

整理番号

AⅢ－2 3230

標題名

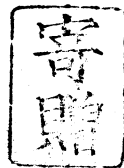
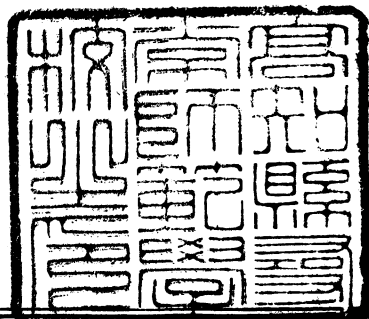
中等植物学教科書

著者名

白井光太郎

製作年月

2012年3月



理學士 白井光太郎著

中直物學教科書

東京 金港堂書籍會社

中等植物學教科書。

凡例。

(一) 此書ハ、分テ五篇トナシ、第一篇ヨリ順次ニ植物ノ形態、組織、生理、分類、効用ノ梗概ヲ記述シ。以テ、中學校、師範學校及其他、之ニ準ズベキ學科程度ノ諸學校ノ教科用ニ充ンカ爲ニ、編纂シタルモノナリ。

(二) 今時、植物教科書ノ種類多シト雖モ、其記述大抵、形態、組織、生理ノ諸部ニ偏シ、分類、効用ニ至リテハ、或ハ省略シ、或ハ全ク記載セザルモノ多シ、此書ハ、此弊ニ注意シ、分類効用ノ二篇ヲ加ヘ、此篇ハ、特ニ細目ニ至ルマデ、記述セリ。蓋シ、分類効用ノ二科ハ、植物學ノ

尤モ世用ニ關係多キ、部分ニシテ、斯學ノ世間ニ用ヰラ、ルハ、專
ラ、此ニアリテ、存スルモノ、如シ。故ニ、斯學ノ普及ヲ謀ラント欲
セバ學者ヲシテ、先ツ、此等世用的ノ科目ニ通曉セシメ、漸次、深ク
他科ノ講究ニ趣カシムルハ、最モ、事宜ニ適シタル者ナリト、考フ
レバナリ。

(三)

此書ヲ教科用ニ充ルニハ、形態、組織、生理ノ三篇ヲ學年ノ上半期
ニ授ケ、續編分類効用ノ二篇ヲ下半期ニ授ケ可シ、然レバ、此二篇
ハ事項多端ニシテ、之ヲ本文ニ隨ヒ、一一教授スルハ到底所定ノ
時日中ニ、爲シ能ハザル所ナレバ、宜シク其重要ナル部類ニ就テ、
之ヲ授ケ他ハ之ヲ準知セシムベシ、而シテ、分類學ノ教授ニハ、成
ル可ク、各科ノ標準トナルベキ植物ヲ示シ、學生ヲシテ實物ノ智

識ヲ得シメ、觀察力ヲ長セシムベシ。

(四) 植物ノ例証、及効用篇ニ收録セル種類ハ、主トシテ、本邦所産ノモノヲ舉ケ、外國産ハ著名ナル者ニ限り記載セリ。庶クハ近キヲ先ニシ、遠キヲ後ニスルノ本旨ニ幾カラント欲シテナリ。

(五) 植物ノ名稱ハ、凡テ和名ヲ用ヒ、漢名アルモノハ時ニ之ヲ用ヒ、側ニ和名ヲ注記セリ。和名ナキモノハ羅匈名ヲ用ユ、但シ和名ハ平假名、若クハ漢字交リ、平假名、漢名ハ、漢字、羅丁名ハ片假名、若クハ羅馬字ヲ用ヒ、之ヲ記ス。

(六) 本書ニ用フル假字用例ハ、左ノ如シ。

(植物名) かつら 篠なぎ (地名) インド (人名) ダーヴィン (洋語) アルコール

(七) 植物學上ノ學語ハ、英文ノ植物書ヲ讀マント欲スル學生ノ爲ニ、

之レガ英語ヲ注記シ、聊カ參考ニ便セリ。

(ハ) 圖畫ハ諸書ヨリ轉寫セルモノ過半ナリト雖モ、亦予ノ自作セルモノ尠カラズ、而シテ、二圖ヲ除クノ外ハ、皆予ガ描寫ニ成レリ。拙劣見ルニ堪ヘズト雖モ、事ノ概要ヲ知ルニハ、充分ナラン歟。

(九) 此書ヲ編纂スルガ爲ニ、參考セル書類ハ數十部ニ及ビ、茲ニ一一其書名ヲ掲クルノ煩ニ堪ヘズト雖モ、就中獨逸アイヒレル氏ノ藥用分類學教科書ハ、學友池野氏ノ藏本ヲ借覽シ、編纂上大ニ便宜ヲ得タリ、依テ茲ニ其厚誼ヲ謝スト云フ。

明治廿六年三月、

著者識。

目錄。

總論.....一頁

第一篇、植物形態學.....九頁

第一章、形態概論.....九頁

第一節、總論。

第二節、集胞體。

第三節、莖類。

第四節、葉類。

第五節、毛茸類。

第六節、根類。

第二章、莖.....三三頁

第三章、葉.....三八頁

第一節、 葉形概論。

第二節、 葉脈。

第三節、 葉形。

第四節、 葉ノ芽中ノ位置。

第五節、 葉ノ莖上ノ位置。

第四章、 葉ノ内部構造。.....五二頁

第五章、 花。.....五五頁

第六章、 花ノ圖式。.....七〇頁

第七章、 花序。.....七二頁

第八章、 果實。.....八〇頁

第九章、 種子。.....八四頁

第十章、 根。.....八七頁

第二篇 植物組織學。.....九二頁

第一章、	原形質。	九二頁
第二章、	植物細胞。	九七頁
第三章、	細胞膜。	一〇〇頁
第四章、	細胞生成法。	一〇六頁
第五章、	細胞含有物。	一一一頁
第一節、	葉綠。	
第二節、	澱粉。	
第三節、	「デキストリン」。	
第四節、	「イヌリン」。	
第五節、	護膜。	
第六節、	砂糖類。	
第七節、	「グリュコサイド」。	
第八節、	植物酸及結晶。	

第九節、 脂肪、及固油。

第十節、 揮發油。

第十一節、 硬脂。

第十二節、 植物鹽基。

第十三節、 蛋白質。

第十四節、 發酵素。

第十五節、 「アマイド」。

第十六節、 色素。

第六章、 組織。 一三〇頁

第一節、 細胞集合体ノ種類。

第二節、 組織ノ種類。

第三節、 成長點。

第七章、 組織系。 一三八頁

第一節、 總論。

第二節、 表皮組織系。

第三節、 表皮。

第四節、 毛茸類。

第五節、 氣孔。

第六節、 維管束系。

第七節、 根本組織形。

第八章、 胞隙及分泌物貯藏器。……………一六三頁

第三篇、 植物生理學。……………一六五頁

第一章、 植物体中ノ分。……………一六五頁

第一節、 水分ノ量。

第二節、 水分ノ蒸發。

第三節、 植物体中水分ノ運動。

第二章、 有機質ノ運行。……………一七九頁

第三章、	植物ノ食料。	一八〇頁
------	--------	------

第四章、	植物体中ニ起ル化學的作用。	一八三頁
------	---------------	------

第一節、	同化作用。
------	-------

第二節、	變質作用。
------	-------

第三節、	呼吸作用。
------	-------

第五章、	植物ト外力トノ關係。	一九〇頁
------	------------	------

第一節、	温度。
------	-----

第二節、	光線。
------	-----

第三節、	向日性。
------	------

第四節、	向地性。
------	------

第五節、	植物ノ運動。
------	--------

第六章、	蕃殖論。	二一〇頁
------	------	------

第一節、	蕃殖法。
------	------

第二節、	發芽法。
------	------

中等植物學教科書。

理學士、白井光太郎著。

總論。

植物學(Botany)ハ、植物ニ關スル萬般ノ事項ヲ講究スルノ學ニシテ、範圍頗ル廣汎ナリ。之ヲ大別シテ、純正植物學、應用植物學ノ二トス。純正植物學(Theoretical or pure Botany)ハ、專ラ植物ニ關スル學理ヲ講究シ、應用植物學(Practical or applied Botany)ハ、學理ヲ參考シ、專ラ植物ノ應用ヲ講究ス。

純正植物學ニ、左ノ分派アリ。

(一) 植物形態學。(Vegetable Morphology)

一ニ器官學(Organography)トモ曰フ、植物器官ノ形狀、性質、種類、發育法等ニ就キ、講究スルノ學ナリ。

(二) 植物組織學。(Phytotomy or Vegetable Anatomy)

植物體、内部ノ造構ヲ審明スルノ學ニシテ、植物體ヲ構成スル諸原器諸組織ノ種類、性質、發育法等ニ就キ講究ス。

(三) **植物生理學**。(Vegetable Physiology)

植物ノ生活現象ヲ審明スルノ學ニシテ、諸器官ノ作用、及諸外部生活要件ノ、植物ニ及ボス作用等ニ就キ講究ス。

(四) **植物分類學**。(Systematic Botany)

植物ノ種類ヲ識別シ、植物界ノ系統ヲ審明スルノ學ニシテ、種類ノ異同ヲ比較シ、類屬ノ關係ヲ講究ス。

(五) **植物分布學**。(Geographical Botany)

諸植物ノ地球上ニ蕃殖分布スル區域、及其理由ヲ講究シ植物ノ產地ヲ審明ス。

(六) **植物化石學**。(Paleontological Botany)

前世界ニ存在セル植物ノ種類ニ就キ講究ス。

(七) **植物病理學**。(Phytopathology, or Vegetable Pathology)

植物ノ生活現象ノ變狀ニ就キ、講究スルノ學ナリ、其專ラ植物ノ畸形、及變生ニ就キ講究スルヲ植物畸形學 (Vegetable Teratology) ト曰フ。

應用植物學ニ、左ノ分派アリ。

(一) 農藝植物學。 (Agricultural or Economical Botany)

一ニ有用植物學ト曰フ、田圃、菜園、牧野等ニ栽培スル有益植物、及救荒植物等ニ就キ講究ス。

(二) 山林植物學。 (Forest Botany)

山林ニ關係アル有用、及有害植物ニ就キ講究ス。

(三) 園藝植物學。 (Garden Botany)

庭園、花壇等ニ栽培スル美觀植物、及果木等ニ就キ講究ス。

(四) 工藝植物學。 (Industrial Botany)

工藝ニ需用スル植物ニ就キ講究ス。

(五) 藥用植物學。 (Medical or Pharmaceutical Botany)

醫藥ニ使用スル植物ノ種類、効用、識別法等ニ就キ講究ス。

此他植物ノ一部門、一種族ニ就キ、深ク講究スル者、亦之ヲ學ト稱ス。例ヘバ、菌茸ノ類ニ就キ、深ク研究スルヲ菌茸學ト稱シ、地衣類、苔蘚類、羊齒類、水藻類等ニ就キ、各深ク講究スルヲ地衣學、苔蘚學、羊齒學、水藻學ト稱スルガ如シ。又樹木ノ種類ニ就キ、深ク講究スルヲ樹木學ト稱シ、果木ニ就キ、深ク講究スルヲ果木學ト稱ス。又植物歴史學 (Botanical Literature) アリ、植物學ノ起源、沿革ヲ考究シ、斯學ニ關スル重要ナル著述ニ就キ講究ス。

植物 (Plant) ト 礦物 (Mineral)。 トノ區別ハ、甚明瞭ナリ。植物ハ生活物ニシテ、礦

物ハ非生物ナリ。植物ハ生物ニ固有ナル三種ノ生活現象、則榮養、長育、蕃殖ノ三作用ヲ現ハシ、礦物ハ全ク此作用ナシ。此他生物ハ、其体、有機質ヨリ成リ、細微ノ造構ヲ現ハシ、礦物ハ無機質ヨリ成リ、内外同質ニシテ、細微ノ造構ナシ。然レモ原生虫 (Amoeba) 菌虫 (Mycomycetes) バクテリアノ如キ最下等生物ノ種族ニ至リテハ、善良ノ顯微鏡ヲ以テ、之ヲ審查スルモ、体中別ニ見ルベキ造構ナシ、故ニ造構ノ有無ハ、以テ生物、非生

物ヲ區別スル緊要ナル特徴トナスニ足ラス。

植物ト動物 (Animal)。トノ區別ハ、甚分明ナラズ。林那氏^{リンネ}ノ時代ニアリテハ、植

物ハ成長、蕃殖ノ二用ヲ現ハシ、動物ハ成長、蕃殖、知覺ノ三用ヲ現ハスモノナリト曰ヒテ、之ヲ區別セリト雖モ、今日ニ於テハ、已ニ不通ノ說タルヲ免レス。固ヨリ動植物ノ高等ナル者、則顯花植物、脊椎動物ノ如キハ、種々ノ特徴ニヨリ、相異ルガ故ニ、之ヲ識別スルコト甚容易ナリト雖モ、下等ノ動植物ニ至リテハ、等級ノ下行スルニ從ヒ、反離ノ諸點漸々減少シ、相似ノ諸點ヲ増加シ、顯微鏡的最下等生物ニ至リテハ、遂ニ兩界ノ區別分明ナラサル者アリ、菌虫、硅藻^{バクテリア}ノ如キ是ナリ。

動物ノ高等ナル者ハ、知覺ヲ有シ、隨意ニ飛走シ、又ハ潛動ス。植物ハ之ニ反シ、銳敏ナル知覺ナク、一處ニ定着シテ他處ニ移動スルノ力ナシ。高等動植物ハ、此二點ニ於テ、己ニ著ルシク相異レリ。然レモ、植物亦全ク運動力ヲ有セザルニ非ズ、外部生活要件ノ有様ニ從ヒ、諸種ノ運動ヲ現ハスコトアルハ、人ノ能ク知ル所ナリ。例ヘバ、莖ノ上方ニ成長シ、根ノ地中ニ蔓延スルガ如キ、花及葉ノ日ニ向ヒ、花梗及葉柄ノ日ヲ逐フ

テ旋ルガ如キ、舞草^{まひはぎ}ノ葉ヲ搖カシ、毛氈^{けむし}ヒケノ鬚^{まきげ}肢ヲ屈伸シテ小虫ヲ捕獲スルガ如キ、含羞草^{ねむりぐさ}ノ葉片ヲ開閉シ、合歡^{ねむのき}ノ夜眠リ、卷鬚^{まきげ}ノ回旋シ、芽蕾^{めい}ノ舒長シ、花瓣ノ開合スルガ如キ、皆是一種ノ運動ニ外ナラズ。之ニ反シ、下等ノ類族ニ至リテハ、植物ト雖凡、大抵皆一種ノ自動体ヲ生産ス、菌藻門ノ遊走子、苔蘚門及羊齒門ノ雄精子ノ如キ是ナリ、皆運動力ヲ有シ、顫毛ヲ振ヒ、水中ヲ進行スルノ狀、宛モ動物ノ如シ、殊ニ游藻類ノ如キハ、其老成体亦顫毛ヲ具ヘ、能ク水中ヲ運動スルコト、動物ニ異ナラズ。

之ヲ譬フルニ、動植兩界ノ關係ハ、上端相反離シ、下端相接近セル、二箇ノ梯子ノ如シ。一梯ヲ植物界トシ、一梯ヲ動物界トスルハ、下端ノ接合部ハ、最下等動植物ノ位置ニシ、上端ノ開反セル最高點ハ、最高等植物ノ位置ナリ。而シテ中間ノ階段ニハ、兩界共ニ之ニ相當スル種族アリテ、各其位置ヲ保テリ。

高等植物

高等動物

最下等動植物

動物界中、最下等滴虫 (Infusoria)、根足虫 (Rhizopods)、海綿虫 (Sponges)、原虫、植物界中、最下等水藻 (Algae)、及菌茸 (Fungi)、ハ兩界ノ中間ニ彷徨スルモノト曰フベシ。此等ノ種族中ニハ、今尙ホ動植物レニ附屬スベキヤ、學者ノ意見一定セザル者アリ。林那氏ノ時代ニハ、珊瑚虫 (Corals) ナ誤認シテ、植物トセリ。然レモ近世ノ研究ニヨリ、動物ノ種族ナルヲ證明セリ。之ニ反シ、硅藻類 (Diatoms)、多數單細胞藻、及分菌族 (Schizomycetes) ノ種族ハ今日尙其分類上ノ位置ニ確定ノ說ナク之ヲ動物界ニ區分スル學者アリ。此他從來、菌茸類中ニ分類セル變形菌一名菌虫ノ如キハ、其發育期中ハ、宛モ根足虫ノ如キ性質ヲ現ハシ、變形自動シ、其子實ヲ生ズルノ時期ニハ、宛モ菌茸類 (Fungi) ノ如キ性質ヲ現ハスヲ見ル。總テ此等ノ種族ハ、皆動植物兩界ノ中間ニ位スル者ニシテ、殆ント區別スベカラザル者ナリ。

生物ノ体ハ、細微ノ原器ヨリ成ル、之ヲ細胞 (Cell) ト稱ス。植物ノ細胞ハ、通例細胞膜質 (Cellulose) ヨリ成ル所ノ、明瞭ナル被膜ヲ具フ。但シ游走子 (Zoospore) 田字芽胞 (Tetraspore) 雄精子 (Antherozoid) 等ハ此被膜明瞭ナラズ。動物ノ細胞ニハ、細胞膜質ヨリ成ル被膜

ナシ。

動植物ノ高等ナルモノハ、尙ホ左ノ三點ニ於テ著ルク相異レリ。(一)植物ハ体中ノ各處ニ特別ノ成長點 (Growing point) ナル者ヲ有シ、成長スルニ從ヒ、新器官ヲ增生ス、動物ハ、發生ノ初ヨリ形狀一定シ、全体一樣ニ成長ス。(二)植物ハ、固形ノ養料ヲ攝取スベキ食道ヲ有セズ、動物ハ食道ヲ具フ。(三)動物ハ、專ラ有機質ヲ食トシ、植物ハ無機質ヲ食トス。然レハ是其体中葉綠 (Chlorophyll) ナ生ズル種類ニ限レリ、葉綠ヲ生セザル種類ハ、皆他ノ動植物ノ生体死体若クハ製品等ニ寄生シ、有機質ヲ食トス、又食虫植物 (Insectivorous plants) ノ種類ハ、葉綠ヲ生シ、無機質ヲ食トスルノ外、小虫ヲ捕獲シ、之ヲ食トス、毛氈でけ、狸も、ひじな藻、虫取すみれノ如キ是ナリ。

第一篇、植物形態學。(Vegetable Morphology)

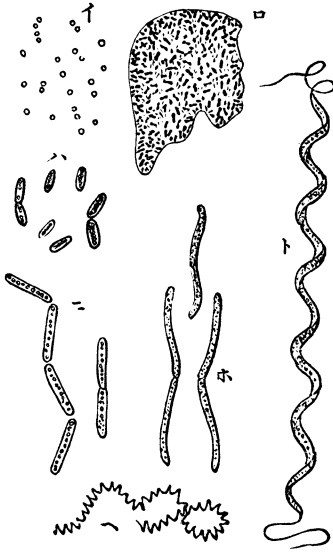
第一章、形態概論。

第一節、總論。

植物ハ、喬木ノ大ヨリ、黴菌ノ微ニ至ルマテ幾千萬億ノ種類、形狀、千差萬別ニモ、盡ク名狀ス可ラザルガ如シト雖モ、自ラ類屬、等級ノ別アリ。極メテ簡單ナル原始植物ニ起リ、漸次發達進化シ、遂ニ今日ノ多種ニ分レタルノ狀歷然考フベキモノアリ。之ヲ通觀スルニ、最下等ノ種類ハ形狀最細微ニシテ、肉眼之ヲ視認シ難シ、顯微鏡ヲ以テ之ヲ見ルニ、其体唯一箇ノ細胞ヨリ成リ、球形、橢圓形、線形等ヲ成シ、形狀最單簡ナリ。バクテリアや原子藻 (Protococcus)、釀母 (Yeast)、ノ如キ是ナリ。之ヨリ一層高等ナル者ハ、其体尙ホ一箇ノ細胞ニ過キズト雖モ、往々首尾兩端ノ區別ヲ生シ、一端他物ニ附着シ、一端外方ニ發育シ、種々ノ形狀ヲ現ハスモノアリ。就中、其最複雑ナル者ニ至リ

第 一 圖

- (イ) *Micrococcus prodigiosus* 一名 *Monas prodigiosus*
 (ロ) *Bacterium Termo* ノ 群衆体
 (ハ) *Bacterium lineola*
 (ニ) *Bacillus ulna*
 (ホ) *Vibrio Rungta*
 (ヘ) *Spirochaete plicatilis*.
 (ト) *Spirillum volutans*. (諸圖皆六百倍)



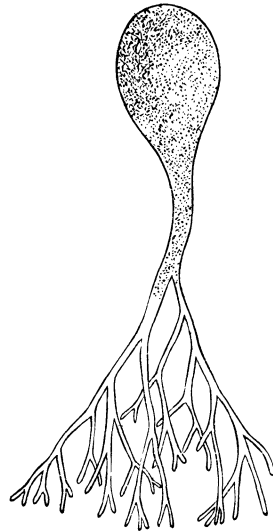
テハ、一細胞ニシテ枝葉、根ノ形狀ヲ具ヘ、一見、高等植物ノ觀アルモノアリ、ブリチアプシス (*Bryopsis*)、風船モ (*Botrydium*)、ボウシエリヤ (*Vaucheria*)、水松 (*Codium*)、水生菌 (*Saprolegnia*)、頭子菌 (*Peronospora*) ノ如キ是ナリ。是等ノ植物ハ、皆一細胞ニン、榮養、長育、蕃殖ノ三作用ヲ兼有スルモノナリ。之ヨリ一層高等ナル種類ハ、其体二箇以上乃至無數ノ單箇ナル

Bryopsis muscosa (自然大)

第 二 圖

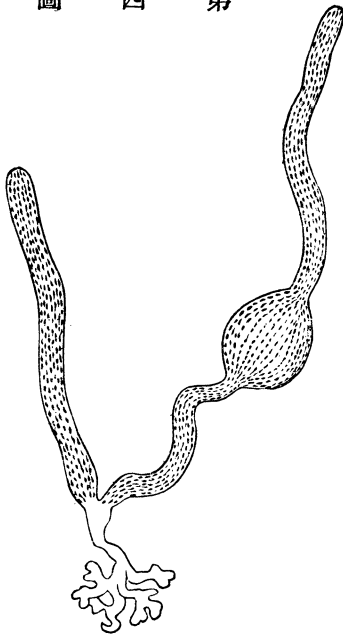


Botrydium granulatum (二十八倍)



第三圖

Vaucheria ノ集胞体ヲ示ス下端ノ白色部ハ其根狀体ナリ (三十倍)



第四圖

細胞ヨリ成リ、球形、線形、膜狀等ノ簡
單ナル種類ニ起リ、等級ノ上進ニ從
ヒ、漸次根、莖、葉ニ似タル部分ヲ現ハ
シ、其最發達セル者ニ至リテハ、形狀
大小共ニ、高等植物ニ彷彿タルモノ
アリ、馬尾藻^{ほんだほら} (Sargassum) ノ如キ是ナ
リ。然レモ、其類似只其外貌ニ止リ、内
部ノ造構ニ至リテハ、全ク相違ヘリ。
更ニ進ンデ、羊齒門ニ至レバ、体中種
々ノ異リタル細胞組織<sup>(細胞組織トハ同形
ヲ現ハスモノヲ云フ)</sup>ヲ生シ、始メテ真正
ノ枝、葉ヲ具フルモノアリ。之ヨリ以
上、高等植物ノ種類ハ、大抵皆完全ナ

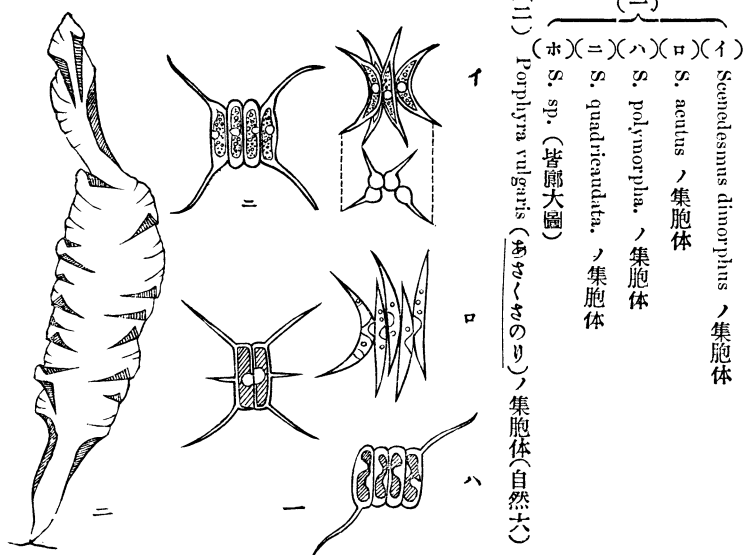
ル枝、葉、根、莖ヲ具ヘ、其形狀大小ニ種々ノ差別ヲ現ハスコト下文ノ如シ、斯ノ如ク、植物ノ体中、種々ノ異リタル部分ヲ生スルト共ニ、其各部分ヲ構成スル細胞組織中ニ、生理的分業ヲ起シ、諸部其官能ヲ異ニスルニ至ルナリ。

充分成長セル植物ハ斯ノ如ク、形態上、著ルシキ差別ヲ現ハスト雖モ、其發育ノ始ニアリテハ、皆一箇ノ簡單ナル細胞ニシテ、形狀殆ンド一樣ナリ、此ノ如キ細胞、漸々發育シ、先ヅ簡單ナル植物体ヲナシ、相踵テ種々ノ部分ヲ發生ス、其部分モ、亦其發育ノ始ニアリテハ、形狀相類似シ、著ルシキ區別アルヲ見ズ、殊ニ形態上同一類ノ部分(Equivalent members)ノ如キハ、其構造殆ント一樣ナルガ故ニ、其形狀、及作用ノ殊別ハ、發育ノ最後期ニ至リ、始メテ之ヲ認定スルヲ得ルニ過キズ。

高等植物ノ体中ニ見ル所ノ種々ノ部分ハ、之ヲ其形態上ヨリ分チ、左ノ四類トス。

- (一) 莖類。(Caulome) 尋常莖及形態上、此ト同質ノモノ。
- (二) 葉類。(Phylome) 尋常葉及形態上、此ト同質ノモノ。
- (三) 毛類。(Trichome) 尋常毛、及形態上、此ト同質ノモノ。

第五圖



(四) 根類。(Root) 尋常根、及形態上此ト同

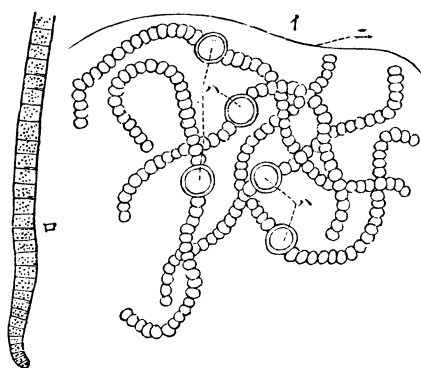
質ノモノ。

隠花植物中、羊齒門、苔蘚門ノ種類ハ、尙ホ多
少此等ノ部分ヲ具フレバ、菌藻門ノ種類ニ
至リテハ、全体殆ント一樣ナル組織、若クハ
一箇ノ簡單ナル細胞ヨリ成リ、全ク此等ノ
部分ヲ欠如ス。斯ノ如キ簡單ナル植物体ハ、
之ヲ集胞体 (Thallome) ト名ケ、以テ他ノ植物
体ト區別ス。

第二節、集胞体。(Thallome)

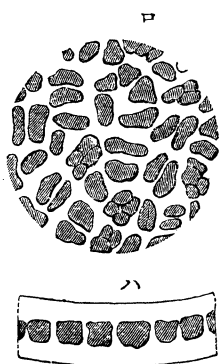
集胞体ノ最簡單ナル者ハ、一箇ノ細胞ヨリ
成リ、球形、圓長形等ヲナシ、箇々獨立スルモ

第 六 圖



(イ) Nostoc commune (念珠藻一種) (ハ) 關節細胞 (ニ) 膠質ノ輪廊 (=) Oscillatoria 顫藻ノ細胞列ノ一部ヲ示ス (五百五十倍)

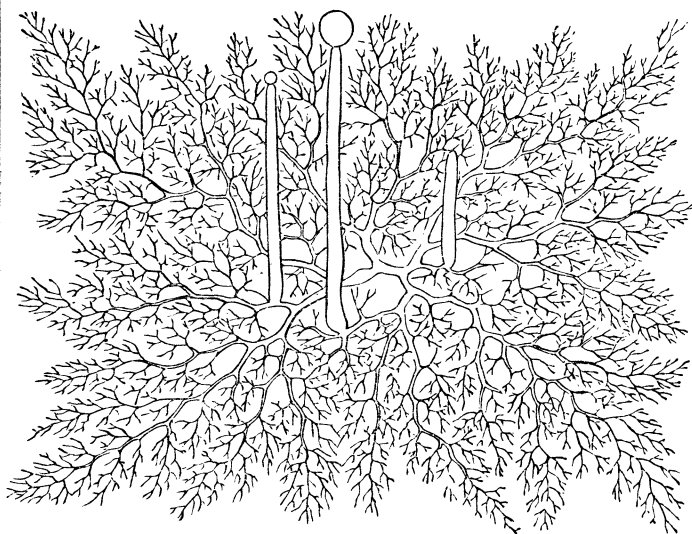
第 七 圖



あざくさのりノ集胞体ヲ廓大シ其細胞ヲ示ス (ロハ仰面ヨリ見タルモノハハ横断面暗色部ハ細胞内容透明部ハ細胞膜ナリ)

ノアリ。第一圖數多團集シ、一簇ヲナスモノアリ。第五圖之ヨリ一層發達セルモノハ、一細胞ニシテ、種々ニ分歧シ、葉狀若クハ枝狀ヲナシ其形狀、往々高等植物ノ枝葉ニ類スルモノアリ。第二、三四圖更ニ一層發達セルモノハ、二以上無數ノ細胞ヨリ成リ、細胞列、六圖、細胞面

第八圖



Mucor mucedo (のりのわたかび)ノ著シク分岐セル單細胞集胞体ヲ示ス中央ニ直立スルモノハ果枝及芽胞嚢ナリ

(七圖)等チナシ、其簡單ナルモノハ、直線狀チナシ、若クハ平緣ナル膜狀チナシ、(第五圖ノ二)著ルク發育セルモノハ、種々ニ分岐セリ。又一層發達セルモノハ、細胞塊ヨリ成リ、往々其体中ニ、根、莖、葉ニ似タル部分チ生ス、馬尾藻ノ如キ是ナリ。菌茸類ノ本体ハ、分岐セル一細胞若クハ細胞列ヨリ成リ、宛モ蜘蛛網ノ如キ觀アリ、之チ菌網 (Mycelium) (第八圖)ト稱ス、是亦一種ノ集胞体ナリ。

第三節、莖類。(Caulome)

莖類ハ、植物体ノ一部ニシテ、葉類チ生スルノ軸ナリ、此ニ左ノ種類アリ。

(一) 莖又幹。(Stem) 莖トハ地上ニ出テ、尋常葉ヲ着生スル莖類ノ謂ナリ。通例草

質ナルヲ莖ト曰ヒ、木質ナルヲ幹ト曰フ、又通シテ莖ト稱ス。莖ニ特生、纏繞、攀緣、踢地、喬木、灌木、半灌木、草本ノ八種ヲ區別ス。

(イ) 特生莖。(Erect stem) トハ、他物ニ倚ラズシテ獨生シ、直立上聳スルモノ

ヲ曰フ、松、杉、梅、櫻、菊ノ如キ是ナリ。

(ロ) 纏繞莖。(Twining stem) トハ支柱ヲ纏ヒ旋繞シ、上昇スルヲ曰フ、朝かほ、山のいも、葛、紫藤ノ如キ是ナリ。

(ハ) 攀緣莖。(Climbing stem) トハ卷鬚、逆刺、細足等ニヨリ、障壁、支柱等ニ攀緣

スルヲ曰フ、冬づた、つるまさき、つた、からはなさう、かぎかづらノ如キ是ナリ。

(ニ) 踢地莖。(Prostrate stem) トハ上聳スル能バスシテ地上ニ偃臥シ、生長スルヲ曰フ、つるつべ、いはなし、はいまつノ如キ是ナリ。

(ホ) 喬木。(Tree) トハ其莖木質ニシテ、一根一幹ヲ抽キ高聳スルモノヲ曰フ。

此ニ三種アリ、本幹直生シ、枝桎ヲ傍生スルモノアリ、杉、扁柏、縦ノ如キ是ナリ。

本幹本一ニシテ中途ヨリ分岐シ、細分シテ枝梢ニ終ルモノアリ、櫟、栗、樺、梅、櫻、ノ如キ是ナリ。一幹直聳シ、絶テ分枝セザルモノアリ、棕櫚、椰子、蒲葵びらうノ如キ是ナリ。喬木ヲ更ニ分テ大、中、小ノ三等トス。一丈五尺ヨリ三丈ニ至ルチ喬木ト云ヒ、三丈ヨリ六丈ニ至ルチ中喬木ト云ヒ、六丈以上ヲ大喬木ト云フ。

(ヘ) 灌木しげき。(Shrub) トハ、其樹高聳セス、根邊ヨリ數幹ヲ叢生スルチ曰フ、其高度ハ、大概一丈五尺以下ナリ。又分ツテ三等トス、四五寸ヨリ五尺ニ至ルチ小灌木ト云ヒ、五尺ヨリ一丈ニ至ルチ中灌木ト云ヒ、一丈ヨリ一丈五尺ニ至ルチ大灌木ト云フ。然レモ此灌木、喬木ノ區別ハ、元ト人爲ノ所定ニシテ、天然ノモノニアラズ。故ニ温度、養料、栽培法等ニヨリ喬木トナルベキ者、灌木狀ヲナシ、

一處ニテ灌木狀ノモノ、他處ニテ喬木トナル場合尠カラズ、盆栽植物ノ如キ則其一例ナリ。

(ト) 半灌木はんぎだち。(Under-shrub) トハ、其樹小灌木ノ如キノ、新條ノ一部、年々枯死スルモノヲ曰フ、胡枝花、山ふき、こがんひノ如キ是ナリ。

第九圖



(チ) 草木。^{くさき}

(Herb) ^{たぐひ}

トハ其莖草質ニシテ、年々枯死スルモノヲ曰フ。此ニ三類ヲ區

別ス。其莖發生ノ年ニ於テ枯死シ、根亦枯死ス

ルモノ、之ヲ一年草 (Annual herb) ト曰ヒ、其根、

越年シ、翌年ニ至リ花臺ヲ抽キ、全根枯死スル

モノヲ、越年草 (Biennial Herb) ト曰フ。だい根、半

莖、蕪菁ノ如キ是ナリ、其根、多年生存シ、年々新

苗ヲ生スルモノヲ、宿根草 (Perennial herb) ト曰

フ。つばぶき、菊、桔梗、敗醬ノ如キ是ナリ。

(ニ) 踏地蔓。^{はひつる}

(Runners)

ハ地ニ沿フテ蔓延ス

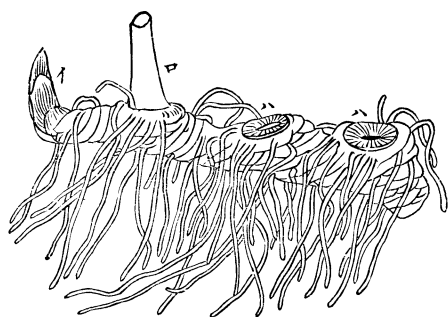
ル、細弱ナル草質ノ莖類ニシテ、通例、苞葉ヲ具ヘ

其地ニ附ク處ヨリ、鬚根ヲ叢生シ、根上ニ新苗

ヲ抽出ス、つるにがな雪の下、蔓夏枯草ノ如キ

是ナリ。此等ハ、新苗ト舊株トノ間ノ蔓枝ヲ、切

第一〇圖



第一一圖



斷スルハ、各一箇ノ別株ヲナスモノナリ。
 なるこゆり一種ノ行莖ヲ示ス
 (イ) 頂芽 (ロ) 莖ハ印痕

(三) 行莖^{はひかぶ}

(Rhizomes, or Root-stocks) トハ地下ニ延行シ、

横走スル莖類ニシテ、苞葉若クハ鱗葉ヲ具フ、禾本科、莎
 草科ノ鞭根、竹鞭、節草莖等(唇形科諸草ノ行根、薄荷、白根
 さう等) 薑ノ地下莖、蓮根ノ如キ是ナリ。此等ハ、通例根ト
 馬鈴薯ノ塊莖(カ)ヲ示スハハ鱗葉(ホ)苞葉

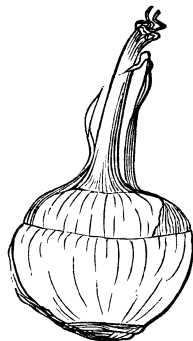
(四) 塊莖^{まるかぶ} (Tubers)

地下ニ延行スル
 行莖ノ前端肥大
 シ、塊狀ヲ成スモ
 ノナリ、苞葉若ク
 ハ鱗葉ヲ具ヘ、發

育シテ新莖ヲ抽出ス、菊いも、じやがたらいも、香附子等ノ如キ是ナリ。

くわねノ球莖ヲ示ス外部ノ薄膜ハ鱗葉ナリ

圖二一第



(五) 球莖 (Corms)

地下ニ發育スル莖類ニシテ球形ナリ

シ、多肉ナリ、塊莖ニ似テ、上端ヨリ花莖及根葉ヲ叢生シ

新莖ヲ出サバルヲ異トス、芋魁、蕃紅花、慈姑天南星等ノ

球莖ノ如シ。

(六) 鱗莖 (Bulb-axes)

地下ニ發育スル甚短ノ莖類ニシテ圓

錐形ナシ、周圍ヨリ、多肉

ノ變形葉ヲ叢生ス、葱類、百

合類ノ鱗莖ノ如キ是ナリ。

(七) 花軸 (Flower-axes) 地

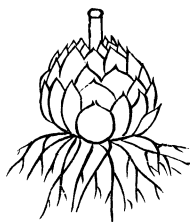
上ニ發育スル莖類ニシテ

通例、圓錐形ナシ、花冠、萼

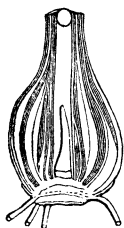
雌雄蕊、苞、小苞ノ諸器ヲ着

圖三一第

百合ノ鱗莖

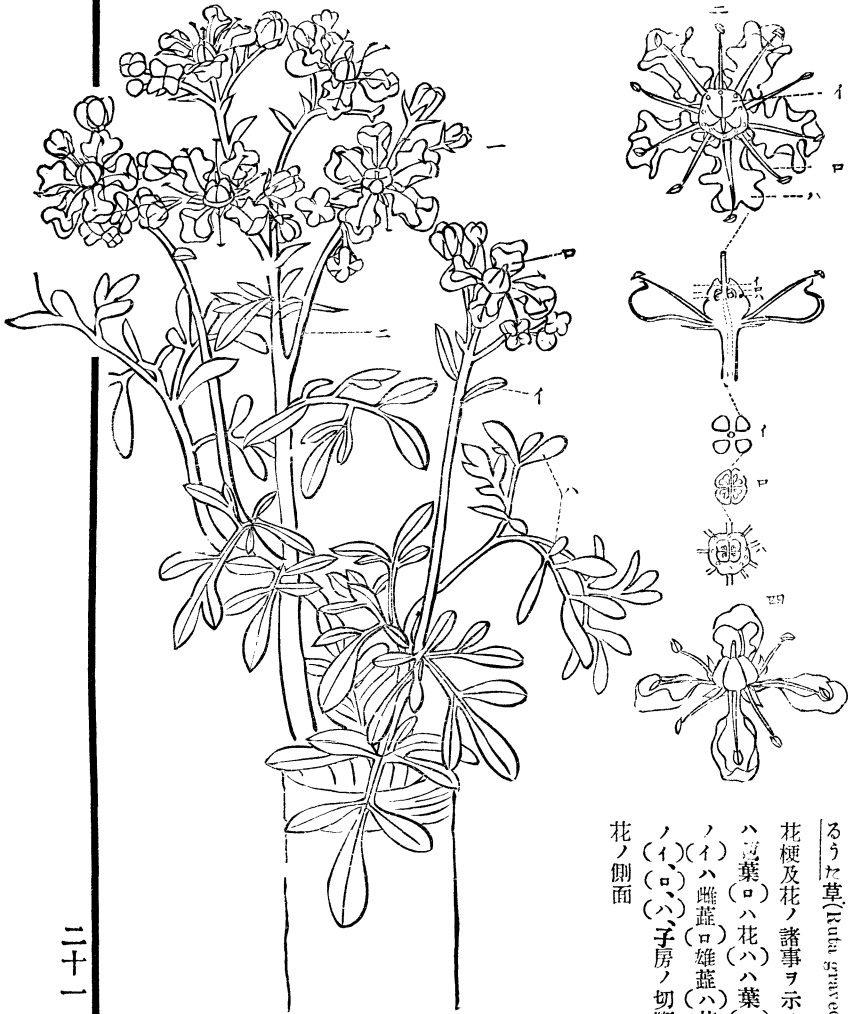


圖四一第



ヒヤシンスノ鱗莖ヲ示ス中央ノ圓錐形ノ軸ハ花梗ニメ其傍ニ存スル小体ハ新芽ナリ

圖 五 一 第

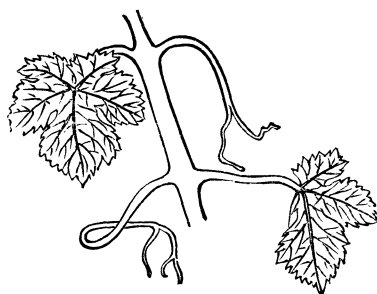


るうた草 (*Ruta graveolens*) の
 花梗及花ノ諸事ヲ示ス (一) ノイ
 ハ葉 (ロ) ハ花 (ハ) ハ葉 (ニ) 花梗 (三)
 ノイ ハ雌蕊 (ロ) 雄蕊 (ハ) 花梗 (三)
 ノイ (ロ) ハ 子房ノ切斷面 (四)
 花ノ側面

生ス、簡單ナルアリ、分枝スルアリ、其形長大ニシテ、地下莖ヨリ、直ニ發生スルモノヲ花臺ト曰ヒ、地上莖ヨリ發生スルモノヲ花穗ト稱ス、花穗及花臺ノ本軸ヲ、總梗 (Common Peduncle) ト曰ヒ、其枝ヲ枝梗ト名ケ、花莖はなのじくヲ小梗 (Pedicel) ト稱ス。

葡萄ノ卷鬚ヲ示ス是ハ葉腋ニ生スル強大ナル枝ノ爲ニ追テレ變形セル莖類ナリ

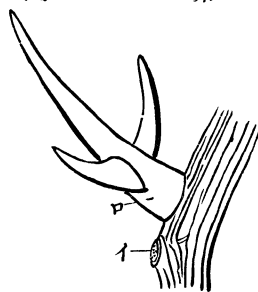
圖 六 一 第



(ハ) 卷鬚及細足 (Tendrils) 卷鬚ハ地上ニ發育シ他

物ヲ纏繞スル細蔓ナリ、通例、葉類ヲ欠如ス、莖類ニ屬スルモノト、葉類ニ屬スルモノトアリ、葡萄胡瓜等ノ卷鬚ハ、莖類ニ屬スルモノナリ、細足ハ、卷鬚ニ似テ短ク、先端さいかちノ刺(ロ)ヲ示スイハ葉痕此刺葉痕上ニアルヲ以テ莖類ナルヲ察知シ易シ

圖 七 一 第



(九) 刺 (Thorns) 莖上

ニ發育スル圓錐形ノ莖類ニシテ、先端頗ル尖銳ナリ、刺モ亦通例

いかだなぎノ假葉ヲ示ス(イハ葉ロ花ハ枝ノ變形セル假葉)

第一八圖



葉類ヲ生セズ、皂莢刺、棗棘、柑橘類ノ刺ノ如シ。

(十) 假葉。(Phyllocladia) 假葉ニ二種アリ一種ハ葉形

ヲ成シタル莖類ナリ之ヲ Phyllocladia. ト云フ一種ハ葉

形ヲナシタル葉柄ナリ之ヲ Phyllocladum. ト名ク筏な

ぎ葉ハ莖類ノ假葉ニシテアカシヤ、メラノキシロン

ノ葉狀体ハ葉柄ノ變形セルモノナリ

第四節、葉類。(Phyllome)

葉類ハ、莖類ヨリ傍出スル一種ノ器官ニシ、其形通例、扁平菲薄ナリ、此ニ左ノ種類アリ、

(一) 尋常葉又正葉。(Foliage leaves) ハ、通例、世人ノ葉ト稱スル所ノモノ、大抵

皆是ナリ、形狀扁薄ニシテ綠色ヲ呈シ、葉脈ヲ具フ、稀ニ平常紅色其他鮮美ノ色ヲ

現ハスモノアリト雖モ、全ク葉緣素ヲ含マザルニ非ズ、他ノ色料ノ爲メ、隱蔽セラ

レ見ヘサルノミ。

(二) **鱗葉**。(Scales) 通例、正葉ヨリ短小ニシテ綠色ナク、其實輕虛ナリ、里いも、慈姑、馬

鈴薯ノ芽眼等ニ見ル所ノ薄膜ノ如キモノ是ナリ、(十一、十二圖)

(三) **苞葉**。(Bracts) 其形、通例、正葉ニ似テ短小ナリ、綠色ヲ必トセズ、花軸上若クハ

其本ニ生ズ、苞。(Bract) 小苞。(Bractlet) 總苞。(Involucre) 佛焰苞。(Spathe) 等ノ別アリ、花

軸上ニ生シ其苞腋ヨリ、枝梗、小梗、若クハ無莖花等ヲ出スヲ、單ニ苞(十五圖イ)ト

曰ヒ、花梗上ニアリテ、苞腋ヨリ何者ヲモ生セザルヲ、小苞ト曰ヒ、苞葉叢生シ、總梗

頭若クハ枝梗本ヲ圍繞スルヲ、總苞ト曰ヒ、其形長大ニシテ、花穗全体ヲ被フモノ

ヲ、佛焰苞(第五十七圖一、二)ト曰フ、蒴藋、天南星ノ大苞ノ如キ是ナリ。

(四) **花被**。(Perianth) 形狀、種々ナリト雖モ、一般ニ其實柔軟ナリ。萼(Calyx)ト花冠(Corolla)

トノ別アリ、花冠ハ、綠色ナルモノ稀ナリ、萼ハ綠色ヲ常トスレモ、又間々他色ノモノアリ。

(五) **雄蕊**。(Stamens) 葉類ノ一種ニシテ、通例、絲狀ヲナシ、頭部ニ小囊ヲ載キ、雄性生

殖細胞(花粉)ヲ生ス。(十五圖二ノロ)

(六) **雌蕊**。(Carpels) 一種ノ葉類ニシテ、其形通例、壺子狀ヲナシ、其腹部ニ、雌性ノ生

殖細胞(卵細胞)ヲ生ス。(十五圖三ノイロハ)

(七) **卷鬚及刺**。^{まきひげ}^{とげ}

(Tendrils and Spines)

一種ノ葉類ニシテ、形狀細長ナリ、細蔓狀ナ

リ、ナシ物ニ纏絡スルヲ、卷鬚ト曰ヒ、剛硬銳利ナルヲ、刺ト云フ、莖類ノ卷鬚及刺ト、葉類ノ此トハ、專ラ其發育法、及位置ニヨリ別ツナリ、小葉ノ刺、さぼてんノ針、はりゑんヒヨノ刺、豌豆ノ細蔓ノ如キ是ナリ。

第五節、毛茸類。(Trichome)

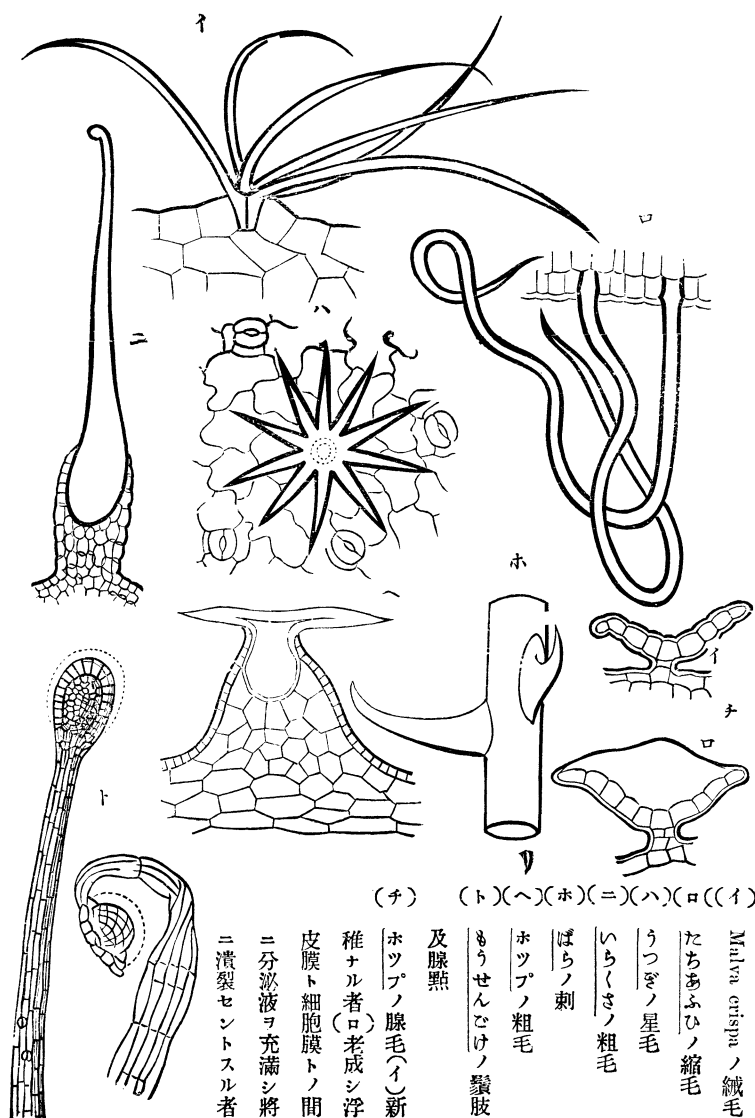
毛茸類ハ、植物体ノ外面ニ發生スル一種ノ器官ニシテ、一乃至多數ノ細胞ヨリ成リ、形狀頗ル多般ナリ、此ニ左ノ種類アリ。

(一) **毛茸**。(Hairs)

多數植物ノ枝葉花實等ノ外面ニ、見ル所ノ細毛ニシテ、一乃至

數多ノ細胞ヨリ成リ、其質柔軟ナリ、細毛滿布シ、明ニ視認シ難キヲ、浮毛ト曰ヒ、短毛、鷲絨ノ如ク密布スルヲ、絨毛ト曰ヒ、柔毛、臥布シ、繭糸ノ如ク光澤アルヲ、絹毛ト曰ヒ、細毛、植ユルガ如ク直生スルヲ、鬚毛ト曰ヒ、卷縮スルヲ、縮毛ト曰ヒ、上端星芒

圖 九 一 第



狀ニ分岐スルヲ星毛ト曰フ。(第十九圖)

(二) **芒刺**。(Bristles) 單細胞若クハ細胞列ヨリ成リ、被膜頗ル厚ク、其實粗剛ナリ。長キヲ芒刺ト曰ヒ、短細ナルヲ糙澁ト曰フ、やへむぐら、からはなさう(十九圖)稻、麥等

ノ芒刺、稻、稈、榆葉、樺葉、桑葉等ノ糙澁ノ如シ。

(三) **刺**。(Prickles) 粗毛ニ似テ長大銳利ナリ、薔薇類(第十九ホ)山椒類、刺楸等ノ刺

ノ如シ。此類ノ刺ハ、莖類、葉類ノ刺ト異ナリ、一定ノ位置ナク、且指ヲ以テ側面ヨリ壓ス片ハ、容易ニ離脱スルヲ以テ、之ヲ區別スルコト易シ。

(四) **鱗毛**。(Scales) 多數細胞ヨリ成リ、扁平ニシテ、其實輕虛ナリ、鱗葉ニ似テ葉腋ニ芽ヲ生ゼザルヲ異トス、羊齒類ノ葉上ニ、多ク之ヲ見ル。

(五) **皮腺**。(Epidermal glands) 毛茸ニ似テ、一乃至數多ノ分泌細胞ヲ具ヘ、蜜液、樹脂、護膜等ヲ分泌スルヲ腺毛 (Glandular hair) ト曰ヒ、扁薄ナルヲ腺鱗ト曰ヒ、疣點ヲ

