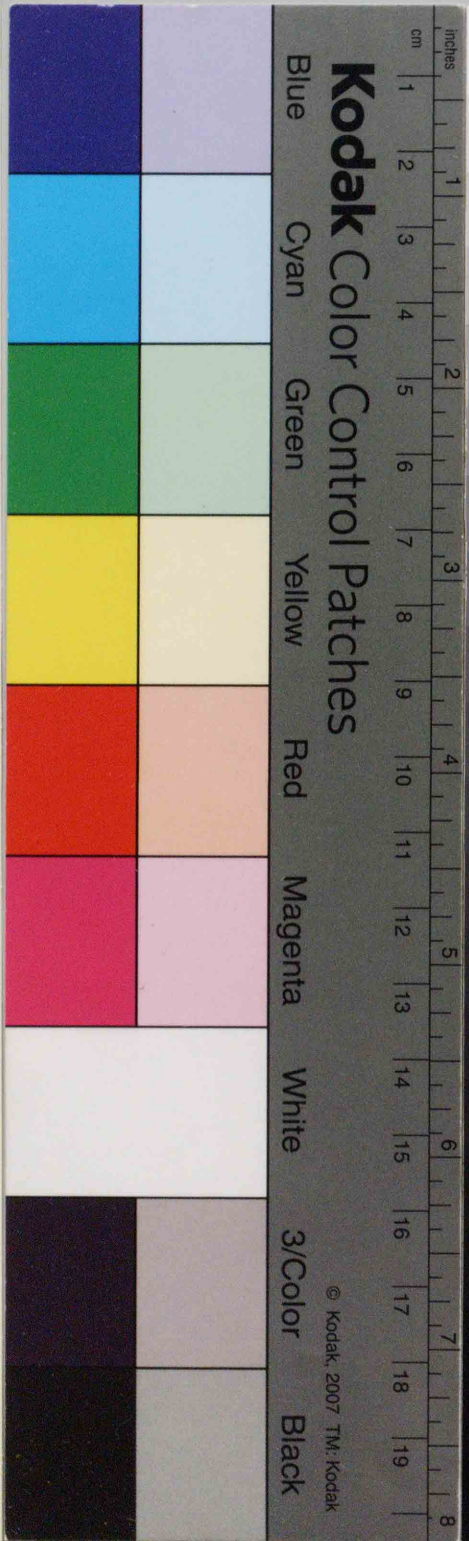


40314

教科書文庫

4
470
41-1932
20000 72695

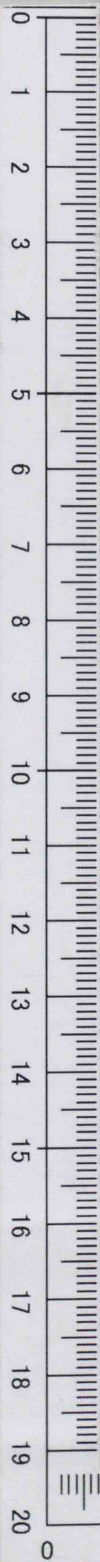


Kodak Gray Scale

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



© Kodak, 2007 TM: Kodak



4a
470
照7

# 新制中等植物學

(乙要目準據)

廣島高等師範學校附屬中學校  
理科研究會著

東京  
修文館藏版

42  
470.  
AB7

資料室

文部省檢定濟

昭和七年九月二十七日 中學校理科用

# 新制中等植物學

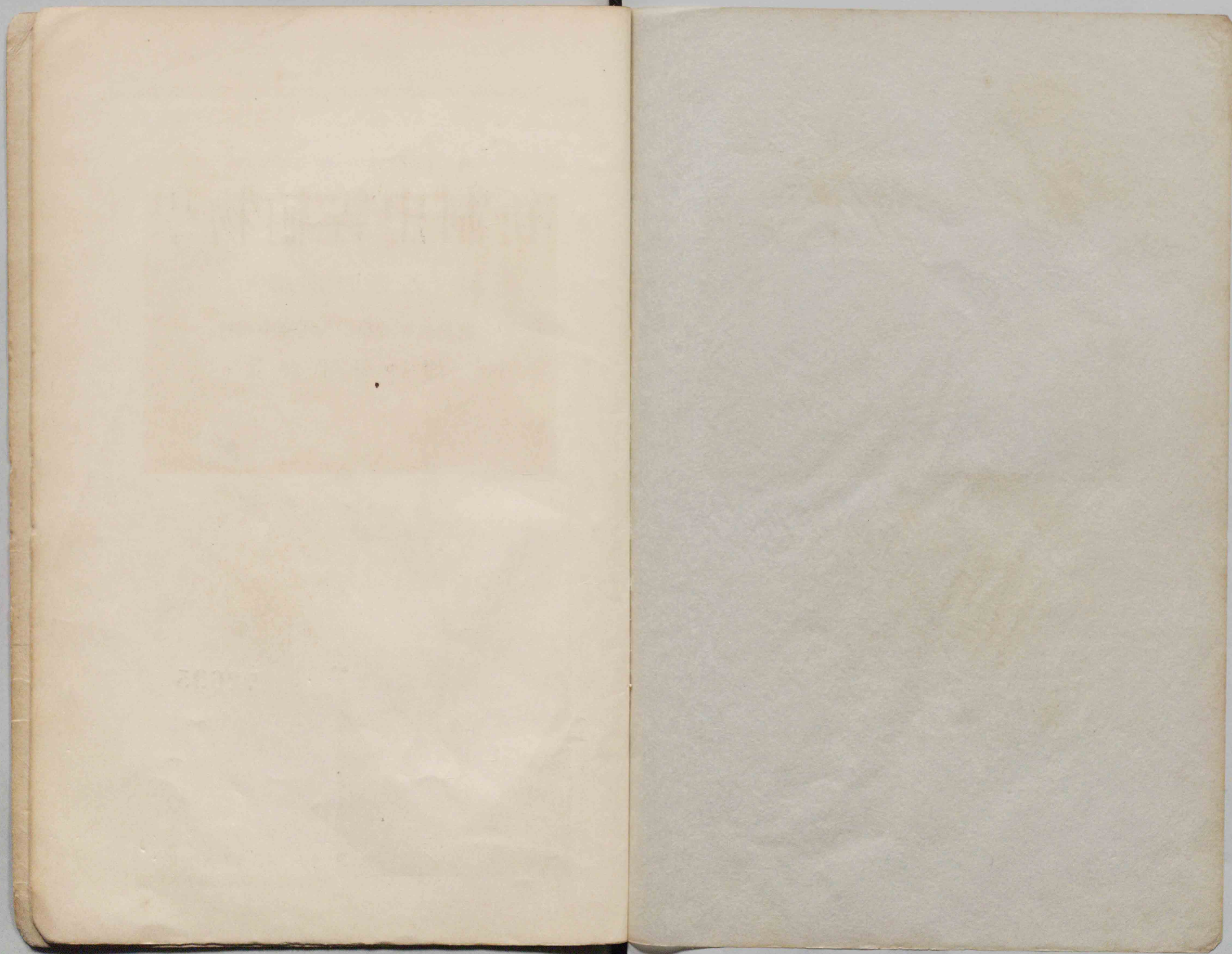
(乙要目準據)

廣島高等師範學校附屬中學校

理科研究會著



東京  
修文館藏版



水生植物



黄と緑と澄徹との調和

水と生命との交流

この美しさ！ この静けさ！

そしてこの神秘！

自然の精は

人の心を夢路に誘ふ

## 緒 言

**編纂の目的** 本書は中學校教授要目の乙要目に準據し、植物を教授する目的を以て編纂したものである。

**教材の選擇及び排列** 本書は教材の選擇及び排列に就き、次の諸項に注意してある。

1. 一般理科及び應用理科と連絡を保ち、一般理科に於て學習した事項は之を省き、或は總括し、或は問題として課し、又應用理科に對してはその基礎となる事項を採つて編入すること。
2. 植物教授に充てらるべき時間數を顧慮して、それに適する如く教材を精選すること。
3. 季節との關係を顧慮し、概ね第一學期に顯花植物の種類及び植物體の構造・生理を配し、隱花植物その他を第二學期に配すること。
4. 植物の分類は力めて植物自然の系統を亂さないやうにすること。
5. 植物と人生との關係に就いては、之を最後に纏めること。但し教授に當つては、適宜そ

の一部を抜いて、他の教材と関係づけて扱はれんことを希望する。

本書の特徴 本書には次の如き特徴がある。

1. 文章が平易で了解し易いこと。
2. 鮮明な挿繪を多數有してゐること。
3. 適當な實驗・觀察の指導を適所に入れてあること。
4. 學習した事項に關する問題・研究事項等を多數加へてあること。

昭和七年七月

著 者 識

# 新制中等植物學

(乙要目準據)

## 目 次

第一章	顯花植物の種類	1
1.	薔薇科植物	1
2.	十字花科植物	3
3.	荳科植物	6
4.	松杉科植物	10
5.	禾本科植物	13
6.	菊科植物	16
7.	鳶尾科植物	18
第二章	顯花植物の分類	22
第三章	顯花植物の形態	26
1.	根の形態	26
2.	莖の形態	28
3.	葉の形態	30
4.	花の形態	32
5.	果實の形態	34
第四章	植物體の構造	36
1.	細胞	36

- 2. 葉の構造 . . . . . 38
- 3. 莖の構造 . . . . . 40
- 4. 根の構造 . . . . . 46

第五章 植物の生理 . . . . . 48

- 1. 根の作用 . . . . . 48
- 2. 莖の作用 . . . . . 49
- 3. 葉の作用 . . . . . 50
- 4. 呼吸作用 . . . . . 56
- 5. 植物の養料 . . . . . 58
- 6. 植物の成長と運動 . . . . . 60

第六章 隠花植物の種類 . . . . . 64

- 1. 羊歯類 . . . . . 64
- 2. 蘚類・苔類 . . . . . 67
- 3. 菌類 . . . . . 70
- 4. 藻類 . . . . . 71
- 5. 地衣類 . . . . . 74
- 6. 細菌類 . . . . . 76
- 7. 隠花植物の分類 . . . . . 77

第七章 植物の分布 . . . . . 78

- 1. 地理分布 . . . . . 78
- 2. 生態分布 . . . . . 82

第八章 植物の發達と系統 . . . . . 84

- 1. 植物の發達 . . . . . 84
- 2. 植物の系統 . . . . . 89

第九章 植物と人生 . . . . . 91

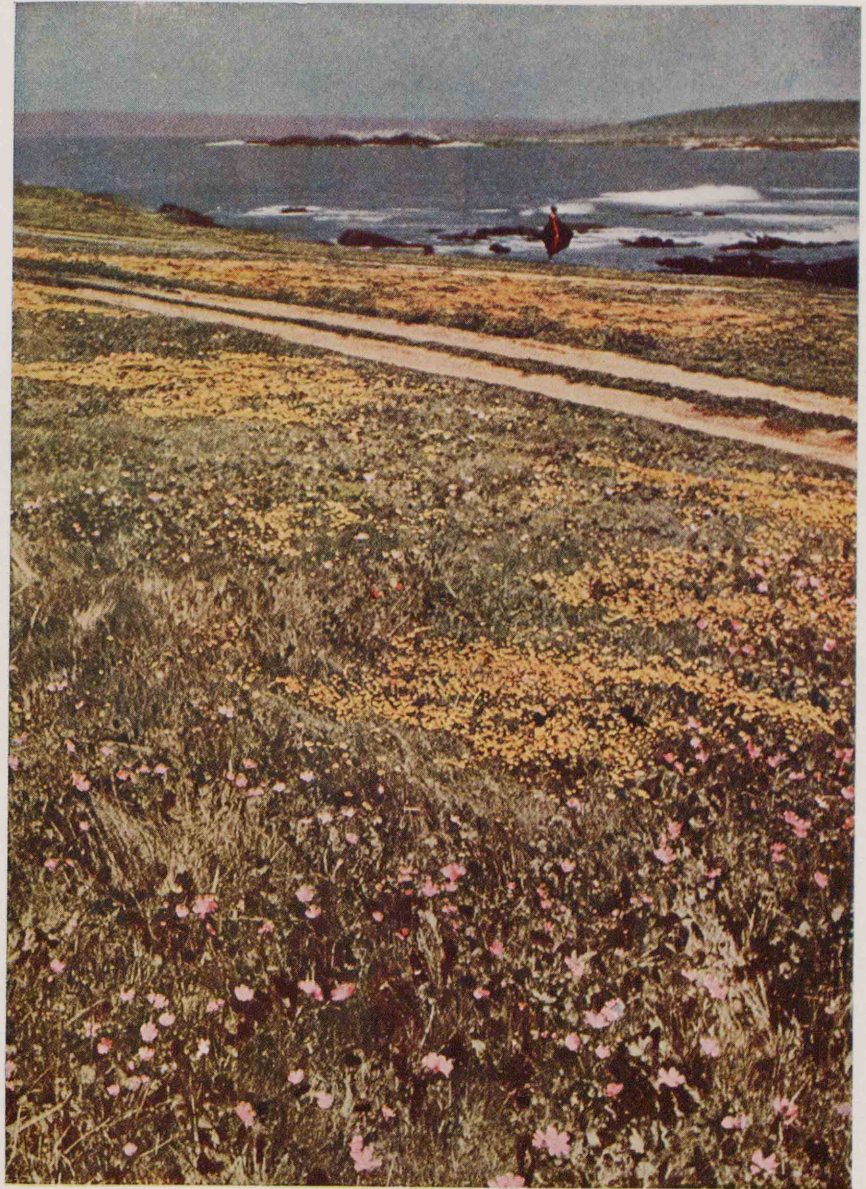
- 1. 観賞用植物 . . . . . 91
- 2. 食用植物 . . . . . 93
- 3. 嗜好植物 . . . . . 94
- 4. 薬用植物・有毒植物 . . . . . 96
- 5. 木材用植物と山林 . . . . . 97
- 6. 工業用植物 . . . . . 100

圖 版 目 次

水生植物 ..... 口 繪  
中生植物群落 ..... 口 繪  
食虫植物 ..... 58頁—59頁  
海藻類 ..... 72頁—73頁  
植物分布圖 ..... 80頁—81頁  
高山植物 ..... 80頁—81頁  
乾生植物群落 ..... 82頁—83頁  
藥用植物・有毒植物 ..... 96頁—97頁

— 終 —

中生植物群落



(カリフォルニア)



# 新制中等植物學

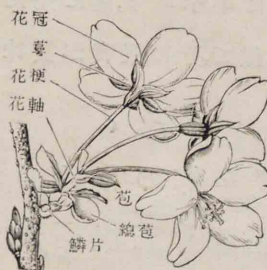
(乙 要目 準 據)

## 第一章 顯花植物の種類

花の咲く植物にして吾々が普通に見るものには實に多くの種類がある。而して、これ等の顯花植物は共通な特徴を有するもの毎に幾つかの仲間に區分される。

### 1. 薔薇科植物

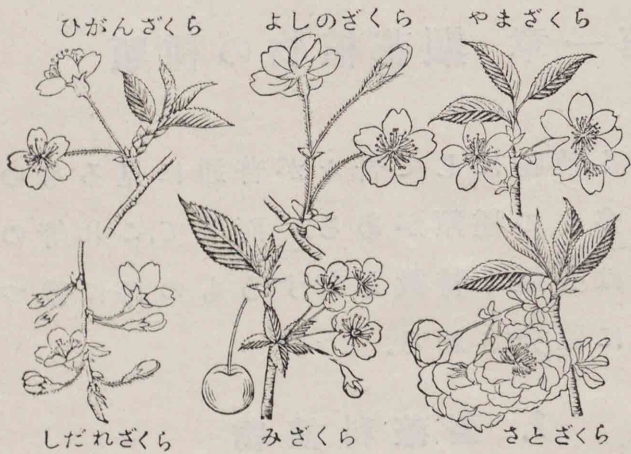
「さくら」の花 「さくら」の花に就いて次の事項を觀察せよ。



- 1. 萼片の數、合片か離片か。 五枚萼片、合片萼
- 2. 花瓣の數、合瓣か離瓣か。 五枚花瓣、離瓣
- 3. 雄蕊の數。 多数
- 4. 雌蕊の數、胚珠の數。 一本

「さくら」の花 「さくら」の花には萼片が五枚あつて、同形で合片萼をなし、花瓣も五枚あつて、同形で離瓣花冠をなし、雄蕊は多数ある。

「さくら」の種類 ひがんざくらは最も早く開花するもので、花梗に毛がある。しだれざくらはその變種で、枝が垂れてゐる。やまざくらは花と若葉とが同時に開き、花梗には毛がない。



「さくら」の種類

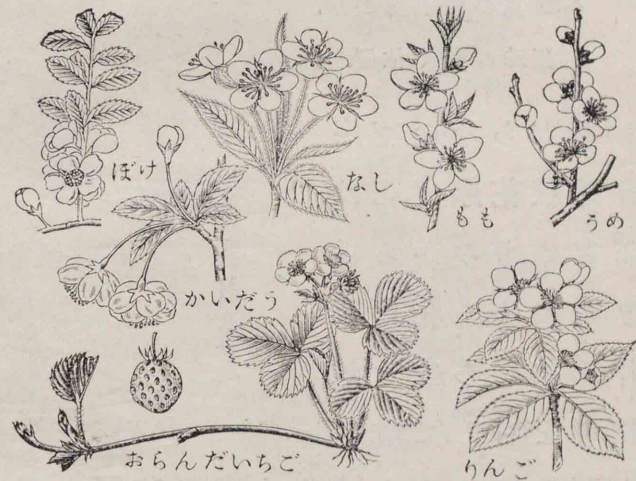
い。さとざくらは「やまざくら」から變つて出来たもので、花は一重或は八重で、形や色の美しいものが多い。

よしのざくらの花は一重で花梗に毛があり、葉に先だつて一時に花が開く。みざくらは外國種で、その果實が賞味される。

薔薇科植物 「さくら・うめばら」等の花は何れも萼片は五枚同形で合片萼、花瓣も五枚同形で離瓣花冠、雄蕊は多數ある等の特徴を有し、これ等を總稱して薔薇科植物といふ。一般に花が美しく、又果實の食用となるものが多い。

類例

さくら・うめ・もも・ばら・かいだう・ほけ等の花は美しく、又「うめ・もも」や「あんず・すもも・なし・りんごび



薔薇科植物

はおらんだいちご等の果實は美味で食用に供せられる。のいはらの花からは香油を採る。なはしろいちご・きいちごや、又生垣用として貴ばれるかなめもち等もこの科に屬する。

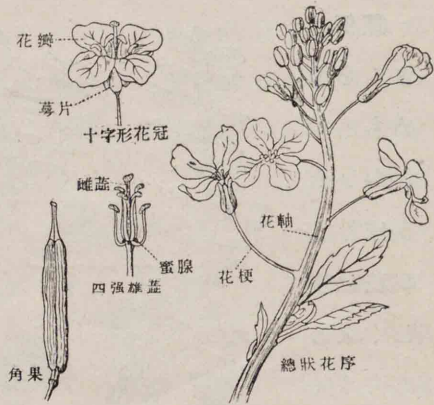
2. 十字花科植物

あぶらな 「あぶらな」の花に就いて觀察せよ。

- 1. 多くの花が花軸に着いてゐる有様(花序)。
- 萼片の數,合片か離片か。
- ハ 花瓣の數,合瓣か離瓣か,花瓣の並び方。
- ニ 雄蕊の數,長さの比較,並び方。
- ホ 雄蕊の基にある蜜腺。

へ雌蕊の數,子房の形,  
胚珠の着く位置。

「あぶらな」の花序  
は總狀花序で,花は  
下方のものから咲  
き始める。花は萼  
片四枚から成る離  
片萼を有し,又離れ

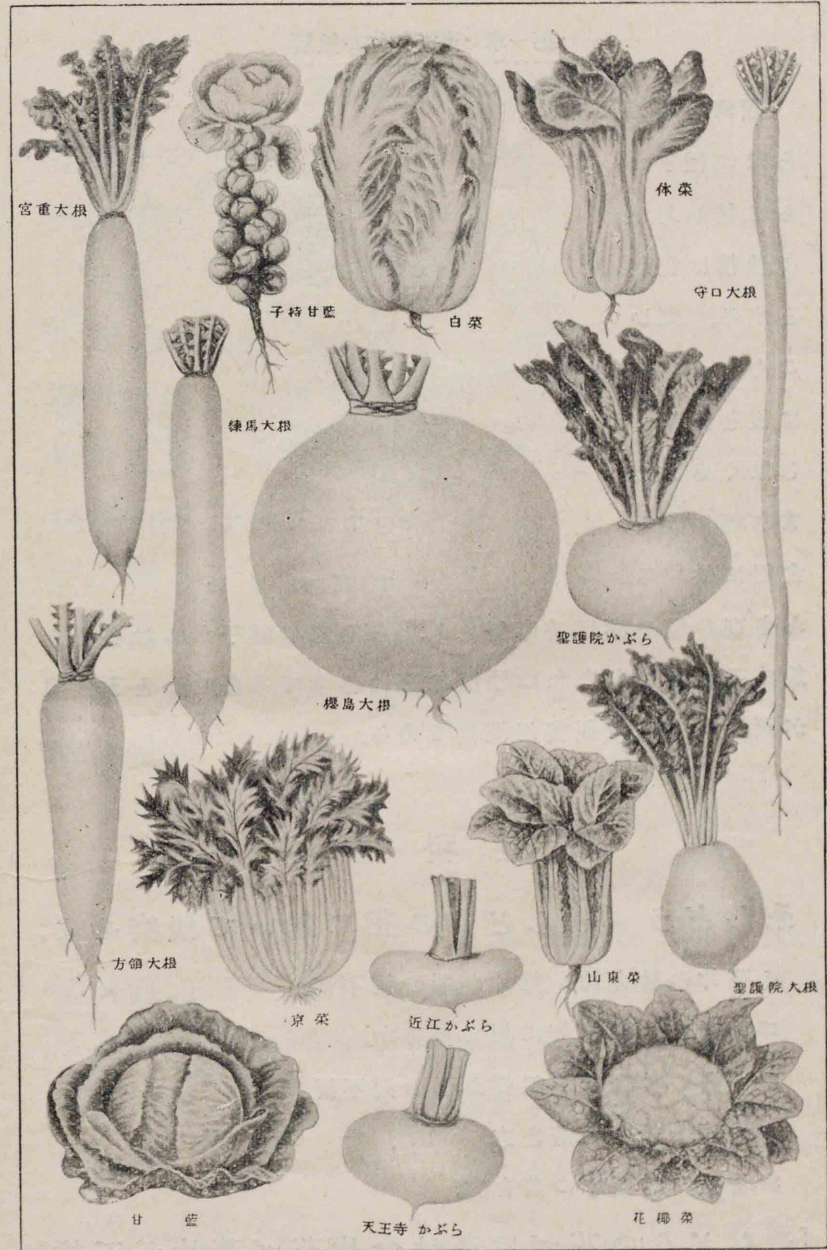


「あぶらな」の花と果實

た花瓣四枚から成る**十字形花冠**を具へてゐる。  
雄蕊は六本あり,四本は長く二本は短くて**四強雄蕊**をなし,その基に四個の蜜腺がある。雌蕊は一本で,子房には縦に一枚の膜があり,その膜の縁に多くの胚珠が着いてゐる。

