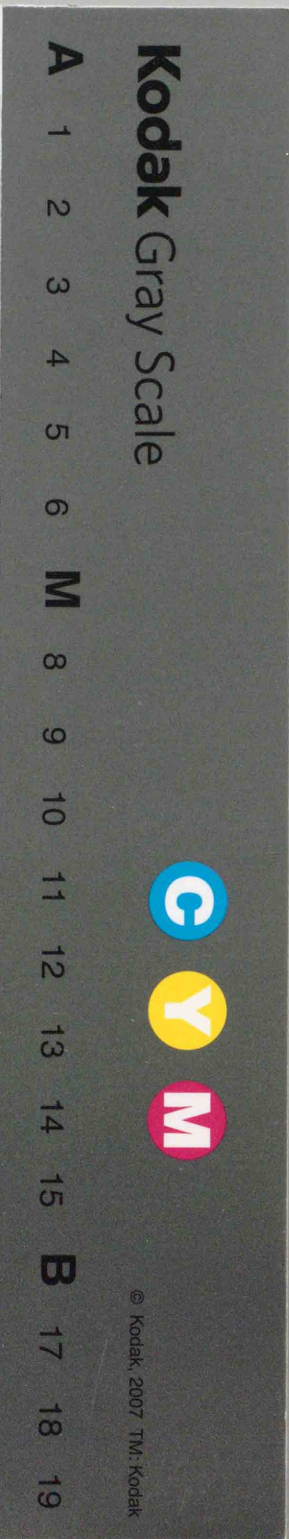
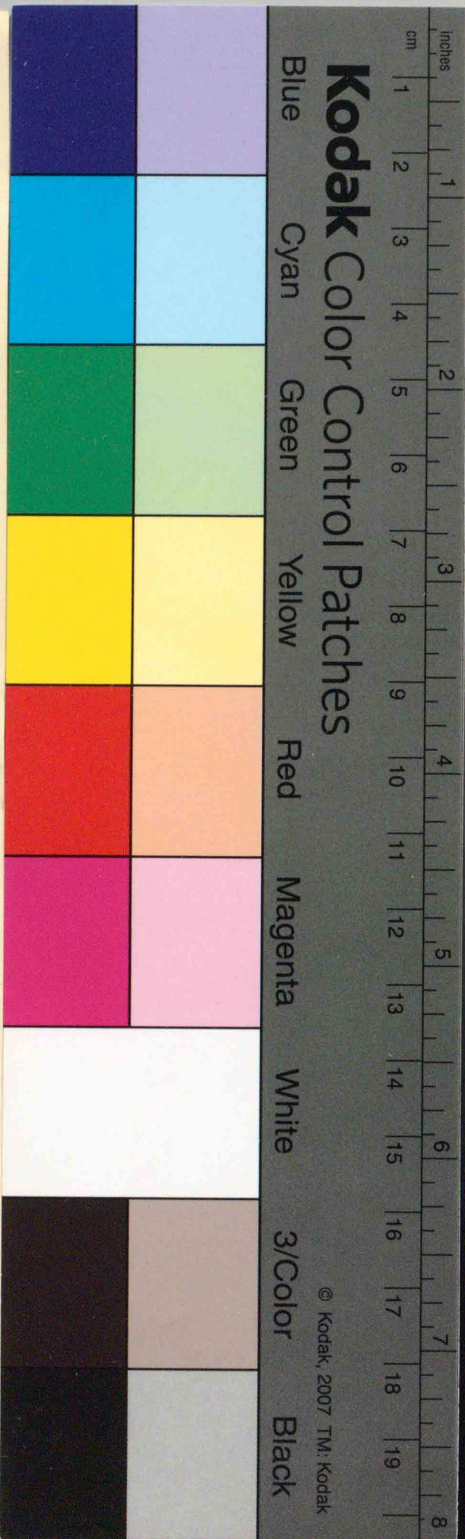


43293

教科書文庫

4
420
42-1937
20000 81646



女子博物教本



三省堂編輯所編



広島大学図書

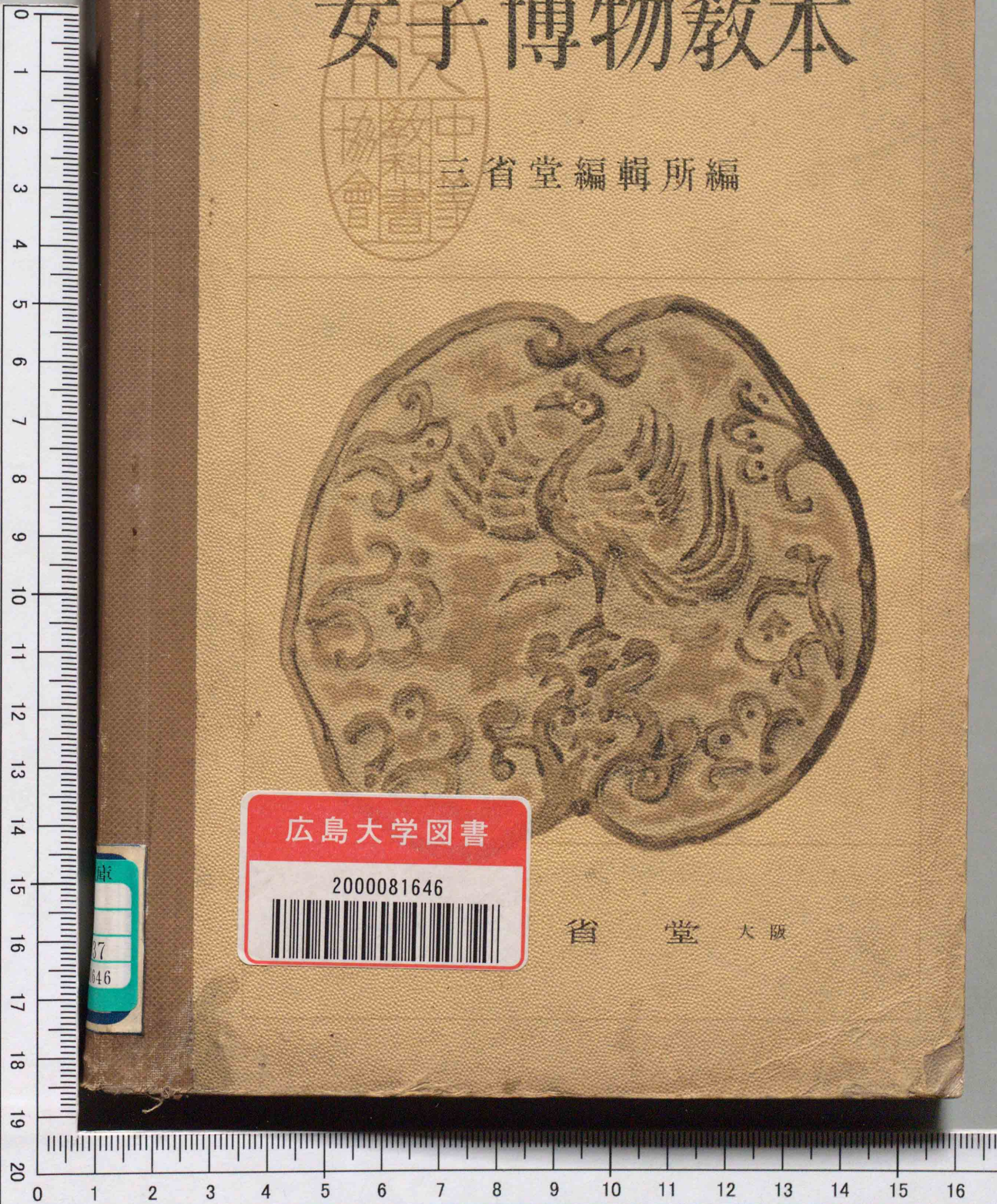
2000081646

三省堂 大坂

蔵

87

846



46
460
DB12

文学
教科書文庫
4
420
42-1937
2000081646

資料室
中央図書館

女子博物教本

三省堂編輯所編



広島大学図書
2000081646



東京 三省堂 大阪

草 花



1. けし 2. コスモス 3. さんしきすみれ 4. ひなげし 5. まつばぼ
 たん 6. きんれんくわ 7. ひなぎく 8. ひやくにちさう 9. ヒヤシ
 ンス 10. さくらさう 11. カンナ 12. グロキシニア 13. 水仙 14. シ
 ネラリア 15. チューリップ 16. グラヂオーラス 17. アネモネ 18. シク
 ラメン 19. やぐるまぎく 20. デギタリス 21. フロックス 22. きんぎ
 よさう 23. わすれなぐさ 24. つくばねあさがほ 25. きんせんくわ

広島大学
 蔵
 81646
 書

は し が き

1. 本書は高等女學校及び女子實業學校の博物教科書として編纂したものである。

2. 本書は女子中等理科教育の趨勢に鑑み、生徒の實驗觀察を基礎にして、その自發的の學習態度をつくり、科學の體系を立てることに偏することなくして理科の實際化を圖り、又生徒各自が圓滿なる人生觀に到達し、將來主婦として家を立派にたて、益、日本精神の發揚を圖るやうに終始念願して編纂した。

3. 本書は博物科に於ける植物・動物・生理衛生・鑛物・博物通論の各分科の連絡統一は勿論、家事科等、他の學科との連絡に注意し、つとめて重複・缺落を避けて教授の能率を高め、且つ知識技能が漸進的に向上するやうに編纂した。

4. 本書中、普通の文字の部分は一般に學習すべきところで、細字の部分は學習の參考に供するところである。

昭和十二年五月

編者しるす

目 次

	頁
緒 論	1
第一編 植物界	2
第一章 さくら(薔薇科植物).....	2
第二章 あぶらな(十字科植物).....	7
第三章 たんぽぽ(菊科植物).....	9
第四章 えんどう(荳科植物).....	12
第五章 おほむぎ(禾本科植物)[附]食用植物.....	15
第六章 あかまつ(松杉科植物)[附]裸子植物.....	17
第七章 木材用植物と山林	20
第八章 きうり(胡蘆科植物).....	21
第九章 園藝用植物と園藝	23
第十章 工藝用植物・有毒植物.....	28
第十一章 わらび(羊齒植物).....	30
第十二章 すぎごけ と ぜにごけ(蘚苔植物).....	33
第十三章 菌 類	35
第十四章 藻 類	37
第十五章 地衣類	38
第十六章 細菌類	39
第十七章 植物の分類	42
第十八章 植物體の構造.....	44

第十九章	植物體の作用.....	46
第二十章	植物の養料と榮養法.....	50
第二十一章	植物の成長・運動・感覺・休眠.....	51
第二十二章	植物の群落と分布.....	53
第二編	動物界	56
第一章	動物界の概要.....	56
第二章	脊椎動物.....	57
第一節	哺乳類.....	57
第二節	鳥類.....	71
第三節	爬蟲類.....	80
第四節	兩棲類.....	83
第五節	魚類.....	86
第六節	脊椎動物の總括.....	91
第三章	節足動物.....	93
第一節	昆蟲類.....	93
第二節	蜘蛛類.....	104
第三節	多足類.....	105
第四節	甲殼類.....	106
第四章	軟體動物.....	108
第一節	頭足類.....	109
第二節	斧足類.....	110
第三節	腹足類.....	111
第五章	環形動物.....	112

第六章	圓形動物.....	113
第七章	扁形動物.....	115
第八章	棘皮動物.....	116
第九章	腔腸動物.....	118
第十章	海綿動物.....	119
第十一章	原生動物.....	120
第十二章	動物體の構造・生理.....	122
第十三章	動物の生態.....	131
第十四章	動物の分布.....	137
第三編	人體生理衛生	140
第一章	人體生理衛生の概要.....	140
第二章	骨骼系統.....	141
第三章	筋肉系統.....	145
第四章	飲食物.....	147
第五章	消化系統.....	151
第六章	循環系統.....	156
第七章	呼吸系統.....	161
第八章	排泄器.....	165
第九章	皮膚系統.....	166
第十章	神經系統.....	168
第十一章	感覺系統.....	172
第十二章	生理・衛生の概括.....	177

第四編 鑛物界.....	179
第一章 鑛物界の概要.....	179
第二章 主なる造岩鑛物.....	180
第三章 地球の構造と岩石.....	183
第四章 火成岩.....	184
第五章 水成岩.....	187
第六章 變成岩.....	191
第七章 地殻の變動・土壤.....	192
第八章 地史の概要.....	193
第九章 主なる金屬鑛物.....	197
第十章 主なる非金屬鑛物.....	202
第五編 博物通論.....	207
第一章 自然物.....	207
第二章 細胞.....	208
第三章 生物の蕃殖と發生.....	209
第四章 遺傳.....	211
第五章 變異.....	214
第六章 品種改良.....	216
第七章 生物の進化.....	217
第八章 自然と人生.....	222
附 錄.....	1-10

(目次終)

女子博物教本

緒論

博物學 自然界は便宜上、現象界と物界とに大別され、主に物界を研究するのが博物學である。而して物界は生物界と鑛物界とに分たれ、植物學・動物學・人體生理學などは生物界を研究する學問であり、鑛物學・岩石學・地質學などは鑛物界を研究する學問である。

博物學研究の態度

1. 教師の説明や書物などにのみ頼ることなく、自然界に親しみ、實驗觀察によつて事實を體得せよ。
2. 事實は正直に記載せよ。
3. 判斷・推理は正しく行へ。かやうにして自然界を正當に理解することに努めよ。
4. 體得した事實・通則等は、努めて實生活に適用せよ。
5. 總て研究は自發的に行へ。
6. 疑問は濫に自己の想像などで満足することなく、どこまでも研究によつて解くやうに努力せよ。
7. 日本國民としての信念ある正しき人生觀の樹立に努めよ。

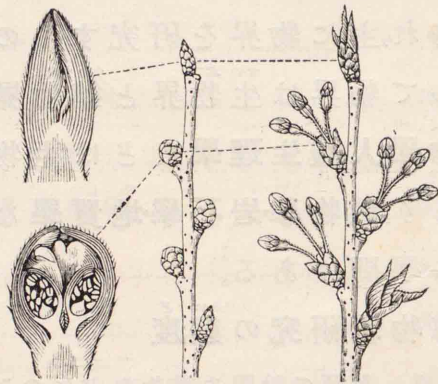
第一編 植物界

第一章 さくら (薔薇科植物)

さくらは花が概ね淡白で一時に咲き揃ひ、古來吾等日本人に愛好されてゐる。

1. 芽 [實驗觀察] 1. 「さくら」の芽を詳しく觀察せよ。その後、校庭・野外の諸種の植物について、その芽を調べよ。

「さくら」の芽には、ほころびて花になる**花芽**と、枝・葉になる**葉芽**とがある。その他、一般に芽はその位置によつて**頂芽**と**腋芽**とに、その生ずる時期によつて**冬芽**と**夏芽**とに區別される。



第1圖 さくらの芽

2. 花 [實驗觀察] 2. 數箇の花が集り生じてゐる枝を取つて、各部の形色・毛の有無等を見よ。

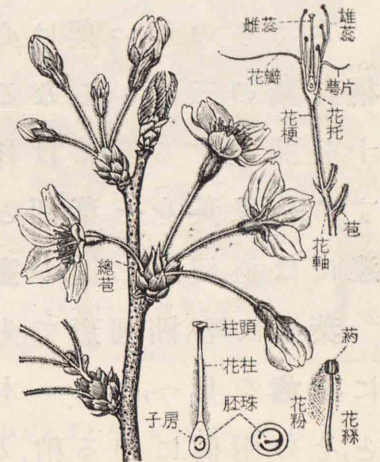
一つの花には**花梗**と呼ぶ稍、長い柄がある。二つ以上の花梗を出してゐる軸を**花軸**といふ。花軸の基には蕾の時、内部を保護する**總苞**があり、花

梗の基には通例一二枚の苞がある。

[實驗觀察] 3. 一つの花を取つて、**花托**・**萼片**・**花冠**・**花瓣**・**雄蕊**・**雌蕊**の位置・形・數・色・毛の有無、各部の配列關係等を注意して調べよ。

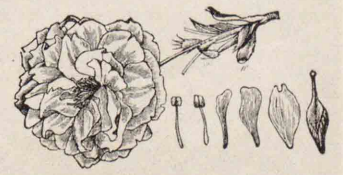
花梗の先端に**花托**があり、その先には**萼筒**(筒状の萼)がある。萼筒の先は五裂して**萼片**となる。一般に萼片を合せて**萼**と呼び、**花瓣**を合せて**花冠**といふ。

雄蕊は多數あつて萼の内面に着き、各は**花絲**と花粉を出す**藥**とからなる。**雌蕊**は一本で花托に着き、基の方で膨んだ**子房**と、その先に續く細長い**花柱**と、先端で少しく擴がつた**柱頭**とからなる。子房を中程から横斷して**擴大鏡**で調べると、小形の**胚珠**が二つある。その中、通例一つだけが後に**種子**となる。



第2圖 さくら

[實驗觀察] 4. 八重櫻では、雌蕊が葉の形をなし、雄蕊が花瓣にうつり變る状態のよく見えるものがある。材料を手に入れたならば精細に觀察せよ。

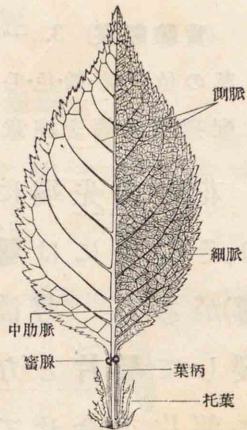


第3圖 八重櫻の花

3. 葉 [實驗觀察] 5. 「さくら」の若い

葉を取つて、各部の形葉脈等を調べよ。

「さくら」の若い葉は必ず葉身・葉柄・托葉の三部からなるが、葉身が十分開展する頃には托葉は脱落する。又葉身と葉柄との接する邊には通例約二箇の蜜腺がある。葉身は略、橢圓形で先が尖り、縁に鋸齒を具へ、内に一本の中肋脈



第4圖 葉

と、その兩側に出る稍、太い側脈と、それから出る細脈とからなる網狀脈を具へる。

4. 莖 [實驗觀察] 6. 校庭・野外等の櫻の木について、その樹形

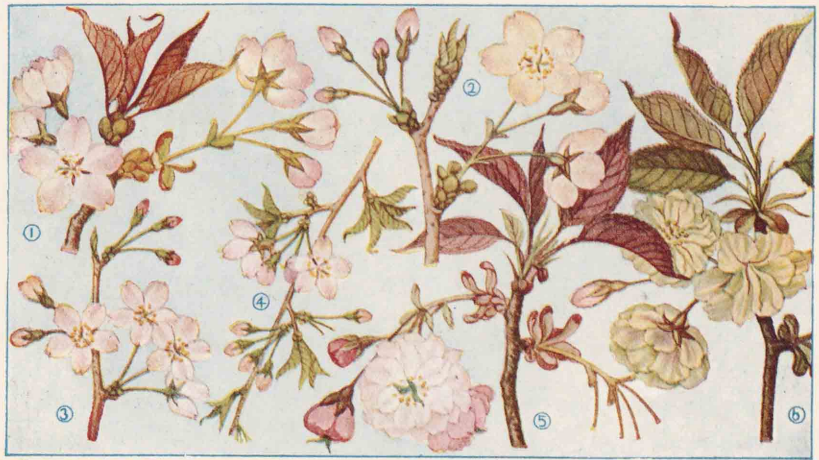
や、皮の形狀等を觀、他の樹木と比較せよ。

5. 種類 「さくら」は

我國の名花で山野に



第5圖 吉野山(左)と小金井(右)



第6圖 さ く ら

- 1. やまざくら 2. そめいよしの 3. ひがんざくら 4. しだれざくら
- 5. ふげんざう 6. うこん

自生するが、昔から培養されて、やまざくら・そめいよしの・ひがんざくら・しだれざくら・ふげんざう(普賢象)・うこん(鬱金)等、その種類が甚だ多い。

「ふげんざう」・「うこん」などはやへざくら(八重櫻)のうちの著名なものである。

みざくらは外國種であるが、果實が美味であるため、我國でも近時、東北地方などで栽培されてゐる。

6. 薔薇科植物 「さくら」に似た構造の花を有する植物を薔薇科植物といふ。花が美しくて觀賞用となり、果實が多肉で食用となるものが多い。

[實驗觀察] 7. 類例として次に掲げるやうな植物をなるべく

十字形花冠と呼ばれ、雄蕊は六本あつて四強雄蕊しきやうゆうすゐと呼ばれる。子房は縦に通る一枚の隔膜かくまくで二室に分れ、中に多くの胚珠はいしゆを含む。

- 萼 { 離片萼.....例 あぶらな
合片萼.....例 さくら

花式圖 花の部分を一定の符號で現し、その配列關係を、花軸に對して明かにするものを花式圖といふ(第8圖参照)。

2. 果實種子 [實驗觀察] 3. 校庭或は畑の「あぶらな」について開花してから果實が成熟する迄、果實を繼續的に觀察せよ。

雌蕊の子房が特に成長・肥大して、角と呼ばれる果實となる。成熟すれば乾燥し、縦に裂開して種子を散らす。

[實驗觀察] 4. 成熟した種子を取り、白紙にすり潰して、油を含むことを檢せよ。

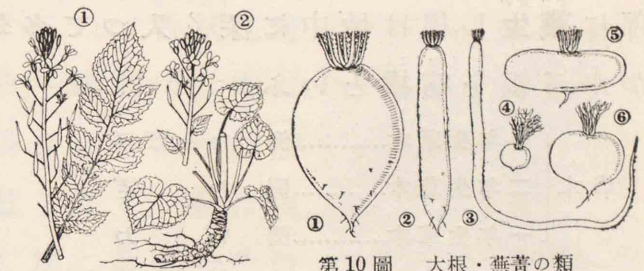
3. 根・莖・葉 「あぶらな」の根は、養分を貯へる一本の稍太い主根と、これから出る多くの細い支(側)根とからなり、自體を地に定着し、且つ養分を吸収する。

莖は草本莖と呼ばれて軟く、地上に直立し、葉柄のない葉を互生し、その葉腋からは概ね枝を出す。

- 普通の植物 { 草本.....例 あぶらな
木本.....例 さくら

4. 十字科

植物「あぶらな」の如き花の構造を有する植物を總て十字科植物といふ。



第9圖 十字科植物

第10圖 大根・燕苔の類

1. 櫻島大根 2. 練馬大根
3. 守口大根 4. 小燕苔
5. 近江燕苔 6. 聖護院燕苔

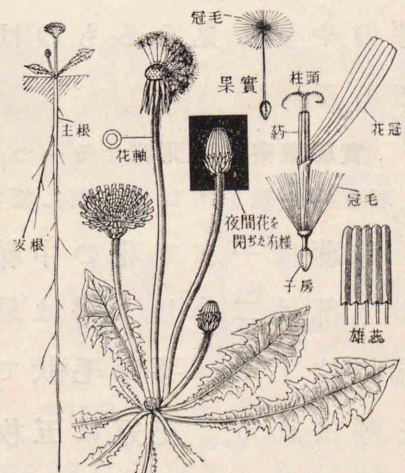
[類例] だいこん・かぶらはくさい・こまつな・たまな等の蔬菜類、からしな・わさび等はこの類に屬する。

第三章 たんぽぽ (菊科植物)

たんぽぽは原野・路傍等に自生し、早春から開花して吾等の眼を引く植物である。

1. 根・莖・葉 [實驗觀察] 1.

自生する「たんぽぽ」について、その形狀を調べ、尚ほ一つの花序が日光・風雨等の如何によつて開閉する狀を調べよ。又葉などを傷つけて乳狀液の出るのを觀よ。



第11圖 たんぽぽ

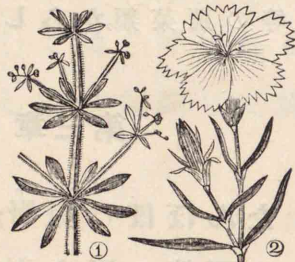
莖は短く、葉はその上

部に**叢生**し、根は地中に深く入つて多年生残る。
 かかる根を**宿根**といふ。

- | | | | |
|----|---|-------------|------|
| 草本 | { | 多年生草本.....例 | たんぽぽ |
| | | 二年生草本.....例 | むぎ |
| | | 一年生草本.....例 | いね |

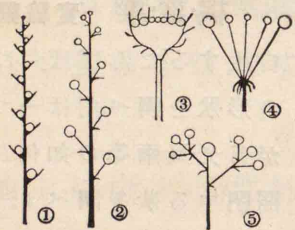
2. 花 [実験観察] 2. 一本の花軸を取つてその構造を観よ。
 尚ほ一つの花序に於て、外側の花から順次内側のものに咲き及ぶことに注意せよ。

花軸の先には**總花托**があつて、これに**無柄**の花が多數着いてゐる。かかる花序を**頭状花序**といふ。この花序はよく一つの花と間違へられる。花序の下の方に着いて、萼のやうに見えるものは**總苞**である。



第12圖 葉の着方
 1. やへむぐら(輪生)
 2. せきちく(對生)

[実験観察] 3. 開花せる一つの花を取り、拡大鏡を用ひて精細に観察せよ。
 雌蕊は一本で花の中軸をなし、上部は二分し、子房は最も下端に位する。萼は毛状で**冠毛**と呼ばれる。花冠は五枚の花弁からなる**合瓣花冠**であつて、



第13圖 花序
 1. 穗状花序 2. 總状花序
 3. 頭状花序 4. 繖形花序
 5. 二出聚繖花序

先が展開するので**舌状花冠**と呼ばれる。雄蕊は五本で、その葯は隣りのものと結着し、**聚葯雄蕊**をなす。葯は内方に向つて縦に**裂開**し、その花粉は花柱が成長する時にそれに着いて出る。



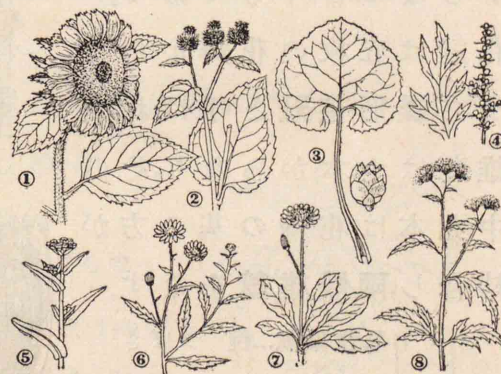
第14圖 きく

- | | | | |
|----|---|------------------|------|
| 子房 | { | 下生子房(子房下位).....例 | たんぽぽ |
| | | 上生子房(子房上位).....例 | あぶらな |
| 花冠 | { | 合瓣花冠.....例 | たんぽぽ |
| | | 離瓣花冠.....例 | あぶらな |

3. 果實 果實は小形で成熟しても、裂けることなくして乾燥し、**瘦果**と呼ばれる。冠毛によつて遠方まで飛散する。

4. 菊科植物 「たんぽぽ」に似た構造の花を有する植物を菊科植物といふ。

[類例] きく・ダーリア・コスモス・ひまわり等は観賞用とし、**ごぼう・ふき・しゆ**



第15圖 菊科植物

- | | | | |
|----------|--------|---------|--------|
| 1. ひまわり | 2. ごぼう | 3. ふき | 4. よもぎ |
| 5. ははこぐさ | 6. よめな | 7. ぢしぱり | |
| 8. ふぢばかま | | | |

んぎく等は蔬菜として栽培される。しろばなのむしよけぎく・よもぎははこぐさ・ふちばかま・よめなちしほり等もこの科に属する。

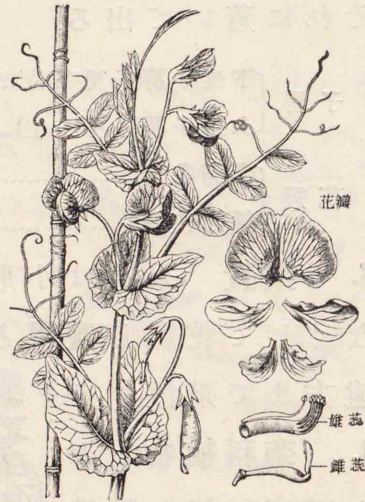
第四章 ゑんどう (豆科植物)

ゑんどうは莢種子が食用となり、各地で栽培される。

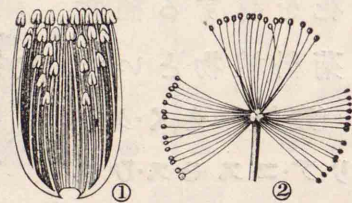
1. 花 [実験観察] 1. 花を取り、全形を観察した後、萼・花冠・雄蕊・雌蕊を順次に分解して調べよ。

花軸は葉腋から出る。萼は不整齊な五つの萼片からなる合片萼である。花冠は五枚の花弁からなつて蝶形花冠と呼ばれる。雄蕊は十本からなり、その中九本は花糸の基の方が結合し、兩體雄蕊をなす。

- 雄蕊 { 単體雄蕊...例 つばき
- 兩體雄蕊...例 ゑんどう
- 三體雄蕊...例 おとぎりさう
- 離生雄蕊...例 あぶらな



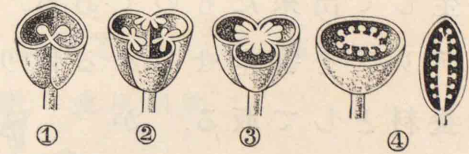
第16圖 ゑんどう



第17圖 雄蕊

1. つばき 2. おとぎりさう

雌蕊を切つて見ると、子房の室は一つで、胚珠はその一方の縁に着いてゐる。一般に胚珠の着く場所を胎座といひ、「ゑんどう」の如き場合を縁邊胎座といふ。



第18圖 胎座の種類

- 1. 縁邊胎座 2. 側膜胎座 3. 中軸胎座
- 4. 特立中央胎座

2. 果實・種子 果實は莢といはれ、成熟すれば乾燥して縦に二裂し、種子を散らす。

3. 莖・葉 [実験観察] 2. 葉について、その成立・作用を考察せよ。

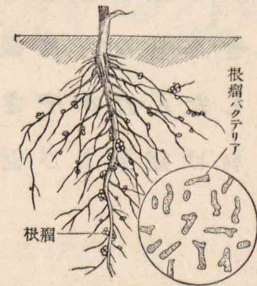
一箇の葉は、數箇の小葉を有する羽狀複葉で、二枚の大きな托葉を具へる。

葉の先の方の小葉は卷鬚に變つて、細長い蔓性の莖をよく上昇せしめる。

- 葉 { 複葉.....例 ゑんどう
- 單葉.....例 さくら・あぶらな

4. 根 [実験観察] 3. 「ゑんどう」の根を水で洗ひ、根瘤の形狀を調べよ。

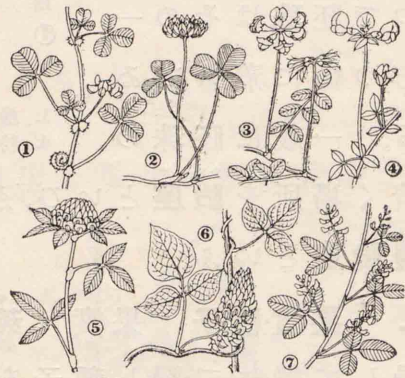
「ゑんどう」などの根には根瘤がある。これは根瘤バクテリアが



第19圖 ゑんどうの根と根瘤バクテリア (X500)

寄生して出来たものである。「ゑんどう」はこのバクテリアを寄生せしめる代りに、それから窒素分を養料として取る。かやうに、二種類の生物が互に利益を與へて生存することを共生生活といふ。

5. 荳科植物 「ゑんどう」に似た植物を荳科植物といふ。

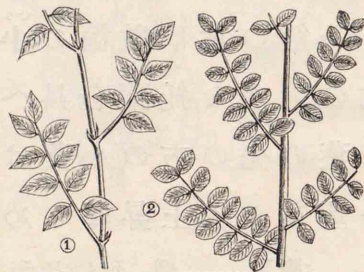


第20圖 荳科植物

1. うまごやし 2. しろつめくさ 3. れんげさう 4. みやこぐさ 5. あかつめくさ 6. くず 7. はぎ

〔類例〕 だいづ・あづき

なんきんまめなどの種子は食用などとなり、うまごやし・れんげさうなどは飼料や肥料となる。くずはぎ・ふぢなどは観賞用とし、したん・たがやさんなどの材は建築及び器具の料として知られてゐる。



第21圖 1. したん 2. たがやさん

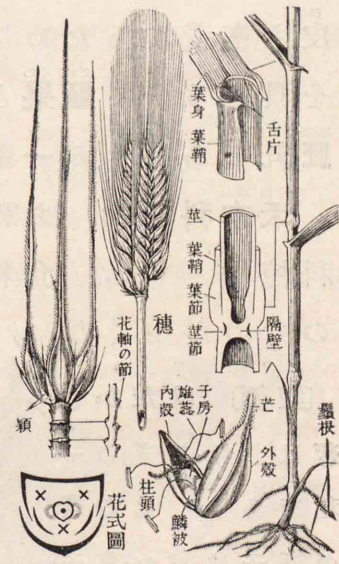
第五章 おほむぎ (禾本科植物)

〔附〕 食用植物

おほむぎは種子を飯にして食用に供し、又ビール・餡などの原料とするために廣く栽培され、こむぎと共に、菜の花と調和して春の田圃を飾る。

1. 根・莖・葉 (實驗觀察) 1. 「おほむぎ」を一本取り、「あぶらな」などと比較して、根・莖・葉を調べよ。

根は鬚根で、等形のもの多数生じ、莖は中空で所所に明瞭な節を具へる。葉は互生し、莖の節に一枚づつ着いて二縦列をなし、平行脈を具へ、葉鞘は和服の前を合せるやうに莖を包む。



第22圖 おほむぎ

根 { 鬚根.....例 おほむぎ
直根.....例 あぶらな

2. 花 (實驗觀察) 2. 開花してゐる「おほむぎ」の穂について、その花序を観察し、次に一つの花を取つてその構造を調べよ。

花軸の上端の方に多数の節があり、各節に通例

三箇づつの花が着いて穂状花序をなす。

一つの花は一本の雌蕊と三本の雄蕊と、子房の基に在る小さい二枚の鱗被とからなり、これらを包む内外二枚の殻を有し、更にその外側には穎を具へる。外殻には通例一本の芒が突出してゐる。

3. 果實種子 「おほむぎ」の果實は果皮が薄くて種皮と密着するため、一見種子の如くに見える。穎を具へるので穎果と呼ばれる。内部の大部分は胚乳であり、その一部に胚がある。

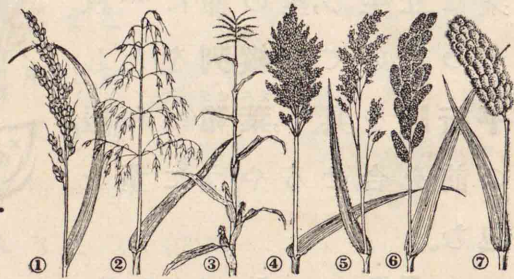
4. 禾本科植物 「おほむぎ」に似てゐる植物を禾本科植物といふ。食料・飼料等になつて人生に有用のものが少くない。

〔類例〕 はだかむ

ぎは「おほむぎ」の一種である。こむぎの種子はパン・菓子・うどん・醤油等の原料となる。いねに

は粳と糯との別が

あり、その各に水稻と陸稻とがある。種子は吾等の主食となる外、用途が廣い。あはきびひえは五穀に



第23圖 禾本科植物

- 1. いね 2. からすむぎ 3. たうもろこし
- 4. もろこし 5. きび 6. ひえ 7. あは

數へられる。東洋の原産であるたけ、蔗糖の原料となるさたらきび、牧草として知られるからすむぎ等もこの科に屬する。

〔附〕 食用植物 食用に供される植物は多種多様である。禾穀類と荳菽類とは食用植物の主要なものである。

禾穀類 皆禾本科植物に屬し、種子が食用になる。

荳菽類 荳科植物中、その種子が食用になるものが、この類に入る。

第六章 あかまつ (松杉科植物)

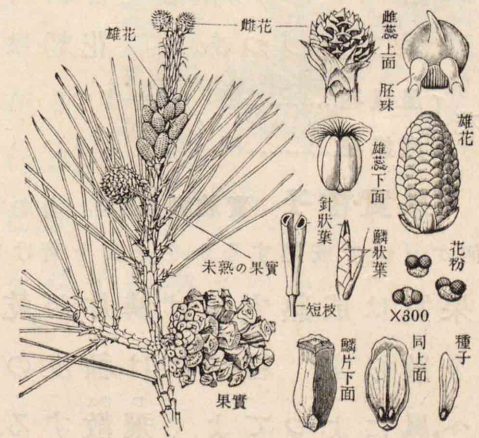
〔附〕 裸子植物

あかまつは山野に自生するが、材を利用し、又四時變らぬ緑を装ふ樹姿を觀賞するために到るところで栽培される。

1. 葉 [實驗觀察] 1.

「あかまつ」或は「くろまつ」の小枝を取り、葉の形状・着方・年齢等を調べよ。

緑の葉は針形で、短枝の先に二本づ



第24圖 あかまつ

つ着き、その基は膜状をなせる數枚の鱗狀葉で圍まれてゐる。針狀葉は概ね滿一ケ年餘生殘るために、「まつ」は四時綠色を呈するのである。

木本	葉の形により	針葉樹.....例	あかまつ
		潤葉樹.....例	しひかし
	年中綠葉を有するか否かにより	常綠樹.....例	あかまつしひ
		落葉樹.....例	さくら
高さにより	喬木.....例	あかまつさくら	
	灌木.....例	りうきうつつじ	

2. 花 [實驗觀察] 2. 雄花と雌花とが着く位置を確めた後、各を分解してその構造を調べよ。

雄花も雌花も、萼や花冠を缺いて多くの鱗片を具へる。雄花の各鱗片の下面には花粉を出す囊が二箇づつあり、雌花の各鱗片の上面の基部には胚珠が二箇づつある。花粉は風で雌花につく。

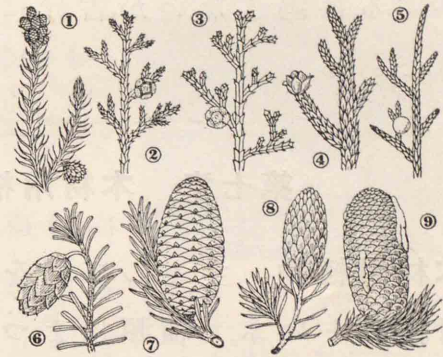
花	風媒花.....例	あかまつ
	蟲媒花.....例	りうきうつつじ

3. 果實種子 [實驗觀察] 3. 「あかまつ」の果實は開花後、何年何ヶ月位で成熟するかを、果實を着けてゐる木を觀て推算せよ。

果實は成熟すれば鱗片が乾燥して先が離れ、種子を散らす。種子には種皮の伸びた一枚の翅を具へ、風によつてよく飛散する。かやうな果實を毬果といふ。

4. 松杉科植物 「あかまつ」に似て、毬果を結ぶ植物を松杉科植物といふ。木材用及び觀賞用となるものが多い。

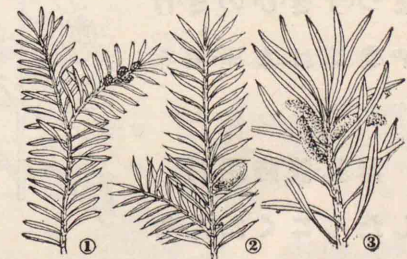
[類例] 「あかまつ」くろまつ・ごえふまつなどがある。すぎ・さはら・ひのき・みえぞまつ等は材が建築・器具の料となる。



第25圖 松杉科植物

- 1. すぎ 2. さはら 3. ひのき 4. あすなろ
- 5. えんびつのき 6. つが 7. もみ 8. えぞまつ 9. カナダバルサムのき

[附] 裸子植物 花を開き、種子を生ずる植物を顯花植物といふ。その内、「さくら」などのやうに、胚珠が子房内に在るものを被子植物といひ、松杉科植物のやうに、胚珠が裸出するものを裸子植物といふ。



第26圖 一位科植物

- 1. いちり 2. かや 3. まき

顯花植物 { 被子植物
裸子植物

裸子植物には、松杉科植物の外、一位科植物・公孫

樹類蘇鐵類等がある。

公孫樹類や蘇鐵類は、現代では少數の種屬が残存するに過ぎないが、古代には大いに繁茂したものである。

第七章 木材用植物と山林

木材用植物 主として材を利用する木本を木材用植物といふ。種類によつて材の性状を異にし、随つてその用途を異にするものである。

建築・土木用材

まつすぎひのきけやき等は家屋・橋梁等に用ひられる。

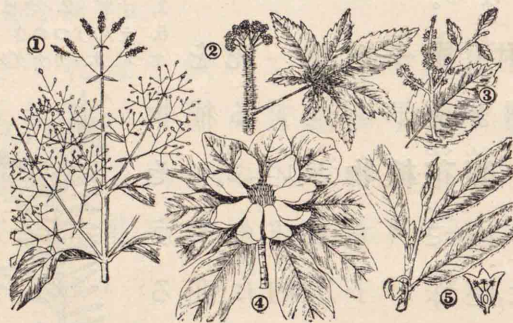
器具・裝飾用材

したんこくたんきりかきくはほほのきけやきならせん

のき等は器具を作り、裝飾用とする普通のものである。

船艦用材

けやきや、インド産のチーク等は材質が堅くて、温度・乾濕によつて變化することが少いので、船艦等を造るのに愛用される。



第27圖 木材用植物

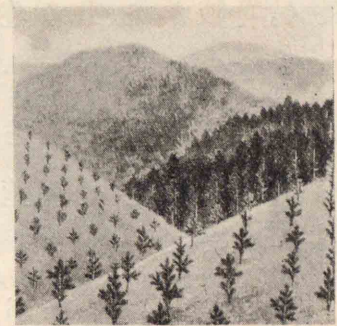
- 1. チーク 2. せんのき 3. けやき 4. ほほのき
- 5. こくたん

製紙用材 とどまつえぞまつもみつが等は北海道・樺

太方面に多く産し、西洋紙の原料として用ひられる。

薪炭用材 くぬぎならかし

くりまつ等は薪炭の料として廣く用ひられる。



山林 木材用植物は、概ね山地を利用して栽植され、山林をなす。山林は有用な木材を産出するばかりではなく、



第28圖 造林

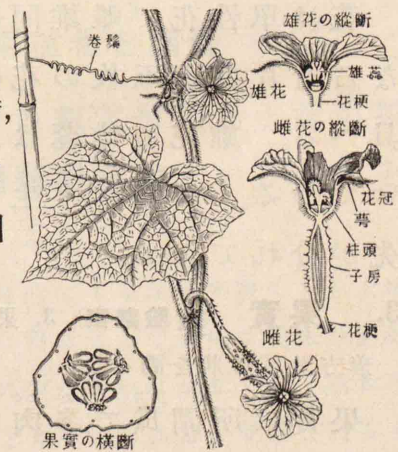
水源・風致等にも深い關係を有するものである。

第八章 き う り

(胡蘆科植物)

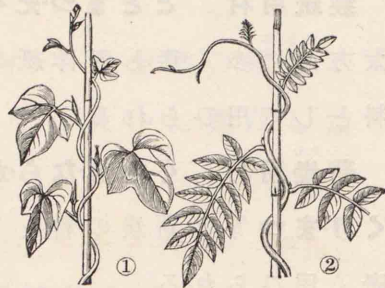
きうりは一年生草本で、果實が食用となり、重要な夏の蔬菜の一つとして圃場に栽培せられる。

〔實驗觀察〕 1. なるべく家庭に於て自ら「きうり」を栽培し、この植物の性質・形状・病蟲害等を調べよ。



第29圖 きうり

1. 莖葉 莖は蔓性で細長く、葉腋から出る卷鬚で他物に巻きついて上る。かかる莖は攀緣莖と呼ばれる。この卷鬚は莖の變態である。



第30圖 莖の巻き方

葉は互生し、托葉がない。この植物體には堅い毛・棘が生えてゐる。

莖の形態	直立莖.....例	さくら・あぶらな
	匍匐莖.....例	さつまいも・オランダいちご
	攀緣莖.....例	きうり・えんどう
	纏繞莖.....例	あさがほ・ふぢ

2. 花 [實驗觀察] 2. 雄花と雌花とを取り、その構造を調べよ。

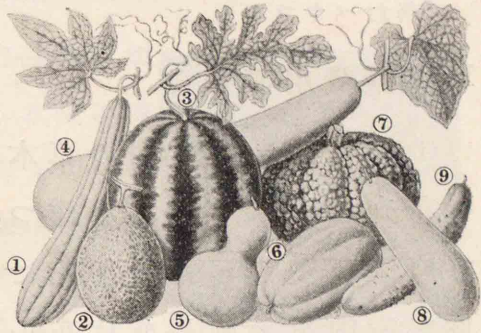
花は單性花で雌雄同株に生じ、五枚の萼片からなる合片萼と、五枚の花弁からなる合瓣花冠とを具へる。雄花の雄蕊は五箇あつて萼の内面に着いてゐる。雌花は下生子房を具へ、柱頭は大形で先が分れてゐる。

3. 果實 [實驗觀察] 3. 果實を取り、横斷して、果皮と種子の着方及び形狀を調べよ。

果實は所謂瓜で、多肉で甚だ多數の種子を含む。

4. 葫蘆科植物 「きうり」に似た構造の花を有す

る植物を總て葫蘆科植物といふ。果實が蔬菜として食用に供せられるものが多い。



第31圖 葫蘆科植物

[類例] しろりま ①
くはうり・ゆふがほた
うなす・すゐくわ・マス
クメロン等の果實は

1. へちま 2. マスクメロン 3. すゐくわ
4. ゆふがほ 5. へうたん 6. まくはうり
7. たうなす 8. しろりり 9. きうり

食用となる。成熟したへうたんやゆふがほの果皮で容器を作る。へちまの若い果實は食用とし、熟した果實の纖維は垢磨等に用ひ、又莖から「へちま」水を取つて化粧用とする (第47頁第73圖参照)。

第九章 園藝用植物と園藝

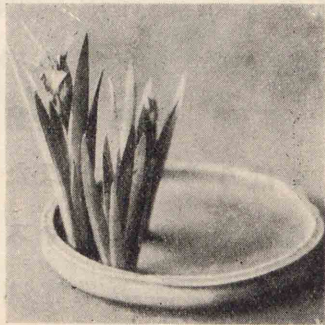
花卉・庭樹・街路樹・盆栽等の觀賞用植物と、蔬菜類及び果樹類とを合せて園藝用植物といひ、これを栽培することを園藝といふ。

園藝は職業的には營利を主目的にするが、元來狭くとも土地があれば、大人でも子供でも行ひ得るもので、高尚な趣味の涵養、殊に女子の健康の保持・増進等に效が多いばかりでなく、植物學を學ぶに當つては植物の性質を知る上に非常な便宜を得るのであるから、諸子は家庭に於て、自ら進んで園藝を試みるやう

に努むべきである。

1. 観賞用植物

(1) **花卉** 観賞用の草本を花卉といふ。花壇を作つて庭園を美化し、鉢植・切花にして室内を裝飾し、或は花束・花環を造つて慶弔の贈物にするなど、花卉の利用の途は廣く、近來これが栽培は著しく盛になつて來た。



第32圖 盛花の例(一)

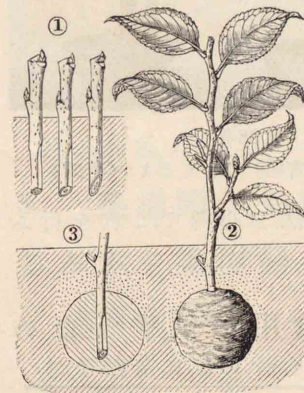
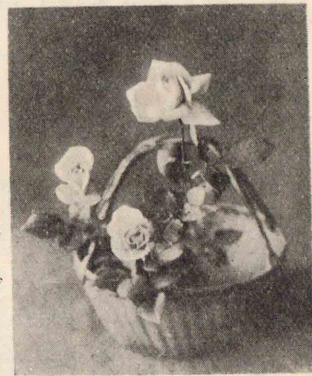
花卉	主に種子によつて蕃殖するもの	春播にするもの...例	あさがほ・ひまはり
		秋播にするもの...例	けし・さんしきすみれ
	主に球根によるもの	春植にするもの...例	ダーリア・カンナ
		秋植にするもの...例	チューリップ・ゆり
	主に株分によるもの.....例	きく・はなしやうぶ・さくらさう	
	主に芽挿・葉挿によるもの.....例	きく・ゼラニウム	

切花 切花用の花卉は種類・品種によつて適否があるから、これに適するものを選び、一般に日當のよい處で、丈夫に育てる必要がある。



第33圖 水中の切取

概ね早朝、鋭利な小刀・鋏等で取り、直ちに水に挿す。水揚の困難なものでも、水中で切り、切口をつぶし、或は火で焼き、或は熱湯に浸し、或は一吋アルコール・鹽酸等に浸したりすれば、よく水を揚げるものがある。



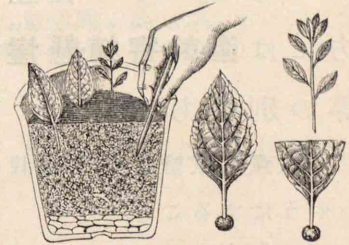
第35圖 挿木

1. 普通の挿方 2,3. 球挿

(2) 庭樹

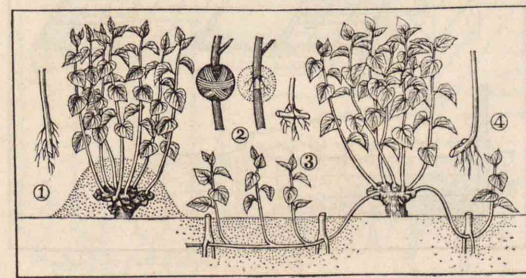
第34圖 盛花の例(二)

庭樹は庭などに植ゑて、主にその花容や樹形を



第36圖 葉挿・芽挿

觀賞するものであるが、日陰をつくり、防風・防火・目かくし等にも役立たせることがある。



第37圖 取木

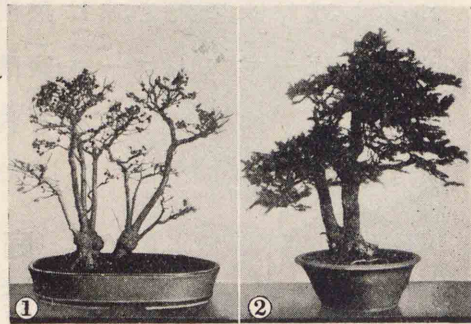
1, 2, 3, 4 は各種の方法を示す

庭樹の蕃殖は種子によるものもあるが、挿木・取木等によるものが少ない。庭樹は不用の枝を切除き、

枝を切りつめなどして、その樹形や釣合を保つ。

(3) 街路樹 根元を踏固められてもよく繁茂する樹木でなければならぬ。

(4) 盆栽 盆栽は樹木などを鉢で矮形に育てて、自然の風致を現すやうに作るものである。その仕立方には直幹寄植懸崖等の別がある。

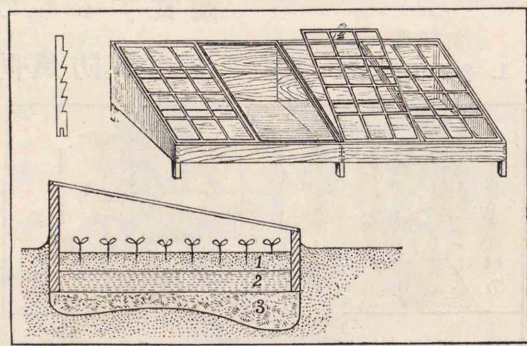


第38圖

1. うめもどき(寄植) 2. えぞまつ(直幹)

[注意] 家庭にある盆栽の適当な手入れ法を心得て、これを行ふやうにすること。

2. 蔬菜類 葉・莖・根・果實等を食用に供するために栽培される草本を蔬菜類といふ。人體に必要な諸種の成分を含み、吾等の食物として缺くべからざるものである。

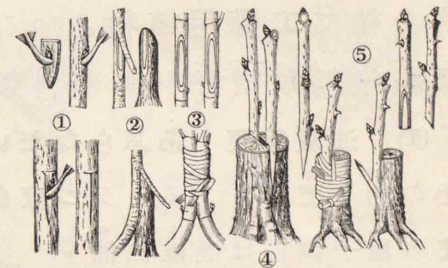


第39圖 フレーム

1. 作土 2. 醗熱物 3. 土壤

蔬菜類	葉菜類.....例	はくさい・みつば・うど
	根菜類.....例	だいこん・にんじん
	果菜類.....例	きょうり・トマト

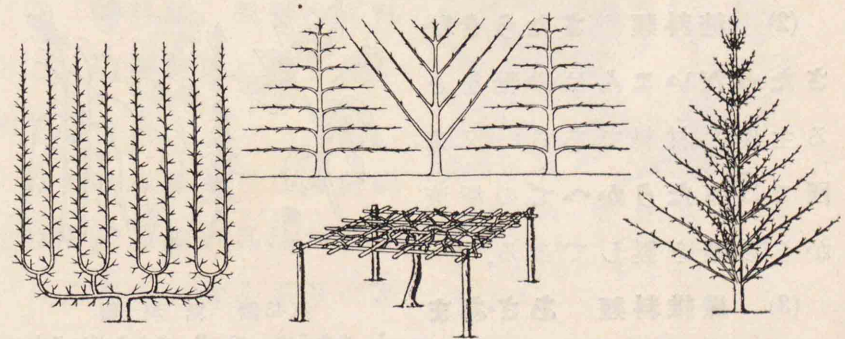
蔬菜類は多く露地を整地し、畦作などして播種し、又苗を育てて移植し、間引・中耕・土寄せ・施肥・病蟲害の驅除・豫防・除草等の手入れを行つて栽培する。フレームは苗を育てたり、促成栽培をしたりするのによく使用される。



第40圖 接木 (數字は各種の方法を示す)

3. 果樹類 果實を食用とするために栽培される木本を果樹類といふ。

果樹類を栽培するには、主に接木挿木等によつて苗を作り、これを適当な地に植ゑ、剪定を行ひ、樹型を正し、摘果・施肥・中耕・除草・病蟲害の驅除・豫防等の手入れを行つて栽培する。

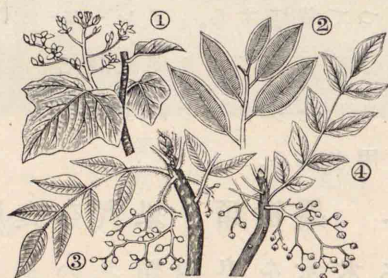


第41圖 果樹の樹型數種

第十章 工芸用植物・有毒植物

1. 工芸用植物 加工製造して吾等に役立つ植物を總て工芸用植物といひ、これを油蠟料類・糖料類・纖維料類・嗜好料類・藥料類等に分ける。

(1) 油蠟料類 あぶらなだいづの種子から油を搾り、その粕を肥料にする。又つばきの種子からは椿油を、まの種子からは亞麻仁油を、あぶらぎりからは桐油を、まつじゆしの樹脂からはテレピン油を製する。

