

理學士白井光太郎著

新編
中等植物學

東京

六盟館發兌

RA 211
23



白井孝雄

1066111

新編 中等植物學

凡例

- (一) 此書ハ本邦尋常中學校、尋常師範學校及此ト同程度ノ諸學校教科書用ニ充ンガ爲ニ平易簡約ヲ旨トシ近世植物學ノ要領ヲ編述セルモノナリ
- (二) 此書ハ分テ形態、生理、分類ノ三編トシ形態生理ノ二編ハ獨逸高名ノ植物家ストラスブルゲル、ノル兩氏ノ合作ニ成ル植物學教科書ノ所說ヲ拔抄シ分類ノ一篇ハ獨逸植物分類學ノ大家アドルフ、エンゲレル氏ノ分類法ニ則リ其大要ヲ記述ス
- (三) 花瓣ノ分合、雌蕊ノ單複、子房及果實ノ構造種類等ノ細說ニ至リテハ形態編ニ於テ一、一之ヲ解説スルヨリハ分類編ニ於テ實地ニ植物ヲ取扱フニ檢索表ニ就テ之ヲ研究スルヲ便トス故ニ此

凡例

等ノ記事ハ特ニ之ヲ省略セリ

(四) 本書ハ形態生理分類ノ三編中内部形態學則植物解剖及組織ヲ論スルノ部分ヲ割合ニ細說セリ是此部ハ他日植物ノ生理病理等ヲ講究セント欲スル人士ノ爲ニ基礎ヲナスノ科目ナルヲ憶ヘバナリ

(五) 重要ノ文字ニハ其右側ニ黑丸ヲ附シ以テ見出ニ便ナラシメ又草木ノ和名ハ平假名ヲ以テ記シ左側ニ單線ヲ引キ術語ニハ大抵英字ヲ註記シ以テ英書ヲ繙讀セントスル人士ノ參考トス

明治卅一年二月

理學士 白井光太郎 識

新編中等植物學目次

總論.....一

第一編 形態學.....五

第一章 外部形態學.....六

植物界ニ於ケル形狀ノ發達進化.....七

扁平體及莖葉體.....九

假根.....一

原始形ノ變形現象.....一

新條.....一

分枝.....三

幹.....二

葉.....二

正葉.....四

托葉	二七
花苞	二九
花葉	二九
變形葉	三〇
根	三三
平等的關係	三六
葉ノ芽中ノ位置	三八
葉ノ莖上ノ位置	三九
分枝法ノ種類	四四
花序	四六
植物ノ個體發生	四八
第二章 內部形態學	五四
細胞	五四
原形質	五七
細胞質	六二

細胞核	六二
中心體	六三
色粒體	六四
多核的細胞	六七
細胞核分裂法	六九
細胞分裂	七三
核ノ自由分裂	七二
獨立細胞生成法	七五
分芽的細胞生成法	七五
接合的細胞生成法	七五
原形質ノ内容物	七八
細胞液	八五
細胞壁	八六
細胞膜ノ前表及成長	九〇
細胞膜質	九一

細胞ノ形狀	九二
細胞ノ合同	九五
組織	九七
組織系	一〇〇
表皮組織系	一〇〇
維管束系	一〇八
根本組織系	一一三
植物體中ニ於ケル各初生組織ノ分布	一一三
葉ノ構造	一一八
維管束ノ走路	一二〇
後生組織	一二二
木質柔組織	一二九
單子葉莖ノ横徑ノ增加	一三四
「コルク」皮	一三四
內部形態ノ系統的發生	一三八

第二編 生理學

內部形態ノ箇體の發生	一四一
總論	一四四
植物ノ物理的及ヒ生理的性質	一四五
鞏固性	一四七
營養	一四九
同化作用	一五四
蛋白質ノ生成	一五六
呼吸	一五八
成長	一五九
自花生殖及他花生殖	一七一
世代ノ輪廻	一七二
種子ノ播布及發芽	一七四
第三編 分類學	一七六
總論	一一一

植物分類一覽

第一門變形菌部

第二門菌藻部

裂植類

蟲藻類

硅藻類

藻類

接合藻門

綠色藻門

車軸藻門

褐色藻

海銀杏葉族

紅藻族

菌類

藻菌門

一七七

一九〇

一九一

一九二

一九四

一九五

一九六

一九七

一九八

一九八

一九九

二〇〇

二〇〇

二〇〇

二〇一

中間菌門

真正菌門

子囊菌區

擔子囊菌

第三門高等隱花植物

苔蘚類

地蘚門

蘚苔門

羊齒類

羊齒族

木賊族

第四門顯花植物

石松族

裸子類

被子類

二〇二

二〇三

二〇三

二〇四

二〇五

二〇六

二〇六

二〇七

二〇八

二〇九

二一〇

二一一

二一二

二一三

二一四

單子葉門……………二一七

 双子葉門……………二一七

 離瓣花區……………二一七

 合瓣花區……………二一七

植物自然分科檢索表……………一

新編中等植物學目次終

新編中等植物學

理學士 白井光太郎 著

總論

動物ト植物トノ區別ハ其構造ノ高等ナル者則花卉ト牛馬トノ如キニアリテハ甚明瞭ニシテ一見直ニ彼此ヲ分別スベシト雖モ構造ノ簡單ナル下級ノ種類則顯微鏡的微生物ニ至リテハ反離ノ諸點漸々減少シ遂ニ殆ント區別ス可カラサルモノヲ見ルニ至ル變形菌「バクテリア」珪藻(以上植物)「アミーバ」滴虫、根足虫等以上動物ノ如キ是ナリ斯ノ如ク動植兩界ノ間ニ明瞭ナル區別ヲ建ツル能ハザル所以ノモノハ動植共ニ其形體ヲ構成シ生活現象ノ根原ヲナス處ノ物質同一ノ原形質ヨリ成レルヲ以テナリ此等細微ノ生物ニアリテハ其體一塊ノ原形質ヨリ成リ形狀構造ノ分化頗ル僅微ナルガ故ニ相違ノ箇條少ナク同似ノ箇條多シ斯ノ如キ下等ノ生物ヨリシテ漸次高等ノ構造ヲ具フルモノニ進メバ彼此ノ特標次第ニ増加シ來リ遂ニ其間ニ判然タル區別ヲ見ルニ至ルモノトス

舊說ニヨレバ種類ハ能造ノ主アリテ之ヲ創造シ開闢ノ始メヨリ形狀一定シ變易スル

コトナシトナスガ故ニ類屬等級ノ關係ノ如キハ偶然ノ現象ト看認サルヲ得ズト雖モ近時進化論ノ泰斗ダーヰキン氏ノ大ニ主張セルガ如ク種類ハ始メヨリ存在セルニアラズシテ其始一乃至數種ノ簡單ナル原始生物ニ起リ幾多ノ地質的世紀ヲ經テ漸次發達進化シ遂ニ今日ノ如キ夥多ノ動植物ニ分レタリトナスキハ其間ニ類屬等級ノ差別アルハ實ニ道理アルノ現象ニシテ其研究モ亦等閑ニ付スベカラザルヲ知ル可シ種類ノ變生シ本種ニ異リタル植物ヲ生ズルコトアルハ今日尙常ニ目撃スル事實ニシテ進化説ノ信憑スベキ一證ヲナセリ此變狀ノ累代永續スルト否トハ同様ナル外部状態ノ永續スルト否トニ關係ス又生存競争上ヨリ有益ナル變狀ヲ現ハシタル者ハ生存シ不利ナル變狀ヲ現ハシタル者ハ自然絶滅シ其跡ヲ留メザルニ至ルヤ明ナリダーヰキン氏ハ之ヲ自然淘汰ノ理ト名ケ其進化説論證ノ第一位ニ置ケリ而シテ進化説ノ推理ヲ助クル他ノ有力ナル證據物ハ前世紀ノ地層ニ保存セラル、諸種ノ殭石是ナリ其他ヘツケル氏ハ一生物ガ過去ノ世紀ニ於テ種々ノ形狀ヲ現ハシ漸々進化シテ遂ニ今日ノ如キ状態ニ達シタル迄ノ經歷ヲ名ケテ Phylogeny 則過去世紀間ニ於ケル種類ノ系統發生ト曰ヒ一生物ガ母體中ニ生シ漸次發育シテ遂ニ完全ノ個體ヲナスニ至ル經歷ヲ名ケテ Ontogeny 則個體ノ發生ト曰ヒ個體ノ發生ハ該生物ノ過去世紀間ニ於ケル種類ノ

系統發生ヲ多少完全ニ繰返ヘスモノナルヲ考證セリ
 以上論スルガ如ク現今高等ノ構造ヲ現ハス種類モ過去ノ世紀ニアリテハ下等ノ構造ヲ現ハシタルモノナリ此等高等ノ植物ト高等ノ動物トヲ取リ之ヲ比較スレバ其間ニ著シキ區別アルハ勿論ナレモ現今尙ホ未タ最下等ノ有様ヲ保ツモノニアリテハ系統發生ノ初級ニアルモノナレバ其構造頗ル簡單ニシテ動植物何レニ入ルベキヤ其ノ區別明瞭ナラザルモノアルハ蓋シ怪シムニ足ラザルナリ
 然レモ已ニ動物ト云ヒ植物ト云フ多少ノ之ヲ區別スル特徴ナカルベカラズ何ゾヤ植物ハ之ヲ構成スル原器通例強固ナル被膜ヲ有シ其内部ニ綠色素ヲ形成スルノ性アリ又植物殊ニ高等植物ハ通例一處ニ定着シ一定ノ形狀ヲ保チ其舉動動物ノ如ク活潑ナラザルヲ見ル是其生活力ヲ含ス處ノ原形質強固ナル被膜中ニアリテ相隔絶スル事ノ甚シキガ爲ナリ而シテ植物ノ能ク空氣、水及土壤中ノ諸成分ヲ攝取シ之ヲ配合シテ有機質ヲ化成シ自ラ營養スルコトヲ得ルヲ見ルハ其形體ヲ構成スル原器中ニ葉綠素ヲ存スルニ因レルナリ斯ノ如ク通例動物ハ活潑ニシテ能ク運動シ植物ハ沈靜ニシテ一處ニ定着シ動物ハ葉綠ナク隨テ無機質ヲ食トシテ生活スルノ能力ナク植物ハ葉綠ヲ有シ無機質ヲ同化スルノ能力ヲ具フルノ特徴アルヲ以テ之ヲ區別スルコト容易ナル

ガ如シト雖モ植物ノ種類中菌茸ノ類ハ全ク葉綠ヲ欠キ其食物ニ有機質ヲ要スルノ點動物ト異ナルコトナキノミナラズ其發育ノ經過中活潑ナル運動ヲ現ハスモノサヘアリ故ニ菌茸ノ下等ナルモノニ至リテハ殆ンド動物ト區別シ難キモノアルヲ見ルナリ此等ノ場合ニハ其發育ノ經過ヲ參考シ始メテ動植何レニ屬スベキモノナルヤヲ判定スルニ過キズ

以上論スルガ如ク動物ト植物トハ互ニ相類似シ其下等ナル者ニ至リテハ其區別甚明瞭ナラズト雖モ生物ト非生物ノ區別ハ甚簡單ニシテ頗ル明瞭ナリ生物ハ能ク知覺シ能ク營養シ能ク蕃殖シ能ク生長ス非生物ニハ此等ノ作用ナシ現時ノ生物ハ悉ク皆其母體ヨリ蕃殖スルモノニシテ決シテ母體ナクシテ自然ニ發育スルモノナシ之ヲ證セント欲セバ水養液若クハ固形ノ有機質ヲ取り充分高度ノ熱ヲ以テ其外面ニ附着シ若クハ内部ニ寄生スル生物ノ卵子若クハ子芽ヲ殺滅シ之ヲ固封シテ貯フルニアリ久シキヲ經ルモ決シテ生物ノ發生ヲ見ザル可シ此事實ハ現今ニ於テ生物ノ自然ニ發生スルコトナキヲ證明シテ餘アルベシ

以上ヲ緒言トシ以下ニ於テハ植物學ヲ形態、生理、分類ノ三篇ニ分チ順次之ヲ説明スベシ

第一篇 形態學 (Morphology)

植物形態學ハ千狀萬態ニ分化セル植物體ニ就キ其各構造各部分ノ外貌內景ヲ審查シ同根元ノモノト異類ノ者トヲ區別シ以テ植物ノ形態ニ關スル進化ノ大理ヲ考究スルニアリ故ニ形態學ハ其論據ヲ種類ノ系統發生則過去ノ世紀ニ於ケル種類ノ發育經過ニ取ルコト多シ然レモ前世紀殭石植物ニ關スル研究尙ホ未タ不完全ニシテ到底植物形態學ノ參考ニ資スルニ足ラサルモノアルガ故ニ之ヲ證明スルニモ亦間接ノ方法ヲ用ユルコトアリ之ニ二法アリ一ハ則個體發生ノノ考究ニシテ一ハ則各種植物形態ノ比較研究ナリ個體ノ發生經過ハ種類ノ系統發生ヲ繰返シ比較研究ハ著シク分化セル植物體ノ中間ノ諸形ヲ檢出シ以テ各種ノ關係ヲ明ナラシム然レモ個體ノ發生經過ハ屢其系統發生ノ一部ヲ省略シ又ハ其經過ニ變狀ヲ呈スルノ失アリ又比較研究ニ依ルモ著シク分化セル諸形ノ間ニ之ヲ連續スルニ足ル中間ノ諸形ヲ見出ササルコトアレバ兩法共ニ充分完全ナルコト能ハザルナリ

植物體中其根元ヲ同フシ同種ノ形態ヲ具フル同性質ノ構造ヲ名ツケテ同形態ノ部分 (Homologous Parts) ト曰ヒ其根元ヲ異ニスル異性質異形態ノ部分ニシテ其作用ノ相等シ

キモノヲ名ケテ同作用ノ部分 (Analogous Parts) ト曰フ同作用ノ部分ハ原其根元ヲ異ニスル異性質ノ部分ナレモ其同作用ヲ營ムニ適スルガ爲ニ往々其内部ノ組成著ク同形態ノ部分ニ類似シ殆ンド區別シ難キニ至ルモノアリ此ノ如ク同作用ノ部分ニシテ同一ノ組成ヲ現ハシ同一ノ作用ヲ營ム場合ニハ専ラ系統發生ノ點ヨリ其ノ根元ノ異同ヲ尋求シ以テ彼此ヲ區別スルモノトス

上來説ク處ノ如ク系統發生進化ノ大理ヲ本トシテ見解ヲ下スルハ現今植物種類ノ千狀萬態ナルハ過去ノ世紀ニ於ケル單純ナル原始形ヨリ漸々變形分化シ遂ニ今日ノ如キ有様トナリタルモノナリ而シテ分化ノ程度不充分ニシテ其形態ノ完備セザル構造ヲ名ケテ原始的 (Rudimentary Organ) 構造ト云ヒ充分分異セルモノ、惡變退化シテ不完全トナリタル構造ヲ復原的 (Abortive Organ) 構造ト云フ

植物形態學ヲ分テ植物ノ外形ヲ論スルモノト内部ノ組成ヲ論スルモノトノ二トス而シテ前者ヲ外部形態學ト稱シ後者ヲ内部形態學ト稱ス

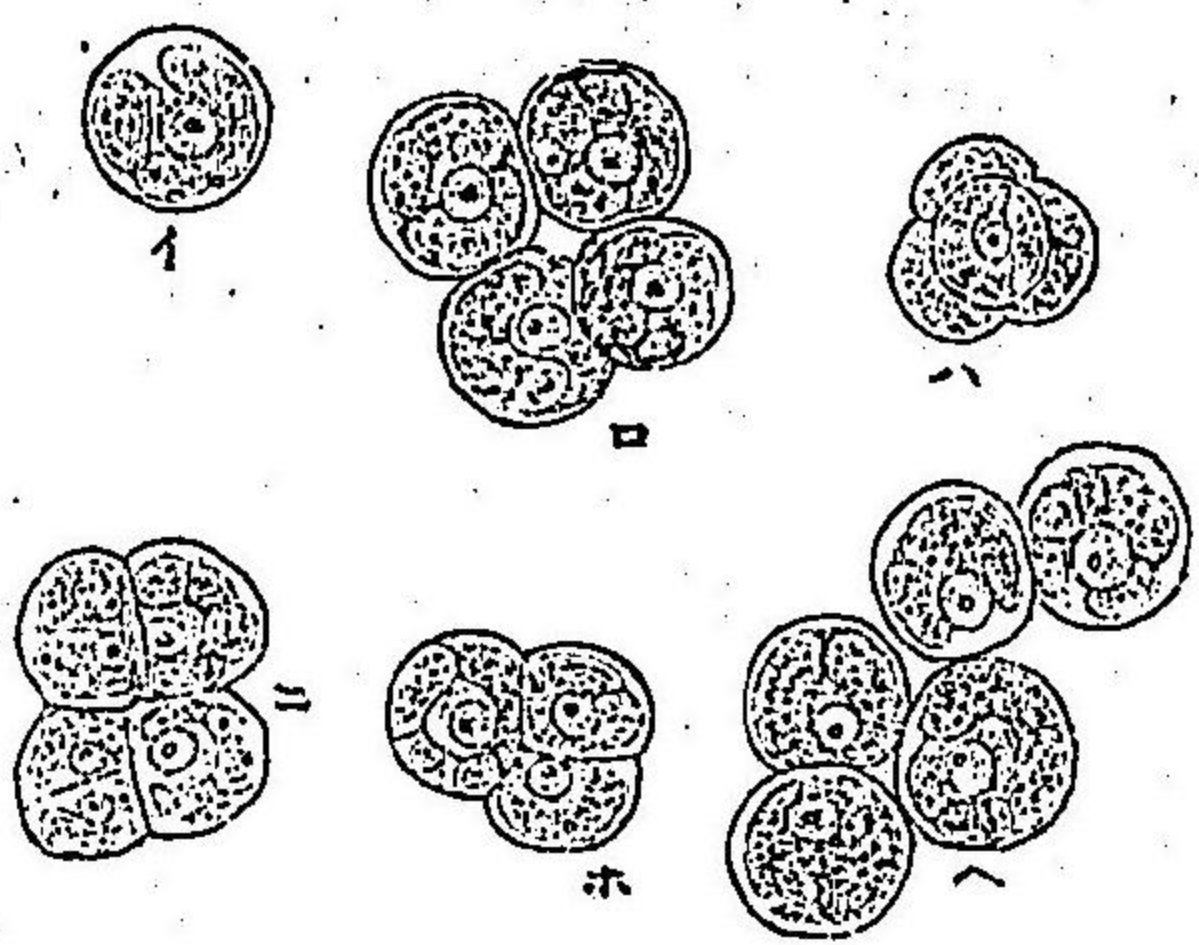
第一章 外部形態學 (Outer Morphology)

植物体ノ形狀及ヒ部分ハ千差萬別ニシテ盡ク名狀スベカラザルガ如シト雖モ其間又

多少相一致スル處アリ又其原始形ト看認スベキモノアリ簡單ナル形狀ニ起リ漸次發達進化シ遂ニ今日ノ如キ多種ニ分レタルノ狀歴然考フベキモノアリ左ニ其一斑ヲ舉示ス可シ

第一圖 *Pleurococcus vulgaris* (九百倍)

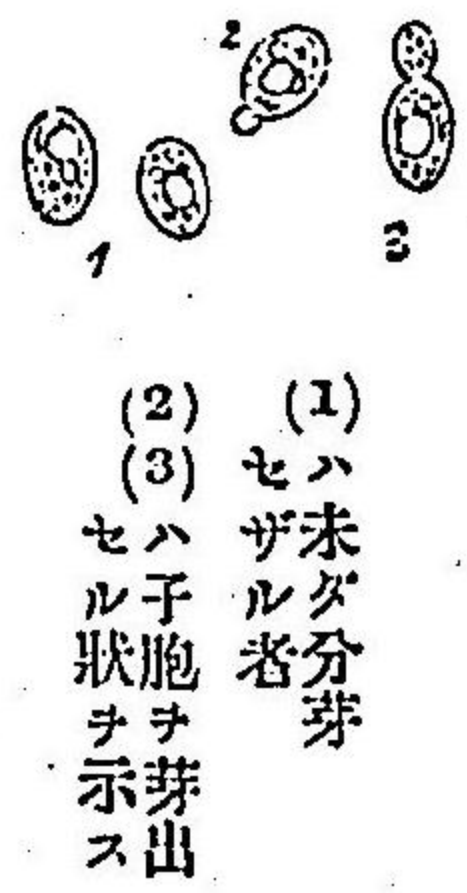
(イ) 一箇植物
(ハ) ニホハ將ニ分裂セントシテ隔膜ヲ生シタルモノ (ロ) ハ已ニ分裂シ終リタルモノ



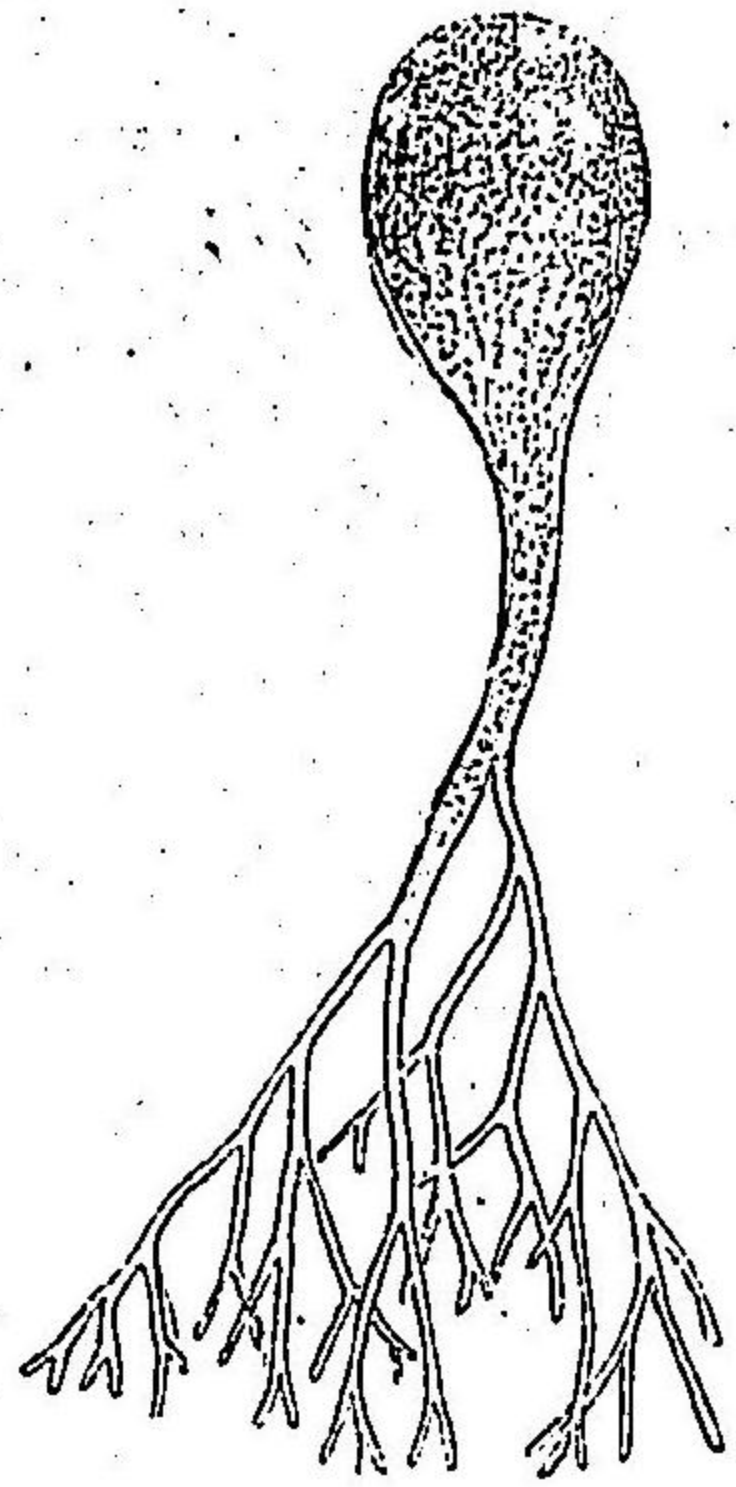
生物ノ形狀ニ關シ吾人ノ想像シ得ベキ最モ簡單ナル形狀ハ球形ナリ斯ノ如キモノハ下等植物ノ種類中今尙ホ之ヲ目撃スルヲ得ベシ樹幹ノ外部ニ屢綠色ノ被層ヲナシ着生スル所ノ *Pleurococcus vulgaris* ト稱スル下等水藻ノ如キ則其一例ナリ (第一圖)

楕圓形ヲナスモノアリ麥酒ノ酒母菌 (*Saccharomyces cerevisiae*) ノ如キ是ナリ [第二圖] ハ麥酒ノ酒母菌ニシテ内ニ個ハ分芽法ヲ現ハシ一端ヨリ子胞ヲ生出スル狀ヲ示ス圓盤狀ノモノアリ圓環形ノモノアリ紡錘狀船狀扇狀等ノ者アリ硅藻ノ種類ニ此等ノ形狀多シ其他短棒狀長棒狀線形螺旋形等アリ是ヨリ一層發達セルモノハ其體中已ニ首尾兩端ノ區別ヲ生シ一端他物ニ附着シ一端前

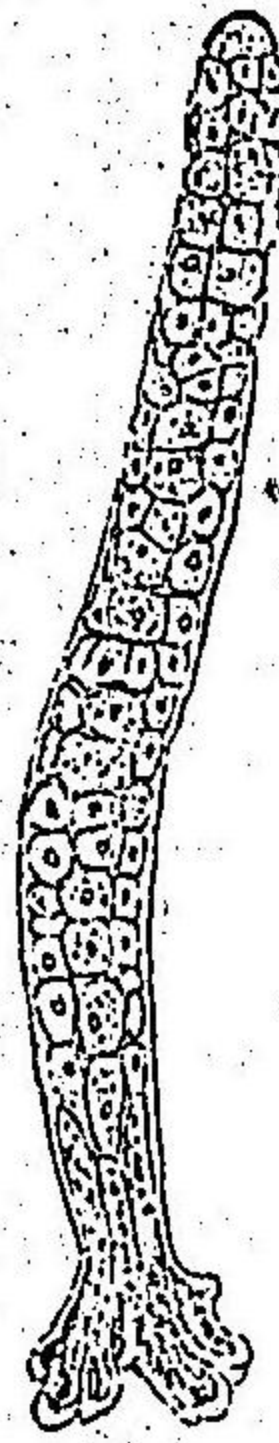
第二圖 麥酒ノ酒母菌(五百四十倍) 方ニ發育シ種々ノ形狀ヲ現ハスモノアリ風船藻第三



第三圖 風船藻(五百四十倍)



第四圖 Uva Lactucaノ嫩植物(二百二十倍)



圖(あさくさ)のり、あをさ、ノ如キ是ナリ「第四圖」ハあをさ
ノ一種(Uva Lactuca)ト稱スル種類ノ嫩植物ヲ示ス此場
合ニハ其先端ニ成長點アリ一層分化セル者ニアリテ
ハ分岐セル線狀若クハ分岐セル扁平體狀ヲナセリ此
等ノ植物ニアリテハ其成長點ハ其先端及先端ニ
近キ側面ニアリ「第五圖」ハ Cladophora glomerata ト稱
スル一種ノ綠色海藻ニシテ分岐セル絲狀體ヲナ
スモノ、一例ナリ伸長シテ枝ヲナシタルモノ又
將ニ伸ヒントスル枝ノ前表體ヲ處々ニ見ル可シ
大ナル菌茸及ヒ地衣ニハ其體棍棒狀、傘形、皿狀、盃
狀、梳狀、灌木狀、毛鬚狀等ヲナスモノアリ此等ハ許
多ノ分岐セル絲狀體ノ錯綜固結シテ成リタルモ
ノニシテ大ニ他ノ植物體ト異レリ斯ノ如キ種類
ノ構造ハ此等ノ植物ニ限り他ニ其類例ヲ見ズ

尙一層分化セル者ニアリテハ其體種々ニ分岐シ或ハ其先端常ニ兩又ヲナシ分岐シ或
ハ枝葉根莖ノ如キ部分ヲ生シ一見高等植物ト區別シ難キニ至ルモノアリ馬尾藻ノ種
類ノ如キ其一例ナリ然レモ此唯外形ノ類似ニ止マリ系統發生ヲ比較スルトキハ全ク
高等植物ノ枝葉トハ其根元ヲ異ニスルモノナルヲ知ルベシ

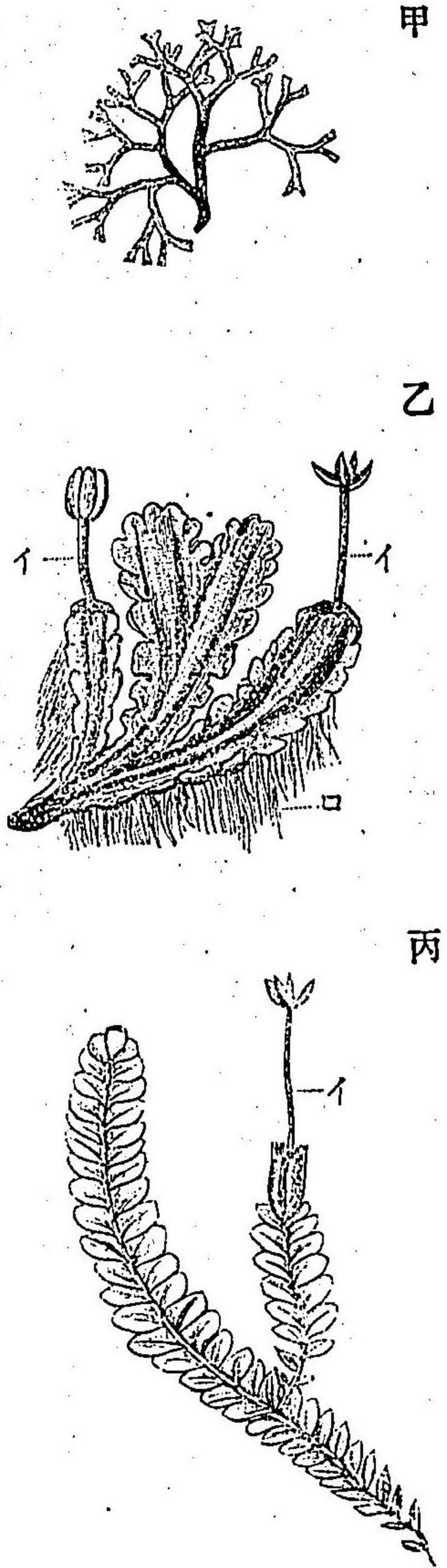
扁平體(Thallos)及莖葉體(Cormus)

系統發生ノ關係ヨリシテ總テ下等植物ト稱スル生物ヲ扁平植物(Thallophytes)ト云ヒ其
生育體ヲ扁平體ト云ヒ以テ高等植物ノ莖葉ヲ具フル生育體即莖葉體ト區別ス而シテ
莖葉體ヲ存スルモノヲ莖葉植物(Cormophytes)ト云フ蘚苔類以上ノ植物ハ皆此莖葉植物
ニ屬セリ

蘚苔類中下等ノ部類即地錢門ノ或種類ハ其生育體最モ簡單ニシテ鹿角菜狀ニ分岐セル
細長キ扁平體ヲナシ別ニ種々ノ部分ヲ有セズト雖モ或種類ハ高等植物ニ見ル如キ部
分ヲ具フ而シテ此兩極端ノ間ニハ又之ヲ連結スル中間ノ諸形アリテ大ニ植物界系統
發生ノ模様ヲ證明スルニ足ルモノアリ依テ左ニ二三ノ圖ヲ掲ゲ以テ其一端ヲ舉示ス
可シ

第六圖甲ハ地錢門ノ一種のつばけ (Riccia fluitans)ト稱スル者ナリ此種類ニアリテハ扁

第六圖 (甲) *Piccia nutans* (自然大) (乙) *Plasia pusilla* (イ) 實體 (ロ) 假根 (二倍) (丙) *Plagiochila asplenoides* (イ) 實體 (自然大)



平體ノ形狀簡單ニシテ常ニ兩岐ヲナシテ分又ス第六圖乙ハ同ジク地錢門ノ一種 *Plasia pusilla* ト稱スルモノナリ此種類ニアリテハ帶狀扁平體ノ左右ニ欠刻ヲ存シ數多ノ鱗片ニ分ルレドモ其分化未タ充分ナラザルガ故ニ葉ノ如ク見ヘズ第六圖丙ハ同ク地錢門ノ一種 *Plagiochila asplenoides* ト稱スル者ナリ此種類ニアリテハ扁平體ノ分化甚ダ明瞭ニシテ細長ナル莖ト扁圓ナル葉トニ別ル、ヲ見ル可シ然レモ之ヲ土馬踪門ニ比較スルハ其莖葉ノ分化尙ホ未ダ充分ナラザルモノアリ植物界中ニ系統發生的自

然ノ階級アルコト斯ノ如シ

「假根」(Rhizoids)

蘚苔類ノ諸種ハ皆其地床ニ接スル下面ヨリ一種ノ根ニ似タル毛茸ヲ生シ之ヲ其地床中ニ下シ以テ其體ヲ保持ス之ヲ假根(Rhizoids)ト名ク第六圖乙此部類ニアリテハ未タ真正ノ根ナシ一層高等ノ構造ヲ有スル植物即羊齒類(Phanerogamites)類ノ種類ニ至リ始メテ形態上根ト稱スベキ部分ヲ生ス根ハ其體圓長ニシテ先端ヲ以テ成長ス而シテ其内部ノ組成ノ莖ト異ナルノ點ハ措ク置キ其外形ニ就テ論スレバ根ハ其先端ノ成長點ノ外部ニ一種ノ包被即根帽(Root Cap)ヲ具ヘ其片側ニ葉ヲ生ゼザルノ二事ヲ以テ莖ト區別スベキナリ

「原始形ノ變形現象」(Metamorphosis of Fundamental Forms)

完全ナル莖葉根ヲ見フル莖葉植物ニモ亦種々ノ階級アリ簡單ナル原始形ヲ保ツモノト種々ニ變形分化シ複雑ノ形狀ヲ現ハスモノトアリ又始メ分立セル部分ノ種々ニ合着シ變狀ヲ呈スルモノ等アリテ千萬無量種々多様ノ植物體ニ分ル、ヲ見ルナリ左ニ其大略ヲ説明ス可シ

「新條」(Shoot)

新條ハ一ニ嫩莖又苗葉トモ謂フ葉ト莖トヨリ成リ莖ハ先端ニ成長點ヲ具フ而シテ新條ノ成長點ハ根ノ成長點ト異リ其先端ニ帽狀包被ヲ欠キ圓錐形ノ小体ヲナスガ故ニ之ヲ名ケテ成長圓錐体 (Vegetative Cone) ト謂フ

成長點ハ細微ニシテ肉眼ニテハ視認シ難シ之ヲ明視セント欲セバ新條ノ先端部ヲ縦斷シ顯微鏡ニテ検査スベシ莖ノ先端ノ最

モ新稚ナル部分ハ内部ノ組成内外一様ニシテ毫モ異リタル構造ヲ見ズ全ク胚胎初

期ノ状態ニアリ此胚胎未分狀ノ成長圓錐

体(第七圖イ)ヨリ漸次葉ノ前表体ヲ生ズ葉

ノ前表体ハ先端ニ近キモノ最モ新稚ニシ

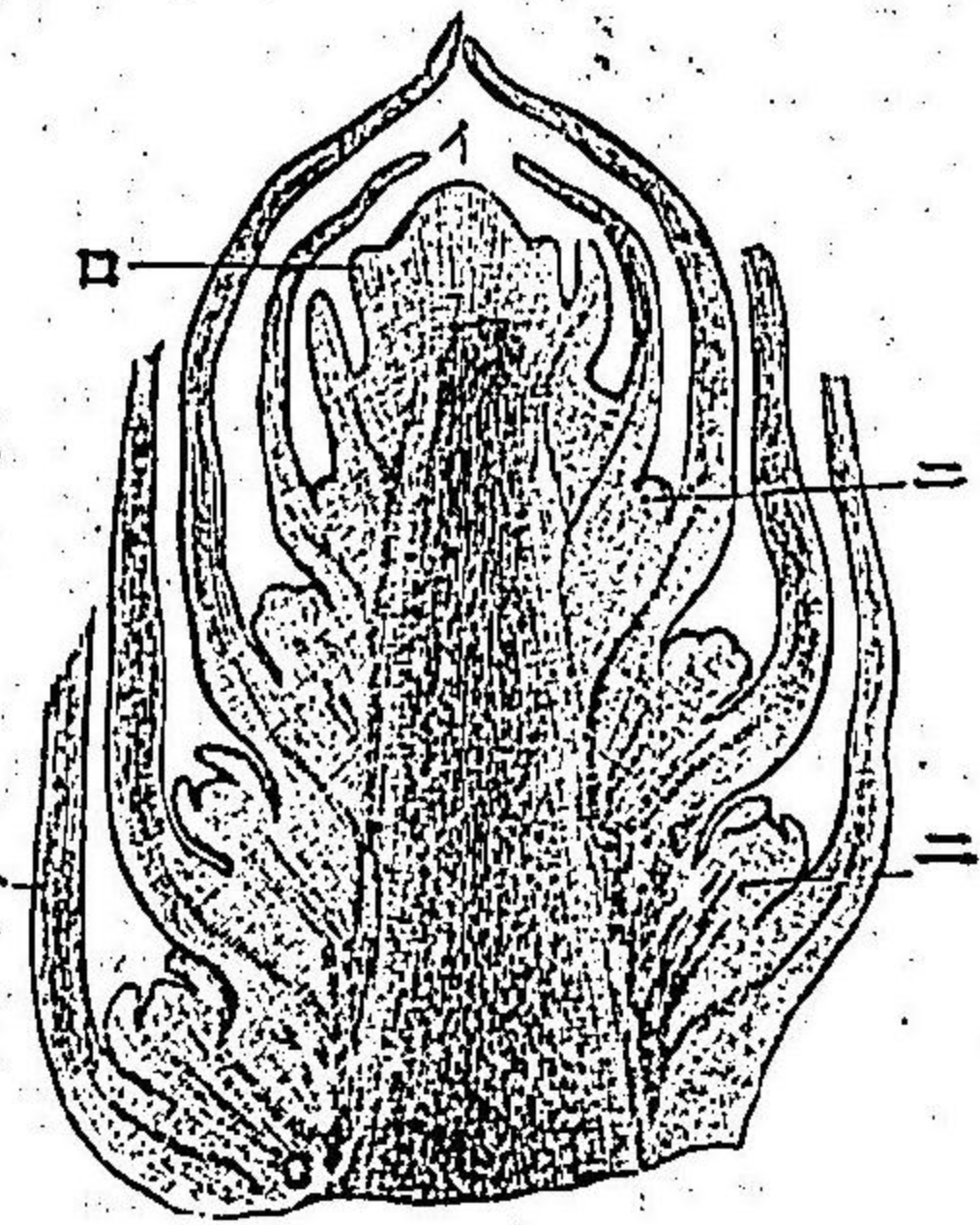
テ疣點狀ヲナシ(第七圖ロ)成長スルニ從ヒ

伸長シ扁平トナリ老成セルモノハ葉狀ヲ

ナセリ(第七圖ハ)莖ノ先端成長點ノ近傍ニ

アリテハ新葉ノ成長嫩莖ノ伸長ヨリ旺ン

ナルガ故ニ通例新稚ナル葉片相倚リテ成



第七圖 顯花植物ノ新條頭ヲ縱斷シ其ノ成長圓錐體(イ)葉前表體(ロ)及腋芽前表體(ハ)ノ諸部ヲ見ル

長圓錐体ヲ包裹シ芽(Bud)ヲ形成ス故ニ芽ハ新條ノ未タ發育セザルモノニ外ナラズ殊ニ冬芽(Winter Bud)ノ如キハ特別ナル外部ノ状態則霜雪寒暑ノ變化ニ適合スルガ爲ニ其葉片特別ノ發育ヲナシ成長圓錐体ヲ包藏スルコト最モ緊密ナリ

分枝 (Branching)

成長點ノ分叉ニ因テ莖頭ヨリ双枝即チ二個ノ新條ヲ並出シY字狀ノ分枝ヲナスハ扁平植物即菌類藻類等ノ植物ニ多ク見ル處ナレモ莖葉植物即チ蘚苔類以上ノ植物ニハ鮮シ

蘚苔類ノ高等ナル種類即蘚苔門ニアリテハ新條ハ成長點ヲ去ルコト稍遠キ葉前表体ノ下方斜側ノ位置ニ出ツ顯花植物ニアリテハ一般ニ新條ハ葉前表体ノ腋上ヨリ生ズ第七圖ニ示セル莖頭ノ縱斷面ニアリテハ上ヨリ第三番目ノ葉前表体ノ葉腋ヨリ新條ノ前表体(ニ)ヲ生ゼリ尙ホ其下方ノ葉前表体ノ腋部ニ存スル新條前表体ノ或者ハ其成長ヲ保續シ伸長シテ新條ヲナシ他ノ或者ハ伸長セズシテ其状態ヲ保ツナリ

葉腋ニ生スル新條ヲ腋條ト云ヒ腋條ノ未ダ伸ビザルモノヲ腋芽(Axillary bud)ト云フ而シテ腋芽ヲ承クル處ノ葉ヲ保護葉(Branch)ト名ク通例腋芽ハ保護葉ノ正中折半線ノ位置ニ對シ生スル者ナレモ稀ニ其中央線ヲ外レタル處ニ生ズルモノアリ通例葉腋毎ニ

一個ノ新條前表体ヲ生スル者ナレモ又一個ノ外尙ホ他ノ新條前表体ヲ發生スル種類
 尠ナシトセズ斯ノ如キ新條ハ之ヲ副條 (Accessory Shoot) 又副芽 (Accessory Bud) ト云フ副
 芽ハ縦列ヲナシ生スルモノト横ニ並列シテ生スルモノトアリにんごう屬さいかち屬
 等ノ芽ハ前者ノ例ニシテ葱屬其他百合科植物ノ多數ハ後者ノ如キ副芽ヲ生ズ
 芽ニ定芽不定芽ノ別アリ其芽新條葉腋ニ生スルモノヲ定芽 (Normal Bud) ト名ケ老成セ
 ル植物体ノ部分ヨリ後ニ至リ新ニ發生スルヲ不定芽 (Adventitious bud) ト稱ス不定芽ハ
 處ヲ撰バズシテ生ズルモノニシテ或ハ老樹ノ幹ヨリ生シ或ハ草本植物ノ根上ヨリ生
 シ(例)はばたんすかんばひるがは或ハ灌木ノ根ヨリ生シ(例)ばらいちごはしばみ或ハ喬
 木ノ根ヨリ生ズ(例)はこやなぎにれはりるんまゆ又植物ノ種類ニ依リ葉上ニ芽ヲ生ズ
 羊齒門ニ此例多シこちまだおりづるまだくものすしだノ如キ是ナリ此他植物體ノ
 創口ヨリ不定芽ヲ生スルハ珍カラズ
 新條ノ先端ヨリ新シキ部分ヲ發生スル發育作用即チ先端成長 (Apical Growth) ニ尋テ起
 ルハ新成部分ノ容積ノ増大及ヒ構造ヲ完成スル繼續成長ナリ之ヲ増補成長 (Intercalary
 Growth) ト名ク一般ニ先端成長ニヨリテ形成セル新條ノ諸部ハ次テ急劇ノ増補伸長ヲ
 ナスナリ此ニ由リ其芽ノ發舒スルヲ見ルニ至ル

新條ニ短枝長枝ノ別アリ新條ノ伸長僅微ニシテ葉ノミ充分ノ發育ヲナシ諸葉密接シ
 甚短ノ莖上ニ叢生スルモノヲ短枝ト云フ落葉松(つめれんげ)ゆぎ松等ニ之アリ新條著
 シク伸長シ各葉間多少ノ距離ヲ存スルヲ長枝ト曰フ春期多數ノ潤葉樹ハ長大ナル長
 枝ヲ生ズ梅梨林檎等ノ諸樹ニ生スル氣條ハ長枝ノ最モ長キモノニシテ其花實ヲ着生
 スル枝ハ短枝ナリ
 莖ハ一ニ條軸ト曰ヒ又ハ略シテ單ニ軸トモ云フ兩葉間ノ軸部ヲ節間部 (Internode) ト曰
 ヒ葉ノ着生スル處ヲ節 (Node) ト曰フ一節ヨリ數葉ヲ生スルモノ若クハ葉ノ脚部節ヲ包
 圍スルモノニアリテハ通例其節部著シク肥大ス禾本諸草及ヒ竹屬唇形科諸草ニ斯ノ
 如キ節ノ太キモノ多シ
 増補成長ニヨリ新條ノ伸長スルハ通例若干時ノ後ニ至リ止マルモノトス然レモ又長
 時ニ亘リ止マザル場合ナキニアラズ此等ハ其節上ニ成長部ヲ有シ成長スルニ因レリ
 禾本諸草ノ如キ是ナリ
 顯花植物ノ花部ヲ成ス處ノ諸部分ハ形狀ノ分異著明ナルノミナラズ各部分ノ合同及
 位置ノ變移ニ由リ特別ノ形狀ヲ現ハスヲ見ルナリ新條ノ軸ハ管ニ大ニ短縮スルノミ
 ナラズ擴張シテ扁平トナリ所謂花托 (Floral Receptacle) ヲナシ甚シキモノニ至リテハ中央

陷没シ碗狀ヲナスモノアリ花部ノ前表體ヲ生スル成長圓錐體ハ通例已ニ多少ノ變狀ヲ現ハシ枝葉ノ圓錐體ト異レリ花軸ヨリ生スル葉類ハ屢相互ニ合着シ又ハ花軸ト合着シ異狀ヲ呈スルモノ尠ナカラズ菊科ノ種類ハ擴張シテ圓盤狀ヲナシタル花托ヲ具ヘ蠟梅ノ花托ハ碗狀ヲナシハ各花辦ハ各自合着シ又其雄蕊トモ合一セリ畸形ノ場合ヲ除ケバ通常花類ニハ腋芽ヲ發生セザルヲ常トス

越年生ノ腋芽ハ大抵皆鱗片狀ノ葉片ヲ以テ包マル之ヲ芽苞(Bud Scales)ト名ク芽苞ハ其外面ニ毛茸ヲ被リ若クハ樹脂護膜等ヲ分泌シ若クハ密閉セル空氣層ヲ其間ニ挾ミ以テ寒氣蒸發日射等ヲ遮止シ内部ノ新條ヲ保護スルノ用ヲナスモノナリ時トシテ保護葉ノ葉柄ノ下端廣張シ帽狀ヲナシ腋芽ヲ包ミ落葉后留存シ冬芽ヲ保護スルモノアリはりゑんじゆばいくわつぎしらくちまた、びかうもりかづらノ芽ノ如キ是ナリ

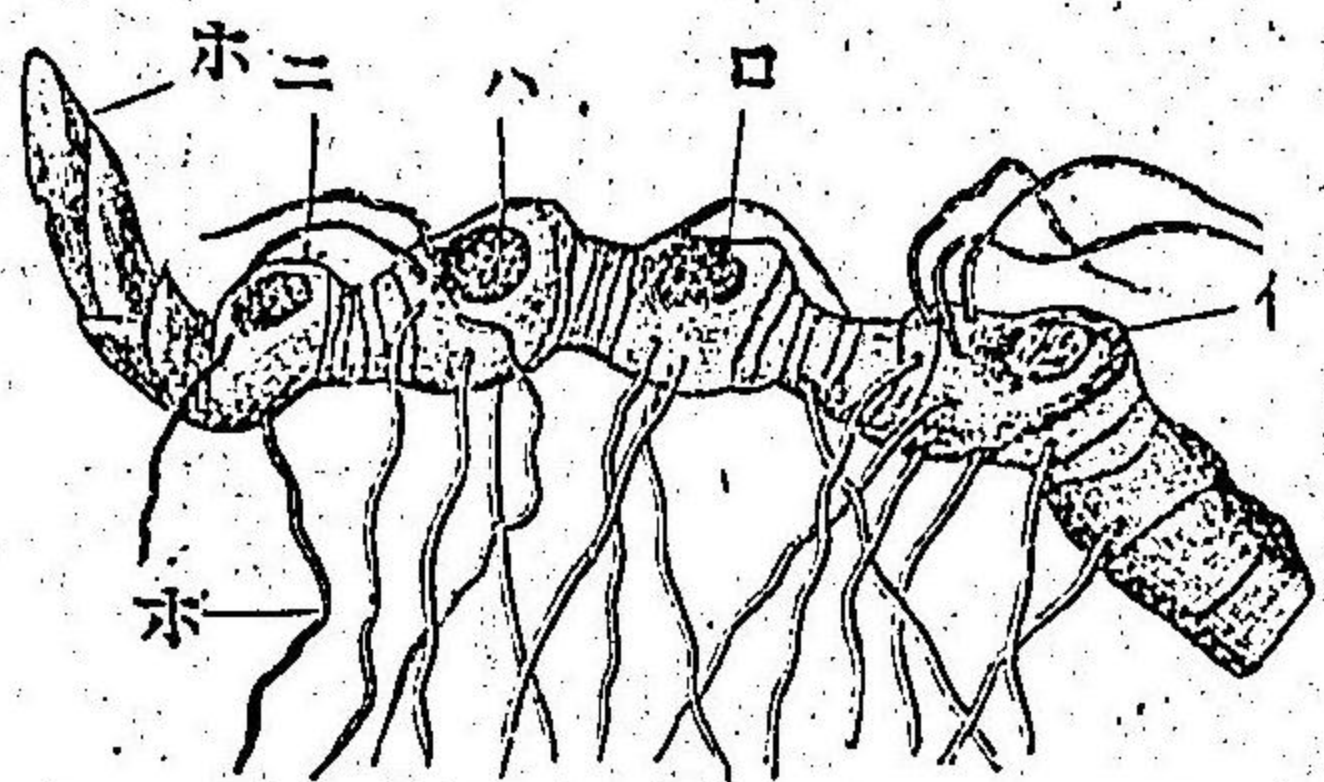
熱帶地ニテモ乾燥時期ノ永續スル處ノ樹木ハ冬芽ト同様ナル芽ヲ生ズレモ四季ヲ通シテ降雨アル處ノ樹木ハ前記ノ如キ閉合セル芽ヲ生スルコトナシ是レ其必要ヲ見ザレバナリ

樹木ノ芽ハ必シモ其發生ノ年若クハ翌年ニ至リ悉ク發舒スルモノニアラズ多數ノ潤葉樹例ヘバ柳ノ諸種ノ如キハ其頂芽ハ大抵皆年々枯死スルヲ見ル又多數潤葉樹ノ新

枝ノ下方ニ位スル芽ハ多年間其生活ヲ失ハズ而モ發舒セズシテ芽狀ヲ保ツノ性アリ之ヲ休眠芽(Dormant Buds)ト名ク

珠芽(Bulbules)ハ一種ノ變形芽ニシテ成熟ノ後母植物ヨリ分離シ種類ノ分布及蕃殖ヲ司ル作用アリ葉片中多量ノ養分ヲ含ミ著シク肥大シ全體球狀ヲナスヲ以テ珠芽子芽

第八圖 こなるこゆりノ行莖



(ホ)明年前地上ニ發生スル新條ノ(口)
(ハ)前三年間ニ發生セル地上莖ノ
(ホ)今年發生セル新莖ノ基部

等ノ名アリをにゆりにんにく等ニ之アリ

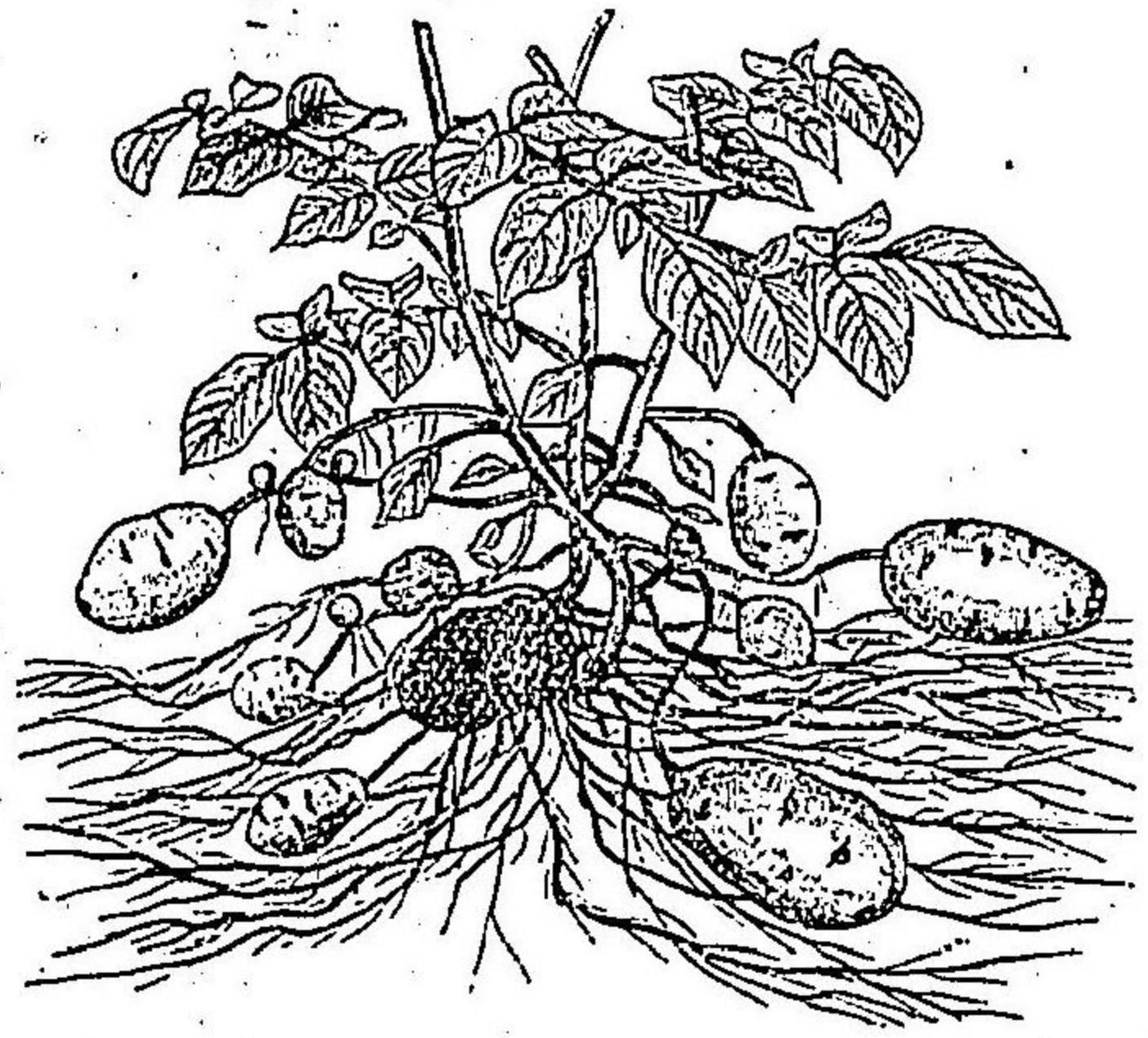
行莖(Rhizomes or Root-stocks)ニ根莖ト名ク地下ニ埋没シ成長スル一種ノ變形新條ニシテ多數ノ宿根草(Perennial Herbs)ハ此根莖ニヨリ越年ス此莖ノ葉ハ地中ニアルガ爲ニ大ニ復原的變狀ヲ現ハシ大小種々ノ鱗片ヲナシ中ニハ殆ンド視難キ程ノ細微ナル形トナリ僅ニ之ヲ代表スルニ過キザルモノアリ行莖ハ其成長圓錐體ニ被膜ヲ有セズ且其内部ノ組成ノ異ナルノ外此鱗片ヲ有スルノ一事ヲ以テ直ニ根ト區別スルヲ得

地下莖ハ通例多數ノ根ヲ生ズ然レモ又根ナクシテ行

第九圖

じやがたらいもノ下部ヲ示ス

中央ニ見ユル黒色塊ハ播下セル母薯ナリ(五分ノ一)



ノ腋間ヨリハ新芽ヲ生シ新鱗莖ヲナスゆりねさノ鱗莖ノ如キ是ナリ
塊莖(Cornus and Tubers)モ又一種ノ短縮セル地下莖ニシテ其軸部著シク肥大シテ養分
貯藏ノ用ヲナシ其葉ハ鱗狀ヲナシ甚薄シさふらんざといも、こんやくいもノ如キ此

莖自ラ根ノ作用ヲナスモノアリ行莖ニハ強
大豊肥ニシテ多量ノ滋養質ヲ合蓄スルモノ
多シ此滋養質ハ地上ニ發生スル新莖ヲ造成
スルノ用ニ供セラル、ナリ(第八圖ハこなる
ゆりノ行莖ニシテイ)及ヒ(ハ)ハ前三年ニ於
ケル地上莖ノ印痕ヲ現ハシ(ニ)ハ今年發生セ
ル新地上莖ノ基脚ノ接續部ヲ表ハシ(ホ)ハ明
年發生スベキ新地上莖ノ芽ナリ

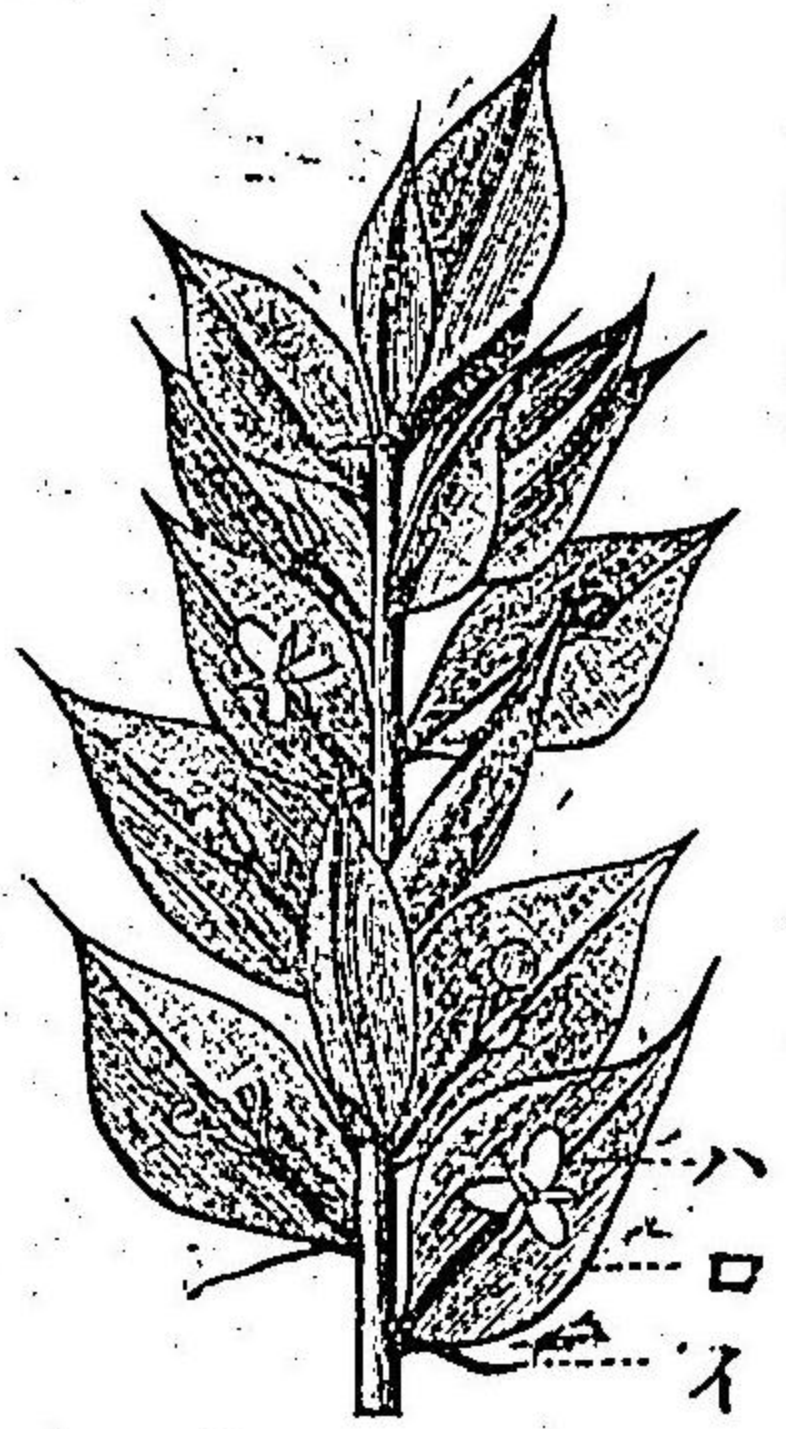
鱗莖(Bulbs)ハ地下ニ發育スル一種ノ變形新
條ニシテ其軸ハ短縮シテ圓盤狀ヲナシ其葉
ハ鱗狀ヲナシ多肉ニシテ多量ノ養分ヲ合蓄
ス而シテ中心ノ軸ヨリハ新條ヲ抽出シ鱗片

一例ナリさふらんニアリテハ腋芽ヲ塊莖ノ上部ニ近キ處ニ生シさといも、こんやく
いも等ニアリテハ周圍ノ各處ヨリ生ズぢやがたらいも、さくいも、くわゐる等ノ塊莖又地
下ニ發育スル新條ニシテ肥大セル軸部ト復原的葉片トヲ具フルモノナリ此等ハさふ
らんざといも等ト異リ分枝スル地下莖ノ先端ノ肥大シテ成レル者ナルガ故ニ多少母
植物ヨリ距リタル處ニ生ス馬鈴薯ノ塊莖ニハ其外面ニ規則正シク散布スル凹處アリ
テ凹處毎ニ一腋芽ヲ生ス所謂芽眼ト稱スルモノニシテ翌年ニ至リ發生シテ新條ヲナ
ノナリ其腋芽ヲ承クル處ノ小鱗狀ノ葉片ハ塊莖ノ尙ホ新稚ナル時ニ於テノミ視認シ
スモ得ベシ新塊莖ノ充分發育シ終ルヤ母植物枯死シ爰ニ多數ノ新塊莖ヲ生ス此等ノ
塊莖ハ専ラ植物ノ増殖ヲ助クルモノナリ
走行莖(Stolones)馬鈴薯ノ地下莖ニ似テ地上ヲ行クモノナリをらんだいぢノ根上ヨ
リ生ズル走行莖ノ如キ是ナリ之ニモ小鱗片ノ葉片ト腋芽トヲ存シ莖節ノ地ニ着ク處
ヨリ根ヲ下シ同時ニ節上ノ腋芽ヨリ新莖ヲ發生シ新植物ヲナスナリ此場合ニアリテ
ハ其年内ニ新莖ヲ生シ其養分ハ之ヲ母植物ニ取ルガ故ニ別ニ塊莖ヲ生スルコトナシ
葉條(Phyllocladus)ハ新條ノ軸部變シテ扁平トナリ葉狀ヲナシ正葉ノ代用ヲナスモノニ
シテ其正葉ハ細微鱗片狀ヲナシ僅ニ其形跡ヲ存スルニ過キズ此適例トモ云フベキハ

なぎいかだト稱スル一種ノ小灌木ナリ此種近時舶來ノ植物ニシテ根上ヨリ叢生シ多
枝ヲ分岐ス而シテ其枝ニ存スル細微ノ鱗片狀葉片ノ腋ヨリ卵圓形ニシテ先端ノ銳尖
頭ヲナシタル葉條ヲ生ス此葉條ノ中助ノ半途ニ細微ノ鱗狀葉片ヲ存シ其腋ヨリ一二
ノ小花ヲ發生ス其狀第十圖ノ如シ

第十圖 なぎいかだノ枝

(イ葉口葉條ハ花自然大)



此他莖及ヒ葉ノ形狀著シク變化シ普通ノ莖葉
ト異リ奇狀ヲ呈スルモノ尙ホ多シ例ヘバ肥大
多肉ナル植物莖ノ全體扁平トナリ葉片狀ヲナ
シ其分支ノ下部ニ於テ窄小スル者アリしやば
てんノ如キ是ナリ此植物ニアリテハ其葉ハ著
シク復原的變狀ヲ呈シ二三ノ銳刺ヲ帶ブル細
小隆起體トナリ其莖部同化作用ヲ營ミ且水分
ヲ貯蓄スルノ作用ヲ兼有シ以テ熱帶地方ノ旱
魃ヲ凌グニ適セリ又植物ニヨリテハ其軸部別ニ肥大スルコトナク亦扁平トナルコト
モナクシテ其葉ノ多少減滅スルモノアリ此類ノ新條ハ皆綠色ヲ呈ス例ヘバみくろノ
如キハ其葉全ク消滅セザレモ披針形ノ細長片ヲナシ僅ニ存シ燈心草、ふとむ等ニアリ

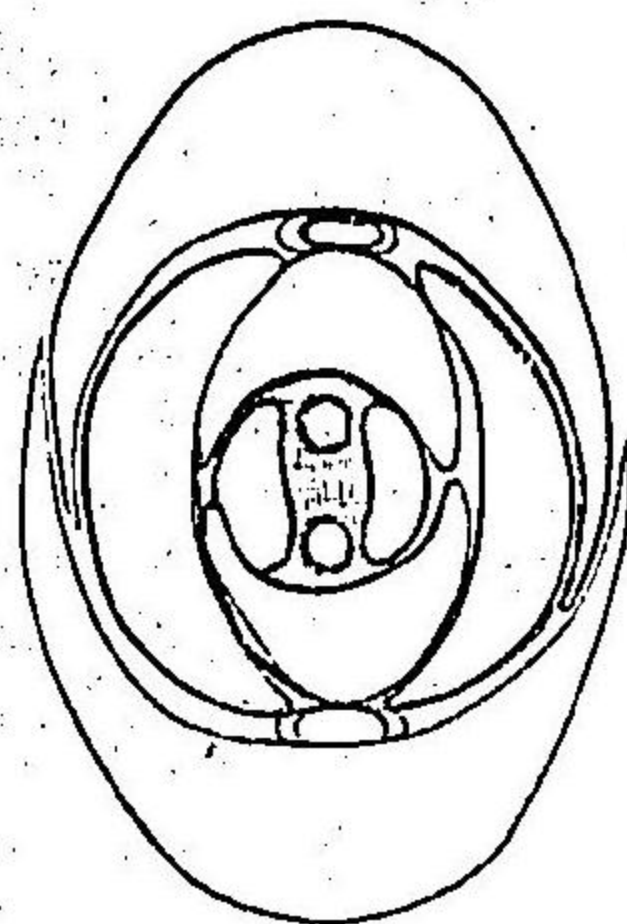
テハ其莖圓筒形ノ直條ヲナシ全ク葉ヲ欠如ス然レトモ通例綠色顯花植物ニシテ葉片
ヲ具備セサルモノニハ其莖ノ肥大ナルモノヲ多シトス圓柱狀、角柱狀、棍棒狀、球狀等ノ
莖ヲ有スルとらうだいくさ科及ヒしやばてん科植物ノ如キ是ナリ
寄生顯花植物ニハ其寄生生活ノ爲ニ莖葉殊ニ葉片ノ發育著シク衰退復原セルモノア
リねなしがづらノ如キ此一例ニシテ其葉ハ黃色ノ細小鱗片ヲナシ其莖ハ綠色ニアラ
ズシテ黃色ヲ呈ス此綠色ヲ呈スル必要ナキヲ以テナリ
纏繞植物ノ一定ノ部位ヨリ生スル新條ハ特ニ變シテ卷鬚 (Tendrils) ヲナスコトアリ卷
鬚ハ他物ヲ纏ヒ又ハ之ニ固着シ以テ上昇スル藤蔓ヲ支持スルノ用ヲナスモノニシテ
ぶだうノ卷鬚ハ先端二分セリ又きづたニアリテハ卷鬚ノ先端廣張シ盤狀ヲナシ他物
ニ固着スルヲ見ル
新條ノ發育著シク衰退復原スル一例ハ枝上ニ木針ヲ生スルノコトナリ木針ハ動物ノ
侵害ヲ防グノ作用アルモノニシテ種々ノ樹木ニ之ヲ生ズさんざし、やまなし、さいかち
等ニ之アリ木針ニハ無岐ナルト岐分スルモノトアリさいかちノ木針ハ多岐ヲ分テリ
而シテさいかちノ新枝ニアリテハ通例其葉腋ニ縱列ヲナシ生スル副芽中最上位ノモ
ノノミ木針ヲナシ老ナル莖ニアリテハ下位ノモノモ又木針ヲナスヲ見ル

幹 (Stem)

通例莖軸ノ草質ナルヲ草莖 (Herbaceous Stem) ト云ヒ木質ナルヲ幹 (Woody Trunk) ト云フ根上ニ叢生スル葉輪ノ中心ヨリ抽出スル莖ニシテ葉片ヲ欠ギ只花ノミヲ着生スルモノヲ花莖 (Flower-stalk) ト名ケ中心空洞ヲナシ節部ノ膨大セル禾本科植物ノ莖ヲ稈 (Halm) ト名ケ中心ニ膨軟ナル髓部ヲ有シ別ニ節ナク細長ナル綠色莖ヲ形成スル者ヲ燈心稈ト名ケ燈心草莎草莖ノ如キ是ナリ又甚短肥大ノ莖軸ヲナスモノヲ根株 (Stool) ト名ケ此ニハリラせつらんノ如ク上端ヨリ直ニ葉ヲ生スルアリ又ハ其上端ヨリ更ニ短キ新條ヲ生スルアリ此他莖類ニ就キ注意スベキハ其横断面ノ形狀ニシテ其圓形ナルカ楕圓形ナルカ多角形ナルカハ植物ノ種類ニヨル一定スルモノナルガ故ニ幾何學的學語

第十一圖 成長圓錐體ヲ

頂上ヨリ見ルノ圖 (十倍)



葉 (Leaf)

ニヨリテ之ヲ形容スルヲ常トス
葉ノ前表面ガ新條ノ成長圓錐體ヨリ疣點狀ノ突起ヲナシ發生スルノコトハ前已ニ說述セリ(第六圖)是等ノ模様ハ新條ノ頭部ヲ縱斷シ檢スルヨリハ之ヲ横截シ觀察スルヲ宜トス(第十一圖通例一箇葉ノ前

表面ハ成長圓錐體ノ周圍ノ一部ヲ占領スルニ過ギザレドモ諸葉相倚リテ成長圓錐體ノ周邊ヲ圍繞シ環狀ノ障壁ヲ造ルヲ見ル可シ輪生葉ノ場合ニアリテハ其前表面先ツ連續セル環狀體ヲナシ現出シ尋テ各葉ノ前表面ニ分ルハナリ葉ハ常ニ成長圓錐體若クハ芽前表面胚胎未分狀ノ部分ヨリ發生シ決シテ老成セル部分ヨリ發生スルコトナシ老成セル部分ヨリ生スル場合ニハ先ツ新條成長點ヲ生シ尋テ其成長點ヨリ葉ノ前表面ヲ生スルナリ

羊齒類及ヒ是レニ密似スル植物ヲ除キ他ノ一般莖葉植物ノ葉ノ發育ニハ一定ノ通則アルヲ見ル先ツ新條ノ成長圓錐體ヨリ簡單ニシテ部分ナキ葉前表面ノ小突起ヲ發生ス之ヲ原始葉 (Primordial Leaf) ト名ケ尋テ原始葉別レテ葉片部ト葉根(葉前表面)ノ成長圓錐體ニ接續スル部分ヲ云フトノ二部トナリ其後葉根部ノ發育停止シ葉片部ノミ發育ヲ保護スルアリ又ハ葉根部續テ成長シ葉鞘 (Leaf sheath) 若クハ托葉 (Stipules) ヲ作スアリ同時ニ葉片部ハ發育シテ葉面ヲナシ其葉ノ形態ヲ完成ス而シテ其葉柄アルモノハ葉片部ト葉根トノ中間部増補成長法ニヨリ葉柄ヲ生スルニ至ルナリ
顯花植物ニハ正葉ノ他種々ノ變形葉アリ此等ハ皆同根元同形質ノ者ナルガ故ニ其發育ヲ比較シ變形順序ヲ考究スルハ頗ル趣味アルノコトナリトス顯花植物ノ葉類ヲ分

テ左ノ四種トス曰ク苞葉 (Bracts) 曰ク正葉 (Foliage Leaves) 曰ク小苞葉 (Floral Bracts) 曰ク花葉 (Floral Leaves) 是ナリ此中苞葉、小苞葉ノ二種ハ正葉ノ復原的發育ヲナシタルモノト考フベキモノ多ケレバ先ツ正葉ヲ考究シ順次他ノ諸葉ニ論及スベシ

「正葉」 (Foliage Leaves.)

