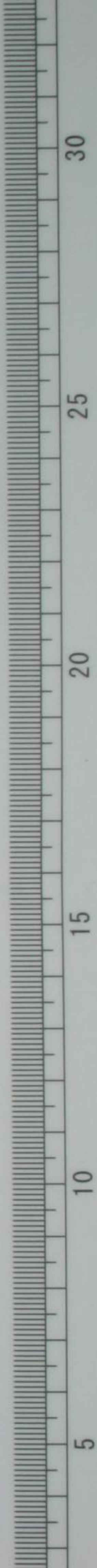




植物學

上

713
871
1



113
871
113

植物學

李善蘭書



1 13
871
1

咸豐丁巳
季焯墨海
書館開雕



植物學序

植物學八卷前七卷余與韋君廉臣所譯未卒業韋君因病反國其第八卷則與艾君約瑟續成之凡為目十四為圖約二百於內體外體之精微內長外長上長通長寄生之部類梗概略具中國格致士能依法考察舉一反三異日克臻賅備不難焉韋艾二君皆泰西耶穌教士事上帝甚勤而顧以餘暇譯此書者蓋動植諸物皆上帝所造驗器用之精則知工匠之巧見田野之治則識農夫之勤察植物之精美微妙則可見上帝之聰明睿智然則二君之

大正十五年二月
花房仙文館
寄

植物學
汲汲譯此書也固宜學者讀此書恍然悟上帝之必有因
之寅畏恐懼而內以治其身心外以修其孝悌忠信惴惴
焉惟恐逆上帝之意則此書之譯其益人豈淺鮮哉咸豐
八年二月五日刊既竣書此海甯李善蘭

植物學

目錄

卷一

總論

卷二

論內體

聚胞體

木體

線體

乳路體

卷三

論外體

根

榦

枝

卷四

論外體 葉

卷五

論外體 花

卷六

論外體 果 種子 無花之種子

卷七

察理之法

分部 外長類 內長類 上長類 通長類

寄生類

卷八

分科

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

植物學卷一

英國 韋廉臣 輯譯

海甯 李善蘭 筆述

植物之爲用大矣哉五穀以養生百果以適口藥材以治疾材木以作宮室舟車器具草木之性各不同能詳知之則各知其所宜用亦各知植之宜何地及培擁糞溉之法故知草木之性爲植物學第一要事

凡植物動物及諸石類皆合諸元質而成石無生命其元質之合由化工動植諸物有生命其元質之合皆由生命

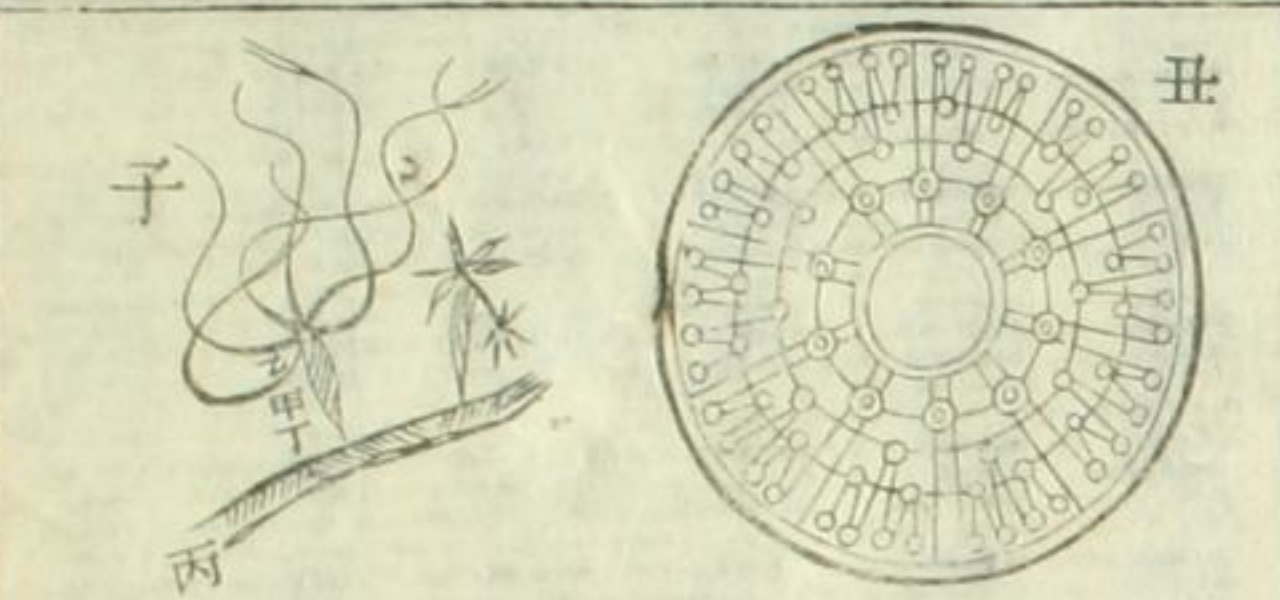
化生生命二者所以能合元質之故乃造物主之妙用非
人所得而知也

動植諸物之全體皆合諸細胞體而成凡一切五官四肢
臟腑枝葉花果皆若器焉生命用以取元質養身生子皆
賴焉故動植諸物名曰有器之體石僅有諸面體無生命
亦無細胞體及養身生子之器故諸石名曰無器之體

