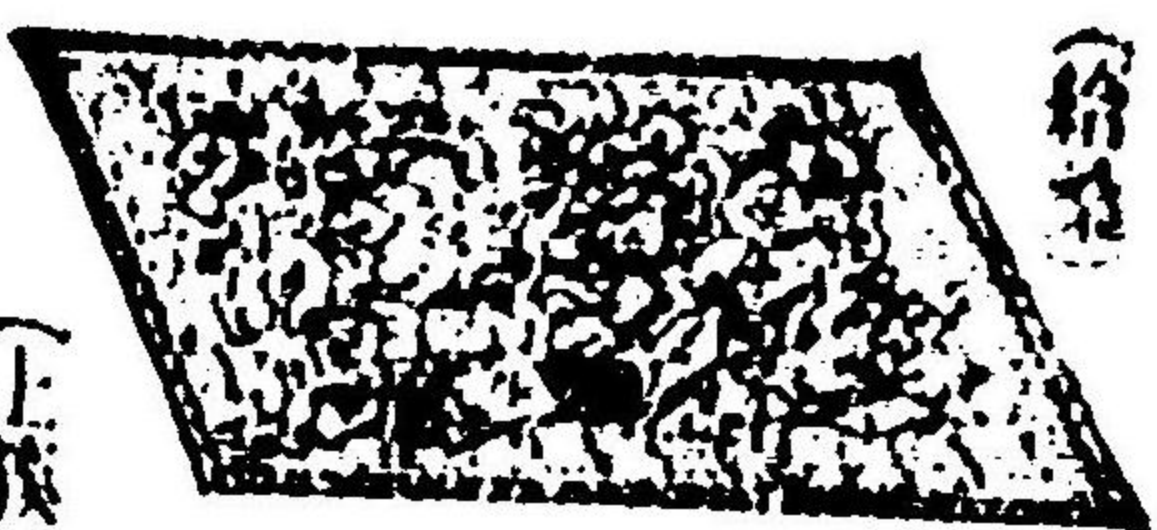
糞もほとんどなくなつて、よほど透きとほつて來る。これを拾ひあつめて、痰に

うつすと、蠶は痰の中をあらちらちら見てあるき、やがて氣に入つた處に足を止め、吐糸管から糸を出し、およそ二晝夜で體を圓んでしまふ。ここに出來たものはすなはち繭である。蠶は繭に入つてから、又一度皮を脱いで蛹になる。

繭 繭は楕圓形で、普通に中ほどに縫れがあつて、その色は白い。これを痰から掻き取り、上繭、中繭、下繭、同巧繭にわかれ、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、繭を食ひ破つて出て、繭は屑物になる。

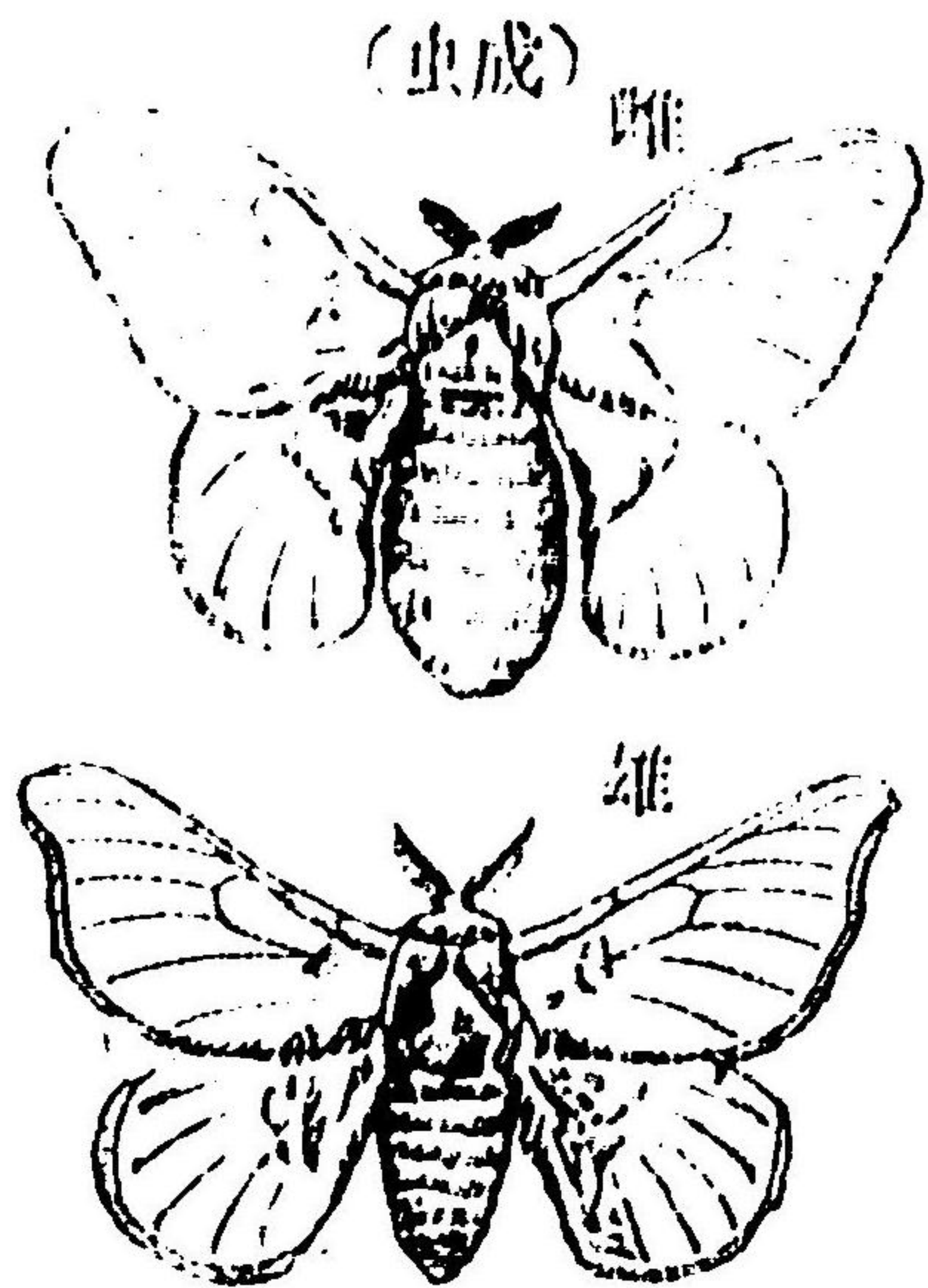
種紙を製するには、繭の形などで、よいのをえり分け、これを沸く。蠶箔に並べておいて、蛾の出るのをまつてゐる。

蛾 蛾はおよそ一週ばかりで、繭を破つて出てくる。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



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。

いふと、蝶といふのは、似てゐるのみで、全くちがふ。休んでゐる時、の翅のあきやうだけをもち、蝶は、翅を合せて立てるが、蛾は決して立てないから、ちがひがわかる。蛾の汁を顕微鏡で、検査し、病毒があれば、その蛾の産んだ卵だけを切りすてる。それは、微粒子といふ病毒を防



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 繭から生糸をとることを製糸といふ。製糸には、仕掛の大小がある。繭の中の一匹づつ蛾を入れ、そこに卵を産ませることが多いかやうにして卵に

せることは少く、短い筒を紙の上にあき、この筒の中の一匹づつ蛾を入れ、そこに卵を産ませることが多いかやうにして卵に。今では紙に一面卵を産みつけさせる卵の数は雌蛾一匹で四五百粒も産むものである。雌だけを厚紙の上において、これに卵を産みつけさせる。この時雄を捨てておく。おきにつがって間もなく卵を産むから、この時雄を捨てておく。おきにつがって間もなく卵を産むから、この時雄を捨てておく。おきにつがって間もなく卵を産むから、この時雄を捨てておく。

く法である。

器械系のたぐい、さん産するの、は、長野縣である。

がつまり繭を鍋の中の湯に浸して軟くし、緒立篋といふみと製の小さい篋で緒を求め、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、一人て繰り取ることもある。よい器械を用ひて繰り取つた生糸は、これを器械系といつて同じ繭から製した生糸でも特別によい直段に賣れる。

- 一、繭の外形につきざつと照れ。
- 二、繭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、繭の形状及びその用ひ方いかん。



(製糸ノ狀)

十四 鮎

體鱗

體は紡錘形で少し扁く、ほとんど全面に圓い鱗があつて、大層滑

かてある。一般に魚の形が紡錘形で、かつその體の滑かであるのは、水を泳ぐに

その抵抗が少くても、もつとも都合のよいことである。鱗は魚類の甲といつてもよい。これがあつても容易に傷つかないものである。

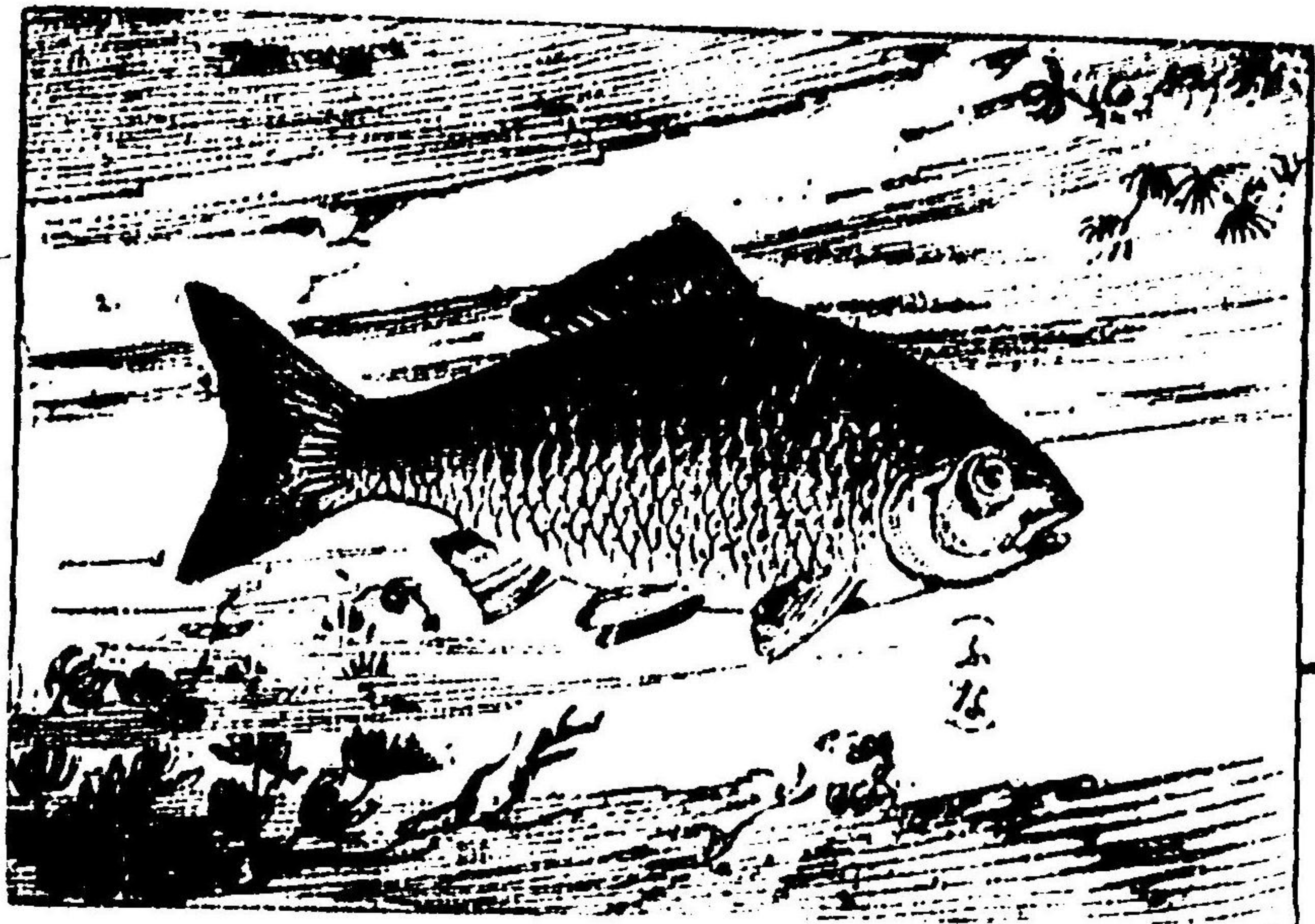
體の左右兩側の中央に頭から尾まで通つてゐる線がある。これは何のためのものかよくわからぬが、とにかく何かの感じをつかさどるものと信ぜられてゐる。

頭呼吸 頭には口



(部内ノ鮒)

この線を側線といふ。



と眼とあり、口と眼との間に鼻もある。頭の胸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で、鰓蓋を開いて見ると、中には赤い櫛の齒のやうなものがある。これが鰓で、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、いくらか空気がとけてゐるから、この鰓で空気を吸ひ取り、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、大違ひで、丁度吾々が空気を呼吸すると同じことである。

鰭泳ぎ

鰭には色々あつて、背鰭、尾鰭、胸鰭は一枚づつで、胸鰭、腹鰭は二枚づつである。二枚づつあるのは、鰭に泳ぐ時に用ひるもので、尾鰭は速く泳ぐ時に用ひる。しかし速く泳ぐには、尾鰭ばかりでなく、體を左右に曲げるのである。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、體が前に進むのである。鰭は大體舟の楫と似たものであるが、そのうち背鰭、胸鰭は體を真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。

問題。(一)鰭の代りに全身一枚の板で、載はれてゐたら、鮒はどんなに不自由であらうか。

鮒が自由に浮いたり沈んだりするには、體を軽くしたり、重くしたりする。そのた

ち、これをあしめるのである。

る。

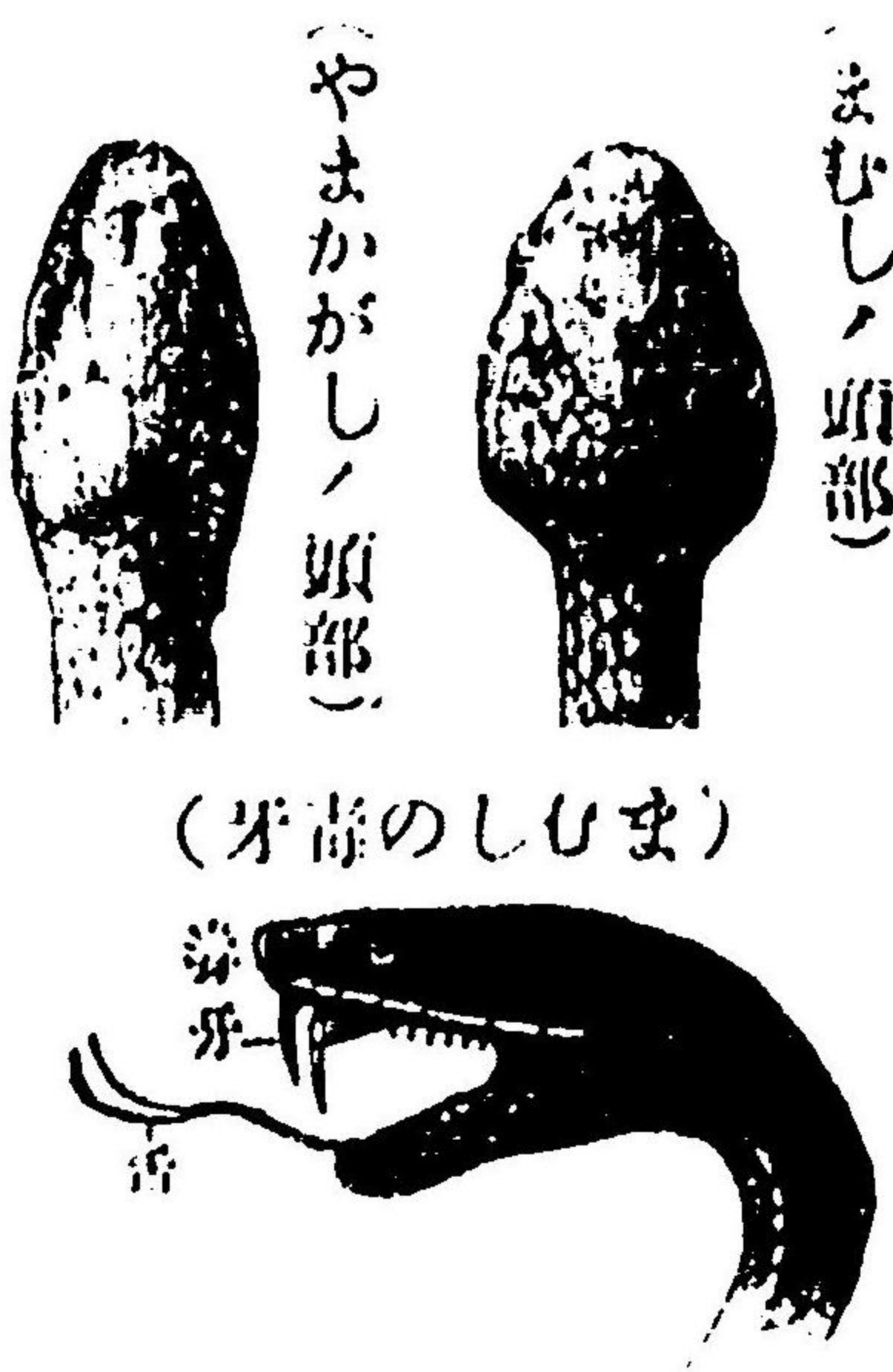
- (二) 體の外には、薄い表皮があつて、ぬるぬるしてゐるが、もしざらざらしてゐたら、生活にどんな不都合があらうか。
- (三) 鱗に鱗がなく、肺があつたら、生活にどんな不都合があらうか。
- (四) 鱗があつても、鱗がなかつたら、生活にどんな不都合があらうか。
- (五) 魚形水雷はその名のやうに魚の形に似てゐるが、なぜかやうな形につくるであらうか。

十五 蛇

くちははの衣
ぬきかけし
かな。(鱗)
蛇の眼は、ど
ことなく恐ろ
しい。これは

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、一列にならんでゐて、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。この皮膜の脱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来ぬが、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。

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、又海
の膜があり、
次の膜は折り
返つて、裏とな
り、この裏の
中に涙を貯へ
てあるから、
眼が非常にき
らきらする上
に、眼險がな
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である。それを舌を出す度に、口をあくは面倒だから、口をあかず、舌を出すことが出来るやうになつてゐる。舌を出すことが出来るやうになつてゐる。

それはどうなつてゐるのかといふに、上顎の先が少し缺けたやうに凹んでゐるのである。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、ゆるのであるが、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、胸の一ばん太いところよりも
大きなものを、らくらく呑み込んで
しまふ。

動物を捕るために、多くは草の中
や茂った樹の中にもゐるが、屋根裏な
どにもゐることもある。これは、鼠を捕
らうとするのだから、見つけても、そ
つとしておくがよい。寒さがさらひ



であるから、冬になると、土中の穴などに入つて、食はず動かさずにもゐる。これはい
はゆる冬眠である。

種類 普通のものには、あそだいしやうやまかがししまへびで、これらは鼠
などを捕つてくれるから、どちらかといへば、人間に利益を興へるが、まむしは、
人間に害を興へることがある。

まむしの頭が他の蛇より扁く、頭が細くて、ちよつ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つて、動物を捕へると、この牙から毒
を出して、それを殺す。まま人間にかみついて、この毒を出すから、かまれると大
惱みをする。

毒牙は、上顎にあつて、こまかい歯よりも一層甚だしく内に曲つてゐて、常に
は一向邪魔にならぬが、動物にかみつくと、起きて来る。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つて、この孔は眼の後にある毒管
につづいてゐる。それで物にかみつくと、この毒管から毒が出て来るのであ
る。

うはほみとい
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
あ水があるこ
ろにまぎせて
ぬるがよい。

足をかまれたら、その上部を細紐などで、きつく縛るがよい。

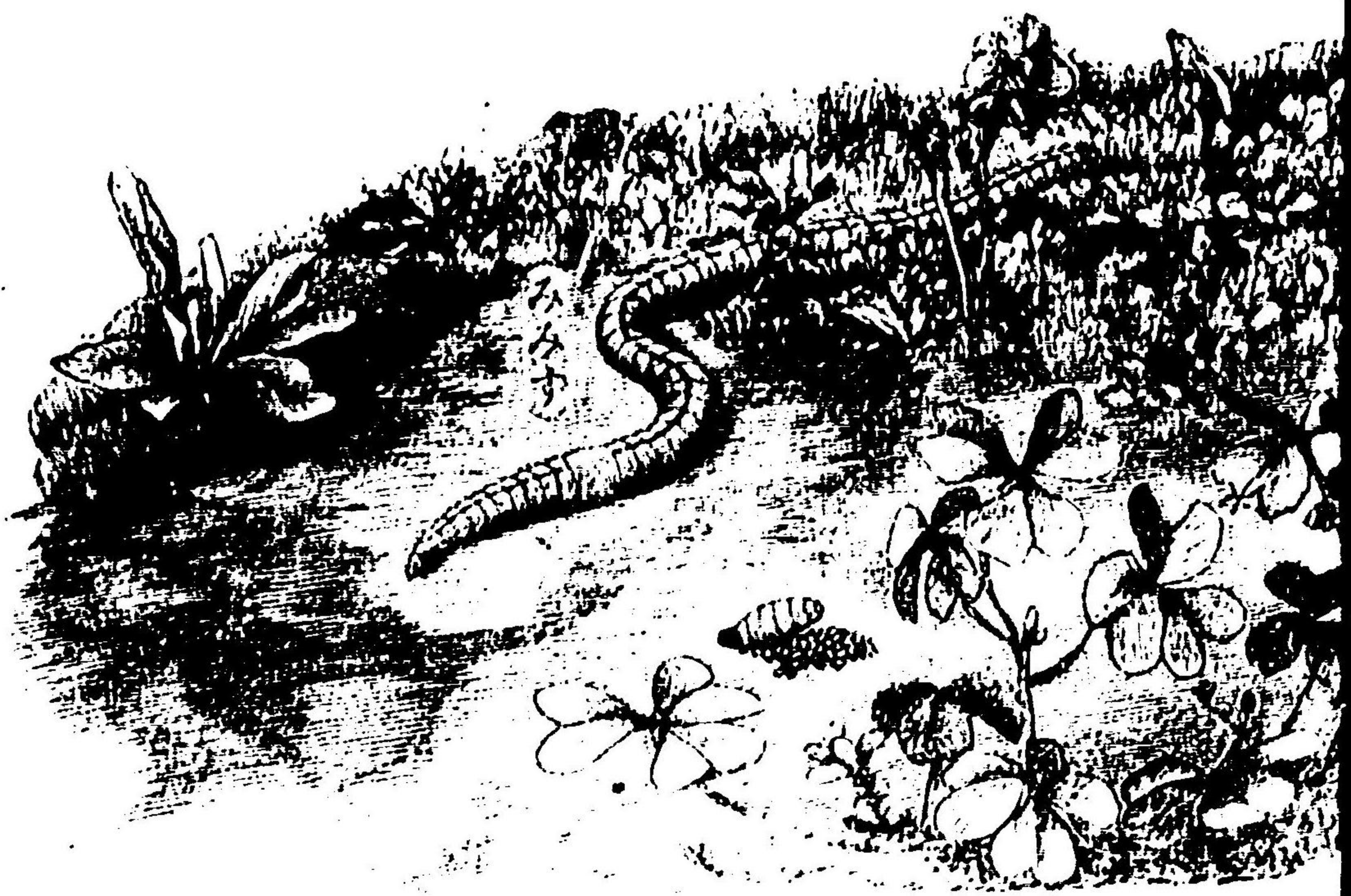
蚯蚓は、蠕形動物の中の環虫類である。環の数は、六十八以上で多いのは、二百以上もある。

はぶも毒蛇の一種で、まむしより一層害が恐ろしい。これは鹿児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つて、色は紫赤色でつやがある。中央より少し前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このまかい毛が後に向つて生えてゐる。蚯蚓が運動するには、體を伸べたり縮めたりするが、その時この毛が土にひつかかつて、體が後に退くのを防ぐから前に進むことが出来る。



十六 蚯蚓

蚯蚓には眼も耳も鼻もない。眼はなくても、いくら光線を感じずるらしく、鼻はなくても、ある一二の臭を感じずるらしい。體にあつ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、多少腐つた植物をたべる。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、そのまゝ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

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。

顕微鏡で見ると、
小孔がたくさ
んある。だか

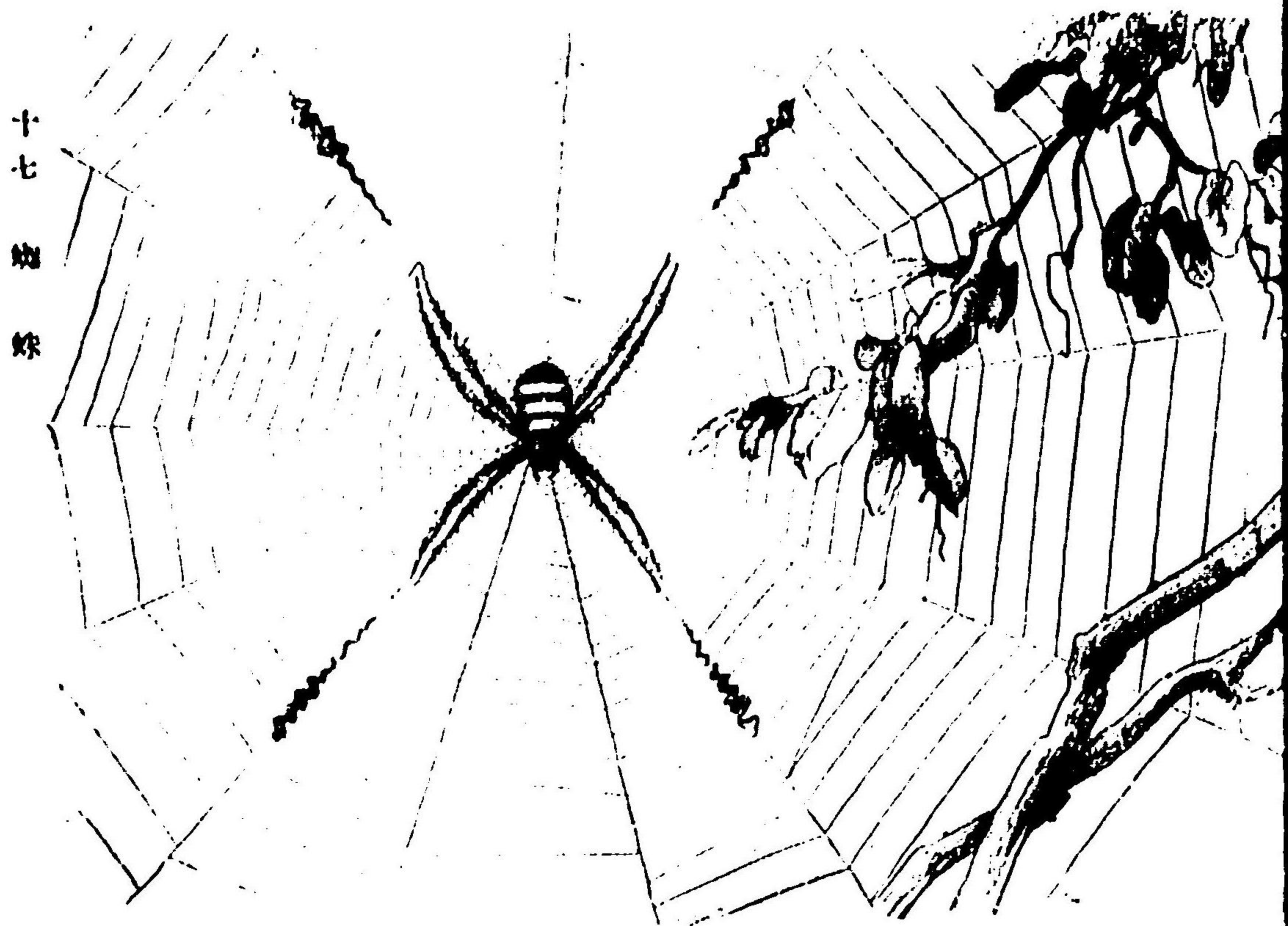
ら出たばかり
の糸は、数
本あるわけだ
が、これが集
まって出来た
糸があのとほ
り細い糸にな
る。

足場を用ひる
糸は粘らぬが
後に網をかけ
る糸は、粘だ
け粘り氣があ
る、足場の糸
は、不用にな
ると、切り取

觸鬚は小顎に一種の觸鬚があつ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つてごく小さい。ただでも人に見えぬことはないが顕微鏡を用ひると明かに見える。脚はいくつかの節から出来てゐて、その端には櫛の歯のやうな爪がある。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。腹は楕圓形で下面の前端に一對の息孔があり、その奥には肺囊があつて、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。この瘤は糸を出すところで、糸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糸になる。

習性 じょうろどもは木の枝などに網をはり、昆虫が来て、これにかかるのを待つてゐる。網をはるには、まづ高い處にのぼつて糸を出し、糸の端をしつ



十七 蜘蛛

かり物につけておいて、體をぶらりと吊す。すると、風によつ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ははる。さはるとそれに取りついて、糸をはり、糸の中央から、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、足場が出来ると、本網をかける。その法は、更らに經をはり、周囲からして、緯を織りだすのである。網が出来てし

つて、まるめて地に落してしまふ。

まふと、體を網の中央におき常に下向になつてじつとして蟲のかかるのを待つてゐる。

この網は光線の工合で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虫が来てひつかかる。昆虫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虫だとまづ糸で翅も脚もつつんでしまひそれから殺して、そろそろ血汁を吸ふのである。場合によると大きな蟲を助けてやることもある。助けるには糸を切り離して落すので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である。或は蜘蛛のさらひな蟲もあらう。それらも同じく助けられる。

種類 じょうろどもよりも大きくて腹が太く短い蟲がある。これはおにどもて網のはり方はじょうろどもと同じである。又家の壁や戸隙子にゐて、蜘蛛をとるのははへとりどもで、これは全く網をはらぬ。又木の根際につけて、土の中に長い囊のやうな巢を造り、その底に棲むのは、ふるろども。又壁などの間

さそり・だに・ひぜんのおし

なども、くもの仲間の動物である。

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

節足動物 昆虫類 多足類 蜘蛛類 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

に鏡形の白い巢を造り、その中に棲むのはせにどもで、これははへとりどもをおしつぶしたやうに扁いものだから、ひらたどもともいふ。その外にも、まだいろいろあるが、どれも他の蟲を捕つ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。

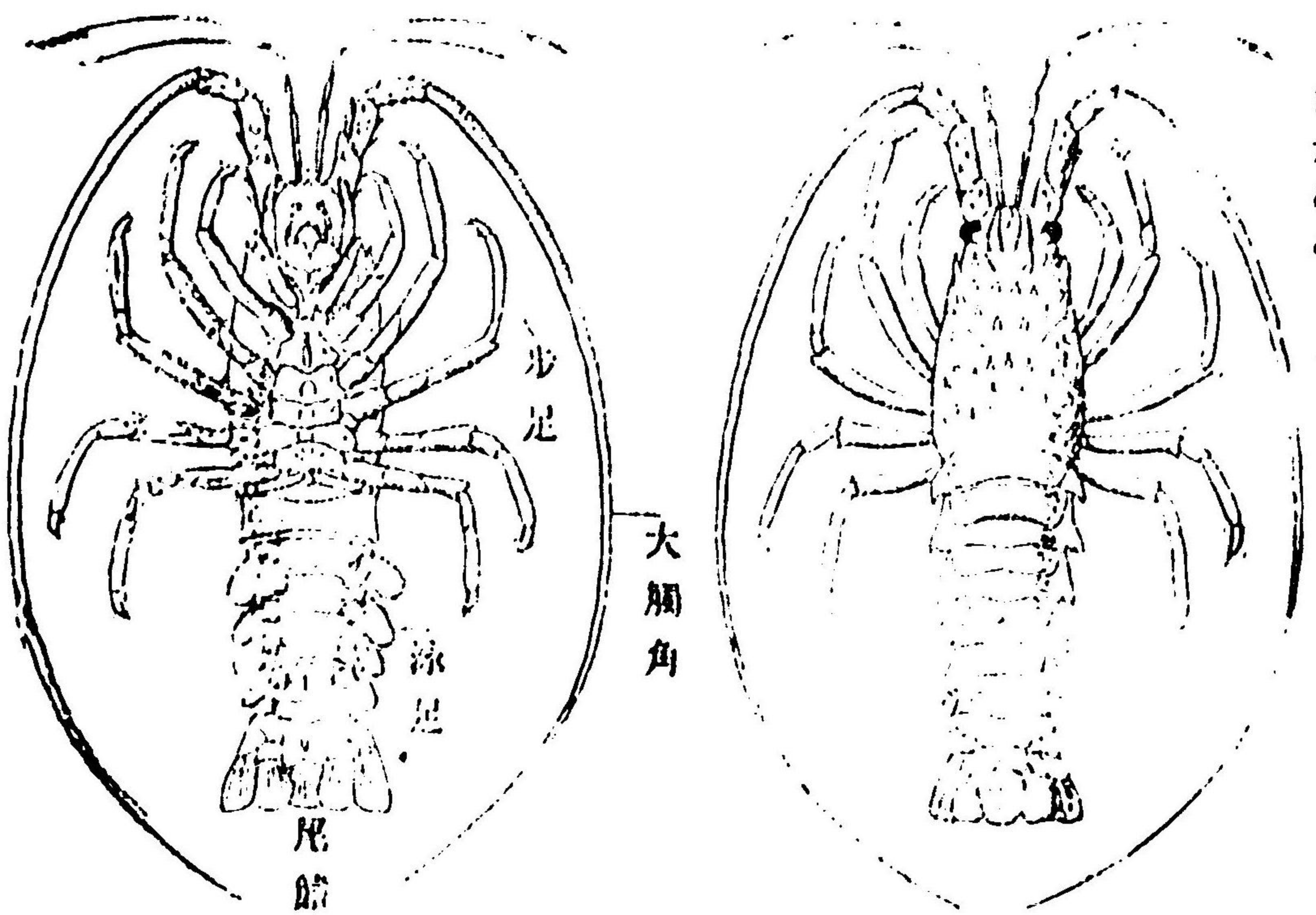
十八 蝦

蝦は種類が多くて、海にゐるものもあるし川や池にゐるものもある。どれでも食べられるが、大きくて、味のよいのは、しほえびとるまえびいせえび等である。ここには、いせえびの形態や習性をのべるが、他のえびでも、これと大違ひはない。

大體の様子 頭胸部と腹との二部から出来てゐることは、蜘蛛と同じであるが、他は大分ちがふ。まづ身體には堅い甲をかぶつてゐる。腹の節々が伸屈自在である。脚が多い。特別の觸鬚がある。尾もある。大きな眼がある。水の中に棲んでゐる。

頭胸部 頭胸部は頭と胸とのくつついた者で、脚のあるところは胸であ

いよ。いせえびは又かまくらえびともいふ。甲の堅いのは、炭酸カルシウム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。



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来るから、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、この觸鬚の本節に物の音を感じずる道具がある。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。

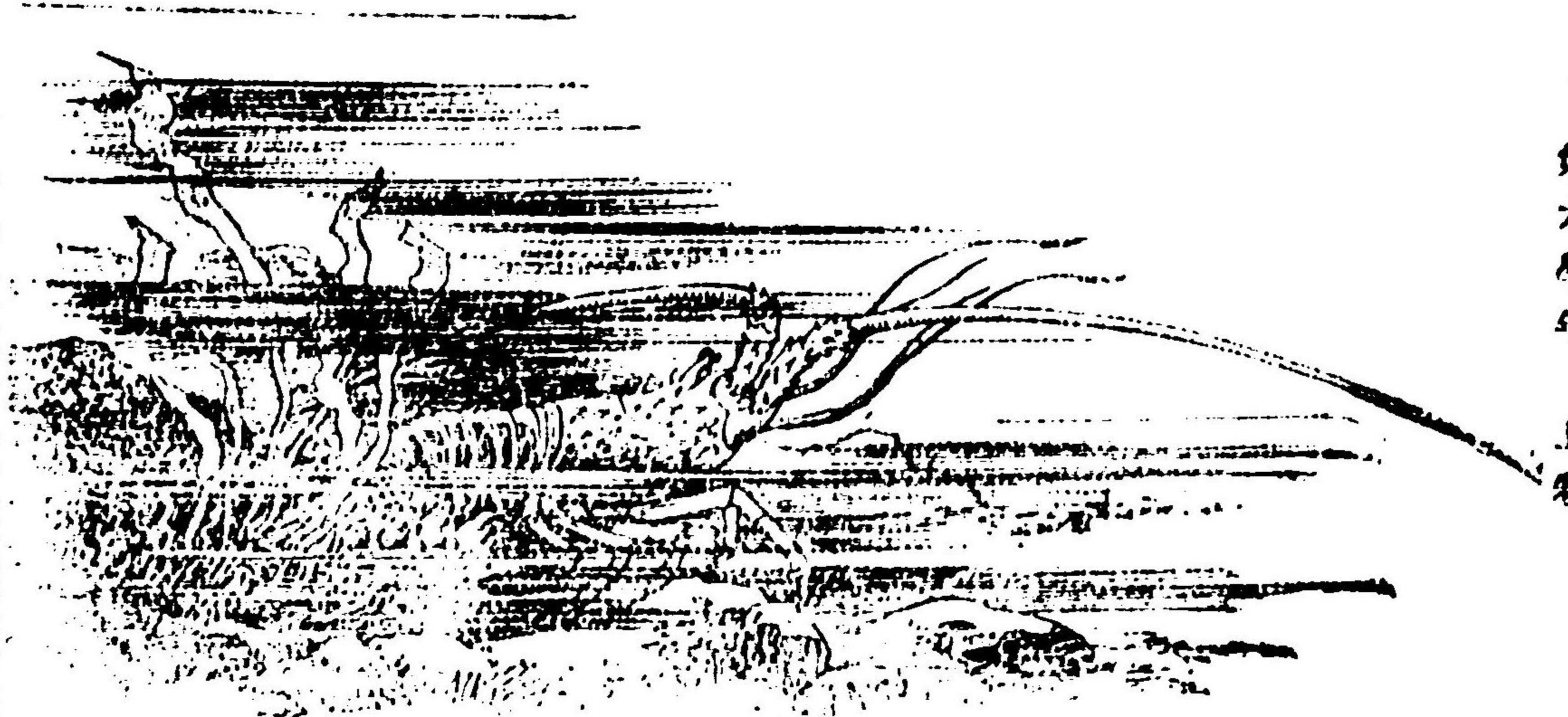
運動法は、三和ある。脚で静にある。脚と、横脚で静に泳ぐこと。腹を曲げ、尾をはたらかして急に後に進むこと。磯水より下にあり、岩即ちかくれ岩

