

30561

教科書文庫

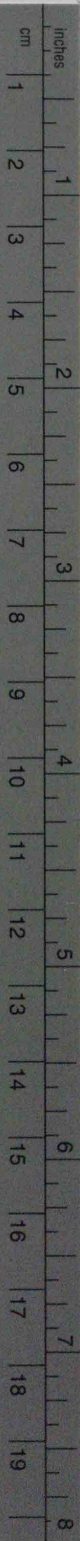
3
470
41-1890
20000 85559

Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

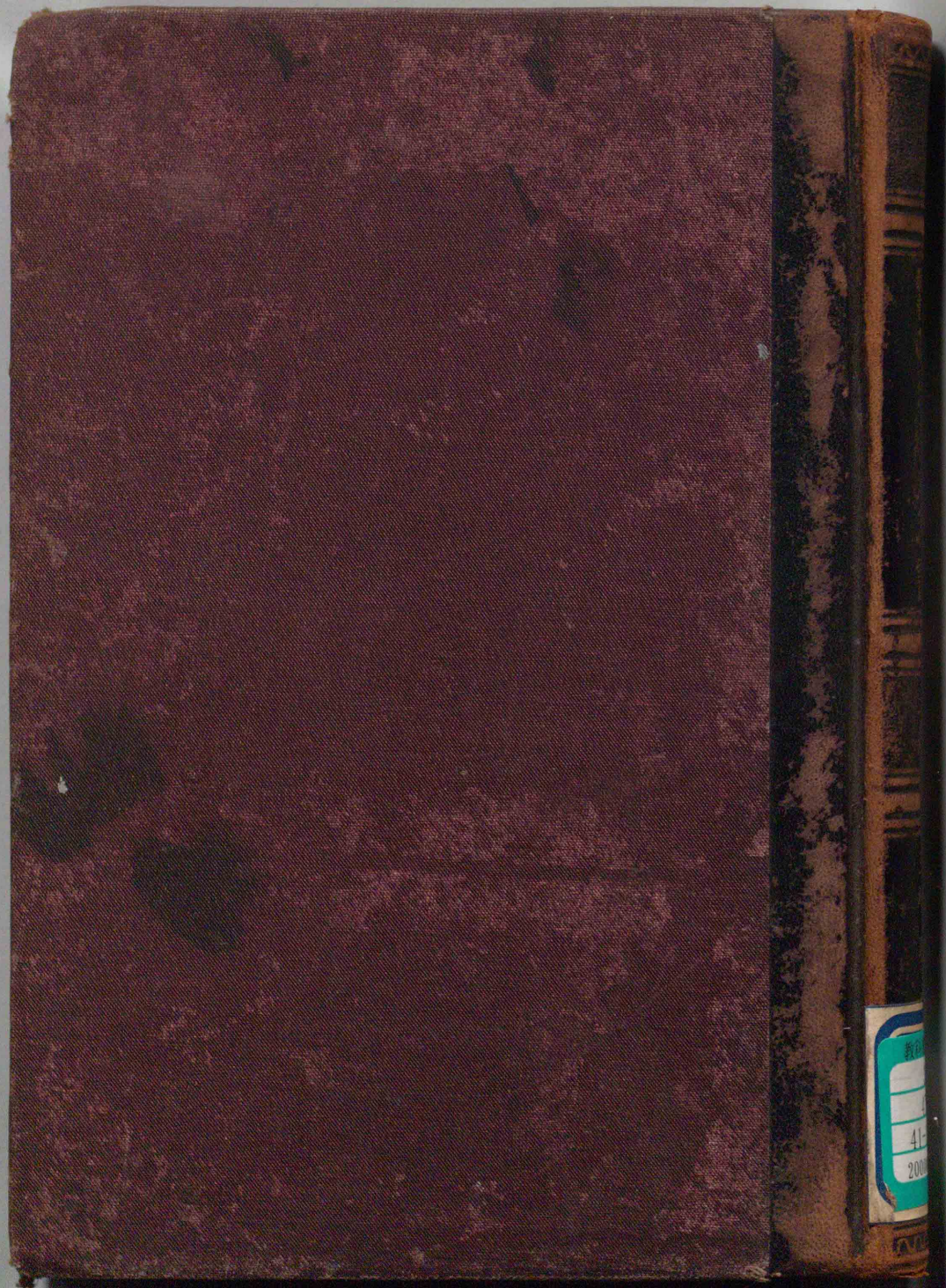
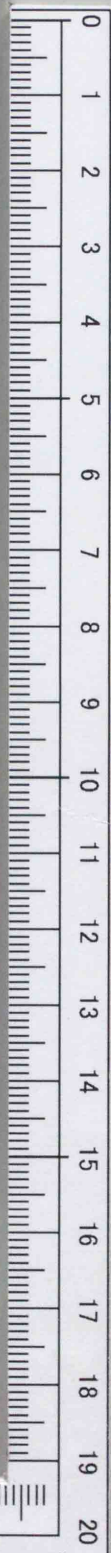
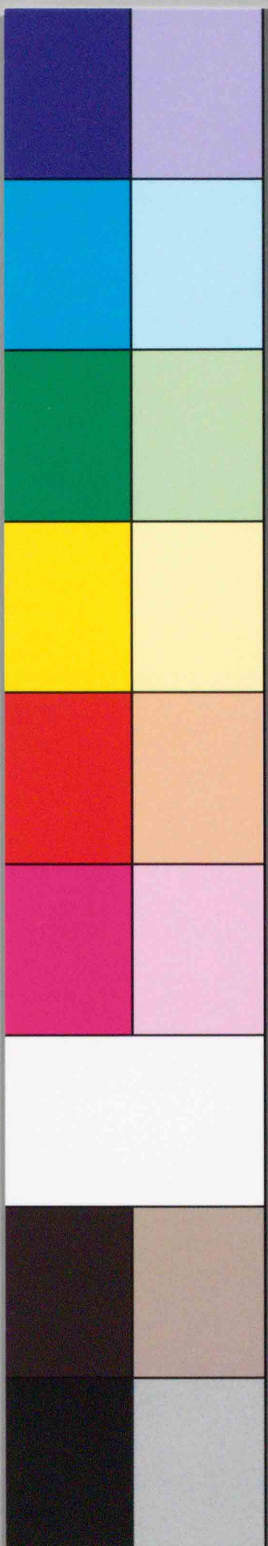
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

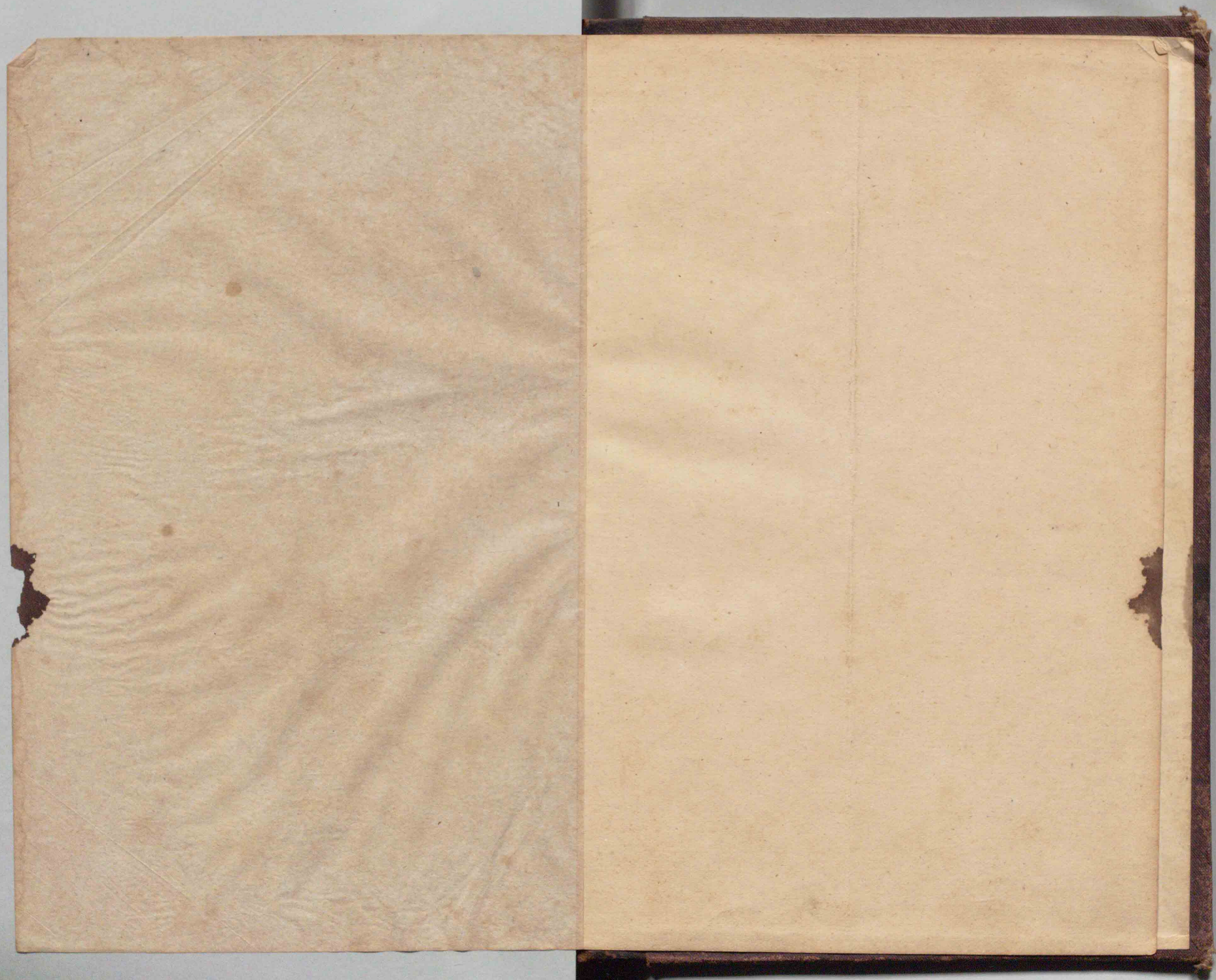


十月二日
 川氏に贈與ス
 小澤生
 耕一氏に贈与シタルモノ
 二冊ハ昔テ度々
 今ヤ入隊ニ臨ミ官

教科書文庫
 3
 470
 41-1890
 2000085559

資料室
 資中央図書館
 立県大学
 46.12.10
 教部

4a
 470
 明23



A
TEXT-BOOK
OF
BOTANY.

広島大学図書

2000085559



敬業社發兌

中等
教育
植物學教科書

理科大學助教授 松村任三 閱
理學士 三好學 編



例言

○編纂上ノ体裁

(一)此書ハ表題ニ記セル如ク、中等教育即チ師範學校、中學校及ビ其他之ニ準スベキ學科程度ノ教科用又ハ獨修用ニ充テング爲メニ編纂シタルモノナリ、

(二)此書ハ上下二卷ヨリ成リ、別ニ附録ヲ下卷ノ後ニ附ス、上卷ニハ顯花植物機關ノ總論、即チ形態、造構及ビ生理上ニ關スル一般ノ事項ヲ説キ、下卷ニハ植物分類學ノ大意ヲ述べ、而シテ附録ニハ植物學實驗及ビ植物採集法、并ニ標品製法、貯藏法、等ヲ記セリ、

(三)植物總論ニテ論スベキ事ハ、各機關ノ外形、造構、及ビ其生理是レナリ、而シテ之ヲ論ズルニハ、從來植物形態論、造構論、生理論等ニ區分シ、每論各機關ニ就テ論説セリ、故ニ同一機關ニシテ再三之ニ涉ラザルヲ得ズ、蓋シ此法タルヤ高等教育用ニ充ツル詳悉ノ植物書ニハ適當ナ

ルベシト雖也、若シ夫レ中等普通ノ教科用ト爲スモノニアリテハ寧
ロ然ラズシテ、次ノ如キ体裁ニ依ルヲ便ナリト信ズ、即チ植物ノ諸機
關ニ由リテ全篇ヲ區別シ、各機關毎ニ一々其形態、造構、生理ヲ論シ去
リテ順次ニ次ノ機關ニ移リ、而シテ卷末ニ至リテモ再三同機關ノ事
ニ復スルコナカラシムルナリ、例セバ莖論ニテハ莖ニ關スル一切ノ
事項即チ前三件ヲ論シ去リ、然ル後、葉論ニ移リ、又同様ニ叙スルガ如
シ、本書編纂ノ体裁ハ全ク此法ニ依レリ、

(四)從來ノ泰西普通植物書ハ主トシテ植物形態論ニ涉リ、而シテ植物原
器論即チ細胞、組織及ビ一般造構ニ關スル事ハ僅ニ卷尾ニ略說スル
ニ過ギズ、蓋シ是レ前者ハ初學ニ解シ易ク、後者ハ解シ難ケレバナリ、
此体裁タルヤ極メテ初等ノ植物教科書ニハ適スベシト雖也、已ニ中
等教育以上ノ用書トシテハ其善良ナラザルヲ知ルナリ、何トナレバ
專ラ彼ヲ主トシテ此ヲ略スルヤ、其勢徒ニ形態上ノ諸例、及ビ之ヲ記

載スル困難ナル用語ヲ強テ暗記スルニ過ギズシテ、毫モ植物學ガ理
學即チ「サイエンス」ノ一タルノ價值ヲ味ヒ得ルコナケレバナリ、故ニ
其結果タルヤ動モスレハ學ブ者ノ厭倦ヲ招キ、畢竟植物學ヲ蔑視ス
ルニ至ルコナシトセス、是レ豈此學ノ本旨ナランヤ、故ニ輒今泰西ニ
行ハル、中等普通ノ植物書ニハ漸ク舊時ノ体裁ヲ一變シ、徒ニ形態
上ノ諸例及ビ之ヲ記載スル用語ヲ記臆スルヲ勉メズシテ、造構、生理
ノ大要ヲモ講スルニ至レリ、且ツ又細胞、組織等ノ所謂植物原器論ト
テモ其教フル方法宜キヲ得バ、初學ト雖也左マデ解シ難キモノニア
ラズ、況ンヤ中學及ビ師範學校生徒ノ如キ已ニ考窮ノ力ヲ發達シ來
レル者ニ於テオヤ、而シテ原器論ニシテ先ヅ了解スルヲ得バ、是ヨリ
進デ諸機關ノ造構ヲ說キ、生理ヲ論スルモ毫モ其解シ難キニ苦ム所
ナカルベシ、此ノ如クシテ植物學中最肝要ノ論說、即チ造構、生理ノ大
要ヲ學ビ知ルヲ得バ、前ノ徒ニ形態論ノ誦記ヲ勉ムルニ勝ルヤ萬々

ナラン、依テ予ガ此篇ニテモ序論ノ後、先ツ植物原器論ヲ叙シテ植物
体一般ノ造構ヲ知ラシメ、然ル後、諸機關ニ就キテ一々其形態、造構及
ビ生理(即チ作用)ニ論及セリ、然レドモ其原器論ニ於テモ突然、細胞ト
ハ何ゾ等ノ疑問ヨリ解キ起サズシテ、外物ノ關係ヨリシテ徐々ニ細
胞ノ思想ニ及ボス様ニ意ヲ用ヒタリ、

(五) 篇中ノ植物例證ハ成ルベク本邦所産ノ者ノミヲ舉ゲタリ、是レ其實
物ヲ得ルニ便ナレバナリ、然レドモ其邦産ナキモノハ止ムヲ得ズ外
邦ノ者ヲモ引證シタルモノアリ、

(六) 植物ノ名稱ハ都ベテ和名ヲ用ヒ、漢名アルモノハ之ヲ注記セリ、又和
名ナキモノハ羅旬稱ヲ用ヒタリ、但シ和名ハ平假名、羅旬名ハ片假名ヲ用フ、

(七) 本書ニ用フル假字用例ハ左ノ如シ、

(植物名) ぼたん、アカシア、(地名) インド、(人名) ダーウ、(原語) アル、コール、

(八) 誦讀ノ便ヲ圖リ本文中ノ要旨ヲ頭欄ニ掲グ、

(九) 植物學上ノ用語ハ一々之ニ原語ヲ附セリ、是レ其譯稱ソ原語ヲ知ラ
ント欲スルノ便ニ供スルナリ、然レドモ之ヲ本文中ニ挿入セバ誦讀
ノ際、却テ妨トナルヲ以テ特ニ之ヲ語字ノ左側ニ附記セリ、

(十) 此書ノ体裁ハ概子之ヲエドモンツ氏ノ「エレメンタリー、ボタニー」ニ
準シ、且ツ之ヨリ引用セリ、其他ニベントレー氏「マニユアル、オフ、ボタ
ニー」、ヘンフレー氏「エレメンタリー、コールス、オフ、ボタニー」、グレー氏
「レツワンス、イン、ボタニー」、ベッセー氏「デキスト、ブック、オフ、ボタニー」、ト
ーメ氏「デキスト、ブック、オフ、ボタニー」、マクナブ氏「ボタニー」、サックス氏「デキ
スト、ブック、オフ、ボタニー」、ルマウー氏及ビツケーヌ氏共撰ノ「デスクリ
プチブ、エンド、アナリーチカル、ボタニー」、ゲーベル氏「アウトラインス、
オフ、クラシフィック、エノン、エンド、スペシアル、モーホロジー」、草本圖説、
理科大學植物標品目錄、アブガー氏「プラント、アナリシス」、ヴァインズ及
ビバリー兩氏ノ「プラクチカル、ボタニー」、ストラスブルゲル氏「プラク

チカル、ボタニー、及ビプランツ、ルアサーン、ペーレンス、ゾイベルト
諸氏ノ植物書等ヨリ何レモ多少引用セリ、又圖書ハ予ノ創意ニ出ヅ
ルモノ、他ハ皆前記ノ諸書ヨリ採取セリ、

○此書ヲ用ヒテ教フル教師諸君、及ビ一般讀者諸君ニ 告グ、

- (一)此書ヲ教習スルニハ上下二卷ヲ用ヒ、附録ニ就テ實驗ヲ爲スベシ、
- (二)書中諸機關ノ位置、形態等ヲ記セル用語、及ビ植物ノ例證ノ如キハ、其
肝要ナル者ヲ除クノ他ハ、概子之ヲ括弧内ニ籍入セリ、都ベテ此等ノ
用語及ビ例證ハ強テ暗記スルヲ要セズ、但シ屢、實物ノ解剖ヲ爲シ諸
ノ部分ヲ記載スルニ當リテ、語稱ノ必要ヲ感ジ、自ラ之ヲ記憶スルニ
至ルベシ、

- (三)此書ヲ教習スルニ際シテハ、成ルベク實例ヲ取ルヲ要ス、殊ニ教室ニ
於テハ入用ナル標品等ハ豫メ之ヲ採收シテ、或ハ腊葉ト爲シ、或ハ「ア
ルコール」中ニ貯藏シテ、何時ニテモ教授ノ際ニ之ヲ生徒ニ示スベシ、
但シ顯微鏡ノ力ヲ假ル者ハ、豫メ其「プレパラート」ヲ製シ置キ、之ヲ窺
ハシムベシ、尤モ「プレパラート」ト爲スベカラザルモノハ、其際、特別ニ
之ヲ裝置セザルベカラズ、都ベテ此等ノ方法ハ附録ニ就テ知ルベシ、
- (四)此書ヲ教習スル際適宜ニ附録ニ記スル實驗及ビ解剖等ヲ爲スヲ要
ス、又教室ニテハ成ルベク生徒各自ニ之ヲ爲サシムベシ、
- (五)此書ヲ教科用ニ充ツルニ際シ、上卷ニ四分十四節ハ、毎時平均一節宛ヲ授
クベシ、故ニ總ベテ四十四時間ヲ要ス、尤モ節ニ長短ノ差アレバ、長節
ハ之ヲ二三回ニ分ツヲ得可ク、短節ハ亦一時ニ二三回合セ教フルモ
可ナリ、此等ハ一ニ教師諸君ノ適宜ニ任ス、下卷ハ毎時一科或ハ一類
宛ヲ教ヘ、凡ソ二十六時間ニシテ卒ルベシ、又此他ニ實驗ノ時間凡ソ
十時間ヲ加ヘ、尤モ實驗ハ講義時間ノ後ニ餘アル、總計八十時間ヲ要

ス、故ニ一學年ヲ凡ソ四十週トスレバ、毎週少クトモ二時間ヅ、ハ植物學ノ時間ニ充テザル可カラズ、

(六)教師諸君ガ此書ヲ實地ニ授ケラル、ニ際シテ、書中ノ誤脱若クハ其他ニ訂正ヲ要スルノ事ヲ發見サル、ナラバ幸ニ忠告セラレンコトヲ切望ス、

此書脱稿ノ後、理科大学助教授松村任三君ハ懇切ニ閱正ノ勞ヲ取ラレ、又同大學助教授大久保三郎君ハ貴重ナル助言ヲ與ヘラレタリ、是レ予ガ尤モ謝スルトコロナリ、又編纂及ビ印行ノ際、予ニ種々ノ幫助ヲ與ヘラレタル知友諸君ノ厚意ヲモ併セテ茲ニ感謝スト云フ、

明治廿三年二月一日

東京ニ於テ

三好學識ス

中等植物學教科書上卷

目次

序論.....一

第一章

- 植物界.....一
- 植物學ノ分派.....五
- 植物界ノ區分.....六
- 顯花植物ノ特性.....七

植物原器論.....一二

第二章

細胞.....	一二
細胞膜.....	一五
細胞含有物.....	一七

第三章

細胞ノ蕃殖及ビ生長.....	二七
細胞ノ種類.....	二九
導管.....	三五
組織.....	三七
組織系.....	三九

植物發育器論.....

