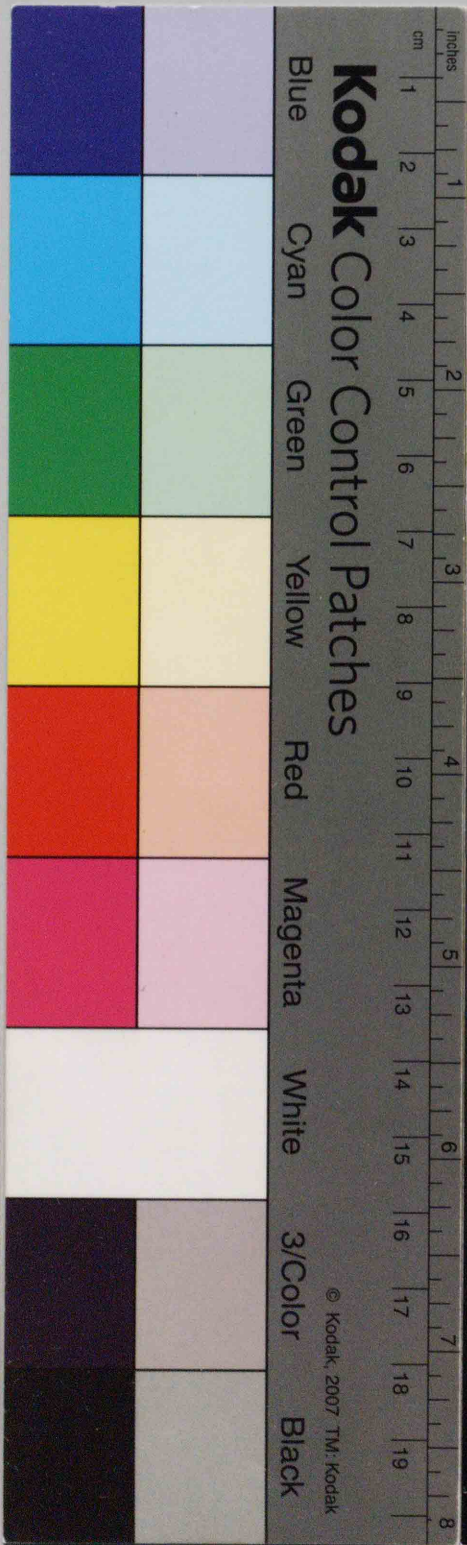


43292

教科書文庫

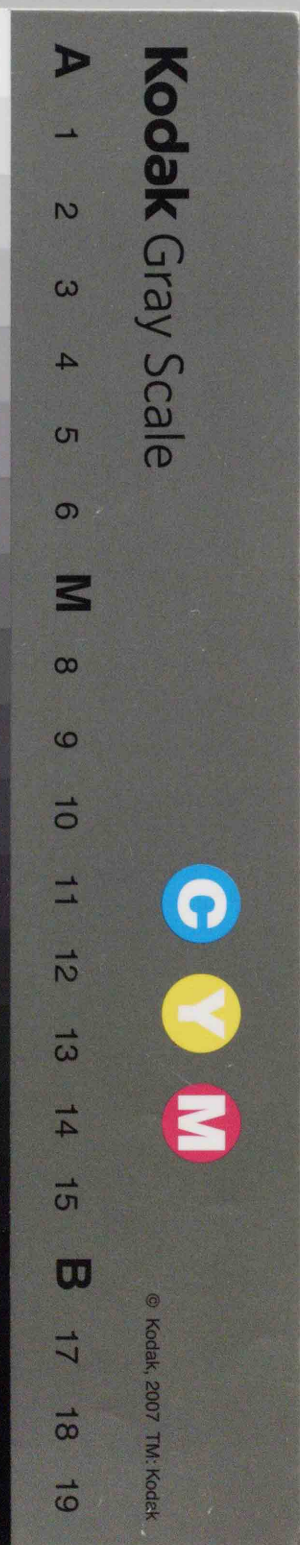
4
460
44-1939
20000 81643



Kodak Color Control Patches

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak

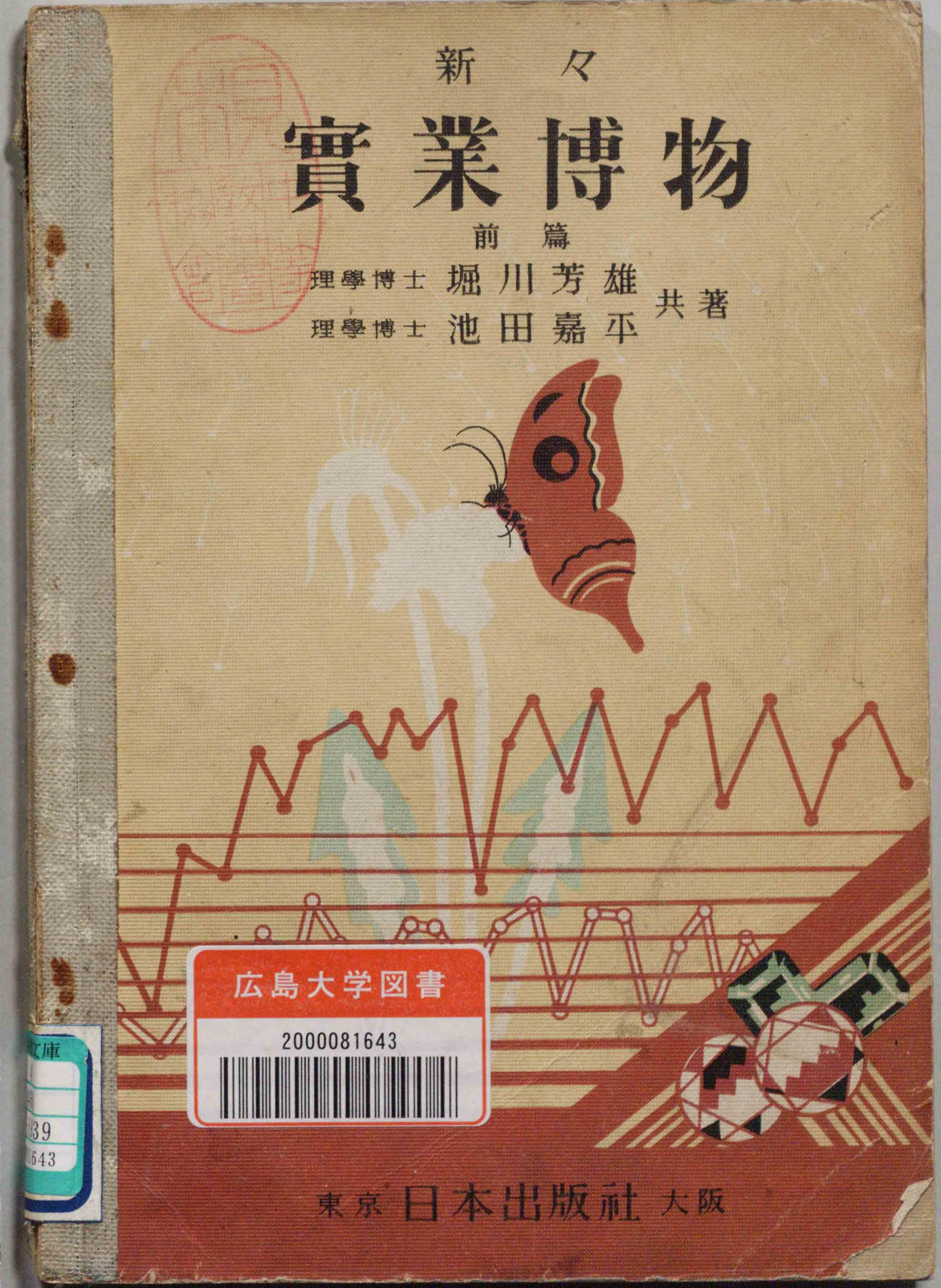
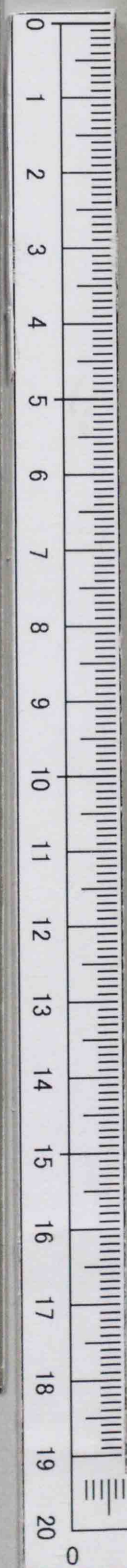


Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



© Kodak, 2007 TM: Kodak



新 尺 實業博物

前 篇

理學博士 堀川芳雄 共著
理學博士 池田嘉平

広島大学図書

2000081643



東京 日本出版社 大阪



教科書文庫

4

460

44-1939

2000081643

4c
460
BB14

資料室
中央図書館

新 々
實業博物

前篇
理學博士 堀川芳雄 共著
理學博士 池田嘉平

広島大学図書
2000081643

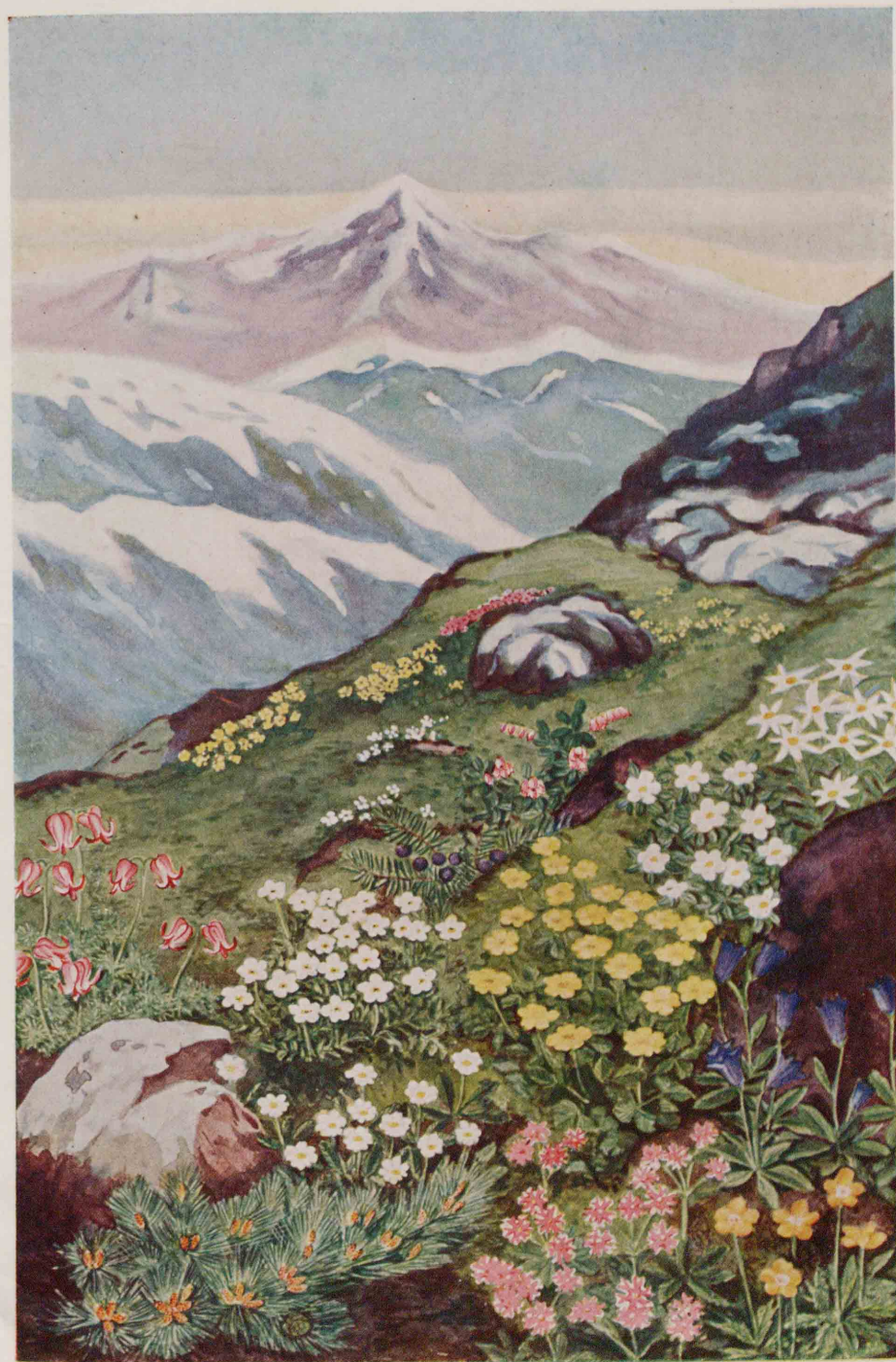



東京 日本出版社 大阪

エンヂェルフィッシュ
Angel Fish
(熱帯魚の一種, 南アメリ)
カ産



高山植物



こまごち

はこまり

たけのこ

たけのこ

たけのこ

しんげ

やまぶき

やまぶき

こまごち

たけのこ

たけのこ

たけのこ

例 言

1. 本書は實業學校に用ひる博物の教科書として編纂したものである。
2. 文章はなるべく平易を旨とし、又小學校の理科との連絡に意を用ひ、季節及び思想の聯關を考慮し、時代に適應した常識として必要な程度に於て、博物界全般の知識を授けることを標準とした。
3. 教材の選定は、一方正確な最近の専門知識を基礎として嚴密な思想の養成に努めると同時に、その内容は、總て日常生活に即した事項を目標とした。
4. 人類は自然界の恩惠を受けて生活し且つそれを利用して生活してゐるものであるから、本書はこの點に重きを置き、生態上の事項を豊富にし、且つ郷土の認識に努めた。
5. 圖版及び挿圖は教授上、實物標本と共に極めて重要であるから、本書はその數を増し

て授業上の便宜を計つた。そしてその圖は描寫によるよりも寫眞によるのを最適當とするといふ見地から寫眞を多數に採用した。

昭和十四年九月

著 者 識

目 次

第1部 植 物 篇

第1章	さくら	1
第2章	あぶらな	3
第3章	ゑんどう	5
第4章	たんぼぼ	7
第5章	ま つ	9
第6章	おほむぎ	11
第7章	根と莖	13
第8章	葉と花	16
第9章	果實・種子及びその散布	20
第10章	した類	24
第11章	すぎごけ せにごけ	26
第12章	藻 類	28
第13章	かび類	30
第14章	きのこ 地衣類	31
第15章	バクテリア	34
第16章	植物の分類・植物の系統	36
第17章	細 胞	37
第18章	葉の構造と作用	39
第19章	莖の構造と作用	43
第20章	呼吸作用	47
第21章	根の構造と作用	48

第22章 植物の養分と榮養法.....50
 第23章 植物の生長と運動.....52
 第24章 植物の繁殖.....56
 第25章 四季と植物.....58
 第26章 植物の分布・群落.....61
 第27章 植物の利用.....66

第2部 動物篇

第1章 昆蟲類.....1
 第2章 多足類・蜘蛛類.....11
 第3章 甲殻類.....13
 第4章 環形動物.....17
 第5章 圓形動物.....18
 第6章 扁形動物.....20
 第7章 軟體動物.....22
 第8章 棘皮動物.....28
 第9章 腔腸動物・海綿動物.....31
 第10章 原生動物.....35
 第11章 動物の發生.....37
 第12章 魚類.....39
 第13章 兩棲類.....47
 第14章 爬蟲類.....49
 第15章 鳥類.....54
 第16章 哺乳類.....63

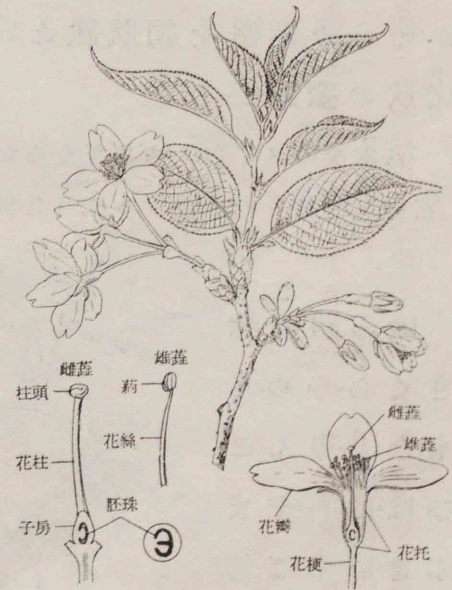
(前篇目次終り)

新々
實業博物
前篇

第1部 植物篇

第1章 さくらら

花 さくらの花の一房^{ひとふば}を手にとつて観ると、數個の花が各花梗^{くわかう}によつて一本の花軸^{くわちく}についてゐる。花梗の先端は擴^{ひろが}つて筒状の花托^{くわたく}をなし、その上部は萼^{がく}に續く。萼は五枚の萼片^{がくぺん}からなり、萼の内側には五枚の花弁^{はなぺん}が別々に花托^{くわたく}に着いて離^{りべん}離^{りべん}花冠^{くわくわん}をなす。雄蕊^{おとづゑ}は多數あつて、各花絲^{くわし}と葯^{くわん}とからなり、花冠の内側に着く。葯は二



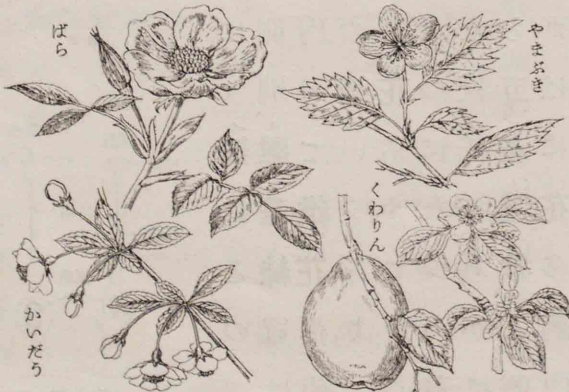
第1圖「さくら」の花

室に分れ、成熟すれば縦に割れて澤山の花粉を出す。雌蕊は中心に一個あつて、子房花柱柱頭の三部に分れてゐる。子房の中には小さい胚珠を含み、後この子房は果實となり、胚珠は種子となる。

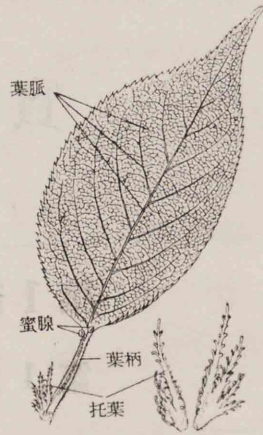
葉 「さくら」の葉は葉片・葉柄・托葉の三部からなる。葉片は楕圓形で、縁には鋸齒を具へ、葉脈は網目状をなす。かやうな葉脈を網状脈といふ。葉柄の上部には疣状の蜜腺がある。

八重咲の「さくら」はやまざくらから變つたものが多く、雄蕊が花瓣に變化したもので、かやうな例はばらやまぶき等にも見られる。

ばら科植物
さくら・うめも
もなしりんご
びはばらやま
ぶきいちご等
は、よく似た花



第3圖 「ばら」科植物

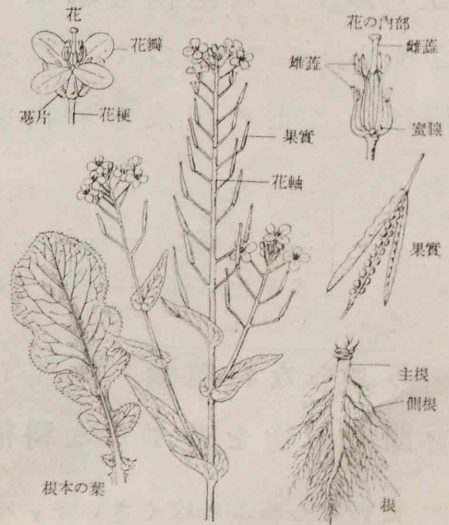


第2圖 「さくら」の葉

を開くので、これ等の植物をばら(薔薇科植物)といふ。種類は頗る多く、花を觀賞し、果實を食用となすものが少くない。

第2章 あぶらな

花 あぶらなの花は各花梗で、中央の太い花軸に着いてゐる。一般に花が花軸に着く有様を花序といひ、「あぶらな」のやうなものを總状花序といふ。花は下方から次第に上方に咲き及ぶ。萼は互に離れた四枚の萼片から成る。花冠は四枚の花弁が十字形をしてゐるので十字形花冠と呼ばれ、雄蕊は六本あつて四本は長い(四強雄蕊)。雌蕊は一本で、その子房は細長く、二室に分れ、中には數多の胚珠が縦に列ぶ。受粉により子房は次第に太つて角形の果實となり、熟すると、縦に裂けて種子を散らす。



第4圖 「あぶらな」

蔓 { 離片蔓……………「あぶらな」
 合片蔓……………「さくら」

根・葉・莖 「あぶらな」の根には一本の太い**主根**と、之から出る多くの細い**側根**(支根)とがある。葉は軟くて互生し、莖の下部にあるものと上部にあるものとでは、形や大きさが異なる。然し、何れにも、葉柄も托葉もない。

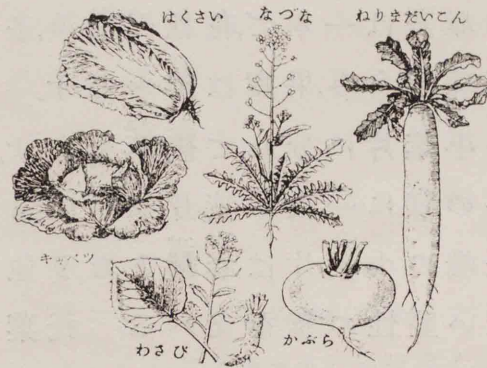
葉 { 完全葉—托葉葉柄葉片の三部を具ふ……………「さくら」
 不完全葉—その一部を缺く……………「あぶらな」

莖は軟かて、花を開き實を結んでしまふと枯れる。かやうな植物を**草本**といふ。草本に對して「さくら」「つつじ」のやうに莖が堅くて、永年生活を續けることの出来る植物を**木本**といふ。

草本 { 一年生草本……………「いね」「あさがほ」
 二年生草本……………「あぶらな」「むぎ」
 多年生草本……………「たんぼほ」「ゆり」

あぶらな科植物 「あぶらな」のやうな構造の花を開く植物をあぶらな科植物(十字科植物)といふ。

だいこんかぶらはくさいキャベツ等の**蔬菜類**からしなわさびなづな等はこの類に屬する。



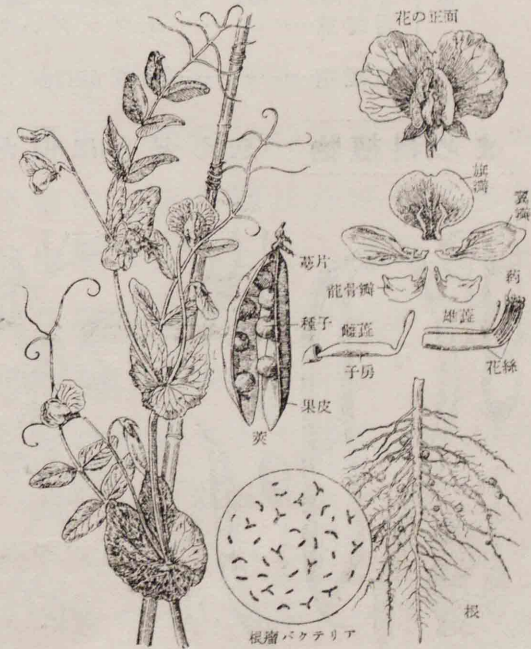
第5圖 「あぶらな」科植物



第6圖 「さくら」じまだいこん

第3章 ゑんどう

花 ゑんどうの花は**葉腋**から出た花軸の上に通常二個づつ着く。蔓は五個に分れた合片蔓で、五枚の花弁は相集つて**蝶形花冠**をなす。雄蕊は十本で、その中一本は離れ、九本は花絲の下半部で



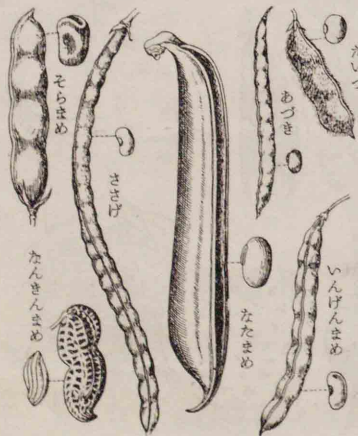
第7圖 「ゑんどう」

互に癒合してゐる。雌蕊は一本で、花柱が曲り、子房の中には數個の胚珠を含み、果實は莢をなす。

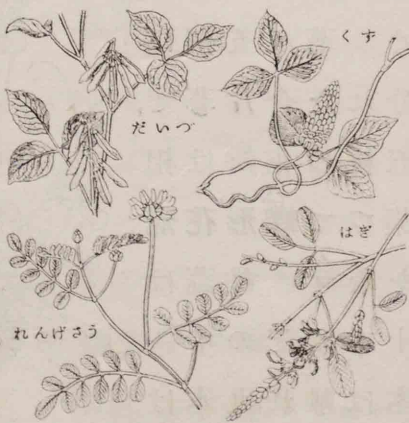
葉莖 葉は數枚の小葉片に分れて複葉をなす。之に對して「さくら」等の様に一枚の葉片から成る葉を單葉といふ。先端の小葉片は卷鬚となり他物に巻き着いて細長い蔓性の莖を支へる。托葉は二枚あつて大きく、莖を抱いてゐる。

- 莖
 - 攀緣莖……………「えんどう」
 - 直立莖……………「あぶらな」
 - 匍匐莖……………「オランダいちご」
 - 纏繞莖……………「あさがほ」

まめ科植物 「えんどう」に似た植物を總稱して



第8圖 莢類の莢と種子



第9圖 「まめ」科植物

まめ(荳科植物)といふ。根には大抵根瘤が着き、その中に根瘤「バクテリア」が棲んでゐて地中の空氣中から窒素をとつて養分をつくり、「まめ」類はそれを吸ひ取る。それ故、この科の植物は瘦地にもよく生育する。

えんどう、そらまめ、だいづ、あづき等は種子を食用、その他に利用せられ、ふぢスキートピーはぎくず等は觀賞用となし、れんげさう、うまごやし、クローバー等は牧草又は綠肥とする。

第4章 たんぼぼ

花 たんぼぼは春の野邊を飾るのに缺くことの出来ない植物である。通常、一つの花と見えるのは實は中空の花軸の上端の膨れた部分に、多數の小さな花が頭狀に集り着いたものである。かやうな花序を頭狀花序といひ、その外側には綠色の總苞があつて花序を包み保護する。

花冠は五枚の花弁が相合した合瓣花冠で、上部が舌狀になつてゐるので舌狀花冠といふ。

雄蕊は五本で、葯が互に結び着いて雌蕊を取り巻き、聚葯雄蕊となつてゐる。雌蕊は一本で、柱頭は二つに分れる。萼は白色・毛狀となつて冠毛と

呼ばれ、果實（みづく）が熟すると傘の様になり、風によつて果實を散布する。果實は小さくて乾燥し、種子の様に見える。

根・莖・葉

「たんぽぽ」は多年生草本で、根は長くて地中に入り、毎年之から花軸や葉



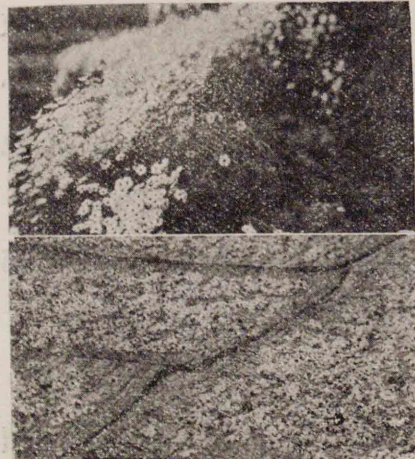
第10圖「たんぽぽ」

を出す。莖は極めて短く、切れ込みのある多数の葉がむらぎ叢り着いて、地面に擴り、日光を受け易い。

きく科植物

「たんぽぽ」に似た構造の花を開く植物をまとめてきく（菊科植物）といふ。

きく・コスモス・ダーリア・ひ



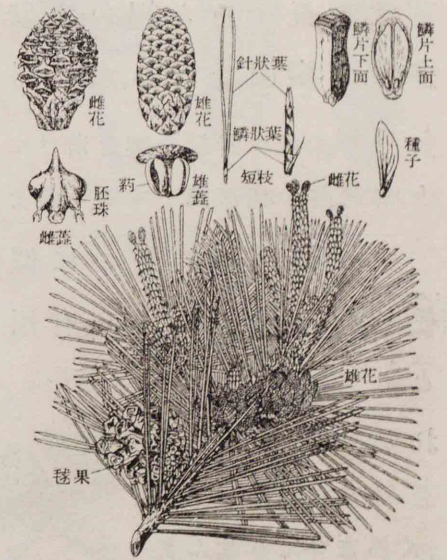
第11圖「むしよげきく」の栽培(上)とその乾燥「下」

まはりひやくにちさうえぞぎくしをん等は栽培して觀賞する。むしよげきく（除蟲菊）からはのみとりこかとりせんかう蜜取粉蚊取線香を製し、ごばうしゆんぎくふきちしやよめな等は食用とする。

第5章 ま つ

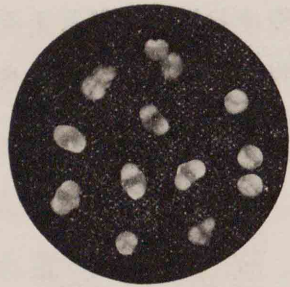
花

まつは同じ株に雌雄の單性花を開く。五月頃若い枝の頂に雌花を着け、その根元に黄色の雄花を着ける。雌花は雌蕊ばかりが集つてゐて、二個の胚珠は雌蕊の内側に着いてゐる。この様に胚珠が子房に包まれてゐないで全く裸出してゐることは「さくら」「ゑんどう」等と著しく異なる點である。



第12圖「まつ」

雄花は扁平な雄蕊が多数集つたもので、雄蕊の外側には二個の薬（やく）が着いてゐる。「まつ」の花は風媒花で、花粉には（きなう）氣嚢を具へ、風によつて飛び散り易い。



第13圖 「まつ」の花粉(×70)

果實・種子

雌花は受粉した後生長を續け、翌年の秋になつて熟する。之を俗に松毬まつかぶといひ、かやうな果實をすべて毬果きうくわといふ。種子は翅はねを具へ、風によつて遠くへ散布される。

葉・莖

葉は針狀で、二本づつ向き合つて着く。莖は生長すると褐色鱗狀りんじょうの樹皮で被おほはれ、材には多量の樹脂やにを含み、水に耐へる力が強い。

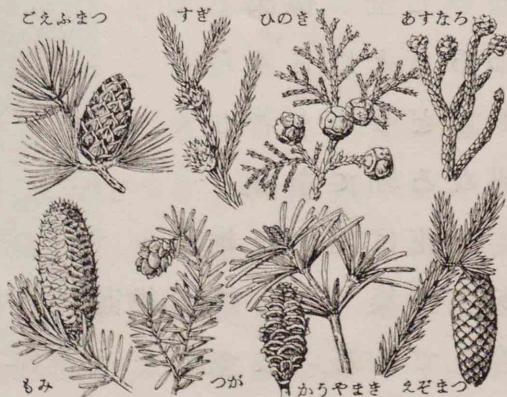
「まつ」の様に針狀の葉を着けてゐる木を針葉樹しんえふじゆといひ、「さくら」「つばき」等の様に薄くて廣い葉を着ける木を闊葉樹くわつえふじゆといふ。

まつ科植物

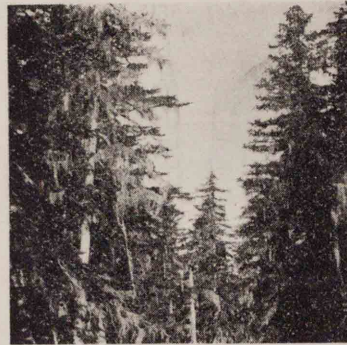
「まつ」に似た植物を纏めてまつ(松)科植物しやうさんといふ。有用な木材を供し、又觀賞用としても利用される。

「まつ」にはあかまつ、くろまつ、てうせんまつ等がある。すぎひのき、あすなるもみつ、がかうやまき、えぞまつも良材となる。

裸子植物被子植物



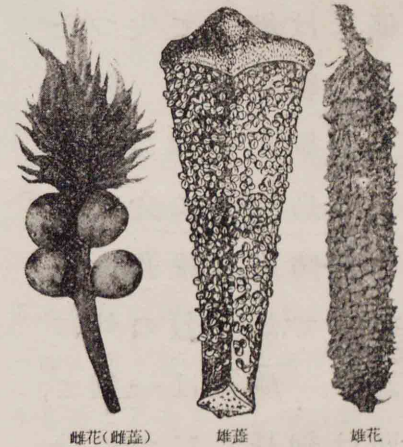
第14圖 「まつ」科植物



第15圖 「とどまつ」の林(樺太)

いふ。これに對して「さくら」「あぶらな」等の様に兩性花で、胚珠が子房に包まれる植物を被子植物といふ。裸子植物と被子植物とを合はせて種子植物といふ。

いてふ、そてつは「まつ」と同じく、花は單性花で、雌蕊には子房がなく、胚珠は裸出するので、すべて裸子植物と



第16圖 「そてつ」の花

第6章 おほむぎ

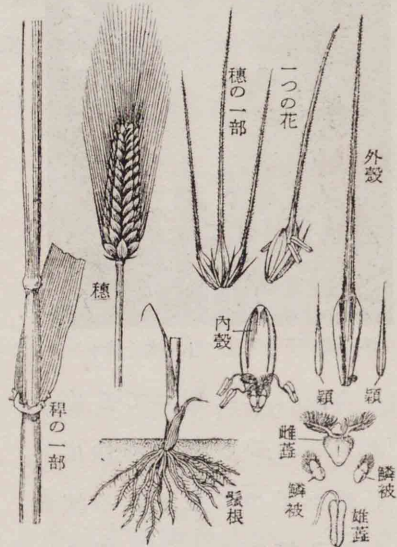
莖・葉・根

莖は直立して、所々に高い節があり、節と節との間は中空である。葉は節毎に着き、下部は鞘狀となつて莖を包む。葉片は細長くて、平行脈がある。根には主根・側根の別がなく、鬚根ひげねをなしてゐる。

花

花は莖の頂に多數集つて穂をなしてゐる。

一つの花は小さくて萼も花冠もなく、内外二枚の殻かくに包まれ、更にその外側には細くて尖つた二枚の穎えいがある。外殻の先は細長く伸びて芒のぎとなり、鳥類等に食はれるのを防ぐ。雄蕊は三本あつて、長く殻の外に垂れる。雌蕊は一個で、柱頭は細長く二つに分れ、細い毛が羽毛状に密生し、花粉をつけ易くなつてゐる。

