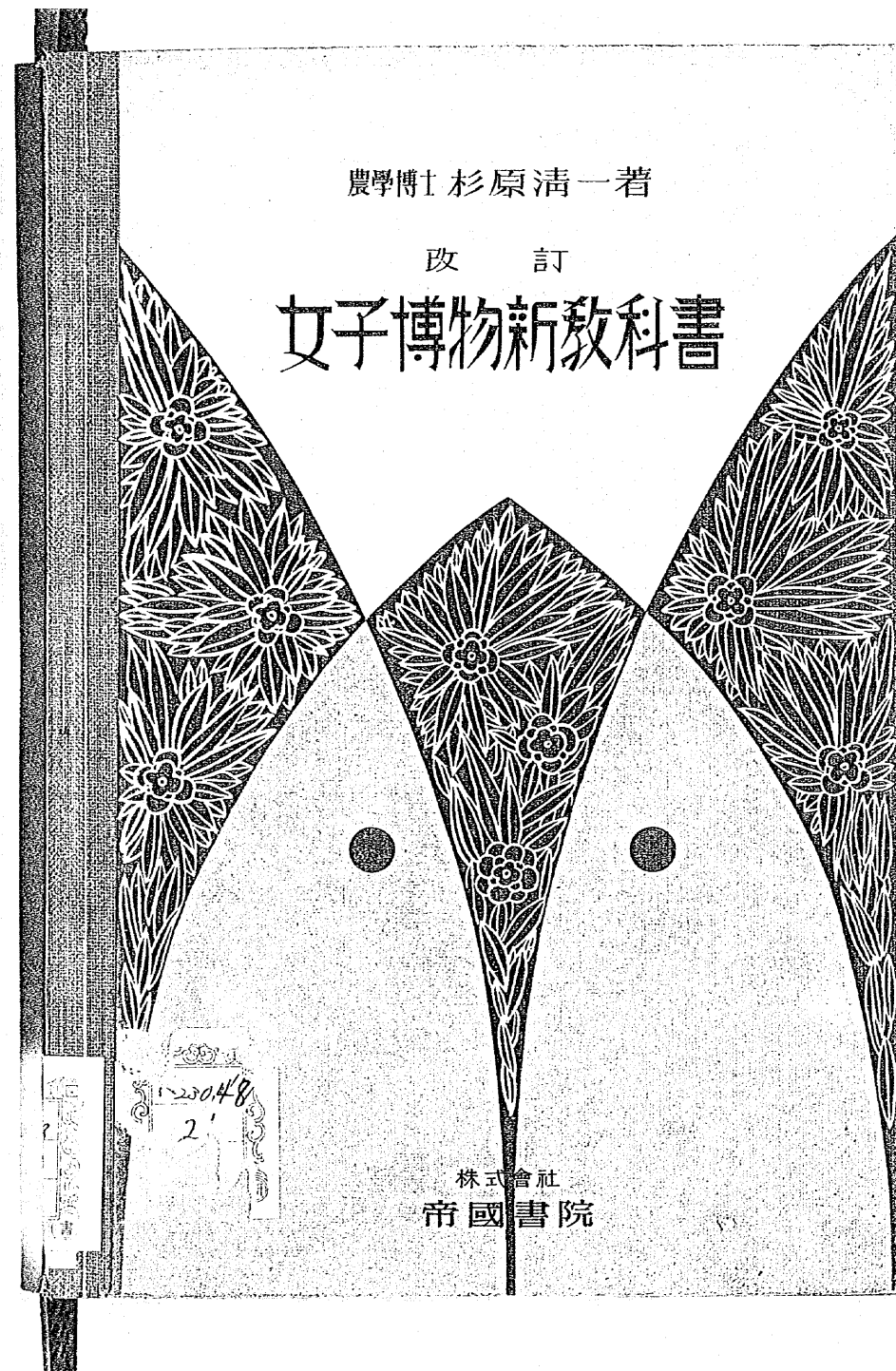


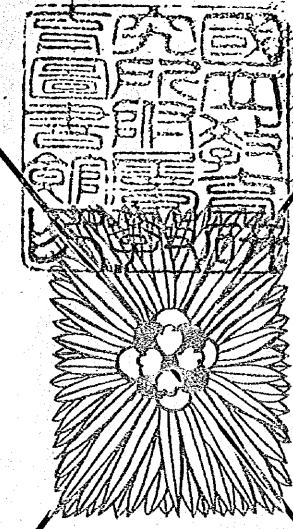
K230.48

21



著 清原 杉 博士 農學  
訂 改

# 女子博物新教科書



株式會社  
帝國書院  
五

24.05  
5

## 例 言

1. 本書は、曩に刊行した女子博物新教科書を改訂増補したものである。
2. 改訂増補は、舊版によつて實際に教授せられた教官諸賢の御意見を根據とした點が多い。従つて舊版に比して、教授しよいものであることを確信する。
3. かくして本書の編纂に當つては、特に次の諸點に留意した。
  - I. 文章を努めて平易にし、記述を簡明にし、而も中等教育に必須なりと認められる項目は、凡て之を網羅した。
  - II. 平易な實驗觀察と問題とを隨所に挿入し、學習上興趣多からしめるやう努めた。
  - III. 本文の理解を助ける爲に、挿圖を可及的多數とり入れた。
  - IV. 振假名を多く附し、生徒の自習上にも便するやう努めた。
4. 然し乍ら、教官諸賢に於ては、地方並に學校の狀況を考察せられて、教材を適宜に取捨補足

せられんことを望むと同時に、本書の不備の  
點については御是正を乞ひ、その完璧を將來  
に期したいと願ふ次第である。

昭和九年九月

著 者 識

## 目 次

### 第一部 植 物 篇

|         |                |    |
|---------|----------------|----|
| 第 一 章   | さくら            | 1  |
| 第 二 章   | あぶらな           | 3  |
| 第 三 章   | たんぽぽ           | 5  |
| 第 四 章   | ま つ            | 6  |
| 第 五 章   | 森 林            | 8  |
| 第 六 章   | えんどう           | 9  |
| 第 七 章   | く は            | 11 |
| 第 八 章   | おほむぎ 附 顯花植物の分類 | 12 |
| 第 九 章   | 園 藝            | 15 |
| 第 十 章   | 花              | 17 |
| 第 十 一 章 | 果實 種子          | 18 |
| 第 十 二 章 | 植物の繁殖          | 20 |
| 第 十 三 章 | 葉              | 21 |
| 第 十 四 章 | 莖 根            | 23 |
| 第 十 五 章 | 細胞 葉の構造        | 24 |
| 第 十 六 章 | 葉の作用           | 26 |
| 第 十 七 章 | 莖の構造・作用        | 29 |
| 第 十 八 章 | 根の構造・作用        | 31 |
| 第 十 九 章 | 植物の養分          | 32 |
| 第 二 十 章 | 植物の生長及び運動      | 34 |

|       |                   |    |
|-------|-------------------|----|
| 第二十一章 | わらび 蕨苔植物          | 35 |
| 第二十二章 | こんぶ 海藻            | 38 |
| 第二十三章 | まつたけ 菌類           | 39 |
| 第二十四章 | バクテリア(細菌) 隠花植物の分類 | 42 |
| 第二十五章 | 植物の分布             | 44 |
| 第二十六章 | 植物と人生             | 46 |

## 第二部 動物篇

|      |        |    |
|------|--------|----|
| 第一章  | ねこ 毛皮獣 | 1  |
| 第二章  | ねずみ    | 4  |
| 第三章  | うし うま  | 5  |
| 第四章  | くぢら    | 7  |
| 第五章  | さ る    | 7  |
| 第六章  | 哺乳類    | 9  |
| 第七章  | にはとり   | 11 |
| 第八章  | 鳥 類    | 14 |
| 第九章  | へ び    | 17 |
| 第十章  | 爬蟲類    | 19 |
| 第十一章 | かへる    | 20 |
| 第十二章 | こ ひ    | 22 |
| 第十三章 | 魚 類    | 24 |
| 第十四章 | 脊椎動物   | 26 |
| 第十五章 | ばつた    | 27 |

|       |                       |    |
|-------|-----------------------|----|
| 第十六章  | かいこ 養蠶                | 27 |
| 第十七章  | はへ か                  | 28 |
| 第十八章  | 昆蟲類                   | 33 |
| 第十九章  | くも むかで                | 36 |
| 第二十章  | いせえび                  | 37 |
| 第二十一章 | い か                   | 39 |
| 第二十二章 | かたつむり                 | 41 |
| 第二十三章 | はまぐり 軟體動物             | 42 |
| 第二十四章 | みみず                   | 44 |
| 第二十五章 | くわいちゅう さなだむし 蠕形<br>動物 | 45 |
| 第二十六章 | うに ひとて なまこ            | 47 |
| 第二十七章 | いそざんちく くらげ            | 49 |
| 第二十八章 | かいめん 海綿動物             | 50 |
| 第二十九章 | ざうりむし 原生動物            | 51 |
| 第三十章  | 動物の分類                 | 52 |
| 第三十一章 | 生物の進化 進化論             | 53 |

## 第三部 生理衛生篇

|     |        |    |
|-----|--------|----|
| 第一章 | 骨 骼    | 1  |
| 第二章 | 筋 肉    | 4  |
| 第三章 | 飲料水    | 7  |
| 第四章 | 消化器    | 9  |
| 第五章 | 消化器の衛生 | 13 |

|         |              |    |
|---------|--------------|----|
| 第 六 章   | 循環器 その一 血液   | 14 |
| 第 七 章   | 循環器 その二 心臓血管 | 16 |
| 第 八 章   | 淋巴 循環器の衛生    | 18 |
| 第 九 章   | 呼吸器の解剖生理     | 19 |
| 第 十 章   | 呼吸器の衛生 發聲器   | 21 |
| 第 十 一 章 | 泌尿器          | 23 |
| 第 十 二 章 | 皮 膚          | 24 |
| 第 十 三 章 | 神経系          | 26 |
| 第 十 四 章 | 感覺器          | 29 |
| 第 十 五 章 | 全身の調和        | 33 |

#### 第四部 鑛物 篇

|       |       |    |
|-------|-------|----|
| 第 一 章 | 造岩鑛物  | 1  |
| 第 二 章 | 火成岩   | 6  |
| 第 三 章 | 水成岩   | 7  |
| 第 四 章 | 變成岩   | 10 |
| 第 五 章 | 土 壤   | 11 |
| 第 六 章 | 地 殻   | 11 |
| 第 七 章 | 燃料用鑛物 | 13 |
| 第 八 章 | 寶石 飾石 | 15 |
| 第 九 章 | 工業原料  | 17 |
| 第 十 章 | 鑛石類   | 19 |

— 終 —

#### 観 賞 用 植 物



コスモス

ダリア

はなしようぶ

つゝじ

ゆり

きく

ヒヤシンス

チュリップ

ばら

改訂

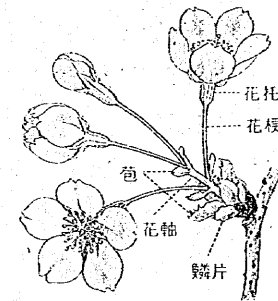
# 女子博物新教科書

## 第一部 植物篇

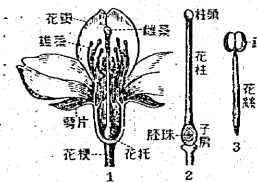
### 第一章 さくら

〔観察〕 一つの花を取つて、花梗・萼片・花冠・花萼・雄蕊・雌蕊の位置・形・数及び配置等を調べよ。

〔花〕 萼は、五つの萼片からなり、各萼片の下部は、互に合着してゐる。斯様な萼を、合片萼といふ。花冠は、五枚の花弁からなり、各花弁は個々に離れてゐる。



花の着き方



「さくら」の花

斯様な花冠を、離片花冠といふ。雌蕊は一本あつて、柱頭・花柱・子房からなり、子房内には二個の胚珠がある。

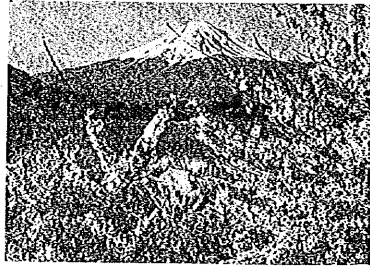
〔問題〕 開花後花の各部分是如何

になるか。

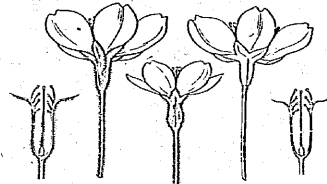
**種類** 「吉野櫻」「山櫻」「彼岸櫻」など種類が多い。

「やへざくら」は主に「山櫻」の培養變種で「みざくら」は、花の美しさは劣るが果實は大きくて美味である。

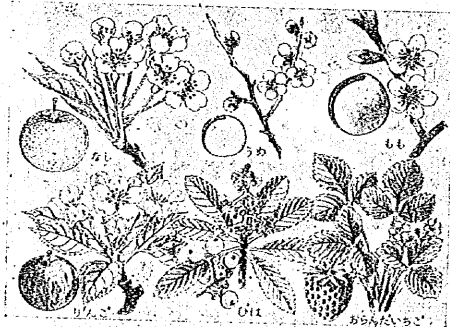
**効用** 花は、観賞用となる外、塩漬として飲料に供せられ、葉は、さくら餅を包み、材は、<sup>シヤウキ</sup>定規版木等に、樹皮は、折箱の帶、曲



「やへざくら」



1. 「よしのざくら」 2. 「ひがんだくら」  
3. 「やまざくら」 兩端は萼の断面



果實を食用に供する薔薇科植物

物の接ぎ目等に用ひられる。

### 薔薇科植物

「さくら」に近似した植物を、薔薇科と總稱し、何れも五枚の離瓣花冠と多

数の雄蕊とがある。「梅」「桃」「梨」「りんご」等の果樹、「ばら」「山吹」「かいだう」等の観賞植物は、この類に属する。

〔觀察〕 「梅」「桃」「山吹」等の各部分の形狀を「櫻」の花と較べよ。

## 第二章 あぶらな

〔觀察〕 多數の花をつけた花軸を取つて、花の着き方、開花の順序及び一個の花の萼・花冠・雄蕊・雌蕊蜜腺の形數配位等を調べよ。

**花** 多數の花は、一本の花軸に總狀をなして集り、下方から順次に上方へ咲く。一個の花の萼は、四枚の離片で、花瓣は、四枚あつて十字形に並び、雄蕊は六本で、その内四本が長いから、之を四強雄蕊といふ。雄蕊の基部には、緑色の蜜腺がある。子房は、二室に別れ、多くの胚珠がある。子房は、熟して果實となり、胚珠は、種子となる。

「あぶらな」の如き果實を、<sup>カク</sup>角果



「あぶらな」

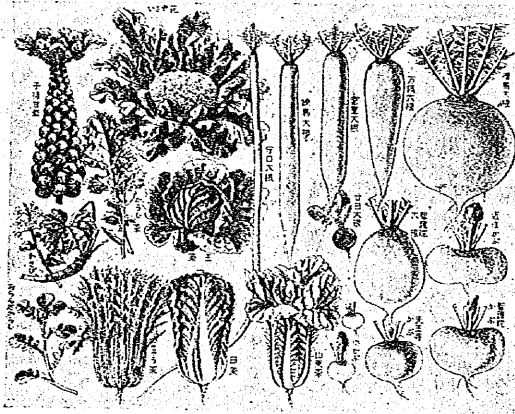
1. 茎 2. 花 3. 4. 雄蕊  
5. 雌蕊 6. 蜜腺 7. 果實

といひ、熟すれば自然に裂開して、種子を散らす。  
種子からは種油を採り、その粕(油粕)は肥料とする。

**根・莖・葉** 「あぶらな」の根は一本の太い主根と、多くの支根とから成り、莖は柔い。このやうな莖を草本といひ、「さくら」のやうな莖を木本といふ。葉は莖に互生する。

**十字科植物** 「あぶらな」の如き植物を十字科と總稱し、十

字花冠と  
四強雄蕊  
とを具へ、  
果實は角  
果である。  
「山東菜」「白菜」「體菜」「みづな」「大根」「かぶら」



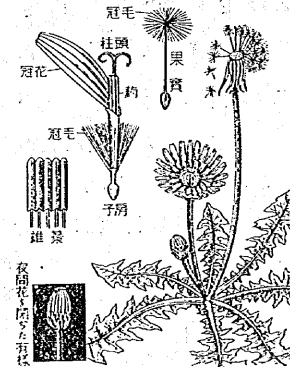
十字科植物

「たまな筍の野菜」「わさび」「からしな筍」の香辛料植物も、この科に屬する。

### 第三章 たんぽぽ

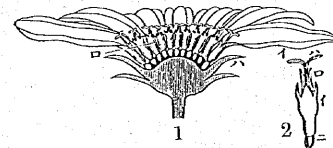
〔觀察〕 一個の花を取り、各部の構造を詳細に觀察せよ。

**花** 多數集つて花軸の頂に着き、あたかも重瓣の一花の如く見える。之を頭狀花といひ、總苞に包まれてゐる。萼は毛狀で、之を冠毛といふ。花冠は、合瓣で筒狀になり、一方に伸びて舌狀に擴がる。之を舌狀花冠といふ。雄蕊の葯も亦互に合着し、筒狀をなして花柱を囲む。之を聚葯雄蕊といふ。子房は最も下部にあり、果實が熟すと冠毛の作用によつて遠方まで飛散する。



「たんぽぽ」

**根・莖・葉** 「たんぽぽ」は、多



菊科植物の花

1. 頭狀花の成り立ちを示す。イ、舌狀花  
ロ、管狀花 ハ、總苞 2. 管狀花  
イ、花冠 ロ、雄蕊 ハ、雌蕊 ニ、子房

年生の草本で、根は甚だ長く、再生力が強い。莖は短かく、葉は莖から叢生する。

**菊科植物** 「たんぽ

「ぼ」の類を菊科植物といひ、頭状花序があり、總苞を具へ、聚葯雄蕊が有る。「菊」「ダリア」「コスモス」等の観賞植物、「ふき」「ごぼう」「よもぎ」等の食用植物、「むしよけぎく」「かみつれぎ」等の薬用植物も亦菊科に屬する。「べにばな」もこの科に屬し、花瓣から臘脂を造る。

菊科植物には頭状花がたんぽぽの様に舌状花冠を有する花のみから成るもの「あざみ」の様に管状花冠を有する花のみから成るもの「きく」の様に兩者を併せ有するものゝ三型がある。



菊科植物

1.「コスモス」2.「ダリア」3.「むしよけぎく」  
4.「かみつれぎ」5.「ごぼう」6.「ふき」

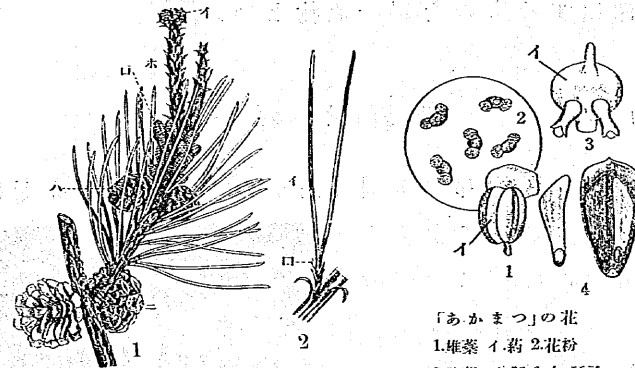
#### 第四章 ま つ

**花** 「まつ」には雌花、雄花の二種の花があり、若芽の頂に雌花を、基部に雄花をつける。

雌花は、多數の鱗片から成り、その内面の基に二個の胚珠が着き、雄花の鱗片の外面の基に大きな葯が二個あり、多量の軽い花粉を藏し、風に散らされて雌花の胚珠に附著する。

**果實種子** 「まつ」の果實を毬果といひ、種子は翅を有し、風によつて散布される。

**葉** 針狀で、二本宛一つ處から出てゐて、その基は數枚の鱗狀葉で、圍まれてゐる。

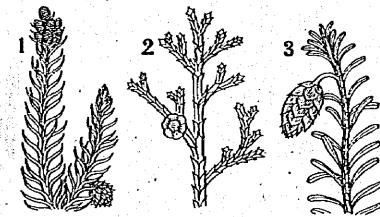


「アカまつ」  
1. 枝 1. 雌花 2. 雄花 ハニ. 毬果  
ホ. みどり 2. 葉 1. 針狀葉 2. 短  
枝(鱗狀葉に包まれる)

「アカまつ」の花  
1. 雄蕊 1. 葯 2. 花粉  
3. 雌蕊 1. 胚珠 1. 種子

**松柏科植物** 「アカまつ」「クロまつ」「すぎ」「ひの

き」「つが」等を松柏科といひ、多くは常緑で、材用植物として貴重なもの多く、本邦の森林を形成する主要なものである。



1.「すぎ」2.「ひのき」3.「つが」

**被子植物裸子植物** 凡て一定度まで成長すれば、花を開き、果實・種子を生ずる植物を總稱して顯花植物といふ。その中「櫻」「油菜」の如く、胚珠を子房内に生ずるを、被子植物といひ、松の如く胚珠を裸出するものを裸子植物といふ。

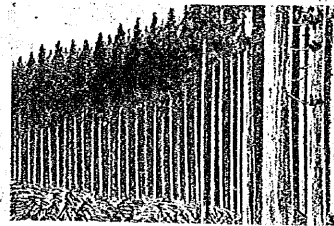
## 第五章 森林

**森林** 本邦は全國總面積の七割餘に亘る森林を有し、これに生ずる材用植物は、優に七十種に上る。森林には、天然林と人造林との別があり、前者は臺灣・北海道・朝鮮北部等に多く、後者は、吉野・木曾・秋田等に多い。

**森林の効用** 森林は、種々の木材を供給する外、水源を涵養して洪水・旱魃を防ぎ、風致を添へ、鳥獸の棲處となる等の



天然林 (台灣阿里山)



「すぎ」の人造林

効がある。従つて森林中には、風致林・防風林・防砂林・魚附林等として、法律上伐採を禁じられてゐるものがある。之を、保安林といふ。森林はその濫伐を慎み、伐採の後には逐次植林するを要する。

**植林** 發芽後三・四年を経た苗を植ゑつけ、その成長につれ、間伐を行ふ。本邦では「すぎ」が多く植林されてゐる。

## 第六章 んどう

**觀察** 萼片・花瓣の數・離合及び各瓣の形を觀よ。

**花** 萼は、五つの萼片からなる合片萼で、花瓣は五枚あり、花冠は、その形から蝶形花冠といはれる。雄蕊は一本は離れ、残りの九本は花絲で結着してゐる。斯様な雄蕊を、兩體雄蕊といふ。



果實は、1. んどう 2. 同花の解剖 (イ. 旗瓣 ロ. 翼瓣 ハ. 龍骨瓣 ニ. 雌蕊 ホ. 雄蕊) 3. 果實  
1. 「あぶらな」の果實とその横断面 2. 同ゐんど

莢となる。その構造を「あぶら」の果實と比較するに、可成の差が観られる。

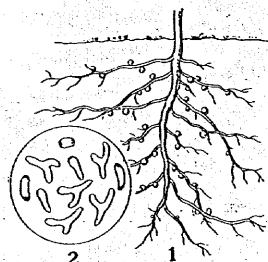
**莖葉根** 葉は、數個の小葉と卷鬚とから成る複葉で、その基部に托葉が有る。

莖は、甚だ弱くて、自力では立ち得ないので、卷鬚がある。

根の處々には多くの小瘤がある。之を、根瘤といひ、内に根瘤バクテリアが生活する。このバクテリアは、「えんどう」から棲處を與へられる代りに、空氣中の窒素をとり、「えんどう」の養料に供する。

**荳科植物** 「えんどう」は、「だいづ」「あづき」「さゝげ」「そらまめ」「いんげんまめ」等と共に荳科植物に屬し、いづれも蝶形花冠を有し、果實は、莢である。

「ふぢ」「はぎ」「スヤートビ」等は觀賞用、れんげさう



1. 「えんどう」の根  
2. 根瘤バクテリア



荳科植物  
1. 「はぎ」2. 「ふぢ」3. 「スヤートビ」4. 「うまごやし」5. 「つめくさ」6. 「わんげさう」

は緑肥「うまごやし」「つめくさ」等は牧草となり、皆荳科植物に屬する。「したん」「たがやさん」もこの科の植物で、貴重な器具材となる。

## 第七章 くは

**花** 多數集つて穗狀をなす單性花で、萼は四枚あり、花冠なく、雄蕊は四本、雌蕊は一本ある。「くは」の雄花と雌花とは大抵異株に着いてゐる。之を雌雄異株といひ、「まつ」の如き雌雄同株と區別する。

**葉** 若い葉を觀るに、葉身・葉柄・托葉の三部から成る。葉脈は網狀に分岐する。斯様な葉脈を、網狀脈といふ。

**効用** 「くは」は、葉が養蠶に用ひられる外、幹は指物用材になり、又果實は食用・釀酒用となる。



1. 「くは」の雌株の枝 2. 同雄株の枝  
3. 雄花 4. 萼片 5. 雄蕊  
6. 雌花 7. 萼片 8. 雌蕊



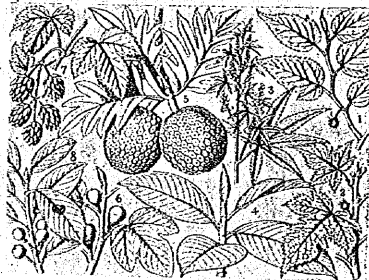
「くは」の病虫害  
左. 萎縮病に罹つた「くわ」  
右. 健全なる「くは」と「えだしゅくとり」

「くはの病蟲害」 「くはは枝葉を濫伐すれば萎縮病となり又往々「かみきりむし」がえだしやくとり等の食害を受け又霜害等により葉を害される。

「くはの仕立方」 土際から多くの枝を出させる仕立方を根刈、地上一米位の處で分枝させるを中刈といひ、又自然のまゝに高く育てる仕立方もある。

### 桑科植物 「くは」

に近似した植物を桑科といひ、花は花冠なく、四本の雄蕊と四枚の萼片とを有する單性花で、莖に丈夫な繊維が多い。



桑科植物  
1.「かうぞ」 2.「かちのき」 3.「あさ」  
4.「インドゴムのき」 5.「パンのき」 6.「いちじく」 7.「ホップ」

桑科植物の中「かうぞ」「かちのき」の樹皮は和紙「あさ」の樹皮は麻絲麻布「インドゴムのき」の乳液は弾性ゴムの原料となり、「いちじく」の果實は食用「ホップ」の果實はビール醸造用となる。

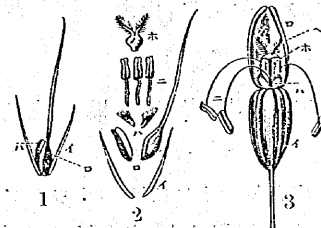
〔觀察〕 桑科植物は、概して樹皮に繊維が多く、莖が乳液を含む。之を検せよ。

## 第八章 おほむぎ 附 顕花植物の分類

〔觀察〕 花の一を分解し、成り立ちを圖と對照し研究せよ。  
兩蕊の數形を觀特に雄蕊は花絲が長く雌蕊は柱頭が大きいことに注意せよ。

〔問題〕 「おほむぎ」の花は、その形から觀て、風媒蟲媒のいづれに適してゐると思ふか。

〔花〕 多數集てつ穂狀をなし、穎と殼で包まれ、雄蕊は三本、雌蕊は一本ある。鱗被は、外殼を開けるに役立つ。熟すと一見種子の様に見える穎果となる。

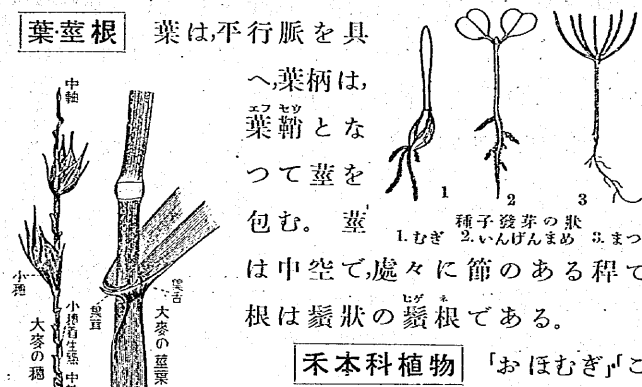


〔効用〕 「おほむぎ」の種子は、食用・飴及びビール醸造用となり、莖は、麥稈眞田の原料となる。

「おほむぎ」の花  
1. 外形 イ. 穎 ロ. 外殼 ハ. 内殼  
2. 花を分解して各部を示す イ. 穎  
ロ. 殼 ハ. 鱗被 (萼・花冠に當る)  
ニ. 雄蕊 ホ. 雌蕊 ニ. 外殼を反轉して花の内部を示す イ. 外殼 ロ. 内殼  
ハ. 鱗被 ニ. 雄蕊 ホ. 雌蕊 ヘ. 柱頭

### 葉莖根

葉は、平行脈を具へ、葉柄は、葉鞘となつて莖を包む。莖は中空で、處々に節のある程で、根は鬚狀の鬚根である。

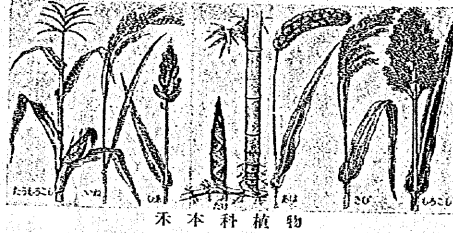


「おほむぎ」

### 禾本科植物 「おほむぎ」「こ

むぎ」「いね」「あは」「きび」「ひえ」

「もろこし」「たう  
もろこし」「たけ」  
等を禾本科植  
物といひ、葉は  
平行脈で、葉鞘



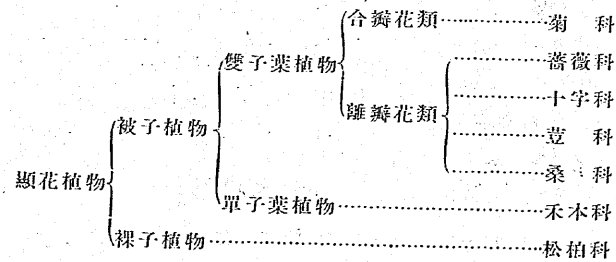
があり、果實は穎果である。

「さとうきび」も亦この科に属し、その茎から蔗糖をとる。尙禾本科植物中には「からすむぎ」を始め牧草として重要なものも多く、「しば」「よし」「すすき」「ちがや」等の如き雑草も亦頗る多い。

〔観察〕「こむぎ」及び「いね」の花の成り立ちを観「おほむぎ」の花と比較せよ。

**雙子葉植物・單子葉植物** 「あぶらな」の如く、二枚の子葉を有する類を、雙子葉植物といひ、「おほむぎ」の如く一枚の子葉を有する類を、單子葉植物といふ。これ等を被子植物中に總括する。

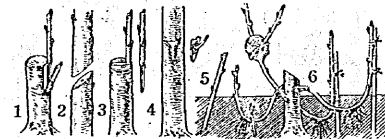
以上観察し得た顕花植物を分類すれば次表の如くなる。



## 第九章 園 藝

観賞植物・果樹・蔬菜等を栽培することを園藝といふ。

**果樹** 柿・梨・りんご・桃・葡萄・蜜柑等がある。果樹の繁殖は、多く接木法により、成長すれば剪定して

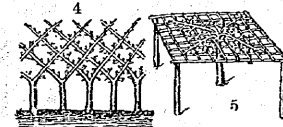
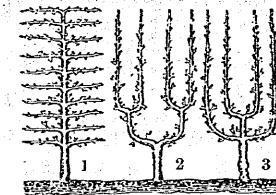


1. 切接 2. 削接 3. 刺接 4. 芽接 5. 挿木 6. 採木

冗枝を除き、種々の仕立方を應用して、枝を適當に整へる。

又果樹には種々

の害虫等がつき易いから、石油乳劑・石鹼・石油水の混合劑・ボルドー液（硫酸銅と生石灰と水と合劑）等を用ひて驅除し、果實は個々に袋に包み害虫を防ぐ。



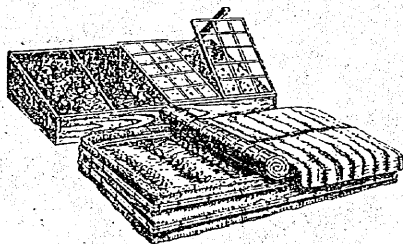
整 枝 法

1. 肋骨狀 2. 3. 4. 叉狀 5. 棚狀

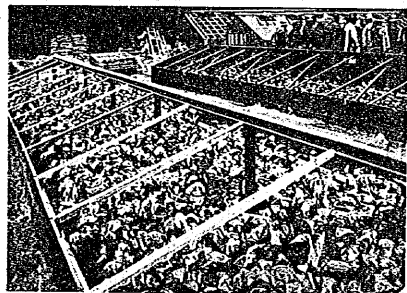
〔問題〕果樹の整枝を行ふ利益如何。

**蔬菜** 「だいこん」「にんじん」「ごぼう」「甘藷」等は根を、「じやがたらいも」「さといも」「蓮」等は莖を、「白菜」「ねぎ」「はうれんさう」等は葉を、「瓜」「茄子」「かぼちや」等は果實を食用とする等、蔬菜に

は、種類が甚だ多い。近時、温室・温床等を利用して種々の促成栽培又は外來種の栽培を行つてゐる。



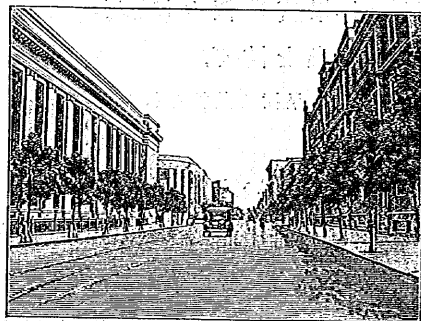
温床 (上図フレーム下図在來のもの)



「茄子」の促成栽培

「ヒヤシンス」「チューリップ」等の草花等種類が多い。

**街路樹** 都市の美観を添へ、日陰をつくるために街路に植ゑる



街路樹

### 観賞植物

観賞する爲に栽培する植物をいひ「櫻」「つばき」「松」「檜」「まき」等の庭樹、菊、「はなし」「うぶ」「百合」「ダリア」「コスモス」

樹をいひ、「すずかけのき」「アカシア」「ポプラ」「いてふ」等が用ひられる。

街路樹としては、よく乾燥に堪へ、夏は枝葉が茂つて樹陰をつくり、冬は落葉して、日射を遮らない等の要件を具へる種類がよい。

## 第十章 花

**問題** 開花の目的如何。又如何なる作用で果實種子が出来るか。

### 緊要器官・保護器官

雄蕊と雌蕊とを、花の緊要器官といひ、萼・花冠等を、その保護器官といふ。



1. 花蜜花(まつよびぐさ) 2. 花粉花(はら)

### 授粉

他花授粉と、自花授粉との別がある。他花授粉を媒介するものには、昆虫や風の外、鳥・水等もある。



鳥・媒・花

**問題** 蟲媒花と風媒花との差を次の項目に従つて表につくれ。

花の蜜の有無芳香の有無花粉の形状及び分量。

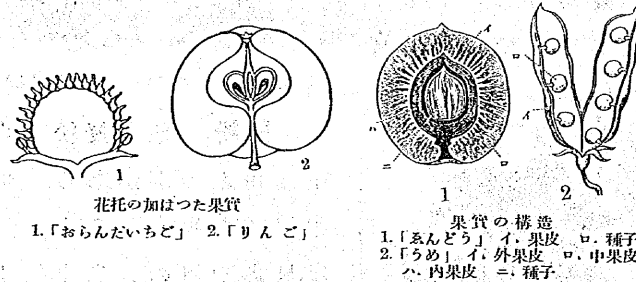
人工媒助 昆虫・風等の代りに人が授粉の媒をする時、これを人工媒助といふ。之は品種改良上によく利用される。

## 第十一章 果實種子

問題 花のどの部分が果實となり種子となるか。

果實の構造 果實は果皮と種子との二部から成り、果皮は更に外果皮・中果皮・内果皮の三層から成るが、明でないものもある。

果實中には往々肥大した萼・花托・花軸等の加はつたものがある。



果實の種類 果實の種類を次の如く分ける。

1. 乾果 熟後果皮の乾くもの。イ. 裂果 熟後裂けて種子を散らすもの……蒴角果等

- ロ. 閉果 果皮の裂開しないもの……穎果等
2. 肉果 果皮が多肉多汁のもの……核果(うめ・い)・梨果(なし・りんご)等

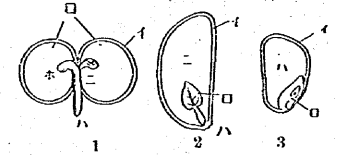
### 種子の構造

観察 「あんどう」と柿との種子について種皮と胚と胚乳とを観よ。又胚の各部を観よ。胚は成長して幼植物となるべき部である。

種子は種皮・胚を必ず有し、胚乳は胚の養料となるものであるが、その無いものもある。

種子の種類 { 有胚乳種子 「かき・むぎ・いね」等  
無胚乳種子 「あんどう等(子葉が肥大し養料を貯ふ)」

問題 種々の果實及び種子につき、その食用となる部分を指摘せよ。



種子の構造

発芽には適當の温度・水分を要する。之を證明すべき事實を挙げよ。

- 1.「あんどう」
- イ. 種皮 ロ. 子葉 ハ. 幼根 ニ. 幼茎 ホ. 幼芽
- 2.「かき」 イ. 種皮 ロ. 子葉 ハ. 幼根 ニ. 胚乳
- 3.「たうもろこし」 イ. 種皮 ロ. 胚 ハ. 胚乳