ナスヲ腺疣ト曰ヒ表面ヨリ直ニ分泌スルヲ腺面ト曰フ。

(六) **焮毛**。(Stinging hairs) 蕁麻屬ノ枝葉上ニ生スル、一種ノ毛茸ニシテ、一個ノ

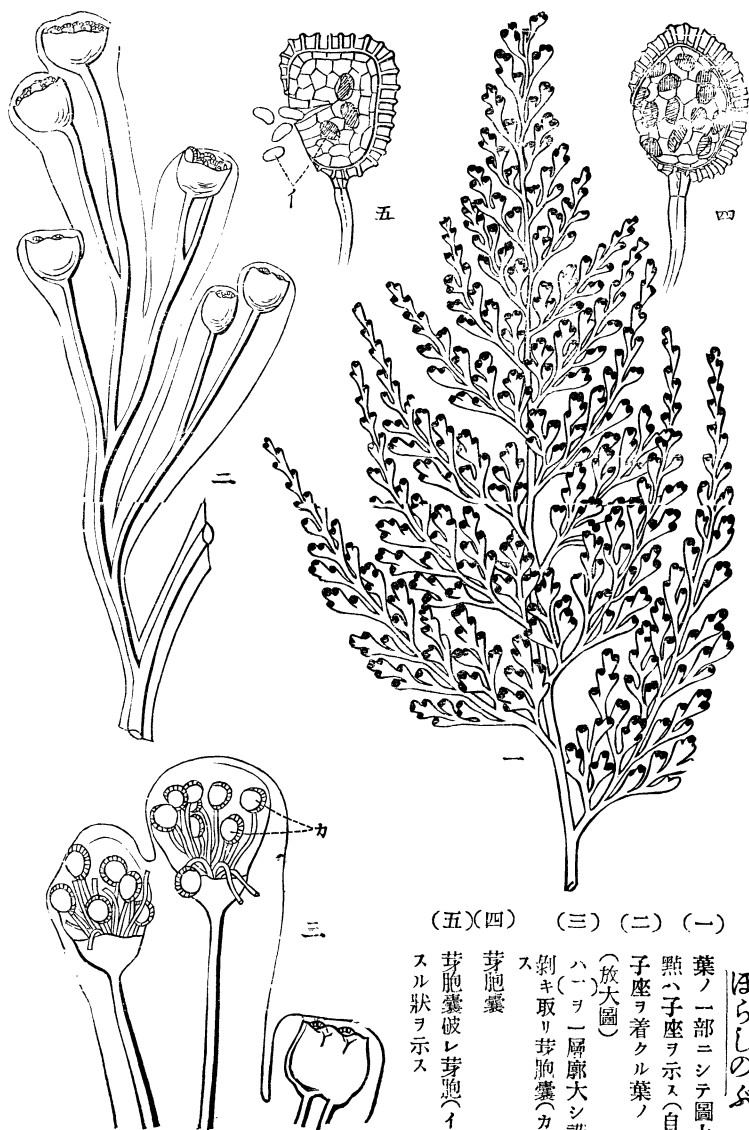
細胞ヨリ成リ、本太ク末尖リ、中ニ蟻酸ヲ含ミ、尖端ノ細胞膜、硅質ニ富ミ、硝子ノ毛管狀ヲナシ、脆弱ニシテ折損シ易シ、人若シ之ニ觸レハ、尖端皮中ニ入り、毛根ヲ圍繞スル所ノ、多細胞ノ壓力酸液ヲ注射シ、劇痛ヲ感セシム。(第十九圖ニ)

(七) **根毛**。(第六十三圖コ) (Root-hairs) 根ノ外面ニ生スル一種ノ毛茸ニシテ、通例、一箇ノ細胞ヨリ成リ、細微ニシテ肉眼殆ンド視認シ難シ苔蘚門ノ根毛ハ、多數ノ細胞ヨリ成リ、分岐セリ、之ヲ根糸(Rhizoids)ト名ケ、根毛ト區別ス。

(八) **羊齒類ノ芽胞囊**。(第十一圖) (Sporangia) 一種ノ毛茸類ニシテ其内部ニ生殖細胞(芽胞)ヲ生ス、其形狀大抵第二十圖ニ示スガ如シ。但シ羊齒族中、龍鱗苔科、花やすり科ノ芽胞囊ハ、此例外ナリ。

(九) **顯花植物ノ卵子**。(第四十五圖) (Ovules) 一種ノ毛茸類ニシテ其内部ニ、一乃至數箇ノ生殖細胞(卵細胞)ヲ生ス、其卵子、雄蕊ノ腹部中ニ、胎生スルヲ、被子植物ト曰ヒ、雄蕊ノ外面ニ裸生スルヲ、裸子植物ト稱ス。

第 二 〇 圖



(一) (二) (三) (四) (五)

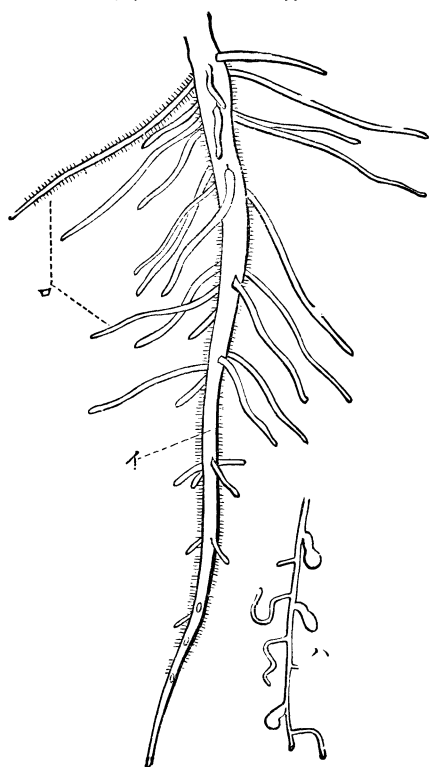
ほらしのぶ

葉ノ一部ニシテ圖上ノ黒
點ハ子座ヲ示ス(自然大)
子座ヲ着クル葉ノ一部分
(放大圖)
ハ一ヲ一扁廠大シ護膜ヲ
剥キ取り芽胞囊(カ)ヲ示
ス
芽胞囊
芽胞囊破レ芽胞(イ)ヲ散
スル狀ヲ示ス

第六節、根類。(Root)

根ハ植物体ノ一部ニシテ、前端ニ根帽ヲ具ヘ、根帽ノ内部ニ、成長點ヲ具フ、高等ナル植物ニ限リ、見ル所ノ器官ナリ。苔蘚門ノ種類ハ、莖葉ヲ具フルモノアレハ、根ヲ具フルモノナシ、但根系アリテ其

ひまわりノ地下根イハ命根(ロハ蔓根ハうちまめノ根及根粒



代用チナスニ過キズ、羊齒門ヨリ、始メテ真正ノ根アリ、根ヲ左ノ種類ニ區別ス。

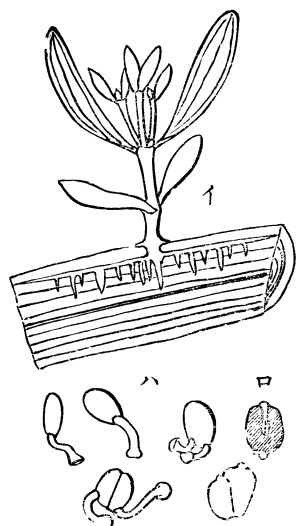
(一) 地下根。(第廿一圖)

(Subterranean roots) 地中

ニ發育スル尋常根ナリ、其形狀、性質ハ、後章ニ詳述ス。

(二) 氣根。(Aerial roots) ハ

第 二 二 圖



（イ）根ヲ餌食植物ノ組織中ニ插入スル狀
（ハ）種子ヲ繼斷シ胚子ヲ示ス（ハ）發芽シテ嫩根ヲ出
シタル種子
（ロ）種子ヲ繼斷シ胚子ヲ示ス（ハ）發芽シテ嫩根ヲ出
シタル種子

空氣中ニ發育スル根ナリ、樹上、岩石等ノ外面ニ着生スル氣生植物ノ根是ナリ。蘭科、及天南星科ノ植物ニハ、眞正ノ氣根ヲ有スルモノアリ。此根ハ地下根ト異ナリ、別ニ根衣（Velamen radicum）ト稱スル一種ノ皮膜ヲ具ヘ、之ニヨリ空氣中ノ水分及養分ヲ吸收シ、又ハ之ヲ貯フ、此他林投樹、榕樹等、熱帶地方ノ樹木ニハ、間一種ノ氣根ヲ生スルモノアリ。然レモ其性質大ニ氣生植物ニ異リ、始メ乳枝ヲナシ下垂シ、漸次伸長シ、

先端地ニ入り、變シテ根トナリ、上部ハ幹狀ヲナシ林立ス、此他、常春藤紫、蕨ノ細足、亦一種ノ氣根ナリ。

（四）寄生植物根。（二十一圖）（Roots of

Parasites）其形通例短小ニシテ、先端廣

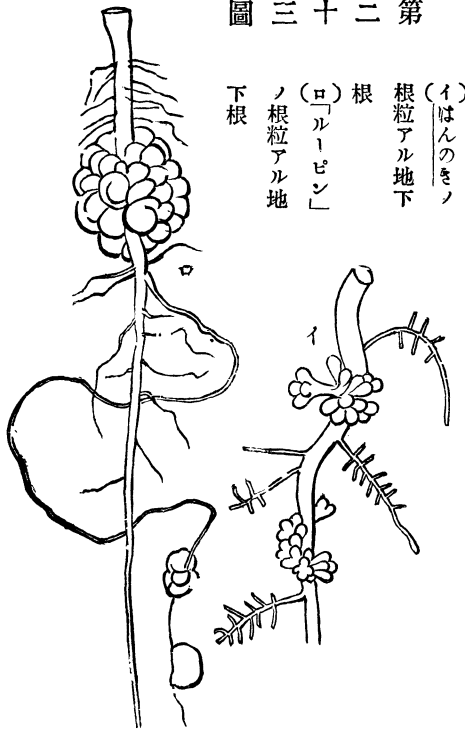
張シ、吸盤ヲナシ、餌食植物ニ附着シ、吸盤ノ中央ヨリ、別ニ吸根ヲ出シ養液ヲ吸取ス、根なしかづら、やどり木、かなびきさう

等ノ根ノ如シ。やどり木類中、やどりき、ひのき、ばやどりきノ如キハ餌食植物ノ皮下ニ横ニ長根ヲ蔓延シ、遠處ニ達シ、根上ニ新苗ヲ生スルノ性アリ。

(五) 水生植物ノ根。(Roots of water-plants)

地下根ニ似テ其質柔軟ナリ。此類ノ植物ニハ、眞正ノ根ナクシテ、變形葉之レガ代用ヲナスモノアリ、きんぎよも、狸もノ如シ。

第三十二圖



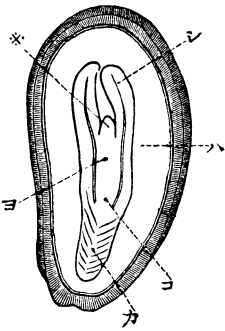
(六) 菌茸共生根。(Mycorrhiza)

松柏科、穀斗科、蘭科等、多數植物ノ根ニハ、菌茸ト共生シ其作用ヲ全フスルモノアリ、之ヲ菌茸共生根ト名ク、茸科植物ノ根中ニ共生スルモノハ分菌族ノ種類ニシテ、學名ヲ (Rhizobium leguminosa-

第二章、莖。(Stems)

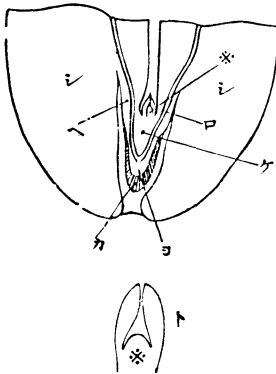
run) ト稱シ、其共生部ニ根粒ヲ生ス、はんのき、まき、なぎ、松類等ノ根ニ共生スルモノハ、真菌族ノ種類ナリ。此類ノ共生根ニハ、根粒ヲ生スルト、生セザルトアリ、其菌糸ハ専ラ根ノ内部若クハ外面ニ蔓延シ、一端ハ根ニ連リ、一端ハ地中ニ入り、根毛ノ代用ヲナシ、分菌ハ根ノ内部ニ蕃殖シ、根ヲ刺撃シ、其作用ヲ旺ンナラシムルアリ。

第 二 圖



松ノ種子ノ胚ヲ示ス
(シ)子葉 (ハ)成長點 (ヨ)幼莖 (コ)幼根
(カ)根帽 (ア)胚乳

第 二 圖



種子ノ胚ヲ示ス圖中子葉ノ上部ヲ除去ス
(シ)子葉 (ハ)已ニ細葉ヲ具フル幼芽 (カ)根帽 (ヨ)幼根 (ア)子葉
下莖 (ト)幼芽ノ一層廓大シ成長點※及細葉ヲ示ス

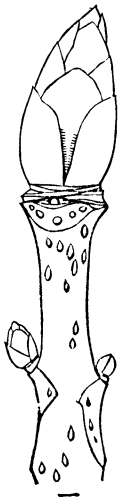
甲拆植物ノ嫩莖ハ胚 (Embryo) ノ子葉間ニ存スル、幼芽 (Plumule) ノ發育伸長セルモノナリ、此幼芽ハ、種子中ニアリテ、已ニ芽狀二十五圖

チナスモノト、單ニ圓錐狀ノ突起體二十四圖チナスモノトノ別アリト雖モ、其先端ニ成長點 (Growing point) チ具ヘ、漸次成長シ、新莖ヲ抽キ、新葉ヲ生スルニ至リテハ、皆一様ナリ。

成長點ヨリ發生スル、初成ノ新葉ハ、形狀細微ナレトモ、其成長ノ速力初成ノ新莖ヨリ旺ナリ、之レガ爲成長點ノ本體ハ、常ニ新成ノ細葉ヲ以テ被ハレ、莖頭ニ芽ヲ成ス。故ニ莖ノ性質ヲ講究セント欲セバ、先ヅ芽ノ性質ヲ、考究セザル可ラズ。

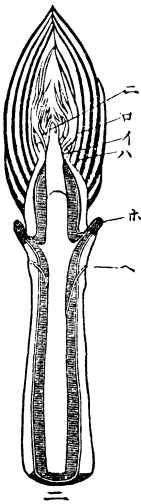
莖ノ成長點ハ、芽ノ中心ニアリテ、圓錐狀チナシ、先端ノ稍下方ニ、疣狀ノ小丘ヲ生ス。

第 二 圖 六



ミチのきの頂芽及腋芽

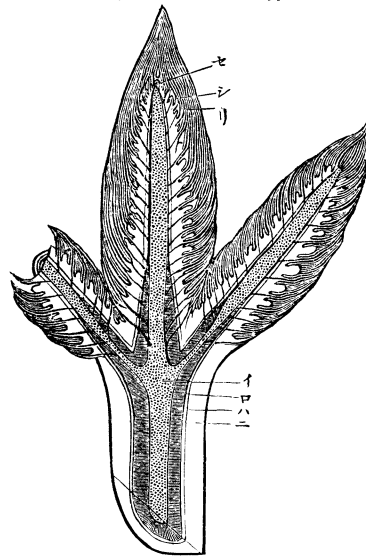
第 二 圖 七



ミチのきの芽ヲ縱斷シ内部ヲ見ルノ圖
(イ) 及 (ニ) 成長點ハ、鱗葉即芽苞 (ロ) 嫩葉 (ホ) 腋芽 (ヘ) 葉痕ニ現ハルモ葉脈ノ切斷面

松ノ芽ヲ縱斷シ内部ヲ見ルノ圖
 (セ)成長點シ(短)枝ノ成長點リ(鱗)葉イ(髓)ロ(木)質部ハ
 靱皮部ニ内皮部

第 二 八 圖



此小丘ハ、新葉ノ根元ニシテ、成長シテ、葉
 トナルベキモノナリ、成長點微シク伸ビ、
 小丘亦稍成長スルニ及ビ、其上方ニ接シ、
 又新ニ疣狀ノ小丘ヲ發生ス、此突起ハ、枝
 ノ根元ナリ。次テ其上部ニ、又小丘ヲ生ス、
 是亦葉ノ根元ナリ。斯ノ如ク、順次ニ發生
 スル所ノ小丘中、其葉トナルベキ者、先ツ
 成長シ、細葉狀ヲナシ、密迫鱗次シテ、成長
 點ヲ包ミ、卵形、筆頭形等ヲナスモノ、則芽
 ナリ、芽ニ頂芽、(Terminal bud) 腋芽、(Axil-

lary bud) 夏芽、(Summer bud) 冬芽、(Winter bud) 花芽、(Flower bud) 葉芽、(Leaf bud) 雜芽
 (Mixed bud) ノ別アリ。莖若クハ枝ノ先端ニ存スルヲ、頂芽ト云ヒ、葉腋ニ生スルヲ、腋
 芽ト曰フ。夏芽ハ、外部ニ鱗葉ヲ存セズ、其先端ニアリテハ、細葉ノ成長、莖軸ノ成長、ヨ

リ旺ナルモ、下部ニアリテハ、節間ノ成長、却テ葉ノ成長ヨリ旺ナリ、之ニヨリ下方ノ葉間、漸ク相距タリ、新莖ヲナスナリ。冬芽ハ、其形、夏芽ニ似テ、通例、外邊ノ細葉變シテ鱗葉ヲナシ、内部ノ細葉及成長點ヲ包ミ、以テ保護ノ用ヲナシ、且其芽軸ノ成長、冬間全ク休止スルヲ異リトス。冬芽ハ、春ニ至リ、暖氣ニ感シ、再ビ發育ヲ始メ、下部ノ節間先ヅ伸長シ、次テ上部ノ節間及成長點ニ及ヒ、漸次伸長シ、新莖ヲナシ、先端夏芽ニ變ス、此夏芽冬ニ至リ、復冬芽ヲナシ、翌年發生スルコト前ノ如シ。

枝 (Branch) ハ、其始メ、成長點ノ細葉腋ニ發生スル、小丘狀ノ、一突起物ニ過キズ、一年草ニアリテハ、此小丘、發生ノ年ニ於テ、伸長シ、枝狀ヲナセトモ、多年生植物ニアリテハ先ヅ芽狀ヲナシ、翌年ニ至リ、發育伸長シ、新條ニ變ス。

枝芽ハ通例、葉ノ近傍ヨリ生ズ、多數ノ苔蘚屬ニアリテハ、葉ノ着處ノ下ヨリ生シ、木賊屬ニアリテハ、葉ノ兩側ヨリ生シ、被子植物ニアリテハ、葉腋ヨリ生ス。被子植物ハ通例、其葉腋毎ニ一芽ヲ生ズ、故ニ枝芽ノ總數ハ、葉ノ總數ト、大抵相合セリ、間葉腋ヨリ、二以上ノ芽ヲ生スルモノアレハ、一ノミ枝芽ニシテ、他ハ皆花芽ナリ、梅櫻等ノ花

芽ノ如シ。苔、蘚門、羊齒門、松柏科等ニアリテハ、芽ハ專ラ莖及枝ノ前端ニ生シ、葉毎ニ芽ヲ生スルコトナシ。雜芽トハ、長シテ花ト葉トヲ生スルヲ云フ。平常芽ヲ發セザル處ヨリ、芽ヲ生スルコトアリ、之ヲ不定芽 (Adventitious bud) ト稱ス。不定芽ヲ發スルノ部位ハ、固ヨリ不定ナリト雖モ、亦植物ノ種類ニヨリ、之ヲ發シ易キ部分アリ、秋海棠、毛氈でけ、こもち齒朶、くもの巢齒朶、ノ如キハ、葉ヨリ芽ヲ生シ、榆、柳、桑、桐ノ如キハ、莖ノ切口ヨリ芽ヲ生シ、白楊、柳、薔薇、甘藷等ハ、根ヨリ芽ヲ生ス。

定芽 (Normal bud) ノ發芽セスシテ固結シ、芽狀ヲナシ、多年其生活ヲ失ハザル者ヲ睡眠芽 (Dormant bud) ト名ク、此芽ハ、新芽ノ發生スベキモノ、霜害、虫害、洗伐等ニヨリ、多ク損傷シ、發育スル能ハザル其、欠ヲ補フガ爲ニ成長シ、氣條、科條等ヲナスヲアリ。枝ニ、長枝、短枝ノ別アリ。短枝ハ、先端ニ一芽ヲ具ヘ、年々甚短ノ生長ヲナシ、多年ヲ經ルモ數寸ニ過ギス。長枝ハ、之ニ反シ、長大ノ成長ヲナシ、葉腋ニ芽ヲ發シ、長育分岐ス。通例、枝ト稱スルモノ是ナリ、落葉松、松屬、銀杏、鼠李等ハ、長短兩種ノ枝ヲ生ズ、松ノ短枝ハ、葉鞘ヲ着クル甚短ナル軸ナリ、莖ニ正葉ヲ生ゼサルモノアリ、此等ハ之ヲ代表

スル葉類ヲ生ス、さぼてん、木賊屬、かんきちく、花きりん、ねなし、かづらノ如キ是ナリ。

第三章、葉。(Leaves)

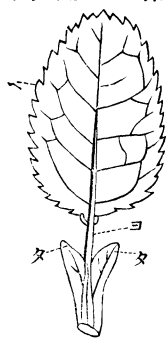
第一節、葉形概論。

葉ハ、成長點ノ傍ニ突出スル、一乃至數箇細胞ノ發育成長シテ成タルモノナリ。葉ノ

葉ノ諸部ヲ示ス

(へ)葉片 (ヨ)葉柄 (タ)托葉

第九二圖



之アルヲ必トセズ、葉ニハ、葉頭ノ生長終リタル後、葉本ノ生長久シク止マザルモノアリ、多數單子葉植物ノ如キ是ナリ。本末共ニ、其生長早ク終ルモノアリ、双子葉植物ノ葉ハ、大抵此類ナリ。

廣張スル部分ヲ、葉片はのた又葉面はのめん(Blade, or Lamina)(二十九圖へ)ト名ケ、本ノ細キ處ヲ、葉柄はぢく、又葉莖はのくき(Petiole)(二十九圖ト)稱シ、其左右ニ存スル小葉片ヲ、托葉かへ(Stipules)(二十九圖

タ)ト曰フ。葉片ノ面ト、葉ヲ着クル莖類ノ軸トハ、一面ヲ

ナサズ、角度ヲナシテ相切ルヲ例トス、托葉ト葉柄トハ、

之アルヲ必トセズ、葉ニハ、葉頭ノ生長終リタル後、葉本ノ生長久シク止マザルモノ

アリ、多數單子葉植物ノ如キ是ナリ。本末共ニ、其生長早ク終ルモノアリ、双子葉植物

ノ葉ハ、大抵此類ナリ。

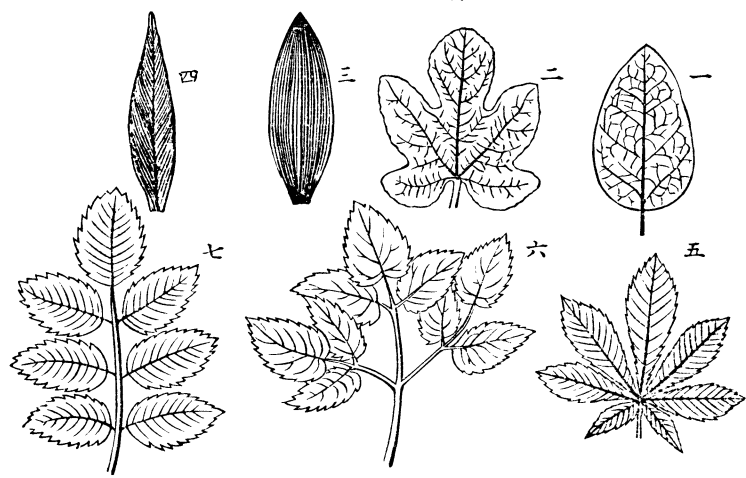
又葉本ノ生長早ク止ミ、葉頭ノ生長久シキニ續クモノアリ、双子葉羽狀複葉、及羊齒門ノ複葉ニ、此類アリ。

高等植物ノ葉ハ、其内部ニ、分岐セル紋脉ヲ具フ、紋脉ハ、發育ノ後期ニ及ヒ形成スルモノニシテ、其初メハ之ナシ、葉柄亦其發育ノ後期ニ生成スルモノナリ、苔蘚門、及菌藻門ノ葉及葉狀体ハ、往々其質中、紋脉ニ似タルモノヲ生スト雖モ、其造構大ニ相異レリ。鱗葉、苞葉、花瓣等ハ、完全ナル紋脉ヲ具フルヲ正トスレモ、其發育不完全ナル者ハ、往々之ヲ生セザルコトアリ、是正葉ノ不完全ナル者、其紋脉ヲ生セザルモノアルト、同一理ニシテ、發達ノ際、其特性ヲ失ヒタルモノナリ。

第二節、葉脉。(Venation)

ハ、葉片中ニ分布スル、紋脉ノ謂ナリ。其最大ナルヲ、中脉なかみぢ又中筋なかすぢ(Midrib)ト曰ヒ、中脉ヨリ支出スルヲ、枝脉こみぢ又橫條よこすぢ(Veins)ト曰ヒ、枝脉ノ分レタルヲ、細脉こみぢ(Veinlets)ト曰フ又一葉中、同様ナル大脉、數條ヲ存スルハ、之ヲ大脉おほみぢ(Ribs)ト名ケ、中脉ト區別ス。

第 三 〇 圖



- (一) 羽状脉
- (二) 掌状脉
- (三) 並行脉
- (四) 並行脉
- (五) 一回掌状複葉
- (六) 再三出掌状複葉
- (七) 一回羽状複葉

葉脉ニ、羽状脉、掌状脉、並行脉ノ三種アリ。

(一) 羽状脉。(Pinnate venation)

トハ、桃、櫻、柿、大こん等ノ葉脉ノ如ク、中脉ノ兩側ニ、枝脉ヲ分出スルノ狀、鳥羽ニ似タルヲ曰フ。其細脉ハ、幾回モ分岐シ、網狀ヲナシ、連絡ス。(三十圖一)

(二) 掌状脉。(Radiate venation) トハ、槭、ハ

ツ手、梧桐、いちぢく等ノ葉ノ如ク、葉脚ノ一點ヨリ、數條ノ大脉ヲ射出シ、扇骨狀ヲナスヲ曰フ、大脉ハ、各兩側ニ枝脉ヲ出シ、細分シテ網狀ヲナシ、相連絡ス。(三十圖二)

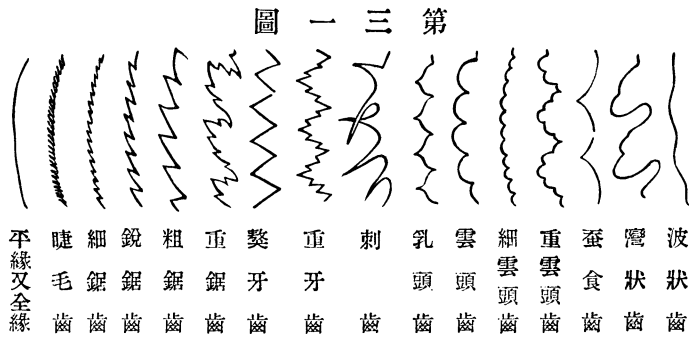
(三) 並行脉。(Parallel venation) ニ三種アリ。其一ハ棕櫚葉ノ如ク、葉脚ノ一點ヨ

リ、若干ノ大脉ヲ射出シ、小脉之ニ並行シ、葉縁ニ終ル者其ニハ、稻、麥ノ葉ノ如ク、中央一ノ大脉ヲ存シ、小脉之ニ並行シ、葉頭ニ終ル者其三ハ、芭蕉葉、薑葉等ノ如ク、諸脉中央ニ集リ一大筋ヲナシ、中途ヨリ彎曲シ、並行ノ葉縁ニ終ル者はナリ、是等諸種ノ並行脉ハ、凡テ細脉ヲ生ゼズ、枝脉ニヨリ、直ニ連絡スルヲ例トス。(三十圖三四)

第三節、葉形。(Form, size, margin &c.)

葉ノ形狀大小ハ、種類ニヨリ著ルシキ差異アリ、之ヲ概スルニ、單子葉植物ノ葉ハ、長形ナル者多ク、双子葉植物、苔蘚族、羊齒族等ノ葉ハ、一般ニ寬濶ナリ、最大ナル者ハ、暖帶ノ地方ニ多シ、椰子、木羊齒、芭蕉葉等ノ如シ、寒地ノ葉ハ、一般ニ小形ナリ、又溫帶地方ニアリテハ、常綠樹(Evergreen plant)ノ葉ハ、概シテ落葉樹(deciduous plant)ノ葉ヨリ小ナリ。發育ノ始ニハ、諸葉皆同形ナリ、發育スルニ從ヒ、種々ニ分化シ、種々ノ形狀ヲ呈ス、諸部平等ノ發育ヲナスモノハ、葉形端正ニシテ、葉縁平坦ナリト雖モ、不平等ノ發育ヲ

葉邊齒ノ諸種ヲ示ス

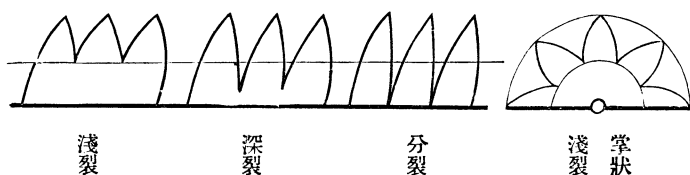


ナスモノハ、葉邊ニ欠刻鋸齒等ヲ生シ、甚シキ者ハ、分裂シテ數多ノ小葉ニ分ル。

葉邊ノ凹凸ハ、淺深ノ度ヲ異ニスルコト甚シ、從テ之ヲ形容スルニ、種々ノ文字ヲ用ユ、今其主要ナル者ヲ舉テ、解説スベシ。

葉邊ニ存スル凹凸ノ深カラザル者ヲ、一般ニ齒^{ハナ} (Serration) ト稱シ、齒ナキヲ平縁 (Entire) ト云ヒ、又鋸齒ナシト云フ。齒ニ、暗齒 (Rough or Scutlose) 睫毛齒 (Ciliate) 細鋸齒 (Finely serrate) 銳鋸齒 (Sharply serrate) 粗鋸齒 (Acutely serrate) 重鋸齒 (Doubly serrate) 鋸牙齒 (Dentate) 重牙齒 (Doubly dentate) 刺牙齒 (Spinulent) 乳頭齒 (Acutely Crenate) 雲頭齒 (Obtusely crenate) 細雲頭齒 (Finely crenate) 重雲頭齒 (Doubly crenate) 蠶食齒 (Repand) 灣狀齒 (Sinate) 波狀齒 (Wavy) ノ別アリ。又、銳頭、鈍頭、腺頭、微凸頭、鉤

圖 二 三 第



曲頭等ノ異ルアリ。細微ニシテ視難キヲ、暗齒ト曰フ、芒類、莎草類等ノ葉ニアリ。睫毛齒トハ、其齒、睫毛ノ如ク細柔ナルヲ曰フ、どがりへびのぼらずノ葉縁ノ如シ。細鋸齒以下ハ、形狀ニヨリ名ケタルモノナレバ、別ニ説明セス、圖上ニ就テ考究スベシ。

葉邊ニ存スル深キ凹凸ヲ、欠刻きれこみ (Incision) ト曰フ、之ニ淺裂、(Lobed) 深裂、(Clefted) 分裂 (Divided) ノ三段アリ。深サ葉邊ト葉心ノ半途、若クハ葉邊ト葉脚ノ半途ニ及バザルヲ、淺裂ト曰ヒ、半途ニ達スルヲ、深裂ト曰ヒ、葉心若クハ葉脚ニ達スルヲ、分裂ト曰フ。此ニ掌狀裂、(Radiately lobed) 羽狀裂 (Pinnately lobed) ノ二様アリ。淺裂ノ各片ヲ角かど (Lobe) ト曰ヒ、深裂ノ各片ヲ尖みぎ、又岐また (Cleft) ト曰ヒ、分裂ノ各片ヲ極き又ハ裂片れいぺん (Division) ト曰フ。裂葉ノ形ハ、其裂狀ト裂數トヲ檢シテ、之ヲ形容ス、例ヘバ、某葉ハ、掌狀ニシテ七角アリ、某葉ハ、羽狀ニノ五尖アリト云フガ如シ。

一葉分裂シ、數箇乃至多數ノ、完全ナル小葉ニ別ル、者アリ、之ヲ複葉 (Compound leaf) (三十圖五、六、七) ト名ク、七葉樹、漆樹、薔薇、なん天、等ノ如シ。複葉ト分裂葉トハ、諸葉一片ヲナシテ落ルルト各片ヲナシテ落ルトニヨリ、之ヲ區別ス。複葉、亦掌狀、羽狀ノ二種、一回 (Once Compound) 重複 (Doubly Compound) 再重複 (Triple Compound) ノ三様アリ。一回複葉トハ、山椒、薔薇等ノ葉ノ如ク、總柄ノ兩側ニ、直ニ小葉ヲ排生スル者及ヒ七葉樹^{モミ}ノ如ク、總柄ノ先端ニ、直ニ數箇ノ小葉ヲ攢生スルモノヲ曰フ。重複葉トハ、總柄ヨリ別ニ枝柄ヲ出シ、其上ニ小葉ヲ生スルヲ曰フ、南てん、からまつ、さう等ノ葉ノ如シ。再重複トハ、重複葉ノ小葉、更ニ小葉ニ分ル、ヲ曰フ。

一葉ノ全形、及葉頭、葉脚ノ形ヲ、形容スル文字、數種アリ。竹葉ノ如キヲ、披針形 (Lanceolate) ト曰ヒ松葉ノ如キヲ、針形、(Acicular) ト云フ、其他、線形、(Linear) 圓形 (Orbicular) 卵圓形、(Ovate) 橢圓形、(Elliptical) 長圓形、(Oblong) 倒卵形、(Obovate) 倒披針形、(Oblanceolate) 匙形、(Spatulate) 劍形、(Ensisiform) 心臟形、(Cordate) 腎臟形、(Reniform) 等アリ。葉頭ニハ、凹頭 (Emarginate) 微凹頭、(Retuse) 平頭、(Truncate) 圓頭、(Obtuse) 尖頭、(Acute) 微凸頭、(Mucronate) 銳尖頭

圖 三 三 第

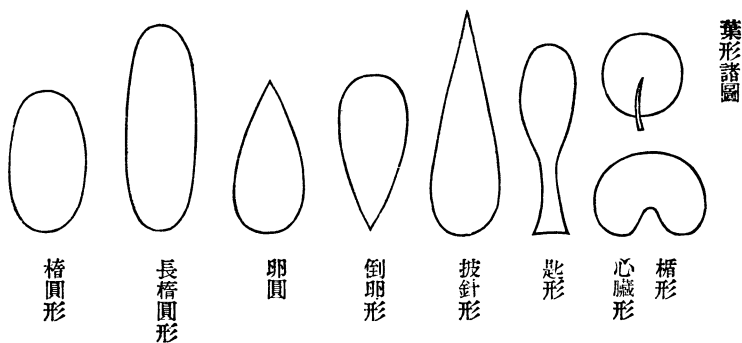
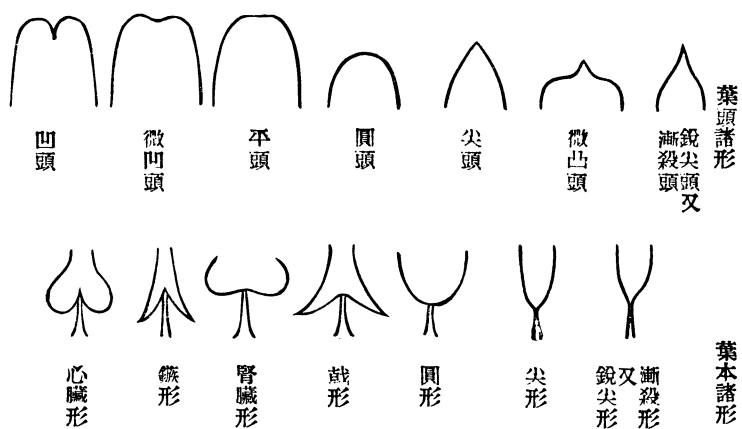
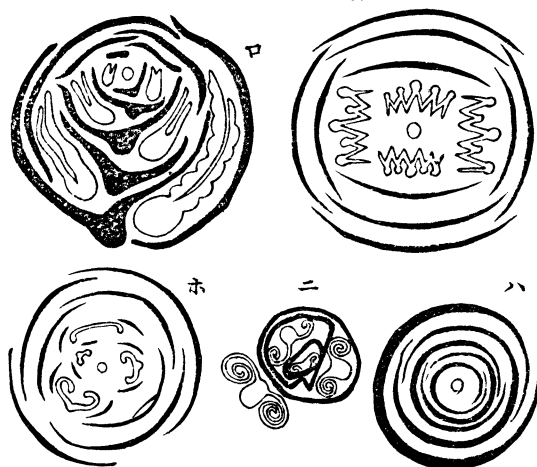


圖 四 三 第



acuminate) 等葉底
 ニハ心臟狀 (Cor-
 date) 鑷形 (Sagittate)
 腎臟形 (Reniform) 戟
 形 (Hastate) 圓形
 (Obtuse) 尖形 (Acute)
 銳尖形 (Acuminate)
 等ノ諸形アリ。

圖 五 三 第



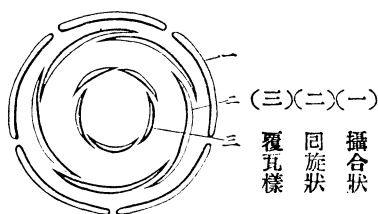
各葉ノ諸種發狀
 (イ)もみぢノ摺襞葉ヲ示ス外部ノ對生葉ハ芽苞
 ナリロにれへ摺合葉ヲ示ス黑色ノ葉片ハ托
 葉ナリハよしノ包旋葉ヲ示スニたで類ノ外旋
 葉ヲ示ス黑色ノ輪ハ托葉ナリ(ホ)りんごノ内
 旋葉ヲ示ス左右ノ黒片ハ托葉ナリ

第四節、葉ノ芽中ノ位置。

芽中ニ在ル嫩葉ハ、種々ノ形狀、及位置ヲナシテ
 團結シ、互ニ相包裹ス、之ヲ葉ノ發狀 (Vernation)
 ト云フ、是ニ各葉ノ發狀ト、諸葉全体ノ發狀トア
 リ、皆植物ノ種類ニ從ヒ同シカラズ。

各葉ノ發狀ニ、内曲、(Reclinate) 摺合、(Conduplicate)
 摺襞、(Plicate) 盤旋、(Circinate) 包旋、(Convolute)
 内旋、(Involute) 外旋、(Revolute) ノ七種ヲ區別ス。葉
 頭内折シテ、葉脚ヲ蔽フ者ヲ、内曲ト曰フ、チユー
 リツプ樹ノ芽葉ノ如シ。木蘭櫻桃、解ノ如ク、葉ノ
 中脉ニ沿フテ摺拆シ、兩半内合スルモノヲ、摺合ト
 曰ヒ、槭樹、山毛櫸等ノ如ク、葉面、扇面、ノ如ク、數回

第三六圖



諸葉全体ノ發狀

鑷合狀

回旋狀

覆瓦樣

疊積スルモノヲ、摺疊ト曰ヒ、羊齒葉ノ如ク、葉ノ先端、内方ニ向ツテ拳曲スルヲ、盤旋ト曰ヒ、杏李ノ葉ノ如ク中脉ニ沿ヒ葉ノ一邊ヨリ卷キ始メ、他邊ニ終ルモノヲ包旋ト曰ヒ、すみれ、蓮、ひつじくノ如ク、兩邊ヨリ中脉ニ向ヒ、内卷スルヲ、内旋ト曰ヒ、躑躅、大黃ノ如ク、兩邊外方ニ卷旋スルヲ、外旋ト曰フ。

諸葉全体ノ發狀ニモ、亦五種ヲ區別ス。諸葉環列シ、各葉ノ邊緣、互ニ重疊セザル者ヲ鑷合狀 (Valvate) ト曰ヒ、鑷合狀ニ似テ、葉邊内向スルヲ、内向鑷合狀ト曰ヒ、(Induplicate) 之ニ似テ葉邊ノ外向スルヲ外向鑷合狀 (Reduplicate) ト曰ヒ、各葉ノ一邊他葉ヲ覆ヒ、一邊他葉ニ覆ハル、ノ狀、靱繪ノ如キモノヲ、回旋狀 (Convolute) ト曰ヒ、諸葉中、或者ハ兩邊他ニ被ハレ、或者ハ一邊ヲ被ハレ、或者ハ全ク他ノ外ニアリテ、之ヲ被フ者アルヲ、覆瓦狀 (Imbricate) ト曰フ。其他かきつばたノ如ク、數多ノ摺合葉二行ニ對生シ互ニ相抱合スルヲ勝狀 (Equant) ト曰ヒ、かやつり草ノ如ク、摺合葉ニ似テ、其葉

一半ノミ相抱合スルヲ半勝狀 (Half equitant) ト曰フ。

第五節、葉ノ莖上ノ位置。(Phyllotaxis)

葉ノ莖上ニ着生スル位置ニ、左ノ規定アリ。

(一) 三乃至數多ノ葉、一節ヲ圍ミテ、輪生スルコトアリ。此場合ニハ、一節上ノ輪葉、必ズ次節輪葉ノ間ニ出テ、上下相對向セザルヲ例トス。

(二) 二葉、一節ノ左右ニ出テ、相對スルモノ、之ヲ對生葉 (Opposite leaf) ト名ク。對生葉ハ次節ノ對生葉ト、正ニ直角ヲナシ、其位置十字樣 (Decussate) ナナスヲ例トス。

(三) 一節、一葉ヲ生シ、每節ノ葉、次節ノ葉ト、正反對ノ位置ヲ保チ、互生スルコトアリ、之ヲ互生葉二列ノ位置 (Two-ranked arrangement) ト稱ス、山毛櫨、朴、榆、葡萄、ぼだい、トネリコ、禾本諸草ノ葉ノ如キ是ナリ。

(四) 一節、一葉ヲ生シ、之ヲ一方ヨリ起算シ、上行スル片ハ、每節上ノ葉、次節ノ葉ト、莖周ノ三分一ヲ距テ、互生スルモノアリ、之ヲ互生葉三列 (Three-ranked) ノ位置ト稱

ス、莎草、鱗苔、まつかさすゝき等ノ如シ。此等ノ植物ニアリテハ、莖上ノ諸葉、正シク
三行ヲナシ並列スルヲ見ルベシ。

(五) 一節、一葉ヲ生シ、毎節ノ葉、次節ノ葉ト、莖周ノ四分ノ一ヲ距テ、互生シ、正シク四
行ヲナシ、駢列スルモノアリ、之ヲ互生葉四列 (Four-ranked) ノ位置ト稱ス、然レモ
甚稀ナリ。

(六) 一節、一葉ヲ生シ、毎節ノ葉、次節ノ葉ト、莖周ノ五分ノ二ヲ距テ、互生スルモノア
リ、之ヲ互生葉五列 (Five-ranked) ノ位置ト稱ス、櫛類、白楊類、多數ノ薔薇科植物ノ
葉ノ如キ是ナリ。

(七) 此他、七列、八列、九、十一、十三、十四、十八、二十一、二十三、三十四、三十七、四十七、五十五、百
四十四列等ノ位置アリ。

一節上ノ葉、次節ノ葉ト、相去ル距離ヲ、二葉ノ開度 (Angular divergence) ト稱ス、開度ハ
通例、莖周ノ分數ヲ以テ、之ヲ表示スルナリ、則チ。

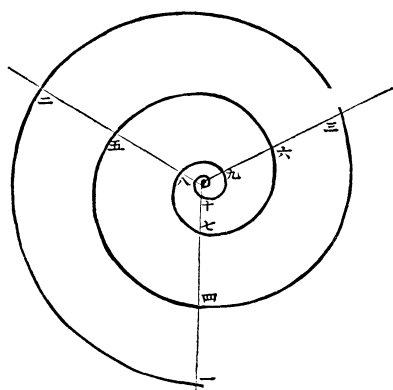
二列ノ位置ハ

$$\frac{1}{2}$$

三列ノ位置ハ

$$\frac{1}{3}$$

圖 七 三 第



互生葉三列ノ位置ヲ示ス

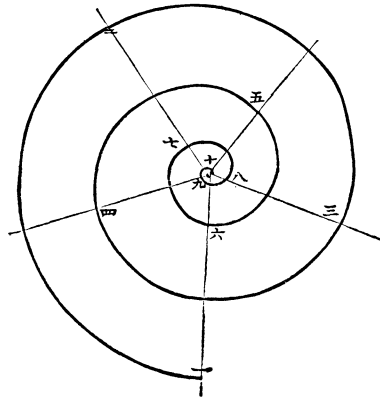
四列ノ位置ハ	$\frac{1}{4}$
七列ノ位置ハ	$\frac{2}{7}$
九列ノ位置ハ	$\frac{2}{9}$
十三列ノ位置ハ	$\frac{5}{13}$
十八列ノ位置ハ	$\frac{5}{18}$

五列ノ位置ハ	$\frac{2}{5}$ (稀ニ $\frac{1}{5}$)
八列ノ位置ハ	$\frac{3}{8}$ (稀ニ $\frac{1}{8}$)
十一列ノ位置ハ	$\frac{3}{11}$
十四列ノ位置ハ	$\frac{3}{14}$
二十一列ノ位置ハ	$\frac{8}{21}$
二十三列ノ位置ハ	$\frac{5}{23}$
二十九列ノ位置ハ	$\frac{8}{29}$
三十四列ノ位置ハ	$\frac{13}{34}$
三十七列ノ位置ハ	$\frac{8}{37}$
四十七列ノ位置ハ	$\frac{13}{47}$
五十五列ノ位置ハ	$\frac{21}{55}$
百四十四列ノ位置ハ	$\frac{55}{144}$

葉列ノ位置ハ、之ヲ螺旋圖ニ透射シ考フル

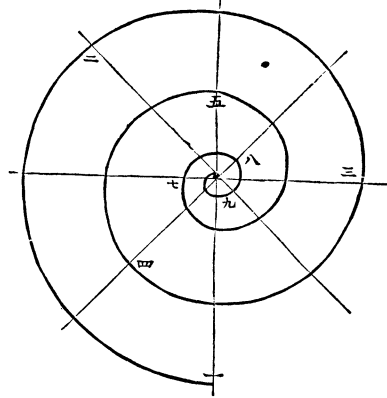
互生葉五列ノ位置ヲ示ス

第三八圖



互生葉八列ノ位置ヲ示ス

第三九圖



片ハ、理解シ易ス
シ。

第三十七圖ハ互生葉三列ノ位置ヲ示ス者ナリ、第一、第四、第七等ノ諸葉一列ヲナシ、第三、第六、第九等

ノ諸葉亦一列ヲナシ、第二、第五、第八等ノ諸葉、又一列ヲナシ、都合三列ヲナシ、排生ス。
第三十八圖ハ、五列ノ位置ヲ示スモノナリ。一、六、十一、十六……………二、七、十二……………三、八、十三……………四、九、十四……………五、十五……………ノ諸葉各一列ヲナシ、五列ニ排生ズ。
第三十九圖ハ、八列ノ位置ヲ示スモノナリ、一、九、十七……………二、十……………三、十一……………四、十二……………五、十三……………六、十四……………七、十五……………八、十六……………等、各一列ヲナシ、八列ヲナシ、排生セリ。

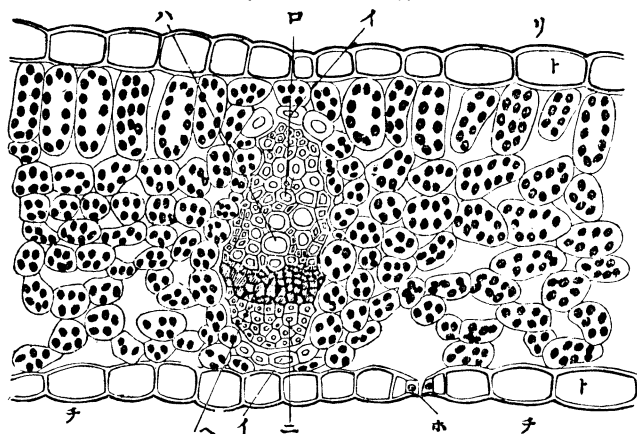
第四章、葉ノ内部造構。

高等植物葉ノ内部造構ハ、種類ニヨリ一様ナラズト雖モ外ニ表皮ヲ被ムリ、内ニ綠色柔組織ヨリナル葉肉ヲ具ヘ、葉肉間ニ葉脈ヲ分布スルニ至リテハ諸葉皆相一致セリ。葉脈ハ、分岐セル維管束ニシテ、其下端ハ葉柄ヲ經テ、莖ノ維管束ニ連リ、上部ハ細分シ、大小ノ紋脈トナリ、葉ノ骨格ヲナシ、柔組織ヲ支ヘ、兼テ養液ヲ轉輸スルノ作用アリ。

葉ノ形狀、大小、長短、位置等ハ、葉ノ内部造構ニ、重要ノ關係ヲ保テリ。多數苔蘚、及羊齒門ノ或種類ノ如ク、其葉ノ組織、一層ノ細胞ヨリ成ル者ニアリテハ、其細胞適宜ノ光線溫度ヲ受ルガ爲ニ、特殊ノ排列ヲナスノ必要ナシト雖モ、多層ノ細胞ヨリ成リ、横ニ向ツテ出ヅル葉ニアリテハ下層ノ細胞ハ、上層ノ細胞ニ比スルニ、光線溫度ヲ受ルノ量少シ之ニ由リ表裏自ラ其造構及作用ヲ異ニス。

(一) 葉ハ、其表皮ニ氣孔ヲ存シ、氣孔下ニ一大腔房ヲ具フ、之ヲ氣房ト稱ス。氣房ハ、外、氣

第四〇圖



あかつめくさノ葉ノ横断面
 (リ)葉ノ上面 (チ)葉ノ下面 (ト)表皮 (ハ)氣孔 (イ)藤酸石灰ノ
 結晶 (ロ)維管束ノ部 (ヘ)篩部 (ニ)韌皮纖維 (ホ)液管

孔ニ通シ、内、葉肉ノ胞隙ニ連リ、其造構瓦斯
 ナ吐納シ同化作用、呼吸作用、蒸發作用等ヲ
 營ムニ適セリ。

(二) 葉ノ綠肉ハ、通例、表裏其實ヲ異ニセリ、則表
 面ハ一乃至數層ノ長橢圓形細胞葉面ト、直
 角ヲナシ、整列セル者ヨリ成リ、側面ヨリ之
 ナ見レバ、胞隙ナキガ如シト雖モ、葉面ニ並
 行シテ之ヲ切り、其切面ヲ見ルルハ、各胞間
 多少胞隙ヲ存セリ、之ヲ柵狀柔組織 (Palisade
 parenchyma) ト稱ス、裏面ハ、數層ノ不整形細
 胞長軸ヲ横ニシテ並列スルモノヨリ成リ
 中間ニ大ナル胞隙ヲ存ス、之ヲ海綿柔組織
 (Spongy parenchyma) ト稱ス、葉ノ下面、上面ヨ

リ、淡色ナルハ、胞隙ニ富ミ、且其各細胞葉綠粒ヲ含ムコト少量ナルヲ以テナリ。蓋シ葉面ハ、光線溫度ヲ受ルコト多キガ故ニ、多數ノ細胞、葉面ニ直角ヲナシ叢生シ、旺ニ同化作用ヲ現ハシ、裏面ハ、之ヲ受クルコト少キガ故ニ、細胞自ラ其數ヲ減シ、且水平ノ位置ヲ保チ、光線溫度ヲ受クル面ヲ、多カラシムルナリ。

(三) 直立若クハ側立スル葉ニアリテハ、兩面ノ構造全ク一様ナリ、菖蒲、葱等ノ葉ノ如シ、此等ハ兩面ニ柵狀柔組織ヲ存ス。

(四) 表皮 (Epidermis) ハ、一、二層ノモノアリ、多數層ノモノアリ、多層ヨリ成ル者ハ多クハ其細胞中ニ、水分ヲ貯蓄シ、能ク乾燥ニ堪ユ、之ヲ水組織ト稱ス、乾地ニ生スル熱帶產植物ニ多シ。

(五) 葉ノ表皮ハ、屢毛茸ヲ帶ブ、毛茸ノ用ハ、虫害、菌害、過度ノ光線、溫度、風吹、寒氣等ノ作用ヲ防クニアリ、新稚ナル枝葉ニ、毛茸ヲ帶ブルモノ多キハ、其組織柔軟ニシテ、最損傷シ易スキヲ以テナリ。

第五章、花。(Flowers)

花芽ハ、枝頭若クハ葉腋ニ生シ、其未ダ開綻セザル際ハ、通例、鱗片狀ノ變形葉ヲ以テ被ハル、之ヲ芽苞 (Bud-scales) 又芽鱗ト名ク。芽苞ハ、綠色ナルモノ稀ナリ、花ハ花莖 (Flower-stalk)、花托 (Receptacle)、花葉 (Floral leaves)、ノ三部ヨリ成リ花托ト花莖トハ莖類ニシテ、花葉ハ葉類ナリ。花托ハ、花葉ヲ承クルノ軸ナリ、往々其外面ニ、一種ノ突起物ヲ生ス、之ヲ花盤 (Disk) ト稱ス、柑、橘、類、冬青類、衛矛類(四十三圖ホ)等ニアリ。完全花 (Complete flower) ハ、四種ノ花葉ヲ具フ。此等ノ花葉ハ、通常四五層ヲナシ、花托上ニ生ス、之ニ環列、(Whorled) 螺旋 (Spiral) 半螺旋 (Half spiral) ノ三別アリ、百合、亞麻、萱類等ノ花葉ハ環列シ、木蘭、蓮、蠟梅等ノ花葉ハ螺旋シ毛茛、白頭翁等ニアリテハ、雌雄蕊螺旋シ、花被環列ス。四種トハ、萼 (Calyx)、花冠 (Corolla)、雄蕊 (Stamens)、雌蕊 (Pistils) 是ナリ。一層ヲナス花葉ノ數ハ、單子葉植物ハ、三出若クハ二出ヲ常トシ、双子葉植物ハ、五出若クハ四出ヲ常トス。