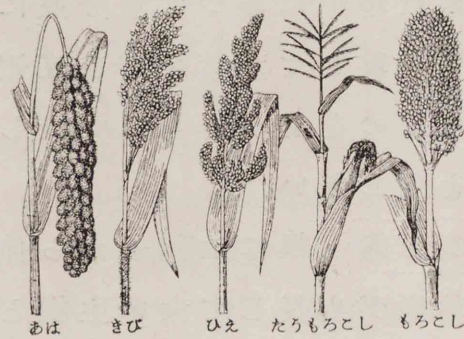


第17圖 「おほむぎ」

果實・種子 受粉を終ると子房は内外の殻に包まれながら、一個の果實となる。果皮は甚だ薄くて、種皮と密着してゐるので果實と種子との區別が明かでない。かやうな果實を穎果えいこといふ。種子の殆んど全部が白い胚乳はいにゅうからなり、その一隅に小さい胚はいがある。

いね科植物 「おほむぎ」に似た構造の花をもつ植物を纏めていねくわほん(稻)科植物といふ。食料・飼

料として重要なものが多い。



第18圖 「いね」科植物

おほむぎはだかむぎは常食にする外、モヤシばくが(麥芽)としてビール・飴を製し、その稈で屋根を葺き、又麥稈ばくかん真田まんだに編んで夏帽子等の材料とする。こむぎの種子は醤油味噌の原料となり、又「パン」「うどん」「さうめん」「ふ」等に製する。からすむぎは牛馬の飼料とするために栽培される。いねうるちもちには粳と糯との別があり、種子は御飯とする外、用途が多い。あはきびひえたうもろこしもろこし等の種子も食用となる。砂糖の原料となるさとうきびや東洋特産のたけ類もこの科に屬する。

第7章 根 と 莖

種子植物の形態 高等な植物の體はその種類によつて様々であるが、通常根・莖・葉の三部から成る。この三者は共に植物體の榮養を司る部分であつて、植物はこれ等の作用によつて生長する。植物は一定の大きさに生長すると、開花・結實をなして、種子を生じ、それによつて繁殖する。根・莖・葉

を**栄養器官**といひ、花・果實・種子を**繁殖器官**といふ。

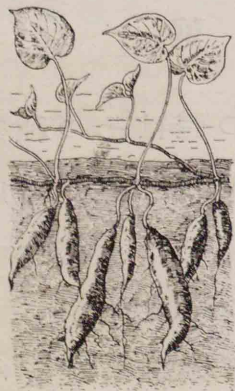
根の作用 通常の根は地中であつて、水分並に養分を吸収して莖・葉を養ひ、又體の倒れるのを支へるもので、決して葉を生じない。



第19圖「ベゴニア」の葉挿し

根の形態 根には種子から伸びた幼根が生長して太い主根となり、之から細い側根を出すものと、莖の**根本**から多くの細い根が集つて生える**鬚根**との二種がある。前者を**直根**といふ。

不定根 植物の中には枝を下げて地に着けるか、枝葉を切り採つて地に挿して置くと、それから根が生ずるものがある。かやうに不定の位置から出る根を**不定根**といふ。

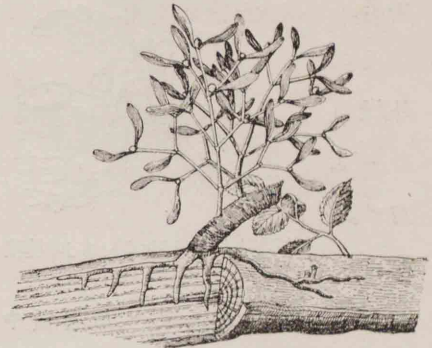


第20圖「さつまいも」の貯蔵根



第21圖「たこのき」の氣根（小笠原島）

根の變態 根には形が變つてゐて、特別な働きを營むものがある。「だいこん」「さつまいも」等には多量の養分を貯へて肥大した**貯蔵根**があり、「せきこく」「たこのき」等には空氣中の濕氣を取り、又は莖を支へる**氣根**が生ずる。「やどりぎ」は他の植物の體の中に**寄生根**を下してゐる。



第22圖「やどりぎ」の寄生根

莖の作用 莖は通常上方に向かつて生長し、葉を着け、又水分・養分の通路となる。葉の着く所を**節**といひ、節と節との間を**節間**といふ。



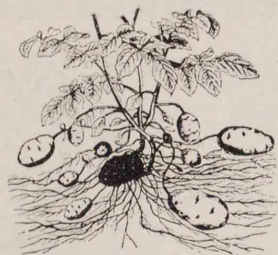
第23圖「オランダいちご」の匍匐莖

莖の變態 莖には地中であつて養分を貯へたり又繁殖の用をなすものがある。これ等を總稱して**地下莖**といふ。「じゃがたらいも」の**塊莖**、「たけ」「はす」の**根莖**、「さといも」「くわゐ」の**球莖**、「ゆり」「たまねぎ」の**鱗莖**等がその例である。これ等の地下莖は根に似てゐるが節と節間とがあつて、節には鱗狀の葉や芽をもつので、莖であること

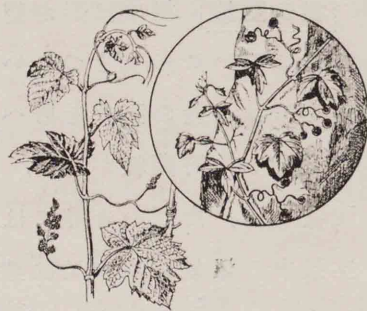


第24圖「ふち」の纏繞莖

とがわ
かる。
その
外「きう
り」「ぶ
だう」が
他物に



第25圖「じゃがたらいも」の塊莖



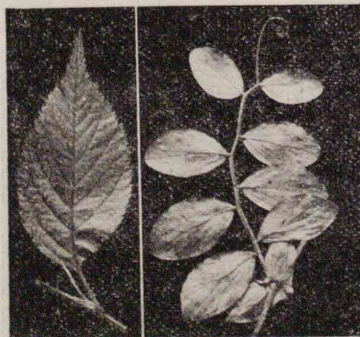
第26圖「ぶだう」の卷鬚(左)
「つたかづら」の吸盤(右)

攀ち昇る時に體を支へる卷鬚や
「つたかづら」に見る吸盤状の根の様なもの等も莖が特別に形態
の變化をしたもので、やはり莖の變態である。

第8章 葉 と 花

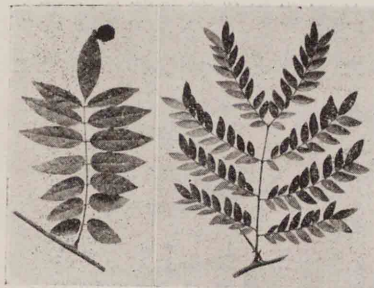
葉 葉は必ず莖に着き、植物の生活に深い関係
をもつもので、通常扁平で綠色を呈する。

葉の形態 一枚の葉は通常、葉片・葉柄・托葉から



「さくら」 「めんどう」
第27圖 單葉と複葉

なる。葉片は綠色で薄く、
廣くてよく日光を受け、葉
柄は葉の全部を支へて重
なり合はない様にし、托葉
は若い腋芽を保護する様
になつてゐる。葉片の内
にある葉脈は網状でも、平

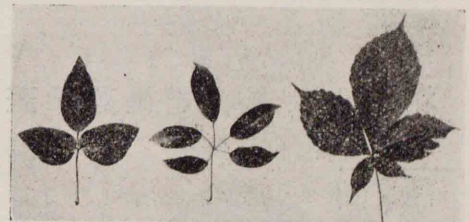


「ふぢ」 「さいかち」
第28圖 羽状複葉

行でも葉片を支へる骨格
となり、又養分の通路とな
る。

葉片が小葉片に分れてゐるか
どうかによつて單葉複葉に區別
されるが、複葉はもともと單葉か
ら變化して出來たものである。

複葉の中で、二枚づゝの小
葉片が向き合つてゐて鳥
の羽の様になつてゐるも
のを、羽状複葉(「ふぢ」とい
ひ、數枚の小葉片が葉柄の
先端に掌をひろげた様に



「だいづ」 「むべ」 「とちのき」
第29圖 掌状複葉

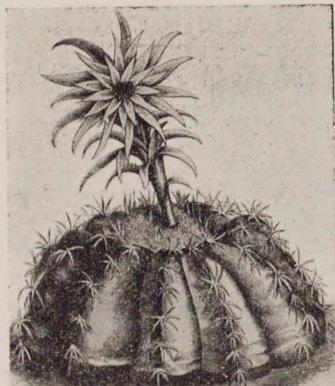
着いてゐるものを掌状複葉(「とちのき」といふ。



互生「さくら」、對生「うつぎ」、輪生「くがいさう」
第30圖 葉の着き方

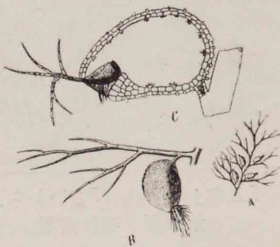
葉の着き方 葉が莖に
着く有様には正しい順序
(葉序)があり、植物の種類に
よつて互生對生輪生等に
區別される。

葉の變態 葉にも形が
變つたものがあつて特殊な働きをするものがある。「めんどう」
の卷鬚、「サボテン」類の針、冬芽の鱗片、食蟲植物の捕蟲器等はその
例である。



第31圖 「サボテン」

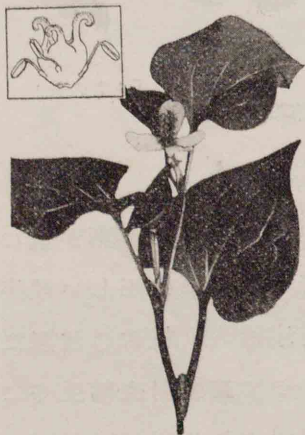
この外、萼・花冠・雄蕊・雌蕊等も葉から變つたものと考へられるのでこれ等を花葉と呼ぶことがある。



第32圖 「たぬきも」の捕蟲器

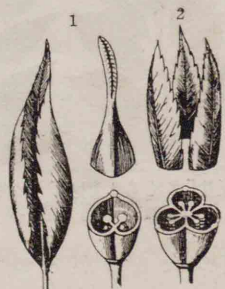
花

花は萼・花冠・雄蕊・雌蕊の四部から成つてゐる。



第33圖 「どくだみ」
左上圖は一個の花

雌蕊と雄蕊とは種子を生ずる器官であるから、花は必ずその何れか又は兩方を具へてゐる。萼と花冠とを合はせて花被くわひといひ、雄蕊・雌蕊を保護し、又は昆蟲を誘つて繁殖を助けるも



第34圖胎座の型1.縁邊胎座(一枚の葉がもとになつて出來たもの)2.中軸胎座(三枚の葉がもとになつて出來たもの)

のであるが、種類によつては、その一方或は兩方を缺くものがある(「くは」・「どくだみ」)。

胎座

雌蕊はもと一枚又は數枚の葉が合一して出來たものである。子房内の胚珠の着いてゐる部位を胎座といふ。胎座は植物の種類により、子房の縁邊・中軸等にある。

子房の位置

花托の形によつて子房の位置に次の様な三つの型がある。

子房上位—子房が花の諸部分の最上の位置にあるもの。

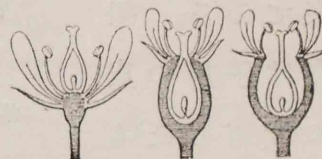
「あぶらな」

子房中位—花托が壺狀に凹み

子房がその中央に遊離して位置するもの。「さくら」

子房下位—子房が花の諸部分

の中、最下の位置にあるもの。「はなしゃうぶ」



上位 下位 中位
第35圖 子房の位置を示す

花の分類

花はその部分の有様によつて種々に分けられる。

1. 花の部分が完備してゐるかどうかによつて、

完全花—萼・花冠・雄蕊・雌蕊を完備してゐる。「さくら」「あぶらな」

不完全花 { 單性花 { 雄花—雌蕊を缺く。 } (「くは」・「きうり」)
 { 雌花—雄蕊を缺く。 }
單花被花—花冠を缺く。(「くは」・「くり」)
無花被花—萼・花冠を缺く。(おほむぎ)・「まつ」)

2. 花瓣の形によつて、

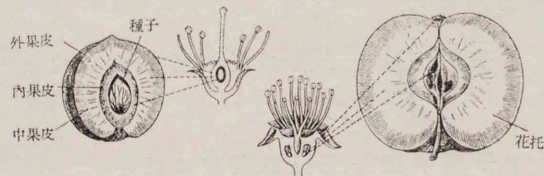
{ 整齊花—各花瓣がすべて同形のもの。(「さくら」・「あぶらな」)
{ 不整齊花—各花瓣の形が異なつてゐるもの。(「えんどう」)

第9章 果實・種子及びその散布

果實の構造

果實は普通、子房の發育・成熟したもので、果皮と種子とから出來てゐる。果皮は子房の皮の發育したも

果實は普通、子房の發育・成熟した

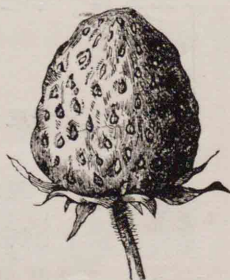


第36圖 花と果實「うめ」(左), 「りんご」(右)

ので、種子は胚珠の成熟したものである。「うめ」・「もも」等では、果皮を明かに外果皮・中果皮・内果皮の三部に分つことが出来る。

「みかん」の皮は外果皮と中果皮とが合したもので、その食用にする内部はすべて内果皮であつて、中に種子を含む。

「りんご」・「なし」の様に花托が子房と共に肥大して果實となるものがある。「オランダいちご」は肥大した花托に、小さな多數の果實が着いたものである。



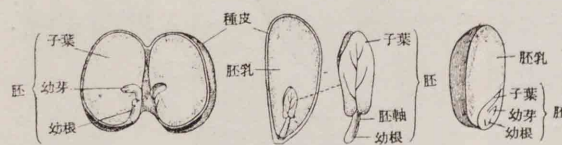
果實の種類

果實は成熟の後、第37圖「オランダいちご」果皮が多肉であるか乾燥してゐるかにより大別して、**多肉果**と**乾燥果**との二種に分ける。「うめ」・

「みかん」・「きうり」・「すゐくわ」等は**多肉果**で、「むぎ」・「えんどう」・「かし」・「たんぼぼ」等は**乾燥果**である。

種子の構造

種子は胚珠が發育したもので、成熟すると一般に乾燥して硬い。種子は**種皮**と**胚**



第38圖 「そらまめ」、「かき」、「いね」の種子

とから出來てゐる。然し、「かき」・「いね」等の種子の様に、種皮や胚の外に**胚乳**を含むものがある。胚は後に植物となるべき幼植物で之には**幼根**・**胚軸**・**幼芽**・**子葉**の四部があり、種皮は内部の乾燥や保護の用をする。胚乳は胚の發育の際、その養分となるもので、「えんどう」・「くり」の種子の様に胚乳の無いものでは、子葉が肥大して、その中に養分が貯へられてゐる。

「だいこん」・「なすび」・「かき」等の種子には二枚の子葉があり(雙子葉植物)、「むぎ」・「たうもろこし」・「ねぎ」等の種子には一枚の子葉がある(單子葉植物)。

種子又は之を含む果實は色々な方法でなるべく廣く散布せられ、適當な場所を得て生育する様になつてゐる。

果實・種子の散布

種子又は之を含む果實は色々な方法でなるべく廣く散布せられ、適當な場所を得て生育する様になつてゐる。

【1】「ほうせんくわ」「かたばみ」「げんのしょうこ」等は果實が熟すれば果皮が裂けて種子を四方へ弾き出す。

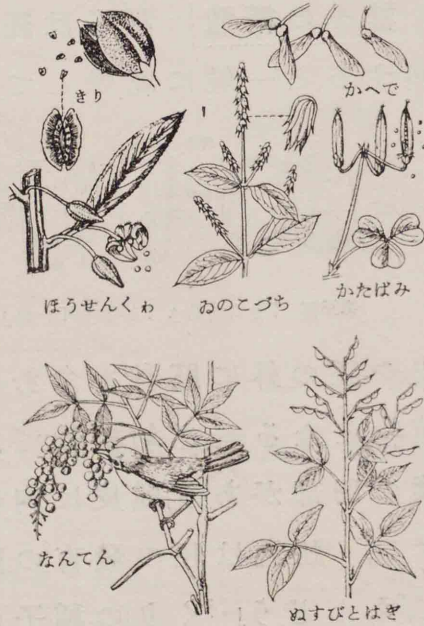
【2】「かへで」の果實や「まつきり」の種子には翅があり、「たんぽぽ」「すすき」の果實や「わた」「やなぎ」の種子には毛があり、風によつて飛散する。

【3】「ぬすびとはぎ」「あのかぼち」「きんみづひき」等の果實は粘液又は鈎の様な毛があつて動物の體や人の衣服等に附着して運ばれる。

【4】「ひさかき」「なんてん」「やどりぎ」等の多肉果は熟すると鳥に食はれ、種子は消化されずにそのまま糞と共に排泄される。

【5】「やし」や「もだま」の様に果實が海水に浮かんで遠い島に到達するものもある。大洋中の珊瑚礁に「やし」等が生育してゐるのは、かうして散布されたものである。

歸化植物 現今の様に世界の國々との間に交通が頻繁になると、他の國の植物が人により、又は荷物に着いて運ばれ、遂に或地方の氣候・風土に馴



第39圖 果實・種子の散布

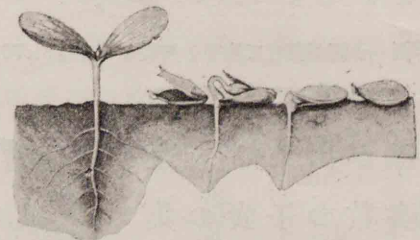
れて田畑・路傍・山野に蔓ることがある。かやうな植物を歸化植物といふ。

「まつよひぐさ」「ひめむかしよもぎ」「ひめぢょをん」「あれちのぎく」「クローバー」等はその例である。



「まつよひぐさ」 「ひめむかしよもぎ」 「ひめぢょをん」
第40圖 歸化植物

種子の發芽 かやうにして散布した種子は適當な水分と溫度とがあれば、中に貯へられた養分を用ひ、その胚は生長を始めて大きくなり、種皮を破つて



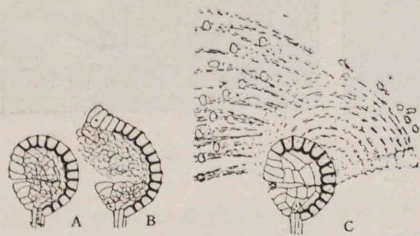
第41圖 「たうなす」の種子の發芽

出て來る。之を發芽といふ。發芽の際は先づ幼根が種皮を破つて地中に伸び、次いで胚軸は上方へ立つて子葉や幼芽が現はれる。幼芽は生長して莖葉となり、幼根は根となる。

第10章 しだ 類

しだ類 「わらび」「うらじろ」等をしだ(羊齒類といふ。莖は大抵地中にあつて、之から細い根を生じ、又年々地上に渦の様に巻いた若葉を出し、後、開いて多くは羽状の複葉となる。

葉が十分に生長すると、大

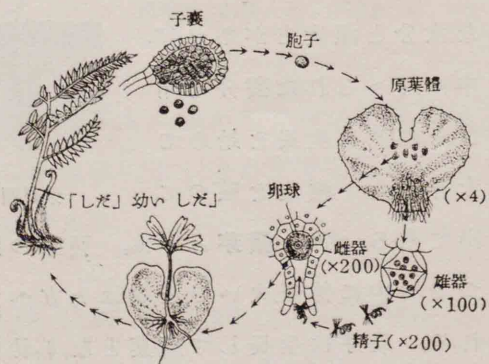


第42圖 子嚢が裂けて胞子を飛散する有様(×70)

抵その裏に褐色の斑點が出来る。之は多数の子嚢の集つたもので**囊堆**といひ、子嚢内には**胞子**を生ずる。子嚢が熟すると、裂けて胞子が飛散する。



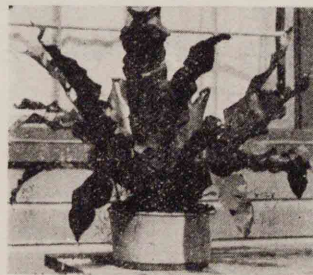
第43圖 「をしだ」



第44圖 「しだ」の發育

胞子は地に落ち、發芽して**原葉體**といふ小さな綠色心臓形のものとなり、それに**雄器・雌器**を生じ、雌器内の**卵球**が受精すると、それが次第に大きくなつて普通の「しだ」となる。

わらびぜんまいの若葉は食用となり、又「わらび」の地下莖からは**蕨粉**を採る。**をしだ**(綿馬)の地下莖からは**驅蟲劑**がとら



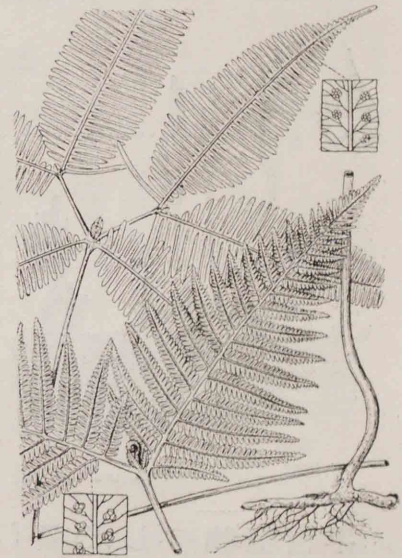
第46圖 「おほたにわたり」

する。

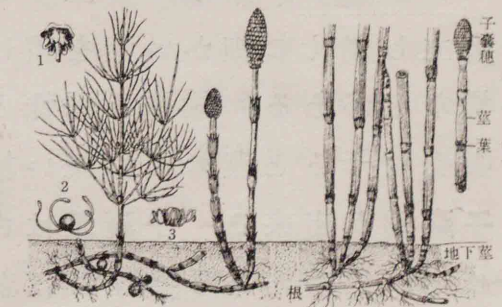
熱帯地方の森林には木の様に丈の高いへごまるはち等の**木生しだ**がある。

しだ類に近い植物

「すぎな」「とくさ」等の

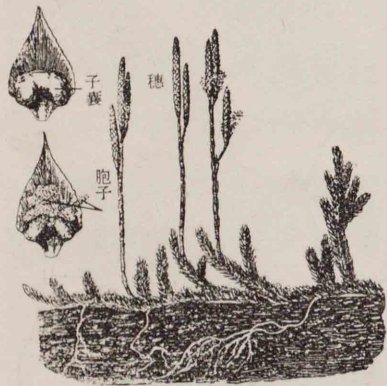


第45圖 「こしだ」(上)と「うらじろ」(下)



第47圖 「すぎな」「とくさ」
1 子嚢をつけた囊堆 2 乾燥した胞子(×100)
3 濕氣を帯びた胞子(×100)

とくさ(木賊)類、「ひかげのかづら」等のひかげのかづら(石松)類、「いはひば」等のいはひば(卷柏)類は共に「しだ」類に縁の近い植物である。



第48圖 「ひかげのかづら」



第49圖 「いはひば」

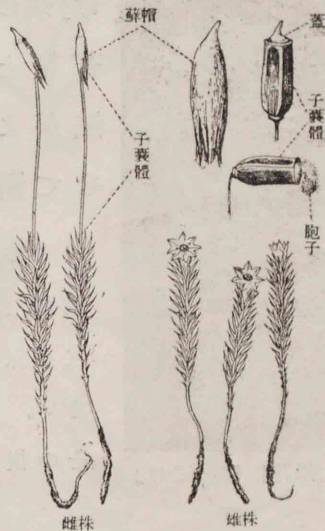
羊歯植物 「しだ」類・「とくさ」類・「ひかげのかづら」類・「いはひば」類を纏めて羊歯植物と總稱する。

第11章 すぎごけ ぜにごけ

すぎごけ 山地に群生する小さい植物で、莖は直立し、多くの細かい葉を着け、莖の下端には綿のような毛がある。雄株と雌株との別があり、夏・秋の頃受精すると莖の頂に長い柄をもつた橢圓形の子囊體が出来る。子囊體は白色の**蕨帽**を被り、その下には蓋があり、熟すれば蓋がとれて中から無数の孢子が出て、之が地に落ちると先づ原絲體を

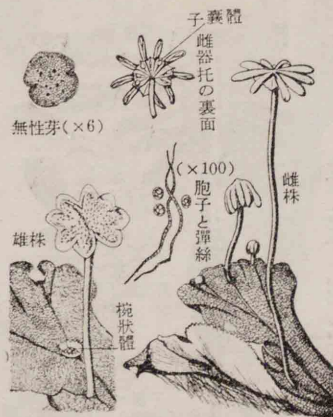
生じ、それから更に芽が出て、新しい「すぎごけ」となる。

ぜにごけ 蔭地に生じ、體は扁平で莖・葉の區別がなく、その裏面にある多くの細毛で地面に固着してゐる。雌雄異株で、初夏の頃何れも上面から長い柄を上方へ伸ばし、その頂に雄株は皿状の雄器托を、雌株は傘状の雌器托



第50圖 「すぎごけ」

を生ずる。雌器托の裏には雌器があつて子囊體を生じ、その中に多数の孢子を造る。孢子は地に落ちて原絲體となり、之から新しい「ぜにごけ」が出来る。



第51圖 「ぜにごけ」

「ぜにごけ」は又體の上面の所々にある小さな**椀状體**の中に綠色をした多くの粒(無性芽)を生じ、之が地に落ちると、新しい「ぜにごけ」となる。

蕨苔植物 「すぎごけ」・「みづごけ」等の植物を蕨苔類といひ、「ぜにごけ」・「じゃご



第52圖 「みづごけ」

け等の植物を苔類たいといふ。蘚類と苔類とは小形で、眞の根がなく、繁殖法がよく似てゐるので両者を合はせて蘚苔植物といふ。

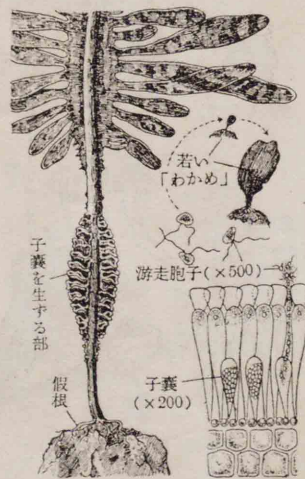
この類は種類が甚だ多く、乾いても容易に枯れない。雨が降れば多量の水を吸収して之を保つから、水源を養ひ、出水を防ぐ効が大きい。みづごけは生きた植物を輸送する際、その根を包むのに用ひられる。

第12章 藻類

藻類 こんぶわかめ等は海底に、あをみどろ等は淡水に生育する下等な植物で、これ等を藻類と總稱する。

形態繁殖 藻類の形態には種々あるが、全體が軟かて、一様の構造から成り、莖・葉等の區別が明かでない。體の表面から養分を吸収し、孢子によつて繁殖する。

藻類は緑・黄・褐・赤など様々な



第53圖 「わかめ」の繁殖

海藻類



色を呈し、その種類は少くない。

藻類はその色によつて次の三類に分ける。

緑藻類 最も浅い海に生ずる。

あをさあをのりみる等がその例で、共に食用とされる。

褐藻類 稍、深いところに生じ、

褐色を呈するが乾燥すると黒味を帯びる。こんぶわかめひじき等は食用となり、あらめかぢめは焼いてヨードの原料とする。ほんだはらは主に肥料とされ、又正月の飾に用ひられる。



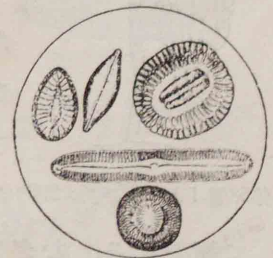
第54圖「あまのり」の採取と「のり」の製造

紅藻類 海藻中、最も深いところ迄生育し、紅色又は紫色を呈

する。てんぐさは煮て心太^{ところてん}をとり、之を凍らせて寒天^{かんてん}をつくる。ふのり^{のり}つ^つのまたは煮て糊とし、又髪を洗ふのに用ひる。あまのりは養殖せられ、之を淡水で洗つた後、紙の様に漉^すいて乾かしたものが海苔である。まくりは暖海に産し、蟲下しとして薬用^{のり}にされる。



第55圖「まくり」



第56圖 珪藻の五種(×300)

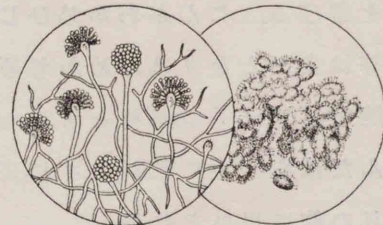
珪藻 珪藻は顕微鏡的の小さい藻類

である。外側に堅い殻を被り、種類が多い。

この死骸が水底に積ると珪藻土となる。

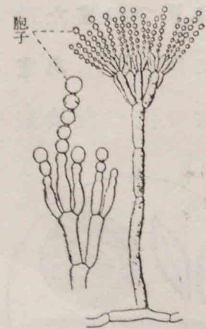
第13章 かび類

かうぢかび かうぢかびを蒸米に発生させる
と麴が出来る。之を顕微鏡で見ると、白い絲の
様な枝分れをした菌絲があつて、それから長い柄を
出し、その先に細かい多くの黄褐色の胞子を
生じて繁殖する。「かうぢかび」の菌絲は澱粉を糖
分に變化する働きがある。



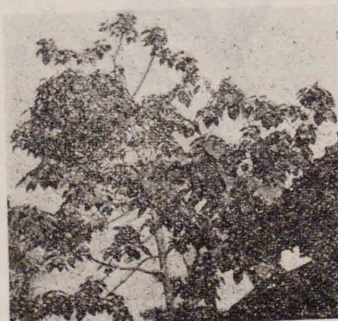
第57圖 「かうぢかび」(×60)(左)と麴(右)

麴は日本酒・甘酒・味噌・醤油等を作るのに用ひられ、又かうぢかびから製したジアスターゼは澱粉の消化劑として用ひられる。



第58圖 「あをかび」(×250)等の表面に着いて腐らせる。むぎの黒穂病なしの銹病・さくらやきりの天狗巢病等は、

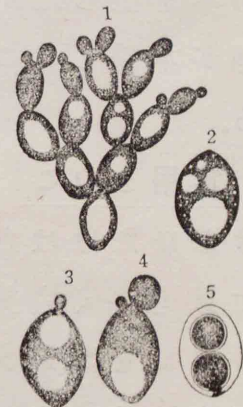
かび類 あをかびくものすかび等は普通のかび類で、餅・糊・パン



第59圖 「きり」の天狗巢病にかつたもの

皆かび類の寄生によつて起る農作物や樹木の病害である。又蠶に寄生して「おしゃり病」を起し、人の皮膚に寄生して「しらくも」「たむし」等の皮膚病を起すものもある。

酵母菌 酵母菌(釀母菌)はかび類ではあるが、體は橢圓形又は球形をなし、極めて小さい。普通、出芽によつて繁殖するが、時には體內に胞子を生ずる。

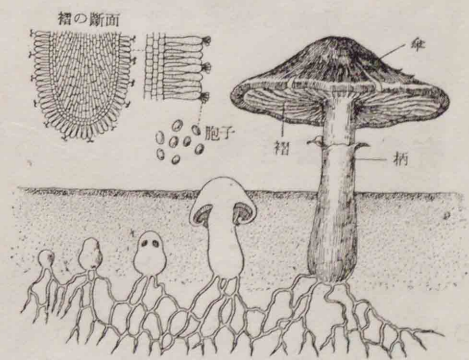


第60圖 酵母菌(ビール)×(1000)

この「かび」は糖分をアルコールと炭酸ガスとに分解する特性があるので、日本酒・ビール・葡萄酒・醤油等の醸造に缺くべからざるもので、皆それぞれ特別な酵母菌の働きによつて造られる。

第14章 きのこと地衣類

きのこ類 きのは一般に柄と傘から成り、傘の裏には多くの褶があつて、之に胞子を生ずる。胞子は地に落ちると發芽して菌絲となる。菌絲は「きのこ」の營養器官で植物質の



第61圖 「まつたけ」の發生副圖 褶の断面の一部(擴大)

腐朽したもののから養分をとり、發育すれば所々に膨^{ふくら}みを生じ之が生長して「きのこ」となる。即ち、菌絲が本體で「きのこ」は孢子を生ずる繁殖器官である。

食用きのこ まつたけ・しひたけは食用として、最も多く賞美される。シャンピニオンも近年、温室や地下室を利用して盛に栽培され、食用に供する。

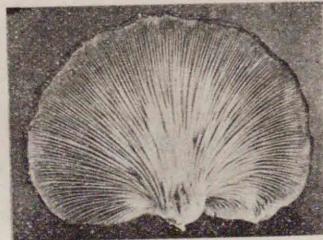


第62圖 「シャンピニオン」の栽培

その他しめぢはつたけしろうろ等は食用にする普通な種類である。

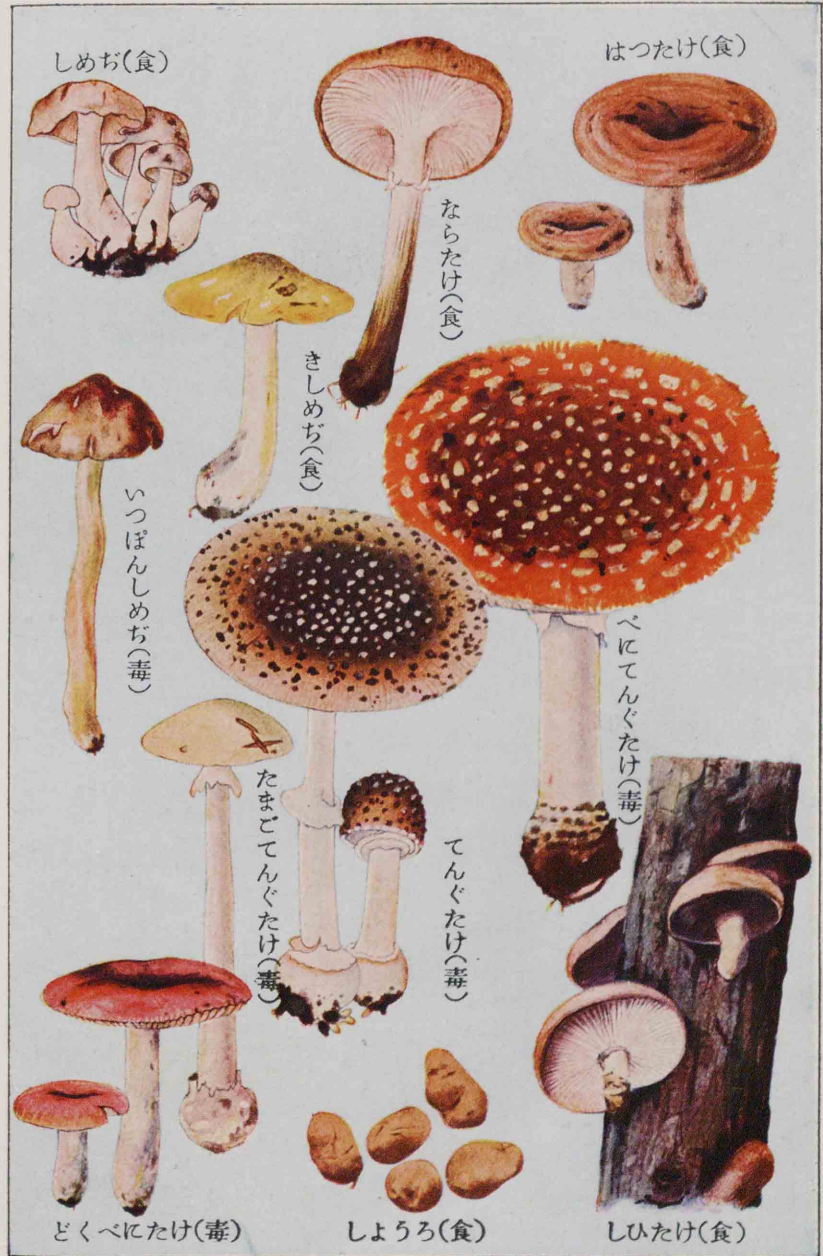
しひたけの栽培 「しひたけ」は「しひ」「なら」「くぬぎ」等の枯れた幹の所々に刻^{きざ}み目を入れて森林中に置くと、孢子が飛んで来て三・四年目から盛に生える。最初にその孢子を播^まけば一層確實に生える。