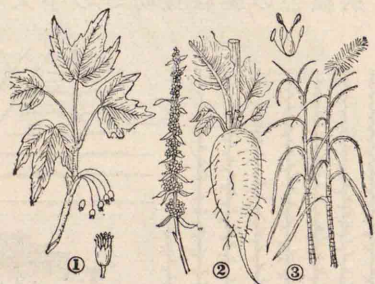


第42圖 油蠟料類

- 1. あぶらぎり 2. インドゴムのき 3. はぜ 4. うるし

インドゴムのきからはゴムを、はぜの果實からは木蠟を、うるしの樹皮を傷つけて取る液からは漆を製する。

(2) 糖料類 さたらきび さたらだいこんは砂糖をとる主要な材料である。又米國ではさたらかへでの樹液から砂糖を製してゐる。



第43圖 糖料類

- 1. さたらかへで 2. さたらだいこん 3. さたらきび

(3) 纖維料類 あさあまなどの莖の纖維、マニラあさ

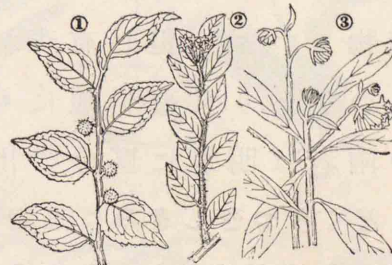
シザルあさなどの葉の纖維、わたの種子の毛等は織物・繩などの原料となる。又かうぞ・みつまたなどの鞣皮纖維は日本紙の、もみとどまつなどの木質纖維は西洋紙の原料となる。



第44圖 纖維料類(その一)

- 1. わた 2. あさ 3. からむし 4. シザルあさ 5. あま 6. マニラあさ

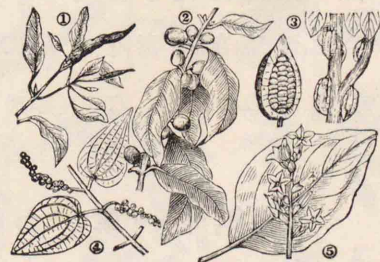
(4) 嗜好料類 たうがらし・こせう・わさびなどは香辛を有して食物に風味を添へ、ちや・コーヒーのき・カカオのきなどの葉・種子は飲料に用ひられ、たばこの葉は喫煙料として用ひられる。



第45圖 纖維料類(その二)

- 1. かうぞ 2. がんぴ 3. みつまた

(5) 藥料類 製藥の原料とし、又直接藥用に供される植物である。



第46圖 嗜好料類

- 1. たうがらし 2. コーヒーのき 3. カカオのき 4. こせう 5. たばこ

はくかの葉からは薄荷油を、けしの果實の乳汁からは阿片を取る。せんぶりの莖、葉及びだいわらの根等は健胃劑等に、ヂギタリスの葉は

心臓病の薬に、げんのしょうこは煎じて下痢止の薬にする。てうせんになんじんの根、サフランの雌蕊は強壯劑にする。キナの皮からはマラリア病の特效薬であるキニーネを製する。くすのきの材部等から樟腦を製して防蟲劑・薬劑にし、しろばなのむしよけぎくたばこ等からは驅蟲劑をつくる。

2. 有毒植物 有毒な成分を含み、これを食すると中毒し、激しい時は死に至るやうなものを**有毒植物**といふ。但し有毒植物で薬用に供せられるものがあり、又薬料類にも有毒なものがあつて、この両者は明かに區分の出来ないものである。

どくうつぎしきみは果實に、てうせんあさがほは葉・種子に、あせびてんなんしやうは葉に、とりかぶとは根に、きつねのぼたんたけにぐさは莖・葉に、ひがんばなどくぜりは主に地下部に毒を含んでゐる。又蕈類中には劇毒を有するものが少くない(第36頁参照)。

第十一章 わらび (羊齒植物)

わらびは山野に自生する多年生草本で、若い葉は食用になり、地下莖からは「わらび粉」がとれる。

1. 根・莖・葉 [實驗觀察] 1. 一本の「わらび」を取り、根・莖・葉の區

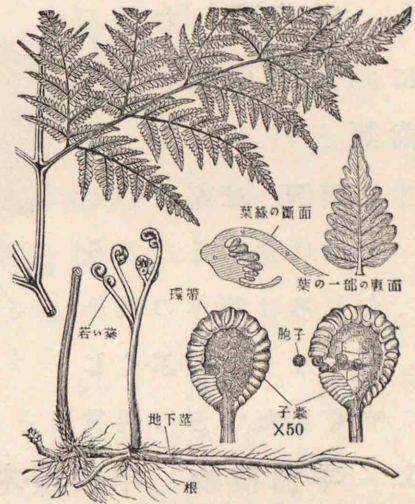
薬用及び有毒植物



①チギタリス ②だいわう ③はくか ④げんのしょうこ ⑤せんぶり
 ⑥キナ ⑦サフラン ⑧くすのき ⑨てうせんになんじん ⑩けし
 ⑪とりかぶと ⑫しきみ ⑬ひがんばな ⑭あせび ⑮たけにぐさ
 ⑯きつねのぼたん ⑰どくぜり ⑱てうせんあさがほ ⑲どくうつぎ
 ⑳てんなんしやう

分を明かにせよ。

莖は地下を匍匐し、多年生残り、所々から大形の葉を地上に出す。葉は始め拳状に渦巻いて出るが、伸開すれば重複した羽状複葉になり、概ね秋枯れる。



第47圖 わらび

〔実験観察〕 2. 地下莖を適量だけ取って水でよく洗ひ、清い器の中ですり潰し、清水を入れて攪拌し、布で濾して粕を除き、水を乾かして「わらび粉」をつくれ。

2. 孢子 〔実験観察〕 3. 葉の裏面を検し、褐色粉状に見える子嚢群を見出し、これを調べよ。

葉縁は裏の方に折返つて包膜をなし、それに被はれて子嚢が出来る。各子嚢は多数の微細な孢子を含む。

植物界 { 隠花植物.....例 わらび
 { 顕花植物.....例 さくら

3. 蕃殖法 「わらび」は地下莖によつても蕃殖するが、孢子が適地に落ちると發芽し、小さい扁平體を生じ、これに雄器・雌器を生じて有性蕃殖も營む。

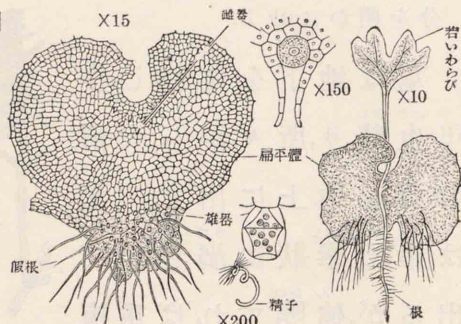
4. 羊齒類 「わらび」

に似た隠花植物を羊齒類といふ。

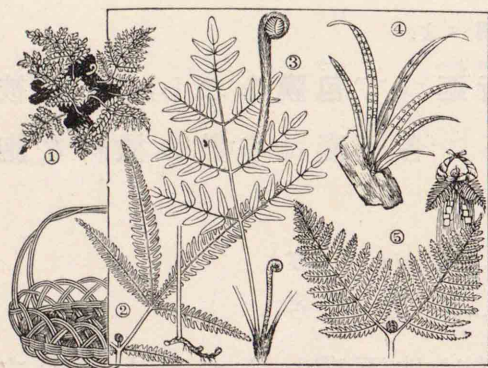
〔類例〕 ぜんまいの若葉は食用となり、うらじろは新年の装飾用となり、しのぶくじ

やくしだなどは観賞用となる。

5. 羊齒植物 羊齒類・木賊類等を合せて羊齒植物といふ。概ね古代によく繁茂したもので、歐米産の良質の石炭は、主にこの類の植物から出来たものである。

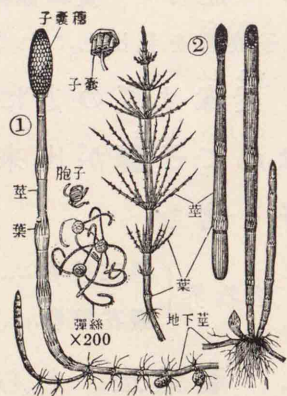


第48圖 扁平體



第49圖 羊齒類

- 1. しのぶ 2. こしだ 3. ぜんまい
- 4. のきしのぶ 5. うらじろ



第50圖

- 1. すぎな 2. とくさ

第十二章 すぎごけとぜにごけ

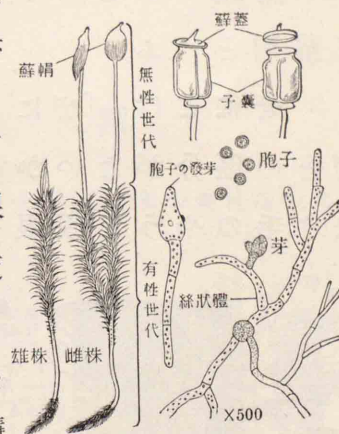
(蘚苔植物)

1. すぎごけ 「すぎごけ」は山野の陰濕の地に生じ、「すぎ」の小枝のやうな形をなす。

〔實驗觀察〕 1. 「すぎごけ」を取り、乾燥した後、これを水に浸して、葉が急に伸展する状を見よ。

「すぎごけ」の莖は、直立して多くの葉を着けるが、眞の根を缺き、假根を出して地に定着する。

〔實驗觀察〕 2. 「すぎごけ」の雄株と雌株とを識別し、且つその子囊の構造を調べよ。



第51圖 すぎごけ

「すぎごけ」は雌雄異株であつて、雌株の頂上には雌器を生じ、雄株の頂上には雄器を生じ、有性蕃殖法によつて雌器から子囊體を生じ、その子囊には無性蕃殖によつて胞子を生じて、これを散布する。

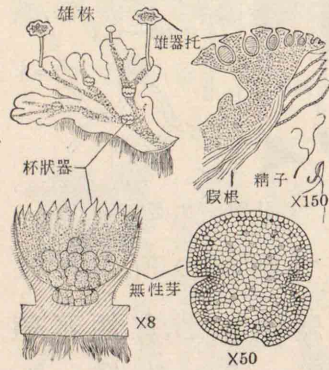
2. 世代の交番 「すぎごけ」の雌株と雄株とは、有性蕃殖を営むから有性世代といひ、子囊體は無性蕃殖を営むから無性世代といふ。一般に「すぎご

け」のやうに、有性世代と無性世代とがあつて、これが規則正しく交互に繰返されることを**世代の交番**といふ。

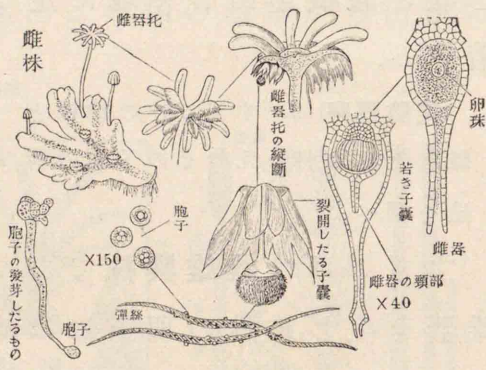
植物 { 雌雄異株.....例 すぎごけ・いてふ
雌雄同株.....例 まつくり

3. **蘚類** 「すぎごけ」に似た構造の隠花植物を總て蘚類といふ。

4. **ぜにごけ** 「ぜにごけ」は陰濕の地に生じ、莖と葉との區分がないから**葉狀體**と呼ばれる。根を缺き、毛のやうな假根を出して地に定着する。體



第52圖 ぜにごけの雄株



第53圖 ぜにごけの雌株

の上面の杯狀器に生ずる**無性芽**は蕃殖の用をなす。

[實驗觀察] 3. 「ぜにごけ」の雄株と雌株とを識別し、且つ雌器托の下面を探して子囊體の彈絲・孢子を見出せ。

雌雄異株で、雌株の雌器托には小形の子囊體を生じ、これに黄色綿狀の**彈絲**と孢子とを生ずる。

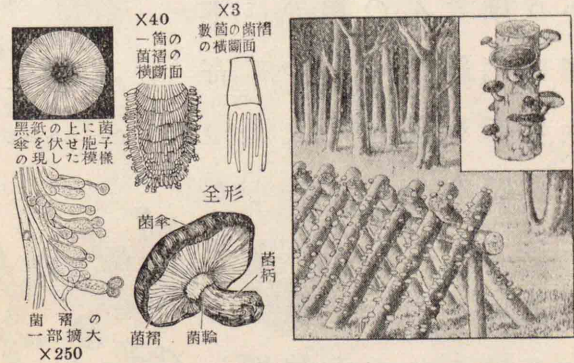
5. **苔類** 「ぜにごけ」に似た構造の隠花植物を總て苔類といふ。

6. **蘚苔植物** 蘚類と苔類とを合せて蘚苔植物といふ。

第十三章 菌 類

1. **しひたけ** [實驗觀察] 「しひたけ」又はまつたけを取り、その構造を精細に調べよ。

「しひたけ」の本體は白色絲狀の菌絲で「ならしひ」等の枯れた幹に寄生し、春秋の頃、孢子を生ずるため



第54圖 しひたけ

第55圖 しひたけの培養

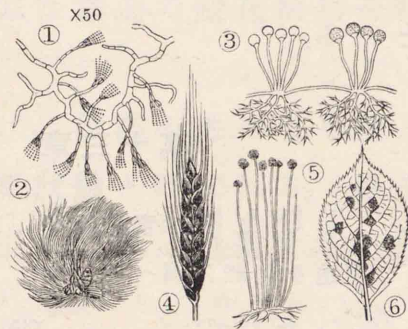
の「きのこ」即ち**子實體**を生ずる。普通の植物と異なり、葉綠素を缺くから獨立生活が出来ず、寄主から直接養分をとつて**寄生生活**を営む。

2. **蕈類** 「しひたけ」の如く、本體が菌絲からなつ

て、よく發達した子實體を生ずる隱花植物を蕈類といふ。

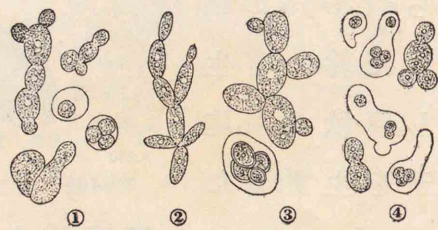
〔類例〕「しひたけ」「まつたけ」「しめぢはつたけ」しよろ等は食用菌であり、べにてんぐたけどくべにたけつきよたけ等は有毒菌である。

3. 黴類 食品等に生ずるあをかびの類、麴をつくるのに用ひられるかうちかびの類、及び酒類の醸造に用ひられるかうぼきんの類等は、本體は菌絲からなつて寄生生活を営むが、大形の子實體を生ずることなくして胞子を生じ、又芽生法によつて蕃殖するもので、これらを總稱して黴類といふ。



第56圖

- 1. あをかび 2. みづかび 3. けかび
- 4. むぎのくろぼ 5. かうちかび
- 6. なしのあかさび病



第57圖 酵母菌類(×300)

- 1. 日本酒 2. 葡萄酒 3. ビール
- 4. 醤油

4. 菌類 蕈類と黴類とを合せて菌類といふ。

蕈 類

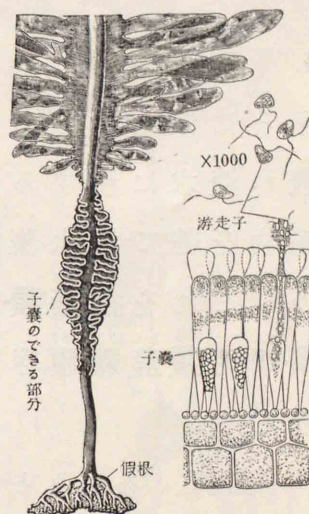


- ①しめじ(食) ②はつたけ(食) ③まつたけ(食) ④しひたけ(食) ⑤さまつ(食)
- ⑥くりたけ ⑦あるたけ ⑧ははきたけ(食) ⑨たまごたけ ⑩しよろ(食)
- ⑪すつばんたけ(毒) ⑫きぬがさたけ ⑬おほべにたけ(毒) ⑭たまごてんぐたけ(毒)
- ⑮きつねのゑふで(毒) ⑯べにてんぐたけ(毒) ⑰さんこたけ(毒)
- ⑱どくべにたけ(毒) ⑲きてんぐたけ(毒)

第十四章 藻類

1. わかめ 「わかめ」の體は、根・莖・葉の別が明かでない。根のやうに見える假根で岩などに着き、海水中に在つて體の全面で水分・養分を吸収する。

體が成育すれば基の方に^{ひだ}襞を生じ、そこに子囊を生じ、^{いうそう}游走子といふ一種の胞子を出して蕃殖する。



第58圖 わかめ

2. 海藻類 「わかめ」に似た構造を有して海に産する隱花植物を海藻類といひ、これを^{りよくさう}綠藻類^{かつさう}褐藻類^{こうさう}紅藻類に分ける。

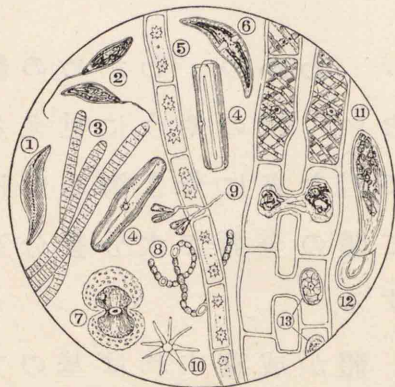
〔類例〕 あをさあをのりみるなどは綠藻類に屬して食用になり、「わかめ」「こんぶ」「ひじき」「ほんだはら」等は褐藻類に屬して食用・肥料になる。紅藻類に屬するてんぐさは^{ところてんかんてん}心太寒天の原料に、あさくさのりは培養されて食用に、ふのり・つのもた等は糊を製するのに用ひられる。

3. あをみどろ 「あをみどろ」は淡水に産し、一列

に連なつた多数の細胞からなつて糸状をなす。

體が切れて蕃殖し、又接合子をつくつても蕃殖する。

4. 淡水藻類 「あをみどろ」に似た性状を有し、概ね淡水に産する隱花植物を總て淡水藻類といひ、これを接藻類・珪藻類・鞭毛類・藍藻類等に分ける。



第59圖 淡水藻類 (×30—×500)

- 1. めがねけいさう 2. みどりむし 3. ゆれも 4. はねけいさう 5. ほしみどろ
- 6. みかづきも 7. つづみも 8. じゆずも 9. くさびけいさう 10. ほしがたけいさう
- 11. あをみどろ 12. あをみどろの接合子の發芽 13. 接合子

〔類例〕「あをみどろ」ほ

しみどろ・みかづきも等は接藻類に屬する。珪藻類は單細胞からなつて硯箱の蓋と身との如き構造の殻を具へ、種類が甚だ多く、海水中に産するものもある。ゆれも・じゆずもなどは藍藻類に屬する。

5. 藻類 海藻類と淡水藻類とを合せて藻類といふ。

第十五章 地衣類

1. うめのきごけ [實驗觀察] 「うめのきごけ」を取つて、そ

海藻類

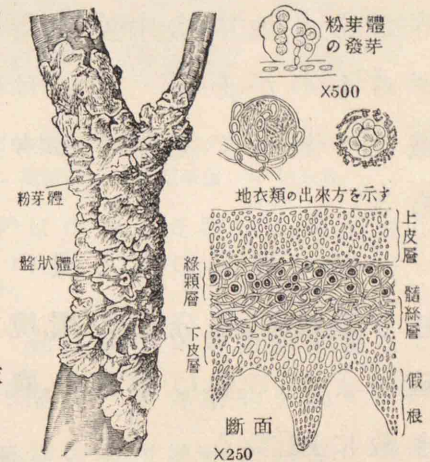


- ①ふのり ②こんぶ ③ほんだはら ④あをさ ⑤つのまた ⑥あらめ
- ⑦てんぐさ ⑧みる ⑨ひじき ⑩とさかのり ⑪わかめ ⑫かぢめ
- ⑬あさくさのり ⑭あをのり ⑮うみうちは

の形態を調べよ。

「うめのきごけ」は「うめ」「さくら」などの樹皮又は岩面等に着生する灰白色扁平の植物である。體面には灰色粉狀の粉芽體を生じ、又盤狀體といふ疣狀の突起を出し、これに胞子を生じて蕃殖する。

この横断面を作つて顯微鏡で見ると、中に綠色粒狀の一種の藻があつて、これを菌絲が圍んでゐるのが見え、「うめのきごけ」が菌類と藻類との共生體であることがわかる。



第60圖 うめのきごけ

2. 地衣類 「うめのきごけ」の如き、菌類と藻類との共生體を總て地衣類といふ。寒氣と乾燥とによく耐へる性質を有し、高山の頂、寒帶地方に多く生ずる。

第十六章 細菌類

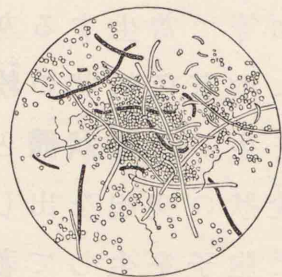
バクテリア

1. バクテリア バクテリアは極めて微細な單

細胞

細胞からなり、葉緑素やこれに類似の色素を欠き、總て他の生物又は死物等に寄生する。

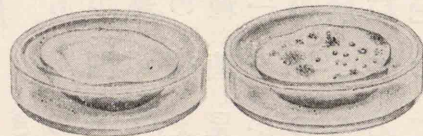
形には球状桿状螺旋状絲状等があり、地中・水中・空中等に生ずるものがある。中には鞭毛・纖毛を具へて運動するものもある。



第61圖 齒垢のバクテリア (×600)

一般に濕氣のある温い處を好み、濕度・熱・養分等の環境が適當であると分裂蕃殖によつて盛に増殖し、概ね短時日の中に驚くべき數に達する。

【實驗觀察】 第62圖の如く、「じやがたらいも」を二分し、各をガラス器に入れて蒸し、一方は蓋を取らずに置き、他方は冷却した後しばらくの間だけ蓋を取る。後に蓋を開けた方の「いも」には「かび」・バクテリアの群が生ずるのを見よ。



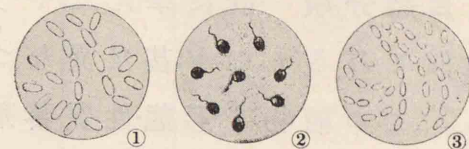
第62圖 バクテリアの培養

これによつて、罐詰など、腐り易い物の保存の一法も知ることが出来る。

2. バクテリアと人生 バクテリアは種類が多く、人生に無害・無益のものもあるが、有益なものも、又有害なものも少くない。

(1) 有益なバクテリア 醋酸は醋酸菌により、乳酸は乳酸菌により、納豆は納豆菌によつて作られる。又硝化

バクテリアはアムモニア鹽を硝酸鹽にかへて植物の吸収を可能にし、根瘤バクテリ



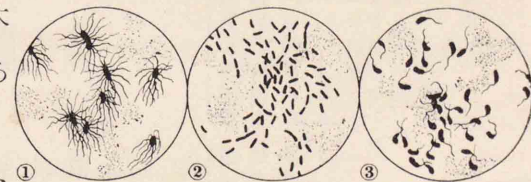
第63圖 有益なバクテリア (×1000)

- 1. 醋酸菌 2. 亞硝酸菌 3. 納豆菌

アは豆科植物に窒素

養料を與へ、腐敗バクテリアは生物の死體・汚物を消失して一種の自然清潔法を行ふ。

(2) 有害なバクテリア 結核菌・チフス菌・赤痢菌などの如く、吾等に直接寄生して恐るべき傳染病を起すもの、家畜・家蠶等に寄生し、或は諸種の有用植物・食品等に寄生して間接に吾等に大害を與へるものがある。



第64圖 病原菌三種 (×1000)

- 1. 腸チフス菌 2. 赤痢菌 3. コレラ菌

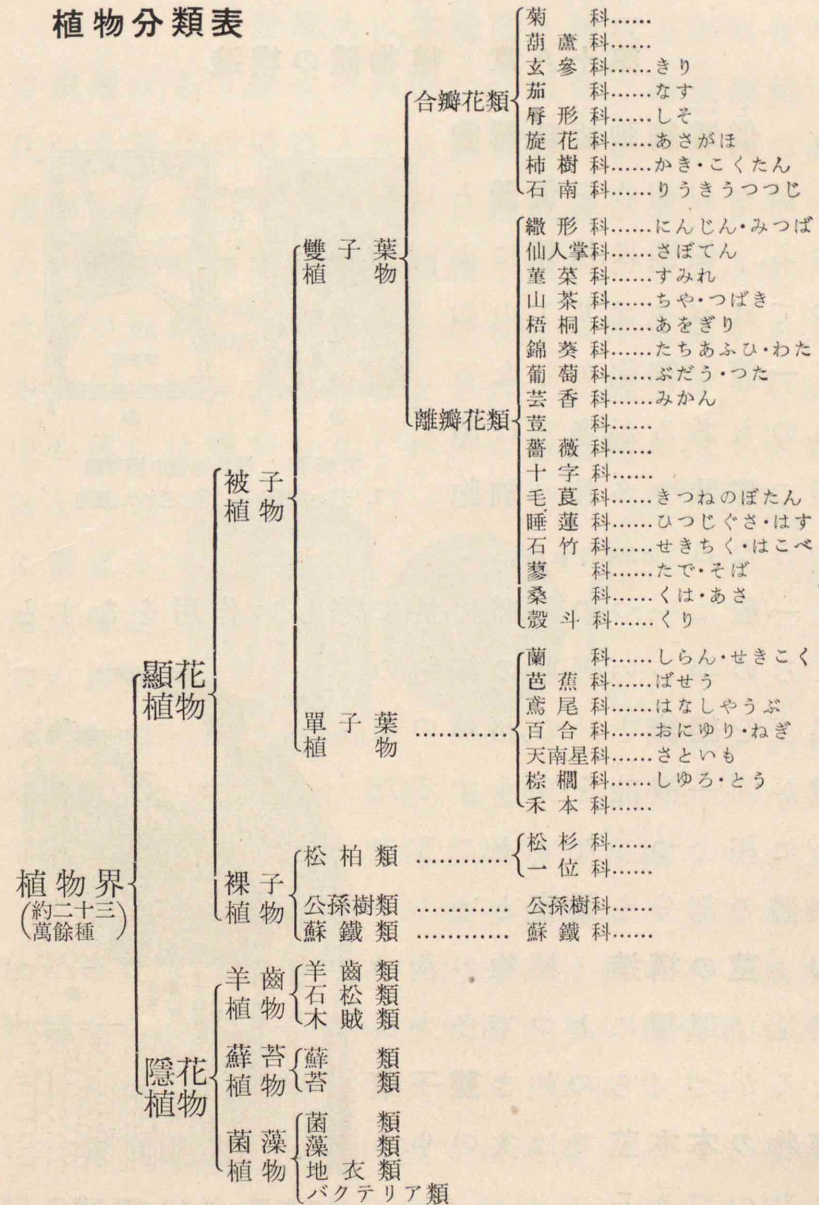
かくの如き有害なバクテリアの豫防・消

毒・防腐の研究は吾等の生活に大切な事柄で、近年著しい進歩を示してゐる (第177頁及び附録第三参照)。

第十七章 植物の分類

自然分類 既に學んだやうに,植物界には比較的似てゐるものも,甚だ異なつて見えるものもある。この植物を形態・性質・蕃殖法等,特に花・種子・胞子の構造によつて,類縁の近いものは近づけ,遠いものはこれを離すやうに,精確に部類分けをし,これに系統を立てることを植物の自然分類といふ。

植物分類表



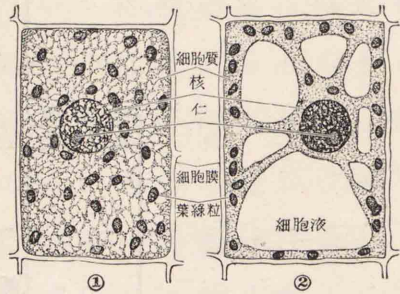
第十八章 植物體の構造

1. 個體細胞組織器官

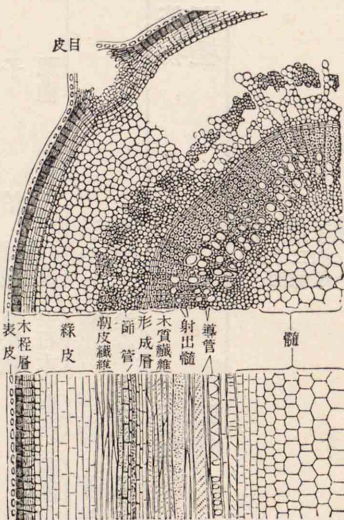
個々の植物を個體といふ。個體は、種類によつてはバクテリアの如く一箇の細胞からなるものもあるが、多くは諸種の形状の多數の細胞からなる (第208頁参照)。

一般に一つの個體に於て、等しい作用をなすところの等しい形状の細胞の集りを組織といひ、諸種の組織が同一機能を完うするために相よつてなすところの個體の部分を器官といふ。

2. 莖の構造 植物の莖の構造は、部類によつて多少異なるが、「さくら」の如き雙子葉植物の木本莖では次のやうになつてゐる。

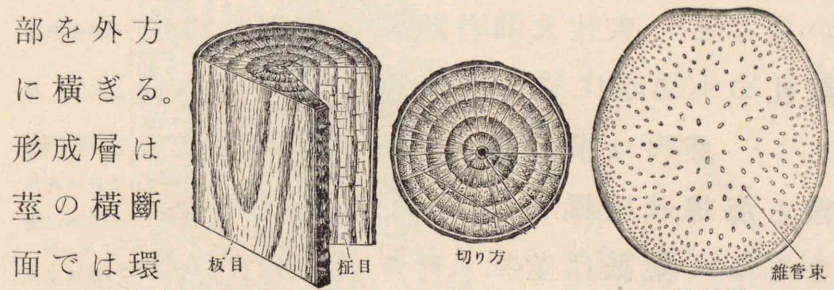


第65圖 植物細胞の模型圖
1. 若い細胞 2. 稍、老いた細胞



第66圖 さくらの莖の構造

最も外面に表皮、次に木栓層と緑皮とからなれる皮層があり、緑皮の内側には強靱な韌皮纖維、同化した養分の通路となる篩管などからなれる韌皮部がある。その内側には形成層があり、更にその内方には強固な木質纖維と、根から吸収された水液の通路となる導管とからなる木質部がある。木質部と韌皮部・形成層とを合せて、維管束といふ。中心部には髓があり、これから射出髓が出て木質部を外方に横ぎる。

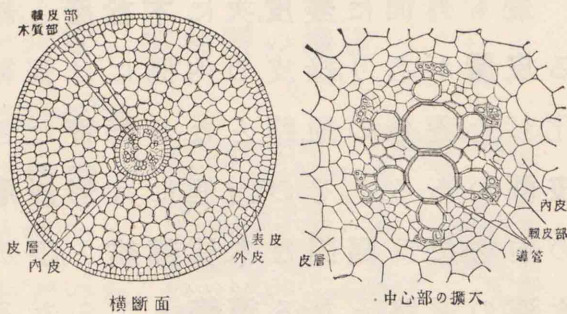


第67圖 板目と柾目
第68圖 たうもろこしの莖の構造

形成層は莖の横断面では環状をなし、居り、年々内方に木質部を増加し、年輪を生ずる。「たうもろこし」のやうな單子葉植物の莖では、外部に硬化した皮層があり、内方には髓に當る基本組織があつて、その内に形成層のない維管束が散在してゐる。年輪を生ずることがない。

3. 根の構造 一般に根では、皮層が厚くて葉緑粒を缺き、維管束は木質部と韌皮部とが中心から

放射状に交互に配列されて出来て居り、髓は概ね認められない。



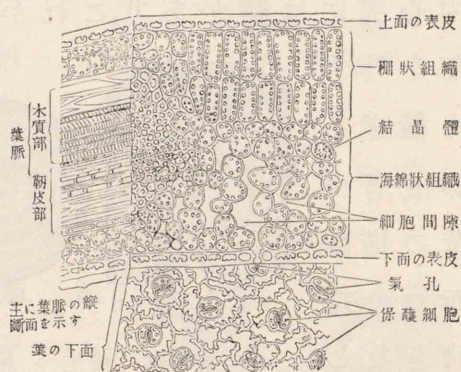
第69圖

たまねぎの根の構造

4. 葉の構造

葉身は一般に

表皮と葉肉と葉脈とからなる。表皮には気孔のあるところがある。葉肉は柵状組織と海綿状組織とからなる。葉脈は莖・根の維管束の續きで、養分の通路となり、又葉肉を支へてその形を保つのに役立つ。



第70圖 葉の構造(つばき)

第十九章 植物體の作用

普通の植物は生活をなすために諸種の作用を営むが、次にその主なるものを調べる。

1. 根の吸収作用 [實驗觀察] 1. 第71圖に示すやうな實

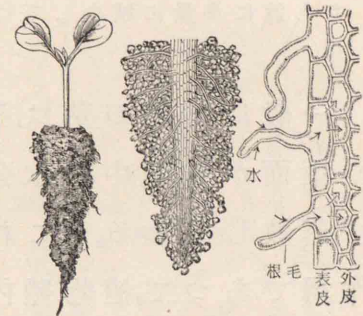
驗装置をなし、^{しんとう}滲透作用によつて、外の瓶の水が減じ、上方の硝子管中を硫酸銅液が上つて行くのを觀よ。



第71圖

滲透作用の實驗

根に於ては^{こんまう}根毛は密に土砂に接着し、滲透作用によつ



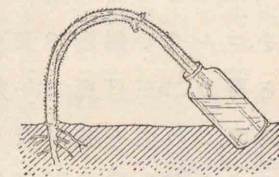
第72圖

根毛の作用

て、水及び水に溶けた諸種の養分が根毛内に吸収される。これを根の^{こんあつ}吸収作用といふ。

吸収された水液は、根に於て^{こんあつ}壓力(根壓)を生じ、滲透作用の實驗で見たやうに、上方へ押し上げられるものである。

「へちま」などの莖を切斷すれば、根に續く方の切口から盛に水液が流出するのは、根壓によるのである。



第73圖 へちま水を探る圖

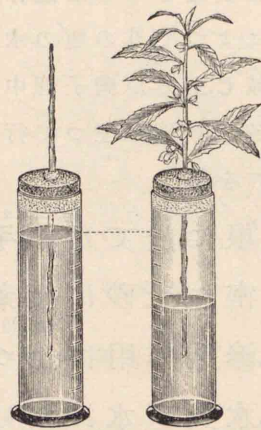
[實驗觀察] 2. 木炭・硫黄などの粉末を水に混ぜ、それに若い植物の根を浸して置き、その粉末は根毛の外に附着するだけで、吸収されないのを觀よ。

植物體に如何に必要な物質でも、水に溶解しなければ根から吸収されないものである。

2. ^{じょうさん}蒸散作用 [實驗觀察] 3. 第74圖のやうな實驗装置をなし、右の瓶即ち葉を着けた植物を挿した方の瓶の水が、左のよ

りも速に多量に減少して行くのを観よ。

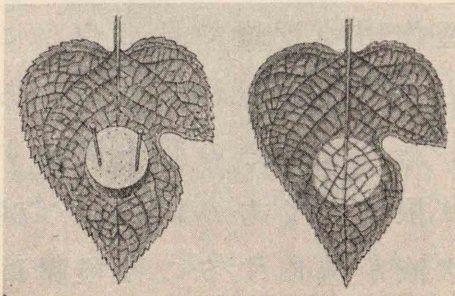
一般に植物の葉は、その氣孔や葉面から體中の水分を絶えず蒸散してゐる。これは蒸散作用であつて、植物體内の水分を排出し、随つて水液の引上力を生じて根・莖に於ける水液の吸収・上昇を促すものである。



第74圖 蒸散作用の實驗

3. 炭素同化作用 [實驗觀察] 4. 日當りのよい處にある

「くは」などの若い葉の一部を、コルクや錫箔で表裏から覆ひ、二三日経て午後三時頃、この葉を摘み取り、コルクなどを除き、70%位のアルコール水溶液で煮、後これを稀薄な沃度液に浸して、日光を遮つて置いた

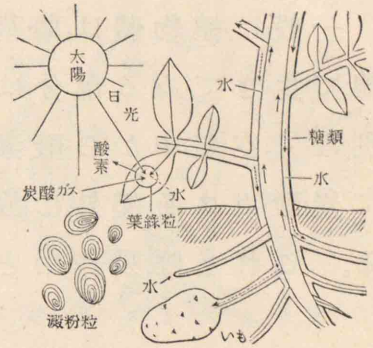


第75圖 炭素同化作用の實驗

部分は帶黄白色であるが、自由に日光に當てて置いた處は帶紫色に變るのを観よ。この實驗によつて、澱粉が出来ること、且つ澱粉が出来るためには、日光が缺くべからざるものであることが知られる。

一般に葉や若い莖など、植物體の綠色を呈する處には葉綠素を含んだ葉綠粒があり、この葉綠粒

は水と炭酸ガスとを材料にし、日光の力をかりて澱粉を造る作用をもつてゐる。これを炭素同化作用といふ。



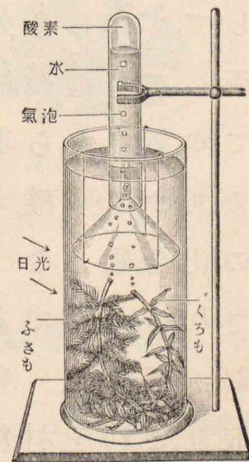
第76圖 炭素同化作用の説明圖

この澱粉(同化澱粉)は、水に溶け易い糖類に變じて他の部分に運ばれ、或は成長の原料となり、或は再び澱粉(貯藏澱粉)に變じて根・莖・葉・種子等に貯へられる。

[實驗觀察] 5. 第77圖のやうに、水中に水草を切つて入れて置くと、日中はその莖の切口から氣泡が出る。この氣泡を集めて、餘燼あるマッチを入れると再燃する。これは主に酸素であつて、炭素同化作用の副産物として出来たものである。

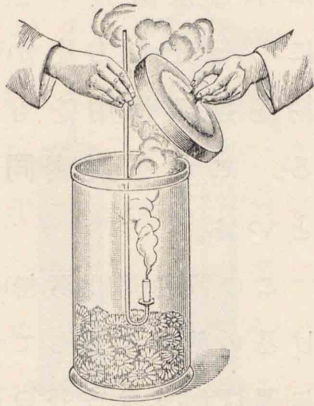
炭素同化作用によつて、吾等に有害な炭酸ガスは消費され、有用な酸素が空氣中に供給される。

4. 呼吸作用 [實驗觀察] 6. 第78圖のやうに、咲きかけた花を、萼など綠色の部分を除いて硝子瓶に入れ、一日位靜置した後調べると、瓶中には酸素が缺乏して、炭酸ガスが多くなつたことを知ることが出来る。



第77圖 炭素同化作用による酸素の發生

一般に植物體は、葉・莖・根・花等總て生きてゐる部分は、晝夜の別なく、空氣中から酸素を取つて炭酸ガスを體外に放つてゐる。これを呼吸作用といふ。



第78圖
呼吸作用の實驗

1. 植物の養料 植物體は水素・酸素・炭素・窒素・磷・カリウム・カルシウム等の元素からなるもので、植物が生育するためには、養料として、これらを外界から體內に取込む必要がある。而して普通の植物では、通例炭素は炭酸ガスとして空氣中から葉に取込まれ、その他の元素は硝酸カリウム・磷酸カルシウム・硫酸カルシウム等、諸種の化合物となつて水に溶けた後、根などから吸収されるものである。

2. 榮養法 普通の植物は、養料として無機物を取り、これを材料にして炭水化物・脂肪・蛋白質等、自體の有機物をつくり、獨立生活を営むものであるが、植物界には直接有機物を養料として取るもの

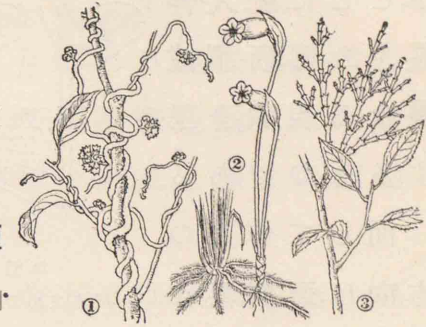
第二十章

植物の養料と榮養法

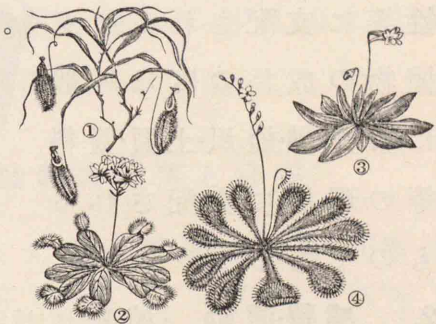
がある。

バクテリア・菌類「やどりぎ」等の寄生植物、地衣類や、荳科植物と根瘤バクテリアの如き共生植物、及び「むしとりすみれ」「まうせんごけ」等の食蟲植物等は皆特殊榮養法による植物の例である。

3. 肥料 普通の土壤は、植物の生育に必要な元素の数は皆含んでゐるが、植物を栽培する際は、それだけでは一般に量が不足するもので、これを肥料によつて補ふ必要が起る。肥料の主な要素は窒素・磷・加里である。



第79圖 寄生植物
1. ねなしかづら 2. なんばんぎせる
3. ひのきばやどりぎ

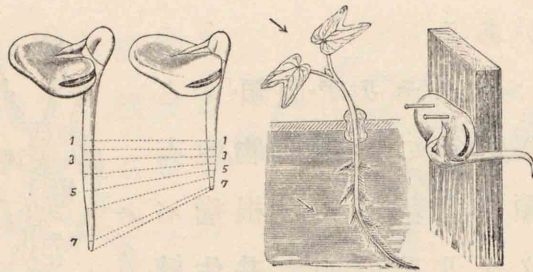


第80圖 食蟲植物
1. うつぼかづら 2. はへとりぐさ
3. むしとりすみれ 4. まうせんごけ

第二十一章 植物の成長・運動・感覺・休眠

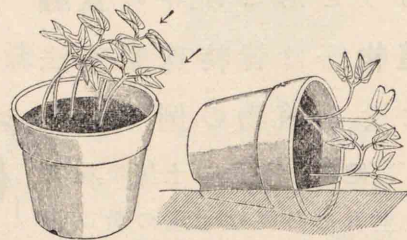
1. 成長 植物は外界から吸収した養料を同化して、自體の生活維持に用ひる外、通例細胞分裂(第209頁参照)を行つて新生細胞を肥大せしめるのに用

ひ、ここに肥大伸長をなし、所謂成長なる現象を呈するものである。而して伸長の



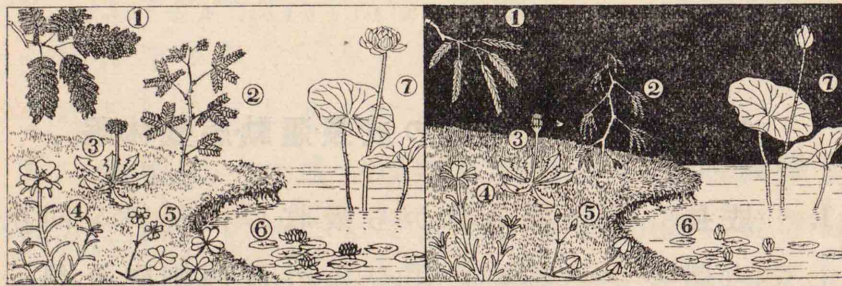
第81圖 そらまめの根の成長 第82圖 根の背日性と向日性

方向は、通例、根は向地性・背日性等に支配せられ、莖は向日性・背地性等に支配される。又植物の成長の度は一般に、日光・熱・通風・土質・養料等の環境に支配されるものである。



第83圖 莖の向日性と背地性

2. 感覺運動 植物には、日光・熱・水・風等の刺戟に應じて運動をなすものがある。これで植物に或



第84圖 睡眠運動 1. ねむのき 2. おじぎさう 3. たんぽぽ 4. まつばぼたん 5. かたばみ 6. ひつじぐさ 7. はす

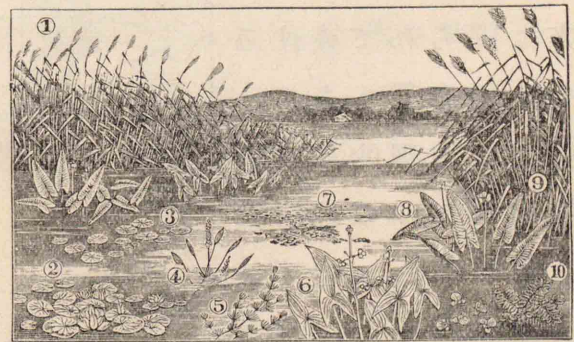
程度の感覺作用のあることが知られる。

「たんぽぽ」の花などに見られる睡眠運動「まうせんごけ」の葉などに見られる接觸運動「あさがほ」の莖に見られる回旋運動等は高等な植物の運動の好例である。

3. 休眠 暖帯以北の地方では、秋の頃から氣候が植物の生育に不適當になるため、植物は枯死するものもあるが、紅葉・落葉の現象を呈し、尚ほ緑葉を着けてゐるものも、冬期を通じて、外見的には成長を止め、一時休眠状態に入る。

第二十二章 植物の群落と分布

1. 群落 植物は水・日光・熱・通風等の外界の事情に對して、或程度まで自體が適應して生活するが、概ねそれらに好き嫌ひがあるもので、随つて特殊な事情の下に



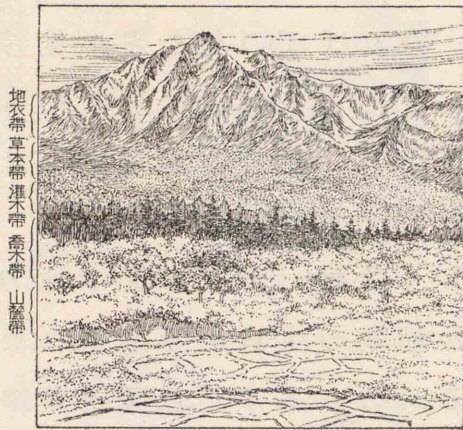
第85圖 水生植物群落

- 1. あし 2. ひつじぐさ 3. じゅんさい 4. ひるむしろ 5. しやぢくも 6. おもだか 7. うきくさ 8. かほほね 9. がま 10. さんせうも

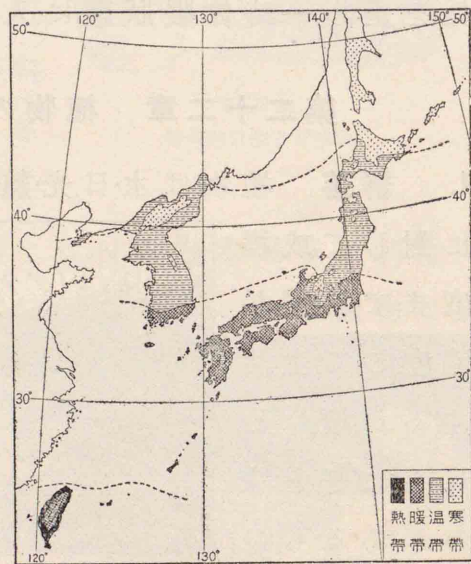
は、それを好む植物が相集つて生活することになる。かかる植物の集團を**群落**といふ。

群落は諸種に區別されるが、水に對する關係から水生植物群落・乾生植物群落・中生植物群落に大別される。

2. 植物區系 植物は種屬によつて、世界中に廣く分布するもの(共通種)も、狭い一地方に限られて産するもの(固有種)もある。随つて地理的に餘程離れた二つの地方について、それに生ずる植物を比較すれば、如何に環境が似てゐても、その種類は通例多少異なるものである。この



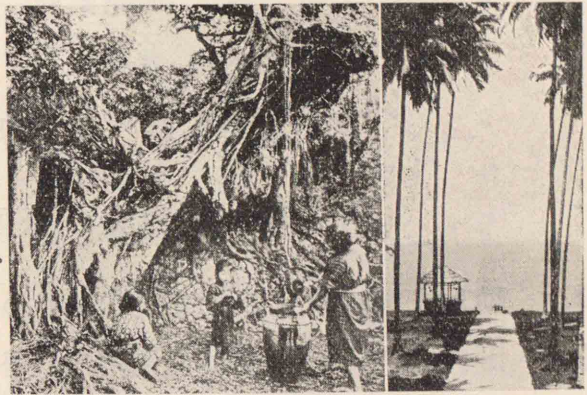
第86圖 高山の植物分布



第87圖 日本植物區系地圖

も、その種類は通例多少異なるものである。この

意味で固有種を産する區域を植物區系(フロラ)といふ(第137頁動物の分布参照)。
3. 地理的分布 氣温の高い處と低い處



第88圖 左・榕樹 右・椰子

とでは、そこに生ずる植物の種類は多少異なる。これを植物の地理的分布といひ、それが緯度の高低による場合は**水平分布**、高山に見るやうな土地の高低による場合は**垂直分布**といふ。

我國の水平分布は、主な樹木を標準にして**榕樹帯**(熱帯)・**楠帯**(暖帯)・**榲帯**(温帯)及び**榎松帯**(寒帯)に分けられる。

第二編 動物界

第一章 動物界の概要

1. 動物と植物との比較 普通の動物は移行運動が出来、感覚の器官が発達して居り、有機物を養料として取る等の點に於て、普通の植物と著しく異なつてゐる。

2. 動物の分類 「ふな」はどの個體を取つて較べても、大體等しく見える。かくの如く、多くの通性をもつてゐる個體を纏めて、一般に種といふ。

動物の種の數は大約六十萬を超える。これらの種は、その形態・生理・發生・生態などによつて自然分類を行ひ、次第に纏めて屬・科・目・綱・門にし、全體を系統立てる。而して動物界は通例次の十門に分たれる。

第一門	脊椎動物.....例	う	さ	ぎ		
第二門	節足動物.....例	ば	つ	た		
第三門	軟體動物.....例	は	ま	ぐり		
第四門	環形動物.....例	み	み	ず		
第五門	圓形動物.....例	く	わ	い	ち	ゆう
第六門	扁形動物.....例	で	う	ち	ゆう	
第七門	棘皮動物.....例	う		に		
第八門	腔腸動物.....例	く	ら	げ		
第九門	海綿動物.....例	か	い	めん		
第十門	原生動物.....例	ア	ミ	ー	バ	

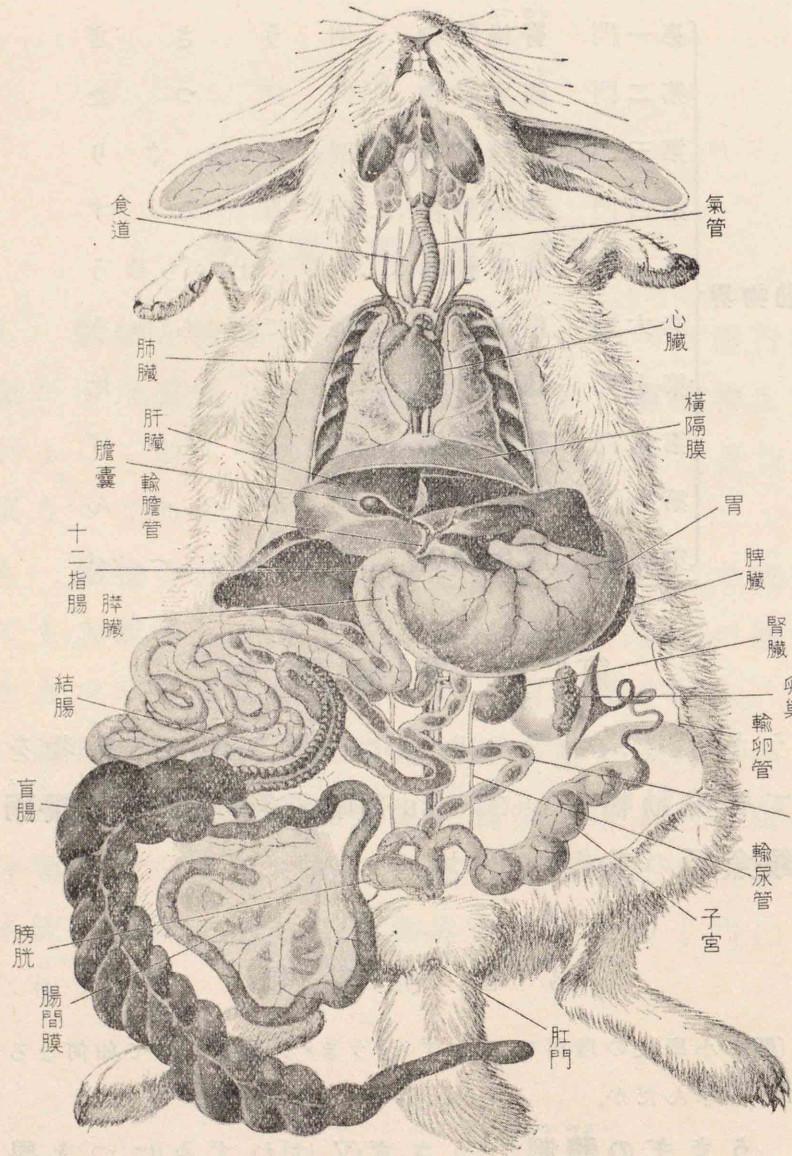
第二章 脊椎動物

「うさぎ」・「ふな」等のやうに、脊椎を具へる動物を總て脊椎動物といひ、これを哺乳類・鳥類・爬蟲類・兩棲類・魚類の五綱に分ける。

第一節 哺乳類

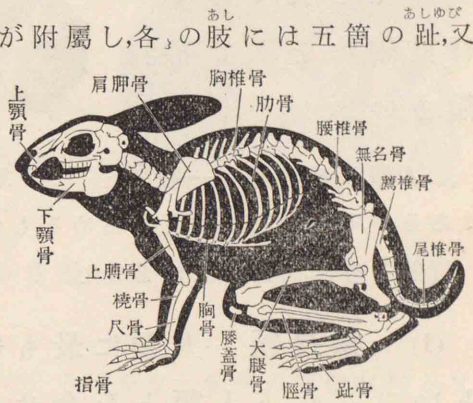
[問] 小學校の理科では、「ねずみ」「うま」「うし」について如何なることを學んだか。

1. うさぎの體制 「うさぎ」又は「ねずみ」につき、學校或は家庭に於て、主に次の事項を觀察せよ。



うさぎの解剖圖

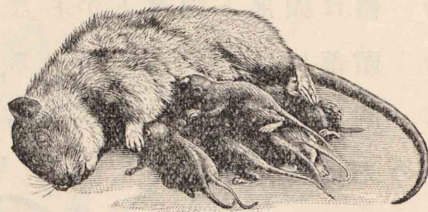
- ① 體は皮膚で包まれ、毛で被はれてゐる。
- ② 體は頭部と胴部とからなる。
- ③ 頭部には口・眼・鼻・耳がある。
- ④ 胴部には頸・四肢・尾が附屬し、各の肢には五箇の趾、又趾の先には爪がある。
- ⑤ 口には齒・舌などがある。



第1圖 うさぎの骨格

- ⑥ 骨格 體の中軸に脊椎があつて、これに頭骨・胸骨・肋骨・四肢骨が連なつてゐる。
- ⑦ 筋肉 多數あつて、概ね二箇の骨片に付き、運動を司る。
- ⑧ 體腔 胴の内部には體腔があつて、内臓諸器官を藏めてゐる。横隔膜で胸腔と腹腔とに分たれる。
- ⑨ 消化器 口・食道・胃・腸などからなり、腸には肝臓・脾臓などが附屬してゐる。
- ⑩ 循環器 心臓・血管・血液などからなる。血液は温度が一定してゐる(第127頁第172圖参照)。
- ⑪ 呼吸器 氣管・肺臓などからなる。
- ⑫ 排泄器 腎臓・膀胱等からなる。
- ⑬ 神経系 腦・脊髄・神經からなる。

