

40364

教科書文庫

4

470

42-1928

2000.0  
81669

Kodak Gray Scale



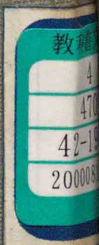
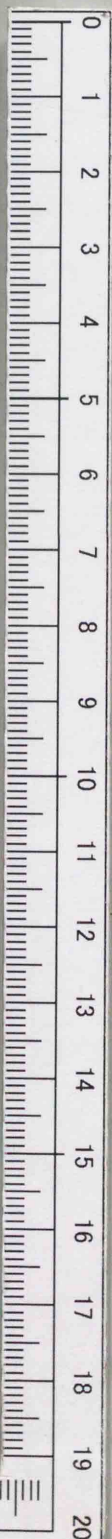
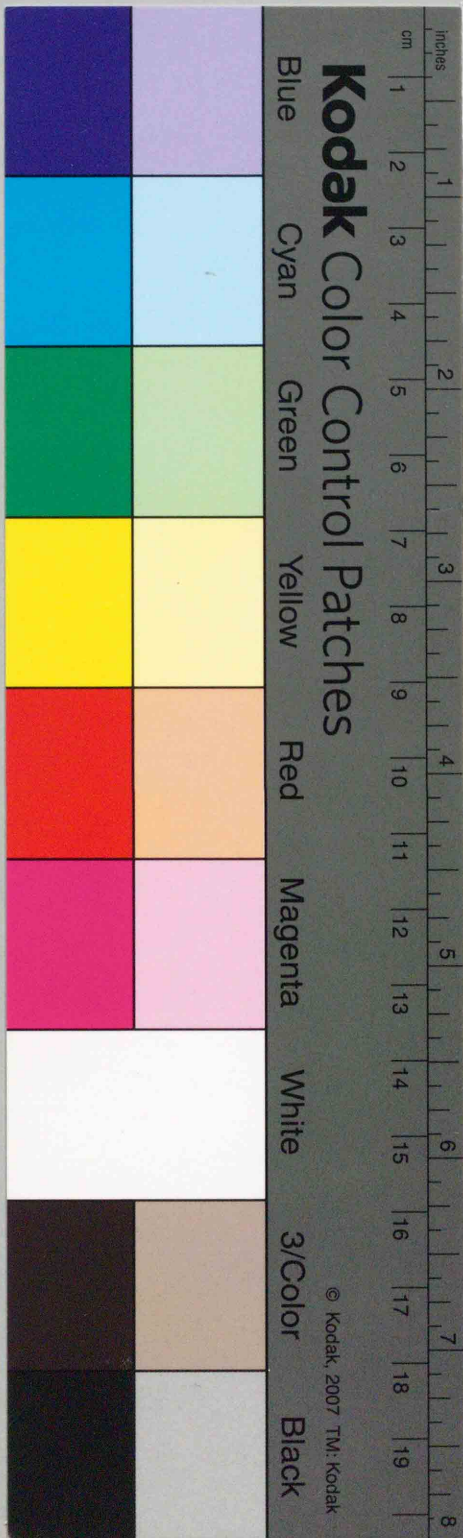
© Kodak, 2007 TM: Kodak

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

Kodak Color Control Patches

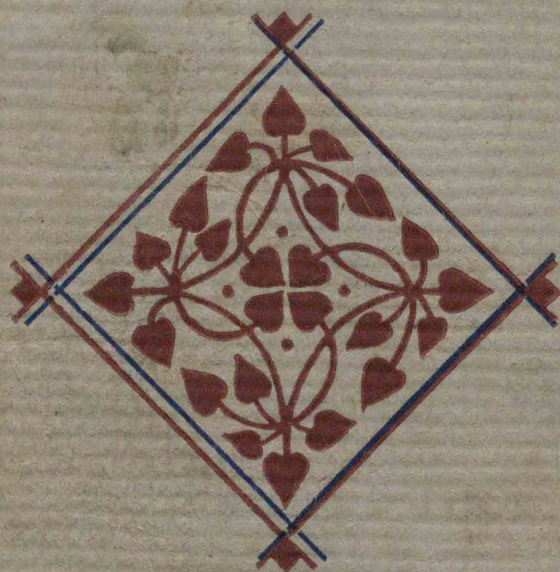
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

© Kodak, 2007 TM: Kodak



訂 改  
書科教新物植子女

士博學理  
學 好 三  
著



田 神 房 山 富 京 東



資料室

濟定檢省部文

用科理校學女等高

日九十二月十年三和昭

教科書文庫

4

470

42-1928

2000081669

訂改

# 書科教新物植子女

士博學理

學好三  
著

広島大学図書

2000081669



田神房山富京東

4b  
470  
[AB3]



高山植物



みやまきんはい

ちしきききやう

ちんぐり

みづへり

びなくやしなばき      らくぎがつ      らくぎこんきん      まがほしまやみ  
 (下央中)                      (上央中)



### 改訂に就いて

今回實地教授者の意見を斟酌し、全篇にわたつて改訂を加へた。  
改訂の要點は次の通りである。

- 一、教材の排列や記載に就いて改訂を行ひ、かつ必要な事項と實例とを増加し、學習上一層適切ならしめるやうに心がけた。
- 二、實驗や觀察にわたつた事項を増加して、實地の知識を得しめることを目的とした。
- 三、圖畫を改訂し、かつ増加した。
- 四、本文に關係のある事項で注意を要すべきものは、各課の欄外に記載して備考とした。
- 五、附録には天然紀念物として指定された植物の著しい例を加へた。



改訂に就いて

二

昭和三年五月

著者しるす

## 例言

- 一、本書は文部省で定められた高等女學校教授要目に準じ、高等女學校及びこれと同じ程度の學校に於ける植物の教科書として著したものである。
- 二、教材は我が國の植物界に於ける一般的知識を標準として選定し、特に人生との關係に重きをおいた。

例言

一



目次

第一篇 普通植物の觀察

|     |         |                     |    |
|-----|---------|---------------------|----|
| 第一課 | さくら     | 花 葉 さくらの種類 類似植物 效用  | 一  |
| 第二課 | つくしとすぎな | つくし 地下莖 すぎな 類似植物 效用 | 四  |
| 第三課 | ぶらな     | 根莖葉 花果實 類似植物 效用     | 七  |
| 第四課 | つつじ     | 莖葉 花 つつじの種類 類似植物 效用 | 一〇 |
| 第五課 | あんどう    | 根莖葉 花果實 類似植物 效用     | 三  |



第六課

こむぎ

根莖葉 花 果實 むぎの種類 類似植物 たけ 效用

一五

第七課

まついてふ・そてつ

莖葉 花 果實 まつの種類 まつの名木 類似植物

一九

第八課

たんぽぽ

根莖葉 花 花の開閉 果實 類似植物 きく 效用

二四

第九課

さぎごけ

莖葉 花 柱頭の運動 類似植物 效用

二九

第十課

はなしやうぶ

地下莖葉 花 花へ水の上ること 實驗 類似植物 效用

三三

第十一課

ゆり

莖葉 花 鱗莖根 ゆりの種類 類似植物 效用

三四

第十二課の花の生態

三六

花の部分 両性花 單性花 受粉作用 蟲媒花 風媒花 受精作用

第二篇 植物の構造と生理

第十三課の種子の部分と發芽

四二

種子の部分 めんどうの種子 發芽 あさがほの種子 發芽 むぎの種子 發芽 無胚乳種子と有胚乳種子 單子葉植物と双子葉植物

第十四課細胞

細胞

細胞組織 一つの細胞から成つてゐるもの 細胞の分裂

四四

第十五課葉の構造

葉の構造

表皮 綠色組織 葉脈

四六



第十六課

炭素同化作用

炭酸分解 實驗 澱粉生成 實驗 炭素同化作用 實驗 澱粉の移轉と貯藏 實驗

四六

第十七課

蒸散作用

蒸散作用 實驗 蒸散作用の調節 葉から水滴の出ること

五三

第十八課

呼吸作用

呼吸 實驗 呼吸熱 實驗

五五

第十九課

根の部分生長及び作用

根の部分 根の生長 實驗 根の太る力 根の固着作用 根の吸収作用

五六

第二十課

植物の養分

植物の養分 肥料 寄生植物 肉食植物

六〇

第二十一課

植物の屈曲と運動

六四

第二十二課

莖の構造

根の屈曲 實驗 莖の屈曲 實驗(一) 實驗(二) 葉の位置 實驗 植物の運動 コルク皮縁皮表皮 韌皮 木質 形成層 髓射出髓 各部の作用

六九

第二十三課

莖の太り方

年輪 柁目と板目 春材と秋材 白材と心材 樹木の年齢 單子葉植物の莖

七三

第三篇 隱花植物

第二十四課

羊齒類

いぬわらび 繁殖 のきしのぶ 羊齒類 子嚢のつき方 效用

七六

第二十五課

蘚類と苔類

すぎこけ みづこけ 蘚類 ぜにこけ 苔類

八〇



第二十六課 菌類

(一)かび……………六二

あそかび かびの性質 菌類 有害菌類 有用菌類  
酵母菌

第二十七課 菌類

(二)まつだけ……………六六

形態 胞子の散布 きこの種類 樹木木材の害菌  
發光菌

第二十八課 藻類

……………九〇

海藻 綠藻類 褐藻類 紅藻類 淡水藻 珪藻 藻類  
效用

第二十九課 地衣類

……………九三

うめのきごけ さるきがせ はなごけ いはたけ 地衣類  
效用

第三十課 ばくてりあ

……………九六

存在 實驗 形狀繁殖 ばくてりあと人生との關係  
(一)害毒 (二)防腐消毒 (三)利益 發光ばくてりあ

發熱ばくてりあ

第四篇 植物の生態

第三十一課

果實・種子の散布……………一〇〇

散布の必要 散布の方法

第三十二課

秋の野草と紅葉落葉……………一〇三

秋の野草の種類 紅葉植物 紅葉の色 實驗  
紅葉の成因 實驗 落葉 落葉木 常綠木  
潤葉樹・針葉樹

第三十三課

冬 芽……………一一〇

花芽と葉芽 冬芽の保護

第三十四課

植物の分布 一、植物の生態分布……………一二

植物の群落 水生植物群落 濕地植物群落  
海濱植物群落 高山植物群落 山麓帶 喬木帶  
灌木帶 草本帶 地衣帶



|       |           |           |             |
|-------|-----------|-----------|-------------|
| 第三十五課 | 植物の分布     | 二、植物の地理分布 | 二六          |
|       | 寒帶植物      | 溫帶植物      | 熱帶植物        |
| 第三十六課 | 植物の分布     | 三、日本の植物分布 | 二三          |
|       | 北帶        | 中帶        | 南帶          |
| 第五篇   | 人生と植物     |           |             |
| 第三十七課 | 培養植物      |           | 二六          |
|       | 培養植物の種類   | 培養植物の原種   | 培養種と野生種との比較 |
| 第三十八課 | 食用植物      |           | 二九          |
|       | 食用種子      | 食用果實      | 野菜類         |
| 第三十九課 | 藥用植物と有毒植物 |           | 二三          |
|       | 藥用植物      | 有毒植物      |             |
| 第四十課  | 工業植物(一)   |           | 二五          |

|           |         |         |       |
|-----------|---------|---------|-------|
| 第四十一課     | 工業植物(二) |         | 二四    |
|           | 纖維      | 敷物編物    | コルク   |
|           | ボタン     | 油蠟      | ゴム    |
|           | 漆       | 樟腦      | 染料    |
|           | 香料      | 藥味料     | 木材植物  |
|           | 建築用木材   | 器具製造用木材 | 薪炭用木材 |
| 第四十二課     | 觀賞植物    |         | 一五〇   |
|           | 庭木      | 草花と灌木   | 盆栽    |
|           | 園藝      | 並木      |       |
| 第四十三課     | 天然紀念物   |         | 一五四   |
| 附錄        |         |         |       |
| (一)植物の分類  |         |         | 一     |
| (二)植物體の觀察 |         |         | 四     |
|           | 用具      | 葉のつき方   | 單葉複葉  |
|           | 葉の形     | 葉の縁     | 葉の先端  |
|           | 葉脈      |         |       |



|                     |         |       |         |            |           |
|---------------------|---------|-------|---------|------------|-----------|
| 花のつき方               | 花の形     | 萼片    | 花瓣      | 雄蕊雌蕊       | 果實の種類     |
| 果實の散布               |         |       |         |            |           |
| (三) 實驗              | 種子の發芽   | ゑんどう  | そらまめ    | いんげんまめ     | あぶらな あさがほ |
| 濕地植物の培養             |         |       |         |            |           |
| (四) 園藝              | 器具      | 土     | 種子      | 箱室         | 日當り       |
| 種子の收穫               | 根地下莖の越冬 | 果樹の栽培 | 根廻し     |            |           |
| (五) 野草の培養           |         |       |         |            |           |
| (六) 野外の植物觀察         | 陽地の植物   | 日蔭の植物 | 乾地の植物   | 濕地の植物      | 海濱植物      |
| 高山植物帶               |         |       |         |            |           |
| (七) 植物の採集並びに標本のつくり方 | 採集器具    | 採集法   | 腊葉のつくり方 | 海藻の腊葉のつくり方 |           |

|                          |       |    |    |     |       |         |         |
|--------------------------|-------|----|----|-----|-------|---------|---------|
| (八) 天然紀念物として指定された植物の著しい例 | 著しい並木 | 名木 | 巨樹 | 原始林 | 高山植物帶 | 珍奇植物自生地 | 著しい植物群落 |
|--------------------------|-------|----|----|-----|-------|---------|---------|

圖版目次

|      |                 |
|------|-----------------|
| 口 繪  | 高山植物            |
| 第一圖版 | さくらの種類          |
| 第二圖版 | やまざくらとしたれざくらの大木 |
| 第三圖版 | つつじの種類          |
| 第四圖版 | はなしやうぶと類似植物     |
| 第五圖版 | 海藻              |
| 第六圖版 | 富士の裾野の秋草        |



|      |                            |       |
|------|----------------------------|-------|
| 第七圖版 | がじゅまる、そてつの群落、へこ(木生羊齒)…………… | 一四—一五 |
| 第八圖版 | 有毒植物……………                  | 一四—一五 |
| 第九圖版 | 西洋草花……………                  | 一五—一五 |
| 第十圖版 | しだれぐり・うつくしまつ・さくらさうの群落…………… | 一五—一五 |

