

18-871

通俗科學講演演集

者 演 講

理 學 博 士	農 學 博 士	高 等 師 範 教 授	理 學 士
石 川 千 代 松 先 生	橫 井 時 敬 先 生	後 藤 牧 太 先 生	川 村 清 一 先 生

館 道 弘

明治
41 7 29
内交

本書刊行の趣旨

本會は文明百科の基礎にして不斷進歩して止まざる理
科的知識の普及を圖らんが爲めに設立したるものなり。
故に本會が斯道専門の諸大家に請うて開催する科學的
講演は何れも通俗平易にして趣味と實益とを兼ね、今春
二月神田青年會館に於ける第壹回講演會の如きは非常
なる喝采を以て迎へられ盛況涌くが如きものありき。
然るに本會同人は斯る盛況の間に各大家が熱心誠實に
辯ぜられたる講演を單に一席の満足に止むる能はず、茲
に更に相圖りて當日直接に聽講するを得ざりし人々の

爲めに其の筆記を編輯し、之れを刊行して以て汎く世に
頒たんとす。蓋し是れ本會の目的たる理科的知識の普
及に資することの極めて多大なるべきを信ずるあれば
なり。

本書刊行の趣旨は右に外ならず、其の編輯上に於ける責
任は悉く本會同人の負ふ所にして、之れに基く過誤の以
て講演者の學と徳とを傷くる無からんことを希ふ。

明治四十一年七月

通俗科學講談會

通俗科學講演集 目次

植物受精の現象

理學士 川村 清 一

總 說	一
花粉受精	三
水媒花	三
風媒花	四
蟲媒花	五
風媒蟲媒花の特徴	五
各花の受精	九
(1) 時計草其他の風媒	—
(2) セキシヨウモの水媒	—
(3) カシノキ	—
の風媒	—
(4) 花粉科の花	—
(5) ツマノスマクサの蟲媒	—
(6) カ	—

目次

目次

二

キツバタ「ハナシヤウブ」アヤメ——(7)「サルビヤ」——(8)「アルハニン
 シン」の雄蕊先熟——(9)「アバコ」の雌蕊先熟——(10)「ラン」——(11)「トウ
 ツタ」——(12)「ヤグルマギク」の異花受精——(13)「ミゾホーヅキ」——(14)
 ウサギ菊「ホロ菊」の自花受精——(15)「イケゲイチャク」自花受精——
 (16)「シホカマジク」自花受精

結論……………三八

農業と科學

農學博士 横井時敬

總説……………四

二 土壤中の芝居……………四

三 自然の破壊……………五

四 牛の改良(「コーリング」の短角牛)……………五

五 泡雪(梨)と水蜜桃……………六

六 「サボテン」の新培養……………六

七 白色の「ベコニヤ」……………七

八 釣棚農作法……………七

九 不可解の科學力……………七

十 害虫驅除と瓢虫……………七

十一、野鼠驅除法……………八

十二、結論……………八

空氣の振動と音

後藤牧太

目次

三

目次	四
一 空氣の伸縮	八七
二 空氣の波動	九〇
三 音 叉	九四
四 音叉と木琴	九六
五 音叉と能舞臺ヴァイオリン大鼓	一〇〇
六 音叉と笛	一〇五
七 律 動	一〇七
八 律動と蒸釜	一一一
九 律動とオルガン管	一一四
十 律動と火焰	一二六
十一、律動とバートコール	一二三
十二、律動とビヤボン	一二六
十三、律動と管中の火焰	一二三

動物界に於ける小供の關係

理學博士 石川千代松

一 動物の生殖と遺傳	一三九
二 車蟲の生殖	一四三



君一清村川 士學理

通科學講演集 目次終

目次



通俗科學講演集

植物受精の現象

理學士 川村清一

總說

植物受精の現象といへば、非常に範圍の廣いことであつて、植物の中でも、下等の植物から、高等の植物に往々に随つて、其の受精の有様が異つて居る。其の兩極端を比べて見ると、餘程變つて居るのである。下等なる植物に於ては、例へば陸では羊齒のやうなものとか、或は海では馬尾藻ホシヅメといふやうなもの、其の他凡て下等なる植物に於ては、其の受精と云ふことは、動物と同じやうに、雄の方は精蟲を有つて居つて、一方に於て雌器の内には卵球を有つ

植物受精の現象

て居るのである。さうして雄の方の精蟲を誘ふて受精する有様が、丁度動物の受精と同じやうなことである。或者は卵球からして糖液を出し、又或者は林檎酸のやうなものを出す、即ち各々特殊の液を出し、其れに對して精蟲は、液の濃い所へ、濃い所へと進んで來る結果、遂に自分と同じ種類の卵に入込む。この状態は動物雌雄の所謂受精の状態と餘程似て居る。つまり雄の方は自ら進む精蟲であり、乃ち鞭毛を有つて居つて、自ら精液中に遊ぶ力を有つて居る、故に斯う云ふものは、其の受精を自ら促するのであつて、自動的と謂つて宜い有様である。然るに之に反して高等なる植物に於ては、例へば牡丹とか櫻とかいふ、即ち花の咲くところの植物は、其の雌雄關係に就て精蟲に代ふるに花粉といふ所の即ち自動力を缺いて居るものを有つて居るから、受精を遂げる爲に雌器へ進むには、さうしても他の力を借らなければならぬのである。即ち是は前者に比して他動的とでも謂ふやうなものである。

花粉受精

本日お話をするのは、今申した下等植物の精蟲を有つて居るやうなものを省き、又高等植物の受精の中でも、細胞學的又顯微鏡學的の細かい研究は、趣味があるにも拘らず都合あつて其れを省き、只だ花の受粉即ち花粉を受け、ること、所謂受精の一階段であるが、その受粉の中の主なる種類を幻燈にかけてお話しやうと思ふ。今幻燈の準備をする前に、十分間なり、二十分間なり、其の大體に就てお話しして、尙詳しいことは幻燈に就て話さうと思ふ。

水媒花

それで他動的である所の受精の状態を別つと、凡そ三つに別けることが出来る。其一つは水媒花と謂つて水が媒ちをするので、水に浮んで雌雄が合體するのである。其例は澤山あるが、今爰に著名なる者を擧ぐれば、海に生

するところの顯花植物なるもの、——海藻と云ふと隱花植物に屬するが、即ち馬尾藻とか羊栖菜とか昆布とか云ふものでなくして——大葉藻といふものがある。所に依つて種々な名が附いて居るが、鹹水の入込んで居る入江のやうな所に多く有る、非常に細長い葉を有つて居るものである。是は通例大葉藻と謂つて居るが、古い書物又は辭書にでも——これは外の話であるが、植物の中で最も和名の長いのを持つて居る例になつて居るので。一名龍宮の乙姫の元結の切外し』といふ名が附いて居る。是は一つの水媒花である。又淡水産のものでセキシヨーム一名、ヘラムといふものがある。東京近邊では品川大森蒲田といふやうな所の溝には澤山あつて、之も水媒花の一例である。是れは次ぎに圖を以て説明致します。

風媒花

次は風媒花と稱へまして風が媒ちをするもの、是は大變種類が多い、例を舉

げると稻、麥といふものは其例である。松、杉、檜といふやうな、餘り綺麗でない花を持つて居るものも其例である。

蟲媒花

もう一つは動物が媒ちするもので、多くは昆蟲ですが、其の昆蟲の媒ちに因るものを蟲媒花と謂ひます。稀には蝸牛カタツムリのやうなもの、又鳥の中でも小鳥蜂、鳥斯う云ふのが昆蟲と一緒に媒ちする、又蝙蝠も媒ちすると云ふので、昆蟲ばかりに限つたことはいないが、多くの場合は昆蟲である。

先づ此三つが媒ちすることに依つて別けた大體であつて、其中で水媒花は甚だ例に乏しいが、風媒花と蟲媒花は非常に多い、殆ど花は全體さうであると考へても宜い位である。

風媒花 蟲媒花 の特徴

そこで其の二つの特徴はどうかと云ふと、風媒花の方は風で飛んで行くのであるから、何處から何處までも都合の好いやうに出来て居る。先づ花粉を見ると、蟲媒花に比して花粉の大きさが非常に小さい、軽い、風の爲めに埃の如くに飛ぶやうに出来て居る。又其中でも松のやうなのは、軽い上にも花粉の本體の兩端に囊があつて、之れを氣囊と稱へますが、飛ぶ際に都合の好いやうに羽のやうな作用を爲す囊を有つて居る。それから雌蕊の方では柱頭が羽のやうに分かれて居る。さうして花から外の方に^{はらで}運出^て花粉を受けに適して居る。それから萼花冠のやうなものは、多くは花蓋と稱へて萼花冠の區別がない、それで色が奇麗でなく且小さく、風よけにならないやうに。さうして香がない、蜜も分泌しない、蟲を呼ぶ必要がないからです。所が蟲媒花の方は瓣が非常に奇麗で大きい、さうして香を有つて居る、蜜を有つて居る、遠方から望んで赤く或は黄色に見える。其中でも夕顔のやうに花が白くして、特に夜目立つやうな色を有つて居る、晝は又晝目立つやうな色を

有つて居る。山野にある草は緑色の中にあつて特に著く見えるやうな色を有つて、各々奇麗にすることに力めて居る。それから花粉が大きくして表面に刺を有つて居るのが通例であつて、成るべく昆蟲の體に附易い形をして居る、其等が大體の區別である。それで昆蟲が一つの花を訪ふて其花を蹂躪した際には、さうしても其花の花紛が自身の雌蕊の柱頭に附くからして、其結果動物に於ける血族結婚、或は親族結婚と謂ふべき現象を見る。是れは自花受精と稱へる現象であるが、それが多くの場合に於て薄弱の種子を結ぶことになる、であるから大抵の花は、成べく自分の花が自分自身に受精することを避ける様に力めて居る。是れも幻燈で御目に懸けるが、さうして避けて居るかと思ふと、先づ雌花と雄花が別々になつて居ることが一つである。さう云ふ風に別々になつて居るかと思ふと、南瓜とか胡瓜とか云ふやうな瓜類とか、松のやうなもので見ると、雄花と雌花とが一つの木の中、一つの蔓の中に別々になつて居る、胡瓜などでムダ花といふのがある。

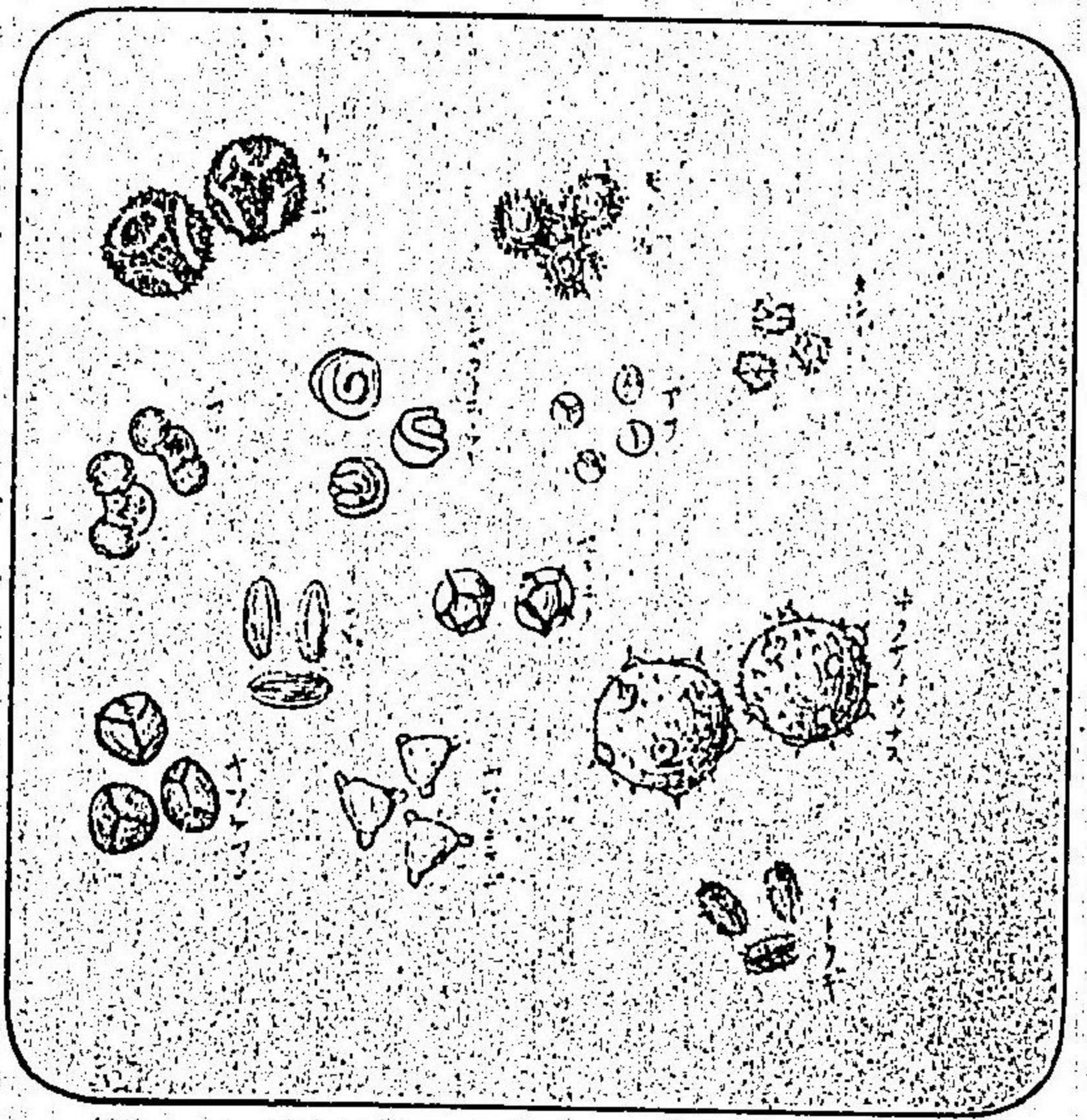
其れを切捨て、仕舞ふが、あれは即ち雄の花で實を結ばないのである。さう云ふのは植物學上雌雄同株と稱へる。又之に對して雌雄異株と稱へて、それは別々に花を附けて居る、公孫樹には銀杏の實る樹と實らない樹とある銀杏の實るのは雌、實らないのは雄である。それから近頃有名になつた月桂樹も其一つである。又黏樹も實のなる樹とならない樹とある。又椿もそうである、桑、柳もそうである、随分例は多いが、さう云ふ風に雄雌が花を別にして居るか、或は樹を異にして居る、即ち根を異にして居る、斯う云ふことに依つて自花受精を避けて居る。もう一つは、同じ一つの花で中央に雌蕊があつて、四方に雄蕊があつても、その雌蕊と雄蕊とが時を異にして成熟したならば、其の花同士に於て受精をすることがない、雄蕊が先に熟するのは雄蕊先熟花、雌蕊が先に熟するのは雌蕊先熟花といふ名稱が附いて居るが、今雄蕊が熟して居るけれども、未だ雌蕊が熟して居ない場合、前の雄蕊は熟して少し萎れかけて居つて、其次に雌蕊が當に熟して居ると云ふ時に、其

花と外の花とで受精をするのである。それから第三は、さうしても昆虫でなければ花粉を持つて行くことが出来ない形をして居るのがある、是はお話だけでは分らないから幻燈に就いて説明するが、昆虫が来て其れを他の花に持つて行かねば、受精の出来ないやうな構造をして居る。先づ斯う云ふ風に大體を別けるのであるが、是だけのことを先にお話して、次に幻燈に依つて別々にお話しやうと思ふ。で幻燈は實は圖でお話しやうと思つて圖を描いたが、斯う云ふ廣い所では餘程大きい圖でない、遠方の諸君に分かるやうに描けないと云ふので、二三日前に幻燈を思ひ立つて、種板を描いたので、ツル／＼して居る硝子の上にはどうも旨く描けないで、只黑板に圖を描いた位のこととして、御覽下さることを希望致します。

各花の受精

(1) 時計草其他の風媒

(第一圖を幻) 向ふから御覽になつて左りの上の隅に時計草の花粉が出して



な恰好をして居るのが龍膽^{リンドウ}三角形をして尖の方の突起のあるのが「ミヤマ

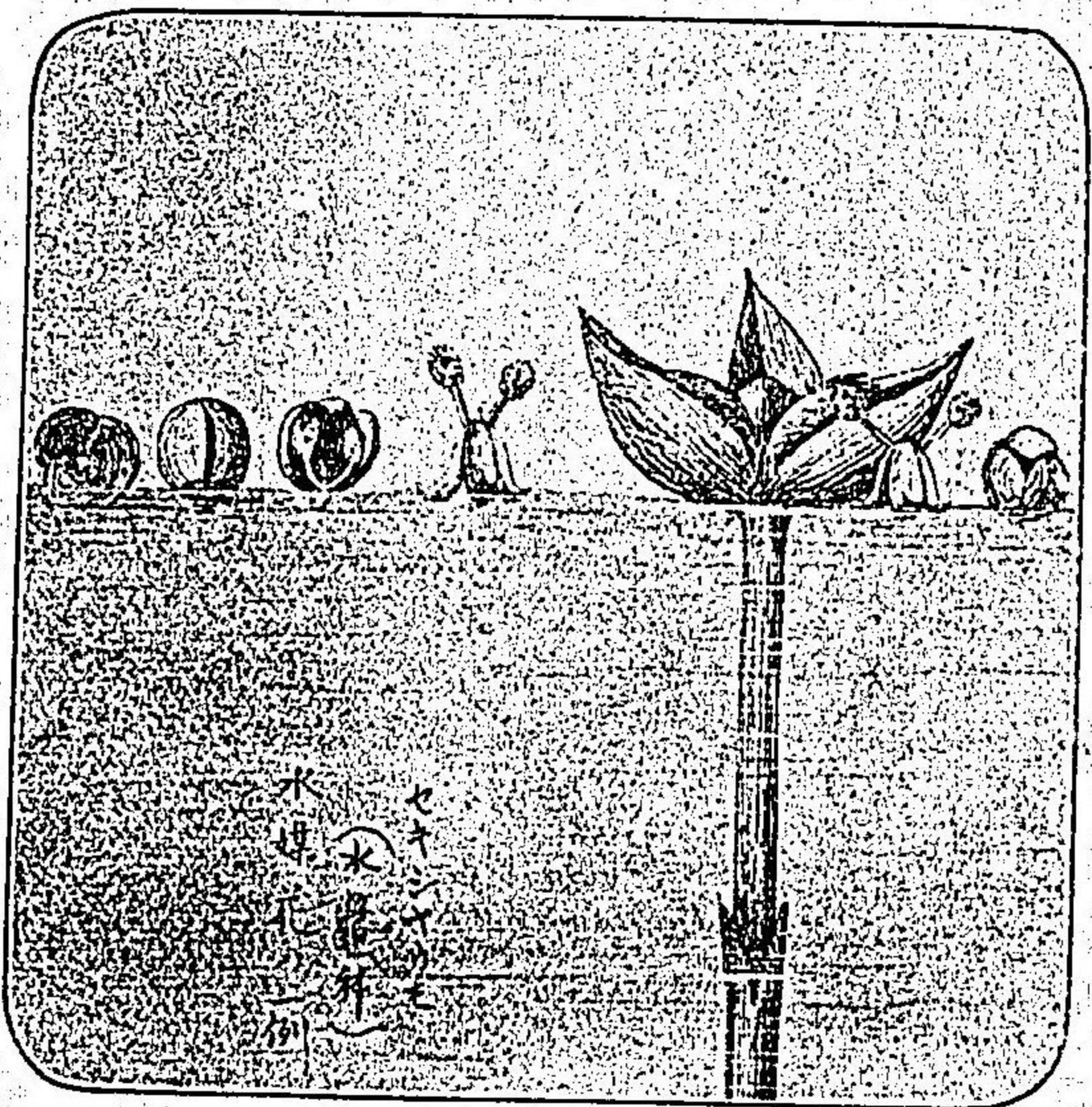
ある、是れは奏面に模様があつて突起がある、それから次に「モクダ」の花粉が描いてある、是れも圓くなつて居る。其の時計草の下に松と書いてあるのが松の花粉で、あの中央に少し曲つた恰好をして居るのが、花粉の本統の體で、兩端に圓く球のやうに附いて居るのが氣嚢であつて、風の爲に飛ぶ爲の附屬物である。それから米のやう

タニタデ「ズツト大きくして金米糖の恰好をして居るのが「キグザトウナス」と云ふ、是は瓜の花の花粉、瓜の花粉は多くこんなであつて、小さな突起がある、外に、特に大きな突起が數多あるが、又「タンポポ」だの、「アサ」だのは三角形をしたり、圓い形で表面に妙な模様があつたり、イロ／＼あるが、其中大體斯んなものを取りました。皆な風媒花である。

(2) 「セキシヨウモ」の水媒

(第二圖を幻) 是れは水媒花の一例として出したのである。「セキシヤウモ」は淡水産で葉の幅が二三分、長さが一尺二尺位あつて、常に水中に没して生じて居る顕花植物である。是れはさう云ふ風にして受精するかと云ふと、長い紐のやうな形をして下の方が螺旋狀に曲つて居るのが、是れは雌花であつて、上の方に三つの瓣を開いて居る。雄花は何處にあるかと云ふと、雄花は向ふから御覽になつて、右側の方に泡のやうなのが「ブク／＼」と見え

て居る。それは恰度泡のやうなものの下にある、是れが雄花でありまして、

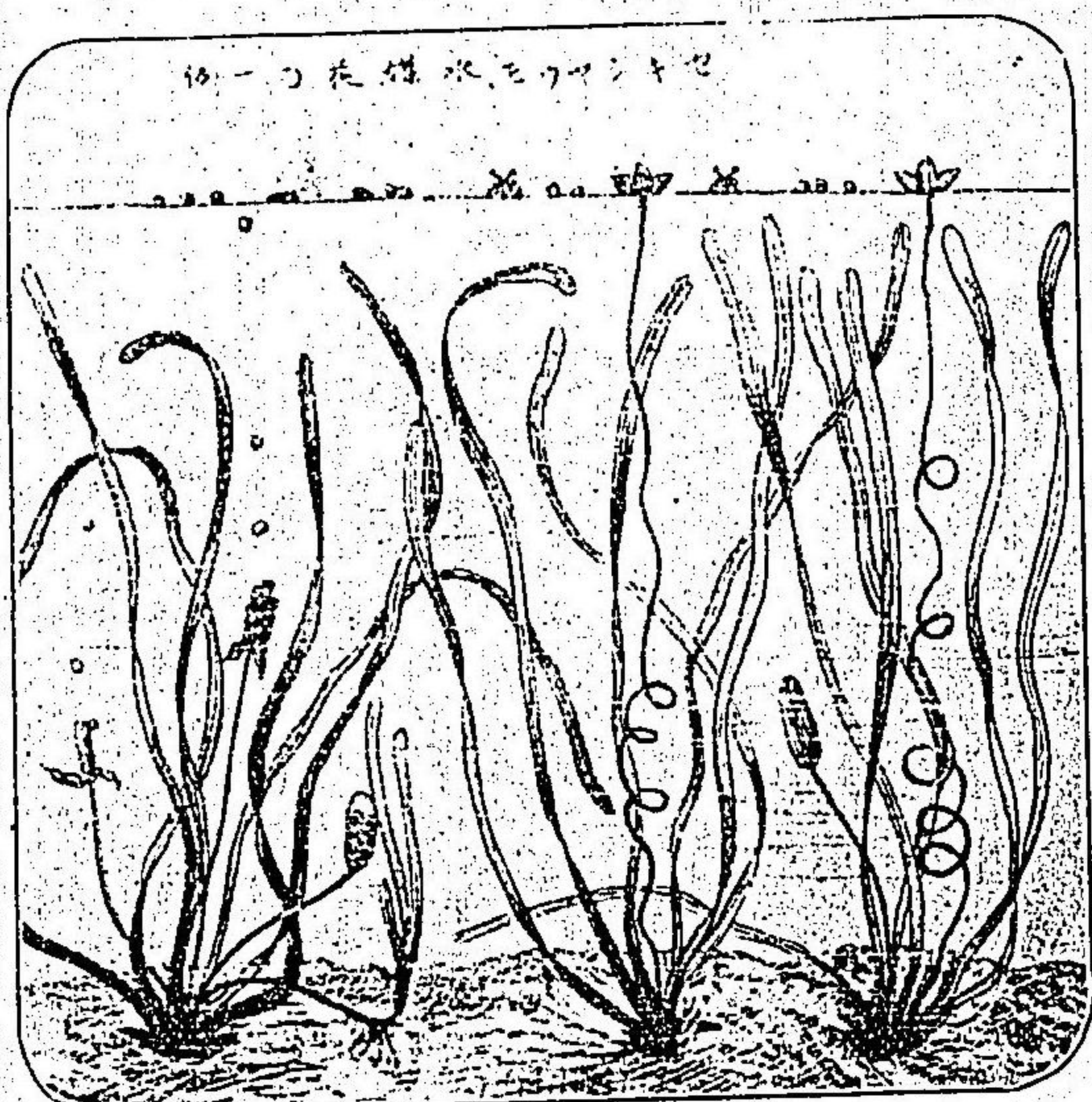


(一) 圖 二 第

る、斯う云ふ風にヒツクリ返る、雄薬は短い花糸の上に球のやうになつて浮

雄花が澤山附いて居る時分に、未だ蕾の頃に下からポツリと切れて、蕾の儘軽いものであるから浮き上つて水面に出ると、壓力が減ずるからそこで雄花が開く、開いて三つの瓣が逆さにヒツクリ返つて、斯う云ふ形をします。是れは表面だけを書いたのであつて、此處に書いてあるのは浮いて上つた儘の雄花が開かうとして居るとこ

山に黄い花粉を一抔着けて居る。是れが軽い者であるから水に浮いて居



(二) 圖 二 第

して泥の中に發芽するのである。

植物受精の現象

る。雌花は斯う云ふ形で常に下から連絡があつて浮いて居る。其中の三つの平つたい柱頭が開いて浮いて居るが、是は水面に浮んで水の流れに依つて遂に雌花に達したならば、恰度高さが雌花の柱頭に花粉の着くやうに出來て居つて、之に着く、さうして之に受精作用を遂げる。此の結果實を結んだならば、其實は再び水の中に没

(3)「カシノキ」の風媒

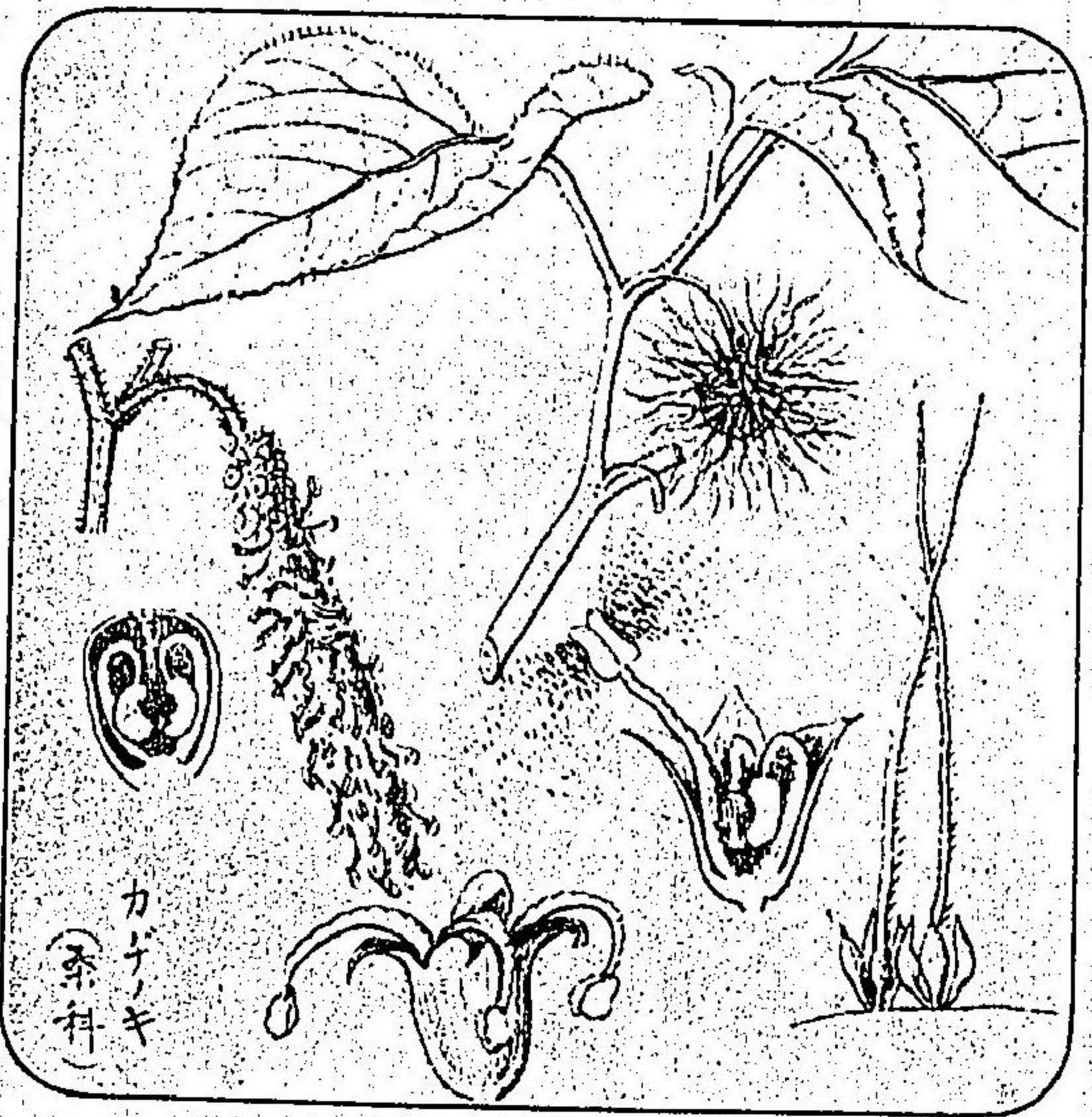


圖 三 第

(第三圖を幻) 是れは「カミノキ」一名「カチノキ」と云ふものを取つたのであつて、此の二枚の葉を有つて居つて真中から花梗をぬいて圓く毛の澤山生へたやうなものが書いてあるのが、是れが雌花である。是れは其實一つの花でなくして、澤山の花の寄集り、其花の一つ毛のやうになつて居る所を撓取つて下に書いたのである。此二つ

の花を大きく書いて、真中にズットと伸びて居るのが雌花の柱頭、下方に四つの瓣を有つて居るのが花瓣である。雄花の方は木が別であつて、雄花は矢張群を爲して咲いて居る。此處にズット長くなつて居るのは雄花の澤山に着いて居る。此の中根元の方のものは未だ蕾であるが、段々と咲いて居る花は其中で蕾のものを縦に切つて、中のところの工合を見せたのが此圖であつて、是れは四つあるところの雄薬の中二つはまだ首を屈めて外へ出ない形であるが、是れは充分成長すると此上の瓣が別れて、恰度此處に書いた形、是れは左の方が伸びて居て未だ右の方は伸びない形であるが、花糸の一方の側が好く成長するに依つて外の方へ抛り出す。それと同時に薬の兩側から割れ目が出来て、其處から花粉を發散して、柱頭の此方の花の毛のところ、花粉が止まるやうに出来て居つて、花粉を出すことが終つて萎れたならば、此下に書いてある斯う云ふ形になつて四つの雄薬は外側に外れて萎れて枯れてしまふ。是れは雌雄異種と稱へるもので、どうしても

自花受精を免れる點の手段で雌雄枝を別にして居る。枝だけでなく幹が

別になつて居る。さうして風

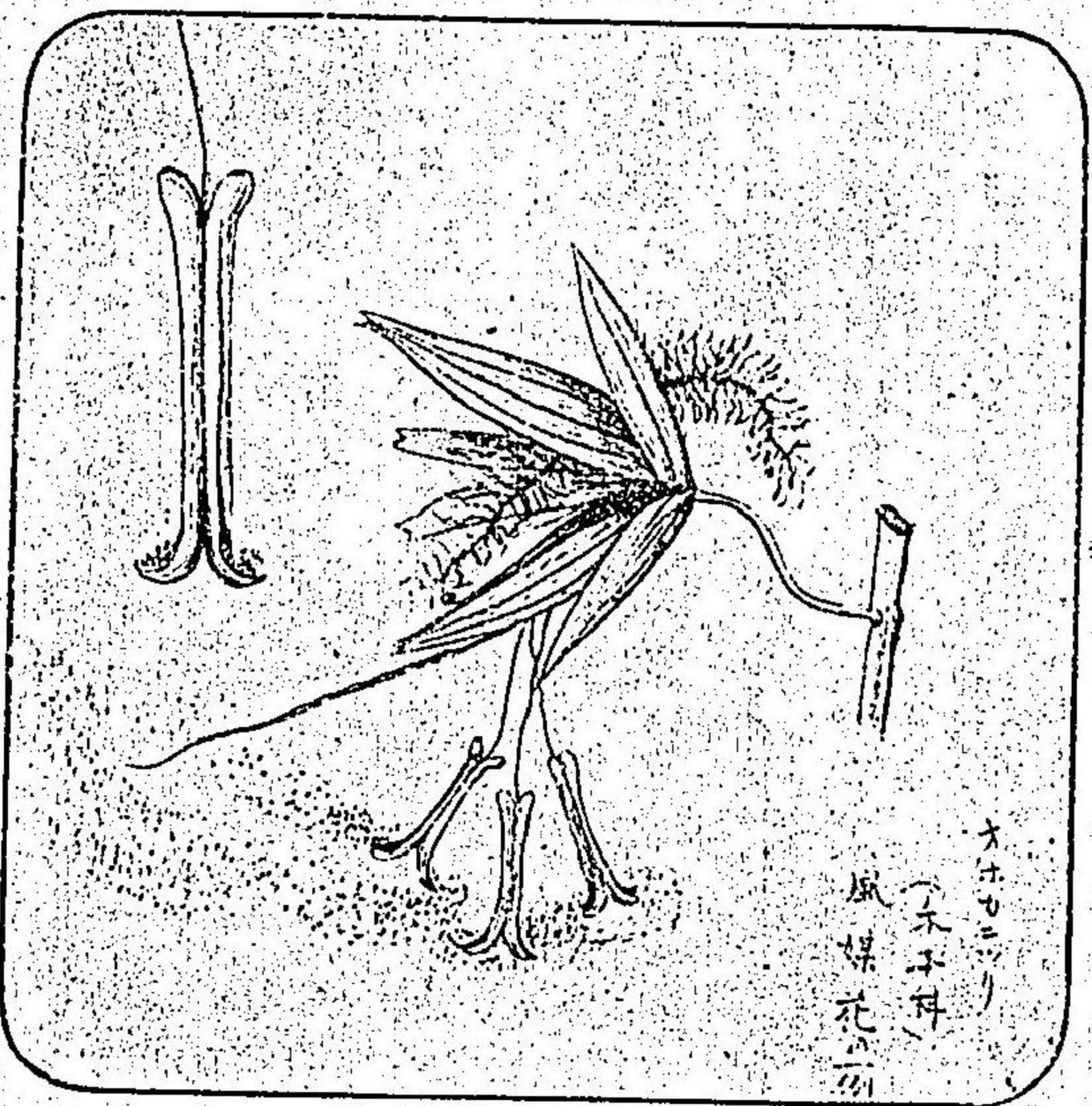
媒花である。

木本

(4) 藎粉科の花

(第四圖を幻) 是れも風媒花の例として描いたのであつて、是れは麥か米か何かさう云ふものを書かうと思つたが、恰度此處に藎粉科の植物で即ち米麥竹等の類であるが、此花の中から特に一花を大きく書いてあるのか、此下に下つて居る三つは雄藥の尖に葯と言つて、花粉を入れて居る。藎

第四圖



である。其雄藥の花絲と稱へる處は非常に細くして、上から下に振下つて、風に依つて花粉を散らすに便宜な形を取つて居る。さうして葯を大きく書く(指し)此處に書いてあるが、此葯は其下の處に孔があつてどうしても振られるに従つて粉を振出すやうに出來て居る。それから雌花の柱頭は一本でなくして二つに別れて、其各々が毛のやうな形になつて居つて、花粉を捉へるに都合の好い形になつて居る。詰り風媒花の例として之を出したのである。是れは斯う云ふ工合に風で行くのであるから、澤山の粉を撒いて、其中どれかが雌花に達したならば宜いと云ふのであるから、餘程不經濟のものである。それから風に搖られ或は小鳥が止まつて搖することに依つて、黄色な粉が落ちることがある。それが即ち花粉である。

(5) 「ウマノスビグサ」の蟲媒

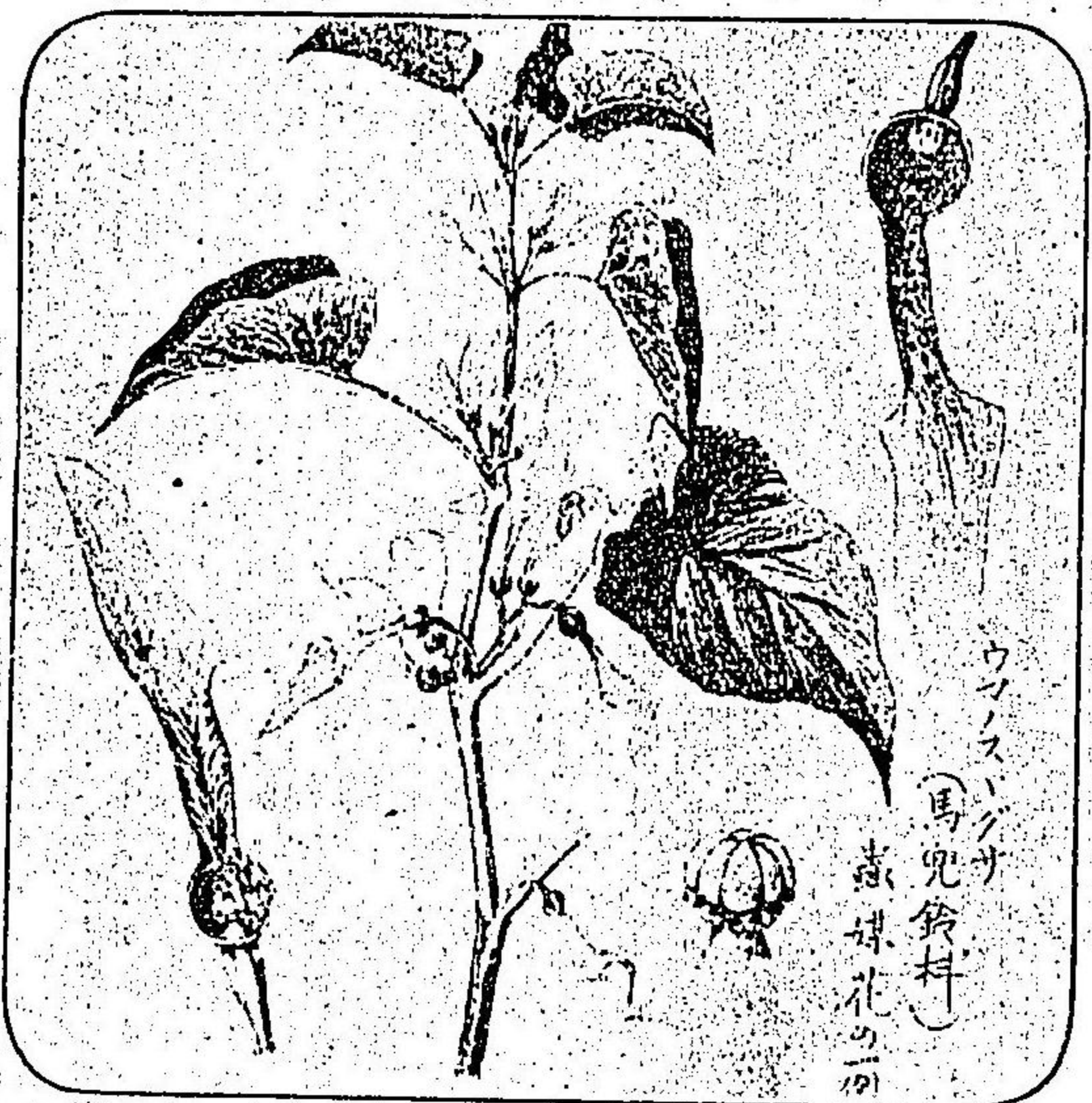
(第五圖を幻) 是れは蟲媒花の一例である。真中に幹を書いてあるのは、是

植物受精の現象

これは「ウマノスダクサ」と稱へる日本にもある草であるが、外國には此花は非

常に立派な瓣を有つて居るのが澤山あつて、種類は多いのである。日本の「ウマノスダクサ」も矢張り蟲媒花であるが、どう云ふ風にして蟲が愛精の媒介をするかと云ふと、ズツと上に書いてあるのは幼稚な花で、段々と古い花が下に書いてあるが、此方の隅に花を一つ大きく取出したのは幼稚な花を畫いたのであつて、幼稚な時代には

