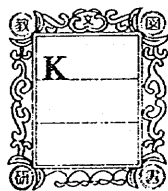


中等生物一

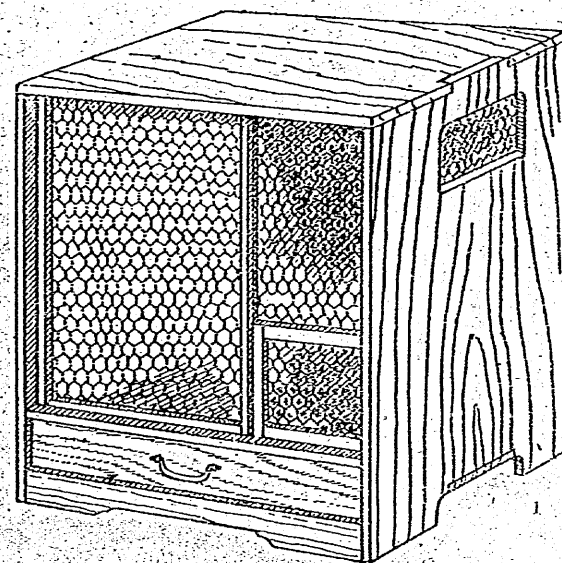
文部省

文部省調



[後] ¥ .70

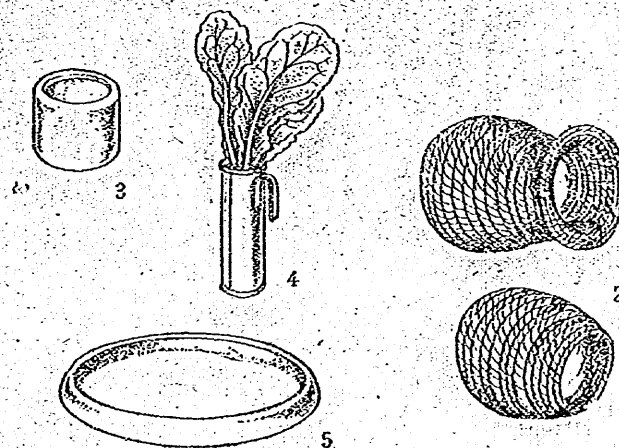
(92)



1. 扉 2. つば 3. 水入れ 4. 骨董立て 5. 水櫃

二小鳥

五十八



物 生 等 中

APPROVED BY MINISTRY
OF EDUCATION
(DATE Mar. 28, 1946)

著作權所有

著者

文

部

省

昭和二十一年三月二十八日印刷 同日翻刻印刷
昭和二十一年四月一日發行 同日翻刻發行
〔昭和二十一年四月一日 文部省検査済〕

【後】定價七拾錢

發行

東京都神田區岩本町三番地
中等學校教科書株式會社
代表者 總井 寅雄

印刷

東京都牛込區市谷加賀町一丁目十二番地
大日本印刷株式會社
代表者 佐久間長吉郎

中等學校教科書株式會社

教科書番號 92ノ一

らが國で用ひてゐた庭籠の中に、巢・とまり木・餌入れ・青菜立て・水入れを置き、箱の底には乾いたきれいな砂を入れる。

巢は竈で焼んだつば形のもがよく、餌入れ・水入れは瀬戸物がよい。とまり木の太さは、鳥が足の指で握れる程度のもにする。

小鳥も人と同じく、夏は涼しい所を好み、冬は暖かくて日當りのよい所を好む。冬は寒さを防ぐために、又、夏は蚊を防ぐために、夜は巢箱に紙障子をはめてやろう。

二、粟・きび・稗などをたべる時、皮をむいて中身だけたべる様子を觀察せよ。

青菜と砂とは少しづつでよいが、なくてはならないたべ物である。

なぜ砂のやうなものをたべるのであらうか。

三、大きな平たい容器に水を入れてやると、小鳥は健康であればどんなに寒い日でも水浴をする。

水は毎日取りかへてやるがよい。又、じふじふも鶏のやうに、砂浴びをするかどうかを觀察せよ。

四、梅雨の頃、新しい羽毛が出来て、古いものと生

え替る様子を觀察せよ。

羽毛の生え替る時期をとや期といつて、小鳥のからだが弱つてゐるから、卵を産まないし、又、病氣にもなりやすい。

飼つてゐるうちに、くちばしを羽毛の間にに入れて聳でも眠つたり、尾羽を糞で汚したり、緑色の液便をしたりすることがある。これは病氣になつたため、早く手當をしてやらないと死ぬことが多い。小鳥の病氣にはかぜやたべ過ぎのための胃腸病が多い。病氣になつたものは、静かな暖かい所で安静にしてやり、かき殻を與へ、病氣によつてそれ／＼適當な手當をしてやるがよい。

五、夜中に小鳥が急に騒ぐことがある。こんな時、羽毛の間を虫めがねでよく見よ。

はむしといふ小さなだにがた／＼さんついて、小鳥の血を吸つてゐることが多い。

はむしは糞の間は箱の上の隅などに隠れてゐて、夜出て小鳥の血を吸ふ。はむしがついたならば、小鳥には除虫菊の粉をふりかけ、箱の内側をとまり木にはテレピン油などを塗つて、驅除してやるがよい。又、ば

むしが餘り多い時は、箱を熱湯で消毒するのよい。

(註二) 鶯・めじろのやうに、じふしまつも生きた虫をたべるかどうかを確かめよ。私どもの知つてゐる小鳥で、捕餌で餌ふものと捕餌で餌ふものと思ひ出してみよ。

(註三) かきやはまぐりの貝殻を焼いて小さく碎き、これに水を少し加へて湿らせる。いつも新しく作つたものを與へる。

二 産 卵

じふしまつは春と秋とによく卵を産むが、夏や冬は少い。卵を産ませるには、滋養に富んだ食物とかき殻とを與へるがよい。滋養に富んだ食物として、卵の黄味をまぶした粟やこめを普通の餌に混ぜて與へてみよう。

一、毎日これを與へてゐると、何日ぐらゐで卵を産み始めるか。

いつも滋養物はかりたべさせてゐると、かへつて卵を産まないばかりか、病氣になりやすい。

二、卵を産む前になると、藁などを巢に運んで、ねどこを作り始める。その様子を詳しく観察してみよ。

とに注意して観察しよう。

(一) 親鳥は何をどのやうにして雛にたべさせるか。

水はどのやうにして飲ませるか。

(二) たべさせる物は、初めの二、三日とそれ以後とで違ひはないか。

(三) どの雛にも同じやうに餌を與へてゐるか。又、一親鳥が敵に對してどんなに氣を配つてゐるか。

一 親鳥は巢の中の汚いものを、どのやうにして掃除するか。

二、雛がかへつてから、だん／＼育つて巢立つまで、次のことをよく観察しよう。

(一) 雛の眼は何日目を開くか。

(二) 翼に羽毛が出て来るのは何日目か。

(三) 成長するにつれて、くちばしの色と形とがどう變るか。

(四) かへつてから巢立つまでに何日かゝるか。どの雛も同じ日に巢立つか。

(五) 巢立つたばかりの雛は、自分でも餌を拾ふが、親鳥からももらふ。巢立つてから何日ぐらゐすると、

かうして特別な餌を與へ始めると共に、今までの巢を入口の狭い巢に取りかへて、その入口を箱の横板の方に向けておくことが大切である。これはなぜであらうか。又、打ち藁、かるかやの根、しゅろの毛などを箱の金網の内側に掛けてやるがよい。