圖 一 四 第



花ノ諸形

ひがんざくらノ端正花

花ニ萼、花冠、雌雄蕊アリ

テ花弁分立ス

ロ 花枝ノ一部

イ 花ノ縦断面

みつまたノ端正花

花ニ一種ノ花被アリ

花筒子ラナシ上邊四分ス

イ 一花ノ諸形

ロ 花枝

すいせんノ端正花

子房花被ノ下ニアリ

則子房下生花

イ 花梗及葉

ロ 一花ノ形状

どくうつぎノ倚花

イ 雌花外形ロ 雌蕊全形

子房下ノ小片ハ花被ナリ

ハ 雌花ノ花穂(自然大)

ニ 雄花(自然大)ホ 雄花

廓大圖雄蕊本ノ小片ハ花

瓣ヲ示ス

ニ 雄花(自然大)ホ 雄花

廓大圖雄蕊本ノ小片ハ花

瓣ヲ示ス

萼ト花冠トハ相倚リテ花被 (Perianth) ナシ、雌雄蕊ヲ包ミ、雄蕊ト雌蕊トハ、植物ノ生殖器 (Reproductive organs) ナシ、雌雄ノ細胞ヲ生シ結實ス。花被時トノ萼、花冠ノ區別ナキ者アリ、之ヲ花蓋 (Perigone) ト稱ス、又其花被唯一層ニ過キザルアリ、之ヲ無瓣花 (Apetalous flower) ト稱ス。雄蕊ハ、總稱シテ花ノ雄器 (Androeium) ト曰ヒ、雌蕊ハ、總稱シテ花ノ雌器 (Gynoeium) ト曰フ。一花中、雌雄兩器アルモノヲ、兩全花 (Bisexual or hermaphrodite fl.) ト曰ヒ、一花中、唯一種ノ生殖器アルモノヲ、單性花 (Unisexual fl.) 又倚花ト曰フ。雄器アリテ雌器ナキ者ヲ、雄花 (Staminate fl.) ト曰ヒ、雌器アリテ雄器ナキ者ヲ、雌花 (Pistillate fl.) ト曰ヒ、雌雄兩器ナキモノヲ、中性花 (Neutral fl.) ト曰フ。

萼 (Calyx) ハ、四種ノ花葉中、最外位ニアリ、通常綠色ニシテ、各葉 (Sepal) ノ形狀、亦稍正葉ニ似タル者アリ、呼吸孔ヲ有シ、同化作用ヲ營ムニ適ス、花後離落スルハ稀ニシテ、多クハ永存シ、雌蕊ト共ニ成長シ、或ハ果實ノ一部ヲ成シ、或ハ果實ヲ被覆スル部分ニ變ス、柿蒂、酸醬草ノ果實ノ萼ノ如キハ、最著大ノ成長ヲナスモノナリ。

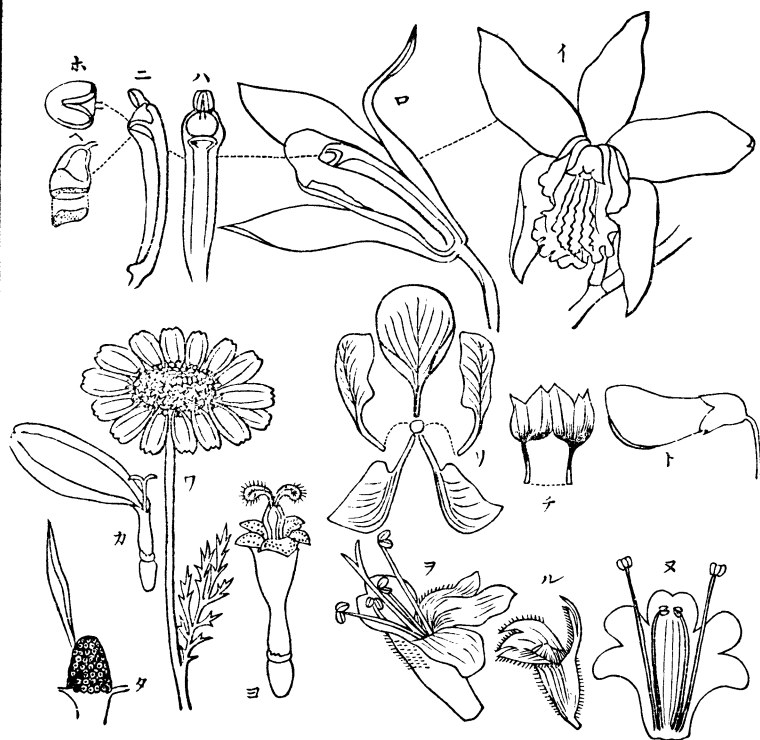
花冠 (Corolla) ハ、萼ノ次層上位ニアリ、其各葉ヲ花瓣 (Petal) ト曰フ。花瓣ハ、其形稍正

葉ニ似ルト雖モ、葉縁ヲ生セザルヲ以テ、同化作用ヲ作サズ、花瓣ハ、其質菲薄ニシテ、屢呼吸孔ヲ具ヘ、水分ヲ蒸發スルニ適ス。花瓣ノ表皮細胞ハ、其質柔薄ナルノミナラズ、往々滿面ニ細尖ヲ生シ、蒸發面ヲ多カラシメ、多量ノ水分ヲ蒸發スルニ適セリ、又瓣肉ノ細胞ハ、種々ノ色素ヲ含ミ、美麗ノ色ヲ呈シ、往々其一局部ヨリ、香油又ハ蜜液ヲ分泌スルモノアリ、花瓣ノ用ニアリ。一ハ其色相、芳香、花蜜等ニ由リテ、虫類ヲ誘導シ、以テ雌雄蕊ノ生殖作用ヲ遂ケシメ、一ハ其表面ヨリ、多量ノ水分ヲ蒸發シ、養分ヲ花托ニ致シ、以テ生殖器官ノ作用ヲ旺ナラシムルナリ。

花ニ、端正、不端正、合辨、離辨ノ別アリ。端正花 (Actinomorphic Fl.) トハ、萼、花冠雌雄蕊ノ諸葉其同層中ノモノ形狀、大小、同一ニシ、其員數ニ不足ナク、花ノ中心ヲ通シテ切ルハ、何處ヨリ之ヲ切ルモ、二等分スヘキ者ヲ曰フ、薔薇、梅、李、大根、菜種等ノ花ノ如シ。不端正花 (Zygomorphic Fl.) トハ、左右同形ノ花ニシテ、唯一處ヨリ、之ヲ二等分スベキ者ヲ曰フ、唇形花、人面花、舌狀花、蘭花等ノ如モノ是ナリ。

合辨 (Gamopetalous Corolla) トハ、花冠ノ各葉、多少連合シ一体ヲナスモノヲ曰フ、桔梗、朝が

圖 二 四 第



(タ)(ヨ)(カ)(ワ)(ル)

同花穂ノ花托及小苞

同花ノ筒子花

同花ノ外邊花

一種かみつれノ小頭花

同花ノ二唇ヲナス葉

莖ヲ有スル唇形花

(ヲ)(ス)(リ)

同花ノ花辨

いぶきじやかうさう一種ノ二強雄

(チ)(ト)(ホ)(ニ)

はりゑんじゆノ不端正ノ花

同花ノ、管筒一方ヲ切り開展シタル狀

ヲ示ス

蒴胞及葯

同柱ヲ縱斷シ側面ヨリ見ル

(ハ)(ロ)(イ)

しらん花ヲ前面ヨリ見ル圖

同花ヲ縱斷シ側面ヨリ見ル

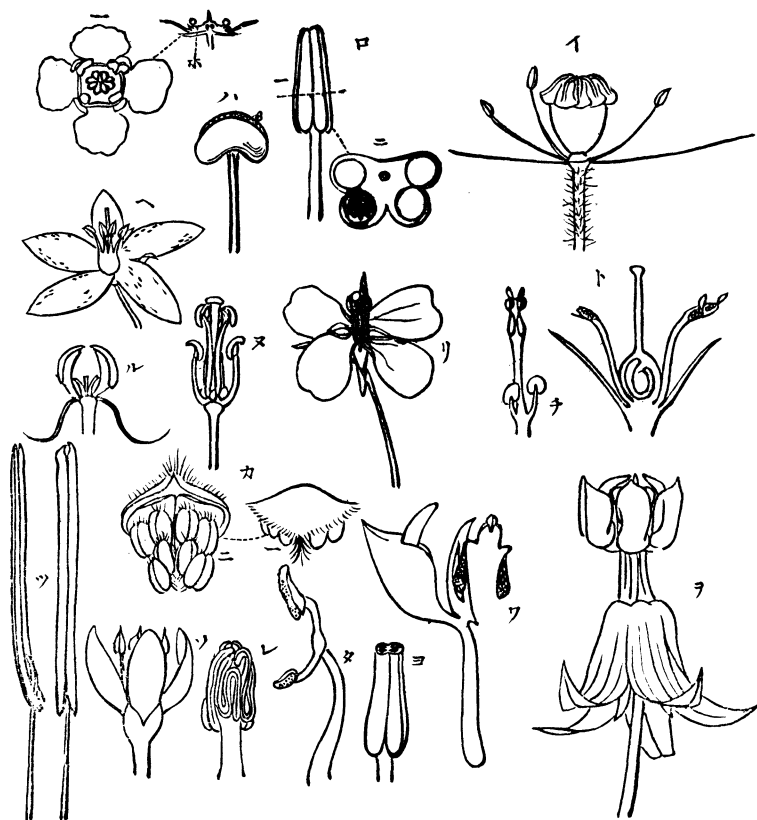
花蕊柱ハ雌雄蕊合シテ一体ヲナスモノ

ノヲ前面ヨリ見ル

は、菊等ノ花瓣是ナリ。本ノ合一セル處ヲ花筒(Tube)ト名ケ、上部ノ分裂セル處ヲ辨尖又辨出(Timb)ト稱ス。離辨(Choripetalous Cor)ハ、花冠ノ各葉ノ、相離レ分立スル者ヲ曰フ、櫻花ノ花瓣ノ如キ是ナリ。萼亦離萼(Chorisepalous Cal)合萼(Gamosepalous Cal)ノ別アリ。雄蕊(Stamens)ハ、其形大ニ葉ニ異レリ、然レモ、亦往々變シテ花瓣ヲナス者アリ、重瓣花(Double flower)ノ如キ是ナリ。完全ナル雄蕊ハ、二部ヨリ成ル、頭部ヲ葯(Anther)ト曰ヒ、下部ノ細長キ部分ヲ花絲(Filament)ト曰フ、葯ニハ、一乃至數箇ノ葯室アリ、四葯室(Kour-celled)ノ者最多シ、葯室中ニハ、通常多量ノ花粉ヲ生成ス。

花粉(Pollen)ハ、一箇ノ細胞ヨリ成リ、葯室中ノ母細胞毎ニ、四箇ヲ生ス、花粉熟スルニ及ヘバ、葯室ノ膜壁自ラ破レ、種々ノ裂口ヲ生シ、花粉ヲ彈出ス。花粉ハ粉末狀ヲナシ、箇々飛散スルアリ、四箇、八箇、若クハ十六箇毎ニ、一塊ヲナシ飛散スルアリ、石南科植物ノ如キ是ナリ。葯室中ノ花粉相粘着シ、一大塊(Pollinia)ヲナシ、特殊ノ形狀ヲナス者アリ、蘭科、白前科ノ如シ。葯ハ、直裂スル者最多シ、稀レニ小孔、横裂、辨裂等ヲナシ開ク者アリ。花粉ハ、圓形、橢圓形ノ者最多シ。内外二層ノ被膜ヲ具フ、外ナルヲ外被(Exine)

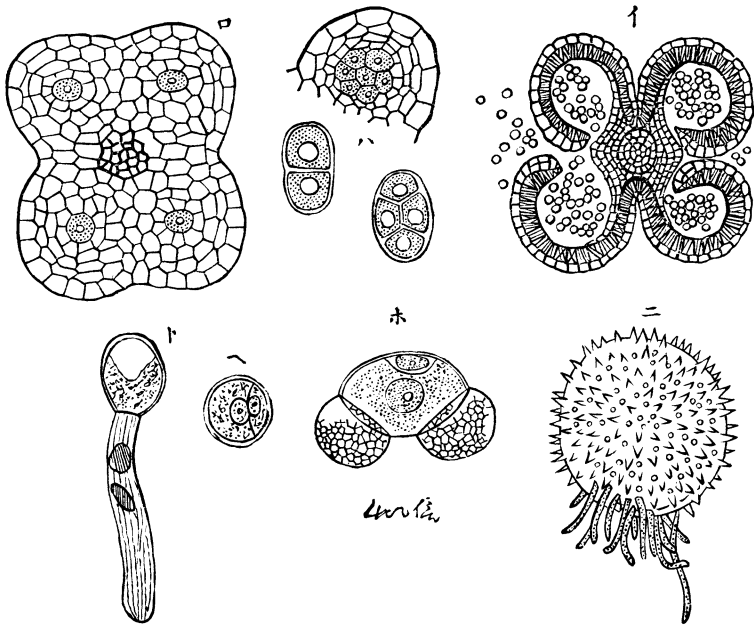
圖 四 三 第



(ツ)(リ)(レ)(タ)(ヨ)(カ)(ワ)(ル)(ヌ) (チ)(ト)(ホ)(=)(ハ) (ロ)(イ)
(ニ)

- けしノ花ノ雌雄蕊花弁花托
四約室アル雄蕊ノ葯ノ横斷
面
むくげノ葯
にしきぎ花ノ仰面圖
同側面圖 (へ) 一体雄蕊
たまぐすノ花
同花ノ辨裂雄蕊、下方ノ兩側
ニ腺菌ヲ具フリあぶらなノ花
同花ノ四強雄蕊
あけびノ雄蕊ヲたうわたノ花
同花ノ雄蕊及花粉塊
つのはしはみノ雄花 (二側面
ニ裏面)
ぢやがたらいもノ孔裂雄蕊
サルビヤノ雄蕊
きうりノ雄蕊
みやましきみノ雄蕊
こめノ雄蕊

第 四 四 圖



(ト)(ヘ)(ホ)

(ニ)(ハ)

(ロ)(イ)

葯ノ横断面
 葯ノ内部ニ花粉ノ
 母細胞ヲ生シタル
 狀
 同上ノ稍發育シタル
 狀
 ふゆあふひノ花粉
 ヨリ花粉管ヲ出シ
 タル狀(二百四十
 倍)
 松ノ花粉(四百倍)
 しゃく杖草ノ花粉
 同上ノ發芽シタル
 モノ楕圓球ハ細胞核

ト曰フ、其質硬固
 ニシテ、外面平滑
 ナルアリ。種々ノ
 突起紋ヲ具フル
 アリ。外被ハ、處々
 ニ孔紋若クハ薄
 點ヲ存シ、發芽ノ
 際、此處ヨリ水分
 ナ吸収シ、花粉管
 ナ出スナリ。内ニ
 内被(Intine)ト曰
 フ、其質菲薄ニシ
 テ純粹ナル細胞

膜質ヨリ成ル。

雄蕊亦離蕊、合蕊、裂蕊ノ別アリ。離蕊トハ各蕊分立スルヲ曰ヒ、合蕊トハ、各箇相合生スルヲ曰フ、是ニハ一體 (Monadelphous) ナスモノ、二體 (Diadelphous) ナスモノ、三體 (Triadelphous) 乃至數體 ナスモノアリ。ふうろ草科、酢漿草科等ハ一體 ナシ、豈科ハ大抵二體 ナナス。裂蕊トハ、元一箇ノ蕊、分裂、若クハ分岐シテ、數箇ニ分ル、者ヲ云フ、十字科、金絲桃科、錦葵科、菩提樹科、等ニ、此例アリ。雄蕊ノ雌蕊ニ對スル位置ヲ形容スル語、三種アリ。雄蕊、花瓣ヨリ生スルヲ、周位 (Perigynous) ト云ヒ、雌蕊上ニ生スルヲ上位 (Epigynous) ト云ヒ、雌蕊下ニ生スルヲ下位 (Hypogynous) ト云フ。

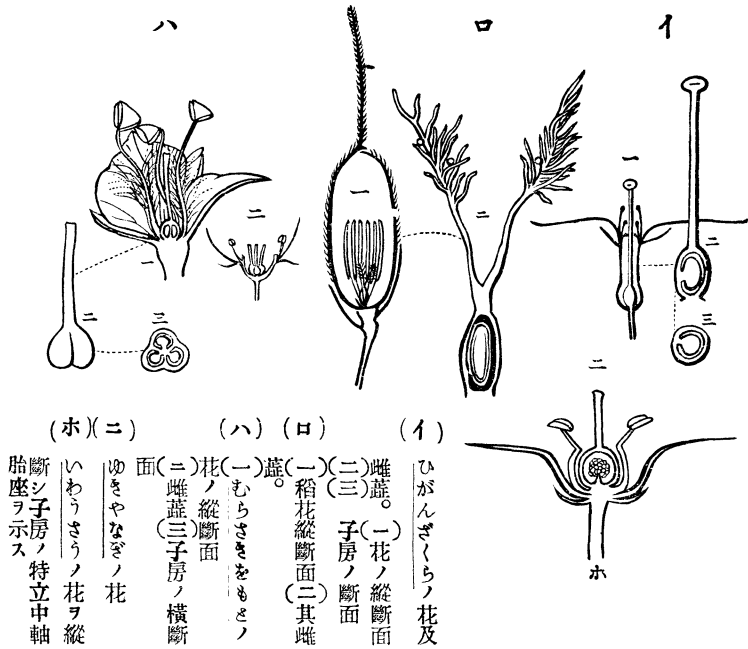
雌器 (Gynoeceum) ハ花ノ中心ニアリ大抵本太ク末細ク瓶子狀ノ如シ其色綠ナルモノ多シ之ヲ三部ニ分ツ、其本ノ太キ處ヲ子房亦實礎 (Ovary) ト曰フ、内部空洞ニシメ、中ニ卵子 (Ovule) ナ生ズ、子房上ニアリテ、細長キ處之ヲ花柱 (Style) ト曰ヒ花柱ノ先端ヲ柱頭 (Stigma) ト曰フ、稀ニハ此等ノ部分ナク、雌蕊ノ全体鱗片狀ナシ外面ニ卵子ヲ生スル者アリ、松柏類ノ雌花ノ如シ。

柱及ヒ柱頭ノ形ハ、種々ニシテ一様ナラズ、柱ハ之レアルヲ必トセズ柱頭ハ、花粉ヲ受理スルノ部分ナリ、外面ニ細短毛ヲ密布シ、粘液ヲ分泌シ以ツテ、花粉ヲ附着セシム。

雌蕊ニ、單雌蕊、複雌蕊、及單子房、複子房ノ別アリ。單雌蕊 (Simple pistil) トハ一箇ノ花葉ヨリ成ル雌蕊ヲ曰ヒ複雌蕊 (Compound pistil) トハ二乃至數多ノ花葉相合着シテ成リタル雌蕊ヲ曰フ、此複雌蕊ハ一ニ之ヲ聚合雌器 (Synearpous pistil) ト稱シ以テ二乃至數多ノ單雌蕊ノ分立スル分離雌器 (Apocarpous pistil) ト區別ス單雌蕊ハ花葉邊緣ノ縫合線ニ相當スル處ヨリ一乃至數多ノ小体ヲ生ス之ヲ卵子 (Ovule) ト。名付ク卵子ハ、花粉ノ原形質ヲ受ケテ、内部ニ胚ヲ生シ、種子ニ變スル者ナリ。

單雌蕊ノ子房ヲ、單子房ト曰ヒ複雌蕊ノ子房ヲ複子房ト曰フ。複子房ハ、其内部ニ、唯一箇ノ空洞ヲ具フル者ト二以上ノ空洞ヲ具フル者トアリ、此空洞ヲ子室 (Loculi) ト名ク。複子房ニシテ一室ナルモノハ、其各花葉、自己ノ縁邊ト連合セズシテ、他ノ縁邊ト相合スルニヨル、此ノ如キハ、通常其卵子、子房ノ側膜上、花葉ノ縫合線 (Ventral

圖 五 四 第



suture) ニ相當スル處ヨリ生ス。又數子室ヲナスモノハ、其縁邊、中央ニ集リ相合スルニ因ルナリ、此ノ如キトキハ、其卵子ハ、各子室ノ内角ノ縫合線ヨリ、生スルヲ常トス。又或植物ハ、其卵子、子房ノ組織ヨリ生セズシテ、子房ノ内ニ突起セル花托ヨリ生ス、櫻草類ノ卵子ノ如シ。

卵子ノ着生スル處、之ヲ胎坐 (Placenta) ト稱ス。胎坐ハ、其位置ニヨリ、之ヲ四種ニ別ツ、側膜胎坐、中軸胎坐、特立中軸胎坐、基底胎坐是ナ

圖 六 四 第

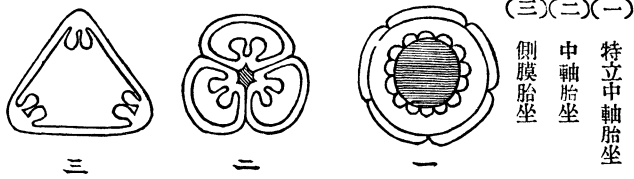
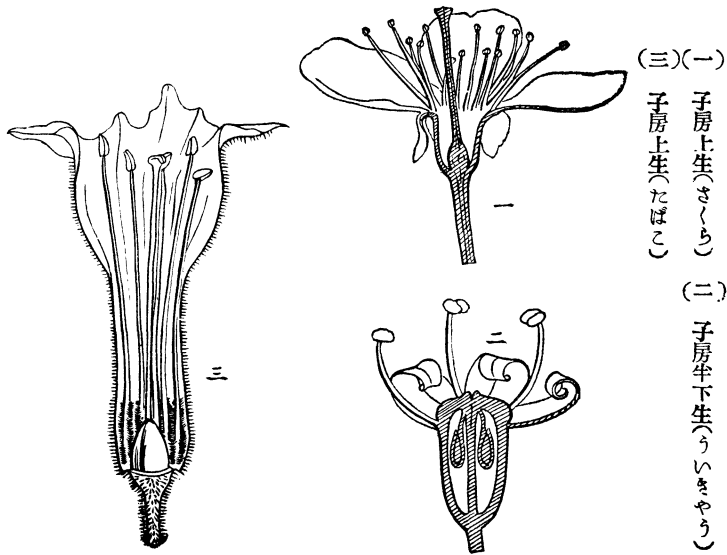
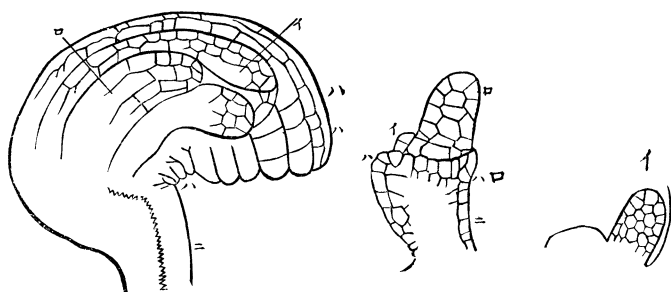


圖 七 四 第



リ。基底胎坐 (Basal placenta) トハ、卵子ノ着處、子房ノ基底ニアルチ云ヒ。中軸胎坐 (Axile placenta) トハ、其胎坐複子房ノ中軸ニアリテ、子室ニ隔膜アルチ云ヒ。特立中軸胎坐 (Free central placenta) トハ、子室中ニ特立シ隔膜ナキチ云ヒ。側膜胎坐 (Parietal placenta) トハ子房壁ノ内面ヨリ直ニ胎座ヲ

圖 八 四 第



(ハ) (ロ)(イ) ノ發育ノ模様ヲ示ス
 卵子ノ初生 稍發育セル卵子
 (=)(ハ)(ロ)(イ) 內被原組織 卵子ノ本体
 外皮原組織 臍帶
 一層發育シ内外被 卵心ヲ被覆セル卵
 子 記號ノ解口ニ同シ

生スルヲ云フ。(第四十六圖)

花中、子房ノ位置ヲ形容スルノ語、三アリ。子房上生、子房下生、子房半下生是ナリ。子房上生(Ovary superior)トハ、其子房、花托上ニ生シ、萼ト着生セザルヲ曰フ。子房下生(Ovary inferior)トハ、子房、萼筒ト着生シ、一体ヲナスヲ曰フ。半下生(Half inferior)トハ、子房ノ半身、萼ト着生セザルヲ曰フ。(第四十七圖) 卵子ノ始メテ生スルヤ、細微ナル細胞塊ニシテ、其本ニ被膜原組織ヲ具フ。此組織ハ、卵子ノ本体即チ卵心(Nucellus)ト共ニ成長シ、遂ニ一若クハ二層ノ被膜ヲナシ、其外面ヲ被フニ至ルナリ。然レモ、卵心ノ上

端、乳頭突起ヲナスノ部ハ、被膜被ハズ小孔ヲ存ス、之ヲ卵門 (Micropyle) ト云フ。卵子ハ、其下端ニ小柄ヲ具フ、之ヲ臍帶 (Funiculus) ト稱ス。卵子ヲ縱截シ、顯微鏡ヲ以テ之ヲ見ルニ、一條ノ維管束來リテ其下端被膜中ニ終ルヲ見ル、此維管束ノ末端ニ當ル部分ヲ、稱シテ、合點 (Chalaza) ト曰ヒ。卵子ノ臍帶胎坐ニ着ク處、之ヲ臍點 (Hilum) ト曰フ。卵子ノ形狀、及位置ハ、種々ナリ、形狀ニ、端直形、屈曲形、彎曲形、ノ別アリ、位置ニ、直立、垂下、斜向、下曲、上曲、側曲ノ六種アリ。

卵門、卵心、合點、臍帶ノ諸部、一直線中ニアルヲ、端直形 (Orthotropous) ト曰ヒ、卵門、卵心、合點、一直線ヲナスモ臍帶ニ傍フテ屈曲シ、卵門、臍點ニ近接スルヲ屈曲形 (Anatropous)

第 四 九 圖

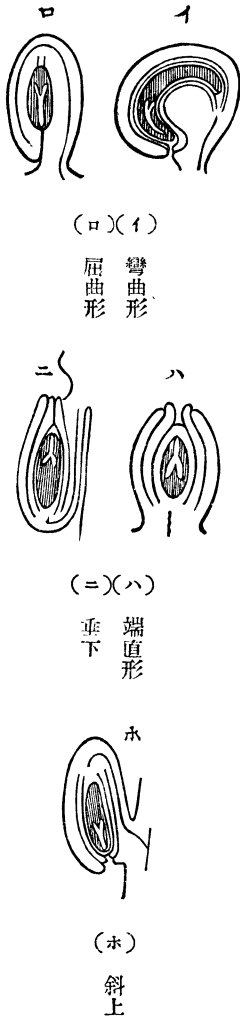
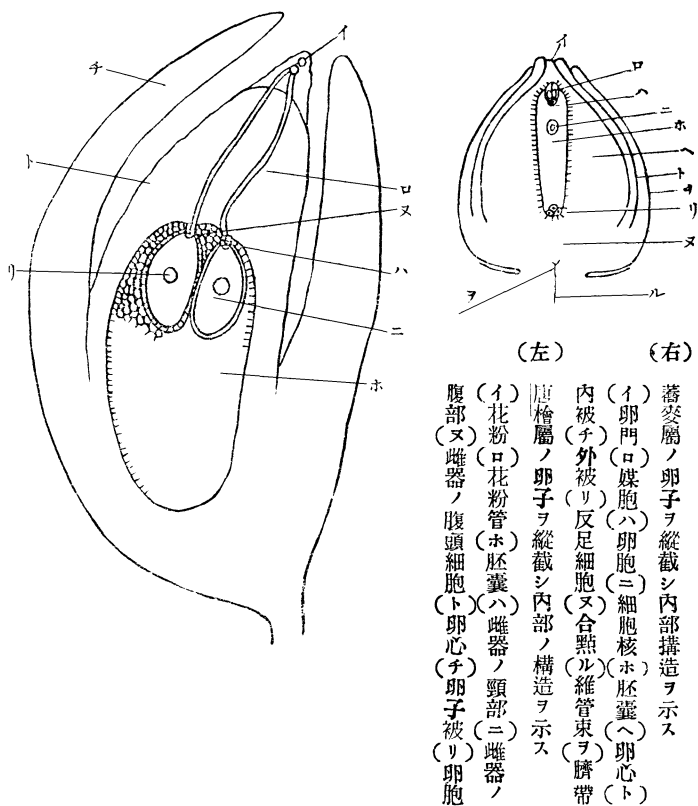


圖 ○ 五 第



(左) (右)

藩萎屬ノ卵子ヲ縦截シ内部構造ヲ示ス
 (イ) 卵門 (ロ) 媒胞 (ハ) 卵胞 (ニ) 細胞核 (ホ) 胚囊 (ト) 卵心 (リ) 外被 (チ) 反足細胞 (ヌ) 合點 (ル) 維管束 (イ) 藩萎屬ノ卵子ヲ縱截シ内部ノ構造ヲ示ス
 (イ) 花粉 (ロ) 花粉管 (ハ) 胚囊 (ニ) 雌器ノ頸部 (ホ) 雌器ノ腹部 (ト) 雌器ノ腹頭細胞 (リ) 卵心 (チ) 卵心被 (ル) 卵胞

ト云ヒ卵体ノ彎曲スル
 ナ、彎曲形 (Campylotropous)
 ト曰フ。卵門ノ下向スル
 ナ下曲 (Apotropous) ト
 云ヒ、上向スルナ上曲 (Epi-
 tropous) ト云ヒ、側向スル
 ナ斜曲 (Pleurotropous) ト
 云フ。卵子其形ヲ成シ、被
 膜卵心ヲ被フニ至レバ、
 卵心ノ上部、卵門ニ近キ
 處ニ胚囊 (Embryo sac) ナ
 生ス。胚囊ハ、卵心ノ一細
 胞、非常ニ長大シ形成セ

ルモノナリ。裸子類ニアリテハ、其受精前ニ胚囊中ニ、細胞ヲ充滿シ、別ニ二乃至數多ノ雌器 (Archegonium) ヲ生ス。又被子類ニアリテハ、胚囊中ノ下端ニ、三箇ノ反足細胞 (Antipodal cell) ヲ生シ、上端ニハ一卵細胞 (Egg cell) ト二箇ノ媒胞 (Synergidae) ヲ生ス。

第六章、花ノ圖式。(Floral diagram)

花ノ造構ヲ簡明ニ記述スル方法、ニアリ、圖式 (Diagram) 記號式 (Formula) 是ナリ。圖式ハ、花ヲ上面ヨリ見ルト想像シ、其花葉ノ員數、及位置ヲ圖ニ表ハスノ法ナリ、其法、幾層ノ花葉輪ヲ畫キ、先ヅ花ノ前後ヲ定メ、(小苞若クハ葉ニ面スル方ヲ前トシ、花梗若クハ枝ニ面スル方ヲ後トス) 雌蕊ヨリ初メ、順次其輪上ニ、花葉ヲ配置シ、各葉各層ノ關係ヲ明示スルニアリ。

第五圖



百合屬ノ花式

亞麻屬ノ花式

蠟形花ノ花式

前圖ハ、花葉ノ發狀ヲ示サ、レモ、之ヲ記載スルヲ以テ一層完全ナリトス。
記號式ハ畧字及符號ヲ用ヒ、花ノ造構ヲ表示スルノ法ナリ、記號式ニ用ユル畧字及
符號ノ類大概左ノ如シ、

畧字

G	A	C	K	P
雌蕊	雄蕊	花冠	萼	花蓋

符號

+	—	()	↓	⊕	♀	♂	♀
示ス。	異層ノ合着ヲ示ス、 同種花層ノ重複スルヲ	子房下生ニハ上ニ引キ、 生ニハ下ニ引ク、	花葉ノ合着ヲ示ス、 不端正花、	端正花、	兩全花、	雄花、	雌花、

今亞麻屬、蛾形花、はしどい屬、百合屬ノ諸花ヲ、記號式ニ由リ表ハシ、其用法ヲ知ラシ
ム。

百合屬 (Lilium)

$K_3 C_3 A_{3+3} G_{(3)}$ (解)
 雌蕊三出ニ合生ス
 雄蕊三層各三出
 花冠三出
 萼三出

亞麻屬 (Linum)

$K_5 C_5 A_5 G_5$ (解)
 雌蕊五出
 雄蕊五出
 花冠五出
 萼五出

蛾形花

G_1 (解)
 雌蕊一層
 雄蕊三層一層
 雌蕊三層一層
 雄蕊又ハ五出此二層合
 生又ハ一層ハ一
 分生
 $A_{(5+4)+1}$
 C_5 花冠五出分
 立
 $K_{(5)}$ 萼五出合生
 不端正
 ↓
 兩全花

はしどろしどろ屬 (Syringa)

$K_{(1)} C_{(4)} A_2 G_2$ (解)
 雌蕊二出子房上生
 雄蕊花冠ト着生シ二箇ナリ
 花冠四出ニ合生ス
 萼亦四出ニシテ其本合生ス

第七章、花序。(Inflorescence)

花ハ、單生スルモノト、簇生スルモノトアリ。單生スルヲ獨立花ト名ケ、簇生スルヲ、花

穂ト名ク。獨立花及花穂ニ、左ノ種類アリ。

(一) 無限性花序。(Indeterminate inflorescence) トハ、葉腋若クハ花軸ノ側面

ニ、花蕾ヲ發生シ、本軸ノ成長、久シク止マザルモノヲ云フ、此ニ左ノ種類アリ。

(一) 腋生獨立花。(Solitary, axillary infl.) 葉腋ニ一花ヲ生シ下ヨリ上ヘ

開キ上ルヲ曰フにち、草ノ花ノ如シ。

(二) 總狀花穂。(Raceme) 總梗細長ニシテ、同長ノ小梗ヲ有スル小花ヲ連

綴スルヲ曰フ、なづな、きふぢノ花穂ノ如シ。複總狀花穂 (Compound Raceme) ア

リ、總狀花ノ總梗ヨリ、枝梗ヲ分チ、複雑トナルモノヲ云フ、一ニ之ヲ圓錐花 (Paniculate) ト曰フ、禾本諸草ニ多シ、稻穂ノ如キ則是ナリ、紫藤花穂、葡萄花穂ノ如

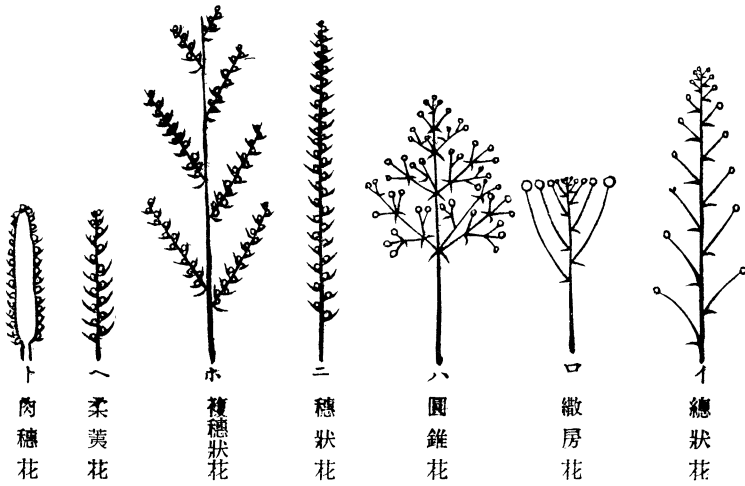
キモ、亦圓錐花ナリ。(五十二圖)

(三) 穗狀花穂。(Spike) 總梗細長ニシテ、周圍ニ無莖ノ小花ヲ、簇生スルヲ

曰フ、れほばこ、くまつら等ノ如シ。一種複穗花 (Compound Spike) アリ、穗狀

花ニ似テ枝梗ヲ分チ、穗狀ヲナスヲ曰フ、小麥めひじは、をひじは等ノ花穂ノ

圖 二 五 第



如シ。

(四) 柔荑花。(Catkin) ハ穗狀花ニ似テ、其花

單性ナルヲ異リトス、花毎ニ、一乃至三箇ノ苞葉ヲ具ヘ、通例花被ヲ欠如ス、櫟、赤楊、柳、松等ノ雄穗ノ如シ、榛ノ雄荑ハ、複柔荑花 (Compound Catkin) ナリ。

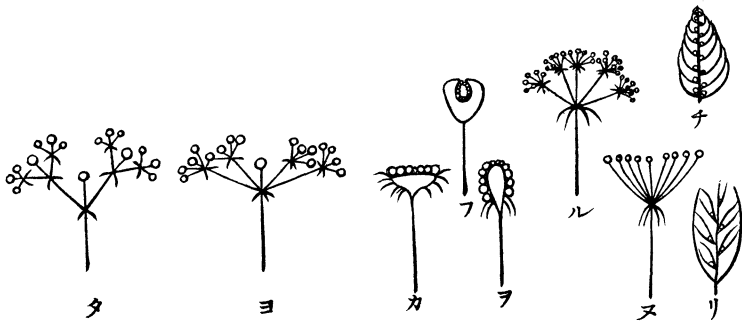
(五) 肉穗花。(Spadix) ハ、穗狀花ニ似テ、總

梗多肉ナリ、玉蜀黍ノ雌穗、及石菖、萬年青ノ花穗ノ如シ。蒟蒻ノ肉穗花ハ、外部ニ佛焰苞ヲ具フ。

(六) 球花。(Cone) ハ、柔荑花ニ似テ、總梗短

縮シ、各花ノ小苞肥大ニシテ鱗甲ニ變ス、赤楊、松、縱、唐檜、から松、ホツプ等ノ雌穗ノ如シ。

圖三五第



(タ) (ヨ) (カ) (フ) (ラ) (ル) (タ) (リ) (チ)

繖花 三出偽 繖花 多出偽 小頭花 隱頭花 小頭花 複繖花 繖形花 繖花 繖花

(ハ)

繖房花。

(Corymb)

ハ、總狀花ニ似テ、諸

(セ)

繖花。

(Spikelet)

ハ禾本諸草ノ花穗ノ

一部ヲ構成スル小穗ノ名ナリ、中央ニ總梗

ヲ具ヘ之ヨリ一乃至數箇ノ小花ヲ生ス、小

花ハ各二箇ノ苞片ニテ包マル、此苞片ヲ内

穎 (Palea) ト名ク、繖花ノ總梗ノ本ニ存ス

ル二苞ハ常ニ小花ヲ生セズ、之ヲ外穎 (Glumes)

又總苞ト稱ス。稻花ノ如キハ、其繖花、一

小花ヲ含ミ、内穎却テ外穎ヨリ大ナリ、い

ちつなぎノ繖花ハ、三小花ヲ生シ、其外穎最

大ナリ。繖花ノ各小花ハ、往々其内穎ノ内部

ニ甚不完全ナル鱗片狀ノ花被ヲ具フルモ

ノアリ之ヲ瓣鱗 (Lodicules) ト曰フ。(五十五圖)

小梗著シク成長シ、其先端皆同一ノ高度ニ達シ、相倚リテ繖形ヲナスヲ曰フ、櫻花ノ如シ、一種複繖房花アリ、ななかまどノ花ノ如キ是ナリ。

(九) 繖形花。(Umbel) ハ、總梗ノ前端、短縮シテ、同長ノ枝梗ヲ贅生シ、繖狀ヲナスヲ云フ、獨活屬、葱屬ノ花、穗ノ如シ、其總梗頭ニ、通例總苞ヲ具フ。

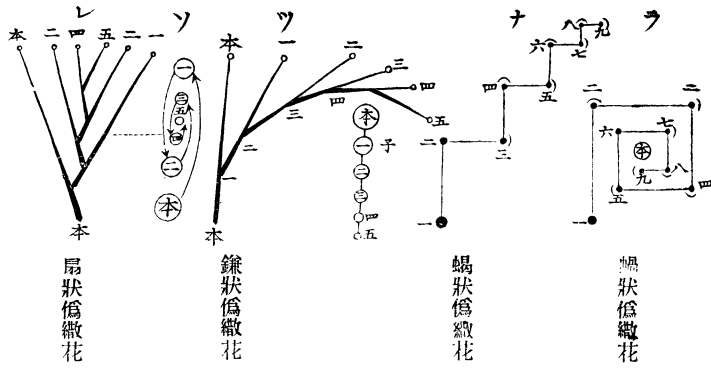
(十) 複繖形花。(Compound Umbel) ハ繖形花ノ小梗、再ビ繖狀ヲナスヲ云フ、胡蘿蔔、茴香等ノ花ノ如シ。小繖ヲ各繖ト曰ヒ、大繖ヲ總繖ト曰フ。

(十一) 小頭花。(Head) ハ、總梗頭、短縮シ、盤狀体ヲナシ、上面ニ無莖ノ小花ヲ簇生スルヲ曰フ、總梗頭ノ周圍ニ、總苞 (Involucre) ヲ具ヘ、小花間ニ各苞 (Chaff) ヲ具フルモノアリ、

(十二) 隱頭花。(Hypanthodium) ハ、小頭花ニ似テ、總梗頭、陷没シ壺狀ヲナシ、頂ニ一小口ヲ開キ、空洞ノ、内面ニ有莖ノ小花ヲ簇生ス、無花果、天仙果等ノ花ノ如シ。

(二) 有限性花序。(Definite Inflorescence) ハ、莖頭ニ一花ヲ發シ又ハ總梗、枝梗ヲ論セズ、最初花軸ノ先端ニ花蕾ヲ發シ漸次他部ニ及ビ、花穗ノ成長ニ限リアル

第五圖



第七章 花序

ナ云フ、此ニ左ノ種類アリ。

(一) 頂生獨元花。 (Solitary, terminal infl.) 花軸

頭一花ヲ發ス、一りんさうノ如シ。

(二) 單枝偽繖花。 (Monochasium) 其花軸、分

岐、毎ニ一枝ヲ生ス、此ニ左ノ種類アリ。

(イ) 蝎狀偽繖花。 (Helicoid Cyme, or Bostrix)

枝梗、本軸ヲ周リ發生シ、繖狀ナナシ、開花ノ順序

回旋ス、萱草ノ花穗ノ如シ、(第五十四圖) 假軸短

小ナリ。

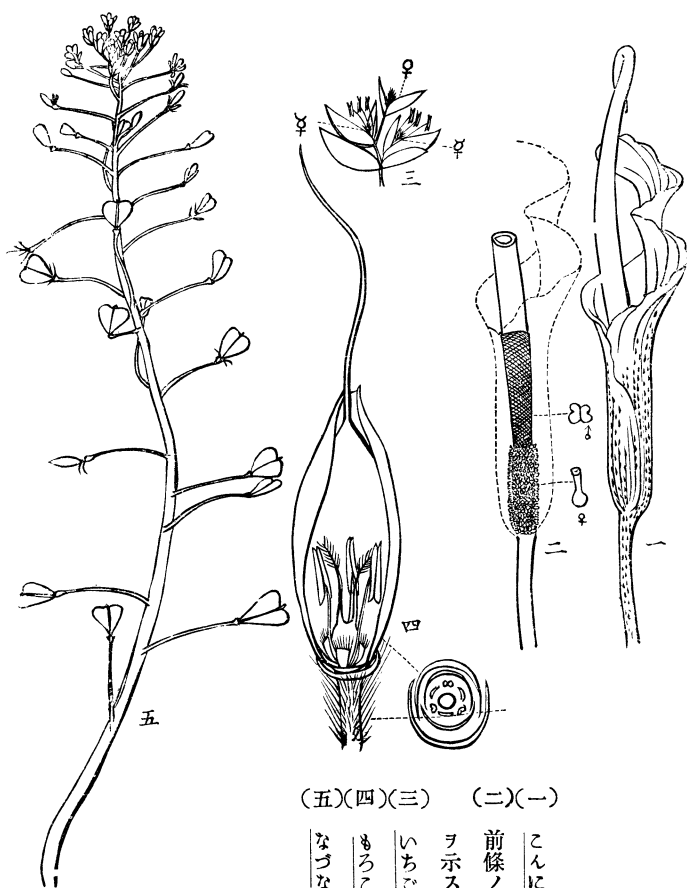
(ロ) 蝎狀偽繖花。 (Scorpioid Cyme, or Cincinnus)

枝梗、本軸ノ一方ニ限り發生シ、二行ナナシ、假軸

著シク延長シ、前端拳曲ス、毛氈をけ、ぎりんさう、

たびらこ等花穗ノ如シ、(第五十四圖ナ)

第五五圖



(一)(二) (三)(四)(五)

こんにやくノ肉穂花

前條ノ佛燄苞ヲ去リ雌雄兩花

ヲ示ス

いちごつなぎノ蠶花

もろこしノ蠶花

なづなノ總狀花穂

(ハ) 鎌状偽繖花。(Drepanium) 蝸繖花ニ似テ、枝梗一行ヲナスコト、燈

心草ノ花ノ如キヲ曰フ。(五十四圖ツ)

(ニ) 扇状偽繖花。(Rhpidium) 蝸繖花ニ似テ、枝梗一面中ニ出ヅルヲ

異リトス。たうしやうぶノ花穂ノ如シ。(第五十四圖レ)

(三) 三出偽繖花。(Dichasium) 花軸分岐毎ニ、二枝ヲ生ス、むしどりなで

して、はこねうつぎ、及山茱萸科植物等ノ花穂ノ如シ。(五十三圖タ)

(四) 多山偽繖花。(Pleiochasium) 花軸分枝毎ニ、三乃至多枝ヲ繖生ス、接

骨木、大戟屬等ノ花穂ノ如シ。(五十三圖ヨ)

三出乃至多出偽繖花ノ種類ニ、層花、(Verticilaster) 團集花、(Glomerulus) 密繖花、(Pas-

cicle) ノ三アリ。紫珠、薄荷等ノ花穂ノ如ク、偽繖花、節ヲ繞リテ對生シ、數層ヲナスモ

ノチ、層花ト云ヒ、榆ノ花穂ノ如ク、小繖花、一處ニ簇生スルヲ、密繖花ト曰ヒ、密繖花ニ

似テ、小梗ナキヲ、團集花ト曰フ、やどりき、あかざ、ぢんてうげ等ノ花穂 如シ。此他、有

限無限ノ兩花序、一枝中ニ混生スルコトアリ、之ヲ混生花穂 (Mixed Inflorescence) ト

名ク、菊科、禾本科等ニ、此類多シ。

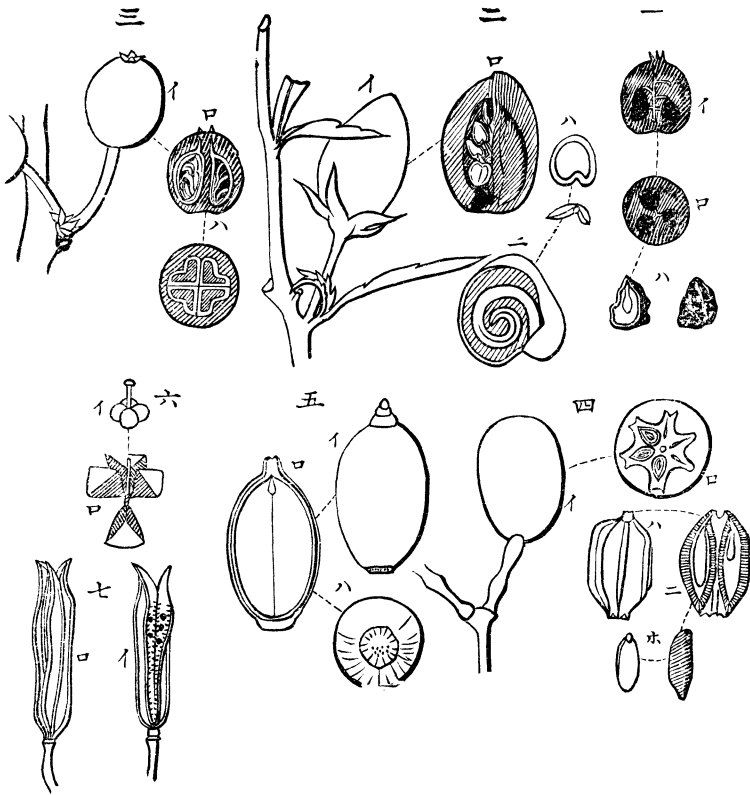
第八章、果實。(Fruit)

果實ニ、眞果、假果ノ別アリ。花後、雌蕊ノ老熟セルモノヲ、眞果トシ、萼花托、總苞、花軸等ノ諸器、雌蕊ト共ニ、成長肥大シ、果實ノ一部ヲナスモノヲ、假果トス。桑椹、無花果、薔薇果、覆盆子、枳椇子等ハ、假果ナリ。一種集合果 (Compound fruit) ト稱スルアリ、多數ノ小花相倚リテ一箇ノ假果ヲナスモノヲ曰フ、桑椹、無花果等はナリ。單果 (Simple fruit) トハ梅子、薔薇果、覆盆子等ノ如ク、一花中ノ雌蕊受孕老熟シテ成タル果實ヲ云フ。

眞果ハ、果皮 (Pericarp) ト種子 (Seed) トヨリ成ル。果皮ハ、子房ノ老成シタルモノニ、其成質種々一様ナラズ、多肉ナルアリ、堅硬ナルアリ、皮 (Epicarp) 肉 (Mesocarp) 核 (Endocarp) ノ三層ヲナスアリ、或ハ開裂シ、或ハ開ガス、果實ハ、果皮ノ性質ニヨリ、之ヲ三種ニ大別シ、更ニ之ヲ小分スルコト、左説ノ如シ。

(一) 漿果。(Baccate fruits) ハ果皮不開裂、多肉ニシテ、皮、肉、瓢ノ三層ニ分ル、すぐり、

圖 六 五 第



- (一) にんどう多核果
 (イ) 縱斷面(ロ) 橫斷面(ハ) 核及種子縱斷面
 (二) たうがらち漿果
 (イ) 全形(ロ) 縱斷面(ハ) 種子(ニ) 種子ノ被膜ヲ剥キ胚子及胚乳ヲ見ル
 (三) もちのきノ多核果
 (イ) 果實外形(ロ) 縱斷面(ハ) 橫斷面
 (四) たうせんだんノ核果
 (イ) 外形(ロ) 橫斷面(ハ) 核ノ外形(ニ) 核ノ縱斷面(ホ) 種子
 (五) あかがしノ堅果
 (イ) 外形(ロ) 縱斷面(ハ) 下面
 (六) たびらこノ分果
 (イ) 雌蕊(ロ) 老熟ノ果實
 (七) はさぎすノ蒴果
 (イ) 開裂シタルモノ(ロ) 同外形

葡萄、柑、橘類、瓜類ノ果實ノ如キ是也、

(二) **核果**。(Drupaceous fruits) ハ果皮ニ皮、肉、核ノ三層ヲ生シ、核 (Stone or Putamen)

中ニ種子ヲ藏ス、桃李ノ如キハ一核ヲ存ス、之ヲ核果 (Drupe) ト稱ス又接骨木、肝
ほく等ノ核果ハ數核ヲ存ス、之ヲ多核果 (Pome) ト名ケ、前者ト區別ス。

(三) **乾果**。(Dry fruits) 果皮乾燥シ、木質、革質、若クハ膜質ナリ、種類多シ、之ヲ大別
シテ三種トス。

(甲) **開果**。(Achenial fruits) 果皮開裂セズ。

(イ) **堅果**。(Nut) ハ果皮木質ニシテ、種子ト分立ス、栗、椰子等ノ如シ、堅果ハ、通例
其外部ニ殼斗くわう、毬囊きうなん (Cupule) 等ヲ具フ、是皆總苞ノ變化セルモノナリ。一種、小堅
果 (Nuts) アリ、堅果ニ似テ小ナリ、赤楊ノ果實ノ如キヲ曰フ。

(ロ) **瘦果**。(Achenium) ハ果皮、革質、若クハ木質ニシテ、頗ル種子ニ類シ中ニ一子ヲ
藏ス、菊科植物ノ果實ノ如キ是ナリ。往々其外面ニ冠毛 (Pappus) 粗毛 (Bristle) 鱗
毛 (Scale) 等ヲ具フルモノアリ、是等ハ、皆萼ノ變生ナリ。

(ハ) 穎果。(Caryopsis) ハ果皮、膜質ニシテ、種子ト合生シ相離レズ、一見種子ノ如キ觀アリ、穀草ノ果實是ナリ。

(ニ) 胞果。(Utricle) ハ果皮膜質ニシテ、中ニ一子ヲ藏ス、蓂ノ果實ノ如キ是ナリ。

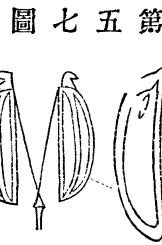
(ヒ) 公果。(Schizocarpic fruits) ハ果實成熟シテ、二乃至數箇ノ小閉果ヲナシ分離

うるきやうノ分果

ス、無患樹科、錦葵科、繖形科等ノ果實是ナリ。豈科ニモ、分果ヲ結

フモノアリ、節莢(Loment)ト曰フ。無患樹科ノ分果ヲ翅果(Samarra)