四四

第四章

種子ノ萌發.....	四四
根ノ種類.....	五〇
根ノ形狀.....	五三
根ノ生存期限.....	五六
根ノ生長及ビ造構.....	五八
根ノ作用.....	六〇

第五章

莖ト根ノ區別.....	七二
莖ノ形狀.....	七四
莖ノ一般ノ造構.....	八三
雙子葉莖.....	八六
單子葉莖.....	一〇〇
莖ノ作用.....	一〇八

第六章 芽及枝……………一〇

第七章
葉ノ發狀……………一七
葉ノ着生及配置……………二一
葉ノ形狀……………二八
葉ノ造構……………四四
葉ノ作用……………四九

植物生殖器論……………六一

第八章
苞……………六一
花序……………六三

第九章
花ノ總論……………八〇
萼……………八六
花冠……………九二
雄蕊……………一〇一
雌蕊……………一一一
花托及花盤……………一二四

第十章
花ノ理論……………二一八
受精ノ方法……………二二二
受精ノ作用……………二四五

第十一章
果實ノ總論……………二五一

(果實ノ種類).....二五六

第十二章 種子.....二六八

目次終

中等植物學教科書上卷



理科大學助教授 松村 任三 閱

理學士 三好 學編

序論

〔第一章〕 植物界 植物學分派 植物界ノ區分

顯花植物ノ特性

(第一節) 植物界

人若シ原野ニ出デ、所生ノ草木ヲ觀レバ、其形狀、大小、實ニ千差萬別ナ

植物界

植物

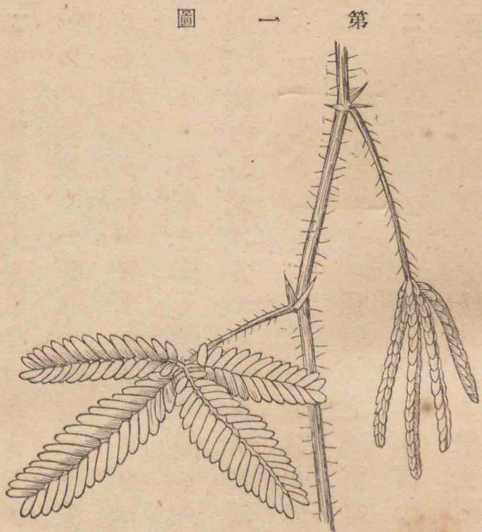
植物界
植物學

動植物界ノ
間ニハ判然
タル區別ナ
シ

ルベシ、或ハまつ松、すぎ杉ノ如キ喬木アリ、或ハやまぶき、桃棠花、つゝじ
躑躅ノ如キ灌木アリ、或ハふぢ藤、つた葛ノ如キ攀繞木アリ、或ハきんば
うげ毛茛、たんぽぽ、蒲公英ノ如キ草本アリ、其他すゝき、薄、かやつりぐさ
莎草ノ如キアリ、すぎな問荆、いはひば、卷柏ノ如キアリ、わらび、蕨、ぜんま
い、薇ノ如キアリ、總ベテ此類ハ通常草木ト呼ビ倣サレ人ノ知ル所ナレ
ドモ、此他ニ尙ホ蘚、苔ノ如キ、地衣ノ如キ、菌、蕈ノ如キ、水藻ノ如キ、隱微ニ
シテ人ノ注意ヲ惹カザルノ類多シ、此等ヲ稱シテ皆植物ト云ヒ、又地球
上ノ植物全体ヲ稱シテ植物界ト云フ、植物學トハ即チ植物界一般ニ關
スルノ事ヲ論ズルノ學ナリ、
Animal Mineral Vegetable Kingdom Botany Plants

植物界ノ他ニ尙ホ動物、礦物ノ二界アリ、故ニ之ヲ併セテ宇宙ノ三界ト
爲ス、昔時ハ此三界ヲ互ニ區別スルヤ甚ダ簡單ニシテ曰ク、礦物ハ唯生長
スルノミ、植物ハ生活シ且ツ生長ス、動物ハ運動シ生活シ且ツ生長スト、
今礦物ノ生長スルト否トハ姑ク措キ、獨リ運動ノ現象ノミヲ以テ動植

ねむりぐさノ葉片運動ヲ起シテ閉合シ且ツ葉柄ノ
下垂セル狀ヲ示ス



全体運動ノ
植物

葉ヲ容易ニ
運動スル植
物

中微細ナルモノニ至リテハ、其全体運動ヲ爲スコト殊ニ多シ、今試ニ池
溝ノ水面ニ浮ベル綠色ノ垢ノ如キモノヲ取り來リテ顯微鏡下ニ檢ス
レバ、數多ノ微細ナル水藻ヲ見ルベシ、其中ニハ圖ノ如キパンドリナ(第

でんしんさうノ葉片運動ノ狀ヲ示ス

第 二 圖

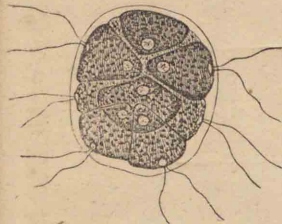


三圖ト稱スル者アリテ、數多一ノ囊中ニ群居シ、各、纖細ナル毛ヲ具ヘ、能ク水中ヲ游泳スルモノアラシ、故ニ此ノ如キ下等植物ニテハ、唯其運動ノ狀態ニ於テハ宛カモ下等動物ト異ナルコトナク、畢竟之ヲ以テ兩界ノ區別ト爲スベカラズ、蓋シ動植兩界ノ相異ナル所

動植兩物ノ食餌ノ異同

啖肉植物

第 三 圖



パンドリナノ水中ヲ游泳スル狀ヲ示ス(廣大)

ハ、主トシテ其餌食トスル物質ノ異同ニアルナリ、即チ植物ハ其食餌ヲ專ラ礦物界ヨリ取り、之ニ反シテ動物ハ之ヲ直接或ハ間接ニ植物界ヨリ取ルモノトス、然レドモ植物中もうせんぢけ(第百四十圖)たぬきもノ如キ啖肉植物ト稱セラル、種類ハ、昆蟲、甲殼類、魚仔等ヲ捕獲シテ直ニ之ヨリ有機物質ヲ吸收スル

ヲ以テ、此通則ニ違フモノトス、故ニ動植ノ兩界ハ、到底之ヲ判然區別スルコト能ハザルナリ、

(第二節) 植物學ノ分派

純正植物學

應用植物學

植物學ハ一般ニ植物ニ關スル事項ヲ論ズルモノナレドモ、其中亦數多ノ分派アリ、即チ專ラ植物機關ノ外形ヲ論ズルモノヲ植物形態學ト云ヒ、内部ノ造構ヲ論ズルモノヲ植物造構學ト云ヒ、種々ノ機關ノ功用及ビ生活ノ顯象ヲ論ズルモノヲ植物生理學ト云ヒ、植物相互ノ關係ヨリシテ之ヲ類別スル方法ヲ論ズルモノヲ植物分類學ト云ヒ、現今地球上ニ蕃布セル植物ノ狀態ヲ論ズルモノヲ植物地理學ト云ヒ、又其古代ニ蕃布セル狀態ヲ論ズルモノヲ古植物學ト云フ、以上ハ皆純正植物學ノ範圍ニ屬スレドモ、此他ニ亦之ヲ應用シタルモノアリ、即チ農業植物學、

植物學ノ分派

山林植物學、藥用植物學等はレナリ、今此書ニテハ唯植物形態學造構學、生理學及ビ分類學ニ關スル大意ヲ論ズルニ止マリ、他ノ分派ハ之ニ涉ラズ、

(第三節) 植物界ノ區分

顯花植物
隱花植物

前節ニ記セルまつ松、すぎ杉、やまぶき、棣棠花、つとじ、躑躅、つた葛、ふぢ藤、きんぼうげ、毛茛、たんぽぽ、蒲公英、及ビすすき、薄かやつりぐさ、莎草ノ類ハ、何ツレモ皆花ヲ有スレドモ、すぎな間荊、いはひば、香柏、わらび、蕨、ぜんまい、薇、蘼、苔、地衣、菌、藻、水藻ノ諸類ハ、皆之ヲ缺ケリ、此ノ如ク花ノ有無ヨリシテ、植物ヲ左ノ二部ニ大別シ、一ヲ顯花植物Phanerogamia或ハ有花植物ト爲シ、一ヲ隱花植物Cryptogamia或ハ無花植物ト爲ス

植物

顯花植物或ハ有花植物
隱花植物或ハ無花植物

隱花植物ハ眞ノ花ヲ缺ケドモ、自ラ之ニ匹敵スルノ生殖機關アリ、而シテ其植物体ノ形狀、造構ヨリシテ、蕃殖ノ狀態等ハ頗ル微妙ニシテ、研究上ノ興味ハ淺カラズト雖モ、概ネ細微ナル上ニモ複雑ニシテ、初學者ニハ解シ難キモノアルヲ以テ、此卷ニハ先ヅ顯花植物ニ就キテ其種々ノ機關ヲ總論シ、後卷分類學ノ條下ニ至リテ、始メテ隱花類ノ大意ヲ解説スベシ、

(第四節) 顯花植物ノ特性

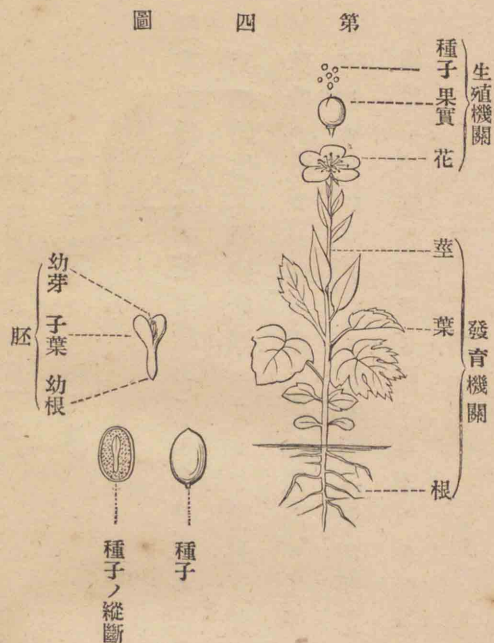
顯花植物ノ特性

顯花植物ハ植物界中高等ノモノニシテ、其特性ハ花ヲ生ジ、果實ヲ結ビ、

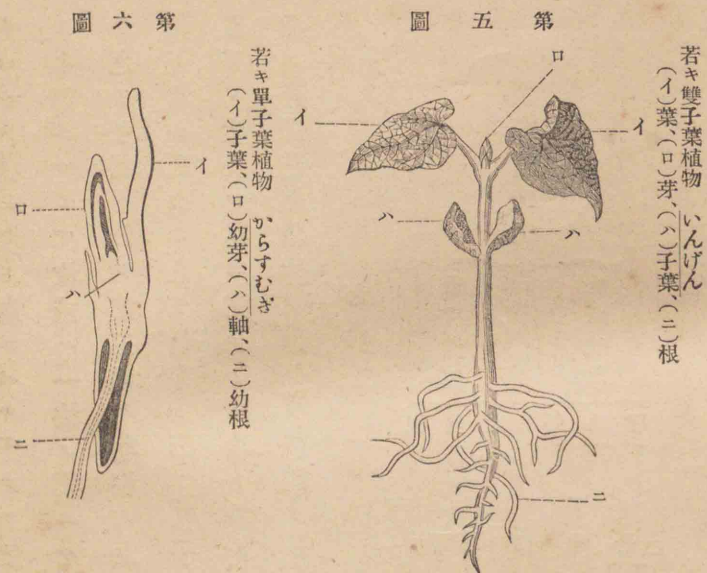
顯花植物ノ特性

種子ヲ産シ、之ニ依リテ蕃殖スルニアリ、今其模式トシテ一ノ植物ヲ探
 リ、之ニ就キテ其機關ヲ檢スレバ、第四圖ニ示スガ如ク、其中軸ハ即チ莖
 幹ニシテ、下部ハ根ト爲
 リ、地中ニ在リテ滋養分
 ヲ吸收シ、且ツ植物体ノ
 位置ヲ保持スルノ用ヲ
 爲ス、又上部ニハ葉ヲ着
 生シ、以テ呼吸作用及ビ
 同化作用ヲ形成スル作
 用ヲ云フ、第七章ヲ爲ス、
 以上ノ三部ハ主トシテ
 植物体發生ノ用ヲ爲ス
 ヲ以テ、之ヲ總稱シテ植

一ノ植物ノ種々ノ機關ヲ示ス圖式



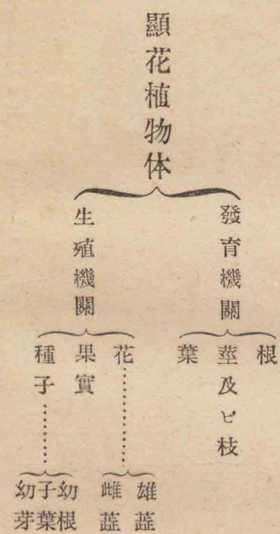
物發育機關ト云フ、又一定ノ時
 期ニ至レバ、莖ノ一部ニ花ヲ生
 ジ、其中ニ雌雄兩性ノ生殖器官、即
 チ雌蕊及ビ雄蕊ヲ具フ、後受精
 作用了レバ、花ノ一部ハ化シテ
 果實ト爲リ、其中ニ種子ヲ産ス、
 以上ノ三部ハ皆生殖ノ用ヲ爲
 スヲ以テ、之ヲ總稱シテ植物生
 殖機關ト云フ、
 種子ノ中ニハ胚ト稱スルモノ
 アリ、是レ未ダ萌發セザル嫩芽
 ニシテ、次ノ三部(第五圖、第六圖)
 ヨリ成ル、第一部ハ即チ胚ノ下



物發育機關ト云フ、又一定ノ時
 期ニ至レバ、莖ノ一部ニ花ヲ生
 ジ、其中ニ雌雄兩性ノ生殖器官、即
 チ雌蕊及ビ雄蕊ヲ具フ、後受精
 作用了レバ、花ノ一部ハ化シテ
 果實ト爲リ、其中ニ種子ヲ産ス、
 以上ノ三部ハ皆生殖ノ用ヲ爲
 スヲ以テ、之ヲ總稱シテ植物生
 殖機關ト云フ、
 種子ノ中ニハ胚ト稱スルモノ
 アリ、是レ未ダ萌發セザル嫩芽
 ニシテ、次ノ三部(第五圖、第六圖)
 ヨリ成ル、第一部ハ即チ胚ノ下

方ニシテ後ニ根ト爲ルベキ所ナリ、故ニ之ヲ^{radicle}幼根ト云フ、第二部ハ幼根ノ上部ニアル二枚或ハ一枚ノ葉ニシテ、萌發ノ際始メテ現ハル、葉ナリ、之ヲ^{cotyledon}子葉ト云フ、第三部ハ幼根ノ上端ニ在ル小芽ニシテ、後ニ莖及ビ葉ト爲ル所ナリ、之ヲ^{plumule}幼芽ト云フ、種子萌發スレバ、右ノ三部ハ其中ヨリ出デ、生長シ、遂ニ完全ノ植物ト爲ル、

故ニ今顯花植物体ノ部分ヲ表記スレバ左ノ如シ、



雙子葉植物
單子葉植物

顯花植物中二枚ノ子葉ヲ有スルモノ(第五圖)例ばたん牡丹、いんげん菜、豆、うめ梅、きく菊ト、一枚ノ子葉ヲ有スルモノ(第六圖)例ばり百合、らん蘭、いね稻、むぎ麥トアリ、故ニ此區別ヨリシテ顯花植物ヲ分チテ二類ト爲シ、一ヲ^{Dicotyledones}雙子葉植物ト爲シ、一ヲ^{Monocotyledones}單子葉植物ト爲ス、

顯花植物
雙子葉植物
單子葉植物

植物原器論

植物ノ原器トハ、植物体ヲ構成スルノ材料ヲ云フ、即チ細胞、導管及ビ組織是レナリ、
Elementary organs

〔第二章〕 細胞 細胞膜 細胞含有物

〔第一節〕 細胞

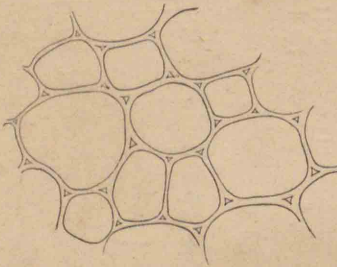
細胞

前章ニ記スルガ如ク、凡ベテ植物体ハ皆種子中ニアル胚ガ萌發シテ生

長シタルモノナレバ、胚ハ植物ノ原始体ト云フテ可ナリ、然レモ茲ニ尙ホ胚ノ實質ヲ組成スル者アリ、是レ次方ノ如クスルトキハ容易ニ實驗スルコトヲ得ベシ、即チ今胚ノ一部、例セバ子葉ヲ極メテ薄ク截リテ之ヲ顯微鏡下ニ窺ヘバ、第七圖ニ示スガ如ク、數多ノ部分ニ區劃セラレ、其狀恰カモ敷石ノ如キヲ見ルベシ、其中、圓形ヲ爲スアリ、楕圓形ヲ爲スアリ、或ハ多角形ヲ爲スアリテ形狀一定セズ、抑モ此ノ如キ區劃ハ、元來如何ナルモノナルヤト云フニ、蓋シ是レ各、極微ノ囊ノ如キモノニシテ、斯ク數多相密集シテ胚ノ實質ヲ爲セルナリ、然レバ則チ胚ハ其外觀ニテハ、極メテ單一ノ者ノ如クナレドモ、其實ハ無數ノ最小囊相重疊シテ成レルモノナルヲ知ルベシ、此小囊ヲ稱シテ細胞ト云フ、故ニ胚ガ生長シテ遂ニ完全ノ植物体トナレハ、畢竟此細胞ノ數

細胞群ヲ示ス(廣大)

第七圖

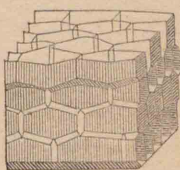


細胞

多角細胞ニテ成レル
組織体ヲ示ス圖式

細胞組織

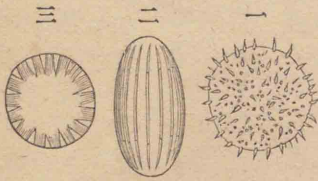
圖八第



游離細胞

花粉(廣大)
(一)たちあふひ、
(二)ひめけき、(三)
ハ(一)チ頂ヨリ見
タル圖

圖九第



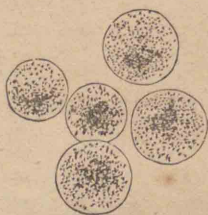
植物ノ原器

ノ増加ニ由ルモノトス、
植物体ヲ爲セル細胞ハ斯ク相密集シテ容易ニ離レザ
ル一体ヲ爲ス、之ヲ細胞組織(第八圖)ト云フ、然レドモ又
箇々游離セル細胞ナキニ非ズ、即チ試ミニ花粉(第九圖)
ヲ取リテ之ヲ顯微鏡下ニ窺ヘバ、數多ノ細粒ヲ見ルベ
シ、各粒ハ即チ一個ノ游離細胞ナリ、又池溝等ニ生息ス
ル微細ノ水藻ノ類ニモ、全体唯單一ノ細胞ニテ成レル
モノ多シ、第十圖ニ示スモノ、如キハ、即チ其一例ナリ、
此ノ如ク細胞ハ植物体ノ原子ニシテ、其連續聚合ニ由
リテ、導管ト爲リ、纖維ト爲リ、組織ト爲リ、以テ根、莖、枝、葉
ヨリ、花實、種子ニ至ルマデ、複雑ナル植物体ヲ構成ス、故
ニ此等ノ原器、即チ細胞、導管、纖維、組織ハ、植物學上尤モ
肝要ナル者ニシテ、先ヅ其大要ヲ知ラザレバ、總ベテ植