「あぶらな」の果實は角狀をなしてゐるので,之を**角果**といひ,熟すると乾燥し,中央の膜に沿うて縦に裂け,種子を飛散させる。

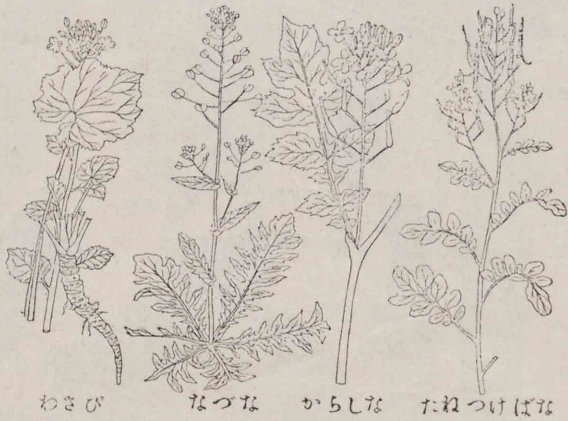
**十字花科植物** 「あぶらな・だいこん」等を十字花科植物といひ,十字形花冠で四強雄蕊の花を有し,角果を結ぶを特徴とする。通常草本であつて,蔬菜として重要なものが多い。



十字花科植物

類例 あぶ

らなの種子からは種油を取り、油槽は肥料とする。だいこんかぶら等は根を食用とし、はくさいたまな等は葉を食用に供する。



十字花科植物

わさびの莖や葉は香辛料とし、からしなの種子からは芥子を製する。なづなたねつけばな等は雑草で、あらせいとうは我が國に舶來した觀賞用植物である。

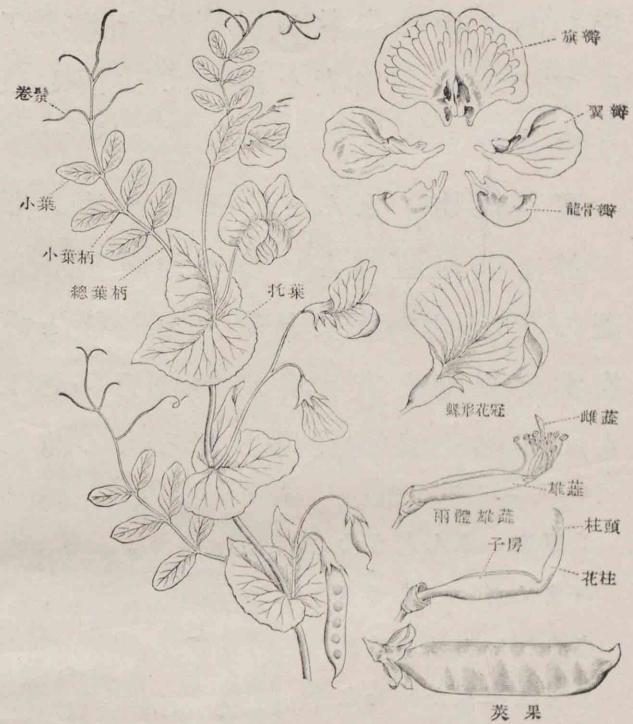
3. 荳科植物

魚んどう 「魚んどう」の花に就いて觀察せよ。

- イ. 萼片の數、合片か離片か、形の同不同。
- ロ. 花冠の全形が何に似てゐるか。
- ハ. 花瓣の數、合瓣か離瓣か、形の同不同。
- ニ. 雄蕊の數、その着き方。
- ホ. 雌蕊の數、胚珠の着き方。

「魚んどう」の花では萼は合片萼で萼片が五枚

あり、その形は不同である。花冠は旗瓣・翼瓣・龍骨瓣と名づける五枚の離れた花瓣から成り、蝶形花冠である。又雄蕊は十



「魚んどう」の花と果實

本あつて、その内九本は花糸が合し、一本は離れて兩體雄蕊をなしてゐる。雌蕊は一本で花柱は曲り、子房内には數個の胚珠がある。

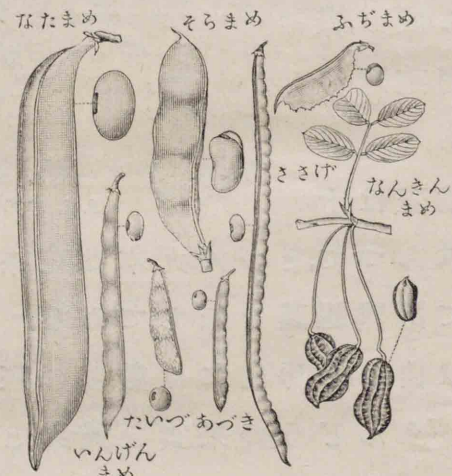
「魚んどう」の果實を莢果といひ、熟すると乾燥して裂開する。

葉は複葉で、先端にある數枚の小葉は卷鬚に變り、他物に巻き附いて莖を支へる。根には根

瘤があり,中に無数の根瘤バクテリアが棲んでゐて,空気中の窒素を取つて生活し,後に「えんどう」の養分となる。

豆科植物 「えんどう・そらまめ・ふぢ・れんげさう」等を豆科植物といひ,普通蝶形花冠で兩體雄蕊の花を開き,莢果を結ぶを特徴とする。概ね複葉で根瘤を有し,食料・飼料・肥料として重要なものが多く,又觀賞用となるものもある。

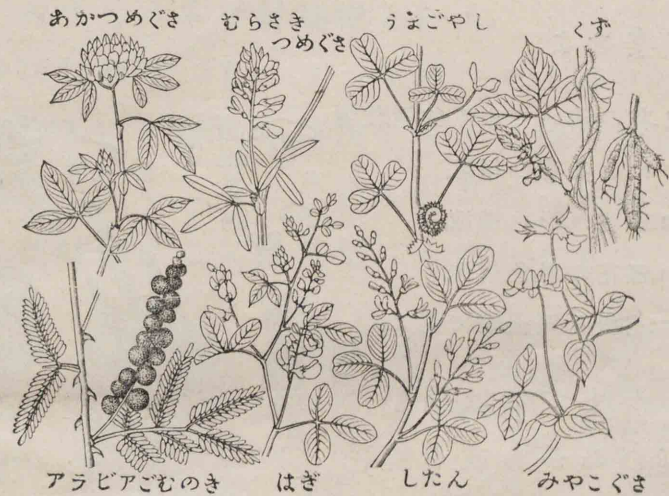
類例 えんどう・そらまめ・だいづ・あづき・ささげ・いんげんまめ・ふぢまめ・なたまめ・なんきんまめ等の種子は食料品となるものであり,又だいづ・なんきんまめ等の種子からは油を搾る。れんげさうは野生の草本であるが,又之を田に



食用となる莢果

作り,土中にすき込んで緑肥とする。うまごやし・しろつめぐさ・あかつめぐさ等も緑肥とし,又飼料とする。

ふぢはぎ・スギートビー等は花を觀賞し,えにしだも觀賞用とする。くずは山地に自生してゐる蔓植物で,根から葛粉を取る。はぶさうの葉は毒蟲の毒を消す効があり,種子は薬用



豆科植物

に供せられる。かんざうの根も薬用とする。アカシアは成長が早く,緑陰樹として植ゑられる。アラビアゴムのきはアフリカ産の喬木で,アラビアゴムを採り,したんはシヤム・東印度産の喬木で,その材が美しくて堅く,種々の器具を作るに用ひられる。

問題 豆科植物と人生との關係を述べよ。

新刊 植物の種子

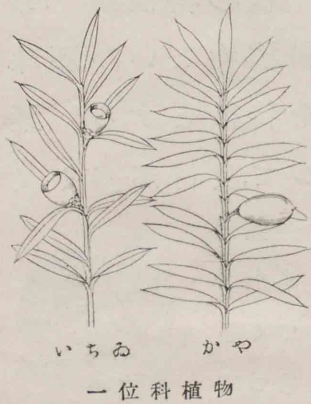


まつが等の材は製紙の原料として用ひられる。からまつは冬期落葉する。べにひは阿里山に産し、巨大で樹齡二千年に達するものがある。

被子植物裸子植物 薔薇科植物・十字花科植物等のやうに、胚珠が子房で包まれてゐる植物を被子植物といひ、松杉科植物の如く、子房がなく胚珠が裸出してゐる植物を裸子植物と稱へる。

裸子植物には松杉科の他に一位科公孫樹科蘇鐵科等がある。

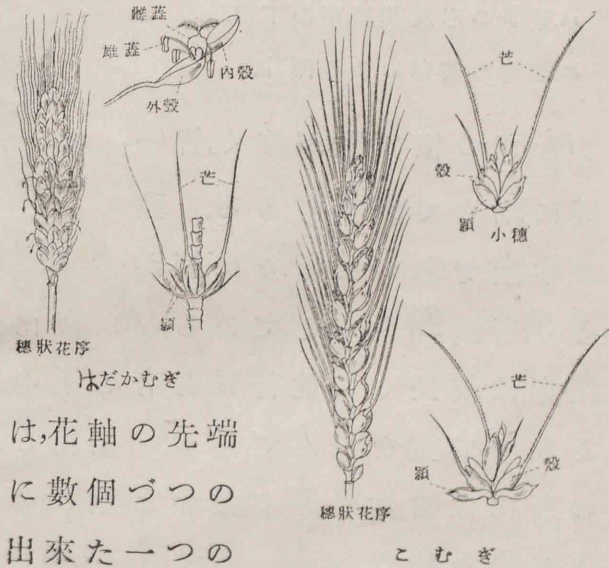
裸子植物は被子植物よりも下等な植物であるが、古昔時代には大いに繁榮したものである。公孫樹科蘇鐵科の植物は現代では非常に衰微してゐる。



カホシカ  
5. 禾本科植物

むぎ 「はだかむぎ」又は「こむぎ」の穂を取つて觀察せよ。

- 1. 穂の成立
- ち。
- えい
- 穎。
- ハ、一つの花
- につき、殻
- 雄蕊・雌蕊
- 鱗被等。



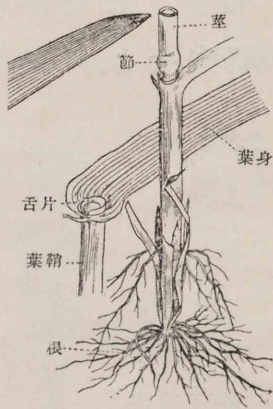
「むぎ」の穂は、花軸の先端にある節毎に數個づつの花が着いて出來た一つの花序であつて、之を穂狀花序といふ。花軸の節には花の外に穎が着いてゐる。

一つの花は内外二枚の殻と、三本の雄蕊と、一本の雌蕊と、二枚の小さい鱗被とから成立ち、外殻には普通芒がある。鱗被は開花の際急に膨らんで殻を開かしめ、この時雄蕊の花糸は急に

伸びて殻外に現はれる。

「むぎ」の根・莖・葉に就いて次のことを観察せよ。

- イ. 根の有様特徴。
- ロ. 莖に就いて著しい特徴。
- ハ. 葉身の形状、葉脈、葉の下部。
- ニ. 葉身の基部にある薄片。



「むぎ」の根・莖・葉

「むぎ」の根は数が多く、皆一様に細くて鬚根である。莖は中空であつて所々に節があり、所謂稈をなしてゐる。

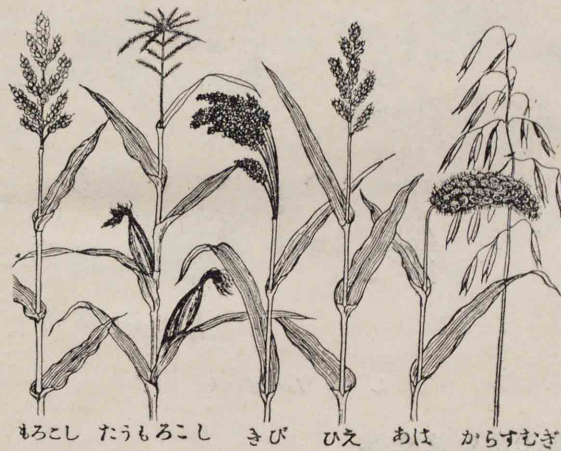
葉身は細長くて並行脈を有し、葉の基部は葉鞘となつて莖を包んでゐる。葉鞘と葉身との境の所には舌片があり、葉鞘と莖との間に雨水の入るのを防ぐ。

「むぎ類」の果實は小形で、果皮が薄くて種皮に密着してゐる爲に、一見種子のやうに見え、外側に二枚の殻を被つてゐる。このやうな果實を穎果といふ。種子は單子葉を具へ有胚乳種子である。

問題 「むぎ等の莖が中空となつてゐる利を問ふ。

折れやすい様 丈夫にする

禾本科植物 「むぎ・いね・たけ・すすき」等を禾本科植物と名づける。禾本科植物は葉が並行脈で葉鞘を有し、莖は中空で節を具へ、花は殻に包まれて穂状花序或は總状花序をなし、穎果を結ぶを特徴とする。本科には吾々の常食とする穀類や飼料等大切なものが多い。



禾本科植物

類例 いね・お

ほむぎ・こむぎは  
だかむぎ・あはき  
び等は穀類と稱  
するもので食用  
となり、又もろこ  
したうもろこし  
等も食用に供せ  
られる。ひえは  
小鳥の餌とし、か

らすむぎは家畜の飼料とする。竹にはまだけはちく・まうそ  
うちく等の種類がある。よし・すすき・しば等も本科に屬する。

單子葉植物・雙子葉植物 單子葉種子を有する植物を單子葉植物といひ、雙子葉種子を有する植物を雙子葉植物と稱へて、被子植物をこの



二類に分ける。單子葉植物は並行脈葉を、雙子葉植物は網狀脈葉を有するのが普通である。

### 6. 菊科植物

しゅんぎく 「しゅんぎく」の花に就いて觀察せよ。

イ.花の下側に  
ある緑色の  
もの。

ロ.花を縦に切  
つて全體の  
成立ち。

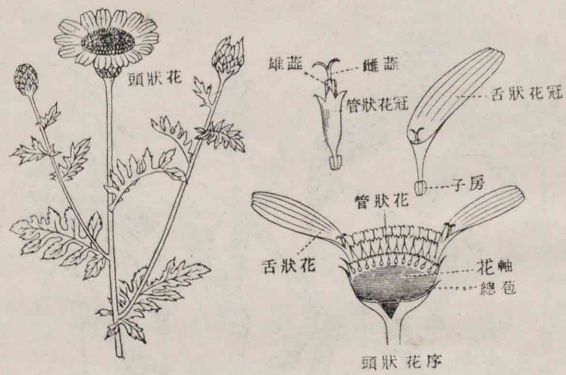
ハ.周圍にある  
小花を取つ

て、花冠・雄蕊・雌蕊・子房の位置等。

ニ.中心部の小花が周圍の花と相違する點。

「しゅんぎく」では花軸の先端が扁平になり、そこに多くの小花が集まり着いて頭狀花序をなし、その下側に總苞がある。

一小花に就いて觀るに、花冠は何れも合瓣であるが、周圍部では舌狀花冠、中心部では管狀花



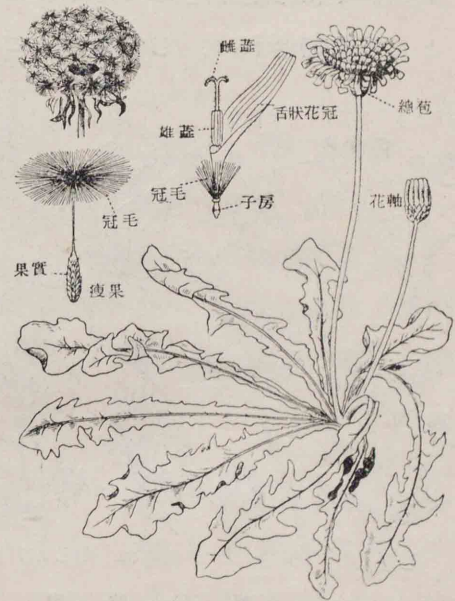
しゅんぎく

冠をなしてゐる。雄蕊は五本あり、葯の部分が互に合して聚葯雄蕊となり、雌蕊の子房は下位で、花冠の下方に見える。

たんぽぽ 「たんぽぽ」の花も「しゅんぎく」の花に似てゐるが、小花は舌狀花冠ばかりで、又萼の變化した白色毛狀の冠毛を有する。

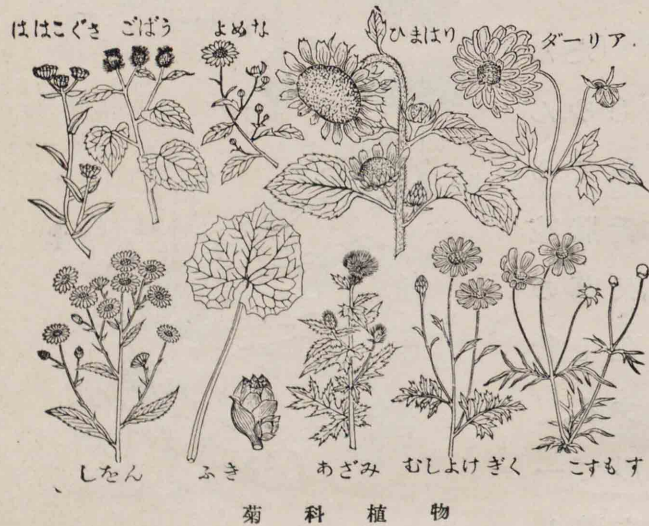
果實は小形で一見種子の如く、熟して乾燥しても裂開しない。かやうな果實を瘦果と名づける。

菊科植物 「しゅんぎく・たんぽぽ」等を菊科植物といひ、花が聚葯雄蕊を具へ、舌狀花冠或は管狀花冠を有して頭狀花序をなし、花序の下側に總苞が着いてゐる。花の美しいものが多くて園藝上重要な種類が少くない。



たんぽぽ

類例 きくは「さくら」と共に日本の名花であつて、花の變化に富み、種類が多い。ダーリア・コスモスはるしやぎく・ひまはり・ひやくにちさう・きんせんく・わえぞぎく・しをん等は觀賞用として栽培される。しゆんぎく・ごぼう・ちしや・ふき等は食用



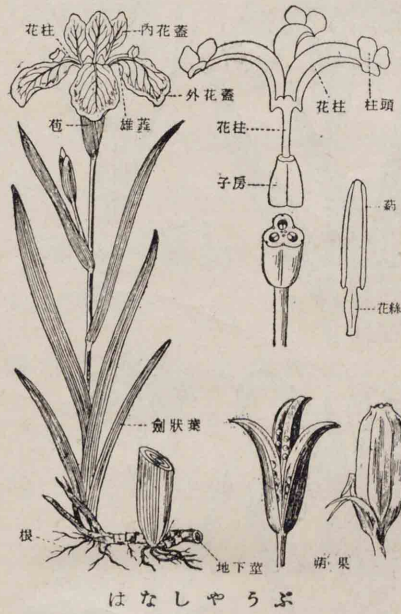
菊科植物

に供せられる。むしよげきくの花は乾かして蛋取粉・蚊取線香に製し、セメンシナの花からはサントニンといふ藥を取る。べに

ばなの花冠からは紅を製し、よもぎの葉からは艾を製する。ははこぐさ・ふちばかま・よめな・あざみ・あれちのぎく等は本科に屬する雜草である。

アヤネ  
7. 鳶尾科植物

はなしやうぶ 「はなしやうぶ」の花に就いて次のことを觀察せよ。



- イ. 花の基を包む綠色舟形のもの(苞)。
- ロ. 花の外部にある三枚の美しい瓣状のもの(外花蓋)。
- ハ. その内側に立つてゐる三枚の小形のもの(内花蓋)。
- ニ. 雄蕊の位置、數。
- ホ. 雌蕊の花柱・柱頭の有様。
- ヘ. 子房の上位下位、胚珠の入つてゐる室の數及び胚珠の着き方。