有毒有害きのこ 又「きのこ」の中にはてんぐたけ・たまごてんぐたけ・つきよたけ等の様に劇^{はげ}しい毒を有するものもある。

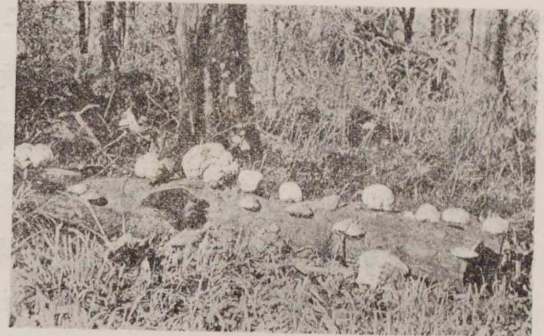


第63圖 有毒きのこ「つきよたけ」

きのこ類



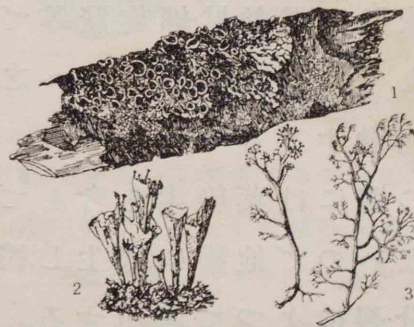
その他「きのこ」には
なみだたけの様に床
下等の用材に繁殖し
て、之を腐らし、さるの
こしかけの様に樹幹
に生じて之を害する
ものもある。



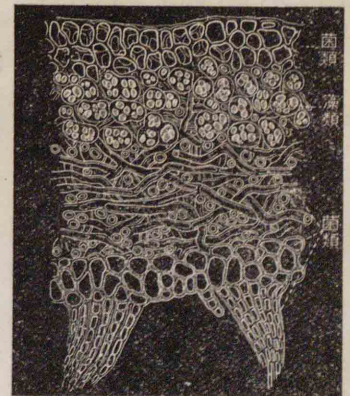
第64圖 「さるのこしかけ」

菌類 「あをかび」・「かうちかび」等のかび類と「まつたけ」・「しひたけ」等のきのこ類とは大小の差はあるが、その栄養や繁殖の方法は同じである。これ等の植物を總稱して菌類といふ。

地衣類 うめのきごけはなごけ等は之を薄く切つて顕微鏡で見ると、體は菌絲と藻類とから出来てゐることがわかる。菌類と藻類とは互に共



第65圖 地衣類 1.「うめのきごけ」、
2.「じょうごごけ」、3.「はなごけ」



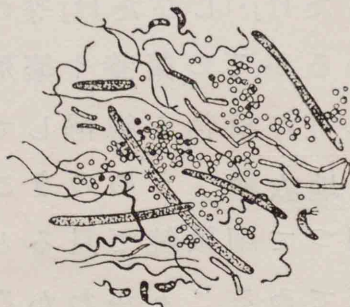
第66圖 地衣類の横断面 (×300)

生をなし、藻類は炭素同化作用によつて作つた養分を菌類に與へ、菌類は水分を吸つて藻類に與へ且つ保護してゐる。かやうな植物を地衣類といふ。

いはたけは深山の岩石につき、食用となり、地中海沿岸地方に産するリトマスごけからはリトマス試験紙の色素が取れる。はなごけは寒い地方で冬季馴鹿となかひの飼料となる。

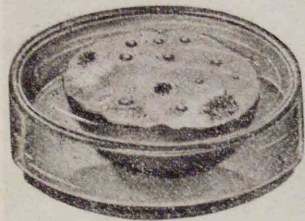
第15章 バクテリア

所在 バクテリアの體は最も微細にして軽いから塵埃と共に飛び散り、空中・土中・水中等到る所に多數棲息し、又人體その他動物の體內にも生活する。



第67圖 人の口中の「バクテリア」(×800)

形態繁殖 その形は球狀かん・桿狀・絲狀・螺旋狀等であるが、中には體に微細な毛の様なものを具へて運動するものがある。

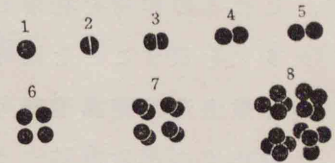


第68圖 空中の「バクテリア」の培養

その體には葉綠素を含んでゐないので他物に寄生し、體の分裂によつて繁殖する。

適當な濕度があり温かな時

は最も速に分裂を繰り返す。



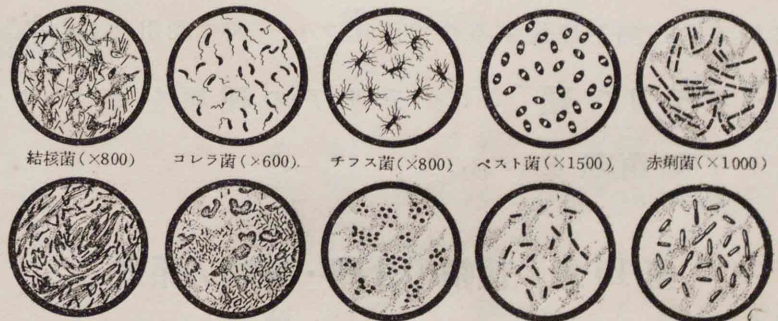
第69圖 「バクテリア」の分裂順序 (四回分裂)

バクテリアと人生

「バクテリア」は種類によつては、人生に利害のないものも多いが、中には人生に對し著しい利害を及ぼすものも決して少くない。

有害バクテリア 「コレラ」・「チフス」・「ペスト」・「ジフテリア」赤痢せきり

肺炎結核癩等の傳染病は、皆それぞれの病原バクテリアが人



第70圖 「バクテリア」

體に寄生して繁殖するから起る。その他、「バクテリア」には家畜・農作物等に寄生して種々な病害の原因となるものもある。

消毒防腐 「バクテリア」は高温・強い日光にあへば死滅し、又乾燥・低温の状態にも生活することは出来ない。又昇汞水しやうこうすゐ・石炭酸・フォルマリン・アルコール等の藥品も「バクテリア」を殺す力があ

る。これ等の作用を利用して食器衣類器具等に着いてゐる「バクテリア」を殺すことを消毒(又は殺菌)といひ、之には日光消毒蒸気消毒煮沸消毒薬品消毒等の方法がある。

飲食物等の腐敗を防ぐことを防腐といひ、之には冷蔵乾燥罐詰鹽漬酢漬アルコール漬砂糖漬等の方法がある。

有益バクテリア 「バクテリア」中には、それぞれ酢納豆味噌漬物等の製造に缺くべからざるものがあり、硝化バクテリアは地中に肥料をつくり、農業上頗る有益である。

腐敗バクテリアは飲食物を腐らせる害はあるが、他方、生物の死體や汚物を分解して自然界を清潔にする效は大きい。

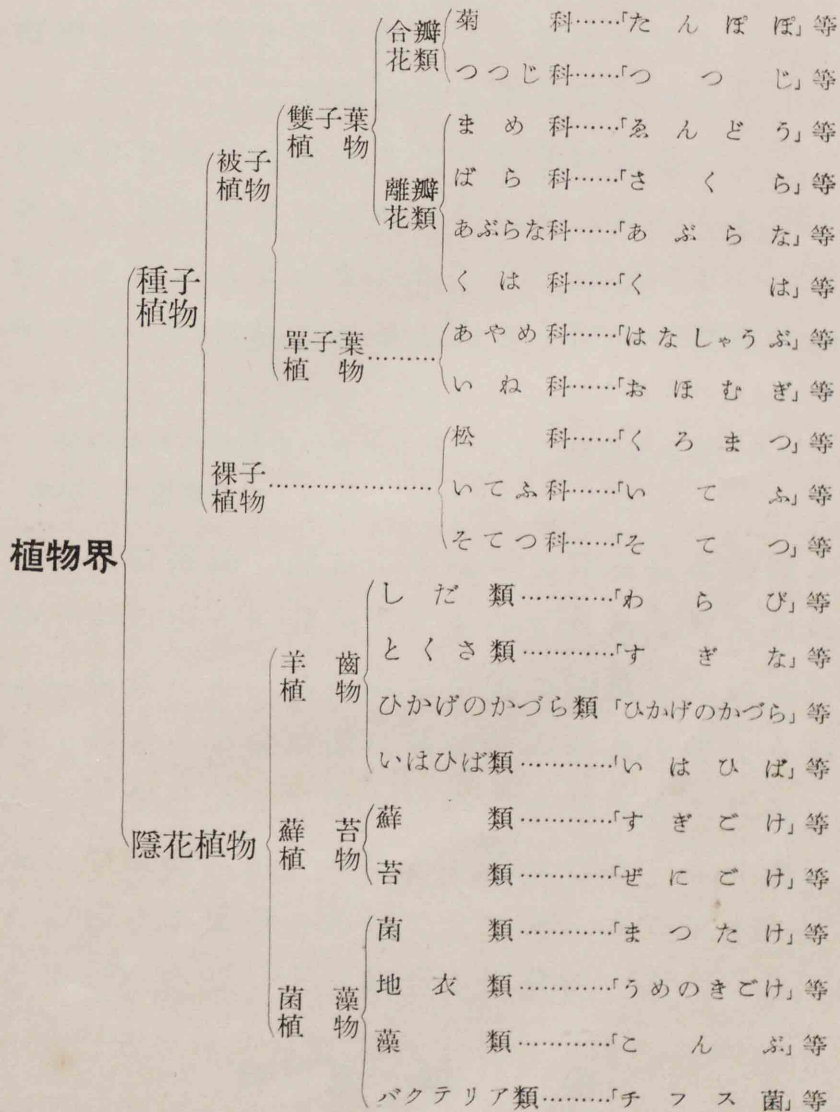
又糞塵埃馬糞に寄生する發熱バクテリアはこれ等を分解する際、多量の熱を發生するので温床(フレイム)に利用せられる。

バクテリア類 「バクテリア」の種類を總てバクテリア(細菌)類といふ。

第16章 植物の分類・植物の系統

植物の分類 今日世界中に知られてゐる植物の種類は甚だ多く、高等な「きく科」植物から最も下等な「バクテリア」類に至るまで、二十餘萬あるといふ。かく無数の植物を形態・構造・繁殖の互に似寄つた點と異なつた點とを調べて部類に分つことを植物の分類といふ。

植物の分類表



種子植物(顯花植物)と隱花植物(孢子植物) 種子植物は花を開き、種子を生じて繁殖するものである。「バクテリア類・菌類・地衣類・藻類・蘚苔植物・羊齒植物等を通じて見ると、その形態は各類によつて著しく異なつてはゐるが、何れも立派な花を開き、種子を結ぶことがなく、孢子又は分裂によつて繁殖する。それ故、これ等を大きく纏めて**隱花植物**といふ。

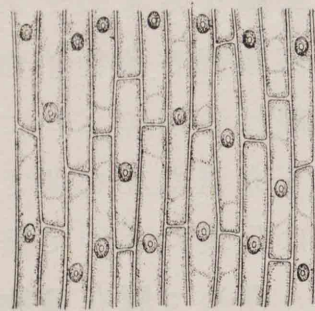
蘚苔植物・羊齒植物に對して「バクテリア類・菌類・地衣類・藻類」を總稱して**菌藻植物**といふ。

植物の系統 然し、この様に多種多様な植物が初めから別々に發生したのではなく、最初地球上に現れたものは極めて少數の簡単なものであつたが、永い年代の間に、系統的に漸次、下等なものから變化發達して多くの高等な種類を生じ、遂に現今の状態に至つたことが窺はれる。この系統の有様は、丁度多くの枝を分つた一本の樹木の様なものである。之を植物の**系統樹**と名づける。

第17章 細 胞

細胞 「ねぎ」の白い部分から薄い皮を剥ぎ取つ

て、顕微鏡で見ると、多数の小さい長方形に仕切ら

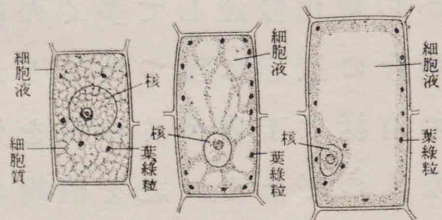


れた室の様なものが密に並んでゐる。この一つ一つの室を細胞といふ。植物體はどの部分もかやうな細胞から成り立つてゐる。

細胞の構造

細胞の本體は粘い細胞質と、一つの球形をした核とであつて、この兩者を合はせて、原形質と稱し、生活力を有する。従つて古くて死んだ細胞には原形質は無くなつてゐる。植物の細胞には周圍に細胞膜がある。細胞は生活力の強い若い時は細胞質にて充されてゐるが、生長するに従ひ、細胞質の間に隙間が出来、その中に細胞液が溜る。

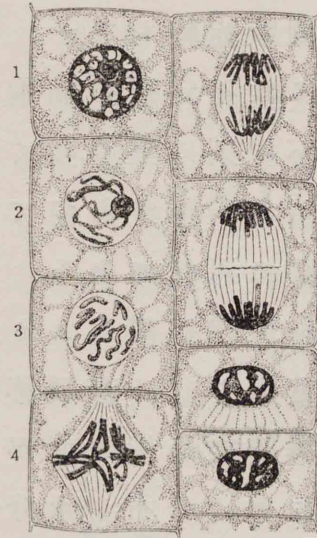
細胞液には糖類・酸類・色素等が溶けてゐる。



第72圖 若い細胞、生長した細胞、老いた細胞(いづれも×250)

細胞の形は本來球形か或は之に近い楕圓形・多角形であるが、細胞によつてはその働きに応じて纖維狀や管狀になつ

てゐるものもある。

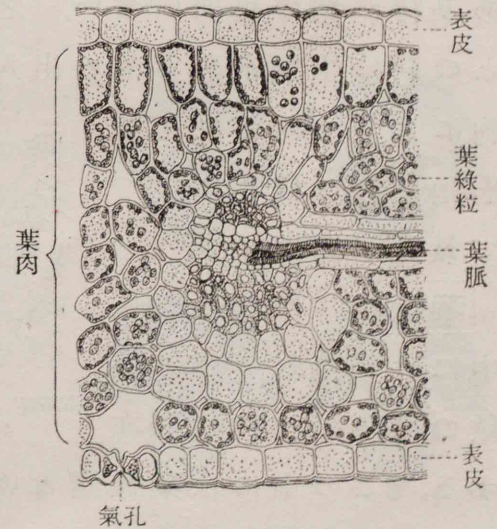


細胞の分裂 細胞の数はその分裂によつて増加する。細胞が分裂するには、先づ核が二つに等分され、次にその中間の細胞質中に新しく細胞膜が出来て、遂に全く二分されて、新しい二つの細胞となる。之を細胞分裂といふ。

第73圖 細胞分裂の順序(×600)

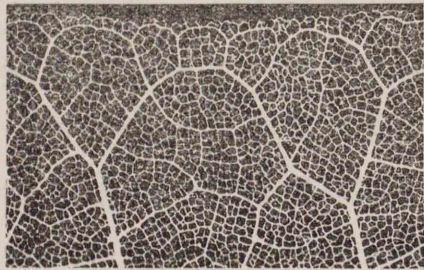
第18章 葉の構造と作用

葉の構造 葉の横斷面を顕微鏡で見ると、葉の表面と裏面とには一列の無色な細胞から成る表皮がある。表皮に挟まれた部分を葉肉といふ。葉肉の中、葉の表面に近い細胞は長方形



第74圖 葉の横斷面(×200)

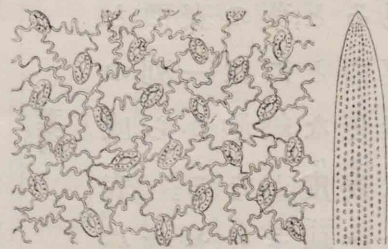
で規則正しく縦に密に並んで**棚状組織**をなす。
この組織と裏面の表皮との間には不定形の細胞



第75圖 「いちじく」の葉脈(×6)

が不規則に集り、多くの通氣間隙があつて氣孔に通じてゐる。之を**海綿組織**といふ。又葉肉を貫く**葉脈**(葉の**維管束**)の横断面が所々に見える。葉脈は葉肉内に普く分布し、水分・養分の通路となり、且つ葉を支へる働きをする。

氣孔 表皮には所々に**氣孔**といふ小さい孔があり、特に葉の裏面に多い。之は葉の内部と外界との間に空氣・水蒸氣等の出入する口で、一對の細胞によつて圍まれ、その細胞の形の變化によつて、氣孔が開閉する。

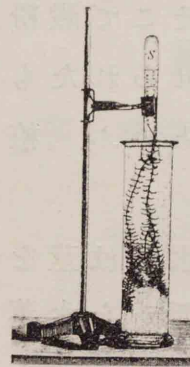


第76圖 葉の表皮にある氣孔「じゃがたらいも」(×150)(左)、「くるまつ」(右)

葉綠粒 葉肉の細胞中には**葉綠粒**といふ多數の綠色の小粒が存在する。この中には**葉綠素**といふ綠色の色素を含んでゐる。

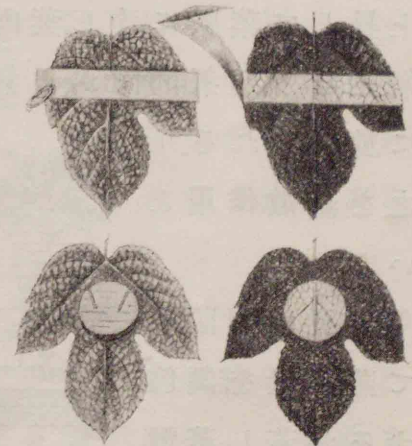
葉綠粒は葉綠素の外、黄色の色素をも含んでゐる。

炭素同化作用 葉綠粒は氣孔から入つた空氣中の炭酸ガスと、根から吸ひ上げた水とを原料として、日光の助けによつて澱粉を造る働きがある。之を**炭素同化作用**(同化作用)といふ。その際、發生する酸素の一部は呼吸作用の爲に消費されるが、大部分は氣孔から外界に出でて、空氣を清くする。



第77圖 炭素同化作用の實驗

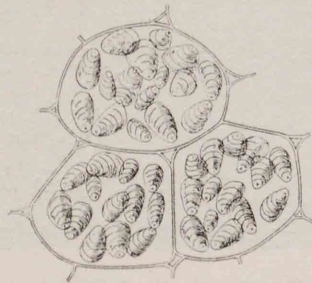
水中に生育する植物は水中に溶けた炭酸ガスで炭素同化作用を営む。「くは」「あさがほ」等の葉の一部を朝早く錫箔又はコルクで被ひ、充分に日光を受けさせ、夕方になつてその葉を取り、アルコール中に浸して葉綠素を抜き去り、之をヨード液中に入れると78圖の様に、日光を遮つた部分は澱粉が出来ないため白く残り、他の部分は澱粉のために藍色を呈する。



第78圖 炭素同化作用の實驗

炭素同化作用は必ず日光の力を必要とし、又

晝間に出来た澱粉は、夜間に糖類となつて他の部分へ送られる故、朝は葉には殆んど澱粉を含んで



第79圖 「じゃがたらいも」の貯藏澱粉(×150)

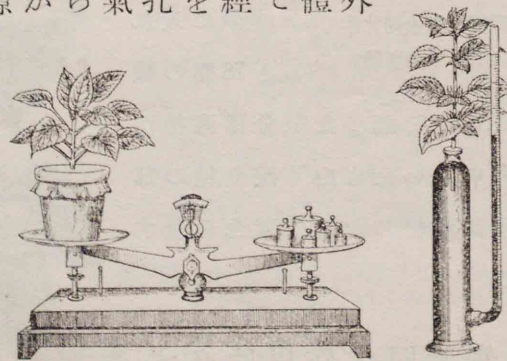
ゐない。「さつまいも」「かたくくり」の澱粉等食用に供せられるものは葉の葉緑粒内に出来た澱粉(同化澱粉)が上に述べた様に葉から他の部分に移つて、又再びそこで澱粉粒になつて貯藏せられたものである。

かやうな澱粉を貯藏澱粉といふ。植物は之を、發芽の際の養分に充てる。

蒸散作用 植物が根から吸収した水液は莖を上昇して葉脈に達し、葉肉の細胞の表面から水蒸気となり、通氣間隙から氣孔を経て體外に放散される。

之を蒸散作用といふ。

氣孔は開閉して蒸散量を調節するが、若し蒸散量が根から吸収



第80圖 蒸散作用の實驗

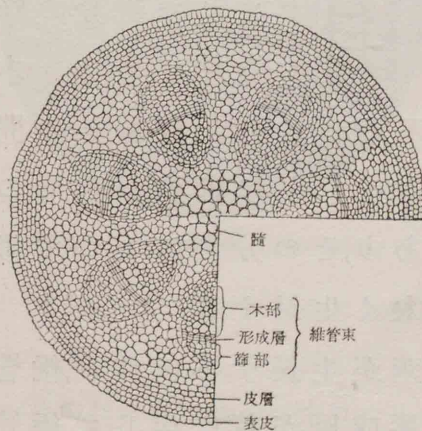
する量よりも多い時には、植物は萎れ、遂には枯れる。

蒸散作用が盛である程、根から吸収する水、及び之に溶けてゐる養分の吸収が多くなるので、その植物の發育は盛になる。

然し、旱魃・炎天が続いたり、又風が強いと土壤中の水分は減ずるのに、蒸散作用は盛になるから植物は萎れる。又草木を移植する際、枝葉を切り込むのは根が切られて、その水分吸収が減るので、蒸散量を少なくするためである。

第19章 莖の構造と作用

莖の構造 雙子葉植物の若い莖を薄く横斷して

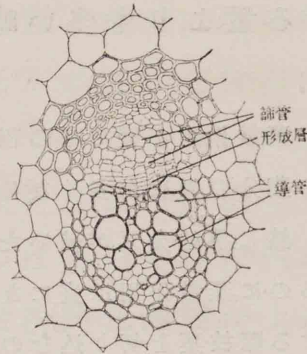


第81圖 若い莖の横斷面(×40)

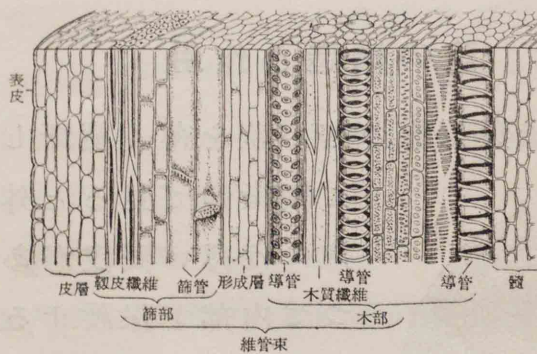
て顯微鏡で見ると、外部には薄い表皮があつて内部を保護する。表皮の内側には葉緑粒を含んだ數層の細胞から成る皮層がある。

その内部にある部分を中心柱といひ、その中心には柔組織から成る髓がある。この髓を圍んで數個の維管束が輪狀に並んでゐる。

維管束 維管束は細長い細胞の集合したもので、内外の二部から成り、内部を**木部**、外部を**篩部**といふ。木部には**導管**と**木質繊維**とがあり、導管は根から吸はれた水分の昇つて行く路である。



第82圖 莖の維管束 (×160)



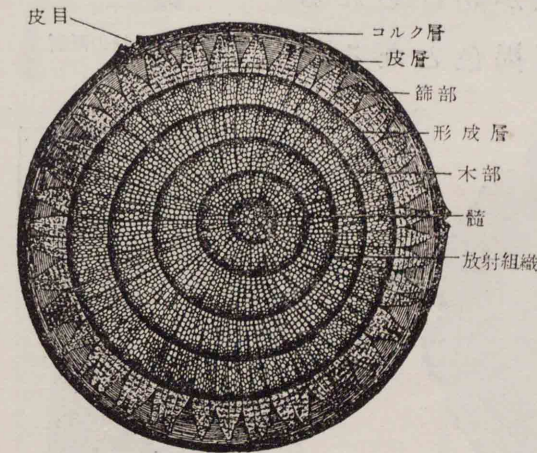
第83圖 莖の縦断面 (×300)

篩部には**篩管**と**韌皮纖維**とがあり、篩管は同化された養分の降る路である。木部と篩部との間には、軟い數層の細胞から成る**形成層**があり、その分裂によつて維管束が太り、従つて莖が太く生長する。

材部と年輪 木本の莖が生長するに伴ひ、維管束と維管束との間にも**形成層**が新に生じて維管束の數が増加し、遂にそれ等が横に連結して環状になる。この**形成層**の輪を境として内部には**木部の輪(材部)**、外部には**篩部の輪(皮部)**が出来る。こ

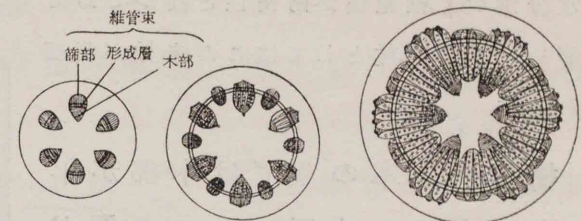
の中、材部は多量に形成され、且つ堅硬であるから、やがては莖の大部分を占める様になる。材部では秋に出来たところは密で、翌春に出来るところは粗で、その間には明瞭な境が認められる。この境と境との間を**年輪**といひ、幹の根元の年輪の數は樹齡と一致する。

材部には所々に放射状に**放射組織**といふ薄い柔組織が走つてゐる。「かし」「くは」の材では殊に目立つて見える。



第85圖 樹木の横断面 (四年生の「ぼだいじゅ」)

年輪は材部の横断面(木口)では常に同心圓に見えるが、縦断面ではその切り方によつて**柱目**(中心を通して切る)又は**板目**(中心をはづれて切る)になつて現れる。材部の中、外側の若い部分は水分が昇つて行き、色が淡くて**白材**(しらた)といひ、内部の古い部分は死んで導管が塞がり、色づいて**赤材**(あかみ)といふ。赤材は



第84圖 木本莖の肥大生長の順序

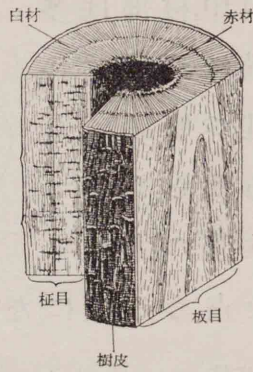
は密で、翌春に出来るところは粗で、その間には明瞭な境が認められる。この境と境との間を**年輪**といひ、幹の根元の年輪の數は樹齡と一致する。

材部には所々に放射状に**放射組織**といふ薄い柔組織が走つてゐる。「かし」「くは」の材では殊に目立つて見える。

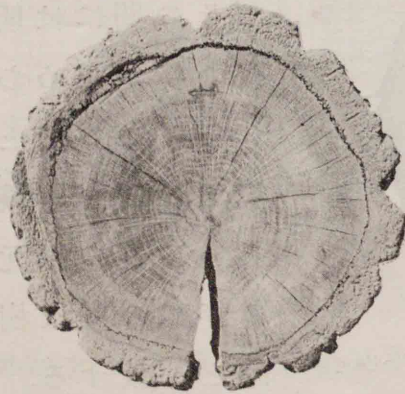
年輪は材部の横断面(木口)では常に同心圓に見えるが、縦断面ではその切り方によつて**柱目**(中心を通して切る)又は**板目**(中心をはづれて切る)になつて現れる。材部の中、外側の若い部分は水分が昇つて行き、色が淡くて**白材**(しらた)といひ、内部の古い部分は死んで導管が塞がり、色づいて**赤材**(あかみ)といふ。赤材は

水分が少く、細胞膜が防腐性となつてゐて堅い。それ故材としてはこの赤材が貴ばれる。

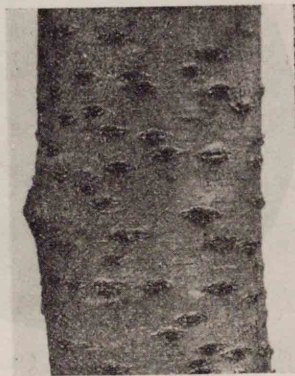
樹皮 木本の莖では木部が年々太くなると皮層に**コルク層**が生じ、コルク層の外側の部分は内部との物質の交通が妨げられるので、細胞が死んで褐色となる。



第86圖 木材の断面



第87圖 「あべまき」のコルク層



第88圖 「さくら」の皮目

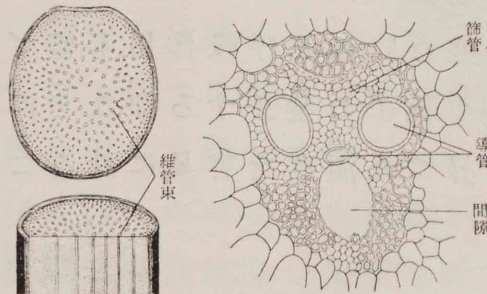
この層を**樹皮**といふ。コルク層は水分ばかりでなく空気をも通さないから、樹皮には所々に皮目と名づける空気の出入する小さい裂け目が生じて来る。皮目はコルク層と通じて更に内部の細

1) 「あべまき」・「コルクがし」のコルク層は厚いので、コルクとして**びんせん**その他に用ひられる。

胞間隙と續き、空気の通路となる。

単子葉植物の莖の構造

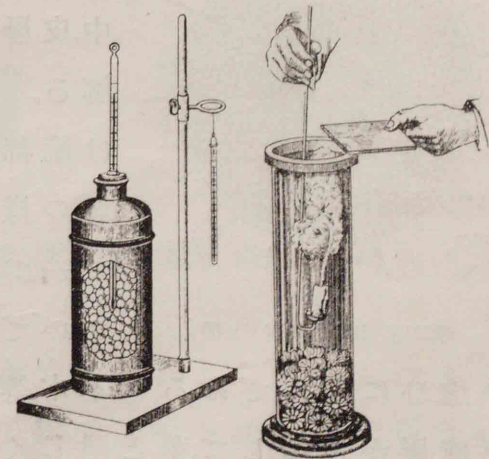
「たうもろこし」・「こむぎ」・「たけ」等の莖では維管束が輪状に並ばないで散在し、木部と節部との間には形成層が無いから太さも餘り増さず、又年輪を生ずることがない。



横断面(上)と縦断面(下) 維管束(×80)
第89圖 「たうもろこし」の莖の構造

第20章 呼吸作用

呼吸作用 植物も動物と同じく晝夜の別なく絶えず空気中から酸素を吸ひ入れ、体内に出来た炭酸ガスを空気中に出して呼吸を營んでゐる。この呼吸作用によつ



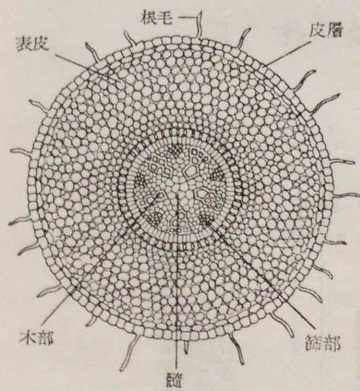
第90圖 呼吸作用の實驗 第91圖 呼吸熱を計る實驗

て減る空気中の酸素の量は、炭素同化作用によつて出る酸素の量に比べると遙に少い。

呼吸と熱 植物も動物と同じく呼吸によつて熱を生ずるが、活動の盛な時ほど呼吸作用も盛であるので、花の開く時や種子の発芽する際には、この作用によつて昇つた温度を容易に計ることが出来る。

第21章 根の構造と作用

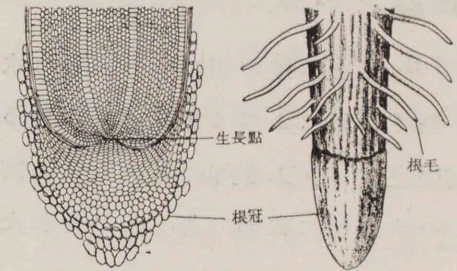
根の構造



第92圖 根の横断面 (×60)

若い根の横断面を顕微鏡で調べると、莖と同じく表皮・皮層・中心柱の三部から成り、その中、皮層が最も厚いことが解る。然し、根の中心柱では篩部と木部とが莖の場合の様に内外に相結合して一つの維管束とは成らないで、髓の周りに左右互ひ違ひに並んでゐる。木本等の太い根になると、形成層が連続して、莖と同じく、年輪をつくり、材部・形成層・皮部等の排列や構造は、莖と違はなくなる。

根の先端に近い所には柔い組織から成る生長點があり、この細胞の分裂によつて根は長さを増す。

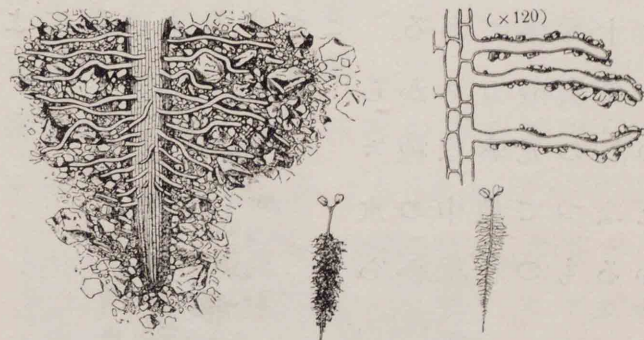


第93圖 根の先端部の構造 (左圖は×50)

根は地中を縫ふて伸びて行くので、この生長點が毀れない様に、先端は根冠で被はれ、且つ保護されてゐる。

根毛

根の若い部分の表面には、無数の細かい



第94圖 根と根毛

根毛が密生してゐる。根毛は表皮細胞の長く伸びたもので、根の

先端から少し離れた所に出來、土砂の間に入り、之と密着する。

根の養分吸収

養分を溶かしてゐる水は先づ根毛から吸収されて根の皮層を透して導管内に入り、強い力で上へ押し上げられる。この壓力を

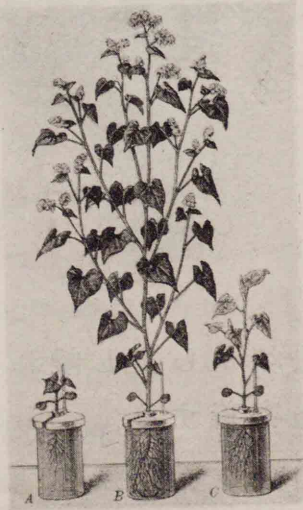
こしあつ
根壓といふ。

「へちま」の莖の切口から多量に水液(へちま水)が流れ出るのは全く根壓によつて押し上げられるのである。又朝早く「いね」「さといも」「ふき」等の葉に水玉の着いてゐるのも夜間蒸散作用の少い時に根壓で押し上げられたものである。