物体ノ造構及ビ生理ヲ學ブニ不便ナルヲ以テ、此書ニテハ先ヅ原器ノ

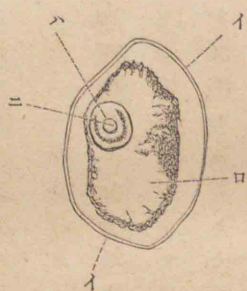
單細胞ニテ成レル
水藻(原子藻)(廣大)

圖十第



完全ナル細胞(廣大)
(一)細胞膜、(二)原形質、
(三)核、(四)仁

圖一十第



概要ヲ說キ、然
ル後、根、莖、枝、葉、
花實、種子ノ各
論ニ涉ルベシ、
完全ナル細胞
(第十一圖)ハ二
部ヨリ成ル、即

チ表面ニハ被膜アリ、之ヲ細胞膜ト云フ、内部ニハ種々ノ物質アリ、總ベ
テ之ヲ細胞含有物(ロ)ト云フ、以下逐次ニ之ヲ記スベシ、

(第二節) 細胞膜

細胞膜

細胞膜ハ細胞含有物ヲ被包スル者ニシテ、自体ニハ生活力ナシ、元來極メテ肝要ノモノニ非ザルヲ以テ、下等植物中ニハ或ル時期ニテハ全ク之ヲ欠クコトアリ、然レドモ早晚必ズ形成セラル、ヲ常トス、

細胞膜質
化學的反應

細胞膜ノ實質ヲ細胞膜質(Cellulose)ト云フ、其化學的反應ハ、沃度及ビ硫酸ニ逢ヘバ青色ト爲ル、又水湯「アルコール」「エーテル」及ビ稀薄ナル酸類ニハ溶解セズト雖ドモ、冷ナル強硫酸ニ逢ヘバ先ヅ化シテ「デキストリン」トナリ、後遂ニ葡萄糖ト爲ル、

木質

細胞膜ハ細胞膜質ノ他ニ、概子無機鹽類、及ビ水分ヲモ混有ス、然レドモ間、殆ンド純粹ノ細胞膜質ノミニテ成レル者アリ、綿毛ノ如キハ即チ是レナリ、又細胞老成スルニ隨ヒ、細胞膜質ハ堅キ木質ニ變ジ、褐色ヲ帶プルニ至ル、例セバ木鋸屑ノ如キハ、主トシテ木質ト細胞膜質トニテ成レルモノナリ、

オガクジ

Lignin

(第三節) 細胞含有物

細胞含有物

細胞含有物ハ原形質、葉綠質、澱粉、細胞液結晶体、假晶体、糊粉、イヌリン等ナリ、

原形質

(一)原形質(第十一圖ロ) ハ植物体ノ生活力ヲ有スルノ部ニシテ、細胞

Protoplasm

成分及ビ化學的反應

含有物中最重要ノ者トス、初成ノ細胞ハ悉ク之ヲ有スレドモ、老成ノ者ニテハ全ク之ヲ失フ、其質ハ柔軟ニシテ顆粒狀ヲ爲シ、或ハ透明ニシテ全体一樣ノ觀ヲ呈スルコトアリ、其成分ハ炭、水、酸、窒、磷、硫黃等ノ諸元素ニテ成リ、甚ダ複雑ノ抱合物ナリ、化學的反應ハ沃度ニ逢ヘバ褐色トナリ、強硫酸ニ逢ヘバ薔薇色ヲ呈ス、

核

原形質内ニハ一ノ中心アリ、之ヲ核(Nucleus)ト云フ、核中更ニ一ノ中心アリ、之

Nucleus

仁

ヲ仁(Nucleolus)ト云フ、

Nucleolus

原形質ノ運動

原形質ハ細胞ノ生活部ナルガ故ニ、運動ノ機能ヲ有ス、而シテ其運動ニ

細胞含有物

ハ左ノ種類アリ、

(甲)細胞膜ナキ原形質ノ運動、

纖毛運動

(イ)下等植物、例セバ淡水水産細微ノ水藻(第三圖)ノ如キハ、或ル時期ニハ全ク細胞膜ナク、唯纖細ナル毛ヲ具ヘ、之ニヨリテ水中ヲ顫動シナガラ游泳ス、故ニ之ヲ纖毛運動ト云フ、

變形運動

(ロ)下等植物中ニ變形菌ト稱スル者アリ、或ル時期ニハ、細胞膜ナクシテ原形質ハ裸出シ、處々ヨリ突起ヲ出シ、全体質ハ自ラ其方向ニ流れ赴ク、是レ宛カモ下等動物ノ「アメーバ」變形蟲ニ見ル所ノ者ノ如シ、故ニ之ヲ變形運動ト云フ、

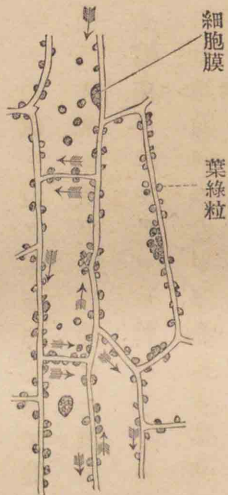
原形質轉流

(乙)細胞膜内ニアル原形質ノ運動、

細胞膜内ニアル原形質モ亦屢種々ノ方向ニ運動シ、或ハ細胞膜ノ内面ニ沿ヒテ運行スルアリ、或ハ幾條ニモ分カレ不規則ニ轉流シテ所々ニテ相合スルアリ、又斯ク運動スル際ニハ細胞中ニアル他

せきせうもノ細胞内ニ原形質ノ運動ヲ示ス
箭ノ方向ニ回轉ス(廣大)

第二十圖



ノ物質ヲモ伴フコトアリ、即チせきーやうも(第十二圖)くろも等ニアリテハ、葉綠粒モ之ト共ニ回轉スルヲ以テ、明ニ運動ノ狀ヲ認メ得ベシ、其他むらさきをもとノ雌蕊ノ毛、たうなす南瓜ノ毛等ニテモ、原形質轉流ノ

狀ヲ見ルコトヲ得、

葉綠質

(二)葉綠質

Chlorophyll

葉綠粒

Chlorophyll grains

ハ、植物ニ固有ノ綠色ヲ呈セシムル物質ナリ、今試ニ最モ薄キ葉、例セバ、けノ葉ヲ採リ、之ヲ顯微鏡下ニ窺ヘバ、綠色ノ顆粒ヲ見ルベシ、之ヲ葉綠粒(第十三圖)ト云フ、各粒ハ二部ヨリ成ル、其一ハ原形質ヨリ成レル無色ノ顆粒狀ノ体ニシテ、葉綠粒ノ基礎ヲ爲ス者ナリ、其二ハ前者ノ中ニ生ズル綠色ノ物質ニシテ、即チ葉綠質ナリ、此質ノ成分ハ

細胞含有物

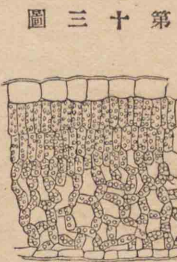
葉黃質

葉青質

化學的性質

葉綠質ト日光トノ關係

さくらノ葉ノ縱斷圖(廓大)
細胞内ニ數多ノ葉綠ヲ示ス



未ダ明瞭ナラズト雖モ、二種ノ色素ヨリ成ル
コトヲ知レリ、其一ハ葉黃質ト云ヒ黃色ヲ呈
シ、其二ハ葉青質ト稱シ青色ヲ呈ス、此二者抱
合シテ始メテ葉綠質ヲ成セルナリ、葉綠質ハ
「アルコール」「エーテル」「ベンジン」揮發油等ニ
溶解ス、

葉綠質ハ日光ノ力ニ依リテ原形質内ニ生ズルモノナリ、故ニ今植物ヲ
移シテ暗處ニ置クトキハ、葉及ビ他ノ綠色ノ部分モ漸々褪色シ、遂ニ全
ク白色トナリ、又新ニ發生セル葉アルモ初ヨリ白色ヲナスベシ、即チ彼
ノ土窖、床下等ニ生ズル植物、若クハ野菜類(例^ニ葱^ニ)ノ葉ノ土中ニアル
部分ヲ檢シテモ之レヲ知ルベシ、唯^ニ松柏科植物ノ子葉及ビ羊齒類ノ葉
色チ有ス、是レ蓋シ高度ノ溫熱ニ籍^ニリテ葉綠質ヲ生ズルモノナルベシ、

葉綠質ハ植物ノ生活上ニ極メテ肝要ノ作用ヲ爲スモノナリ、尙ホ後章

澱粉

化學的反應

澱粉粒ノ大

葉ノ作用ノ條下ニ至リテ之ヲ説クベシ、

(三)澱粉

ハ細胞膜質ト同一ノ化合式、即チ $(C_6H_{10}O_5)_n$ ヲ有スレドモ、其
性質ハ大ニ之ト異ナレリ、即チ冷水ニハ溶解セザレドモ、熱湯ニハ甚シ
ク膨脹シテ糊狀トナリ、又沃度ニ逢ヘバ直ニ藍色ニ變ズ、又之ヲ熱スル
カ、或ハ稀硫酸ニ觸レシムルトキハ、化シテ「デキストリン」トナル、

じやがたらいモ澱粉粒
(廓大)

圖 四 十 第

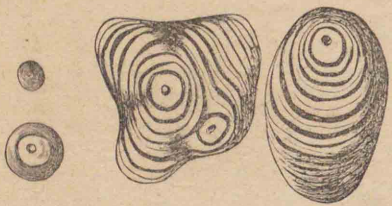


圖 五 十 第



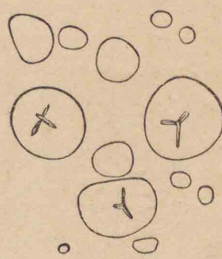
いねノ澱粉粒(廓大)

澱粉ハ概ネ顆粒狀ヲ
呈ス、其甚ダ大ナルハ
じやがたらいモ馬鈴
薯(第十四圖)ノ澱粉粒
ニシテ、直徑〇・一五
「ミリメートル」ニ及ブ、
其甚ダ小ナルハいね
稻(第十五圖)ノ澱粉粒

細胞含有物

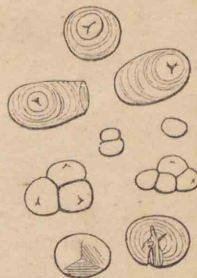
造構

圖六十第



さつまいもノ澱粉粒(廓大)

圖七十第



くわぬノ澱粉粒(廓大)

ニシテ、直徑僅〇・〇〇
「ミリメートル」ニ過
ギズ、其外形ハ種々(第
十六圖、第十七圖)アレ
ドモ、通常其中心ニ核
アリ、其周圍ニ輪層ヲ

爲セル澱粉質アリ、蓋シ此ノ如ク輪層ヲ呈スルハ、澱粉粒ノ種々ノ部分

ニ保有セル水分ノ量ニ異同アルニ由ルナラント云フ、

澱粉粒ハ次ノ二部ヨリ成ル、其一ヲ澱粉膜質ト云ヒ、其二ヲ澱粉粒質ト

Starch-cellulose

Starch-starch

云フ、此二部ハ其成分相同ジト雖モ其性質ハ互ニ異ナレリ、即チ前者ハ
各粒ノ外廓ヲ爲ス者ニシテ、沃度ニ逢ヘバ褐色ト爲リ、或ハ全ク着色セ
ザルコトアリ、後者ハ各粒ノ實質ヲ爲ス者ニシテ、其量ハ九十四乃至九
十六「ベルセント」百分ノ一ナリトハニ位シ、沃度ニ接スレバ藍色トナル、

澱粉膜質
澱粉粒質

澱粉粒質ハ
澱粉膜質ヨ
リ脱シ去ル
チ得ベシ

細胞液

澱粉粒質ハ澱粉膜質ヨリ脱シ去ルコトヲ得ベシ、即チ今澱粉ヲ唾液ニ
混ズレバ、澱粉粒質ノミ溶解シテ澱粉膜質ヲ留殘ス、此ノ如キ作用ハ亦
種子萌發ノ際ニ起ル所ニシテ、即チ種子中ニ貯藏セラレタル澱粉ハ、醱
酵素ノ爲メニ其澱粉粒質ヲ溶解セラレ以テ嫩芽ノ滋養ヲ爲スナリ、

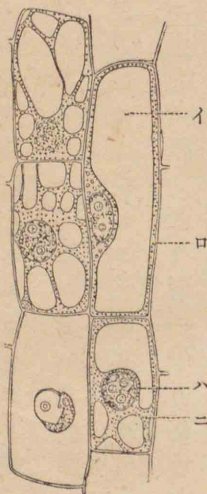
(四)細胞液

細胞ノ幼稚ナルモノニテハ、其細胞膜、原形質及ビ他ノ含

細胞内ニ細胞液ヲ充テル狀ヲ示ス(廓大)

(イ)細胞液、(ロ)細胞膜、(ハ)核、(ニ)原形質、

圖八十第



集リテ滴狀ヲ爲シ、遂ニハ細胞ノ内部ハ全ク之ニ依リテ充タサレ、原形
質ハ唯細胞膜ノ裏面ヲ掩フニ過ぎズ、

細胞含有物

結晶体

細胞液ハ植物ノ滋養質ヲ多ク含ムガ故ニ、甚ダ緊要ナルモノトス、

(五)結晶体

Crystals

細胞液中ニ含有セル無機物質ハ、屢結晶トナリテ細胞膜、或ハ細胞内ニ現出スルコトアリ、或ル植物ニテハ其量殊ニ多シ、即チさばてん仙入掌ノ一種ニテハ、其乾燥セル植物体ノ八十「ベルセント」ハ全ク結晶体ヨリ成ルモノアリ、又ははりゑんじ也ノ樹皮ニアリテハ、其厚サ僅ニ通常ノ紙ノ如キ者、一平方英寸中ニ、凡ソ百五十萬個ノ結晶体アリト云フ、其他だいわう大黃、すおば酸模ノ類ニテモ多クノ結晶体ヲ有ス、

成分
形状

結晶体
(廓大)

圖九十第



針晶体
(廓大)

圖廿第



結晶体ノ成分ハ主トシテ碳酸石灰、或ハ磷酸石灰ナリ、或ハ又炭酸石灰、若クハ硫酸石灰ナルコトアリ、其形状ハ六面体、八面体(第十九圖)等ヲ爲スコトアレドモ、針狀ヲ爲スコト殊ニ多シ、故ニ之ヲ針晶体(第二十圖)トモ云フ、

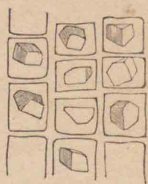
(六)假晶体
Rapides
Crystals

前記ノ結晶体ハ、全ク無機鹽類ヨ

假晶体
針晶体

假晶体
(廓大)

圖一廿第



(七)糊粉
Meurone-grains

ハ微小ナル球粒(第二十二圖)ニシテ、殆ンド成熟シタル種子

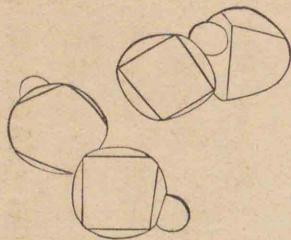
糊粉粒
(廓大)

各粒内ニ假晶体ヲ有ス

化學的性質

糊粉及假
晶体ノ植物
体ニ於ケル
功用

圖二廿第



細胞含有物

リ成ルト雖モ、此ニ又有機物質ヲ以テ成レル結晶形ノ体アリ、故ニ之ヲ假晶体(第二十一圖)ト云フ、水ニハ溶解セザレドモ、之ニ逢ヘバ分裂シテ輪層狀ヲ呈ス、此体ハ種々ノ植物ニ存在スレドモ、殊ニたうごま、蓖麻ノ如キ脂肪ニ富メル種子ニ多シトス、

糊粉粒(第二十二圖)ニシテ、殆ンド成熟シタル種子ノ細胞中ニ見ル者ナリ、時トシテハ此中ニ假晶体ヲモ含有スルコトアリ、水及ビ稀薄加里液ニ溶解スレドモ、アルコールニハ溶解スルコトナシ、

糊粉及ビ假晶体ハ、穀類及ビ豆類ノ種子ニ尤モ多ク、其實質ノ大半ヲ形成ス、蓋シ植物ノ滋養質トシテ貯存セラル、者ナリ、

「イヌリン」

「イヌリン」ノ球晶体（廣大）

（八）^〇イヌリン^〇
Inulin

ハ主トシテ菊科植物（例てん

ちくばたん）ノ根、又ハ莖ニ含有セラル、一種

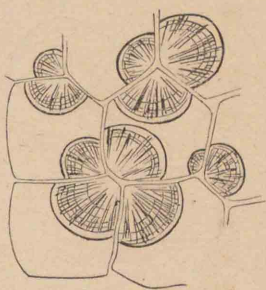
性質

ノ物質ニシテ、其性質ハ澱粉及ビ砂糖ニ類似

ス、生活植物体ニアリテハ細胞液中ニ溶解シ

化學的反應

第三十圖



テ存スレドモ、アルコール或ハグリセリンニ

逢ヘバ沈澱シテ顆粒狀トナリ、或ハ美麗ナル

球狀ノ体トナル、故ニ之ヲ球晶体（第二十三圖）ト云フ、

球晶体

前記ノ細胞ノ部分ヲ表記スレバ、即チ次ノ如シ

細胞膜

原形質……核……仁

葉綠質

細胞

澱粉

含有物

細胞液

結晶体

假晶体

糊粉

「イヌリン」

第三章

細胞ノ蕃殖及ビ生長 細胞ノ種類 導

管 組織 組織系

（第一節）細胞ノ蕃殖及ビ生長

細胞ノ蕃殖

細胞ノ蕃殖

若キ細胞即チ原形質ト核トヲ有スル者ハ、順次ニ分裂

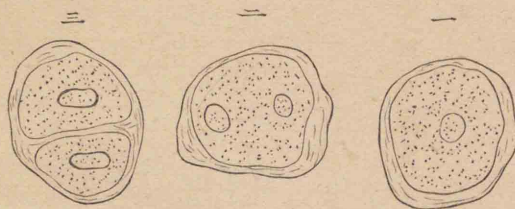
細胞分生

シテ其數ヲ増加スルナリ、之ヲ細胞分生ト云フ、其狀態甚ダ複雑ナレド

細胞ノ蕃殖及ビ生長

細胞ノ分生ヲ示ス(廓大)
(一)未ダ分カレザルモノ
(二)將ニ分カレントスルモノ
(三)已ニ二分シタルモノ

圖 四 世 第



モ、要スルニ其順序ハ次ノ如シ、(第二十四圖)
乃チ先ヅ細胞内ノ核ハ、其中央ヨリ分カレテ二ト
ナリ、同時ニ原形質ハ各新核ノ周圍ニ集合シ、亦二
部ニ分カル、ノ傾向アリ、此際、細胞膜ノ中央ヨリ
モ横ニ隔膜ヲ生ジ、漸次中心ノ方向ニ延伸シ、遂ニ
全ク相合シテ原細胞ヲ兩分シ二個ノ新細胞ト爲
ス、斯クシテ成レル新細胞ハ後亦此ノ如ク順次ニ
分生シ、以テ其數ヲ増スモノトス、