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来てゐて、中の五節には、一對づつの横脚があり、第七節には、尾鉗がある。これらのものは、水を泳ぐになくてならぬもので、雌は又この横脚で卵を抱いてゐる。急に走るには、腹の伸縮することが第一に役にたつ。即ち急に腹を前に屈けると、尾鉗で強く水を前の方に押すから、丁度横脚と同じ作用をして、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、晝は岩孔に隠れてゐるが、夜になると、あちらこちらを徘徊し、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、卵を産み、横脚に抱いてゐる。卵は三週間位でかへるが、親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。

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。

問の、イセエビ
の體は、おん
所は、おん
二、頭部、胸
造及び各部の
三、腹の構造
は、おん、お
か、おん、お
の、おん、お
な、おん、お



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、数日の間は十分に運
動しない。

種類 海にゐる蝦はいせえびしほえび

くるまえびなどが重なるものである。しほえ
びは甲が薄くて色は淡黄色で、緑色の小點が
ある。でんぶらにするには、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
濃い帯状の紋がある。くるまえびも甲が堅くて、
色は灰色で、腹には淡茶色の帯状の紋があり、
頸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

海岸に立つて遙に沖合を見ると、水面と天とがくついで
てゐるやうに見えるが、これは海の廣いためである。海は陸地によつて種々に
仕切られてゐるが、全く陸地で囲まれたところは、海の水は世界中
ひとつづきになつてゐる。ただその位置によつて、それぞれの名がつけられて
ゐる。たとへば日本の西北の海を日本海といふ類である。

海の深さは、一様でないが、通常海岸に近い處が浅くて、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、底の方にむぐつてしまふ。
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
いくら穏やかな風でも、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
と水とであつ
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
以下を浅い海

といふ。千島の邊の深いとく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。(譯實)
黄海は、黄土をとがして流

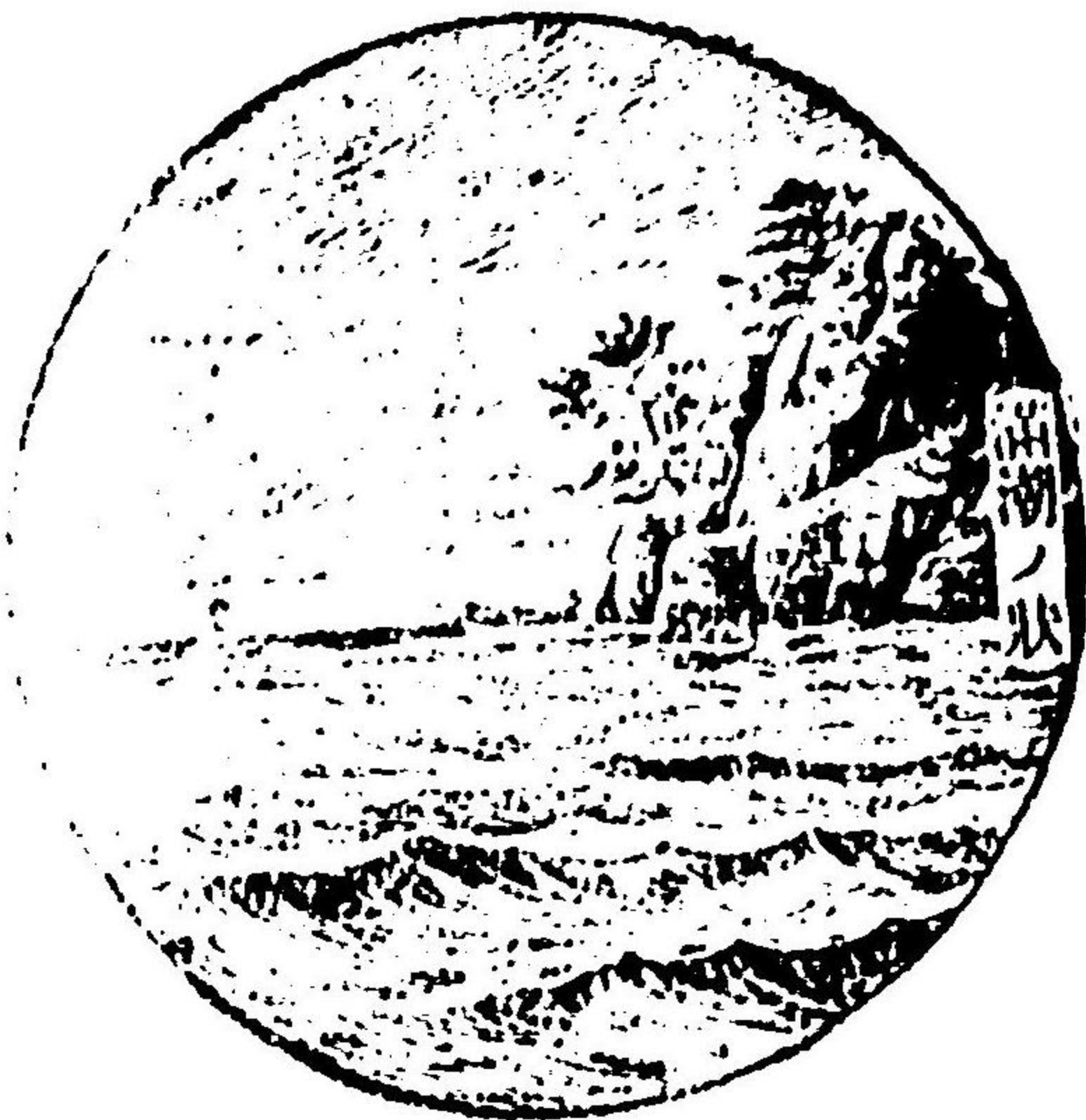


が強くなれば波が高くなつて、とに高いのになると船を呑んでしまふ。かやうに海には波が立つけれども深さ百五十尺以下の處は、いつでも静かなものである。又日光はあまり深いところへほどかぬから、深いところは常に眞暗いものである。

海の色 海の水は澄んでゐるから、日光によつて藍色をあらはす。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。けれど濁つた川水が流れこむ

れこむ黄河の水によつて、常に黄色になつてゐる。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、まどぬしう、ひ、マクネシウム、海の水は、通常の水よりも重い。

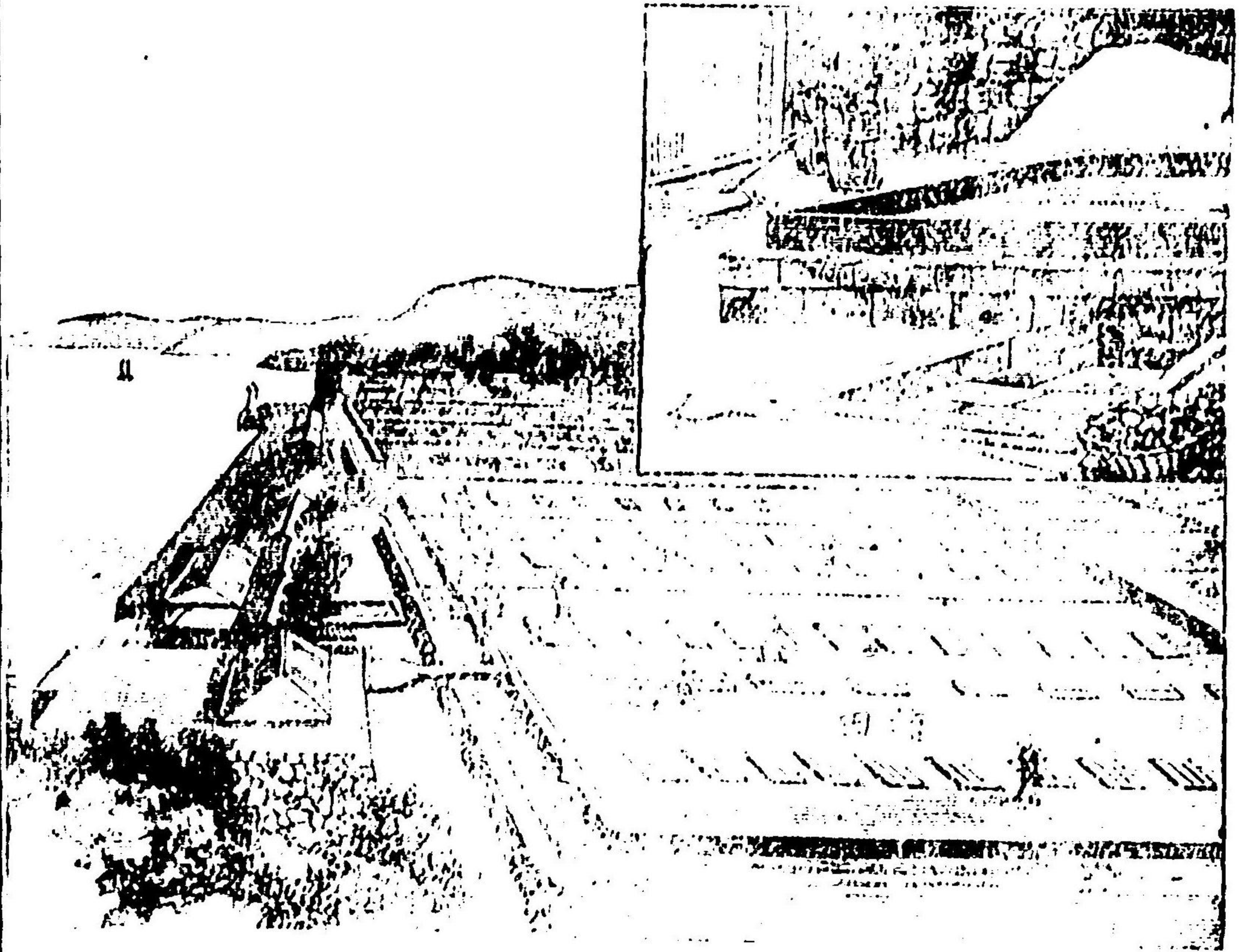
海は鼠色や茶色になり、又支那の黄海のやうに黄色にもなる。一種特別にあじあとあふりかとの間の紅海のやうに植物のために紅色なものもある。



からである。しかし食鹽の外にも鹽分は數種合んでゐるが、その中人のよく知つてゐるものは、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、ざつ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、これよりも多い。瀬戸内海などは、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、いざりすに及ぶ所はない。わが國の地勢は、東洋のいざりすといはれてゐるが、まだ中々海を用ひることは、いざりすには及ばぬ。この大道をよく用ひると、商業が盛に

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。蒸溜では、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、みな瀬戸内海の沿岸で、この沿岸には、十



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、それを搦ひ取つて、籃に入れて、のち俵に入れて、數ヶ月の間積んでおくと、苦鹽は多く滴つ

州あつて、十州鹽田といはれてゐる。内地の食鹽産額は、六七百萬石で、臺灣は七八千萬斤これを金にすると、一千万圓ばかりである。

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、讚岐鹽には八十四匁餘、伊豫鹽には八十五匁餘、最上等の赤穂鹽でも八十六匁餘しかない。あとの十匁餘といふものうちには、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も、苦鹽が少しもなく、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うは、我慢が出來ぬから、上等醬油の仕込などには、近來多く外國鹽を用ひるやうになつてきた。なんと残念なことではあるまいか。

附説

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

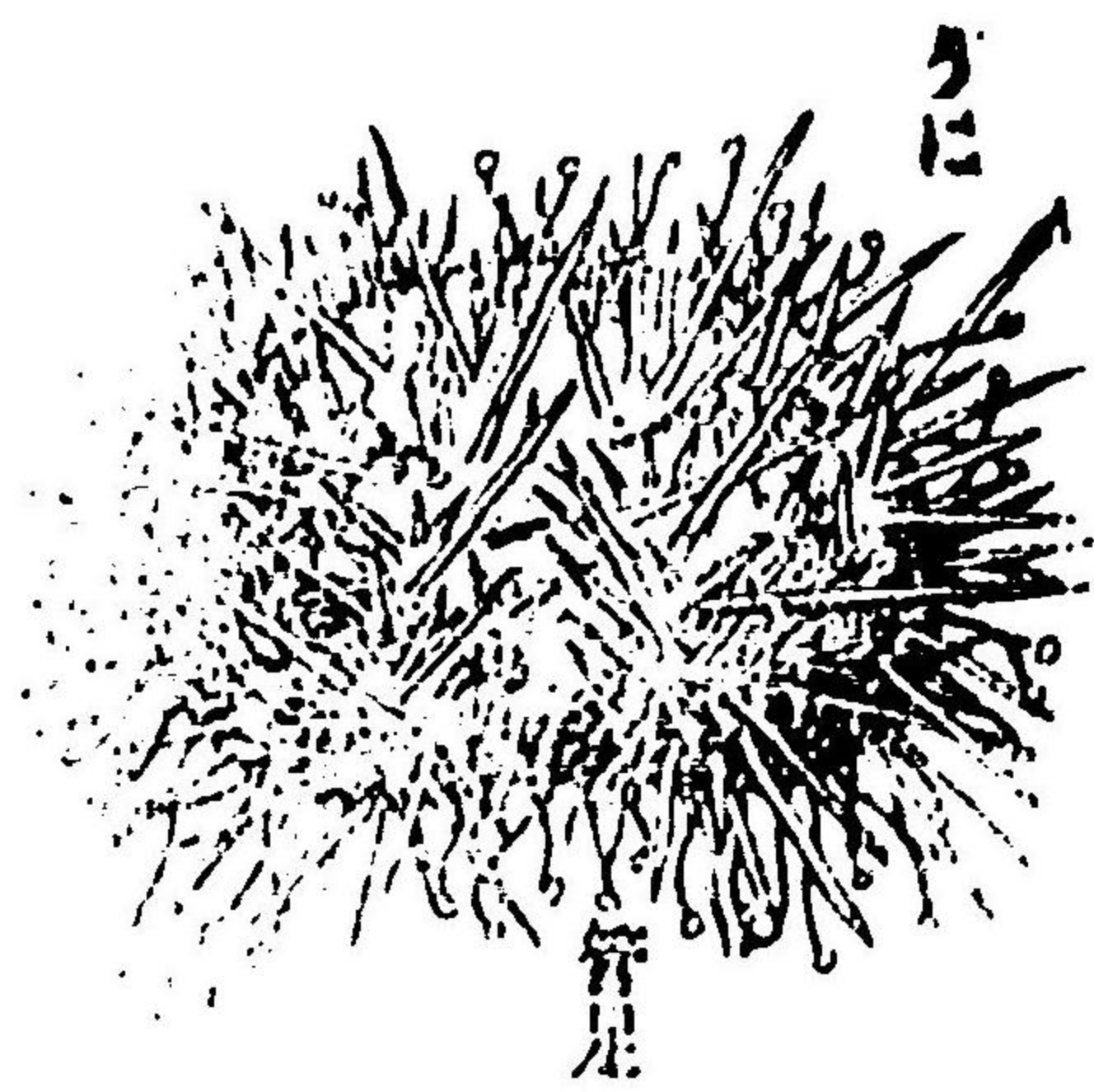
二十一 うに・なまこ

うにには、海
膽といふ漢字
をあてるが、
又海栗ともか
く。海栗の方
が、あもしろ
い。
殻は石灰質
で、小さい骨片
が、肛門から
口まで、帯の
やうに並んで
ゐる。この帯
機(たが)のものは二

うに うにには浅い海に棲む動物で、多くは岩についてゐてこれに生えて
ゐる海藻をとつたり小さい動物をとつたりして食べる。一見したところでは、
いが栗のやうであつて、その刺は身を守るに大切で自在に動かすことが出来
る刺の間々には、糸のやうで伸び縮みの自在なる足があつて足の端は、吸盤に
なつてゐて、よく物に吸ひつくから岩などに這ひあがる事が出来る。
うにの刺を取り去つて見ると、硬い殻がある。殻の上は凸で、下は少し凹で、
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、上と下との別はあるが、左右も前後もない。
殻を割つて見ると、中にはたくさん卵がある。この卵を採つて製したものが、
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煮の中に
貯へておくと、一ヶ月ばかりの後は、よい味になる。これを泥雲丹と名づける。

種あつて、ど
ちらも五つづ
ある。

なまこには、
海鼠の字を用
ひる。海鼠
とは、ちと無
理だが、いく
らか似てゐる
ところもあ
る。



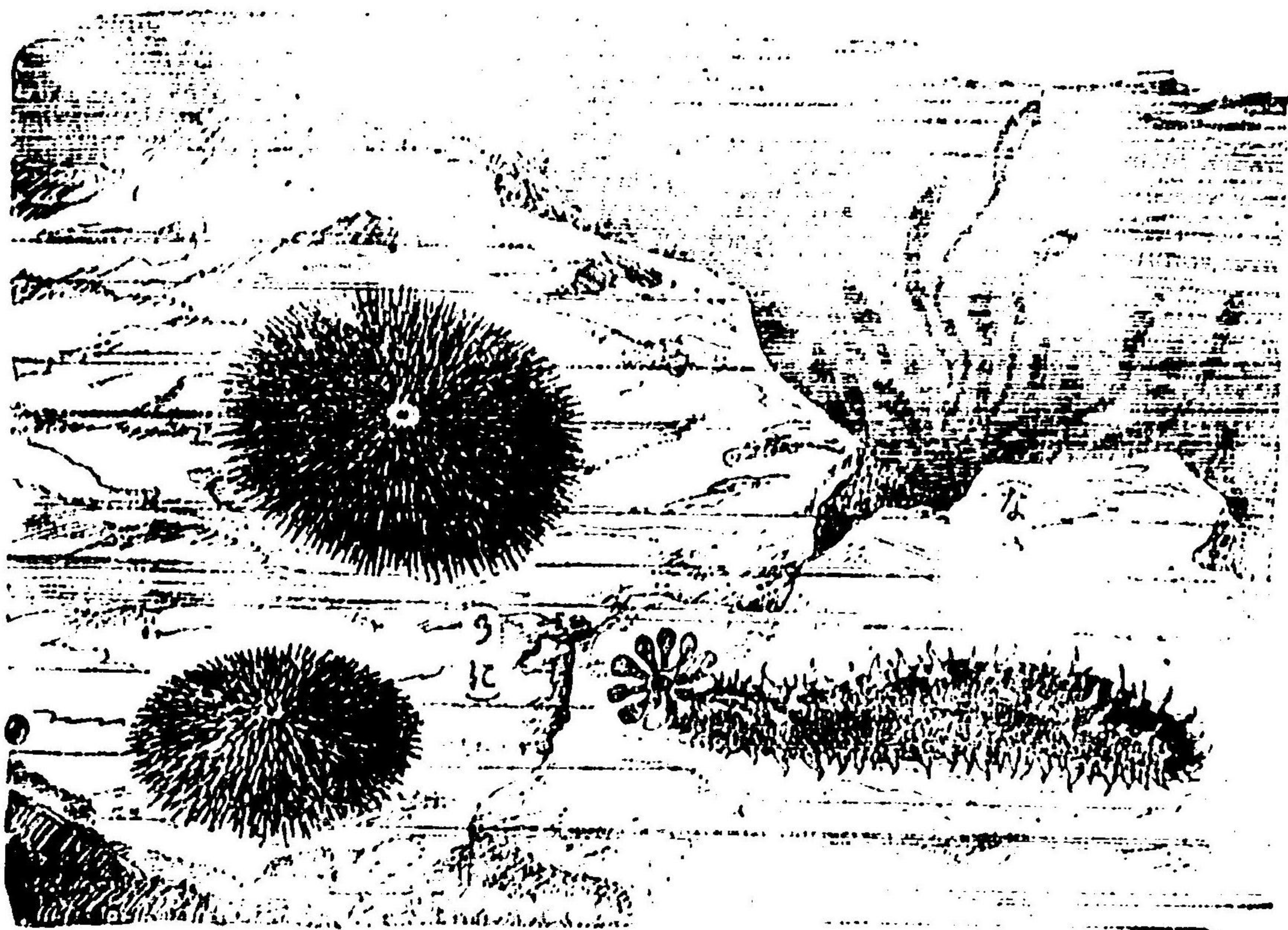
この泥雲丹を羽二重張の篩で
こし水分をしぼり、さらに少し
の鹽を加へ、前の壺に貯へおき、
のちこれを粗の上に出して、竹
籠でよく練つたものを練雲丹
と名づける。又卵を殻から採る
時、水まで捨てずに用ひて製し

たのを水雲丹といふ。

なまこ なまこは、うにと縁の近い動物で、やはり浅い海に棲んでゐる體
は圓筒状で、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
になつてゐる手が十數本あつて、これに小さい動物を捕へる皮が柔で、ぐにやぐ
にや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、いほが一面にあつて、下面には、三列になつて、たくさん細い
足がある。足の端は、吸盤になつてゐるから、よく物に吸ひつく。海の底に泥のあ

なまこは、う
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)

開の形は、うの
か、又どこに
二、うの、か
の、うの、か
三、うの、か
四、うの、か
か、の、うの、か
の、うの、か
の、うの、か
の、うの、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
まこはいほが小さくてほとん
どないやうである。それで本土
の産を有刺參といひ、琉球の産
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 くらげいそぎんちやくさんごかいめん

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。

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
出来てゐて骨がないから振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状の紐が數本垂れ、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来る物にあたり、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、これ水の中の空氣をも
取るのである。觸手の數や大小や長短は種類によつて、さまざまある。

管状の紐には、一面に小さい毒針があつて、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、



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湾などどとれるびぜんくらげは明禁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つて、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であるが、もし小さい動物が、水に流れて来て、手にふれると、直ちに手を縮める。その様子がいかにも申著の口をしめるやうである。このため、小さい動物は、つひに口に入れられてしまふ。動物によつては、あばれるが、体内には、毒液を出す道具も具へてあるから、その場合には、この毒液を出して、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、珊瑚とすることもある。さんごを樹と

思つたのは、世界を通じて西洋でも、今から百年ばかり前には、みな樹と思つてゐた。これが十分に研究せられたのは、今からたつ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格で、そのまはりについてゐる肉の様なものは、密合持の肉で、その一つ一つの蟲は、所々に著いてゐて、恰もいそぎんちや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つて、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やくの手と變りはない。

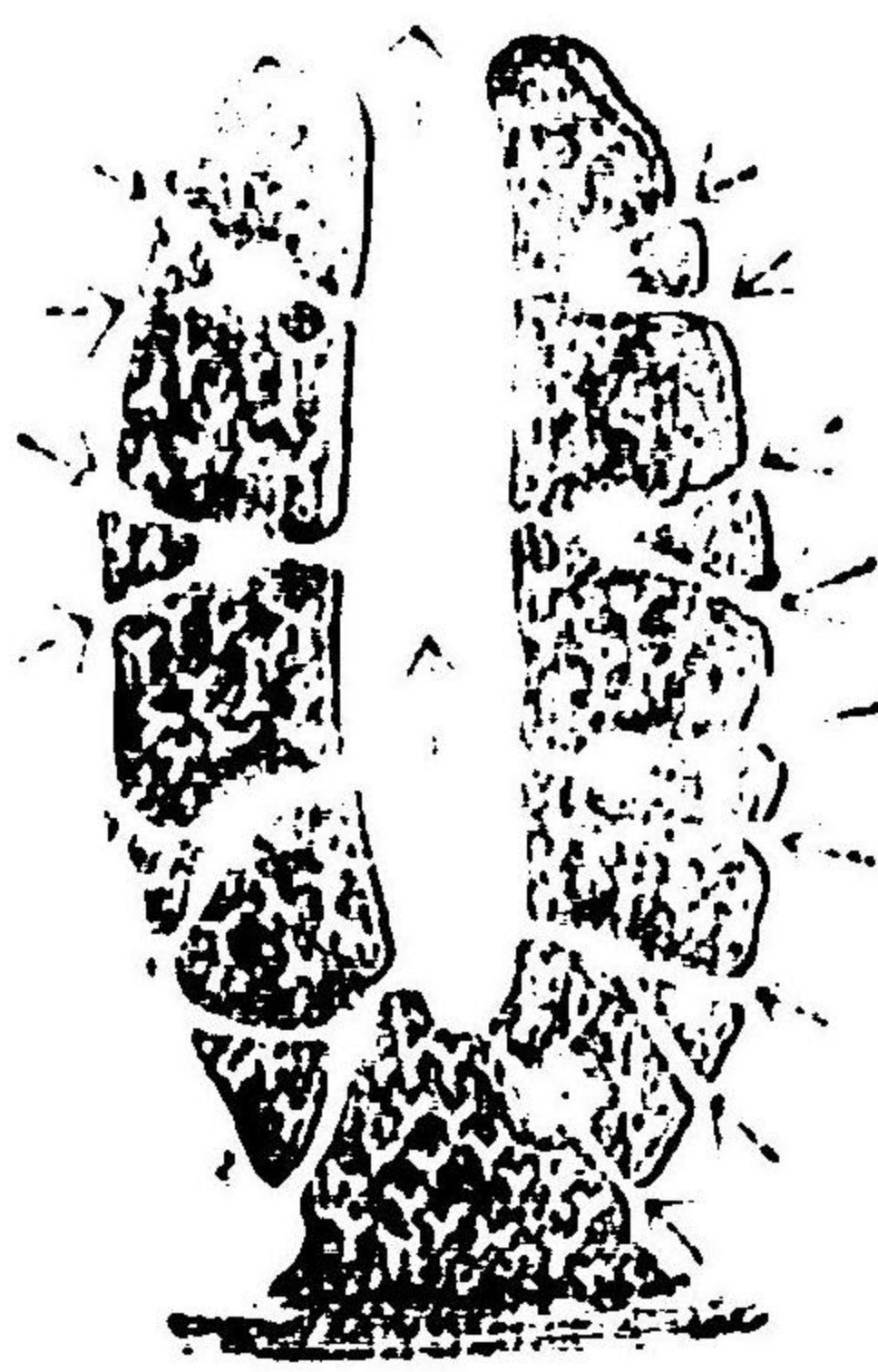
さんごには、種類が多いけれど、名高いのは赤さんごで、その骨格は、質が堅く、かつ赤くて美しいから、飾り用として珍重せられる。

さんごの産地として名高いのは、地中海へるしや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、小孔がたくさんあつて、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つて、これを室といふ。ここには、たくさんの細い毛があつて、たえず水を動かしてゐる。この毛の動かため、小孔の中に水が流れこむ。もしその水の中に食物になると、今の毛でこれを取つて、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、すぼんじといふこともある。かいめんの川ひどころは、ここにあり、外、醫藥用や石版印刷などに用ゐる。相模灘に産するほつすがび、かいらうど、けつはよほどかいめんと

ちがつてゐるが、あれらも、かいめんと同類の動物で、その骨格は、がらすのやうな質である。かいめんの産地は、おーすたりや・にゅじーらんど・きゅーばなどである。

問一、くらはの形と骨格の場所とを語れ。
二、いそぎん魚の形と骨格の場所とを如何の生活の状況及びその骨格につきて語れ。

四、かいめんの生活の状況及びその骨格につきて語れ。
海に生ずる植物には、藻類でないものも、少しはある。あまもの類がこれである。これらは、藻類植物であるが、藻類は、みな藻花植物である。海藻の外の藻類には、藍色のものもある。どんな色にせ

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格で、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つたものだから、この動物の骨格である。
この一つの多孔のある、壺状のものは、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、たくさんのかんが、さんご同様に群體を作る。この群體の骨格が、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、一つ出来始めると、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どさぶ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

ら出来てゐて、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、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、數十尺あるものもある。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、紅色藻に屬するのは、あまのり、てんどさぶのり、またふのりなどである。褐色のものは、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。

綠色のものは、多く、浅い海に生じ、褐色のものは、多く、それより深い海に生じ、紅色のものは、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、大抵限りがある。

つて、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、形状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ざるところは、よい質で、東京灣のが、一ばん名高い。これ製したのが、いはゆる淺草海苔で、海苔製したもので、これほどよいものはない。武蔵の大森や品川邊が、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である。

こんぶ

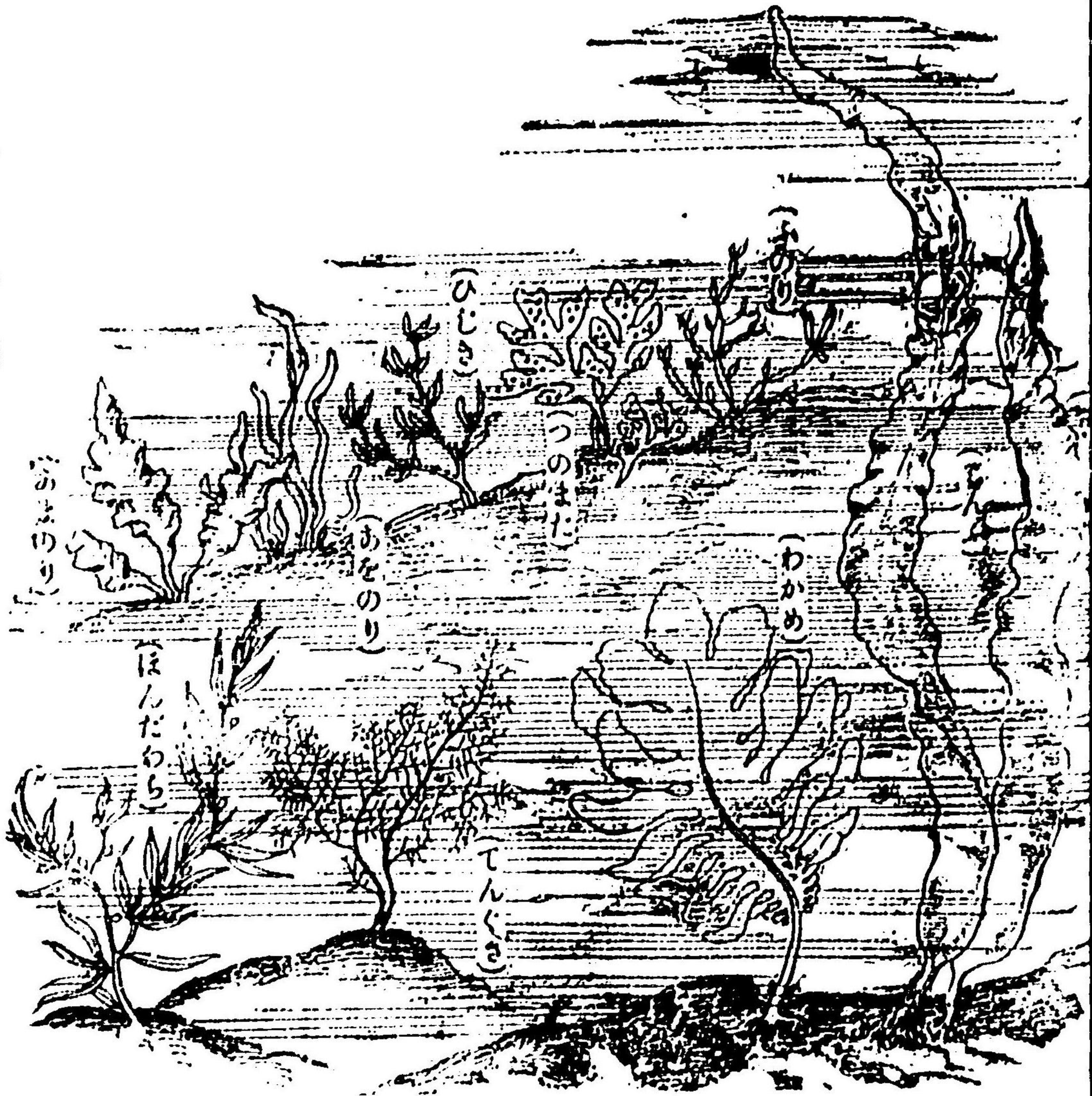
帯のやうなもので、そのもととは棒のやうになつてゐる。こんぶはあまのりについて、味のよいもので、この味を他の食物につけるために、だしにも用ふる。わが國では、北海道近海殊に天鹽日高の沿海に多く産する。

わかめ

これもこんぶに似てゐるが、薄くて、中肋があつて、羽状に裂けてゐる。汁の實やぬたなどにして、食用とする。

よ、多少、緑色を含んでゐないものはない。これに他の色が加はるから、種々な色をあらはすのである。
甘海苔の意味で、紫菜の字をも用ひる。
大森邊では、海中にそだ(これを藻)を立てて、これにのりをつかせる。
この頃の朝夕

やすし海苔二枚。藻太
草の戸に二見の若布もらひけり。藻村
ところてんど
さともいふ。



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

よーどは價の
高い薬であ
る。

若い時は、枝
が太くて短く
て癭になつて
ゐるから、ふ
くろひじきと
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、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。

あきのり

きれいな緑色の絲のやうなもので、多少枝が出て、中は空に
なつてゐる。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

これもきれいな緑色で、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
りより劣つてゐる。

みる

濃い緑色で、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。

ほんだばら

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、薄
くて細長い枝の處々に氣胞があつて、その先に細長いものが出てゐる。氣胞は
體を軽くするためのものである。ほんだば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。

おこ

赤黒くて細い圓柱状の海藻で、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、美しい緑色になる。それを刺身のつまに
用ひる。

ふのり

色は藍色、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、枝の末は太つてゐる。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。

附説

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

おこりのりとも
いふ。

同。一、海藻はど
うして燃える
か。二、海藻の効用
を調べよ。三、海藻は何か
からしめるか。

ゆわうは、い
わうともい
ふ。附のもと
は、ゆあわて、
温泉池の養で
硫黄の字を替
てよんだので
はない。

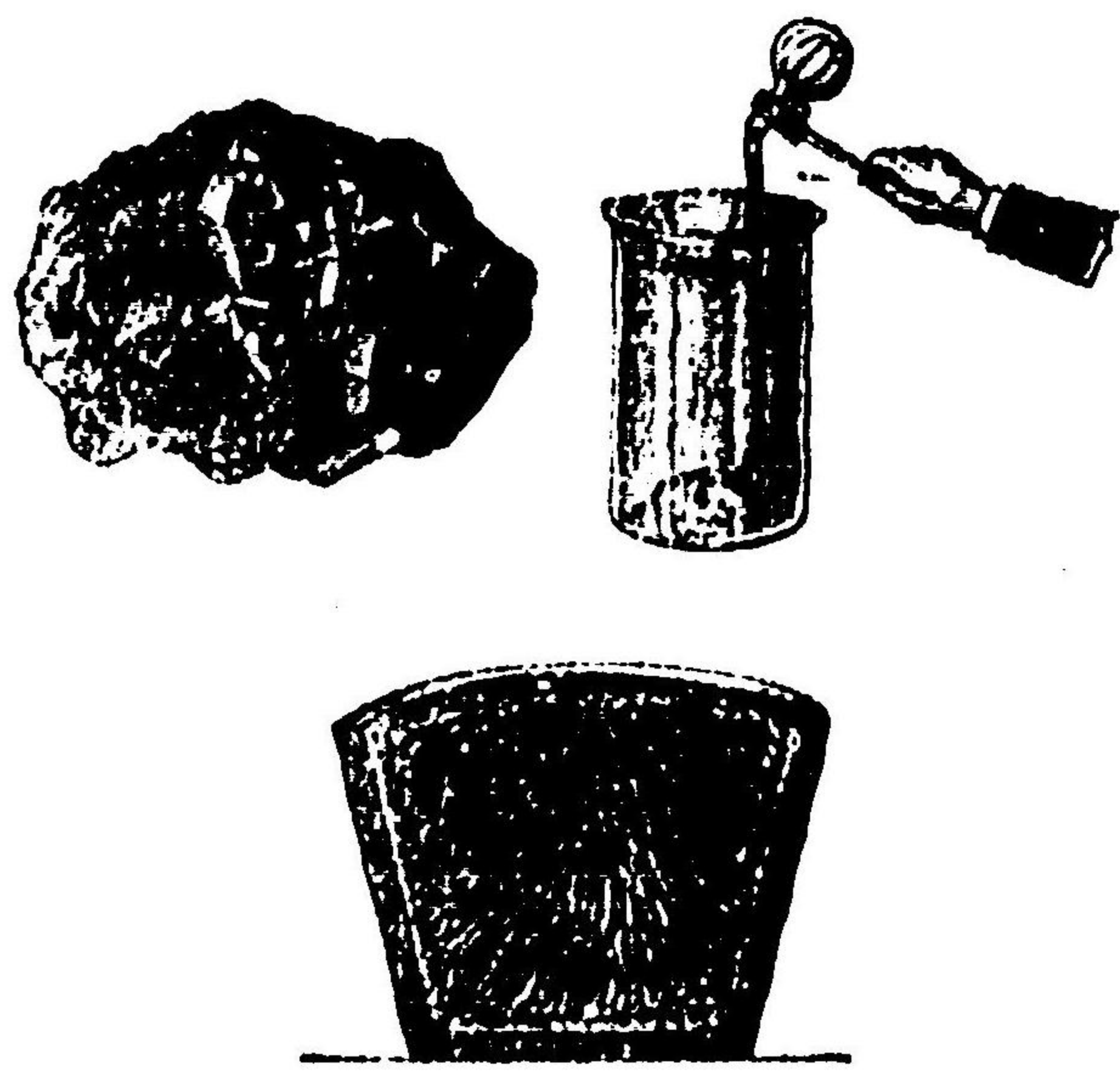
は、これを餌にするものもあるし、これを隠れ家とするものもある。又これを隠れ家としてゐる小さい動物が魚類、介類等の餌になるなど、海藻の効用は大したもののである。