改訂 女子植物新教科書

第一篇 普通植物の觀察

第一課 さくら

**花** さくら(櫻)の花には柄がある。この柄を花梗はなぐさといふ。數本の花梗は集つて花軸はなぢくにつく。花梗の本に數枚の苞はうがある。苞は蕾ほみを保護するものである。花梗の先端は花托はなだとなつて萼がくにつらなる。萼は五枚の萼片がくべんから成り、下部は合して筒形をなし、筒の内側には萼片と互違たがひちがひに五枚の花瓣をつける。一つの花の花瓣を總稱して花冠はくくわんといひ、さくらの花のやうに一枚づつ離れたのを離瓣花冠りべんはくくわんといふ。數







版 圖 二 第



(櫻馬下の宿狩縣岡靜) 木大のらくさまや



(櫻瀧の春三縣島福) 木大のらくざれなし



ひがんぎくらや  
しだれぎくら・  
そめりよしのに  
は花梗に毛があ  
る。  
花が八重になる  
のは、大抵雄蕊  
が花瓣に變化す  
るのである。か  
やうな花では實  
を結ばない。

濃い緑色を呈する。表面の中央には一本の太い脈があつて、その左  
右に十數本の細い脈が出で、これから更に細かく分れて、網の目の  
やうに互につらなつてゐる。かやうな葉脈を網脈まうみやくといふ。若い葉で  
は葉柄の本の兩側に各一つの細かく分れた托葉たくえふがあるが、葉が生  
長するにつれて離れ落ちる。葉柄の上部または葉の本の部分の縁  
には、小さい盃狀せうじやうのものがあつて、これは蜜腺みつせんといつて、蜜を出す所  
である。

#### さくらの種類

さくらには種類が多い。そのうちで最も普通なのは、やま  
ぎくら山櫻・さとぎくら里櫻・ひがんぎくら彼岸櫻・しだれぎくら枝垂櫻・そ  
めりよしの(染井吉野)などである。やまぎくらは山野に生え、若葉の茶褐色ちやくしよくな  
もの、赤いもの、黄色を帯びたものなどがあり、また花の色の白いのや淡紅  
色のものなどがある。さとぎくらは庭園に植ゑられ、花が一重で大きいも  
の、八重なもの、また花が色々に變化したものなどがあつて、甚だ美しい。  
さとぎくらには花に香におひのあるものがある。これをにほひぎくら(香櫻)といふ。



やさぎくらは奈良縣吉野山、茨城縣櫻川、東京府小金井、京都府嵐山、岐阜縣<sup>がまけ</sup>震間溪などに多い。さとぎくらは東京市外荒川の土手に、ひがらんぎくら・しだれざくらは仙臺の榴岡や愛知縣木曾川の堤防に、そめるよしのは東京に多い。

第三圖  
ばら科の植物

ばら科  
萼片五。  
花瓣五、各、同  
形である。  
雄蕊が多い。



やまざくら・ひがんだくら・したれざくらは大木となる。

類似植物

さくらのほか、うめ(梅)・もも(桃)・すもも

(李・なし梨)・りんご(苹果)・びは(枇杷)・ほら・おらんだいちご・やまぶきの類はどれも似た花をつける。これ等をすべてばら科薔薇科といふ。

效  
用

さくらは花が美しいので、多く植ゑられる。

その花は鹽漬とし、材は彫刻用となり、また器具をつくるのに用ひられる。**ちえりー**は歐洲産のさくらの一種で、東北地方に數多培養され、その果實は食用となる。

第二課  
つくしとすぎな

つくし

まはりには韜さやのやうになつて多くの葉がつい

第四圖

つくしとすぎな

一、**すぎねの全形。**

二、一つの六角形の體を取出したもの。

三、胞子の紐の

四、胞子の紐の  
開いたもの。  
巻いたもの。

つゝしの粉に息を吹きかけると淡緑色になる。これは胞子の紐が濕氣に觸れて胞子を卷くからである。それが暫くたつと元の緑色になるのは、紐が再び開くからである。

てゐる。

莖の上端には筆の穂

のやうなものがある。こ

れを子<sup>し</sup>囊<sup>なう</sup>穂<sup>する</sup>といふ。その

表面は多くの六角形の

部分に分れ、十分生長し

たものでは、この部分は

互に離れて間隙かんけきを生じ

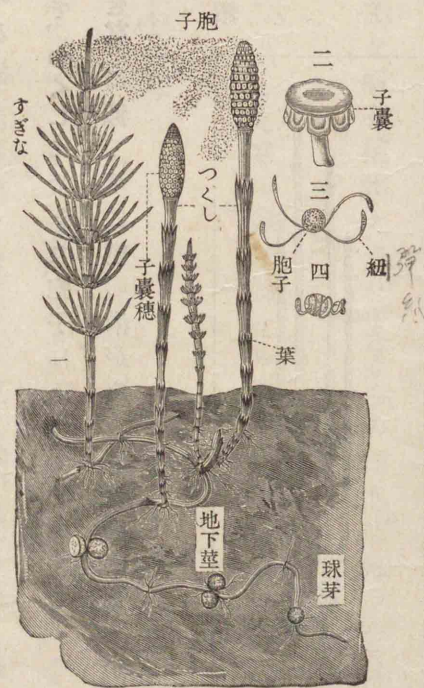
れは胞子ほうしといつて、顯微

本の紐ひもをつけてゐる。こ

乾くと開き、風を受けて

地下莖

地下莖　つくしの莖の下部は、長い根のやうなものについてゐる。これは地下にある一種の莖で、地下莖といひ、枝を分けてはびこ





すぎなは繁殖力が強く、地下莖を切つてもその小片から発芽して、また各、すきなとなる。北海道その他の沼野にはすぎなの一種なるみづどくさといふのが盛んに発生して、深さ十メートル以上も下へはびこつてゐる。

第五圖

とくさは山中の水邊に生える。とくさ類  
莖に節があつて、鱗狀の葉を輪生する。  
筆の穂のやうな子囊穗がある。

り、節の所から地上につくしを生ずる。地下莖からは根を出し、かつ多くの小さい球をつけ、各球の先端には一つの芽がある。球の中には多くの養分を含み、芽の發生するときに用ひられる。

すぎな

つくしが生長すると、地下莖からすぎなが生える。すぎなもつくしも同じ植物である。すぎなの莖は緑色で、所々に節があり、枝は節に輪生する。莖も枝も表面に多くの縦の溝がある。葉は甚だ小さくて、節についてゐる。

すぎなは花をつけないで、つくしにできた胞子によつて繁殖する。

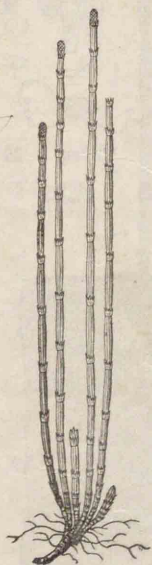
類似植物

とくさは

すぎなやとくさなどの類

をすべてとくさ類(木賊類)といふ。

かやうな植物は花をつけ



◎つくしとすぎなトニハ各、ゴナ作用がアルカ。

ることがない。すべてこの類を隠花植物といひ、さくらのやうに花をつけるものを顯花植物といふ。

效用

つくしは食用となり、とくさの莖は物をみがくに用ひられる。

第三課 あぶらな

根莖葉

あぶらな(油菜)には一本の主根があつて、それから多くの支根が出る。莖は主根の上端から出て眞直に立ち、緑色で多くの枝を出す。葉は柄がなく、莖や枝に互生する。

花果實

莖や枝の上方は、花軸となつて多くの花をつける。花には四枚の萼片と、これと互違



第六圖

あぶらなは秋種子蒔き、翌春花が咲いて果實が熟すると、根も莖も共に枯れる。やうに種子蒔いてから二年目に枯死するものを二年草といふ。



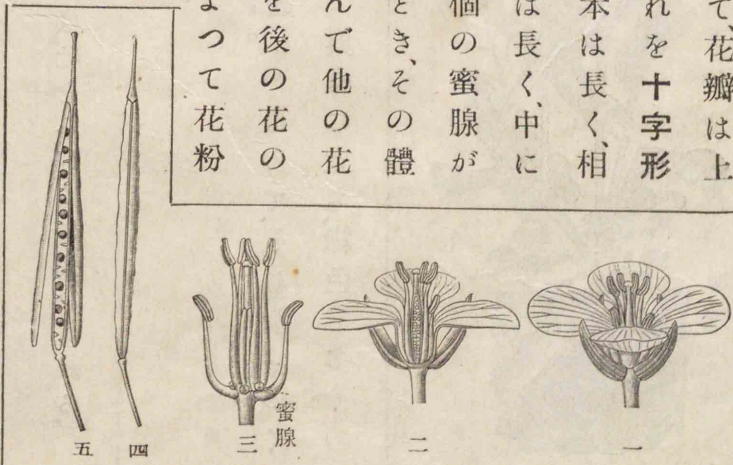
第七圖  
あぶらの花と果實

- 一、花の全形。
- 二、花の縦斷。
- 三、雄藥と雌藥とを大きくして示したもの。
- 四、果實。
- 五、果實の裂けたもの。

あぶらなやだいこんなどの花には紋白蝶やその他の昆蟲が多くくる。

ひに並ぶ四枚の黄色の花弁とがあつて、花弁は上から見ると十字形をしてゐる。故にこれを十字形花冠といふ。雄藥は六本あつて、うち四本は長く、相對する二本は短い。雌藥は一本で、子房は長く、中には多くの胚珠がある。雄藥の本には四個の蜜腺があつて、蝶類が來てこれから蜜を吸ふとき、その體は葯に觸れてその花粉をつけ、更に飛んで他の花に到つて蜜を吸ふとき、前の花の花粉を後の花の雌藥の柱頭につける。かやうに昆蟲によつて花粉の運ばれる花を蟲媒花といふ。蟲媒花は大抵美しく、またよい香があつたり、蜜を出したりする。

果實は角形で、縦に裂けて種子を散らす。



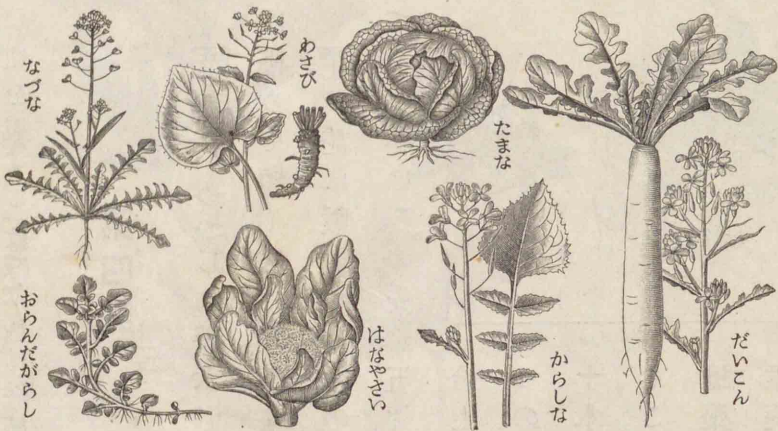
十字科のものは大抵無害で、また莖や葉などに辛味のあるものが多い。だいこんやかぶらの類には、培養によつて變化したものが甚だ多い。

第八圖(上)  
十字科の植物

- 十字科
- 萼片四。
- 十字形花冠。
- 雄藥六本のうち四本は長い。
- はなやさいははなきやべつまたはこーりーふらわーともいふ。

第九圖(下)  
はぼたん

はぼたんには葉の色々々に變つたものがある。

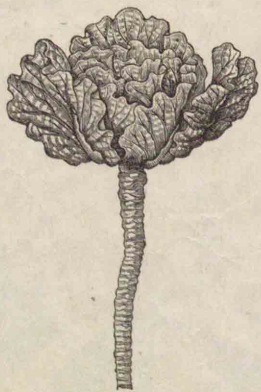


類似植物

だいこんの花は白色か淡紫色であるが、花の形や雄藥の數長さなどはあぶらなと同じい。そのほかかぶら・つけな・からしな・たまな・わさび・なづな・おらんたがらしなどは、どれも花の部分が互に似てゐる植物で、この類をすべて十字科といふ。

效用

だいこん・かぶらの根や、つけな・たまな・はなやさいの若い花の部分、わさびの地下莖葉などは食用となる。またからしなの子からは芥子(かいらし)を採り、あぶらの種子からは種



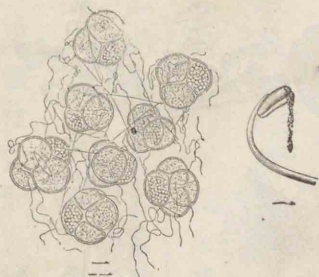


◎あぶらなやだ  
いこんナド十  
字科ノ花ヲ集  
メテ、ソノ互  
ニ似テキル點  
ヲ擧ゲヨ。

灌木とは小さい  
木で、大抵根本  
から多くの莖ま  
たは枝が出る。

第三圖版  
つつじの種類

第一〇圖  
一、つつじの雄  
藥の葯から花  
粉の出るところ  
二、つつじの花  
粉を顯微鏡で  
見たもの



油を製する。はほとんは鉢植にして觀賞される。

第四課 つつじ

莖葉

つつじは灌木で、多くの枝が出る。葉は長い橢圓形で、葉柄は極めて短く、枝に互生する。

花

花は數個づつ枝の先につき、蕾のときは苞と萼とで被はれてゐる。萼はその先が五片に分れ、花瓣は五枚あるが、本の方は互に合して合瓣花冠をなし、正面の中央にある一つの花弁には大抵斑紋がある。雄藥は五本か十本あり、葯の先には圓い孔があつて、花粉はそこから細い絲について出る。雌藥は一本で、雄藥よりも長い。花は横向に咲くので、雄藥も雌藥もその先端が曲つて上方へ向いてゐる。

第三圖版



つつじの種類







### 第五課 とうもろこし

とうもろこしの根も一本の主根と、それから出た多くの支根とから成つてゐる。

**根・莖・葉** とうもろこし(豌豆)の根には、所々に小さい疣のやうなものがついてゐる。これを根粒といふ。根粒の中には根粒ばくteriありといふ一種のばくteriがあつて、空氣中の窒素を取つて生活し、後その體が消化されてとうもろこしの養分となる。故にとうもろこしは窒素の乏しい瘦地でもよく生育することができる。