正葉通例著明ノ發育ヲナシタル葉狀體ニシテ植物ノ營養ヲ司トル作用アリ此作用アルハ其内部ニ緑色素ノ存在スルニ由レリ故ニ正葉ハ綠色ナルヲ常トス
 葉形ハ植物ノ種類ニヨリ種々一様ナラズ松杉科植物ノ針葉ノ如キハ其最モ簡單ナルモノ、一ナリ此等ノ葉ニアリテハ成長點中ニ生ズル原始葉唯其全形ヲ増大シ其長サヲ増加スルノミニテ別ニ他ノ部分ヲ生セズシテ其形狀ヲ完備ス葉片ノ分裂セザル他ノ諸葉例ヘバ披針形、橢圓形、卵圓形等ノ葉ニアリテハ其葉片著シク廣張シテ完濶トナリ葉面 (Blade) ト葉根トノ二部ニ分レ往々葉根ト葉面トノ間ニ葉柄ヲ生ズ葉ニ葉柄ナキヲ坐生 (Sessile) ト云ヒ葉柄アルヲ有柄 (Petiolate) ト云フ坐生葉ニシテ其脚部莖ノ大半ヲ包圍スルモノヲ抱莖葉 (Amplexicaud) ト云ヒ例ヘバけしノ葉ノ如シ其葉脚莖ノ全周ヲ包圍シ癒合スルヲ穿貫葉 (Perfoliate) ト曰ヒ兩葉對生シ葉脚合着シテ一連ノ穿貫葉ヲナスモノヲ穿心葉 (Connate-perfoliate) ト曰フ

ウ葉ノ如キ是ナリ又葉片ノ下部翼狀ヲナシ莖上ニ垂下スルヲ其葉莖上ニ流ルト云フ (Decurrent) 以れおみノ葉ノ如キ是ナリ

葉ハ葉柄ノ葉根ニ接續スル部分ニ著シキ境界ナキアリ又ハ葉根著シク膨大シ所謂葉褥 (Leaf Cushion) ヲナシ明ニ分別スベキアリ (莖科植物ニハ葉褥アルモノ多シ) 葉柄ノ葉面ニ接スル部分ノ形狀モ種々ナリ明ニ分別スベキアリ葉面ノ下部葉柄上ニ下行シ翼狀片若クハしたひ葉ヲナスアリ分裂セザル葉ニアリテハ其周邊ハ全ク鋸齒ナキアリ之ヲ全縁 (Entire) ト云フ或ハ淺キ鋸齒アルアリ

葉面ノ分裂セルモノニモ種々ノ程度アリ其欠刻葉ノ半面ノ中央ニ達セザルモノヲ淺裂 (Lobed) ト云ヒ中央ニ達スル者ヲ深裂 (Cleft) ト云ヒ中央以內葉片根ニ及ブモノヲ分裂 (Parted) ト云フ又其分裂法ニモ掌狀 (Palmate) 羽狀 (Pinnate) ノ別アリ掌狀分裂トハ其欠刻葉根ニ向ヒ手指狀ヲナスモノヲ云ヒ羽狀分裂トハ中脈ニ向ヒ鳥羽狀ヲナス者ヲ云フ葉片ノ分裂頗ル完全ニシテ幾多ノ小葉片ヲナシ總葉柄頭ニ附着シ又ハ原始葉ノ中央ニ相當スル總葉柄ノ左右ニ排生スルヲ複葉 (Compound Leaf) ト云ヒ否ラザルヲ單葉 (Simple Leaf) ト云フ複葉ノ各葉片ヲ小葉片 (Leaflet) ト云フ小葉片ハ其發育中更ニ自己ノ前表體ガ現ハシタル如キ部分ヲ發生シ其部分ヨリ更ニ同様ノ部分ヲ發生スルコトア

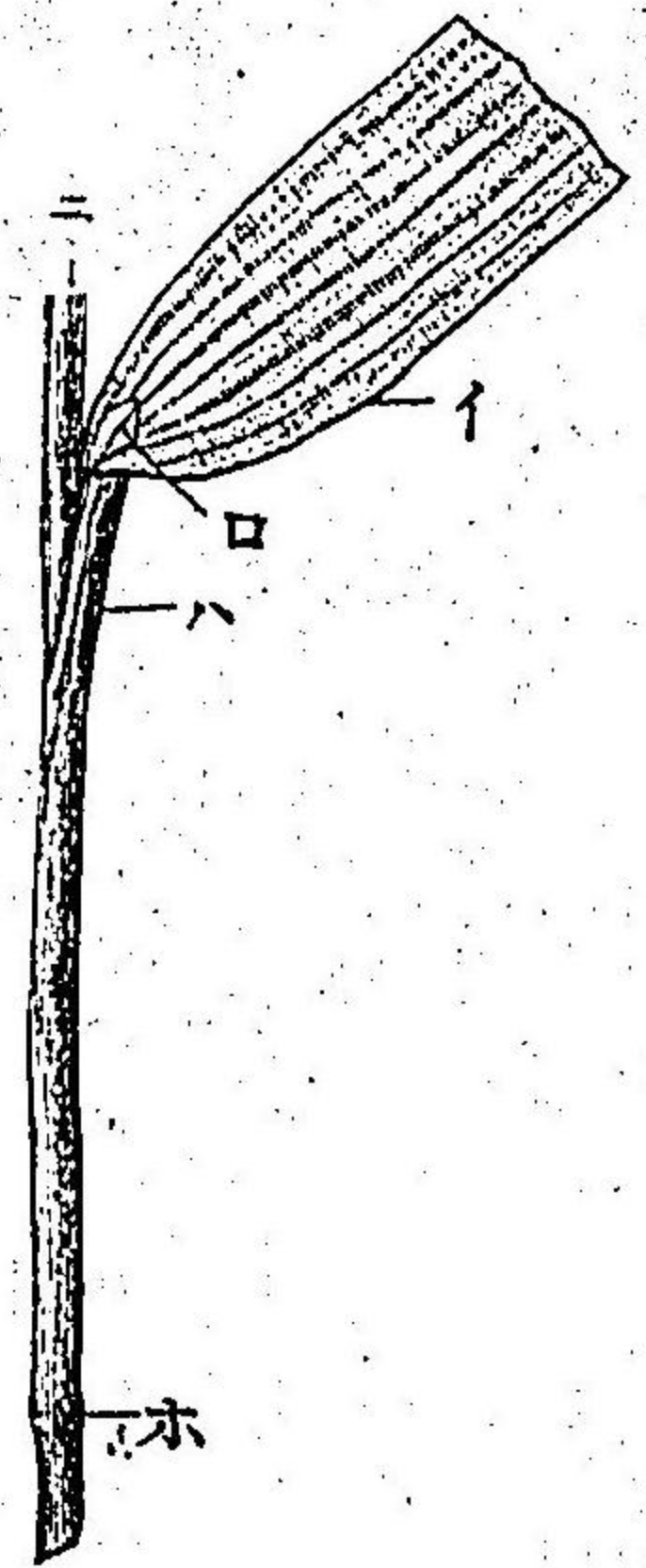
リ此ニ由リ重復葉 (Doubly Compound) 再重復葉 (Thrice compound) 等ヲ生ス復葉ニテ殊ニ多
 キハ單羽狀複葉 (Dimply Pinnate) 及重羽狀複葉 (Bipinnate) ナリ
 單葉及分裂葉ノ小葉ノ周邊ニハ鋸齒緣 (Serrate) ナルモノ齒牙齒緣 (Dentate) ナルモノ鈍鋸
 齒緣 (Orenate) ナルモノ波狀齒緣 (Repand or Undulate) ナルモノ深波齒緣 (Sinuate) ナルモノ
 欠缺緣 (Ineised) ナルモノ等アリ此等ノ鋸齒ノ有様及ヒ葉ノ全形及ヒ部分ノ形狀ノ考究
 ハ植物ノ種類ヲ識別スルニ必要ナリ

葉脉 (Venation) ノ模様モ種類ニヨリ一様ナラズ葉脉ハ通例葉面ヨリハ葉背ニ於テ明ニ
 視察スベキモノ多シ葉片ノ中央線ニ沿フテ一大縱脉アルトキハ之ヲ中肋 (Midrib) ト云
 ヒ同様ナル縱脉相並テ存スル時ハ單ニ之ヲ大脉又ハ縱道 (Ribs) ト云ヒ縱脉及ヒ中肋
 ヨリ出ツル大ナル支脉ヲ横脉 (Veins) ト名ケ横脉ノ枝ヲ細脉 (Veinlets) ト名ケ
 多數ノ縱脉葉面ノ長軸ニ沿フテ殆ント並行シ若クハ稍彎曲スルモ諸脉盡ク葉頭ニ向
 フ者ヲ並行脉 (Parallel Vein) ト云ヒ其横脉種々ニ分歧シ細微ノ網脉ニ終ルモノヲ網狀脉
 (Netted Vein) ト云フ網狀脉ニ掌狀脉羽狀脉ノ二種アリ葉面ノ根部ニ數個ノ大脉輻湊ス
 ルモノヲ掌狀脉 (Palmately Netted Vein) ト云ヒ中肋ヨリ左右ニ横脉ヲ支出シ細分スルヲ
 羽狀脉 (Pinnately Netted Vein) ト云フ一般ニ平行脉ハ單子葉植物ノ葉ニ固有ニシテ網狀

脉ハ双子葉植物ニ固有ナリ又單子葉植物ノ葉ハ單葉ニシテ複葉ハ双子葉ニ多シ又有
 柄葉ハ双子葉ニ多ク單子葉ニハ稀ナリ

第十二圖 禾本科植物ノ莖及葉

(イ葉面(ロ舌狀片)ハ葉鞘ニ) 稈(ホ)節(自然大)



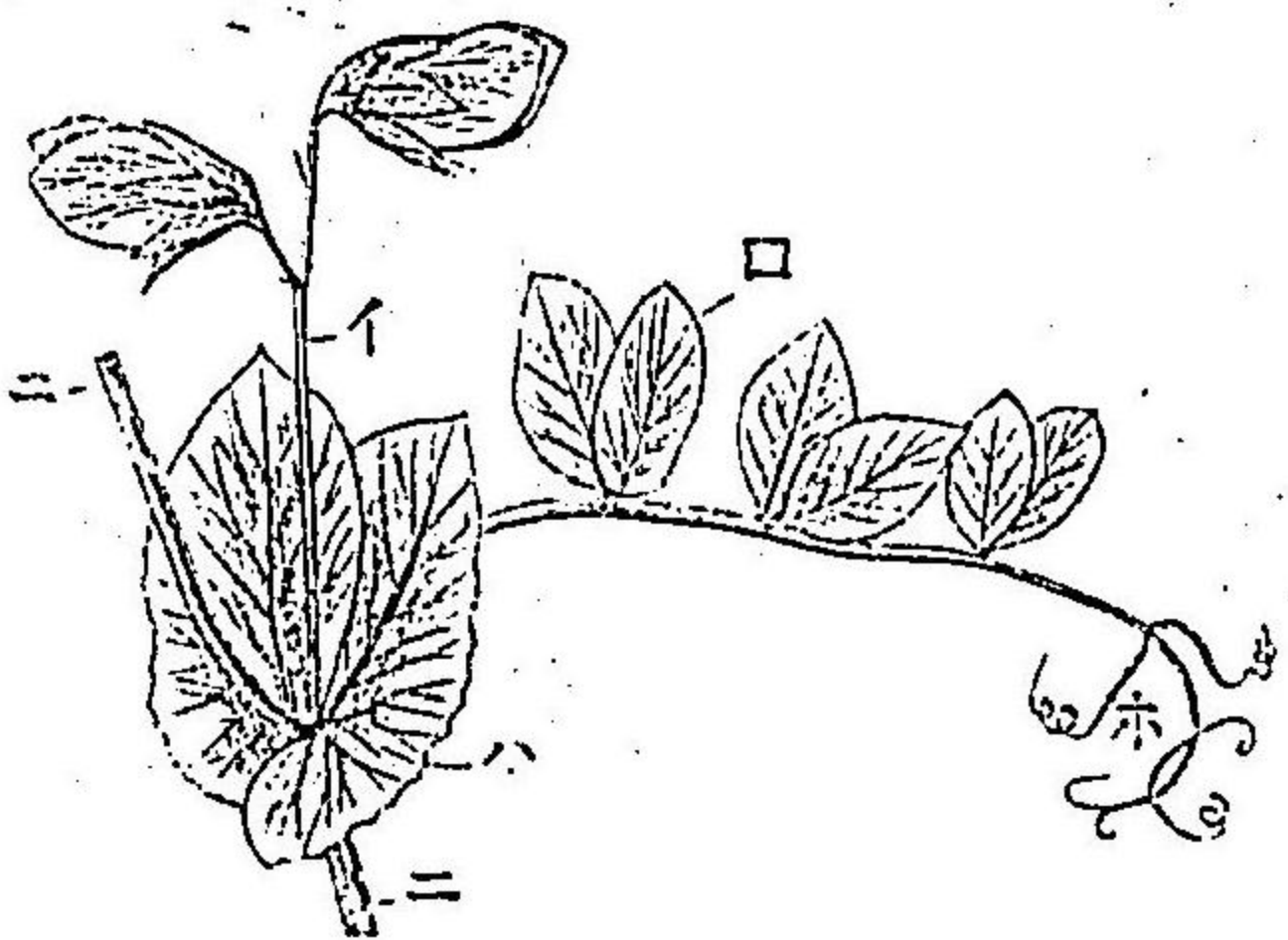
單子葉植物ノ葉根ハ屢廣張シテ鞘狀体
 ヲナスコトアレドモ双子葉植物ニハ稀
 ナリ此葉鞘禾本科植物ニアリテハ一側
 ニ裂隙ヲ存スレドモ莎草科植物ニアリ
 テハ圓筒狀ヲナセリ此等植物ハ此葉鞘
 ニ依リ節間ノ下端即莖節ニ密接スル部
 分ニ存スル柔軟ナル成長部ヲ保護スル
 ノ作用アリ第十二圖

「托葉」(Stipules)

托葉ハ葉根ノ側ニ生シ唯有柄葉ニノミ之ヲ存スルヲ見ル細微ニシテ殆ント視難キア
 リ顯著ニシテ正葉ニ類スルアリ其作用唯芽中ノ新稚ナル葉前表體ヲ保護スルニアル
 モノハ大抵黃色若クハ褐色ニシテ早ク落ツレテ正葉作用ヲ營ムガ爲ニ變形セルモノ
 ニアリテハ其形狀造構亦正葉ニ類似シ其色綠色ナリ豌豆葉ノ如キハ其正葉卷鬚ニ變

第十三圖

豌豆ノ莖及葉ニ分ノ二ノイ花ヲ着ク
ル腋生新條(ロ)單羽狀複葉ノ小葉ハ(ニ)托葉
(三)莖(ホ)卷鬚ニ變シタル小葉



シタルガ爲メ其托葉却テ肥大ノ成長ヲナス
ヲ見ル「第十三圖」托葉ハ正葉本ノ兩側ニ一
個ツ、都合二個ヲ生ズルヲ正式トスヤヘハ
ぐらニアリテハ托葉ノ形狀全ク正葉ト一致
スルガ爲メ每節ヨリ六葉ヲ輪生スルガ如キ
狀アレモ實ハ二個ノ正葉ト之ニ附屬スル四
個ノ托葉トヨリ成レルナリ

苞葉 (Bud-scales)

苞葉ハ正葉ニ比スルニ分化ノ程度微弱ナリ
通例鱗片狀ヲナシ葉柄ヲ欠如ス植物ノ營養
作用ニ關係ナクシテ專ラ保護ノ用ヲナスニ
適セリ其最モ緊要ノ作用ハ芽苞トナリ芽ヲ
保護スルニアリ此場合ニハ適宜ノ硬度ト厚薄トヲ具ヘ通例褐色ヲ呈ス苞葉ハ正葉ノ
根部ノ廣張シテ成ルモノ多シ此場合ニハ其上部ノ葉片ハ全ク發育セズシテ其痕跡ヲ
留メザルアリ僅ニ發育シ多少其形ヲ存スルアリとちのきノ冬芽ノ苞葉ハ能ク此等苞

片ノ形態學上ノ性質ヲ証明スルニ足レリ則其最外部ニ位スル芽苞ニハ毫モ上部ノ葉
片ヲ存セザレモ内部ニ進ムニ從ヒ苞葉頭ニ細小形ノ葉片部ヲ具フルヲ見ルベシ他ノ
場合ニアリテハ其苞葉正葉ノ托葉部ノミヨリ成ルアリ又他ノ場合ニアリテハ原始葉
ノ全部其儘成長シ苞片ヲナスアリかしは屬ノ芽ニアリテハ其芽苞ハ托葉ヨリ成リ之
ニ附屬セル正葉片ハ縮小シ鱗片狀ヲナシ存ス地下ノ行莖鱗莖塊莖等ノ鱗狀無色ノ苞
葉ハ其地上ニ出ツル新條ノ正葉ニ先テ形成シ正葉トノ間ニ中間形ヲ存シ其變形物
タルヲ推知セシム

花苞 (Bracts)

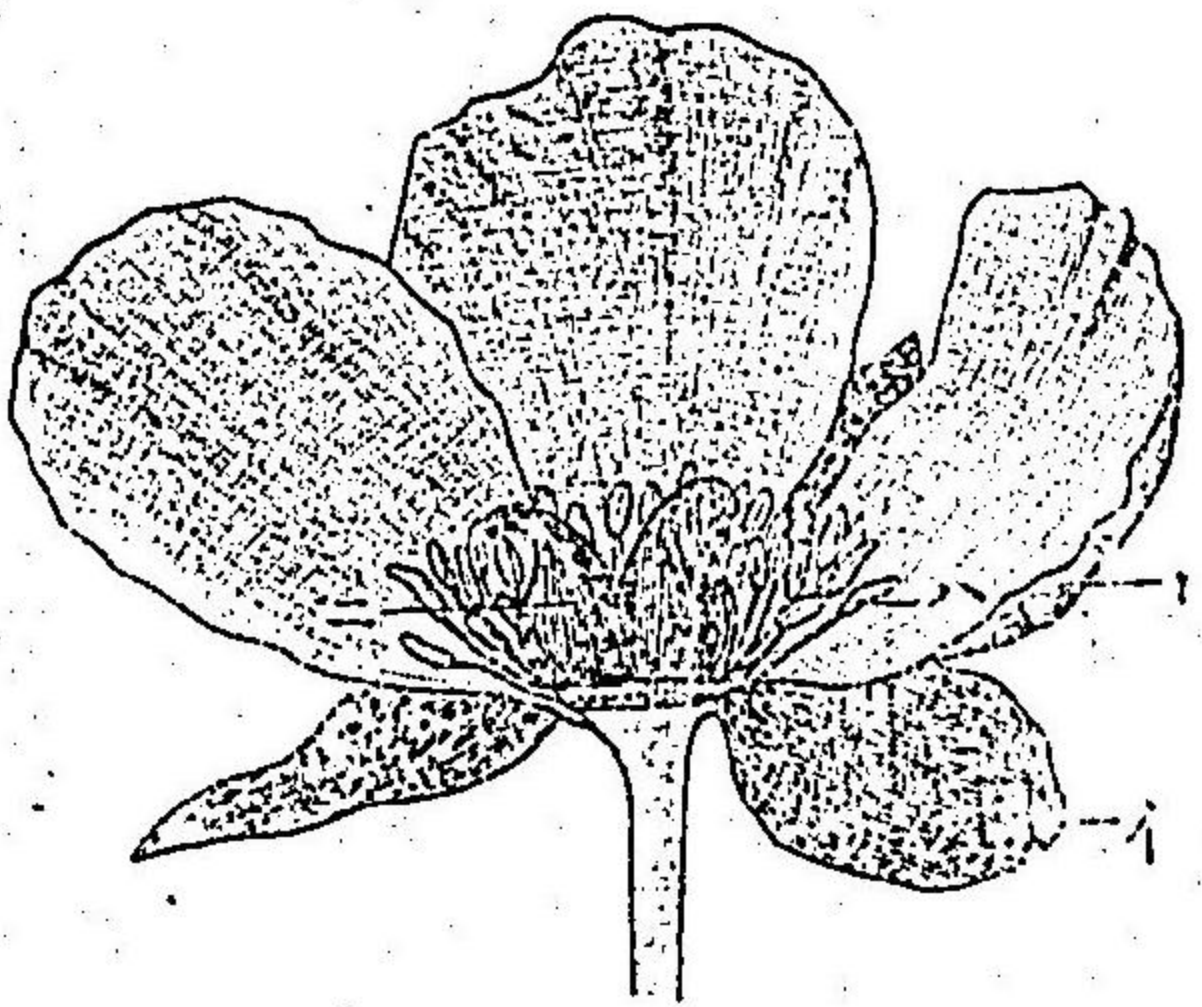
花苞ハ俗ニ花ノはかまト稱スルモノニシテ其形狀芽苞ト一致シ其根元又一様ナリ花
苞ハ花芽ヲ被覆スルノ用ヲナシ其形狀ハ正葉ニ類シ中間形ニヨリ正葉トノ因縁ヲ知
ルヲ得ベシ此ニハ綠色ノモノ尠ナカラズ又無色ナルモノ及ヒ他ノ諸色ノモノアリ花
ノ小柄ノ脚部ニアル葉狀ノ小片モ亦花苞ノ一種ニシテ之ヲ小苞ト名ク

花葉 (Floral Leaves)

葉ハ又變シテ花葉ヲナス顯花植物ノ最モ充分ニ分化セル花ニアリテハ四種ノ花葉ア
リテ外部ヨリ内部ニ向ヒ四層ヲナシ輪生スルヲ見ル其最外ニ位スルヲ萼葉 (Calyx) ト

云ヒ次ニ位スルヲ花冠葉(Corolla)ト云ヒ其次ヲ雄蕊葉(Staminal Leaf)其次ヲ雌蕊葉(Carpelary Leaf)ト云フ「第十四圖」

第十四圖 しゃくやくくノ花(二分ノ一)
(イ)萼(ロ)花冠(ハ)雄蕊葉(ニ)雌蕊葉



往々其外面ニ小サキ正葉ヲ生スルコトアリ

「變形葉」(Metamorphosed Leaves)

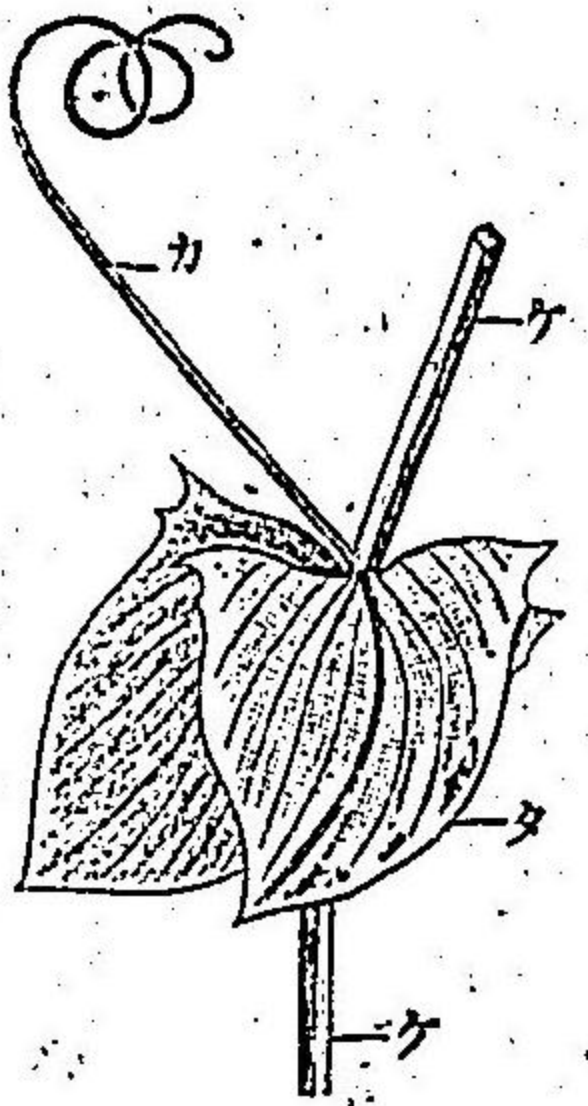
割合ニ多キハ全葉面若クハ葉ノ一部變形シテ卷鬚ヲナスノ場合ナリ「第十三圖」ノ豌豆

苞葉及ヒ花苞ノ正葉ノ復原的發育ヲナシタル者ヨリ成ルハ其發育ノ模様ニヨリ之ヲ推考スルヲ得ルノミナラズ時トシテ此等ヲ正葉ニ變成シセメ得ルニヨリ之ヲ證スベシ例ヘバ新條ヨリ葉ヲ取り去リ及ヒ其先端ノ生長點ヲ切り取レバ其苞葉ヲナスベキ前表體變シテ正葉ヲナスハ容易ニ實驗シ得ル事實ナリ又行莖ノ一部ヲ地上ニ出シ置キ日光ヲ受ケシムレバ其地下ニアル時苞葉ヲナスベキ前表體變シテ正葉ヲナスコトアリ馬鈴薯ノ塊莖モ之ヲ地上ニ置キ發育セシムルトキハ

葉ハ斯ノ如キ變狀ヲ現ハシタルモノ、一例ニシテ此變狀ハ豆科ノ蛾形花族(Papilionaceae)ニ普通ニ見ル處ナリ此等ハ單羽狀複葉ノ先端ノ葉對變シテ絲狀ノ卷鬚ヲナシ他

第十五圖

れんりさう一種ノ莖ノ一部分
(ク)莖(カ)托葉カ卷鬚ニ變化シタル葉

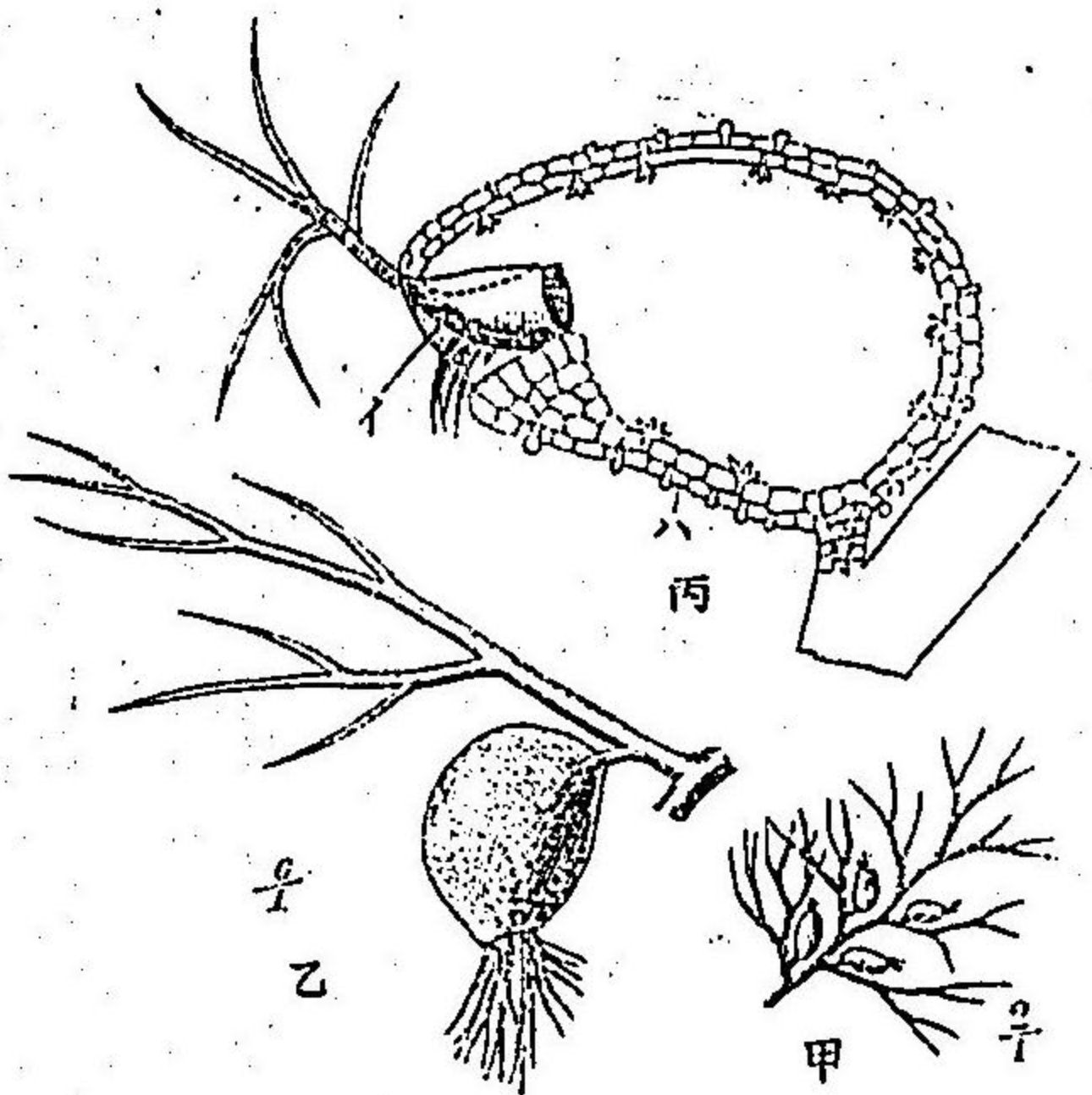


物ニ纏繞スルニ適シタルモノナレドモ「第十圖」ニ示ス處ノれんりさうノ一種(Lathyrus Aphaca)ニアリテハ上部ノ全葉面悉ク變シテ卷鬚ヲナシ托葉ノミ著シク發育シテ正葉狀ヲナシ其代用ヲナセリ此豌豆トれんりさうノ一種トヲ比較考究スル時ハ管ニ葉ノ變シテ卷鬚ヲナス系統の發生ノ有様ヲ理解スル

ニ足ルノミナラズ葉ノ變シテ成ル卷鬚ト莖部ノ變シテ成ル卷鬚トノ形態上ノ差異ヲモ明ニ理解スルヲ得ベシ前ノれんりさうノ一種ニアリテハ托葉ガ正葉ノ代用ヲナセドモ他ノ場合ニアリテハ其葉面復原的發育ヲナシ形成セザルガ爲ニ葉柄ガ葉ノ如キ形狀トナリ其代用ヲナスコトアリ臺灣ニ産スル(Acacia)ノ一種相思樹ト稱スル種類ノ葉狀體ノ如キ是ナリ之ヲ葉柄葉(Phyllodium)ト名ク葉柄葉ハ葉條(Cladium)ト同シク姿勢ノ側立スルヲ以テ正葉ト區別シ葉腋ヨリ生ゼザルヲ以テ葉條ヨリ區別ス

葉柄ハ葉ノ縁邊ニ接續スルヲ通例トスレモ又葉面ノ中央ニ葉柄ヲ具フル者アリ之ヲ
 楯形葉(Peltate Leaf)ト云フはす、ひつじぐさ等ノ葉ノ如キ是ナリ此等諸葉ニアリテハ其
 新葉面葉柄附着點ヨリ上方ニ發育スルト同時ニ下方ニモ發育シ遂ニ楯形ヲ成スニ至
 第十六圖 たぬきも

(甲) 數箇ノ捕虫囊ヲ有スル葉片ニ倍(乙) 捕虫
 囊ヲ有スル葉片ヲ六倍ニ放大シタルモノ(丙)
 捕虫囊ノ縦断面ニ倍(丁) 葉口ノ瓣原(ウ)



一旦囊中ニ潛入セル細微蟲ハ瓣扉ノ構造ニヨリ復其外部ニ脫出スル能ハズ遂ニ囊面

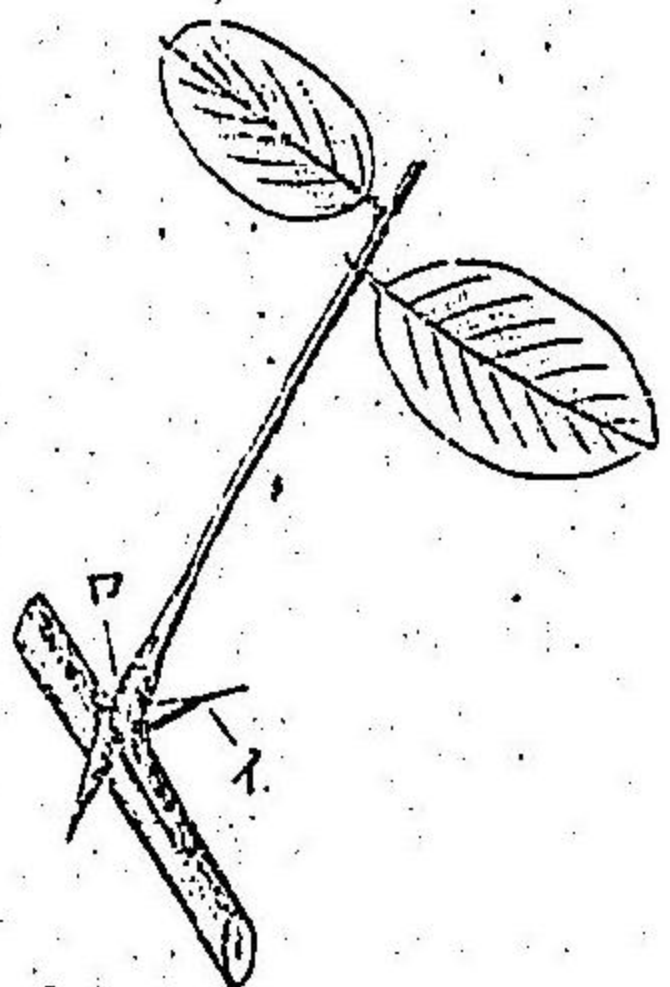
ルナリ楯形葉ニ似テ其變形ノ一層進ミタル
 モノヲ葉面ノ壺狀ヲナシ虫類ヲ捕獲スルニ
 適スルノ葉トス「チペンテス」(Nepenthes robusta)
 ノ如キ是ナリ此植物ニアリテハ其壺狀ヲナ
 スノ部分ハ葉面ノ變形シタル者ニシテ其尙
 ホ新稚ナル間ハ口邊ニ存スル被蓋閉合シ老
 成スルニ及ビ開口ス而シテ其蔓狀ヲナス部
 分ハ葉柄ニシテ下部ノ葉片狀ヲナス處ハ其
 葉根ナリたぬきも(Utricularia)ノ水中ニ沈在ス
 ル羽狀複葉ノ小葉モ往々變形シテ小囊狀ヲナ
 シ上端ニ小口ヲ存シ門扉狀ノ開閉瓣ヲ具フ

ニ存スル腺毛ノ作用ニヨリ漸次ニ消化セララル、ナリ(第十六圖)

上記ノ二例ハ多少進化的ノ變形ヲ現ハシタル者ナレドモ亦復原的變形ヲ現ハス場合
 多シ正葉ノ變形シテ木針ヲナス者ノ如キ是ナリ之ヲ葉變針(Leaf-spine)ト名クめぎ屬ノ長
 枝ニハ此類ノ木針ヲ生ス此等ノ種類ニアリテハ其葉變シテ三了針若クハ端直針ヲナ
 セリはりゑんぞゆニアリテハ其托葉變シテ木針ヲナシ上部葉ハ正葉ヲナシ能ク發育

第十七圖 はりゑんじゆノ莖ノ

一部ト羽狀葉ノ一部
 (イ)ハ木針ニ變シタル托葉
 (ロ)葉根



變莖針變葉針ノ外ニ皮針(Pithe)ナルモノアリさん
 せうばら等ノ皮針是ナリ皮針ハ毛茸類ニ屬シ前記
 ノ諸針トハ全ク其根元ヲ異ニシ體中諸部ノ外面ニ
 生シ其員數及ビ排置モ通例不足ナリ

根(Root)

根ハ莖葉植物體中主要部ノ一ニシテ地中ニ發育ス
 ルモノヲ其最モ正式ナル者トス即地下根是ナリ地
 下根ハ諸植物ヲ通シテ形狀ノ差異甚カラズシテ大抵相類似スルヲ見ル是其外部ノ狀
 態ニ著シキ差異ナキニヨルモノナラン唯熱帶地方多濕暖燠ノ境ニ生スル植物ノ氣根

(Aerial Root)ハ其ノ形狀構造大ニ常根ト異ナレリ一般ニ根ハ其先端ノ成長部ニ一種ノ包被膜即根帽(Root Cap or Calyptra)ヲ有シ且ツ絶テ葉類ヲ發生セザルヲ以テ容易ニ地下莖ト區別スベシ根帽ノ根端ニアリテ其成長點ヲ保護スルハ尙ホ芽中諸葉ノ前表體ガ相倚リテ莖頭ノ成長點ヲ保護スルガ如シ

根毛(Root hair)亦根ニ固有ナルモノニシテ多數植物ニ之アリ根端ヲ去ル少許ノ處ニ生シ生存期短シ新鮮部ニ生スル者ノミ其作用ヲ營ミ老成スルニ從ヒ枯死ス故ニ根毛ハ常ニ新根ノ一定部位ニノミ限リ存スルナリ根毛ハ皮針ト同シク其員數及ヒ排置ハ外部ノ狀態ニ從ヒ増減ヲナスモノニシテニ様ナラズ植物ニ依リ根毛ナキモノアリ多數松柏科ノ種類及ヒウサキ^{ウサキ}及ヒ多數氣根ノ如キ是ナリ

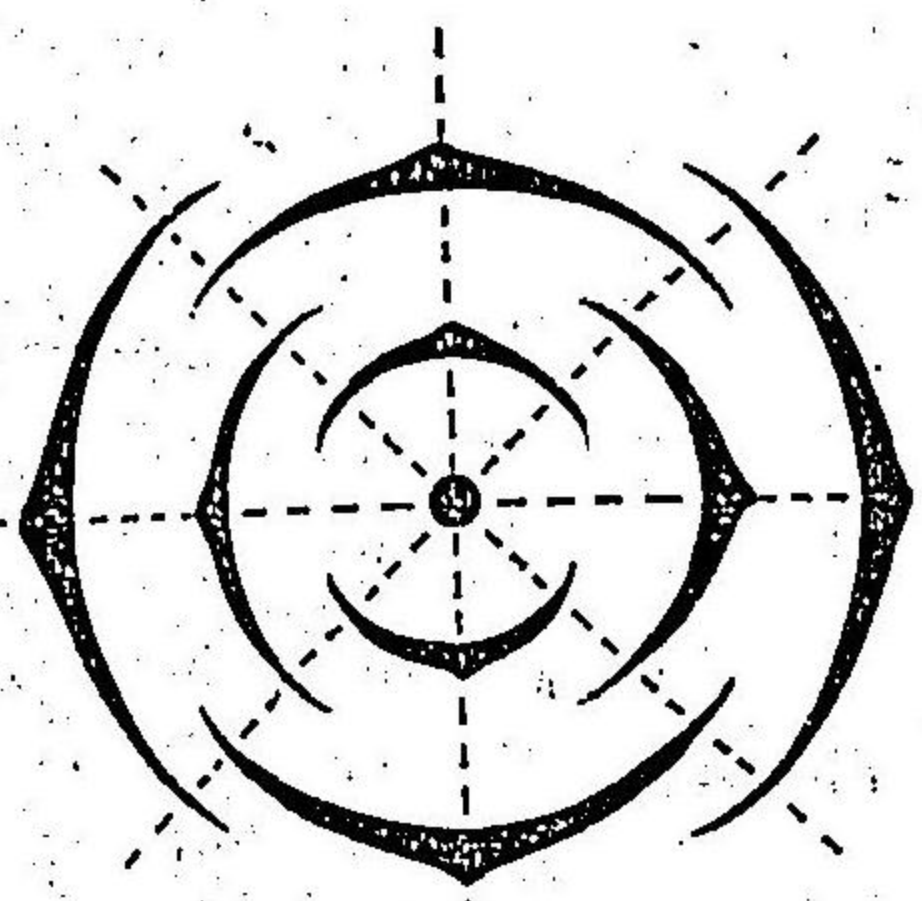
新條ノ成長點ガ分岐シ枝頭ニ兩又ヲ生シ分枝スルモノアルガ如ク根モ亦其成長點ノ分岐ニ由リ兩岐的分枝法ヲ現ハス者アレドモ此等ハ大抵羊齒類中石松門ノ種類ニ限リ他植物ノ根ニアリテハ通例本根ノ片側ニ縱列ヲナシ横根ヲ發生ス然レドモ新條頭ニ生スル枝條ノ前表體ト異リ新横根ハ本根ノ先端ヲ距ル稍遠キ處ニ生ズ枝根ハ皆内生的ニシテ其根元ヲ内部ニ發生シ上層ノ組織ヲ破リ外部ニ現出スルモノナルガ故ニ往々其外出部ニ反卷セル皮層ヲ存スルヲ見ルベシ

不定根(Adventitious Root)ハ不定芽ト同シク充分成長セル部分ヨリ後ニ至リ發生スル根ナリ老根ハ勿論其他ノ部分ニモ必要ノ場合ニハ何處ニモ之ヲ生ズ殊ニ禾本科植物ハ必要ノ場合ニ際シ其節部ヨリ不定根ヲ下スコト最モ容易ナリ又濕地ニ挿挿セル新條ハ其下端若クハ側面ヨリ不定根ヲ生シ活着シ新植物ヲナスナリ又^{ウサキ}ウサキノ如キハ其葉ノ下面ヨリ容易ニ不定根ヲ生ズルノ性アリ

此他根ハ其形狀大小分枝ノ種類等ニ依リ之ヲ種々ニ區別ス本莖ノ下端伸長シテ地中ニ入り大根ヲナスモノヲ本根又命根(Tap root)ト云ヒ本根ノ片側ニ支出スルモノヲ枝根ト云フ枝根ハ其分岐ノ度數ニ依リ之ヲ數等ニ區別ス枝根^{エダコ}子根^{コネ}鬚根等ト名ク其根多肉肥大ニシテ蕪菁ニ似タル者ヲ蕪菁根ト云ヒ塊莖ニ似タルモノヲ塊根(Tuberous Root)ト云フ塊根ハ塊莖ニ似テ先端ニ根帽ヲ具フルト其外面ニ葉ノ前表體ヲ生セザルトヲ異トス

熱帶地方ノ木石上ニ生育スル氣生植物ノ氣根(Aerial Root)ハ其構造大ニ地下根ト異レリ蘭科及ヒ數種ノ天南星科植物ノ氣根ノ如キ是ナリ此等ハ皆其外部ニ(Velamen)ト名クル海綿質ノ包被膜ヲ具ヘ空氣中ノ濕氣ヲ吸收シ及ビ之ヲ貯蓄スルノ作用アリあななすたこのき^{ウサキ}ウサキ^{ウサキ}ウサキ等モ亦一種ノ氣根ヲ生ス此等ハ皆地中ニ鑽入シ資養根トナリ

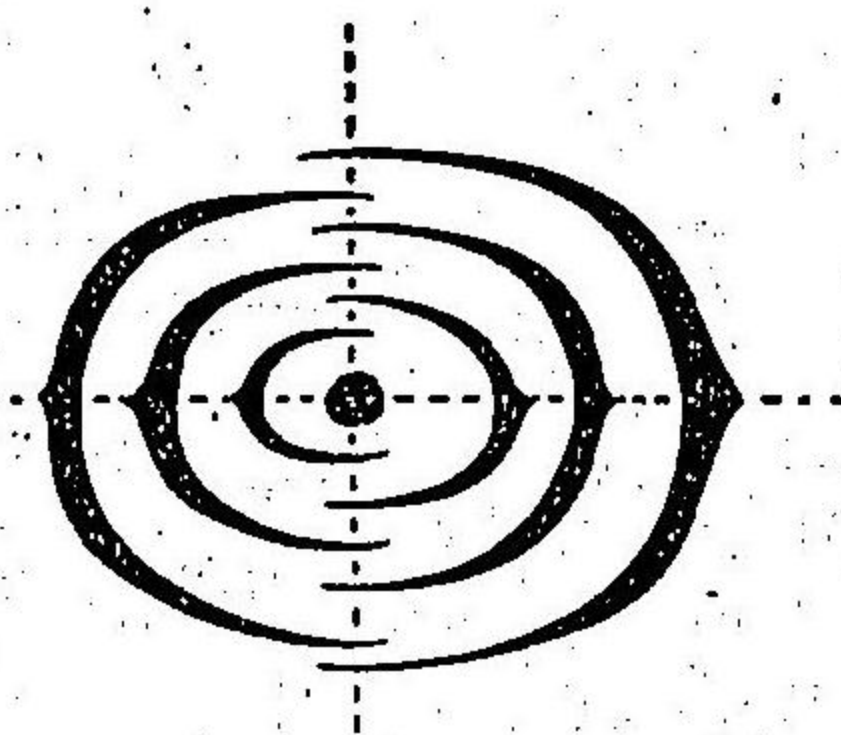
且地上莖ヲ支持スルノ作用ヲ兼ヌ
 寄生植物ノ根ハ大抵皆復原的發育ヲ呈シ構造頗ル簡單ナリ ねなしかづらニアリテ
 ハ其根始メ疣狀體ヲナシ餌食植物ニ觸接スル處ヨリ進入シ先端細分シ養分ヲ攝取ス
 之ヲ吸根又吸器 (Haustoria) ト名ク一種奇異ノ寄生植物ナル (Rafflesia Arnoldi) ノ吸器ハ餌食
 植物體ニ入り細分シテ絲狀ヲナシ此絲狀根ヨリ更ニ寄生植物ヲ發生スルノ性アリ又
 植物ニヨリテハ全ク根ノ消滅セルモノアリ蘭科ノ種類ニハ根ノナキ者アリ (Coralroot)
 植物ニヨリテハ全ク根ノ消滅セルモノアリ如シ又水草ニモ根ナキモノ多シたぬきも
 第十八圖 十字狀對生葉ノ位置ヲ示ス



平●等●的●關●係●
 中軸ヲ含ミテ切ル三乃至多數ノ縱斷面ニヨリ
 同形ノ部分ニ折半スベキ植物體ヲ名ケテ多●方●
 不●等●的●(Polysymmetrical) 又ハ正●齊●的●(Actinomorphic Form)
 ノ植物體ト云フ例ヘバ葉ヲ具フル新條ニ就テ
 此等ノ關係ヲ講究セント欲セバ新條ノ軸ニ直
 角ノ想像面ヲ作り中心ヲ莖ノ位置トシ其周圍

ニ諸葉ノ位置ヲ分記シ之ガ圖式 (Diagram) ヲ製スルニ若カズ (第十八圖) ハ一節ヨリ二葉ヲ
 對生シ每節ノ葉對其上下ノ節上ノ葉對ト十字狀ノ位置ヲ保チ生スル者ヲ示ス此圖中
 ノ點線ハ三個ノ縱斷面ノ切合面ニシテ皆此圖式ヲ折半セリ則如此新條ハ多●方●平●等●的●
 ノ形態ヲ具フルモノナリ

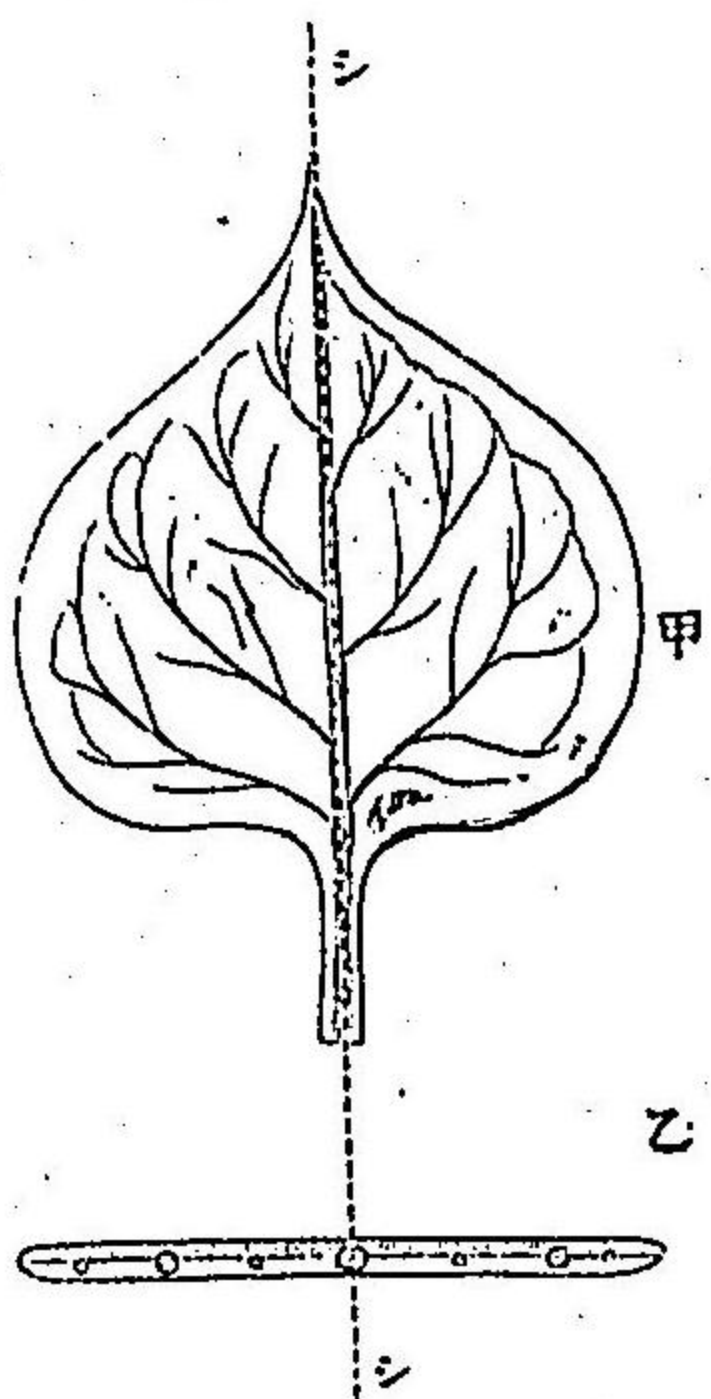
第十九圖 互生二列葉ノ位置ヲ示ス



(第十九圖) ハ其葉二列ヲナシ互生スル枝ヲ示ス此
 レニアリテハ唯二個ノ縱斷面ニヨリ之ヲ畧ホ平
 等ノ部分ニ折半スベシ斯ノ如キハ之ヲ二●方●平●等●
 的● (Bisymmetrical Form) ノ形狀ヲ現ハスト云フ
 又他ノ植物體ニアリテハ唯一個ノ縱斷面ニヨリ
 左右同形ノ部分ニ折半スベキモノアリ之ヲ單●平●
 等●的● (Monosymmetrical) 若クハ不正齊的 (Zygomorphic) ノ
 形狀ヲ現ハスト云フ

此等左右同形ノ部分ハ又其面背ノ形狀ヲ異ニ
 ス之ヲ面●背●不●同●的● (Dorsiventral) 若クハ兩面不
 同的 (Bilateral) ノ形狀ヲ現ハスト云フ草木ノ正葉ハ大抵單平等形的ニシテ且兩面不
 同的ノ構

造ヲ具フ葉ハ通例表裏其構造及ビ外觀ヲ異ニシ其外部ノ諸勢力ニ對スル作用モ又大ニ異レリ(第二〇圖)ハ葉ノ圖式ヲ示ス
 葉ノ芽中ノ位置(Vernation)及芽苞ノ位置



第二十圖 正葉ノ圖式
 (甲)ハ平面(乙)ハ横断面(シ)ハ線半折

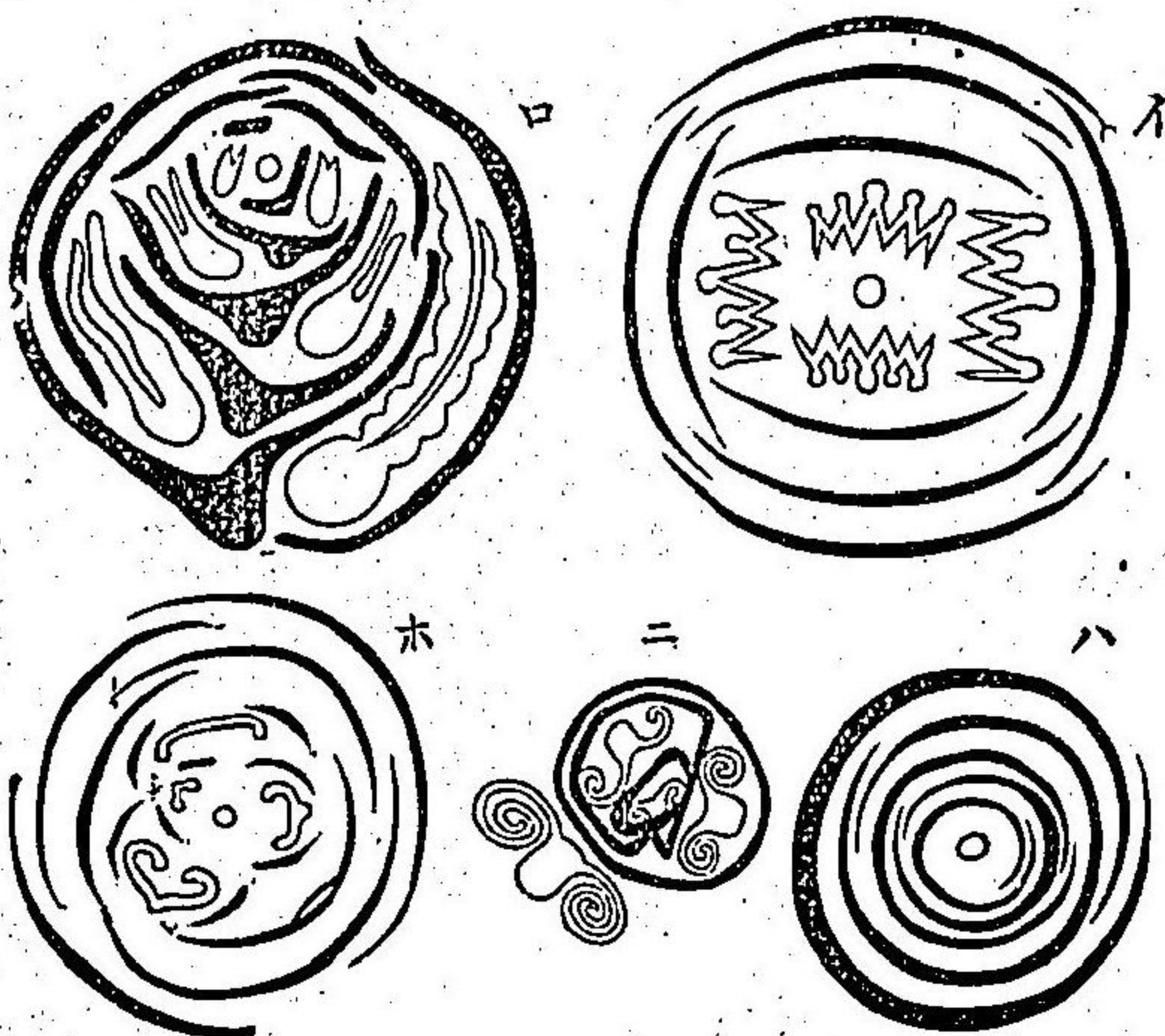
芽中ニアル嫩葉ハ種々ノ形狀及ヒ排置ヲナシ
 互ニ相包裹ス之ヲ(Vernation)ト云フ
 此ニ内曲(Reclinate)摺合(Conduplicate)摺疊(Plicate)盤
 旋(Cirinate)包旋(Convolute)内旋(Involute)外旋(Revo-
 lute)等ノ別アリ葉頭屈折シ内面ヲ以テ相合フモ
 ノヲ内曲ト云ヒ中肋ニ沿フテ摺折シ葉面ノ兩
 半其内面ヲ以テ相合スルモノヲ摺合ト云ヒ葉
 面扇ノ如ク數回縱續ヲ呈スルモノヲ摺疊ト云
 ヒ先端内方ニ卷曲スルヲ盤旋ト云ヒ中肋ニ沿
 ヒ葉ノ一側ヨリ卷キ始メ他側ニ終ルモノヲ包旋ト云ヒ兩側ヨリ中肋ニ向ヒ内卷スル
 ヲ内旋ト云ヒ兩側外方ニ卷旋スルヲ外旋ト云フ(第二十一圖)
 芽苞ノ新條ヲ包ミ相密合スル狀ニモ大略三種ヲ區別ス諸苞片環別シ各葉ノ邊緣互ニ

重疊セザルモノヲ鋸合狀(Vilvate)ト云ヒ各葉ノ一邊他葉ヲ覆ヒ一邊他葉ニ覆ハルノ
 狀鞞繪ノ如キモノヲ回旋狀(Convolute)ト

第二十一圖

各葉ノ諸種發狀

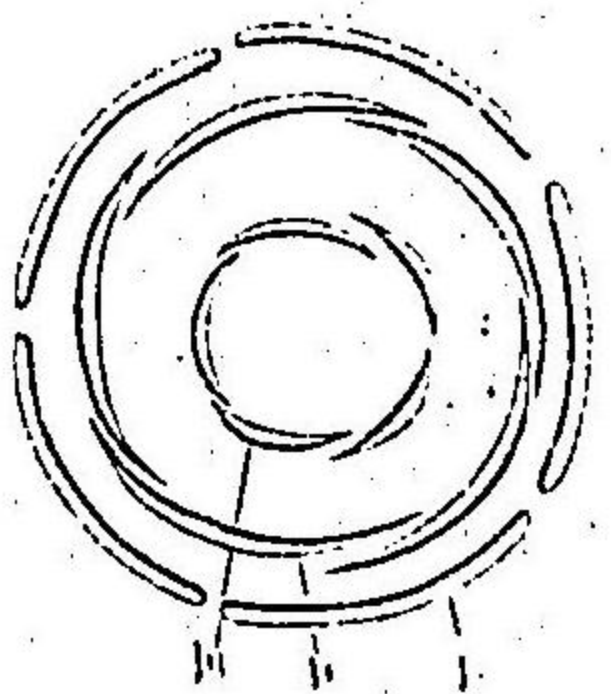
(イ)ハみちノ摺疊葉ヲ示ス外部ノ對生葉ハ芽苞ナリ
 (ロ)ニレノ摺合葉ヲ示ス葉片ハ托葉ナリ(ハ)
 (ニ)ハ包旋葉ヲ示ス(三)ハ外旋葉ヲ示ス(四)ハ
 (五)ハ内旋葉ヲ示ス(六)ハ左右ノ黑
 片ハ托葉ナリ



狀鞞繪ノ如キモノヲ回旋狀(Convolute)ト
 云ヒ諸葉中或者ハ兩邊他葉ニ被ハレ或
 者ハ一邊ノミ被ハレ或者ハ兩邊トモ他
 葉ノ外ニアルモノアルヲ覆瓦狀(Imbric-
 ate)ト云フ(第二十二圖)

第二十二圖

諸葉全體ノ發狀

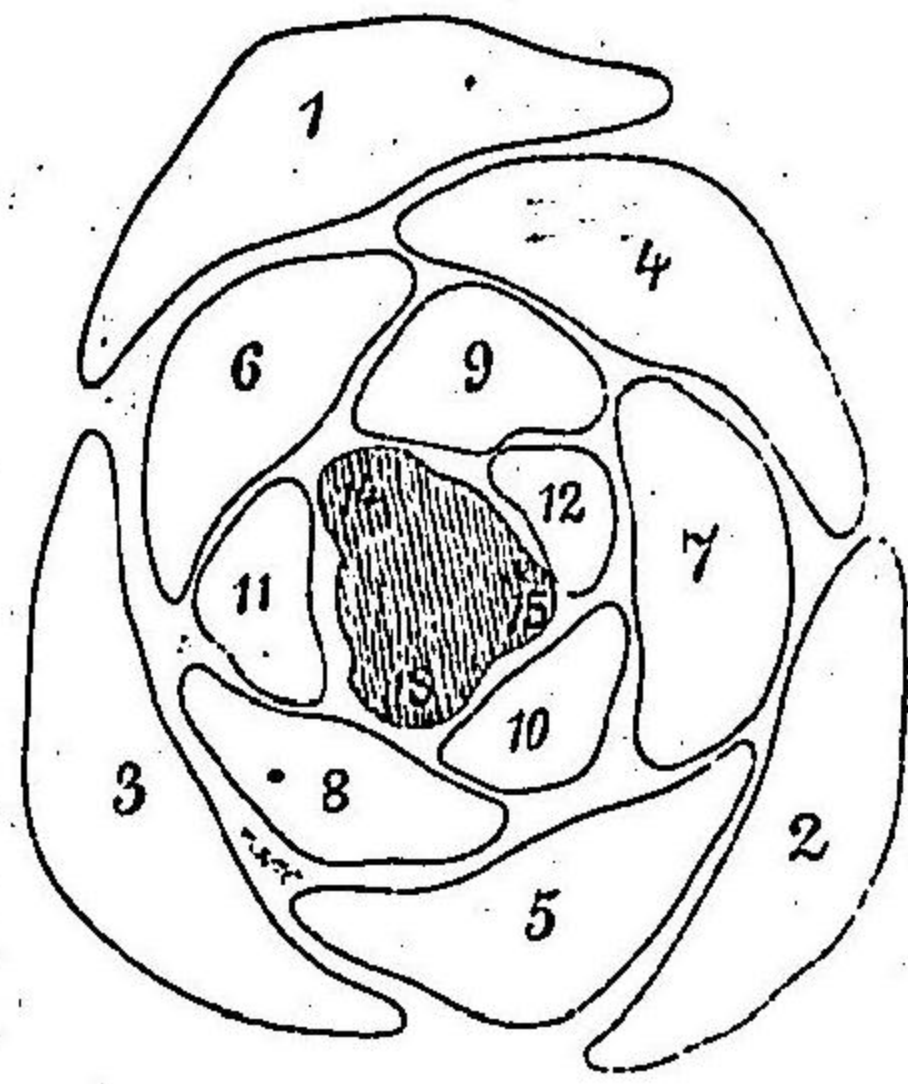


鞞繪狀
 回旋狀
 覆瓦狀

葉ノ位置
 葉ノ莖上ニ生
 スル位置ニハ
 一定ノ規律ア
 リテ存シ決シ
 テ相亂レス此
 等ノ關係ハ成
 長セル枝條ニ
 就テ考究スル

モ可ナレドモ最モ理解ニ便ナレバ新條頭ノ成長點處在部ヲ開放シ上面ヨリシテ其成長圓錐體ノ周圍ニ發生スル葉前表體ノ位置ヲ検査スルニアリ成長圓錐體ノ周圍ニ發生スル葉前表體ハ各自一定ノ距離(圓周ニ對スル角度上ノ距離ヲ保チ發生スルモノニシテ層生スル葉ニアリテハ新生層ノ葉ハ其直下ニ接スル已成層ノ葉ノ中間ノ位置ニ出ツ又層生セザル葉ニアリテモ新葉ノ前表體ハ已成葉前表體ノ中間ニ出テ決シテ相重疊スルコトナシ其狀第二十三圖ノ如シ

一節ニ二葉ヲ對生スル枝ニアリテハ一節ト次節トノ葉ハ十字狀ノ位置ヲナシ互生シ四縱行ヲナスヲ常トス之ヲ十字狀對生ノ位置(Diacousis)ト名ク

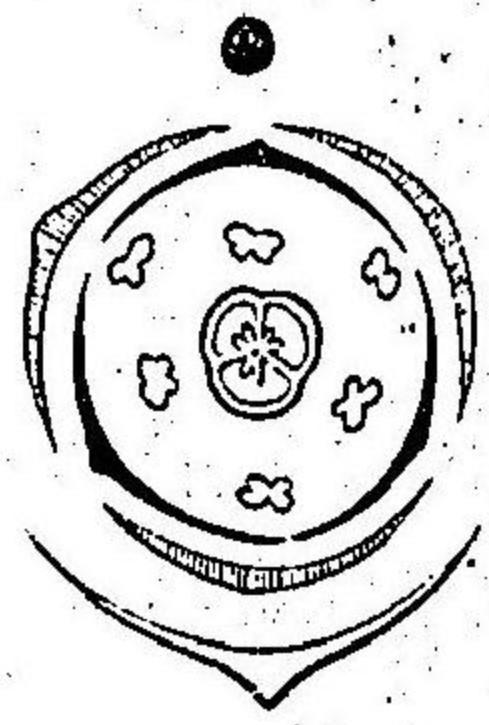


花ハ每層多數ノ花葉ヨリ成ルモノ多シ而シテ其各層ヲ成ス花葉數相同シキ時ハ一層ノ花葉ハ次層ノ花葉ト互生シ必ズ其中間ノ位置ニ出ツ然レトモ花葉ノ數ハ時トシテ

相一致セザルモノアリ例ヘバ花瓣層ノ次ニ來ル雄蕊層若クハ雄蕊層ノ次ニ來ル雌蕊層ノ花葉數ハ往々相一致セザルヲ見ルナリ此他多數ノ植物ニアリテハ一ノ花葉層全ク欠亡シ空位トナル者アリ此等ハ比較研究ニヨリ其欠亡セル者タルヲ推考ス

百合科ノ花ハ(第二十四圖ノ圖式ニ記スガ如ク每層三個ノ花葉ヨリ成ル五層ノ花葉輪ヨリ成リ每層ノ花葉ハ次層ノ花葉ト互生シ其位置整然タリ則三葉ノ萼片ヨリ成ル一層三葉ノ花瓣ヨリ成ル一層此場合ニハ萼花冠ノ花葉形狀色澤同一ナルヲ以テ之ヲ總稱シテ花蓋(Perigon)ト云フ内外二層ノ三葉ヨリ成ル雄蕊層ト花ノ中心ニ位スル三葉ノ相合着シタル