2. 哺乳類 「うさぎ」「ねずみ」等のやうに、全身が毛で被はれ、温血で胎生し、兒を乳で育てる脊椎動物を總て哺乳類といふ。

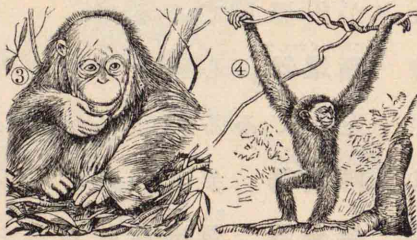
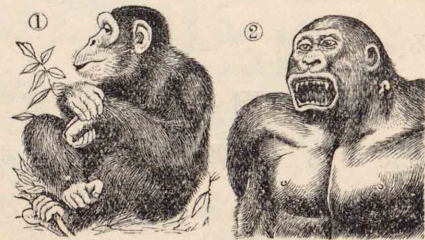


第2圖 くまねずみ

人類は哺乳類の一種であるが、その最高の位置を占めるもので、直立して歩行し、優れた智能を有し、高尚な生活を営む。

(1) 靈長類 人類に最も縁の近い動物を猿類といひ、これと人類とを合せて靈長類といふ。

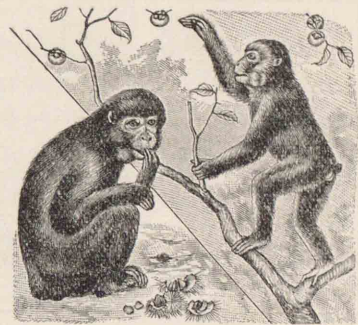
猿類の體の構造は人類に似てゐるが、口吻は突出し、足も手のやうに物を握ることが出来、又脳の發達が劣つてゐる。多くは樹上に生活し、果實などを食ふ。



第3圖 1. 黒猩猩 2. 大猩猩 3. 猩猩 4. てながざる

猿類の中でも、最も人に似てゐるものを類人猿といひ、西部アフリカに棲む兇暴な大猩猩(ゴリラ)や、伶俐な黒猩猩(チ

ンパンヂー)、スマトラ島・ボルネオ島等の森林の喬木に營巢して棲む猩猩(オランウータン)、マレイ諸島等に産するてながざるなどは皆この類に屬する。いづれにも尾が無い。

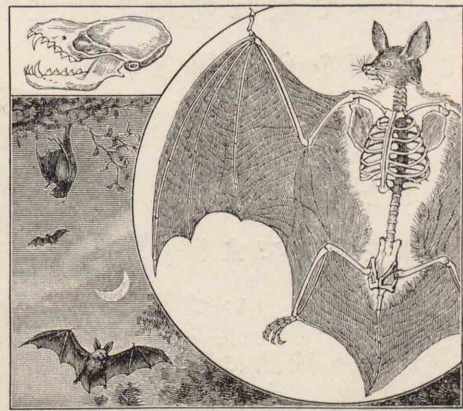


第4圖 日本のざる

我國の内地に産するざるは人に馴れ、よく藝を覺える。

利用 猿類は、人に行ふことの出来ない醫學の實驗材料となり、又心理學の實驗材料として重要なものである。

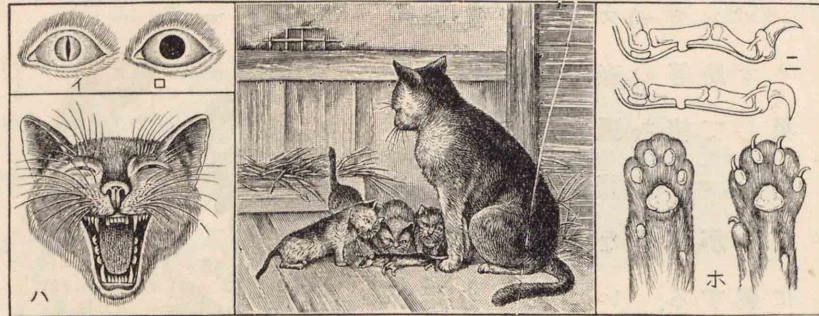
(2) 翼手類 かうもりは前肢の指が非常に長く伸び、それと後肢及び尾の間に皮膚の延びた膜が張つて、巧みに空中を飛ぶ。この類を翼手類といふ。



第5圖 かうもりの體の構造(右)・生態(左)・頭骨(左上)

我國の内地に産する「かうもり」は、日没の頃から出て活動し、主に昆虫を食ふ。

(3) 食肉類 ねこは「ねずみ」を捕へて食



第6圖 ねこ 一、明るい時 ロ、暗い時 ハ、口中を示す
二、ホ、爪を起伏する仕掛

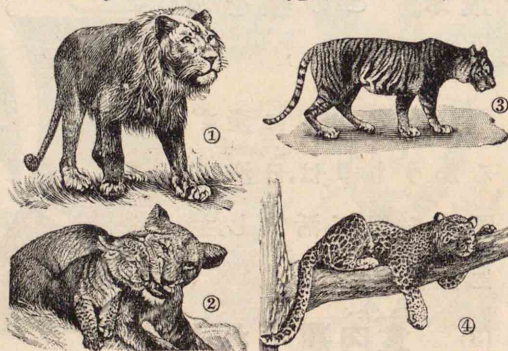
ふ習性があるので、家畜として
広く飼はれる。

ししとらへういぬきつねた
ぬきいたちてんくまなども皆
「ねこ」のやうに鋭い犬歯と爪と
を具へて、概ね動物を捕食する。
この類を食肉類といふ。



第7圖 秋田犬
(忠犬ハチ公)

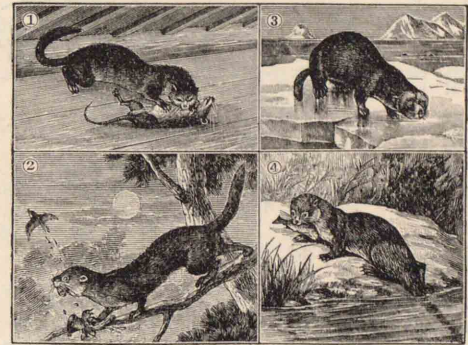
かはうそは淡
水を、らつこは海
水を游いで食物
を捕へる。いづ
れにも趾間に蹠
がある。



第8圖

1. 雄じし 2. 雌じし 3. とら 4. へう

四肢が^{ひれ}鰭のやうにな
つて、全く水中の生活
に適し、北太平洋に群
棲^{せい}する。



第9圖

1. いたち 2. てん 3. らつこ 4. かはうそ

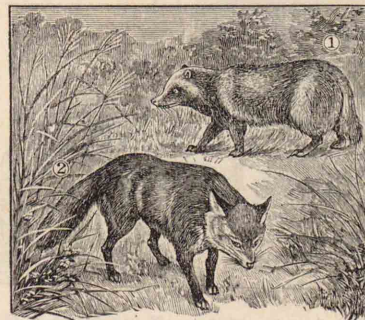
利用 食肉類の毛皮
は防寒用・装飾用として
貴ばれる。

「いぬ」「ねこ」は家畜とな
り、「きつね」は毛皮をとる
ために寒地で飼はれる
など、食肉類には利用さ
れるものは多いが、人畜
に危害を加へるものも
ある。

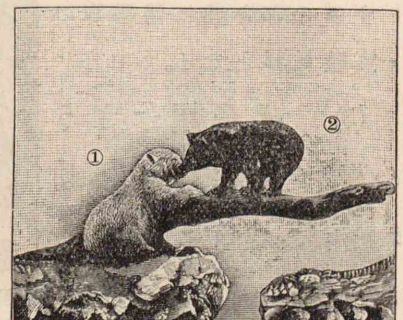


第10圖 をつとせいの群棲

(4) ^{けつし}齧齒類 「うさ
ぎ」「ねずみ」などの類で、

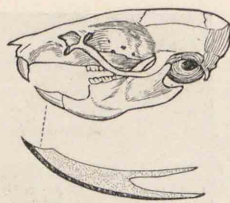


第11圖 1. たぬき 2. きつね

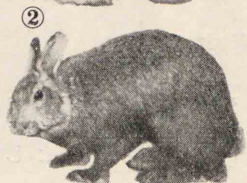
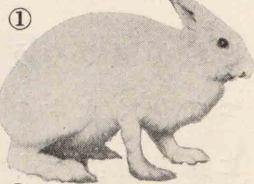


第12圖 1. しろくま 2. ひぐま

門齒がよく発達して絶えず成長する特徴を有する。概ね體が小形で、蕃殖力が強く、植物性のものを食ひ、害獣が多い。



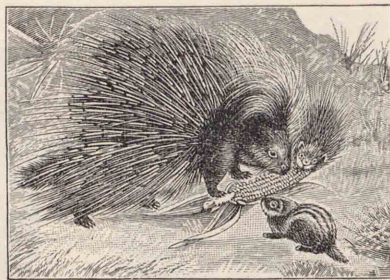
第13圖 ねずみの頭骨と齒



第14圖 兎ちごうさぎ(上は冬,下は夏)

兎ちごうさぎは冬になると毛が白色に變る。

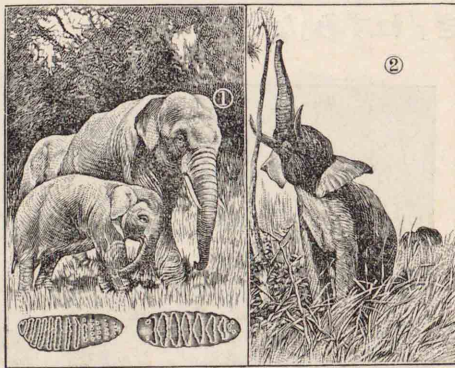
やまあらしはヨーロッパ・アフリカに産し、背に毛の變つた棘を生じてゐる。



第15圖 やまあらし

利用 「かひうさぎ」は毛皮や肉をとるために飼養される。又「ねずみ」てんぐねずみなどと共に醫學等の實驗材料となる。

(5) 長鼻類 ざうの類で、現存の陸棲動物中、最大のものである。鼻と、象牙と呼ばれる上顎の門齒とが



第16圖 1. インドざう 2. アフリカざう
左.インドざうの白齒,右.アフリカざうの白齒

異狀に發達してゐる。

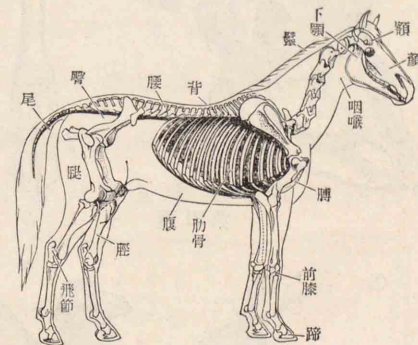
この類に屬するもので、現在棲息するものはインドざう及びアフリカざうの二種だけである。

利用 象牙は美術工藝品をつくるのに用ひられ、「インドざう」は飼はれて耕作・運搬等に使役される。

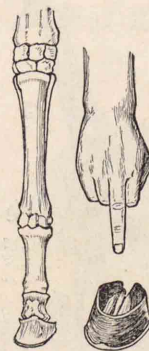
(6) 有蹄類 うまうしひつじぶたなどのやうに、趾端に蹄を有する類である。

有蹄類 { 奇蹄類.....例 うま・うさぎ・うまらしま・うまさい
偶蹄類.....例 うし

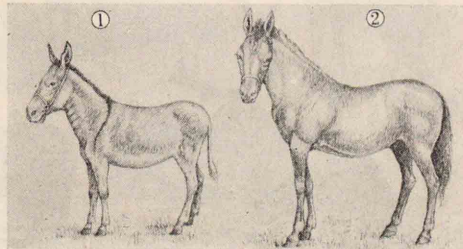
「うま」は重要な家畜であつて、乗馬・鞍馬などとして使役され、又皮は革具をつくるのに、毛は刷毛等をつくるのに用ひられ、肉は食用になる。



第17圖 うまの形態



第18圖 うまの前肢と人の手

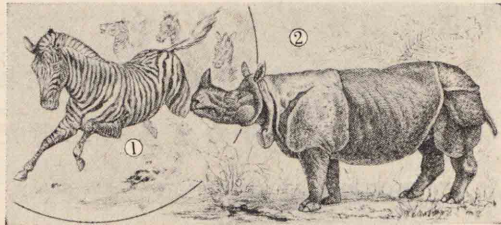


第19圖 1. うさぎうま 2. ら(騾)

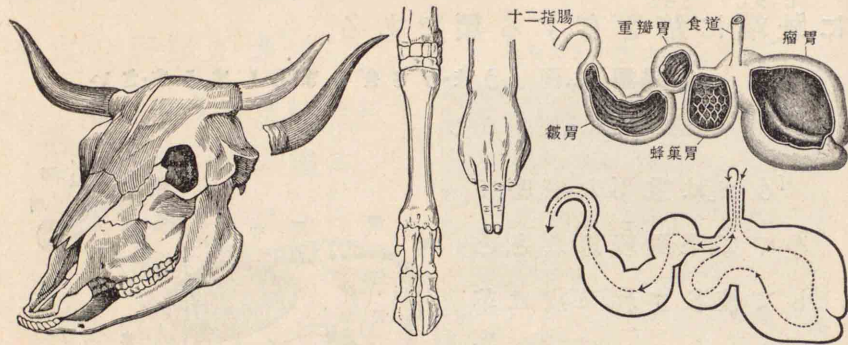
我國では馬匹改良を行つて、良馬の産出に努

めてある。

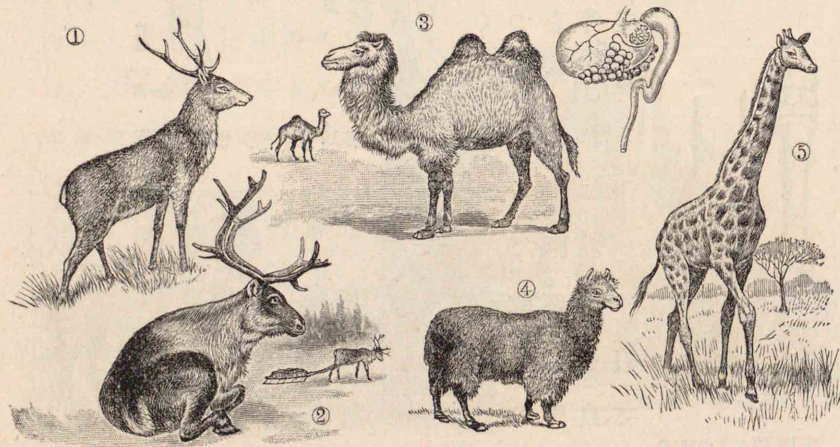
偶蹄類には、一度の呑んだ食塊を再び口中に戻し、これをかみ直す習性のあるものがある。これを反芻類といふ。



第20圖 1. しまうま 2. さい (1/100)



第21圖 うしの頭骨・前肢・胃



第22圖 1. しか 2. となかい 3. らくだとその胃 4. アルパカ 5. きりん

反芻類.....例 うし・すゐぎう・きりん・ひつじ・しかと
偶蹄類 { なかいらくだ・アルパカ
非反芻類.....例 ゐのしし・ぶた・かば

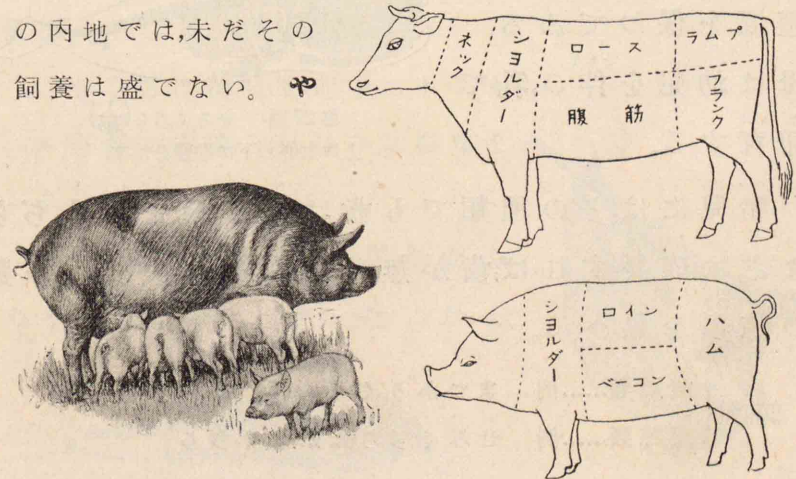
「うし」は勞役用・乳用・肉用とし、その皮は靴等をつくるのに用ひられる等、用途が甚だ廣く、重要な家畜である。



第23圖 1. うし 2. すゐぎう 3. ひつじ

「すゐぎう」は臺灣・フィリッピン等に産し、耕作等に使用れ、又その角は工藝品の製作材料になる。

「ひつじ」は毛皮・肉を供する大切な家畜であるが、我國の内地では、未だその飼養は盛でない。や

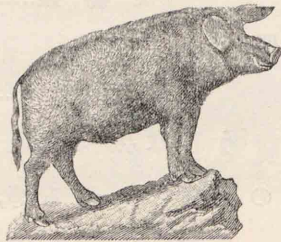


第24圖 ぶた

第25圖 うしの肉とぶたの肉の名稱

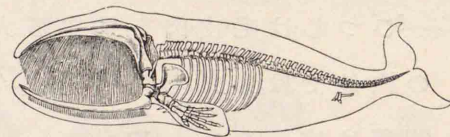
ぎの乳は優良である。

「ぶた」は「あしのしし」から改良された重要な家畜で、肉が食用に供される他、脂肪は食用・石鹼製造用に、毛は刷毛に、皮は馬具等の製造用になる。



第26圖 あしのしし

(7) 鯨類 くぢら・いるかの類である。體は巨大で、魚形に近く、前肢は鰭状をなし、後肢は退化し、水平の尾を具へ、海洋に棲む。毛はないが、皮下に厚い脂肪の層があつて、よく一定の體温を保つてゐる。母は幼兒を伴ひ、乳で哺育する。



第27圖 せみくぢら(1/250) 上は生態、下は形態を示す

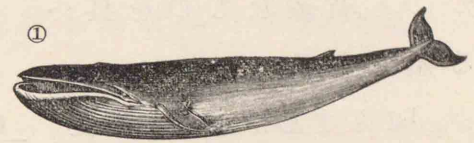
胎兒には、どの種類でも齒はあるが、せみくぢらなどは成長すれば、齒が無くなり、その代りに多数の鯨鬚を具へる。

- 鯨類 { 齒鯨類.....例 まつかうくぢら
- 鬚鯨類.....例 せみくぢら・ながすくぢら

「まつかうくぢら」は頭が大きくて、その中に多量の脂

肪を含む。

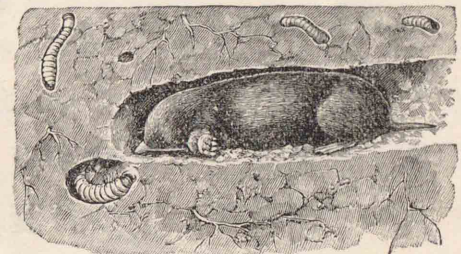
「ながすくぢら」は體長が二十四米にも達し、「せみくぢら」よりも大きく、現存動物中最大である。



第28圖

- 1. ながすくぢら(1/300) 2. まつかうくぢら(1/400)

利用 鯨の肉は食用となり、脂肪から鯨油をとつて工業用に供され、鯨鬚は細工物の材料となる。



第29圖 もぐら

(8) 食蟲類 もぐらなどの類で、體は小さく、昆蟲「みみず」等を食ふ。

「もぐら」は前肢で地中にトンネルを掘つて棲み、昆蟲の幼蟲などを食ふ。

(9) 貧齒類 せんざんかふのやうに、成體に齒がないか、あ



第30圖 せんざんかふ

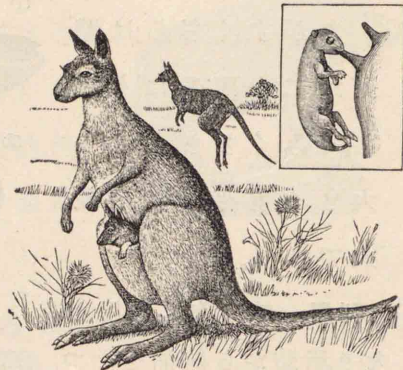


第31圖 なまけもの

つても貧弱なものを具へる類である。

「せんざんかふ」は臺灣・支那等に産し、全身は屋根瓦のやうな硬い鱗で被はれ、主に夜活動し、「あり」「しろあり」を食ふ。

なまけものは南米に産し、樹上に棲む。

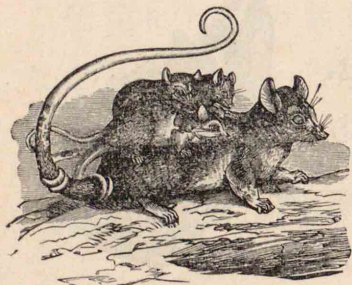


第32圖 カンガル- $(\frac{1}{70})$ (右上、育囊内を示す)

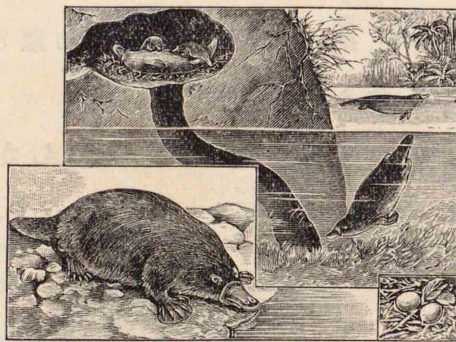
(10) 有袋類 胎兒は發育不十分のまま産み出され、母體の腹側にある育囊の中で哺育される類である。

カンガル-はオーストラリアなどに産する。アメリカに産するこもりねずみもこの類に屬する。

(11) 單孔類 卵生



第33圖 こもりねずみ



第34圖 かものはし $(\frac{1}{15})$ 上は生態、下左は形態、下右は巢と卵を示す

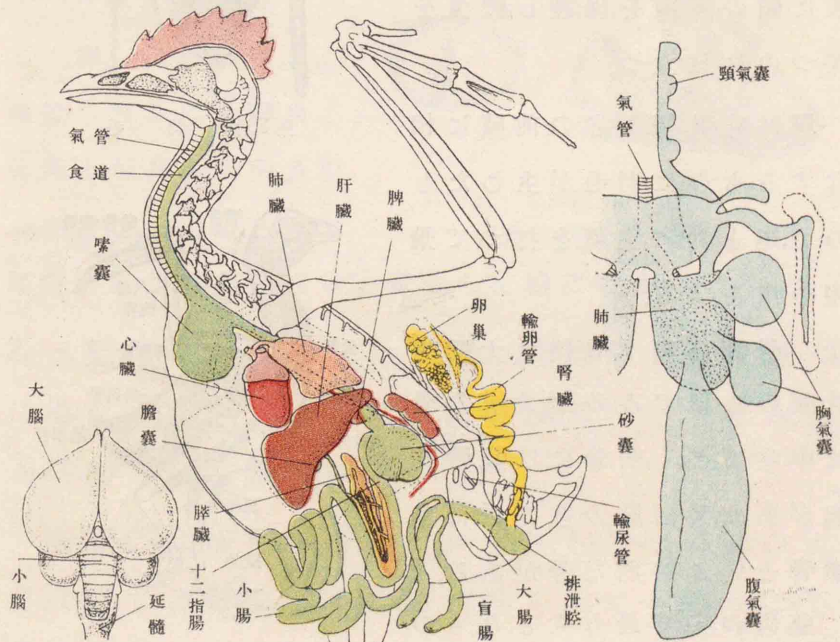
する哺乳類で、かものはしなどはこの類に屬する。幼兒は乳で哺育される。

「かものはし」はオーストラリアなどに産し、口には嘴を具へ、趾間に蹼を具へてよく水を遊ぶ。

第二節 鳥類

〔問〕 小學校の理科では、「にはとり」「あひる」「つばめ」「すずめ」について、如何なることを學習したか。

1. にはとりの體制 「にはとり」又は「はと」につき、



第35圖 にはとりの形態

學校或は家庭に於て、「うさぎ」などと比較しながら、主に次の事項を観察せよ。

① 外形 體は紡錘形で、大きな翼を具へるなど、外形は勿論、内部の構造まで、總て空中を飛翔するのに適してゐる。

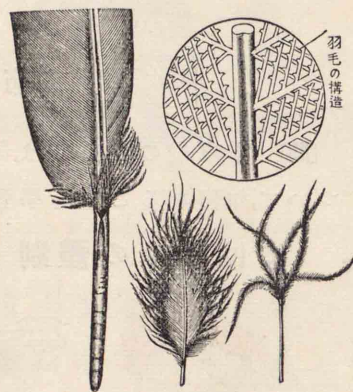
口には齒がなく、嘴となつてゐる。

全身を被うてゐる羽毛は、哺乳類の毛に相當するもので、一般に體の表面を保護し、體温を保つのに役立つ。

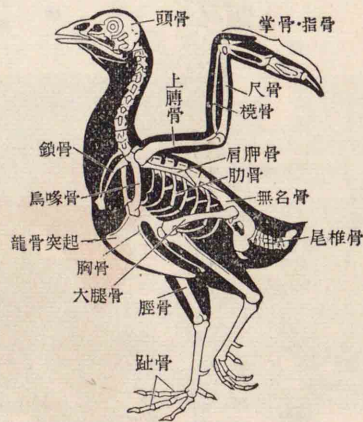
翼は哺乳類などの前肢に相當するものに羽毛が生じたもので、尾と共に、空氣を打つて飛翔の用をする。

② 骨格・筋肉 骨格は大體、哺乳類のと似てゐるが、大きな骨は中空で軽く、胸骨には龍骨突起があり、又前肢の基の方に鳥喙骨といふ特別な骨がある。

筋肉の中で最も大きなものは翼を動かすもので、大部分は



第36圖 羽毛



第37圖 にはとりの骨格

よく發達した龍骨突起に着いてゐる。

③ 内臓 消化器には食道の一部が膨れた嗉囊や、砂粒の入つてゐる砂囊などがあり、その大腸は甚だ短い。

肺臓は氣囊に通じてゐる。長い氣管の分れ目には發聲器がある(第128頁第174圖参照)。

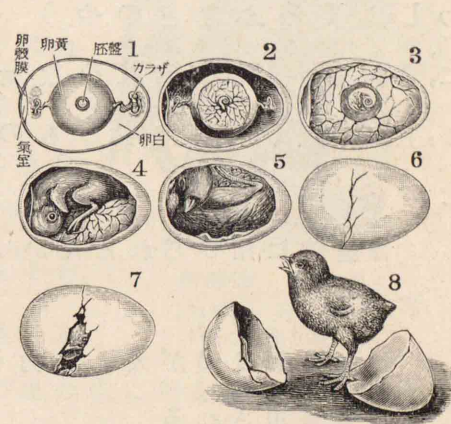
腎臓に連なる輸尿管や、雌の輸卵管などは、大腸の末部に開口してゐる。この部分を排泄腔といふ。

④ 卵 卵は石灰質の卵殻を被り、内に卵白と卵黄とがある。卵黄の

一部には俗に眼と呼ぶ胚盤があり、温められると發育して雛になる。

2. 鳥類 「にはとり」のやうに、全身が羽毛で被はれ、温血で、卵生し、嘴を具へ、前肢が翼となつてゐる脊椎動物を鳥類といふ。

鳥類には種類が多い。いづれもその形態の大要は似てゐるが、多少その習性を異にし、随つて嘴・翼・脚・趾等の形狀に差異があるから、通例これらを



第38圖 にはとりの卵の構造(1)と孵化の順序(2-8)

標準にして分類される。

鳥類は有益なものが多く、狩獵法により、國家に保護されてゐる。

(1) 猛禽類 たかとび
わしふくろふなどのやう

に、嘴は鋭く、爪は鉤状をなし、主に鳥獸を捕食するものを猛禽類といふ。

昔鷹狩に用ひられた「たか」は、おほたかはやぶさなどである。

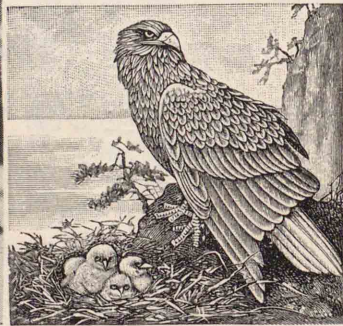
「わし」の類は體が大きく、力も強い。その尾羽は矢羽として賞用される。

「ふくろふ」みみづくは夜出て野鼠などを捕食する。

眼は大きくて前方に向ひ、外の趾は前にも後にも向けることが出来る。



第41圖 鷹匠



第42圖 わし



第39圖 はやぶさ

第40圖 ふくろふ

(2) 攀禽類 きつつき

ほととぎすなどの類で、四本の趾のうち、二本は前方に、二本は後方に向くものである。

あうむいんこ等は舌が肉質で、よく他の音聲を真似る。

「ほととぎす」くわくこうなどは主に蟲類を捕食し、「うぐ

ひす」等、他の鳥

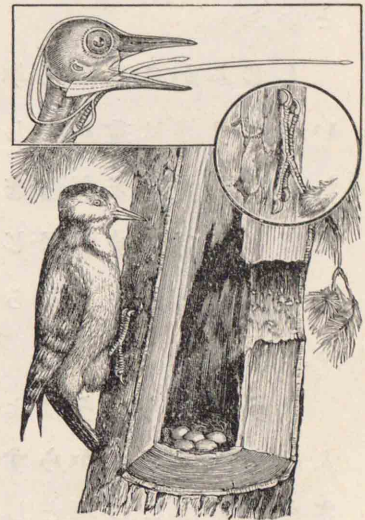
の巢の中に卵を産む習性がある(第137頁参照)。

(3) 鳴禽類 すずめつば

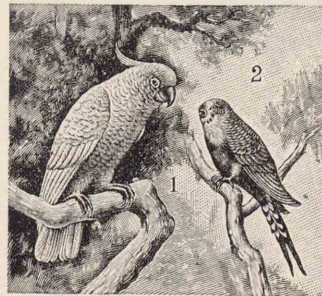
めなどの類で、一般に體が小さく、脚は短小で、概ね雄はよく囀るものである。

「つばめ」は春の末頃、南方から來て軒などに巢を営み、雛を育て、秋には南方に去る。

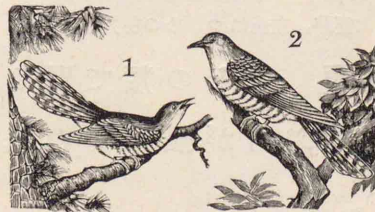
かやうに氣候の變化に應じて棲所をかへる鳥を候鳥



第43圖 きつつき
上は舌を、圓内は趾を、
他は生態を示す



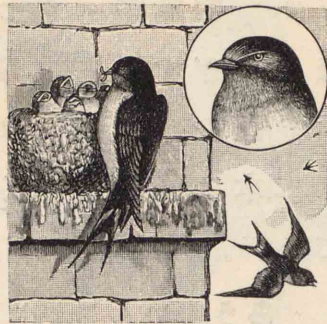
第44圖 1. あうむ 2. いんこ



第45圖 1. ほととぎす 2. くわくこう

といふ。

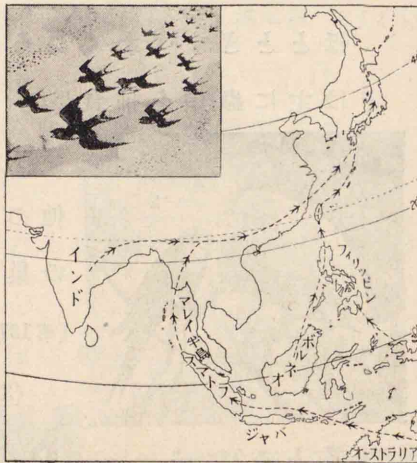
しじふから・こがらみそさぎ
いひばり等は益鳥として知ら
れ、うぐひすやまがらまひわら
そめじろべにすずめじふしま
つ等は飼鳥として知られてゐ
る。



第46圖 つばめの習性

きらくわんてうはよく
人語を真似る。からすか
ささぎ等はこの類として
は體が大きい。

極樂鳥はニューギニアの
特産で羽毛が美しく、はち
どりは南米の特産で、鳥類
中最も體が小さく、羽毛が



第47圖 つばめが日本へ飛來する
徑路、左上はつばめの群飛



第48圖

1. いへばと 2. かはらばと

① 美し
い。

(4) 鳩類 はとの類で、翼は
大きくて飛ぶ力が強く、嘴の基
部は軟い。

いへばとは野棲のかはらばと

から變つたものである。通信用

鳴 禽 類

やまがら	えなが	こがら	かささぎ	はしぶとがらす
	ひがら			るりかけす
しじふから	ひよどり	まひは		カナリヤ
べにすずめ	じふしまつ	うそ	にふないすずめ	きらくわんてう
ぶんてう	つぐみ	おほよしきり	めじろ	むくどり
つばめ	もず	うぐひす	ひばり	ふうてう
	いはつばめ	かはがらす		はちどり
	みそさぎ	きせきれい		
かはせみ				



今昔鳥

しじふ

ふす

す

し

あ

あ

し

ふ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

鳥

あ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

鳥

あ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

あ

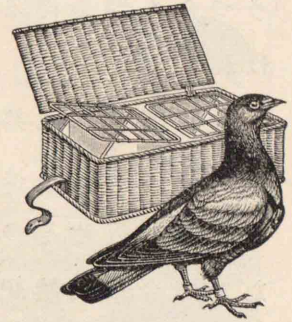
あ

あ

あ

あ

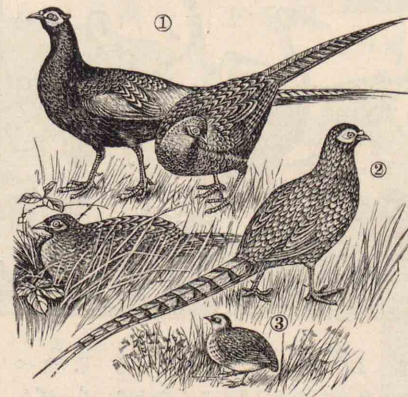
に使はれるでんしよばと^{あいでわん}や愛翫用・肉用として飼はれる諸種の「はと」は「いへばと」から變つて出来たものである。



第49圖 でんしよばと

(5) 鶏類^{にはとり} にはとり・うづら・きじ・やまどり・くじやくなどの類で、一般に翼は小さくて飛ぶことは拙^{つたな}いが、脚が強くよく地上を走ることが出来る。

しちめんてうは肉用として「にはとり」に次ぐ重要な^{かきん}家禽の一種である。



第50圖

1. やまどり 2. きじ 3. うづら

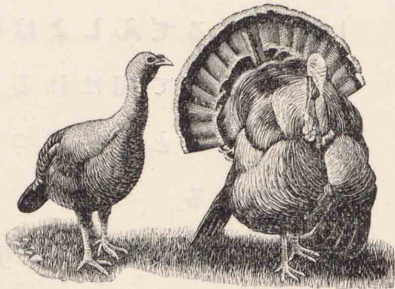


第51圖 にはとり

1. レグホーン 2. プラマ 3. しやも 4. プリマウスロック 5. コーチン 6. ミノルカ 7. ちやぼ 8. アンダルーシャン 9. ウィヤンドット 10. をながどり

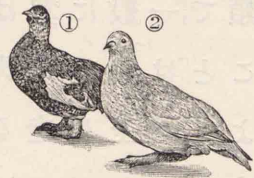
「うづら」も卵を得る目的で飼はれる。

らいてうは本邦中部地方の高山に棲み、冬は羽毛が白く變る。近時、その数が減つたので、今は天然紀念物として保護されてゐる(第223頁参照)。



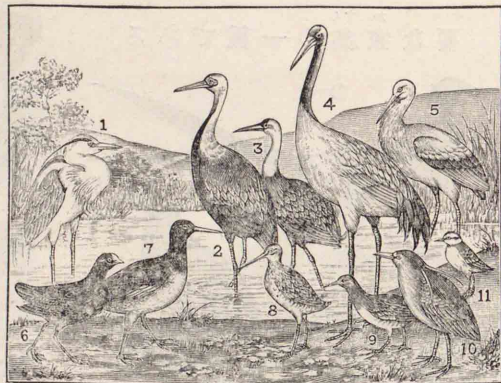
第52圖 しちめんてう

(6) 涉禽類 さぎ・つる・しぎなどの類で、嘴・頸・脚ともに長く、浅い池・沿海濱等を涉つて魚介・小蟲などを捕食する。



第53圖 らいてう(1/10) 1. 夏 2. 冬

たんちやうは古來、我國では長壽を祝ふ意味で愛される。こふのとりは本邦内地で、往々樹上に營巢する。くひな・ちどりなどは文學上で知られてゐる。



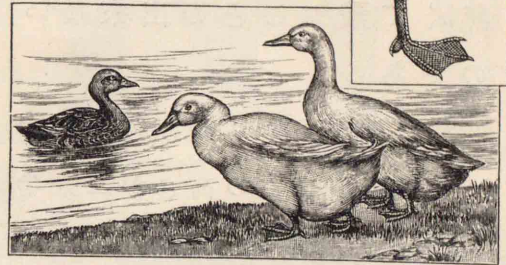
第54圖 1. あをさぎ 2. まなづる 3. なべづる 4. たんちやう 5. こふのとり 6. ばん 7. みやことり 8. たしぎ 9. くひな 10. ごゐさぎ 11. ちどり

(7) 游禽類 かも・がんはくてうな

どの類で、脚は短くて趾間に蹼を具へ、且つ體の後の方に位し、よく水を遊ぶ。

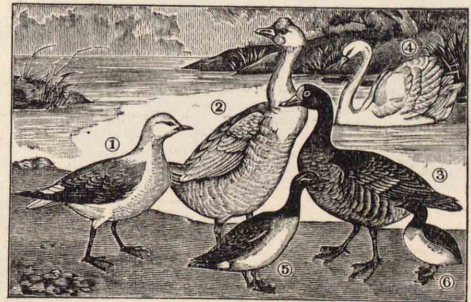


あひるは「かも」から變り、がてうは「がん」から變つた家禽である。



第55圖 あひるとその頭部及び脚

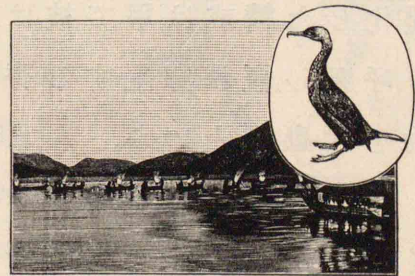
「がん」「かも」などは有名な候鳥であり、よく列を整へて飛ぶ。「きじ」「やまどり」などと共に名高い獵鳥である。



第56圖 游禽類 1. かもめ 2. がてう 3. がん 4. はくてう 5. こがも 6. かいつぶり

かもめは近海に棲んで、魚群の上空を飛んだりする。

かいつぶりは多く湖沼に棲み、水草で巢をつくる。巢は水面に浮游する。

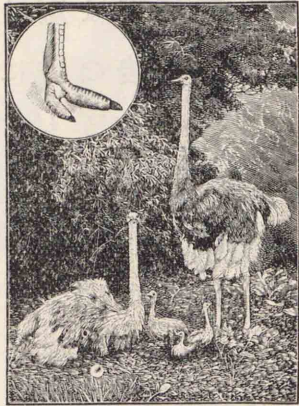


うは海や沿海の河湖に多く、鶺鴒飼に使はれることがある。

第57圖 うと鶺鴒飼

(8) ^{そうぎん}走禽類 **だてう**などの類で、翼が甚だ小さいか、又は全く無くて、飛ぶことの出来ないものである。

「だてう」はアメリカの^{さばく}沙漠地方に産し、頭頂までの高さが二米半に達し、鳥類中で最も大きい。その羽毛は装飾用として^{ちんちよう}珍重される。走ることが速か^{しつそ}で、疾走中の一步幅は七米を超えといふ。



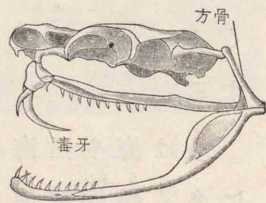
第58圖 **だてう**(左上は趾)

第三節 ^{ちゆう}爬蟲類

[問] 小學校の理科では「へび」・「かめ」について、如何なることを學習したか。

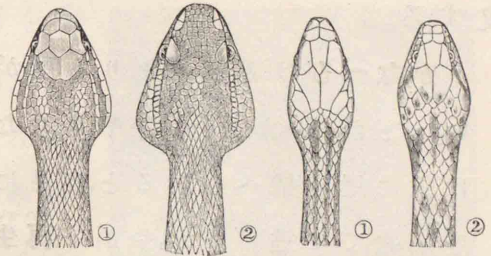
爬蟲類 「へび」・「かめ」などのやうに體が皮膚の變化した^{かふ}鱗或は^{しゆうせい}甲で被はれ、冷血で、終生肺で空気を呼吸し、概ね^{らんせい}卵生する脊椎動物を爬蟲類といふ。

(1) ^{へび}蛇類 **へび**の類は細長く、四肢がなく、全身に鱗を被つてゐる。



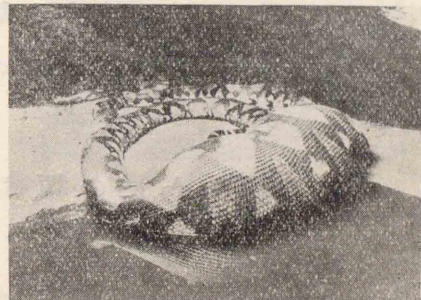
第59圖 **まむし**の頭骨

下顎は^{ほうこつ}方骨で頭骨に^{くわんせつ}關節し、胸骨などを缺き、よく大きなものを^の呑むことが出来る。體を左右に^{ふくりん}屈曲し、又腹鱗を動かして前進する。



第60圖 1. **まむし** 2. **はぶ** 第61圖 1. **しまへび** 2. **やまかがし**

まむし・**はぶ**のやうな毒蛇と、**あをだいしやう**・**しまへび**・**やまかがし**のやうな無毒蛇とがある。

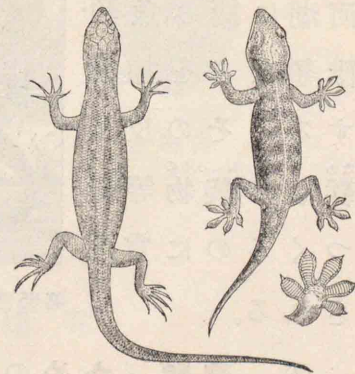


第62圖 **にしきへび**

インド産の**にしきへび**などは大形の無毒蛇である。

海には**えらぶうなぎ**などがある。

(2) ^{とかけ}蜥蜴類 **とかけ**などの類で、體が細長く、短い四肢を具へ、腹面を地につけて^は匍ふ。主に蟲類を捕



第63圖 (左) **とかけ** (右) **やもり**とその趾

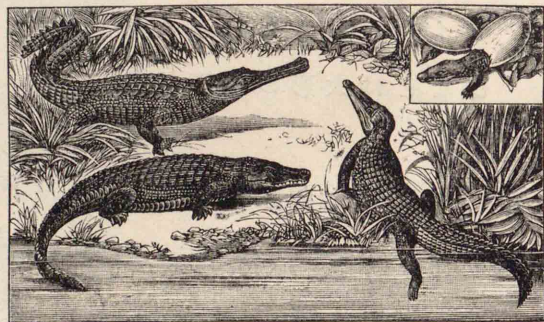
食する。

かなへびは「とかげ」よりも尾が長い。「とかげ」「かなへび」「やもり」などは敵に尾を捕へられると、容易に尾を切り捨てて逃げるが、やがて再生する(第136頁参照)。



北アフリカ等に産するカメレオンは周囲の色に応じて、體の色を變化するので知られてゐる。

(3) 鱷類 わにの類は、體は「とかげ」に似てゐるが、それよりも甚だ大きく、鱗が硬く、趾間に蹼がある。熱帯地方の河湖に棲み、魚類・獸類などを捕食する。その皮は鞣して、袋物等をつくるのに賞用される。

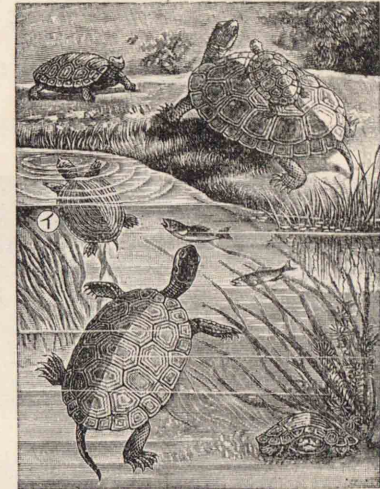


第65圖 わにの類(1/60)(右上はわにの孵化の状を示す)

(4) 龜類 かめの類は體が幅廣くて、背腹に硬い甲を被り、短い四肢の趾間には蹼がある。敵にあへば、四肢・頭・尾を甲の中に收めて危害を遁れる。

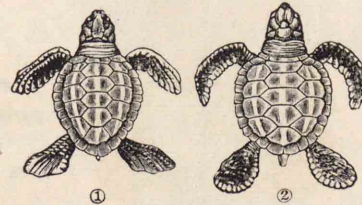
水を遊び、概ね魚類等を食ふ。よく餓に耐へる。

いしがめ・すつぽんなどは淡水に棲み、あをうみがめ・たいまいなどはいづれも大形の種類で海に産する。「すつぽん」の肉は食用とし、「たいまい」の甲は籠甲をつくるのに用ひられ、卵は美味である。

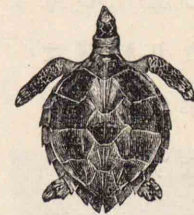


第66圖

イ. すつぽん 他はいしがめ



第67圖 1. あをうみがめの仔(1/4)
2. あかうみがめの仔(1/4)



第68圖
たいまい(1/40)

第四節 兩棲類

〔問〕 小學校の理科に於て「かへる」について如何なることを學んだか。その要項を述べよ。

1. かへるの體制 「かへる」につき、學校或は家庭

に於て、「うさぎ」・「にはとり」などと比較しながら、その体制を観察せよ。

① 外形 體は短くて、頸も尾もない。皮膚は毛や鱗をなめらしめ、滑かしめで常に濕つてゐる。後肢は大きくて、趾間に蹼があり、「かへる」はこれでよく跳び、水を押して遊ぶ。舌はうしろむき後向ひるがへに着き、これを急に翻して昆蟲などを捕へる。

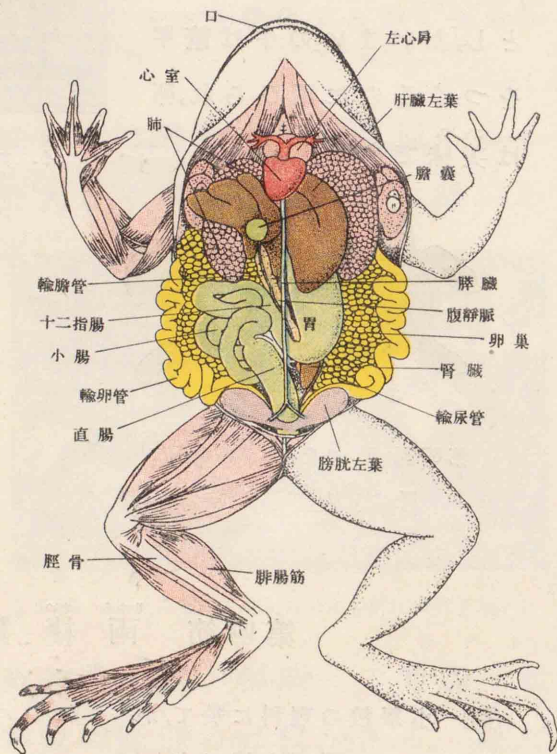
雄には鳴囊が

ある(第128頁第174圖参照)。

② 内臓 心臟は二心房・一心室からなり、肺臓は構造が簡單で囊状をなす。

大腸の末部には、「とり」のやうな排泄腔はいせつかうがあつて、ここに輸尿管・膀胱ぼうくわう、雌の輸卵管などが開いてゐる。

神経系では大



第69圖 かへるの解剖圖

腦が甚だ小さい。

2. 兩棲類 「かへる」のやうに冷血・卵生れいけつで、皮膚は鱗がなくて常に濕つて居り、幼時は必ず鰓えらで呼吸する脊椎動物を兩棲類といふ。

(1) 無尾類 かへるの類で、尾がない。「かへる」は一般に害虫くげいを驅除する效がある。



第70圖 1. あかがへる 2. つちがへる 3. とのさまがへる 4. かじかがへる 5. うしがへる 6. あまがへる

あかがへる・うしが

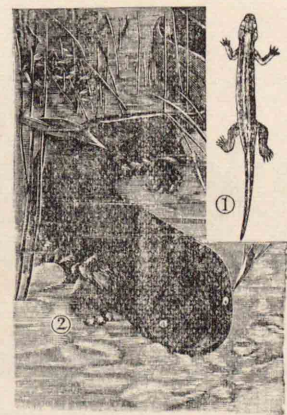
へるのやうに食用になるもの、かじかがへるのやうに美聲びせいを發して愛翫用となるものがある。ひきがへるの皮は鞣なめして袋物をつくるのに用ひられる。

(2) 有尾類

ゐもり・さんせううをの類で、終生しゆうせい尾を有し、多く水中に生活する。



第71圖 ゐもり



第72圖 1. はこねさんせううを 2. さんせううを

に棲んで、主に小動物を捕食する。腹に赤い斑まだらがある。

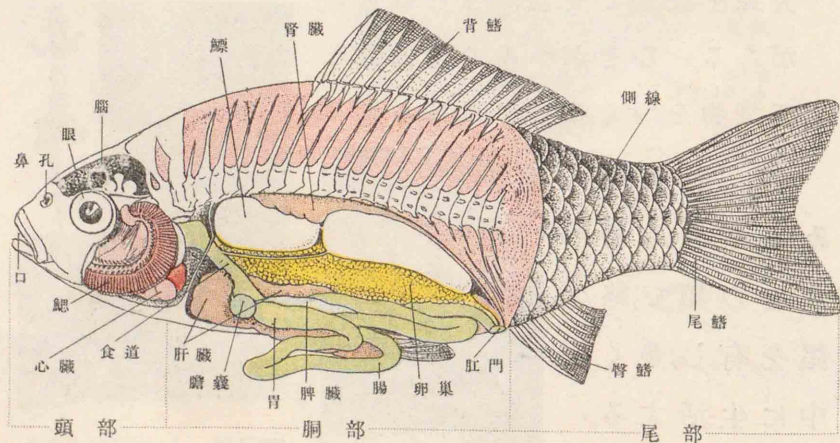
「さんせううを」は日本・支那に産し、學術上で名が知られてゐる。はこねさんせううをは體が小さく、山間の溪流けいりうに棲む。

第五節 魚類

〔問〕 小學校の理科では、「ふな」について如何なることを學習したか。その概要を述べよ。

1. ふなの體制 「ふな」或は「こひ」につき、「うさぎ」にはとり、「かへる」などと比較しながら、その體制を観察せよ。

① 外形 體は水中を速かに運動するのに適した形態



第73圖 ふなの解剖圖

を有し、全體が紡錘形に近い形をなし、四肢に相當する胸むな鰭・腹鰭の外、背鰭・臀鰭・尾鰭を具へ、屋根瓦のやうに並ぶ鱗で被はれてゐる。

頭部には鰓えらがあつて、鰓蓋えらぶたで被はれてゐる。外には耳がなく、體の兩側には側線そくせんがある。

② 骨格・筋肉 骨格は多くの骨片こつぺんから出来てゐる。骨片は胴・尾部に於ては肋骨ろくこつを除けば、大部分、上下に平面状に列ぶ。大きな筋肉はこれに着き、主に體を左右に曲げるのに役立つ。

③ 内臓 鰓うきぶくろがあり、心臓は一心房・一心室からなつてゐる。

2. 魚類 「ふな」のやうに全身に鱗を被り、四肢に相當する鰭を具へ、冷血・卵生で、終生鰓で呼吸する脊椎動物を魚類といふ。

魚類の種類は、現今知られてゐるものが約 12,000 種あつて、その中、我國には約 1,300 種を産する。

(1) 硬骨類 ふな・こひのやうに骨格が主に硬い骨からなる類で、鱗は通常屋根瓦のやうに重なり、鰓蓋がある。魚の多くはこの類に屬する。

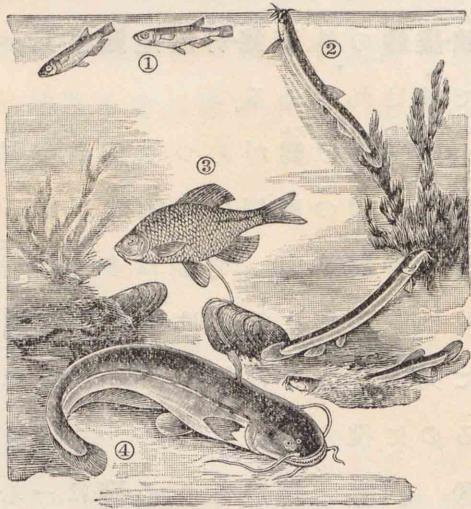
きんぎよは「ふな」から變つたもので美しく、「こひ」と同じやうに、我國では愛翫用として廣く飼養される。