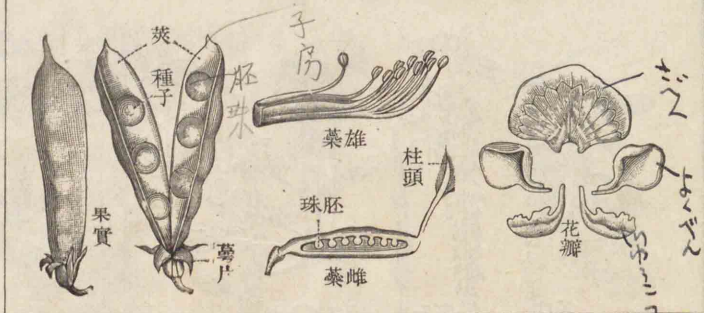
莖は細長く、葉は數枚の小葉片から成つてゐる。か

やうな葉を複葉といふ。その莖につく所に二枚の大きな托葉を具へ、殆ど相合して莖を抱く。複葉の先端



第二圖  
一、とうもろこし  
二、根粒ばくteriを顯微鏡で見たもの

第三圖  
とうもろこしの花の部分と果實



は二三の細い蔓となる。これを卷鬚といふ。卷鬚は小葉の變化したもので、他物に巻きついて莖を支へる。

**花果實** 萼は五枚の合着した萼片から成り、形の違つた五枚の花弁が集つて蝶形花冠をなす。一番内側にある小さい二枚の花弁に包まれて雄蕊と雌蕊とがある。雄蕊は十本あつて、そのうち九本は花糸で互に合着し、一本は離れてゐる。一本の雌蕊は雄蕊に取りかこまれ、その下部のやや曲つた所に細長い子房がある。

雄蕊と雌蕊とは、かやうに花弁に包まれてゐるが、鉛筆の先などで花弁を押下げると、雄蕊も雌蕊もすぐにあらはれる。

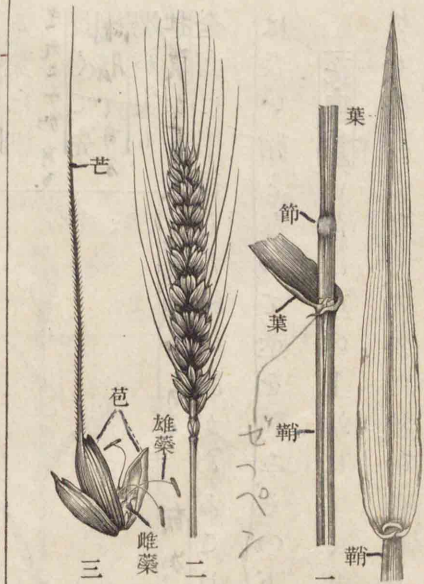
とうもろこしの花は美しく、ちやうど蟲媒花のやうであるが、一つ







第一六圖  
こむぎの部分  
一、葉。  
二、花の穂。  
三、花を大きく  
して示したも  
の。



一本の雌蕊とから成つてゐる。外の苞には長い芒があつて、これで動物に食害されるのを防ぐことができる。雄蕊は後に花糸が長く伸びて苞の外にあらはれ、花粉を飛散する。雌蕊の柱頭は二つに分れて羽毛状をなし、風に散らされる花粉を受けるのに適してゐる。かやうに風によつて受粉する花を風媒花といふ。風媒花は蟲媒花のやうに美しくなく、また蜜をも出すことなく、ただ多くの軽い花粉を生ずる。

果實はほぼ橢圓形で、一方の側に縦の浅い溝がある。また薄い果皮の中には種子がある。

むぎの種類 おほむぎ大麥・こむぎ

ぎ・はだかむぎなどがあつて培養され、どれにも多くの變種がある。

類似植物 いね(稻)・あは栗・ひえ

きび・たうもろこし・たけ(竹)の類は、莖や葉や花の形がどれもむぎに似てゐる。すべてこの類を禾本科といふ。この科の植物には田畠・路傍・山野などに生えるものが多い。

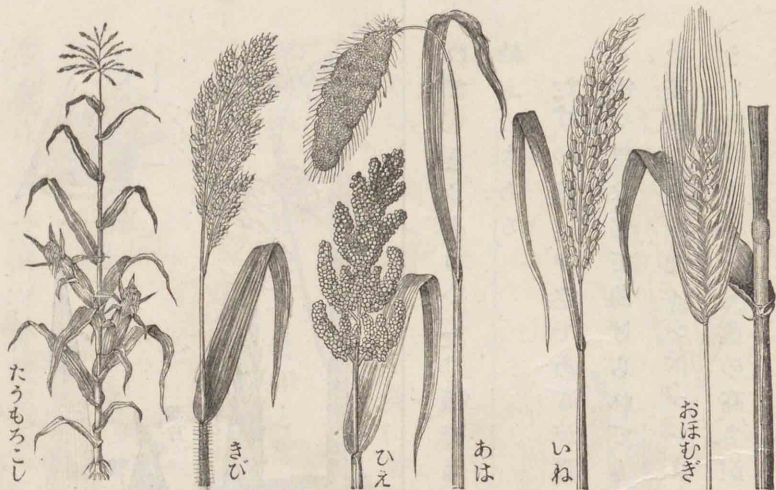
たけ たけにはまうそうちく(孟

宗竹)・まだけ(眞竹)・はちくなど種類が多い。莖は高くなり、中空で、節から細い枝を出す。長い地下莖があつて、その節から鬚根を出し、ま

第一七圖  
禾本科植物

禾本科の特徴

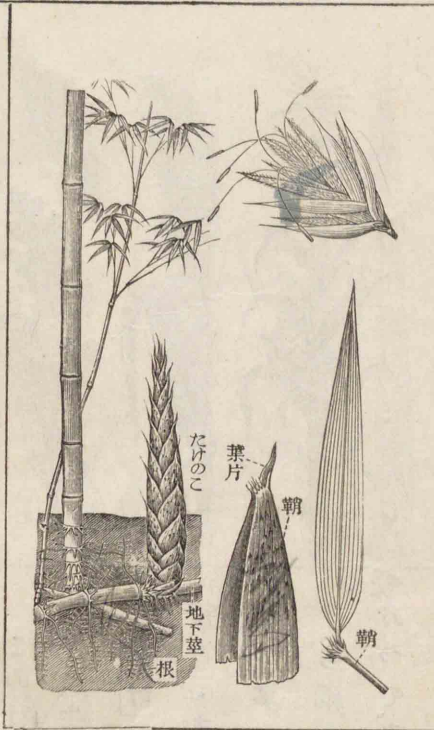
莖は大抵中空で節がある。  
葉の下部は鞘となつてゐる。  
平行脈。  
花には二枚の苞がある。  
地下莖は中空でない。





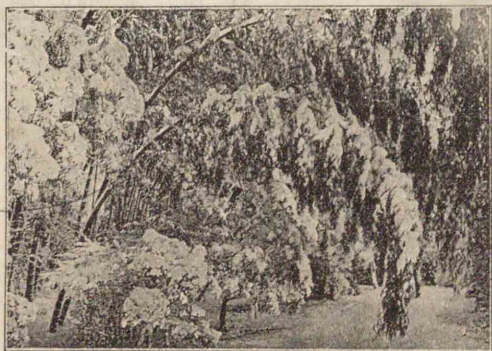
第一八圖  
たけ

(右)上のははちくの花の一群を示したもので、長い花糸の先に薬をつけてゐる。はちくの花の最も外部にある苞は葉の變化したもので、幅が廣く、表面には毛がない。去る明治四十年頃本邦各地ではちくに多くの花が咲いて、その蔽は皆枯れた。



た節から毎春たけのこが生える。

大きいたけ類では花のつくことが稀で、數十年で一度花が咲くと枯

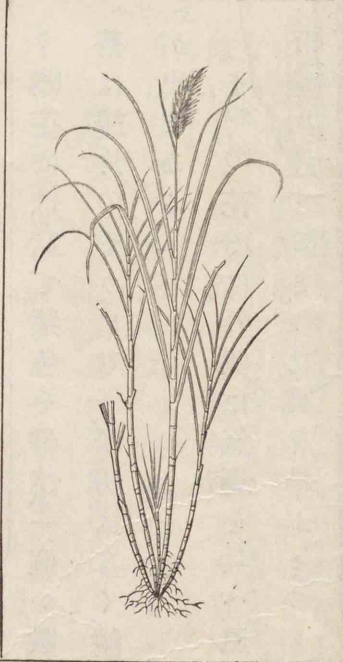


れてしまふ。小さいたけ類では、屢、花をつけ實を結ぶのもある。

たけの莖は中空であるが、強い纖維があるから、雪や風などで曲げられても、折れることは少い。臺灣やその他インド・マレー地方などには大きいたけがあつて、莖の高さが殆ど三十メートルに達するのがある。

第二〇圖  
さたらきび

まつマツの莖の皮の色は種類によつて違ふ。あかまつアカマツでは赤色、くろまつクロマツでは黒色を帯びてゐる。



で、熱帶地方につくられ、莖から砂糖を製する。

そのほか芝生シバをつくるに用ひられたり、また牧草として牛馬の飼料となるものが多い。たけの莖は竹材として用途が廣く、またその纖維からは紙を製し、たけのこは食用となり、その葉の鞘は竹の皮といつて、種々な用に供される。

第七課 まつ・いてふ・そてつ

莖・葉

まつマツ(松)の莖は太くて高く伸び、多くの枝を出す。莖の外部

效用

禾本科のうちで最も有用なのは、いね・むぎなどのやうに粒狀の果實を生じて食用となるものである。これ等をすべて穀類コルシといふ。

さたらきびも禾本科の植物

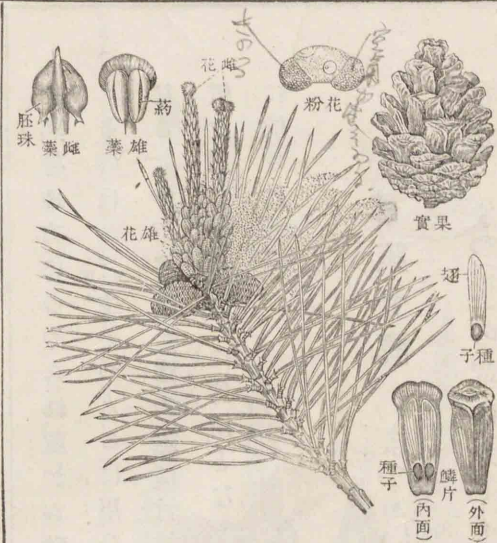


第二二圖

雄花から花粉の散るところ、一つの花粉を顕微鏡で見たもの、雄薬と雌薬とを大きくしたものと、並びに果實と種子とを示すの(こ)に挙げたのはあかまつである。

あかまつは山野に多く、俗にめまつ(女松)といひ、葉はしなやうである。くらまつは海邊に多く、俗にをまつ(雄松)といひ、葉は硬い。

松林のある所には、春、まつは開花するとき、花粉がおびただしく散落ちて、硫黄の粉を撒いたやうに見えることがある。



す。雌花は球狀で紫色を帶び、一個か數個新芽の上につく。數多の雌藥は鱗片りんぺんのやうになり、子房はなく、鱗片の内面には各二個の胚珠が出てゐる。

まつの花粉は外側に氣囊きなうを具へ、風を受けて飛散り易く、雌花の胚珠に達すると、後に實を結ぶ。まつも風媒花である。

第二二圖  
根上り松

（鳥取縣米子市  
法城寺にある。  
大小二株あつ  
て、大株の根  
上りの高さは地  
上五メートルあ  
り、その太い根  
は二十本を数へ  
る。）

はひまつは樺太  
などの平地にも  
生える。

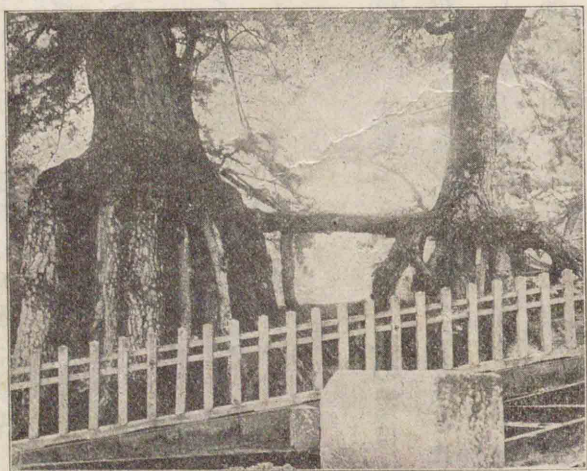
風媒花が數多  
ノ花粉ヲ生ズ  
ルノハ何故  
カ。

蜜柑花は、蜜柑の葉の裏に生ずる。花の粉は、吹かれて、行  
 くと遠くまで飛散する。翌年の秋になつて、熟する。重なつた鱗片は互に  
 離れ、各、その内面に二個の種子を具へる。種子はその上部に翅のや  
 うになつた部分があつて、風に吹かれて散布する。

海岸の砂地に生えたくろまつのうちには、砂が風に吹きやられて、根の高くあらはれ出たのがある。これを根上り松といふ。根上り松では根の分れ具合を明らかに見ることが出来る。

まつの種類

あかまつ やくろまつ は我が國に普通なもので、葉は二本づつつき、  
ごえふまつ(五葉松)は深山に生え、はひまつ  
は高山に生え、てうせんまつ(朝鮮松)は朝鮮に産し、どれも葉は五本づつ集つてつく。また琉球には りうきうまつ(琉球松)が