動物食植物亦互相食植物食石中之元質故三者互相
資賴焉

動植二物大異而小同有數端焉

一動物恒能行動而亦有不能行動者水中有物其身定
於一處不能動而有長足能攫取食物生淡水中者名海
特生鹹水中者名阿低泥亞是也



此阿低泥亞向
上下面圖中為
口諸小孔中有
長足出取食物
孔之位置有次
序不亂以十為
本第一第二圈
俱十孔第三圈
二十孔第四圈
四十孔或有以
六為本者

如圖子為海特生淡水中近草處甲
為胃乙為口口之四周生長足於水
中撈摸食物偶有小虫觸其丁足諸
足即羣聚擒而送入口中丙為他物
或石或草丁為虫尾與物相吸附甚
牢固丑為阿低泥亞生鹹水中與海

特同

植物恒不動而亦有能動者有草生於水底作花時能自
 浮出五圖見卷又冬虫夏草當春夏時草也秋後草枯根變為
 虫深入土中又有草俗名仙桃草春夏之交結實大如桐
 子其殼狀若桃剖之中無子有一虫實初結其虫無翅足
 而尾連於殼芒種後翅足俱全破殼飛去秋後鑽入土中
 至春其尾生苗而虫變為根江南野中處處有之則合動
 植為一矣

二植物任取一枝插土中即能生動物則必胎卵而生不

能分身也然珊瑚係無數細虫合成任斫一枝插海底斫
 斷之虫俱能補全而生又海特圖見前斷其足能復生碎其
 體為數十分即一分變成一全體或取二虫相合即併為
 一而有二口或翻其胃即以為外以外為內仍不死則
 亦如植物矣

三植物無胃而有一種樹葉生二物若蛤殼自能開合飛
 虫集其內即合而消化之圖見四卷則亦似胃矣

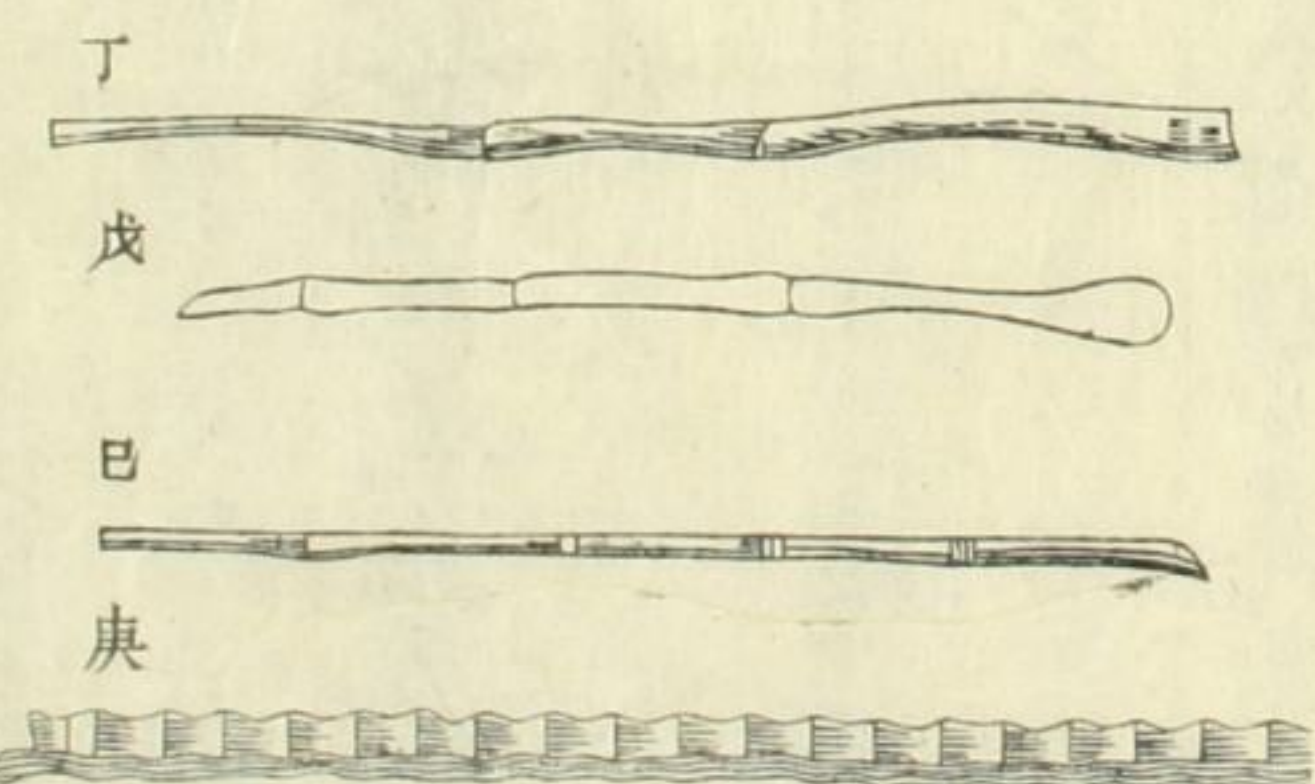
四植物無論枝幹果葉內皆有聚動物體內則無聚而有
 脂此事動植二物之絕不相同者遇動植難分之物以此