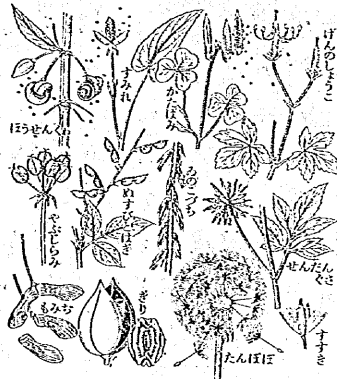
観察 種々の植物の種子を蒔いて、その発芽の状を観察比較せよ。又日光が発芽に必要なや否やを研究せよ。

問題 多數の種子が悉く親植物の根もとに落ちて発芽したならば、之等の幼植物は、皆よく健全に成育し得ると思ふか。

果實種子の散布方法 散布の方法の主なるも

のは次の如きものである。

1. 果皮が人・動物等に食はれて種子が諸處に捨てられる。
2. 鈎針粘液等を有し、人・動物等の體に附着して運ばれる。
3. 翅又は毛を有し、風に吹き送られる。
4. 果皮の弾力により、種子がはちき飛ばされる。
5. 水に流される。



果實・種子の散布方法

【問題】 以上各種の例を各、實物と挿圖とに就いて記入せよ。

## 第十二章 植物の繁殖

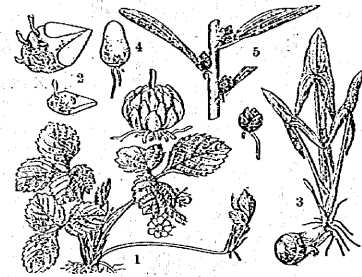
**繁殖** 生物が、その子孫を生ずることを繁殖(生)といふ。植物の繁殖法には次の二種がある。

1. 有性繁殖 雌雄の器官があつて繁殖作用を行ふもの。
2. 無性繁殖 親の體の一部が分離して新個體となるもの。

(次頁の上圖参照)

【問題】 無性繁殖法は、農業上如何に利用されるか。挿木・採木・接木等は、人工による一種の無性繁殖である。

**品種改良** 種々の植物を、人生に一層有益なるやうに改良することを、品種改良といふ。今日栽培される多くの農業植物・園藝植物等は、概ねもと野生種を改良したものである。



無性繁殖の種々

1. 「おらんだいちご」の匍枝 2. 「じゃがたらいも」の不定芽 3. 「くわん」の球莖 4. 「ゆり」の鱗状葉 5. 「おにゆり」の肉芽



左「のちぎく」「きく」の原種と信ぜられるもの  
右「きく」

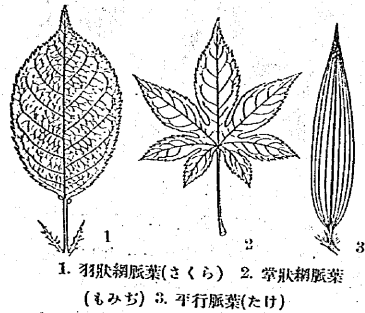
のである。品種改良には、多数の中から優良のものを選擇繁殖させる法、又は人工媒助によつて雜種をつくる等の方法が用ひられる。

## 第十三章 葉

**葉の形** 葉は通常莖の節に着き、扁平で、普通葉身・葉柄・托葉の三部からなり、よく日光を受け、養分を造るに適する。

葉脈により { 羽狀網脈葉  
掌狀網脈葉  
平行脈葉

葉の單複により  
 單葉  
 複葉 { 羽狀複葉  
 掌狀複葉

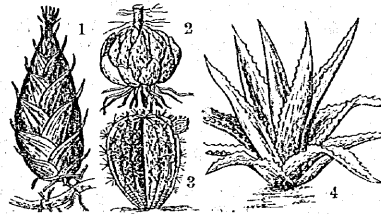


葉の着き方 互生 對生

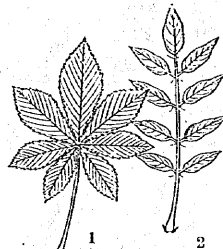
輪生の別がある。

葉の變態 變形して特別の作用を営むものをいひ、次の種類がある。

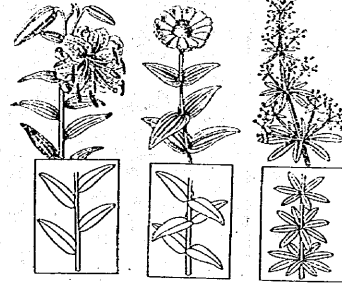
1. 鱗葉 ゆり・たまねぎ・たけ
2. 葉針 さばてん・ねぎ
3. 卷鬚 ゑんどう
4. 多肉葉 りうぜつらん
5. 捕蟲葉 まうせんごけ・うつぼかづら
6. 保護葉 「たけの芽筍」



葉の變態  
 1. 「筍」の保護葉 2. 「ゆり」の鱗葉 3. 「さばてん」の葉針 4. 「りうぜつらん」の多肉葉



1. 羽狀複葉(ふじ)  
 2. 掌狀複葉(とちのき)



葉の着き方  
 左 互生(ゆり) 中 對生(ひやくにちさう) 右 輪生(あかね)

## 第十四章 莖 根

莖 通常、地上にぬき出て葉を着け、枝を支へ、又、水・養分の通路となる。

莖の質により  
 草本 { 喬木  
 木本 { 灌木  
 直立莖  
 匍匐莖  
 攀緣莖  
 纏繞莖



莖の變態  
 1. 葉狀莖(なぎいかだ) 2. 卷鬚(きうり) 3. 肉芽(やまのいも) 4. 莖針(さいかち)



莖の形態  
 1. 攀緣莖(つた) 2. 同(左)卷(あさがお) 3. 纏繞莖(右)卷(かなむぐら) 4. 匍匐莖(おらんだいちご)

莖の變態

1. 莖針 さいかち
2. 卷鬚 きうりぶだう
3. 肉芽 ゆり・やまのいも
4. 葉狀莖 なぎいかだ
5. 地下莖 { 根莖 たけれんこん  
 球莖 さといも・くわい  
 塊莖 じゃがだいも

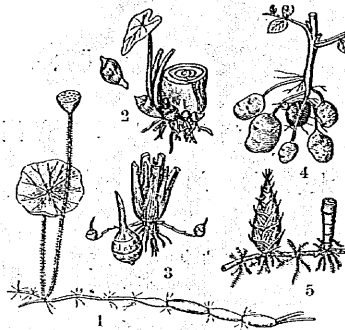
地下莖は、往々根と誤られ易いが、葉又は芽を有するので識別される。

**根** 通常、地中に入り、植物を固着させ、又水養分を吸収する。節を有せず、葉を生じない。

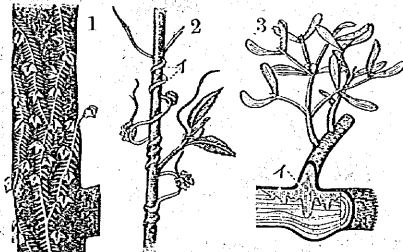
### 根の變態

1. 貯蔵根 だいこん、さつまいも
2. 附着根 きづたせ、きこく
3. 寄生根 やどりぎ、ねなしかずら

この外、氣根・水根・呼吸根等もある。



地下莖  
1. 「はす」 2. 「さといも」 3. 「くわみ」  
4. 「じがたらいも」 5. 「たけ」



根の變態  
1. 附着根(きづた) 2. 寄生根(ねなしかずら)  
3. 同(やどりぎ) 4. 寄生根

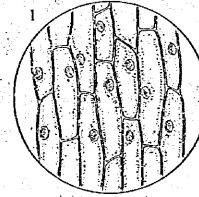
## 第十五章 細胞 葉の構造

**観察** 「たまねぎ」の薄皮を顕微鏡で観、多くの多角形細胞から成るを検せよ。

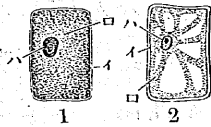
**細胞** 細胞は、半流動體の原形質からなり、その

中に核があり、周囲は細胞膜で圍まれてゐる。

細胞は、その成長に伴ひ、次第に原形質の間に空隙が出来、内に細胞液を充す。花の色、果實の味等は、細胞液中に含まれる物質に基づくものである。



「たまねぎ」の表皮細胞



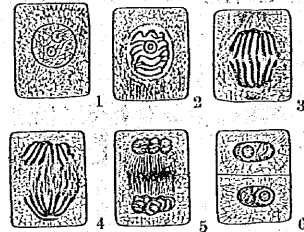
1. 若い細胞 2. 老いた細胞  
イ. 細胞膜 ロ. 原形質  
ハ. 核

### 細胞の増殖

細胞は、分裂といふ方法で、その數を増す。かくて同種の細胞は、多數相集つて、組織を形成し、組織は集つて、一作用を営む器官を作る。

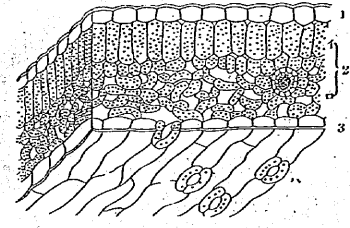
### 葉の構造

**観察** 葉の横斷面を檢鏡し、葉が細胞の集りから成り、次の諸部に分れること、及び各部の細胞の形狀、並び方を観よ。



細胞の分裂

1. 2. 3. 4. 5. 6. はその順序



葉の構造

1. 表面の表皮 2. 葉肉 イ. 網狀組織  
ロ. 海綿組織 3. 裏面の表皮 ハ. 気孔

葉は、器官で、表面及び裏面の表皮と、葉肉とがら

なり、葉肉を、**柵状組織**と**海綿組織**とに分ける。

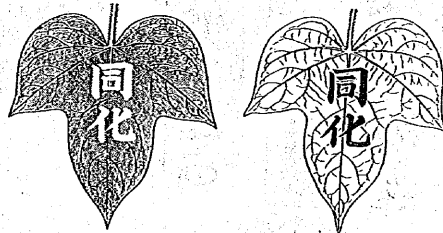
**葉緑粒** 葉肉細胞内に含まれる緑色の細粒で、**葉緑素**といふ色素を含む。葉が緑色を呈するは、この存在による。普通は柵状組織に多く含む。

**氣孔** 主に裏面の表皮の諸處にある小孔で、自ら開閉して、葉の内部に出入する空氣・水蒸氣の量を加減する。

## 第十六章 葉の作用

**炭素同化作用** 通常の植物は、氣孔から入った空氣中の炭酸ガスを、炭素と酸素とに分け、根から吸ひ上げた水を、この炭素と合して**澱粉**をつくり、之を自體の養料とする作用を有する。この作用を、**炭素同化作用**といふ。

〔實驗一〕 葉の一部に、朝早く文字を書き、夕方この葉をとり、文字を洗つて、アルコールに浸して葉



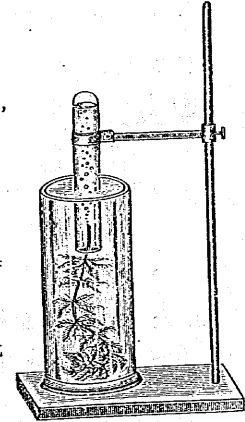
炭素同化作用の實驗一  
右. 葉面に墨汁で文字を書いた狀  
左. 沃度液に浸して葉が藍色になり文字の部のみ變色しないのを示す

緑素を抜き、更に沃度液に浸し、葉のどの部が藍色に變るかを檢せよ。

〔同二〕 實驗一を、翠朝葉を摘みて行ひ、その結果を實驗一と比較せよ。

〔同三〕 水を充したガラス罐に水草を入れ、之を日光にあてて、水草の切口から氣泡の出るを観よ。この氣泡を試験管に集めて酸素であることを檢せよ。

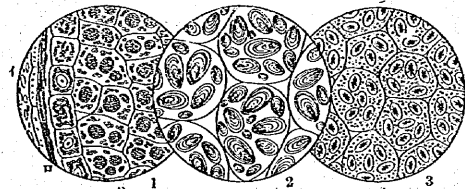
以上の種々の實驗によつて、炭素同化に關して次のことが知られる。



炭素同化作用の實驗三

1. 炭素同化作用は緑葉内で日光を受けて行ふ。即ち、葉緑粒の作用である。
2. その際酸素は空中に放たれる。
3. 澱粉は、晝間、葉内に蓄積され、夜間、他の部に送られる。

かくて葉内に作られた澱粉を、同化澱粉といひ、根・莖・果實等に送られて、貯へられた澱粉を**貯藏澱粉**といふ。

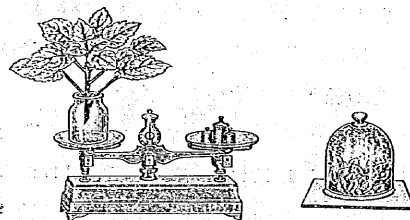


貯藏澱粉  
1. 「いね」(果實) 1. 果皮 2. 種皮 3. 胚乳  
2. 「じゃがたらいも」(塊莖) 3. 「あんどう」(種子)

**蒸散作用**

〔實驗一〕 ガラス鉢に挿した生花の水が次第に減るを検せよ。

〔實驗二〕 生花を入れた水鉢を天秤上で平均させ、後次第に鉢の方が上るを検せよ。



蒸散作用の實驗二

右は葉を蔽うたガラス鉢に水滴の生じた状

根から吸ひ上げられた水液は、莖を昇つて葉に行き、主にその氣孔から蒸發する。之を蒸散作用といひ、これによつて、

1. 根の水液の吸収并に莖への上昇を促す。
2. 地中の養分が水と共に吸ひ上げられて、體內に残ることになる。

氣孔は概ね葉の裏面にあるが、蓮などはそれが表面にある。

〔問題 1〕 氣孔が普通は裏面に多い理由。

2. 切花又は根こぎにされた植物の萎れる理由。

3. 樹木を移植する際枝葉を切る理由。



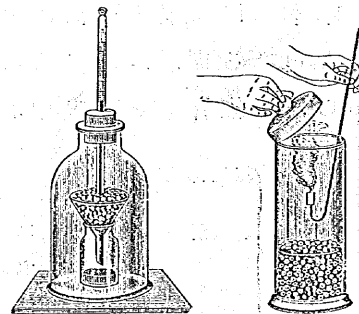
「蓮」の葉が雨露に潤されるを防ぐ状

**呼吸作用**

〔實驗〕 咲きかけた花又は發芽しかけた種子

を縦に容れて栓をし、翌日、縦中に燭火を入れて忽ち消えるを検せよ。

上記の燭火の代りに石灰水を容れ暫くして白く濁るを検せよ。



呼吸作用の實驗

右、炭酸瓦斯の發生を示す 左、呼吸作用によつて温熱を生ずるを示す

生物は、その生活する間は絶えず呼吸作用を営み、酸素を吸ひ、炭酸ガスを呼出する。植物は、體の各部の細胞で之を行ひ、特に發芽又は開花の如き成長の旺な部分では、最もはげしく呼吸して熱を發生する。

農夫が、田畑を耕し、又植木鉢の底に孔がある等は、皆これによつて其處に植ゑられた植物の地下部の呼吸に便せんがためである。

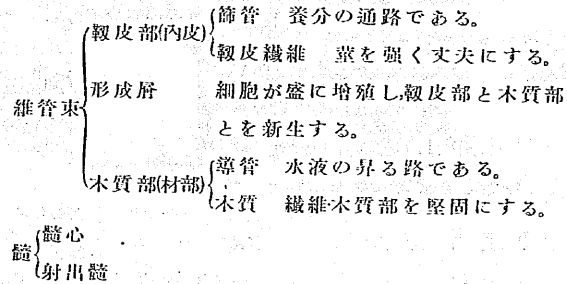
〔問題〕 炭素同化作用と呼吸作用とが吾人の呼吸する空氣に及ぼす影響如何。

## 第十七章 莖の構造・作用

**雙子葉莖**

〔觀察〕 「さくら」又は「くは」の若い莖を横斷及び縦斷して、次の如き構造を有することを檢鏡せよ。

木本莖には、最も外面に表皮、次に木栓層と緑皮とからなる皮層があり、次に靱皮部・形成層・木質部とからなる維管束があり、中心に髓がある。

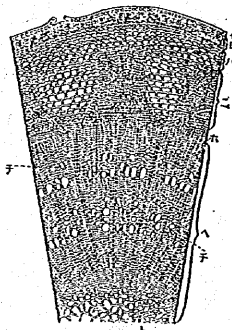


〔実験〕「ほうせんく」の枝を赤インキを混じた水に挿し、暫くの後導管の所在を觀よ。

春材・秋材・年輪 春夏の候に新生した材部を春材、秋冬の候に新生した材部を秋材といふ。

前年の秋材と、今年の春材との境を年輪といひ、四季明な處では、その數は莖の年數を示す。

板目・柱目 木材の縦斷面に、板目・柱目の別があるのは、挽き方により、年輪の現はれ方が異なるに由る。



雙子葉莖(三年目のもの)の横斷

1. 表皮  
2. 木栓層  
3. 緑皮  
4. 靱皮部  
5. 形成層  
6. 木質部  
7. 髓心  
8. 射出髓

心材・邊材 材部の中心部は、老成すれば硬くなつて、通常赤色を帯びる。之を心材といひ、周邊部の普通の材部を邊材といひ、白色を帯び心材に比して柔い。

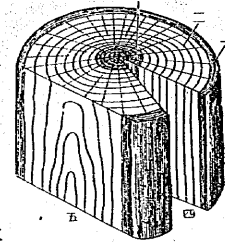
〔觀察〕 以上三項の記述を、天井板・羽目板及び机の材等に就いて檢せよ。

〔問題〕 年輪は熱帯地の雙子葉莖に生じない理、又、用材としては邊材より心材の方が適する理を考へよ。

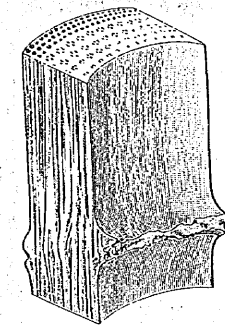
單子葉莖 「たけ」の横斷面を觀るに、維管束は輪狀をなさず、莖の内に散在する。又、形成層を缺くので、莖は通常太さを増すことがない。

〔觀察〕 「たけ」に就いて維管束が莖の周邊に於て特に密に列ぶを觀よ。

〔問題〕 1. 莖の作用を説明せよ。  
2. 葉の維管束に就いて説明せよ。



雙子葉木本莖の斷面  
一. 皮部 二. 邊材 三. 心材 材部  
四. 板目 五. 板目

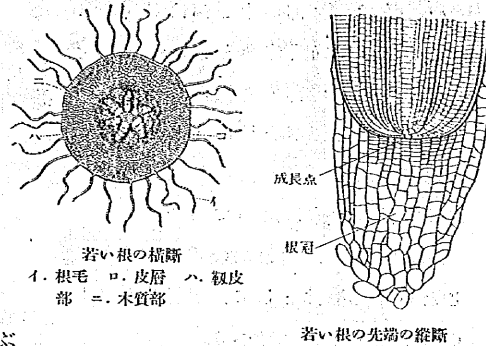


「たけ」材の斷面

## 第十八章 根の構造・作用

根の構造 〔觀察〕 若い根の先端を縦斷し、又、根を横斷して、構造を莖と比較せよ。

根の先端には、<sup>コンクリン</sup>根冠があつて根を保護し、その構造は莖と異り、<sup>ロ</sup>皮層部と<sup>ハ</sup>木質部とは交互に列ぶ。

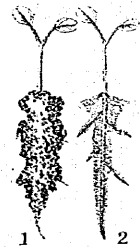


### 根の作用

次の二つがある。

1. 植物を地に固着させる作用主として老成した太い部分で営む。
2. 吸収作用は若い部に生じた根毛で営む。この根毛は表皮細胞の伸びたものである。

秋の末地中の温度が下降するに従つて根の吸収作用は甚だ微弱となるから、多くの植物は、葉を失つて蒸散量を減じ、枯死を豫防する。これが落葉の現象で、落葉に先立ち、或る植物は紅色褐色又は黄色に変化して紅葉の美観を現す。

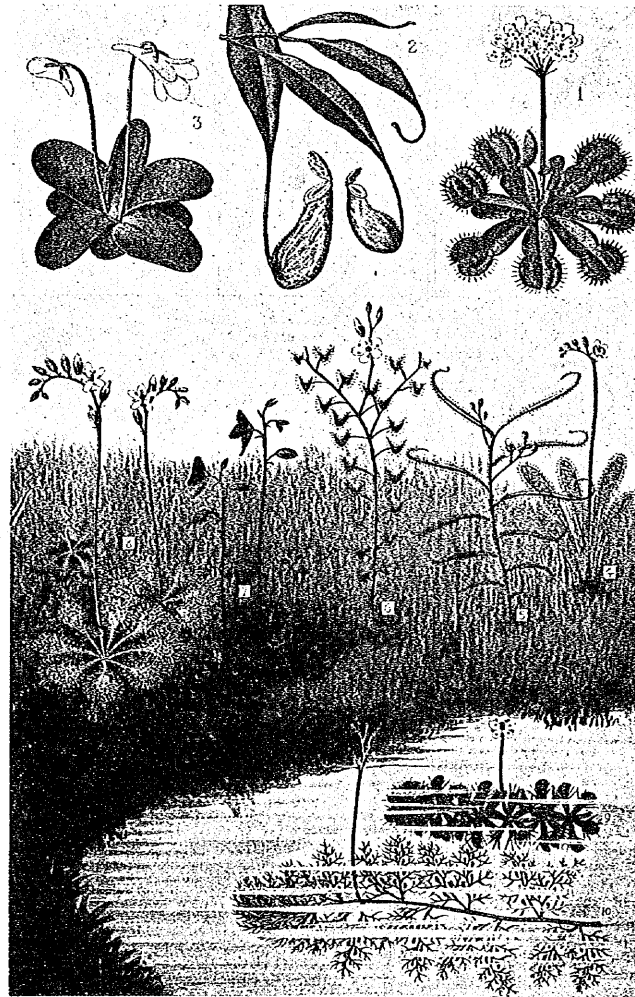


根毛  
1. 土を附けたままのもの 2. 土を去つて根毛の密に生じてゐるを示す

## 第十九章 植物の養分

植物は空氣中から炭素をとる外、地中から水に

## 食 蟲 植 物

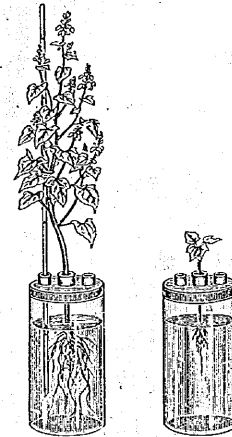


1. はへとりぐさ 2. うつぽかづら 3. むしとりすみれ 4. ながぼのまうせんだけ 5. ながぼのいしもちさう 6. いしもちさう 7. みいかきぐさ 8. まうせんだけ 9. むじなも 10. たぬきも

溶けた種々の物質を吸収して、養分とする。この物質中、窒素・磷酸・カリウムの三つは最も不足勝ちになり易いから植物の栽培には、この三つを肥料として施す必要がある。之を、肥料の三要素といふ。

#### 肥料の種類

1. 窒素に富むもの <sup>メソラス</sup>豆粕油粕魚肥・<sup>ソラ</sup>緑肥・<sup>ヒ・フ</sup>炭尿・<sup>ホウ</sup>硫酸・<sup>ア</sup>ムモニア等
2. 磷酸に富むもの 骨粉過磷酸石灰等
3. カリウムに富むもの 草木の灰等



「そば」の水耕試験  
左、必要の養料を完全に含有する液に培養したもの  
右、カリウムを缺いた液に培養したもの

〔問題〕 一の田圃に植える植物の種類を逐次交替させることを輪作といふ。輪作は、肥料の経済ともなり、又病蟲害を免れる効もある。その理由は如何。

〔食蟲植物〕 普通の方法によつて養分をとる外、葉に特種の装置を有し、「はへ」「あり」等の小蟲を捕食する植物を、食蟲植物といふ。「まうせんごけ」「いしもちさう」等はこれに屬する。

〔寄生植物〕 他の動植物の體に着いて、それ等の體から養分を奪取する「やどりぎ」「ねなしがづら」

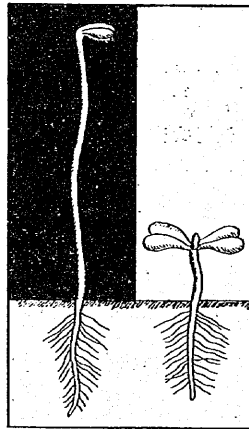
等を寄生植物といひ、かやうな生活を寄生生活といふ。

## 第二十章 植物の生長及び運動

**植物の生長** 植物は細胞の増殖によつて生長

する。一般に形成層は、肥大生長に重要な部分であり、延伸生長には、生長點が重要なところである。

(観察) 「そらまめの種子を蒔いて根の約三厘許りに伸びた時根の先の方に等距離の目



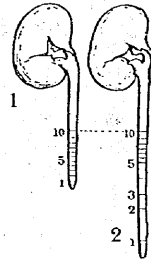
生長と日光の實驗  
左 暗處のもの  
右 よく日光にあてたもの

もりをつけ、又前の如

く植ゑ、一二日の後、目

もりの變化を觀よ。

又特に伸長した部位を檢せよ。



根の生長  
1. 最初の目もり  
2. 一二日後の目もり

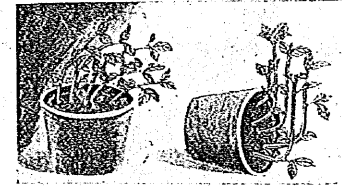
### 生長と日光

(實驗) 「あぶらな」の發芽後、一はよく日光にあて、他の一は暗處に置き、數日後、兩者の長さ・大きさ・硬さ・色等を比較せよ。

(實驗) 「あぶらな」の苗を窓際に置き、莖のまがる方向を檢せよ。

伸長の方向は、通常根は向地性・背日性等に支配せられ、莖は

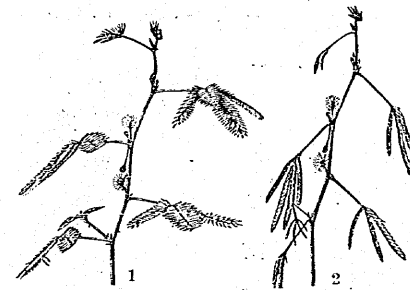
向日性・背地性等に支配せられる。又、植物の生長は、溫度・水・養分等にも深い關係が有る。



莖の向日性

### 植物の運動 細菌・蛙

藻の如き下等なものは、全體運動をするが、高等のものは、それぞれ次の各種の局部運動をする。



1. 「おじぎさう」 2. 同就眠運動

就眠運動 { たんぽぽ  
おじぎさう  
接觸運動 { おじぎさう  
食蟲植物  
生長運動 { 向日性  
背日性等

## 第二十一章 わらび 蕨苔植物

### わらび

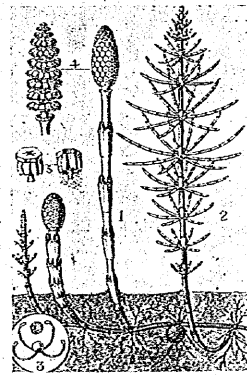
**根・莖・葉** 「わらび」の莖は、地中を匍ひ、所々に根を出し、こゝから毎年地上に大形の葉を出す。

**繁殖** 小葉の裏に褐色の粉がある。この粉狀

のものを<sup>シ</sup>子囊といひ、中に胞子といふ小體がある。子囊は熟後裂けて胞子を散らし、胞子は地に落ちて發芽し、後複雑な順序を経て成育する。

効用 「わらび」は、わか葉が食用となる外、地下莖に含む澱粉は、糊又はわらび餅の原料となり、その纖維は、わらび繩となる。

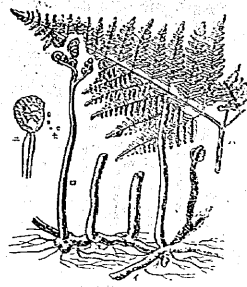
**羊齒植物** 「わらび」「ぜんまい」「う



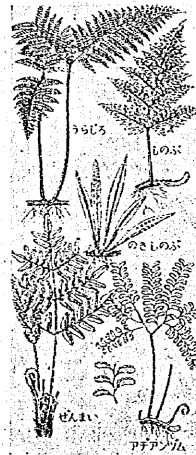
「すぎな」  
1. つくし 2. 全形 3. 胞子  
4. 子囊種 5. 子囊

らじろ」「しのぶ」等を羊齒類といひ、「すぎな」「とくさ」等の木賊類と共に、羊齒植物に屬する。

〔觀察〕「すぎな」に就いて、莖・葉・胞子等の形狀を觀察せよ。



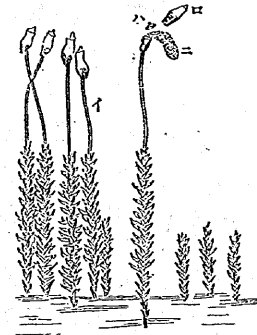
「わらび」  
イ. 地下莖 ロ. わか葉  
ハ. 葉 ニ. 子囊 ホ. 胞子



羊齒類

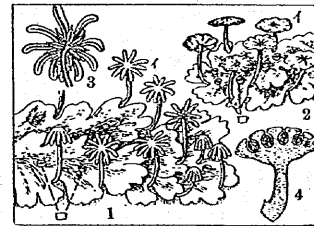
**すぎどけ** 庭園・樹蔭等の濕地に生ずる雌雄異株の小植物である。

〔觀察〕形狀「すぎ」の枝に似るを觀よ。又、子囊體の形狀を觀よ。子囊體は秋雌株の頂に生ずる。その胞子を散らす狀を觀察せよ。



「すぎどけ」  
左方、雌株 イ. 子囊體 ロ. 藓帽  
ハ. 藓蓋 ニ. 胞子 右三本、雄株

**ぜにごけ** 體は扁平で、根・莖・葉の別がない。胞子



「ぜにごけ」  
1. 雌株 イ. 雌株 ロ. 芽蓋  
2. 雄株 イ. 雄器 ロ. 芽蓋  
3. 雄器の下面 4. 雄器の縦斷

によつて繁殖する外、盃狀のもの(芽蓋)の内に、特殊の無性芽を生じて繁殖する。

**藓苔植物** 「すぎどけ」

「みづどけ」の類を藓類、「ぜにごけ」の類を苔類とい

ひ、兩者を合せて藓苔植物と總稱する。

## 第二十二章 こんぶ 海藻

**こんぶ** 體は根・莖・葉の別がなく、生のはものは褐色である。假根で海底の岩礁に附着し、養分は海水に溶けてある物質を、體の全表面から吸収する。殖える時は、體の基の方に特殊な囊<sup>ヒダ</sup>が出来、こゝに游走子といふ一種の胞子を出して殖える。

〔問題〕「こんぶの體が甚だ軟いのは海中にあつて如何なる利益があるか。

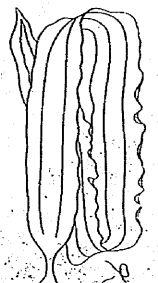
**海藻** 「こんぶ」その他の海藻は、色により次の三種に分ける。

緑藻類 例「あをさ」あをのり」

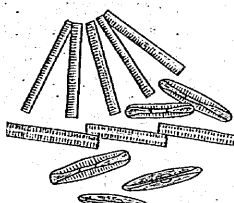
褐藻類 例「こんぶ」ひじき「あらめ」

紅藻類 例「あさくさ」のり「てんぐさ」ふのり「つまた」

**海藻の効用** 海藻は、食料（「こんぶ」わかめ「ひじき」あさくさ「のり」てんぐさ等）、糊料（「ふのり」つまた）、肥料（「ほんだはら」かちめ等）、沃度の原料（「かちめ」あらめ等）等となる外一般に魚類の棲處産卵處ともなり、

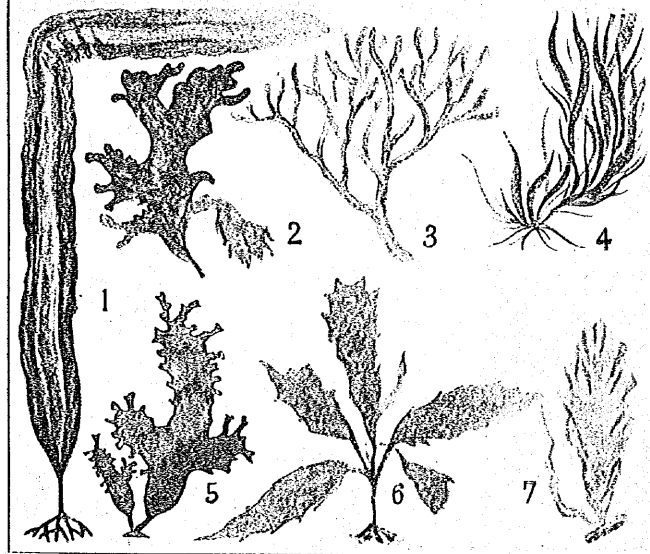
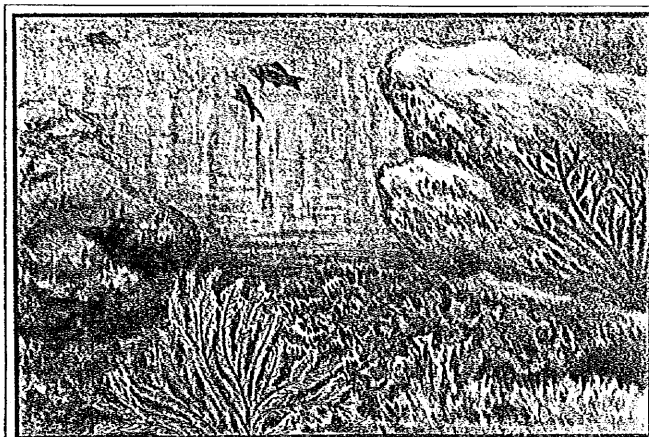


「こんぶ」  
イ. 假根 ロ. 游走子



海藻の種類

## 海藻類とその自生状態



1. こんぶ 2. ひじき 3. みる 4. ふのり 5. とさかのり  
6. つのまた 7. あさくさのり

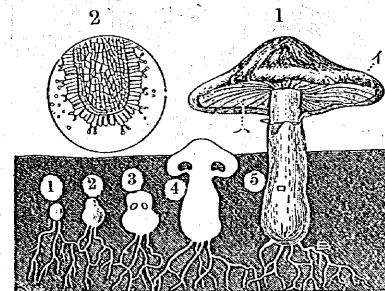
その繁茂は益、近海漁業を盛大にする。

あをみどろ珪藻 淡水中にも「あをみどろ」珪藻等の微小の藻類がある。珪藻は魚類の餌となり、又、その遺體の水底に沈積したものは珪藻土となり、ダイナマイトの原料等に用ひられる。

## 第二十三章 まつたけ 菌類

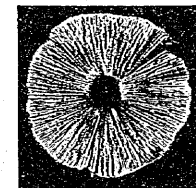
まつたけ 菌柄・菌傘からなり、菌傘には菌褶が

放散状に並び、その表面に無数の胞子を着ける。



「まつたけ」

1. 発生及び全形 1. 2. 3. 4. 5. は発生の順序  
イ. 菌傘 ロ. 菌柄 ハ. 菌褶 ニ. 菌糸  
2. 菌褶の断面



黒塗盆に「まつたけ」の胞子の落ちた状

〔實驗〕 開いたばかりの「まつたけ」の菌柄を除き、黒い塗盆の上に伏せ、数時間の後盆の上に胞子の落ちて列んだ状を觀よ。

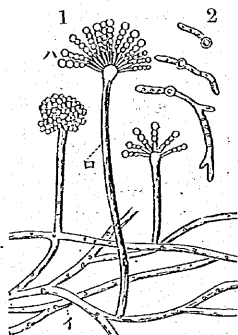
「まつたけ」の胞子は、發芽して菌糸となり、菌糸から後に傘状の蕈を發生する。菌糸は、實にこの植物の本體で、蕈はその繁殖器官に當り、その體は、亦