二十四、硫黄

硫黄は、淡黄色の鉱物で、通常は不透明で形にさまじりのない塊になつてゐるが、中には透明で菱状八面體の結晶をしてゐるものもある。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。

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、硫黄を試験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、蒸立つて來て、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と同じやうに冷いもの



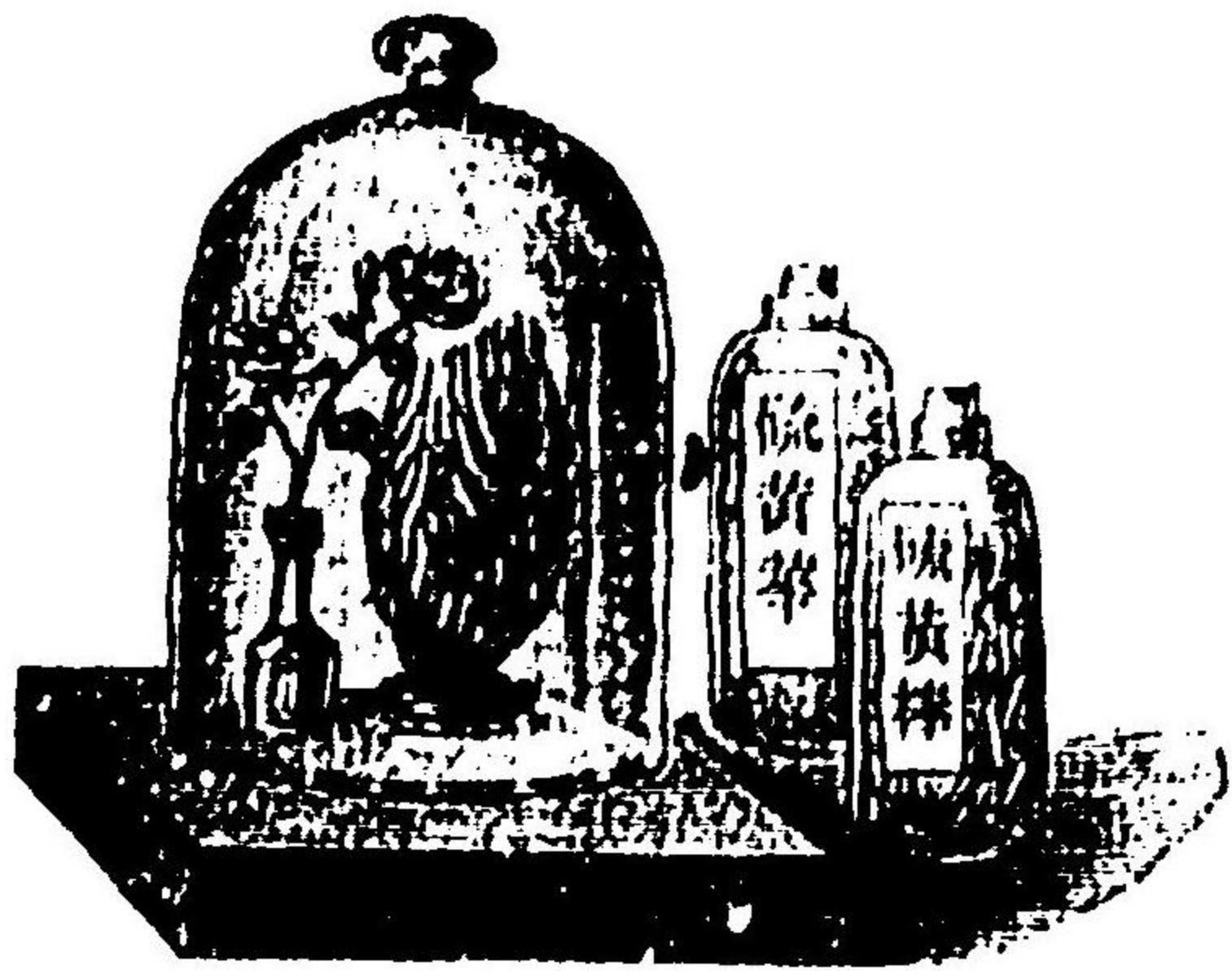
のに出あふと、その物にくっついて、細かい粉の硫黄になる。これを、硫黄華といつて、海薬などに用ひる。熔けた硫黄を水中へたらしこむと、丁度ごむのやうに弾性のあるものになる。これを、ごむ状硫黄といつて、硫黄の一つの形であるが、直さに脆いものになつてしまふ。それで、硫黄は、通常の温度では、固體であるが、少し熱すると、液體になり、液體をなほ熱すると、氣體になるものである。

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、すぐに青い煙をあげて燃える。

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）と、亞硫酸がすといふ毒な氣體が出

温泉場て白粉をつけた女が、急に顔が黒くなつて、驚くことがあつた。あれは白粉の中の鉛分と温泉から出る亜硫酸がすくとが結びついて、黒いものになるのである。



ところ、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、大抵の金属は硫黄と化合するものである。

産出のしかた製法 硫黄は、多く大きな塊になつて、火山地方から産する。しかし通常土や砂が澤山混つてゐるから、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

來、この氣體が空氣中にひろがつて、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つてゐるから、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装置である。
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、銀が黒くなる。銀が少し黒ずんで來ると、却つて奥ゆかしいから、わざわざ銀を硫黄で黒くすることがある。いふしといふはこれである。この黒い

れとるとは、物を熱して發生する蒸氣を液體にするときなどに用ひる。一種の塊で、類が横に曲つて長く、その口に、出來た液を受ける器をおいて、この中に液を蒸らす。硝子製の磁製・鐵製の磁製・鐵製の磁製など、色々ある。いたりあの産額は、わが國の數十倍であ

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。

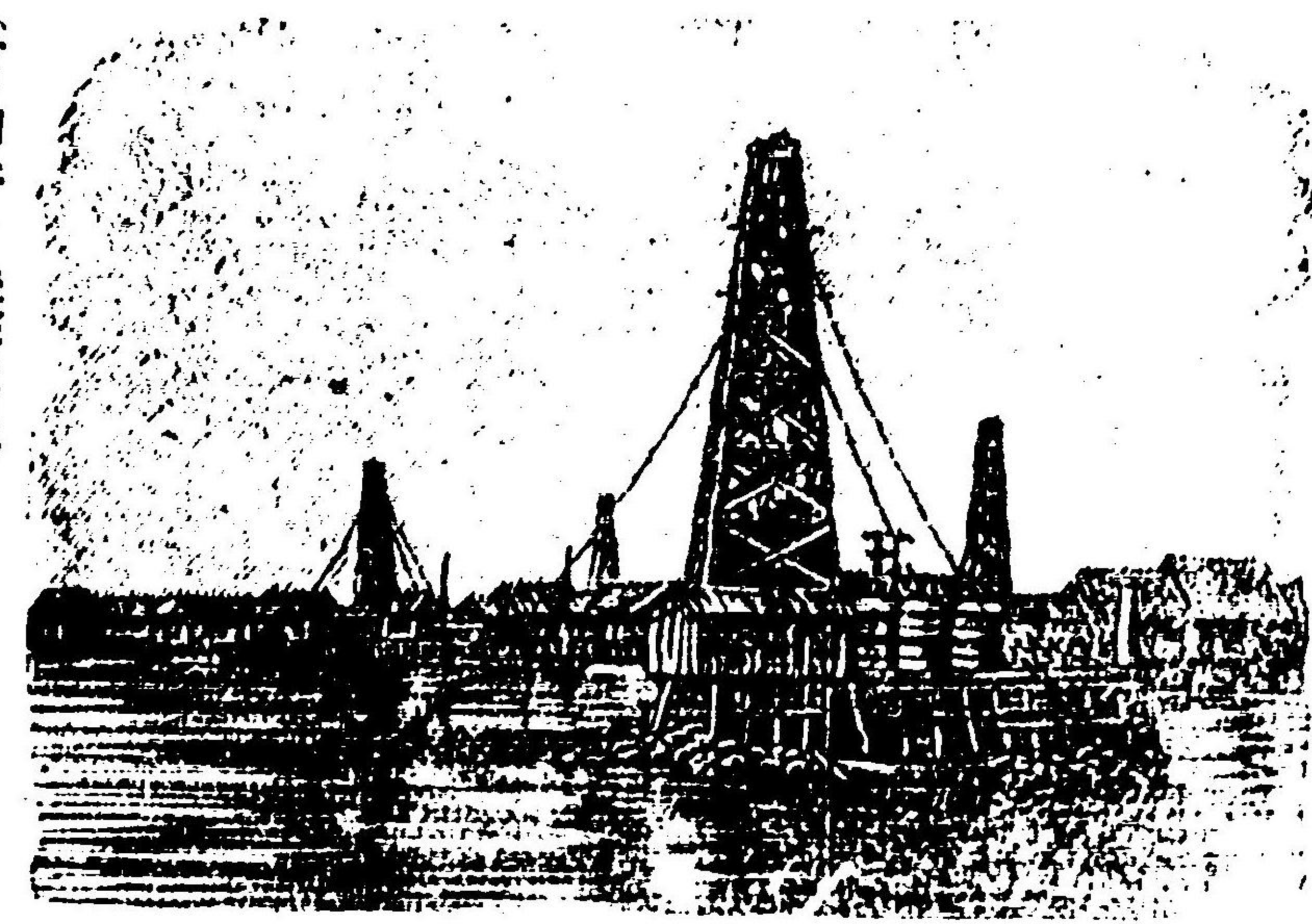
まじりもののある硫黄を精製するには、鐵のれとるとに入れて熱し、蒸氣にして、煉瓦の室に導き、その室の温度を低くして、硫黄華にしたり、或は温度を少し高くして、一旦液體にし、これを鑄型に入れ、棒硫黄にしたりする。

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、諸縣からも、たくさんに産する。

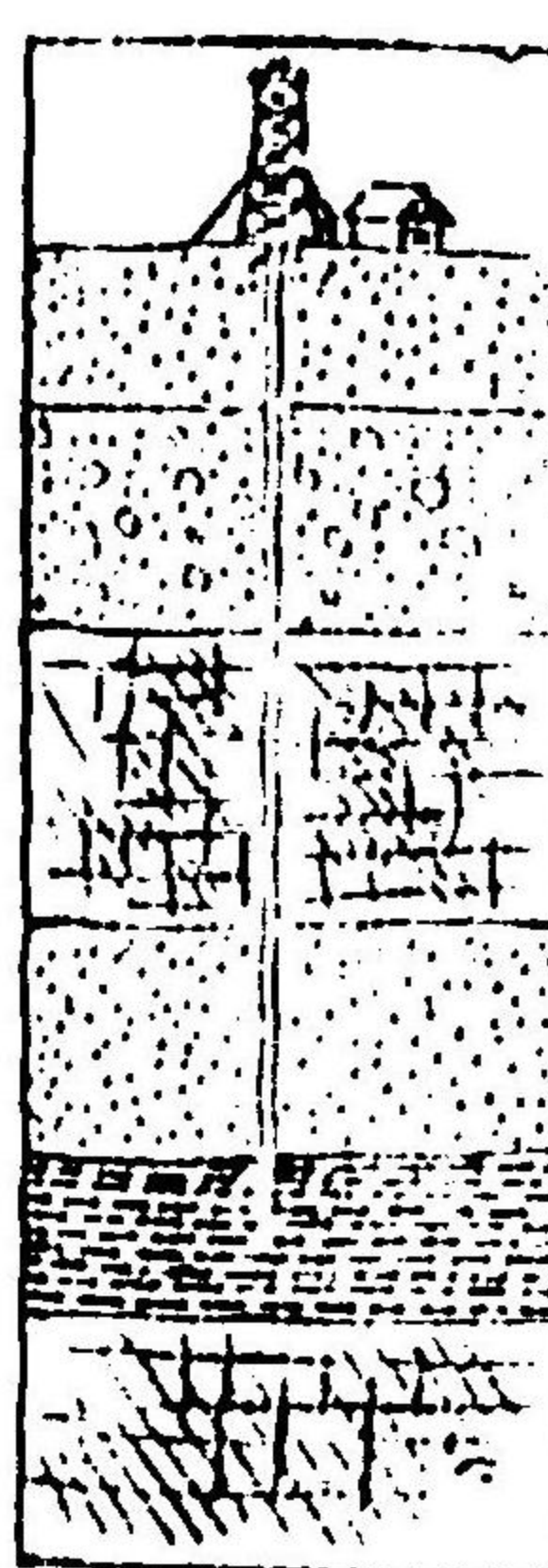
用途 硫黄は、そのままで、まっちや火藥などの製造に用ふる。外、硫酸製造の原料になる。この硫酸は、工業上、學問上極めて大切なものである。又、ごむの製造にも、硫黄がなくてはならぬ。

二十五 石油

(石油井ノ圖) 第六學年 上

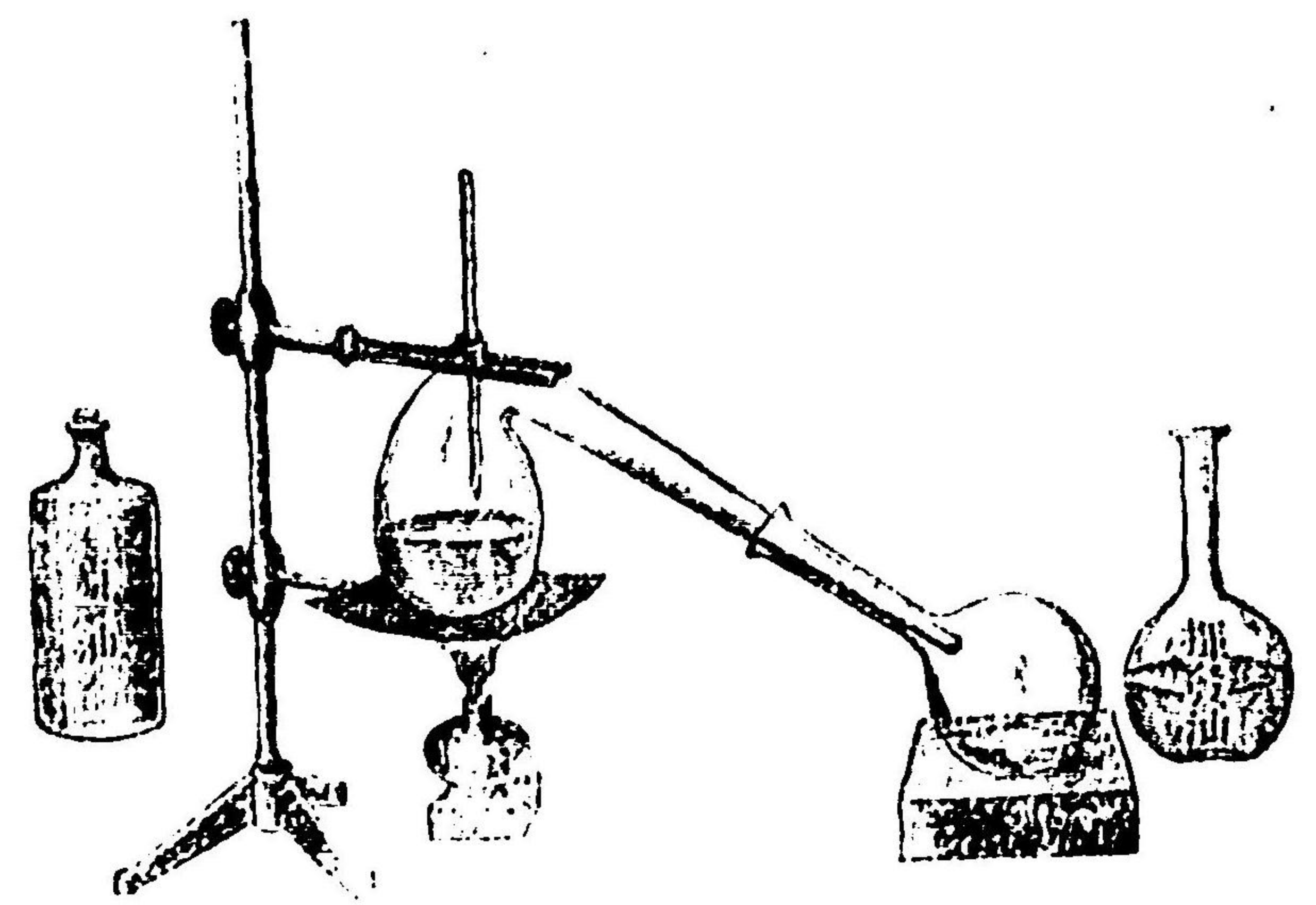


(石油井ノ縱断面)



問の一、硫黄の産地と性質とを述べよ。
二、硫黄の用ひと、そのほどうか。
原油は一名を石臘油といふ。昔はこの原油を「ごまごま」といふた。ごまいみづ(臭い水)の義である。

糊の燃など油染みたものに揮發油をかけ、十分時間あくと、油氣がなくなるから、はけておくと、垢はぼろぼろと落ちて、あととほきれいになる。



三百度までの間に蒸氣になつてくるのを集めたのが燈用の石油である。蒸餾した石油は更に混り物をとるために硫酸で洗つたり、

石油性質 二十五 石油

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黒色のもの、これを原油といふ。地の中から出るもので、通常井を掘つてこれを汲み取つてゐる井の掘り方には手掘と器械掘とがある。圖に示してある橋は、器械掘のために拵へたものである。

精製 汲み取つたままの原油は、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、その上部をぼんぶて蒸餾釜に送る。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。それにかやうな油は燈用に用ひぬ。

揮發油は、樹脂を溶かすから、重に工業上用ひ、又しみぬきなどに用ひる。しみぬきをすするため、處々の家でこれを買つておくが、火を引きやすいことを知らずにあると、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してしまふから、更に熱を高くして蒸餾して百五十度か

あるかりて洗つたり又水で洗つたりして、十分に精製する。かくて出来た石油は透明で、ほとんど色がなく、水より軽くて、持前の臭気がある。石油は炭素と水素との化合物で、空気中で燃えると、酸素と化合して、炭酸がすと水とになる。

らんぶのつけ始めには、ほやがまだ冷いから、煙から出た水蒸気がついて、水玉になることは、誰も知つてゐる。炭酸がすの出るか出ぬかは、ほやの口から出る氣體を、燻に取つて、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。又外國の石油では、錫印(露國)より塔印(米國)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。一つは石油蒸留のとき百五十度以下で出てくる油の混つてゐるもので、火はよく燃えるが、火事が出来やすいから、何よりもわるい。

石油を小皿に入れ、少し熱して、蒸氣を立て、たせ、まつちの火を近づけると、ばつと

燃えつく。熱せずこれと同じやうに燃えつくのは、揮発油の多い石油で、あぶない。同じ位に熱しても、容易に火を引かないのは、揮発油の少ない石油であぶない。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

一つは石油蒸留のとき、三百度以上に熱して、出てくる油がまじつてゐるもので、これは、火事の心配はない代り、燃え方がわるくて、火がくらくらくわるいことになる。揮発油も重油もどちらもまじつてゐる。

日本石油會社越後の石油などは石油百分中に

揮発油 一三七

石油 七九二

重油 五五

こゝろす等 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つたのが重油といふのである。

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

つて、然も容易に火を引かぬのは、これをよき石油である。攝氏三十度以上で、始めて火を引き、その上、比重がおよそ〇・八のもの、燃えやすく、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、一千四百三十萬餘圓で、その八割は米、國、二割は露國である。

明治四十年の輸出金額は一千九百〇五萬餘圓である。いざりすなどの石炭は、この黒炭である。三十七八

ふいん(石)や器械油やわせりんをこしらへる。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、わせ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、まだわが國では行つてゐない。

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、尾瀬、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、産地でつかふにも足りない。

問。一、原油とはどんなものか。

答。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。

いがそのがすを以て、燈用や炭物用にすることが、次第に盛になつてくる。たとひ電氣がいくら多く用ひられるやうになつても、石炭の用ひ途は、決して減つてゐることはない。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ゝあるから、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である。

性質・種類・成分

石炭は石のやうな黒い炭で、質が脆く、槌で打てば、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。これが即ち黒炭である。又その色が眞黒で、漆や金燭のやうなつやがあつて、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。よい石炭である。又色が黒褐色で、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でゐる。わが國の石炭は、重にこれである。

又泥炭といふがある。これは暗褐色な土のやうな炭で、實際土もよほどまじつてゐる。炭素の量は、百分中五十内外あるから、燃料にはなるが、火が弱い。

が、炭には熱や光が貯へられてゐるやうなもの、燃やすと、出て来るのであるといつた。乙も甲の説に感服してゐた。ここに「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

石炭はさうして出来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「花植物」がなくて、「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「花植物」が出来た後、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、あのまゝでは居らずに、そのうちには「褐炭」になるであらう。

こゝろす 空氣の通りぬるところで、石炭を蒸し焼きにすると、揮發しやすいたん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

とである。これらの植物が茂つてゐた頃には、わが國はまだ海の底にあつたのだから、その頃の石炭は、わが國に産出したことはない。

こゝろすには「炭」の字をあてる。製鐵などにも、こゝろすがなくてはない。そのことは次の課に

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「こゝろす」と名づける。

こゝろすにするには、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、こゝろすにならぬものはない。ことに「經濟」にかなふのは、石炭の層で、こゝろすを製することである。

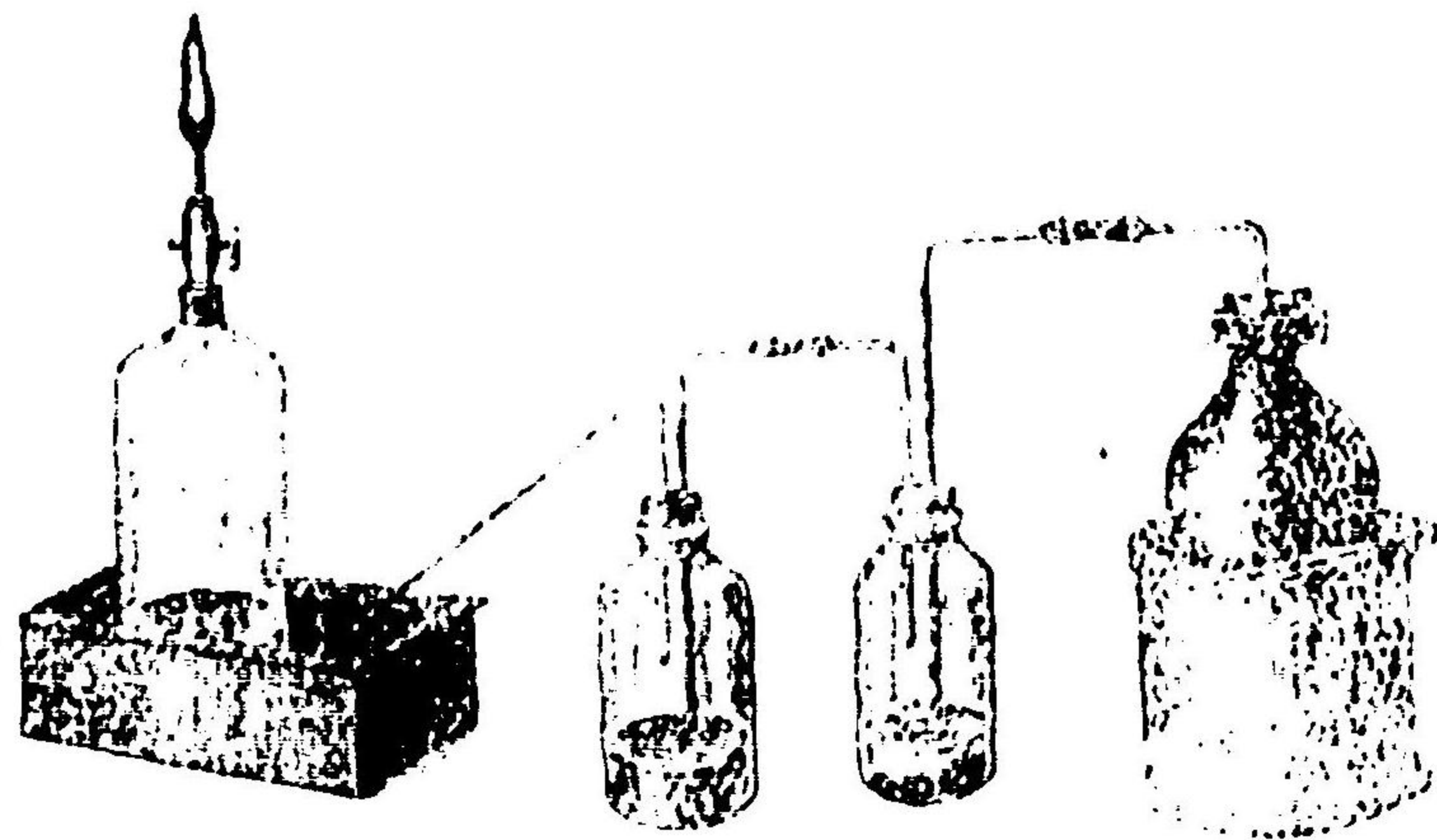
これを製するには、完全な方法もあるが、木材で炭を焼くと同じ方法で製しても出来る。

石灰がす

この圖の右の方にあるは、鐵の鑪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じて、洗はれるのである。さうして左の端の瓶へたまつて、燃え口でもえるやうに仕掛けてある。

鐵の鑪を熱して、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来る。これは即

二十六 石炭



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、二酸化炭素が二・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)を含んでゐる。

ちこーるたーるて、臭いものである。又二度も三度もがす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である。手輕にするには鐵の罫の代りに、土瓶をつかつて隙間を瓶土で塞いで、洗ひ瓶も一つで、すぐこの瓶へ燃え口になつ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ではないが理窟はこれと同じである。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、種々の染料が出来るし、種々の藥品が出来る。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。染料では、紅粉、紫粉などのやうなものが、數へきれぬほどある。藥品もそれと同じで、かの名高い石炭酸や、くれをそーとなどが、みなこれから出来るのである。

産地 わが國では、九州の北部と北海道の中部とが、石炭のおもな産地で、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、筑豊五郡

全國にて一年の産額は、一千萬噸以上である。

一、石炭は何からできたものか。
二、石炭の種類として、その燃料として、その用途として、を述べよ。
三、石炭から製するものは、どんなものがあるか。

鐵の比重は、およそ七・八。わが國には、鐵の産出が少いから、年々二千萬圓内外の鐵を外國から

炭田が一ばんで、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、次は長崎縣炭田である。

二十七 鐵



金屬には、多くの種類があるが、日用にせひなくてはならぬものは、さほど多くない。金銀は無論なくとも、すむ銅や錫や鉛や亜鉛も、いろいろにつかはれてゐるが、その中のどれにせよ、なければなくてはすまぬことはない。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、鐵を以て造つ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、庖丁なしでは、菜大根を切ることも出来ぬ。この點からいふと、鐵は金屬中第一に貴いもので、これが金銀位産出が少いものであつたら、恐らく金銀

ら買ひ入れ
る。

赤鐵礦は陸中
仙人嶺山や越
後の赤谷など
から出る。褐
鐵礦は、美作
などから出
る。
鐵礦は、わが
國に少いから
若松製鐵所
は、おもに清
國大冶鐵山の
鐵礦を用ひて
る。

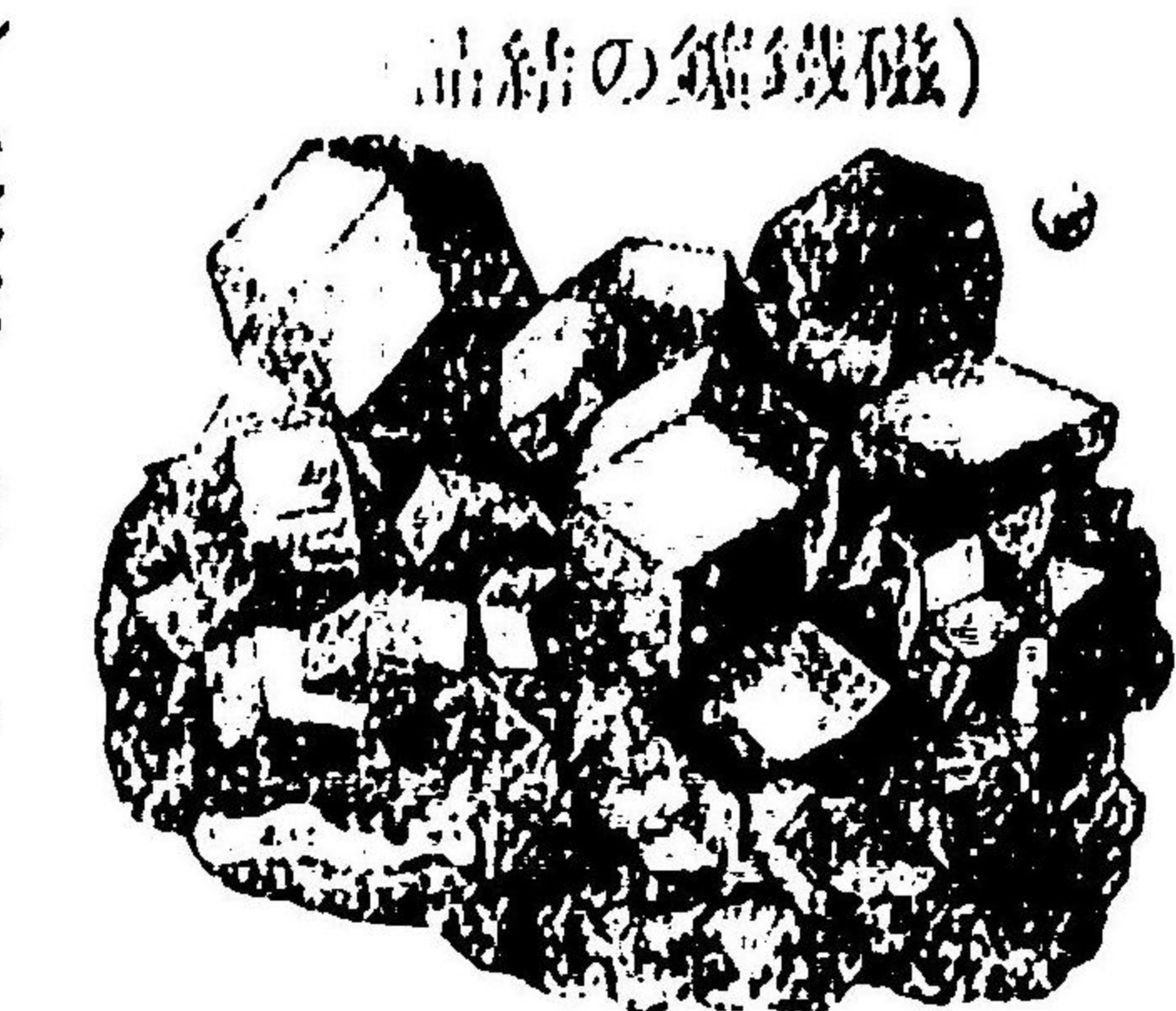
若松町は、筑
前國遠賀郡
洞の海の入口
にある。
こゝが燃
える、高い
熱を發する。

よりも價が高くてあらう然るに、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、わが國で鐵を採る鑛石のふもなものは、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、通常は黒い塊をなし、又正しい八面體の結晶をなしてあらはれる。



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つて作ることが出来る。

製法

鐵鑛から鐵を製する法は、實に大仕事掛である。ことにわが政

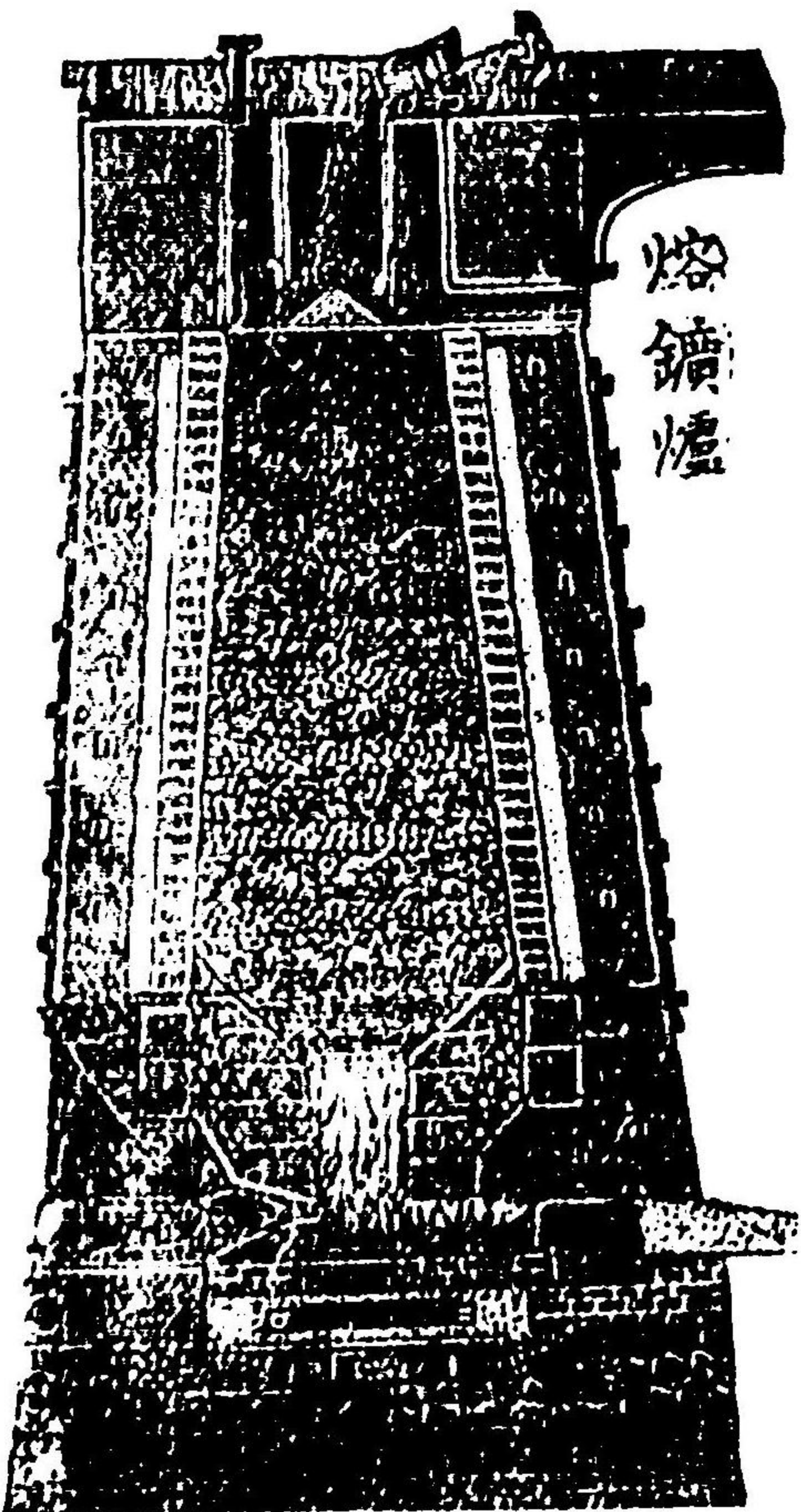
府の事業として、若松製鐵所でやつてゐる方法などは、申しぶんのない完全なものだといふことである。

その大略をいふと、熔鑛爐

にこゝろす石灰石、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、ざつ

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、海綿のやうになつて、下に下りる途中、炭素を吸ひ取り、奈く熔けて、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



型に流して、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、鐵鑄に働くものである。

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 鑄鐵一名銑鐵一名づゝ。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つて、一を白鑄鐵他の一を灰鑄鐵といふ。白鑄鐵は白味があつて一ばん硬いけれど、ごく脆いから、このままでは用途が少い。灰鑄鐵は、灰色で、白鑄鐵ほどに脆くないから、鑄物をつくるによい。すべて鑄鐵は、錆けやすく、およそ千百度の熱にあふと、液體になる。鑄鐵は鐵のうちで、一ばん炭素の多いものである。

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来るから、刃物などによろしい。鋼鐵は堅さも、弾性も、自由に増減することが出来るから、都合がよい。即ちこれを赤く熱して、冷たい水に入れると、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くなる。冷やし方を適度にする

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つて、鑄

鐵中の炭素を去らせ、次にまんがんと炭素とを含んでゐ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。

と弾性の多い鋼鐵になる。せ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、中に鍊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、鍊鐵は産出も需要も次第に少くなつてきた。

三 鍊鐵一名軟鐵。質は軟鋼に似てゐるが、製法は、まるでちがふ。即ち鑄鐵を鍛かして、これに赤鐵鐵の粉を入れて、捏ねませ、鑄鐵中の炭素をあらかた除いてしまふのである。これは弾性がなくて、曲げると曲つたままになつてゐる。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、一ばんであるが、炭素がごく少くて、火には容易に錆けない。

四 錆。鐵は空氣にふれると、とかく錆びやすく、困るものである。錆の出方の多少は鐵の種類によつてもちがふが、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、銹の出方に大きな関係がある即ち濕氣の多いところでは、たちまち銹びるものである。

一體鐵の銹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つて、いはゆる銹になるのであるから、空氣がよく乾いてゐれば銹はできぬが、濕氣があると容易にさびるものである。

鐵の銹を防ぐに、よい方法は油をぬること、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黒鉛といふものがある、この粉をぬつておいてもさびない、價はやすいものだから、銹びてならぬ鐵器には、これをぬつておくがよろしい。