第五圖



花が上に向いて居る此花は一番終ひが玉のやうに膨れて居るから、雄藥雌

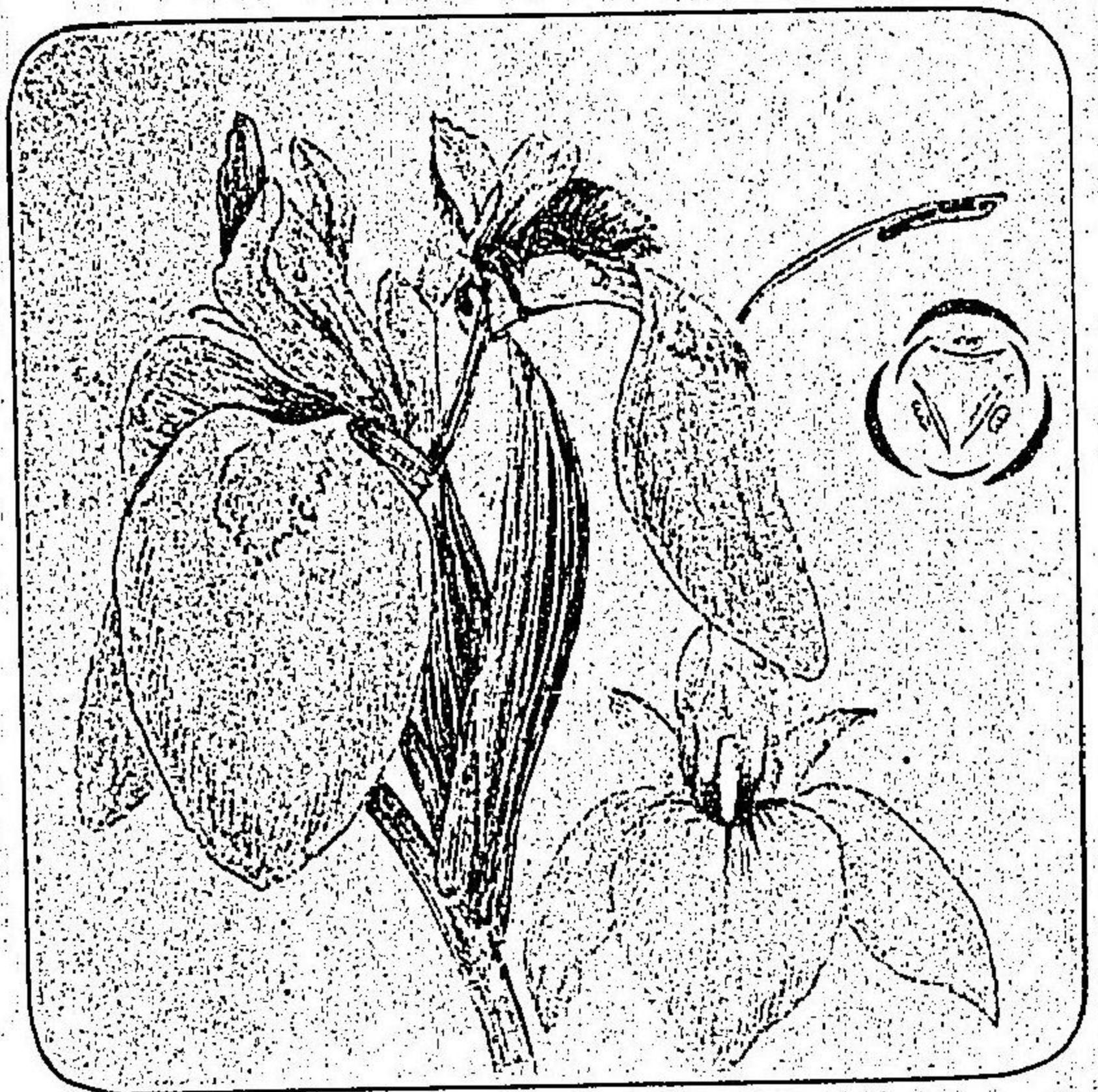
藥は根元に塊つて着いて居る、即ち柱頭が密柑の實のやうに岐れて其下に雄藥の葯が着いて居る、どうしても是れは蟲の媒介を経ないでは受精をしない、今此處に蟲が一つ書いてある、斯う云ふ風に小さな蠅が来て其下の處に留る、留ると段々食物を求めむが爲に此花に這つて行くが、其際に孔の中には内側に於て細かな毛が無數に生へて居る、それ故に蟲が一旦是れに臨んだならば、再び退くことが出来ない、どうしても這つて行かなければならぬ、這つて行つて此處へ達すると、圓い部屋へ行くと毛のない處で非常に廣い、そこで其の場所に於て蠅は喜んで飛出す、其際に柱頭に外から體に附けて持つて來た花粉を着ける。又花の方で蟲を取入れたならば其花は入口の舌狀部で以つて閉める、こう云ふ風にして蟲を外へ出させないやうになつて居る。それから蟲は十時間乃至一晝夜も閉込められて居るが、其際に蟲は此花の内面に分泌される所の液を受けて、食物を與へられて生活して居る中に、花は受精をしつゝ、愈々是ならば受精が濟んだと云ふことになる

と、今まで筒のやうになつて居る入口に一抔生へて居る毛が皆枯れて脱れ
てしまふ。それと同時に今まで上に向いて居つた花は、此やうに下に向い
て塞つて居つた舌のやうな瓣は徐々に開き、虫をして再び外の花に行くや
うに出してやる。斯う云ふ花であつて、是れは虫を一時虜にして置く、是は
虫に依つて他花受精を營むものである。

(6) 「カキツバタ」「ハナシヤウブ」「アヤメ」(蟲媒)

(第六圖を幻) 是れは「カキツバタ」「ハナシヤウブ」「アヤメ」の例として一つ花を畫
いたのであるが、其花の構造は諸君も御存知の如く、萼瓣雌蕊は一様に紫色
なり、黄色なり白い色をして居つて、殊に外の花に著しくないところの三つ
の萼が非常に大きい、其中に小さな瓣が三つある、其中に雄蕊が三つ岐れて
瓣のやうに開いて居る。此處に書いてある此外の紫なのが萼であつて、萼
の直ぐ次に小さく書いたのが花瓣、其中に白い色に書いた三つのものが雄

蕊の尖が開いて外側に外れて居る處の切口を現して居る。雄蕊は何處に



第六圖

あるかと云ふと、萼と雌蕊の邊
にある。此處に一つ雄蕊を畫
いたのであるが、恰度虫が這入
つて來て居る所の其上のが雌
蕊の柱頭の瓣のやうに紫色
を帯びて居つて、其の下側に着
て居る其蕊は一方に向つて開
いて、長い虫が此處に留つて徐
々に入り込むには背中に雄蕊
の葯を充分に擦つて體に着け
て行くのである。そうして此

花を去つて再び外の花に行く時分には、外の花の柱頭に花粉を送るのであ

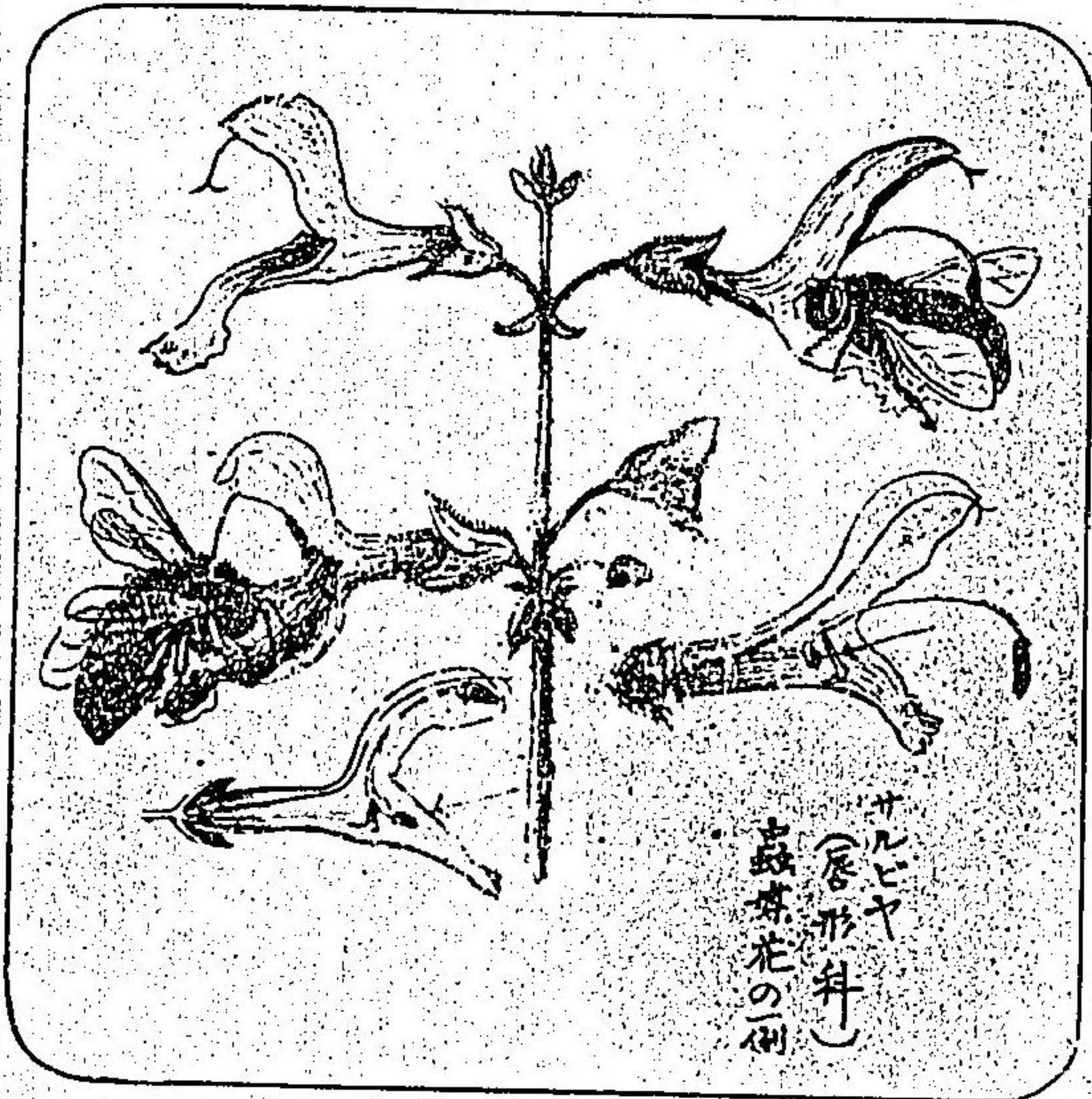
つて、完全な他花受精を營んで居る。或るものに依りまして此上に蟲の留

り易いやうに鳥冠のやうな附屬物を有つて居るものがある。

(7) 「サルビヤ」(蟲媒)

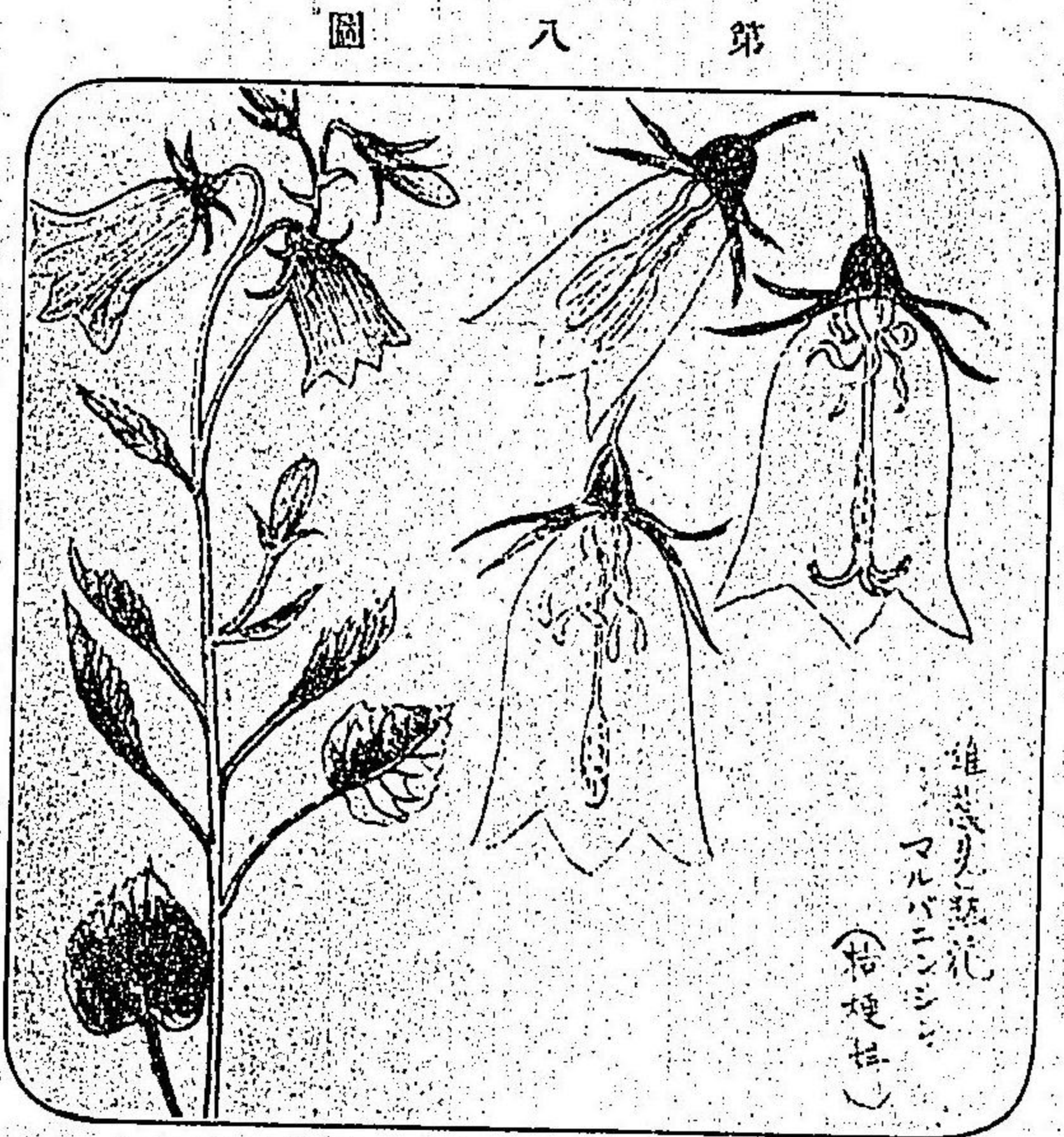
(第七圖を幻) 是れは所謂「サルビヤ」と云ふので、近頃縁日などに紅花「サルビヤ」と云ふて居るが、日本の野生のものには秋の「タムラ草」とか、春の「タムラ草」とか言ふのがある。さう云ふのを採つて實見すれば直ちに分かるが、此花は唇を開けたやうな形をして居つて、雄藥の構造が特別である。

圖 七 第



此處に御覽になるやうに雄藥が決して眞直でなくして、雄藥の兩端に塊りを有つて居る。さうして柱頭より根元の處で外の枝が出で、其處で花に着いて居るから、此塊りの着いて居る尖の方は、是れが葯で、花粉を有つて居るが、根元の方にあるものは發達しない葯であつて役に立たない。(笑聲起る) 花粉を出さない、矢張葯です、蟲が恰度今最初斯う云ふ風にして留つたのであつて是れも蟲を留める爲に舌を出して蟲の留るやうに出來て居る。此際蟲は恰度この下に書いた花の恰好をして居る處に來る、矢を書いたやうな形に蟲が侵入して來ると、さうしても發達しない方の葯に身體が觸れる、さうすると斯う云ふ形に壓されるのである、さうすると此上のやうな形になつて、さうしても役に立つ葯が尻にヒツ着く、さうして蟲を花の中に誘ふて置いて、尻の花粉を擦り着ける。是れは雄藥の構造が特別であつて、蟲に花粉を着けるに適して居る、此例もナカ〜多いのである。

(8) 「マルバニンジン」の雄蕊先熟



(第八圖を幻燈に寫し) 是れは雄蕊先熟花と云ふ先刻御話した例に取つたのであつて「マルバニンジン」と云ふ草である。「キキヤウ」のやうなものを取つて見ても宜し「ツリガネニンジン」を取つて見ても宜いのであるが、是れは此方に葉を着け幹を着けて書たのは一體に「マルバニンジン」の形を書いたのであつて、説明に要するのは此方に書いた

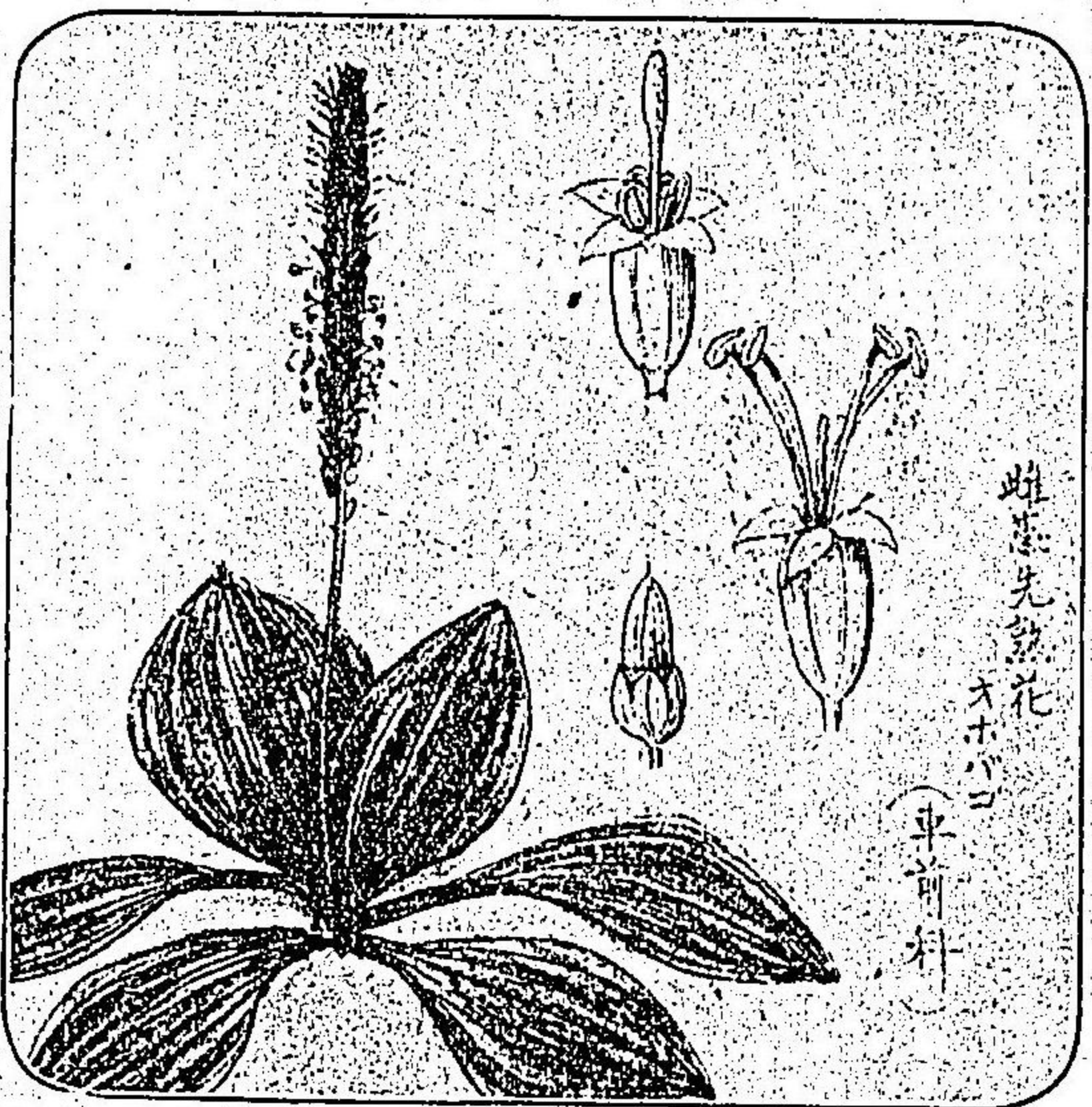
三つの花である。此花は五の葯が今將に成熟して居る時であつて、花粉を飛ばすことの出来る状態である。然るに未だ雌蕊は此の時分に熟して居ない、第二番目に書いた花では、もう雄蕊は用が済んで萎れて居る。雌蕊が今將に柱頭を開かむとして居つて、三番目の花に於て雄蕊は愈々萎れてしまつて、全く用を爲ないが、雌蕊は今三つの柱頭が岐れて、雄蕊から飛んで來る花粉を受ける形である。斯う云ふ花に於ては第一此花から出る花粉が同じ三つの花の柱頭に行つて初めて受精を遂げるのである。此れは雄蕊が先に成熟して、遂に雌蕊が次に受精するから之れを雄蕊先熟花と云ふのである。

(9) 「タバコ」の雌蕊先熟

(第九圖を幻燈に寫し) 是れは「タバコ」である。「タバコ」は「キキヤウ」と異つて、反對に是れは雌花の方が先に熟するのであつて、雌蕊先熟花である。此の中一番下の

方には實が出来て居つて、其上に實が大きく描いある。其上に今葯が澤山

出て居つて、是れが其次一番上の方になると云ふと、未だ花が新しい此邊の花を採つて見ると、雌蕊の柱頭は混棒状を爲して、今充分伸びて成熟した形であるが、雄蕊は葯が下へ屈み込んで未だ葯が外に出ない役に立たない、斯う云ふ形である。處が此邊に來ると云ふと、今まで盛んであつた處の雌蕊の方は萎れて、斯う云ふ形をして居る。それに反して四つの雄蕊は、此圍んで居る處がピンと伸びてさして今



第九圖

將に花粉を飛ばして居るから、斯う云ふ時分に下の花が上の花の柱頭に着いて初めて受精をするから、別の花の受精即ち異花受精の例である。是れも上の方から下へ向けて落ちて來る處の花粉が、下に若し斯う云ふ花があつたならば、此柱頭に受ける處があるから、成べく外の株の「タバコ」受精したい爲に、斯う云ふ形を取つたのである。

(10) 「ラン」(蟲媒)

(第十圖を幻燈に寫し) 是れは矢張蟲媒花の例であつて、蟲に依らなければどうしても受精の出來ないものの例である。「ラン」は即ちそれである。是れは一つの「ラン」の花を大きく書いたのであつて、是れには「ラン」の花が一つあつて、虻が来て今蜜を舐やうとして居る(指し)此方の花は眞正面から見たのであります。是れは少し解剖的に大きく書いて見ぬと、雄蕊雌蕊の構造が分らぬが、雄蕊は花粉が塊りを爲して出來て居るから、決して粉になつて飛ばない、

即ち此處に大きく書いてあるやうに、尖が膨れて居つて其中に澤山の花

花粉塊



を先きにして去つて行く。さうして外の花に往つて其花粉を外の花の柱

を有つて居る。斯う云ふのが花粉塊と云ふ名が付いて居る。

此花粉塊の根元は粘着性にヒツクことが出来る。さう云ふ

花粉が二つ花の中央に位置を取つて居るから、若し此蟲が這

入つて行く際には、さうしても頭に花粉塊の根元をヒツクケ、

さうして蟲が退く際には、今此處に蟲を書きましたが、恰度粘

着性の處が頭に着いて、花粉塊

第十圖

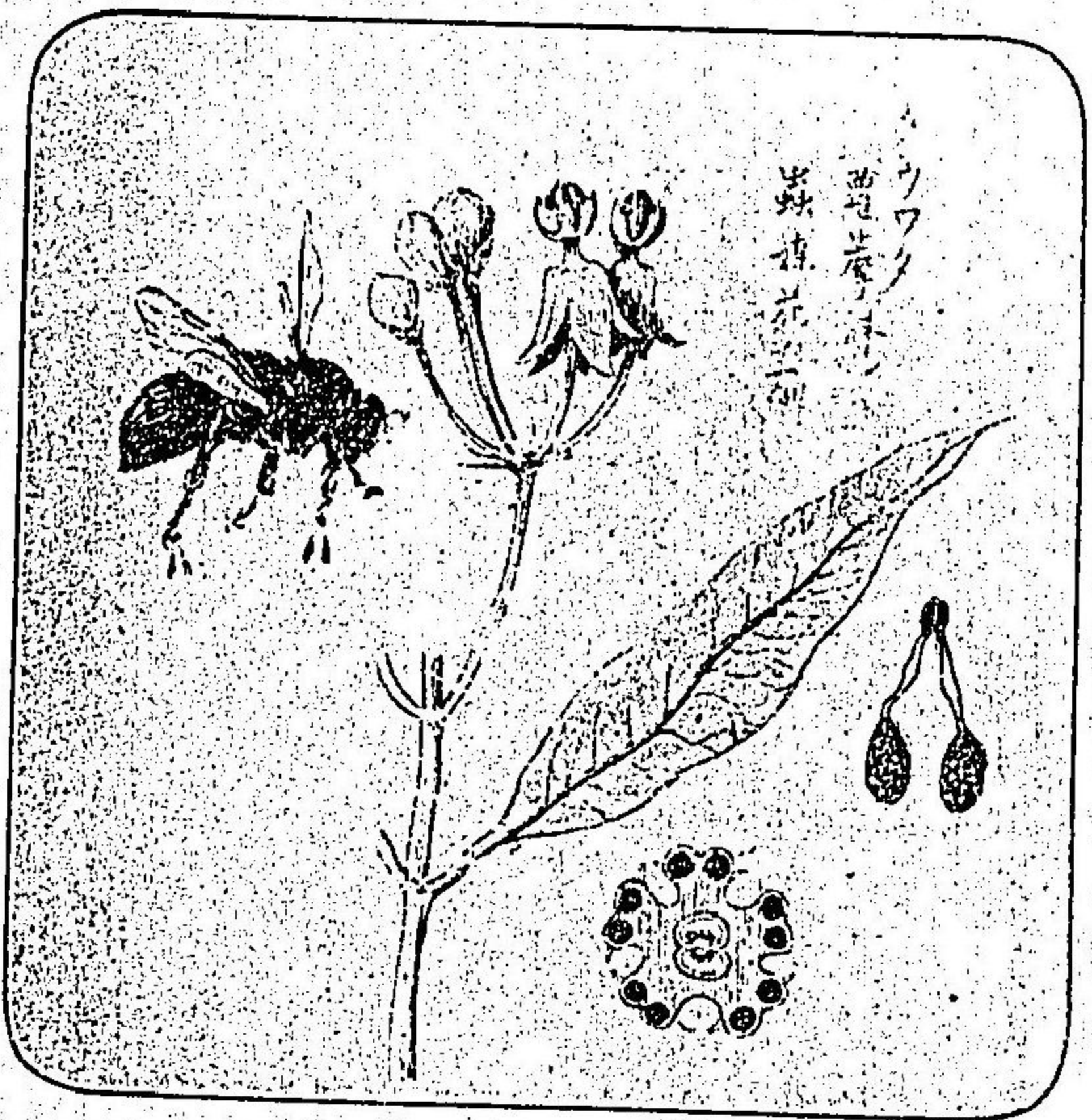
頭へ付ける、今鉛筆を以て此「ラン」をいじつた處を書いてあるが、上の方の圖は鉛筆を上へ押出して、粘着性をヒツク、た圖である。其次の圖はそれを元へ戻す圖であるが、さうして蟲が出る際には、花粉塊が壁の端に當つても椀取れない形をして出て行くのである。

(II) 「トウワタ」

(第十一圖を) 是れは「トウワタ」と云ふラマ科の植物の圖を書いたのであるが、上の花瓣がヒツクリ返つた此の上の處に少し不規則の構造を有つて居る花がある。其の花を切つてさうして上から見た圖が此の下の圖であつて、是れは前の「ラン」と同じやうな花粉塊が收つて居る處の花であつて、其の十の中の花粉塊が極く近い處の隣りのものがヒツクかないで、此花粉塊と此次の花にある此花粉塊とが恰度此處に書いてある工合に、尖の方にヒツクいて居る。詰り此處では點線を以て現はした工合に花粉がヒツクいて

居る。次に是から(指し)是れへヒツツイテ居ると云ふ形になつて花粉塊が

圖 一 十 第



收つて居る。それ故に蟲が來て取つて往かぬ以上は、此花は枯れても花粉は飛ばない、従つて受精を遂げないのであるが、此の虫が來て尖の方の爪に引つ掛けて飛んで行く、さうして同じ種類の花に花粉を送る、斯う云ふ構造である。

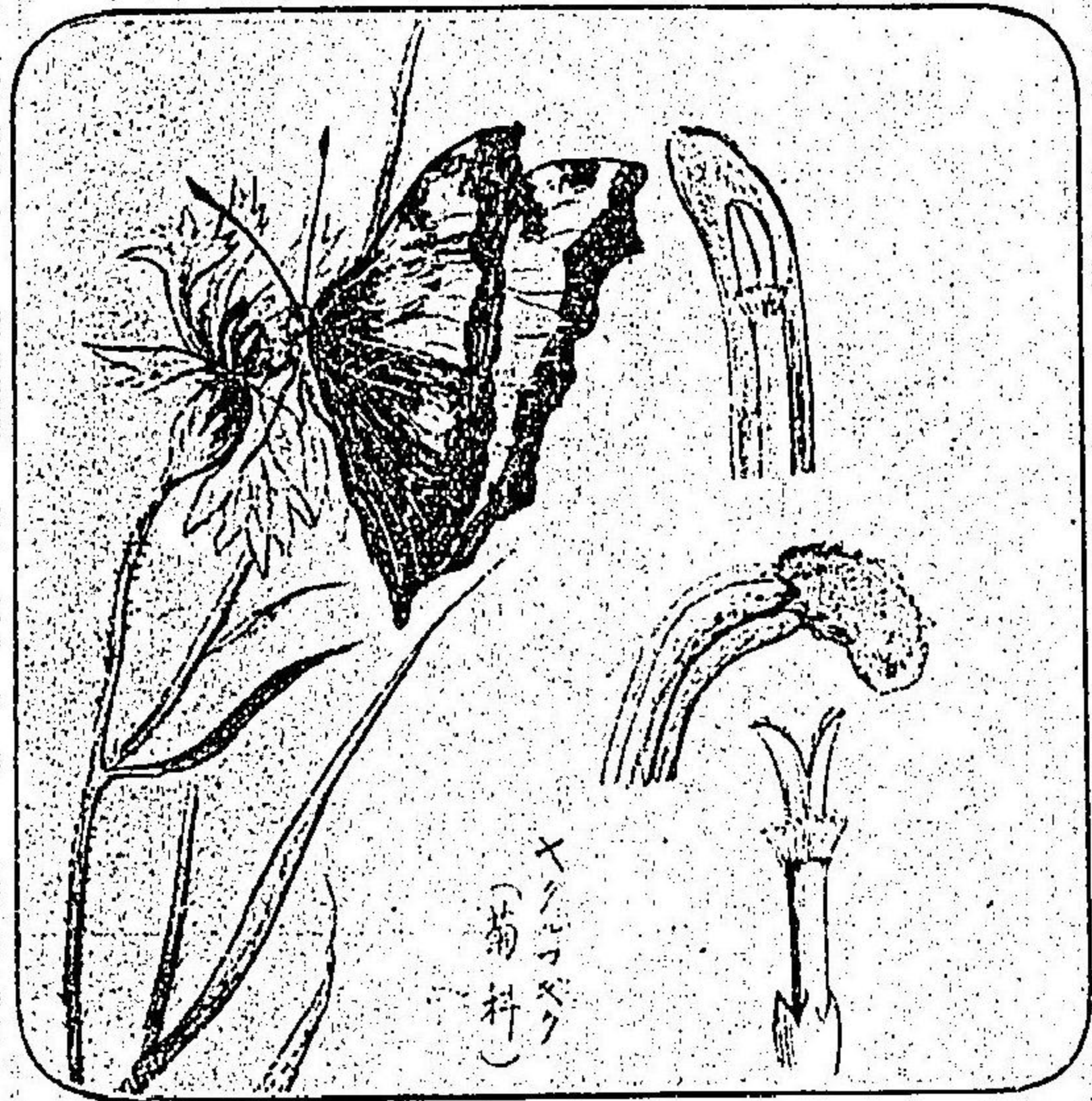
(12) 「ヤグルマギク」の異

花受精

クと言つて居るが、西洋から來たのである。
(第十二圖を)是れは「ヤグルマギク」
赤い色とか紫色をした餘り大

きくない菊である。此の菊は「ツツク」と云ふと中から花粉を吐出す、自動

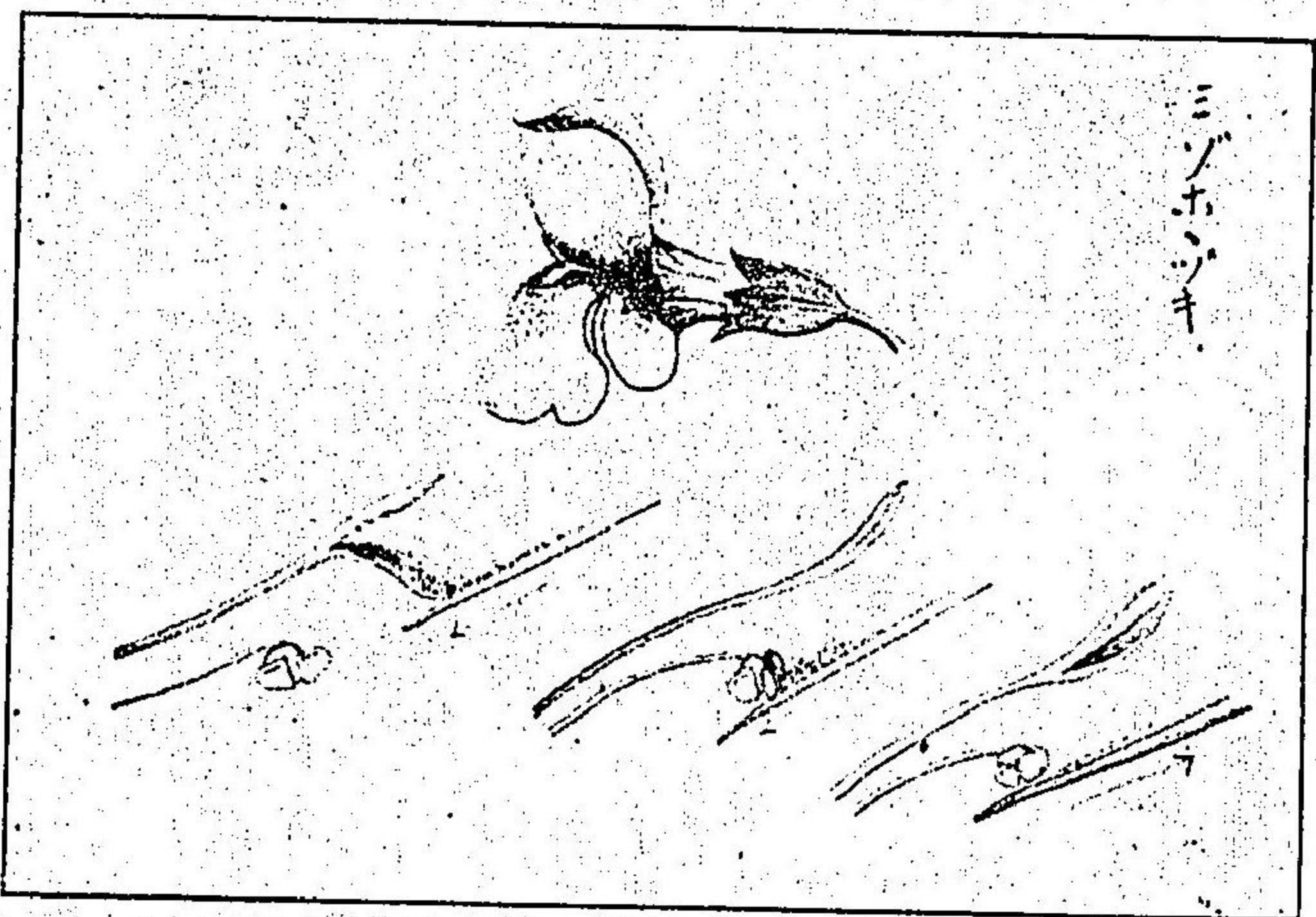
圖 二 十 第



で中に收つて居る柱頭は外に收つて同時に下に書いたやうな工合に二つ

植物受精の現象

第三十圖



に岐れる、此の方法は蝶なり蛇なりが来て觸つた時分に、其體に花粉をヒツ着ける方法で、今度は外から柱頭に花粉を着けるに適した形であつて、之れも虫媒花の一種で異花受精を好む花である。

(13) 「ミゾホーヅキ」

(第十三圖を) 是れは「ミゾホーヅキ」と云ふ小さい草で玄參科に屬する花である。此の「ミゾホーヅキ」が一番好い例であるが、「サギゴケ」といふ春咲く花でも同じである。一つ花を取出すと唇

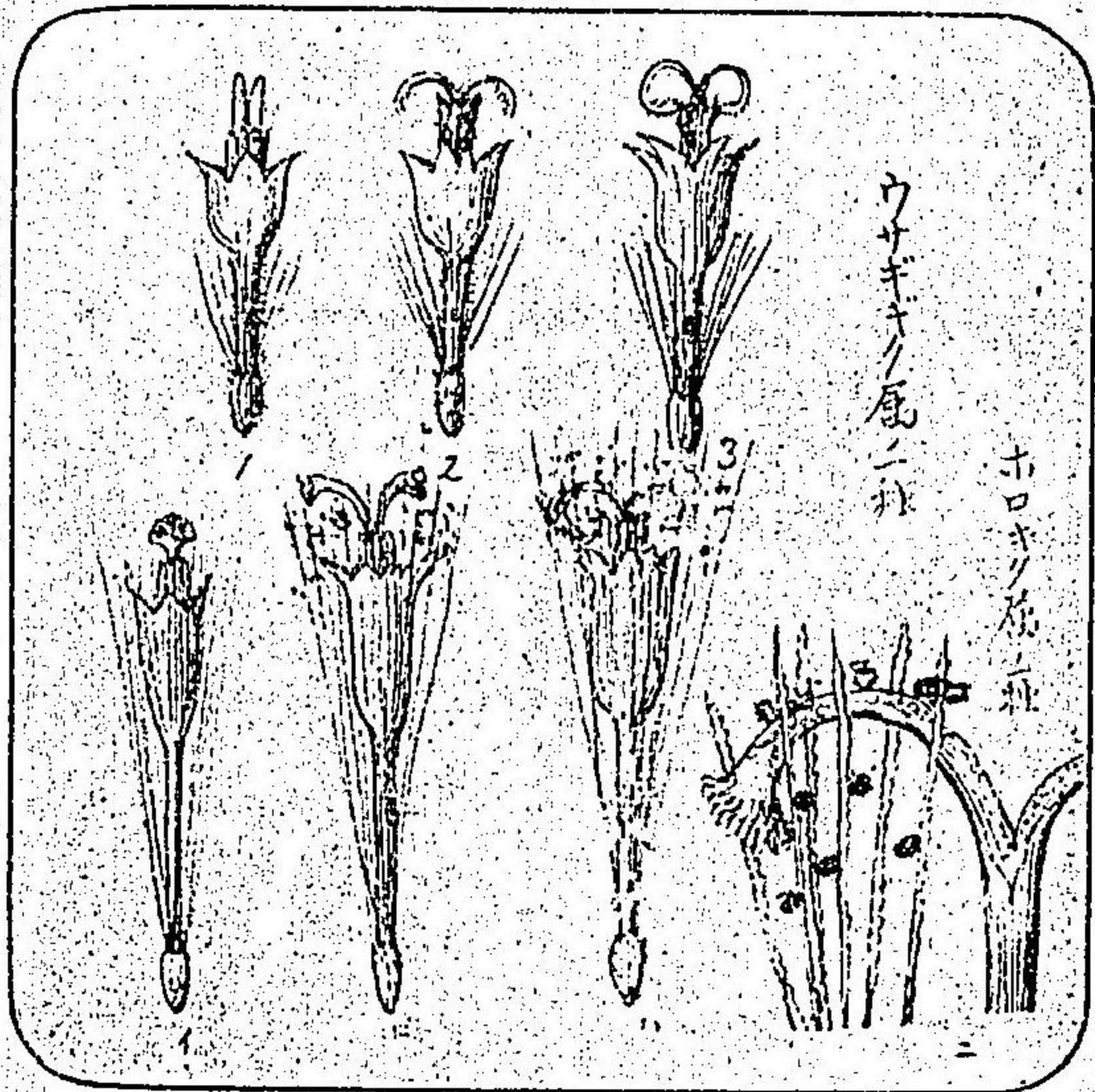
に似た處の下に向つた辨を有つて居る、此の中の柱頭が蛇が舌を出したやうに二つに分れてある、其の柱頭を説明する爲に下に二つの圖を書いたのであつて、此の方の圖は虫の代りに今鉛筆の尖に一つの斯う云ふものの花から花粉を取つて、ズット除けた圖であつて、柱頭が開いて居る、それ故に今花粉をズットコサゲ取つて受精を遂げたならば、其の柱頭は縮まる、さうして此の花粉を取られてしまつた捧は、葯に當る、葯は其處から口を開けて花粉を吐出して、今度鉛筆を退くると其鉛筆の上は今送つて行つた花粉を取つて、別な花粉を貰つて来る、斯う云ふ仕組であつて、是れは蟲が入つた場合に同じことを見ます。是れも虫媒花の一つであつて、異花受精の例である。