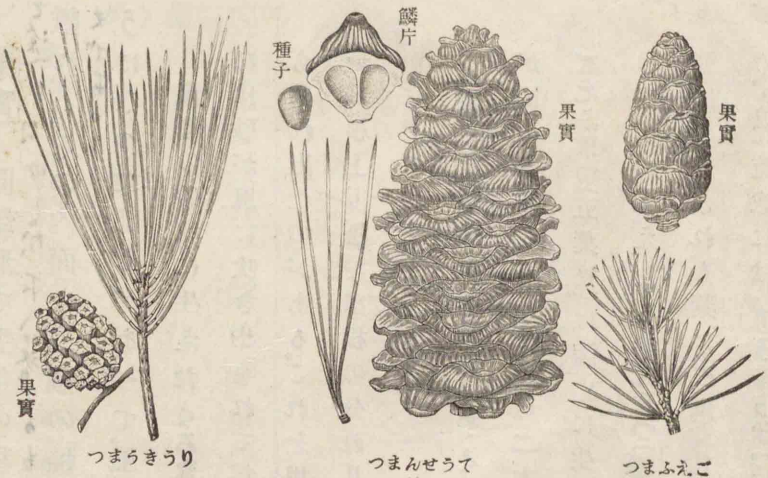
唐崎の松は大正十一年頃に枯れた。

まつの名木の所在地は本書附録天然記念物の例を見よ。

### 第三圖 まつの種類

からまつは山中に生え、冬は落葉する。

北海道や樺太に産する松柏類にはえぞまつ・とどまつなどがある。



ある。このほかにはまつの種類は多い。

**まつの名木** 我が國にはまつの名木は少くない。唐崎の松・曾根の松は共にくろまつである。高砂の松・尾上の松はどちらもくろまつとあかまつとの莖が天然に合着したもので、相生の松と呼ばれてゐる。

**類似植物** すぎ(杉)・もみ(樅)・ひのき(檜)・

さはら・かや・からまつ(落葉松)などは、どれもまつに似た植物で、皆狭い葉をつけ、また花の部分も似てゐる。この類をすべて**松柏類**といふ。

**效用** くろまつは多く海岸に植ゑて防風林をつくるに用ひられる。すべて松柏類の植物には、木材の有用なものが多

まがつ けしき  
くろまつ くらまつ  
いふ けしき  
いふ けしき

あかまつト  
ろまつトノ樹  
皮や葉ヲ互ニ  
比較セヨ。

### 第二四圖 松柏類の植物

松柏類

葉ハ針狀または鱗狀。  
雌雄異花。  
大抵雌雄同株。  
胚珠裸出。  
果實は圓錐形または球形。

### 第二五圖(下)

いてふは現今我が國と支那の一部とに産するだけである。

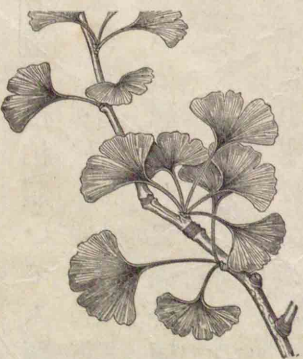


く、また木材の纖維を用ひて紙を製し、莖からは樹脂を採り、そのほか竝木や庭木とし、また盆栽ともする。

**いてふ** 喬木で、扇形の葉をつけ、雄花と雌花とを別々の株に生ずる。現今生存してゐる**いてふ類**(公孫樹類)は、ただ**いてふ**一種だけである。

**そてつ** 大きい羽狀の複葉を生じ、莖の上部に叢つてつく。

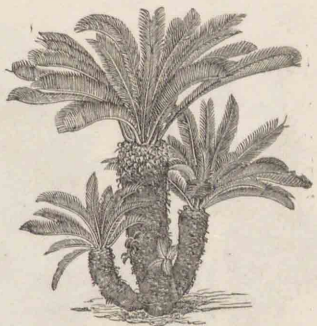
雄花と雌花とは別別の株に生ずる。この類を**そてつ類**(蘇鐵類)といふ。





第二六圖  
そてつ

そてつは琉球・奄美大島及び九州の南部に自生する。



**裸子植物と被子植物** 松柏類いてふ類。そてつ類のやうに、雌薬に子房がなく胚珠の裸出してゐるものを總稱して裸子植物といひ、さくら・あぶらな・えんどうなどのやうに、胚珠が子房の中に包まれてゐるものを被子植物といふ。

第八課

たんぽぽ

根・莖・葉

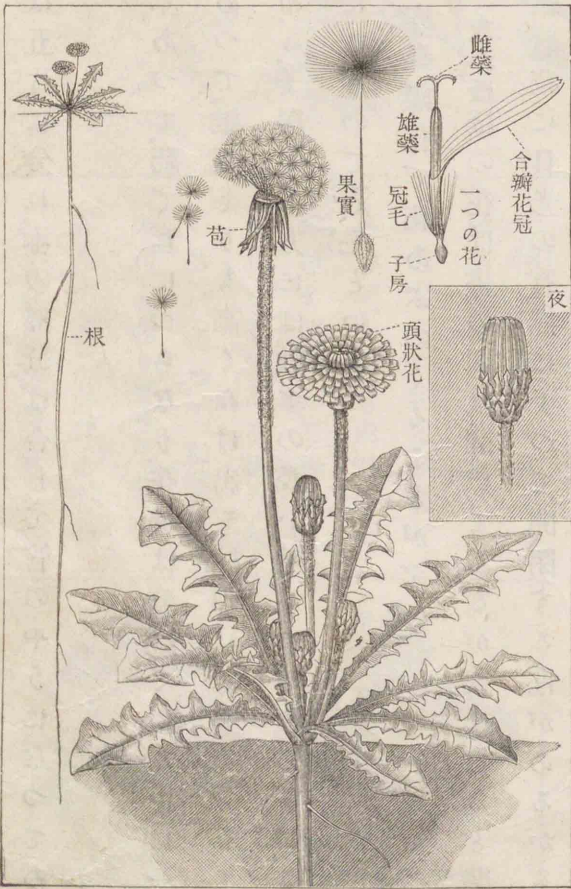
多年の間生きる草を多年草といふ。たんぽぽの根は繁殖力が極めて強く、一本の根をいくつに切つて埋めておいても、それぞれ皆一株のたんぽぽとなる。

たんぽぽは多年草である。根は甚だ長くて、地下一二メートルに達するのがある。莖は極めて短く、多くの葉がそのまはりに群り生じて、ちやうど根のすぐ上から出たやうに見える。葉は長くて、多くは縁に切れこみがあり、地面に沿うて四方にひろがり、よく日光にあたるやうに並んでゐる。

第二七圖  
たんぽぽ

たんぽぽの花軸を切ると、切口から白い乳のやうな液が出る。この液汁は花軸のほか、根・葉などの部分にも含まれる。またたんぽぽのほし・あさののびし・ぢしはり・きさやち・けしなども体内に乳のやうな液汁を含んでゐる。

**花** 群つてゐる葉の中央から數本の花軸を出す。この花軸は一種の莖で、葉はなく、中空である。軸の上端のひらたくなつた所に黄色または白色の小さい花が集つてつき、頭のやうになつてゐる。かやうな花を頭状花といふ。頭状花のまはりには重なつた數多の苞がある。これを總苞といふ。





たんぽぽには花の黄色いのと白いのと、ほかに、黄金色のや、鼠色があつたものなどがある。そのほか、葉の形の違つたもの、また頭状花をつくる一つ一つの花の数の多いもの、少ないものなどがあつて、變化が多い。

◎たんぽぽノ日向ニ生エタノト日陰ニ生エタノトチ探ツテ、葉ノ伸ビ方ヤ花軸ノ長さナドチ比較セヨ。

し、その先端は五片に分れ、本の部分は合して管のやうになつてゐる。

雄蕊は五本あつて、葯で互につらなり、花糸は分れてゐる。中に一本の雌蕊があつて、雄蕊よりも高くぬけ出で、柱頭は二つに分れて、そり返つてゐる。子房の上方には數多の長い毛がついてゐるが、これは萼にあたるもので、冠毛といふ。

たんぽぽも亦蟲媒花で、花あぶのくることが多い。

**花の開閉** たんぽぽの花は晝の間は開いてゐるが、夜になると閉ぢる。これは頭状花に日光の有無によつて開閉する性があるからである。

**果實** たんぽぽの果實は小さくて乾燥し、種子のやうである。その熟する頃には、冠毛と果實との間が著しく伸びて、ちやうど傘をひろげたやうになり、風を受けて遠く飛散る。

**類似植物**

きく・えぞぎく・しゅんぎく・よめな・

よめぎ・あざみ・あきののびし・ぢしほりなども頭状花をつける。すべてこの類をきく科(菊科)といふ。この科の種類は甚だ多いが、どれも皆頭状花をつけるから、すぐに知ることができる。

**きく**

秋、花を開く小

灌木で、花の形や大いさや色などに變化が甚だ多いが、もとは或野生の種類を培養して變化させたものである。花の大いさによつておほぎく(大菊)・ちゆうぎく(中菊)・こぎく(小菊)に分ける。またれうりぎく(料理菊)とて

**第二八圖**  
きく科の植物

きく科

頭状花序。

總苞。

合瓣花冠(舌狀管狀)。

雄蕊は葯でつらなつてゐる。

**第二九圖(下)**  
おほぎく二種





第三〇圖  
のぢぎくとむし  
よけぎく

根分及び挿木は  
一二八頁を見  
よ。

花を食用に供するもの、にはひぎく(香菊)と  
て花の香の高いものなどがある。きくの頭  
状花の周縁部は舌状の花から成り、中心部  
は管状の花から成つてゐるが、その變種の  
うちには全部舌状の花から成つてゐるも  
のもある。きくは根分挿木または實生で繁  
殖させる。

中國・四國九州などの暖地の海岸に近い  
所には、のぢぎく(野地菊)が盛んに發生して、



第三一圖  
ひまはり



秋、白い花を  
開く。このきく科植物の花や葉は普通のき  
くに似てゐる。  
【效用】 きく科の植物には、きく・だりあ・ひ  
まはり・こすもすなどのやうに、美しい花を  
開いて、庭園に植ゑられるものが少くない。

第三二圖(下)  
さぎごけ

をどりこさちや  
しを(紫蘇)の花  
も唇形をなし、  
四本の雄蕊があ  
る。千房は四室  
に分れる。

第三三圖(上)  
さぎごけの花

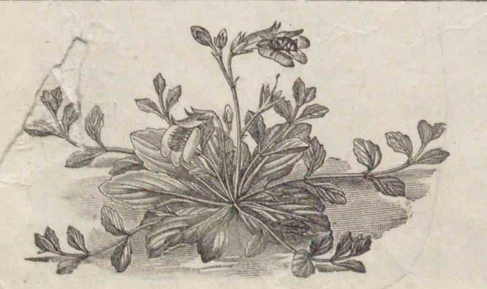
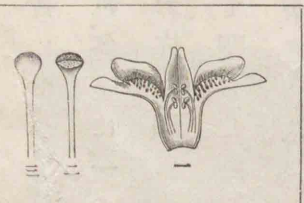
一、花を切開い  
たもの。  
二、雌蕊の柱頭  
の開いたも  
の。  
三、同じく閉ぢ  
たもの。  
(どれも廓大)

第九課 やわばいけ

【莖・葉】 さぎごけは田の畦などに生える小さい草で、細い莖を出  
す。葉は葉柄がなく、莖に對生する。

【花】 萼の先は五片に分れる。花瓣は五枚で、本  
の部分で合し、先は離れ、そのうちの二枚は上方  
にあつて小さく、三枚は下方にあつ

て大きく、花冠の全形はやや唇形を  
してゐる。花瓣には淡紅色の斑點の  
あるのや、また白色のものもある。雄蕊は  
四本で、二本は長く、二本は短い。雌蕊



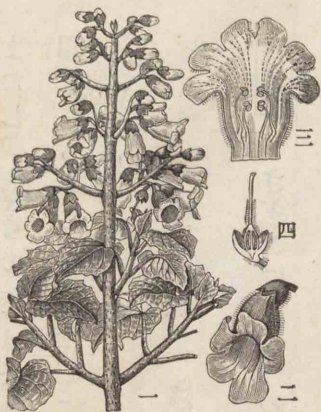


◎さぎごけノ數  
多生エタ所デ  
一ツツノ花  
ノ柱頭が開イ  
テキルカドウ  
カチ檢セヨ。

さぎごけのほ  
みぞほづきも  
その柱頭に觸れ  
ると運動を起  
す。そのほづめ  
ぎ・ひひらぎな  
んてんなどの雄  
藥も同様に運動  
する性がある。

第三四圖

きり  
一、花をつけた  
枝。  
二、花。  
三、花を切開い  
たもの。  
四、雌藥。



は一本で、雄藥よりも長く、柱頭は二片に分れて、ひらたくなつてゐる。子房はふくれて、内部は二室に分れ、各室に一つづつ胚珠がある。

**柱頭の運動** さぎごけの柱頭の一片に觸れると、忽ち運動を起し、兩片は相合して全く閉ぢ、暫くして閉ぢた兩片は次第に離れて、再びもとのやうに開く。花あぶなどがさぎごけの花にくるときは、まづ幅の廣い下唇に止り、ついで上唇との間から中にはいる。このとき蟲の背が柱頭に觸れるから、柱頭は運動を起して閉ぢ、同時に蟲の體について來た他のさぎごけの花粉を受ける。

類似植物

きり(桐)も亦花の部分かさぎごけに似た植物で、この類をすべてこまのはぐさ科(玄參科)といふ。

效用

きりの材は輕くて、簞笥箱下駄

こまのはぐさ科  
唇形花冠。  
雄藥四本、うち  
二本は長い。  
子房は二室。

第三五圖  
野生のはなしやうぶ

(日光赤沼原に  
生えたもの)  
はなしやうぶは  
我が國の中部よ  
りも北部に多  
い。

その他の器具をつくるに用ひ、また薄く削つて桐紙とし、ボール箱などを貼るに用ひられる。

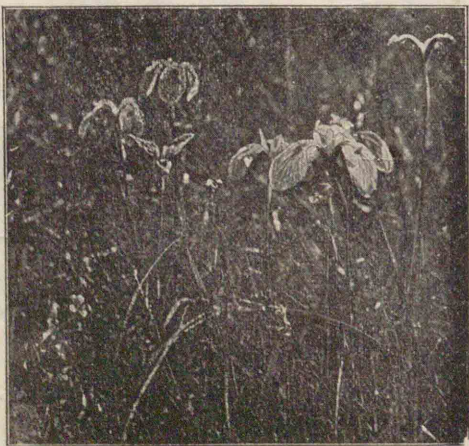
第十課 はなしやうぶ

地下莖・葉

はなしやうぶ(花菖蒲)には地下莖があつて、これから

根を出し、年々新しい莖を生ずる。葉は劍狀で、莖の下方から出て直立し、表面と裏面との區別がなく、また葉脈は縦に竝んで、平行脈をなしてゐる。葉の中央に一本の太い脈がある。