ト曰ヒ、繖形科ノ分果ヲ懸果(Cremocarp)ト稱ス。



(ホ) 蒴果。(Capsular fruits) ハ果皮、一定ノ裂線ニ沿フテ、開裂

スル果實ノ類ナリ、其開裂法ニ三様アリ。一ハ、雌蕊葉ノ腹縫合

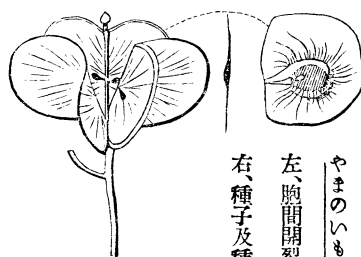
線ニ相當スル處ヨリ、開裂スルモノニシテ、之ヲ胞間開裂 (Septicidal dehiscence) ト

名ク、踴躍、葇草、木槿、草綿等ノ蒴果 (Capsule) ノ如シ。一ハ、雌蕊葉ノ中脉ニ相當ス

ル處ヨリ、開裂スルモノナリ、之ヲ胞脊開裂 (Locuticidal dehiscence) ト名ク百合

かきつはだ、ほととぎす等ノ果皮ノ如シ。一ハ果實ノ縫線ニ直角ヲナシテ、上下ニ

第五八圖



やまのいもノ蒴果
左、胎間開裂ヲナスノ狀
右、種子及種子ノ側面

第五九圖



るりはこべの蒴果
上下ニ開裂ス
ルノ狀ヲ示ス

ミ開裂スルヲ蒴ふ葵 (Kellicle) ト名ク、芍藥、たうわた、がゞいもノ如キ是ナリ。

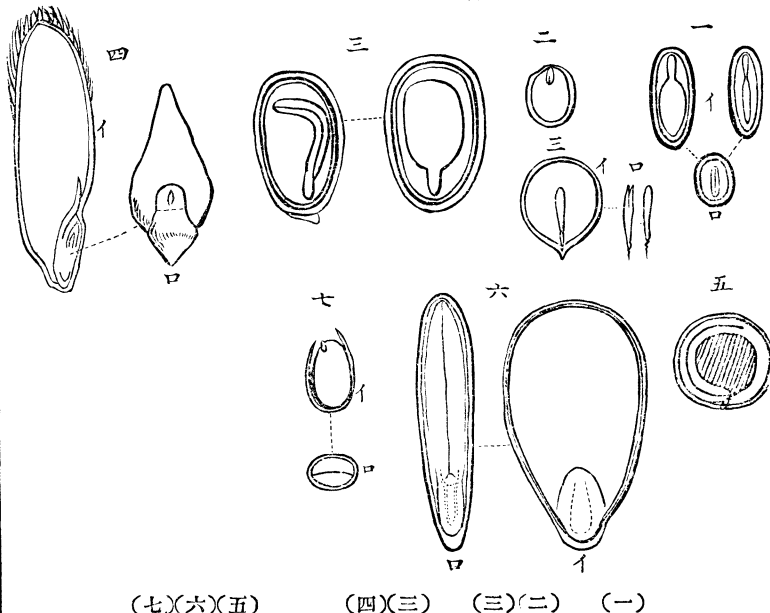
第九章、種子。(Seed)

種子ハ、卵子ノ受孕成熟セルモノナリ、從テ其部分モ、亦卵子ノ部分ヨリ變成ス、則種皮ハ、卵子ノ被膜ヨリ變成シ、種核ハ卵心ヨリ變成ス。

種皮 (Spermoderm) ハ、通例二層ヨリ成リ、内ニアルヲ (Tegmen) 内種皮ト曰ヒ外ニア

開裂スルモノナリ之ヲ横裂ト云フ、(Transverse dehiscence) スはぼたん、るりはこべ等ノ果皮ノ如シ。此ノ如キハ之ヲ蓋果 (Pis) ト云フ、豇科植物ノ蒴果ヲ蒴まきふく葵 (Legume) ト名ケ、十字科植物ノ蒴まきふく角 (Siliqua) ト名ク。葵及角ニ似テ、果皮一側ノ

圖 ○ 六 第



(七)(六)(五) (四)(三) (三)(二) (一)

ねずみもちノ果實
イ 縱斷面(口)横斷面
ゆづりはノ種子
なごノ種子
イ 縱斷面(口)胚子
つるまさきノ種子
まからすむぎノ種
子
イ 縱斷面(口)胚子
あかざノ種子
ねむのきノ種子
きんかんノ種子

ルナ外種皮(Testa)ト曰フ
其成質、色澤等ハ、種々ニ
シテ一様ナラズ、外面平
滑ナルアリ、種々ノ紋狀
突起、毛茸、子翅等ヲ具フ
ルアリ、或ハ別ニ肉質ノ
被膜ヲ生シ、種子ノ全面
若クハ一部ヲ包ムアリ、
之ヲ子衣(Arillus)ト名ク。子
衣ハ、種子ノ卵門、若クハ
臍點ノ邊ヨリ起リ、外面
ニ沿フテ發育スル、一種
ノ贅肉ナリ、發育ノ後期

ニ至リ發生ス、衛矛屬、辛夷屬、肉豆蔻等ノ子衣ノ如シ。種子ノ紋狀、色澤、子衣等ハ、皆其散布ヲ助クル所以ノモノニシテ、或ハ鳥獸ノ目ヲ引キ或ハ風ニ吹カレ易カラシムル等、種々ノ効用アリ。種核 (Nucellus) ハ、胚ヲ含ミ、其外部ニ胚乳 (Albumen) ヲ備フルト、備ヘザルトアリ。胚乳ニ、内乳 (Endosperm) 外乳 (Perisperm) ノ區別アリ、胚乳、胚囊ノ内部ニアルヲ、内乳ト曰ヒ、胚囊ノ外部ニアルヲ、外乳ト曰フ、薑科ノ胚乳ノ如シ。

胚 (Embryo) ハ、薏ナリ、又仁ナリ。双子葉ノ胚ハ、人字狀ヲナシ、二箇ノ小葉ト、一小軸トヲ具フ、故ニ之ヲ仁ト曰フ。桃仁ノ如キ是ナリ。胚ノ小葉、之ヲ子葉 (Cotyledon) ト稱ス、單子葉植物ノ類ハ、唯一箇ノ子葉ヲ具ヘ、松柏類ニハ、二以上ノ子葉ヲ生スル者アリ、又列當、水晶蘭、菟絲ノ類ハ、全ク子葉ナシ。小軸ノ一端、卵門ニ向フノ部ハ、成長シテ根ヲナスモノナリ、之ヲ幼根 (Radicula) ト稱ス、子葉ヲ着クル部分ヲ、幼莖 (Caulicle) ト稱シ、幼莖ノ先端ヲ幼芽 (Plumule) ト稱ス、胚ノ位置、子葉ノ大小、胚乳ノ性質等ハ、植物分類上、貴重ノ徵標ヲナスモノナリト雖モ、今茲ニ具載スル能ハズ。

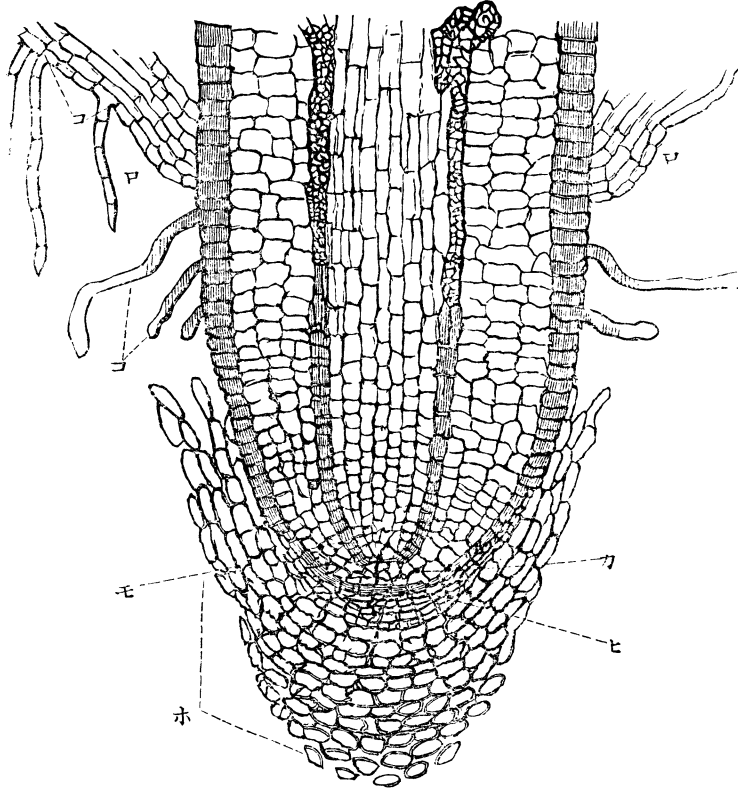
第十章、根。(Roots)

根ハ、他ノ器官ト異リ、其先端ニ根帽 (Root cap) ヲ具ヘ、其根元ヲ、皮肉以內ニ發ス、但シ、胚ノ幼根ハ例外ナリ、又莖ト異リ、其外面ニ絶テ葉類ヲ生セズ。

根ハ、其根元ヲ植物ノ筋維管束ニ發ス、故ニ莖、葉等、總テ維管束 (Vascular bundle) アル所ヨリハ、往々、根ヲ生ズ。根ハ、他ノ器官ニ比スルニ、一般ニ其諸組織ノ發育、不完全ナリ、表皮ニ浮皮膜 (Cuticle) ナク、又氣孔 (Stomata) ナシ、且其外皮、(Cortex) 及維管束モ、亦其造構、甚簡單ナリ。

根ノ造構ハ、下等植物ト高等植物トノ間ニ、著ルシキ差異ナシ。根ニ、定根、不定根ノ別アリ。定根ハ、胚ノ幼根ノ發育分枝セルモノニシテ、不定根トハ、後ニ至リ、他處ヨリ發生スル根ヲ曰フ。豈科、十字科、繖形科等、許多ノ双子葉植物ハ、胚ノ幼根伸長シ、一大直根ヲナス、之ヲ命根 (Tap-root) ト稱ス。命根ヨリ生スル枝根ハ、二列、三列、若クハ四列ヲナシ、正シク縱行ヲナスヲ常トス。單子葉植物ノ根ハ、一處ヨリ數多叢生ス、之ヲ叢生

圖 一 六 第



馬鈴薯根ヲ縱截
シ内部ノ構造ヲ
示ス
(モ)(カ)(ヒ)(ホ)(コ)(ロ)
細根 根毛 根帽 表皮原組織 外皮原組織 維管束原組織

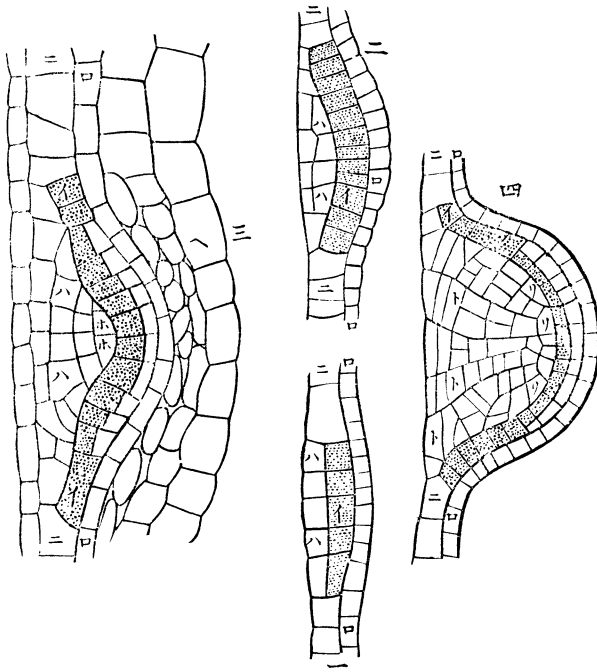
根ト稱ス
高等植物ノ根
ハ、其形、通例、圓
長ニシテ、生長
點、其末端ニア
リ、成長點中、三
部ヲ分ツベシ、
其最外ニ在テ、
一層ノ細胞ヨ
リ成ル部分、之
ヲ表皮原組織
(Dermatogen)ト
名ク、此處ヨリ

分生スル細胞、漸次變形シテ、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、之ヲ外皮原組織 (Periblem) ト名ク、此處ヨリ分生スル細胞、變ノ外皮ヲ成スナリ、外皮原組織ノ内部ニアリテ、成長點ノ中央ニ位スル組織ヲ維束管原組織 (Plerome) ト稱ス、老成シテ維管束ヲ成スナリ。

根帽ハ、數多ノ細胞層ヨリ成リ、中央最厚ク、周邊ニ至リ漸ク薄シ、他部ノ細胞ニ比スルニ、粗大ナリ、成長點ノ表皮原組織ヨリ、新層ヲ増生シ、外層ノ剝落磨滅ヲ補充ス。

根毛 (Root-hairs) ハ、嫩根ノ成長點ヲ去ル、少許ノ表皮ヨリ叢生スル、一種ノ細毛ナリ、形狀細微ニシテ、肉眼視認シ難シ、通例、單細胞ヨリ成リ線狀ヲナシ、中ニ原形質ヲ含ミ、外面ヨリ酸及粘液ヲ分泌シ、土石ニ粘着シ、之ヲ溶解シ、他ノ溶液ト共ニ、之ヲ吸收スルノ作用アリ、植物ノ種類ニ由リ、全ク根毛ヲ生セザルアリ、葱類、蕃紅花等ノ如シ、又場合ニ由リ、生セサルアリ、根毛ナクシテ、根ニ共生スル菌類ノ菌糸、根毛ノ代用ヲナスモノアリ、松柏科、薔斗科、植物ノ如シ、又此類ニハ、根帽ナキモノアリ、是亦共生菌ノ菌糸、根頭ヲ被ヒ、之レガ代用ヲナスニ由ルナリ、腐植土ニ富ム山地ニ生スルぶなノ

圖 二 六 第



生
スル
摸
樣
ヲ
示
ス

(一) 芰一種ノ根ニ就キ枝根ノ發

生
スル
摸
樣
ヲ
示
ス

ベリカンビニム層二分

レテイハノ二層トナリ

(イ)ハ表皮原組織ヲナス

前條ノ發育稍進ミハ層

又二層ニ分レタルモノ

前條ノ發育益進ミハ層

更ニ二分シ外層根帽ノ

初生層ヲナシハ層ノ細

胞類リニ分裂シ外方ニ

突出スル狀ヲ示スハ

母根ノ外皮ナリ

新根ノ發育大ニ進ミ已

ニ表皮、外皮、維管束ノ

三原組織ヲ具備スルニ

至リタル狀ヲ示ス

根ノ如キ是ナ

リ。根ハ、絶エズ

枝根ヲ分出シ、

養分ヲ地中ニ

求ムルノ外、地

上莖ヲ支持シ、

之ヲ地ニ固定

スルノ用ヲ兼

ヌ。又多年生ノ

植物ニアリテ

ハ、其組織肥大

シ、種々ノ滋養

質ヲ蓄藏スル

ノ用ヲ兼ヌルアリ、根菜類ノ如キ是ナリ。

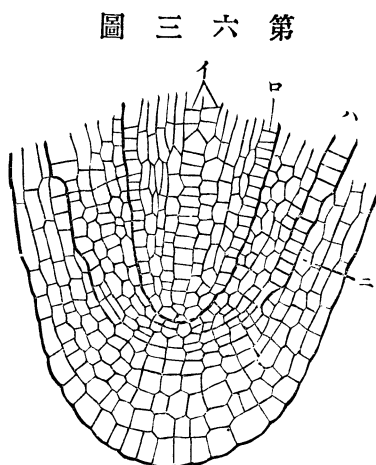
根亦、枝芽ヲ發スルノ力アリ、薔薇科ノ樹根、甘藷ノ塊根ノ如キ是ナリ。

新根ハ、舊根ノ維管束ノ「ペリカンビウム」(Pericambium)層ヨリ發生ス、今一種ノ菱(Trapezoid)就テ、其發生ノ順序ヲ檢スルニ、先其ペリカンビウム層ノ細胞、弧面ニ平行セル隔膜ヲ生シ、内外ノ二層ニ分レ、外層ハ表皮原組織ヲナシ、内層ハ更ニ分裂増加シ、生長點原組織ヲナシ、漸次成長シ、遂ニ母根ノ外皮及表皮ヲ破リ、外方ニ突出シ、新根ヲナス、斯ノ如ク根ハ、其根元ヲ維管束ニ發シ、其造構上母根ノ外皮及表皮組織トハ、直接ノ關係ナキナリ、根ノ吸收ヲ司ル部分ハ、表皮及根毛ヲ具ヘ老成セル部分ハ、表皮萎縮シ、下ヨリ粗皮ヲ生シ、吸收作用ヲ止ム。

第二篇、植物組織學。

第一章、原形質。(Protoplasm)

今若シ植物ノ生活部ヲ取り、切テ薄片トナシ、高度ノ顯微鏡ヲ以テ之ヲ窺フニ、其質、無數ノ原器、即チ細胞 (Cell) ヨリ成リ、隔膜ト小腔トヲ存スルノ狀、宛モ蜂房ノ横斷



蕎麥根ノ先端ヲ縱
斷シ内部ノ構造ヲ
見ル

(イ) 維管束原組織
(ロ) 「ベリカンビユ
ム」

(ハ) 表皮原組織
(ハトロ) 中間ヲ外

皮原組織ト云

面ノ如ク、又障子ノ區劃ニ似タリ此小腔ハ、各一箇ノ細胞腔 (Cell-cavity) ニシテ、周圍ノ隔膜ハ、其細胞膜 (Cell-wall) ナリ。(六十三圖注意シテ之ヲ見ルニ、此小腔内ニハ、殆ト透明ナル半流動狀ノ含有物アリ。植物体中、最新稚ナル部分、即チ芽心、根末等ノ細胞ニアリテハ、此物遍ク其内部ニ充満セリ。又稍成長セル

部分ノ細胞ニアリテハ、稍其量ヲ減シ、全ク老成シ枯槁セル細胞ニハ、全ク此物ナシ此半流動狀ノ物質ハ、植物ノ元氣ヲ蘊畜スルノ物質ニシテ、寒暖其他諸種ノ刺激ヲ知覺シ、運動ヲ現ハシ、食物ヲ攝取シ、体量ヲ増加ス。此知覺アリ、運動力アリ、能ク榮養シ、能ク長育スル物質ヲ、名ケテ、原形質ト曰フ。

原形質ノ正確ナル化學的組成ハ、詳ナラズト雖モ、數種蛋白質ノ混合体ニシテ、炭、水、窒、酸、硫、黃、磷ノ諸元素ヨリ成リ、多量ノ水分ト、小許ノ灰分トヲ、含有スル者タルハ確實ナリ。原形質ハ、屢其内部ニ油、澱粉、及他ノ有機質ノ細粒ヲ含有スルコトアリ、然レモ、此皆其製造物ニシテ、其組成分ニ非ズ。

原形質ノ化學的反應ノ二三ヲ舉グレバ、

(一) 生活原形質ハ、アンモニヤ加里銀液ニ還元作用ヲ及ボシ、銀ヲ游離セシム、死セル原形質ハ、此作用ナシ。

(二) 生活原形質ハ、諸種ノ色料ヲ、拒絶シ吸收セズ、死セル原形質ハ大ニ之ヲ吸收シ着色ス。

(三) 沃陣ノ溶液ヲ注加スレバ、忽チ深黃色、若クハ褐色ニ變ス。

(四) 先ヅ硫酸銅ノ溶液ヲ注キ、之ニ加里液ヲ加フルルハ、深碧色ニ變ス。

(五) 先ヅ砂糖液ヲ注キ、之ニ硫酸ヲ加フルルハ、紅色ニ變ス。

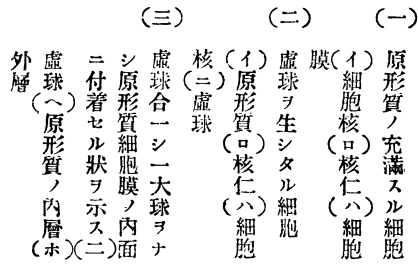
(六) 攝氏五十度ノ熱、アルコール及稀薄ナル礦物酸ハ、原形質ヲ凝固セシム、

原形質ハ、一種ノ固形質ナリ、平時ハ、半流動狀ヲナセ、時トシテハ、變シテ殆ント流動狀ヲナシ、又時トシテハ、固結シテ、脆弱ナル顆粒ニ變ズ、種子中ノ原形質ノ如キ是ナリ、同一ノ原形質ニ、斯ノ如キ硬柔ノ差異ヲ生スルハ、專ラ含ム所ノ水分ノ多少ニ因ルモノナリ。

通例、原形質ハ、其透明ナル元質中ニ、多數ノ細粒ト、一箇ノ小球トヲ含有ス。細粒ニ二種アリ、一ハ原形質中ニ生成セル有機質、及地ヨリ吸收セル無機養液ノ細粒ニシテ、一ハ原形質ニ附屬スル一種ノ細粒ナリ、而シテ他ノ一箇ノ小球ハ、細胞核 (Nucleus) ト稱スル者ナリ。

原形質ハ、水分ヲ吸收スル性アリ、而シテ吸收スル所ノ水分、其質中ニ充實スルニ至レ

第一章 原形質



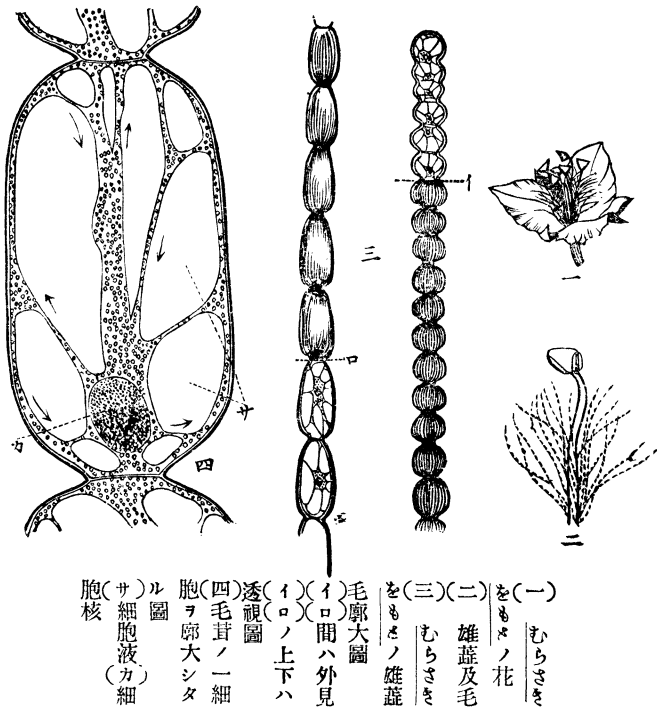
囊狀原形質中、二層ヲ別ツベシ、外面細胞膜ニ直接スルノ部ハ、透明清澄ニシテ細粒ナシ、之ヲ外層 (Ectoplasm) ト名ク、内部ニハ、多少ノ細粒アリ、之ヲ内層 (Endoplasm)

九十五

ト稱ス。

原形質ノ驚クベキ性質ハ、其能ク運動スルノ事ナリ。運動ニ數種アリ、無被膜ノ原形質、即游走芽胞、雄精子等ノ如キハ、顫毛運動、伸縮運動ノ二種ヲ現ハシ、被膜原形質ハ、回轉運動、若クハ循環運動ヲ現ハスヲ常トス。顫毛運動 (Ciliary movement) トハ細胞ノ一部若クハ全面ニ一乃至數多ノ纖毛ヲ具ヘ之レガ振動ニヨリ水中ヲ游走スルヲ云ヒ伸縮運動 (Amoeboid movement) トハ細胞ノ全体變形自動シ種々ノ方向ニ移轉スルヲ云ヒ、回轉運動 (Rotation) トハ細胞中ノ原形質、細胞膜ノ内面ニ沿ヒ、一端ヨリ他端ニ向ヒ、一齊ニ運動シ回轉スルヲ曰フ、くろも、おほいとも、しやじくも等ノ葉ヲ構成スル細胞、及はうせんくわ、ろらまめ、きうり、たうなす、せにぞけ、どちかゝみ等ノ根毛ノ細胞中ノ原形質ハ、此種ノ運動ヲ現ハスコト、尤著明ナリ。循環運動 (Circulation) トハ、原形質ノ内層、網狀ニ分レ、種々ノ方向ニ運動スルヲ曰フ、むらさきをもとノ雄蕊毛(六十五圖)たうなすノ毛茸、ききやう類ノ雌蕊毛、いらくさノ焔毛細胞等ノ原形質中、此種ノ運動アリ、共ニ其旺ニ運動スル部分ハ、原形質ノ内層ニシテ、外層ハ常ニ靜止スルモノ

圖 五 六 第



(一) 雄蕊及毛
(二) 雄蕊及毛
(三) 雄蕊及毛
(四) 雄蕊及毛
(五) 雄蕊及毛
(六) 雄蕊及毛
(七) 雄蕊及毛
(八) 雄蕊及毛
(九) 雄蕊及毛
(十) 雄蕊及毛
(十一) 雄蕊及毛
(十二) 雄蕊及毛
(十三) 雄蕊及毛
(十四) 雄蕊及毛
(十五) 雄蕊及毛
(十六) 雄蕊及毛
(十七) 雄蕊及毛
(十八) 雄蕊及毛
(十九) 雄蕊及毛
(二十) 雄蕊及毛

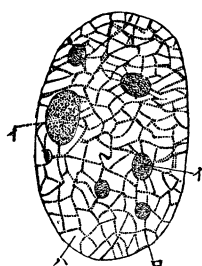
第二章、植物細胞。

(Plant-cell)

トス。此他、顫藻、珪藻ノ二類モ、亦能ク運動ス。然レモ其体、細微ニシテ、運動ノ方法詳ナラズ。

植物ノ原形質ハ、形狀不定ナル者ハ甚稀ニシ、大抵皆固有ノ形狀ヲ保チ、一定形ノ小塊ナシ、中ニ細胞核ヲ包有ス、此小塊ヲ名ケテ植物細胞 (Plant-Cell) ト曰フ。此ニ有被、無被ノ二種アリ。游走芽胞、雄精子等ハ、無被膜細

第六六圖



Erittharia impletalis
 ノ細胞核ヲ廓大シ内部
 ノ造構ヲ見ル(イ)小核
 (ロ)核系ハ核腔

胞ニシテ、一切ノ高等植物、及下等植物ノ完成体ハ、大抵皆被膜細胞ヨリ構成セラル。細胞核(六十五圖四及六十六圖)較、稱厚ナル原形質ヨリ成リ、通例、扁橢圓形ヲナセリ、高等植物ノ細胞中ニハ、一箇ヲ常トスレモ、下等ノ藻類、菌茸類等ノ細胞ニハ、多數ヲ生スル者アリ、又細胞核ト被膜ノミニシテ、原形質ナキモノアリ、バクテリアノ如キ是ナリ。細胞核ハ、其内部ニ、一若クハ二以上ノ、光輝アル小粒ヲ具フ、之ヲ小核(Nucleo-
 (is))又ハ核仁ト稱ス。最高度ノ顯微鏡ヲ以テ、細胞核ノ構造ヲ審查スルニ、其狀第十六圖ノ如ク、外面ニ被膜アリ、之ヲ核皮(Nuclear skin)ト稱ス、其内部ニ、原形質ノ網狀体アリ、之ヲ核系(Nuclear thread)ト稱ス。核皮ト核系トノ間ニ、空隙アリ、透明ナル液ヲ以テ充サル、其液ヲ核漿(Nuclear sap)ト稱シ、間隙ヲ核腔(Nuclear cavity)ト名ク小核ハ核系中ニアリ、核系ハ其元質、透明ニシテ、別ニ多數ノ細粒ヲ含メリ。

細胞ノ大小ハ、植物ノ種類及部分等ニ由リ

差異アリ、普通ノ細胞ハ、一佛厘ノ百分ノ一乃至二ニ過キズト雖モ、極メテ細微ナル者ハ、一佛厘ノ千分一ニ至ルモノアリ、バクテリア類ノ如キ是ナリ。又極メテ大ナル者ニ至リテハ、長サ數寸ニ及ブモノアリ、車軸藻、水松等ノ細胞ノ如シ。

孤立スル細胞ハ、球形、橢圓形等ヲナシ、密接スル細胞ハ、多面形、圓長形等ヲナス者多シ、花粉、游走芽胞等ハ、大抵孤立スルガ故ニ、球形、橢圓形ノ者多シ、多面形細胞ニハ、種々ノ階級アリ、著ルシク稜角ヲ具ヘ、直正ノ多面形ヲナスアリ、又ハ殆ド球形ヲナシ、稜角顯著ナラザルアリ、又ハ種々ノ突起ヲ有スル、不正形ノ細胞ヲナスモアリ。細胞ニハ、其全面一様ニ成長スルモノト、不同ノ成長ヲナスモノトアリ、之ニ依リ、正形、不正形ノ區別ヲ生ス。多汁ナル果實ノ肉質ハ、球形細胞ヨリ成リ、木髓ハ正形多面細胞ヨリ成リ、燈心草ノ髓ハ、放線狀ノ細胞ヨリ成リ、淺草のりノ細胞ハ、畧、方形ヲナシ、木栓質ノ細胞ハ、扁平正形ニシテ磚瓦狀ヲナシ、葉肉ノ中ニハ、芋塊狀ノ細胞ヲ生シ、草木ノ纖維ハ、紡錘狀細胞ノ合着シタルモノナリ。

第二章、細胞膜。(Cell-wall)

植物ノ細胞ハ大抵皆其外面ニ、一種ノ被膜ヲ具フ、遊走芽胞、雄精子ノ如キハ、最初被膜ヲ有セザレバ、終ニハ被膜細胞ニ變ス、初成ノ細胞膜ハ、純粹ノ細胞膜質(Cellulose)ヨリ成リ、菲薄ニシテ紋狀ナシ、老成スルニ從ヒ、漸々厚度ヲ増加シ、屢々其内面若クハ外面ニ、種々ノ紋狀ヲ現出ス。

細胞膜質ハ、澱粉、砂糖等ニ類似スル物質ニシテ、其化學的組織ハ、全ク同様ナリ、其性質韌強ニシテ彈力アリ。

化學的反應ノ一二ヲ舉クレバ、

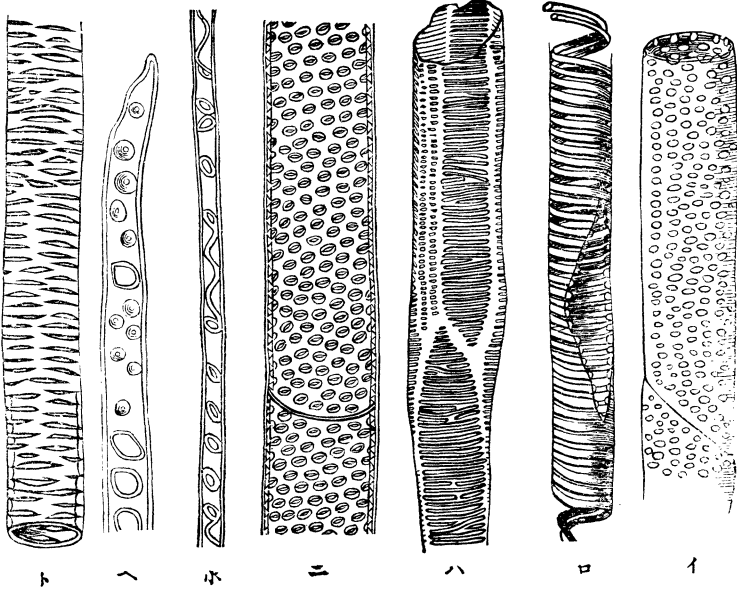
(一) 稀アルカリ液、及稀薄酸ヲ注グバ、微シク溶解シ、水及「アルコール」ヲ注グモ溶解セズ。

(二) 酸化銅アンモニヤノ溶液ヲ注グルハ、著ルシク膨脹シ、漸々溶解ス。

(三) 初メ稀硫酸ヲ注キ、之ニ稀薄ナル沃陣液ヲ加フルルハ、忽チ紫藍色ニ變ス。

圖 七 六 第

第三章 細胞膜



- (ト) 網紋
(ヘ) 蛇眼紋
(ホ) 環紋
(ニ) 網紋
(ハ) 摺紋
(ロ) 螺旋紋
(イ) 點紋

(四) 鹽化亞鉛沃陣ヲ注
ゲバ、紫藍色ニ變ス。

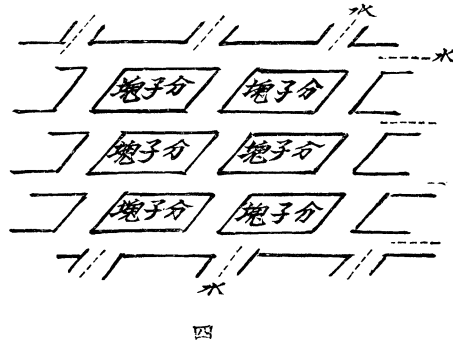
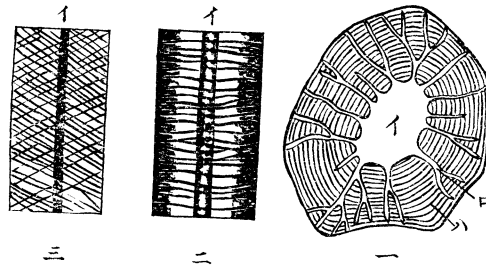
細胞膜ハ、成長スルニ
從ヒ、其厚サト面積ト
チ増加ス、其比例、初メ
ハ面積ノ成長、厚度ノ
増加ヨリ多ク、後ニハ
厚度ノ増加、面積ノ成
長ヨリ多シ。此兩種ノ
増加ハ、細胞膜ノ全面
ニ、平等ニ行ハル、ハ
稀ニシテ、處々ニ厚薄、
長短ノ差ヲ生ス、之ニ

由リ、其膜上ニ、種々ノ紋狀ヲ現出ス。又其細胞、原形ヲ變シテ、種々ノ形狀ヲナスニ至ルナリ。細胞膜ハ、原形質ノ分泌物ナリ、故ニ原形質ノ消滅セル細胞ニアリテハ、膜質ノ成長ヲ見ルコトナシ、細胞ハ、細胞膜ノ菲薄ナル者、其生理的作用、最旺ナリ、營養、蕃殖、長育ノ諸作用ヲ現ハス細胞ハ、皆細胞膜ノ菲薄ナル者ニ限レリ。胞膜ノ較厚キ者ハ、養分ノ蓄藏器ヲナシ、最厚キ者ハ、内容乾涸シ、支持ノ用ヲナスニ過ギズ。細胞膜ノ紋狀ハ、膜質ノ増加、諸部平等ナラズ、其外面若クハ内面ニ、凹凸ヲ生スルニヨリ、現出スルモノナリ。外面ニ紋狀ヲ生スルハ、孤立スル細胞、若クハ細胞膜ノ游離面ニ限リ、内面ニ紋狀ヲ生スルハ、密接スル細胞ニアリ。紋狀ニ、點紋、螺旋紋、摺紋、眼瞼紋、蛇眼紋、篩紋、網紋等六十七圖ノ別アリ。點紋ニハ、隱紋、起紋ノ兩種アリ、起紋ハ、細胞膜外面ノ紋狀ニ多シ、隱紋ハ、内面ニ生ス、細胞膜ノ厚キ者ニアリテハ、其凹處、小溝狀ヲナシ、隣胞ノ凹處ト相對向セリ、此小溝ニハ、簡單ナルト、分岐スルモノトアリ、分岐セル小溝ハ、梨子ノ石細胞 (Stone-cell) (第六十八圖)ト稱スル、砂粒ノ被膜ニ之アリ、蛇眼紋 (Boerhaave)ト稱スルハ、松柏科植物ノ木質細胞ノ膜上ニアリ、此紋ハ、其造構最奇異ニシ、

圓形ノ薄處ヲ繞リテ、細胞膜高ク起リ、上端ニ一小圓孔ヲ存スルノ狀、宛モ底ナキ盃ヲ覆セタルガ如シ。(第八十八圖)眼瞼紋六十七ノ二圖トハ、蛇眼紋ニ似テ、其小孔ノ形、人眼ノ如ク、細長ナルヲ云フ。螺旋紋、摺紋、輪紋、網紋等ハ、皆起紋ナリ。篩紋ハ、細胞膜上ニ、處ヲ限リ、多角形若クハ圓形ノ小孔叢生シ、篩狀ヲナスヲ曰フ。

厚度ノ増大セル膜質ハ、之ヲ橫斷シ、其切面ヲ見ルニ同心圈狀ノ層紋重疊スルアリ、獨逸子ーグリー氏ノ說ニ據レバ此層紋 (Stratification) ハ膜質中微水層ト多水層トヲ生シ兩種ノ薄層相重ナリ爲ニ此ノ如キ外觀ヲ呈出スルモノナリト曰フ、而シテ其所謂多數層トハ、其質ヲ組成スル膜質分子間ニ、多量ノ水分ヲ含有スルノ部ニシテ、微水層トハ、水分ノ量少キ部分ナリ。氏ハ、細胞膜、及他ノ有機性、不結晶質ノ、水分ヲ吸收シ及成長スル現象ヲ、理解スルガ爲、其分子的構造ニ關シ別ニ、一新說ヲ主唱セリ。氏ノ說ニヨレバ、有機性不結晶質ハ、他ノ結晶質ト異ナリ、其質單ニ化學的分子ノ結合ヨリ、成ルニ非ズシテ、若干ノ化學的分子相集リ、細微ノ有機質分子、即分子塊ナル者ヲ成シ、此分子塊、更ニ相集リテ、有機質ヲ構成シ、種々ノ物理的、及生理的特性

第六八圖



(一)

層紋ハ及小
溝狀ノ薄所
ヲアル細胞
膜ヲ示ス

(二)
(三)

線紋アル
細胞膜ヲ外

部ヨリ見ル
ノ狀イ細胞
腔

(四)

細胞膜ノ有
機性構造ヲ

説明スル想

像圖

吸収スルニ因ルモノナリト曰フ。此說ノ委曲ハ、玆ニ盡シ難シ、宜シク附圖ニ據リ、此說ノ趣旨ヲ知ルベシ。然レモ此說ニ反對スル學者亦尠カラズ。

ナ現ハスモノナ
リト曰ヘリ。例ヘ
バ、細胞膜ノ面積
及厚度ヲ増加ス
ルハ、之レヲ構成
スル有機質分子
塊ノ間ニ、新分子
塊ノ生成加入ス
ルニ由リ、又水分
ヲ吸収スルハ、分
子塊間ニ、水分ヲ

層紋ハ、細胞膜ノ外面ニ並行シ、現出スルノミナラズ、胞膜面ニ直角ヲナシ、現出スルコトアリ、之ヲ線紋 (Striation) ト名ケ、前記ノ層紋ト區別ス。線紋ハ、螺旋狀輪狀ヲナスモノ多シ。

細胞膜ハ、甞ニ其質中ニ、水量ノ異リタル層ヲ生シ、層紋、及線紋ヲ現出スルノミナラズ、種々ノ物質ヲ加入シ、二乃至數種ノ、化學的性質ノ異リタル數層ニ分ルコトアリ、花粉ノ細胞膜ノ如キ是ナリ。花粉ノ細胞膜ハ、初メ一層ナレド、後ニ至リ、内外ノ二層ニ分レ、内層ハ、純粹ノ細胞膜質ヨリ成リ、外層ニ、多量ノ浮皮素 (Cutin) ヲ加入シ、別質ノ層ニ變ズ。多數植物ノ表皮細胞ノ游離面ニモ、亦此種ノ別層ヲ生ス、之ヲ浮皮膜 (Cuticle) ト稱ス。浮皮素ハ、彈水性ニ富ム物質ニシテ、加里液ヲ注ガバ黃變シ、之ヲ以テ養ルルハ、游離ス。木質細胞モ、亦屢著シキ異質ノ層ヲ生スルコトアリ。松類ノ木質細胞膜ハ、三ノ異層ニ分ル、外層ハ、多量ノ木質素 (Lignin) ヲ加入シ、木質ニ變シ、内層ハ、純粹ノ細胞膜質ヨリ成リ、中層ハ、較變質セリ。此他、細胞膜ノ外層、粘漿 (Mucilage) ニ變スルモノアリ、亞麻、溫棗、車前子、羅勒^{めは、き}等ノ種子ノ表皮細胞、若クハ毛茸ノ被膜ノ如キ

是ナリ。

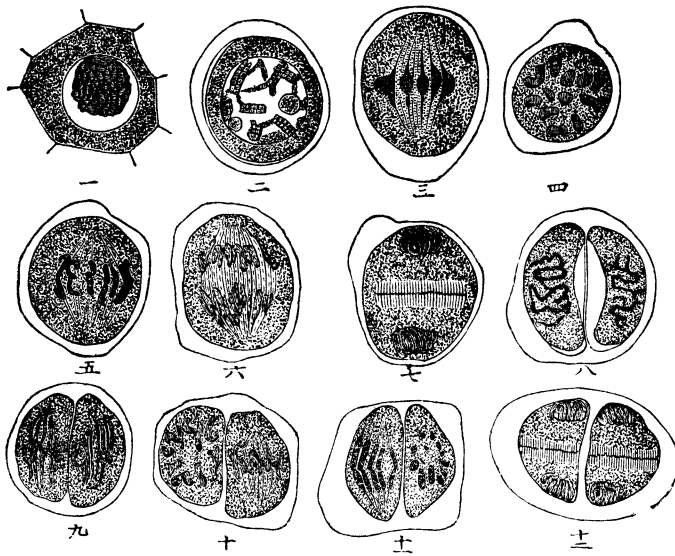
細胞膜質ノ分子塊間ニハ、往々硅酸、石灰等ヲ加入スルコトアリ。此等ノ細胞ハ、之ヲ燃燒スルハ、灰中ニ細胞ノ骸骨ヲ遺シ、其形ヲ存ス、硅藻、木賊類、竹類ノ細胞ハ、硅酸ヲ含ミ、たうなすノ細胞ハ、石灰ヲ多量ニ含有ス。

第四章、細胞生成法。(Cell-Formation)

細胞生成法ノ種類ヲ大別シテ二トス。一ヲ分裂生成法ト曰フ、一箇ノ細胞、分裂シテ二乃至數箇ノ細胞ヲナス者はナリ。一ヲ接合生成法ト曰フ、二乃至數箇ノ細胞、相合シテ一箇ノ新細胞ヲナス者はナリ。

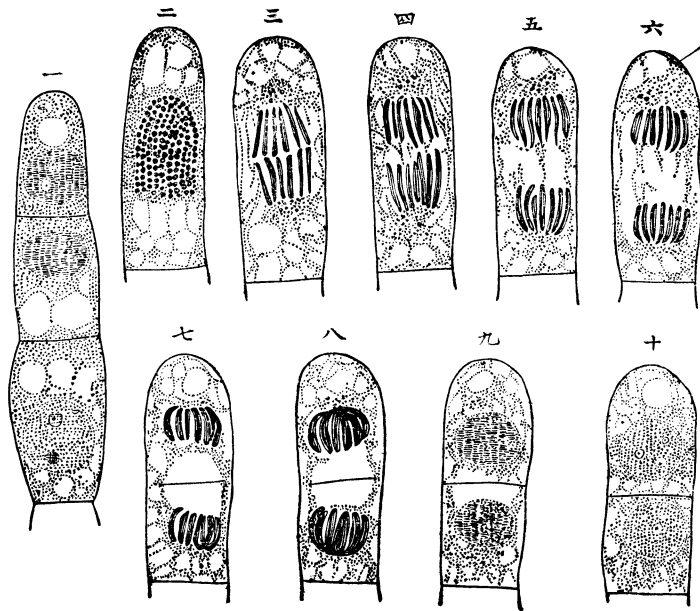
分裂生成法ノ最普通ナル一例トシテ、花粉ノ生成法ヲ示スベシ、(第六十九圖)ニ示スハくろゆりノ一種 (*Fritillaria persica*) ノ花粉ノ母細胞ナリ。其第一圖ハ、分裂ヲ初メタル細胞ニシテ、白色部ハ核腔、黑色部ハ核系ノ收縮セルモノ、扁圓球ハ小核ナリ。其第二圖ノ小球ハ、小核ニシテ、黑色ノ小片ハ、核系ノ分裂シタルモノ、小片ノ間ノ、薄キ

第 六 九 圖



糸ノ如キ者ハ、周圍ノ原形質ガ、漸次、核腔ニ進入スルヲ示スナリ。其第三圖ハ、核片赤道面ニ駢列シ、核盤(Nuclear disk)ナル者ヲ形成シ、其上下ニ、紡錘絲(Nuclear spindle)ヲ生シタルモノナリ。其第四圖ハ、第三圖ノ仰面圖ナリ。第七圖ハ、細胞盤(Cell-plate)ヲ生シタル所ナリ。斯ノ如ク、漸次分裂シ、第十二圖ノ如ク四分ス。斯ノ如ク、花粉ニテハ、一母細胞分レテ四胞トナルヲ常トスレド、枝葉等ノ生長點中ニ行ハル、分裂法ハ、一母細胞分レテ二トナリ、新細胞ヲナシ、又同法ヲ反覆シテ、漸々増殖ス。此二種ノ分裂法ハ、高等植物ノ体中ニ最普

第七圖



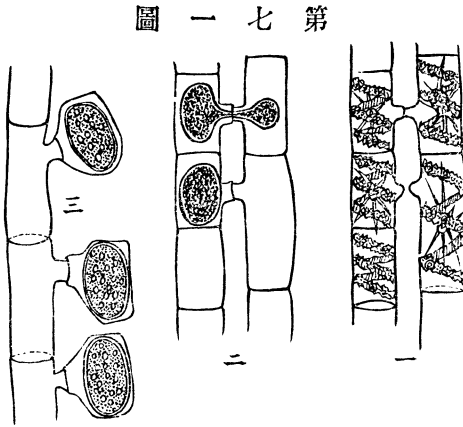
むらさきつゆくさノ雄蕊毛細胞ノ分裂スル模樣ヲ示ス

通ニ行ハル、モノナリ。

むらさきつゆくさノ雄蕊毛ノ細胞
 分裂法ハ、少シク前例ト異ナリテ、稍
 簡單ナル所アリ。其法、第七十圖ノ如
 ク、未ダ分裂チ初メサル細胞ハ、大ナ
 ル細胞膜核チ有シ、其原形質内ニハ、
 大ナル虚球アリ、又細胞核ノ内部ニ
 ハ、細點ノ如ク見ユル核系ノ網、及一
 乃至數箇ノ小核チ有ス。既ニ分裂チ
 初メタル者ハ、第一其核ニ變狀チ起
 シ、第二圖ノ如ク、其核稍伸長シ、核系
 中、較大ナル顆粒チ生ス、次ニ顆粒消
 滅シ、核系ノ兩端、及中央ノ部分離斷

シ、上下ノ二部ニ分レ、漸次相距タリ、中間ニ原形質ノ透明ナル部分ヲ生ス、次ニ透明部ノ中央ニ、夥多ノ小黑點ヲ現出ス、此黒點水平ノ位置ニ駢列シ、合着シテ隔膜ヲナシ、細胞遂ニ二分ス。

種子中ニ、胚乳細胞ヲ生スル際ニ行ハル、細胞分裂法ハ、亦稍其趣ヲ異ニス。此場合



スビロジラノ接合

スル模様ヲ示ス

(一) ハ兩線相近ツ

キ將ニ接合セ

ントスルモノ

(二) 己ニ接合シ一

方ノ内容他方

ニ入リ接合子

ヲナスモノ

(三) 接合子充分成

熟シ厚キ被膜

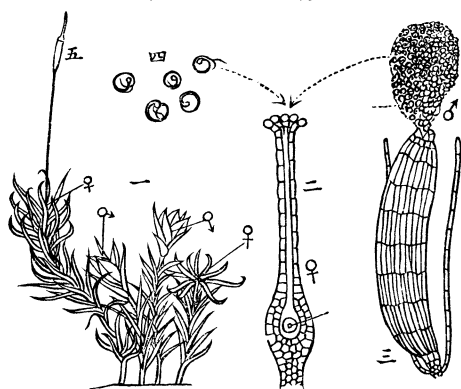
ヲ生シタルモ

ニハ、細胞核、先ヅ第一例ノ分裂法ニ依リ、頻リニ分裂シ、其數ヲ増加シ、後ニ至リ、各核間ニ紡錘系ヲ現出シ、次テ隔膜ヲ生シ、多數ノ新細胞ニ變ス。

接合生成法ニハ、種類多シ、其一ニノ例證ヲ舉クレバ(一)せんまいみどろ(Spirogyra)

ハ、其接合子ヲ生成スル爲ニ、接合生成法ヲ行フナリ、則其接合セントスルヤ、雌雄ノ兩線相近ツキ、双方ノ細

第七二圖



- (一) (二) (五)
- (一) 示ス
 (二) ちれはごけノ完成
 体雌器(三)雄器(四)雄精
 子
 芽胞囊
- (五) 示ス
 (二) ちれはごけノ完成
 体雌器(三)雄器(四)雄精
 子
 芽胞囊

胞ヨリ、各一突起体ヲ出シ、中間ニテ相合シ、一胞ノ内容物、突起頭ノ隔膜ヲ衝キテ他胞中ニ入り、遂ニ兩胞ノ内容相合シテ、球形若クハ楕圓形ノ一塊ヲナシ、外面ニ被膜ヲ生シ、接合子 (Zygospore) ニ變ス。(第七十一圖)

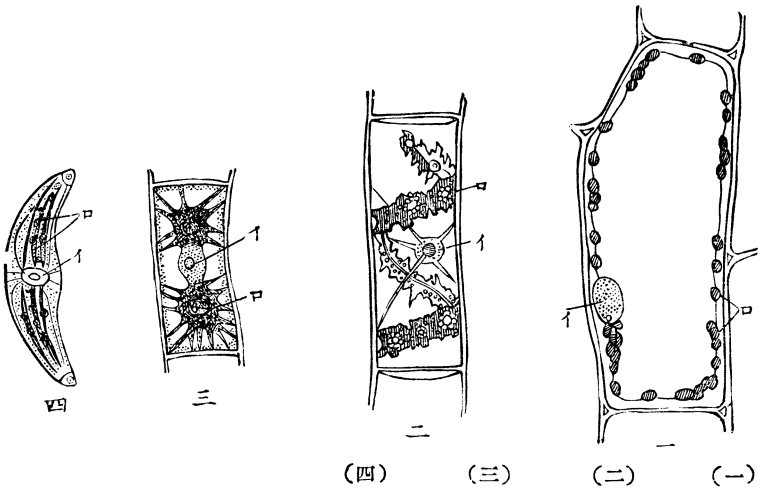
苔蘚類ノ卵芽胞モ、接合法ニ依リテ生成ス。其法、藏精子ヨリ脱出セル、雄精子 (Antherozoid)

纖毛ノ運動ニ由リ、藏卵器 (Archegonium) 中ニ進入シ、其卵細胞 (Oosphere) ト相合シ、遂ニ卵芽胞

ヲ生スルナリ、第七十二圖ノ如シ。顯花植物種子中ニ生スル、胚ノ初生細胞モ、亦接合法ニ依リテ生ス、

則花粉ノ原形質及細胞核、卵子ノ胚囊中ニ存スルノ卵細胞ニ合シ生成ス。

第七三圖



おほいさ
も葉ノ葉
綠粒
スピロジ
ラノ螺旋
狀葉綠体
ヂクネマ
ノ菊紋狀
葉綠体
クロステ
リユムノ
線狀葉綠
体
四圖共イ
細胞核
葉綠体
一圖ノ口
ハ葉綠粒

第五章、細胞含有物。

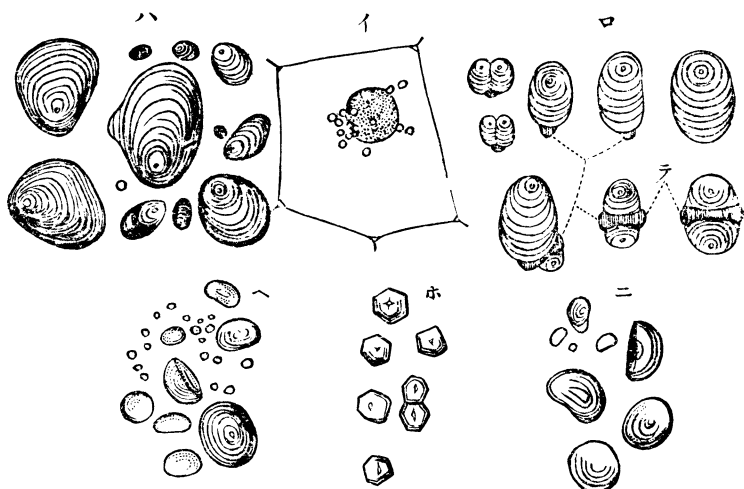
(Cell-Contents)

第一節、葉綠。(Chlorophyll)

葉綠ハ、植物ノ綠色部ノ細胞中ニ生成
スル、綠色化合物ニシテ色素体(Chroma-
tophone)ト稱スル、原形質ノ小塊ヲ染メ、
點狀、若クハ紋狀ヲナシ、無色ノ原形質
中ニ散在ス。其點狀ヲナスモノヲ稱シ
テ、葉綠粒 (Chlorophyll-grains) ト曰ヒ、其
紋狀ヲナスモノヲ、葉綠紋 (Chloro-
phyll-bodies) ト曰フ。之ニ螺旋紋、菊紋、
線紋、分歧紋等、種々ノ紋狀ヲナスモノ