(14) 「ウサギ菊」ボロ菊」の自花受精

(第十四圖を) 是れは菊の中の二種例を取り上は「ウサギギク」屬の一種であります、花は上に一二三と云ふ工合に番號打つて置きました。一の花が

一番新しい、若い花、二が其次、三が其次、斯う云ふ順序である。此花の下に膨れた處が、是が子房で、此上に莢の變形物で冠毛と云ふ者が生へてある。それから上が筒の形になつて居る、五の花弁を有つて居る。さうして雌藥が岐れた柱頭を有つた者が真中にある、是れが充分に熟すると、柱頭は伸びて二つに分れる、さうして兩方にぐるりと廻る、遂に三番目のやうな形になつて、自分の花の柱頭に雌藥を持つて行つて花粉を受るのであつて、是れは自花受精をする花である。斯う云ふ

第十四圖



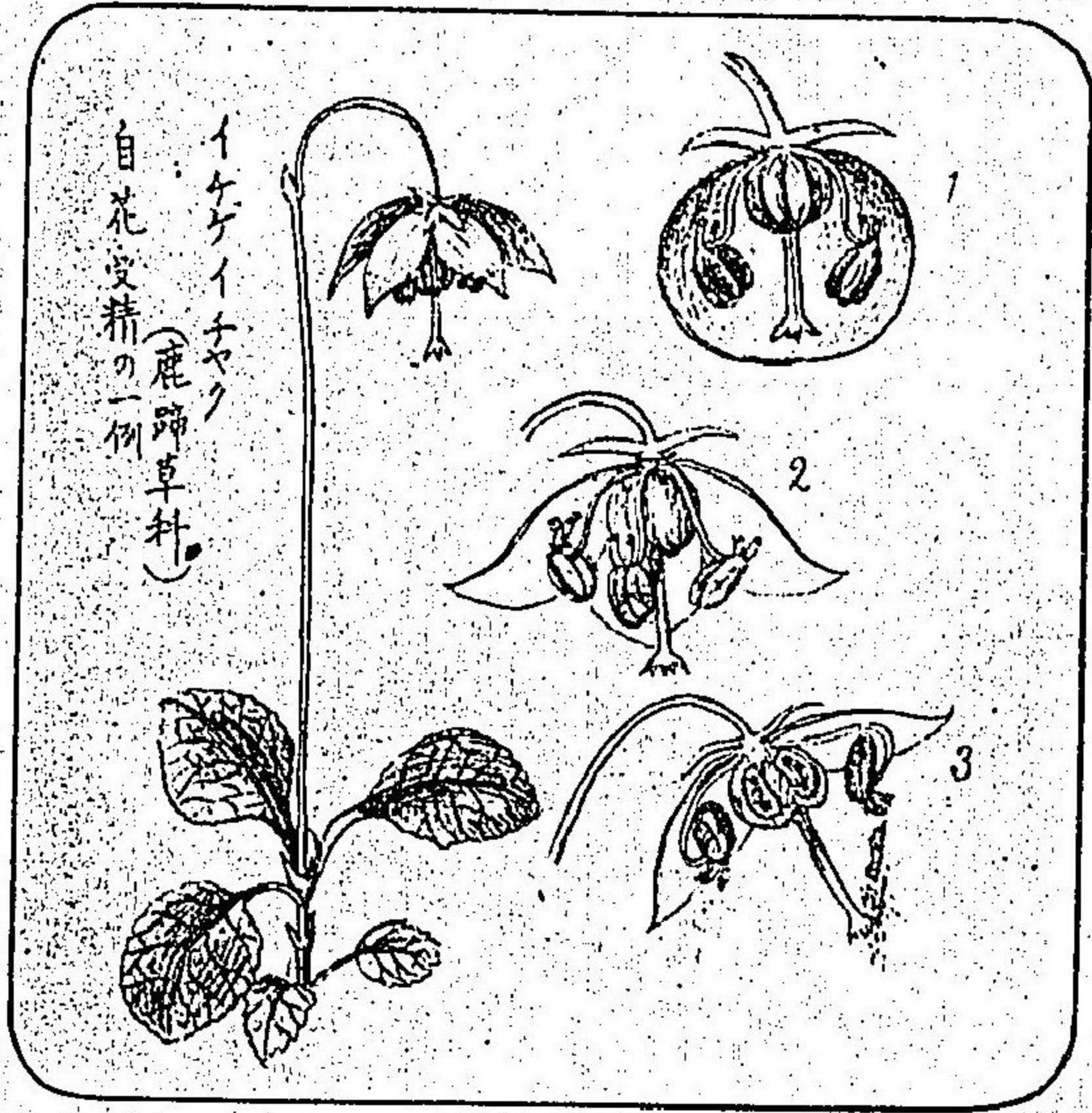
者もあると云ふ例に出したのです。其次の下に書いたのは、ホロギク屬の一種で之れも一二三と若い者から古いものに行く順序になつて居りまして、是れは構造が同じである。柱頭が切れて、ぐるりと廻ると同時に冠毛が自然に伸びて往つて、遂に柱頭の周圍を取捲くやうに伸びる、さうすると此藥から飛んだ花粉が此冠毛に着いて居つて、此の柱頭に花粉を送るのであるから、一本の筋のやうに見へて居る。之れも自花受精の植物である。

(15) 「イチゲイチャク」(自花受精)

(第十五圖を) 是れは「イチゲイチャク」と云ふ和名を有つて居る植物であつて高山植物である。此方に書いた圖は其一つの植物を大きく書いたもので、常に花が下に向いて咲く、是れは今他花受精と云ふ者の例は大抵濟んでしまつて前に御話したのと是れと其次に御話するのが自花受精に適した形を取つて居るものの例であつて、蕾の際に真中を打切つて構造を示したのは

一の圖である。是れは雄藥と花絲が盤紆つて居つて、其次に囊のやうな恰好をした葯を有つて居る其葯の尖が筒になつて居つて上に向いて居る。さうして其花粉は筒の尖に孔があつて、それから花粉が出るのであつて、決して葯が縦なり横なり破れて出るのでない、一つの蕾が花を開くと第二の形になつて、是れでは花粉が出ないで、それから第三の形になつて引くり返へる。自然と徐ろに雄藥の花絲が曲るさうすると徳利の口から御神

第十圖



酒が溢れるやうな工合に花粉を溢して、さうして柱頭が待つて居る譯であつて、自花受精を行ふのである。是れは全體に花梗が曲のと、雄藥の花糸が廻るのとで斯う云ふことをやる。此花は深山に稀に生じ、且つ一華一藥草と云ふだけあつて、花の數の乏しい植物であれば、どうしても自分自身に受精をさせなければならぬ、自分自身に受精をしなければならぬ、と云ふので、遂に斯う云ふ奇妙な構造を採たのである。

(16) 「シホカマジク」(自花受精)

(第十六圖を) 是れも自花受精の例を澤山出すやうですが「シホカマジク」を取つたのであつて、妙な恰好をした花である。此處に書いた花が一番新しい花で、それから此の花が古い花で、此處の花に至つて初めて花粉を外に出す、斯う云ふ形である。是れは縦に截つて中の雄藥雌藥の關係を見せた圖が、一二三斯う云ふ順序になつて居る。此の花は兩端並に下側に着いて居る

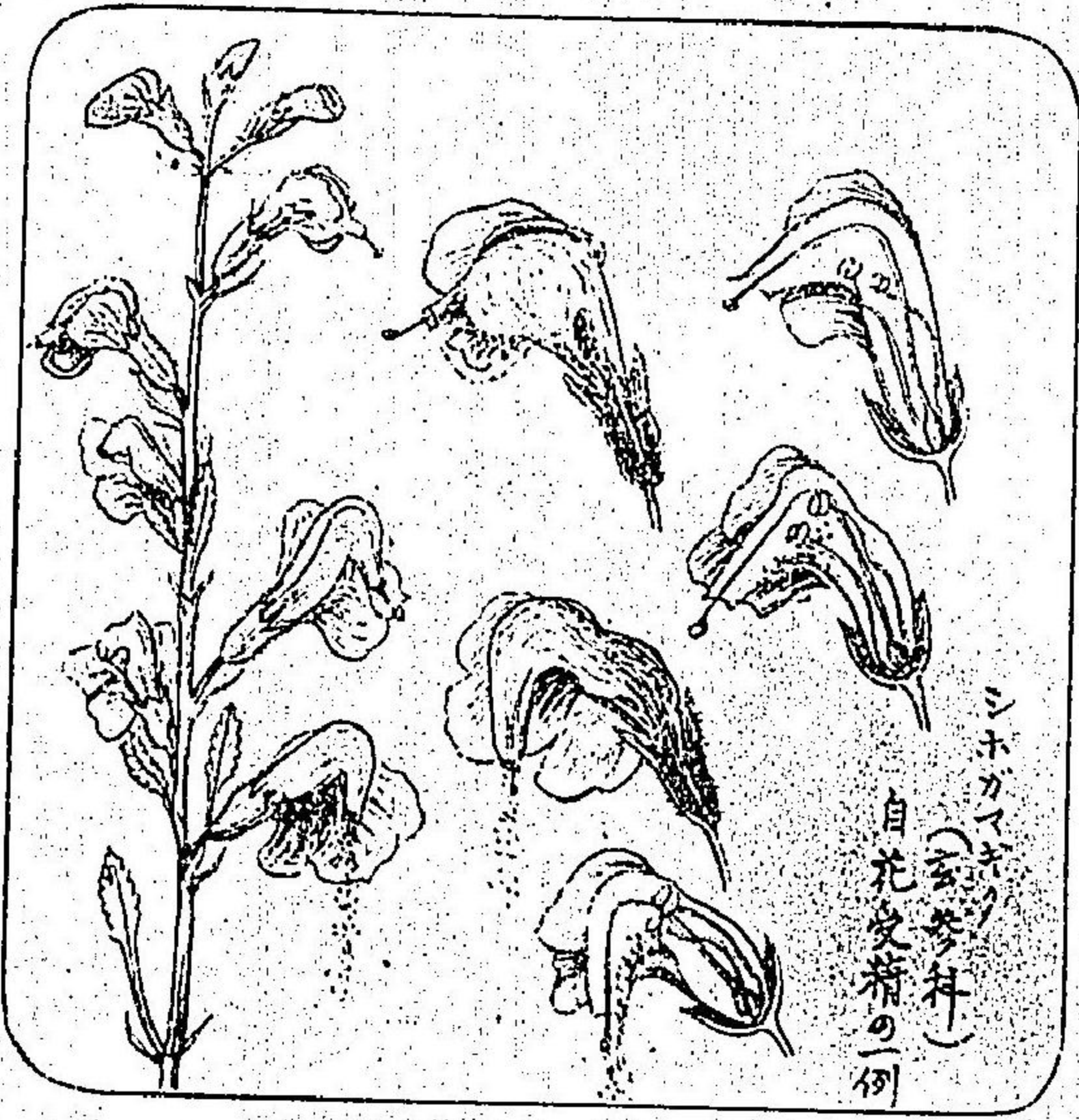
附屬の花弁は別として、真中の花弁の口嘴が下へ向いて居る。それが初め

は横に向いて居るが、段々と此邊が屈むことに依つて、全く垂直に口が向ふ、それで葯から出した花粉は、自然に是れから溢れて自分自身の柱頭へ引つ着く、斯う云ふ構造を採つたものの例を出したのである。

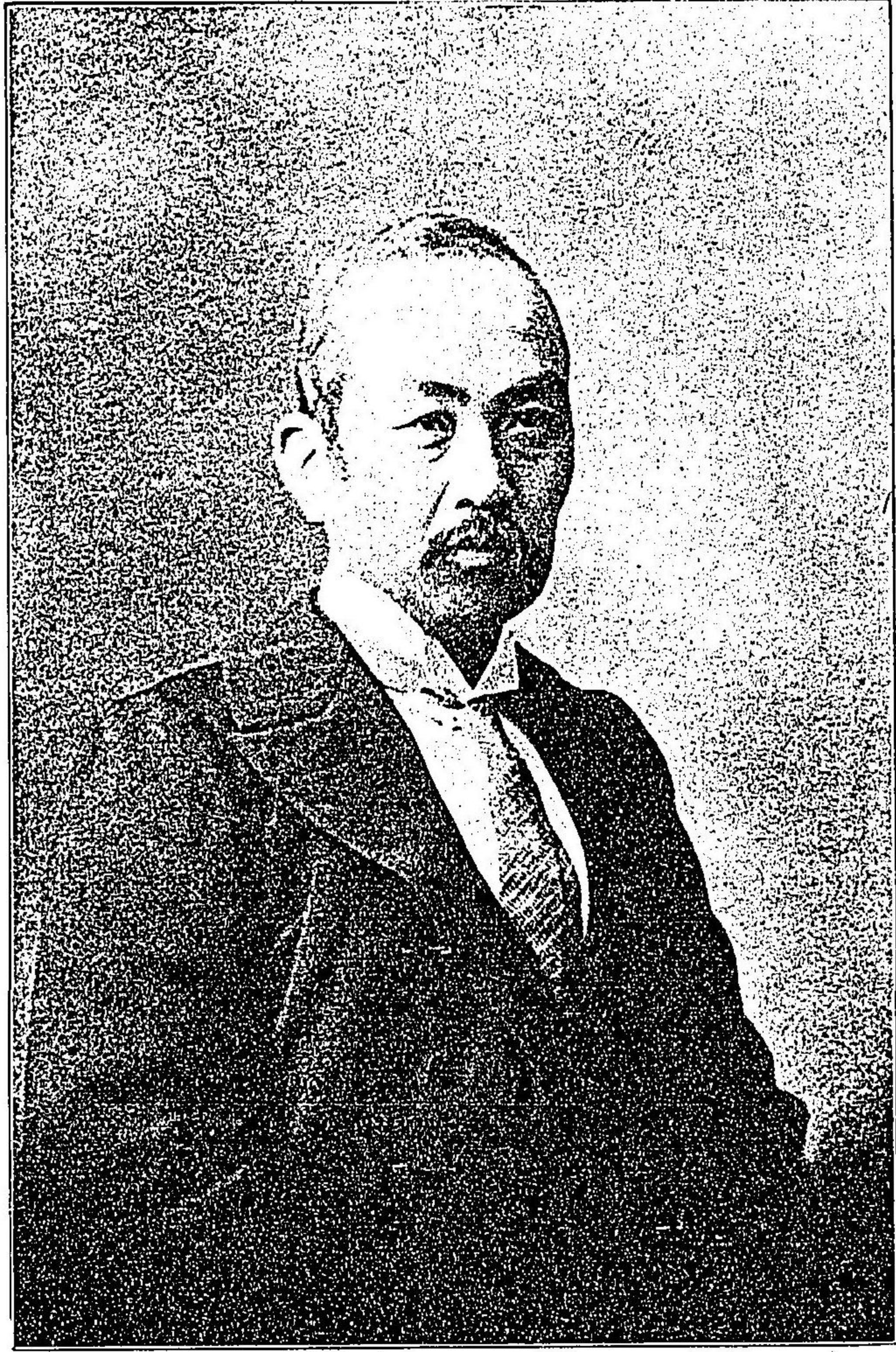
結論

まだ外に話が澤山あるさうで、私ばかり澤山の時間を貰ふことが出来ませぬから、先づ此の位に大急ぎに講じて、大體植物がどう云ふ工

第六十圖

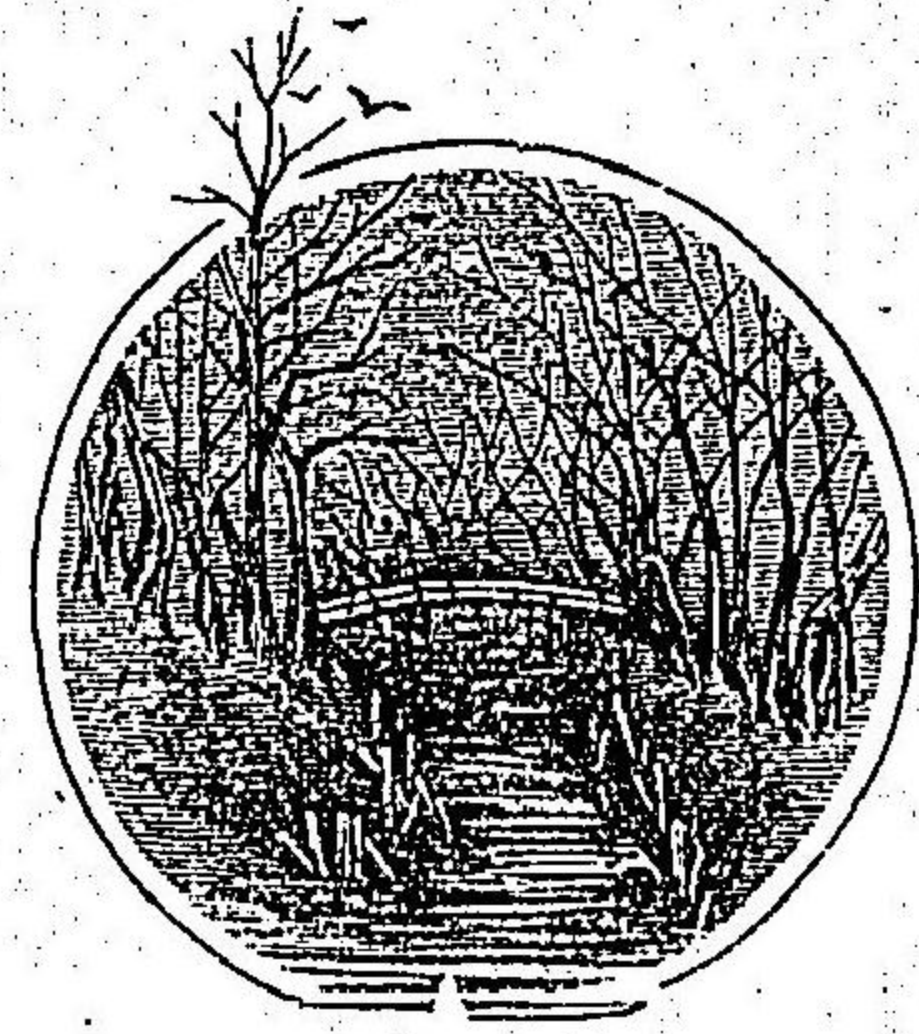


合に依つて受精を勤めて居るかど云ふことの一一般の御話をしたのである。植物學は「エキスペリメンタリーサイエンス」の一つと言はれるだけであつて、どうしても實驗科學である。實驗を先にしてそれに理屈を付ける譯であるから、御閑暇の時分に野外に出て、イロ／＼な花があつた時分には、それを實際に實地に觀察なさると云ふと、まだ／＼面白い事實を御發見になるだらうと思ふ。(拍手喝采)



農學博士 橫井時敬君

通俗科學講演集



農業と科學

農學博士 横井時敬

總說

此所に農業と科學と云ふ問題を出して置きました。今後藤君の御話がある筈であつたところが、何か差支が起つたさうで暫く間があると云ふことである。又後藤君の御話は何か機械を利用されて餘程面白いさうであるから、マア吾々の面白くない方から先へやつた方が尙ほ宜からう、大變都合好く往つた譯である。吾々も諸君に成べく同情を寄せられる話をしやうと思つたけれども、どうも頭が禿げて來るに従つて若い人の感情が分らなくなつて來る、吾々は所謂(日)時代の人間と言はれた、何んでも考へることが紀元前のことで、段々頭が電氣燈の如く光りを増すと共に、追々頭が硬く

なつて、自分一人エ、ライ、やうな若い者共がと云ふやうな歳になつて来た、成べくさうならず、一つ諸君と共に進みたいと思ふて居るけれども、生憎是れはむづかしいと思ふ。どうも生理上のことで、頭の方も段々疲れて来る、餘り疲れて来ると遂に硬くなつて動かなくなつて来る、動かなくなつて来ると人が動くやうに見えて、自分の方が動かない氣持がして、人の方が動くやうな考へが起つて来る。故に若い者共が言ひ出す、甚だ不都合である。(笑聲起る)そこで何か一つ諸君に頭の動く所に向つて、同情的に御話をしやうと思つて置つたが、どちらの方面から話して宜いか、餘り問題を廣く取つたので、是れ亦少々僻易の體である。どうも農業と云ふと都會の眞中で言ふのは餘程むづかしい話であつて、此の農業は、田圃や畑を要するものであつて、家込の都會の中では到底出来ない相談である。東京は御承知の通りエ、ラク、地面の廣い處で、町幅も餘り廣くないやうだが、町の範圍が非常に廣い、廣い爲に出這入するにも甚だ不便であつて、誠に都合の悪いのであ

るからして、是では人間が餘程窮屈でなく住つて居るだらうと思ふ。私も實は此間までさう思つて居つた。然るに山の手に居ると、吾々貧乏人と雖も、生意氣に十歩の庭園を備へて、若し庭園税でもかけられたら、幾らかかけられさうな考を有つて居る譯で、本郷の大學の二階から見ると、山の中に東京があるか、東京の中に山があるか分らないと云ふやうな状態になつて人間が住つて居る。極めて稀疎であると考へて居つたところがさうでない。矢張十坪に一人の人が住つて居る計算になつて居る、倫敦も場所に依ると一坪に一人住つて居ると云ふことであるけれども、倫敦は全體に取ると十坪に一人位になつて居るさうである。倫敦も東京も同じ位の稠密になつて居る。是れは不思議だと思ふが斯んな話は餘計なことで、澤山やつて居ると限りがないが、さう云ふ稠密なる處に於て農業をやらうとしても出來ず、又此處に来て居る方々は、多く農業が嫌いで、東京に出た人が多いだらうと思ふ。(笑聲起る)東京に居る人は勿論、東京に出て来た人も農業が嫌

いだから出て来た、其中へ持つて来て農業の話は面白いからせよと云ふた所が、是れは餘程むづかしい話である。そこを一つ面白く話さうと云ふのである。デ誰しも自分の仕事が案外面白くないものであつて、地方の人は殊に若い人は、矢張自分の仕事面白くないで、都會に出たら宜からうと思つて出て來られる、さうすると都會の人は、其反對に自分の仕事が面白くないから田舎に行つたら宜からうと思ふが、それは往かぬ。是れはどう云ふ次第であるか、何んでも土百姓は昔から餘り感心した言葉でないのである、素町人や土百姓は大抵同じものとしてあつたけれども、素町人は何んだか色が白かつたり、方が弱かつたり、早死したり、さう云ふ所で誠に好くないらしい。どうも土百姓は色が黒かつたり、命が長かつたり、どうもさう云ふ所が甚はだ悪い、其命を長くしやうと云ふ爲に、一方は何んとも知れぬ譯の分らぬものを持つて働いて居る、一方は命を短かくする爲に、非常に譯の分るものを持つて働いて居る、斯う云ふ譯である。それで農業の事と云ふと、ど

うも譯の分らぬことを考へて居るやうである。私は御尤と思ふ、何故かと云ふと、今やつて居る所を見ると、此處に土がある、土は如何に敲いて見ても黙つて居る、何んにも言はない、是れは分らぬ奴である、それに生えて居る植物、之れも敲いて見ても一向何んとも言やしない、唯併ながら是等は敲いて答へない代りに、嘘を言つても決して向ふは承知せぬ、奴で、是だけが異つて居る。人間は敲いてもものを言ふだけ、即ち嘘を言ふて嘘がきく、諸君は嘘を言ふやうなことはあるまいけれども、都會の人は頗る嘘を言ふものである。買物に行くとき極めて粗末な物を出して、是れは誠に上等で、此上はございませぬ、是れは飛切でございませぬと云ふが、自分の店にはないだけで外にはある。之れも流行の物であつて、もう三年ばかり前に廢つた物でも、矢張流行の物として嘘をついて居る、又それに引つ掛つて買ふ人がある。殊に分らぬ田舎者になると、昔は能く椋鳥などと言ふたが、今は赤毛布とか言ふのであるが、さう云ふ連中になつて來ると、おべんちやうで大抵胡魔化することが

出来る。所が此の植物と云ふものは、嘘を言ふたどて決してきかない、俺はどうも好い肥しをかけて、御馳走を食はしてやるぞと云ふて、盛んに食はせた所が、御馳走でないものを食つて居つては、些つとも大きくなりはしない。どうも嘘をきかない、是れは悪い仕方をしてやるぞと云ふても、其の實宜いことをすれば、矢張宜い通りに大きくなる。是れで百姓は誠に正直なものになる。どうも其仕事は皆嘘をきかぬ奴であるから、それで仕方がない。又動物となると少しばかり摸様が違つて来る、幾らか口をきく、何か言ふ言ふやうであるが、人には分らぬ、何んとか言ふことが分らぬ、此方が言ふても分らぬ、向ふも分らぬ、何んとかそれは違ふやうだけれども、之れも亦どうも嘘を言つたつて一向往かぬ奴で、矢張本統を言はなければ承知しないものであつて、例へば農業家の有つて居る仕事をして居るものは、斯の如く詰らぬものである、變化のないやうなもので、一向面白くないものである、昔は勿論さう思つたでせう、俺は其の詰らぬ者は土の如しだと言ふた、土の如く

詰らぬものはない、所が今の學者などと云ふものは、誠に愚な奴だと思ふ、其何んとも知れぬものを、一生懸命に讀んで研究を始めて居る、さうして研究をしてそれから発見したと云ふものは、誠に面白くて、どうも僕も是れは巧く説き明すことが出来ない、機械でも持つて来て御目に掛るとか、更に進んで幻燈にでも寫したらどんなにか面白いらうと思ふが、土の中には始終芝居があつて、其芝居を御目に掛けることが出来ぬのは、甚だ残念に感ずるが、どうも學者はそれを頻りに研究して、其の芝居を今は見つゝあるのである、今夜は其の土の中の芝居を口で御話しやうと思ふ。

二 土壤中の芝居

芝居を見て来て話すことを聞いただけでは一向面白くない話であるが、是れは見なくては分らぬ、實は僕も見ぬからむつかしい話であるが、其土に就いて學者が研究した所の、どの邊を話したら宜いか知らぬけれども、先づ細

菌の研究、是れは面白いかも知らぬ、細菌の研究とは恰度細菌と云ふのが、細い菌類と書くから、其細菌が土壤中の大問題となつて、今日の芝居が大いに發見せられて居る。是れに就ては何んでも眼で見たと云ふのでないから、見ぬ者はそれは嘘ぢやないかと云ふた所が、俺は見たと言はれると困まるが、御互ひに顯微鏡で見て、それは間違つて居る、それは斯ふだと言つてお互ひに喧嘩をして居る所は、餘程不思議なもので、どうも見ない者から見ると、頗る嘘のやうであるが、其土壤の中に細菌の類がある、小さい眼に見へぬ、數百倍の顯微鏡を以て僅かに見ることに出来るものが幾種類もあつて、お互ひに喧嘩して居る。人間が喧嘩をするのは悪いと云ふことであるが、是れは無理な話であるけれども、造物者と云ふものは、是れは會堂であるから猶ほ能く分るですが、僕等の見る造物者は、非常に殘酷な喧嘩好きであると思ふ。優勝劣敗とか云ふけれども、優勝劣敗は喧嘩して勝つ者は勝ち、敗ける者は敗ける話である、人間は優勝劣敗をやるなど云ふてもそれは已を得ぬ。

動物ですからどんな神様の形か知らぬけれども、神様の形に似て生れたのでせうけれども、矢張喧嘩をしなければならぬ筈に生れて居るから、僕は甚だ殘酷であるけれども、世の中に好きなき者もある、好きぢやないけれども、なくて叶はぬと思ふものは、火事と戦争だと思ふ、唯火事程好いものはない、焼け太りと云ふので、總て世の中には是程好いものはない、何んでも家が焼けること云ふと、疱瘡が流行つたり、ペストが流行つたりする恐れがないから、何んでも損害ないやうに焼くことはと考へて居る。それから戦争です、戦は腐敗を防ぐ、人間の腐敗を防ぐには戦さに限る、我國などは戦さ毎に人心が新になつて、盛んになつて往くやうであるから、是れは戦さをしなければならぬ。此の土壤の中にも生物であるから常に戦さがある、此の生物を借りて農業が大いに今發展しやうと云ふ所である、是れは餘程面白い問題になつて、農學者では餘程注目して居る所である。それを初め中は、斯ふ云ふものの研究は駄目だ、そんな詰らぬことをして居ると言つて居るが、是れは殊

に日本人の、餘り教育を好まない人、或は教育のない人は、學者のすることは詰らぬことが流行つてもならぬ、實用にならぬなどと云ふ、實用と云ふことはどう云ふ意味であるか分らぬが、學者のやることは案外に實用でないことが、何時か實用になるものであるから、學者は人がどう言はうと、好きでやつて居るから、悪口は平氣である、向ふが言へば此方も言ふのである、お互ひつこで差支ない。吾々の土壤の中には、さう云ふイロ／＼な細菌の類があつて、イロ／＼な働きをして居る、其の細菌を利用して、一つ農業は是れから非常な發展をして見たいと思ふので、是れが一つの問題であるけれども、是れは餘りに専門的に傾くから、是れは少しばかり飛ばして行かふと思ふ。それよりも、些つと面白い點は、今言ふた矢張生物と云ふ植物、動物、此の點に就てのお話が、一番面白くも知れぬ、自分一人面白ければ、諸君が面白くなくてもそれは一向構はぬ。

三 自然の破壊

人間は餘程不思議な力を有つて居る、僕は自然に従ふ、昔自然論と云ふことがあつた、總ての方面にあつたやうである、法律にも自然法と云ふものがあり、農業の方にも自然に従ふてどう斯うと云ふことはイロ／＼あつたが、今日は自然に従つてはどうもならぬ、さうして地獄に行つても鬼に敗けるなと云ふことで、自然に従はず、自然を打毀はして行くと云ふことを勉めるのが、是れが文明であつて、自然勝つだけが即ち文明進歩だと思ふて居る、其自然に勝つ方面に於て、農業はどう云ふことをしつゝあるか、其の問題に就て一番面白からうと今考へ出したのは、即ち植物動物に就て、人間が今どう云ふことをしたかと云ふ問題である。是れに就てお話をすると、殊に是れは動物に就て石川君のお話が、あつたか知らぬけれども、吾々の方で言ふと、動物に就てが一番最初の人間が學理的に仕事をし出したのであると思ふ、其結

果としてどう云ふことが見えて居るか云ふと、牛である。

四 牛の改畜 (ヨーロッパの短角牛)

例は幾つも擧げることゝ出来るけれども、牛に就てお話をすると、手は昔歐羅巴で長い角のものが流行つて居つた。所がヨーロッパと云ふ兄弟が、茲に短角牛と云ふものを拵へ出して、さうして到頭長い角の牛は、ハツカリ廢て、今は短角牛の時代となつた、それは角を長くするとも短かくすることも、人間の自由であつて、今に角をなくすることも易いことである、牛に角がなくなつたら、誠に都合の宜い話ですが、角のない牛は幾種類かある、角のない奴は何んとなく變なもので、一向面白くない、牛は角のあるべきものに限つて居るのが、角のないのは、危なくなくつて宜からうと思ふけれども、是れは見懸の悪いものであるから、どうも餘り流行らぬ、實は私などは、角はないけれども、頭が強いから、小さい是ばかりのものに叩かれたことがあるが、矢張

痛い、頭は硬いですが、(天笑)若し角のない方が好きだと云ふことになれば、直ぎ角をなくすることが出来る、そんなことは御茶の子である、何んのことはない。其處で牛は、どう云ふやうに使はれるかと云ふと、西洋では主に二種類、或は三種類に使つて居る、一は乳を出させる、是れは諸君は大抵牛乳を召上るから御存のことだが、乳を出させる問題になると、此處に一つ議論が起つて来る、吾々は乳を搾るためのものであるから、牛がなくても乳が搾れるなら最も好みに違ひない、さうすると牛は成べく小さい方が宜いと云ふ問題になつて、牛が居なければ宜いと云ふが、牛が居なければ乳が出ないが、成べく小さく作つて見やう、そこで牛を造る人が、小さく、と造つて見た、今東京あたりでも流行つて居る、アジャデエルジーなどは小さいです、小さいばかりでは往かぬ、そこで乳牛には一向入用のないのは、頭とか骨とか足とかそんな所はない方が宜い、そこで頭を小さくしてと考へて、小さいものが出来た、足を小さくしてしまふ、乳牛は此方から前は入用がないから、此

方から前は小さくしてしまつても宜い、さうすると不恰好なものになつて來ると乳ばかりが大きい、さう云ふ風に出来るのです。それから今度は肉を取らうと云ふことに就ては、恰度反對で、肉は身體が大きい程多くつて、丸い程肉が多い、骨は入用がない、頭も入用がない、足も入用がない、何も外のものには要らぬ、肉だけ一つ欲しいと云ふのがある、肉だけ取るなら宜いけれどもそれは仕方がない、矢張牛肉は肉だけ取るだけに往かぬから、日本の牛の肉は非常に旨いです、日本の牛のやうな旨い肉は世界にない、吾々は實に有難い肉を喰つて居る譯ですが、併しながらそれでは商賣人の方から言ふと、どうも日本の牛になると骨が多くつて仕方がない、肉を取るのだからさうしても肉を餘計取らなければならぬ、さうして見ると頭が小さく、足が小さく、骨が小さく、成べく丸くなつて、筒みたやうに出来る、一番肉が多くして宜しい。先程申上げた、コーリング兄弟が拵らへた所の短角牛と云ふものがあつて、短角牛は其の通りである、頭が小さく、足も小さくつて短かい、骨も

小さい、さうして胴の周圍はマン丸くして、上は平扁の如きもので筒のやうで、先に小さい頭が着いて居る、さう云ふ風に出来るのです。今度は一つ力を出させやう、斯う云ふ問題になつて來ると、全然反對になつて來なければならぬ、是れは乳牛の反對、乳牛は後の方が大きければ宜いが、牛は何處に力があるかと云ふとは、餘程むづかしいやうですけれども、其の頸の所に力がある、と云ふのであつて、日本は牛を使ふのに肩の所に馬具と云ふて宜いか、牛具と云ふて宜いか、道具を掛けて使ふ勘定になつて居るが、それでは工合が悪いと云ふので、額で曳かせる、額に紐を掛けて曳かせる處がある、頸に力があつて曳くと云ふ、さう云ふ點で以て成べくだけ肩から頸から腰の方の大きいものを拵える、力はどうせ骨太でなければ往かぬから、骨を大きく造らなければならぬ。日本は今までさう云ふ方面に就ては、トント、餘り學問上の研究は出来ませぬでしたけれども、自然に段々さう云ふことになつて、日本の牛と云ふものは恰度其の通りに、丸で乳牛の反對になつて居る、前太

く後ろ細く出来て居る、是れが日本の牛です。西洋人に一つ頼んで、君の所でさう云ふやうに牛を造つて呉れぬか、それは僕等だつて造る道は知つて居るが熟練しなければ出来ぬ、併し僕に造れと言へば直き教えてやる、そこで此事を初て學理的にやつて研究した人は、ベীগウエルと云ふ人である、是れは羊に就いて非常に骨を折つて好い羊を拵へた。其人が言ふには、人間の手に掛けて動物をイロ／＼に造らうと云ふことは譯のない話である、丸で蠟細工をするやうなものである、勝手次第に大きくても小さくても丸くても出来ぬことはない、マサカ牛に四角な牛は出来ぬだらうけれども、聲起るさう云ふ風に如何にも出来るといふて居る。

五 泡雪梨と水蜜桃

植物に就ても同じやうなことである、大根と云ふものは日本では非常に流行つて居る、爲に恐しい大きな大根が出来て、櫻島の大根は私は一番大きい

のを櫻島で見たことがないから、ざれ位であると云ふことを確に申すことは出来ぬけれども、何んでも大きいものがあると云ふことである、馬に二つやつと負はせることが出来ること云ふ、左もなくても随分大きいことは、此方で作つても是れ位の大根はどうやらさうやら出来ぬことはないのである、それかと云ふと東京の大根は随分大きくして長いものである。或は京都邊りのは短くして大きいものもある、それかと思ふと小さい指のやうなもので長いがある、さう云ふのは皆自然と出来たものではない、人間の力で作つたのです、大根は日本が一番旨いのです、西洋の大根は斯んな小さい、是れ位の長いので一番多い所は丸いのです、ハツカ大根と云ふて日本では西洋料理に出る赤いので鹽をつけて喰ふ、アレは西洋人が腹の減つた時に、金が必要になれば成べくそれを餘計に喰ふ、ロハであるからである。さう云ふものと云ふものは、人間の力に依つて勝手に出来るものである。大根の話から段々話が飛んで行くけれども、今度は果物であります、果物と云ふものは近

年非常に流行して来た僕等が東京に出た頃は、明治十年頃であるが、其頃まで果物を賣る家と云ふものは極めて少なかった、さうして出来て居る所のものは極り切つたものばかりで、梨と云へば泡雪、梨と云ふものが泡雪か、泡雪が梨であるが、斯う云ふ風に考へて居つて、非常に旨いものだと僕等は田舎から出て来た時には、斯う云ふ結構なものはないと思つて喰べて居つた、泡雪を喰べて見ると、成程泡雪の如くして酒呑は賞翫するけれども、所謂吾々のやうに下戸口には、トント、旨くない、水つばいものである、今では其外に好い梨がイロ／＼出来て来たが、所が西洋の梨と來ると、日本に段々流行つて來ませうが、此の梨と云ふものは日本の梨と較べると、梨である、云ふとは思はれない、日本の梨はガシ／＼してサク／＼すると云ふやうなものである、所が西洋の梨は解けるやうにニトリ／＼して丸で妙なものである、マア人間の方でさう云ふ風になると云ふことが出来る、日本の梨にでも段々今は好いものが出来て居る、餘程西洋の梨に近い所のものも出来て来た。

のである。それから今度は桃です、桃と云ふものはイロ／＼な桃がある、是れはお話しがし易い、今一番諸方で流行つて居るのは水蜜桃で大きな眞つ赤なものです、アレで日本人の果物に關する考が分らうと思ふ、或は或一種の意味が果物の中にあると云ふことが吾々に分つて来た、アノ眞赤な大きいものを、成程見た所は誠に綺麗です、さうして永く保てるから誠に好い、又喰へて御覽なさい、斯んなまづいものはありはしない、所がそれが一番賣れと云ふことはどう云ふ意味であらうかと考へて見ると、アレは見掛で賣るのであつて、味ひを賣らない、人の進物にする時は、見掛さへ好ければまづ、つても宜い、さうして是れは進物に宜い、それから商賣人の方から言ふと、永く保てるから誠に都合が宜い話である、斯う云ふのは是れは支那から來たのである、是れになると日本の桃の方が餘程好いやうですが、扱さう云ふ桃でも日本人の今までの考からすると、矢張桃は硬くなくては齒ごたいがせぬと云ふやうに考へて居るけれども、是れが段々高襟が出来て、どうも高襟は