「はなしやうぶ」の花の基には大なる苞がある。萼と花瓣とは共に美しく、著しい相違がなく、各三枚あつて外花蓋と内花蓋とをなしてゐる。雄蕊は三本あつて花柱の裏にかくれ、基から蜜を出してゐる。雌蕊は一本で、花柱の上部が三裂して花瓣状となり、柱頭は唇状となつてゐる。子房は下位で三室に分れ、多くの胚珠がある。

果實は熟すると乾燥して縦に三裂する。かやうに二室以上あつて多數の種子を藏め、乾燥



鳶尾科植物

して裂開する果實を**蒴**といふ。

莖は地中にあつて**地下莖**をなし、その節から多くの**鬚根**を出してゐる。葉は劍狀で直立し、表裏の別がなく、**並行脈**を有する。

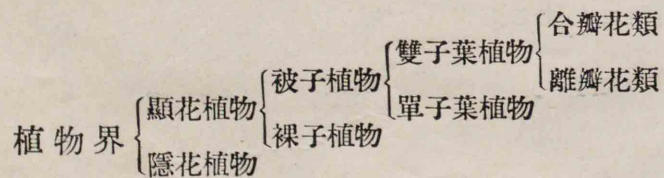
**鳶尾科植物** 「はなしやうぶあやめ」等を鳶尾科植物といふ。鳶尾科植物は葉が劍狀で**並行脈**を有し、花は六枚の花蓋と三本の雄蕊とを具へ、**下生子房**を有するのが特徴である。多くは**地下莖**を有し、**多年生**の草本である。

**類例** はなしやうぶの葉には中央に太い脈があり、かきつばたにはこの太い脈がなく、又内花蓋の先が尖つてゐる。あやめは外花蓋の内面に網狀の斑紋を有し、いちはつは外花蓋の内面に**鶏冠狀**の突起を具へてゐる。しやがひあふぎ等の花は何れも小形である。**グラチオーラス**は舶來種で觀賞用として栽培され、**サフラン**も舶來種で花柱と柱頭とを**隠乾**にして薬用に供する。

### 第二章 顯花植物の分類

**植物の分類** 植物の形態や繁殖法等の異同によつて、その部類を分けることを植物の分類といふ。植物界を大きく分類すると**顯花植物**と**隱花植物**とになり、前者は花を開き種子を生じて繁殖するが、後者は花や種子を生ぜず、多くは孢子によつて繁殖する。

**顯花植物の分類** 顯花植物は被子植物と裸子植物とに大別され、被子植物は雙子葉植物と單子葉植物とに分たれ、雙子葉植物は更に離瓣花類と合瓣花類とに二分され、その各々は更に多くの科に分類される。今之を表を以て示せば次のやうになる。



**問題** 上の表の各部類につき、その特徴を述べよ。

### 顯花植物に屬する主要科

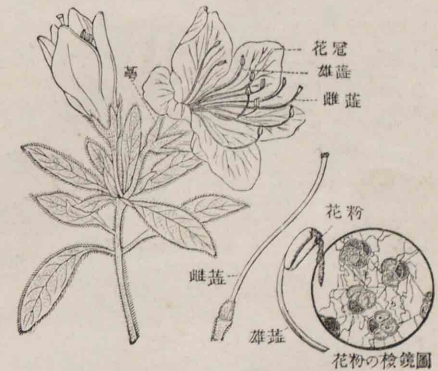
A. 雙子葉植物の合瓣花類に屬する主要な科。

#### 菊科

**葫蘆科** 單性花で雌雄同株、雌花・雄花共に萼・花冠は五裂し、雄蕊は五本ある。莖は蔓性で、枝の變化した卷鬚によつて支へられる。「きりりすゐくわたうなすへちま」等が之に屬する。

**茄科** 兩性花で萼・花冠は五裂し、雄蕊は五本ある。「なす・トマト・ウ・たうがらしほほづき・じゃがたらいも」等がその例である。

**唇形科** 花冠は上唇と下唇とに分れて唇形花冠となり、雄蕊は四本あつて二本は長い。莖の断面は方形を呈してゐる。「しそはくかサルビア」等が之に屬する。



**石南科** 灌木で萼・花

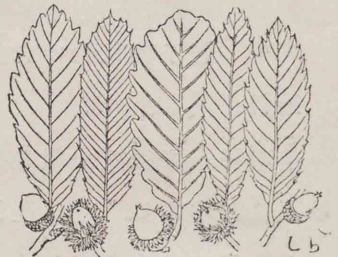
冠は四又は五裂してゐる。花粉は普通四個づつ結合してゐる。「りうきうつつじやまつつじきりしま・さつき・しやくなげ」等の種類がある。

**旋花科** 莖は蔓狀で、花冠は漏斗狀を呈し、蕾の時は回旋狀になつてゐる。「あさがほ・ひるがほ・さつまいも」等の例がある。

B. 雙子葉植物の離瓣花類に屬する主要な科。

薔薇科 十字花科 荳科

殼斗科 單性花で雌雄同株である。果實は苞の變化した殼斗によつて包まれてゐる。「くり・くぬぎ・かしぶな」等が之に屬する。



みづなら・あべまき・かしはくぬぎ・がし

芸薈科 葉に香氣ある物

質を含んでゐる。柑橘類と稱するものは凡て之に屬し、「みかんだいだいからたちさんせう」等がある。



毛茛科植物

くわちや等がその例である。

殼斗科植物

石竹科 莖には多少膨れた節があり、葉は對生してゐる。

花瓣は五枚ある。「なでしこせきちく」はこべ等の例がある。

毛茛科 萼片・花瓣共に五枚で、多數の雄蕊と雌蕊とを具へてゐる。「きんぱうげ・ぼたん・しやくやく・ふくじゆさう」等が之に屬する。

山茶科 花瓣・雄蕊共に五枚以上多數ある。「つばき・さざん

錦葵科 花瓣は五枚で、雄蕊は多數あり、花糸の本は合して單體となつてゐる。「ふようぜにあふひ・むくげわた」等がある。

C. 單子葉植物に屬する主要な科。

禾本科 鳶尾科

百合科 花には美しい六枚の花蓋を有し、雄蕊は六本ある。「やまゆり・てつぱうゆり・おにゆり・チューリップ・ヒヤシンス・ばらんねぎにららつきよう」等多くのものがある。



おにゆり

蘭科 花冠は不整齊で、六枚の花蓋を有する。本科には花に芳香あるものが多く「しらん・しゆんらん・せきこく」等が之に屬する。

棕櫚科 暖地性のもので、單性花を開く。「しゆろ・しゆろちく・びんらうじゆ・やしとう」等が本科の例である。

D. 裸子植物に屬する主要な科。

松杉科 一位科 公孫樹科 蘇鐵科

### 第三章 顯花植物の形態

**一般形態** 顯花植物は根・莖・葉の三部から成つてゐる。根は植物體の下方に向つて伸長する部分であつて、決して葉を着けないが、莖は上方に伸長する部分であつて必ず葉を着けてゐる。葉は普通扁平で綠色を呈してゐる。

根・莖・葉は植物體の營養を掌る部分であつて、植物はこれ等の作用に依つて生育する。植物が一定の大きさに成長すると、花を開き果實を結び種子を生じて繁殖作用が行はれる。故に根・莖・葉を**營養器官**といひ、花(果實・種子)を**繁殖器官**と名づける。

#### 1. 根の形態

**直根・鬚根** 種子の幼根が伸びたもの(定根)には、太い主根と細い支根とから成つてゐるものと、多くの細い根ばかりから成つてゐるものがある。前者を**直根**といひ、後者を**鬚根**といふ。

**問題** 定根に對して不定根がある。どんなものか。

幼根が伸びて出來た根のないもの。

**問題** 根の一般作用を問ふ。

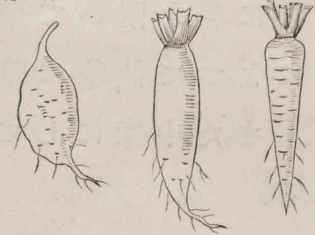
**根の變態** 根には特殊な作用を營むためにその形態の著しく變化してゐるものがある。

**1. 貯藏根** 養分を貯へて著しく肥大した根であつて、「さつまいも・だいこん」等の例がある。

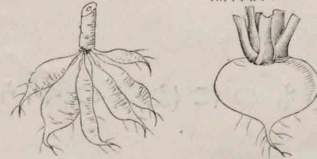
貯藏根はその形態によつて紡錘根・蕪菁根・圓錐根・塊根等に分けられ、吾人の食用となるものが多い。

**2. 氣根** 空中にあつて水濕を吸収し、或は莖を支へる根であつて、榕樹「たこのき」等はその例

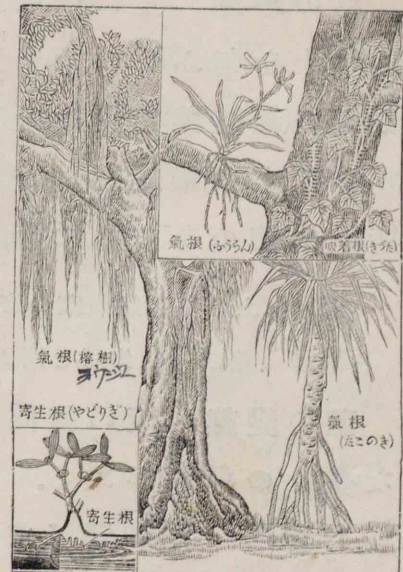
塊根(さつまいも) 紡錘根(だいこん) 圓錐根(にんじん)



塊根(だいご) 蕪菁根(かぶ)



(貯藏根) 根の變態 (上と右)



である。「きづた」の氣根のやうに他物に吸着して體を支へるものを特に**吸着根**と稱へる。

**3. 寄生根** 他の植物の體內に入つて養分を吸収する根であつて、「やどりぎ・ねなし・かづら」等に好例がある。

**4. 水根** 水中に伸び、單に養分を吸収するのみであつて、「うきくさ」の根はその例である。

## 2. 莖の形態

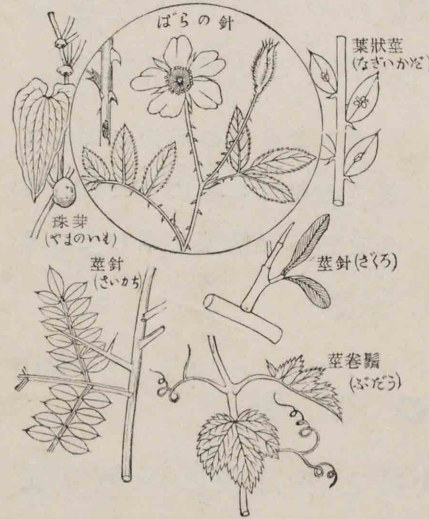
**莖の形態** 莖には地上に直立するもの(直立莖)地上を匍ふもの(匍匐莖)他物に巻き附いて登るもの(纏繞莖)卷鬚や吸着根によつて他物に攀ぢ登るもの(攀緣莖)等がある。また中空にして所々に節のあるもの(稈)もある。

問題 上の各種類の莖の實例をあげよ。

問題 莖の一般作用を問ふ。

**莖の變態** 莖の變態したものには次のやうな多くの種類がある。

**1. 卷鬚** 枝が變じて鬚となり、他物に巻きついて體を支へるもので、「ぶだう・きうり」等がある。



莖の變

「ばら」の莖に附いてゐる針は樹皮の變形したものである。

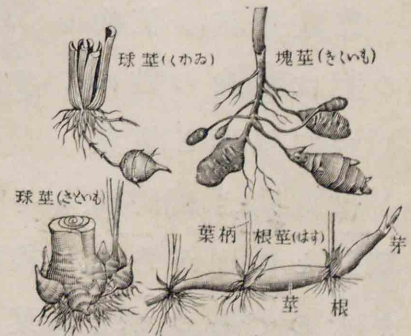
**2. 莖針** 枝が變じて針或は棘となり、保護の用をするものであつて「ざくろ・さいかち」等にその例を見る。

**3. 肉芽** 芽に養分を貯へて繁殖の用をなすもので、「やまのいも・おにゆり」等の例がある。

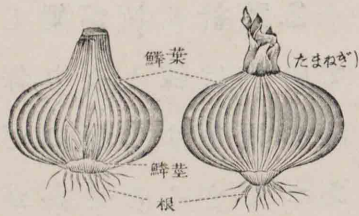
**4. 葉状莖** 莖が葉

狀に變化して葉と同じ作用を營むものである。「なぎいかだ・さぼてん」等はその著例である。

**5. 地下莖** 普通莖(地上莖)と異なり、地中であつて養分を貯へ、繁殖の用をなすものである。一般に根に似てゐるが、葉又はその鱗片狀に變化した



根の變態



莖の變態  
ものを鱗莖といふ。

ものや芽を有し、之を區別することが出来る。

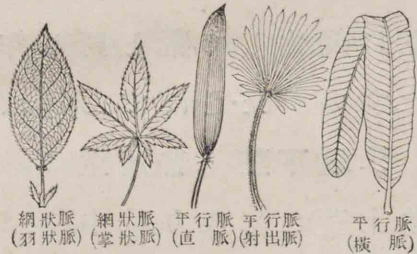
地下莖はその形態によつて根莖・塊莖・球莖等に分たれ、又養分を貯へた鱗葉を着けてある

### 3. 葉の形態

葉脈 葉脈には網狀脈と平行脈とがあり、更にその有様によつて網狀脈を羽狀脈と掌狀脈とに分ち、平行脈を直脈と射出脈と横脈とに區別する。

單葉・複葉 植物の葉は葉身の數によつて單葉と複葉

とに區別され、何れもその有様によつて羽狀と掌狀との別がある。複葉は素單葉から變化したものであつて、その葉身の分れ方に種々の相違があり、之によつて多くの種類に分たれる。



葉脈の種類



單葉・複葉の種類

又複葉にして小葉が一枚だけ残つてゐるものを特に單身複葉と名づける。

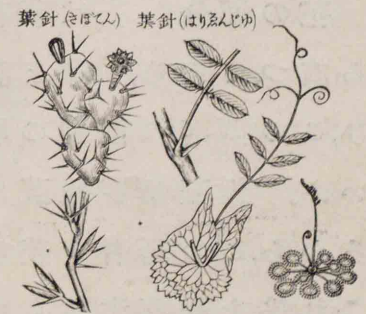
葉の變態 葉の變態したものには次のやうな種類がある。

1. 卷鬚 鬚となつて他物に巻き付き、體を支へるもので、「ゑんどう」の例がある。

2. 葉針 針形で保護の用をなし、「さぼてん」の葉、「はりゑんじゆ」の托葉等はこの例である。

3. 多肉葉 養分や水分を貯へて多肉となつたもので、「りうぜつらん」はその好例である。

4. 捕蟲葉 特殊な構造を有して小蟲を捕へる作用をなすもので、「ま



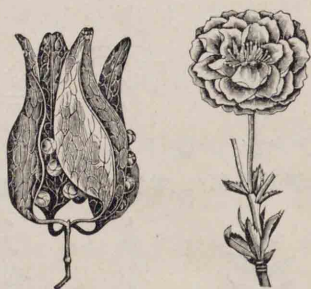
葉針(さぼてん) 葉針(はりゑんじゆ) 葉針(へびのけし) 卷鬚(ゑんどう) 捕蟲葉(まじり)

葉の變態



うせんごけ]はその好い例である。

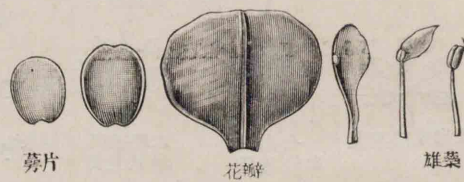
5.花葉 葉が變じて萼片・花瓣・雄蕊・雌蕊等,花の部分となつたものである。



「あをぎり」の子房と「やへざくら」の花 (雌蕊が葉より變化した事を示す)

以上の外に,種子の中にある子葉も葉の變態の一つである。又

冬芽を包んでゐる鱗片や,「ゆりたまねぎ」等の養分を貯へてゐる鱗葉も葉の變態したものである。

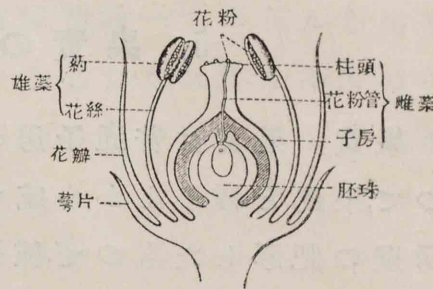


「つばき」の花葉の移り變りを示す

### 4. 花の形態

花の部分 花は萼・花冠・雄蕊・雌蕊の四部分から成つてゐる。萼と花冠とを合せて花被といひ,この兩者の區別の明かでないものを花蓋といふ。雄蕊及び雌蕊は繁殖に緊要なものであるから,この兩者を花の緊要器官といひ,花被はこれ等を保護するものであるから一つに保護器官とも稱へる。

花冠 花冠には合瓣のものと離瓣のものとあり,又整齊のものと不整齊のものがある。

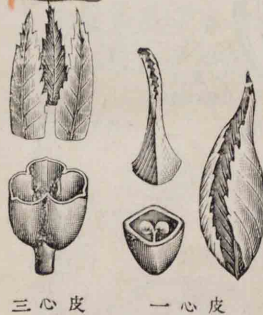


完全花の部分

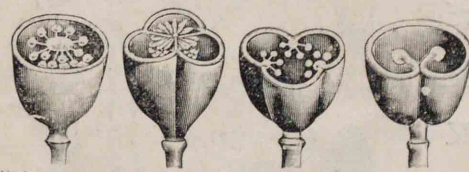
何れも昆虫を誘ひ,花粉を媒介されるに都合よくなつてゐる。

### 胎座

雌蕊はもと一枚又は數枚の葉が合一變形して出來たものであつて,その一枚に相當するものを心皮と名づける。子房の壁で胚珠の着いてゐる部位を胎座といひ,普通心皮の縁邊に相當する。胎座には縁



三心皮 一心皮



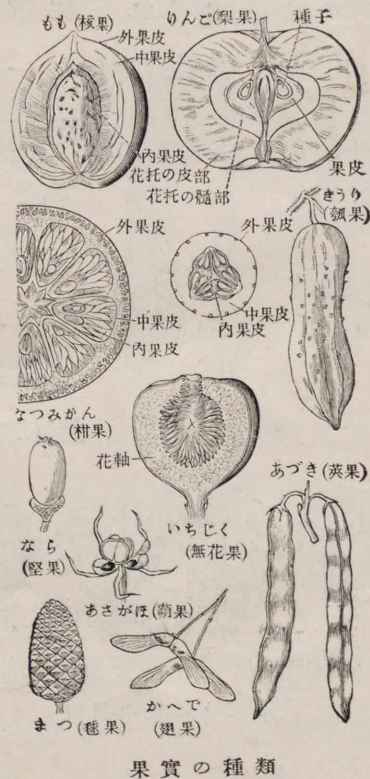
特立中央胎座 中軸胎座 側膜胎座 緣邊胎座 心皮と胎座の種類

邊胎座(えんどう) 側膜胎座(きりり) 中軸胎座(あやめ) 特立中央胎座(せきちく)等がある。

### 5. 果實の形態

**果實** 果實は普通子房の成熟したものであつて、果皮と種子とから成つてゐる。果皮は子房壁の肥厚したもので、種子は胚珠の發育したものである。そして「うめもも」等の果實のやうに、果皮の厚いものに於ては、果皮は更に外果皮・中果皮・内果皮の三部分に分たれる。

植物に依つては果實に附屬物を有するものがある。「かき・ほほづき」等の果實は萼を有し、「なし・おらんだいちご」等ではよく發達した花托を付け、又「くはいちじく・パイナップル」等では花軸を加へてゐる。

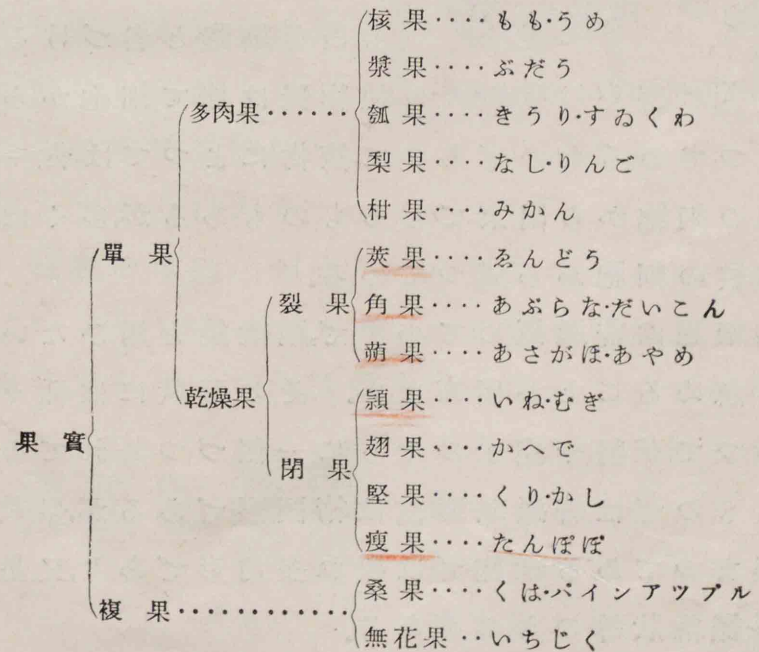


果實の種類

**果實の種類** 果實は普通一つの花から出来るものであるが、又「いちじく・くはい」等のやうに一つの花序から出来、多くの果實が集まつて恰も一つの果實の如くに見えるものもある。前者を單果といひ、後者を複果と名づける。

單果には成熟して多肉多汁になる多肉果と、乾燥する乾燥果とがある。乾燥果には果皮の裂開する裂果と、裂開せぬ閉果とがある。

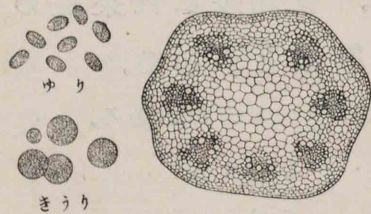
普通に見る果實の種類には次のやうなものがある。



### 第四章 植物體の構造

#### 1. 細胞

細胞 花粉を顯微鏡で観ると一つの球形囊状のものであることが解る。又「ほうせんくわ」の莖を薄く横斷して廓大鏡又は顯微鏡で窺ふ



花粉と「ほうせんくわ」の莖の横斷面

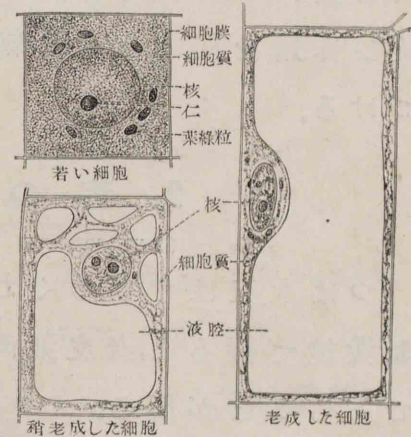
と、多角形囊状のものが多數集まつてゐるのが見える。これ等囊状のものを細胞と名づける。