三、卵を幾つぐらゐ産むと、これを温め始めるか。

卵をかへしてゐる間でも、親鳥は餌をたべたり、水浴をしたりするであらうか。

卵を温めてゐる間は、小鳥はちよつとしたことにも氣を使ひ、卵を大切に守つてゐるから、なるべく驚かさないうやうに注意することが大切である。

四、卵を温め始めてから、何日目には雛がかへつて出るか、注意して観察しよう。

(註一) 粟の種の皮を取り去つて、ゆで卵の黄味をまぶし、乾きかけたものを與へる。ゆで卵は日がたつと腐るから、いつも新しく作つてやる。

(三) 親鳥と雛

一、かへつた雛を親鳥はどうして育てるか、次のこ

自分だけで餌を拾ふやうになるか。

(一) 巢立つた時の雛の羽毛は親の羽毛と違つた色をしてゐるが、何日ぐらゐたつと親と同じ色になるか。

(註二) 雛を育ててゐる親鳥には、青菜と卵の黄味をまぶした粟とを與へるがよい。

(四) 小鳥の一生

じふしまつは、先づ卵として産み落される。卵は親のからだで温められると、殻の中でだん／＼成長して、雛がかへつて来る。この間は、ちやうど人の子が母親のお腹の中にゐる間に當り、卵からかへつた時は、母親から生まれた時に當る。じふしまつもこの時から幼児期にはいり、次第に少年期・青年期・壯年期となる。壯年期には卵を産み、雛を育てる。さうして、老年期の終りには衰へて死ぬ。

じふしまつの體內にも、蛙で見たやうにいろ／＼な器官があり、その細胞は絶えず物質交代をしてゐる。じふしまつは生まれてから死ぬまで、一刻の休みもなく物質交代を続けながら生命を保つて行く。又、敵を

避けて身の安全をはかることもする。このやうに、じふしまつには自分一個の生命を保たうとする個體維持のはたらきがある。又、卵を産むことは、種族を永く後世に残す種族維持のはたらきである。總べての動物は、この二つのはたらきをもつてゐる。

三 昆 虫

動物のうちで最も種類の多いのは昆虫である。森や野原はもとより、石の下・水の中・木のうつろなど、どこを見てもいろいろな昆虫が活動してゐる。

〔一〕 か ら だ

蝶・蛾・とんぼ・きりぎりす・はつた・蟬・こがねむしなどのうち、どれか一つを選んで、からだの構造とはたらきとを調べてみよう。

體 形

親虫のからだは、大抵、頭・胸・腹の三部に分れてゐる。

〔一〕 その境はどうなつてゐるか。

〔二〕 足と羽とはどこに何對づつあるか。

足 と 羽

一、運動する時、足と羽とをどんなに使ひ分けるか。
二、足ははふのに適してゐるか、はねるのに適してゐるかを調べてみよう。

三、飛ぶ時には、どの羽も皆使つてゐるか。

口

一、食物を取る時には、噛んでたべるか、なめてたべるか、又、汁を吸ふか。

二、口の形はそのたべ方に適してゐるか、虫めがねで見よ。

觸 角

虫が花などに止つた時や、食物を見つけた時、又、虫同士で出あつた時などに、頭にある觸角をどう動かすかを見よ。

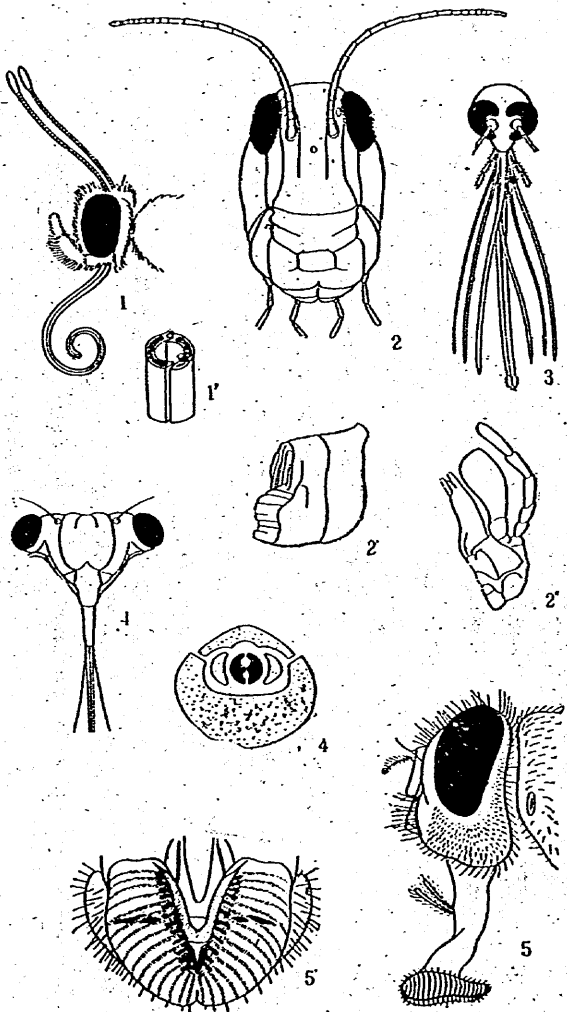
觸角はものに觸れて感ずる感覺器であるが、ほほひを感ずるはたらきのあるものもある。

眼

大抵の虫の頭部の背側には、大きな眼が一對ある。

昆 虫 の 口 器

1. 蝶（上・断面） 2. はつた（2. 大顎 2'. 小顎） 3. 蚊 4. 蟬（4. 横断面） 5. 蟻（5. 舌の腹面）



一、この表面にどんな模様があるか、虫めがねで調べてみよう。

この眼は多くの小さな眼が集つて、一つの複眼となつてゐる。

二、左右の複眼の間にある小さな単眼を見つけよう。

幾つあるか。

氣門

腹部には輪節が幾つあるか。

輪節の境近くに、一節ごとに左右一對の小さなくぼみが見つかるであらう。ばつたのやうな大きな虫では、このくぼみが開いたり閉じたりするのが見える。これは氣門で、虫が空気を呼吸する孔の口である。