別之

五植物之根在土中吸土汁葉在氣中吸炭質以養身所
吸者流質或輕流質而已不及定質動物并食定質此其
相異焉

六動物知痛癢植物不知痛癢然紫薇花含羞草之類
四搔之即動觸之即縮則亦知痛癢矣

動植二物其生之例有若符節之合者如圖甲為植物之
一種由種子生莖莖生諸葉各有一定位置葉吸炭氣漸
長頂作一花旁作一花至結子而萎乙為動植之合物由



卵生莖
莖生諸
芽亦各
有一定
位置芽
長成諸
活物有

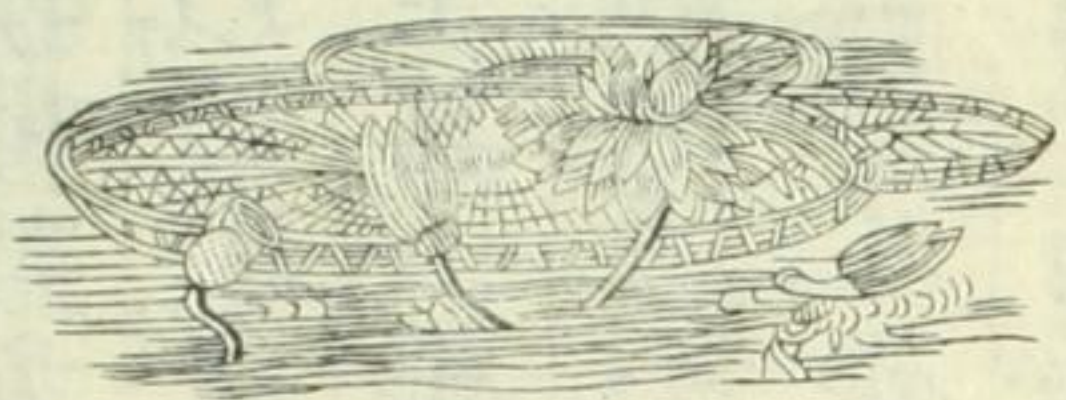
胃能食而其蒂仍附于莖物各有鬚頂物鬚分生餘皆總
生又旁有二物同帶者其一形獨異此與頂物皆若植物

之花也。此物中有生卵者，生卵後乃萎丙為動物。于春時由卵生一蟲，蛻而變為他蟲，遞蛻遞變，至末變為一有雌雄，乃不復變交而生卵。諸蟲中惟末一蟲及第八蟲有翅，亦如植物之花，丁為榛葉之莖，戊為一種猴之指骨，已為竹身，庚為一種蛇之脊骨，其有節皆同。觀此見動植之源本一也。

欲明植物因何而生，造法若何，上帝生之造之作何用，須徧察地球之植物，乃能明之。

植物生於土者，自苔蘚之微，以至椰樹之大，生於水者，自

亞利多維



浮萍之微，以至維多利亞花之大。維多利亞者，英女王名，此花生於亞美利加古無知者，至今女王即位始覓得之，故即以女王之名名焉。其花與葉俱似蓮，而甚大，葉之徑五丈，其周十五丈，花之徑約一丈，其周三丈，不獨大極，且艷冠羣芳。真花中之王，牡丹當遜位矣。此外又有寄生一類，最微者，生於動物肺上，人獸皆有之，有則必病，最大者名曰拉弗來，寫生於瓜哇，花之徑約二丈五尺，其周七丈五尺。