第二十四圖 百合科植物ノ花ノ圖式
圖上ノ最上位ニアル點ハ花冠ノ中心ヲ示シ下位ノ一葉片ハ花蓋ヲ示ス

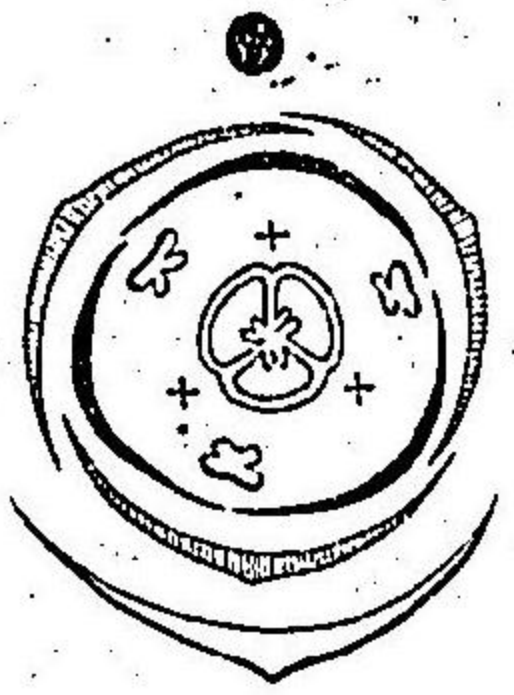


雌蕊葉是ナリかきつばたノ花ノ圖式(第二十五圖)ハ百合科ノ花ニ似テ雄蕊層ノ内層欠亡セルヲ異トス若シ雄蕊ノ内層欠亡セルモノトナシ之ヲ増補スレバ各花葉層ノ順次互生スルノ原則ニ適合シ中心ノ雌蕊ノ位置モ合理ノ位置トナルベシ此ノ如ク系統發生ヨリ考察シ欠亡セル花葉ノ位置ヲ表出シ作りタル圖式ヲ學理的ノ圖式(Theoretical

Diagram)ト云ヒ現在ノ有様ヲ其儘ニ表出シタル圖式ヲ實際的ノ圖式(Emperical Diagram)ト云フ

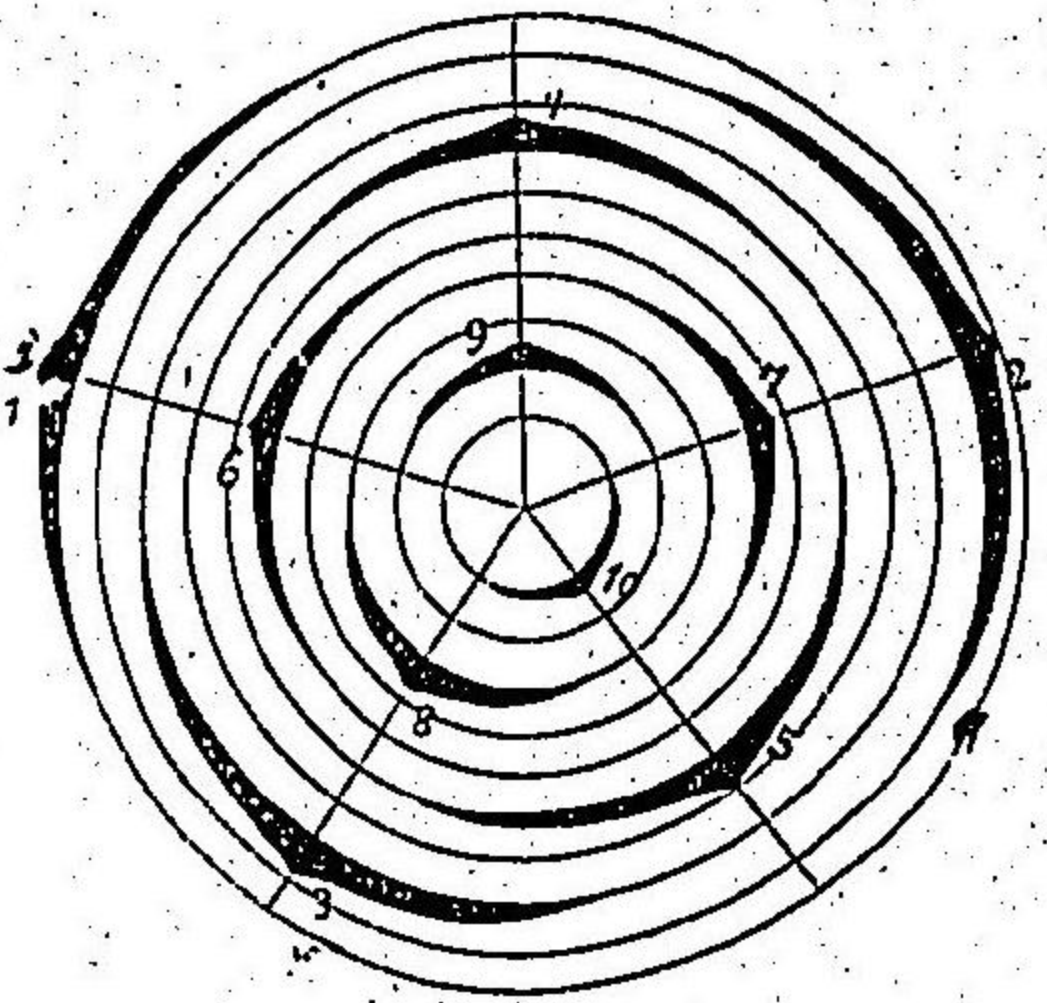
第二十五圖 わやめ屬ノ花ノ學理的圖式

花中ノ十字符ハ欠亡セル雄蕊ノ位置ヲ示ス



一節一葉ヲ生ズル互莖葉ノ莖上ニ於ケル位置ノ關係モ又一種ノ圖式ニ依リ之ヲ表ハスヲ得ベシ其法葉ヲ着生スル枝ヲ先端ヨリ俯視スルモノト想像シ圖ノ中心ニ枝ヲ代表スル一小點ヲ置キ其周圍ニ同比例ヲ以テ増加スル半徑ヲ有スル同心圓ヲ畫キ以テ莖上ノ諸節ヲ代表シ此節上ニ葉ノ位置ヲ表出スルニアリ而シテ一節ノ葉ト次節ノ葉トノ附着點ヲ含ミ莖心ヲ通シ相切ル平面ノ相ヒ爲ス開度ヲ二葉間ノ開度(Angular Divergence)ト云ヒ莖周ノ分數ヲ以テ之ヲ表示ス例ヘバ每節上ノ葉次節ノ葉ト莖周ノ三分ノ一即百二十度ヲ距ツルモノハ $\frac{1}{3}$ ト書シ第二十六圖ノ圖式ノ如ク每葉ノ距離百四十四度ナル時ハ $\frac{2}{5}$ ト書ス此場合ニハ第六番目ノ葉第一番目ノ葉ノ直上ニ出テ第七番目ノ葉第二番目ノ葉ノ直上ニ出ツ斯ノ如クニシテ諸葉五縱列ヲナシ莖上ニ出ツ

第二十六圖 互生葉五列ノ位置則 $\frac{2}{5}$ ノ位置ヲナス者ヲ示ス圖式各葉ノ順序ハ數字ヲ以テ示ス



最も普通ニ見ル處ノ葉ノ位置ハ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{13}$ $\frac{8}{21}$ $\frac{13}{34}$ 等ニシテ此等ノ數ハ前二者ノ數ヨリ算出シ得ベキ性質ヲ具フ則 $\frac{2}{5}$ ハ $\frac{1}{3}$ ト $\frac{1}{2}$ トヲ取り其分母ヲ分母ト合シ分子ヲ分子ト合スレバ $\frac{2}{5}$ トナル以下類推スベシ此等ヲ主ナル葉列ト云フ斯ノ如ク葉ガ規則正シキ位置ヲ保チ莖ノ周圍ニ出ツルハ成ルベク相重疊スルコトナク適宜ノ位置ヲ占メ必要ノ光線ヲ受ケ得ンガ爲ノミナラズ莖ノ四方ニ枝葉ヲ平等ニ配布シ重量ノ平均ヲ得セシメンガ爲ナリ

每節上ノ葉ノ着處ヲ其次節上ノ葉ノ着處ト連結スル最短距離ノ一線ヲ劃スルキハ莖ヲ繞リテ螺旋狀ノ經路ヲナスヲ見シ之ヲ原基螺旋線(Fundamental Spiral)ト名ク而テ一葉ヨリ其直上葉即同縱列中ノ最近葉ニ至ルマデノ經路即原基螺旋線ノ一部分ヲ名ケテ一周回(Cyculus)ト云フ則 $\frac{1}{3}$ ノ位置ニテハ一周回間ニ三葉ヲ存シ其螺旋線莖周ヲ一

回シ2/5ノ位置ニテハ一周回間ニ五葉ヲ存シ其螺旋線莖周ヲ繞ルコト二回ナリ3/8ノ位置ニテハ八葉ヲ存シ三回ニテ一周ス以下類推シテ知ルベシ
 互生葉ニアラザル輪生葉ニアリテハ其一節上ノ葉次節上ノ葉ノ間ニ出ツルノミニテ別ニ螺旋狀ヲナスコトナシ是レ其葉ノ前表體ガ成長點中ニ發生スル順序ニ依リ明ナリ

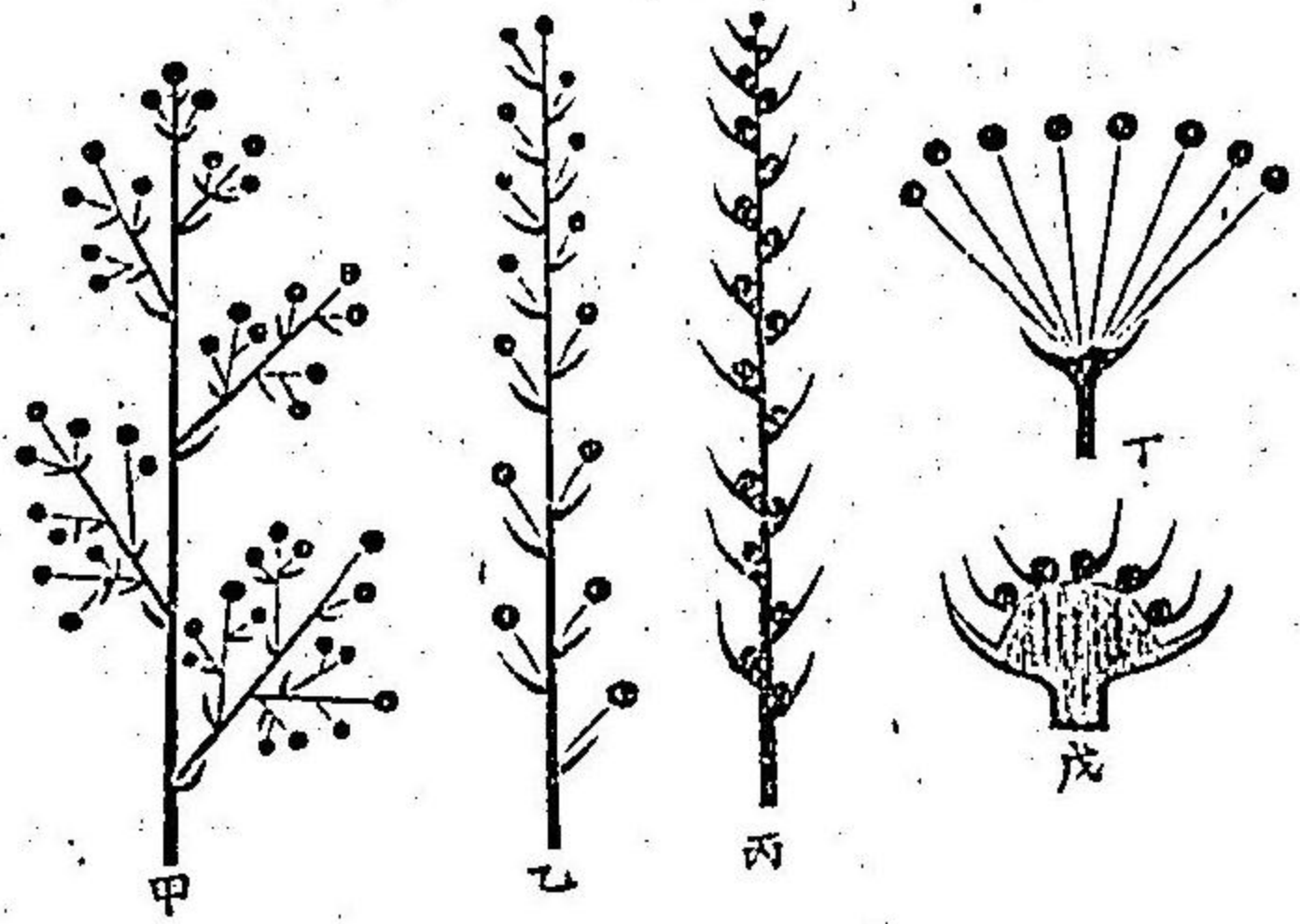
分枝法ノ種類

莖葉植物モ又扁平植物ト同シク成長點ノ分叉ニヨリ又ハ既存ノ成長點ノ下方ニ新成長點ノ發生ニヨリ分岐ス之ニヨリ兩岐分枝法(Dichotomous Branching)單軸分枝法(Monopodial Branching)ノ區別ヲ生ス兩岐分枝ノ著明ナル一例ハ海藻ノ一種(Dictyota dichotoma)若クハツの文ニ於テ之ヲ見ルベシ又單軸分枝法ノ好適例ハ樅ニ於テ之ヲ見ルヲ得ベシ則樅ニアリテハ本枝ノ側ニ側枝ヲ生シ側枝上更ニ細枝ヲ分チ漸次細分シ終ニ梢ニ終ルヲ見ルベシ兩岐分枝法ニモ多少原形ヲ變シ著明ナラサルモノアリ例ヘバ石松科ノ一種カハムバニアリテハ其莖兩岐分枝法ヲ表ハシ成長スルモノナレモ兩分セル成長點ノ中一方ノ成長他方ヨリ強盛ナルガ爲ニ一方ノ枝ハ傍枝ノ如クナリ一方ハ本軸ノ如キ狀ヲナスニ至ルナリ

前述ノ如ク逐次發生スル分枝ノ相倚リテ本軸類似ノモノヲ形成スルヲ合成軸(Sympodial)ト名ケ其分枝法ヲ合成軸分枝法ト云フ單軸分枝法ニアリテモ時トシテ本枝ノ成長中止シ兩側ノ傍枝ノ成長強大ナルモノ若クハ輪生スル二以上ノ傍枝ノ盛ニ成長スルモノアリ斯ノ如キモノハ偽似兩岐分枝法若クハ偽似多岐分枝法ト云ヒ以テ真正ノモノヨリ區別ス偽似兩岐分枝法ノ好適例ハ糸のきのやどりギニ於テ見ルヲ得ベシ又本枝ノ側ニ一傍枝ヲ生シ其傍枝ノミ常ニ強大ノ成長ヲナシ本枝却テ一方ニ排推セラル、場合ニモ合成軸ヲナスベシ歟なしなのき等ニ於テ之ヲ見ル此等ノ植物ニアリテハ通例年々發生スル新條頭ノ頂芽ハ常ニ枯死シ條頭ニ最モ近キ腋芽之ニ代リ新軸ヲ形成スルガ故ニ數年ノ後ニハ其合成軸タルヲ識別シ難キニ至ルナリ之ニ反シ多數植物

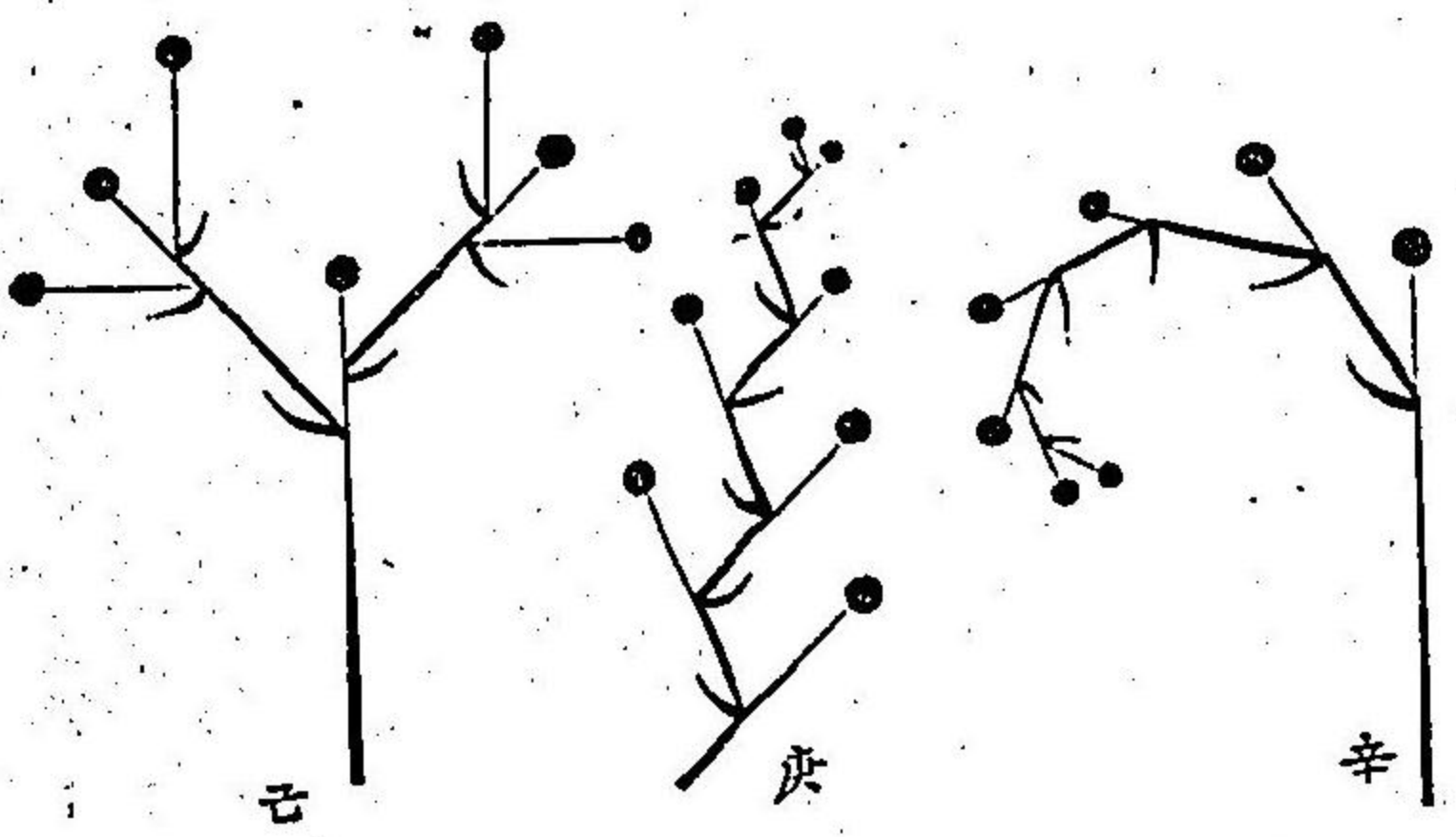
第二十七圖

花序ノ種類
 (甲)圓錐花序 (乙)繖花序 (丙)繖狀花序 (丁)繖形花序
 (戊)小頭花序 (己)三出繖花序 (庚)川流狀繖花序 (辛)拳曲繖花序



ノ行莖ニテハ後ニ至ルマテ其合成軸タルヲ知了スベキヲ常トスこなるこゆりノ行莖ノ如キ是ナリ

第二十七圖ノ二



種々ノ分枝法ノ混淆シテ現ハル、爲頗ル複雑ナル分枝ヲナスハ顯花植物ノ花ヲ着生スル新條即花梗(Flower Stalk)ニ於テ見ルコトアリ花梗ハ一ニ花序(Inflorescence)トモ云フ(第二十七圖)花序ハソノ形狀ヨリ之ヲ大別シテ總狀花的花序(Bothyose Inflorescence)ト繖集花的花序(Cymose Inflorescence)トトス

總狀花的花序トハ總梗ノ伸長傍枝ノ伸長ヨリ強盛ナルモノヲ云フ是ニ左ノ種類アリ。

- (一) 總狀花 (Raceme) ハ總梗長ク伸ビ傍側ヨリ有柄ノ小花ヲ排生ス(第二十七圖乙)
- (二) 穗狀花 (Spike) ハ總梗長ク伸ビ傍側ヨリ無柄ノ小花ヲ排生ス(第二十七圖丙)

(三) 肉穗花 (Spadix) ハ穗狀花ノ一種總梗ノ多肉ナルモノヲ云フ

(四) 葇荑花 (Catkin) ハ穗狀花ノ一種花後若クハ果實成熟ノ後ニ至リ花序ノ全部一體ヲナシ離落スル者ヲ云フ

(五) 繖形花 (Umbel) 總梗短縮シ有柄ノ小花ヲ叢生ス(第二十七圖丁)

(六) 小頭花 (Head) 總梗短縮シ無柄ノ小花ヲ叢生ス(第二十七圖戊)

(七) 圓錐花 (Panicle) 總梗長ク伸ビ傍側ヨリ枝梗ヲ分枝シ有柄ノ小花ヲ排生シ全體圓錐狀ヲナス者ヲ云フ(第二十七圖甲)

(八) 繖房花 (Corymb) ハ圓錐花ノ一種枝梗ノ長キモノニシテ全體傘狀ヲナス者ヲ云フ繖集花的花序トハ傍枝ノ分岐總梗ノ分枝ヨリ強盛ナル花序ヲ云フ是ニ左ノ種類アリ

(一) 單枝繖集花 (Monochasium) 偽似ノ總梗分岐毎ニ一枝ヲ生ス是ニ二種アリ
甲) 拳曲繖集花 (Helicoid Cyme or Bostyx) 分枝ノ方向同一ナル者ヲ云フ(辛)
乙) 川流狀繖集花 (Scorpioid Cyme or Cincinnus) 分枝ノ方向毎回變易スル者ヲ云フ

(二) 三出繖集花 (Dichasium) 偽似ノ總梗分岐毎ニ二枝ヲ生ス(第二十七圖乙)

(三) 多出繖集花 (Pleiochasium) 偽似ノ總梗分岐毎ニ二枝以上ヲ生ス
習性 (Habits)

新條ノ員數、命數、構造及ビ分枝法ノ種類等ノ如何ニヨリ植物ノ習性ヲ分テ草本 (Herbs) 宿根草 (Perennial Herbaceous Plants) 灌木 (Shrubs) 喬木 (Trees) ノ四トス
 草本トハ其莖草質ニシテ通例發生ノ年又ハ種類ニヨリテハ二年乃至三年ノ後ニ至リ開花結實シ全根ノ枯死スル植物ヲ云ヒ宿根草トハ地中ニ多年生ノ行莖若クハ根株ヲ存シ年々草質ノ莖ヲ地上ニ抽出シ開花結實スル植物ヲ云フ而シテ灌木喬木ノ二類ハ多年生ノ木質莖ヲ有シ幾度モ開花結實スル植物ニシテ其灌木ハ根上莖本等ヨリ發生スル枝條久シク生存シ肥大ノ成長ヲナシ其喬木ハ莖本ノ枝條漸次枯死シ根上一大幹ヲ存シ上部ヨリ大枝ヲ分出シ樹頭ヲ作ル者ナリ

植物ノ個體發生

植物界ノ種類ガ系統發生上最モ簡單ナル形狀ヨリシテ漸々複雑ナル形狀ニ進化セルガ如ク各種ノ植物ハ其個體發生ノ際簡單ナル形狀ヨリシテ次第ニ複雜ナル形狀ニ發育變成スル者トス個體發生ノ順序ヲ考究スルノ學ヲ發生學 (Embryology) ト云ヒ新植物ノ前表體ヲ胚 (Embryo) ト名ケ胚ノ稍成長シタルモノヲ甲標 (Seedling) ト云フ植物ハ微菌ノ微ヨリ喬木ノ大ニ至ルマデ其胚胎初期ノ形狀ハ一般ニ顯微鏡的細小極微ノ球圓形小體ニシテ此小體漸次ニ發育變化シ遂ニ母體トナルニ外ナラズ而シテ植物界中最下

級ニ位スル種類ニアリテハ今時尙胚胎未分狀ノ狀態ヲ保チ毫モ形態的分化ヲ現ハサルモノアリ綠藻類ノ一種 (Plenococcus vulgaris) ノ如キ是ナリ一層進化セル種類ニアリテハ其球圓形漸次變形シ絲狀、扁紐狀、圓環形等ノ植物體ヲナセリ而シテ其構造一層上進シ體中ニ成長點ヲ具フル植物ニアリテハ胚ノ原質ノ一部分ハ常ニ其成長點中ニ胚胎未分狀ノ有様ニテ残り居リ分枝毎ニ其原質ヲ新成長點ニ分與シ且其成長ヲ保績セシム而シテ高等植物ニアリテハ其成長點中ニ形成スル諸構造或程度マテ發育シ其體質充實スルニ及ビ成長點中ニアル胚ノ原質ノ一部分更ニ新胚ヲ形成ス此充實期ハ植物ノ種類ニヨリ一様ナラズ其植物發生ノ年ニ於テ已ニ體質充實シ新成花軸上ニ新胚ヲ生スルアリ之ヲ一軸的植物ト云フ一年草ハ大抵皆一軸的植物ナリ之ニ反シ多數ノ多年生植物殊ニ樹木ノ種類ニアリテハ發生ノ年ニ於テ新胚ヲ生スルモノハ稀ニシテ二年乃至多年ノ後ニ至リ始メテ之ヲ生スルモノトス故ニ新胚ハ直ニ舊胚莖ノ發育伸長シテ成リタル新軸上ニ生セズシテ之ヨリ分岐セル第二次第三次乃至第多次ノ枝軸頭ニ存スル成長點中ニ産出スルモノトス之ヲ二軸的乃至多軸的ノ植物ト稱ス母體中ニ生スル新胚ハ發育シテ直ニ母體ト同形ノ者トナルアリ又ハ先ツ母體ト異リタル形ノ者ヲナシ次テ其異リタル形ノモノヨリ生スル新胚發育シテ元ノ母體ト同形ニ復ス

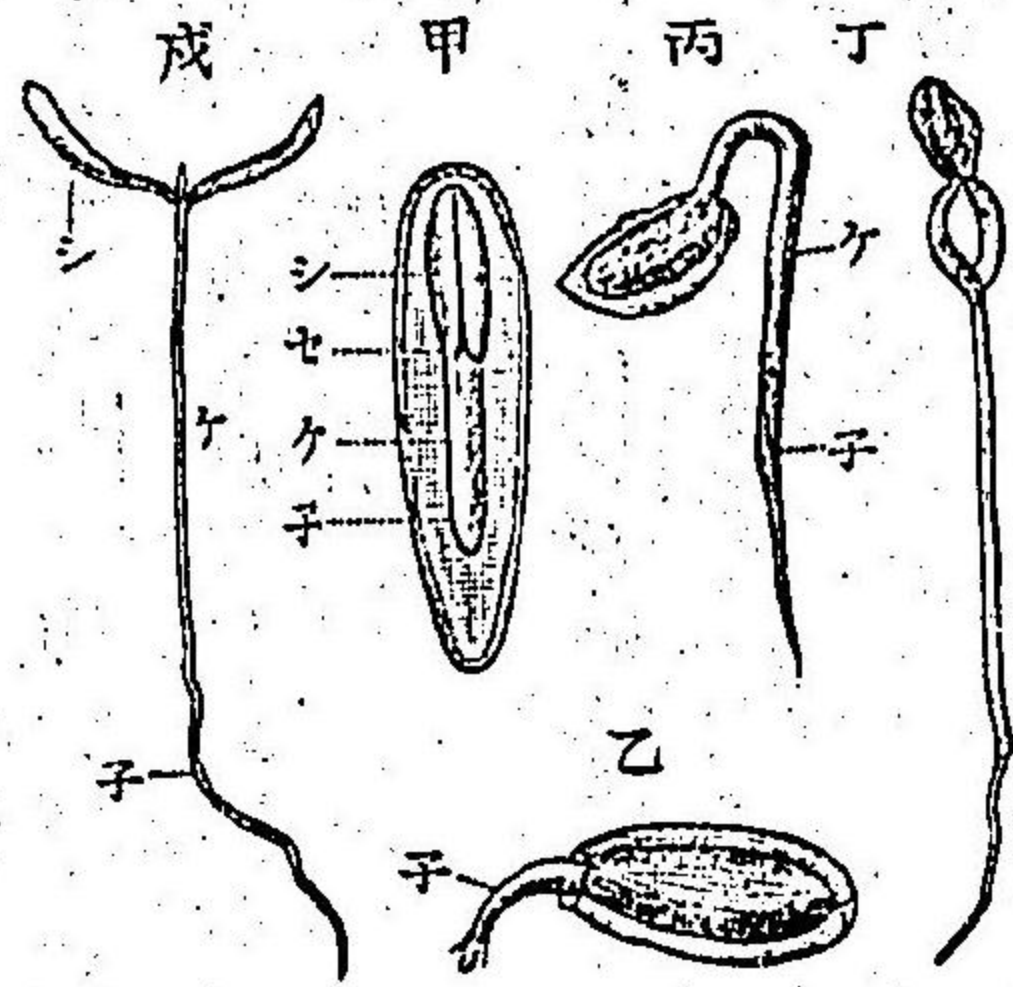
ルアリ前者ハ世代ノ變換 (Alternation of Generation) ヲ現ハサル場合ニシテ後者ハ世代ノ變換ヲ現ハス場合ナリ通例三代目ニハ元形ニ復スレドモ又種類ニヨリテハ尙元形ニ復サルモノアリ

世代ニハ有性無性ノ二種アリ有性世代 (Sexual Generation) ハ兩種生殖細胞ノ合同ニ依リ其子體ヲ生産スル者ニシテ此合同作用ヲ受孕作用 (Fertilization) ト云ヒ受孕セル子體ヲ胚 (Embryo) ト名ク之ニ反シ無性世代 (Asexual Generation) ハ受孕作用ナクシテ其子體ヲ生産スル者ニシテ此子體ハ通例之ヲ芽胞 (Spore) ト名ク扁平植物ニアリテハ世代變換ノ現象複雑ニシテ元形ニ復スルニ數代ヲ要スルモノアリ莖葉植物ニアリテハ一般ニ有性世代ト無性世代ト交番輪廻シテ其發生ヲ完結ス故ニ其發生ヲ完結スルニハ少ナクトモ二以上ノ箇體ヲ生ズルナリ而シテ此等ノ箇體ハ各自獨立ノ生活ヲ營ムアリ互ニ相倚リテ共同ノ生活ヲナスアリ蘚苔類ニアリテハ其無性世代有性世代ノ植物體上ニ發生シ顯花植物ニアリテハ其有性世代無性世代ノ内部ニ發生ス

顯花植物ノ胚ノ如キハ其發生ノ經過中所謂發萌 (Germination) ノ狀態ニアル時期短シ何トナレバ此等ノ植物ノ胚ハ皆其種子中ニ形成スルガ故ナリ種子熟スルニ及ベバ胚ハ種子ト共ニ母體ヲ離レ地上ニ落チ適宜ノ水分溫度ヲ得テ發萌ス此發萌ニ要スル養分

ハ種子ノ内部又ハ胚ノ實質中ニ含ム所ノ物質ニ資ルガ故ニ其發萌ノ狀態ニアル時間ニモ亦自ラ定限アリ種子中ニ蓄ヘタル養分盡クルニ及ベバ發萌作用爰ニ其終リヲ告グ尋テ獨立ノ營養作用ヲ開始ス

第二十八圖 にはひひば

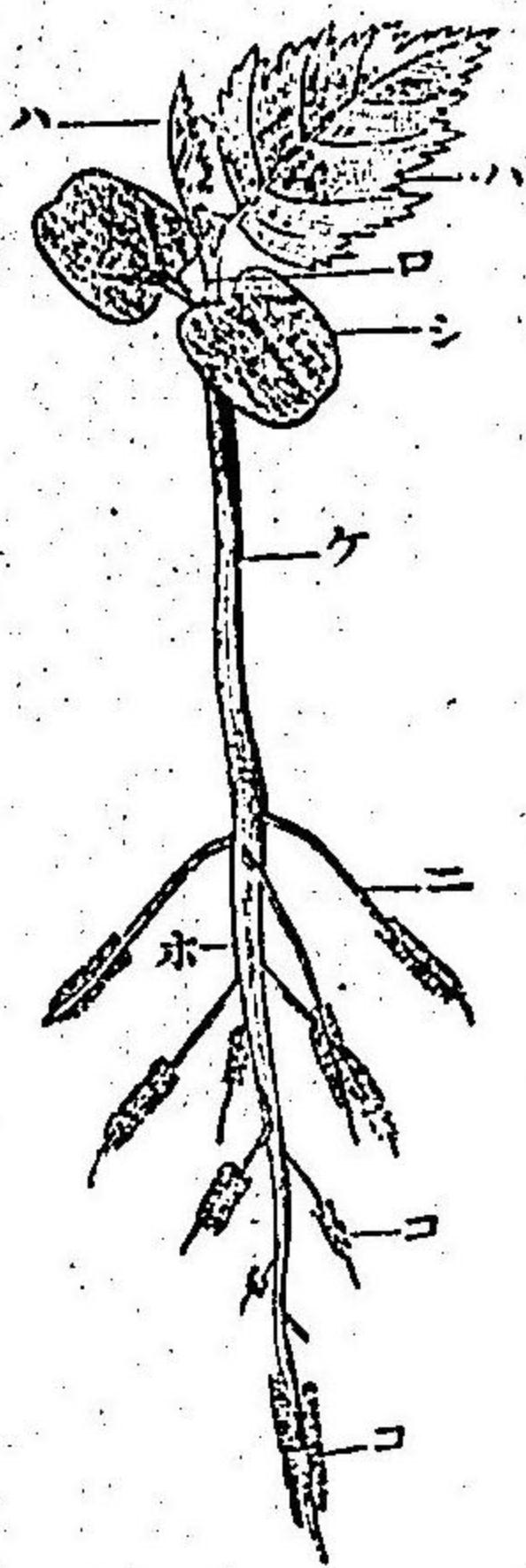


(甲)成熟セル種子ノ中軸線ヲ含ミ切リタル面(乙)ヨリ(戊)ニ至ル四圖ハ種子發生ノ模倣ヲ示ス(シ)ハ子葉ケ子葉下節間(子幼根(セ)莖頭ノ成長點

ノ形狀ヲ具フ第二十八圖(甲)ハ成熟セルにはひ(乙) (Thuja occidentalis) 種子ノ中軸ヲ通シテ作りタル縦切面ヲ示シ(乙)ハ發萌ヲ始メタル種子(丙)ハ發萌ノ進行セル者(丁)ハ種子膜ヲ脱去セントスル者(戊)ハ己ニ充分萌發シ子葉ヲ開展シ終リタル甲折ナリ此等種子中ノ胚ニハ左ノ部分アリ其莖部ヲ子葉下莖 (Hypocotyledon) ト云ヒ子葉下莖頭ニ存スル小葉ヲ子葉 (Cotyledons) 其根ヲ幼根又子根 (Radicle) ト云フ此幼根ハ伸長シテ本根 (Taproot) ヲナシ其側ニ傍根ヲ生ヌ子葉下莖頭ノ成長點(甲圖セ)ハ己ニ丙圖ノ頃ニ至レバ其中ニ

枝葉ノ前表體ヲ形成シ芽狀ヲナシ子葉間ニ存ス之ヲ幼芽(Plumule)ト云フ
 「第二十九圖」ハ「しで」屬一種ノ甲柝ニシテ前ノにはひひばヨリハ一層成長セルモノナリ
 圖中(ロ)ハ子葉間ノ成長點伸長シテ新節間ヲ作シ二ノ新葉(ハ)ヲ發生セルノ狀ヲ示ス(ホ)
 ハ本根(ニ)ハ傍根ナリ

第二十九圖 「しで」ノ甲柝植物



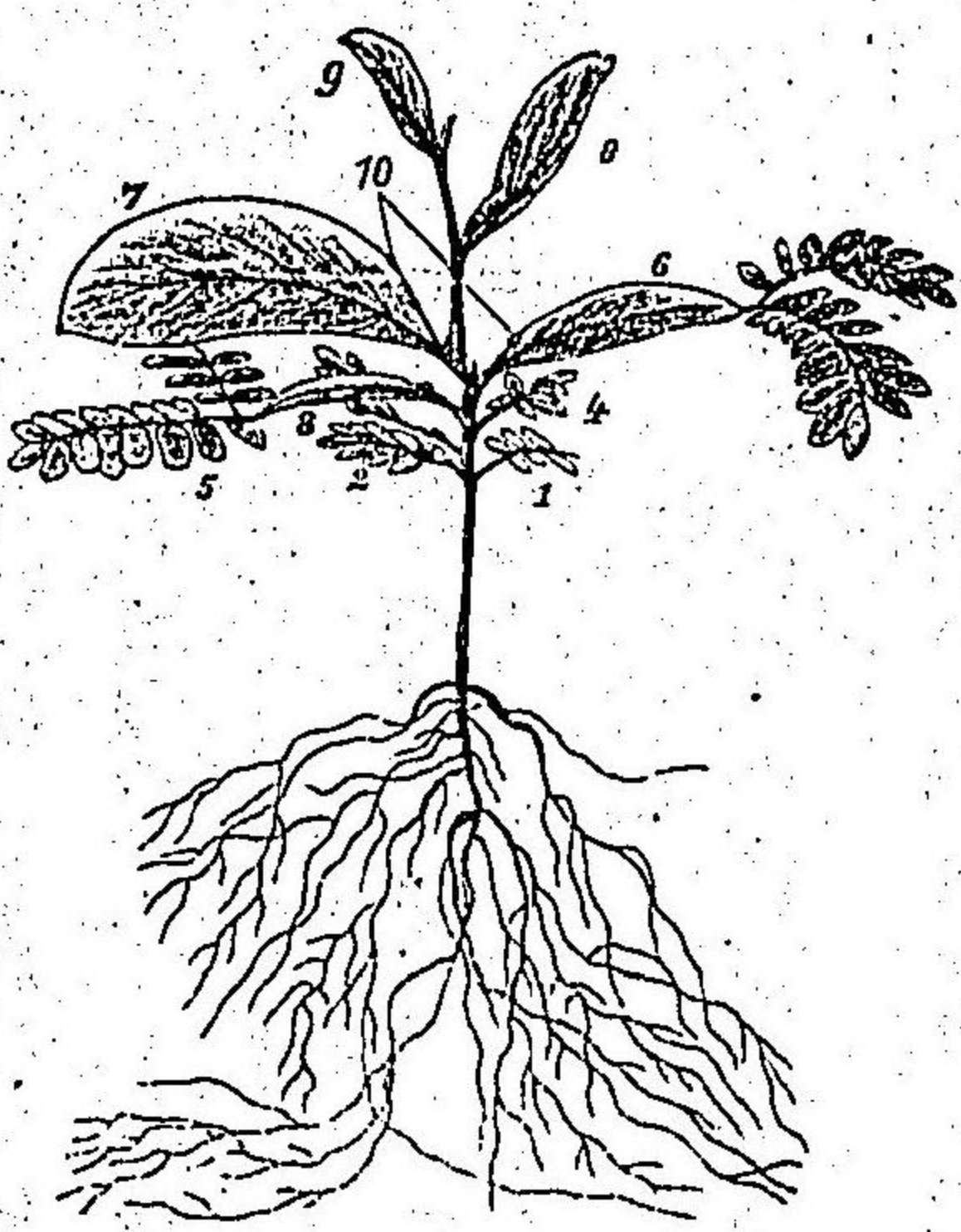
(ク)子葉下節間(ロ)子葉(ホ)本根(ニ)傍根
 (ケ)子葉上節間(コ)子葉(カ)子葉

スルガ故ニ完全ニ之ヲ繰返スコト稀ナリ然レドモ箇體發生ノ考究ハ各種植物ノ比
 較研究法ト共ニ植物形態學上ノ疑團ヲ釋解スル唯一ノ關鍵ヲナセリ
 種子中ノ胚ノ發育シテ老成植物ヲ成スニ至ルハ主トシテ其成長點中ニ新部分ヲ胚胎

高等植物ハ元ト下等ナル構造ヲ
 有セル植物ノ漸次發達分化シ途
 ニ今日ノ如キ形狀トナリタルモ
 ノナレバ其系統發生ノ次第ヲ箇
 體發生ニ於テ繰返シ現出スルヲ
 常トス然レドモ箇體發生ハ通例
 系統發生ノ一部ヲ省略シ又ハ種
 々ノ境遇ニ對シ特殊ノ變狀ヲ呈

シ發育成長スルニ由レリ而シテソノ成長點中ニ發生スル新部分ハ植物ノ幼稚ナル際
 ニ生スル者程祖先形ニ近ク老成スルニ從ヒ形狀愈祖先形ト異ナルヲ見ル又老成セル
 植物ノ成長點中ニ生ズル新部分モ各自其系統發生ヲ繰返ス可シ即成長點中ニ生スル
 初生ノ前表體ハ其原始形ニシテ漸次發育變形シテ遂ニ其形狀ヲ完備スルニ至ルナリ

第三十圖 *Acacia pycnantha*ノ甲柝植物
 下方ノ葉ハ單羽狀複葉以上ノ葉ハ重羽狀複葉五六ノ
 二葉ハ葉柄側立シ扁平トナリ其次ニ來ル七、八、九、
 ノ諸葉ハ假葉ヨリ成リ真正ノ葉片ヲ欠好ス
 (十)ハ假葉上ノ疣點



例ヘバ松柏科植物中(ハ)のさざむらノ
 如キ鱗形葉ヲ具フル植物モ其幼稚ナ
 ル際ニハ針形葉ヲ生ス是レ其祖先ガ
 針形葉ヲ具ヘタルモノタルヲ證スル
 モノナリ
 一層適切ナル例證ハ新私關ニ産スル
 葉柄葉(Phyllodium)ヲ有スル相思樹ノ
 一種(*Acacia pycnantha*)ト稱スル植物ノ
 甲柝第三〇圖ニ於テ之ヲ見ル則此種
 ノ老成セル植物ハ假葉則葉柄葉ノミ
 ヲ有シ正葉ヲ欠如スレドモ甲柝植物

ニアリテハ最初ニ生スル二三ノ新葉ハ單羽狀ヲナシ其次ニ出ツルハ重羽狀ヲナシ其次ノモノハ葉柄ノ一部著シク廣張シ側立セル假葉ヲナシ假葉頭ニ尙ホ羽狀葉ヲ附着シ其後ニ出ツル者ハ皆假葉ノミナリ是ニ由テ之ヲ見ルニ此新私蘭産ノ「アカシヤ」ハ其系統發生中單羽狀復葉ヲ有セル時代ヨリ重羽狀復葉ノ時ニ移リ尋テ此地ノ外界ノ狀態ニ適合スルガ爲ニ假葉ヲ生スルニ至リタルモノナリ我臺灣ニ産スル相思樹ト稱スル一種ノ「アカシヤ」又斯ノ如キ葉柄葉ヲ有セリ

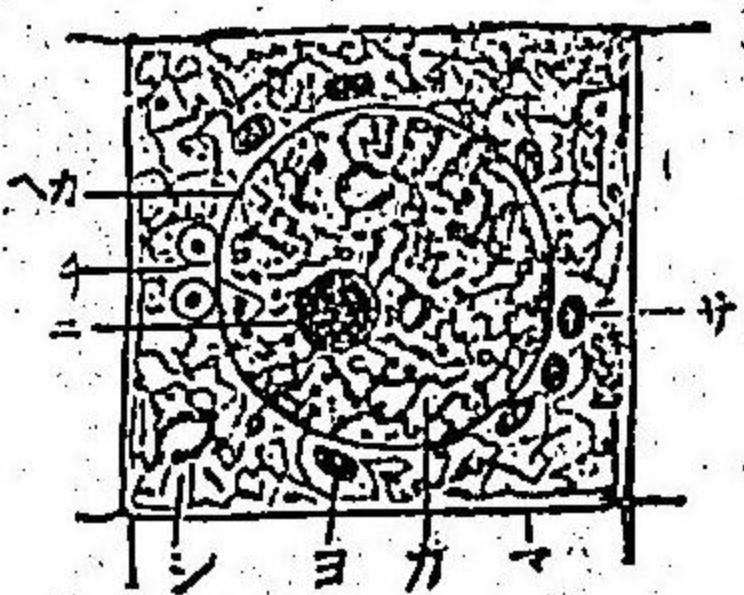
第二章 内部形態學 (Inner Morphology)

組織學 (Histology) 及解剖學 (Anatomy)

細胞 (The Plant-cell) 植物體ヲ構成スル細微ノ原器ヲ名ケテ細胞ト云フ摸範的植物細胞ハ動物細胞ニ似テ強固ナル被膜ヲ有シ各細胞間ニ明瞭ナル區劃ヲ見ルヲ異リトス今若シ「第七圖」ニ示セルガ如キ顯花植物新條頭ノ縱斷面ヲ取り高度ノ顯微鏡ヲ以テ之ヲ窺ヘバ全體殆ント直角形ナル細胞ヨリ成リ其各細胞ハ薄キ隔膜ヲ有シ其内部ハ物質ヲ以テ充タサルヲ見ル可シ「第三十一圖」又各細胞ノ内部ニハ別ニ球狀ノ一物(カ)アリテ細胞腔ノ大部分

第三十一圖 顯花植物ノ成長點ノ新稚ナル細胞

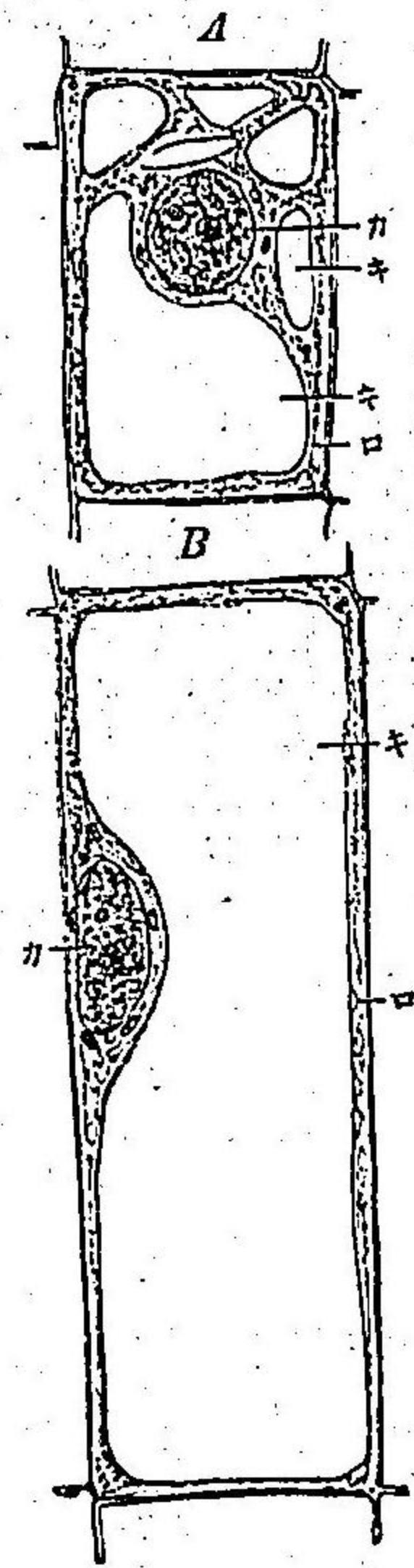
(カ)細胞核 (ニ)核仁 (シ)細胞質 (マ)細胞膜 (カ)核壁 (チ)中心球 (サ)色粒體 (一〇〇)倍



ヲ領有スルヲ見ルベシ之ヲ細胞核(Nucleus)ト名ク此細胞核ハ略シテ單ニ核トモ云フ尙ホ仔細ニ此縱斷面ヲ檢査シ之ヲ構成スル諸細胞ノ形狀ヲ比較考究スル時ハ大抵立方形若クハ磚瓦狀ヲナシ其核ハ多少球形若クハ圓盤狀ヲナスヲ知ルベシ細胞核(カ)ト細胞膜(マ)トノ間ニ充盈スル物質(シ)ハ細微ノ顆粒ヲ含ミ甚透明ナラズ之ヲ細胞質(Cytoplasm)ト名ク尙ホ精密ニ觀察スルトキハ細胞核ノ表面ニ近キ細胞質中ニ非常ニ細微ナル二箇ノ無色ナル小球ア(チ)リ之ヲ中心球(Centrosoma)ト名ク此他細胞核ヲ繞リテ多數ノ無色ニシテ光輝アル小球(ヨ)アリ之ヲ色粒體(Chromatophore)ト名ク摸範的植物細胞ノ部分ハ大抵此ニテ盡セリ此等ヲ總稱シテ原形質(Protoplasm)ト云フ換言スレバ原形質ハ植物細胞ニ於ケル總テノ

生活的元素ヲ含有スル物質是ナリ
 原形質中諸部分ノ分化ノ程度ハ植物ノ種類ニヨリ種々一様ナラズ菌類ノ原形質ハ色
 粒體ヲ欠如シ最下等植物即裂殖菌類ノ原形質ハ最モ簡單ニシテ他植物ニ於テ見ル如
 キ分化ヲ現ハスコトナシ。

第三十二圖 顯花植物ノ成長點中發育程度稍異リタル
 二細胞ヲ示ス
 (カ)核 (ロ)細胞質 (キ)液球及細胞液



動物細胞ノ原形質ハ一般ニ
 色粒體ヲ欠如シ成長ノ後ニ
 至ルモ其内部ニ多量ノ原形
 質ヲ含有スルヲ常トスレド
 モ植物細胞ハ忽チ液腔 (Sap-
 cavity)ヲ生ス故ニ植物細胞ニ
 於テハ唯其新稚ナル細胞ノ

ミ原形質ヲ以テ充サル、モノトス。
 種子中ノ胚及ビ成長點ノ細胞ノ如キハ常ニ原形質ニテ充サル、ヲ見ル新條頭ノ縱斷
 面ヲ取り之ヲ審査スレバ細胞中ニ於ケル原形質ノ種々ナル状態ヲ實驗スルヲ得ベシ
 成長點ヲ距ル少許ナレバ已ニ其細胞多少成長シ内部ニ水樣液ヲ以テ充サル、空洞ヲ

第三十二圖尋テ其細胞愈、
 腔モ又漸次長大シ遂ニ細
 細胞壁ヲ被フニ過ギザル
 フ存ス之ヲ細胞核壁上ノ
 細胞壁ヲ被ヒ一部ハ中央

第三十四圖

死セル細胞ニハ唯細胞質
 如キ空虚ナル細胞ハ其主
 バ嚴密ニ論ズレバ之ヲ細
 ハ專ラ此等細胞ノ形骸ト
 肥ハ死後モ尙其効用アル
 中水分ノ通路ヲナス所
 口是レ死セル細胞ヨリ成

其諸成分ニ及ブベシ原形質ハ生活植物體ヲ構成スル主要物ニシテ英語ニ之ヲ(Protoplasm)ト云フ原形質ノ性狀ヲ知ラント欲セバ先ツ粘液菌(一名變形菌一名菌蟲ヲ見ルベシ粘液菌ハ英語ニ(Slime-mould)ト云ヒ羅丁語ニテ(Myxomycetes)ト云フモノニシテ動植物ノ中間ニ位スル劣等有機體ニ屬シ其發育經過中其原形質被膜ナキ一大

此ノ原形質アリ此狀態ニアル原形質ヲ名ケテ變形體(Plasmodium)ト云フ

變形體ハ粘液菌ノ芽胞(Spore)ヨリ發生ス芽胞ハ一箇ノ細胞第三十三圖(イ)ヨリ成リ其内部ハ中央ニ細胞核ヲ包ム處ノ細胞質ヲ以テ充サレ外部ハ厚キ細胞膜ニテ被ハル芽胞ハ水中ニ於テ發芽シ其内容物細胞膜ヲ破リテ外部ニ突出シ先ツ球形ヲナシ(ハ、ニ)次テ變形シ無花果狀ヲナシ其前端伸長シテ絲狀ヲナシ纖毛ニ變ス(ホ、ト)斯ノ如ク成形セル游走芽胞(Swain-spore)ハ其纖毛ヲ鞭狀ニ振動シ自由ニ水中ヲ潜行ス游走芽胞ハ其前端ニ近キ處ニ細胞核ヲ具フルノ外其後端ニ一箇ノ小胞ヲ具フ此小胞ハ徐々ニ膨脹スルノ後忽チ消滅シ再ヒ現出シ復消滅シ幾度モ之ヲ繰返スナリ此小胞ヲ伸縮性虛球(Contractile Vacuole)ト稱ス舊時ハ斯ノ如キ伸縮性虛球アルヲ動物ノ特徴トナシ此物ノ有無ニ由リ動植物ヲ區別シタレドモ近來綠色水藻ノ如キ疑ナキ植物ノ游走芽胞ニモ此伸縮性虛球アルヲ知ルニ至レリ

變形菌ノ游走體ハ暫時ノ後其纖毛運動ヲ止メ纖毛ヲ體中ニ收藏シ不定形ノ塊狀ヲナシ他物上ニ匍匐スルコト恰モ動物ノ「アミューバ」ノ如シ之ヲ原虫形ト名ク此狀態ニアル間ハ常ニ其形狀ヲ變シ大ニ「アミューバ」ニ類似ス

變形菌ノ筒々ノ原虫形ニ於テモ多少之ヲ觀察スベシト雖モ殊ニ明瞭ニ觀察スベキハ變形體細胞質ノ本質透明ニシテ半流動狀ヲナスノ事實是ナリ此質ヲ名ケテ透明質

(Hyaloplasm)ト云フ變形體ノ表面ニ於ケル透明質ハ一層濃厚ニシテ全ク顆粒ヲ欠如シ同質無礙ノ分界層ヲナセリ所謂皮層是ナリ内部ノ細胞質ハ稀薄ニシテ多數ノ顆粒ヲ含メリ之ヲ顆粒質(Granular Plasm)ト稱ス此顆粒質中ニハ合着セル筒々ノ原虫體ニ屬スル細胞核ヲ存ス

變形體ハ常ニ虛足ヲ伸縮シ匍匐的運動ヲ現ハシ其形狀ヲ變化ス時トシテ雙方ヨリ伸出セル突起途中ニテ合着シ處々ニ網目ヲ作り遂ニ變形體ノ全體網狀ヲナスコトアリ其狀第三十三圖(ワ)ノ如シ濃厚ナル顆粒ナキ皮層ハ唯匍匐的運動ヲ現ハセドモ稀薄ナル顆粒層ハ同時ニ流動的運動ヲモ現ハスヲ常トス流動ノ方向ハ不定ニシテ始終其方向ヲ變ズ或時ハ變形體ノ邊緣ニ向ヒ或時ハ其反對ノ方向ニ向フナリ

變形體ハ固形ノ物質ヲ其體內ニ取り入レ伸縮的虛球中ニ置キ消化スベキ部分ヲ消化シ消化スベカラザル殘餘ノ部分ハ之ヲ體外ニ排出スルコト「アミーバ」ニ異ナラズ而シテ虛球ハ其内面ニ變形體ノ外面ニ見ル如キ透明ナル皮層ヲ具フ

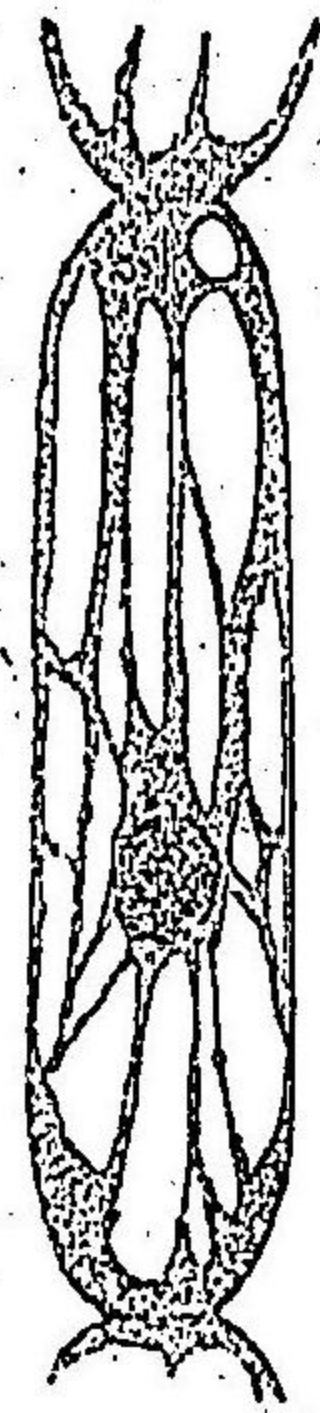
細胞膜ニテ被ハル、處ノ原形質即(Protoplasm)モ亦皮層ヲ具フ皮層ハ細胞膜ニ接スル面ニモ亦細胞液其他ノ内容物ニ接觸スル面ニモアリテ此等皮層ノ中間ニ顆粒質ヲ存シ顆粒質ノ内部ニ細胞核、中心球、色粒體ノ諸物ヲ包藏ス

細胞膜ニテ被ハル、原形質ニ於テモ亦往々其顆粒質ノ流動的現象ヲ現ハスモノアルヲ見ル流動ハ殊ニ傷痕ノ爲ニ刺撃セラレタル細胞ニ於テ著明ナリ流動ニ二種アリ其原形質唯其細胞膜ノ内面ニ限り存スル者ニアリテハ專ラ回轉的流動(Rotation)ヲ現ハシ其原形質絲狀、帶狀等ヲナシ細胞腔ヲ横切ルモノニアリテハ循環的流動(Circulation)ヲ現ハスナリ回轉流動ニアリテハ原形質膜壁ニ沿フテ同一ノ方ニ運行シ循環運動ニアリテハ種々ノ異リタル方向ニ運動スルナリ

第三十四圖 びらさきをもとノ雄蕨毛ノ一細胞ヲ示ス其細胞質ノ中央ニ懸レル球ハ細胞核ナリ

ニ於ケル循環運動ヲ示ス之ヲ概スルニ回轉運動ハ水草ニ多ク(例へばふらすも)如シ循環運動ハ陸草ニ多シ

活動スル細胞質ハ粘稠ナル半液體ヲナセ



ドモ水分ヲ失フニ及ヘバ變ジテ硬固體トナリ尙ホ其生活力ヲ保チ再ヒ水分ヲ得ルニ及ビ更ニ其運動ヲ開始スルヲ常トス

化學上ヨリ考フルニ原形質ハ單一ノ物質ヨリ成ルニアラズシテ數種ノ異リタル物質ノ混合ヨリ成レリ此等ノ物質ハ頗ル變質シ易キ性質ヲ具ヘ且互ニ相攻撃シ常ニ其成

分ノ變動ヲ誘起セシム而シテ原形質ハ大體蛋白質ノ反應ヲ呈シ之ヲ燃燒スルトキハ「アンモニヤ」ノ蒸氣ヲ發生ス

細胞質 (Cytoplasm)

前節已ニ説述セルガ如ク變形菌ノ變形體ノ細胞質ニアレ又ハ細胞膜ニテ被ハルル植物細胞ノ細胞質ニアレ總テ植物ノ細胞質ハ大體透明ナル原質即透明質ヨリ成ルモノニシテ其外面ニアルモノハ稠密ニシテ顆粒ナキ皮層ヲナシ其内部ニアルモノハ多ク顆粒ヲ含ミ所謂顆粒質ヲナセリ而シテ通例皮層ハ静止シテ動かズ顆粒層ハ流動的運動ヲ現ハスノ性アリ

細胞質ノ顆粒質中ニ存スル細微ノ粒體ヲ名ケテ細粒體 (Microsoma) ト云フ之ヲ試験スルニ其化學的反應ハ種々一樣ナラズ從テ種々ノ異リタル物質ヨリ成ルヲ知ルベシ細粒體ノ一部分ハ溶解物ヲ含メル水分ノ小泡ニ過ギズ

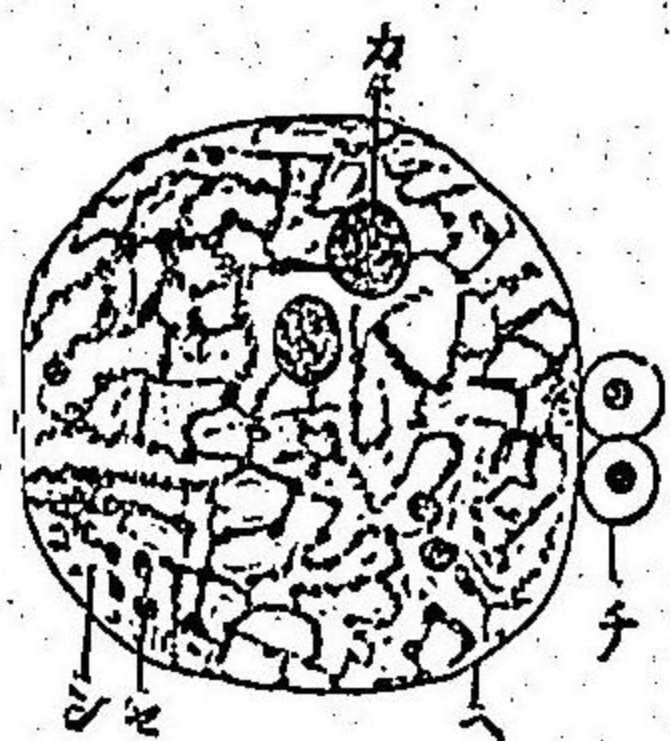
細胞核 (Nucleus)

細胞核ハ細胞質ト異リ其質強固ニシテ流動ヲ現ハサズ全體旋回迂曲セル細線ヨリ成リ其間ニ之ヲ連絡スル横線アリテ籠目狀ヲナセリ之ヲ核絲 (Nuclear Thread) ト名ク然レモ生活細胞ヲ直ニ鏡檢スルキハ唯其内容中細點紋ヲ見ルノミニシテ別ニ他ノ構造ア

ルヲ見ズ此等細微ノ構造ハ藥液ヲ以テ固定シ之ヲ染色セザレバ認識シ難シ斯クシテ之ヲ審查スルニ籠目ノ大體ハ着色セザル細キ絲ヨリ成リ其中ニ深染スル細粒體ノ散在スルヲ知ルベシ核絲ノ本質ヲ名ケテリニン (Linn) ト云ヒ小粒ヲ名ケテクロマチン (Chromatin) ト云フリニン「絲中一乃至數箇ノ「クロマチン」ヨリ異ナル染色ヲ現ハシ且稍大ナル粒體アリ之ヲ小核又ハ細胞仁 (Nucleolus) ト云フ此核ノ籠細工ノ間隙ハ核漿ニテ充サル、核腔ナリ

第三十五圖

貝母一ノ種 *Frillaria imbricata* 静止ノ狀態ニアル核 (シ)核絲質(カ)小核(チ)中心體(セ) 核染色(キ)核壁



中心體 (Central Sphere)

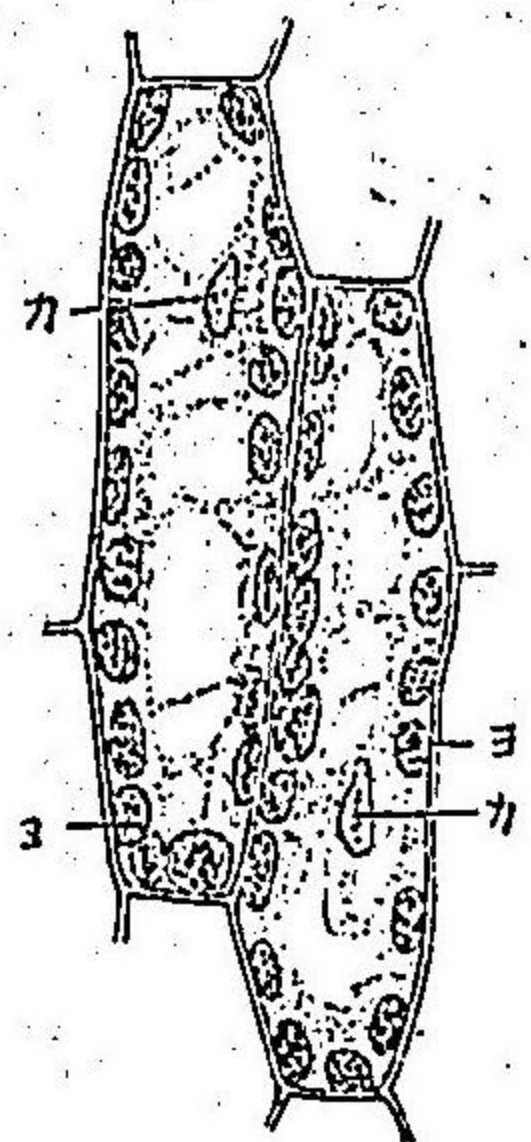
中心體ハ動物體ノ細胞中ニ普通ニ見ル處ノ一種ノ小球ニシテ植物ノ細胞ニモ亦之ヲ見ルコトアリ然レドモ未ダ動物ニ於ケルガ如ク汎ク之ヲ發見スルニ至ラズ植物細胞中ニ存スル中心體ハ其細胞質中細胞核ニ接近スル處ニ二箇

相並ビ第三十五圖其内部ニ一乃至數箇ノ小球ヲ存ス之ヲ (Centrosome) ト名ク然レモ藥液ヲ以テ固定シ且染色スルニ非ザレバ明ニ視認シ難シ顆粒多キ細胞質中ニアル者ノ如

キニアリテハ殊ニ然リトス
色粒體 (Chromatophores.)