菌糸の集りから成る。

**きのこ類** 「まつたけ」  
「しひたけ」の類を「きのこ」  
類といふ。皆蕈を有す  
る。食用となるものも、  
毒<sup>ドク</sup>あるものもある。

**かうちかび** (観察)

麴<sup>カウヂ</sup>を鏡し「かうちかび」も亦木  
體は菌糸で、この菌糸から孢子  
を生ずる植物であることを検  
せよ。



「かうちかび」

1. 全形 1. 菌糸 2. 子嚢體
2. 孢子
2. 孢子の發芽する狀

の及び人體に寄生して、白癬<sup>シラミ</sup>癩<sup>カサ</sup>癬<sup>カサ</sup>を發生させるもの等概して有



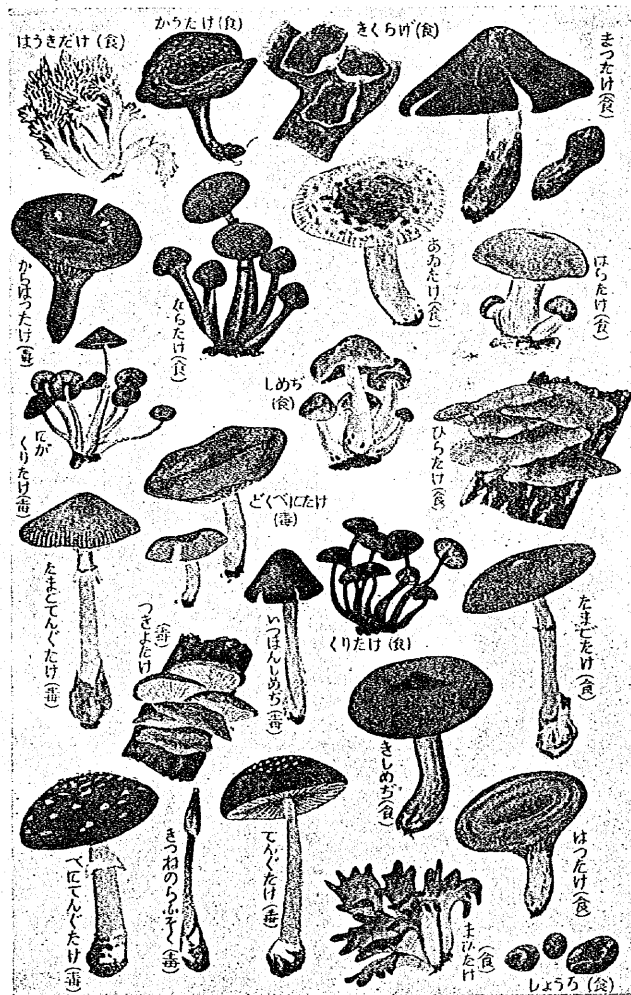
「しひたけ」の栽培

「かうちかび」は菌糸からなり、  
蒸米に寄生して、その澱粉を糖  
化する働を有する。麴は實に  
この作用でつくられる。酒・甘  
酒・味噌等の原料となる。

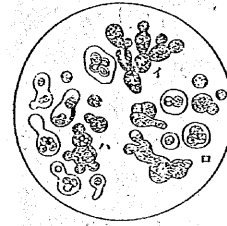
**微類** 「かうちかび」の類を、  
微類といひ、孢子を空中に飛ば  
して繁殖する。

微類には餅につく「あをかび」<sup>アノカビ</sup>くろ  
かび<sup>クロカビ</sup>を始め、衣類器具等につくもの、  
種々の植物について病害を起すも

## 蕈 類



害なものが多い。



酵母菌

イ. ビール ロ. 日本酒

ハ. 醤油

### 酵母菌 酒・醬

油等の醸造に必要なもので、體は

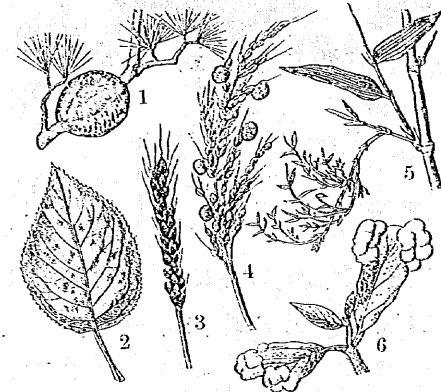
単一の細胞から成り、糖液に寄生し、之をアルコールと炭素ガスとに分解する作用を有する。この作用を、<sup>ハッカリ</sup>酸酵といふ。

**菌類** <sup>カリ</sup>きのこ類、<sup>カビ</sup>菌類、<sup>カビ</sup>酵母菌等を、菌類と總稱する。皆、寄生生活を営む下等な植物である。

### 地衣

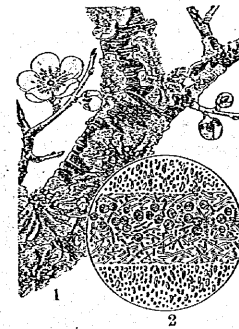
老樹の皮又は岩石等に生ずる「うめのきごけ」深山の樹枝に垂下

する「さるをがせ」等をいひ、菌類と下等の藻類との共生體である。



「かび」の寄生による植物の病害

1. 「まつ」の梅病 2. 「なし」の銹病 3. 「むぎ」の黒穂病  
4. 「いね」のイモチ病 5. 「たけ」の天狗栗病  
6. 「つばき」の餅病



地衣

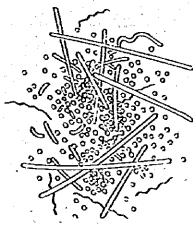
1. 「うめのきごけ」 2. 同露面中央の球體は藻類

## 第二十四章 バクテリア(細菌) 隠花植物の分類

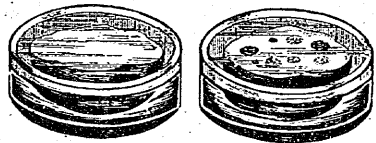
**バクテリア** 形によつて糸状・螺旋状・桿状・球状等に分ける。いづれも體はたゞ一個の細胞から成り、通常分裂法によつて繁殖し、温度・水分・養分等が適當である時、驚くべき速度で繁殖する。

(問題) 細菌が盛に繁殖する時は、毎二十分位に分裂し、一個が二個、二個が四個となる。一晝夜後の數幾何か。

「バクテリア」は空中・地中・水中等到處に棲育し、人の口中・腸中等にさへも少なくない。



口中の細菌



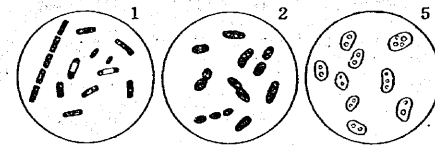
細菌の繁殖

(實驗) 二個のガラス器に「じやがたらいも」を容れ、蓋をして煮後、一は數分間蓋を取り、他は全然開かず、二三日後兩者を比較せよ。後者は何等變化なく、前者には「バクテリア」及び「カビ」が繁殖した痕が見える。

菌藻植物 藻類・菌類・細菌類を總稱して菌藻植物といふ。

**バクテリアの利害** 「バクテリア」は種類甚だ多く、従つて人生に對し著しい利害を及ぼすものも、決して少くはない。

有益のもの 地中の有機物を分解して、土地を肥すもの、納豆・味噌・酢・漬物等を造る助けとなるもの、動植物の遺體を腐敗させて、自然界の大清潔法を行ふ腐敗バクテリア、「まめ」の根



有益なる細菌

1. 納豆をつくるもの 2. 酢をつくるもの  
3. 肥料を分解するもの

について益する根瘤バクテリア等がある。

有害のもの コレラ・チフス等諸種の病原となるもの、化膿菌や家畜・農作物等に病害を與へるもの、飲食物を腐敗させるもの等がある。

**消毒** 衣服・器具・家屋等についた「バクテリア」を殺すことを消毒といひ、次の方法がある。

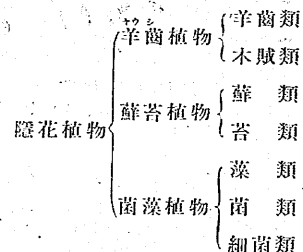
1. 日光消毒 強い日光にさらす。
2. 薬品消毒 石炭酸・昇汞等を注ぐ。
3. 熱氣消毒 熱し又は煮る。

**防腐** 完全に「バクテリア」の侵入又は繁殖を防いで、飲食物等の腐敗を防ぐことをいふ。通例、冷

藏法・乾燥法・罐詰法及び食鹽・砂糖・アルコール等に漬ける方法が用ひられる。

問題 以上の防腐法の有効なる理由及び日常見聞する防腐法の實例をあげよ。

**隠花植物** 以上學んだわらび以下の植物は、花を着けず通常、胞子を生じて繁殖する。下等な植物で、これ等を隠花植物といひ、次の如く分類する。



## 第二十五章 植物の分布

(觀察) 池沼の水邊河岸の砂礫地及び海濱等に生える植物の種類が各、大いに相異なるを觀よ。

**植物の群落** 植物は、日光・溫度・水分・養分等が自己の生存に適した地にのみ生育し、従つて略、同性質の植物は相集つて一の群をつくる。之を植物の群落といふ。群落は次の三つに大別される。

1. 水生植物群落  
水中・水邊等のもの。
2. 乾生植物群落  
海濱砂地等のもの。
3. 中生植物群落  
平地・山野等のもの。

### 水平分布 概ね

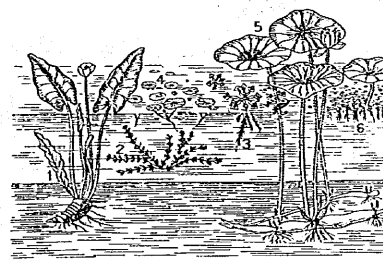
地理上の區域が異れば、その地に生育

する植物の種類も亦異なる。之を植物の水平分布といひ、この分布上、本邦は次の三區系に分たれる。



乾生植物群落

1. 「はまひるがほ」 2. 「はまゑんどう」  
3. 「こうぼうむぎ」



水生植物群落

1. 「かはほれ」 2. 「きんぎよも」 3. 「ひし」  
4. 「じゅんさい」 5. 「はす」 6. 「うきくさ」

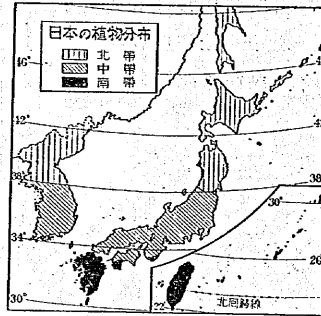
3. 北帯 「とどまつがえぞまつがからまつがはひまつ」等の針葉樹があり、南部には「せいやうりんご」「じやがたらいも」「あま」等が栽培される。

1. 南帯 「たこのきび」「らうがとう」「木生羊齒」等が茂り、「バナ」「パイナップル」「龍眼」等の果實及び「さとうきび」を産する。

2. 中帯 「しひがし」「くりぶな」「しらかば」等の潤葉樹が多く、南部には「みかん」の類が生育する。

**垂直分布** 高山は、次第に登るに従つて、植物の分布が異ふ。通常、山麓帯・喬木帯・灌木帯・草本帯・地衣帯の五に分ける。

高山植物は灌木帯・草本帯に見られ、草本帯には所謂お花畑の美観がある。六七月頃、残雪の間に特有の美花が一齊に開き、登山者の眼を喜ばす。

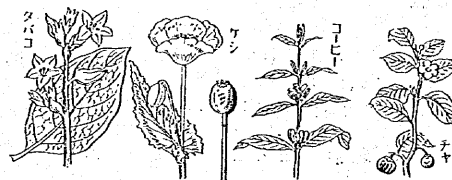


## 第二十六章 植物と人生

植物が、人生に利用される方面は甚だ多く、之を利用の方面に従つて分けると次の如くなる。

**食用植物** 果實・種子・根・莖・葉、或は花又は繁殖器官を、或は全體を食する等種類が頗る多い。

(問題) 前記食用となる部分に従ひ、各の例を示せ。

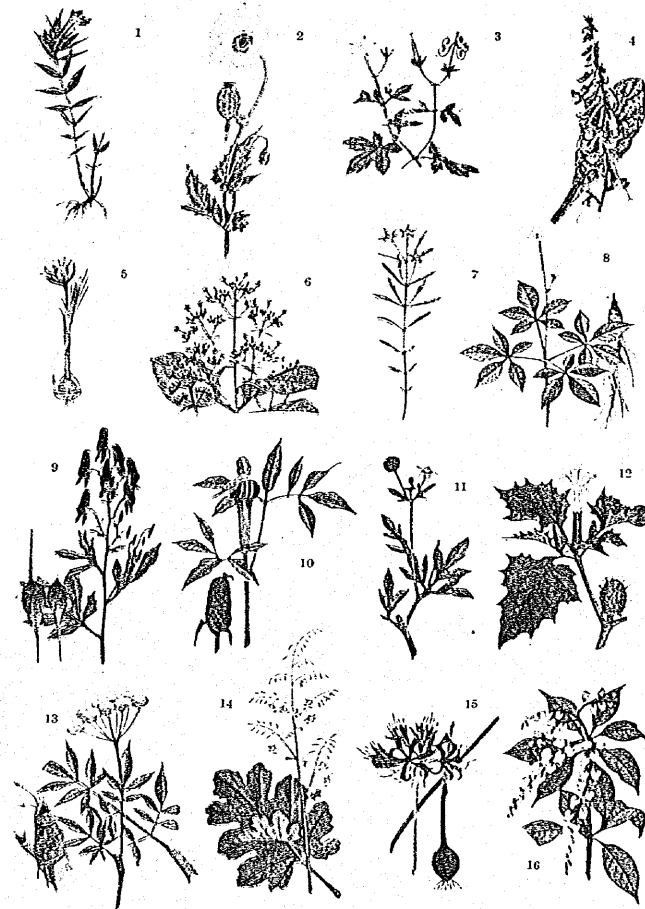


### 嗜好用植物

嗜好用植物

「コーヒーのき」「ココアのき」の種子「茶」の葉は、共に加

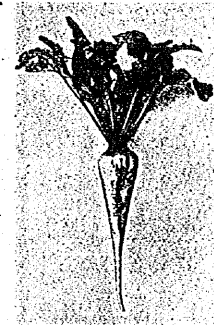
## 薬用及び有毒植物



1. りんどう 2. けし 3. げんのしょうこ 4. デキタリス 5. サフラン
6. キナ 7. せんぶり 8. にんじん 9. とりかぶと 10. てんなんしやう
11. きつねぼたん 12. てうせんあさがほ 13. どくぜり 14. たけにぐさ
15. ひがんばん 16. あせび

工して飲料用とし、「さとうきび」(甘蔗)の莖、「さとうだいこん」(甜菜)の根からは砂糖の原料をとる。

**薬用植物有毒植物** 共に特種の成分を含み、両者は著しい區別はなく、薬用植物も、一旦その用法を過てば、反つて甚だしい毒となるものが多い。



「さとうだいこん」

**繊維用植物** 「わた」の種子の毛、「あさ」、「あま」、「からむし」等の靱皮繊維は、糸又は布となり、「かうぞ」、「みつまた」、「がんび」等の靱皮繊維は和紙、「もみ」、「つが」等の木質繊維は、洋紙の原料となる。

**染料植物** 「ある」、「インドある」からは藍色、「かしは」の樹皮からはカーキ色、「くちなし」の果實からは黄色の染料を採り、「べにばな」からは臙脂を製する。

**油蠟用植物** 「あぶらな」、「ごま」、「つばき」、「だいづ」、「なんきんまめ」等の種子、「オリーブ」の果實からは油を搾り、「はぜのき」の果實からは木蠟をとる。

**木材用植物観賞用植物** は既に學び得た所である。この他「うるし」の樹汁は漆器に用ひ、「インドゴム」のき」の樹汁は弾性ゴムにつくり、「あ」の莖は疊

表・花莖に織り、「こりやなぎ」「あけび」の莖は、柳行李・バスケットの製造に供する。

**天然記念物** 植物の外動物・鉱物その他の自然物の中で、學問上大切なものはそのまま保存する必要がある。之を天然記念物といひ、國家が指定して規則を設けて保護をする。我が國で、既に天然記念物として指定されたもの中、植物に関するものは、巨樹・老樹・珍しい植物・天然林・固有の植物群落・高山植物帯・分布の境界地にある植物等、その數は多い。

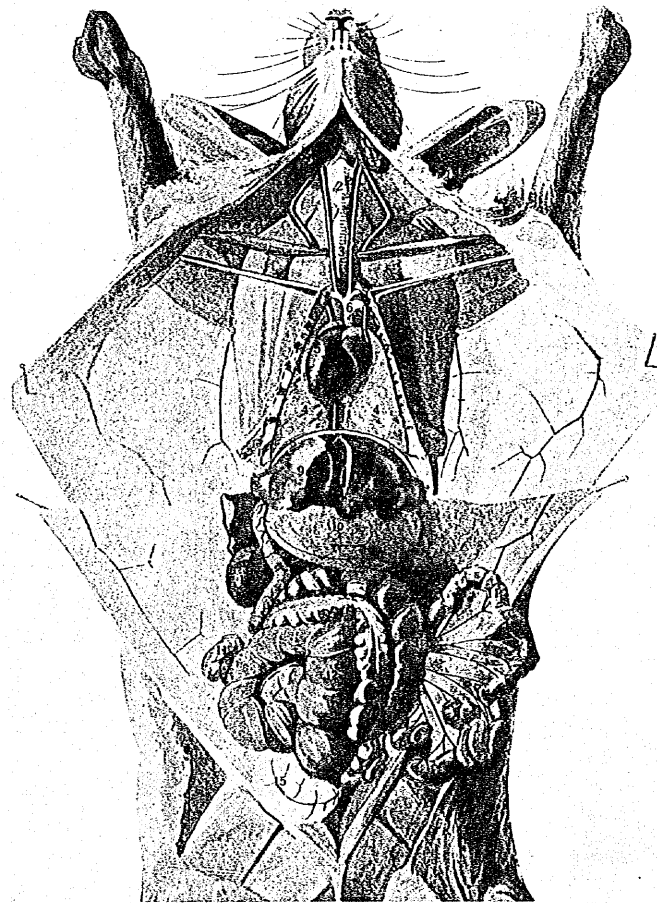
珍しい樹木としては、岐阜縣下の「はなのき」、長野縣その他の地方で稀に見る「しだれぐり」、北海道の阿寒湖中に生える「毬状のまりも」がある。

宮崎縣の青島に産する「びらう」は、野生「びらう」の分布の北限地である。其の他、原始林としては、北海道の登別、原始林、圓山の原始林、鳥取縣の「きやうぼく」の原始林がある。高山植物帯としては、白馬山・秋田駒ヶ嶽植物群落、としては、埼玉縣の川島原の「さくらさう」の群落、千葉縣の大東岬海濱の植物群落等がある。



宮崎縣青島の「びらう」

## 兎の解剖

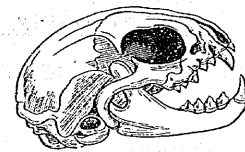


1. 下顎垂液腺 2. 喉頭 3. 気管 4. 肺 5. 心臓 6. 大動脈 7. 胸壁の断面 8. 横隔膜 9. 肝臓 10. 胃 11. 小腸の一部 12. 盲腸の一部 13. 大腸の一部 14. 右腎臓 15. 膀胱

## 第二部 動物篇

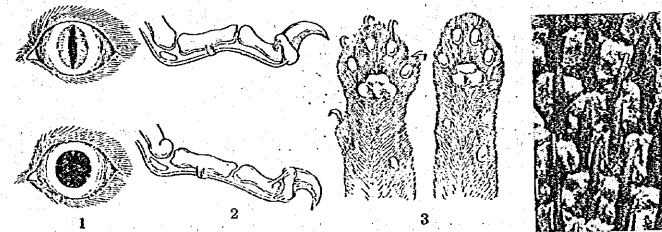
### 第一章 ねこ 毛皮獸

**ねこ** は、瞳孔を大きくして暗い處でもよく物を見ることが出来、趾の裏には柔い肉瘤があつて、音をたてない様に歩き、趾端にある隠顯自在の爪



「ねこ」の頭骨

で、巧に鼠を捕へ、鋭い齒で噛み殺して食ひ、骨についた肉は、わさび下しの様にざらざらした舌で舐め取る。

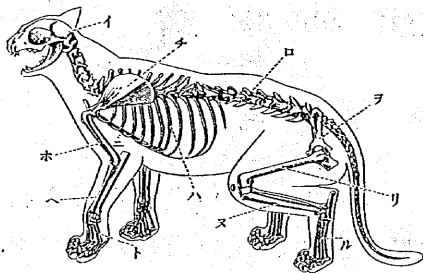


1.「ねこ」の眼；上、昼間 下、夜間 2. 同趾の骨  
3. 同趾の裏面、共に爪を隠した時と現した時を示す。

「ねこ」の舌  
(拡大)

問題 「ねこ」が「ねずみ」を捕食する習性に對し、之等上記の形態は、如何に役立つかを考へよ。

**消化器** 食道は、胸腔にあつて、横隔膜を貫いて



「ねこ」の骨格

イ、頭骨 ロ、脊骨 ハ、肋骨 ニ、胸骨 ホ、上  
膊骨 ヘ、前膊骨 ト、腕骨 チ、肩帯 リ、大腿骨  
ヌ、脛骨 ル、趾骨 ラ、腰帯

腹腔に行く。この消化管は、胃・腸を経て肛門に終り、途中で胃腺・腸腺及び肝臓・膵臓から、それぞれ消化液を分泌して食物を消化する。

**呼吸器** は、肺臓で、胸腔内にあり、気管を以て鼻腔に連つてゐる。

**循環器** 心臓は、胸腔内にあり、血管で血液を全身に運ぶ作用をする。

**泌尿器** は、腎臓・輸尿管・膀胱よりなり、尿を血液中より濾し取つて、これを排泄する。

**骨格** は、體の中軸をなす脊骨・肋骨と體の前端にある頭骨及び四肢骨とからなる。

**神経器** は、脳髄・脊髓・神経等からなり、種々の感覚器等に連絡する。

**肉食類** 「ねこ」「とら」「へう」「しし」「いぬ」「きつね」「くま」「をつとせい」等のやうに齒が皆鋭く、感覚鋭

## 食 肉 類



上 図 し し 下 図 と ら



犬の品種

敏で、他の動物を捕へて食ふ動物を、食肉類といふ。

「いぬ」は、古來人に飼はれ、獵犬・番犬・軍用犬・警察犬・愛玩犬等の品種がある。いづれも嗅覺が鋭敏である。

## 観察

「ねこ」・「い

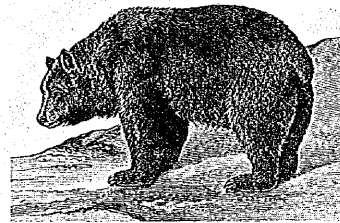
ぬぐま」

「をつとぜ

いの四肢

の形及び

運動の狀を比較せよ。

「くま」とその  
頭骨と足跡

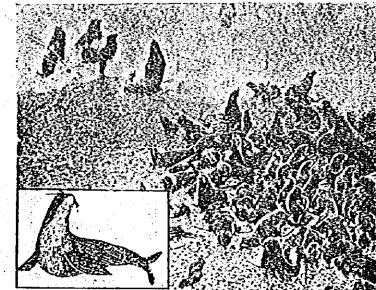
## 毛皮獣 食肉類

中には、その毛皮が吾人の貴重な防寒具や敷物等になるものが多い。

「きつねだてんがはう

そぐらつとせをつとせ

いぬぐまどらぐへう等は、その主要なものである。



「をつとせい」とその群居の狀

問題 毛皮は寒地に棲む動物から、冬季に採取する。之は何故と思ふか。

## 第二章 れ ず み

**ねずみ** は、犬歯がなく、門歯は絶えず伸び、物を<sup>カシ</sup>齧るに従つて益、

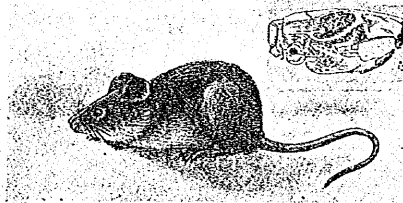
鋭くなり、色々なものを雑食する。

「ねずみ」は繁殖力が甚だ強大で、生後三・四月で親

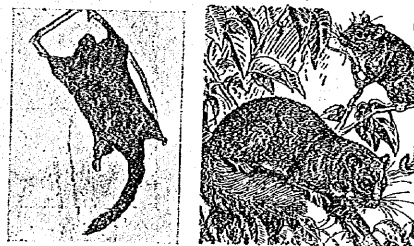
となり、一年三四回、毎回五匹乃至十匹の仔を産んで盛に殖える。

「ねずみ」の害 「ねずみ」は人の食物器具を害する外、又ペスト病を傳播する。

**齧齒類** 「ねずみ」のやうな歯をもつたものを、齧齒類といひ、「うさぎ」、「りす」、「むささび」等がこれに属



「ねずみ」とその頭骨



「むささび」

「りす」

してゐる。

## 第三章 う し う ま

**うし** は、草食をするので、歯の形を「ねこ」と較べて観ると、非常に違つてゐる。白

歯の如きは咀嚼面が<sup>ソシヤク</sup>

恰も臼の様にな

つており、犬歯は

小さい。

食物は粗<sup>アツ</sup>嚙<sup>カ</sup>み

のまゝ嚙<sup>エン</sup>下<sup>カ</sup>されて、第一胃に貯へられ、

後、少しづつ第二胃を経て口に戻り、よ

く嚙まれ、再び嚙下され、第三胃・第四胃

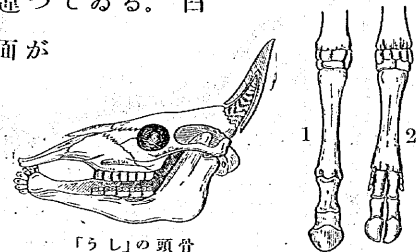
を経て消化される。これを反芻<sup>ペンソウ</sup>といふ。

問題 「うし」の消化管の長さは體長の約十三倍、「ねこ」のは約四倍である。食物の種類と消化管の形との關係如何。

**うま** 次の諸點を「うし」と較べよ。

1. 歯の種類・形状 牛の上顎には、犬歯も門歯もないが、馬にはある。

2. 趾の數・形状 「うし」は、第三趾と第四趾が発達して、蹄は二個あるが、「うま」は、第三趾のみが発達

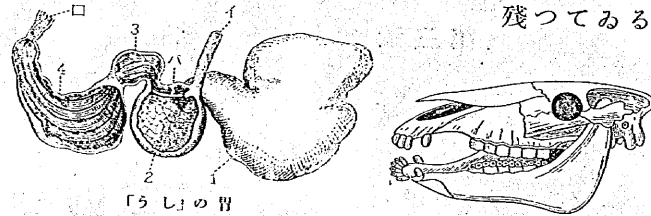


「うし」の頭骨



1. 「うま」の股骨  
2. 「うし」の股骨  
3. 「うま」の蹄

しており蹄は一個で、第二・第四の兩趾は、<sup>ソノ</sup>痕跡だけ残つてゐる。



「うし」の胃

1. 瘤胃 2. 蜂巢胃 3. 重瓣胃 4. 皺胃  
イ. 食道 ロ. 十二指腸 ハ. 辨

「うま」の頭骨

3. 角の有無 「うし」の角は中に骨軸がある。

**有蹄類** 「うし」「うま」の類をいふ。人生に重要な種類が多く、更に次の如く分類される。

奇蹄類………「うま」「ろば」「らば」「さい」等

偶蹄類 { 反芻類 「うし」「ひつじ」「やぎ」「しか」「きり  
ん」「らくだ」等  
不反芻類 「ゐのしし」「ぶた」「かば」等

**牧畜** 「うま」「うし」「ひつじ」「ぶた」等の如く、人に馴れ易く、効用多い動物を飼養して繁殖させ、その品性・品種を改良する業を、牧畜といふ。これ等の動物に多くの品種があるのは、皆この品種改良の結果である。

### 豚 牛 羊 の 品 種

(1) フォルスタイン(乳用種)

(2) ショートホーン(肉用種)

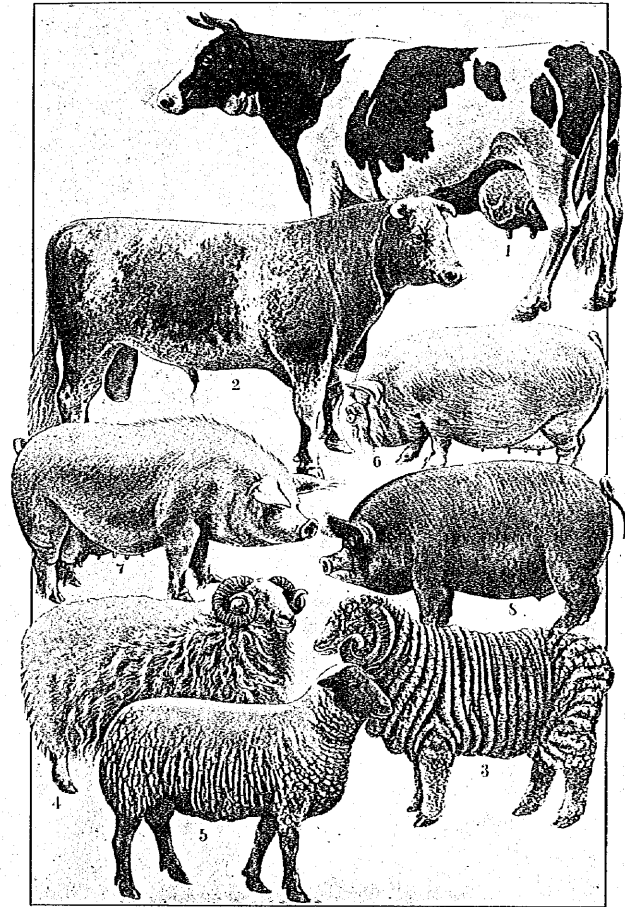
(3) メリノ(採毛用種)

(4) ロック(採毛用種)

(5) サフォルク(肉用種)

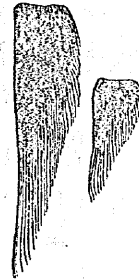
(6) (7) ヨークシアヤサー

(8) バークシアヤサー



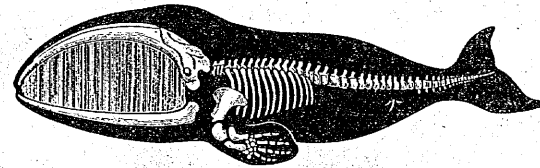
## 第四章 くぢら

**くぢら** は動物中、最大のもので海中に棲み、前肢と尾とは鰭状をなし、皮膚に毛なく、皮下に厚い脂肪層があつて體溫を保ち、且體を軽くし、時々水面に出て、頭の頂にある鼻孔で呼吸する。齒を缺く種類は、上顎に數百枚の鯨鬚を有し、水と共に口中に入つた食物をこしとる。



鯨 鬚

(問題) 鯨が水中生活に適する點を挙げよ。



「くぢら」の骨骼 後肢の痕跡に注意せよ

**鯨類** 鯨類には、鯨鬚を有する類(鬚鯨類)と、齒を有する類(齒鯨類)とあり、肉は食用又は肥料となり、脂肪からは、鯨油をとり、鯨鬚は、工藝材用となる。

## 第五章 さ る

**さる** 最も人に似、次の諸點は人と共通である。

1. 顔面に毛が少ない。
2. 两眼共に前面に向ふ。
3. 拇指が他の四指と對ひ合ひ、よく物を握る。
4. 爪は扁たい。
5. 門齒・犬齒・臼齒の三種共ある。

然し又次の點は、人と異なる。

1. 後肢で物を握ることが出来る。
2. 前肢は後肢よりも長い。

**靈長類** 人類を始め「シャウジャウ」。

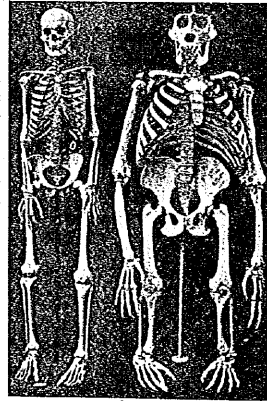
「クロシャウジャウ」「オホシャウジャウ」



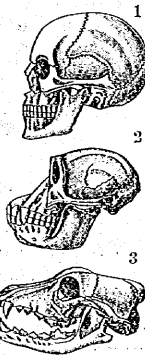
「シャウジャウ」

等の類人猿、及びに「ぽんざ」「ひび」等を總稱して、靈長

類といふ。動物中最も高等のものである。



左 人の骨格 右「シャウジャウ」の骨格

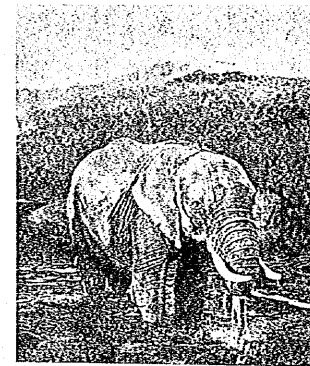
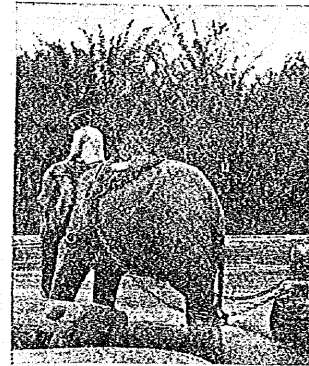


顔面角を示す骨格  
1. ヒト 2. 「シャウジャウ」 3. 「いぬ」

## 第六章 哺乳類

**哺乳類** 以上の食肉類・齧齒類・有蹄類・鯨類・靈長類等は、皆、皮膚は毛で被はれ、體腔内に横隔膜があり、體温が高く、且一定し、親と略、同じ形態に發育した仔を産み(胎生)、母乳を以て之を育てる。かゝる特徴を有する動物を哺乳類といひ、以上の外、次の類を含む。

**長鼻類** 「ざう」の類をいふ。屈伸自在の鼻と、長大な門齒とを有する。

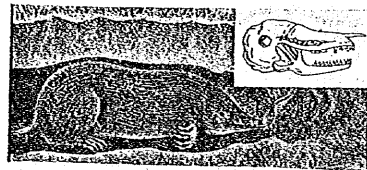


「ざう」 左 インド産 右 アフリカ産

**翼手類** 「かうもり」の類をいふ。趾の骨が長くなり、その間や後肢との間等に膜が出來て、翼とな

り、これで空中を飛ぶ。

**食虫類** 「もぐら」の類をいふ。前肢は短大で、掌が外に向き、土中を<sup>モグ</sup>掘り、小動物を捕へて食ふ。



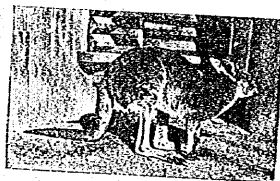
「もぐら」とその頭骨



「かうもり」

**貧齒類** 「せんざんかふ」「ありくひ」「なまけもの」等を含む。多くは蟻等を舐めて食ひ、齒は不完全なるか、又は之を缺く。

**有袋類** 「カンガルー」の類で、牝の腹部に育児嚢を有し、通常植物食をなす。

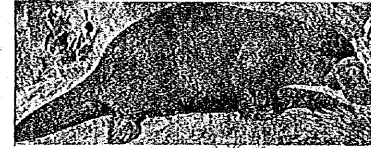


「カンガルー」



上、「なまけもの」下、「せんざんかふ」

**単孔類** は卵生する。「かものはし」は、角質の<sup>クチバシ</sup>嘴を有し、水邊に棲む。



「かものはし」

問題 1. 哺乳類の分類表を作り、各所屬種を記入せよ。

2. 人生に重要な関係ある哺乳類の種類を次の項に分けて列挙せよ。

イ 肉又は乳汁を供給するもの。

ロ 毛・毛皮・革・骨等の細工料を供給するもの。

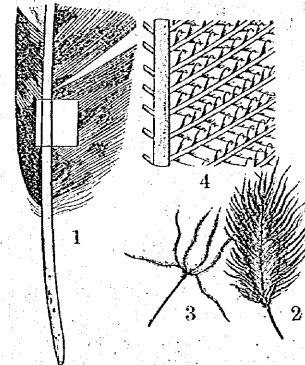
ハ 勞役に使用されるもの。

ニ 有害のもの。

## 第七章 にはとり

**にはとり** 全身羽毛で被はれ、體溫高く、前肢の羽毛は特に發達して翼となり、胸部にある大胸筋で、これを動かして<sup>ヒシヤウ</sup>飛翔する。

觀察 翼・尾等の羽毛を用意し、之を裂くも容易に復舊す。之は何に由るかを觀よ。



鳥類の羽毛

1. 風切羽 2. 飾羽 3. 綿毛 4. 風切羽の構造を示す

**消化器** 口に歯なく、角質の嘴があり、食物は食道を通り、嗉嚢に一時貯へられる。前胃は消化液を分泌し、砂嚢は砂粒を含み、食物を磨りつぶす。大腸は、甚だ短い。

**呼吸器** は肺臓で細管を以て體腔内處々にある氣囊に連る。

〔観察〕 管で「にはとり」の口から空氣を

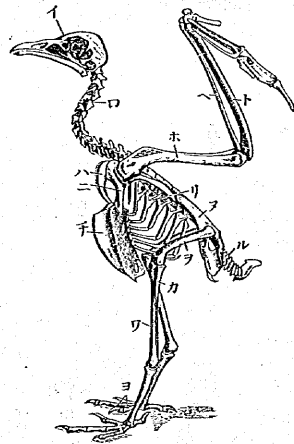
吹込み、氣囊の膨れるを檢せよ。

### 排泄器

に膀胱なく、輸尿管は、直ちに排泄腔に開く。排泄腔とは、大腸・輸尿管及び輸卵管の各末端の合一した部である。

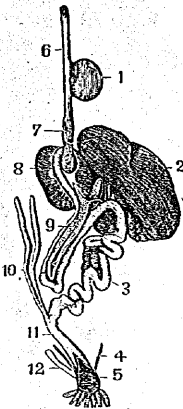
### 骨格

胸骨の中央が突出して龍骨突起となり、ここに大胸筋を着けてゐる。鳥類の長い骨は、中空で空



「にはとり」の骨格

イ. 頭骨 ロ. 頸椎 ハ. 鎖骨 ニ. 鳥喙骨 ホ. 上膊骨 ヘ. 桡骨 ト. 尺骨 チ. 龍骨突起 リ. 肋骨 メ. 腰帶 ル. 尾椎 フ. 大腸骨 ソ. 脛骨 カ. 腓骨 ヨ. 趾骨