**花** 外には三枚の萼片にあたる外花蓋内には三枚の花弁にあたる内花蓋がある。花によつては、外花蓋が大きい。





第三六圖  
はなしやうぶ

右、三瓣花のやうに見えるもの。  
左、六瓣花のやうに見えるもの。

はなしやうぶの葉には太い縦の脈がある。かきつばたとあやめとは異なる。

第四圖版  
はなしやうぶと類似植物

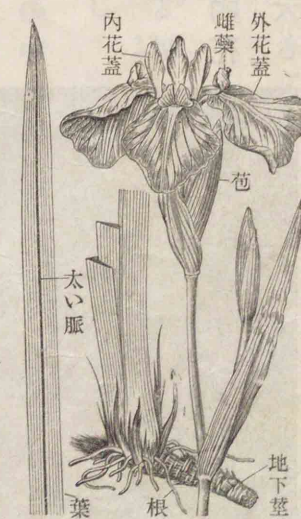
第三七圖  
はなしやうぶの雄蕊と雌蕊の柱頭

(外花蓋の一片を切去つて雄蕊をあらはしたものの)



くつひろがり、内花蓋が細くて立ち、三瓣花のやうになつたものや、またこの二つの部分がどちらも大きくて、六瓣花のやうに見えるものがある。

花の中央に一本の雌蕊があつて、花柱は三本に分れ、各その先端に唇のやうになつた柱頭がある。花柱の外面には各一本の雄蕊があるが、花柱と外花蓋とに被はれて見えない。葯は外へ向いてゐる。



はなしやうぶは山野に自生し、野生のものは赤紫色の三瓣花のやうな花をつけるが、

版 圖 四 第



物 植 似 類 び 及 ぶ り や し な は



培養されたものには、色形大いさとも著しく變化して六瓣花のやうに見えるのが多い

はなしやうぶは蟲媒花で、雄蕊の本の邊に蜜を出す所があり、花あぶなどが來て花の中にはいつて蜜を吸ふとき、蟲の背は柱頭に觸れて、背につけた他のはなしやうぶの花粉を粘着させる。

花へ水の上ること はなしやうぶの花へは莖から絶えず水が上つてくる。

**實驗** 白花のはなしやうぶを莖の本から切り、少しく赤インキをませた水に挿しておく、翌日には花も葉もその脈がすべて赤く染る。

これは赤い水が莖の切口から上り、葉と花との脈の中にはいり、それから細かく分れて全面に達するか



第三八圖  
白花のはなしやうぶに赤インキを含んだ水の上つたところ



かきつばたの葉はややく、しなやかである。さしやうぶは歐洲の原産であるが、我が國の花園にも培養される。

いちばつ科

葉は剣状。六枚の花蓋がある。雄蕊は三本で葯は外へ向ふ。雌蕊は一本。

第十一課 ゆり

らである。かやうにして上つた水は水蒸氣となつて次第に發散するが、下から絶えず上るから、葉も花も萎れることがない。生花の萎れないのは、これがためである。

【類似植物】 かきつばた・あやめ・いちばつ・しやが・ひあふぎ・さしやうぶなどは、はなしやうぶに似たもので、これ等をすべて【いちばつ科】(鳶尾科)といふ。

【效用】 いちはつ科の植物は美しい花を生ずるので、培養されるものが多い。

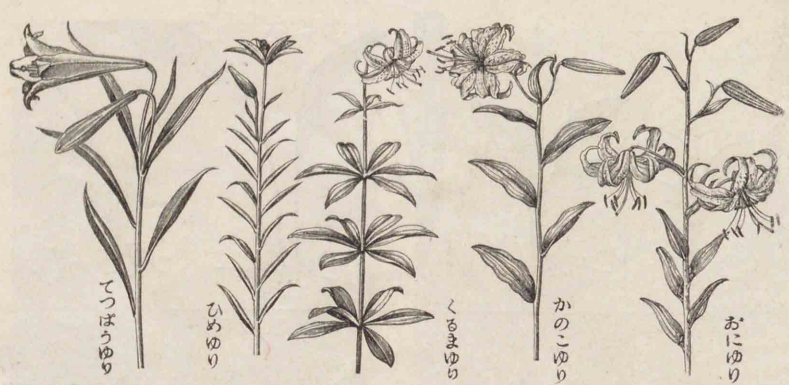
第三九圖  
ゆりの鱗莖と葉・花  
(ここに挙げたのはやまゆりで、六月頃山野に開花する。丈が高く、花は白くて大きい。)

【莖・葉】 ゆり(百合)の莖は直立する。葉は細長く、多くの縦の脈があり、柄はなくて、直ちに莖に互生する。

【花】 はなしやうぶの花のや



第四〇圖  
ゆりの種類



うに、三枚の外花蓋と三枚の内花蓋とがあつて、形も色も互に同じく、六瓣花のやうになつてゐる。雄蕊は六本で、葯は大きく、縦に裂けて花粉を出す。雌蕊は一本で長く、柱頭は球状をなして粘り、子房は圓柱状で、内部は三室に分れてゐる。

【鱗莖根】 莖の下端の地中にはいつてゐる部分は、白い鱗片が重なつて球状になつてゐる。これを鱗莖といふ。この鱗片は一種の葉で、多肉となり、多くの養分を含んでゐる。鱗莖の下部からは根を出し、また所々に小さな新しい鱗莖を生じ、後その上方に莖を出して、葉と花とをつける。かやうにして



てつばちゆりは琉球に産し、多くは観賞用となる。高山に産するくろゆり(黒百合)もゆりの一種で、暗紫色の花をつける。

第四一圖  
ゆり科の植物

我が國にはゆりの花の美しい種類が多く、年々観賞用として鱗莖を西洋諸國へ輸出する。

ゆり科

花蓋六枚。  
雄蕊六本。



鱗莖は繁殖の用をするものである。

ゆりの種類

ゆりには種類が多く、やまゆり・おにゆり・かのこゆり・くるまゆり・ひめゆり・てつばちゆりなどがあつて、どれも美しい花をつける。

類似植物

おもと・はらん・ねぎ(葱)ぎばうし・じやのひげなどはゆりに似た植物で、これ等をすべて「ゆり科(百合科)」といふ。

效用

ゆりの種類は花が美しいので観賞用とされるほか、その鱗莖は食用となる。またねぎは食用となり、おもとは盆栽となり、はらは庭に、じやのひげは樹の下や土手などに植ゑられる。

第十二課 花の生態

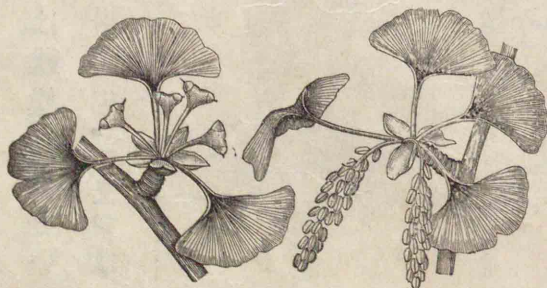
花の部分

高等な植物は多く種子によつて

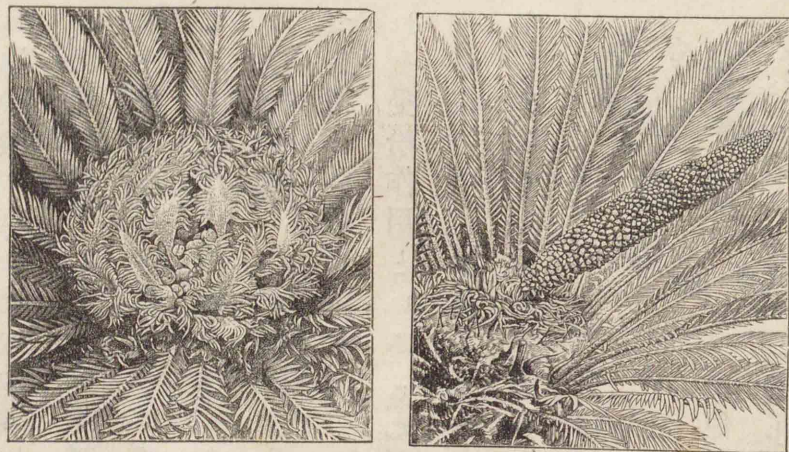
繁殖する。花は種子を生ずる器官で、これがために缺くことのできないのは雄蕊と雌蕊とである。花弁と萼とはこれを保護し、または昆蟲などを誘ふ用をする。

兩性花・單性花

同一の花の中に雄蕊と雌蕊とを具へてゐるのを兩性花といひ、どちらか一つを缺いてゐるのを單性花といふ。單性花には雄花と雌



第四二圖(上)  
そてつの雄花  
(右)と雌花(左)



第四三圖(下)  
いてふの雄花  
(右)と雌花(左)



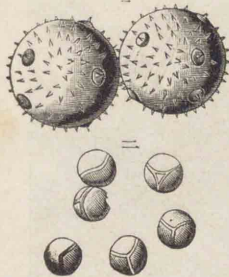
①さくらナドノ  
うり類ノ花ニ  
ハムダ花トイ  
ツテ實ヲ結バ  
ナイモノガア  
ルガ、果シテ  
ムダカ。

第四圖

あさの風媒花  
あさは雌雄異株  
で、花粉は風に  
よつて運ばれ  
る。

第四五圖

一、蟲媒花(た  
うなす)の花  
粉  
二、風媒花(あ  
さ)の花粉  
(共に顕微鏡で  
見たもの)



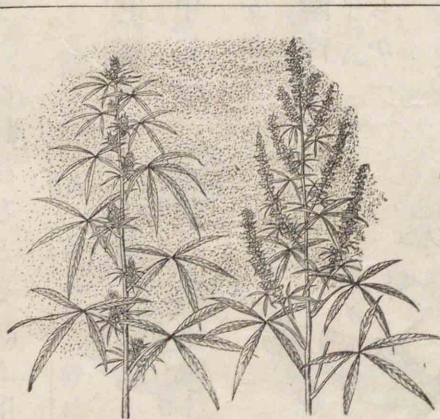
花とがあつて、雄花と雌花とを同株に生ずるときは雌雄同株といひ、別株に生ずるときは雌雄異株といふ。さくらは両性花で、まづは單性花である。またまづは雌雄同株で、い

受粉作用

花が種子を生ずるには、まづ花粉を柱頭に運ばなければならぬ。これを受粉作用といふ。えんどうなどは同一の花の中の雌蕊と雄蕊との間で受粉するが、多くの植物では、このやうな自花

受粉ではよい種子

が生じなから、昆虫や風などの媒介によつて他花受粉を行ふ。他花受粉をする花には、蟲媒花・風媒花などがある。



蟲媒花の花粉は普通に蝶類や蜂類によつて運ばれるが、また甲蟲類や蠅類などによるものもある。

蟲媒花

花は美しい。  
蜜を出すのが多い。  
香のあるのが多い。  
花粉は昆虫の體につき易い。

柱頭は大抵簡單である。

花期は長い。

人が受粉させるのを人工受粉といふ。この法で雜種をつくるこ

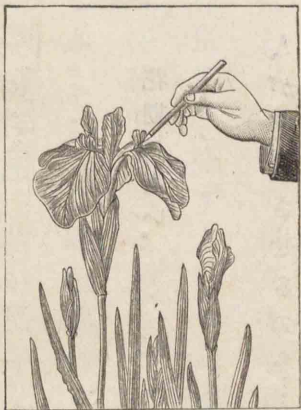
風媒花

花は美しくない。  
蜜を出さない。  
香がない。  
花粉は軽く、なめらかで、風に散  
易く、かつ多量に生ずる。  
柱頭はいくつにも分れて表面  
が廣くなり、毛が生え、花粉を  
受易くなつてゐるのがある。  
花期は短く、一時に咲きそろふ  
のが多い。

あまものやうな  
水中にある植物  
の花粉は水で運  
ばれる。  
かしどりやめじ  
ろなどは種々な  
花に来て蜜を吸  
ひ、同時に花粉  
を運ぶ。または  
ちどりの棲む熱  
帯アメリカやは  
などりの棲む臺  
灣などでは、こ  
れによつて花粉  
の媒介されるも  
のが多い。



第四六圖  
人工受粉を行ふ  
ところ  
人工受粉をする  
には、針や筆な  
どで花粉をつけ  
る。



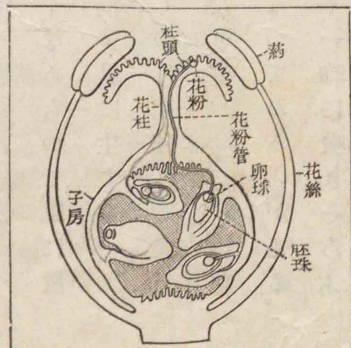
とができる。

受精作用

柱頭についた花粉から花

粉管が出て、花柱を  
通り子房にはいつ  
て遂に胚珠に達す

ると、花粉管の中の或部分が出て胚珠の中の  
卵球と合する。これを受精作用といふ。受精し  
た卵球は發生して胚となり、胚珠は種子とな  
る。



第四七圖  
受精作用

第二篇 植物の構造と生理

第十三課 種子の部分と發芽

種子の部分

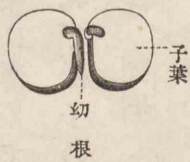
種子はすべて胚珠の成熟したもので、種皮とその  
中に含まれる胚とから成つてゐる。このほか胚の周圍に胚乳とい  
ふものを含むものもある。

えんどうの種子

種皮をむくと、中から白い胚があ  
らはれる。胚は二枚の子葉と、その互につらなる所に  
ある胚軸とから成つてゐる。胚軸の上端には幼芽と  
いふ小さい芽があり、下方は尖つて幼根となる。

發芽

(一) えんどうの種子を水に浸しておくと、著しく  
ふくれる。これを濕つた地に蒔くと、數日で發芽し、幼根は  
下方へ伸びて若い根となり、胚軸や幼芽は上方へ伸びて