僕等の方には大いに歓迎して、何んでも高襟をやる人がなければ往けぬ、桃は僕等も巴里で喰つて見たが、大抵問屋に行つて喰ふても、宜い加減な上等なものが問屋でも五六フランはする、レストランに行く、十フラン或は八フランする、五フランが二圓であつて六フランが二圓四十錢、八フランが二圓二十錢十フランが四圓、一つの桃に四圓出すと云ふやうな、ぼけたやうだけれども、考へて見ると是れは歐羅巴に行つて見て、それを喰ふた人が日本へ歸つて來ると、ナカ／＼高襟がつて居る、日本に歸つて來て桃を喰ふて見たが、僅か五錢だ、そんな桃を喰つたつて旨い筈はない、高襟の一分が相立たぬと云ふて、少なくとも一圓位な桃でなければならぬと云ふて、なつて來ると、誠に吾々は結構です。今は上海水蜜桃と云ふと随分良い額になつて居るが、西洋の桃が段々這入つて來て、好い桃が出來ると、人の口が進んで來て、金を餘計に出すやうになつて來さへすれば、どんな良いものでも出來るやうになる。桃は何故さう高いかと云ふ諸君の御問があつたならば、

それに答へることは譯はない、桃といふもの程喰ひ時のむづかしいものはない、唯今喰ひ時だと云ふ時に、桃島に行つて食はなければ、食ふことが出來ない、桃の眞の味ひは島に行つて食はなければならぬ、そこで是れが丁度今取つて旨い盛りである、一時間遅れると旨くなくなつて來る、それで是は二時間後に食ふものである、どうか二時間後に食へと云ふて持つて來る場合に其の時に食へる、市に出す時には是れは今日出すと明日食ふと丁度宜しい、丁度一日前と云ふ時に採る、或は是れは直き食べられると思つたら、朝何時間と云ふて時間を計つて採る位である、それを少しばかり貯へて置いて、遅くまで持つて居つたら味が變つて來るから、桃は俗に旨いものは夜に食へと云ふが、其の食時に食はなければならぬ、時が經つてしまつたならば、トント旨くなくなつてしまふ、それであるから高いのです。さう云ふものがどうして出來るか、と云ふと、矢張先刻お話しした通りに、家畜に就てイロ／＼なものが出來ると同じことであつて、今此の問題が一番面白い問題とし

て研究されて居る、學者の研究が日に進んで行きつゝあつて、世の中には随分山師なども出來て來て、それは餘程面白いことが澤山ある、學者や何かも之を行ふやうになりましたが、此の點に就ての研究は、今後餘程面白い問題であつて、今にどんなことを仕出來すかも譯の分らぬことになる。

六 「サボテン」の新培養

曾て亞米利加の雜誌に「サボテン」の毛をなくしてしまつたと云ふ話が出て居つたが、「サボテン」は厄介な物で、何んにもならぬ、あの棘を去つてしまつたならば何かになるだらう、家畜に食せると云ふのは、あの棘を去つてしまつたならば、食せることが出來ませうけれども、あの棘があつては家畜に食はせられない、然らばあの棘を掻つて食はせるかと云ふと、逆も堪つたものではない、一々毛拔で抜いたりすることが出來ない、アレが砂漠のやうな雨の降らない處には幾らでも生へる、生へるけれども何んにもならない、どうか

して棘のないものを拵へたら宜からうと云ふことを、亞米利加の山師のやうな人ではあるけれども、バルバンクと云ふ名高い人が居りますが、其人が考へてさうして頻にやつて居ると、到頭「サボテン」の棘が去れてしまつた、サハラの中の一杯一杯に往つて、牧畜をする面白さ、さうしたらサハラに往つて、雨が降らなくても、一向平氣なものだと云ふことが、段々出來て來るから、是亦面白いでせうが、さういふやうなイロ／＼なことが、マア幾らも出來る。

七 白色の「ベコニヤ」

又近頃は段々世の中の人々が花を好むやうになつて來た、ところが好む花を拵へると云ふことに骨を折るのが、是れが從來歐羅巴の大問題になつて居る、巴里近傍では好む花を一つ拵へたら身代が出來る、それは「ロスタヤール」などは幾らにも買ふ、「ロスタヤール」の買つたと云ふ花があるが、それは

一輪の花で根が付いて居らぬ其の切花に千フランを出したと云ふ、千フランは日本の四百圓です、一片の切花にそんなに金を出す。さういふ風に段々贅澤になつて來ると、其の花を諸方に愛するやうになつて來るのである、日本人はまだそこまで往かぬので、日本人の實用は頗るどうも意地の穢ないものだ、私は嘗て評したことがある、どうも花などと云ふ物は實用にならぬから果物の方が好い、食物の方が好いと云ふ話である、そうすると此處に問題が起つて來る、食ふのは物に因ると養分になると云ふこともあつて、確かに好いか知らぬけれども、物に因ると吾々は香物とか何とかと頻りに食べて居るが、アレは味ひで唾液を餘計出すやうな話ですが、それを食うのが實用だ、味ひだから實用だ、花は見て綺麗であつて眼を喜ばす、それが衛生上に非常に影響して、それに因つて命が長くなつて來る、養分を養へるより或方面に依つたら其方は有功であらうけれども、日本ではそれは食はれぬから實用にならぬと云ふ、そこで日本人の實用になるのは、頗る意地の穢

いものだらうと考へることが出來やう、吾々は意地の穢くない實用を段々考へ出して、此の都會に住んで居る人々はさういふ花を見る機會が割合に少いのでありますからして、活花とするなり、或は盆栽にするなり、何かして花を餘計に見るやうにしたいと思ふ、眼を喜ばしめると云ふことは、命を長くすることに於て頗る大切なことであるが、都會の人は命が短いと云ふ一つの原因は、青い草木やら又花などを見ること、出來ない、鳥獸の生きたものを見ること、出來ない、之れが一つの都會の人の命の短い原因と思ふ。であるから花だけでも大いに楽しむやうになりたい、近頃は花がナカノ、樂まれて、近頃縁日商人は甚だ威張つて居る、縁日商人は七倍八倍の掛値を言ふに極まつて居るので、吾々は七分の一、或は八分の一に値を付けて見れば、けれども、一向負けない、是れは宜いことだと思ふが、流行つて來るに就ては、好い花を拵へなければならぬ、それは易いことである、今の研究の結果に依つて見ると、頗る易いことになつて來て居る。私が歐羅巴に往つた時に、

私は頻に歐羅巴通を言ふやうだけれども、日本では餘り言ふ人がないので能く分つて居るを話すが「ベコニヤ」が流行つて居る秋海棠です、アレが非常に流行つて居つて、アレは花の白い者はないものである、種屋に往つて見るところが僕の所で「ベコニヤ」の白いのを拵へやうと思つて、骨を折つて居るから見て呉れろと言つて見たが、可なりの大きな「ガラス屋三棟」の中に幾百の小さな鉢に植ゑたのがあつて、そうすると二鉢程白くなつて居つた、またやつと半分白くなつて居るのもあつた、斯ういふ風に見せて、是れてモウ大丈夫である、斯ういふことを言つて居つたですが、赤い花を白くすることが出来て、此の間誰か言つたが、亞米利加の國旗のやうな色の薔薇を拵へて、亞米利加花と之れを名付けるやうにしたいと思ふが、是れも譯はないと云ふが、餘り譯もないことはなさうに見えるけれども、兎に角さういふことを容易に造る、此の方面に就ての研究は着々進んで來るのであるから、殊に近頃は雜種法と云ふので、交種法とも云ふのが本語であらうが、イロ／＼

に接はせることです、白い花と赤い花、黄い花、イロ／＼に交尾させる——交尾と言ふと笑可しいが、交接させて、それ等の種を取つてそれを擇別けて往つて、自由自在のものが出来たと云ふ話である。それから其中からイロイロ變化が出来て來る、それから又擇別けて往くとどんなものでも出来る。日本では從來主に菊に行つて居るが、菊は別に人間が往つて交接をさせると云ふことはありませぬけれども、自然に交接をした、さうすると種を澤山蒔いて居る中には、變つたものが必ず出来て來る、其の變つたものを巧く取別けたのが、巧い花を拵へるので、菊作りと言れる程の人は、一代に一つだけの名品は拵へなければならぬと言ふのであつたが、昔は多くは天然に出来るのを待つて居る、變化の出来るのを待つて居つて、少しでも赤い中に白が見えて來たら、是れはしめたと言つて、白いのを取つて、それからモウ一つ其の次に取つたやつが、モウ些と白くなる、段々白くなる、其の間待つて居る、今の「ベコニヤ」の如きは、澤山の鉢に植ゑてあるのは、何の爲であるかと云ふと

唯待つて居る、變化が出来やしないか、少しでも白が見えやしないかと、鶴の目鷹の目で見て居る、何年経つても出来なければ、昔は仕方がないと云ふ遣り方であつたが、近頃は違つた花を交接さして變化を作り出すやうになつて来たから、菊を作るに就ても従来より又餘程進んで来る望みがあるだらうと思ふ。其の實私は其の邊の専門家でないから、能く分りませぬけれども、歐羅巴へ往くと菊は皇帝様皇帝様の御紋の變化したものだと言はれるやうになつて居つた、日本から持つて往つた菊は日本のものだと言つて居るけれども、今では歐羅巴にある菊は日本が及ばない程の大變に好い菊があると言ふ位で、彼國の人がやらうと思つたら直ぐ出来る。日本では今其の邊の研究をして居る人が澤山出来て来ましたから、今後は此の點に就ては餘程面白いことを發見するであらう、即ち科學の研究と云ふものが、植物の方を自由自在に作り變へることの出来るやうにして見たいことは、餘程面白いことであつた。

八 釣棚農作法

元來農業の事は天然に任してあるから、先程申上げた天に勝つのが吾々の目的であるけれども、天に勝つことが出来ない、天に勝つ道は随分知つて居るけれども、不幸にしてそれをやつて往く譯に往かない、例へば日光が爲ければ人間は如何とも仕方がない、百姓は出来ない、日光のお蔭で植物が生じて往くことは是れは誰も知つて居ることであるけれども、日光に代へるものを拵らへさいすれば宜いではないか、斯ういふことになつて來ると、遂に電氣燈を以て代へることが出来るとか云ふことは分つた、また「アセチリン瓦斯」とか云ふもので代へることを發見したものがあつた、實際には行はれない、是れは吾々の罪に非ず、吾々甚だ残念であるけれども、罪でないだらうと思ふ。何故かと云ふと電氣が縱令利用されると言つたところが、非常に負擔が安くないと往けぬ、高くては往けない、一本づつに電氣燈を燈すと、それ

が如何に横井時敬の頭を持つて往つて光りを増してもやりきれない、そこでしやうがない、ところが電氣燈は高くつてしやうがないから使ひやうがない、それでは植物を早く冬の中に稲でも作つて見やうとか、或は何か作つて見る時分にサテ之れに温度を與へなければならぬ、温度を與へるに就ては方法がある、温床を造つて熱を起すものを地中に埋けてさうして其の中に植物を植えると云ふ方法はあることである、更に進んではガラス室を拵へてガラスの中に熱湯を通して、それに依つて温室が出来て居る、其の温室までに往かぬでも唯ガラスを掛けたばかりでも暖い譯で、歐羅巴には一町も二町も大きなガラス室を既に拵へてやつて居るけれども、日本にそんなガラス室が出来ても高くつて使へない、吾々はどんなことでもしやうと思ふ、或は熱を出すことが高くつてしやうがないから、其の熱を出す方法を考へたならば大いなることをして見やうと思ふ。即ちどういふことをするか、それに就ては又モウ一つ建築の方が進まなければならぬ、土木の方

が安く往かなければならぬ、どういふ名案があるかと言へば、何しろ、柵を釣る、空氣のある處まで柵を釣る、幾つもの、釣る、大抵高さは三尺か四尺、植物に依つては違ふ、段々高くやつて土を其の間に深さ一尺五寸位に柵毎にやつて置く、さうして其の中に温度を掛けて、電氣燈を其處に通して巧い工夫で天に昇るまでの間、そこに幾段も幾段も土地を作る、農業はつまらぬものである、土地が廣くならぬものであるから、仕方がないと言はれるけれども、吾々は幾らでも廣くすることが出来るから、今より幾十倍の米を作つて、嫌と云ふ程食はしてやりたい、どうも残念ながら電氣燈を使ふことが高くつて仕方がない、之を以て農業を興すことが出来ないから僕の空想に止まつて居る、仕方がない、大負けに負けて此處に植物の方面に向つて出来るだけ少い温度と出来るだけ少い光線を以て出来るだけ多くの獲り目のある方の研究をして往かなければならぬ。デ吾々は肥料を被けるとか云ふイロ／＼な方法を盡して今日の知識の程度に依つてイロ／＼な方法を盡し

て往くけれども、どうも太陽が一つであつて夜が暗くなる、雨が降る時は暗い、是れは仕方がないから、マゝ日光は出来る限り利用するとするも天道様を増す譯に往かぬから、植物の方で堪らへて貰はなければならぬ、温度を増す譯けに往かぬから、植物の方で堪らへて貰はなければならぬ。植物を吾々は其の方に拵へて往かなければならぬ、それも出来ない譯ではない、農業にある譯で、早稲と云ふ早物がある、早稲は短かい日數に出来る、短かい日數で最も少ない光線で以て最も少ない温度で以て出来る譯である、其の早稲は從來收穫が少ないと云ふ缺點があつたが、段々やりつゝあると早稲でも多く獲れることが出来て來た、其處が即ち最も少ない光線と最も少ない温度で、以て多くの收穫を取らうと云ふ、斯う云ふ點に就て研究しだすと餘程面白いのである、學問の方は少し其處に研究の端緒が開けると斯う云ふて宜いか、未だ端緒が開けたに過ぎない割合には効用が随分ある。

九 不可解の科學力

一體學問と云ふものは馬鹿氣たものである。吾々學者の方面から云ふと、どうも學問と云ふものは斯う云ふのだ、科學と云ふものは是れは大切なものであつて、君等はそれを知らぬから往かぬと言はれるけれども、科學と云ふものの化の皮を剝して見ると、何の事か譯の分らぬものである、科學の眞理といふものは信用しないといかぬもので、何にも分らぬものである、例へば極く單純な事に就て考へて御覽なさい、一でも分る、一と一と合せると二となる、諸君は決して疑はぬ、即ち信用して居る、是れは數學の眞理であるけれども、一と一と合はせれば何故二になるかと云ふことを問はれると、トント答へが出来ない、トント譯の分らぬものである。矢張太陽がどうか、斯うとか云ふけれども、誰も行つて見た者はありはしない、それは分らぬ、さう云ふやうに科學と云ふものは實に分らぬものである、些つとも分つて居ら

ぬ此の科學と云ふものは段々——學者になつたと云ふ時は、どう云ふ時かと云ふと、自分は何んにも知らぬと云ふことを知つて往くのが學者になるのです。初めの間は非常に知つたやうに思ふ、其時はまだ學問の傍までも往かぬ、少しも知らぬやうな氣持がして來たたと云ふのが、門に入つて往くのである。何んにも知らぬと思ふ時は、奥の方へ上つて來たのである。それが段々と歳を経つて往くとソロ／＼知つたやうになるから、先程言ふやうにトン／＼と始末に往かぬやうになる。穴の中へ早く這入らなければならぬやうになる。其の通り科學は譯の分らぬものである、其分らぬものを利用して巧くやつて少し使つて來ると、ナカ／＼面白いことが出來て來る。例の無線電話とか無線電信とか云ふやうなことで考へて御覽なさい、馬鹿氣たやうなものだが出来、所がどうも學者の癡言などと頻りに言ふけれども、科學と云ふものを左程輕蔑なさるならば、私は曾て云ふたことがある、汽車などへお乗りなさるな、アレは科學者が發明したものだからお乗りなさ

るな、電信を使つては往かぬ、アレは科學者が作つたものである、無線電信は素よりのことである、醫者にはかゝらないやうにしなければならぬ、醫者は科學が段々研究して良い藥を拵へたのであるから、醫者にかかるなら悪い醫者におかかりなさい、さう云ふ驚くべきものが未だ幼稚の科學の生産であつて、而も農業の中の無線電信とか無線電話と敢て劣らぬ位の研究が進んで來つゝあつて、今申上げたのが既に其の一端である。それからナガナカ／＼是れで面白い方面まで進んで行つたならば、何處まで科學と云ふものが進んで農業に裨益することがあるか分らぬ。

十 害蟲驅除と瓢蟲

それに就て一つお話をやつて見ると、蟲と云ふものがある、農業界には此の蟲は最も禁物です、蟲も良い蟲もあるし蠶などは誠に良い蟲であつて、吾々不幸にして今日は着て居らぬが、此の中には着て居る人があるか知らぬが、

それから取つた絹糸で作つたものを着て喜んで居る、是れは蟲より取つたものと思ひますが、蟲より取つたものを貴婦人が着なければならぬ、蟲の眞似をする不思議なものであるが、さう云ふ蟲もある、併し害蟲は極めて害をするもので、從來農家が一番苦心したのは、蟲である、蟲はどう云ふものであるかと云ふことを昔から知らぬ、蟲は發生するものである、神様や佛様が怒つたから蟲が出來て來て斯う云ふ害をする、是れは發生するものであるから神様に願ふより外仕方がない、成形圖説に斯んな事が書いてあつたが餘程面白い、薩摩に蝗が起つて昔は稻蟲と云つた、これは「いなご」と讀むのだけれども、何のことか分らずに稻蟲々々と書いてある、其實支那で蝗を作つたのは歴史に蝗なりと云ふことが書いてあるが、これは「大いなご」とてもいふてよからうか、往々飛蝗と書いてある、是れは隨分厄介な蟲であります、一飛に一哩飛ぶと云ふ、それは非常なものであります、日本の本道には幸ひ來ませぬ、ほんとうに來ると云へは嘘には來るか、と云ふ方もあらうか、實に本道

には來ぬ、支那からアツチの方からは遠いが北海道に來たことがある、矢張海を飛んで來るので、ナカ〜遠くからやつて來る、是れが來たものならば實に厄介千萬であつて、何も彼も青い物と云ふ青いものは悉く食つてしまふ、札幌なども其の時は馬の食ふ草がなくなつてしまつたから、爲に外から草を輸入しなければならぬことになつた、是れは始末のつかぬもので、歐羅巴でも蝗征討軍と云ふものを發した、何中隊かの兵を發してそれを以て驅除しやうとしたが、トント用を爲さなかつた、佛蘭西の兵は百方の敵には恐れぬけれども、蝗には一向役に立たなかつたと云ふことである、そこでどうして之れを驅除するかと云ふに、始末が付かぬので、唯其の時に鯨波を揚げるとか、鐵砲を撃つとか云ふけれども、上を飛んで歩いて居る時ドン〜撃つたら撃つても外れる氣遣はないが、餘り多くて仕方がない、所が其の時蝗征討軍を起して、錦の旗を持つて行つたら宜いと思つた、そこまで往かなかつたか仕方がないから、鐵砲を撃した、今度は卵を取らせて卵を以て幾ら

と云ふことに買上げたことがある、それが蝗である。所が昔は日本ではな
いから何んでも蝗と書いてある、仕方がないから神様に御祈禱をやつた所
が蛾に化して逃げてしまつたと云ふことが書いてある。蓋し螟蟲と云ふ
奴でありませう、即ち螟蟲が若干の時日を経て蛾になつて飛んだ時を、之れ
を神様のお蔭で飛んだと考へて居る、どうも仕方がないから神様を祈る、神
様を祈つてお札を立てる、其のお札の効は甚だ夥しい、何故かと云ふと植物
はスツカリ枯れてしまふけれどもお札だけは素よりチャンと立つて居る
から、アレだけ確に効能があると思ふけれども仕方がない、災難起る日本で
も曾て浮塵子といふ害蟲に就て、僅かに驅除する藥を發見したことがある、
是れは神様のお蔭である、筑前の某が享保の饑饉の時であつたが、浮塵子が
發生して來て、非常に害をするから、唯もう御祈禱をするより外に仕方がな
い、所が自分の家に勸招してあつた天満宮に祈誓をして、晝夜祈つて居つた
所が浮塵子が來て油の中に落ちて死んだ、そこで是れは神様のお告である

と考へて、油を田圃に散して浮塵子を殺すと云ふことを發見した、是れは天
満宮にかこつたやうなものです、餘程考へたものたと思ふ。それが近
年まで用ゐられて居る、今に其の方法を用ゐて居る、其の時には鯨油を使つ
たが、今は石油を使ふと云ふ變りはあるけれども、矢張其の方法を使ふやう
なもので、日本にはそんなことが蟲の驅除法であつた所が亞米利加は蟲の
一番多い處で、歐羅巴は餘り蟲が居らぬ處である、隨つて研究も割合に早く
届かなかつたものと見えますが、學問の進歩から云ふと、亞米利加はエライ
進歩が出来ないやうであるが、蟲の事に就てはエライ進歩をして、蟲を驅除
する研究は亞米利加で研究がついたと思ふ。イロ／＼な研究を見出して、
驅除の方法を講ずるから、もうお札を立てんでも宜いやうに思ふ、其の中の
一番面白い方法に斯う云ふのが、蟲を以て蟲を制する、毒を以て毒を制
すると云ふことがあるが、蟲を以て蟲を制すると云ふことは人間にも油蟲
がある、是れだけはどうかして蟲に食はせたいと思ふが、蟲が居らぬで困る。

植物に着く油蟲は、是れは面白い驅除する方法がある、瓢蟲テントウと云ふのがある、瓢蟲と云ふのは點が十あるから斯ういふ意味でもあるまいが、七つのももあれば九つのももある、二つのももある、丸い小さいので多くは黒い色に赤色の點がある、其の瓢蟲の類に屬するものか澤山ある、油蟲を食うのが澤山ある、そこで亞米利加で油蟲の一種が非常に繁殖をしかけた時に、學者は之れを一つ蟲に食はせたら面白いだらう、瓢蟲は亞米利加に居るか、と云ふと、それは居らぬではないけれども、是れは面白く出來て居る、どうしても餘り役に立たないのは何故かと云ふと、其の瓢蟲は又それを殺す蟲がそれに付いて居るから、どうも瓢蟲を非常に働かせやうとすると、直にそれから食はれる其の寄生虫か又上をやつて來ますからしまつに付かぬ、是れは往ぬ他國から持つて來なければ往かぬ、他國で寄生虫の居らぬ者でなければ往かぬ、他國から採つて來た時分に寄生虫の居らぬ奴で、而も本國に寄生する虫の居らぬ奴を持つて來た、それは日本濠洲其他諸方に蟲を探りに

やつて、さうしてそれを探つて來てそれに食はせた、さうすると直きに食ひ盡してしまつて、密柑蟲を助けることが出來た、布哇でも亦其の方法でやつた、布哇には珈琲が澤山出來る處であつたが、油蟲の爲に珈琲が食ひ荒されてしまつた、そこで日本や諸方から蟲を連れて往つて其の蟲を喰殺さした、さういふ方法は餘程面白い、今後モウ少し進んだら先刻の細菌なり病菌を植ゑ付けて殺すことが發見せられるだらうと思ふ。

十一 野鼠驅除法

又現今發見せられて居るのは動物に就てのみである、即ち鼠です、鼠に就ては窒扶斯菌を繁殖さして、それを蕎麥の團子に煉つて食はせるので、鼠は土の中に穴を幾らも掘つて中に往まつて居るから、其の中に團子を投込んで置く、さうすると團子が來た旨いと直ぐ食つてしまふ、さうして斃れる、斃れると鼠が其の體を又食う、さうして又それが斃れる、そこで又食つて又斃れ

る、さうすると一疋で以て千疋でも萬疋でも殺されるやうな理屈にはなつて居るけれども、實際はさうは往かぬから、穴に團子を出來る限り入れる様な趣向にして、之れで鼠を殺すことが出来る。又日本で麥の出來ない處がある、山形縣などと云ふ雪の多い處は、麥が出來ないが其處などは主なる原因は鼠である、そこで鼠を殺す工風をやつて往くと、麥が出來るやうになつて是れは面白いことである、農業の方面ばかりでない、家の鼠を斷やすことが出来たならば、是こそ深川あたりでは賛成だと思ふ、即ち「ペスト菌」を之れで斷やす譯になるから、どうもさういふことは出来べきであるけれども、從來のところでは、野鼠だけに効があつて家鼠には効がないと云ふ。併し雜誌の傳へる處に依れば、家鼠に對するものも既に出来たと云ふことであるが、まだ一向誰も日本では試験をしたことはないですが、取寄せて見やうかと思つて居るが、是れは出来るでせう、出来たならば是れで鼠を平らげることが出来る、さうなつたならばどれだけの國益か知らぬ、何しろ鼠のお

蔭で器物を壞はされること、穀物などを食はれること、着物を食はれる、僕等は書類を食はれるので實に困る、鼠と云ふものは言語同斷な奴である、痾癢を起して器を投げたら鼠は殺しても器は毀れて仕方がない、さういふ方法が出来たら非常に結構だと思ふ、斯ういふ方面に就て一々御話したならば、夜が明けてもまだくあるだらうと思ふが、餘り長くなつて徒らに時を費すにも及ぶまい、

十二 結論

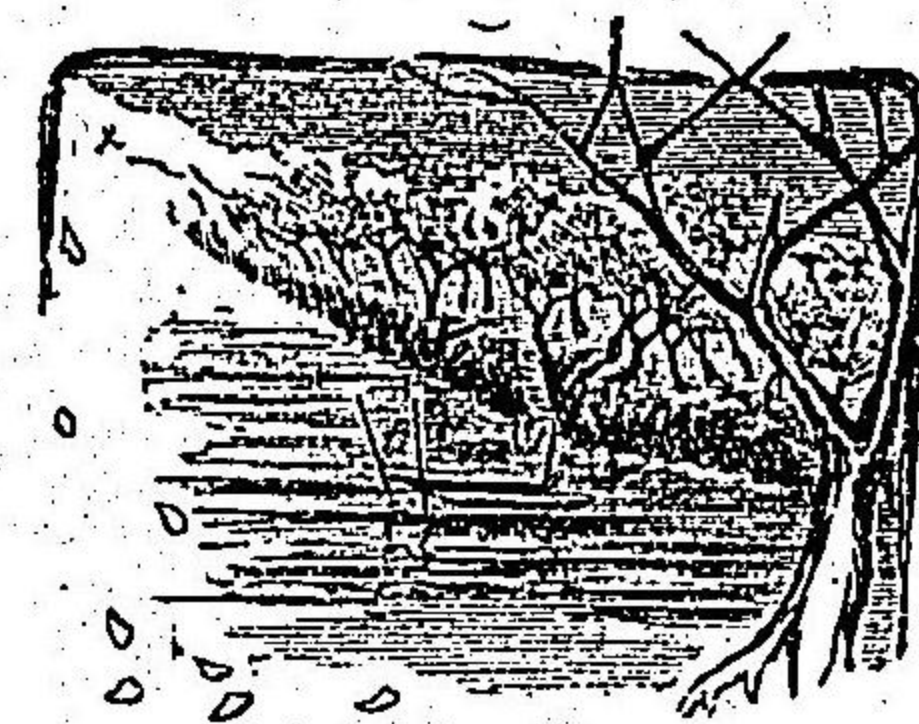
要するに結論を下しますると農業と云ふものは、最も科學に力を借りて速に發展をすると云ふ次第になつて居る、昔は農業はホンの腕で働いて、それで成功して往つたのであるから、一反の畠は一反の畠の値打より外なかつたものである、今日になつて科學の力を借て來る時には、先程お話ししたやうに幾つも幾つも柵を造るまでもなく、一反の畠を二反三反に作ることが出

来るやうになつて来て、而も段々氣候が悪ければ、氣候も宜くする道が除ろく、出来て来れば、殊に土地の悪い處は土地を宜くすることが出来る様になつて来ました。土と云ふものはどんなにでもなると人が言ふやうになつて来る。此處に悪い土がある、宜しい、是れは行通運搬機關を宜くして貰らばないとならないけれども、懸て汽車などを敷いて、只で乗せるやうにさせるだらう、國有鐵道になつたから今に只で乗せるやうにたるだらうと思ふ、さういふ利益のあるやうに財政學者が出て来なければならぬが………岩を
を取寄せる、宜ろしい、岩にも種類が幾つもある、一つ機械に掛けて粉碎させて、土壤内の酸酵、即ち先刻申した細菌の力を借りて酸酵させて往くと、思い通りの土が結構に出来る。そこで巴里あたりで園藝をして居る人は、土を持って歩く、運搬すべき土と云ふ語が既に出来て居る位であつて、肥料を十分に被けて立派に土地を拵へて、さうして耕作をして居る時に、それが他所に往く時には、其處にウツチャツテ往くのは馬鹿氣な話である、そこで之れを車

の上へ載せて持つて往くから、之を名付けて運搬すべき土と云ふ。そこま
で言つたからモウ大丈夫だ、如何に日本は小國と雖も、僅かの面積——小國
と云ふのは嘘ですけれども、マア小國です、實は耕して居る土地が非常に狭
い、僅か場所より耕すことは出来ない、其僅かな所の百分の十四位より耕し
て居ないで、それでも尙ほ日本人の食物を左程多く輸入させずに食はして
往くのは、農業家の力ですけれども、今後は科學の利用に依つて、まだ此から
三倍も四倍も人が生れて来て、決して他國に逃げて往かなければならぬ、
しやうがないと云ふことのないやうにすることが必要である、其邊に就て
の研究は、科學者に於て研究を初める位はどの道何んでも同じ事であるけ
れども、農業に於て土地の方面から材料を持つて来て、研究することが頗る
宜いことと思ふ。(拍手喝采)



君 太 牧 藤 後



空氣の振動と音

東京高等師範
學校教授

後藤 牧 太

一 空氣の伸縮

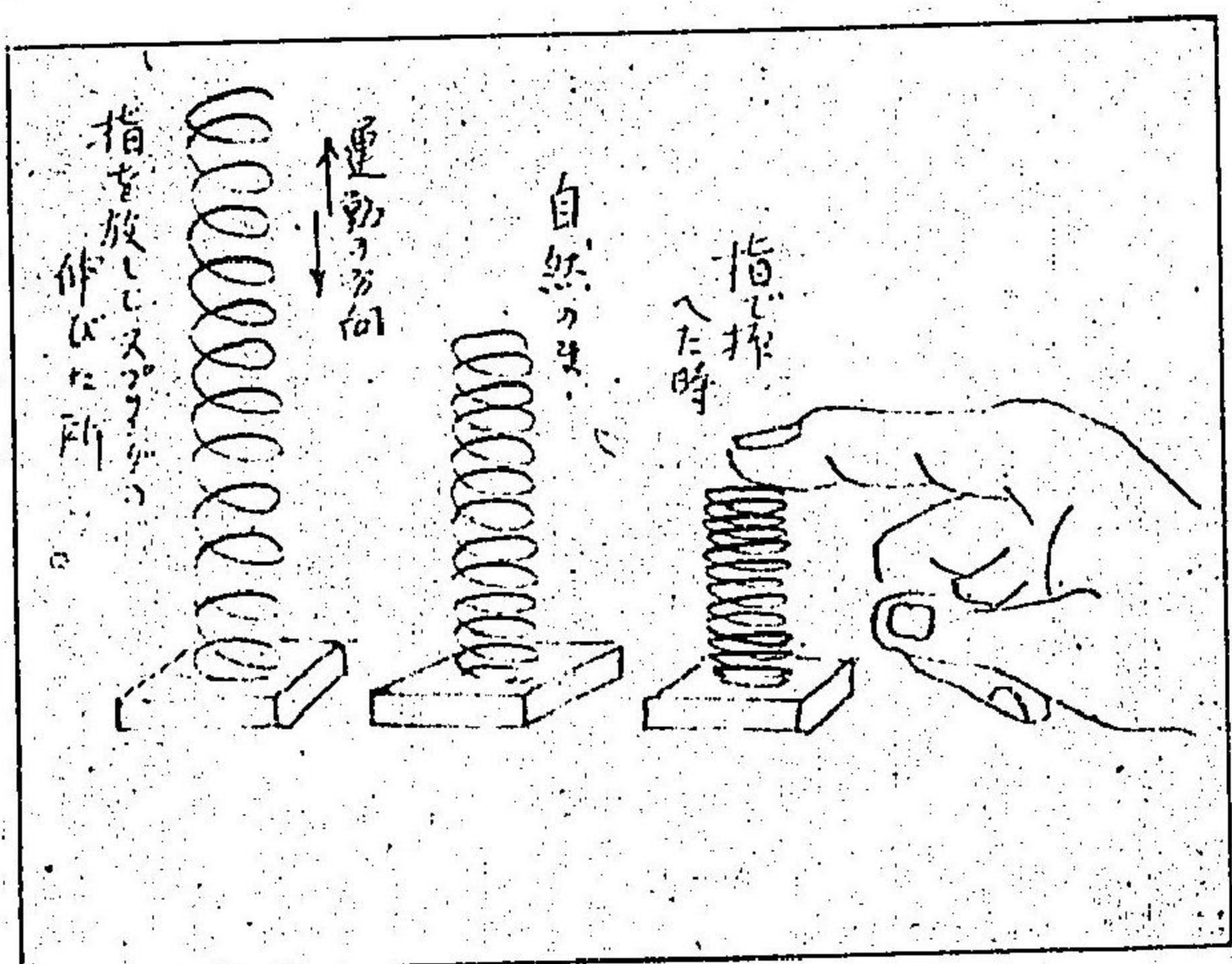
盥どか或は細長い箱の中へ水を容れてさうしてそれを搖りますると水が
かぶつく、即ち盥の一方の水が高くなると此方からの水が低くなる、其次に
は此方の方が低くなつて此方の方が高くなる、即ち其盥へ水を容れて
それを動かすといふと盥の中の水が振動します、空氣も是れと同じ様な振
動を致します、閉ぢた箱の中へ這入つた空氣があると、さういふ空氣
が振動する時にどう振動するかといふと箱の一方の方の空氣が濃くなる、
其次には今度此方の方が濃くなる、又此方の方が濃くなると云ふ様に
即ち濃くなつた方は空氣が縮む、一方が濃くなると今度は此方らが縮んで

濃くなるといふやうに代る々に箱の兩側の空氣が縮んで濃くなる、さういふやうにして箱の中の空氣が振動します。併ながら箱の中に空氣が這入つて居ると縦令空氣が振動しても音が聞へます、物が振動すると云ふと音が聞へるのであるが此箱の中に空氣が振動すれば音が聞へるのであります、勿論速かに振動しなければならぬのでありますから、速かに振動すれば音が聞へるのであります、箱の中にあると其音の出る口がありませんから閉ぢた箱の中の空氣は振動しても音が聞へない。其空氣を振動させると云ふのもむづかしいのであります。通例其空氣を振動させるには口の開いた箱とか或は筒の中の空氣を振動させるのであります。一方に口が開いて居ると、其中の空氣の振動の仕方は、閉ぢた口のない處の箱の中の空氣の振動とは違つて、例へば() 斯ういふ管の中の空氣が振動する時に此方らが閉ぢて居つて此方らが開いて居る。其時に閉ぢた方の端の

空氣が縮んで濃くなつたり、或は伸びて薄くなり、即ち閉ぢた方の端の空氣が伸縮みをいして、此開いた方の端の空氣が伸縮みを致しませぬ。恰度

一つの閉ぢた管の中の空氣の振動は第一圖に示す彈機の振動のやうなものであります。斯ういふやうな振度をします、即ち上圖の通彈機を指で抑へて放すと其下の處が一番多くの伸縮みをして上は伸縮みを致しませぬ。段々下の方まで伸縮みをする、併し動くことは上程多く動く併し伸縮みは下程多くします。又兩方開いた管であると真中

第一圖



空氣の振動と音

の處が一番多く伸縮みをして、兩端の所は伸縮みをしませぬ。斯ういふ工合に空氣は振動します。

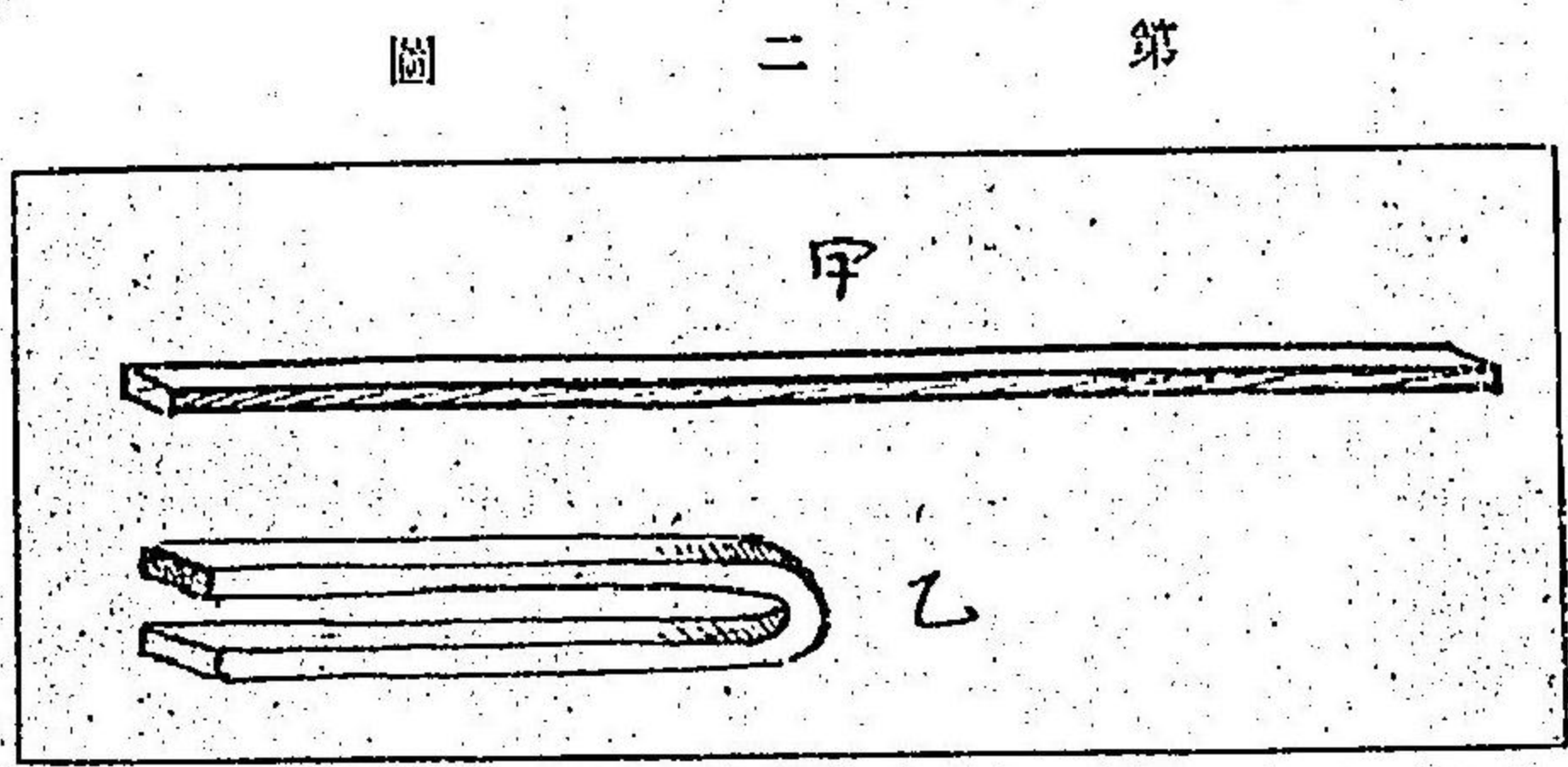
二 空氣の波動

大きな茶瓶のやうな物に耳を當てることごとく、と云ふやうな音が聞へる、是れは瓶の中の空氣が振動するからであります。此振動はさうしてするのであるかと云ふと、外部の極く靜かな時でもイロ／＼な音を發することがある、即ち音を發するものからして、音が其瓶に這入つて往く。即ち音を發する物からして空氣の波を起して、さうして其波が瓶の口から中へ這入る、其爲めに此瓶の中の空氣が振動して、さうして音が發するのであります。併し此瓶に耳を當てゝ居ると云ふと何時も同じやうには聞へませぬ。時々大きな音が聞へることがある。是れはどういふ譯であるかと云ふと、瓶の中の空氣の振動の速度が極まつて居りますので、例へば此彈機で言ふと