虫はじつとしてゐる時でも腹部を動かしてゐる。なぜであらうか。

發音器

虫の中には、きりぎりす・こほろぎ・けらなどのやうに優しい音を出すもの、蟬のやうに大きな聲を出すものがある。一體どんな器官で音や聲を出すのであらうか。

郷土にゐる普通の虫に就いて、詳しく観察せよ。

以上で観察したやうに、二對の羽と三對の足をもち、氣門で呼吸をする虫は總べて昆虫である。

しかし、昆虫の中には、蠅や蚊のやうに羽が一對しかないものや、のみやしらみのやうに羽のないものもある。

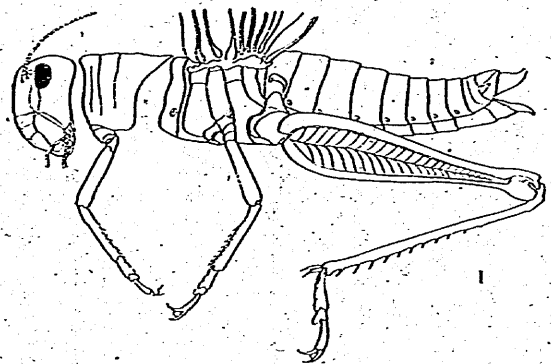
昆虫には蛙や魚のやうに、體內に骨があるかどうかを調べてみよう。

多くの昆虫がもつてゐる硬い皮膚は何の役に立つものであらうか。

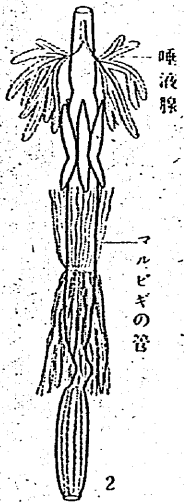
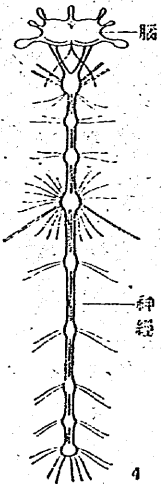
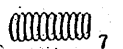
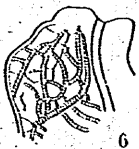
昆虫にも筋肉・腸・心臓・排出器・神経・脳などがあつて、やはりそれ／＼のはたらきがある。小さくて解剖しにくいのが、これら體内の器官を調べるのもおもしろい。

〔研究〕

一、いろいろな昆虫のうち、食物を取るのに、囓んでたべるもの、汁を吸ふもの、なめてたべるものを集



ばつた (1. 外形 2. 消化器と排出器 3. 心臓 4. 神経系統)
こほろぎ (5. 羽の發音器 6. やすり狀脈 7. やすり狀脈の擴大)



めて、それ／＼の口の形を比べてみよ。食物の取り方と、口の形との間にどんな関係があるか。

二、いろいろな昆虫の觸角の形を比べてみよ。蝶と蛾との觸角はどんなに違ふか。又、蚊の雄と雌とはどうか。

三、蠅・蝶などの複眼の一方を黒く塗りつぶして見えないやうにし、これを飛ばせてみよ。又、兩眼を塗りつぶして、からだをあふ向けにして置いたり、はふりあげたりしてみよ。どんなことが起るか。これらの結果から、眼にはどんなはたらきがあるのかを考へてみよ。又、同じ實驗をとんぼ・蜜蜂など、ほかのいろいろな昆虫でも行なつてみよ。

四、ばつたのやうな大きな昆虫で、その體內を詳しく解剖してみよ。

五、螢はどんなにして光を出すことができるのであらうか。

(二) 成 長

私どもは、既に蝶の青虫や蠶のことを學んでゐる。

水産食料製品など、人にとつて大切なものをたべるものが多い。又、人や家畜・家禽の血を吸つて生きてゐるものもある。これらは害虫であつて、そのために年々からうむる人類の損害は大きい。

稲につくすむしの被害は毎年約二百萬石に及び、米の年産額を六千萬石とすると、約三割になる。このやうに害虫による農作物の損害は、ばくだいなのであるから、政府は年々四百五十萬圓の補助金を出して、害虫や病氣を防ぐことに努めてゐる。

又、海外から苗木などを持ち込む場合に、それと共にこれまで國內にゐなかつた害虫がつかいて來ることがある。蜜柑の類につくわたふきかひがらむし・ルビトラふむし、りんごの木につくりんごわたむしなどは、明治になつて海外から渡つて來たもので、今でも大きな損害を與へてゐる。そこで、このやうな害虫の侵入を防ぐために、主な港に植物検査所を設けて、海外から渡つて來る植物を検査してゐる。又、土には害虫の卵が混つてゐるおそれがあるから、土を持ち込むことは禁じてゐる。

益 虫

てんたうむしの幼虫やとんぼ・かまきりなどのやうに、ほかの害虫を捕らへてたべるものがある。これらは益虫であつて、害虫の天敵と呼んでゐる。

かまきりは害虫を捕らへる點では益虫であるが、ほかの益虫を捕らへ

卵からかへつた青虫は蝶の幼虫であつて、脱皮して十分育つとさなぎになる。暫くすると、さなぎの中から蝶の成虫が出て來て、やがて卵を産む。

昆虫には、このやうに卵・幼虫・さなぎの時を経て成虫となるものが多い。

昆虫のこの變態を蛙の變態と比べてみよ。

〔研 究〕

一、大抵の昆虫は、春から秋の終りまでの間にその一生を終るが、中には冬を越して翌年まで生き延びるものもある。昆虫が冬を越すには、卵で越すもの、幼虫で越すもの、又、さなぎや成虫で越すものなどいろいろある。どの昆虫がどの形で冬を越すかを、郷土にゐる昆虫に就いて調べてみよ。

二、巢を作つて卵を産む昆虫にはどんなものがゐるか。その幼虫は食物をどこから得てゐるかを觀察せよ。

(三) 益 虫 と 害 虫

害 虫

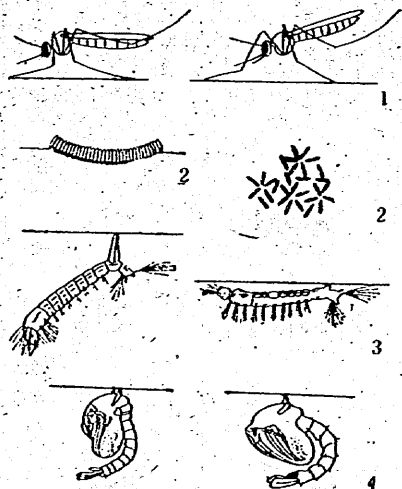
昆虫には農作物・樹木・木材・果物・穀物・毛織物・

る點では害虫ともいへる。蚊は人を刺すので害虫であるが、その幼虫のほうふちが水中の細菌をたべる點では益虫ともいへる。このやうに、或る虫が益虫であるか害虫であるかは、益と害とのどちらが大きいかできまるのである。益鳥とか害虫とかいふのもこれと同じである。

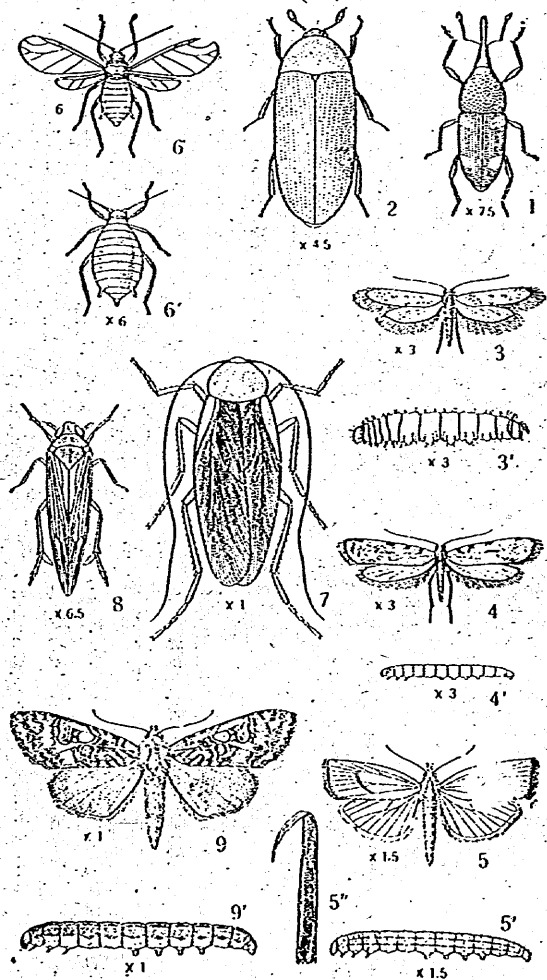
益虫はふやしてやり、害虫は驅除しなければならぬ。そのためには、その虫の習性や生活をよく研究し