色粒體ハ成長點ノ新稚ナル細胞中ニ發見スル細小無色ノ顆粒ニシテ通例細胞核ヲ圍ミテ其傍ニ生成ス(第三十一圖)胚ノ新稚ナル細胞中ニモ亦此無色粒アリ老成細胞ニアリテハ色粒體稍其形狀性質ヲ變シ葉綠體(Chloroplastids)彩色體(Chromoplastids)白粒體(Leucoplastids)等ヲ成シ存ス

第三十六圖 ちやうちんこけ (Funaria hygrometrica) ノ葉面中ノ細胞 (カ)細胞核 (ヨ)葉綠粒



スル細胞質中ニ數多叢生ス(第三十六圖)莖葉植物全體及ヒ綠色扁平植物ノ多數ハ其細胞中ニ顆粒狀ノ葉綠體ヲ生シ下等水藻中ニハ間々帶狀星芒狀膜狀等ヲナス處ノ葉綠體ヲ生ズルモノアリ葉綠體内部ノ構造ハ海綿様ニシテ許多ノ細小孔隙アリ孔隙中ニ一種油ノ如キ物質ヲ含ミ此物質中ニ三種ノ色素ヲ混和セリ三種中一ハ綠色ナリ之ヲ

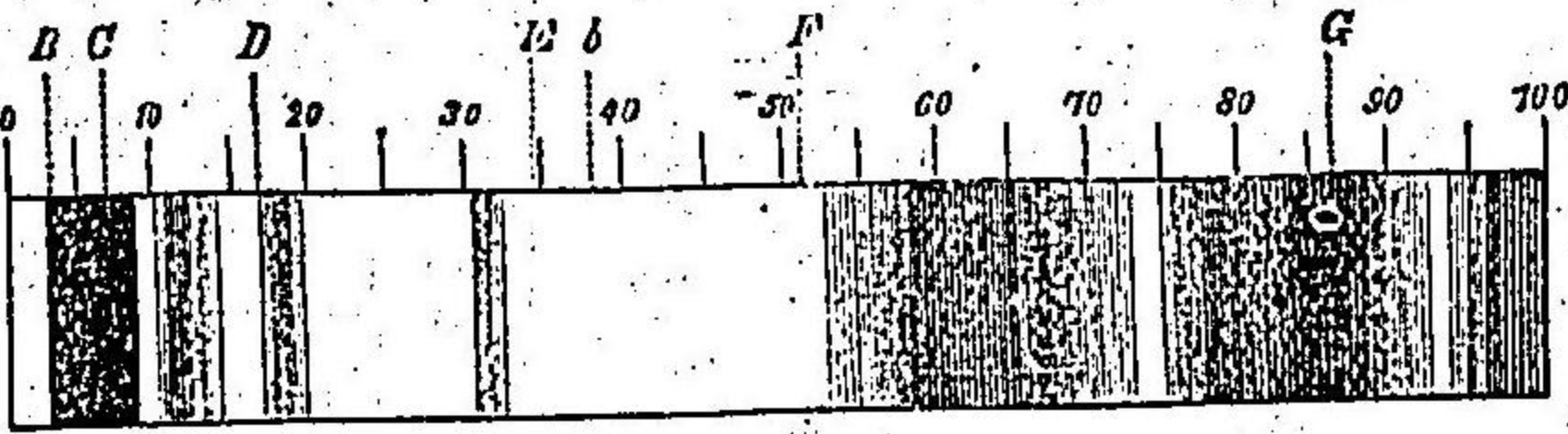
植物ノ外面ニ近ク且光線ニ面スル部分ノ細胞中ノ色粒體ハ漸次葉綠體(Chloroplastids)ニ變ス葉綠體ハ通例橢圓ニシテ稍扁薄ナル小粒狀ヲナシ細胞壁ニ襯着

葉綠素(Chlorophyll)ト云フ一ハ黃色ナリ之ヲ黃色素(Xanthophyll)ト云フ一ハ橙黃色ナリ之ヲ橙黃色素(Carotin)ト云フ葉綠體ノ小孔中ニ存スル油狀ノ着色物ノ小塊ヲ名ケテ「グラナ」(Grana)ト云フ之ヲ「アルコール」ニ浸ストキハ色素ハ溶解シテ「アルコール」ニ混和シ葉綠體ハ脱色ス

葉綠體中ニ存スル色素ノ溶液ヲ急速ニ作ラント欲セバ綠色葉ヲ取り之ヲ熱湯中ニ浸シ暫時ノ後取り出シ「アルコール」中ニ浸シ置クベシ色素ノ「アルコール」溶液ハ間接光線ニテハ綠色ニ見ヘ直射光線ニテハ般紅色ニ見ユ此溶液ヲ透シテ日光ヲ映射セシメ「プリズム」ヲ以テ七色ニ分拆スルトキハ其スペクトラム中七箇ノ暗色帶ヲ生ズ就中最モ暗黒ナルハ「フラウンホーヘル氏」ノB線及ビC線ノ附近ニアルモノ是ナリ其他ノ暗色帶ハ遙ニ微弱ナリ其一ハCトDトノ間ニアリ一ハDノ處ニアリ一ハEノ處ニアリ餘ノ三帶ハ甚廣潤ニシテ殆ンド「スペクトラム」ノ後半綠色部ノ全面ヲ掩ヘリ(第三十七圖)葉綠素ノ鮮綠色ナルハ諸植物皆一様ナレドモ多數海藻ノ種類ニアリテハ他ノ種々ノ色素ニヨリテ覆ハレ見ヘザルニ至ル倒ヘバ多數ノ紅色藻及ビ褐色藻ノ如キ是ナリ秋期樹葉ノ搖落スル前ニハ其細胞内容物ハ大抵皆枝條中ニ移轉ス此際葉綠體モ亦溶解シ其形ヲ失ヒ細胞腔中ニハ唯水狀液ヲ含ミ僅ニ二三ノ油粒結晶及ビ黃色ノ光線ヲ

第三十七圖

葉ノ葉綠素ノアルコール溶液
ノ「スバクトラム」暗色帯ハ光線
ノ吸収セラレタル部分ナリ



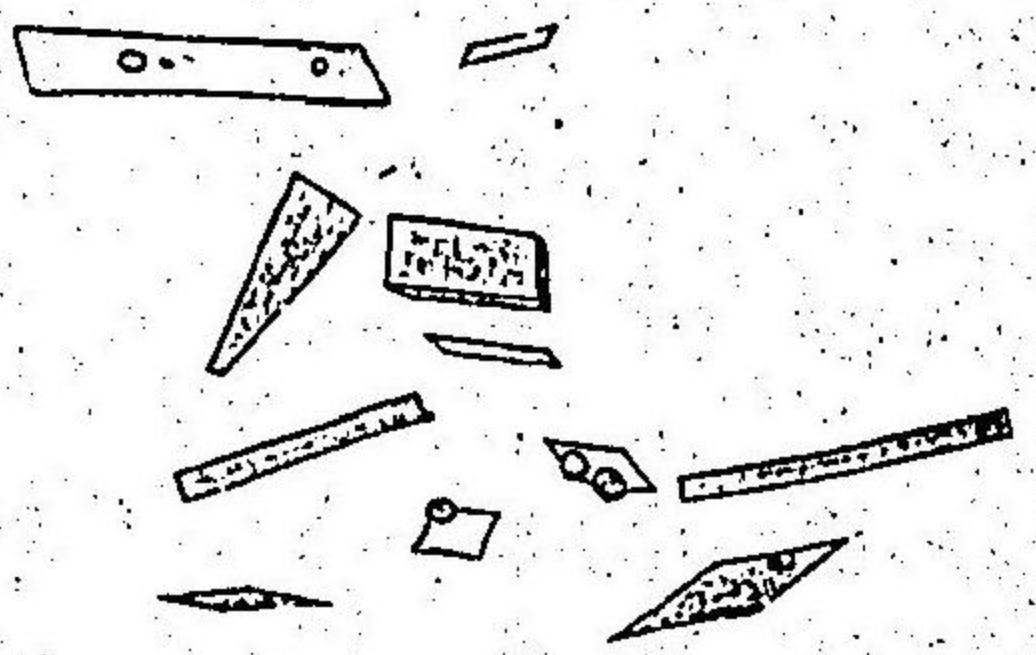
白色體ノ如キハ澱粉粒ヲ形成スルノ作用アリ

放ツ小滴粒ヲ殘スニ過キズ植物ノ種類ニヨ
リ落葉前其細胞腔中ノ水液紅色ニ變シ紅染
スルアリもみぢぬるではせノ如キ其最モ著
明ナルモノナリ又松柏科植物ニアリテハ其
葉冬ニ至リ褐色トナリ來春又綠色トナル此
ハ前例ト異リ葉綠體中ノ葉綠冬ニ至リ褐色
トナリ春ニ至リ再ビ綠色ニ復スルニ由レリ
植物體中日光ノ到達セザル深處ノ細胞ニア
リテハ色粒體ノ前表面變シテ白色體(Leuco-
plastids)トナル此體ハ葉綠體ヨリ稍大ニシテ
楕圓形ヲナシ扁薄ナリ又屢長形ヲナスモノ
アリ斯ノ如キモノハ其内部ニ蛋白質ノ結晶
體ヲ包有ス白色體ハ日光ノ反射ヲ受クルハ
往々變シテ葉綠體トナル馬鈴薯塊莖中ノ

花葉及ビ果實ニアリテハ色粒體或ハ直ニ彩色體ニ變シ或ハ先ツ葉綠體トナリ尋テ彩
色體ニ變ズ彩色體ハ其形一般ニ較小ナリ其形狀種々一様ナラズ楕圓形ニシテ葉綠體

第三十八圖

にんじん根ノ細胞中ニ生ス
ル彩色體ヲ示ス彩色體中間
マ澱粉ヲ含ムモノアリ



ニ似ルアリ其内部ニ包藏スル色素ノ結晶ノ爲ニ
斜形、三角形、斜方形等ノ扁平片ヲナスアリ(第三十
八圖)彩色體ノ色ハ黃ヨリ紅ニ至ル中間ノ諸色ヲ
呈ス是レ其中ニ生成スル「ザンソファイル」若クハ「カ
ロチン」ノ色ニヨレリ「カロチン」ハ蔬菜ノにんじん
(Daucus Carota)根ニ多キヨリ取リタル名ニシテにん
じんニハ殊ニ多シ此色素ハ結晶ヲナシ易キガ故
ニ之ヲ包藏スル彩色體モ結晶形ニ似タルモノ多
シ彩色體ノ針形ヲナスハ専ラ其中ニ存スル蛋白
質ノ結晶ノ形ニヨレリ「ザンソファイル」ハ常ニ不結

晶ノ形ヲナシ彩色體ヲ染ム
多核的細胞

莖葉植物ノ体ハ大抵皆一箇ノ細胞核ヲ具フル細胞ヨリ成レリ之ニ反シ扁平體植物中

收シ着色スルコト深厚ナリ之ヲ高度ノ顯微鏡ヲ以テ検査スルニ其染色體ハ核絲中ニ
 横節層ヲナシ現出シ階段狀ヲナセリ其狀第四十圖ノ如シ尋テ其核絲分裂シテ一定數
 ノ小片トナル之ヲ核片(Nuclear Segment)ト名ク核片ハ一ニ染色體(Chromosomen)ト名ク(第
 2圖)次ニ其諸核片細胞ノ赤道面ニ集リ核盤(Nuclear Disk)ナルモノヲ形成ス其核片ハ核
 盤ヲナスト同時若クハ是ヨリ少時前各核絲縱ニ二分シ其兩半反對ノ兩極ニ向ヒ縱ニ
 駢列シ兩娘核ヲ作ルノ用ニ供セラル
 斯ク核絲ノ變形スル間ニ他ノ諸元器モ又一定ノ働作ヲナシテ或ハ固有ノ位置ニ移動
 シ或ハ種々ノ變形ヲ呈出シ各其處ヲ得ルニ至ル則最初近接セル中心球ハ核絲ノ肥大
 短縮スル頃ニ至リ核面ノ兩極ニ移リ核分裂圖ノ兩極ヲ定ム同時ニ極ヨリ始メ漸々核
 壁ノ消滅ヲ起シ周圍ノ透明ナル細胞質核腔中ニ進入ス次ニ中心球ノ作用ニ由リ兩極
 ノ間ヲ充填スル處ノ細胞質中ニ至細ノ縱線ヲ生ス此線ハ中央ニ於テ最モ相隔絶シ兩
 極ニ至リ集合ス其狀第三乃至六圖ノ如シ之ヲ核ノ紡錘線(Nuclear Spindle)ト稱ス核ノ紡
 錘線ノ員數ハ通例核片ノ員數ニ一致ス核分裂ノ際核片ガ分裂圖ノ赤道面ニ駢列シ核
 盤ヲ作り縱列ヲナスハ此核ノ紡錘線ノ作用ニヨル者ノ如シ
 核片ノ縱ニ二分セルモノハ其各半片紡錘線ニ沿ヒテ正反對ノ方向ニ移動シ漸次兩極

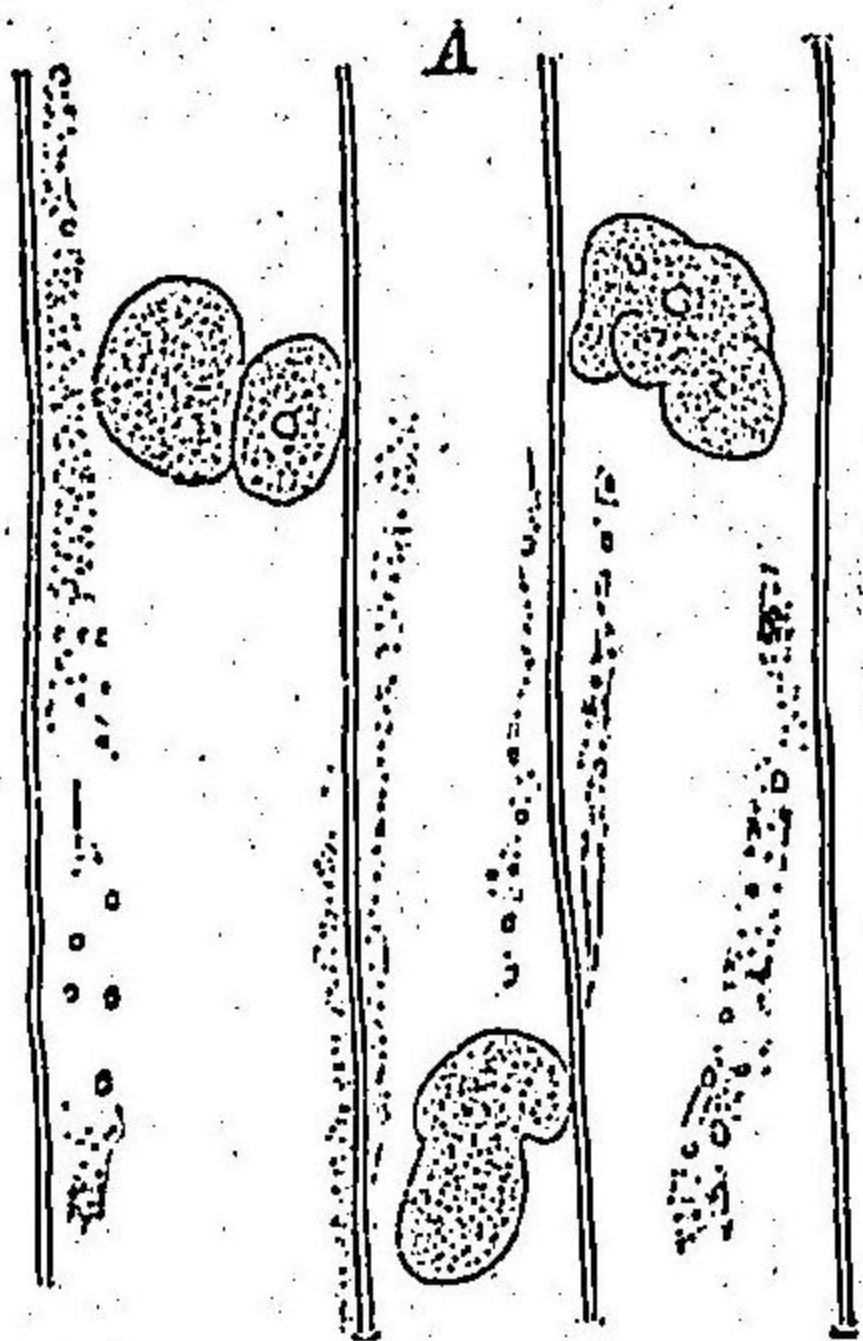
ニ向テ集合ス之ト同時ニ中心球モ又縱ニ二分シ各娘核ノ前表面而已ニ二箇ノ中心體
 ヲ見ルナリ(第7圖)

母核中ニ核片ヲ生ズル時期ニアル核ヲ審査スルニ核片自ラ核ノ一方ニ向ヒ集合スル
 趣アリ(第二圖)此時諸核片ノ長軸ノ向フ方面ヲ見ルニ必ス中心球アリ是レ則核ノ前表
 面ノ極ニ當レル處ナリ故ニ之ヲ核ノ極面ト名ク之ニ反對ノ面ヲ極ノ反對面ト名ク動
 物核ニアリテ此兩核面ノ區別明瞭ナレドモ植物細胞ノ核ニアリテハ甚明ナラズ核片
 ハ分裂ノ後通例U字狀若クハJ字狀ヲナシ其核盤ヲ作ルニ當リ其屈曲部ヲ赤道面ノ
 處ニ置キ其屈曲セル兩端ヲ極ノ方向ニ向ハシムルナリ次テ娘核ヲ生スベキ場處ニ集
 合移動シ周圍ノ細胞質ト核前表面トノ間ニ核壁ヲ生ス次テ其中ノ核片漸次伸長シ纏
 絡交錯シ從テ核質ノ量ヲ増加シ染色質ノ量ヲ減シ遂ニ一箇完全ノ核ニ變成ス
 小核即細胞仁核分裂ノ際別ニ著シキ働作ヲ現ハスコトナシ核盤ヲ生スル頃ニ至レバ
 消滅シ細胞質中ニ分布シ細微ノ小粒ヲナシ娘核ノ前表面ノ成ル頃集合シテ復ヒ小核
 トナリテ現出ス

上述スル處ノ如キ間接核分裂法ノ他直接分裂法ト名クルモノアリ此現象ハ老成セル
 細胞若クハ其内容ノ直ニ變質スベキ細胞中ニ行ハルヲ見ルナリ

車軸藻ノ長形ナル節間細胞及ヒむらさきのつゆくさノ節間部細胞ノ如キハ此種ノ分裂法ヲ現ハスモノ、一例ナリ直接分裂法ハ母核ニ括約ヲ生シ二分スルニ過ギズ車軸藻

第四十一圖 むらさきのつゆくさ、莖ノ老成細胞ノ核直接分裂ヲナスノ狀五百四十倍



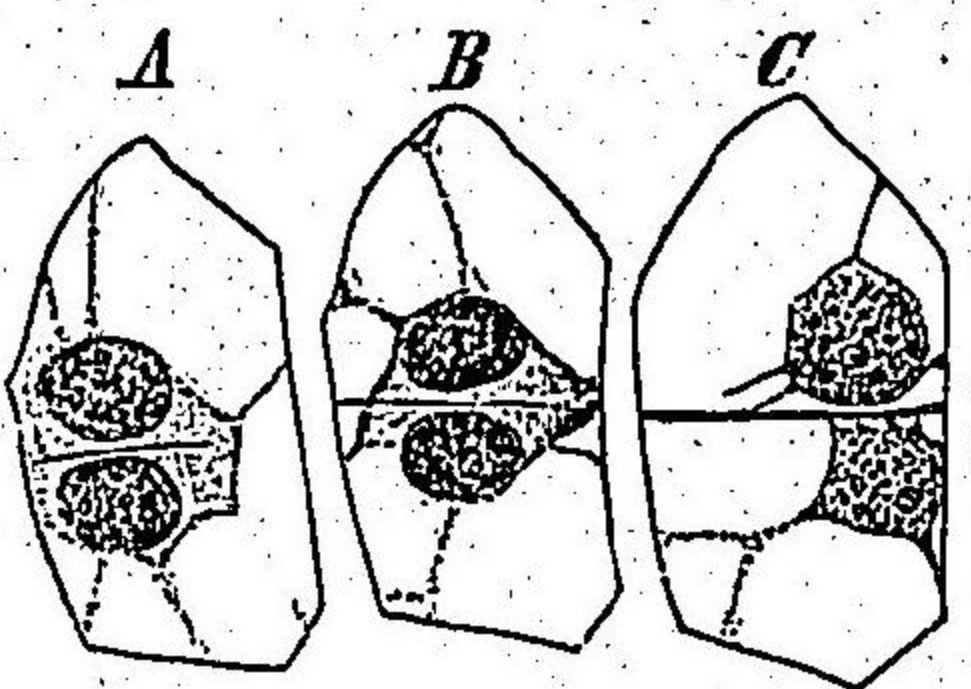
ニアリテハ其分裂スル前ニ當リ母核先ツ著シク成長シ尋テ分裂ス其分裂頻繁ナル爲各娘核未ダ全ク分離セザルモノ已ニ其娘核中ニ分裂作用ヲ起シ母子連續シ一塊ヲナシ眞珠狀ヲ呈スルヲ見ルコトアリむらさきのつゆくさノ老細胞ニアリテハ分割セントスル核種々ナル不定形ノ核ヲナシ存スルヲ見ル(第四十一圖)一箇ノ細胞核ヲ有スル植物細胞ノ核ハ必ス間接分裂法ニ

ヨリ生成シ直接分裂法ニヨリ生成スルコトナシ
細胞分裂 (Cell-division)

莖葉植物 (Cormophytes) ハ一般ニ其各細胞一核ヲ具フルガ故ニ細胞分裂ト核分裂トハ常ニ相伴ヒ離レ難キ關係アリ則此等ノ細胞ニアリテハ母核分レテ兩個ノ兩娘核前表体

ヲナスノ後之ヲ連結スル紡錘線(一名連結線其赤道面ニアタリ多數ノ新シキ纖維ヲ増生シ(第四十圖)其部著シク膨脹シ大鼓狀トナリ周圍ノ顆粒多キ細胞質ト相分レ其境界ニ被膜ヲ生ズ此被膜ヲ連結膜ト名ク次テ各連結線其赤道面ニ於テ膨脹シ顆粒狀ノ結節ヲ作り相倚リテ細胞盤 (Cell-plate) ヲ形成ス若シ其細胞細胞質ニ富メルカ又ハ細胞ノ幅廣カラザル者ナル時ハ連結膜ノ中央次第ニ

第四十二圖 ぎんしんノ一種 (Epipactis palustris) ニ於ケル細胞分裂ノ模様



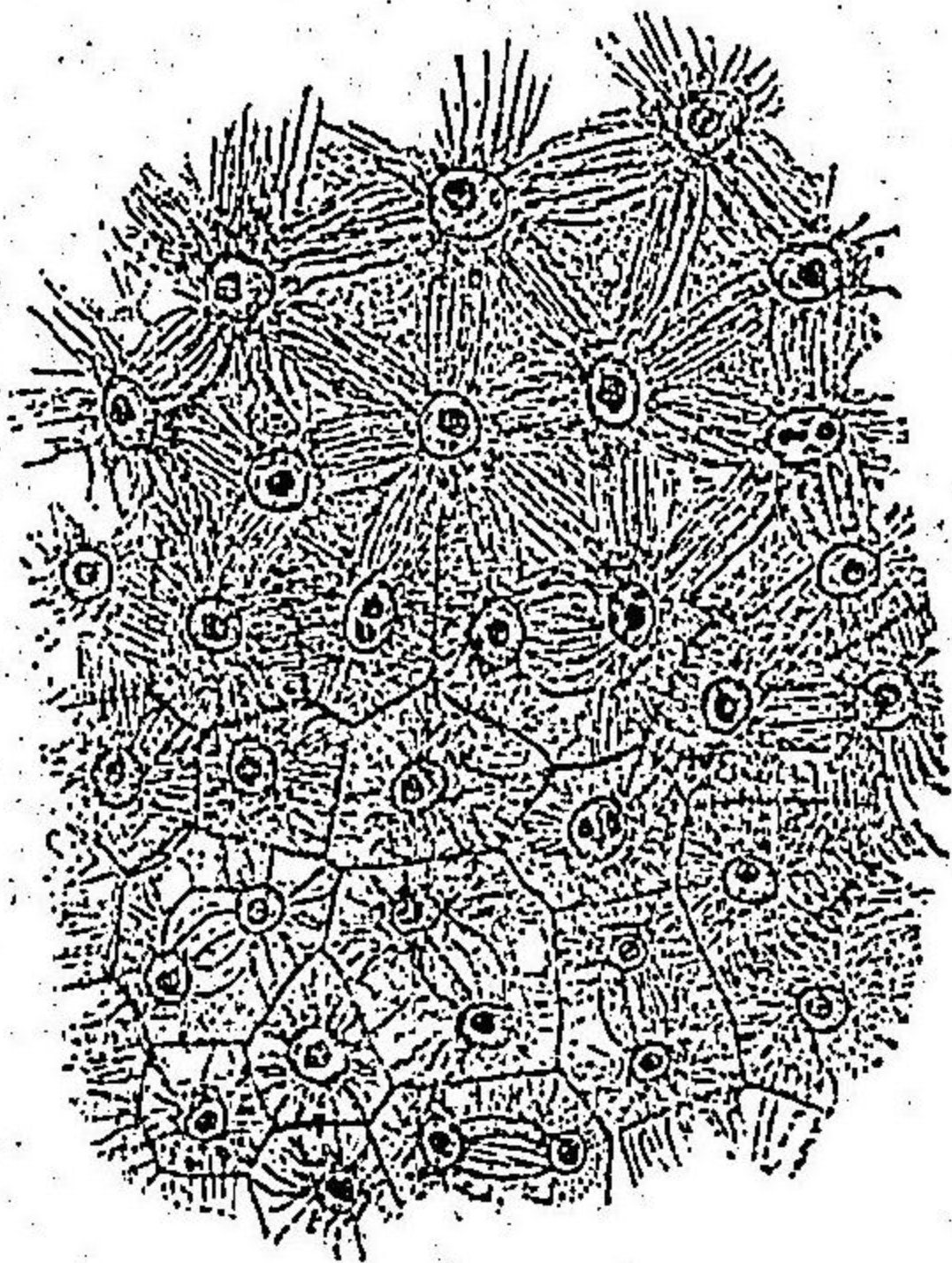
擴張シ細胞膜ノ内面ニ接觸シ同時ニ細胞盤ノ結節合着シテ一連ノ隔膜ヲ作り遂ニ兩個ノ細胞ニ分ル之ニ反シ若シ其細胞細胞液ニ富ムモノナルトキハ其連結膜一舉ニ細胞ノ全幅ニ連亘スル能ハズ(第四十二圖)ノ如ク一方ヨリ出來始メ漸ヲ以テ他方ニ到達シ遂ニ之ヲ兩分スルニ至ルナリ
核ノ自由分裂及ヒ多細胞分裂 (Free-Nuclear Division and Many-cell Formation)

扁平植物ノ多核細胞ヨリ成ルモノ、細胞中ニ起ル核分裂ハ核ノ自由分裂ノ適例ナリ

而シテ核ノ自由分裂トハ核ノミ獨別ニ分裂シ細胞分裂ノ之ニ伴ハザル場合ヲ云フ又
單核細胞ヨリ成ル植物ニアリテモ或特別ノ細胞ニハ常ニ核ノ自由分裂ノ行ハル、ヲ

第四十三圖

れせだ草ノ胚囊壁ヲ被フ
原形質囊中ニ多細胞分裂
作用ヲ起コシ(細胞膜ノ
形成上部ヨリ下部ニ及ブ
模様ヲ示ス)



視着スル細胞質中ニ分布ス次ニ各娘核間連結線ヲ生シ連結線ノ途中ニ細胞盤ヲ生シ

見ル然レトモ此場合ニハ通例核ノ全ク分裂セ
ル後引續キ細胞分裂ノ行ハル、ルヲ見ルナリ
胚乳ハ大抵皆斯ノ如キ方法ニヨリ成生ス其法
先ツ其母細胞中ニアル處ノ核ニ二分法ニ依リ漸
次多數ノ娘核ニ分レ其細胞殆ンド娘核ヲ以テ
充サル、ニ至リテ始メテ其娘核ノ間毎ニ隔膜
ヲ形成シ娘核ト同數ノ細胞ヲ一時ニ形成スル
ニ至ルナリ斯ク一時ニ多數ノ細胞ヲ生成スル
ヲ多細胞分裂法ト云フ顯花植物ノ胚囊中ニ胚
乳ヲ生スル際ニハ必ス此等兩様ノ分裂ノ行ハ
ル、ヲ見ルナリ胚囊中ニハ始メ一核アリ此核
二分法ヨリ分裂シテ多數ノ核トナリ胚囊壁ニ

途ニ多數ノ細胞ニ分ル、(第四十三圖)モノトス

獨立細胞生成法 (Free-Cell Formation)

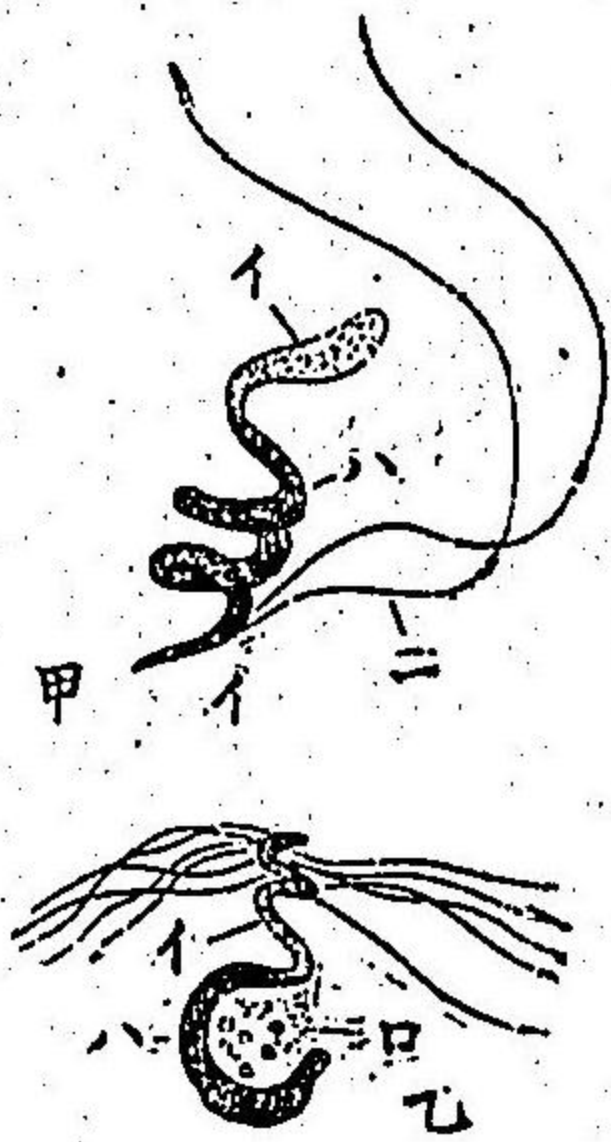
細胞ハ二分法ニ依リ分裂シ増殖スルノ外核ノ單獨分裂ニヨリ増殖シ所謂細胞ノ獨立
生成法ヲ起シ相接着セザル細胞ヲ生成スルコトアリ斯ノ如キ細胞生成法麻黃(Ephedra)
ノ受胎セル卵胞中及ヒ子囊菌ノ芽胞囊中ニ於テ之ヲ見ルヲ得ベシ(第九十九圖)則麻黃
ノ一種ニアリテハ其受胎セルノ卵胞ノ核自由分裂ニ由リ二分シ尙ホ之ヲ繰返スコト
二回ニシテ四乃至八核ヲ生ス次テ其核ノ周圍ニ細胞質球狀ヲナシ凝着シ其外面細胞
膜ヲ生シ各一箇ノ細胞ニ變ス此等細胞ハ各自獨立シ相合着スルコトナシ而シテ母細
胞中ニハ尙多少ノ細胞質ヲ殘ヌヲ見ルベシ

分芽的細胞生成法 (Budding)

分芽的細胞生成法ハ普通ノ直接二分法ニ似テ稍異レリ則此法ニアリテハ母細胞其中
央ヨリ二分シ兩個ノ子胞ヲナス代リニ先ツ其外面ニ小胞ヲ突出シ突出セル小胞次第
ニ成長シテ母胞ト同大トナリ途ニ其附着部ヨリ離斷シテ別胞トナルナリ釀母菌及多
數菌類ノ分生芽胞ハ多ク斯ノ如キ方法ニヨリテ増殖ス(第二圖)
接合的細胞生成法 (Cell Formation by Union)

此法ハ生殖作用ニヨリ子實細胞ヲ生スル場合ニ行ハル、モノニシテ兩個ノ細胞合着シテ一個ノ子實細胞ヲ生成スルノ法ナリ之レニ二様アリ合着スベキ細胞ノ同形同大ニシテ其間ニ見ルベキ異同ナキモノアリ斯ノ如キ細胞ハ單ニ之ヲ接合細胞(Gametes)ト稱ス又其合着スベキ細胞ノ同シカラザル者アリ此場合ニハ一ヲ精虫(Spermatozoid)ト云ヒ一ヲ卵胞(Egg Cell)ト稱ス精虫ハ男性ニシテ卵胞ハ女性ナリ

第四十四圖 (甲)(Chara fragilis)ノ精虫(乙)羊齒ノ一種(Phegopteris Alsbrechtii)ノ精虫

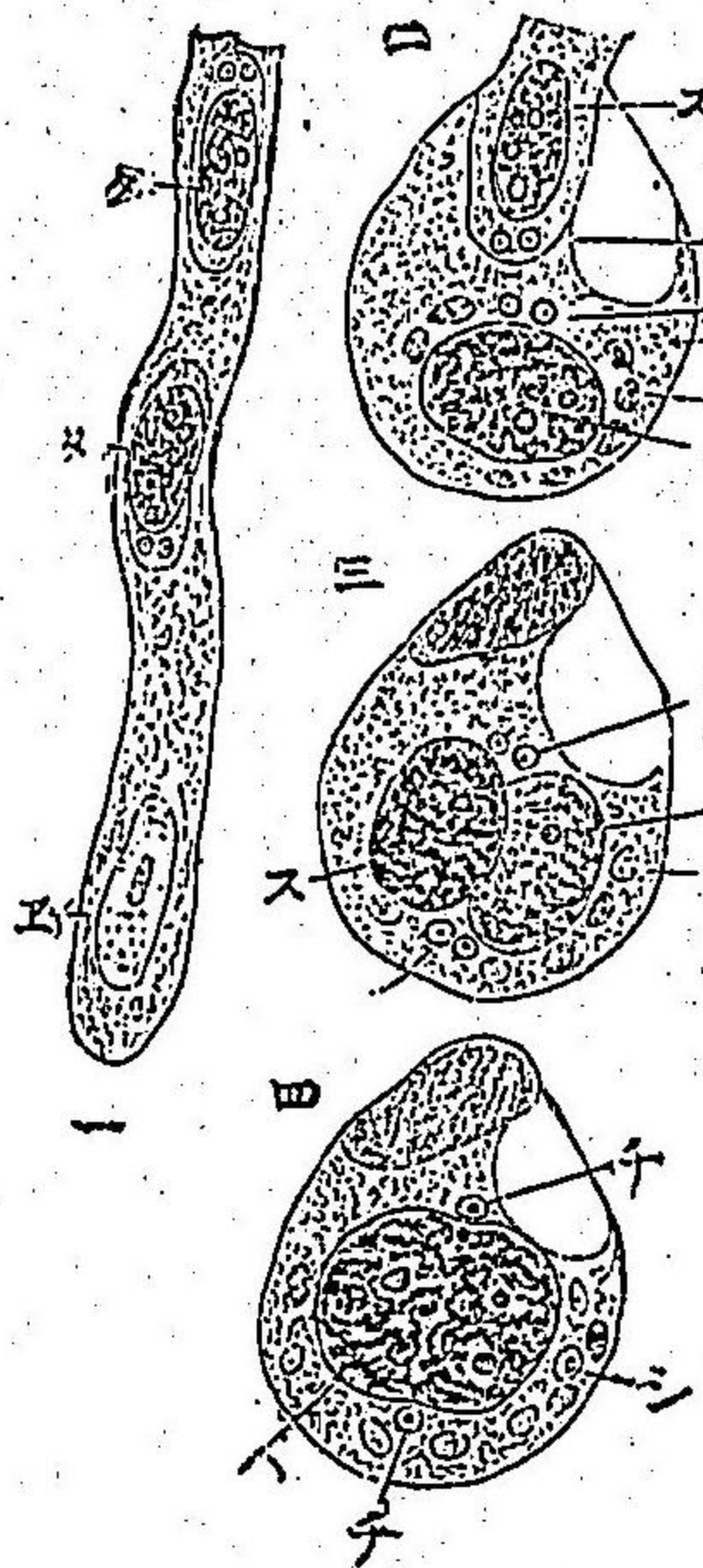


接合細胞ハ其構造普通ノ植物細胞ニ異ナラズ此ニ動クモノト動カザルモノトアリ動ク者ハ其形狀大ニ游走芽胞ニ類似ス然レドモ比較的其形ニシテ其頭毛ノ員數ノ如キモ通例游走芽胞ヨリ少シ又卵胞ハ其構造新稚ナル發生組織ノ細胞ニ類シ分化ノ程度微弱ナレドモ精虫ニ至リテハ甚著明ナリ

卵胞ニハ細胞質核及ヒ其ニ附屬スル小核粒體ノ前表面等容易ニ視察シ得ベシト雖モ精虫ニ至リテハ固定着色ノ方法ヲ施シ丁寧ナル検査ヲナスニアラザレバ其核(第四十

四圖)細胞質(イ)細胞腔(ロ)等ノ處在ヲ見出スコト能ハズ精虫ノ形狀ハ種々アリ其甚キモノハ螺旋狀ヲナシ一端ヨリ胚毛ヲ生シ其水中ヲ運動スルノ狀宛モ鼠火花ヲ見ルガ如シ精虫熟スルニ及ベバ生殖器中ヲ去リ水中ヲ游キテ卵胞ニ達ス卵胞ハ通例發生ノ處ニ静止シ誘引質ヲ分泌シ以テ精虫ノ到ルヲ俟ツ

- 被子植物ニ於ケル受胎ノ模樣
- (一)ハ花粉管ノ先端中ニ雄精核ヲ含ム男性細胞(タ)ト生育細胞核(エ)トヲ包藏スル狀ヲ示ス
 - (二)ヨリ四迄卵胞ノ受胎スル順序
 - (三)ハ卵胞中ニ進入セル男性細胞及雄精核(チ)ハ中心球
 - (四)ハ雌精核(ス)卵核(ラ)ト合一セル狀(ニ)ハ雌雄兩核ノ結合ヨリ成ル所ノ胚核(ヘ)色粒體ノ前表面ニシ



ヲ生ズ此際雌雄兩核ノ中心球モ又互ニ相合着シ子實細胞核ノ中心球ヲ形成スルモノ

(Sperm-nucleus)ト卵胞中ノ卵核(Egg-nucleus)ト合着シ茲ニ始メテ子實細胞核(Embryo-nucleus)ヲ生ズ此際雌雄兩核ノ中心球モ又互ニ相合着シ子實細胞核ノ中心球ヲ形成スルモノ

ナリ細胞質ハ雌雄兩細胞ノモノ互ニ合併ス色粒体ハ卵胞ニノミアリテ男性細胞ニハナシ顯花植物ノ男性生殖細胞ニ纖毛ヲ有スル者アルノ事實ハ外國植物家ノ未タ探究シ得サリシ所ニシテ其いてふそてつノ二科ニ於テ之ヲ發見セルハ實ニ我邦植物家平瀬池野兩氏ヲ以テ嚆矢トス

卵細胞ハ受精ヲ經ルニアラザレバ發育シテ新植物ヲ成スコト能ハザルヲ通例トス然ルニ動物界ニハ稀ニ單爲生殖(Parthenogenesis)ヲナシ受精ヲ經ズシテ直ニ新シキ發育ヲ開始スルモノアリ關節動物ニハ此類ノ生殖ヲ成スモノ多シ植物界ニテハ車軸藻ノ一種(Chara crinites)ト稱スル者單爲生殖ヲナスト云フ

原形質ノ内容物 (Contents of Protoplasm)

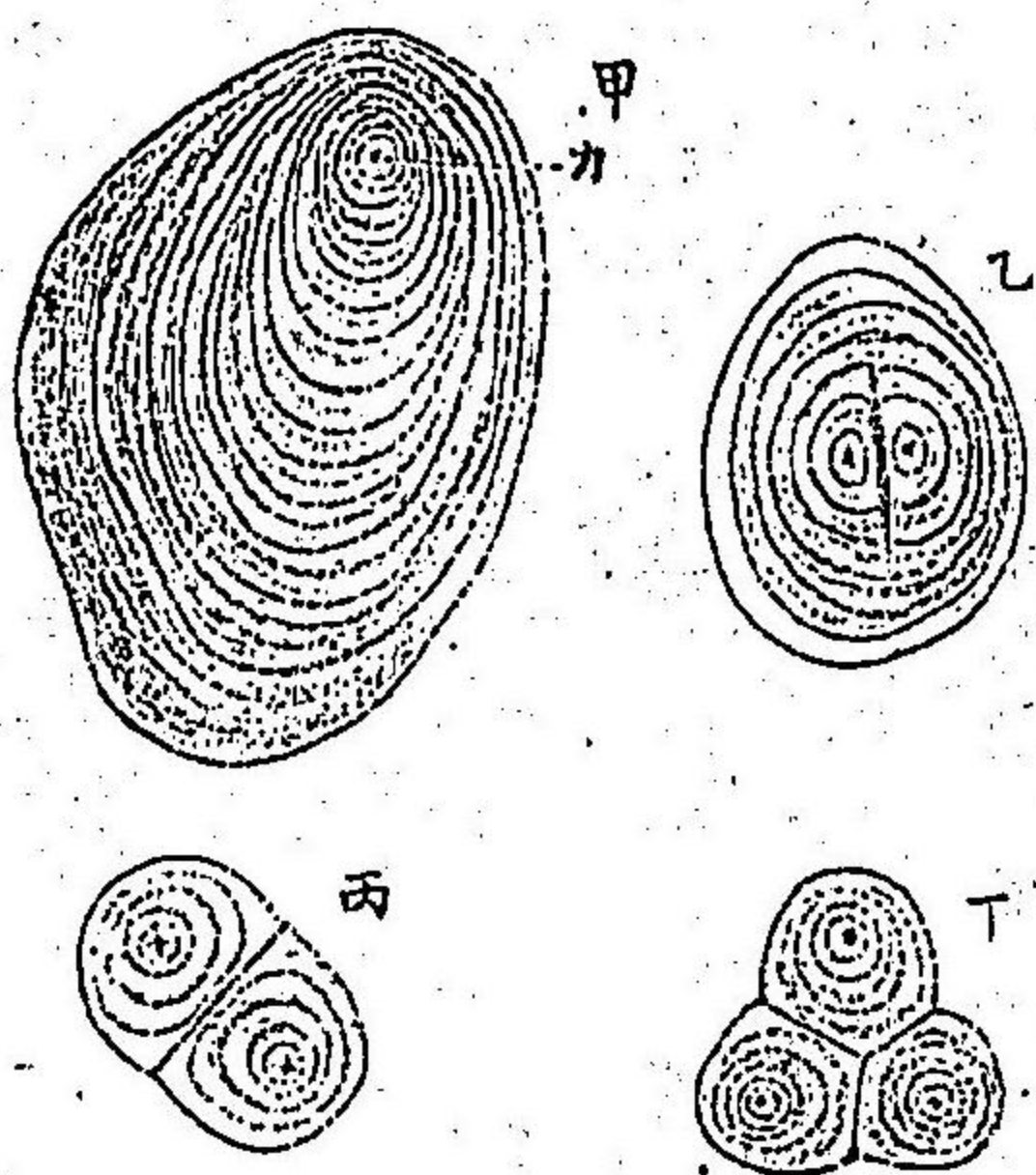
(一)澱粉(Starch)

日光ノ照射ヲ受クル植物ニアリテハ其綠葉体中顆粒狀ノ細粉ヲ含有スルヲ常トス即チ澱粉ナリ此細粒ハ土馬蹄ノ一種ちやうちんごけノ葉綠粒ニ於テ容易ニ實驗シ得ベシ人若シ此植物ノ葉ヲ取り水中ニテ破リ葉綠粒ヲ散出セシムレバ漸次膨脹シテ透明トナリ澱粉ノ處在次第ニ明瞭ナルベシ之ニヨリド溶液ヲ注ギ試ムルニ青藍色ニ變ズ此反應ハ即チ澱粉ノ特徴ナリ膨脹セザル葉綠粒ニアリテハ色粒体ノ實質ヲナス處

ノ原形質黃褐色ニ染ミ澱粉ノ細粒ヲ隱蔽スルガ爲ニ前條ノ如ク明瞭ナラズ大ナル澱粉粒ハ決シテ葉綠体中ニ生ズルコトナシ葉綠体中ニ生ズル澱粉ハ無機質ヨ

第四十六圖 ちやがたらいもノ澱粉粒

(甲)單性ナル者(乙)半複性(丙)複性澱粉カ)澱粉粒形成ノ中心點



リ變成スル者ニシテ常ニ細微ノ粒狀ヲナセリ之ニ反シテ大ナル澱粉ハ通例養分貯藏器中ニ生成ス此等ノ澱粉ハ枝葉ノ綠色部中ニ生成セルモノ變ジテ他ノ有機質トナリ運動シ再ヒ澱粉粒ノ形狀ヲナシ現ハルルモノナリ則葉綠粒中ノ澱粉ハ同化澱粉ニシテ他ノ細胞中ニ生ズル者ハ貯藏澱粉ナリ

馬鈴薯塊ハ一種ノ養分貯藏器ト稱シテ可ナルモノニシテ中ニ多量ノ澱粉粒ヲ含有ス而シテ其澱粉粒ハ比較的ニ他ノ澱粉ヨリ大ニシテ直徑〇・〇九ミリメートルノ平均ヲ有チ著シキ層紋ヲ具フ此層紋ハ澱粉粒中多水層ト微水層ト相層重スルヨリ現出スルモノナリ

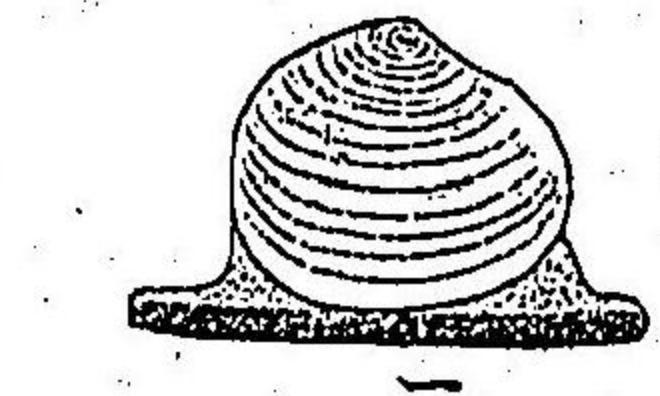
第四十六圖 馬鈴薯ノ澱粉ハ其形狀正齊ナラズシテ中心點一方ニ偏倚セリ 荳科 禾本科ノ澱粉ノ中心點ハ大抵皆正中ニアリテ一方ニ偏倚スルモノ稀ナリ 澱粉ノ形狀大小ハ植物ノ種類ニヨリ著シキ等差アリテ一様ナラズ

第四十七圖

しんじんノ一種 (Phajus granatiformis)ノ地上塊莖中ノ白色澱粉生成體



(一)側面 (二)仰面(五百四十倍)



以上説明セルモノハ單性澱粉ナリ 此他尙ホ複性澱粉 (Compound Starch)ナルモノアリ之ハ數個乃至多數ノ小粒相倚リテ一大塊ヲ作ルモノナリ 馬鈴薯ノ塊莖中ニハ單性澱粉ノ間ニ此複性澱粉ヲ交ヘ生ス(第四十六圖)又燕麥粒、米粒等ノ澱粉ハ複性澱粉ノミヨリ成リ單性澱粉ヲ見ズ 米粒中ノ澱粉ハ四乃至一百個ノ小塊ヨリ成リ 燕麥ノ澱粉ハ三百余ノ小塊ヨリ成リはうれんさうノ澱粉ハ三萬余個ノ小塊ヨリ成レリ

植物體ノ内部ニ進行スル有機質ヨリ生スル澱粉ハ其細胞中ニ存スル色粒體ノ關與ヲ受ケテ始メテ形成スルモノナリ 此澱粉生成ニ關與スル處ノ色粒體ハ之ヲ白色粒體 (Leucoplastids)ト稱シ又澱粉生成體トモ稱ス

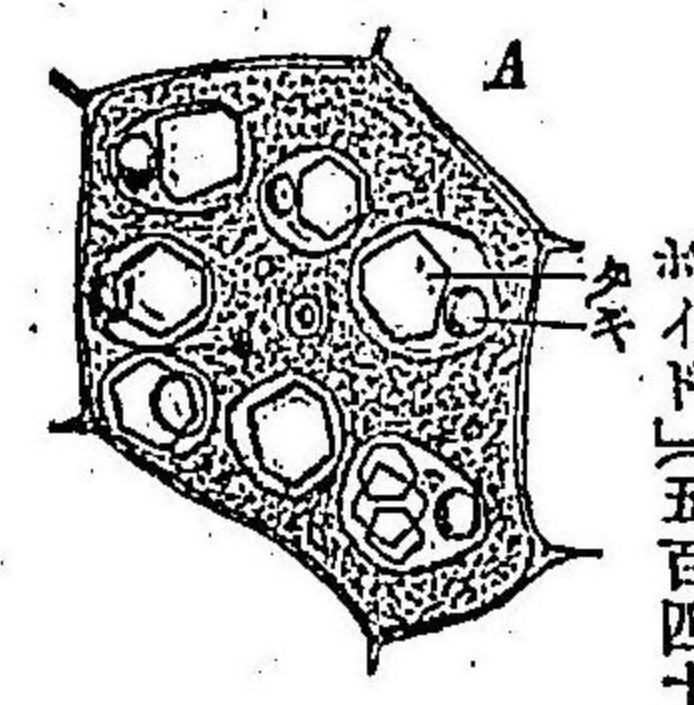
(第四十七圖) しんじんノ一種 (Phajus grandifolius) 地上ノ塊莖中ニ存スル大ナル偏倚中心の澱粉ノ生成スル順序ヲ示ス又一個ノ澱粉生成體ヨリ同時ニ數個乃至多數ノ澱粉前表體ヲ發生スルトキハ後ニ至リ複性澱粉トナル澱粉生成體ノ實質ハ澱粉生成作用ヲ現ハス間ニ漸次消耗シ澱粉ノ成熟スル頃ニハ全ク消滅シ其ノ跡ヲ止メザルヲ常トス

澱粉ハ一種ノ含水炭素質ニシテ (C₆H₁₀O₅)_nノ記號ヲ有シ水分ヲ含ムトキハ「ヨード」溶液ヲ得テ藍色ニ變ズ六十度ノ湯ニ逢ヒテ膨脹シテ糊ヲナシ其容積平常ノ二十五乃至三十五倍トナル又加里液ヲ注グモ膨脹ス水ヲ與ヘズシテ之ヲ熱スルトキハ變シテ「デキストリン」(Dextrin)トナル「デキストリン」ハ水ニ溶解シ從テ人ノ胃中ニ入り能ク消化ス澱粉ハ種類ニ由リ沃度ヲ加フルモ藍色トナラズ赤褐色トナルアリ是レ其質「アミロデキストリン」(Amylodextrin)ヨリ成ルヲ以テナリ 糯米、もち等ノ澱粉ハ此類ナリ

(二)糊粉 (Aleuron)

糊粉粒ハ多數植物ノ種子殊ニ脂油ニ富ム處ノ種子中ニ發見スル小粒ニシテ將ニ成熟セントスル種子ノ細胞内ノ虛球中ニ蛋白質ノ堆積セルモノ次第ニ凝結シテ粒狀ヲナシタル者ナリ 通例球形稀ニ不定形ヲナシ種々ニ分岐セル者アリ多クノ場合ニハ糊粉

第四十八圖 たうごまノ胚乳細胞



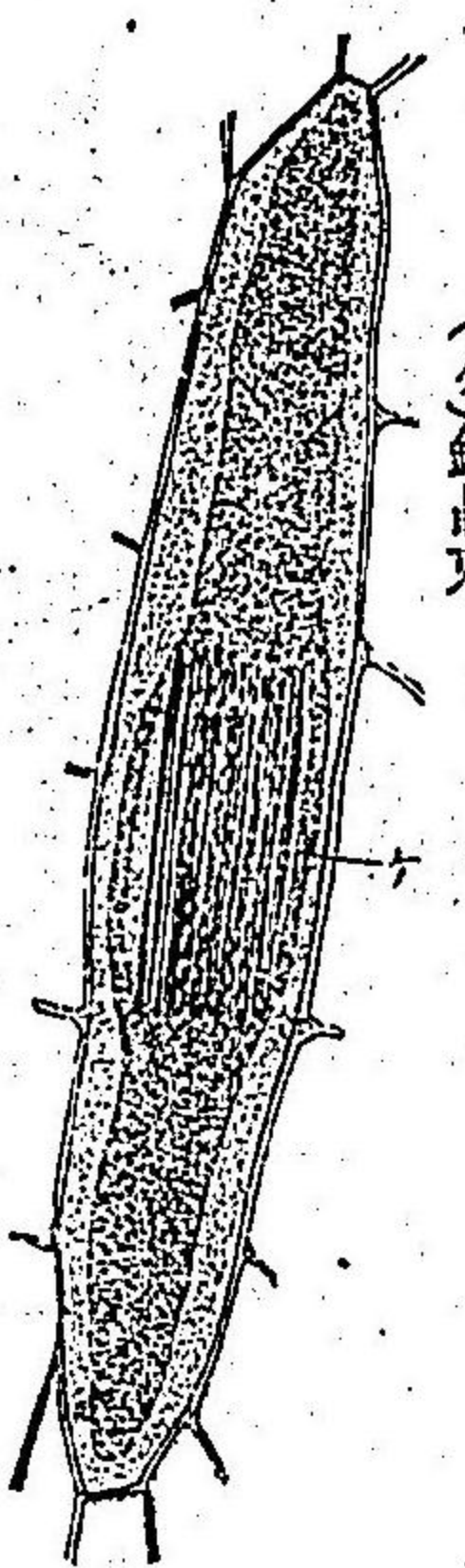
中ノ一細胞
(タ)蛋白質ノ結晶(キ)「グロ
ボイド」(五百四十倍)

見サルモノ稀ナリ此物ハ特殊ナル細胞ノ虚球中ニ生シ漸次増大シ遂ニ全細胞中ニ充満スルヲ常トス此ノ如キ場合ニハ細胞内ニ於ケル他ノ諸器著シク減縮シ其細胞膜ハ「ゴルク」ニ變シ内部ハ殆ンド結晶ノミニテ充サル、如キ狀トナル之ヲ結晶細胞ト名ク結晶ニハ單性ナルト複性ナルトアリ複性結晶ハ數個ノ結晶合一シテ大塊ヲナスモノヲ云フ百合科蘭科及ヒ他ノ單子葉植物ニハ針狀結晶(Raphides)ヲ多ク生ズ此ハ針狀ノ結晶相倚リテ束針狀ヲナシタル者ナリ(第四十九圖此束ハ「ゴム」様ノ粘漿ヲ以テ充サル、處ノ虚球中ニ生ズ

ハ其内部ニ通例一箇稀ニ數箇ノ(蛋白質ヨリ成ル)結晶ヲ含有ス此他尙ホ一種ノ球形ヲナシタル小粒ヲ含有スルヲアリ此小粒ハ「マグネシウム」「カルシウム」及ヒ有機質ノ重磷酸化合物ニシテ之ヲ「グロボイド」(Globoid)ト名ク此他糊粉粒ニハ「尿酸石灰ノ結晶」ヲ含ムモノアリ
(三)尿酸石灰ノ結晶(Crystals of Calcium Oxalate)
尿酸石灰ノ結晶ハ殆ンド植物全般ニ亘リ多少之ヲ

(四)單寧(Tannin)

細胞質中ニ單寧ノ濃厚ナル溶液ヲ含ミ爲ニ強ク光線ヲ屈曲スル細胞ハ多數植物ノ外
第四十九圖 (Dracaena rubra) (百合科ノ樹種)ノ綠皮部
中ニ存スル針狀束ト粘液トヲ含ム細胞
(タ)針狀束



皮部ニ屢發見スル處ナリ此細胞ハ時トシテ旺ナル成長ヲナシ異常ノ大サニ達スルコトアリ之ヲ單寧細胞ト名ク
(五)脂肪及固油(Fats and Fixed Oils)
此類ハ分裂シテ「グリセリン」脂肪

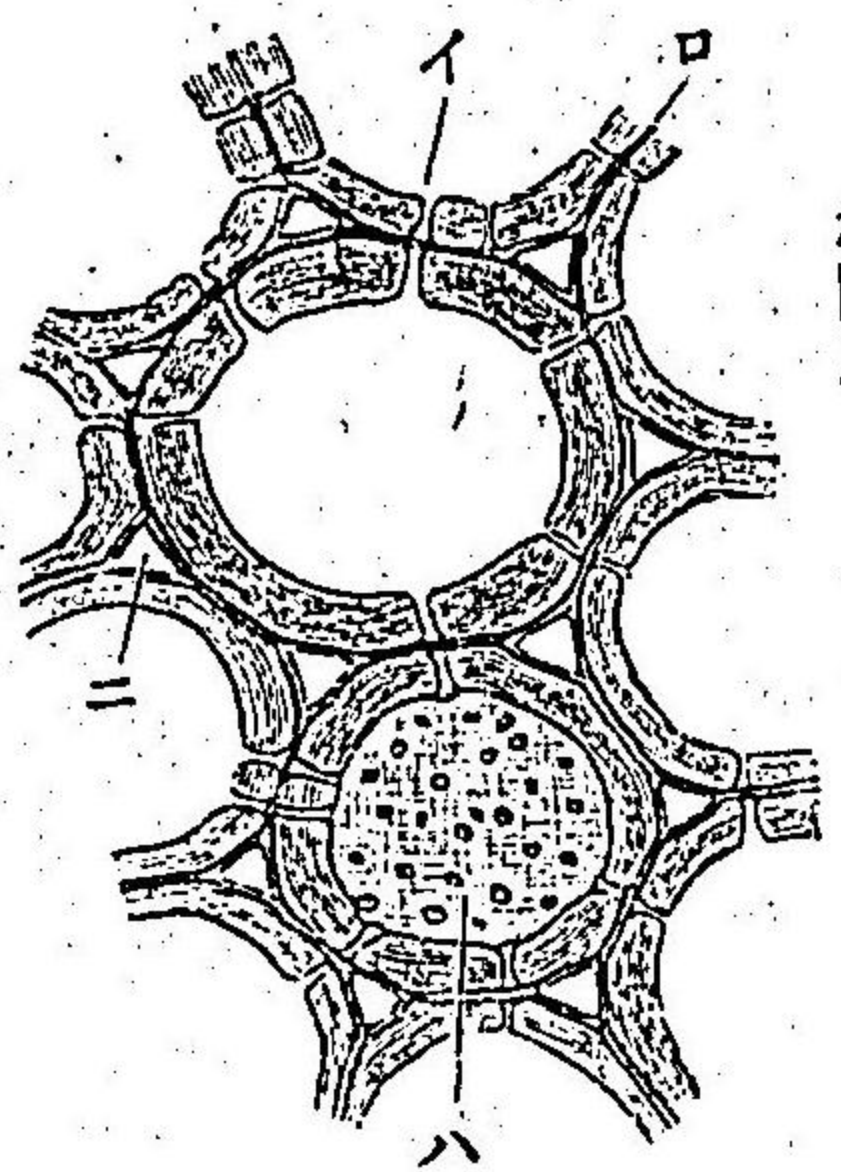
酸ノ二物ヲ成スモノニシテ葱類、蘆薈等ニアリテハ老廢ニ傾キタル葉綠粒中ニ強ク光線ヲ屈曲スル滴粒狀ヲナシ現出ス蓖麻ニテハ糊粉粒ヲ含ム處ノ種子ノ細胞質中ニ多量ノ固油ヲ生ズ、亞麻仁油、大麻子油等又此類ナリ又脂肪ハ不定形ノ小粒ヲナシ又ハ結晶針狀ヲナシ種子ノ細胞中ニ生ズ後者ハ肉豆蔻子ニ於テ之ヲ見ルヲ得可シ
(六)揮發油(Essential Oils)

多數ノ場合ニハ揮發油ハ強ク光線ヲ屈曲スル滴粒狀ヲナシ細胞質中ニ生ズ殊ニ芳香アル花ノ花瓣中ニ之ヲ見ルコト多シ又場合ニヨリテハ揮發油結晶形ヲナシ存ス薔薇

類ノ花瓣中ニアル者ノ如キ是ナリ又別ニ貯藏器ヲ存シ周圍ノ分泌細胞ヨリ分泌スル處ノ揮發油其中ニ集合シ酸化シテ樹脂樟腦等ヲナスモノアリ石膏及ビ蠶ノ根莖肉桂

第五十圖 せんじんさう屬ノ老莖ノ髓部ヲ構成

スル細胞膜ノ著シク厚結セル細胞
(イ)點紋薄皮(ロ)中間膜(ニ)細胞子隙(ハ)細胞ノ
橫隔膜



含有スル細胞アリ

(七)粘漿(Mucilage)

粘漿ハ葱類及ビ海葱等ノ鱗莖細胞中ニ生ズ又熱帶地方ニ産スル多肉植物ノ地上部殊ニ葉部ノ細胞中ニ生シ水分ヲ保存スルノ作用アリ此他びなんかづら、梧桐、榆等ノ外皮細胞中ニ粘漿ヲ含ム細胞ヲ多ク生ズ

彈力護膜及ビガッタヘルチャ(Caoutchouc and Gutta Percha)此等ノ物質ハ蕁麻科大戟科赤鐵科等ノ特別細胞中ニ生スル乳液中ニ存ス乳液ハ水分多キ細胞質中ニ此等物質ノ細粒ノ浮遊スル者ニ外ナラズ

細胞液 (Cell-Sap)

細胞液トハ充分成長セル細胞ノ細胞中ニ充滿スル液體ヲ云フ一般ニ細胞液ハ透明ナル水樣液ニシテ細胞質中ニ散在スル細微ノ虛球トハ別ナリ然レモ虛球ト細胞液腔トノ間ニハ階級ヲ存シ明瞭ナル區別ナシ大ナル細胞液腔ノ代リニ幾多ノ稍大ナル虛球ヲ存スル場合尠カラズ細胞液ハ通例酸性ノ反應アリ水草ニテハ此反應明ナラズ細胞液中ニ溶解シテ存スル物質ハ種々アリ就中含水炭素質ヲ多シトス含水炭素中多キハ砂糖類ナリ此ニ葡萄糖蔗糖ノ兩種アリ殊ニ多キハ葡萄糖ヲ含ムモノナリ

含水炭素ハ通例葡萄糖ニ變シ植物體ノ諸部ニ運行ス蔗糖ハ細胞液中ニ存スルモ貯藏物トシテ存スルモノニシテ運動ノ力ナシ蔗糖ハさたらうないこん及ビにんじんノ根、さたらうさびノ莖中等ノ細胞中ニアリ

數多ノ植物種族例ヘバ菊科ノ如キニアリテハ澱粉ノ代リニ細胞液中ニ溶解シテ存スル「イヌリン」(Inulin)ナル者ヲ生ス又屢單寧アルカロイド(Alkaloids)及ビグリコサイド(Glycoside)ヲ含有ス此他「グロニコサイド」ニ類似スル苦味質ヲモ發見スルコトアリ又植物ノ種類ニヨリ其細胞液中ニ種々ノ有機酸ヲ生ズ殊ニ普通ニ發見スルハ林檎酸ナリ此等ノ酸ハ又屢鹽基ト化合シ鹽ヲ作り多クハ結晶トナリ現ハル此等ノ鹽ハ稀ニ游離鹽ノ形

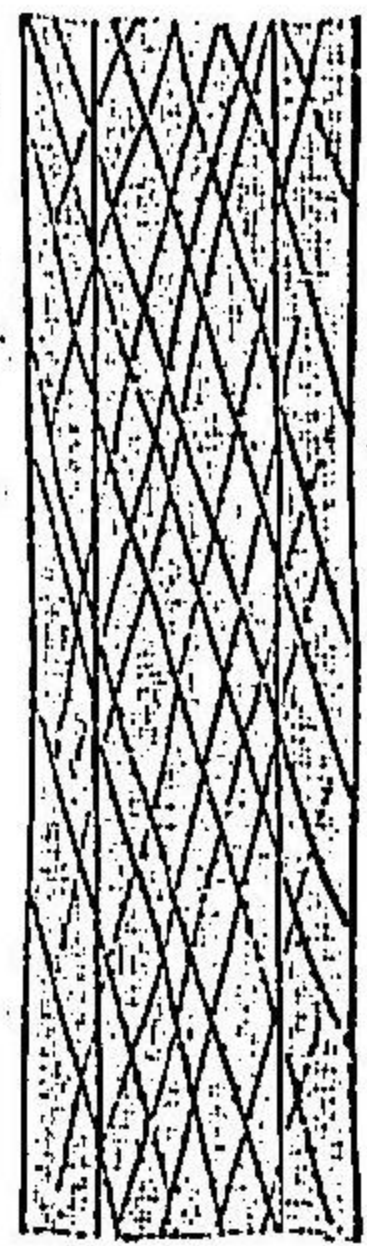
狀ヲナシ存ス酸模、酢漿草等ノ細胞中ニ存スル鞣酸加里ノ如キ是ナリ細胞液ハ屢着色シ種々ノ色ヲ帶ブル者アリ此色ノ中殊ニ普通ナルハ(Anthocyan)ト稱スル色素ナリ此色素ハアルカリ性ノ細胞液中ニアリテハ藍色ヲ呈シ酸性ノ細胞中ニテハ紅色ヲ呈ス又場合ニヨリテハ暗紅色、桔梗色、暗藍色及ヒ黒藍色ヲ呈スルコトアリひらさき又なひらさきはしばみ、ひらささいねノ暗紫色ナルハ紅色ナル(Anthocyan)ト綠色ノ葉綠ト相映射シテ以テ斯ノ如キ色ヲ呈スルニ外ナラズ花瓣ノ種々ナル彩色ハ細胞液ノ種々ナル色及ヒ色素ヲ含有スル細胞ノ分布及ヒ細胞液中ニ溶解セル色素ト色粒体中ノ種々ナル色素ト相映射スルガ爲等ニヨリ起ルモノトス又稀ニ細胞液中ニ黄色ノ色素ヲ混生シ黄色ヲ呈スルコトアリ

細胞壁 (Cell wall)

成長點中ノ細胞ハ其細胞膜甚非薄ナリ成長點ヲ去ルニ從ヒ細胞ハ次第ニ其面積ヲ增加ス此面積ノ成長シツ、アル細胞ノ被膜ハ尙ホ非薄ニシテ成長點細胞ノ被膜ニ同シ其細胞愈成長シ遂ニ面積ノ成長停止スルニ至レバ茲ニ厚度ノ成長ヲ開始ス通例厚度ノ増加セル細胞膜ハ其切面ヲ檢スレニ(第五十圖)ノ如キ層紋ヲ呈ス層紋ノ外別ニ線紋

アリ此ハ其細胞膜ヲ表面ヨリ見ル時ニ現ハル、モノニシテ細胞膜ノ層中ニ斜メニ並行セル線紋ヲナシテ見ヘ屢上層ノ紋ト下層ノ紋ト反對ノ方向ニ傾キ生ズルガ爲ニ線紋ノ相交又スルヲ見ルコトアリ(第五十一圖)

第五十一圖 線紋アル細胞外層ノ線紋ト内層ノ線紋ト交叉スル形狀ヲ示ス



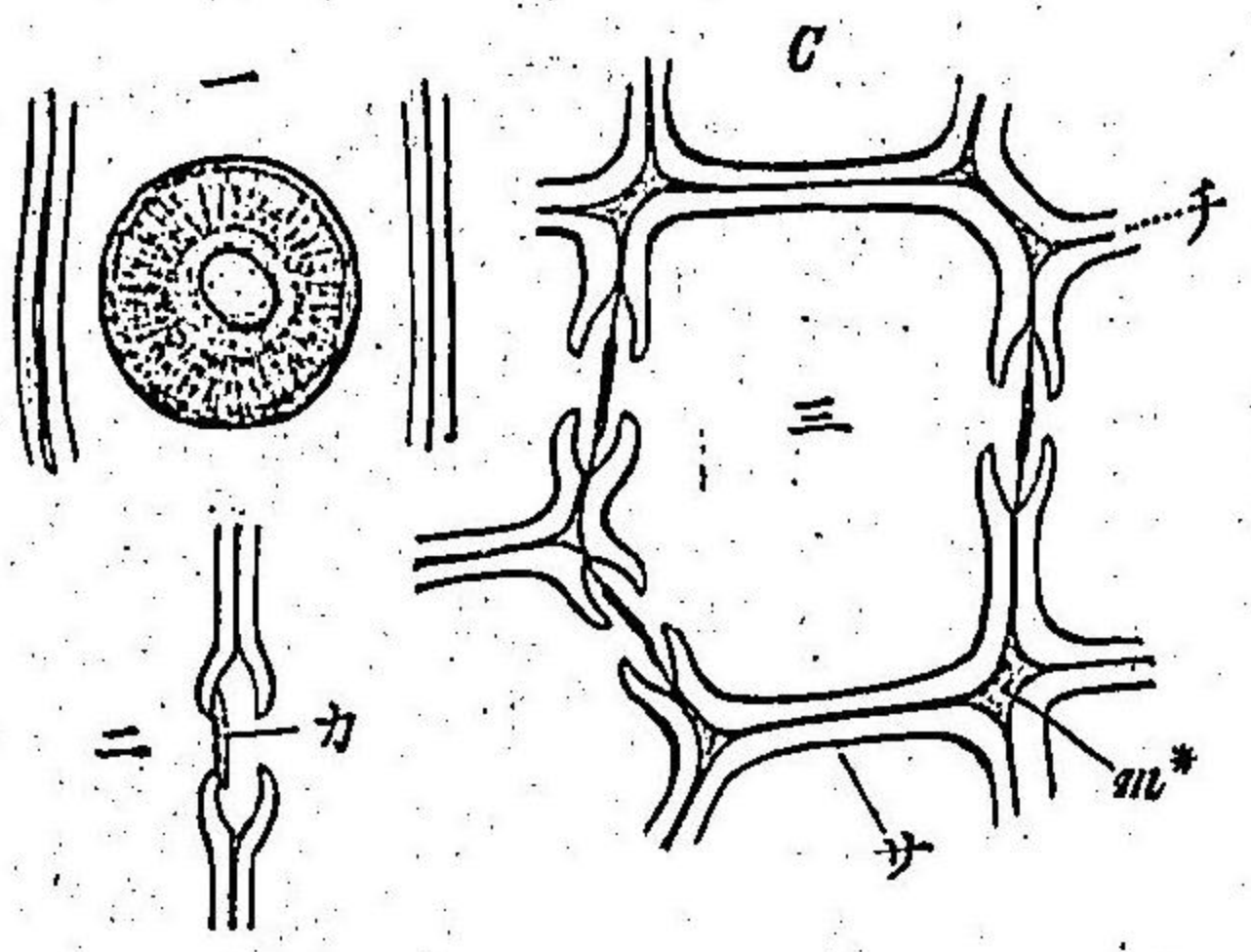
膜壁ノ甚シク厚結セル細胞ニアリテハ屢化學的及ビ光學的性質ノ相異ル處ノ三層ヲ生ズ之ヲ原始層第二厚結層第三厚結層ト名ク原始層ハ初生細胞膜(Primary Cell-wall)ニ直接シテ生スル厚結層ナ

リ此層ハ甚厚カラズ次ヲ第二厚結層トス此ハ甚厚シ第三厚結層ハ甚薄ク通例強ク光線ヲ反射ス是細胞膜ノ最内層也
 厚度ノ増加細胞膜ノ全面平等ニ行ハル、ハ稀ニシテ原始層ノ膜上諸處ニ厚結層ヲ増生セザル處若クハ他部ヨリハ僅少ノ厚結層ヲ生スル處ヲ生ズ此ニヨリ細胞膜上ニ種々ノ紋狀ヲ現出ス密接セル細胞ニアリテハ其紋狀細胞ノ内面ニ生ズ紋狀ノ最簡單ナルハ點狀若クハ小溝狀ヲナス者ナリ此薄處必ズ隣接スル細胞膜上ノ凹處ト相對向セリ而シテ對向スル兩紋間ノ隔膜ヲ障皮ト名ク小溝狀ノ紋點ニハ簡單ナルト分歧スル

モノトアリ其分岐セルモノハ細胞膜ノ異常ニ厚結セル石細胞(Stone cells)ト稱スル細胞ニ於テ之ヲ見ルヲ得ベシ梨子ノ果肉中ニ存スル

第五十二圖

松材ノ有緣紋
(一)ハ仰面(二)ハ腹線の縱断面
(カ)障皮ノ厚結部(三)松材ノ橫断面
(四)原始層(サ)第三厚結層
(五百四十倍)