拉弗來寫

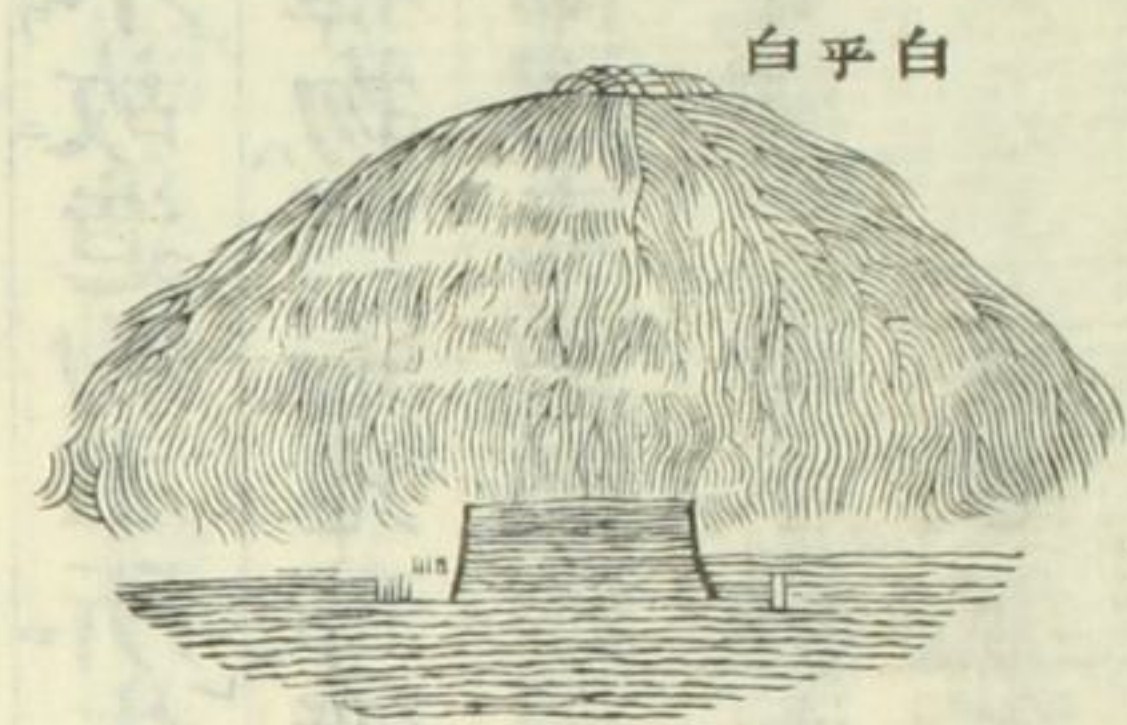
褐色花心有若胃者容水十二升以上特舉最大最小者其中間品類實繁幾及千萬不能盡述焉

植物種類如此之繁一一不同然各有功用且互相資賴姑以最微之石蘚言之凡海中新湧出小島純石也石蘚即生其上根入石外皮雨露濡之積濕不散石外皮因之而爛久之石爛者石蘚枯萎者雜糅而成泥風吹草種入焉而草生根入石益深石益爛復與草之枯萎者糅成泥如是千百年泥益深而百穀果木生焉太東洋諸島之初

皆然故石蘚實為諸植物之先路焉又火山噴石及流出石汁冷而復凝之地一望皆石亦必先生石蘚久而生草木故造物主所生之物雖至微有大用焉

植物周遍地球無論膏腴荒瘠高山深谷海底海面江湖池沼赤道熱沙兩極積雪皆生焉海底草木浸深水中與氣中之草木異而花亦麗近極處終歲積雪則生於雪面人初至其地望雪面色紅不知何物近視乃無數細苔不綠而紅故不論何地必生草木

地當赤道草木甚盛迤南迤北則漸殺各種草木皆有定



界赤道南北十五度界內多椰樹大
 棕櫚大芭蕉有樹名白和白生阿非
 利加西邊在赤道北十五度界內本
 榦徑二十五尺圍七十五尺又有榕
 樹印度最多其樹枝間生條下垂著
 土即復生根圖見卷三又有石仙桃鶴子
 草皆寄生類之絕大者也凡花之最
 盛果之最美樹膠之最香者皆叢生
 於十五度界內此界內花之種類甚