蚊の發育 右、はまだらか 左、普通の蚊

1. 成虫 2. 卵、多く塊つて浮いてゐる
3. 幼虫 4. さなぎ



1. こくさうむし 2. かつをふしむし 3. いが(乳幼虫) 4. こくが(乳幼虫) 5. ずるむし(乳幼虫 5' 卵)
6. ありまきの蟻(6' 蟻) 7. こきぶり 8. うんか 9. いたうむし(乳幼虫)



ておく必要がある。

害虫の習性と駆除

害虫の中でも蚊・蛇・のみ・こくさうむし・こくが・いが・かつをふしむし・こきぶり・しらみなどは、私どもの生活と関係が深い。又、ずるむし・うんか・ありまき・いたうむしなどは農作物の害虫である。

一、私どもの家の中にある害虫のうち、二、三種を選んで、次のことに注意して、その習性や生活を詳しく調べ、駆除法を工夫してみよ。

(一) 一年のうちで、どの季節に卵からかへつて出て来るか。

(二) 卵はどんな所に産むか。

(三) 卵が産みつけられてから幼虫が出るまで、何日ぐらゐかるか。

(四) 幼虫はどんな所にすみ、何をたべ、何回脱皮するか。又、さなぎになるまで何日ぐらゐかるか。

(五) さなぎになつて、何日ぐらゐたつと成虫になるか。

(六) 成虫は何をたべ、何回ぐらゐ卵を産むか。

二、一般に害虫を駆除するには次のやうな方法がある。

るが、今調べてゐる害虫には、どの方法がよいかを、ためしてみよ。

(一) 害虫が近寄れないやうにする。

(二) 天敵を用ひる。

(三) 害虫を捕らへる。なるべく卵を産む前のものを捕らへるがよい。

(四) 光に弱い害虫は日に當てる。

(五) 薬品を用ひる。

殺虫剤には、虫がたべると毒としてはたらくもの、又、からだの表面について呼吸を妨げるもの、毒ガスとしてはたらくものなどがある。これらの薬品のきゝめは、虫の種類や發育の時期によつても違ふ。昆虫の卵とさなぎとは、幼虫や成虫よりも殺虫剤に對して抵抗力が強い。

〔研究〕

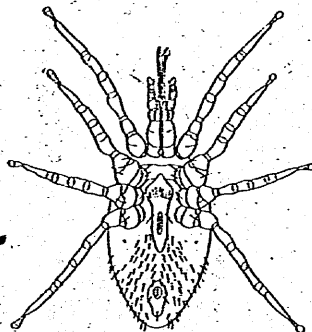
一、家の中にある害虫の種類と、それらの習性・生活・駆除法とを詳しく調べよ。

二、郷土の農作物・森林の害虫の種類と、それらの習性・生活・駆除法とを詳しく調べよ。

三、郷土にゐる昆虫で、私どもの生活に利用できるものの種類と、利用の方法とを調べよ。

(四) 昆虫とくも

一、昆虫とくもとのからだの違いや、くもが昆虫のやうに變態をする いへだに(約四十倍)
 かどうかを調べよ。
 二、だには四對の足をもち、くもに似てゐるが、家畜・家禽に寄生して血を吸ふものが多い。人に寄生するけだにやいへだには血を吸ふばかりでなく、いろいろな病氣の媒介をする。



〔研究〕

一、郷土にゐる普通のくもに就いて、網の張り方を詳しく調べてみよう。
 二、むかでやけじけじのからだの形を、昆虫・くものからだと比べてみよう。どの點が違ふか。

(五) 昆虫と鼠

野鼠が農作物に害をし、家鼠やどぶねずみが人家の内外でいろいろの害をするのは誰も困つてゐる。

のみや、いへだにを運んで、人にベストその他の病原體をまき散らすのも鼠である。
 鼠に噛まれたためにかゝることのある鼠咬症といふ病氣は、鼠の唾の中にゐる病原體のためである。
 鼠に噛まれたならば、直ちにその部をしばつて血行を止め、早く醫師の手當を受けなければならない。
 鼠の多い家の人がかゝる出血性黄痘といふ病氣も、鼠の尿の中にある病原體による。
 鼠は暗い所を好み、主として夜間に活動する。又、春や秋には好んで天井裏などにすむが、夏は戸外で生活するものが多く、冬には押入れ・戸だなのかげなど、低い所を好む。
 鼠は生まれてから二、三箇月たつと子を産み始め、それから二年間に三、四回産む。一年中どの季節でも産み、妊娠期間は大体三週間である。家鼠は一回に大

抵四、五匹の子を産むが、時には三匹から八匹のこともある。どぶねずみは七、八匹産むことが多く、時には十五、六匹も産む。

鼠を驅除する方法には、残念ながら、まだ安全でよいものがない。私どもの家から、できるだけ鼠をぬないやうにする方法を工夫してみよう。

野鼠を驅除するには、野鼠にだけ傳染するチフス菌をたべさせて、チフスを流行させる方法もある。

(註一) 病氣を起す微小な生物を病原體といふ。

四 み み ず

庭の植込みの下など、落ち葉のたまつた所を捜すと、葉の上に直径二乃至三センチの土の塊が幾つか集つてゐることがある。それはみみずの糞である。糞の間にこれを見つけておき、夜になつたら静かに近寄つて急にマツチをすつてみよう。その附近にみみずが土からからだを半分出してゐるのが見つかるであらう。

糞を近づけるとみみずはすぐ土の中に隠れる。そのあとを見ると小さな穴がある。糞は土中の穴に隠れてゐて、夜になると穴からからだを半分ほど出して、周りの糞をたべる。

一、みみずにも眼や口があるのだらうか、捜してみ

よう。

二、みみずをガラス皿に入れ、半分は暗くしておいてみよう。みみずはどうするであらう。

光に對する動作をどう説明したらよいか。
 三、ガラス皿の底の半分にだけ水で湿らせた紙を置き、數匹の みみずを放してみよう。

みみずはどこに集るか。

四、みみずをガラス皿に入れて、前に進む様子を觀察せよ。

(一) みみずに腹と背との區別があるだらうか。上下をひっくり返してみよう。みみずはどうするか。

(二) 腹側を後から前へなでてみよう。どんな手ざはりか。これはみみずの運動とどんな關係があるか。

みみずには口・腸・肛門はあるが、鰓も肺もなく、皮膚で呼吸をする。

五、みみずを乾いた土の中で飼つてみよう。又、強い日光に當ててみよう。

からだはどうなるか。そのわけを考へよう。
 みみずを切る時に出る赤い液は血液で、その色は蛙

や人の血液にある血色素と似た成分のためである。

みみずは腐つた葉や、その混つた土をたべる。さうして、からだの後部を地面に出して糞をする。このやうに毎日少しづつではあるが、下の方の土をたべては地上に糞として出すから、長い間には地下の土は地上の土と置きかへられる。みみずがかうして土を耕すことは、農業上利益となる。