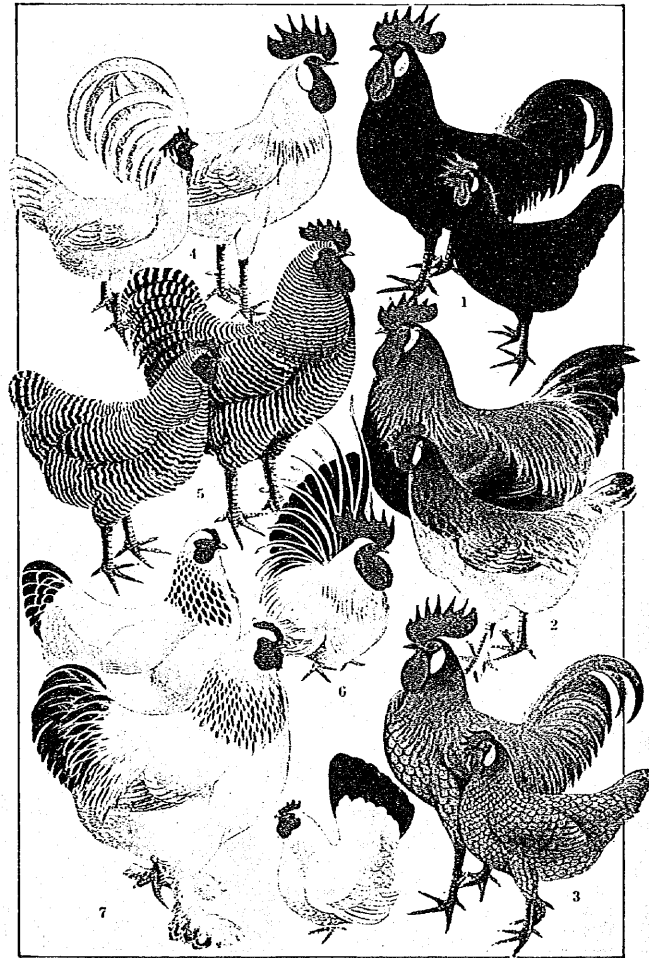


鳥類の消化器

1. 嗉嚢 2. 肝臓 3. 小腸  
4. 輸尿管 5. 排泄腔 6. 食道  
7. 前胃 8. 砂嚢 9. 脾臓  
10. 盲腸 11. 大腸  
12. 輸卵管

### 雞の品名

4 レゲホーン(卵用種) 5 プリマウスロツク(卵肉兼用種) 6 チャボ(卵用種) 7 プライマ(肉用種)



1 ミノルカ(卵用種)

2 名古屋コーチン(卵肉兼用種)

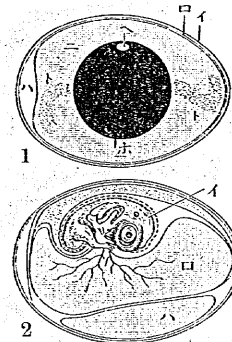
3 アンタルシヤン(卵用種)

氣を含んでゐる。

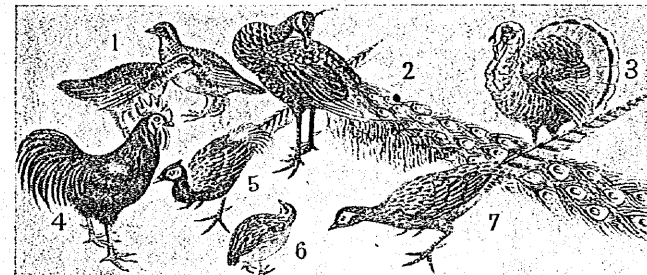
問題 以上の形態・構造中特に飛翔に適すと観られる點を列記せよ。

卵 卵黄にある胚盤は、卵黄や卵白を養分として發生し、雛となる。

鶏類 「にはとり」「くじやく」「しちめんてう」「きじ」「やまどり」「うづら」「らいてう」等を鶏類といふ。皆脚が強く、よく地上を走る。



1. 鶏卵の構造を示す  
イ. 卵殻 ロ. 卵殻膜 ハ. 氣室 ニ. 卵白 ホ. 卵黄 ヘ. 胚盤 ト. カラザ  
2. 發生を示す  
イ. 胚 ロ. 卵黄 ハ. 卵白



1. 「らいてふ」 2. 「くじやく」 3. 「しちめんてう」 4. 「にはとり」  
5. 「きじ」 6. 「うづら」 7. 「やまどり」

「にはとり」は家禽として古くから飼養され、肉用・卵用・愛玩用等品種が多い。

## 第八章 鳥 類

**鳥類** 鶏類の如く、全身に羽毛を被り、前肢が翼になつて空中を飛翔し、口に齒なく、嘴を有し、温血・卵生の動物を、鳥類といふ。鶏類の外、尚次の數類を含む。



「た か」

後へ向き、「きつつき」「ほととぎす」等を含む。

**鳴禽類** 「つばめ」「すずめ」「うぐひす」「ひばり」等をいひ、體が小さく、たくみに巢をつくり、雄が特に美音を發して囀

を含む。

**猛禽類** 「たか」「とび」「わし」等をいひ、嘴も爪も鋭くて、他の小動物を捕へて食ふ。

**攀禽類** 二本の趾は前

へ、他の二本は

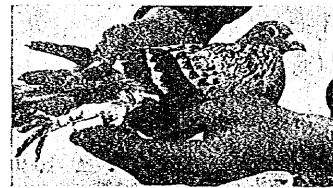


「き つ つ き」

づる。

「つばめ」は季節により棲處を變へる。かゝる習性を有する鳥を候鳥といふ。

**鳩類** 嘴の基に柔かな部分があり、「いへばと」「でんしよばと」等を含む。



「でんしよばと」

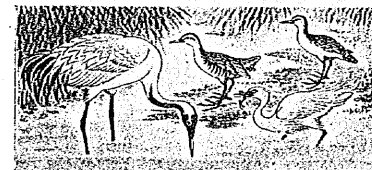
い處を涉つて、魚介を食ふ類で、嘴や肢が長い。「つる」「さぎ」「しぎ」「くひな」「ちどり」等を含む。

**游禽類** 肢に蹼<sup>ミヅカキ</sup>があつて、水面や水中を泳ぐ。「がん」「かも」「あひる」「をしどり」



「つばめ」の渡り及び去來範圍

**涉禽類** 河海の浅



左より「つる」「くひな」「さぎ」「しぎ」

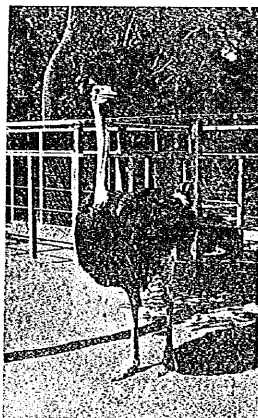


左より「あひる」「をしどり」「がん」「かも」

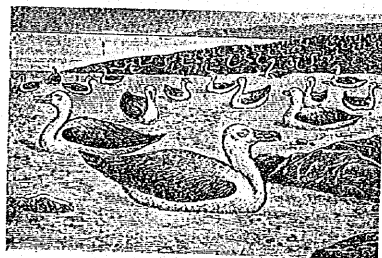
り等がこれに属する。

**走禽類** 「だてう」の類をいふ。翼小さく、飛ぶ用をなさず、龍骨突起もなく、たゞ脚が長大で、頗る速く走る。

**鳥類と人生** 鳥類中には肉卵の食用となるもの多く、「だてう」「くじゃく」等の羽毛の様に装飾用となり、「かも」「あはうどり」等の水禽の羽毛は、羽蒲團に作られ、海鳥の糞は、堆積して鱗鱗となり、



「だてう」



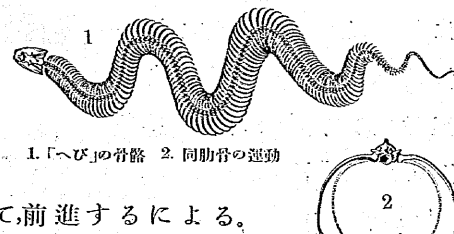
「あはうどり」の群棲

**狩獵鳥** 鳥類中、僅少の種類に限り、一定期間内だけ法律上狩獵が許されてゐる。之を狩獵鳥といふ。

肥料に供せられ、羽毛・鳴聲等の美しいものは、愛玩用となる。その他、鳥類が田畑山林等の害蟲を驅除する効も亦甚だ大きい。

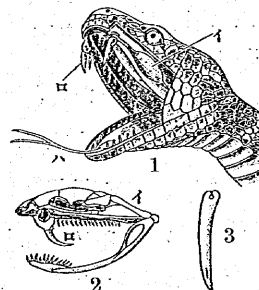
## 第九章 へ び

**へび** は、全く四肢をもたない。しかもよく走り、又樹幹等をよち登ることが出来る。之は表皮の變化した鱗<sup>ウロコ</sup>があり、特に腹面の鱗は大きく、一列に屋根瓦状に並び、これを肋骨によつて起伏させ、體を左右に屈伸させて、前進するによる。



1. 「へび」の骨格 2. 同肋骨の運動

「へび」は、自體の太さに數倍する大きな動物を捕へて嚙み下す。これは、口に次の如き構造があるからである。下顎骨は、方骨を介して緩く頭骨に



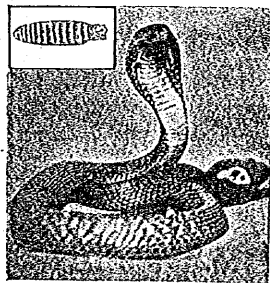
1. 毒蛇の頭部 1. 毒腺  
ロ. 毒牙 ハ. 舌  
2. 同頭骨 1. 方骨 ロ. 毒牙  
3. 毒牙

連り、口を大きく開くことが出来、下顎骨は、左右兩半が交互に動き、齒は、先端が皆内方に向ふ。かくて、食物を齒でくはへたまゝ、下顎の左右を交互につき出して、逐次口中にたぐり込む。「まむし」「はぶ」等の毒蛇は、普通の齒のほか、

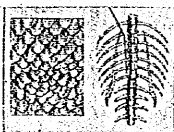
上顎に毒腺と通ずる一対の毒牙をもつ。

体温と冬眠 「へび」の体温は常に外気の温度に等しく、外気の温度の高低に伴ひ、上下する。之を變温(冷血)といひ、冬期は地下又は洞穴内等に潜<sup>ひそ</sup>んで、冬眠し、食と運動とを絶つ。

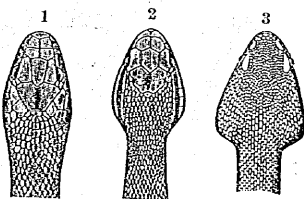
**蛇類** 「あをだいしやう」「しまへび」「やまかがし」(以上内地産)・「にしきへび」



「めがねへび」と「がらがらへび」の尾端



「にしきへび」とその後肢の痕跡



1. 「あをだいしやう」 2. 「まむし」  
3. 「はぶ」

(インド産)等には毒なく、「まむし」(内地産)「はぶ」(琉球産)「めがねへび」(インド産)「がらがらへび」(北アメリカ産)等は毒蛇である。これ等を、蛇類といふ。

## 第十章 爬蟲類

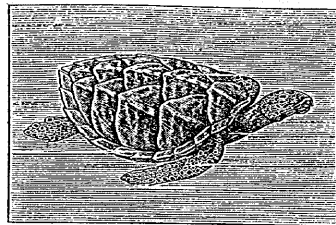
**爬虫類** は蛇類を含み、全身に鱗を被り、四肢不完全で、腹を地につけて匍<sup>は</sup>行し、變温・卵生等の特徴を有する。蛇類のほかに、鱉類・龜類とかけ類等がある。

**鱉類** 全身堅い甲で被はれ、鋭い齒と趾間に蹼とを有し、熱帯の河湖に棲み、人を害する。

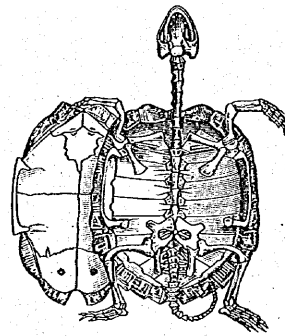


「わに」と「わにとり」

**龜類** 「いしがめ」「すつぽん」「うみがめ」「たいまい」



「たいまい」



「いしがめ」の骨格

等をいひ、甲に、背甲と腹甲とがあり、口に、角質の鞘<sup>サヤ</sup>を被り、趾間に蹼<sup>サナギ</sup>が有る。

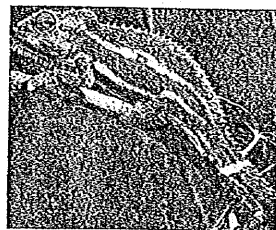
「とがけ類」「とかげ」「やもり」等の類をいふ。

「カメレオン」もこの類に入る。



「やもり」(上)と「とかげ」及び「やもり」の趾

地中海岸  
地方に棲



「カメレオン」

み、周囲の色に應じて體色を變じ敵の眼を免れる。かく周囲に似せて自己を護る體色を保護色といふ。

爬虫類と人生 「へび」「わに」

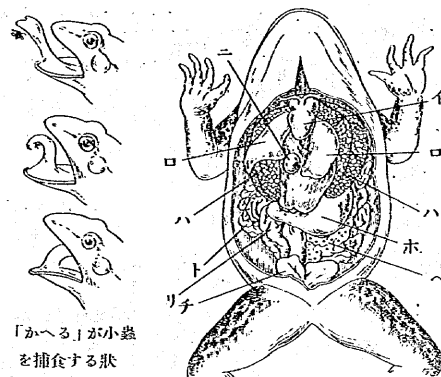
「とかげ」の革は袋物に「たいまい」の甲は籠<sup>カゴ</sup>甲細工に「すつぽん」「あをうみがめ」の肉は食用となる。

## 第十一章 かへる

「かへる」の皮膚を哺乳類・鳥類・爬虫類と比較するに「かへる」のは、常に粘液によつて濕つてゐる。之は、皮膚呼吸をするに必要な條件である。後肢は太くて蹼<sup>サナギ</sup>があり、水中を泳ぎ或は草間を跳び、長い舌で、巧に小蟲を捕食する。

發生 卵は、

澱水中に産出され、寒天様物質に包まれる。のち、<sup>フク</sup>孵化して蝌斗<sup>オタマシヤウシ</sup>となり、順次變化して「かへる」となる。



「かへる」が小蟲を捕食する狀

蝌斗は、尾と鰓<sup>エラ</sup>とを有して、水を呼吸し、形態・習性、全く魚に類する。後、次第に四肢を生ずると共に尾

「かへる」の内臓 イ. 心臓 ロ. 肝臓 ハ. 肺臓 ニ. 腸 胃. ホ. 胃. ヘ. 卵集 ト. 輸卵管 チ. 膀胱 リ. 小腸

と鰓とを失ひ、同時に肺が發達して、空氣を呼吸するやうになる。

動物が成長に伴ひ、かくその形態を變へることを、變態といふ。

兩棲類 「かへる」

の如く、皮膚は裸出



「かへる」の發生

イ. ロ. ハ. ニ. ホ. ヘ. ト. はその順序

し、變温卵生で、幼時は鰓を以て水を呼吸し、長じては肺を以て空気を呼吸する動物を、兩棲類といひ、之を次の二類に分ける。

無尾類 「かへる」の類をいふ。

有尾類 「ゐもり」「さんせうう」を等終生尾を有する類をいふ。

「さんせうう」は、體長一メートル内外兩棲類中最大のもので、本邦近畿・中國等の溪流に特産し、食用となる。



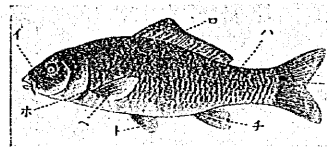
「さんせうう」

**兩棲類と人生** 「かへる」は、田圃の害虫を捕食して農業に利する外、又食用ともなり、「ひきがへる」の皮は、袋物をつくるに用ひられる。

## 第十二章 こ ひ

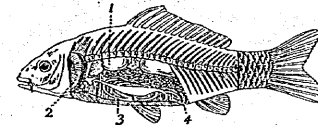
**こひ** の體は紡錘形で、鱗の表面には粘滑の表皮を被り、水中生活に都合がよい。水中を徐々に泳ぐ時は、鰭を用ひ、速かに泳ぐ時は、胴と尾とを左右に屈伸させて進む。

すべて筋肉は運動の盛な部に最もよく發達する。之を、鳥類に大胸筋が發達し、「こひ」の脊椎の兩側に大きい筋肉があるに徴せよ。



鼻孔  
脊鰭  
側鰭  
尾鰭  
鰓孔  
胸鰭  
腹鰭  
臀鰭

呼吸器 鰓蓋を



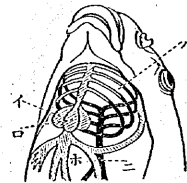
1. 鰓  
2. 鰓  
3. 腸  
4. 卵巣

起してみると、その

「こひ」の外形及び解剖

中に鰓がある。口から入った水は、鰓孔から出る。

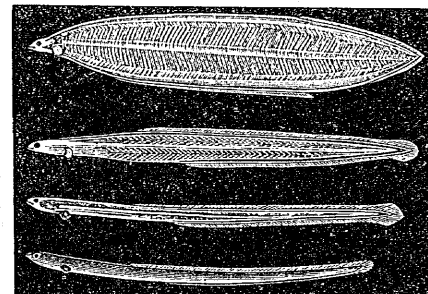
この時、血液は水中の酸素をとり、炭酸ガスを放つて呼吸する。



魚類の循環器  
イ. 心房 ロ. 心室 ハ. 鰓  
ニ. 動脈 ホ. 静脈

**問題** 金魚鉢の水を久しく取代へない時、金魚が死に、又鉢の中に水草を入れて置けば、永く生存する理由は何。

鰓 は細管を以て食道と連り、その中にガスを含み、體の浮沈に便する。



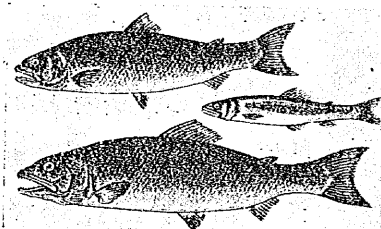
「うなぎ」の發生順序

**硬骨魚類** 「こ

ひ)の如く、骨骼が主に硬骨から成り、鰓蓋を有する類を硬骨魚類といひ、魚類中の大部を占める。

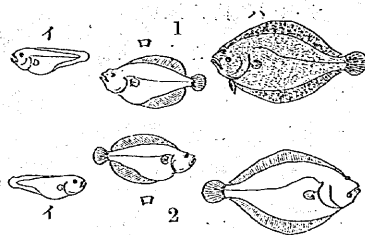
「さけ」「ます」「あゆ」「うなぎ」

等は、一時海中に棲み、後、群



上より ます・あゆ・かつを

白い。「かれひ」「ひらめ」は浅海の砂底に横たはり、眼は一方に移行し、上面は砂色をしてゐる。



「ひらめ」の眼の移動を示す

1. 左側 2. 右側 イ・ロ・ハは成長の順序

集して河を溯る。之を湖河魚といふ。「かつを」「まぐろ」「さば」「さば」等は、大群をなして大洋の上層を回遊す。かゝる類を、回遊魚といひ、水色深碧の暖流に棲んで、背の色蒼く、腹面が

### 第十三章 魚 類

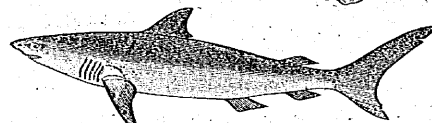
**魚類** 硬骨魚類のやうに、全身に鱗を被り、四肢は鰭となり、終生鰓を以て呼吸し、變温・卵生の動物を、魚類といひ、硬骨魚類のほか、次の如きものがある。

**軟骨魚類** 「さめ」「えび」の類で、骨骼は軟骨から成る。

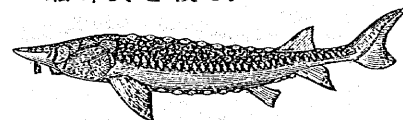
「さめ」は性兇暴時に人を襲ふ。その齒は鋭い。



**硬鱗魚類** 「てふざめ」の類で、鱗に珪瑯質を被る。



「あざめ」とその齒



「てふざめ」



「肺魚」

(問題) 硬骨魚類・軟骨魚類・硬鱗魚類の三に就いて、口の位置、尾鰭の形、鰓蓋の有無、鱗の形状等を比較して表に作れ。

**肺魚類** 熱帯

地方の河川に棲み、平時は鰓で呼吸し、乾季、渇水すれば、肺で空氣を呼吸する。

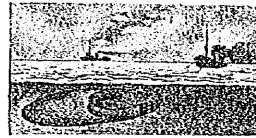
**圓口類** 「やつめうなぎ」の類をいふ。

口は圓く、鰓がなく、吸盤の用をなし、鰓孔が澤山ある。



「やつめうなぎ」とその口

**魚類と人生** 魚類は種類頗る多く、食用・搾油用・肥料用・愛畜用等になり、人生に有用なものが極め



トロール漁業

て多い。特に我が國は、近海に寒暖二流が存して魚族豊富で、その産額多く、世界の水産國として著はれ、近海漁業の外、遠洋漁業は遠く露領方面にも及び、巧妙な漁撈法が工夫されて盛に捕獲されてゐるが、又一方「こひ」「ぼら」「うなぎ」等は、特に養殖場を設けて、その成長を促進し、「さけ」「ます」等には、人工孵化法を行つて、幼魚を河湖に放流し、「あゆ」の如きものには特に漁獲期を定めてその濫獲を防ぐ等、種々保護繁殖の方法が講ぜられてゐる。



「さけ」の人工孵化

## 第十四章 脊椎動物

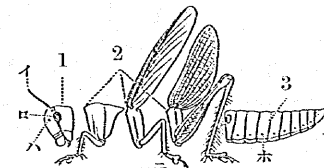
以上學んだ哺乳類・鳥類・爬虫類・兩棲類・魚類等は、皆體の中軸に脊椎骨から成る脊骨を有し、體腔があつて諸内臓器官を容れ、頭蓋から續く脊骨の内

腔に神経器を藏してゐる。かゝる類を脊椎動物と總稱し、動物中最高の部類に屬する。

## 第十五章 ばった

**ばった** の體は三部に區別することが出来、各部は環節から成り、全面硬い皮で被はれてゐる。

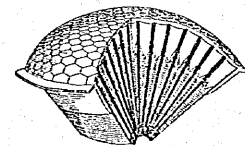
頭部には觸角・複眼・單眼等があり、胸部には翅と數個の環節からなる肢がある。腹部は數環節からなり、各環節には氣門がある。



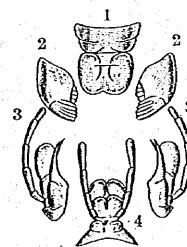
「ばった」

1. 頭部 2. 胸部 3. 腹部  
4. 觸角 ロ. 複眼 ハ. 單眼 ニ. 肢 ホ. 氣門

**消化器と排泄器** 口器は嚙むに適し、腸は體の中央を走り、



複眼の構造を示す



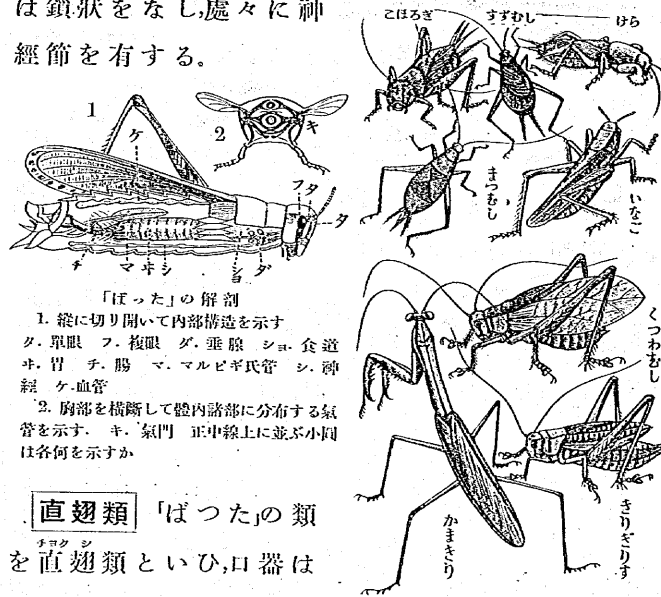
「ばった」の口器

1. 上唇 2. 大顎 3. 小顎  
4. 下唇

胃と腸との境には多數の細管がある。之を、マルピギ氏管といひ、排泄作用を營む。

**呼吸器と神経系** 呼吸器は氣管で、體内各部に網狀に分布し、氣門によつて外界と連る。神経系

は鎖状をなし、處々に神經節を有する。



「ばつた」の解剖

1. 縦に切り開いて内部構造を示す  
タ. 草眼 フ. 複眼 グ. 垂腺 ショ. 食道  
チ. 胃 チ. 腸 マ. マルピギ氏管 シ. 神  
経 ケ. 血管
2. 胸部を横断して体内諸部に分布する氣管を示す キ. 氣門 正中線上に並ぶ小洞は各何を示すか

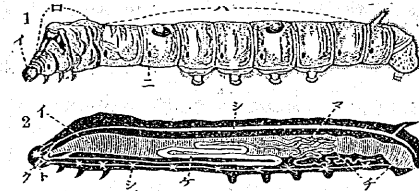
**直翅類** 「ばつた」の類  
を直翅類といひ、口器は  
嚙むに適する。

「ばつた」など等は植物を食害し、「あぶらむし」は胞厨の害虫である。「すずむし」「まつむし」「きりぎりす」「くつわむし」「こほろぎ」等の雄は、前翅をすり合せて鳴く。

## 第十六章 かひこ 養蠶

**幼蟲** 頭部は甚だ小さく、こゝに六對の單眼が有り、胸部には三對の節足、腹部には四對の腹脚が

ある。体内には  
絹糸腺があり、吐  
糸口から絹糸を  
出す。



「かひこ」の幼蟲

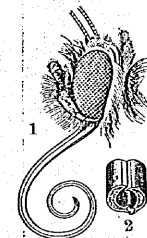
**變態** 卵から  
孵化した幼蟲を、  
毛子といひ、長ず

1. 外形 イ. 頭部 ロ. 胸部 ハ. 腹部 ニ. 氣門
2. 内部構造 イ. 胃 チ. 腸 マ. マルピギ氏管 ケ. 絹糸腺 ト. 吐糸口 シ. 心臓管 シン. 神經

るに伴ひ、四回脱皮して後糸を吐いて繭をつくり、  
その中で蛹となる。蛹は、食もとらず運動もせず、  
數日にして成蟲となり、繭を破つて出る。

「かひこ」の如く、卵・幼蟲・蛹・成蟲の順序を明に經過  
するを、完全變態といひ、「ばつた」等の直翅類の如く、  
この順序の不明瞭なるを、不完全變態といふ。

**成蟲** 一面に鱗粉を被る二對の大きな翅を有  
し、口器は、一の長管となつて吸ふに適  
するけれども、蠶の成蟲の口器は退化  
し、「あげはてふ」の様に長くない。



「あげはてふ」の  
口器 1. 全形  
2. 横断面

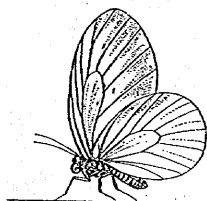
**養蠶** 「かひこ」の卵は、厚紙の表に産  
みつつけさす。この紙を産卵紙といひ、  
通例はその發生期まで冷蔵庫等に貯  
へる。幼蟲が發生すれば、一日數回給

桑し、蠶室内の温度・湿度等を適度にし、四眠後體の稍、透明になった時、之を藁又は細枝で作った簇<sup>ツツ</sup>内に取り入れて、繭<sup>ヌ</sup>を営ませる。

生糸 繭を加熱して蛹を殺し、之を煮ながら糸をひき出し、紡いだものを生絲といふ。

「かひこ」の品種 「かひこ」の品種は甚だ多いが、現今本邦で普通に飼養されるものは、在來の日本種に、支那種又は歐種を交配させて得た雜種である。

蠶病 軟化病・硬化病・微粒子病・蛆病等は、皆「かひこ」の怖るべき病で、蠶具・蠶室の消毒を完全にし、又優秀の蠶種を選ぶはその豫防上肝要である。



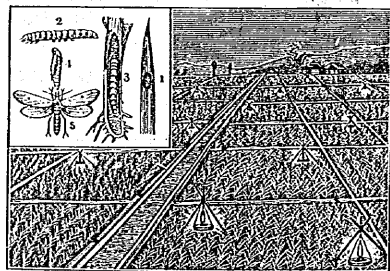
鱗翅類 「あげはてふ」「かひこ」

等の類を鱗翅類といひ、これを更に蝶類と蛾類との二つに分ける。



蝶類(上)と蛾類(下)との静止時の姿勢

蛾類 「あげはてふ」は柑橘類「もんしろてふ」は十字科植物「つねんてふ」は荳科植物「いちもんじせ」は、繭を害する。

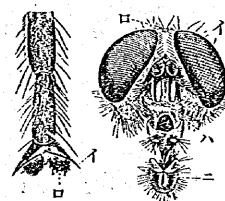


誘蛾燈と「ずるむし」  
1. 卵 2. 幼蟲 3. 「いれ」の莖の内部に潜む幼蟲 4. 蛹 5. 成蟲

蛾類 「さくさん」「やまやゆ」の繭からは絹糸をとる。「ずるむし」(蠶蟲)の幼蟲は、繭の莖に食入つて大害を與へる。これに二化性と三化性との別があり、驅除するには卵の時代に驅除し、又は誘蛾燈を用ひて蛾を誘殺する。

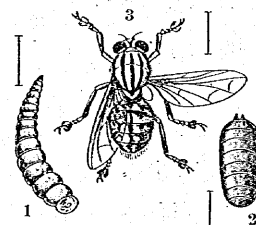
## 第十七章 はへ か

「はへ」 「はへ」は、前翅のみ發達し、後翅は小さく棍棒狀で、口器は舐めるに適する。廓大鏡で肢を観れば、毛が多く、且肢端に吸盤<sup>キョリバン</sup>があり、肢に無數の細菌をつけ、又ガラス窓等を歩き得る所以がわかる。



右「はへ」の頭 イ. 複眼  
ロ. 單眼 ハ. 觸角 ニ. 舌  
左 同肢 イ. 爪 ロ. 吸盤

「はへ」は、肉類及び塵芥等に産卵し、繁殖力甚だ強く、人の食物等に止つて、往々チブス・赤痢・コレラ等の傳染病を媒介する。



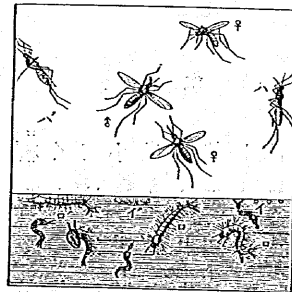
問題 「はへ」の驅除法及びその害の豫防法如何。

「はへ」の發生

1. 幼蟲 2. 蛹 3. 成蟲

「か」 口器を廓大して観れば、血を吸ふに適する有様を観ることが出来る。「はまだらか」も人の血

を吸ひ、またマラリヤ病を傳播することがある。「か」は、不潔な水溜りに発生し、その幼蟲を「ぼうふら」といふ。「か」の

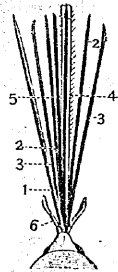


「か」の発生

1. 卵 2. ぼうふら 3. 成蟲 以上普通の「か」 4. 卵 5. ぼうふら 6. 成蟲 以上「はまだらか」

発生を防ぐには、すべての水はけをよくし、

又水たまりには油を注いで「ぼうふら」を殺す等の方法を用ひる。



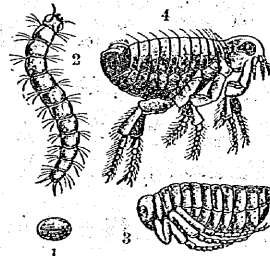
「か」の口器 (拡大)  
1. 上唇 2. 大顎 3. 小顎 4. 下唇 5. 刺舌 6. 小顎鬚

【雙翅類】 「はへ」「か」の類

を、雙翅類といふ。

「のみ」も亦この類に屬し翅が不完全で特に第三肢が発達しよく跳ねる。畳床等の塵埃中や、不潔な着物等に産卵する。ペスト病を媒介する危険がある。

【觀察】 充分に血を吸はした「か」を水盥中に入れ、その産卵し発生する状態を檢せよ。



「のみ」の発生

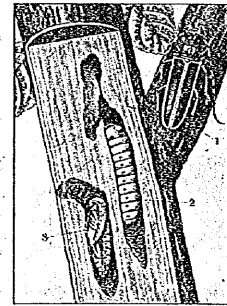
1. 卵 2. 幼蟲 3. 蛹 4. 成蟲

## 第十八章 昆蟲類

【昆蟲類】 以上の直翅類・鱗翅類・雙翅類等を昆蟲類といひ、皆體が頭・胸・腹の三部から成り、三對の肢・二對の翅及び一對の觸角と複眼・單眼とを有する。昆蟲類には、尙次の種類を含む。

【鞘翅類】 「かみきりむし」「ほたる」等の甲蟲類をいひ、前翅は硬い。

「かみきりむし」は山林果樹を「こくさうむし」は穀類を「かつ」をぶしむしは毛皮・毛織物・壁節・繭等を食害する。「ほたる」は腹部に發光器を具へ、幼蟲は宮入貝等を食ひ、てんたうむしは幼蟲・成蟲共にあぶらむしを食ひ、有益である。



「かみきりむし」

1. 成蟲 2. 幼蟲 3. 蛹

【膜翅類】 「はち」「あり」の類をいひ、翅は膜狀である。



「みつばち」の肢  
右. 外側 左. 内側

「みつばち」は社會生活を営み、その巢には、一匹の女王、數千の職蜂、數十乃至數百の雄蜂があり、女王は産卵を、職蜂は巢を営み花粉花蜜を集め、幼蟲を養育する。之を飼育して蜂蜜・蜂蠟を採る。「あり」も社會生活をな



「ふしばち」とその巢

し女王・雄・雌・幼虫・兵蟻の別がある。「ふしばち(殺食子蜂)は植物の芽に産卵して、<sup>チウエイ</sup>蟲癭を作る。「やどりばちは他の昆虫の卵又は幼蟲の體に産卵して之を斃すので、農林上害蟲驅除の効がある。

**半翅類** 「せみ」「あぶらむし」の類をいひ、口器が吻状であるので、有吻類ともいふ。



「うんか」  
卵・幼蟲・成蟲(右・雄左・雌)  
及び「いぬ」に群りついた状

蟲癭を生じさせ、カーミンかひがらむしは洋紅の原料となる。「しらみ」「なんきんむし」も亦半翅類に入る。

**脈翅類** 「とんぼ」の類をい



「かげろふ」

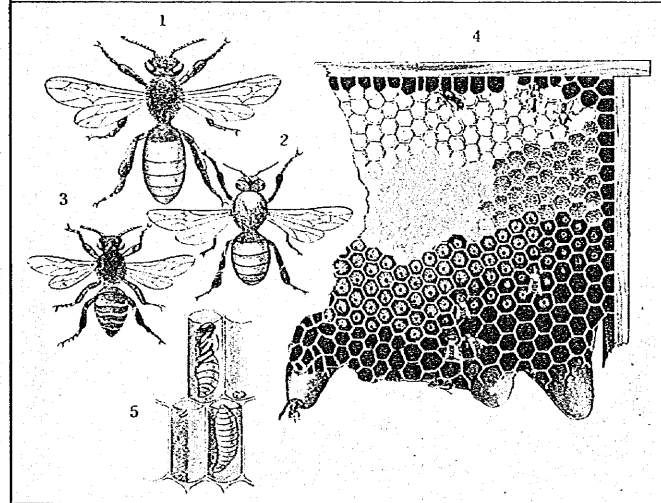
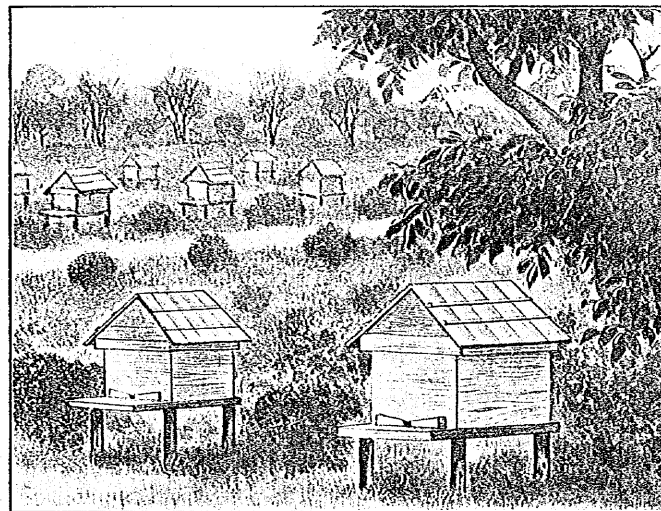
ひ、翅脈は網状である。