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つて、鐵製のものが多い。又掛時計や懐中時計には、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りるなどで、一つの戰艦に用ひてある鐵だけでも、素人が始めて開けば、びっくりするほど、たくさんつか

鐵片に錫をか
けて、ぶりま
にするのも、
一つの銹止法
である。亞鉛
を引くのも、
これと同じで
ある。漆や油
にすやこゝる
たゝるをぬる
のも、亦これ
と同じであ
る。

富士艦の水線
の装甲は、厚

さが四百五十
七あり、めと
る(一尺五寸
餘)砲塔は三
百五十六あり
めとる(一
尺二寸弱)で
ある。
水呑の中には
電氣が起つて
その作用で、
銹の中の酸素
が離れるので
ある。

問。一、鐵をつく
る重な礦物は何
か。

つてある。その外部の大切な處だけを包んである板を見ると、厚さが一尺内外もあるのだから、大したものである。

附記

鐵器の銹は、防ぐがよいけれど、すでに銹びたのは、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、物によつては、砥石が用ひられぬから、化學作用で銹を取るほかない。
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、それにくつつけて、亞鉛の屑をおき、器の没するまで水を注ぎ、稀硫酸を水の十分一、或は二十分一位も加へておくと、少しの銹なら、一二日とれる。銹が厚かったら、二三日の後、又稀硫酸を加へ、まだ取れなかつたら、又加へる。どんな銹にせよ、かやうにすれば、一週間できれいになる。亞鉛が入れてあるから、硫酸が鐵器を少しも侵さぬのである。化學作用といふは、なんとおもしろいもので、はああるまいか。

二十八 銅

鑛石

銅を探る鑛石の中、おもなものは黄銅鑛で、これは普通塊になつて産出し、また一見したところでは黄鐵鑛に似てゐるが、それより少し軟く黄色



(黄銅鑛)

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黄とを含んでゐるため、しに黄銅鑛の粉を吹管の焰で熱して見ると硫黄が離れて燃えるものである。そのあとに残つた塊に磁石を近づけると、磁石に吸ひつく。これで硫黄と鐵とのあることがわかる。

性質

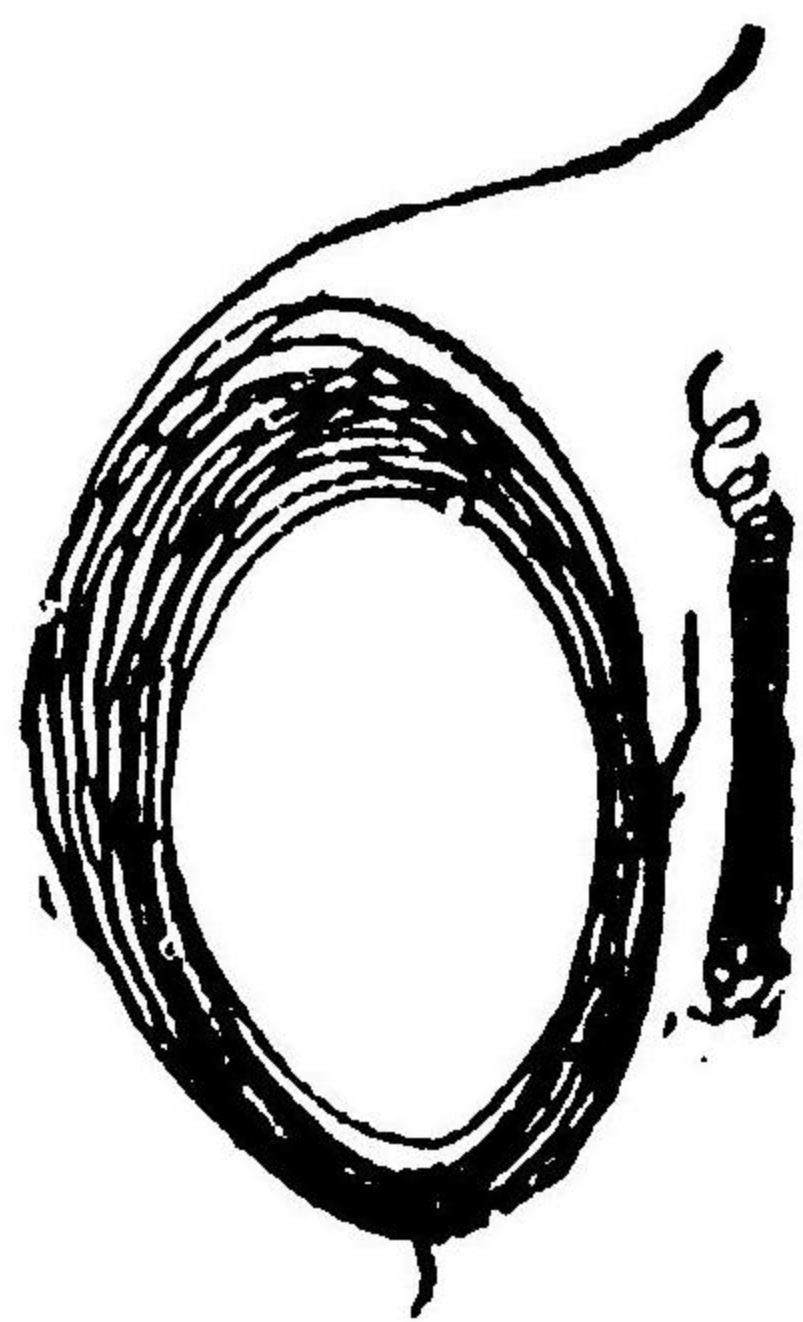
銅は赤い金屬で、新しい面はよい光澤がある。質は鐵より軟いけれど、鐵より少し重くて、火に熔けることは鐵より容易で、打てば板になり引けば線になり、自由に形が造れて都合のよい金屬である。

錆

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

二、鐵の種類は
三、銅のつかひ
四、物の性質に
は、どうに注意か
いふか。

この外に、自然銅もあり、赤銅鑛もあり、斑銅鑛などもある。吹管はあるところらんの部分に吹きつける道具である。比重は八・九で、千五百度から千八十二



(銅線ノ器)



銅を濡り氣の多いところにおくと、次第に緑色の厚い錆が出来る。この錆を綠青といふ。綠青は毒であるから、銅鍋などは、これが出来ぬやうに、その内面にしるめを引いておく。しかししるめは追々とはげるから、油断すると、この毒を食ふことになる。それ故時々しる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、水分の加はつたものであるから、空氣中に炭酸がすがなければ、たとひ濕氣があつても、綠青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、それを針金の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

度でとける。錆びた銅器をみがくものは、いろくある。中でもあむあといふものがよい。みがくに不便なものには、稀硫酸の中に入れて、よく拭ふがよい。しるめははんたともいふ。このとは、次

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、
 二百二十六
 萬餘圓。
 一、銅を製す
 る物は、何であ
 るか。
 二、銅の性質と
 使ひ道とを述べ
 る。
 三、精製とばど
 かいなものである。

第六學年 上巻

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、銅盤や藥鍍など
 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、世界中にありか
 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、この一銅山からである。その産額の坪
 数は、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、産額の坪数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分ける。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などである。

小學常 **自修理科書** 第六學年 上巻終

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

自修理科書附

定價	第五學年	上巻	金十
	生徒用	下巻	金十
	第六學年	上巻	金十
	生徒用	下巻	金十

濱 幸次郎

普通教育研究會

東京市日本橋區本銀町三丁目二番地

福岡 元治郎

大阪市南區津守町三丁目六十九番屋敷

中村 由松

大阪市南區津守町三丁目六十九番屋敷

中村 寅吉

東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地

天野 耕一

東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地

株式會社 秀英舎 第一工場

東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地



不許複製

校訂者 編纂者 印刷者 發行者 發行所

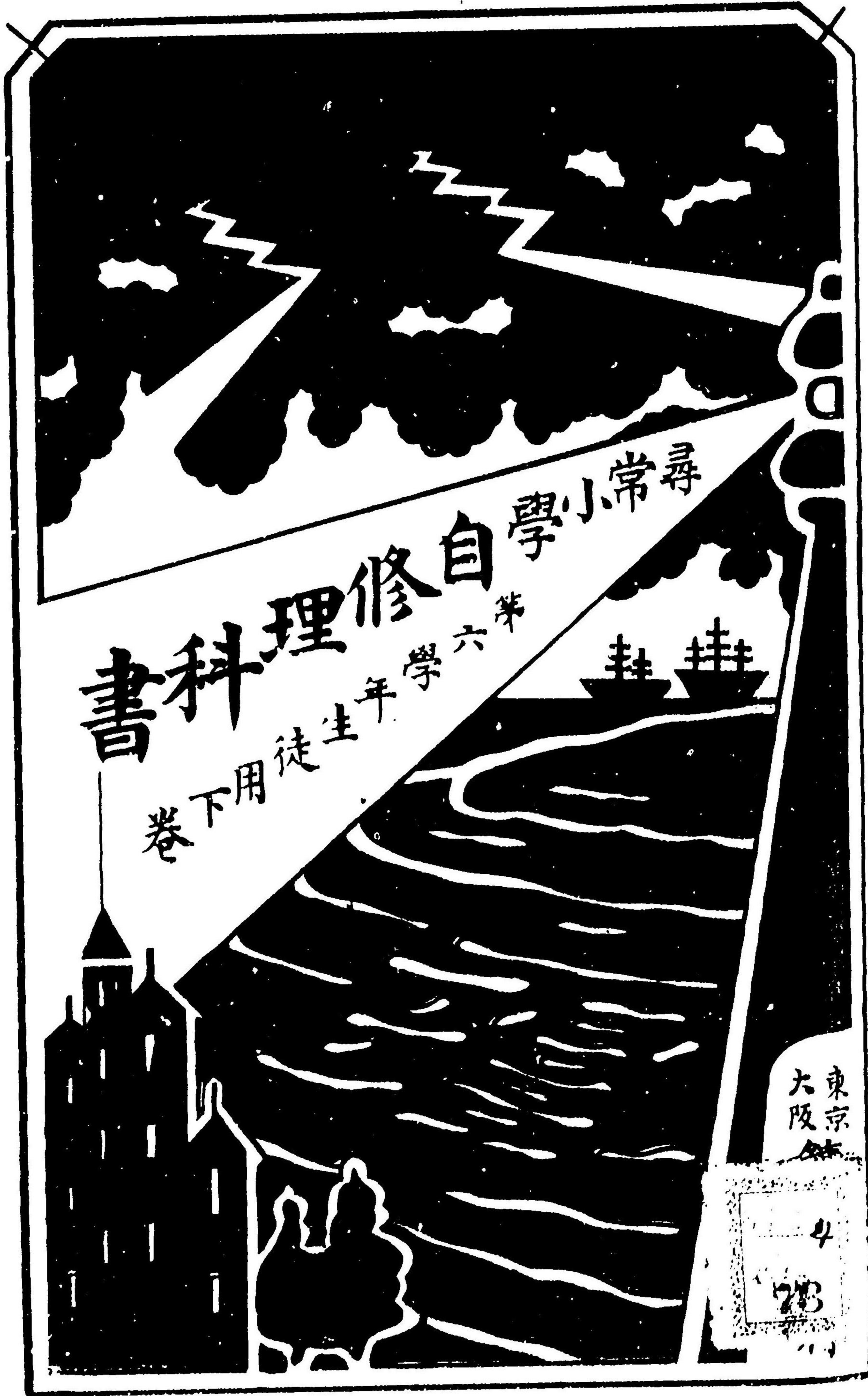
發行所

東京市日本橋區本銀町三丁目(長電話本局百三番)
 大阪市南區津守町三丁目(長電話東千七百二十番)

鍾美堂書店

東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地
 大阪(長電話)金口路四百五十七番





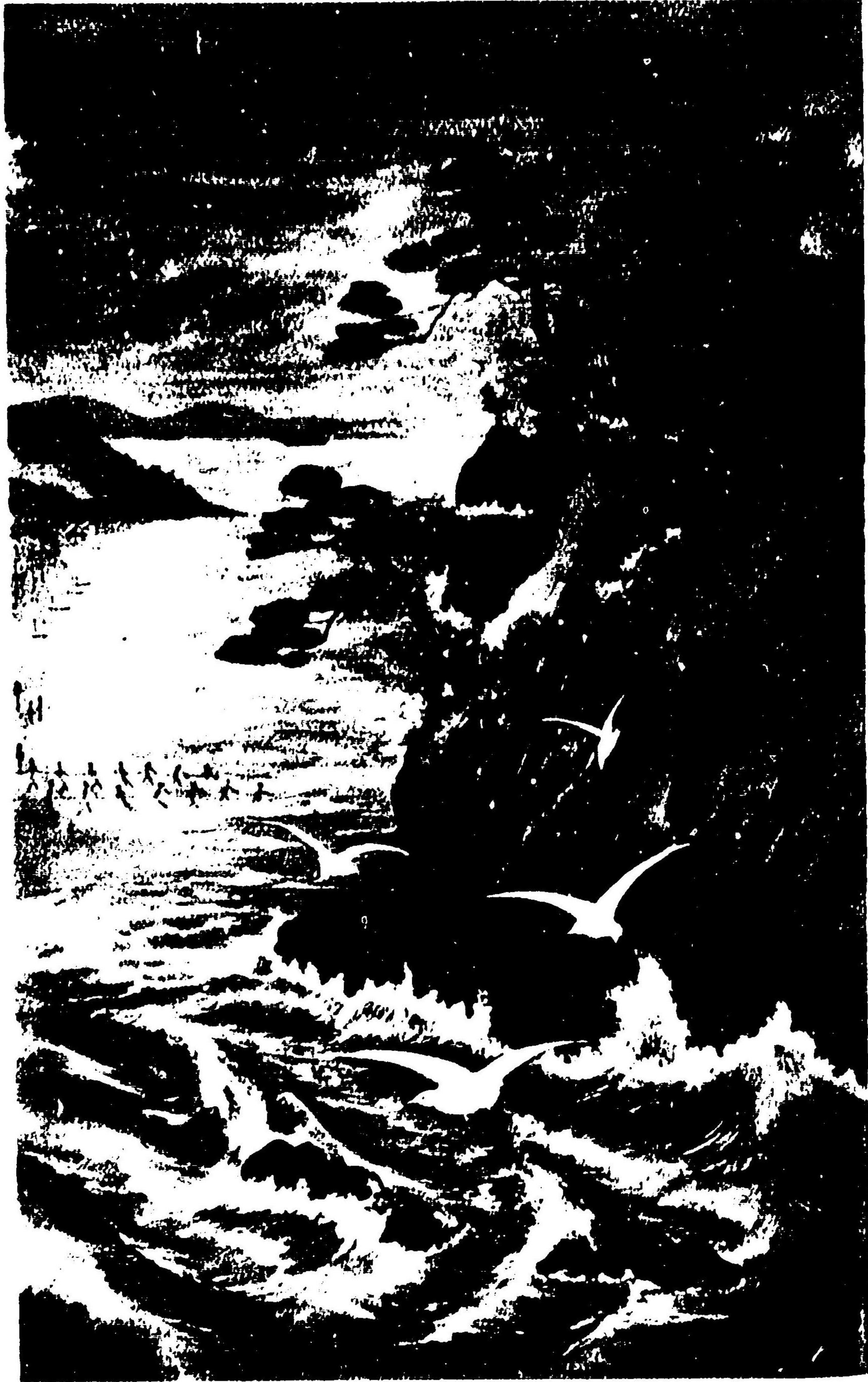
尋常小學自修理科教科書

第六年學生用下卷

東京大阪

4

73



ELEMENTARY LESSONS
IN
NATURAL STUDY

濱幸次郎先生校訂
普通教育研究會編

第六學年
生徒用

尋常
小學
自修理科書
下卷

東京
大阪

鍾美堂發行



ELEMENTARY LESSONS
IN
NATURAL STUDY

濱幸次郎先生校訂
普通教育研究會編

第六學年
生徒用

尋常
小學
自修理科書
下卷

東京
大阪

鍾美堂發行

緒言

寒い時は、着物を着たい。暑いときには食物を食べたい。小学校の生徒が、理科の参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 先ず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。

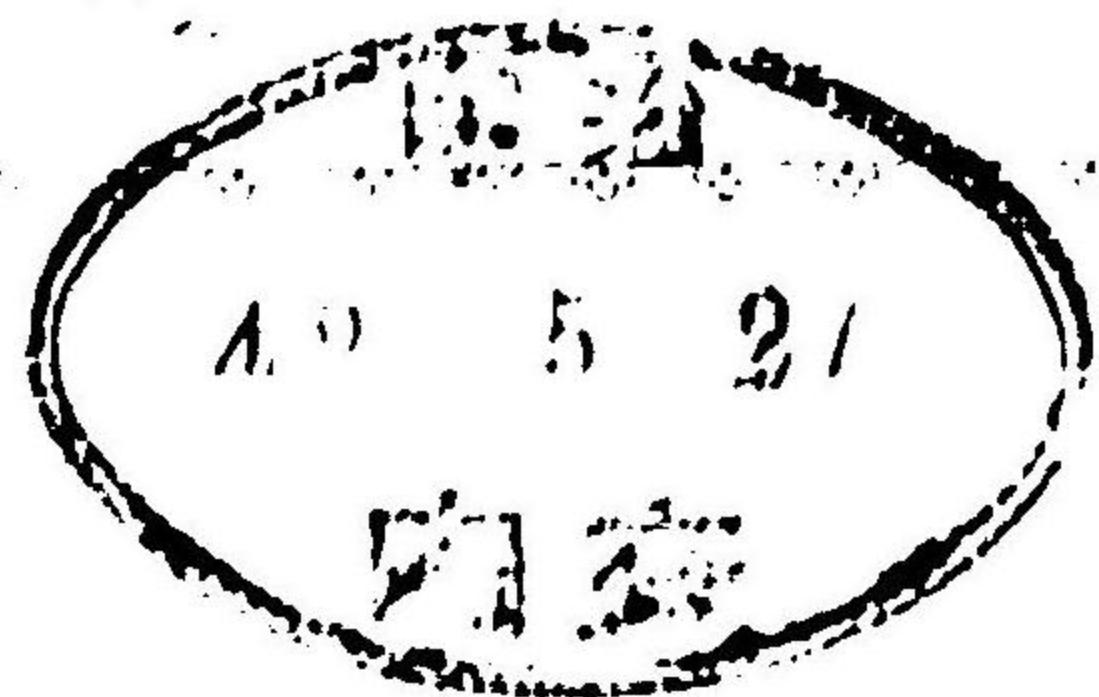
II 時間不足、先生の話を聞いて、筆記することは、只二三行しかない。復習をして、十分も思ひ出せない。何だか物足らぬ。

III 一番困るのは、病氣や用事で休んだ時、あとでは少しも続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、只一度聞いたただだから、忘れてしまつて、ろくにお答が出来ない。

V 仕方がないから、教師用の本を買つて見ても、難かしくてさつぱり譯がわからぬ。

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参考書を供することとは、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。生徒が参考書を持つて居ては、教授の妨げになるなどといふ者は、今時の教師にあらう筈はない。



小學常 **自修理科書** 第六學年 生徒用 **下卷**

目次

二九	亞鉛・錫・鉛	一
三〇	眞鍮・青銅	五
三一	金・銀	九
三二	酸	四
三三	あるかり	三
三四	鹽類	四
三五	重力	七
三六	挺子	三
三七	天秤・桿秤	三
三八	光	六
三九	光の反射	六
四〇	平面鏡	三
四一	光の屈折	三
四二	音	四

四三	磁石	五
四四	電氣	五
四五	電流	五
四六	電信機	六
四七	呼鈴及び電話機	六
四八	電車	六
四九	電氣燈	七
五〇	人體の構造	七
五一	血液循環	六
五二	食物	六
五三	消化	六
五四	呼吸	六
五五	排泄作用及び皮膚の働	六
五六	神経系・感覺器	九
五七	衛生	四

目次終

小學常 **自修理科書** 第六學年 生徒用 **下卷**

二十九 亞鉛錫鉛

比重は、七・一
で、四百十九
度で熔ける。
百十五度位
は打展すこと
ができる。

比重は、七・三
で、二百三十
二度でとける

亞鉛 灰白色の金屬で質が脆い。その塊を割つて見ると、その面に銀のやうな光澤があつて、結晶が集まつてゐる。多く打展して板にして用ひる。天然には産することがなくて、みな鑛石から取る。この鑛石には、閃亜鉛鑛や菱鉛鑛がある。閃亜鉛鑛は對馬山雲羽前などに産するが、わが國では、これから亞鉛を製することはなくて、みな外國から買つてゐる。外國では西ドイツが名高い産地である。

錫 色は銀色で銹ない。百度位で打展すとよく展びて箔になる。火に弱くて熔け易い。

これも天然には産することがまれで、おもに錫石から採る。錫石は酸素と錫との化合物で、多少の硫黄や砒素をもふくんでゐる。この産地は、わが國に少く

て薩摩の谿山から出る外は美濃や豊後などから少し出るのみである。全國の産額を合せても、價に一つもつて、二萬圓に足らぬ。それで年々十萬圓以上の錫を外國から買つてゐる。

比重は、十一、四で、三百二十五度でとける。

方鉛礦は、一、名を硫鉛礦と

鉛は普通灰色であるが新しい面には銀のやうなつやがあつて、少し青みをおびてゐる。普通の金屬の中では金を除くと、一ばん重いのもので、この重さが一の取柄である。軟いことも普通の金屬の中、一ばんで、爪でも傷がつくのみか、紙にこすりつけると、黒い痕が出来るから、紙の方が少し硬いのである。錫についてとけやすく、これがまた一つの取柄である。鉛は天然に産出するものがまれて多くは種々の鐵石となつて産出する中、でも方鉛礦が

いふ。硫黄と鉛との化合物である。

おもなもので、陸中の小坂や、飛騨の神岡や、加賀の倉谷等から産出する。錫は容易に銹を生じない。亜鉛と鉛とは銹を生ずるが、薄く表面をおほふだけで銹びたとはいへ、ただつやがなくなるまでのもので、この銹が却つて内部を保護する利益がある。

用途

亜鉛は板にして種々に用ひるが多くは鐵を包んで、その銹を防ぐに用ひられる。屋根を葺く。亜鉛板は、亜鉛板ばかりではなくて、鐵板に亜鉛を鍍したのもある。パケツは、みな亜鉛鍍をした鐵板で製したものである。電線は鐵線であるが、みな亜鉛を鍍してある。その他合金にしても用ひるが、それは次の課に譲つておく。

錫は銹びないのと、軟いとの二つの性質によつて、紙のやうに薄く打展ばし、物を包むに用ひる。壺の口などを包むに廣く用ひられ、又煙草を包んで濕氣を防ぐにも用ひる。錫の薄い箔を金具とも名づける。又錫で鐵板を鍍したものは、即ちブリキである。

錫は茶器などにするが質が軟いから、鉛を合せて用ひる。普通錫器といつて



白鉛といふのは即ちシロメのことである。

普通の鉛白は、
鉛と炭酸鉛とを名づくるもので、その成

るものは、みなこれにて、實はシロメである。シロメは錫二匁と鉛一匁とを合せ
てつくるが、中には半々位に合せてつくることもある。
鉛は多く彈丸に用ひる。彈丸には、百分につき、六分の砒素を合せて製するこ
とが多い。かやうにすれば鉛ばかりよりも遙に硬くなる。又鉛は導管として多
く用ひられる。導管にもいろいろあるが、水道の導管ばかりでも、よほどのもの
であらう。その他の用途は、シロメや活字である。活字に用ひるには、これにアン
チモンや錫をまぜる。その割合は、たとへば鉛一〇〇匁に、アンチモン十五匁と
錫四匁、銅一匁とをまぜる類である。その他鉛の用途はなかなか廣く、一々あ
げるのは煩はしい位である。

附説

亜鉛錫鉛の化合物は、それぞれ澤山あるが、その中注意すべきは鉛
の化合物である。特に鉛の化合物の中でも水にとける性質のものは、みな毒で
ある。かの婦人の賞用する白粉の多くは鉛白といふ鉛の化合物を原料にして、
これに葛の粉と香料とをまぜて製したものである。しかし鉛白は皮膚から吸
はれて鉛毒症を起すことがあるから、衛生上甚だ宜しくない。それで近頃は、亞

鉛白といふ亜鉛と酸素と化合したものなどを用ひて白粉を製することが多
くなった。

三十 眞鍮青銅

金屬と他の金屬との混合したものを合金と名づける。一般に合金の性質は、
前の金屬よりも美しい色を出すこと、質を堅くすること、火にとけやすいこと
などで、金や銀のやうな貴い金屬に似たものも出来るから、裝飾に用ふるため
に合金をつくること、が澤山ある。たとへば人造金洋銀の如きは、その例である。
かやうに種々の目的があるから、合金は昔からあるもの、外近來新に出来た
ものも澤山ある。しかし何といつても昔からある眞鍮と青銅とは、合金の中、お
もなもの、で、いろいろなものに用ひられてゐる。

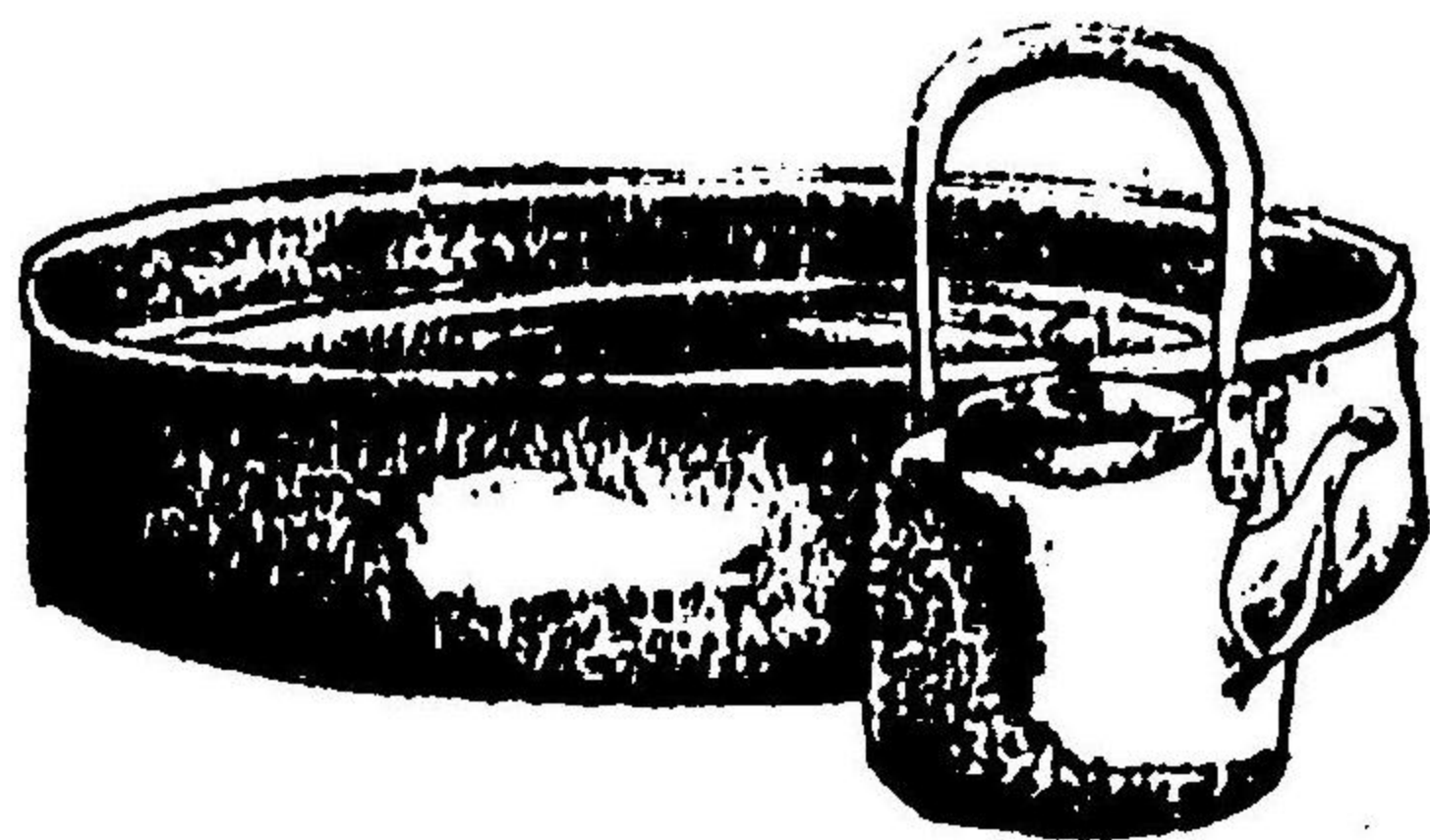
眞鍮

銅と亜鉛との合金を眞鍮といふ。混合割合は一定してゐないが、普
通のは三分の二の銅と三分の一の亜鉛とから出来てゐる。質は無論銅よりも
亜鉛よりも堅く、價は銅よりもやすく、鑄の出方も銅よりも少く、鑄物にするにも適

分は炭酸鉛と
水酸化鉛との
混つたもので
ある。
一、亞鉛錫鉛
の區別は如
何の性質を
見よと話し
三、亞鉛錫鉛
の用ひかた
を述べよと
し、
人造金には種
々あるが、近
頃アメリカ合
衆國で特許を
得たのは、銅
二十七分、ニ
ケル四分、錫
九分、銀二分、
アルミニ

ム一分の合金である。
黄銅をシムチ
ウとよませる
こともある。

銅と亜鉛との
外に、錫と鉛
とを混ぜたの
もある。これ
は一層やすく
なるから、實
際多く用ひら
れてゐる。
トムバク一名
赤真鍮。
一名白トムバ
ク。



し、ロクロやヤスリにかかる等の長所があるから、大抵な場合には銅に亜鉛が
まざつてゐることにはこまかい細工物になると銅では軟く
ていかぬが、真鍮なら硬くてよろしい。

人には、本物らしく見える。

又銅の割合をへらし、亜鉛の割合を増すと黄色を増し、亜鉛を一層増すと、黄
白色になる。黄白色のものを白真鍮といふ。この物は、亜鉛の割合のごく多いと
きは百分中八十分で少くても銅と同じ割合にする。これは質が脆くて鑄物に
しかならぬ。

唐銅ともか
く。

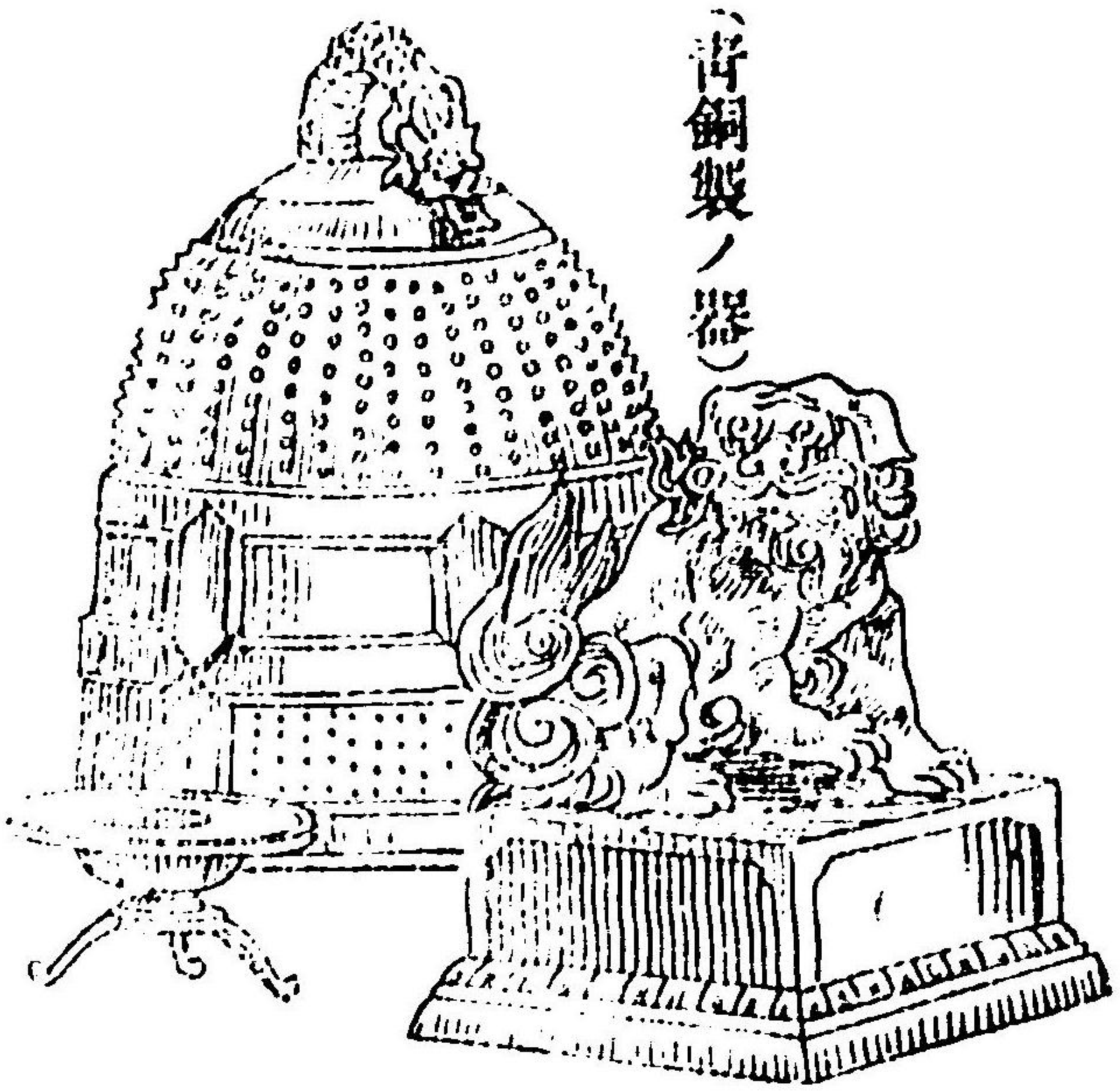
これらの割合
は、一定した

青銅

銅と錫との合金を青銅といふ。色はさまざま、普通の真鍮に似た
ものもあるし、ずつと赤みのあるものもあるし、白っぽいものもある。その赤みのある
のは、銅の多い青銅で、質が丈夫、白っぽいのは、錫の多いので、質は硬いが脆いど
ちらも、鑄物にするに適してゐる。

昔出来た大砲は、青銅製で、これは銅九、錫
一から出来てゐる。今ではこれを求めて、他
のものに造りかへる。又鐘の青銅は、銅が七
十五分以上、八十分以下、錫が二十分以上、二
十五分以下から出来てゐる。大砲の青銅は、
赤みがあるが、鐘のは黄白色である。

しかし普通の青銅は、勿論、美術品に用ひ
る青銅でも、銅と錫とだけの合金ではなく
て、その外に亜鉛と鉛との一二種をふくん
でゐる。即ち普通青銅は、五十八分の銅と、十七分の錫と、二十五分の亜鉛との合



(青銅製ノ器)

ものでないから、物により多少割合がちがふものと思はなくてはならぬ。それで又多少色もちがふのである。

ニス、樹の

金で美術青銅は九十二分の銅と二分の錫と五分の亜鉛と一分の鉛との合金である。青銅の青銅は美術青銅の一種であるが又少し割合がちがふ即ち七八分の銅と十七分の亜鉛と三分の錫と二分の鉛との合金である。

附記 青銅の名のあるものに銅とアルミニウムとの合金もある。又魚形水雷に用ひる燐青銅のやうに千分の一から千分の五位の燐をふくんでゐるものもある。

白銅貨は銅七十五とニッケル二十五との割合にまぜた合金で白色銀様の光澤がある。

洋銀はその種類が甚だ多いが、普通は銅五十、亜鉛とニッケルとが各二十五の割合からできてゐる。銀の代用として色々の器具につかふ。肉又コップ、燭臺その他裝飾品などである。

真鍮でも青銅でも銅に比べると錆びることが少いが、久しくたつと、つやがなくなる。ことに濕氣の多い處におくと緑青がでるから、これらの合金の道具には通常ニスをぬつておくのである。

- 一、真鍮は何と何との合金であるか。又その用ひかたは如何。
- 二、青銅は何と何との合金であるか。又その用ひ方は如何。

三十一 金銀

ヤニの類をアルコールやエーテルやペン油などにとかしたものである。

比重は、十九・五で、千五十三度でとける。

砂金中の銀は、北海道で、五ヶ所の砂金をしらべた結

金と銀とは、貴金屬といつて、金屬中の一ばん貴いものである。わけでも金は、貨幣として、最上なもので、すべての物の價が、これを目安として定められる。

金の産出

普通に金といひ黄金或はこがねともいふ。稀には輝銀、銅、黄銅、黄鐵、鐵、毒砂その他の化合物に含まれて産することもあるが、多くは岩石の中に交つて、自然金として産する。石英の割れた面にほつほつと、金箔でもおいたやうな鑛物標本があるが、あれが産出の有様である。

かやうな岩石が自然に砕けて、土砂になる場合には、金も砂とともに、川に流れ出て、砂よりは重いから、常に川床の下になつてゐる。これを砂金といふ。通常小粒なものだが、稀には大粒で、金塊と名づくる程になつて産することがある。その一例をいふと、明治三十三年北海道のウツタンナイ川の支流の小石の中

果によると、百分の八・六以上一八・五以下である。

金にアルコ
ルランプの焰
を吹きかけて
も、一向かは
らないが、銅
にアルコ
ランプの焰を
吹きかけると
黒くなる。
ごく薄い金箔
は三千枚重ね
ても、一分の
厚さにしかな