繁奇芳絕艷冠於他方故其地之風氣甚香而和然少雨
 久不雨草木皆枯一經雨即復甦且驟長茂密更甚焉自
 十五度至三十四度熱漸殺草木漸小而疎則有波羅樹
 甘蔗咖啡大棗木綿香椽佛手橄欖桂無花果葡萄杏梅
 桃李胡桃橘柚扁柏杞木水浮木生焉三十四度至四十
 五度橡及松杉之類最多始有經冬不凋諸木四十五度
 至五十八度亦多橡及松杉諸木皆在東半球又有沙榆
 椎樹之類五十八度至七十二度則有槭延胡索等樹亦
 有松然漸小矣而苔蘚及濃厚此界內草木皆有定處七



新西蘭之草



椰



太平洋島民以此果作糧



大棗



西國甘蔗



加非



大芭蕉



金雞哪

十二度至南北極冰雪四時不消草木不生僅有苔蘚亦甚細薄近北極常寒惟近夏至時微溫七十二度稍南雖有夏甚短故其地之草木生葉作花結果俱甚速少緩恐遽寒不能成也亦可証造物主之裁制凡植物各與所生之地相宜熱帶荒瘠之區草木之根與果內恒多汁行旅若渴可即採食之天方沙土及阿非利加大漠最熱赤日炎炎雲氣至其地輒乾散不能成雨亦無泉源故產西瓜極佳以濟行旅南亞美利加有平原曰巴巴西亦無雨則多生草名仙人掌此草多汁令獸食之不渴也椰樹芭蕉



葉大且茂人可就蔭以避正午酷暑又椰樹芭蕉之類其汁與熱帶之人體性相宜故熱帶此類最多且暢茂溫帶之人體性宜肉故草極肥養牛羊以食人寒帶之人行冰雪面恒乘無輪車車駕鹿鹿嗜苔故多生苔以飽鹿令服車造物之生草木因地制宜皆為人謀也

赤道最高山如一小世界逐層氣候不同草木亦不同最下層如赤道南北十五度界內草木茂盛果實甘美上一層如十五度至三十四度再上一層如三十四度至四十



五度再上一層如四十五度至五十八度再上一層如五十八度至七十二度再上一層如七十二度至南北極四時積雪惟苔蘚生焉南亞美利加安達斯連山離海面約

三千尺或三千五百尺山內多芭蕉棕櫚寒暑針自八十一度降至七十一度自三千五百尺約至五千尺多大羊齒寒暑針降至六十六度自五千尺約至六千五百尺多

葡萄等樹自六千五百尺約至八千尺多橡類寒暑針降
至六十一度自八千尺約至九千尺多金鷄哪樹能治瘡自
九千尺約至一萬尺多虎刺自一萬尺約至一萬二千尺
多細草自一萬二千尺約至一萬六千尺惟苔蘚而已自
一萬六千尺約至二萬三千尺四時積雪不消山愈高則
氣愈薄氣薄則凡水與一切流質易散入氣中水散則生
冷故山之各層漸高漸冷也試以杯水置玻璃罩內而以
風氣車洩出罩內之氣漸洩則罩內之氣漸薄杯中之水
漸化水氣而散亦漸冷至後必成冰此其証也