細胞ノ生長

附着生長法

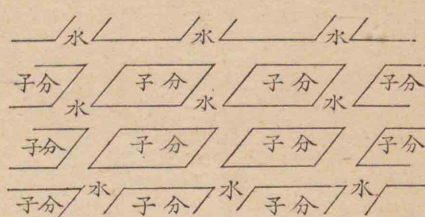
アリ、其一ハ、附着、生長、法ト稱シ、新物質ノ分子ガ舊物質ノ表面ヘ順次ニ
着生シテ其容積ヲ増スヲ云フ、其二ハ、填充、生長、法ト稱シ、新物質ノ分子

Growth by Intussusception

細胞ノ生長ヲ示ス圖式

填充生長法

圖 五 世 第



分子間ニ填充シテ絶ヘズ細胞膜ノ増大ヲ致スヲ以テ、填充生長法ノ名
アリ、

(第二節) 細胞ノ種類

細胞ノ種類

細胞ノ形狀
球形細胞

卵形細胞

橢圓形細胞

紡錘狀細胞



圖六廿第

球形細胞 (廓大)



圖七廿第

橢圓形細胞 (廓大)

星芒狀細胞 (廓大)



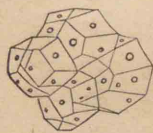
圖八廿第

多角形細胞ノ集
合シタル圖 (廓大)



圖九廿第

多角有孔細胞ノ集
合シタル圖 (廓大)



圖十三第

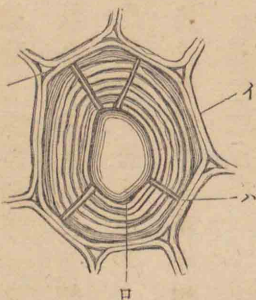
リ、或ハ更ニ延長
シテ、紡錘狀(第三
十八圖、第三十九
圖)ヲ爲スコトア
リ、之ニ反シテ細

星芒狀細胞
盤狀細胞
多角形細胞

後成層

有孔細胞

圖一十三第



後成層ヲ生ゼル細胞 (廓大)
(イ)細胞膜(ロ)後成層ノ最内部
(ハ)孔道(ニ)細胞間ノ空隙

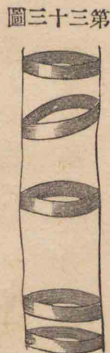
胞膜ノ生長唯其數個所ノヨニ著シク、其他部ハ殆ンド生長セザルハ、
種々ノ突起ヲ其表面ニ現ハシ、星芒狀ノ細胞(第二十八圖)ト爲ル、又細胞
相互ノ壓力ニ依リテ原形ヲ失スルコト多シ、即チ盤狀細胞、多角形細胞、
(第二十九圖、第三十圖)等ハ皆之ニヨリテ成レルモノナリ、
細胞膜ノ變形ヨリシテ細胞ニ種々ノ紋觀ヲ呈スルコトアリ、蓋シ細胞
膜ハ初メハ薄層ニテ成レドモ、其生長スルニ從ヒ漸々其厚サヲ増シ、又
屢、初成層ノ内部ニ於テ新物質ノ堆積スルニヨリ、第二、第三ノ諸層ヲ爲
後成層ヲ生ゼル細胞 (廓大)
(イ)細胞膜(ロ)後成層ノ最内部
(ハ)孔道(ニ)細胞間ノ空隙
スニ至ル之ヲ後成層(第三十一圖)ト云フ、後成
層ハ初メハ其諸部一樣ニ生長スレドモ、後、處
々ニ生長ノ不等ヲ起シ、或ル部分ハ甚シク生
長シテ肥厚シ、他部ハ生長遅クシテ薄膜トナ
リ、而シテ其全ク増生セザルノ部ハ孔穴トナ
リテ細胞ノ内部へ通シ溝道ヲ形成ス、此ノ如

キ細胞ヲ顯微鏡下ニ見ルトキハ、其溝道ト厚膜トハ光線ヲ通ズルノ状態互ニ異ナルヲ以テ、細胞ノ表面ニ點狀、或ハ孔狀ノ觀ヲ呈ス、故ニ之ヲ有孔細胞ト云フ、
pitted cell

螺旋紋細胞

又後成層ガ若シ初成細胞膜ノ周圍ニ螺旋狀ニ生ズルトキハ、即チ螺旋紋細胞(第三十二圖)ヲ爲シ、又數個ノ輪狀ヲ爲スト

螺旋紋細胞 (廓大)

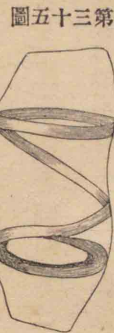
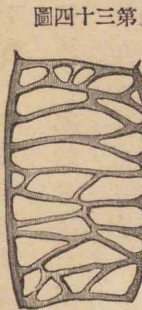


環紋細胞 (廓大)

環紋細胞
網紋細胞

キハ環紋細胞(第三十三圖)ヲ成シ、又其位置不規則ニシテ細胞膜ノ表面ニ網狀ヲ爲ストキハ、即チ網紋細胞(第三十四圖)ヲ爲ス、而シテ此三種ノ

網紋細胞 (廓大)



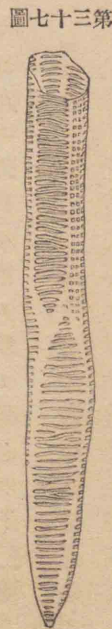
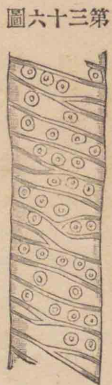
螺旋紋ヨリ環紋トナレル細胞 (廓大)

紋形ハ相混在スルコトアリ、即チ同一細胞ニシテ螺旋紋ヨリ環紋

「トラケード」

ト爲リ(第三十五圖)或ハ網紋トナルコトアリ、又有孔細胞ノ表面ニ螺旋紋或ハ網紋ヲモ見ルコトアリ、此ノ如キ細胞ヲ稱シテ「トラケード」(第三十六圖)ト云フ、又後成層ガ横ニ駢列シテ楮子狀ヲ爲スコトアリ、然ルト

「トラケード」 (廓大)



楮紋細胞 (廓大)

楮紋細胞

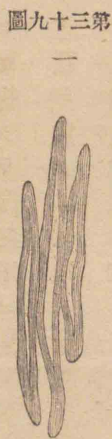
韌皮細胞

キハ之ヲ楮紋細胞(第三十七圖)ト云フ、
韌皮細胞 (廓大)



韌皮細胞(第三十八圖)ハ其端尖リ相聚合シテ纖維ヲ爲ス、故ニ之ヲ韌皮纖維ト云フ、其質頗ル強韌ナリ、
Bast-cell

木質細胞



木質細胞 (廓大)
(二)ハ其切口ヲ示ス

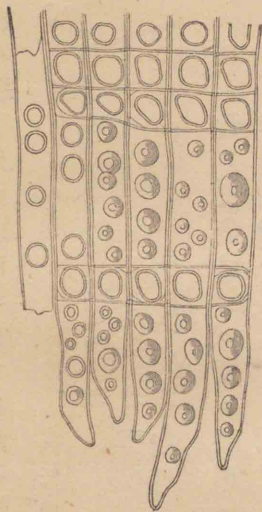


木質細胞、即チ木質纖維(第三十九圖)ハ、甚ダ韌皮纖維ニ類スレドモ、彼ヨ

有縁細胞

リモ短ク、且ツ硬脆ニシテ彼ノ如ク柔軟ナラズトス、
木質細胞ノ一種ニシテ主トシテ松柏科植物ニ存在スルモノアリ、之ヲ
有縁細胞(第四十圖)ト云フ、此細胞ニハ孔溝アリテ漏斗狀ヲ爲シ、外口ハ
廣クシテ表面ニ開キ、内方ハ漸次狹窄トナリテ遂ニ中心ニ通ズ、此ノ如
ク大小二口アルヲ以テ、今之ヲ顯微鏡下ニテ表面ヨリ直下ニ見ルトキ
ハ、中央ニ一小孔アリテ其周圍ニ邊緣アルノ看ヲ爲スベシ、故ニ之ヲ有
縁細胞ト云フ、即チ中央ノ小口ハ
松柏科植物ノ有縁細胞(廓大)

第四十圖



漏斗管ノ内口ニシテ、其邊緣ハ其
外口ニ當ル所ナリ、且ツ有縁細胞
ニテハ屢、相接近セル兩孔間ノ膜
壁消失シテ、兩細胞ノ全通ヲ爲ス
コトアリ、

後成層ノ形成ニ依リテ、此ノ如ク細胞ノ表面ニ種々ノ斑紋ヲ呈スレド

細胞膜ノ輪

モ、此他ニ又變狀ヲ生ズルモノアリ、即チ細胞膜ガ輪層ヲ呈スルコト是
レナリ、是レ主トシテ老成ノ細胞ニ見ル所ニシテ、蓋シ細胞膜壁ノ諸部
ニ於テ含有スル水量ノ異同ニ基クモノナラント云フ、其理ヲ同クス、ト

(第三節) 導管

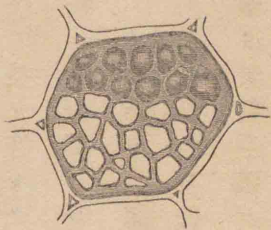
導管

細胞互ニ合併シ、而シテ相隣接セル細胞膜ノ一部或ハ全部ハ消失シテ
一條ノ長キ管トナルコトアリ、之ヲ導管ト云フ、

篩管

導管ニハ數多ノ種類アリ、即チ今縱ニ連レル細胞アリテ、其中間ノ細胞
膜ハ處々ニテ孔ヲ穿チ、篩狀ノ如ク相通ズルトキハ之ヲ篩板(第四十一
圖)ト云ヒ、又其全管ヲ篩管(第四十二圖)ト云フ、是レ植物体ノ種々ノ部分
ニアリテ營養液ヲ含有スルモノナリ、若シ又各細胞間ノ隔膜全ク消失
スレバ、即チ完全ノ導管ヲ形ヅクル、而シテ其名稱ハ之ヲ組成セル細胞

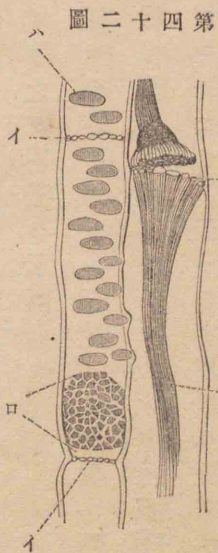
篩板 (廓大)



圖一十四第

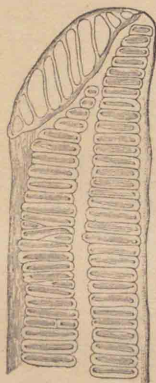
篩管 (廓大)

(イ) 篩板ノ縦断面、(ロ) 横壁ニアル篩板、
(ハ) 膜壁ノ薄キトコロ、(ニ) 収縮シタル原形質、



圖二十四第

楷紋導管 (廓大)



圖三十四第

有孔導管

螺旋紋導管

環紋導管

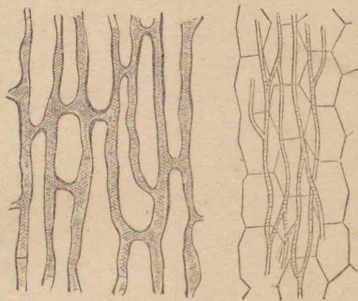
網紋導管

楷紋導管

リ、凡ベテ此等ノ完全導管ハ通常ハ唯空氣ヲ含有スルノミナレドモ、早

乳汁導管 (廓大)

(一) 扁平細胞及ビ乳汁導管ヲ示ス、
(二) 乳汁導管ノミヲ示ス、



圖四十四第

春其莖幹ニ液質ヲ充タス際ニハ、此等ノ管中ニモ亦屢同液ヲ含ムコトアリトス、

乳汁導管 (第四十四圖) モ亦種々ノ植物

体 (例たんぽぽ、蒲公英) ニ見ル所ノ者ニ

シテ、多少分岐シ屢網狀ヲ呈ス、其中ニ

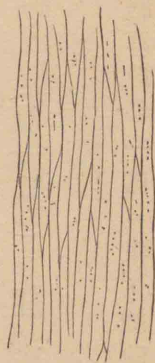
ハ乳汁様ノ液質ヲ容ル、其色及ビ成分

等ハ種々ノ植物ニ依リテ異ナリトス、

(第四節) 組織

細胞亦數多一處ニ集リ細胞膜ニテ全ク結合スルコトアリ、然ルトキハ其全体ヲ稱シテ組織ト云フ、而シテ其組成セル細胞ノ形狀、細胞膜ノ性

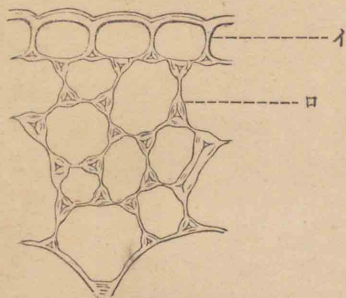
紡錘組織 (廓大)



圖五十四第

厚角組織 (廓大)

(イ)表皮細胞、(ロ)厚角細胞、



圖六十四第

質、及ビ各自結合ノ状態ニ依リテ組織ニ

モ亦種々ノ別アリ、即チ若シ薄キ細胞膜

厚膜組織 (廓大)

(イ)外皮、(ロ)厚膜細胞、

ヲ有セル球形、橢圓

形、或ハ多角形等ノ

細胞ガ相接合スル

トキハ、其狀宛カモ

數石ノ如クナルヲ

以テ之ヲ扁平組織

Parenchyma

(第七圖)ト云ヒ、又其

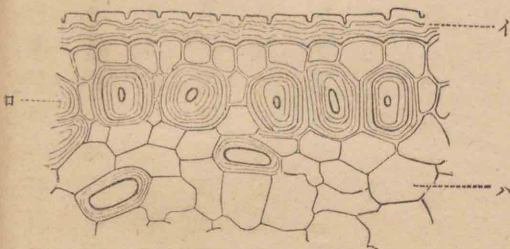
性質ノ柔軟ナルヨ

リシテ之ヲ柔組織

トモ云フ、若シ又韌

皮纖維及ビ木質纖維

圖七十四第



紡錘組織即チ硬組織

厚角組織

厚膜組織

緯ノ如キ紡錘狀ノ細胞ニテ成レルトキハ之ヲ紡錘組織(第四十五圖)ト云ヒ、又其性質ノ堅韌ナルヨリシテ之ヲ硬組織ト云フ、此二者ハ共ニ植物組織ノ主タルモノナリ、此他ニ又厚角組織(第四十六圖)及ビ厚膜組織(第四十七圖)等ノ種類アリ、即チ前者ハ其細胞膜ノ角隅ガ硬厚トナリテ草狀ヲ爲シ、後者ハ細胞膜甚シク硬厚トナリ、屢、暗褐色ヲ帶ブルモノヲ云フナリ、

(第五節) 組織系

組織系

前節ニ記スル如ク植物体ニハ種々ノ組織アレドモ、其性質及ビ作用ニ依リテ之ヲ分類シ、種々ノ組織系ト爲ス、高等植物ニテハ次ノ如ク三種ノ組織系(第四十八圖)アリ、即チ第一表皮系、第二維管束系、第三基本組織系是レナリ、

Tissue system

組織系

組織系

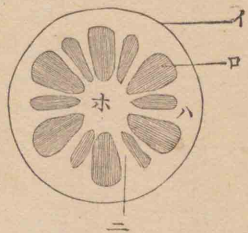
四〇

表皮系

若キ木ノ横断面ニヨリ三種ノ組織系ヲ示ス圖式

(イ)表皮系、(ロ)維管束系、(ハ)皮層、(ニ)中間部、(ホ)髓

圖八十四第



管毛、刺毛等是レナリ、此等ノ附屬物ハ、後章ニ記スベシ、

維管束系

(第二)維管束系

Phlo-vascular system

維管束

トハ、植物体ノ内部ニアル組織ノ一群ニシテ、所謂植物纖維是レナリ、其用、空氣及ビ營養液ヲ通過シ、且ツ植物体ヲ堅牢ナラシムルニアリ、此部ハ主トシテ韌皮纖維、木質纖維、及ビ種々ノ導管ノ群東ニテ成レルガ故ニ之ヲ維管束ト云フ、試ニをほばこ車前ノ葉柄ヲ折レバ、強靱ナル絲ノ如キモノヲ出スベシ、是レ即チ此植物ノ維管束ナリ、

Phlo-vascular bundle

維管束系

(第三)基本組織系

Ground tissue system

トハ、表皮系、及ビ維管束系ヲ除クノ他ノ組織ノ總稱ニシテ、内部ニテハ髓ト爲リ中心ヲ占メ、外部ニアリテハ皮層ト爲リテ直ニ表皮ノ内面ニ接シ、又中間部ハ維管束系ヲ包有ス、蓋シ此組織系ハ植物体ノ基本ヲ爲ス者ナルガ故ニ此名アリ、而シテ其内方ニ在ルモノハ主トシテ柔組織ニテ成レドモ、外方ノ者ハ厚角組織、若クハ厚膜組織ニテ成レルコトアリ、

前記ノ植物原器、即チ細胞、導管、組織、及ビ組織系ノ種類ヲ表記スレバ、即チ左ノ如シ、

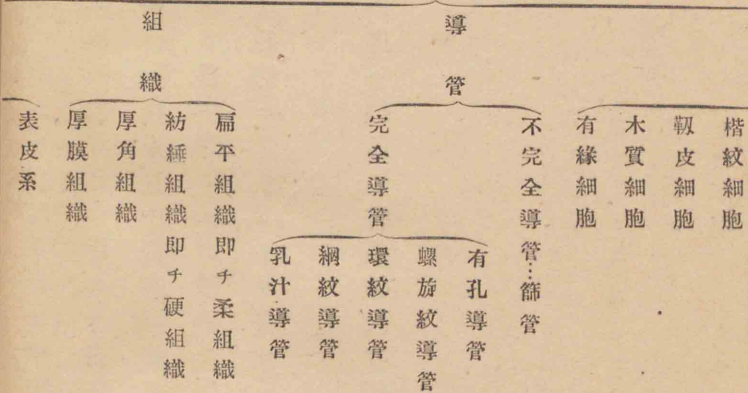
細胞

有孔細胞
螺旋紋細胞
環紋細胞
網紋細胞

組織系

四一

植物原器



(組織系) 維管束系
基本組織系

植物發育器論

植物發育器トハ、植物体ノ發生ヲ司ドル部分ヲ云フ、即チ根、莖、枝、及ビ葉是レナリ、

〔第四章〕

種子ノ萌發

根ノ種類

根ノ形狀

根

ノ生存期限

根ノ生長及ビ造構

根ノ

作用

（第一節）

種子ノ萌發

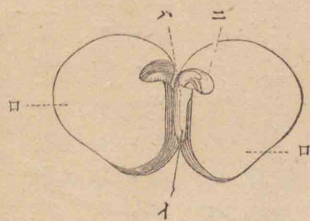
胚ノ發生

第一章第四節ニ於テ、種子中ニハ幼稚ナル植物、即チ胚ヲ有スルコトヲ説ケリ、依テ今茲ニハ胚ガ發生スル狀態ヲ記スベシ、

今先ツ種子ノ一例トシテ、えんどうヲ取り、其皮ヲ去レバ肥厚セル体アリテ、中央ヨリ二片ニ分ツヲ得ベシ、（第四十九圖）是レ即チ胚ノ子葉。

えんどうノ胚ヲ兩分シタル圖

（イ）幼根（ロ）子葉（ハ）胚軸
（ニ）幼芽



圖九十四第

ナリ、其内面ヲ檢スレバ一邊ニ小キ胚軸（ハ）ヲ見ルベシ、其上部ニハ幼芽（ニ）ヲ戴キ、其下部ニハ幼根（イ）ヲ出シ、又其中央ハ左右ノ子葉（ロ）ト相連ル、而シテ此子葉ノ斯ク肥厚セルハ、其中ニ多量ノ滋養物質ヲ含有スルニ由ルナリ、