〔研 究〕

- 一、みみず・いとみみずの卵を捜して飼つてみよう。
- どんな成長の仕方をするか。
- 二、ひるはみみずに似てゐる動物であるが、そのからだの構造をみみずと比べてみよう。
- 三、ひるの運動の仕方を調べ、どのやうにしてものに吸ひつくかを観察せよ。

五 魚

〔一〕 野外観察と採集

誰でも知つてゐるやうに、どんなに元気な魚でも、水から離れたり、水の温度が高過ぎたりすれば、生き

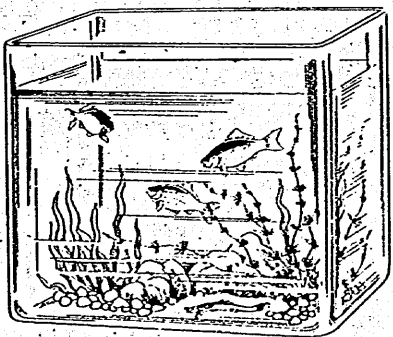
て行くことはむづかしい。いくら魚に生きる力があつても、外界の状態が悪ければ生きてゐられない。魚が生きて行くためには、外界のどのやうな状態が必要であらうか。これから魚を野外で観察し、又、實驗室で飼つて調べてみよう。

近所の川や池又は海岸に行き、いろいろな種類の魚に就いて、次のやうなことを正しく観察し、測定して、記録しておかう。

- 一、一つの川でも、又は一続きの同じ海岸でも、そこにすむ魚の種類が場所によつて違つてゐたら、次のやうなことに氣をつけてみよう。
 - 〔一〕 流れの速さ
 - 〔二〕 水の濁り方
 - 〔三〕 水の温度
 - 〔四〕 氣温と水温との差
 - 〔五〕 水底の土・砂・石
 - 〔六〕 水中の動植物
- 動物が生活してゐる周囲には、右のやうないろいろな環境條件がある。

〔二〕 飼 育

野生の魚を水槽で飼つてみることは、一種の實驗であつて、これによつて、その魚の習性と環境との關係を知ることが出来る。



野外で観察したやうに、魚の種類によつてその環境の二つには、それ／＼一定の條件がある。例へば、水温に就いていつても、何度ぐらゐるが最も適當かといふ條件があるし、水の流れに就いても、速いかおそいかといふ條件がある。魚を狭い水槽に飼ふ場合でも、そのいろいろな條件を野外と等しくすれば、元氣に生きて行くはずである。

しかし、總べての條件を野外と全く等しくすることはむづかしい。野生の魚を水槽で長く飼ふことのむづかしいのも、このためである。それで主な條件だけでも野外と等しくして、いつまで生きてゐるかをためし

二、同じ場所にすんでゐても、魚の種類が違へば、

その性質や動作にも違ひはないか。

〔一〕 水面からどれくらゐの深さにゐるか。

〔二〕 日當りのよい所にゐるか。穴や石の間に隠れてゐるか。

〔三〕 どんな泳ぎ方をするか。

〔四〕 何をたべてゐるか。

〔五〕 水流・氣壓・季節の變るにつれて、魚の動作に變りはないか。

〔六〕 群になつてすんでゐるか。別れ／＼にすんでゐるか。

〔七〕 どのやうにして敵から逃れるか。

このやうな習性は、それ／＼の動物で大體一定してゐて、環境と深い關係がある。

野外で観察した魚のうち、普通に見られる小魚、例へば淡水の魚なら鯽・たなご・どちやう・はやなど、海の魚ならはぜ・こち・いさぎ・かれひなどの子魚を二、三種類採集して、飼つてみよう。

てみよう。

一、次のことを参考にして、適當な土・砂・石を水槽の底に入れる。

（一）野外で水底に腹をつけて、じつとしてゐたか。

（二）穴や石の間に隠れてゐたか。

（三）水中を泳いでばかりゐたか。

二、水槽の中に空気を多く溶かして、魚を長く元気に飼ふには、噴水をつけたり、水を絶えず流したりするのもよいが、次の方法によると更によい。

（一）野外で魚がすんでゐた場所にあつた水草を植ゑる。

（二）水の花を入れる。

三、水槽の水を取りかへるには、あらかじめ次の實驗をしてみよう。

（一）清潔な井戸水をたび／＼取りかへて飼ふ場合と、水は取りかへないで、水槽の底にたまる魚の糞や食物の残りなどの、不潔なものを取り去つてやる場合とを比べる。

（二）魚のすんでゐた野外の濁り水で飼ふ場合と、水

の花で濁つた水で飼ふ場合と、糞や食物の残りが腐つて白く濁つた水の中で飼ふ場合とを比べる。

人には不潔に見える水でも、魚にとつては必ずしも害はない。又、人には清潔に見える水でも、魚の健康によくないものがある。

四、水槽の水の温度は、次のことを考へて加減する。

（一）野外で魚のすんでゐた場所の水の温度。

（二）季節の變るにつれて、水槽の水の温度も變る。

野外で冷たい水の中にすんでゐた魚でも、だん／＼馴すと、かなり温かい水の中でも元気で生きて行くものがある。

五、水槽に當る日光の強さは、次の事がらによつてきめる。

（一）野外で日當りのよい所にすんでゐたか。

（二）薄暗い所にすんでゐたか。

六、餌の種類や量は、次の事がらに注意してきめる。

（一）野外で動物性の食物をたべてゐたか、植物性のものをたべてゐたか。又、生きてゐるものをたべてゐたか、死んだものをたべてゐたか。

水槽の中でだん／＼馴すと、種類によつては、野外でたべてゐた食物と違ふものでもたべるやうになる。

（一）餌を餘り多く與へると、たゞ過ぎて病氣になりやすい。

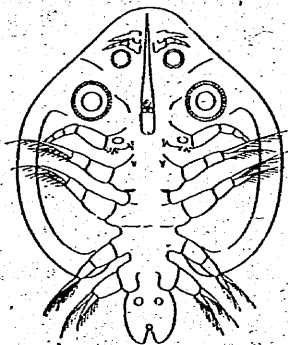
（二）水槽内の魚は餌を與へなくても、かなり長く生きてゐることがある。魚は實際に何もたべてゐなかつたのであらうか。こんな時の水や水槽の壁についてゐるものを、顕微鏡で調べてみよう。

野外ではもとより、水槽に飼ひ始めた頃には人を恐れた魚でも、親しみをもちて長く飼つてゐると、だん／＼人を恐れなくなる。手をたたくと近寄つて来る程のやうに、馴すことができないものであらうか。

七、飼つてゐると病氣になるものもあるから、次の事がらを注意するがよい。

（一）魚の鱗蓋や鱗などについて血液や體液を吸ふ寄生動物はゐないか。

（二）皮膚にかびが生えたやうに



五五五

なることはないか。このやうなものが出たら、顕微鏡で調べてみよう。又、どんな手當をしたらよいかを研究してみよう。

（一）魚が死ぬと、時間がたつにつれて、からだの各部分に變化が起る。とりわけ、眼の色つやと、鰓の色との變つて行く様子を觀察するがよい。魚屋の店先にある魚でも、眼と鰓とを見ると、新しいか古いかがわかる。