植物體は總て細胞から成つてゐるものであつて、植物によつては唯一個の細胞から出來てゐるものもあるが、多くは多數の細胞から成つてゐる。

細胞は普通極めて小形で、顯微鏡を用ひないと認めることが出來ない。その形狀には種々あつて、花粉や胞子のやうに一個づつ離れてゐるものでは普通球形或は橢圓形であるが、多數集まつてゐる細胞では概ね多角形であり、又星形・纖維状等のものもある。

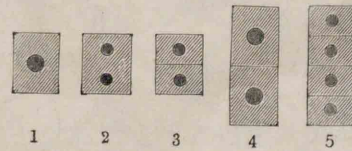
細胞の構造 植物の細胞には周圍に細胞膜があつて、中に無色の細胞質があり、細胞質中に普通一個の小球状の核がある。細胞質と核とは共に原形質といふ

物質から成り、生活力を有して最も大切な部分である。若い細胞は細胞質と核とを以て満たされてゐるが、成長するに従ひ、細胞質中に液腔を生じて、その中に細胞液を満たすやうになる。



植物細胞の構造

細胞の増殖 細胞がその數を増すには、先づ核が二分し、次いでその二つの核の間に新しく細胞膜を生じて細胞質も分れ、遂に二つの細胞



細胞の増殖

となる。之を細胞分裂といひ、分裂した細胞は成長して再び分裂を繰り返す。かや

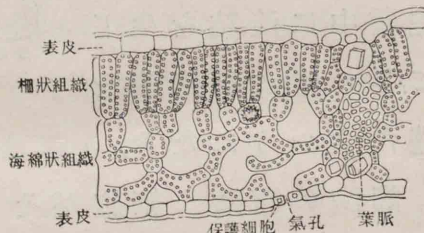
うにして、細胞の數を増加するに伴つて、植物體は次第に成長する。

**組織** 細胞は植物體の部分によつてその形狀を異にし、又特殊な作用を營んでゐる。形狀及び作用を同じうする細胞の集りを**組織**と名づける。

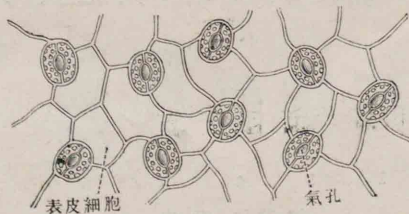
### 2. 葉の構造

「つばき」又は「さざんくわ」の葉を薄く横斷して顯微鏡で觀ると、表皮・葉肉・葉脈の三部から成つてゐることが解る。

**表皮** 葉の表裏の兩面を被うてゐる薄い膜であつて、一層の表皮細胞から出來てゐる。表皮細胞は、細胞膜が厚くて過量の水分が蒸散することを防いでゐる。また



葉の構造



表皮細胞及び氣孔

表皮には**氣孔**があり、殊に裏面に多い。氣孔は二個の半月形の細胞によつて作られ、之を通じて空氣が出入し、又水蒸氣が發散する。

「まつあやめ」等のやうに直立してゐる葉では、氣孔は兩面に同様に存在し、「ひつじぐさ」の如く水面に浮んでゐる葉では、上面にのみ存在してゐる。

**觀察** 「まつ」の葉面にある氣孔を廓大鏡で觀よ。

**問題** 葉の裏面に氣孔の多い理由如何。

**葉肉** 葉肉は表皮の内側にあつて、柔い細胞から成つてゐる(**柔組織**)。そして、葉の表面の側には細長い細胞が縦に密に並んで**柵狀組織**をなし、裏面の側には不規則形の細胞が隙間多く並んで**海綿狀組織**をなしてゐる。何れもその細胞の中には葉綠粒が多數存在する。

**葉脈** 葉脈は葉肉を貫いて、葉の各部分に分布してゐる。<sup>せん</sup>纖維や管から成つてゐて(**維管束**)葉を支へると共に、<sup>る</sup>養分並びに水分の通路となるものである。

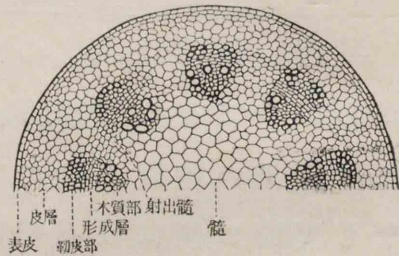
**實驗** 丈夫な葉を取り、苛性ソーダを溶した水に入れて適當に熱し、後之を洗ふと、葉脈のみが残る。

## 3. 莖の構造

雙子葉植物草本莖 「ほうせんくわ或は「そらまめ」の莖を薄く横斷して顯微鏡下に観るに、表皮・皮層・維管束・髓の四部から成つてゐる。

1. 表皮 葉に於けると同様に、莖の最外部を包み、一層の表皮細胞から成つてゐる。又氣孔が存在する。

2. 皮層 葉の葉肉と同じく、表皮の内側にあつて柔組織から成り、その細胞内には葉綠粒を含んでゐる。

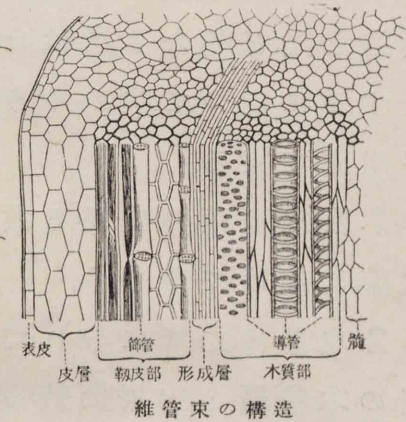


「ほうせんくわ」の莖の横斷面

3. 維管束 皮層の内側にあつて輪狀に並び、莖の中を縦に走つて、下は根に達し、上は葉に入つて葉脈となる。維管束の外側部を**韌皮部**（篩管部）といひ、内側部を**木質部**（導管部）と稱へて、その兩者の中間部を**形成層**と名づける。

韌皮部には**篩管**があつて、葉で作つた養分の通路となり、木質部には**導管**があつて、根から吸

收した水液の上昇する通路となる。形成層は柔組織から成り、この部の細胞は盛に分裂して、外側に韌皮部を、内側に木質部を新生して、維管束を太くする。莖の太くなるのは主としてこの作用によるのである。



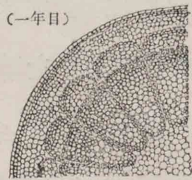
「あさからむし」等では、韌皮部に**韌皮纖維**がよく發達して、莖を強靱にしてゐる。

導管にはその壁に種々の模様が見え、之によつて**環紋導管**、**螺旋紋導管**などに區別される。

4. 髓 維管束の内側にして莖の中心部にあり、柔組織から成つてゐる。そして維管束と維管束との間に挟まれてゐる部分を特に**射出髓**と名づける。髓の細胞は水分を多く含んで緊張し、莖を丈夫にする。

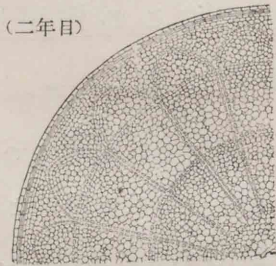
雙子葉植物木本莖「さくらかし等のやうな木本莖も、表皮・皮層・維管束・髓の四部分から成つてゐる。その若い間は草本莖の構造と殆ど異なる所はないが、成長するに従つて次のやうな相違が出来て来る。

(一年目)



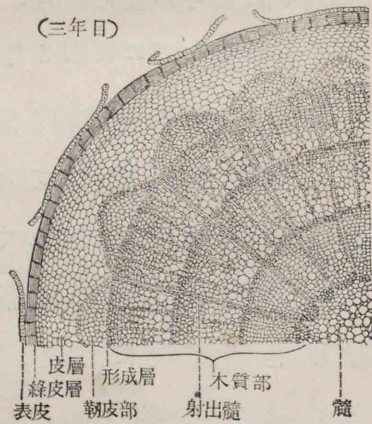
1. 表皮は莖の成長と共に次第に剥げて落ちる。

(二年目)



2. 皮層は二層に分れて、外層の木栓層と、内層の緑皮層とに區別されるやうになり、緑皮層は後綠色を失ふ。

(三年目)



3. 維管束は次第に太くなり、且維管束の間に更に維管束を新生し、相隣る維管束が互に接して、遂に韌皮部・形成層・木質部は各輪狀となる。そして形成層は韌皮部よりも木質部の方を多