なまづどちやう・たなご・めだか等は普通の淡水魚たんすゐぎよで

ある。とげうをは巢を營んで産卵するので知られてゐる。

あゆ・さけ・ますは秋、河で産卵し、幼魚は海へ下つて生育する。

うなぎは海へ下つて産卵し、幼魚は變態し、河に上り、淡水で生育する。

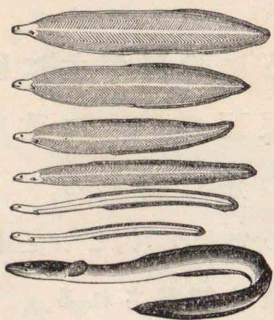


第74圖

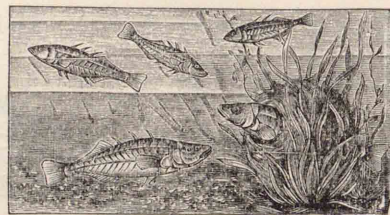
- 1. あだか
- 2. どぢやう
- 3. たなご
- 4. なまづ

海に産するものは甚だ多い。たひは古來、我國では魚の王として貴ばれてゐる。

いわしにしんは共に食



用に供される

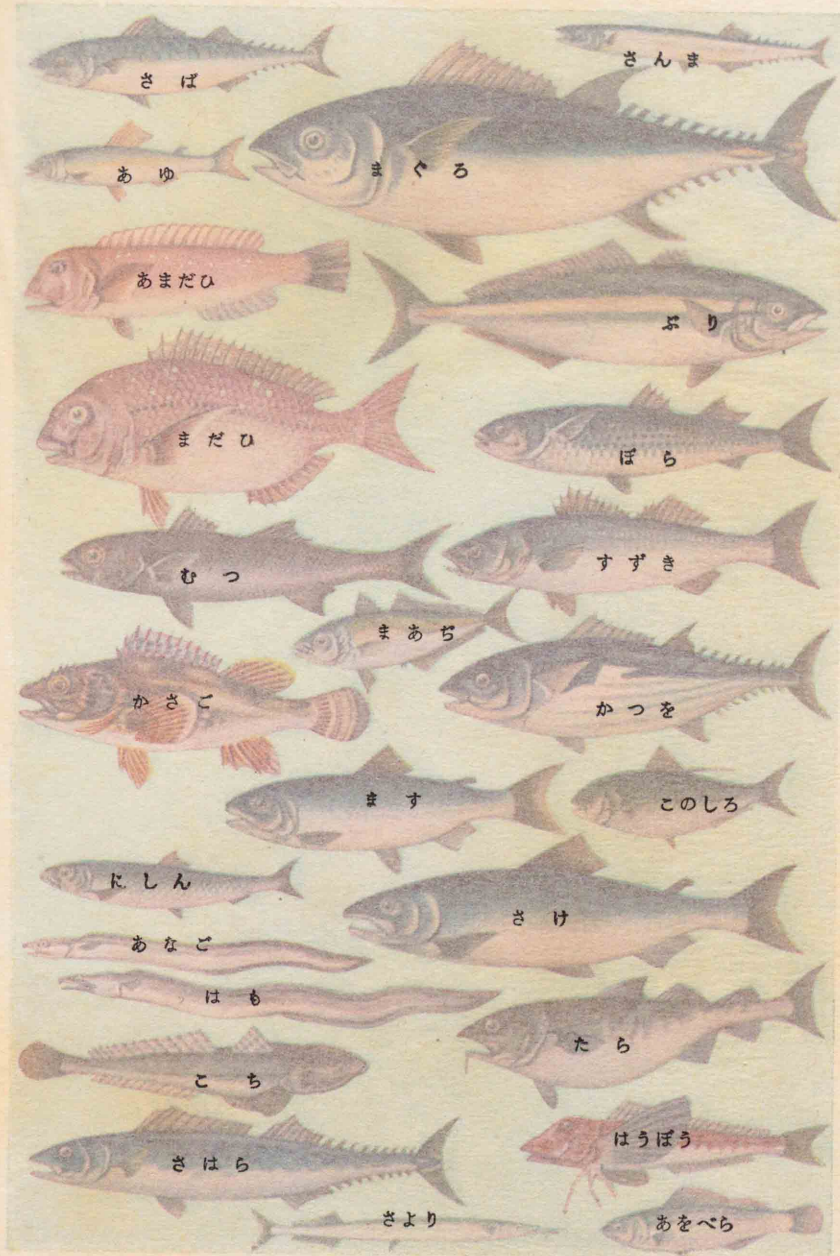


第75圖 とげうをとその巢

外、油を搾り、その搾粕や乾魚は肥料となり、世界の水産物中、最も産額の多いものである。敷の子は「にしん」の卵巣で製される。

第76圖 うなぎの發生順序 とびうをは空中を滑走し、こぼん

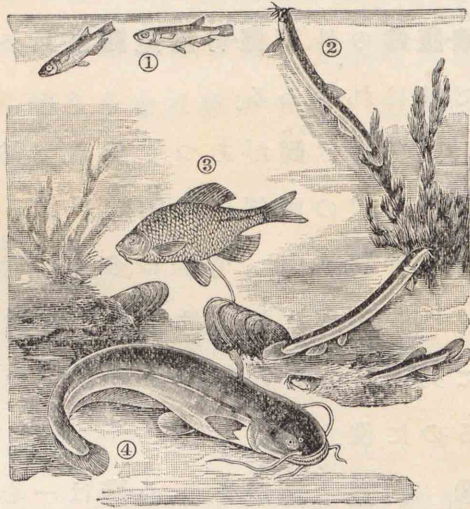
魚類



ある。とげうをは巢を營んで産卵するので知られてゐる。

あゆさけますは秋河で産卵し、幼魚は海へ下つて生育する。

うなぎは海へ下つて産卵し、幼魚は變態し、河に上り、淡水で生育する。

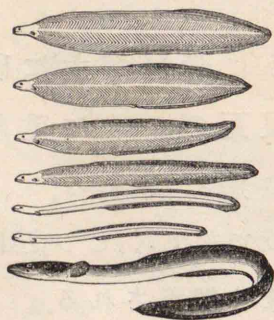


第74圖

- 1. めだか
- 2. どぢやう
- 3. たなご
- 4. なまづ

海に産するものは甚だ多い。たひは古來、我國では魚の王として貴ばれてゐる。

いわしにしんは共に食



用に供

される

第75圖 とげうをとその巢

外、油を搾り、その搾粕や乾魚は肥料となり、世界の水産物中、最も産額の多いものである。敷の子は「にしん」の卵巣で製される。

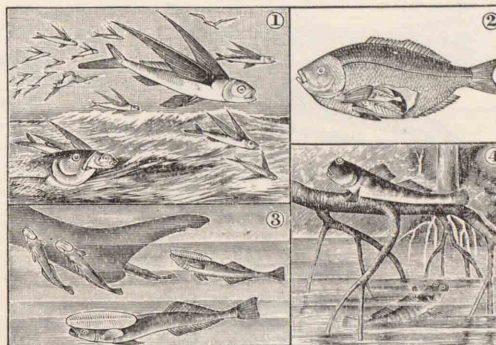
第76圖 うなぎの發生順序

とびうをは空中を滑走し、こぼん

魚 類

- さば
- あゆ
- あまだひ
- まだひ
- むつ
- かさご
- にしん
- あなご
- はも
- こち
- さはら
- さんま
- まぐる
- ぶり
- ぼら
- すずき
- まあぢ
- かつを
- このしろ
- さけ
- たら
- はうぼう
- さより
- あをべら

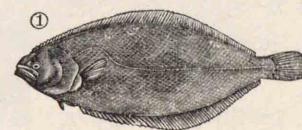
ざめは大きな魚に
 吸ひついて運ばれ、
 とびはぜは陸や樹
 に匍ひ上り、うみた
 などは胎生するの
 で知られてゐる。



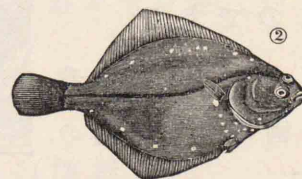
第77圖 1. とびうを 2. うみたなご
 3. こばんざめ 4. とびはぜ

かつをの肉から
 鰹節が製される。

まぐろの肉は「さしみ」として賞
 味される。さばぶりは形が「か
 つを」に似てゐる。



たらかんゆの肝臓からは肝油が製
 される。

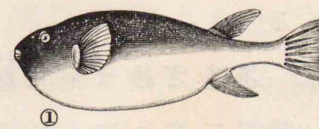


ひらめかれひへんの類は體が扁
 平である。

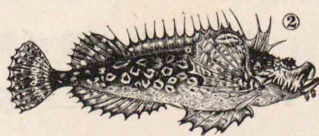
第78圖

1. ひらめ 2. かれひ

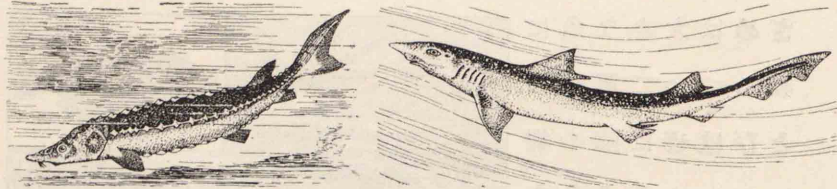
ふぐげきどくの類は主に卵巢に劇毒
 を含み、をこぜとげの類は鰭の棘で
 刺す。



(2) 硬鱗類 かうりんてふざめはふらうの
 類で、鱗は表面に珧瑯質を被
 つて甚だ硬く、骨格には軟骨
 の部分がある。



第79圖 1. ふぐ 2. をこぜ



第80圖 てふざめ(1/20)

第81圖 ほしざめ(1/20)

「てふざめ」は石狩川などに産し、その肉及び卵を鹽漬にしたものは食用になる。

(3) **軟骨類** さめのやうに、軟骨の骨格を有し、鱗が顆粒状で、鰓蓋がなく、鰓孔が外に開いてゐるものである。

ほしざめは我國に最も普通の小形の「さめ」で、肉

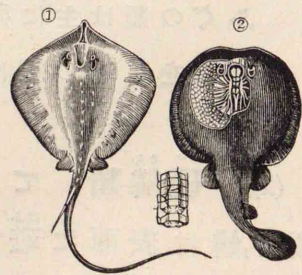
は蒲鉾の材料として賞用される。

あをざめは俗に鱧と呼ばれ、體長三米に達し、性質が荒い。

あかえひは體が扁平で、細長い尾部の背側に一箇の毒棘を具へる。しびれえひは發電器



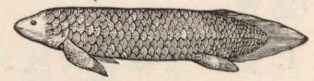
第82圖 あをざめ(1/40)



第83圖 1. あかえひ(1/15) 2. しびれえひ(1/10)(中)發電器

を具へるので知られてゐる。

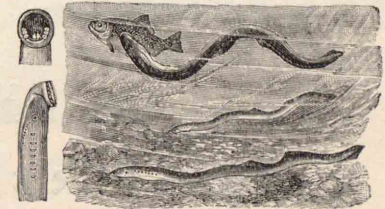
(4) **肺魚類** 鰓で水を呼吸する外、鰓が肺の作用をして空気を呼吸することの出来る類である。



第84圖 セラトダス(1/50)

セラトダスはオーストラリアの河沼に棲む。

(5) **圓口類** 口は圓形で、上下の顎骨を缺く最も下等の魚類である。



第85圖 やつめうなぎ (左上)口 (左下)體の前部の側面

やつめうなぎは淡水又は海水に棲み、一對の眼の後方に七對の鰓孔がある。口は吸盤の用を兼ね、他の魚類に吸ひ着いてその肉を食ふ。

第六節 脊椎動物の總括

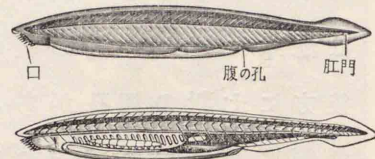
脊椎動物は、これまで學習したやうに、哺乳類・鳥類・爬蟲類・兩棲類及び魚類の五綱に分類され、一つの綱は他のものと著しく形態習性を異にする觀を呈するが、而もこれらは皆次に記すやうな通性を有するもので、動物界中最も體制並びに生活様式の進歩したものである。

[通性]

1. 體は頭・^{くかん}軀幹・四肢からなり、左右同形である。
2. 體の中軸に^{ちゆうさう}脊椎を具へる。
3. 消化管の背側に^{ちゆうさう}神経系の中樞部があり、腹側に心臓が位置してゐる。
4. 血液は赤血球を含んで赤色を呈する。

[附] ^{とうさく}頭索類と^{ひなう}被囊類

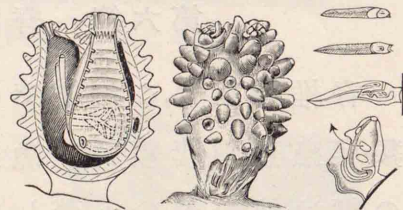
(1) **頭索類** **なめくぢう**をは一見、魚類に似た體制を有するが、眼・胸鰭・腹鰭及び骨格を缺き、脊椎に相當する^{せき}脊索を具へる。



第86圖 なめくぢうを(×1) (下)構造を示す

この類を頭索類といふ。

(2) **被囊類** **ほや**は成體は固着生活を営むが、その^{えう}幼體は^{たい}蛸蚌のやうな形をなし、自由に水を遊び、尾部の中軸に脊索を具へる。



第87圖 ほや(1/5)(左)縦断面(中)全形側面(右)幼體が岩などに着いて形を變へる順序

この類を被囊類といふ。

第三章 節足動物

昆蟲・「くも」などのやうに、體は一般に數多の^{くわんせつ}環節からなり、數箇の節からなる^{あし}肢を有する動物を、總て節足動物といふ。これを通例、**昆蟲類**・**蜘蛛類**・**多足類**・**甲殼類**の四綱に分ける。

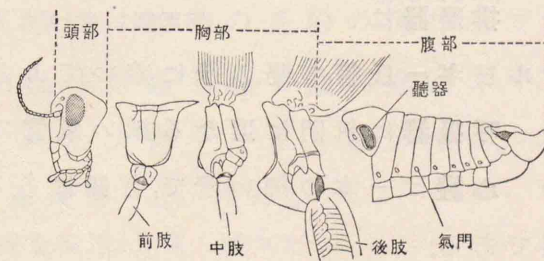
第一節 昆蟲類

[問] 小學校の理科で學んだ昆蟲の名をあげよ。

1. **ばつたの體制** 「ばつた」につき、脊椎動物と比較しながら、その體制を觀察せよ。

① 體の外皮は丈夫な^{ぐわいこつかく}キチン質からなり、**外骨格**と呼ばれる(第125頁第168圖参照)。

② 體は**頭部**・**胸部**・**腹部**に區分され、胸部は三環節、腹部は十環節からなる。



第88圖 ばつたの體の區分

③ 頭部には一對の^{しよくかく}觸角と^{ふくがん}複眼、三箇の^{たんがん}單眼及び^{こうき}口器がある。口器は上唇・大顎・小顎・下唇からなり、葉などを咬むのに適してゐる。

④ 胸部には二對の翅、三對の節足がある。翅は大きくて飛ぶ用をなし、後肢は大形で主に跳飛ぶのに用ひられる。

⑤ 腹部には第一環節に聴器があり、又多くの環節には氣門がある。雌では末端部に産卵器がある。

⑥ 消化管は口・食道・胃・腸・肛門からなり、體の中央を縦に通る。

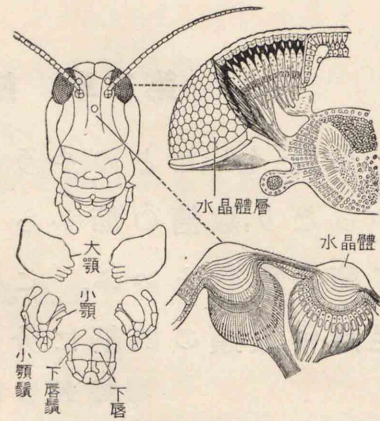
⑦ 排泄器はマルピギー氏管で、腸の邊に着いてゐる。

⑧ 呼吸器は氣門に連なる細い氣管である。

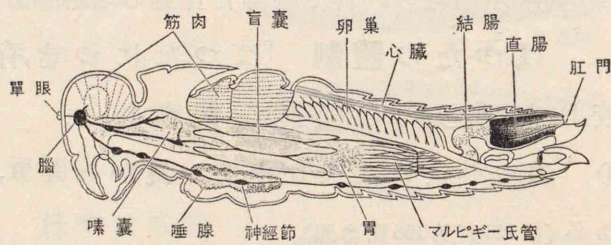
⑨ 心臓は一本の細い管で、背側にある。血液は無色透明である。

⑩ 神経系の主要な部分は、神経が多くの神経節を連ねて出來て居り、消化管の腹側にある。

2. 昆蟲類 「ばつた」のやうに、體が頭・胸・腹の三部



第89圖 ばつたの口器と複眼及び單眼



第90圖 ばつたの解剖圖

からなり、成蟲は一對の觸角と三對の肢とを有し、且つ一般に二對の翅及び一對の複眼を有する節足動物を昆蟲類といふ。

昆蟲は種類が頗る多く、地球上到る處に棲息して、人生に少からず利益を與へる益蟲もあるが、莫大な損害を與へる害蟲が多い。これが研究は人類の幸福のために甚だ必要である。

(1) 鱗翅類 もん

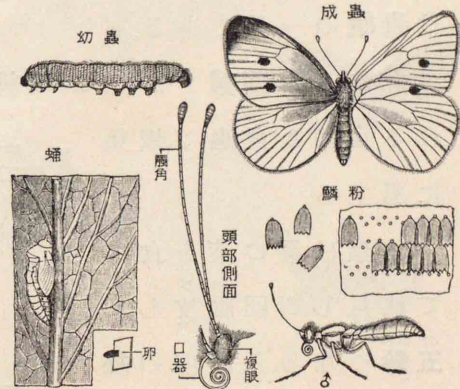
しろてふかひこなどの類で、鱗粉で被はれた二對の翅を具へ、一般に細長い管狀の口器をもつてゐる。

卵から孵化した幼蟲は、蛹の時代を経て成蟲となる。成蟲には植物の受粉の媒介をするものもあるが、幼蟲は青蟲・毛蟲・芋蟲・尺蠖蟲等で、主に植物を食ひ、これに大害をなすものが多い。

昆蟲の變態 { 完全變態.....例 もんしろてふ
不完全變態.....例 ばつた

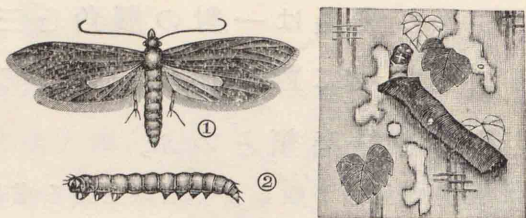
蝶類には「もんしろてふ」の外、あげはてふこのはてふへうもんでふ等がある。

蛾類にはやままゆがさくさんが等の大形のもの、害



第91圖 もんしろてふ 鱗粉 (×150)

蟲として知られる小形のいがこくがめいちゆうが及び稍大きなよたらが等がある。きんけむしは毒蛾の一種である。



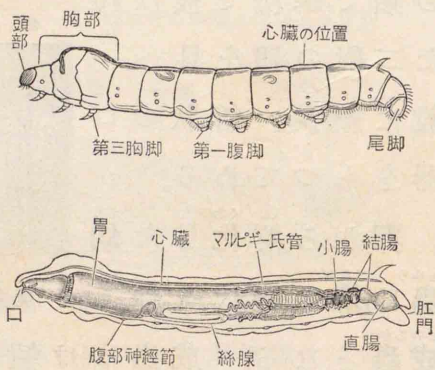
第92圖 いが (×3)

1. 成蟲 2. 幼蟲

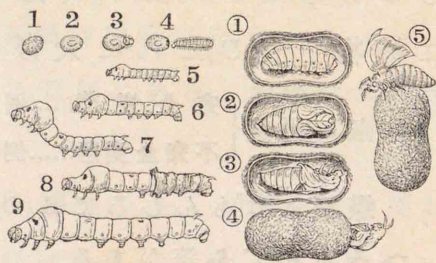
右は幼蟲が衣類を食害してゐる状を示す

かひこと養蠶 「かひこ」は絹絲を取るために飼養される大切な昆蟲で、蛾類に屬する。

幼蟲は桑の葉を食つて成長し、四回脱皮して五齡になると体内の絲腺が大いに發達する。これから出る液は空氣にふれると絲になるので、幼蟲はこれで繭をつくつてその中に隠れ、脱皮して蛹となり、更に脱皮して蛾となる。蛾は繭を出て五六百粒の卵を産む。



第93圖 かひこの形態

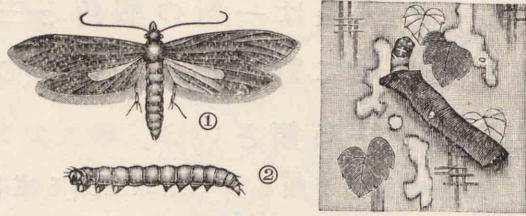


第94圖 かひこの變態 數字はその順序を示す

蛾の類



蟲として知られる小形の**いがこくがめいちゆう**が及び稍大きな**よたらが**等がある。**きんけむし**は**毒蛾**の一種である。



第92圖 いが (X3)

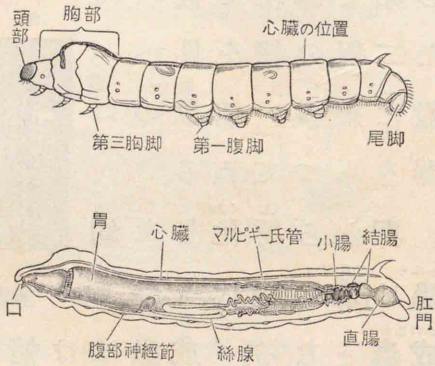
1. 成蟲 2. 幼蟲

右は幼蟲が衣類を食害してゐる状を示す

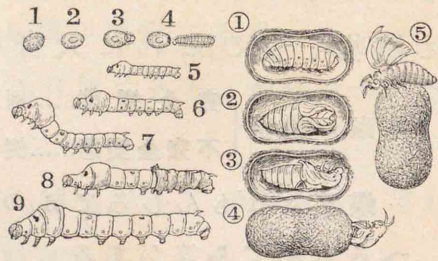
かひこと養蠶 「かひこ」は絹絲を取るために飼養される大切な昆蟲で、蛾類に屬する。

幼蟲は桑の葉を食つて成長し、四回脱皮して**五齡**になると体内の**絲腺**が大いに發達する。

これから出る液は空氣にふれると絲になるので、幼蟲はこれで繭をつくつてその中に隠れ、脱皮して蛹となり、更に脱皮して蛾となる。蛾は繭を出て五六百粒の卵を産む。



第93圖 かひこの形態



第94圖 かひこの變態

數字はその順序を示す

蛾の類

かぶらやが

きんけむしが

べにしたは

まひまひが

きまだら
おほなみしやくが

めんがたすずめ

おほともゑが

まつけむしが

あけびこのは

おほみづあを

まへあか
ひとり

やままゆが

ばくが
にくが
むいが
さんくわ
むらわ

かばいろが
よたうが

よたうが

くはえだしやくとりが



オオクマノタテ

クニノタテ

オビタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

オオクマノタテ

蝶

オオクマノタテ
オオクマノタテ
オオクマノタテ

オオクマノタテ
オオクマノタテ

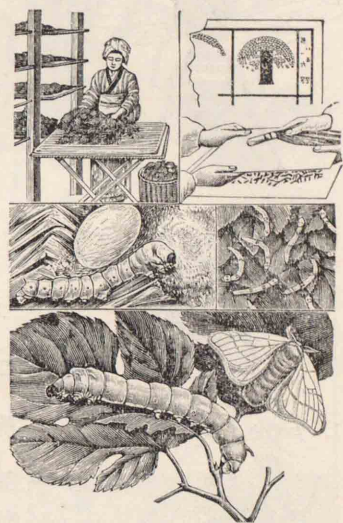
オオクマノタテ

オオクマノタテ
オオクマノタテ

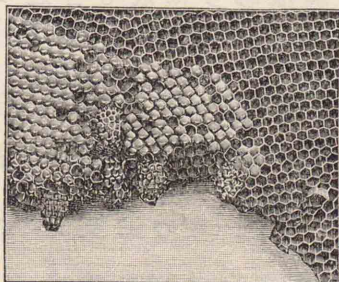
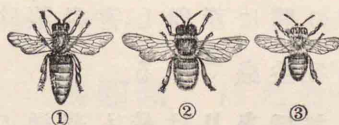
養蠶業は我國に於ては、人造絹絲の發達や、貿易の關係などで、近年幾分衰へた感はあるが、尙ほ我國の農家の副業などとして重要なものである。

(2) **膜翅類** はち・ありの類で、二對の翅は共に膜質・透明で、口は物を咬み又は舐めるのに適し、完全變態をなす。

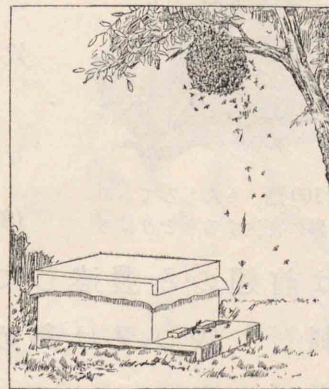
みつばち は蜂蜜を採るために飼養される。この一群には女王・雄蜂・働蜂の別があり、各はその職分を忠實に



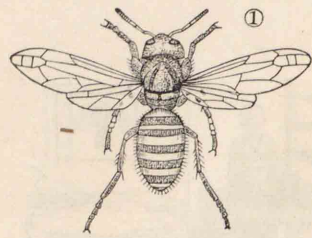
第95圖 養 蠶



第96圖 みつばちと巢
1. 女王 2. 雄蜂 3. 働蜂



第97圖
みつばちの巢箱と分封



第98圖

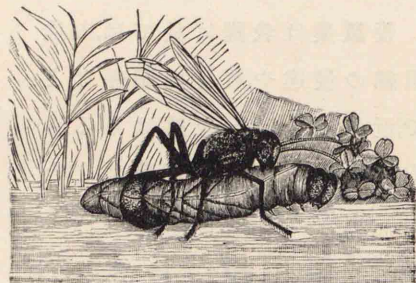
1. すずめばち 2. くまばち



第100圖 もんしろてふの幼蟲に寄生するやどりばち

翅は前翅のみ發達して後翅は棍棒狀となり、口器は刺して吸ひ、又は舐めるのに適し、完全變態をなすものである。

いへばへや、形の大きいしまばへは普通の「はへ」で、チ



第99圖 じがばち

つくし、整然たる社會生活を営むことはよく知られた事實である。

新女王が生育すれば、舊女王は働蜂の一部を率ゐて新團體をつくる。これを分封といふ。すずめばち・くまばちなどは大きな「はち」である。

じがばちやどりばちの類は他の蟲類の體に産卵し、害蟲驅除の效がある益蟲である。

くろおほありは最も普通の「あり」の一種である。

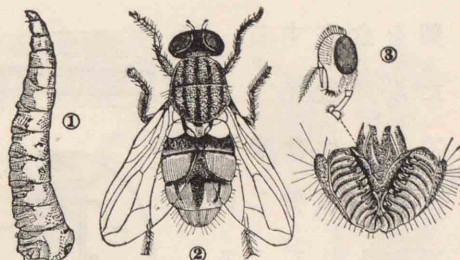
(3) 雙翅類 はへかの類で、

翅は前翅のみ發達して後翅は棍棒狀となり、口器は刺して吸ひ、又は舐めるのに適し、完全變態をなすものである。

いへばへや、形の大きいしまばへは普通の「はへ」で、チ

フス・赤痢等の傳染病を媒介する。

かひこのうじばへは桑の葉に産卵し、養蠶に害がある。

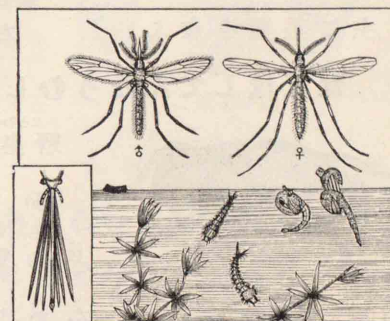


第101圖 いへばへ 1. 幼蟲(×3) 2. 成蟲(×3) 3. 頭部(下は口器×15)

「か」の類の雌は、人畜を齧して血液を吸ふ。

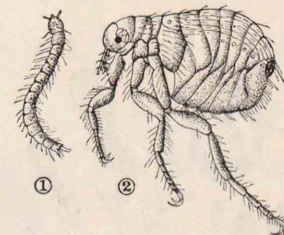
はまだらかはマラリア病原蟲を傳播するので知られてゐる。

のみは翅が二對とも退化し、肢でよく跳ねる。人畜の血液を吸ひ、病原體を傳播する。



第102圖 普通のか、左下は口器

(4) 鞘翅類 ほたるげんごらうなどのやうに、前肢は角質で硬く、口器は咬むのに適し、完全變態をなすものである。甲



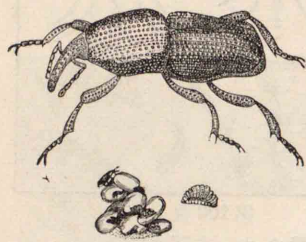
第103圖 のみ 1. 幼蟲(×10) 2. 成蟲(×30)

かみきりむしの幼蟲は、俗に鐵砲蟲と呼ばれ、樹木の材に孔を穿つてこれを害し、こがねむしは主に植物の

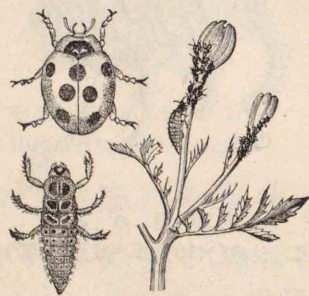
葉を食害する。「ほとたる」は発光するので知られ、たまむしは前翅が美しいので知られてゐる。

こくざらむしは主に穀類を食ふ。

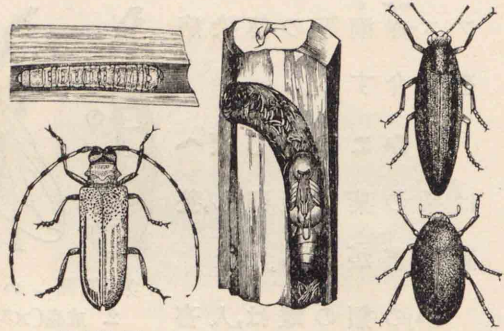
ななほしてんたうむしは幼蟲・成蟲共に



第106圖 こくざらむし(×15) 下は米を食害する状を示す



第107圖 ななほしてんたうむし 左上は成蟲、左下は幼蟲



第104圖 かみきりむし 右は蛹 左上は幼蟲

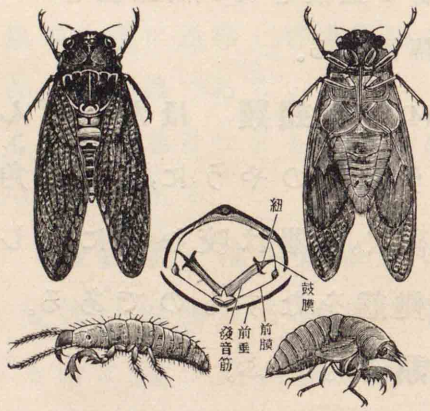


第105圖

上. たまむし 下. こがねむし

あぶらむし 蚜蟲を食ふので益蟲である。

(5) 有吻類 せみ・うんかななどの類で、口器は細長くて物状をなし、刺して植物の液汁を吸



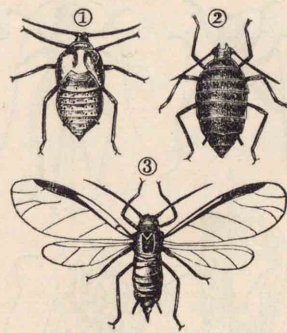
第108圖 あぶらぜみ (左上)雄の背面 (右上)雄の腹面 (中)發聲器 (左下)幼蟲 (右下)幼蟲

ふのに適し、不完全變態をなす。

「せみ」の類は、雄は發聲器を具へて鳴く。

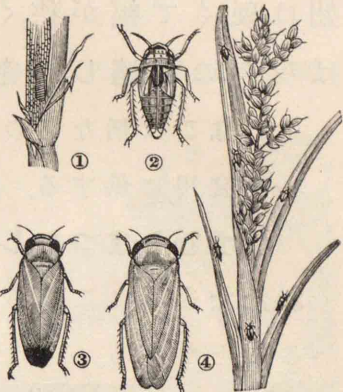
よこばひの類にはつまぐろよこばひの外、數種あつて稲に

大害を與へる。



第110圖 あぶらむし(×10)

1. 有翅雄蟲となる幼蟲 2. 無翅雌蟲 3. 有翅雄蟲



第109圖

つまぐろよこばひ(×3)

1. 卵 2. 幼蟲 3. 雄 4. 雌

あぶらむしかひがらむしの類は種類が多く、いづれも小形であるが、多數群をなして植物の液汁を吸ひ、これに大害を與へることが多い。

なんきんむし・しらみは人畜

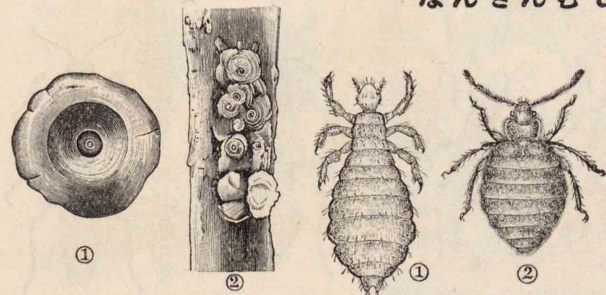
の血液を吸ふ。共に翅がない。

(6) 直翅類

ばつた

こほろぎな

どの類で、前



第111圖 かひがらむし 1. 殼(×10) 2. 寄生狀況

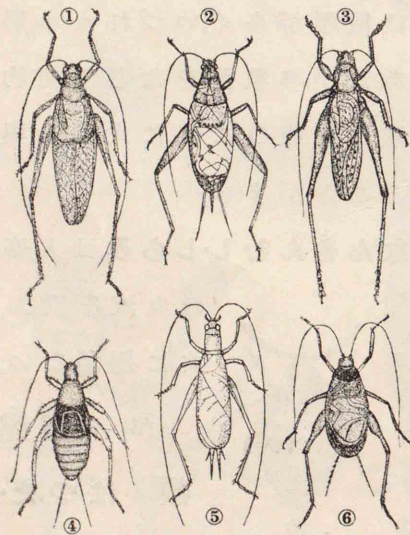
第112圖 1. しらみ(×15) 2. なんきんむし(×5)

翅は硬くて幅が狭く、後翅は膜質で幅が廣く、口器は咬むのに適し、不完全變態をなす。

いなごは稻などの害蟲である。地方によつてはこれを食用に供する。

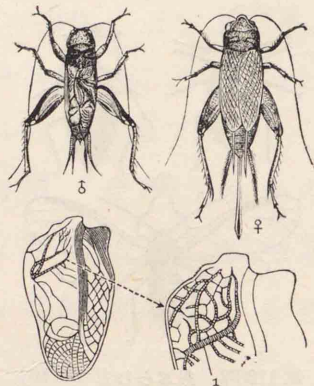
すずむしまつむしくつわむしうまおひかたんかねたたき等は「こほろぎ」に似た發聲器を具へ、飼養されることがある。

ごきぶりだいごころは臺所等に出て食しよく品を害する。かまきりは他の昆蟲を捕食するので益蟲に數



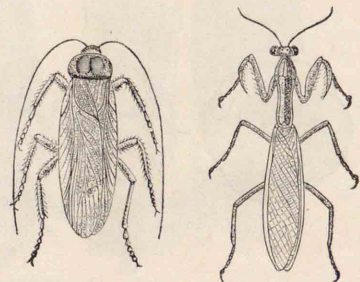
第114圖

- 1. くつわむし
- 2. まつむし
- 3. きりぎりす
- 4. かねたたき
- 5. かんたん
- 6. すずむし



第113圖

こほろぎの雌雄とその翅
1は發聲器の繖狀脈



第115圖

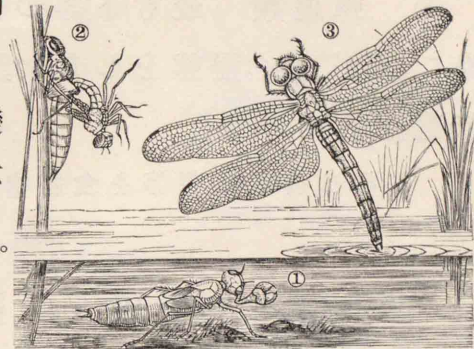
ごきぶり

第116圖

かまきり

へられる。

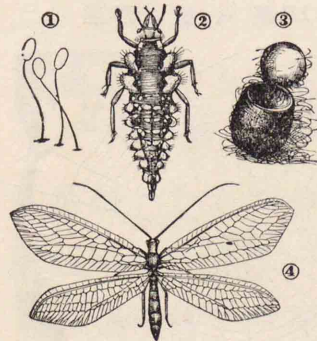
(7) みやくし脈翅類 とんぼなどの類で、二對の翅は略同形、膜質で細かい網狀の翅脈を有し、口は咬むのに適する。變態は完全なものとは不完全なものとのがある。



第117圖 とんぼ
1. 幼蟲 2. 脱皮 3. 産卵

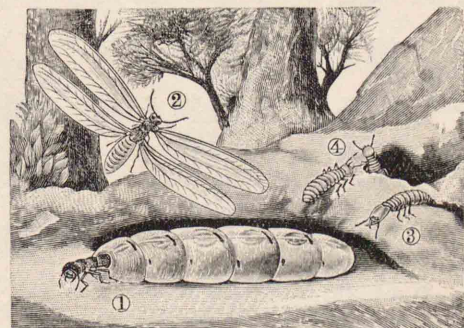
「とんぼ」の類は種類が多い。一般に他の昆蟲を捕食する益蟲である。その幼蟲は水中に棲み、やごとと呼ばれる。

くさかげろふあぶらむしは幼蟲・成蟲共に蚜蟲を食ふ益蟲で、その卵はうどんげ優曇華と呼ばれる。



第118圖 くさかげろふ
1. 卵 2. 幼蟲 3. 卵の殻 4. 成蟲

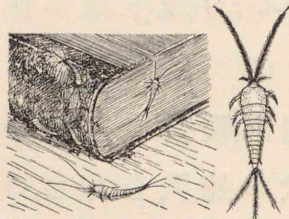
しろありは大群をなして社會



第119圖 しろあり(×1/2)
1. 女王 2. 雄蟻 3. 兵蟻 4. 働蟻

生活をなし、木材・木造家屋に大害を與へることがある。

(8) **弾尾類** 最も下等の昆虫で、翅がなく、變態をしない。**無翅類**ともいふ。



第120圖 シミ (×3)

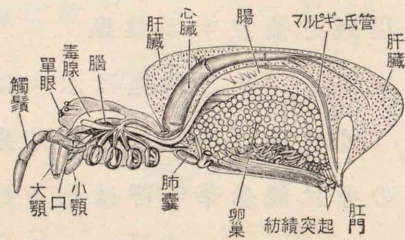
シミは書籍・衣類等を食害する。

第二節 蜘蛛類

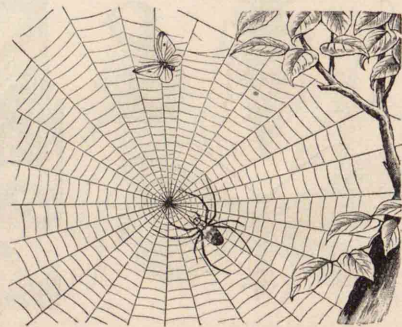
〔問〕 小學校の理科では、「くも」についてどんなことを學習したか。

蜘蛛類 くもなどのやうに、一般に體は頭胸部と腹部とからなり、觸角・複眼・翅を缺き、四對の肢を有する節足動物を蜘蛛類といふ。

おにぐもやぢよらうぐもは人家の近くに棲む最も普通の「くも」で、紡績突起から絲を出し、巧



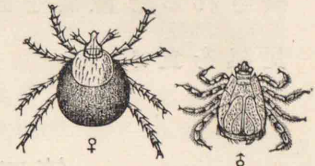
第121圖 くもの形態



第122圖 ぢよらうぐもの網と捕蟲

に輪狀の網を張つて昆虫を捕へ、その液汁を吸ふ。腹部に環節がなく、**肺囊**で空氣を呼吸する。

だにの類は頭・胸・腹の境が明かでなく、一般に體が小さくて、寄生生活を營む。



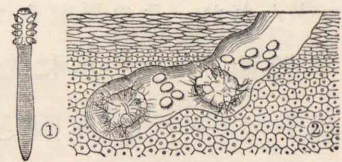
第123圖 だにの一種 (×5)

にきびむし・ひぜんむしは人の皮膚に寄生する(第168頁参照)。



第125圖 さそりれを殺して食ふ。臺灣・滿洲等に産する。

さそりは腹部の環節が明かで、その後端には毒鉤がある。毒鉤で昆虫を螫し、こ

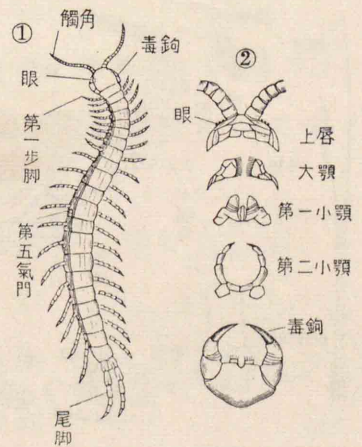


第124圖

- 1. にきびむし (×50)
- 2. ひぜんむし (×15)

第三節 多足類

多足類 むかでのやうに、體が細くて多くの環節からなり、概ね各環節には一對又は二對の肢を有する節足動物を多足類といふ。



第126圖 むかで 1. 全形 2. 口器

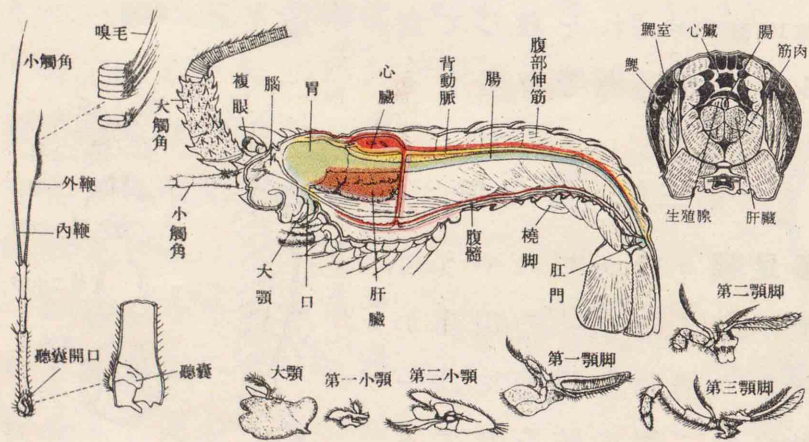
「むかで」の類は頭部に一対の觸角、數對の單眼及び口器があり、頭部の直後には一対の毒鉤がある。これに螫されると激痛を感ずる。氣管で空氣を呼吸し、主に昆蟲を食ふ。

第四節 甲殼類

〔問〕 小學校の理科では、「えび」・「かに」について如何なることを學んだか。その要項を述べよ。

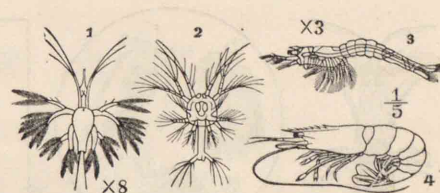
甲殼類 えび・かになどのやうに、頭胸部に二對の觸角と一對の複眼とを有し、一般に鰓で水を呼吸する節足動物を甲殼類といふ。

「えび」の類は體が頭胸部と腹部とからなり、頭胸



第127圖 えびの形態

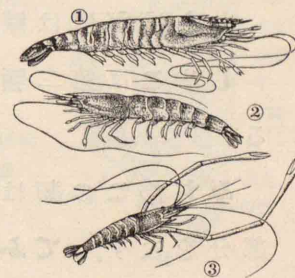
部は一枚の甲殼を被り、大小二對の觸角、有柄の複眼、大顎と小顎とからなる口器、三對の顎脚及び五對の歩



第128圖 えびの變態
數字は變態の順序を示す

脚を具へる。腹部は長くて、七節からなり、數對の櫂脚がある。その末節と最後の一對の櫂脚とは尾をなしてゐる。

水中に棲み、鰓で呼吸し、歩脚で歩行もするが、腹部を急に曲げ、尾を使つて水を押し、速かに後方へ進む。卵生で發生中には變態をする。



第129圖
1. くるまえび(1/8) 2. しばえび(1/5) 3. てながえび(1/5)

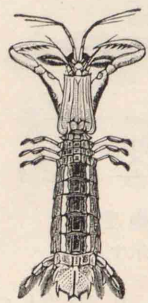
海に産するいせえび・くるまえび・しばえびや、河湖に棲むてながえび等は肉が美味で食用になる。

やどかりの類は巻貝の殻を求めて棲む(第132頁第184圖參照)。

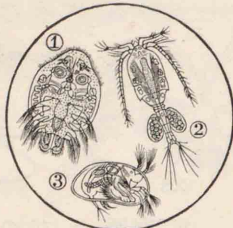
「かに」の類は「えび」に似たものであるが、腹部が小さくて頭胸部の下面に沿うて曲り、第一對の歩脚の先に螯がある。



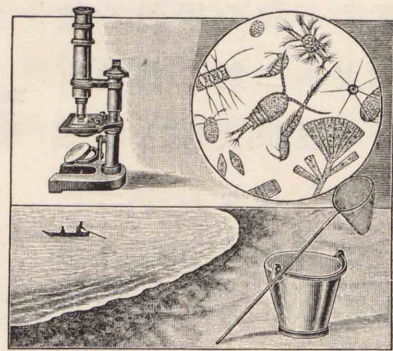
第130圖
たらばがに



第131圖
しゃこ



第132圖
1. てふ(×4)
2. けんみぢんこの一種(×10)
3. かひみぢんこの一種(×8)



第133圖 浮游生物

たらばがには罐詰にされるので名高い。

しゃこは第二顎脚が捕食に役立つ。肉は食用になる。

みぢんこの類は種類が甚だ多く、浮游生物の主要な部分をなす。てふは淡水魚の血液を吸ふ。

第四章 軟體動物

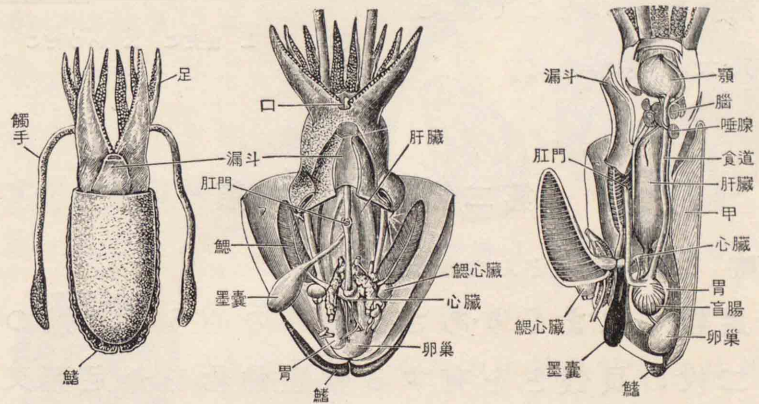
「いか」「はまぐり」「かたつむり」などのやうに、體は軟かくて環節がなく、外套膜を具へ、概ね貝殻又は甲を有する動物を總て軟體動物といふ。

この類は通例、頭足類・斧足類・腹足類の三綱に分けられる。

第一節 頭足類

〔問〕「いか」の運動法を説明せよ。

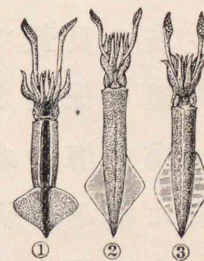
頭足類 いかはこのやうに頭部に數本の長い足を有する軟體動物を頭足類といふ。



第134圖 いかの形態

「いか」には吸盤のある十本の足がある。胴は肉質の厚い外套膜で包まれ、その中に内臓を具へる。背側の膜の中には甲がある。

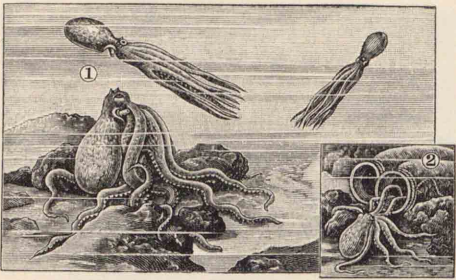
漏斗から水を噴出して速かに移動する。墨囊から墨汁を出し、又皮膚にある無数の色素胞で自由に皮膚の色を變化して、よく身を護る。



第135圖
1. するめいか
2. やりいか
3. ごたういか (各 $\frac{1}{20}$)

するめいかやりいか
 ごたういかなどは煮て
 食し、「しほから」につくり、
 又鯛に製される。

まだこいひだこは近
 海に普通の「たこ」で、頭に
 八本の足がある。



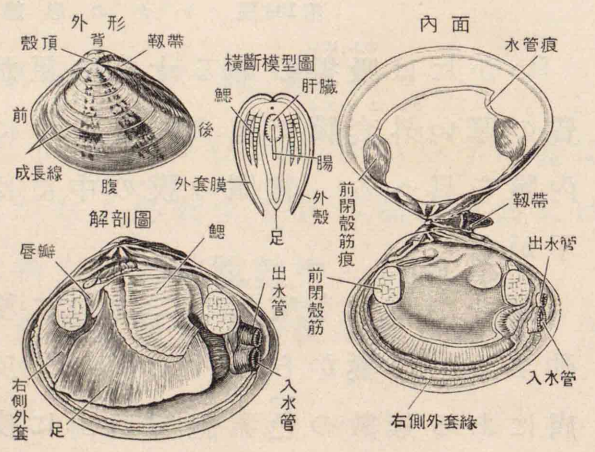
第136圖 1. まだこ 2. いひだこ

第二節 斧足類

〔問〕 二枚貝にはどんな種類があるか。

斧足類 はまぐり・あさりなどのやうに、斧状の足
 と二枚の貝殻とを有する軟體動物を斧足類又は
 二枚貝といふ。

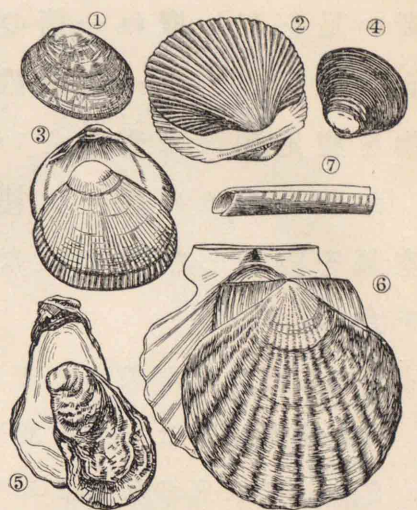
「はまぐり」は
 左右の貝殻で
 肉體を保護さ
 れ、浅い海の水
 底に棲み、砂・泥
 の中に足をさ
 し入れて運動
 する。入水管



第137圖 はまぐりの形態

から入る水で、鰓を用ひ
 て呼吸し、又その水に混
 じられて来る微細な餌を食
 っている。

「あさり」あかがひとり
 がひは「はまぐり」と共に
 最も普通に食用に供さ
 れるものである。から
 すがひ・しじみは淡水に
 産する。



第138圖 1. あさり 2. あかがひ
 3. とりがひ 4. しじみ 5. かき
 6. ほたてがひ 7. まてがひ



第139圖 あこやがひ 砂をもぐる。

かきは
 食用に供するために、あこやがひは眞珠
 を採るために諸所で養殖される。

ほたてがひなどは貝殻を開閉して水
 を遊ぶ。

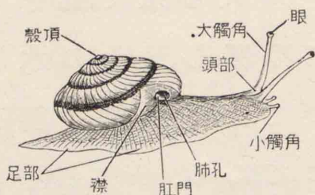
まてがひは細長い貝殻を具へ、巧みに

第三節 腹足類

〔問〕 「かたつむり」の生態について述べよ。

腹足類 かたつむりなどのやうに、腹面に肉質の

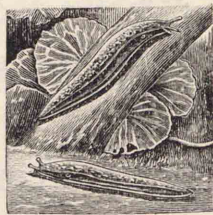
廣い足を有し、概ね一箇の螺旋状の貝殻を具へる軟體動物を腹足類又は巻貝といふ。



第140圖 カタツムリ

「かたつむり」は陸上に棲み、空気を呼吸し、植物の葉などを食ふ。

さざえは肉が美味である。てんぐにしあかにしなどの卵囊は「海ほぼづき」として女兒の玩具となり、ほらがひは大形で殻は吹奏の具となる。



第141圖 なめくぢ

つめたがひは他の貝類を食害する。
あはびとこぶしは殻が扁く、食用として名高い。
なめくぢは殻がなく、陸上の湿地に棲む。

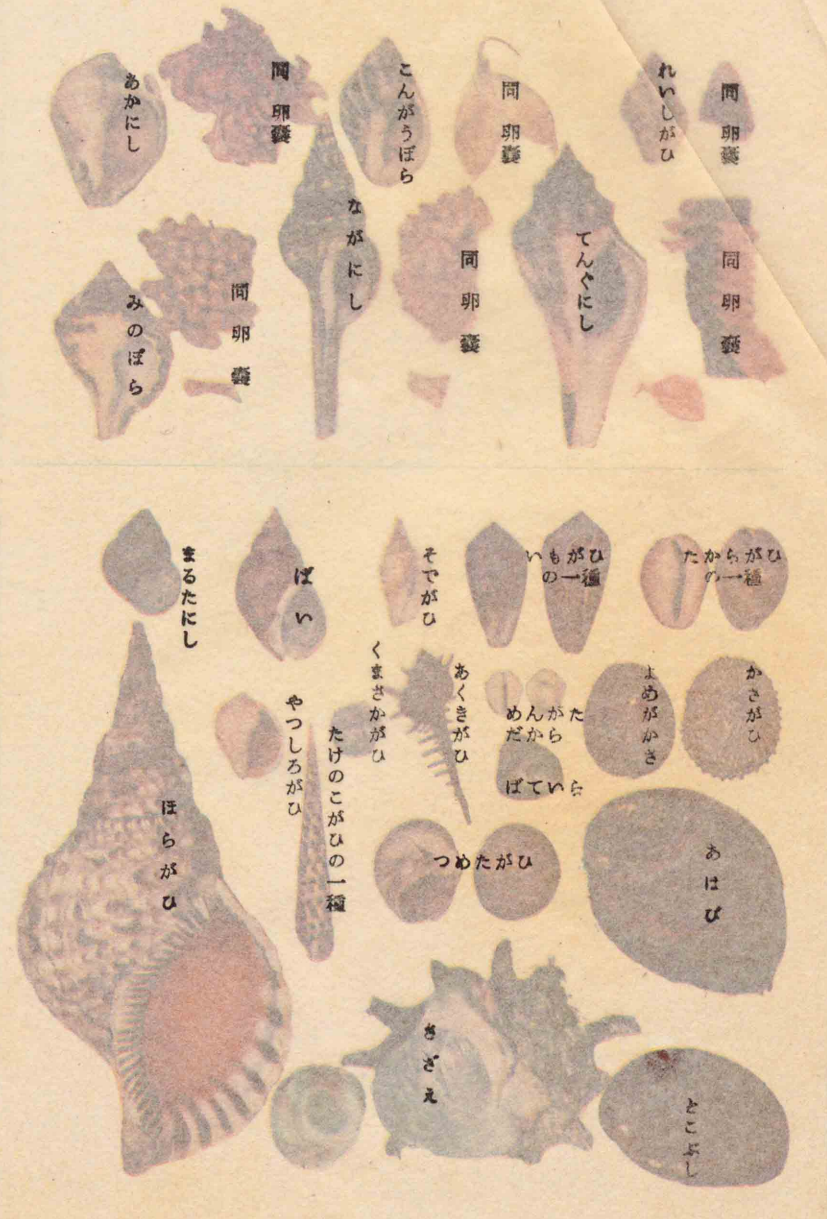
第五章 環形動物

[問] 「みみず」の生態について述べよ。

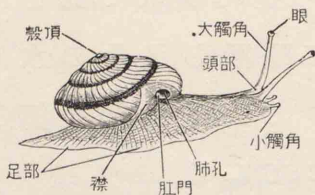
みみずのやうに體が軟かくて骨格・貝殻などを缺き、圓柱状で多くの環節からなる動物を環形動物といふ。