乃チ今此種子ヲ蒔キ、適宜ノ濕氣及ビ溫度（溫度ハ植物種

ニ依テ自ラ高低アレドモ、概シテ攝氏五、度ノ中ニ

ヨリシテ四十二度前後ニ至ルモノトス、度ノ中ニ

置ケバ、數日ニシテ萌發シ、胚軸ノ下部即チ幼根ハ下方ヘ伸生シテ根ト爲リ、其上部ハ上長シテ幼芽ヲ發伸シ、漸次生長シ

種子ノ萌發

雙子葉類種子ノ萌發

テ莖及ビ枝葉ト爲ル(第五圖)而シテ此際子葉ハ其中ニ貯蓄セル滋養物質ヲ供給シテ若キ植物ヲ養フモノトス、
以上ハ唯一般發芽ノ狀態ナレドモ、雙子葉及ビ單子葉ノ兩類ニ依テ相互ニ異同アレバ、更ニ各類ヨリ二三ノ植物ヲ舉ゲテ之ヲ説クベシ、
(第一)雙子葉類種子ノ萌發、
あさがほ牽牛花ノ種子ヲ中央ヨリ截斷シテ之ヲ檢スレバ(第五十圖)其中心ニハ胚アリテ、周圍ニハ一面ニ澱粉あさがほノ種子ノ縱斷、
様ノ物質ヲ以テ充タサル、是レ即チ胚ノ養分ト爲ルモ

胚乳
有胚乳種子

第五十圖

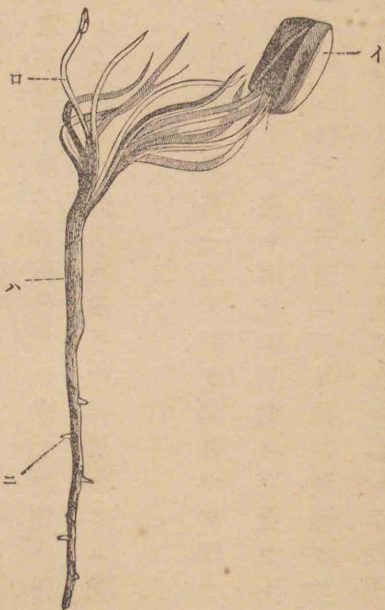


ノニシテ之ヲ胚乳ト云ヒ、又之ヲ有スル種子ヲ有胚乳種子ト云フ、此ノ如キ種子ニアリテハ、萌發ノ際胚乳ガ全ク消耗セラレタル後ニ至リテ、子葉ハ始メテ地上ニ出デ二枚ノ最初葉ヲ爲スナリ、又まつ松ノ種子(第五十一圖)ニ於テモ、其内ニ胚乳ヲ有スルヲ以テ、其消盡スルノ後、始メテ子葉ヲ伸出ス、但シ其子葉ノ數ハ唯二枚ニ止マラズシテ、種類ニ依テハ十五枚

まつノ種子ノ萌發セルモノ

(イ)種子、(ロ)子葉、(ハ)幼根、(ニ)支根、

第五十一圖



地上子葉

無胚乳種子

子葉類ニ尤モ多ク見ル所ナリ、又前記ノゑんどう豌豆、及ビそらまめ蠶豆等ノ如キ種子ニアリテハ全体皆胚ヨリ成リ、毫モ胚乳ナク、其滋養質ハ皆二枚ノ子葉中ニ貯蓄セラル、ヲ以テ、殊ニ其肥厚ヲ致ス、此ノ如キ種子ヲ稱シテ無胚乳種子ト云フ、凡ベテ無胚乳種子ノ肥厚セル子葉ハ、
Exalbuminous seed

種子ノ萌發

ノ多キニ至ルガ故ニ

此類ニハ特ニ多子葉

Polycotyledon

ノ名アリ、或ハ又此等

ノ多子葉ノ起始ハ當

初ノ二枚ヨリ分裂シ

タルモノナラントモ

云フ、斯ク子葉ガ地上

ニ現出スル者ヲ總ベ

テ地上子葉ト稱ス、雙

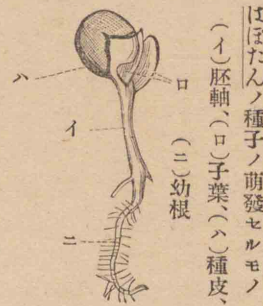
Epigeal cotyledon

地上子葉ト稱ス、雙

地下子葉

單子葉類種子ノ萌發

圖二十五第



はばたんノ種子ノ萌發セルモノ
(イ) 胚軸、(ロ) 子葉、(ハ) 種皮、
(ニ) 幼根
常ニ種皮中ニアリテ地中ニ留殘スルヲ以テ
地下子葉ノ名アリ然レドモはばたん甘藍(第
五十二圖)ニテハ其種子ハ無胚乳ナレドモ其
子葉ハ薄キガ故ニ種子ヲ有シナガラ直ニ土
中ヨリ上出シテ最初葉ヲナスナリ、

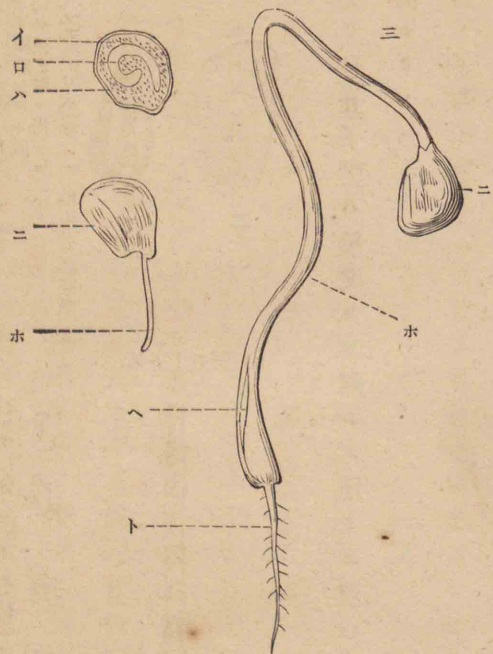
(第二單子葉類種子ハ萌發
子葉ノ一部或ハ全部ハ種子中ニ留殘スルヲ常トス故ニ地下子葉ノモ
ノ多シ、

今茲ニ此類ニ就テ一二ノ例ヲ舉クベシ即チたまねぎ洋蔥ノ胚(第五十
三圖)ハ胚乳ノ中央ニアリテ屈曲ス萌發スレバ子葉ノ一部(二)ハ延長シ
テ種子外ニ出デ其先端ニ近キ部ニ間隙ヲ生ジ(三)其中ヨリ幼芽ヲ萌發
シ其尖端ヨリ始メテ幼根ヲ出ス而シテ又子葉ノ他部ハ猶ホ種子中ニ
留殘シテ胚乳ニ連リ之ヲ吸收スルノ用ヲ爲ス又たうもろこし玉蜀黍

子葉盤

根鞘

圖三十五第



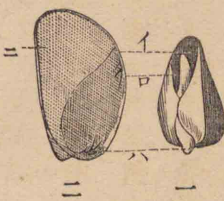
れきノ種子ノ萌發スル圖
(一) 種子ノ縱斷、(イ) 胚乳、(ロ) 胚、(ハ) 種皮、
(二) 種子ノ萌發セルモノ、(ニ) 種子、(ホ) 子葉、
(三) 同ク更ニ生長シタルモノ、(ハ) 幼芽、(ト) 幼根、

種子ノ萌發

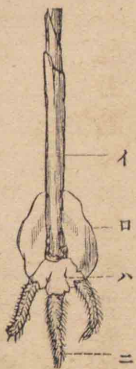
(第五十四圖)むぎ麥(第五十五圖)等ノ禾本類ニアリテハ胚ハ胚乳ノ一隅
ニアリテ其單子葉ハ
種皮内ニ留リ内面ニ
幼芽ヲ包ミ背面ハ胚
乳ニ接シテ之ヲ吸取
ス故ニ之ヲ子葉盤(第
五十五圖ロ)ト云フ又
胚軸ノ下部ニハ特ニ
根鞘(ハ)ト稱スル包皮
アリ故ニ幼根ハ之ヲ
貫穿シテ下方ニ伸出
スルモノトス、
單子葉類中無胚乳種

- (一) たうもろこしの種子チ中央ヨリ縦斷シタル圖
(二) 同ク胚ヲ取り出シタル圖
(イ) 子葉 (ロ) 幼芽 (ハ) 幼根 (ニ) 胚乳

圖四十五第



圖五十五第



子ヲ有スルハ、稀ニハ之アリ、即チをもだか澤瀉ノ如キハ是

レナリ、且其子葉ハ種皮ヨリ離レテ地上ニ現レ出ヅ、故ニ又地上子葉ノ一例ナリトス、

(第二節) 根ノ種類

根^〇ニハ直根、副根ノ二種アリ、凡ベテ雙子葉類ニアリテハ、幼根ハ中軸ヨリ、眞直ニ下方ニ伸生スルモノニシテ、或ハ分岐セズシテ單根ヲ爲スア

直根

副根

リ、或ハ岐出シテ支根ヲ生ズルアリ、斯ク幼根ノ下端ヨリ直ニ生ジタル者ヲ稱シテ直根^〇、第五十七圖、第五十八圖ト云フ、之ニ反シテ單子葉類ニテハ、幼根ノ下端ハ直ニ根トナラズシテ、其少シク上方ヨリ數條ノ細根ニ分裂シ、各、根鞘ヲ破リテ支出ス、故ニ之ヲ副根^〇、(第六十圖)ト云フ、且ツ副根トハ獨リ單子葉植物ノ根ノミナラズシテ、凡ベテ幼根ヨリ直接ニ生長セザル根ヲ總稱スルモノナリ、故ニ彼ノ莖、枝、或ハ葉ノ如キ部分ヨリ生ズルモノヲモ副根ト云フ、即チ氣生根、及ビ氣生支根等ハ皆此類ナリトス、

氣生根

氣生根トハ大氣中ニアル莖ヨリ發スルモノニシテ、濕熱ノ地ニ産スル植物ニ多シ、其著例ハ小笠原島ニ産スルたこのき、露兜樹、及ビ印度ノ榕樹等ナリトス、此等ノ植物ニテハ、地上數尺ノ幹、枝ヨリ太キ氣根ヲ生ジ、下垂シテ遂ニ地ニ達スレバ、眞ノ根ヲ發シ、着生スルモノトス、又せきこく石斛、ふうらんノ如キ蘭科植物ニテモ、氣生根ヲ發スルハ、皆人ノ知ル

氣生支根

所ナリ、

氣生支根トハ大氣中ニアル莖ヨリ生ズル小根ナリ、即チきづた常春藤、つ

Aerial rootlet

たうるゝ、のうぜんかづら紫葳等ノ如キ攀援莖ヲ有スル植物ニ見ル所

ニシテ、莖ノ一側ヨリ數多支出シ、以テ他ノ支柱トナルベキ物体ニ附着

スルノ用ヲナスモノナリ、

特生根

根ハ又其生活ノ狀態ニヨリテ特生、寄生ノ別アリ、特生根トハ獨立ノ生

ヤヅリキノ寄生根ヲ示ス

(イ)ヤヅリキ、(ロ)寄生根、
(ハ)他ノ植物莖(縱斷面ヲ示ス)

寄生根

活ヲ爲スモノニシテ、即チ通常ノ植物ノ根
ヲ云フナリ、然ルニ寄生根トハ自ラ生活ス
ル能ハズシテ、他物ニ寄生シテ是レヨリ養

Parasitic root

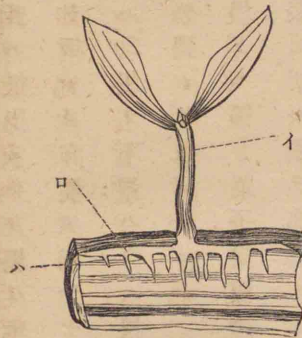
分ヲ吸收スルモノヲ云フ、其著例ハやどり

き桐寄生(第五十六圖)ノ類ナリトス、即チ此

等ノ植物ニテハ、其根ハ深ク他ノ植物ノ組

織中ニ侵入シ、其滋養物質ヲ直ニ吸取スル

第五十六圖



ノ用ヲナス、又他ノ寄生植物ニテハ、此ノ如ク樹幹ニ寄着セズシテ、通常
ノ如ク地上ニ生ジ、而シテ其根ノ全部或ハ一部分ハ他ノ植物ノ根ニ寄
着シテ、滋養質ヲ受クルモノアリ、即チなんぼんぎせる野薺、はまうつば列
當、ゆうれいたけ水晶蘭ノ類ハ全根寄生ノ例ニシテ、まゝこな、かみびき
さう百葉草ノ如キハ、唯其一部ガ寄生セルノ例ナリトス、

(第三節) 根ノ形状

根ノ形状

根ニハ種々ノ形状アレドモ、之ヲ大別シテ二種トナスベシ、即チ第一單

根、第二複根是レナリ、

單根

(第一)單根。

Simple root

トハ、單一ニ直生シ、分岐スルコトナキモノヲ云フ、雙子葉植

物ニ多シ、其形状ニ由リテ左ノ區別アリ、

(イ)圓錐根。

Conical root

第五十七圖トハ、其基礎ノ大ニシテ先端ハ漸次銳尖トナレ

圓錐根

根ノ形状

紡錘根

圖七十五第



圓錐根 にんじん

ルモノヲ云フ、おんじん胡蘿蔔ノ如キ
是レナリ、

紡錘根 だいこん

(ロ)紡錘根(第五十八圖)
Fusiform root

蕪菁根 かぶ

圖八十五第



圖九十五第

トハ、中央部肥大
ニシテ、兩端ニ至
リ狹細トナレル
モノヲ云フ、だい
こん萊菔、及びち
しや蒿蕒ノ如キ

是レナリ、

蕪菁根

(ハ)蕪菁根(第五十九圖)
Napiform root

トナレルモノヲ云フ、かぶ蕪菁ノ如キ是レナリ、

複根

(第二複根トハ、單一ナラズシテ數多ニ分岐スルモノヲ云フ、單子葉植物
ノ根ハ概テ是レナリ、又雙子葉植物ニモ多シ、

鬚根

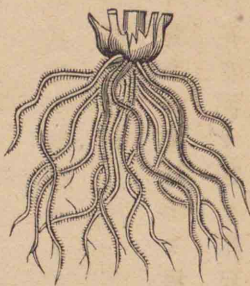
(イ)鬚根(第六十圖)
Fibrous root

鬚根 禾本科植物

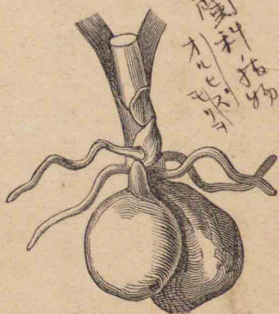
塊根 らんノ種類

塊根

圖十六第



圖一十六第

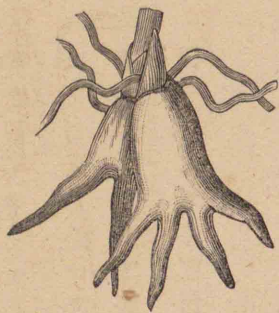


(ロ)塊根(第六十一圖)
Tuberous root

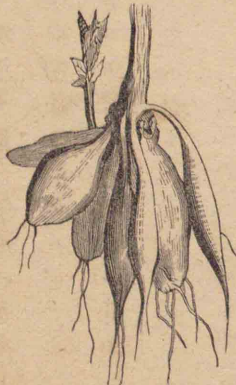
掌根 らんノ種類

叢塊根 てんちくぼたん

圖二十六第



圖三十六第



中ノ數個ガ特
ニ肥厚シテ卵
狀トナレルモ
ノヲ云フ、蘭ノ
種類ニ見ル所
ナリ、

根ノ形状

掌根

(ハ)掌根(第六十二圖) トハ、塊根ガ更ニ變形シテ恰カモ掌狀ヲ爲セル
Palmitate root

叢塊根

モノヲ云フ、是レ亦蘭ノ種類ニ見ル所ナリ、
(ニ)叢塊根(第六十三圖) トハ、數多ノ塊根ガ一所ヨリ叢生スルモノヲ
Fasciculated root
云フ、てんぢくぼたんノ如キ是レナリ、

(第四節) 根ノ生存期限

根ノ生存期

根ハ其生存期限ニヨリテ一年根、二年根、及ビ多年根ノ三種ニ區別スル
コトヲ得ベシ、

一年根

一年根ハ一年植物ノ根ヲ云フ、一年植物トハ種子ガ萌發セル時期ヨリ
Annual root
シテ、花ヲ開キ實ヲ結ビ、遂ニ枯死スルニ至ルマデ、一年ヲ越ヘザルモノ
ヲ云フナリ、此ノ如キ植物ニテハ、根ハ概子小ニシテ岐出シ、後、花實ヲ生
ズルニ至レバ、根中ノ滋養物質ハ盡ク吸收セラレテ、遂ニ全植物ノ枯死

二年根

ヲ致スモノトス、即チ草本類ニ多ク見ル所ナリ、
二年根トハ、二年植物ノ根ヲ云フ、二年植物トハ初年ニ種子ヨリ萌發シ、
Biennial root
翌年ニ至リテ始メテ花ヲ開キ、實ヲ結ビ、遂ニ枯死スルモノヲ云フナリ、
此ノ如キ植物ニアリテハ、初年ノ終ニハ根ノ中ニ多量ノ滋養質ヲ貯蓄
シ、以テ翌春ノ花實ヲ生ズルノ資料ト爲ス、故ニ此資料ガ悉ク吸收サル
ルニ至レバ、根ハ遂ニ萎縮シテ枯死スルモノトス、おんじん(第五十七圖)、
かぶ(第五十九圖)ノ如キ即チ是レナリ、

多年根
漿質根

多年根トハ、多年植物ノ根ニシテ、漿質根及ビ木質根ノ二種アリ、
Perennial root
トハてんぢくぼたん(第六十三圖)、及ビらん蘭(第六十圖、第六十二圖)類ノ
根ノ如ク、柔軟ニシテ漿液ヲ含ムモノヲ云フ、此類ノ根ニアリテハ、其舊

木質根

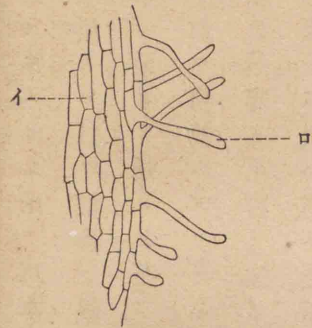
キ部分ハ年々枯死シ、隨テ新シキ部分ヲ補成ス、其莖モ亦一年生ニシテ、
年々新舊相交代スルモノトス、又木質根トハ、根ノ全部ガ硬固ナル木質
Woody root
ニ化シ、永存スベキモノニシテ、其莖モ亦多年生ナリトス、灌木、喬木類ノ

根ハ概子是レナリトス、

(第五節) 根ノ生長及ビ造構

幼根ガ初メテ發生スルヤ、悉ク柔組織ニテ成レドモ、漸々生長スルニ從ヒ、次ノ諸部ニ區別スルコトヲ得ベシ、(第一)其外層ハ表皮部、(第六十四圖

根ノ表皮(廓大)
(イ)表皮 (ロ)根毛、



イニシテ扁平細胞ニテ成リ、外面ヲ保護シ諸所ヨリシテ纖毛ヲ支出ス、是レ即チ根毛(ロ)ト稱スルモノニシテ、若キ根ニハ何ツレモ之ヲ有スレドモ、根ノ老成スルニ從ヒ枯死スルモノトス、又根ノ先端ニハ(第六十五圖)細胞特ニ厚積シテ頂端ヲ保護スルノ用ヲ爲ス、故ニ之ヲ根冠(イ)ト云フ、根冠ノ直後