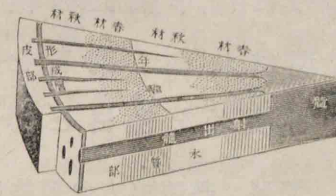
雙子葉植物木本莖の横断面

く作り、従つて木質部の發達が著しくて莖の大部分を占め、且木質纖維を生ずる爲に堅くなり、また二年以上の莖ではこの部に年輪を生ずる。

4. 射出髓は次第に伸び、また二年以上の莖では材部から發するものを新生する。

射出髓は水液を内外に通ずる路となり、また冬季には養分(澱粉)を貯藏する所となる。髓は古い木本莖では崩壊してゐるものがある。

年輪 形成層は春夏の候には太い導管を多く作つて質の粗い春材を生じ、秋季には木質纖維を多く作つて質の緻



年輪を示す

密な秋材を生じ、ここに一年輪を形成する。年輪は普通毎年一つづつを増すものである。

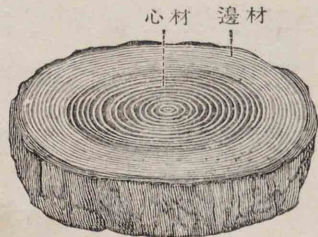
樹皮と材部 皮層と韌皮部とを合せて樹皮といひ、木栓層は年々その厚さを増して内部を保護する。樹皮に對して木質部を材部といふ。太い莖では、材部の中心部は死細胞から成り、質が硬く且防腐性の物質を含み、又着色してゐる

~~~~~

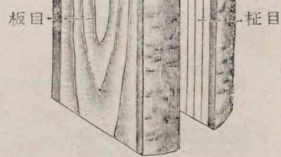
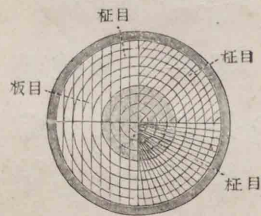
ものが多い。この部を**心材**と稱へる。又周圍部は白色で、大部分生活細胞から成り、比較的軟くて液汁に富んでゐる。

この部を**邊材**と名づける。

材部の中心を通つて縦斷した板には年輪が細かい並行線となつて現はれるが、中心を**外**れて、縦斷したものには、年輪は曲線となつて現はれる。前者を**証目**といひ、後者を**板目**と稱へる。



心材と邊材



証目と板目

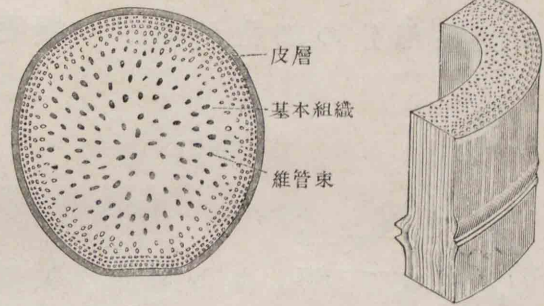
**問題** 熱帯地方の植物には年輪が不明である理由如何。

**問題** 心材が建築用材器具用材として貴ばれる理由如何。

**裸子植物莖** 松・杉等の裸子植物莖もその構造は雙子葉植物莖と殆ど相違する所はないが、唯木質部は全部**假導管**と稱へる特殊な細胞から成り、導管を缺いてゐる。

**單子葉植物莖** 「たけ・しゆろ・たうもろこし」等のやうな單子葉植物莖も表皮・皮層・維管束及び髓に相當する柔組織の四部から成つてゐるが、雙子葉植物莖に比較して次のやうな諸點に於て相違する所がある。

1. 維管束は柔組織の中に不規則に散在し、従つて柔組織には髓及び射出髓の區別がない。



「たうもろこし」及び「たけ」の莖の横斷面

2. 維管束は木質部と韌皮部との二部から成り、形成層を缺いてゐる。故に莖は一旦成長し終ると再び肥大することがなく、又年輪を生ずることもない。

一般に單子葉莖では、維管束が周圍部に密に並んで**假皮層**を形成してゐる。殊に「しゆろ」に於て著しい。

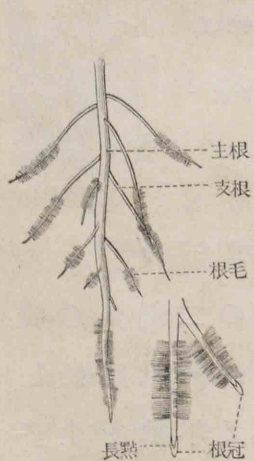
**問題** 單子葉莖が基部も先端も殆ど同大なのは何故か。

**問題** 雙子葉莖と單子葉莖との構造を比較せよ。

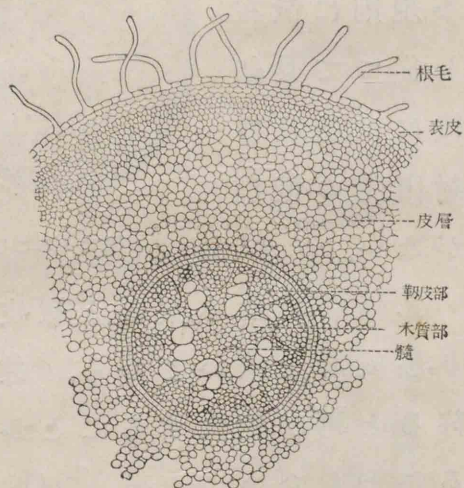
### 4. 根の構造

「そらまめゑんどう」等の根も表皮・皮層・維管束・髓の四部から成り、莖の構造と大差はない。

**表皮** 無色の表皮細胞が一層並んで出来てゐることは葉及び莖と同じである。併し根では若い部分の細胞が伸びて**根毛**になつてゐる。



根毛と根冠



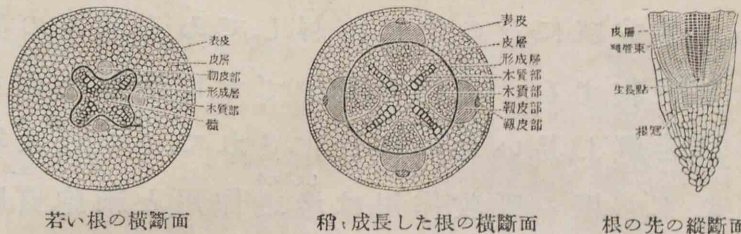
若い根の横断面

根毛は根の伸長に連れて新しいものを生じ、古いものは次第に枯死する。

**皮層** 莖に比べて割合に厚く、又細胞内に葉

緑粒を含んでゐない。木本の古い根では、これに木栓層を生ずること、莖と同じである。

**維管束** 根の若い間は韌皮部と木質部とが交互に並び、両者の間に形成層が波状をなして存在し、莖と相違してゐる。併し、根の成長に伴



若い根の横断面

稍、成長した根の横断面

根の先の縦断面

つて次第に木質部が内側に生じ、韌皮部は外側に位置して形成層も輪状となり、遂に莖と同様の構造を示すやうになる。

**髓** 髓は一般に莖に比較して小である。

**根冠** 根の先端部には根冠と稱する部分があつて、内部を保護してゐる。根冠の内側では絶えず細胞分裂が行はれて根を伸長させるから、この部を**成長點**と稱へるのである。

**問題** 莖と根との構造上の相違点をあげよ。



# 第五章 植物の生理

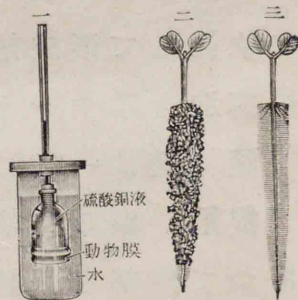
## 1. 根の作用

**吸収作用** 根は細かく枝を分ちて地中に擴がり、土壤と密接して、その若い部分及び根毛から、水分並びにその中に溶解してゐる種々の養分を吸収する。植物の養分で水に溶解せぬものは、溶解し易いものに變化されて、その後吸収される。根の吸収作用は滲透作用と細胞質膜の作用とによつて行はれる。

**滲透作用** 底の無い硝子瓶の下口に牛の膀胱を張り、上口に硝子管を挿入したコルク栓を挿し、瓶の中に硫酸銅の濃い液を満たし、之を水を盛つた器の中に浸して置くと、硝子管の中を水が上昇するのを見る。

之は器の水が膀胱(動物膜)を透して硝子瓶の中の硫酸銅溶液の方へ入つたことを示すものである。かやうな現象を滲透作用といふ。

**細胞質膜** 細胞質が細胞膜の内側に接してゐる部分は膜

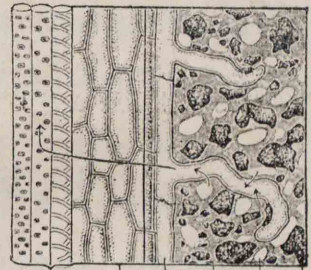


一、滲透作用の實驗  
二、三、根に附いた土粒と根毛

様をなし、外にある水と必要な物質とだけを通過させて、有害な物質は通過させない。

**問題** 作物に濃厚な肥料を施すと却つてその發育を害し、或は枯死するのは何故か。

**根壓** 滲透作用及び細胞質膜によつて根毛の中に吸収された水液は、同様に皮層の細胞に移り、更に導管に入つて上昇し、莖を経て遂に葉に達する。この時、根の皮部にある細胞は水液を多量に吸収して緊張し、大きな壓力を生じて水液を上



導管 皮層 表皮 水分 空氣 土粒  
水液の吸収

方に押し上げる。この壓力を**根壓**といふ。「へちまぶだらうくは」等の莖を切ると、盛に水液が流れ出るのは、この根壓のあるためである。

## 2. 莖の作用

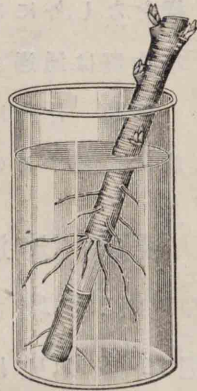
莖の**木質部**は根から吸収した水液の昇る通路となり、又**韌皮部**は葉で作られた養分の降る通路となる。

*莖の生理作用というたす*

実験 「ほうせんくわ」の莖を、赤インクを混じた水の中に挿して置くと、木質部を水液が上ることがよく解る。

実験 「やなぎ」の枝を切り、樹皮を輪状に剥いで之を水中に挿して置くと、剥いだ部分の上縁からは盛に根を出すが、その下縁からは根を出さない。之は何を示すか。

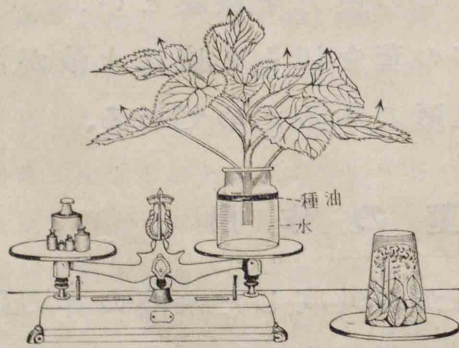
問題 樹皮を輪状に剥ぎ取ると樹は枯死するものである。何故か。



輪截実験

### 3. 葉の作用

蒸散作用 植物は根から吸収した水分を水蒸気として葉面から發散してゐる。之を蒸散作用といひ、葉の若い間はその全面から行はれるが、後には主に氣孔によつて行はれる。



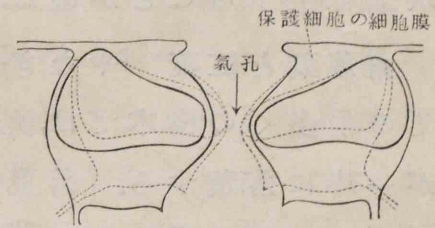
蒸散作用の實驗

實驗 ガラス製のコップの中に多くの若葉を入れ、之をガラス板の上に伏せて置

くと、コップの内面は曇つて來る。若しコップの中へ乾いたコバルト紙を入れて置くと、その變色によつて水蒸氣の生じたことを知ることが出来る。

實驗 ガラス瓶に葉をつけた枝を挿して水を入れ、水面に油を注いで水面からの蒸散を防ぎ、之を天秤に載せて平均させて置くと、暫くの後はその平均は破られる。蒸散した水の目方を計れ。

蒸散作用は植物體内の水分を減じて根に於ける水分の吸収を促し、又根壓と共に莖に於ける水分の上昇を容易にするものである。而して、日光・溫度・外氣の乾濕・晴雨・風の強弱等の外界の狀況は蒸散量に影響するものである。若し根の吸収量に比して蒸散量が多い時は植物は萎れ、この状態が永く續く時は遂に枯死する。それで氣孔は外界の狀況に應じて開閉し、適當に蒸散量を調節する作用を營む。



氣孔の開閉

研究 外界の狀況がどんな場合に蒸散作用が盛であるか。前の實驗裝置を種々の條件の場所に置いて之を研究せよ。

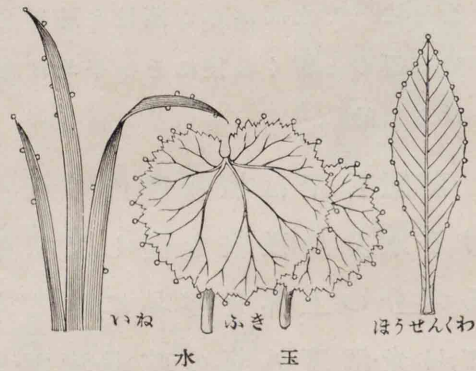
研究 乾燥地に生えてゐる植物は蒸散作用に對して如何に都合よくなつてゐるかを研究せよ。

問題 切花や野菜類を永く萎れないやうに保つには如何にしたらよいか。

外界の状況が急に變化して、それまで盛であつた蒸散作用が俄かに衰へ、根の吸收作用の方が盛

である場合には、植物の體内に水分の餘りを生じ、それが葉の縁にある水孔から溢れてそこに水玉を生ずることがある。

附 落葉と紅葉 「やなぎ・さくら・かへでいてふ」その他多くの樹木では、秋末になると總ての枝が一時に落葉する。落葉は、氣候が寒冷となるにつれて根の吸收作用が衰へ、水分に缺乏を來たし易いから、蒸散作用を防いで枯死することを免れ、安全に冬を越す爲の自衛作用である。落ちた葉は地面を被ひ、冬の寒氣の爲に土地の



水 玉

冷えることを防いで根を保護し、又朽ちると腐植質となつて自ら樹木の肥料となる。

樹木の落葉する前には、葉柄が枝に接する部に離層と稱する薄い層を生じ、葉はこの層から離れて落ちる。

秋末にすべての葉が落ちる樹木を落葉樹といひ、之に反して四時緑葉を有し、古い葉から順次に落ちる樹木を常緑樹と名づける。落葉樹

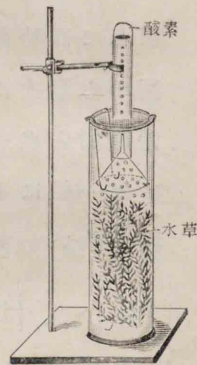
では一般にその葉が廣くて薄く、且軟かであるが、常緑樹では葉が狭いか、或は厚くて硬いのが普通である。

「かへではぜつた・かき」等の葉は落葉前に美しく紅葉する。これは秋の冷氣と日和とが原因となつて葉の葉緑素が變化するのと、細胞液の中に紅色の花青素を生ずるのみに因るのであつて、生理作用の衰へた葉を保護するものであるといはれてゐる。「いてふ」などの葉が黄色に變るのは、葉緑粒が黄變するためである。



**炭素同化作用** 葉その他すべて植物體の綠色部の細胞内には葉綠粒がある。葉綠粒には、氣孔から入つた炭酸ガスと根から吸収した水とを原料とし、日光の力を借りて澱粉を造る作用がある。之を炭素同化作用といふ。この際炭酸ガスは炭素と酸素とに分解され、炭素は澱粉の成分となるが、酸素は再び氣孔から空氣中に出てて空氣を清くする。

**實驗** 右圖の如く、新しい水を滿したガラス壺の中に「きんぎよもくろも」のやうな水草を入れ、日光に晒して置くと氣泡が上昇する。之を試験管の中に集め、その中へマツチの消えかゝつたものを入れると再び燃える。之によつて、そのガスが酸素であることがわかる。



**實驗** 「あさがほくは等」の葉を夕方に取り、アルコールを加へた水で煮て葉綠素を去つた後、之を稀い沃度液に浸すと葉は暗紫色に變化する。之は葉の中に澱粉が存在することを示すものである。

**實驗** 「あさがほくは等」の葉の一部をその両面からコルク片又は金屬板の片で覆ひ置き、一兩日の後夕方に之を採り、前と同方法で試験すると、覆はれた部分は變色することがない。又墨汁で葉面に文字を書いて置いても同じ結果を示す。こ

炭酸分解作用による酸素の發生

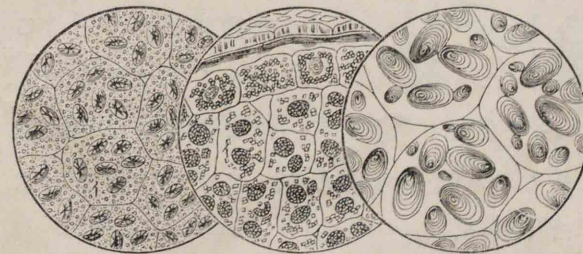
れ等の實驗により、日光と炭素同化作用との關係を知ることが出来る。

**實驗** 「あさがほくは等」の葉を早朝に採つて澱粉沃度試験を行つて見ると、葉は殆ど變色しない。之に依つて前日の日中に葉の中に作られた澱粉が夜間他へ移轉したことを知ることが出来る。



澱粉沃度試験

葉綠粒内に作られた澱粉は次第に水に溶解易い糖類に變り、葉から他の部分に運ばれて成長の資料となり、或は根・莖・葉・種子等に貯藏澱粉として貯へられ、後日成長或は繁殖の際用ひられる。貯藏澱粉に對して、葉綠粒の内に作られた澱粉を同化澱粉と名づける。



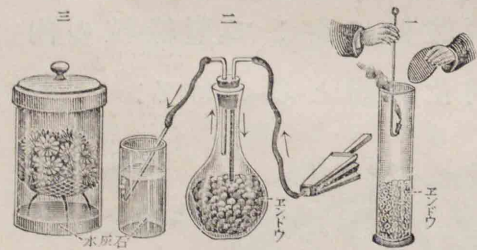
まらまめの種子 こめ じゃがたらいもの塊莖

貯藏澱粉の三例

**觀察** 「そらまめ・こめ・じゃがたらいも」等をすりつぶして、その澱粉を顯微鏡で觀察せよ。

## 4. 呼吸作用

**呼吸作用** 植物はその生存中は常に空気中から酸素を取り、体内から炭酸ガスを出してゐる。之を呼吸作用といふ。呼吸作用は晝夜の別なく行はれ、又植物體中、生活してゐる總ての部分で行はれてゐるが、殊に發芽しようとする種子、開かうとする花、伸びつつある若葉等に於て盛である。水中に沈んでゐる植物は、水に溶解してゐる酸素を取つて呼吸作用を行ふこと、魚などと同様である。



呼吸作用を示す實驗

**實驗** ガラス瓶に半ば開いた花萼その他綠色部を取り除いたもの、或は發芽しようとする種子を入れて蓋をなし、一兩日の後その中に蠟燭の火を挿し入れると、火は忽ち消える。又此の中に石灰水を注いで振ると白く濁る。

**問題** 上の實驗に於て、蠟燭の火が消える理由、又石灰水が白く濁る理由を説明せよ。

**呼吸作用の必要** 植物は呼吸作用によつて取つた酸素で体内の物質を酸化し、之に依つて生活力と熱とを生ずる。即ち、呼吸作用は植物が生活を續けるために必要なものであつて、動物に於けると同様である。植物では熱の發生が極めて少く、且速かに他へ逃げ去るから、適當な方法に依らねば之を認めることが出来ない。

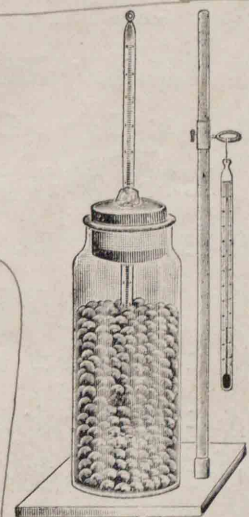
**實驗** 發芽しようとする「えんどう」の種子をガラス瓶又は魔法瓶の中に入れ、その中へ寒暖計を挿し込んで置くと、數時間の後にはその溫度が氣温より高くなることわかる。

**問題** 盆栽鉢の底に穴を穿つ理由、並びに盆栽鉢は素焼をよしとする理由如何。

**問題** 農業上排水や耕鋤の必要なのは何故か。

**問題** 植物の炭素同化作用と呼吸作用とを比較せよ。

**問題** 植物も呼吸作用によつて炭酸ガスを出してゐるにも拘らず、植物が空気を新鮮にするは何故か。



呼吸による熱の發生を知る装置

学期末検査

### 5. 植物の養料

① 植物の養料 植物體を構成し、又それが生育する爲に必要なものは炭素・酸素・水素・窒素・硫黄・リン・鐵・カリウム・カルシウム・マグネシウムの十元素であつて、植物はこれ等の元素を養分として外界から取らねばならぬ。普通の植物は炭酸ガスとなつてゐる炭素を葉から取り、その他の元素は種々の化合物となつて水に溶けてゐるものを根から吸収する。