アリ。又水藻ノ類ニハ、其色素体、薄膜狀ヲナシ、細胞ノ内面ヲ被ヒ、全体綠色ヲ呈スルアリ。葉綠粒ハ、諸高等隱花植物及顯花植物ニ一般ニ發見スル小粒ニシテ分裂増加シ、且原形質ノ運動ニ從ヒ、其位置ヲ換ヘ、及其内部ニ於テ、有機質ヲ化成スル作用アリ。葉綠ノ正確ナル化學的組成ハ、詳ナラズト雖モ、炭水、酸、窒、ノ諸元素ヨリ成リ、形成ノ際、少許ノ鐵分ヲ要スルモノタルハ、試験ニ依リ明ナリ。葉ヲ取リ「アルコール」ニ浸スルハ、葉綠溶解シテ、液中ニ出ツ、又此溶液ニ「ベンゾール」ヲ加フルルハ、葉綠分レテ、二トナリ、青色素 (Kyanophyll) 浮上シ、黄色素 (Xanthophyll) 沈下シ、上下ノ二層ニ分ル。葉綠ハ、酸ニ逢フルハ、酸化シテ、黃色若クハ褐色ノ、滴粒若クハ細線狀ヲナシ分解ス、之ヲ酸化葉綠 (Hypochlorin) ト稱ス、此物ハ、其酸素ヲ還元セシムルルハ、復故ノ綠色ニ變ス、秋ニ至リ草木葉ノ、黃褐色ニ變シ落下スルハ、溫度光線不足シ、同化作用衰ヘ、葉綠ノ酸化、變質シ變色スルニ因ル、然レモ、其紅染シ美麗ノ色ヲ呈スルハ、別ニ他種ノ酸化物ヲ用スルニ依ルナリ。

第七四圖



(ハ)

(ロ)

(イ)

馬鈴薯塊ノ外皮部ノ新稚ナル一細胞ノ細胞核ノ周圍ニ細微ナル澱粉生成体ヲ存スルノ狀ヲ示ス
馬鈴薯塊ノ澱粉生成体ヨリ大ナル澱粉粒ヲ生成スルノ狀ヲ示ス
馬鈴薯ノ完成澱粉粒ニ大麥ノ澱粉粒ホ玉蜀黍ノ澱粉粒ヘ小麥ノ澱粉粒

第二節、澱粉。(Starch)

澱粉($C_6H_{10}O_5$)ハ、植物細胞中ニ生成スル、一種ノ有機質ニノ、化學的ノ性質ハ、砂糖、及細胞膜質ニ類似シ、其組成全ク同様ナリ。通例、橢圓形球形、多面形等ノ顆粒ヲナシ、細胞中ニ叢生ス、之ヲ澱粉粒ト稱ス。又稀ニ亞鈴狀、短棒狀等ヲナスモノアリ。顯微鏡ヲ以テ之ヲ見ルニ、其質中、一乃至數箇ノ中心點ヲ存シ、之ヲ繞リテ數多ノ同心圈紋アリ、其狀、宛モ指頭ノ渦紋ノ如シ。中心點ハ、

澱粉粒ノ中央ニ存スルハ稀ニシテ、一方ニ偏在スルヲ常トス。中心點ノ一箇ナルヲ、單性澱粉粒ト稱シ、數箇ナルヲ複性澱粉粒 (Compound grains) ト稱ス、澱粉粒ノ形狀、大小ハ、植物ノ種類ニ依リ異レリ。

此粒ハ、無色半透明ニシテ、冷水「アルコール」「エーテル」ニ溶解セズ、熱湯ヲ注ゲハ膨脹シ、沃陣丁幾ヲ加フレバ、急變シテ藍色トナル。澱粉粒ハ、元來二種ノ化合物ノ抱合体ナリ。一ヲ澱粉元質 (Granulose) ト曰フ、唾液及稀薄酸ニ溶解シ、又冷水ニモ溶解シ、沃陣液ヲ注ケルハ、藍色ニ變ス。一ヲ澱粉細胞膜質 (Starch-cellulose) ト曰フ、前ノ諸液ニ溶解セズ、沃陣丁幾ニヨリ黃色トナリ、鹽化亞鉛沃陣ニヨリ藍紫色ヲ呈ス。

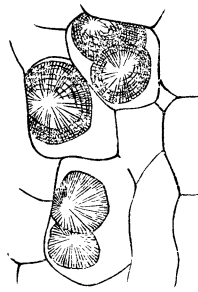
澱粉ノ始メテ生成スル處ハ、葉綠粒、及葉綠紋ノ内部ナリ、晝間ニ生成シ、夜ニ入り葡萄糖ニ變シ、諸部ニ運行ス、内部ノ細胞中ニ運行セル葡萄糖ハ、原形質ノ作用若クハ原形質中ニ存スル、澱粉生成体 (Leucoplastids) ト稱スル原形質ヨリナル一種小粒ノ作用ニ因リ、澱粉粒ノ形ニ變ス。

第三節、[デキストリン]² (Dextrine) ($C_6H_{10}O_5$)

此ノ物ハ、多數植物ノ細胞中ニ溶解シテ存在ス、澱粉ガ砂糖ニ變スルノ際、形成スルモノナリ。冷水及熱湯ニ溶解シ、アルコールニ溶解セズ。分極光線ヲ右方ニ回轉セシム。一種、シニストリン¹ト稱スル者アリ、デキストリンニ似テ、分極光線ヲ左轉セシムナ異トス、單子葉植物、及麥芽中ニアリ。

第四節、[イヌリン]³ (Inuline)

第七五圖



牛蒡根ノ外皮細胞ニ「アルコール」ヲ注キ「イヌリン」ヲ凝結セシメ珠晶体ヲ現出セシメタル狀

此物ハ、其組成全ク澱粉ニ同シ、數多ノ菊科植物ノ塊莖、肥大根等ノ細胞中ニ、無味無色ノ液体ナナシテ存在ス。分極光線ヲ左轉セシメ、沃陣ヲ加フルモ着色セズ、「アルコール」若クハ「グリセリン」ヲ注加スレバ、凝結シテ、球晶体 (Sphere-crystals) ナナシ、稀薄ナル鹽酸若クハ硫酸ヲ以テ煮ル片ハ、葡萄糖ニ變ス、菊芋、牛蒡等ノ根中ニアリ。

第五節、護謨類。(Gums)

此物モ、其組成細胞膜質、澱粉等ニ同シ、冷水ヲ加フレバ、膨脹シテ、粘液狀ヲナシ、アルコールニ溶解セズ。護謨ハ、細胞ノ内部ニ生成スルアリ、細胞膜ノ加入物トシテ生スルアリ、又ハ細胞ノ分泌物トシテ、細胞膜ノ外面ニ生ズルコトアリ。護謨ヲ貯蓄スル細胞ヲ、護謨胞ト稱ス、蘭科、百合科、鳶尾科等ノ地下莖中ニ多シ。又護謨ヲ貯蓄スル溝道ヲ、護謨溝ト稱ス、常春藤、蘇鐵、棕櫚等ノ莖中ニアリ。樹木ノ心材ヲ構成スル、木質細胞、液管ノ胞膜、及胞腔中ニハ、漸次護謨、色素、單寧、樹脂等ヲ加入シ着色スルコトアリ、桃李ノ脂モ亦護謨ノ種類ナリ。

第六節、飴糖類。(Sugars)

植物体中ニ生成スル糖類ヲ、大別シテ葡萄糖類 (Glucose-group) 蔗糖類 (Saccharose-group) ノニトス。

葡萄糖類ハ、其組成 ($C_6H_{12}O_6$) ニシテ、味甘ク、釀母菌ノ作用ヲ受ケ、發酵シテ「アルコ

ール」ニ變ス、之ニ葡萄糖 (Glucose) ト、果糖 (Laevulose) トノ別アリ。葡萄糖ハ、通例、高等植物ノ枝葉莖根等ノ細胞中ニ存在ス、此等ハ、綠色部ノ細胞中ニ生成スル、澱粉及養分貯藏部ニ存在スル澱粉、其他ノ無窒素有機質、其需用部ニ運行スルガ爲ニ、變形セルモノナリ、其他、諸種果實、及花蜜中、亦此糖ヲ含有ス。果糖ハ、葡萄糖ニ似テ、分極光線ヲ左轉シ、及結晶セザルヲ異トス、亦果實、及花蜜中ニ存在ス。

蔗糖類ハ、 $(C_{12}H_{22}O_{11})$ ノ表式ヲ有シ、顯著ナル結晶性ヲ有シ、分極光線ヲ右轉セシム、甘蔗、蒸菜、胡蘿蔔等ノ細胞中ニ、液体ヲナシ、貯藏物トシテ存在ス、此物ハ、其初メ葡萄糖ヨリ生シ。亦葡萄糖ニ變シ、他部ニ運行ス。一種飴糖 (Maltose) ト稱スルハ、大麥ノ麥芽中、デキストリント共ニ生スル、一種ノ糖類ナリ、結晶性ヲ有シ、光線ヲ右轉シ、釀母菌ノ作用ニヨリ「アルコール」ニ變ス。

第七節、[グリュコサイド]。(Glucosides)

此物ハ少數植物ノ細胞中ニ生ス、中性ニシテ水ニ溶解シ、又能ク結晶スル物質ナリ、味

苦ク、水分ヲ吸收シ、變質シテ、其一分ハ、葡萄糖、及有毒若クハ苛烈ナル物質ニ變シ、一部ハ、他物ニ變ス。此變化ハ、發酵素ノ作用ニヨリ、植物ノ細胞中ニ於テモ行ハル、コトアリ、苦扁桃ノ「アミグダリン」、芥子ノ「ミロン」、酸茄子屬ノ「ソラニン」、柳皮ノ「サリシン」、七葉樹皮ノ「エスキュリン」、デギタリスノ「デギタリン」ノ如キ是ナリ。

第八節、植物酸及結晶。(Acids and Crystals)

植物酸ハ、炭、酸、水ノ三元素ヨリ成リ、酸性ヲ具ヘ、水中ニ溶解ス、礦物性鹽基ト化合シテ、酸性鹽若クハ中性鹽ヲナシ、又ハ游離酸ヲナシ、細胞中ニ存在ス。左ニ其最普通ナル種類ヲ記載ス。

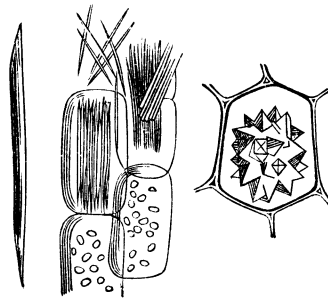
檸檬酸 ($C_2H_2O_4$) ハ、最普通ニ植物ノ細胞中ニ生成スル酸ナリ、或ハ游離酸ヲナシ、或ハ酸性加里鹽ノ溶液ヲナシ、或ハ檸檬石灰ノ結晶ヲナシ存在ス、結晶ニハ、針形、(針晶)四面形、六面形、八面形、等アリ、莖、根、葉等ノ細胞中ニ生ス、稀ニ細胞膜ノ質中、若クハ外面ニ形成スルモノアリ。

蓚酸石灰ノ結晶

右圖ハふだん草ノ結晶

左圖ハ大黃ノ針晶体ノ細胞中ニアル者及其一箇ヲ廓大セル者

第七圖



石灰鹽チナシ存在セリ。

鞣酸、($C_{27}H_{22}O_{17}$) 此酸ハ、鞣酸ニ亞キ、普通ニ植物体中ニ生成スル物質ニシテ、水及「アルコール」ニ溶解ス、臭氣ナク、味頗ル澁澁ナリ、獸皮ヲ柔軟ニシ、及酸化鐵ト化合シ、青黑色ノ沈澱ヲ生ス、鞣類、榆類、柳類、及數多樹木類ノ樹皮及葉中ニ、多量ニ生ス、又五倍

林檎酸、($C_4H_6O_6$) 此酸ハ、酸味アル果實ノ肉質中ニ多量

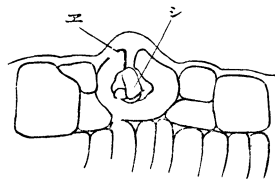
ニ、生成ス、一部ハ游離狀ヲナシ、一部ハ加里若クハ石灰ト化合シ、存在ス、林檎、櫻實、蠻莓、あかすぐり等ノ果肉中ニアリ。

酒石酸 ($C_4H_6O_6$) 此酸ハ、葡萄ななかまど、タマリンド等ノ果實中ニ多量ニ存在ス、一部ハ游離狀ヲナシ、一部ハ加里若クハ石灰ト化合シ存在ス。

枸橼酸、($C_6H_8O_7$) 此酸ハ、游離狀ヲナシ、柑橘類ノ果實中ニ、多量ニ生成ス、又他ノ植物ニアリテハ、大抵、加里鹽

桑葉面ノ表皮ニ存スル
粗澁細胞内ノ鐘乳体エ
鐘乳体ノ軸シ本体(松
村氏ノ原圖ニ據ル)

第七七圖



子ならがう、しばふぐり、ふぢこふ、及蕎微科植物ノ根皮中ニ、多
量ニ生成ス。

炭酸石灰ノ結晶亦多數ノ植物ニ生ス、就中、蕁麻科植物ノ葉中
ニ生スルモノハ、其形狀頗特異ナリ、之ヲ鍾乳体 (Cystolith) ト
稱ス、中心ニ細胞膜質ノ軸アリテ、其外面ニ結晶ヲ生ス。

第九節、脂肪及固油。(Fats and Fatty-oils)

此類ハ、之ヲ分拆シテ「グリセリン」脂肪酸ノ二物トナスベシ。固
油ハ、蠶臺子油、亞麻仁油、大麻子油、罌粟子油、阿利鞞油、向日葵油ノ類ナリ。此等ハ、大抵
皆「チレイン」酸 (Oleic acid) ト「グリセリン」 (Glycerin) ノ化合セルモノナリ、平温ノ
空氣中ニテ液体ヲナセリ。又脂肪ハ、椰子膏ノ類ナリ、「バルミチン」酸ト「グリセリン」ト
ノ化合物ナリ。蠟ハ、平温ノ處ニアリテ、固形ヲナスモノナリ、通例、表皮細胞ノ浮皮膜
中、若クハ其外面ニ生ス、罌子粟、甘藍、葡萄、豌豆等ノ、果實ノ外面ニ生スル白粉ノ如キ

者はナリ。脂肪及、固油ハ、少量ニ於テハ、諸細胞中ニ生成スルコトアリト雖モ、多量ニ生成スルハ、多油ノ種子、及冬期ニ於ケル樹木ノ外皮ナリ、皆滋養物質トシテ貯藏セラレタルモノナリ他部ニ運行スル爲ニハ、葡萄糖ニ變ス。

第十節、揮發油。(Essential Oils)

此物ハ、脂油類ニ似タル物質ナレ^レ、揮發性ヲ有シ、香氣ヲ放ツヲ異リトス。三類ヲ區別ス、(一)酸素ヲ含有セザル揮發油、(二)酸素ヲ含ム揮發油、(三)硫黃ヲ含有スル揮發油是ナリ。

第一類中、最肝要ナル者ハ、松柏科ノ体中ニ、生成スル松香油ナリ。 $(C_{10}H_{16})$ 此油ハ、樹脂溝ト稱スル溝道中ニ、含蓄セラル、ヲ常トスト雖^レ、又細胞膜ノ變質ニヨリ、生成スルコトアリ。

第二類ハ、花及果實中ニ、生成スル香油ナリ、薔薇油、迷迭香油、檸檬油、茴香油ノ如キ是ナリ。又或者ハ、固形ヲナシ存在ス、樟腦、龍腦ノ如キ是ナリ。

第三類ハ、葱類、及芥子油等ノ如キ是ナリ。

第十一節、硬脂。(Resins)

此物ハ揮發油ニ類スル物質ニシテ炭、酸、水ノ三素ヨリナリ、多クハ揮發油ノ酸化ヨリ生ス、「アルコール」ニ溶解スレバ揮發性ナシ、松柏類ノ樹脂ハ、蒸餾スレバ、松香油、及松硬脂ノ二ツニ分ル。此他、熱帶地方ノ樹木ヨリ產出スル硬脂、頗ル多シ。一種護謨硬脂ト稱スル者アリ、硬脂若クハ揮發油ノ護謨ト混和セル物質ニシテ、亦溝道中ニ生成ス。彈力護謨ハ、硬脂ニ似タル物質ナレバ、水素、炭素ノ二元素ヨリ成ルヲ異リトス、多數植物ノ乳管ト稱スル管中ニ生シ、細微ノ顆粒ヲナシ、液中ニ浮游ス。

第十二節、植物鹽基。(Alkaloids)

此物ハ、炭、水、酸、窒ノ四元素ヨリ成リ、「アルカリ」性ヲ有シ、著シキ毒性ヲ具フ。毒草ノ毒分、及藥草ノ有効分ハ、大抵皆、此類ノ物質ナリ。之ヲ含有スル部分ハ、植物ノ種類ニヨ

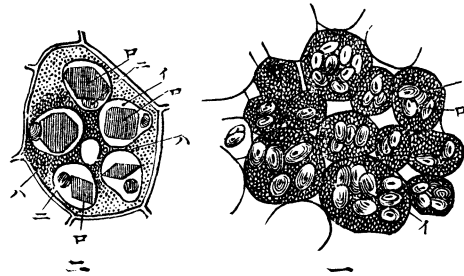
リ異レリ、乳液中ニ存スルアリ、樹皮中ニ存スルアリ、或ハ、果實種子根等ノ中ニ生シ、或ハ、全体ノ組織中ニ、生ズ、罌子粟ノ乳液ニハ「モルフイン」ヲ含ミ、幾那ノ樹皮ニハ「キニーイン」ヲ含ミ、莢若ノ莖葉果實中ニハ「アトロピン」ヲ含ミ、曼陀羅華ハ、全体中ニ「ダチュリン」ヲ含ミ、馬錢ノ種子ハ「ストリクニン」及「ブルーシン」ヲ含有ス、此等ハ、皆劇毒ノ植物鹽基ナリ。

第十三節、蛋白質類。(Proteids)

此物ハ原形質ノ生成ニ欠ク可ラザル。窒素含有物ナリ。二類アリ、一ハ動物ノ胃中ニ於テ、消化セラルベキ者、即「ペプシン」ノ作用ニヨリ「ペプトン」ニ變化スル者ニモ、一ハ消化セラレザル者即「ペプトン」花セザル者ナリ。

消化セラルベキ蛋白質ニ、植物蛋白質、(Vegetable albumen) 糯精質、(Vegetal gelatin) 及植物纖維素 (Vegetable casein) ノ三種アリ。第一ハ、清水ニ溶解シ、熱若クハ酸ヲ加フル片ハ凝結ス。第二ハ、清水ニ溶解セズト雖モ、之ヲ吸收シ粘稠物ニ變ズ、「アルコール」酸性水

第七八圖



糊粉粒
 (一) うらまめ
 ノ種子中
 ノ細胞(イ)
 糊粉(イ)
 澱粉
 たうごま
 種子中ノ
 細胞(イ)糊
 粉(イ)結晶
 様体(イ)油
 粒(イ)「グ
 ロボイド」

若クハ、「アルカリ」性ノ水中ニ溶解ス。第三ハ、水及「アルコール」ニ溶解セズ、稀薄ナル加里液、若クハ燐酸鹽ノ溶液ニ溶解ス。細胞中ニ生スル糊粉、及結晶様体ト稱スル蛋白質ハ、第三類ニ屬セリ。糊粉粒ハ、通例、脂肪類ヲ多量ニ含有スル細胞中ニ、貯藏物トシテ生成ス、此粒ハ、其内部ニ結晶様体、球粒、若クハ核酸石灰ノ結晶ヲ含有スルコトアリ、糊粉ハ通例、種子中ニ生ス、結晶様体ハ、種子ノ外、種々ノ器官ノ細胞中、若クハ細胞核中ニ生ス。

消化セザル蛋白質ハ、近時ニ至リ、學者ノ注意スル所トナリシモノナリ、細胞核ノ主成分ヲナスヲ以テ、之ヲ胞核素 (Nuclein) ト名ク、又普通ノ原形質中ニモ存在ス。

第十四節、發酵素。(Ferments)

此物ハ、蛋白質ニ似タル物質ニ、極少量ニ於テ存スルモ、能ク特種ノ有機化合物ヲ、之ヨリ簡單ナル物質ニ分拆スル力ヲ具フ。種類多シ、主要ナル者ニアリ。一チ「ダイアステース」ト曰フ、澱粉ヲ分拆シテ、砂糖、及「デキストリン」ノ二物トナスノ作用アリ、澱粉多キ細胞中ニ生成ス、殊ニ種子及草木ノ發芽シ、發生ヲ初ムル片ニ、多ク生ズ。一チ「ペフシン」ト曰フ、蛋白質ヲ「ペプトン」ト稱スル可溶性化合物ニ、變スルノ力アリ、動物ノ胃中ニ、普通ニ生成ス、植物ニテハ、食虫植物ノ分泌液、及種々植物ノ乳液中ニアリ。

第十五節、アマイド。(Amides)

此物ハ、水ニ溶解シ、自由ニ細胞膜ヲ通過シ、諸部ニ運行スル性質ヲ有スル、結晶性ノ含窒素化合物ナリ、新ニ發生セル器官ノ細胞中ニ、多少ノ量ニ於テ存在ス、蛋白質ヨリ生シ、又蛋白質ニ變成ス、其最普通ニ發見スル者ハ、「アスパラヂン」ト稱スル種類ナリ、天門冬ノ嫩芽、豆類ノ甲拆、其他、多數植物ノ細胞中ニ發見ス、「リユーシン」「タイロシン」「グルトアミン」「ベタイン」等種類多シト雖モ、此等ハ稀ニ發見ス。

第十六節、色素。(Coloring-matter)

植物ハ、葉綠ノ外、種々ノ色素ヲ生ス、種類多シト雖モ、其化學的成分ハ、甚詳ナラズ、其一ニヲ舉クレバ。

(一) **花赤素。**(Anthoxanthin) 此ハ、多數赤色アル果實ノ色素ナリ、さんごしゆなす ひぼゝづき、たうがらしくこ、をらんだいち等ノ色素ノ如キ是ナリ、此亦葉綠ノ如ク、蛋白質ノ色粒ト抱合ヲナシ、屢結晶形原形質中ニ存在ス。

(二) **花黃素。**(Iipochrom) 此ハ、黃色ノ花瓣中ニ存在スル色素ナリ、ひまわり、きく いも、其他、菊科、十字科等ノ花瓣ノ色素是ナリ、此亦、色粒ト抱合シテ存在ス。

(三) **花紅素。**(Anthocyan) 此ハ、葉綠ニ亞キ、廣ク植物界ニ見ル所ノ色素ナリ、紅色、碧色、藍色等ノ諸色ヲ呈シ、常ニ細胞液中ニ溶解シ存在ス、櫻子、李子、葡萄子、あぢさゐ 花、あさがほ等ノ色素是ナリ。又通例綠色ヲ呈スル部分、其細胞液中ニ、多量ニ此色素ヲ生シ、爲ニ紅色ヲ呈スルコトアリ。春樹木ノ新枝及芽出ノ葉ノ紅色ヲ呈シ秋、草木ノ凋落ニ先キ葉柄、花軸、葉片等ノ紅色ヲ呈スルガ如キ是ナリ。あぢさい 花

ノ如ク、時々變色スルハ其細胞液、中性、アルカリ性、酸性等ニ變シ、其中ニ溶解シ存スル色素ヲシテ種々ニ變色セシムルニ因ル。又杉、扁柏ノ如キ常綠樹ノ葉ノ冬ノ間日ニ向フ者褐色ニ變スルモ亦此色素ヲ生スルニ因ルナリ。

(四) 木質ノ心材ハ、其木纖維細胞ノ被膜中ニ、種々ノ色素ヲ生ジ、種々ニ着色ス、又樹皮ノ細胞膜中ニハ、褐色、赤褐色等ノ色素ヲ生ス、此等ハ大抵皆鞣酸ノ酸化ニヨリ生成スル者ナリ。

第六章、組織。(Tissues)

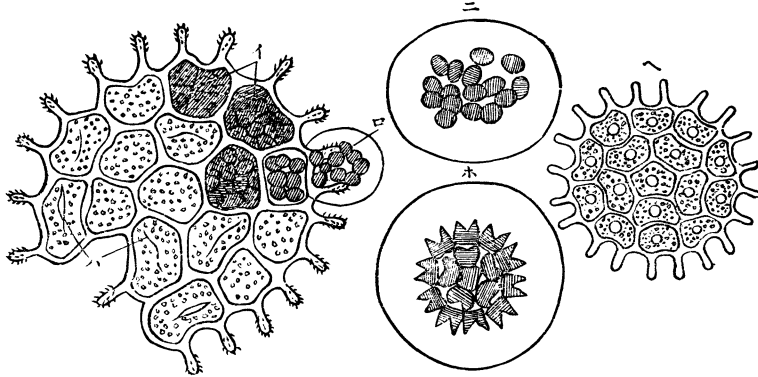
第一節、細胞集合体ノ種類。

細胞集合体ヲ大別シテ四トス。

(一) **孤立細胞。**(Single Cells) 下等植物ノ多數ハ、衆多群集シテ生活スルコトアレ

レ、皆一箇ノ細胞ヨリ成リ、各獨立ノ生活ヲ營メリ、釀母菌、バクテリア、鼓藻等ノ如キ是ナリ。又多數ハ、全体ノ過半ヲ、單細胞ニテ經過シ、然ル後、多細胞体ニ變ス、糊

圖 九 七 第



ぜにみどろ
(pedastrum granu-
latum) ノ細胞簇
(イ) 内容アル細胞ハ内
容ナキ細胞(ロ) 内容數
多ノ游走芽胞ニ變シ
膠質ノ包被ト共ニ細
胞外ニ脱出スル狀
(二) 游走芽胞尙運動シ
ツ、アルモノ(ホ) 静止
ノ狀態トナリ細胞簇
ヲ形成シタルモノ(ヘ)
包被ヲ失ヒ完全ナル
細胞簇ヲ成シタルモ
ノ

(二) 細胞簇及假組織。(Families,

or Spurious Tissues) 下等植物ノ類

ニハ、其細胞初メ孤立シ、老成スルニ隨
ヒ接着シ、一定形ノ簇團ヲナスモノアリ。

あみみどろ、ぜにみどろノ如キ是ナリ。
此等ハ、母細胞中ニ叢生スル、游走芽胞
ノ變形合着シタルモノナリ、其狀第七

十九圖ノ如シ。又菌蕈類ノ大ナル果托、即松茸、香茸等ノ食用部及顯花植物ノ胚乳ノ如キハ、之ヲ假組織ト稱ス、眞正ノ組織ニ似テ較、異ル所アレバナリ。

(三) 細胞合同。(Fusions) 駢列スル細胞、互ニ合着シ、其中膈膜ヲ失ヒ、胞腔ノ連通

スル一体ヲナスコトアリ、之ヲ細胞ノ合同ト曰フ。植物体中ニ、發見スル液管ノ類ハ、皆斯ノ如キ合同法ニヨリ、生成セルモノナリ。合同セル細胞ハ、一直線ヲナシ、縱走スルヲ通例トスレバ、稀ニ分岐スルモノ、或ハ横ニ合同スルモノアリ、乳管ノ如キ是ナリ。

(四) 細胞組織。(Tissues) 細胞組織トハ、同形ノ細胞、相倚リテ構成シ、一定ノ生理

的作用ヲ現ハスモノヲ曰フ。大別シテ三トス、細胞列、細胞面、細胞塊是ナリ。

(一) 細胞列。(Cell-rows) 其細胞一箇ツ、縦ニ駢列シ、相接着シ、一直線若クハ分岐セル線狀体ヲナスモノヲ曰フ、此類ノ組織ハ、細胞ノ分裂、一方ニ限り行ハル、ニヨリ生成ス、せんまいみどろ、きくみどろ、くびふりもノ諸屬、菌茸類ノ菌糸、高等植物ノ多數毛茸等ハ、此類ノ組織ナリ。

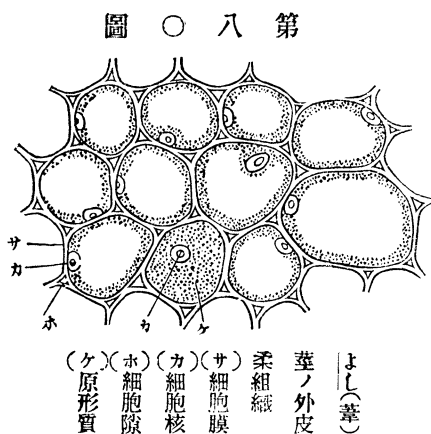
(二) 細胞面。(Cell-surfaces) 一層ニ駢列セル細胞相倚リテ、平面ヲ構成スルモノヲ曰フ、此類ノ組織ハ、細胞ノ分裂、二方ニ行ハル、ヨリ生ズ、苔蘚類ノ葉及紫菜ノ集胞体等ノ如シ。

(三) 細胞塊。(Masses) 此組織ハ、細胞ノ分裂、三方ニ向ツテ行ハル、ヨリ生ス、種類多シ。

第二節、組織ノ種類。

細胞塊組織ニハ、種類多シ、其主要ナルヲ、左ニ掲ク、

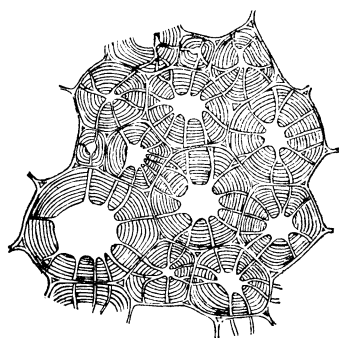
(一) 柔組織。(Parenchyma) 植物体中ニ、最普通ニ



見ル所ノ組織ナリ、之ヲ構成スル細胞ハ、縦横、長短ノ差異甚シカラズ、通例、含有物ニ富ミ、其質、柔軟ナリ、故ニ柔組織ノ名アリ。

胞膜ハ、無色、透明、菲薄、無紋ナルヲ常トスレド、又較着色スルアリ。簡單ナル紋狀ヲ現ハスアリ、膜質ノ

第八圖



梨ノ硬膜
細胞組織
各細胞ノ
被膜著ル
ク増厚シ
層紋及溝
孔ヲ現ハ
シ石細胞
ヲナスノ
狀ヲ示ス

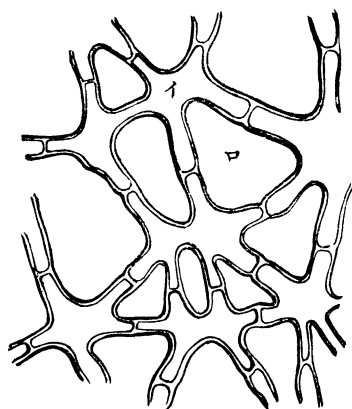
(二) 厚角組織。

(Collenchyma) 之ヲ構成

接スル細胞ハ、長形ニシテ圓壻狀、若クハ稜柱

下等植物ノ多數ハ、全体、柔組織ヨリ成リ、他種ノ組織ナシ、高等植物ニテハ、營養、長育、生殖ノ諸作用ヲ現ハス部分、専ラ此組織ヨリ成リ、其細胞間ニ、多少ノ胞隙ヲ存ス。

第八圖

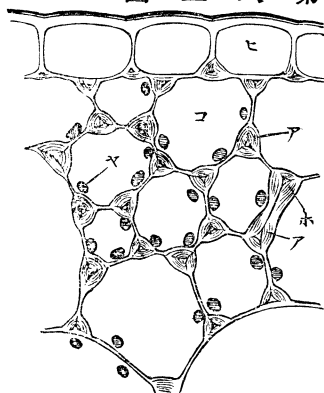


燈心草莖
ノ心髓ノ
星芒柔組
織(イ)細胞
(ロ)胞隙

著シク増厚セルアリ、此中、其膜質ノ厚結セルモノハ、特ニ之ヲ硬膜細胞組織 (Sclerotic parenchyma) ト稱シ、通例ノ柔組織ヨリ區別ス、梨ノ砂粒ノ如キ是ナリ。此他、星芒柔組織、海綿柔組織、柵狀柔組織、果肉柔組織、木材柔組織、外皮柔組織、韌皮柔組織等種々ノ柔組織ヲ區別ス。

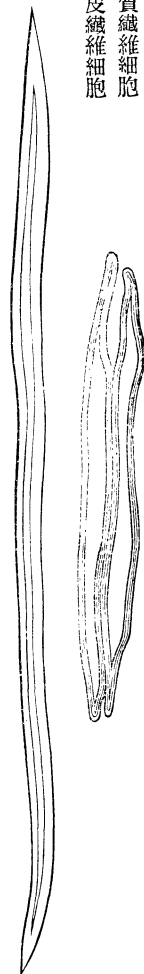
秋海棠ノ厚角組織
(ヒ表皮) (ア細胞腔) (コ厚角部) (ホ胞隙)

第三八圖



第八四圖

(右) 木質纖維細胞
(左) 韌皮纖維細胞



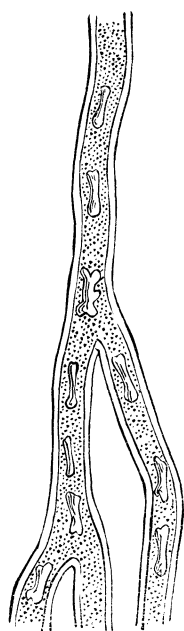
兩端尖リ、紡錘狀ヲナシ、被膜異常ニ厚ク、胞腔縮小シ、細孔狀ヲナセリ、無紋ナルアリ、小溝狀ノ薄處アリテ、隣接スル細胞ノ薄所ト、相對スルアリ、膜質頗ル堅硬ナリ、通例

狀ヲナシ、各胞ノ接着面ハ、被膜薄ク、游離面ハ厚シ、又其兩端ノ膈膜ハ、水平ノ位置ヲナセリ、少量ノ葉綠粒ヲ含有スルモノアリ、双子葉植物ノ莖、及葉柄ノ表皮下、葉脉ノ下面等ニアリ、水分ヲ貯蓄シ、養分ヲ轉輸シ、兼テ柔組織ヲ支持スルノ作用アリ、胞角ノ厚處ハ、通例、層紋ヲ現出ス。

(三) 韌皮纖維組織。(Sclerenchyma) 一ニ硬膜

纖維組織ト名ク之ヲ構成スル細胞ハ、細長ニシテ

第八五圖



大戟屬ノ乳液胞中骨狀澱粉ヲ含ムノ狀ヲ示ス

含有物ナク、專ラ保護ノ用ヲナスモノナリ、羊齒門、及顯花植物ノ莖中ニアリ。

(四) 木質纖維組織。

(Prosenchyma) 之ヲ構成スル細胞ハ、長形ニシテ兩端尖リ、紡

錘狀ヲナシ、被膜較厚ク、無紋若クハ簡單ナル裂紋ヲ具フ、羊齒門及顯花植物ノ、木材及葉脉中ニアリ、其質剛硬ニシテ、支持、水運ノ二用ヲ兼ヌ。

(五) 乳管組織。

(Laticiferous Tissue) 此組織ハ、多數顯花植物ノ体中ニアリテ、白

色黃色、赤黃色ノ、不透明混濁ノ汁液ヲ含有スル細管狀ノ組織ナリ。二種アリ、一チ乳管ト曰フ、多數細胞ノ合同シテ、成リタルモノニシテ、網狀ニ連絡セリ、桔梗科、罌子粟科、菊科等ノ組織中ニアリ。一チ乳液胞ト稱ス、一箇細胞ノ成長シテ、無岐若クハ

分岐セル細長管ヲナシタルモノナリ、大戟科、白前科、蕁麻科等

ノ乳管是ナリ。乳管ノ含有物ヲ、

乳液 (Latex) ト稱ス、數種ノ物質

ヲ含有ス、罌子粟ノ乳液ハ、多量

ノ阿片ヲ含有シ、護膜の木ノ乳液ハ、多量ノ彈力護膜ヲ含有ス。此他乳液中ニハ、通例、澱粉、樹脂、脂肪、砂糖、鞣酸、及種々ノ植物性鹽基等ヲ含有ス。

(六) **篩管組織。** (Sieve Tissue) 此ハ、縦ニ駢列セル一行ノ細胞相接着シ、其橫隔膜、

及側膜上、處々ニ篩狀ノ小孔ヲ存スル組織ナリ、此篩狀部ヲ篩板ト稱ス。篩管ハ、多量ノ顆粒アル原形質ヲ含有シ、周圍ニ倍胞ヲ具フ、兩端ノ隔膜水平ナルアリ、橫斜

スルアリ。篩板ハ、其兩面及小孔ノ內面ニ脹

縮スル、一種ノ粘質ヲ存シ、平時ハ小孔ヲ存

スルモ、冬期ニ至レバ、孔口自ラ閉塞シ、原形

質ノ交通ヲ杜絶ス。倍胞ハ、多量ノ原形質ヲ

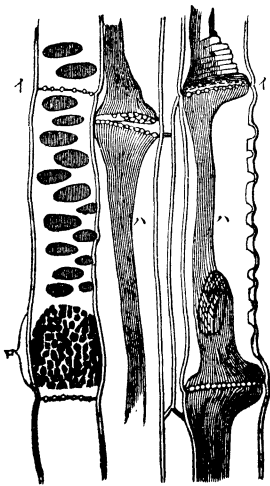
含ミ、細胞核ヲ存シ、屢鞣酸石灰ノ結晶ヲ含

メリ、羊齒門、及顯花植物ノ体中韌皮部ニアリ。

(七) **液管組織。** (Tracheary Tissue) 此組

織ハ、縦ニ駢列セル一行ノ細胞、相合同シ、兩

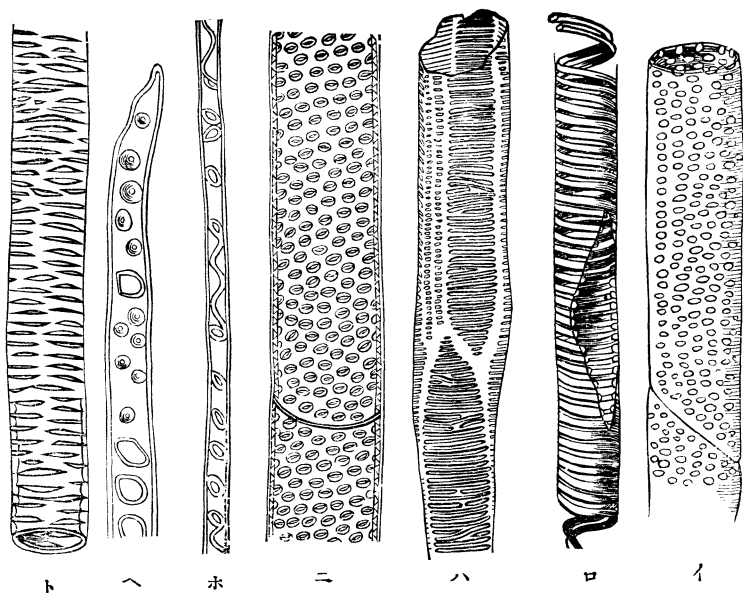
第八六圖



(イ) 篩板ノ橫斷面 (ロ) 側膜上ノ篩板ハ、原形質「アル

コール」ヲ爲ニ收縮シタル狀ヲ示ス

圖七八第



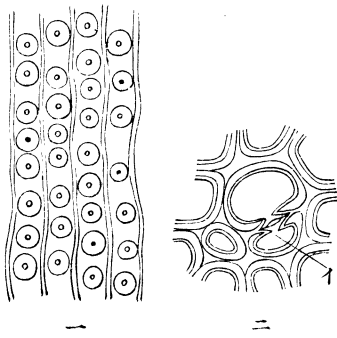
(ト) 網紋
(ヘ) 蛇眼紋
(ホ) 環紋
(ニ) 眼瞼紋
(ハ) 摺紋
(ロ) 螺旋紋
(イ) 點紋

端ノ隔膜及内部ノ含有物ヲ失ヒ、一條ノ長キ管トナリタル者ナリ。膜ノ内面ニ、種々ノ紋狀ヲ具フ、液管ニ螺旋紋。環紋。羅紋。楷紋。點紋管等ノ別アリ。此等ハ、皆其膜上ノ紋狀ニヨリ名ヲ得タルモノナリ。液管ハ、早ク其原形質ヲ失ヒ、水ト空氣トヲ含有ス。又樹木ノ心材中ノ液管ハ、屢其

内部ニ護謨質ヲ充填スルコトアリ。螺旋紋環紋ノ二種ハ、他種ノ液管ニ先ツテ、植物ノ新成部ニ生成ス。故ニ其各胞ノ延長スルコト、最長ク、其兩端ヲ見ルコト難シ。之ニ反シ、他種ノ液管ハ、後ニ至リ生ズルガ故ニ、其延長著シカラズ、凡テ此類ノ組織ハ、植物ノ木質部及葉脉中ニアリテ、専ラ水分ノ轉輸ヲ司ル用アリ。

(ハ) 紋纖維組織。(Tracheids) 此ハ之ヲ構成スル細胞ハ、普通ノ纖維細胞ニ似

(一) ひのきノ紋纖維組織細胞ノ蛇眼紋
(二) 前條ノ横斷面イ蛇眼紋



テ、膜上ニ螺旋紋、環紋、蛇眼紋等ノ紋狀ヲ現ハスヲ異リトス。是宛モ液管ト纖維トノ中間物ナリ。松柏科植物ノ木材ハ、専ラ此組織ヨリナレリ。他ノ樹木類ノ木材中ニモ、此組織ヲ交ユルモノアリ。松柏科ニアリテハ、其紋狀ヲ生スル部分、各纖維ノ矢ノ方面ニ限レリ。他ノ植物ニアリテハ然ラズ。

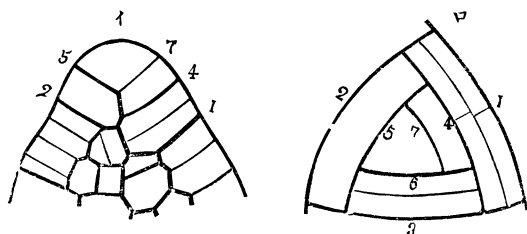
第三節、成長點。(Growing Point)

成長點トハ、嫩芽嫩根ノ先端ニアリテ、未ダ各種ノ組織ニ變成セザル初成ノ細胞ヨリ成ル、部分ヲ曰フ。此部ノ細胞ハ、被膜至テ薄ク、透明清澄ナル原形質ノ多量ヲ含有シ、分裂増加スルコト甚旺ナリ。下等ノ植物ニ至リテハ、成長點ノ組織ト老成セル組織トノ區別、顯著ナラズト雖モ、高等ノ種類ニアリテハ、成長點ノ原組織成長シテ、老成組織ヲナスノ際、著ルキ變狀ヲ現ハシ、諸種ノ組織ニ變ス。隱花植物ノ原組織ハ、器官ノ先端ニ存スル一母細胞ノ分裂ヨリ生ス。綠藻區、眞菌區等ニアリテハ、此母細胞細胞列ノ前端ニアリ。之ヲ先端細胞 (Apical cell) ト稱ス。常ニ橫隔膜ヲ生シ、反覆二分シ、線狀ノ原組織ヲ生成ス。苔蘚門、羊齒門等ノ植物ニアリテハ、先端細胞種々ノ方向ニ隔膜ヲ生シテ、分裂シ、細胞塊原組織ヲ成スナリ。木賊類、苔蘚類ノ先端細胞ハ、通例尖端ノ下向セル突起底四面体ニシテ、順次三方ノ側膜ニ並行スル隔膜ヲ生シ、分裂ス、故ニ此等ノ植物ニアリテハ、其原組織三行ノ縱列ヲナセリ。羊齒門植物ノ多數ハ先端細胞ノ形狀、苔蘚類ニ同シ、第八十九圖ハ、木賊屬ノ先端細胞及原組織ヲ示ス、又羊齒門及苔蘚門ノ中ニハ、其先端細胞、四面体ヲナサスシテ、楔狀ヲナシ、其主ナル分

裂面ニ方ニ生シ、爲ニ其原組織ニ縱行ヲナスモノアリ。

木賊屬ノ成長點

(イ) 縱斷面(ロ) 仰面
ヨリ透視スル圖



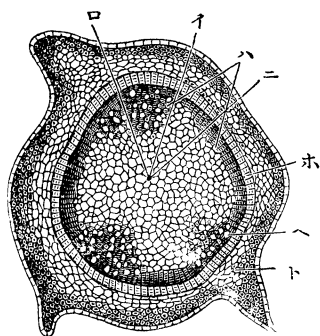
成長點ハ、斯ノ如ク、先端ニ存スルヲ常トスレモ。又莖ノ節上ニモ、之ヲ存スルコトアリ。禾本諸草ノ如シ、又莖ノ周圍ニ、之ヲ存スルコトアリ。双子葉植物ノ如シ、其他花軸、葉柄等ノ下端ニ、之ヲ存スル者アリ、單子葉植物ニ多シ。

第七章、組織系。(Tissue Systems)

第一節、總論。

以上、列舉スル所ノ諸組織、一乃至數種相倚リテ、植物体ノ一部ヲ構成シ、特殊ノ生理的作用ヲ現ハスモノ、之ヲ組織系ト曰フ。組織系ノ構造ハ、植物ノ部類ニ因リ、一樣ナラズト雖モ。大別シテ三トス、根本組織系、維管束組織系、表皮組織系、是ナリ。根本組織系 (Fundamental System) ハ植物ノ肉トモ稱スベキ部分ニ

第九圖



馬鈴薯莖ノ横断面
(イ)ニ心髓
(ロ)ハ木質輪
(ハ)韌皮輪
(ヘ)液管
(ト)外皮

シテ、專ラ柔組織、厚角組織ヨリ成リ。無機質ヲ同化シテ、有機質トナシ、且之ヲ貯藏スルノ機能ヲ有シ。維管束組織系 (Fibro-vascular System) ハ專ラ、纖維、液管、篩管、紋纖維ノ諸組織ヨリ成リ、多少柔組織ヲ包有ス。全体束狀ヲナシ、植物体ヲ一貫シ、根端ヨリ枝葉ニ達シ、地ヨリ吸收セル、無機養液ヲ上部ニ轉輸シ、蛋白質ヲ下方ニ轉輸シ、兼テ柔軟ナル根本組織系ヲ支持シ、毀損セシメザルノ機能アリ。表皮組織系 (Epidermal System) ハ植物ノ皮ニシテ、專ラ、柔組織ヨリ成リ。根本組織系ノ外面ヲ蔽ヒ、雨露ノ浸入ヲ防

ズ、寒暖ノ劇變ヲ調和シ、水分ノ蒸散ヲ適宜ナラシムルノ作用アリ。此等ノ組織体ハ、最下等植物ニハ、固ヨリ之ナシト雖モ、高等ノ種族ニ進ムニ從ヒ、漸ク發達シ、最高等ナル種類ニ至リ最完全ナリ。

第二節、表皮組織系。(Epidermal System)

菌藻門及苔蘚門ノ多數ハ、全体一乃至、二三種ノ少シク

變化セル柔組織ヨリ成リ。表皮組織系ト、内部組織トノ區別、明瞭ナラズ。羊齒門及顯花植物ノ種類ハ、水中植物ヲ除ノ外ハ、大抵、皆完全ナル表皮系ヲ具フ。

菌藻門ノ下等ナル種類ハ、其体、唯一箇細胞、若クハ細胞列ヨリ成リ。別ニ組織系ナシ、藻類ノ高等ナル種類ニアリテハ、不完全ナル表皮系ヲ具フル者アリ。然レモ構造頗ル簡單ナルガ爲、細胞ノ大小、粗密、色ノ深淺等ニヨリ、僅ニ之ヲ分ツノミ。

苔蘚門ノ植物、亦一般ニ不完全ナル表皮系ヲ具フ。其表皮ハ通例、一乃至二三層ノ稍小ナル細胞ヨリ成リ。内部組織トノ區別、明瞭ナラズ。然レモ此門ニ至リ、初メテ眞正ノ毛茸ヲ具フル種類ヲ出スアリ。又此門ノ一屬ナル地錢ノ表皮系ハ、一般ノ例外ヲナスモノニモ、構造頗ル完全ナリ、此ニ表皮 (Epidermis) 氣孔 (Stomata) ノ二部アリ、表皮ハ、一層ノ扁平ナル細胞ヨリ成リ。處々ニ氣孔ヲ具フ、氣孔ハ其周圍ニ、四乃至六箇ノ細胞ヲ繞ラシ、其下方ニ大ナル氣房ヲ具フ、又氣孔ヲ圍繞スル細胞ハ四乃至八層ニ分レ、煙突狀ヲナセリ。

苔蘚類ノ植物ハ、其芽胞囊ニ限り、厚キ浮皮膜ヲ具フル表皮ヲ生シ、往々氣孔ヲ具フ

ル者アリ。葉莖等ニハ、全ク表皮ナシ。

羊齒門及顯花植物ハ、通例完全ナル表皮系ヲ具フ。今其構造ヲ詳明スルガ爲、之ヲ表皮、毛茸、氣孔ノ三節ニ、分チ説明スベシ。

第三節、表皮。(Epidermis)

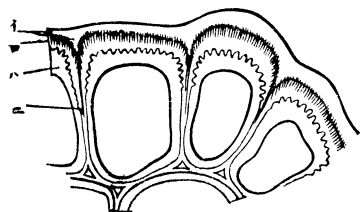
表皮ハ、成長點ノ外面ニ位スル表皮原組織ヨリ分生シ、發育老成シタルモノナリ。完全ナル表皮細胞ハ、發育ノ際、三種ノ變狀ヲ呈ス、第一形狀ノ變化、(二)細胞膜ノ增厚、(三)原形質ノ銷失、是ナリ。此三種ノ變狀ハ、植物ノ種類ニヨリ、其程度一樣ナラズ、多數水草及諸植物ノ新稚ナル根等ニアリテハ、三種ノ變狀、甚微弱ナリ。又陰濕地ノ草類及許多水草ニアリテハ、形狀ノ變化ハ、稍顯著ナルモ、膜質ノ變狀少シ、之ニ反シ成長ノ緩慢ナル陸草ニアリテハ、形狀ノ變化微弱ナルモ、膜質ノ增厚及原形質ノ銷失、甚著大ナリ。

表皮細胞形狀ノ變化ハ、植物ノ種類ニヨリ、種々ナレト。概シテ曰フ所ハ、其長短ハ

官ノ長短ニ從フナリ。則成長ノ一方ニ旺ナル器官、例ヘバ細長莖細、長葉等ニアリテハ。表皮細胞ノ形モ、亦自ラ長形ナリ。

細胞膜ノ變化ハ、風日ノ作用ヲ受クルコト多キ部分ニ於テ、最顯著ナリ、其充分變質

いかだなどノ表皮ノ横断面
 (イ)浮皮膜 (ロ)假浮皮層 (ハ)細胞
 膜質ノ層ニ假浮皮層各細胞
 間ニ介在スル狀ヲ示ス



セル細胞膜ハ膜質中内中外ノ三層ヲ分別スベシ。外層、殆ンド純粹ノ浮皮質ヨリ成リ。中層ハ多少ノ浮皮質ヲ含ミ、内層ハ、純粹ノ細胞膜質ヨリ成レリ。此他外層ノ外面ニ蠟若クハ硬脂ヲ噴出スルモノアリ。莖及果實ノ外面ニ生ズル白粉ノ如キ是ナリ。此等ハ水濕及害菌ノ浸入ヲ防クニ適セリ。

表皮細胞ノ原形質ハ、其被膜充分厚結スルニ至レバ銷失ス、稚嫩ナル部分ノ表皮細胞ハ、核及原形質ヲ含メリ。又稍老成セル部分ト雖モ、風日ノ作用ヲ受クルコト甚シカラサル細胞ハ、大抵核及原形質ヲ含メリ。根及水草ノ枝葉及陰地ノ植物ノ枝葉等ノ表皮細胞ノ如シ。凡テ表皮細胞ハ無色透明ニシテ葉綠粒