ナスナリ而シテ其内圈ハ胞腔ニ近キ小孔口ヲ示シ外圈ハ原始膜上ニ接スル大ナル孔口ノ輪廓ヲ表ハスナリ

ニ於テ之ヲ見ルヲ得ベシ梨子ノ果肉中ニ存スル

砂粒ハ即此石細胞ノ集團ニ外ナラズ(第五十圖)

有緣紋(第五十二圖) (Bordered Pits)ハ一種特別ノ紋

狀ニシテ其構造最モ奇異ナリ此紋ノ孔口ハ外ニ

近キ處最大ニシテ細胞腔ニ面スル孔口最小ナリ

而シテ此紋高ク細胞腔中ニ突出シ鑄ナキ酒盃ニ

似タリ(第五十二圖)(二)而シテ兩有緣紋間ノ障皮ハ

中央ノ處厚クシテ周邊薄シ之ニヨリ一方ヨリ壓

カヲ受クレバ他方ニ被靡シ其中央ノ厚結部ヲ以

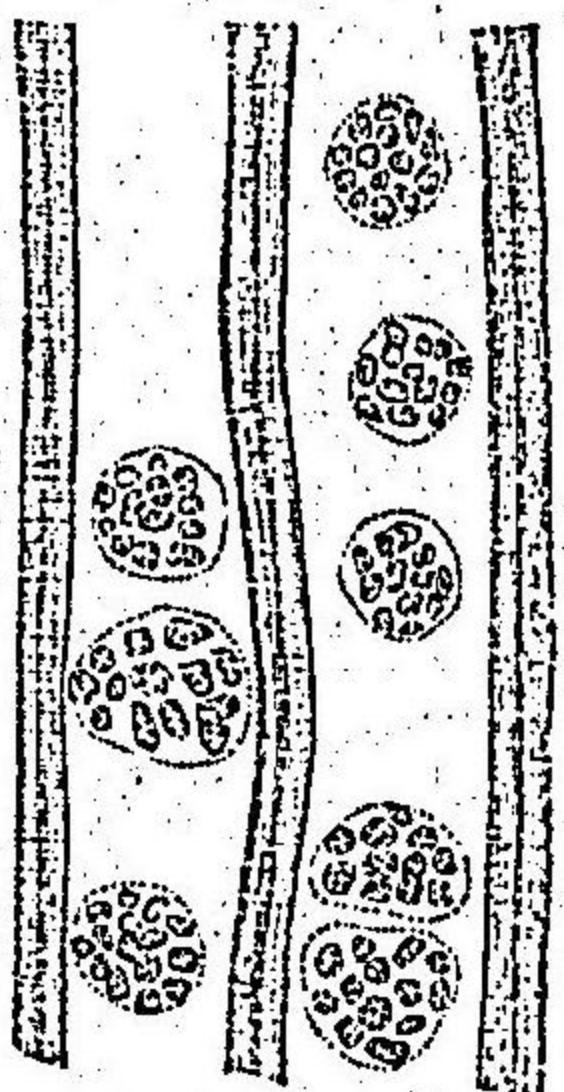
テ他側ニ於ケル有緣紋ノ小孔ヲ塞ギ津液ノ交通

ヲ遮斷スルコト宛モ唧筒ノ開閉瓣ノ如シ有緣紋

ハ之ヲ上面ヨリ見ルトキハ二ノ同心圈狀ノ紋ヲ

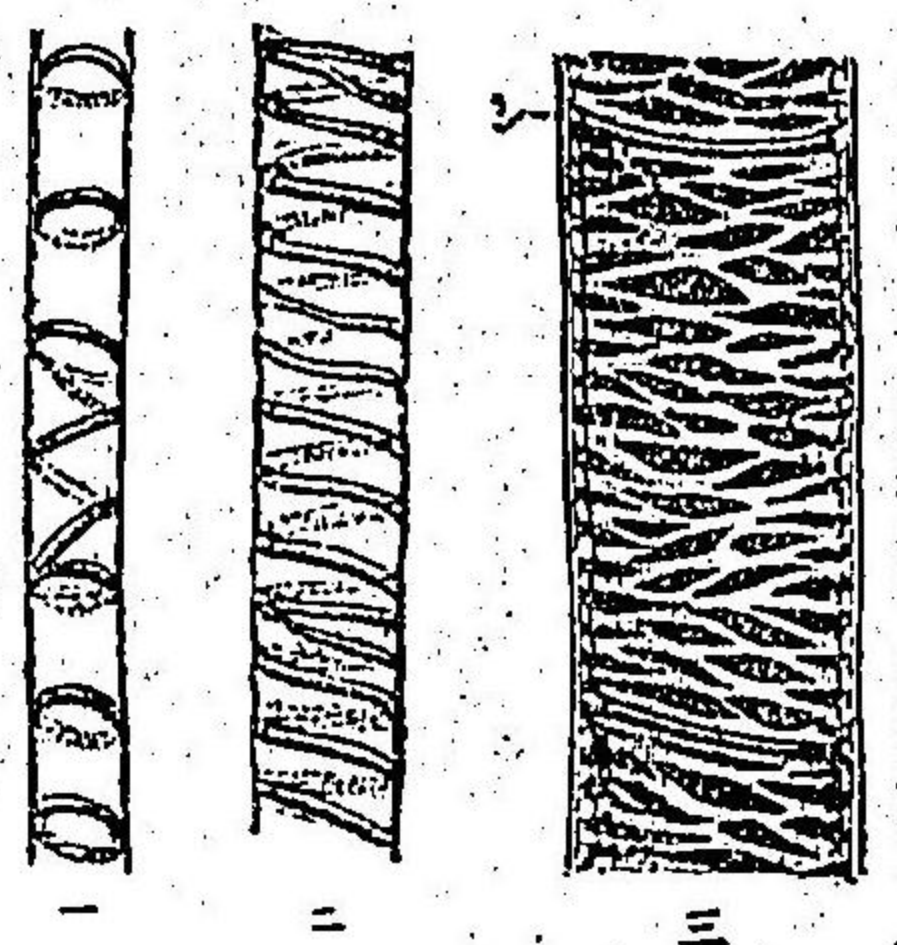
第五十三圖

側膜上ニ篩紋アル二箇ノ篩管ヲ示ス(五百四十倍)



第五十四圖

液管及紋纖維ノ一部分(二百四十倍)



(一)篩紋及螺旋紋アル紋纖維(二)螺旋紋纖維(三)篩紋管(シ)洞通セル障膜

兩胞間ノ膜上大ナル圓形ノ薄處アリテ大圓紋

ヲナシ其障膜中多數ノ小孔ヲ存スルモノアリ

斯ノ如キモノハ之ヲ篩紋ト云ヒ篩紋ヲ有スル

薄處ヲ篩板(Sieve Plate)ト名ク(第五十三圖)

細胞膜ノ大部分ハ厚結層ヲ生セズ少許ノ部分

ニ限リ厚結層ヲ生スル者ニアリテハ其膜上ニ

生スルノ紋狀ハ前記諸種ノ紋狀ト異リ厚結部

ノ形狀如何ニヨリ定マルモノニシテ非厚結部

ハ唯其間ヲ連結スルニ過キズ此類ニハ輪紋、螺

旋紋、羅紋等ノ別アリ皆其厚結部ノ形狀ニヨリ

其名ヲ得而シテ此等ノ諸紋ハ恰モ提灯ノ骨ノ

如キ作用ヲナスモノニシテ細胞質ヲ欠キ專ラ

水分轉輸ノ作用ヲ營ム原器ノ膜上ニ限リ生シ

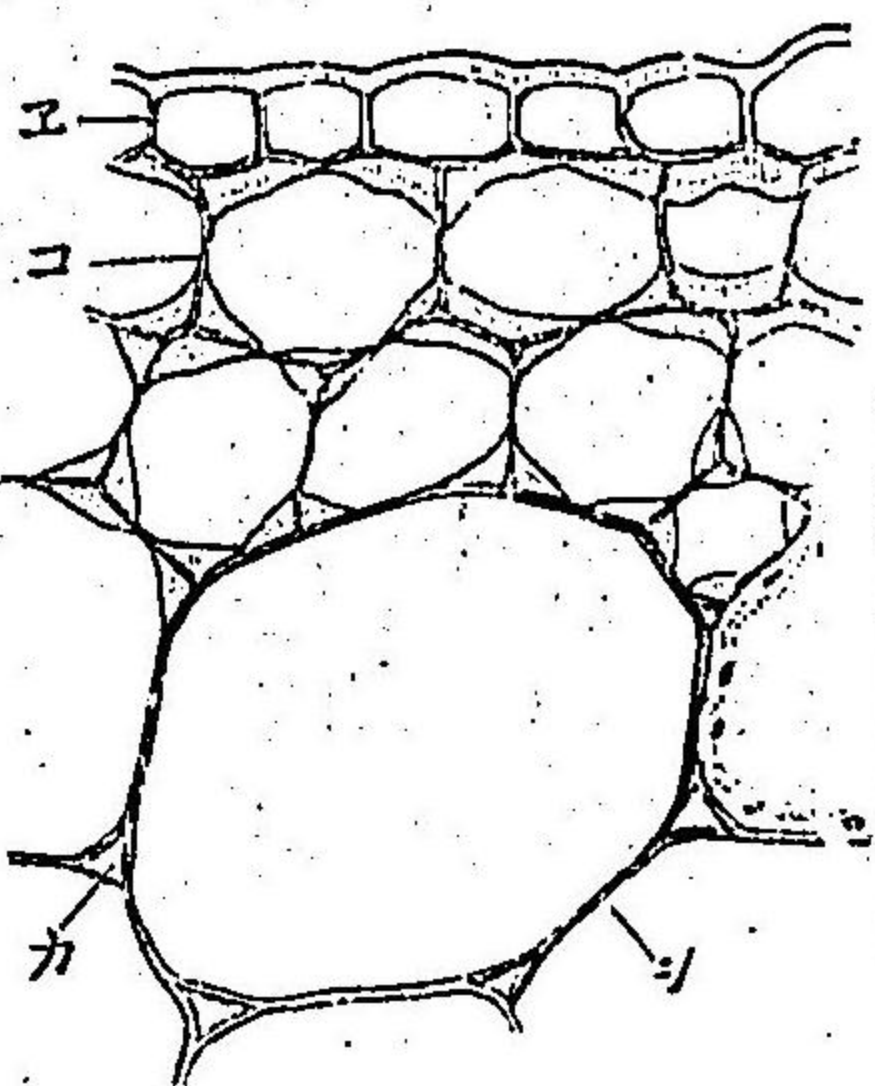
其膜壁ヲ強固ナラシムルニ適セリ(第五十四圖)

又一種厚角細胞(Collenchymatous Cells)ト稱スル細

胞ニアリテハ其細胞ノ隅角ニ當ル處著シク厚結シ他ノ平面部ハ薄シ(第五十五圖)
植物ノ外面ニ位スル細胞ノ膜ハ其外部ニ面スル游離面ノ膜著シク厚結ス細胞膜ノ厚
結ヨリ起ル一種ノ構造ニシテ其形狀ノ最モ

第五十五圖 ほらせんくわ莖ノ外面ニ近キ

部分ノ横断面
(エ表皮(コ厚角組織)シ薄膜柔組織
(カ)細胞間隙(三百倍)

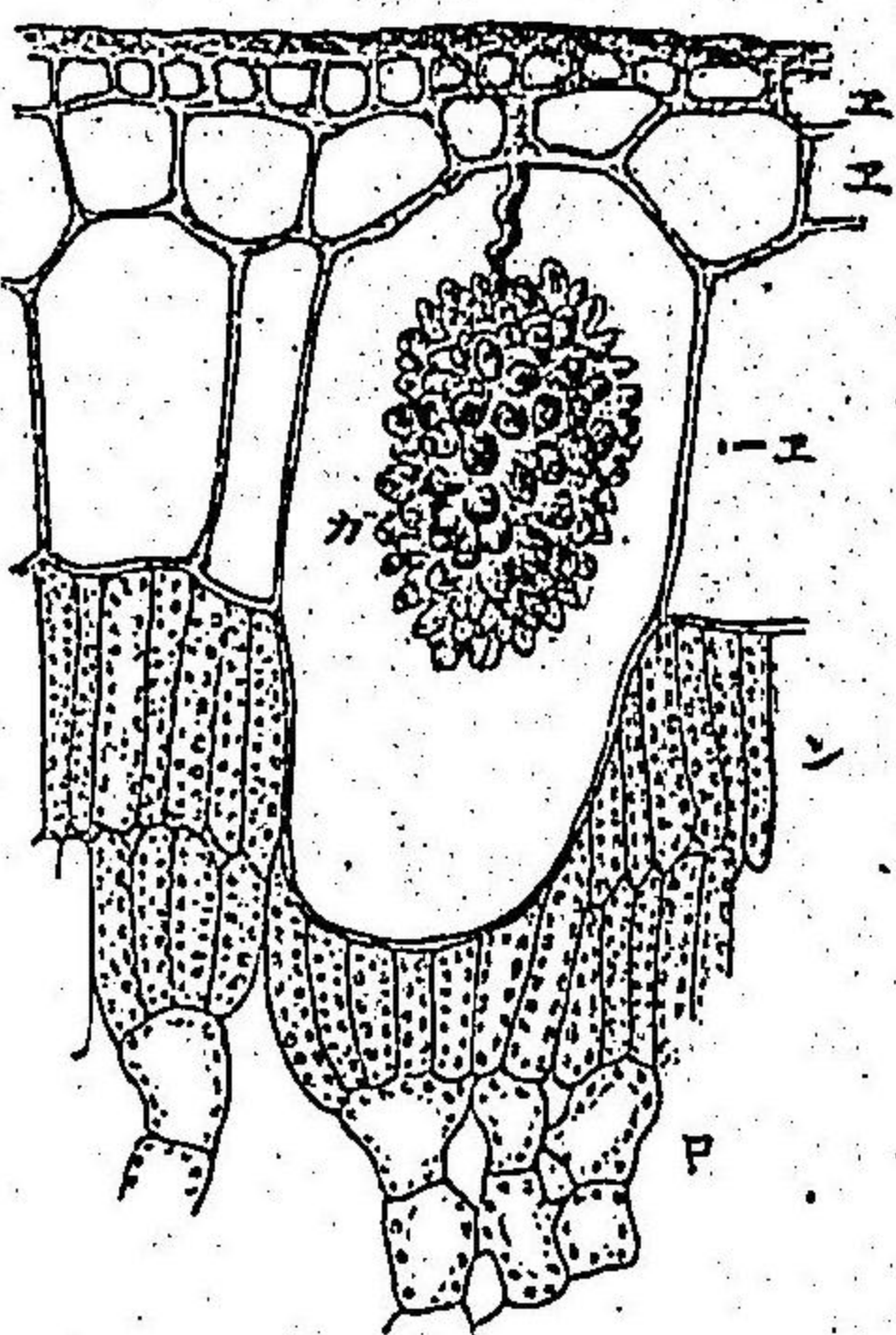


特異ナルハ鐘乳體ト稱スルモノナリ(Cystoliths)
(第五十六圖)
前述ノ諸例ハ皆細胞膜ノ求心的ニ厚結スル
者ニ係レリ此他尙ホ遠心的厚結ヲ表ハスモ
ノアリ此等ハ皆細胞膜ノ游離面ニ限レリ毛
茸類花粉及ヒ芽胞ノ外面ニハ此類ノ厚結部
ヲ生シ細尖點疣點羅紋線紋等種々ノ紋狀ヲ
呈出スルコトアリ

細胞膜ノ前表及成長(Origin and Growth of Cell wall)細胞膜ハ原形質ノ生産物ナリ無被膜
ノ原形質例ヘバ水藻ノ游走子ガ被膜ヲ其外面ニ生スル場合ニハ其透明層ガ發シテ被
膜ヲナスナリ細胞分裂法ニヨリ新隔膜ヲ生スル場合ニハ連結線ノ赤道面ニ生スル細
胞盤ヨリ生ズ而シテ此細胞盤ハ細胞質ヨリ生ズルモノトス已成細胞膜ノ内面ニ厚結

第五十六圖

「ゴム」樹葉ノ横断面
(カ)炭酸石灰ノ鐘狀體(エ)表皮(シ)柵狀柔組織
(ロ)海綿柔組織



層ヲ生ズル場合ニハ其新層ハ細胞質ノ
透明ナル皮層ヨリ生ズ斯ノ如ク細胞膜
ノ内面ニ新層ヲ發成スルヲ澱着成長法
(Growth by Apposition)ト名ク

細胞膜ノ面積ノ増加スル場合及細胞ノ
外面ニ厚結層ヲ生スル場合ハ澱着成長
法ニテハ説明シ難シ斯ノ如キハ已成ノ
細胞膜質ノ分子間ニ新分子ヲ加入スル
ヨリ行ハル、ニ外ナラズ之ヲ加入成長

法(Growth by Intussusception)ト名ク殊ニ外面厚結層ヲ生スル者ニアリテハ其生活細胞質

已成細胞膜ノ膜質間ニ潛入シ其處ニ至リ新膜質ヲ分泌形成スモノナリ

細胞膜質(Cellulose)

植物ノ細胞膜ハ専ラ細胞膜質(Cellulose)ト稱スル物質ヨリ成ルヲ常トスレモ菌茸ノ種
類ニハ全ク此質ヲ欠キ他ノ物質ヨリ成ル者多シ而シテ通例ノ細胞ニアリテモ其細胞
膜純粹ナル細胞膜質ノミヨリ成ルモノハ稀ニシテ多少他ノ物質ヲ混有スルモノトス

此等物質ノ中木質ニ化セザル膜質中ニ普通ニ發見スルハ「ペクチン質(Pectin)」ナリ此物ハ稀薄酸ニテ處理シ後ニ亞兒加里ヲ加フレバ容易ニ溶解スル特性アリ

細胞膜ノ「コルク質」ニ變シタルモノ若クハ木質化シタルモノニアリテハ專ラ第二厚結層中ニ多量ノ「コルク素」若クハ木質素ヲ加入シ第三厚結層ハ殆ンド純粹ノ「セルロース」ヨリ成リ原始層ハ殆ンド「ペクチン質」ノミヨリ成レルヲ常トス

細胞膜ニハ水ヲ得テ膨脹シ粘漿ニ變スル性質ヲ具フルモノアリ「サルピヤ」ノ果實及ヒ數多ノ種子例ヘバ「車前子」ハ「はじき」或るゆる等ノ種子ノ如シ其用ハ種子ヲ他物ニ附着セシムルニアリ又種類ニヨリテハ種子ノ胚乳細胞中ニ粘漿層ヲ生ズ此等ハ養分トシテ貯藏セラレタルモノナリ又細胞膜ハ後ニ至リ「ゴム」ニ變化スルコトアリ「アカシヤ」「桃李」等ニ生スル樹膠ノ如キ是ナリ

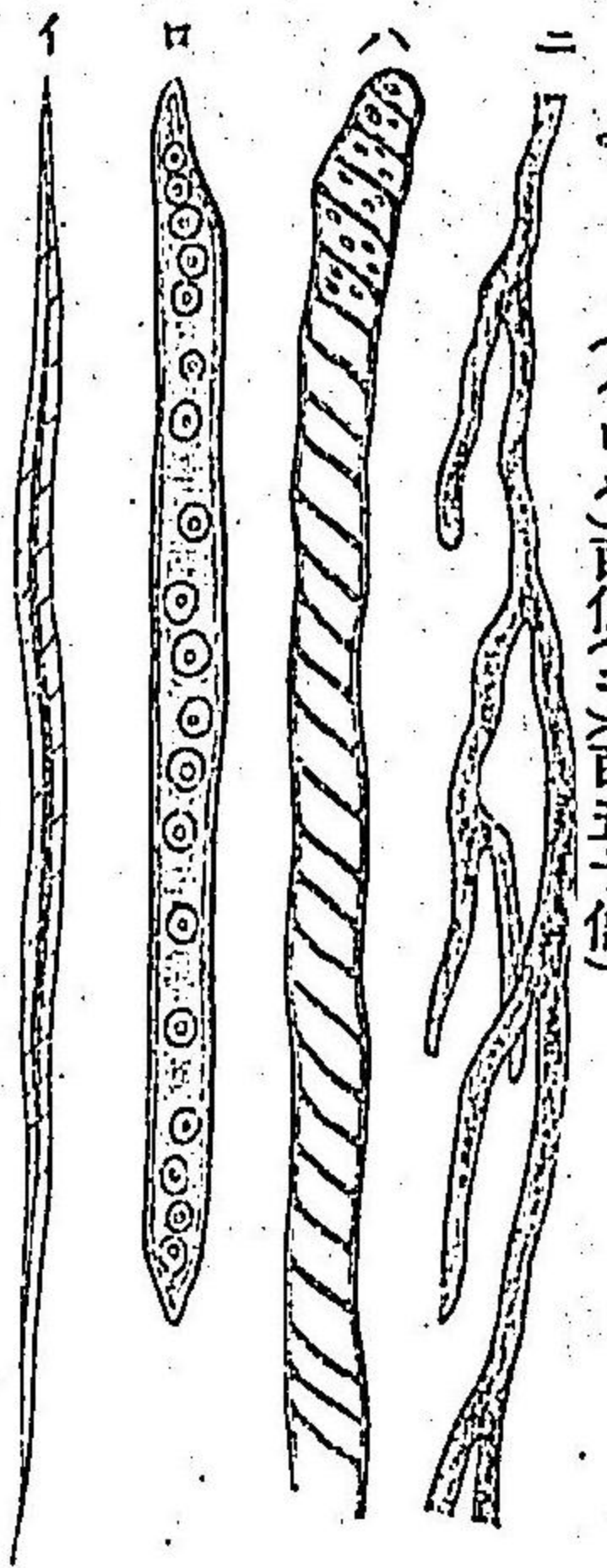
細胞膜ハ後ニ至リ種々ニ着色スルコトアリ之ハ多ク單寧ノ變成物ノ加入スルニヨル種子膜樹木ノ心材及ヒ工業用ニ供スル諸種ノ植物性染料ノ色素ノ如キ是ナリ又種々ノ無機質ノ加入スルコトアリ殊ニ普通ナルハ炭酸石灰、磷酸石灰、硅酸等ノ細胞膜ニ加入スルコトナリ

細胞ノ形狀 (Forms of Cells)

細胞質ハ元來柔軟ナル半流動體ナルガ故ニ平等ノ成長ヲ現ハス場合ニハ球形ヲナスベキモノナリ孤立スル細胞母體ヨリ脫出スル細胞及ヒ數多相倚リテ存スルモ互ニ相壓迫スルコトナクシテ充分ニ緊張シ得ル細胞等ハ球形ヲ保テ成長スルコトヲ得レドモ密接シテ生成スル細胞ハ最初ヨリ多面形ヲナスヲ常トス成長點ヲ構成スル細胞

第五十七圖

(イ)硬膜纖維 (ロ)紋纖維 (ハ)螺旋紋纖維 (ニ)乳管ノ一部



ハ最初多面形ナレドモ漸次成長シテ種々ノ形狀ニ變ズ或ハ伸長シテ長キ多角柱形トナルアリ或ハ扁薄トナリ磚狀ヲナスアリ細胞面ノ諸處ニ成長ノ特別ニ旺ナル點ガ規則正シク散布シテ存スル者ハ星芒狀細胞ヲナシ不規則ニ散在スル時ハ不定形ノ細胞トナル又其細胞ノ伸長非常ニ旺ナル時ハ兩端ノ尖リタル纖維ヲナシ斯ノ如キ纖維ノ細胞膜著シク増厚スル時ハ硬膜纖維(Sclerenchymatous Fibre)一名韌皮纖維(Bast Fibre)ヲナスナリ硬膜纖維ハ稀ニ其膜質中ニ斜向スル裂紋ヲ存スルコトアリ其充分成長セル者ハ或ハ僅少ノ原形質ヲ含ミ或ハ全ク空虚ニシテ唯空

氣ノミヲ含ムアリ斯ノ如ク空氣ノミヲ含ム硬膜纖維ハ所謂器械的原器ニシテ殆ンド骨格ノ如キ作用ヲナシ柔軟部ヲ支持スルモノナリ(第五十七圖)

細胞ノ兩端馬耳狀ヲシ斜向シ形狀甚長カラズ其膜上ニ有線紋ヲ存シ充分成長スルニ及ビ其内部ニ原形質ヲ失フモノヲ紋纖維(Tracheids)(第五十七圖)ト稱ス此物ハ水分ヲ運輸スルノ作用アリ而シテ其働キヲ失ハザル間ハ水分ヲ以テ充サレ處々ニ氣泡ヲ存スレドモ其働キヲ失ヒ全ク枯槁スルニ及ヘバ全ク空虛トナリ空氣ノミヲ含ムニ至ル此ニ二種ノ變態アリ其膜壁甚厚クシテ胞腔狹ク形狀ノ細長ナルヲ纖維樣紋纖維(Fibrous Tracheids)ト云ヒ其膜壁薄ク胞腔廣ク形狀ノ甚長カラザル者ヲ液管樣紋纖維(Liquidular Tracheids)ト云フ前者ハ韌皮纖維ト等シク器械的ノ働キヲナシ後者ハ水分ヲ轉輸スル働キヲナス者ナリ液管樣紋纖維ニハ輪紋螺旋紋羅紋有線紋等ヲ具フルモノナリ高等植物ノ體中ニ生スル細胞ニシテ最モ細長ナルハ乳管(Lactiferous Tube)(第五十七圖)ナリ大戟科葎麻科夾竹桃科白前科等ニ之アリ此等植物ニアリテハ種子ノ胚中ニアル時ヨリ此乳管ニ成ルベキ細胞ハ他ノ細胞ヨリ長形ニシテ胚ノ成育スルニ從ヒ益伸長シ種々ニ分岐シ體中ノ諸部ニ蔓布シ一個ノ細胞ニシテニ「メーテル」余ノ長サニ達スルモノアリ此器ハ全體管狀ヲナシ膜壁薄ク紋狀ヲ欠キ彈力性ヲ有シ膜質ハ「セルロース」ノ

反應ヲ呈シ常ニ生活原形質ト多數ノ核トヲ保有ス而シテ其細胞腔中ニハ通例白色乳様ノ津液ヲ含ミ種々ノ物質ヲ混有ス其主ナルモノヲ舉グレバ「ゴム」樹脂彈力護膜脂肪蠟單寧アルカロイド醱酵素等ナリ大戟科ノ乳液中ニハ別ニ骨狀澱粉ヲ含メリ其形狀内容物若クハ膜壁ノ厚度著シク周圍ノ諸細胞ヨリ異ナル者ヲ「イデヲプラスト」(Idioblasts)ト名ク膜壁ノ異常ニ厚結セル石細胞葉肉中ニ生シ海燕狀ニ分岐スル硬膜細胞諸種ノ結晶ヲ含有スル腺細胞ノ如キ皆是「イデヲプラスト」ニ外ナラズ

細胞ノ合同(Cell Fusions)

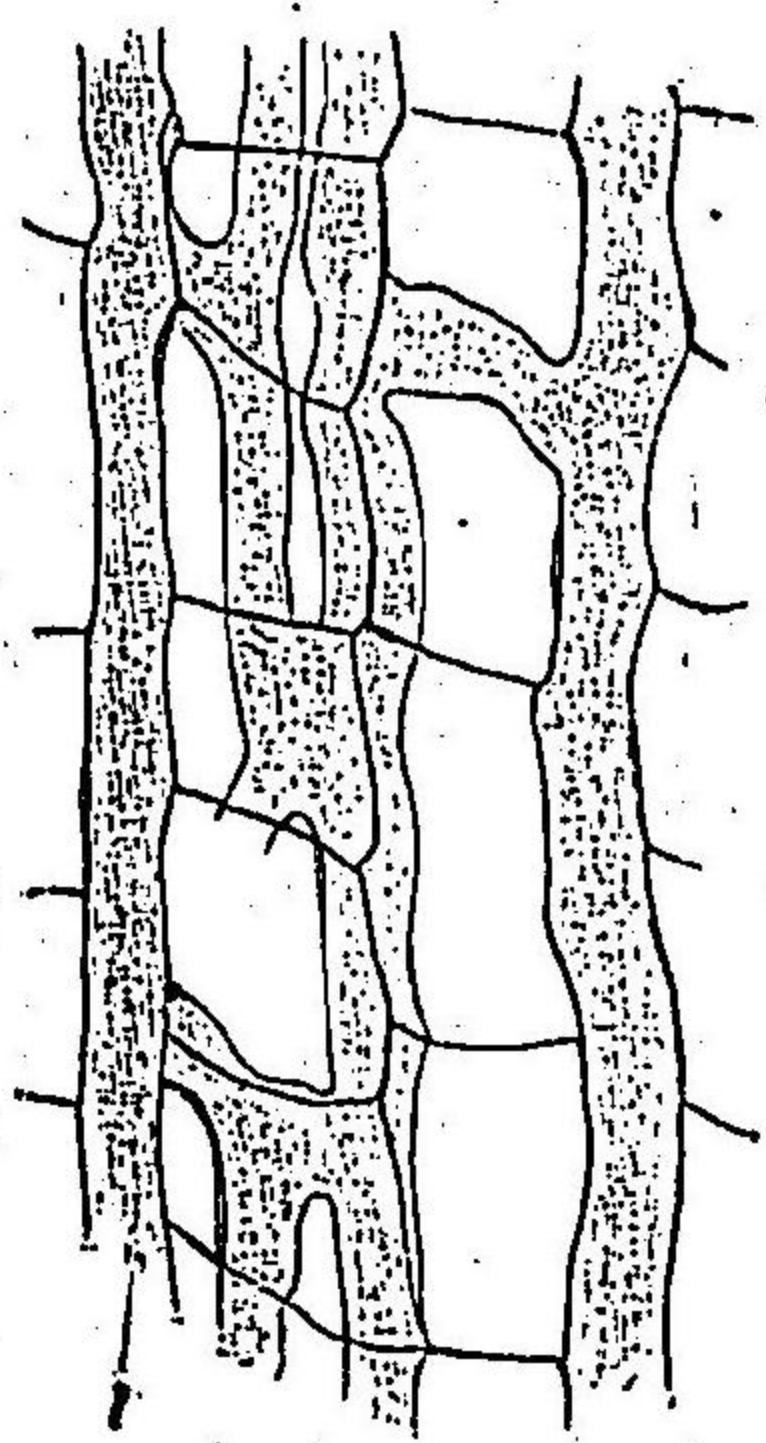
植物界ニアリテハ細胞ノ合同スル場合動物界ニ於ケルガ如ク多カラズ然レドモ植物ニテモ雌雄ノ區別アルモノハ總テ生活原形質ノ合同ニヨリ受胎作用ヲ遂クルコト動物ニ異ナラズ無被膜細胞ノ合同シテ變形菌ノ變形體ヲナスノ事實ハ前已ニ説明セルガ如シ菌類ノ菌絲ハ屢其接觸部ニ於テ合着スルコトアリ高等植物ニテハ乳液管及ヒ篩管ニ於テ生活内容ノ合同スルヲ見ル乳液管(Milk-Vessel)ハ其形狀内容物共ニ前條記載スル處ノ乳液管ニ似テ數多細胞ノ合同ヨリ成ルヲ異リトス乳液管ガ一定ノ植物科目ニ限リ存スルト同シク乳液管モ亦一定ノ科目ニ限リ存ス例ヘバ罌子粟科ノけし及くさのわら菊科ノちさ等ノ如シ乳液管ハ縱ニ駢列セル長形細胞合同シテ其橫隔膜ヲ失ヒテ

成ルモノ多シ而シテ此等ノ乳液管ハ更ラニ横枝ヲ分又シ其枝又互ニ合着シテ隔膜ヲ失ヒ(第五十八圖)ニ示ス如キ網狀體ヲナスヲ常トス

篩管(Sieve Vessel)ハ篩筒(Sieve Tube)トモ云フ縦ニ駢列スル長キ細胞ノ合同ヨリ成ルモノナレドモ乳液管ノ如ク完全ニ合同セズシテ其合同ハ僅ニ小溝狀ノ部分ニ行ハレ横隔膜ノ本體ハ尙ホ其形ヲ存スルナリ是則

第五十八圖 さばなのばらもんじんノ莖ノ周

邊ニ近キ部分ヲ觸線ノ方向ニ縦截シ網狀ノ乳液管ヲ示ス

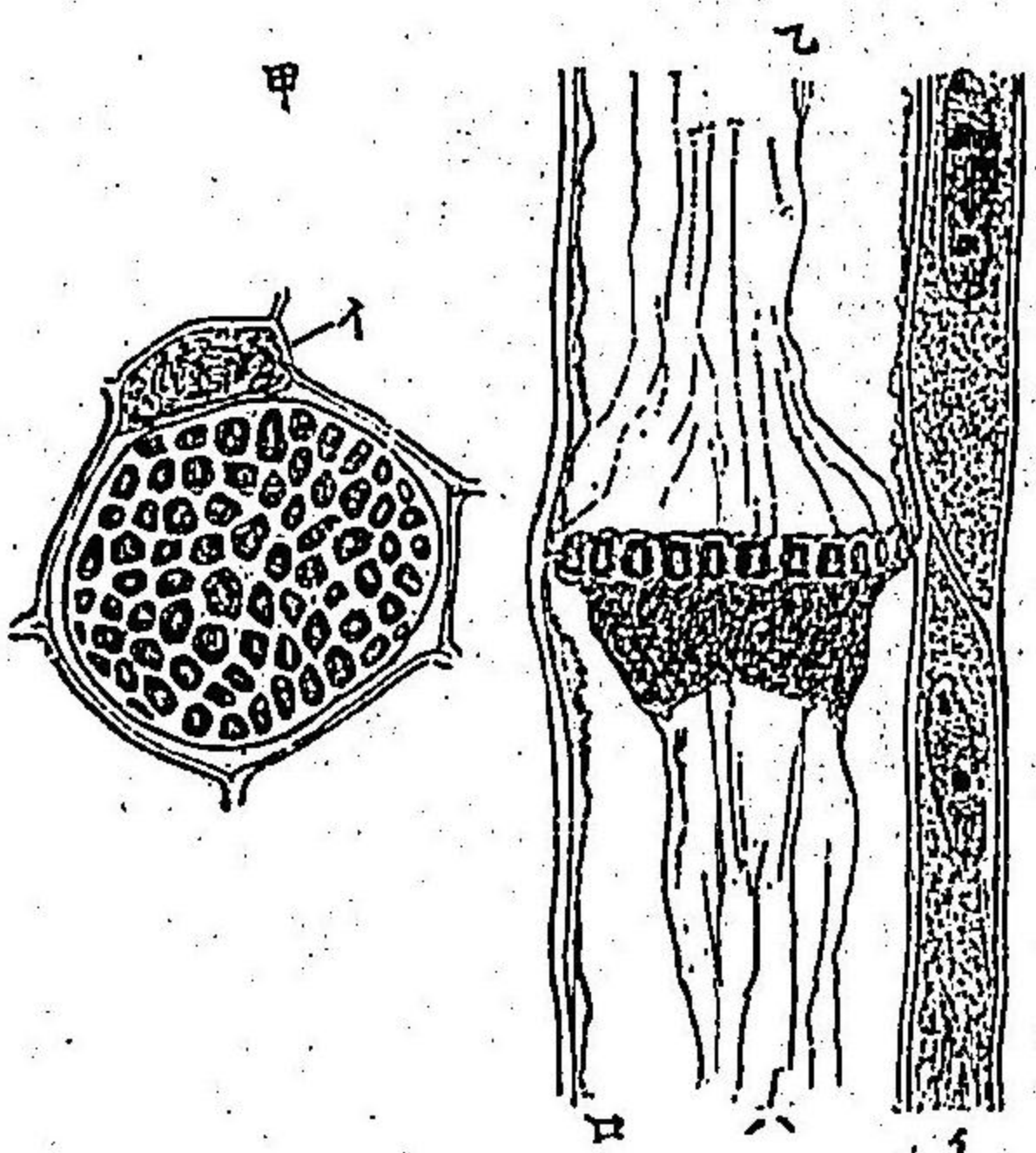


前節記述セシ處ノ篩板ナリ篩板ト篩板トノ間ヲ篩節間ト名ク篩節間ノ細胞質ハ已ニ其細胞核ヲ存セザルニ拘ハラズ相連リ尙ホ其生活ヲ保ツノ特性アリ篩管ノ膜壁ハ木質ニ化セズ其細胞液ハ蛋白質ノ水様溶液ヨリ成リ液中ニ細微ノ澱粉粒ヲ含メリ而シテ此等ノ内容物ハ篩板ノ小孔ニヨリ互ニ連絡シ交流移轉

ス篩板ハ篩管ノ側膜上ニモ存スルコトアリ松柏科植物篩管ノ如キ此一例ヲナセリ
「液管」(Vessels)ハ紋纖維ト同シク水分轉輸ノ作用アルモノニシテ乳液管篩管等ト同シ

第五十九圖 たうなすノ篩管ノ一部分「アル

コール」ニテ固定セルモノ
(甲)篩板上面ヨリ見ル(イ)陪胞
(乙)篩管側面(イ)陪胞(ロ)細胞質ノ一部
(ハ)蛋白質ヲ含ム内容



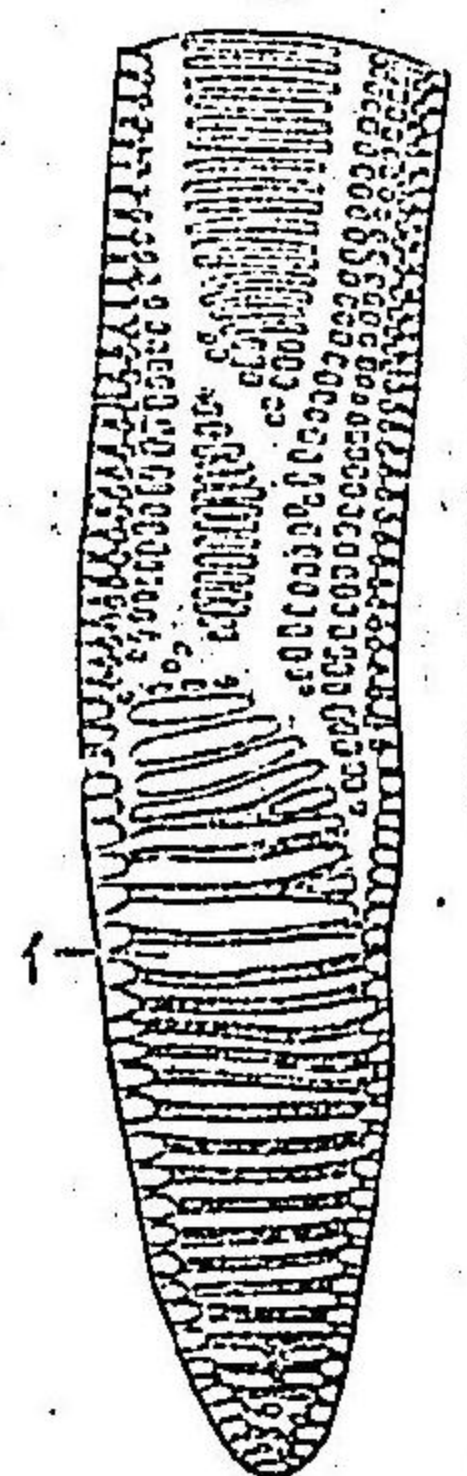
ク縦ニ駢列スル細胞ノ合同シテ成レル者ナレドモ早ク其原形質ヲ失ヒ其内部ニハ唯水ト空氣トヲ含ムヲ常トス液管ノ側膜ニハ種々ノ紋狀ヲ存ス此等ノ紋狀ハ膜壁ノ厚結シテ成リタル者ナリ其横隔膜水平ノ位置ヲナスモノニアリテハ中央ニ一大孔アリ隔膜ハ唯狭キ環壁ヲナシ存スルニ過キズ其隔膜ノ横斜ノ位置ヲナスモノニアリテハ其隔膜全ク消滅セシテ階段狀ヲナシテ遺存スルヲ常トス液管ハ其ノ側面上ノ紋狀ニヨリ螺旋紋點紋羅紋楷紋有線紋等ニ區別

組織(Tissues)

總テ細胞ノ緊密ナル結合ヨリ成ル者ヲ組織ト云フ一般ニ植物ノ組織ハ細胞分裂ニヨ

リ生成ス但菌類及管狀水藻ノ二類ニアリテハ其組織細胞若クハ細胞線ノ纏絡ヨリ成
第六十圖 わらびノ行莖中ノ階紋管ノ下端

凡三分ノ一
イ液管ヲ成ス所ノ細胞ノ斜向セル隔膜
ニ存スル階紋管洞部



レリ然レテ其纏絡密集ノ程度頗ル完全
ナル者ニ至リテハ殆ンド高等植物ノ細
胞分裂ニヨリ成レル組織ト區別シ難キ
者アリ

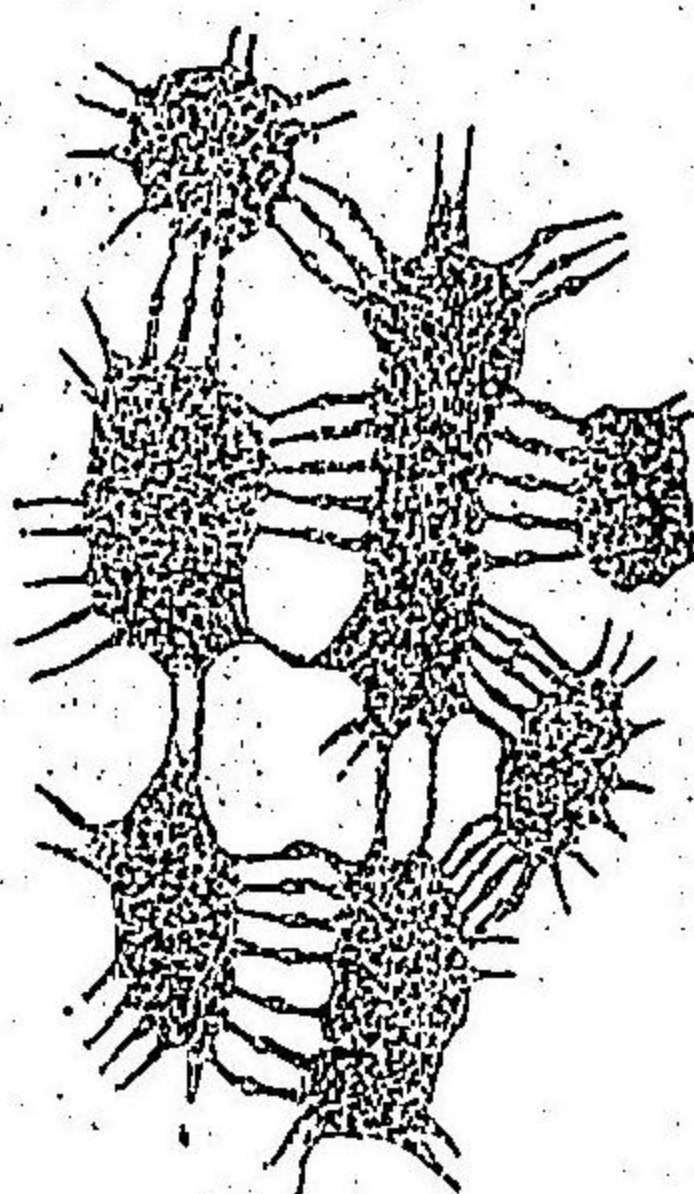
細胞中ノ原形質ハ大抵皆其細胞膜ヲ通
シテ互ニ相連絡シ存ス之ヲ (Protoplasm
Continuity)ト云フ此連絡ハ絲狀ヲナシタ

ル至細ノ細胞質ニヨリ行ハル、モノニシテ通例紋狀部ノ隔膜ヲ通過スルナリ(第六十
一圖)ハけらちくどうノ外皮細胞ノ原形質ノ相連絡スル狀ヲ示ス斯ノ如ク絲狀ノ細胞
質アリテ相連絡スルガ故ニ一細胞ニ受ケタル感動ガ漸次他ノ部分ニ傳播スルニ至ル
ナリ此細胞間ニ存スル絲狀ノ連絡ト細胞合同間ニ存スル原形質ノ連絡トノ間ニハ明
瞭ナル分界ナシ此點ヨリ見ルトキハ細胞組織ヨリ成ル植物全體ハ一ノ不完全ナル細
胞合同ヲナスモノト見ルヲ得ベシ
相倚リテ組織ヲナス細胞間ニハ間隙ナク密着スルアリ處々ニ間隙ヲ存スルアリ細胞

間ノ間隙ハ之ヲ細胞隙(Intercellular Space)ト云フ細胞線ノ纏絡交錯シテ成レル組織ニアリ

第六十一圖 けらちくどう新條ノ線皮ヲ

取リ「クロールデンクヨード」
トメチレンブラウ「ト」ヲ以テ
處理シ細胞間ノ原形質的連
絡ヲ見ル



テハ細胞隙ハ最初ヨリ存スレドモ細胞分裂ヨリ
生スル組織間ノ胞隙ハ後ニ至リ生ス何トナレ
バ細胞分裂ノ際ニ初メテ生スル隔膜ハ一重ナ
レバナリ次テ細胞膜生長シ二重トナリ中間ニ
胞隙ヲ生スルニ至ル

胞隙ノ最簡單ナルハ其横斷面三角若クハ四角
形ヲナス者ナリ細胞膜上處ヲ限リ旺ニ生長ス
ル部アルトキハ其生長ノ模様ニヨリ其周圍ニ
定形若クハ不定形ノ小キ間隙若クハ細長キ溝

道ヲ生ズ

充分其發育ヲ遂ケ不變組織ト成リタル者ヲ大別シテ柔組織(Parenchyma)纖維組織(Pro-
senchyma)ノ二トス然レトモ此等ノ兩組織間ニハ階級ヲ存シ明カニ區別シ難キモノア
リ模範的ノ柔組織ト云フハ細胞膜薄ク長徑短徑ノ差顯著ナラズ充分緊張シ原形質ニ
富ムモノニシテ充分分化セル纖維組織ト云フハ細胞膜厚ク其形一方ニ長ク紡錘形若

クハ纖維形ヲナシ兩端尖銳ニシテ密合癒着シ其間毫モ細胞隙ヲ存セズ原形質の内容ニ乏シク又ハ全ク消滅シタルモノナリ

胚ニ分裂シ未ダ諸種ノ組織ニ分化セザル新稚ナル組織ヲ名ケテ**分裂組織 (Meristem)**ト云ヒ胚ノ新稚ナル前表體及成長點等ノ分裂組織ヲ名ケテ**原始分裂組織 (Urmeristem)**ト云ヒ此原始分裂組織ヨリ垂統分派スル分裂組織ヲ名ケテ**初生分裂組織 (Primary Meristem)**ト云フ總テ分裂力ヲ失ヒタル老成ノ組織ハ之ヲ**不變組織 (Permanent Tissues)**ト名ケテ分裂組織ト區別ス場合ニヨリ此不變組織ノ細胞再ヒ分裂力ヲ回復シ分裂組織ヲ作ルコトアリ之ヲ**後生分裂組織 (Secondary Meristem)**ト名ク

組織系 (Tissue Systems)

一乃至數種ノ細胞相倚リテ一層複雜ナル組織學上ノ單位ヲ形成シ特殊ノ生理的作用ヲ營ムモノヲ組織系ト云フ高等植物ノ體中ニハ三種ノ組織系ヲ區別スベシ曰ク**表皮組織系 (Epidermal System)**曰ク**維管束組織系 (Fibro-Vascular System)**曰ク**根本組織系 (Fundamental System)**是ナリ而シテ此等ノ組織系ヲ構成スル組織ハ初生的ト後生的ト二種ニ大別スルヲ得ベシ其初生的組織トハ**初生分裂組織 (Urmeristem)**ヨリ發生分化セル組織ニシテ其後生組織トハ**後生分裂組織 (Secondary Meristem)**ヨリ發生分化シタル者ナリ

表皮組織系 (Epidermal System)

隱花植物ノ中羊齒類ノ植物及ヒ顯花植物ノ諸種ハ大抵皆其外面ニ表皮 (Epidermis) ヲ具フ表皮ハ通例一層ノ細胞ヨリ成リ其各細胞ハ通例扁平ニシテ形狀性質著シク内部ノ細胞ト異リ其外面空氣ニ直接スル細胞膜ハ甚厚ク側膜及ヒ内部ノ組織ニ接スル膜壁ハ薄シ又其側膜ハ内面ノ膜ト異リ往々後ニ至リ厚結スルモノアレドモ少クトモ始メノ間ハ薄シ是其細胞中ノ原形質尙ホ其生活ヲ保チ胚ニ交通ヲナスノ必要アレバナリ表皮ハ空氣中ニ出テ、久シク生存スル部分例ヘバ枝葉等ニアリテハ著シク發育シ生活期ノ短キ花瓣雌雄葇荑其他水中地中等ニ發育スル根若クハ枝葉ニテハ著シカラズ充分發育セル表皮細胞ノ外方ニ面スル細胞膜ハ著シク厚結シ其外面自ラ變シテ「**コルク**」質トナリ一層ノ薄膜ヲナシ遍ク表皮細胞ノ外面ヲ被覆ス之ヲ**浮皮 (Cuticle)**ト稱ス是レ其能ク水ヲ浮ベ細胞ノ内部ニ侵入セシメサルノ義ニ取レルナリ然レドモ浮皮ノ用ハ唯此ニ止マラズ水濕ノ侵入ヲ防グト同時ニ内部諸細胞ノ水分表皮ヲ透シテ外面ニ蒸發スルヲ防クノ作用ヲ兼スルナリ

禾本科植物例ヘバ稻麥等ノ如キ植物及ヒ木賊科ノ植物例ヘバ木賊ノ如キハ其表皮細胞ノ膜中多量ノ**硅酸**ヲ含ミ多數植物ニアリテハ其浮皮中ニ別ニ蠟ヲ含ミ一層水分ノ

侵入ヲ防クニ適セリ其甚シキ者ニ至リテハ蠟質浮皮ノ外面ニ噴出シ宛モ白粉ヲ塗抹セルガ如キ狀ヲナス者アリ林檎李等ノ果實ノ外面ニ見ル處ノ白粉ノ如キ是ナリ

第六十二圖 はうせんくわ葉ノ裡面

ノ表皮及其呼吸孔



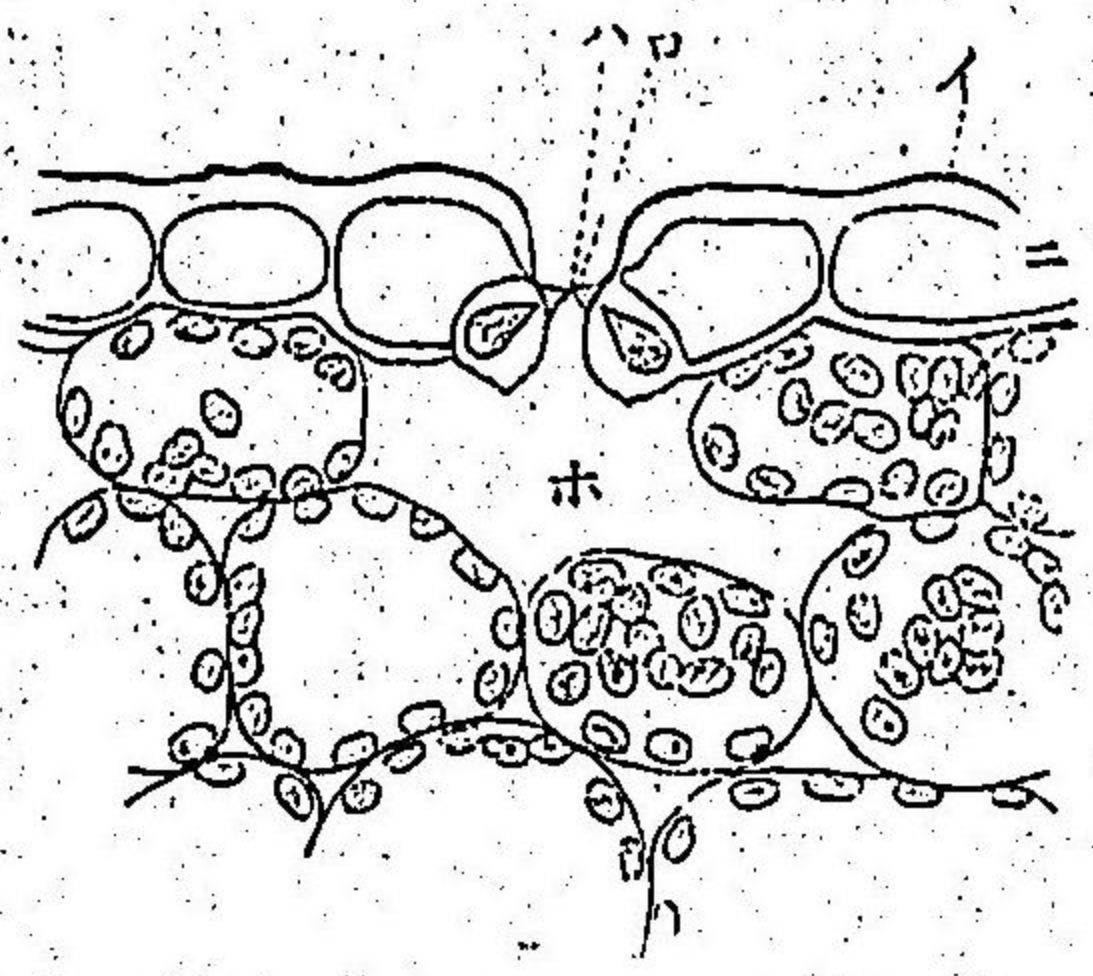
キ付クルト同様ノ働ヲナシ小虫ノ花部ニ至ルヲ防クナリ

表皮ノ細胞ハ密集固着シ毫モ間隙ヲ存セズ其側膜ハ通例波動狀ヲナシ相交リ接觸面ヲ多カラシメ以テ其結合ヲ強固ナラシムルニ適セリ(第六十二圖)表皮細胞ノ原形質ハ通例薄キ膜狀ヲナシ細胞ノ内面ヲ被ヒ葉綠粒ヲ欠ギ無色ノ細胞液ヲ保テリ此ノ如キ表皮細胞ハ往々水分ヲ貯藏スルノ作用ヲ兼有シ水分ノ多少ニ隨ヒ伸縮スルモノアリ

ニ害虫ノ登ルヲ防クガ爲ニ樹幹ニ粘糊ノ輪ヲ卷

又羊齒類及ヒ多數顯花植物ノ科目中ニハ其表皮ニ葉綠粒ヲ生シ同化作用ヲ營爲スルヲ得ルモノアリ又表皮細胞ハ屢其細胞中ニ紅色其他ノ色素ヲ含ミ諸色ヲ呈スルモノ
第六十三圖 せいやうわやめ葉ヲ
横斷シ裡面ニ近キ部
分ノ組織ヲ見ル

(イ)浮皮(ロ)呼吸孔上ノ凹處
(ニ)裂縫(三)表皮(ホ)氣房



ルノ作用アリ(六十三圖)

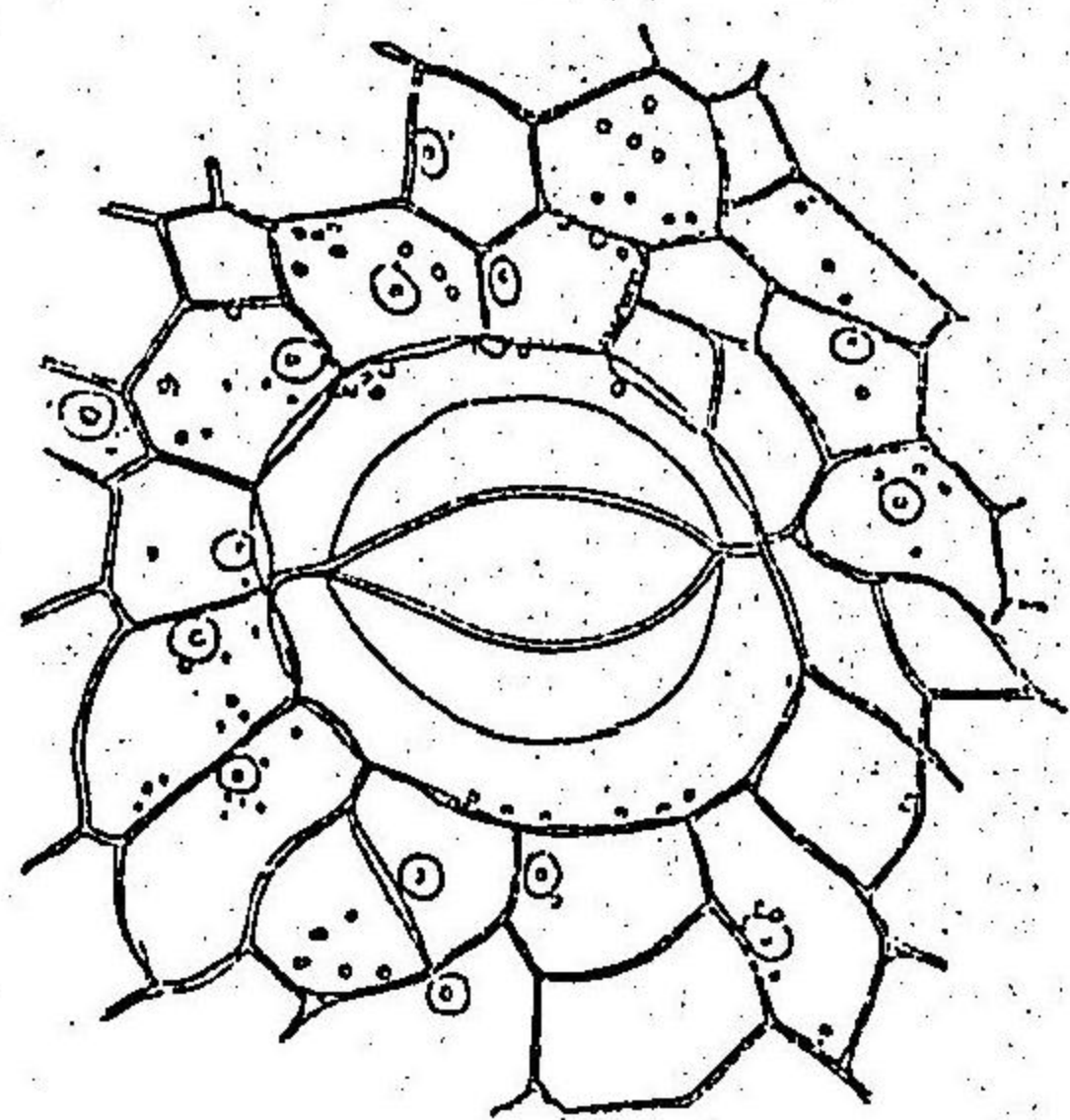
アリ此等ハ色素ニヨリテ過度ノ光線ヲ遮リ其作用ヲ制限スルノ働キヲナセリ嫩葉花瓣等ニ斯ノ如キ表皮細胞ヲ具フルモノアリ高等ノ發育ヲナセル植物ノ空氣中ニ出ツル諸器官ノ外面ヲ被覆スル處ノ表皮ニハ一般ニ呼吸孔一名氣孔(Stomata)ヲ具フ通例相對向セル兩個ノ腎臟形細胞ヨリ成リ中間ニ細微ノ孔隙ヲ存ス此兩細胞ヲ名ケテ護衛細胞(Guard-cells)ト云フ一ニハ開閉細胞トモ云フ孔隙ノ兩側ニアリテ之ヲ開閉スルノ作用アルニ由リテ名ク此開閉細胞ハ他ノ表皮細胞ト異リ葉綠粒ヲ含ミ且其細胞膜ニ特殊ノ厚結部ト薄處トヲ有シ水分ノ多少光線溫度等ノ強弱ニ從ヒ自由ニ伸縮シ以テ孔口ヲ開閉ス

呼吸孔ハ綠色部ノミニ限ラズ花瓣ノ如キモノ、表皮ニモ之アリ然レドモ最モ其多數ヲ有スルハ葉ナリ是レ葉ハ植物ノ肺臟ノ如キ作用アル者ニシテ旺ニ外氣ヲ呼吸シ同化作用(地ヨリ吸上セル無機鹽類、水分等ト空氣中ノ炭酸瓦斯トヲ離合シ有機質ヲ造成スル作用ヲ云フ)ヲ營ミ傍ラ真正ノ呼吸ヲナスガ爲ニ多量ノ外氣ヲ吐吞スルノ必用アレバナリ葉面横出シ上下ニ面スルモノニアリテハ通例下面ニ呼吸孔ヲ多ク生ス又直立シ兩面ノ構造一様ナル葉ニアリテハ呼吸孔ノ數モ亦兩面殆ンド相同シ下面水ニ觸レ上面ノミ空氣ニ接スル葉ニアリテハ表面ニ呼吸孔ヲ存シ下面ニハ之ヲ存セズ水中ニ沈没スル植物ニハ全ク呼吸孔ナシ葉面ニ平等ニ散在スルアリ處々ニ群ヲナシテ叢生スルアリ多數植物ノ呼吸孔ハ散在シゆきのしたけうちくどう、等ノ呼吸孔ハ群ヲナシ叢生ス呼吸孔ノ數ハ植物ノ種類ニヨリ大差アレドモ通例一平方ミリメートルノ葉面ニ百箇ヲ算スベク其多キモノニ至リテハ六百餘ニ達スル者アリ

氣孔ノ直下ニハ大ナル空洞アルヲ常トス之ヲ氣房(Air-cavity)ト稱ス外氣先ツ呼吸孔ヲ通リテ此處ニ入り次テ内部ノ細胞間隙ニ運行ス

呼吸孔ノ開張スルハ開閉細胞ガ水分ヲ吸收シ緊張シテ彎曲セル場合ニシテ裂口ノ閉合スルハ水分ヲ失ヒ萎縮シ兩胞ノ相接着セル場合ナリ

此他表皮ニハ時トシテ別ニ水孔(Water-pores)ト名クル一種ノ造構ヲ具フルコトアリ其第六十四圖のうせんはれんの葉縁ニ存スル水孔



形頗ル氣孔ニ似テ又其周圍ニ二個ノ腎臟狀ノ細胞ヲ具フルモ毫モ開閉ノ機能ヲ有セズ通例種々ノ植物ノ葉ノ末端若クハ其鋸齒頭ニアリテ水分ヲ噴出スルノ作用アリ夏月味早諸植物ノ葉頭若クハ葉邊ニ水滴ノ懸ルヲ見ルハ此水孔ヨリ噴出セル水滴ニ外ナラズ(第六十四圖)

毛茸(Trichome)及毛茸體 (Processes)

毛茸及毛茸體ハ植物體ノ外面ニ突出スル一種ノ構造ニシテ一乃至多數ノ細胞ヨリ成リ表皮組織系ニ屬スルモノナリ其最簡單ナルモノハ表皮細胞ノ外面少シク外方ニ突出シテ半圓形若クハ圓錐形ヲナシタル者ニ過ギス之ヲ細尖(Papilla)ト名ク此種ノ突起ハ花瓣ニ於テ屢見ル處ニシテ之レガ爲其花瓣ノ外觀宛モ天鵝絨ノ如ク見ニ又表皮細胞ハ長ク外方ニ伸長シ毛狀ヲナスコトアリ根ノ先端ニ近キ處ニ生スル根毛(Root-hairs)ノ如キ是ナリ其他植物ノ嫩芽若クハ新稚ナル枝葉等ニ生ス

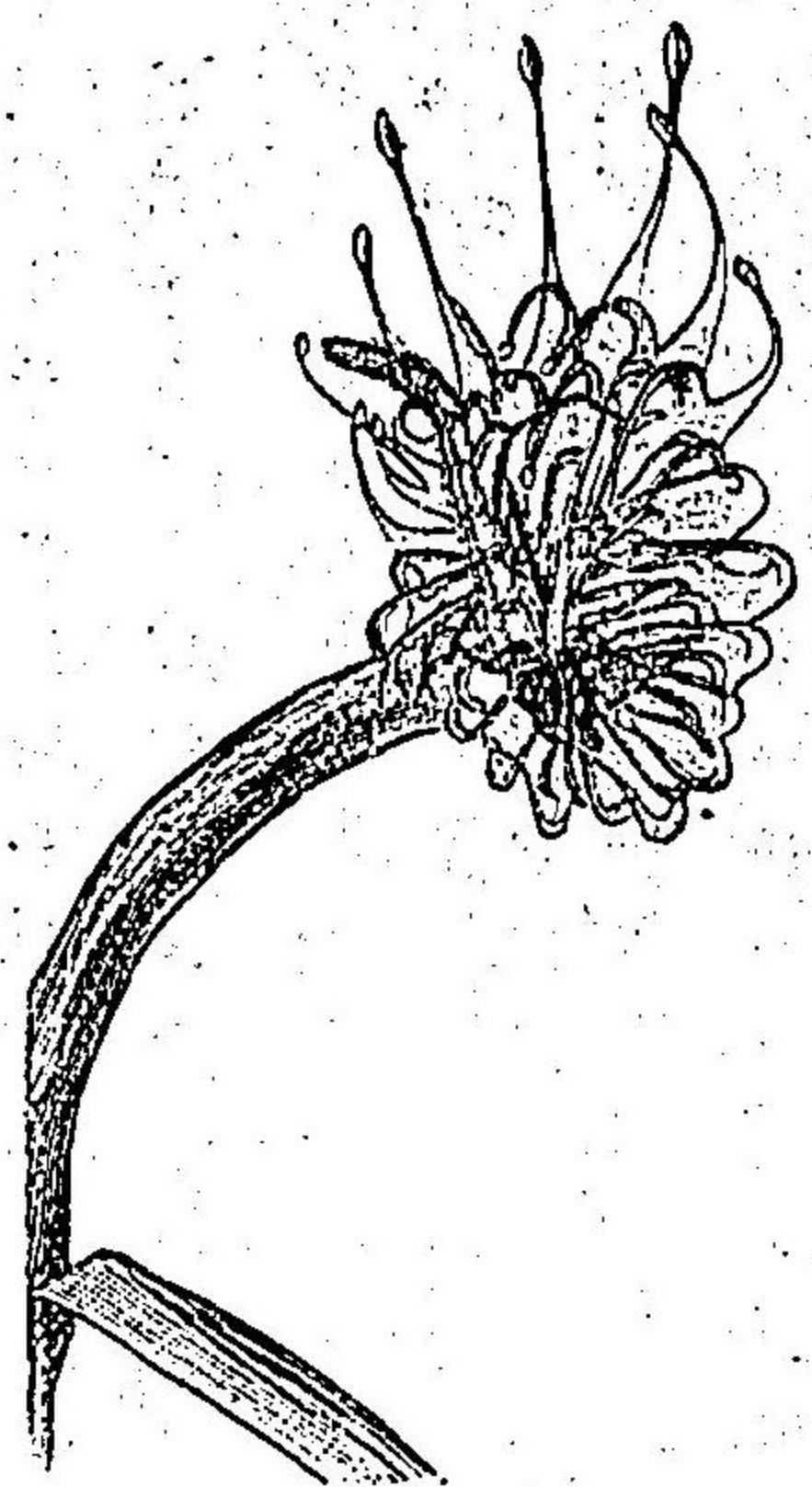
ル綿毛モ又根毛ト同形ノモノニシテ其部成長ノ後ハ或ハ離脱シ或ハ久シク着存シ其部分ヲ被覆シ温度ノ劇變過度ノ蒸發等ヲ防クノ作用アリ此類ノ毛茸ニシテ殊ニ長キモノハ六セシメチメーラルニ及ブモノアリ其毛茸割合ニ短ク先尖リ細胞膜厚ク膜質中ニ石灰質若クハ硅酸ヲ沈着スルモノ之ヲ粗毛(Coarse)ト名ク一種特別ノ粗毛ハ蕁麻類ノ[●]腺毛(Singing hairs)ト稱スル者ナリ腺毛モ又一個ノ表皮細胞ノ伸長シ成リタルモノニ外ナラズト雖モ先尖リ本漸ク太ク下端ハ頗ル圓大ニシテ球狀ヲナシ數多ノ細胞相倚リテ梳狀ヲナシタルモノニテ取圍マレ其梳狀部ニハ圓壘形柱脚ヲ具フ此腺毛ノ先端小球狀ヲナシ側向セル部分ノ細胞膜ハ多量ノ硅酸ヲ含ミ下部ノ膜ハ石灰質ヲ含メリ而シテ先端ノ小球ノ直下少許ノ處ハ細胞膜薄クシテ破レ易シ人畜若シ此毛端ニ觸レバ毛頭皮膚中ニ入り薄處ヨリ折斷シ腺毛中ノ毒液(蟻酸)其下端ヲ圍ム細胞組織ノ壓力ニヨリ迸出シ疼痛ヲ起サシムルニ至ルナリ

時トシテハ表皮下ノ組織ノ細胞モ表皮ト共ニ外方ニ突出シテ毛茸體ヲナスコトアリさんしきすみれノ托葉ノ先端及鋸齒部ニ見ル處ノ毛茸體ノ是キ是ナリ又場合ニヨリテハ表皮下ノ深處ニ位スル細胞層ガ表皮細胞ト共ニ外方ニ突出シ毛茸體ヲナスコトアリ蕁麻類ノ皮針(Brickle)ノ如キ是ナリ又場合ニヨリテハ液管木纖維等ガ毛茸體中ニ