肥料 植物に必要な諸元素は凡て土壤中に存在してゐる。併し、農作物は年々地中から養分を取り去る爲に、次第に養分に不足を來たし、特に窒素・リン・カリウムの三元素は缺乏し易い。

② 故に作物を十分に生育させるには、特に肥料として之等の養分を與へねばならぬ。

③ 窒素・リン・カリウムを肥料の三要素と稱へる。

問題 毎年同一種類の作物を栽培するよりも、種類の異つた作物を交栽培する方が植物の生育がよい。何故か。

問題 山林や原野等には肥料を施さないでも、樹木や雜草がよく繁茂するのは何故か。

上(答) 同じ種類を毎年植えると、同じ種類の養分ばかり取り去る爲に養分が減少するから、外のと度々植えて育つると養育が良い。

### 食虫植物



食虫植物

罌一てニナレセ

ふて依利ハレ

罌一てニナレセ

シカサハシ

ナシハセハシ

>シカハシ

シカハシ

食虫植物



### 食 虫 植 物

もうせんごけ 湿地に自生する植物であつて、筒形の葉の表面に多くの毛があり、それから粘液を分泌してゐる。小虫が之に觸れて粘着するこ、その刺戟によつて毛が彎曲し、虫體を包んで之を消化吸収し、後再び開く。

むしとりすみれ 高山に生じ、外形が「すみれ」に似てゐる。葉縁に細い毛があつて粘液を出し、虫を巻いて之を捕へる。

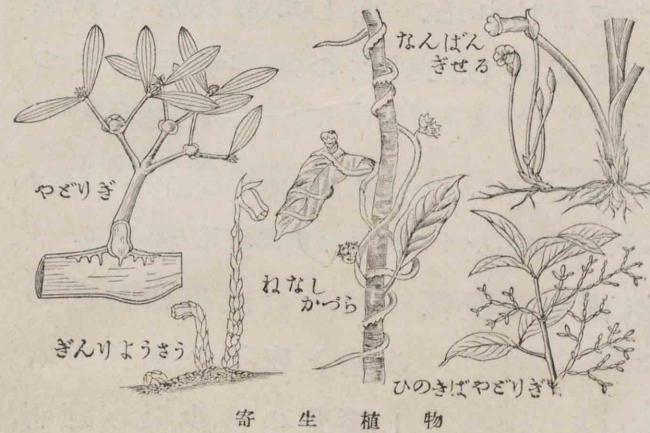
むじなも 水生植物であつて、根を飲み、葉は莖に輪生する。葉に數本の棘毛を生じ、中肋部が折れたくまつて小虫類を捕へる。

はへぢごく 北アメリカの濕原に産する。扁平にして長い葉柄を有し、葉身の縁邊には數多の牙状突起を具へ、又表面には數本の硬毛がある。昆虫類がこの硬毛に觸れるこ、葉の兩半は急激に閉合して虫體を閉鎖し、遂に之を消化吸収する。

うつぼかづら 熱帯地方の森林中に産する。葉の先が壺状の捕虫器となり、中に消化液を貯へ、虫が落ちるこ之を消化吸収する。

サラセニア 北アメリカの産であつて、葉は特異の壺状をなしてゐる。

特殊營養作用 普通の綠色植物は炭素同化作用によつて自ら澱粉を作り、更に脂肪に變へ、或は他の元素を加へて蛋白質を作り、その體を養つてゐる。しかるに、バクテリア類「きのこ類



寄 生 植 物

並びに「ぎんりようさう・ねなしかづら」等は葉緑粒を缺く

爲に、自ら炭素同化作用を行ふことが出来ず、他の動植物から養分を取つて生育する。かやうなものを寄生植物といひ、「やどりぎ」のやうに葉緑粒を有して、多少炭素同化作用を行ひ得るものもある。又「もうせんごけ・むしとりすみれ」等は捕虫葉に依つて小虫を捕へ、之を消化吸収して養分とする。この様なものを食虫植物といひ、多くは自らも多少養分を作ることが出来る。

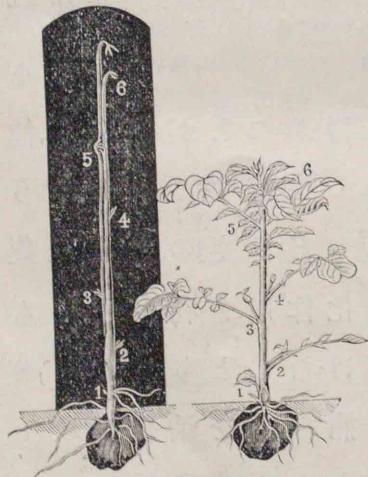


### 6. 植物の成長と運動

植物の成長 植物の成長は、細胞が分裂して数を増し、且その細胞が養分を得て大きさを増すことによつて行はれる。而して、形成層の細胞分裂によつて肥大し、成長點の細胞分裂によつて伸長する。

筍の成長が極めて早いのは、各節の直ぐ上の部分が伸長するに依るのであつて、かやうな成長を節間成長と稱へる。

成長と外圍との關係 植物の成長は外圍の状態と密接な關係を有し、養分の多少及び適否、水分の多少、温度の適否、日光の有無或は強弱等は何れも成長に影響を與へるものである。これ等の諸條件は植物によつてその適當とする所を異にしてゐるが、一般に温帶地方では春夏



日光の有無と「じゃがたらいも」の成長の状態

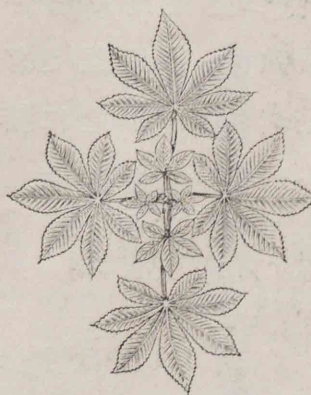
の頃成長が最も盛で、秋冬の候に至つて衰へ、熱帶地では雨期に盛で乾期に衰へる。又一日中では普通夜半から早朝の間が最も盛で、正午から日没までが最も鈍い。

暗所で生育した植物はその細胞が大きくて水分に富む爲に軟く、又葉緑素が出来ない爲に淡黄色を呈してゐる。之を黄化植物といひ、農業上蔬菜類を栽培するに利用される。

成長の方向 植物は外圍の刺戟に應じて成長の方向を一定するものである。既に、重力の刺戟に應じて莖は背地性、根は向地性を現はし、日光の刺戟に應じて莖は向日性、根は背日性を示し、又根は水濕の刺戟によつて向濕性を示す。



「つた」の葉の排列

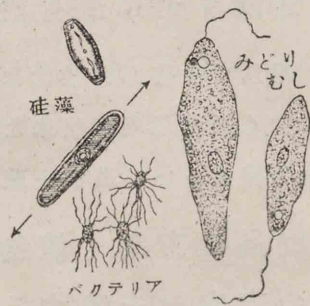


「とち」の葉の排列

植物の葉は常に日光を受け易い様に排列する。之を横日性といふ。

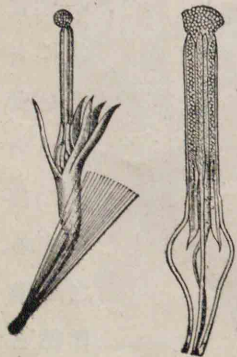
**花瓣の成長と開花** 花瓣が成長するのは、その基部に於て細胞分裂が行はれるに依る。そして花が開くのは花瓣の基部で内側の方が外側より盛に成長するからである。

**植物の運動** 植物に就いて精細に観察するに、刺戟に依つて運動するものが少くない。硅藻「みどりむし」、又纖毛を具へたバクテリア等は、その全體が自由に水中を游泳する。



全體運動する植物

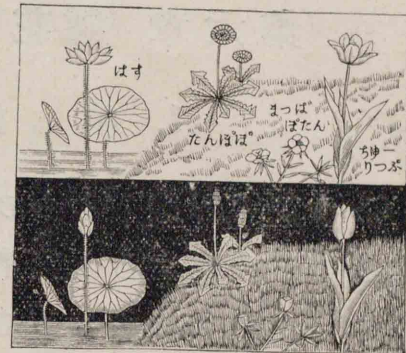
又植物には、莖や葉の如き一局部の運動するものがある。「おじぎさう」の葉、「もうせんごけ」の葉の毛、「まつばぼたん・あざみ・やぐるまさう」等の



「あざみ」の雄蕊の運動

雄蕊「さぎごけ」の雌蕊等は、他物が之に接觸すると直ちに運動を起す。之を**接觸運動**といふ。「ねむのき・おじぎさう・なんきん・まめ・かたばみ」等の小葉、「たんぽぽ・はす・まつばぼたん・チューリップ」等の花は晝間は開き夜間

になると自ら閉ぢる。このやうに日光の有無によつて起す運動を**睡眠運動**と稱へる。「あさがほ・ふぢ」等の莖、「きうり・ゑんどう」等の卷鬚は、その成長に當つて先端が徐ろに回旋し、支柱に觸れると之に巻き附く。かやうな運動を**回旋運動**といふ。



睡眠運動

回旋運動は植物の成長に伴うて起る運動である。莖の背地性及び向日性、根の向地性・背日性及び向濕性等も亦成長に伴うて起る運動であつて、之等を總稱して**成長運動**と稱へる。



「きうり」の卷鬚の回旋運動

**觀察** 睡眠運動をする花に就き、夕方及び早朝之を觀察して、明るさと花の開閉の度合との關係を調べよ。

顕花植物 = 花を以て種子を繁殖する

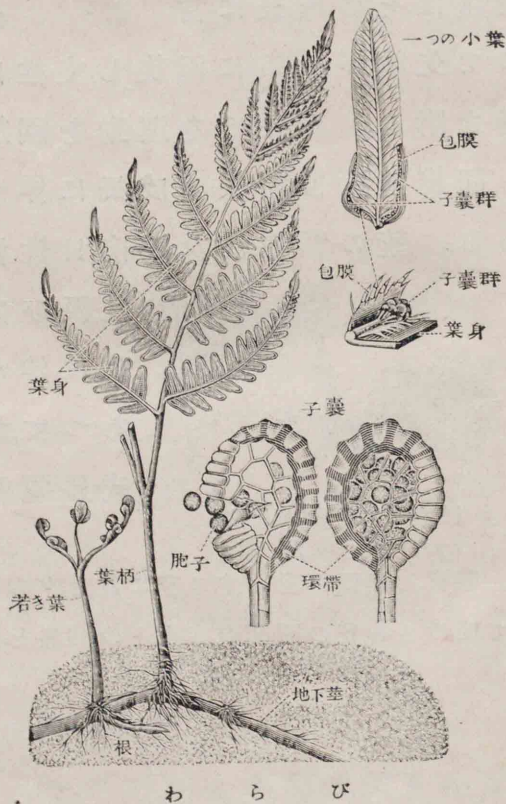
## 第六章 隠花植物の種類

### 1. 羊 齒 類

「わらびの形態」 「わらび」の若葉は初め渦巻いてゐるが、成長すると葉柄の長い大形の複葉となる。その葉の縁は裏面へ折れ返り、この所に

子囊と稱へる有柄の小囊が無數に群をなしてゐる。子囊の中には多數の胞子を作り、之が熟すると弾力のある環帯の作用によつて自ら子囊が破れ、胞子を飛散させる。

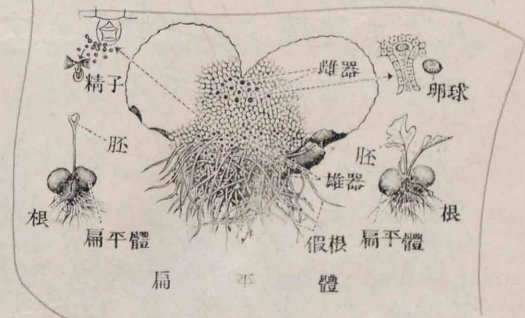
「わらび」の莖は地下莖で、養



わらび

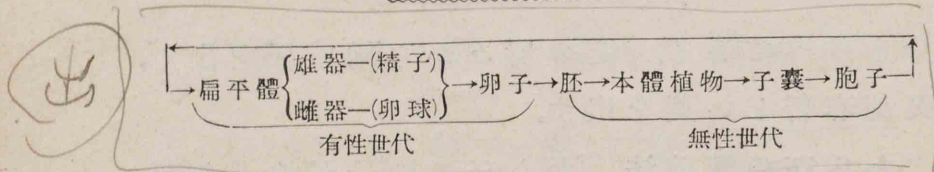
分を貯へてゐる。その所々から細い根を出し、又毎春新しい葉を出す。

「わらび」の繁殖法 「わらび」の胞子が地上に落ちると發育して綠色扁平の扁平體となり、毛狀の假根によつて地面に固着する。後その裏面に雌器と雄器とを生じ、雄器の内には精子、雌器の内には卵球を生ずる。精子は水中を泳いで卵球に達し、之と合すると卵球は卵子となる。卵子は次第に發育して胚(幼植物)となり、胚は更に成長して「わらび」(本體植物)となる。「わらび」は又地下莖が成長することによつても繁殖することが出来る。

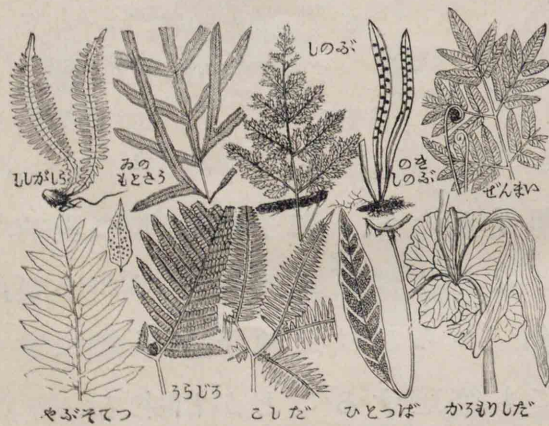


(出)

世代の交番 扁平體には雌器と雄器とが出来から、この時代を有性世代といひ、本體植物には之等を生じないから無性世代と稱へる。「わらび」では、その一代の間に明かに有性世代と無性世代との別があつて、之が規則正しく交互に繰り返される。かやうなことを世代の交番と稱へる。



羊齒類 「わらび・ぜんまい・うらじろ等を羊齒類といふ。羊齒類は根・莖・葉の別があり、若葉は渦巻き、成長して葉の裏面に子囊をつけ、孢子を生じて繁殖するを特徴とする。一般に小形で隠湿の地に生えてゐる。



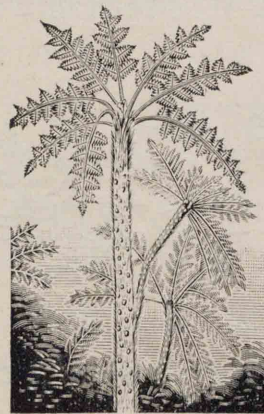
羊 齒 類

類例

わらびの

若葉は食用となり、地下莖からは「わらび粉」を採る。ぜんまいもその若葉が食用に供せられる。うらじろは新年の飾物として用ひられ、こしだの葉柄は

果物籠などの細工物の材料となる。しのぶ・かろりしだ等は観賞用とされる。のきしのぶ・あのみとさう・ししがら・やぶそてつ・ひとつば等は普通にある羊齒類である。へごまるはち等は琉球・小笠原島・臺灣等に産する木生羊齒類であつて、高さ數米に達する。

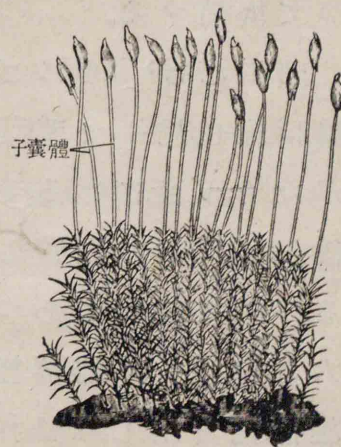


へごまる

羊齒植物 羊齒類に似た植物に石松類及び木賊類がある。石松類には「ひかげのかづら」は「ひばまんねんすぎ」等が屬し、木賊類には「すぎなとくさ」等が屬する。羊齒類・石松類・木賊類を合せて羊齒植物といひ、根・莖・葉の別があつて隠花植物中最も高等なもので、古昔時代に於て繁榮を極めた植物である。

2. 蘚類・苔類

すぎごけ 「すぎごけ」は莖及び葉を具へてゐるが、根はなくして絲狀の假根を有するのみである。雌雄異株であつて、雌株の頂端には長柄を有する子囊體を生じ、その子囊内には無数の孢子を造る。孢子が地に落ちると發育して綠色絲狀の原絲體となり、その一部に芽を生じ、芽



すぎごけ

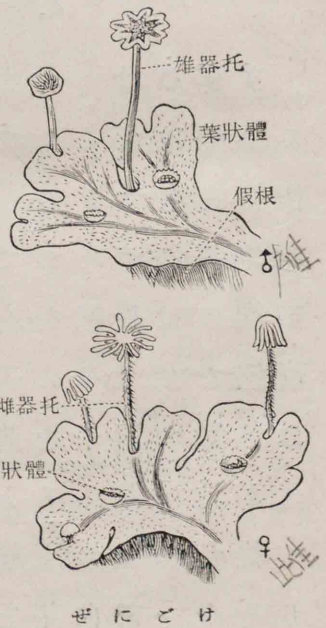
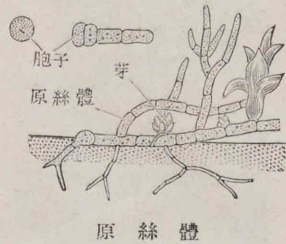
は次第に發育して普通の「すぎごけ」(本體植物)となる。

雌株の頂には雌器、雄株の頂には雄器を生じ、雌器内の卵球は雄器内の精子と合して卵子となり、卵子は發育して胚となる。胚は更に發育して子囊體となり、その子囊内に胞子を生ずる。

故に本體植物は有性世代、子囊體は無性世代であつて、「すぎごけ」も世代の交番を行ふ。

蘚類 「すぎごけ・みづごけ」等を蘚類といひ、莖・葉の別があり、直立莖の頂に子囊體を生じ、胞子を作つて繁殖する。

ぜにごけ 「ぜにごけ」の體は綠色扁平で莖・葉の別がなく、下面にある毛狀の假根で地面に固着してゐる。雌雄異株であつて、五・六月の頃各々雌器托或は雄器托を生じ、雌器托には子囊があつて中に胞子を



藏めてゐる。胞子は地に落ち發育して原絲體となり、之から「ぜにごけ」(本體植物)が出来る。

雌器托の裏面には雌器を生じ、雄器托の上面には雄器を生ずる。雌器内の卵球は雄器内の精子と合して卵子となり、卵子は次第に發育して子囊體となる。「ぜにごけ」も「すぎごけ」と同じく世代の交番を行ふ。

「ぜにごけ」は胞子によつて繁殖する外に、又體の上面に生ずる盃狀體内の無性芽によつても繁殖する。

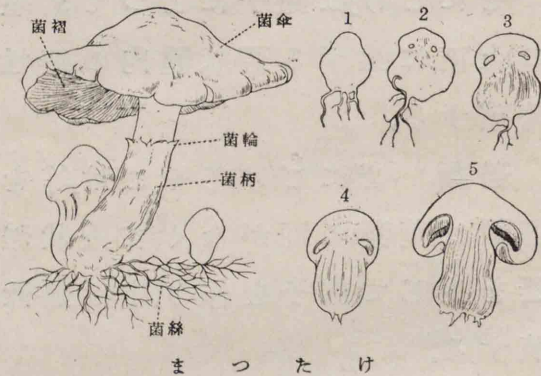
苔類 「ぜにごけ・じゃごけ」等を苔類と稱へる。苔類は莖・葉の別がなく、葉狀體となり、雌器・雄器を生じて胞子を作り、或は無性芽を生じて繁殖する。

蘚苔植物 蘚類と苔類とは、その外觀は異つてゐるが繁殖法が相似てゐるので、この兩者を合せて蘚苔植物と稱へる。概ね隱濕の地に密生してよく水分を吸収する性質があるから、洪水を防ぎ、且水源を涵養して旱害を防ぐ等の効がある。

### 3. 菌類

蕈類 「まつたけ・しひたけ等を蕈類と稱へる。蕈類の本體は菌絲であつて、よく發達した子實體を生じ、之に胞子を造つて繁殖する。すべて葉綠素を缺き、他物に寄生してゐる。

蕈類の子實體は菌絲が集まつて出來たものであつて、菌柄と菌傘との二部から成つてゐる。菌傘の裏面には菌褶があり、その兩



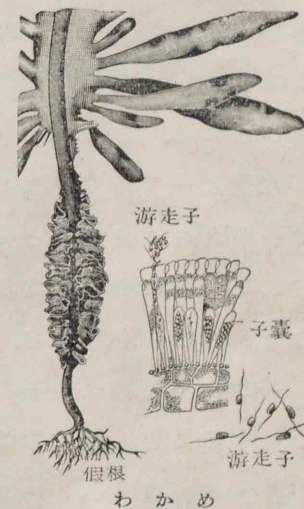
側面に無数の胞子を生ずる。胞子が飛散し地或は枯木等に落ちると發芽して菌絲となり、地或は枯木等の中に蔓つて養分を吸收し、その所々に膨みを生じ、之が成長して子實體となる。

黴類 黴類も菌絲から成り、胞子或は芽生法によつて繁殖し、葉綠素を缺いてゐて寄生する。

菌類 蕈類と黴類とを合せて菌類といひ、何れもその本體は菌絲から成り、胞子又は芽生法に依つて繁殖し、葉綠素が無くて寄生してゐる。

### 4. 藻類

海藻類 「わかめ・こんぶ等は海に生ずる植物であつて、此れ等を海藻類と名づける。海藻類にはわかめ・こんぶ等のやうに樹枝狀の假根を有するものもあるが、すべて根・莖・葉の別がなく、體の一部で水中の岩石などに附着して全面から養分を吸收し、その形態は極めて簡單である。



海藻類は何れも胞子を作つて繁殖する。「わかめ・こんぶ」等の胞子は鞭毛を有し、之を游走子と名づける。游走子は水中を游泳して廣く分布し、適當な場所に附着すると發育して海藻となる。

海藻類中、河口・淺海等に生育するものは綠色を呈し、之を綠藻類といひ、稍、深い所に生育するものは褐色で、之を褐藻類と稱へ、深海に産する

ものは紅色で、之を紅藻類と名づける。

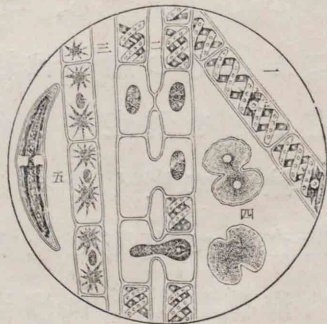
類例 緑藻類—あそりの香がよいので食用に供せられ、あまさみる等も亦食用に供せられることがある。

褐藻類—こんぶは帯状をなして長いものは十米に達する。我が國では北海道に多く産し、海藻類中最も重要なものである。わかめもその若いものは食用となり、あらめかぢめひぢき等も亦食用に供せられることがある。「あらめこんぶかぢめ等を焼いた灰からは沃度を製し、ほんだはらは肥料として用ひられる。

紅藻類—てんぐさは心太寒天の原料とされ、むらさきのりは一名あさくさのりとも稱へられて、香がよく、食用として貴ばれる。おごのりも食用とされることがある。つまたふのりからは糊を製する。

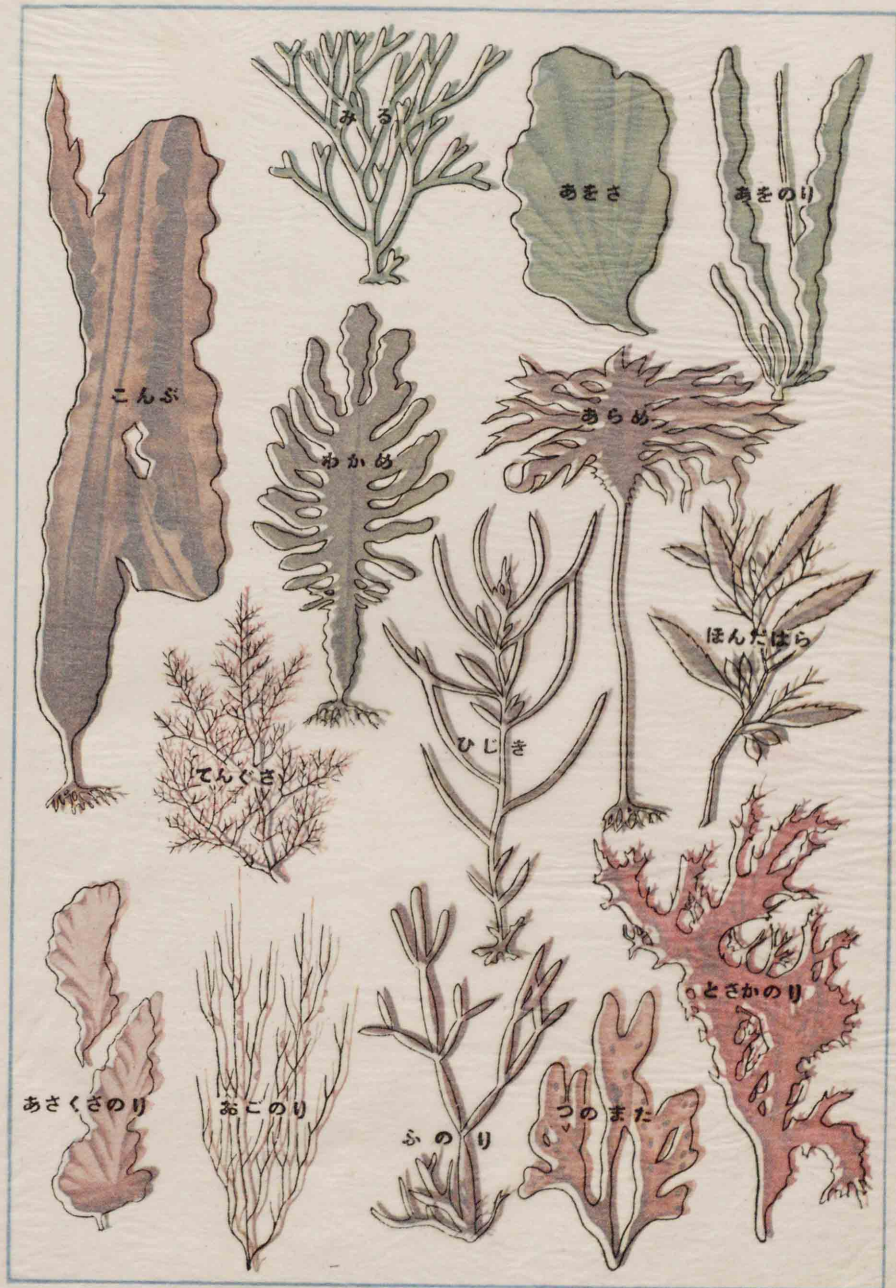
一般に海藻類は魚類の繁殖と関係が深いので、間接に人生を益することも大である。

淡水藻類 「あをみどろ・ほしみどろ・みかづきも」等は池沼・水田等の淡水中に生じ、之等を凡て淡水藻類と稱へる。一般に極めて小形で、體の一端で他物に附着してゐるものもある

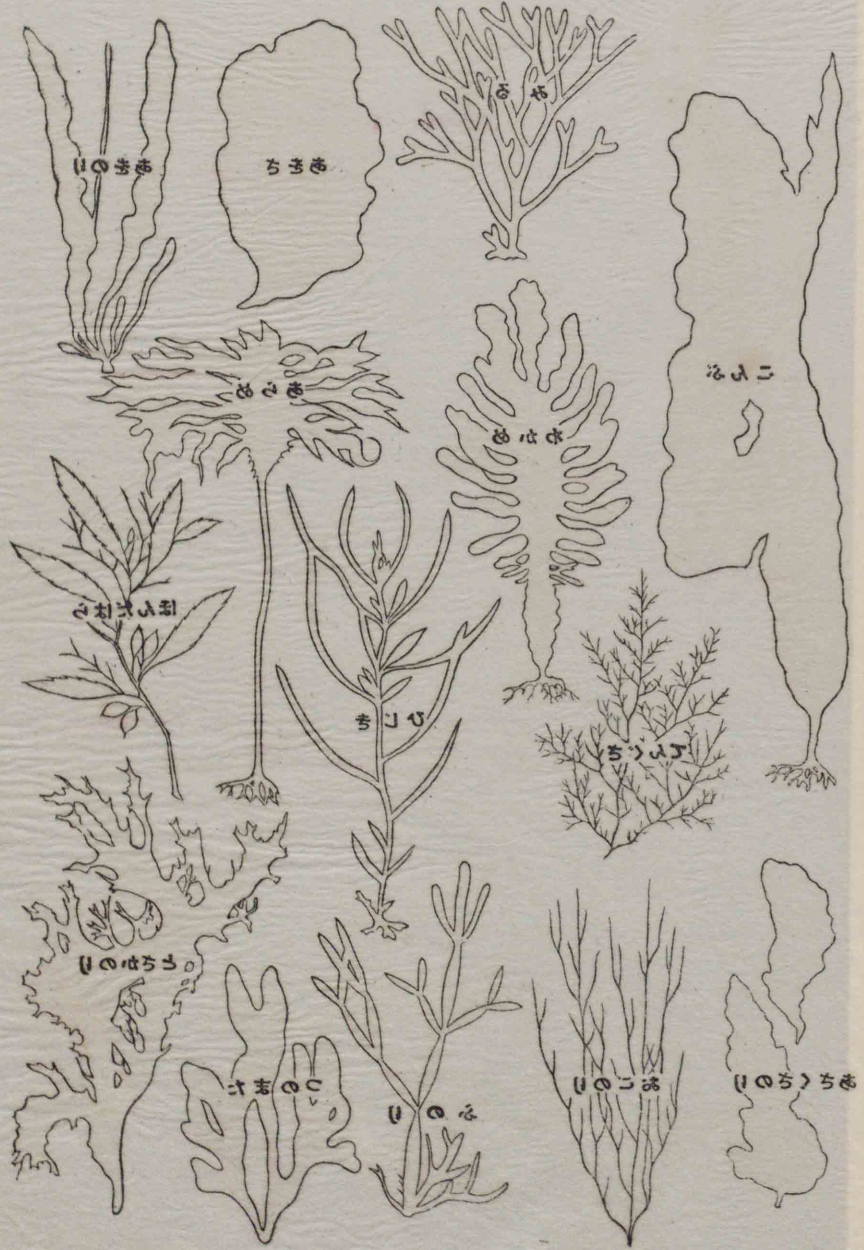


淡水藻類 (I)  
一、二、あをみどろ 三、ほしみどろ  
四、つづみも 五、みかづきも

海 藻 類



海藻類



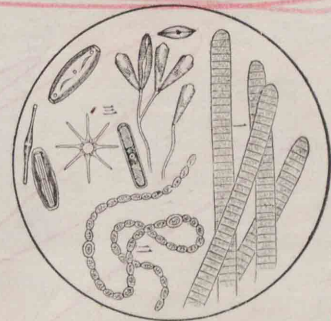