「みみず」は各環節にある毛と體壁の筋肉とを働かせ、體の部分を交互に伸縮して運動する。概ね

腹足類



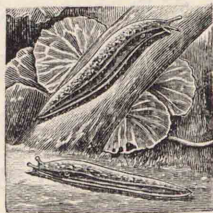
広い足を有し、概ね一箇の螺旋状の貝殻を具へる軟體動物を腹足類又は巻貝といふ。



第140圖 カタツムリ

「かたつむり」は陸上に棲み、空気を呼吸し、植物の葉などを食ふ。

さざえは肉が美味である。てんぐにしあかにしなどの卵囊は「海ほほづき」として女兒の玩具となり、ほらがひは大形で殻は吹奏の具となる。



第141圖 なめくぢ

つめたがひは他の貝類を食害する。
あはびとこぶしは殻が扁く、食用として名高い。
なめくぢは殻がなく、陸上の湿地に棲む。

第五章 環形動物

[問] 「みみず」の生態について述べよ。

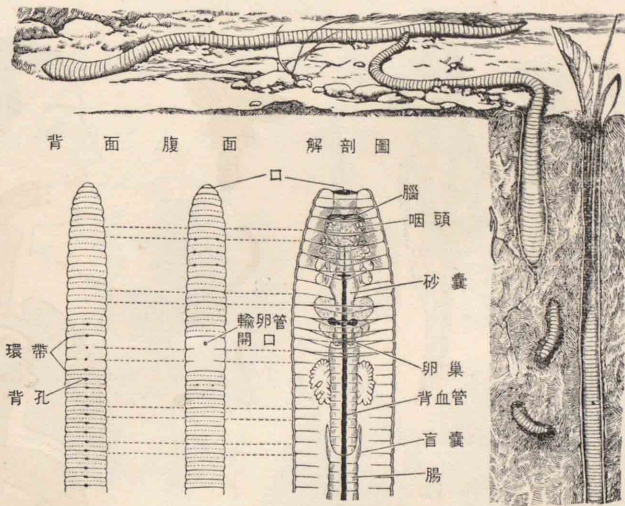
みみずのやうに體が軟かくて骨格・貝殻などを缺き、圓柱状で多くの環節からなる動物を環形動物といふ。

「みみず」は各環節にある毛と體壁の筋肉とを働かせ、體の部分を交互に伸縮して運動する。概ね

腹足類

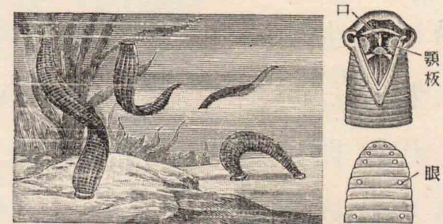
あかにし	同卵囊	こんがうぼら	同卵囊	れいしがひ	同卵囊
		ながにし	同卵囊	てんぐにし	同卵囊
みのぼら	同卵囊				
まるたにし	ばい	そでがひ	いもがひの一種	たからがひの一種	
	やつしろがひ	くまさかがひ	あくきがひ	よめがかさ	かさがひ
ほらがひ	たけのこがひの一種		めんがただから		
			ばていら		
			つめたがひ		あはび
					とこぶし
			さざえ		

土中に生
活し、土壤
を食ひ、そ
の中の有
機物を養
分とする。
かやうに
して土壤
を耕す效
がある。



第142圖 みみずの生態・形態

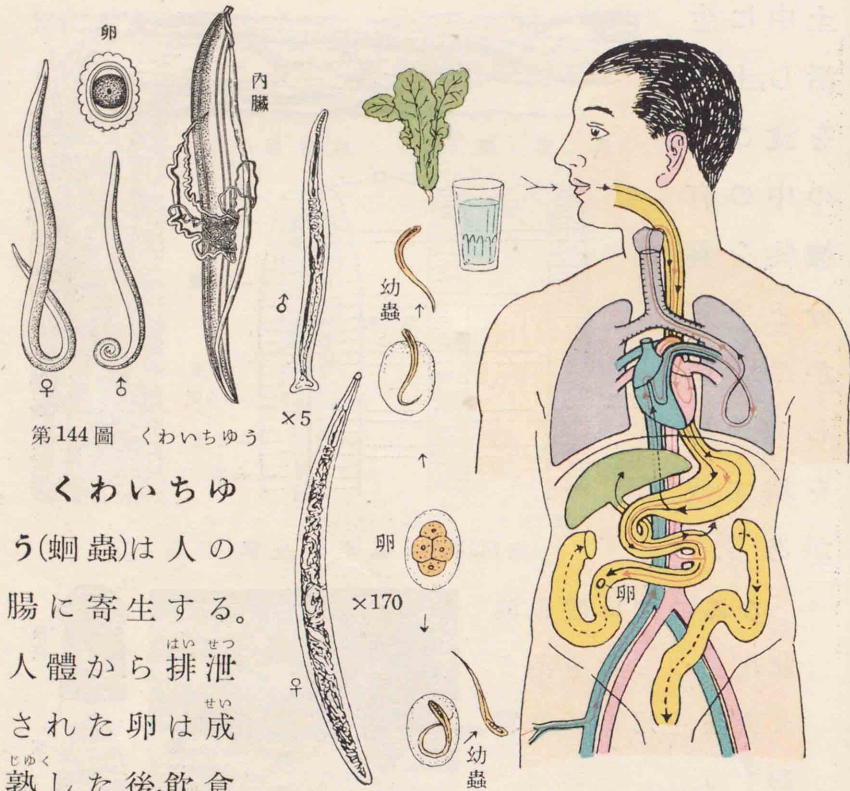
ひるの類は體を波
状に振つて水を遊び、
又吸盤を用ひても移
動する。



第143圖 ひる (右上)口の邊を示し、(右下)體の前部の背面を示す

第六章 圓形動物

體は環形動物に似てゐて、環節のない動物を圓形動物といふ。人畜に寄生して、人生に害をなすものが少くない。



第144圖 クワイチゆう

クワイチゆう(蛔蟲)は人の腸に寄生する。人體から排泄された卵は成熟した後、食物と共に再び

第145圖 十二指腸蟲の感染徑路

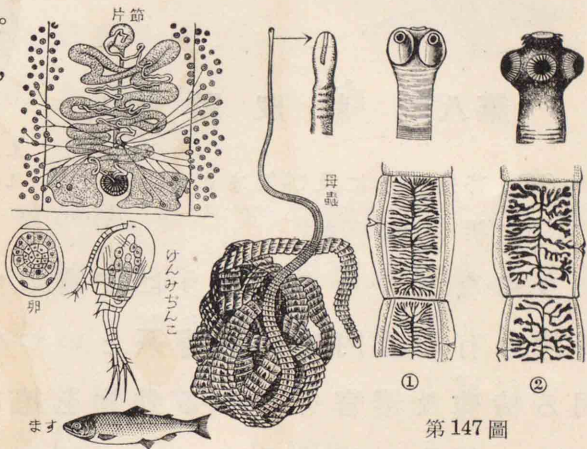
人體に入り、胃・腸から肺その他の臓器の中を通り、咽頭に出で、再び胃から腸に入り、ここで成蟲となる。サントニンはこの驅除に效がある。

じふにしちやうちゆう(十二指腸蟲)は小形の蟲で、人の腸に寄生して、貧血・營養障害等を起させる。

第七章 扁形動物

環形動物に似てゐて、體が扁平のものを總て扁形動物といふ。

寄生蟲が多く、人生に有害なものが少ない。



第147圖

- 1. 無鈎條蟲 (約x6)
- 2. 有鈎條蟲

さなだむしは體が扁くて甚だ細長く、多数の片節から

第146圖 裂頭條蟲

なる。小さい頭には吸盤又は鈎があつて人などの腸に着き、消化器がなく、養分は體の全面から吸収する。片節は卵の成熟した後部のものから切れ、頭に近い方から絶えず新生する。

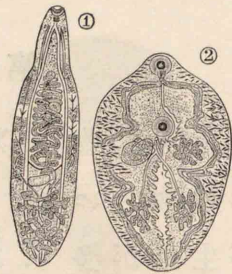
人體に寄生する普通のもは次の三種である。

- 裂頭條蟲.....淡水のけんみぢんこ.....鮭・鱒.....人體
- 無鈎條蟲.....牛.....人體
- 有鈎條蟲.....豚.....人體

ヂストマの類は「ひる」に似たところはあるが、體

が小形で扁く、發生中に種々に變態する。

肝臓ヂストマ・肺臓ヂストマは人・「いぬ」「ねこ」等に寄生する。



第148圖

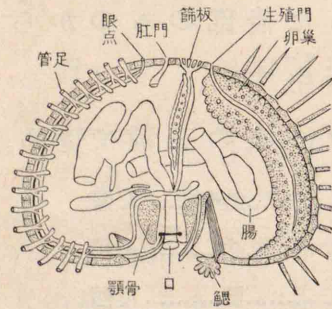
1. 肝臓ヂストマ(約×10)

2. 肺臓ヂストマ(約×6)

ここに棲んでゐるか。

うになまこなどのやうに、皮膚の中に石灰質の骨片を有し、体内には水管系といつて、運動などを司る特殊な器官を具へる動物を總て棘皮動物といふ。皆海に産する。

この類のものは、中軸を通る平面で、體が通常五つの等しい部分に分けられる。これを放射同形



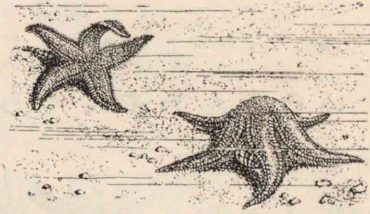
第149圖 うにの縦断面

といふ。而して、これまで學んだ動物は、皆體に左右の別があり、左右同形である。

「うに」の類は皮膚の骨片が密着して殻を形づくり、外面には多くの棘を生ずる。管足で移動する。

むらさきうに・あかうに等の卵巢からは雲丹を製する。

ひとでの類は體が扁平で、通常五つの腕を出し、星形をなす。主に貝類を食ひ、貝類の養殖に大害をなすことがある。

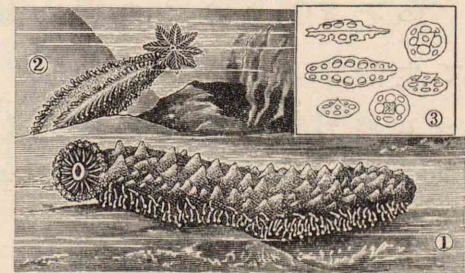


第150圖 ひとでの生態

うみゆりは體が稍、「ひとで」の類に似てゐるが、腕が分岐し、且つ長い柄を具へて深海の底に固着してゐる。

太古には盛に蕃殖したことがあり、海百合石灰岩は主にその遺骸からなる(第189頁 第23圖参照)。

「なまこ」の類は體が圓筒形で、その前端に口、後端に肛門を具へる。皮膚の骨片は甚だ微細で、無數に含まれてゐる。



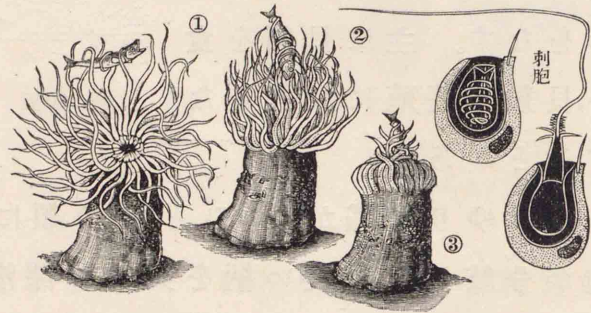
第151圖 1. なまこ 2. きんこ 3. なまこの骨片

普通の「なまこ」は酢の物などにし、食用に供され、腸の鹽漬にしたものは海鼠腸と呼び、主に支那に輸出される。きんこも乾して食用に供される。

第九章 腔腸動物

〔問〕「いそぎんちやく」及び「くらげ」の捕食について述べよ。

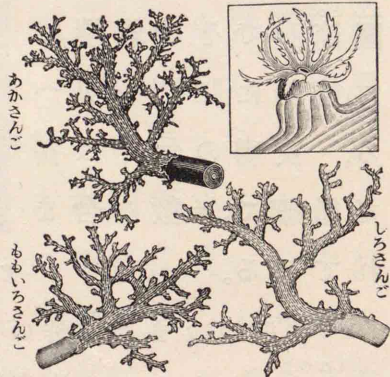
いそぎんちやく・くらげなどのやうに、體が放散同形で、體腔と腸との作用を兼ねる腔腸を有する動物を腔腸動物といふ。



第152圖 いそぎんちやくとその刺胞(約×60) 数字は捕食の順序を示す

この類のものは、いづれも體の構造が簡單で、刺胞のある觸手を具へる。刺胞は毒液を出し、攻防に役立つものである。

「いそぎんちやく」の類は海中の岩などに固着して生活する。體が圓筒状で、上端の口の周圍には通常多くの觸手を具へる。卵による外芽を出したり、或は體が縦に分裂したりして蕃殖する。



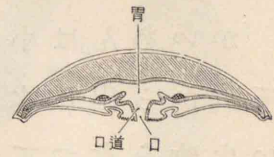
第153圖 さんご三種 右上はさんご蟲

さんごちゆうは「いそぎんちやく」に似てゐるが、體が甚

だ小さくて八箇の羽状の觸手を具へ、多數集つて群體をなす。群體の共同の骨軸を珊瑚といふ。

ももいろさんご・あかさんご等は裝飾材料となる。

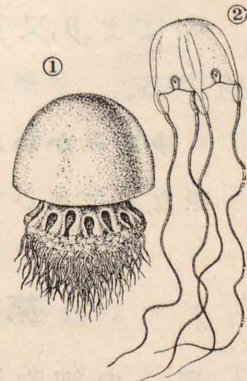
くらげの類は體が寒天やうの物質からなり、多くは傘のやうな形をなし、海中を游いで小さい魚などを食ふ。吾等の皮膚を害するものもある。



第154圖 みづくらげの體の構造

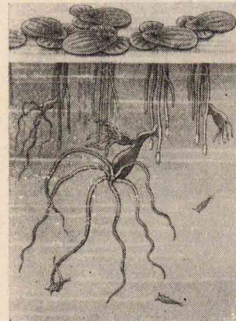
卵生で、發生中には變態をする。

みづくらげは我が近海に最も普通の「くらげ」である。びぜんくらげは大形で、食用に供される。あんどんくらげなどの毒は稍激しい。



第155圖 1. びぜんくらげ 2. あんどんくらげ

ヒドラは淡水中に棲み、他の物に附着する。卵による外芽を出して蕃殖する。再生力が強い。



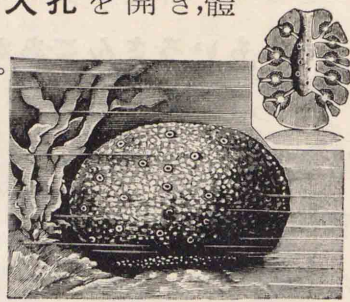
第156圖 ヒドラ

第十章 海綿動物

諸種のかいめんの類を纏めて海綿動物といふ。

「かいめん」は一般に、體の一端で海中の岩石等に固着し、他端に口と呼ばれる**大孔**を開き、體面には多數の**小孔**を具へる。

「かいめん」は小孔から入つて、口から出る水の中の小さい生物を食つてゐる。體壁の中には概ね**骨格**がある。



第157圖 ゆあみかいめん
右上は構造を示す模型圖

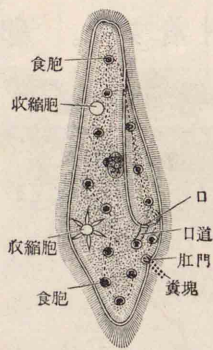
卵により、又芽を出して蕃殖する。

ゆあみかいめんの骨格は角質・網狀の纖維で、沐浴の際などに用ひられる。

第十一章 原生動物

單一の細胞からなる動物を總て**原生動物**といふ。一般に極めて微細であつて、顯微鏡的である。

ざうりむしは池・溝等の汚水に棲む。體面には無数の**纖毛**を具へ、これを動かして運動し、又食物をとる。體内には排泄の作用を司る**收縮胞**があり、又食つたものを圍む**食胞**な

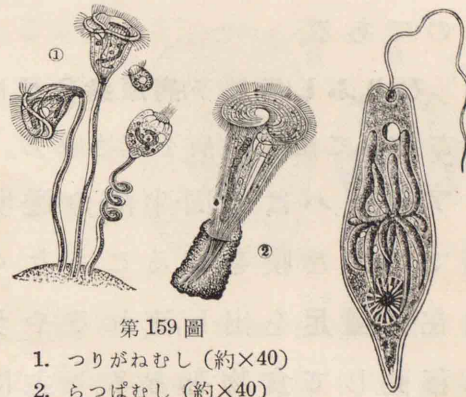


第158圖
ざうりむし(約×40)

どが見られる。

つりがねむしら
つばむし等も纖毛を具へる。

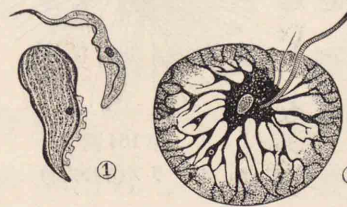
みどりむしは體内に**葉綠體**があつて緑色を呈し、一本の**鞭毛**を用ひて運動する。



第159圖

- 1. つりがねむし(約×40)
- 2. らつばむし(約×40)

第160圖
みどりむし(約×40)



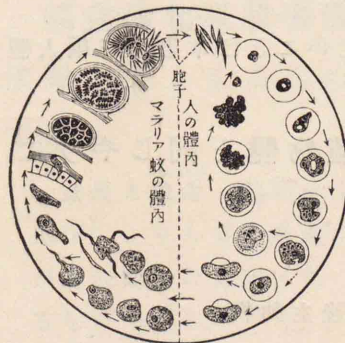
第161圖

- 1. トリパノゾマ(約×100)
- 2. やくわうちゆう(約×30)

やくわうちゆう

(夜光蟲)は海に棲んで光を放ち、**トリパノゾマ**は睡眠病の病原蟲として知られてゐる。

マラリア病原蟲



第162圖 マラリア病原蟲

マラリア病原蟲はマラリア病の病原をなすもので、「はまだらか」の體内で**孢子**を生ずる。その孢子は「か」の唾腺に集り、「か」が人の血液を吸ふ際に人體に入り、後、人體内及び、その血液を吸つた「はまだらか」の體内で複雑な變化をなし、遂に再び孢子を生ずる

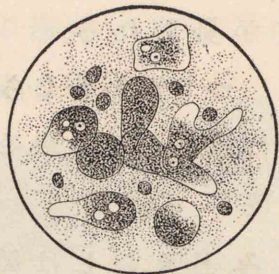
ものである。

ひりふし(微粒子)病原蟲は蠶に寄生して微粒子病を起させる。

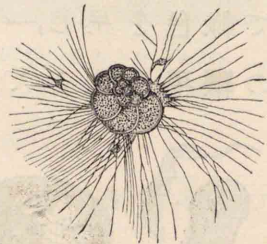
アミーバは半固半液の透明體で、特別な膜を被ることなく、自在に^{きよそく}虚足を出し、流れるやうに移動して食物をとる。主に分裂によつて蕃殖する。

赤痢アミーバは激しい^{げり}下痢を起させる。

ロタリアは有孔蟲と呼ばれるものの一種で、石灰質の殻を被る。



第163圖 赤痢アミーバ(約×50)



第164圖 ロタリア(約×70)

第十二章 動物體の構造・生理

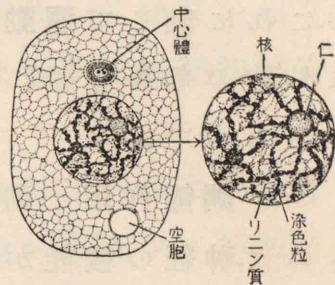
[注意] 高等動物の構造・生理の詳しいことは本書第三編人體生理衛生を参照のこと。

1. **動物の細胞** 動物體は植物體と同じやうに、皆細胞から成立してゐる。

動物 { 単細胞動物.....原生動物
多細胞動物.....その他の動物(後生動物)

動物の細胞が細胞質・核等から出来てゐること

は植物のと同じであるが、通常、植物の細胞に見るやうな特殊な細胞膜がなく、又細胞液・葉緑粒・澱粉等の含有物がない(第207頁参照)。



第165圖 動物細胞の構造

2. **動物の生活作用** 動物は植物と同様に、高等・下等の別なく、新陳代謝・全身の調節・蕃殖等、無生物に見ることの出来ない現象を呈する。これらの作用を**生活作用**といふ。

(1) **新陳代謝** 原形質を構成する物質が酸化・分解して他の物質に變化することを**異化作用**といひ、消耗したこの體物質を補給したりするのを**同化作用**といふ。而してこの兩作用が並び行はれることを**新陳代謝**といふ。

捕食・消化・吸收・循環・呼吸・排泄等の諸作用は、新陳代謝を完うするために必要缺くべからざるものである。

成長と壽命 動物は生れてから一定の期間は、同化作用が異化作用よりも盛で**成長**する。この**成長期**に次で、**成熟期**・**老衰期**が現れ、動物の種類によつて略、定まれる**壽命**に隨ひ、遂に死に至るものである。

(2) **感覺・運動** 動物は體の内外の**刺激**を**感受**

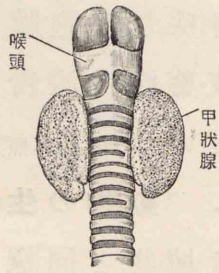
し、これに應じて**運動**を起し、以つて食物を捕へ、或は外敵の危害を遁れるなど、自體の生存を有利にするものである。

(3) **調節作用** 動物、殊に高等なものは、**神経の機能**が發達し、外界の温度の變化に應じてよく自體の**體温の調節**をなす。又**副腎**(第128頁第175圖参照)、**甲状腺・腦の松果腺**等からは**ホルモン**を分泌して、體の諸種の作用の調和統一を行ふ(第177頁参照)。

かやうに、動物が體の諸作用の調和を行ひ、全體の統一ある**有機的**生活現象を現す作用を**調節作用**といふ。

(4) **蕃殖作用** 動物はその動物から生ずるものであり、又**壽命**があつて、時が來れば**死**を免れ得ないものであるが、多くの種屬が**いづれもよく繁榮**してゐるのは、**後繼者**となるべき子孫を生ずるところの蕃殖作用が**巧妙**に行はれるからである(詳しいことは、第209頁参照)。

3. **動物の器官とその作用** 原生動物では總ての生活作用が單一の細胞で營まれるもので、概ね



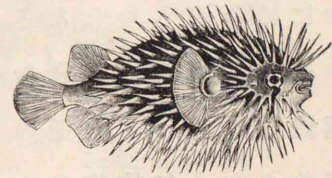
第166圖
ねずみの甲状腺

その細胞體内に於て、多少、作用上の分業が起り、**細胞質核**は勿論、**收縮胞・纖毛・鞭毛**等、所謂**細胞器官**を生じてゐる。

後生動物即ち多細胞動物では一般に、細胞の間に作用の分業が行はれ、細胞が相集つて植物と同じやうに、**組織器官**(第141頁参照)を形づくつてゐる。

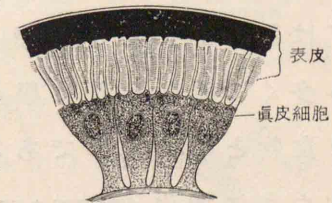
この器官が動物の種類によつて多少異なることは既に大略學んだ通りである。

(1) **外皮** 原生動物にはアミーバのやうに特殊な外皮を具へないものもあるが、大多數の動物はこれを具へて、一般に内部を保護してゐる。



第167圖
外皮に棘を生ずる魚
(はりせんぼん)

外皮は哺乳類では毛を生じ、鳥類では羽毛を生じ、魚類などでは鱗を生じ、節足動物ではキチン質又は石灰質の**外骨骼**となり、棘皮動物では石灰質の骨片を含んで更に多くは棘を生じてゐる。



第168圖
昆蟲の外皮の構造

(2) **運動器官** 運動は動物が自體をよりよき外界の事情に置き、諸種の生活作用を完うするために最も有利なことで、その器官は殆どいづれの動物にもよく發達し

てゐる。

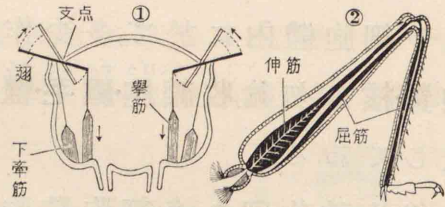
運動は筋肉が、収縮することに基づくものである。而して一般に、筋肉は體の硬い部分に附

着して、例へば脊椎動物では骨に着き、節足動物では外骨酪に着き、貝類では貝殻に着いて運動を起す。

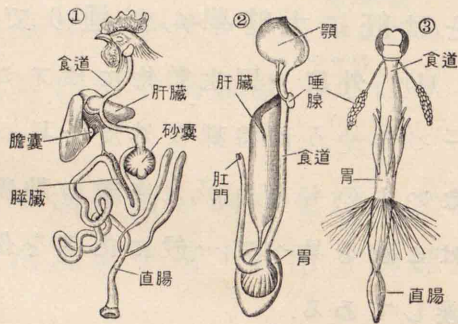
(3) 消化器 原生動物には「みどりむし」などのやうに葉緑素を含む葉緑體を具へて、普通の植物の如く、無機物を主なる養料にするものもあるが、これは動物としては例外的である。即

ち多くの動物は既に學んだやうに、有機物即ち植物・動物を食物とするものである。この食物を自體の成分になるやうに消化(第151頁参照)したり、又消化した物質を吸収する作用をなすものが消化器である。

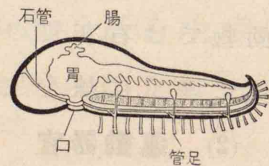
普通の動物の消化器は口・食道・胃・腸・肛門などからなる消化管と、多くは唾



第169圖 ばつたの翅を動かす筋肉(1)と後肢の筋肉(2)



第170圖 消化器 1. にはとり 2. いか 3. ばつた



第171圖 肛門のない動物の例もみちひとでの縦断説明圖

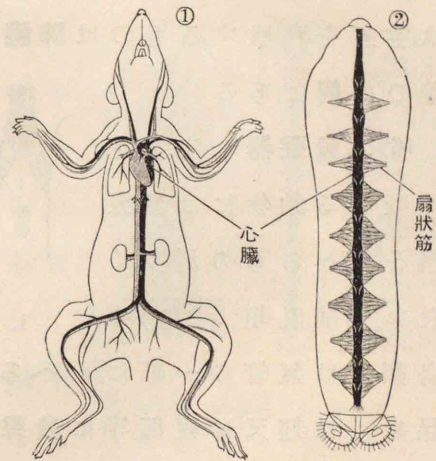
腺・膵臓・肝臓等、消化液を分泌する腺とからなつてゐる。

腔腸動物では腔腸がこの作用を兼ねて居り、又「さなだむし」等の寄生蟲では消化器は無いが、有つても不完全なものである。

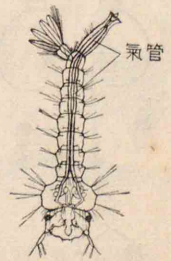
(4) 循環器 一般に血液を循環させ、養料・酸素を必要なところに分配したり、異化作用で生じた老廢物を運び去つたりなどする器官である。

高等な動物では、血液は心臓の働きで血管内を循環するやうになつてゐるが(第156頁参照)、下等な動物では血管が不完全で、心臓から出た血液は體の運動に隨ひ、體の組織内を流れて心臓に歸るものもあれば、又循環器と認むべきものもないものもある。

(5) 呼吸器 動物は異化作用を起すためには酸素を必要とし、又それによつて生じた炭酸ガスを體外に排出しなければならぬ。このガスの交換作用が呼吸作用(第



第172圖 循環器 1. ねずみ 2. かひこ

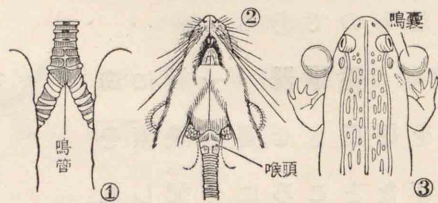


第173圖 蚊の幼蟲の呼吸器(x7)

161頁参照)である。

殆ど全ての動物は外皮でも呼吸作用を営むが、多くのものはこの作用を専門に司る呼吸器を具へる。呼吸器は、空気を呼吸するものは肺臓又は気管で、水を呼吸するものは鰓である。

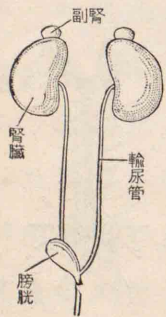
(6) 発声器 空気を呼吸する動物には発声器を具へるものが少ない。哺乳類(第164頁参照)や



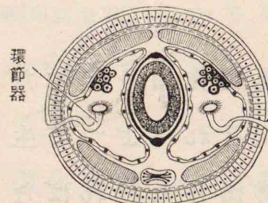
第174圖 発声器 1. にはとり 2. ねずみ 3. かへる

鳥類では気管の一部に「かへる」の雄は口腔の一部に、鳴く昆虫では翅又は腹部等に発声器があり、発聲して意志・感情等を表現し、或は自己の所在を他に知らしめる。而して昆虫や「かへる」では発声器は雄に限られ、鳥類でもよく囀るものは一般に雄である。

(7) 排泄器 異化作用の結果として生ずる老廢物のうち、炭酸ガスは呼吸器によつて體外に排出されるが、その他のものは概ね排泄器によつて體外に出される。



第175圖 ねずみの排泄器

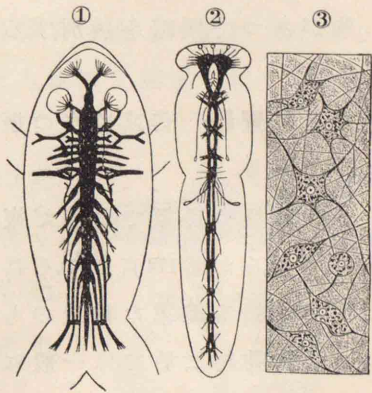


第176圖 環節器

排泄器は高等の動物では一般に腎臓・輸尿管・膀胱からなり(第165頁参照)、昆虫などではマルピギー氏

管である。「みみず」など、下等の動物には腎臓などがなく、^{くわんせつぎ}環節器と呼ばれるものがあつて、排泄の用をなすものがある。

(8) 神経系 神経系は全ての器官・組織に行きわたつてその作用にあづかり、全體の生活作用の調和・統制をなすもので、神経細胞と神経纖維とからなる。



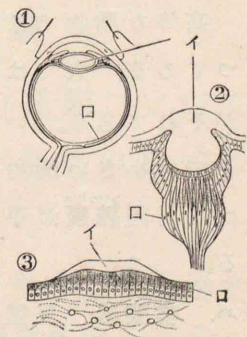
神経系は脊椎動物では^{せき}脳・脊^ず髓・神経がよく發達して居り(第

第177圖 神経系 1. かへる 2. ばつた 3. いそぎんちやく

168頁参照)、節足動物では多くの^{せき}神経節が互に連なると共にその附近に神経を出して居り、下等の動物になると脳や神経節と神経との區別が不明になつて神経細胞が體内に^{あみ}網のやうになつてゐるものもある。

(9) 感覺器 感覺器は主に外界の^{しげき}刺激を感じる器官で、種類が多く、高等な動物程よく發達してゐる。

イ. 視覚器 視覚器は光を感じる器官である。高等な動物では人の眼(第172頁参照)のやうに、寫眞機と略、同様な構造をなし、一



第178圖 視覚器 1. 人の眼 2. みつばちの單眼 3. まてがひの眼 1. レンズ ロ. 網膜

般に物の形状・色彩・遠近等を知ることが出来る。

併し下等な動物になると光を感じずる細胞があつて、明暗を識別するだけのものもある。

ロ. 聴覚器 音或は水の振動を感じずる器官である。

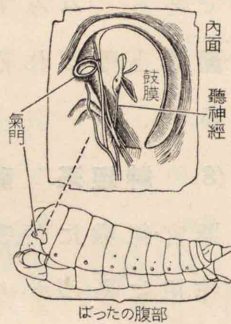
哺乳類や鳥類では甚だ複雑な構造をもつてゐるが(第174頁参照),それより下等な動物では頗る簡単な構造のものが多い。殊に水棲動物に於ては一般にその發達の度が低く,中には聴覚器を全然缺くものもある。「ばつた」は腹部に「こほろぎ」などは前肢に聴覚器がある。

平衡器 體の位置を感じてその平衡を保つ器官である。

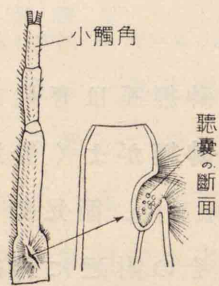
高等な動物では概ね聴覚器と一緒になつてゐる。人では三半規管(第174頁第60圖参照)

がそれである。「いせえび」などでは小さい觸角の基に具はる所謂聴囊が平衡器である。

ハ. 嗅覚器 氣體の香などを感じずる器官である。高等な動物では鼻の内の粘膜にかたつむりの嗅覚器



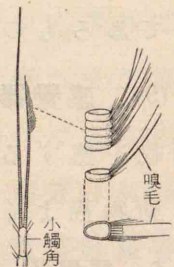
第179圖 ばつたの聴覚器



第180圖 いせえびの平衡器



第181圖 かたつむりの嗅覚器



第182圖 いせえびの嗅覚器

ある(第176頁参照)。「かたつむり」はその大きな觸角が、昆蟲「えび

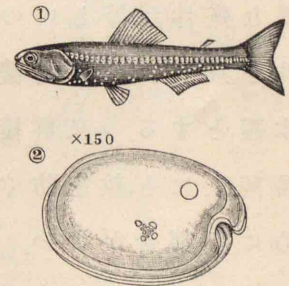
等では一般に觸角がその官能を具へてゐる。

ニ. 味覚器 水に溶けたものの味を感じずる器官である。高等な動物では概ね舌にある(第176頁参照)。

ホ. 觸角器 物が觸るのを感じずる器官で、多くの動物では體の外皮に具つてゐる。觸角は少くとも鋭敏な觸感を起す器官である。

(10) 特殊な器官 動物には「はだかいわし」「ほたる」「うみほたる」「やくわうちゆう」等の如く、吾等のよく知るものでも、發光器を具へて發光するものが相當ある。

又「しびれえび」は發電器を具へ、これに觸れると放電する(第90頁参照)。



第183圖 1. はだかいわし 2. うみほたる

第十三章 動物の生態

1. 生活様式 動物の生態はその種類によつて異なり、千差萬別であるが、これらを數種の様式に分けて見れば次のやうである。

(1) 獨立・寄生・共生 多くの野生の動物は、一定の成長の後には、各個體が獨力で養料を攝り、獨立生活を營む。併し中には、他の種の生物に寄着し、それから養分を攝つて寄生生活をなし、或は「やどかり」と「いそぎんちやく」との

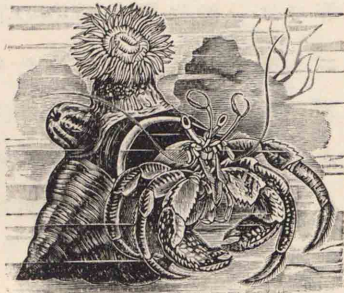
如く、二種の動物が相接し、互に利益を得て共生生活をなすものもある。

(2) **群棲と獨棲** 同種の動物は食物・水濕・温度等、生存に必要な条件が等しいので、その条件を具へた處に**群棲**するのを本體とする。又群棲は蕃殖上にも、敵を防ぐためにも都合がよい。

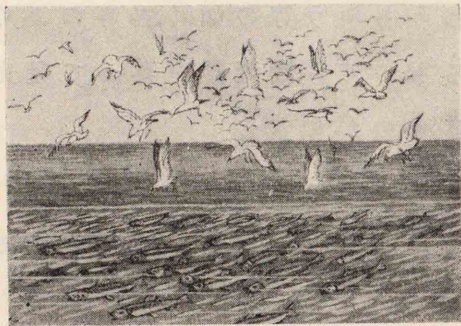
ただ陸棲の肉食動物の多くは、食物を十分に得るために**獨棲**する。

(3) **社會と群體** 「はち」「あり」「しろあり」等に見られるやうに、動物には群棲といつても單なる群集でなく、個體の間に多少の分業が起り、統一あり、秩序ある團體生活即ち**社會生活**をなすものがある。

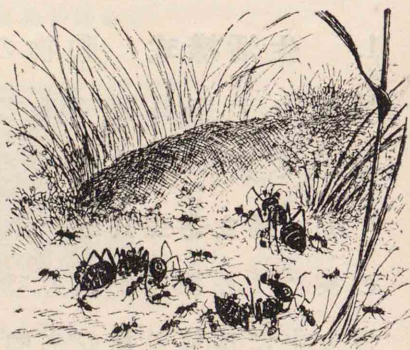
社會生活をなすものは、個體の生存上にも、又種屬の繁榮上にも



第184圖 共生生活の例
やどかりといそぎんちやく



第185圖 かもめの群と魚の群



第186圖 ありの戰

利便が多い筈である。併し半面には各個體は多少その自由を束縛され、時にはその社會の犠牲にならなければならぬ。

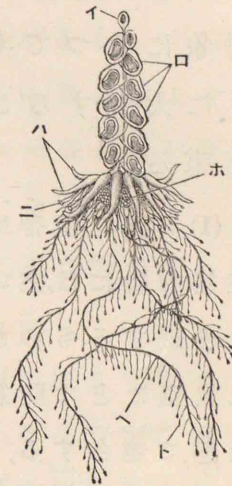
この團體結合の最も進んだものは、同種類の多數の個體が共同の肉によつて結合された群體である。

(4) **移動・浮游・固着** 移行の出来る動物は、自體をよりよき環境に置くために**移動**する。「さけ」「あゆ」などは産卵のために海から河に溯り、「らつこ」などは育児のために年々北極に近く移住し、「つばめ」「かも」などは主に蕃殖と食餌のために**渡り**をなす。

水棲動物には移行の出来るものでも、殆ど波にまかせて水面近くに**浮游**する**浮游動物**もある。

又動物には、**固着**して生活してゐるものもあるが、殆ど水棲のものに限られてゐる。これらは勞が少く、比較的身體は安全である代りに、食物は主に水に漂つて來るもので満足せざるを得ない。

2. **適應** 動物は種類によつて皆その形態を異にするが、いづれも外界の事情即ち環境や生態に對して都合よくなつてゐる。これを**適應**といふ。



第187圖
くだくらげ(群體の例)
イ. 浮囊體 ロ. 運動體
ハ. 保護體 ニ. 營養體
ホ. 生殖體 ヘ, ト. 觸手

動物の適應は、その對象によつて次のやうに大別することが出来る。

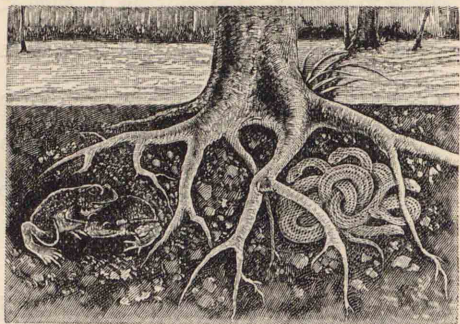
(1) 熱 温帯地方の陸棲動物には、寒い季節に冬眠するものが多く、

又昆虫などは防寒の備への十分な態で越冬する。

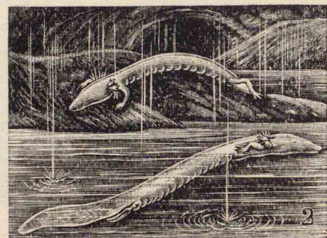
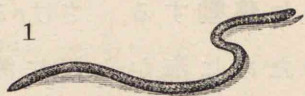
一般に温血動物は優れた体温調節機能をもつてゐるが、特に寒い地方に棲む鳥獸は羽毛・毛髪が密で、皮下に多量の脂肪を蓄へてゐる。

(2) 光 動物は土中・洞穴・深海に棲むものは概ね眼は退化してゐるが、明るい所に棲むものでは一般に視覚器がよく發達してゐる。

(3) 水 「らくだ」は胃の外部の囊に水を貯へ、「かたつむり」などは外界が乾燥すれば殻の口に一時的の粘液質の膜を張

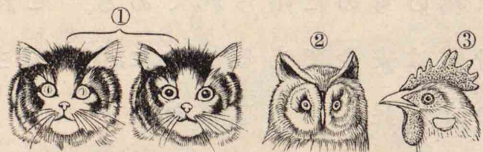


第188圖 冬 眠



第189圖 眼の退化

- 1. めくらへび(土中に棲む)
2. ほらあもり(洞穴に棲む)



第190圖 視 覺 器

- 1. ねこ(左・晝、右・夜)
2. みみづく(夜)
3. にはとり(晝)

つて水分の蒸散を防ぎ、下等の生物には水分が無くなると體を縮小して一時活動を止めるものがある。

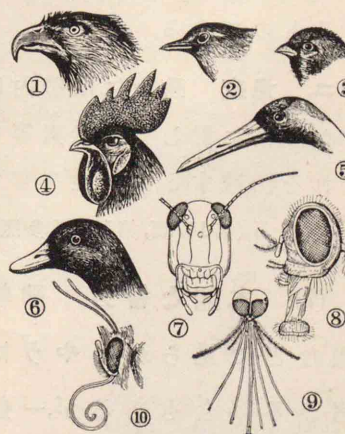
又水に棲む動物は運動・浮游等のために、概ね地上や空气中に棲むものに見ることの出来ない、特殊な體形・装置を有する。

(4) 空氣 動物は呼吸をするために、概ね陸棲のものは肺・氣管を具へ、水棲のものは鰓を具へる。

空中を滑走したり、飛翔したりする動物は少くない。飛翔するものは總て體の比重が小さくなるやうな構造を具へ、又よく飛翔するものは長大な翼や翅を具へる。

(5) 食物 食物に對する動物の適應は甚だ顯著であつて、食肉類の齒や消化管等は植物を食ふもののそれらと異なり、鳥類や昆虫類の嘴・口器は食物の種類によつて大いに違ふ。又寄生動物では榮養器官が甚だしく退化してゐる。

(6) 外敵 外敵に對する攻防の適應にも著しいものがある。



第191圖 鳥の嘴と昆虫の口器

- 1. いぬわし 2. うぐひす 3. すずめ
4. にはとり 5. つる 6. かも 7. ばつた
8. はへ 9. か 10. もんしろてふ

イ. 色彩 普通の生物に見られ

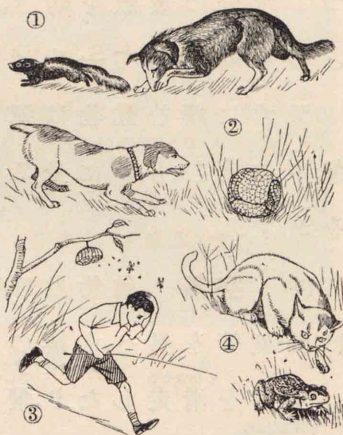
る保護色或は警戒色、又體形までも他物に似る擬態等はよく知られた有効な攻防の装置である。

ロ. 攻防の具 動物には「はりねずみ」の棘、「はち」の毒針、「ひきがへる」の毒液、スカンクの悪臭、「いか」の墨汁等を始め、強い口器、敏速な運動、鋭敏な感覺力、発光器等、主に攻防に役立つ特別な装置を持つものが甚だ多い。

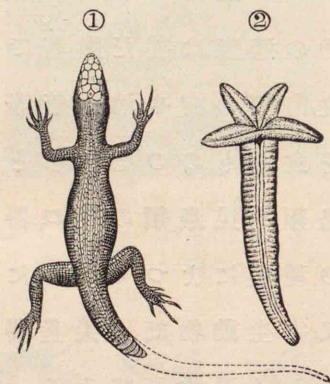
ハ. 再生 生物には外敵に襲はれると體の一部を棄てて危難を免れるものがある。かくして失つた體の部分は概ね再生によつて補はれるものである。

ニ. 免疫 動物には體内に侵入した細菌に對して抗毒素等を生じ、これを消滅する免疫性を有するものがある(第157頁、第178頁参照)。

(7) 本能と智力 動物は哺乳類などに見られるやうに智力を用ひる場合もあるが、一般に天賦の本能によつて外界の事情に對して適當に身を處し、よく個體維持・種屬維持を圖るものである。本能は主に習性に基づく適應である。



第192圖 攻防の具
1. スカンクといぬ 2. アルマ
チロといぬ 3. はちと子供
4. ひきがへるとねこ



第193圖 再生
1. かなへび 2. ひとで

本能には「やどかり」が空の貝に潜むやうな護身の本能、「くも」が網を張るやうな食物攝取の本能、「ほととぎす」が他の鳥の巢に産卵し、又「とげう」が卵を護る等の産卵育兒の本能、「あり」などに見られる相互扶助の本能、「みつばち」、「でんしよばと」等に見られる歸巢本能等がある。

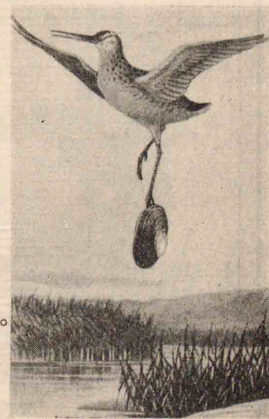


第194圖 うぐひすがほととぎすの雛を育てるところ

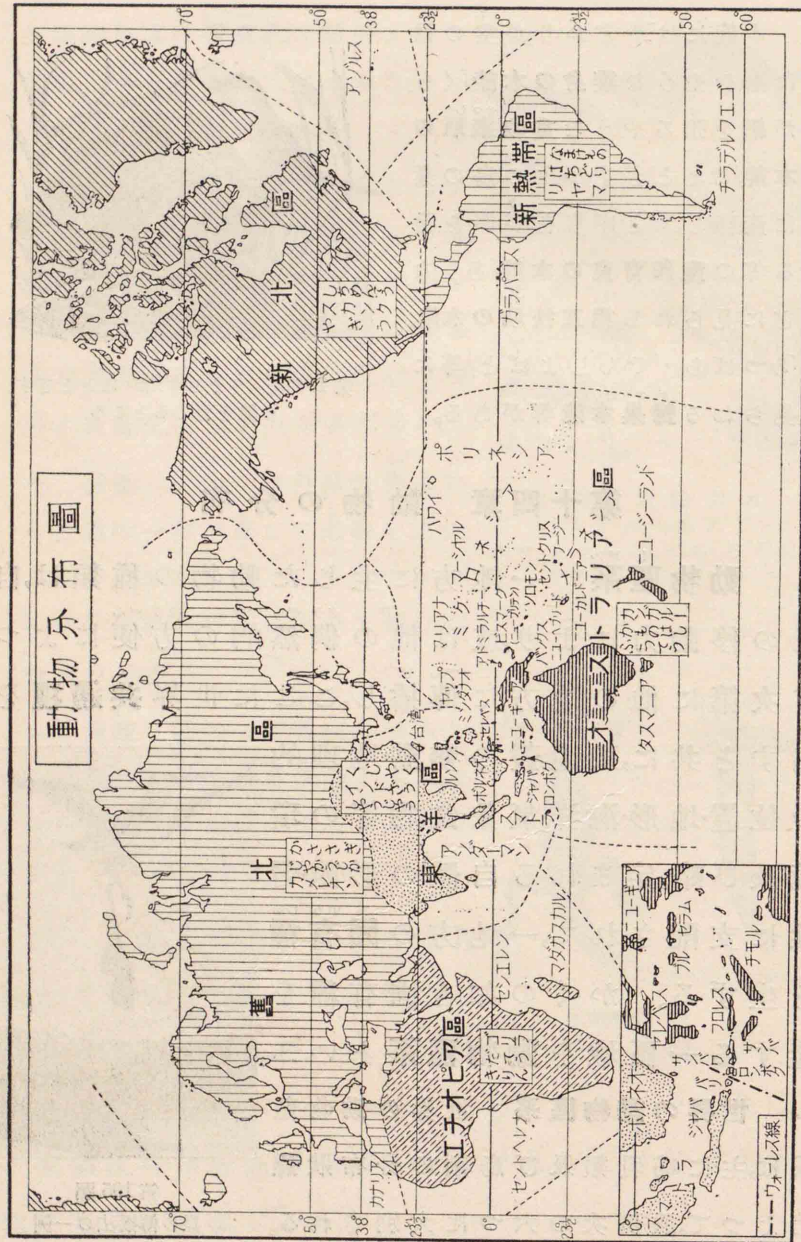
第十四章 動物の分布

1. 動物區系 一地方に生じた動物の種類は、自己の移動力により、或は他の偶然的の方便によつて次第に他の地方に傳播し、ここに世界共通種を出すと共に、又地殼の變動・地理的の位置・地形・海洋・氣象・食物等の環境及び略、定まれる自體の形態・習性に支配されて、一地方の固有種を生ずる。かくの如き固有種を産する一區域を動物區系といふ。

2. 世界の動物區系 世界の動物區系は、主に哺乳類及び鳥類の分布状態によつて、通例次の六つに大別される。



第195圖 貝の傳播法の一例



1. 舊北區
2. エチオピア區
3. 東洋區
4. 新北區
5. オーストラリア區
6. 新熱帯區

3. 我國の動物區系 我國の動物區系は大略五つに分

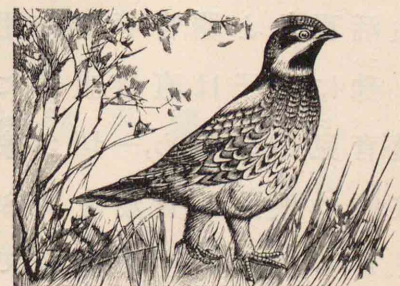
たれる。我國は大部分舊北區に屬するが、大島海峡を境として南は東洋區に屬する。

舊北區に入る部分も、更に細別すれば「くま」「さる」「やまどり」等を産する本州・四國・九州は一つの區系をなし、津輕海峡を境として北は「ひぐま」「えぞらいてう」などを産して寒帯地方のシベリヤ區に屬し、日本海を隔てて朝鮮は「とら」などを産して滿洲區に屬する。

又東洋區に入る部分も「せんざんかふ」等を産する臺灣は、沖繩地方と區別される。



第196圖 日本の動物區系



第197圖 えぞらいてう

第三編 人體生理衛生

第一章 人體生理衛生の概要

1. 人の生活 吾等は大約五・六十年の壽命をもつて生れ、各人は家をなして物質的・精神的に生活を維持すると共に國家をなして、**整然たる社會生活**を営み、**國家・人類の向上・發展**のために努力してゐる。

2. 生理衛生と女子の務 吾等は人とし、女子としての生存の目的を完うするためには、**衛生學**を學んで、先づ自體の健康の保持・増進を圖らなければならぬ。それがためには**解剖學**によつて人體の構造を明かにし、尙ほ**生理學**によつてその一般生活現象と器官等の作用とを知る必要がある。

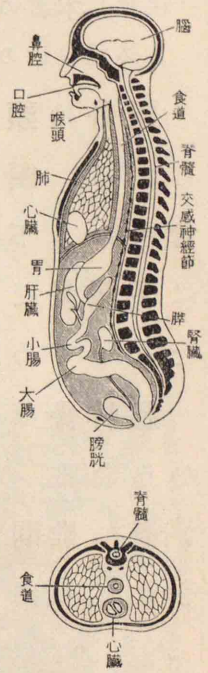
殊に女子は直接生命に關係する家族の**榮養・看護・育兒**等を始め、一切の家事を司るべきもので、國家的に重大な責務を負ふ者であるから、その根據となる生理・衛生に關しては十分な研究をなし、これが實行に努めなければならぬ。

かくして肉體的にも精神的にも**健全な母**が生

れ、これによつて初めて**眞に健全な國民**がつくられるものであることを忘れてはならぬ。

3. 人體の構造 人體は既に學んだところの哺乳類と類似の構造を有するもので、**頭部・軀幹・四肢**の三部からなり、外面には**皮膚**を被り、内には**筋肉・骨・血管・神經**等がある。又軀幹部には**廣い體腔**があり、**筋肉質の横隔膜**によつて**胸腔**と**腹腔**とに分たれ、諸種の**内臓**を容れてゐる(第57頁の體制参照)。

人體は又普通の生物體と同様に無数の**細胞**からなり、細胞は諸種の**組織・器官・系統**を形成し、**個體**として統制ある生活を営むものである。



第1圖 體の構造

第二章 骨 骼 系 統

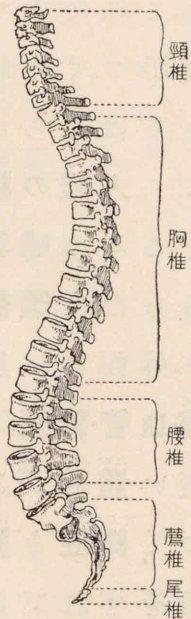
1. 骨 骼 人體の骨 骼は、種々の形状の**骨片**二百餘箇と小數の**軟骨**とが**联接**して出來てゐるもので、**頭骨・軀幹骨**及び**四肢骨**に大別される。

[實驗觀察] 骨片の形状、自然の位置、联接の仕方、骨片の名稱に

注意し、本書の全身骨格圖・模型・標本を参考にし、必ず自己の體に引合せて骨格を調べよ。

頭骨は頭蓋骨と顔面骨とに分けられる。頭蓋骨をなす骨片は皆縫合といふ不動聯接をなし、顔面骨では下顎骨だけが可動聯接即ち關節をなしてある。

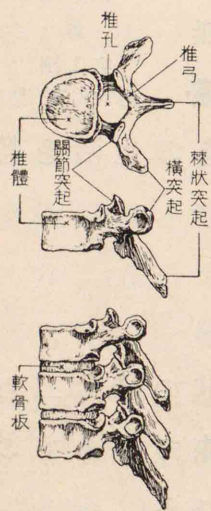
軀幹骨は脊椎(脊柱)・胸骨及び肋骨からなる。脊椎は三十餘箇の椎骨が、概ね椎間軟骨を介して軟骨聯接をなして出來てあるもので、第2圖



第2圖 脊椎

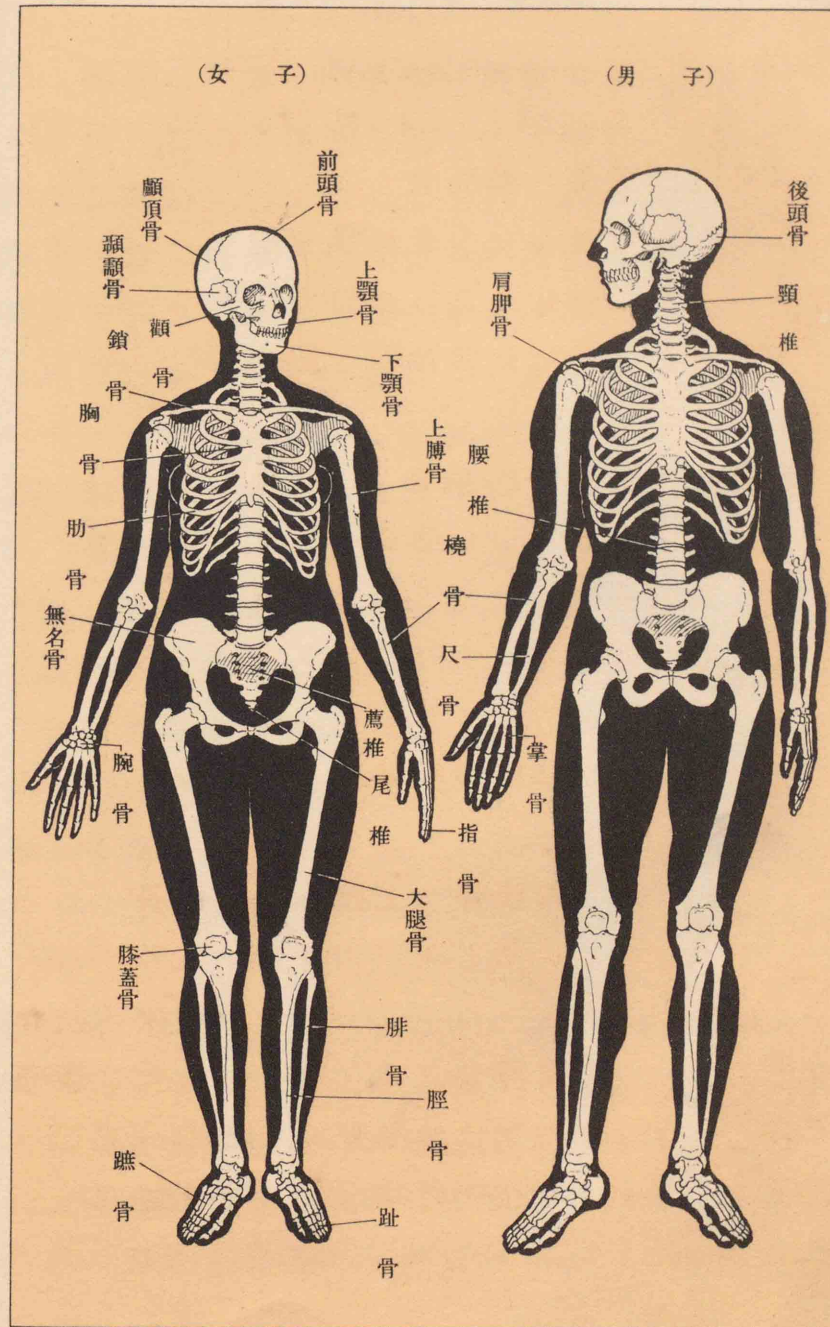
のやうな形をなし、頸椎・胸椎・腰椎・薦椎及び尾椎の五部に區分される。

四肢骨は上肢骨と下肢骨とに分たれ、殆ど互に相符合する骨片から出來てある。上肢骨の肩帶は鎖骨と肩胛骨とからなり、下肢骨の腰帶は一對の無名骨からなる。左右の無名骨は薦骨を挟んで骨盤をつくる。