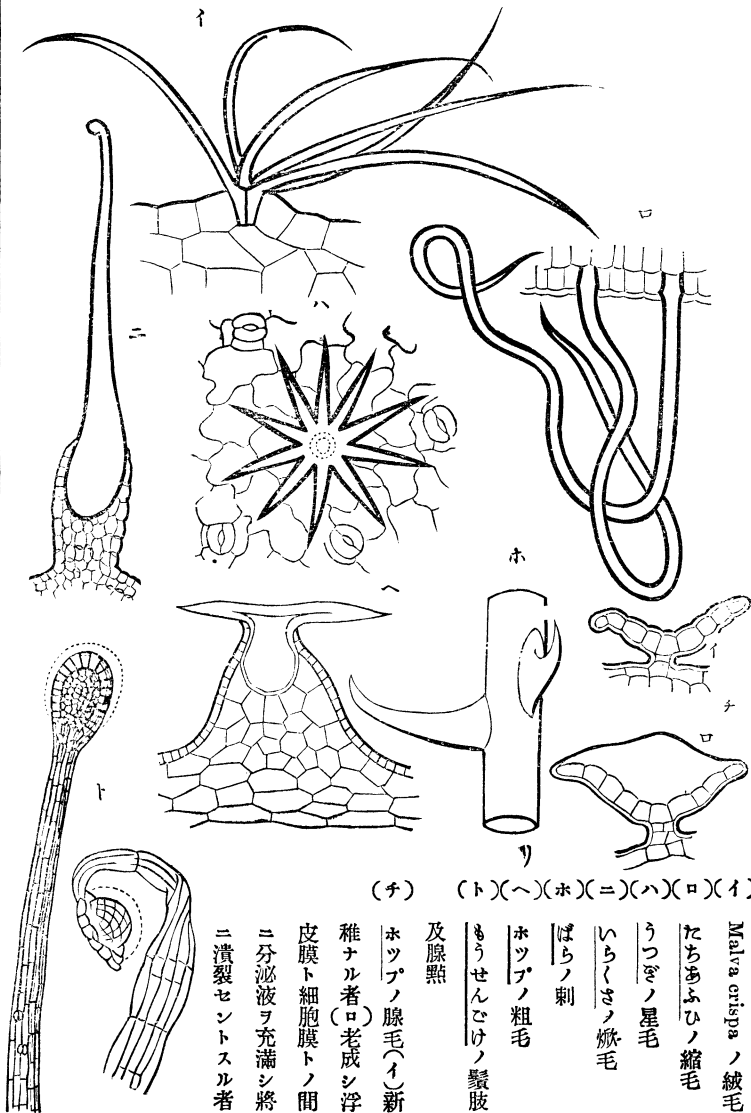
ヲ含有スルモノ稀ナリ。

表皮原組織ハ、常ニ一層ノ細胞ヨリ成ルト雖モ、後ニ分裂シテ、二乃至數多ノ層ヲ成スコトアリ。此ノ如ク幾層ニモ、分レタル表皮ニ、二種アリ、一ハ其最外層ト、夫ヨリ内部ニ位スル諸層ト膜質ノ厚薄一様ナルモノニ、一ハ不同アルモノナリ、ひひらぎ。きやうちくどうノ表皮ハ、第二ノ例ニ、ベロミヤ、むらさきつゆくさノ如キハ、第二例ナリ。此等ノ植物ニアリテハ、最外層以下ハ、膜質菲薄ニ、多量ノ水分ト、多少ノ原形質トヲ含ミ、所謂水組織 (Water tissue) ナセリ。

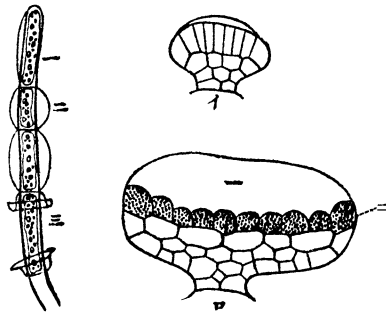
第四節、毛茸類。(Trichomes)

此ハ、表皮細胞ヨリ、外方ニ凸出スル附屬器ニ、一箇乃至多數ノ細胞ヨリ成リ、其形狀、種々一様ナラズ、簡單ナルアリ、分岐スルアリ、長大ナルアリ、細微ナルアリ、鈎曲スルアリ、楕形ヲナスアリ、枚舉スベカラズ。此ニ單毛、鱗毛、皮腺、粗毛、棘針、腺毛等ノ種類アルハ、畧前篇ニ論セリ。大概細長線形ナル單毛 (Simple hairs) ト曰ヒ、扁平ナルヲ

圖二十九第



第九圖



右より屬ノ腺毛
イ新雜ナルモノロ分泌物浮皮膜ノ
間ニ充滿セルモノ
左ニめつばひけノ雄器間ニアル腺
毛

鱗毛 (Scale) ト曰ヒ、粗大剛硬ナルチ粗毛 (Bristle) ト曰ヒ、堅硬銳利ナルチ棘針 (Prickle) ト曰ヒ表皮ヨリ蜜液、樹脂、揮發油等ヲ分泌スルチ皮腺 (Epidermal glands) ト曰フ之ニ腺毛 (Glandular hair) 腺鱗 (Glandular scale) 腺面 (Glandular surface) ノ別アリ、腺毛トハ、其形細長

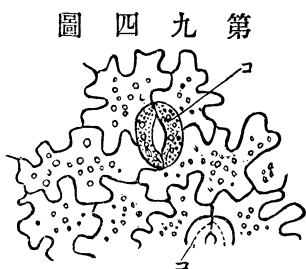
ニシテ、通例前端ニ分泌細胞ヲ具フルチ曰フ、腺鱗トハ腺体扁平ニシ、上面ニ分泌細胞アルチ曰フ、ホツブノ腺鱗ノ如シ、腺面トハ、一局部ノ表皮細胞、其儘分泌細胞トナリ、物質ヲ分泌スルチ曰フ、むしどりなでしてノ腺面ノ如キ是ナリ。

皮腺ノ分泌細胞ハ通例其外面ニ浮皮ヲ具フ、故ニ分泌スル所ノ物質先ツ細胞膜ノ浮皮ト内層トノ間ニ集リ、次テ浮皮ヲ破リ漏出ス、煙草、蓴菜等ノ腺毛ノ如シ、此等毛茸類、及分泌物ノ効用ヲ考フルニ、植物ノ營養上、別ニ所用ナシト雖モ、蜜及香油ハ虫類ヲ誘導シ、花ノ交接ヲ

助ケ、硬脂、護膜等ハ、水分ノ蒸發ヲ防キ、又溫度ノ劇變ヲ調和シ、及傷痕面ヲ被ヒ害虫、害菌ノ寄生ヲ辟クルノ用アリ、但シ食虫植物ノ腺毛ハ、此例外ニシテ、酸類及、ペプシン」ヲ分泌シ、食物ヲ消化シ、榮養ヲ助ケタル作用アリ。

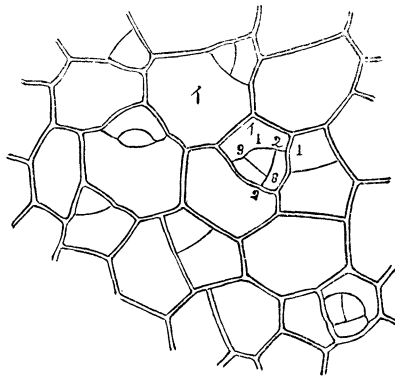
第五節、氣孔。(Stomata)

馬鈴薯ノ表皮
(コ)氣孔ノ開閉細胞



此ハ、表皮細胞間ニ散在スル、一種ノ造構ニシテ、通例、橢圓形ヲナシ、中間ニ裂孔ヲ存シ、左右ニ二箇ノ腎臓形細胞ヲ具フ、之ヲ開閉細胞 (Guard-cells) ト稱ス、此細胞ハ、他ノ表皮細胞ト異リ、原形質、及葉綠粒ヲ含ミ、水分ノ多少、光線ノ有無、溫度ノ強弱等ニ從ヒ、裂口ヲ開閉スルノ作用アリ、裂口ノ開張スルハ、腎臓形細胞水分ヲ吸收シ、緊張シ彎曲セル場合ニシテ、裂口ノ閉合スルハ、其ノ萎縮シ、近接セル場合也。此開閉細胞ノ緊張スル際、外方ニ彎曲スルニ就キ二様ノ場合アリ、一ハ其細

第 九 五 圖



べんけい草ノ葉ニ生スル氣孔ノ發育スル模様ヲ示ス
(イハ未ダ氣孔ヲ生セザル細胞數字ハ分裂ノ順序ヲ示ス)

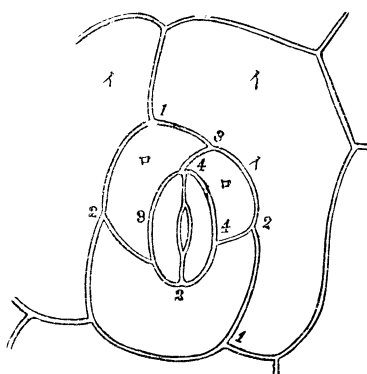
胞ノ裂口ニ對スル上下ノ胞角著シク厚ク爲ニ胞腔ノ横斷面三角狀ヲナシ裂口ニ對スル側膜三角ノ一尖ニ當リ之レト反對ノ側膜三角底ニ當リ膜薄シ、之レニヨリ緊張ノ際一側ハ長ク伸ヒ、一側ハ短ク爲ニ外方ニ彎曲スヒやがたらいもノ氣孔ノ如キ是ナリ、一ハ其細胞膜ニ著シキ厚薄ナク、兩側同様ニ伸長ス、此場合ニハ其前後ニ在ル表皮細胞ノ抵抗ノ爲ニ、彎曲シ、裂口ヲ生スルナリ、秋海棠ノ氣孔ノ如シ、氣孔ノ直下ニ空洞アリ、之ヲ氣房 (Air-cavity) ト稱ス、外氣先ヅ裂口ヨリ此處ニ入り、次テ内部ノ胞隙ニ運入ス。

植物ノ種類ニヨリ、氣孔ノ周圍ニ、尙ホ一種特別ノ細胞ヲ具フル者アリ。此細胞ハ、其形他ノ表皮細胞ヨリ小ナリ、之ヲ副胞 (Accessory cells) ト稱ス

べんけいさうノ氣孔

(イ)細胞分裂シテ氣孔ヲ生成セル狀ヲ示ス其分裂ノ順序ハ數字ノ順ニ從フ

第 九 六 圖



開閉細胞ト共ニ伸縮シ、裂口ノ開閉ヲ助クルモノアリ秋海棠ノ氣孔ノ如シ。

氣孔ハ、植物ノ綠色部ニ多シ、水中ニ沈没スル植物ニ在テハ、綠色ヲ呈スル部分ト雖モ、氣孔ナキナリ。又花被、果實、地下莖等ニモ、往々氣孔アリト雖モ、其數多カラズ。根ニハ絶テ氣孔ヲ有セズ。植物体中、最多數ノ氣孔ヲ有スルハ、葉ノ裡面ナリ、是其表面ハ、雨露、塵埃、寄生物等ニ塞ガル、ノ不便アルヲ以テナリ、裏面、水ニ接スル者ハ、表面ニアリ、又表裏ノ數相等シキ者アリ、單子葉植物ニ此類多シ、又稀ニ表面ノ數、裡面ヨリ多シ。

氣孔ハ、表皮細胞ノ分裂ニヨリテ生成ス、其生成法ニ二種ノ別アリ。一ハ表皮細胞、先ツ二分シ、其一細胞、氣孔ノ母細胞トナリ、更ニ二分シテ開閉細胞トナリ、中間ニ裂口ヲ生ス。じやかたらいもノ氣孔ノ如シ一ハ表皮細胞、先ツ二分シ、大小ノ二胞ヲナシ、小

者更ニ二分スルコト數回ニシテ、其一胞、氣孔ノ母胞トナリ、二分シテ氣孔ヲ生ス、是其周圍ニ副胞ヲ具フルノ種類ナリ(九十六圖)氣孔ノ分布ハ、植物ノ種類ニヨリ一様ナラズ、通例葉面ニ遍ク散布スト雖モ、脉上ニハ之ナシ、禾本科、松柏科等ノ葉ニテハ、氣孔、縱行ニ駢列セリ、ゆきのしたニテハ、處々ニ團集シテ生ス。

氣孔ノ員數ハ、植物ノ種類ニヨリ差異アリ、各種ノ植物ニ就キ、一「ミリメートル」平方中ニ發見スル、氣孔ノ員數ヲ測定スルニ、大概左表ノ如シ。

和名	數 三厘三毛平方中ニアル氣孔ノ			和名	數 三厘三毛平方中ニアル氣孔ノ		
	表	面	裡		表	面	裡
ナリーブ(阿利磯)	○	六	二五	ぶどう(葡萄)	○	一	五五
しんじゆ(樗)	○	三	八六	まからすむぎ	四	八	二七
あめりかはりぐは	○	二	五一	らいむぎ	四	九	四二
ゑらちかごむのき	○	一	四五	たうちしや(蕎麥)	七	五	二五
ゑづいちげさう	○	六	七	たうもろこし(玉蜀黍)	九	四	一五八

「ホ　　ツ　　ブ」	○	二五六	あんどう(豌豆)	一〇一	二一六
せいやうすもゝ	○	二五三	はばたん(甘藍)	一三八	三〇二
りんご(林檎)	○	二四六	ひまわり(向日葵)	一七五	三二五
ふゆつた(常春藤)	○	一九六	あかつめくさ	二〇七	三三五

此他、表皮間、時トシテ別ニ水孔(Water-pores)ト名クル一附屬器ヲ具フルモノアリ、其形頗ル氣孔ニ似テ、其周圍ニ、二箇ノ腎臓形細胞ヲ具ヘ、唯其開閉セザルヲ異トス、且此孔ハ、瓦斯ヲ吐納スルニ非ズシテ、専ラ水滴ヲ噴出ス、多數植物ノ葉頭、鋸齒頭等ニアリ、一箇ツ、獨生シ、又ハ多數叢生ス、フクシヤ、のうせんはれん等ノ葉邊ヨリ、水滴ヲ噴出スルハ、此孔アルガ爲ナリ。

第六節、維管束系。(Fibro-vascular System)

維管束系ハ、數箇乃至多數ノ維管束ヨリ成リ、植物体ノ骨格ヲナシ、根本組織系ヲ支持シ、兼テ養液ヲ轉輸スルノ用アリ。而シテ、維管束ハ、植物ノ枝葉根莖中ニ分布スル

細束ニシテ、束中、木質部、篩管部ノ二部アリ、此兩部ヲ構成スル組織ハ、植物ノ種類ニヨリ、一様ナラスト雖モ、双子葉植物ノ維管束ニアリテハ、概子左ノ如シ。

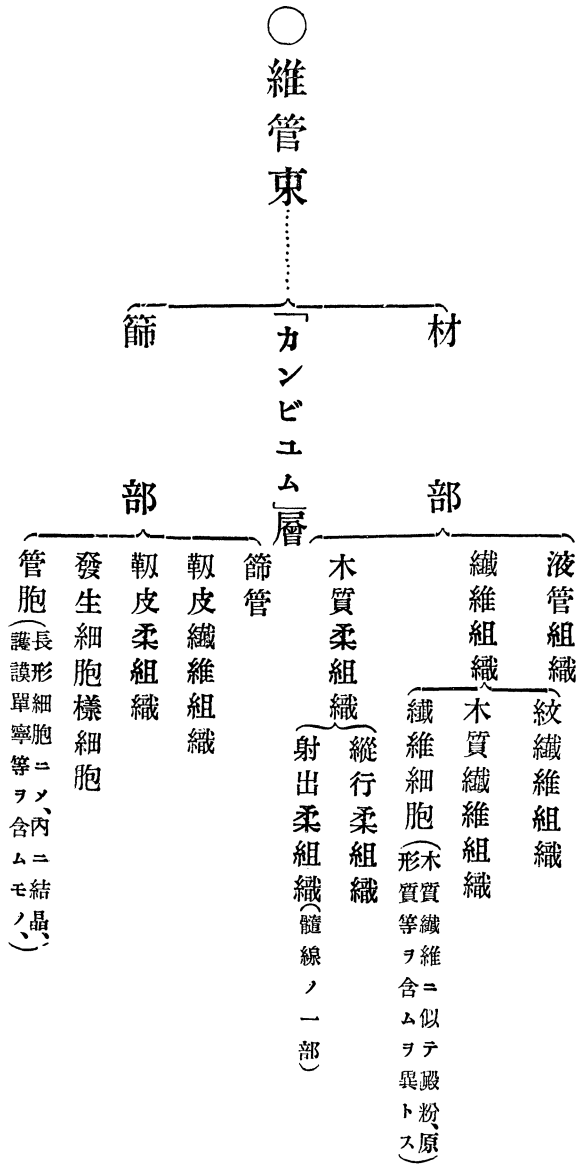
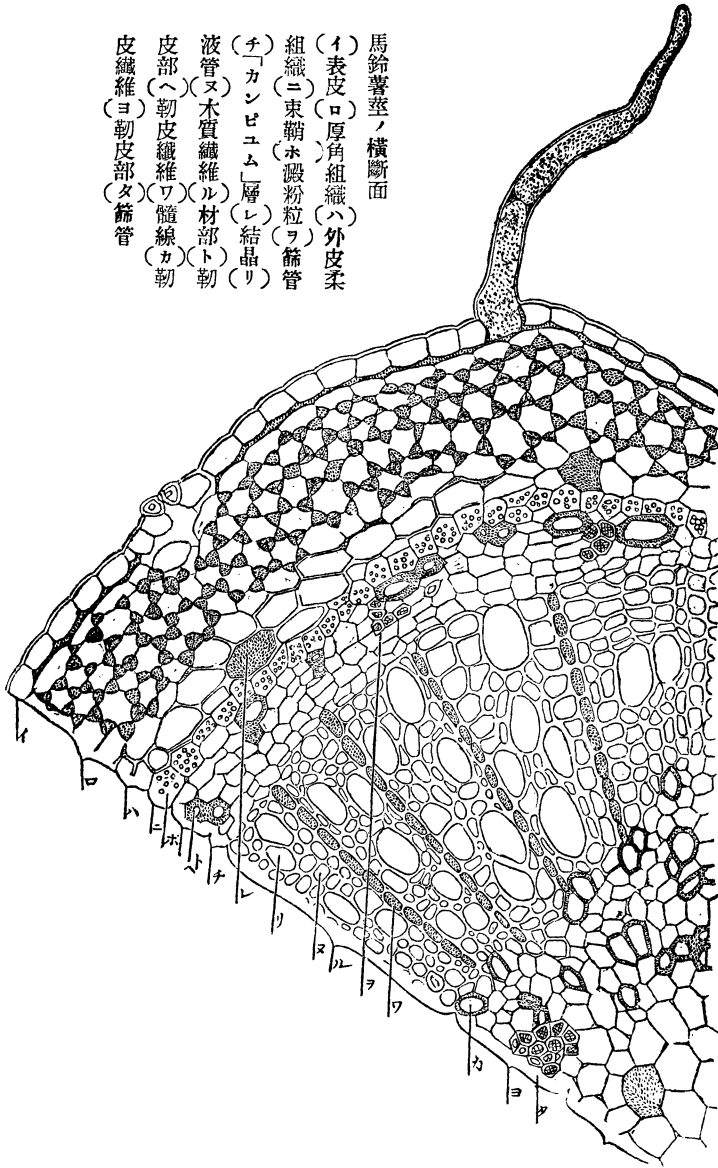


圖 七 九 第

- 馬鈴薯莖ノ横断面
- (イ) 表皮
 - (ロ) 厚角組織
 - (ハ) 外皮柔組織
 - (ニ) 束鞘
 - (ホ) 澱粉粒
 - (ヘ) 篩管
 - (チ) 「カンビニウム」層
 - (リ) 結晶
 - (レ) 液管
 - (ヌ) 木質纖維
 - (ル) 材部
 - (ト) 韌皮部
 - (ハ) 韌皮纖維
 - (ワ) 髓線
 - (カ) 韌皮纖維
 - (コ) 韌皮部
 - (ク) 篩管



維管束ハ、其節部ト材部トノ、排列ノ模様ニヨリ、之ヲ四種ニ區別ス、對生維管束、互生維管束、兩對生維管束、同心維管束、是ナリ。

(一) 對生維管束。(Collateral bundle) トハ、維管束中、材節ノ兩部、一ハ莖ノ外方

ニ向ヒ、一ハ莖心ニ向ヒ、表裏ノ位置ヲナシ、相對生スルヲ曰フ、多數顯花植物、及木賊類ノ維管束、是ナリ。通例、節部ヲ外ニシ、材部ヲ内ニスレバ、稀ニハ之ニ反スルモノアリ、蠟梅ノ外皮中、ニ存スル維管束ノ如キ是ナリ。

(二) 兩對生維管束。(Bicollateral bundle) トハ、材部ヲ挾ミ、内外ニ節部ヲ存

スルヲ曰フ、胡蘆科、瑞香科、茄科等ニ之アリ。(第九十七圖)

(三) 互生維管束。(Radial bundle) トハ、材節ノ兩部、車輻ノ位置ヲナシ、互生ス

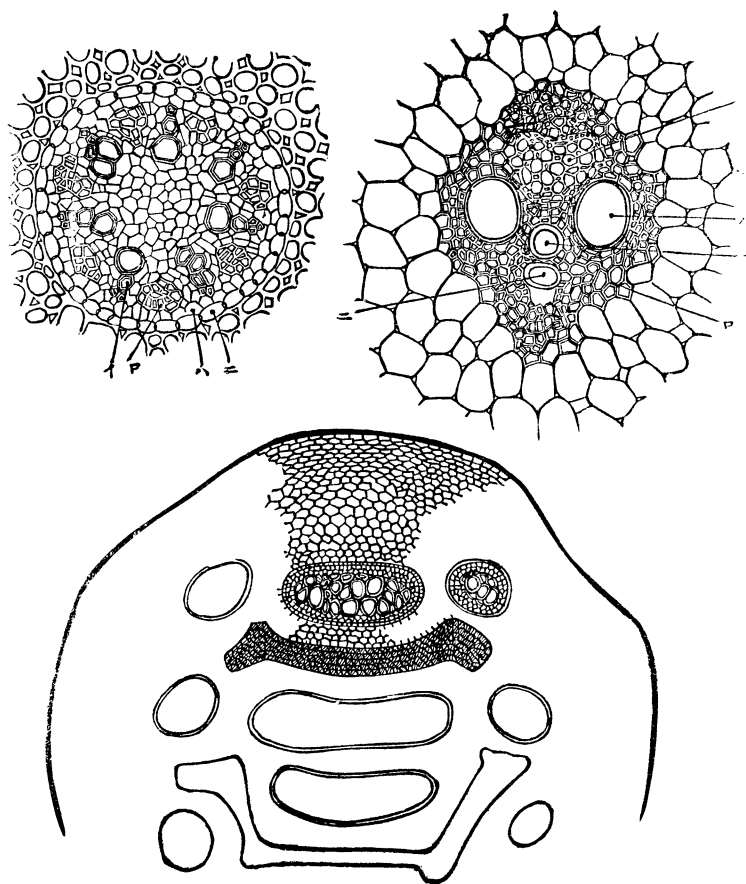
ルヲ曰フ、顯花植物根ノ維管束ニ此類多シ。

(四) 同心維管束。(Concentric bundle) トハ、材節ノ兩部、同心圈狀ニ配置シ、

相包裹スルヲ曰フ、多數單子葉、及隱花植物ノ維管束ニ此類アリ。

又維管束ハ、其成長ノ模様ニヨリ、之ヲ有限、無限ノ二種ニ區別ス。

第九圖



(一) たりもろこしノ有限對

生維管束

(イ) 篩部 (ロ) 硬膜纖維組

織 (ニ) 初生ノ環紋管 (ホ)

螺旋紋管 (ハ) 點紋管

(二) さくらさうノ一種ノ根

ノ互生維管束

(ロ) 篩部

(イ) 材部

(ハ) 「ペリカンビニム」

(ニ) 束鞘

(三) わらびノ行莖ノ同心圓

維管束

無限維管束 (Open bundle) トハ、節部ト材部トノ間ニ、一層乃至數層ノ細胞ヨリ成ル發生層ヲ存シ、年々新組織ヲ内外ニ分生シ、節部ト材部トヲ増生シ、束ノ横徑ヲ増加スルヲ云フ。對生維管束ニハ、有限、無限ノ兩種アリ、兩對生、及互生束ハ、大抵、無限性ニノ、同心束ハ、皆有限性ナリ。有限維管束 (Closed bundle) トハ、中間ニ發生層ナク、生長セザルモノヲ云フ。

雙子葉植物ノ嫩莖中ニ生スル維管束ハ、初メ相間リ、莖心(髓)ヲ周リ環列シ、一一束狀ヲナシ、節ノ處ニ於テ、種々ニ分歧シ、一分ハ葉柄中ニ入り、一分ハ他束ノ分枝ト相合シ、節間ヲ貫行シ、復、次節ノ處ニテ分歧シ、一分ハ葉柄ニ入り、一分ハ節間ヲ直行スルコト前ノ如シ。斯ノ如ク、初成ノ維管束ハ、互ニ相距リ、中間ニ廣キ根本組織ヲ存スレバ、後ニ至リ、此中間ノ組織中ニモ、發生層ヲ生シ、維管束ノ發生層ト相連リ、翌年ヨリ、新材部ト新節部トヲ内外ニ分生シ、束間束 (Interfascicular bundle) ヲナシ、他ノ諸束ト共ニ、髓ノ周圍ニ木材ノ輪ヲ形成ス、此發生層ヲ、束間發生層 (Interfascicular cambium) ト稱ス。斯ク變成セル莖ニアリテハ、各維管束ハ、唯甚狹キ根本組織ニヨリ相隔テラ

見ルベシ、此即維管束ノ斷處ナリ。

維管束輪ハ、通例其周圍ニ、一層ノ細胞ヨリ成ル隔膜ヲ具フ、之ヲ束鞘 (Endodermis) ト稱ス。束鞘ノ細胞ハ、通例、其側膜上、カスバリ氏點ト稱スル特標ヲ具ヘ、及屢、澱粉ヲ含有ス、有限對生束ニハ其束鞘ハ、硬膜纖維組織ヨリ成リ、大ニ之ト異ナルモノアリ。互生維管束ハ、束鞘ノ内側ニ、一種ノ發生層ヲ具フ、之ヲ周位發生層 (Pericambium) ト稱ス。

單子葉植物、及羊齒門ノ種類ニアリテハ、莖中、束狀ヲナシ直行スル硬膜纖維組織アリ、是亦、維管束系ニ屬スベキモノナリ。

双子葉莖、成長點ノ原組織變シテ維管束ヲナスノ順序、概テ下文ノ如シ、則原組織中、維管束ヲ生スベキ部分ノ細胞ハ、成長スルニ隨ヒ、上下ニ伸長スルコト甚旺ニシテ、長形ヲナシ、原組織中ニ、別ニ束狀ノ組織ヲ形成ス、之ヲ維管束原組織 (Procambium) ト稱ス、此時、束中ノ諸細胞ハ、其形尙一樣ニシテ、原形質其中ニ充チ、縱橫ノ方向ニ分裂シ、其數ヲ増加スルノ力アリ。次テ維管束ノ原組織ノ細胞、内外ノ兩側ヨリ、束ノ内部

ニ向ツテ、漸次、諸種ノ組織ニ分化ス、則莖心ニ近キ、一側ニアル、細胞ノ多數ハ兩端尖リ、紡錘形ヲナシ、木質細胞ニ變シ、其他ハ甚シク壯長シ、兩端ノ隔膜ヲ失ヒ液管ヲナシ、及木質柔組織等ニ變シ、外方ニ近キ一側ノ細胞ハ、韌皮纖維、篩管、韌皮柔組織等ニ變ス。斯ノ如クシテ、漸次兩側ヨリ内部ニ向ツテ變化シ、遂ニ木質部ト篩管部トニ變シ、其中間ニ、少許ノ維管束原組織ヲ殘スニ至ル、是則發生層ナリ。此層ノ細胞、植物ノ生活中ハ、年々分裂シテ、新材ト新篩部トヲ生ス、是其大概ナリ。單子葉ノ維管束ハ、之ニ似テ、中間ニ「カンビユム」層ヲ殘サズ、悉ク老成細胞ニ變スルヲ異リトス。

雙子葉莖ノ多年ヲ經タル者ハ、通例、其維管束ノ材部中ニ、歲輪 (Annual Ring) ヲ現出ス、歲輪ノ現出スルハ、秋期ニ形成セル木質ト、春期ニ形成セル木質ト、其木質纖維ノ大小、一様ナラザルニ因ルナリ。則秋期ニ形成セル細胞ハ、一般ニ輻徑短縮シ、細胞膜厚ク、從テ木質堅密ナリ。春期ニ形成スル纖維ハ、輪、輻ノ兩徑、畧一様ニ、膜薄シ、故ニ其木質、秋期ノ者ヨリ疎理ナリ、肉眼ヲ以テ之ヲ見ルニ、緻密ナル部分ハ濃色ヲ呈シ、疎ナル部分ハ淡色ナリ、此其歲輪ヲ現出スル所以ナリ。而シテ、其細胞ニ、大小ヲ生ス

ル原因ニ關シ、兩説アリ。舊説ハ、粗皮、及外皮ノ壓力、春秋其度ヲ異スルヨリ、斯ノ如シト曰フニアレテ、近時ノ研究説ニヨレバ、樹皮ノ壓力ハ、春秋別ニ差異アルナク、其細胞ニ大小ヲ生スルハ、樹木ノ特性及養料ノ多寡ニ原因スル者ナリト曰ヘリ、則春期ハ日短ク、同化作用ニ依リ、養分ヲ造ルコト少シ、從テ其細胞亦、養分ヲ受クルコト少キガ故ニ膜薄シ、夏日ハ日長ク、養分ヲ多ク生ス、從テ細胞亦養分ヲ受クルコト充分ナリ、故ニ膜厚シ、然レテ、水分充分ナラズシテ、細胞ノ形狀小ナリト云フ。又木ノ特性ニヨリ、春秋ノ木質、差異ナキ者少カラズ、山毛櫨ふなノ如キ是ナリ、ふなハ秋層ノ終リニ、唯一層ノ扁平細胞層ヲ生シ、之レガ限界ヲ現ハスノミニシテ、餘ハ其木質全ク一樣ナリ。單子葉植物莖ハ、肥大セザルヲ通例トスト雖モ、稀ニ肥大ノ成長ヲナスモノアリ。せんねんぼくノ如シ。此等ハ、其莖ノ外皮下ニ、一種ノ發生層ヲ有シ、此部ヨリ、新維管束、及他ノ組織ヲ生ス。

第七節、根本組織系。(Fundamental System)

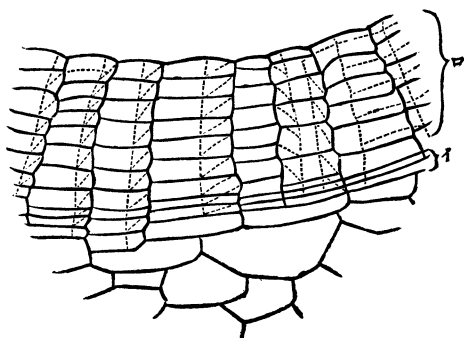
此組織系ハ、植物体中ニアリテ、前二種ノ組織系ニ屬セザル總テノ部分ナリ、專ラ柔組織、厚角組織ヨリ成リ、乳管、管胞、溝道等ヲ分布ス。下等植物ニアリテハ、全体柔組織ノ外他ノ組織ナシ。單子葉植物ニアリテハ、根本組織系ハ、大抵、一様ナル柔組織ヨリ成リ、中間ニ溝道、管胞等ヲ散布ス、又莖ノ表皮下ノ部分ニ、厚角組織ヲ交ユルモノモアリ。双子葉類ニアリテハ、組織ノ種類、大抵、單子葉ニ同シト雖モ、種々ノ部分ニ分レ、構造、最複雑ヲ極ム。

双子葉莖ノ根本組織系ニハ髓、髓線、外皮、コルク、皮、星點ノ五部アリ。又種類ニヨリ後ニ至リ粗皮ノ一部ヲ加フルモノアリ。

(一) 髓 (Pith) ハ通例柔組織ヨリナリ莖ノ中央ニアリ

(二) 髓線 (Medullary Rays) 髓線ハ、維管束ノ間ニアリ、之ニ二種アリ、一ヲ本線ト名ク、髓ヨリ外皮ニ達ス、一ヲ副線ト名ク、木質部ノ中途ヨリ生シ、篩管部ニ終ルヲ曰フ、髓線ノ上下ノ幅員ハ、通例甚狹シ、松柏科ノ如キハ殊ニ然リトス、葡萄ニアリテハ稍廣シ、又其横斷面ノ幅員甚狹シ、之ニモ種々ノ程度アリ、松柏科、柳科、及黃楊

第百圖



科ノ髓線ハ甚狹シ、櫛類ノ如キハ頗ル潤シ。

(三) **外皮。** (Cortex) ハ、莖及根ノ表皮ト維管束トノ間ニアリ、莖ノ外皮ハ、厚角組織、

柔組織ノ二種ヨリ成リ、綠色ヲ呈ス、根ノ外皮ハ、専ラ柔組織ヨリ成リ、色無シ。

馬鈴薯ノ「コルク」皮

(ロ)「コルク」層イ「コルク」發生層

(四) **「コルク」皮。** (Cork) 樹木ノ類ニアリテハ、表皮

ノ細胞、若クハ外皮ノ最外部ニ位スル細胞、分裂シテ

一乃至數層ノ「コルク」細胞ヲ生シ、所謂「コルク」皮ヲナ

スナリ、「コルク」質ハ、彈水力ニ富ミ、水濕ノ浸入及蒸散

ニ防クニ適ス、「コルク」ヲ分生スル細胞層ヲ、「コルク」發

生層 (Cork cambium) ト稱ス、「コルク」皮ハ、諸器官ノ傷

痕面、及果實、花葉、綠葉等ノ脫離痕ニモ生ス、其用ハ皆

水濕ノ浸入、及害菌ノ寄生ヲ防クニアリ。(第百圖)

(五) **星點。** (Lenticel) ハ、樹枝及樹幹ノ「コルク」皮ノ間

ニアリ、圓形、橢圓形、紡錘形等ヲナセリ、衆多ノ分離セ

ルコルク細胞ヨリ成り、外皮中ニ、空氣ヲ導クノ、門戸ヲナスモノナリ。星點ハ其内部外皮ニ接スル處ニ「コルク」發生層ヲ存シ、年々新シキ「コルク」細胞ヲ分生ス、又種類ニヨリ、分離セル「コルク」細胞ノ間ニ所々ニ連續セル「コルク」皮ヲ生シ、空氣ノ流通ヲ制限スルモノアリ。

(六) **粗皮。**(Bark) 多數ノ樹木ハ、老成スルニ從ヒ、樹膚ニ裂紋ヲ生ジ、所謂粗皮ヲ成シ、離脫ス、粗皮ハ、表皮及「コルク」皮ノ内部ニ存在スル外皮組織、及韌皮組織ノ一部生活力ヲ失ヒ、褐色ニ變シタル者ニ外ナラズ。初生ノ粗皮ハ、外皮組織ヲ交ユレテ次年以下ノ粗皮ハ、專ラ枯死セル韌皮組織ヨリ、成ルモノトス。之ヲ生スルハ、老成セル韌皮組織ト、新稚ナル韌皮組織トノ間ニ「コルク」發生層ヲ生シ、「コルク」質ノ隔膜ヲ作り、養液ノ流通ヲ遮斷シ、隔膜以下ノ韌皮ヲ枯死セシムルニヨル、此隔膜ヲ分離層ト名ク分離層ハ、年々舊粗皮以內ノ韌皮中ニ生シ、粗皮ヲ増加セシム。粗皮ニ條裂、粗皮鱗甲粗皮ノ二種ヲ區別ス。其分離層莖ヲ一周シ、連續セル一層ヲナスヲ、條裂粗皮ト稱ス、其粗皮條皺ヲ生シ直裂ス、葡萄、扁柏、杜松等ノ粗皮是ナリ。分離

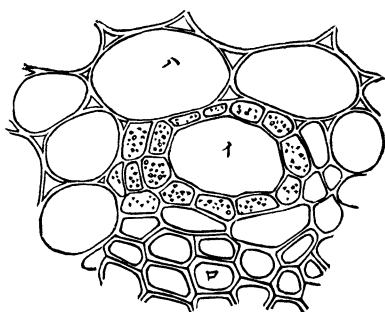
層鱗甲狀ヲナシ生スルヲ鱗甲粗皮ト稱ス、櫟、松等ノ粗皮如キ是ナリ。

第八章、胞隙、及分泌貯藏器。

成長點ノ細胞ハ、互ニ密接シ、毫モ間隙ヲ存セズト雖モ、老成セル組織ハ、多少ノ胞隙

ふゆびたノ「ゴム」溝

(イ)「ゴム」溝ノ胞隙(ロ)韌皮纖維(ハ)柔組織細胞



第一百圖

(Intercellular space) ヲ存ス、此胞隙ノ大小ハ、植物ノ部分ニヨリ甚異レリ、葉ノ裏面、葉肉間ノ胞隙ハ、通例、不正形ニシテ大ナリ、水草ノ葉柄、及莖ノ内部ニ、亦大ナル孔道アリ、蓮、慈姑澤瀉、河ほね、ふさも等ノ如シ、陸草ニモ此類アリ、繖形科、竹類、其他、禾本諸草ノ如キハ、其莖心ニ大ナル空洞アリ、多數單子葉植物ハ、其維管束中ニ、大ナル胞隙ヲ存ス、此等ハ、皆其内部ニ、空氣ヲ充タシ、通例、呼吸孔ニヨリ外氣ニ通セリ。又多數植物ノ外皮、韌皮、木質等ノ中ニハ、往々長大ナル液管狀ノ孔道アリテ、中ニ護膜、松脂、粘漿、漆液等ヲ含有ス、

るうば草ノ香油腔

(イ)細胞隙 (ニ)油粒 (ロ)葉脉ノ維管束ハ氣孔

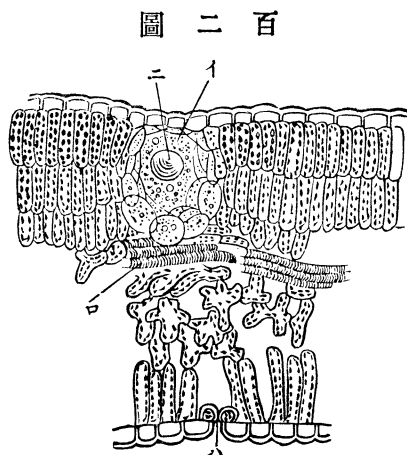


圖 二 百

其護謨ヲ含ムモノハ、凰尾蕉科、棕櫚科、石松科等ニアリ、護謨溝ト名ク。其松脂ヲ含ムモノハ、松柏科ニアリ、松脂溝ト名ク。粘漿ヲ含ムモノハ、南五味子、榆、梧桐等ニアリ、粘漿溝ト名ク。此等ノ溝道ハ、其外觀、頗ル液管ニ類スレド、其生成ノ順序ヲ考フレバ、一種ノ細胞間空隙ニ外ナラズ。此他、多數植物ノ果實皮、葉肉、外皮等ノ組織中ニ小點狀ヲナシ散在シ、香油、護謨、松脂等ヲ含有スル小腔アリ。是亦一種ノ胞隙ニシテ、通例、其周圍ニ腺細胞ヲ具フ、柑橘類ノ霧點ノ如キ是ナリ。

一種、管胞ト稱スルモノアリ。大ナル細胞ニシテ、中ニ結晶、粘漿、護謨、鞣酸、硬脂等ヲ含有ス、通例、根本組織、篩管部等ニ生ズ。

第三篇、植物生理學。

第一章、植物體中ノ水分。

第一節、水分ノ量。

生活植物ハ、一般ニ多量ノ水分ヲ含有ス。而シテ其含有スル水量ハ、植物ノ種類及部分ニヨリ、著ルシキ差異アリ。概スルニ、成長ノ旺盛ナル部分ハ、水分ヲ含ムコト多量ニシテ、成長ノ衰弱セル部分、及休止セル部分ハ、之ヲ含ムコト少ク、全ク枯槁シ、乾燥セル部分ハ、其量最少シ。普通ノ陸草ニアリテハ、其体中ニ含ム所ノ水量、大概、全量ノ七十乃至八十「ベルセント」ノ間ニアリ、旺ニ成長スルらいむぎハ七十三「ベルセント」ヲ含ミ、雜草ノ開花前ハ七十四「ベルセント」、開花後ハ六十九「ベルセント」むらさきむまごやしノ嫩莖ハ八十二「ベルセント」、其方ニ開花中ノモノハ七十四「ベルセント」、白つめくさノ嫩莖ハ八十三「ベルセント」、紅つめくさノ嫩莖ハ八十三「ベルセント」、其開花後ノモノハ七十八「ベルセント」、西洋からすむぎノ開花中ノモノハ八十一「ベルセン

ト玉蜀黍ノ開花中ノ者ハ八十四〔ベルセント〕ヲ含有ス。又部分ニヨリ多少アリ、どうちさノ葉ハ九十〔ベルセント〕馬鈴薯ノ塊根ハ七十五〔ベルセント〕あめりかぼうふうノ肥大根ハ八十八〔ベルセント〕蕪菁ノ肥大根ハ九十二〔ベルセント〕樹木ノ邊材ハ四十四乃至五十五〔ベルセント〕ヲ含有ス。又水草類ハ陸草ニ比スルニ、一般ニ水量多シ、九十五〔ベルセント〕ヲ含ムモノ少カラズ、水藻ノ類ニハ九十八〔ベルセント〕ヲ含ムモノアリ。

植物ノ生活部ニ、多量ノ水分ヲ含有スルハ、原形質ノ吸水性ニ原因スルモノナリ、旺ニ生活力ヲ現ハス原形質ハ、水分ヲ吸收シ、其流動性ヲ増加スルノミナラズ、水分其質中ニ充實スルニ至ルモ、尙ホ其吸收ヲ止メズ、其内部ニ水分ノ虚球ヲ生スルヲ常トス。此原形質ノ特性ハ、植物ノ生活上、重要ノ關係アルモノニシテ、柔組織細胞ノ緊張シテ能ク其形ヲ保チ、及植物ノ生活組織ヨリ蒸發スル水分ヲ補フガ爲メ、下方ヨリ上方ニ向ヒ、水分ノ上昇スルモ、亦皆此吸水性ノ作用ニ因ルモノナリ。

子ーゲリー氏ノ説ニ據レバ、細胞膜ハ分子塊ヨリ成リ、分子塊ハ水圈ニテ圍繞セラ

ル、ナ以テ、隣接スル細胞内ノ水分ハ、細胞膜ニテ密閉セラル、ニ非ズシテ、其分子塊間ノ空隙ヲ傳ヒ、自由ニ一細胞ヨリ隣胞ニ流動スルヲ得ルナリ、故ニ生活組織ニアリテハ、細胞中ノ水分、互ニ連絡シ、常ニ不足ノ處ニ向ツテ運行シ、水量ノ平均ヲ得ンコトヲ欲ス。簡單ナル水草ニアリテハ、細胞内、及細胞膜中ノ水分ハ、外部ノ水分ト連絡シ、高等ナル水草ニアリテハ、其根及他ノ吸收器ノ表皮中ノ水分、外部ノ水分ト直ニ連絡ス、又陸草樹木等ニアリテハ、其根ノ表皮細胞ノ水分、地中ノ水分ト直ニ連絡セリ。

植物体中、水分ノ平均ハ、其諸部ヲ構成スル細胞ノ細胞膜ノ吸水力ト、其内部ニ存スル原形質ノ吸水力ト、相平均スル時ニ於テ、之ヲ見ルヲ得ベシ。斯ノ如キ場合ニハ、植物体中、水分ノ運動全ク休止スルニ至ル。然レモ、生長ノ旺ナル間ハ、種々ノ生活現象、及外部ノ諸勢力ノ作用ニヨリ、此平均ヲ保ツヲ能ハズ、隨ヒテ水分ノ運動暫クモ止ム時ナシ、但シ冬期生活作用ノ休止セル際ハ、畧前條ノ如キ状態ヲ現ハスコトアリ。植物ノ成長中、水分ノ平均ヲ擾亂スル主ナル作用ハ、(一)細胞中ニ起ル化學的作用、(二)

新成細胞ノ原形質及細胞膜ノ現ハス吸水力、(三)水分ノ蒸發作用 (Transpiration) 是ナリ。

細胞中ニ起ル化學的作用ノ中ニハ、第一、養料トシテ吸收セル水分、分裂シテ水素、酸素ノ二トナリ、之レガ爲ニ、水分ノ不足ヲ生スル場合、第二其細胞中ニ、新ニ溶解力ノ一層強大ナル物質ノ生成スル場合、第三、溶解力ノ大ナルモノ一層微弱ナル物ニ變スル場合等アリ、此等ノ作用ハ、高等植物ヨリ最下等植物ニ至ルマテ、常ニ其細胞中ニ於テ行ハル、モノナリ、

成長點ノ細胞ハ、多量ノ水分ヲ需用ス、此水分ハ通例之ヲ其下方ノ組織ニ資ルナリ。陸草、樹木等ノ、外氣ニ觸ル、部分ハ、常ニ其外面ヨリ、多少ノ水分ヲ蒸發シ、其部ニ水分ノ不足ヲ起サシム。斯ノ如ク、一處ニ不足ヲ生スルハ、其影響全体ノ組織ニ及ビ、遂ニ根部ヨリ上方ニ向ツテ、水分ノ運行ヲ起スニ至ルナリ。

第二節、水分ノ蒸發。

植物体ヨリ蒸發スル水分ノ多少ハ、蒸發部ノ構造及外部ノ狀態ニヨリ差異アリ。蒸發ノ量ハ、第一、空氣ノ濕度ニ關係ス、濕度充分ナルハ、蒸發衰ヘ、濕度不充分ナレバ蒸發盛ナリ。然レモ、自ラ極度アリ、此極度ヲ越ルハ、其量減ス。第二、空氣ノ溫度ニ關係ス、溫度増加スルハ蒸發増加シ、下降スレバ減少ス、一般ニ溫度昇騰スレバ、濕度大ニ減ズルガ故ニ、蒸發増加ス。第三、光線ノ強弱ニ關係ス、光線ハ氣孔ヲ開カシメ、同化作用ヲ旺ナラシメ、以テ水分ノ蒸發ヲ旺ナラシム。第四、風力ニ關係ス、風ハ濕氣ヲ吹去リ新鮮ナル空氣ヲ蒸發面ニ送り、以テ其蒸發ヲ促カスノ作用アリ。第五、地温、及地中ノ水量モ、蒸發ニ關係アリ、地温適宜ニシテ、水量充分ナルハ、根ノ作用亦旺ニシテ、蒸發從テ旺ナリ、之ニ反シ、地温低ク水分不足スルハ、氣孔閉チ蒸發衰フ又植物内部ノ狀態ニ關シテ、考フルニ、第一、植物細胞中ノ水ハ、種々ノ物質ヲ含有スルガ故ニ、純粹ノ水ニ比スルニ、蒸發ノ速度、遲シ。第二、細胞膜及原形質ノ分子塊ノ水分ヲ吸收スル力、亦蒸發ノ分量ヲ制限ス、此ニヨリ平常ノ溫度ノ處ニアリテハ細胞膜及、原形質ハ、其内部ノ水ヲ蒸發シ、盡スコトナキナリ。

高等植物ノ外氣ニ觸ル、部分ハ、表皮、コルク、皮粗皮等ヲ具ヘ、大ニ水分ノ蒸發ヲ制限スル作用アリ、表皮細胞ノ外氣ニ觸ル、膜ハ、通例浮皮膜ニヨリ水分ノ發散ヲ防キ、兼テ水濕ノ内部ニ侵入スルヲ防クナリ。第三熱帶地方ノ植物ニアリテハ、往々其表皮數層ノ細胞ヨリナリ、内ニ濕潤ナル空氣ヲ含ミ、若クハ水分ヲ貯ヘ、又ハ全ク葉ヲ生セズ、大ニ其蒸發面ヲ減縮シ、以テ過度ノ蒸發ヲ防クナリ。第四、高等植物ノ綠色部ハ、氣孔ニヨリ蒸發ヲ制限ス、例ヘバ、葉ノ如キ部分ニアリテハ、其表皮細胞ハ、一般ニ浮皮膜ヲ具フルガ故ニ、蒸發ハ專ラ氣孔ヨリスルナリ、故ニ氣孔ノ員數、大小、構造及開閉ハ、大ニ蒸發ノ分量ニ關係アリ。前篇ニ於テ説明セルガ如ク、氣孔ハ大ナル氣房ニ連リ、氣房ハ内部ノ胞隙ニ通ス、是ニヨリ氣孔ノ開張セル場合ニハ、外部ノ狀態ノ變動ニ從ヒ、胞隙ニ充滿スル濕潤ナル空氣及瓦斯、或ハ伸ビ或ハ縮ミ、氣孔ヲ經テ外部ニ發散ス、之ニ反シ、氣孔ノ閉合スル場合ニハ、發散ノ道塞ガリ蒸發衰フ、光線ヲ見ザル場合、乾燥過度ナル場合ニハ、開閉細胞萎縮シ、孔口閉チ蒸發衰フルヲ常トス。水分ノ蒸發ヲ支配スル狀態ハ、斯ノ如ク種々ナリ。此等ノ狀態ハ、特別ニ働クコトハ

稀ニシテ、數種ノ狀態、種々ノ程度ニ於テ、同時ニ其ノ作用ヲ及ボスヲ通例トス。故ニ一種ノ特別ナル狀態ガ、蒸發ニ及ボス作用ハ、之レヲ試驗スルコト甚難シ。平時ニ於テ、諸種ノ狀態ノ共働作用ヲ受クル植物ヨリ、蒸發スル水分ノ量ハ、諸學者ノ實驗ニヨリ、畧ホ其ノ概數ヲ知ルヲ得タリ、葡萄ハ、晝間十二時間ニ其ノ蒸發面ヨリ奇零十三佛厘、甘藍ハ同時ニ奇零三十一佛厘、林檎ハ同時ニ奇零二十五佛厘、向日葵ハ一晝夜ニ奇零十五佛厘ニ相當スル水分ヲ發散ス。斯クノ如ク、植物体ヨリ蒸發スル水分ノ量ハ、割合ニ少量ナリ。又タ多數植物ニツキ、葉ヨリ蒸發スル水量ヲ、同面積ノ水面ヨリ蒸發スル水量ニ比較スルニ、通例其ノ三分ノ一ニ過ギス、又タ種類ニヨリテハ、五分ノ一、六分ノ一乃至十七分ノ一ニ過ギサル者モアリ。

第三節、植物体中水分ノ運動。

輪狀剝皮法、邊材鋸斷法、浸液試驗法等ヲ施コシ之ヲ試驗スルニ、根ヨリ上昇シ枝葉ニ分布スル水分ハ、專ラ維管束ノ新木質部ヲ經テ、運行スルモノタルヤ明ナリ、而シテ

維管束ノ木質部ハ、專ラ紋纖維、木纖維、液管等ヨリ成リ、原形質ヲ含有スルハ、僅ニ木質柔組織、纖維細胞等、少許ノ部分ニ過キザルヲ以テ、之ヲ考フルニ、木質部ヲ運行スル水ハ、原形質ノ吸水性ニ因ルニ非ス、他ノ力ニヨリ上昇スルモノタルヤ自ラ明ナリ。此ニ二ノ主ナル力アリ、一ハ根壓力ニ、一ハ吸上力ナリ。根壓力トハ、根ヨリ上方へ、水液ヲ壓迫シ上昇セシムル力ナリ、春時、樹液已ニ發動シ、枝葉ノ將ニ發芽セントスル片、葡萄、樺、榛等、諸種樹木ノ枝若クハ莖ヲ切り試ムルニ、其切口ヨリ樹液ヲ噴出スルコトアリ、其噴出ノ量ハ、植物ノ種類ニヨリ、差異アリト雖モ、決シテ一時ニ止ラズ、數時乃至數十時間、絶ヘズ噴出スルヲ見ルベシ、又其切口へ、硝子管ヲ接續シ、之ニ水銀ヲ盛り、其上壓ノ力ヲ試ムルニ、葡萄ニテハ一〇七、佛厘ヂギタリスニテハ四六一佛厘、罌子粟ニテハ二一二佛厘、桑ニテハ一二佛厘ヲ上壓スルノ力アリ。此根壓力ハ、春夏ノ候、最強大ニ、八九月ニ至レバ大ニ衰フ、又一日中ニ於テモ強弱ノ差アリ、日中最旺盛ニ、最強點ヨリ凡十二時ノ後、最弱點ニ達ス、然レモ夏日蒸發ノ盛大ナル際ニアリテハ、蒸發ノ速度、補給ノ速度ヨリ迅速ナルガ爲、根壓力其効用ヲ現ハスコ

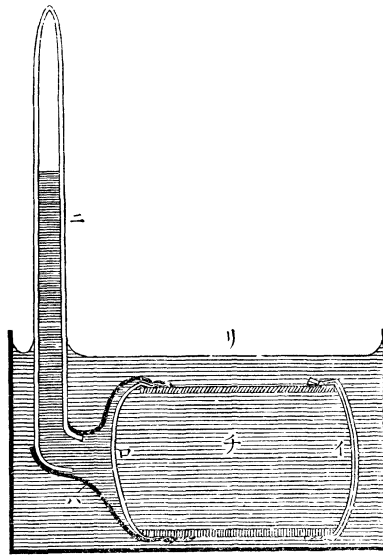
ト能ハズ、往々其枝葉チノ凋萎ノ狀ヲ呈セシムルコトアリ、然レモ、午後ニ至リ太陽ノ傾クニ從ヒ、枝葉緊張シ舊狀ニ復ス、是其上昇ノ水量、蒸發ノ水量ト平均ヲ得ルニヨリテナリ。之ニ反シ、夜深ク蒸發ノ量漸ク減シ、其最極點ニ達スルニ及ベハ、根壓力ニヨリ、上昇スル水分餘リアルガ爲、葉ノ鋸齒頭若クハ葉末ニ存スル水孔ヨリシテ、水滴ノ狀ヲナシ噴出スルヲ見ルコトアリ、此吾人ノ常ニ目撃スル所ノ事實ナリ。此根壓力ハ、如何シテ生スルヤ、左ニ少シク其理由ヲ説明スベシ。根ノ水分ヲ吸収スルハ、專ラ原形質ノ吸収力、及外液ト細胞液トノ間ニ起ル滲透作用ニ因ル、根ノ表皮、及根毛ハ、其細胞液中ニ、酸液、酸性鹽等ヲ含ミ、水分ノ滲透作用ヲ起サシムルニ適セリ、滲透作用ニヨリ根毛中ニ入りシ水ハ、又此作用ニヨリ、内部ノ外皮組織ニ入り、漸次進入シ、遂ニ液管ノ外面ニ接スル木質柔組織細胞ニ達ス、根毛ヨリ此處ニ至ルノ間ハ、其細胞、生活力ヲ有シ原形質ヲ含メリ故ニ水分其中ニ充實スルニ至レバ、大ニ緊張シ互ニ壓迫ス、而シテ其液管ニ接スル者ハ、接面ニ存スル種々ノ紋狀部ヨリシテ、液管ノ空洞中ニ向ツテ、水分ヲ漏出ス、此漏出スル水分、漸次管中ニ集リ、上方ニ運