此彈機の振動數一秒時間に何回振動すると云ふ、振動數が極まつて居る。瓶の中の空氣も、瓶の大きさに依つて振動の度數が極まつて居る、其瓶の中の空氣が、恰度瓶の中の空氣の振動數と同じ振動數の發音體からして發した處の音が其瓶の中へ這入つて來ると云ふと、其時に、最も能く瓶の中の空氣が振動するのである。即ち此瓶の中の空氣の振動數と、さうして其瓶の中の空氣に振動を起す處のもの、即ち瓶の中へ這入つて來る處の音の振動數と合つて居る即ち等しいと云ふ時に、瓶の中の空氣が最も能く振動するのであります。それで此瓶の外が靜かな時でもイロ／＼な音がある。音のない様な時でもイロ／＼の音が外にある。其中で恰度瓶の中の空氣の振動數と合うやうな音が瓶の中へ這入つて來ると、それに應じて瓶の中の空氣が能く振動するやうになる。それであるから時々大きな音が聞へることがある。此盪の水を動かすと云ふ時でも、無暗に盪を動かしたのでは、能く盪の水が振動するやうになりませぬ。盪の水の振動するのは矢張時

が極まつて居る。其極まつて居る度数がある、其度数に恰度合うやうに此盥を動かすと云ふと、盥の水が段々大きく動揺するやうになる。唯無暗に盥を動かしたのでは、盥の水が能く動揺させぬが、盥の中の水の動揺する時に合して動かしますと、段々と盥の水が能く動くやうになる。子供か木を揺る時でもそうです。一つの棒が立つて居る。或は竿か立つて居る。或は植木がある。さういふやうなものを揺る時にでも、無暗に押しでは動きませぬが、その動揺する時が極まつて居る、其時に合せて揺ると、段々それを大きく揺ることが出来る、恰度其通り、此瓶の中の空氣の振動数が極まつて居りますから、それに合うやうな音の振動が、外の發音體から來て其瓶の中へ這入つて來ると、其瓶の中の空氣を激しく運動させることが出来る。護謨管のやうなものでも、是の一方を支へて他の端を手で振れば乃ち振動します、之れと唯無暗に手を動かしたのでは能く振動させぬ。之れの動く時が極まつて居ります。其振動の時に合せて此手を動しますと、之

れが能く振動します。或は斯ういふ二つ振動させる時(第二圖乙)には、一つ



空氣の振動と音

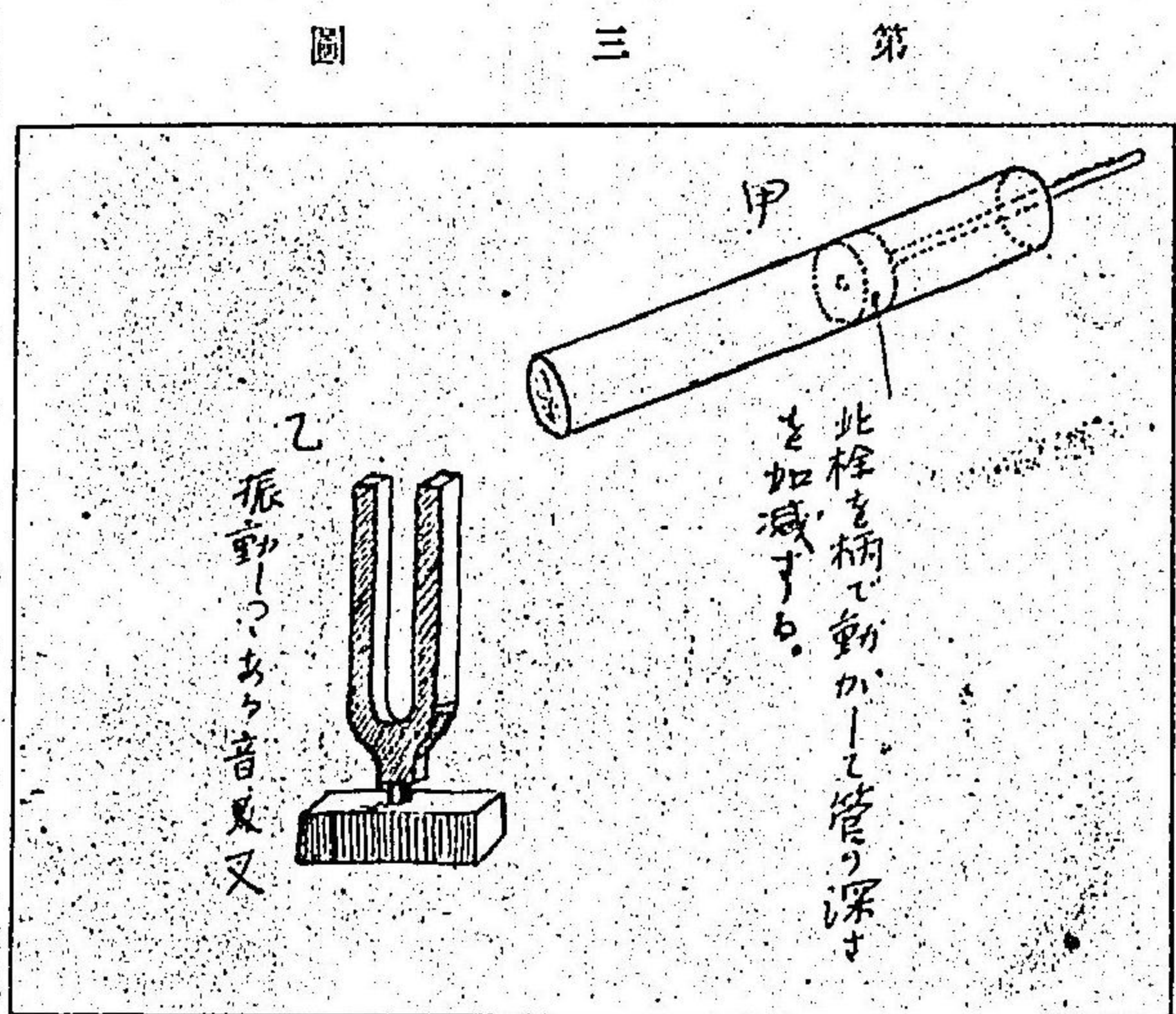
ふくれた處の出來るやうに振動させる(第二圖甲)速度の二倍の速度で動く。さうすると今度斯ういふやうな振動を起す、即ち此護謨管の振動の時が極まつて居る。其時に合せて手を動かすと能く振動する。地震で家が揺れるとか、或は烟筒のやうなものが倒れると云ふ時に、此家の震動の時が極まつて居るので、地の揺れる度数と家の動揺する度数と恰度合うやうになつて居ると云ふと、家が段々と激しく揺れて倒れる。烟筒のやうなものでも同じやうな譯である。それであるから、家の振動の度数、或は烟筒の振動の度数と云ふものは、地震の振動で地の揺れる度数に合はぬやうに拵へて置くのが宜いので

ある。合うやうに拵へて置くとき段々多く揺れるやうになつて、さうして遂には倒れるやうになるのであります。

三 音叉

此處に管(第三圖甲)がありまして此管の中の空氣を振動させる爲めに、此處に音叉と云ふ振動する物があります。(第三圖乙)之れが音を發します、さうして是れから發した處の音が、之れへ這入る、即ち音叉が振動しますと、空氣が波を起して其波が此管の口に入る、さうすると此管の中の空氣が振動して音を發するのであります。併し此振動數と管の中の空氣の振動數と合はないと、此管の中の空氣が能く振動しませぬ。合うと能く振動する様になる、さうして此管の中の空氣は短いと云ふと早く振動する、長いと云ふと振動が遅い。それであるから此長さを加減して、さうして此管の中の空氣の振動數が又音叉の振動數と合うやうにしますと云ふと、此中の空氣が

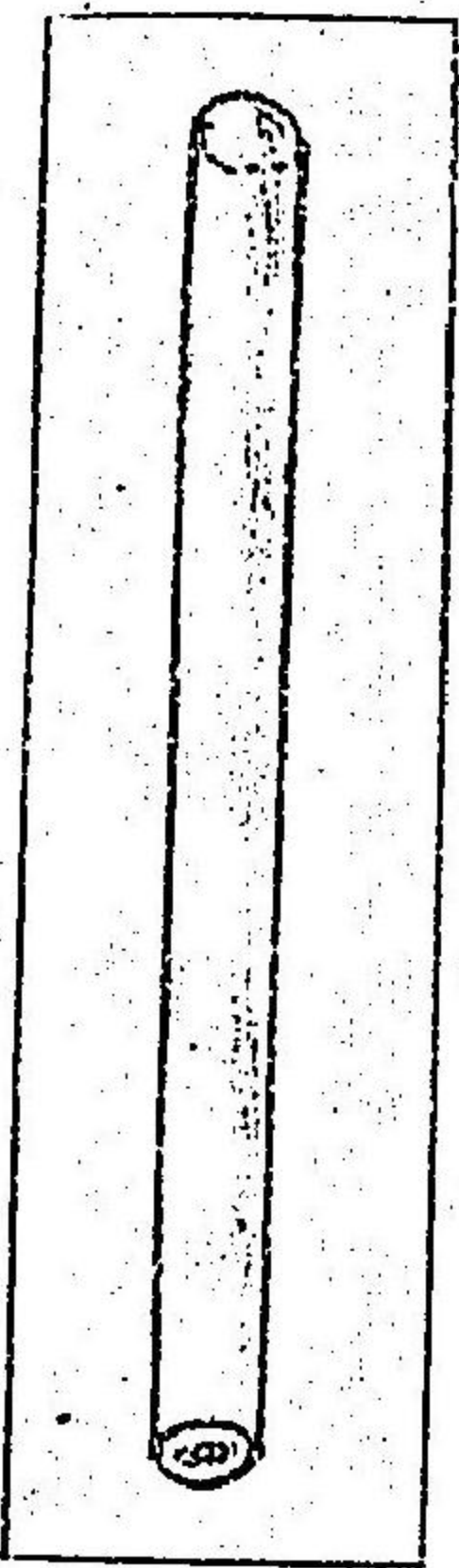
能く振動してさうして音を發するやうになる。



空氣の振動と音

音叉を斯う鳴らしますと此邊の處が恰度合うのです、ハツキリは分りませぬが此邊の處が恰度適當した長さである、此處ら邊へ來ますと音が最も大きくなる。恰度此位の長さの空氣の振動數と此振動數とが合うからして此音が大きくなる。即ち發する音の外に此空氣が振動して音を發しますからして、此音叉の音が大きくなつて來ます。それで短かい程空氣は早く振動します。長い程遅く振動する、即ち此空氣の

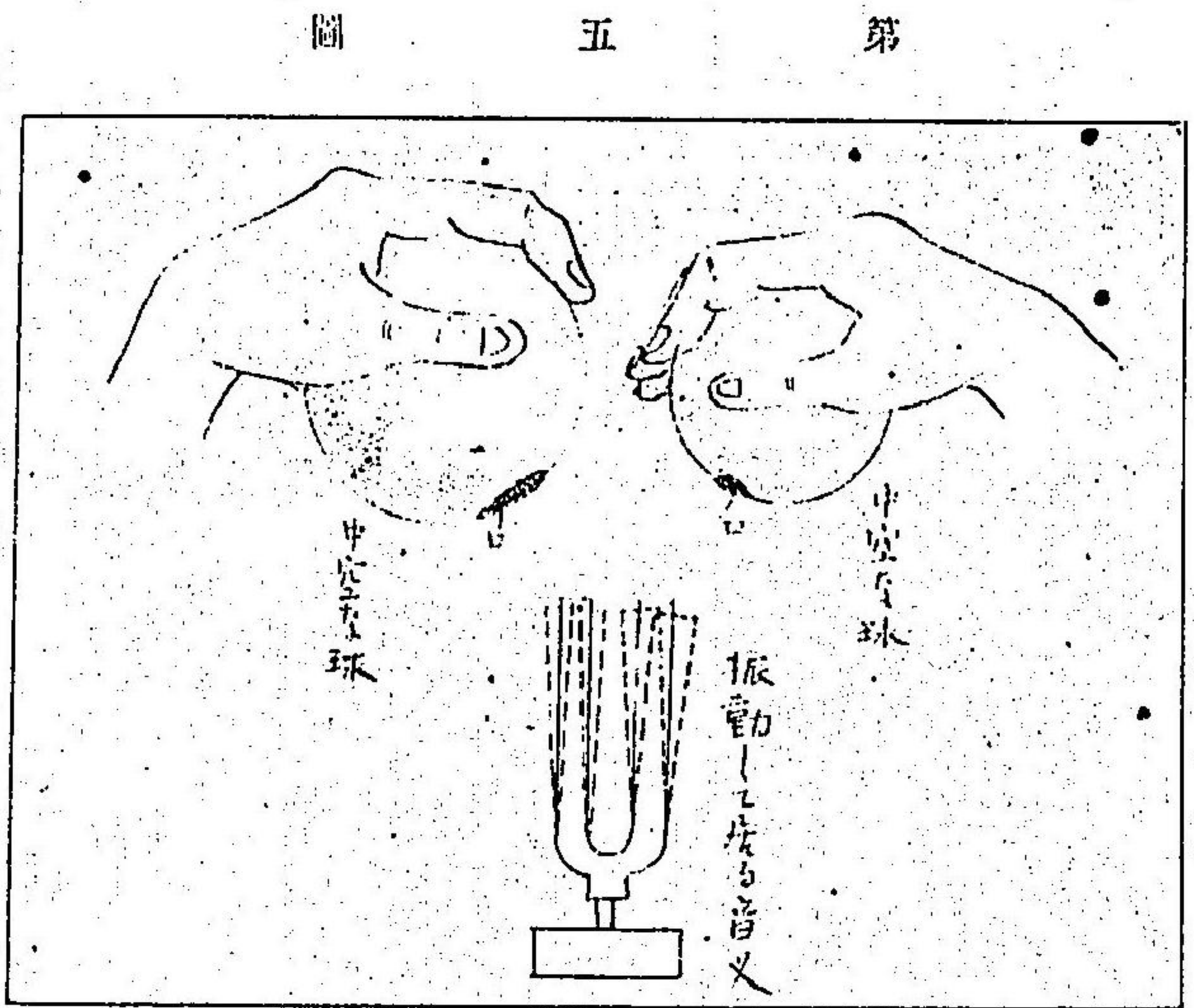
振動數は長さに反比例して居ります。此長さが半分になると振動數が二倍だけ早く振動し、三分の一になると三倍だけ早く振動する、即ち振動數が三倍になります。それで此振動が多くなる程此音の調子が高くなる、兩方開いた場合は管の中に斯ういふ(第三圖)栓があつて線が動く様になつて居りますから此方は閉ちて居つて、一方だけ開いて居る管であるが斯ういふやうな兩方開いた管が振動する時には、恰度真中の處が伸ひたり縮んだりする。一端が開いて居る管であると、此閉ちた端の處の空氣が伸縮みをして、此口の處の空氣は伸縮をさせぬ。兩端開いた管では此兩端開いた管の半分が恰度一端だけ開いて居る管に當ります。それでありま



第四圖

すから兩方開いた管であると長さが二倍になつて恰度同じ調子の音を發します。即ち同じ振動數になります。それ故に、此長さが同じであると兩

端開いた管の方は振動數が二倍になる。恰度之れの半分が此方らの管、此



第五圖

空氣の振動と音

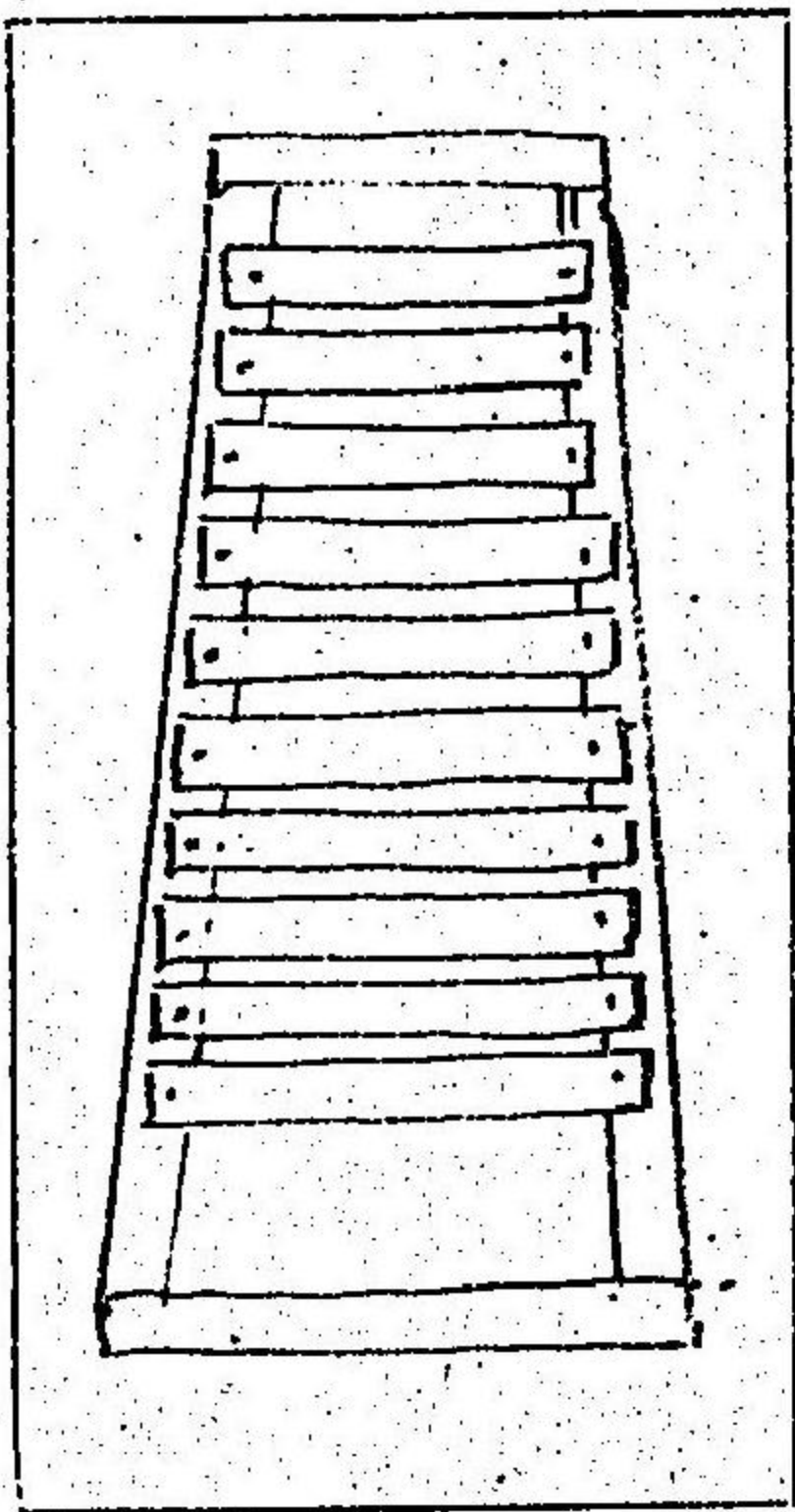
處が閉ちて居る、此管の發する音と同じ振動數になる。即ち兩端開いた管の半分の長さの管が發する音の調子と恰度同じになります。それであるから管が同じ長さであると兩端開いた管の方が調子が高く振動數が倍になる。此處に斯ういふ二股になつて鋼で造つた音叉があります。之れを敲げば振動するのであるが之れを電氣で振動させます。さうすると別に敲かぬでも自然に之れが振動し

ます。之れを電氣で振動さして置きまして、此處に空氣の這入つた玉があります。此音又の振動數と此玉の中の空氣の振動數とは合ひませぬ。是れは少し小さいから合ひませぬ。此方の方は大きいから此方は振動數が少い、此小さい玉の方は振動數は大きい、此方が早く振動する、此大きな方は遅く振動する。此音又の處へ玉を持つて往くと、此玉の中の空氣が振動して、此玉の中の空氣が又音を發しますから、此音が大きくなる。此小さい方を持つて往くと音は少しは大きくなりますが、餘り大きくなりませぬ。恰度此玉の中に空氣の振動數と此音又の振動數とが合つて居る、之れを取ると小さくなる。

四 音又と木琴

亞弗利加之土人の拵へた木琴、是れは金で造つた木琴であります、本統の木琴は木で出來て居る。即ち此長さや太さの違つた棒がズツト、列んで居る、

それを敲くと、イロ／＼の變つた調子の音が出て來る、亞弗利加人の木琴の



下には、椰子の實が置いてある。斯ういふやうな太い長い棒は、振動數が少ないから、即ち調子が低い。短い細い棒は、振動數が大きいから、調子が高い。調子の高い棒の下には、小さい椰子の實が置いてある。そ

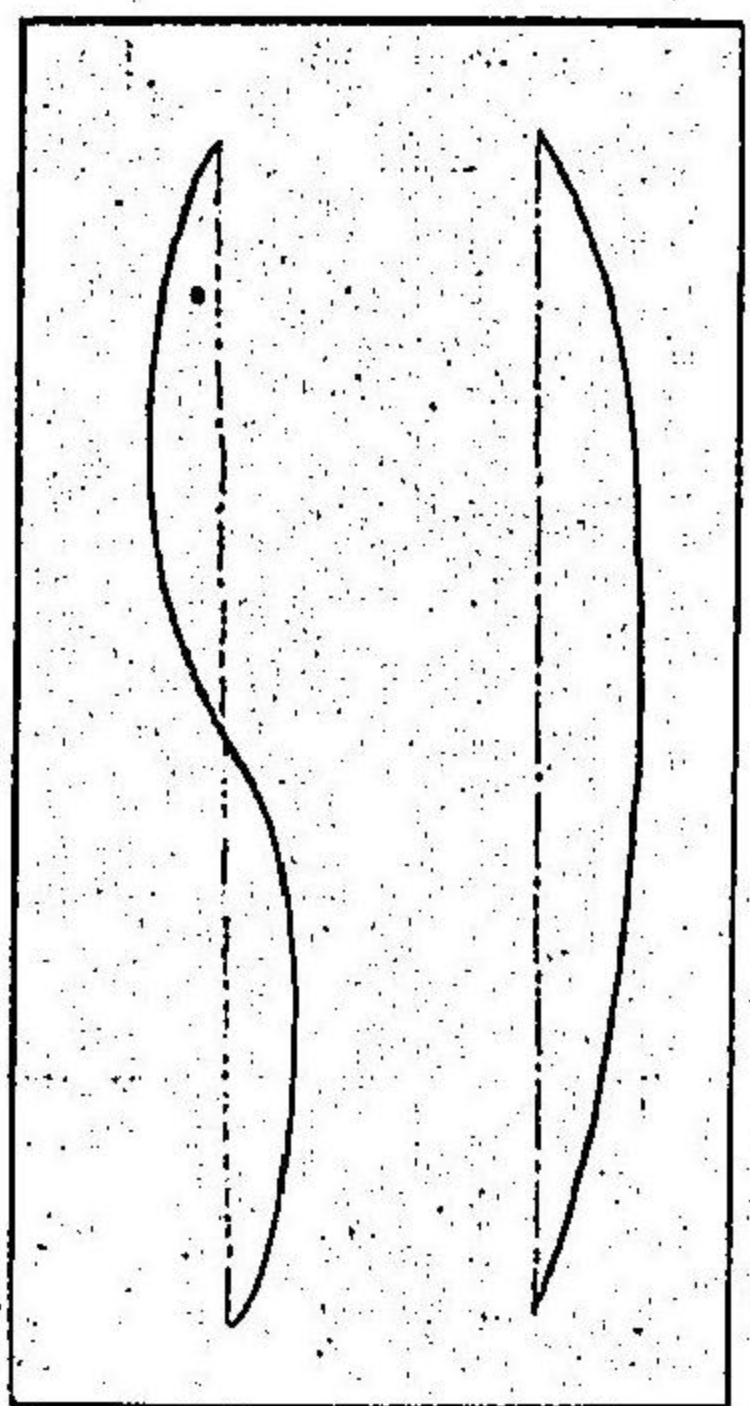
れから調子の低い振動の少い棒の下には、大きな椰子の實が置いてある。さういふ様になると、木琴の木が振動して音を發すると同時に、其下にある椰子の實が椰子の實は、勿論口が開けてある壺のやうな形になつて居る。其椰子の實が振動すると、面白い音を發する。木の棒の發する振動の外に、此椰子の實の中の空氣が振動して音を發するから、音が面白くなつて聞へる。斯ういふ話もあります。

五 音叉と能舞臺、ヴァイオリン、太鼓

能の舞臺などの下には瓶を置く。音がよくなる。其瓶は能の舞臺の板の振動数が極まつて居るから恰度それに合うやうな数と同じ振動数なのである。其瓶の中の空氣が振動するやうな大きさの瓶を、舞臺の下に置くのが宜い譯であります。木魚のやうな物、是れは木魚を敲きますとポク／＼と云ふ音がする、あれは木魚の列抜いて中がツツロになつて居る板が振動して音を發するのであるが、其板が振動すると同時に又中が洞になつて居つて中の空氣が振動する。其空氣の振動して發する音と、板の發する音とが混りますからして、ポク／＼と云ふやうな面白い音になつて聞へる。併し木魚が皆閉ぢて居つて、孔がないと中の空氣が振動しても音が聞へませぬけれども、横の處に細長い口が開けてあつて、さうして中の空氣が振動して發する處の音が、其口から出て來るやうになつて居る。ヴァイオリンとか

琴などと云ふやうな物でも、胴は箱のやうになつて居る。即ち中へ空氣の這入つて居る處が出來て居る。さうして「ヴァイオリン」とか琴とか云ふやうな物は、糸を鳴らすと其振動が、胴の板へ傳はつて板が振動する、其上に又其板が箱になつて居ますから、箱の中の空氣が振動して、又此空氣も音を發する。其空氣の音が糸の發する音、此胴の板の發する音に加つて、さうして好き音になるのです。此音も、孔が開いて居りませぬで出所がないと、中の空氣が振動しても音が聞へぬからして、「ヴァイオリン」のやうな物には矢張孔

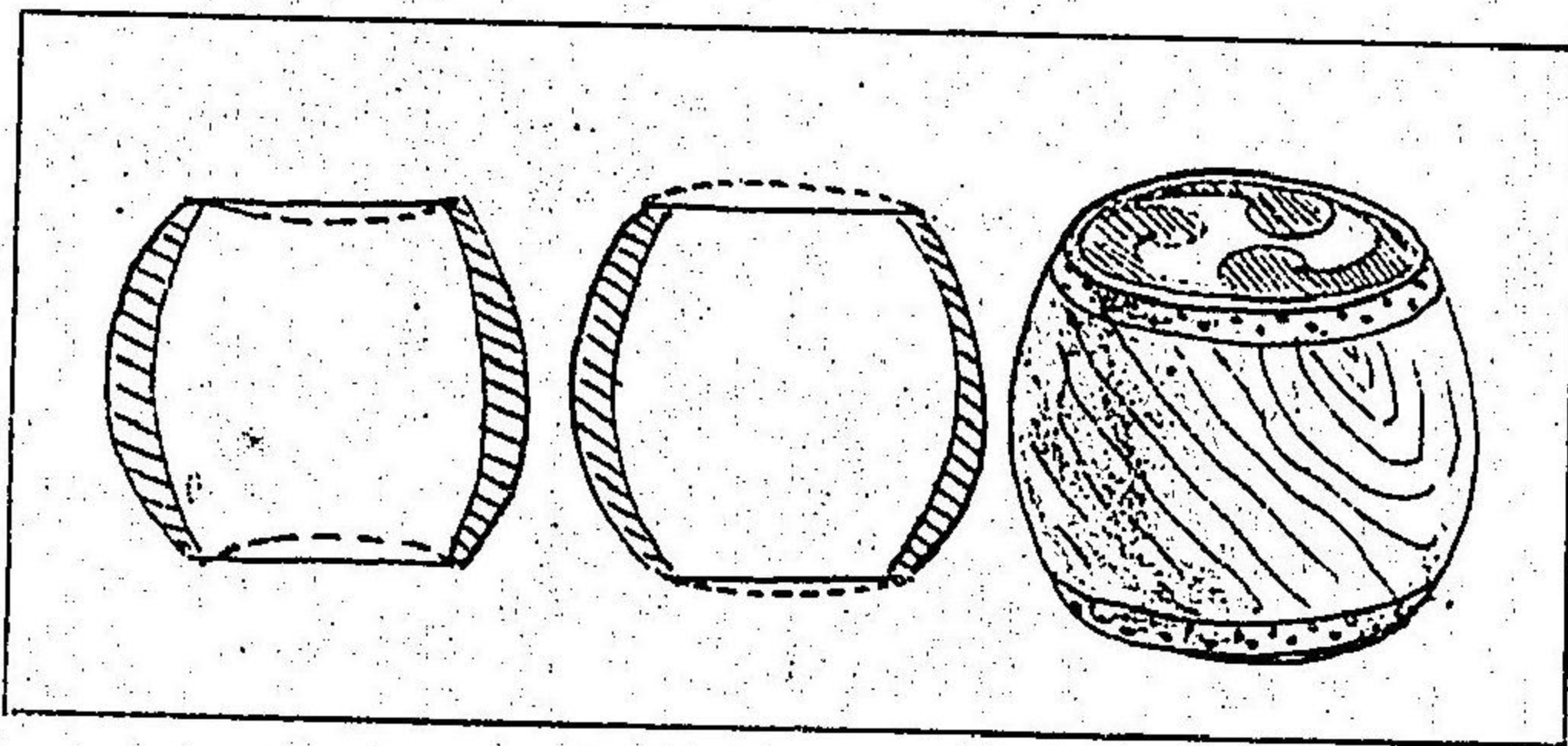
第七 圖



空氣の振動と音

が開いて居る。琴のやうな物になつても底に孔が開いて居る。あの底の孔を塞ぐと音が悪くなる、さうして小さくなる。あれを開けて置くと音が大きくなり、又其音が好くなる。太鼓の様なものでも、幾らか中の空氣が振動します。太鼓

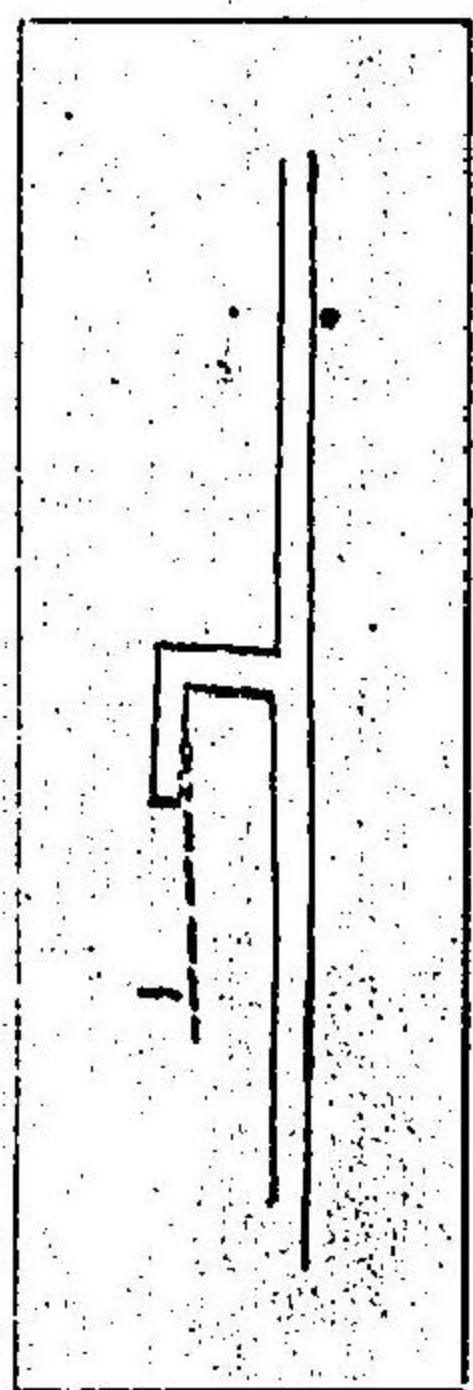
第八圖



のままわりに胴がありまして、兩方に革が張つてある。此革はどう振動するかと云ふと、一方の革が斯う動くとき、此方の革が動く即ち上圖の様になり、斯うく、斯うなつて振動する。此方の革が此方へ来る時に、他方の革が反對の方向に振動する。其時に中の空氣は、矢張り閉ぢた箱の空氣が振動するやうに、兩端の處は餘り變化はありまぬけれども、中央の處が伸縮みを多くします。即ち中央の處が濃くなつたり薄くなつたりして、中の空氣が幾らか振動する。即ち鼓の革の振動と云ふものは、其胴の中の空氣の振動が助けて往く、併し太鼓には別に孔が開けてなくとも宜い、即ち空氣の振動するのを革がそれ

を受けて、革が振動して、中の空氣の振動に依つて起る處の音を、外に傳へるやうになるから、太鼓の場合は横へ孔を開ける必要がない。開けると却て宜しくない。さうして此太鼓の革のやうな物が振動するのは、斯ういふやうに振動する。此音又のやうな物の振動するのでもさうです。斯ういふやうなものが振動するのでも、兩方が同時に同じ方向に振動するのではなく、いので斯うなつて居ります。即ち兩方の板が近くなつたり、又遠ざかつたり、閉ぢたり、縮んだり、縮んだり、伸びたりして振動するのであります。斯う

第九圖



いふやうな(第九圖)唯一本の棒であると、敲いても鳴りませぬ。斯ういふやうな二本の股になつた棒(第九圖)であると、能く振動して又長く振動する。大鼓の革

でも一枚であるといふと、長く振動が續かぬ。例へば南無妙法蓮華經の大鼓のやうなものは、革が一枚であるから響が長く續かぬ。二枚にしますと

革の振動が長くなります。片方の方で言ふとドンツクと云ふやうな音になつて、革が二枚ありますとドーンと云ふやうに、幾らか長く續く、此棒が一本であるとは是れが此方へ斯う曲つて、是れが一方に寄るときには持つて居る所の手を其反對に此方へ引張つて、又一本の棒が此方へ引張つて戻るときには此手を反對の方へ引張る。かく此一本の棒が振動するときには手が振動しなければならぬ。是れが此方へ戻つて來るときには此方へ引張ると云ふやうになつて來て、手に力が働くやうになる。一本の棒が振動してしまふときには手に力が働く、手を振動させる、即ち手の方へ振動が傳つてしまふから振動が止んでしまふ。二本であると此開いたものゝ右の方が、此方の中央の方へ近付かうと云ふときには左りの方のものを自分の方へ引寄せて近付く。即ち是れの中央へ近寄るときは他方の枝の方へ働く、此二つの兩方の板の間へ力が入つて、手の方へは力が働きます。手の方へは力が働きます。手の方へは力が働きます。手に振動が傳りませぬ。手に振動が傳りませぬ。手に振動が傳りませぬ。

せぬから其振動が何時までも弱ることがなく、長く續く。大鼓の革も同じ譯で、二枚の革が反對に動く。云ふと振動が長く續きます。一枚の革でありますると振動が直に止んでしまふ。即ち大鼓を載せてある臺一枚でありますると、大鼓を持つて居る手とか或は大鼓の載せてある臺へ振動が傳つて、直に振動が止んでしまふが、二枚であると云ふと、何時までも振動が臺へ傳はらず、夫故に長く續かして居ることが出来る。

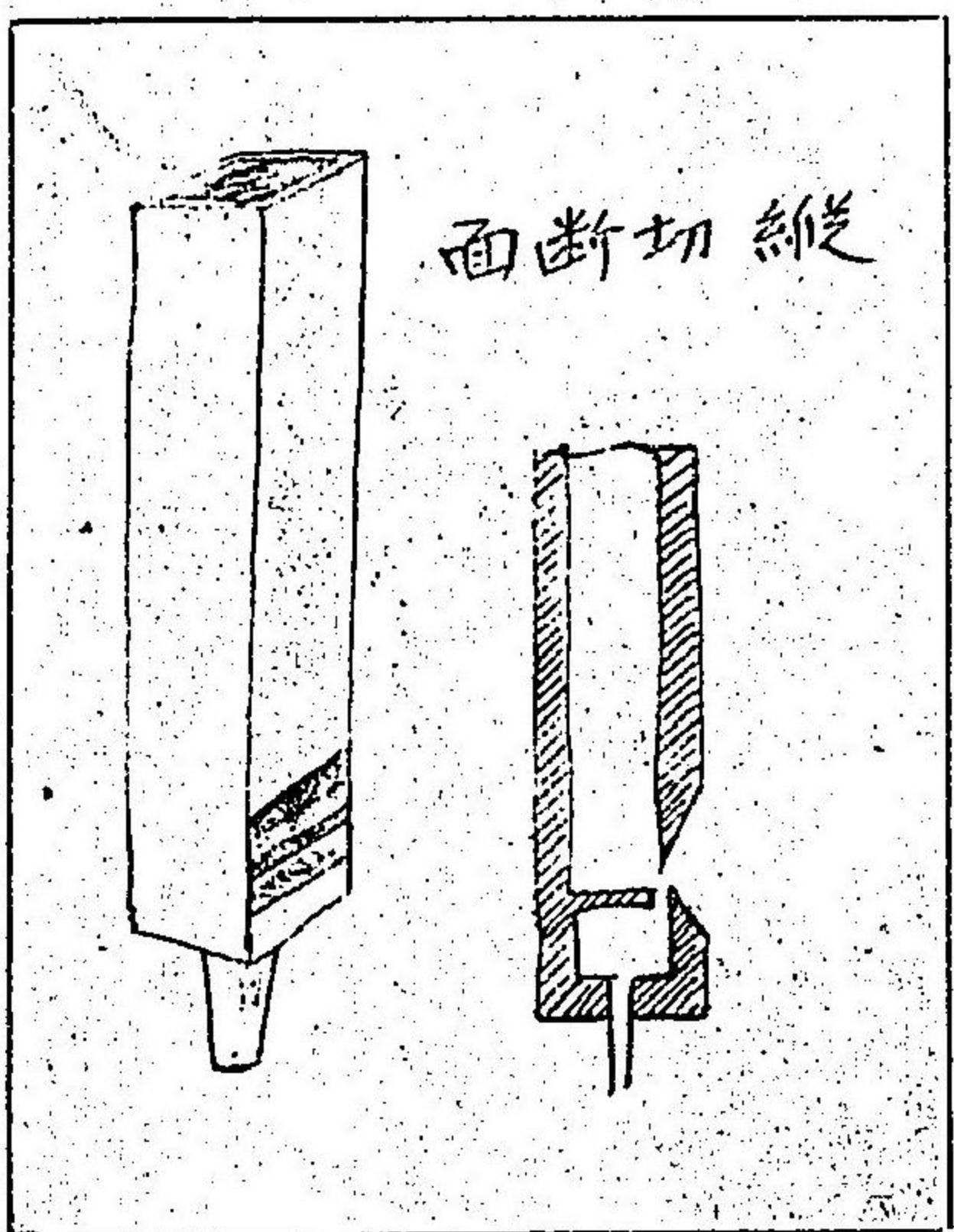
六 音叉と笛

笛の發する音は、笛といふものは管とか箱の形に出來て居つてさうして其中の空氣が振動して音を發するのである。所謂此處にあります笛(第九圖)は長い箱のやうな形に出來て居つて、さうして之を吹くと音を發します、即ち此箱の中の空氣が振動するのであります。此箱は先の方に孔が開いて居ります。本の所にも孔が開いて居ります。それであるから此中の空氣

の振動は、斯ういふ兩端の開いた管の中の振動と同じ振動をするのであります。即ち眞ん中の所が一番多く伸縮をして、此兩端の所が伸縮を致しませぬ。斯ういふやうに空氣が振動して居ります。此振動はどうして起るか——此空氣の中の振動はどうして起るかと云ふと、下の處に鑿の刃のやうな尖つた所があるから、此方から吹くと其處へ風が當ります。此鑿の刃の下の所に細長い風の出る隙間がある。丁度鑿の刃に對した所の風の出る孔があります。それから風が出て、平鑿の刃の所へ風が當る、其時に空氣が此處へ引掛る、滑に往かないで幾らか角へ引掛る、即ち引掛つたり外れたり、引掛つたり外れたりする、其爲に此處に空氣の動搖が起る、其空氣の動搖が原因になつて、此中の空氣が振動するやうになるのです。