（註一）野外で採集した土・砂・石を入れておくと、いろいろな植物や動物が出て来る。

（註二）井戸水に肥料を含んだ土を少し混ぜて、数日暖かい日光の下に置くと、水の花が出来る。これには多くの藻類などが混つてゐて、緑色をしてゐる。

（註三）水の花で濁つた水の中に飼つてゐた魚を、急に冷たい井戸水に移すと、活潑に泳ぎ廻る。なぜであらう。

（註四）魚によつては、鰓のやうに幼魚の時と成魚の時とで、食物の種類を變へるものがある。

（三）環境と習性

今までに觀察や實驗をした魚に就いて、その環境と習性との關係を考

へてみることにしよう。

同じ種類の魚は、大抵、似たやうな場所にすみ、その環境によつてきまつた習性をもつてゐる。

魚が生きて行くのに大切な環境は、水・空氣・土・砂・石・光・熱・食物などである。魚は餌をたべたり運動をしたりするやうに、自分で生きる力をもつてゐるが、これらの環境条件の或る範圍を越しては生きてゐられない。

一、野生の魚を飼育した場合の水槽の環境条件と、野外の環境条件とに就いて考へてみよう。

(一) どんな条件を等しくすることができたか。

(二) どんな条件を等しくすることができなかったか。

(三) 条件の違いが魚にどう影響したか。

二、飼育した魚の習性に就いて、考へてみよう。

(一) 野外での食物と違つた餌に馴れたものはないか。

(二) 人の足音にさへ恐れられた魚でも、水槽内で長く飼つてゐるうちに、人を恐れないやうになつたものは

ないか。

(三) そのほか、どんな習性の變化が見られたか。

このやうに、環境の變化が餘り大きくなく、又、それが緩やかに起る時には、魚の習性もまた變つて行くことが多い。随つて、環境を適當に變へてやれば、魚の習性を人に都合のよいやうに變へることもできる。

これを應用すれば、野生の魚でも鰻や鯉などのやうに、養魚池で育てて、私どもの生活に役立てることもできる。

しかし、飼育の實驗でもわかつたやうに、環境の變化が大きく、又、急に起る時には、魚は生きて行くことができない。

環境と習性とのこのやうな關係は、ほかの動物でも見られるであらうか。これから動物を調べる時には、この點によく注意して見ることにしよう。

〔研究〕

一、魚の飼育の實驗で得た知識を基にして、鰻・どちやう・鯉・鯽など、郷土に普通な魚の養殖をしてみよう。

二、環境を極めて徐々に少しづつ變へる時、その變

一、えびや貝その他の動物にも、さまざまの種類のがある。

二、種類が違へば、形や習性も違つてゐる。

三、潮の満ち干といふ大きな環境の變化につれて、どんな動作をするか。

四、くらげ・うに・ひとでなど、自身で運動しないやうに見える動物でも、どこか動かしつゝゐるところはないか、よく見よう。

五、かいめん・ほや・ふちつぽなどは、ちよつと見たところ動物とは思はれない。どんなところが動物らしいか、よく観察してみよう。

食物をたべ、呼吸をするなど、絶えず物質交代をして個體維持のはたらきをしてゐる。又、卵を産んで種族維持のはたらきもしてゐる。

多くの動物を、からだの正中間で二つに分けてみると、左右の各半分は形も大きさもほとんど同じで、左右對稱になつてゐる。

六、ひとでやうにでは、どんな對稱形になつてゐるか。そのほかどんな動物が放射對稱のからだつき

六 海岸や池の動物

〔一〕 磯の動物

岩の多い海岸の石を起して見たり、少し深い所をのぞきめがねで見ると、いろいろの動物が見つかる。

水底の岩や砂の上には、うに・ひとで・なまこをれば、さざえ・あはびなどの巻貝もゐる。いそぎんちやくは岩について觸手を動かし、くらげは波のまに／＼たゞよつてゐる。かいめんやふちつぽ・かめのてなどは岩に固着してゐる。

一方、海岸の砂地や干潟を掘つたり、又、潮だまりの中をのぞいて見ると、そこにもさまざまの動物が見つかるであらう。

私どもも海岸に行つて、これらの動物に就いて、次のやうなことに注意しながら観察しよう。

をしてゐるか。

〔研究〕

一、海岸の動物には、潮の満ちた時には水中で呼吸をしてゐるのに、潮の干た時には水の上に出てゐるものがある。この時は、どのやうにして呼吸をしてゐるのであらうか。又、干潮の間は乾いてしまふ岩についてゐる動物など、どのやうにして自分のからだの乾くのを防いでゐるかを調べてみよう。

二、海岸の動物には、巢を作つてすんでゐるものも多い。どのやうな種類の動物が、どのやうにして巢を作るかを観察せよ。

三、海岸のいろいろな動物の卵を見つけて、飼つてみよう。

四、夜、海岸に出て、燈をつけてみよう。どのやうな種類の動物が集つて来るか。これを漁業に利用することとはできないだらうか。

五、海岸の魚は、潮の満ち始め、満ちきつた時、干始め、干きつた時、いづれの時によく釣れるか。ためしてみて、その理由を考へよう。

六、郷土の海岸の動物の中で、私どもの生活に利用できるものには、どんなものがあるか。利用するために繁殖させるには、どんな方法をとればよいかを調べてみよう。

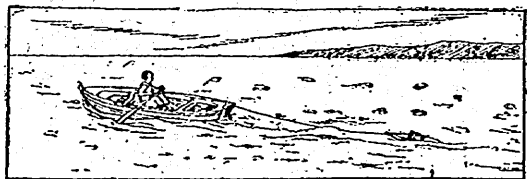
(註一) 海岸に遠い学校では、近所の池や川へ行つて、そこにすむいろいろな動物を観察してみよう。

〔二〕 浮遊生物

海や大きな池の水面近くを網を引いてみよう。網の底にたまつたごみを少量の水に浮かせて顕微鏡で見ると、その中にはさまざまの形をした小さな動物や藻類が動いてゐるであらう。