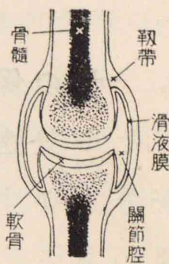


第3圖 椎骨と軟骨聯接

全身骨格



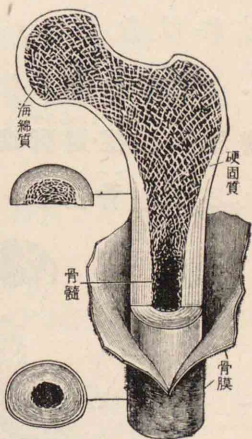
2. 關節の構造 關節には肩胛骨と上膊骨との球窩關節,上膊骨と尺骨との蝶番關節等,色々の型はあるが,概ね關節する二箇の骨片はその關節面に軟骨を被つて軽く相接し,その外圍には靱帶と滑液膜とからなれる關節囊



第4圖 關節の構造

を被つてゐる。而して滑液膜はその内方の關節腔に滑液を分泌し,關節の摩擦を和げる。

3. 骨の構造 普通の骨は空隙の多い海綿質と,その外圍を占める緻密な硬固質とからなり,白色で強靱な骨膜を被る。又長大な骨は海綿質が乏しくて,管状の髓腔に骨髓を充す。



第5圖 大腿骨上部の構造

硬固質などには骨細胞があり,又血管や神経の通るハーバース氏管がある。

4. 骨の成分 骨は石灰質と膠質とからなり,幼兒の骨は膠質に富み,老人のは石灰質を多く含む。

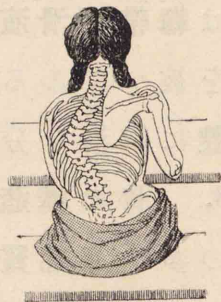
5. 骨格の作用 骨格は身體各部の支柱となり,諸種の器官を保護し,又筋肉と相俟つて運動を營

む。

6. 骨の保護 適度の運動は骨の血行をよくして、その發達に效がある。一般に骨の發育には石灰分を要するから、これに富んだ食物を與へる必要がある。

幼兒の骨は曲り易く、老人のは折れ易い。骨は無理な壓迫を加へることなく、常に正しく發達せしめなければならぬ。

7. 骨の疾病 骨格の曲つたものには脊椎彎曲症、彎脚症などがある。骨が折れるのを骨折といひ、關節が外れるのを



第6圖 脊椎彎曲症



第7圖 彎脚症

第8圖 骨折
1. 正常 2. 橈骨の骨折
3. 單純骨折 4. 複雜骨折
5. 副木をしたところ

脱臼といふ。これは副木を施して速に整形外科醫の治療を受けるものとする。

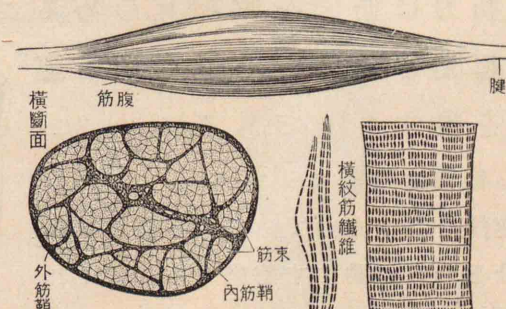
骨の炎症には關節炎・骨膜炎等があり、關節リウマチスは冷氣や濕氣を受けると起る。又一般に骨の腐る病氣をカリエスといふ。

第三章 筋肉系統

1. 筋肉の種類 筋肉は體重の約半分近くを占める。その大半は吾等の意志に随つて働くもので隨意筋といひ、他は意志通りに働かないもので不隨意筋といふ。

隨意筋は概ね骨格に關するから別に骨骼筋と呼ばれ、不隨意筋は内臓の壁をつくるから別に内臓筋と呼ばれる。

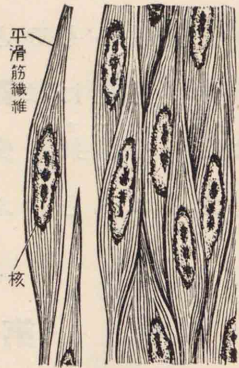
筋肉は總て筋纖維といふ無數の細長い細胞が束ねられて出來てゐるものであるが、隨意筋は横紋筋纖維からなるので横紋筋といひ、不隨意筋は概ね平滑筋纖維



第9圖 横紋筋の構造

からなるので平滑筋といふ。

2. 骨格筋 骨格筋の中部は概ね赤色柔軟で筋腹と呼ばれ、両端は白色強靱で腱と呼ばれる。而してその腱は、通例關節を距つて別の骨片に着くもので、人體の中心に近い方の着き場所を起點といひ、遠い方を着點といふ。



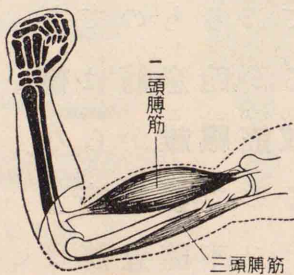
第10圖 平滑筋の構造

〔實驗觀察〕 女子の全身骨格筋の圖を参照し、自己の體の主なる骨格筋の名稱、各筋肉の起點と着點、作用等を調べよ。

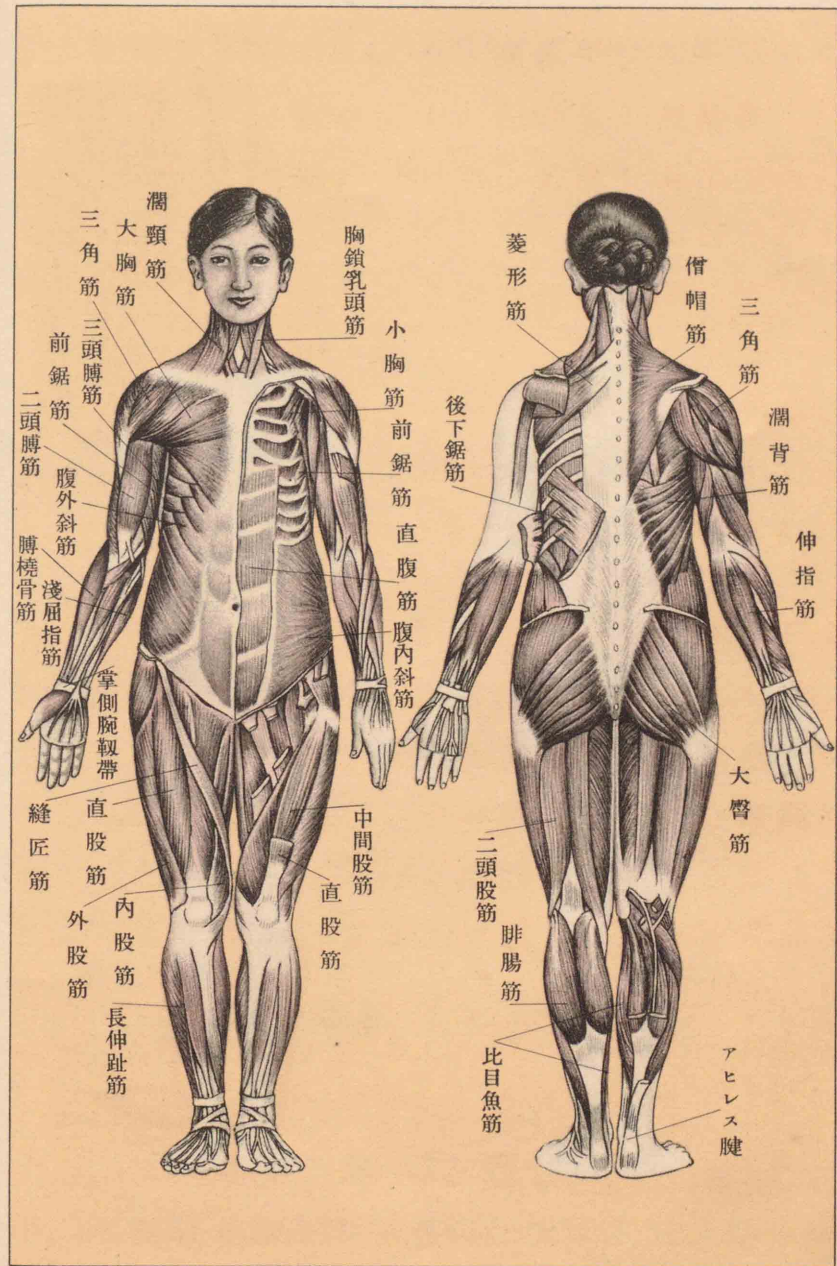
3. 筋肉の成分 筋肉の成分は、約四分の三が水で、他は主に蛋白質である。

4. 筋肉の作用 筋肉は通常神經から來る刺戟で興奮し、その成分が變化して筋力を生ずる。この筋力は筋肉を收縮せしめることによつて一般に起點と着點とを近づける運動を現すものである。

筋肉は收縮することによつてのみ作用を現すものであるから、體の或部分を一方に動かす筋肉があれば、それを反對の方向に動かす筋肉が別になければならぬ。すべて反對の作用を



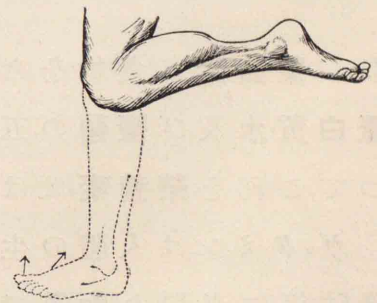
第11圖 拮抗筋



する筋肉を拮抗筋といふ。又關節を曲げる筋肉を屈筋、これを伸すものを伸筋といふ。

5. 筋肉の疲勞 筋肉は過度に使用すれば疲勞する。これは主に、筋肉をなす物質が消費されるのと、その分解産物たる炭酸ガス・尿素等の老廢物が蓄積するためになるものである。温浴や按摩は速に疲勞を恢復させる效がある。

6. 筋肉の發達 筋肉は適當に使用すれば發達する。その發達の如何は全身の健康に深い關係があるから、吾等は自己の體力に應じて運動し、筋肉を鍛錬し、全身の筋肉を平等に發達せしめるやうに努めなければならぬ。



第12圖 痙攣
腓腸筋・比目魚筋の痙攣は、先づ膝を伸し、上圖の矢印の方向に足頸を曲げ、その筋を伸して治す

7. 筋肉の疾病 筋肉には化膿性筋炎や筋肉リウマチス等の疾病がある。痙攣は筋肉が病的に收縮するものをいふ。

第四章 飲 食 物

1. 飲食物 飲食物は異化作用によつて絶えず、

消耗する體物質を補充し、又體の成長に必要な物質を得る材料となるものである。

吾等是一日として、飲食物を適當に攝らなければ健康を保持することが出来ぬ。而してこれを攝るためには、普通非常な努力を要するものである。無暗な美食過飲過食は慎まなければならぬ。

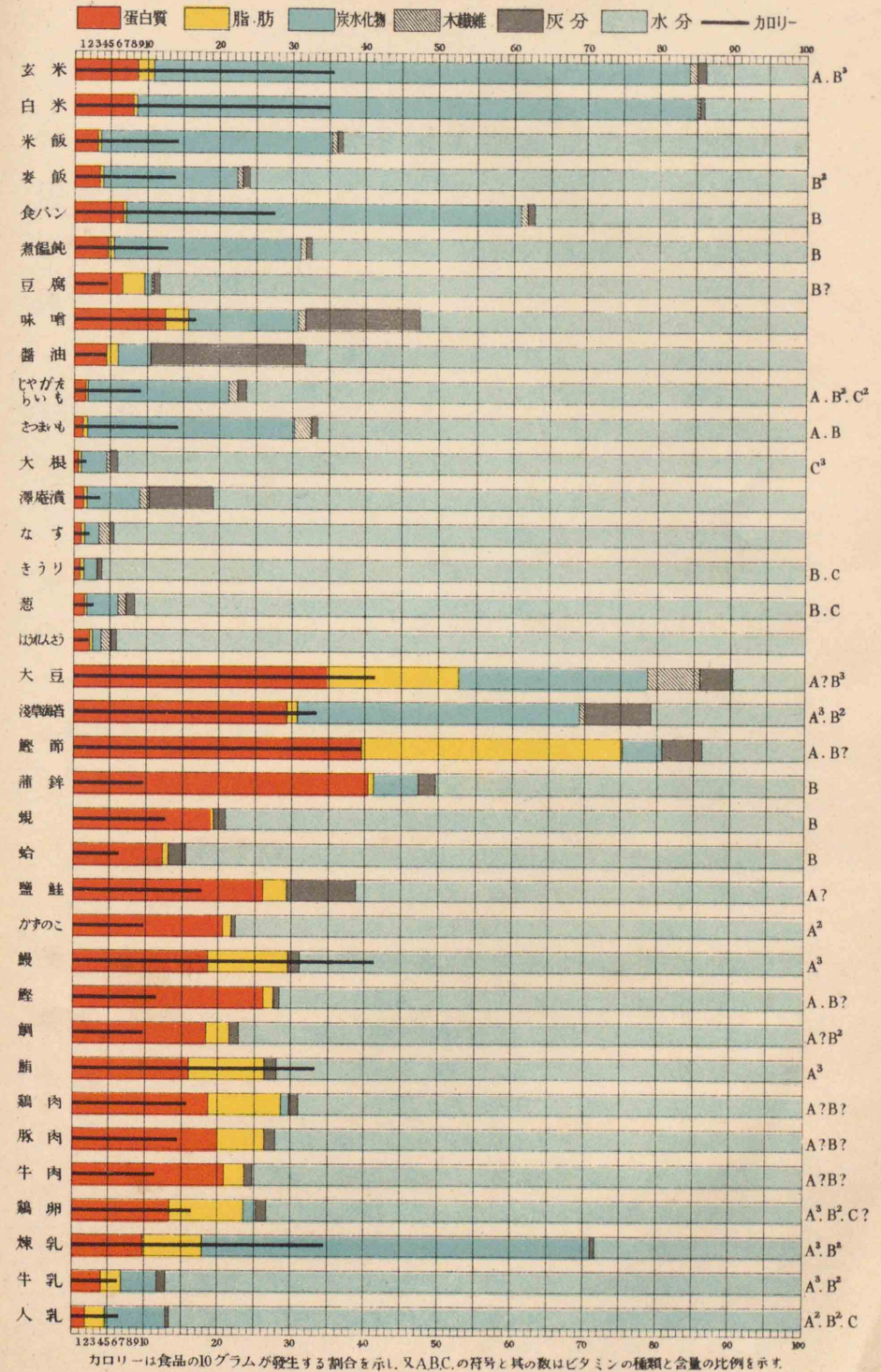
殊に女子は飲食に關しては、總て科學的な理解をもつて最も能率の擧るやうにし、國家及び家の經濟の向上を期すべきである。

2. 榮養素 食物をなす物質の中、炭水化物・脂肪・蛋白質・水及び鹽類の五つが最も必要なものであつて、これを榮養素又は食素といふ。

ビタミンは人體の生成・發育、生活の保持、病氣の豫防等に必要な物質であるが、榮養素とは異なる働きがあるので、これを活素又は副榮養素とも呼ぶ。A, B, C, D等の種類が認められてある。

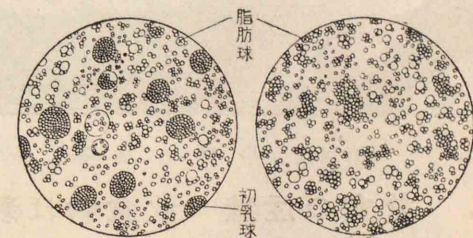
3. 榮養價 飲食物の含有する物質で、人體の熱力の本源となるものがあれば、その飲食物は、榮養價があるといふ。而して榮養價の大小は榮養素の中、炭水化物・脂肪及び蛋白質の三種につき、これを燃して生ずる熱量を、カロリー(疋カロリー)を單位として計算して定めるものである(附録第一榮養價の計算参照)。

主要食品の成分



4. **保健食料** 健康を保持するに足る食料を**保健食料**といふ。その總熱量は労働の程度・體重・年齢・男女等の別によつて異なるが、我國の中等の労働をなす青年女子では、一日に約 1900 カロリー、男子では約 2400 カロリーになつてゐる。

5. **食品** 榮養素・ビタミンを含み、吾等の食用に供されるものを**食品**といひ、これを調理したものを**食物**といふ。



第13圖 人の初乳(左)と牛乳(右)

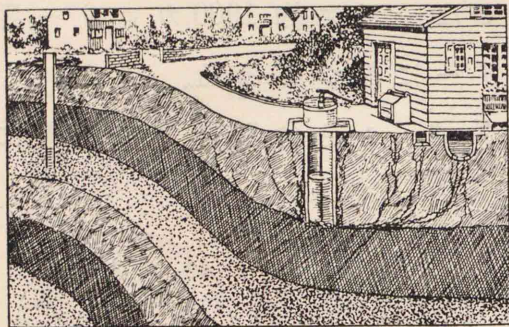
食品には**禾穀類**・**荳稈類**・**蔬菜類**・**果物類**・**乳汁**・**鶏卵**・**肉類**等があり、それぞ

れ特質をもつてゐる。**植物性食品**は比較的消化しにくい、植物纖維に富んで胃腸の運動をよくする等の效があり、**動物性食品**は概ねこれと反對である。

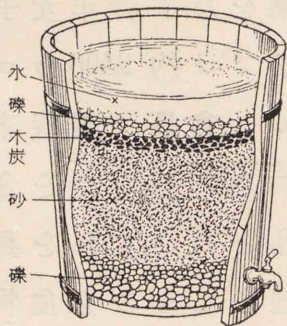
6. **嗜好品** 食鹽・味噌・醬油・砂糖は大切な**調味料**であり、「たうがらし」・「わさび」・「しやうが」・「からし」等は主な**香辛料**である。

茶・コーヒー・酒・煙草等は精神を興奮せしめる。これらの嗜好品は、いづれも過用してはならぬ。殊に酒・煙草は發育の盛な未成年者に対して特に害が甚だしいので、國家は未成年者の飲酒・喫煙を禁じてゐる。

7. 水 飲用水は勿論、雑用水も、衛生上心配のないものを用ひなければならぬ。井戸は構造に注意し、又良水を得られぬ處では濾過して使用する。



第14圖 井戸の良否



第15圖 濾過槽

8. 飲食の注意 飲食物は新鮮なものを選び、清潔に且つ美味に調理しなければならぬ。總て傳染病に罹らぬやうに精細な注意を拂ふことが大切である。

食事は楽しく、貪食を戒しめ、食後は適度に休息する。

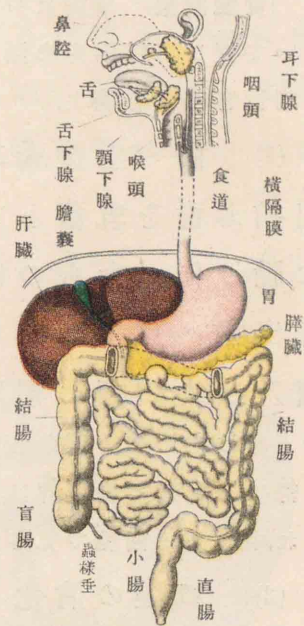
9. 混食・偏食 飲食物は何一つとして、一品で人體の要求する營養素やビタミンを適當な割合で含むものは無いのであるから、諸種の食品を適宜に組合せて混食する必要がある。偏食すると健康を保つことが出來ない。

第五章 消化系統

1. 消化器 消化器は消化管と消化腺とからなる。

消化管は口に始まつて肛門に終る管で、全長約八米に達し、口腔・咽頭・食道・胃・小腸及び大腸に區分される。

消化腺には唾腺・肝臓・膵臓及び胃や小腸の粘膜中にある胃腺・腸腺等がある。皆固有の消化液を分泌して消化管内に出す。



第16圖 消化系統

2. 消化作用 蛋白質・脂肪・

炭水化物等は、飲食物に含まれたままの状態では、殆ど吸収されないものである。これらを水に溶けるものにし、且つ體の成分になり得る物質に變化する作用を消化作用といふ。これを咀嚼などの機械的消化作用と、物質を化學的に分解する化學的消化作用とに大別することが出来る。

3. 口腔 口腔は上顎と下顎との間に在つて、唇・

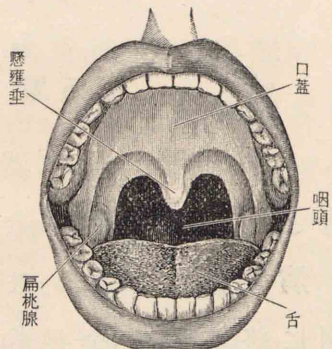
頰に圍まれ、舌を具へ、顎には齒を列生する。

〔實體觀察〕 學友に口腔を廣く開いて貰ひ、第17圖を参照して口腔の諸器官部分を觀よ。

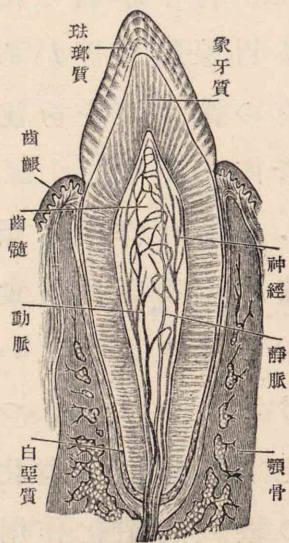
(1) 齒 生後満二歳頃に
出揃ふ齒を乳齒といひ、これに脱け代つたものは永久齒といふ。永久齒は全部出揃へば三十二本になり、これを門齒・犬齒・小臼齒及び大臼齒に類別する。

齒は主に象牙質からなり、その齒冠部は珪瑯質で、齒根部は白堊質で被はれ、中央部は齒髓で充される。

(2) 口腔の消化 口腔の消化作用の主なるものは咀嚼である。これによつて食物中の可溶性の物質は唾液に溶解、又唾液中の唾液素によつて澱粉の一部は糖分に變ずる。食塊は咽頭に押しやられ、更に舌咽頭の筋肉等の働きで胃に嚥下される。



第17圖 口腔

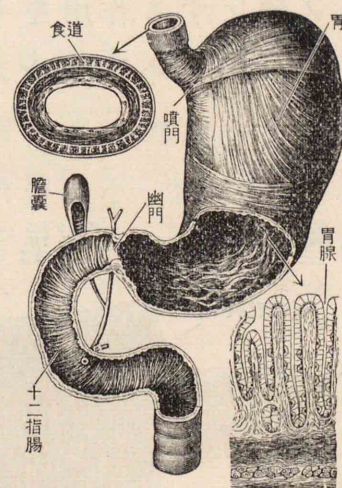


第18圖 齒の構造

(3) 口腔の衛生 口腔は總て清潔にし、又食物をよく咀嚼する習慣をつけ、殊に起床時と就寢前とに齒を磨き、食後には含嗽するといふやうに齒を大切に保護しなければならぬ。齲齒(むしば)を生じたならば速に齒科醫の治療を受けることを怠つてはならぬ。

4. 胃 胃は横隔膜の下に在る茄狀の囊である。

食塊が胃に入ると、やがて胃壁の筋肉が働いて揉むやうな攪拌運動を起し、内面の粘膜中の胃腺から胃液を分泌する。胃液は少量の鹽酸と胃液素とを含み、胃液素は蛋白質を消化する。かくして食塊は糜粥となり、幽門が開くにつれて少しづつ小腸に送られる。通例二乃至五時間で胃は空になる。



第19圖 胃

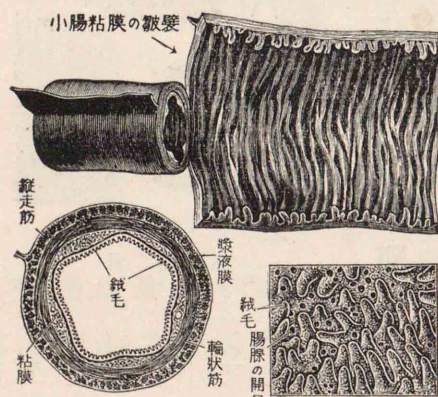
5. 肝臟 肝臟は膽汁を分泌し、又小腸などから來た糖類などを一時貯へる作用をもつ。膽囊に

連なる輸膽管は小腸の始部を開く。

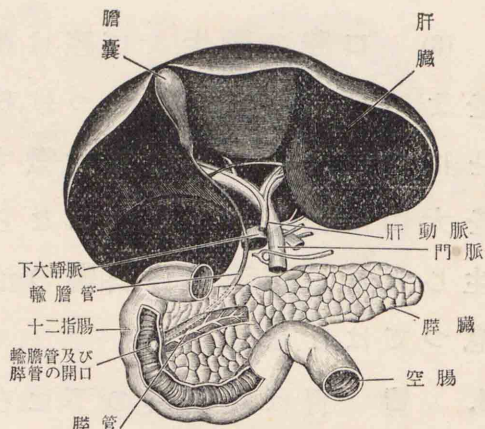
6. 膵臓 膵臓は胃の後下方に在つて膵液を分泌する。膵液は澱粉を糖化し、脂肪を乳化し、蛋白質をペプトン・ア

ミノ酸にする作用をもつてゐる。

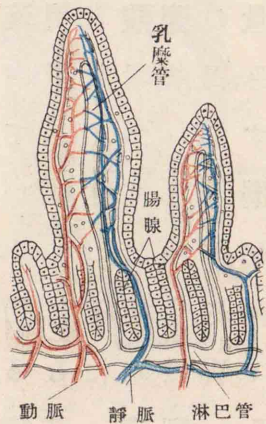
7. 小腸 小腸は十二指腸・空腸・廻腸に區分される。その粘膜にある腸腺は腸液を分泌して消化にあづかる。小腸の内面は多くの横襞を有し、その全面に無数の絨毛を生じて、消



第21圖 小腸の内面



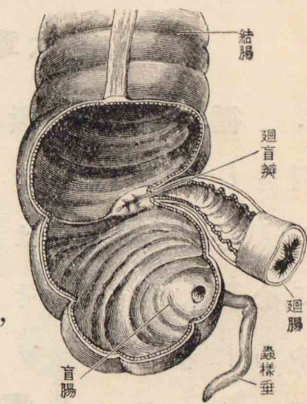
第20圖 肝臓・膵臓



第22圖 絨毛と腸腺

化された養分を吸収するのに適してゐる。

8. 大腸 大腸は盲腸・結腸・直腸に區分される。盲腸は殆ど不用の器官であり、結腸は主に水分を吸収するところであり、直腸は主に一時糞塊を貯へるところである。



第23圖 盲腸と結腸

9. 胃腸の衛生 食事を規則正しくして暴飲・暴食や不規則な間食を慎み、食物をよく咀嚼し、衛生的な飲食物を攝ることが大切である。

食塊が口腔に逆行することを嘔吐といふ。胃酸過多症は胃液の酸が分泌し過ぎるのをいふ。胃カタル・腸カタルはその粘膜が炎症を起す病であり、胃擴張は胃壁が弛んで擴がつたものである。

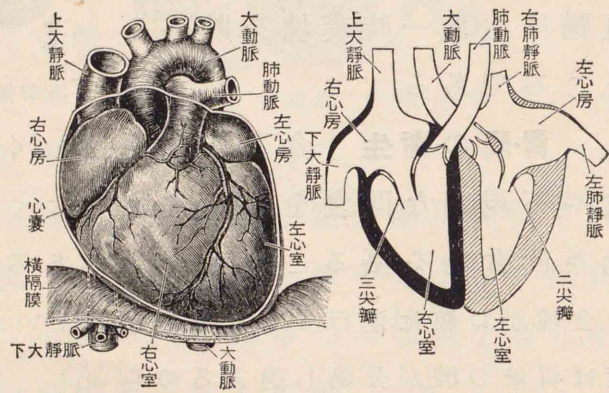
下痢は一般に腸の運動が速や過ぎたり、水分の吸収が少ない場合に起り、便秘はその反對の場合に起る。

腸チフス・赤痢・コレラ等は飲食物の媒介によつて起る傳染病である。蛔蟲・十二指腸蟲(第114頁参照)・條蟲等の寄生蟲は主に腸に寄生する。

第六章 循環系統

1. 循環器 循環器は血管系とリンパ管系とに大別される。

2. 心臓 心臓は所謂心臓形をなせる拳大の囊で、心嚢に包まれ、その心尖が左乳房の下邊に當るやうに横隔膜の上に位する。内部は左右の心房と、左右の心室とに分れ、各心房と心室との間には房室瓣を具へる。



第24圖 心臓の構造

3. 血管 心臓の右心房には上・下の大静脈、右心室には肺動脈、左心房には肺静脈、左心室には大動脈が連なる。

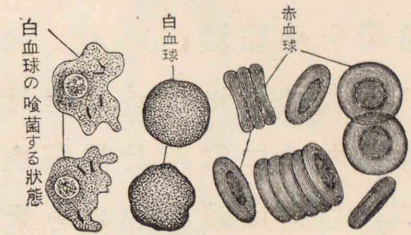
血管 { 動脈.....心臓から直接出る血液の通路となる。
静脈.....心臓に歸る血液の通路となる。

組織と毛細管 大動脈は次第に分岐して甚だ細くなり、遂に全身の諸種の組織に入つては最も細く、且つ管壁も薄くて網状

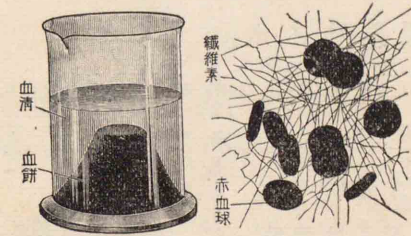
に連なるものとなる。これを毛細管といふ。この毛細管は次第に集合して静脈となる。

4. 血液 血液は紅色を呈する不透明の液で、血漿と血球とからなり、成人では凡そ四立餘ある。

血球には赤血球と白血球とがある。赤血球は色素を含んで、酸素や炭酸ガスの運搬にあづかり、白血球はアミープ状の運動をなし、病原菌などを喰殺する。血漿は約10%の蛋白質を



第25圖 血球(×1000)

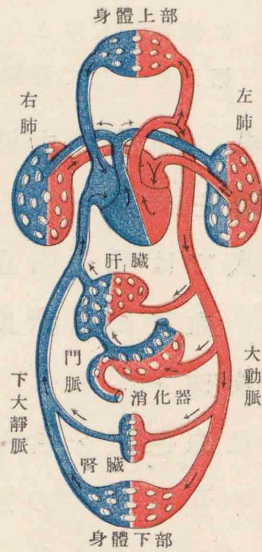


第26圖 血液の凝固

含む水液で、血液中に侵入する細菌を殺すところの溶菌素、及び細菌の生ずる毒素や蛇毒等を無効にする抗毒素を含む(第178頁参照)。

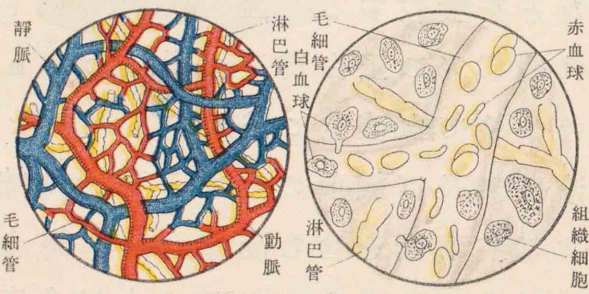
血液は體外に出ると、その中に含有される纖維素が析出されて血球を纏絡し、凝固して暗紅色を呈する膠様の塊となる。これを漸時放置すれば血清といふ淡黄色又は無色の液を出し、塊は縮小して血餅となる。

5. 血液の循環 右心室から肺動脈によつて肺に行き、酸素に富んだ血液となつて左心房に歸る循環を小循環といふ。又左心室から大動脈によつて全身に行き、炭酸ガスに富んだ静脈血になつて右心房に歸るものを大循環といふ。凡そ平均、二十數秒で一循環を終るものである。



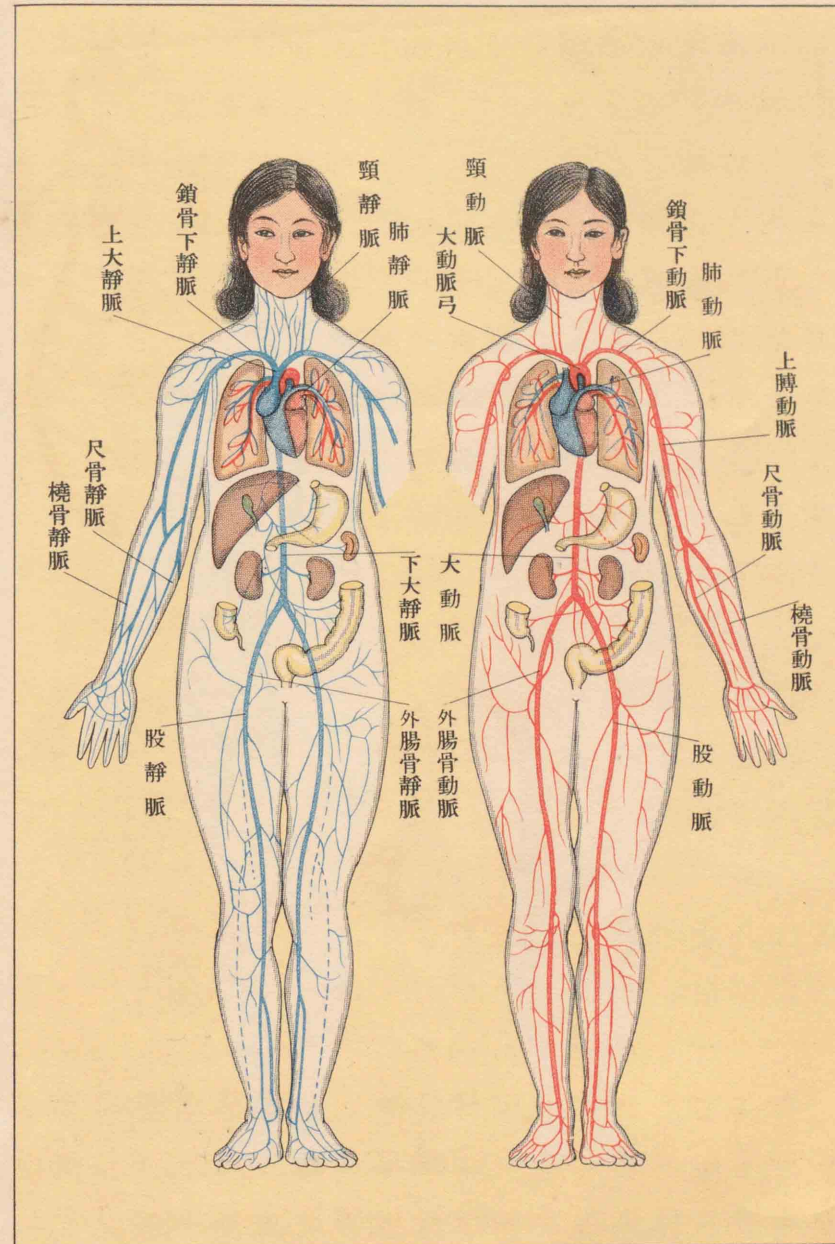
第 27 圖 血液循環の模型圖

血液は養分・酸素を組織に與へ、組織から諸種の老廢物をとつて運ぶ作用を有するが、その授受は皆毛細管のところ、その管壁を通して管内の血液と主に組織液との間に

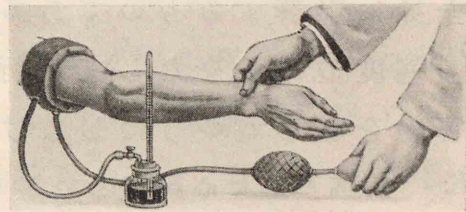


第 28 圖 組織と毛細管

心室が收縮する際には、心尖が左乳房の下邊を搏つて心尖搏動をなし、動脈を通る血液は心室の收縮による壓力をもつて脈搏を現す。

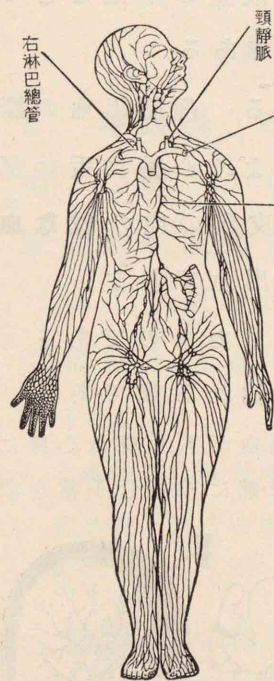


又動脈を流れる血液は略、一定の壓力を有するもので、これを**血壓**といふ。



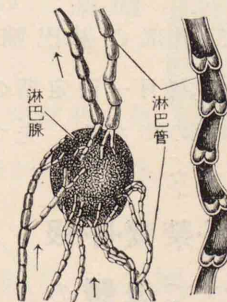
第29圖 血壓計

6. **リンパ管系** **リンパ**



第30圖 全身のリンパ管系

管は各組織のところに始まり、體の大部分のものは次第に集合して**胸管**となり、遂に左の鎖骨下靜脈と頸靜脈との會合部でこれに開く。頭部や右上肢等のものは**右リンパ總管**となつて、**胸管**と反對の位置で靜脈に開く。所々に**リンパ腺**を具へる。



第31圖 リンパ腺とリンパ管

て、**胸管**と反對の位置で靜脈に開く。所々に**リンパ腺**を具へる。

リンパ液は白血球と同様な**リンパ球**を含む。

7. **循環器の衛生** 循環器は總ての器官組織に分布して、その榮養分の**給與**と老廢物の**除去**とを司るものであるから、これが發達の如何は直ちに

全身に影響するものである。

適度の運動をなして血行をよくし、又酒等の有害物をとらぬやうにしなければならぬ。

8. 疾病 俗に**心臓病**といふのは概ね心臓瓣膜の病氣である。**心臓麻痺**は病後、老後等、心臓が甚だしく衰弱した時に起る。**貧血**は血色素の減少、血液量の不足などで起る。**脳貧血**(附録第7頁)は脳の貧血である。

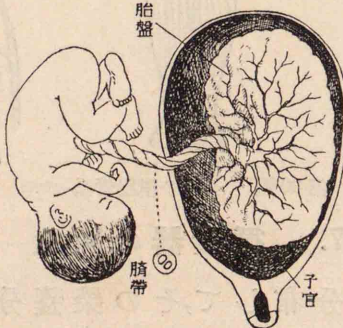
血管を損傷すれば**出血**(附録第6頁)する。静脈出血の際は創口を抑圧し、動脈出血の際は創口より心臓に近い部をかたく抑へ又は縛る。**皮下出血**は皮膚の内の、**はな血**は鼻の粘膜の、**脳溢血**(附録第7頁)は脳の出血である。

浮腫(むくみ)は淋巴液が組織にたまつたものである。**瘰癧**は主に結核性で、頸部の淋巴腺が腫れる病である。

女子は**齡頃**になると、毎月一回定期の出血があり、概ね心身に多少の異状を感じるものである。先づ母姉に相談し、手當を誤らぬやうにしなければならぬ。

9. 胎兒の循環系・栄養・呼吸

胎兒は**胎盤**によつて母體の子宮に着いてゐる。胎盤は主に母體と胎兒との血管が密に分岐して出来てゐるので、その血管の毛細管が互

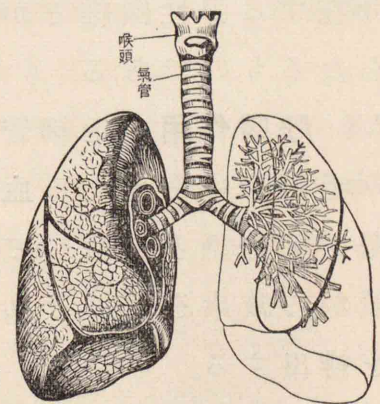


第32圖 胎兒

に相接着してゐる。ここで胎兒の必要とする**營養・酸素**と、胎兒の**排出**する老廢物・炭酸ガスとの授受が行はれる。随つて胎兒は肺臟で呼吸することなく、又口から食物を取らなくて生育が出来るのである。

第七章 呼吸系統

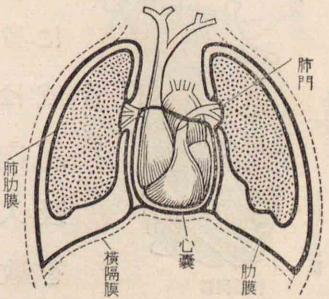
1. 呼吸器 呼吸器は氣道と肺臟とからなる。鼻腔・咽頭・喉頭・氣管・氣管枝等は、肺に空氣が出入する際の通路となるもので**氣道**といふ。



第33圖 呼吸器

氣管等は管壁中に半環狀の軟骨を有し、又その粘膜には**絨毛**を密生してゐる。

肺臟は左右對をなし、心臓を挟んで胸腔内に在る。いづれも**肋膜**で包まれ、略、圓錐形をなすもので、その尖つた方を**肺尖**といひ、内側で氣管

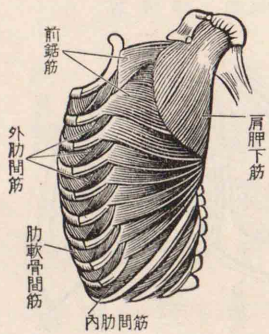


第34圖 肋膜

枝・血管等の入る處を肺門といふ。

肺臟は、氣管枝が何回も分岐した細氣管枝と、その末端に連なる肺胞と、肺動脈・靜脈の分岐したものと、これらの間に介在する彈性纖維とからなるものである。

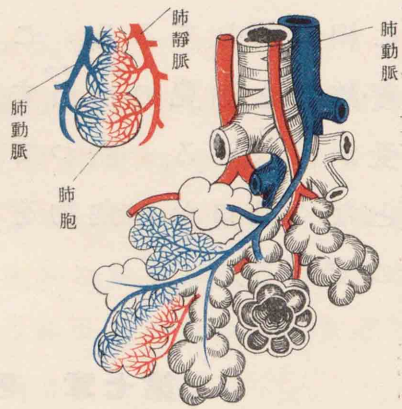
2. 呼吸作用 毛細管は肺胞を包み、毛細管中を流れる血液は、毛細管壁と肺胞壁とを通して肺胞中の空氣から酸素を取り、それに炭酸ガスを排出する。



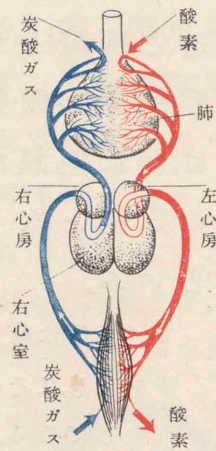
第37圖 呼吸筋

3. 呼吸運動 肺

には自ら膨れたり、或は縮んだりする筋肉がない。随つて肺に空氣を吸入するには、外肋間筋・横隔膜等を收縮せしめて胸腔を擴げ、又その空氣を呼出するには内肋間筋・



第35圖 肺の構造



第36圖 呼吸作用を示す模型

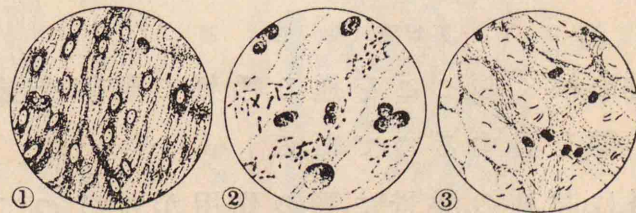
腹筋等を收縮せしめて胸腔を縮小するのである。この呼息・吸息を起す運動を呼吸運動といふ。

あくび・せき・くさめしやつくりなどは呼吸運動の變態である。

4. 呼吸器の衛生 呼吸器の健康を保ち、その發達を圖るには、常に新鮮にして酸素に富み、炭酸ガス・塵埃等が少く、適度の濕氣を含むところの空氣を呼吸することに努め、又呼吸運動に與る器官を發達せしめ、不自然な姿勢・服裝を避けてその運動を圓滑ならしめることが必要である。

5. 疾病 氣道各部のカタルは粘膜の炎症である。肋膜炎は多くは肋膜腔内に漿液が溜る病である。急性肺炎やデフテリアなどは細菌の寄生によつて起る病氣である。

肺結核は結核菌の寄生によつて起るもので、我國ではこの病氣による死亡者數が甚だ多いから、國民はこれが豫防・治療に努めなければならぬ。



第38圖 1. 肺炎菌 2. デフテリア菌 3. 結核菌 (×1000)

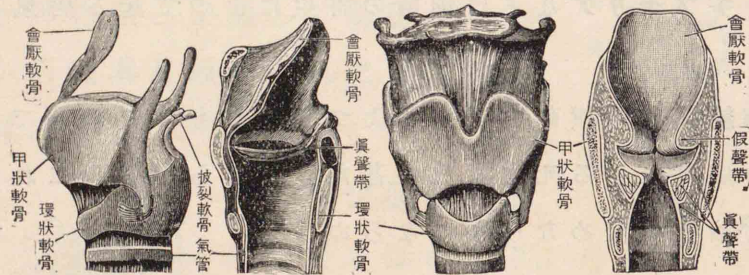


第39圖 人工呼吸法の一例

1 は腹部の内臓をなでおろして吸息をなさせるところ、2 は正に3の動作に移らうとするところ、3 は腹部の内臓を押し上げて呼息をなさせるところ

窒息した者は、その心臓が運動してゐる間は、人工呼吸法を施して蘇生せしめなければならぬ。

6. 發聲器 喉頭は氣道の一部をなすが、又發聲器である。甲状軟骨環状軟骨及び一對の披裂軟骨を具へる。甲状軟骨と披裂軟骨との間には聲帯が張られ、その間に聲門を開く。



第40圖 發聲器

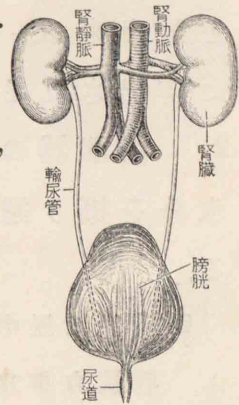
聲門を狭くし、ここを通る呼氣で聲帯を振動せしめて聲を發するのである。

言語は諸種の發音に、腦の作用が加はつて生ずるものである。

第八章 排泄器

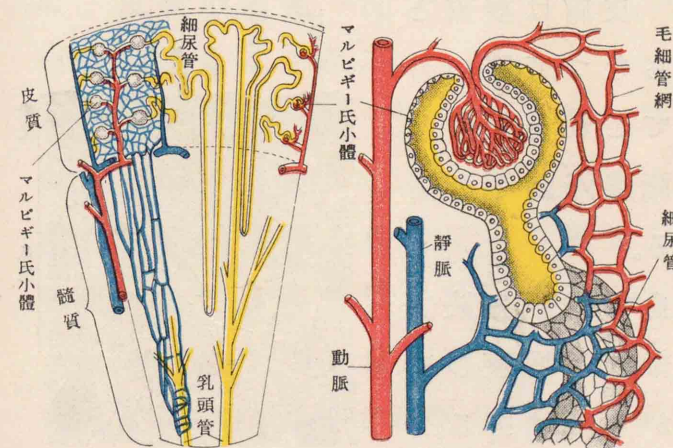
1. 排泄器 排泄器(泌尿器)は腎臓・輸尿管・膀胱・尿道からなる。

腎臓は腹腔の背部に一対あつて、腎門から血管・輸尿管を出す。腎臓の外部を占める皮質部にはマルピギー氏小體がある。これに連なる細尿管は腎臓の髓質部を通り、多く集結し、乳頭の處で腎盂に開く。



第41圖 泌尿器

第42圖 腎臓の縦斷



第43圖 腎臓の構造

腎臓は血液中から尿の成分である體の老廢物を濾し取つて、これを體外に排出す

る作用を有するものである。

膀胱は平滑筋の囊で、約七百瓦の尿を貯へることが出来る。尿意を催すれば、尿は尿道から體外に排出される。

2. 排泄器の衛生・疾病 酒・香辛料等を過用し、又水分を攝り過ぎれば腎臓を過勞させる虞れがある。

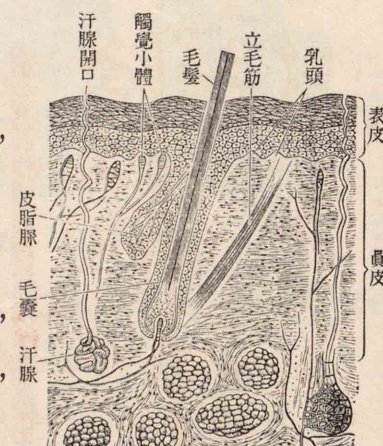
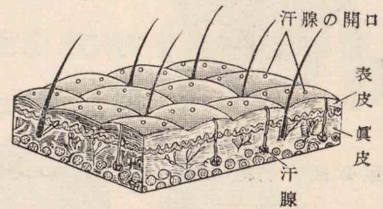
腎臓炎は尿中に蛋白質を混ざる病で、概ね「むくみ」を伴ふ。膀胱カタルに罹ると尿が混濁する。

第九章 皮膚系統

1. 皮膚 皮膚は表皮と真皮とからなつて、體の外部を被うてこれを保護し、毛髪・爪・皮脂腺・汗腺等を附屬せしめる。

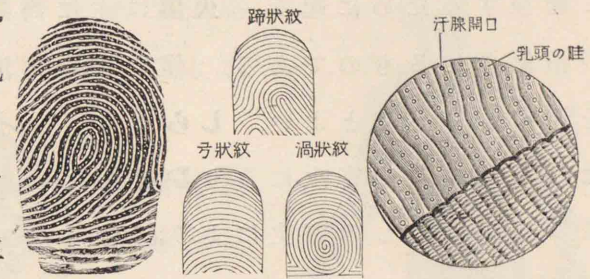
表皮は血管・神經を缺き、奥の方で細胞を増殖して、表面の方から剥げ去る。

真皮は血管・神經に富み、表



第44圖 皮膚の構造

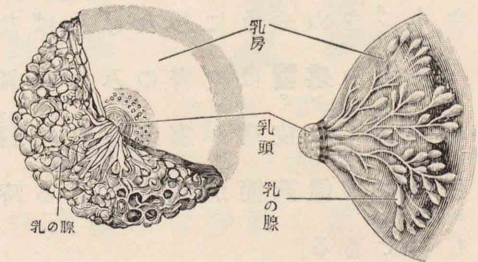
皮との境に乳頭を出す。乳頭は掌・指などでは、列生して表面に畦を生じ、指紋を現す。



第45圖 指紋

2. 乳腺 乳腺は皮膚腺の一種で、女子によく發達し、胸部に一對の乳房を形成する。乳房の中央には乳頭があり、その

周囲には色素に富む乳暈がある。出産すれば乳汁を分泌する。



第46圖 乳腺と乳房

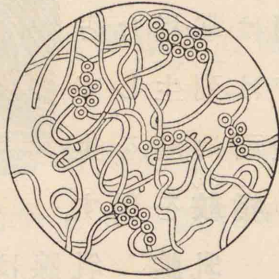
3. 皮膚の衛生 皮膚は體の内部を保護

し、汗を出すなどして體温を調節し、感覺・排泄・呼吸作用に與るなど、大切な作用を有するものである。皮膚は常に清潔を保つてその機能を完うせしめ、損傷せぬやうに保護し、又適宜日光・空氣に曝してこれを鍛鍊する必要がある。

4. 疾病 ひびあかぎれ等は皮膚の龜裂であつて、化膿・丹毒等の疾病を起し易い。凍傷は寒さで血管が麻痺し

鬱血うつけつするため起きる。火傷やけどは主に高熱のため皮膚が損傷されるものである。僅な場合は清潔な液状の油を塗布して置くとよい。しらくも・

たむしは菌類の寄生により、ひぜんは「ひぜんのむし」の寄生により、にきびは「にきびむし」の寄生等によつて起る(第105頁 第124圖参照)。

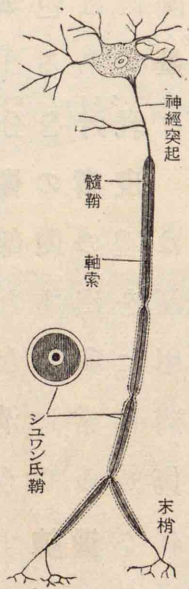


濕疹しっしんは多く外來の刺戟による皮膚の炎症である。一般に皮膚病は痒いものが多いが、掻きくづさぬやうにしなければならぬ。

普通の感冒かぜは皮膚のみの病氣ではないが、多くは皮膚が寒氣・濕氣おかに冒されなどして、體溫調節が障害される時に起るものである。

第十章 神經系統

1. 神經系 神經系は人體諸器官の作用の調和を保ち、外界との聯絡れんらくを司り、全身の生活機能を完うせしめるものである。その組織は、神經細胞と、これから出る神經纖維とが色々に聯絡して出來てゐる。この



第48圖 神經細胞

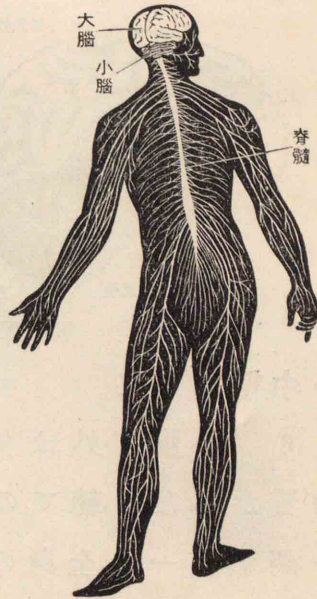
系統は腦脊髓神經系と交感神經系(自律神經系)とに大別される。

2. 腦脊髓神經系 腦脊髓は中樞部ちゆうすうぶで、腦髓と脊髓とに區分され、腦脊髓膜に包まれ、多くの神經を出して全身に分布せしめる。

(1) 腦髓 大脳・小脳・延髓などに區分され、十二對の腦神經を出す。

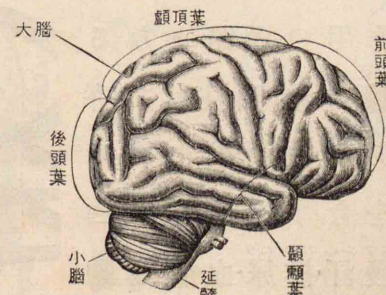


第50圖 腦神經の分布



第49圖 腦脊髓神經系

(2) 大脳 左右の大脳半球からなり、表面には多數の皺ひだと溝みぞとを現し、内部は主に白質くわいはくしつで、灰白質に被はれてゐる。この灰白質には、感覺・運動及び知・情意の精神作用を司るところの多く