行スルニ至ルナリ、而シテ其上方ニ運行スルハ、液管ノ周圍ニ存スル無數ノ柔組織細胞、各緊張シ、漏出スル水分ニ壓力ヲ及ボシ、再ビ其細胞中ニ還流セシメザルニ因ルナリ

ザツクス氏、嘗テ簡單ナル一試驗ヲ行ヒ、此事實ヲ證明セリ。其法、横徑一寸許ナル短キ硝子管ヲ取り、其兩端ヲ膀胱膜ニテ被ヒ、中ニ「アラビヤゴム」ノ濃液ヲ入レ、且其一端ノ膜ハ、之ヲ二重トナシ、双方トモ糸ヲ以テ緊ク縛シ、別ニ細長キ硝子管ヲ取り、「ゴム管」ヲ以テ、前ノ大管ノ一重ノ膜ヲ以テ被ヒタル一端ニ接續シ、水盤中ニ安置シ、細管ハ直立セシメ、之ヲ試驗ス、然ルルハ、大管中ノ「ゴム」水分ヲ吸収シ其容量ヲ増シ、壓力ヲ兩端ノ膜ニ及ボシ膜緊張ス、而シテ其緊張極度ニ達スルニ及ヘハ、水分一重ノ被膜ヲ透シテ、細管ノ方ニ出ヅ、爾後漸次漏出シ、水量増加シ遂ニ細管中ニ上昇スルニ至ル、而シテ水分ノ細胞中ニ上昇スルハ、緊張スル被膜ノ及ボス壓力ノ爲ナリ、此試驗ニ於テ「ゴム」液ヲ含メル管ハ、根中液管ノ周圍ニアル細胞ニ比スベク、細管ハ液管ニ比スベシ、而シテ一重ノ被膜ハ、二重ノ膀胱ヨリ抵抗力少キヲ以テ、細胞及液

第 百 三 圖

根壓力ヲ説明スル裝置
 (リ)水面 (イ)二重ノ被膜
 (ロ)一重ノ被膜ハゴム液
 (ハ)彈力ゴム管ニ上行水ノ高度



佛厘ニ至ル場合尠カラズ、是水分ノ蒸發スルニ從ヒ、液管、木纖維細胞等ノ内部ニ、水蒸氣、若クハ稀薄ナル空氣ヲ含メル空洞ヲ生シ、水分ヲ吸收スルニ因ル、之ニ反シ、若

管ノ膜壁ニ存スル薄所ニ比スベキナリ。

吸上力ハ、蒸發ノ旺ナル枝葉中ニ行ハル

、力ナリ、之ヲ試驗セント欲セバ、U字狀

ノ硝子管ニ、半バ水銀ヲ盛リ、其一方ノ管

中ニ水ヲ盛リ、旺ニ蒸發スル潤葉樹ノ枝

ヲ切り、切口ニ空氣ノ當ラザル様ニ注意

シ、コルク栓ヲ用ヒ水ヲ含メル管口ニ緊

ク挿ミ、容易ニ脫出セザラシメ、之ヲ光線

アル處ニ出シ置ク片ハ、葉ヨリ水分ノ蒸

發スルニ從ヒ、管中ノ水分、漸次吸上セラ

レ、水銀亦上方ニ昇騰シ、三十乃至七十六

シ枝ヲ空氣中ニテ切り、切口ノ液管中ニ空氣ヲ進入セシムルハ、氣壓平均シ、外部ノ水分ヲ吸上スルコトナシ、然ルニ、其切口ヲ湯ニ入レ、若クハ火ニ煨リ、直ニ之ヲ水中ニ入ル、其ハ、管中ノ空氣、稀薄ナルガ爲ニ、氣壓ノ差ヲ生シ、水分ヲ吸上シ水行ヲ助クルコトアリ、此ノ如ク吸上力ハ、内外氣壓ノ差ニヨリ起ルモノナレバ、植物体中ニ於テ、水ヲ「ミータル」以上ニ上スコトアタハズ。

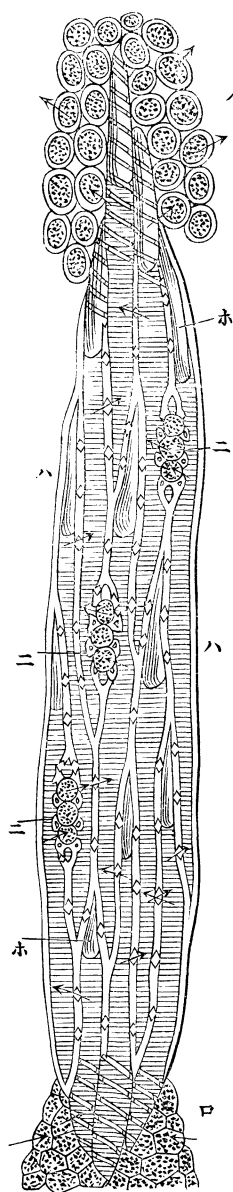
此他尙、二種ノ力アリテ、水分ノ上行ヲ助ク、二種トハ、毛細管引力、及氣胞コレナリ。液管及木纖維細胞ノ内部ヲ運行スル水ハ、通常連續セル水柱ヲナサズシテ、多ク氣胞ヲ含ミ、所謂「ヂャミン」氏ノ連珠ヲ成シ存ス、此連珠ヲナス水柱ハ、一分ハ毛細管引力ニヨリ、一分ハ氣胞ノ張力ニヨリ、其處ニ止リ下方ニ流下スルコトナシ、此他、植物体ヲ構成スル諸種ノ組織ハ、其細胞腔中、内容ノ有無ニ拘ラズ、常ニ其胞膜中ニ水分ヲ含ミ、一處ニ不足ヲ生スレバ、其膜質ノ分子塊ノ間隙ヲ傳ハリ、其處ニ運行シ、以テ其平均ヲ保タントス。然レモ、生活植物ニアリテハ、其体中、新陳代謝ノ生活作用旺ニ行ハル、ヲ以テ、諸部ノ水分ノ量、正シク一樣ナルコト能ハズ、此ニヨリ体中ノ水分ハ、

常ニ其平均ヲ得ント欲シテ、前記諸種ノ力ニヨリ、不足ノ處ニ運行シ、植物体中、水分ノ運動暫クモ止ムナキナリ、此植物体中ヲ運行スル水ノ上昇法ニ就テハ、古來種々ノ異說アリ、ザツクス氏ノ說ハ、之ヲ胞膜水行說 (Imbibition Theory) ト稱ス、此說ニヨルハ、植物体中ヲ運行スル水ハ、專ラ液管、木質纖維等ノ、胞膜ノ分子塊ノ間隙ヲ傳ハリ上昇スルモノニシテ、晝間蒸發ノ旺ナル時ニ於テハ、根壓力ノ如キハ、水分ノ上昇ニ毫モ効力ヲ有セズト云フニアリ。然レトモ、近時ニ至リ、此說ニ反對スル學者多シ、ハルチツヒ氏ノ如キハ、氣壓水行說 (Gas-pressure Theory) ナ立テザツクス氏ノ所說ニ反對セリ、而シテ其ノ胞膜水行說ノ非ヲ論ズル、反證トシテ、左ノ諸事ヲ列舉セリ、第一、木材部中ノ水分、新稚ナル枝ニ多ク下部ニ少シ、若シ胞膜水行說眞ナレバ、水分ノ量ハ、下部ヨリ上部ニ至ルニ從ヒ、次第ニ減セザル可ラズ、第二、胞膜水行說ニヨレバ、松柏科植物ノ木質部ヲ構成スル紋纖維組織ノ紋狀、及濶葉樹ノ木質部ニ生成スル諸木質組織、及液管ノ紋狀ノ効用ヲ理解スル能ハズ、第三、木質中ノ液管、亦無用ノ長物ナリ、第四、松柏科植物ノ枝ハ、之ヲ切りテ空氣中ニ出シ置クハ、其木質中ニ尙

六十「ベルセント」餘ノ水ヲ含ムモ、枝葉凋萎ス、是其紋纖維中ノ氣壓下リ、水分ヲ上壓スルニ足ラザルニ由ルモノナリ、若シ胞膜ヲ傳ハリ運行スルモノナレバ水分ノ盡キザル間ハ、其枝葉凋萎セザルベキナリ云云。

ベーム氏ノ水行説モ、ハルチヒ氏ノ説ニ似タリ、然レモ其異ナル所ハ、木質部ノミナラズ、柔組織中ヲ運行スル水モ、氣壓ノ差ニヨルトスルニアリ。ゴドリウスキー氏ハ更ニ一説ヲ立テ、曰ク、氣壓水行説ニテハ、其水分十「メートル」以上ニ上ルコト能ハ

第五百圖



ゴドリウスキー氏水行説ノ圖

(イ) 葉ノ水分ヲ蒸發スル細胞

(ロ) 根ノ水分ヲ吸收スル細胞

(ハ) 紋纖維細胞

(ニ) 髓線

(ホ) 氣胞

ザルノ理アリ、故ニ水分ノ十「メートル」以上ニ上ルハ、別ニ之ヲ助クル力ナカル可ラ

ズ、而シテ此力ヲ起スモノハ、維管束ノ木質部ニ介在スル木質柔組織、及髓線ノ細胞ナリトナセリ、則木質柔組織及髓線ハ、氣壓ノ差ニヨリ上昇スル水ヲ承テ之ヲ吸収シ、更ニ自己ノ壓力ヲ加ヘ上方ニ向ツテ之ヲ轉輸シ、水分ノ上行ヲ助クルトイフニアリ、第百五圖ニヨリ此說ノ趣旨ヲ知ルベシ、亦一理アルニ似タリ。

第二章、有機質ノ運行。

有機質ニ二類アリ、一ハ滲透力ノ迅速ナル物質ニシテ、一ハ滲透力ノ緩慢ナル物質ナリ。含水炭素「アスパラヂン」及其他ノ「アマイド」類ハ、第一類ノモノニシテ、蛋白質類ハ第二類ノモノナリ、第一類ノモノハ、專ラ柔組織細胞ヲ經過シ運行ス、殊ニ維管束ノ周圍ニハ、此等物質ノ運行スベキ特別ノ柔組織アリ、束鞘是ナリ、束鞘ハ葉脉ノミナラズ、枝及莖ノ維管束ノ周圍ニアリ、固ヨリ束鞘以外ノ柔組織モ、等シク養分ヲ轉輸スレド、養分ノ多キ場合ニハ、專ラ此部ヲ通り運ルモノトス。蛋白質類ハ、專ラ維管束ノ篩管部ヲ經過シテ、上下ニ運行ス、是其内部ニ多量ノ蛋白質ヲ含有スルヲ以テ知

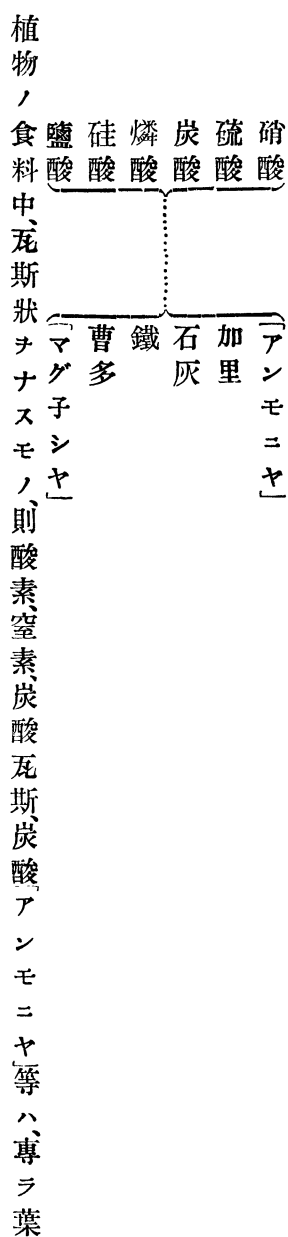
ルベシ、一説ニ篩管部ハ、蛋白質ヲ轉輸スル組織ニアラズシテ製造スル所ナリト云フ、然レモ篩管ノ如キハ、内容連續シ、植物体ヲ一貫セルヨリ考フルニ、其作用專ラ蛋白質ノ轉輸ニアルモノ、如シ、乳液管モ種々ノ養分ヲ轉輸スル作用アリ。

第三章、植物ノ食料。

植物ノ榮養ニ必要ナル成分ヲ大別シテ、有機組成分、(Organic constituents) 無機組成分 (Inorganic constituents) ノ二トス。有機組成分トハ、有機質ノ主要ナル組成分ヲナス者ニシテ、炭、酸、水、窒ノ四元素是ナリ、植物ヲ燃燒スルノ際、氣體ヲナシ飛散ス。無機組成分ハ、燃燒ノ際灰トナリテ殘留スルモノナリ、故ニ一ニ之ヲ灰分ト曰フ、其主ナル者ハ、硫黃、磷、加里、石灰、苦土、及鐵ナリ。此等ハ皆植物ノ生活ニ、必用欠ク可ラザルノ食料ニシテ、其一ヲ欠クモ、植物ハ不完全ノ發育ヲナシ、其極遂ニ枯死ヲ免レザルニ至ル、此他、植物ノ攝取スル物質ニシテ、其生活ニ不必要ノ者、數種アリ、硅酸、亞鉛、曹多「クロリン」[アルミニウム]「マグネシウム」[フリユオル]等ノ如キ是ナリ。又植物ハ、種類ニヨリ、有機性化合物ヲ食物トシテ吸收スルモノアリ、多數ノ死物寄生植物 (Saprophytes) 及活物寄生植物

(Parasites)ノ如キ是ナリ、培養植物モ、亦種々ノ有機質肥料ヲ食トシテ生長スル性アリ。前記ノ諸元素ハ、游離狀若クハ化合物ヲナシ、植物ノ体中ニ入り其養料トナル、左ニ此等諸元素ノ根元ニ就キ、少シク説明スベシ。第一、炭素ハ、炭酸瓦斯ノ形ヲナシ、極少量ニ空氣中ニ混在ス、其量、通例、空氣百容中一萬分ノ三、乃至一萬分ノ六ヲ存ス、植物ハ此少量ノ炭酸瓦斯ヨリシテ、其生育ニ必要ナル炭素ヲ吸収シ、能ク生長ス。第二、水素ハ、專ラ水ノ形ヲナシ、植物ニ吸收セラル。第三、酸素ハ、前説ノ如ク空氣中ニ存スルノミナラズ、亦水中ニ存ス、植物ハ其生活ニ必要ナル、酸素ノ一部分ヲ水ノ成分ヨリ取ル。第四、窒素ハ、空氣中ニ游離狀ヲナシ存スルノ外、アンモニヤ鹽ノ形ヲナシ少量ニ存在ス、其量大概、一萬分ノ一、六以下ナリ、又硝酸鹽、アンモニヤ鹽等ヲナシ地中ニ存ス。第五、硫黃ハ、蛋白質ノ成分ナリ、根ハ大抵之ヲ地中ノ石膏硫酸石灰ニ取ルナリ、其他種々ノ硫酸鹽ヨリ吸收ス。第六、磷素ハ、細胞核質、及磷化油ノ成分ナリ、植物ハ其諸鹽ヲ吸收ス。第七、加里ハ、植物ノ細胞中ニ生スル、澱粉ヲ運動セシムルニ必要ナル作用アリ、植物ハ其諸鹽ヲ吸收ス。第八、石灰ハ、植物体中ニ形成スル、過量酸ヲ固定シ、及

細胞膜ヲ韌強ナラシムル効アリ、又磷酸、硫酸、硝酸等ト化合シ、可溶性ノ鹽ヲナシ、植物体中ニ入り、此等ノ物質ヲ、植物ニ供給スルノ媒介ヲナスノ用アリ。第九、苦土ハ、植物ノ灰中ニ存スレ、其作用詳ナラズ、亦植物ノ生活ニ必要ナル物質ナリ。第十、鐵ハ植物ノ細胞中ニ、葉綠ヲ生スルニ必要ナリ、然レ、極少量ヲ得ルヲ以テ足レリトス、根ハ其諸鹽ヲ吸收ス。第十一、硅酸ハ、石英、水精等ノ形ヲナシ、土壤岩石中ニ存在ス、植物体中ニ入り、被膜ヲ韌強ナラシムル作用アリ、根ハ其諸鹽ヲ吸收ス、此他前記ノ諸元素ハ、其作用未詳ナリト雖モ、多少植物灰分中ニ存在ス。以上記載セル諸元素ノ、植物ニ吸收セラル、普通ノ化合物ヲ、表示スレバ左ノ如シ。



ヨリ吸收セラルレバ、他ノ諸食料ハ、水溶液ノ狀ヲナシ根ヨリ吸收セラル、ナリ、游離窒素ノ吸收ニ就キテハ、古來種々ノ説アリ、近時フランク氏ノ實驗説ニヨリ、葉ヨリ之ヲ吸收スルコトアルノ事實明瞭トナレリ、鹽ニハ水ニ溶解シ難キモノアリ、又ハ土壤ニ吸收セラレ、容易ニ浸出セザルアリ、此等ハ、地中ニ起ル化學的作用ニヨリ分解シ、又ハ根ノ作用ニヨリ溶解シ、可溶性ニ變シ、然ル後吸收セラル、ナリ。

第四章、植物体中ニ起ル化學的作用。

第一節、同化作用。(Assimilation)

有機質ヲ食料トシテ生活スル植物ニアリテハ、其外部ヨリ吸收スル所ノ食料、直ニ其細胞ヲ養ヒ得ルノ性質アリト雖モ、普通ノ植物ニアリテハ、其外部ヨリ吸收スル所ノ食料ハ、植物体ニ入りシ後、同化作用ヲ受ケ、有機質ニ變シ、初メテ眞正ノ養分トナリ細胞ヲ養フ。此同化作用ナル語ニ、廣狹ノ二義アリ。廣義ニ解スルハ、同化作用ハ物質ノ有機、無機ヲ問ハズ、凡テ外部ヨリ取リタル養分ヲ、植物体中ニ於テ消化シ、

植物ノ實質トスル作用ナリ、Schleiden,^{シュライデン} Wiesner, Pfeffer^{ペフラー}ノ諸氏等ハ、此意味ニ用ユ。狹義ノ同化作用ハ、Zachus^{ザクス}氏等ヲ專用スルモノニシテ、炭酸瓦斯ト水分ノ兩者ヨリ、有機質ヲ生成スル作用ヲ謂フ、此書ニ用ユル所モ、亦此狹義ナリ。

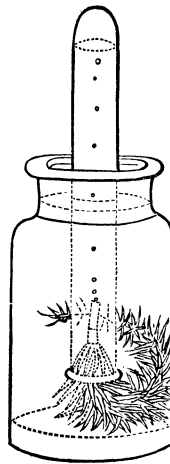
炭酸瓦斯ノ同化作用ハ、太陽ノ光線アル所ニ生育スル植物ノ綠色細胞ニ限り行ハル、而シテ植物体中、此作用ノ最旺ニ行ハルハ、葉ノ柵狀柔組織ナリ、普通ノ綠色植物ト雖モ、葉緣ヲ有セザル部分、則根、莖ノ内部、花瓣蕊等ノ細胞ハ、同化作用ヲ起スノ力ナシ、亦葉緣アル部分ト雖モ、酸素ナキ處、暗黒ナル處、寒冷ナル處等ニアリテハ、同化作用ヲ現ハスコト能ハズ。

炭酸瓦斯ハ、水ト共ニ、同化作用ヲ受ケ、通例澱粉ニ變ス、此際起ル所ノ化學的變化ハ、甚詳ナラズト雖モ、炭酸瓦斯、吸收セラレ、同容積ノ酸素ノ外出スルハ、試験上明ナル事實ナリ、此酸素ノ發散スルヲ、簡單ニ試験セント欲セバ、水草ヲ取り大ナル硝子筒中ニ入レ、之ニ炭酸ヲ含メル水ヲ盛り、日光アル所ニ置キ試ムベシ、暫時ヲ經テ、瓦斯ノ小泡ヲ噴出スベシ、之ヲ取集ノ試験シ、酸素瓦斯ナルヲ知ルベシ、又同化作用ニヨ

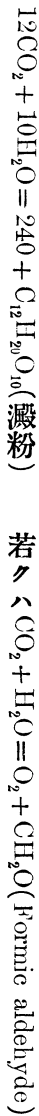
リ、澱粉ヲ生ズルノ事ハ、通例、沃度液ヲ用ヒ、其有無ヲ試験シ、之ヲ證明ス、其法、同種植物ノ葉ヲ、晝夜兩度ニ採リ、「アルコール」ニ浸シ、其葉綠ヲ去リ、之ニ沃度液ヲ注キ試ムルニ、晝間ニ採リシ者ハ、葉綠粒中ニ澱粉粒ヲ存スルガ故ニ、紫色ノ小點ヲ生シ、夜間ニ取リシ者ハ、此反應ナシ。

同化作用ヲ試験スル裝置

第百六圖



同化作用ニヨリ、最初ニ生スル見ルベキ物質ハ、通例、澱粉ナリト雖モ、亦植物ノ種類ニヨリテハ、澱粉ヲ生セズシテ、油若クハ砂糖ヲ生スルモノアリ、此同化作用ノ際起ル、化學的變化ヲ表示スル化學式ハ、未タ詳ナラズト雖モ、其同容量ノ酸素ヲ發散スルヨリ考フルハ、左ノ如クナラント云フ。



第二節、變質作用。(Metastasis)

前述ノ同化作用ハ、葉綠植物ノ体中、光線ヲ受ツ、アル綠色部ニ限り行ハレ、葉綠ナキ細胞若クハ暗處ニアル細胞ノ内部ニハ、常ニ他種ノ化學的變化ノ行ハル、ナリ、其變化ノ種類ハ種々ニシテ一枚舉ス可ラズト雖モ、要スルニ、同化作用ニヨリ形成セル含水炭素、他ノ有機質ニ變シ、若クハ元ノ無機質ニ變成スル作用ニ外ナラズ、此類ノ作用ヲ名ケテ變質作用ト曰フ、但シ同化作用ハ一種ノ脫酸作用(Deoxidization)ニシテ、變質作用ハ緩慢ナル酸化作用(Oxidation)ナリ。變質作用モ、同化作用ト等シク、其詳細ナルハ未タ詳ナラズ、依テ其大畧ヲ説明スベシ。

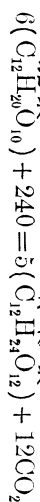
同化作用ニヨリ、葉綠粒中ニ生成セル澱粉ハ、夜間ニ入リ光線ヲ見ザルニ至レバ、變シテ可溶性ノ物トナリ、諸部ニ運行ス、通例、澱粉ハ葡萄糖、イヌリン、甘蔗糖等ニ變シ運行ス。斯クシテ、他部ノ細胞中ニ達シタル澱粉ノ變形物ハ、再ビ其細胞中ニ於テ、澱粉ニ變シ現出スルコトアリ、然ラザレバ、生活細胞ノ原形質ニ吸收セラレ、其主要ナ

ル食料ヲナシ、種々ニ變質ス、原形質ハ、此含水炭素質ニ加フルニ、地中ヨリ吸收セル硝酸鹽、硫酸鹽等ノ成分ヲ以テシ、之ヲ化合セシメ、蛋白質類ヲ作り、以テ其實質ヲ養フノ料トス、此際起ル化學的變化ノ詳細ハ、明ナラズト雖モ、最モ信據スベキノ說ハ、可溶性含水炭素、酸化シテ炭酸瓦斯、及一種ノ有機酸、通例、羧酸トナリ、硝酸鹽、硫酸鹽、磷酸鹽等ニ作用シ、蛋白質ノ生成ニ必要ナル硝酸、硫酸、磷酸等ヲ游離セシメ、之ヲ含水炭素ト化合セシメ、以テ「アマイド」若クハ蛋白質ヲ生成スト曰フノ說是ナリ、多數植物ノ葉肉、外皮、維管束ノ篩部等ノ細胞ニ、多ク、羧酸石灰ノ結晶ヲ發見スルハ、蓋シ此レガ爲ナリ。多數ノ植物ニアリテハ、同化作用ニヨリ生成セル物質ノ過剩分ハ、体中ノ一部ニ貯藏品トシテ蓄積ス、例ヘバ、馬鈴薯ニアリテハ、澱分ノ過剩分ハ、地下莖塊莖中ニ運行シ、再ビ澱粉ノ狀ヲナシ現出ス、多數植物ノ種子中ニ存スル澱粉モ、亦斯ノ如キ變質作用ニヨリ生成スルモノナリ。又他ノ種子ニアリテハ、澱粉ヲナサズシテ油質、イヌリン、砂糖等ヲナシ、蓄積ス、十字科、亞麻科、胡蘆科等ノ種子ハ多量ノ油質ヲ含有ス、葉ノ細胞中ニ生成セル澱粉ガ、葡萄糖ニ變スルノ際起ル化學的變化ハ、其一部ノ炭素、酸

素ト結合シ、炭酸瓦斯ヲナシ變質スルモノ、如シ、其表式左ノ如シ。

澱粉

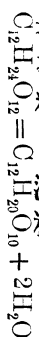
葡萄糖



又葡萄糖ガ、澱粉ニ變スル際起ル變化ハ、左式ノ如シ。

葡萄糖

澱粉



種子中ニ存スル澱粉、變シテ可溶性ノ養分トナリ胚ヲ養フノ作用ハ、葉中ニ生スル澱粉ノ、可溶性ノ物質ニ變スルト、全ク一般ナルモノ、如シ。種子、萌芽ノ際、炭酸瓦斯ヲ放出シ、及其組織中ニ葡萄糖ヲ生スルノ事ハ、實驗上明ナリ。塊莖、根莖、球莖、多肉根、芽蕾、枝條等ノ内部ニ存スル澱粉モ、亦之ト同様ノ變質作用ヲ現ハシ、成長點ヲ養フモノタルハ、其變狀ノ同様ナルニテ之ヲ知ルベシ。種子中ノ油ハ、發芽ノ際、先澱粉ニ變シ、次ニ葡萄糖ニ變ス、又蛋白質ハ、變質シテ「アマイド」トナリ、諸部ニ運行ス。此等ノ變化ハ、皆一種ノ發酵素ノ作用ヨリ起ルナリ。

第三節、呼吸作用。(Respiration)

同化作用ニヨリ、植物体中ニ生成セル諸種ノ有機質ハ、其生成ノ初メヨリ、酸素ト結合セントスルノ性アリ、生活植物ニアリテハ、有機質ノ酸化作用、甚緩漫ナリト雖モ、枯死セル植物ノ腐敗シ、又ハ燃燒スル際ニハ、此作用旺盛ニシテ熱、又光ヲ發スルヲ見ル。此等ノ熱及光線ハ、有機質生成ノ初メ、化學力トナリ、潜伏セル太陽ノ熱及光線、コハニ至リ再ビ現出シ、活力ヲナセル者ニ外ナラズ、植物ハ此酸化作用ノ結果トシテ、炭酸瓦斯、及水分ヲ排出ス、之ヲ呼吸作用ト曰フ。呼吸作用ハ、一種ノ變質作用ナリ、植物ハ此作用ニヨリ、其養分ヲ燃燒シ、生活力及熱ニ變セシム、故ニ種子ノ發芽スル際、花ノ開綻スル際等、呼吸作用ノミ旺ニ行ハル、場合ニハ、往々植物ノ溫度、外氣ノ溫度ヨリ高キコトアリ。然レモ、一般ニ生活植物ハ、溫ヲ發散スルコト多ク、且水分ヲ蒸發スルコト多キガ故ニ、溫ヲ失フコト多ク、其体温、屢氣溫ヨリ低シ。

呼吸作用ハ、晝夜ヲ論セズ、常ニ生活植物ノ体中ニ行ハル。然レトモ綠色植物ニアリテハ、晝間ハ同化作用旺盛ナルガ爲メニ、隱レテ顯ハレズ、夜間同化作用全ク止ミ、唯タ此ノ作用ノミ行ハルニ至リ、初メテ此ヲ認知スベシ。菌類、葉綠ナキ顯花植物等ハ、

晝夜共ニ此作用ノミ行ハル、ヲ以テ、晝間之ヲ試驗スルコト頗ル易シ、其法、生活菌類又ハ顯花植物ノ花部等ヲ、多量ニ硝子壺ノ中ニ入レ密封シ、一晝夜乃至數時ノ後ニ至リ、發火セル「マツチ」ヲ挿入シ試ムベシ、炭酸瓦斯ノ爲直ニ消滅スルヲ見ルベシ。呼吸作用、同化作用ヨリ旺ンナル片ハ、植物其重量ヲ減シ、同化作用、呼吸作用ヨリ旺ンナル片ハ、其重量ヲ増加ス、植物ノ肥大成長スルハ、同化作用、呼吸作用ヨリ旺ンナルニヨルナリ。

植物ハ、呼吸作用ヲ現ハスガ爲ニ、通例、酸素ノ供給ヲ要スルモ、亦若干時間ハ、酸素ナクシテ其呼吸ヲナシ生活ヲ保ツヲ得、之ヲ分子間呼吸作用ト稱ス、此作用ハ、外氣中ニ酸素ノ欠乏セル場合ニ於テ、植物体中ニ起ル一種ノ變質作用ニシテ、兩種ノ無窒素有機質、相攻撃シ、酸化作用ヲ起シ、其結果トシテ炭酸瓦斯「アルコール」等ヲ生ス、此作用久シキニ續ク片ハ、植物終ニ枯死ス。

第五章、植物ト外カトノ關係。

第一節、温度。(Temperature)

植物ハ、適宜ノ温度ヲ得ザレバ、生活スルコト能ハズ、其好ム處ノ温度ハ、種類ノ異ルニ從ヒ一様ナラズト雖モ、同種ノ植物ハ、大抵同一ノ寒暖ヲ好ミ、同一ノ氣候ノ地ヲ選ミ、生育繁茂ス、故ニ暖地ニ適スルモノヲ寒地ニ移植シ、寒地ニ適スルモノヲ暖地ニ移植スルモノハ、寒暖ノ度、不相應ナルガ爲ニ、或ハ不完全ノ發育ヲナシ、又ハ全ク生育セズシテ枯ル。凡テ植物ハ、其種類ニ適セル最低、(Minimum temperature) 最高、(Maximum temperature) 兩極ノ温度アリ、此兩極ヲ出デザレバ植物能ク生育ス然レモ、其生活作用中、或特殊ノ作用ハ、兩極度中ノ、或一定ノ温度ヲ得ザレバ、之ヲ現ハスコトナシ。故ニ其受クル所ノ温度ニヨリ、枝葉ノミ繁茂シテ花ノ生ゼサルモノアリ、花ヲ生スルモ實ヲ結バサルアリ、實ヲ結ブモ種子ノ熟セザルアリ、葉ヲ生ズルモ充分、葉緑ヲ生ゼザルアリ、是皆温度ノ不足ヨリ起ルナリ。

最低、最高、兩極度間、別ニ最良好ノ氣温 (Optimum temperature) アリ、植物ハ最低温ヲ得

テ其成長ヲ始メ、漸次其勢力ヲ増加シ、最良温ニ達シ最盛大ヲ極メテ、此度ヲ超ユル後ハ、漸次衰弱シ、最高温ニ達シ其成長ヲ止ム。

凡テ植物ハ、適温ノ兩極度ヲ超ユルコト、多カラザルハ、直ニ枯死スルコトナク、一時、假死ノ狀態ヲ呈シ、所謂寒不隨、若クハ温不隨ヲナシ、温度ノ回復スルニ及ビ、復、其成長ヲ始ム。概スルニ、寒帶地方ニ蕃殖スル植物ノ種類ハ、大抵攝氏零度前後ノ温ヲ得テ發生シ、二〇乃至三五度ノ温ニ逢ヒテ、最良ノ成長ヲ現ハスヲ常トス。之ニ反シ、熱帶植物ハ、氣温十度乃至十五度ニ下ルモ、尙寒不隨ヲナスモノ多シ。植物ノ生活ニ適スル最高ノ温度ハ、卅五度乃至五十度ヲ過例トス。例ヘバ、麥酒ノ釀母ハ三十八度、餅ノ青黴菌ハ四十五度、バクテリア類ハ四十五度ヨリ五十度ニ至リ、其生活ヲ失フナリ。地温モ、亦植物ノ生育ニ大ナル關係アリ、例ヘバ、烟草、及南瓜ノ根ハ、地温、三乃至五度以下ニ降ルハ、吸收力衰へ、葉部ヨリ蒸發スル水分ヲ補充スルコト能ハザルガ爲、枝葉凋萎シ、十二乃至十八度ニ於テ、吸收作用稍ク盛大ナリ。之ニ反シ、蕪菁、甘藍等ノ根ハ、地温、零度ニ達スルモ、尙能ク養液ヲ吸收シ生長ヲ現ハス性アリ、又豌豆ハ

六度八、玉蜀黍ハ九度六ニ至リ、其吸收作用ヲ始ム、又多數越年草、及樹木ノ稚苗等、地表ニ接シ根ヲ蔓延スルモノハ、冬期及初春、地温尙低ク、根ノ作用未ダ起ラザル際、氣温急ニ上リ、其枝葉ヨリ多量ノ水分ヲ蒸發スルコトアレバ、体中水分ノ欠乏ヲ起シ、之レガ爲ニ枯死ニ至ルモノアリ。然レモ、其根、深ク地中ニ入リ、温暖ナル地層ニ蔓延スルモノハ、此際、己ニ吸收作用行ハル、ヲ以テ、其害ヲ蒙ルコトナシ、又通例、植物ノ堪ヘ得ル最高ノ地温ハ、三十八度前後ナリ。

氣温ノ高低ハ、水分蒸發ノ分量ニ關係アリ、一般ニ氣温ノ増加ハ、蒸發ノ量ヲ増加セシム、其然ル所以ハ、第一氣温上ルルハ、氣孔ノ開張ヲ起シ、第二、空氣中ニ混スル濕氣ノ飽充力ヲ増加スルニヨル。

同化作用ヲ起スニ足ルベキ温度モ、植物ノ種類ニヨリ、著シキ差異アリ、紅雪藻ハ、北極近寒ノ積雪上ニ蕃殖シ、零度前後ノ温ヲ得テ、充分ノ同化作用ヲ現ハシ、落葉松ハ、氷點下五度乃至二、五度ニテ、原野ノ雜草ハ、一、五乃至三、五度ニテ同化作用ヲ始ム。又一般ニ、水草ハ陸草ニ比スルニ、最低温ノ程度高シ、大糸モハ六度、眼子菜ハ十度乃至

十五度ニテ、同化作用ヲ始ムルヲ見ル。

植物ノ成長シ、若クハ養分ヲ貯藏スル際ニ起ル、變質作用ニ對スル溫度ノ關係ニ就テハ、充分ノ研究ヲナシタルモノアルヲ聞カズ。然レモ、植物ノ種類中、零點前後ノ溫度アル、水中若クハ空氣中ニアリテ、充分ノ發育ヲナスモノアルハ、人ノ能ク知ル所ナリ、例ヘバ、紅雪藻ノ如キハ、雪上ニ於テ能ク蕃殖シ、多數ノ硅藻ハ、三乃至五度ノ海水中ニ於テ蕃殖シ、昆布ノ如キモ、亦之ト畧同一ナル溫度ノ海水中ニ於テ、盛ニ生育繁茂ス。此等ノ植物ハ、皆此低溫ノ處ニアリテ、變質作用ノミナラズ、總テノ生活作用ヲ營ムモノタルハ、其能ク蕃殖生茂スルニテ知ルベシ。陸上植物ニアリテハ、同化作用ハ、日中溫度ノ稍高キ時ノミ行ハルレモ、變質作用成長作用等ハ、夜間低溫ノ時ニ於テ却テ活潑ナリ。數種ノ植物ニツキ、其好ム所ノ氣溫、及地溫ヲ試驗スルニ、其結果左表ノ如シ。

豌豆
小麥

〔二六度〕
〔三四度〕

玉蜀黍ノ嫩莖ハ氣温、三四、度ニテ最良ノ成長ヲナシ。

紅花菜豆、三四、度

紅花菜豆、二六、度

豌豆、二六、六度

豆、二七、四度

小麥(冬種)ニテ最良ノ生長ヲ現ハスナリ。

大麥(夏種)、二八、五度

玉蜀黍、三四、〇度

根ハ地温

滋養質ノ貯藏作用ハ、同化作用ヨリ、低度ノ温ヲ得テ、行ハル、モノタルハ、地下莖、地下根等ノ内部ニ、養分ノ蓄積セラル者ニテ知ルベシ。又發芽ノ際起ル變質作用モ、同化作用ニ、要スルヨリ、低度ノ温ニテ行ハル多數宿根草、及樹木類ノ寒中開花シ、又ハ發芽スルニテ知ルベシ。

種子、發芽ノ際、起ル變質作用ニ要スル温度、大概左ノ如シ。

大麥	小麥	南瓜	紅花菜豆	玉蜀黍
最低温				
五、〇度	五、〇度	十、四度	九、四度	九、四度
最良温				
二九度	二九度	三四度	三四度	三四度
最高温				
三七度	四二度	四六度	四六度	四六度

氣温、適度ヲ超ユルコト多キハ、植物遂ニ枯死ス、其温ニ堪ユル極度ハ、水分ノ多少ニヨリ差異アリ、充分乾燥セル芽胞及種子ハ、氣温六十五度乃至八十度、稀ニ百三十五度ノ温ニ堪ヘテ、能ク其生治力ヲ保ツモノアリ、然レモ、之ヲ水中ニ置クハ、大抵五十乃至五十五度ノ温ニテ死ス。植物体中、他ノ生活部ノ如キハ、温度ニ堪ユル力、一般ニ前例ヨリ低シ、水草ハ、大抵四十度以上、陸草ハ大抵五十度以上ノ温ニテ死ス。凡テ植物ノ高温ノ爲ノ死スルハ、原形質凝固シ、水分ヲ吸收保存スル力ヲ失ヒ、細胞ノ萎縮ヲ起スニヨルモノナリ。多水ノ細胞組織ニアリテハ、原形質ノ死後、直ニ化學的變化ヲ起シ、漸次腐敗シ、炭酸瓦斯ヲ發散ス。

寒氣ノ爲ニ起ル植物細胞ノ變狀、亦高温ノ爲ニ起ル變狀ニ同シク、其原形質凝結萎縮シ、吸收性ヲ失ヒ、細胞ノ全体收縮スルニアリ。寒ニ堪ユル力モ、亦タ水分ノ多少ニ從ヒ強弱アリ、水ヲ含ムコト少ケレバ從テ、害ヲ受クルコト少シ。種子ノ未ダ發芽セザルモノハ、甚寒ノ氣候ニ堪ヘテ、能ク其發芽ヲ失ハズト雖モ、少シク發芽成長セルモノハ、零度前後ノ寒氣ニ觸レテ、容易ニ凍死スルヲ見ル。此他、樹木ノ冬芽、成熟セル枝條等ハ、極寒ノ氣候ニ逢フモ、異狀ヲ呈スルコトナシト雖モ、少シク舒長セル嫩芽ノ、晚霜ノ爲ニ凍死スルハ、人ノ能ク知ル所ナリ。

寒氣、零度以下ニ下ルルハ、多水植物ノ組織ノ胞隙間ニ、氷晶ヲ生スルコト通例ナリ。此氷晶ハ、細胞液、細胞膜、及原形質ノ水分、寒氣ノ進ムニ從ヒ、細胞膜ノ外面ニ滲出シ、結晶セルモノナリ、是レガ爲、枝葉ノ組織萎縮シ、葉若クハ枝梢ノ垂下スルコトアルハ、通例目撃スル所ノ事實ナリ。

細胞液ハ、種々ノ物質ヲ含有スルガ故ニ、純粹ノ水ニ比スルニ氷、結スルコト遲シ、稀ニ氷結スルコトアレハ、全細胞液、一時ニ氷塊ヲナスコトナク、先一部分ノ水、分レテ結

晶シ、殘余ハ一層濃厚ナル液トナリ存在ス。寒氣一層凜烈ヲ加フルニ及ビ、其中ヨリ又幾分ノ水分、分レテ結晶シ、他ハ濃厚ナル液トナリ存在ス。斯クノ如ク、寒氣ノ進ムニ從ヒ次第ニ結晶シ、遂ニ細胞中ノ水分、悉ク結晶スルニ至ル。然レモ、斯ノ如キコト甚稀レニシテ、氷晶ハ通例、細胞ノ外面ニ生ス。

寒氣、度ニ過キ、細胞ノ收縮甚シキモ、細胞膜、及原形質ヲ構成スル分子塊、大ニ其平常ノ位置ヲ變シ、氷晶融解スルモ、原狀ニ復スル能ハズ、遂ニ其作用ヲ失フニ至ルナリ。此寒氣ノ爲ニ、作用ヲ失ヒ死セル細胞ハ、細胞液ヲ漏出シ、漸次、酸化腐敗ス。斯クノ如ク、寒氣過度ナルガ爲ニ死セル細胞ハ、溫度回復スルモ、再ビ生活ヲ回ヘスコト能ハズト雖モ、寒氣甚シカラズ、細胞ノ收縮、一定ノ度ヲ超ヘサルモノハ、其水分ノ結晶融クルニ從テ、漸次細胞中ニ吸收セラレ、其細胞ノ分子塊、元ノ位置ニカヘリテ、再ビ平常ノ作用ヲ見ハスコトアリ、之其細胞外ニ出テ、氷結セル水分、細胞膜、及原形質ヲ透シテ、細胞膜ニ入り、殘余ノ液ニ合シ、凍結前ト同一ナル物理的、及化學的ノ狀態ニ復スルニ因ルナリ。此其氷塊、徐々ニ溶解スル際、見ル所ノ現象ナレモ、其氷塊急ニ

溶解スル場合ニアリテハ、細胞ノ收縮、極度ニ達セザルモノト雖モ、溶解セル水分、細胞中ニ入ルコト能ハズシテ、胞隙間ニ充満シ、遂ニ其作用ヲ失フモノトス。

第二節、光線。(Light)

植物ノミナラズ、總テ生活物ハ、直接若クハ間接ニ、大陽光線ノ作用ヲ受ケ、其生育ヲ遂グルモノナリ。寄生植物ノ類ハ、暗處ニアリテ能ク其生活ヲ營ムコトアリト雖モ、其食トスル所ノ物ハ、皆其初メ、大陽光線ノ作用ニヨリ、生成セル物質ニ外ナラズ。又普通綠色植物ニアリテモ、其根、塊莖、鱗莖等ハ、皆能ク暗處ニアリテ成長ス。然レモ、是亦地上ノ綠色アル枝葉ニ於テ、大陽光線ノ作用ヲ受ケ、生成セル有機質ヲ用ヰテ、其成長ヲ現ハスモノナリ。植物、已ニ斯ノ如シ、之ヲ食トスル動物ノ種類ハ、皆間接ニ大陽光線ノ恩惠ニ依頼スルモノタルヤ、論ヲ俟タズ。

日光ノ植物ノ生育ニ必用ナルハ、其同化作用トノ關係ニアリ、他ノ生活作用ニ對シテ、著シキ關係ナシ。

同化作用ヲ現ハスニ、必用ナル葉緑ノ生成モ、亦全ク太陽光線ノ力ニヨルモノナリ、全ク光線ヲ見サル植物ハ、新ニ葉緑ヲ生ズルコトナシ、又葉緑アル部分モ、之ヲ暗黒ノ處ニ置クハ、葉緑、漸次、消滅シ變白ス、斯ク變白セル植物ヲ、再ビ光線アル處ニ出シ置クハ、漸次葉緑ヲ生シ綠色ヲ呈ス。

同化作用ハ、光線ノ光度ニヨリ強弱ノ差ヲ生ズ。然レモ適當ノ器械ナキヲ以テ、之ヲ測定スルコト能ハズ。又光線ヲ分拆シ、七色トナシ、其諸線ノ作用ヲ比較スルニ、各強弱アリ、今七色ノ相集リタル白光線ノ作用ヲ一〇〇トシ、之ヲ比較スルニ、其比例左ノ如シ。(植物ヲ水中ニ置キ一定時中ニ發散スル酸素ノ小胞ヲ算シ測定ス)

白光線 一〇〇

赤 色 九.五

橙 色 二三.五

黃 色 三七.三

綠 色 十四。

青色 八。二

藍色 五。

桔梗色 二。五

之ニヨリ考ルニ、光線中、反曲性ノ少キ者、同化力強大ニシテ、黃色、橙色ノ二色、其最タリ、而シテ此二色光線ヨリ、兩方ニ去ルコト愈遠ケレバ、同化力愈弱ク、又七色以外ニ位スル熱線、化學線ノ如キハ、毫モ同化作、用ニ、効力ヲ有セザルナリ。

變質作用ハ、通例、光線ノ有無ニ關セズシテ、充分行ハル。根ノ組織中ニ起ル成長作用、及樹木ノ厚皮下ニ於ケル生長作用ノ如キ、皆充分ノ光線ナキ處ニ於テ行ハル、ナリ。之ニ反シ、多數ノ水草、及數種陸草ノ如キハ、其体殆ンド透明ナルガ爲メ、内部組織ノ細胞ト雖モ、多量ノ光線ヲ受ケツ、其變質作用ヲ現ハスヲ見ルナリ、はうせんくわノ如キ是ナリ。此他、花ノ暗處ニアリテ、固有ノ形狀、色澤ヲ現ハシ、菌茸類其他ノ寄生無葉綠植物ノ、暗處ニ於テ、充分ノ發育ヲナスモ、亦其一證トスベシ。然レモ、變質作用ト光線トハ、又全ク關係ヲ有セザルニ非ズ、仔細ニ之ヲ試驗スルニ、多少ノ影響ア

リ、則植物ハ、明暗兩處ニ於テ、等シク成長ヲナスト雖モ、其程度、自ラ相同カラズ、例ヘバ、地上莖ノ成長ハ、其速度、夜間却テ晝間ニ勝レリ、之ヲ試驗スルニ、晝間莖ノ成長ヲ遲滯セシムルハ、青色、藍色、桔梗色、及其外部ノ諸光線ニシテ、他ノ反曲性少キ光線ハ、此作用ナシ。故ニ此等反曲多キ光線ヲ除キ、殘餘ノ光線ノミヲ以テ、植物ヲ照ラス片ハ、成長ノ速度、暗處ニアル者ニ等シ。一般ニ植物ヲ、光線不足ノ處ニ置ク片ハ、硬膜纖維、木質纖維、硬角組織等ノ細胞膜、增厚スルコトナク、不完全ノ發育ヲナシ、節間伸長シ、組織ノ成質柔軟ニシテ力ナシ、穀草ノ腰折レ病ト稱スル變狀ノ如キ、則禾苗ノ密度過多ナルガ爲、莖本ノ組織、充分ノ光線ヲ受クル能ハズシテ其部、柔軟トナリ、枝葉ヲ支フル能ハズシテ倒ル、ニ至ルナリ。

「エレキ」光線ハ、太陽光線ニ比スルニ、同化作用ヲ作サシムル力微弱ナリ、アナカリス、カナデンシス(*Anacharis canadensis*)ト稱スル植物ニテ試驗セルニ、五日間、「エレキ」光線ノ作用ヲ受ケタル結果、一時間日光ヲ受ケタルニ匹敵セリト云フ。又「エレキ」光線ハ、植物ノ成長ニ害アリ、之ガ爲、久シク「エレキ」光線ニ當テル片ハ、葉ノ色黒變シ離落スルニ至

ルモノ往々アリ。此他「マグ子シヤ」[光線]「カルシウム」[光線]モ、同化作用ヲ起サシムル作用アリ。又「ランブ」ノ光線ハ、光度微弱ナルガ爲ニ、通例、同化作用ヲ起サシムルヲナシト云。

第三節、向日性。(Heliotropism)

植物ノ生長ヲ遲滯セシムル光線ノ作用ハ、植物莖、葉柄、花梗等ナシテ、鉛直ノ生長ヲナシサシメズシテ、一方ニ屈曲セシムルコトアリ。之ニ三様アリ。一チ順向日性(Positive heliotropism)ト名ク、此性質アル部分ハ、其太陽ニ面スル一側、光線ノ爲ニ生長遲滯シ、漸次光線ノ反射スル方向ニ屈曲ス、盆栽ノ草花チ、暗室ノ窓間ニ置キ試ムルニ、往々此事アリ。一チ逆向日性(Negative heliotropism)ト名ク、順向日性ニ似テ、正反對ノ性質ナリ、葡萄ノ莖、常春藤ノ莖ノ如キ、是性アリ、其原因ハ詳ナラズ。一チ横斜向日性(Transverse heliotropism)ト名ク、太陽ノ光線ト、直角ノ位置ヲ保チ、成長スルヲ曰フ、植物ノ葉ニ此性多シ。

順向日性ニ關係アル光線ハ、七色線中、反曲性最大ナル光線ニ限レリ、此事ハ、ザツク

ス氏ノ實驗ニヨリ明瞭ナリ、氏ハ重クロム酸加里ノ溶液ト硫酸銅アンモニヤノ溶液トヲ用ヒ、之ヲ試驗セリ、其法大小二箇ノ硝子筒ヲ取り、小筒ヲ大筒中ニ納レ、兩筒ノ中間ニ溶液ヲ盛リ、小筒ノ内部ニ植物ヲ納メ、上部ヲ密閉シ、溶液ヲ透シテ、光線ヲ植物ニ及バシムルナリ、重クロム酸液ハ、赤、橙、黃、及綠色ノ一部分ヲ通過セシメ、硫酸銅液ハ、青、藍、桔梗色ヲ通過セシム、然ルニ前液ヲ透シテ映射スル光線ハ、毫モ屈曲作用ヲ起サシメス、後液ヲ盛リタル筒中ノ植物ハ、著ルシク屈曲セリ。

第四節、向地性。(Geotropism)

植物ノ諸器官ハ各其成長ニ適スル方向アリ、例ヘバ、菌類ノ芽胞ヲ生スル枝ハ、常ニ上方ニ成長シ、其菌糸ハ下方ニ成長シ、苔蘚莖ハ上向シ、其根毛ハ下行ス、高等植物ニアリテハ、一般ニ地上莖ハ、上行シ、命根ハ下行シ、枝、根、及行莖ハ、橫行ス、此成長ノ方向ニ關スル特性ヲ名テ向地性ト稱ス、三種ノ向地性ヲ區別ス、其上方ニ成長スルヲ、逆向地性 (Negative geotropism) ト曰ヒ、下方ニ成長スルヲ、順向地性 (Positive geotropism)

ト曰ヒ、横ニ成長スルヲ横斜向地性 (Transverse geotropism) ト曰フ。

英國植物家ナイト氏曾テ二様ノ試験ヲ行ヒ、向地性ノ地球引力ニ關係アルヲ證明セリ、其法發芽セル種子數箇ヲ取り、之ヲ車輪ノ四邊ニ配置シ落ザラシメ、一度ハ其車輪ヲ縱旋セシメ、一度ハ之ヲ横旋セシメ、嫩植物莖根ノ生長ノ方向ヲ檢査セリ。然ルニ、縱旋セル車輪上ノ植物ハ、地球引力ノ作用ヲ受ケザルガ爲ニ、專ラ遠心力ニ從ヒ、根端外ニ向ヒ、莖頂車心ニ向ヘリ、又横旋セルモノハ、地球引力ト遠心力協同ノ作用ヲ及ボスカ故ニ、根ハ斜ニ外方ニ下行シ、莖ハ斜ニ内方ニ上行セリ。

順向地性、及逆向地性ノ器官ハ、之ヲ平常ノ位置ニ置キ生長セシムルハ、鉛直ノ生長ヲナスト雖モ、之ヲ反對ノ位置、若クハ水平ノ位置ニ置クハ、其平常ノ位置ヲ取ルガ爲ニ、種々ニ彎曲ス、例ヘバ、多數植物ノ嫩根ノ如キハ、之ヲ水平ノ位置ニ置クハ、直ニ彎曲シテ下行ス、此特性ニヨリ、根ハ下部ニ著シキ抗抵力アルモ、之ヲ排シ開キ進入スルカアリ、根ヲ水銀上ニ置キ、之ヲ試験スルニ、根端、水銀中ニ伸長スルヲ見テ知ルベシ。又莖ヲ水平ノ位置ニ保ツルハ、先端次第ニ上方ニ彎曲シ、鉛直ノ方向ヲ

取ルニ至ル、禾本科植物ノ如キ、每節ノ上部ニ生長組織アル者ハ、其部次第二上方ニ屈曲シ、莖頭遂ニ鉛直ノ位置ヲ保ツテ見ル。斯ノ如ク、莖、及根ノ同一ノ地球引力ニ對シ異ナル生長ノ方向ヲ現ハスハ、其向地性ノ一樣ナラザルニ原因スト雖モ、垂枝性アル樹木ノ如ク、同一莖ニシテ、本莖ハ上行シ、枝ハ下垂スルヲ見ルハ、最不可思議ノ現象ナリ。