第四八圖  
えんどうの種子  
の子葉を互に離  
したものを

第四九圖  
(右) えんどうの  
乾いた種子  
(左) 同じく水を  
吸つてふくれ  
たもの



第五〇圖  
あさがほの種子とその發芽

- 一、種子。
- 二、種子の縱斷面。
- 三、胚を取出したもの。
- 四、發芽したもの。

若い莖や葉となる。しかし、厚い子葉は土の中にとどまつて出ない。子葉の中には多くの養分を含んでゐるから、若い根と莖とはこれを取つて生長する。

あさがほの種子

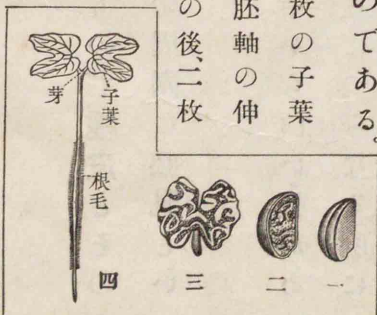
あさがほの種子を縦に割ると、中に胚がある。子葉は薄くて皺がある。胚のまはりには白色の部分がある。これは胚乳で、種子の發芽するときに胚の養分となるものである。

發芽

(二)あさがほの種子を蒔いて發芽させると、二枚の子葉は細い柄の上について地上に伸びて出る。この柄は胚軸の伸びたもので、後に上部は莖となり、下部は根となる。その後、二枚の子葉の間にある幼芽が次第に伸びて、莖となりまた葉をつけるやうになると、子葉は自然と枯れて落ちる。子葉は薄くて養分を貯へてゐないから、若い植物は胚乳を養分として生長する。

むぎの種子

むぎの果實の果皮の内部には、薄い種皮で包まれ



第五一圖  
むぎの種子  
(外部には薄い果皮がある。)

- 無胚乳種子
- 有胚乳種子



た種子がある。種子の大部分は胚乳で、下の隅に小さい胚がある。

發芽 (三)むぎの種子を蒔くと、上方へ一枚の子葉を出し、下方へ鬚根を生ずる。

無胚乳種子と有胚乳種子

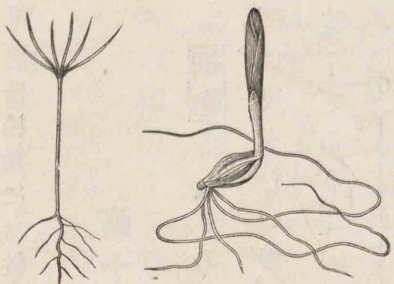
えんどうの種子のやうに、子葉が厚くなつて、その中に養分を貯へ、別に胚乳を有しないものを無胚乳種子といひ、むぎやあさがほの種子のやうに、胚乳を有するものを有胚乳種子といふ。一般に子葉は、有胚乳種子では薄く、無胚乳種子では厚い。

單子葉植物と双子葉植物

むぎのやうに一枚の子葉を有するものを單子葉植物といひ、えんどうのやうに二枚の子葉を有するものを双子葉植物といふ。

第五二圖  
むぎの單子葉  
(右)とえんどうの多子葉(左)

- 單子葉植物
- 双子葉植物



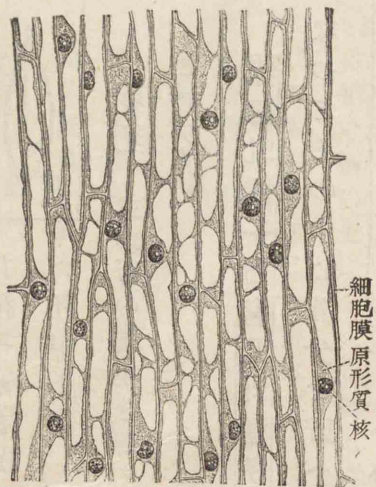


松柏類には数枚の子葉を有するものがある。

### 第十四課 細胞

**細胞** ねぎの葉の白い部分の表面をつくつてゐる表皮といふ薄い皮をむいて、顕微鏡で見ると、数多のやや長方形をした区劃が並んでゐる。この一つ一つの区劃は小さい囊のやうなもので、これを細胞といふ。ねぎの表皮の細胞は、

透明な薄い膜で包まれてゐる。この膜を細胞膜といふ。その中には原形質といふ柔かい物質があつて、更にその内部に核といふ一つの小さい球形の體を含んでゐる。原形質と核とは生活するもので、細胞のうちで



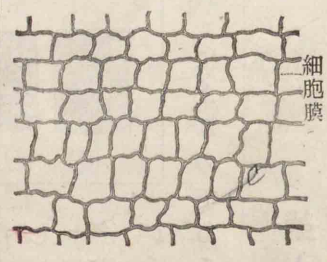
細胞膜 原形質 核

**第五三圖**  
ねぎの葉の表皮の細胞を顕微鏡で見たもの  
(最も若い葉では表皮の細胞は長さも幅も同一であるが、生長するにつれて長くなる。)

も大切な部分である。

**第五四圖**  
コルクの細胞を顕微鏡で見たもの

西暦一六六五年  
英人ロバート・フックが初めてコルクで細胞を発見した。

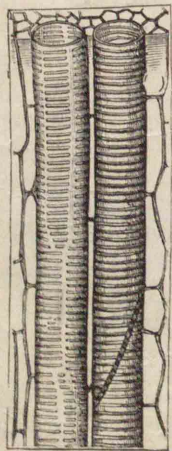


細胞膜

コルクを薄く切つて顕微鏡で見ると、数多の小さい区劃があつて、不規則な方形や長方形などをしてゐる。これも亦一つ一つの細胞であるが、細胞膜は厚くて褐色を帯び、また細胞の内部は中空となつてゐる。これはコルクの細胞では原形質も核も既に死んでゐるからである。

**組織** ねぎの表皮やコルクのほか、すべての植物體は細胞から成つてゐる。かやうに細胞が集つて成つてゐるものを組織といふ。組織をつくつて

ある細胞の形、大きいさ、性質などは、組織の種類によつて同じくない。その細長くて絲のやうなのを纖維といひ、管状なのを導管といふ。またその細胞にも生きてゐるのと死んでゐる



**第五五圖**  
導管を顕微鏡で見たもの  
纖維は第一七八圖、第一七九圖を見よ。



のことがある。

一つの細胞から成つてゐるもの

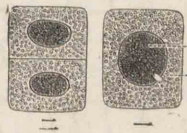
はくteriあ、釀母菌、珪藻その他微小

な藻類などは、どれも皆一つの細胞から成つてゐる。

### 細胞の分裂

若い細胞はその中央に細胞膜を生じ、分れて二つの細胞となる。このとき核も分裂して、その半分づつが新しい細胞にはいる。かやうに分裂してできた新しい細胞は、次に伸びて、その長さも幅も増す。植物體が生長するのは、細胞が分裂してその數を増すのと、分裂した細胞が生長するのによるのである。

枝 脈 管



第五六圖

細胞の分裂

- 一、まだ分裂しないもの。
- 二、既に分裂したもの。

## 第十五課 葉の構造

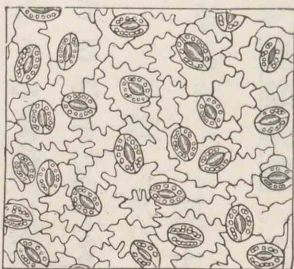
一つの葉を採り、その一部を横斷して薄い片をつくり、これを顯微鏡で檢すると、次のやうな部分のあることがわかる。

### 表皮

葉の表面と裏面とは、無色の細胞が一行に並んだ層が

第五七圖

葉の表皮の氣孔を大きくして示したもの  
(じやがならいの葉の表皮)



常緑木では氣孔は大抵葉の裏面だけにある。

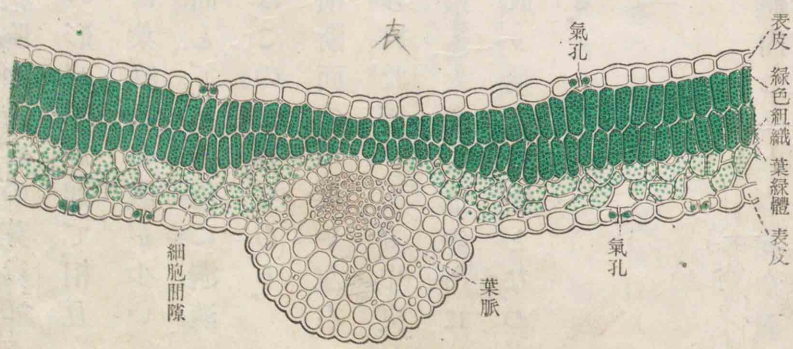
第五八圖

葉の横斷面を顯微鏡で見たもの  
(さつまいもの葉の横斷面)

### 綠色組織

表皮の内方には、數多の細胞から成る綠色組織があつて、その細胞の内部に小さい綠色の粒を充たしてゐる。これは葉緑體といひ、葉緑素といふ色素を含んでゐる。葉が綠色をしてゐるのは、このためである。

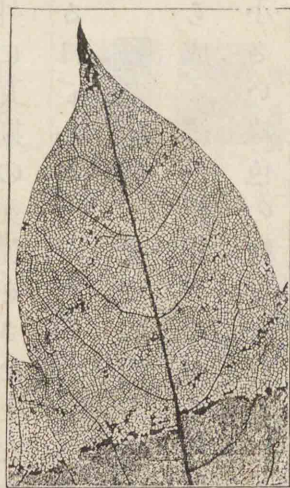
綠色組織のうち、葉の表面の方にあるもの





第五九圖  
葉脈

(はりぎりの葉の一部)  
秋、葉の水中に落ちて洗んでおるものでは、表皮や綠色組織のやうな柔かい部分は腐つてなくなり、葉脈だけが残つて、明らかに骨格をあらはしたものがあ



は、數層の長方形の細胞が密接してゐて、各の細胞は數多の葉綠體を含んでゐるが、裏面の方にあるものは、細胞の形が不規則で、相互の間に多くの間隙があり、かつ細胞の内部には葉綠體の數が少い。葉の表面と裏面とで、その色に濃淡の差があるのは、このためである。

葉脈

葉の横斷面の中央や左右には、葉脈の切られた所がある。中央にある葉脈は最も太くて、他の所にてこれを支へ、また養分や水分を導く用をする。

第十六課 炭素同化作用

炭酸分解

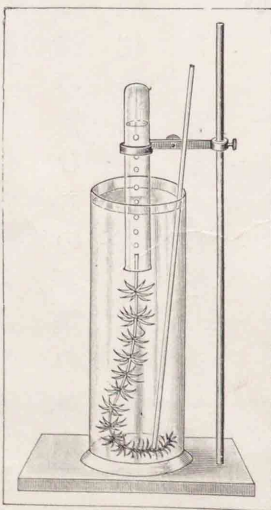
葉はその氣孔を透して綠色組織内にはいつてくる

葉は日中は炭酸を分解して酸素を放つから、周囲の空氣をよくする效がある。

炭酸を日光の力で分解し、酸素を組織外に排出する。この作用を炭酸分解といふ。

實驗

きんぎよもかゝるものやうな水草を、水を盛つたガラス圓筒に入れて莖を切り、ガラスの棒で抑へて日光にあてると、暫くにしてその切口から氣泡が発生し、次第に水面に上つてくる。またかやうに發生した氣泡を、水を盛つた小さい試験管に集めて、マッチの炭火をその中に入れると、火は忽ち明るくなる。これによつて試験管内の瓦斯は、おもに酸素から成つてゐることが知れる。



第六〇圖  
きんぎよもの氣泡の發生を試験するところ

葉をアルコールに長く浸しておくと、煮なくても無色となる。

澱粉生成 かやうに葉は炭酸を分解して、根から上つてくる水と共に、その組織のうちに澱粉をつくる。

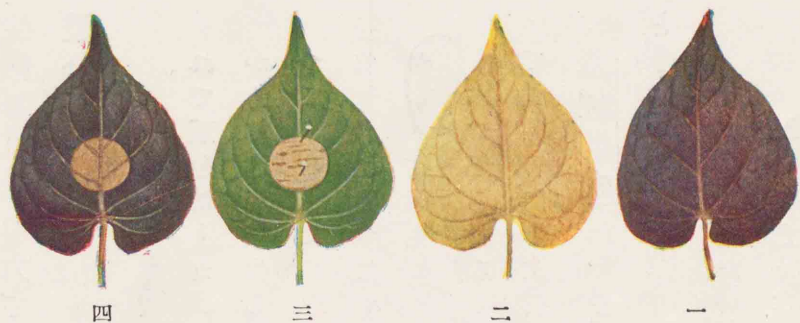
實驗

あさがほなどの薄い葉を夕方採り、アルコールで煮て葉綠素を去り、殆ど無色となつたとき、これを薄いヨード液に浸すと、やがて青紫色



第六一圖

ヨード試験  
一、夕方採つた葉がヨード液で青紫色となつたもの。  
二、朝採つた葉がヨード液で変色しないもの。  
三、葉の一部をコルク片で両面から被うたところ。  
四、数日の後、夕方この葉を採つてヨード試験を行つたもの。コルク片で被うた所だけは変色しない。



となる。

これは葉の中に澱粉が含まれてゐるからで、澱粉はヨード液によつて青紫色となるものである。この試験をヨード試験といふ。すべて澱粉が多いほど、葉はヨード液で濃い青紫色となる。

炭素同化作用

炭酸分解と澱粉生成とは、どちらも葉緑体の営むもので、葉のかやうな作用を炭素同化作用といふ。炭素同化作用は葉が日光にあたるときだけ起り、夜や暗い所では起らない。

實驗

葉の一部を両面からコルク片で被うて暗くし、数日たつてから夕方採つて、前のやうにヨード試験を行ふと、葉の面の日にあたつてゐた所は青紫色となるが、コルク片で被はれてゐた所だ

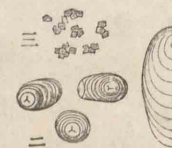
けは變色しない。

澱粉の移轉と貯藏

晝の間に葉の中に生じた澱粉は、夜になると糖分に變つて、枝や莖の方へ移轉してしまふ。故に朝は葉の中には殆ど澱粉を含まない。

實驗

あさがほまたはその他の植物の葉を朝早く採つて、前に述べたヨード試験を行ふと、葉は無色か淡い褐色になつて、澱粉を含まないことが知れる。



葉はかやうに日々澱粉をつくつて、これを養分として用ひ、またこれを糖分に變へて莖地下莖根などに送り、再び澱粉として貯へる。じゃがたらいも馬鈴薯・さつまいも(甘藷)などの薯類や、穀類・豆類などの澱粉は、かやうにして多量に貯藏されたものである。