進入シ其一部分ヲ形成スルコトアリもうせんぞけノ葉面ニアル觸毛(Tentacle)ト稱スル毛茸體ノ如キ是ナリ

毛茸及毛茸體ニハ外ニ向ヒ一定ノ物質ヲ分泌スルカヲ具フルモノアリ之ヲ腺(Glands)ト名クたばこノ葉面及ヒ莖上ノ毛茸頭ニハ腺アリテ一種ノ粘着物ヲ分泌ス之ヲ腺毛(Glandular hairs)ト云フ此粘着物ハ

毛茸頭細胞ノ細胞膜ノ内層ト浮皮層トノ中間ニ浸出スルモノニシテ内層ノ膜ヲ透シテ此處ニ分泌セラル、ナリ之ニヨリ浮皮層ハ漸次外方ニ押シ上ケラレ遂ニ破裂シ其分泌物外部ニ出ツはつゝ



第六十五圖 もうせんぞけノ葉及腺毛

ノ腺鱗(Glandular Scales)モ又前ト同シ順序ニ由リ分泌物ヲ外ニ出スナリ

もうせんぞけノ葉面ニハ消化腺(Digesting gland)第六十五圖ト名クル一種ノ毛茸體觸毛アリ其先端ニ存スル球狀部ノ外面ヨリ一種ノ粘着物質ヲ分泌ス此腺ヲ構成スル細胞ニハ初ヨリ浮皮膜ヲ欠クガ故ニ直ニ粘着物質ヲ分泌スルヲ得ルナリ分泌物ハ光輝ア

ル滴粒ヲナシ腺面ヲ覆ヒ小虫若シ此球滴ニ觸レバ直ニ其肢體ニ粘着シテ飛走スル能ハザラシメ漸次之ヲ消化シ葉質中ニ吸収スルノ作用アリ花ノ蜜腺(Nectariferous Gland)モ又屢其外面ヨリシテ直ニ砂糖液ヲ分泌ス而シテ其分泌細胞ハ浮皮膜ヲ有セスシテ其被膜ハ菲薄ナルモノ多シ

植物ニハ種類ニヨリ數層ノ表皮ヲ具フルモノアリ此等ハ一層ノ表皮其外面ニ平行スル分裂作用ニヨリ數層ニ別レタルモノナリ彈力護謨ノ木(第五十四圖)ノ葉ノ表皮ハ三層ノ細胞ヨリナリ其間處々ニ特別ニ膨大セル表皮細胞アリテ鐘乳體ヲ包有スルヲ見ル可シ

維管束系 (Fibro-vascular System)

高等植物ノ初生維管束ハ體中ノ諸部ニ蔓布シ細線狀ヲナセリ鳳仙花ノ如キハ其組織透明ナルガ故ニ莖中ニ存スル維管束及ヒ其走路ヲ透視スルヲ得ベシ維管束ハ葉ニ至リ細分シテ葉脉ヲ形成スおはば乙葉ノ如キ太キ縦脈アル葉ヲ破レバ容易ニ其維管束ヲ分取シ得ベシ

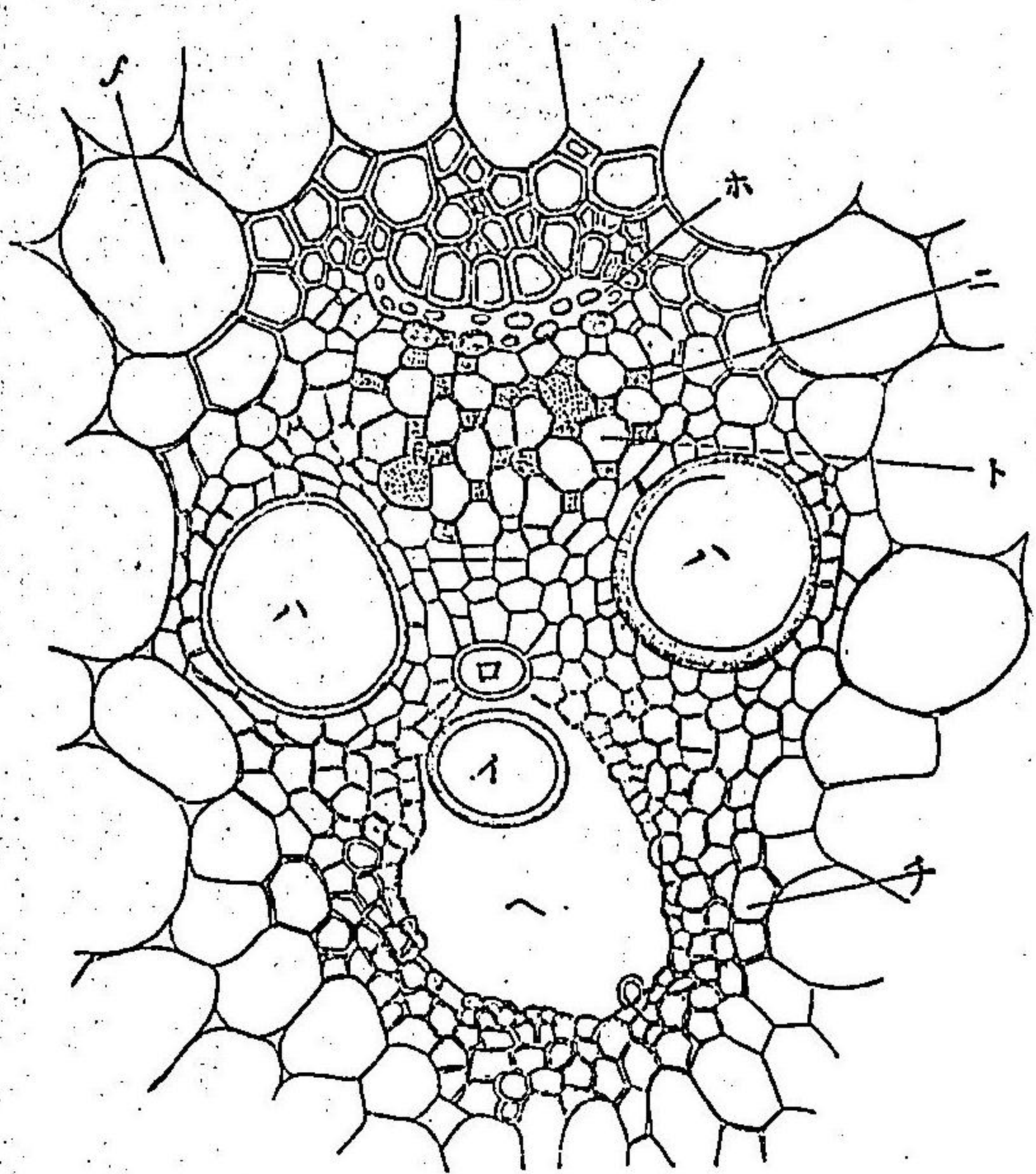
多數ノ土馬踪ハ已ニ其葉ニ於テ又其少數ハ其莖中ニモ長ク伸長セル細胞ヨリ成ル束線狀ノ構造ヲ具フ之ヲ轉輸束(Conductive bundle)ト名ク是レ蓋シ高等植物ノ維管束ヲ代

表スルモノナリ土馬踪ノ莖ニアリテハ此轉輸束ハ往々原形質ナキ長細胞ト原形質ヲ含メル長キ細胞トノ二種ヨリ成リ其原形質ナキモノハ唯水ヲ轉輸シ原形質アルモノハ滋養質ヲ轉輸ス土馬踪ノ葉ニアリテハ其轉輸束ハ唯簡單ナル一條ノ中肋ヲナシ水分及ヒ滋養質ヲ轉輸スル兩種ノ細胞ヲ具フ

真正ノ維管束ハ始メテ羊齒類以上ノ植物ニ於テ見ルヲ得ベシ維管束ハ二部ヨリ成ル曰材部(一名導管部 Xylem)曰篩部(一名韌皮部 Phloem)是ナリ此兩部ハ各特別ノ構造ヲ現ハシ大體束絲狀ヲナシ相倚リテ維管束ヲ形成スルモノトス材部ハ主トシテ木質纖維紋纖維及ヒ導管ノ諸組織ヨリ成リ別ニ原形質ヲ含ミ尙其生活力ヲ失ハザル長形細胞ヨリ成ル處ノ柔組織ヲ交ヘ生ズ又植物ノ種類ニヨリテハ其材部ニ導管ヲ見サルモノ稀ニアリ例ヘバ潤葉樹ニテハいはぐるま一名ねほもちト稱スル樹種及ヒ總テノ松柏科植物ノ如キハ初生ノ年ノミ其材部ニ導管ヲ生シ次年以後ノ材部ニハ之ヲ生ゼザルノ特性アリ材部ニ存在スル柔組織ハ之ヲ材部柔組織ト稱シ以テ他ノ柔組織ト區別ス篩部ハ常ニ其中ニ篩管ヲ有スルヲ以テ此名アリ篩部ニハ篩管ノ外ニ生活原形質ヲ含有スル柔組織ヲ交ヘ生ズ此ニハ陪從細胞(Companion cells)ト稱スル細胞ノミヨリ成ルアリ其他ニ尙ホ伸長セル細胞ヨリ成ル柔組織ヲ具フルアリ又種類ニヨリテハ陪從細胞

ナクシテ唯伸長セル細胞ヨリ成ル柔組織ノミヨリ成ルアリテ一様ナラズ

第六十六圖 たらもろこし莖ノ閉合維管束ノ横断面ヲ示ス

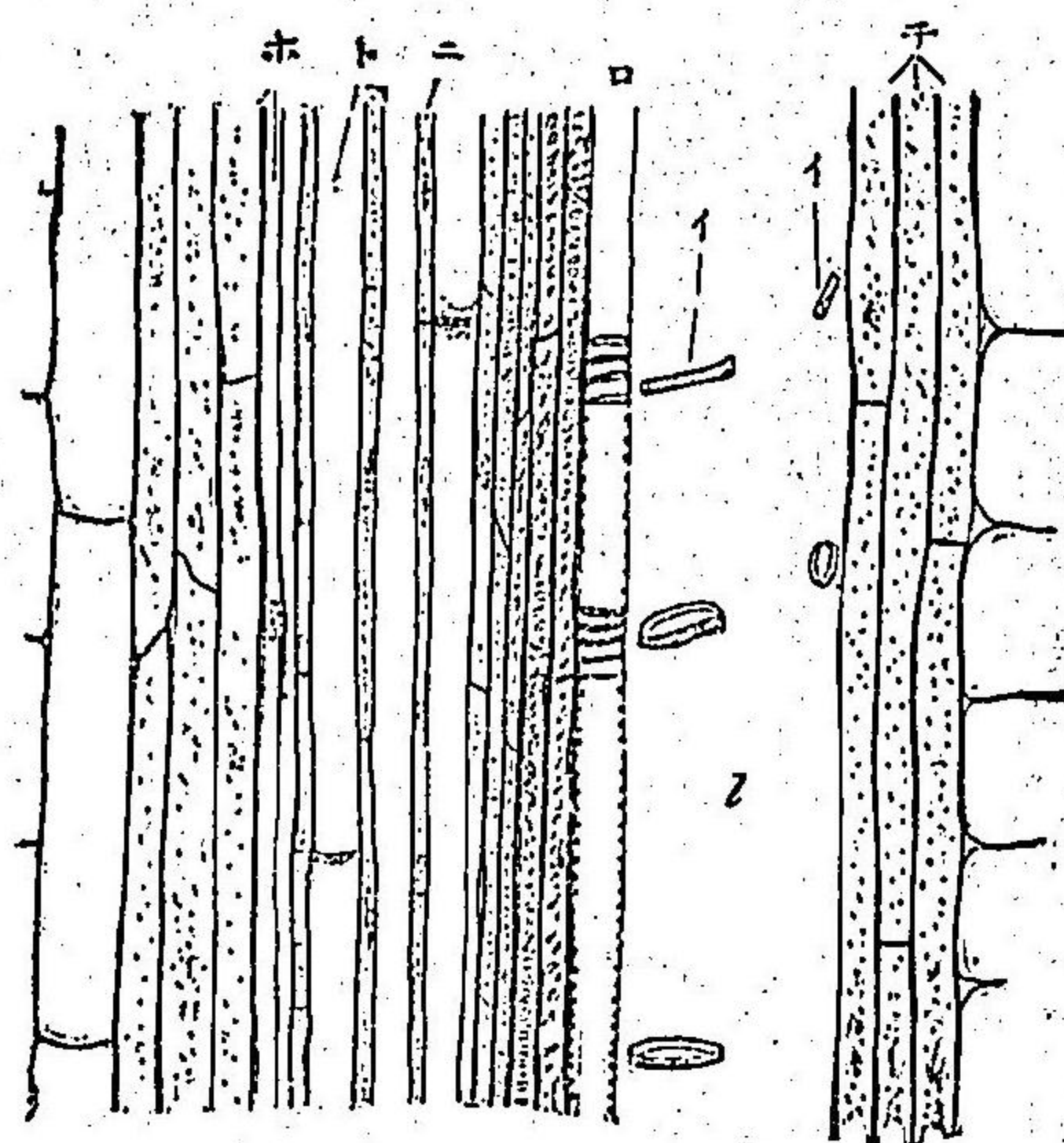


(イ)環紋纖維ノ環(ロ)螺旋紋纖維ハ有線紋管ニ陪胞(ホ)碎分セル初生篩部(ニ)胞間溝道(ト)篩管(チ)硬膜組織ノ鞘(百八十倍)

單子葉植物全部及双子葉植物中毛茛科ノ種類ニアリテハ篩部ハ篩管ト陪從細胞トヨリ成レドモ双子葉植物ノ多數ハ此他ニ長ク伸長セル細胞ヨリ成ル柔組織細胞ヲ交ヘ生ズ之ヲ篩部柔組織ト稱ス又裸子植物及ヒ羊齒門ノ植物ノ篩部ニハ篩管ト篩部柔組織トヲ具ヘ陪從細胞ヲ欠ケリ
顯花植物裸子及被子植物ノ維管束ハ大抵皆其篩部ト材部ト内外ノ位置ヲ保チ互ニ接着シ所謂對生維管束(Collateral Bundle)

ヲ構成ス此等ノ植物ニアリテハ其莖幹中ニ存スル維管束ハ通例其篩部外ニ向ヒ材部内ニ位ス葉脉中ノ維管束ハ篩部下ニアリテ材部上ニアリ

第六十七圖 たらもろこし莖ノ閉合維管束



ノ縦断面ヲ示ス
(イ)環紋纖維ノ環(ロ)螺旋紋纖維ハ有線紋管
(ニ)陪胞(ホ)碎分セル初生篩部(ニ)胞間溝道(ト)篩管(チ)硬膜組織ノ鞘(百八十倍)

根部ニアリテハ篩部ト材部トハ相並ビ環列シ左右ノ位置ヲナシ存ス此場合ニハ材部ノ導管其直徑ノ大ナルモノ程周邊ノ位置ヨリ遠カリ莖幹中ニ於ケル導管ノ配置ト相反セリ斯ノ如ク材部ト篩部トガ相並ヒテ環列スルヲ互生維管束(Radial Bundle)ト稱ス胡蘆科ノ植物及ヒ他ノ多數双子葉植物ニアリテハ其維管束ノ材部ノ内外ニ篩部ヲ具フルモノアリ之ヲ兩對生維管束(Bicollateral Bundle)ト稱ス

維管束ハ新稚ナル成長部ノ組織中ニ形成スル元始「カンビウム」(Procambium)ヨリ分化變成シタルモノニシテ元始「カンビウム」

束ハ其初成長點中一部分ノ細胞自ラ變シテ長形トナリ他ノ長短ナキ細胞ヨリ成ル組織中ニ束狀ヲナシ蔓布セル者ナリ而シテ元始カンビウム束ノ諸細胞ハ其部ノ伸長スル間ハ充分分化シ終ラズ其部ノ成長ノ全ク止ムニ及ビ真正ノ維管束ニ變ズ元始カンビウム束中最初ニ分化シ形成ノ後多少ノ伸長ヲナスモノハ材部ニテハ環紋管及ビ螺旋紋管ニシテ篩部ニテハ篩管及ビ陪從細胞ナリ

對生維管束ニアリテハ此等ノ諸原器ハ先ツ元始カンビウム束ノ内縁ト外縁トニ形成シ漸次中央部ニ及ブナリ此最初ニ生ズル材部ノ組織ヲ初生材部(Protoxylem)ト稱シ最初ニ生ズル篩部ノ組織ヲ初生篩部(Protophloem)ト稱ス而シテ成長ノ後元始カンビウム束ノ諸細胞悉ク變シテ維管束ノ諸原器ヲナシ其束中ニ分裂力アル細胞組織ノ少シモ殘ラサルモノヲ閉合維管束又ハ有限維管束(Closed Bundle)ト稱シ其束中一部分ノ組織元始カンビウム束ノ狀態ヲ保チ分裂機能ヲ失ハザルモノヲ開展維管束又ハ無限維管束(Open Bundle)ト稱ス單子葉植物ノ維管束ハ閉合性ニシテ裸子植物及ビ双子葉植物ノ維管束ハ開展性ナリ而シテ開展維管束ノ篩部ト材部トノ中間ニ介在シ常ニ分裂機能ヲ保有スル原組織ヲ名ケテカンビウム層(Cambium)ト稱ス

根本組織系(Fundamental System)

植物體ノ成長部ヲナス處ノ原組織ノ大部分ハ根本組織系ヨリ成レリ下等植物ノ簡單ナルモノ即組織ノ分化ヲ見ザル植物ニアリテハ其全體根本組織ヨリ成ル者トス高等植物ノ體中ニ存スル他ノ組織系ハ此簡單ナル根本組織系ノ過去ノ世紀間ニ漸次發育進化シテ成リタルモノナリ高等植物ノ根本組織系ハ其外部ヲ表皮組織系ニテ包マレ其内部ニ維管束ヲ有シ專ラ營養貯藏ノ兩作用ヲ現ハスモノナルガ故ニ光線ノ達セサル部分ノ細胞ニハ葉綠ヲ欠ケリ又或部分ノ根本組織ハ特別ノ發育ヲナシ機械的ノ作用ヲ現ハシ以テ柔軟部ヲ保護スルニ適セリ即厚角組織ハ其被膜尙未ダ木質ニ化セズ彈力ニ富ミ以テ伸長力ヲ保ツ部分ヲ支持シ硬膜組織ハ已ニ伸長ノ休止セル部分ヲ保護ス根本組織系中長形ノ細胞ハ養分ノ轉輸特ニ含水炭素ノ轉輸ヲ司リ又他ノ特殊ノ細胞若クハ腔洞ハ往々其内部ニ變質作用ノ副産物ヲ含有ス例ヘバ結晶ヲ含有スル細胞及ビ細胞列(此等ノ細胞ヲ Idiosbast 云云)及ビ鞣酸、護膜、樹脂、揮發油、乳液若クハアルカロイドヲ含有スル囊狀細胞腔洞及ビ溝道等ノ如キ是ナリ此等ノ副産物ヲ含有スル諸構造ハ多ク植物體ノ外面ニ近キ部分ニアリ此レニハ動物ノ咀嚼ヲ防グノ用ヲナシ一ニハ早く離脱シテ植物體ヲ辭シ去ルニ適セルモノナリ

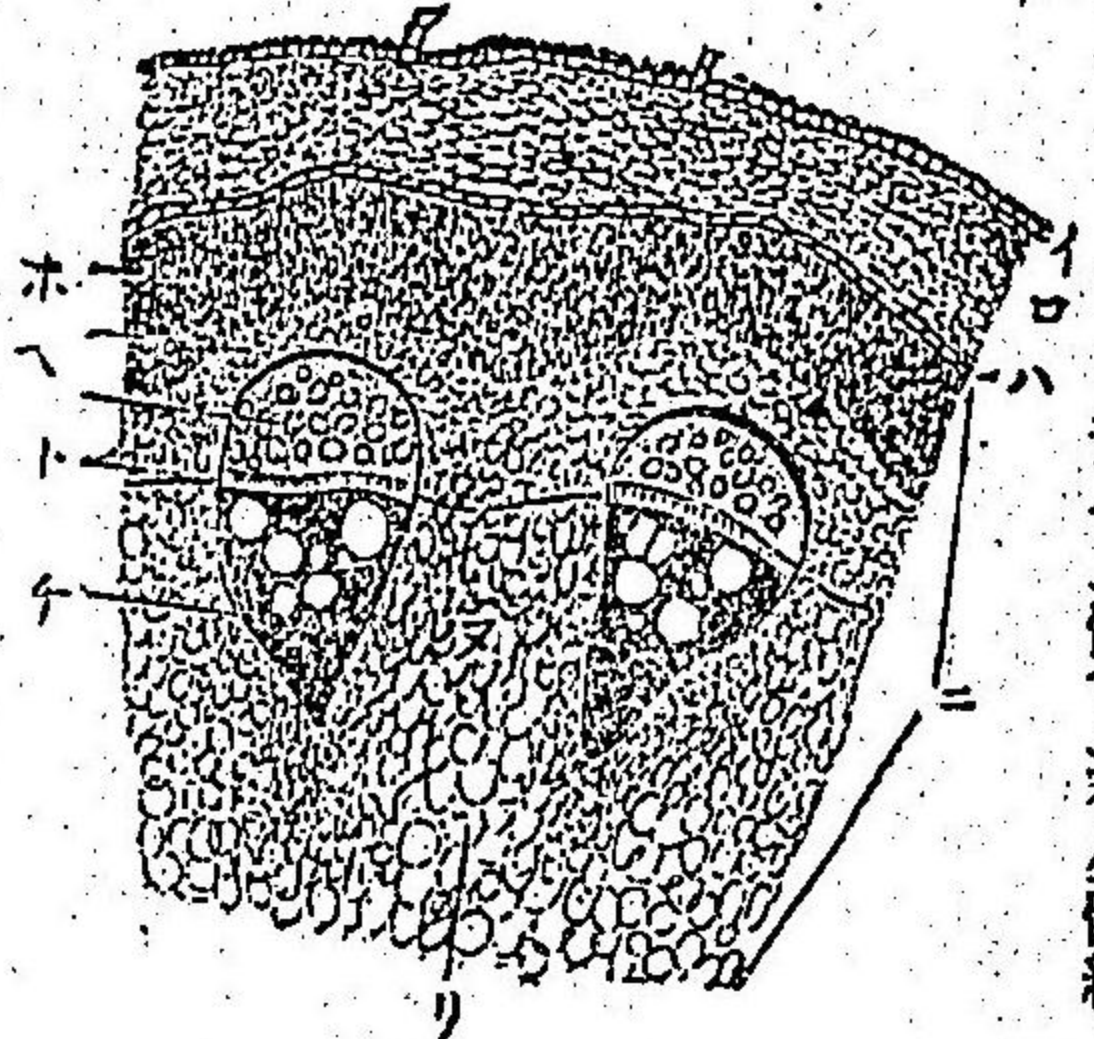
植物體中ニ於ケル各初生組織ノ分布

初生組織トハ發生ノ初年ニ生成スル諸種ノ組織ヲ云フ此等ノ組織ハ其植物ノ芽中ニ
 胚胎セルノ始メニアリテハ皆一様ノ細胞ヨリ成リ長短大小ノ區別ヲ見ズト雖モ漸次
 發育成長スルニ從ヒ先ツ其外部ノ細胞ハ頻リニ分裂シ次第ニ細少ナル細胞ヨリ成ル
 組織ヲ成シ其質稍強固トナリ内部ニ位スル部分ハ其細胞伸長膨大シ粗柔ナル組織ト
 ナルノ差異ヲ現ハシ外部ノ強固ナル組織ハ保護ノ用ヲナシ内部ノ粗柔ナル組織ハ養
 分ヲ轉輸シ及ビ貯藏スルノ作用ヲ現ハスニ至ル然シテ若シ其外部ノ組織特立ノ生活
 ヲ營ム植物ノ光線ヲ受クル部分ナル時ハ其細胞中ニ同化作用ヲ營ミ得ル處ノ色粒體
 (Chromatophore)ヲ生シ着色ス而シテ其光線ヲ見ザル内部ノ組織ハ始終無色ノ有様ヲ保
 ツナリ此場合ニハ其外部ノ着色セル組織ヲ外皮(Cortex)ト云ヒ其内部ノ無色ナル組織
 ヲ總括シテ之ヲ髓部(Pith)ト稱ス而シテ此等諸組織ノ區別ハ高等ナル植物ノ莖ニ於テ
 最モ著明ナリ(第六十八圖)

顯花植物ノ莖部ニ付テ之ヲ例スルニ其最外部ニ表皮(Epidermis)ヲ存シ其次ニ初生外皮
 (Primary Cortex)其次ニ中央圓柱體(Central Cylinder)アリ初生外皮ノ最内層即チ中央圓柱體
 ニ直接スル細胞層ハ之ヲ(Phlootermis)ト名ク陸生植物ノ莖ニアリテハ其形狀初生外皮ノ
 他ノ細胞ト異ナルコトナキモ其細胞中ニ澱粉ヲ含有スル特標アルヲ以テ之ヲ澱粉鞘

第六十八圖

ひまのすくさノ嫩莖



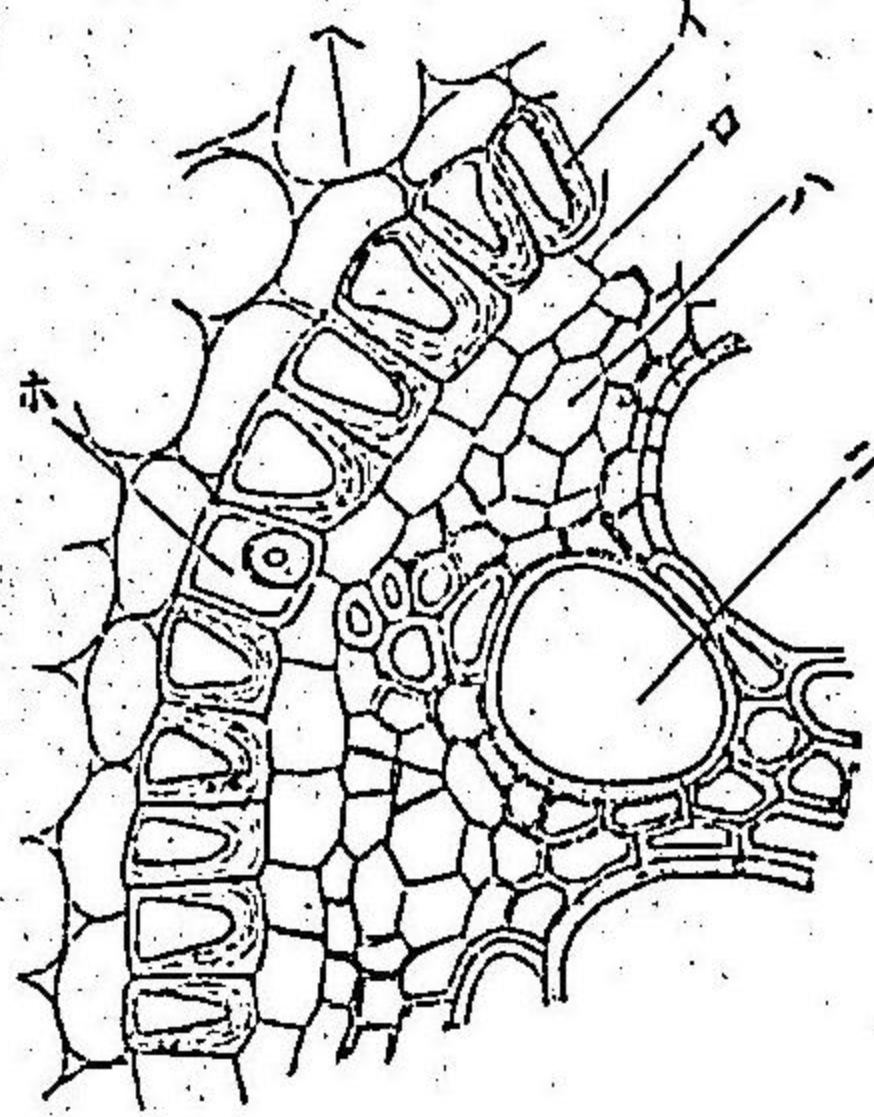
ノ横断面
 (イ)表皮 (ロ)初生外皮 (ハ)澱粉鞘
 (ニ)中央圓柱體 (ホ)維管束 (ヘ)初生髓部
 (ト)維管束 (チ)液管 (リ)髓部
 (ニ)初生髓線

(Starchy Sheath)ト稱ス又陸生植物ノ地下莖及水生植
 物ノ莖ニアリテハ特異ノ發育ヲ現ハシ内皮(Endo-
 dermis)ナル者ヲ形成ス内皮ヲ構成スル細胞ノ側膜
 ハ其一小部分コルク質ニ變シ其横断面ニアリテハ
 一小暗點ヲナシ縦断面ニアリテハ波動狀ノ細長片
 ヲナセリ

中央圓柱體ノ内部ニ維管束アリ而シテ其維管束間
 刺屬及ビ他ノ二三ノ羊齒門ノ種族及ビ裸子植物双
 子葉植物等ニアリテハ環列シ單子葉植物ニアリテ
 ハ順序ナク散在ス此等ノ維管束ニアリテハ皆其材
 部ヲ莖ノ中心ノ方ニ置キ篩部ヲ外方ニ置ケリ維管
 束ノ周圍ヲ繞クリ中央圓柱體ノ外邊ヲナス組織ヲ
 「ペリカンビウム(Pericambium)」ト名ク此部ノ細胞ハ分裂力ヲ保チ新組織ヲ生スル作用ア
 リ
 維管束ノ環列スル場合ニハ其環列ニテ圍マル、組織ヲ髓(Pith)ト稱シ各維管束ノ間ニ

アリテ之ヲ相隔ツル組織ヲ髓線 (Medullary Rays) ト稱ス維管束ノ散在スル場合ニハ真正ノ髓ナク各維管束ヲ相隔ツル組織ヲ總稱シテ初生髓線 (Primary Medullary Rays) ト名ク初生外皮ノ根本組織ハ大抵維管束ヲ含ミ柔軟ナレモ其表皮ノ直下ニ位スル部分ハ變シテ厚角組織束若クハ硬膜組織束ヲ成スコトアリ此等ハ表皮及ヒ根本組織柔軟部ヲ器械的ニ保護スルノ作用アリ之ヲ「ハイポダーム」(Hypoderm) ト名ク中央圓柱體ニアリテハ其「ペリカンビウム」初生髓線及ビ髓ハ根本組織ヨリ成リ大抵無色ナリ「ペリカンビウム」ノ一部ハ往々變シテ厚膜組織ヲナシ或ハ各維管束ヲ圍繞シ或ハ其篩部ノ前面ニノミ束狀ヲナシ形成ス維管束ノ周圍ヲ圍繞スル場合ニハ篩部ト篩部トノ間ニ對スル内皮ノ組織厚膜トナラズ又ハ僅ニ厚膜トナリ維管束ト根本組織トノ間ニ於ケル水分及ビ養分ノ交通

第六十九圖 せうようわやめの根ノ横斷



面ノ一部
 (イ)「ペリカンビウム」ノ一方ニ「ミロ」
 結部アル細胞ハ交通線(ロ)「ペリカン」
 ビウム」ノ篩部ニ液管部ノ液(ニ)「エ」
 ンドテルミス(二百四十倍)

ヲ自由ナラシム此部分ヲ名ケテ交通線ト云フ(第六十九圖)

根ノ内部ニアリテハ初生外皮ト中央圓柱體トノ分界最モ明瞭ニシテ初生外皮ノ最内層ハ内皮ノ形ヲナシ其各細胞ノ側膜壁ノ中央部「コルク」質ニ化スルガ故ニ各細胞ノ接合頗ル緊密ナリ之ニヨリ外皮ノ細胞間隙ニ存スル瓦斯狀空氣中央圓柱體内ノ導水部ニ進入スルノ患ナク從テ根中水分上昇ノ機能頗ル圓滿ナルノミナラズ其前後ノ兩膜ハ「コルク」質ニ化セザルガ故ニ圓柱體ト初生外皮間トノ間ニ於ケル水分ノ交通毫モ妨ケラル、コトナクシテ根毛及ヒ根毛アル部分ノ表皮ガ地中ヨリ吸收セル水分ハ自由ニ圓柱内ノ水路ニ進入スルヲ得ルナリ
 根ノ初生外皮ハ無色ノ組織ヨリ成リ二三ノ例外ヲ除ケバ皆柔組織ノミヨリ成レリ此外皮ノ外部ニ位スル細胞ハ密接シ間隙ヲ欠ケドモ内部ニハ胞隙ヲ存ス而シテ多數ノ場合ニハ殊ニ廣キ氣腔若クハ氣道ヲ存スルヲ見ルナリ
 根ノ中央圓柱體ノ最外邊ニハ通例一層ノ細胞ヨリナル處ノ「ペリカンビウム」層アリ此層ハ通例一層ナレドモ又數層ヨリナルアリ又特別ノ場合ニハ全ク之ヲ欠クアリ篩部束ト材部束トハ環列シテ放線狀ノ位置ヲナシ互生シ其材部ノ諸原器ハ大ナルモノ程周邊ニ近キ處ニアリ是レ莖ニ於ケル材部諸原器ノ配置ト全ク相反セルノ事實ナリトス根ハ其所有ノ材部束ノ員數ニ從ビ二眼三眼四眼乃至多眼(Diach. Franch.....Poljarch)等

ニ區別ス材部束ハ根ノ中央ニ至リ集合シ連着スルアリ中央ニ髓ヲ存シ連着セザルアリ根ノ篩部束ト材部束トノ中間ニ存スル組織ハ莖ノ維管束ヲ間ツル髓線ト同形態ノモノナレバ是亦初生髓線ト名クベキナリ

●●●●●
葉ノ構造

葉ハ大抵根本組織ヨリナリ外ニ表皮ヲ具ヘ中ニ維管束ヲ分布スルモノニシテ其根本組織ハ莖ノ初生外皮(Primary Cortex)ニ連リ此ト一體ヲナセリ故ニ葉ハ大抵莖ノ初生外皮ノ一部外方ニ突出シテ扁平體ヲ形成セルモノト見テ可ナリ葉ノ根本組織ハ即チ葉肉(Mesophyll)ニシテ葉肉間ニ分布スル維管束ハ中央圓柱體ノ根本組織ヲ伴ヒ分柱體ヲ作り葉中ニ入ル是レ即葉脈ナリ

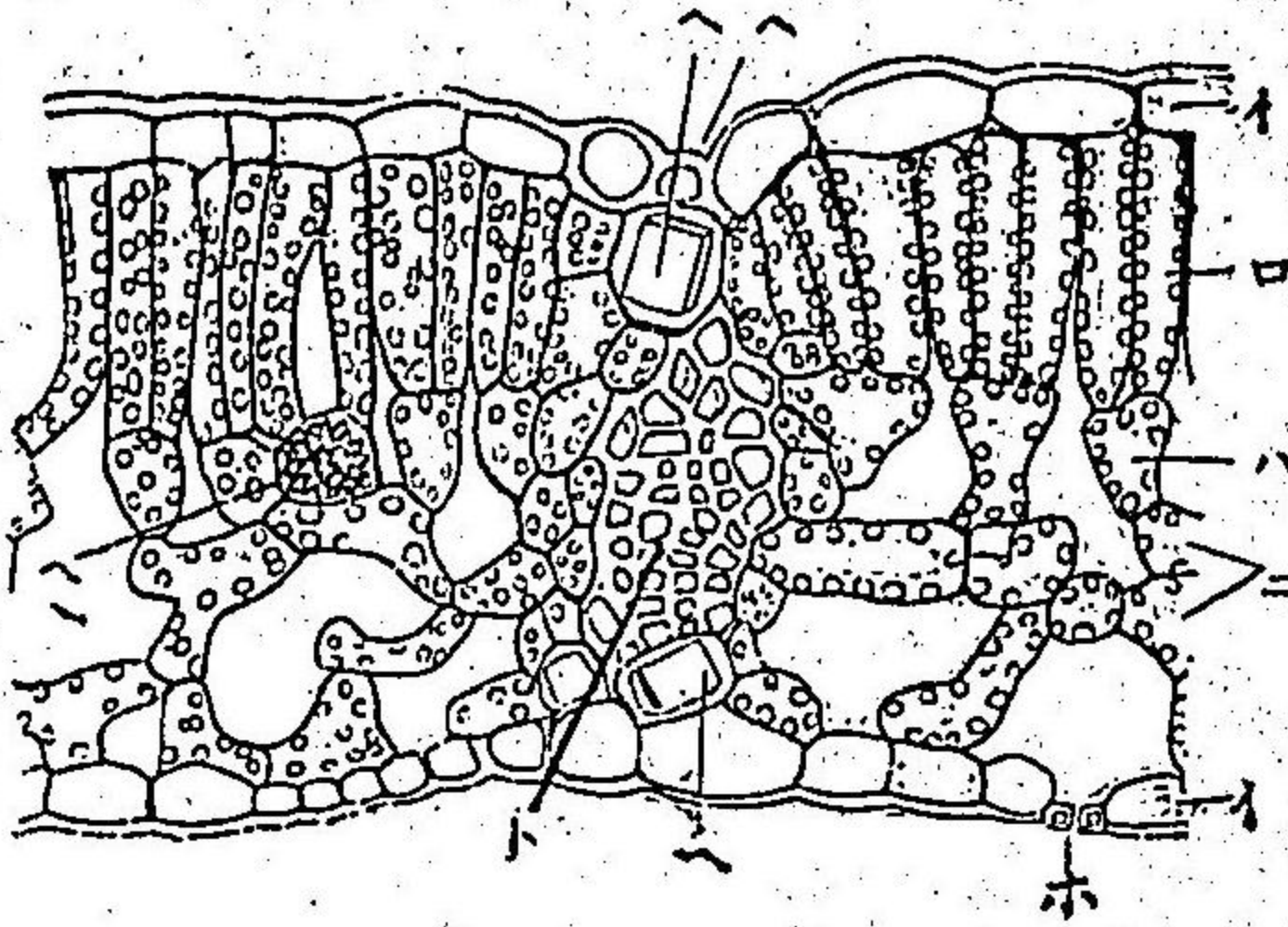
被子植物ノ美色アル花葉ノ葉肉ハ粗柔ナル細胞組織ヨリ成リ胞隙頗ル大ニシテ其構造ハ表裏共ニ一様ナリ陰地植物ノ綠葉ノ構造モ頗ル簡單ニシテ花葉ノ構造ニ似タリ一般ニ同化作用ヲ營ミ得ル綠色葉ハ其構造複雜ニシテ表裏其細胞ノ形狀及結合法ヲ異ニセリ葉ニハ通例面部ト背部トヲ區別スベシ

斯ノ如キ葉ニアリテハ其面部ノ表皮ノ下ニハ一乃至數層ノ長形細胞ノ表皮ト直角ヲナシ駢列スルアリ其細胞ヲ柵狀細胞(Palisade-Cell)ト稱シ其組織ヲ柵狀柔組織(Palisade

Parerenchyma)ト稱ス柵狀組織ノ細胞ハ多量ノ葉綠粒ヲ含ミ各胞間ノ空隙甚狹シ背部即

第七十圖 瓜葉ノ橫斷面(三百六十倍)

- (一)表皮(○)柵狀柔組織(△)集收細胞
- (二)海綿柔組織(●)呼吸孔(◇)結晶
- 含△細胞ト維管束ノ橫斷面



葉ノ下面ノ表皮ト柵狀組織トノ間ニハ葉綠粒ニ乏シキ不定形ノ細胞ヨリ成ル間隙多キ組織アリ之ヲ海綿柔組織(Spongy Parenchyma)ト名ク柵狀細胞ノ長形ヲ現ハスハ葉面ニ映射スル光線ノ方向ニ從フモノニシテ自ラ同化作用ヲ營ムニ適シ海綿柔組織ノ間隙ハ葉裏ノ呼吸孔ニ連リ瓦斯ノ交通ヲ自由ニナスニ適セリ

柵狀細胞ハ數個毎ニ束狀ヲナシ其下端ヲ以テ一ノ漏斗狀ヲナシタル海綿柔組織細胞ノ頭部ニ輻湊スル傾向アリ此漏斗狀ノ細胞ヲ名ケテ集收細胞ト云フ集收細胞ノ用ハ柵狀細胞ニテ同化造成セル有機物ヲ集收シ之ヲ其下方ノ海綿柔組織ニ

傳フルニアリ海綿柔組織ハ之ヲ葉脈ヲ包メル葉脈鞘ニ傳へ葉脈鞘ハ漸次之ヲ植物體ノ遠處ニ運行セシムルナリ(第七十圖)

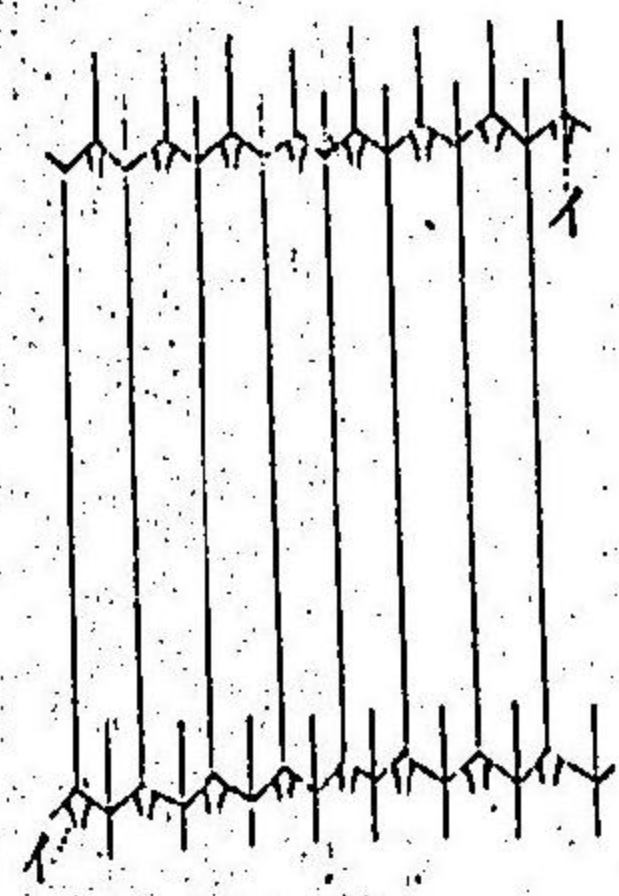
葉肉ノ組織ハ葉本ニ至リ窄小シ葉柄ニ連續ス而シテ葉柄ノ根本組織細胞ハ一般ニ縦ニ長シ是レ一ハ養分ノ轉輸ニ便ナルガ爲ニシテ一ハ其機械的ノ力ヲ強固ナラシムルガ爲ナリ

維管束ノ走路

維管束ノ植物體中ニ分布スル走路ハ植物ノ種類ニヨリ各一定セリ之ヲ容易ニ略ルノ法ハ植物ノ草質部ヲ水中ニ浸シ置キ腐敗セシメ其根本組織ヲ取り去リ維管束丈ヲ殘シ所謂葉莖果實等ノ骨格ヲ製スルニアリ糸瓜ノ脉絡ノ如キ是ナリ

第七十一圖 すぎなノ莖ノ維管束

ノ走路ヲ示ス (イ)葉中ニ入ル維管束ノ切口



葉腋ニ生ゼズシテ輪生ノ葉間ニ挾マレテ生ズ其狀ハ(第七十一圖)ニ示ス處ノ如シ其葉

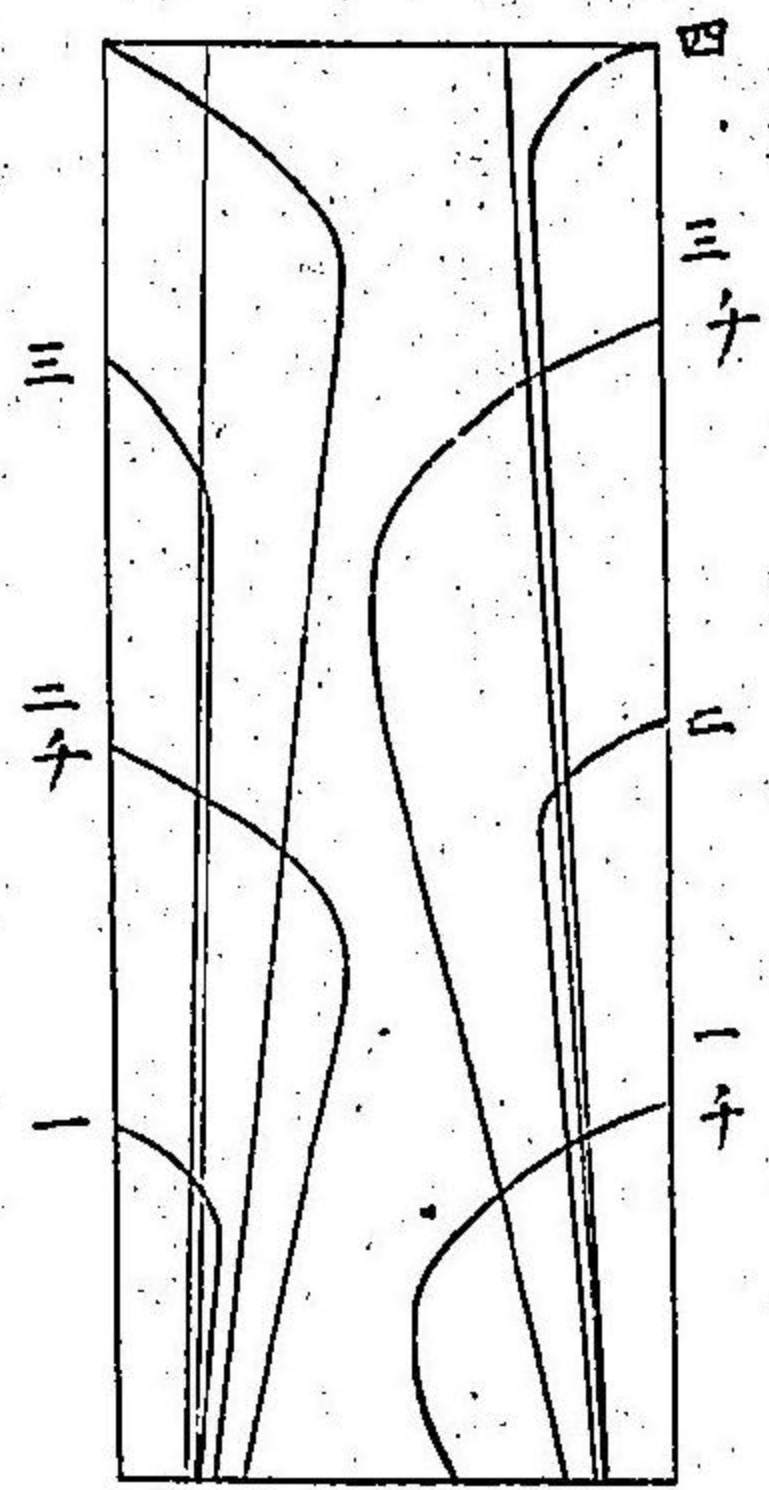
葉ヨリ莖ニ入ル維管束ハ其葉ノ脫離痕ニ點狀ヲナシ現ハル之ヲ葉脉痕ト云フ人此點數ヲ算ヘテ其葉中ニ分布セル維管束ノ數ヲ知ナリ維管束ハ葉脉トナルノ外莖中ニテ分岐スルコトアリ

維管束走路ノ最モ簡單ナル場合ハ(すぎな(Equisetum))ニ於テ見ルヲ得ベシすぎなノ葉ハ其節上ニ輪生シ每節ノ葉ハ次節ノ葉ト互生ノ位置ヲナシ其枝芽ハ

中ニ分布スル維管束ハ一直線ヲナシ下行シ次節ノ枝芽ノ處ニ至リ兩分シ其各分岐東ハ其處ノ葉中ニ入ル維管束ト結合ス斯ノ如ク連合分岐セル維管束ヲ平面ニ開展シ圖ニ示ス并ハ則第七十圖ノ如キ狀トナルヲ見ルナリ

第七十二圖

椰子式維管束ノ進行路 互生葉ニ列ノ位置ノ莖ヲ縱切シ維管束ノ進路ヲ見ル(子)葉ノ中脉其餘ハ傍脉



一様ナラズト雖モ就中最モ普通ナルハ椰子式ト稱スルモノナリ此場合ニハ葉中ニ入ル維管束ハ其數甚多クシテ其走路モ各束一様ナラズ其中央ニ位スルモノ最モ深ク莖ノ中心マデ彎曲シテ進入シ更ニ莖ノ面ニ向テ下方ニ斜行ス其狀第七十二圖ニ示スガ如シ而シテ中央ニ位セザル者ハ次第ニ淺ク曲リテ下行ス

此等ノ維管束ノ下端ハ莖ノ周圍ニ於テ連合シ根中ヨリ來ル維管束ニ合スルナリ莖ヨリ葉ニ入リ葉脉痕ヲナス通常ノ維管束ノ他ニ莖中ノミヲ走リテ葉ニ入ラザル維管束アリ此等ハ莖ニ固有ノ維管束ナルガ故ニ莖付ノ維管束ト稱シ以テ葉付キノ維管束ト

區別ス葉付キノ維管束トハ葉ヨリ出デ、莖中ニ入ルモ別線ヲナサズシテ直ニ莖付ノ維管束ニ連合スルモノヲ云フナリ

椰子科植物例ヘハ棕櫚ノ如キ植物ノ莖ノ横徑ノ成長ハ既成組織ノ膨脹的成長ニヨリ行ハル、モノニシテ其旺ナルモノニ至リテハ直徑二尺五寸ニ達スルモソアリ此等植物ニアリテハ其成長點莖頂ニアリ年々高度ヲ増加スルモ其横徑ハ一度充分成長シタル后ハ再ヒ成長スルコトナキナリ此等植物莖ノ多少ノ横徑成長ヲナスハ單ニ中央圓柱體ノ根本組織細胞及ビ維管束ノ篩部ヲ保護スル硬組織ノ細胞ガ形狀ノ増大及ビ其膜壁ノ增厚成長ヲ現ハスニ因ルモノニシテ新原器ヲ増生シ成長スルニアラズ是其一定ノ大サニ達シ終レバ復其成長ヲ見サル所以ナリ

後生組織 (Secondary Tissues)

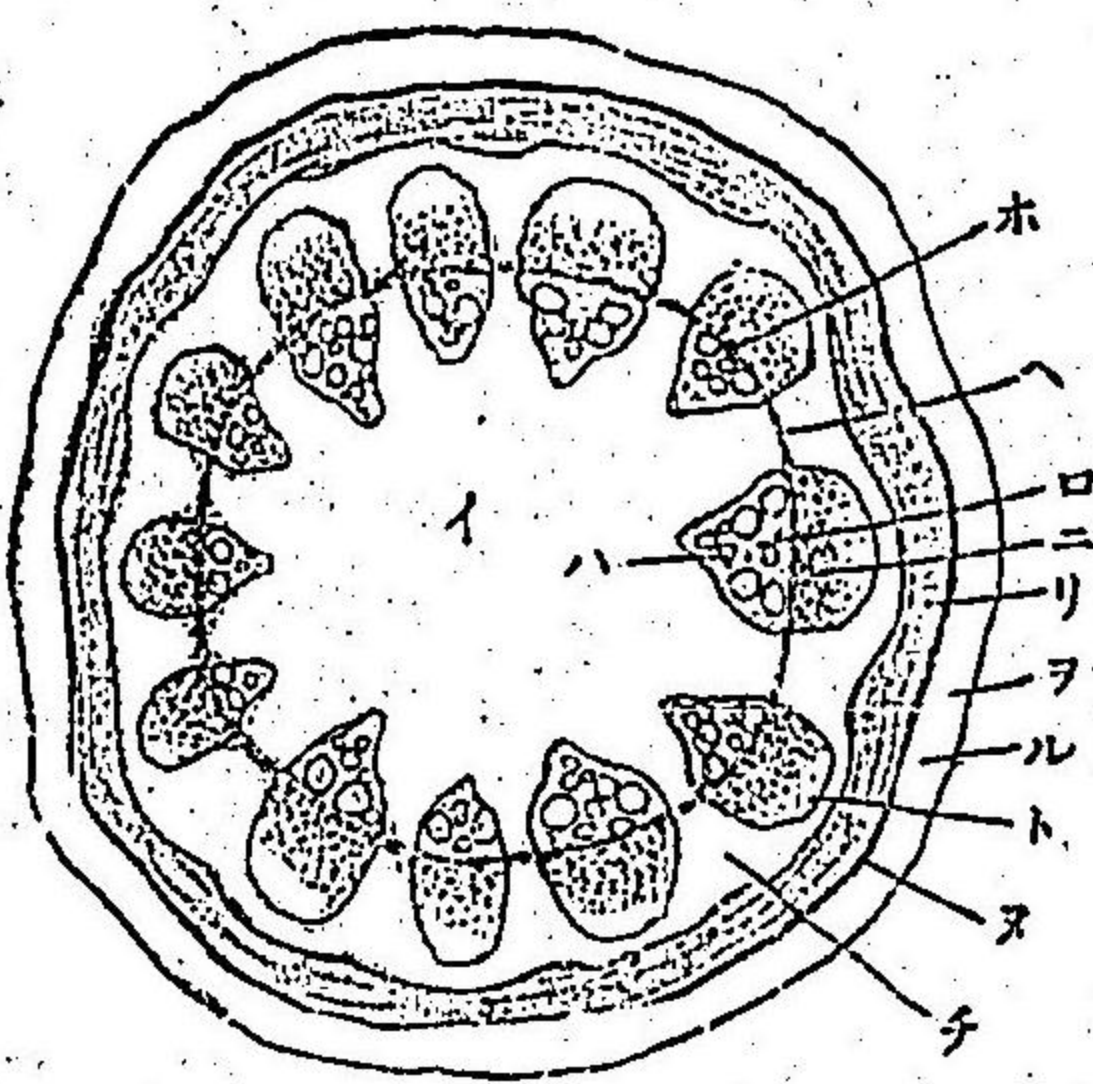
後生組織ハ初生組織ノ分裂力ヲ失ハザル部分ノ細胞分裂増加シテ形成シ初生組織ニ代リ其作用ヲ營ムモノナリ過去ノ系統發生ノ跡ニ徴シ考フルニ後生組織ノ生成ハ現今絶滅セル羊齒門植物ノ種類例ヘハ Calamaria, Sigillaria, Lepidodendron 等ヨリ始メレリ顯花植物ニ至リテハ後生組織ヲ生ズルコト最モ普通ニ行ハル、ヲ見ル然レドモ通例莖ト根トニ限リ葉部ニ之ヲ生ズルハ稀ナリ

カンビウム輪 (Cambium-ring)

裸子植物及ビ双子葉植物ノ開展性維管束ハ初生組織ノ發育ニ引キ續キカンビウム層ノ分裂作用ヲ開始ス「カンビウム層」トハ維管束ノ篩部ト材部トノ間ニ遺存スル細胞壁ノ薄キ原形質ノ多キ數層ノ細胞ヨリナル初生

第七十三圖 ラウラのチナノ一種 (Aristo-
eochia Siphia) ノ細莖ノ横斷面

(九倍)
イ 髓 (維管束ハ篩管部ニ篩管部
ホ 維管束中ノ「カンビウム」層 (篩管部
カンビウム) ト篩管部中ノ柔組織チ
ヘリカンビウム (硬組織ノ輪) ヌ
濃粉質セル初生外皮 (チ) 厚角組織



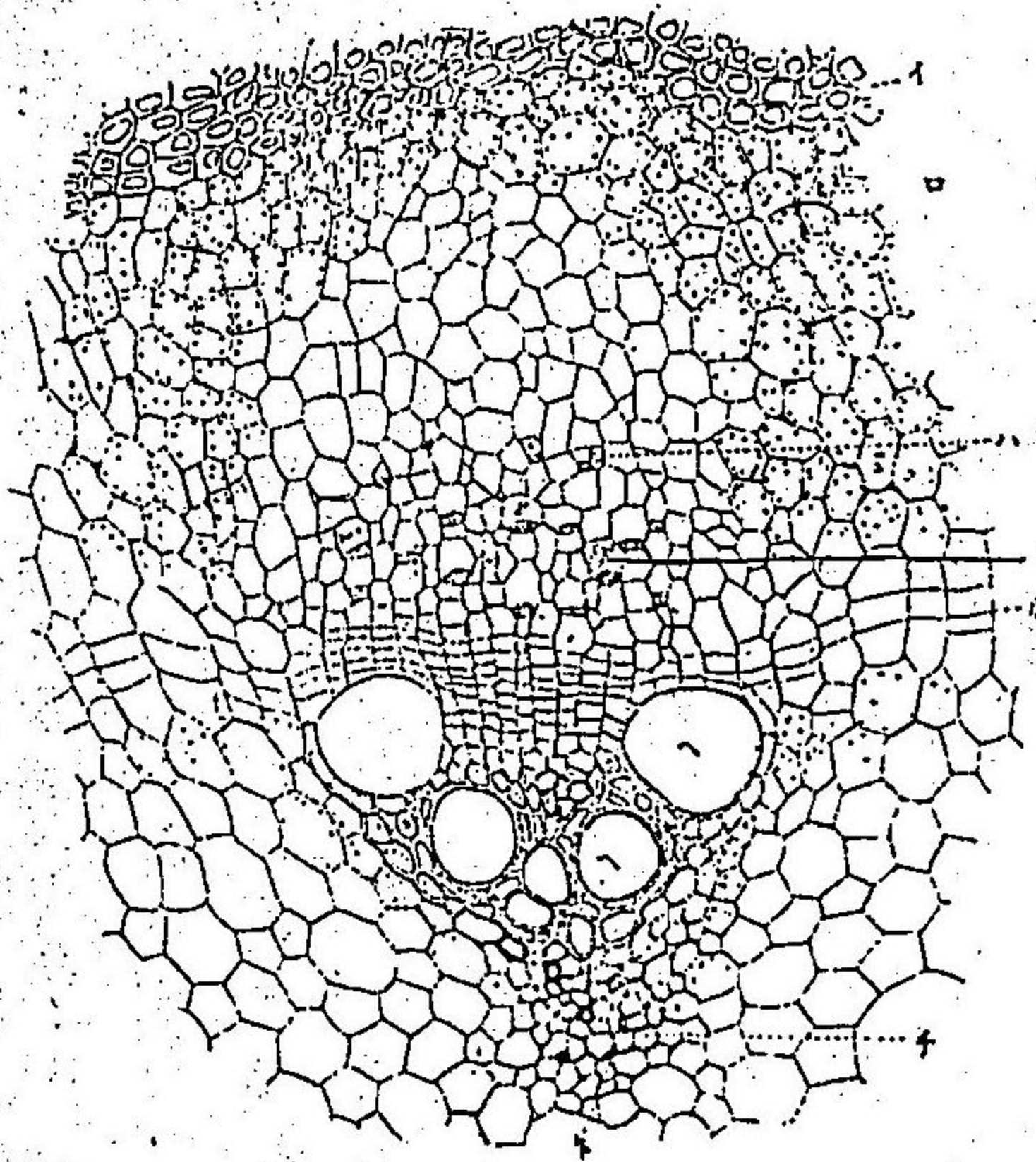
分裂組織ヲ云フ此「カンビウム層」ノ中央ニ位スル一層ノ細胞ハ眞ノ原働層ニシテ常ニ觸線ノ方向ニ分裂シ又時々半徑ノ方向ニ分裂シテ新原器ヲ生成ス而シテ此等ノ新生原器ハ其不變組織ニ變スル前尙ホ一回觸線ノ方向ニ分裂スルヲ常トス

横徑ノ増大スル性質アル裸子類及ビ双子葉類ノ嫩莖中ニ生スル維管束ハ通例莖心髓ヲ周リ環列シ其間ニ初生髓線ノ組織ヲ存ス次テ其維管束中ニ「カンビウム層」ノ分裂作用ヲ開始スルト同時ニ初生髓線ノ組織中維管束ノ「カンビウ

ム層ニ連接スル部分ノ細胞層ニモ分裂作用起リ所謂東間カンビウム層 (Interfascicular Cambium)ヲ作り連続セル環狀層ヲナス是則カンビウム層ナリ(第七十三圖)及ビ第七十四圖ハラウマのすく

ハ屬ノ一種 (Aristolochia Siphon)ノ莖ヲ横斷シ此等ノ關係ヲ明瞭ニ示セルモノナリ(第七十四圖)ハ第七十三圖ノ一維管束ト共ニ接近スル東間カンビウム層ヲ廓大シタルナリカンビウム層ノ作用ニヨリ内部ニ向テ増生スル組織ヲ總稱シテ材質又ハ木質層 (Wood)ト云ヒ外方ニ向テ増生スル組織ヲ韌皮又ハ韌皮層 (Bark)ト名ク東間カンビウム層ノ作用ニヨリ初生髓線ハ常ニ材部及韌皮部ノ

第七十四圖 Aristolochia 細莖發生ノ初年ニ於テ其カンビウム層細胞ニ分裂ヲ始メタル維管束ノ一部分ヲ示ス
(イ)硬膜組織輪ノ内側(ロ)ベリカンビウムハ初生髓管(ニ)篩管(ホ)木間カンビウム(ハ)有線紋管(チ)導管部(ニ)初生髓管部



横斷シ此等ノ關係ヲ明瞭ニ示セルモノナリ(第七十四圖)ハ第七十三圖ノ一維管束ト共ニ接近スル東間カンビウム層ヲ廓大シタルナリカンビウム層ノ作用ニヨリ内部ニ向テ増生スル組織ヲ總稱シテ材質又ハ木質層 (Wood)ト云ヒ外方ニ向テ増生スル組織ヲ韌皮又ハ韌皮層 (Bark)ト名ク東間カンビウム層ノ作用ニヨリ初生髓線ハ常ニ材部及韌皮部ノ

生長ニ伴ヒ伸長シ其形ヲ保ツナリ又木質及ビ韌皮層ノ増生スルニ從ヒ維管束ニ屬スルカンビウム層ニモ新ニ髓線ヲ生ズ之レヲ後生髓線 (Secondary Rays)ト稱ス初生髓線ハ一ニ之ヲ大髓線ト云ヒ後生髓線ハ一ニ之ヲ小髓線トモ云フ
髓線ノ組織ハ總テ柔組織ヨリ成リ形狀横ニ向テ長ク其カンビウム層ヨリ分生セル後單ニ横ニ伸ヒルノミニシテ他ノ細胞ノ如ク分裂スルコトナシ
本邦ノ如キ氣候ノ地ニ生スル樹木ノカンビウム層ニアリテハ其分裂作用時期ニヨリ消長アルガ爲ニ其材質中ニ年輪 (Annual Ring)ヲ生ズ通例春期新條ヲ發生スル際ニ生ズル木質ノ諸原器ハ大ナル胞腔ヲ有シ所謂春生木層ヲナシ秋期ニ生ズル細胞ハ胞腔狭小ニシテ木質堅ク所謂秋生木層ヲナスナリ而シテ春生木層ハ専ラ水分ノ轉輸ヲ司トリ秋生木層ハ莖ノ實質ヲ強固ナラシムルノ用ヲナスモノトス次テ冬期ニ至リ木質ノ新生全ク休止シ翌春ニ至リ復ヒ胞腔ノ大ナル原器ヨリ成ル春層ヲ生ズ(第七十五圖)是ニ由リ前年ノ秋生層ト次年ノ春生トノ間ニ明瞭ナル限界ヲ形成シ途ニ肉眼ヲ以テ區別シ得ル處ノ層紋即チ年輪ヲ生スルニ至ルモノトス而シテ樹木經年ノ數ハ大抵其ノ年輪ノ數ト相ヒ一致ス是レ一年一輪ヲ生スルノ割合ナレバナリ然レドモ年ノ氣候ニヨリ一年內ニ兩度新條ヲ生シ又ハ虫害ニ罹リタル枝條ヨリ再ヒ新葉ヲ生ズル場合ニ

ハ一年間ニ二個ノ年輪ヲ生ズルコトアリ又熱帶地方ノ樹木ニハ全ク年輪ナキモノアリ例ヘバ熱帶産松柏科ノ種屬ナル(Araucaria)ノ如キニハ年輪ナシ然レドモ熱帶産ノ樹木ニモ又年輪ヲ具フルモノナキニアラズ此等ハ乾燥時期中生長ヲ休止シ霖雨期中ニ新條ヲ發生シ成長スルニ由レリ

樹木ニハ始終其木質体ノ全部即髓ヨリ「カンビウム」層マデノ組織ノ原器多少其生活力ヲ保チ枯死セズシテ其作用ヲ保ツモノト木質体ノ原器一定時ヲ經テ枯死シ所謂心材(Hearth wood)ヲナス者トアリ其心材ヲ生スル種類ニアリテハ其木質細胞將ニ枯死セントスルモノ固有ノ物質ヲ分泌ス就中普通ナルハ單寧及ヒ保護々膜ナリ單寧ハ周圍ノ細胞膜中ニ浸潤シ保護々膜ハ細胞腔ヲ充填ス殊ニ單寧ハ其心材ニ種々ノ色彩ヲ傳ヘ且其分解ヲ保護スルノ作用アリ又保護々膜ハ水分進行路ノ胞腔ヲ塞キ腐敗ヲ防グノ用ヲナスニ適セリ枯死セル材部ヲ心材ト稱シ心材ヲ圍ム處ノ生活アル木質ヲ邊材ト稱ス通例心材ハ固有ノ色ヲ現ハスヲ以テ之ヲ區別スト雖モ種類ニヨリテハ心材トナルモ變色セサルモノアリ斯ノ如キ材ハ通例保護物質ヲ欠クガ故ニ腐敗シ易シ柳ノ如キ是ナリ

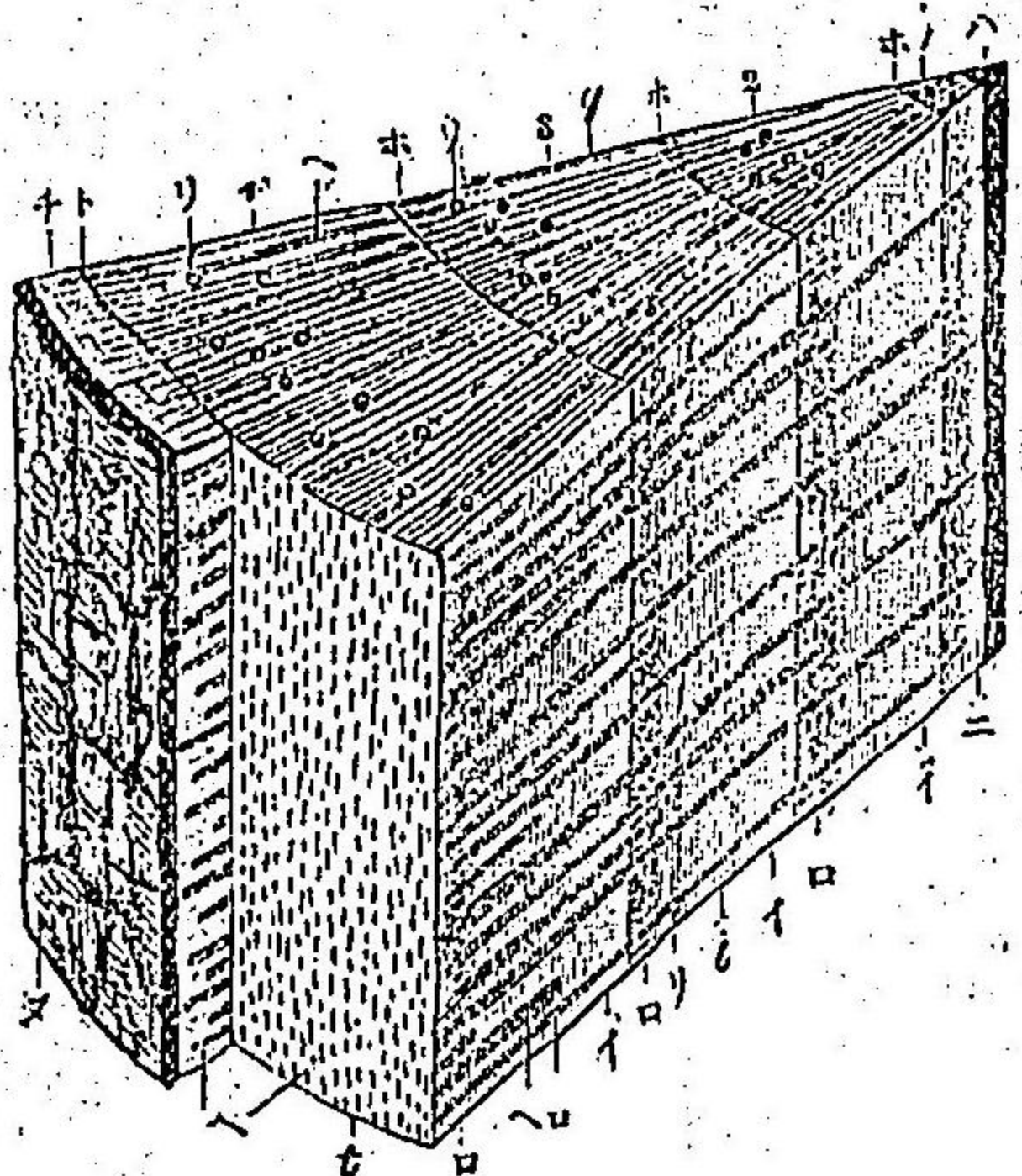
心材ノ水分進行路ハ屢閉塞細胞ニヨリ遮斷セラル、ヲ見ル閉塞細胞(Tylosis)トハ木質