これらの浮遊生物は水面近くに浮いてゐて、大抵自分の力でも少しは泳ぐが、水の流れにつれて運ばれる。

えび・かに・うに・なまこ・貝などのやうに、水底で



浮遊生物の採集

生活してゐる

動物でも、多

くは幼生時代

に浮遊生活を

する。この間

に幼生は成長

し、變態して

成體となり、

再び水底の生

活を始める。

浮遊生物は、

魚類や貝類な

どの餌となる

ので、その研

究は非常に大

切である。

〔研究〕

一、一つの小さな入江や灣などの或る場所、例へば入江の奥、中ほど、出口に近い所、陸の淡水の流れ込

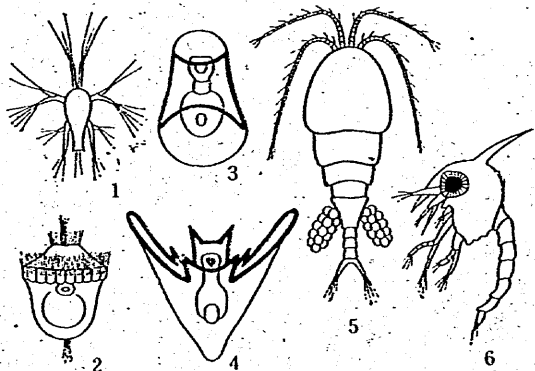
浮遊生物

1. えびの幼生

3. なまこの幼生

5. うにの幼生

6. かにの幼生



んでゐる場所などに、どんな種類の浮遊生物が多いかを調べてよ。

二、晝と夜、晴天の日と大雨のあとに、同じ場所の浮遊生物を調べよ。

三、晝は深い所にゐて、夜は水の表面近くに浮かびあがるもの、又、その反對のものもゐる。調べてみよう。

〔三〕 えびとかに

くもと同じやうに、えびにも頭胸部と腹部との區別がある。

大抵のえびの頭胸部には歩く足があり、腹部には、うちは狀の泳ぐ足がある。

一、えびとかにとのからだを比べて、かしの腹部はどこにあるかを考へてみよう。かにはどんな足をもつてゐるか。

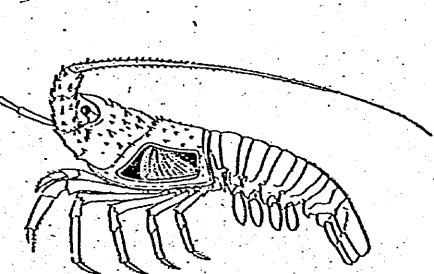
二、えびとかにとが食物をたべる時、口と足とはさみとを、どのやうに使ふかを比べてみよう。

三、海岸でえびやかしの脱け殻を拾つた者があらう。何のために脱皮するのであらうか。

〔研究〕

一、えびの雄と雌とのからだの形の違ひを調べよ。
いせえび

えびは卵をからだのどの部分につけて運ぶか。かにでも同じことを調べよ。



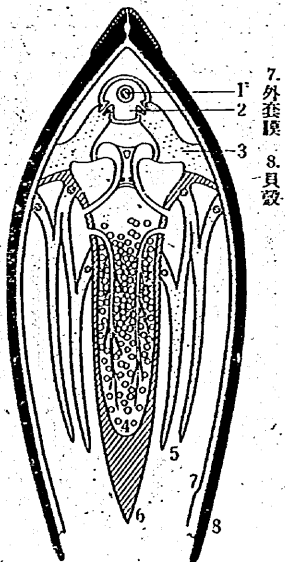
二、えびの大小二對の觸角のうち、小觸角を一本だけ根もとから切り取つて、その泳ぎ方を見よ。又、小觸角を二本とも切り取つてみよ。この泳ぎ方の變化の理由を考へよ。
三、えびの觸角を切り取つて飼つてみよ。再び觸角が生えるかどうか。

四、えびやかにの眼を、昆虫の眼と比べてみよ。

五、しゃことやどかりのからだを、えび・かにのからだと比べてみよ。
六、郷土にゐるえびとかにとで、私どもの生活に利用できる種類とその利用の方法とを調べよ。

〔四〕 貝

一、野外に出て、ひろく二枚貝や巻貝がどんなからすがひの断面



所にすんでゐるかを観察せよ。

二、二枚貝の兩端近くに小刀を入れ、貝柱を切つて

〔研究〕

一、いかとたことは貝と似よつた動物であるが、そのからだを詳しく解剖してみよ。

二、かたつむりは濕つた所にすんでゐて、雨の日などによく活動する。夏のひでり続きの時などに、かたつむりを捜してみよ。からだの乾くのをどのやうにして防いでゐるか。

三、たにしの子の産み方を調べてみよ。

四、からすがひの貝殻と、その内側の膜との間に、貝殻の小片などを入れて長く飼つてみよ。真珠の出来ることはないか。

五、郷土にゐる貝・いか・たこのうち、私どもの生活に利用できる種類と、その利用の方法とを調べよ。

(註一) 内臓を観察することはむづかしいが、できたら解剖してみよう。

〔五〕 ざうりむしとアメーバ

一、古くなつたいけ花を水から出して、莖のもとについたねばつたものを顕微鏡で調べてみよ。

殻の開き方を見よ。

一、二枚の殻が接してゐる部分にある膠のやうな黒褐色の膜は、どんなはたらきをするか。

二、貝柱はどんなはたらきをするか。

三、殻の内部を調べてみよ。

一、左右の殻の内側にはどんな柔かい膜があるか。

二、これを持ちあげて、鰓を捜してみよ。

多くの貝は、鰓で水中の酸素を呼吸する。

四、兩側の鰓の間はどんなになつてゐるか。

一、口や内臓はどこにあるか。

二、足はどこであらうか。

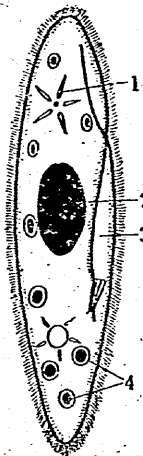
五、貝殻の表面にある縞に注意し、同じ種類の貝で、殻の小さなものと大きなものとの、この線の數を比べてみよ。

えびやかにと違つて、脱皮しない貝の貝殻は、一體どうして成長するのであらうか。

貝類の多くは、二枚貝でも巻貝でも、水中にすんでゐて、鰓で呼吸するが、陸上にすむかたつむりやなめくちは、肺で空氣中の酸素を呼吸する。

ざうりむし

1. 収縮胞 2. 核 3. 口 4. 食物

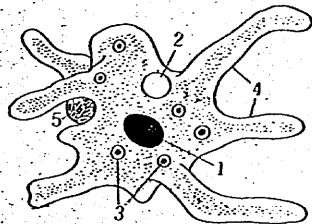


二、水草やねぎの皮などを

アメーバ

池の水に入れ、三、四週間
おいて腐らせ、発生したア
メーバを観察せよ。

1. 核 2. 収縮胞 3. 食物
4. 偽足 5. 食物



三、牧草などの枯れ草を水
中で腐らせ、発生したざう
りむしを観察せよ。
ざうりむしもアメーバも眼
では見えないほど小さいが、
顕微鏡で見ると、いづれも
個體維持のはたらきや種族維
持のはたらきを行なつてゐる。

七 猿

青森縣から鹿兒島縣に亘る深山には、日本猿が群をしてすんでゐる。
ほかの獣に比べると、もの覚えもよく、教へるといふ／＼な藝を覚える。
からだの形や動作も人に似てゐる點が多い。スマトラやボルネオにすむ
しやうじやうや、アフリカにすむくろしやうじやう・おほしやうじやう
は、最も人に似てゐて、類人猿と呼ばれる。

猿のからだだが、人と似てゐる點と違つてゐる點とを
調べてみよう。

一、猿の歩き方、坐り方、手足の長さの割合、物の
握り方、爪・指・皮膚・尾・ほほぶくろ・しりだて
などを観察して、犬と人のからだと比べてみよう。

類人猿には尾がなく、ほほぶくろやしりだこもない。歩く運動も主に
足でして、手は足の助けになるに過ぎない。

二、人の兩眼はどちらも前方に向いてゐるが、犬と
猿ではどうか。

三、兎・犬・猿・人の脳の標本や模型で、その大き
さと大脳の表面にあるひだの複雑さ・深さを比べて
みよう。

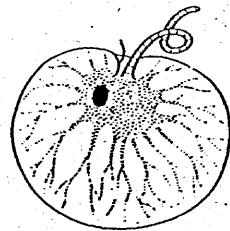
四、犬・猿・人の頭骨の標本に就いて、頭骨の形、

足も鱗もないこれらの動物が、どんな方法で運動す
るかを見よ。

大抵の動物のからだは、多くの細胞から出来てゐる
が、中には一匹の動物が、唯一つの細胞から出来てゐ
るものもある。かうした動物を單細胞動物といふ。多
くの細胞から出来てゐる動物を多細胞動物といふ。