第五節、植物ノ運動。(Movement)

第一篇第一章に於て、已に説明セルガ如ク、生活アル原形質ハ、皆運動力ヲ有ス。隱花植物ノ游走芽胞ノ如キハ、其体單細胞ヨリ成リ、無被膜ニシテ能ク水中ヲ運動スルコト、宛モ動物ノ如シ。顯花植物ニ至リテハ、其原形質、皆運動力ヲ具フト雖モ、外ニ被膜ヲ具フルガ爲ニ、其運動大抵外部ニ現レズ。然レモ、稀ニハ特殊ノ構造ニヨリ其運動ノ結果、外部ニ現ハル、モノアリ。是ニ左ノ種類アリ。

(一) 自動。此種ノ運動ニテ尤著明ナルハ、舞草ノ葉ノ運動ナリ、舞草ハ、豆科ニ屬シ

印度ノ原産ナリ、其葉、胡枝子ニ似テ、三箇ノ小葉ヨリ成リ、中央ノ者尤大ニシテ、兩側ノモノ甚少ナリ、三葉共ニ能ク自動ス、中央ノ葉ハ、上下ニ振動シ、兩側ノ者ハ葉頭圈ヲ畫キ回旋ス、溫度攝氏二十二度以上ニ昇レバ、其運動ヲ始ム其ノ旺ニ運動スル場合ニハ、大抵、五分間毎ニ兩側ノ小葉、一回轉ヲ了ルナリ、又微弱ナル自動ハ、多數植物ニ於テ見ルヲアリ、含羞草、苜蓿、酢漿草ノ、葉ノ夜間閉合スル運動ノ如キ是ナリ。總テ此等植物葉ノ運動ヲ司ル部分ハ、葉柄ノ下端ニアリテ、少シク肥大セリ、其組織、被膜ノ菲薄ナル細胞ヨリ成リ、全体、多量ノ水分ヲ含ミ、著シク緊張シ、一條ノ維管束、其中央ヲ貫通セリ、而シテ其自動ノ原因ハ、一部ノ細胞、急ニ收縮シ、水分ヲ胞隙ニ漏出スルニアリ、葉ノ回轉、若クハ振動スル場合ニアリテハ細胞ノ收縮暫時ニシテ舊狀ニ復シ、順次ニ收縮シ、又從テ緊張シ、葉片ノ運動ヲ起サシムルナリ。夜間閉合スル葉ニアリテハ、收縮セル細胞、翌朝ニ至ルマデ、緊張セザルヲ異トス。

(二) **刺動運動。** 此種ノ運動ハ、數多顯花植物ノ器官ニ於テ見ルヲアリ。含羞草、苜蓿、酢漿草ノ葉、小葉、及びまははろノ雄蕊、さぎこけノ雌蕊、もうせんこけノ鬚、肢、蔓

草ノ卷鬚等ノ如シ。此等ノ器官ハ、物ヲ以テ之ニ觸ル、片ハ、急チ其刺撃ニ感シテ運動シ、或ハ急劇ノ運動ヲ起シ、或ハ徐々ニ運動ス。此他、溫度、光線、エレキ等モ、亦刺撃ヲ及ボスノ作用アリ。總テ此等諸植物ノ運動モ、亦細胞ノ張縮、及細胞成長ノ不同ニヨリ起ルコト、向日性、及自動ノ條ニ、説明セル所ノ如シ。

總テ植物ノ運動ハ、外部ノ狀態、不適當ナル片ハ、起ラズ、含羞草ニ就キテハ、左ノ關係アリ。

(一) 低溫、溫度十五度以下ニ降レバ、運動起ラズ。

(二) 高溫、溫度四十度ニ昇レバ、運動漸々衰へ、五十度ニ昇レバ急チ休止ス。

(三) 暗黒、二十四時間以上、暗處ニ置ク片ハ、運動力衰フ。

(四) 水分不足、根ニ水分ノ供給不足スル片ハ、一部葉、若クハ全葉ノ運動休止ス、之ニ充分ノ水分ヲ與フレバ、運動回復ス。

(五) 酸素ノ不足、眞空、窒素瓦斯、水素瓦斯、アンモニヤ、瓦斯等、凡テ酸素ナキ瓦斯中ニ植物ヲ置ク片ハ、運動休止ス、酸素ノミノ空氣中ニ置クモ、亦休止ス。

(六) 有害瓦斯、[エーテル]、[クロクタルム]等、有毒瓦斯中ニ置ケルハ、休止ス。

(三) **屈垂性運動** (Nutation) 植物ノ種類ニヨリ、器官ノ成長點最盛部時々其方面

ヲ變スルガ爲ニ、其器官端直ノ生長ヲナサズシテ種々ニ屈曲シ、又反張スルコトアリ。斯ノ如キ現象ヲ、屈垂運動ト名ク、斯ノ如キ不同ノ成長、器官ノ兩側ニ限リ、交番相踵キテ行ハル、片ハ、其器官ノ先端ハ、極メテ徐々ニ前後ニ振動シツ、成長スルヲ見ルベシ。又其成長ノ最盛部、器官ノ周圍ニ、順次移轉スル片ハ、其先端ハ圈狀ヲ畫キツ、成長ス、前後ニ振動スル屈垂運動ハ、多數植物ノ葉ノ發芽ノ際、多數植物ノ花苔ノ開綻ノ際、其花被、雄蕊、雌蕊等ニ於テ見ルヲ得ベシ。此等ノ運動、亦光線、溫度等、外部ノ諸狀態ノ如何ニヨリ差異ヲ生ズ、螺旋狀ノ屈垂運動ヲ現ハスハ、藤蔓植物ノ莖及、卷鬚等ニアリ、之ニ左旋、右旋ノ二様アリ、ホップ忍冬ハ、左旋シ、朝顔、豌豆等ハ右旋ス。

(四) **扭振運動** (Torsion) 植物ノ莖、幹、枝條、花梗等ノ器官ハ、屢其端直ノ狀ヲ變シテ、扭振ノ狀ヲ呈スルコトアリ、下等植物ニアリテハ、車軸藻ノ藏卵器、及苔蘚ノ芽

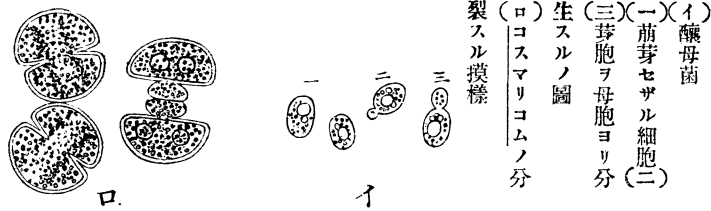
胞囊柄ニ、此現象アリ、然レモ、多クハ高等植物ノ器官ニ限レリ、此現象モ、亦組織ノ成長ニ不同チ生スルニ原因スル場合多シ、通例、組織ノ扭振スルニ至ルハ、外位ノ細胞層ノ成長、内位ノ細胞層ノ成長ヨリ、迅速ナルガ爲、伸ビント欲シテ、前方ニ伸ブル能ハズ、遂ニ其細胞纖維、一方ニ扭振スルニ至ルナリ。此他、莖上ニ生ズル器官ノ分布ノ模様ニヨリ、其重量ノ爲ニ扭振スルコトアリ、又向日性、向地性等ノ作用ニヨリ、扭振スルニ至ルコトアリ、藤、蔓莖、單子葉植物ノ葉等ニ、此類ノ扭振運動アリ。

第六章、蕃殖論 (Reproduction)

第一節、蕃殖法。

植物ノ蕃殖法ニ種々アリ、舊時研究ノ疎漏ナリシ時代ニアリテハ、動植物ノ細微ナル種類ハ、自然發生法ニヨリ、忽然自生スルモノナリトノ説、一般ニ行ハレタレモ、近時ノ探究ニヨリ、遂ニ其非ヲ發見シ、動植物ノ種類ハ、皆其母体アルヲ證明スルニ至レリ。

第 百 七 圖



植物ノ蕃殖法ヲ大別シテ、分身的、子實的ノ二トス。分身的蕃殖法 (Vegetative reproduction) トハ、其蕃殖體、子實ノ形狀ヲナサズ、分芽若クハ附子ノ如キ狀ヲナシ生成シ、遂ニ母體ヲ離レ、成長シテ新植物ヲナスヲ云フ。總テ植物ハ動物ト異リ、中央器官、及此ヨリ發シテ全体ニ分布スル神經系、及脉管系ヲ有セズ、各器官殆ンド獨立ノ生活ヲ營ムヲ得ルモノナリ、故ニ一葉一芽ト雖モ、適當ノ方法ヲ用キテ之ヲ養フルハ、成長シテ一箇ノ新植物ヲナスモノアリ、殊ニ下等植物ニ至リテハ、其ノ體或ハ二分シ、(バクテリアノ如キ) 或ハ分芽法ニヨリ、母胞ノ外面ニ、幾多ノ子胞ヲ生成シ、其ノ子胞、遂ニ母胞ヨリ離斷シ蕃殖スルモノアリ。(釀母菌ノ如キ) 又タ多數ノ細胞系菌系ヨリ成ル食用菌ノ如キハ、少許ノ菌系塊ヲ分取シ、之レヲ培養スルトキハ、新菌茸ヲ發生ス。又多數地衣ニアリテハ、〔ソレヂア〕ト稱スル子芽ヲ生シ、苔蘚、地錢、羊齒等、亦各固有ノ無性

的子芽、及不定芽ヲ生シ増殖ス。

高等植物モ、亦特別ノ分生の蕃殖体ヲ生スルヲ常性トスルモノアリ。此ニ數種アリ。
 (一)塊莖、馬鈴薯、慈姑、菊芋等ニ之レアリ、(二)鱗莖ノ子芽、百合類、葱類等ニ之アリ、(三)有鱗
 珠芽^{きん}鬼百合、樓葱^{やんら}等ノ莖上ニ之アリ、(四)珠芽、莖ノ葉腋ニ生スル多肉ノ小芽体ナリ、
 薯蕷ニ之レアリ、(五)踢球細蔓、細弱ナル莖類ニ、地ニ沿フテ蔓延シ、其地ニ接着スル
 節部ヨリ根ヲ下シ、上面ニ新芽ヲ生ス、ゆきのしたをらんだいちで等ニ之レアリ。此
 ノ他、人爲ノ方法ニヨリ、植物ヲ増殖セシムル法種々アリ、壓枝法、插杆法、接換法等是
 ナリ。

子實的蕃殖法

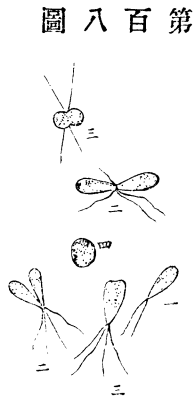
(Reproduction by seeds and spores)

トハ、其蕃殖体、子實ノ形狀ヲ呈シ、發芽

成長シテ新植物ヲ成スモノヲ云フ、隱花植物ニアリテハ、一般ニ其子實、細微ニシテ
 多數叢生ス、之ヲ芽胞ト稱ス、芽胞ハ、其造構頗ル單簡ニシテ、一細胞若クハ數箇ノ細
 胞ヨリ成リ、其内部ニ胚ヲ生スルコトナシ、顯花植物ニアリテハ、其子實、複雜ノ造構
 ナ現ハシ、中ニ種子ヲ生シ、種子中、胚ヲ存シ、胚ノ子葉若クハ胚ノ外部ニ、多量ノ滋養

質ヲ蓄へ、發芽ノ際、養料ヲ胚ニ給ス、隱花植物ノ子實の蕃殖法ニ、有性的、無性的ノ二種アリ、最下等ノ分菌區、藍藻區等ニアリテハ、子實ノ生成、全ク無性的ナリト雖モ、多數ノ菌類、水藻類、及苔蘚類以上ノ隱花植物ニアリテハ、無性的ノ子實ヲ生スルノ外、有性的ノ子實ヲ生スルヲ通例トス。又顯花植物ノ種類ハ、皆有性的ノ生殖法ノミニヨリ、子實ヲ生成ス。

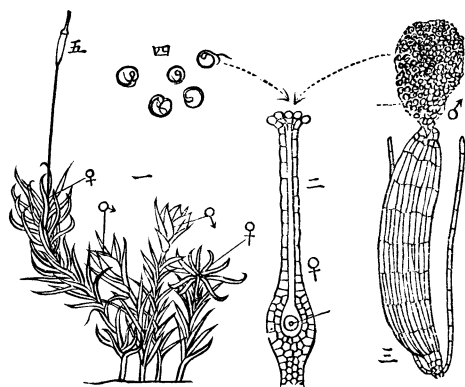
ボトリヂユム、グラニユラータムノ游走芽胞ノ接合スル狀



有性的の生殖法トハ、雌雄兩性細胞ノ合着ニヨリ、子實ヲ生成スルヲ云フ、雌雄生殖細胞ノ形ハ、植物類族ノ異ナルニ從ヒ大差アリ、此ニ具載スルコト能ハズト雖モ、要スルニ、最下等ノ植物ニアリテハ、兩細胞、同形ニシテ雌雄ノ區別ナシ、水藻、及菌茸類中、此ノ如キ生殖細胞ニヨリ接合子ヲ生スルモノアリ、(第百八圖)

又タ多數水藻ノ游走芽胞モ、互ヒニ相合着シテ、芽胞ヲ成スコトアリ、之レヨリ高等ナル植物ニアリテハ、雌雄ノ兩細胞、其形狀ヲ異ニシ、子實ハ常ニ受胎セル雌細胞中、

第百九圖



- (一) 示ス ちれはひげノ生殖器ヲ完成
(二) 雌器
(三) 雄器
(四) 雄精子
(五) 芽胞囊

(*Polytrichum undulatum*)

ちれはひげノ生殖器ヲ

示ス

(一) ちれはひげノ完成

体

雌器

雄器

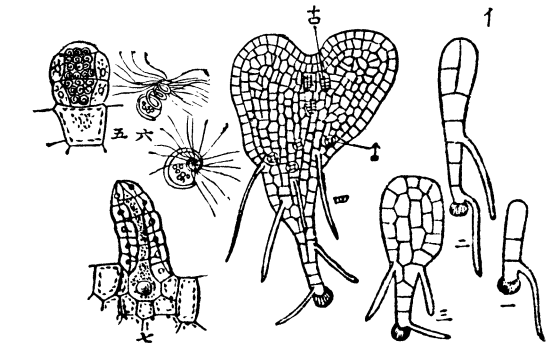
雄精子

芽胞囊

飛散シ、雌性細胞ニ達ス之レヲ「スパーマチャ」〔粉子〕ト稱ス。又多數ノ場合ニハ、雄性原形質、別ニ一定形ノ細胞ヲナサズ、藏精器中ニ充滿シ、遂ニ被膜ヲ破ブリ脱出シ若クハ細管ニヨリ、藏卵器中ニ入り、雌胞ヲ受胎セシム、隱花植物ニアリテハ、水菌類、頭子菌類等、此ノ如キ生殖器ヲ生ス、高等植物ノ雄性原形質、亦斯ノ如キ方法ニヨリ、雌胞

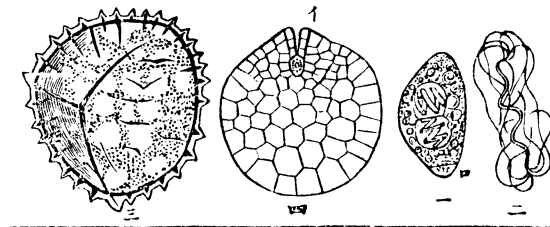
若クハ雌細胞体ノ壯長肥大ニヨリ生成ス、一般ニ雄性細胞ハ、其形、雌細胞ヨリ小ナリ、多數水藻、一切苔蘚、及液管隱花植物ニアリテハ、細微ニシテ系狀ヲナシ、顫毛ヲ振ヒ自動シ、雌細胞ニ達ス、之ヲ雄精子ト稱ス。又多數菌茸、及地衣ノ雄性細胞ハ、極メテ細微ニシテ多數叢生シ、自動力ナク、粉末狀ヲナシ

第百十圖



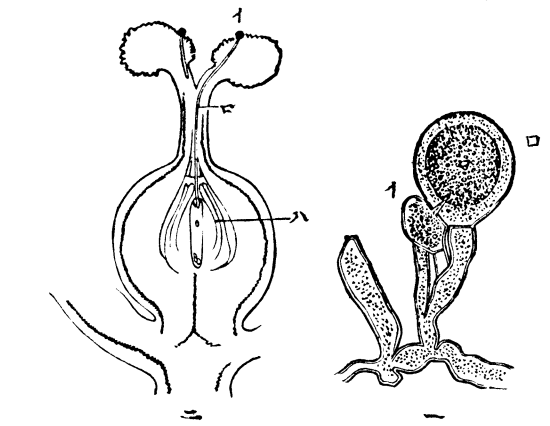
羊齒類ノ生殖器官ノ諸事ヲ示ス

- (一) 二 芽胞ヨリ集胞体ヲ生スル状
- (四) 集胞体上ニ雄雌ノ両器ヲ生スルノ状
- (五) 雄器六 雄精子七 雌器



いけにら屬ノ生殖器官ノ諸事ヲ示ス

- (一) 小芽胞二 雄精子三 大芽胞四 雌器



- (一) 頭子菌ノ生殖器官ノ雄器イ 雄器
- (二) 蕎麥ノ雌蕊ヲ縦斷シ内部ヲ見ル

- イ 花粉
- ロ 花粉管
- ハ 卵子

ニ達ス。

受胎セル雌細胞ノ發育法、亦大ニ種類ニヨリ差異アリ、多數ノ水藻、及多數菌茸ニアリテハ、受胎セル雌細胞、直ニ芽胞ヲナシ、發芽壯長シテ新植物ヲ生成ス。然レモ、亦多數ノ菌茸ニアリテハ、受胎セル雌細胞、直ニ芽胞ヲナサズシテ、先、果實體ヲ生成シ、次テ芽胞ヲ生ス、苔蘚ニアリテハ、雌性細胞ハ藏卵器中ニ生シ、雄性細胞、則雄精子ハ、藏精器中ニ生ス。此雌性細胞、雄精子ト合シ、胚孕シ、先芽胞ヲナシ、漸次發育シ、芽胞囊ヲ成シ、中ニ無性的芽胞ヲ生ス、液管隱花植物モ、亦藏卵、藏精ノ兩器ヲ生シ、生殖作用ヲ現ハスナリ。然レモ、此兩器、母体上ニ生ゼズシテ、始生体 (Prothallium) 上ニ生ス、受胎セル雌細胞ハ、漸次發育シテ完成植物体ヲナシ、無性的ニ芽胞囊ヲ生成シ、中ニ芽胞ヲ生ス、此芽胞、落下シ發育シテ始生体ヲ成シ、亦雌雄ノ生殖器ヲ生スルナリ。隱花植物中、高等ノ位置ヲ占ムル種族ハ、二種ノ無性的芽胞ヲ生ス、一ハ大ニシテ一ハ小ナリ、大芽胞、小芽胞ト稱ス、各發芽シテ始生体ヲ成シ、大芽胞ノ始生体ハ、藏卵器ヲ生シ、小芽胞ノ始生体ハ、藏精器ヲ生ス、顯花植物ニアリテハ、卵子中ノ胚囊、大芽胞ニ匹

敵スル者ニシテ、花粉ハ則小芽胞ニ匹敵スルモノナリ。故ニ其生殖作用ヲ起ス時期ニ至レバ、其内部ニ始生体ニ匹敵スルモノヲ生ス、顯花植物生殖器官ノ構造ニ就テハ、已ニ器官學ノ部ニ於テ説述セリ、因テ今ハ只其花粉注射、受胎ノ兩作用ニツキ説明スベシ。

雄蕊ノ花粉ヲ、雌蕊ノ柱頭ニ輸送スル作用ヲ、花粉注射ノ作用(Pollination)ト云ヒ、柱頭ニ達シタル花粉其雄性原形質、及核ヲ卵子ニ合スルノ作用ヲ、受胎作用(Fertilization)ト云フ。

花粉ノ柱頭ニ至ルヲ助クルモノ四アリ、人類、空氣、水、動物是ナリ。人ハ往々隨意ニ、一花ノ花粉ヲ取り、之ヲ他花ノ柱頭ニ施シ、生殖作用ヲ起サシムルコトアリ、殊ニ植木師ノ如キハ、常ニ此法ニヨリテ、種々ノ雜種ヲ作り、珍奇ノ草木ヲ出スナリ。

水ノ媒介ニヨリテ、花粉注射ノ作用ヲ遂クルモノ、之ヲ水媒花ト曰フ、眼子菜屬、聚藻屬、苦草屬等ノ植物ノ如キ是ナリ、風ノ媒介ニヨリ、花粉注射ノ作用ヲ遂クルモノ、之ヲ風媒花ト云フ、松柏科、樺木科、穀斗科等ニ屬スル種類ハ、大抵皆風媒花ナリ。之ヲ概

論スルニ、風媒植物ノ花ハ、其花粉平滑ニシテ、花被ニ美色ナシ、或ハ全ク花被ナシ、又蜜槽蜜腺ノ設ナシ、多クハ其花、葉ニ先ツテ出ツ、又其雄花ノ數、雌花數ニ比スルニ非常ニ多シ、今其理ヲ考フルニ、花粉ノ平滑ニシテ外面種々ノ凸起ナキハ、風ニ乗シテ容易ニ散飛スルニ適スルモノニメ、花被ナク、又美色、蜜槽等ヲ有セザルハ虫類ヲ誘致スルノ要ナキニヨル、花粉ノ多キハ、徒ニ飛散スルモノ多キカ故ニ、豫メ之ニ備フル者ニシテ、葉ニ先ツテ開クモ、亦タ葉ノ爲ニ遮レザルガ爲メナリ。動物媒花ヲ別テ、鳥媒花、昆虫媒花ノ二トス。鳥媒花ハ、其花粉、鳥ノ嘴翼等ニ附着シ、一花ヨリ他花ニ到ル者ナリ、熱帶地方ニ生スルマルクグラビヤ、子ペントイデスト名クル植物ハ、鳥媒ニヨリ花粉注射ノ作用ヲ遂クル一例ナリ、此植物ノ花ハ、十餘ノ筒花、集リテ一大繖形花ヲナスモノナリ、而メ此花叢ノ中央ニハ、數箇ノ圓壩狀ノ蜜槽アリテ、中ニ蜜液ヲ蓄フ、昆虫、此蜜ヲ嘗メンガ爲ニ、群レ集リ來テ筒中ニ入ル、然レモ其造構上、一度筒中ニ入リシ者ハ、容易ニ筒外ニ出ツル能ハサルノ設アリ、之ニ依リ蜜液中ニ沒溺ス、蜂雀其他ノ小鳥、此溺死セル昆虫ヲ啄ハンガ爲ニ、來リテ花上ニ止リ、花粉注射ノ媒介

ヲ爲スト云フ。

虫媒花ハ、昆虫ノ媒介ニヨリテ、花粉注射ノ作用ヲ遂クルナリ、此類ノ花ニアリテハ、花瓣自ラ美麗ノ色ヲ呈シ、花中自ラ蜜槽ノ設アリ、以テ虫類ヲ誘引スルニ適セリ、蜜槽ノ所在一ナラズ、通常花被ト雌蕊トノ間ニアリテ、或ハ一側ニ偏在シ、或ハ數箇雌蕊ノ本ヲ繞リテ環列シ、或ハ盤狀ヲナシ、雄蕊本若クハ子房頭ヲ繞レリ、又往々花瓣ノ一部分ニアリ、蘭類、百合類、紫花地丁類ノ如シ、ダルヴェン、デルピノ、ヒルデブランド等ノ諸氏、深ク花ノ性質ヲ研究シ、種々ノ觀察ト實驗トニヨリ、遂ニ花ノ大多數ハ、他花生殖則チ一花ノ花粉同種ノ他花ニ到リ其卵子ヲ受胎セシムルニ非ザレバ、完全ナル種子ヲ結ブ能ハザルノ事實ヲ發見セリ。

多數ノ植物ハ、其花ノ構造、自ラ他花生殖ヲ爲スニ適セリ、一家、二家、多家ノ植物ハ、則此類ノモノナリ。一家トハ、雌雄蕊、花ヲ異ニシテ、同株上ニ生スルモノヲ云フ、松、杉、栗、榛等ノゴトシ。二家トハ、雌雄蕊、花ヲ異ニシ、且異株上ニ生スルモノヲ云フ、柳、公孫樹、大麻等ノ如シ。多家トハ、一種ノ植物ニシテ、兩全花ト單性花トヲ交ヘ、生スルモノニ

シテ此ニ數種アリ。

兩全花、雌花、雄花、同株上ニ生ス 槭樹ノ如シ。

兩全花、雌花、雄花、各別株ニ生ス 秦皮ノ如シ。

兩全花、雌花、別株ニ生ス いぶきしやかうさうノ如シ。

兩全花、雌花、同株ニ生ス はまあかざノ屬ニアリ。

兩全花、雄花、同株ニ生ス やへむぐらノ屬ニアリ。

兩全花、雄花、別株ニ生ス えんかこうさう屬ニアリ。

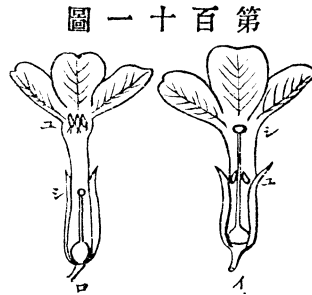
又多數ノ植物ニアリテハ、同花中ノ雌雄蕊、成熟ノ時ヲ異ニシ、以テ自花生殖ヲ避クルナリ、此ニ二種アリ、一ハ雄蕊未タ成熟セサルニ、雌蕊已ニ凋萎ス、之ヲ雌蕊先熟花ト云フ、燈心草科禾本科、馬兜鈴屬ぶまのはやざ玄參屬等ノ花ノ如シ。

一ハ雄蕊已ニ花粉ヲ散スレ、雌蕊未タ熟セズ、此ヲ雄蕊先熟花ト云フ、牻牛兒屬ふろうろざう錦葵科、繖形科、桔梗科等ノ花ノ如シ、又ふつきさうノ如キハ、一穗中、雌雄兩花ヲ生シ、雌花先開ニシテ雄花後開ナリ。

さくらさう一種ノ長短二等

蕊花

(シ)雌蕊
(ユ)雄蕊



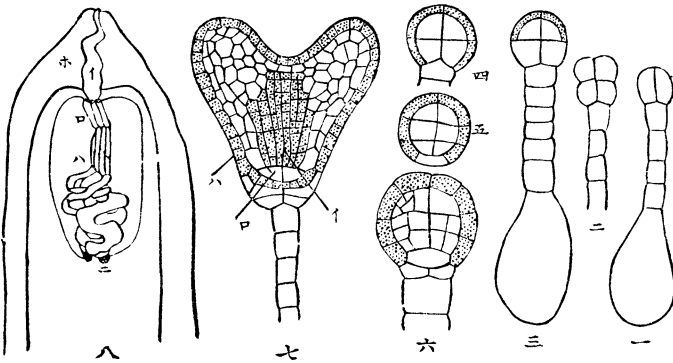
第百一十圖

其他少數例外ノ植物ニアリテハ、其花自花ノ花粉ニヨリテモ、尙ホ能ク受胎シ、完全ナル種子ヲ結ブナリ、又にはひすみれ等總テノ閉辨花ハ、全ク自花生殖ニヨリ結實ス、小麥、燕麥等、亦自花生殖チナス一例ナリ。

花粉ハ、花粉管ニヨリ、其核及原形質ヲ卵子ニ傳フ、花粉管ハ、花粉内被ノ、伸長シテ管狀チナセルモノナリ、花粉管ハ、漸次其末端ヲ以テ伸長シ、先、柱頭ノ組織ニ入り、尋テ、

柱道若クハ柱ノ中軸ヲナス柔組織ニ入り、之ニ沿フテ下行シ、子室ヲ經テ卵門ニ入り、遂ニ胚囊ノ外面ニ達ス、胚囊ノ外面ニ達セル花粉管ハ、其管中ノ原形質ヲ、如何シテ胚囊中ノ胚珠ニ傳ヘ、之ヲ受胎セシムル乎、此事ニ關シテハ、其說未タ一定セザルカ如シ、此之ヲ實驗スルコトノ容易ナラザルニヨル、近時ニ至ルマデ、學者ノ信用セル說ハホツフマイステル氏ノ說ニシテ、花粉管中ノ原形質ハ、滲透作用ニヨリ、胚囊中ニ入り、遂ニ胚珠ヲ受胎セシムト云フモノ是ナリ。然ルニ、近時ストラスブルグ氏ハ、此說ヲ非難シテ曰ク、受胎作用ハ、胚囊、及花粉管膜ノ溶解ニヨリ、花粉管ノ内容直ニ胚囊中ニ入り、媒胞ニ合シ、尋テ其細胞核ヲ胚珠ニ傳ヘ、之ヲシテ、受胎セシムルナリ。然カレトモ、間々又タ其ノ細胞核、直ニ胚珠ニ合シ、媒胞 (*Synergidae*) ハ毫モ變化セザル者アリト云ヘリ。受胎セル胚珠ハ、漸次伸長シ、圓壻狀ヲナス、一乃至數多隔膜ヲ生シ、集胞体ヲナス、此圓壻狀小体ヲ稱シテ前胚 (*Proembryo*) ト謂フ、尋テ前胚ノ下端ニ在ル一細胞ハ、二分法ニヨリ、頻ニ分裂シ、多細胞ノ一球体ヲナス、之ヲ胚球ト謂フ、此球体即チ眞正ノ胚ヲナスモノニシテ、漸次變形シ、卵門ニ向ツテ幼根ヲ生シ、之ニ

圖 二 十 百 第



(一七) なづなノ胚
ノ發育スル模様ヲ示
ス一、二、三ハ前胚全
体ヲ示ス

四、五、六ハ前胚頭ノ
胚珠ヲ示ス(七)ハ胚珠
成長シ子葉稍其形ヲ
ナシ下方ニ三種ノ原

組織ヲ生シタル狀ヲ
示ス(一)維管束原組織
(二)外皮原組織ハ表皮
原組織

(ハ) *Juniperus communis*
ノ受胎作用ヲ
示ス(ハ)前胚ノ藏卵器
(ホ)卵心(ハ)胚乳イ花粉
管

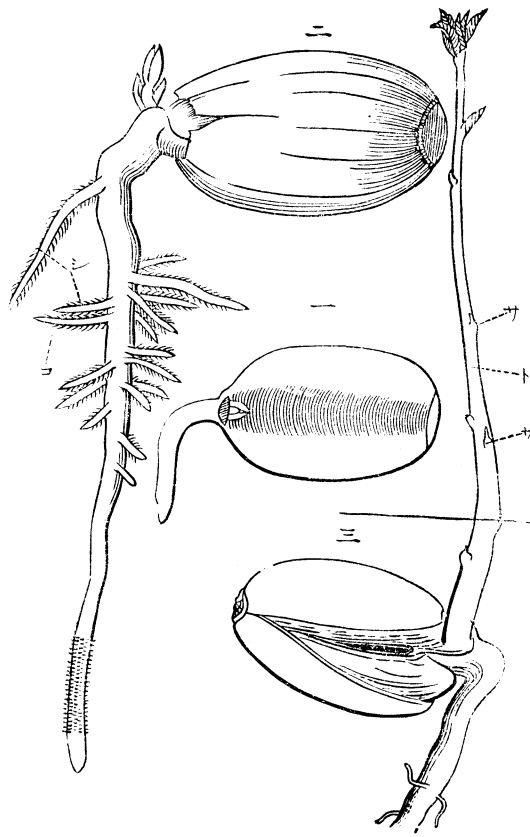
反對ノ幼芽ヲ生シ、中間ニ子葉ヲ形成ス
ルニ至ル、卵珠、花粉ノ原形質ヲ受ケ、變形
ヲ始レバ、卵ノ他ノ部分モ、漸次、長育肥
大シ、胚囊中ニ胚乳ヲ生シ(裸子類ニテハ
此胚乳受胎前ニ生ス)外面ニ種子膜ヲ生
ス。胚乳ニ内胚乳、外胚乳ノ別アリ、内乳ハ、
胚囊中ノ原形質、細胞核分裂ニヨリ、多數
ノ細胞ヲナシ、中ニ多量ノ養分ヲ蓄積シ
タル者ニシ、外胚乳ハ、胚囊ト種子膜トノ
中間ノ組織中ニ、養分ノ蓄積セルモノナ
リ。又雙子葉植物中、多數ノ種類、例ヘバ、莢
科、胡瓜科等ノ植物ハ、其種子中、別ニ胚乳
ノ組織ナク、養料直ニ子葉中ニ存在ス、卵

子老成シテ、種子ヲ成スト同時ニ、子房亦老成シテ、種々ノ果皮ニ變ス。

第二節、發芽法。(Germination)

成熟セル芽胞、及種子ハ、一定ノ休眠時ヲ經レバ、發芽成長シテ新植物ヲ生成ス、芽胞ハ發芽シテ先ヅ發芽管ヲ生シ、漸々長育シ、一定ノ世代ヲ經テ、遂ニ完成植物ヲ生スト雖モ、種子ハ直ニ發芽シテ、中ヨリ小植物ヲ發生ス、之レヲ甲拆植物ト稱ス、種子發芽ノ際ハ、全体、水分ヲ吸收シ、怒張シ、其ノ組織中ニ一種ノ發酵素ヲ生シ、此ノ作用ニヨリ、胚乳若クハ子葉中ノ養料ヲ溶解シ、之レヲ胚ニ送り、幼根ノ伸長ヲ起サシメ、尋ヒテ幼芽、幼莖ノ成長ヲ起サシムルナリ、是レニヨリ幼根先ヅ種子膜ヲ破リテ外出シ、次ヒテ新葉ヲ發ス。養料ヲ子葉中ニ蓄フル種子ノ發芽スル方法ニ、二様アリ、一ハ其ノ子葉、地中ニ隱クレ、子葉上ノ莖部、伸長シ、地上ニ出テ、新葉ヲ發生スルナリ、樺、栗、七葉樹、豌豆、蠶豆ノ如キ是レナリ。一ハ其ノ子葉、高ク地上ニ出テ、其内部ニ貯蓄セル養料ヲ、生長部ニ供給シ盡スニ及ベハ、綠色ヲ呈シ、同化作用ヲ現ハスニ至ル、此ノ類

第百一十圖

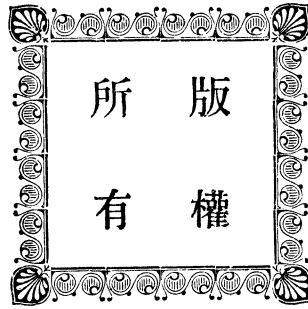


- 種子ノ發生スル模様ヲ示ス
- (一) 發芽セル胚
 - (二) 稍發達セル者シ(枝根)(コ根毛)
 - (三) 充分發育シ嫩莖(ト)ヲ抽出シ苞片(サ)及細葉ヲ着生スル者

ノ種子ニアリテハ、其最初ニ伸長スル莖ノ部分ハ、子葉上ノ節間ニ非ズシテ、子葉下ニ直接スル幼莖ノ部分ナリ、十字科植物、亞麻、苜蓿等ノ種子ノ如キ是ナリ。胚乳ヲ具フル種子ハ、皆其子葉ナ地上ニ挺出スルナリ、然レ、種子中ニ養料ノ存スル間ハ、其子

葉、種子膜中ニ隠レ、養分盡クルニ及ビ、被膜ヲ脱シ、始テ空氣中ニ開展ス、蕎麥、蕎麥、蕎麥、罌子粟、胡蘿蔔ノ類ノ如キ是ナリ。單子葉植物ノ種子ハ、皆胚乳ヲ具フ、而シテ此等ハ、大抵別ニ其胚ニ一種ノ吸盤ヲ具ヘ、發芽ノ際、此ニヨリ胚乳ヲ吸取ス、此吸盤ハ、殊ニ禾本科植物ノ種子ニ於テ著明ナリ、以上論スルガ如ク、種子ハ、其發芽ニ要スル養分ヲ專ラ母体ヨリ遺傳セル養料ニ資リ、之ヲ他ニ仰クコトナシ。又此際ハ、未ダ同化作用ノ發作ヲ見ズ、故ニ植物質ノ幾分ハ酸化シテ炭酸瓦斯トナリ、種子体ヲ去ル、試ニ發芽後、未ダ日光ヲ見ザル嫩植物、及種子殼ヲ取り、之ヲ發芽前ノ種子ニ比較スルニ、其重量、著ルシク減少セルヲ知ルベシ、斯クシテ發芽セル嫩植物、大陽光線ヲ受クレバ、其細胞中ニ葉綠ヲ生シ、同化作用ヲ作シ、新ニ有機質ヲ造成シ、漸次長育肥大シ、完全ナル植物ヲナスニ至ルナリ。

明治廿六年三月十五日印刷
同年三月廿一日出版



著者

發行者

代表者

印刷者

發行所

大賣捌

(中華植物學教科書)

定價金六拾錢

東京市牛込區新小川町二丁目拾三番地

白井光太郎

東京市日本橋區本町三丁目十七番地

金港堂書籍會社

東京市下谷區龍泉寺町四百拾番地
金港堂書籍會社社長

原亮三郎

東京市日本橋區本町三丁目十七番地

日置九郎

同

金港堂書籍會社

大坂市東區南本町四丁目

金港堂

宮城縣仙臺市國分町五丁目

金港堂



學 校 圖 書 器 具 販 賣

金港堂
書籍會社

東京市日本橋區本町三丁目十七番地

金港堂

大坂市東區南本町四丁目二百二十一番地
宮城縣仙臺市國分町五丁目百三十一番地

編輯所

東京市日本橋區本兩替町十一番地

圖書及學校用器具御注文其他一切の御取引は關西各地は大坂金港堂へ關東向は東京金港堂書籍會社へ又東北各地は仙臺金港堂へ御便宜御注文被成下度。御注文品は可成的廉價を主とし迅速遞送可申上候。東京金港堂書籍會社へ郵便爲替を以て御送金は東京郵便局宛御振込被成下度。圖書雜誌共郵券代用は總て一割増御送附被成下度候

金港堂書籍會社編輯所編

新小學教授術

讀	作	唱	理	習	修	地	歷	英	圖	算
書	文	歌	身	字	理	史	語	畫	術	科
全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
壹	壹	壹	壹	壹	壹	壹	壹	壹	壹	壹
冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢	定價金貳拾錢

右は文部省令第八號尋常師範學校學科程度に據り各學科の小學教授術を講述し各地尋常師範學校の教員諸氏が生徒を率ひそれ／＼擔任する各教員授業生が最も實地に教授試査する資料たるのみならず新教則に據り小學校に從事する各教員授業生が最も實地に教授試査する資料を記述し各學科毎に卷を成し何科にても適宜購讀し得べく其上定價は本綴なるにも拘らず低廉を期し漸次全科の教授術を大成するものなれば師範學校小學校の教員及授業生諸氏は一日も飲くべからざる便益の新案教授術なり今や出版に際し弘く弊社の用意を告ぐ

理學士、大森俊次編纂

● 新算術教科書

全 菊 判 背 革 本 綴 冊
上卷 下卷 定價 八拾錢 宛

本書は専ら中等教育の教科書に充用せん目的を以て編纂し定義を掲ぐるに確實周密を旨とし定理を證明するには論理嚴正に且つ推斷完結し又規則を授くるに簡單明白の言辭を用ひ度量衡に關する名稱單位等は本年壹月より施行の法制に依るのみならず各例題集の前に必ず貳參の適切な例を掲げ稍六つかしきものには解式を附載し尙解答繁冗に渉るものは卷末に附綴せる答の部に以て證明し別に各節の末に●第壹章●第二章●第三章●第四章●第五章●第六章●第七章●第八章●第九章●第十章●第十一章●第十二章●第十三章●第十四章●第十五章●第十六章●第十七章●第十八章●第十九章●第二十章●第二十一章●第二十二章●第二十三章●第二十四章●第二十五章●第二十六章●第二十七章●第二十八章●第二十九章●第三十章●第三十一章●第三十二章●第三十三章●第三十四章●第三十五章●第三十六章●第三十七章●第三十八章●第三十九章●第四十章●第四十一章●第四十二章●第四十三章●第四十四章●第四十五章●第四十六章●第四十七章●第四十八章●第四十九章●第五十章●第五十一章●第五十二章●第五十三章●第五十四章●第五十五章●第五十六章●第五十七章●第五十八章●第五十九章●第六十章●第六十一章●第六十二章●第六十三章●第六十四章●第六十五章●第六十六章●第六十七章●第六十八章●第六十九章●第七十章●第七十一章●第七十二章●第七十三章●第七十四章●第七十五章●第七十六章●第七十七章●第七十八章●第七十九章●第八十章●第八十一章●第八十二章●第八十三章●第八十四章●第八十五章●第八十六章●第八十七章●第八十八章●第八十九章●第九十章●第九十一章●第九十二章●第九十三章●第九十四章●第九十五章●第九十六章●第九十七章●第九十八章●第九十九章●第一百章

理學士、富士谷孝雄著

● 中礦物學教科書

全 菊 判 背 革 本 綴 冊
定價 五拾錢

今度の尋常師範學校の學科程度を基とし尋常中學校の教科書にも應用せん目的を以て編纂著譯せしものは本書を以て始めとす況んや富士谷學士の筆に成り其の立案の斬新にして材料の豊富なる亦他に見るなきに於てをや特に校正は懇篤精密誤脱の憂ひなからしめ挿畫は逐一畫家をして金石標本に據り臨模せしめ新たに一生面を開きたるものなれば其尋常師範學校中學校教科書として最も善良なること敢て誇稱する所なり

學習院教授、湯本 武比古譯

● 學校實用心理學

全 壹 冊
定價金六拾錢

曩に壹編を出版し今や貳編を出版するに際し合せて壹冊とせり譯者湯本學習院教授は未だ獨國に在りて著者マース博士及びボク博士等に就き親しく心理學の蘊奧を討究しつゝあるなり左れば能も原意を明晰にし此書を譯するに至られしなり乞ふ尋常一様の譯書と同視すること勿れ

理科大學教授、理學博士 松邨任三著

● 實驗植物學入門

全 壹 冊
定價金貳拾五錢

君ノ植物學ニ懷抱セル卓見ハ世ニ隠レナシ今ヤ君ハ實驗ヲ主トシ簡易明瞭ニ此書ヲ著サル請フ愛顧ヲ垂レラレヨ

理科大學教授、理學博士、飯島 魁著

● 動物實驗初步

全 壹 冊
定價金三拾錢

右ハ君ガ教授ノ餘暇實驗的ノ方法ニ據リ專ラ我國普通ノ動物ニ就キ君ノ卓見ヲ表出セラレタルモノナリ

高等師範學校教授、文學士、日高眞實著

● 教育ニ關スル攻究

第 壹 編
定價金六拾五錢

第一 小學教育施設模範

第二 教員ノ養成

右教育ニ關スル攻究 第一編トシテ已ニ出版セシモノニシテ歐洲今日ノ小學校施設制度ニ於テハ蓋シ佛蘭西ニ勝ルモノナカルベシ此制度ニ準據シテ一地方ニ適スル教育施設法ヲ編制セルハ巴里市ニ勝ルモノナシヨリテ佛國小學制度及巴里市、教育施設法ヲ畧述セルモノヲ以テ譯シ交ユルニ譯者ノ意見ヲ以テシコレヲ第一小學教育施設模範トナシ又今日ニ於ル我邦ノ務ハ小中學校ノ爲ニ良教員ヲ養成スルヨリ急ナルハナシヨリテコノコトヲ論ジテコレヲ第二教員ノ養成トス請フ愛顧ヲ賜ヘ

理科大學教授理學博士菊池大鐘
三重尋常中學校教諭理學士森外三郎譯

●平面幾何學

全 壹冊
定價金六拾五錢

本書は倫敦大學教授ヘンリン氏の初等幾何學を譯述し世上に有りふれたるユークリットの幾何學を根據とせず専ら近世幾何學の方法に據り基本的に差異あること則ち本書の特色なり請ふ教員の職にある士は勿論通例の教科書に就き幾何學を修めたる人此書を読み所見を廣くし幾何學の真相を知り給はんことを

マストル、オプ、アーツ、能勢榮著

●五實踐道德學

全 貳冊
定價金壹圓貳拾錢

此書は勅語を以て基本と爲し我が國中中等教育の修身教科書に充用せんことを主とし須く日本國民の遵守すべき各種の義務と普通道德の理論とを文明の學理に照し懇切に説明したるものにして能勢榮氏が此書を著述せるゝや力を盡し勞を辭せず筆を執り稿を起し訂正改竄殆んど一年漸くにして大成するに至れるものなり世間勅語に就き解釋書は夥多ありと雖も未だ孝友、和信、恭儉、博愛、等の事を實行せしむる方法を明白に説明したる書は絶てあるとなし請ふ各地尋常師範學校中學校の教科書及び小學校教員の參考書として必需缺くべからざるは勿論苟も日本國民たるものは何の職業を問はず必ず購讀せざる可らざる書なり本書出版以來漸く一年ならずして早くも五版を重ねるに至り本書の中等教育用に獨歩の修身教科書たること思ふべきなり

山口高等中學校教授、湯原元一編

●普通教育新論

全 壹冊
定價金五拾錢

本書ハ獨國ノ教育家「ろいつ」氏ノ新著教育學ニ據り傍ラ數多ノ教育學教授術學校管理方法ヲ參照シ主トシテ「へるばると」氏ノ「兩氏ノ教育主義」ヲ祖述シ其目的新教則ノ精神ヲ貫徹スルノ最良手段トス則新教則ハ「へるばると」氏ノ「兩氏ノ教育主義」ヲ採用スル獨國ノ教育法ニ淵源スレバナリ左ニ本書ノ特質ヲ掲ゲ大方諸君ニ告ク

●多方興味教授ノ統一五段教授等ニ於テ「へるばると」氏「主義」ノ神髓ヲ發揮シタルコト●各學科共ニ皆ソノ五段教授ノ適例ヲ示シタルコト●例證ハ悉ク本邦固有ノモノニ據リ枚舉シタルコト●每篇新教則ノ條文ヲ引キ之ト相發明スベキ論述ヲナシタルコト●凡テ新教則ノ精神ヲ貫徹スルニ意ヲ用ヒタルコト●文章ハ暢達ヲ主トシ譯文風ヲ避ケタルコト

第五高等中學校教授文學士大瀨甚太郎著

改教

育學

全壹
定價金六拾錢冊

教育學を論ずるものは哲學心理學倫理學等の理を究め浩大の學識と强健の思考とを有せざるべからず又これを實行する者は精細の觀察と多年の經驗とに據らざるべからず氏は曾て大學に在り専ら教育に關する哲學を研究し業成り任に高等中學教授にあり今や教育學に有名なるヘルバルトの新主義を數年間學習の識見と思考に照し目下の經驗觀察に徴し漸く茲に稿を脱するに至れり乞ふ教育に従事する諸君御購讀の榮を賜はんことを

尋常師範學校中學校教科書及參考書

文科大學教授、文學博士、元良勇次郎著

參版心

理學

全壹
定價金七拾錢冊

本書は本邦人の習性を研究し心理の蘊奥を論ずるに詩歌を應用し物理的一種獨得の卓見を創出せしものにして本邦心理書の嚆矢なり今や版を重ねる參回請ふ尋常師範學校教科書小學校教員の參考書として益々採用を賜へ

文科大學助教授文學士三上參次著
第一高等中學校教授文學士高津鐵三郎著

訂正參版

日本文學史

全貳
定價金貳圓冊

本書は國文全体の起源發達及び變遷を叙述し古今諸体の文章及び歌の中標準となるべきものを掲げ本邦文學史の嚆矢たり請ふ尋常師範學校中學校の教科書には勿論苟も文學嗜好の士は愛顧を垂れられよ

第一高等中學校教授文學士高津鐵三郎著

參版

日本中文典

全壹
定價金六拾五錢冊

本書は全編を總論單語法文章法の三大部に分ち國語の成立より國語の組織に至るまで一々實例を掲げて叮嚀に説明したるものにして最も師範學校中學校の國文科教科書として適當なるものなり開版以來日淺くして已に版を改むる第參回に至れり請ふ國文國語に志しある人は猶一層の愛顧を垂れられ諸學校に於ても教科書として採用の榮を賜へ

●
根
氏

教授論

全上
貳冊下

本綴定價各五拾錢

全全

著

●根氏

教授法

全壹冊

本綬定價金八拾錢

英米の教育書は既に陳腐に歸し今や獨佛の教育書世に出でんとす聞説高等師範學校教諭土方勝一氏は今度官命を負ひ教育學研究の爲佛國に留學せられしと其師と別々ば現今佛國高等師範學校教授たる教育家の泰斗コンペレ氏な

範學校教授たる教育家の泰斗コンペレ氏な

切荷も教育家たるもの知らざる可らざる事を記述し其心理學論理學を教育に應用し其適度を得たる事教育家たるもの知らざる可らざる事を記述し其心理學論理學を教育に應用し其適度も得たる事教育家たるもの知らざる可らざる事を記述し其心理學論理學を教育に應用し其適所也能勢榮氏獨得の換骨脱体の譯文原著者の名を蔽へば獨り其著述と異ならざるのみならず文章は流暢簡明よく原文の意義透徹し少しも倍韻滯滞する所なし左に本書の目次を掲げ尋常師範學校教科書小學教員の參考書として必需缺くべからざることを江湖の讀者に告ぐ

師範學校教科書小學教員の參考書として必需缺くべからざることを江湖の讀者に告ぐ

授(一)教育總論(二)体育(三)智育(四)職業的教育(五)注意力の練習(六)記憶力の練習(七)想像力(八)反省力(九)斷定力(十)抽象力(十一)推理力(十二)感應の練習(十三)德育(十四)意志自由及習慣(十五)高等なる情操(十六)美育(十七)宗教教育

論(一)教育總論(二)讀方及習字教授法(三)實物指教(四)國語の學習(五)歷史教授法(六)地理教授法(七)算術幾何及理科教授法(八)道德及國民要務の教授法(九)圖畫音樂唱歌教授法(十)手工(十一)縫紉体操及農商業教授法(十二)賞罰(十三)課外活動(十四)附錄甲記憶理法乙分解法及總合法丙初等讀方の問題丁題目の價值

法及總合法丙初等讀方の問題丁題目の價值

佛國高等師範學校教授、コンペレ氏著
日本マストルオブ、アーツ能勢榮譯

●**根氏心理學** 全壹冊 本綬定價金九拾錢

心理學の出版勘からずと雖多くは哲學を修むる爲或は單に心理學を學ぶ用に出版されたるものにして兒童を教育する教師の實用に適應するもの極て拙し元來教師實用の心理學はベイン

根氏心理學

全壹冊 本綴定價金九拾錢

心理學の出版數からすると雖多くは哲學を修むる爲或は單に心理學を學ぶ用に出版されたるものにして兒童を教育する教師の實用に適應するもの極て尠し元來敎師實用の心理學はベイン

氏サリ一氏の如き浩瀚空漠たるものにあらすして其最要點を撮取して直に之を教育に應用するものなりかの尋常師範學校學科「心理ノ大要ヲ授ク」とあるは則此事な程度に於る「教育の原理」の内に國の教育家の泰斗コンベール氏は此目的に應ずる爲に師範學校用の心理學を新著せしに米國のダブルユー、エッチ、ペイン氏は直に之を翻譯し己に米國各洲師範學校に於ては普く之を採用し居れり本社曩に紐育書肆に注文して之を求め能勢榮氏に請ふて例の獨得流暢文を以て譯述せり不日刻成り發賣すべし請ふ尋常師範學校教科書小學校教員の參考書に陸續採用を賜へ

目次
 (總論) (一)心理學の目的 (二)心理學上事實の分類 (三)身体上の動作運動本能習慣 (四)身体上の感性、快樂と苦痛、感覺と感應、缺乏と体慾 (五)智力一班、智力の區別 (六)意識と注意 (七)外部知覺五官 (八)記憶力の分解及其現象の說明 (九)觀念聯合の理法 (十)想像力及其種々の狀態 (十一)抽象力及概括力 (十二)對象の觀念 (十三)斷定力及推理力 (十四)道德の觀念 (十五)社會的偏向理想 (十六)意志及習慣 (十七)自由及定道論 (十八)心理學的結論、身體と心意

尋常師範學校教育科教科書教員參考書

マストル、オグ、アーツ、能勢榮著

訂正五版

教育學

定價金貳圓

全

著

訂正五版

學校管理術

定價金壹圓

氏の教育の理に明かに教授の道に經驗ある世の知る所なり本書を著述するに先ち故森文部大臣は氏の福島縣師範學校長を辭さしめ文部省書記官に任用して本書を大成せしめんをせられし位にてありしと云ふ然るに故ありて文部省の出版は見合せられしと見え終に氏の手に戻れり弊社請ふて曩に出版し已に訂正五版まで世に公にするに至れり又學校管理術も教育學に引きつゞき氏が長日月を費し著述の勞を採られ大成を告ぐるや愛讀日に増し已に五版に上り浴陽の紙價爲に高きを告げ一大壯觀とも申すべきか

八

定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價	定價
三拾五錢冊	三拾五錢冊	參拾五錢冊	六拾錢冊	三拾五錢冊	四拾錢冊	五拾五錢冊	九拾五錢冊	一圓廿五錢冊	四拾錢冊	八拾八錢冊	參拾五錢冊					