第22章 植物の養分と榮養法

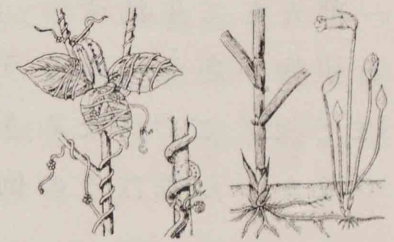
植物の養分 植物の發育に必要な養分は炭素・酸素・水素・窒素・硫黄・燐・鐵・カリウム・カルシウム・マグネシウムの十元素である。この中、炭素は葉によつて空氣中の炭酸ガスから取られ、その外の元素は種々の化合物となつて地中の水に溶けてゐるものを根から吸収する。

肥料 植物の養分の中、カリウム・窒素・燐の三元素は地中に不足し易いので、作物には肥料として之を補ふ必要がある。それ故、肥料には通常、カリ肥料・窒素肥料・燐酸肥料の三種がある。



第95圖 水中培養
A. 養分中、カリウムを缺くもの
B. すべての養分を含むもの
C. 養分中、鐵を缺くもの

植物の榮養法 普通の植物は根を地中に入れ、養分として、無機物を吸収し、葉から炭酸ガスを取つて、之を材料にして澱粉・脂肪・蛋白質など、自體の有機物を造り上げて獨立の生活を營むものであるが、植物によつては、次に示すやうにその養分として直接、有機物を取るものがある。



第96圖 「ねなしがづら」(左)と
「なんばんぎせる」(右)

特殊榮養法 他の植物體又は動物體に食ひ込んで、それから養分を奪つて生活するものを總稱して寄生植物といふ。純粹の寄生植物は全く葉綠素を缺く。「ねなしがづら」「なんばんぎせる」「やどりぎ」等を初め「バクテリア類・菌類等はその例である。

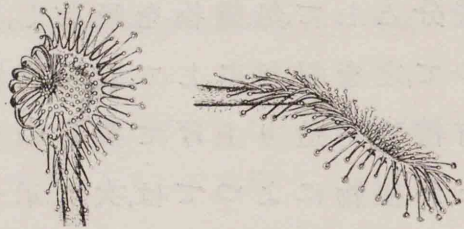


第97圖 「やどりぎ」の寄生する有様

別々の植物が互に寄合つて、養分を交換し乍ら生活して行くものを共生植物といふ。地衣類を作る菌類と藻類、「まめ科植

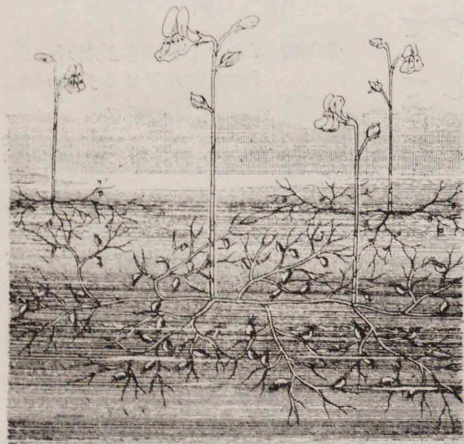
物と根瘤「バクテリア」の様なものはその例である。

又、葉の變形した捕蟲器を具へ、小さな蟲等を捕へて消化し、それを養分の一部として生活す

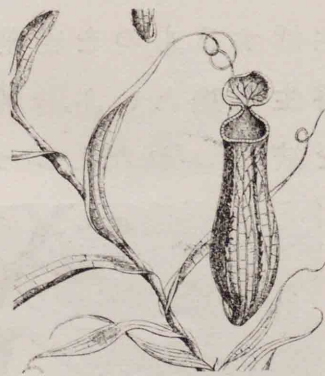


第98圖 「まうせんごけ」の捕蟲葉(×3)

る植物がある。かやうな植物を**食蟲植物**といふ。「まうせんごけ」・「たぬきも」・「むしとりすみれ」・「うつぼかづら」等はその例である。



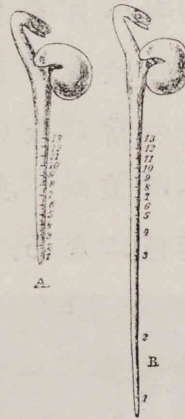
第99圖 「たぬきも」



第100圖 「うつぼかづら」

第23章 植物の生長と運動

植物の生長 植物體が生長するのは細胞が分

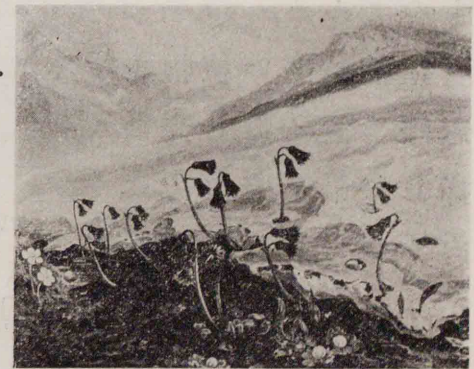


第101圖 根の生長
A. 等分に目盛したもの
B. 一晝夜後のもの

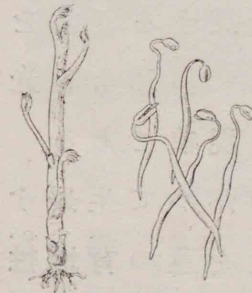
裂してその數を増し、且つその細胞が大きくなるからである。植物の根・莖・葉は、共にその全體が一様に生長するのではなく、伸びるのは、主にその生長點の細胞分裂により、太くなるのは形成層の細胞分裂によつて行はれる。生長點は莖や根では先端に近い部分にあり、葉では基部にあることが多い。

生長と外界 植物

の生長には養分・濕氣・溫度・日光等の外界の要素の適度なことが最も大切である。濕氣の多いことは植物



第102圖 高山の雪中に花を開く
「いはかがみもどき」



第103圖 「うど」と「だいづ」のモヤシ

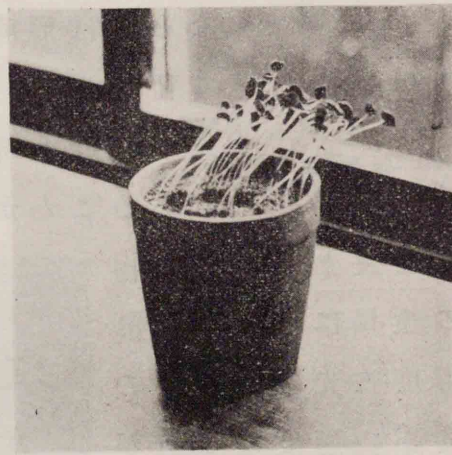
の生長を盛にし、乾燥は生長を妨げる。溫度は一般に攝氏20°—35°位が最も適當であるが、稀には雪中で生長・開花し、又高い溫度の溫泉の中で

もよく生育する特殊な植物もある。強い日光を受けると植物の伸長は抑へられるが、莖は太く且つ丈夫になり、葉は青々と茂る。日光の當らない暗所では、植物は速に伸びるが、莖・葉共に柔かて、葉緑素が出来ないので植物全體が淡黄色になる。

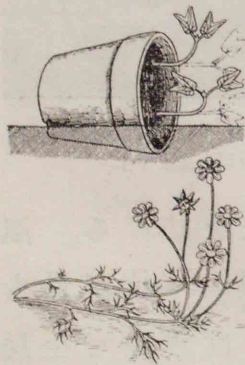
生長の方向 植物

は日光・水分・重力等外界の刺戟によつて一定の方向へ生長するものである。

鉢植の若い植物を窓際に置くと、日光の挿して来る窓の方へ向かつて生長する。



第104圖「あぶらな」の莖の向日性



第105圖 莖の背地性を示す實驗

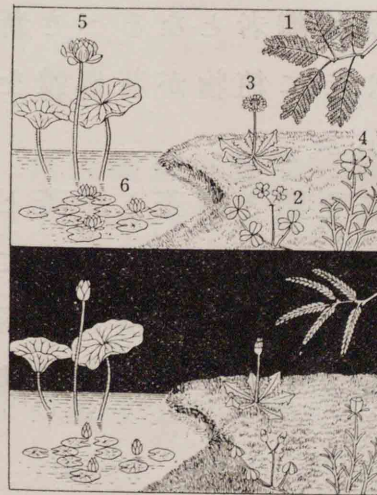
之を莖の向日性といふ。根は暗い方へ向かつて生長する。之を根の背地性といふ。何れも日光の刺戟に感じての現象である。

又莖は上方に向かつて生長する性質があつて、之を莖の背地性といひ、根は反對に下方へ向かつて

て生長する性質があり、之を根の向地性といふ。何れも地球の重力による結果である。

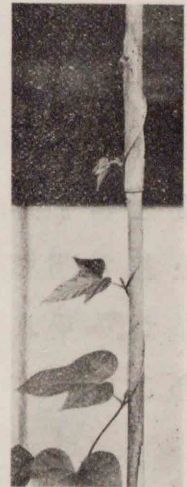
又「あさがほ」「ふち」の莖は生長するにつれて旋回して支柱に巻きつく。之は莖の内面と外面とに於ける生長の不同による。かやうに植物が生長するにつれて一定の運動を起すことを生長運動といふ。

植物の運動 植物は一般に運動



第107圖 植物の運動
1.「ねむのき」 2.「かたばみ」
3.「たんぼぼ」 4.「まつぼたん」
5.「はす」 6.「みつじぐさ」

を行はないうに見えるが、精しく觀察すると花や葉には日光・温度・接觸等の刺戟に感じて開閉の運動を行ふものが少くない。「かたばみ」「ねむのき」の葉や「はす」「たんぼぼ」「まつぼたん」の花は晴天に開き、雨天・夜間は閉ぢる。「ふくじゅさう」「チューリップ」の花



第106圖「あさがほ」の莖の生長運動

は温度の高低によつて開閉する。「おじぎさう」の葉は日光の強弱によつて運動を起す外、之に接觸すると忽ち閉ぢ合つて葉柄の基から垂れるので有名である。



第108圖 「おじぎさう」の葉の運動

第24章 植物の繁殖

植物の繁殖 植物は發育を完成すると、早晚枯死せねばならぬが、その前に後繼者となるべき新個體を數多く生ずる。かやうに植物が新個體を生ずることを**繁殖(生殖)**といふ。

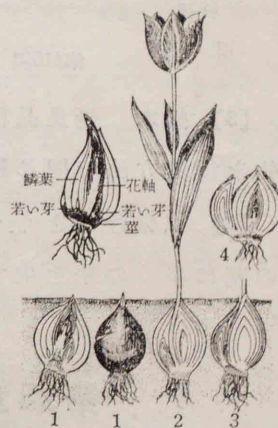
有性繁殖 種子植物が花を開き、雄蕊と雌蕊との働きの結果、花粉が胚珠に達して種子を生じて繁殖したり、「しだ」類の原葉體に生ずる雄器と雌器とから新しい「しだ」を生じたりするのは、皆**有性繁殖**である。

人工受粉 筆か羽毛の先に花粉を着け、將に開かうとする他の花の柱頭につけた後直にその花を紙袋で包み、外から花粉の來ない様にして、實を結ばせるのである。この方法は、品種の改

良をはかり、又は昆蟲等の來ることの少ない場合に行つて結實を助けるなど、園藝や農業上によく應用される。

無性繁殖 「バクテリア」が分裂し、「ぜにごけ」の椀狀體から無性芽を生じ、「かび」類、「しだ」類等が孢子を生じ、「やまのいも」・「おにゆり」は胎芽が地に落ちて繁殖する。かやうに雌・雄の働きによらないで、單に分裂・出芽等によつて繁殖する方法を**無性繁殖**といふ。

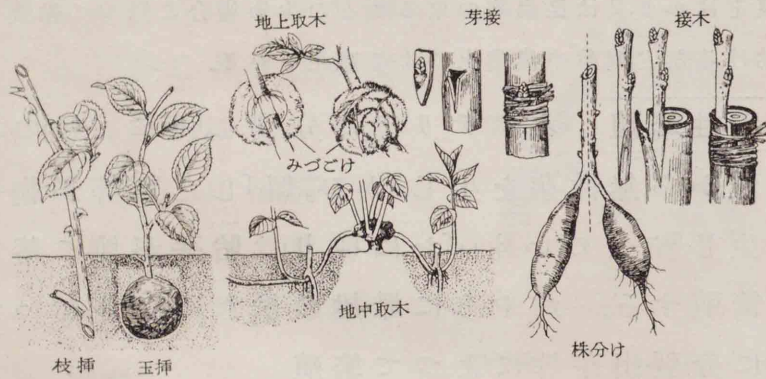
「オランダいちご」は匍匐莖により、「すぎな」「わらび」「たけ」は「す」は根莖により、「じゃがたらいも」は塊莖、「チューリップ」「ゆり」は鱗莖、「さつまいも」「ダーリア」は塊根によつて、夫々無性繁殖をする。



無性繁殖の應用 挿木・取木・接木・株分け等は何れも人工に第109圖「チューリップ」の無性繁殖による無性繁殖法で、果樹・花木・草花等に多く應用される。之によつて優良品種の増殖をはかり、又開花・結實を早める利益がある。

【1】挿木 若い莖や葉を地中に挿して不定根を出させる方法で、「ばら」「きく」は莖により、「ペゴニア」は葉によつて繁殖させる。

【2】取木 莖の一部を土又は「みづごけ」で蔽ひ、濕氣を保つやうにして不定根を出させ、後その下から切り離して繁殖させる。



第110圖 無性繁殖の應用

【3】接木 優良品種の接穂を臺木に接ぎ合はせて新しい植物を得る方法で、同じ種類又は極く近い種類の間に行はれる。

【4】株分け 「きく」、「ダーリア」、「しゃくやく」、「するせん」等は莖の基に多くの芽を生ずる。之を切り離して繁殖させる。

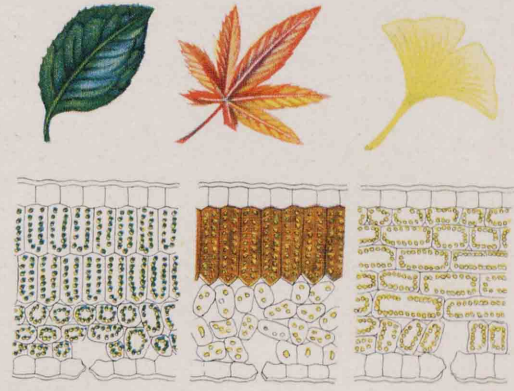
第25章 四季と植物

四季と植物 我が國の様には四季の變化の規則正しい所では、植物は春夏の頃温度高く雨量も豊かな時に十分に發育をなし、秋になつて外界の事情が次第に植物の生長に不適當となれば、その生活作用も衰へ、冬になると終に休眠状態に入つて安全に冬を越し、春の來るのを待つ。

一年生草本は種子を残して枯れ果てる。多年生草本や木本

は次第に生活作用を止めて、冬を越す。

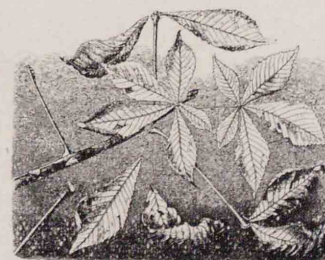
紅葉 秋になつて冷氣が加はると「かへで」、「かき」、「はぜ」、「つた」等の葉は見事に紅葉して美しい



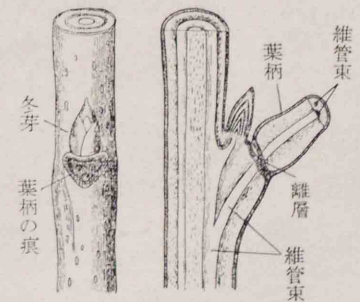
「つばき」 「かへで」 「いてふ」
第111圖 葉の横断面（下圖はどれも×200）

景色を作る。この頃には氣温が下つて根の水液吸収作用が衰へ、植物體内に水分が乏しくなるので、葉の細胞中に紅色の液を生ずるからである。又「いてふ」等の葉はその中の葉緑素が分解して黄色の色素だけが残るので、黄色を呈する。

落葉 冬になると、根から吸収する水液の量は甚だしく減ずる。それ故、



第112圖 「とちのき」の落葉



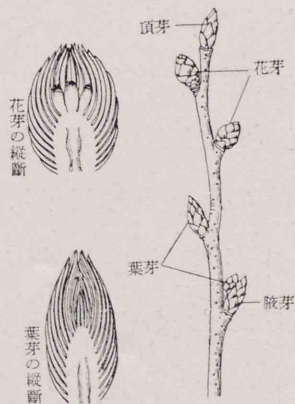
第113圖 「とちのき」の離層
正面から見たもの(左) 縦断面(右)

冬の間、葉を曝^{さら}らして置くことの出来ない木本は秋の末頃、落葉して、その生活を安全にする。落葉する前に、葉柄の枝に着く所に離^り層^{そう}といふ薄い層が出来、葉はこゝから離れ落ちる。

「つばき」「かし」「まつ」等の常緑樹では、葉の質が厚くて硬く、或は形が小さいので寒気に堪へ、蒸散作用が少いため、一時に落葉する必要がなく、葉は順を追うて古いものから枯れ落ちて行く。

冬芽 越冬する植物には夏から秋にかけて、莖や枝の先端又は葉腋に芽が出来、之が次第に大きくなつて冬を越し、春になつて

から初めて開く。之を冬芽といふ。冬芽は鱗片で被はれてゐる。鱗片は芽の内部を保護するもので、「もくれん」「あそぎり」等では鱗片に細毛を密生し、「とちのき」では鱗片から粘氣のある樹脂を分泌して一層よく保護する。



第114圖 「さくら」の冬芽

莖や枝の先端にある芽を頂^{ちゆう}芽^ぼといひ、葉腋に生ずるものを腋^{あき}芽^ぼといふ。又芽には綻^{ほころ}びて花になる花芽と、伸^{のび}びて葉を着けた枝になる葉芽との別

がある。一般に花芽は葉芽に比べて大きく、且つ圓味を帯びる。頂芽や腋芽の様に定つた位置に生ずる芽を定芽といひ、「くは」「ポプラ」等の切^{きり}株^{かぶ}やその他、不定の場所から出る芽を不定芽といふ。



第115圖 「やなぎ」の不定芽

第26章 植物の分布・群落

気候と植物の分布 地球上で、赤道附近と兩極地方とに生育する植物の種類は全く異なつてを



第116圖 南極地方の植物

り、又高山の頂上とその山麓とでは生育する植物が違つてゐる。かやうに植物は緯度と土地の高低によつて各地に生ずる種類

を異にする。之を植物の分布といひ、主に氣候の差によつて起る。

水平分布 緯度の高低による分布を水平分布

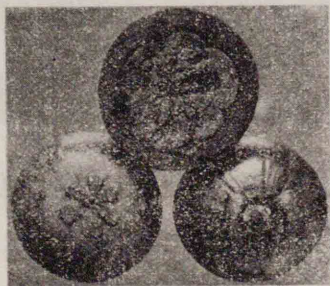
といふ。通常、気温と指標となる植物の種類とを主な標準として、地球上の植物分布区域を大別し、熱帯・温帯・寒帯の三區界に分ける。

日本の植物分布 我が國土は南北に長く延び、四面海に圍まれ、雨量が多く、海流等の影響もあつて面積の割合に植物の種類は頗る多く、又固有種にも富む。又國土が垂直的變化にも富み、植物の分布は甚だ複雑してゐるが、今その水平分布を見れば、熱帯・亞熱帯・暖帯・温帯・亞寒帯の五帯に分けることが出来る。

熱帯 我が委任統治の南洋群島で、日光は強烈にして毎日の様に驟雨しゅうが来る。到る所に壯大な種々のヤシ林が見られ、海岸には紅樹林マンダローアがある。草原にはうつぼかづらが繁茂する。ココヤシ・パンのき・ドリリア



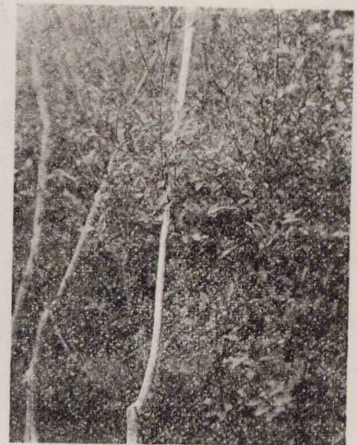
第117圖 熱帯に於ける植物の繁茂(ブラジル)



第118圖 「マンゴスチン」の果實

ン・マンゴスチン・キナのき・ココカのき等の栽培に適する。

亞熱帯 臺灣・琉球・小笠原諸島の地方で、日光は強烈で雨量は多く、霜害が無いので植物の發育は旺盛で、常緑潤葉樹が多い。がじゅまる・あかう・あだんやし木生しだ等が普通



第119圖 「ココカのき」の栽培



第120圖 「がじゅまる」(琉球)



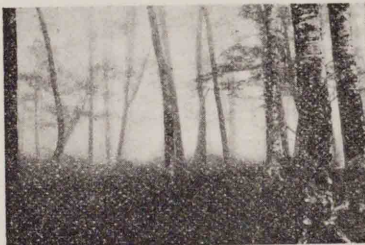
第121圖 木生「しだ」

で、海汀には紅樹林の發達する所もある。さたうきび・バナナ・パイナップル・パパヤ等が栽培される。

暖帯 九州・四國・本州南部・朝鮮の南端部を含む地域で氣候が暖い。かししひつばきくすのき等の常緑潤葉樹の外、まだけ等の竹類、まつすぎひのき等の針葉樹、こならさくらけやき等の落葉潤葉樹をも産する。たばこ・ちゃみかん類等の栽培に適する。

温帯 本州北部・北海道の南部・朝鮮の大部分はこの帯に屬し、

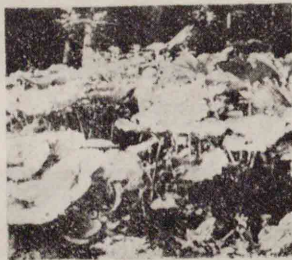
特に冬の寒気が強い。ぶなみづ
ならかつらいたやかへで等の落
葉潤葉樹が多く、秋冷の候は一齊
に紅葉する。むぎあまたうだ
いこんみざくらりんご等が栽培
される。



第122圖 落叶潤葉樹林(中禪寺湖附近)

亞寒帯

北海道の北部千島樺太朝鮮の北端を含み、気候は寒
冷であるから、植物の種類は少い。森
林はとどまつえぞまつ等の針葉樹か
ら成り、ふきおほいたどり等巨大な草
本が多い。



第123圖 巨大な「ふき」(樺太)

栽培される農作物の種類は多くは
ないが、むぎじゃがたらいもあまた
うだいこん等はよく生育する。

垂直分布

高山に登ると、次第に高くなるに従
ひ、気温は急激に低下する。それ故、生育する植物
の種類も、自ら變化して熱帯から寒帯へ旅行した
様な感がある。かやうに土地の高低による分布
を植物の垂直分布といふ。

喬木帯

山の低い所にはならぶな等の潤葉樹林があり、段々
に登ると針葉樹林となり、しらべこめつが等が鬱蒼として茂り、

密林内は晝尙ほ暗い。

灌木帯 やがて針
葉樹林の上へ出ると、
風が強く、気温も低く、
喬木の生長に適しな
くなり、みやまはんの
きはひまつきはなし
やくなげ等の灌木が
地面を匍ひ廻り、眼界
が急に開けて来る。



第124圖 「ぶな」の林(鳥取縣大山)

草本帯

更に登れば樹木の生育には、一層不適當となり、寒氣
強風に堪へるがんかうらんこけももいはうめ等の矮小な小灌



第125圖 灌木帯「みやまはんのき」

木がこまくさちんぐる
まみやまうすゆきさう
等の澤山な草本と混生
し、草本帯を成してゐる。
盛夏の候一齊に咲き揃
ひ、美觀を呈する。俗に
高山の御花畑といふの
はこの草本帯のことで
ある。

植物の群落

總て植物の生育は土質・水・日光・温
度・風・他の動植物等の外圍の狀況即ち環境に支配
されることが著しい。よく環境に適應したもの

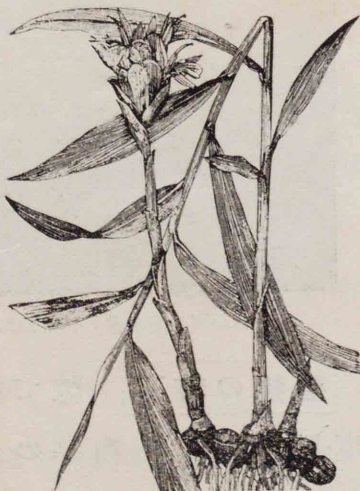
が最もよく生育するが、その適應性は植物の種類によつて著しく違ふものである。それで、同じ環境に對する適應性の似た植物は集つて**群落**を作る。種々の環境の中、植物が群落を作るのに最も密接の關係をもつものは水である。この點から植物の群落を**水生植物群落**・**乾生植物群落**・**鹽生植物群落**・**中生植物群落**の四つに分ける。

第27章 植物の利用

植物が人類に利用される方面は甚だ多い。之をその方面に従つて分けると、次の様になる。

食用植物 穀類・豆類・蔬菜類・果物類など體の諸部分がそのまま、食用に供せられる植物は實に多種多様である。

嗜好植物 ちゃ(茶)の葉、コーヒーのき、ココアのきの種子はそれぞれ飲料に用ひる。わさび、しょうがの地下莖、たうがらし、こせうの果實、からしの種子、さんせうし。その葉と果實は、夫々特有の香氣と辛味とを有し香辛料として用



第126圖 「しょうが」

薬用植物



有毒植物



ひられる。さたらきびさたらだいこんからは砂糖を採り、調味料とする。

薬用植物 植物體には種々の成分が含まれ、薬用に供せられるものが少くない。

キナのきの樹皮からキニーネを製し、マラリア病の解熱劑とする。コカのきの葉からはコカインをとり、局部麻酔に利用され、けしの未熟な果實の乳汁からは阿片・モルヒネを製し、鎮痛劑に賞用される。チギタリスの葉

は心臓強壯劑利尿劑に製する。

まちなんの種子からはストリキニーネをとり、健胃・麻酔劑に用ひる。

たうごまの種子からはヒマシ油を搾り、下劑として賞用される。

又、民間藥としてせんぶりわうれんは健胃劑に、げんのしょうこは下痢止に、どくだみは腫物の毒下しに用ひられてゐる。



第127圖「たうごま」

有毒植物 植物體には又種々な有毒の成分を含み、之を誤つて食すると中毒し、激烈なものは死ぬことがある。然し、有毒成分も用ひ方によつては薬用ともなるものがあるから、有毒植物は時として薬用に供せられることもある。

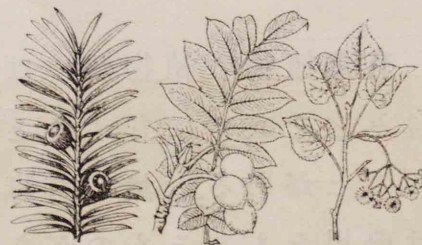
どくうつぎしきみは果實に、きちがひなすび(一名てうせんあさがほ)は植物全體殊に種子に、あせびまむしぐさは葉に、くさのわうきんぼうげは莖葉に、どくぜりひがんばんなは地下莖に、とりかぶとは根に毒がある。

材用植物 木材として利用される植物を材用植物といふ。木材はその材質によつて用途も夫々違つてゐる。

建築土木用材 ひのきすぎまつもみあすなろえぞまつとどまつけやきくり等がその主なもので、くりまつからまつは鐵道の枕木となり、東印度産のチークの材は造船材として貴ばれる。

器具用材 したんこくたんたがやさんマホガニーくはけやきみづなら等は木目が美しいので家具用に、さくらつげほほのき等は質が緻密なので版木や櫛に作られ、きりの材は軽くて濕氣を透さないから、^{たんす}箏箏琴に賞用せられる。おにぐるみの材は硬くてくるひが生じないから、軍銃や飛行器の材料に用ひられる。その他したんくわりんは三味線、ひめこまつかへではヴァイオリンに作られる。鉛筆材には北米産のえんびつのきが普通

に用ひられるが、我が國に産するいちも亦利用される。マッチの軸木は加工し易く、且つ火の付き易いことが大切であるので、どろしなのき、ひめこまつ等が利用される。



「いちも」「おにぐるみ」「しなのき」
第128圖

材 用 植 物



くろまつ



すぎ



ひのき



きり



ほほのき



はりぎり



チーク



けやき



みづなら



したん



こくたん



たがやさん

薪炭用材 ざよき 雑木は凡て薪炭用となるが、木炭の製造にはくぬぎならかし等が賞用され、良質のものが出来る。

工藝植物 各種の工業・工藝の材料として用ひられる植物を**工藝植物**といふ。

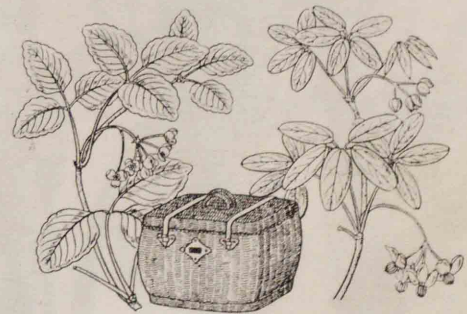
纖維料植物 あまあさからむし等の靱皮纖維、わたの種子に生ずる毛等は何れも織物の原料となる。カボックのきの種子



第129圖「あま」「からむし」「みつまた」 第130圖「カボックのき」と「わた」の果實

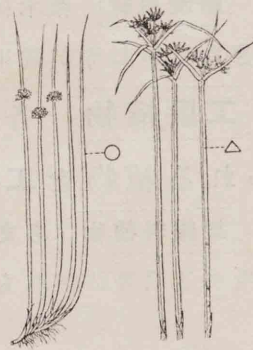
につく毛はカボックと稱し、弾力頗る強く、耐久性があるから蒲團枕等の充填用に適する。マニラあさの纖維は水に強いので船舶用の索具につくる。

かうぞみつまたがんび等の靱皮纖維からは諸種の日本紙が製せられる。とどまつえぞまつもみ等の材はパルプとなし、西洋紙に造り、又いねの葉からはボール紙が製せられる。



編物料植物 とらあけ 第131圖 「みつばあけび」「あけび」

びたけの莖やこしたの葉柄等は編物細工に用ひ、籠^{いす}・椅子等を作り、こりやなぎの枝からは行李を製する。又みしちたるみの莖は疊表^{いす}・蔭花^{いす}筵に織られる。むぎの莖で麥稈^{いす}眞田を作り、パナマさうや臺灣琉球産のあだんの葉からはパナマ帽が製せられる。



油蠟漆塗料植物 あぶらなだいづご 「る」 「したうちる」 第132圖

まあま等の種子を搾つて油をとり、食用工業用に用ひる。ココヤシの果實の胚乳の固い部分をコプラと呼び、之から「やし」油をとつて石鹼人造バタ等の製造に供する。テレピン油はまつ科植物の樹脂からとり、ペンキ・ワニスを造る原料にする。くすのきの幹を砕いて蒸溜し、樟腦油と樟腦をとる。ばらにほひす



第133圖 「パラゴムのき」とその木からゴム液をとる有様

西洋草花



みれ等の花を蒸溜して得られた芳香油は香水として用ひられる。

はぜの果實からは木蠟をとり、在來の日本蠟燭に造る。

うるしの樹皮に傷つけて、流れ出る液を集めて「うるし」にし、塗つて漆器を製する。かきの未熟な果實からは澁を採つて紙網・木材等の防腐塗料とする。

ゴム料植物 バラゴムのきインドゴムのきの樹液からゴムを製する。

染料植物 あみの葉からは藍を製し、べにばなあひばなの花からは臙脂あまをとる。きはだやまももの樹皮からはカーキ色の染料、



あかねの根からは赤色の染料、第134圖「ある」「べにばな」「むらさき」むらさきの根からは紫色の染料がとられる。

観賞植物 室内や庭園・市街等の眺をよくするために栽培する植物を**観賞植物**といふ。

草花 従來ほたんしゃくやくきくはなしゃうぶかきつばたゆり等が栽培されて來たが、近年ダーリアサイネリアカンナコスモスヒアシンスチューリップアネモネスキートビーシクラメンフリージア等の西洋草花が輸入され、同時に温室や温床も普及されて、冬でも美しい草花で、われ等の目を樂しませる様になつた。

庭樹 庭樹には樹形を見るもの、葉を賞するもの、花を観るも



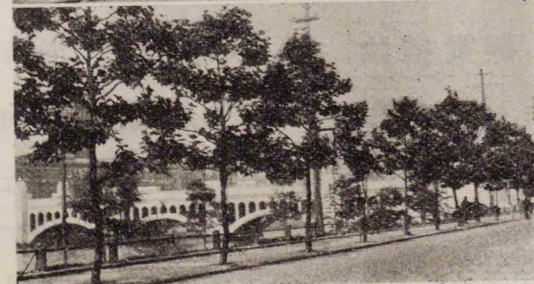
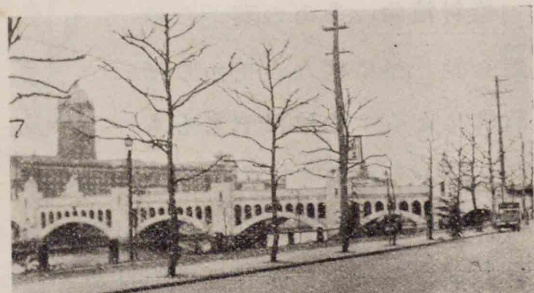
第135圖 盆栽

の等種々であるが常緑樹で樹形のいゝものが喜ばれる。やつでもくこくかしまつかうやまきヒマラヤシーダーたけ等はその主なもので、さくらかいだうもくれんつつじ等は花が見事である。

盆栽造園 盆栽は樹木を鉢で

矮形わいけいに育て、老木の姿を現はし、又庭園を造つて、大きな自然の景趣を想像させる等は、我が國獨特の趣味の深い技藝である。

街路樹 市街や街道の美観と衛生のため、又暑い夏の頃、日蔭を作るために道の両側に植ゑる植物で、現今はブラタナスブラタナスいてふゆりのきポプラはり



第136圖「ブラタナス」の街路樹 冬(上)と夏(下)

えんじゅ等の落葉潤葉樹が選ばれる。



むぐらし

このはてふ

くはかみさり

もんさてふ

くらさき

いちもむせせり むらさきしじみてふ

たまむし

やまゆ

さりざりす

かふとむし

もんしろてふ

くつむし

いしかさでふ

はんめう

昆 蟲 類



第2部 動物篇

第1章 昆虫類

節足動物 ばったかひことんぼえびくも等では、みな體はキチン質の外骨骼で被はれて、多數の環節に區分されて居り、脚にも亦節がある。かやうな動物を總稱して**節足動物**といふ。種類は頗る多く、之を昆虫類・多足類・蜘蛛類・甲殻類に分ける。