上の方に鑿のやうな刃がありまして、其下に孔がある。此處にア、いふやうな鑿の刃のやうな角があつて、其處へ細い隙間から出る風が引掛る、さうして物といふものは、總て滑には往かぬもので、例へば摩擦のやうなもので

第十圖



て行かずに、引掛つたり外れたり、引掛つたり外れたりする、其爲に空氣の動搖が起る。

七 律 動

胡弓の絲を弓で摺りますときに、矢張摩擦があつて滑に參りませぬ。詰り

空氣の振動と音

引掛つたり外れたり、引掛つたり外れたりする、即ち此引掛るといふことが外れるといふ原因になつて居る。外れたが爲に又引掛る、斯う云ふやうな現象を、英語で (trem) と云ひ律動と譯して居る。詰り此「リズム」^{リズム}といふのは波を打つやうな變化であります。上るかと思ふと下る、下るかと思ふと上ると云ふやうな變化であります。即ち盪の水の波を打つのも、是れも一の律動であります。物の振動——空氣が振動したり或は音叉が振動するのも——即ち律動であります。其外律動と云ふ名を下して宜いところの現象は、色々ある。例へば蠟燭の火が燃へますときに、ポカ〜と斯う燃へます。それが大きくなつたり小さくなつたりする、即ち大きくなることは小さくなることの原因になつて居る、即ち蠟が餘計費へるから火が小さくなる、蠟が餘つて行きますから火が大きくなつて來ると云ふので、火が大きくなつたり小さくなつたりしてポカ〜と云ふ。今では用ゐませぬが以前は種油で燈心を用ゐた行

燈がありました。彼の行燈の油が段々少くなつて火が消え掛るといふときは、火が大きくなつたり又小さくなつたり、大きくなつたり小さくなつたりする。即ち火が大きくなると、油の上り方が足らなくなる。油が少なくなつて來るから油の上り方が遅い。そこで火が大きくなると油が要り過ぎるから、油が足らぬから小さくなる。火が小さくなると、油を餘計使はぬので、今度は燈心から油が餘つて來ますから、火が大きくなつたり小さくなつたり大きくなつたり、小さくなつたりする。是れは唯物理的の現象ばかりではなく、外の生物界とか或は人間界などの現象にも幾らもある。例へば米の相場といふものも、高くなつたり安くなつたり、安くなつたり高くなつたりする。高くなつたと云ふことが、安くなると云ふことの原因であります。或は果物の生り年、今年好く生ると來年は又生らぬ、來年生らぬと、其次の年は生る、即ち餘り多く生ると、其植物の領分を餘り使ひ過ぎてしまふから木が弱つて生らぬ。翌年成らぬと、又木が休みまして養分を多く蓄へま

すから、今度は其次の年には多く生る。斯ういふやうに生る年があつたり、生らぬ年があつたり、波を打つ如くにあります、斯様な現象を律動と申します。此胡弓の糸を摺りますときに即ち引掛つたり外れたり、外れたり引掛つたりしますが、其の引掛つたり外れたりする度数が又極めてしまふ、不規則に無暗に引掛つたりするものではない、チャンと引掛つたり外れたりする度数が極めて居る、是れは弦の振動するに依つて定まる。糸が振動する度数がありまして、此度数に依つて引掛つたり外れたりする度数が定つて来る。何故と云ふに、此處に糸があつて、之れを胡弓で引掛けて、引掛つたかと思ふと外れる、外れたかと思ふと引掛る、さうすると是れがギリ／＼となる、どう云ふ時に引掛つたり外れたりするかと云ふと、是れが引掛けられて、此方へ寄つて来ると、戻らうとする力が益々強くなる、戻らうとする力が強くなつて是れが外れる。外れて又是れが振動して、此方へ戻つて来やうとする、其時は最も引掛り易いからまた引掛る、又外れて此方へ戻つて来る、此方

へ戻つて来るときまた引掛る、斯ういふ工合になりますから、糸の振動数と、引掛つたり外れたりする度数が合ふやうになる。それであるから、胡弓の糸を摺るときに、少し速く摺つても遅くこすつても、或は強くこすつても、弱くこすつても、音を發して其音の調子が違ひませぬ、即ち糸の振動数に別に變りはありません。即ち此笛に空氣が引掛つたり外れたりするのが、誠に不規則なものであります、此中の振動数が極めて居るから、此中の空氣の振動数に應じて、此角へ當つて空氣が引掛つたり外れたり、引掛つたり外れたりするのである。此の處の律動が、丁度笛の中の空氣の振動数に應じるやうになる。合ふやうになつて、此れが引掛つたり外れたり、引掛つたり外れたりするのである。釜の鳴ると云ふことがあります。

八 律動と蒸釜

蒸し物をするときに、釜が音を發することがあります。菓子屋などでは餅

を拵へますので、餅米を毎朝蒸かす、此時に——本郷に岡野と云ふ菓子屋があります、彼處の釜は何時でも鳴らせやうと思へば鳴るけれども、喧ましいから鳴らせずに置く。又神社などの式に、釜鳴りの式といふものがある。備前でしたか、吉備神社などで釜を鳴します。それから歌舞伎座の後ろに稻荷があります、彼處の稻荷でも、歌舞伎座の芝居が始まる時に釜を鳴らせる式をやります。此釜の鳴るのは、矢張釜の上に蒸籠を載せますが、此釜の中の空氣或は蒸籠の中の空氣が、圍まれて居るので箱の中へ這入つたやうなものであるから、其中の空氣が振動するのである。其振動は、どうして起るか、と云ふと、矢張「リズム」が其處へ生ずるのであります。律動が生じて振動するやうになる、是れはどう云ふのであるかと云ふと、蒸籠の中の餅米は釜の上に載せたばかりでは冷たい、冷たいから、下の釜の中から蒸氣が上つて行くと、餅米に觸れて蒸氣が冷へる、冷へると水になる、蒸氣が水になると量が小さくなる、蒸氣が下から餅米の中へ上つて行く、それが餅米に觸

れて量が急に減つたとすると、即ち其處へ壓力が急に減じますから、餅米の間へ外から空氣が入つて來ます。空氣が入つて行くやうになれば蒸氣が餅米の中へ入ることが止む、さうすると今度は又蒸氣が餅米の中へ入る。さうすると又上からそれが量が減つて又空氣が入る。即ち律動が起る。初め僅の原因からして段々、水蒸氣が凝結すると云ふことが、今度は水蒸氣の又凝結すると云ふ原因になり、水蒸氣の凝結することが、水蒸氣の凝結の止むと云ふ原因になると云ふやうに、代り／＼に變化がある、即ち波を打つ如くに律動が起つて來る。さうして蒸籠の中の空氣、或は釜の中の空氣が振動する。此蒸籠の下へ孔の開いた板を載せて物を蒸かすことがある。それから板を載せずに直に釜へ蒸籠を掛けることがある。釜へ蒸籠を直に掛けたときは、釜の中の蒸氣が振動する。それから眞中に孔のあいた板を置いて其上へ蒸籠を置た場合には、蒸籠の中の空氣が振動すると云ふて宜しい。菓子屋の岡野などで話を聞くと、釜を鳴らせるには矢張孔の開

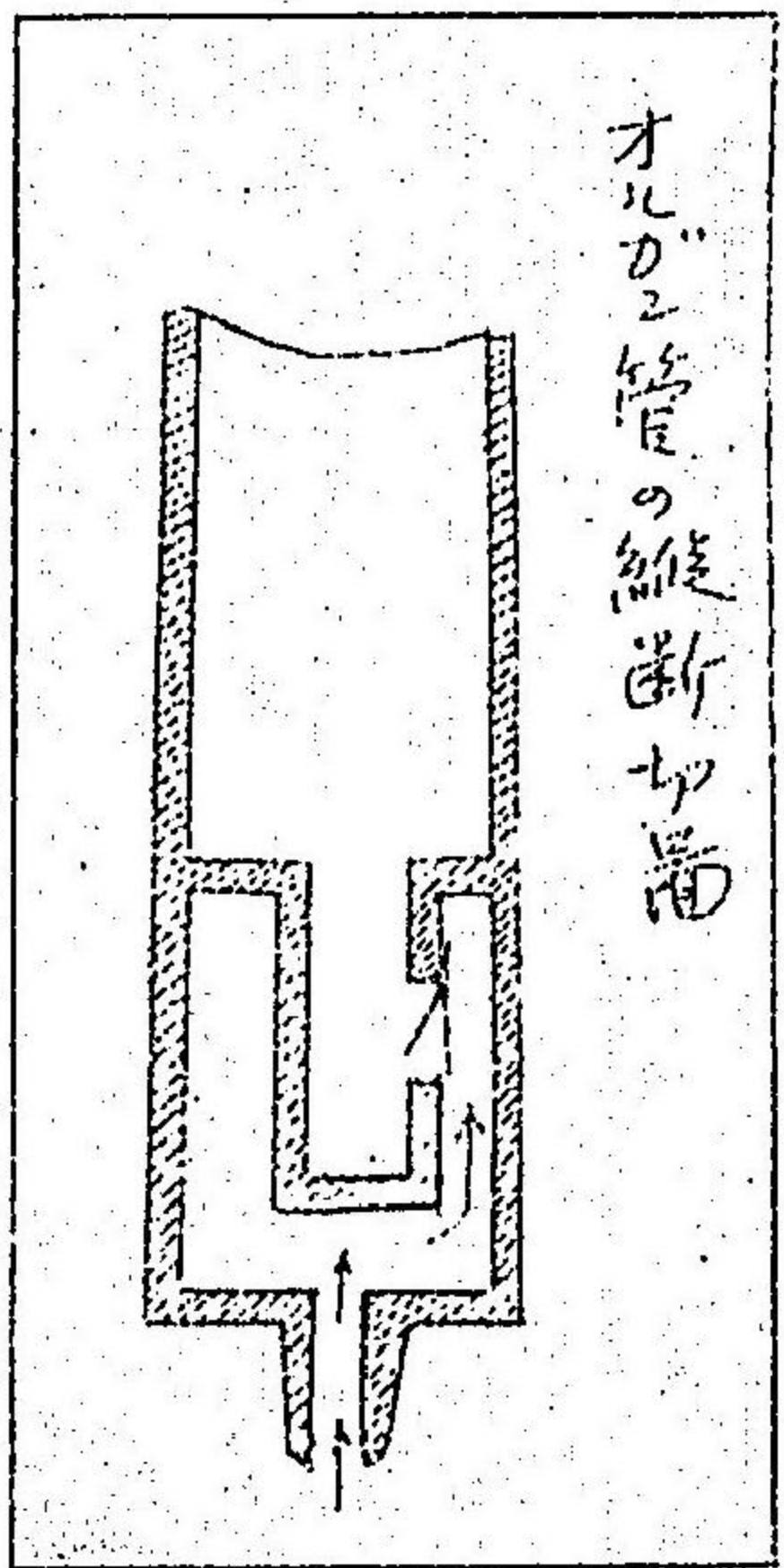
いた板を釜の上へ載せまして、其上へ空の蒸籠を一つ置いて、其上に餅米の入った蒸籠を置く、さうして其一番上に蓋をする、さうすると鳴る。併ながら鳴らせるには蓋を少し開けないと鳴らない。中の空氣が振動しても、音が外へ出ぬやうになるから、蓋の下へ支物をして蓋を少し開けると必ず鳴る。鳴らせまいと思へば蓋を開けずに置く、歌舞伎座の後ろにある稻荷の釜鳴りを見に行きましたが、彼處では蓋が始終開けてある、蒸籠は桶のやうに出来て居つて、さうして蓋が少し開けてある。蓋をして置いては能く鳴らない、少しく開けて置きませぬと鳴らない。

九 律動とオルガン管

それからもう一つ笛があります。此方の笛は是れは「オルガン」と云ふ笛である。西洋に「オルガン」といふ樂器がある、寺院などにある樂器である、その「オルガン」には此笛が使つてあります。此方は「オルガンカム」と云ふ此方の

方は舌管、是れは豆腐屋などが使ふ或は馬車屋などが使ふ笛であります。是れは舌があります。

第十圖



オルガン管の縦断切面

こう云ふやうに下に風を送る孔が開いて居つて上に喇叭のやうな管が着いて居つてさうして矢があります、彼處から風が入つて來ます。さうして其矢の上に一本棒

があります、アレが舌であります、即ち鋼とか或は眞鍮の薄い板で出來て居る、アレ板が風の入つて行く様に出來てる孔の上に被さるやうになつて居る。さうしてアレ矢の方向に風が其孔から出て行かうとしますと、彼の薄い板が孔の上へ被さるやうになる。併し此處に矢張律動が起る。孔が閉じやうとすると、今度は孔が開く。孔が開くと又閉じやうとする、閉じや

うとしたり開いたり、又閉じやうとしたり開いたりする、是れはどうして、彼處にア、云ふ舌があつて、其舌の所を潜つて風が入つて行かうとする、舌が閉るかど云ふと、戸などの翻るのと同じことで、此處に西洋戸があつて、少し開きかけて居るとき、其隙間から風が入つて行くと、戸がボタンと締まる。即ち此板のやうなものがあつて、其側を空氣が勢ひよく通ると、之れを吸寄せる働きがある。

十 律動と火焰

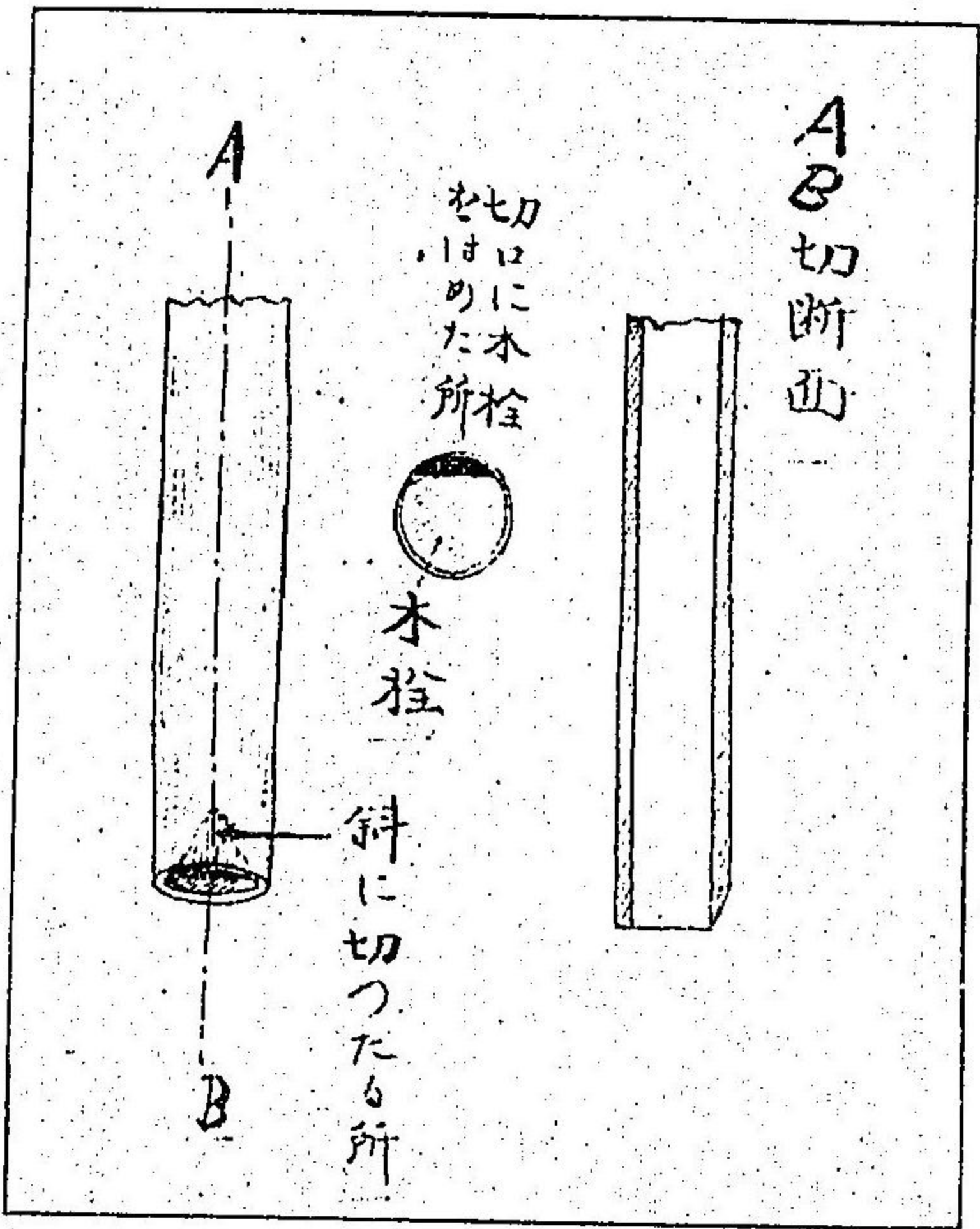
此處にランプのホヤがあつて、此處を私がフツと吹きますと、蠟燭の火が此方へ寄つて来る、此方に置けば(此時辨士、フツと吹く)此方の方へ寄つて来る、即ち勢ひよく私の口から部屋の口へ向つて風が行かうとすると、此蠟燭の火を此方へ引寄せせる。即ち口から風が出ると同時に周囲の空氣が其方の方へ寄つて行くと云ふことが生じる。此譯で、此處等に戸があつて、此處に

戸の隙間がある、其隙間から風が入らうとすると、此方の方の入つて行く空氣の流れが、此周囲の空氣を其方の方に吸寄せせる風になる。即ち戸があれば、此周囲の空氣に壓されて、さうして引寄るやうになる、さうして矢張此舌が近付くと孔が小さくなるから、風の勢ひがよくなり、又舌の彈力で段々強くなるから、是が戻る様になる。戻ると又孔が大きくなるから、又風が勢ひよく入つて又板を孔の方へ吸寄せられる。さうすると風が孔の中へ入つて行きませぬから、又舌が元とへ戻る。即ち此處に律動が起る。舌が孔へ近付いたと云ふと、舌が孔から遠かると云ふ原因になり、遠つたとが又孔へ舌が近付くと云ふところの原因になる。さうして代り、近付いたり遠ざかつたり、遠ざかつたり近付いたりする。此舌が矢張振動して、空氣の動搖を起し、其動搖が本になつて、さうして此管の中の空氣が又振動して音を發する。併ながら此舌管、豆腐屋の使ふやうな笛は、管がなくても鳴るのであります。管があれば尙ほ宜いのであるが、管がなくても差支ない。舌

だけが振動して音を發しますから、舌だけあれば宜い。それから此處に「ハ
ーモニカ」があります。是も舌管と同じとて管がなくて鳴ります。デ笛の
種類はイロ／＼ありますが、何れも此二つの何れかに屬するのである。此

處に子供の玩弄物の笛が
あります。之れを幻燈へ
一寸映して見ませう。
是れは「オルガンカム」と同
じやうに出來て居る、斯う
云ふやうに竹を(一)のやう
にハスに切りまして、さう
すると(二)のやうな形が出
來る、さうして割つた所を
見ると眞中の圖のやうに

圖 二 十 第



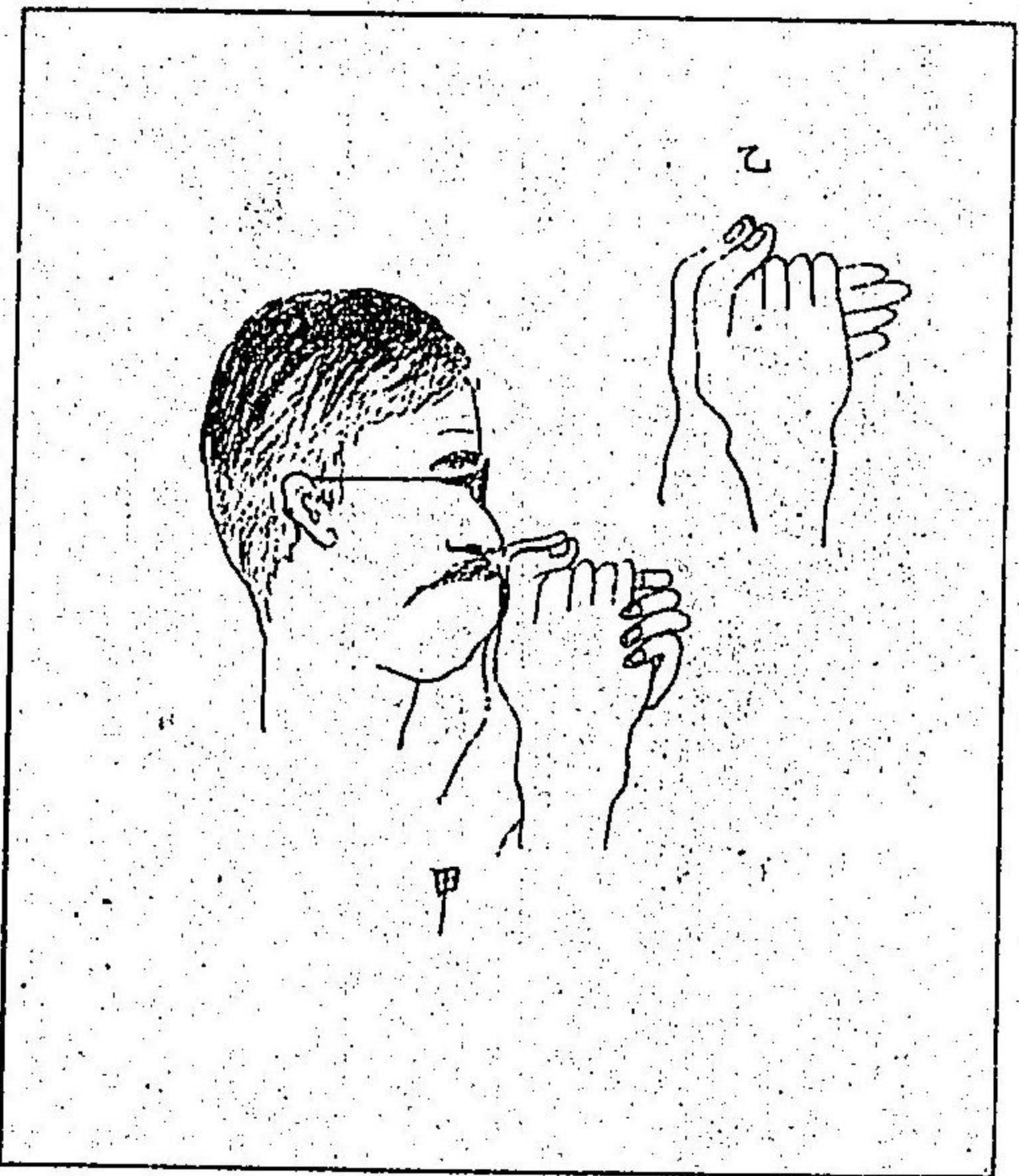
ア、云ふ尖つた圖が出來て其處へ風が當ります、此方の吹く方には圓い孔
の中へ圓い木を埋めると孔が塞がるから、少し圓い木の一方を削つてそれ
を嵌めます。さうすると隙間が出來る、其隙間から風が出て角へ當る「オル
ガンカム」と同じやうに出來て居る。尺八、是れは「オルガンカム」と同じ譯で、
矢張向ふの角の方が鑿の及のやうに鋭くなつて居ります、さうして向ふの
及の方へ風を當てるやうになります。即ち尺八を吹くときには、風の出る孔
は、通例の「オルガンカム」のやうに、極つた孔ではない、即ち唇で風の出る孔
を拵へて、さうして向ふの角へ當てるやうになつて居ります。斯ういふの
であると面白く吹くことが出來ない。風の當る所も風の出る孔も極つて
居るから、變化させることが出來ませぬが、尺八のやうなものであると、風の
當る角が極つて居るけれども、風の出る孔はイロ／＼變へることが出來ま
す。それに依つて音をイロ／＼變へることが出來ますから面白い音が出
ます。でありますから尺八を吹く者を見ると、首をイロ／＼振つて居る、即

ち風の出工合をイロく變へる。即ち風の出る孔をイロく變化させることが出来ますからして、面白く吹くことが出来る。即ちイロくの音を出すことが出来る、横笛も同じ譯であります。是れも竹に孔が出来て居るから、向ふに角が尖つて居る刃がついて居る、其處へ風を吹付ける、向ふの角へ吹付けると音が出来ますから、是れも矢張「オルガンカム」の種類に屬する、さうして尺八でも横笛でも、孔が開いて居りまして、孔を押へさうして笛の長さをイロく變へる、即ち此孔が開いて居ると此處で音がぬけてしまふから、笛が短くなつたと同じことでもあります。此吹く口の孔を開けると笛が短くなる、此孔を閉ぢると長くなる、笛の長さを變へることが出来る。幾つも孔があつて、此孔を押へたり、開けたり、押へたり開けたり、笛の長さを短くしたり長くしたりする。さうして調子を變へることが出来る。此處に笛が二本ありますが、一本は短い笛、一本は長い笛である。短い笛の方は振動数が大きい。即ち調子が高い。長い方のは調子が低い。態々調子の異

つた笛を二本合せると、是れは自轉車乗りが持つ笛です。按摩などは調子の異つた笛を二本鳴らす。さうすると調子が合ひませぬからして、ピリ／＼した濁つたやうな音がする。アノ電車などの笛も、態々濁らす、詰り音を賑かにする爲に、笛の長さが變へてある。同じ長さの笛であると、調子が合ふから音が綺麗になる、綺麗になるから淋しくなる。此處に呼子の笛があります、斯んなやうなピリ／＼と踊るやうな音がある。是れは玉が入つて居つて、此下が閉じて居つて、此中に玉が入つて居りますから、上から吹くと玉が上つたり下つたりする、さうして笛が短くなつたり高くなつたり、調子が高いのと低いのと混るから、ピリ／＼と云ふやうに音が踊る。子供が笛の先きを水の中へ入れて吹くと、矢張音が踊ります。即ち水の中へ入つて居るときは、調子が低くなる、それから水の泡が出るときには、調子が高くなる、即ち水の中へ笛を入れて吹くと、調子が高くなつたり低くなつたり、即ち水の中へ入つて居る先きが、閉られたり開いたり、閉られたり開いたりす

るから、調子が高くなつたり低くなつたりして、音が踊る。即ち水を閉られたりするときには調子が低い。開くと高い、斯ういふやうな壘のやうな物でも、或は竹筒のやうな物でも、吹けば鳴る、(第五圖甲)即ち唇の間から出たところの風が此角へ當る、此縁に沿ふやうに風を吹くと、此處に空氣の動搖が起つて、それが本になつて、「フラソコ」の中に空氣の振動が起る、矢張「オルガンカム」と同じ道理になる、斯ういふやうな「ウーウ」といふ音が出る。即ち風が旨く當つて、風が動搖するやうな所を拵へさへすれば、それ

第三十圖



るから、調子が高くなつたり低くなつたりして、音が踊る。即ち水を閉られたりするときには調子が低い。開くと高い、斯ういふやうな壘のやうな物でも、或は竹筒のやうな物でも、吹けば鳴る、(第五圖甲)即ち唇の間から出たところの風が此角へ當る、此縁に沿ふやうに風を吹くと、此處に空氣の動搖が起つて、それが本になつて、「フラソコ」の中に空氣の振動が起る、矢張「オルガンカム」と同じ道理になる、斯ういふやうな「ウーウ」といふ音が出る。即ち風が旨く當つて、風が動搖するやうな所を拵へさへすれば、それ

が原因になつて、さうして此圍まれて居る所の空氣が振動するやうになる。斯ういふやうなことを知つて居て、兩手を握り合せて笛を拵へて鳴します(第十三圖乙、A)矢張此指を斯ういふやうにして此指の所へ風を吹付ける、さうすると其處で空氣の動搖が起つて、圍んだところの空氣が音聲を發するやうになる、斯うすると調子が高くなる、(第十三圖乙、B)斯うすると調子が低い。開けたり閉じたり、開けたり閉じたりすると、調子を變へることになります。

十一 律動とバートコール

此處にあるのは護謨人形、是れは英吉利では「バードコール」と云ふ、鳥呼びと云ふ。鳥刺などが持つて居るから、鳥呼びと云ふ名が付いて居る。之れを鳴らすと、雀、小鳥の啼くやうな聲が出ますから、鳥刺などが斯ういふ笛を吹きます。是は眞ん中に孔が開いて居る二板が重ねてある、それを吹くと鳴

る。孔の開いた錢などを子供が二枚重ねてさうして吹いて鳴らすことがある。此真ん中に孔の開いた板を、二枚重ねて、其の周囲を塞いでしまつても鳴りますし、或は開けて置いても鳴る。周囲を閉じてしまふと調子が低くなる、周囲を開けて置くと調子が高くなる、振動數の方で云ふと開けると振動數が二倍、閉じたときは其半分、是れも矢張此孔の開いたものが二枚重つて居ると、其孔の中を風が通るときに、孔の縁へ當る。二つ板があるから風が二枚の板の間へ入つて行くときも當り、又出て行くときも當る。向ふへも當る、此方へも當る、兩方に當つて空氣の動搖が起つて、二枚の板で圍まれて居るところの空氣に振動を起す。口笛と云ふのは是れは何であるかと云ふと、鳥呼びの丁度半分であります。鳥呼びの二枚の板の風の入つて行く方の孔を略して出る方の孔ばかりにすると口笛になる。即ち口で以て圍まれた場所が出来て居つて、此處に唇の孔が開いて居つて其の處から風を出す。唇を狭くして其處から風を出しますから、風がすれ合つて音が

起る。また小指をまげて口に咬へて鳴らせる人があります。是れは矢張口笛に違ひませぬが、普通誰でも出来る口笛と同じ鳴らし方であつて、唯中の孔を小さくした、唯だの口笛は唇から風を出す其時、口の中全體の空氣が振動する。小指を咬へると、小指で圍まれて居るだけの空氣が振動するやうになるから、振動する空氣の入つて居る場所が大層狭くなつて來ます。其爲に調子が大層高くなる。即ち此小指を咬へてなるところの口笛は、普通の口笛の空氣の入つて居る場所を狭くしたものと見て宜いのです。斯の如き類は、皆「オルガンカム」の方へ屬するのであつて、舌管の方へ屬するものは、是れは人形などの腹に入つて居る笛であります。竹を割つて、さうして鉋屑の小さいのが挟んでありそれが孔の蓋になつて居る。其處から風が入らうとすると、其鉋屑の蓋が孔を閉じやうとすると、さうすると又戻る、又風が這入らうとすると閉じる、さうすると鉋屑の蓋がピリ／＼振動して音が出る。子供が、麥藁で笛などを拵へて鳴して居る、是れも舌管の種類で

あります。それから往來などで、鉦屑などを喇叭のやうに捲いて、笛を拵へて賣つて居る者がある。それは鉦屑であるから、口を扁平く潰す、潰しただけではまだ鳴らない、少し口で咬へて而して軟くして風の入る孔を狭くすると鳴ります。即ち鉦屑で拵へた笛の口が狭くなる、其處へ風が入らうとすると、上下から塞つて小さくなる、さうすると風の勢ひが悪くなるから、又彈力で開くが又彈力で閉じると云ふやうになつて、ピリ／＼と孔に風が入る、さうして扁平くなつた孔の上下が振動するので有ます。障子の鳴るのも同じ譯で、障子に破れた所があるとブウ／＼と云ふのがあります。障子の紙が骨から少し離れた所がある、さういふ所へ風が入ると鳴ります。デ骨から離れたときに、此中から風が吹いては鳴りませぬ、外から風が吹くと鳴ります。此處が障子があつて、障子の骨から紙が外の方へ離れて居る、此方へ離れて居るときには外から風が吹いて中へ入らうとすると鳴る。即ち障子の骨から離れた隙間から風が入らうとすると、障子の孔が塞がる、さ

うすると、風が入らないから紙が彈力で戻る、さうすると風が入らうとすると、又後へ戻る、さうすると紙がピリ／＼と振動する。又是に斯ういふやうな笛があります。二枚の板の間に薄い膜を入れて鳴らす、此笛には或は薄い「ブリキ」のやうなものとか、或は木の薄い板の間へ、軟い絹の布のやうなものを狭んで、吹くと「ピー」と云ふやうな音が出る。是れはさういふ譯かと云ふと、矢張此舌管と同じやうなものであります。斯ういふ二枚の板の隙間に、薄い膜か紙のやうなものか狭つて居ると、膜の上にも隙間がある、膜の下にも隙間がある、膜の上を風が通つて行きますし、下も通つて行く、併し上の隙と下の隙が精密に同じくはなつて居りませぬ。ごちか、広い方があります。広い方があると、広い方の風の勢ひがよいから、若し上が広い時には上の方へ寄る。上の方へ寄ると、今度は上の方が狭くなつて、下の方が風が勢ひよく通るから、今度は下へ下がる、即ち律動リツドが起る。上へ上がる、それが下へ下らなければならぬやうに、下へ下がる、今度は上へ上がるやうに、

ならなければならぬ。丁度旗のやうなものが風に當ると、ヒラ／＼となる、それが矢張律動であります。此處に旗があると、一方から風が吹くと少し壓されて一方へ旗が寄ると風が他の面に當るやうになるから旗が寄らぬ。此方へ寄つたり彼方へ寄つたり、ヒラ／＼と動く。詰り二枚の板の隙間の間に、薄い膜のやうなものがあると、それがビリ／＼と、上の板へクツ着くやうになつたり、下の方の板へクツ着くやうになつたりして振動する。さうして薄い物であるから速に振動します故、ビリ／＼と高い調子の音が出ます。それから喇叭を吹くのは、是れは唇を舌管の舌の代りに使ふ、唇を締め、さうして「ブー」と吹く、即ち唇から風が出るといふ時に、此唇がビリ／＼と鳴る、即ち此唇を振動させて、管の中の空気を又振動させるのであるから、喇叭といふものも矢張、舌管の類に属するものであります。

十二 律動とビヤボン

此處に「ビヤボン」と云ふ玩弄物がありますが、是れも舌管の類であつて、此處に鉛で棒が出来て居つて其間に鋼鐵の薄いものが狭つて此間が隙間が出来て居る。是れは映さぬと分りませぬから又幻燈を以て映して説明しませう。鉛で出来て居て、さうして此鉛の隙間へ鋼の薄い板が入つて居ります。之を吹くと鳴ります。唯吹いては是れは鳴りませぬが、此處に棒が少し曲つて居つて此處へ指が引掛つて居る、指で振動させて置いて吹くと鳴る。即ち此鉛の隙間の下に棒が狭つて居ると、風が能く出ませぬ。是れが振動して其處から外れると、風が出る、即ち此處から風がフウフウと出る、ので、空気に振動を起して音が聽へる、是れに「ビヤボン」と云ふ名が付いて居るのは、何故かと云ふと、ビヤボン／＼と云ふやうに聽へるからです。是れは唯斯うやつては面白くないのです、ビヤボン／＼と言はせるので面白くないのです。是れはどうするかと云ふと、口の中を広くしたり狭くしたりする、口の中を広くすると調子が低くなる、口の中を狭くすると調子が高く

なる、即ち調子を高くしたり低くしたり、高くしたり低くしたりすると、ピヤボンと聴へる。是れはピヤボンとも言ひますし又琵琶に似たやうな形であるから、琵琶笛といふ名も付いて居る。今から六七十年前に斯んな狂歌が出来たと云ふ。

琵琶笛を吹けば出羽どんく〜と

金が物言ふこわいものなり。

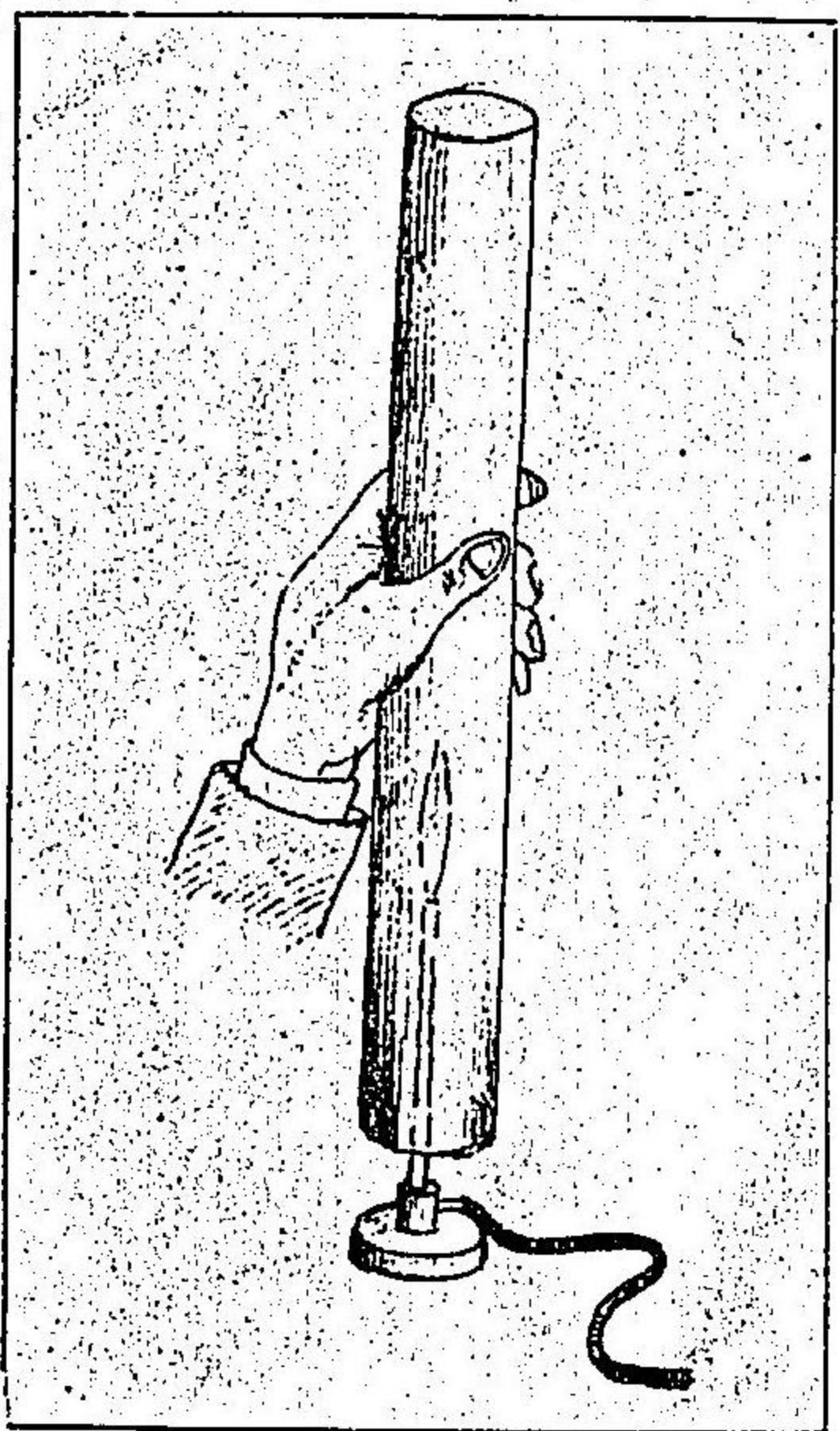
此狂歌の意味は話して居ると長くなりますし、又此事に關係がありませんから略しますが、何でも出羽様に就いての狂歌だと云ふ、又金が物を云ふやうに、出羽どんく〜とか、ピヤボン〜とか云ふやうに聞へる、即ち口を狭くしたり廣くすると、さういふ音が出て来る。尙ほ之れに物を言はせることが出来、南無妙法蓮華經とかいふことを言はせることが出来る。即ち口の形を南無妙法蓮華經の形にすれば、口の中の空氣が丁度南無妙法蓮華經のときのやうな振動をします。アーとかイーとかイロ〜な異つた聲

の出るのは、是れは口の形を變へるので、口の中の空氣が振動して咽喉から出る音に混る、それと一緒になつてイロ〜變つた音になる。口の形を變へるとイロ〜聲が變つて来る、それであるから是れが丁度咽喉の代りになる。喉から出る音は同じであるけれども、口の形を變へると口の中の空氣の振動の形が變つて来る、それが爲に音が變つて来て物を言ふやうになります。南無妙法蓮華經などが一番容易く出来る。此管の中の空氣を振動させるのに、斯ういふやうなオルガンガムであると此角の所で空氣の動搖が起つて、それが原因になつて管の中の空氣が振動するのである。