らぬ。
王水は、硝酸
一と鹽酸三と
の混合液（容
量）

金に銅を混ぜ
るは、質を堅
くするためで
ある。

から出た金塊は、目方が二百五匁で、當時九百六十三圓五十錢の價であつたと
いふ。

自然金の中には、少しの銀がまじつてゐるのが常である。即ち銀との合金になつて産出するものである。

金の性質 金はごく重い金屬で、色は美しい黄色で、十分につやがあつて、いつまで空気が中や水中にあつても、錆びることもなく、大抵な熱ではとけることもなく、軟くて細工がしやすく、これを引き伸ばせば蜘蛛の絲よりも細くなり、打ち展ばせば、吉野紙よりも薄くなり、ごく薄い金箔は、太陽の光の中、緑色の光を通すほどになる。王水の外は何でとかしてもとけない。硝酸は強い薬で、これを銅箔にかけると、すぐにとけるが、金箔は、いつまでこれに浸しておいても、かはりが無い。

金の用途 外のもので代用の出来ぬ用途は貨幣にすること、世界の文明國では、みなこれを以て、最上の貨幣としてゐる。わが國の金貨幣は、二十圓、十圓、五圓の三種で、五圓のが目方一匁一分一厘一毛一、その他もこの割合であ



(鑛金)



(貨金)

る。但し純金ではなくて、一割は銅を含んでゐる。それと五圓金貨の中には、純金が九分九厘一毛一、即ち約一匁あるわけである。

その他装りのために用ひられるのは、指環、金時計、金線、眼鏡、賞牌などである。

又飾りの目的と、金屬の錆を防ぐ目的とで、銅などに鍍すること、盛に行はれてゐて、ちよつと見て金らしいものでも、もしそれを手に取つて見ると、存外目方の軽いものである。簪や指環には、ことにこれが多い。

すべて飾りに用ひる金は、金と銅との合金で、十八金だの二十金だのと呼ばれてゐる。これは二十四の中に、十八或は二十の金があるので、十八金は、二割五分の銅を含んでゐるわけである。

金の産額産地

わが國の金の産額は、一年に八九百貫で、その價は、四百

萬圓内外である産地は臺灣が第一で、次が薩摩、北海道、佐波といふ順序である。臺灣には金山が三ヶ所あつて、みな基隆縣にある薩摩の金山は牛尾で同國には砂金も産する。北海道のはみな砂金で、北見の枝幸の邊が最も産地である。佐波の産地は昔から名高い相川である。これらの他にも、大隅の山が野や陸中の小坂や但馬の生野などからも産出する。

銀の鑛石

銀は、自然銀で産することもあるが、多くは、鑛石となつて産する。銀鑛のおもなものは、輝銀鑛といふもので、銀と硫黄との化合物である。この鑛石は、色が黒く、つやが弱く、日方は重く、堅さは軟で、結晶したのもあるが、それは稀である。その他のおもな銀鑛は、紅銀鑛で、これには砒素とアンチモンとがまざつてゐる。ごくわづかの銀は、鉛鑛にも、銅鑛にも含んでゐる。

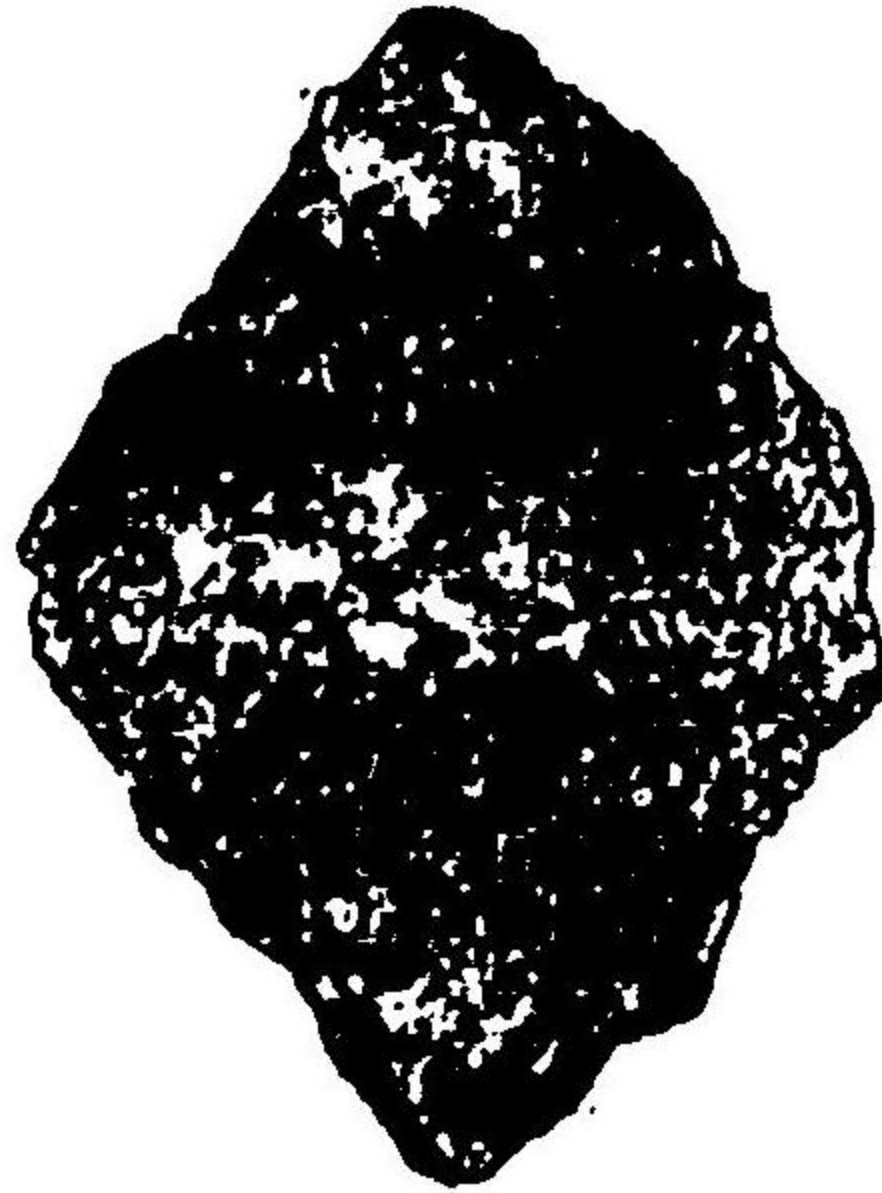
銀の性質

銀は、鉛より少し軽い、銅、鐵、錫、亜鉛などより重く、色は白く、容易に錆びなくて、常によいつやをもつてゐる。無論金には及ばぬが、引き伸ばすことも、打ち展ばすこともよく出来、金よりは堅いが、銅よりは軟で、細工もよく出来る。

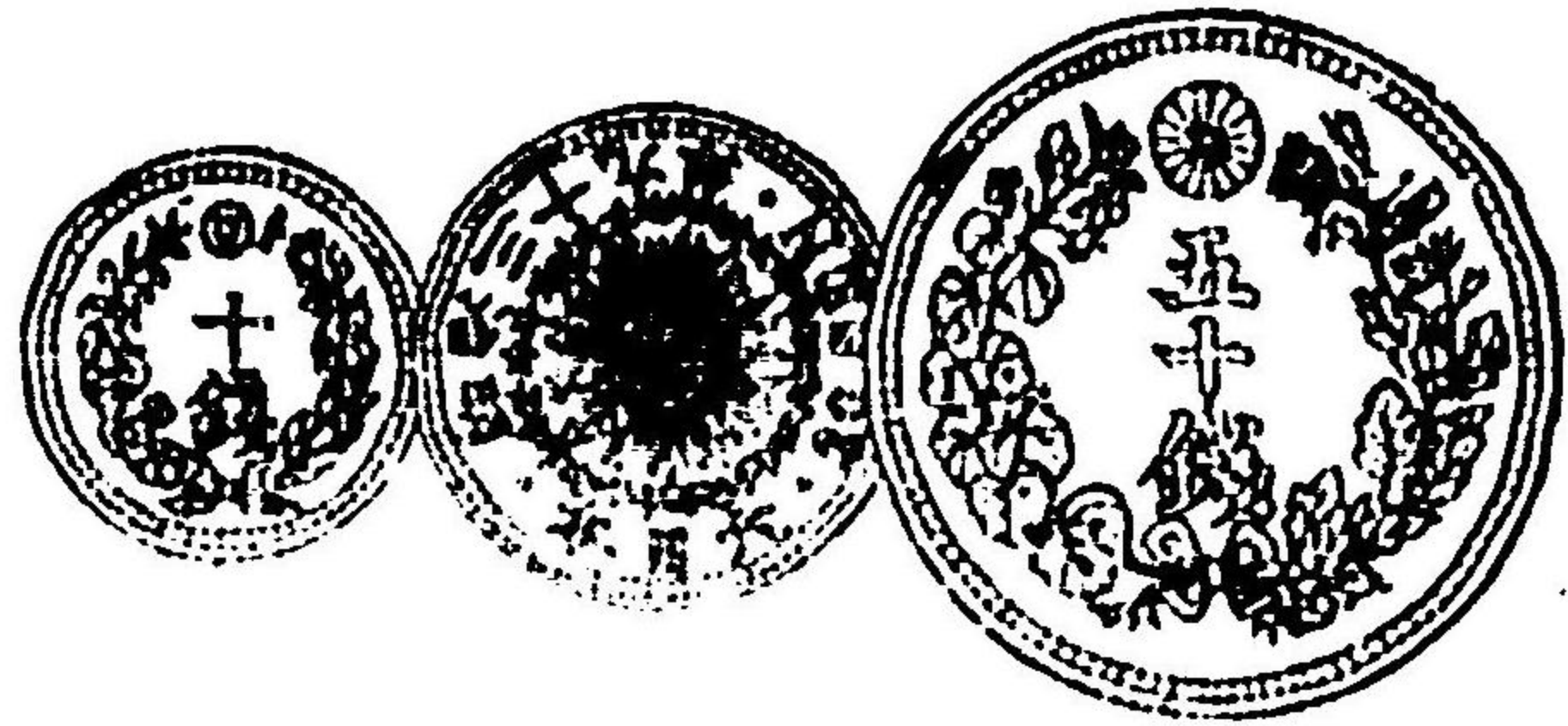
比重は、一〇・六で、九百五十六度でとける。

銀を金に比べ、て貴さをはかるには、貨幣で出来る。五錢銀貨二枚、十錢銀貨一枚、の銀の目方は、四匁三分餘、五圓金貨中の金は、一匁である。だから、よそ銀二十一匁五分と金一

(鑛銀輝)



(貨銀)



銀の時計指環などが、箱根や草津の温泉場で黒くなるのは、硫黄の氣にふれて、表面が硫化銀に變化したのである。金にはかやうなことはない。

銀の用途

金について、いろいろの飾り道具に用ひられる貨幣にしても、金について、貴いもので、國によつては、この銀貨を貨幣の目安にしてゐる。銅器などに鍍することも、金に似てゐる。がらす鏡の裏にぬつてあるものも、銀である。すべて銀も、柔かくて、その儘では用ひにくいから、金と同じく、いくらかの銅をまぜて用ひる。わが國の銀貨は、銀八、銅二の割合で出来てゐるが、近頃出来れば、銀十、銅十の割合を多くして、銀七十二、銅二十八にしてゐる。簪などには、まだこれより多くの銅をまぜてあるのが、銅が多くなるにつれ

多とがつりあふのである。

小坂村は、陸中鹿角郡の北のすみにある。能代川は、この地から流れ出てゐる。
一、金銀の性質を調べよ。
二、金銀の用ひ方を調べよ。

銀の産類産地

わが國の銀の産額は、一年に一萬六千貫内外で、この價は百八十萬圓ほどである。産地は陸中の小坂を第一とし、羽後の樺但馬の生野飛騨の神岡などである。

附説

銀の合金には、四分一といふがあり、金の合金には、赤銅といふがある。四分一は、普通四分の一だけ銀で、あとは銅である。赤銅は、普通銅九十五、金五で、或は金の五を四となし、別に銀を一だけ混ぜたのもある。紫がかった黒色で、美しい光澤をもつてゐる。これらは、みな裝飾用にするものである。

三十二 酸

酸はすっぱい味をあらはす字で、化學でいふ酸も同じ意味である。その酸の重なるものは、硫酸、鹽酸、硝酸である。

硫酸の性質稀硫酸

硫酸は無色或は褐色の液體で、少し粘り氣があるから、とろとろしてゐる。但し、純粹の硫酸は無色のものである。

稀硫酸をこしらへるには、まづ水をびーかに盛り、その中に少づつ硫酸をたらし、がらす管でかきまぜるがよい。先に硫酸を盛り、これに水を加へると、強熱が起り、水が沸騰して危険である。硫酸は、水分を吸ふ性の強い

硫酸に多く水が混つて、うすくなったものを稀硫酸といふ。水の分量はきまつてはゐないが、日本藥局方では、硫酸一分、蒸餾水九分で製するものにして、ある薬用にはよい硫酸を用ひるから、透明無色である。

性質の實驗

一、動物體に對する作用 硫酸を少しばかりびーかに出して、これに木の葉を浸すと、見る間に黒く變じて、ただれてしまふ。紙片や本片や布片を入れても、同じやうになる。又、鯉節をかいて入れても、他の肉類を入れても、みな黒くなつてただれるものである。もしもびーかーの下から熱すると、そのはたらきが、一層はげしくなる。それで硫酸は動物體に對しても、植物體に對しても、はげしい作用をなすことがわかる。

だから實驗するときは、よく氣をつけ



いもので、もし水分がないと、動植物の成分中の酸と水素とを丁度水になる割合だけ取るから、あとにはおもに炭素だけがのこつて、黒くなるのである。

て、手にも著物にも硫酸のつかぬやうにしないでならぬ著物につくとそこが焼け焦げと同じやうになり手につくと、そこがただれるものである。もし著物についたら布片などでよくふきとり、いく度も水で洗ふがよい手も同じやうによく拭きとりよく洗ふがよい。

二、酸性の反應 青色りとます試験紙といふ青色の紙を稀硫酸の中に浸すと、すぐに赤くなる。又青色のりとます溶解を少し硫酸の中にたらしめても、一層よくわかる。かやうに青い試験紙又は青いりとます液を赤色に變ずることを「酸性の反應」と名づける。これは化學上大切な事柄である。

かやうに試験紙を赤くするものは、酸いものである。硫酸の如きは、わづか一滴を盃一杯の水にたらしめても、まだなかなか酸いものである。これは自ら嘗めてたぬすがよい。梅の醋は、硫酸とはちがふが、やはり酸であるから、青色試験紙を赤く變ずるものである。

三、金屬に對する作用 稀硫酸の中に亜鉛の屑を浸すと、亜鉛からぶつぶつと泡が立つて、亜鉛はつひに溶けてしまふ。

とますとけといふこけから取つたもので、こけの産地は、かなり一島などである。又、しその葉のしぼり汁をりとます液の代りにしてもよい。

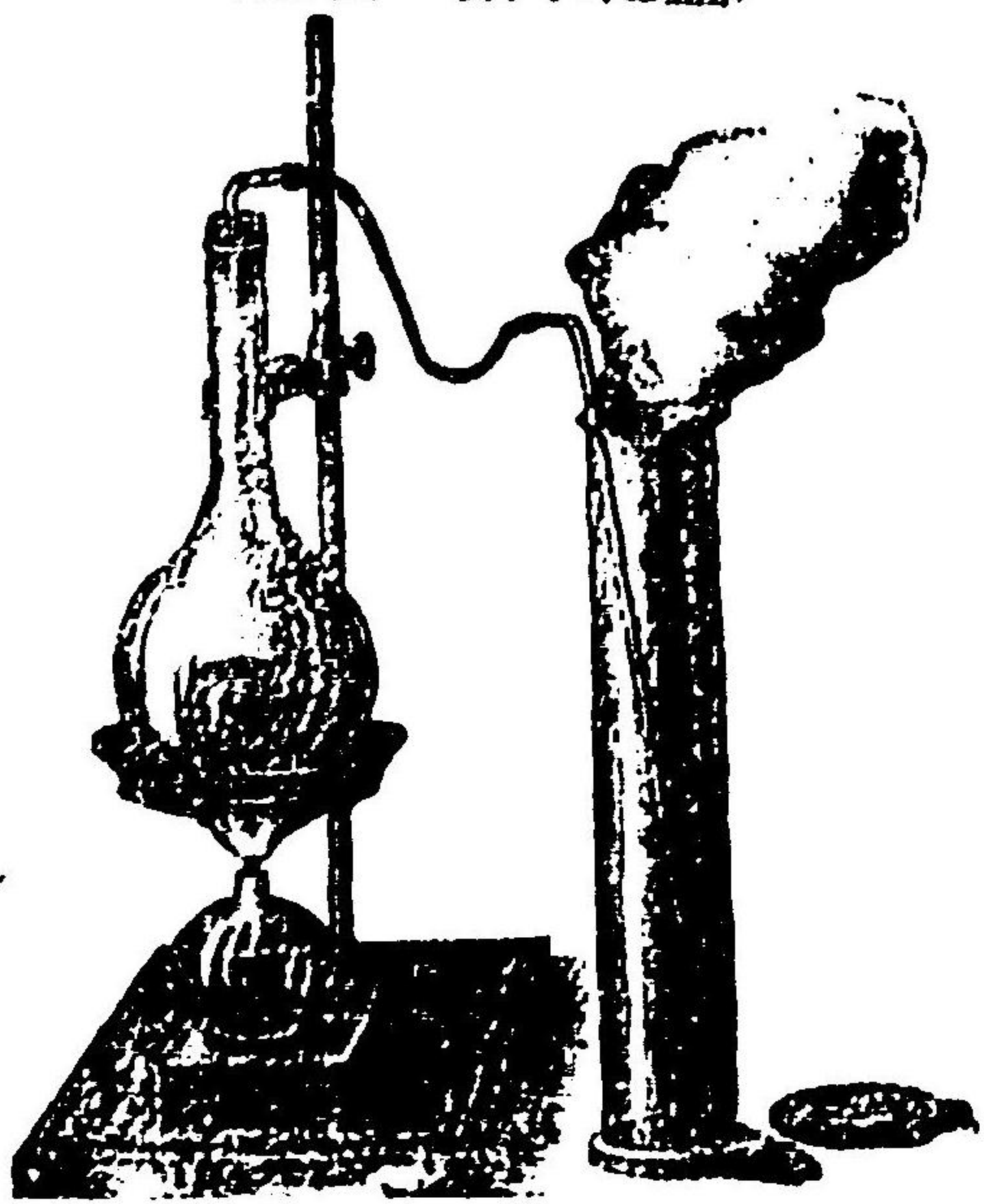
この泡は何かといふに、水素である。これが亜鉛でなくて、鐵でも、やはり水素が出る。この水素は、硫酸から出たのだから、亜鉛が硫酸中の水素を逐ひ出したと見てよろしい。水素を逐ひ出したあとの硫酸は、亜鉛と化合して、水にとけてゐるから、硫酸が亜鉛をとかしたと見てもよろしい。かやうに稀硫酸は、金屬をもとかすものである。

つまり硫酸は動植物體にはげしい作用をなすのみか、金屬をもとかし、酸性の反應をあらはし、これをうすくしてなめると、酸い味があるものである。

鹽酸の性質 鹽酸は、ただの水のやうなものだが、まじりもののある鹽酸は、少し黄色をおびてゐる。濃い鹽酸は、表面から白い煙が立つて、いやな臭がする。白い煙の立たないのは、多くの水を含んでゐるのである。

性質の實驗

(生發ノ素水化鹽)



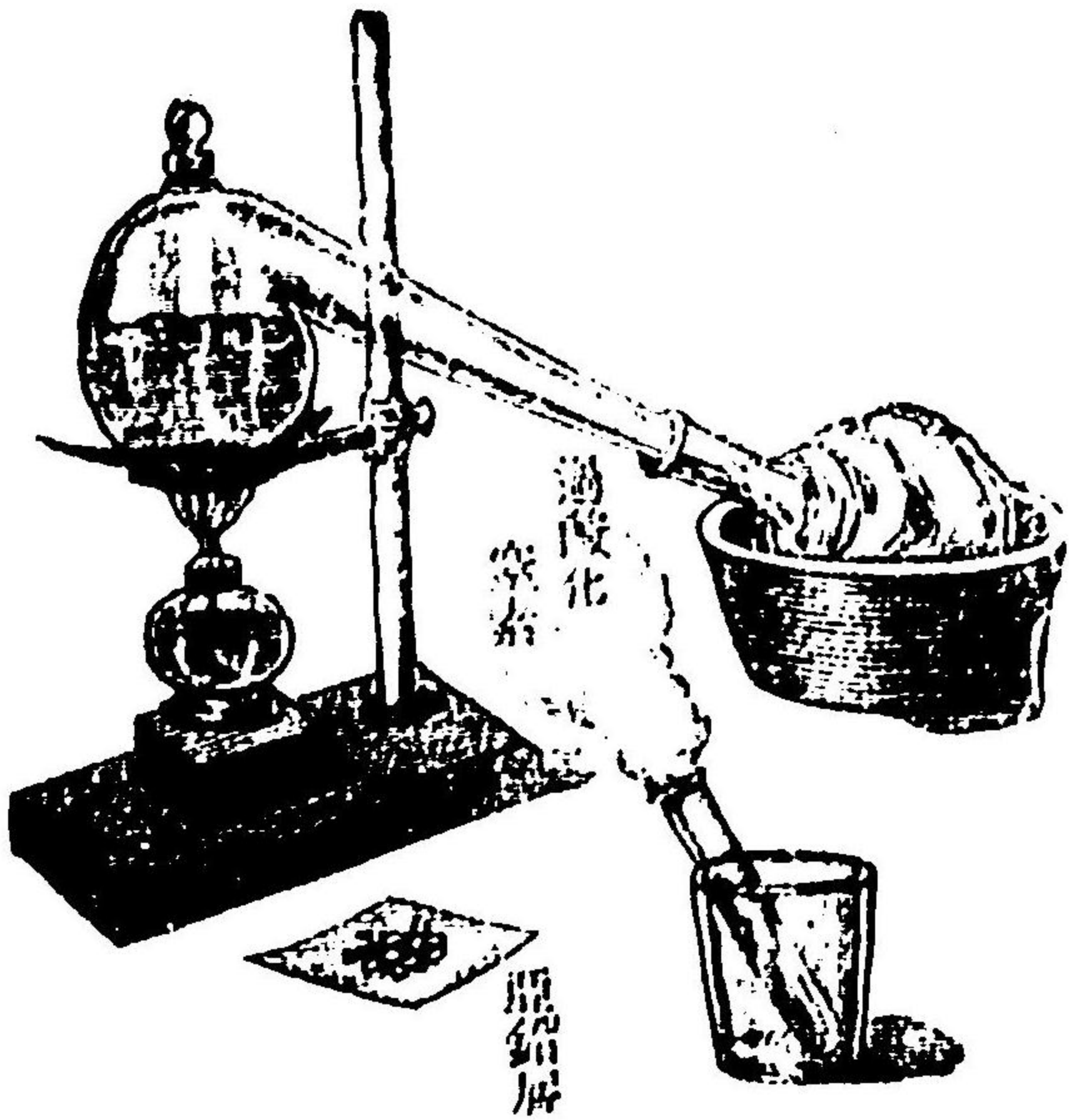
却つて金屬をとかさねものである。日本藥局法のは百分中に三十分の鹽酸をふくんでゐるのであるが、ここにいふ濃い鹽酸とは、百分中に四十分の鹽酸をふくんでゐるのである。濃くないのは白い煙が立たぬ。稀鹽酸は病院などで用ひる

から、藥屋にある。これは鹽酸一分と蒸留水二分とで製したものである。

煙は硝酸から出た酸化窒素で、酸化窒素は、色のないものだが、空氣にふれると酸化して赤褐色の過酸化

一酸性の反應 水をコップに盛り、その中に二三滴の鹽酸をたらし、青色試験紙を入れて見ると赤い色に變ずる。よつて鹽酸も酸性の反應をあらはすのである。もしその溶液をなめて見ると、硫酸のときのやうに酸味がある。
二金屬に對する作用 試験管に亞鉛の屑を入れ、これに鹽酸をそそぐと、硫酸のときと同じく亞鉛がとけ、水素が出る。亞鉛の代りに鐵や錫を用ひても、同じやうに水素が出る。

(驗實ノ造製酸硝)



つまり鹽酸も酸性の反應をあらはし、金屬をとかすものである。
硝酸の性質 硝酸に、通常淡黄色をしてゐるが、ごくよいのは、無色である。濃い硝酸は、ほとんど水を含みぬが、全く水のない硝酸は、容易にはこしらへられぬ。燻の栓を取ると、一種の臭氣がして、煙が立つ。他の器にうつすときなどには、こ

とに臭氣がひどい。

性質の實驗

一酸性の反應 水の中に、ごく少しばかりの硝酸を入れ、これに、リとます試験紙を浸すと、赤くなる。又その味は、硫酸鹽酸と同じく酸いものである。
二動植物體に對する作用 木片、布片、肉片などを硝酸中に入れると、多くは黄色になつて、ただれるものである。それでは、取扱ひには、餘程注意しなくてはならぬ。

三金屬に對する作用 ビーカーに銅の屑を入れ、これに硝酸をそそぐと、赤褐色のがすが立つて、見る間に銅はなくなり、硝酸は青緑色の液になる。この青緑色の液は、硝酸銅の溶液である。

銅の外、亞鉛も鉛も銀も、大抵の金屬は、みなこのやうに硝酸中にとけるものである。

つまり硝酸も酸性の反應をあらはし、動植物體を爛らし、又多くの金屬をとかすものである。

窒素になる。
同。一、酸とはとん
なもののか。
實例をあけ
二、酸の著しい
性質はどん
なものであ
るか。

酸 以上の通りで、硫酸や鹽酸や硝酸は、それぞれいくらか性質はちがふが、みな酸性の反應をあらはし、味が酸いもので、種々の金屬を溶すものである。かやうな性質のものを、化學ではひとくるめにして酸といつてゐる。

三十三 あるかり

あるかりは、酸と反對の性質をもつてゐるもので、澤山種類があるが、その普通のものは、石灰青色の「だあむもにや」などである。

石灰

石灰石を焼くと、炭酸がすが出て、あとに白い塊がのこる。これが生石灰で、これに水をかけると、白い粉になる。この粉が石灰である。これを生石灰に對して、消石灰ともいふが、多くの場合には、ただ石灰といつてゐる。

一、消石灰をつくること 生石灰の塊を皿にのせ、これに水をかけると、しばらくして生石灰は熱をおこし



介殼を焼いた石灰もある。中でもかまの介殼を焼くと、とが多くて、俗にこれをかきはいといつてゐる。

消石灰 即ち

て、そのために、水の一部は水蒸氣になつて、ぽつぽつと盛に蒸發して、生石灰の塊は膨れだし、遂には碎けて粉になつてしまふ。この粉は、即ち消石灰で、生石灰と水とが化合して出来たものである。

二、石灰水的作用

消石灰をとつて、これをたくさんの水に入れ、よくかきまはすと、乳のやうになる。これを静かにしておくと、上からだんだん澄んで来て、消石灰の大部分は、入物の底に沈む。この上澄は石灰水で、消石灰の一部が水に溶けたので、炭酸がすを送つて、白く濁ることは、しばしば實驗したことである。この石灰水にりとます試験紙の赤いのを浸すと、青くかはる。又赤いとます液を入れても、石灰水が青くかはる。又石灰水を指につけてな



めて見ると、青いやうな一種の味がある。かやうに赤いとますを青く變ずる働を、あるかり性の反應と名づける。こ

石灰は、せめんとやしつくりやたたきをつくるに用ひられ、又消毒劑として用ひられる。
消石灰は、七百倍の冷水にとけるもので、一合の消石灰を二三斗の水に入れても、半分とはとけない。

の反應は、酸の反應とは全く反對である。又石灰水のやうな味を、あるかり性の味と名づけて、酸味と區別してゐる。

苛性ソーダ 苛性ソーダは以前炭酸ソーダに石灰乳を加へて熱し、炭酸石灰と苛性ソーダにして製したが、近頃は水力によつて、電氣がやすく出来るやうになつたから、食鹽を水にとかし、これに電氣をはたらかせて苛性ソーダを製するやうになつて、以前の製法は、ほとんどなくなつた。電氣で製したばかりのは、溶液であるが、その水を蒸發させると白い塊になる。これが苛性ソーダで、水によくとけるものである。

一、動物體に對する作用 苛性ソーダを濃い溶液にして、試験管に入れ、らしや或はふらんねるなどの切れを浸し、あるこゝるらふて熱すると、切れはただれて、遂には形を失つてしまふ。飽屑などもくたくたになつてしまふ。性質は、硫酸とまるでちがふが、動物體に劇しくはたらくことは、よく似てゐる。

二、あるかり性反應 苛性ソーダをうすくとかし、その中にりとます試験紙或はりとます溶液の赤いのをいれ、ると、青く變ずる。これをなめて見ると、ある

消石灰に少し水を加へて、どろどろにしたものを石灰乳といふ。苛性ソーダは普通の石輪を製するに大事なものである。

炭酸ソーダや炭酸カリも、その水溶液は

あるかり性の

反應をあらはす。灰汁も同機である。この灰汁の中に

は、たくさん炭酸カリがとけてゐるのである。

便所の臭氣は、おもにあんもにやである。

水は數百倍のあんもにあをとかす。

かり性の味がある。

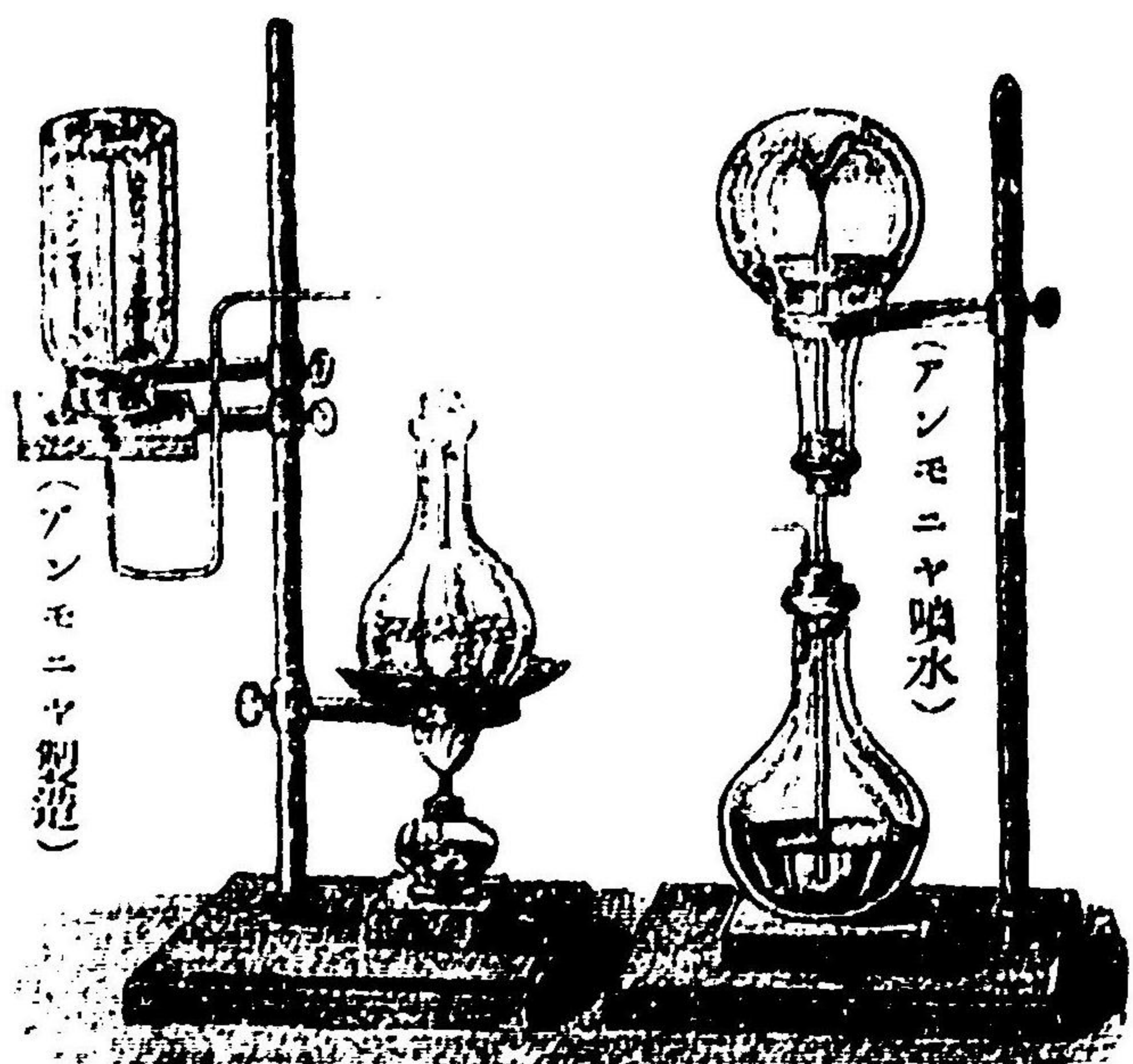
苛性ソーダによく似たものに、苛性カリといふものがある。これもあるかり性の反應をあらはすもので、動物體にはたらくことも、苛性ソーダと殆ど等しいものである。

あむもにや

あむもにやは、眼や鼻

をさすやうな臭氣のするがすて、これを製するには、鹽化あむもにうむ(砂)といふものに生石灰を加へて熱してこしらへる。このあむもにあを水にとかしたものをあむもにあ水といふ。あむもにあ水は無色透明の液で、あむもにあと同じく、ひどい臭氣を發する。これはとけたあむもにあが出るのであるから、よく栓をしておかねばならぬ。

あむもにあのあるかり反應 あむもに



三

あ水に赤いりとます試験紙或は溶液を入れるとあるかり性の反応をあらはす又その味も石灰水と同じくあるかり性の味である、

右の圖は、あんもにあ噴泉の試験で、下の瓶には赤色のりとます液を入れ、上の瓶にはあんもにあがすを充たして、かねて用意してある栓には、め、細いガラス管によつて、下の瓶と相通するやうにして、さて下の瓶の曲った管の端を少し吹くと、忽ち噴泉が出来て、液が直ちに青くなるから、下の瓶の赤色とくらべて、その變化が面白いのである。

あるかり

消石灰消性そーだあむもにやのやうに、水にとけて、あるかり性の反応をあらはし、あるかり性の味があるものを總稱してあるかりといふ、即ちあるかりと酸とは、りとますに對する反応が全く反對のものである。

三十四 鹽類

中和の實驗

消性そーだを水にとかし、これに青いりとます試験紙を浸して置いて、ぼちぼち鹽酸を加へながら、かきまはしてゐると、しまひには試

- 一、石灰はどうかして調する
- 二、石灰の性質
- 三、石灰水の性質
- 四、消性そーだの性質
- 五、アムモニアの性質を述べよ
- 六、アルカリの性質を述べよ

験紙が赤くなる。そこで、又消性そーだを一滴づつ加へて、かきまはすと、遂には試験紙が赤とも青ともつかぬ色になり、別の試験紙を入れても、色がかはらぬ時が来る。この時は、酸とあるかりとが丁度よい割合にまざつたので、この液が中和した液である。

あるかりと酸とは、反應が反對にあらはれるものであるが、それが丁度よい割合にまざると、このやうに中和して、酸性もあつたり性もあらはれなくなる。この時は、液の中には、酸ともあるかりともあつた、中間の性質のものできたので、この物を中性の物と稱へる。



中性の物

さて今の實驗で出来た中性の液を指につけてなめると、鹽酸の酸味も消性そーだのあるかり性の味もなく、鹹いのみである。これは、全く普通の食鹽の水と同じである。それでは、この液を蒸發皿で煮て、水を蒸



發させると、食鹽ができてゐるのである。

つまり、鹽酸と苛性ソーダとを混ぜると、そこに化學作用が起つて、鹽酸でもなく、苛性ソーダでもないところの食鹽が出来る。食鹽は、海の水からしかとれないと思つてゐるが、人の手でも出来るのである。

すべて酸とあるかりとが、丁度よい割合に合はされると、中性の物が出来て、この物を鹽類と名づける。

酸とあるかりとの中和によつて出来る鹽類は、いくらかもあるが、食鹽、硝石、硝磺、砂、芒硝などは、この例である。

鹽類は金屬と酸とからも出来る

前に稀硫酸の性質をしらべた時、亜鉛がその中にとけて、水素が發生してきたが、この時出来た溶液を煮て、水を蒸發すると白い結晶が出来る。これが一種の鹽類で、名を硫酸亜鉛といふ。即ち、亜鉛は金屬、硫酸は酸であつて、金屬が酸にとけると鹽類になり、その水を蒸發すると、鹽類の結晶、或は塊が出来るのである。

附説

鹽類でも、まだ酸とかあるかりとかのどちらかに傾いてゐるのが

苛性ソーダと鹽酸とで、食鹽が出来ると、食鹽が出来るけれど、食鹽が苛性ソーダも鹽酸も出来る。鹽酸を製するには、食鹽に硫酸を加へて熱するのである。

硫酸亜鉛一名鉛。これを蒸餾水にとかしたものが、よい眼藥で、

精餾水と名づけて賣つてゐる。

- 一、中和とはど
- 二、鹽類とはど
- 三、鹽類はど

今から二百三十餘年前に、いざりすのにゆいといふ人が、始めてこの重力を見つけたのは、りんごが樹から落ちるのを

あつて、試験紙の色をかへる。たとへば、あるかり性の反應を呈する鹽類は、重炭酸ソーダ、炭酸ソーダ、炭酸カリなどで、酸性の反應を呈する鹽類は、明礬、過燐酸石灰などである。

三十五 重力

重力 樹にある果實は、いつでも地に向つて落ち、手にもつ石は、手を放せば、すぐに地に向つて落ちる。物體からいへば、地に向つて落ちるのであるが、實は物體が地球に引かれたのである。すべて地球上の物體は、地球に引かれてゐるもので、地球のこの引く力を重力と名づける。