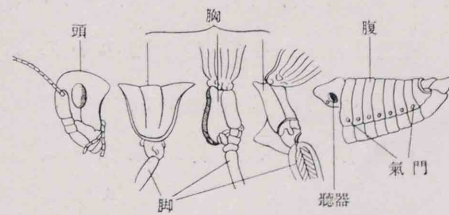
ばった 原野・河原などに棲み、好んで稻科植物を食べる。體は**頭・胸・腹**の三部から成る。頭部には一對の**觸角**と一對の**複眼**と三個の**單眼**とを具

へ、下面には**口**がある。

觸角は觸覺・聽覺・嗅覺などを司る。複眼の表面は多數の六角の小眼に區劃されて

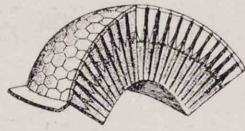
ゐて、各小眼にはそれぞれ

物を見るに必要な装置が具つてをる。口は上唇・大顎・小顎・下唇から成る**口器**に圍まれ、大顎は特に大きく、これを左右に動かして物を噛みとる。

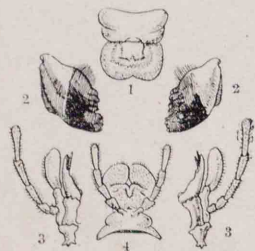
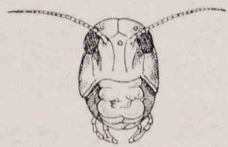


第1圖 「ばった」の解體 (雄)

胸は前・中・後の環節から成り、各環節には一対の脚があり、中・後の二環節の背側には各一対の翅がある。前翅はやゝ硬いが、後翅は



第2圖 複眼



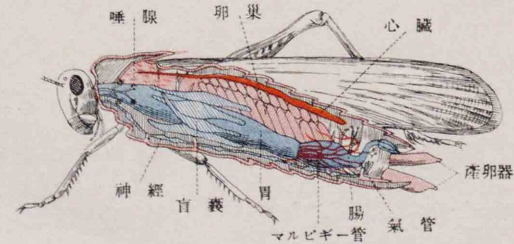
第3圖 「ばった」の頭部と口器

- 1. 上唇, 2. 大顎,
- 3. 小顎, 4. 下唇

膜質で前翅の下に扇のやうに眞直にたゞまれる。飛ぶ時に翅と後脚とを擦り合はせて音をたてる。

腹はおよそ十個の環節からできてゐて、前部には聴器があり、後端には肛門が開き、また雌には産卵器がある。

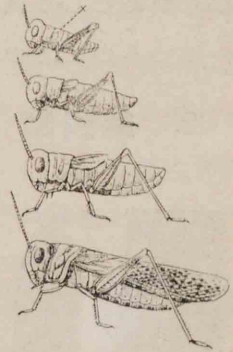
消化管は食道・胃腸などから成り、口の近くに唾腺だえきせんがある。胃と腸の境にはマルピギー管といつて排泄を司る多數の細い管が開いてゐる。心臓は背面の皮膚の直下にある細管である。神経系の主要部は腹面の中央を縦に通り、若干の神経球から成り、鎖のやうに見える。呼吸器は氣管で、これは胸腹の各環節の側面にある氣門



第4圖 「ばった」の解剖圖 (雌)

に始り、體內で樹枝状に分れて全身に行きわたる。雌では腹部に大きな卵巢がある。

秋に雌は産卵器を土中にさし入れて卵を産む。翌春卵から孵かえつた幼蟲は生長するにつれ、數回脱皮して成蟲と成る。かやうに發育中に起る變化を變態といふ。



第5圖 「ばった」の變態 (×は小さい翅を示す)

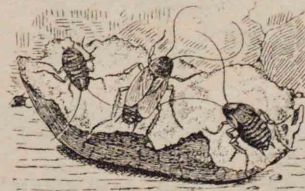
昆蟲類の特徴 「ばった」のやう

に體が頭・胸・腹の三部に分れ、一対の觸角と三對の脚と二對の翅とを具へ、氣管で呼吸する節足動物を昆蟲類といふ。

昆蟲の種類と分類

この類は、體は餘り大きくはないが、種類は甚だ多く、全動物界の3/4を占めてをり、大洋を除くと、地球上殆んど到る處に棲んでゐる。これを次の八つの種類に分ける。

1. 直翅類 後翅は膜質で前翅の下に扇のやうに縦に眞直にたゞまれ、口器は葉などを噛みとるに適し、變態の不完全な昆蟲を直翅類といふ。

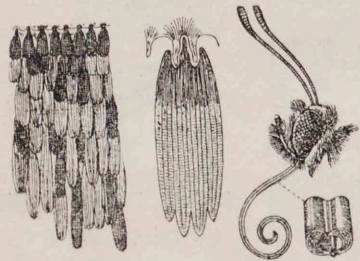


第6圖 ごきぶり

ばったいなきりぎりすまつむ

しくつわむしとほろぎかまきり・ごきぶり(あぶらむし)などはこの例であつて、この多くは害蟲である。

2. 鱗翅類 蝶・蛾の類では翅や體は毛から變

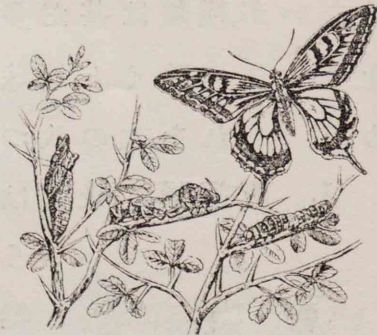


第7圖 蝶の口器と鱗粉

つた鱗粉^{りんぷん}で被はれ、口器は左右の小顎が長く伸びて相合して管となり、液體を吸ふに適し、變態は完全である。幼蟲は蛹となり、更にこれが成

蟲となる。俗に芋蟲・毛蟲といはれるものは、この類の幼蟲であつて、多くは樹木や作物の害蟲であるが、成蟲は花蜜をたづねて授粉作用を助ける。

蝶類は一般に晝間に飛行し、止ると翅を疊んで立て、觸角は桿棒状である。あげはてふの幼蟲は蜜柑類を害し、もんしろてふの幼蟲は十字科植物を害し、いちもぢせせりの幼蟲は稻の害蟲で、葉を曲げて巢を造る。



第8圖 「あげはてふ」とその幼蟲と蛹

蛾類は通常夜間に飛行し、止ると翅を屋根形にふせ、觸角は羽状或は鞭状で、蛹は繭に包まれる。かひこやままゆさくさんは

繭から絲を採るために飼養される。いづれも幼蟲の體內には大きな絹糸腺が發達し、此の腺から出る液體は下唇にある二つの孔から吐出され、空氣に觸れると一本の絲になる。幼蟲はこれを脚で紡いで繭を造る。いねの



第9圖 「かひこ」の頭部下面(上)と解剖(下)

ずみむしの幼蟲は稻の莖の髓を害し、どくがの毛は人の皮膚に觸れると炎症を起し、こくがは穀物を、いがの幼蟲



第10圖 い が

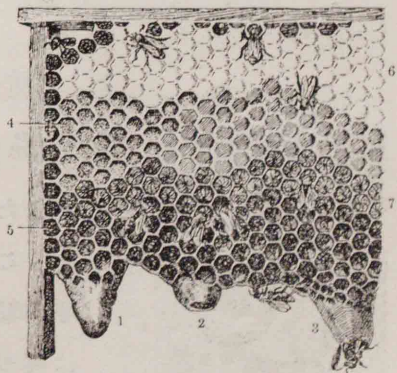
は毛織物を害する。

3. 膜翅類 翅は膜質で、後翅は前翅よりやや小さく、口器は噛み、また舐めるにも適し、變態は完全である。この類には社會生活を営むものが多い。

みつばちの社會は一匹の女王、少數の雄蜂と多數の働蜂から成る。女王は卵を産み、雄蜂



第11圖 みつばち



第12圖 「みつばち」の巢
1-3. 女王を育てる室、 4. 花粉室
5. 雄蜂を育てる室、 6. 蜜を封じた室
7. 幼蟲のある室



第13圖 ふしばち

は卵を授精し、働蜂は花蜜花粉を集める外、腹部から蠟を出して巣を造り、外敵を防ぎ、或は卵や幼蟲を育てる。春季、個體が増え、と分封する。蜂蜜は薬用或は食用となり、蜜蠟は膏藥或は模型製造等に用ひられる。ふしばちが「くぬぎ」「なら」などの葉につくる蟲癭から、没食子を製する。やどりばちは他の昆蟲の卵や幼蟲などに産卵してこれを斃すので、間接に害蟲を驅除する。ありの社會は雌蟻、雄蟻、働蟻などから成る。

4. 鞘翅類 前翅は硬くて厚く、膜質の後翅と腹部を保護する鞘となつてをり、口器は嚙むに適し、變態が完全である。この類をまた甲蟲ともいふ。種類が多く、習性も多様であり、害蟲が多い。



第15圖 こがねむし

ほたるの成蟲と幼蟲とは共に發光する。こがねむしまめこがねかぶとむし等の幼蟲は、地中であつて植物の根または腐つた植物質を食ひ、成蟲は植物の葉や花や樹液に集る。かみきりむしは果樹、桑などの害蟲で、幼蟲は幹にトンネル



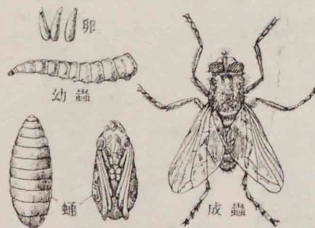
第14圖 「やどりばち」と「まつげむし」から出たその幼蟲

をつくる。たまむしは體に金屬様の光澤があつて美術工藝の材となる。幼蟲は「かし」などの害蟲である。こくぞうむしは穀物を食ひ、かつぶしむしは鱈節や毛織物をかぢる。ななほしてんたうむしは「ありまき」を捕へて食ふ。まめはんめうは大豆の害蟲であつて、この體を粉にして發泡劑や毛生藥に用ひる。げんごろうむしみづすましなどはいづれも水棲の種類である。



第16圖 ななほしてんたうむし

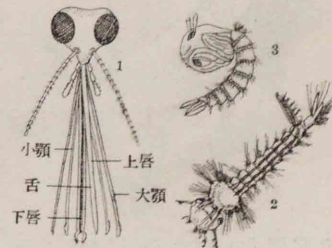
5. 雙翅類 翅は前翅のみで、後翅は短い棍棒状となつてゐて體の平均を司る。口器は尖がとがつて吻状で、變態は完全である。



第17圖 いへばへ

いへばへの口器は下唇がこてのやうに伸びてをり、これで食物を舐め、或は擦り撮る。發育は甚だ速かで、種々の病原菌を媒介する。かひこのうちばへの卵は桑の葉と共に「かひこ」の體内に入り、その蛆は宿主を斃す。

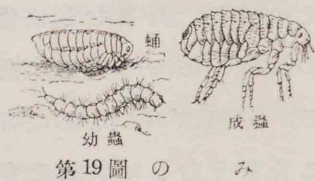
かの口器は細長く、物を刺し、また液體を吸ふに適する。雌は人の血を吸ひ、雄は吸はない。卵は水面に産み出される。幼蟲を「ぼうふり」といふ。「か」は時に象皮病を媒介し、又、



第18圖 1.「か」の口器、2. 幼蟲、3. 蛹

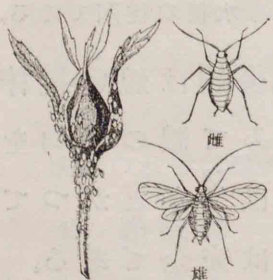
マラリア病を媒介する種類もある。

のみには翅がなく、後脚は特によく発達し、口器は刺すに適する。インドのみはペスト病を媒介する。



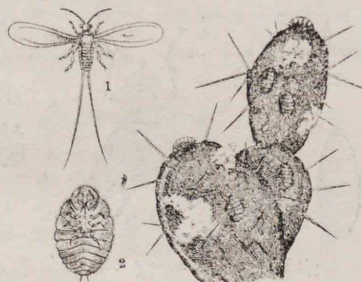
第19圖のみ

6. 有吻類 口器は吻状で、翅には前後の二枚が共に膜質のもの、前翅の前半が硬くて革質のものがあり、變態は完全である。

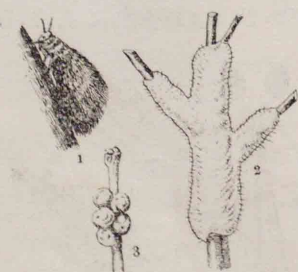


第20圖ありまき

せみは種類が多く、いづれも雄の腹部には鳴器がある。せじろうんかは俗にうんか雲霞といはれるもので、みどりうんか(つまぐる



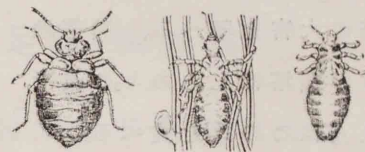
よこぼひ)と共に、稻の害蟲である。ありまき(あぶらむし)は若芽など



第22圖「いぼたかひがらむし」の雌(1)とその分泌した白蠟(2)と雌(3)

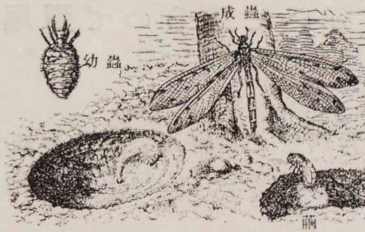
第21圖「えんじむし」の雌(1)と雌(2)の液汁を吸ふ害蟲である。普通に翅がなく、雌は胎生によつて盛に繁殖する。かひがらむしは介殼状の分泌物で被はれる。多くは害蟲であるが、メキシコ地方で「さぼてん」に寄生するえんじむしの雌の體からはカーミンを製し、「いぼたのき」等に寄生するいぼた

かひがらむしの雄の分泌物からは白蠟を採る。ふしむし(ぬるでのみみふし)は「ぬるで」に寄生して蟲癭をつくる。これをふし(五倍子)といひ、タンニンを多量に含むので染料・インキ製造に用ひられる。人畜の血を吸ふしらみけじらみなんきんむしはみな翅をもたない。



第23圖 なんきんむし(左)、けじらみ(中)、しらみ(右)(×20)

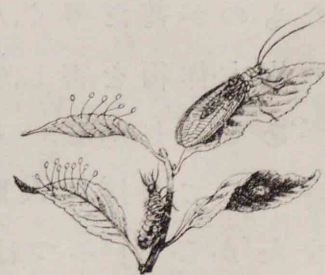
7. 脈翅類 前後の兩翅は共に膜質で薄く、細かい網状の翅脈があり、口器は嚙むに適する。多くは不完全變態である。



第24圖 うすばかげらう

とんぼは種類が多く、肉食で、幼蟲は「やご」といひ、水中に棲む。うすばかげらうの幼蟲は蟻地

獄と呼び、砂地などに穴を作つて巧に蟻を捕へる。くさかげらうの卵を俗に優曇華といふ。成蟲と幼蟲は共に「ありまき」を好んで食ふ。かげらうの幼蟲は水中で長く生活し、成蟲となると産卵して間もなく死ぬ。

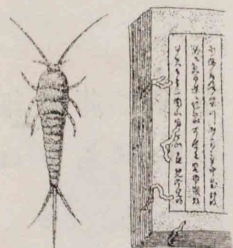


第25圖 くさかげらう

しろありの社會は女王・雄蟻・働蟻・兵蟻などから成り、強い顎で木

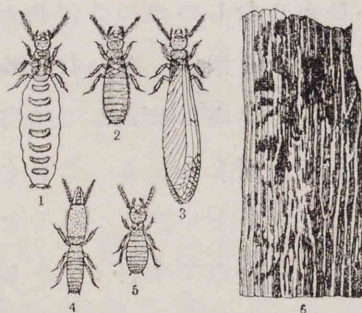
材を食つて巢を営み、木造建築に大害を興へる。熱帯地方の蟻塔は「しろあり」の巢で、土人はこの蟻を食べる。

8. 無翅類 翅も複眼もなく、口器は噛むに



第27圖 し み しみは書籍衣類などの害蟲で、全身が銀色の細毛で被はれてゐるので魚のやうに光る。

昆蟲類と人生 昆蟲類は種類が多く、習性も多様であるから、人生との関係も亦複雑である。有害なものが甚だ多く、人畜に直接に危害を興へるもの、樹木作物を害し、或はそれに寄生するものなどがある。しかし、一方害蟲を捕へ、或はその体内に寄生して間接に人類に利益を興へるものもあり、また「かひこ」「みつばち」などのやうに有用昆蟲として飼養されるものもある。

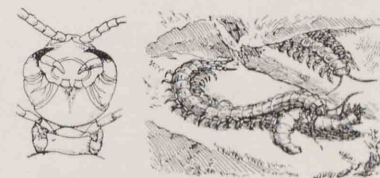


第26圖 しろあり
1.女王, 2.雄蟻, 3.有翅蟲, 4.兵蟻
5.働蟻, 6.食害を受けた木材

適し、變態もしない。多くは尾端に長い毛があつて、これで弾いて跳るので**弾尾類**ともいふ。

第2章 多足類・蜘蛛類

むかで 體は細長く扁平で、多數の環節からできてゐて、**頭部**と**胴部**とに分れる。頭部には一對の觸角、四對の**單眼**を具へ、口器は物を噛むに適する。胴の各環節には一對づつの脚があり、第一對は鈎狀で毒腺を具



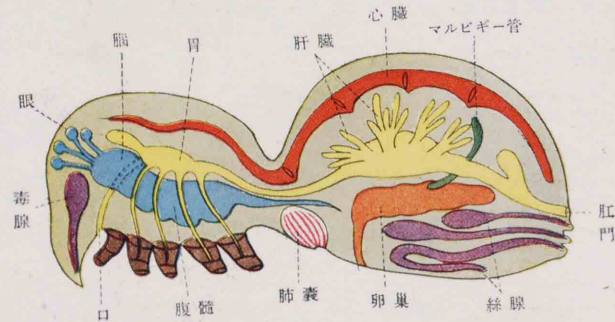
第28圖 「むかで」とその頭部腹面

へる。體の側面には環節毎に氣門がある。日光を嫌ひ、濕地に棲み、昆蟲「みみず」等を捕へて食ふ。

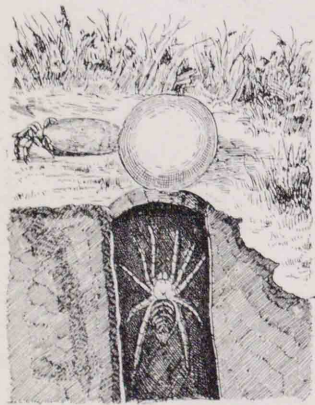
多足類 「むかで」「やすで」等のやうに、體は細長く、頭・胴の二部に分れ、一對の觸角を有し、氣管で呼吸し、脚を具へてゐる多數の體節から成る節足動物を**多足類**といふ。

くも 體は**頭胸部**と**腹部**の二部に分れる。頭胸部には若干の單眼、一對の鈎狀の**大顎**、長い鬚のやうな**小顎**と四對の脚とを具へる。腹部は圓くて環節がなく、亦脚もなく、その腹面の前方に**肺囊**の開口があり、後端に近く數對の**紡績突起**がある。体内には**絲腺**があつて、これから分泌される粘液

は、紡績突起から体外に出て空気に觸れて絲となる。「くも」はこれを後脚の先端にある櫛形の爪にかけて巧に網を張る。



第29圖 「くも」の解剖模型圖



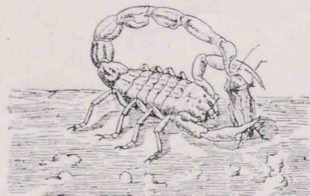
第30圖 とたてぐも

小顎は大きく鉗に變つてゐて、これで昆蟲を捕へ、腹部の後端にある毒鈎で刺し殺す。

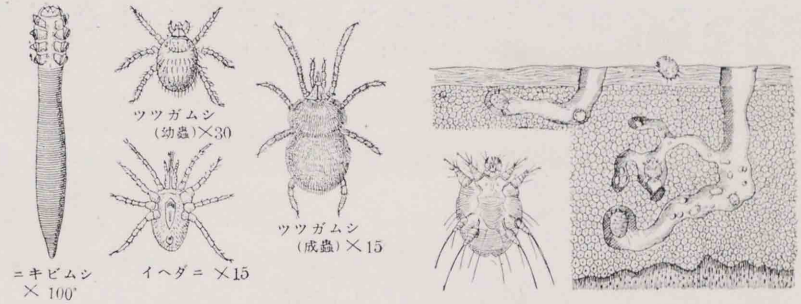
だにの類には頭胸腹の區別がない。

「くも」には種類が多く、じよろうぐもは軒端などに車輪狀の網を張り、たなぐもは樹上に水平の網を造る。とたてぐもは土中に管狀の巢を造り、入口に絲で扉を造る。はへとりぐもは巧に跳んで蠅などを捕へる。

さそりは支那、滿洲、臺灣、沖繩などに産する。



第31圖 さそり

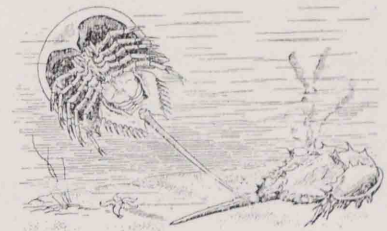


第32圖 人體を害する「だに類」

第33圖 ひぜんのみし

動植物に寄生するものが多く、いへだにつつがむしひぜんのみしにきびむしは皆人體に寄生する例である。

かぶとがには瀬戸内海、有明海などに産し、外骨骼は甚だ硬く、頭胸部は馬蹄形、腹部は六角形で、劔のやうな尾を有する。



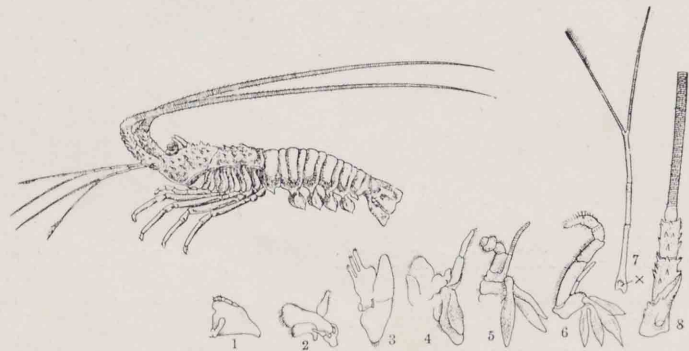
第34圖 かぶとがに

蜘蛛類 「くも」「だに」等のやうに、體が概ね頭胸部と腹部とから成り、四對の脚を具へてゐて、觸角も亦翅もなく、變態しない動物を蜘蛛類といふ。

第3章 甲 殻 類

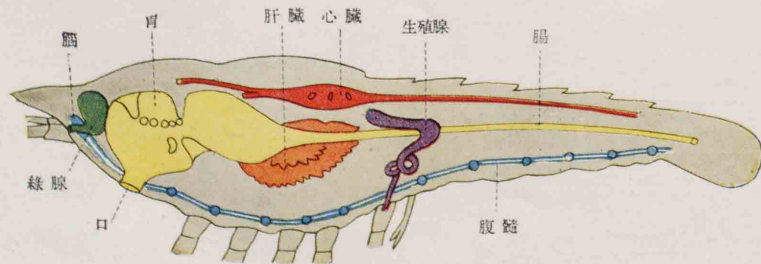
えび 體は頭胸部と腹部とに分れ、硬い外骨骼に包まれる。頭胸部は一つの甲で被はれ、前端には大小二對の觸角と一對の柄のついた複眼とがある。第一觸角は小さくてその基部には平衡器

を具へる。口には一対の**大顎**と二対の**小顎**がある。胸部の腹面には八對の脚があり、その内、前の三對は口器の働きを助け(顎脚)、残りの五對は歩行用に長い(歩脚)。腹部は數個の環節から成り、腹面には游泳用の脚(橈脚)がある。雌ではこれに卵をつける。「えび」は腹部を急に前に曲げ、その末端にある扁い尾で水を強く打ち、その反動で急に後へ進む。



第35圖 いせえび
1. 大顎, 2, 3. 小顎, 4-6. 顎脚,
7. 第一觸角(×平衡器), 8. 第二觸角

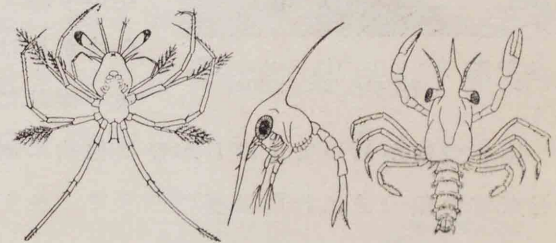
働きを助け(顎脚)、残りの五對は歩行用に長い(歩脚)。腹部は數個の環節から成り、腹面には游泳用の脚(橈脚)がある。雌ではこれに卵をつける。「えび」は腹部を急に前に曲げ、その末端にある扁い尾で水を強く打ち、その反動で急に後へ進む。



第36圖 「いせえび」(雄)の解剖模型圖

消化管は口・食道・胃・腸からなり、胃には大きな肝臓が附屬し、肛門は尾端の腹側に開く。胃にはキチン質の齒があつて、食物はこゝで咀嚼される。消化管の背側に心臓があり、その腹側を神経系が縦に通る。呼吸器は顎脚と歩脚の根元にある羽状の鰓で、第二觸角の基部にある**緑腺**は排泄を司る。

卵から孵化した幼蟲は發生中に著しい變態をする。

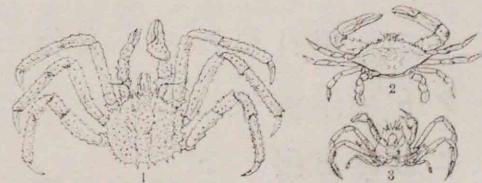


第37圖 「いせえび」(左)と「かにかい」(中、右)との幼蟲(×20)

甲殻類 「えび」のやうに體が堅い甲で被はれ、二對の觸角を有し、概ね水中に棲み、鰓で呼吸する節足動物を**甲殻類**といふ。種類が頗る多い。

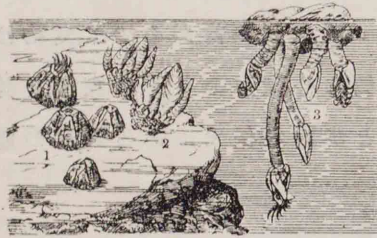
「えび」の類にはいせえび・くるまえび・しほえび・てながえびなど食用となるものが多い。

「かに」類では頭胸部は扁くて幅が廣く、腹部は短小で頭胸部の腹面に折れ曲つてゐる。



第38圖 1. たらばかに, 2. がざみ, 3. へいけかに
(1/20) (1/15) (1/5)

しかし幼蟲では腹部はやはり長い。觸角は短く、第一歩脚は**はさみ**となり、他の四對で横に歩き、または泳ぐ。**がざみもく**

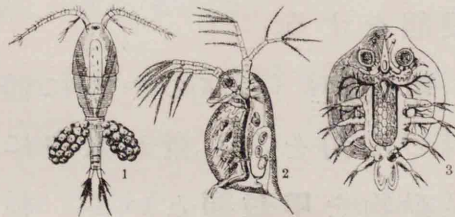


第39圖 ふぢつぼ (1), かめのて (2),
ゑぼしがひ (3) (約10倍)

ずがにべんけいがにへいけが
になど種類が多い。たかあし
がには日本の近海に産する世
界で最大の種類で脚を伸すと
1.5mに達するものがある。た
らばがには寒海に産し肉は美
味で罐詰に製せられる。

ふぢつぼかめのてゑぼしがひは他物に固着して生活し體は
石灰質の殻で被はれ脚は蔓のやうでこれを動かして流れて來
る餌を口にとり入れる。

みじんこの類は微細な
甲殻類で淡水にも海水に
も産して頗る種類が多い。
多くは浮游生活を営み魚
類などの食物となるが中
にはてふのやうに魚類な
どに寄生するものもある。

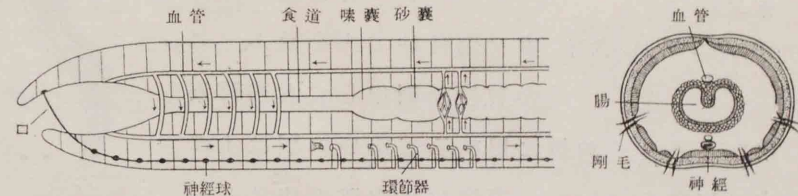


第40圖 けんみちんこ(1), みちんこ(2),
てふ(3) (×10)

浮游生物 水中には「みぢんこ」を始め甲殻類そ
の他、下等の海産動物の幼蟲や色々の微細な藻類
などが常に浮游してゐて、魚類・貝類などの食物と
なる。これを**プランクトン**(浮游生物)といひ、この
多少はやがて漁業上に影響を與へる。

第4章 環形動物

みみず 體は細長く圓柱狀で、多くの環節から
成り、前端から僅かにへだたつた所に**環帶**がある。
體表には環節毎に剛毛ごうがあり、これで體を支へ、體
壁の筋肉を伸縮させて自在に運動する。皮膚は
常に濕つてゐて呼吸作用を営む。體は内外の二

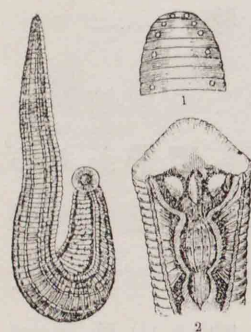


第41圖 「みみず」の解剖模型と横断面

重の管から出來てゐて、外の管は體壁であり、内の
ものは消化管である。體壁と消化管との間は**體
腔**であり、之は環節毎に薄い膜で仕切られてをり、
各環節の體腔には排泄を司る**環節器**がある。神
經系は腸管の腹側に、主な血管はその背腹にある。
雌雄同體で、卵生である。濕氣の多い地中に孔を
穿つて棲み、腐植物を土と共に呑み込み、土を糞と
して排出するので、間接に土壤を改良する。

環形動物 「みみず」のやうに、體が多數の環節か
ら成り、環節毎に環節器を有してゐる動物を環形

動物といふ。

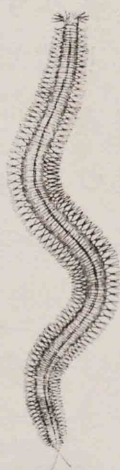


第42圖 ひる

1. 前端の背面, 2. 口の内面

ひるは體が扁くて剛毛がなく、頭に數個の眼がある。口と尾端とに吸盤を具へてみて、これで物に吸ひ着いて移動するし、また體を波狀に動かして泳ぐ。口の奥には鋸狀の齒が三個あつて、これで脊椎動物の皮膚を傷付けて血を吸ふ。この習性を利用して古來醫療

に用ひられる。釣餌に用ひるごかいの類は主に海底の泥砂中に棲む。環節毎に肉質の疣足が一對づゝあつて、それから長い剛毛が生へてゐる。

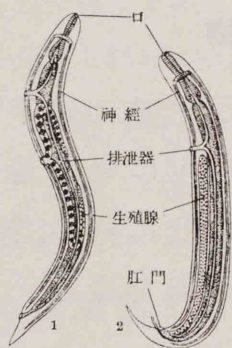


第43圖 ごかい (約1/3)

第5章 圓形動物

くわいちゆう(蛔蟲)

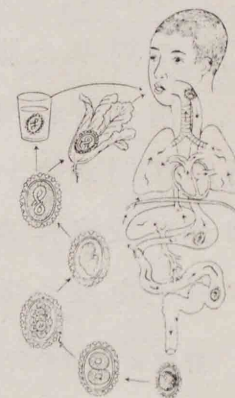
人類や豚の腸に寄生する蟲で、一見「みみず」に似てゐるが、環節がない。體はやはり二重の管で、體壁は厚く、消化管は眞直な管であつて、口は前端に、肛門は後端に近く開く。雄は雌よりも小さく、後端が少しく曲つてゐる。卵は糞と共に寄主の體外に出て、飲食物に混じて腸に入り、孵化して幼蟲となる。幼蟲は腸から色々



【第44圖 蛔蟲の構造模型圖

1. 雌, 2. 雄(約1/3)

の臓器の中を通つて肺臓に移り、そこで一定の發育を遂げた後、氣管・食道を経て、腸にもどつて成熟する。それで宿主から滋養分を奪ひ取る外、體内をめぐると諸臓器に危害を與へる。驅除にはサントニンやマクニンを用ひる。



第45圖 蛔蟲の感染徑路 (卵の大きさは約0.05mm)

圓形動物

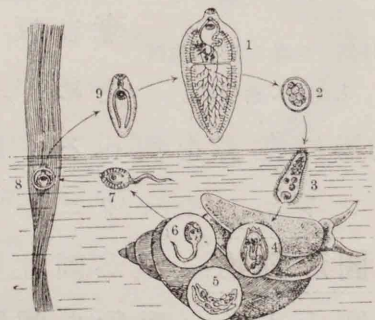
體が圓柱狀で、環節も剛毛もない動物を圓形動物といふ。種類が多く、水中にもまた土壤中にも棲み、概ね植物や他の動物に寄生する。人體に寄生するものには蛔蟲の外に、次のやうなものがある。

十二指腸蟲は、小腸に寄生して腸壁を破つて血を吸ふので、貧血その他の病氣を起せさる。幼蟲は口からも亦皮膚からも侵入して蛔蟲のやうに一度は必ず肺臓を通過して後、腸で成蟲となる。蟯蟲は腸に寄生し、特に小兒を侵すことが多く、屢々肛門から匍ひ出て卵を産む。フィラリアは血管・淋巴管内に寄生して、象皮病を起すもので、蚊によつて媒介される。

第6章 扁形動物

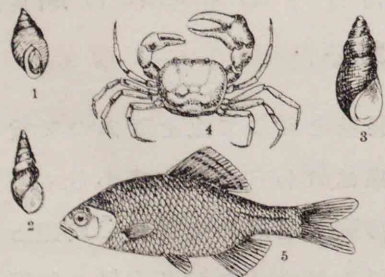
ヂストマ すべて寄生動物であつて、體は扁平で、口の周りと腹部とにある**吸盤**で宿主に吸ひ着く。消化管は分岐してゐて末端は盲狀に終り、普通に肛門がない。雌雄同體で、無数の卵を産む。卵から成蟲になるまでに宿主を變へる。

肝蛭は牛羊の肝臓に寄生する種類で、卵は宿主の體外に出て水中で孵化して微細な幼蟲となり、「ものあらがひ」の體内に侵入してそこで盛に増殖する。



第46圖 肝蛭の發生順序

貝から水に遊び出た幼蟲は牧草に附着して殻を被り、これが最終宿主に食べられると腸から肝臓に入つて成熟する。人體に寄生する種類の内、**肝臓ヂストマ**は淡水の小貝(まめたにし)から數種の小魚を経て人體に入り、**肺臓ヂストマ**は、やはり淡水産の小貝(かはにな)から「かに」「えび」を経て人體に侵入する。住