「とんぼ」は、幼蟲・成蟲共に他の小蟲を捕へ食ひ「かげろふ」は、成



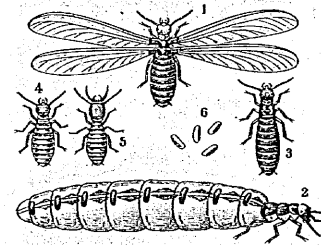
「ふしのあぶらむし」とその蟲癭

1. 蟲癭(五倍子) 2. 同露面 3. 「ぬるで」の葉に五倍子の生じた状 イ・ロ. 「ふしのあぶらむし」ハ、同産大

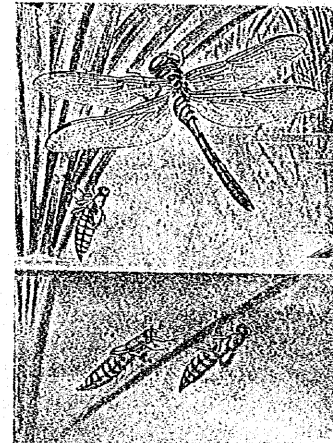


1. 「みつばち」の女王 2. 同雄蜂 3. 同職蜂 4. 同巢 5. 巢の一部

蟲となれば一夜で産卵し、  
斃死する。「しろあり」は蟻  
に似た社会をつくり、陰湿  
の地の木材に食ひ入つて、  
建築物を害する。



「しろあり」1. 女王 2. 卵を有する女王  
3. 雄蟻 4. 職蟻 5. 兵蟻 6. 卵

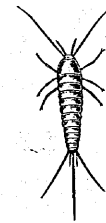


「とんぼ」上・成蟲 中・蛹 下・幼蟲

**彈尾類** 「しみ」の類をいふ。翅もなく、

變態もしない。

「しみ」は衣服書籍を食害する。



### 昆蟲類と人生との關係

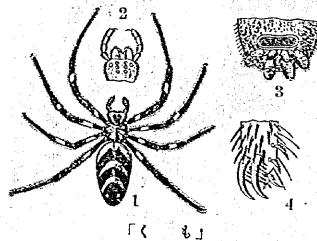
1. 人生に有益のもの 被服原料の「しみ」  
供給染料の供給蜜蠟等の供給害蟲の驅除愛玩用  
等になるものが多い。

2. 人生に有害のもの 人血を吸ふもの、傳染  
病の媒介農作物・山林等を害するもの、食料品の食

害家屋を害するもの等がある。

## 第十九章 くも むかて

**くも** の體は、頭・胸・腹の二部に區分せられ、複眼



1. 全形 2. 頭部 3. 腹部後端 4. 爪

れから糸がくり出され、巧に巣を造り、巣に懸つた獲物は、毒腺に通じてゐる大顎で咬殺して、その體液を吸ふ。

観察 「くも」が網を張る順序方法を觀察せよ。

問題 「くも」と昆蟲とを比較せよ。

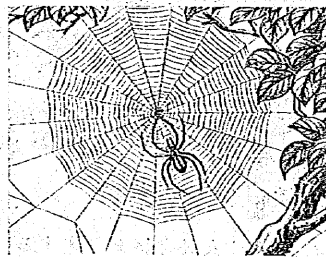
**蛛蜘蛛類** 「くも」の類をいふ。

「さそり」は、尾端に毒鉤を有し時に人をさす。「ひぜんむし」「にきびむし」は人の皮膚に寄生し、「だに」も亦人畜の血を吸ひ、「あかむし」は、人をさして



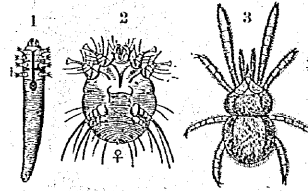
「さそり」

は無いが、單眼はある。歩脚は四對あり、腹部の後端には紡績突起があり、體内の糸腺に通じ、こ



「くも」の網を張る狀

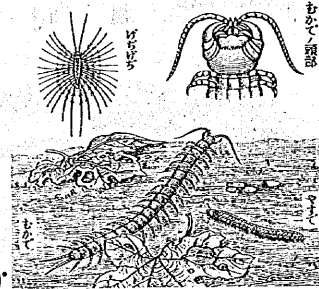
「いせえび」  
恙蟲病を媒介する。



1. 「にきびむし」 2. 「ひぜんむし」  
3. 「あかむし」

狀の顎とがあり、顎は毒腺に通じ、昆蟲等を捕へて食ふ。

**多足類** 「むかて」の類を多足類といひ、「やすで」「げぢげぢ」等もこれに屬する。

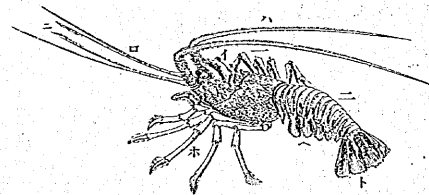


多足類の種々

## 第二十章 いせえび

**いせえび** 體は、二部に區分され、頭胸部は、一枚

の甲殻で被はれ、こゝに複眼と二對の觸角・數對とからなる口器及び五對の歩脚とがある。腹部は、

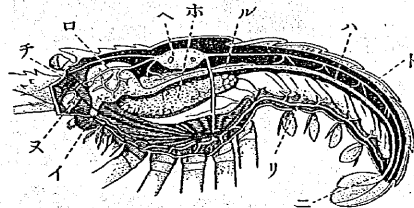


「いせえび」 一、頭胸部 二、腹部  
イ、複眼 ロ、小觸角 ハ、大觸角 ニ、嗅毛  
ホ、歩脚 ヘ、棧脚 ト、尾

數環節からなり、<sup>大顎 小顎</sup>櫛脚がある。

〔観察〕「えび」を水鉢に養ひ、その運動を観よ。

「えびは、歩脚で歩き、<sup>大顎</sup>櫛脚で遊ぶ。外腹を急に力強く曲げ、水を蹴つ

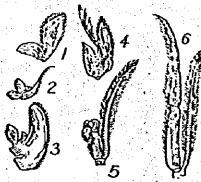


「いせえび」の解剖 イ. 口 ロ. 胃 ハ. 腸  
ニ. 肛門 ホ. 肝臓 ヘ. 心臓 ト. 血管 チ. 脳  
リ. 神経 ス. 排泄器 ル. 生殖器

**甲殻類** 「いせえび」「くるまえび」「しやこ」「やどかり」「べんけい」がに「がざみ」「へいけがに」等を甲殻類といひ、總て體は、甲殻で被はれ、二對の觸角があり、鰓呼吸をしてゐる。

「たらばがに」は、本邦の北海に多く、肉を罐詰とする。

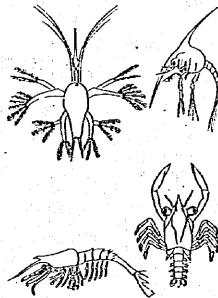
甲殻類は以上のほか「ふなむし」「わらちむし」「ふちつぼ」「みちんこ」等をも含む。「みちんこ」は、鯉・金魚等の餌となり、又その他の下



「えび」の口器  
1. 大顎 2, 3. 小顎  
4, 5, 6. 顎脚

て後方に進み、各歩脚の基にある鰓で呼吸する。

〔發生〕「えび」の類は皆卵生し、變態して成長する。

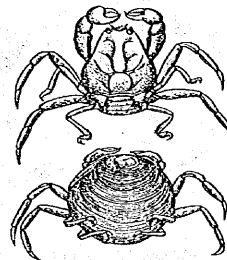


甲殻類の發生  
左. えび 右. がに

等の甲殻類と共に海中に繁殖して浮游生物の大部分をなし、魚類の餌となつてその繁殖を助け、水産業の發達に資することが大きい。

〔観察〕「かに」の腹部は、甚だ小さく、頭胸部の下面に折れ曲つてゐるを観よ。

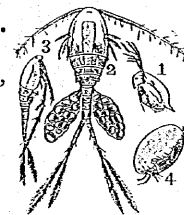
〔問題〕「えび」と「かに」との體形を較べ、運動と筋肉の發達との關係を説明せよ。



「へいけがに」  
下は、貝殻を被つたもの、その貝殻を歩脚で支へる狀を観よ

**節足動物** 以上の昆蟲類・蜘蛛類・多足類・甲殻類等は、皆外骨格を有し、體は、多數の環節から成り、有節の肢を有する。よつてこれ等を節足動物と總稱する。

〔問題〕節足動物各類の特徴を比較する表をつくれ。



プランクトン(拡大)

1. 「みちんこ」 2. 「けんみちんこ」(雌) 3. (同雄) 4. 「かひみちんこ」

## 第二十一章 い か

**いか** 體は、頭・胴の二部に區分され、頭部の前端には八本の足と二本の觸手があり、その内側には澤山の吸盤を備へ、之で餌を捕へて、頭部頂端の口へ運ぶ。

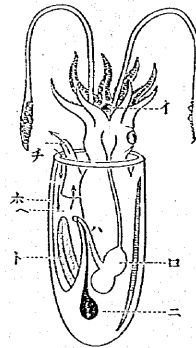
胴部を包

む肉質の膜

を外套膜と

いひ、胴との間に外套腔を形成し、この入口に漏斗がある。

運動法 「いか」は、足で匍ひ、胴部両側にある鰭で遊ぶ。外套腔内



「いか」の内臓  
イ. 口 ロ. 胃 ハ. 腸  
ニ. 墨汁嚢 ホ. 外套膜  
ベ. 外套腔 ト. 鰭  
チ. 漏斗

し所在を喰ます。

呼吸器 は鰭で外套腔内にある。

頭足類 「いか」「たこ」の



1. 吸盤の断面 2. 「いか」の口器

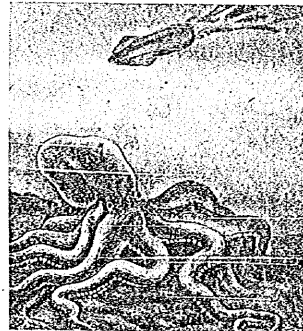


腔内の水を漏斗から

ら急に射出して、後方に進行し、敵に遭へば墨汁



嚢から墨汁を出して水を濁



「たこ」「いか」の生活状態

類を頭足類といひ、頭部に腕状の足がある。

「いか」には「まいか」「やりいか」「するめいか」「ほたるいか」等の種類があり、たこにはまだ「いひだこ」等の種類がある。

## 第二十二章 かたつむり

かたつむり 頭・胴の二部からなり、頭部には、觸

角と眼及び口があり、胴部

には巻いた貝殻があつて

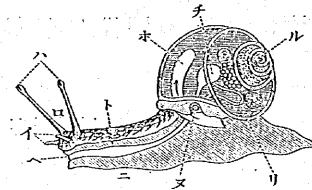
體を保護し、腹面には、扁平

な足があり、これで植物上

を匍匐し、口にあるやすり

の如き舌(齒舌)で莖葉を削

つて食害する。



「かたつむり」の解剖

イ. 口 ロ. 觸角 ハ. 眼 ニ. 足 ホ. 外套腔  
ヘ. 口 ト. 食道 チ. 胃  
リ. 腸 ス. 肛門 ル. 肝臓

観察 「かたつむり」をガラス上に匍はして、

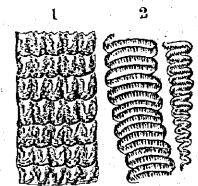
足の筋肉の動き方を観よ。又、粘液が足を潤して運動を助けるを檢せよ。

腹足類 「かたつむ

り」「あはび」「さざえ」等を、

腹足類といひ、概ね螺旋

状の貝殻と扁平な足とを有する。



1. 「かたつむり」の商  
2. 齒舌でなめた痕

「なめくち」は、貝殻を有せず、植物を食害する。「あはび」「さざえ」等は、肉が食用となり、貝殻が貝ボタンに

つくられる。「たにしは淡水に産し胎生する。

〔観察〕 腹足類の貝殻は何れも「じやがひ」の如き形のものから轉じた形と考へられる。種々の腹足類に就いて之を理解せよ。

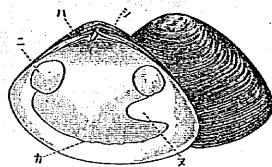
## 第二十三章 はまぐり 軟體動物

**はまぐり** 頭部は消失し、胴部は二枚の貝殻で被はれ、この開閉は、貝柱の収縮と靱帯の弾力とによる。

問題 貝を煮れば、貝殻が自然に開く理由如何。

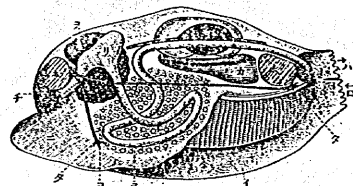
〔貝殻の観察〕

1. 貝殻の前後左右の別を観よ。
2. 貝殻の外表面及び内表面の真珠層の色光澤を較べよ。又外面の成長線、内面の貝柱の痕、外套線等を観よ。
3. 左右兩殻が殻頂の凸凹で喰ひ合ふ狀、及び兩殻を連結する靱帯の位置を検せよ。



二枚貝類の貝殻の内外兩面を示す  
ハ、齒狀突起 シ、靱帯 ニ、貝柱の痕 カ、外套線 ヌ、水管の痕

「はまぐり」の足は、斧狀で、筋肉發達し、砂泥を掘り、體を前進させ、外套膜後方が癒着伸長して出來た水管を、常に砂上に現して、こゝから外套腔に水を入出させ、辨狀の鰓で呼吸し、同時に水流によつて流されて來た微生物を捕へて食ふ。



「からすがひ」の解剖

左、縦斷 イ、外套膜 ロ、入水管 ハ、出水管  
ニ、足 ホ、前閉殻筋 ヘ、後閉殻筋 ト、鰓  
チ、ロ リ、胃 ス、腸 ル、肛門 フ、肝臓  
ワ、心臓 カ、腎臓、コ、生殖腺 タ、神経球



右、横斷 イ、貝殻  
ロ、外套膜 ハ、足  
ニ、外套腔 ホ、鰓  
ヘ、腸 ト、血管

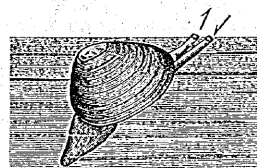
### 斧足類

「はまぐり」  
「からすが  
ひ」等を斧  
足類とい  
ひ、皆左右  
二枚の貝

殻を有し、足は斧狀である。

「ほたてがひ」は、貝殻を開閉して遊ぶ。「あこやがひ」は、足糸を以て海底の岩石に固着し、真珠質を分泌して真珠をつくる。之を養殖して、人工真珠をつくる。「かき」

「あけまき」「ほたてがひ」等も、食用のため、盛に養殖される。又「しやこ」「あこやがひ」等の如く、真珠層の美しい貝殻は、貝ボタンの原料となる。



二枚貝類の運動

### 軟體動物

以上の頭足類・腹足類・斧足類は、體が柔軟で、骨格がなく、甲又は貝殻を有して體を被ひ、外套膜を有する等の特性を通有してゐる。これ等を軟體動物と總稱する。

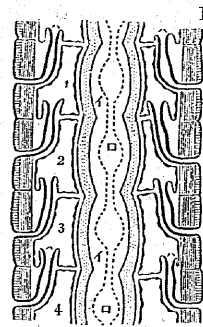
問題 軟體動物と人生との關係を説明せよ。

## 第二十四章 みみず

**みみず** 體は多くの環節から成り、皮膚はつねに潤ひ、皮膚呼吸を営む。各環節には剛毛があり、これで體を支へ、皮膚の筋肉を伸縮させて土中を前進し、腐植物を土と共に喰ふ。消化器は體の中央を貫き、體腔は、環節毎に區劃され、ここに一對宛の排泄器(之を環節器といふ)が有る。



「みみず」

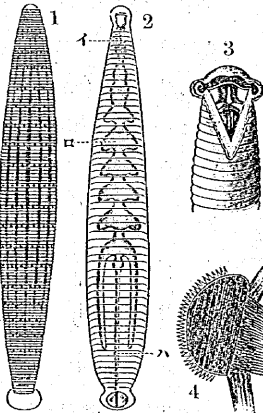


- 「みみず」の解剖  
1. 縱筋 1,2,3,4. 體腔 5. 消化器  
6. 血管 7. 環節器  
2. 横筋 1. 消化器 2. 血管  
3. 環節器 4. 神經

## 環蟲類

「みみず」「ひる」「ごかい」の類を環蟲類といふ。

「ひる」の吸盤口器を檢し如何にして人の血を吸ふかを考へよ。「ひる」



- 「ひる」 1. 全形 2. 消化器  
3. 口器 4. 頸板

は屢、醫用に供せられる。「ごかい」は淺海の砂泥中に棲み、釣魚料となる。

## 第二十五章 くわいちゅう さな

## だむし 蠕形動物

## くわいちゅう

外形は「みみず」に似てゐるが、環節・剛毛なく、兩端は尖つてゐる。

「くわいちゅう」は、人の小腸内に寄生し、往々不測の病原となる。卵は一旦宿主の糞と共に排出され、後水・野菜等と共に再び人の腸に入り、此處で脱殻した幼蟲は、腸・肝・臓・肺臓を穿孔し、腸内に入つて成蟲となる。

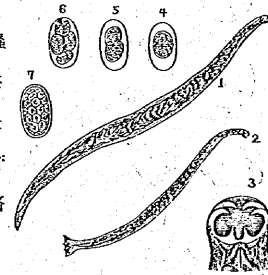


- 「くわいちゅう」  
1. 體を縦に開き内臓を示す  
2. 雌 3. 雄 4. 卵

**圓蟲類** 蛔蟲・十二指腸蟲等を、圓蟲類といふ。

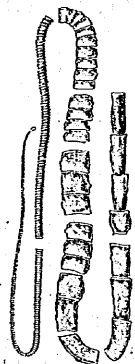
## 十二指腸蟲

は、人の腸に寄生し、強度の貧血を起さす。卵は水中で幼蟲となり、飲食物と共に腸に入り、又は皮膚を貫いて血管内に入り、後略、「くわいちゅう」と同じ徑路を経て、成蟲となる。



- 「十二指腸蟲」 1. 蟲雌 2. 雄  
3. 雄の頭部 4,5,6,7. 卵の發生順序

**さなだむし** 體は、甚だ小さ

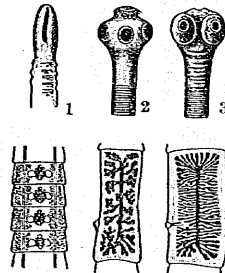


「無鉤條蟲」

い頭部と、多数の片節から成る胴とに分れ、通常人の腸壁に頭部を以て吸着し、各片節から養分を吸収する。片節の成熟したものは、無数の卵を藏し、次第に離れて排出される。

「さなだむし」類のうち、

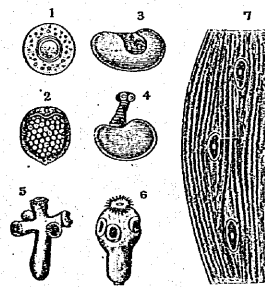
人に寄生するものには、  
横節裂頭條蟲・無鉤條蟲・  
有鉤條蟲等が最も普通である。



條蟲の三種(頭部と片節)  
1. 横節裂頭條蟲 2. 有鉤條蟲  
3. 無鉤條蟲

寄生の経路 人體から排泄された  
「さなだむし」の卵は必ず一旦他の特種

な動物に寄生するを要し、その動物の体内で幼蟲となり、筋肉の間に潜む。かく幼蟲の宿主となる動物を中間宿主といひ、中間宿主が人に食はれる時、この幼蟲も亦人の腸に入つて成蟲となる。即ち横節裂頭條蟲は「けんみちんこ」及び「ますがさけ」を、無鉤條蟲は「うし」を、有鉤條蟲は「ぶた」を、それぞれ中間宿主とする。



「有鉤條蟲の發生」

1. 卵 2. 幼蟲 3. 4. 成蟲 5. 6. 發育した幼蟲 7. 筋肉中に潜む

「ヂストマ」類 は二個の吸盤があり、片節はない。「肝臓ヂストマ」は人の肝臓に寄生し、淡水魚を中間宿主とし、肺

臓ヂストマは、人の肺臓に寄生し、かにを中間宿主とする。

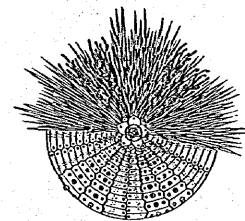
**扁蟲類** 「さなだむし」「ヂストマ」の類を扁蟲類といひ、體は扁平で、多くは寄生生活をする。

尙次の様な種類がある。肝蛭は、牛・馬・羊の肝臓に寄生し、大害を及ぼす。「日本住血吸蟲」は、人の血液中に寄生し、貧血・其他種々の疾病を起す。宮入貝を中間宿主とし、後皮膚から穿入する。

問題 以上本章に於ける寄生蟲に對し、その豫防法を考へよ。

## 第二十六章 うに ひとて なまこ

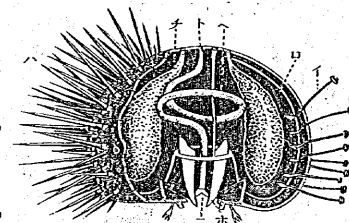
**うに** 半球形で、口は腹面に、肛門は背面にあつて、體に背腹の別はあるけれども、前後左右の別がない。



「うに」

背面即ち肛門の側からみる  
半分は棘を去り殻を示す

體面には、多くの棘を有する  
硬い殻があり、こゝから多くの管足を出し、その先端は吸盤となり、他物に吸着して移動する。體內には五個の生殖腺があり、これは鹽藏し



「うに」の解剖模型

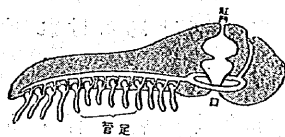
1. 管足 2. 放射管 3. 棘 4. 口器 5. 腸 6. 肛門 7. 卵巢

て雲丹に製せられる。

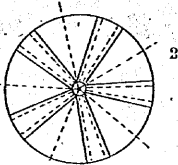
〔観察〕「うに」の體形を既習動物の體形と較べよ。前者を放散同形といひ後者を左右同形といふ。

ひとてとなまこ 「ひとては「うに」の管足の部分が發達して腕状になつたやうな形をし、「なまこ」は「うに」を背腹に延長して横たへた様な形をしてゐる。

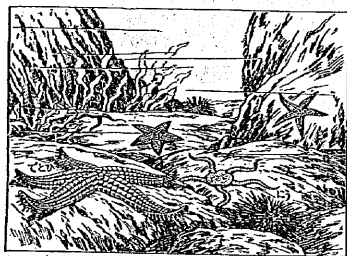
棘皮動物 「うに」、「ひとて」、「なまこ」等の如く皮膚に骨板を藏し、管足を有する類を、棘皮動物といふ。



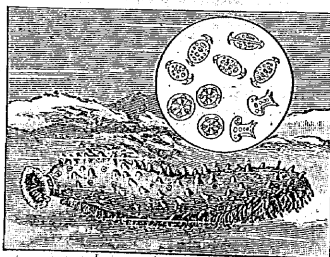
「ひとて」の水管系



左右同形と放散同形  
1. 「ねずみ」 2. 「うに」



「ひとて」の種々



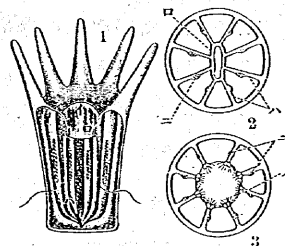
「なまこ」肉内は同上骨板(拡大)

「ひとて」は貝類の肉を食ひ、往々「かき」等の養殖場に大害を及ぼす。

す。「なまこ」は體壁中の骨板が甚だ微少であるから體が柔軟で生食し又は「いりこ」として支那に輸出する。

## 第二十七章 いそぎんちやく くらげ

いそぎんちやく 體は筒狀で、一端に口と多數の觸手とを具へ、他端で固着し、皮膚や觸手にある刺細胞で敵を刺して毒液を注入し、大きい腔腸内に入れて之を消化する。



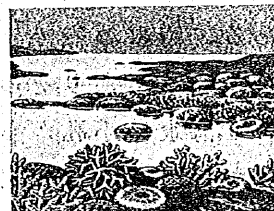
「いそぎんちやく」の解剖

1. 體縱断  
イ. 口 ロ. 食道 ハ. 隔膜
2. 食道の部に於ける體の横断  
ロ. 食道 ハ. 隔膜 ニ. 筋肉
3. 下部の横断  
ハ. 隔膜 ニ. 筋肉

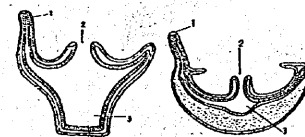
の類をいふ。

「あかさんご」は暖海の深處に棲み、出芽法で繁殖し石灰質の共同

骨格を分泌して樹枝狀の群體を形成する。裝飾用の珊瑚は、この骨格である。「くさびらいし」「きくめいし」等は熱帶の海に群棲し、その骨格が堆積して珊瑚礁を成す。



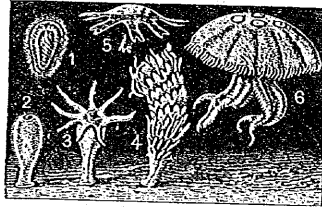
珊瑚礁の一部



珊瑚類と水母類との體形比較

1. 觸手 2. 口 3. 腔腸

**くらげ** は、「いそぎんちゅう」が寒天質に富んで半球形になり、浮游生活をするやうになつたものと考へてよい。



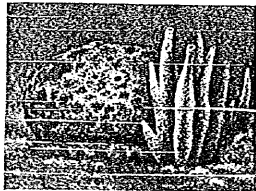
「みづくらげ」の繁殖  
1. 2. 3. 4. 5. 6. はその發生順序

「くらげ」は有性生殖によつて卵を産み、この卵から孵化した幼蟲は無性殖により「くらげ」となる。かく有性無性の兩世代を交互にくり返すことを、世代の交番といふ。

**腔腸動物** 「くらげ」の類を水母類といひ、珊瑚類と合せて腔腸動物といふ。體は放散同形で、腔腸を有し、一端に觸手があり、體壁に多くの刺細胞がある。

## 第二十八章 かいめん 海綿動物

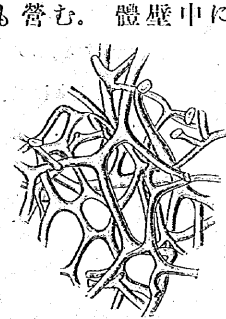
**かいめん** 體は壺狀で、無數の小孔と一個の大孔とがある。體壁の纖毛室には、無數の纖毛があり、その運動により、海水は小孔から入り、大孔から出る。その際、纖毛室は水中の食物をとり、



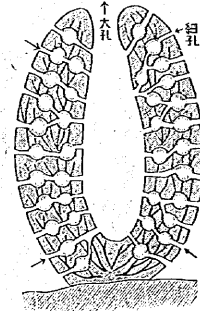
「かいめん」

又呼吸作用をも營む。體壁中には、尙骨片があつて體を支へてゐる。

「かいめん」は、通常、出芽法で繁殖し、群體を成す。



「ゆあみかいめん」の骨片一部



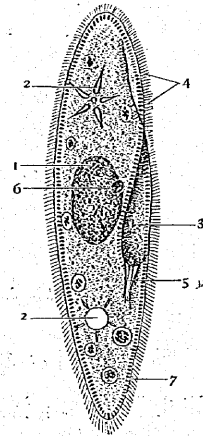
「かいめん」の體の縱斷模型(矢は水の出入を示す)

**海綿動物** 「かいめん」の類をいひ、纖毛室と本類特有の骨片がある。

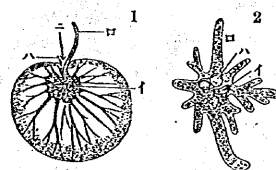
## 第二十九章 ざうりむし 原生動物

**ざうりむし** は、池、溝等の汚水中に棲み、體は單一の細胞から成り、無數の纖毛を有し、之を動かして水中を遊ぶ。

**原始動物** 「ざうりむし」の如き、單細胞の動物を原生動物といふ。雌雄の別がなく、通常、分裂して殖へる。



「ざうりむし」  
1. 大核 2. 收縮胞 3. 口 4. 纖毛 5. 食道 6. 小核 7. 食胞



1. 「夜光蟲」      2. 「アミーバ」  
イ. 核   ロ. 觸手    イ. 核   ロ. 偽足  
ハ. 鞭毛   ニ. 口    ハ. 收縮胞

赤痢病を起す種類もある。「有孔蟲」は、石灰質の殻を有し、その遺體が堆積して石灰岩を形成する。

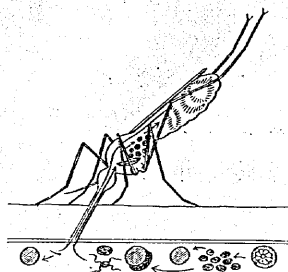
「マラリア病原蟲は、人の赤血球に寄生してマラリア病を起し、微粒子病原蟲は、籐に寄生して微粒子

問題1 動物界各類の呼吸器・排泄器・感覚器及び運動法繁殖法を説明せよ。

問題21 動物の生活様式には、獨棲・群棲・群體・社會・共生・寄生等の別がある。之を説明せよ。

## 第三十章 動物の分類

動物の個々の種類に就いて、その形態・構造・發生等を觀、その類似の多少に應じて部類分けすることを、分類といふ。かくて、全動物界を八門に分け、各門を更に綱・目・科・屬・種に細分する。試に人類の



「夜光蟲は海中に棲み、<sup>ペン</sup>鞭毛で<sup>オモ</sup>遊び、  
發光する。「アミーバ」は、偽足を伸縮  
して運動し、又食物をとる。

人の腸に寄生して

# 動物分類表

(各類の所屬種は各自  
肥入すべし)

[illegible]

# 動物分類表

(各類の所属類は各自記入すべし)

| (門)  | (綱)  | (目)        |
|------|------|------------|
| 脊椎動物 | 哺乳類  | 霊長類.....類  |
|      |      | 肉食類.....類  |
|      | 鳥類   | 蹄鼻類.....類  |
|      |      | 齒鼻類.....類  |
|      | 爬虫類  | 食翼類.....類  |
|      |      | 鯨類.....類   |
|      | 魚類   | 貧有類.....類  |
|      |      | 有單類.....類  |
|      | 昆蟲類  | 猛犸類.....類  |
|      |      | 攀鳴類.....類  |
| 節足動物 | 蜘蛛類  | 鳴禽類.....類  |
|      |      | 鳩禽類.....類  |
|      | 多足類  | 鵲類.....類   |
|      |      | 涉禽類.....類  |
|      | 甲殼類  | 游禽類.....類  |
|      |      | 走禽類.....類  |
|      | 頭足類  | 鰐類.....類   |
|      |      | 龜類.....類   |
|      | 腹足類  | 蛇類.....類   |
|      |      | とかげ類.....類 |
| 軟體動物 | 蛸類   | 無尾類.....類  |
|      |      | 有尾類.....類  |
|      | 斧頭類  | 硬骨魚類.....類 |
|      |      | 軟骨魚類.....類 |
|      | 環形類  | 硬骨魚類.....類 |
|      |      | 硬骨魚類.....類 |
|      | 扁形類  | 硬骨魚類.....類 |
|      |      | 硬骨魚類.....類 |
|      | 棘皮類  | 肺魚類.....類  |
|      |      | 圓口魚類.....類 |
| 腔腸動物 | 珊瑚類  | 直翅類.....類  |
|      |      | 鞘翅類.....類  |
|      | くらげ類 | 鱗翅類.....類  |
|      |      | 膜翅類.....類  |
|      | 海綿類  | 雙翅類.....類  |
|      |      | 半翅類.....類  |
|      | 原始動物 | 脈類.....類   |
|      |      | 彈尾類.....類  |
|      | 棘皮動物 | 蜘蛛類.....類  |
|      |      | 多足類.....類  |
| 海綿動物 | 珊瑚類  | 甲殼類.....類  |
|      |      | 頭足類.....類  |
|      | くらげ類 | 腹足類.....類  |
|      |      | 足類.....類   |
|      | 海綿類  | 斧頭類.....類  |
|      |      | 環形類.....類  |
|      | 原始動物 | 扁形類.....類  |
|      |      | 棘皮類.....類  |
|      | 腔腸動物 | 珊瑚類.....類  |
|      |      | くらげ類.....類 |

動物界

分類上の位置を見れば、次の如くである。

脊椎動物門—哺乳類綱—靈長類目—人科—ホモ属—  
サピエンス種

### 第三十一章 生物の進化 進化論

[観察] 次の事實を観察し、その各は何事を説明するかを考へよ。

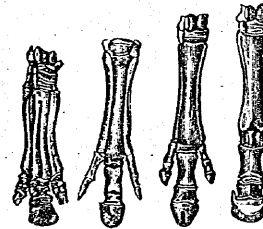
1. 異種の生物間にも形態・構造・發生等の類似點が甚だ多いこと。

2. 異種の動物の間に相同の器官を有すること。相同の器官とは外形・作用が異り、構造が等しい器官をいふ。

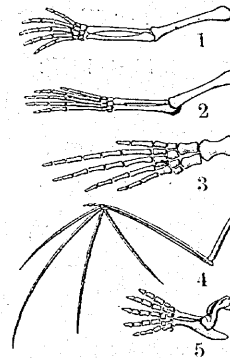
3. 動物體內には、往々不用器官(痕跡器官)を有すること。

4. 下圖は「うま」の祖先から現代のもの

1 2 3 4 に至るまでの趾を順示したものである。



「うま」の肢の變遷を示す  
1. 2. 3. 4. はその順序



相同器官

1. 人の手 2. 「いぬ」の肢 3. 「くちら」の鰭 4. 「かうもり」の翼 5. 「もぐら」の前肢

その變遷の狀を觀よ。

5. 培養又は飼養により、生物に多くの變種を生ずること。

**生物の進化** 以上の如き

種々の事實によつて、現時生

存する多種の生物は、もと共同の祖先から出て、長年月間に次第に變化し、終に現在の如き複雑なる多くの種類に分れたものと観ることができる。之を生物の進化といふ。

**進化論** 生物進化の原因を説明する假説を進化論といふ。

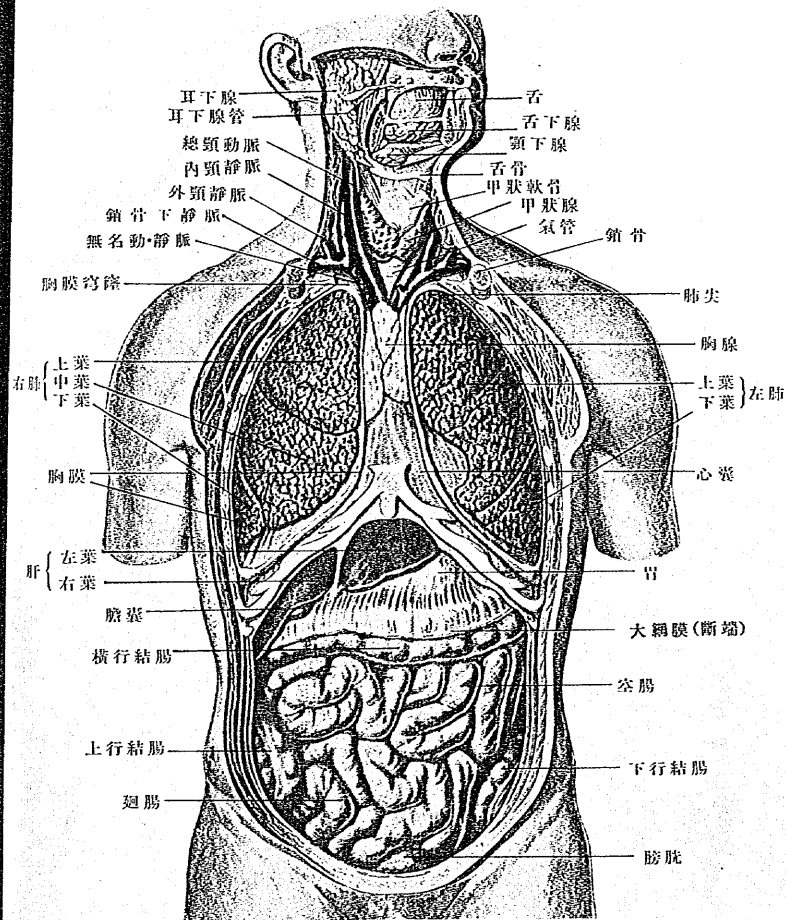
次にそ二・三の説を掲げる。

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遂に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。これがダーウィン氏の自然淘汰説の骨子である。

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突然變異説である。

## 淺 部 内 臓

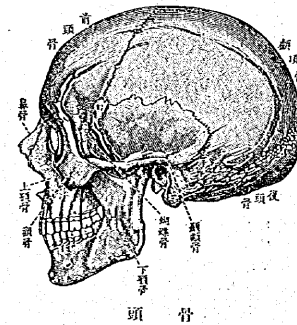


### 第三部 生理衛生篇

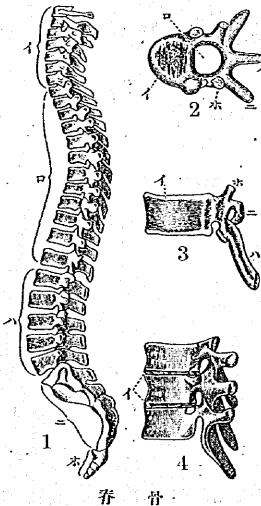
#### 第一章 骨 格

**骨格** 人體の骨格は、二百餘の骨から成り、之を、  
頭骨・軀幹骨・四肢骨の三部に分ける。

**頭骨** 頭蓋骨と顔面骨  
とに分れ、頭蓋骨は、腦髓を  
容れる頭蓋腔を形成し、顔  
面骨は顔面を形成する。



**軀幹骨** 脊椎骨・肋骨・胸骨  
から成る。脊椎骨は、多くの  
脊椎骨から成り、體の中軸

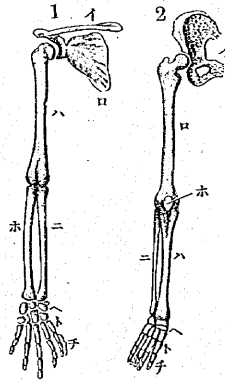


1. 全形(左側面) 1. 頸椎 2. 胸椎  
3. 腰椎 4. 尾骨
2. 脊椎骨(上面) 3. 同(左側面) 4.  
椎體 5. 椎孔 6. 棘状突起  
7. 横突起 8. 關節突起
4. 脊椎骨の聯接する狀 1. 軟骨板