Root cap

根冠

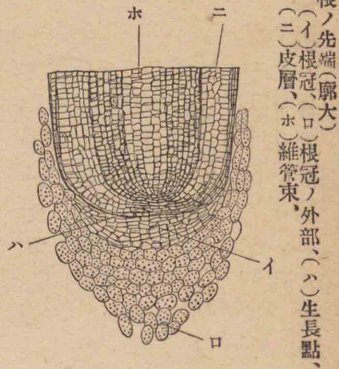
根毛

表皮部

圖四十六第

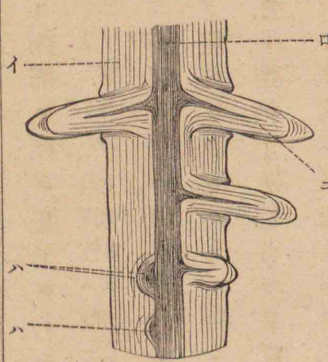
生長點

圖五十六第



根ノ先端(廓大)
(イ)根冠 (ロ)維管束、外部、(ハ)生長點、
(ニ)皮層 (ホ)維管束、

根ノ縱斷(廓大)
(イ)皮層 (ロ)維管束、(ハ)支根、
未ダ現出セザルモノ、(ニ)主根、

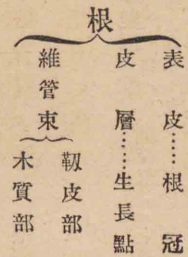


根ノ生長及ビ造構

ニハ一帯ノ柔組織アリテ、之ヲ組成セル細胞ハ斷ヘズ分生シ、其外邊ニ向テ新組織ヲ發生シ、以テ根冠ノ消耗セル部分ヲ補成ス、即チ之ヲ根ノ生長點(ロ)ト云フ、蓋シ根ハ莖ノ如クニ全体一齊ニ生長セズシテ、此ノ如ク唯其先端ノミニテ生長スルノ特性アリ、而シテ其他ノ支根モ皆根冠ト生長點トヲ有スルコトハ、總ベテ本根ト異ナルコトナシ、次ニ(第二)表皮ノ内方ニハ、直ニ一帯ノ皮層、(第六十六圖イ)アリテ、基本組織ヨリ成ル、又第三根ノ中軸ニハ維管束(ロ)ノ一群アリ、是レ莖ト相異ナニテハ中央、韌皮ト木質ノ二部交互シテ

成ル、兩部ハ縦ニ駢列シ、共ニ外方ヨリ起リテ中心ニ向フ、是レ亦莖ト相輪狀ヲ爲ス、向ホ次章ニ至リテ駢列セズシテ、重而シテ此兩部ノ間ニハ、特別ノ細胞アリテ、漸々分生シテ、新韌皮部、新木質部ヲ増成シ、以テ根ノ實体ヲ肥厚ナラシムルナリ、

今根ノ造構上ノ部分ヲ表記スレバ、左ノ如シ、



(第六節) 根ノ作用

根ハ保支機關ナリ

(第一)根ハ保支機關ナリ、即チ植物体ヲ其生ジタル地位ニ保チ支フルノ

根ハ吸關ナリ

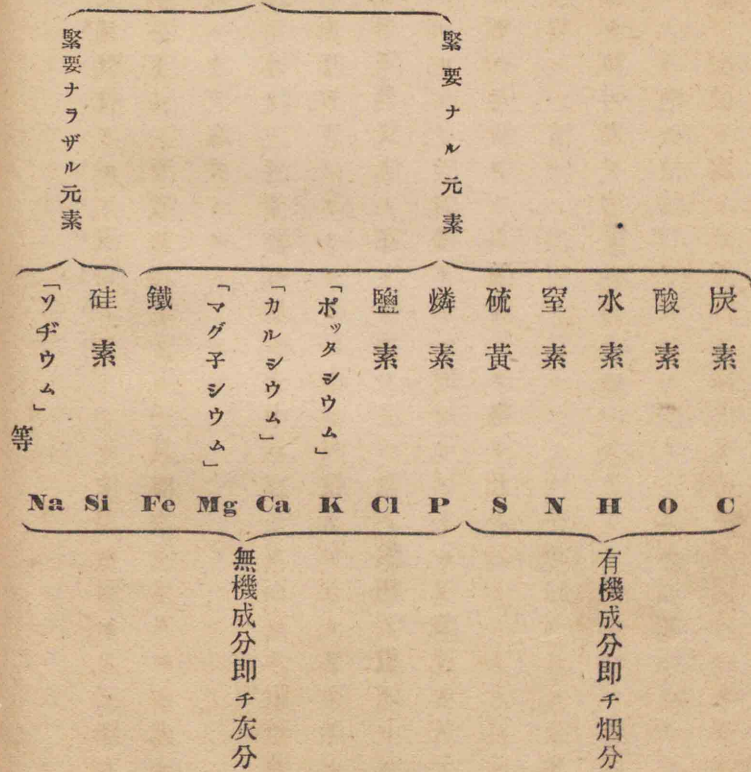
用ヲ爲ス、
(第二)根ハ滋養質ヲ吸收スルハ機關ナリ、此作用ニ關シテ三條ノ要點アリ、即チ第一滋養質ノ源第二其性質第三其植物體ニ入ルノ方法はレナリ、以下逐次ニ之ヲ論ズベシ、

滋養質ノ源

滋養質ノ性質

(イ)滋養質ノ源、植物ノ滋養質ハ多ク土中ニ存在ス、而シテ根ハ通常地中ニ在ルヲ以テ、是レヨリシテ自由ニ吸收スルコトヲ得、然レドモやどりき樹寄生、其他ノ寄生植物ノ根ハ、他ノ植物ノ組織中ニ透入シテ、是レヨリ直ニ滋養質ヲ奪ヒ取ルモノトス、又蘭類ニ於ケル氣生根ノ如キハ、大氣中ヨリ滋養質ヲ得ルナリ、
(ロ)滋養質ノ性質、植物ノ滋養ト爲ルベキ物質ヲ知ラント欲セバ、先ヅ植物體ハ如何ナル物質ニテ成レルヤヲ知ラザルベカラズ、次ニ載スルモノハ、則チ植物體ヲ成ヘル所ノ主タル諸元素ナリ、

植物体化學的成分



有機成分
無機成分

有機成分トハ、植物体ヲ燃燒スレバ烟トナリテ飛散スルモノナルガ故ニ、又之ヲ烟分トモ云フ、又無機成分トハ、其際、灰ト爲リテ留殘スルモノナルガ故ニ、之ヲ灰分トモ云フナリ、
有機成分中炭、酸、水ノ三元素ハ、細胞膜質ヲ構成シ、又炭、酸、水、窒、硫黃ノ五元素ハ、共ニ原形質ヲ成スモノタルヲ以テ、甚ダ緊要ノ者ナリトス、
植物体ハ皆此等ノ諸元素ニ由リテ成レルガ故ニ、其滋養質トシテ吸收スルモノモ、亦必ズ之ヲ含有セザルベカラズ然レドモ此等ノ元素ハ、其儘ニテハ吸收セラル、コ稀ニシテ、概子化合物トナリテ植物体中ニ入ルモノトス、

左ニ前記ノ諸元素ニ就テ、各、其略說ヲ述ブベシ、
(有機成分)

炭素C

ハ炭酸ト爲リテ植物ノ綠色ヲ帶ブル部分ヨリ吸收セ

有機成分ヲ
爲セル元素
炭素

ラル、即チ葉ノ氣孔ヲ透シテ入ルナリ、蓋シ氣孔ノ植物体ニ於ケルハ、恰カモ口ノ動物体ニ於ケル如キ作用ヲ爲スモノトス、向ホ後章、葉ノ作用ヲ論ズル條下ニ至リテ詳説スベシ、

炭素ハ植物組織ヲ形成スル緊要ナル元素ノ一ニシテ、乾固セル植物體ノ重量ノ二分ノ一ハ、概子之ニ由リテ成ルモノナリ、

酸素^①　モ亦炭素ニ次デ植物体ニ多ク存在セル元素ナリ、其根源ハ水及ビ炭酸ノ分解ヨリ來リ、或ハ種々ノ酸素抱合物、例セバ硫酸鹽類、硝酸鹽類、磷酸鹽類等ヨリモ之ヲ得、其他大氣中ニアル游離

酸素モ亦植物組織中ニ入リテ作用ヲ營ムモノトス、是レ亦後章、葉テ説クベシ、

水素

水素^②　ハ根ヨリ吸收セラレタル水、及ビ「アムモニア」ノ分解ニヨリテ之ヲ得、

窒素

窒素^③　ハ原形質及ビ種々ノ有機物質ヲ構成スル緊要ナル元

硫黃

素ニシテ、專ラ之ヲ「アムモニア」及ビ硝酸鹽類等ヨリ得、又大氣中ニモ游離ノ狀態ニテ多量ニ存在スレドモ、植物ハ唯之ヲ其抱合物ヨリ吸收スルモノトス、

無機成分ヲ爲セル元素

磷素

硫黃^④　ハ硫酸鹽類殊ニ硫酸「カルシウム」石膏ト爲リテ吸收セラル、是レ亦原形質ヲ形成スル一元素タリ、
(無機成分)無機成分ハ其數多ケレドモ、茲ニハ唯其著ルシキモノニ三ヲ略説ス、ハ
磷素^⑤　ハ多ク種子中ニ存在スルモノニシテ、主トシテ磷酸鹽類殊ニ磷酸「カルシウム」トナリテ吸收セラル、

鹽素

鹽素^⑥　ハ鹽化「ソヂウム」食鹽トナリテ吸收セラル、

「ポッタシウム」

「ポッタシウム」^⑦　ハ鹽酸加里ト爲リテ吸收セラル、此元素ハ蓋シ

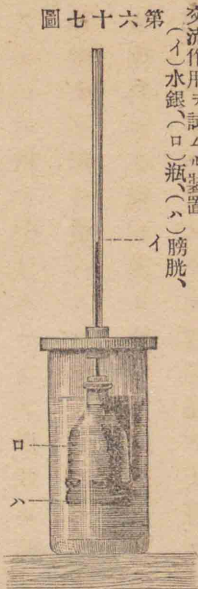
鐵

細胞内ニ澱粉ノ形成セラル、^⑧重要ノ作用ヲ爲スモノナラン、
鐵^⑨　ハ鹽化鐵或ハ硫酸鐵ト爲リテ吸收セラル、是レ葉綠質ヲ形成スル緊要ノ元素ナリ、

(ハ)滋養物質ノ植物体ニ入ル方法 以上列記セル滋養物質ハ、何ツレモ固形体ノ儘ニテハ植物組織中ニ入ル能ハズ、即チ試ニ木炭ヲ碎キ極メテ細末ト爲シ、之ヲ水ニ混ジテ其中ニ生植物ノ根ヲ浸シ置クベシ、然ルレハ固形体ノ木炭末ハ唯根ノ外面ニ附着スルノミニシテ、組織中ニ入ルコナク、唯水ノミ自由ニ内部へ滲入スルヲ見ルベシ、故ニ凡テ流動体ニ非ザレバ、植物組織ニ入り難キヲ知ルナリ、植物ノ滋養ト爲ルベキ物質モ、亦地中ノ水ニ溶解シ、流動体トナリテ始メテ根ノ中ニ入ルヲ得、然レドモ此等ノ溶液ハ、單ニ根ノ組織中ノ空隙ニ竄入スルニハ非ズシテ、其細胞膜ヲ透過シテ入り、之ト同時ニ亦細胞内ノ液質モ外部へ流出スルモノトス、故ニ之ヲ交流ノ作用ト云フ、今此理ヲ能ク了解セント欲セバ、乃チ左ニ記スルガ如キ簡單ナル實驗ヲ爲シテ知ルベシ、

先ヅ底ナキ瓶ヲ取り、其下口ヲ豚ノ膀胱ニテ塞キ、其上口ニハ一管

交流作用ヲ試ムル裝置
(イ)水銀、(ロ)瓶、(ハ)膀胱、



タル器内へ浸入シテ放置スベシ、此ニ於テ瓶ノ内外ニアル液体ハ互ニ交流ヲ起シ、硫酸銅ノ溶液ハ膀胱

ヲ透シテ水中ニ出デ、水ハ之ニ反シテ膀胱ヨリ器内ニ滲入ス、然レドモ此二液ハ決シテ同一ノ速度ヲ以テ交流セズシテ、水ノ瓶内ニ流入スルハ、硫酸銅溶液ガ瓶外へ流出スルヨリモ速ナリ、故ニ管内ノ液体ハ水量ノ加ハル、ニ從ヒ、漸々上昇スルヲ見ルベシ、蓋シ交流ノ法則ニ由レバ、凡ベテ稀薄ナル液ハ濃厚ナル液ヨリモ透流ノ速ナルヲ以テ、今此ノ如キ出入速度ノ異同ヲ起セルナリ、植物ノ根ニ於テモ實際亦此ノ如キノ交流アリ、即チ根ノ細胞内ニ

ハ所謂細胞液ヲ以テ充タサレ、又細胞外即チ地中ニハ、無機鹽類ノ溶解セル水分アリ、而シテ此二液ハ互ニ其濃厚ノ度ヲ異ニスルノミナラズ、且ツ滲透性ヲ有スル細胞膜ニヨリテ相隔タルガ故ニ、乃チ兩液間ニ交流作用ヲ惹キ起シ、細胞外ニアル水液ハ細胞内ニ透入シ、又細胞内ノ液質ハ其外部ヘ滲出ス、然レドモ細胞液ハ外部ノ水液ヨリモ更ニ濃厚ナルヲ以テ、其滲出スルヨリモ水ノ透入スルヲ速ナリトス、斯クシテ滋養質ヲ溶解セル水液ハ、根ノ細胞内ヘ透入スレバ、再ビ同法ニヨリテ順次ニ他ノ細胞ニ移リ、是レヨリ根ノ中軸ナル維管束、(即チ纖維)ノ膜質ヲ透過シテ莖ノ維管束ニ移リ、漸々上昇シテ遂ニ葉ニ達スルニ至ル、而シテ葉面及ビ凡ベテ莖ノ上部ニアル細胞ニテハ、日熱及ビ大氣ノ作用ニヨリテ、斷ヘズ其中ノ水分ヲ蒸發スルガ故ニ、細胞液ハ益々濃厚トナリ、隨テ液質上流ノ作用ヲ盛ナラシム、但シ此ノ如キ交流作用ハ、主トシテ根ノ生長點ノ

近傍ナル細胞、及ビ根毛ニ起ルモノトス、

此ノ如ク種々ノ滋養物質ハ根ニ依リテ吸收セラレドモ、其入ルヤ毫モ規律ナキモノニアラズシテ、一物質ハ他物質ヨリモ或ハ多ク入り、或ハ少ク入ル等ノ差別アリ、故ニ今種々ノ滋養物質ヲ何ゾレモ同量ニ溶解シテ、其中ニ植物ヲ生長セシムルトキハ、其吸收セラル、ノ量ハ互ニ異同アリ、之ヲ植物ノ物質選擇力ト稱シ、各自生活ニ最必要ナル物質ヲ多ク取ルモノナリ、例セバ荳科植物ハ特ニ石灰鹽類ヲ好ミ、じやがたらいも馬鈴薯及ビかぶ蕪菁ハ加里抱合物ヲ好ミ、穀類及ビ他ノ禾本類ハ、何ゾレモ硅土ヲ取ルガ如キ是レナリ、蓋シ此事タルヤ單ニ植物ノ活力ノミニ歸スベキニアラズシテ、各植物ノ根ノ細胞膜ノ交流力、及ビ各滋養物質ヲ成セル分子ノ交流力ノ如何ニ源由スルモノナルベシ、

故ニ今一種ノ植物ヲ毎年同地ニ植ユルハ、主トシテ一種類ノ物

穀菜轉植法

質ヲ多ク地中ヨリ吸收スルガ故ニ、數年ノ後ニハ遂ニ其物質ノ缺
乏ヲ致シ、該地ヲシテ瘠土トナスベシ、然レドモ他種ノ植物ニ最モ
適セル滋養物質ハ、依然トシテ其地中ニ存在スルヲ以テ、該植物ヲ
其地ヘ轉植シテ利アリトス、是レ即チ農業上ノ所謂穀、菜、轉、植、法、
由テ起ル所以ナリ、例セバ一地ニ初年ニハ荳科植物ヲ植ヘ、次年ニ
ハ穀類ヲ植ヘ、三年ニハ^{Rotation of crops} ^やがたらしい馬鈴薯ヲ植ユルガ如シ、然
ルハ各植物ニ最モ適當セル滋養物質ハ交ルミト吸收セラレテ、
遂ニ其地ヲシテ瘠土タラシム、此ニ於テ肥料ヲ施シ以テ其闕乏セ
ル物質ヲ補フナリ、

根ハ排泄ノ
機關ナリ

(第三)根ハ、排泄、ノ、機、關、ナリ、 根ヨリハ酸性液ヲ排泄ス、是レ即チ前ニ
記セル交流作用ノ際ニ、細胞液ト爲リテ外部ヘ滲出スル者ナリ、而シテ
其酸性ナルガ爲ニ、土中ニアル固形体ノ滋養物質ノ一部分ヲ溶解シ、交
流ニ由リテ細胞内ヘ滲入セシム、蓋シ此等ノ物質ハ、純粹ノ水中ニハ容

根ガ酸性液
ヲ排泄スル
ヲ證明スル
實驗

根ガ岩石ヲ
破裂シテ蟠
風スルノ理

易ニ溶解セザルモノ多ケレドモ、酸類ニハ何ゾレモ溶解シ易シトス、
斯ク根ガ酸性液ヲ排泄スルノ事實ハ、左ニ記スルガ如キ簡單ナル實驗
ニ依リテ、容易ニ之ヲ知り得ベシ、即チ平滑ナル大理石ノ一片ヲ取り、凡
ソ深サ二三分計ノ砂中ニ埋メ、然ル後、此砂上ニなたねな蠶豆、或ハ他ノ
植物ノ種子ヲ蒔キ、適宜ノ温度及ビ濕氣ヲ與ヘテ萌發セシムベシ、嫩芽
漸ク生長シテ寸餘ニ達スル後ニ、砂及ビ植物ヲ取り去リテ大理石ヲ檢
スレバ、其表面ニ細キ溝線ヲ穿ガテルヲ認ムベシ、是レ他ナシ、根ヨリ排
泄セル酸性液ニテ大理石ノ一部分ヲ溶解シタルニ由ルナリ、
此理ヨリシテ考フルトキハ、往々大樹ノ根ガ、岩石ヲ破裂シテ蟠屈スル
ヲ見ルモ怪ムニ足ラザルナリ、即チ其初メ該樹ガ種子ヨリ萌發セル時
ヨリシテ、根ハ酸性液ヲ排泄シ、以テ岩石ノ一部ヲ溶解シ、漸次其中ニ侵
蝕シ、後ニハ更ニ機械的作用ニヨリテ、遂ニ之ヲ裂壞スルニ至レルモノ
トス、

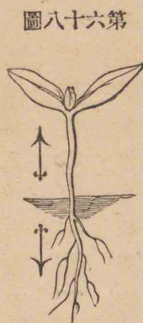
〔第四〕根ハ、貯藏ノ機關ナリ、前記ノ作用ハ一般ノ植物ノ根ニ於ケルモノナレドモ、茲ニ又或ル種類ノ植物ニ限リテ見ル所ノ作用アリ、即チ根ガ滋養質ノ貯藏所トナルコト是レナリ、例セバ、かぶ、蕪菁ノ如キ二年植物ニアリテハ、初年間ハ花ヲ開カズシテ唯數多ノ葉ヲ生ジ、而シテ其吸收セラレタル滋養質ハ、葉ノ作用ニ由リテ悉ク澱粉及ビ他ノ物質ニ變化シ、根ノ中ニ貯藏セラル、故ニ該植物ノ根ハ甚シク肥厚トナリテ、所謂蕪菁根(第五十九圖)ヲ爲ス、翌年始メテ花ヲ開キ實ヲ結ブニ及ンデ、根中ノ滋養質ハ之ガ爲メニ盡ク用ヒ悉サル、ヲ以テ、其年末ニハ根ハ殆ンド空虚トナリテ萎縮スルニ至ル、

〔第五章〕

莖ト根ノ區別 莖ノ形狀 莖ノ一般ノ
造構 雙子葉莖 單子葉莖 莖ノ功用

〔第一節〕 莖ト根ノ區別

植物ノ上昇
軸及ビ下降
軸



圖八十六第

植物ノ上下兩軸ヲ示ス
(萌發シタル雙子葉植物)

前章ニ記スル如ク、種子萌發スレバ、胚ノ幼根ハ地下ニ生長シテ根トナリ、植物ノ下軸ヲ形成シ、(第六十八圖)又幼芽ハ地上ニ出デ、發生シ、莖ト爲リテ葉及ビ花ヲ着ケ、植物ノ上軸ヲ爲ス、