が、又浮游してゐるものも多く、種類によつて緑・褐・藍等の色を呈する。

繁殖法は體の分裂によるものもあり、又二つの個體の内容が融合して一個の孢子(接合子)を作り、之より新植物を生ずるものもある。

類例 あそみどろは綠色毛髮

狀で、螺旋狀の葉綠體を有し、ほしみどろには星形の葉綠體がある。つづみもは鼓形で、みかづきもは三日月形をなし、何れも綠色を呈してゐる。(接藻類)



けいさうの類は淡水にも海水

にも産し、種々の形のものがある。一. ゆれも 二. じゆずも 三. 硅藻類が、何れも褐色を呈し、體の外部には二枚の硬い殻があつて、柳行李狀に重なつてゐる。この植物の死後、この殻が水底に沈積して硅藻土を作ることがある。はねけいさう・くるまけいさう・くさびけいさう等種類が多い。(硅藻類)

淡水藻類(2)

ゆれもは糸狀で、その一端が常にゆれてをり、ねんじゆもは單細胞であるが、多數連なつて念珠狀となつてゐる。何れも藍色を呈する。(藍藻類)

藻類 海藻類・淡水藻類を藻類と總稱し、凡て水生であつて葉綠素を有し、根・莖・葉の別がなく、孢子又は分裂法によつて繁殖する。

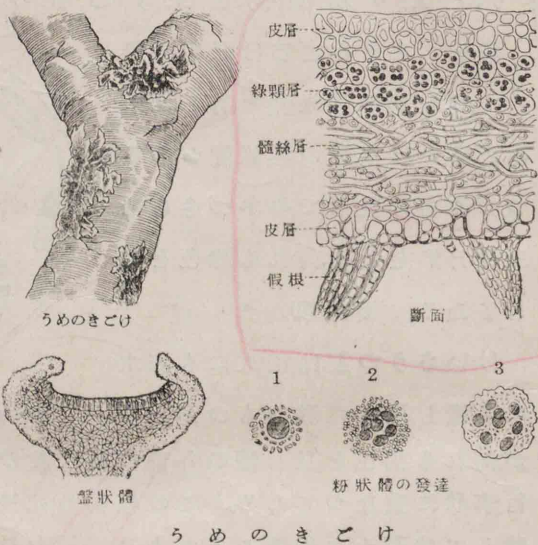
### 5. 地衣類

うめのきごけ 「うめのきごけ」は灰白色・扁平・葉状の植物であつて、下面の假根により樹皮・岩石等に着生してゐる。

體は皮層・緑類層及び髓絲層から成つてゐて、皮層と髓絲層とは菌絲から成り、緑類層は菌絲と單細胞の藻類と

から出来てゐる。即ち「うめのきごけ」は菌類と下等藻類とから成り、菌類は藻類を包んで保護し、且水分を之に與へ、藻類は養分を作つて菌類に與へ、互に利益を交換して共生をなしてゐるものである。

體の表面には粉狀體と稱へる灰色の粉が多



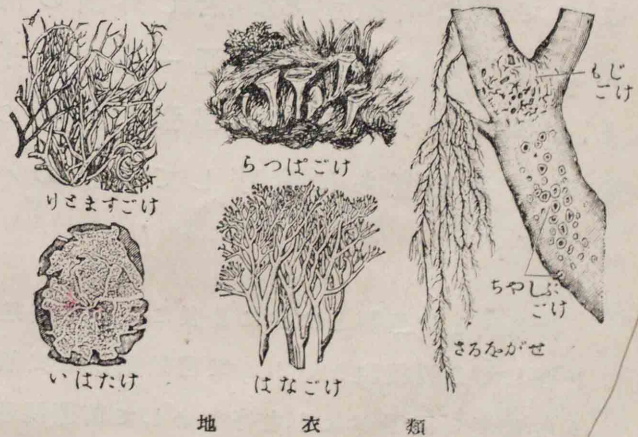
數着いてゐる。之は數個の藻類が菌絲に包まれて出来たもので、風によつて飛散し、發芽して新しい「うめのきごけ」となる。

「うめのきごけ」の表面には盤狀體と稱する疣状の突起を生ずることがある。之は菌類が孢子を作る所であつて、その孢子が飛散すると發芽して菌絲を生じ、他の藻類を捕へて新個體となる。

地衣類 「うめのきごけ・さるをがせ」等を地衣類と稱へ、すべて菌類と藻類との共生體である。一般に他の植物の生育し難い極寒の地や、砂漠或は高山の頂上等にもよく生育するものであつて、種類が多い。

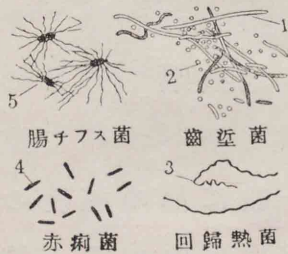
類例 かぶとごけ・よろひごけ・いはたけ等は葉状であり、さ

るをがせ・はなごけ等は樹枝状である。リトマスごけからはリトマス色素を採る。



### 6. 細菌類

細菌類 バクテリアの類を細菌類といひ、植物中最も下等なものであつて、體は唯一個の細胞から成り、極めて微細である。その形状には球狀・桿狀・絲狀・螺旋狀等種々あり、又纖毛を有して自ら運動するものもある。すべて葉綠素を缺き、他物に寄生してゐる。



細菌類の形状

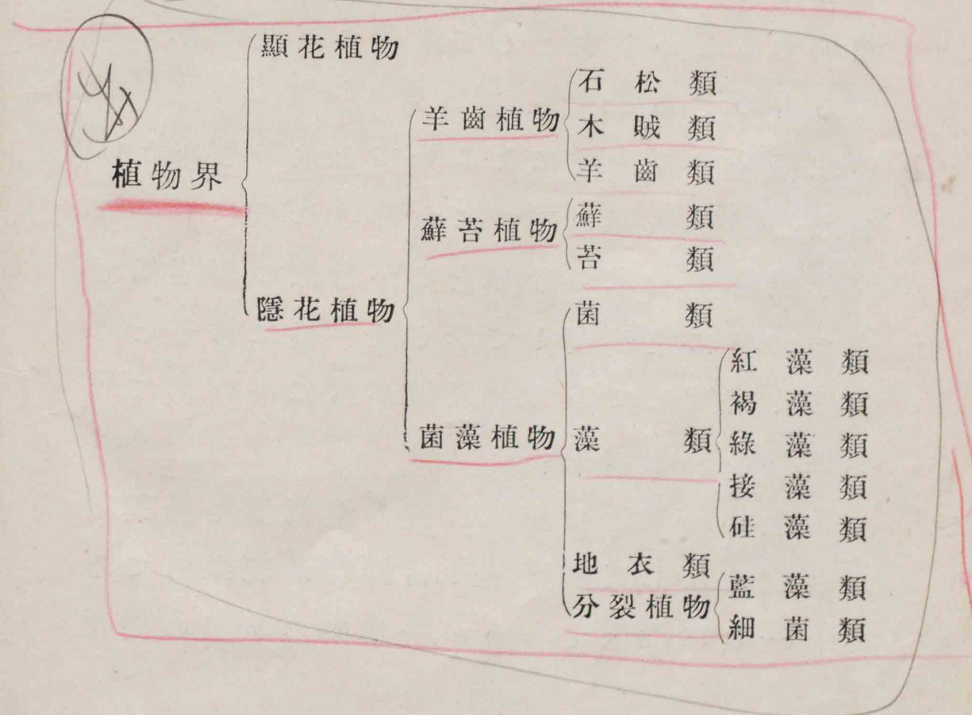
- 1. 絲狀 2. 球狀 3. 螺旋狀
- 4. 桿狀 5. 桿狀(纖毛を有す)

細菌類は溫度・濕氣・養分等が適當である時は分裂法によつて速に繁殖するが、若し外圍の情況が不適當となる時は、體内に普通一個の胞子を形成する。この胞子は抵抗力が強く、外界の情況が適當になると直ちに發芽して一個のバクテリアとなる。

細菌類と藍藻類とは共に分裂によつて繁殖するので、之等を合して分裂植物といふ。又菌類・藻類・地衣類・細菌類は何れも根・莖・葉の區別がなく、之等を合して菌藻植物と稱へる。

### 7. 隠花植物の分類

以上學習した羊齒類・蘚類・苔類・菌類・藻類・地衣類・細菌類等は、その形態や繁殖法に相違はあるが、何れも花を開いて種子を生ずるといふことがなく、胞子を生じ或は分裂によつて繁殖するので、これ等を隠花植物と總稱する。隠花植物はその形態と繁殖法とに依つて、次のやうに分類される。



## 第七章 植物の分布

植物は地方によつてその種類を異にしてゐる。之を植物の分布といひ、地理分布と生態分布との別がある。

## 1. 地理分布

地球上の植物は緯度と土地の高低とによつて各地その種類を異にしてゐる。之を植物の地理分布といひ、主として温度の高低によつて起るものである。

**水平分布** 緯度による分布を水平分布といひ、熱帯・温帯・寒帯の三つに大別される。

**1. 熱帯** 樹木の殆ど全部が常緑の潤葉樹であつて、特に葉が廣くて厚く、且一般に鬱蒼としてよく繁茂してゐる。気温が常に高い爲に、概ね四季の變化は少い。

**2. 温帯** 植物の種類に富み、潤葉樹や針葉樹が森林をなし、又落葉樹や常緑樹が混生してゐる。一般に温暖であるが、一年中の気温の變化

が大きくして、植物の四季の變化が著しい。

**3. 寒帯** 植物の種類に乏しく、概ね針葉樹や多年性の草本である。殊に、地球の南北兩極に近づけば、蘚類や地衣類を見るのみである。

**日本の水平分布** 我が國は土地が南北に長くて緯度の差が大であるから、従つて温度の差も著しく、植物の種類が極めて多い。今主要な林樹を標準として本邦の水平分布を分けると、次の四帯となる。

**1. 熱帯** 南洋新領土・臺灣・沖繩列島の南半を含む範圍であつて、榕樹・林投・檳榔樹・籐木・生羊齒等が繁茂し、樹上には羊齒類・蘭類等が多く着生してゐる。

**2. 暖帯** 沖繩列島の北半から本州の中部に至る地方、及び朝鮮の南端部であつて、檜・椎、その他常緑の潤



檳榔樹林



林投(左)と籐(右)

葉樹が多く、その南部地方には熱帯の樹木を交へ、又樟を多く産する。

3. 温帯 本州の北半、北海道の大半、朝鮮の中部を含む地方であつて、山毛櫸、檜、白樺、その他落葉の潤葉樹が多く、又松、杉、檜、落葉松

等の針葉樹もよく生育してゐる。本帯の北部には「ふき」その他の草本の巨大なものがある。

4. 寒帯 北海道の東北部から千島、樺太、並びに朝鮮の北部に亘る地方であつて、氣候が寒冷であるが、白檜、蝦松

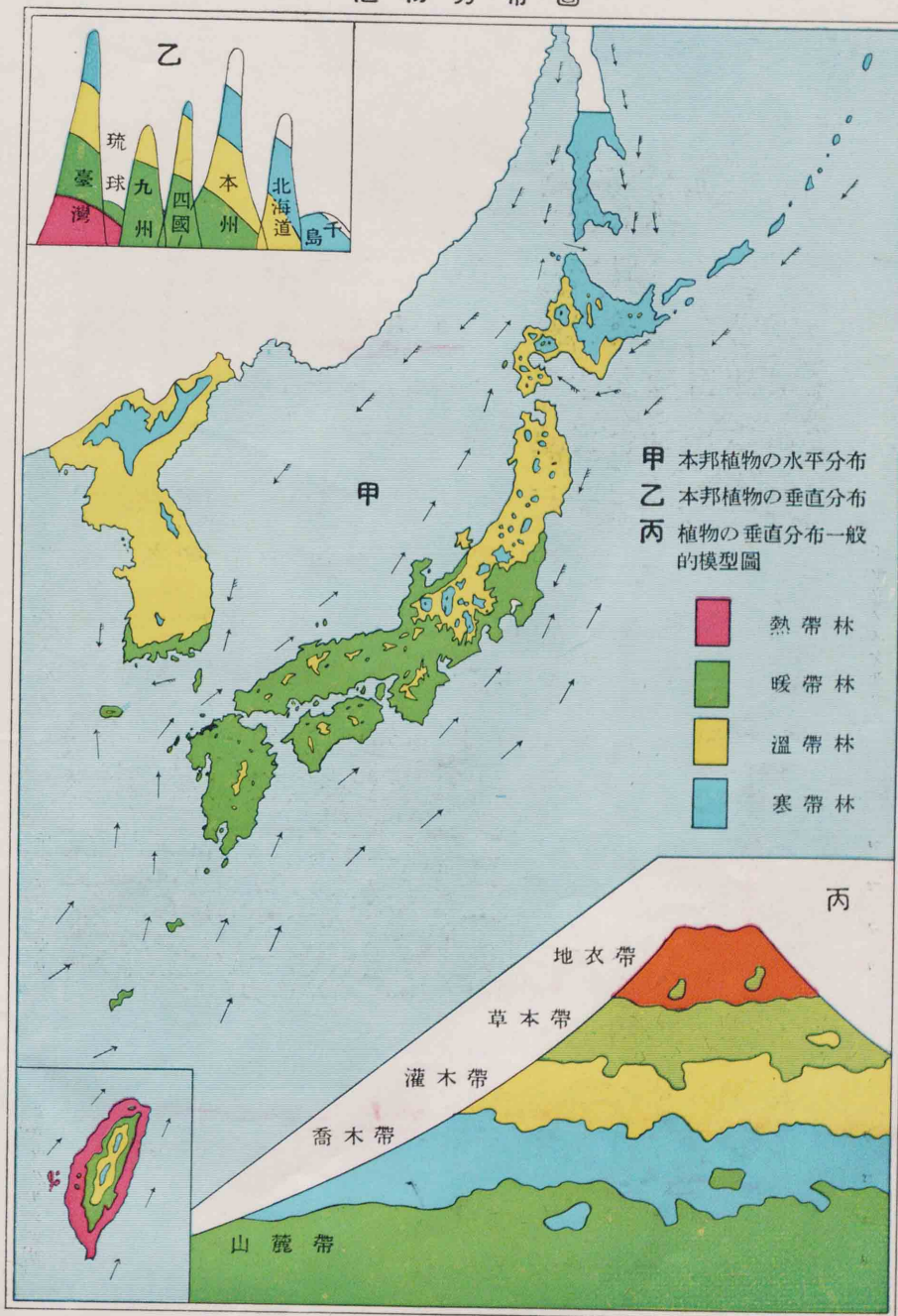


野生の「ふき」

の如き針葉樹の大森林がある。

垂直分布 土地の高低に依る分布を垂直分布といひ、高山では山麓から頂上に至るに従つて、次第に植物の種類が變化する。熱帯地方の

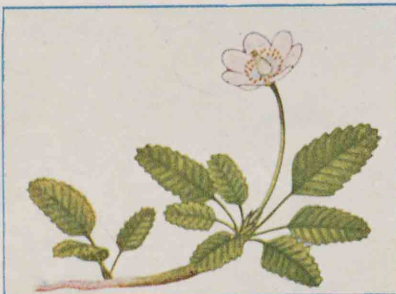
植物分布圖



高山植物の自生



チヤウノスケサウ



ハクサンイチゲ

コマクサ



チシマギキヤウ

クロユリ



タウヤクリンダウ

高山に登ると、麓から頂上までの間に、熱帯から寒帯までの水平分布の有様を見ることが出来る。垂直分布は之を普通次の五帯に分ける。

1. **山麓帯** その山地附近の平地に於けると同種類の植物が生育し、山麓部を占めてゐる。

2. **喬木帯** 山麓帯に次ぐ帯であつて、「ぶな・なら」等の闊葉樹林から始まつて、「もみつが・からまつ」等のやうな針葉樹林に達してゐる。

3. **灌木帯** 喬木帯の上方にあり、「はひまつしやくなげ」等の矮小な灌木が生育してゐる。

4. **草本帯** 灌木帯の次には主として草本のみが生育してゐて、「むしとりすみれ・おやまりんだら・こまくさ」等の高山植物として知られてゐるものが多い。一般に高山植物は花が美しく、且七八月頃になると一時に咲き亂れて、所謂御花畠を出現する。

5. **地衣帯** 草本帯より上方では、唯、岩石の表面等に僅に地衣類が固着してゐるのみで、一帯に荒寥たるものである。

地衣帯の上方では年中雪を戴いてゐて、之を雪帯といふ。

## 2. 生態分布

同一地方にある植物でも、その種類に依つて生育に適當とする水濕・日光・養分・土質等を異にするものであるが、それ等の關係の相似てゐるものは自然相集まつて一所に生育する。この植物の集團を植物群落と名づけ、群落を生ずることを植物の生態分布と稱へる。

**群落の種類** 植物の生態分布を生ずる主な原因は水濕であるから、普通水濕の多少に依つて植物の群落を次のやうに分類する。

**1. 水生植物群落** 水中や水邊に生育する植物の群落であつて、何れも多量の水濕を必要とし、その體は概ね柔軟で水分に富み、組織には間隙が多い。この群落の植物を、その生育の狀態に依つて浮水植物・沈水植物・挺水植物・濕地植物等に分つことが出来る。

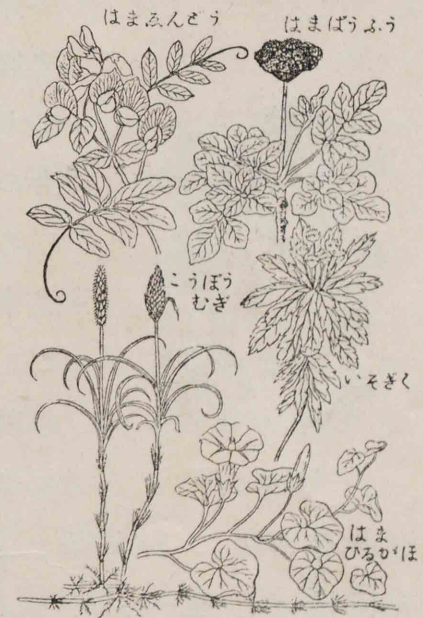
**2. 乾生植物群落** 岩上・樹上・砂地・海濱等の如き水分の乏しい所に生育する植物の群落であつて、何れもその生育に水を要することが少い。

その葉は厚く或は狭く、種類に依つて蒸散作用を防ぐ特殊な装置を有し、又莖や葉が多肉で貯水装置の發達してゐるものもある。この群落の植物を、生育の狀態によつて岩上植物・砂地植物・燥原植物・鹽生植物

等に分ける。砂地植物・鹽生植物は一般に根が長く、又地下莖を有するものがある。

## 3. 中生植物群落

水生・乾生兩植物の中間性を有するものであつて、水分の過不足のない平原・山地・田畑等に生育してゐる植物の群落である。普通の植物はこの群落に屬するものであつて、種類が頗る多く、形態も亦種々雑多である。



鹽生植物

### 第八章 植物の發達と系統

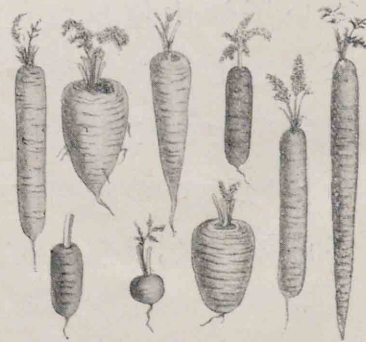
#### 1. 植物の發達

植物の變化 菊は櫻と共に我が國の名花であつて、その花の色・形態・大き等には實に多くの種類があるが、これ等は何れも「のちぎく」と稱へる野生の植物を人が栽培してゐる間に次第に變化して出來たものである。「だいこん・にんじん」等の形狀にも種々なものがあるが、之も多年栽培の結果生じた



「きく」の花

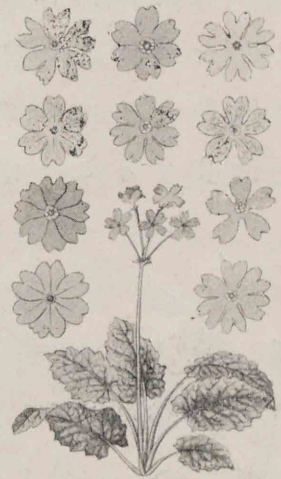
ものであることは菊と同様である。すべて農作物・花卉・果樹等の栽培植物には、初め一種から發して多くの變つたもの(品種)を生じたものが實に多



「にんじん」の根の形状の種類

數あり、之によつて、植物は永い間には徐々に變化するものであることが解る。

變異と遺傳 植物の變化は栽培植物ばかりでなく、野生の植物にも之を見ることが出来る。同じ親植物に出來た多くの種子から生ずる植物を比較するに、葉の大きさ・形狀・莖の高さ等に多少の相



「さくらさう」の花の變化

違があるものである。時には、その相違の極めて著しいものが現はれることがある。このやうに同一親植物から生じたものの中に形態や性質の相違のあることを變異と稱へる。變異の現はれた植物の種子からは、同じ變異の植物を生ずることが多い。之は親植物の形質が

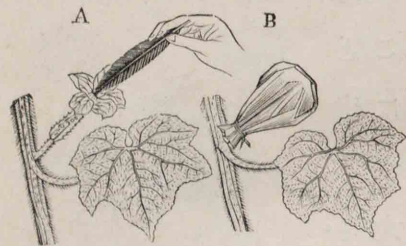


おほまつよひぐさ

1は原種, 2, 3, 4, 5は變種



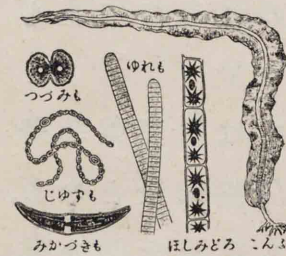
子の植物に傳はつたからである。このやうなことを遺傳といふ。かくの如く、植物には變異と遺傳との二つの現象があり、吾人が栽培植物を改良することが出来るのも、これ等に因るのである。



人工受粉法  
A. 人工受粉を行ふところ  
B. 人工受粉を終つたもの

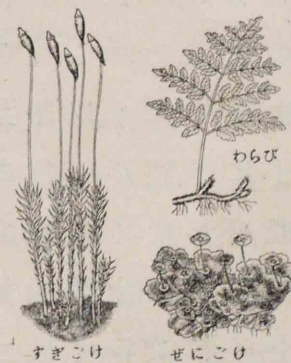
同一種の植物でも、花の色や形、その他の性質に於て相違するものがある時、その間に人工受粉を行ふと、その種子からは兩親と形質の異なる植物が生ずることがある。園藝家・農家等はこの方法で新しい品種を作り出してゐる。かやうに、形質の異なる兩親植物の間に出来た植物を雜種といふ。雜種は昆蟲類や風の媒介によつて受粉作用が行はれる時にも自然に出来るものであつて、之に依つても植物は次第に變化して行く。

植物の發達 現今の植物の中で、最も簡単な形態・構造を有するものは細菌類及び「つづみも・



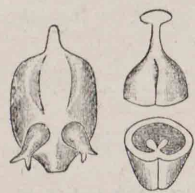
藻類

みかづきも」等の單細胞の藻類であつて、殊にバクテリアでは未だ核さへ見ることが出来ない程である。之等に次いで、細胞が一行に並んで出来た「ゆれも・ほしみどろ・あをみどろ」等のやうな、糸狀の藻類がある。海藻類は一般に淡水産の藻類よりも形態構造が複雑であり、又形の大きいものもあるが、未だ根・莖・葉等の區別がない。菌類も之と同様に營養器官に分化が行はれてゐない。苔類に至れば假根を有する葉狀體もあるが、又莖・葉の別を生じてゐるものもあり、蘚類ではすべて本體植物に莖・葉の別がある。而して、羊齒に進めば根・莖・葉の別を生じ、營養器官の分化が明かになつてゐる。又苔類以上では有性世代があつて、繁殖の過程も複雑になつてゐるが、併し未



羊齒類・蘚苔類

だ尙胞子によつて繁殖するものであつて、花も開かず、果實も結ばない。

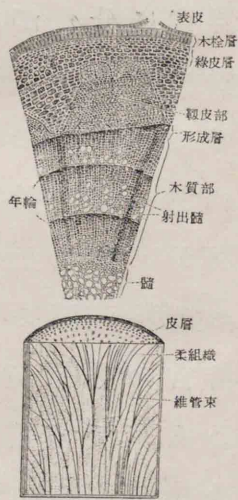


裸子植物の子房と被子植物の子房

顯花植物に於ては根・莖・葉等營養器官の分化は勿論完全となり、繁殖器官に於ても亦花を開き、雌蕊・雄蕊の別があり、果實を結び、種子に依つて繁殖するやうになる。

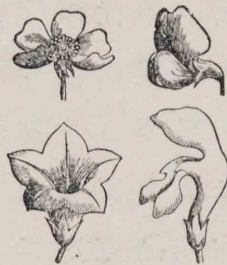
併し、裸子植物ではまだ花は簡單にして、且雌蕊は子房を有せずして胚珠は裸出してゐるが、被子植物に至れば、花には多くは萼・花冠があつて、

雌蕊・雄蕊を保護すると共に受粉作用に便にし、雌蕊には子房を有して胚珠を保護し、愈、進歩の状態を示してゐる。被子植物の中にも、單子葉植物では種子に子葉が一枚あり、莖には形成層がなく、肥大成長をせず、又全體は比較的簡單であるが、雙子葉植物では二枚の子葉を具へ、莖は形成層を有して年々

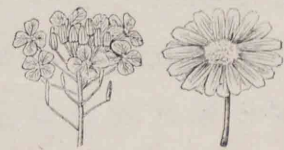


雙子葉莖と單子葉莖との構造

肥大し、且全體複雑な形態を呈してゐる。雙子葉植物の中にも、合瓣花類は花瓣が合着してゐるだけ離瓣花類より更に一段の變化をなしたものであり、殊に菊科植物では花軸にまで變化を生じて所謂頭狀花序をなし、植物中最も高等なものとしてゐる。



離瓣花冠と合瓣花冠



總狀花序と頭狀花序

このやうに、各類の植物を比較研究して見ると、下等なものから次第に高等なものに發達した順序が窺はれる。

### 2. 植物の系統

吾人が現今地球上に見る植物は種類が極めて多くて、その形態も種々雑多であり、又構造にも簡單なものや複雑なものがある。併し、このやうな多種多様な植物が始めから揃つて出來たものではなくして、最初現はれた植物は極めて小形で簡單なものであつたが、それから實に