凡上升九里氣薄於平地一半至十八里薄於平地四分
之一

--	--	--	--	--	--

植物學卷二

英國 韋廉臣 輯譯

海寧 李善蘭 筆述

論內體

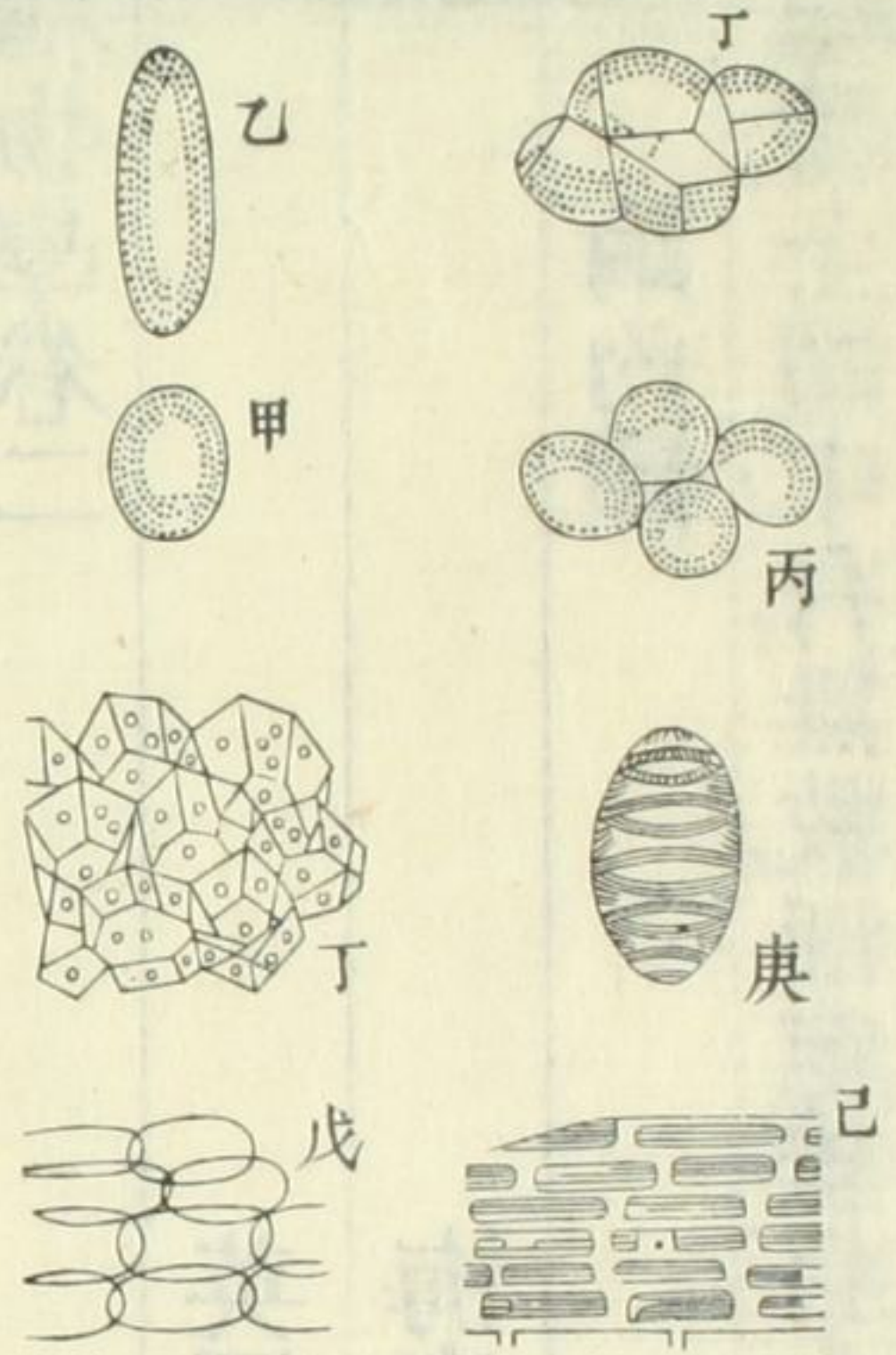
植物全體中有無數細胞體胞中皆有流質此細胞一胞
 爲一體相比附而成植物全體凡種子根本榦枝葉花果
 皆以此諸細胞體造成之細胞體名曰內體根本榦枝葉
 花果之類名曰外體

內體有四一曰聚胞體略如動物之肉二曰木體略如動

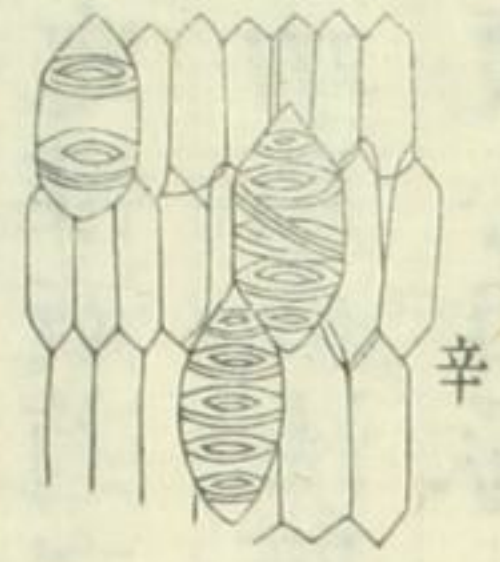
物之骨三日線體略如動物之筋四日乳路體略如動物之血管

聚胞體

聚胞體乃聚無數細胞為一體諸細胞相粘不相和雜



故一一可分此一切草木體中皆有之其形狀有圓者如甲有長者如乙中有圓線圈者如庚有粘而不擠緊者



聚胞體中時有線體雜之其線或平圓或橢圓如辛

此體之胞無漏孔中有液乃輕氣合養氣所化成分數與水異有微漿浸於中又有下物日光照之即呈色夏則呈綠故葉亦綠秋則或黃或紅故葉亦或黃或紅又有下物若糯米質以淡氣成之凡植物根中心中果中諸不透