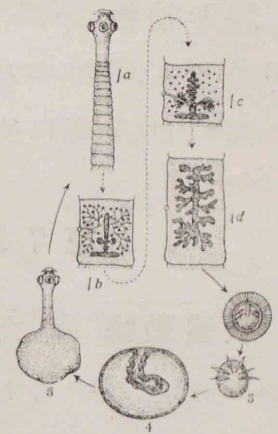
第47圖

人體に寄生する「ヂストマ」類の中間宿主
(1)まめたにし (2)みやいりがひ
(3)かはにな (4)さわがに (5)たなご

血吸蟲は雌雄異體で、その中間

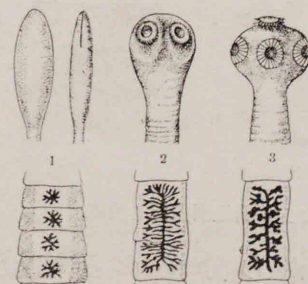
宿主は淡水産の小貝(みやいりがひ)で、幼蟲は皮膚から人體内に侵入し、肝臓にいたる血管内に寄生する。

さなだむし この類も亦悉く寄生蟲で、「ヂストマ」より一層寄生生活の進んだ群である。體は眞田紐のやうに扁くて長く、小さな**頭頸部**と多數の**片節**とから成る。頭には吸盤や鈎があつて、これで宿主に附着する。片節は頸部で絶えず新しく造られ、後部のものから次第に體から離れて糞と共に排泄される。消化器がなく、體の表面から滋



第48圖 有鈎條蟲の發生順序

養分を吸収する。片節毎に雌雄の生殖器を具へ、成熟した片節は多數の卵に充されてゐる。卵から孵化した幼蟲は、中間宿主の體内に入り、**囊蟲**となつて筋肉中などに**潛み**、これが終局宿主に食べられると更に發育して成蟲となる。



第49圖 (1)裂頭條蟲 (2)無鈎條蟲 (3)有鈎條蟲の頭部と片節

人體を終局宿主とする主なるものは、次の三種である。**有鈎條蟲**は頭部に四個の吸盤と多くの鈎を有する。

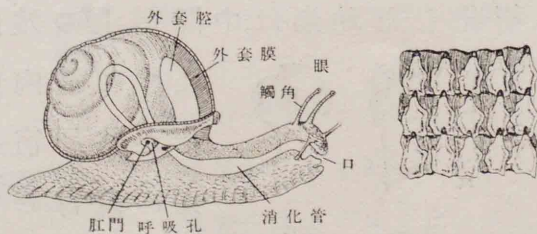
中間宿主は豚である。無鈎條蟲の頭部には四個の吸盤があるのみで、これは牛を経て人體に入る。裂頭條蟲は我が國で最も普通のものであつて、頭部には二個の長い吸溝がある。第一中間宿主は「けんみちんこ」で、第二中間宿主は「さけ」です。

扁形動物 「ヂストマ」・「さなだむし」のやうに、體が扁平で、環節のない動物を扁形動物といふ。この類には人畜に寄生するものが多い。

第7章 軟體動物

軟體動物 「かたつむり」・「はまぐり」・「からすがひ」・「いか」などのやうに、體は軟くて、環節のない動物を軟體動物といふ。多くは介殼を有する。

かたつむり 體は軟くて、頭・胴・足の三部から成り、螺旋狀の介殼で保護される。頭には二對の觸角があり、長いもの、先に眼があり、短いもの、下には口がある。筋肉質の足は蹠のやうに扁く、これから分泌する粘液で、他物に密着して滑べるやうに進む。介殼を取



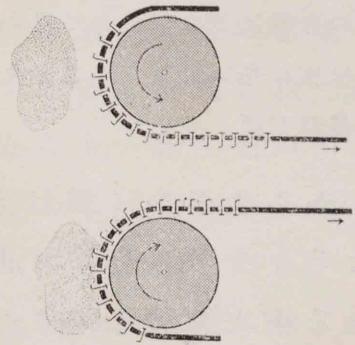
第50圖 「かたつむり」の構造模型圖と舌紐

は、^{あしうら}蹠のやうに扁く、これから分泌する粘液で、他物に密着して滑べるやうに進む。介殼を取

貝 類



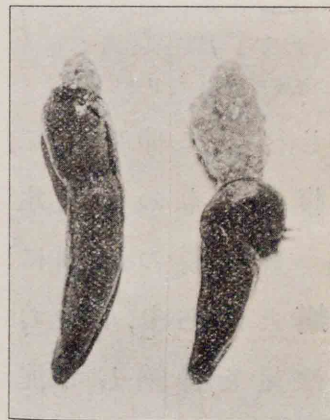
り除くと、胴を包む薄い膜が見られる。これが**外套膜**であつて、これと體壁との間の隙間を**外套腔**といひ、一つの呼吸孔(氣門)で、外界に通じてゐて、こゝで空氣を呼吸する。口には齒が**鑪**のやうに列んでゐる



第51圖 舌紐の作用を示す模型圖
下圖では齒が食物を削りとり、上圖では削りとらないことを示す(矢は舌紐の動く方向)

舌紐があつて、これで植物を削りとつて食べる。胴の内部には大きな肝臓、その他色々の器官がある。雌雄同體で、土中に穴を穿つて卵を産む。

腹足類 「かたつむり」のやうに蹠のやうな足を



第52圖 産卵初期(左)と産卵後(右)の「なめくち」(卵は頭部左側にある生殖孔から産み出される)

有してゐる軟體動物を腹足類といひ、多くは介殻が螺旋状であるから、また**巻貝類**ともいふ。

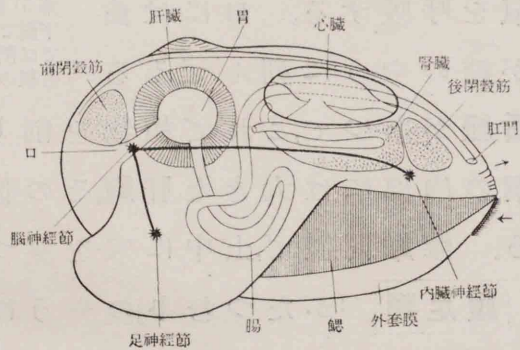
なめくちは介殻を缺き、蔭濕の地に棲み、ものあらがひ(46圖)は淡水に棲む。共に空氣を呼吸する。

たにしかはにな(47圖)も亦淡水に棲み、共に胎生である。よめがかさ

の介殻は笠に似てゐて巻いてゐないが、あはびとこぶしの介殻は僅に巻いてゐる。さざえてんぐにしあかにしつめたがひ等種類が頗る多い。

からすがひ 體は左右二枚の介殻で被はれてゐる。介殻は卵形で、前方はやゝ圓く、その背側にある齒と靱帯とによつて蝶鉸のやうに結び合ひ、殻の内側にある前後の閉殻筋肉柱によつて閉ぢられる。

體は軟く扁平で、頭は小さく、二枚の外套膜に包まれてゐる。外套膜の縁は兩殻の内面に密着し、後方に伸びて二本の短い水管となつてゐる。腹側のものを入水管、背側のものを出水管といふ。外套膜の内側には二對の瓣狀の鰓と二對の唇瓣とがあり、左右の鰓の間に斧形の足がある。貝は足を伸縮して泥砂の中を徐々に移動する。口は唇瓣の間に開き、口には舌紐がない。胃は肝臓内に埋り、肛門は出



第53圖 「からすがひ」の構造模型圖 (體の横断面を描いて見よ)

水管内に開く。心臓は背側にあつて腸に貫通されてをり、その腹側に腎臓がある。雌雄異體で、卵は鰓の中で發生して幼蟲となり、一時魚類の體表などに寄生した後、水底に落ちて成育する。肉を食用とする外、眞珠を採るために養殖される。

水管内に開く。心臓は背側にあつて腸に貫通されてをり、その腹側に腎臓がある。雌雄異體で、卵は鰓の中で發生して幼蟲となり、一時魚類の體表などに寄生した後、水底に落ちて成育する。肉を食用とする外、眞珠を採るために養殖される。

斧足類 「からすがひ」のやうに、體は縦に扁く、頭・胴の區別がなく、二枚の介殻で被はれ、足が斧形で、二對の瓣狀の鰓を有する軟體動物を斧足類といひ、また二枚貝類ともいふ。

はまぐりあさは浅海の砂の中に棲み、しじみは淡水の泥地に産し、いづれも食用となる。またがひあげまきの介殻は圓筒形で、水管は特に長い。ふなくひむしは水中の木材に孔を穿つて棲み、船・棧橋などを害する。ほたてがひの左右の介殻は形が異つてをり、閉殻筋は一つで大きく、貝柱といつて食用に供する。

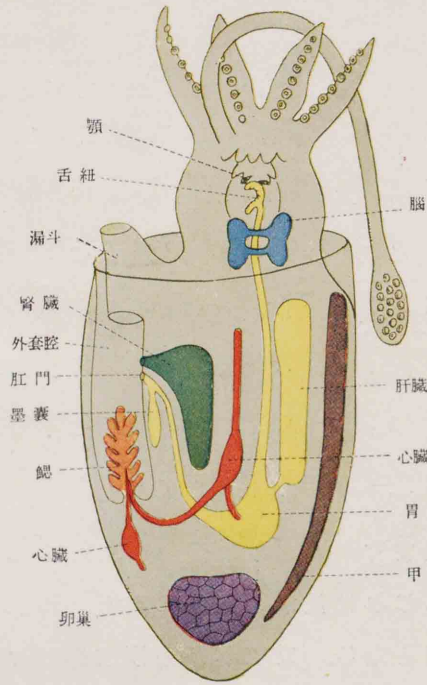


第54圖 ふなくひむし

あこやがひは眞珠を採るために養殖されるので名高い。かきは大きな片側の介殻で他物に附着する。重要な食用貝として各地で盛に養殖されてゐる。

いか 體は頭・胴・足の三部から成る。頭には口と眼がある。口には俗に鳶鳥とびからすといはれる顎と舌

紐とがある。足は口の周りにある腕と、腹側にある漏斗とに分れる。腕は五對で、四對は短くて、全長に吸盤があり、他の一對は特に長く、吸盤は末端にだけある。胴は筋肉質の外套膜で包まれ、その左右には鰓があり、胴の背側の皮膚の下には舟



第55圖 「いか」の構造模型圖

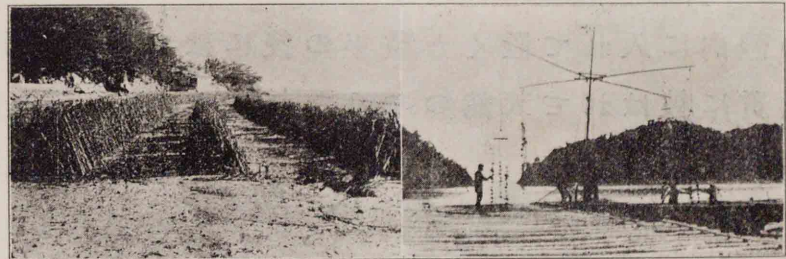
形の甲がある。広い外套腔には一對の羽狀の鰓があり、また肛門が開く。「いか」は胴の鰓によつて徐々に前方に泳ぎ、また外套腔の水を急に漏斗から吐き出して、その反動で後に急に進む。敵に追はれると、墨囊から墨汁を吐いてのがる。肉は食用となり、墨囊からセピアといふ顔料を採る。

頭足類 頭部が明瞭で、足が口を圍む腕と漏斗とからなる軟體動物を頭足類といふ。

まいかは胴が長く、甲が白くて硬い。やりいかするめいかは胴が長くて三角形の鰓を有し、甲は角質である。共に食用となり、また乾燥して錫をつくる。ほたるいかは發光するので名高く、富山灣に多く産する。

たこの類は腕が四對で、胴は短く、鰓がなく亦甲もない。海底の岩石の間などに隠れ、魚類・甲殻類を捕へて食ふ。

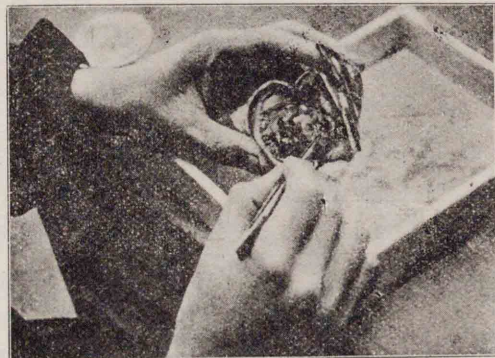
軟體動物と人生 軟體動物は種類が頗る多く、概ね海産であるが、淡水産と陸棲のものも亦少ない。その肉が食用となるもの甚だ多く、「いか」



第56圖 「かき」の養殖
ながとや長堤式(左)と垂下式(右)

「たこ」「あはび」「とこぶし」「さざえ」「はまぐり」「あさり」「しじみ」「あかがひ」「かき」などはその主なるものである。この中、「かき」はいろいろの方法で盛に養殖されてゐる。軟體動物の介殻はボタンなどの原料となる外、薄く磨いて螺鈿を製し、漆器類に塗り込む。「かき」などのものは焼いて石灰を製し、「いか」

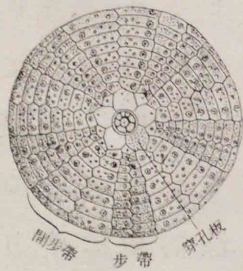
の甲は粉末として白堊に混じ、また齒磨粉の原料に供せられる。眞珠は、「あこやがひ」「てふがひ」等の体内で微細な寄生蟲や其の他の微小なものを中心として、その周圍に眞珠物質の次第に分泌されたものである。人造の球を貝の体内に入れて置くと、數年の後にはこれが眞珠物質に被はれて天然のやうな眞珠となる。



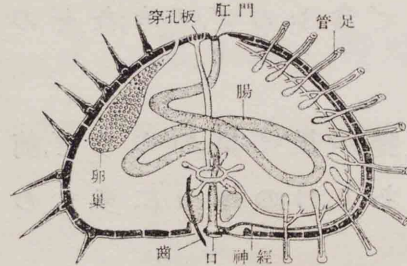
第57圖 「あこやがひ」に小さい珠を入れる作業

第8章 棘皮動物

うに(海膽) 「うに」は海底の岩石の間などに棲む。體はほゞ球形で、下面の中央には口があり、肛門は上面の眞中にある。多數の石灰板から成る堅牢な殻を有し、その表面から無数の棘が生えてゐる。石灰板は正しく十帯に配列し、そのうち五帯から管足が澤山に出てゐる。これは体内の水管系に



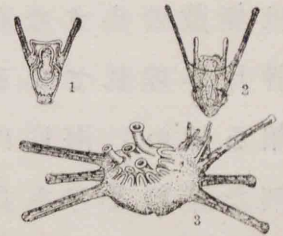
第58圖 「うに」の殻



第59圖 「うに」の構造模型圖

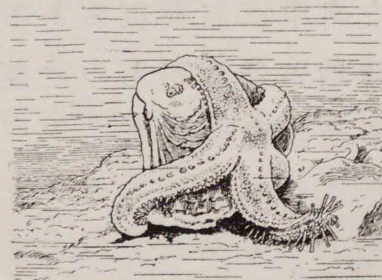
連る細い管で、「うに」はこれにて他物に吸ひついて運動する。口には五つの齒があつて、これで藻類などを細かく噛んで食ふ。食用として賞味される雲丹はこの動物の卵巢の鹽漬である。雌雄異體で、卵は海水中に産み出される。幼蟲は左右相稱であるが、これが著しい變態をなして放射相稱の親となる。

連る細い管で、「うに」はこれにて他物に吸ひついて運動する。口には五つの齒があつて、これで藻類などを細かく噛んで食ふ。食用として賞味



第60圖 「うに」の幼蟲とその變態 (×70)

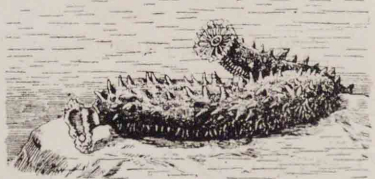
ひとて(海星) 「ひとて」は星形で、通常五本の腕を具へる。皮膚の石灰板は緩く組み合つて居るので、體を屈曲することが出来る。腕の下面に溝があつて、管足はこの溝から出てゐる。口は下面の中央にある。胃は大きくて、小さな貝類などは丸呑にし、大きなものは口から胃を出して包



第61圖 「ひとて」が二枚貝を捕へる狀

んで食べる。貝類を好んで食ふので、「かき」などの養殖場に大害を與へる。

なまこ(沙噺) 「なまこ」は體が長く瓜のやうで、前端には口、後端には肛門があり、口の周りに多くの觸手があつて、食物を口に入れる用をなす。皮膚には無数の小さな石灰質の骨片が埋れてゐるが、體は頗る軟い。海底に棲み、微細な藻類などを食ふ。生のまゝ、或は乾して海參として食用とし、また腸の鹽漬を「このわた」といひ、食用とする。

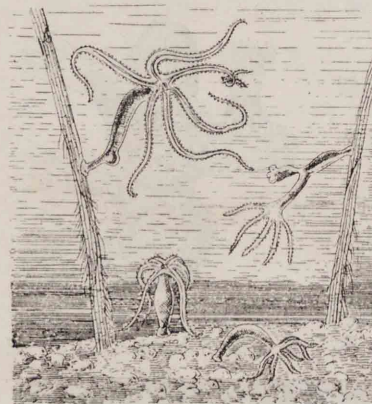


第62圖 なまこ

棘皮動物の總括 「うに」「ひとで」「なまこ」の類を總稱して棘皮動物といふ。凡て海産であつて、體は放射相稱で、體はその中心を通つて五つの等しい部分に分けられること、皮膚中に石灰板のあること、體内に水管系といふ特別の器管があつて運動を司ることなどは、この類の特徴である。

第9章 腔腸動物・海綿動物

ヒドラ 池溝の水草等に附着して生活し、體は

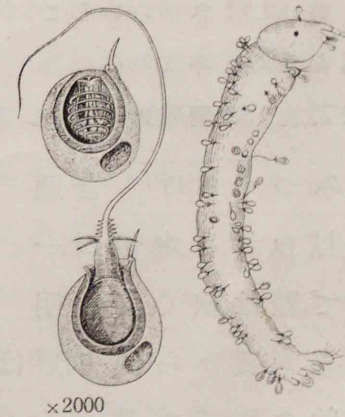


第63圖 ヒドラ (×3)

圓筒狀で、一端に口と觸手がある。觸手と體表には刺細胞があつて、之から毒液を發射して敵を防ぎ、又小動物を刺し殺す。食物は口から腔腸内に入り、こゝで消化され、不消化物は口から

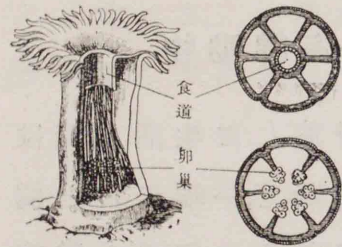
再び出される。卵による外芽を出して繁殖し、又再生力が甚だ強い。

いそぎんちゃく 海岸の岩石などに固着して生活する。體は大體に「ヒドラ」を大きくしたやうなものであるが、觸手の數は多く、口に次いで短い食道があり、腔腸は隔膜で小室に區劃されてゐる。



×2000

第64圖 刺細胞(左)とその發射を受けた昆蟲の幼蟲(右)



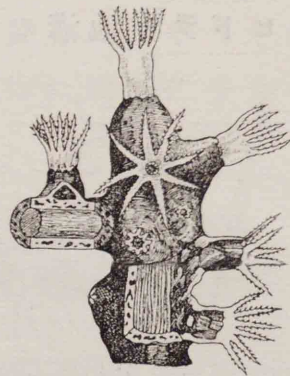
第65圖 「いそぎんちゃく」の縦断(左)と横断(右)

さんごは「いそぎんちゃく」に似てゐるが、體は甚だ小さく、觸手は羽状で八本ある。芽生によつて出來た個體が離れないで多數集まつて樹状の群體を造つて生活する。群體の内部には共同の硬い骨格がある。これが所謂珊瑚である。種類が多く、あかさんごしろ

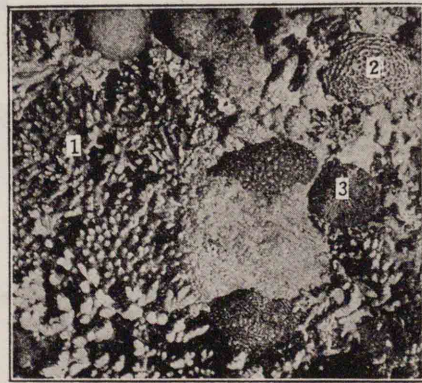
さんごももいろさんごなどの骨格は美しくて硬く、裝飾品に用ひられる。きくめいしくさびらいしもんさんご等は熱帯の海で群棲して珊瑚礁を造る。

みづくらげ 普通に見られる水母の一種で、體は軟くて透明

な寒天質から成り、形は浅い皿のやうで、その縁に多數の觸手を具へる。口は皿の下面の中央にあつて、その周圍から腕が垂れてゐる。體を伸縮し



第66圖 「あかさんご」の一部



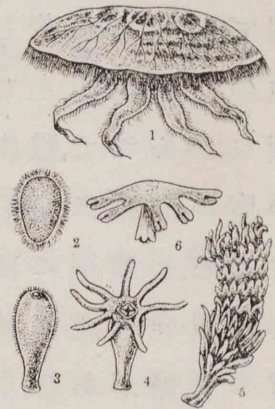
第67圖 珊瑚礁の一部

- (1) こもさんご (2) きくめいし
- (3) くさびらいし

て水をあふり、その反動で僅かに動き、波と共に浮游して生活する。

卵から孵化した幼蟲は纖毛を具へ、水中を游泳して岩石などに附着すると、「ヒドラ」のやうなものになる。更にその體が横に分裂して多くの芽が生じ、これが水中に遊び出て、成熟して親となる。

びぜんくらげは青色で、體が頗る大きく、これを明礬漬として食用とする。



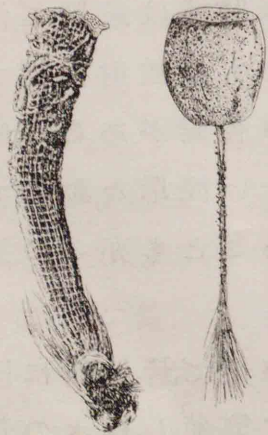
第68圖 「みづくらげ」の生活史(2より5まで ×8)

腔腸動物の總括 腔腸動物には「ヒドラ」「いそぎんちゃく」等のやうに圓筒状で、他物に固着して生活するものと、「くらげ」のやうに傘状或は鐘状で浮游生活のものがある。いづれも皆放射相稱で、體内には體腔と消化器を兼ねる腔腸があるが、呼吸や排泄を司る特殊な器官のない簡単な動物である。また體壁に刺細胞のあることも亦この動物の重要な特徴である。

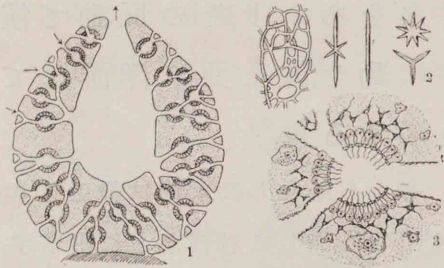
海綿動物 海綿動物は主に海産で、皆他物に固着して生活する。芽生によつて繁殖し、様々の形の群體をなすものが多く、簡単なものは袋状で、一

端で他物に固着し、他の端には大きな開口があつて、体内の広い内腔に通じてゐる。體壁には石灰質・硅質或は角質の骨格がある。

また體壁は無数の細管で貫かれて居り、この管の所々に鞭毛室がある。水はこの鞭毛室の働きによつて、常に體表の小孔から細管を通つて内腔に流れ込み、大孔から體外に流れ出る。この際、鞭毛室内で水中の微細な生物を食物として捕へる。筋肉も神経も感覺器もなく、多数の細胞から成る動物中最も簡単な構造を有する類である。



第70圖 かいろうどうけつ(左) (1/15) ほっすがひ(右) (1/10)



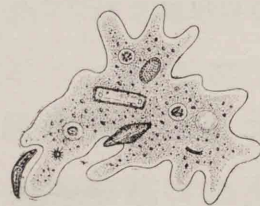
第69圖 海綿動物の構造 (1) 模型圖, (2) 骨格, (3) 鞭毛室

かいろうどうけつ(偕老同穴)ほっすがひ(拂子介)は深海に産し、美しい硅質の骨格を持つてゐる。ゆあみかいめん(玉貝面)の骨格は角質の纖維からなり、軟くて弾力性に富む。これを乾燥した後、漂白して沐浴、ペン拭などに用ひる。

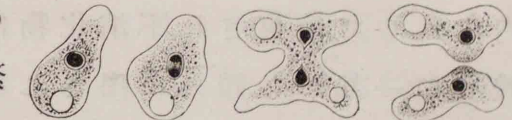
第10章 原生動物

アメーバ

淡水産で、水底や朽葉などの上に見出される。體は原形質といはれる透明な寒天様の物質の小塊からできてゐて、定つた形はなく、體表の隨處から原形質の突起を出して、これで運動し、また食物を捕へる。この突起を偽足と呼ぶ。体内には取り入れた食塊と核の外に、收縮胞があつて、この働きによつて老廢物が排泄される。體が一定の大きさになると、二つに分れて繁殖する。



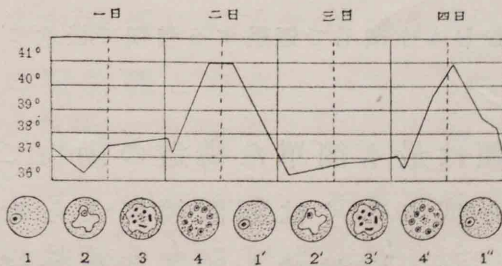
第71圖 アメーバ (×150)



第72圖 「アメーバ」の分裂

マラリアむし

人體の血球に寄生してマラリア



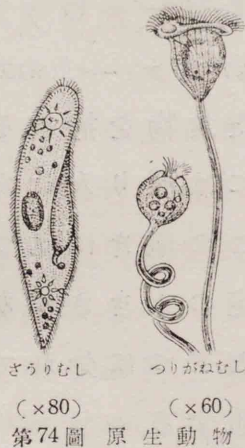
第73圖 赤血球内の「マラリアむし」の繁殖と熱の高低を示す。胞子が赤血球中に入り(1,1'), 發育して(2,2'), 赤血球を食ひ盡すと(3,3'), 分裂して胞子となる(4,4)。

ア(瘧)といふ熱病を起すもので、纖毛も鞭毛もない。蚊の一種、はまだらかの口から人

體の血液内に侵入する**孢子**は血球に寄生し、盛に分裂して繁殖する。その分裂の際に患者は發熱する。

びりゅうし(微粒子)は「かひこ」の微粒子病の病原蟲であつて、やはり孢子によつて繁殖する。

ざうりむし 池溝などの汚水に棲む。體は扁平で長楕圓を呈し、一側の凹んだところに口がある。體表全體に纖毛があつて、これを動かして自由に游泳する。體內には核と收縮胞とがある。食物は口から體內に入つて消化され、不消化物は體表の一部から體外に出される。主に體が二つに分れて盛に繁殖するが、時に二つの個體が**接合**することがある。



第74圖 原生動物

つりがねむしらっぱむしも亦纖毛で運動する種類で、淡水に普通に見られる。

原生動物 この類は最も簡単な構造の動物で、體は單一の細胞から成り、多くは顯微鏡によらなければ見られない。殆んど地球上到る所に生活し、寄生生活のものも頗る多い。

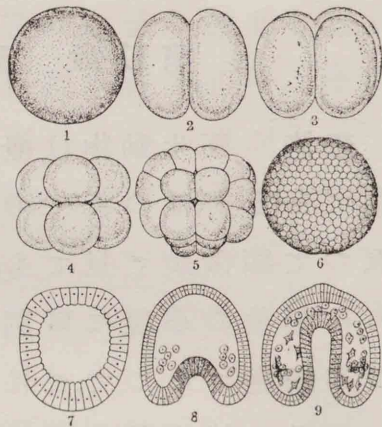
第11章 動物の發生

細胞 原生動物は概ね一個の細胞から成る動物であるが、他の凡ての動物では、體のどの部分を取つて顯微鏡で見ても、丁度煉瓦造りの建物のやうに無數の小塊に區劃されてゐる。この一つ一つが**細胞**であつて、これは**核**と**細胞質**とから成る。この點は植物體に於ても同様であるから、細胞は生物體を組立ててゐる單位であるといつてよい。

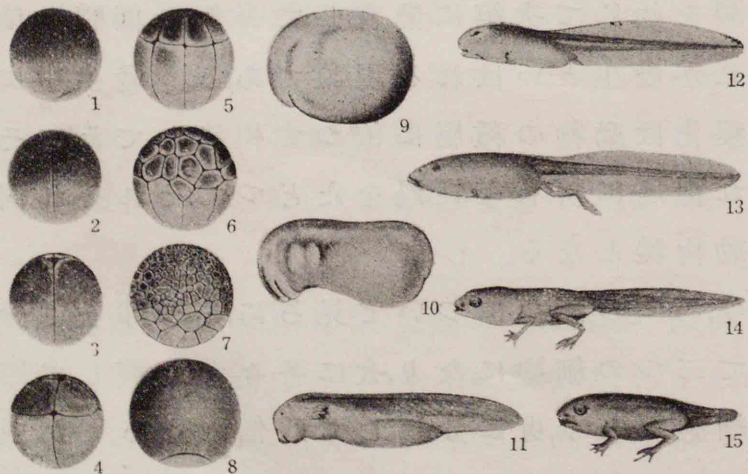
卵子の發生 多細胞から成る動物に於ても、その發生は、それぞれ一個の**卵子**に始る。卵子はやはり一つの細胞であつて、これが**精子**を受けると分裂を始めて、次第に發育して一個の個體と成る。これが發生といはれる現象である。發生中に起る變化は動物の種屬に依つて相違してゐて、それぞれ種屬に特有な經過をたどつて、それぞれ固有の動物體となる。

今、「うに」の發生について見るに、先づ卵子は分裂して二つの細胞になり、次に各々が分裂して四個の細胞となり、更に分裂して八個となる。かやうにして次々に分裂して、細胞の數が次第に増えて、

遂に桑の果實のやうな細胞の塊となる。更に發生が進むとボールのやうな中空の幼蟲となる。之を**胞胚**といふ。次に丁度指でボールを押した時のやうに、胞胚の壁の一部が内側に凹んで二重壁の幼蟲となる。これを**囊胚**と呼ぶ。更に發生が進むとその外壁は大體皮膚になり、内壁は消化管となる。囊胚の時期までに起る卵子の變化は、多細胞動物のどの種屬の發生に於ても見られる。「ヒドラ」



第75圖 「うに」の發生



第76圖 蛙の發生

のやうな簡単なものゝ構造は丁度この囊胚に似てゐて、體壁は内外の細胞壁から成る。しかし、多くの種屬では内外の細胞壁の間に、更にもう一つの細胞壁ができて、之から諸種の器官が發生する。かやうにして、卵子の發生が進むと、「かへる」の發生について學んだやうに、幼蟲の外形が次第に變化して來る。それと同時に體內でもいろいろの變化が起つて、遂に一つの完全な個體となる。

第12章 魚 類

脊椎動物 「ふな」「かへる」「へび」「にはとり」「ねずみ」等には、體の中軸に多數の**椎骨**から成る**脊柱**がある。これは今迄に學んだ動物のどれにも見ら

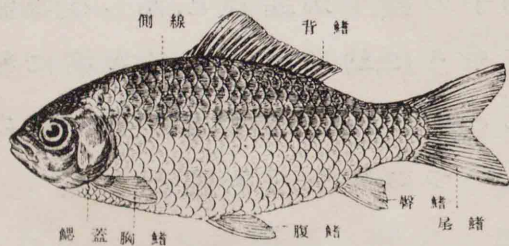


第77圖 脊椎動物の骨格比較

れなかつた性質である。それで動物界を大別して、**無脊椎動物**と**脊椎動物**の二大群とすることが

出来る。脊椎動物を分けて魚類・兩棲類・爬蟲類・鳥類・哺乳類とする。

ふな 體は頭・胴・尾の三部から成り、縦に扁く全體が紡錘狀である。皮膚の表面は滑かて、真皮には圓板狀の鱗があつて、屋根瓦のやうに重つてゐる。

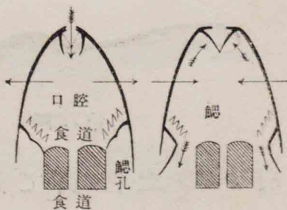


第78圖 「ふな」の外形

體の側面にあ
る一條の側線は水中の壓力を知る感覺器である。背鰭と臀鰭と尾鰭とはいづれも一枚であるが、胸鰭と腹鰭とは、左右對をなしてゐて、吾々の手足に當る。

頭の前端には口が開き、背側には眼と鼻とがあり、左右には鰓蓋がある。鰓蓋を取り去ると、赤い櫛形の鰓が四對ある。口とこの鰓蓋とを絶えず開閉し、水を鰓に送つて呼吸を營む。

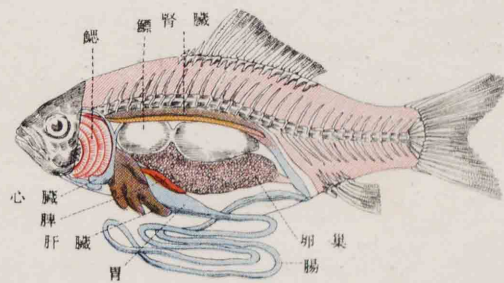
皮膚の下にはよく發達した筋肉がある。消化器は食道・胃・腸・肝臟から成る。肛門



第79圖 魚類の鰓呼吸を示す

は臀鰭の前にある。心臟は一心房一心室から成り、その伸縮によつて全身から靜脈血を受けてこれを鰓に送る。脊柱の腹側には腎臟と鰾と卵巢とがある。腦は頭骨内に脊髄は脊柱内に藏る。

「ふな」は胴と尾とを左右に曲げて、水を斜に後方に押し、て泳ぐ。臀鰭と背鰭とは共に體の動搖を調節し、鰾は體の浮沈を助ける。



第80圖 「ふな」の解剖模型圖

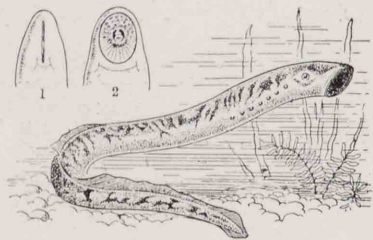
卵生で、卵は五六月頃水草などに産みつけられる。

魚類の特徴

魚類は體が鱗で被はれ、鰭を具へ、變温で、體温が外界の温度に應じて上下し、一生鰓で呼吸し、心臟は一心房一心室から成り、概ね卵生である。

魚類の分類

1. 圓口類 やつめうなぎの類を圓口類といふ。最も下等な魚類で、椎骨の發達は悪い。胸鰭も腹鰭もなく、また口は圓くて上下の顎がなく、その内

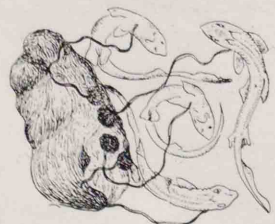


第81圖「やつめうなぎ」とその口(1,2)

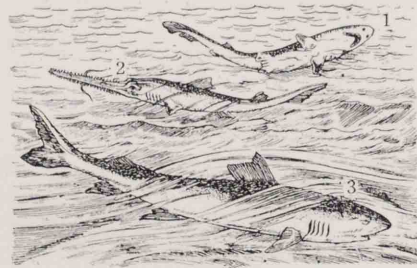
側には角質の歯が列んである。他の魚類に吸ひ着き、その血液を吸うて生活する。頭の両側には一対の眼と七對の鰓孔とがある。日本海に注ぐ河に多く、春に河を溯つて産卵する。食用となり、特に烏目(夜盲症)の良薬であると言ひ傳へられてゐる。