をなし、肋骨は、弓状に彎曲し、後方は胸椎に、前方は肋軟骨を介して、胸骨に<sup>レン セツ</sup>联接し、以て胸廓を形成する。

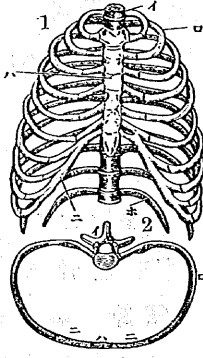
**四肢骨** 上肢骨と下肢骨とを區別する。上肢骨は<sup>カン マイ</sup>肩帶、下肢骨は<sup>ヨク マイ</sup>腰帶を以て各、<sup>セン</sup>軀幹骨に連る。

腰帶は、無名骨から成り、固く薦



四肢骨

1. 上肢骨 イ. 鎖骨 ロ. 肩胛骨 ハ. 上膊骨 ニ. 尺骨 ホ. 桡骨 ヘ. 腕骨 ト. 掌骨 チ. 指骨
2. 下肢骨 イ. 無名骨 ロ. 大腿骨 ハ. 脛骨 ニ. 腓骨 ホ. 膝蓋骨 ヘ. 跗骨 ト. 趾骨



胸廓

1. 前面 イ. 脊椎 ロ. 肋骨 ハ. 胸骨 ニ. 肋軟骨 ホ. 浮肋骨
2. 横断面 イ. 脊椎骨 ロ. 肋骨 ハ. 胸骨 ニ. 肋軟骨

骨に联接して骨盤を形成する。

### 骨の联接

次の種類がある。

1. **縫合** 頭蓋骨を形成する骨の联接法の如きをいふ。
2. **軟骨联接** 各脊椎間、肋骨と胸骨間の如く、軟骨を介して兩骨が接着するものをいふ。
3. **關節** <sup>カン セン</sup>联接點に於て、自由に動き得る联接をいふ。

### 骨の構造

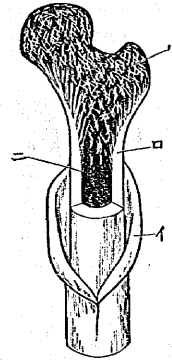
骨は次の四部から成る。

1. **骨膜** <sup>コツ マツ</sup>骨を包む白色強靱の膜で、神經血管に富み、骨を養ふ。

2. **硬固質** <sup>チ ミツ</sup>質緻密で甚だ硬い。

3. **海綿質** 多孔質、海綿状をなしてゐる。

4. **髓腔** <sup>ズキ コウ</sup>内に骨髓を藏する。



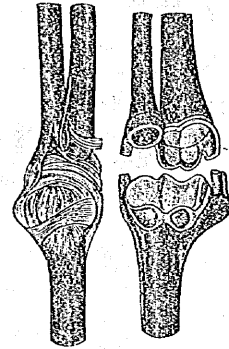
骨の構造

- イ. 骨膜 ロ. 硬固質
- ハ. 海綿質 ニ. 髓腔

[實驗] 骨を鹽酸に浸せば溶けて膠狀のものとなり、又焼けば白く脆い物質のみ残る。前者は一種の膠で後者は石灰である。

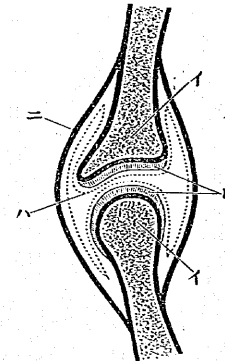
骨は膠質と石灰質とから成り、膠質は骨を強靱に折れ難くし、石灰質は骨を固く曲り難くする。

幼時の骨は、しなやかで折れ難い代りに、ややも



膝關節

右. 外形(靱帶に包まれる)  
左. 靱帶を去つて相關節する兩骨端を示す



關節の構造模型

- イ. 相關節する二骨 ロ. 軟骨
- ハ. 滑液膜 ニ. 靱帶

### 骨の成分

[實驗] 骨を鹽酸に浸せば溶けて膠狀のものとなり、又焼けば白く脆い物質のみ残る。前者は一種の膠で後者は石灰である。

すれば、骨彎曲症を起し易く、老人の骨は脆くて骨折を起し易い。

### 骨の衛生

骨の衛生には、姿勢を正しくし、過激の動作を慎み、又は帶

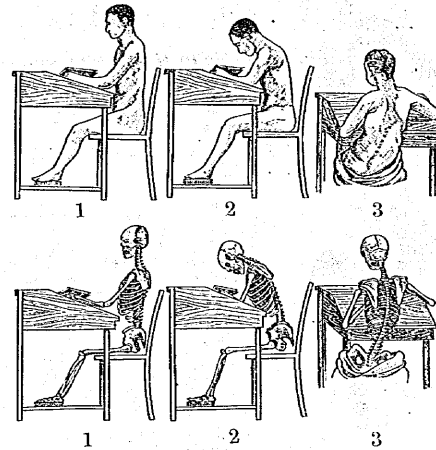
紐を強くしめたり、小さ過ぎる靴等を用ひることは避けねばならぬ。又適度な運動は、血液の循環をよくし、骨の發育をよくする。

〔問題〕 以上の諸注意が骨の衛生に必要な理由を考へよ。

## 第二章 筋肉

### 種類と構造

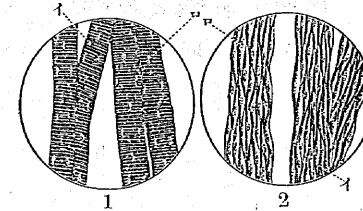
筋肉は體重の約半に達し、その中、骨骼に附着して體の運動を営むものを、横紋筋といひ、胃腸等の内臓器官を形成するものを、平滑筋



姿勢の良否を示す  
1. 正しい姿勢 2, 3. 悪い姿勢

といふ。

横紋筋 は通常關節を越えて異なる二骨に着く。その中央の太い部を筋肚といひ、骨に着く白色強靱の部を腱といふ。



筋肉の組織

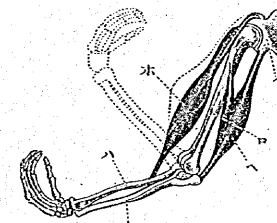
1. 横紋筋 1. 同繊維 2. 細胞核  
2. 平滑筋 1. 同繊維 2. 細胞核

〔観察〕 牛肉の一片を煮、之を針先で割いて無數の纖維に分れるを検し、更にこの纖維を檢鏡せよ。

横紋筋は、多くの横條を有する纖維(横紋筋纖維)の集りから成り、筋膜に包まれる。

平滑筋 も亦筋纖維の集りから成るけれども、その筋纖維には、横紋條を有しない。

〔筋肉の興奮〕 筋肉は、神経の刺激を受けて興奮すると收縮し、運動を起すもので、横紋筋はその收縮により、一の骨を他の骨の方へ引き寄せる。



筋肉の働きを示す

1. 肩胛骨 2. 尺骨 3. 肘関節 4. 上腕骨 5. 二頭筋 6. 三頭筋  
点線で示したのは二頭筋が收縮して肘關節が屈つた状

〔観察〕 肘關節を屈伸させて、上腕

部の二頭筋及び三頭筋の作用を觀よ。二頭筋は、收縮して肘關節を屈け(屈筋)、三頭筋は、之を伸ばす(伸筋)。

**筋肉と骨格との關係** 體の運動は、かく筋肉と骨格との共同作用によつて營まれるから、骨格と筋肉を併せて運動器といふ。

**筋肉の衛生** 筋肉を發達させるには、適度に運動するを要する。運動は、筋肉をして次第に肥大させて筋力と耐久力とを増し、その動作を益、正確・



運動の圖

敏捷ならしめるのみでなく、延いて全身を強健にし、氣力を旺盛にする。運動には成るべく體各部を均一に働かす種類のものを選び、日當りよく空氣の清い戸外に於て、快活の精神を以て、規律正しく適度に行つて、時々休憩し、且つ食事・讀書等とは、相當の時間を隔てて行ふことを要する。

**疲勞** 疲勞は、筋肉の發動によつて生じた老廢物質が、その部に蓄積するによつて起る。休息・睡眠を充分にし、又入浴・按摩を

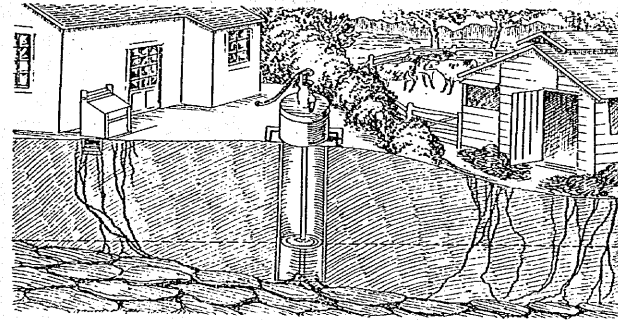
とつて血液の循環をよくすることは、その恢復に効がある。

### 第三章 飲食物

**榮養素** 人は、その發育及び健康保持のために、常に蛋白質・含水炭素(澱粉・砂糖)・脂肪・水・鹽類等の榮養素及びビタミンを攝取するを要する。

含水炭素・脂肪及び蛋白質は、體内で酸化燃焼して熱を發生し、蛋白質は、體構成の材料となる。

**保健食量** 本邦成年男子は通常、一日蛋白質90gr、含水炭素450gr、脂肪20grを取るにより、その健康を保つに足る熱量が獲られる。これを保健食量といふ。



位置の不良な井戸の例

鹽類や水は、體の構成材料となり、又體内で色々な機能を活潑に行はさせるのに役立つ。水は、體

の主な成分で、一日約二・三リットルを摂取するを要する。

飲料に適する水は、上水道・掘抜井戸等の水で、河水・浅い井戸の水等は種々の病原菌・寄生蟲の卵等を含み、飲料や使用料に適しない。

**ビタミン** が不足すると、栄養障害を起す。

**ビタミンA** 肝油・バク・緑藻・海苔等に含まれ、これが不足すると發育がとまる。

**ビタミンB** 穀物・豆類の胚・トマト・キャベツ等に多く、これが缺乏すると脚氣になる。

**ビタミンC** 野菜・レモ

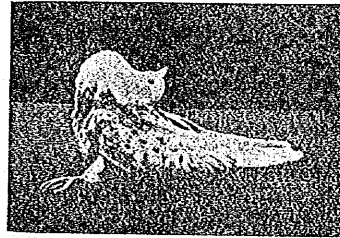
ン・トマト等の果實に多く、鳩のビタミンB缺乏症による頸部の瘡癤これが不足するとカイクツ貧血病に罹る。

その他、骨に關係のあるDと、妊娠に關係のあるEとがある。

**食品** を動物性と植物性の食品に分ける。

**動物性食品** 獸・鳥・魚・貝等の肉・卵及び獸類の乳汁等をいひ、主として蛋白質と脂肪とを含み、概して含水炭素は少い。

肉類は通常適當に煮焼したものが消化が良い。生のものは、往々寄生蟲の卵・幼蟲を藏し、腐敗したものは、毒素を含み、共に頗る危険である。



**植物性食品** 穀類・豆類・蔬菜類・果實類などをいふ。含水炭素に富み、蛋白質・脂肪等は概して少い。又一般に纖維が多く、消化稍、困難であるが、便通をよくし、又種々のビタミンを含むの利がある。

蔬菜類は、往々寄生蟲の卵を着けてゐるから、生食には注意を要する。果實は、糖分及び種々の酸を含み、消化を助けるが、未熟のものには有害のものがある。

**嗜好品** 栄養素は少いが、適度に用ふれば、營養の助になるもので、茶・コーヒー・コ、ア・酒等をいふ。

酒は常習に大量を用ひれば、精神・肉體を害し、更に累を子孫に及ぼす。茶・コーヒー・コ、ア等は適度に用ふればよいが多過ぎると害がある。

問題 混食の必要なる理由如何。

## 第四章 消化器

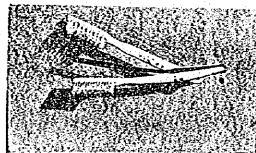
**消化** 食物中の蛋白質・含水炭素・脂肪等を變じて、血液中に吸收され易いやうにすることを消化といふ。

**消化器** 口に始まり、肛門に終る消化管と、消化に必要な液を分泌して、消化管内に注ぐ消化腺(唾腺・胃腺・脾臓・肝臓・腸腺)とから成る。

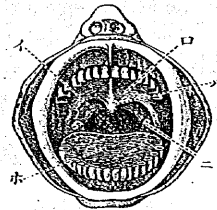
**齒** 口腔内には、唾腺・齒などがある。齒は、生後

半歳頃生え初め、二三歳にして完成するを乳歯といひ、六七歳にして生え代り、二十歳前後になつて完成するを永久歯といひ、これに門歯・犬歯・臼歯の別があり、その主成分は石灰質よりなる。

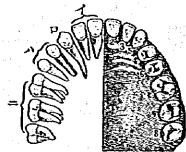
**歯の衛生** 歯を健全にし、よく咀嚼すれば、同時に



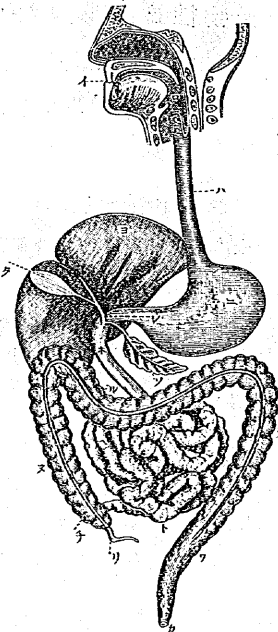
良い歯ブラシ(上)と  
悪い歯ブラシ(下)



口腔  
イ. 咽頭 ロ. 軟口蓋 ハ. 懸  
雍垂 ニ. 扁桃腺 ホ. 舌



歯列  
イ. 門歯 ロ. 犬歯 ハ. 小  
臼歯 ニ. 大臼歯  
1. 2. 等の數字は永久歯の  
生える順序



消化器  
イ. 口 ロ. 咽頭 ハ. 食道 ニ. 胃  
ホ. 十二指腸 ヘ. 空腸 ト. 回腸 チ.  
盲腸 リ. 蟲様突起 ス. 上行結腸  
ル. 横行結腸 ラ. 下行結腸 ワ. 直腸  
カ. 肛門 コ. 肝臓 タ. 膽嚢 レ. 輸  
胆管 ソ. 脾臓

唾液の混和を助け、益、消化を完全にし、延いて胃腸を健全にする。

齲齒は齒間に残留する食

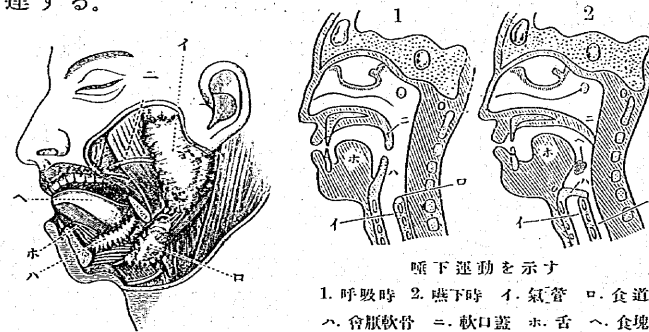
物の腐敗等によつて起る。齒をよく磨き、且含嗽して常に口中を清潔に保ち、過冷過熱のもの、甘味・酸味のもの等を多食せぬことが肝要である。

**唾腺** は、唾液を分泌する。唾液は唾液素を含み、澱粉消化の働を有する。

**嚥下** 咀嚼された食物は、咽・食道を通つて嚥下され、胃に達する。



歯の構造  
イ. 珐瑯質 ロ. 象牙質  
ハ. 齒髓 ニ. 白垩質 ホ.  
神経 ヘ. 齒根 ト. 齒槽



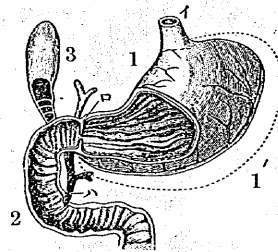
嚥下運動を示す  
1. 呼吸時 2. 嚥下時 イ. 気管 ロ. 食道  
ヘ. 會厭軟骨 ニ. 軟口蓋 ホ. 舌 ヘ. 食塊

**唾腺**  
イ. 耳下腺 ロ. 顎下腺 ハ. 舌下腺  
ニ. 耳下腺の輸管 ホ. 舌下腺の輸管  
ヘ. 舌

**胃** 嚢狀で、内面粘膜には無數の胃腺があつて、胃

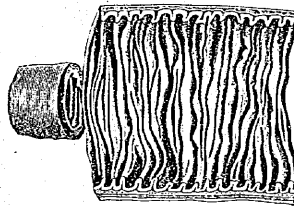
液を分泌する。胃が食物を受容すれば特種の運

動を起し、胃液を混へる。  
胃液は鹽酸と胃液素<sup>ペプシン</sup>とを含み、蛋白質を消化し、食物を漸次粥狀<sup>ドロドロ</sup>(糜粥)に變へ、次第に小腸に送る。胃が食物を受容してから全くこの作用を終るまでには、二時間乃至五時間を要する。



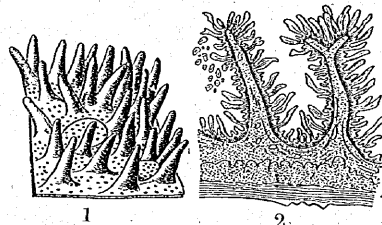
胃及び十二指腸  
1. 胃 1'. 同、食後擴大した狀  
4. 噴門 5. 幽門 6. 輸膽管  
2. 十二指腸 3. 膵臓

**小腸** 長さは六七米あり、その内面の粘膜には



小腸を縦に開いて襞を示す

多くの襞<sup>ヒダ</sup>が有り、襞の面には絨毛<sup>ジョウモウ</sup>といふ無数の突起がある。小腸が糜粥を受けければ蠕動して漸次これを下方へ送り、壁面に無数ある腸腺から腸液を分泌して、蛋白質・澱粉等を消化する。

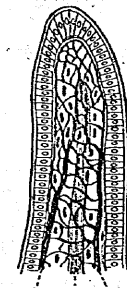


1. 絨毛 絨毛基部の腸腺の開口に注意せよ  
2. 襞の断面 多くの絨毛に注意せよ

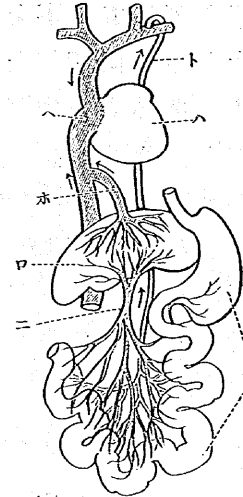
**肝臓と膵臓** 肝臓は暗紅色の腺で、胆汁を分泌する。胆汁は、膽嚢に貯へ

られてから、十二指腸に注ぐ緑色の苦い液で、脂肪の消化・吸収を助ける。

膵臓は、膵液を分泌する。膵液は、澱粉・蛋白質・脂肪のいづれをも消化する働きを有し、消化液の内、有力のものである。かくて食物中の養分は、皆充分の消化を受け、乳狀<sup>ヌルヌル</sup>(乳糜)になり、絨毛表面から吸収されて、終に血液に加はる。



絨毛内部  
1. 動脈 2. 静脈  
3. 乳糜管



小腸から吸収された養分が血液に合する経路  
1. 胃及び腸 2. 肝臓 3. 心臓  
4. 門脈 5. 肝静脈 6. 下大静脈 7. 淋巴管

**大腸** 小腸から送られた食物の残滓<sup>ザンシ</sup>は、大腸内で更に幾分消化・吸収され、殊に水分はよく吸収される。

## 第五章 消化器の衛生

消化器を健全に保つためには常に飲食物に注意する外、食事の時間を規律正しくし、必ず五六時

間を隔てて食事をし、尚食物をよく咀嚼し、暴饮・暴食を慎み、湯茶等を過多に取らず、食事の前後は、暫くの間心身を安静に保ち、間食を避け、努めて寝冷えを戒めるを要する。

問題 以上の各項に就いて、その必要なる所以を考へよ。

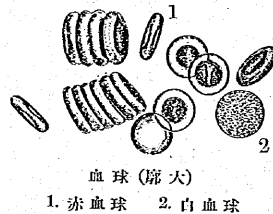
消化器の疾病 胃カタル・腸カタル・胃擴張・胃酸過多症等は、飲食に不攝生の結果起ること多く、慢性に陥り易い。胃潰瘍は、胃壁から出血し、盲腸炎・蟲様突起炎は、その部に激痛を起し、往々化膿する故、速に醫治を請ふを要する。

## 第六章 循環器 その一 血液

**血液** 絶えず全身を循環して、體の各部に酸素及び養分を與へ、各部に生じた炭酸ガス等種々の老廢物を搬出する。

**血液の成分** 血液は、血漿といふ液と、その中に浮んでゐる血球といふ多數の細胞からなり、血球には、又赤血球・白血球の別がある。

**赤血球** 血色素を含み、血色素は、酸素及び炭酸ガスと



離合し易く、以て之を運搬する。

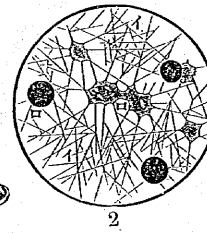
**動脈血・静脈血** 血色素が多量の酸素と合すれば、血液は鮮紅色の動脈血となり、酸素が缺乏すれば暗紅色の静脈血となる。

**白血球** 無色の細胞で、アミーバ状の運動をなし、毛細血管から出入して、人體内に侵入した病原菌を喰ひ殺す。

**血漿** 淡黄色・透明の液で、養分・老廢物等を運搬する。

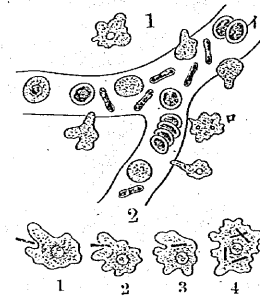
### 血液の凝固

〔観察〕 負傷出血の際如何なる作用で止血するかを検せよ。「うし」の血液をガラス罎に取り、薄く放置し



血液の凝固を示す

1. 血液が凝固して血漿と血餅とを生じた状  
2. 血餅の檢鏡圖 1. 纖維素 2. 血球



てその變  
化を  
觀察  
せよ。  
1. 毛細血管から白血球の出入するを示す(拡大)  
イ. 赤血球 ロ. 白血球  
2. 白血球が細菌を喰ふ状  
1. 2. 3. 4. はその順序

又この血液を盛んに撈廻すと凝固しない。

血液が空氣に觸れると、

血漿中の一種の蛋白質は、

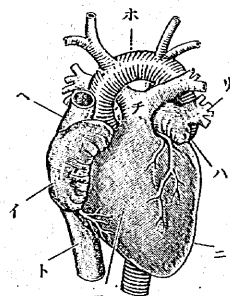
直ちに凝つて纖維素となり、血球を纏めて血餅と

いふ塊となる。この現象を血液の凝固といひ、この際析出される液を血清セラムといふ。

## 第七章 循環器 その二 心臓 血管

**循環器** サエケンキ は、血液と之を循環させる心臓と血管とから成る。

**心臓** シンサウ 拳大の器官で、四室に分れてゐる。心臓



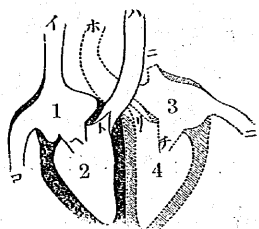
心臓  
イ. 右心房 ロ. 右心室 ハ. 左心房 ニ. 左心室  
ホ. 大動脈 ヘ. 上大静脈 ト. 下大静脈  
チ. 肺動脈 リ. 肺静脈

は、毎分七十回前後の割合で伸縮する。

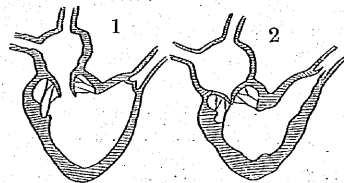
之を心臓の鼓動といひ、これにより血

液は、静脈より心房に、心

房より心室に、更に動脈に流れる。この心臓の鼓動毎に發する音を、心音といひ、心室收縮の時、心尖部が胸壁をつき上



心臓の構造を示す模型図  
1. 右心房 2. 右心室 3. 左心房 4. 左心室  
イ. 上大静脈 ロ. 下大静脈  
ハ. 肺動脈 ニ. 肺静脈  
ホ. 大動脈  
ヘ. 三尖瓣 ト. 半月瓣  
チ. 二尖瓣  
リ. 半月瓣



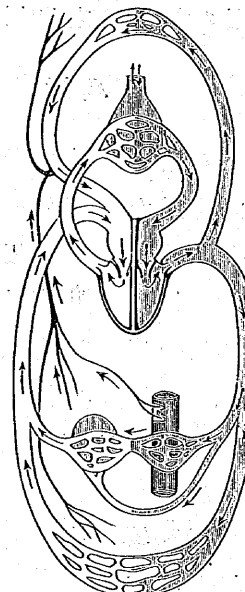
心臓鼓動の状  
1. 心房的收縮  
2. 心室の收縮、弁の開閉に注意せよ

げる音を、心尖搏動といふ。

**血管** ベイスユツ 心臓から逃出する血液の通路を動脈といひ、次第に分岐して網の目の如くになつた細管を毛細血管、更に次第に集つて心臓に還る血液の通路を静脈といふ。

毛細血管は、爪毛髪等を除く外、全身に隅なく行き互り、血液の作用は、主としてこの部に於て行はれる。

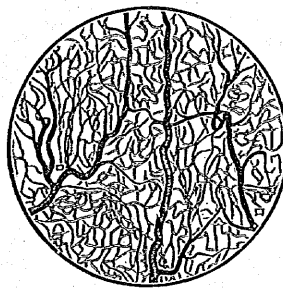
**脈搏** ミヤクハツ 血液の通過する際、動脈壁に起る波動を、脈搏といふ。



血液循環を示す模型図

〔観察〕 自己の脈搏を數へ、その正しく心音・心尖搏動の數と一致するを檢し、又その數と體温の高低との關係を檢せよ。

血液の循環 には、肺循環・全身循環の別がある。肺循環の結果、血液は静脈血が動脈血に變じ、全身循



毛細血管の密に分布する状

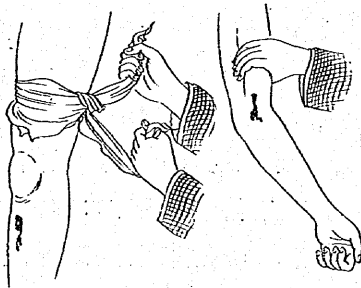
イ. 動脈 ロ. 静脈 ハ. 毛細血管

環の結果は之に反する。

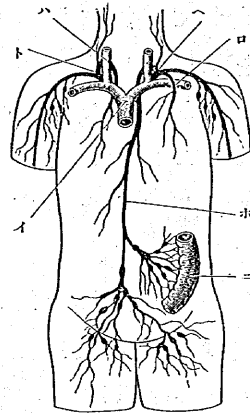
## 第八章 淋巴循環器の衛生

**淋巴** 血液成分の一部(血漿及び白血球)は、毛細血管壁から管外の組織中にしみ出て淋巴となり、次第に集つて淋巴管に入る。淋巴管は、形状・構造・静脈に類似し、且つ處々に淋巴腺を有する。淋巴は、血液の作用を補ひ、淋巴腺は、病原菌などを捉へる。

**循環器の衛生** 新鮮な空氣を呼吸し、適度の運動は血液を純良にし、その循環を旺



出血の手當



淋巴管系を示す模型図  
イ. 上大静脈 ロ. 左鎖骨下静脈  
ハ. 右頸部静脈 ニ. 腸 ホ. 胸管  
ヘ. 左淋巴總管 ト. 右淋巴總管  
淋巴管の諸處にある瘤状のものは  
淋巴腺を示す

にするが、過度の運動は、却つて心臓を過勞させる。又身體諸部を緊縛することは、血

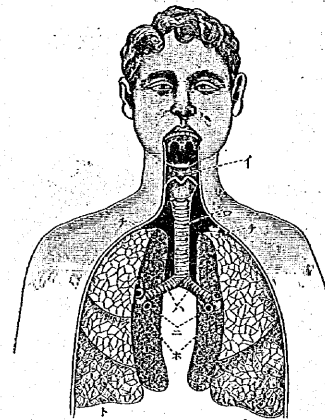
行を妨げ、飲酒・喫煙は、心臓・血管の疾病を醸す。

**出血** すべて血管の損傷から起るもので、怖るべき種々の細菌の侵入を促し、或は多量の出血によつて、生命をも危くすることがある。速に治療するを要する。

## 第九章 呼吸器の解剖・生理

呼吸器は、鼻腔・咽頭・気管等の氣道と肺臓とから成る。

**氣管** 多くの軟骨環から成り、左右の氣管枝に分れて肺臓に入り、更に無數の小氣管枝に分岐する。



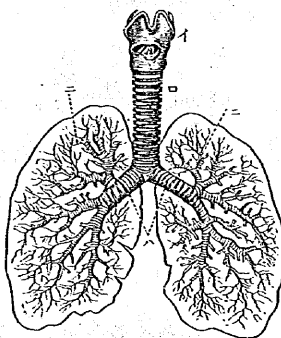
呼吸器  
イ. 喉頭 ロ. 氣管 ハ. 氣管枝 ニ. 血管  
ホ. 肺門 ヘ. 左肺 ト. 右肺 チ. 肺尖

鼻腔と氣管との内面粘膜には、毛を密生し、粘液を分泌して、吸氣中の塵埃を除き、又濕氣を與へる。

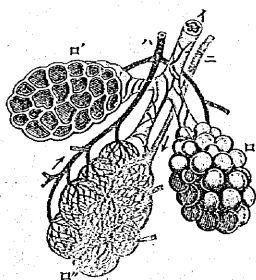
**肺臓** 肺臓の外面は肋膜で包まれ、内部は無數の肺胞から成り、海綿狀を呈する。肺胞は、小

気管枝の末端の膨らみで、毛細血管により網状に包まれる。

**呼吸作用** 生活體が酸素をとり、炭酸ガスを出すことを呼吸と云ふ。肺胞をとりまく毛細血管内の血液は、肺胞内の空気との間にこの呼吸を行ひ、静脈

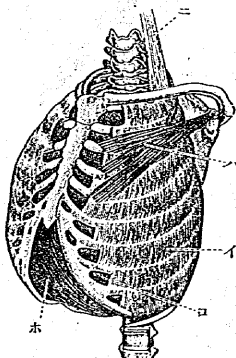


気管の分岐を示す  
イ. 喉頭 ロ. 気管 ハ. 気管枝  
ニ. 小気管枝



肺 胞  
イ. 気管枝 ロ. 肺胞 ロ'. 同断面  
ロ'', 肺胞をとりまく毛細血管  
ハ. 肺静脈の小枝 ニ. 肺動脈の小枝

血は動脈血に變る。身體の組織も亦、血液との間に呼吸を行ふ。之を内呼吸といひ、肺臓内の呼吸を外呼吸といふ。



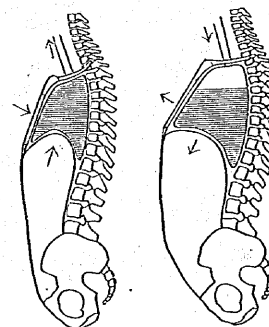
呼吸筋  
イ. 外肋間筋 ロ. 内肋間筋  
ハ. 小胸筋 ニ. 肋骨挙筋  
ホ. 横隔膜

**吸氣と呼氣** 呼氣は、吸氣より溫度・湿度が高く、酸素が少く、

炭酸ガスが多い。

**呼吸運動** 肺臓は胸腔の擴大と縮小とに従つて伸縮し、氣道を通じて外氣を吸入し、又呼出する。この運動を呼吸運動といひ、主に肋間筋・横隔膜等の作用による。

**呼吸の形式** 男子の呼吸運動には、主として横隔膜が伸縮し、腹壁が動く。之を腹式呼吸といひ、女子のは主に肋間筋が働き、胸壁が動く。之を胸式呼吸といふ。



吸氣と呼氣との際に於ける  
胸腹部の形狀  
右 吸息時 左 呼息時

**肺活量** 深呼吸の際、呼出する空氣の量を肺活量といふ。

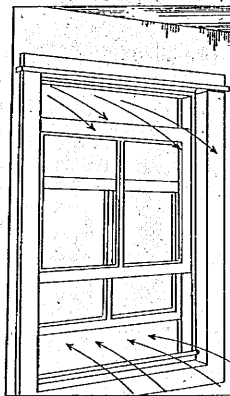
[觀察] 自己の毎分の呼吸回数を檢せよ。

## 第十章 呼吸器の衛生 發聲器

新鮮な空氣を呼吸し、成るべく炭酸ガスその他の有毒ガス・塵埃等を多く含み、或は甚だしく乾燥し、又は寒冷なる等の空氣を避け、室内の換氣をよくし、常に姿勢を正しくし、胸部を壓迫せず、時々戸

外運動深呼吸を行ふ等は呼吸器の保健上最も肝要である。

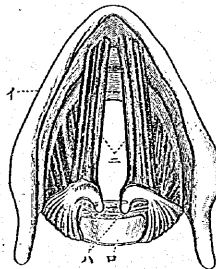
呼吸器の疾病 鼻咽喉氣管枝等の「カタル」は感冒から起り、「チフテリア」百日咳肺結核等は、細菌の寄生によつて起る。特に肺結核は本邦に甚だ多く怖るべき疾病であるが、早期に於て適當の治療を施せば決して不治のものではない。



室内の換氣

問題 鼻呼吸を可とする理由及び住家の周囲に植樹するの利害如何。

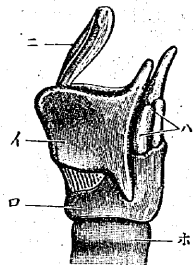
### 發聲器



聲帯  
(喉頭を上方より見る)  
イ. 甲狀軟骨 ロ. 環狀軟骨  
ハ. 披裂軟骨 ニ. 聲帯

喉頭には三種の軟骨がある。披裂軟骨から甲狀軟骨の内壁に連る靱帶を聲帯といひ、之を緊張させ、強く空気を呼出す

れば聲帯は振動し、更に舌・唇・軟口蓋等の作用が加はつて、種々の聲



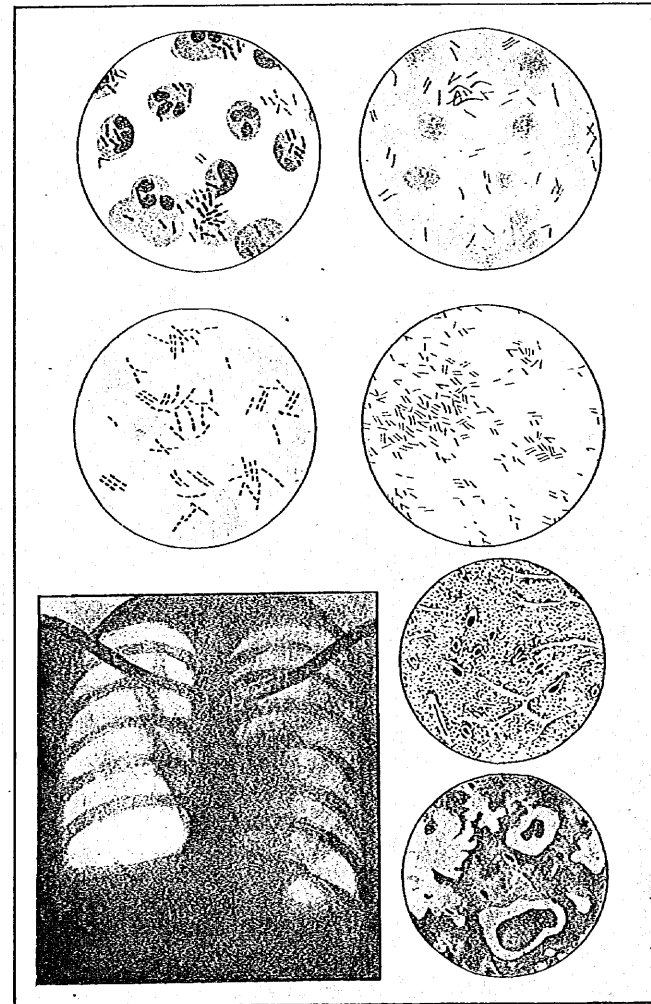
喉頭左側面  
イ. 甲狀軟骨 ロ. 環狀軟骨  
ハ. 披裂軟骨 ニ. 會厭軟骨  
ホ. 氣管軟骨

### 病原菌及び患部

肺炎菌

インフルエンザ菌

胸部のレントゲン線照射



結核菌

デフテリア菌

健全なる肺臓の組織

結核に罹れる肺臓の組織

音が發せられる。

## 第十一章 泌尿器

**排泄器** <sup>ハイセツ</sup> 身體各部に生ずる種々の老廢物を、血液から分けとつて體外に排出する器官を排泄器といふ。肺臟皮膚は排泄器の作用を兼ね、<sup>ジュンザリ</sup>腎臟は、専ら排泄の作用を営む。

**泌尿器** 血液中から水分・鹽分・尿素等をこしとり、尿として排出する器官で、<sup>ジュンザリ</sup>腎臟・<sup>キョウニツ</sup>輸尿管・<sup>ハシ</sup>膀胱・<sup>ニ</sup>尿道等から成る。

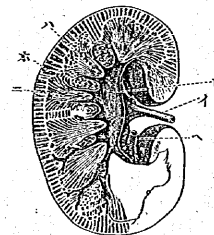
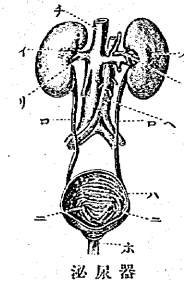
**腎臟** 内部には、無數の細尿管があり、細尿管の末端は、マルピギー氏小體に終る。尿は、この小體及び細