十三 律動と管中の火焰

又斯ういふ火焰を以て管の中の空氣に振動を起すことも出来る、是に火焰があります、是れを管の中に入れると此管の中の空氣が振動して鳴る。此時の火焰を見ると火焰が大きくなつたり小さくなつたりして居る。矢張

圖 四 十 第



律動が起つて居る。是れが
大きくなつたり小さくなつ
たりするのを見やうとする
には、鏡に映しても宜いので
すが、鏡でなくとも皆さんが
眼の球を廻して下すつても
宜いのです。(笑聲起る)

是れも此處に律動が起つて居る、此瓦斯の火といふものは、先程蠟燭でお話
した通りに常に同じ大きさになつては居らない、何故と云ふに、瓦斯が孔か
ら出るので孔に引掛る、孔に引掛かるから火がピリ／＼と動いて、心ばかり
大きくなつたり小さくなつたりする、それが此空氣の動搖を起す。是れが
原因になつて是れへ動搖を起すと、今度は此動搖が之れを支配する。前に
胡弓に弓が引掛つたり外れたりすると云ふことは、其糸の振動に支配され

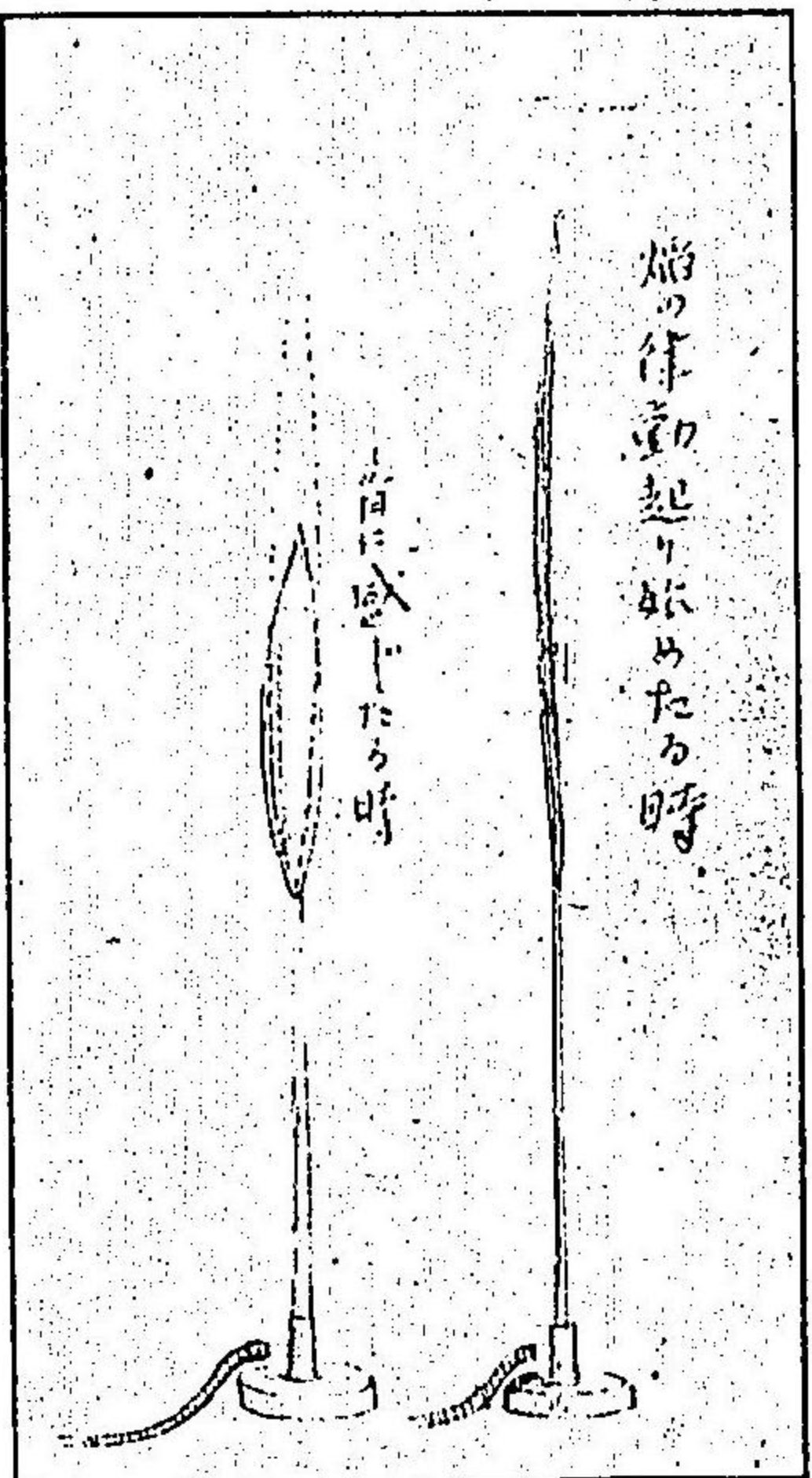
て丁度振動に應ずるやうになると云ふことを述べたがそれと同じことで、
此焰の變化が此中の空氣の振動に應じて是れが變化する、是れが應じて變
化すれば、益々其爲に此管の中の空氣は尙振動する。即ちどういふ譯かと
云ふと、此火といふものが小さくなつてから急に大きくなると、バツと云ふ音
がする。即ち空氣に動搖を起してそれが原因になつて、其中の空氣が縮ん
だり伸びたりする、即ち空氣が縮むとどうなるかと云ふと、空氣の壓力が増
す、壓力が増すと瓦斯の出が悪くなる。空氣が伸びると瓦斯の出がよくな
るから壓力がへる。其爲に壓力が増したり減つたり、増したり減つたりす
る。壓力が増すと火が小さくなる、壓力が減ると瓦斯が能く出るから火
が能く出る、即ち此管の中の振動の爲に此焰の變化が起る。此焰の大きく
なつたり小さくなつたりする爲に是れが振動する。即ち相持ちになる。
丁度弦が振動するので胡弓が引掛つたり外れたりする、胡弓が引掛つたり
外れたりするから糸が振動する譯になる。少し火を大きくすれば斯んな

音になる火を大きくすれば管が大きくて長いですから調子が低い、此方は調子が高い。

今のは焰が振動を起したのですが、もう一つ終りの實驗として今度は空氣の振動に依つて焰の變化する實驗を少しばかりやります。(第十五圖參照) 此處に瓦斯の火を燃しまして、此處で聲を出すと此火が大きくなつたり小さくなつたりする。ア、イと聲を出す度に火が小さくなる。併しアと云ふたときに小さくなつて、イと云ふたときに小さくならない。聲の種類に依つて違ひます。是れが焰が矢張管の縁へ引掛つて居る。是れでは縁へ當らぬ、縁へ引掛つたり外れたりして、即ち律動が起つて居りませぬから是れでは感じない。瓦斯の勢が好い加減の所で律動が起り掛けて居るやうなときに感じる。

イには、感じませぬが、アだのウ、オには感じます、是れは前のやうに瓦斯の勢ひが悪くても感じない、瓦斯の勢ひが強過ぎてても感じない、瓦斯の勢ひが悪

第十圖

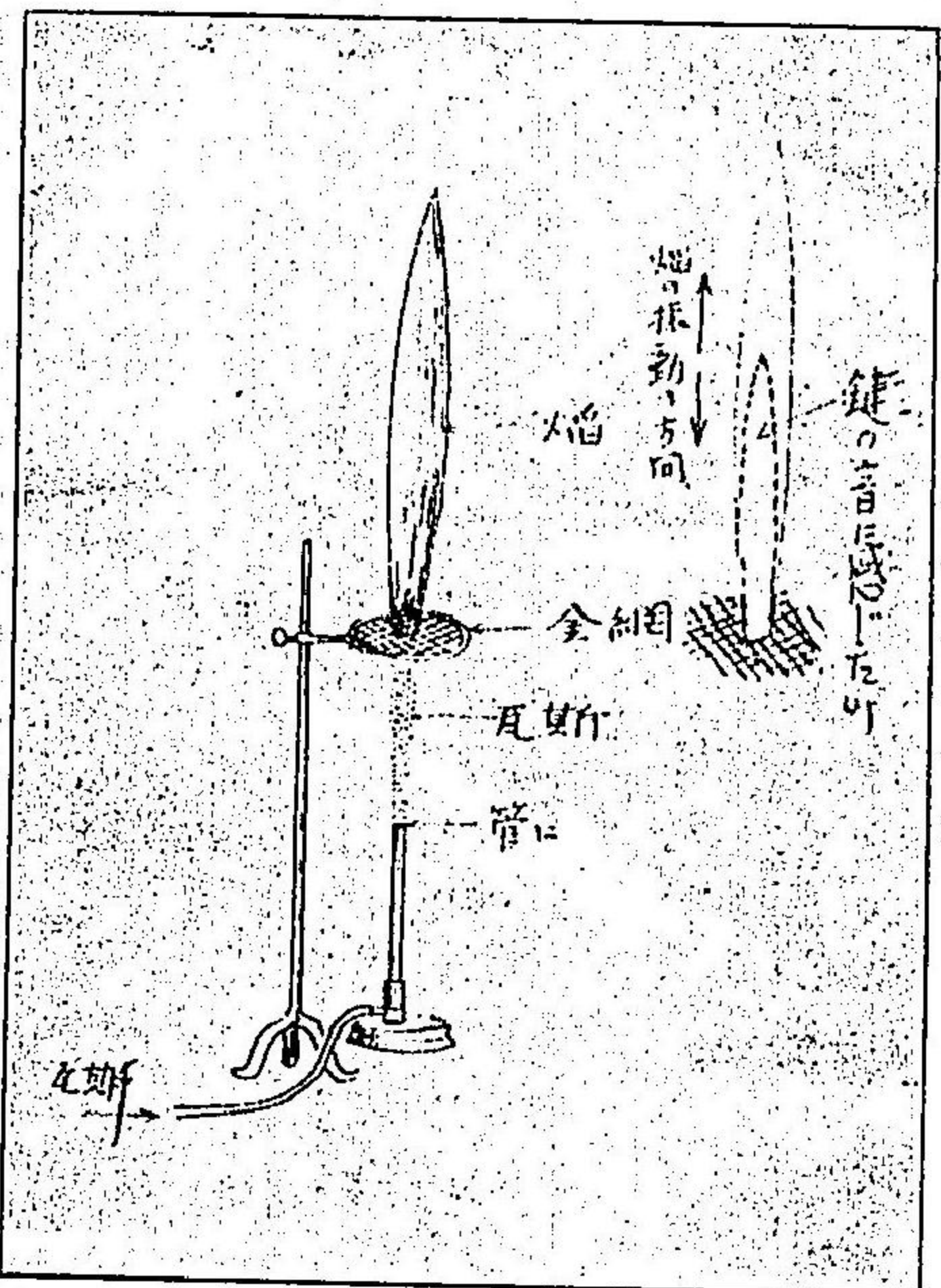


くつても瓦斯が管の縁に摺れない、又餘り勢ひが強いと摺れやうが強い。どの位の所が能く感じるかと云ふと、摺れ始めやうと云ふ時が宜い。摺れやうと云ふときはどうなるか

と云ふと、ピリ／＼と鳴らうとする。其處へ空氣の波が當ると、其律動が助ける。即ち引掛つたり外れたりすることが易くなる、即ち此處へ變化を起す。

此の方は高い調子の音だけに感ずる。是れも此處に瓦斯が燃へて居りますが、此下の孔から瓦斯が出て金網が掛つて居る、金網の上の火を點けますると、火が金網の下へ入つて居りませぬ。此金網を下へ下げると、瓦斯が金

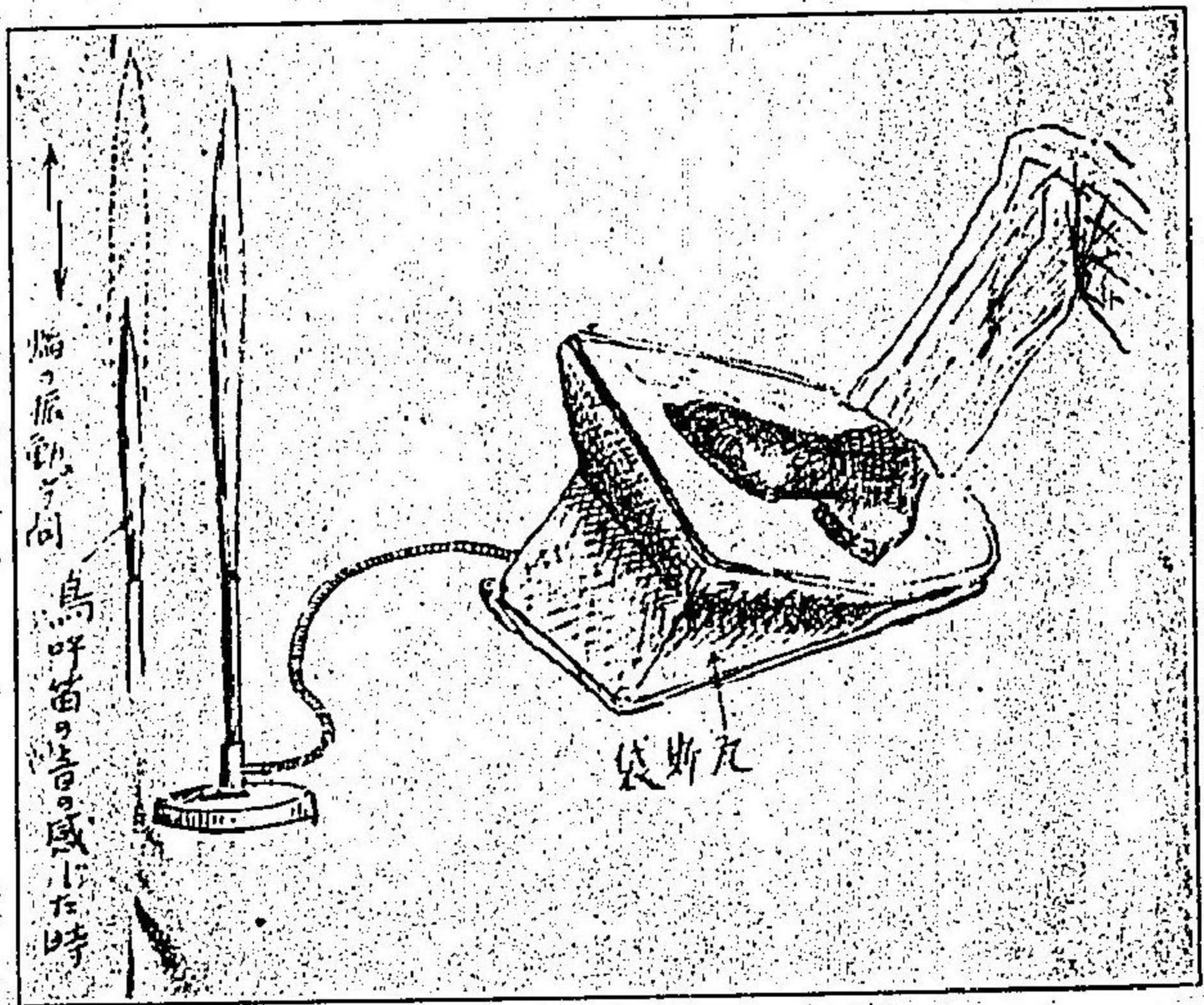
圖六十第



網へ當る勢ひが弱いから
 シユウと言はない。之
 を高くすると距離が遠く
 なるから、瓦斯の當ること
 が激しくなる。瓦斯の當
 ることが激しくなるから、
 此通り静にして居るとシ
 ューと云ふ音がする。是
 れもシユーと云ふ音のし
 ない所でも往かず、餘りシユウと云ふ音が出て居つても往かぬ。段々下か
 ら上げて行つて、シユウと言ひ掛らうと云ふ所が極く宜い。シユウと云ふ
 音の始まらうと云ふ所が能く感ずる。
 是れは極く高い調子の音に感じる。斯ういふ鍵のやうな物を振ると感じ

る。

圖七十第



空氣の振動と音

此位の所が感じる、それからモツ
 と能く感じるのを此次にやりま
 す。モウ是れでお仕舞です。
 今度は彼の様な袋(第十七圖)の中
 へ瓦斯を入れて、アレを踏んで瓦
 斯を勢ひよく出す。さうすると
 是れも高い調子の音に感じます。
 先刻の鳥呼びの笛、錢を二枚合せ
 て拵へる笛、是れ等へ一番能く感
 じます。斯う云ふパイ〜と云
 ふ音に感じます。瓦斯の壓力が
 足らぬと、此細い孔から吹出す焰

が滑に出て、ビユと云ふやうな音が出ます。アレを強く壓すとヒユと云ふ音がして居つても感じない。ビユと云ふ音がして居らぬでも感じない。丁度其間の所で感じる。モウ少しの所で、ヒユと云ふ音が出やうと云ふ所で最も能く感じる。彼人が彼處へ上つて壓しますが、其壓加減がある。今のはまだ踏み方が足らぬからヒユと云ふ音が出ない、モツと強く踏むとヒユと云ふ音が出る。此通り押し方が強いとヒユと云ふ音が出る。そこで感じるのは斯んなになつて居つても往けず、前のやうになつて居つても往けず、丁度間の所が感じる。是れで……(大拍手喝采)



君松代千川石 士博學理

動物界に於ける小供の關係

理學博士 石川千代松

今日は大層遅くなりましたが、是れは私が悪い譯ではないのです、(笑聲起る) 儲て是れから實は遺傳といふことをお話しやうと思つて居りましたけれども、餘り遅くなりましたので半分も御話が出来ないかと思ひますから遺傳の事は此次の會に御話をするに於て、今日は違つたことを少しばかりお話をしませう、それはどう云ふことであるかと云ふと、遺傳の續きのやうなことです、動物の子供に關係したことを極くザツとお話して置かうと思ひます。

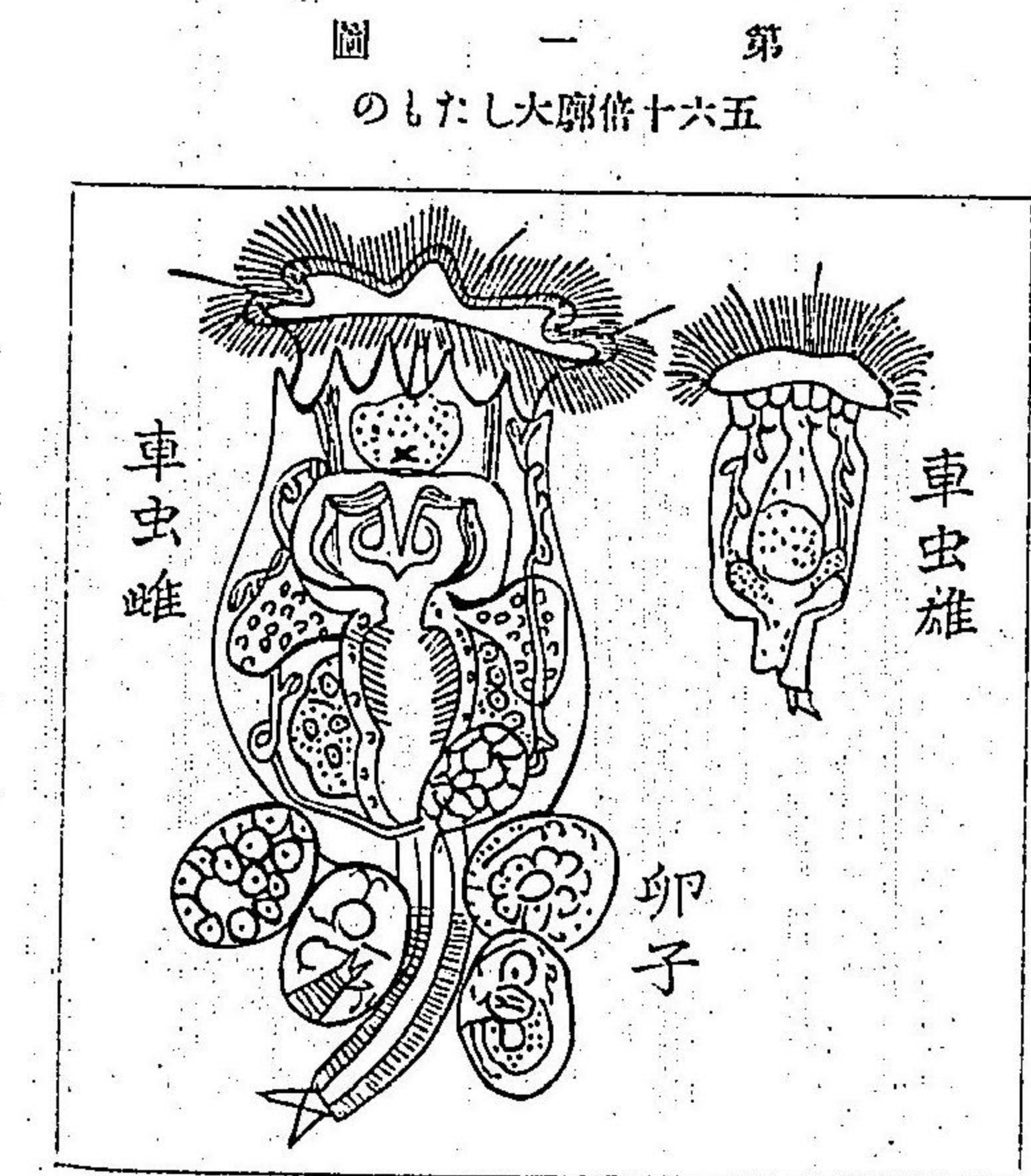
一 動物の生殖と遺傳

御承知の通り動物は——人間も同じであります。が食ふのがマア第一肝要です。我々は食ふ爲に皆一生懸命に働いて居るやうなものです。が動物も矢張食ふ爲に働くので、誰でも食へなければ生きて居られませぬから生きて居るやうな動物は大概食つて居る動物であります。でありますから食ふのが一番上手な動物が詰り一番上手に生活して行くのであつて、一番餘計小供を遣して行くのであります。夫れで動物は唯食つて行く計りでなく又子供に遣して行かねばならないのであります。云ひ替へて見ると動物は食つて生きて居るばかりでなしに自分と同じやうなものを後へ遣して行くのであります。これが動物の生殖と之れに伴なつて遺傳であります。併し此遺傳と云ふことをお話しすると話がナカク長くなりまして半時間や一時間ではとても止られませんか。今晚は此のお話は止めて置きました。動物が自分の子供をどういふ風にして育つて行くかと云ふことに付いて面白いことを一寸お話しして見やうと思ひます。先づ極く下等な動物からして極く

高等のものに至るまで動物はイロ／＼なことをして子供を養育して居ります。が子供を大切にすることは極く下等なものから發達して居る。此子供を大切にしますものは雌と雄と兩方が同じやうに子供を大切にしているものがあります。又雌だけが子供の世話をしているものがあるし雄だけが其の世話をしているものがある。動物が子供を大切にすると云つても人間が子供を可愛がつて居る様な譯ではなく唯子供が安全に成長することを圖るのであります。或は本統に考へたらば人間もさうであるかも知れませんがけれども動物では必ずさうであります。極く下等な動物で顕微鏡でなくては見る事が出来ない小さい動物で車虫クルマムシと云ふものがそこ等の水の中に澤山居りますが、此虫では雌と雄と大きさが大層違つて居ります。お神さんが御亭主より大きいのを蚤の夫婦と申しますけれども、此の車虫の夫婦は蚤の夫婦より遙かに其の大きさが違ふのです。

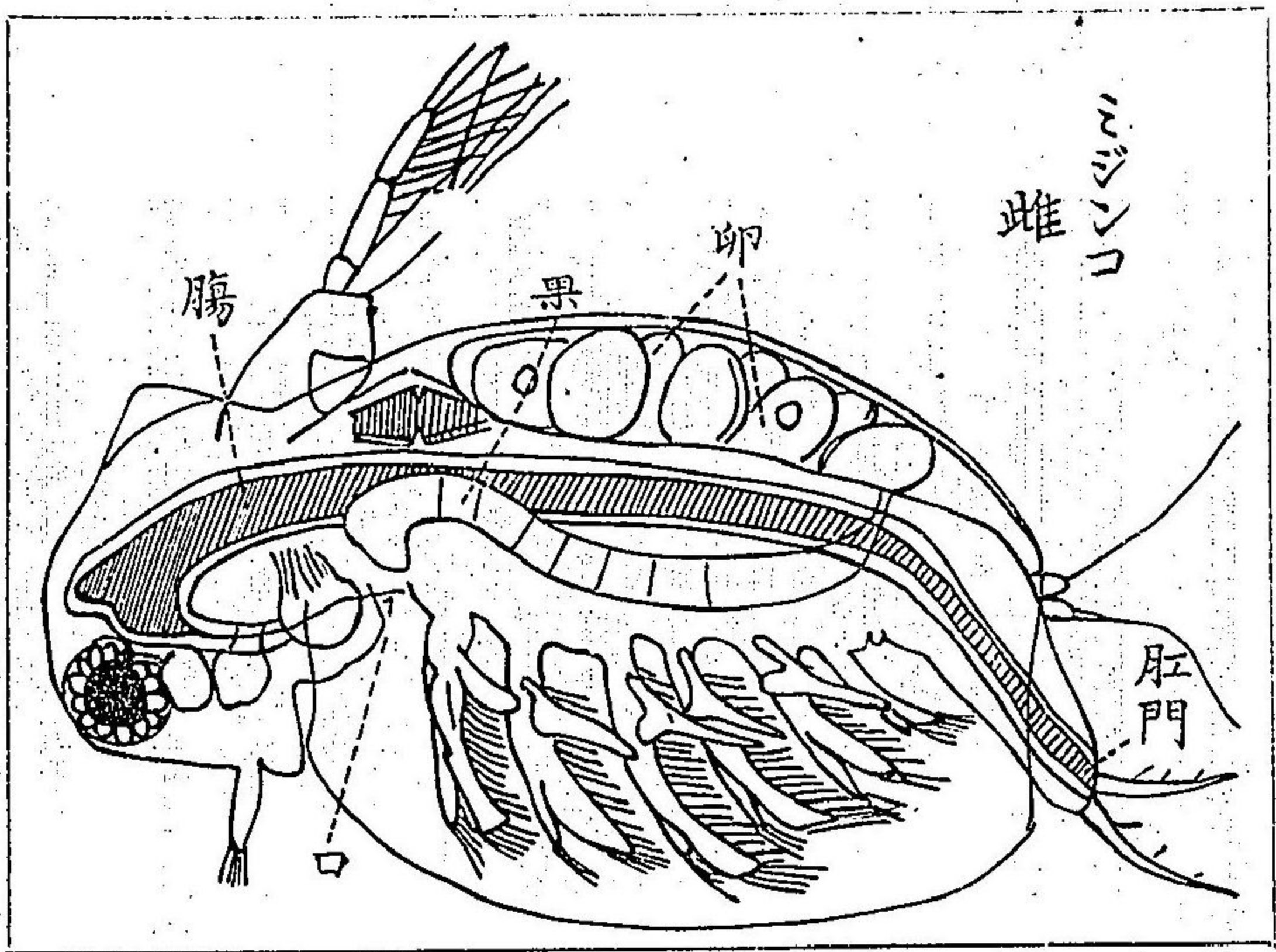
二 車蟲の生殖

此處に書いて見ると先づ此の位のもので此の小さいのが雄であつて大き



いのが雌であります、でありますから車虫の夫婦は象と人間位の大きさが違ふのです、尤も種類に依ると車虫でも中には夫婦の大きさが夫程ひどく違はないのもあります、そこで車虫の體をまう少し能く見ると先づ斯んなもので此の身體の前方に車の様なものが二つ着いて居つて、其の縁に小さい毛の

第二圖
廓大



動物界に於ける小供の關係

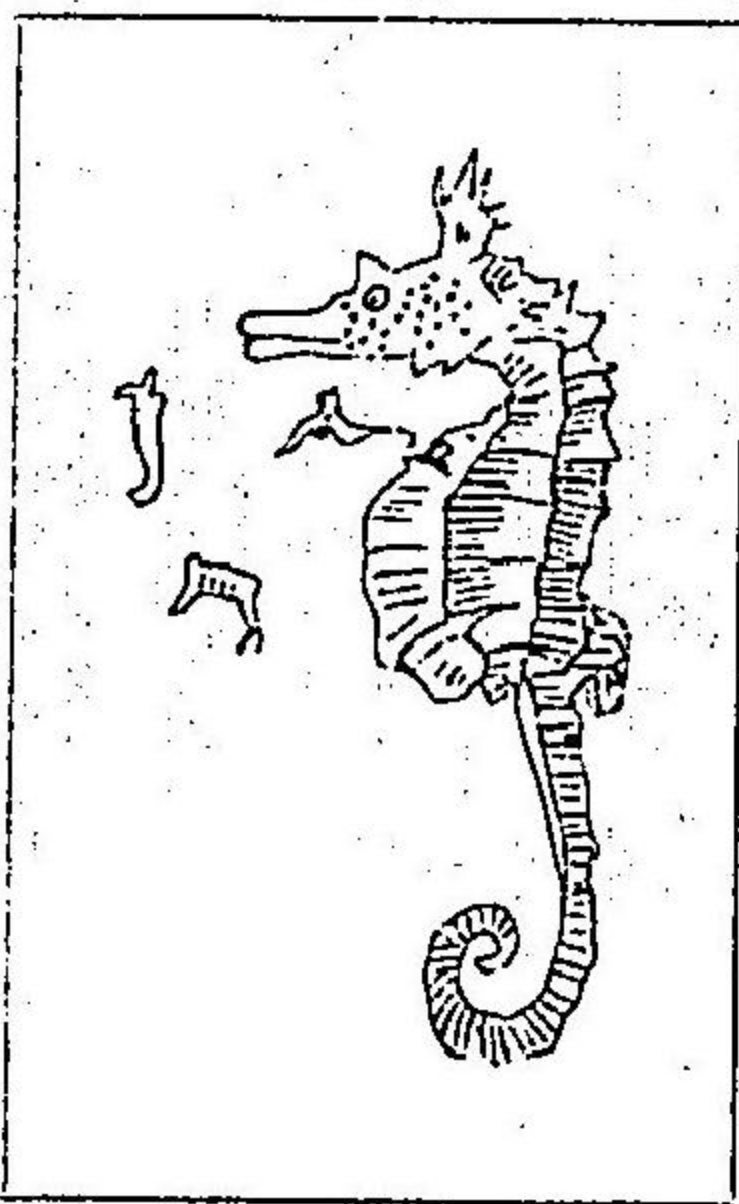
様なものが澤山生へて居て之れが始終動いて居るのであります、又其の體の内をまう少し委しく見ると胃や腸もありまして、神經も目もあり、又生殖器もありまして、卵を産む、すると其の卵子を自分の尻尾の基の所に着けて居る、固より車虫にも幾等も種類がありますが、茲に書いたものでは、斯ふ云ふ様に尻に着けて居る卵子の數は六つから八つ位で、雌の車虫は

之等が孕へるまで大事に尻に着けて居ります。夫れから又微塵子と云ふて金魚に食はせる小さい虫が溝や池に澤山居りますが、此の虫も矢張同じやうに子供を中々大事にします。して此のミジンコは一寸畫いて見ると此んなもので、茲に頭があつて一つの大きな目が付いて居て、身體の上の方に出て居る腕の様なものが觸肢と云ふ鬚の様なもので、胴の兩側に斯んな足が付いて居ります。又胴の脊から兩側にかけて外套を着た様な皮がありまして、此の皮と脊中との間に卵子が這入る様に出来て居ます。雌の腹の中に出来た卵は之れに這入つて此處で餘程大きくなつてから外に出て來るのであります。でありますから此のミジンコの雌は自分の産んだ子供を斯ふ云ふ様に大層大事にして居るのであります。又ケンミジンコと云ふものは車虫と同じ様に雌が産んだ卵を尻尾の側に着けて居ます。それからまう少し高等なもので蜘蛛になると餘程面白いのがあります。御承知でもありませんが蜘蛛の雌は甚だ猛惡なもので雄でも何でも手當り

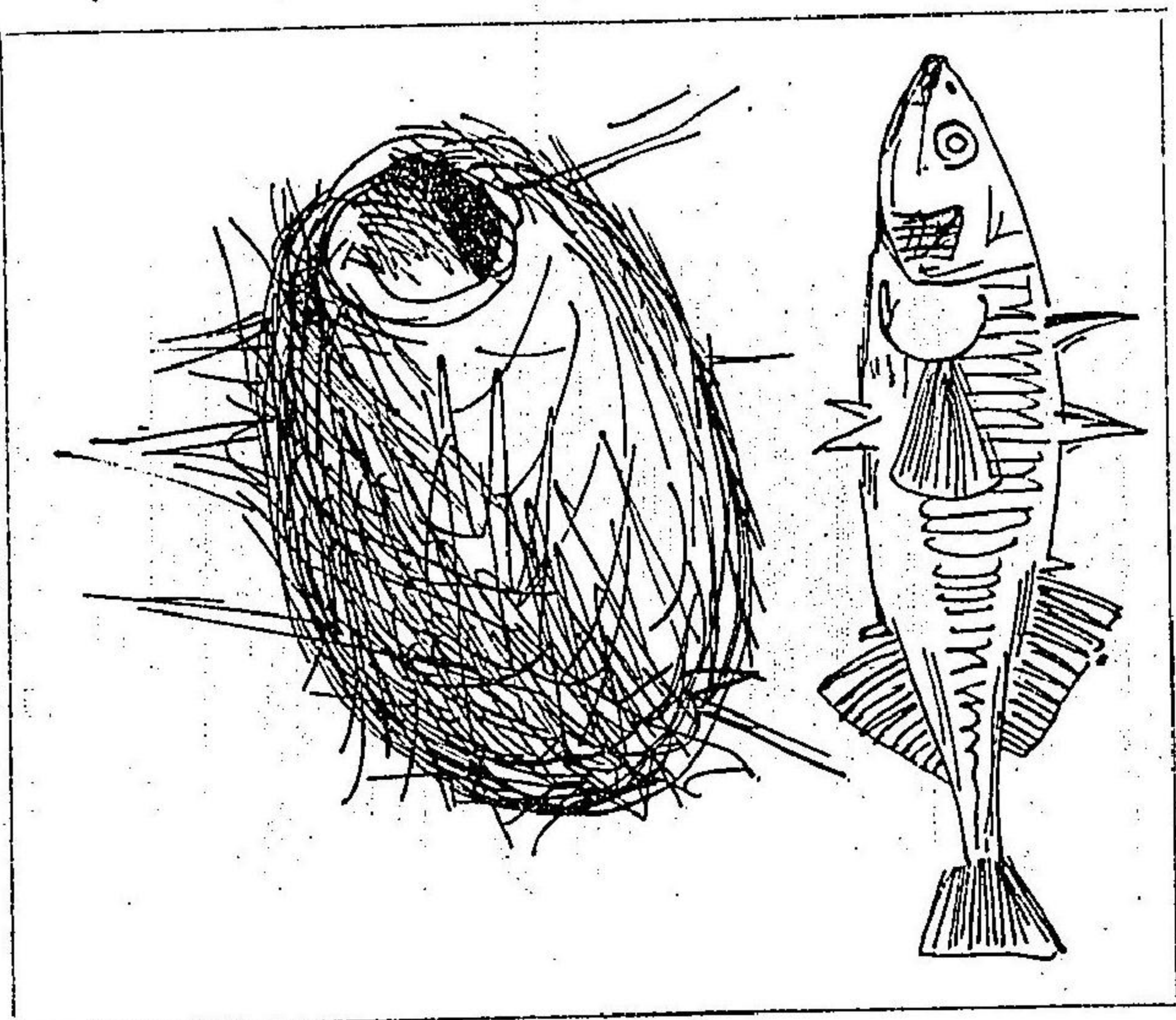
放題食つてしまふもので自分の御亭主でも容赦はない、押へさへすれば食つて仕舞ふものです。が、此の様な鬼婆の様な女でも子供には愛情があると見へて、子供を大事にするものが幾等もあります。東京の近所に幾等も居るクモで、此の頃草原の中や何にかをブラ／＼歩いて居るものがあります。が、此のクモは其の口が腹に囊を着けて居ります。して此の囊は何んであるかと云ふと、卵の囊でクモが産んだ卵子を此の囊の内にに入れて自分で負つて歩いて居るのであります。さうして卵が孕化すると面白い、澤山居る小さいクモが各々尻から糸を出して母親の脊中に付けて置いて、皆母親の脊中に上るのであります。之れは誰れでも試して見る事が出来る。そこ等に幾等も歩いて居るクモを捕まへて、壘の中へでも入れて置いて、蠅か何か虫を入れて置いて置れば、夫れは直きに子供を産みますが、之れ等の子供が母親の腹の上に乗る事も何にもかも自由に見る事が出来るのであります。夫れは誠に面白い事で、芝居杯を見に行くよりは遙かに面白いのであります。斯ふ

云ふ蜘蛛を捕へて持ち上げて見ると小さいクモは直きに親の脊中から下りますが、夫に皆絲を出して親の脊中に附けて居ますから、安心して親の脊中に上つて居るのは實に面白いのであります、まう少し變つた者で魚やキモリになりますと、其内にも面白い者が澤山あります、東京の近海にも幾等も居る魚で揚技魚と云ふものがあります、此の魚の雄は腹に溝があつて、其の間に雌が産んだ卵子を入れて保護して居ます。又海馬龍の落し子、乙姫

海馬 自然大
雄て圖に畫て
ある三疋は其
の腹にある囊
から游ぎ出し
た子供である



(トゲ魚と其の巢)

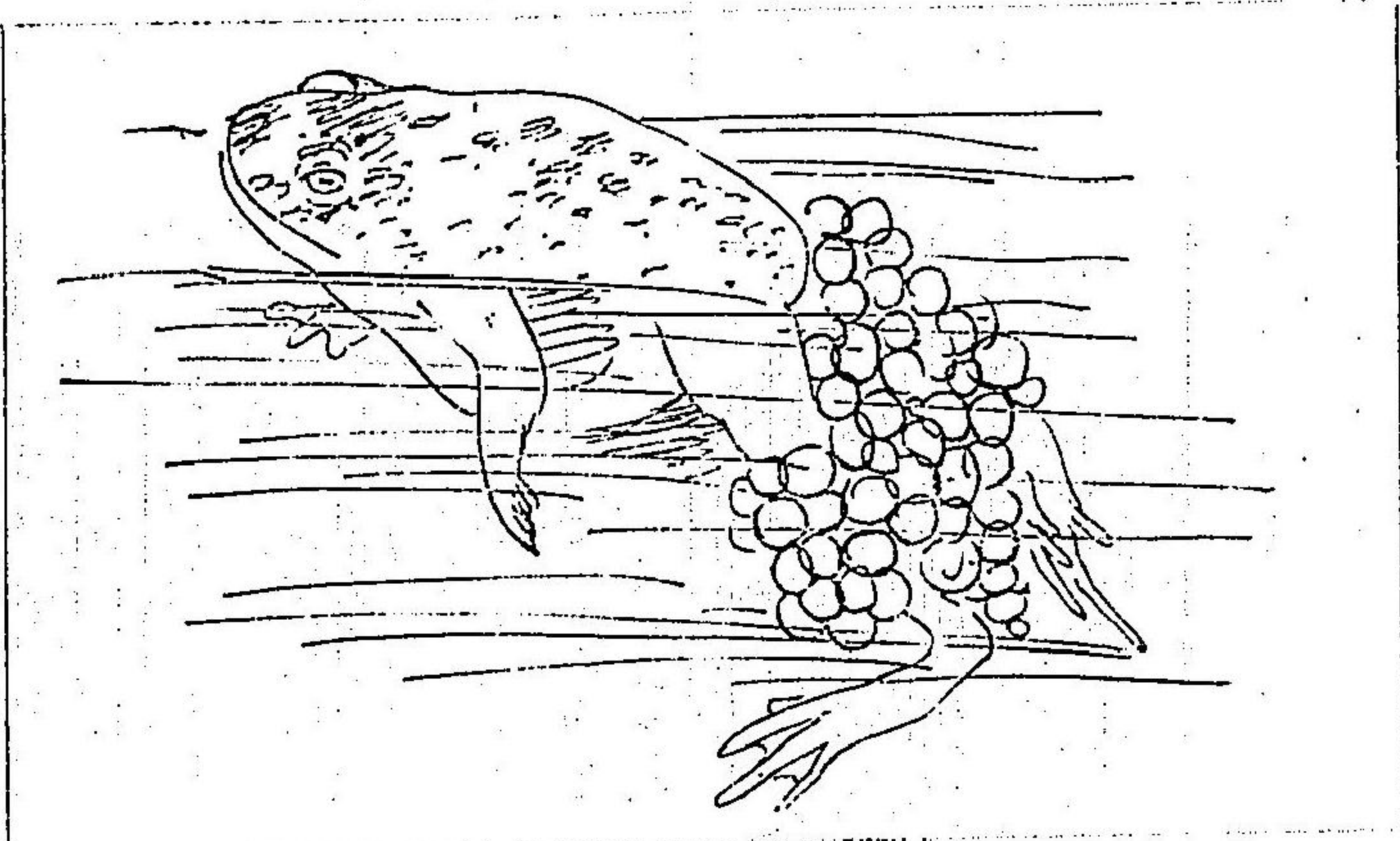


動物界に於ける小供の關係

小島灣に行くとき小さな魚が居て自分の口の内に卵を入れて居るものがあります、奇妙な事には之れと同じものが濠州のシドニーに居りまして矢張り同じ様に口の中に卵子を入れて居ります。又東京の近傍で井頭の池に行つて御覽になるとトゲウオと云ふものが居つて、其の雄は産卵期になると草や木の葉だのを以て底の開いて居る樽の様な形ちの巢を造りますが、之れが出来ると其