第六二圖  
澱粉を顯微鏡で見たもの  
一、じゃがたらいも。  
二、さつまいも。  
三、いね。



## 第十七課 蒸散作用

### 蒸散作用

葉には根から莖や枝を経て上つてくる水分を發散させる働がある。水は葉に行くと、まづ太い脈にはいり、次第に細い脈に分れ、それから一つ一つの細胞にはいつて、一部は澱粉の生成やその他のために用ひられ、餘分は水蒸氣となつて氣孔から出て行く。これを蒸散作用といふ。第十課で見たはなしやうぶの葉や花に赤インキの上つたのは、蒸散作用によるのである。

根のほか、莖または枝の切口からも水は吸収されて葉に達する。生花はかやうにして水を吸収するものである。

生花が時として萎れるのは、枝の切口に空氣が多くはいつたか、切口にほくてりあその他の微生物が發生したか、或は切口から粘液や乳汁などが流れ出て水路をふさいだためかである。枝を曲げて水中で切るか、切口

### 第六三圖 蒸散計で葉の蒸散作用を試験するところ

(枝の切口から水が吸上げられるにつれて、細い管の中の水面は次第に下る。)

を焼くか、水に少し酢を入れて挿すか、または水を屢取りかへると、よく水を上らせることができる。

### 實驗

葉を多くつけた一つの枝を取り、その下端をゴム栓にさして蒸散計の口にはめ、瓶の横から出た管の中の水面と、瓶内の水面とを同じ高さにして數時間おくと、管の中の水面は次第に下つて行くのを見る。



これは枝の切口から水が吸上げられて葉に達し、終に水蒸氣となつて出て行くからである。

すべて葉の柔かいものは、硬いものよりも水蒸氣を多く發散し、葉の面の廣いものでは、狭いものよりも發散する水量が多い。また氣溫の高いときは、低いときよりも發散する水量が多い。

### 蒸散作用の調節

蒸散作用は乾いたときや暑いときに盛んで、



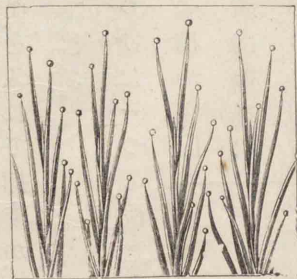
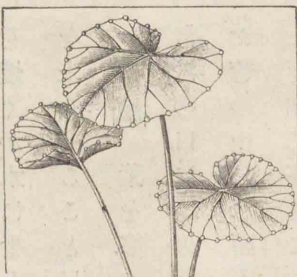
第六四圖  
あぢさゐ

(右)夏の朝、蒸散作用の弱いとき  
(左)夏の午後、蒸散作用が盛んになり、葉の萎れたもの

第六五圖  
(上)ふきの葉の縁から水滴の出たところ  
(下)いねの葉の先端から水滴の出たところ

湿つたときや寒いときは衰へるものであるから、氣孔はこれに應じて開閉し、發散する水量を調節する。しかし、この調節にも限りがあつて、夏の日の午後や風の強い日には、柔かい葉はそのため萎れることがある。

切花を貯へるのに、水を振りかけたり、涼しい所や湿つた所においたりするの、ま



た木を移し植ゑて根を痛めたとき、枝や葉を刈りこむのも、皆人工的調節を行ふのである。

葉から水滴の出ること 夏の



夏の朝竹藪にはいつて見ると、たけの若い葉の先端に水玉のついでゐるのが見られる。  
◎風ノ強ク吹ク日ニハ葉ニ水滴ガツカナインハ何故カ。

朝早くあぢさゐ・ふき・きくなどの葉を見ると、縁の所に露の玉のやうな水滴がついてゐる。これは早朝では水蒸氣を發散することが少くて、根から吸收された水は葉脈の中に満ち、遂にはその末端から濾出されるからである。またいねやたけのやうな禾本科植物の葉の先につく水玉も、亦かやうにしてできたものである。

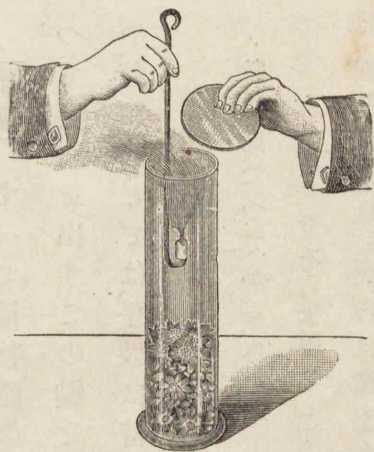
## 第十八課 呼吸作用

**呼吸** すべて植物體の生活する部分は、常に外部から酸素を取つて炭酸を出す。この働を呼吸といふ。花や、發芽しようとする種子や、菌類などでは、呼吸は特に盛んである。

**實驗** きくやその他の花を多く採つてガラス圓筒中に入れ、蓋をして數時間たつてから、火を點した蠟燭をその中に入れると、火は忽ち消える。ゑんどうやそらまめなどの種子の發芽しようとするものを多くガラス圓筒に入れて、同様に檢すると、亦火の消えるのを見る。



第六六圖  
花の呼吸によつて炭酸の發生するのを試験するところ



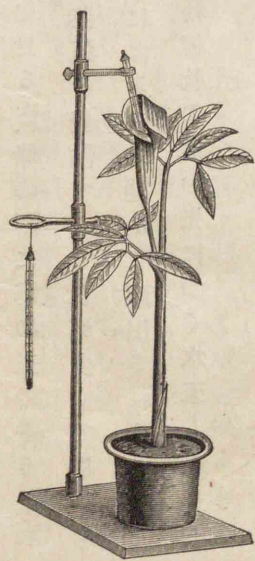
◎植物ノ呼吸ハ動物ノ呼吸ト違フカ。

第六七圖  
てんなんしやうの花の呼吸によつて温度の上るのを試験するところ

れるから、葉は炭酸を放つ。故に植物を夜の間に室内に入れておくと、空氣を悪くして健康に害がある。

呼吸熱 發生の盛んな植物體

では、呼吸も随つて盛んであり、また盛んな呼吸の起るときは、これがために熱を生ずる。この熱を呼吸熱といふ。一般に呼吸熱は速に



これは花または發芽しようとする種子が、呼吸によつて圓筒内の酸素を吸収し、炭酸を吐出すからである。

葉では晝間は炭素同化作用が呼吸作用よりも盛んであるから、酸素の方が却つて多く出るが、夜は炭酸の分解が行はれないで、呼吸作用だけが行は

麴室にはいつて暖氣を感じるの  
はこれがためである。

第六八圖  
魔法瓶を用ひて種子の呼吸熱を試験するところ  
(この二本の寒暖計は豫めその示す温度を比較しておかなければならぬ。)

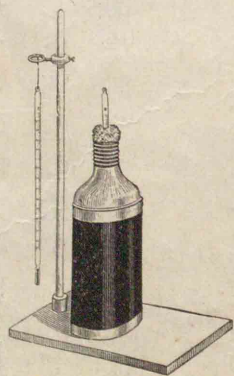
他へ傳はり去るので知ることにはできないが、てんなんしやうの花のやうに大きな苞で深く包まれたものや、はすの花のやうに數多の花辦の重なりあつたものでは、寒暖計によつて容易にこれを知ることができる。また麴の温度の高まるのは、かうぢかびの盛んな呼吸によつて熱が起るからである。發芽しようとする種子なども、その量の多いときは、呼吸熱を著しく生ずる。

實驗

ふんどうの種子を水に浸し、十分、

ふくれてから、これを魔法瓶に充たし、その中に寒暖計をはさみ、瓶の口は綿でふさぎ、別にその傍に一本の寒暖計をかけておいて、十數時間たつてから檢すると、瓶内の温度は周圍の氣温よりも攝氏十數度高いことが知れる。

これはふんどうの種子の呼吸熱が、魔法瓶によつてよく保たれるからである。

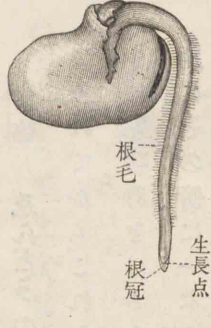




第十九課 根の部分・生長及び作用

根の部分

芽生<sup>はえ</sup>の植物の根には、その先端からやや離れた部分に、數多の極めて細かい毛がある。これを根毛<sup>こんもう</sup>といふ。根の先端には



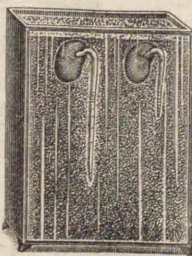
根冠<sup>こんくわん</sup>といふ部分があつて、その内方には生長點がある。生長點は新しい細胞の生ずる所で、根のうちでも最も大切な部分である。根冠は生長點を包み護る用をする。

根の生長

根は次第に伸びて長くなる。しかし、全部一様に伸びるのではなくて、生長點の少し後<sup>ご</sup>にある部分が最も盛んに伸び、それよりも更に後の部分は伸び方が少い。

實驗

そらまめの芽生を取り、根の先端から後方



第六九圖  
そらまめの根の部分

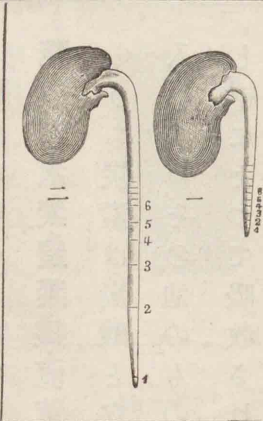
◎生長點ノ切ラ  
レタ根ハナホ  
伸ビルカ。

第七〇圖  
根の生長を試験  
する圖

第七一圖

そらまめの根の生長の實驗

一、根の先端から等分線を畫いたところ。  
二、翌日になつてこれ等の部分が伸びたところ。



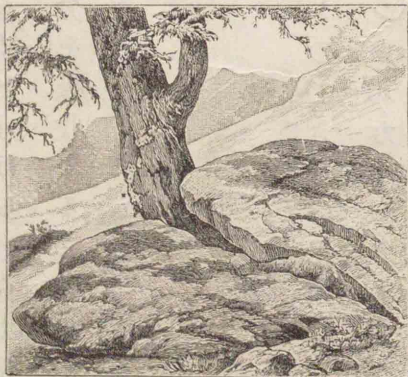
くらゐ隔つた所までは、各線の間が盛んに伸びるが、その後方や先端の部分は殆ど伸びないことが知れる。

根の太る力

根はまた生長によつてその太さを増し、これがために周囲の土砂に壓力を及ぼす。岩石の割目に生えた樹木の根が、遂に割れた岩石を押上げることのあるのは、根の太る力によるのである。

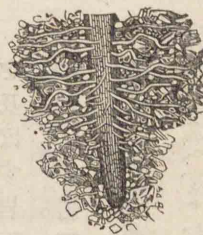
根の固着作用

根は土中に固くついて、莖や枝などの地上の部分を支へ、また砂粒や土粒の間にはびこつて、これを結びつけ、地を





第七三圖  
根が土粒の間にはいりこんだ有様を大きくして示す  
(細かい毛は根毛)



固める用をする。

### 根の吸収作用

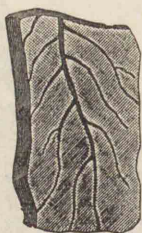
根はその若い部分と根毛とで水分及び養分を吸収する。根毛は小さいが、その数が甚だ多く、また根は細かく枝を分けるから、土粒の間にはいりこんで、よく多量の水分や養分を吸収することができさる。

## 第二十課 植物の養分

### 植物の養分

植物の養分として缺くことのできない元素は、炭素・酸素・水素・窒素・鐵・硫黄・磷・カリウム・マグネシウム・カルシウムで、このうち炭素は炭酸となつて、葉の作用により空氣中から體內に取り入れられ、その他のものは、種々な化合物となつて地中や水中に存し、根によつて吸収される。

第七四圖  
石灰岩が根から出た酸性の液のために溶解した痕を示す



植物の養分のうち、水に溶けるものは、そのまま根によつて吸収され、水に溶けにくいものは、根から酸性の液を出し、これを溶かして吸収する。

かやうに根によつて吸収された養分は、蒸散作用によつて水と共に植物體の上部に達することができさる。

### 肥料

下肥・油粕などは窒素肥料、骨粉・磷酸石灰などは磷酸肥料、草木の灰は加里肥料となる。  
(加里肥料とはカリウムを含んだ肥料をいふ。)

山野では自生した植物は順次に枯死し、その分解した部分は再び植物の養分となるが、田畠では培養植物は年々地中の養分を取去るから、終には養分が缺乏するやうになる。これを補ふために施す養分を肥料といふ。殊に窒素・磷・カリウムは地中に缺乏し易いから、これ等を含んだものを肥料として與へる。

### 寄生植物

植物のうちには、他の植物に寄生して、これから養分を取るものがある。これを寄生植物といふ。ねなしかつら・まめだふし・やどりぎなどは、皆寄生植物である。

ねなしかつらやまめだふしには、初のうちには根があるが、後に他の



第七五圖  
寄生植物

まめだふしはね  
なしかづらより  
も莖がやや細  
く、だいつなど  
に寄生する。  
ねなしがづらは  
夏秋の頃草類に  
寄生する。

第七六圖(下)