ノ心材ニ變スベキ導管ノ周圍ニ存スル生活細胞ヨリ導管ノ胞腔中ニ突出スル囊狀胞起ニ外ナラズ此胞起ハ導管壁ノ紋狀ノ薄處ヨリ胞腔中ニ突出シ漸次脹大シテ互ニ壓

第七十五圖

松ノ四年生ノ莖ヲ冬間ニ於テ切リ其一部ヲ取リ斷面ニ半徑的斷面及觸線面ノ三面ヲ示ス

(イ)春生木層(ロ)秋生木層(ハ)髓(ニ)初生導管部(ホ)前年ト次年トノ木質生長ノ境界(ホト)輪(チ)皮輪(リ)樹脂孔(×)粗皮此場合ニハ初生外皮ノ枯死セルモノ



完備スル頃ニハ已ニ枯死ノ状態ニアルモノヲ云フ此ニ左ノ種類アリ

追シ途ニ胞腔ヲ閉塞スルニ至ルナリ(第七十六圖)

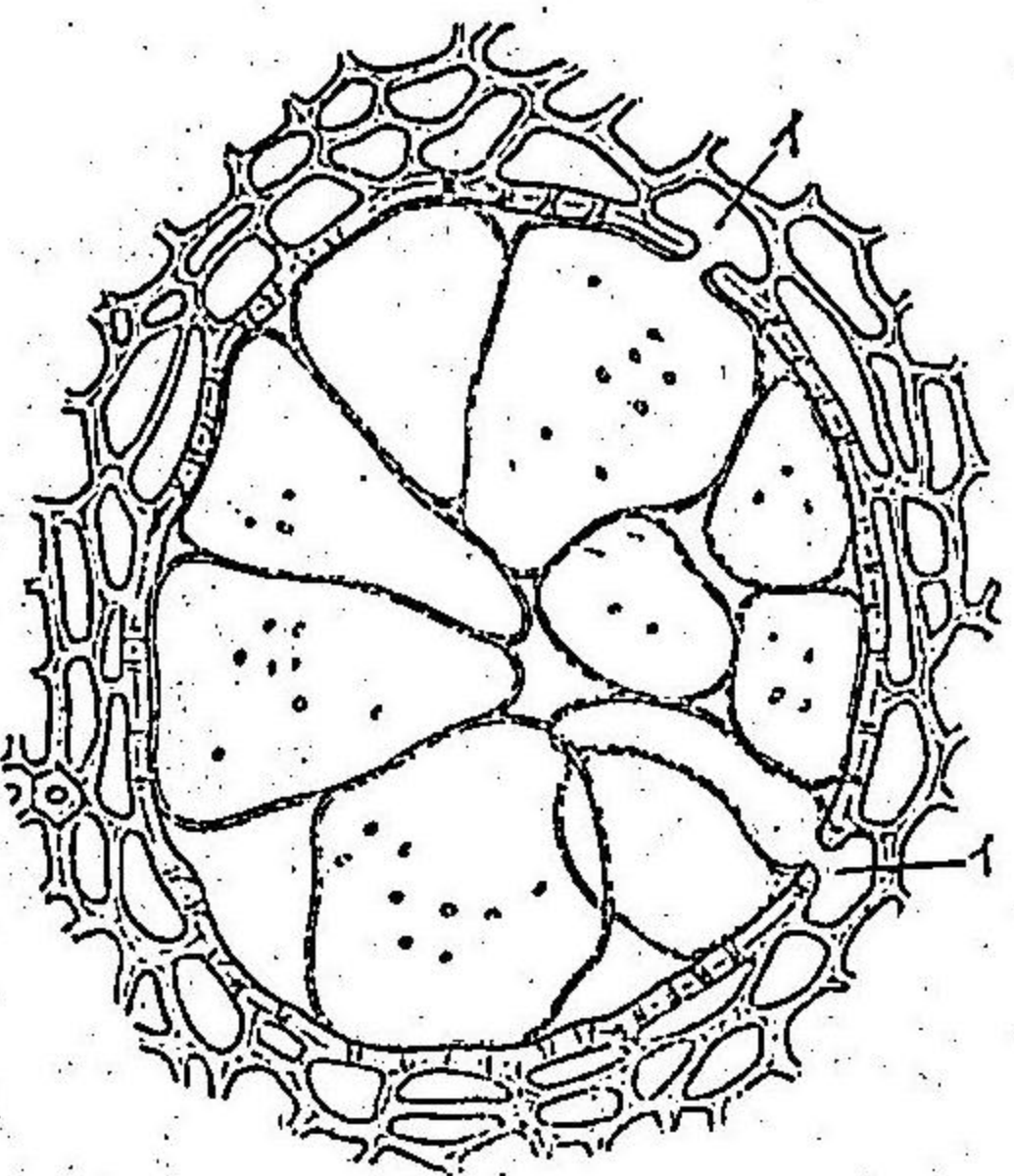
双子葉植物ノ木質部後生組織ノ構造ハ頗ル多般ナリ然レドモ系統發生上ヨリ論スレバ之ヲ少數ノ原器ニ約説スルヲ得ベシ今双子葉植物ノ維管束ノ木質部ヲ形成スル諸原器ヲ形態學上ヨリ類別スル時ハ左ノ二類トナル(一)紋纖維類(Bra- cheary Tissue)(二)木質柔組織類(Wood paren- chyma)是ナリ

紋纖維類トハ細胞膜上紋狀ヲ具フル原器ニシテ早ク其生活内容ヲ失ヒ形態ノ

(二) 紋維組織 (Tracheids) の胞腔割合ニ潤ク膜上大ナル有縁紋ヲ具ヘ時トシテ又螺旋紋

第七十六圖 はりゑんじゆノ心材ノ導管中

ニ閉塞細胞ヲ充滿セル狀
イ閉塞細胞ヲ發生セル導管側ノ細胞



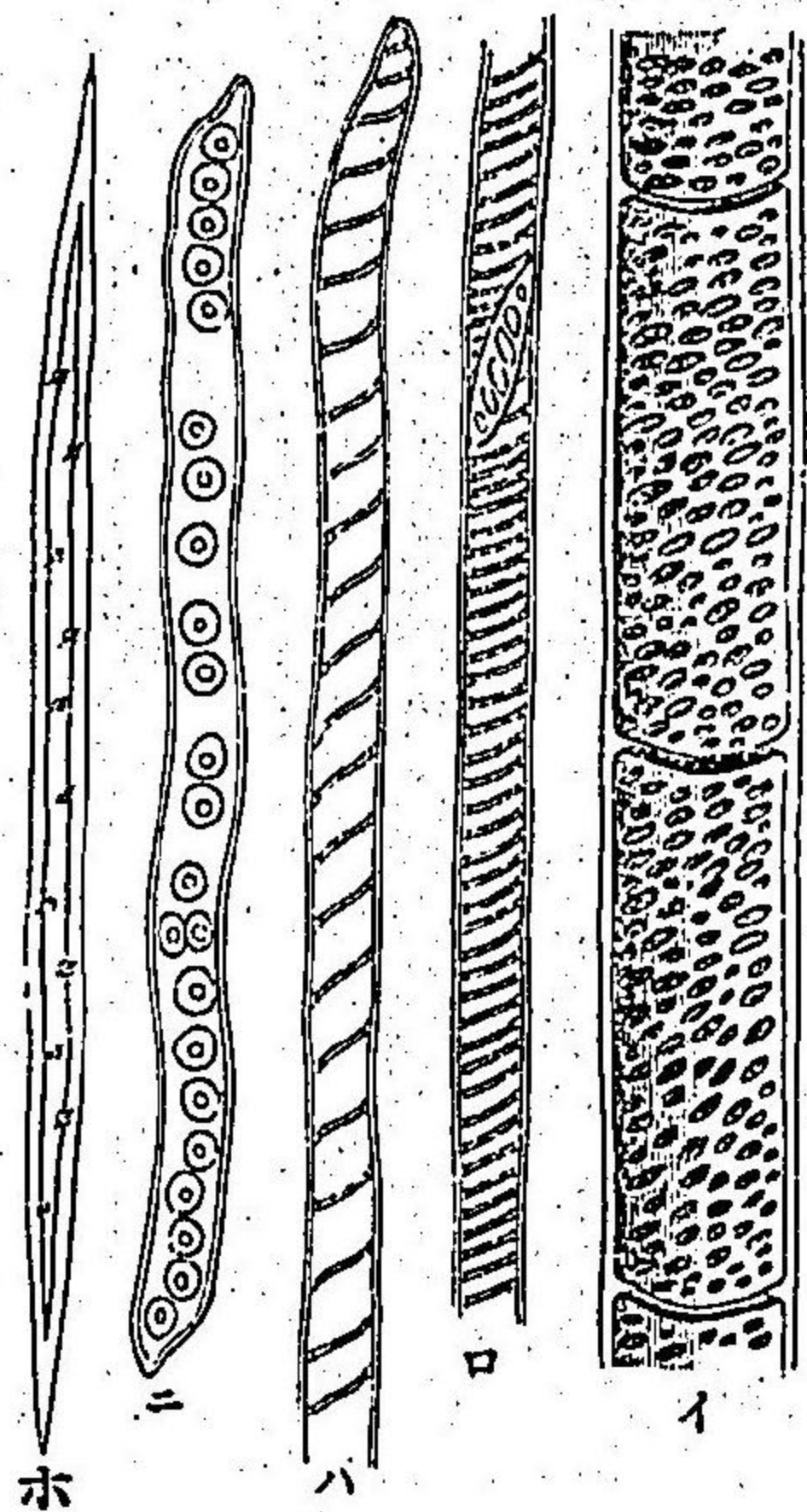
ヲ具ヘ水分轉輸ノ作用アリ(第七十七圖ロ)
(二) 液管様紋維 (Vascular Tracheids) の胞腔ノ大
小膜上ノ紋狀導管ニ似テ胞膜ノ連通セサル
ヲ異トス又水分轉輸ノ作用ヲ營ムナリ(第七
十七圖ハ)

(三) 木質纖維様紋維 (Fibrous Tracheids) の胞腔狭
ク兩端尖リ膜上裂罅狀ノ有縁紋ヲ具ヘ専ラ
器械的ノ作用ヲ營ムノ組織ナリ(第七十七圖
イ)(四) 液管又導管 (Vessels) の縦ニ駢列セル一行
ノ細胞相合同シ兩端ノ隔膜ヲ失ヒ一條ノ長
キ管トナリタル者ナリ膜上ノ紋上ノ種類ニ
ヨリ環紋螺旋紋羅紋點紋管等ヲ區別ス此等又水分轉輸ノ作用ヲナセリ(第七十七圖ニ
(五) 紋維様液管 (Tracheoid-vessels) の胞腔狭ク紋維ニ似タル液管ヲ云フ此等ハ其膜上
屢有縁孔ヲ有シ時トシテ尙ホ其外ニ螺旋紋ヲ有スルコトアリ(第七十七圖ホ)

木質柔組織トハ通例内容物ヲ含ミ其膜上ニ決シテ真正ノ有縁紋ヲ生セザル細胞ヨリ
成ル組織ヲ云フ之レニ左ノ種類アリ

第七十七圖

紋維種類ノ種類
イ紋維様導管(導管一名液管)ハ液管紋維
ニ似タル液管
ロ木質纖維様紋維



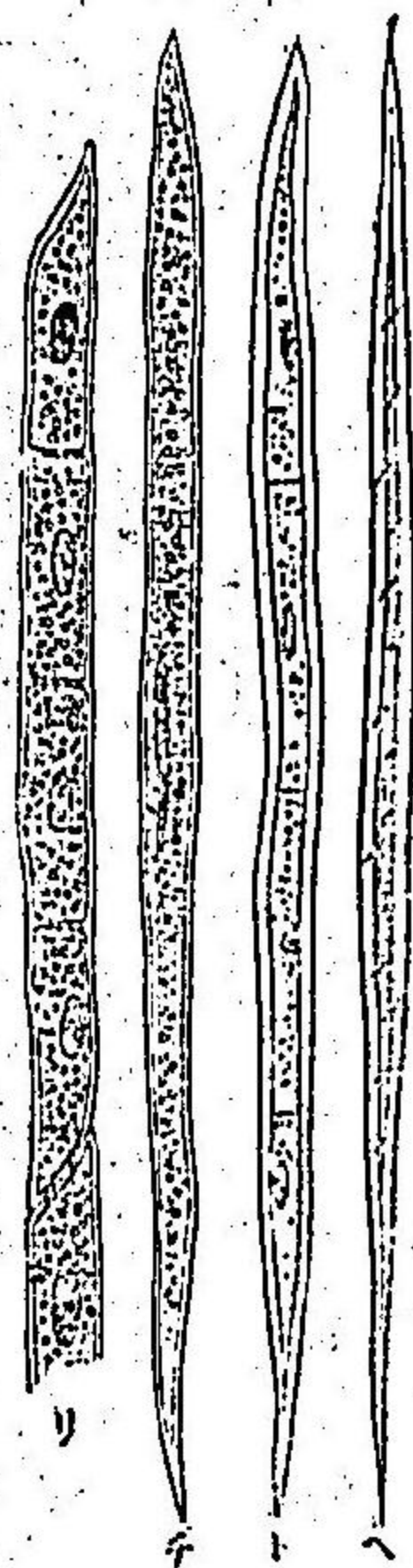
(二) 木質柔組織 (Wood-parenchyma) の
「カンビユム」細胞ノ水平分裂ニ依
リ生成シ其橫隔膜又水平ノ位置
ヲ保テリ其膜上ニハ圓形若クハ
楕圓形ノ紋狀アリ(其大サハ樹種
ニ依リ大差アリ)其胞腔内ニハ少
ナクトモ一時澱粉ヲ含有ス又其
中特殊ノ細胞ハ變質作用ノ際生
スル副産物ヲ收容ス(第七十八圖
ニ)

(二) 代用纖維 (Substitute Fibres) の其内容物膜上ノ紋狀等全ク木質柔組織ニ似テ唯完全
ナル一個ノ「カンビユム」細胞ヨリ成リ分裂セザルヲ異トス(第七十八圖ト)
(三) 木質纖維 (Wood Fibres) の代用纖維ニ似テ其形狀著シク伸長シ且胞膜ノ厚クナリタ

ルモノナリ其膜上ニハ裂罅狀ノ紋點アリ右ヨリ左ニ向ヒ斜ニ排列ス充分發達セル木質纖維ハ全ク生活內容物ヲ失ヒ唯空氣ヲ含ミ專ラ器械的作用ヲ現ハスナリ然レ

第七十八圖

木質柔組織ノ種類
(一)木質纖維(二)有膜木纖維(三)代用纖維
(四)木質柔組織



ドモ又其生活內容物ヲ久シク失ハザルモノアリ此等ノ中ニハ後ニ至リ其細胞内ニ細胞分裂ヲ起シ區劃アル木質纖維 (Septate wood Fibres) ヲ作ルモノアリ(第七十八圖ナリ) 紋纖維類ハ專ラ水分轉輸ノ作用ヲ

營ミ木質柔組織類ハ同化作用ニヨリ生成セル物質ヲ貯藏シ及ビ轉輸スルノ作用ヲ營ミ兼テ變質作用ノ副産物ヲ收容スルノ作用アリ然レモ此兩組織類ハ亦相倚リテ多少植物體ヲ支持シ強固ナラシムルノ働キヲナスヲ見ル殊ニ纖維樣紋纖維及ヒ木質纖維ノ充分發達セルモノハ單ニ器械的ノ作用ノミヲ現ハスニ過ギザルナリ

双子葉植物ノ木質部ハ此等兩類ノ組織ヨリ構成セラル、ナリ然レモ此等種々ノ原器ヲ悉ク一種ノ植物中ニ見ルハ殆ンド稀ナリ 裸子植物ノ韌皮束ノ大部分ハ其「カンビニ」層ヨリ半徑ノ方向ニ規則正シク駢列シテ

生スル篩管層ヨリ成リ松及ヒ松ニ類似スル縱族ノ種類ニテハ此篩管層ノ間ニ觸線ノ方向ニ駢列シ其内部ニ澱粉ヲ含有スル韌皮柔組織ノ薄層ヲ生シ又其篩管ト篩管トノ間ニ長軸ノ方向ニ駢列シ内部ニ單寧及ヒ結晶ヲ含有スル細胞列ヲ散布ス又なんやうすぎ (Aruncaria) スチぬひのさ等ニアリテハ其ノ韌皮束中長軸ノ方向ニ駢列シ其内部ニ蛋白質ヲ多量ニ含有スル細胞ヲ生ス是レ被子類ノ陪從細胞ニ匹敵スルモノナリ(一)ちぬ族(二)のさ族等ニアリテハ尙別ニ觸線ノ方向ニ駢列スル細胞膜ノ厚キ韌皮纖維ノ層ヲ生ズ此層ハ韌皮柔組織ノ層ト交番互生スルヲ見ルナリ

双子葉植物ノ韌皮束ヲ構成スル原器モ亦分チテ二類トスベシ二類トハ篩管類 (Chlorenchymatous Tissues) 柔組織類 (Parenchymatous Tissues) 是ナリ

其篩管類ハ篩管ト陪從細胞トニシテ柔組織類ニハ韌皮柔組織 (Bast-parenchyma) 韌皮纖維 (Bast-fibres) 及ヒ此兩柔組織ノ中間物及ヒ代用纖維 (Substitute-fibres) ノ四種アリ此中韌皮柔組織ハ專ラ含水炭素ヲ轉輸シ及ビ貯藏スルノ外間々變質作用ニヨリ生成スル副産物ヲ多量ニ含有ス裸子類ト等シク双子葉植物ノ篩管及ヒ陪從細胞ハ其活動少時ノ後休止シ澱粉ヲ含有スル細胞ハ數年ノ後マデ其內容ヲ保存ス 裸子類及ヒ双子葉類ノ樹木ノ髓線 (Medullary-rays) ハ半徑ノ方向ニ帶狀ヲナシ發育シタ

ル組織ノ薄層ニシテ専ラ柔組織ヨリ成レリ髓線ノ用ハ葉ニ於テ生成シ韌皮ニヨリテ下降スル物質ヲ「カンビウム」層及ヒ木質ノ内部ニ轉輸スルニアリ韌皮束中ノ生活原器ト木質束中ノ生活原器トハ此髓線中ノ生活原器ニ依リ相連絡シ是ニヨリ植物全幹中ノ生活組織一ノ完全ナル團體ヲナスニ至ル

此他髓線ハ其側面若クハ其内部若シ數層ノ細胞ヨリ成ル場合ニ空氣ヲ含有スル胞隙ヲ存ス此胞隙ハ莖幹ノ外邊ヨリ初マリ「カンビウム」層ヲ貫キ木質及韌皮ノ生活原器ノ周圍ニ存スル胞隙ト相通シ以テ細胞ノ生活ニ必要ナル空氣ノ流通ヲ自在ナラシムルナリ

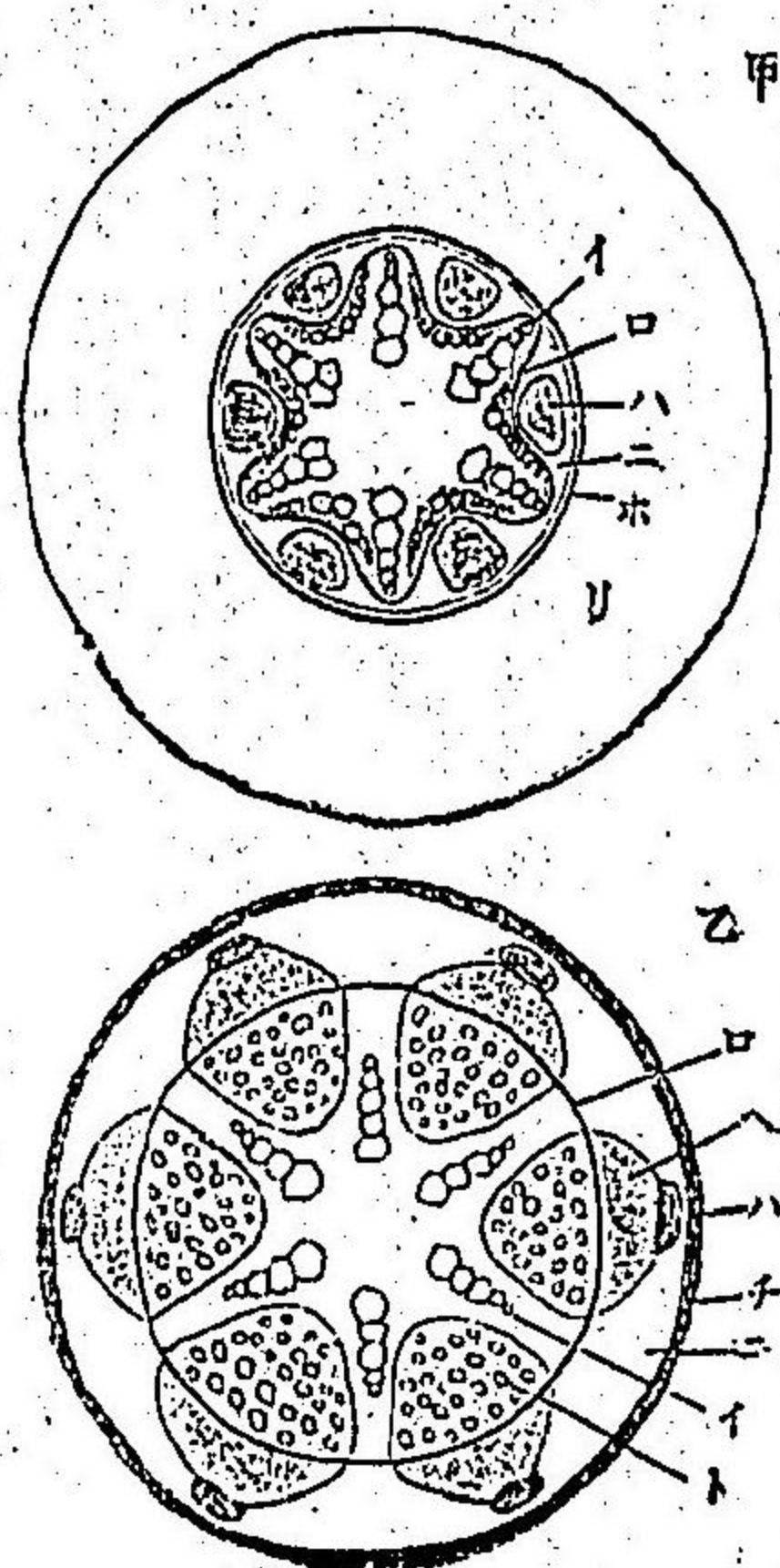
髓線ノ細胞中ニ含有スル物質ハ木質柔組織細胞中ニ含有スルモノト敢テ異ナルコトナシ其種類ハ澱粉、單寧、樹脂、結晶等ナリ

双子葉植物ニアリテモ其木質體中ニ存スル髓線ノ細胞列中生理的作用ノ分業アリ或特別ノ細胞列ハ木質中ノ水路ト密接ノ關係ヲ有シ専ラ水分轉輸ノ作用ヲ營ミ他ノ細胞列ハ有機質ノ轉輸及ヒ貯藏ヲ司ル作用アリ其水分轉輸ノ作用アル細胞ハ通例髓線ノ緣邊ニ位シ縦ニ伸ヒ少ナクトモ半徑ノ方向ニ於ケル伸長微弱ナリ之ニ反シ滋養分轉輸ノ作用アル細胞列ハ横ニ伸長セリ

韌皮層中ニ進入セル髓線ノ部分ハ一ニ外皮線(Cortical Rays)ト稱シ双子葉類ニテハ其構造木質中ノ髓線ヨリ簡單ナリ外皮線ノ用ハ韌皮束ヲ傳ハリ下行スル物質ヲ攝取シ之ヲ木質中ニ轉輸スルニアリ

第七十九圖

双子葉植物根横徑成長ヲ説明スル圖式



(甲) 初生外皮
(乙) 初生皮束
(丙) 初生導管部
(丁) 初生木質部
(戊) 後生韌皮層
(己) 後生木質部
(庚) コルダク皮

方ニ木質ヲ生シ外方ニ韌皮ヲ生スルニ依リ行ハル同時ニ初生木質部ノ前方ニ於テ此等ノ「カンビウム」層連續シ完全ナル「カンビウム」輪ヲ作り年々内外ニ向テ韌皮ト木質ト

双子葉及ヒ裸子植物中其莖幹ノ横徑ノ成長スル者ニアリテハ其根ノ横徑モ又年々成長スルヲ常トス而シテ根ノ中央圓柱體ノ維管束ハ環列シ其篩部束ト導管部束木質部トハ互生ノ位置ヲナシ所謂互生維管束ヲナスハ前已ニ説述セルガ如シ斯ノ如キ根部ノ横徑成長ハ其初生篩部束ノ内側ニ根本組織ノ分裂ヲ起シ其處ニ「カンビウム」層ヲ生シ内

ノ新層ヲ生シ初生木質ノ前方ニハ髓線ヲ生ス故ニ老根ノ内部ト老莖ノ内部トハ其構造大抵相類似シ殆ント區別スベカラズ然レモ一般ニ根ノ木質ハ其導管粗大ニシテ全體春生ノ木質ノ如キ狀ヲ呈シ年輪ノ區別明ナラザルヲ異トス其狀(第七十九圖)ノ如シ

單子葉莖ノ横徑ノ増加
前已ニ説明セルガ如ク椰子類莖ノ横徑ノ増加ハ單ニ根本組織ノ諸原器ノ膨脹的増大ニ由ルガ故ニ一度増大ノ極ニ達シタルモノハ最早成長スルノカナシ然レモ單子葉類中千年蕉(いんげん薯蕷科)等ニアリテハ其莖及ヒ根中一種ノ「カンビウム」輪ヲ生シ年々成長ス此場合ニハ外皮ト舊維管束ノ散在スル根本組織トノ間ニ於ケル「ベリチケル」中ニカンビウム層ヲ生シ年々其内側ニ多量ノ新組織ヲ生シ其中ニ新維管束ヲ生ズ是レ其双子葉及ヒ裸子類ト相異ナルノ點ナリ外部ニハ新組織ヲ生スルコト割合ニ少ナシ

「コルク」皮(Periderm)

表皮細胞ハ久シク其伸長力及分裂力ヲ保存シ莖ノ横徑ノ成長ニ伴ヒ常ニ其表面ヲ覆ヒツ、成長スルハ稀ナリ之のやせりぎ(Viscid)及もみぢ(Ace)ノ表皮細胞ハ久シク分裂力ヲ失ハザルモノ、一例ニシテ莖ノ外面ニ直角ノ方向則半徑ノ方向ニ隔膜ヲ生シ分裂シ以テ其ノ面積ノ増加ヲ致シ成長ス此等ノ表皮細胞ノ外氣ニ直接スル膜壁ノ

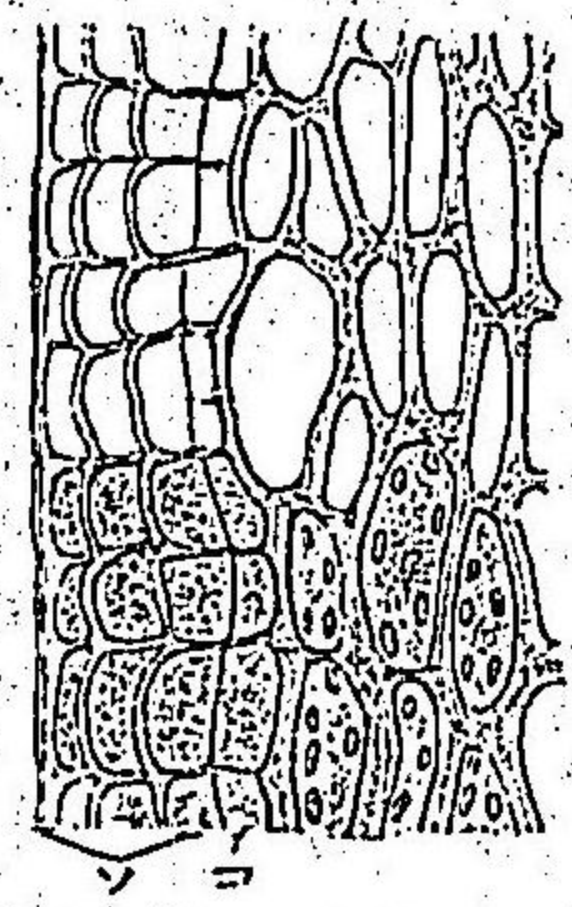
舊キ厚結層ハ漸次剝脱シ其内面ニ新層ヲ生シ其損失ヲ補充スルヲ見ルもみぢニテハ四十餘年ヲ經テ横徑一尺以上ニ達シタルモノニテモ尙其外面ニ生活力アル表皮ヲ存スルヲ見ルナリ(第八十圖)

第八十圖

なしノ一年ヲ經タル枝ヲ横

斷シ其粗皮發生ノ模様ヲ見

ル



表皮ノ成長セザル種類ニテハ莖ノ内部ニ新木質

ノ生成ヲ起スト同時ニ莖ノ外面ニ「コルク」皮(Der-

ma)ノ生成ヲ起シ漸次褐色ヲ呈ス此「コルク」皮

ハ「コルク」カンビウム(Cork-cambium)ヨリ生スル者ニ

シテ「コルク」カンビウムハ表皮細胞若クハ外皮ノ

最外部ノ細胞層分裂シテ一乃至數層ノ後生分裂

組織ヲナシタルモノナリ「コルク」カンビウムハ一

ニ(Phellogen)トモニ「觸線」ノ方向ニ隔膜ヲ生シ頻リニ分裂シ同時ニ半徑ノ方向ニ分裂シ

莖ノ横徑ノ成長ニ伴フモノトス「コルク」カンビウムヨリ生成スル新細胞ハ通例扁平形

ヲナシ互ニ密着シ細胞隙ヲ欠キ細胞膜ノ内部ニ「コルク」質ヲ澱着スルヲ以テ之ヲ「コルク」

細胞ト名ク通例其膜壁褐色ニシテ内部ニハ空氣ヲ充滿ス又時トシテ黄色若クハ褐色

ノ物質ヲ含有スルコトアリ「コルク」細胞ハ彈水力ニ富ミ水濕ノ浸入及ヒ蒸散ヲ防ギ且

器械的ニ内部ノ柔組織ヲ保護スルノ用アリ「コルク」皮ノ水分蒸散ヲ防ク力ノ強大ナルハ馬鈴薯ニ就テ容易ニ實驗スベシ馬鈴薯ノ「コルク」皮ヲ剝ギタル者ト皮アルモノトヲ比スルニ其皮ナキハ者二十四時間中ニ六十四倍ノ水分ヲ蒸發スト云フ

多數ノ場合ニハ表皮ヨリ「コルク」カンビウムヲ生ズ柳屬及ビ梨果ヲ生スル諸屬多數樹木ノ「コルク」カンビウムノ如キ是ナリ表皮細胞ヨリ「コルク」カンビウムヲ生スルニハ先ツ上下ノ二層ニ分レ其ノ下層ノ細胞變シテ「カンビウム」ヲナスナリ又大多數ノ樹木ニアリテハ表皮ノ直下ニ位スル外皮細胞層ヨリ生ズにはどこノ如キ是ナリにはどこニテハ表皮下ニ存スル厚角組織ノ細胞分裂シテ「コルク」カンビウムヲ生ス多數ノ場合ニハ「コルク」カンビウムハソノ外方ニ「コルク」ヲ生スルト同時ニ内方ニ向テ「コルク」外皮(Phelloderma)ナル者ヲ生ズ「コルク」外皮ハ葉綠ヲ含ミ漸次胞隙ヲ生シ下部ノ外皮ヲ一層強固ナラシムルナリ此(Phelloderma)モ又(Periderma)ノ一部分ヲナスモノナリ又眞ノ「カンビウム」ヨリ外方ニ向テ生成スル組織及ヒ「コルク」カンビウムヨリ内外ニ向テ生成スル後生組織等ハ之ヲ總稱シテ後生外皮(Secondary-cortex)ト云ヒ以テ初生外皮ト區別ス

「コルク」カンビウムヨリ外部ノ組織ハ内容乾枯シ已ニ生長スル力ナシ然ルニ最初ノ「コ

ルク」層表面ヨリ距リタル深層中ニ生スル時ハ其ヨリ外部ニアル諸組織皆枯死シ所謂粗皮(Bark)ヲナシ剝脱ス同一ノ「コルク」カンビウム始終其生活力ヲ保チ莖ノ外面ヲ被ヒツ、成長スルアリ是レニ厚キ「コルク」皮ヲナスモノト薄キ「コルク」皮ヲナスモノトノ二種アリふなノ如キハ薄キ「コルク」皮ヲナスモノ、一例ニシテ外面平滑ナリくぬぎノ如キハ厚キ「コルク」皮ヲ生スル者ノ一例ニシテ其外面ニ裂紋ヲ生シ頗粗面ヲナセリ多クノ場合ニテハ最初ノ「コルク」カンビウムハ早く其生活力ヲ失ヒ莖ノ深キ部分ニ新シキ「コルク」カンビウムヲ生ズ次テ此「カンビウム」層モ亦枯死シ更ニ新シキ「コルク」カンビウムヲ内方ノ深處ニ生ズ斯クシテ年々剝脱スル處ノ粗皮ヲ補充スルモノトス鱗甲粗皮條裂粗皮ノ二種アリ鱗甲粗皮(Scaly-bark)ハ其「コルク」カンビウム莖ノ一部ヲ限リ別々ニ生スルモノニシテまのけやき、とち等ノ粗皮ノ如シ條裂粗皮(Annular-bark)ハ其「コルク」カンビウム莖ヲ一周シ圓環狀ヲナシ生ズルモノニシテ縦ニ裂紋ヲ生シ剝脱スふだう、せんにんさう、ひのき等ノ如キ是ナリ

多數ノ双子葉類ノ樹木ニアリテハ「コルク」皮ノ生成ト同時ニ其表皮間ニ皮點(Lenticel)ヲ生ズ皮點ノ前表面ハ表皮ノ呼吸孔ノ直下ニ生シ一種ノ細小點狀ノ「コルク」カンビウムヲ成シ其上方ヘハニ大ナル胞隙ヲ有スル「コルク」細胞ヲ生シ其下方ヘハ(Phelloderma)

ヲ生ス而シテ其分離セル「コルク」細胞ハ漸次累積シ表皮ヲ押シ破リ圓形、楕圓形、紡錘形等ノ點紋ヲ作ルナリ皮點ノ「カンビユム」ハ時々分離セル「コルク」細胞ノ間ニ連續セル隔膜ヲ生シ後又分離セル「コルク」細胞ヲ生ズさくら、かば等ニアリテハ皮點ノ「カンビユム」ノ周邊ハ「コルク」カンビユムト連續シ相共ニ成長シ莖ノ橫徑ノ成長ニ伴ヘドモ「ク」ぎ、りんご、くろむめ、せき等ニアリテハ後ニ至リ破裂シ其跡ヲ止メザルニ至ル皮點ハ莖ノ内部ノ組織ニ空氣ヲ導クノ門戸ヲナスモノニシテ空氣ハ皮點ヨリ入りテ髓線ニ達シ夫ヨリ莖ノ内部ノ生活組織ニ運行スルモノナリ外皮ニ皮點ナキ者ニテハ粗皮ノ裂紋ノ間ヨリ空氣ヲ通スルモノトス

「内部形態ノ系統發生」

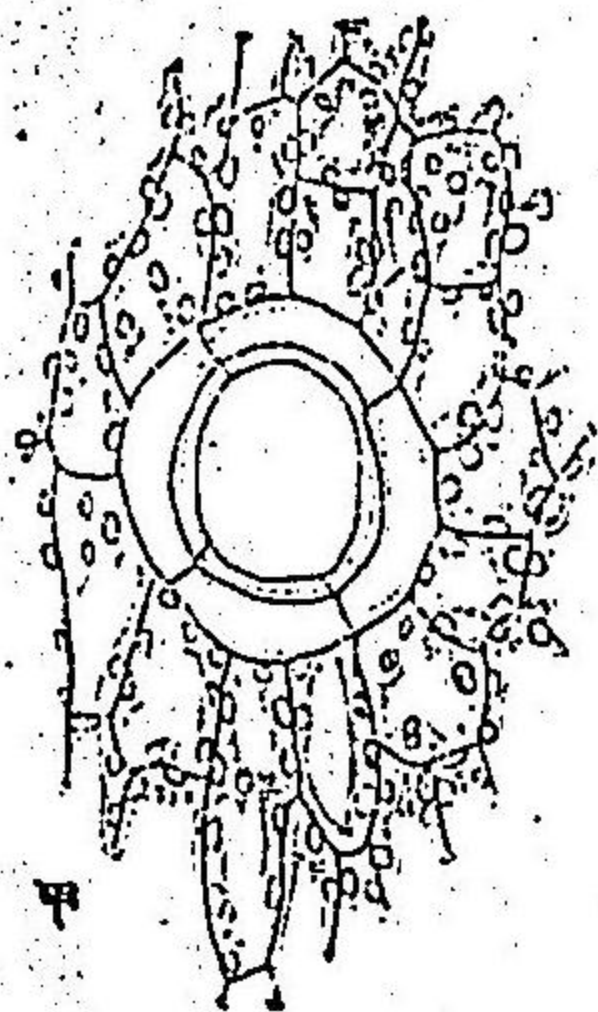
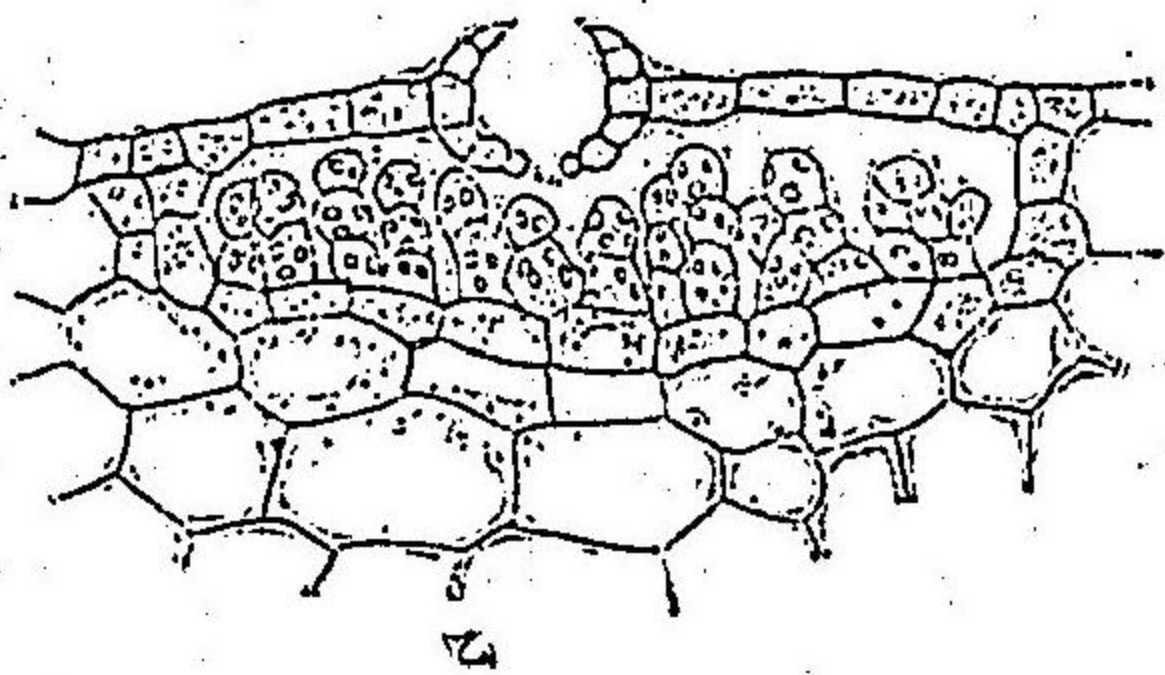
内部形態ノ系統發生的ノ分化ハ外部形態ノ系統發生的分化ト必シモ並行スルモノニ非ズ管狀水藻ノ種類中ニハ其體唯一箇ノ細胞ヨリ成ルニ拘ラズ其外部形態ノ分化ハ已ニ高點ニ達スル者アリ(Caulerpa)ト稱スル種類ノ如キハ即其一例ヲナスモノニシテ其體ハ一箇ノ細胞ニ過キザレバ已ニ莖根、葉ニ似タル部分ヲ現ハセリ又紅藻族ノ種類ハ皆集胞體植物ニシテ其體細胞ノミヨリ成ル者ナレバ往々莖葉植物ニ似タル部分ヲ現ハス者アリ此等ノ紅藻ニ就キ其内部形態ヲ檢スルニ其外部ニ位スル同化作用ヲ營

ム組織ハ長短徑ノ差違顯著ナラザル細胞ヨリ成リ中ニ色粒體ヲ含ミ内部ニ位スル轉輸ヲ司ル組織ハ無色ナル長形細胞ヨリ成リ分化ノ程度甚高カラズ水藻類中内部形態ノ分化高點ニ達スル者ハ褐藻類ノ昆布科ニ屬スル種類ナリトス此等ノ種類ニアリテハ其莖ニ似タル軸部ノ外面ニ近キ組織中ニハ屢粘液溝ヲ存シ内部ノ組織中ニハ篩管ニ類似スル溝道ヲ存スル者アリ而シテ其軸部ノ最外部ニ位スル一乃至數層ノ細胞ハ頻りに分裂シテ新皮層ヲ増生シ同心圓狀ノ層紋ヲ呈シ肥大シ其内部ノ細胞モ亦漸々伸長シ所謂髓部ヲ形成スルニ至ル菌茸ノ體ハ菌絲ノ交錯ヨリ成ル者ニシテ如何ニ外形ハ分化スルモ其内部ハ菌絲ノ錯綜セル者ヨリ成リ但其密度ニ粗密ノ差ヲ現ハスニ過ギザルヲ常トス然レバ多數ノ繖菌族及囊菌族ノ結實體ニハ間ニ其内部ニ特殊ノ發育ヲナセル長形細胞ヲ生シ中ニ無色若クハ着色セル透明若クハ混濁ノ内容物ヲ含ムモノアリ進ンテ苔蘚類ニ至レバ組織ノ分化一層著明ニシテ地錢門中セに之(Marchantia)ノ扁平體及土馬蹄門(Bryaceae)群ノ子囊壁ノ基脚ニハ表皮及氣孔ヲ存スルヲ見ル然レバ此等ノ氣孔ハ其形成ノ順序高等植物ノ氣孔ノ形成法ト全ク一様ナラズ故ニ形態學上ヨリ見ルハ此等ノ氣孔ハ同形態ノ部分ニ非スシテ同作用ノ部分ナリ此他セに之ノ種類ニハ其内部ニ粘液溝藏油細胞、長形細胞ノ束等ヲ具フル者アリテ内部形態ノ分

第八十一圖

苔のつげ Marchantia polymorpha

扁平體ノ表面層及横断面
(甲)氣孔ヲ上面ヨリ見ル圖(乙)ハ其横断面



シ各種ノ組織中亦其分化ノ程度ニ種々ノ階級ヲ現ハスモノトス

化ハ甚著明ナレモ其外部形態ノ分化ハ最
簡單ナル者ノ部類ニ屬セリ是亦外部形態
ノ分化ト内部形態ノ分化トハ常ニ相一致
セザル事實ノ一適例ヲナセリ土馬蹄類中
みづぢけ(Sphagnum)ノ種類ハ其莖ノ外部ノ
壁面ニ小孔ト螺旋紋トヲ有スル細胞ヨリ
成ル被膜ヲ具ヘ水分ヲ吸收貯藏スルコト
蘭科ノ氣根ニ似タリ又 Bryaceae 群ノ種類ニ
ハ其莖及葉片中ニ簡單ナル轉輸束ヲ具フ
ル者アリ然レモ皆長形細胞ノ束狀ヲナシ
タル者ニシテ一モ導管ヲ具フル者ナシ其
之アルハ羊齒門以上顯花植物ノ種類ニ始
マル此等植物ニアリテハ其内部ニ表皮組
織系根本組織系維管束組織系ノ區別ヲ生

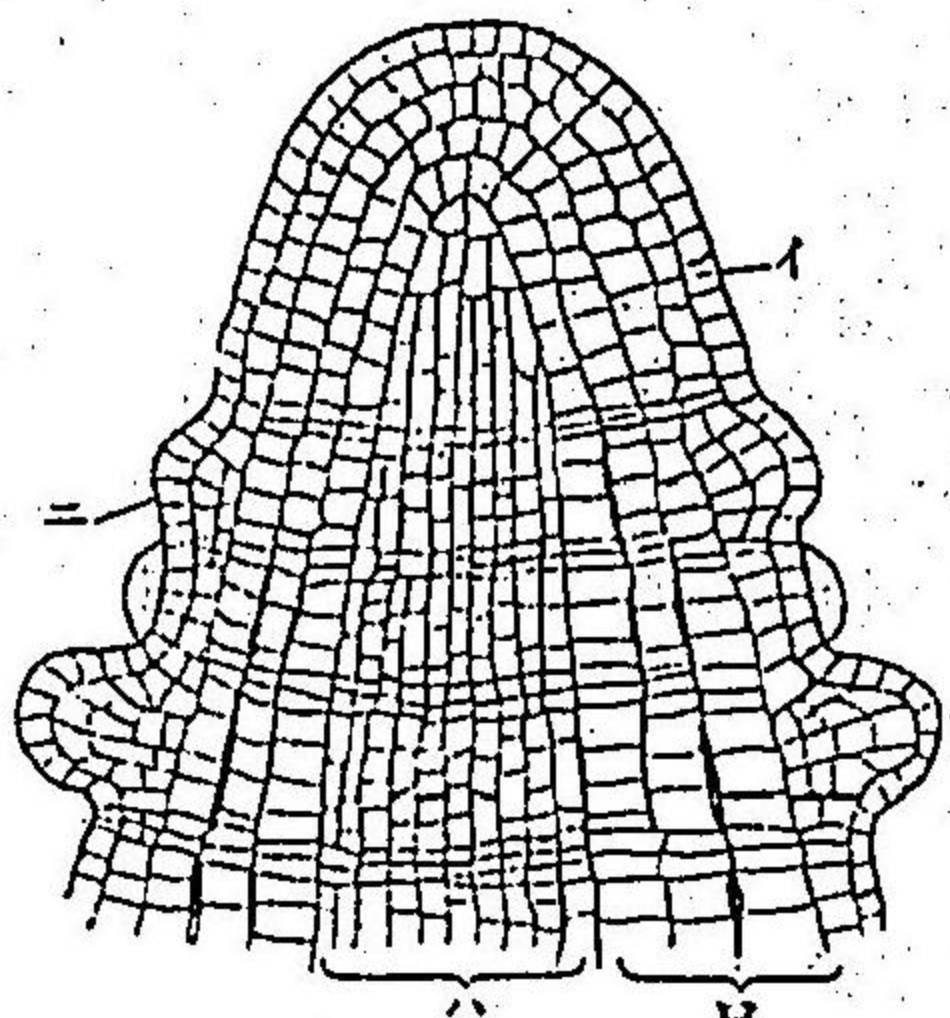
内部形態ノ筒體發生

植物ハ一箇ノ無性的芽胞ヨリ發生スル者ニアレ受胎セル卵胞ヨリ發生スル者ニアレ
悉皆其始ハ一箇ノ細胞ニ過キズシテ一箇ノ球形細胞若クハ短棒狀細胞ヨリ成ル植物

第八十二圖

すぢのつげ (Hippuris vulgaris)

ノ中軸縱断面
(イ)表皮原細胞(ロ)外皮原組織(ハ)中央
體原組織(ニ)葉ノ前表面



生ノ尙ホ其下級ニアルモノナリ一層高等ノ分化ヲ現ハシタル者ハ先ツ其植物體中上
下兩端ノ區別ヲ生シ通例其上端ニ成長點ヲ存シ下端ヲ以テ他物ニ附着スルヲ見ル而
シテ其成長點ハ一箇ノ細胞ヨリ成ル者ト多數ノ細胞ヨリ成ル者トアリ一箇ノ細胞ヨ

リ成ル生長點ヲ名ケテ先端細胞ト曰フ水藻類ノ先端細胞ハ鈍圓錐形ヲナシ圓錐底ニ平
 行スル隔膜ヲ生シ横裂シ踵テ縱隔膜ヲ生シ漸次細分シテ老成組織ヲナスニ至ル苔蘚
 類、多數羊齒及ビ木賊類ノ上行軸ノ先端細胞ハ倒三尖塔狀ヲナシ先ツ其斜向セル細胞
 面ニ並行スル隔膜ヲ生シ漸次細裂ス多數細胞ヨリ成ル成長點ヲ具フルハ羊齒門中最
 高等ノ位置ニアル石松類ヨリ始マル顯花植物ノ成長點ハ畧圓錐形ヲナシ點中三部ヲ
 區別スベシ其最外ニアリテ一層ノ細胞ヨリ成ル部分之ヲ表皮原組織 (Dermatogen) ト
 名ク此處ヨリ分生スル細胞漸次老成シテ表皮ヲナスナリ其内方ニ在テ一乃至數層ノ
 細胞ヨリ成ル部分ヲ外皮原組織 (Perilem) ト名ク此處ヨリ分生スル細胞老成シテ外皮ヲ
 ナスナリ外皮原組織ノ内部ニアリテ成長點ノ中央ニ位スル部分ヲ中央體原組織 (Pleuro-
 stele) ト名ク老成シテ維管束及髓ノ組織ヲナスナリ

第八十二圖ハすぎなも (Hippuris vulgaris) ノ成長點原組織ノ縱截面ヲ示ス圖中(ロ)ハ外皮
 原組織(イ)ハ表皮原組織(ニ)ハ中央體原組織ナリ根ノ成長點モ亦莖ノ成長點ニ似タリ但
 根ハ其先端ノ表皮原組織ヨリ別ニ根帽ノ組織ヲ分生スルノ異アルノミ
 斯ノ如ク多細胞植物ノ箇體發生ヲ檢スルニ其始メハ芽胞若クハ卵胞ヨリ起リ漸次分
 裂シ多細胞ノ状態ヲ經テ遂ニ無數細胞ヨリ成ル完全植物ヲ成スヲ見ル是全ク其種類

ノ系統發生ヲ繰返ス者ナリ然レモ箇體發生ハ系統發生ヲ全然繰返ス者ニ非ズシテ種
 々ノ變態ヲ現ハス場合多シ然シテ内部形態ノ箇體發生ト外部形態ノ箇體發生ト何レ
 ガ變態ヲ享クルコト多キヤヲ比ブルニ外部形態ノ箇體發生ハ内部形態ヨリ遙ニ變態
 ヲ呈シ易シ故ニ類族等級ノ關係ヲ探究スルニハ深ク内部形態ノ箇體發生ヲ研究スル
 ヲ以テ最モ必要ノ事項ナリトス

第二編 生理學 (Physiology)

總論

植物ハ其體質ヲ構成スルニ必要ナル滋養質ヲ外界ノ無機質の原料ニ資リ之ヲ同化シ又其體中ノ諸部分ヲシテ其生活ニ便宜ナル位置ト方向トヲ取ラシムルガ爲ニ能ク自動ス其他種類ヲ遺傳シ蕃殖ヲナスガ爲ニ子體ヲ生産スルノ能アリ之ヲ要スルニ植物ハ營養成長運動繁殖ノ諸作用ヲ現ハス者ニシテ其生活中ハ常ニ呼吸ヲナセリ而シテ此等ノ生活作用ハ生物ニ固有ナル現象ノ主要ナルモノニシテ植物ノ非生物ト相異ナル要點亦此處ニアリテ存セリ

單細胞植物ニアリテハ此等ノ生活作用悉ク一細胞中ニ行ハルレモ多數ノ細胞相倚リテ固體ヲナス植物ニアリテハ其各細胞ノ外界ニ對スル關係已ニ一様ナル事能ハズ其内部ニ位スル者ノ生活作用ハ其外部ニアリテ外界ニ直接スル細胞ノ生活作用トハ自ラ相異ナラザルヲ得ズ從テ種々ノ異リタル位置ニアル細胞ハ種々ノ異リタル作用ヲ營ムニ至ルモノトス斯クシテ植物ノ體中種々異リタル作用アル器官ト組織トヲ發生シ所謂作用ノ分擔ヲ起スニ至ル而シテ此等器官ノ作用ハ形狀構造ノ異ルニ從ヒ一様ナラ

ズト雖モ同一ノ作用ヲ營ム器官ハ其形狀構造亦大抵相一致スルヲ見ル例ハ葉根莖花等ノ器官ハ種類ノ異ルニ從ヒ多少ノ差異アルヲ免カレズト雖モ葉ハ自ラ葉ノ形狀構造ヲ具ヘ根ハ自ラ根ノ特徴ヲ存シ甚シキ異同ヲ見ザルガ如シ

植物生理學ハ植物體ノ各器官及各組織ノ性質及生活作用ヲ講究スルヲ目的トス而シテ各器官及植物全體ノ生理ヲ講究セント欲スレバ先ツ其器官ノ構造組織ノ形態ヲ知悉スルヲ要ス是猶ホ器械ノ作用ヲ理解セントスル者ノ豫メ其各部分ノ構造ヲ知悉スルヲ要スルガ如キナリ

植物ノ物理的及ヒ生理的性質

下等植物ノ發育經過中半流動狀ヲナス場合例ハ變形菌ノ原虫體及ヒ變形體ノ如キヲ除ケバ植物ハ假令多量ノ水分ヲ含ムト雖モ一般ニ固形體ヲナスガ故ニ固形體ニ普通ナル重量鞏固性彈性及ヒ光線溫度越歷音響等ノ傳導性ヲ具フルコト猶他ノ非生物ニ於ケルガ如シ然レモ生活植物ハ此他種種々ノ生活現象ヲ現ハスヲ以テ大ニ非生物ト異レリ而シテ此等ノ生活現象ハ原形質ガ特殊ノ狀態ヲ保ツ場合則生活ヲ保ツ時ニ於テノミ行ハル者ニシテ其現象ノ不可思議ナル到底非生物ノ變化ヲ支配スル物

理學上及ヒ化學上ノ法則ニ依リ之ヲ説明スルコト能ハザルモノアリ例ハ屈撓性ア

ル長棒ヲ取り其一端ヲ固定シ之ヲ水平ノ位置ニ保ツキハ他ノ一端ハ重力ノ作用ニ依リ漸々彎曲シ或極度ニ達シ途ニ其形狀ヲ變セサルニ至ルヲ見ルベシ是レ非生物一般ノ通性ナルノミナラズ植物體ノ諸部殊ニ其死セル部分ハ全ク之ト同様ノ現象ヲ呈スルヲ常トス然レモ今若シ生活植物ノ生長シツヽアル莖ヲ取り前條ノ如キ位置ニ保ツキハ其尖端ハ漸次上方ニ彎曲シ重力トハ全ク反對ノ方向ニ成長スルヲ見ルベシ又其直根ヲ取り前條ノ如キ位置ニ保ツキハ漸々下方ニ彎曲シ垂直ノ生長ヲナシ重力ニ從フガ如ク見ユベシ又地下ノ行莖ヲ取り種々傾斜ノ位置ニ置キ試ムルキハ其尖端ハ常ニ水平ノ方向ニ成長スルヲ見ルベシ斯ノ如ク同一ノ重力ニ對シ莖ハ上方ニ向テ成長シ根ハ下方ニ向ヒ行莖ハ水平ノ方向ニ成長シ各特殊ノ反應ヲ呈スル所以ノモノハ此等ノ諸器官中ニ存スル生活質ガ重力ノ作用則刺撃ニ對シ特殊ノ感應性ヲ具フルニ由ラズンバアラズ則此場合ニ於ケル重力ハ當ニ物理的ノ作用ヲ及ボシ之ヲ下方ニ牽引スルノミナラズ同時ニ一種ノ刺撃ヲ其生活質ニ及ボシ成長部ノ成長ヲ促進シ若クハ遲緩セシメ其結果途ニ前條ノ如キ反應ヲ呈スルニ至ルモノトス

舊時ハ植物ノ生活現象ヲ單ニ其體中ニ舍ドル處ノノ生活力ニ起因スルモノトナシ且其體中ニ成生スル諸種ノ有機質ハ此生活力ノ作用ヲ受ケテ始メテ形成スルモノトセ

リ然ルニ近時化學ノ進歩スルニ從ヒ植物ノ生活力ヲ藉ラザレバ生成シ難シト考ヘラレタル處ノ有機質モ普通ノ化學的作用ニヨリ組成スルヲ得ルニ至レルモノアレバ前說ノ一半ハ已ニ其根據ヲ失ヒタルモノト云フベシ而シテ近時ノ見解ニヨレバ植物ノ現ハス諸ノ生活現象ハ專ラ其體中ニ存スル生活質則原形質ノ構造ト感應性トニヨルトセリ之ヲ譬フルニ刺撃ト感應性トノ關係ハ宛モ火器若クハ蒸氣機械ガ少許ノ刺撃ニ感シ能ク其運動ヲ發作スルト一般ニシテ生活植物ノ能ク種々ノ刺撃ニ感應スルハ其中ニ存スル生活原形質ガ種々複雑ナル構造ヲ備ヘ種々ノ刺撃ニ對シ此ニ感應スルノ性能ヲ具フルニヨレリ而シテ死セル原形質ノ此等ノ性能ヲ失フハ宛モ火器若クハ蒸氣機械ノ破壊シテ其用ヲナサザルト一般ナリト云フ

鞏固性(Firmness)

植物體ノ能ク其形狀ヲ保チ充分ノ發育ヲ遂クル所以ノモノハ固ヨリ諸種ノ生活要件ノ宜シキヲ得ルノ結果ニ外ナラズト雖モ第一緊要ナルハ其體質ノ鞏固ナルコト是ナリ喬木ノ亭々トシテ雲表ニ聳ヘ勁草ノ疾風ニ抵抗シテ挫折セザル亦皆此鞏固性アルニヨレリ而シテ此等ノ植物ニアリテハ體中多量ノ木質ト韌皮纖維トヲ具ヘ體質頗ル鞏固ナリト雖モ此等機械的組織ノ中間ヲ充タス處ノ諸組織及ヒ未ダ老成セザル新稚

ナル部分及維管束ヲ具ヘザル下等植物ノ如キハ全體多量ノ水分ヲ含ム處ノ柔組織ヨリ成リ體質頗ル柔軟ナルヲ常トス然レモ此等ノ柔組織ハ又其形狀ヲ保ツニ必要ナル緊張ヲナシ以テ其體質ヲ鞏固ナラシムルナリ而シテ充分緊張セル柔組織細胞ノ著シキ鞏固性ト彈性性トヲ現ハスノ事實ハ種子ノ萌發ノ際ニ起ル膨脹力カンビウム層ノ成長ヨリ起ル樹皮ノ破裂等ニヨリ之ヲ推知スルヲ得ベシ

緊張セル細胞ハ屢其水分ヲ失ヒ凋萎ノ狀ヲ呈シ忽チ鞏固性ヲ失フコトアリ而シテ其水分ヲ失フノ度甚シカラザル場合ニハ再ヒ水分ヲ得テ緊張ノ狀態ヲ回復スト雖モ水分ヲ失フコト其度ニ過タル時ハ一旦收縮セル原形質遂ニ其生活ヲ失ヒ再ヒ水分ヲ得ルモ原形ニ復スルコトナキナリ而シテ緊張セル細胞ノ原形質水分ヲ失ヒ收縮スル現象ヲ名ケテ(Plasmolysis)ト曰フ

柔組織ハ其各細胞ノ緊張ニヨリ鞏固性ヲ現ハスノミナラズ内部ノ組織ト外部ノ組織トノ間ニ張力ノ差異ヲ生シ内部ノ成長旺ナル組織外部ノ組織ヲ緊張セシメ一層其鞏固性ヲ増加スルコトアリ此現象ヲ名ケテ組織ノ緊張ト云フ此現象ハ通例髓部ノ組織ト外皮部ノ組織トノ間ニ成立スルモノヲ最モ著明ナルモノトス而シテ之ヲ實驗セント欲セバ(ひまわり)向日葵ノ如キ新莖ノ緊張旺ナル者ヲ取り長サ一尺余ニ切斷シ髓部

ト皮部トニ分ツキハ髓部ハ其長サヲ増加シ外皮部ハ短縮スベシ是髓部ノ組織ノ緊張皮部ヨリ旺ニシテ其未ダ切斷セザルニ當リ張力ヲ皮部ニ及ボシ斷ヘズ伸長セントスルノ狀態ヲ保ツヲ以テ斯ノ如ク其長サヲ増加スルナリ

高等植物ニアリテハ體中動物ノ筋骨ニ比スベキ維管束、韌皮纖維等アリテ其柔軟部ヲ保護ス而シテ樹木ノ新條草本ノ新莖等屈撓ニ堪ユル必要アル部分ニアリテハ此等ノ機械的組織ハ通例其外邊ニ近キ處則屈撓ヲ受クル要衝部ニ配置セラル、コト宛モ吾人ノ家屋ニ於ケル柱ノ位置ノ如シ之ニ反シテ植物ノ根ノ如キハ一般ニ地中ニアリテ屈撓ヲ受クルノ恐ナクシテ引張力ニ堪ユルヲ要スルガ故ニ其機械的組織其中心ニアリ又種子ノ如キハ壓迫力ニ堪ユルノ必要アルヲ以テ其外圍ニ石細胞ノ被膜アリテ以テ之ヲ保護シ葉ノ如キハ劈裂ヲ防クガ爲ニ葉脈其他ノ構造ヲ具フ其他嫩葉ノ管卷シ若クハ褶襞シテ種々ノ形狀ヲナシ發生スルモ亦一時其實質ヲ鞏固ナラシムル方法ニ外ナラズ(第八十三圖)

營養(Nutrition)

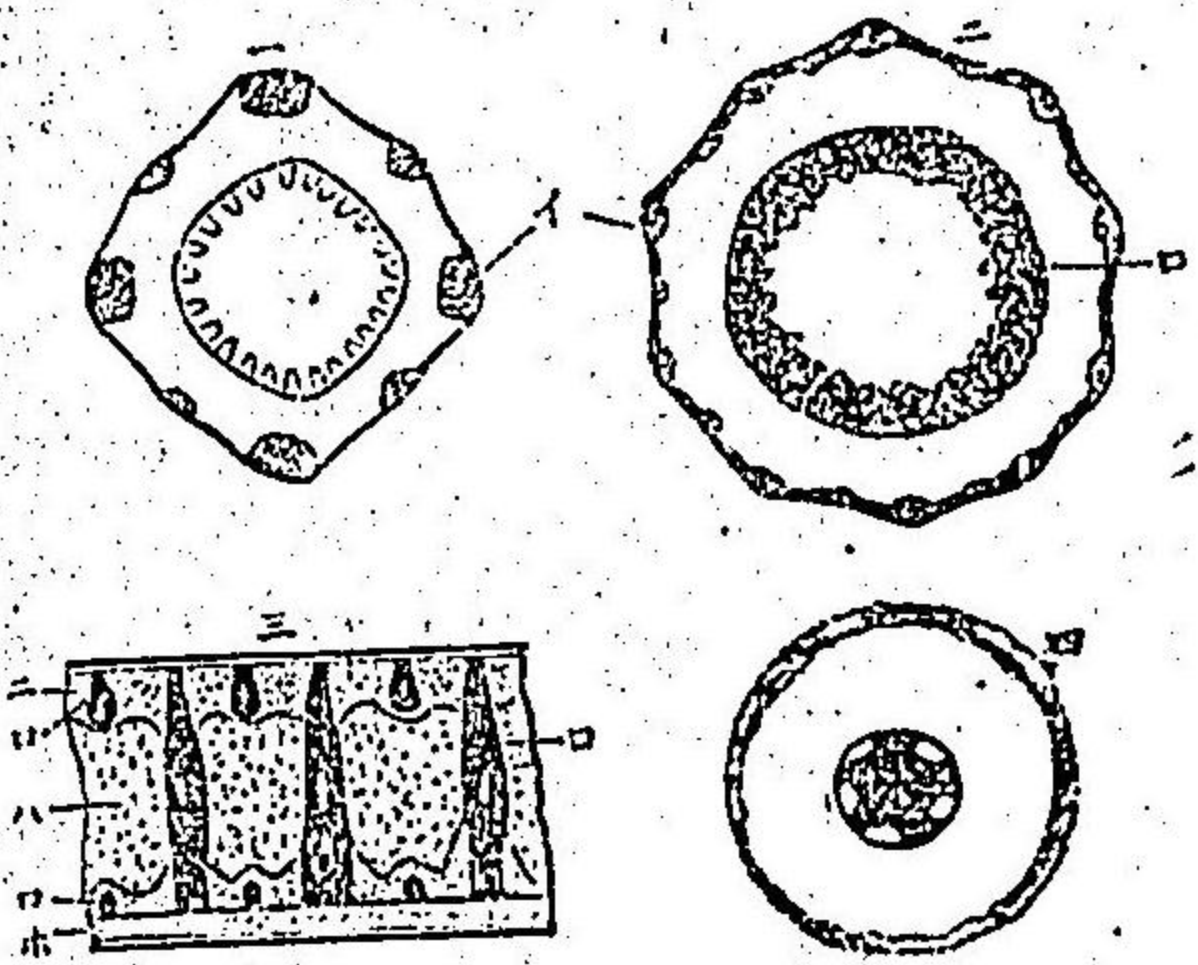
營養トハ生活ヲ保ツニ必要ナル變質作用ノ謂ニシテ植物ハ營養ニヨリ發育シ營養ニ由リ成長ス而シテ營養ハ滋養質ノ供給ニヨリ持續スルモノナレバ滋養質ノ供給杜絶

スレバ營養先ツ廢止シ諸種ノ生活作用亦從テ廢止ス
植物體ノ成分及滋養物質植物ノ生活ニ必要ナル養料ハ植物體ヲ構成スル諸種ノ元素

第八十三圖

植物體ニ於ケル骨格組織

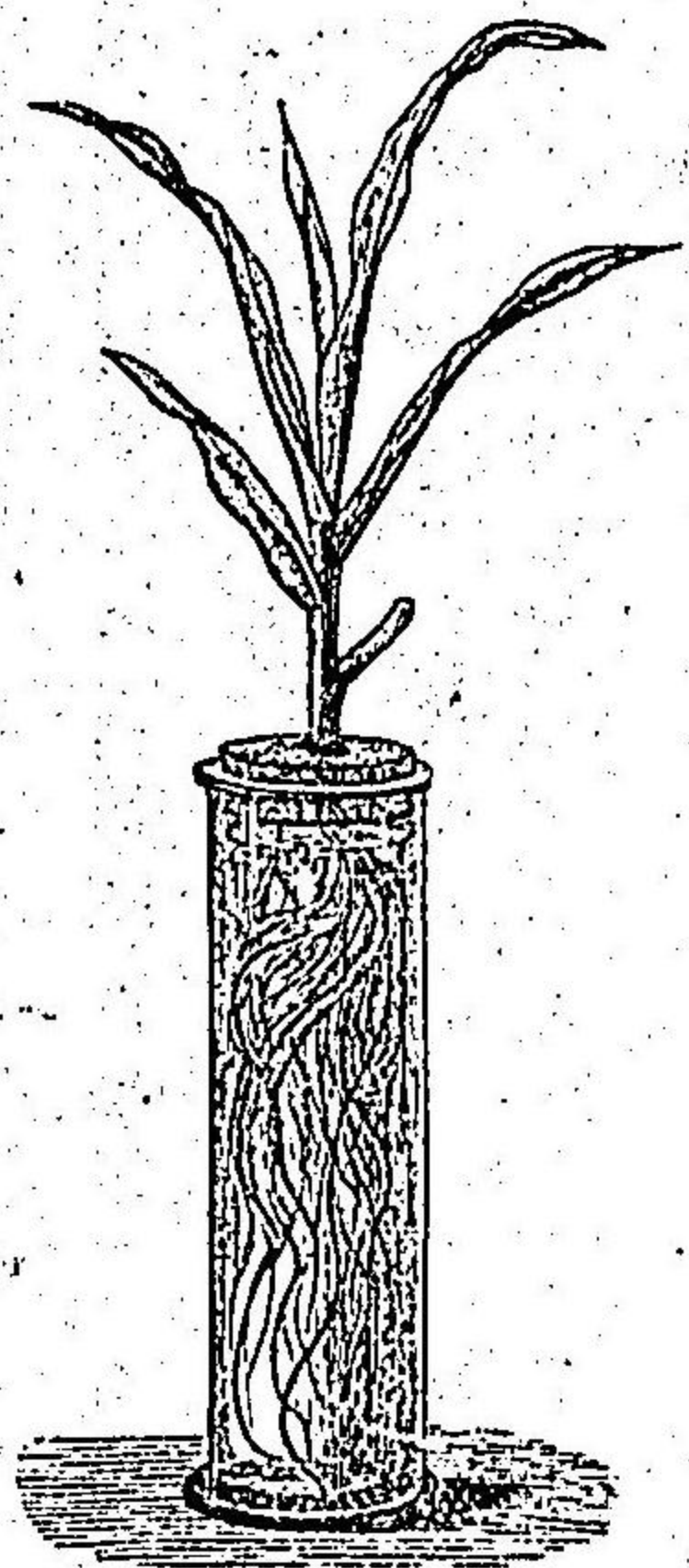
排置ノ圖
(一)ニハミニノ嫩莖ノ横断面(二)「エリンギ
ユム」ノ花梗ノ横断面(三)「いさらん」ノ葉ノ横
断面(四)植物根ノ断面(イ)厚角組織(ロ)硬膜
組織(ニ)ハ綠色柔組織(ハ)葉ノ無色ナル柔組
織(ホ)表皮下皮