物の重さ 物は常に地球に引かれてゐるから、どんな軽いものでも、どんな小さいものでも、いくらかの重さがある。堀に一杯位の空氣は、それをぬき去つてもぬき去らなくても、日本秤では、目方に差がないやうでも、よい天秤では、かると明かに目方がわかる。

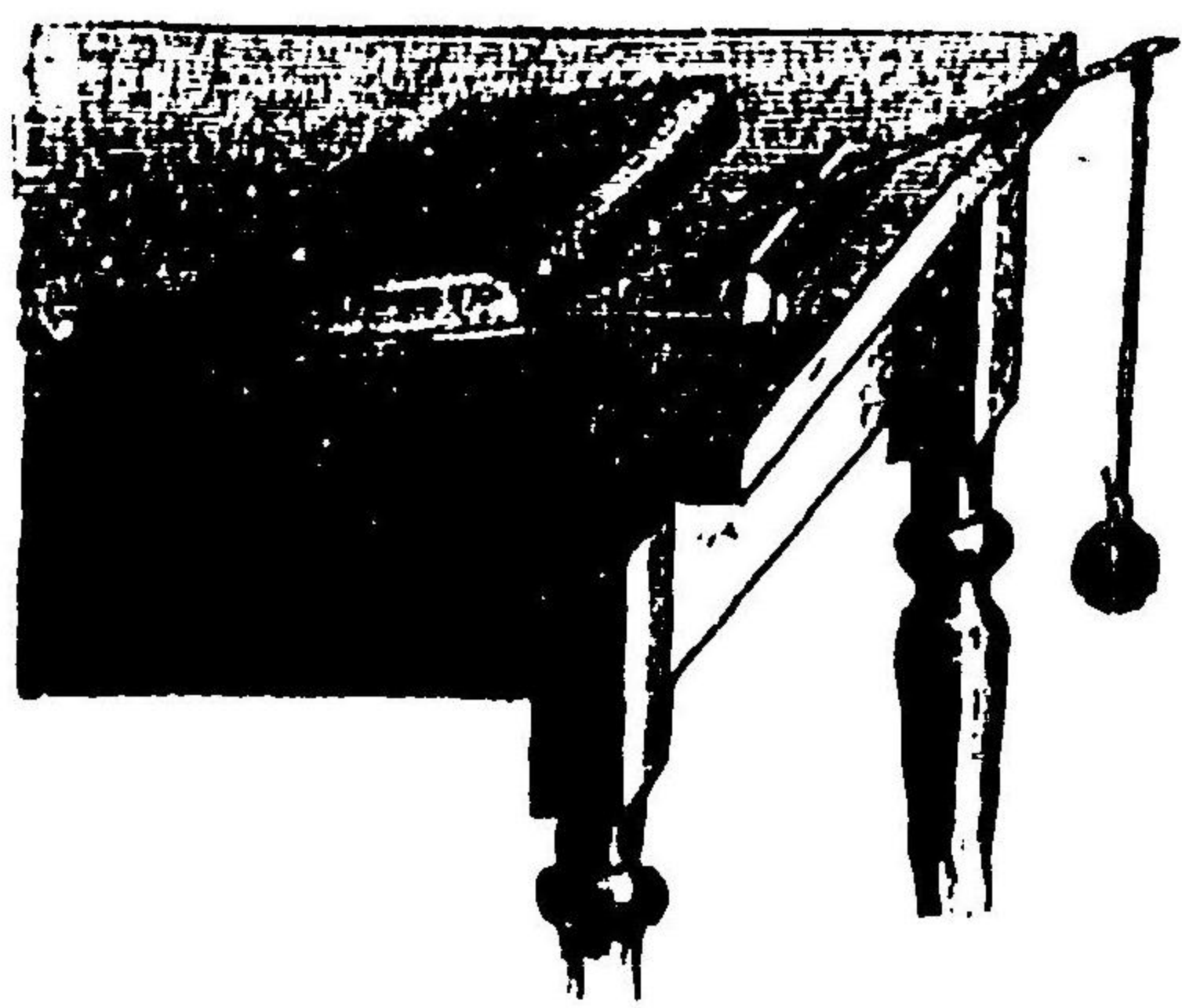
又、小さい石は、輕くて大きな石の重いののは、なぜかといふに、小石が地球に引

臺と互に垂直をなすやうに立てるのである。

三十六 挺子

挺子 下の端のやうに棒に枕木をあてがって、重い本をこぢあげるときは、この棒は挺子として用ひられたのである。この挺子の右の端に働く力の代りに、本をはねあげぬ程の錘りをつるして釣り合つたとして、さて挺子に働く力を考へて見ると、本はその重みで、挺子の左の端を押して居るし、錘は右の端を押してゐる。さうしても、自由には挺子が回ることができたら、錘は挺子に右回りをさせようとするし、本の重みは左回りをさせようとする。即ち挺子に働く力は、枕木の左右に於て、反對に挺子を回さうとしてゐる。

茲て挺子の三點の名をさめて置くがよろしい。挺子が枕木に當つてゐる點



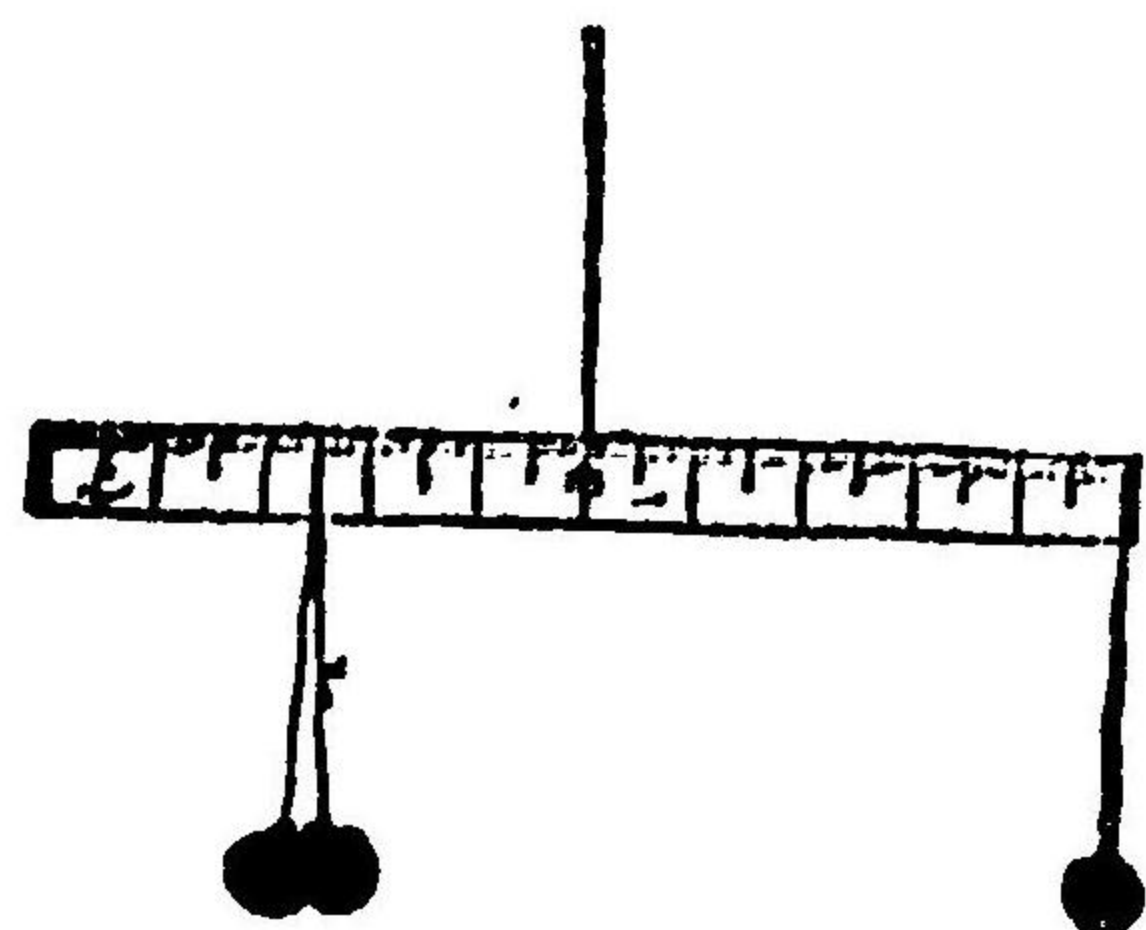
即ち兩端に働く力が、ここを中心にして回さうとする點を支點、本の重みのかかる點を重點、力の加はる點を力點と名づける。

若し尺度の中央を吊り下げて、その左右の臂へ錘を下げて、釣合をとつたとすると、丁度挺子と同じことになる。中央が支點で、左右に重みが加はつてゐる。この重みの加はつてゐる點は、左右のどちらを重點、どちらを力點としてもよろしい。しかし今は右を力點、左を重點としてあかう。

支點よりの距離と重さの関係

尺度の中央、即ち挺子の支點から同じ距離の所に、同じ重さの錘を吊るせば、挺子はどちらへも傾かぬ。しかし同じ距離でも、吊るす錘がちがふと、挺子は錘の重い方へ傾くものである。

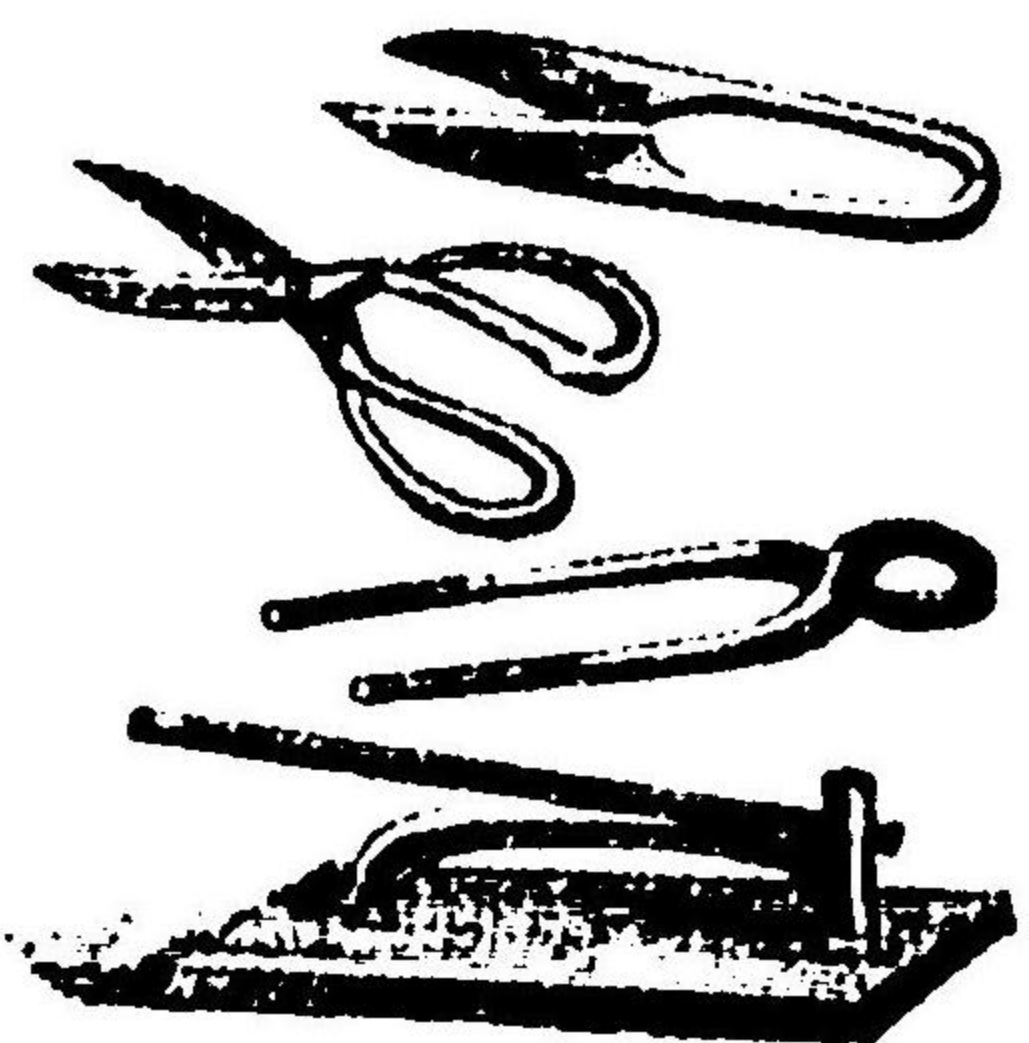
次に支點から右左への距離をちがへて、錘をかけるに、右に四の距離で錘一つを吊るせば、左は二の距離で錘二つを吊るして釣り合ふ。又右に三の距離で錘一つを吊るせば、左は一の距離に錘三つを吊るして釣り合ふ。して見ると、支點



槌子の規則

から力點(右)までの距離が支點から重點(左)までの距離の二倍のときは、力は重さの半分で釣り合ふし、三倍のときは、三分の一で釣り合ふといふわけになる。錘と距離とを色々にかへて、たくさん實驗をして見るに、いつも同じ様な關係になつてゐる。そこで次のやうな槌子の規則がある。

槌子は重力の二點に働く力と、その各點から支點までの距離との積が、双方等しいときは平均してゐて、どちらへも回らないが、その積がちがふときは、積の大きな方の力に引かれて、槌子は支點の周りを回らうとする。



も枕から手までの距離に、手の力をかけた積の方が大きくなるやうにすれば、

應用

大きな石を動かさうとする時などには、かたてこといふ鐵棒や丈夫な木の棒に枕をあてがひ、その一端に手をかけて、これをこちあげることがある。この時枕から石までの距離を短くし、枕から手までの距離を長くすると、石の重さよりも、小さな力で石が動く。即ち枕から石までの距離に、石の重さをかけた積より

一、槌子が釣合つてゐると、支點の周りを回らないが、その積がちがふときは、積の大きな方の力に引かれて、槌子は支點の周りを回らうとする。

二、槌子の規則から、力點と重點との距離が、支點から力點までの距離の二倍のときは、力は重さの半分で釣り合ふし、三倍のときは、三分の一で釣り合ふといふわけになる。

天秤は、また天平ともかくこれをてんびんとよびは、天平の唐音である。

この大きな力によつて、棒が廻されて、石がこちあげられるのである。

木鉄釘抜は槌子の理を應用した道具である。また林切り木締鉄も、これに似てゐるが、林切りは、使ふときは、支點が、木締鉄の両端にあつて、重點がその間にある。木締鉄は、支點が、曲り目にあつて、重點が、刃のところ、力點はその間にある。これも亦槌子の作用に屬してゐる。

三十七 天秤、桿秤

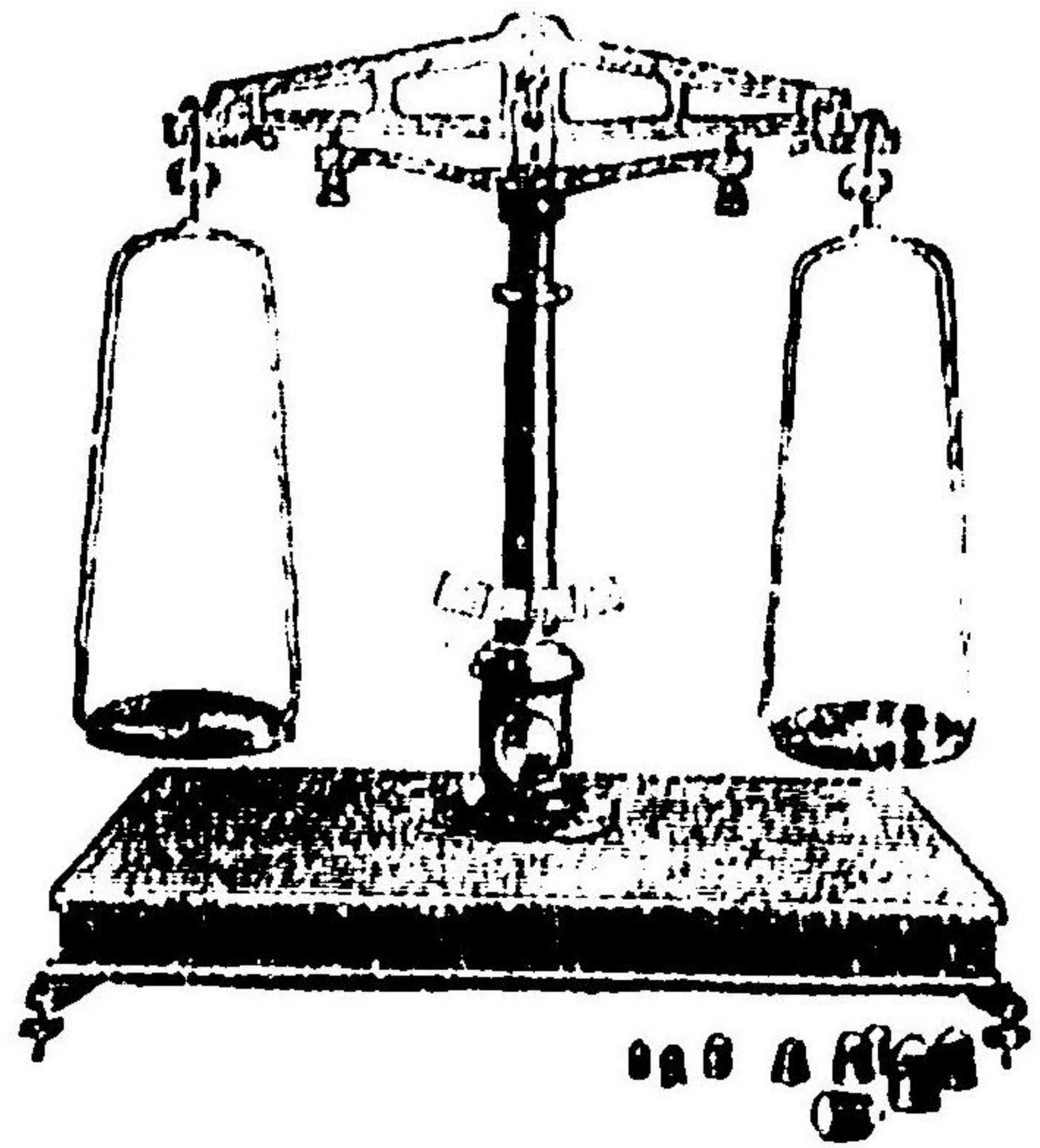
天秤の構造

槌子の理によつて作られた器械は、いくらかもあるが、中でも世の中にもっとも大切な器械は、天秤である。その構造は、いろいろあるが、おもな部分をあげて見ると、次の通りである。

一、臺 　これは水平に作られた木製の箱で、置く所が水平でない場合には、三つのねぢ脚をねぢて、高さを加減する。

二、柱 　これは臺の中央に垂直に立てられた金屬製の圓柱で、よい天秤には、柱の中に又細い柱があつて、その上げ下げが自在である。又柱には通常針の

よい天秤には、
棒の左右を支
へさせる仕掛
がある。この
仕掛があれば
一方の皿には
かり物をのせ
ても、棒が傾
かぬ。いよい
よはかるとい
は、ねぢで細
い柱をあげる
のである。



この秤の前面には垂直の指針がついてゐる。少しの傾きでも、すぐに柱に

ついてゐる度盛でわかるやうにしてある。

四秤皿 これは左右に一つづつあるので、目方がすっかり同じでなくてはならぬ。

五分銅 大小數十種あつて、一つ一つに目方がしるしてある。

天秤の使用法 まづ、はからうとする物を左の秤皿に載せ、右の秤皿には分銅を載せ、棒が水平になるまで、この分銅を加へたり減したり、取りかへたりする。そのうちに棒が水平になるから、その時秤皿の分銅をしらべ、その目方を合はせて物の重さとするのである。

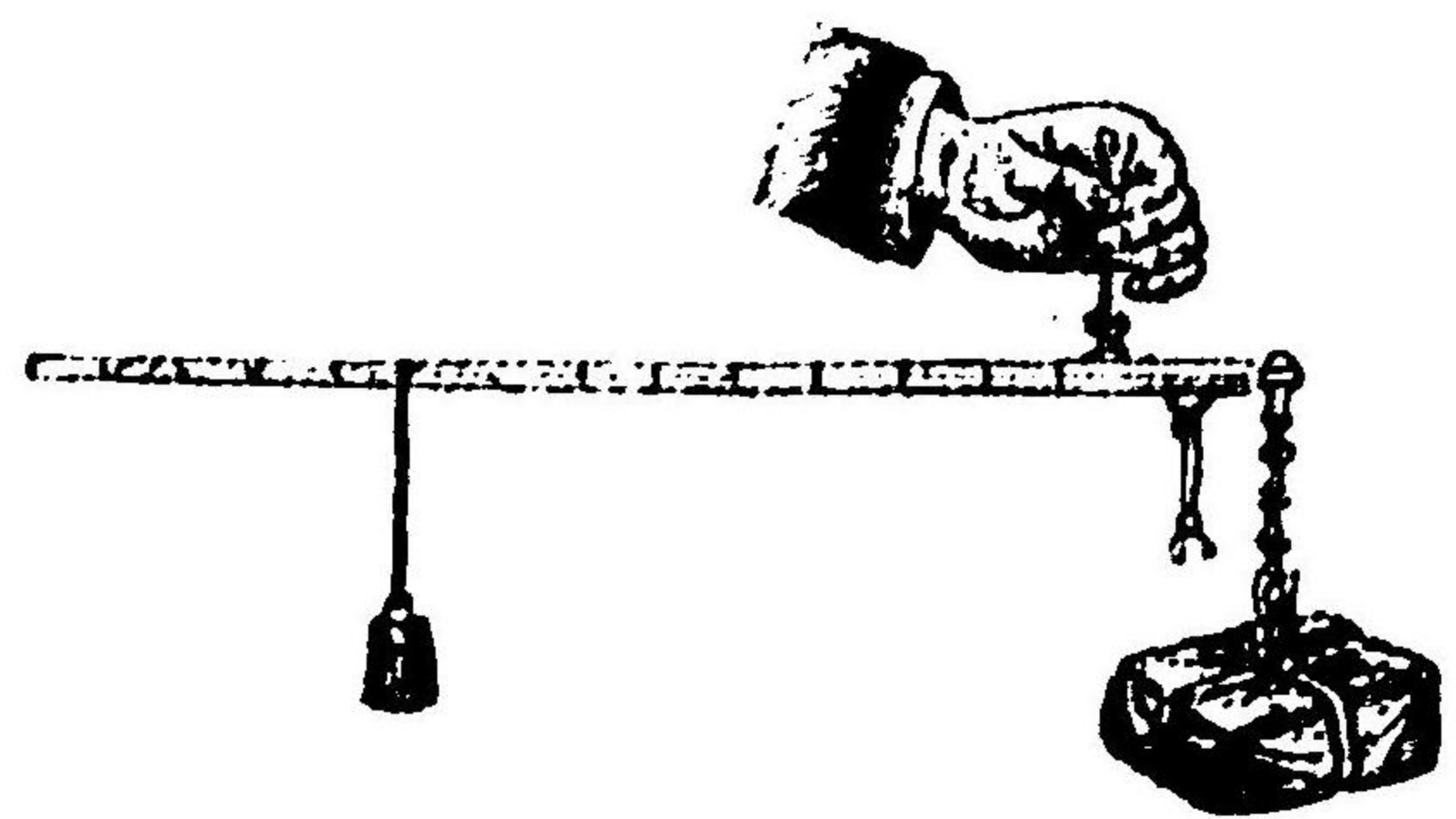
桿秤の構造 これも挺子の理によつて作られたもので、その構造は、ごく簡単である。

一桿 かしの材で細長く作られたもので、太さは各部一様でなくて、本に近い邊から、両端に向つて次第に細くなつてゐる。挺子の支點は、本の方に近く設けられ、多くは二點ある。支點を上に吊すやうに、そこに緒をつけてある。支點の二つあるのは、桿にも目盛りが二種あり、三つあるのには、目盛りも三種ある。

二秤皿 桿の一方の端に皿が吊されてある物によつては、皿のせににくいのがあつて、通常、釣もつけてある。

三分銅 ただ一つで紐がついてゐる。

三十七 天秤秤



一名日本秤
一名提秤

支點の三つあるものもある。

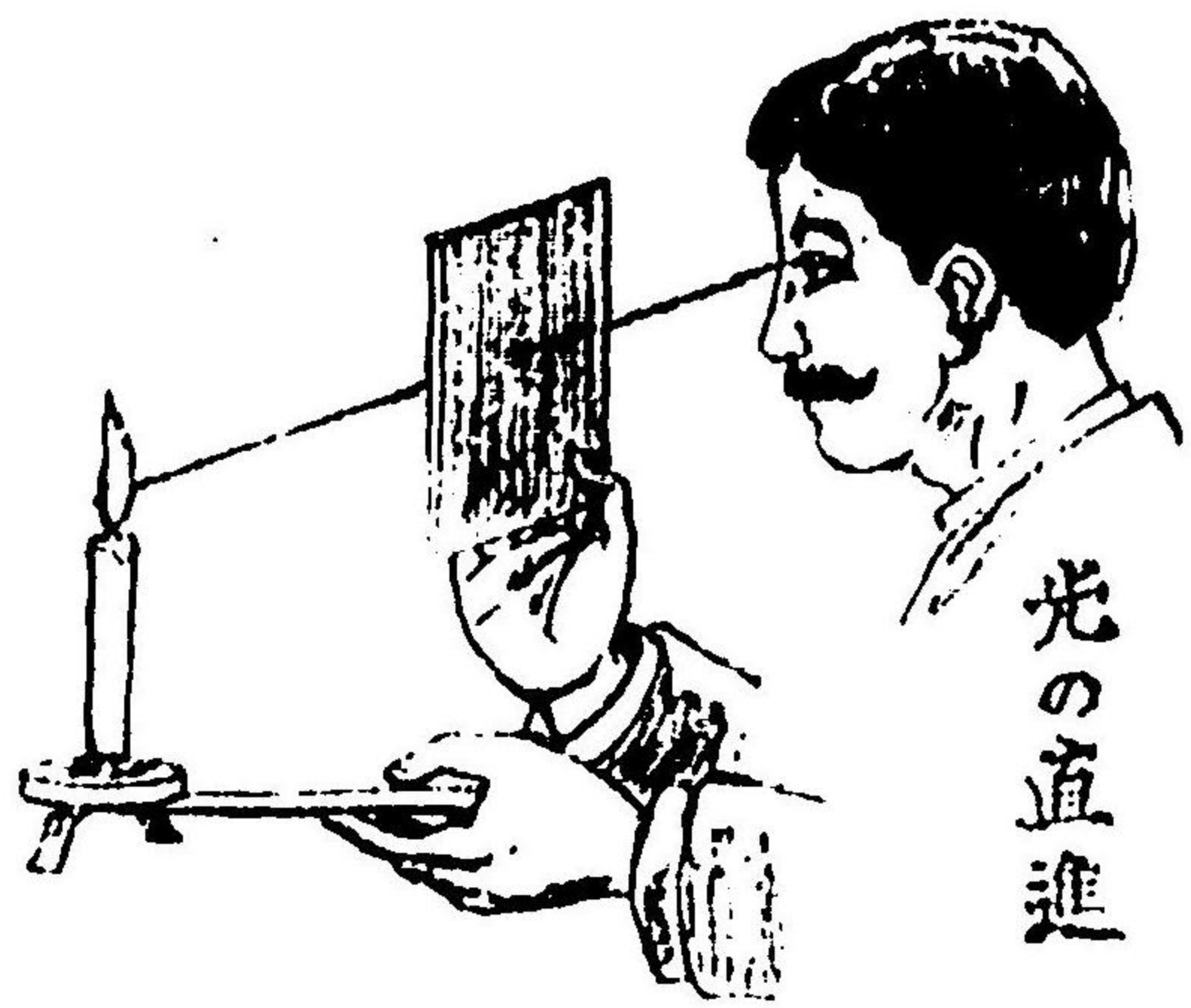
なければ、見ることとはできぬ。たとへば空気中において、空気が見えぬやうなものである。

を不透明體と名づける。

光の直線に進むこと

厚紙か薄板に小さい孔をあけて、これを蠟燭の焰と眼との間に置くとき、眼と孔と焰とが一直線になつた時だけ、焰が見えて、二つの中の一つが少し位置をかへても見えなくなる。これはなぜかといふに、光が一直線に進むからである。もし光が回つて来るならば、三つが一直線になくても見えなくてはならぬ。

光の直進



なほ一つの例をあげると、四方をふさいだ室の、屋根なり壁なり、どの孔からはいる日光でも、空気中の塵埃を照らして、一直線になつて見えるものである。

又小さな孔から、暗い室の内へ物體からくる光線がはいると、次の圖のやうに倒置の像がうつるものである。これも亦光線が直線に進むからである現象である。

家の陰影などのまっくらでないのは、各方から来る反射の光があるためである。即ち地上の諸物體の反射は勿論、空気中の塵埃・雲などもよりくる反射の光のためである。

陰影

光は直線に進むから、不透明體で光を遮ると、その裏の方には光が達しないところができる。このところを陰影と名づける。北側の土地には山の陰影が、出来て、氣候が涼しい。壁に大入道が見えるなども、陰影の例であるが、夜の暗いのも、日光が遮ぎられるからである。陰影である。なほ著しい例は、我が地球が日光を遮ぎるから出来る陰影で、月蝕が出来、月が日光を遮ぎるとき、陰影の中では日蝕が見えることである。

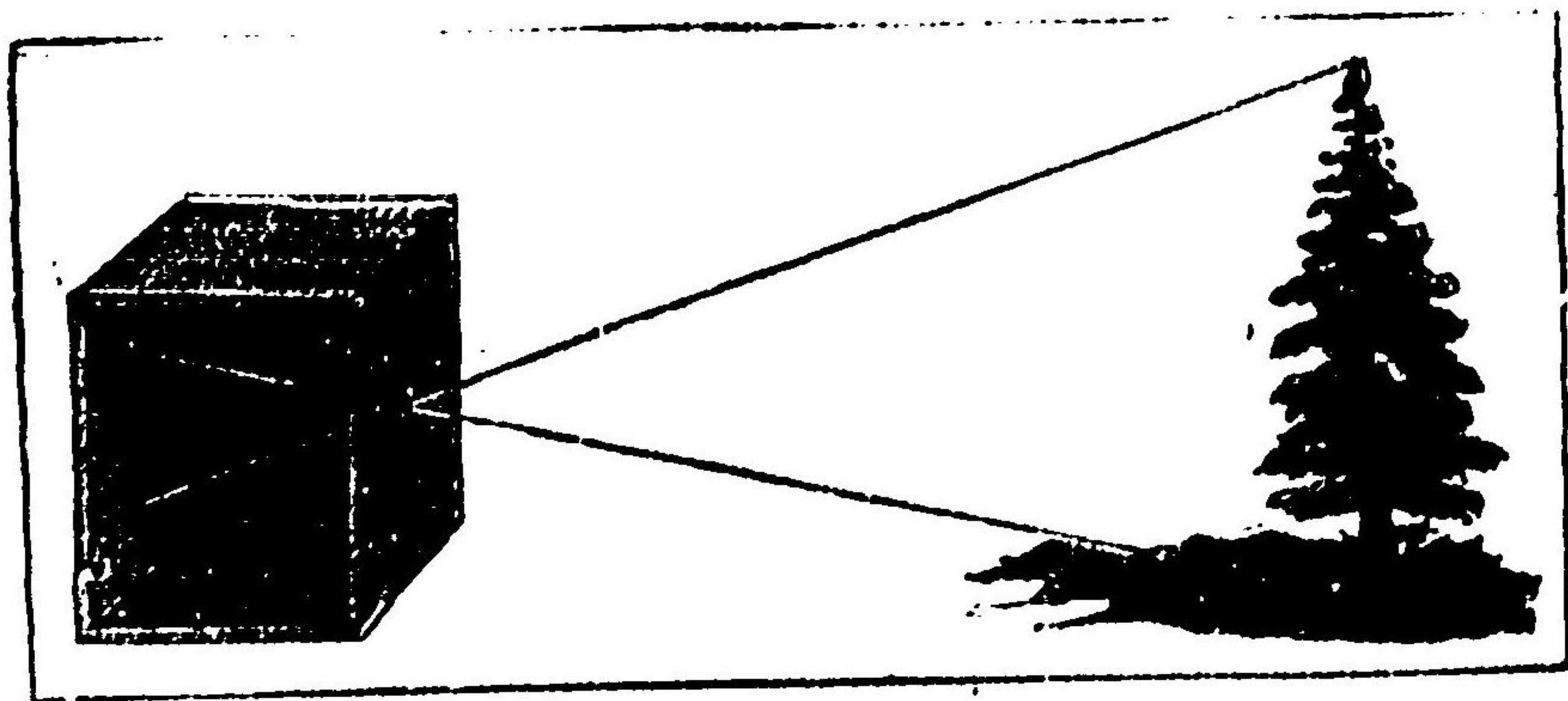
問一、發光體も、暗體も共に見ることのできるのはいふわけであるか。

二、光を透すものと透さぬものとをあげて見よ。

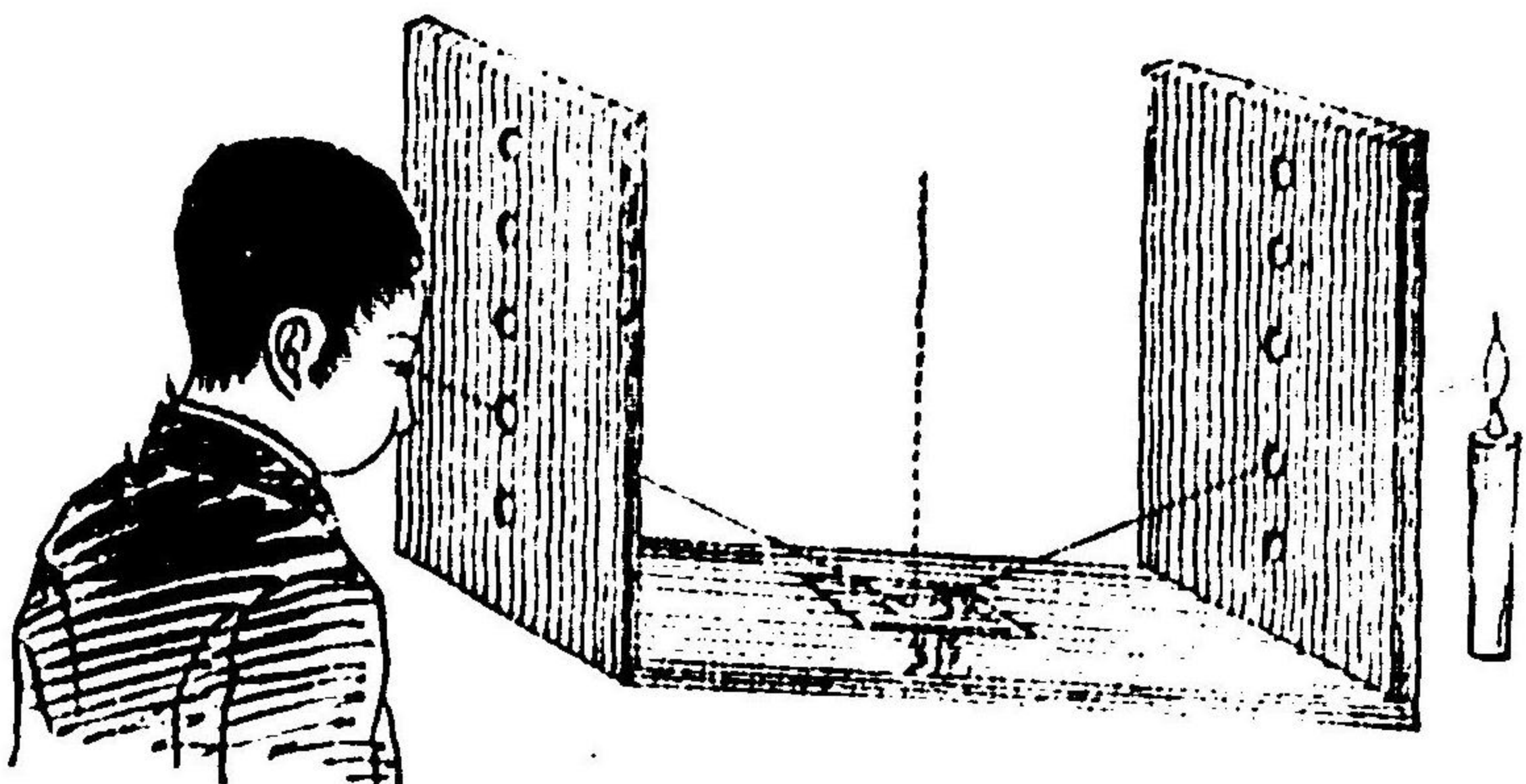
三、光の進むは、どんな方向であるか。

四、陰影とはどんなものか、又どうして出来るか。

三十九 光の反射



反射法則の實驗



に同じ高さの孔をあけて置いて、中央に極小さい鏡（鏡へ黒い紙をはるがよい）

平の面の反射 戸の節孔から室内に入る日光を鏡で受けて、その反射する工合を見るに、光が鏡に垂直にあたると、反射する光も垂直になり、少し鏡を傾けて光が斜にあたるやうにすると、そのあたった點から向うの方に斜に反射する。だからどういふ風にあたるにせよ、来る光と反射する光とは、平面に對して同じ傾きをなしてゐる。即ち平面に垂直に來た光は、垂直に反射し、斜に來た光は、反對の方向へ斜に反射する。たとへば來射の光が直角の三分の一ならば、反射する光もやはり直角の三分の一の角をなすものである。