2. 軟骨魚類 この類は「さめ」「えひ」の類である。口は體の先端になくて腹面に開

き、鱗は粒狀で堅く、敷石のやうに並び、數對の鰓孔は別々に體外に開いてゐて、鰓蓋がない。尾鰭の上下兩半の形は同じくない。骨格はすべて軟骨から成る。



第83圖「胎生さめ」の胎兒と輸卵管内壁に附着する胎盤

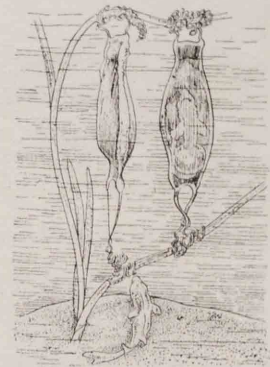


第82圖 ほしざめ(1)・のこぎりざめ(2)・あをざめ(3)

ほしざめは我が沿海に多く、胎生で、その卵は輸卵管の内て發生する。肉は美味で食用となる。あきざめも亦胎生で、大洋に産し、性質は頗る

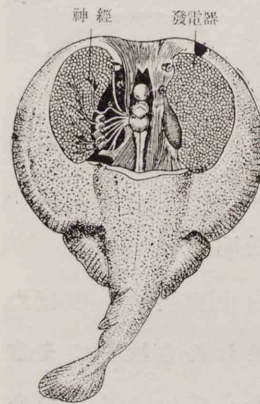
兇暴で、俗にこれを鱒といふ。ねこざめは頭が短くて圓く猫の頭に似てをり、のこぎりざめは口が突き出て、その兩側に棘が列んでゐる。共に卵生で、卵は革質の卵囊内で孵る。

あかえひの體は扁く、胸鰭は大きくて體の兩側に擴がり、尾は鞭のやうで、その根元に近く毒針がある。しびれ



第84圖「さめ」の卵囊

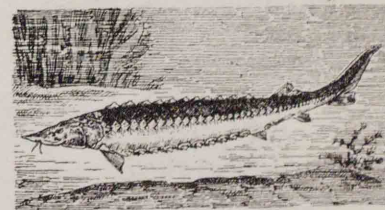
えひの頭の兩側には、筋肉から變つた發電器官がある。



第85圖「しびれえひ」とその發電器

3. 硬鱗魚類 てふざめは「さめ」に似てゐるが、鱗は表面に珞瑯質を被つてゐて頗る硬く、又この類には鰓蓋がある。我が

國では石狩川

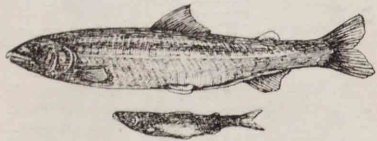


第86圖 てふざめ

天鹽川に僅かに産する。

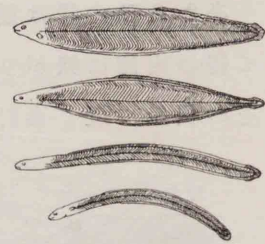
4. 硬骨魚類 食用魚

の大部はこの類に屬する。骨格は一般に硬骨から成り、鰓は櫛形で鰓蓋に被はれてゐる。尾鰭は上下の形が同じである。



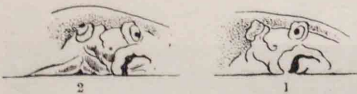
第87圖「あゆ」と「こあゆ」

ふなこひどじょう・たなごいはななどは普通の淡水魚である。きんぎよは「ふなから變つたもので、變種が甚だ多い。あゆは秋、川瀬で砂礫に産卵し間もなく死ぬ。稚魚は海に降り、翌春再び川を溯つて成熟する。琵琶湖産のこあゆは河川に移されると普通のものゝやうに大きく成るので名高い。さけは海に棲み、秋に川を溯つて上流で産卵して死ぬ。溯つて来る親を捕へて卵を採り人工で孵化させ、その繁殖を助け



第88圖「うなぎ」の變態

る(圖版3)。ますも同様な習性をもつてゐる。うなぎの雄は内灣、または河口に棲み、雌のみが上流にのぼる。雌雄は共に大洋の中央に出て産卵する。稚魚の體は扁く透明である。



第89圖「ひらめ」が餌を捕へる狀

海産魚の中、主要なものはたひいわしにしんさばかつをまぐろぶりたら等である。ひらめかれひは共に體が扁く左右どちらか一側を上にして海底に横はつてゐる。眼は上側のみあるが、稚魚では左右兩側にある。うみたなごは胎生で名高い。とげうをの雄は水底や水草の間に腎臓から分泌する粘液で、根莖などを綴つて巢を造り、卵の孵化するまで、これを保護する。



産卵後死んだ「さけ」の群 (千島)

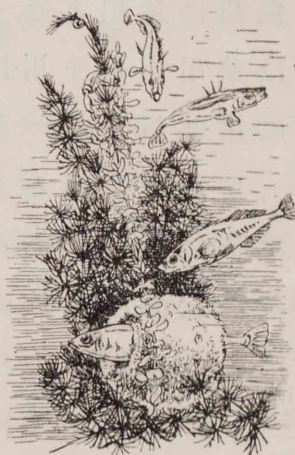


雄魚の腹部を壓して精子を卵に注いで受精させる狀(人工受精)(北海道)

「ます」が河の上流に向つて溯る團體行進(カムチャツカ)

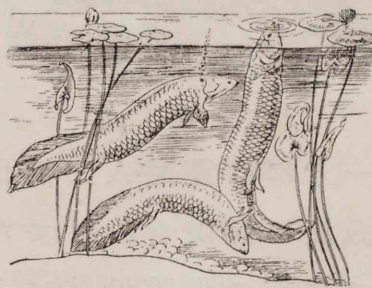


5. 肺魚類 この類は現在ではアフリカ・オーストラリア・南アメリカの熱帯地方の河川に限られる。常時は鰓で水を呼吸してゐるが、水が涸れると泥中に潜んで鰓で空気を呼吸する。



第90圖 「とげうを」の巢

魚類と人生 魚を食べない民族は殆んどなく、また魚類の中には人生に直接有害なものは殆んどないといつてよい。



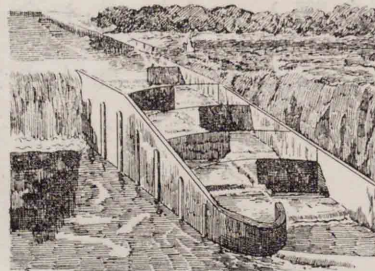
第91圖 肺魚類(セラトダス)

魚肉は鳥獸の肉に比べて、切れ易く、一般に淡白でまた消化し易い。脂肪の量は種類・季節によつて差異があり、これが肉の味に大變關係がある。魚肉が腐敗すると有毒物を發生し、時にこれに中毒されることがあるから、特に注意を要する。新鮮な魚の眼球は透明であつて、鰓は濃紅色を呈し、鱗に光澤があり、比重は水より少し重いから、水中では沈む。しかし古いものになると、眼球は凹み濁つてをり、鰓の色は褪^ちて黄色に變り、體に弾力がなく、水中に投ずると概ね浮ぶ。

魚類は食用となる外これを壓搾して製する魚油は薬用・ペンキ用・燈用・石鹼原料となり、粕は肥料に用ひられる。魚膠は魚類の軟骨・鰾から製する。また愛翫用としては「きんぎょ」・「ひごひ」色々の熱帯魚などがある。

我が近海は魚族が頗る豊富であつて、水産物の主位を占め、世界の三大漁場の一に數へられてゐる。

しかし、近年濫獲の結果、殊に漁獲法の進歩につれ、また河川では水力發電事業の發達に伴うて、魚族が著しく減少して來たことは憂へるべきことである。それで一方には養殖・人工孵化などを行ひ、他方では漁區・漁法に制限を設け、また河川には魚梯などを造つて魚族の保護・増殖に力めるやうになつた。

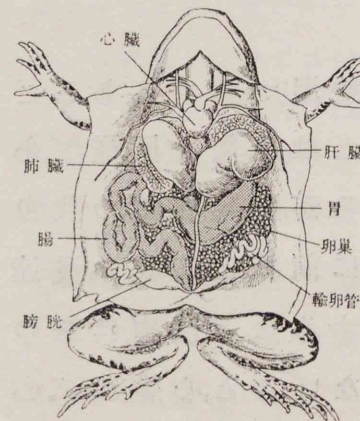


第92圖 魚 梯

第13章 兩 棲 類

とのさまがへる

濕地を好み、常に水邊の叢などに棲む。體は短小で、頭・胴から成る。皮膚は滑で、鱗がなく粘液によつて常に濕つてゐて、盛んに呼吸を營む。頭には口と鼻孔と眼と耳とがある。四肢はよく發達し、殊に後肢は長大で、趾の間に蹼を具へる。



第93圖 「とのさまがへる」の解剖

口は廣く、舌は下顎の前方で後向に着いてゐる。これを翻して小蟲を巧に捕へる。耳には耳殼がなく、鼓膜が露出してゐる。雄では耳の後方に聲を發する袋を具へる。

腹壁を切り開くと、體腔内に肺臟・心臓・胃・腸・肝臟・腎臟・膀胱など諸臟器が見られる。肺は薄い膜の袋で、内部は空氣のはいる袋(氣胞)に僅に區劃されてゐる。心臓は二心房一心室から成る。全身から右心房に歸る靜脈血と、肺か

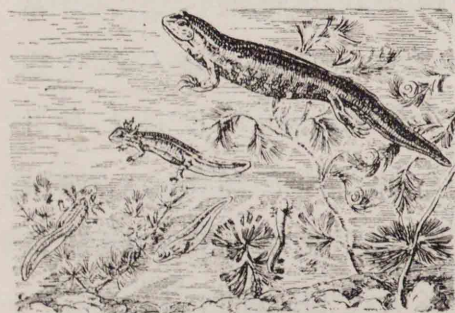


第94圖 「かへる」の蟲を捕へる狀

ら左心房に歸る動脈血とは心室で相混じる。

冬季は土中で冬眠し、春になると水中に出て産卵する。卵は球形で黒い。「おたまじやくし」は著しい變態をして親となる。

兩棲類の特徴



第95圖 「おもり」とその發生、
蛙の發生と比較せよ(76圖參照)

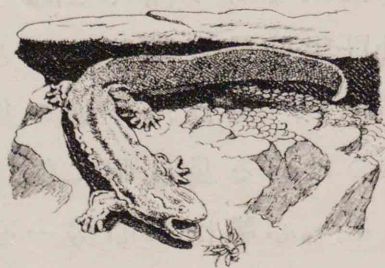
この類は、變温で卵生であることは魚類と同様であるが、胸鰭・腹鰭の代りに前肢と後肢の發達すること、皮膚に鱗のないこと、心臓が二心房一心室であることによつて、容易に區別

される。また發生中に著しい變態が起る。

兩棲類の分類

兩棲類には變態後もなほ尾を有するものと、それを有しないものがある。前者を有尾類、後者を無尾類といふ。

(1)有尾類 おもりは池・沼・水田などに棲み、背は黒く腹は赤い。さんせううきは現在の兩



第96圖 さんせううを

棲類中最大のもので、我が國では本州の中部以南の山間に産する。肉は食用となる。

(2) 無尾類 ひきがへるは皮膚に多くの疣いぼがあつて、惡臭の液を分泌する。常に陸上で生活するが、産卵期には一時水に入る。皮は鞣なめして細工に用ひられる。うしがへるは近年北米から食用蛙として輸入され、飼育されてゐる。とのさまがへるの後肢の趾の間には蹼がある。あまがへるは趾の端の吸盤で樹枝などに附着する。體色が容易に變るので名高い。

兩棲類と人生

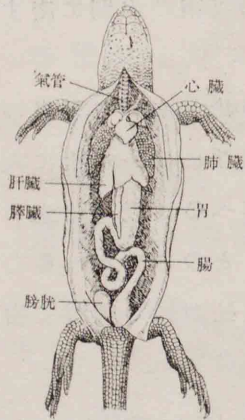
兩棲類中には食用に供せられるもの、或は生物學・醫學上の實驗材料とするなど、人生に直接有用なものが多い。また多數の害蟲を捕へ食ふので、間接に人生を益することも亦大である。

第14章 爬 蟲 類

とかけ

體は細長く、頭・頸・胴・尾から成り、全身に細かい鱗を被る。頭には口・眼・鼻孔がある。口には小さい齒があつて、昆蟲などを捕へて食ふ。胴には短くて小さい四肢を具へ、腹面を地につけて這ふ。尾は切れ易く、切れた部分は容易に再生する。體色は雌雄によつて異なる。

消化器は食道・胃腸・肝臓・脾臓から成る。肺臓は構造が簡單で



第97圖 「とかげ」の解剖

氣胞が粗い。心臓は二心房二心室から成るが、左右の心室間の隔壁はなほ完全でない。排泄器には腎臓と膀胱とがある。脳は體に比べて甚だ小さい。

卵は鳥の卵のやうに卵黄・卵白・卵殻から成るが、卵殻は軟い。



第98圖 蛇の卵の孵化

卵は土中に産み出され、自然に孵る。

爬虫類の特徴

この類は皮膚に角質の鱗が生じ、變温・卵生で、一生肺で呼吸し、四肢は短小になり或は退化してゐて、這ふ時に腹面が地に觸れる。



第99圖 「やもり」とその趾の裏

爬虫類の分類

1. 蜥蜴類 全身に細かい鱗を被り、四肢は短小で、各趾に鈎爪がある。

かなへびの體は褐色で、とがけに比べて尾が著しく長い。やもりの趾は裏に皺があつて吸盤の用をなす。カメレオンはア

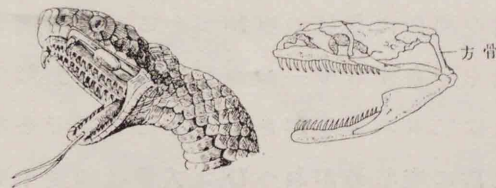
フリカイスパニヤなどに産し、常に樹上に生活し、長い舌を急に伸して巧に昆蟲を捕へる。また體色を容易に變へて外界に似せるので有名である。



第100圖 カメレオン

2. 蛇類 體は圓くて長く、普通四肢がない。背面の鱗は細かくて數條に並

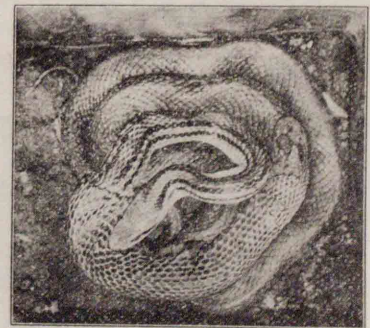
んでゐるが、腹面の鱗は大きくて幅が廣く、肛門から前では一列に、尾では二列に並んでゐる。皮膚



第101圖 蛇の頭部と頭骨

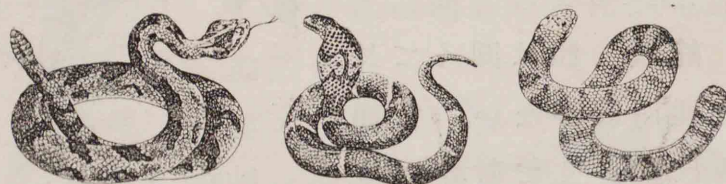
の鱗の層は體の生長に伴つて、全體として裏返しになつて脱ぎ棄てられる。

蛇は腹鱗を肋骨によつて起伏させ體を左右に屈伸させて前進する。舌は絲の樣で先端が二つに分れてゐて、主として觸覺を司る。口中の多數の齒は皆後向きに生えてゐるので、物を咬むには都合が悪いが、餌物が口から抜け出るのを防ぐ事ができる。蛇が



第102圖 「しまへび」の脱皮

體に比べて大きな動物を丸呑にするのは、左右の下顎骨の前端がゆるやかに連接するために、その左右が交る交る動き、また下顎骨が長い方骨を挟んで上顎と關節するので、口を大きく開く事ができ、又胸骨がなく、肋骨の先が互に離れてゐるからである。



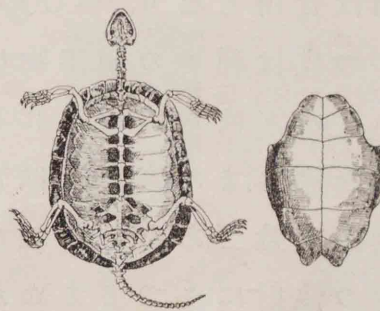
第103圖 (左)がらがらへび、(中)めがねへび、(右)うみへび

あをだいしゃうやまかがししまへびは普通の種類で、皆無毒である。にしきへびはインド・南アメリカなどの熱帯地方に産する無毒の種類で、肛門の両側に後肢の痕跡があるので名高い。まむしは我が内地に廣く分布する唯一の毒蛇で、頭は三角形で、頬に毒線を具へ、上顎には二本の毒牙がある。また胎生である。はぶは沖縄本島奄美大島に産し、めがねへび(コブラ)は印度や我が臺灣に、がらがらへびはアメリカに産し、いづれも有名な毒蛇である。えらぶうみへびは海産の毒蛇である。

3. 龜類 龜の胴は背腹に硬い甲があつて保護され、口には齒がなく、顎は角質の鞘で包まれる。四肢は鱗状のものと、趾に分れて各趾に爪の生えてゐるものがある。

いしがめは池沼に棲み、魚介水草などを食ふ。すつぽんは我が國では南方の河川に産し、また各地で養殖され、肉は食用とし

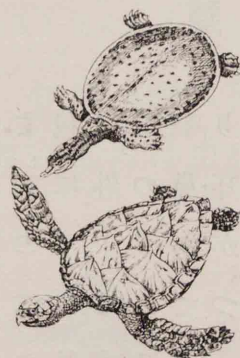
て貴ばれる。たいまいは熱帯地方の海岸に多く、背鱗を龜甲といひ、細工に用ひられる。あをうみがめは暖海に産し、背甲は龜甲の代用品となり、肉は食用に供せられ、脂肪は石鹼製造の原料となる。



第104圖 「いしがめ」の骨格

4. 鱉類 この類は支

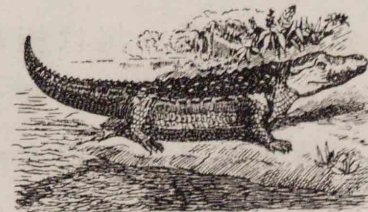
那・印度・アフリカの熱帯地方の河沼に棲み、晝間は岸邊で居眠り、夜間活動して魚類・獸類などを捕へて食ふ。形は「とかげ」に似るが、體が大きく、四肢は短くて、趾には蹼があり、尾は縦に扁くて游泳の器官となる。體を被ふてゐる硬い皮は、表皮性の



第105圖 (上)すつぽん (下)たいまい

角質の鱗と真皮内に生じた骨質の小板とから成る。これをなめして袋、靴などを造る。

爬蟲類と人生 「すつぽん」・「いしがめ」等の肉・

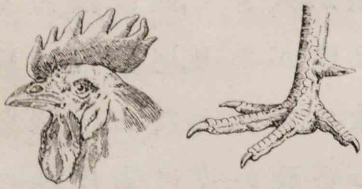


第106圖 わ に

卵は食用となり、「へび」「とかげ」「わに」「たいまい」などの皮は種々の細工物に用ひられる。「へび」「とかげ」などは人に嫌はれるが、「ねずみ」を捕へてその害を除き、また害鳥或は害蟲を捕へるので、寧ろ人生に有益である。毒蛇から受ける危害は免疫血清の注射によつてまぬがれる。

第15章 鳥 類

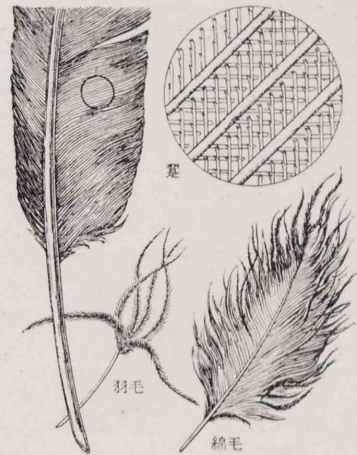
にはとり 體は頭・頸・胴から成り、羽毛に包まれてある。頭部は割合に小さく、眼・耳・鼻の外に、肉冠と肉垂とがあり、上下の顎は嘴に變つてゐて、口には齒がない。頸は多數の椎骨から成り、自在に動く。



第107圖 「にはとり」の頭と脚

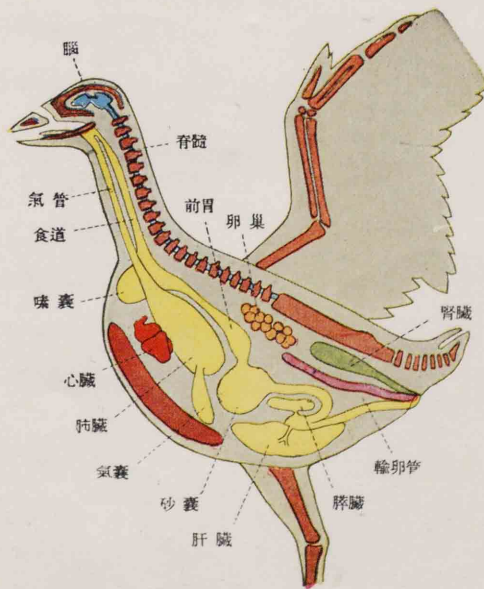
胴は太くて二枚の翼と一對の脚とを具へ、尾は極めて短く、長い羽毛が生えてある。翼は前脚の變つたものである。脚は丈夫で、鱗があり、趾は四本で、その端には短い曲つた爪があり、なほ雄では脚に距がある。雄は雌よりも大きく、羽毛は美しく、鳴聲も亦よい。

羽毛のうち全身を被ふ小さい綿毛は皮膚を保護し、體温を保ち、翼と尾とにある大きな羽毛は飛ぶ用をなす。羽毛の中央には中空の羽軸があつて、その兩側に多數の羽枝が併行に並び、更に羽枝から多數の小羽枝が出て、これに小さい鈎があつて、隣の羽枝の小羽枝と互に懸合つてゐる。



第108圖 羽 毛

骨は一般に薄くて硬く、長いものは中空であるから割合に軽い。胴の諸骨は籠のやうに互に固く組み合ひ、胸骨は甚だ大きく、龍骨突起が發達し、これに翼を動かす胸筋が附着する。



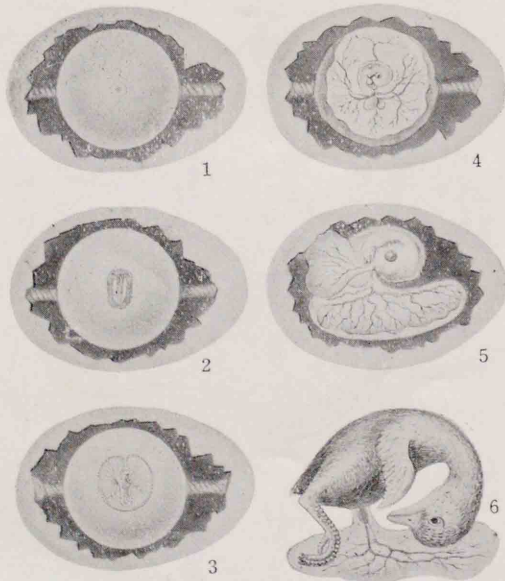
第109圖 鳥の解剖模型圖

口には齒がなく、嚥み下した食物は食道の中ほどにある嚙嚢内

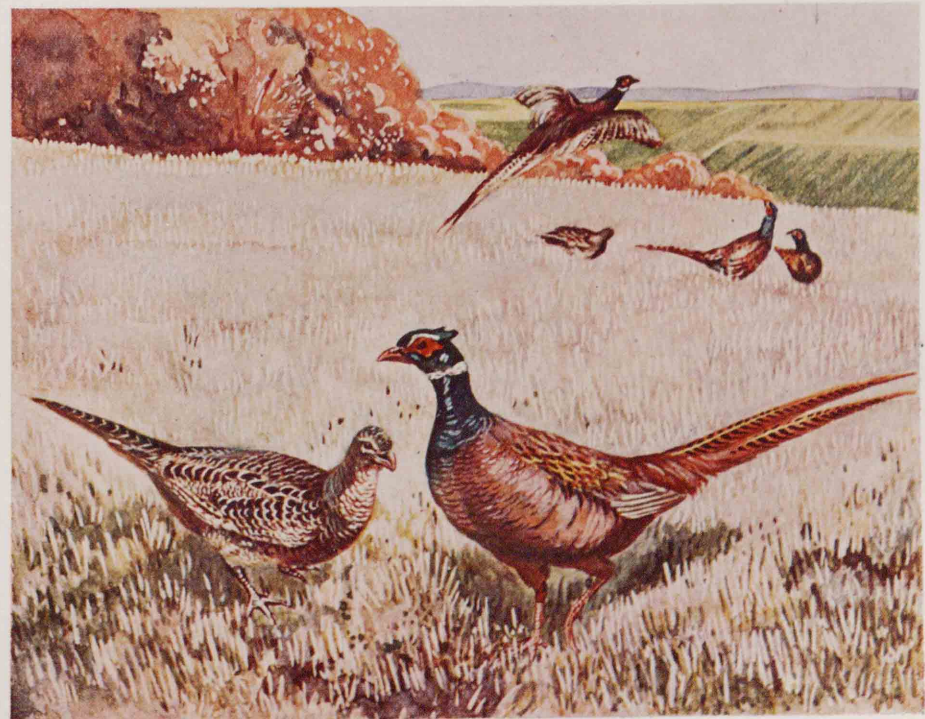
に附着する。

に一時貯へられる。胃は**前胃**と**砂嚢**に分れ、前胃からは消化液が分泌され、砂嚢は厚い筋肉壁から成り、食物はこゝで砂礫とすり合はされる。腸は短くて、**排泄腔**に開く。肺臓は朱色で胸腔の背側に密着し、気管の左右に分れるところに**發声器**がある。体内の諸所には薄い膜の**氣囊**があつて肺に連り、呼吸の際には空気が肺を通つてこれに出入する。心臓は二心房二心室に分れ、膀胱がなく、輸尿管は直に**排泄腔**に開く。

卵は石灰質の卵殻に包まれ、その内面には薄い膜がある。卵黄は白色の紐のやうなカラザで卵白に連り、その**胚盤**は常に上部に位置する。卵が温められると、この胚盤が發生して雛となり、卵黄・卵白はその養分となる。



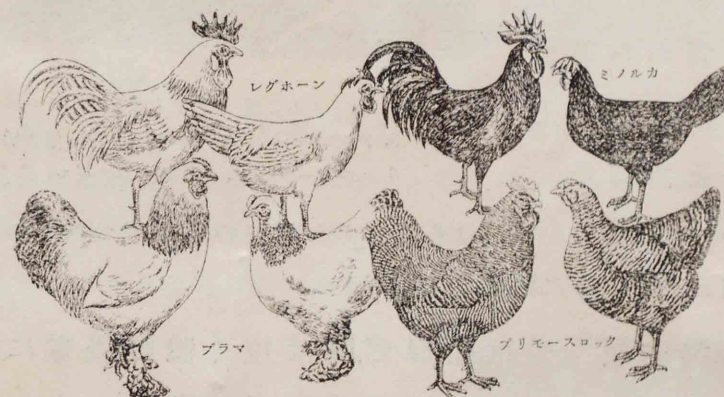
第110圖 「にはとりに」の卵の發生順序



鳥類の特徴 全身に羽毛を被り,前肢は翼に變つてゐて,温血で卵生の脊椎動物を鳥類といふ。

鳥類の分類

1. 鶏類 嘴は短くて硬く,翼は一般に小さく,飛ぶことが拙い。脚は太くて地上を速かに走り,また地を搔いて,穀類・小蟲などを巧に捕へる。



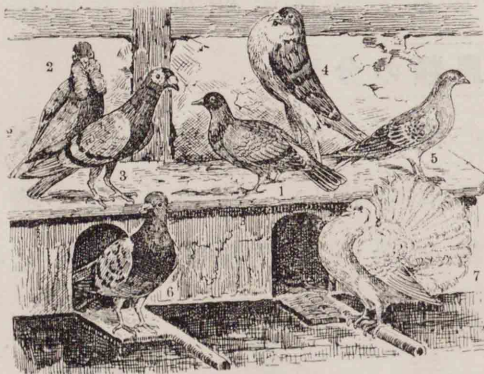
第111圖 「にはとり」の品種

にはとりは家畜として,古から飼養されて來たので,品種多く,肉用・卵用・愛翫用などに區別される。きじやまどりは我が國に特産の獵鳥である。うづららいてうしちめんてうくじゃくなどもこの類に屬する。



第112圖 うづら

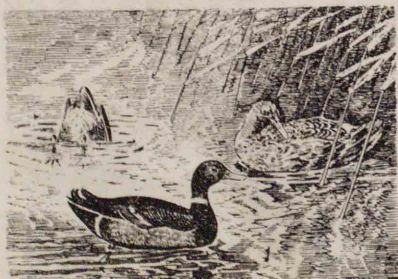
2. 鳩類 嘴は細く前端が膨れて曲つて居り,基部は軟い膜を被る。翼は大きくて飛ぶ力は強く,脚は短くて四本の趾は同一平面上にある。親鳥は嗉囊から乳汁様の液を分泌して雛を育てる。



第113圖 「はと」の品種 1.かはらばと、2.オウル、3.ドラゴーン 4.バター、5.傳書鳩、6.シルバーランド、7.ファンテール

いへばとは野生のかはらばとから飼養の結果變つたもので,品種は多く,數百に達する。

3. 游禽類 體は船形で,脚は短く體の後方に位し,趾の間に蹼が發達してゐて巧に遊び,水中を潛る。嘴は横に扁く,先端だけは硬いが,他の部分は柔く感覺が鋭いので,水中で餌を探しあてるに便利である。



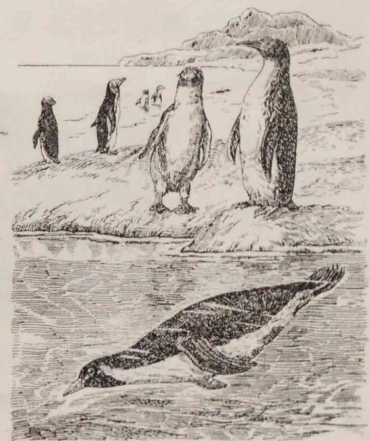
第114圖 まがも

まがもは候鳥(渡り鳥)の一種で,夏は北方の寒地で繁殖し,冬は南に渡る。これはあひるの

原種である。がんも候鳥で,がてうはこれから變つた家禽である。うの親鳥は半消化の餌



第115圖 う

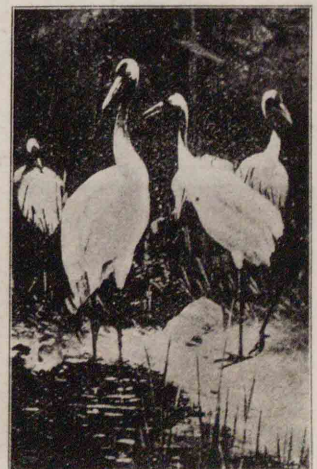


第116圖 ペンギン

で雛を育てる。かもめあじさしうみねこあびなどは魚類の集る場所に群るので,漁業上有益である。ペンギンは南極地方に群棲する。翼は小さく鰭状で,飛ぶことは全くできないが,これを用ひて水中を巧に遊び,魚類を捕へて食ふ。

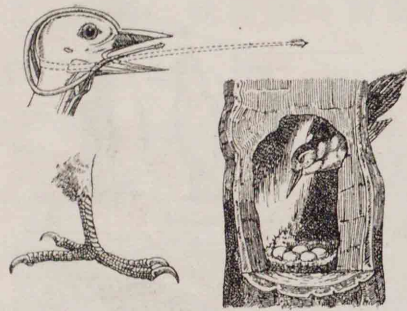
4. 涉禽類 この類は水を徒涉しながら餌を漁る種類で,脚は長く,趾の間には僅に蹼があり,また嘴も頸も共に長い。

たんちやうづる・とうのとりにらさぎしぎちどりくひな等は皆この類である。



第117圖 たんちやうづる

5. 攀禽類 趾は二本づつ



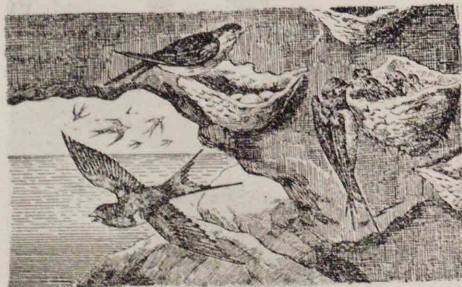
第118圖 「きつつき」の頭部と趾及び巣
ぎすかつこうは自身では巢を造らないで「うぐひす」「せきれい」などの巢に卵を産み落して育てさせる。あうむは舌が肉質で、よく人語を真似る。

前後に向つてゐて樹木を攀ぢ上ることに適する鳥類を攀禽類といふ。

きつつきは森林に棲み、樹の幹に鋭い真直な嘴で穴をあけ、長い舌をのばして、その内に潜む昆虫を掘つて食ふ。ほとと



6. 鳴禽類 この類の 第119圖「うぐひす」の巢と「かつこう」の雛體は一般に小さく、脚は細くて短く、翼と尾はよく發達する。巧に巢を造つて雛を育てる。また雄のよい聲で囀るものが多い。



第120圖 あまつばめ

すずめつばめからすうぐひすめじろもず等種類が甚だ多い。あまつばめはボルネオ等の海岸に棲み、唾液を固めて巢を造る。ふうてう(極樂鳥)はニューギニヤに産し、鳥類中最も

美しく、はちどりは南アメリカ産で最も小さな鳥である。



第121圖 ふうてう



第122圖 はちどり

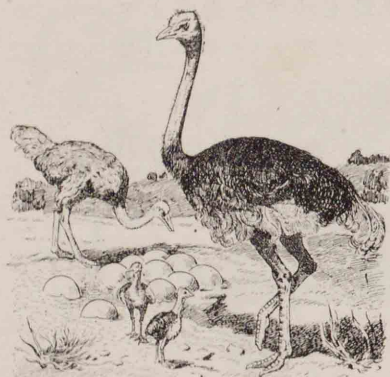
7. 猛禽類 これは性質が勇猛で、他の鳥獸を捕へる類であつて、嘴は強く、上嘴は鈎のやうに曲つて居り、趾には鋭い爪が生え、眼は鋭く視力も亦強く、翼は長大で、飛ぶことが極めて速い。



第123圖 わし

わしたかとびはやぶさふくろうみみづくは皆この例である。

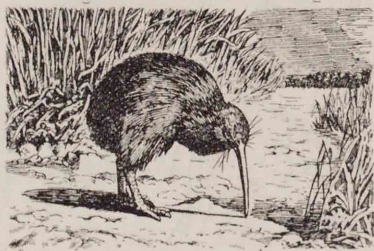
8. 走禽類 だてうはアフリカ・アメリカなどの沙漠に棲み、現在生存する鳥類中最大のものである。翼は小さいが頸と脚とは非常に長く、趾はたゞ二本で、速かに走るに適してゐる。翼と尾羽は