の中へ雌を連れて来て卵を産ませ、産んで仕舞ふと巢の口の片一方を塞いで、開いて居る方の口の近所で雄が鱗の棘を頻りにとがらして番をして居て、若し外の魚でも来ると棘で突き散らすのであります、であるから外の魚はナカ〜此の巢に寄り付く事は出来ない、夫れから又子供が孚化して来ても小さい時分には中々以て外に出る事を許さない、若し出て来ると雄はお前達はまだ出て来ては危いと云はない計りに之れを口に咬へて又巢の内に入れて仕舞ふのは甚だ面白い、蛙とかキモリなどにもまだ面白い習性のが幾等もございます、本邦の大きな山椒魚は卵を産むと其の卵の塊の周圍に環の様になつて番をして居ります、又お釋迦様の生れた彼のサイロンには面白いキモリの類が居て、之れも自分の産んだ卵の周圍に環の様になつて子供が孵化するまで番をして居ます、夫れから私が暫く留學して居た南獨逸邊には又助産蛙と云ふ一種の蛙が澤山居りますが、此の蛙は中々面白い奴で雌が卵を産む時に雄が之れを一緒にして自分の後足にから

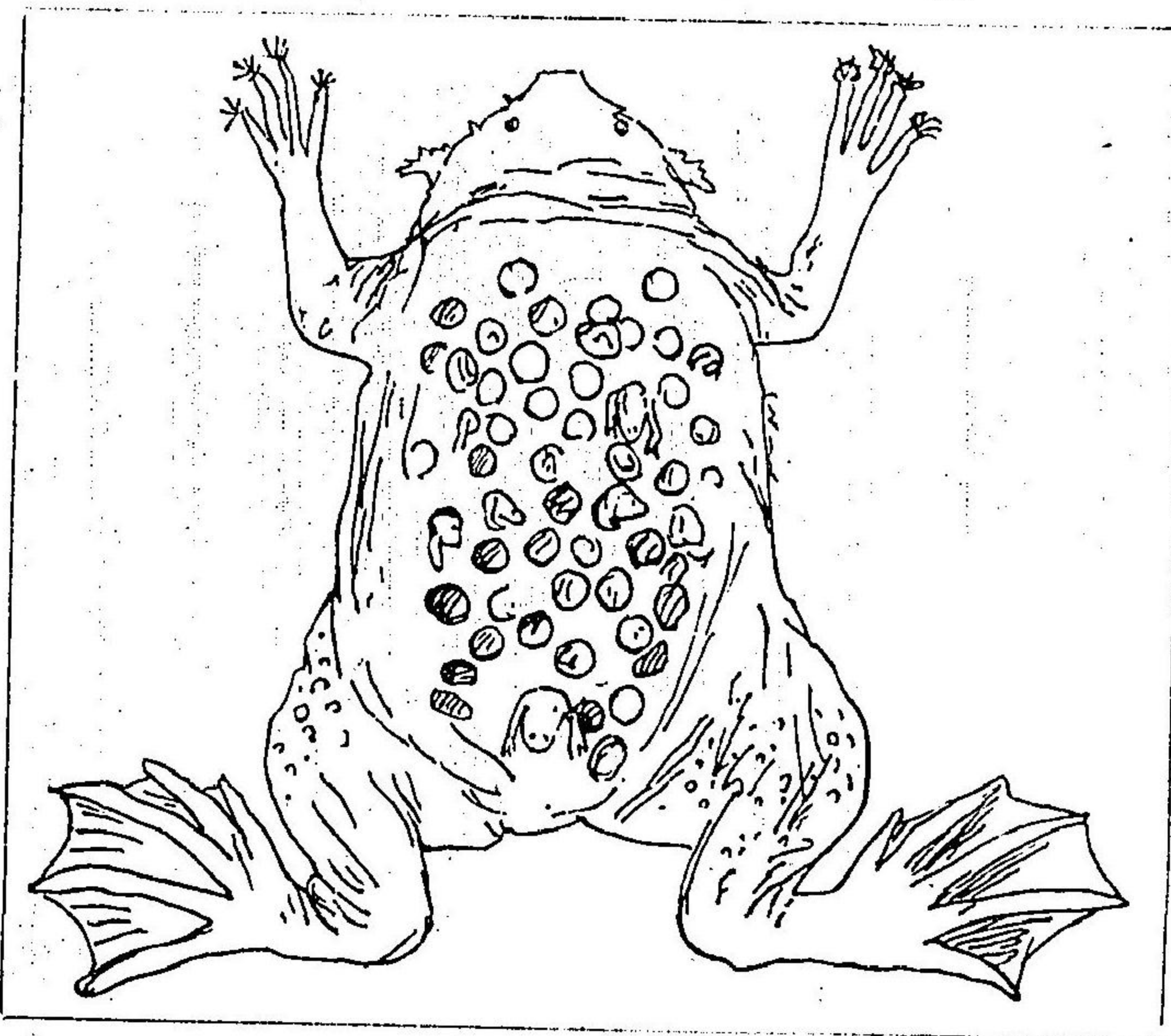
第五圖
助産のルヘが雄の足圍に付いて居る卵を助産する



動物界に於ける子供の關係

み着けて仕舞ふのであります、夫れで雌が引込んでしまつて何處かで休んで居て、夫れから後は雄が卵の番をして子供が出来るまで大事に預かつて居るのであります、何んぞおかみさんにやさしい蛙ではありませんか、笑聲起る、私が暫く留學して居たフライブルグの大學にヴァイデルチャイムと云ふ解剖學の先生が居られました、其先生が比較解剖の講義をせらるゝ度毎に此蛙の雄は多くの獨逸人の夫よりも餘程おかみさんにやさしい動物である、獨逸人の夫はおかみさんが産を

南米の無舌ガヘル
第一種ビバと云ふもの、雌で脊中に幾等も口が出来て其の内に子供が這入つて居るのである



して苦んで居る時に
麥酒屋などへ行つて
飲んで居るのに此の
蛙はおかみさんが産
をするときに助けて
やつて大層やさしい
と云ふやうなことを
戯談半分には言はれま
したが、蛙杯のは反て
又他にもさういふや
うなのが幾らも居り
ます、南亞米利加に居
る蛙で舌のないのが

居りますが、此の蛙は雌が卵を産むと雄が之れを雌の脊中に喰つ着けてや
るのですが、此の時になると雌の脊中の皮が柔かくなつて穴が幾つもある
て、丸で蓮の實の様になります、夫れで卵は母親の脊中の穴の内で成長して
氣樂に棲んで居るのであります、夫れから又自分の産んだ子供を自分の身
の兩脇に抱へて居る蛙もあれば色々面白いものがまだ澤山ありますが、モ
ツと高等の動物で鳥や獸になると素より皆さんも御存知の通り大抵自分
の子供を大切にしますが、又中にはさうでないものもあります、驚は其の一
つで、人間でも子供を大切にしないおかみさんのことを驚の様だと言ひま
すが鳥には驚よりもひどいのがある、時鳥は自分で巢も造らないで、卵子を
外の鳥の巢の内に産んで知らぬ顔をして何處かへ行つて仕舞ふのであり
ます、併し一般に申しますと動物はまづ子供を大事にするのであります、只
今も申し上げた様に大層大事にするものさうでないものごあります、只
夫れは子供を大事にするものでもさうでなくても我々人間が考へる様な

譯のものではなくて、其の子供が安全に生長することが出来ればそれで宜らしいのでありますので我々が思つて居る様な愛情と云ふ様なものが發達して居て之れを大事にするのではないと思はれます、尤も我々の愛情と云ふ様なものも元は之から出て来たものではありませうが、多くの動物が子供を大事にするのはまだ夫れ迄進んで居ないのであると思はれます、夫れは同じ鳥の類でも家鶏や雉子と雀杯とを見ると其の子供の可愛がり様が違ふので雉子や鶏の子供は餘程完全な有様で生れて来て卵殻から出て來ると直ぐに自分で食物を食べる事が出来るのに雀の様なものゝ子供は誠に憫れな有様で卵殻から出て來るのであるから親鳥が餘程大切にして遣らないと生長する事が出来ないものであります、先刻お話ししたやうに棘鱗魚の雄は子供を大切にしてくれるけれども其の子供が幾らか大きくなつて獨立することが出来る様になると其の後は丸で他人の様に少しも構はない、蜂の類も大概子供を大切にしますので、産卵の前は大層骨を折つて巢を拵へ

て芋虫とか蜘蛛とか云ふ様な虫を持つて来て巢の内へ入れて、それから卵を産んで上から蓋をして仕舞います、我々人間が考へると卵が孵化した時に食ふ物が無くては子供がさぞ困るだらうから餌を入れて置いて遣るので誠に情深いものゝ様でありますけれど、併しさうではない、蓋をしてしまへば親蜂は夫れで用が済んだので、其後はどんな奴が出て來るともマルで知らないであります、一體動物が子供を大事にすると云ふのは斯ふ云ふ様でありますから之れを大事にすると云つても子供が安全に成長することが出来るやうになるまで大切にするのであります。

子供を大切にすることに付いて、もう一つ面白いことがあります、それは動物の壽命です、動物の壽命には大層長短があります事は誰れも知つて居る事ですが、之れが子供に大層關係して居るので御座います、前にお話をした車虫では雌は卵を尻の處へ付けて居て之れが孵へる迄保護して居るから雌の壽命の長いのであるが、雄は之れに反して甚だ短命であります、鳥獸

でも之れと同じ様で子供の世話をするのと壽命とは大ひに關係して居るものであります。夫れにまた高等なるものになつて來ると子供が大きくなつて全く獨立の生活をする事が出来る迄には中々長い時日を要するのでありますから、親の壽命も夫れでまた長くなるのであります。併し今晚は時刻も随分遅くなりましたから誠に少し許りではあります。餘り宵張りをするのは衛生に悪ふございまして只今御話をした壽命にも大ひに關係して來ますから、是位にして置きませう。(拍手喝采)

通俗科學講演集 終

明治四十一年七月廿四日印刷
 明治四十一年七月廿七日發行

定價金六拾錢

著者 通俗科學講演會

代表者

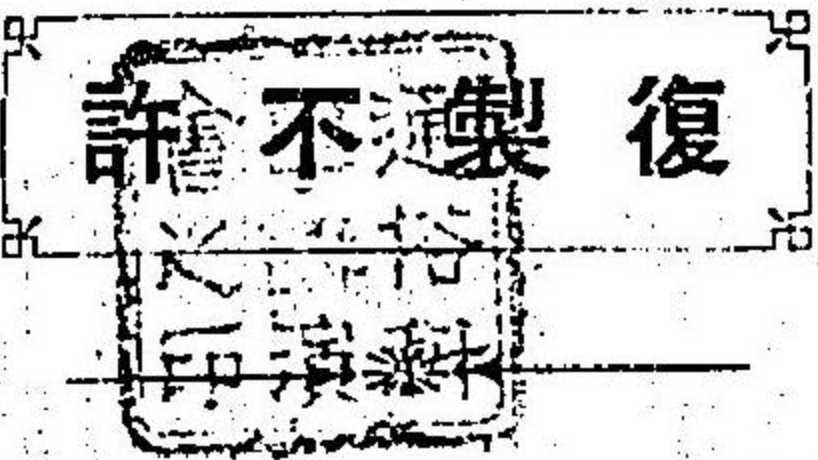
石川松溪

發行者 辻本卯藏

東京神田區猿樂町貳番地

印刷者 大鳥居弄三

東京牛込區榎町七番地



發兌

東京神田區猿樂町貳番地

弘道館

振替口座壹貳壹壹壹番

印刷所 日清印刷株式會社
 東京牛込區榎町七番地

教育界の曙光

倫理と教育

東京帝國大學
文科大學教授

文學博士井上哲次郎先生著

▲賜天覽

好評噴々

▼

本書は、博士が平生の温習と心血とを傾けられたる倫理教育の方面に關する三十有二篇の學說論文を蒐集したるもの也、即ち書中宗教論あり國民教育論あり武士道論あり道德論あり帝國大學論あり男女交際論あり、或は國字問題あり風紀問題あり人格問題あり修養問題あり又禪を説き儒教を説き孔子を説き尊徳を説きあらゆる教育界の活問題を捉へてすべて學說上より之が根本的解決を下されたるもの也、苟も精神的學問を研究し教育宗教の職務に在るの士は勿論倫理、教育の研究若し學校教員諸君は一讀せらるるの必要あるべし

洋裝菊判
總布上製全二冊
紙數六百三十餘頁
正價金壹圓五拾錢
小包 料十二錢

弘道館

東京神田區猿樂町
振替口座壹圓壹拾錢

發行所

理學叢書

(全六冊)

理學博士 田中正平先生校
理學士 田邊尚雄先生著

●音響と音樂

洋裝總布製美本
全一冊正價金八拾錢

理學士 石原純先生著

●美しき光波

洋裝總布製美本
全一冊

理學士 淺野肇先生著

●電氣と磁氣

(近刊)

理學士 柏木好三郎先生著

●重力と彈力

(近刊)

磁氣

理學叢書

(全六册)

理學博士 田中正平先生校
理學士 田邊尙雄先生著

◎音響と音楽

洋裝總布製美本
全一册正價金八拾錢

理學士 石原純先生著

◎美しき光波

洋裝總布製美本
全一册

理學士 淺野鑿先生著

◎電氣と滋氣

(近刊)

理學士 柏木好三郎先生著

◎重力和彈力

(近刊)

教育界の曙光

▲賜天覽

好評噴々



東京帝國大學
文科大學教授

文學博士井上哲次郎先生著

倫理と教育

洋裝菊判
總布上製全一册
紙數六百三十餘頁
正價金壹圓五拾錢
小包料十二錢

本書は、博士が平生の蘊蓄と心血とを傾注せられたる倫理教育の方面に關する三十有二篇の學說論文を蒐集したるもの也、即ち書中宗教論あり國民教育論あり武士道論あり道德論あり帝國大學論あり男女交際論あり、或は國字問題あり風紀問題あり人格問題あり修養問題あり又禪を説き儒教を説き孔子を説き尊徳を説きあらゆる教育界の活問題を捉へてすべて學說上より之が根本的解決を下されたるもの也、苟も精神的學問を研究し教育宗教の職務に在るの士は勿論倫理、教育の研究學校教員諸君は一讀せらるるの必要あるべし

弘道館

東京神田區猿樂町貳
振替口座貳壹壹壹

發行所

理論學書の泰斗

(再版發賣) (好評嘖々)

文學士 紀平正美先生著

最新
論理學
綱要

菊版洋裝總布製上製
全壹冊三百三十餘頁
正價金壹圓
郵稅十錢

哲學雜誌(二五〇號)評 著者が數年間各所の専門學校にて講義せられし原稿を補修して世に公にせられしもの。固より一時速成の著にあらずして多年精の餘になりしものなれば、叙述明晰にして文章平明、初學者にとりて上乘の伴侶たるや必せり、加之所所に註解を加へ注意を促し問題を附して、讀者をして一段の反省考察を促し、勿論論理學特に形式論理學は所謂形式的科學の純なるものにして、從つてアリストテレス創設以來未だ何等の進歩なしとまで稱せらる程に、さまりきつたものやうにて、從つて乾燥なる學なれども、研學に興味を有せる著者が其の心を映せしめて、自ら興味あらしむるやう述べられしは、又此に贅辭を加へざるべからず更に斯學研究者にとりて好個の參考書たるを信す

要六の次目

緒論、第一章、論理學とは如何なる學なるか、第二章、思考とは何ぞや。上編、思考の要素論、第一章、思考の原理及公理、第二章、概念、第三章、判断、第四章、推理、下編、方法論、第一章、叙述、第二章、知識の系統、第三章、眞理事實及誤謬、第四章、分析と総合、第五章、説明と記述、第六章、經驗觀察及實驗、第七章、シールの方法、第八章、假定及論證、附録第一、意識的事實としての推理作用、學問研究の方法に就て、第二、歸納法に就て、第三、中學教員檢定試験中の論理學に関する問題集録。

發行所 弘道館 東京 神戶 田原 區 猿樂町 武蔵野 武蔵野 武蔵野

改訂増補第參版發行

文學士 北澤定吉先生著

哲學史綱

洋裝菊判總布製全一冊
三百六十餘頁
正價金壹圓
郵稅金十二錢
附録哲學者年表
五葉添

某博士本書を批評して曰く編述の眼目たる哲學史及び哲學概論結合の企は、手際よく成功したり。叙述簡明に明示する點に於て、抄なからざる苦心の跡を認む」と……

本書の特色は

- 一、本書は大學院にありて哲學を専攻し傍ら某私立大學に教鞭をとりて哲學を講じつつあるの人、眞面目なる四年の苦心を経て集め得たる數千頁の材料中より、其粹を抜きしものなり。
- 一、本書は在來の哲學史の如く列傳體をとらず、意を用ひて學說の發展を辿り、思想變遷の跡歴々として掌を指すが如きは本書なり。
- 一、本書は全體の結構は著者の特に用ひしもの、巧に哲學史と哲學概論とを結合し、且つ丁寧なる學語索引人名索引を添へたれば、一部の小冊子にしてよく哲學概論、哲學史、哲學經書の用をなすべし。

文學士 北澤定吉先生著

偉人 耶蘇

菊判形全一冊
正價金五十餘錢
郵稅六錢

評定に曰く一流の筆に、俗宗教教育家の頭上に痛撃を加へしものと。評定に曰く一流の筆に、俗宗教教育家の頭上に痛撃を加へしものと。

發行所 弘道館 東京 神戶 田原 區 猿樂町 武蔵野 武蔵野 武蔵野

破天荒の好著

歸雁の蘆

▲空前の好評忽ちにして八版▼
 第一高等學校校長 農學博士 法學博士 新渡戸稻造先生著

本書の内容一班

外遊者の動機
 船醫の教授申込
 米國の上陸の失錯
 温新の如故
 日本道の徳念(武士道)
 外遊者の語學
 普通修業の費用
 社内修業の費用
 長居するの難目
 婦人待遇の利便
 雑誌新聞の利便
 其他尚ほ五十有餘篇のれど略す

君子國の無禮節
 獨乙學生の禮節
 西法論の水掛論
 西洋の親切を知る
 専門以外の修業
 顔と景色と取り違ひ
 文字の誤用
 西洋に於ける邦語の用
 花に教へる言を云ふ
 社交に嚴禁の詞
 喋るべき機に沈黙は非
 女學生の購入
 初回の英語演説
 學位試験(試驗官の度量)

探偵の尾行
 三枚の香は一枚に如かず
 同胞の風采と表情
 奇遇
 反省觀
 己を知らぬ客の體
 開放的國民
 米國の見識
 米國の演習科
 大學の習科
 希臘の習科
 資本五十錢で大變時

國觀畫伯の書
 洋裝四六判上製
 頗る美本函入
 三冊百餘頁
 口給挿畫大判
 十數葉挿大判
 正價金八圓
 郵税金壹圓
 郵價金壹圓
 郵税金壹圓

▲大好評大歡迎湧くが如し▼

發行所 東京 弘道館 東京 弘道館 東京 弘道館

新刊 在理大學院音響學專攻理學士 田中正平先生 田邊尚雄先生 著

音響學と音樂

本書の内容客
 第一編 音の振動
 一、音の性質
 二、音の複音
 三、音の分拆及音器
 四、音の構造及聴覺
 五、耳の構造及聴覺
 六、音の構造及聴覺
 (附録) 公式表
 第二編 樂器の種類
 一、樂器の種類
 二、絃の振動及絃樂器
 三、空氣柱の振動及管樂器
 四、棒板核の振動
 五、人聲及聲樂
 六、器樂及管樂
 第三編 音樂
 一、音階の理論
 二、リズム及旋律
 三、協和及和聲
 四、樂曲の形式及作成法
 五、リタム、シンフォニ
 六、コンセルト等

洋裝美本金一冊
 寫眞版木版密窗
 八十餘個挿入
 正價金八拾錢郵税八錢

音響學の參考書は我國に皆無なるのみならず歐米にも良書尠なき斯界の常
 に遺憾とする所也。
 著者は大學院に於て多年音響學を專攻し、傍ら東京音學校に於て技術を學び
 同校管絃樂合奏の會員也。
 特に斯學の大家のエルベリ師に就て音樂理論を研究せられたり
 本書は著者の多年研鑽の結果にして加ふるに斯界のオーソリチー田中正平
 博士が再三再四勞を惜まらずして校訂せられたり
 本書は文章平易にして中等教育物理學の良參考書なるのみならず物理學者、
 音樂家等必讀すべき一大燈明臺たるは弊館の信ずる所なり。

發行所 東京 弘道館 東京 弘道館 東京 弘道館

新刊發賣廣告

東京高等師範學校教授 東京帝國大學文科大學助教授 文學士保科孝一先生新著

假名遣要義

菊判形全一冊
正價金四十錢
郵税金六錢

假名遣の改正は文部部の一大英斷なり。我國教育界に於ける破天荒の變遷なり。思想發表の法これより一變し大に進歩の見るべきものあらん、されば教育教授の任にあらんとするものわ假名遣の改正の理由改定假名遣の性質及び如何に教授上に應すべきか等の問題にし、正確なる知見をそなへよくこれを運用し、以て其の實益收めたるへからず。

保科先生が言語學に精通し、且非凡の卓識を持せらるゝわ、斯學界の推重する所なり、此書は先生が該博なる智識と、非凡の見とを以て、假名遣改定の由來、改正假名遣の實質、改正假名遣の歴史等より假名遣改定の必要、改定假名遣と國語教授等を、八ヶ年間の講究を以て、懇切丁寧に詳述せられしものにして、方今改正假名遣の要を知るに於て、懇切丁寧に詳述せられしものに於て、將た改定假名遣を教授上に應用する上に於いて本書の右に出づるものなかるべく、此書一たび出て、假名遣改正の意明瞭となり、教授上に於ける假名遣の應用等一定すべし。

哲學汎論

東洋大學 講師文學士 北澤定吉 宮地猛男共著 (最新刊)
哲學研究の案内也!!! 菊版形全一冊
初學者には好個の參考書!!! 正價金五十錢
郵税金六錢

發行所 東京神田猿樂町 弘道館

輓近の新作

醫學博士 瀨川昌著先生校閱
福岡縣師範學校校長 織田勝馬先生 合著
長崎縣立高等女學校教諭 白土千秋先生 合著

小學劣等生救済の原理と方法

洋裝菊版 形全一冊
正價金一拾錢
郵税金六錢

大好評六版發賣大好評

近時教育に關する諸般の研究殆んど至らざるなし然るに獨り劣等生に關する根本的研究と之が救済法たる實濟的攻究とに關し會て好著の公にせられたるものあるを見ず而も該問題に對する現今實地教育家の態度は宛も大早に雲霓を望むが如きものあり蓋本書は時運の產物と見る可きものなり乞ふ左の條記に依て本書の價値の一斑を推知せられよ

△本書は先づ劣等生の意義を確定し之が救済上の教育的可能を論せり

△本書は劣等生に關する各種の原因を詳に探究し之に對する教育的取扱法を極めて實際的に説述せり

△本書は劣等生救済に關する教育的任務と醫治的任務の區別を明かにせり

△本書は劣等生救済法としての人格變換論を説述したり

△本書は劣等生取扱法に關する諸方案并に特殊教授法及各教科目につき教授上の實地的注意を詳述せり

教育家の必讀書

東京帝國大學助教授
東京高等師範學校教授

文學士

保科孝一先生著

修正言語學講話 第三版

洋裝菊判總クローヌ
全一冊正價八十五錢
税 郵 金 八 錢

國語教育の發達を促し國語問題の解決を速ならしめんには言語學の普及を以て要諦とす
べきや論を俟たず保科先生特に茲に見るところあり本書を著し言語學の一斑を平易に且
つ懇切に説明せらる中等教育に従事せらるる諸君は勿論言語に關する原理を學んで斯の
道に貢献する處あらんとせらるる諸君は教科書又參考書として缺くべからざる良書なり
殊に今や三たび版を改むるに當り丁寧に増補修正を加へられたれば一層得る處あるべし

本書の目次

第一章	言語學の性質	第十章	言語の消滅
第二章	言語の定義	第十一章	新語の發生
第三章	言語と文學との關係	第十二章	借用語
第四章	言語と思想との關係	第十三章	方言
第五章	言語研究の目的とその方法	第十四章	標準語
第六章	言語學とその補助學科	第十五章	方言研究の必要
第七章	言語の發達	第十六章	言語の起源
第八章	言語の體形變化	第十七章	語族
第九章	言語の意義變化	第十八章	國語と國家との關係

發兌元東京弘道館

賜天覽

樞密顧問官

金子堅太郎先生著

(増補再版)

日本教育之將來

菊判形美本全壹冊
正價金貳拾錢

著者序文に曰く一昨年日露國交破れ砲烟彈雨の間に相見るに至るや余は思ふ所ありて米國に渡り
爾來二十ヶ月、彼地に滞在せり、其間或は各種の所に於ける諸種の集會に招かれ、或は各階級の
人士と往來し親しき彼地の制度文物を視察して感悟する所のもの固より妙からざりき、歸來東京
高等師範學校其他に向て教育に關する余の卑見を開陳し置きしが云々 **實に本書は子
爵の米國土産である教育家諸君速に一讀を賜へ**

大の次目

第一章	緒言。	第二章	米國人の同情並に戰勝に對する研究。
第三章	日本の文明。	第四章	吾が觀たる大和魂。
第五章	教育勸語。	第六章	我教育界に望む。

附錄 ◎ 漢字統一會開設に關する意見

東京帝國大學文部科學部教授 文部科學博士 姉崎正治先生著

國運と信仰

洋裝四版六總一冊紙數五九〇頁 正價金壹圓郵稅十錢

口繪アト寫眞版 挿畫ハウヅハツガ希人ノ彼
斯軍を破る光景を畫す者、光明ノ神ノ靈
頭ニ戴て暗黒ノ暴主と戦つてを光景

◎讀書界に大好評噴々の新刊書

本書の批評の内一二の新刊批評を擧ぐ
いばらざる新聞曰く

○國運と信仰(姉崎正治著) 過去四五年間に於ける姉崎博士の論文にして、△博士は人も知る如く故郷山形半生前の親友として、はた又樗牛滅後の第二の樗牛として、思想界を闊歩しつゝあるの人、其識見の高邁にして、其の議論の卓抜なる事、當代多く其比を見ざる所△國運と信仰は大別して戦争と國運、理想と信仰の二となし、政治經濟教育宗教社交文學藝術の各方面に亘りて事由の根柢を穿ち得ざるはなし、△殊に其の國運的愛國者の態度を以て、沈痛なる文字を驅使し、國運の困難に觸るゝところの響きあらしむるは甚だ欣仰に堪へたり△吾人は喜んで之を今の讀書界に勧む(定價壹圓、東京京橋區南大工町弘道館)

大坂朝日新聞曰く

○國運と信仰(姉崎正治著) 東京で新に出版業を開いた辻本弘道館の出版である四六版の風色厚表紙、五百八十頁の氣の利いた釘装だ、此の頃の出版物は贅澤に流れて詰りぬもつても美裝して出すのが例になつて居るが、この書は内容と外形と能く釣合を保つた清酒な本だと評つて宜い、この書は姉崎博士が過ぎ去つた二年間の述作を集めたもので、「戦争と國運」「理想と信仰」の二篇に分けてある、前には更に露國の國勢風潮を論察し、後の「戦争と國運」の二篇に分けてある、斯んな問題に對する博士の識見、文章、立脚地は既に定論のあることとて、更に紹介するまでも無い、戦争の報道盛な時に、戦争の裏面を觀察して、戦争と資本家の事を云々し、戦争と奢侈の結果を戒めたり、露國の宗教を説いたり、トルストイといふ偉人と露國を研究するなど、戦時に於ける學者の道を盡したといつて宜い、若し夫れ信仰問題に至つては、多々益辨するといふ風で、戦争への大に戦へといつては、平和のための戦争に於ける内面を説明し、文明の新紀元では文明の理想を述べて致ふる所あるなど、戦争と思想問題に著目する者には、有益にして趣味ある文章である(定價一圓、東京京橋區南大工町弘道館)

東京高等師範學校講師 文部科學博士 遠藤隆吉先生新著

虛無恬談主義

菊判形全一冊 正價金四拾錢

本書は處世法上の心得なり。政治家官吏商工業家等凡て多く人を對手にする者の必讀の書たり。大政治家たり大事業者たり、大教育家たらんとするものは必ず、此心得なる可からず。虛無恬談主義の創設者たる老子は支那に在りては一小吏に過ぎず、而かも其名孔子と並びて盛んなり而して虛無恬談主義は貴人の學なりと稱せらるる實に之を學ばば貴人たり大人物たるを得るなり本書は無能爲の爲を主張する者にして危然たる大政治家大教育家大効名をなすの素地を作すを得べきなり。

本書の内容
總論 宇宙論 物理論 政治論
處世法 軍人法 老子的哲學的解釋
老子の智識論 老子の根本思想 老子の根本思想 天地に於ける無 萬物に於ける無
聖人に於ける無 人主に於ける無 處世論 政治に於ける無 老子の道の哲學的解釋

文學博士 遠藤隆吉先生著

處世と修養

(新刊) 菊判形 全壹冊

發行所 東京神田猿樂町貳 弘道館

大好评八版發賣

廣島高等師範學校教授 吉田信太先生作曲
廣島高等師範學校教授 原藤藏先生作技

國定 唱歌遊戯教授書

洋裝 菊版
色クローズ
無類の美本

發行所 弘道館

尋常科の部全一冊正價金八拾錢郵稅拾錢◎高等科の部全一冊正價金八拾錢郵稅拾錢
▲見よ 訓練上 體育上に 効果 顯はさんと 教育家は
▲讀め 唱歌遊戯教授に 新光明 を 發はさんと 教育家は
▲讀め 戦後に於る 勇健の 國民を 養成せんと 教育家は

長崎縣立高等女學校教諭 白土千秋先生 福岡縣立師範學校訓導 阿部清見先生共著

國定 準據

算術教材資料

洋裝總クローズ
美本
上卷五十錢 郵稅六錢
下卷六十錢 郵稅六錢

本書の特色
一、教材は國定教科書との聯絡に注意し兒童に経験界裡にあるもの及生活上必須の事項に求め始めて興味ある事實をとれり
二、事實問題に於ける事實的數量は總て精密周到なる調査を遂げたるものなり
三、問題の提出は其の順序系統を精密にして前の問題は必ず後の問題の準備關鍵となり兒童をして自ら計算動機を奮起せしめたり
四、問題の提出は其の順序系統を精密にして前の問題は必ず後の問題の準備關鍵となり兒童をして自ら計算動機を奮起せしめたり
五、本書を参考する時は教授者は更に自ら諸種の興味ある問題を作ることを得應用極めて便宜にして自由なり

文學士 北澤定吉先生 共編 (哲學研究の案内書)
宮地猛男先生

新刊 哲學汎論

菊判形全一冊 紙數百七十餘頁
正價 金五十錢
郵稅 金六錢

本書は主として、英國哲學博士「ラホホルト」の名著哲學初步を參考として編述したるものです。卷頭哲學の性質より筆を起して、最近十九世紀後半に於ける哲學上の諸問題を論ずるに至る迄、凡そ哲學に關する事項は、一切網羅して簡潔に述べてありますから、初學者には此上なき、參考書となるは勿論、専門の學者も一讀の價值は確にあります。事實は正確で、説明は丁寧で、文章は平易で、議論は痛快で、殊に東西古今の哲學原理を大詩人の詩句に依つて、最も適切に最も痛快に説明せり、眞に興味湧くが如く、如何に哲學嫌ひな御方でも、一度手にとると、何時の間にかやら讀んでしまふのは請合です。

小兒科專門 小原頼之先生校閱
女子高等師範學校教授東基吉先生編著

新案 育兒日誌

(舶來上等紙摺)
洋裝美本紙數四百五十餘頁
定價四十錢(總クロス) (全一冊)
特製五十錢(脊皮洋裝) (全一冊)
郵稅各八錢

●子ある家庭には必備の寶典

本書は東先生が從來我國に記入の方法の簡便なるが附録兒童身體發育表、小兒の脈搏、體溫、齒牙、睡眠、の主任一覽表等に至りては小兒科專門小原先生の指示と校閱とに由りて、小兒の病氣、病室、營養、食物、の如きも至るべく其他教育上の注意を指示されれば、**實驗的育兒法**として又從來の品として最も**適切文明的**なる**家庭**からは是非とも備へざるべ**出産の祝**

注意!

本書の定價は殆んど白紙の代價に等し。白紙の代價を以てして有益無比の本書は購求せらるべきなり

發兌元

弘道館

文士博學 井上哲次郎先生 文士博學 山西 治先先生 文士博學 井上元良先生 文士博學 山西 治先先生

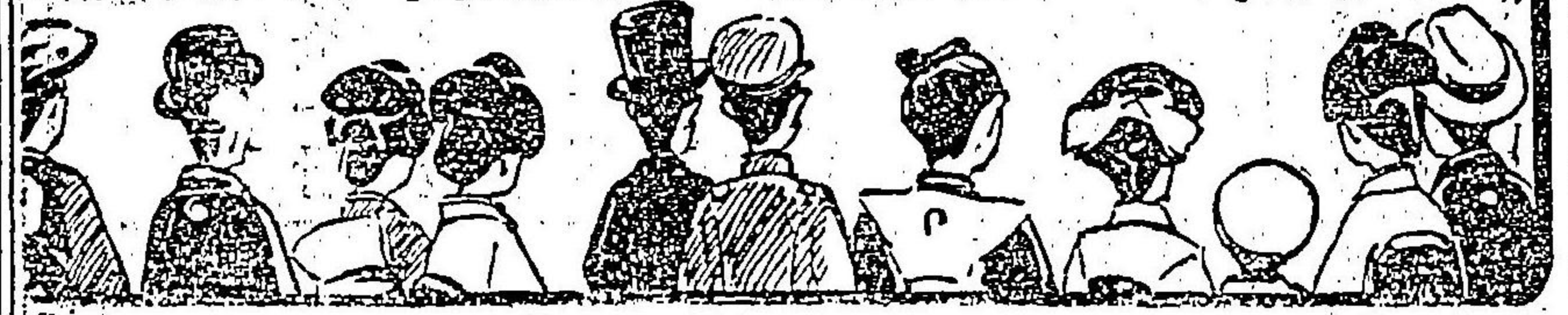
中西形洋裝入類不折伯家庭樂三の版口繪插畫 四六形洋裝入類不折伯家庭樂三の版口繪插畫
壹萬部限特價九拾錢 郵稅五十錢
滿數後斷然正價一圓三十錢に復す

家庭の末代寶典

日本家庭辭書

家庭問題は今に残されたる社會問題として又戰後必
然に社會的要求する時代急務の聲に應ずると雖も惜出
づる家庭の著書取て片を充たさる即ち編者此に周
むべし一時の苦心抱負を以て新編の音に接するも一
の用意は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一
抄家庭は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一
抄家庭は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一
抄家庭は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一

家庭問題は今に残されたる社會問題として又戰後必
然に社會的要求する時代急務の聲に應ずると雖も惜出
づる家庭の著書取て片を充たさる即ち編者此に周
むべし一時の苦心抱負を以て新編の音に接するも一
の用意は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一
抄家庭は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一
抄家庭は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一
抄家庭は此れに依りて幸に世の流行的一夜作の駄編と同一



發行所 東京神田區猿樂町二番地 弘道館

著好の近最

學海隱士著 ◎受験者の心讀書 (受験の秘奥を明せしは本書)

成功秘訣 受驗術

袖珍洋裝三六判形全一冊
正價金參拾錢 郵稅四錢

讀め 教員檢定受驗者の好指針
讀め 判檢事文官受驗者の指南書
讀め 醫術開業受驗者の成效術

伊藤眞一郎先生著

長壽時論

菊判形全一冊
正價金貳拾錢
郵稅四錢

世運の進歩に伴ふて社會萬般の事業日に月に複雑を極むるは是自然の趨勢なり隨て過度に腦力を使用するの結果不識の間に貴重の生命をして短縮ならしむるの感なくんばあらず著者大に觀る所あり慨然として本論を世に公にせらるる苟も保身の術を全ふし大に天下に爲すあらんとするの紳士淑女よ請ふ一本を供へて以て座右の箴となし玉へよ

著新生先潔川笹 士學法

武功の時代去り文徳の時代來れり文字貴ふ可く
思想重す可し、如此き時世に斯一大新著出づ。

●我政治經濟社會及思想の將來に對する大議論●

日本の將來

菊判形全一冊
紙數二百二十餘頁
正價金六十錢
郵稅六錢

日本の將來は如何に成り行くか、其の前途に横る政治上經濟上社會上及思想上の大問題は如何に解釋せらる可きか、今や歐米諸國民も東洋諸國民も片唾を嚙んで斯の國家の運命如何を注目す、或は近く日本破産す可しこの觀察を下す者あり、或は遠からず日本の精神的滅亡を説く者あり、紛々として世説定着せず、乃ち本書は此間に在りて祖國の爲に論據ある文章雄麗を極む、蓋し當今の一大新著也、日本人たる者政事家と軍人と實業家と學生とを問はず、必ず當さに一讀せざる可からず。

目要の書本
五四三二一
日日平過大
日本本和日觀
人ののと本の兵
の量利外一
と質源交營式
十九八七六
結思對支植
内那民
論潮係察策

館道弘 田神 京東 所行發

法學士 笹川潔先生著

大觀小觀

菊版一形金文字
正價金四十四錢
郵稅金四錢

現代の新進論客中該博の識と雄麗の筆と併せ得たる笹川先生思想史にして又一部觀察録なり國家の提議社界の鞭撻人事を觀し自然を調理趣りあ情景あり修養に資く又文章の範敢て大方の劉覽を俟つ

子爵 渡邊國武先生著

(再版)

戰後經濟談

洋裝美本
菊版百七十頁
特價金三十五錢
郵稅金六錢

戰後の經濟は是れ國民刻下の問題にして實に國家百年の氣運の胚胎する處、豈當に外交の問題ならん、内治の問題ならん、況んや又軍備の問題、財政經濟の問題とのみ謂はんや、著者渡邊國武子、滿腔の抱負を傾盡して經濟を一世に問はんとする、其議論の雄大にして識見の高邁なる、敢て喋々の要なげん、若夫れ附載の麻溪閑話に至れば、古今の宗教哲學、東西の倫理道德を首めとして、宇宙人生の有ゆる方面に出入して有ゆる問題を道破す、警拔奇抜、多趣多面、風采察すべく學殖窺ふべきものあり。

近刊廣告

東京帝國大學 理學博士 石川千代松先生著

動物學綱要

密書木版數拾個挿入
洋裝菊判全一冊
紙數約三百餘頁

東京高等師範學校教授 巨野章三郎先生著

少年鑑

洋裝頗る美裝
四六判全一冊
寫真版木版數十個挿入

早稻田大學講師理學士 石原純先生著

理學美しき光波

洋裝菊判形美本全一冊紙數
約四百頁寫真版木版密書貳
百餘個挿入 印刷中

司法省參事官 泉三新熊先生校 法典研究會編纂

正解

四六判全一冊
紙數三百餘頁
(印刷中)

附錄 改正陸軍刑法、海軍刑法並に施行法正文

發行所 東京 東樂 神町 田武 區番 弘道館