このことを實驗するには、圖のやうな箱の三方だけの形になつてゐるわくを造つて、相對する様

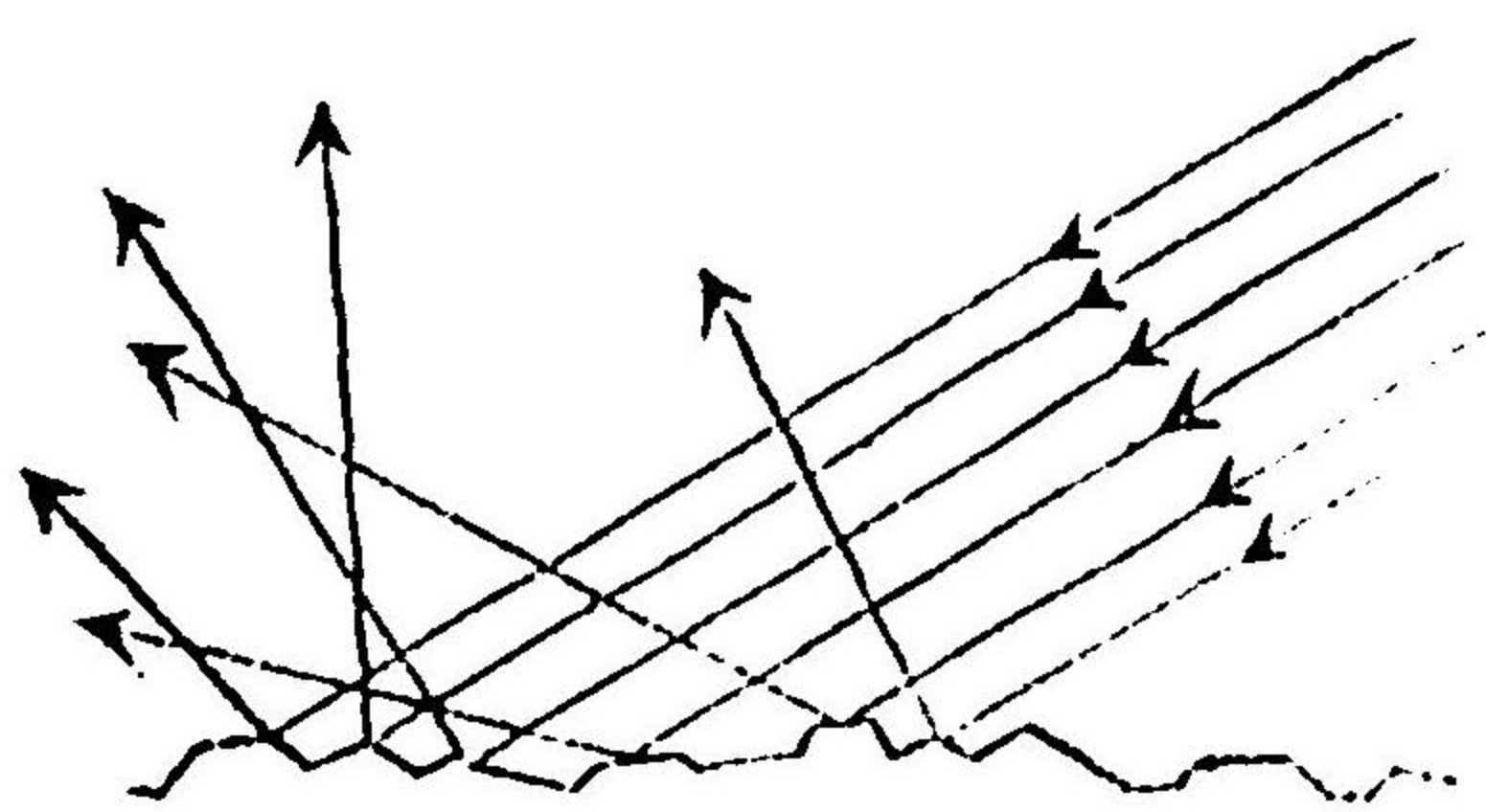
を置いて、蠟燭の光の反射するのを驗するのである。うまく蠟燭の焰の見えるのは、いつでも同じ高さの孔でなければならぬ。即ち鏡の面へ來る光線と、反射する光線とは、常に同じ傾きをなしてゐることがわかる。

凸凹な面の反射

物の面が凸凹してゐると、反射する光線が揃つて同じ向きへ行かずに、諸方へ散らかつてしまふ。そしてこの場合には、鏡のときのやうに物の形などは少しも分らぬのである。その光線の散る工合は、圖に示すやうな鹽梅である。

凸凹ある面の反射

しかしその光の通路を一々調べて見ると、そのあたつた面に對して、ちゃんと前の規則通りになつてゐるものである。
紙や板などが明るい處では右からでも左からでも上からでも横からでも、大抵同じやうに見えるのは、どちらへても光が反射するからである。がらすの面はよく光を



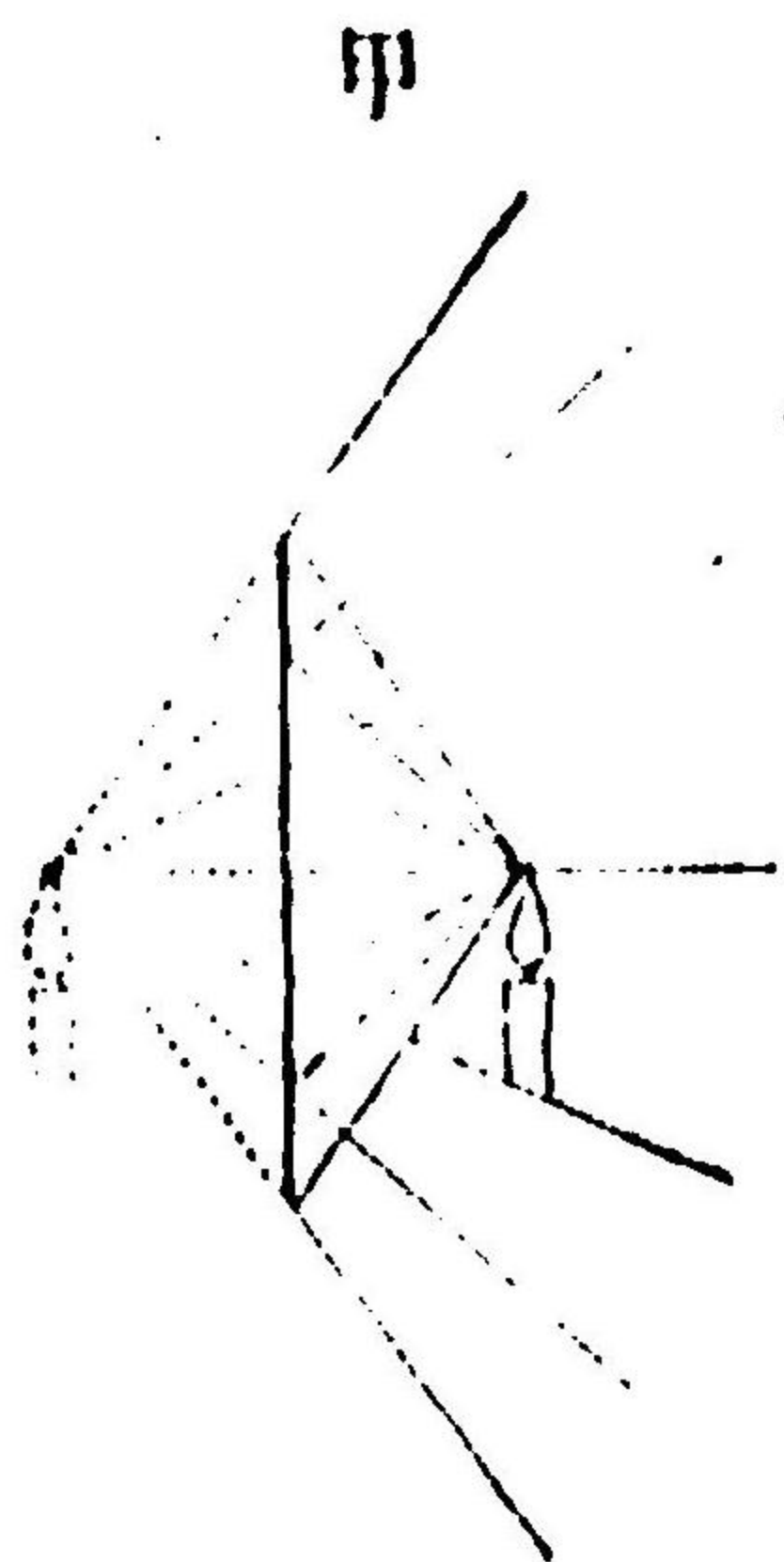
一、鏡に平面に
あたる光線に
有る反射する
か、何れもどう
二、普通のもの
の四方から
同じやうに
見ゆるやうに
はどやうに
か、

ここにいふ一
点とは、心で
考へる小さい
点で、焰などは
どんな小さい
のでも、ここ
にいふ一点よ
りは大きい。

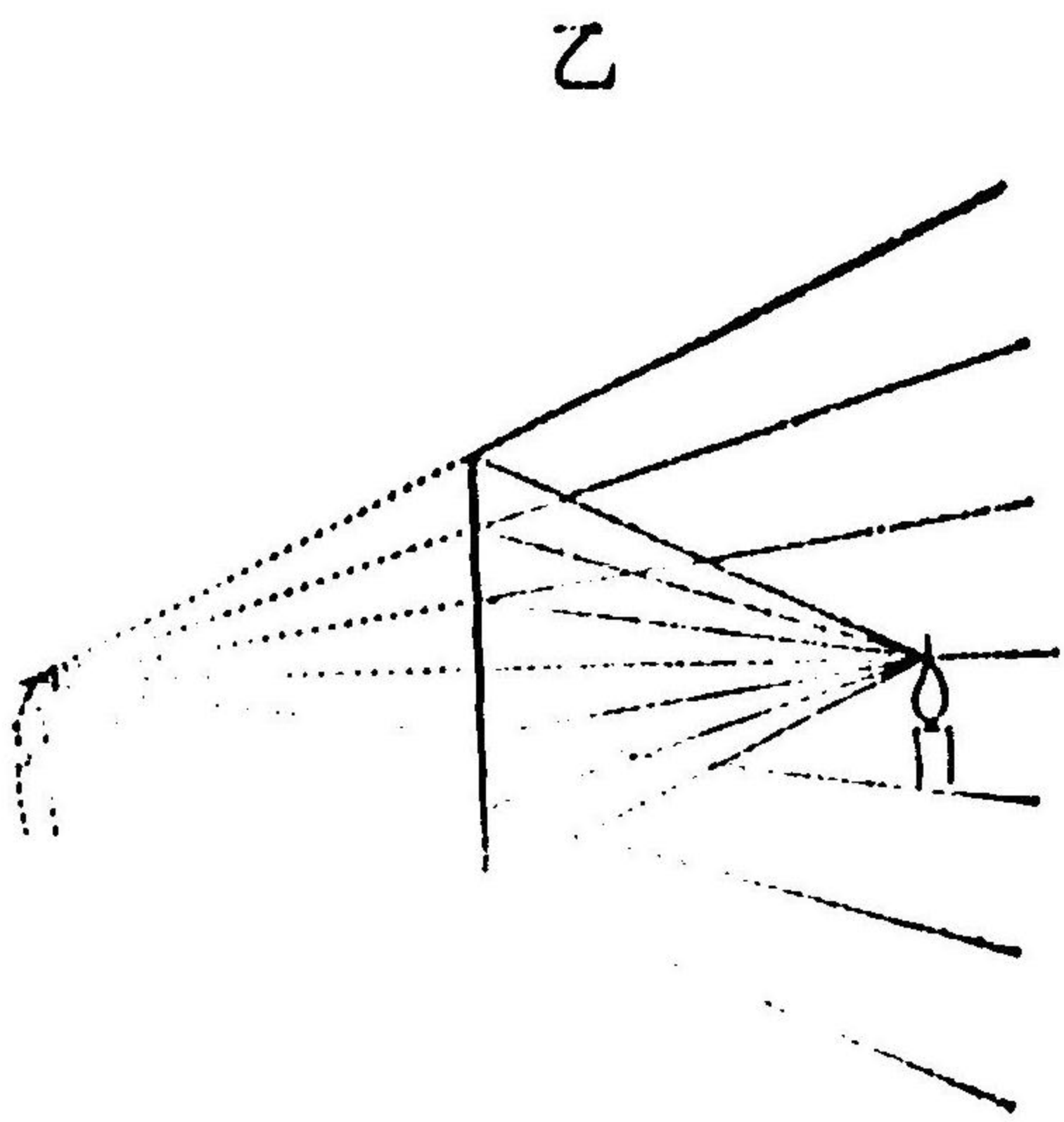
反射するから、日光に中るときらきらして見えるが、すりガラスは格別光らぬ
ものである。これはすりガラスの方は面に細かい疵が澤山つけてあるから、反
射の光線が諸方へ散らかつてしまふからである。

四十 平面鏡

一点から出る光の反射
発光體の一点から出る光は上下四方の
どちらにも、真直に向ふもので、いはば線香花火の松葉が出るやうなものであ
る。



光を發する點が鏡の前にあるときは、光の位置によつて、いろいろに反射す
るが、どれにせよ、その反射する光は、丁度鏡の
後の一点から出たやうな方向を取るもので
ある。
甲圖のやうに、光が鏡に近いところにあれ
ば裏の方のやはり鏡に近いところから光が



出るやうに反射し、又乙圖のやうに、鏡から遠
いところに光があれば、やはり鏡の後の遠く
から光が来るやうに見える。つまり反射して
来る光の角度がちがふから、かやうにちがつ
て見えるのである。もし鏡の前の光體の一点
と、鏡の後の像の一点とを直線でつづけて見
ると、この直線は常に鏡の面と垂直になつて
ゐて、前後の長さは同じである。即ち光から鏡

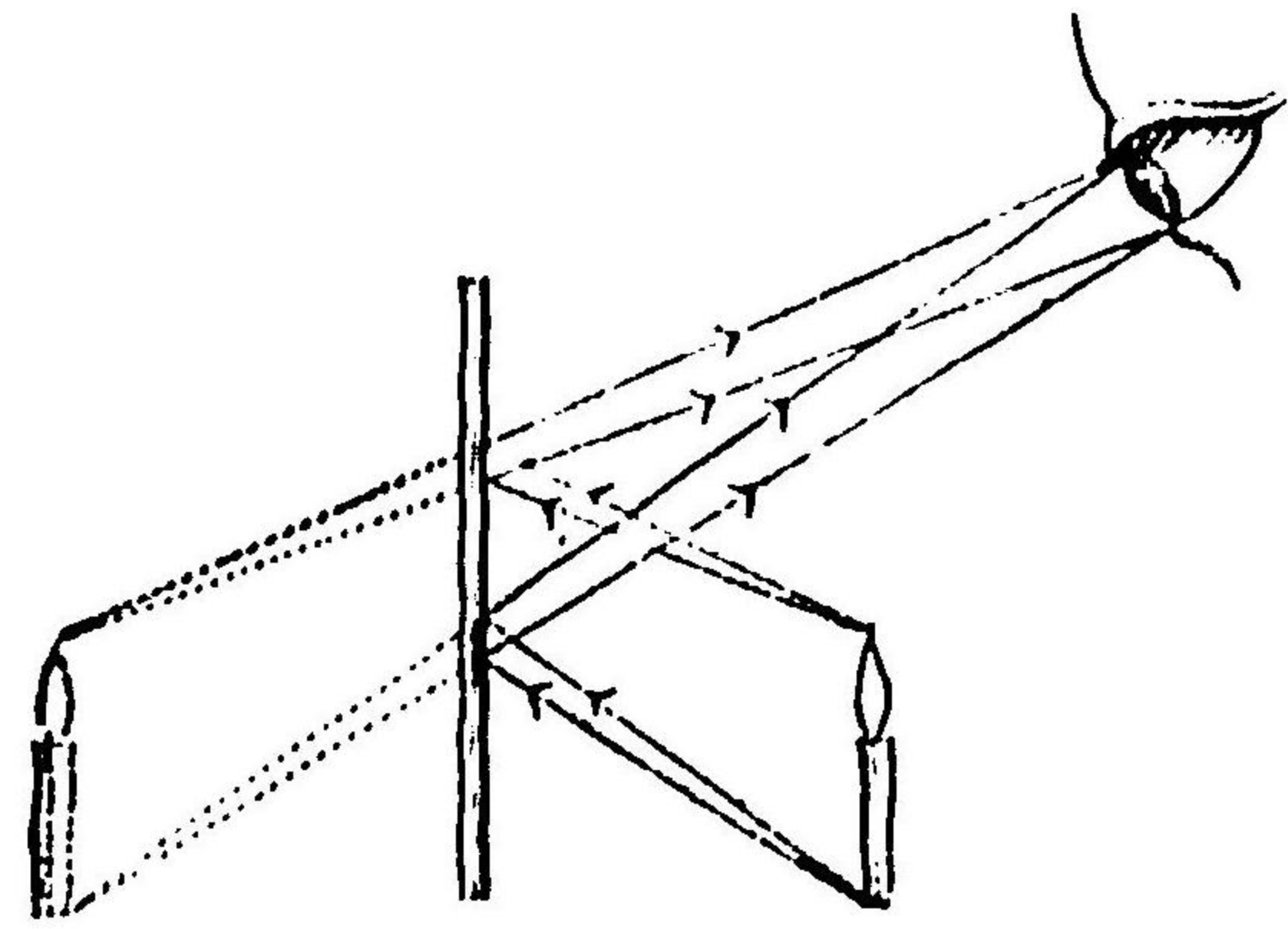
までの距離と、像から鏡までの距離は同じである。
平面鏡によつて出来る像
鏡の前に物體を置いて、鏡にうつる像

を見ると、丁度鏡の後の方に、物體と同じ物體があるやうに見える。このやうに
實物がないのに、真しくあるやうに見えるのは、どういふわけかといふに、線は
點の集まりと見てよいのだから、前に點について言つたことを、まとめて考へ
ればわかる。即ち物體の各點から出た光が鏡にあつて反射して、あだかも鏡

鏡にもいろいろ
あるが、多
くはガラス鏡
である。がら
す鏡は、その
表面からも、
薄く反射する

が、これはな
いものと見て
重に裏の方の
銀の面からの
反射について
言つてゐる。
鉛筆の先を鏡
の面につけて
見ると、その
先と像との間
に、いくらか
隔たりがある
その隔たりが
六分あると見
えたら、ガラ
スの厚さは三
分あるのであ
る。

平面鏡の背像

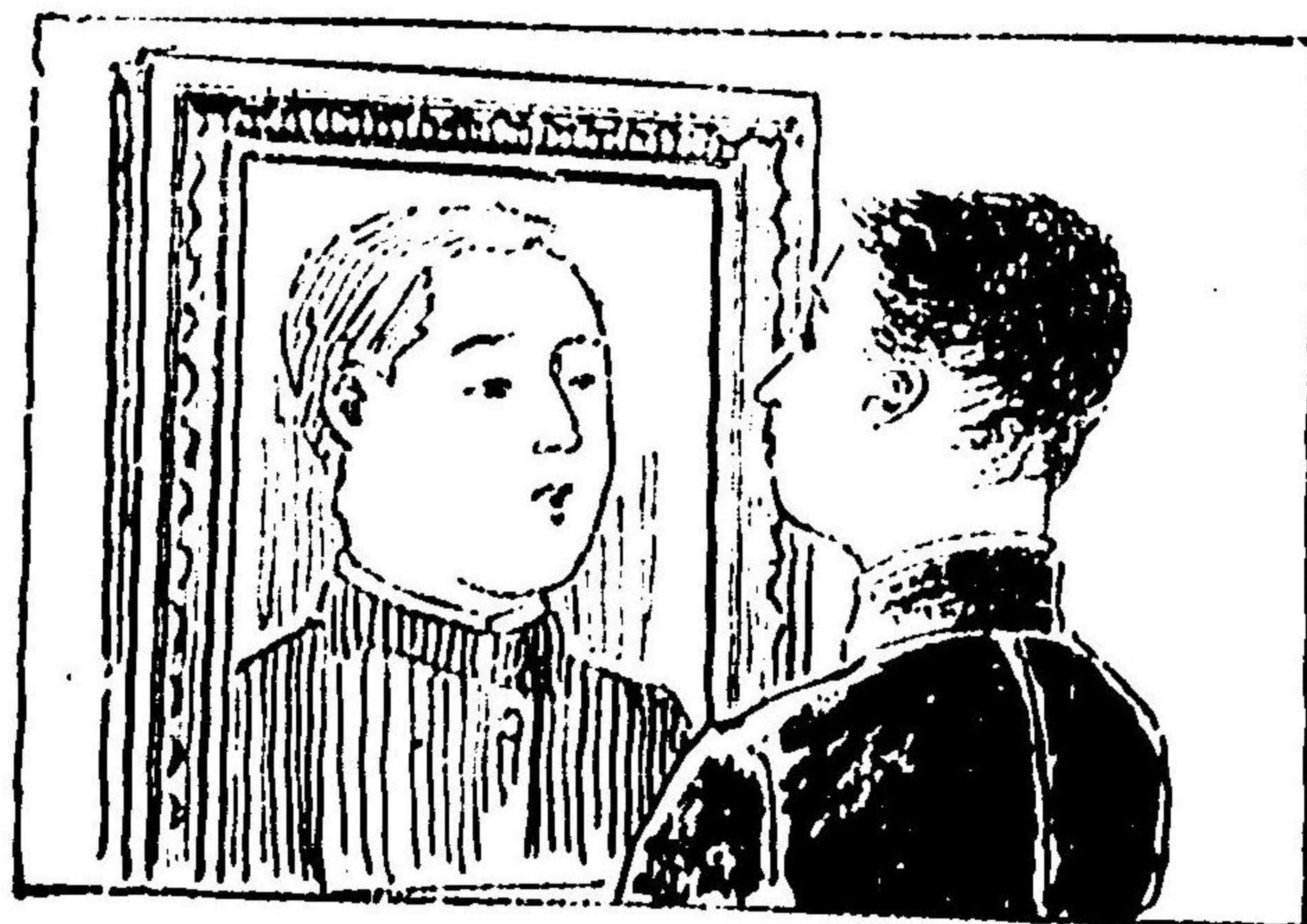


けは、物體の右の端から出た光は鏡の後の左の端から出るやうに見え、物體の左の端から出た光は鏡の後の右の端から出るやうに見えるのだから、

の後の各點から光が出て来るやうに見えるのである。

また物體と鏡との隔たりと、像と鏡との隔たりも點のときと同じで、物體を鏡から遠ざけると、像も鏡から遠ざかり、これを近づけると、像も亦近づくものである。

又物體の左右と、像の左右の關係はどうかといふに、全く反對になつてゐる。そのわ



自分の顔を鏡で見ると、像と顔とは右と左とがちがつて見える。即ち右の眼をふさぐと、像は左の眼をふさぐし、首を右に傾けると、像は首を左に傾けるのである。これは文字について見ると、特に著るしい。即ち右文字が、盡く左文字にうつて見える。

四十一 光の屈折

一、物體が平面鏡の面にあり、その像は鏡の裏の方にあり、像と物體との間は、鏡の面に等しい距離にある。
二、鏡の像は、物體の裏の方にあり、像と物體との間は、鏡の面に等しい距離にある。
三、鏡の像は、物體の裏の方にあり、像と物體との間は、鏡の面に等しい距離にある。

暗室内の實驗

石鹼をとかした濁り水(米を磨いたとき)を四角なガラス器に盛り、この器を暗室におき、一つの小孔から日光を導いて、水の中に入るやうにし、煙草か何かをえぶして煙をこしらへ、日光の通る路に送ると、日光が戸の孔から入り、水の中に入るとき、空気が水との界で進む方向をかへて、急に下に屈することがわかる。かやうに光が空気が水中に入るときは、いつも水面に遠ざかるやうに屈するものである。

これは煙にも、石鹼にも關係した事でない。これらのものは、ただ日光の通る路をはつきり見せるために用ひたのである。

四十二 音

絃にする糸は、三味線糸か、細い針金がよい。これを張るには、竹を弓形に曲げて、もよいし、機の両端に張つてもよい。机に張つた場合には、糸の両端に三角の木をコマとしてあてるがよい。

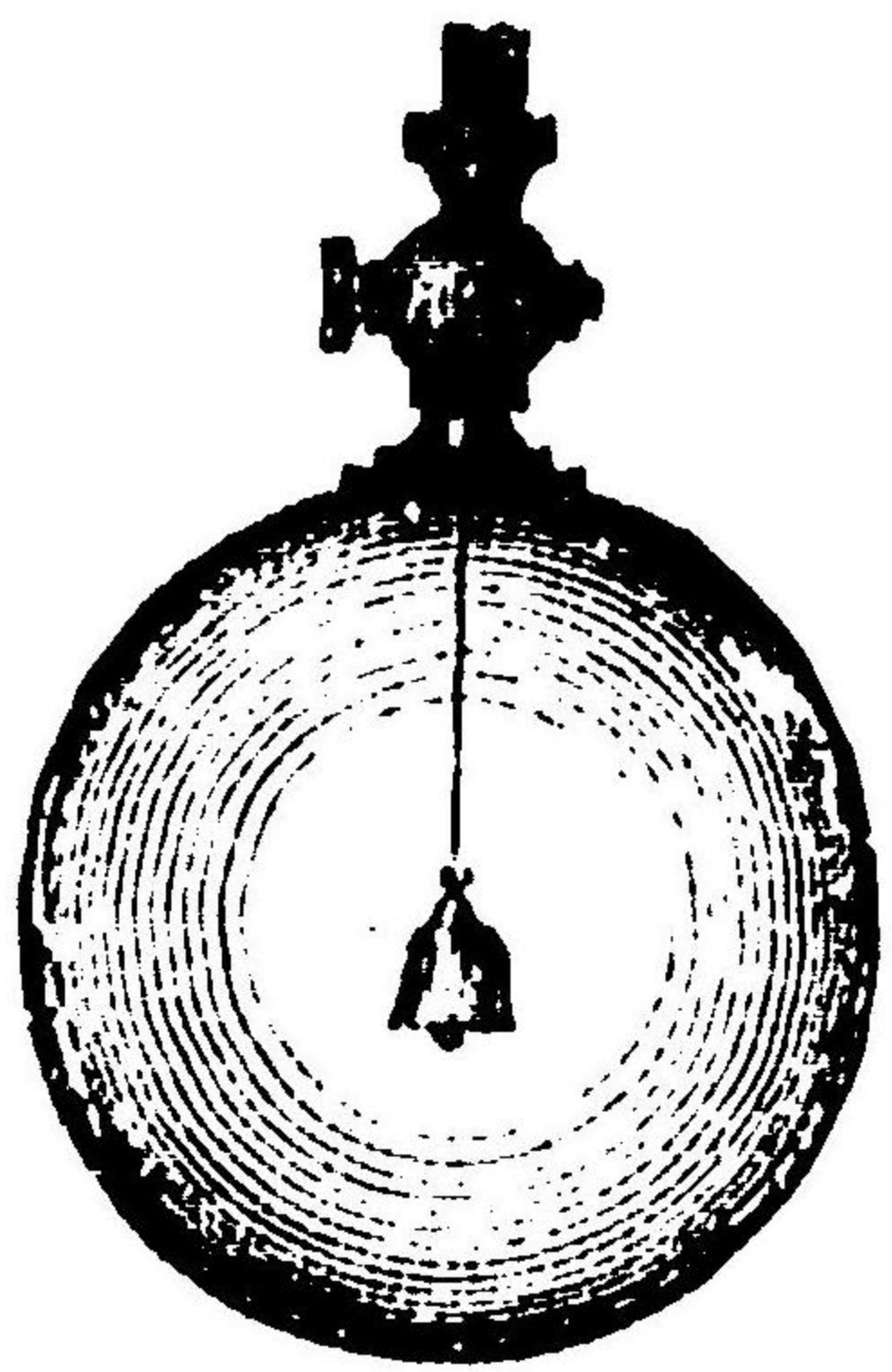
音の起り 絃を張つて、これを弾けば、べんべんといふ音がする。その音のしてゐる間は、絃が振動してゐる。その振動は、眼にも見えるが、ちよつと指でさはつて見ると、ふるふるぶるとふるふるのがわかる。音がしてゐる最中に、指で絃を抑へると、すぐに振動も止むし、音も止まる。即ち、絃の音は、絃が振動するから發するものである。

鐘を振ると、鐘が振動して音を發することは、小さい真鍮の玉か、小さい石かを糸に吊して、音の出でゐる鐘に觸れて見ると、すぐわかる。指でさはつて見ても、少しは感ずることが出来る。

太鼓も、たたく度に皮が振動して音が出る。その他、何でも音の發するもので、振動せぬものはない。

それで、音は、物體の振動によつて發するものである。
音の傳はり方 空氣をぬく器械に、排氣器といふがある。又排氣器に取

りつけられるやうに出来てゐる、大きなガラスの圓い球がある。このガラス球の口金には、活栓があつて、中と外との空氣の通ひを止めることが出来る。この



球の中に、鈴が吊してあつて、振ればなるやうにしてある。これを排氣器に取りつけて、空氣をぬき出し、活栓をまはして、空氣の通り路をふさぎ、排氣器から取り離して、鈴を十分振り動かして見るに、一向に音がしない。しかるに、空氣を入れ

て振れば、前の通りに音が出る。そこで、音のしなかつたのは、空氣のないため、音のしたのは、空氣のあるためであることがわかる。

それで、物體が振動しても、その周圍に空氣がなくては、音が聞えない。これは、なぜであらうか。一體、空氣中で、音の聞えるのは、振動する物體にふれる空氣が、その振動をうけて、みづから振動し、この振動が、その次、その次と、遠くにある空氣に傳はるために、遂に耳に達して、それで始めて、物體の音が聞えるのである。即ち、空氣がないと、物體は振動しても、それを傳へることができないのである。

液体も、音を
傳へることは
水中へ潜つて
もよく音を
くることができ
水中の魚が外
のさわぎで逃
げるのを見て
もわかる。

ごく遠い雷は
電光ばかりし
て、音がきこ
えない。光は

遠くまで達し
ても、音はさ
ほど遠くまで
達せぬから
ある。
強弱は大小
といふに同じ
である。
小さいもので
は、振動の幅
が、さう大き
くはならぬ。
大きいものは
幅の広い振動
が出来るから
強大な音が
出る。鈴の音
はどんなにし

振動を傳へるものは空気がかりでなくて、固体も傳へる。長い材木の一端に
耳をつけてゐて他の人に他端を爪で搔かせて見ると、かりかりといふ音がは
つきりと聞えるところが材木から耳を離せば聞えないだから固体も音を傳
へるところではない。空気がよりよく傳へることがわかる。

音の速さ

音が空気を傳へる速さは、一秒間に千百尺ざつと三町
である。だから遠方で打ちあがる花火を見ると、ぱつと火が開いたあとで、始め
て音が耳に達するものである。この音の發したのは花火の玉が筒を出る時で、
それから開くまでには、二秒や三秒はかかるのである。光の眼にはいるのは、
花火の開くと殆ど同時であつて、音が傳つて來るには時間がかかるから、却つ
てあとから音が聞えるのである。

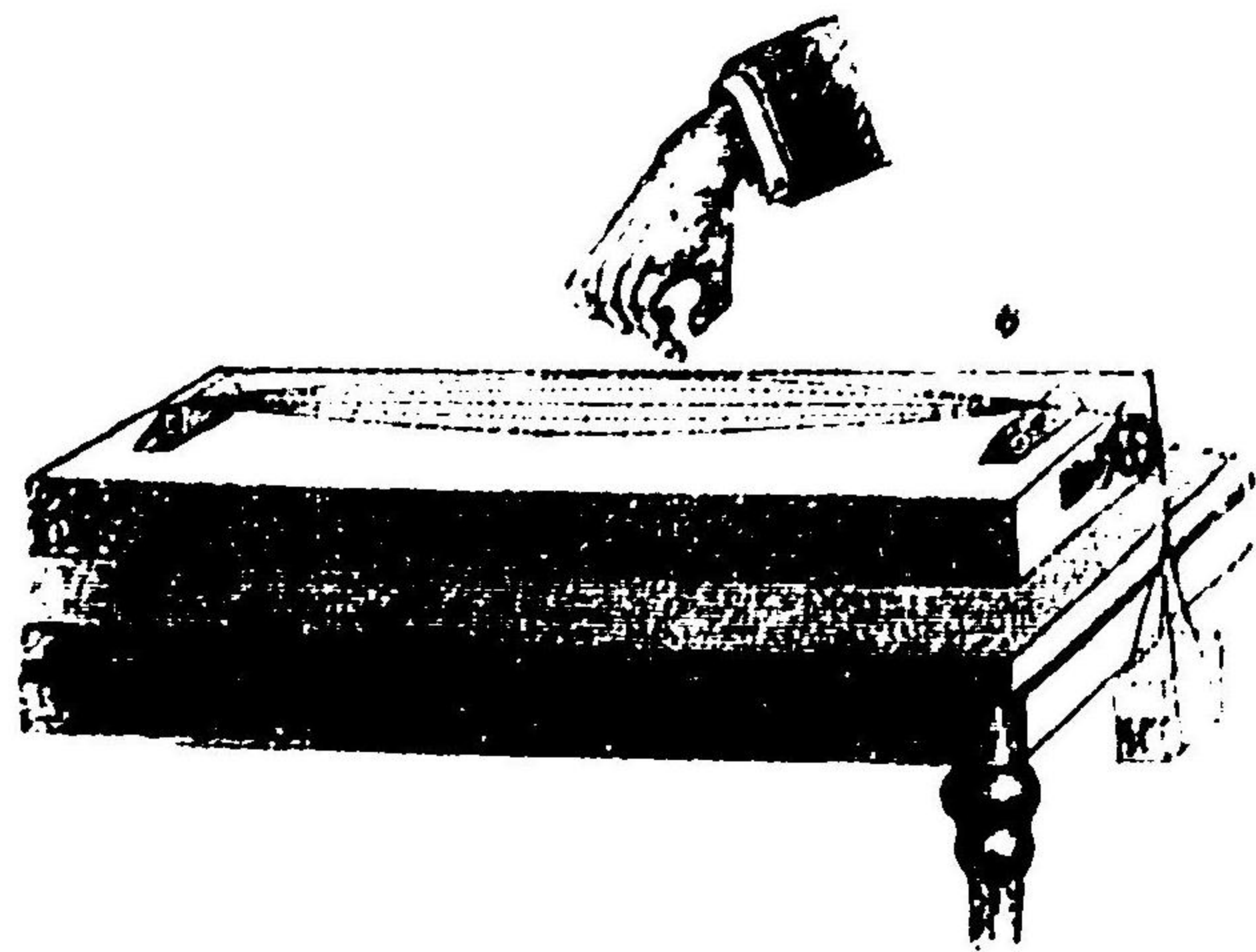
雷は電光によつて起るのであるが、電光が早く見えて、雷は遅くに聞える。時
計を見てゐると、五六秒から十二三秒位過ぎて、始めて雷が聞えることがある。
これらの雷は、半里位から一里位のところで起つたので、この位遠い雷は、心配
のないものであるが、光と音とが引きつづいて來る雷は、恐ろしいのである。

音の強弱

絃を弾くに、弾き方が強いと、強い音が起り、弾き方が弱いと、
弱い音が起る。これはなぜかといふに、強く弾く時には、絃の振動する幅が廣く
て、これを傳へる空気の振動する幅も廣く、それにつれて、耳に感ずる度も強い
が、弱く弾くと、その反對で、耳に感ずる度が弱いからである。又たとひ強く弾い
た絃でも、だんだん音が弱くなつて、つひには音が
止んでしまふ。これはだんだん振動の幅が狭くな
り、つひに全く振動せぬやうになるからである。

音の高低

同じ絃でも、びんと強く張つた
ときと、ゆるく張つたときとは、同じやうに弾い
ても、ちがつた音が出る。その強く張つた時の音を
高いといひ、ゆるくはつた時の音を低いといふ。こ
の高いと低いとは、前記の強いと弱いとに似てゐる
やうだが、實は大きなちがひである。たとへば男の
聲は強く出るけれども、低くて女の聲は弱いけれ



でも、鐘のやうに強大にはならぬ。人の聞きうる音の振動数は、高い音は一秒間に三萬六千振動、低い音は十六振動が限りである。又通常の談話の時の音は、男は九十から百四十振動、女は二百七十から五百五十振動である。

第六學年 下巻

とも高いものである。細い金切聲は高く、太いどら聲は低いのである。どうして聲の高低を生ずるかといふに、これは振動の速さによるのである。一秒間に五十や百の振動では、ごく音が低く、五百以上の振動では、随分高い、唱歌でいふハ調のヒーは一秒時に二百五十六の振動をする音である。振動の数は一寸ははかれなれが、絃を張り、コマの位置をかへて、これを弾いて見ると、同じ絃でも音に高低の生ずることがわかる。即ちコマとコマとの間を短くすると、振動の数がふえるから高い音が出るし、又強く張つても高い音が出るし、太い糸よりも細い糸の方が、同じ位に張つて置いても、高い音が出るものである。