第124圖 だてう

裝飾として用ひられる。

ひくひどりはニューギニア

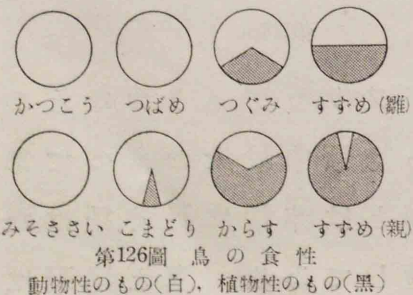


第125圖 キウキ

に産し、頭上に角質の突起があり、頭と頸には殆んど羽毛がない。
キウキはニュージーランドに産し夜歩く鳥で、全く翼がない。

鳥類と人生 肉と卵は重要な食用品であり、羽毛は軽くて柔く、熱の不良導體であるから、防寒具を造るに適し、或は裝飾用となる。糞は肥料に用ひられる。また聲のよいのと、或は姿の美しいために愛翫用に飼はれるものが頗る多い。

鳥類の中、一般に動物質を食ふ種類は有害で、植物質を食ふ種類は有益である。しかし、植物質ばかりを食する種類は至つて少く、これに反して動物質のみで生活するものは頗る多い。また穀類を食するためには普通害鳥とされて

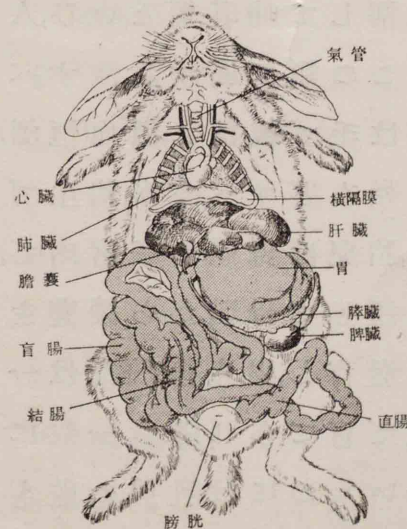


居るものでも、雛を育てる間には澤山の昆虫を食ふものである。従つて鳥類は田畑・山林などの害虫の繁殖を防ぎ、人の知らない間に間接に絶えず莫大な利益を興へてゐる。

かやうに鳥類には、人生に有用なものが多いから、政府は小数の種類を限り、これを狩獵鳥として期間を定めて捕獲を許し、その他は皆、法令によつて捕獲を制限しまた禁止して保護を加へてゐる。

第16章 哺乳類

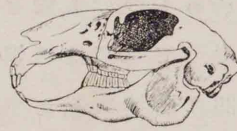
うさぎ 體は頭・頸・胴・尾から成り、尾は極めて短い。體は軟い毛に被はれ、色は茶褐色で棲息所では認め難い。後肢は前肢よりずつと長くて太い。



第127圖 「うさぎ」の解剖

耳殻は長くて聴覺は鋭い。上唇は左右に裂け、頬には長い鬚がある。上下の顎には、よく發達した二枚の門歯があり、その先端は常に齧のやうに鋭い。犬歯はなく、門歯と臼歯との間に廣い隙間があつて、物を嚙るに都合がよい。

体内の構造は、今迄學んだ脊椎動物と大差はない。體腔は横隔膜で腹腔とに區劃され、胸腔には心臓と肺臓とがあり、腹腔には胃・腸・肝臓・脾臓・腎臓・膀胱などがある。腸は頗る長い。これは草食性であるからである。心臓は二心房二心室に完全に分る。體温は吾々より高い。

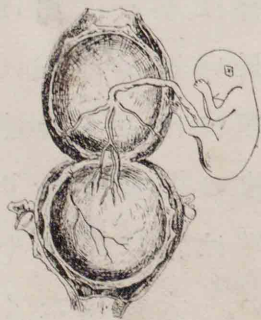


第128圖 「うさぎ」の頭骨

「うさぎ」は胎生であつて、幼兒は母乳で育てられ、半年たつと親となる。

哺乳類の特徴

「うさぎ」「ねずみ」「いぬ」「ねこ」「うま」「らし」などの獸類を總稱して哺乳類といひ、人もまたこの類に屬する。

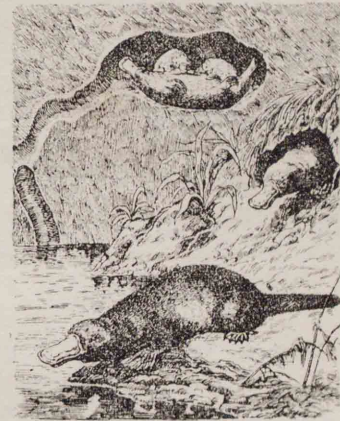


第129圖 「さる」の胎兒と子宮内の胎盤

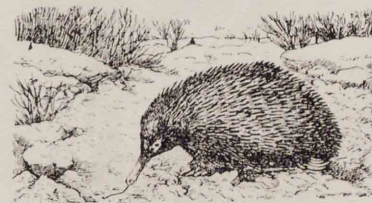
すべて全身は毛で被はれ、温血(恒温)で、また殆んどすべてが胎生であつて、胎兒は母體の子宮内で、胎盤を通じて母體から榮養を受けて發育し、出産後、幼兒は一時母乳で育てられる。一般に一産に生む幼兒の数の多いものには乳房の數も亦多い。

哺乳類の分類

1. 單孔類 オーストラリア特産のかものはしは、りもぐらを單孔類といふ。哺乳類中最も下等のもので、卵生であり、腸の末端はこれまで學んだ鳥類以下



第130圖 かものはし



第131圖 はりもぐら

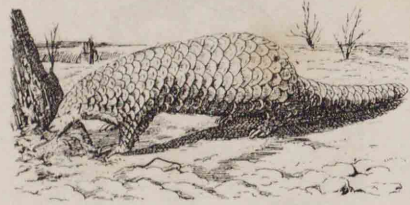
の脊椎動物のやうに、排泄腔となり、輸卵管や輸尿管が皆ここに開いてゐる。

2. 有袋類 胎兒は發育不完全のまゝで産され、牝の腹部にある袋の中で育てられる。種類は頗る多く、殆んど皆オーストラリアに産する。カンガルーはこの一種に過ぎない。

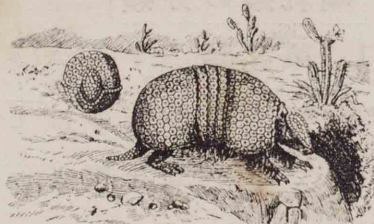


第132圖 カンガルー

3. 貧齒類 せんざんこうなどのやうに全く齒がないか、或は



第133圖 センザンこう



第134圖 アルマチロ

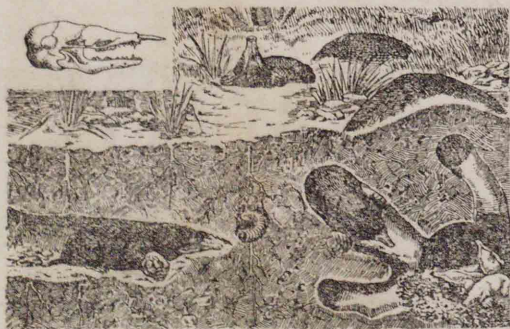
アルマチロ・なまけものやうに齒の發育の悪い獸で、趾に大きな鈎爪を具へてゐる。

「センザンこう」は支那・臺灣等に産し、全身に角質の硬い鱗を被むり、舌は細長く、「あり」などを粘着して食ふ。「アルマチロ」、「なまけもの」は共に南アメリカに産する。



第135圖 なまけもの

4. 食蟲類 もぐらはりねずみの屬する小形の獸で、口先が尖り、齒は小さくて鋭く、四肢は短く、多くは地中に棲む。



第136圖 「もぐら」とその頭骨

「もぐら」は地中にトンネルを穿つて生活し、昆蟲「みみず」などを

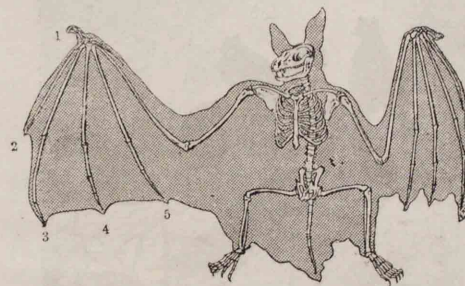
捕へて食ふ。毛は短くて密生し、眼は極めて小さく、前肢の掌は幅が廣くて、外方に向ひ、指には強い爪を具へる。耳と鼻の感覺は鋭い。「はりねずみ」は臺灣・朝鮮・滿洲・歐洲などに産する。

捕へて食ふ。毛は短くて密生し、眼は極めて小さく、前肢の掌は幅が廣くて、外方に向ひ、指には強い爪を具へる。耳と鼻の感覺は鋭い。「はりねずみ」は臺灣・朝鮮・滿洲・歐洲などに産する。



第137圖 はりねずみ

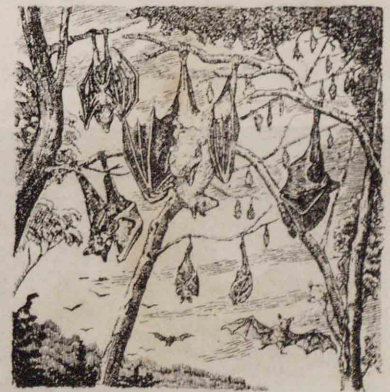
5. 翼手類 かうもりの類で、前肢の指が非常に長く、その間や四肢と體との間に皮膚の薄い膜が翼のやうに張つてゐて、之を擴げたり、折疊んだりして空中を飛ぶ。



第138圖 「かうもり」の骨格

ぶ。拇指の鈎爪でぶらさがることもしるが、休むときは後肢の鈎爪で倒に體を支へる。眼は小さく視力は弱いが、大きな耳殻や飛膜などは觸覺が頗る鋭い。齒は三種共に具つてゐる。

長く、その間や四肢と體との間に皮膚の薄い膜が翼のやうに張つてゐて、之を擴げたり、折疊んだりして空中を飛ぶ。



第139圖 おほかうもり

あぶらむしは晝は岩窟樹の洞などの暗い處に潛み、日暮に出て蚊などを捕へるので有益である。おほかうもりは小笠原琉球などに産し、晝間に飛んで果實を食ふ。

6. 齧齒類 「うさぎ」「ねずみ」のやうに、犬齒が全くなく、絶えず生長する^{のみ}鑿形の門齒を有し、硬いものを齧る小形の獸類を齧齒類といひ、種類は哺乳類中最も多い。

「のうさぎは山林田畑を害しか、ひうさぎは品種多く、肉は食用に、皮も赤色と利用される。「ねずみ」は繁殖が頗る盛であつて、現在では全世界に分布



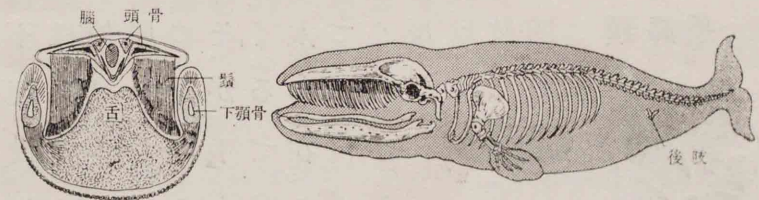
第140圖 むささび

し、種類も多く、人家に入つて家具を嚙り、食物を食ひ荒し、ペスト病を媒介するなど人類に大害を興へる。てんぢくねずみ(モルモット)は南アメリカの原産で、醫學の研究材料としてまた愛畜用として廣く飼養される。リス、むささび、やまあらしなどもこの類に屬する。



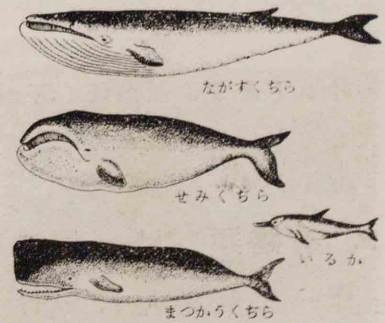
第141圖 やまあらし

7. 鯨類 常に海中に棲む獸で、哺乳類中最も大きく、體は魚形で、頭は大きく、口もまた極めて廣い。眼は頗る小さく、鼻孔は一個で頭上に開く。後肢は退化し、前肢は鰭状になり、この働きで體が浮き



第142圖 「くぢら」の骨骼と頭部の横斷

上る。尾はその皮膚が左右に伸びて水平に扁い鰭となり、水中を前進する時には、その左右を交互に廻轉し、浮き上る時には、全體が上下に働く。皮膚には殆んど毛がなく、皮の下には厚い脂肪層があつて體温の維持と體の比重を軽くするに役立つ。時々、呼吸のため海面に浮び上るが、その際、温い呼氣中の水蒸氣が寒冷な外氣にあひ、凝つて霧のやうに見える。これを俗に潮を吹くといふ。鯨類は兒に對す

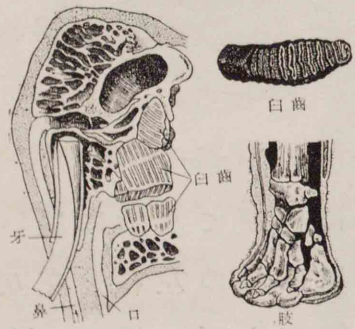


第143圖 鯨類 (約1/400)

る愛情が深く、幼児は母に附いて、その乳を飲む。

鯨類には、まつかうくぢらいるかなどのやうに口に齒のある類と、せみくじらながすくぢらのやうに齒がなくて、上顎の縁に鯨鬚といはれる角質の薄板がすだれのやうに垂れてゐる種類とがある。

8. 長鼻類 四肢は長くて太く、その屈伸は不自由であるが、長い鼻は運動が自在で手のやうな役目をする。犬齒はなく、俗にいふ象牙は、上顎の門齒である。草食性で、白齒は頗る大きく、咀嚼面に敵がある。

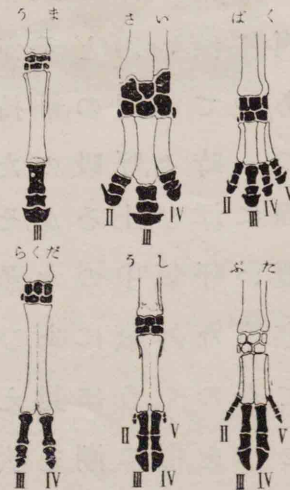


第144圖 象の頭部の断面及び白齒と肢

頭は大きい、頭骨に澤山の広い空隙があるので、割合に重くない。

インドゾウは額が低く、耳があまり大きくない。アフリカゾウの額は高く、耳が大きい。

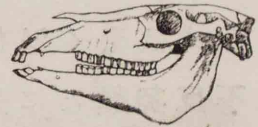
9. 有蹄類 趾の端に硬い蹄を具へ、これを地につけて歩み、門齒や白齒がよく發達し、草食



第145圖 有蹄類の趾骨

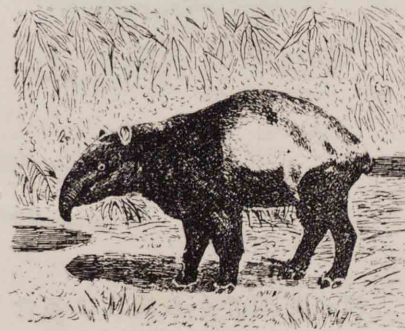
に適する獸類である。有蹄類は蹄の數によつて、奇蹄類と偶蹄類とに分けらる。

(1) 奇蹄類 「うま」「さい」「ばく」などでは、すべて第三趾は最も長大で、その兩側にある第二・第四の兩趾は、小さな蹄を具へるか、或は殆んど退化してゐる。



第146圖 馬の頭骨

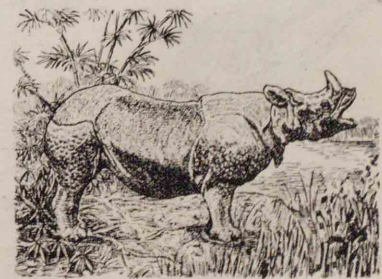
うまは四肢が細長く各肢に一つの蹄がある。白齒には珞瑯質の敵があ



第147圖 ばく

り、犬齒は牡のみに見られ、門齒の面の耗り方を見て、その年齢を知ることが出来る。重要な家畜であつて、乗用、^{ばん}鞍用など品種多く、肉は食用に供し、皮は鞣して革具を製し、毛は筆刷毛などの材料となり、蹄は鼈甲の代用品となる。また馬を使つて

デフテリヤ血清を作る。うさぎ(うさぎ)は體が小さく耳が長い。これと「うま」との雜種をらばといふ。共に粗食で勞役に堪へる。ばくはアジヤの南部と南アメリカの熱帯森林に棲む。尾は短く、鼻は象に次い

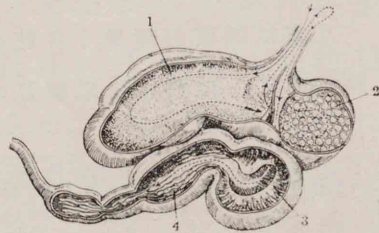


第148圖 さ い

で長く、屈伸が自在である。さいは象に次ぐ大きな獣で、鼻の上
に一本(インド産)または二本(アメリカ産)の角質の角がある。こ
れを犀角といひ、下熱劑として用ひられる。

(2)偶蹄類 この類では、第三・第四趾の蹄が大き
くて地につき、第二・第五趾は小さくて地に着かな
いか、或は全く退化してゐる。これを更に反芻類
と不反芻類とに分ける。

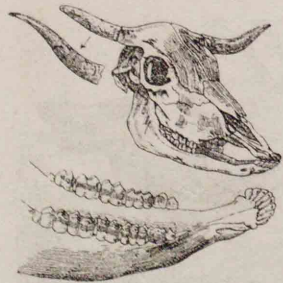
「うし」「ひつじ」「らくだ」等
は前者の例で、いずれも
胃が四室に分れてゐて、
食物を反芻する習性が



第149圖 牛の胃

ある。不反芻類は「あしのしし」「ぶた」「かば」などで皆、
胃が一室から成り、食物は反芻されない。

うしの角は「ひつじ」「やぎ」などと同じく、頭骨から突起する骨
の軸と、これを包む角質の鞘から成り、一生落ちることはない。

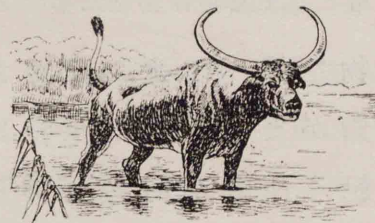
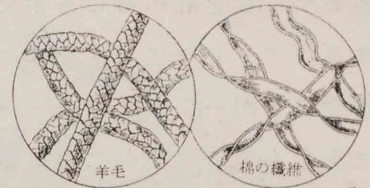


第150圖 牛の頭骨

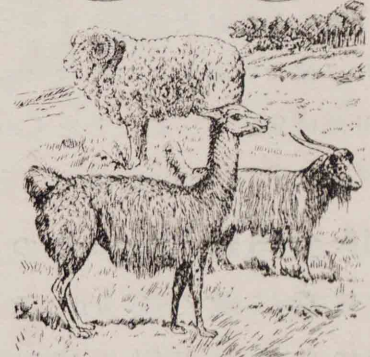
臼齒はよく發達してゐるが、犬齒がなく、
更に上顎には門齒がない。品種が多く、
肉牛・乳牛・役牛などに區別される。肉と
乳は食用に供せられ、また乳からはバタ
チーズなどを製し、脂肪・皮・骨・角・蹄・内臓・血
液なども皆有用で棄てるものは殆んど
ない。また子牛を使つて痘苗を採る。

すみぎりは臺灣支那南部な
どで、家畜として使役される。

角は印材などになる。ひつじ
は品種が多く、肉は食用となり、
皮は手袋革紙などに用ひられ、
毛は毛織物の原料となる。や
ぎは顎の下に髯があり、山地に



第151圖 水牛



第152圖 ひつじ(上) カシミヤや
ぎ(中) アルパカ(下)

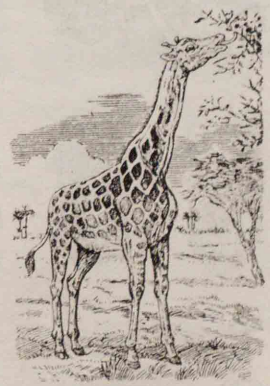
棲み、また乳や肉を採るために飼はれる。カシミヤやぎはチベ
ット・インドなどに産する「やぎ」の一種
で、アルパカは南米に産する「らくだ」に
似た獣で、共に毛織物の材料となる。

しかの牡には角がある。これは全部
骨質で、毎年生え代つて、年毎に、次第に
太くなり、枝が殖える。きりん(ジラフ)



第154圖 「らくだ」の胃

はアフリカに産し、
體の高さが6m餘
りに達する。らく



第153圖 きりん

だは沙漠地方に棲み、胃の一部に多くの水囊

があつて、水を貯へることができ
る。アラビヤ、アフリカ産には背に瘤が一つあり、中央アジア産のものには瘤が二つある。

あしのししは犬歯が大きく、これで植物の根を掘つて食べる。

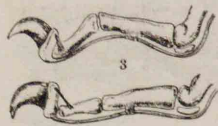
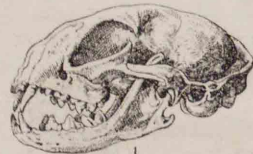
ぶたは猪を飼ひ馴らしたもので、その肉はいろいろ加工して食用とし、また腸は腸詰に製する。



第155圖 あしのしし

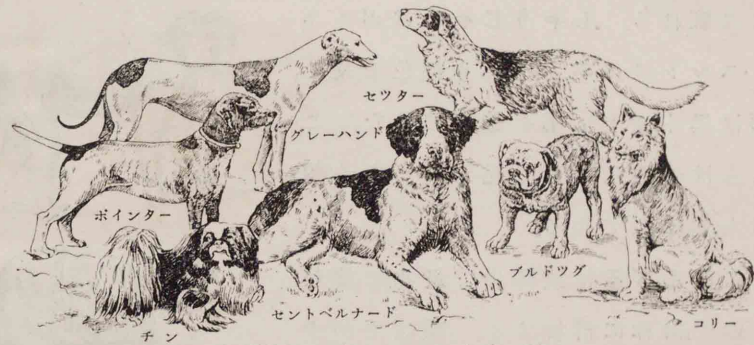
10. 食肉類 概ね他の動物を捕へて食ふ獣であつて、歯は鋭く尖り、殊に犬歯がよく發達し、爪は鈎状に曲り、力が強く、感覺が鋭く、運動が活潑である。

ねこの頭は圓くて、顔は短い。これは顎骨が短く、咬筋がよく發達するからである。鋭い鈎爪は自在に起伏し、蹠には柔い肉の「たこ」がある。歯はいづれも鋭く、舌の表面には無数の小突起があつて、骨についてある肉を舐め取るに適する。瞳孔の大きさが容易に變るので、眼は直ちに明暗になれる。ししとらへうなどは皆ねこに似た猛獸である。



第156圖 猫の頭骨、爪の起伏とその仕掛を示す

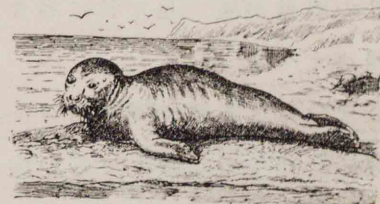
いぬは牙や爪は鋭くないが、聴く事は速く、嗅ぐ力も亦強い。獵犬、番犬、警察犬、軍用犬、鞭犬、愛翫犬など品種が頗る多い。きつね、たぬき、おほかみは皆犬によく似てゐる。



第157圖 犬の品種

熊の類は雑食性で、蹠を全部地につけて歩み、よく樹に登り、また水中を遊ぶ。津輕海峽以南に棲むつきのわぐまは體が黒色で喉に月輪があり、北海道樺太に産するひぐまは毛がやゝ赤く、北極地方に棲むしろぐまは全身が白い。

らつこは、千島近海に産し、毛皮は最も高價である。おつとせいあしかあざらしも常に海に棲み、いづれも體は魚形で、四肢は鰭状となり、水棲生活に適する。

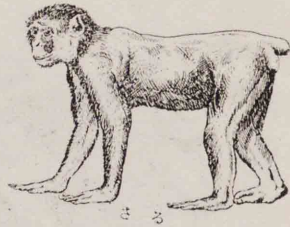


第158圖 あしか

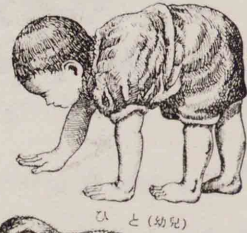
11. 猿類 この類は眼が前に向ひ、四肢とも物を握るに適し、扁い爪を具へてゐる。分類上、動物界の最高位に位す。人類もまたこの類に屬する。

ごりらはアフリカ内地に産し、毛も顔も黒く直立歩行する。くろしゃうじゃうもアフリカに産し、毛は黒く顔は黄色で、よく

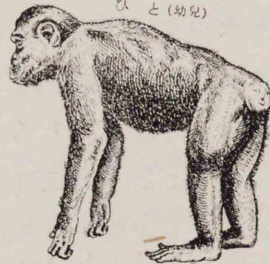
人に馴れる。しゃうじやうはボルネオ・スマトラに産し、毛は赤褐色で長く、顔は黒く、樹上に巢を造つて棲む。これらは皆、體は大きく、尾が全くなく、頗る人類に似てゐる。



にほんざるは猿類中で最北に棲むもので、山林に群棲する。顔は毛が少なくて赤く、頬袋を具へ、尾は短く臀には赤い^{ほしぶくろ}胝がある。よく人に馴れ、技藝を習得する。たいわんざるは顔と臀の色が淡く、四肢は黒くて尾が長い。

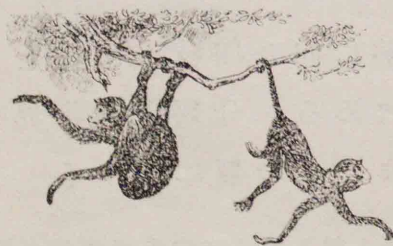


くもざるは南アメリカに産する鼻孔の隔壁が廣く、尾を枝に巻きつけて體を支へる。

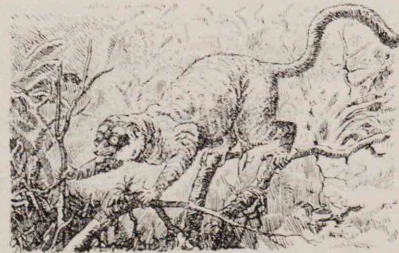


きつねざるはマダガスカル島・馬來群島などに産し、最も下等の猿で、顔には毛が生えて居り、後肢の第二趾に鈎爪がある。

くろしやうじやう
第159圖 猿類と人との體の比較



第160圖 くもざる



第161圖 きつねざる

節足動物

多足類.....「むかで」等
甲殻類.....「いせえび、がざみ、みぢんこ」等

軟體動物

頭足類.....「いか、たこ」等
腹足類.....「かたつむり、さざえ」等
斧足類.....「はまぐり、からすがひ」等

環形動物

.....「みみず、ごかい」等

圓形動物

.....「くわいちゆう、じゆうにしちゆうちゆう」等

扁形動物

.....「ヂストマ、さなだむし」等

棘皮動物

.....「うに、ひとで、なまこ」等

腔腸動物

.....「ヒドラ、みづくらげ、さんご」等

海綿動物

.....「ゆあみかいいん、かいろうどうけつ」等

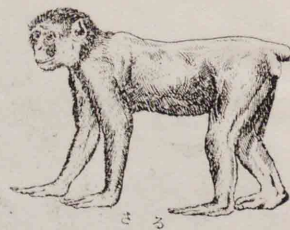
原生動物

.....「アミーバ、ざうりむし」等

人に馴れる。シャウジャウはボルネオスマトラに産し、毛は赤褐色で長く、顔は黒く、樹上に巢を造つて棲む。これらは皆體は大きく、尾が全くなく、顔る人類に似てゐる。

にほんざるは猿類中で最北に棲むもので、山林に群棲する。顔は毛が少なくて赤く、頬袋を具へ、尾は短く、臀には赤い胎がある。よく人に馴れ、技藝を習得する。たいわんざるは顔と臀の色が淡く、四肢は黒くて尾が長い。

くもざるは南アメリカに産する鼻孔の隔壁が廣く、尾を枝に巻きつけて體を支へる。



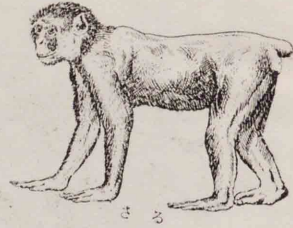
動物の分類表

- 哺乳類
 - 猿類…「ごりら、きつねざる」等
 - 食肉類…「ねこ、しし、とら」等
 - 有蹄類…「うし、うま、ぶた」等
 - 長鼻類…「いんどぞう」等
 - 齧齒類…「ねずみ、うさぎ」等
 - 食蟲類…「もぐら、はりねずみ」等
 - 翼手類…「あぶらむし」等
 - 鯨類…「まっかうくぢら、いるか」等
 - 貧齒類…「せんざんこう」等
 - 有袋類…「カンガルー」等
 - 單孔類…「かものはし」等
- 鳥類
 - 猛禽類…「わし、たか」等
 - 攀禽類…「きつつき、あうむ」等
 - 鳴禽類…「すずめ、つばめ」等
 - 鳩類…「いへばと」等
 - 鷄類…「にはとり、きじ」等
 - 涉禽類…「たんちやうづる、ちどり」等
 - 游禽類…「まがも、がん」等
 - 走禽類…「だてう」等
- 爬蟲類
 - 鰐類…「わに」
 - 龜類…「いしがめ、たいまい」等
 - 蛇類…「あをだいしゃう、まむし」等
 - 蜥蜴類…「とかげ、かなへび」等
- 兩棲類
 - 無尾類…「ひきがへる、とのさまがへる」等
 - 有尾類…「ぬもり、さんせううを」等
- 魚類
 - 硬骨魚類…「ふな、たひ」等
 - 軟骨魚類…「ほしざめ、あかえひ」等
 - 硬鱗魚類…「てふざめ」
 - 肺魚類…「はいぎょ」
 - 圓口類…「やつめうなぎ」等
- 昆蟲類
 - 直翅類…「ばった、きりぎりす」等
 - 鞘翅類…「ほたる、こがねむし」等
 - 鱗翅類…「かひこ、あげはてふ」等
 - 膜翅類…「みつばち、あり」等
 - 雙翅類…「はへ、か」等
 - 半翅類…「せみ、うんか」等
 - 脈翅類…「とんぼ、しろあり」等
 - 彈尾類…「しみ」等

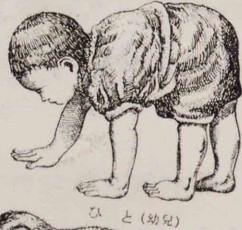
脊椎動物

動物界

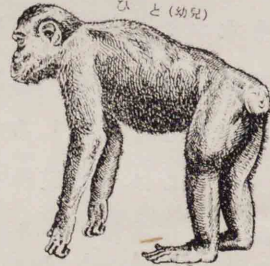
人に馴れる。しゃうじやうはボルネオスマトラに産し、毛は赤褐色で長く、顔は黒く、樹上に巢を造つて棲む。これらは皆體は大きく、尾が全くなく、顔る人類に似てゐる。



にほんざるは猿類中で最北に棲むもので、山林に群棲する。顔は毛が少なくて赤く、頬袋を具へ、尾は短く、臀には赤い肌がある。よく人に馴れ、技藝を習得する。たいわんざるは顔と臀の色が淡く、四肢は黒くて尾が長い。

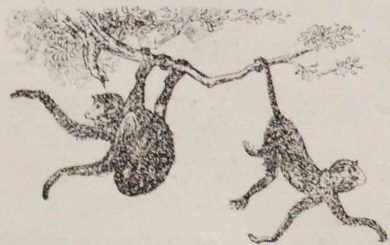


くもざるは南アメリカに産する鼻孔の隔壁が廣く、尾を枝に巻きつけて體を支へる。



きつねざるはマダカスカル島・馬來群島などに産し、最も下等の猿で、顔には毛が生えて居り、後肢の第二趾に鈎爪がある。

くろしやうじやう
第159圖 猿類と人との體の比較



第160圖 くもざる



第161圖 きつねざる

脊椎動物

鳥類

- 攀禽類…「きつつき、あうむ」等
- 鳴禽類…「すすめ、つばめ」等
- 鳩類…「いへばと」等
- 鶏類…「にはとり、きじ」等
- 涉禽類…「たんちょうづる、ちどり」等
- 游禽類…「まがも、がん」等
- 走禽類…「だてう」等

爬虫類

- 鰐類…「わに」
- 龜類…「いしがめ、たいまい」等
- 蛇類…「あをだいしゃう、まむし」等
- 蜥蜴類…「とかげ、かなへび」等

兩棲類

- 無尾類…「ひきがへる、とのさまがへる」等
- 有尾類…「ゐもり、さんせううを」等

魚類

- 硬骨魚類…「ふな、たひ」等
- 軟骨魚類…「ほしざめ、あかえひ」等
- 硬鱗魚類…「てふざめ」
- 肺魚類…「はいぎょ」
- 圓口類…「やつめうなぎ」等

昆蟲類

- 直翅類…「ばった、きりぎりす」等
- 鞘翅類…「ほたる、こがねむし」等
- 鱗翅類…「かひこ、あげはてふ」等
- 膜翅類…「みつばち、あり」等
- 雙翅類…「はへ、か」等
- 半翅類…「せみ、うんか」等
- 脈翅類…「とんぼ、しろあり」等
- 彈尾類…「しみ」等

動物界

節足動物

- 蜘蛛類…「くも、さそり」等
- 多足類…「むかで」等
- 甲殼類…「いせえび、がざみ、みぢんこ」等

軟體動物

- 頭足類…「いか、たこ」等
- 腹足類…「かたつむり、さざえ」等
- 斧足類…「はまぐり、からすがひ」等

環形動物

- …「みみず、ごかい」等

圓形動物

- …「くわいちゅう、じゅうにしちょうちゅう」等

扁形動物

- …「ヂストマ、さなだむし」等

棘皮動物

- …「うに、ひとで、なまこ」等

腔腸動物

- …「ヒドラ、みづくらげ、さんご」等

海綿動物

- …「ゆあみかひめん、かいろうどうけつ」等

原生動物

- …「アミーバ、ざうりむし」等

昭和 14 年 9 月 28 日 印 刷
昭和 14 年 10 月 3 日 發 行

著作權所有



新 々 實 業 博 物
前 篇
定 價 金 八 拾 參 錢

著 者 堀 川 芳 雄

著 者 池 田 嘉 平

大阪市西區西長堀南通二丁目七

發 行 者 協 阪 要 太 郎

大阪市西區阿波座中通一丁目八

印 刷 所 平 和 堂 印 刷 所

發 行 所

大阪市西區西長堀南通二
東 京 市 神 田 區 神 保 町 一
番 葛 谷 坂 三 四 一 三 二 番

日 本 出 版 社

教

44

200