此ノ如ク莖ハ通常地上ニ上出スルモノナレドモ、間々地下ニ埋存スルコアリ、例セバ、ジャガイモ、馬鈴薯ニ於テ、一般ニ根ト稱セラル、部分ノ如キハ、其ノ實、地下ニ在ル莖ナリトス、故ニ莖ト根トヲ區別スルハ、徒ニ其位置ニノミ由ルベカラズシテ、宜シク其造構ノ如何ヲ檢スベシ、左ニ記スルモノハ、其區別ノ要點ナリトス、
(一)根ハ唯其先端ニテ生長シ、其部ニハ根冠ヲ有スレドモ、莖ハ其全部一様ニ生長シ、其先端ハ若キ葉即チ芽ヲ以テ圍繞セラル、

莖ト根トノ
區別ノ要點

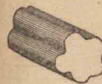
(三)莖ノ中央ニハ髓アリ、根ノ中央ニハ維管束アリ、

(四)根ノ纖維即チ維管束ヲ成セル木質、韌皮ノ兩部ハ、縦ニ相駢列スレドモ、莖ニアリテハ重輪狀ヲ爲ス、

(第二節) 莖ノ形狀

莖ノ外圍ノ
形狀

莖ノ外形ヲ示ス圖式



トスレドモ、或ル植物ニテハ三角(第六十九圖イ)、四角(ロ)等ノ角狀ヲ爲シ、又他ニテハ縱ニ陷入セル溝狀(ハ)ヲ爲スヲアリ、是レ皆其橫斷面ヲ檢スレバ容易ニ知ルヲ得ベシ、

草壘 木幹 稗

莖ノ生長スル位置

草本莖ニシテ一年生ノ者ヲ草莖ト云ヒ、木質莖ニシテ多年生ノ者ヲ木
幹ト云ヒ、又禾本カいねね稻むぎ麥オオムギト云フ、け竹ノ類ヲ云フ、如ク結節アル者ヲ稈オウギト云フ、Trunk

纏繞莖
あさがら

莖ハ通常上直ニ生長スルモノナ

〔上直莖例すぎ杉〕或ハ全ク地上ニ伏臥シ

平臥莖例 Prostrate ひびやくらん檜、或ハ其先端

ノミ地上ヨリ扛起シ傾臥莖、或ハ徐々ニ Decumbent

扛起ノ狀ヲ爲ス(斜上莖)等アリ
Ascending

莖ハ又他物ニ攀援シテ上昇スル者アリ

〔攀援莖〕但シ支根ニ依リテ攀援スル者例

き二た常春藤ト卷鬚ニ依リテ攀援スル

者食多人と云ふ豆等ノ別方あり又他物ヲ

さがほ牽牛花(第七十圖)、

纏繞莖例 

纏繞莖

攀援莖

圖 十 七 第



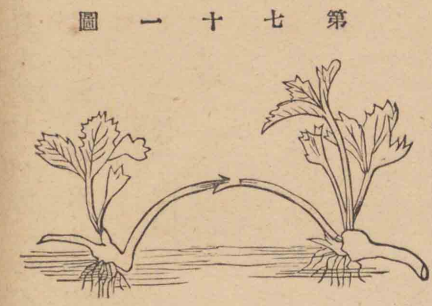
莖ノ形狀

地上莖ノ種類
纖匍枝

莖ハ其位置ニ依リテ、地上ニ在ルモノト、地下ニ在ルモノトノ二類ニ大別シ、前者ヲ地上莖ト爲シ、後者ヲ地下莖ト爲ス、兩類中亦其形状ノ異ナルニ由リ、種々ノ名アリ、即チ次ニ列記スルガ如シ、

(一)地上莖

(イ)纖匍枝
Aerial stem
蔓匍枝



圖一十七第

圖二十七第



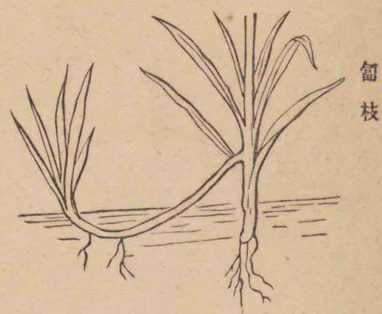
短匍枝

しろ、ぢしぱり剪刀股等ニ見ル所ニシテ、原株ヨリ一纖枝ヲ出シ地上ヲ匍匐シ、遂ニ其先端ヨリ根ヲ着生シ、又葉ヲ發生シテ一ノ新株ト爲ル、後、纖匍枝枯死シテ原株ト連續ヲ斷ツトキハ、乃チ始メテ別株ト爲ル、

短匍枝

匍枝

圖三十七第



(ロ)短匍枝
Old set

ハいはれんげ(第七十二圖)ニ

見ル所ニシテ、其狀、纖匍枝ニ類スレドモ、彼ヨリモ短クシテ且ツ太シトス、

(ハ)匍枝
Stolon

ハすぐリニ見ル所

圖四十七第



吸枝

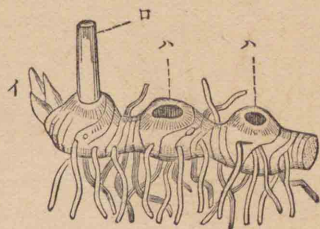
(ニ)吸枝
Sucker

ハばら薔薇、及ビめ

ぐさ薄荷ニ見ル所ニシテ、莖ヨリ發シタ

莖ノ形状

根莖 なるこゆりノ一種
(イ)頂芽(ロ)莖(ハ)印痕、



圖五十七第

ル枝條ナリ、其下部ハ地中ニ偃臥シ、
處々ヨリシテ根ヲ發シ、而シテ其先
端ハ地上ニ出デ、葉ヲ生ジテ新株ト
爲ル、

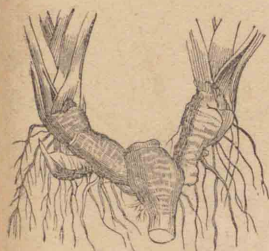
(ニ)地下莖

(イ)根莖

ハ肥厚セル莖ニシテ、地面

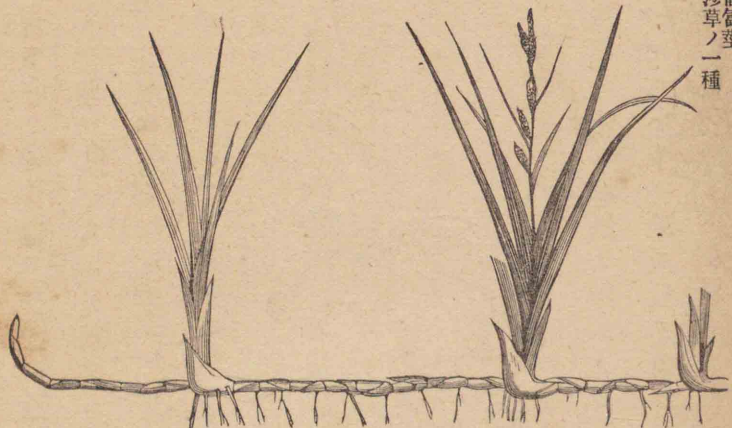
ニ匍匐シ、或ハ殆ンド地下ニ入り、其
上面ヨリハ葉ヲ生ジ、下面ヨリハ根
ヲ出ス、葉ハ年々脱落スルニ從ヒ、其
部ニ印痕ヲ留殘ス、あるこゆり黃精
ノ類(第七十五圖)ニ見ル所ナリ、又か
きつばた燕子花(第七十六圖)、せうが
生姜、はす蓮ノ根莖ノ如キハ尤モ著

根莖 いかつばた



圖六十七第

匍匐莖
莎草ノ一種



圖七十七第

キモノナリトス、
根莖及ビ他ノ地下莖ハ通
常、根ト認誤セラル、モノ
ナリ、

(ロ)匍匐莖

Sobolus

ハ根莖ニ類ス

レドモ、彼ヨリモ狹細ナリ
トス、即チこうぼうむぎ節
草及ビ他ノ莎草(第七十七
圖)并ニ禾本類ニ見ル所ナ
リ、こうぼうむぎハ海邊ニ
生ジ、其蔓延セル匍匐莖ハ
土砂ヲ約束シテ、潮流ノ破
壞ヲ防グノ用アリ、

塊莖

莖ノ形状

八〇

(ハ)塊莖[○] ^{Tuber}モ亦地下莖、或ハ地下枝ノ一種ニシテ、多量ノ澱粉、及ビ他
ノ滋養物質ヲ含ムガ爲メニ、甚シク肥厚シタル者ナリ、其著例ハ
塊莖[○]じやむたらいも

塊莖[○]きくいも

やがたら

いも馬鈴

薯(第七十

八圖)きく

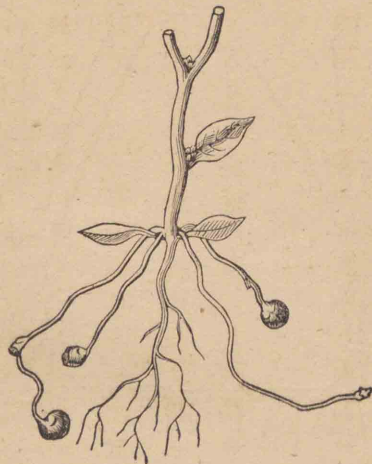
いも(第七

十九圖)ノ

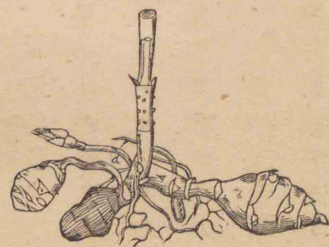
如シ、而シ

テ此等ノ

圖八十七第



圖九十七第



塊莖ハ恰カモ根ノ如クナレモ、其實、莖ノ化シタルノ證ハ、試ニじや
がたらいもノ地上枝ヲ曲ゲテ地中ニ埋没スル時ハ、後塊莖ヲ生ズ
ルヲ以テ知ルベシ、

塊莖ヨリモ葉ヲ生ズレドモ、其形状、多少變化スルモノトス、即チじ
やがたらいもノ塊莖ニ於テ通常、人ノ呼デ目ト稱スルモノハ、斯ク
變形シタル葉芽ナリ、

地下莖ノ變種

此他ニ地下莖ノ變形ニハ尙ホ左ノ二種アリ、然レドモ是レ唯單子葉植
物ニ於テノミ見ル所ノモノナリ、

鱗莖

(ニ)鱗莖[○]

^{rhizome}

ハ多少扁平ニシテ盤狀ヲ呈シ、其下部ヨリハ根ヲ生ジ、其

上部ヨリハ先ヅ鱗片狀ノ葉ヲ生ジ、次デ莖及ビ花ヲ發生スルモノ
トス、且ツ此鱗片葉ハ其腋間ニ小鱗莖、即チ珠芽ト稱スルモノヲ發
スルコアリ、

有皮鱗莖

鱗莖ニ二種アリ、其一ハ内部ニアル鱗片肥厚ニシテ、外圍ハ薄キ膜
様ノ物ニテ被ハル、モノナリ、即チ之ヲ有皮鱗莖[○]ト云フ、たまねぎ

^{funnel-shaped bulb}

無皮

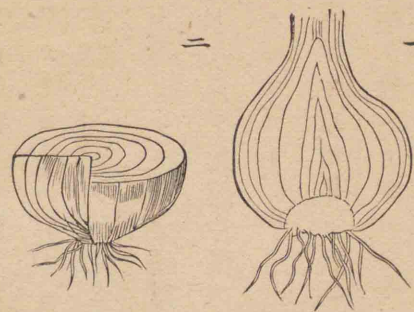
(第八十圖)ヒヤシントニ見ル所ナリ、其二ハ全体皆一樣ノ肥厚鱗片
ヨリ成リ、其外圍ニハ別ニ被膜ナキモノナリ、即チ之ヲ無皮鱗莖[○]ト

^{scaly or naked bulb}

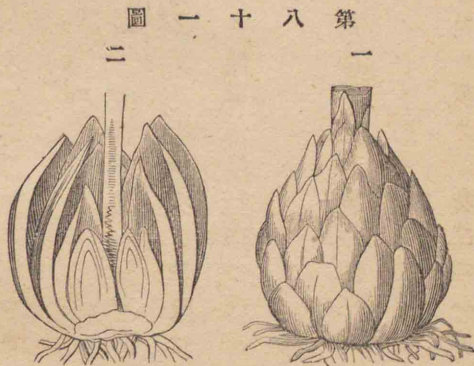
莖ノ形状

八一

有皮鱗莖 たまねぎ
(一)縦断面、(二)横断面、及び
縦断面ノ一部ヲ示ス



無皮鱗莖 ゆり
(一)外看、(二)縦断面、



(水)球莖
Corm

鱗莖ヨリモ
更ニ大ナル
盤狀ヲ爲シ、
而シテ其鱗
片葉ノ數ハ

云フ、也リ百
合(第八十一
圖)ノ如キ是
レナリ、

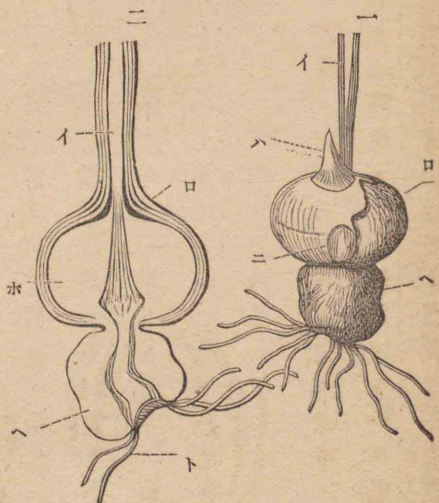
圖十八第

圖一十八第

却テ少ナキガ故ニ、彼ヨリモ一層固体ヲ爲スモノトス、即チすぬせ
ん水仙、サフラン、番紅花、グラデオルス(第八十二圖)等ニ於ケルガ如
シ、

圖二十八第

球莖 グラデオルス
(一)外看、(二)縦断面
イ花軸
ロ鱗片葉
ハ芽
ニ小球莖
ホ前年ノ球莖
ト根



球莖ヨリハ年々其一
部ニ新芽ヲ發生シテ
新球莖ヲ爲ス、此際新
莖ハ舊莖中ニ貯蓄セ
ル滋養物質ヲ取リテ
發達スルガ故ニ、遂ニ
ハ全ク之ヲ枯死セシ
ムルニ至ル、

(第三節) 莖ノ一般ノ造構

莖ノ造構ハ種々ノ植物ニ由リテ多少ノ差異アレドモ、之ヲ雙子葉植物
莖及ビ單子葉植物莖以下單ニ稱スベシ、單ノ二種ニ大別スベシ、此ノ他

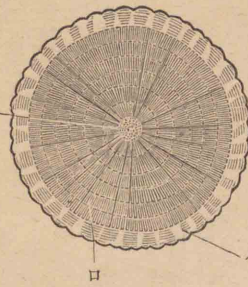
雙子葉莖ノ一般ノ造構

羊齒類ノ莖ノ如キハ其造構亦此等ノモノト異ナレドモ其隱花植物ニ屬スルヲ以テ姑ク下卷植物分類學ニ譲リ茲ニハ唯前記ノ二種ヲ論ズベシ、

雙子葉莖ノ模式トシテかしは櫟ノ莖幹ヲ取り之ヲ橫斷シ其切口ヲ檢スレバ即チ第八十三圖ニ示スガ如ク三部ニ區別スルヲ得ベシ先ヅ外

雙子葉莖ノ縱斷
(イ)皮層(ロ)維管束(ハ)髓

圖三十八第



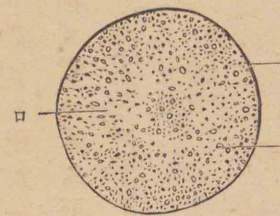
部ニハ皮層アリ中心ニハ髓アリ其中間ニハ輪層ヲ爲セル材質即チ維管束アリ各輪層ハ年々一輪ヅ増生スルモノナルヲ以テ之年輪ト云フ故ニ其數ヲ算シテ以テ植物ノ幾年ヲ經タルヤヲ知ルベシ上圖ニ示スモノハ即チ六年ヲ過シタルモノナリ又此材輪ヲ貫穿シテ髓ヨリ皮層ニ達スル射出狀片アリ之ヲ射出髓ト云フ此ノ如キ造構ヲ有スル莖ニテハ新材輪ハ年々舊材輪ノ外面ニ増生ス

單子葉莖ノ一般ノ造構

スルヲ以テ之ヲ稱シテ外長莖トモ云フ次ニ單子葉莖ノ模式トシテ、*Monocotyledonous stem* 其截面ヲ檢スレバ第八十四圖ニ示スガ如ク大ニ前者ト其内觀ヲ異ニス、

單子葉莖ノ橫斷
(イ)假皮層(ロ)基本組織(ハ)維管束

圖四十八第



即チ此莖ニハ判然タル部分ノ區別ナクシテ全体概子一樣ノ基本組織ニテ成リ處々ニ維管束アレハ各束ハ散布シテ輪層ヲナサズ又莖ノ外面ニハ皮層ノ如キモノアレドモ是レ唯維管束ノ先端ガ外面ヘ集リテ成レルモノニシテ眞ノ皮層トハ異ナルガ故ニ特ニ假皮層ノ名アリ

此ノ如キ造構ヲ有スル莖ニアリテハ其内方ニアル維管束群ハ新成部ニシテ外方ノ者ハ老成部ナルヲ以テ亦内長莖ノ名アリ以上ハ唯雙子葉植物及ヒ單子葉植物ノ充分ニ發達シタル莖ノ一般ノ

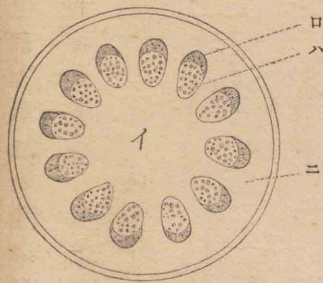
造構ニ過キザレバ、以下尙ホ各類ニ就キテ之ガ詳説ヲ爲スベシ、

(第四節) 雙子葉莖

植物ガ猶ホ未ダ胚ノ狀態ニテ存スル頃ハ、其胚軸ヲ爲セル幼莖ハ悉ク柔組織即チ基本組織ニテ成レドモ萌發シテ漸

若キ雙子葉莖ノ縱斷ヲ示ス圖式
(イ) 髓
(ロ) 韌皮部
(ハ) 木質部
(ニ) 皮層
(ホ) 維管束

圖五十八第



ニ生長スルニ從ヒ、細胞ノ變形ニ由リテ處々ニ導管及ビ纖維ノ群束ヲ生ジ、材質即チ維管束ノ起始ヲ爲ス、其初ニアリテハ基本組織中ニ在ル材質ハ(第八十五圖)ノ如ク別群束ヲ爲シ、中心ノ周圍ニ散在スレドモ、莖ノ生長スルニ從ヒ、各群束ハ互ニ相接近シ、殆ド輪環狀ニ排列ス、之ヲ材輪ト云フ、斯クシテ基本組織ハ内

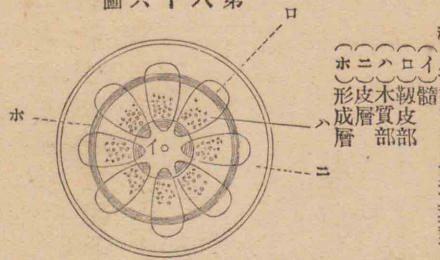
材輪

中髓
皮層

外二部(第八十六圖、第八十七圖)ニ分カタレ、内部ハ即チ中髓ト爲リ、外部ハ即チ皮層トナル、而シテ此ノ内外二部ヲ遮斷セル材輪中ニハ處々ニ

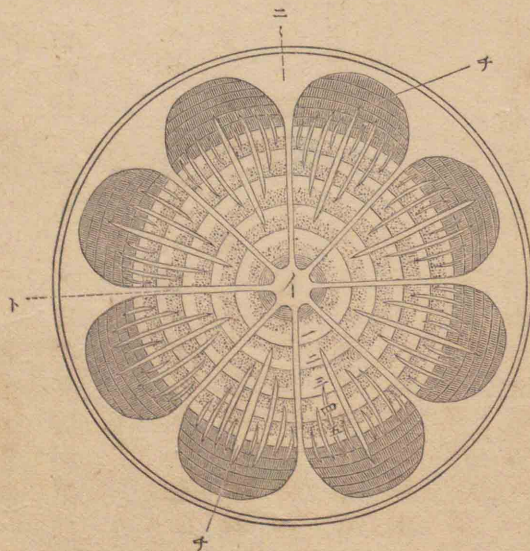
稍、生長シタル雙子葉莖ノ縱斷ヲ示ス圖式

圖六十八第



圖七十八第

全上五年ヲ經タルモノ
(イ) 髓
(ロ) 皮層
(ハ) 木質部
(ニ) 韌皮部
(ホ) 形成層
(ニ) 出髓
(ハ) 第二年射
(イ) 第三年射
(ロ) 第四年射
(ハ) 第五年射
(ニ) 第六年射
(ホ) 第七年射
(イ) 第八年射
(ロ) 第九年射
(ハ) 第十年射
(ニ) 第十一年射
(ホ) 第十二年射