尿管壁でこしと

られ、細尿管から輸尿管に送られて膀胱に集る。

**膀胱** 平滑筋から成る囊で、一時尿を貯へる。

**泌尿器の衛生** 酒類・香料等は、腎臟を刺戟し、感冒・皮膚



病等は往々腎臓の疾病を伴ふ。共に注意しなければならぬ。

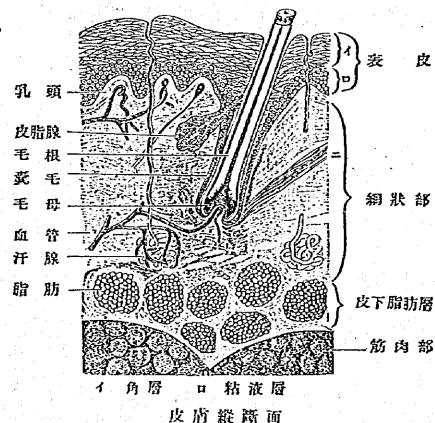
**泌尿器の疾病** 腎臓炎は尿中に蛋白質を排出し、糖尿病は糖分を排出する。又腎臓の排泄作用が衰へれば尿毒症を起すに至る。

## 第十二章 皮膚

**皮膚** 表皮・真皮・皮下組織から成り、毛・爪・汗腺・皮脂腺が附屬する。

表皮 神経血管はなく、その外層は垢又は「ふけ」となつて次第に剥げ去り、内層は、外層を新成し、又特殊の色素があつて、その多少によつて皮膚に人種特有の濃淡の色を現はす。

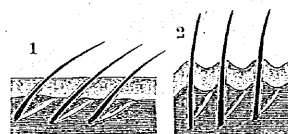
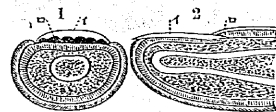
**真皮** その表皮に接する部には、多くの乳頭が突出し、神経血管が有る。真皮の下には脂肪が貯へられる。



**汗腺** 毛細血管に包まれ、血液中から水分・鹽分等をこしとり、汗として排出する。汗は皮膚面から蒸發し、その際潜熱として體溫を奪ひ去る。

**皮脂腺** 脂油を分泌し、皮膚・毛髪を滑澤にする。

**皮膚の作用** 皮膚は、全身を包んで之を保護し、神経を有して觸覺を司り、汗を分泌して排泄作用を營み、寒暖に應じて縮張し、皮膚に來る血量を増減し、



立毛筋

1. その弛んでゐる狀
2. 收縮して毛髪の立つた狀

て、皮膚面よりの放熱及び發汗による熱の消失を増減し、以て體溫を調節する等の作用を有する。

哺乳類・鳥類が常溫であるのは、かゝる體溫調節作用を有するからである。

**觀察** 自己の體溫を運動の前後又は朝夕等に檢せよ。

衣服・家屋は共に體溫調節を補助す。衣服には、保溫に適し(毛布・綿布)換氣の良いもの(綿布)を選び、家屋は、日當りよく通風・採光共に充分なるを可とする。

**皮膚の衛生** 沐浴・衣服の洗濯等を怠らず常に皮膚を清潔にし、冷水浴・冷水摩擦により皮膚を鍛

鍊し、又種々の病原體の侵入  
せざるやう外傷に注意する  
を要する。

皮膚の疾病 シフ シン シラ クモ ヒ  
濕疹・白癬・疥

癬等は、

生物の

寄生に

より、丹

毒破傷

風・ペスト・結核等は創口からの細菌の侵入による。



疥癬蟲の寄生する状  
と疥癬蟲



冷水摩擦

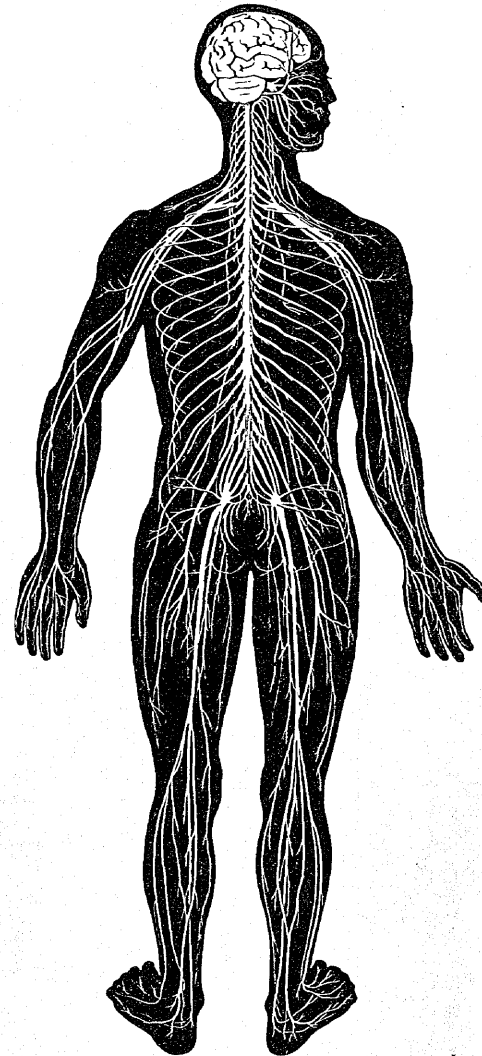
### 第十三章 神経系

神経系を脳脊髄神経系と交感神経系との二類に分ける。

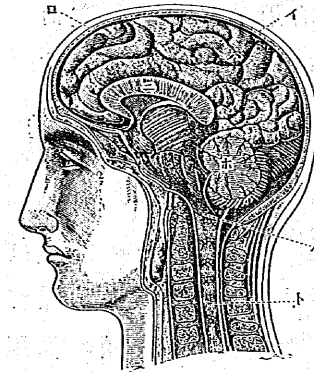
**脳脊髄神経系** 脳髄・脊髄を中樞とし、多数の神  
経が之に連る。

**脳髄** 脳膜に包まれ、大脳・小脳・延髄等から成る。  
大脳と小脳とは共に左右兩半球に分れ、表面に  
多くの襞が有る。脳の表層を灰白質部といひ、神  
経細胞から成り、内層を白質部といひ、神経突起か  
ら成る。

### 全身の神経系



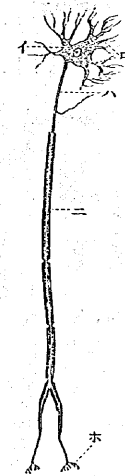
脳神経 脳  
髓に連る神経  
をいひ、十二對  
あり、このうち  
末梢器に受け  
た刺激を、脳髓  
に傳へるもの  
(感覚神経)と、脳



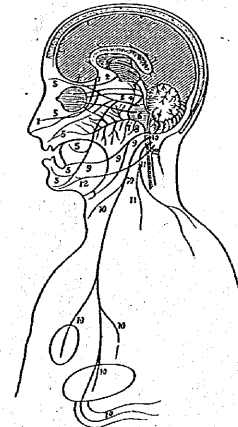
頭蓋及び頸部を縱断して脳髓・

脊髄を示す

イ・頭蓋骨 ロ・脳膜 ハ・大脳 ニ・小脳  
ホ・小脳 ヘ・延髄 ト・脊髄



神経細胞と神経纖維(膨大) イ・神  
経細胞 ロ・神経細  
胞の原形質突起  
ハ・同神経突起  
ニ・髓鞘 ホ・神  
経纖維の末梢



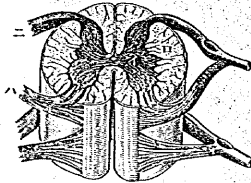
脳神経の分布

1. 嗅神経 2. 視神経 3. 動眼神経  
4. 滑車神経 5. 三叉神経 6. 外旋  
神経 7. 顔面神経 8. 聴神経 9.  
舌咽神経 10. 迷走神経 11. 副行  
神経 12. 舌下神経

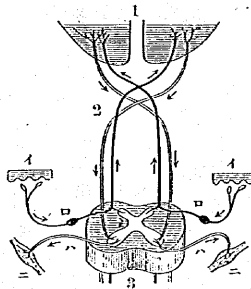
髓に起る運動命令  
を、末梢器に傳へる  
もの(運動神経)との  
別がある。

脳髓の作用 大脳は、知覚・推  
理・記憶・意志・感情等の精神作用  
及び各種の随意運動を主宰し、  
小脳は、此等随意運動を調節し、  
延髄は、呼吸器・循環器等の運動  
を主宰する。

**脊髓** 左右兩半にわかれ、灰白質部は内部に、白質部は外層に位する。

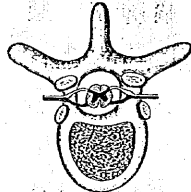


脊髓及び脊髄神経  
イ. 灰白質部 ロ. 白質部  
ハ. 前根 ニ. 後根



神経経路を示す模式図  
1. 大脳 2. 延髄 3. 脊髄  
イ. 皮膚 ロ. 感覚神経 ハ. 運動神経 ニ. 筋肉

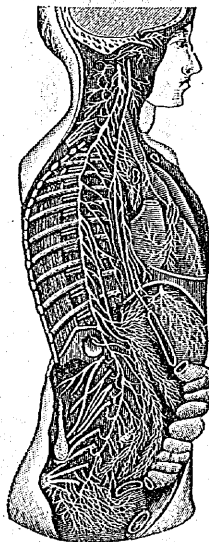
**交感神経系** 脊骨の兩側に位し、多くの神経節を中樞とし、神経を内臓諸器官・血管等に分派して、此等器官の不随意筋の運動及び諸種の分泌作用を主宰する。



脊椎管内の脊髓

**脊髄神経** 三十一對あり、その前根は運動神経、後根は感覚神経である。

**脊髄の作用** 脳髓と末梢器との間を聯絡し、又睡眠中痒い處をかくように、意識と無關係の反射運動をつかさどる。



交感神経系

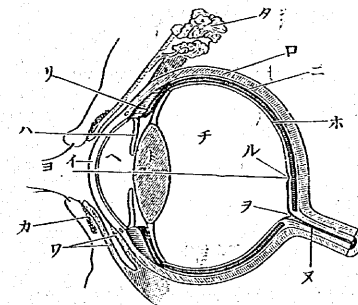
**神経系の衛生** 脳を適度に働かし、適度の休息・睡眠をとり、常に精神を平靜に且快活に保ち、酒・煙草を禁ずるなどは、神経系の衛生上肝要のことである。

**神経系の疾病** 神経衰弱は、脳の過勞・睡眠不足等から起り、腦充血・腦貧血は、腦髓に對する血行の異狀に因り、又腦溢血(卒中)は腦髓内血管の破裂に基く。

## 第十四章 感覚器

**視覚器の構造** 眼球と、眼筋・眼瞼・涙腺・睫毛等の附屬器とから成る。

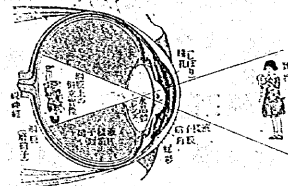
**眼球の構造** 鞏膜は白色強靱で、前面は透明の角膜となり、脈絡膜は血管に富み、黒色素を含み、その前縁の虹彩は、瞳孔を形成する。網膜には視神経が分布し、感光作用を有する。眼球の内



視覚器  
イ. 角膜 ロ. 鞏膜 ハ. 虹彩 ニ. 脈絡膜  
ホ. 網膜 ヘ. (水様液を含む) ト. 水晶體 チ.  
硝子體 リ. 毛様筋 ス. 視神経 ル. 黄斑  
ヲ. 盲點 ヲ. 結膜 カ. 眼瞼腺 コ. 睫毛 タ.  
涙腺

部には水様液硝子體等が充され、且水晶體があり、よく光線を屈折する。

**視覚** 物體から来る光線は、瞳孔から入り、水晶體等で屈折されて網膜上にその物體の倒像を映ずる。網膜上のこ



眼の構造と寫眞機の構造との比較

の刺激は、視神経を経て大脳に傳はり、茲に視覚を生ずる。

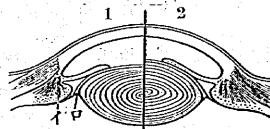
〔觀察〕 學友又は家庭の人の眼について眼球の照面、睫毛、涙管の出口、眼瞼の内面の結膜の形狀を調べよ。

### 眼球の調節作用

1. **明暗調節** 瞳孔は、光の強弱に應じて縮張し、眼球内に入る光の量を加減する。

〔觀察〕 片眼を掌で覆ひ、暫くの後鏡に向つて掌を放ち、兩眼の瞳孔の大きさを調べよ。

2. **遠近調節** 水晶體は、物體の遠近に應じて凸度を変じ、常に明な倒像を網膜上に映じさせる。



水晶體と遠近調節

1. 遠方を視る時の形狀
2. 近方を視る時の形狀

イ. 毛様筋 ロ. チン氏帯

正視眼 は、眼前十數厘から如何

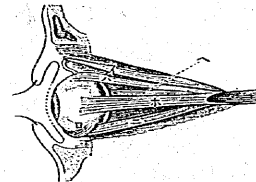
なる遠方迄も明視し得。

近視眼 は物體を一層眼に近づけなくては明視し得ない。

遠視眼 は前者に反する。

近視眼・遠視眼は、共に適當の眼鏡を用ひれば矯正し得る。

近視眼の豫防 机に向つては常に姿勢を正しくし、物を視るには必ず眼前三十厘位を隔て、細かい物を動搖し、又は弱い光の下で熟視することなく、車上又は歩きながら讀書すること等を避けるを要する。



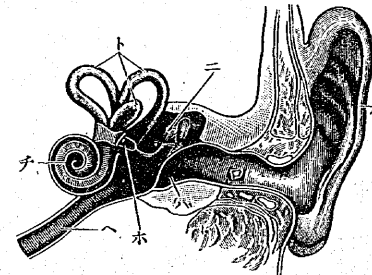
眼筋 (左眼左側)

イ. 上斜筋 ロ. 下斜筋 ハ. 上直筋  
ニ. 下直筋 ホ. 外直筋 ヘ. 内直筋

眼球を濕し、塵埃等を洗ひ去る。

### 視覚器の疾病

ラホームは、手拭、洗面器等の混用から傳染する結膜炎である。



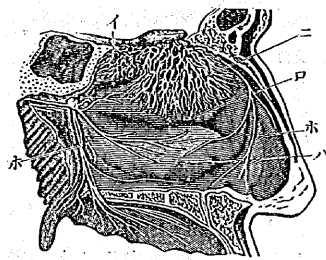
聴覚器

### 聴覚器

外耳・中耳・

内耳の三部から成る。鼓膜は、弾性ある膜で、よく音波に應じて振動し、耳小骨を介して、これを蝸牛

イ. 耳鼓 外ニ. 耳小骨 中ト. 三半規管 内  
ロ. 外聽道 外ハ. ユースタキ氏管 耳チ. 蝸牛 鼓  
ハ. 鼓膜 耳



嗅覚器

(鼻中隔を切除して左鼻腔の外側を示す)

イ. 上甲介骨 ロ. 中甲介骨 ハ. 下甲介骨 ニ. 嗅神経 ホ. 三叉神経

**嗅覚器** 鼻腔上部の粘膜には、嗅神経が分布し、香気の刺激を大脳に傳へる。

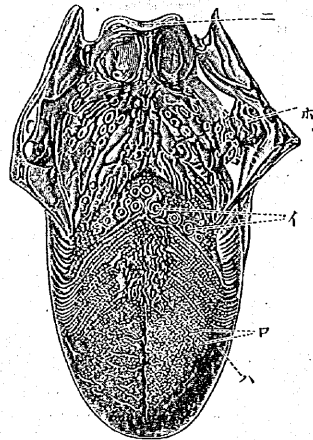
**味覚器** 舌面に多くの乳頭があり、味神経に連る。

**皮膚感覚** 觸・痛・溫・寒・壓等に分ける。真皮乳頭内の神経により、大脳に傳へられて起る。

〔觀察〕 コンパスを何程開けば二點と感ずるかを、皮膚の諸部

殼の内外を充す淋巴に傳へる。蝸牛殼には、聽神経が分布し、淋巴の刺激を受けて大脳に傳へ、以て聽覺を起す。

鼓膜は、耳漏又は強打によつて破れることがある。



味覚器

イ. 輪唇乳頭 ロ. 蕈狀乳頭 ハ. 絲狀乳頭 ニ. 舌根軟骨 ホ. 扁桃腺

に檢せよ。

## 第十五章 全身の調和

**健康・疾病** 全身諸器官の作用が圓滿に營まれて、その間に完全なる調和統一の保たれる状態を、健康といひ、ある器官に障害を生じ、この調和の破れた状態を、疾病といふ。

疾病の原因には、遺傳・病原菌の侵入・過勞又は不攝生・氣候の激變・傷害等種々あるけれども、常に衛生及動作に注意し、適當の鍛鍊を怠らなかつたならば、疾病の多くは豫防し得るのである。

かく全身の諸器官をして各、その作用を營ませ、及びその作用を調和統一するは、主に神経系と血管腺との作用である。

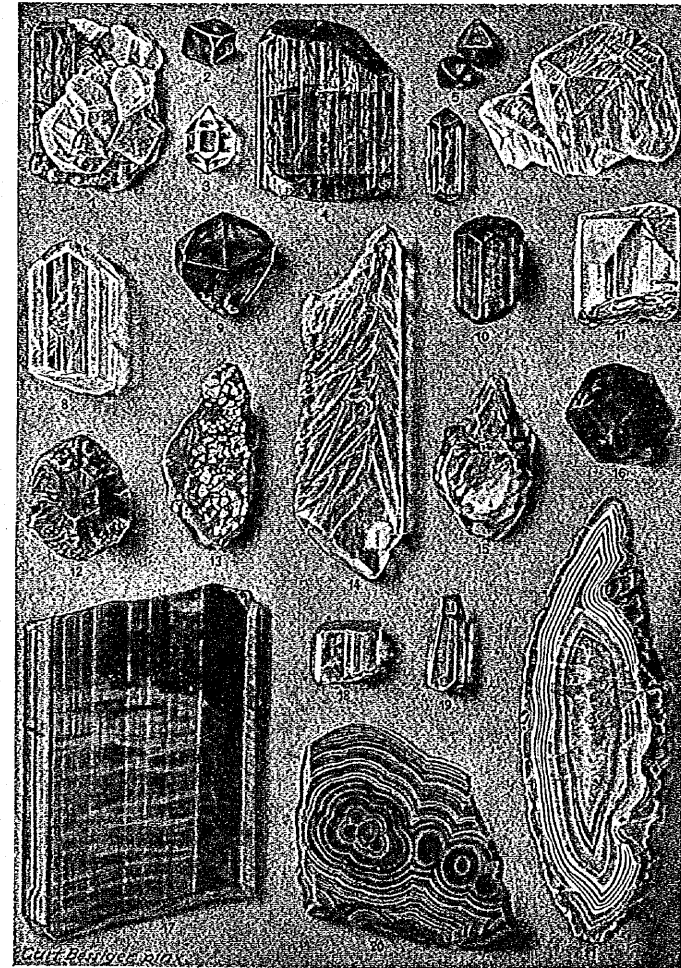
**血管腺** 特種の分泌物(ホルモン)を血液に加へ、ホルモン血液と共に全身を循環して、ある器官の作用を促進し、又は抑制する。

**甲状腺** の分泌物が過多になると、各種の機能が促進せられ、眼球突出し、精神不安等を症狀とするバセドウ氏病になり、分泌缺乏すれば骨の發育が停止し、皮膚は浮腫を來す。

脳下垂體 の分泌物が過多になると巨人を生じ、不足すると何時までも小兒の容貌を呈する。

副腎 の分泌物(アドレナリン)が多くなると、血液の中に葡萄糖が増し筋力が強くなり、脾臓の分泌物(インシュリン)は、これを或程度まで制限する。

## 石 寶

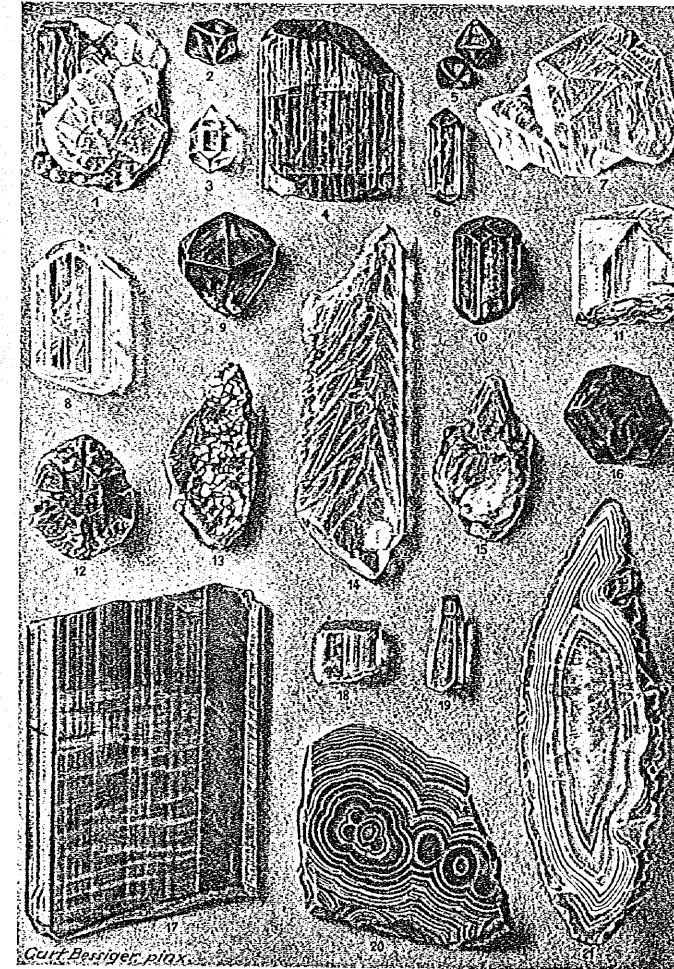


(ルラウ)石玉黄 6 石玉銅 5 (ルジラプ)石玉黄 4 晶水岩 3 玉紅 2 玉綠 1  
 キレア 12 (ヤリベシ)石玉黄 11 石氣電 10 英石紫 9 玉綠裏 8 石ツマア 7  
 石眼虎 17 石榴樹貴 16 石白蛋貴 15 石ツンク 14 玉古耳土 13 石ヤリドンク  
 瑞馬 21 石雀孔 20 玉青 19 石榴樹貴 18

脳下垂體 の分泌物が過多になると巨人を生じ、不足すると何時までも小兒の容貌を呈する。

副腎 の分泌物(アドレナリン)が多くなると、血液中に葡萄糖が増し、筋力が強くなり、睪腺の分泌物(インシュリン)は、これを或程度まで制限する。

## 石 寶



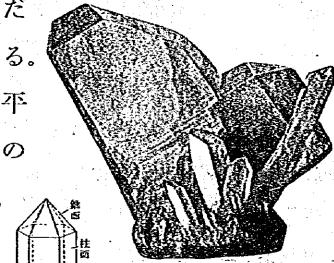
(ルラウ) 石玉黄 4 石玉黄 5 (マジック) 石玉黄 1 晶永管 3 玉紅 2 玉紅 1  
 12 (エリベシ) 石玉黄 11 石玉黄 10 英石黄 9 玉紅 8 石玉黄 7  
 石玉黄 17 石玉黄 16 石玉黄 15 石玉黄 14 玉青 13 石玉黄 12  
 玉紅 21 石玉黄 20 玉青 19 石玉黄 18

## 第四部 鑛物篇

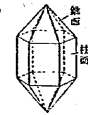
### 第一章 造岩鑛物

**水晶** 形 先の尖つた六角柱状をなし柱面には多くの横線があり、甚だ規則正しい形をしてゐる。凡て規則正しい數個の平面を以て圍まれた鑛物の自然の形を結晶といふ。

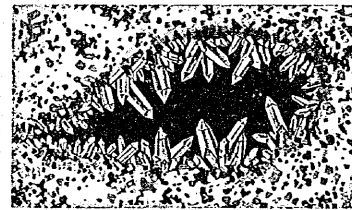
硬さ 水晶を爪・銅貨・鐵釘・ガラス・小刀等と磨



水晶の結晶  
左下はその結晶模型



り合せて觀る時、傷つけられる方は、傷つける方よりは當然軟い。鑛物のこ硬さを硬度といふ。爪



水晶の産狀  
(花崗岩の洞内に晶群をなす狀)

は硬度約2.5度、銅貨は3度、鐵釘は4.5度、ガラスは5.5度、小刀の刃は6度である。

色 水晶の純粹のものは無色透明であ

モース氏の硬度計 一度滑石、二度石膏、三度方解石、四度螢石、五度磷灰石、六度長石、七度水晶、八度黃玉石、九度銅玉石、十度金剛石。

るが、他の物質を含んで特種の色又は模様を現し、これに依つて水晶を次の如き數種に分ける。

普通水晶 成分が純粹で無色透明。

煙水晶 炭化物を含んで煙色。

黒水晶 煙水晶の色の濃くて、黒い色。

紫水晶 マンガンを含み紫色。

草入水晶 他の礦物が入り、草模様を現す。

黄水晶 黄色をしてゐる。



草入水晶

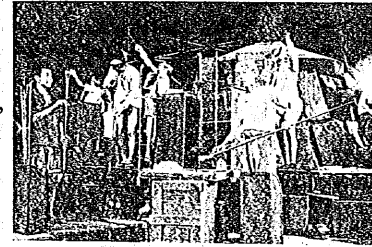
〔觀察〕 水晶は一見ガラスと見分け難いが、色・硬度等が異なる外尙兩者を唇にあてゝ感ぜられる冷さの程度水中での輝き、アルコールランプの焰中に入れた時の變化等で區別することができる。

**石英** 水晶を始め、玉髓・瑪瑙・碧玉・蛋白石等を石英と總稱し、その美しいものは裝飾用となる。

水晶に似て乳白色不透明不規則のものを、普通石英といひ、最も普通に産し、ガラス製造の原料となる。

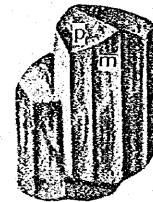
ガラスの製造 石英の粉末に、炭酸ソーダ・炭酸加里・石灰或は鉛等を加へて強熱すると、熔けて水飴狀となる。之を型に入れ、或は管の先につけて吹き、種々の形として冷却したものが硝子器である。板硝子は、大きな圓筒を作つて之を切り開く

か、或は平らな臺の上に熔けた硝子を流して造る。すり硝子は、金剛砂で硝子の面を摩るか、或は強壓の空氣で石英砂を硝子面に



硝子の製造

に吹きつけて造る。色硝子は原料中に種々の礦物を混ぜて着色したものである。



正長石

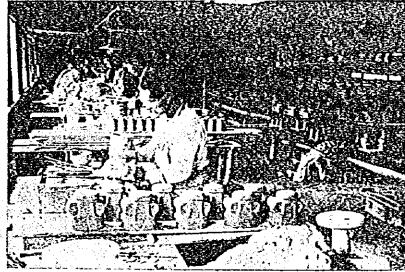
**長石** 長石も一定の結晶をしてゐて、之を軽く打つと二面(圖中P・M)に平行して割れる性質がある。礦物がか様に一定の方向に割れる事を、劈開といふ。色は、通常、白・肉紅又は淡黄で、不透明である。

長石は、正長石と斜長石との二に大別される。但し肉眼では識別は困難である。

**陶土** 長石が風雨に曝され、分解して白色土狀になつたもので、濕ると甚だ粘り強くなり、焼くと硬くなる。

陶磁器の製造 陶土に、石英と長石との粉末を加へ、水で捏ねて諸種の形を作り、陰乾にした後、窯に入れて焼くと、素焼となる。素焼に釉藥(灰汁に

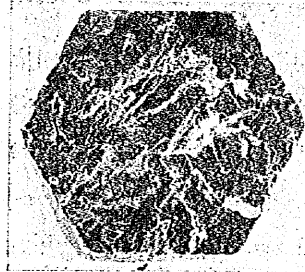
長石の粉末を加へたもの)をかけ、再び窯に入れて焼くと、表面に透明な層を生じ、陶磁器となる。模様を施すには、釉薬を施す前に描く



陶磁器の製造

もの(染附)と、後に描くもの(上繪)とがある。

粘土 陶土に、酸化鉄や有機物等の不純物が加はつたもので、黄褐黄色等を呈する。煉瓦・瓦・土器等を製し、又セメントの原料となる。



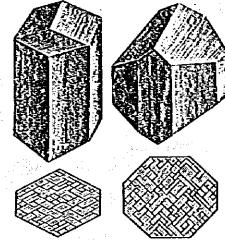
雲母の結晶

**雲母** 結晶 六角板状をなし、劈開が甚だ完全で、容易に薄片に剥け、その薄片は眞珠光澤を有し、弾性に富む。

種類用途 黒雲母と白雲母との別があり、白雲母の大板は、ストーヴの窓、ガス燈のほや、及び軍艦砲塔の窓等に用ひ、その粉末は、襖紙・色紙等に塗る。

(問題) 雲母の各用途に就き、その用ひられる所以を考へよ。

**角閃石・輝石** 共に短柱状に結晶する、黒色又は暗緑の礦物である。支那に産する玉は、角閃石又は輝石の一種で、角閃石の美しい青緑色のものを、翡翠といふ。



左上、輝石の結晶  
左下、角閃石の結晶  
右上、輝石の結晶  
右下、角閃石の結晶

**橄欖石** オリーブ色の小さい結晶をした、礦物である。

**蛇紋石** 橄欖石・角閃石・輝石の變化して出來た緑色の礦物である。



石綿

**石綿** 蛇紋石・角閃石等から變じたもので、纖維状をなし、裂けば絲の如く、揉めば綿の如くなる。又之を火中に投じてても燃えないので、汽罐を包み、亦石綿布に織る。

**滑石** も亦輝石・角閃石等の分解して出來た柔い礦物で、石鹼紙等の製造及び機械の減摩料に用ひる。

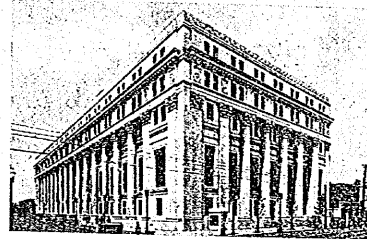
**石筆石** 滑石に似稍、硬く、石筆とし、又耐火煉瓦の原料ともなる。

**造岩礦物** 以上の石英・長石・雲母・角閃石・輝石等は、花崗岩・安山岩等の火成岩を組成する礦物の中、

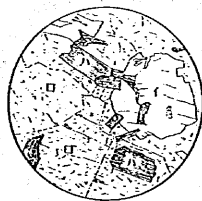
最も主要なものであるから、これ等を特に造岩鉱物といふ。

## 第二章 火成岩

**花崗岩** 石英・長石・雲母の三種を主成分として成る。これ等の成分鉱物は、皆、小粒の結晶をなして相集る。岩石の斯様な組織を粒状組織といふ。花崗岩は、本邦各地に産し、



花崗岩の建築物 (三井銀行)

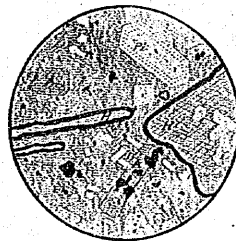


花崗岩の検鏡図  
イ 石英 ロ 長石 ハ 雲母

質硬く、色美しく、大材を採り得るから、建築・石垣等の材となるが、熱にあへば碎け易い。

### 安山岩

長石・角閃石(又は輝石)を主要成分とし、これ等の結晶が、石基といふ緻密な部分の中に斑状に散在する。斯様な組織を斑状組織といふ。火山地方に多く、



輝石安山岩の検鏡図  
Pl. 斜長石 A. 輝石 H. 角閃石 黒粒は磁鉄鉱

建築・墓碑材等に用ひられる。

**玄武岩** 長石・輝石・橄欖石を主成分とし、斑状組織をなすけれども、斑晶が微細で、肉眼では認め難いが多い。但馬の玄武洞は著名な産地である。



玄 武 洞

**火成岩** 以上の岩石は、いづれも地熱によつて熔けた岩漿が、冷却凝固して生じたものであるから、之を火成岩といひ、次の二種に大別する。

**深成岩** 岩漿が地下の比較的深處で徐々に冷結したもの 例 花崗岩。

**火山岩** 岩漿が地表又は地表近くで、稍急に冷結したもの 例 安山岩 玄武岩。

**火成岩の節理** 岩漿の冷結する際に生じた火成岩の割れ目を、節理といひ、往々柱状・板状等の規則正しいものがある。節理は、石材を採るには便利であるが、自然には岩石の崩壊を早める。

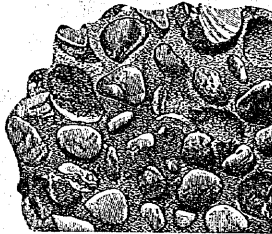
## 第三章 水成岩

**礫砂** 河岸・海濱等に堆積する豆粒大乃至桃實大の小石を礫と

いひ、更に細かい粟粒大のものを砂といふ。いづれも岩石が崩壊して出来たものである。

〔観察〕 礫は、多く圓味がちで、砂は、主に石英から成り、雲母を混へる。礫や砂をとり、よく観察せよ。

**礫岩と砂岩** 礫又は砂が、粘土・珪酸等によつて固められたものを、それぞれ礫岩及び砂岩といひ、後者は建築材、墓碑材、荒砥等として用ひられる。



礫 岩



粘板岩で葺いた屋根

**粘板岩** 粘土の固結したものの、通常、灰色又は黒色で、板状に剥げる。

粘板岩のスレート(石瓦)として良質のものは、宮城縣雄勝濱に産する。

**凝灰岩** 火山灰・火山砂等が、水底に堆積・固結したもので、質は軟くて脆いが、熱に耐へる力があり、且加工し易いから、大谷石の如く建築石材として用ひられる。

**石灰岩** 石灰岩は、「うみゆり」、「さんご」、「有孔蟲」の如

き石灰質の骨又は殻を持つ動物の遺體が、水底に沈積して出来たもので、明かにその遺體の認められるものもある。

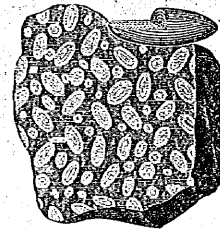
〔観察〕 石灰岩の色・硬度を検し、更に鹽酸を注ぐと、溶けて炭酸ガスを發生するのを觀よ。

**大理石** 石灰岩のうち、粒状の結晶の集合から成るものを、特に大理石といふ。然し通常は、石灰岩の美麗なものは、總て大理石といはれる。

**石灰岩の用途** 普通の石灰岩は、石灰・セメント等の原料となり、美しいものは、大理石と共に、建築・彫刻等の材となる。

**珪藻土** 珪藻の死殻の粉状に集つたもので、外觀は陶土に類し、磨粉とし、又ダイナマイト製造に用ひられる。

**水成岩** 以上のうち礫岩・砂岩・粘板岩・凝灰岩等は、皆礦物又は岩石の破片が堆積・固結してできたもので、之を碎屑岩といひ、石灰岩・珪藻土の如く、生物遺體の集積から成る岩石を、有機岩といふ。兩者を合せて水成岩と總稱する。水成岩は、明かに層状をなし、又往



フズリナ石灰岩とフズリナ蟲  
(岐阜縣赤坂から産し、鯨石といふ)