ニ枯死ス是レ鐵ハ葉綠素ヲ生成スルニ必須ノ養料ナレバナリ(第八十四圖)

ニシテ就中必要欠クベカラザル者ハ炭素、
水素、酸素、窒素、硫黃、磷素、加里、カルシウム、マ
グネシウム、及ヒ鉄ナリ凡ソ此十種ノ元素
ハ綠色植物ノ營養上必要欠クベカラザル
養料ヲナスモノニシテ此中一種ヲ欠クモ
植物ハ能ク其生活ヲ保ツ能ハザルナリ而
シテ之ヲ試驗スルニハ通例水中培養ノ法
ヲ用ユ其法植物ヲ水中ニ養ヒ此ニ諸種ノ
養料ヲ施コシ其發育ヲ觀察スルニアリ養
料全キモノハ充分ノ發育ヲナシ欠グルモ
ノハ種々ノ變狀ヲ呈ス例ヘバ養料中鐵分
ヲ欠クハ植物ノ全體白色ヲ呈シ其極途

植物ノ養料ハ大抵皆化合物ノ狀ヲナシ地中ニ存在シ根ニヨリテ吸收セラル但シ炭素
ハ通例炭酸瓦斯ノ狀ヲナシ空氣中ニアルモノ綠葉ニヨリテ吸收セラル、ナリ此他、
クテリヤノ種類ニハ空氣中ヨリ游離窒素ヲ攝取シ養料トスルモノアレハ稀ナリ化合
物ノ狀ヲナシ地中ニ存在スル養料ヲ舉グレバ水素ハ酸素ト抱合シ水ノ狀ヲナシ窒素
ハ硝酸鹽、アンモニヤ鹽、硫黃ハ硫酸鹽、磷素ハ磷酸鹽、加里、カルシウム、マグネシウム、鐵ノ
諸元素ハ種々ノ酸類ト抱合シ諸鹽ノ狀ヲナシ存在ス然レモ根ハ固形ノ養料ヲ吸收ス
ル能ハザルガ故ニ上記ノ諸鹽ハ皆一度水中ニ溶解シ溶液ノ狀ヲナシ吸收セラル、ナ
リ其他植物ノ攝取スル物質ニシテ其生活ニ不必要ナル者數種アリ、硅酸、沃土、曹多、亞鉛、
第八十四圖 種子ヨリ水中ニ培養セルたうもろこし苗



鹽素等ノ如キ之レナリ又植物ハ
種類ニヨリ無機質ヲ養料トシテ
營養ヲ營ムコト能ハズ種々ノ有
機質ヲ食料トシテ生活スル者ア
リ多數ノ死物、寄生植物、及ヒ活物
寄生植物ノ如キ是ナリ之ニ反シ
共生植物、肉食植物ノ如キハ無機

有機兩種ノ養料ヲ養リ營養ヲ營ムノカアリ
 根ノ吸收ヲ司ル部分ハ新根ノ前端根毛ノ密生スル部分ナリ根毛ハ根ノ吸收面ヲ増加
 スルガ爲ニ生シタルモノナレバ其數甚多ク形狀亦細長ナリ酸性ノ液ヲ分泌シテ固形
 ノ養料ヲ溶カシ根ノ吸收ニ適セシム又植物ノ種類ニヨリ特殊ノ養料ヲ多量ニ吸收ス
 ル者アリ例ヘバ褐色海藻ノ沃土ニ於ケル鹹蓬ウカヒマノ曹多ニ於ケルガ如シ斯ノ如キハ皆其
 植物ノ養料撰擇力ノ作用ニヨルモノナリ又根ヲ具ヘザル植物例ヘバ水藻菌類等ノ如
 キアリ此等ハ其外面ヨリシテ養液ヲ吸收ス
 根毛及ヒ根ノ表皮ニヨリ吸收セラレタル養料ヲ含有スル水ハ滲透作用ニヨリ根ノ肉
 質部則外皮ニ入り進ンテ維管束ニ達シ其液管部ニ集注シ漸次上昇シ莖ヲ經テ枝梢ニ
 達シ遂ニ葉面ヨリ蒸發スルモノトス而シテ根ノ維管束中ニ進入セル養液ガ上方ニ向
 テ運動スルハ專ラ根壓力ノ作用ニヨル根壓力トハ根ノ維管束ヲ圍繞スル生活細胞ガ
 充分ノ緊張ヲナシ自己ノ細胞ヨリ液管中ニ集注セル水分ニ對シ及ボス處ノ強壓力ノ
 謂ナリ夏時ヒマハ若クハへちまノ如キ植物ヲ取り之ヲ其根上ヨリ切り試ムルニ其
 切口ヨリ津液ヲ噴出シ其噴出ハ決シテ一時ニ止マラザルヲ見ルベシ又天眼鏡ヲ以テ
 其切口ノ何レ處リ津液ノヨヲ噴出スルヤヲ審査スレバ其部ハ專ラ維管束ノ木質部ニ

アルヲ認ムベシ尙ホ其上壓力ノ強弱ヲ試驗スルガ爲ニ其切株ニゴム管ヲ以テ硝子管
 ヲ接続シ之ニ水銀ヲ盛り噴出スル津液ヲシテ之ヲ上壓セシムルキハ其壓力ハ植物ノ
 種類ニヨリ差異アリト雖モ大抵五〇乃至一〇〇佛厘ノ水銀ヲ支フルニ足ルベシ則六
 乃至十三メートルノ水柱ヲ支フルノ比例ナリ
 水ハ植物ノ體中ニ浹洽シ養分ヲ轉輸シ組織ノ緊張ヲ保續シ成長ヲ助クル等ノ効用ア
 リ滲透作用ニヨリ一細胞ヨリ他細胞ニ運行シ凝滯スルコトナシト雖モ滲透作用ニヨ
 リ細胞組織間ヲ運動スル水ノ速力ハ甚遲緩ニシテ到底枝葉ヨリ蒸發スル多量ノ水分
 ヲ補給スルニ足ラズ是レ植物體中ニ維管束ノ貫通スル所以ニシテ枝葉ヨリ蒸發スル
 多量ノ水分ヲ補フ處ノ水流ハ常ニ維管束ノ新木質部ニ沿フテ下方ヨリ上方ニ向ヒ一
 時間三尺乃至六尺ノ速度ヲ以テ運行シツ、アルナリ而シテ此水流ガ木質部ヲ傳ヒ上
 流スル事實ハ輪狀剝皮試驗新木質鋸斷試驗染液試驗等ニ由リ之ヲ證明スルヲ得ベシ
 然レモ此木質部ヲ運行スル水流ガ木質纖維液管等ノ胞腔ヲ傳ヒ進行スルモノナルヤ
 細胞ノ膜質中ヲ傳ハリテ上昇スルモノナリヤニ至リテハ其說二派ニ分ル一ハ則ザツ
 クス氏胞膜水行說ニシテ水分ハ細胞液管等ノ膜壁ヲ傳ハリ滲透作用ニヨリ水分不足
 ノ部分ニ向フテ上昇スルトナスモノナリ一ハ則胞腔水行說ニシテ近時ノ學者多ク之

ニ左袒ス而カモ其ノ水分上昇ノ原理ニ至リテハ諸説紛々トシ未タ歸着スル處ヲ見ズ
 植物體中多量ノ水分ヲ蒸發スル部分ハ葉及ヒ嫩莖新條等ノ綠色部ナリ此等ノ部分ニ
 ハ其表皮間ニ多數ノ氣孔ヲ具ヘ外部ノ狀態ニヨリ之ヲ開閉シ蒸發ヲ制限スルニ適セ
 リ外部ノ空氣乾燥ニ過ギ光線ヲ見ザル場合等ニハ開閉細胞萎縮シテ其孔口ヲ閉デ以
 テ其蒸發ヲ防ギ又其蒸發ニ適スル場合ニハ開閉細胞緊張シテ孔口ヲ開キ以テ其蒸發
 ヲ旺ナラシム斯ノ如ク葉及ヒ綠色部ノ特ニ多數ノ氣孔ヲ具ヘテ多量ノ水分ヲ蒸發ス
 ル作用ヲ現ハス所以ノ者ハ此等ノ組織中ニ於テ行ハル、同化作用ニ要スル水分及ヒ
 無機鹽類ヲ得ンガ爲メナリ故ニ同化作用ヲ現ハス必要ナキ植物ノ部分ハ通例、コルク
 質ノ厚皮ヲ被ムリテ充分蒸發ヲ防グニ適セリ又熱帶地方ノ植物ノ如キハ往々其表皮
 數層ノ細胞ヨリ成リ内ニ濕潤ナル空氣ヲ含ミ若クハ水分ヲ貯ヘ又ハ葉面ニ毛ヲ生シ
 又ハ全ク葉ヲ生セズ以テ過度ノ蒸發ヲ防クニ適スルモノアリしやばてんノ如キ是ナ
 リ又一般表皮細胞ノ外面ニハ浮皮膜ヲ具ヘ之ニヨリ水分ノ蒸發ヲ防グナリ

●●●●●
 同化作用 (Assimilation)

炭素ハ有機質ノ主成分ニシテ通例乾燥植物質全量ノ殆ンド二分ノ一ニ居レリ植物質
 中炭素ヲ含ムコト多キハ木材ヲ燒キ木炭ヲ得ルノ多キニテモ知ラルベシ通例植物ハ

此多量ノ炭素ヲ空氣中ノ碳酸瓦斯ニ資ル而シテ空氣中ニ存スル碳酸瓦斯ノ分量ハ甚
 少ナク僅ニ容積ノ百萬分ノ四乃至五ニ過キズト雖モ植物ハ能ク此少量ノ瓦斯ヨリシ
 テ其生活ニ必要ナル分量ヲ析出スルモノナリ

碳酸瓦斯ヲ分解シ炭素ヲ攝取スル作用ハ葉綠ヲ含ミ綠色ヲ呈スル器官ニ限り行ハル
 而シテ葉綠體ハ此作用ノ中心ヲナスモノナリ總テノ無色ナル部分及ヒ葉綠ヲ生セザ
 ル植物ハ此作用ヲ現ハス能ハザルガ故ニ他ノ綠色細胞ノ化成セル有機質ニ依頼シテ
 生活スルモノトス植物ガ碳酸瓦斯ヲ分解シ其炭素ヲ取リ此ヨリ有機質ヲ化成スル作
 用ヲ名ケテ同化作用ト云フ同化作用ニハ廣狹ノ二義アリ植物學ニテ單ニ同化作用ト
 稱スルハ此炭素ノ同化作用ヲ意味スレトモ動物學等ニテハ廣義ニ解シ一般養料ノ營
 養作用ヲ意味スルナリ

同化作用ハ日光ヲ見ザル處適宜ノ溫度ナキ處ニテハ起ラズ又大陽光線中其作用ヲ起
 スニ最モ有力ナルハ赤色、橙黃色、及ヒ黃色ノ三種ニシテ青色、桔梗色等ハ其作用微弱ナ
 リ又化學的光線ハ殆ンド其作用ナシ
 同化作用ニヨリ最初ニ生スル有機質ハ含水炭素ニシテ或ハ細胞液中ニ溶解シテ生シ
 或ハ細粒狀ノ澱粉ヲナシ葉綠體中ニ現出ス此等ノ澱粉ハ漸次増大シ夜ニ入り溶解シ

葡萄糖ニ變シ他處ニ運行ス同化作用ニヨリ澱粉ヲ生スルノ事實ハ沃度試験ニヨリ之ヲ證明スルヲ得其法生活植物ノ一葉ヲ撰ミ黑色ノ厚紙ニテ葉ノ形ヲ作り一部分ヲ切り抜キ之ヲ葉ノ兩面ニ張り置キ充分日光ノ作用ヲ受ケシメ晩ニ至リ其葉ヲ取り之ヲ熱シタルアルコイル中ニ投入シ脱色セシメ取出シ之ニ沃度液ヲ注キ試ムレバ太陽ノ光線ヲ受ケシ部分ハ葉綠體中ニ澱粉ヲ存スルガ故ニ暗紫色ヲ呈シ否ラサル部分ハ黃色ヲ呈スルナリ

同化作用ハ一定量ノ炭酸瓦斯ヲ分解シ炭素ヲ攝取スルト同時ニ同量ノ酸素ヲ放散ス其化學的變化ヲ示ス表式左ノ如シ



同化作用ノ際發散スル酸素ヲ試驗セント欲セバ水草ヲ取り大ナル硝子筒中ニ入レ炭酸ヲ水中ニ吹キ入レ日光アル處ニ出シ置クベシ數十分ヲ出ズシテ水草ノ外面ヨリ小泡ヲ噴出シ漸々其數ヲ増加スベシ之ヲ試驗管中ニ集メ未タ消盡セザルマツチヲ挿入スルトキハ忽チ火燄ヲ發スベシ是レ其酸素タルノ證ナリ

蛋白質ノ生成
蛋白質ハ原形質ノ實質ヲナスモノニシテ含水炭素ト異リ炭素水素酸素ノ外ニ硫黃磷

ノ二元素ヲ含ミ又多量ノ窒素ヲ含有ス而シテ其窒素ノ分量ハ通例全量ノ十五、ベルセントニ及ベリ蛋白質ハ含水炭素ト硝酸鹽硫酸鹽磷酸鹽等ノ離合ニヨリ專ラ植物體中葉綠ナキ部分ニ於テ生成セラル然レモ其滲透性ノ頗ル緩漫ナルガ故ニ一處ヨリ他處ニ運行スルニハ少シク分解シテ滲透性ノ迅速ナル「アマイド」ニ變ジ需要部ニ至リ更ニ含水炭素ト礦物酸トヲ得テ蛋白質ヲ形成ス又蛋白質ガ形ヲ變セズシテ其儘運行スルハ維管束中篩管ナリトス篩管ハ流動狀ノ蛋白質ト澱粉油粒等ヲ含ミ胞腔連通シ枝葉ノ末端ヨリ根ノ極端ニ達シ頗ル養分ノ轉輸ニ適セリ而シテ枝葉ニテ生成セル蛋白質其他ノ養分ガ韌皮部ヲ傳フテ下行スルノ事實ハ輪狀剝皮試驗ニヨリ之ヲ證明スルヲ得ベシ同化作用ニヨリ葉綠體中ニ生成セル澱粉ハ夜ニ入り酵素ノ作用ニヨリ可溶性ノ葡萄糖ニ變シ維管束ノ周圍ニ存スル束鞘ノ組織ヲ傳ヒテ各所ニ運行ス晝間ハ酵素ノ作用弱キ故變セズ

植物體中ニ生成セル含水炭素蛋白質ノ過剩分ハ體中一定部例ヘバ種子、果肉、地下莖、塊莖、多肉根、樹皮髓線、木質柔組織等ニ運行シ貯藏養分トシテ蓄積セラル含水炭素ハ葡萄糖、飴糖等ノ狀ヲナシ蓄積部ニ行キ澱粉ニ變ズ他ノ場合ニハ蔗糖、イヌリン、若クハセルロースノ狀ヲナシ蓄積セラル又蛋白質ハ「アスパラギン」其他可溶性ノ「アマイド」ヲナシ

運行シ再ヒ糊粉蛋白質結晶脂肪等ノ狀ヲナシ現出スルモノトス
呼吸(Respiration)

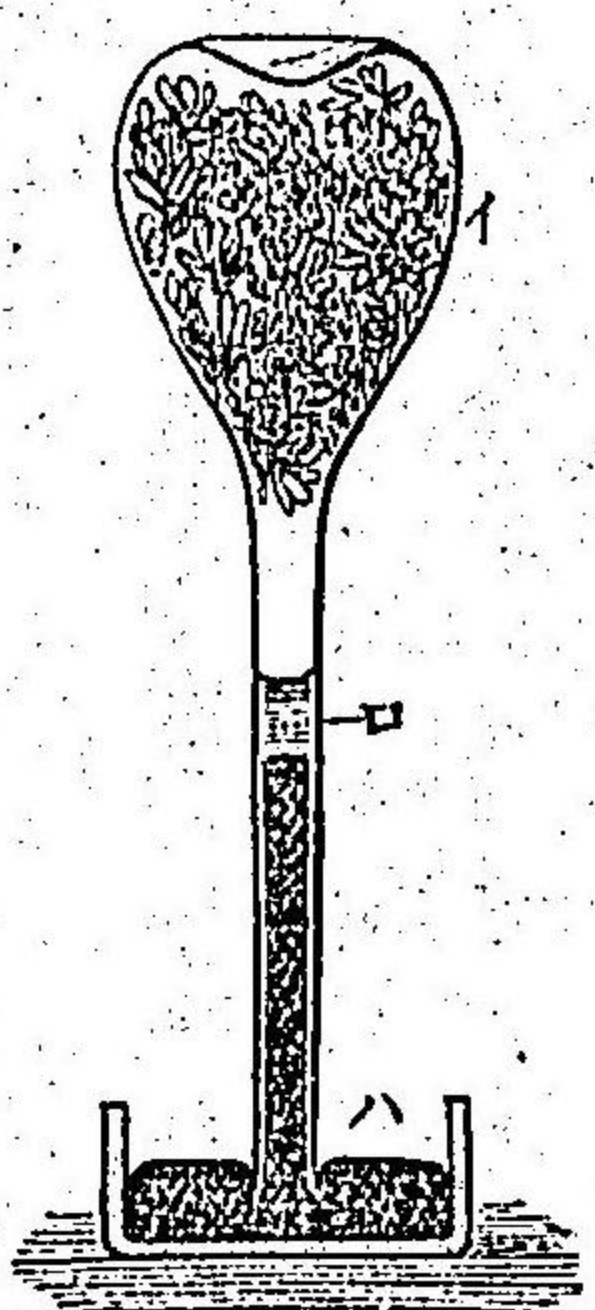
呼吸トハ有機質ノ一部酸化シテ炭酸瓦斯及ヒ水トナリ植物體ヲ去ルノ作用ニシテ植
物ハ同化作用ニヨリ有機質ヲ生成シ呼吸作用ニヨリ之ヲ失フ同化作用ハ晝間綠色部
ノ細胞ニ限リ行ハルレモ呼吸作用ハ晝夜ヲ論セズ植物ノ總テノ部分ニ於テ行ハル同
化作用呼吸作用ヨリ旺ナルハハ重量増加シ衰フレバ減ズ然レモ植物ハ呼吸ニヨリ
其生活ヲ保續スルヲ得ルモノナレバ空氣ナキ處其他水素窒素等ノミアリテ酸素ナキ
處ニテハ畢竟其生活ヲ保ツ能ハズ先ツ假死ノ狀ヲナシ生活作用廢止シ久シク酸素ヲ
得ザレバ遂ニ枯死ス

植物ガ呼吸ヲナスノ事實ヲ實驗セント欲セバ植物ノ花發芽スル種子菌叢等ヲ取り長
キ口ヲ具フルガラスコノ中ニ入レ之ヲ左圖ノ如ク倒マニナシ其口元ニ少許ノ加里ノ
溶液ヲ入レ更ニ之ヲ水銀ヲ盛レル器中ニ安置スベシ呼吸ニヨリ炭酸瓦斯ヲ生スルニ
從ヒ加里液之ヲ吸収シ空氣ハ次第ニ其容積ヲ減ズ之ニヨリ器中ノ水銀漸次上昇シ其
空虛ヲ滿スコト圖ノ如シ

植物ハ呼吸作用ヲ現ハスガ爲ニ通例游離酸素ヲ要スレモ亦若干時間ハ外部ヨリ酸素

第八十五圖

呼吸ヲ試驗スル裝置
(イ)ハ硝子壺中花芽(莖花)ヲ充填セル部分
(ロ)加里液(ハ)水銀



ヲ得ルコトナクシテ呼吸ヲ保續スルコト
アリ之ヲ分子間呼吸作用ト稱ス其際要ス
ル處ノ酸素ハ植物體ノ有機質ノ分解ニヨ
リ生ズルモノニシテ同時ニ種々有毒ナル
變質物ヲ發生シ遂ニ細胞ノ生活ヲ害シ枯
死スルニ至ラシム呼吸作用ハ一種ノ酸化
作用ニシテ原形質ノ生活ヲ營ムニ要スル

活力ヲ發生スルガ爲ニ行ハルナリ故ニ呼吸作用旺ナレバ溫度昇リ時トシテ光線ヲ
發ス溫度ノ上昇ハ種子ノ萌發シ花芽ノ開展スル場合等ニ於テ殊ニ顯著ナリ又光線ヲ
發スルハ夜光菌夜光「バクテリア」等ニ於テ目撃スベシ斯ノ如ク溫度光線等ノ發生ス
ルヲ見ルハ其初メ有機質生成ノ際化學力トナリテ潜伏セル太陽ノ溫度光線ノ茲ニ至
リ再ヒ現出スルニ外ナラズ然レモ平生植物體ノ溫度高カラザルハ水分ヲ蒸發スルコ
ト多ク爲ニ多量ノ濕熱ヲ失フノミナラズ葉ノ外面ヨリ濕ヲ發散スルコト多キヲ以テ
ナリ
成長(Growth)

植物ノ形狀大小ハ種類ニヨリ大ニ異ルコトアリ樹木ノ如キハ合抱ノ大サニ及ベドモ「バクテリヤ」ノ如キハ細微ニシテ肉眼ヲ以テ視認シ難シ斯ノ如ク其形狀大小ニハ著シキ相違アレ其母體ヨリ生長ヲナスニ至リテハ一ナリ成長トハ形狀ノ發育ニ伴フ形體ノ肥大ヲ意味スル者ニシテ單ニ水分ヲ吸收シテ形狀ノ膨脹スル一時ノ現象ヲ謂フニアラズ變形菌ノ如キハ單ニ新原形質ノ増加ニヨリ成長シ「バクテリヤ」單細胞水藻及ヒ菌絲ノ如キハ新物質ノ増加ト共ニ細胞膜ノ長育スルニヨリ成長ス高等植物ノ體中ニ起ル成長ハ一層複雜ニシテ此ニ四期ノ別アリ第一期ハ成長スベキ細胞若クハ器官ガ一定ノ員數ヲ以テ一定ノ場處ニ發生スルノ時期ニシテ第二ハ漸ク發育シテ胚胎ノ狀ヲナシ第三ハ胚胎伸長シ固有ノ形狀ヲ現ハシ第四其内部ノ構造ヲ完備スルノ時トス枝葉ノ發生花實ノ生成根ノ分岐新木質ノ増生等皆此四期ノ順序ヲ履ンデ成ルモノトス而シテ其成長ハ莖頭葉腋根端等ノ一定ノ部位ニ存スル成長點ヨリ始マルアリ老成セル部分ノ内部ニ後ニ至リ始マルアリ老成部ニ起ル成長ハ一定ノ部位ニ起ルベキ成長點ノ傷害セラレタル場合ニ發スルヲ常トス樹木ノ伐株上ヨリ科條ヲ生シ摺挿枝ノ下端ヨリ新根ヲ生スル如キ是レナリ種子ヲ割レバ内ニ胚アリ花芽葉芽皆其内部ニ花葉諸器ノ胚胎ヲ存ス是レ其成長ノ第

二期ニアルモノナリ第三期ニ至リ此等ノ胚胎迅速ノ伸長ヲナシ種々ノ器官ニ分レ第四期ニ至リ内部ノ構造完備シ初メテ充分ノ機能ヲ表ハスニ至ルモノトス第一期前表面體ノ生成ニ就テハ前編ニ説明シタレバ略ス植物ノ成長ヲ支配スル外部ノ要件種々アリ温度光線養料等之レナリ其成長ニ適スル温度ニハ最低最高最良ノ三極度アリ植物ノ種類ニヨリ皆其適度ヲ異ニス大抵攝氏零度以上三十五度乃至四十五度ヲ最低最高ノ極トスレドモ熱帶地方ノ植物ハ十度以下ノ温ニテ已ニ其生活ヲ失ヒ寒冷地ノ植物ニハ零度ノ温ニテ充分ノ成長ヲナスモノアリ又最良温度ハ二十二度乃至三十七度ニ在ルモノ多シ一般ニ光線ハ成長ヲ遲滯ヒシムル作用アリ殊ニ莖及ヒ根ノ成長ニ對シ然リトス光線ノ照射過度ナレバ成長廢止シ微弱ナル光線及ヒ眞ノ暗黒ハ成長ヲ促進ス暗黒ノ成長ニ及ボス作用ハ時間ノ長短ニヨリ差異アリ時間短ケレバ諸部一般ニ迅速ノ成長ヲナセモ長時ニ亘レルハ不同ノ成長ヲ起シ一部分ノ成長亢進スルガ爲ニ他部ノ萎縮スルコトアリ通例双子葉植物ニアリテハ葉柄及ヒ莖ハ甚シク伸長シ葉片ハ依然トシテ芽中ノ狀ヲ保ツヲ常トス而シテ全體葉綠ヲ生セズ葉片ハ淡黃色他ノ部分ハ白色ヲ呈ス暗處ニ成長セル植物ノ異常ノ伸長ヲナス變狀ヲ稱シテ憔悴(Etiolation)ト曰フ憔悴セル

植物ハ健康植物ニ比スレバ多量ノ水ヲ含ミ細胞膜菲薄ニシテ物質ヲ含ムコト少ナシ是レ其細胞中葉綠ヲ生セズ且光線ヲ見ザル爲メ同化作用ヲ營ムコト能ハザルニヨルナリ此暗處ニアル植物ノ莖及ヒ葉柄ノ異常ノ伸長ヲナスハ植物ノ生存上最有益ナル作用ニシテ種子ノ地中ニ在リテ發芽スルモノ能ク其新葉ヲ地表ニ捧グルヲ得ルハ其嫩莖ノ異常ニ伸長スルニヨレリ其他水草類中葉ヲ水上ニ出スノ必要アル種類例ヘバ睡蓮等ノ水ノ淺深ニ從ヒ常ニ其葉面ヲ水上ニ出スヲ見ルモ亦其葉柄ノ著シク伸長スルニヨレバナリ

植物ノ成長ハ夜間却リテ晝間ヨリ旺盛ナルベキノ理アリ然レモ是レ他ノ生活要件ノ一定シ變ゼザル場合ニ限レリ通例夜間ハ溫度著シク下降スルガ故ニ其成長モ又甚旺ナラザルヲ常トス

光線ヲ七色ニ分析シ其各光線ノ作用ヲ試驗スルニ成長ヲ遲緩ナラシムル作用ヲ有スルハ屈曲ノ甚シキ光線則化學線及青色桔梗色等ノ光線ニシテ他ノ赤色橙黃色等ノ光線ハ毫モ其作用ナク全ク暗黒ト一樣ナルヲ知ル

内部構造ノ完備ハ其外形ノ發育終結シ一定ノ大サニ達シクル后ニ至リ起ルモノニシテ細胞腔ノ合併細胞膜ノ厚結維管束ノ發育等ナリ

運動 (Movement)

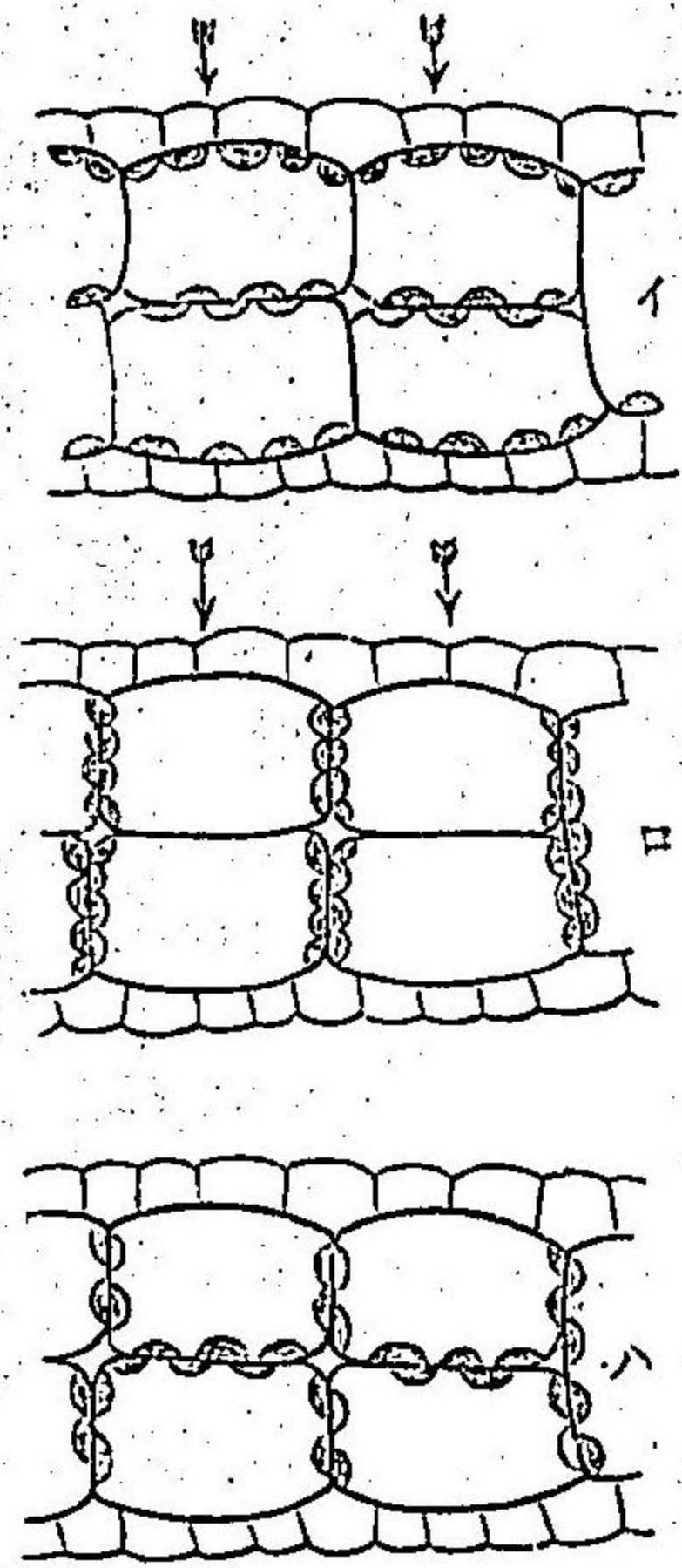
植物體中ニ現ハル、運動ニ數種アリ滋養質ノ運動原形質ノ運動植物體諸器官ノ屈曲及ビ扭振ニヨル運動緊張ノ増減ニ依ル運動等ナリ滋養質ノ運動ニ就テハ營養ノ條ニ於テ説明セルヲ以テ之ヲ省キ他ノ諸種ノ運動ニ就テ少シク解説ス可シ

原形質ニハ被膜ヲ具フルモノト具ヘザルモノトアリ被膜ヲ具ヘザル原形質ハ則變形菌ノ變形體游走芽胞精虫等ノ類ニシテ原虫運動若クハ頸毛運動ヲ現ハシ被膜アル原形質ハ回轉運動循環運動若クハ葉綠體ノ移轉運動ヲ現ハスナリ原虫運動トハ細胞ノ全體粘液狀ヲナシ其外面及ヒ周邊ヨリ虛足ヲ出シ漸次一方ニ向ヒ進行匍匐スルヲ云フ變形菌ノ變形體ニ於テ見ル處ノ運動ノ如キ是ナリ頸毛運動トハ細胞ノ一部若クハ全面ヨリ一、二、四乃至多數ノ頸毛ヲ生シ之レガ振動ニヨリ水中ヲ游走スルヲ云フ精虫游走芽胞等ニ於テ見ル處ノ運動ノ如キ是ナリ回轉運動トハ細胞ノ壁面ニ沿フ處ノ原形質一定ノ方向ニ回流スルヲ謂フ車軸藻、ふらすも、くろも等ニ於テ見ル處ノ運動ノ如キ是ナリ此中くろもニアリテハ葉綠粒原形質ト共ニ回流シ車軸藻、ふらすもニ在リテハ葉綠粒ハ常ニ膜壁ニ附キテ静止ス循環運動トハ細胞中ノ原形質二部ニ分レ一ハ膜壁ニ附キ一ハ中央ニアリ中間網狀ニ細分セル原形質アリテ之ヲ連結スル者ニ於テ屢

見ル處ノ運動ニシテ部分ニヨリ其運動ノ方向ヲ異ニシ網狀ニ分岐セル原形質種々ノ方向ニ流動スルヲ見ルモノナリひらさきつゆくさノ雄蕊ノ毛茸いらくさノ腺毛さうりノ粗毛等ニ於テ見ル處ノ運動是ナリ葉綠粒ノ移轉ハ通例種々ナル植物葉ニ於テ見ル處ノ運動ニシテ光線過度ナルキハ葉綠粒光線映射ノ方向ニ並行スル膜面ニ移リ側面ニ光線ヲ受ケ以テ其有害作用ヲ防ギ適度ナルキハ光線ト直角ノ面ニ移リ其全面ヲ以テ光線ヲ受クルナリ其狀第八十六圖ノ如シ

第八十六圖

水中ニアルひんじも葉ニ於ケル葉綠粒ノ位置
 (イ)反射光線(ロ)直射光線(ハ)夜間矢ハ光線ノ方向ヲ示ス



はひば類ニハ水分ヲ吸収スルガ爲ニ著シキ屈曲運動ヲ現ハスモノアリ其他果實ノ開

屈曲運動トハ初メ端直ナル器官ガ種々屈曲シ其位置ヲ變スル運動ヲ云フ此運動ハ器官ノ成長ニ異同ヲ生シ一部ノ成長他部ヨリ旺ナルガ爲ニ起ルアリ組織緊張ノ増減ニヨリ起ルアリ水分ヲ吸収スルヨリ起ルアリテ一様ナラズ苔蘚類地衣類

裂スル際ニ此ノ種運動ヲ現ハス者多シ器官ノ成長ノ最盛部時々其方面ヲ變スルガ爲ニ其器官端直ノ成長ヲナサズシテ種々ニ屈曲シ又反張スルモノニハ種々ノ場合アレハ大別シテ二トス一ハ則自働的屈曲ニシテ之ヲ屈垂運動(Nutation)ト名ケ一ハ則他働的屈曲ニシテ之ヲ感應運動ト云フ

屈垂運動ニ數種アリ例ヘバ不同ノ成長器官ノ兩側ニ限リ行ハレ起ルアリ花芽及ビ葉芽ノ開展スル場合シだ葉とてつ葉等ノ發生スル際等ニ此種ノ運動ヲ見ルヲ得ベシ又其成長兩側ニ限ラズシテ器官ノ周圍ニ順次移轉スルモノハ其ノ先端ハ圈狀ヲ畫キツ、成長ス之ヲ回旋運動ト云フ藤蔓植物ノ新條及ヒ卷鬚ノ先端ニハ此種ノ運動ヲナスモノアリ然レハ此回旋運動ハ其性質自働的ニアラズシテ他働的感應運動ニ屬スル者ナリ

感應運動ニハ種類多シ植物ノ部分ハ其成長ノ際其固有ノ生理的作用ヲ營ムニ最モ便利ナル位置ヲ得ルガ爲ニ各種ノ生活要件ニ對シ感應的運動ヲ見ハスノ性アリ其主要ナルモノヲ舉クレバ向日性運動向地性運動接觸的刺撃及ヒ光線溫度ノ増減ニ感ズル運動等ナリ此中向日性運動(Heliotropism)トハ植物ノ部分ガ太陽ノ光線ニ感シ種々ノ運動ヲ見ハスヲ云フ例ヘバ盆栽ノ草花ヲ暗室ノ窓間ニ置キ試ムルニ其莖ハ日光ニ向テ

彎曲シ葉ハ其全面ヲ日光ニ曝スヲ見ルベシ是レ向日性運動ノ發現セルモノニシテ凡テ植物ノ器官ガ太陽ニ向ツテ屈曲スルヲ積極向日性(Positive Heliotropism)ト云ヒ光線ト直角ノ位置ヲナスヲ橫斜向日性(Transverse Heliotropism)ト云フ又氣根ノ樹皮ニ粘着スルガ爲メ日ニ背キテ屈曲スルガ如キハ之ヲ消極向日性(Negative Heliotropism)ト稱ス之ヲ試驗スルニ此作用ハ七色光線中青色桔梗色最モ旺ニシテ赤色線黄色線等ハ最モ微弱ナリ向日性運動(Geotropism)トハ地球ノ引力ニ對シ現ハス運動ヲ曰フ植物ノ莖花梗單子葉植物ノ葉等ハ消極向日性(Negative Geotropism)ヲ現ハシ命根ハ積極的向日性ヲ有シ行莖傍根等ハ橫斜(Transverse)若クハ水平的向日性(Horizontal Geotropism)ヲ有ス英國植物家ナイト氏ハ植物ノ向日性ノ地球引力ノ作用ニヨルヲ証明スルカ爲メ左ノ試驗ヲ行ヘリ其法ハ發芽セル種子若干個ヲ取り之ヲ車輪ノ輻木ニ結ヒ付ケ或ハ縱旋シ或ハ橫旋シ其成長ヲ試驗セリ然ルニ之ヲ縱旋セシキハ車輪上ノ植物ハ遠心力ノ作用ヲ受クルノミニテ地球引力ヲ受ケサルニヨリ其根ハ悉ク車ノ周邊ニ向ヒ莖ハ悉ク車心ニ向ヘリ之ニ反シ車輪ヲ橫旋セシ者ハ地球引力ト遠心力トノ協同作用ヲ受クルガ爲ニ其根ハ斜メニ外方ニ下行シ莖ハ内方ニ上行スルヲ見タリ消極向日性及ヒ積極向日性ノ器官ハ之ヲ平常ノ位置ニ置クキハ只管上下ニ向ツテ成長スト雖モ之ヲ反對ノ位置若クハ

水平ノ位置ニ置クキハ其平常ノ位置ヲ取ルガ爲ニ種々ニ彎曲ス又禾本科植物ノ莖ノ如ク每節ノ上部ニ成長點アルモノハ之ヲ水平ノ位置ニ置クキハ其部次第ニ上方ニ屈曲シ莖頭遂ニ鉛直ノ位置ヲ保ツヲ見ル接觸的運動(Contact Irritation)トハ卷鬚葉柄等ヲ以テ纏繞スル藤蔓植物ニ於テ見ル處ナリ胡瓜類ノ卷鬚ノ支柱ニ觸レテ之ヲ纏ヒ且螺旋狀ニ屈曲スルせんになさうのうせんはれん等ノ葉柄ノ支柱ニ觸レテ之ヲ圍繞スルガ如キ是ナリ又光線温度ノ増減ニヨリ其成長ノ方面ニ異同ヲ生シ之レガ爲ニ運動ヲ起スコトアリ多數植物ノ葉若クハ花瓣ガ光線ノ有無温度ノ昇降ニ從ヒ開閉ヲナスガ如キ是ナリ例ヘバチユリツブさふらんふくぢゆさうノ花ハ温度昇ルキハ開キ降ルキハ閉ツ睡蓮たんぽうさぼてんノ花ハ晝間開花シ夜ニ入レバ閉ツ又藜科菊科石竹屬鳳仙花屬蓼屬等ニハ夜ニ入り葉ノ垂下スルアリ之ヲ葉ノ睡眠ノ位置ト云フ緊張ノ増減ニヨリ起ル運動ハ綠葉雌雄蕊等ニ於テ屢見ル處ノ運動ナリをじぎさうノ光線ノ有無器械的刺撃等ニ關シ運動スルねむのきはぎいんげんかたばみ田字草等ノ夜間其葉ノ閉合スルめぎみやまはと等ノ雄蕊ノ刺撃ニ感ズルさぎさうノ柱頭ノ運動ノ如キハ皆此部類ニ入ルベキモノトス

蕃殖(Reproduction)

蕃殖ハ植物ニ普通ナル一種ノ生活現象ニシテ植物ハ蕃殖法ニヨリ子葉ヲ增生シ以テ種屬ノ亡滅ヲ防クモノトス蕃殖法ヲ大別シテ無性的有性的ノ二種トス無性的蕃殖法トハ其子體雌雄兩生殖細胞ノ結合ニヨリ生成スルニ非ズシテ單ニ分裂法分芽法若クハ他ノ分殖法ニヨリ發生シ遂ニ母體ヲ離レテ獨立植物ヲ成スヲ曰フ而シテ此等方法ニヨリ生成スル植物ハ其母植物ナル一箇體ノ特性ヲ其儘遺傳シ敢テ失墜スルコトナシト雖モ其種類一般ノ特性ヲ永遠ニ保存シ若クハ其種屬ニ特有ナル一性質ヲ増大若クハ滅滅セシムル等ノ事ニ與ラザルナリ之ヲ換言スレバ無性的増殖法ハ專ラ母體ト同様ナル新植物ノ分量的增加ヲ司ル作用アルモノニシテ有性的蕃殖法則雌雄兩生殖細胞ノ結合ニヨリ子體ヲ生成スルノ法ハ種類一般ノ特性品質ヲ永遠ニ保存シ時ニ或ハ其一特質ヲ變易セシムル作用アリ譬ヘバ茲ニ種類一般ノ性質ヨリ稍異リタル性質ヲ現ハシタル植物アリトセンニ之ヲ無性的増殖法ニヨリ増殖セシムレバ母體ト全く一樣ナル幾十幾百ノ新植物ヲ生成シ得ベシト雖モ之ヲ有性的蕃殖法ニヨリ増殖セシムレバ通例雌雄孰レカ他株ノ生殖細胞ヲ交ユルガ故ニ其變質ハ自然輕減若クハ抹殺セラル、ヲ免レズ然レモ同様ナル變質ヲ現ハシタル同種ノ植物ヲ集メ人工媒助法ヲ施コシ結實セシムル時ハ雌雄兩生殖細胞ノ特質相重ナリ遂ニ種類一般ノ性質ヨリ

異リタル一特性ヲ有スル新植物ヲ生スルニ至ルコトアリ園藝家ハ常ニ此法ヲ行ヒ種々新奇ノ植物ヲ生出セシムルナリ
 無性的蕃殖法ニハ人為的天然的ノ二種アリ人為的無性蕃殖法トハ摺條壓技接換法等ノ類ヲ曰フ天然的無性蕃殖法ニハ種類多シ例ヘバをらんだいちご、ゆさのした等ノ匍匐枝ヲ生シ蔓延スル、たけ、しやうが、はす等ノ根莖ヲ延行スル、じやがたらいも、くわゐ、さといも等ノ多數ノ子塊ヲ增生スル、ゆり、ねぎ等ノ鱗莖ヨリ新鱗莖ヲ分蘖スル、やまのいもノ零餘子ヲ生スル、こもちしだ、くものすしだ等ノ葉上ヨリ新植物ヲ萌生スル菌類、水藻等ノ分裂ニヨリ無性芽胞ヲ生スルバクテリアノ二分法ニヨリ増殖スル等ノ如キ是ナリ
 有性的蕃殖法ハ雌雄兩生殖細胞ノ結合ニヨリ行ハル通例雌性生殖細胞ハ靜止シ雄性生殖細胞ノミ運動力ヲ具フ而シテ雄性生殖細胞ガ雌性生殖細胞ノ處ニ達シ之ヲ受孕セシムルニ至ルハ雌性生殖細胞ガ出ス所ノ誘引質ニ感シテ向化性若クハ走化性ヲ現ハシ其方向ニ運動スルニヨルモノナリ例ヘバ苔蘚類ニテハ其雌性生殖細胞ヲ包ム所ノ藏卵器ノ口ヨリ砂糖ヲ噴出シ羊齒類ニテハ林檎酸ヲ出シ以テ其精蟲ヲ誘引スルコトアルガ如キ是ナリ雌雄兩生殖細胞ノ形狀ハ植物ノ種類ニヨリ大差アリ下等隱花植

物殊ニ藻類ノ中ニハ雌雄兩生殖細胞ノ形狀同様ナルモノアリ此等ハ兩細胞共ニ運動力ヲ具フルガ故ニ孰レカ雄孰レカ雌ナルヲ知ルニ由ナシ水藻族中接合藻ト云フアリ此植物ニテハ兩細胞殆ント同形ナレバ雄性生殖細胞ノ内容雌性生殖細胞中ニ移動スルニテ其雌雄ヲ知ルヲ得又褐色水藻ノ種類ニアリテハ卵細胞亦母植物ノ外部ニ排出セラル然レバ唯他働的ニ浮游スルノミニテ自動ノ力ナシ而シテ其雄性生殖細胞ハ精蟲ノ狀ヲナシ自動ス紅色藻類ニテハ雄性細胞ハ被膜ヲ具ヘ自動力ナシ高等隱花植物則苔蘚地蘇羊齒木賊等ニテハ雄性生殖細胞ハ皆精蟲ノ狀ヲナシ水中ヲ游泳シ藏卵器中ニ入り靜止スル卵細胞ヲ受孕セシム藻菌族ノ藏精器ハ棍棒狀ヲナシ藏卵器ニ接合スル所ヨリ授精管ヲ出タシ其内容ヲ卵細胞ニ傳フ其狀顯花植物ノ受精ニ似タリ又顯花植物ニアリテハ雄精細胞ハ花粉中ニアリ雌性細胞ハ胚囊中ニ生シ胚囊ハ胚珠中ニ生シ胚珠ハ被子植物ニアリテハ子房中ニ生シ裸子植物ニアリテハ裸生ス(第百十一圖)花粉ハ二層ノ被膜ヲ具ヘ自動ノ力ナシ風力水流若クハ動物ノ媒介ニヨリ子房ノ柱頭若クハ裸生胚珠ノ卵門ニ達シ接觸刺擊消極向日性及向化性ニヨリ花粉管ヲ發生シ此ニヨリ其雄性細胞ヲ胚囊中ニ輸送シ遂ニ卵細胞ヲ受胎セシム而シテ受胎セル卵細胞ハ漸次分裂増加シ遂ニ胚ヲナスニ至ル(第百十四圖)

自花生殖及他花生殖(Self-Fertilization and Cross Fertilization)

近親婚姻ノ動物ニ害アルガ如ク植物ニアリテモ一花中ニ生スル雌雄兩生殖細胞ノ結合ハ其種類一般ノ品質ヲ保ツニ益ナキノミナラズ惡變ヲ增長セシムルノ失アリテ大ニ回避セザル可ラザルノ事情アリ此ニヨリ多數植物ニアリテハ其花ノ構造自ラ他花生殖ヲナスニ適セリ他花生殖トハ一花ノ花粉他花ノ胚珠ニ達シ其卵細胞ヲ受孕セシムルヲ曰フ一家花(他家花等)ノ植物ハ其適例ナリ一家花(Monoecious)トハ同株上ニ雄花ト雌花ト處ヲ異ニシテ生スルヲ曰フ中つ、すぎ、さうり、かさ等ノ如シ(他家花(Dioecious)トハ雌花ト雄花ト株ヲ異ニシテ生スルヲ曰フいてふ、やなぎ、かや等ノ如シ(他家花(Polygamous)トハ一種ノ植物ニシテ或株ニハ單性花(雌雄蕊孰レカ)ヲ生シ或株ニハ兩全花(一花中ニ雌雄蕊ノ)ヲ生スルヲ曰フとねりこ、かへで等ノ如シ又一花中ニ雌雄兩蕊ヲ生スル花ニテモ種々ノ手段ニヨリ自花生殖ヲ避クルヲ見ル譬へハ燈心草ごまのはぐさ等ニテハ雄蕊未ダ熟セザルニ雌蕊先ツ老熟シ自花生殖ヲナス能ハザラシメ以テ之ヲ回避ス又ふらろさう、さきやう等ニアリテハ雌蕊ノ未ダ熟セザルニ雄蕊先ツ老熟シ以テ自花生殖ヲ避ク又さばなのさくらニアリテハ長雄蕊花短雌蕊花ノ二種ヲ生シ長雄蕊花ノ雄蕊ニハ小花粉ヲ生シ短雄蕊花ノ雄蕊ニハ大花粉ヲ生シ長短ノ雌蕊各其柱頭ノ構造ヲ異ニシ長

第八十七圖

さくらんぼの一種 (Prunella Sinensis)

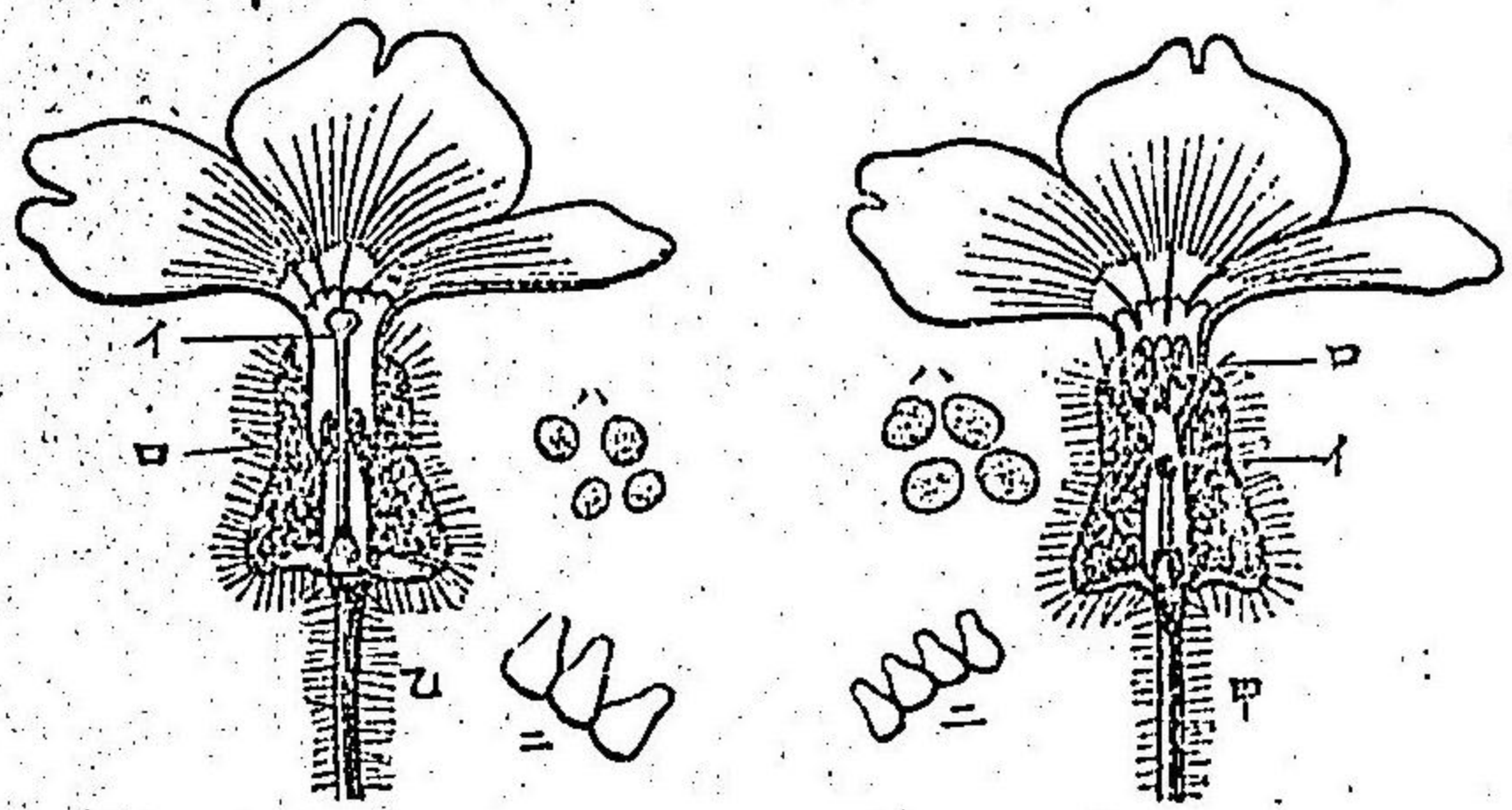
ノ長短二種ノ雌雄蕊ヲ與フル花(各別

株ニ生ス)

(甲)短雌蕊ヲ具フル花(乙)長雌蕊ヲ具フル花(イ)

雌蕊(ロ)葯(ハ)花粉(ニ)柱頭上ノ細胞(ハ)(ニ)百

十倍



雄ハ大花粉ヲ受クルニ適シ短蕊ハ小花
粉ヲ受クルニ適シ以テ自花生殖ヲ避ク
又スゞみそはぎかたばみ等ハ長短三等
ノ雌蕊アル花ヲ生シ以テ自花生殖ヲ避
ク斯ノ如ク種々ノ方法ニヨリ自花生殖
ヲ避クルト雖モ稀ニハ其例外ナキニ非
ズ大ひぎだんごく等ハ通例自花生殖ニ
ヨリ受孕ス其他諸種ノ閉瓣花モ亦自花
生殖ニヨリ能ク結實スルヲ見ルすみれ
ノ閉瓣花ノ如キ是ナリ

世代ノ輪廻(Alternation of generation)

植物ハ一般ニ有性無性兩種ノ蕃殖法ヲ
營ミ其員數ヲ増加シ其品質ヲ保存ス菌
類藻類ノ如キハ一夏中無性的蕃殖法ニ
ヨリ數代ノ子孫ヲ發生シ秋冷ノ候ニ及

ビ始メテ雌雄殖器ヲ生シ有性的蕃殖ヲナスモノ多シ一般ニ無性的の方法ニヨリ子體ヲ
生成スル植物ヲ無性世代ト稱シ雌雄兩種ノ殖器ヲ發生シ子體ヲ生成スル植物ヲ有
性世代トス而シテ有性世代ト無性世代ト交替期節ヲ異ニシ循環スル現象ヲ名ケテ世
代ノ輪廻ト曰フサレバ無性的蕃殖法ニヨリ生スル世代ノミガ數代相踵テ繼續スルト
モ之ヲ目シテ眞ノ世代輪廻ノ現象トハナサ、ルナリ

羊齒ニ就テ世代ノ輪廻ヲ説明スレバ其通例吾人ノ羊齒ト稱シ莖葉根ヲ具フル植物ハ
即無性世代ニシテ無性的ノ方法ニヨリ其葉裏ヨリ無數ノ子體(即芽胞)ヲ發生ス而シテ
此芽胞ヨリ生スル植物ハ所謂扁平體ニシテ莖葉ノ區別ナク又維管束ナシ然レモ雌雄
ノ殖器ヲ生ス是即有性世代ナリ

而シテ有性世代ノ殖器ヨリハ精蟲ト卵細胞トヲ生シ受孕後一芽胞ヲ生シ其芽胞更
ニ發芽シテ無性世代ノ羊齒ヲ生スルナリ苔蘚類木賊類石松類蕨類等ニモ亦此ニ似タ
ル世代ノ輪廻アリ但石松類中水韭ハハひば蕨類ニアリテハ其無性的芽胞ニ大小ノ二
種アルヲ異トス而シテ其大芽胞ヨリハ雌性ノ扁平體ヲ生シ小芽胞ヨリハ雄性扁平體
ヲ生スルナリ然レモ兩種ノ扁平體共ニ芽胞中ニ生シ外部ニ現レズ其外部ニ出ツルハ
雄性生殖細胞ノミナリ裸子植物(まつ、すぎ、いてふノ類)及被子植物ニアリテハ其花粉ハ

前記植物ノ無性世代ノ小芽胞ニ匹敵スルモノニシテ後ニ至リ雄性生殖細胞ヲ生ス又其胚囊ハ無性的ニ生スル所ノ大芽胞ニシテ不完全ナル扁平體ト雌性細胞トヲ生シ此等雌雄生殖細胞ノ結合ニヨリ胚ヲ生シ其胚ノ發育セル者即無性世代ナリ斯ノ如ク植物界ニハ劣等隱花植物ヨリ始メテ高等ナル顯花植物ニ至ルマテ一般ニ世代輪廻ノ現象アルヲ知ルベシ

種子ノ散布及發芽 (Dispersion and Germination of seeds)

種子ハ花粉ト等シク風力水力動物其他流體流車等ニヨリ散布セラル風力ニヨリ散布セラル、種子及果實ニハ子翅冠毛等ヲ具ヘ水力ニヨリ散布セラル、者ハ其構造水濕ニ堪ユルニ適セリ動物ニヨリ運搬セラル、者ハ獸類ノ毛皮ニ附着スベキ鈎狀突起ヲ具フルアリ甘味アル果肉ヲ具ヘ鳥獸ノ啄食ヲ待ツアリ其他菌類ノ芽胞ハ蝸牛等ノ小動物ニヨリ傳播セラル、モノ多シ而シテ種子ハ其傳播ノ途中ニ於テ毀損シ若クハ發芽スルコトヲ防グガ爲ニ極少量ノ水分ヲ含ミ且其外圍ニハ強固ナル種子膜ヲ具フルナリ

種子ノ形狀大小種子膜ノ構造ハ植物ノ種類ニヨリ千差萬別ニシテ各各其ノ宜シキニ適シタル形狀構造ヲ具フ種子ハ外ニ種子膜ヲ具ヘ中ニ胚ヲ存ス胚ハ通例子葉ト幼莖ト幼根トヨリナリ其外圍ニ胚乳ヲ具フルト具ヘサルトアリ種子膜ハ種子發芽ノ際開裂スルアリ開裂ヒザルアリ開裂セザル者ハ其膜一部分ニ發芽孔ヲ具ヘ此處ヨリ嫩植物ヲ發生ス椰子ノ種子ノ如キ是ナリ種子發芽ノ際ハ種子中ノ胚及胚乳ノ組織水分ヲ吸收シ尋テ胚ノ細胞ヨリ一種ノ酸酵素ヲ生シ此ノ作用ニヨリ胚乳若クハ子葉中ノ養料ヲ溶解シ營養ニ適スル形狀ニ變セシメ之ヲ養料トシテ胚ノ成長ヲ起コシ先ヅ幼根ヲ地中ニ下ダシ次テ幼莖若クハ子葉下節間ノ異常伸長ヲ起コシ此ニヨリ新葉若ハ胚ノ子葉ヲ地面上ニ出ダシ漸次新葉ト新節トヲ發生シ遂ニ一箇獨立ノ新植物ヲナスニ至ルナリ

第三編 分類學 (Classification)

總論

植物ノ分類法ニ天然分類法人爲分類法ノ二種アリ天然分類法ハ各種植物間ニ存スル類似ノ多少ヲ比較シ類屬等級ノ關係ヲ明ニシ以テ植物ガ單簡ナル原始形ニ始マリ漸次發達分化シ途ニ今日ノ如キ多種ニ分レタル系統ヲ尋求シ之ヲ分類次序スルニアリ之ニ反シ人爲分類法ハ人爲ノ標準ヲ本トシ植物ヲ分類スル者ニシテ其目的單ニ植物ノ識別ヲ容易ナラシムルニアリ人爲分類法中最完全ニシ且廣ク行ハレタル者ヲ千七百三十五年カールリンネ氏ノ創定セル雌雄器分類法トス氏ノ分類法ハ其標準ヲ生殖器ノ關係ニ取り植物界ヲ分ツテ廿四綱トナシ其第廿四綱ヲ以テ總テノ隱微ナル生殖器ヲ具フル種類ヲ包括シ之ヲ隱花植物 (Cryptogamia) ト稱シ其他ノ二十三綱ヲ以テ總テノ顯著ナル生殖器ヲ具フル種類ヲ包括シ之ヲ顯花植物 (Phanerogamia) ト稱セリ斯ノ如ク隱花植物ヲ一綱トシ顯花植物ヲ其他ノ二十三綱ニ配當セルハ其間甚ダ權衡ヲ得ザル者アリト雖モ當時隱花植物ノ探究尙未タ遍カラス僅少ノ種類ノミ世ニ明ナリシヲ以テナリ而シテ顯花植物ヲ分ツテ兩全花ヲ具ル者自第一綱至二十綱ト單性花ヲ具フル者

トナシ自第二十一綱至第二十三綱其兩全花ヲ具フル者ヲ更ニ三分シテ雄蕊ノ分離セル者自第一綱至第十五綱雄蕊ノ合着セル者自第十六綱至第十八綱雄蕊ノ合着セル者自第十九綱至第二十綱トシ其各綱ヲ雄蕊ノ員數位置長短等ニヨリ之ヲ數多ノ目ニ分チ目中數多ノ種屬ヲ配當セリ林那氏ハ又同時ニ植物ヲ其類似ノ多少ニヨリ天然的綱目ニ分ツノ必要ヲ覺知シ之ヲ主張セリト雖モ當時ハ進化說未タ發明セラレザリシヲ以テ唯天然ニ類似セル植物ヲ以テ綱目ヲ立ツルノ合理的ナリシヲ知リシノミニシテ之ヲ實行スルニ至ラザリシナリ而シテ系統的天然分類法ノ講究ハ進化說ノ唱道千八百五十九年以後ニアリトス

以下ニ記述スル所ノ分類法ハ獨逸國植物家アドルフ、エンングレル氏定ムル所ノ自然分類法ノ大概ナリ

植物分類一覽

I. Myxothallophyta.

變形菌部

1. Myxomycetes.

變形菌類

II. Euthallophyta.

菌藻部

- 1. Schizophyta.
- 2. Dinoflagellata.
- 3. Bacillariales.
- 4. Gamophyceae.
 - a. Conjugatae.
 - b. Chlorophyceae.
 - c. Charales.
 - d. Phaeophyceae.
 - e. Dictyotales.
 - f. Rhodophyceae.
- 6. Fungi.
 - a. Phycomycetes.
 - Oomycetes.
 - Zygomycetes.
 - b. Eumycetes.
 - Ascomycetes.
 - Basidiomycetes.

苔蘚部

- 裂殖類
- 蟲藻類
- 矽藻類
- 藻類
- 接合藻門
- 綠色藻門
- 車軸藻門
- 褐色藻門
- 海銀杏葉門
- 紅色藻門
- 菌類
- 藻菌門
- 游走菌區
- 接合菌區
- 正菌門
- 子囊菌區
- 擔子囊菌區

III Archegoniatae.

- 1. Bryophyta.

- a. Hepaticae.
- b. Musci.
- 2. Pteridophyta.
 - a. Filicales.
 - Hymenophyllaceae.
 - Polypodiaceae.
 - Cyathaceae.
 - Gleicheniaceae.
 - Schizaeaceae.
 - Marattiaceae.
 - Osmundaceae.
 - Ophioglossaceae.
 - Salviniaaceae.
 - Marsiliaceae.
 - b. Equisetales.
 - Equisetaceae.
 - c. Sphenophyllales.
 - Lycopodiaceae.
 - Psilotaceae.
 - Selaginellaceae.

- 地鏡門
- 土馬蹄門
- 羊齒類
- 羊齒門
- 苔蘚科*
- 水龍骨科
- 桫欏科
- 裏白科*
- 海金砂科
- 觀音座蓮科
- 瓶爾小草科
- 槐葉蘋科
- 蕨科
- 木賊門
- 木賊科
- 石松門
- 石松科
- 松葉蘭科
- 卷柏科

Isoetaceae.

IV Phanerogamae.

1. Gymnospermae.

a. Cycadaceae.

b. Ginkgoaceae.

c. Coniferae.

Pinaceae.

Taxaceae.

d. Gnetales.

2. Angiospermae.

1. Chalazogamiae.

Casuarinaceae.

2. Acrogamiae.

a. Monocotyledonae.

Typhaceae.

Pandanaeae.

Sparangiaceae.

Potamogetonaceae.

Najadaceae.

顯花部

水韭科

裸子類

蘇鐵門

公孫樹門

松柏門

松杉科

一位科

麻黃門

被子類

下合區

未麻黃科

上合區

單子葉門

香蒲科

榮蘭科

黑三稜科

眼子菜科

茨藻科

Juncaginaceae.

Alismaceae.

Hydrocharitaceae.

Gramineae.

Cyperaceae.

Palmae.

Araceae.

Lemnaceae.

Flagellariaceae.

Ericaceae.

Bromeliaceae.

Commelinaceae.

Philydraceae.

Juncaceae.

Stemonaceae.

Liliaceae.

Amaryllidaceae.

Taccaceae.

Dioscoreaceae.

Tridaceae.

芝菜科
 澤瀉科
 水鼈科
 禾本科
 莎草科
 棕櫚科
 天南星科
 浮萍科
 山藤科
 穀精草科
 鳳梨科
 鴨跖草科
 狸薑蒲科
 燈心草科
 百部科
 百合科
 石蒜科
 薯蕷科
 鳶尾科

- Musaceae.
- Zingiberaceae.
- Cannaceae.
- Burmanniaceae.
- Orchidaceae.
- b. Dicotyledonae.
- Archichlamydeae.
- Casuarinaceae.*
- Saururaceae.
- Piperaceae.
- Chloranthaceae.
- Salicaceae.
- Myricaceae.
- Juglandaceae.
- Betulaceae.
- Fagaceae.
- Ulmaceae.
- Moraceae.
- Urticaceae.
- Protaceae.

離瓣花區
雙子葉門

- 芭蕉科
- 襄荷科
- 墨華科
- 錐錫杖科
- 蘭科
- 木麻黃科
- 三白草科
- 胡椒科
- 金粟蘭科
- 楊柳科
- 楊梅科
- 胡桃科
- 樺木科
- 殼斗科
- 榆科
- 桑科
- 蕁麻科
- 山茂樫科*

- Loranthaceae.
- Santalaceae.
- Oleaceae.
- Balanophoraceae.
- Aristolochiaceae.
- Polygonaceae.
- Chenopodiaceae.
- Amarantaceae.
- Cynocranbaceae.
- Basellaceae.
- Phytolaccaceae.
- Nyctagynaceae.
- Aizoaceae.
- Portulacaceae.
- Caryophyllaceae.
- Nymphaeaceae.
- Ceratophyllaceae.
- Trochodendraceae.
- Ranunculaceae.
- Lardizabalaceae.

- 槲寄生科
- 檀香科
- 幌々木科
- 蛇菰科
- 馬兜鈴科
- 蓼科
- 藜科
- 莧科
- 大和草科
- 落葵科
- 商陸科
- 紫茉莉科
- 蕃杏科
- 馬齒莧科
- 石竹科
- 睡蓮科
- 金魚藻科
- 雲葉科
- 毛茛科
- 木通科

Berberidaceae.
 Menispermaceae.
 Magnoliaceae.
 Calycanthaceae.
 Anonaceae.
 Myrsinaceae.
 Lauraceae.
 Hernandiaceae.
 Papaveraceae.
 Cruciferae.
 Capparidaceae.
 Resedaceae.
 Nepenthaceae.
 Droseraceae.
 Crassulaceae.
 Saxifragaceae.
 Pitosporaceae.
 Hamamelidaceae.
 Platanaceae.
 Rosaceae.

小蘗科
 防已科
 木蘭科
 蠟梅科
 蕃荔枝科
 肉豆蔻科
 樟科
 蓮葉桐科
 罌粟科
 十字花科
 白花菜科
 木犀草科
 豬籠草科
 茅膏菜科
 景天科
 虎耳草科
 海桐科
 金縷梅科
 篠懸木科
 薔薇科

Leguminosae.
 Geraniaceae.
 Oxalidaceae.
 Tropaeolaceae.
 Linnaea
 Erythroxylaceae.
 Zygophyllaceae.
 Rutaceae.
 Simarubaceae.
 Burseraceae.
 Meliaceae.
 Malpighiaceae.
 Polygalaceae.
 Euphorbiaceae.
 Gallitricaceae.
 Buxaceae.
 Empetraceae.
 Coriariaceae.
 Anacardiaceae.
 Aquifoliaceae.

荳科
 牻牛兒苗科
 酢漿草科
 金蓮花科
 亞麻科
 古柯科
 蒺藜科
 芸香科
 苦木科
 橄欖科
 棟科
 金虎尾科
 遠志科
 大戟科
 水馬齒科
 黃楊科
 岩高蘭科
 漆樹科
 冬青科

Celastraceae.
 Staphyleaceae.
 Aceraceae.
 Hippocastanaceae.
 Sapindaceae.
 Sabiaceae.
 Balsaminaceae.
 Rhamnaceae.
 Vitaceae.
 Elaeocarpaceae.
 Tiliaceae.
 Malvaceae.
 Bombaceae.
 Sterculiaceae.
 Dilleniaceae.
 Theaceae.
 Stachyuraceae.
 Guttiferae.
 Dipterocarpaceae.
 Elatinaceae.

衛矛科
 省沽油科
 槭樹科
 七葉樹科
 無患子科
 鳳仙花科
 泡吹科
 鼠李科
 葡萄科
 膽八樹科
 田麻科
 錦葵科
 木綿科
 梧桐科
 槲猴桃科
 山茶科
 旌節花科
 金絲桃科
 龍腦香科
 溝繁縷科

Tamaricaceae.
 Bixaceae.
 Violaceae.
 Flacourtiaceae.
 Passifloraceae.
 Caryaceae.
 Loasaceae.
 Begoniaceae.
 Cactaceae.
 Thymelaeaceae.
 Elaeagnaceae.
 Lythraceae.
 Punicaceae.
 Lecythidaceae.
 Rhizophoraceae.
 Myrtaceae.
 Combretaceae.
 Melastomaceae.
 Onagraceae.
 Hydrocaryaceae.

檉柳科
 椅科
 堇菜科
 柞木科
 西番蓮科
 蕃瓜樹科
 刺蓮花科
 秋海棠科
 仙人掌科
 瑞香科
 胡頹子科
 千屈菜科
 安石榴科
 玉葉科
 紅樹科
 桃金娘科
 使君子科
 野牡丹科
 柳葉菜科
 雙科