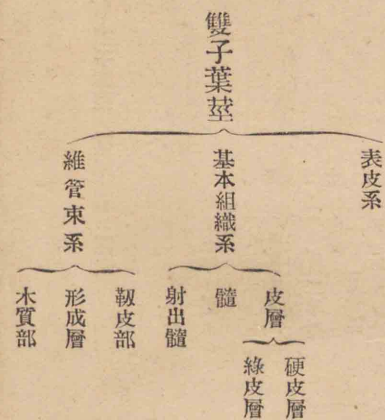


縦隙アルヲ以テ、基本組織ハ之ニ依リテ互ニ相通ズ、其狀恰カモ中心ヨリ

射出髓
木質部
韌皮部
形成層

射出セルガ如キヲ以テ射出髓ノ名アリ、又材輪、即チ維管束モ二部ニ區別スベクシテ、内部ヲ木質部ト云ヒ、外部ヲ韌皮部ト云フ、此兩部ノ間ニハ形成層ト稱スル部アリテ、是レヨリ新材質ヲ増生シテ所謂年輪ヲ形成スルナリ、

故ニ此ノ如ク發達シタル雙子葉莖ハ、左ノ部分ニテ成ルモノトス、



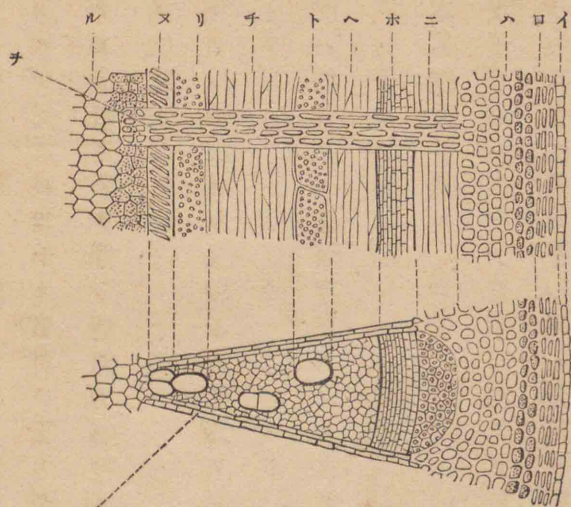
雙子葉莖ノ切斷面ノ一部ヲ廓大シテ示セル圖式

(一) 縱斷面

(二) 橫斷面

表皮系

圖 八 十 八 第



(イ) 表皮
(ロ) 硬皮層
(ハ) 綠皮層
(ニ) 韌皮部
(ホ) 形成層
(ヘ) 木質纖維
(ト) 有孔導管
(チ) 木質纖維
(リ) 有孔導管
(ヌ) 螺旋紋導管
(ル) 髓
(ナ) 射出髓

木質部

雙子葉莖ノ造構

以下更ニ各部ニ就テ之ヲ説クベシ、
表皮系(第八十圖イ) 表皮ハ莖ノ表面ニアリテ柔組織ニテ成ル、其初ハ互ニ相密接セル同形ノ扁平細胞ニテ成ルト雖、後ニ至レバ其中

氣孔

ノ或ル細胞ハ互ニ相離レ、其間ニ空隙ヲ生ジテ内部ニ通ズルニ至ル、是レ即チ氣孔^{Stoma}。第百三十六圖ナリ、氣孔ノ周圍ニハ常ニ二個或ハ四個ノ細胞アリテ新月形ヲ爲シ、他部ノ細胞ヨリモ小ニ、且ツ葉緣ヲ含有ス、之ヲ孔邊細胞ト云フ、

氣孔ノ他、表皮ニハ又種々ノ毛茸アリ、是レ皆表皮細胞ノ變形シタルモノナリ、

表皮ハ幼莖ニハ必ズ存在スレドモ、莖ノ老成スルニ隨ヒ、漸々乾縮シテ剝脫スルモノトス、

基本組織系

基本組織系

皮層

皮層^{Bark or cortex} ハ表皮ノ直下ニ在リテ、莖幹ノ外部ヲ保護スルノ用ヲ爲ス、

之ヲ内外二層ニ分ツベシ、外層ヲ硬皮層ト云ヒ、内層ヲ綠皮層ト云フ、

硬皮層

外皮層即チ硬皮層^{Corky layer}。第百十八圖ロハ緻密ナル組織ニテ成リ、各細胞ハ空氣ヲ含蓄シ、又其細胞膜ハ屈撓性及ビ彈力性アルヲ以テ、頗ル強靱

皮目

綠皮層

髓

ナリトス、而シテ此層ノ内部ニアル細胞ハ常ニ生活力ヲ有スレドモ、外部ニアルモノハ順次枯死シテ剝脫スルガ故ニ、樹皮ニ粗糙ノ觀ヲ呈ス、是レにレ檢、かしは櫛ノ類ニテ常ニ見ル所ナリ、又植物ノ種類ニ由リ、硬皮層ノ甚シシ發達セルモノアリ、即チ西班牙ニ産スル塞子櫛^{コクルカシ}ノ如キハ其著例トス、瓶ノ塞子、及ビ諸般ノ用ニ用フル^コ、

又幼樹皮ニテハ、其表面ニ褐色ノ疣創ノ如キモノ點散スルヲ見ルベシ、是レ即チ硬皮層ノ細胞ガ表皮ヲ破リテ露出セルモノニシテ、其用

猶ホ氣孔ノ如ク、大氣ヲ内部ニ導クニアリ、之ヲ皮目ト云フ、^{Lenticel}

次ニ内皮層即チ綠皮層^{Green layer or Phellodermis}ハ(第百十八圖ハ)葉緣ヲ有セル細胞組織ニテ

成リ、幼樹ノ皮膚ニ淡綠色ヲ呈セシム、此層ノ内部ハ直ニ射出髓ニ接シ、材輪ヲ貫キテ髓ト相通ズ、

髓^{Pith}(第百十八圖ル)ハ莖ノ中央ニアリテ、一條ノ圓柱軸ヲ爲スモノナリ、其組織ハ六角形或ハ十二角形ヲ有スル扁平細胞ニテ成ル、幼莖ニ

テハ、此等ノ細胞ハ通常、少許ノ葉綠ヲ有シ、且ツ滋養物質ヲモ含有ス
レドモ、後ニハ皆乾枯シ無色ト爲リ、唯空氣ノミヲ含ミ、復タ生活ノ作
用ヲ爲サズ、故ニ彼ノ老樹ノ莖心全ク朽壞スルモ、全幹猶ホ能ク生存
スルノ理ヲ知ルベシ、

髓ノ量ハ植物ノ種類ニ由リテ一定ナラズト雖、概言スレバ、堅牢ナ
ル材質ノ莖ニアリテハ其量少ク、之ニ反シテ、材質ノ柔軟ナルモノニ
アリテハ其量多シ、にはどこ接骨木ノ如キ是レナリ、又生長ノ頗ル速
ナル植物ニアリテハ、髓ハ莖ノ他部ノ如ク速ニ生長スル能ハズシテ
僅ニ斷片トナリテ、處々ニ留着シ、遂ニ莖心ノ空虛ヲ致ス、即チういさ
やう茴香、しきうだ失鳩荅等ニ見ル所ナリ、

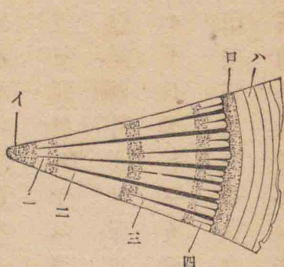
射出髓

射出髓(第八十八圖)及ビ(第八十九圖、第九十圖)ハ髓ヨリ出デ、材

質即チ維管束ヲ貫穿シテ

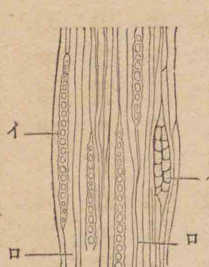
内皮層ニ達スルモノナリ、此ノ如ク直ニ髓
ヨリ發スルモノハ、植物發生ノ第一年ニ形成シタルモノニシテ、爾後

圖九十八第



雙子葉莖ノ一部ノ横斷面
(イ)髓、(ロ)軟皮層、(ハ)硬皮層、
コルクカシ

圖十九第



雙子葉莖ヲ其射出髓ニ直角ニ縱斷シタ
ル圖
(イ)射出髓、(ロ)木質纖維組織

材輪ノ加ハルニ從ヒ、射出髓ノ先端即チ外
部モ亦共ニ増長スルガ故ニ、髓ト皮層トハ
常ニ之ニ依リテ相連接スルモノトス、
然レドモ右第一年射出髓ノ他ニ、尙ホ第二
年、第三年、第四年等ノ射出髓(第八十九圖)ア
リ、是等ハ其實髓ヨリ起ラズシテ、各年ノ材
輪ヨリ生ジ、内皮層ニ達スルモノナリ、即チ
第二年射出髓ハ第二年材輪ヨリ生ジ、第三
年射出髓ハ第三年材輪ヨリ發スルガ如シ、
而シテ各年射出髓ノ位置ハ互ニ相間錯シ、
又其莖頂ヨリ莖根ニ至ルノ間、處々ニテ材
輪ノ爲メニ遮斷セラレ、ヲ以テ、一條ニ連
絡スルコト稀ナリトス、

射出髓ヲ組成スル細胞ハ、扁平ニシテ六角形ヲ有シ、鍊瓦壁ノ如ク排列ス、

射出髓ノ作用

射出髓ハ木匠ノ銀理ト呼ブモノニシテ、植物体ニアリテノ功用ハ、滋

維管束系

養液質ヲ韌皮部ヨリシテ他部ヘ分布スルモノトス、
維管束系。維管束ハ植物ノ材質ヲ爲スモノニシテ、二部ニ區分スベシ、其外部ヲ韌皮部ト云ヒ、内部ヲ木質部ト云フ、此兩部ノ中間ニハ形成層ト稱スル部分アリテ、是レヨリシテ年々前兩部ヲ増生スルモノトス、

韌皮部

韌皮部(第八十八圖ニ)

ハ直ニ内皮層ノ内面ニ接スルノ部ニシテ、

韌皮部ヲ組成スルモノ

材質ノ外部ヲ形ヅクリ、射出髓ニ依リテ貫穿セラル、此部ノ組織ヲ爲スモノハ、第一、韌皮纖維第二、篩管、第三扁平組織是レナリ、

韌皮ノ年輪

韌皮部モ年々其内方ニアル形成層ヨリシテ新質ヲ増加スルヲ以テ、年輪ヲ形ヅクレドモ、木質部ノ年輪ニ比スレバ甚ダ不分明ニシテ、認め難キヲ常トス、蓋シ韌皮輪ハ木質輪ヨリモ薄キヲ以テ、莖幹ノ増大

韌皮ノ作用

スルニ從ヒ壓迫セラレバナリ、

韌皮纖維ハ液質運移ノ用ヲ爲スモノナリ、即チ液質ヲ葉ヨリシテ下部ヘ輸送スルニアリ、

形成層

形成層。ハ韌皮部ト木質部トノ中間ニ插在セル一群ノ組織ニシテ、此兩部ヲ形成スル所ノモノナリ、此層ヲ成セル細胞ハ、何レモ生活

形成作用

力ヲ有シ、細胞膜ハ甚ダ薄ク、胞内ニハ原形質及ビ核アリ、且ツ水様ノ細胞液ヲ含ム、凡テ此等ノ細胞ハ、冬時ニアリテハ更ニ其官能ヲ營マズト雖、春暖ノ候ニ至レバ、其中ニ新物質ヲ充タシ、旺ニ形成作用ヲ發動ス、是ニ於テ其内方ヘハ新木質層ノ一輪ヲ生シ、以テ舊輪ノ外ヘ加ヘ、又其外方ヘハ新韌皮層ノ一輪ヲ生シ、以テ舊輪ノ内ニ接ス、故ニ年々新木質及ビ新韌皮ノ輪層ヲ形成スルヤ舊木質層ハ漸々莖ノ中心ニ集リ之ニ反シテ舊韌皮層ハ其外縁ニ向フ、此ノ如キ生長ノ方法ヲ稱シテ、外長法ト云ヒ、又雙子葉植物ハ凡テ此成長法ニ依ルヲ以テ、

無限維管束

有限維管束

木質部

之ヲ外長植物ト云フ、然レドモ眞ニ外長ヲ爲スハ唯木質部ノミニシテ、韌皮部ノ如キハ却テ内長ヲ爲スコト、上ニ説クガ如シ、此ノ如ク雙子葉莖ノ維管束ニハ、韌皮、木質ノ二部ノ間ニ形成層ヲ挿有スルヲ以テ、材質ハ際限ナク増生スルヲ得、故ニ之ヲ無限維管束ト云フ、之ニ反シテ單子葉莖ニテハ、右二部ノ間ニ特別ノ形成層ナキヲ以テ、全幹ノ増生ニ限アルヨリシテ之ヲ有限維管束ト云フ、
Definite bundle 前ニ記スル如ク、材輪ノ増加ト共ニ射出髓ノ伸生スルヲ及ビ第二年以後ノ射出髓ノ形成セラル、フハ、皆此形成層ノ作用ニ由ルモノトス、

木質部(第八十八圖(ホ)ヨリ(マ)マデ) ハ形成層ノ内方ニ在リテ髓ヲ周擁スルノ部ナリ、其初ハ髓ノ周圍ニ髓鞘ト稱スル部アリテ、螺旋紋導管ヨリ成ル、是レ即チ木質部ノ原始ナリトス、第一年ニハ此髓鞘ノ外圍ニ第一木質輪ヲ生ジ、第二年ニハ第二輪、第三年ニハ第三輪ト、此

年輪ノ廣狹

年輪ノ形成

ノ如ク形成層ヨリシテ年々新輪層ヲ増生スルナリ、年輪ノ廣狹ハ獨リ植物ノ種類ニ由リテ異同アルノミナラズ、同種ノ植物ニテモ、其年數、地質、氣候等ニヨリテ差異アリトス、且ツ其厚サハ何ゾレモ平等ナラザルヲ以テ、髓ハ其中心ニ位セズシテ一方ニ偏在スルヲ常トス、又植物ノ種類ニ由リ年輪ノ判然タルモノト、判然タラザルモノトアリ、
中帶及ビ寒帶地方ニアリテハ四季ノ別アルヲ以テ、春夏ノ候ニ新材質ヲ形成シ、秋冬ニ至レバ全ク其官能ヲ止ム、故ニ材質ハ年々一輪ヅ、増成スルガ故ニ、之ニ依リテ其植物ノ幾年ヲ經タルカヲ知ルベシ、之ニ反シテ、熱帶地方ニ於テハ四季ノ區別ナキガ故ニ、此ノ如ク年輪ヲ爲スコナク、或ハ一年ニ數輪ヲ生ズルモアリ、或ハ數年ニ一輪ヲ生ズルモアリ、或ハ材質ハ唯一様ノ觀ヲ呈シ、敢テ輪層ヲ爲ササルヲアリ、故ニ此ノ如キ者ニアリテハ、到底其年數ヲ知リ難シトス、

木質部ヲ組
成スルモノ

木質部ハ左ノ部分ヨリ組織セラル、第一木質纖維第二種々ノ導管、有孔導管、螺旋紋導管、環紋導管等又松柏科植物ニテハ、殊ニ有緣導管ヨリ成ル、第三扁平組織是レナリ、此三部ハ其排置種々ナルノミナラズ、其中ノ或部ハ全ク欠クルコアリトス、

中心木質即
チ堅牢木質

新成ノ木質部ニアリテハ、其纖維及ビ種々ノ導管ハ薄膜ヲ有スルヲ以テ、根ヨリ上升スル液汁ハ自由ニ其膜質ニ透ミ込ミ、順次ニ上リテ葉ニ達スルヲ得ルト雖、漸々老成スルニ從ヒ、液中ニ含メル物質ハ次第ニ其膜壁ニ沈澱シテ漸々積累シ、遂ニ之ヲシテ堅硬ナラシメ、復タ液汁ヲ透入セシメザルニ至ル、且ッ此等ノ沈堆物ハ概テ有色ナルヲ以テ、爲メニ材質ニ種々ノ色ヲ帶バシム、即チくろがき、いたん紫櫨、こくたん黒櫨ノ如キハ其著例ナリトス、而シテ此ノ如ク堅固トナレル部ハ、木質部ノ内層、即チ最初ニ成レル部分ナルヲ以テ、之ヲ中心木質ト稱シ、又其堅牢ニシテ、久シキニ堪フルノ故ヲ以テ之ヲ堅牢木質ト稱シ、

沈堆物

液汁木質即
チ白木質

トモ云フ、是レ材匠ノ最モ貴重スル所ノモノナリ、然レドモ此部ハ唯莖幹ヲ保持スルノ用タルヲ以テ、縱令ヒ之ヲ缺クトモ植物ノ生活ニ障害アルコナシ、
木質部ノ外層ハ此ノ如キ沈堆物ナク、液汁ニ由リテ浸潤セラル、ガ故ニ、前者ノ如ク堅牢ナラズ、故ニ之ヲ液汁木質ト云ヒ、又通常其白色ナルガ故ニ之ヲ白木質トモ云フ、此部分ニテハ、其種々ノ導管ハ唯空氣ヲ通ズルノミナレドモ、其纖維ハ液汁ヲ根ヨリシテ葉へ輸送スルノ用ヲ爲スモノトス、
通常ノ木材ニテハ、概テ前二部ヲ區別スルヲ得レドモ、或ハ全ク其區別ナキモノアリ、即チやなぎ柳及ビやまならしニアリテハ、木質部ノ全体、皆一樣ニ白色ヲ帶ビ、更ニ内外ノ部分ニ別ツコヲ得ズ、此ノ如キ材質ハ凡ベテ堅牢ナラザルモノトス、

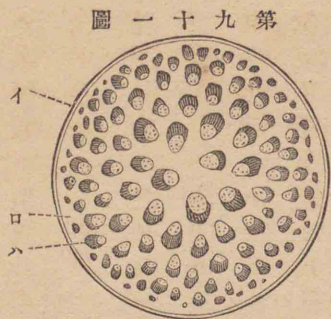
(第五節) 單子葉莖ノ造構

雙子葉莖外
看

單子葉莖外
看

單子葉莖ハ其外觀ニテモ既ニ雙子葉莖ト異ナレリ、蓋シ後者ニアリテハ、其莖幹ハ頂端ニ至リテ漸次狹細トナルモノナレドモ、前者ハ之ニ反シテ全幹殆ンド同一ノ直莖ヲ有ス、即チ我邦ニテ森林ヲ爲セル通常ノ樹木ト、彼ノしもろ棕櫚、及ビ小笠原島ニ産スルびらう蒲葵、たこのき露兜樹等トヲ相比較スレバ、一目シテ其區別ヲ知ルベシ、且ツ又雙子葉植物ハ分支スルヲ常トスレドモ、單子葉植物ニテハ甚ダ稀ナリトス、次ニ單子葉莖ノ内部ノ造構(第九十一圖、及ビ(第九十二圖)ヲ檢スルニ、其組織系ハ猶ホ雙子葉莖ニ於ケルガ如ク、表皮系(第九十一圖イ)、基本組織系(ロ)、及ビ維管束系(ハ)ノ三部ニテ成レドモ、其配置ノ形狀ハ大ニ前者ト異ニシテ、髓、射出髓、材輪等ノ區別ナク、又眞ノ皮層ヲ欠ク、其部分ハ即チ次ニ示スガ如シ、

單子葉莖ノ横斷面ヲ示ス圖式
イ 表皮
ロ 基本組織
ハ 維管束



單子葉莖ノ切斷面ノ一部ヲ示ス圖式
イ 横斷面
ロ 縱斷面
ハ 維管束
ニ 螺旋紋
ハ 木質管
ロ 皮管
ホ 孔導管