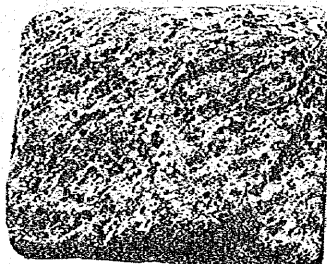
々化石を包蔵する。

(問題) 火成岩と水成岩との比較表をつくれ。

## 第四章 變成岩

**片麻岩** 花崗岩と同じ礦物成分から成り、たゞ多少片狀の組織を有する點が異なる。

**結晶片岩** 片狀組織の顯著な岩石で、合分により、雲母片岩、綠泥片岩、石墨片岩、滑石片岩、角閃片岩等種々に區別され



片 麻 岩



秩父地方結晶片岩の露出

る。  
蛇紋岩 主に蛇紋石から成り、種々の紋様を表し、裝飾石材となる。

**變成岩** 本章に述べた岩石は、皆、壓力・強熱その他種々の原因により、他の岩石から變成したもので、之を

變成岩と總稱する。

(問題) 岩石の分類表をつくれ。

## 第五章 土 壤

**岩石の風化と土壤** 凡て岩石は、長年月の間には次第に分解して砂礫となり、又は粘土となる。岩石のかゝる變化を風化といひ、これ等の分解物は、動植物の分解物と相混じて土壤を形成する。土壤は、その成分により、次の數種に分けられる。

礫土 粘土・砂等の外に七割以上の礫を含む。

砂土 八割以上の砂を含む。

埴土 六割以上の粘土を含む。

壤土 略等量の砂と粘土とを含む。

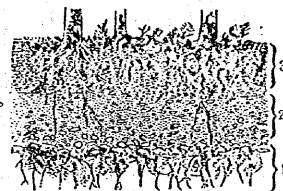
礫土 過度の腐植質を含む。

これ等の中、砂土は乾燥し

易く、養分を保ち難く、埴土は

通氣悪しく、礫土は過度の水分を含む等の缺點があつて、壤土以外は、皆、そのまゝでは耕地に適しない。

(問題) 砂土・埴土・礫土等を耕作に適するやうにする方法如何。

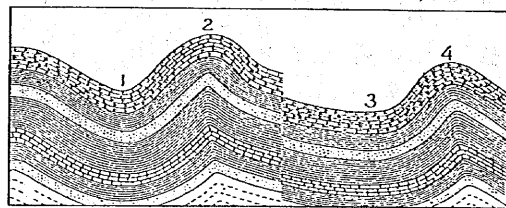


土壤生成の順序  
1. 岩石 2. 亞土壤 3. 土壤

## 第六章 地 殻

**地殻** 種々の岩石から成り、その構造は極めて複雑である。

**水成岩の排列** 水成岩は、その生成当初は必ず水平の地層をなすが、地球の冷却縮小に伴ひ、次第

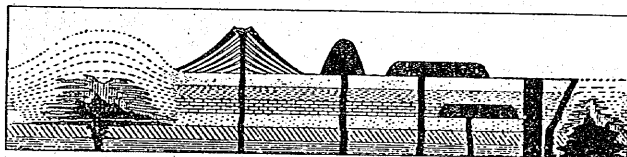


地層の褶曲

1. 3. 向斜層 2. 4. 背斜層 2. 3. の間に断層がある

に波状の起伏を生ずる。この起伏を、地層の褶曲といふ。褶曲の結果、地層に割れ目を生じ、往々これに沿うて一方が陥落し、喰違ひを生ずることがある。之を断層といふ。

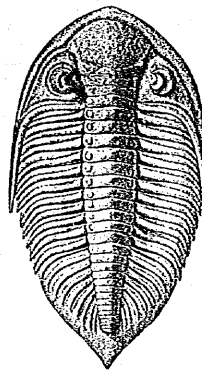
**火成岩の現出状態** 下圖に就いて、火成岩の現出状態の頗る多様なを観よ。



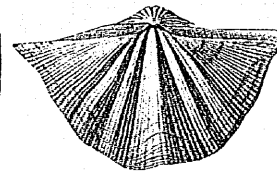
火成岩の現出状態

**地殻の變動** かく地殻は、幾多の褶曲断層のある水成岩及び變成岩と、之を貫く多様な火成岩とから成り、形状甚だ複雑を極めてゐる上に、風化水

## 各生代の生物及び化石



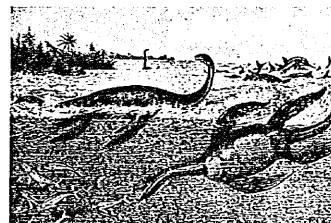
三葉蟲 (古生代)



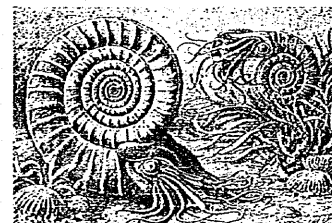
石 燕 (古生代)



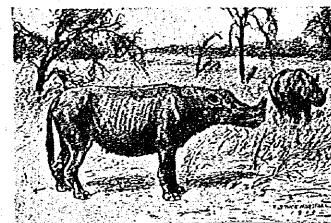
羊 齒 (中生代)



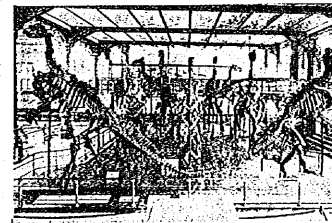
爬 蟲 類 (中生代)



アンモナイト (中生代)



犀 (新生代)



竜の骨格 (新生代)

蝕等による破壊・堆積・噴出等による構成、及び地球の冷却・収縮による諸變動等は、今尙絶えず行はれて、益々複雑の度は進められつゝある。

**地質時代** 地殻の創生以來、現今に至るまでの地質年代を、化石の種類・地層の排置等によつて次の如く分ける。

**原始代** 殆ど生物の遺跡のない時代。

**古生代** 三葉蟲及び羊齒類等が多い。

**中世代** 爬蟲類・軟體動物全盛時代で、鳥類が始めて出現した。

**新世代** 哺乳類・被子植物全盛時代

## 第七章 燃料用礦物

**石炭** 古代繁茂した植物が地中に埋まり、空氣の流通不充分の處で徐々に分解し、終に多量の炭素を残すに至つたもので、この變化を炭化といふ。

**石炭の種類** 炭化の程度により、石炭を次の



歐米に於ける石炭の原となつた植物

數種に分ける。

泥炭 「みづごけ」等の水草が池沼等の泥中に埋つて炭化したもので、五割内外の炭素を含む。

褐炭 六一七割の炭素を含む。

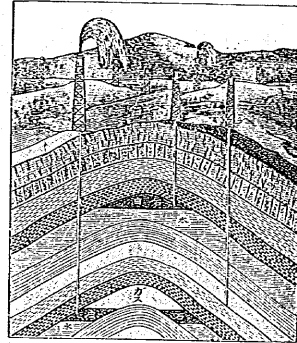
黒炭 七一九割の炭素を含む。

無煙炭 九割以上の炭素を含む。

炭山 石炭は、水成岩の間に夾まり、層をなして居る。炭層の多くある地方を炭田といひ、炭田地方で石炭を採掘する處を炭山又は炭坑といふ。

石油 天然に産するまゝの石油を原油といふ。古代の動植物の分解によつて生じた黒褐色粘稠の液で、蒸餾して揮発油・燈油・重油等を精製する。

油井 原油は、通常砂質の地層中に含まれる。油田地方では、この處に油井を掘り、ポンプを以て、原油を汲み上げる。



油井断面想像図

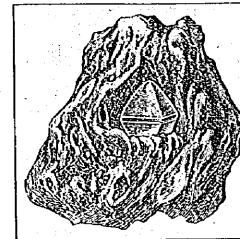
油井は往々石油と共存する可燃性の天然ガスのために数丈の高さに石油を噴き上げることがあり、又ガスは他に導いて燃料に供することがある。

アスファルト(土瀝青) 原油が、地表に浸出して揮発分を失ひ、酸化固結したもので、黒色の塊をなす。道路舗装又は防腐劑等に用ひられる。

## 第八章 寶石 飾石

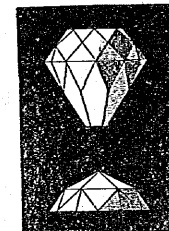
金剛石 成分 純粹の炭素で、如何なる薬品にも侵されず、ただ酸素中で酷熱すれば燃えて炭酸ガスとなる。

色・光澤 純粹のものは、無色透明金剛光澤を有し、光を屈折する力が強いが、不純のものには、黒色不透明なものもある。



金剛石の結晶

金剛石は、日光に曝して暗處に移せば、燐光を放つ性がある。是夜光石の名がある所以である。



琢磨した金剛石  
上、ブリリアント型  
下、ゼロット型

硬度 十度で、萬物中最も硬い。従つて下等品は、ガラス切り・鑿岩機等に用ひる。

結晶 八面體に結晶して産するけれども、装身用とするには圖の如き形に磨き、光の反射を多くする。

鋼玉石 その透明で紅色のものをルビー、青色

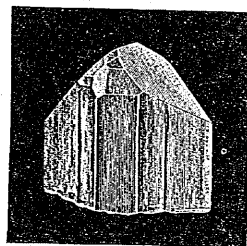
なるをサファイア、不純で黒褐色なるをエメリーといふ。硬度は高く、金剛石に次いで九度である。

### 黄玉石 柱状

に結晶し、概ね無色透明、時に淡黄・淡青等のものもある。一見水晶に似、硬度は八度



黄玉石の結晶

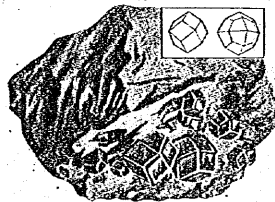


鋼玉石の結晶

である。滋賀縣田上山には無色のものを産する。

**柘榴石** 赤褐又は黒色で多くは不透明で、硬度は七度、その粉末粒は金剛砂と稱して磨用になる。

産地は奈良縣穴蟲を始め頗る廣く産する。



柘榴石

### 寶石・飾石 金剛石・ルビ

ー・サファイア等は寶石として貴重される。

寶石には無色透明なるか、又は美しい色を有し、光澤強きこと、硬度高く、容易に傷つかぬこと、酸その他の薬品に侵されぬこと、産出が少いこと等の特質を必要とする。飾石とは、装身用とするも、硬度・光澤共に寶石に劣るものをいひ、柘榴石・水晶・瑪瑙・

玉等の如きものがある。

原始礦物 黄玉石・鋼玉石・柘榴石等は、石英・長石等と同じく、熔けて岩漿から直接に凝固したもので、之を原始礦物といふ。

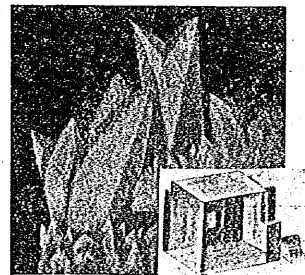
## 第九章 工業原料

**石墨** (黒鉛) 石墨は、金剛石と同じく純粹の炭素から成る。鐵器に塗つて錆止めとし、粘土と混じてルツボ、鉛筆の心等をつくる。

(觀察) 標本又は鉛筆の心に就いて、石墨の色・光澤・觸感・硬度を検せよ。且之を以て紙上に描き、その色(條痕色)を觀よ。又酸熱等に堪へるや否やを検せよ。

(問題) 石墨の各用途につき、何故かく用ひられるかを考へよ。

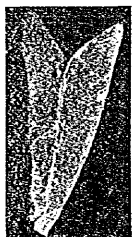
**方解石** 成分は石灰岩と同じく炭酸石灰で、その結晶には、犬牙狀・爪狀等種々あるが、皆劈開頗る完全で、劈開片は必ず斜方六面體をなす。純粹のものは、無色透明であるが、通常は、白又は灰色で、一般に玻璃光澤が強い。

方解石の結晶犬牙狀のもの  
斜方六面體の結晶型模(右F)

**石膏** 塊狀(雪花石膏)・纖維狀(纖維石膏)等をなし、

又、菱形の結晶をして出る。劈開完全、容易に薄片となる。

石膏を焼くと、白い粉末状の焼石膏となる。



石膏の結晶

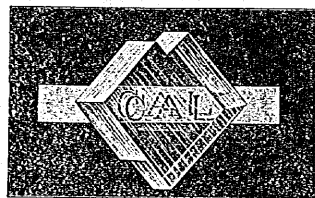
これを更に水でこねると、再び固結する。この焼石膏は、塑像・模型等の製作、ギブス繃帯・白墨製造等に用ひ、又、肥料に供する。

**岩鹽** 食鹽の地中から産するもの

をいひ、普通は石膏等と共に厚層をな

して出る。その純粹のものは無色透明で、正六面體に結晶してゐる。

本邦には、岩鹽の産なきをもつて、食鹽は、常に海水から製する。

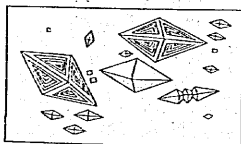


氷洲石を透して文字を見た状

これを更に水でこねると、再び固結する。この焼石膏は、塑像・模型等の製作、ギブス繃帯・白墨製造等に用ひ、又、肥料に供する。



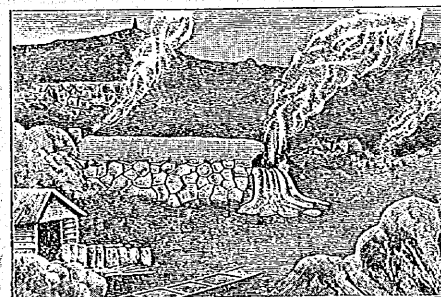
食鹽の結晶(右上)と岩鹽の結晶



硫黃の結晶

**硫黃** 硫氣孔から噴出するガスから析出し、或は硫黃泉から沈澱し、或は硫化礦物が變質して出來たもので、不

規則な塊をし、或は結晶をして出る。マッチ・火藥・硫酸・エポナイト等の製造、及び消毒・殺蟲等に用ひられる。



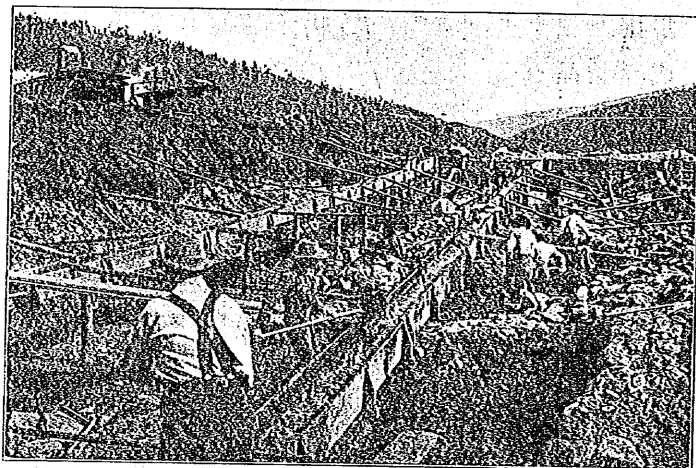
硫氣孔から硫黃を採取する状

## 第十章 鑛石類

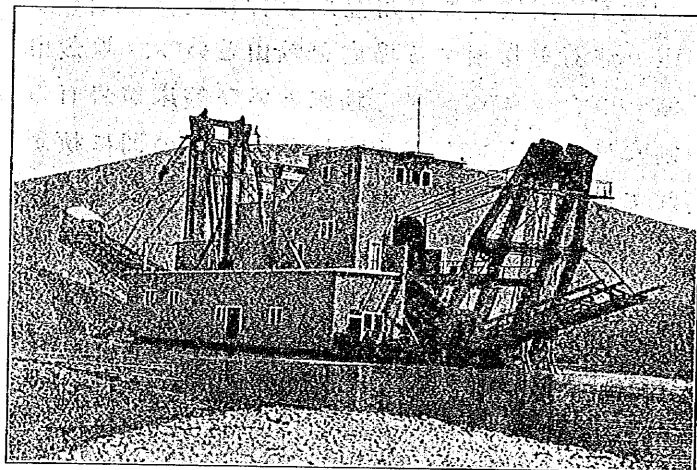
**鑛石** 銅・鐵等の有用金屬を含む鑛物を、鑛石といひ、鑛石を採掘する場處を、鑛山といふ。地殻中、鑛石の含まれる部分を鑛床といひ、鑛床が岩石の割れ目を充して存する時は鑛脈、地層の間に挟まれて層をなす時は鑛層といふ。又、鑛床の地表に露出する時は、この部を露頭、或は俗に「焼け」と稱して、鑛床發見の緒となる。

**鑛山の作業** 通常、次の三段に分れる。

**採鑛** 鑛石を採掘し、搬出する作業をいふ。鑛石を採掘するには、通常、縦横に坑道を穿ち、鑛床に従つて掘り進む。坑道を穿たず、地表から掘るを露天掘といふ。



砂金の採取(アラスカ)



機械による砂金の採取(アラスカ)

**選鑛** 鑛石に附着する母岩脈石等を除く作業をいふ。

**製錬** 鑛石から有用金属を分離する作業をいふ。

**金鑛** 概ね自然金として粒状・片状・苔状等をなし、多く石英脈中に存する。之を山金といひ、母岩の崩壊により、河底の砂中に混ざるを砂金といふ。

**白金鑛** 白金も亦自然白金として粒状・塊状をなし、金と共に産出する。

**銀鑛** 銀は稀は自然銀として出、多くは輝銀鑛と稱する鑛物となつて出る。この鑛物は、黒色の軟い小粒状をして石英脈中に産出する。



**銅鑛** 自然銅として 自然銅(樹枝状)

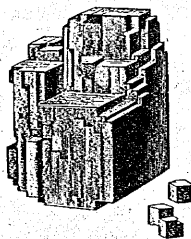
産することもあるが、その主要なる鑛石は銅・鉄の硫化物である黄銅鑛として産出する。

**黄銅鑛** 新しい面は、眞鍮色を呈し、一見金に似てゐる。通常は酸化して紫赤等種々の色を帯びる。概ね塊状であるが、又結晶としても産出する。

(観察) 黄銅鑛の色及び條痕色を金と較べよ。又、之を火中に投じて硫黄臭を放つを檢せよ。

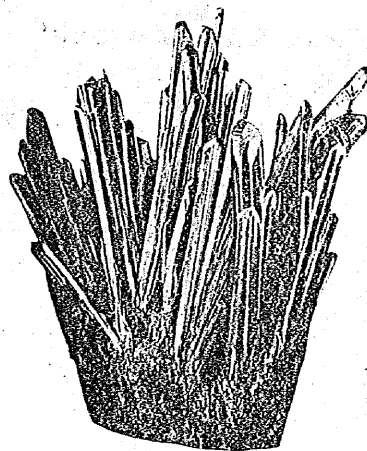
(問題) 銅山地方に往々鑛毒問題を起す理由を考へよ。

**鉛 鑛** 鉛鑛中主要のものは、方鉛鑛で、屢、六面體に結晶し、銀・銅・亞鉛等の鑛石と相伴つて産し、且概ね多少の銀を含む。



〔觀察〕 方鉛鑛の色澤・硬度・重さや立方體に劈開すること、及びその粉末をソーダと共に木炭上に熱すれば鉛の小粒を残すこと等を檢せよ。

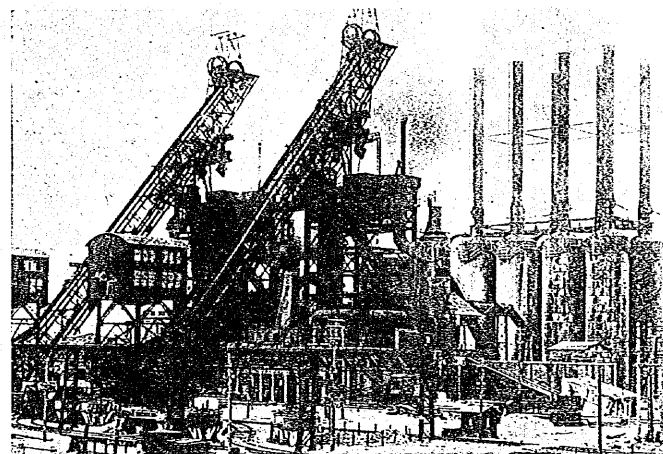
**亞鉛鑛** 閃亞鉛鑛を主とする。閃亞鉛鑛は、結晶又は塊狀をなす鑛石で、劈開面は閃々たる光澤を放つてゐる。



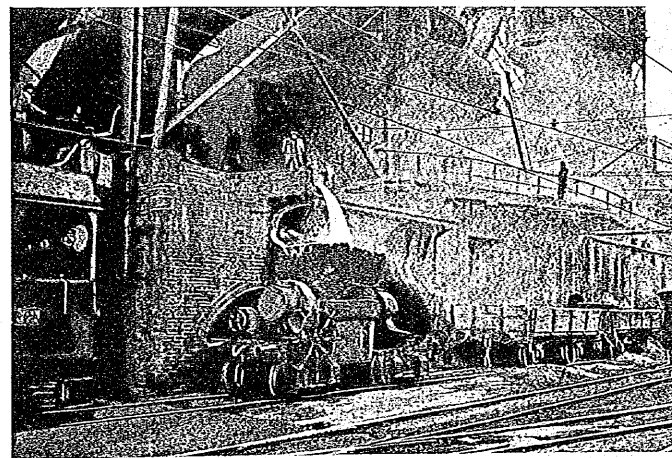
**アンチモニー鑛** 重要なるものを輝安鑛といひ、柱狀に結晶する鉛灰色の軟い鑛石で、燭火の焰にもよく熔ける。

**水銀鑛** 最も普通なのが辰砂で、朱紅色を呈してゐる。この鑛石は、水銀を採る外、朱墨の

輝安鑛の結晶



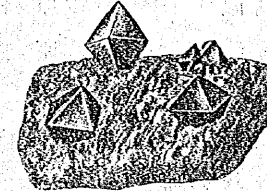
鞍山製鐵所



八幡製鐵所（熔鐵の流出）

原料ともなる。

**鐵鑛** 主なるものは磁鐵鑛・赤鐵鑛・褐鐵鑛等である。



磁鐵鑛の結晶



磁鐵鑛が鐵釘を吸引する状態

**磁鐵鑛** 鐵黑色で、八面體の結晶又は塊狀をなし、鑛床として、又は火成岩の合分として産し、磁性が強い。

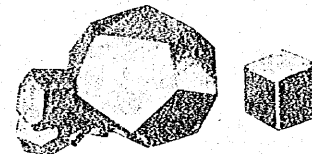
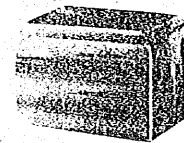
岩主縣の釜石は磁鐵鑛を産す。

**砂鐵** 磁鐵鑛が母岩から分離して砂狀になつたものを砂鐵といふ。

**赤鐵鑛** 通常、赤褐色、塊狀をなす鑛物である。

**代赭石** 土狀の赤鐵鑛で顔料となる。

**褐鐵鑛** 他の鐵鑛から變成したもので、黄又は褐色を呈し、塊狀をなし、時に高師小僧ともいひ、樹枝狀となつて産す。



黄鐵鑛の結晶

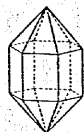
(觀察) 以上三種の鐵鑛の色及び條痕色を比較せよ。

**黃鐵鑛** 立方體・八面體等に結晶し、色澤が金

及び黄銅鑛と酷似する。製鐵原料としては用ひられず、たゞ硫酸緑礬・紅殻等の原料となる。

〔觀察〕 黄鐵鑛の結晶は立方體の面に多くの條線があるを觀よ。又之を金及び黄銅鑛と較べて、硬度・條痕等を檢せよ。

〔錫鑛〕 錫石は錫の唯一の鑛石で、短柱狀に結晶し、通常、黒褐色で、母岩から分離して、河底の砂中に出る。



錫石の結晶模型

〔觀察〕 以上の金屬鑛物は、非金屬鑛物に較べて、強き金屬光澤を有し、通常、不透明で、概して比重が高いことを質物により調べよ。

〔問題〕 既習の諸種の鑛物・岩石の應用方面を、次の項目に分けて考へよ。

- |          |             |            |               |         |
|----------|-------------|------------|---------------|---------|
| 1. 建築石材  | 2. 裝飾石材     | 3. 硯石材     | 4. 砥石材        | 5. 彫塑材  |
| 6. 燃料    | 7. 肥料       | 8. 窯業料     | 9. 耐火料        | 10. 裝身料 |
| 11. 研磨料  | 12. 顔料      | 13. 金屬製錬原料 | 14. 防錆・防腐・防濕料 | 15. 製藥料 |
| 16. 電機材料 | 17. ラヂオ檢波器用 | 18. 舗道材料   | 19. 雜         |         |

## 附錄一 植物の採集及び腊葉の作り方

〔採集用具〕 1. 胴亂(茶筒又は油紙を以て代用することもできる)

2. 根掘り(移植鋤又は竹筥でもよい。すべて丈夫なものでなくてはならぬ)

3. 手鋏

4. 廓大鏡

5. 古雑誌(花の散り易いもの、又は小さい植物を挟む)

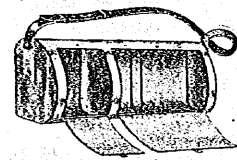
古新聞(果實種子を包む)

〔採集上の注意〕 1. 採集する植物は、成るべく根・葉・花果實等の各器官をつけた完全なものを選ぶこと。花と葉、或は花と果實とが同時に具はらぬのがある。是等は時季に應じ、採集して具備させるがよい。葉に二形あるもの等も、兩者を併せ採集せよ。

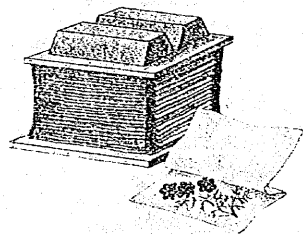
2. 丈の高い種類は、凡そ三十センチメートル内外の長さに採ること。

3. 採集する時、その植物の形態・生態等をよく觀察して置くこと。

〔腊葉の作り方〕 採集した植物を、一々に新聞紙の間に挟み、かくしたものを順次重ねて二枚の板の間に置き、上



胴亂



腊葉の作り方

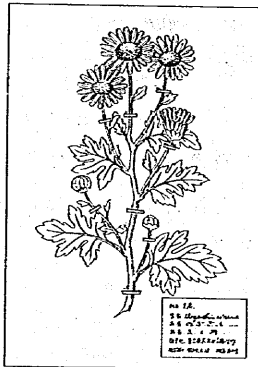
に手頃の石を載せて壓搾する。新聞紙は、最初一週間ばかりは毎日一二回づゝ取り換へなくてはならぬ。かくて全く乾燥した腊葉ができ上るには、十日乃至二週間を要する。

### 腊葉の整理と保存

腊葉は、臺紙に載せ、アラビアゴムを塗つた細い紙片で、處々を抑へて止める。尙臺紙の一隅に、その植物の名稱・採集地・採集年月日・採集者名、その他必要事項を記載し、之

|             |
|-------------|
| No. ....    |
| 学名 .....    |
| 科名 .....    |
| 採集地 .....   |
| 採集年月日 ..... |
| 採集者名 .....  |

腊葉の名札



腊葉を臺紙に貼附した狀



海藻の腊葉の作り方

**海藻の腊葉** 海藻類は、壓搾前淡水でよく洗ひ、貼附用臺紙で水中からすくひ上げ、水分を除き、後、之を晒木綿で被ひ、新聞紙に挟んで壓搾す

るのである。

## 附録二 狩獵鳥一覽

野生鳥類は、次に掲げる狩獵鳥の外、捕獲することを許されない。狩獵期間は、一般に十月十五日(北海道は九月十五日)から翌年四月十五日まで、但「さじ」「やまどり」に限つて十一月一日から翌年二月末日までである。

あはうどり う ごゐさぎ あをさぎ わし くまたか はやぶさ みさご きじ やまどり うづら えぞやまどり ごじゆけい てつけい かも あいさがん くひな ばん たいぜん むなぐろ ちどり しぎ はと ひよどり つぐみ しろはら まみちや じない からす かけす しめ いかる いすか ましこ あとり ひわ かはらひわ うそ すずめ にふないすずめ ほほじろ みやまほほじろ あをじくろじ かじらだか のじこ はくてう

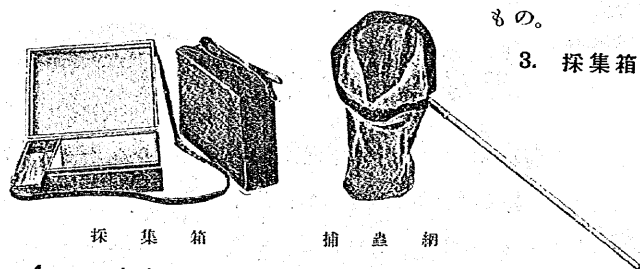
## 附録三 昆虫の採集及び標本の作り方

### 採集用具

#### 1. 捕蟲網

2. 毒壺 木栓を有するガラス壺の底に、<sup>\*</sup>青酸カリの塊を容れ、小孔を穿つたセルロイド板でその上を蔽うた

<sup>\*</sup> 青酸カリには少量の水を加へるを要する。有毒のものだから注意して取扱はねばならぬ。

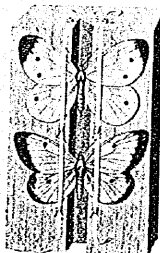


3. 採集箱

4. 三角包 バラフィン紙を三角形に折つたもの。翅などの損じ易い昆蟲は殺して後これに包む。

5. 大小の管瓶 甲蟲類等を入れる。其の他蟲針・ピンセット等が要る。

**標本の作り方** 1. 蟲針の刺し方 普通の昆蟲には、胸部の中央を刺し、甲蟲類には、右前翅の上方から第二肢と第三肢との間に貫く様に刺す。蟲針で刺し難い小蟲は、厚紙の上にアラビアゴムで貼りつける。



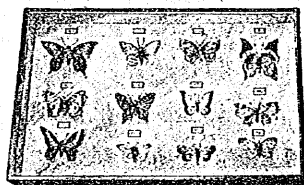
展翅法

2. 展翅法 蝶・蛾等は、展翅板を用ひて圖の如く翅の形を整へ、數日後蟲體が乾いて固まるを待つて、標本箱に移す。

**標本の保存法**

存法 標本箱

に列べ、名札又は番號札を附し、尚箱の片隅にナフタリンを入れ、密閉して置く。



標本箱

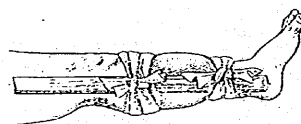
## 附録四 處急救置

**救急處置の必要** 人體の疾病は、如何なる種類のものでも、その早期に於て適切な治療を施せば、多くは重大に及ばないで治癒するに至るものであるから、徒に姑息な素人療治等に安んずることなく、速に専門醫の診療を請ふべきであるけれども、突發的の疾病や傷害等の場合には、醫師の治療を待つ間に、自身又は側近の者が應急の處置を施すによつて、危機を脱し、又は治癒を早めることができる。次に述べるは、かゝる應急處置法である。

**骨折** 強い打撃のため

に、骨の折れたことをいふ。

努めて局部を動かさぬやうにし、手足等の場合には、



骨折部に副木を施した狀

之を原形に復し、副木をあてゝ、速に外科醫の治療を受けるを要する。又若し骨折のために出血を來した際は、止血の手當をも施さねばならぬ。

**脱臼** も亦その部を動かさぬやうにして、醫療を求めねばならぬ。

**出血** 血管を損傷するによつて起る。出血に對する應急手當は、出血の部位によつて異なるけれども、すべて多量の出血は、生命を危うするものであるから、出血の際は、

身體を安静に保ち、且速に止血の方法を講ぜねばならぬ。

**動脈出血** 動脈の損傷により、鮮紅色の血液が波を打つて烈しく迸出し、放置すれば生命に關する。速に創口より心臓に近い方の部を緊壓して、出血を止め、醫師を迎へるを要する。

**靜脈出血** 靜脈の損傷により、暗紅色の血液が靜に流出する。強く創口を壓迫すれば、通常、止血させることができる。

**毛細管出血** 毛細管の出血で、少量の血液がにじみ出るだけであるから、血液の凝固作用により、自然に止血するけれども、尙創口を清水で洗ひ、清潔な布片をあて、細帯して置くがよい。すべて外傷は、必ず清潔に保ち、細菌の侵入を豫防することが肝要である。

**皮下出血** 皮下で、毛細血管が破れて、皮膚が紫色を呈するをいふ。局部を冷して置けばよい。

**鼻血** ナフ 明礬水に浸した脱脂綿で、鼻孔に栓をし、頭部を高く保ち、なほ冷水で冷すがよい。

**咯血・吐血** カフケツトナツ 咳嗽に伴つて、呼吸器から鮮紅色の泡ある血液を出すは、**咯血**、嘔吐と共に胃から暗紅色の血液を吐くは**吐血**である。共に體を極めて安静にし、氷囊を以て患部を冷しながら、醫師を待つべきである。

**咬傷** 毒蛇・狂犬等に咬まれた時は、直ちに創口より心臓に近い方の部を緊縛し、且創口から血液を搾り出して、

成るべく毒の深く體内に侵入するを防ぎ置き、一方速に醫師の治療を請はねばならぬ。殊に狂犬に咬まれて、**狂犬毒**に感染・發病する時は、到底死を免れぬのであるから、狂犬のみならず、狂犬の疑ある犬に咬まれた時は、必ず速にその豫防注射を受けるを要する。

**刺傷** 昆蟲等に刺された時は、アムモニア水を塗布すればよい。

**火傷** 全身の皮膚の三分の一以上に及べば、死に至るものであるから、大火傷の際は、速に醫師を迎ふべきは勿論であるが、すべて火傷は、直接空氣に觸れしめないやう、清潔なる油又はワセリンを塗り、軽く綿で被ひ、細帯するがよい。又、衣服に火がついた時は、蒲團・毛布等で全身を包んで消火し、衣片が瘡面に附着したのは、強いて引き離さず、徐に鉄でその周圍を切り取るがよい。

**凍瘡** 患部にワセリン・沃度チンキ等を塗り、溫暖に保つべく、平素清潔を旨とし、且皮膚を摩擦するは、最良の豫防法である。また雪中行軍等で、凍傷を起した時は、直ちに炭火・溫湯等で暖めることをせず、先づ雪又は冷水で摩擦し、自然に溫暖を感ずるに至るを待つべく、凍死せんとする人を發見した時は、先づ冷室に入れて衣服を脱がし、雪又は冷濕布等で全身を摩擦し、四肢柔軟になつた後、人工呼吸法を施すを要する。

**毒物嚥下** 毒物を嚥下した時は、直ちに多量の水を與

へ、指或は羽毛を咽頭に入れて、嘔吐させるがよい。又、その毒物が酸性のものならば、重曹の如きアルカリ液を與へ、アルカリ性のものならば、醋の如き酸性液を飲ますがよい。

**異物嚥下** 魚骨の類が咽頭又は食道にかゝつた時は、米飯の塊を丸呑みにし、義歯貨幣等の異物を嚥下した時は、少しく頭部を低くし、上背部を打つて吐き出させ、又は多量のパン・甘藷等を食はして、胃中に落下させるがよい。

**溺死** 溺没者に對する手當は、先づ衣服を脱がし、口腔・鼻腔等の泥、その他の異物を除き、舌を引き出して置いて胸部に枕又は丸めた衣類等をあて、俯臥させ、背部を強く壓して水を吐かせ、次に仰臥させて、羽片等で鼻腔を刺戟して呼吸を促し、及び人工呼吸法を施す。溺没後、餘り久しく経過しない際は、かくて蘇生させることができる場合が多い。

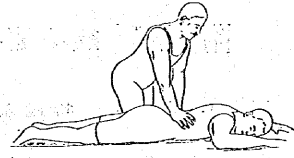
**縊死** 縊死者があつた時は、その體を抱きかゝへて索を切り、衣服をゆるめて仰臥させ、人工呼吸法を施すがよい。

**日射病** 夏季炎熱の際、日光の直射を受け、又は高温の日に過激の勞作をする時に起り、突然卒倒するに至る。かゝる際は、患者を日陰の風通しのよい處に移し、衣服を解き、全身に冷水を注ぎ、尙特に頭部を冷し、冷水を與へ、呼吸の弱い時は、人工呼吸法を行ふ。

**人工呼吸法** 縊死・溺死その他すべて呼吸は休止する

も、心臓の鼓動は尙持續してゐる間の状態を、假死といひ、放置すれば眞の死に至ることが多いものである。人工呼吸法は、

かゝる假死者に對して先づ人工的に呼吸させ、終に自然の呼吸を恢復させる方法で、施術者は、少くとも一時間位は、この方



人工呼吸 上・下はその反覆する順序

法を持續する覺悟を要する。その方法は、先づ假死者の衣服を脱がして仰臥させ、背に枕をあて、胸を高くし、その口を開いて舌を引出し、施術者はその上に跨り、雙手で肋骨の下部を押し上げ、次に手を離す。之を毎分約十五・六回の割合で反覆し、以て假死者に腹式呼吸を行はすのである。又假死者の兩腕をその頭側に上下させて、胸式呼吸を行はすもよく、假死者を俯臥させて、以上の方法をくり返すもよい。

**卒倒** 急に知覺を失ひ、隨意運動の行はれない状態をいふ。多くは強度の腦貧血から起り、往々腦充血等からも起る。腦貧血は顔面蒼白となり、肢暈して卒倒するもので、かゝる際は、速に衣服を緩め、頭部を低くし、少量の葡萄酒を飲ます。腦充血は顔面潮紅し、甚だしければ卒倒する。頭部を高くして靜に臥床させ、氷嚢で頭部を冷す

を要する。

## 附録五 鑛物・岩石の採集及び標本の整理

### 採集用具 1. 鐵鏈タガネ

2. 採集袋 丈夫な紐をつけた生木綿製のもの。

3. 地圖 陸地測量部發行五萬分の一圖、地質調査所出版二十萬分の一地質圖、外に手帳・廓大鏡包紙等

**採集上の注意** 1. 岩石の露出面は、大抵風化してゐるものであるから、採集するには、内部の新鮮な部分を選ぶこと。但し風化部をも併せ採集し置けば、一層良參考となる。

2. 岩石は、通常、長さ十センチメートル、幅八センチメートル、厚さ三センチメートル位の長方形に採る。

3. 鑛物化石等は、その特色を示す部分を破損せぬやうに採ること。

4. 破損し易いものは、別に丁寧に包紙に包むこと。

5. 採集品の産地は、地圖と對照して、その地質等を檢べて置くこと。

**標本の整理** 各標本は、成るべく型式を同じにした箱に一々に容れ、その名稱・産地・採集年月日等を記した札紙を添へ置くを要する。

昭和九年九月十六日印 刷

昭和九年九月二十日發 行

著作權所有  
不許複製

改訂 女子博物新教科書 定價 壹圓

著 作 者 杉 原 清 一

發 行 者 東京市神田區四神田一丁目三番地  
株式會社 帝國書院  
代表者 増田啓策

印 刷 者 東京市京橋區銀座四丁目三番地  
高 橋 郁

發 行 所 東京市神田區四神田一丁目三番地  
株式會社 帝國書院

關西販賣所 大阪市東區横堀四丁目三番地  
三 宅 書 店

360

422



|    |  |    |
|----|--|----|
| 第  |  | 學校 |
| 學年 |  |    |
| 組  |  |    |

K