第51圖 腦髓の側面

反射中樞をなす外、脳髓と軀幹・四肢との間の興奮・刺戟の通路となるものである。

(6) 脊髄神経 三十一對あつて、運動神経纖維の束である前根ぜんこんと、知覚神経纖維の束である後根こうこんとを具へる。

3. 知覚運動の傳導徑路 知覚の傳導徑路でんどうけいろは、感覺器官に起り、知覚神経纖維を経て、概ね脊髄に入り、或は小腦の調節中樞に、或は大脳皮質の感覺中樞に入る。隨意運動の傳導徑路は大脳皮質の運動中樞に起り、運動神経纖維を経て脊髄に入り、遂に筋肉に達するものである。

4. 交感神経系 交感神経系は脊椎の兩側に於て珠數狀に相連なる多數の交感神経節じゆすと、これから出る多くの交感神経とからなる。この神経は内臓諸器官・腺・血管等に分布し、第十對の脳神経である迷走神経めいそうと相まつて、心臓その他内臓の運動、血管の縮脹しゆくちやう、腺の分泌等を支配するものである。

5. 神経系の衛生・疾病 神経系は適度に使用すれば漸次發達するが、これを怠れば一度發達した能力も減退げんたいするものである。吾等は神経系を新たな刺戟で有意的に働かせるとともに、常に練習を怠らぬやうに努めて、その發達を圖らなければな

らぬ。

神經衰弱症は心身、殊に腦髓の過勞から起り、眼・鼻等の故障に關係する場合が少くない。癲癇てんかんや俗に狂人といふ精神病は多くは遺傳する。腦脊髄震盪症しんたうしやうは劇しい打撲等によつて起る。腦脊髄膜炎は病原菌による腦脊髄膜の炎症である。

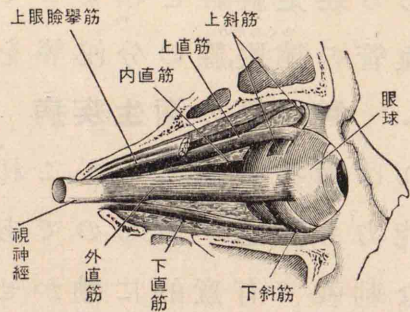
ヒステリーは女子に多く、諸種の婦人病や、悩みに原因することが多い。

第十一章 感覺系統

1. 視覚器 眼球及びこれに附屬する眼瞼・涙器・眼筋・睫毛等を纏めて視覚器といふ。

〔實驗觀察〕 手指を清め、學友或は家庭の人の眼について、眼球の前面、睫毛、涙管の出口、眼瞼の内面の結膜等の形狀を精細に調べよ。

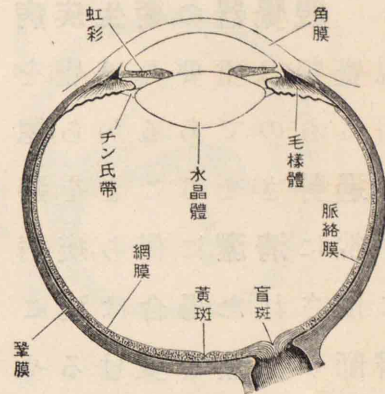
眼球は眼窩の内に在り、略、球狀で、前方は少しく突出し、後方に視神經が連なる。その壁は鞏膜・脈絡膜及び網膜の三層からなり、内に水様液・



第55圖 眼筋

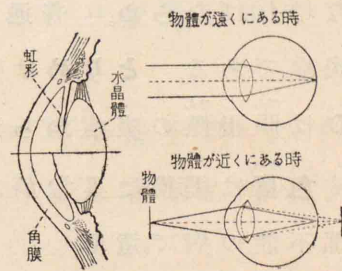
水晶體・硝子體等の集光装置を具へる。

眼球の構造・作用は寫眞機によく似てゐるもので、その瞳孔・水晶體・網膜はそれぞれ寫眞機の絞り・レンズ・乾板に當る。眼球は瞳孔の大きさを



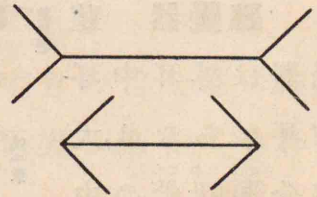
第56圖 眼球の構造

加減して光の強さを調節し、水晶體の凸度を調節して光を適度に曲折し、而して網膜にその倒像を結ばせる。この像によつて生じた網膜中の視細胞の刺戟は、視神經纖維を傳つて大腦の視覚中樞に達し、明暗・色彩によつて特異の視覚を起し、大腦は經驗に訴へて、その事物の判斷をするものである。



第57圖 眼球の作用

正常な視力を有する人が、物の形狀・遠近・大小等の判斷を當然誤ることがある。これを錯覺といふ。

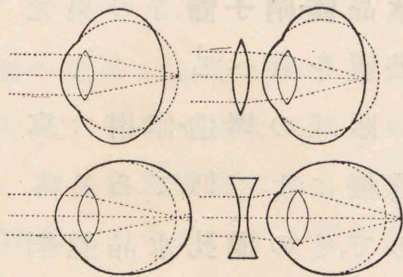


第58圖 錯覺

横線は下よりも上の方が長く感ずる

2. 視覚器の衛生・疾病

視覚器は重要な感覚を司るものであるから、總て過勞させることを避け、常に清潔に保ち、疾病に侵された場合は速に醫師の治療を受けるやうにする。

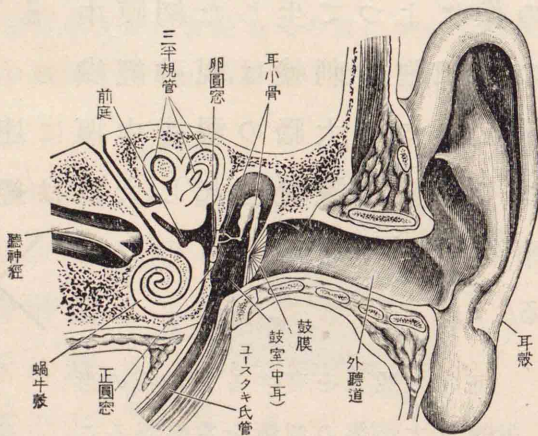


第59圖 (上)遠視眼・(下)近視眼

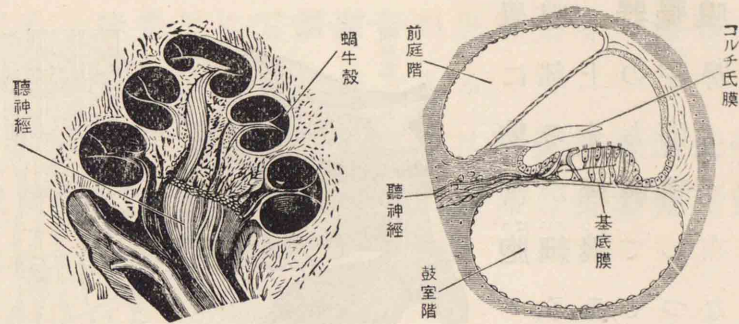
近視眼・遠視眼等は眼鏡を用ひて適當に視力を補正しなければならぬ。普通の結膜炎やトラホームは結膜の炎症である。とりめは榮養不良などから起り、ものもらひは眼脂腺の炎症から起る。

色盲は網膜に異常があつて、色彩の辨別が一部、稀に全部不能の病で、遺傳する。女子には甚だ少いが、男子には多い。

3. 聴覚器 聴覚器は外耳・中耳・内耳からなり、大部分顛顚骨の中に埋藏されてゐる。



第60圖 聴覚器の構造



第61圖 蝸牛殻の構造

外耳は耳殻と外聴道とからなり、鼓膜を隔てて中耳に連なる。

中耳は小さい腔處で三箇の耳小骨を具へ、又内下方からユースタキ氏管を出して咽頭に空気を通ずる。

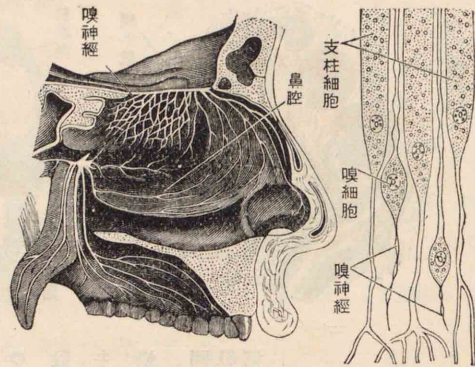
内耳は三半規管・前庭及び蝸牛殻の三部からなる。蝸牛殻は螺旋狀に巻き、淋巴液を充し、中にコルチ氏器官を具へ、そこに聴細胞を有し、聴覺にあづかる。

4. 耳の衛生・疾病 耳は強すぎる音を避け、清潔に保ち、異物の侵入を防いで保護し、適度にこれを鍛鍊すべきである。

耳の疾病には外聴道炎・中耳炎・耳漏等がある。

5. 嗅覺器 嗅覺

器は鼻腔の上部に在る。即ちその粘膜には嗅神經が密に分布して嗅細胞に連なつてゐる。



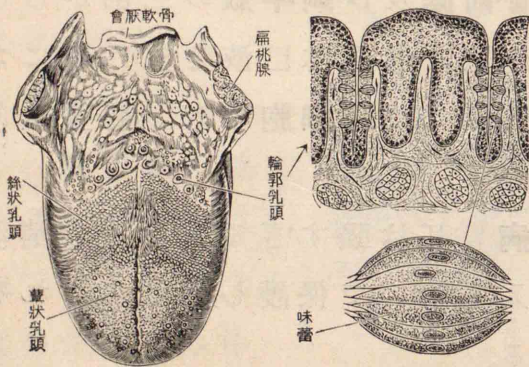
第62圖 嗅覺器

刺戟性を有する氣體が、この嗅細胞

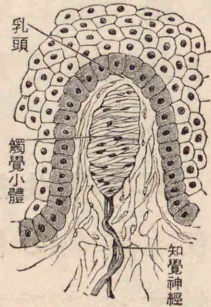
を刺戟すれば、大脳で、その物に應じた諸種の嗅覺を起す。

鼻カタルは鼻の粘膜の炎症である。蓄膿症は上顎骨に膿の溜る病氣で、精神作用を妨げることが多い。

6. 味覺器 味覺器の本體は味蕾であつて、主に舌の乳頭の中に



第63圖 味覺器



第64圖 觸覺小體

在る。味覺には甘・鹹・酸・苦の別がある。澁味と辛味とは痛覺・觸覺の一種である。

7. その他の感覺器 皮膚は觸覺・痛覺・溫覺等の皮膚覺に、三半規管等は主に頭部の位置覺・運動覺にあづかる。

第十二章 生理・衛生の概括

1. 全身の調和 人體の諸種の器官・系統が所定の機能を發揮することは既に學んだ通りであるが、更にこれらは神経系や内分泌器官のホルモンの作用によつて互によく調和し、全身として統制ある働きをなし、複雑・微妙なる生活作用を営むものである。

2. 疾病 人體はこれを侵害しようとするものに對して、自體を防衛するところの抵抗力を有するが、この力が及ばないと器官に障害が起り、全身の調和を失つて疾病を生じ、炎症・發熱等の症狀を呈するに至る。

3. 疾病の豫防 疾病を豫防するには、個人衛生を嚴守して抵抗力を増進し、殊に傳染病に對しては公衆衛生を守つて消毒を行ひ、必要に應じて隔

離をなし、又人體の血液中に
抗體(溶菌素・抗毒素等をいふ)を生
ぜしめて疾病を豫防すると
ころの豫防接種を行ふもの
とする。

4. 結論 吾等は將來少く
とも一家の主婦として活動
すべき者であるから、益、生理
衛生の道を研究し、その識見
を高めると共に實行に努め、

而して個人・公衆・男女間等の人生問題を正當に解
決し、疾病に對する不安を減じ、先づ家族の體位の
向上を圖つて國民の體力を増進し、健全なる日本
精神を發揚することに努め、以つて我が國家の永
遠の幸福のために努力しなければならぬ。



第 65 圖
種痘法の恩人ジェンナー氏

第四編 鑛物界

第一章 鑛物界の概要

1. 鑛物界 鑛物界は鑛物と岩石とに大別される。

鑛物は水晶・黄鐵鑛などの如く、生活力のない自然物で、一定の化學成分を有し、均一質のものであつて、多くは固體である。

岩石は花崗岩・安山岩などの如く、概ね二種以上の鑛物の集合體であつて、大塊をなして産するものである。

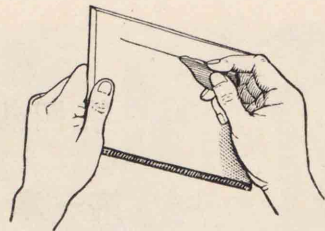
岩石を構成する鑛物を造岩鑛物といふ。

鑛物學・岩石學・地質學などは、鑛物界について研究する學科である。

2. 鑛物の形態 鑛物には一定の形がなく、全く不規則な塊をなして産するものもあるが、結晶といつて自然に規則正しい平面で圍まれた形をなして産するものもある。

3. 鑛物の鑑別 鑛物の硬度・比重・斷口・劈開色・條痕色・光澤・透明度・粘性などの物理的性質は鑛物の

種類によつて概ね多少異なるもので、鑛物の形態や化學的の性質と共に、鑛物を簡易に鑑別するの役に役立つものである。



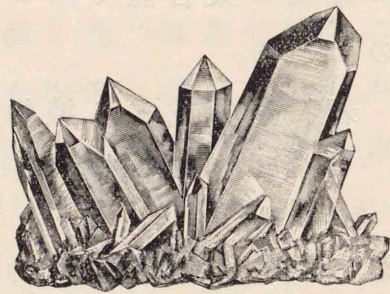
第1圖 條 痕

- モース氏硬度計 一.滑石 二.石膏 三.方解石 四.螢石
 五.磷灰石 六.長石 七.水晶 八.黃玉 九.鋼玉 十.金剛石

第二章 主なる造岩鑛物

1. 石英 石英は最も普通の造岩鑛物で、多くの岩石の成分をなし、又砂となつて地球上殆ど至る處に産する。

水晶は石英の結晶形をなしたもので、概ね六方柱状をなす。その美しい大きなものは、多く岩石の割目に樹立して産出する。



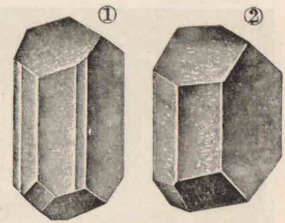
第2圖 水 晶

無色透明のもの、又は紫水晶・草入水晶・黒水晶等があり、印材・裝飾材料等として廣く用ひられる。

玉髓は石英の一種であるが、塊状をなして産する。その表面は往々葡萄状をなす。瑪瑙は玉髓

の美しいもので、縞の模様を現すものなどがある。

2. 長石 長石も最も普通の造岩鑛物で、多くの岩石の中には小



第3圖

1. 正長石 2. 斜長石

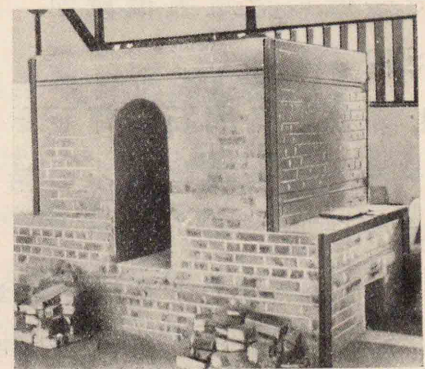
さい結晶となつて含まれ、花崗岩の割目などには大きな結晶となつて産する。淡黄色乃至白色を呈し、石英よりも軟かく、劈開性がある。正長石と斜長石とに區別される。

長石は天然に分解して陶土となる。又陶土の不純なものを粘土といふ。

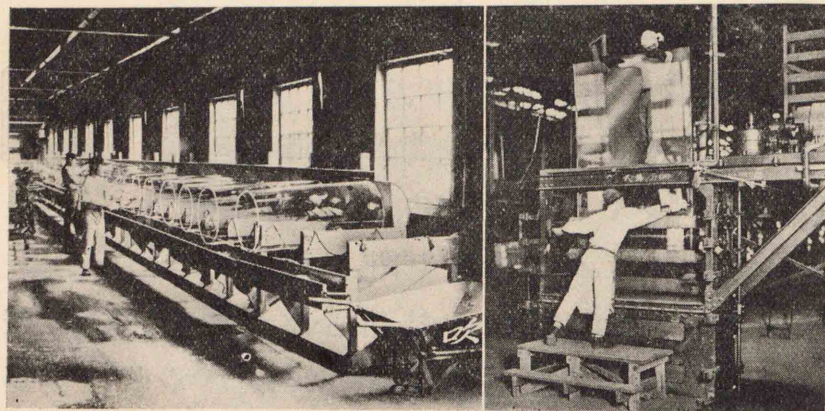
陶磁器 陶土に石英と長石との粉末を混ぜて水で捏ね、これで任意の形をつくり、陰干にして焼けば素焼を得、素焼に釉薬をかけて窯の中で焼けば陶器・磁器が得られる。

瓦・煉瓦は主に粘土を原料にしてつくる。

硝子は普通、石英砂・炭酸曹達・石灰岩などを原料にし、石炭等を燃料にして窯で強く熱し、原料を熔してつくる。

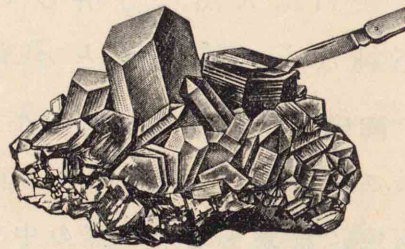


第4圖 陶器の窯(角窯)



第5圖 硝子工場

3. 雲母 雲母は概ね六角板状に結晶し、劈開性は極めて完全である。よく熱に耐へ、熱や電氣を導かぬ性質があるので、^{だんろ}煖爐の窓、電氣機械等に用ひられる。

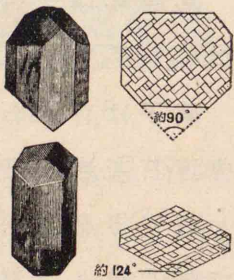


第6圖 雲母

4. 輝石・角閃石 輝石と角閃石とは、よく似た鑛物で、その結晶は多く短い柱状である。

柱面のなす角度が、輝石では約九十度であり、角閃石では約百二十四度である。

緑色で^{ひすろ}翡翠と呼ばれるものは輝石の

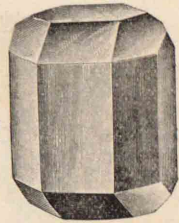


第7圖

輝石(上)と角閃石(下)

一種で、淡黄綠色で^{ぎよく}玉と呼ばれるものは角閃石の一種である。

5. 橄欖石 多く橄欖色を呈する鑛物で、雨水などで分解し易い。



^{じやもんせき}蛇紋石 蛇紋石は多く橄欖石から、稀に^{オリーブ}橄欖石から、輝石・角閃石などから變化して出来たもので、帯黒綠色或は黄色を呈する。

6. 石綿 石綿は纖維状をなし、纖維は普通白色で、あたかも綿のやうに軟かい。



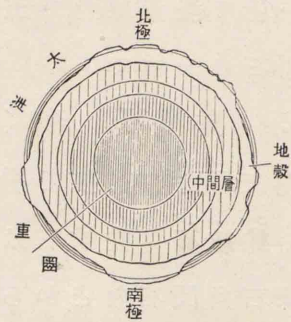
この鑛物は熱や電氣の不良導體で、よく熱に耐へる特性があるから、^{ぼうくわふ}防火布を織り、或は^{ぎくわん}汽罐等の熱の放散を防ぐのに用ひられる。

第9圖 石綿

第三章 地球の構造と岩石

1. 地球の構造 地球の外部は岩石からなり、^{ちかく}地殼と呼ばれる。内部の構造は詳かでないが、^{つまびら}地殼の内方は^{がんしゃう}岩漿と呼ぶ高熱の^{ようたい}熔態であり、更に中心部は鐵・ニッケル等の比重の大きな物質からなつて高壓・高熱の状態であると推定されてゐる。

少なくとも地殻の内方が高熱の熔態であることは、火山から熔岩が噴出されるのによつても知ることが出来る。



第10圖 地球の断面想像圖

2. 岩石の三大別 岩石は成因によつて火成岩・水成岩及び變成岩の三つに大別される。

火成岩は岩漿が冷却・固結して生じた岩石であり、水成岩は主に水底に沈澱・堆積して生じたものであり、變成岩は



第11圖 火山(左)と熔岩流(右)

火成岩や水成岩が、壓力や熱の作用で變質して生じたものである。

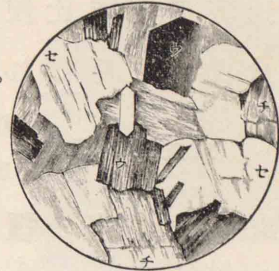
[實驗觀察] 大雨の際、砂泥が雨水に流されて、水溜などで沈澱する状を精細に觀察せよ。

第四章 火成岩

1. 花崗岩 花崗岩は俗に御影石と呼ばれる。主に石英・長石・雲母の粒からなり、質が堅く、外觀が

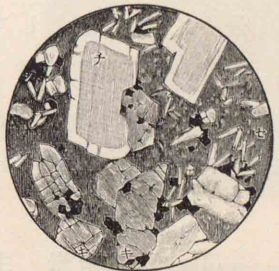
美しいので、建築石材として賞用される。我國には廣く分布する。

花崗岩などは岩漿が地中の深所で徐々に冷却して生じた火成岩で、深成岩と呼ばれる。



[實驗觀察] 花崗岩の成分礦物を識別せよ。第12圖 花崗岩の鏡檢圖

2. 安山岩 安山岩は花崗岩とは構造が異なつて、通例淡灰色又は暗灰色で、一様に見える石基の中に、長石及び輝石又は角閃石の稍、大きな斑晶が散點してゐる。



第13圖 安山岩の鏡檢圖

外觀は美しくないが、火熱に耐へ、又質の堅いものは耐久力が強いために、建築用・土木用石材として愛用される。我國の火山の噴出物である熔岩及びその小片で、稍、大きい火山彈、極めて微細な火山灰、毛狀の火山毛、硝子質の黑曜石、多孔質で軽い浮石等は主に安山岩である。

安山岩などは、岩漿が地表又は



第14圖 火山彈(左)・黑曜石(右)

地表近くで、比較的急に冷却して生じた火成岩で、
火山岩くわざんがんと呼ばれる。

火成岩の構造 { 粒状構造.....例 深成岩
斑状構造.....例 火山岩

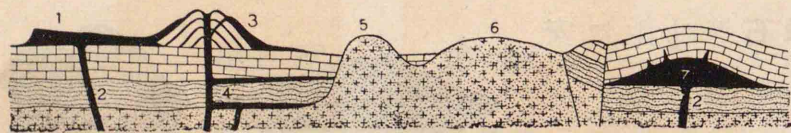
3. 火成岩の種類 火成岩には花崗岩・安山岩の
外、閃綠岩・石英粗面岩・石英斑岩等がある。

(1) 閃綠岩 花崗岩に似た岩石で、斜長石と角閃石とを主成分とし、副成分として、石英・黒雲母・輝石等を含むものがある。

(2) 石英粗面岩 この岩石は花崗岩と等しい化学成分を有するもので、淡色の石基の中に石英・正長石・黒雲母等の斑晶を散在してゐる。石基は屢、流紋状構造を有し、別に流紋岩とも呼ばれる。

(3) 石英斑岩 主成分及び構造は殆ど石英粗面岩に等しい。通例、緻密な石基中に石英の大きな結晶を有し、又屢、雲母・角閃石等の斑晶を含む。

4. 火成岩の節理 火成岩は天然に稍、規則正しい割目を生ずることがある。これを節理といひ、柱状・板状・方状等の別がある。



第15圖 火成岩の産出状態

- 1. 岩臺 2. 岩脈 3. 熔岩流 4. 貫入岩床 5. 岩株 6. 底盤 7. 餅盤

火成岩



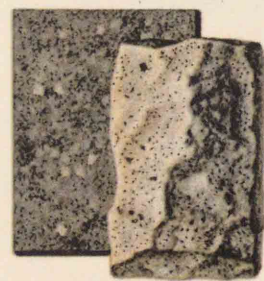
花崗岩



閃綠岩



角閃玢岩



兩雲母花崗岩



斑 輝 岩



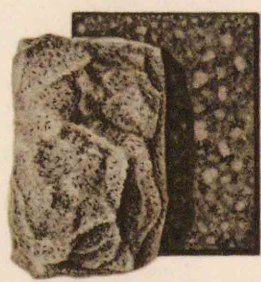
石英粗面岩



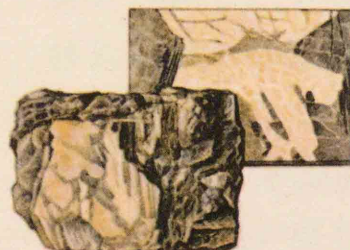
角閃花崗岩



石英斑岩



輝石安山岩



巨晶花崗岩

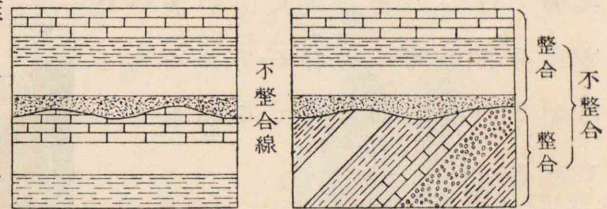


玄武岩

5. 火成岩の産出状態 火成岩は熔岩流・熔岩臺・
岩脈・餅盤等をなして産出する。

第五章 水 成 岩

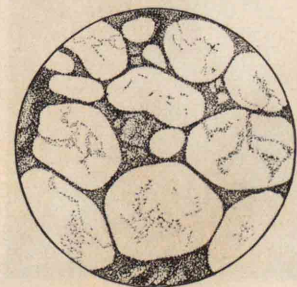
1. 水成岩の成因 水成岩は、岩石が崩壊して生じた粘土・砂礫、或は火山灰、或は生物の遺體が主に水底に沈澱・堆積して出来た岩石で、一般に地層をなしてある。



第16圖 地層の説明圖

陸上に出来たものを、水成岩に入れて述べることもある。

2. 泥板岩・粘板岩 泥板岩は主に粘土が固まつたもので、稍、硬くて碎け易い。粘板岩は泥板岩が一層よく固結したもので、通例灰色又は黒色を呈し、砥石・石盤・屋根葺用スレート等に用ひられる。



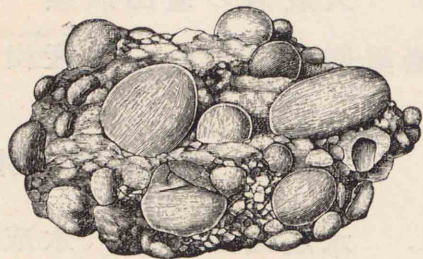
第17圖 砂岩の鏡檢圖

3. 砂岩・礫岩 砂岩は砂の固まつた岩石で、質が堅くて丈夫なものは建築石材・砥石などとして用ひられる。礫岩は礫が

粘土等で固められたものである。

〔附〕^{ぎょうくわいがんしふくわいがん}凝灰岩・集塊岩 凝灰

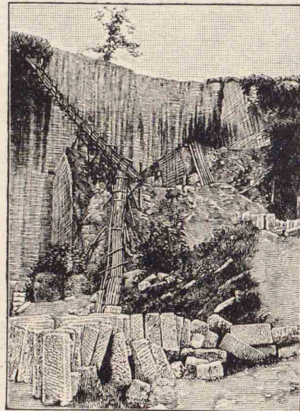
岩は火山灰・火山砂等が固結して出来たもので、色や質の堅さは種々である。



第18圖 礫岩

我國ではこの岩石は火山が多いために分布が廣く、^{おほやいしぼうしゅういし}大谷石・房州石などの如く、建築石材として重要なものである。

集塊岩は火山の噴出した大小の岩片が、火山灰や熔岩で固められて生じたもので、^{しんしよく}風雨のために浸蝕さ

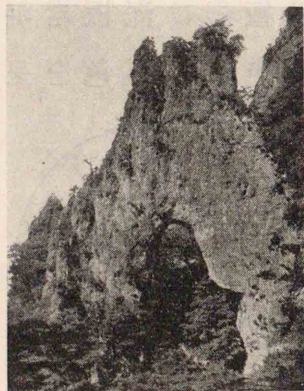


第19圖 石切場(栃木縣大谷)

れ易く、^{やばけい}妙義山・耶馬溪等の如

く、奇勝を生ずることが少くない。

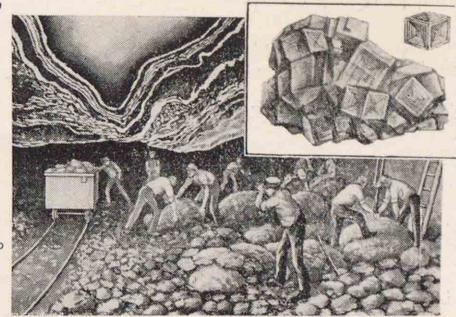
4. 岩鹽・石膏 岩鹽は海水中の食鹽が化學的に水底に沈澱して生じたもので、概ね石膏等と共に他の水成岩層の間に地層をなして産する。我國では



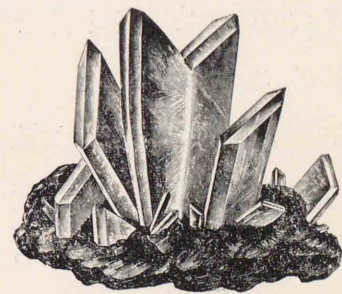
第20圖 妙義山の石門

未だ発見されないが、歐米では多量に産して、調味料となる外、工業上、諸種の藥品の製造原料に供せられる。

石膏は結晶形をなし、或は纖維狀・細粒狀の塊状をなして産する。石膏は焼いて焼石膏にし、模型等の製造に供し、十分に焼いて白色^{とれう}塗料・白墨の製造などに用ひる。

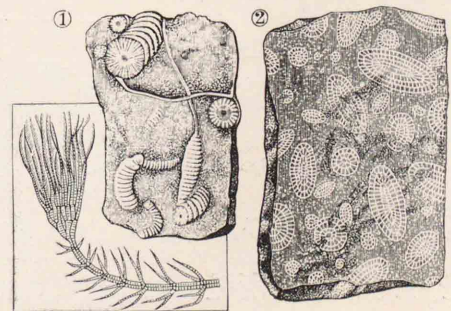


第21圖 岩鹽



第22圖 石膏

5. 石灰岩 石灰岩は主に水産動物の遺體が水底に^{たいせき}堆積し、或は水に溶けた炭酸石灰が沈積して生じたものである。多くは白色又は灰色で、小刀で傷がつき、^{きえんさん}稀鹽酸には泡を立てて溶ける。石灰・セメントの原料となる。



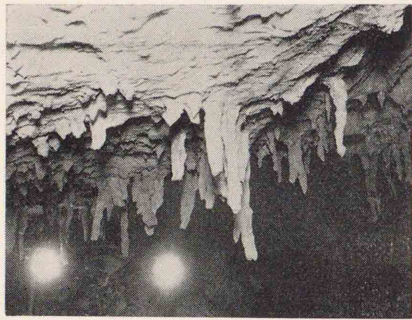
第23圖 1. 海百合石灰岩 2. 有孔蟲石灰岩

石灰岩の中、純白で結晶質のものや、磨くと美しい模様の現れるものは大理石と呼ばれ、屋内の建築材・装飾材・彫刻材等に用ひられる。



第24圖 大理石

石灰岩は地下水によく溶けるので、石灰洞を生ずることがある。

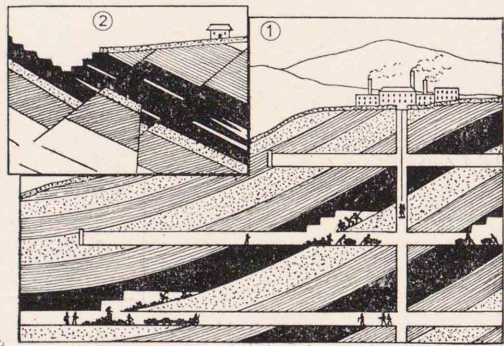


第25圖 秋芳洞(山口縣)の石灰洞

6. 石炭 石炭は植物體が堆積し、土砂に覆はれて壓せられ、空氣の流通の悪い所で永年月かかつて分解し、炭素が多量に残つて出來たものである。

炭層の多い地域を炭田といひ、石炭を採掘する所を炭坑又は炭山といふ。

石炭は泥炭・褐炭・

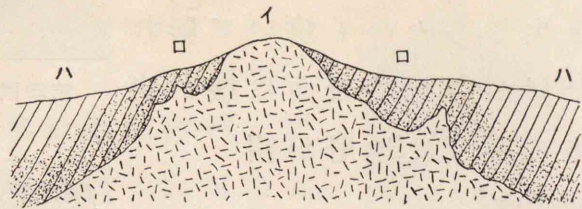


第26圖 1. 炭坑の断面模型圖 2. 露天掘断面模型圖

黒炭・無煙炭等に類別され、燃料となり、石炭ガス製造等に用ひられる。又石炭ガスの製造の副産物としては、アムモニア・コールタール・諸種の染料・薬品等がとれる。

第六章 變成岩

變成岩は岩漿が地下で冷却する際に與ふる高熱が、高壓の下に働いてその周圍の岩石を變質せしめた接觸變質岩と、地殼の中に生ずる横壓力が地殼に著しい變動を起すと共に、高熱を生じてその岩石を變質せしめた動力變質岩とに大別される。



第27圖 接觸變質の説明圖

イ. 深成岩 ロ. 變質したところ ハ. 水成岩



第28圖 結晶片岩の褶曲

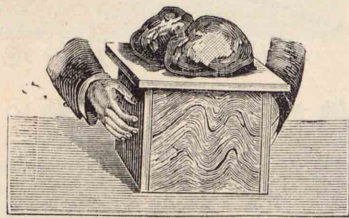
變成岩には諸種の花崗岩などの變質した片麻岩、地層をなせる結晶片岩等がある。皆結晶質の鑛物からなり、概ね薄く割れる

性質をもつてゐる。

大理石は石灰岩が接觸變質を受けて生じた岩石である。

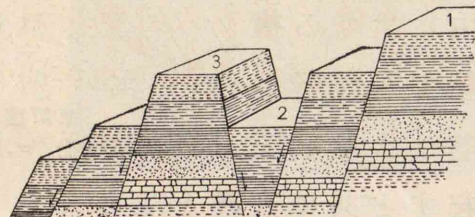
第七章 地殼の變動・土壤

1. ^{しふきよく} 褶曲 地球は地熱を放散し、次第に收縮しつつある。これによつて地殼に横壓力を生じ、あたかも焼いて膨れた餅が冷えて表面に皺が出るやうに、地層が褶曲する。



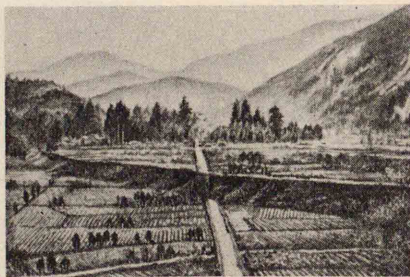
第29圖 地層の褶曲

褶曲のために生じた山脈を褶曲山脈といふ。



第30圖 斷層の説明圖
1, 3は山 2は谷

2. ^{だんそう} 斷層 横壓力のために生じた地殼の割目に沿うて地層の一方が^{すべ}り落ちたり、又は推し上げられたりして、地層に^{くひちが}喰違ひを生ずることを斷層といふ。斷層



第31圖 ^{おきだに}根尾谷(岐阜縣)の斷層

は斷層地震の原因となる。

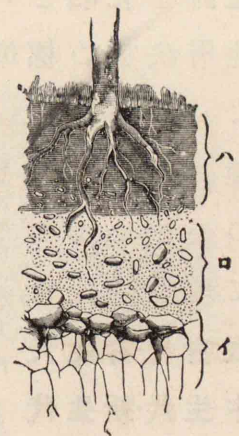
我國は地震が多く、その災害を被ることが多い。故に主婦たるものは耐震家屋の建造・震災時の心得等、災害豫防の注意を十分心得て、平素から遺憾のないやうにして置く必要がある。

3. 風化作用 岩石は長い間風雨にさらされると、大氣・水・熱・生物等によつて次第に崩壊され、分解されて遂に砂・粘土を生ずる。この作用を風化作用といふ。

地殼は褶曲・斷層・火山作用、その他、大氣・水等の作用によつて數知れぬ變動を來すものである。

4. 土壤 土壤は通例、砂・粘土に多少の腐植物が加はつたもので、その成分により、^{れきど}礫土・^{さど}砂土・^{じやうど}壤土・^{どろ}壙土等に分けられる。

土壤はその種類によつて、排水・通氣・肥料の保有力等を異にするものであるが、その中、壤土が最も普通の植物の生育に適してゐる。



第32圖 土壤生成の順序
イ、ロ、ハはその順序を示す

第八章 地史の概要

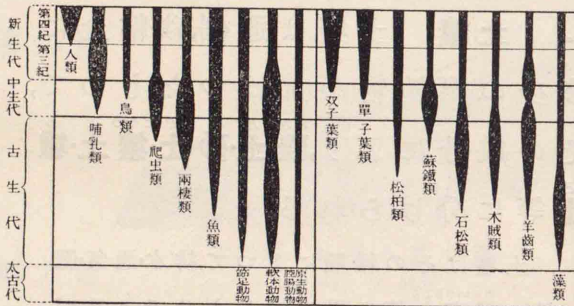
1. 地史 地球が出来てから現代に至るまでを地質時代といふ。この間に於て地殼は絶えず變

動し、地上の生物も幾多の變遷を續けてゐる。この地殼及び生物の變遷を地史といふ。

2. 化石 地史を研究するには、諸種の岩石の産出状態を調べて地殼の構造を推斷し、又水成岩中に埋藏されてゐる過去の生物を調べて、その變遷を明かにすることが必要である。

總て現代より以前に棲息した生物の遺體又は遺跡を化石といひ、その中、或地層にのみ含まれて、地層決定の標準となるものを標準化石といふ。

3. 地質時代 地層の新舊の順序を定め、その堆積に要した時の長短によつて、地質時代は、**太古代・古生代・中生代・新生代**に分けられる。



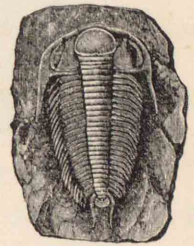
第33圖 地質時代の生物變遷説明圖

而して新生代は**第三紀**と**第四紀**とに、又第四紀は**洪積世(期)**と**沖積世(期)**とに區分される。

(1) 太古代 この時代の岩石は主に變成岩で、化石は極めて少い。

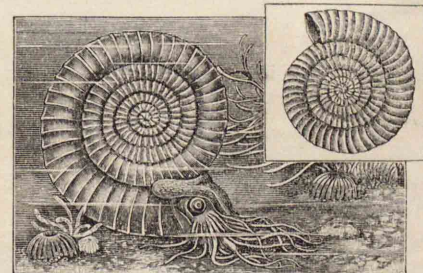
(2) 古生代 岩石は主に水成岩で、火成岩を伴ふ。化

石は始めは皆、無脊椎動物であるが、次第に魚類・兩棲類・爬蟲類も現れてゐる。節足動物に屬する**三葉蟲**は、この時代の標準化石として最も重要なものである。植物は始めは藻類を見るに過ぎないが、後には陸上の隱花植物が現れた。殊に石炭紀と呼ばれる時代には、**鱗木・蘆木・封印木**等の羊齒植物が盛に繁茂し、その遺體は石炭として世界に廣く分布してゐる。



第34圖 三葉蟲

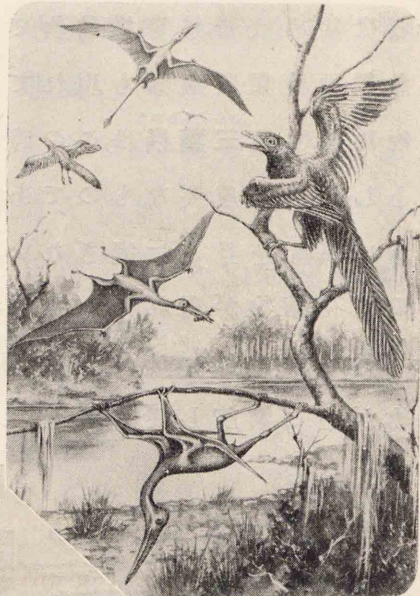
(3) 中生代 硬骨魚類・鳥類・哺乳類・闊葉樹が出現し、殊に爬蟲類が全盛を極め、羊齒類や蘇鐵類等が繁茂した時代である。**アンモン介**はこの時代の重要な標準化石である。



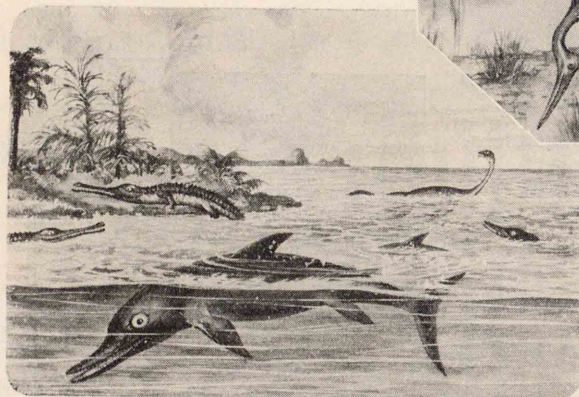
第35圖 アンモン介

(4) 新生代 **第三紀**は地殼が大變動をなした時代で、アルプス・ヒマラヤ等の大きな褶曲山脈を生じ、又斷層が盛に起り、火山作用も猛烈に活動して地球上に廣面積の火山岩を噴出した。この末期には地表の海陸の分布が凡そ現今のに近いものとなつた。この時代には哺乳類が著しく發達し、被子植物が繁茂して、生物の概觀も略、現

中生代の脊椎動物



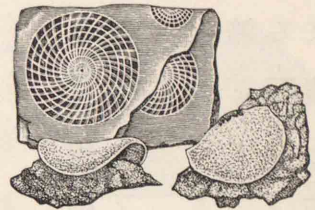
中生代の爬蟲類



石炭紀の森林



代のに近くなつたのである。^{くわ}貨幣石は第三紀の標準化石として知られてゐる。



第36圖 貨幣石

〔我國の第三紀〕 我國の第三紀も、地殼に大變動を起した時代で、この時代に出來た砂岩・泥板岩・礫岩・石灰岩・凝灰岩及び諸種の火成岩が我國土に廣く發達してゐる。特筆すべきことは我國の多くの炭田・油田等が第三紀層中に埋藏されてゐることである。

第四紀の洪積世は、北歐の大半及び北米の大半が數回氷河に被はれたので氷河時代と呼ばれる。生物は現代のと大差はないが、人類がこの時代に現れてゐる。標準化石としてはマンモスなどがある。



第37圖 アルプスの氷河

沖積世は現代であつて、海岸・海底・河岸・湖底等に堆積しつつある粘土・砂礫等がこれに屬する地層である。この地層は、概ね平地をなして耕作地となり、又都市の建設地となつてゐる。

第九章 主なる金屬礦物

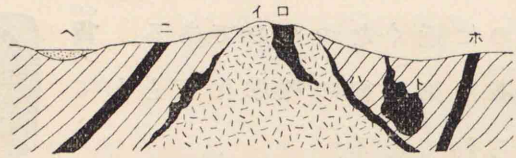
1. 鑛石鑛山 金屬を採る原料とすることの出

來る鑛物・岩石を鑛石といひ、鑛石を産する處を鑛床といふ。又鑛床中で、鑛石以外の非金屬鑛物を脈石と呼ぶ。

鑛床には接觸鑛床・火成鑛床・鑛脈・鑛層・漂砂鑛床等がある。

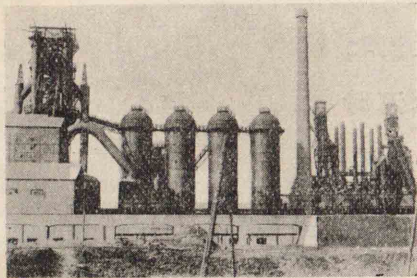
鑛石を産する地域を鑛山といふ。鑛石を採掘する作業は採鑛で、その方法には坑内掘と露天掘とある。採鑛した鑛石は選鑛した後、熔鑛爐で熔したり、藥液中に溶したりなどして、精鍊(冶金)し、これから目的とする金屬を採るのである。

2. 金鑛 金は他の元素と化合することなく、自然金として産出する。これに山金と砂金とがある。山金の多くは細粒となつて石英脈中に含ま

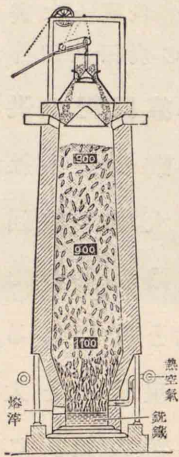


第38圖 鑛床の種類

イ. 火成岩 ロ. 火成鑛床 ハ. 接觸鑛床
ニ. 鑛層 ホ. 鑛脈 ヘ. 漂砂鑛床
ト. 交代鑛床

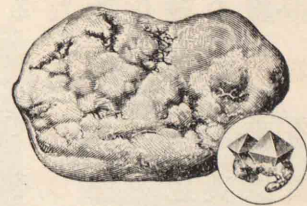


第39圖 (左) 熔鑛爐 (右) 熔鑛爐断面



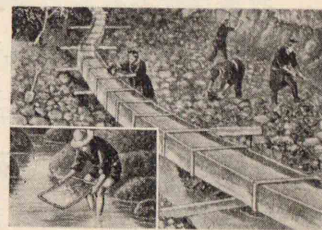
業は採鑛で、その方法には坑内掘と露天掘とある。採鑛した鑛石は選鑛した後、熔鑛爐で熔したり、藥液中に溶したりなどして、精鍊(冶金)し、これから目的とする金屬を採るのである。

れるが、砂金は概ね鱗片状又は小粒状をなし、漂砂鑛床として河床・海岸等の砂礫に混つて産する。これから金を採るには淘汰法・青化法等による。



第40圖 塊金と金の結晶

他の鑛石、例へば黄銅鑛に含まれてゐることがある。それから金を採るには、先づ銅を精鍊し、その殘渣から金を採る。

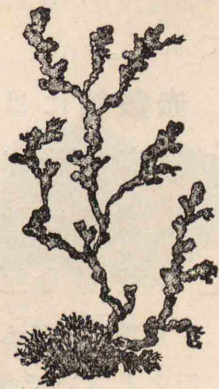


第41圖 砂金の淘汰法

我國では山金は佐渡・鯛生(大分縣)・金瓜石(臺灣)・雲山(朝鮮)等に産し、山金・砂金は北海道及び朝鮮の各所で採られる。

3. 銀鑛 銀は自然銀として産することもあるが、主に輝銀鑛から採られる。この銀鑛は、通例微細な粒となつて石英脈中にふくまれ、鑛脈となつて産する。

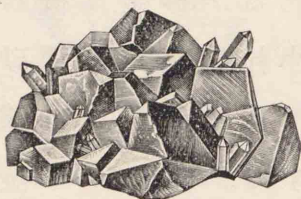
生野(兵庫縣)などは我國で有名な銀山である。



第42圖 自然銅

4. 銅鑛 銅は自然銅としても産するが、多くは他の元素と化合し、諸種の銅鑛として産する。銅鑛の中、主要なものは

銅鐵の硫化物なる^{わうどうくわう}黄銅鑛である。この鑛石は概ね塊状であるが、又結晶としても産する。^{しんちゆう}眞鍮黄色を呈し、その條痕色は帶綠黑色である。

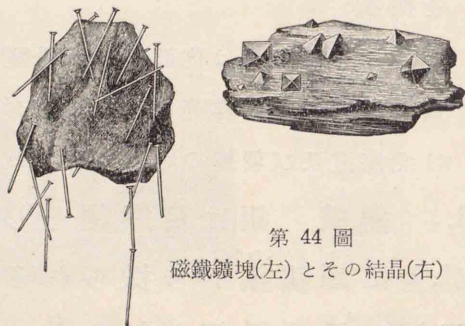


第43圖 黄銅鑛

我國は世界有數の産銅國で、^{あしを}足尾(栃木縣)・^{ひだち}日立(茨城縣)・^{べつし}別子(愛媛縣)等はその有名な産地である。

5. 鐵鑛 鐵鑛の主なるものは^{じ てつくわうせき てつくわう}磁鐵鑛・赤鐵鑛及び^{かつ てつくわう}褐鐵鑛である。磁

鐵鑛は概ね塊状をなし、又結晶として産し、^{じせい}磁性に富む。砂鐵は主に磁鐵鑛からなつてゐる。



第44圖 磁鐵鑛塊(左)とその結晶(右)

赤鐵鑛には、色や形狀の異なるものもあるが、その條痕は皆赤色を帯びる。

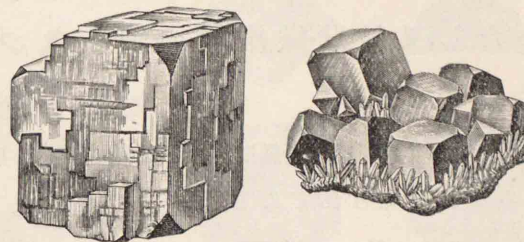
褐鐵鑛は他の鐵鑛が變じ、又は沈澱して生ずる。色は黃褐乃至黑褐で條痕は褐色を呈する。

^{わうてつくわう}黄鐵鑛は最も分布の廣い含鐵鑛物ではあるが、一般に、鐵の鑛石としないで、多量に産する時は主に硫黃等を採るのに用ひられる。

我國では鐵の産出が少く、國內の需要を充すに足らぬ。

6. 鉛鑛 方鉛

鑛は最も重要な鉛鑛である。鉛灰色を呈し、劈開が完全である。

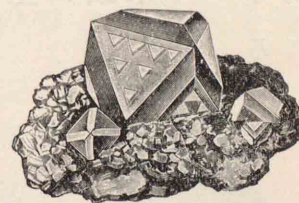


第45圖 方鉛鑛

結晶をなし、又塊状をなして産する。概ね多少の銀を含む。

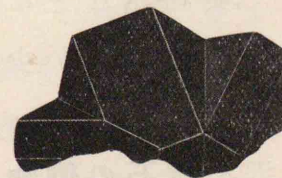
^{かみをか}神岡(岐阜縣)・^{ほそくら}細倉(宮城縣)・^{たいら}太良(秋田縣)等は方鉛鑛を産する。

7. 亞鉛鑛 閃亞鉛鑛は重要な亞鉛鑛である。黃・褐・黑等の色を有し、^{じゆし}樹脂光澤又は金剛光澤を放つ。結晶或は塊状をなし、常に方鉛鑛と共に産する。



第46圖 閃亞鉛鑛

8. ^{しやくくわう}錫鑛 ^{しやくせき}錫石は唯一の錫鑛である。褐色・黑色等を呈し、硬度は六乃至七度に達する。結晶は主に四角の短柱状である。



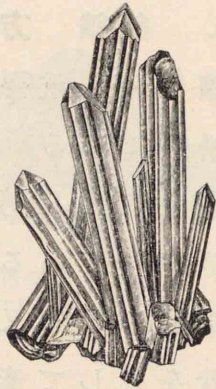
第47圖 錫石

^{あけのべ}明延(兵庫縣)・^{たけのこ}錫山(鹿兒島縣)などは、錫石の主な産地である。

9. アンチモニー鑛 ^{きあんくわう}輝安鑛はアンチモニー鑛であつて、鉛灰色を呈し、光澤が強く、軟くて^{まが}撓り易

く、甚だ容易に熔ける。柱状の結晶をなし、又粒状・纖維状の塊となつて産出する。

市ノ川鑛山(愛媛縣)は、立派な結晶を出したので名が知られてゐる。

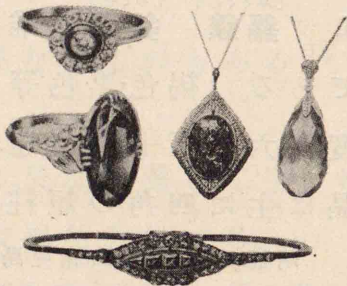


第48圖 輝安鑛

10. その他の鑛石 アルミニウムは塊状のボーキサイト鑛から、ニッケルは綠色を呈する土状の珪ニッケル鑛等から、水銀は主に赤色を帯びる辰砂から採られる。

第十章 主なる非金屬鑛物

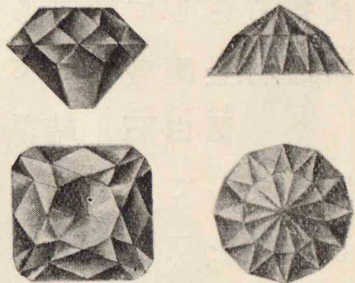
1. 寶石類 寶石として扱はれる鑛物は、概ね色彩・光澤が美麗であり、硬度が高く、藥物・熱などに損傷され難く、且つ産出が少い等の特徴を具へてゐる。



第49圖 寶石の利用

近來、寶石の偽物等は巧みにつくられるやうになつた。
(1) 金剛石 鑛物中最も硬く、酸類に侵されることなく、金剛光澤が著しい。種々の形に磨いて

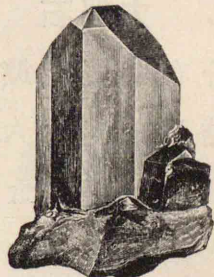
切子玉とし、寶石として用ひる外、色や質の劣つたものはガラス切や、鑿岩機に用ひられる。



第50圖 金剛石の切子玉

(2) 鋼玉 金剛石に次いで硬い鑛物で、その結晶は概ね六角の錐状・柱状・板状等をなす。紅色透明なものをルビー(紅玉)、青色透明なものをサファイア(青玉)といふ。不純で色の劣つたものはエメリーと呼んで、寶石の琢磨材に用ひる。