光處漿最多或云植物之漿猶動物之脂也

此體生於葉中木中者其初細胞甚小且少近管處又生

新者漸生漸多體以漸而大故葉與木亦以漸而大也

諸細胞相粘必有隙隙中或有油或有香膠充滿焉又

或有養氣或有液道其液如水液道之口或通皮外或通

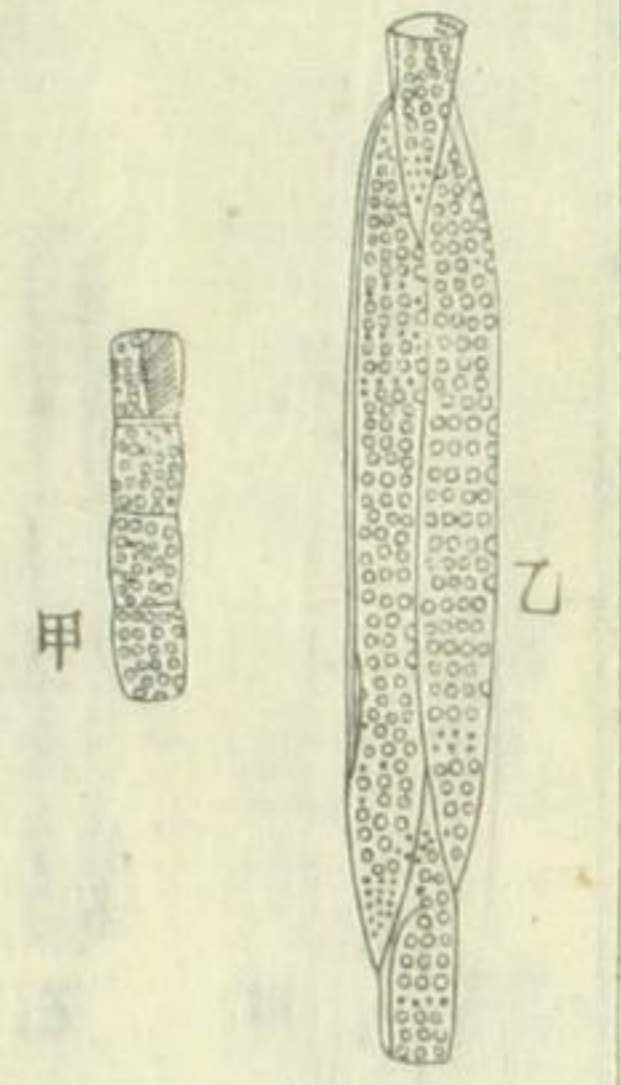
葉外以接外氣凡有油與養氣者其口或大或小於細胞

不定惟液道之口必甚小非顯微鏡不能察焉

其功用令流質徧行植物體中胞雖無漏孔流質自能沁

入復沁出焉

嫩木中聚胞體節節相聯如甲木老則中之細胞消盡而
成長管剖其管細察之有無數細點凹跡也如乙



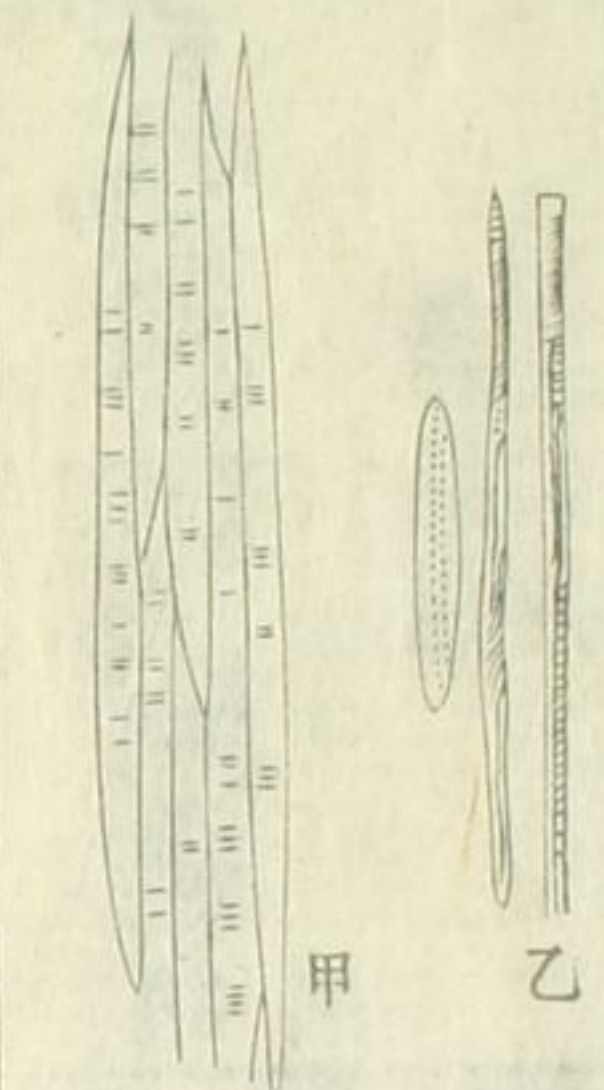
此體最易爛凡葉花果落地後與
植物生命之氣隔絕其中之炭質
即合養氣散為炭氣輕氣即合養