女の聲が男の聲より高いのは、おもに聲帯の厚さや長さがちがふからである。

四十三 磁石

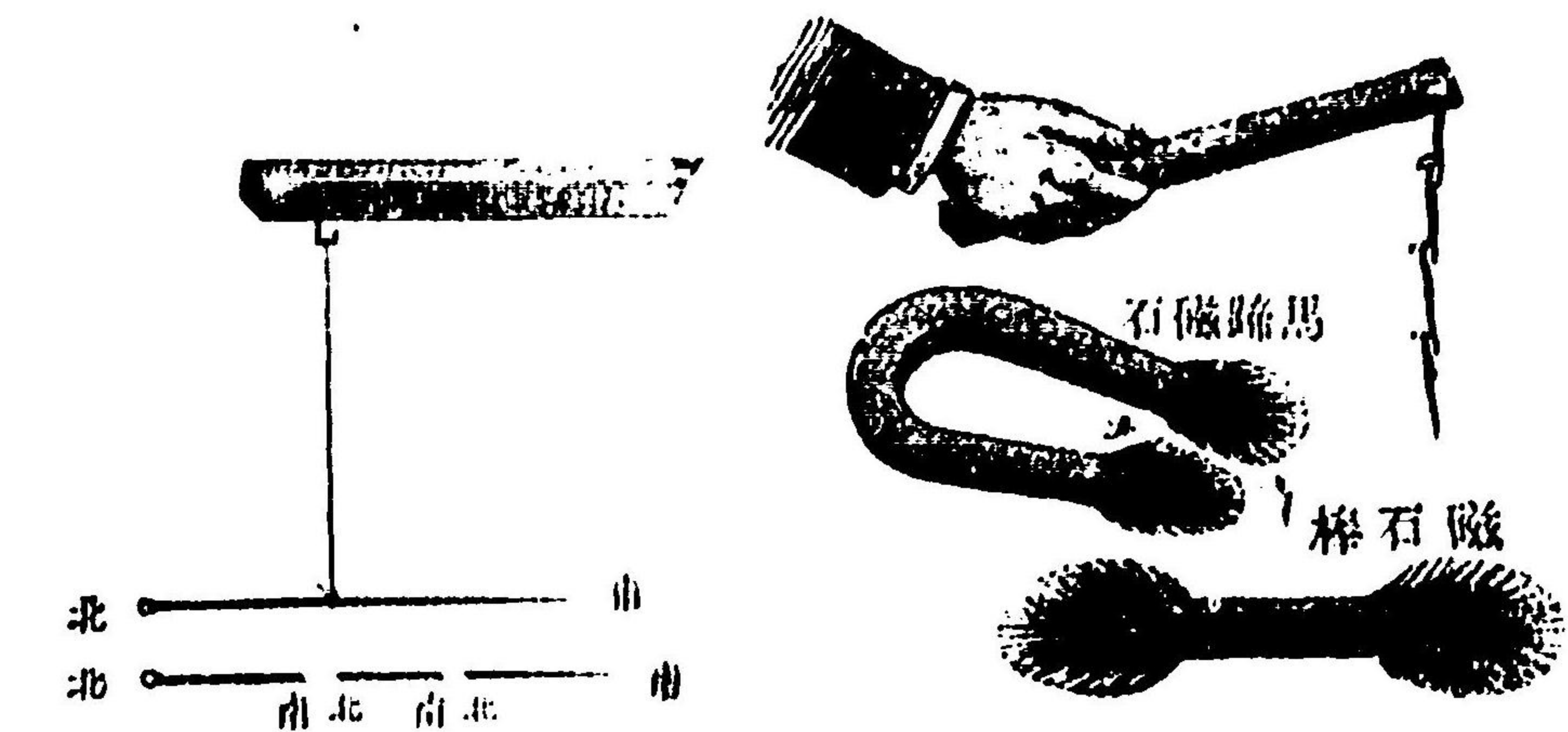
磁石は鐵を引く

棒磁石又は馬蹄形の磁石を鐵粉の中に入れると、

三、音が起る原因、因及び音々

二、音が起る原因、因及び音々

一、音が起る原因、因及び音々



四十三 磁石

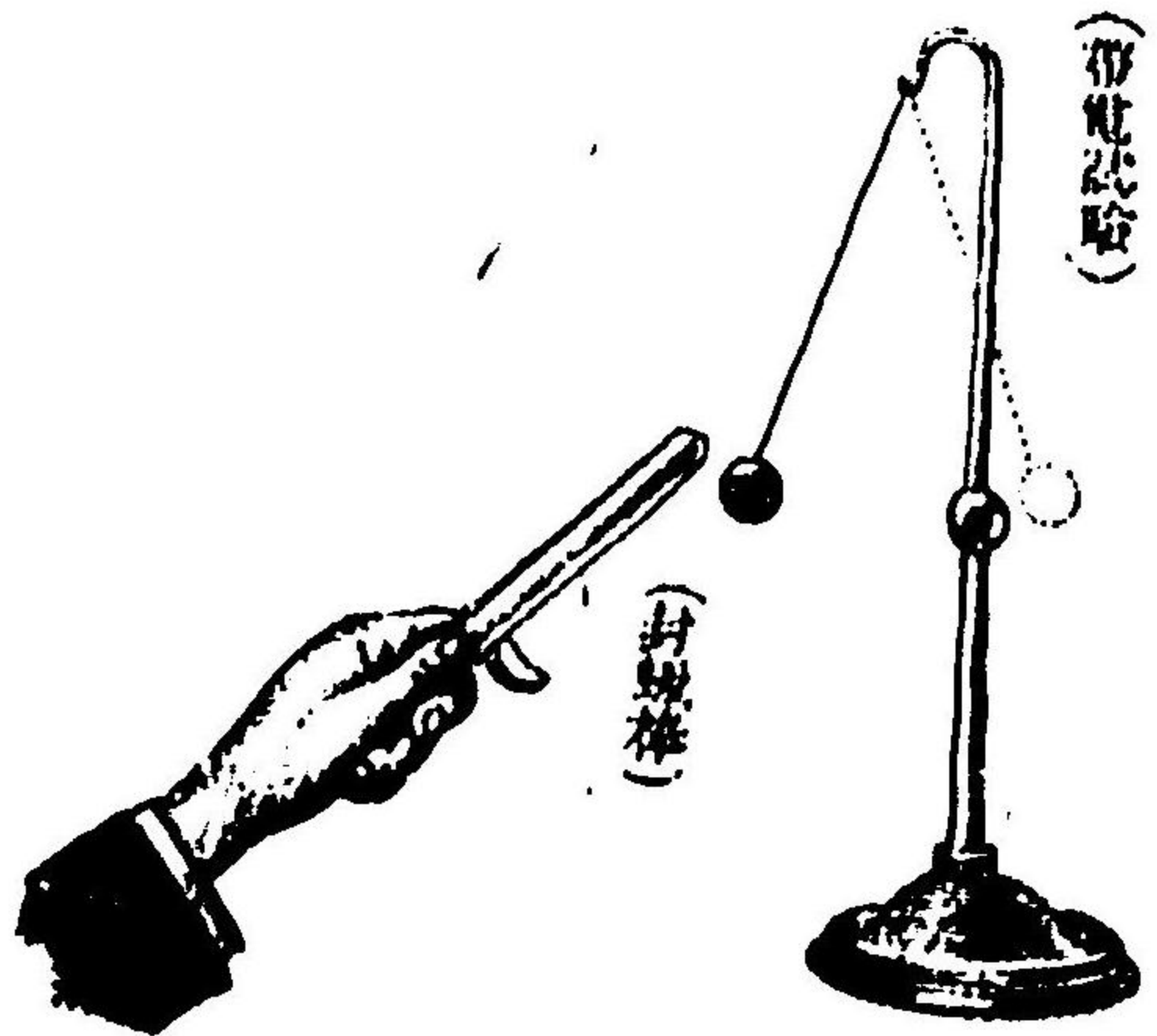
その兩端に澤山鐵粉がつく。鐵粉ばかりでなく、鐵釘を近づけても、同じくこれを引きつける。これは磁石に鐵を引く性があるからで、その働きは兩端が著しく、中央には全く鐵を引く力がない。この磁石の兩端を極と名づける。然るに、木綿針で造つた細い磁石を幾つかに折つて見ると、その折目が又鐵を引きつける。即ち前には鐵を引かなんだ所もよく引くやうになる。かやうにして、一つの磁石から、小さい磁石を幾つも造ることが出来る。

磁石は南北を指す 磁石針は常に南北を指してゐる。これを動かしても、南北をあべこべにしても、すぐに前の通りに戻つて南北を指すものである。その北を指す端を磁石の指北極と名づけ、南を指す端を指南極と名づける。

封蠟棒をふらんねるで擦つても前と同じ結果があらはれる。
かやうに軽いものを引きつけるのは、がらす棒や封蠟棒に電氣が起きたのである。但し電氣の起るのは、その擦られた物だけではなくて、擦つた物にも、やはり起るものである。

二種の電氣

前のやうにがらす棒を擦つて電氣を起して、これを電氣振り子といふ。木心球を組糸で吊したものに近づけると、忽ち吸ひつけるが暫時にして跳ねかへるものである。然るにふらんねるで擦つた封蠟棒を近づけると、跳ねかへつたのを吸ひつけて、又しばらくして再び之を跳ねかへすものである。これは幾たびくり返して試みても、いつも同様である。さて何故にかやうな事になるかといふに、前にはがらす棒が跳ねかへしたのは、がらすの電氣が少し木心球に移つたために、木心球とがらす棒と、同じ電氣をもつたからで、次に封蠟棒に電氣を起して近づけたと



木綿糸や針金では電氣がにける。

絹布でがらす棒を擦つたと、き、絹布には陰電氣が起る。又ふらんねるで封蠟を擦つたとき、ふらんねるには陽電氣が起る。

き、反對に引きつけたのは、木心球の電氣と封蠟棒の電氣とが、ちがふ電氣だからである。しかしこれも亦暫くして跳ねかへつたのは、木心球へ封蠟棒の電氣が移つて再び同じ電氣になつたからである。

これで見ると電氣といふものは、一種ではなくて、がらす棒に起つたのと、封蠟棒に起つたのでは性質がちがふ。即ち電氣には二種あるのであつて、そのがらすに起つたのを陽電氣、封蠟に起つたのを陰電氣と名づける。

この二種の電氣は、磁石の指北極、指南極のやうに、同種の電氣は相斥け、異種の電氣は相引くものである。

電氣の導體不導體

がらす棒でも、封蠟棒でも、これを擦つて發電させた時、手に持てゐた一端は、これに軽いものを近づけても、一向吸ひつけない。それで擦らない部分には發電せぬことがわかる。しかるにがらすの柄をつけた金對棒をよく乾かし、猫の毛皮でその一部分を擦り、擦らない部に軽い物を近づけると、前の場合とちがって、今度はよく吸ひつける。しかもどこといふことをしに、一様に吸ひつける。

驗電器は、が
らす瓶の栓に
金屬棒をさし
その先きに金
箔か紙かをつ
るし、金屬棒
の頭は球状か
板状になつて
ゐるものであ
る。



かやうに物體にはよく電氣を導くものと、よく導かないものがあつて、よ

これで見ると、がらすと封蠟とは、擦つたところだけに發電し、金屬には擦つ
たところだけでなく、どこにも一様に發電することがわかる。これは金屬はよ
く電氣を導くものだから、その一部に起れば、すぐに他の部分に廣がるから
ある。然るに、がらすや封蠟は、電氣を導かないものだから、その發電した所だけ
に限り、他の所には電氣が廣がらないのである。
金屬がよく電氣を導くことを知るには、驗電器で實驗して見るがよろしい。
この器は、發電の有無や電氣の種類を知るに用ふるものである。

前に用ひた、がらすの柄のある金屬棒の一部と、
驗電器の球との間に、長い針金をつなぎ、さて金屬
棒を猫の毛皮でこすると、おきに驗電器の中の金
箔、又は紙が開いて、電氣の傳はつたことがわかる。
この金屬の開くわけは、外でもない、二枚の箔にあ
る同種の電氣が相斥けるためである。

不導體でも濕
氣を帯びると
導體になる。

よく導くものを電氣の導體といひ、よく導かないものを電氣の不導體といふ。金
屬、炭、水、人體などは導體で、空氣、封蠟、がらす、どむ、絹、ふらんねるなどは不導體で
ある。

問一、物體に發電したことはどうしてわかるか。

二、電氣に二種あることは、どうして區別するか。又この二種の電氣は何と名づ
けるか。

三、電氣を導くものと導かないものとの實例をあげよ。

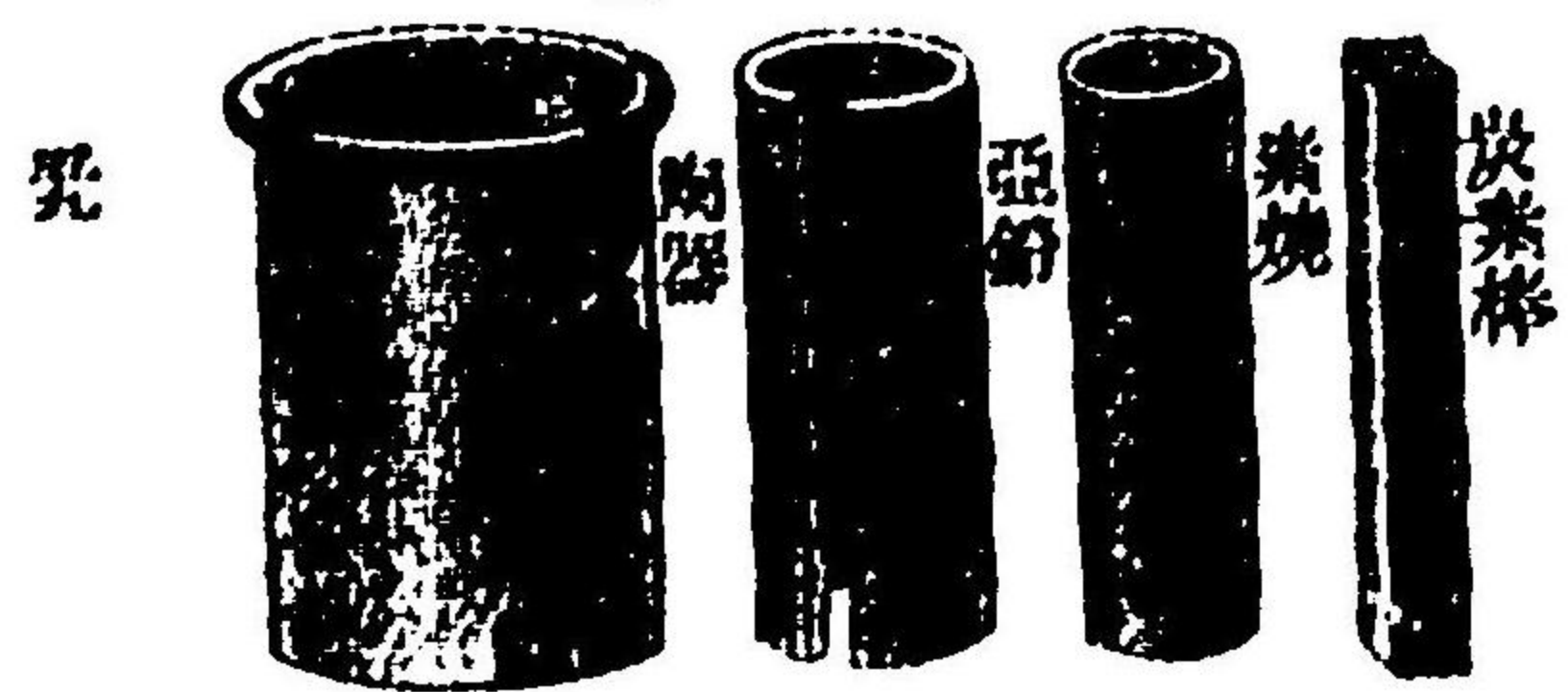
四十五 電流

電池 電池は化學作用で電流を起すもので、何時でも、
電氣が起るから、ごく都合のよいものである。電池にいく種
もあるが、今**ぶんぜん電池**について説明しよう。

この電池は、陶器の中に細長い素焼を入れ、陶器へは稀硫
酸を注ぎ、素焼には強硝酸を注いで、稀硫酸の中へは亞鉛板
強硝酸の中へは炭の棒を浸す。但しこの板と棒との上部に

稀硫酸は、一
合の濃硫酸を
一升五六合の
水に混ぜたも

(解分池電ンゼンブ)



のでよろし
炭素棒はこ
ろすを砕いて
再びこれを固
めてつくる。

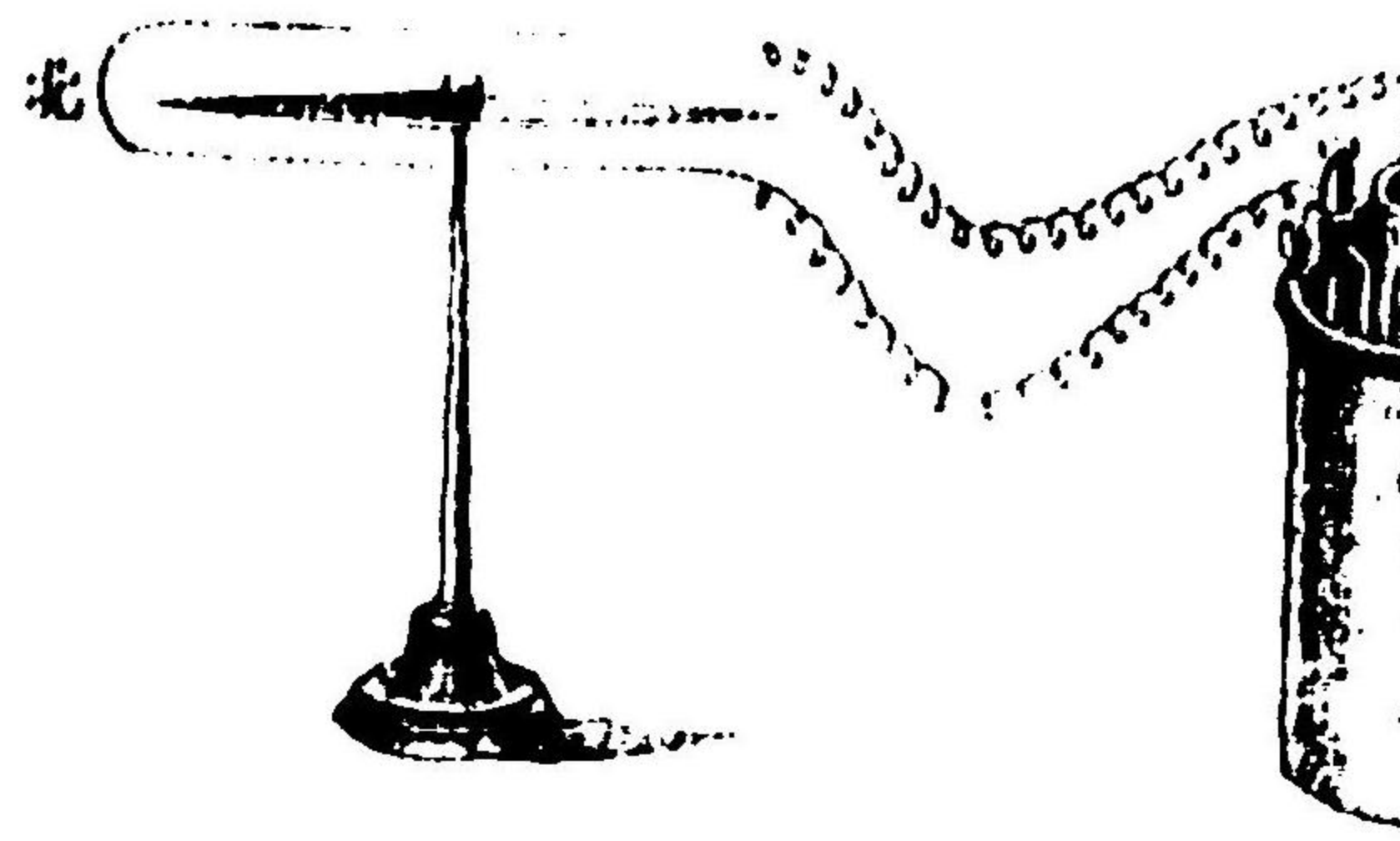
電流は、炭の
棒から亜鉛の
方へ向つて流
れる。
炭と亜鉛とを
電池の兩極
と名づける、
炭の方を陽極
亜鉛の方を消
極とよぶ。

一、電流とはど
んなことか
二、電流の強弱
は針の振れ
の大きさを
知るか
三、電流をよ
く知るには
どの器具を
用ひるか
四、電流の強
弱を測るに
よつてはど
んな分

軟鉄棒は、磁
石性を得るこ
とも早い
ふことも亦早
い。

は豫め銅線を取りつけて置いて、容易く雙方をつなぐことのできるやうにし
て置く。

茲に電池について注意すべきことは、亜鉛板の外面は常に水銀鍍にして置
くことである。かやうにして置くことは、亜鉛が早くなくならないためである。



電流 電池の針金の二つの端をつなぎ合せると、
電気がこの針金を傳はつて、絶えず流れるものである。
この電気の流れを電流と名づける。つまり電池は電流
をよこす一種の仕掛である。

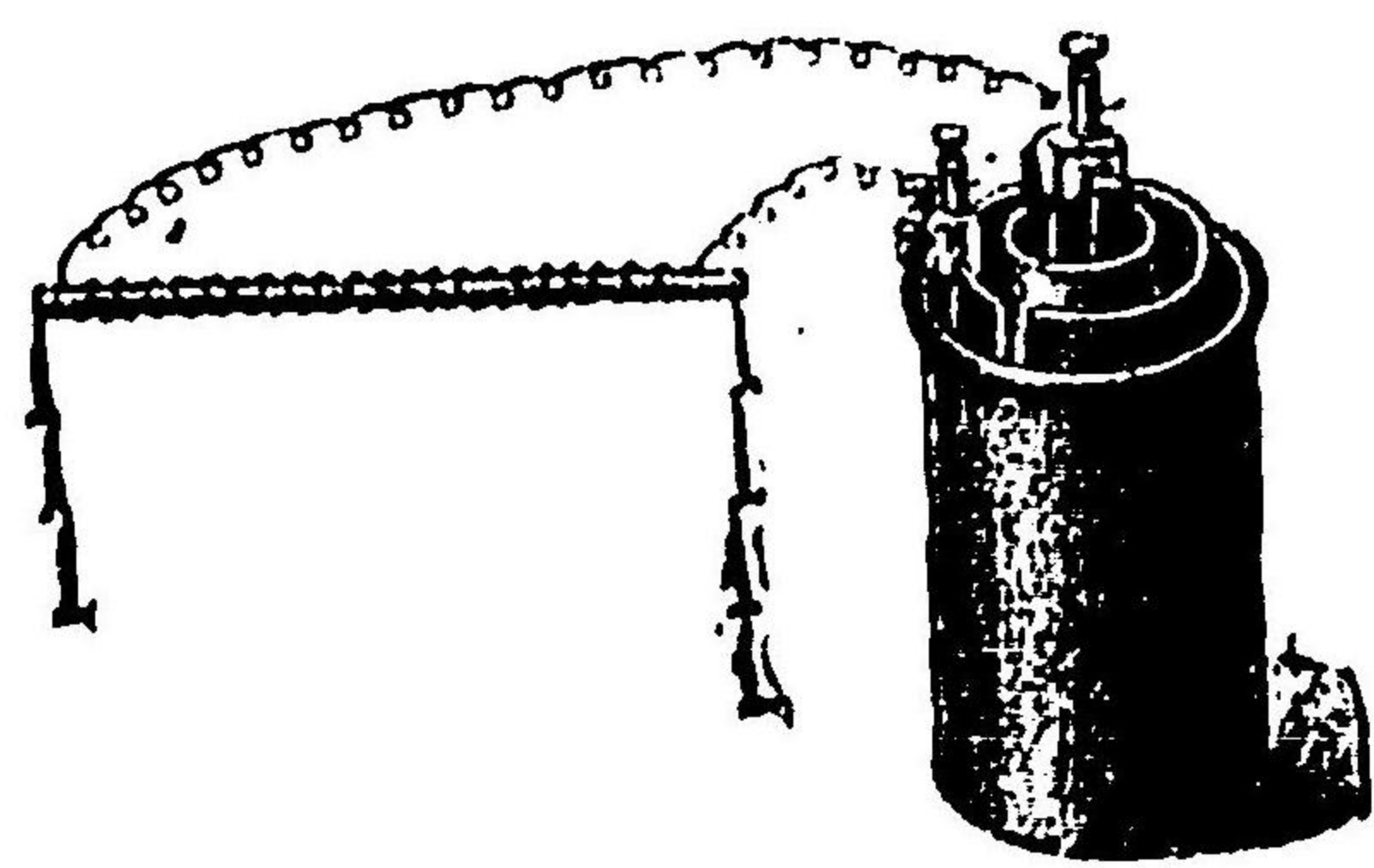
今磁石針を持つてきて、針が南北をさして止まつた
時、これと平行して電池の針金を支へ、電流を通ずると、
磁石針が急に方向をかへる。電流を絶つと、磁石針は元
の通り南北を指して止まる。かやうに電流と磁石とは
關係が密であるから、磁石針の上下を幾回も取り巻い

た銅線の輪をつくつて、電流計といふ器械が造られてゐる。この器械で、磁石針
の傾き具合を見ると、電流の起つたか起らぬかは、勿論のこと、電流の強弱まで
も大約わかるものである。

四十六 電信機

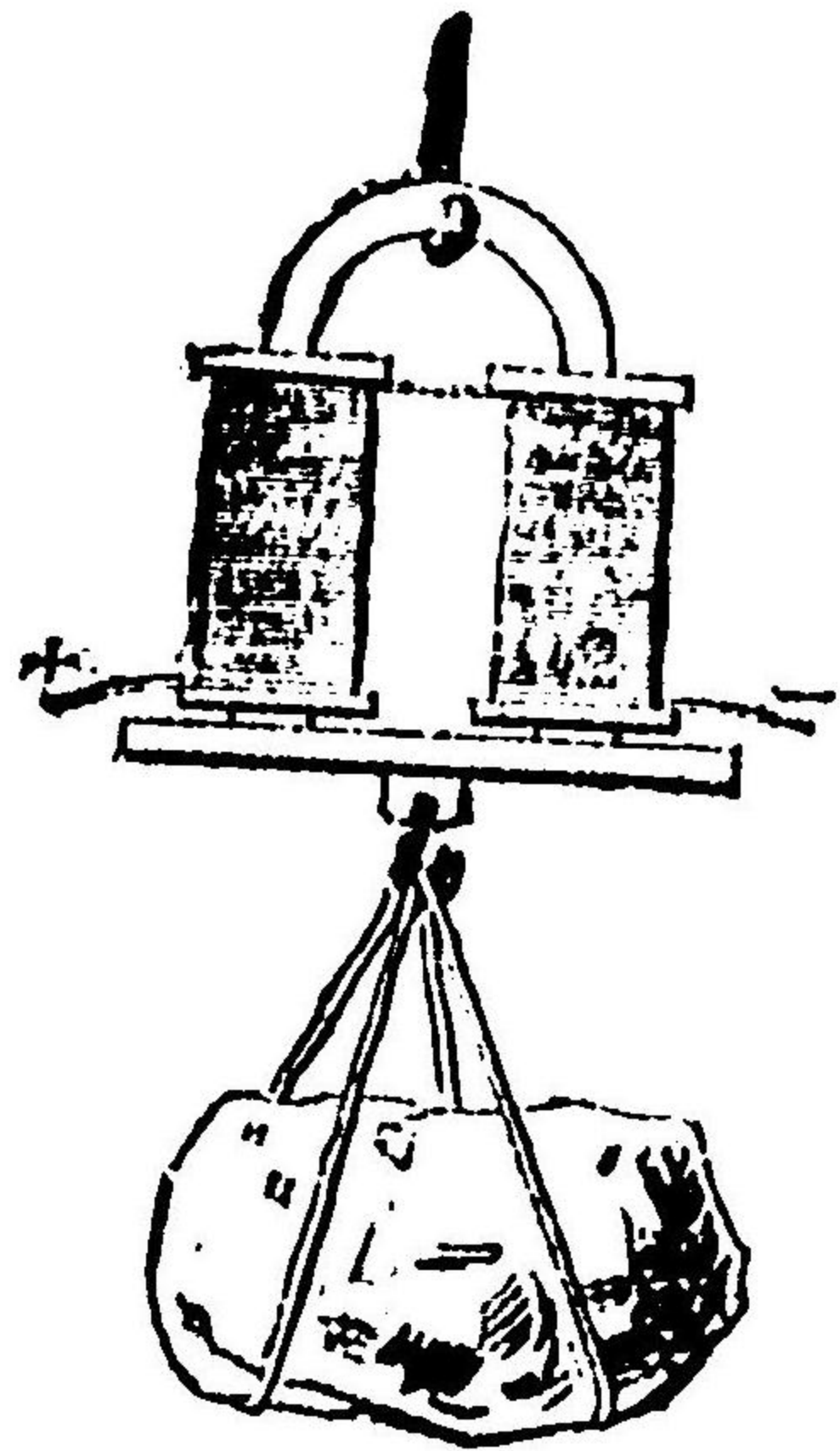
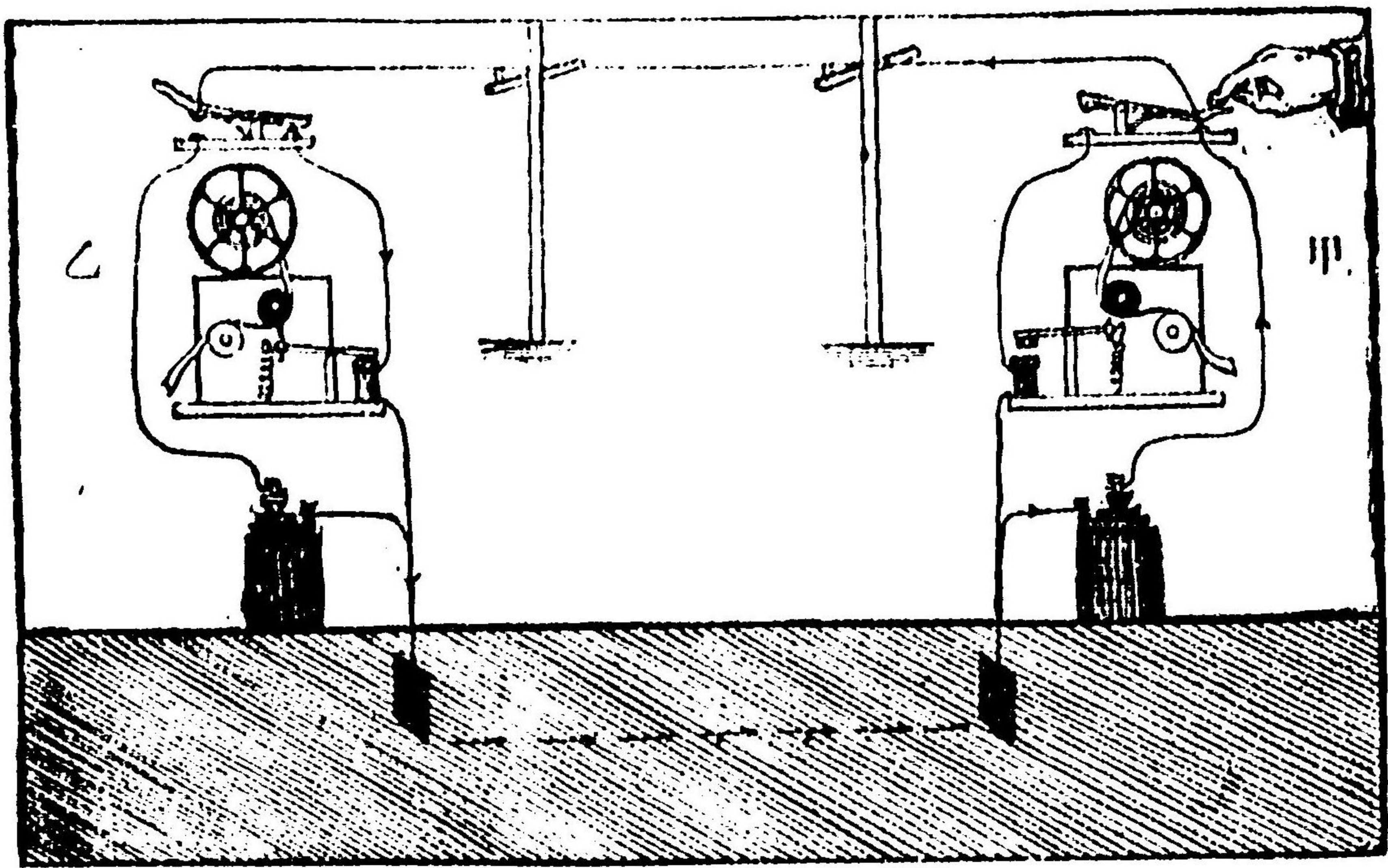
電磁石 絲を巻いた銅線を軟鉄棒に幾層にも巻きつけ、その銅線を電池
の兩極につなぐと、電流が通ずる。そこで軟鉄の一端に鐵
釘を近づけると、これを吸ひつける。しかし電流を絶つと、
その釘はすぐに落ちる。これは電流が軟鉄棒の周りを通
じたために、軟鉄棒が磁石になつて、鐵釘を吸ひつけたの
である。電流が絶たれると、すぐその性質を失ふから、鐵
釘を落すのである。

かやうに、軟鉄棒に銅線を巻きつけて、電流を通ずると
直ぐ磁石になるやうな仕掛を電磁石といふ。もし馬蹄形



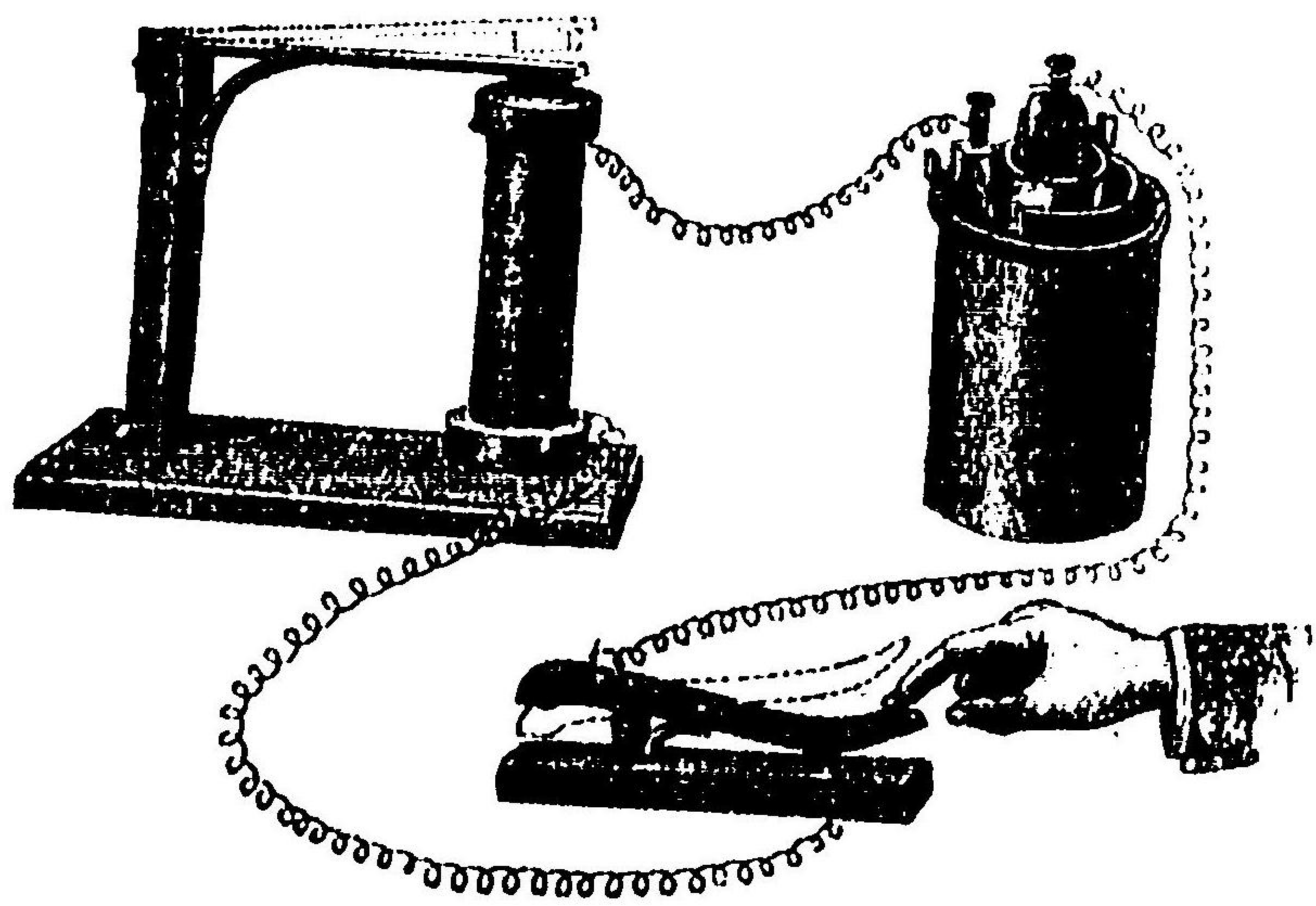
電信機は千八百三十七年、
米人モール
ス氏によりて
發明せられた
のである。

電信機



できて丁字形の軟鐵を強く引きつけて圖に示すやうに伸々重いものを吊すことができる。
電信機 前のやうな電磁石をこしらへ別にはねの先さ一枚の小さい軟鐵片をつけ、ねの本を臺につけて動かぬやうにし、この軟鐵片を、電磁石の端から少し離して支へ電磁石の針金の一端を電池につなぎ、他の一端は圖に示すやうな斷續器につないで置く。この斷續器は又電池の他の一極につないで置く。つまり輪道

に造つた軟鐵棒に澤山銅線を巻きつけて、電磁石をこしらへて、これに電流を通ずると、その兩端に強い磁石の南北極が



の途中に斷續器を入れて置く。さて圖のやうに指で斷續器を押すと、電流が通じて電磁石が働きを現はして、はねについてゐる鐵片を引きつける。斷續器を離すと、電流がきれて、電磁石の働きがやんで、鐵片を離してしまふ。この鐵片を吸つけてゐる時間は、長くも短かくも指の押方で、どうにもなる。以上の事柄が電信機で音信を通ずる大本の理屈である。今甲乙兩地が電信を取扱ふところとすれば、どちらにも同じやうな仕掛がしてある。しかし今かりに甲地は音信を發するだけ、乙地はこれ