(3) 黄玉 一見普通の水晶に似た結晶をなすが、柱状の面に横線がなく、それよりも硬いので識別される。美しいものは寶石として用ひられる。



第51圖 黄玉

(4) 綠柱石 綠色の六角柱状をなし、その美しいものはエメラルドと呼んで寶石にされる。

(5) 電氣石 六角・九角等の柱状の結晶をなし、又纖維状・粒状の塊をなして産する。色澤の美しいものは寶石となる。

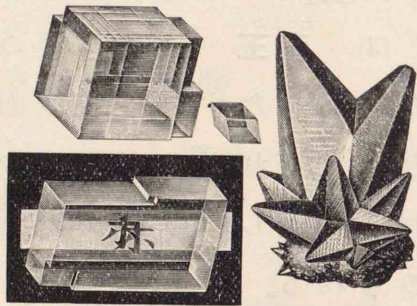
(6) 柘榴石 透明で、赤色・青色を呈する柘榴石

は寶石として用ひられ、又普通のものゝ粉末にし、
研磨材(金剛砂)として用ひられる。

(7) 蛋白石 結晶することなく、通例緻密な塊
状をなして産する。見る方向によつて種々な美
しい色を呈するものは貴蛋白石と呼ばれ、寶石に
なる。

(8) 琥珀 古昔の樹脂が硬化して出来たもの
である。硬度は低いが、昆蟲等を包含し、美しいも
のは飾石として用ひられる。

2. 方解石 方解石は
分布の廣い礦物で、その
結晶は斜方六面體・犬牙
狀・板狀等をなす。斜方
六面體の面の方向に劈
開が最も完全である。



第52圖 方解石の結晶・劈開・重屈折

透明で稍、厚い方解石を透して物體を見れば、明かに重屈折の現象が認められる。

方解石は次に掲げる螢石・重晶石・磷灰石及び既に述べた石英・石膏などと共に、金屬鑛床の脈石として最も普通の礦物である。

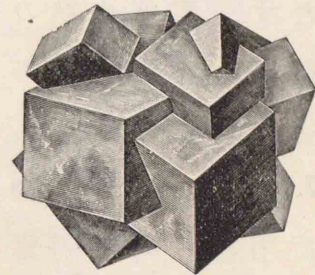
[實驗觀察] 方解石を色々に廻轉し、一定の文字などを見て、重屈折現象を調べよ。

寶石類



①金剛石 ②ルビー ③サファイア ④翡翠 ⑤黃玉 ⑥電氣石
⑦エメラルド ⑧貴柘榴石 ⑨貴蛋白石

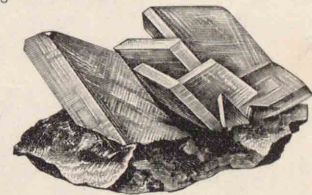
3. 螢石 螢石は黄・緑・青・紫等の色を呈し、立方體等の結晶をなし、又粒狀・緻密等の塊となつて産する。熱すれば^{りんくわう}燐光を放ち、又著しく^{けいくわう}螢光を發するものがある。



第53圖 螢石

^{ふつさん}弗酸の製造等に用ひられる。

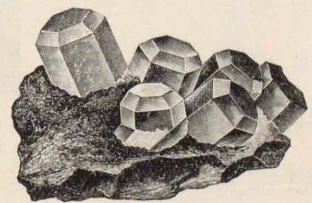
4. 重晶石 重晶石は分布の廣い礦物で、概ね白色又は無色を呈する。結晶は美しく、通常板狀をなす。比重は四乃至五内外で、非金属礦物としては重いものである。



第54圖 重晶石の結晶

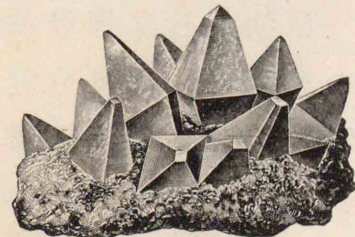
白色の^{がんれう}顔料等に用ひられる。

5. 磷灰石 塊狀をなし、又通常例六方柱狀の結晶をなして産する。磷及びその化合物の原料に供される。



第55圖 磷灰石の結晶

6. 硫黃 天然に單體となつて産する硫黃は、錐狀の結晶をなし、又粒狀・土狀の塊を



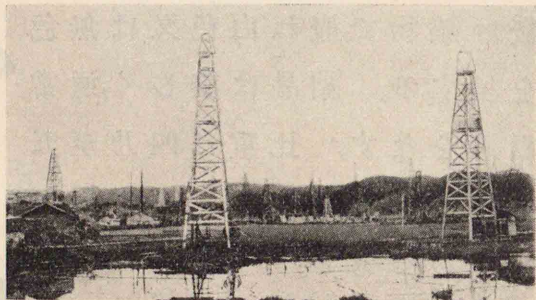
第56圖 硫黃の結晶

なす。電氣や熱の不良導體であり、容易に燃えて特有の臭氣を發する。硫酸・マッチ・火藥・ゴム等の製造原料に用ひられる。

7. その他の鑛物 ^{みやうばん せき}明礬石からは ^{ばい せん}媒染劑・醫藥等に用ひられる明礬を製し、^{くわつ せき}滑石は洋紙等の混物に、^{せき ひつ いし}石筆石は耐火煉瓦の原料等に、^{せき ぼく}石墨は鉛筆の原料、耐火材その他鐵器の ^{さび ども}銹止等に用ひられる。

8. 石油 天然に産したままのものを ^{げん ゆ}原油といふ。

原油は地層中に埋藏された動植物の遺體が分解して出來たもので、水成岩の地層中に在る。

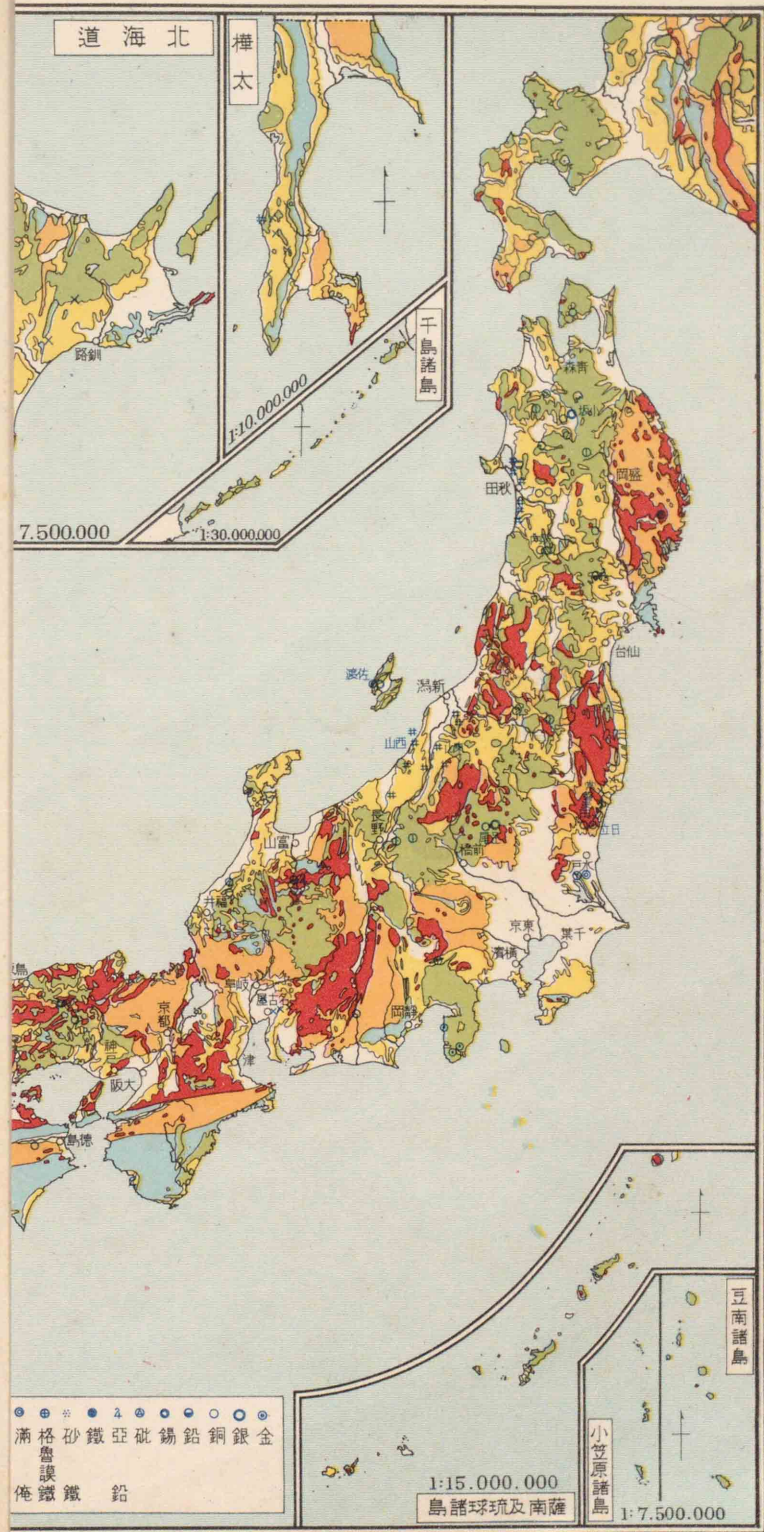


第57圖 油田

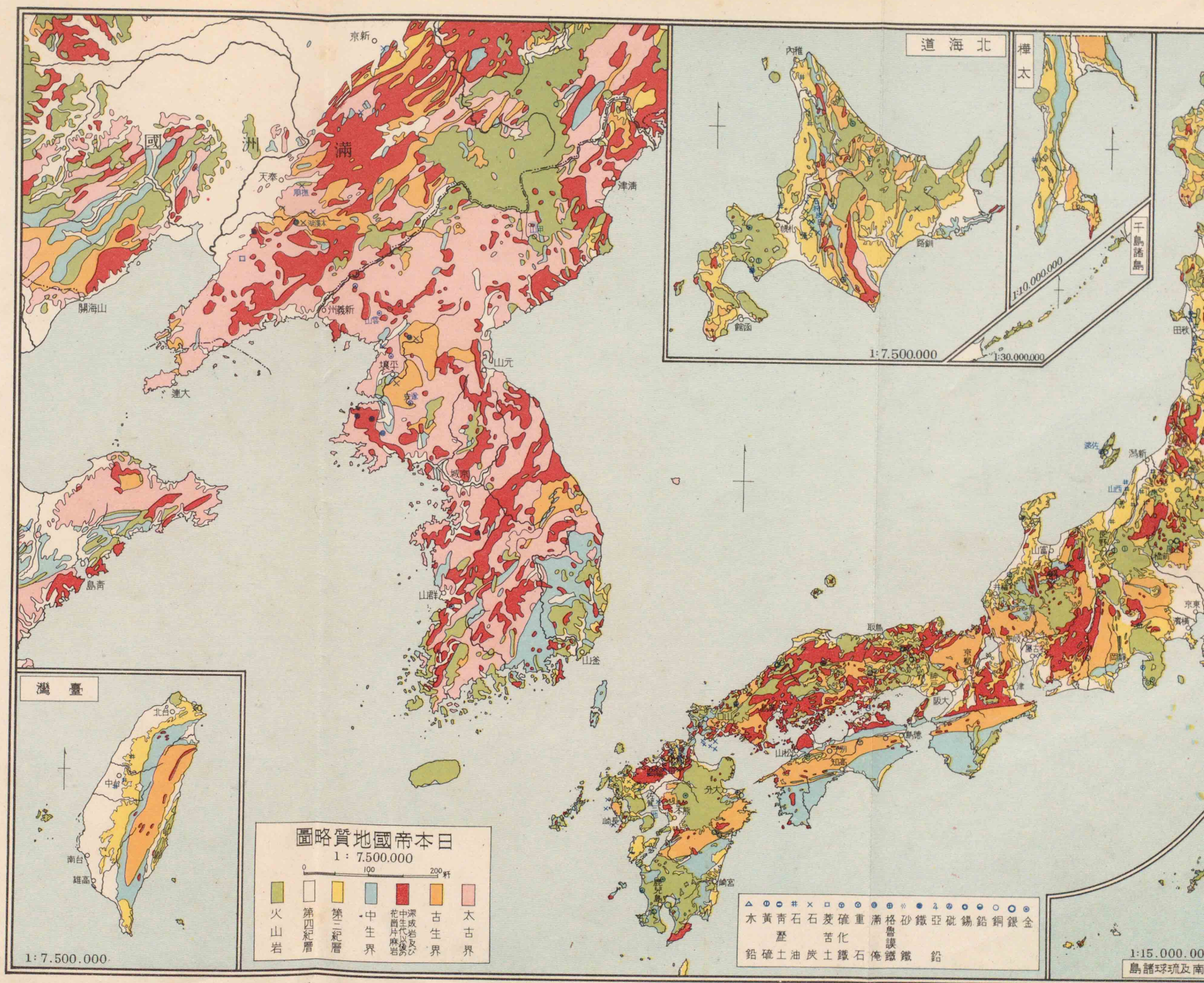
原油を埋藏する地層の地域を ^{ゆ でん}油田といふ。ここに ^{ゆ せい}油井を穿つて原油を採るのである。

原油からは揮發油・輕油・燈油・重油等を製し、諸種の發動機の燃料や燈用等に用ひ、用途が甚だ廣い。

9. アスファルト(土瀝青) アスファルトは原油が地表に出で、酸化して半固・半液となつたもので、道路等に敷き、又電線の被覆の塗料等に用ひられる。



て製等に料、い、こ種へ。地路

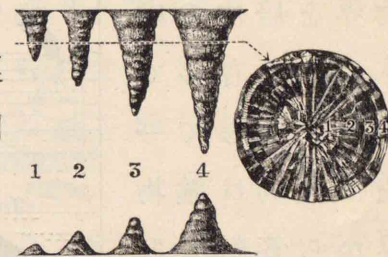


第五編 博物通論

第一章 自然物

1. 植物と動物 普通の植物と動物とは、養料や、
感覺運動の器官の發達の
相異、葉綠素の有無、細胞膜
の相異などによつて區別
される(第56頁,第122頁参照)。

けれども、下等の生物など
を精細に調べる時は、これ



第1圖 鍾乳石・石筍
數字はその成長の順序

らの間には明確な境が無いのを認めることが出
来る。

2. 生物と無生物 生物が生命を有して蕃殖し、
且つ死することによつて、一般に無生物と識別さ
れるけれども、生物體を構成する有機物が無機物
からつくられることを知れば、生物と無生物との
間にも判然たる境界線を引くことが出来ない。

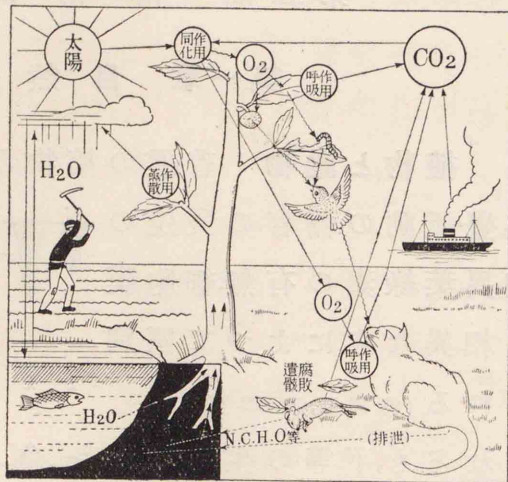
3. 自然物の差別 一般に自然物に於ては、植物
と動物、生物と無生物とに限らず、一つの物と、少く
ともそれに近似のものとの間には、差別はあるが、

根本的の境が無いものである。

4. 植物界・動物

界・礦物界の關係

生物は太陽の恩恵を受け、多く礦物界を居住の處として生存してゐる。而して一般に、植物は礦物界から養料を取り、動物は植物を



第2圖 動・植・礦三界の關係とその物質の循環

その榮養の根源として生活し、死すれば共に分解して礦物界に還る。かくの如く、植物・動物・礦物の三界は互に密接な關係を有し、自然界の調和を保つてゐる。

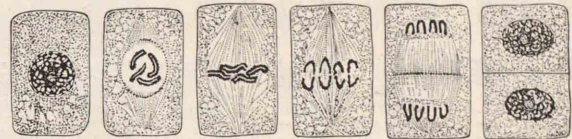
第二章 細胞

1. 細胞の機能 細胞質や核は原形質が分化したものである。この原形質は炭素・水素・酸素・窒素・硫黄等の元素からなり、極めて變化し易い蛋白質やうのもので、概ね無色・透明・半液體狀を呈する。

自ら生活機能を有し、一般生物體の總ての變化・生活作用はこの原形質の性質に基づくものである。

2. 細胞分裂

細胞は原形質が増大すれば、一般に細胞分



第3圖 細胞分裂の説明圖

裂を行つてその數を増すものである。これによつて、單細胞生物では個體の數を増し、多細胞生物では成長するものである。

細胞分裂は通例甚だ複雑な順序を経て行はれるものである。即ち先づ核質に變化が起り、生物の種によつて定まれる數の染色體を生じ、核の形は不明になり、染色體は中央に並んで各、縦に二分し、これらは細胞質中に生じた極絲に結着して半分づつ反對の方に集り、ここに於て染色體は不明になり、新しい核が二箇出來る。次にこの核を隔てるやうに細胞膜を生じて、二箇の新細胞が出來るのである。

第三章 生物の蕃殖と發生

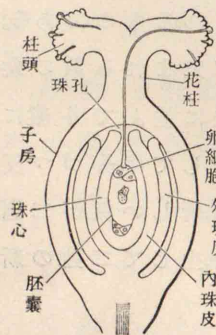
1. 蕃殖作用 生物には壽命があつて、死を免れない。而して、生物は無生物から生ずることが不可能であるから、若し生物が新個體を生じなければその種屬は絶滅してしまふことになる。然る

に生物は皆成長するに及んで、新個體を生じ、その種屬の維持を完うしてゐる。かやうに新個體を生ずることを蕃殖作用といふ。

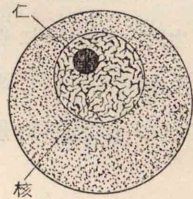
2. 蕃殖法 蕃殖法には色々あるが、これを次のやうに大別することが出来る。

蕃殖法 { 芽胞蕃殖法 { 有性蕃殖法...生物に最も普通に見られる。
 無性蕃殖法...普通の胞子による。
 榮養蕃殖法分裂法・芽生法等。

3. 有性蕃殖法 成長した個體には雌雄の區別



があり、その各に生殖細胞を生じ、これが合して新個體を生ずるのが有性蕃殖法である。

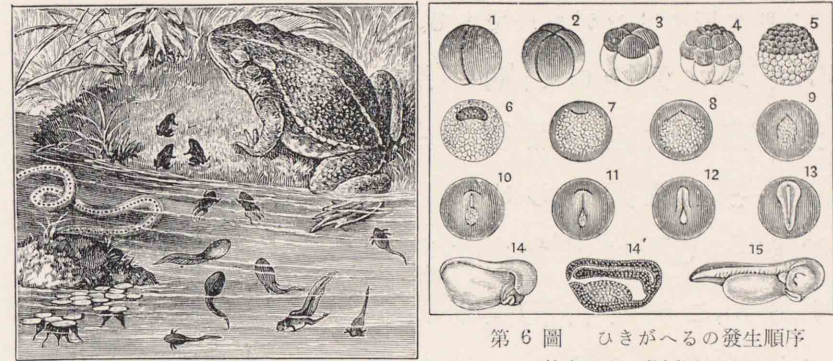


第4圖 植物の受精作用 第5圖 卵球(左)と精子(右)

性核を生じ、胚珠の中に出來た胚囊が卵細胞を生じ、これが受精して胚と呼ばれる新個體を生ずる。

4. 發生 一般に、卵から親の形になる迄の經過を發生といふ。

受精した卵は、その種屬に定まつた分裂法によ



第6圖 ひきがへるの發生順序 數字はその順序を示す

り盛に分裂を行ひ、次第に細胞の數を増し、諸種の組織・器官を生じ、遂に個體を完成するものである。

「かへる」などでは卵は約二週間で孵化し、始め水中に生活して鰓で呼吸するが、後に四肢を生じ、尾を失ひ、陸上の生活をするものである。

第四章 遺傳

1. 遺傳 生物に於て、子の形質が親のそれに似ることは、何人もよく知るところである。これは親の有する素因が、生殖細胞を通じて子に傳はるからで、この現象を遺傳といふ。

雌雄の形質が、同一でなくて或程度の差異を有する時、その間に有性蕃殖を行はしめるのを雜婚といひ、かくして出來た子を雜種といふ。

雜種をつくる場合の遺傳の様子を「ゑんどう」の諸種の品種について精細に研究し、今日の遺傳學の基礎を築いた人は、オース

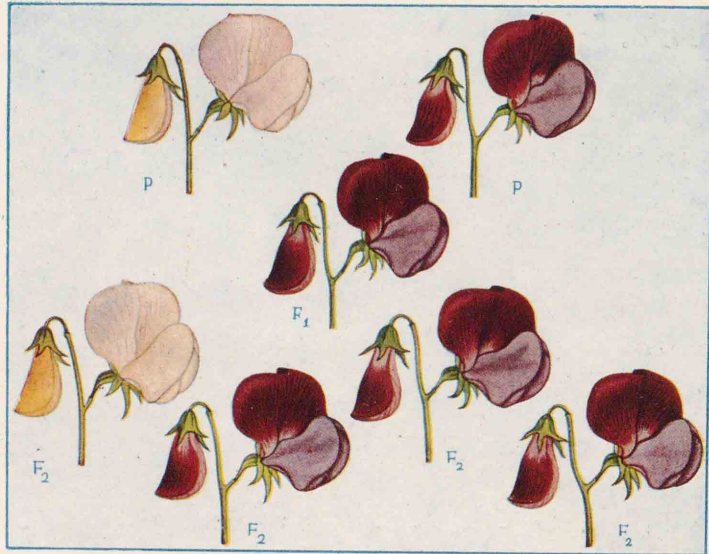
トリア國のメンデル氏である。

2. **メンデルの法則** 「**えんどう**」の花の紫色の品種と白色の品種とを雑婚せしめて得る雑種第一代(F_1)は皆紫色の花を生ずるが、これを自花受粉によつて雑種第二代(F_2)をつくれれば、白花を生ずるもの一に對して、紫



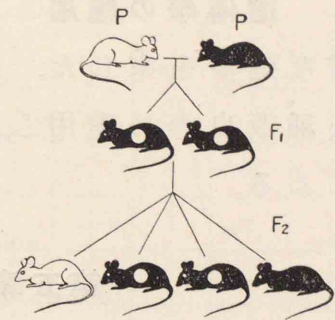
第7圖 メンデル氏

花を生ずるもの三の割合になる。
これで、自花受粉によつて雑種第三代(F_3)をつく



第8圖 えんどうの雑種形成
Pは親、 F_1 は雑種第一代、 F_2 は雑種第二代

れば、白花のものからは白花を生ずるが、紫花のもの三の内、一は紫花を生じ、残りの二は F_1 が F_2 を生ずる場合と同様に白花一、紫花三の割合になる。



この場合、 F_1 が皆紫花を生ずるのは親から受けた白花を生ずる遺傳子が、紫花を生ずる遺傳子のために隠れて外に現れないためである。この一對の遺傳子に於ては、紫花を生ずるものを**優性**、白花を生ずるものを**劣性**といふ。而してかやうに一對の遺傳子の中、一方が**潜在**して他方が現れるのを**優劣の法則**といふ。

又 F_2 以後に於て、最初の親と同様な形質のものを生ずるのを**分離の法則**といふ。

F_2 に於て、純白が一、不純紫が二、純紫が一の割合になるのは、 F_1 から生ずる各生殖細胞内には、この一對の遺傳子が同居しないことに基づくもので、これを**單位形質獨立の法則**といふ。この法則も遺傳學上重要なものであるから、メンデルの法則に加へられてゐる。

3. 遺傳學の應用 遺傳に關する研究は近來非常な進歩を來した。現今では、農業上、畜産上、或は人種改良等に應用して、人生に大なる利益を與へてゐる。

第五章 變 異

1. 變異 遺傳によつて、子が親の形質を承繼ぐことは既に學んだ通りであるが、併し同じ親から生れた子でも、その形質を詳しく比較すれば、全く等しいものは決してない。かやうな意味で、同種の生物の個體の間に形質が相異なることを變異といふ。

2. 變異の種類 變異には **交配變異**・**彷徨變異**・**適應變異**・**突然變異** 等がある。

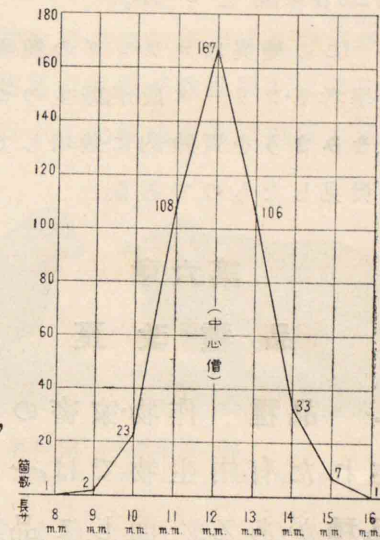
(1) **交配變異** 雜種形成の結果、遺傳子が色々な組合されるために生ずる變異を交配變異といふ。

(2) **彷徨變異** 純粹種と認むべき親から生れ、等しい遺傳子をもつてゐる筈の子の間にも、その形質の現れる程度の強弱によつて、少しづつの變異がある。かやうなものを彷徨變異又は**個體變**

異といふ。

いんげんまめの種子を多數とつてその長さを比較すると、色々あるが、中心の價のものが最も數が多い。

(3) **適應變異** 生物は天然又は人工的環境に對して、これに適應する性質を有するものであるが、明かにこの適應性による變異を**適應變異**といふ。



さんせうろをの體色が、黒土の上で飼へば黑色部が多く、黄土の上で飼へば黄色部が多くなるのは、この變異の例である。

第10圖 いんげんまめの彷徨變異

(4) **突然變異**

生物には先天的に、親・兄弟と著しく異なる子を生じ、その形質が明かに遺傳することがある。かやうなものを**突然變異**

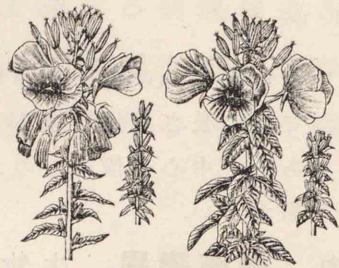


第11圖 さんせうろをの變異

1,2 は黒土の上で飼つたもの
3,4 は黄土の上で飼つたもの

(第220頁参照)といふ。

この變異はオランダの植物學者ド・フリース氏が、野生のつきみさうを實驗的に栽培して發見したものである。



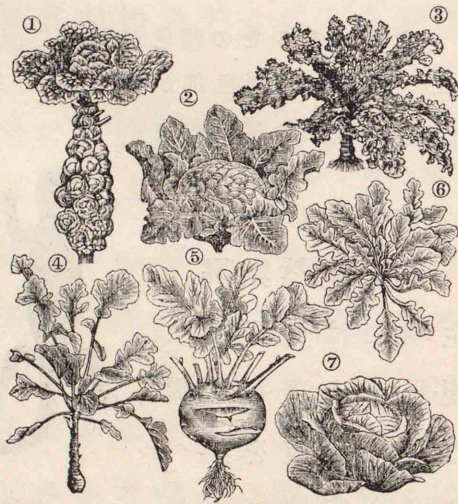
第12圖

左のつきみさうの突然變異で右のおほつきみさうが生じた

第六章

品種改良

1. 品種 作物・家畜のやうに、永年人に栽培・飼養された有用生物では、一つの種の中に概ね多くの品種がある。而して品種はその原種と看做されるものと大いに異なると共に、相互の間にも到底同種のものとは思はれぬ程、形態・性質に大きな差異を現すものが少くない。



第13圖 かんらんの品種

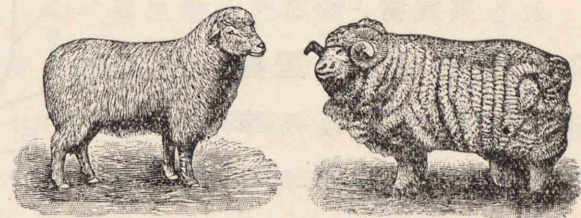
- 1. こもちたまな
- 2. はなやさい
- 3. はごろもたまな
- 4. 観賞用種
- 5. 球型たまな
- 6. 野生たまな
- 7. 普通のたまな

2. 品種改良 品種改良は先づ新品種を形成し、その新品種が優良であるか否かを試験し、而して優良な

ものを蕃殖せしめるものである。

新品種の形成は昔は概ね異常な努力の結果、尙ほ且つ偶然的に成功したものであるが、遺傳・變異の本質が餘程明かになつた現今では、普通の人が計劃的に行つて、比較的容易に確實な成果を納め得るやうになつた。

而して、新品種の形成の方法には、雑種をつくることに



第14圖 突然變異の例

左のメリノー羊から右のモーシェン羊が生じた

より、突然變異を發見することにより、或は既に出來てゐる品種に環境を變へたり、蕃殖に干涉したりして幾代となく淘汰することによるなど色々ある。

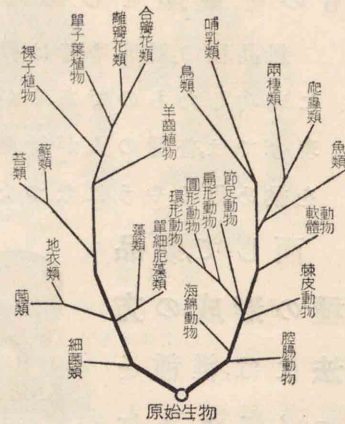
第七章 生物の進化

1. 進化 生物の種類は、一定不變のものでなく、内外の諸種の事情によつて變異を起し、これに基づいて常に或方向に變化して行くものである。而して一種から他種を生じ、簡単なものから複雑なものに變つて行く。この事實を進化といふ。

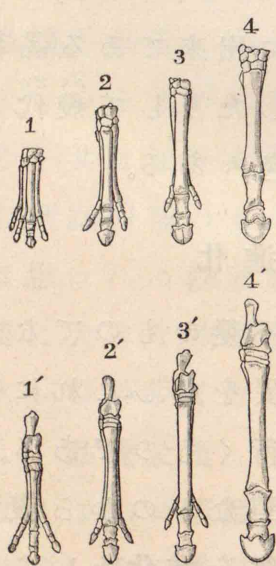
現今地球上に生存する數十萬種の生物の種類も、極めて少數の簡単な生物から長年月かかつて進化した

ものである。これらの生物は、^{るゐえん たづ}類縁を尋ね、共同の祖先を求め、全生物の系統を見ると、^{じゆしじやう}あたかも樹枝状をなす。これを系統樹といふ。

2. 生物進化の證據 生物進化の證據となる事實は實に豊富であるが、次に二三の例を記す。



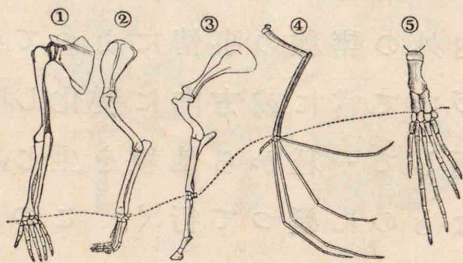
第15圖 生物の系統樹



第16圖
馬の趾の變化を示す化石
1, 2, 3, 4 は前肢
1', 2', 3', 4' は後肢

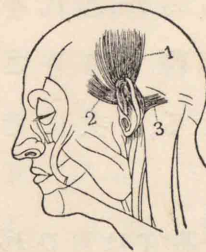
(1) 化石學上の事實〔例〕鳥の祖先である始祖鳥(第196頁參照),馬の趾の變化の徑路を示す化石等。

(2) 形態學上の事實〔例〕哺乳類に屬する人・いぬ・うま・かうもり・くぢら等の前肢を比較すれば、外形や作



第17圖 前肢の骨格
1. 人 2. いぬ 3. うま 4. かうもり 5. くぢら

用は大いに異なるが、骨格が皆同一の型であること、又人の耳殻を動かす筋肉などの如き生物の不用の器官等。



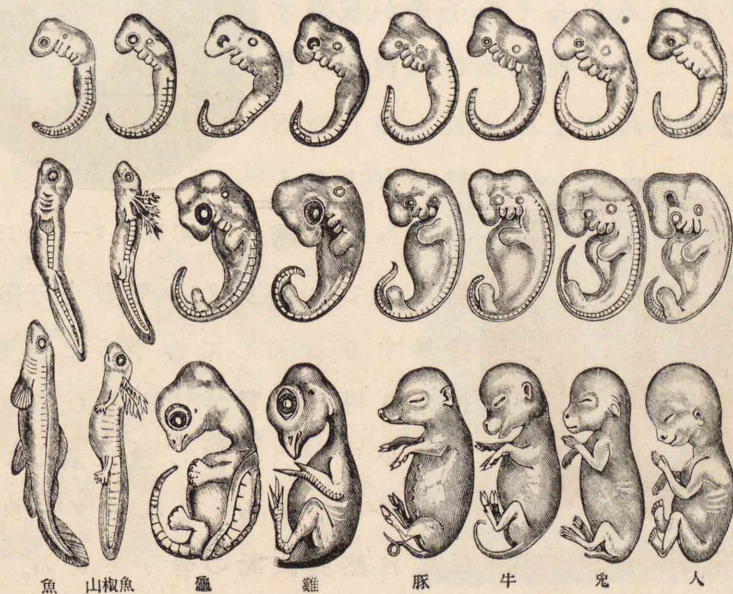
第18圖
人の耳殻を動かす筋肉
1, 2, 3 はその筋肉

(3) 發生學上の事實〔例〕

脊椎動物の各綱の動物を見れば、成體の形態・習性は甚だ異なるけれども、その發生の初期には、皆互によく似てゐること、又「あすなる」の成長の初期には「すぎ」に似た針狀葉を具へること等。



第19圖
あすなるの幼體

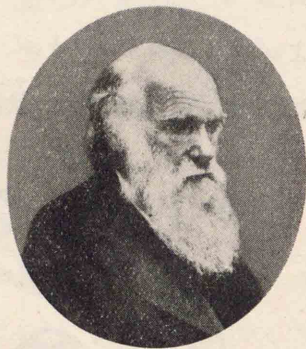


第20圖 脊椎動物の發生比較

3. 進化論 進化は事實で、不變であるが、これを説明し、生物の由來即ち種の起原を解釋するところの進化論は學者によつて多少異なる。次にその二三の説を掲げる。

(1) 用不用の説 ラマーク氏は生物の器官は用ひれば發達し、用ひなければ退化し、この變化が遺傳して、幾百千代の後には大なる變化を生ずると説いてゐる。

(2) 自然淘汰説 自然に於ける生物は、通例多數の變異せる子孫を生ずるが、これらの養料・空間等には制限があるから、その子孫が成育するためには同種間及び異種間の生存競争が起り、それに最も適した形質を有するもののみが優勝者として生残り、その形質を子孫に遺傳する。而してかやうに、優勝者になり得る形質が代を重ねるにつれて少しづつ累積し、遂に新しい種を生ずるに至る。これがダーウイン氏の自然淘汰説の骨子である。



第21圖 ダーウイン氏



第22圖 ド・フリース氏

(3) 突然變異説 生物は未知の原因により、外界の事

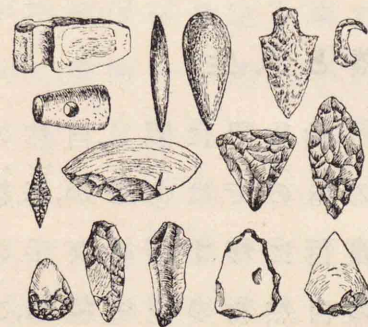
情と無關係に、親と甚だ異なる子を突然に生じ、これが環境に適して居れば生存して新しい種を生ずる。これがド・フリース氏が實驗の結果唱へたところの突然變異説である。

4. 人類の進化 人類は分類學上の地位で知られるやうに、近くは類人猿との共同の祖先から分れ、次第に溯れば、他の猿類・哺乳類・脊椎動物といふやうに、生物一般の共同の祖先から次第に分れて進化したものを見なければならぬ。



第23圖 類人猿とネグロの子供

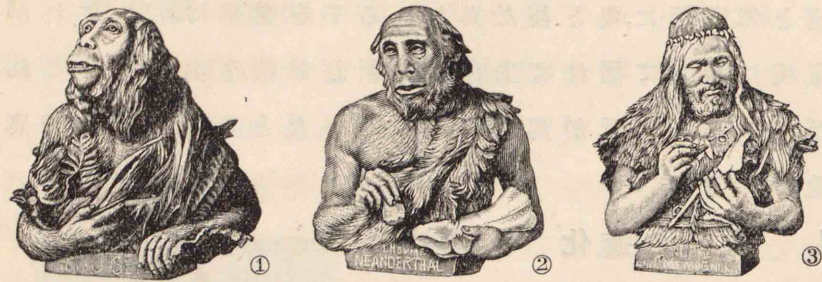
ジバ島から發掘されて猿人と名づけられた化石は、類人猿と人類との中間に位し、歐洲から屢、發



第24圖 石器



第25圖 猿人時代の生活



第26圖 化石人類 1. ピテカントロプス人 2. ネアンデル
 タール人 3. クロマニオン人

掘されて^{げんじん}原人と名づけられた化石は、現代の最下等の人種よりも類人猿に近似せる形態を具へて居り、共に人類進化の跡を示すものと考へられる。

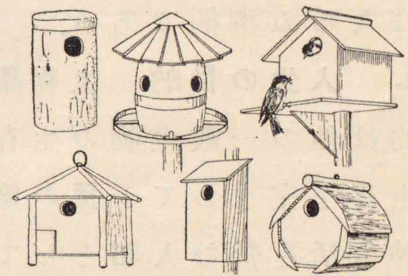
これらの化石や、それらの使用した^{せきぎ}石器を基にし、諸種の事情を徴して研究した結果、人類は類人猿から分れ、次いで原人の状態にまで進み、^{しらい}爾來、後肢で直立して歩行することが確かになり、前肢を他の仕事に用ひて器具をつくるのが巧みになり、火を使用し、次第に脳髓が発達し、言語を用ひ、文字を使用し、遂に智力によつて萬物をよく利用し、今日の隆盛を見るに至つたものと思はれる。

第八章 自然と人生

1. 自然物の利用 人類は動物界に屬し、自然の^{りはふ}理法に従つて生存してゐるものではあるが、^{たくみ}卓越せる頭腦の働きと、これを實行に移す巧妙な手の働きとによつて、他の總ての自然物の上に位し、これを利用して生活してゐるものである。

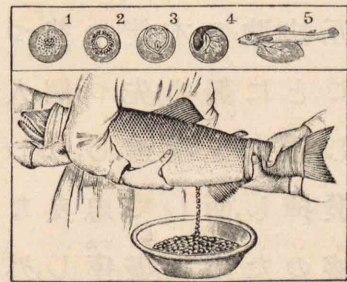
自然物の利用の程度は人口の増加につれて著しくなつてゐる。吾等は有用な自然物は一層これを有効に利用し、有害なものはその害を減ずるのみならず、反つてこれが利用の途を^{ひろ}拓くやうに努め、以つて人生の幸福を益、増進するやうに圖らなければならぬ。

2. 自然物の保護 人口の増加に伴ひ、自然物の利用が盛になり、殊に動植物に於ては^{らんくわくらんさい}濫獲・濫採の結果、殆ど滅亡に近い種類を生ずるやうになつた。



第27圖 巢箱の例
 巢箱を設けて害蟲驅除に效の多い小鳥を保護する

吾等は有用自然物の^{いまし}濫獲・濫採を戒めて、これが増殖・保存の途を講ずると共に、學術上・思想上等からもこれらを保護する必要がある。政府が^{ほあんりんふうちりん}保安林・風致林等を定め、又^{しゆれふ}狩獵法・史蹟名勝天然紀念物保存法等を實施してゐるのは皆その意を得た



第28圖 さけの人工受精と發生順序

事柄である(天然紀念物の例, 第4頁第5圖小)
(金井の櫻, 第78頁第53圖らいてう)

3. **博物學研究の必要** 博物學は自然物を研究する學問である。吾等は先づ吾等を知り, 吾等の生活と不離ふりの關係に在るこの自然物を正當に理解し, その間に存する理法を究めることは, 吾等が自然の理法に最もよく合致がっちした生活を送るため, 又自然物を最もよく利用するために當然爲さねばならぬ事柄である。

4. **人生の目的** 生物學上から見れば, 人生の目的は, 他の一般生物の生存の目的と等しく, 個人の生存を完うして子孫の繁榮を圖るのに在るが, 精神生活を營む人類としては, 更に高く, 人類文化の理解と將來の文化の建設とを目標として生活すべきである。

故に吾等日本人は, **生存競争**に打勝つと共に, 相互扶助の本能に基づいて**共存共榮**の實を擧げることに努め, 先づ個人の**智能**を啓發し, **徳操**を涵養し, **體力**を増進し, 以つて, 日本女子としての本領を發揮し, 而して忠良なる臣民として國家永遠の隆盛のために盡瘁じんすゐし, 外は**國際信義**を重んじ, 一般人類の幸福せうらいを招來するやうに努力せねばならぬ。

附 録

第一 榮養に關する計算	2—3
第二 應急手當	4—8
第三 普通の消毒藥	9—10

附録第一 栄養に関する計算

1. 栄養素の熱量 各栄養素1瓦を人體に攝取して、これから實際に得られる熱量(生理的熱量)は、通常次の如くである(獨逸國標準)。

- 炭水化物.....4.1 カロリー
- 脂 肪.....9.3 カロリー
- 蛋 白 質.....4.1 カロリー

2. 食物の栄養價の計算 食物の各栄養素の分量(第148頁第149頁間の主要食品の成分表を参照)を知れば、上述の各栄養素の熱量の標準を應用して、その食物の栄養價を計算することが出来る。

例へば、牛乳の成分(平均)が炭水化物4.9%、脂肪3.7%、蛋白質3.4%であるとして、牛乳100瓦の栄養價を計算すれば次の如くである。

- 炭水化物.....4.1×4.9=20.1
- 脂 肪.....9.3×3.7=34.4
- 蛋 白 質.....4.1×3.4=13.9
- 合 計 68.4 カロリー

又、卵の成分が、脂肪が10.5%、蛋白質が13.5%であるとし、その100瓦の栄養價を計算すれば次の如くである。

- 脂 肪.....9.3×10.5=97.7
- 蛋 白 質.....4.1×13.5=55.4
- 合 計 153.1 カロリー

併しこれを實生活に應用するには、各食品につき、上記の如く、100瓦はどれ程の栄養價を有するかを算出して表示し、同時に又、その食品から100カロリーを得るにはどれ程の分量を必要とするかを次の如く算出して、これを表示して置くと便利である。

例、牛乳 68.4 : 100 = 100 : x x = 146強(瓦)

雞卵 153.1 : 100 = 100 : x x = 65強(瓦)

即ち牛乳から100カロリーを得るには146瓦、雞卵から100カロリーを得るには65瓦を攝らなければならぬ。

3. 吾等日本人の1日間の所要總熱量と栄養素の分量(標準) 學者の研究によれば、日本人成年男子(體重52.5斤)の中等勞働者は、1日に次の如き栄養素の分量で、總熱量を得れば、保健に適する。

- 炭水化物450瓦4.1×450=1845.0
 - 脂 肪 20瓦 9.3×20= 186.0
 - 蛋 白 質 96瓦 4.1×96= 393.6
- } 總熱量 2424.6(カロリー)

4. 性別・年齢による斟酌量 成年では女子は男子の80%でよろしく、子供は成長のために多くの食物を要するから年齢によつて次の如く加減するものとする(青年男子を標準とする)。

16歳迄	13歳迄	9歳迄	5歳迄	2歳以下
70%	60%	50%	40%	20%

5. 保健食料と實生活 上に述べたやうに、1日間に要する總熱量にした所が、唯その標準を示すに過ぎないのであり、體の構成材料としての蛋白質、更に蛋白質は種類を考へなければならぬし、又鹽類・ビタミン等をも十分考慮しなければならぬものであるから、各人の保健食料を定めるには十二分の研究をしなければならぬ。輕々に、唯標準の數字にのみ重きをおいて、日常の食料を、保健食料なりとするが如きは、反つて保健上危険が多いことを十分考慮しなければならぬ。

附録第二 應 急 手 當

負傷・急病等、不意に人體に障害を生じた場合は、居合せた者は時を移さず、直ちに救急の處置を取つて、大事に至らぬやうにし、又醫師の診療を受ける迄危険を防止しなければならぬ。

かやうな應急手當に對しては、誰も日常からその方法をよく心得て置き、慌てずに正しい處置が出来るやうにして置くことが必要である。

1. 打撲 打撲傷は概ね皮膚が破れずに、皮下に出血し、疼痛を伴ふ。直ちに冷罨法を施して、充血や腫れを防ぐ。

冷罨法には次の二つがある。

イ. 冷濕布罨法 布片を四重又は八重にたたみ、冷水又は1-2%の硼酸水・鉛糖水等の冷い藥液に浸し、軽く絞つて患部にあて、別の布片を用意して、2-3分毎に交換する。又、軽く絞つた布片を患部にあて、油紙で覆ひ、軽く繃帯を施し、約2時間毎に交換する。

ロ. 氷嚢罨法 指頭大に砕いた氷を氷嚢に入れ、その口をくり、患部に1-2枚の布をあてた上に置く。

2. 骨折・脱臼・捻挫 患部を動かさぬやうにし、速かに整形外科醫の治療を受けるものとする(第144頁参照)。

3. 創傷 多量の出血を伴ふ場合は本文第160頁を参照して先づ止血法を行ひ、昇汞ガーゼをあてて傷口を壓し、出血をとめる。

次に傷口が不潔ならば4-5倍にうすめたオキソフル(過酸化水素水)等で洗ひ、後に沃度フォルムガーゼをあて、出来るならばその上を油紙で被ひ、脱脂綿をあてて繃帯して置く。

【繃帯】 繃帯には晒木綿の反物を縦に4-8に裂いて卷いた卷軸帶と、大幅金巾を用ひる繃帶巾等がある。繃帶巾には大幅金巾を四角に切つた四角巾と、それを斜に半切した三角巾とがある。

卷軸帶の卷方には次のやうな諸種の方法がある。

イ. 環行卷 同一の場所に數回正しく重ねて巻く方法である。どの卷方でも初めと終りとは常にこの方法を用ひる。

ロ. 螺旋卷 繃帯を少しづつずらせて螺旋狀に巻き進む方法で、一様の太さのところを巻くの用に用ひられる。

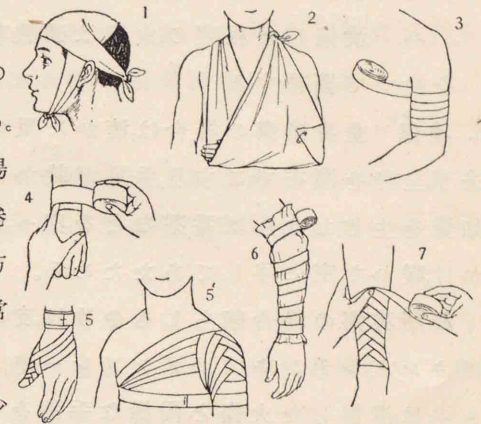
ハ. 折轉卷 卷ゲートルの中部で行ふやうに、時々折返しなから螺旋卷を行ふ方法で、脛のやうに、太さの異なる部分を巻くの用に用ひられる。

ニ. 蛇行卷 繃帯が互に重ならぬ程、進みの速い、一種の螺旋卷である。

ホ. 麥穗卷 關節部に用ひる方法で、關節の外側で交叉して8の字形に巻くのである。

4. 火傷

イ. 潮紅した程度の火傷は、ピクリン酸溶液又は重曹水に浸した布又は綿をあて、或はオリーブ油・グリセリン等の脂油を塗つて置く。



繃帯の用法 1. 四角巾 2. 三角巾 3. 螺旋帶 4. 環行帶 5,5'. 麥穗帶 6. 蛇行帶 7. 折轉帶

ロ. 水泡を生じた程度の火傷は、先づ清水又は硼酸水で冷湿布罨法を施し、しばらくの後、消毒した針で、内部の水を出し、硼酸軟膏等を塗つて、軽く繃帯する。

ハ. 潰傷した程度の火傷は硼酸軟膏又はデルマトール軟膏を塗つて繃帯する。

5. 凍傷 全身凍傷の場合は、速かに風の當らぬ冷室に移し、衣服を去り、全身を湿布でこすり、手足が軟かになつた時人口呼吸を行ひ、知覺を生じたならば番茶などを與へ、乾布で全身をこすり、毛布をかけ、暖かな室に移してあたためる。

局所凍傷の場合即ちしもやけは、皮膚が赤くなつた程度のもはカンフォルチンキ又はメンソレータム等を塗り、潰傷した程度のもは、潰傷した火傷と同様な手當をする。

6. 咬傷・螫傷

イ. 咬傷 狂犬又はその疑ある犬に咬まれた場合は傷口の消毒を行ひ、出来るだけ速かに、醫師の治療を受け、狂犬病豫防接種を行ふものとする。

その他、まむしに咬まれた場合などは傷口の上下を強くしばつて毒液が擴がるのを防ぎ、尚ほ毒液を吸ひ出し、4—5倍にうすめたオキシフル等で洗ひ、繃帯して置く。

ロ. 螫傷 毒蟲の類等に螫された場合は、速かに毒液を吸ひ出し、うすいアンモニア水で洗つて繃帯する。

7. 出血

イ. はなぢ 頭を高く、鼻を上に向せ、1%の鹽化第二鐵液に浸した脱脂綿を鼻孔につめ、鼻及びその周圍に冷罨法を施す。

軽い時は、清水で鼻孔を洗ひ、それに脱脂綿等をつめて置く。

ロ. 喀血 肺、又は氣管の出血である。泡を含み、中性又はア

ルカリ性である。患者を臥させ、衣服をゆるめ、食鹽水を少量飲ませ、胸部に冷罨法を施し、患者を絶対安靜にして置く。咯出物は完全に消毒する。

ハ. 吐血 概ね胃の出血で、酸性反應を呈する。衣服をゆるめて安臥させ、胃部に冷罨法を施し、絶対安靜にして置く。

8. 卒倒

イ. 腦貧血 顔は蒼ざめ、呼吸は淺く、脈は弱くて多い。衣服をゆるめ、頭を低く臥させ、顔に冷水を吹きかけ、葡萄酒の如き興奮劑を少量與へる。

ロ. 日射病 炎天に曝され、長く直立したり、歩行したりする時に多く起る。日の當らない涼しい場所に移し、衣服をゆるめ、頭を高くして臥させ、頭に冷罨法を施す。

ハ. 腦溢血 腦の内部の出血で、概ね顔はゆがみ、鼾聲を發し、呼吸は深くて遅く、脈は強くて遅い。上半身を高く臥させ、衣服をゆるめ、頭部に冷罨法を施し、絶対安靜にして置く。灌腸を行ふものとする。

ニ. ガス窒息 よい空氣の場所に移し、衣服をゆるめ、人工呼吸を行ひ、顔に冷水を吹きかけ、蘇生した時に興奮劑を與へる。

【人工呼吸】

角力・柔道・墜落等で氣絶した場合は、上半身を起し、胸椎骨の第5—7邊を拳で打つ。

窒息したもので蘇生困難なものに施す人工呼吸法は諸種あるが、一人で長く行ひ得るものは、第164頁第39圖の如き方法である。

先づ假死者を上向に臥させ、腰に衣服等を疊んであて、手を頭の上の方に組ませて、假死者の膝の邊に、膝をついてまたがり、兩

手を擴げて、患者の胸部から下方に壓しながら内臓をなでおろし、吸氣をなさしめる(第164頁第39圖1—2)。後に兩手で、今まで下した内臓を胸の方に壓しながら押し上げ、呼氣をなさしめる。(圖2から3)。これを1分間に約20回の割合で、自己の呼吸と調子を合せて、蘇生する迄、中絶せず、長きは2—3時間、繰返して行ふものとする。

眼の結膜・爪等を押して見て、白くなつたものが、直ちに赤く元の色になるならば、蘇生の見込がある。

9. 溺死未遂 溺水者には、先づ速かに呑んだ水を吐き出させ、然る後に人工呼吸法を施す。

10. 食物中毒(腹痛) 微温湯に食鹽を少量溶かしたものを多量に飲ませ、然る後に頭を低くし、指を口の奥深く入れて、胃の中のもの全部を吐き出させる。

腸に下つたものは、下劑を與へて下さしめる。

11. 齒痛 齒齦の痛みは齒と齒齦との間に沃度チンキを塗布する。齒の痛みは小楊枝で齦齒を掃除し、2%の硼酸水、又は10倍にうすめたオキシフルで幾度も含嗽する。アスピリンを適量服用しても一時痛みを止めることが出来る。

12. 眼中異物 こすらずに眼を閉ぢて居れば、涙と共に異物は流れるが、それで出ない時は、眼瞼を裏返して異物をさがし、消毒ガーゼ等で軽く拭ひとり、異物が見えぬ時は硼酸水・微温湯で洗ひ出す。

附録第三 普通の消毒薬

消毒薬 消毒薬はその使用法を誤らぬやうにすることが肝要である。

1. 石炭酸水 消毒力が強く、使用の範圍が廣い。

イ. 床・机・金具等を拭くには3%の水溶液を用ひる。

ロ. 衣類・敷布等は3%の石炭酸水によく浸して一時間放置する。

ハ. 喀痰等は同容積の5%の石炭酸水を混和して一時間放置する。

ニ. 手指等は3%の石炭酸水に約3分間浸す。

2. 昇汞水 通例昇汞の結晶1を水1000に溶し、更に食鹽1を加へて使用する。消毒力は甚だ強いが、人體に甚だ有害で、金屬を腐蝕し、蛋白質を多く含むものには、これと化合するために効力が減ずる等の缺點をもつてゐる。

3. クロール石灰水 飲料水や野菜の消毒に多く使用される。

イ. 井戸水を消毒するには、先づクロール石灰(漂白粉)3を水97によく混和し、その上澄を取つて原液となし、井戸水10000に對して原液1の割合で、原液を井戸水に注入し、約30分間を経て使用する。

ロ. 野菜・果物などを消毒するには上記の原液を數百倍の清水に加へ、これに20分間よく浸すのである。

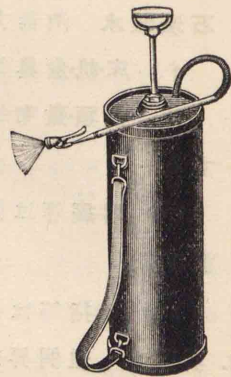
4. クレゾール水 石炭酸水と略、同様に使用されるものであつて、それよりも効力が大である。

うすめ方等も殆ど石炭酸と等しい。

リゾールはクレゾールを一種のカリ石鹼に溶した液状のクレゾール石鹼である。これもうすめ方及び使用法は石炭酸に等しい。

5. 石灰 石灰は主に便所の消毒に用ひられる。石灰に約4倍の水を加へて混和した石灰乳は一層効力が大きい。

6. フォルマリン 衣類などの消毒にはフォルマリン1を水34に溶して用ひる。又室内などの消毒には室内の容積2.78立方メートルにつき、フォルマリン40瓦以上を噴霧器で霧にし、或はフォルムアルデヒド15瓦以上をガスにして発生せしめ、同時に水蒸氣を十分充し、7時間以上密閉して置く。



噴霧器

7. アルコール 市販の酒精で、脱脂綿に浸し、手指、その他の消毒に使用する。

8. 過酸化水素水 市販のものを4-5倍にうすめて消毒に用ひる。含嗽には10倍位にうすめて使用する。

9. 硼酸水 1-3%の水溶液にし、含嗽劑(薄荷油の微量を加ふるを可とする)とし、洗眼劑とし、或は皮膚のただれを洗ふ等に使用する。

昭和十二年六月十五日 印刷
昭和十二年六月二十二日 發行

不 許	女子博物教本	複 製
	定價 金壹圓貳拾八錢	

著 作 者 三省堂編輯所
代表者 龜井寅雄
東京市神田區神保町一丁目一番地
發 行 者 株式 三省堂
會社 代表者 龜井寅雄
東京市蒲田區仲六郷一丁目五番地
印 刷 者 株式 三省堂蒲田工場
會社 代表者 龜井豐治

發行所

東京市神田區神保町一丁目一番地
(振替東京三一五五五)

株式 三省堂
會社

大阪市西區阿波座下通二丁目六番地
(振替大阪八一三〇〇)

株式 三省堂大阪支店
會社