海岸に住む者は経験したことがあらうが、日が暮れて後、海水をすくふと、
それが美しい磷光の水玉となることがある。こんな時、その水を顕微鏡で見
ると、夜光虫といふ單細胞動物がたく
さん見つかる。その美しい光は、この
動物が出すのである。

夜光虫



〔研究〕

一、溝や水たまりなどの水や水底の泥などを顕微鏡
で調べてみよう。どんな種類の單細胞動物がゐるか。

二、蛙・とんぼ・うに・なまこなどの腸の中の單細
胞動物を調べてみよう。

顔面角を調べてみよう。

蜜蜂や小鳥が子供に食物を與へて育てるのは、食物
を與へれば子供が育つといふ原因と結果との關係を自
分で考へてするのではない。人の赤ん坊が乳を飲むの
も、乳を飲めば大きくなれると考へて飲むのではない。
このやうに、原因と結果との關係を知らなくても、
又、誰に教へられなくても、生まれながらに或る行な
ひをするのは、本能があるからである。

猿が教へられた藝をするのも、たゞ教へられたまゝ、
に、わけもわからずにまねをするだけである。人のや
うに、自分で考へ出して、い／＼／＼な行なひをする智
能のはたらきは、大抵の猿にはない。しかし類人猿は、
稀に、自分で考へ出して棒などを使つて高い所にある
食物を取ることがある。

犬・日本猿・類人猿を比べてみて、からだの構造が
人に似てゐるものほど、その動作や頭のはたらき方も
人に似てゐるのはおもしろいではないか。

(註一) 脳の大きさは、からだの大きさと比べて考へる必要がある。

おはしやうじやう



日本猿



くろしやうじやう



しやうじやう



八 動物のからだの構造と分類

〔一〕 形の違ひ

犬や馬など、地上を歩く動物には足がある。空を飛ぶ鳩や、かうもりには翼があり、水中を泳ぐ魚や鯨には鰭がある。このやうに、動物はすんでゐる場所が違へば運動器の形も違つてゐる。又、食物を嚼んでたべる犬や牛には歯があり、穀物をついばむ鳥には歯がない。

これから考へると、動物のからだの構造は、その習性と何かの關係があるのではあるまいか。

次の動物のからだの運動器との形を、生きた動物又は標本で観察し、そのすみ場所に對する習性との關係を考へてみよう。

飛の類

- 一、空中を飛ぶかうもり・むささび
- 二、樹上で生活する猿・リス
- 三、地上を走る犬・兎
- 四、地下で穴を掘るもぐら

八 動物のからだの構造と分類

五、水中で泳ぐあざらし・をつとせい鳥の類

- 一、空中を飛ぶ鳩・雀
- 二、地上で生活する鶏
- 三、水面を泳ぐ鴨・あひる
- 四、水邊に立つて餌をあさるさぎ・鴨
- 魚の類
- 一、水中に浮いて生活する鯉・鮒
- 二、主に水底にからだをつけて生活するかれひ・こち・がじが
- 三、水上を飛ぶとびうを

観察した結果をまとめてみると、どの種類の動物でも、一定の習性をもつてゐて、空中・陸上・水中など、どれか一定の環境にすんでゐる。さうして、その場所で運動するのに便利な形の運動器を具へてゐる。

動物の種類が違へば、運動器の外形は著しく違つてゐるが、内部の構造に似た點はないか、比べてみよう。又、外形やはたらきの似た器官でも、内部の構造が著しく違つてゐるものもあらう。

動物がその習性に便利な形を具へてゐることは、運動器ばかりでなく、他のいづれの器官でも見られるこ

とである。これは考へてみれば、おもしろいことではないか。なぜこのやうな関係があるのか、環境や習性が變れば形も變るのか、又動物の種類が違へば、なぜその形が違ふかなどと考へて行けば、いろ／＼な疑問が限りなく湧くであらう。

これらの疑問は、今直ちに解かなくても、今後、生物を長く調べてゐるうちに、自然と解けることもあらう。私どもは、よく調べるにつれて、新しく見つけれれる疑問を、いつかは解くやうに心掛け、研究を続けて行かう。

〔二〕 分類

これまで郷土の動物に就いて、いろ／＼調べたり學んだりして來た。世界中では六、七十萬の種類が知られてゐるが、私どもの目に觸れたものだけでも、相當に數多くの種類があつたであらう。

分類の仕方は、目的によつていろ／＼あるであらう。植物を分類した時のやうに、自分で工夫して、便利なやうに整理してみるとよい。

- 七、腔腸動物 いそぎんちやく・くらげ・さんご
- 八、海綿動物 かいめん
- 九、原生動物 さうりむし・アメーバ・夜光虫

九 い の ち

私どもは、今までさまざまの種類生物のことを學んで來た。どの生物でも、個體維持のはたらきと種族維持のはたらきをもつてゐる。いづれも生きる力の現れである。

しかし、生物はこの生きる力だけでは生きて行かない。この生きようとする力が、環境に順應することによつて、始めて生命を保つて行くことができるのである。

光・熱・水・空氣・養分などは、生物に是非必要な環境條件であるが、これらは總べて太陽と土地とから與へられたものである。かうしてみると、總べての生物は、自分の生きようとする力が太陽と大地と大氣の恵みを受けた時、始めて生きて行くことができるのである。

似た物の分類

それらの種類の中には、互によく似てゐるものもある。全く違つて見えるものもある。

燕は雀に似た點が多く、犬とは大分違ふ。隨つて、雀に縁が近いやうである。

このやうに似た物同士を集めて、分類してみよう。

この時、似てゐるとか縁が近いとかは、何を標準にしてきめたらよいであらうか。

動物は次の表のやうに分類されてゐるが、知つてゐる動物がどの類にはいるかを、研究してみよう。

- 一、脊椎動物
 - 哺乳類 狼・馬・鯨・かうもり
 - 鳥類 鶏・鴨・雀・だてり
 - 爬虫類 蛇・とかげ・かめ・わに
 - 魚類 鯉・鯛・鱈・さめ
- 二、節足動物
 - 蝶・蛾・蠅・のみ・しみ・くも・だに・さそり・むか
 - で・やすで・えび・かに・ふぢつば
- 三、軟體動物 貝・いか・たこ
- 四、環形動物 みみず・ひる
- 五、腔形動物 くわいちゆう・さなだむし
- 六、棘皮動物 うに・ひとで・なまこ

しかし、個體としては、この生命を永久に続けることはできない。生物は生まれてから成長し、子を産み、老衰する。つひに壽命がつかれば、その個體の生命はなくなるが、一生の間に作つた新しい生きようとする力は、その子孫に繼がれて續いて行く。このやうにして、生物の生命は先祖代々の昔から子々孫々の末まで連なり、且つふえて廣がつて行く一つの流れのやうなものである。個體の生命は、その流れの一時を區切つたものといへる。

このやうに、生物の生命は悠遠の昔から受け繼いで來たものであり、これから永遠の未來に無限に發展して行くものである。

<240.4/-6