えのきにやどり  
ぎがついたところ

第七七圖(上)  
やどりぎが木に  
ついたところを  
示す

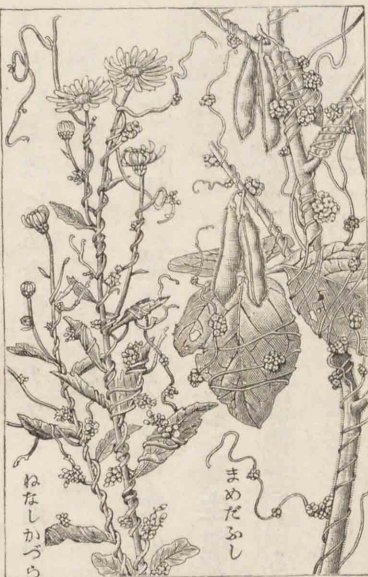
の枝に寄生する。

肉食植物

葉が變化して捕蟲器官

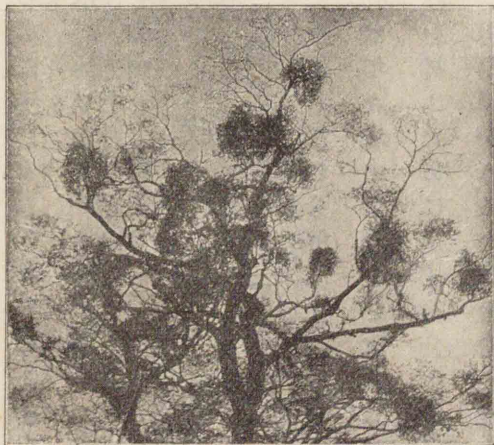


となり、小さい  
蟲やその  
他の小動物  
を捕へ、これ  
から養分を



植物に巻きついて寄生するや  
うになると、根は不用となつて  
自然になくなる。

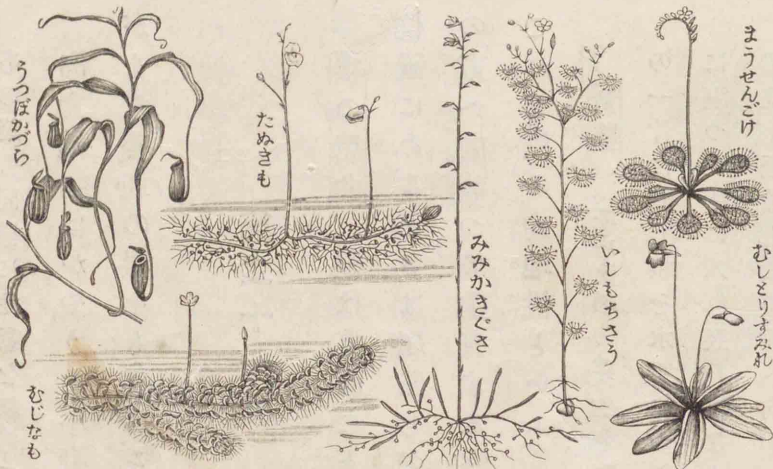
やどりぎには厚い緑色の葉  
があつて、えのきその他の樹木



第七八圖  
肉食植物の種類

(ここに挙げた  
肉食植物のうち  
てうつぼかづら  
はインド地方の  
山林に生え、そ  
の他のものは皆  
本邦に生える。  
まうせんごけや  
みみかきぐさや  
いしもちさうは  
濕原に生え、た  
ぬきもやむじな  
もは沼に産し、  
むしとりすみれ  
は深山の岩石に  
つく。)

第七九圖(下)  
はへとりぐさはへちごく



取る植物がある。すべてこの類を肉  
食植物といふ。まうせんごけ・むしとり  
すみれ・いしもちさう・みみかきぐさ・た  
ぬきも・むじなも・うつぼかづらなどは、  
皆肉食植物である。

はへとりぐさはへちごく(蠅地獄)とも  
いひ、アメリカ合衆國に産する著しい  
肉食植物で、葉の表面に鋭い針があり、  
蠅やその他の蟲類が来てこれに觸れ  
ると、葉は  
忽ち閉ぢ  
て蟲を捕  
へる。

むじな





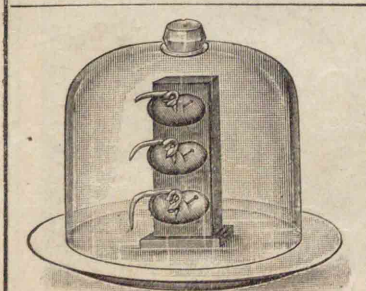
もの葉も同様に運動を起して、水中の小動物を捕へる。  
肉食植物はかやうに小動物を捕へ、これを消化して養分とする  
が、また普通の根をも具へ、それで養分を吸収する。

### 第二十一課 植物の屈曲と運動

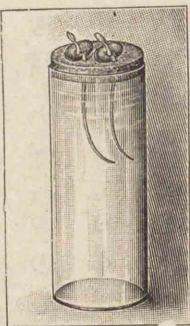
**根の屈曲** 根は眞直に下方へ向かふときは屈曲しないが、他の位置にあるときは屈曲して下方へ向かふ。これは根に地球の中心の方へ向かつて生長する性があるからである。  
これを根の**向地性**といふ。

第八〇圖  
根の向地性の實驗  
(上の根はまだ屈曲しないもの、中の根は屈曲しかつたもの、下の根は既に屈曲したものである。)

**實驗** そらまめの芽生を取り、針で子葉をコルクの一片に刺し、根を水平におき、そのまま空氣の十分に濕つた所に入れ、翌日になつてこれを檢すると、根の先が屈曲して下方へ向かつてゐるのを見る。



第八一圖  
根の背地性の實驗

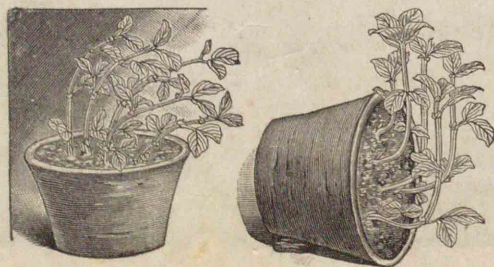


根にはまた明るい方から暗い方へ向かふ**背地性**や、濕つた方へ向かふ**向濕性**などがある。これ等の性質は、皆根に取つて大切なもので、これによつてどんな位置に蒔かれた種子でも、根を地中におろし、水分の多い方へ向かつて、その生活を全うすることができるのである。

**莖の屈曲** 莖は上方へ向かふときは屈曲を起さないが、他の位置にあるときは、屈曲して上方へ向かふ。これは莖に地球の中心とは反對な方向へ生長する性があるからである。これを莖の**背地性**といふ。

第八二圖  
そらまめの莖の實驗  
右、背地性  
左、向日性  
鉢植にしたさくらの莖を垂れたやうに仕立てたのは、莖の背地性を利用して鉢の位置をかへてつくつたものである。

**實驗** (一) 若いそらまめを鉢に生えたまま横にして動かさないやうにしておき、一兩日たつてから檢すると、莖の先が上方へ屈曲して立つてゐるのを見る。





第八三圖  
いぬなづなの莖  
が揃つて明るい  
方へ屈曲してゐ  
るところ

◎縁ノ下ナドニ  
生エタ草ノ莖  
ヤ蔓ガ外方ヘ  
向カフノハ何  
故カ。

莖にはまた明るい方へ向かつて屈曲して生長する性がある。これを莖の向日性といふ。  
**實驗** (二) 前と同様なそらまめを鉢のまま窓のうしろ後におくと、莖は皆窓の方へ向かつて屈曲する。

**いぬなづな**などの多く生えてゐる地面の後の方に木立があり、前の方は打開いて日がよくあたると、これ等の草の莖は揃つて前の方へ屈曲するのを見るであらう。これは莖の向日性によるのである。



**葉の位置** 種々な樹木や草などを見るに、枝の斜になつたものでも、横に出たものでも、葉の位置は皆殆ど水平である。これはおもに葉には日光のくる方向にはば直角をなす性があるからで、これを葉の横日性といふ。

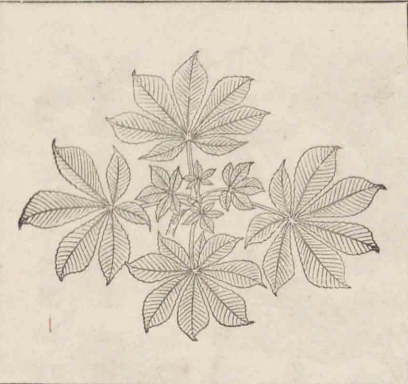
第八四圖  
やまぶきの枝と  
葉の位置

**實驗** やまぶきその他の植物の枝を曲げて葉の位置を變へ、斜にするか、または裏面を上へ向けてそのまゝおくと、數日の後これ等の葉は皆もとの位置に戻り、表面を上へ向けて日光にあたるのを見る。

かやうに葉がもとの位置に戻るのは、葉柄や葉の本の部分が屈曲を起したからである。



第八五圖  
とちのきの葉の  
並び方



**とちのき**やその他の樹木の一つの枝についてゐる葉を見るのに、數多の葉は殆ど平面に並んでゐて、決して重なりあふことがない。またこれ等の葉には大きいのと小さいのとがあつて、大きい葉は外部に並び、小さい葉は内部に並んでゐるのを見る。

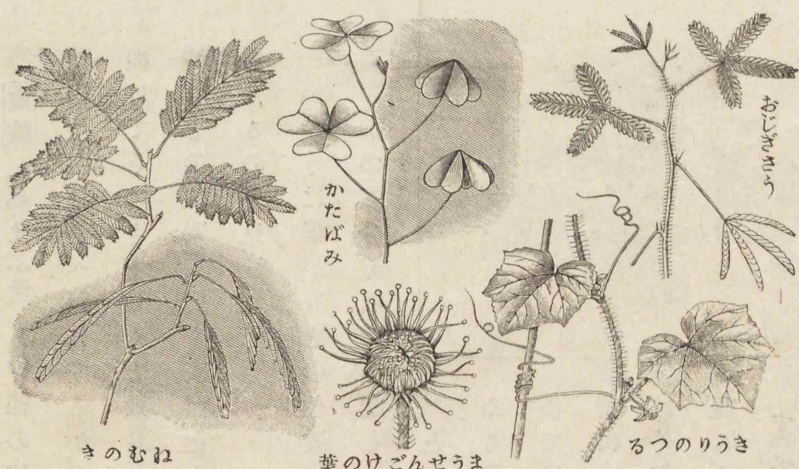
すべて葉が殆ど水平の位置に並び、また一



◎種々ナ樹木ニ  
就イテ枝ノヒ  
ロガリ方ヤツ  
キ方ヲ觀察セ

第八六圖  
植物の運動

はへとりむぎや  
むじろもの葉の  
運動に就いては  
第二十課に記し  
た。



つの枝についた多くの葉が互に重なりあはないで、皆平面に並ぶのは、その表面をよく日光にあてるため、日光が葉の炭素同化作用を行ふのに必要なことは、既に第十六課で學んだ通りである。

植物の運動

たんぽぽの花や、かたばみねむのきの葉は、晝は開いて夜は閉ぢ、ちりぶの花は暖かい所では開き、冷やかな所では閉ぢる。おじぎさうの葉は物が觸れると急に閉ぢ、また暗くなると徐々に閉ぢる。これ等は日光の有無や、温度の高低

並びに接觸の刺激に應じて起る運動である。

さぎごけの雌藥の柱頭が物に觸れたとき動き(第九課)ゑんどうやきうりなどの卷鬚が支柱に觸れてこれに巻きつき、まうせんごけの葉の毛が蟲の粘りついたとき、これを卷くのは、皆接觸によつて起る運動である。

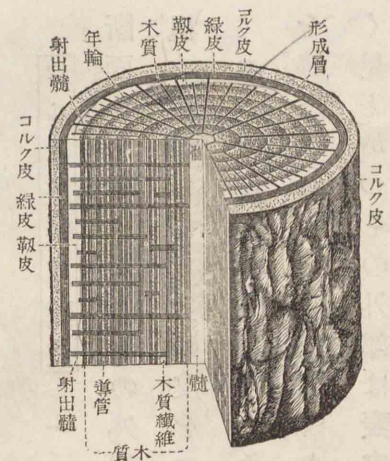
第二十二課 莖の構造

コルク皮・緑皮・表皮 一つの樹木の莖を取つて、その横断面と縦断面とを検すると、その外部には褐色を帯びた皮があつて、表面は粗くなつてゐる。この皮をコルク皮といふ。

コルク皮の内側には、緑色の組織から成つた薄い層がある。これを緑皮といふ。若い莖ではまだコルク皮は生じないで、緑皮が著しく見え、かつその外部は表皮で被はれてゐるが、莖が年を経るにつ

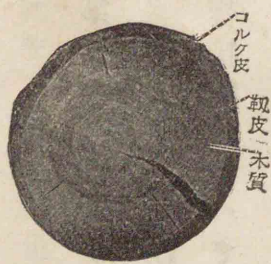


第八七圖  
木の莖の横断面と縦断面とに於ける種々な部分を示す



つてゐる。木の皮をむくと、コルク皮緑皮及び靱皮は皆離れ去る。

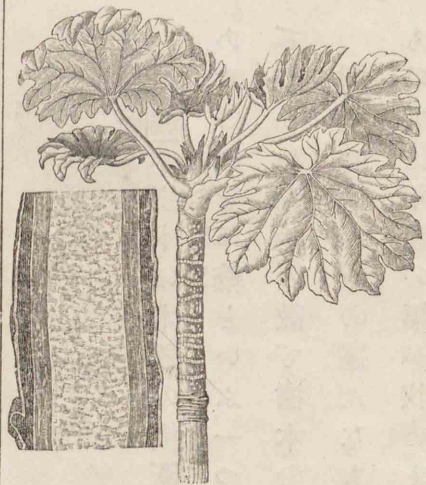
**木質** 木の莖の大部分は木質で、硬くて緻密である。木質はおもに導管と木質繊維とから成つてゐる。莖の横断面に見る數多の細かい孔は導管の切口で、縦断面では細い管となつてあらはれる。



第八八圖  
さくらの莖の横断面  
(外方から内方へ向つてコルク皮・靱皮・木質の三部を示す。)

第八九圖  
かみのきとその莖の縦断面

樹木の莖の年を経たものでは、髓のあつた所は小さい孔となつて残ることがある。



**形成層** 靱皮と木質との間には形成層がある。形成層は薄い柔かい層で、その細胞は盛んに分裂して殖え、外方へは靱皮を生じ、内方へは木質をつくる。莖が太くなるのは、これによるのである。

**髓・射出髓** 莖の若いときは、その中心に髓といふ軟かい部分があるが、年を経るにつれて大抵なくなる。ただやまぶきやにはとこ、また臺灣に産するかみのき(通脱木)などでは、髓は大きくて、長く残つてゐる。

から外部へ向かつて出た多くの細い線があつて、それに長いのと短いのがあつた。これは射出髓といひ、縦断面では幅が廣くて、帯のやうに見える。