永い年代の間に次第に變化して多くの種類を生じ、遂に現今の状態に至つたものである。即ち現今のすべての種類の植物は、もと同一の祖先から出發して出來たものであつて、その中、形態・構造並びに繁殖法等の互に相似てゐるものは比較的近く分れて出來たものであり、又甚だしく相違してゐるものは遠く分化したものである。故にこれ等の諸條件によつて植物相互間の類縁關係の遠近を研究し、その近いものを集め、遠いものを離して植物を分類することが出来る。

既に學習した顯花植物及び隱花植物の分類はかくの如くして行はれたものであつて、之を更に圖を以て示せば、恰も一本の根幹より多くの枝を分つた樹木の如きものとなる。之を系統樹と名づける。



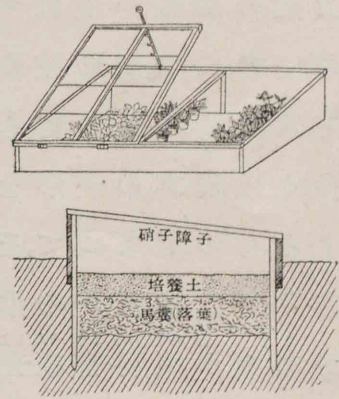
考查範圍之片上

### 第九章 植物と人生

#### 1. 觀賞用植物

花葉・莖幹等を觀賞する植物を觀賞用植物といひ、之を草花・庭樹・路傍樹・盆栽等に區分することが出来る。

草花 近來温室が普及し、且西洋草花が多く輸入せられて、四時美しい花の絶え間がなく、室内の裝飾に用ひられることが頗る多くなつた。草花を栽培するには、普通苗床で苗を仕立て、四五葉出た後之を花壇又は鉢に移植する。寒氣に弱い草花は温床で苗を仕立てたり、温室内に入れて培養したりせねばならぬ。



苗床は南向きの日當りのよい場所を選んで設ける。温床は南側を低くした木の框を土中に埋め、硝子又は油紙の障子でその上を覆ひ、底には十數種の厚さに馬糞又は落葉等を入れ、それから發する熱によつて框内の温度を高くし、苗を育成する。

庭樹 公園や庭園等に庭樹として栽培されるものには、花を観るもの、葉を眺めるもの、樹形を賞するもの等の區別がある。庭樹は普通八・九月の頃、枝を切つて樹形を整へる。

路傍樹 市街・堤防等に美觀を添へ、又日蔭を作るために並木として栽植することがある。之を路傍樹といふ。

盆栽 盆栽は小鉢の中で樹木を矮形わいけいに育て、天然の風致を現はすものであつて、此の技術は邦人獨特のものである。多くは樹木の全形を賞するものであつて、その作り方には種々の形式があるが、直幹ちよくかん・寄植よせ・懸崖うみげん・懸崖がい等が普通である。



直幹は直立した喬木の風致を現はすものであり、寄植は森林の趣を現はすものである。又懸崖は樹木が斷崖から斜又は横に生え、垂下してゐる趣を示すものである。

### 2. 食用植物

禾穀類 禾本科植物中、その種子を食用に供せられるものをいふ。禾穀類の種子は何れも澱粉に富んだ胚乳を有し、常食として極めて重要なものであるばかりでなく、味噌・醬油・麵類・餅・菓子・酒等の原料としても重用せられる。

豆菽類 豆科植物中、種子を食用に供せられるものであつて、その種子は一般に蛋白質に富み、又多量の脂肪を含んでゐるものがある。

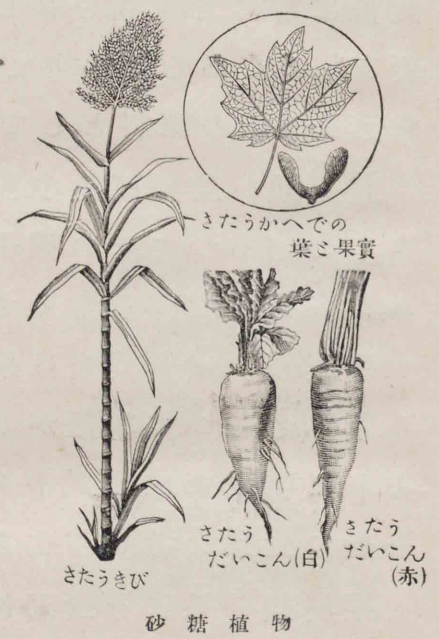
蔬菜類 根・莖・葉或は果實の食用に供せられる草本であつて、種類が多く、澱粉を含むものがあり、又特殊な成分(ビタミン)を含んでゐる。一般に食慾を増し、消化を助ける効がある。

果樹類 果實を食用に供する木本をいひ、その果實は何れも水分に富み、又糖類・酸類等を含んでゐて一種の風味を有するが、滋養分は割合に少く、又多量に食し或は未熟なものを用ひると胃腸を害する。併し、食後に適量を取ると、消化を助ける効がある。

### 3. 嗜好植物

食物に風味を添へ、消化を助け、又神経を興奮せしめるものを嗜好品といひ、その原料植物を嗜好植物といふ。

砂糖植物 糖分量を多量に含み、製糖の原料となる植物であつて、「さとうきび・さとうだいこん」等がその主要なものである。砂糖は調味料として必要なものであると共に、又滋養分をも含んでゐる。



さとうきびはアジア及びアメリカの熱帯地方で盛に栽培せられる。さとうだいこんは歐米の寒い地方に多く栽培せられ、近年我が國でも北海道や朝鮮に栽培してゐる。米國ではさとうかへでの樹液からも砂糖を製してゐる。

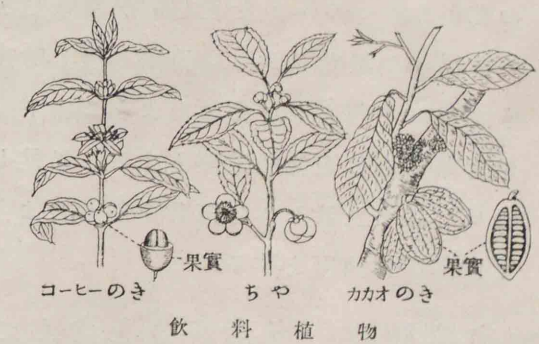
香辛料植物 特別の香氣と辛味とを有して、

吾人の嗜好に適する植物をいふ。食物に風味を添へ、食慾を増進し、消化を助ける等の効があるが、量を過すと却つて害がある。

わさび・しやうがからし・なたうがらし・こせう・さんせう・しそ等は香辛料植物の最も普通なものである。

飲料植物 「ちや・コーヒー・ココア」等の如く特有の香氣を有し、興奮性の成分を含んでゐて、飲料に適する植物をいふ。精神を興奮させる効があるが、多量に用ひると睡眠を妨げる。

ちやの葉からは緑茶紅茶を製する。コーヒーのき・カカオのき等の種子は之を炒つて粉にし、コーヒー・ココアを製する。



喫煙料植物 「たばこ」はその葉を喫煙料として用ひる。ニコチンといふ毒素を含んでゐて、有害であり、殊に年少者には害が多い。

4. 薬用植物・有毒植物

**薬用植物** 薬となる成分を含んでゐて、直ちに薬用となり、或は製薬の原料となる植物を薬用植物といふ。

キナは南米・セイロン島・ジャバ等に於て栽培せられ、その樹皮からキニーネを製し、解熱劑とする。マラリヤの特効薬である。コカは南米原産の灌木であつて、その葉からコカインを製し、局部麻酔劑とする。セメンシナも小灌木で、その未開の花からサントニンを製し、蛔蟲驅除劑として特効がある。くすのきの根・莖・葉からは樟腦を製し、防蟲劑とする。だいわうの根は下劑とし、げんのしょうこは下痢止め劑、せんぶりは健胃劑、にんじんは強壯劑とする。又けしの未熟の果實に傷つけて採つた液からは阿片を製し、之よりモルヒネを製出して麻酔劑・鎮痛劑とする。

**有毒植物** 有毒成分を含んでゐて、之を食する時中毒する植物をいふ。その種類によつて毒の成分を異にし、又之を含む部分も相違してゐる。一般に有毒植物は苦味或は辛味を有し、又莖・葉に黄色液や白色液を含有してゐる。「きのこ類には特に猛毒を含むものが多い。

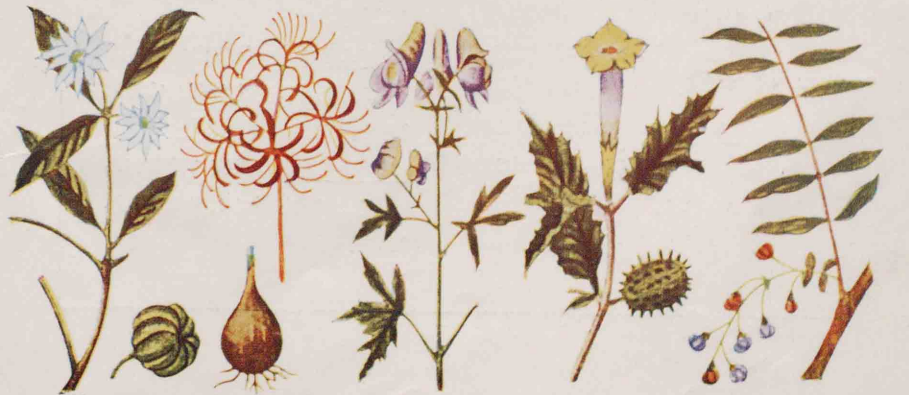
薬用植物・有毒植物



かくか      げんのしょうこ      にんじん      けし      サフラン



あせび      ぎくぜり      きんほうけ      せんぶり      デギタリス



しきみ      ひがんばん      とりかぶと      てうせんあさがほ      ぎくうつぎ

## 薬用植物

はくか 葉を蒸溜して薄荷油・薄荷腦を製し、防腐・鎮痛興奮・清涼劑等として用ひる。

げんのしようこ 原野に自生する植物であつて、莖葉を乾かし、その煎汁を下痢止劑として用ひる。

にんじん 朝鮮産が最も有名である。根は強壯劑・健胃劑として用ひられる。

けし 未熟の果實を傷つけて採つた液を凝め、之より阿片を製し、阿片よりモルヒネを製する。モルヒネは麻酔劑・鎮痛劑として重用せられる。

サフラン 栽培して花の花柱を採り、薬用とする。その花が優雅なので、観賞用としても栽培される。

デジタリス 葉より心臟薬を採る。その花が美しいので、観賞用ともなる。

せんぶり 山地に自生する葉・莖・花は苦味が強く、健胃劑として用ひられる。

## 有毒植物

きんぼうげ 山野に普通な植物で、その液汁は有毒である。

どくぜり 山野の濕地に自生する。「ぜり」に似て高さ三四尺に達し、全體殊に地下莖に激毒がある。

あせび 山地に自生し、葉に毒を有して、牛馬が之を食するに倒れる。嫩葉は紅色を呈して美しいので、庭樹として栽培することがある。

どくうつぎ 山地に自生する灌木で、全體有毒であるが、殊に果實に激毒がある。

てうせんあさがほ 「きちがひなすび」とも言ひ、種子に毒を含むが、薬用としても用ひられる。

とりかぶと 山野に自生し、根に猛毒がある。

ひがなばな 秋の彼岸の頃開花する。液汁は苦味を有して有毒である。

しきみ 果實に猛毒がある。葉は古來抹香として用ひられてゐる。

## 5. 木材用植物と山林

材の利用される木本を木材用植物といひ、松杉科植物がその主なものであるが、その他の科に屬するものも少くない。材質の異なるに従つて用途も異つてゐる。

**建築用材** 杉・檜・榿・松等が主なものである。殊に杉は眞直で節が少いため廣く用ひられ、檜は材が美しくて耐久力があるので貴ばれる。

**土木用材** 松・落葉松・栗等の材は土中・水中に於て腐朽し難いから、土工用に適してゐる。栗・落葉松は鐵道の枕木として特に用ひられる。

**器具用材・裝飾用材** 紫檀・黒檀・鐵刀木・花梨・樟・槭樹・朴・栗・桐・桑等は小器具を造るに用ひ、又その材が美しいから裝飾用としても用ひる。

**船艦用材** チーク・櫟等が最も重用されてゐる。殊にチークは材質が乾濕並びに氣温の變化によく堪へ、且白蟻の害を蒙ることが少い。

**製紙用材** 榎松・蝦夷松・榿・松等が洋紙製造の原料として多く用ひられる。

**薪炭用材** くぬやならかし 榿・ぶな 山毛櫸等は薪炭用として最も適し、又松の材は薪として普く用ひられてゐる。

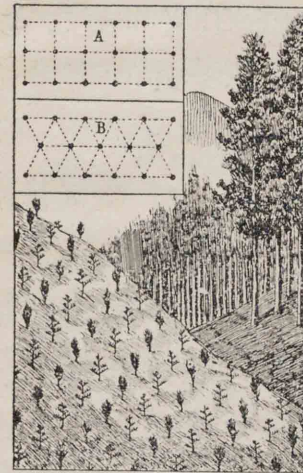
**山林** 山林は木材・燃料等を産出するばかりでなく、水源を涵養し、洪水を防止し、氣候を和らげ、風致を良くする等、人生を益することが多いから、樹木の濫伐を避け、造林を行つて之を保護育成せねばならぬ。

山林にして天然自然に出来たものを**天然林**といひ、人工的に苗木を植ゑ付けて造林したものを**人造林**といふ。天然林にして、古來人工を加へたことのないものを**原始林**と名づける。山林は又その樹木の種類によつて**針葉樹林**或は**闊葉樹林**等と稱へることがある。

山林と人生との關係は實に密接であつて、木材の産出を目的とするものを**供用林**といひ、その他の特殊の目的の爲に政府が樹木の伐採を禁止してゐるものを**保安林**と名づける。

保安林はその目的に依つて、防風林・防雪林・防潮林・防砂林・水源涵養林・魚附林・目標林・風致林等に分たれる。

**造林** 苗木を仕立て、之を山野に栽植することを造林といふ。その樹木の種類は山野の氣候・乾濕・地形・土質等に依つて、それに適するものを選択せねばならぬ。



造林  
A. 正方形植樹法  
B. 三角形植樹法

我が國は山林の面積が全土の約七割を占め、且樹木の種類が極めて豊富であるから、林業は最も重要な産業の一つである。

我が國は南は熱帯から北は寒帯に接してをり、氣候風土が極めて多種多様であるため、樹木の種類の多いことは世界無比と稱せられてゐる。又本邦は比較的多雨で、氣候も植物の繁茂に適してをり、山林の面積も廣大であるので、至る所に山林がよく發達してゐる。就中、樺太・北海道・臺灣・秋田・木曾・吉野等の山林は有名である。併し、未だ尙年々多額の木材を外國より輸入してゐることは遺憾なことであると言はねばならぬ。



### 6. 工業用植物

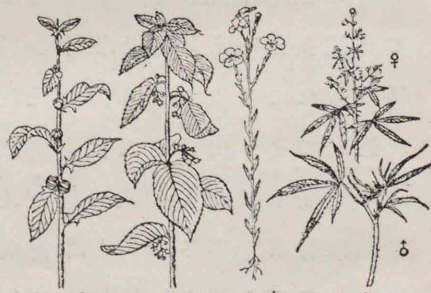
各種工業の原料となる植物を工業用植物といひ、その主なものは次のやうである。

#### 製紙用植物 楮

楮・三桠・雁皮等はその韌皮纖維を採つて和紙を製し、樅・榎・松・柎等はその假導管を採つて洋紙を製する。又稻藁はボール紙の原料となり、若い竹の纖維は竹紙の原料となる。



製紙用植物



布網用植物

#### 布網用植物 綿

はその種子の毛を採つて所謂綿とし、

又糸に紡いで布を織り、用途が最も廣く、人生に重要なものである。大麻・亞麻・苧麻・黄麻等はその

あさ あま からむし つなそ

の韌皮纖維を採つて糸に紡ぎ、織物・綱等を製する。熱帯産のマニラ麻・シザル・龍舌蘭等の葉からも韌皮纖維を採つて布綱を製する。

敷物・編物用植物 蘭・七島蘭等の莖は疊表・蔦・花莖等に織り、稻の藁は莖・繩・草履等を造るに用ひ、籐・竹等は籠や椅子等を編むに用ひられる。林投・バナマ草等の葉、麥の稈、「どろのき」の材等は何れも製帽の原料とされる。

#### 木栓用植物 木栓層

の良質なものは、軽くて柔軟で弾性に富み、且水分を吸収せず、又熱を導き難いから、その用途が甚だ廣い。「コルクがし・あべまき等は木栓用植物の主なものである。



木栓用植物

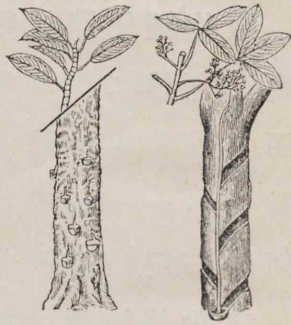
#### 油用植物 油菜・大豆・胡麻・蓖麻・椿・亞麻・荏胡麻

落花生等の種子、オリーブの果實等からは油を搾つて食用・薬用・工業用等に供する。又レモンの果皮、薔薇・堇の花、肉桂の樹皮等からは香油を

採る。香油を採る植物を特に香料植物といふ。

蠟漆用植物 黄蘗<sup>はぜうるし</sup>・漆樹等の果實からは蠟を採つて蠟燭を製し、漆樹の樹皮を傷つけて出る液汁からは所謂漆を製して漆器に用ひる。

ゴム用植物 「パラゴムのき」・インドゴムのき等の樹皮を傷つけて出る乳様液を精製してゴムを採る。



インドゴムのき      パラゴムのき  
                                 ゴム用植物

染料用植物 「あゐ」の葉からは藍青<sup>あゐ</sup>を製し、「べにばな」の花<sup>べに</sup>からは紅を製する。「やまももかしは」等の樹皮からはカーキ



あゐ      やまもも  
染料用植物

色の染料を採る。近年コールタールから製した各種の染料が盛に用ひられ、染料植物の栽培は俄に衰微して來た。

— 終 —

### 文 部 省 檢 定 濟

昭和七年九月二十七日 中學校理科用

昭和七年七月十九日印 刷 昭和七年七月廿二日發行  
昭和七年九月十九日訂正再版印刷 昭和七年九月廿二日訂正再版發行



新制中等植物學  
(乙要目準據)

定價金五拾八錢

廣島高等師範學校附屬中學校

著 者 者 理 科 研 究 會  
代 表 者 相 原 克 己

發 行 兼 者 鈴 木 政 雄  
印 刷 者 東 京 市 神 田 區 神 保 町 一 丁 目 二 五 一

發 行 者 鈴 木 常 松  
大 阪 市 東 區 博 勞 町 五 丁 目 五 十 六 番 地

發 行 所 東 京 市 神 田 區 神 保 町 一 丁 目 二 五 一 東 京 修 文 館  
振 替 口 座 東 京 二 六 四 四 番

發 行 所 大 阪 市 東 區 博 勞 町 五 丁 目 五 十 六 大 阪 修 文 館  
振 替 口 座 大 阪 四 七 一 番

—(交進社印刷所)—

$$120ab(a+b)(a-b)^2(a-b)$$

二年一組 十二

藤永百合勝

~~藤永百合勝~~

の文字

藤永百合勝

今一度せん付

二学期成績

川

三十六米田

頑張ったの

藤永



三二

藤永百合勝

YURIKATSU. FUJINAGA