木體

木體乃合無數長管為一體管柔而韌長而甚細合七管

略如一髮二端俱銳不見有漏孔凡木之體葉中之管皆以此爲之欲驗之取木片浸水中久而他質爛盡獨存此體如麻絲也

此體生既久中有硫磺磷鐵青鹽諸質俱隨土汁流入焉



其功用令木堅固又爲土汁上升之路此體初生如乙其後因土汁中有定質點留而不出漸

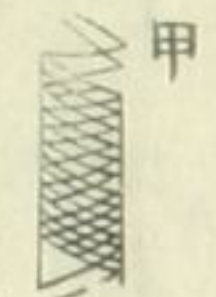
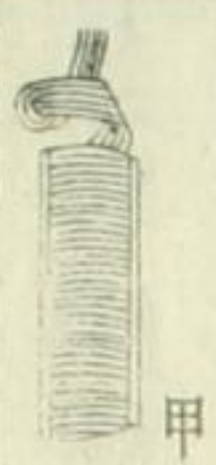
堅如甲

以上二體初生甚微逐日漸長又生新者故葉與枝幹

皆漸大也

線體

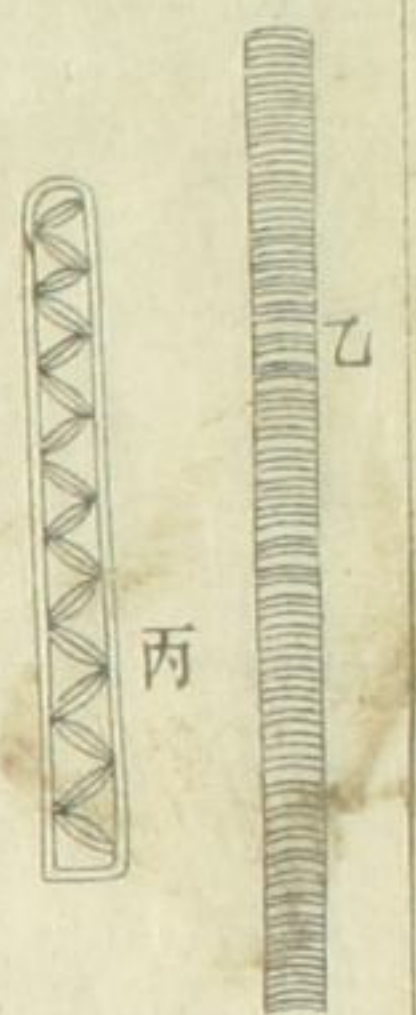
線體亦合諸管爲一體管寬中而削末銳其端有線盤其中管質甚薄而透光故線可見



線不一有作螺絲盤旋者如甲盤至銳

處線與管相粘各管上下以銳端相接通氣此種管以手引之則長放之復縮惟心之皮中葉之管中及花中嫩木中有之他處則無凡蓮天門冬百合花之中最多芭蕉中尤多取此諸種入水中煮之察以顯微鏡即見此體松

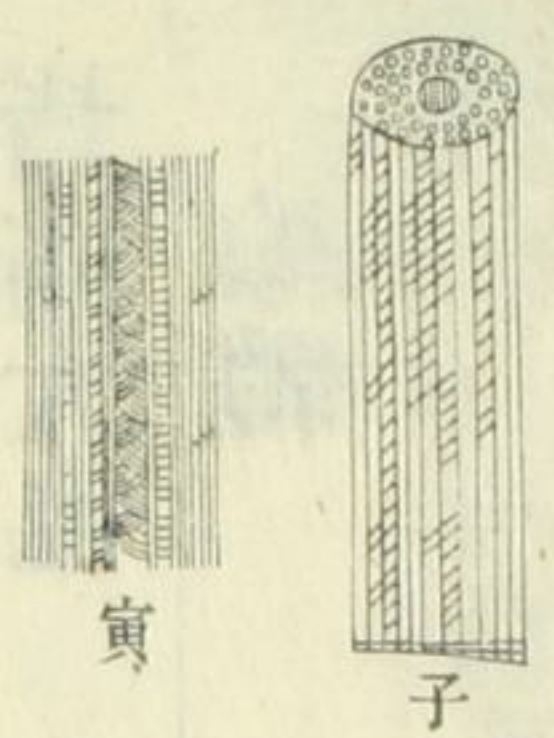
杉皆無之



又有作圓圈平置管中者如乙石
葦中最多有作橢圓形斜置管中

者如丙此二種管以手引之即斷

其功用所以通植物體中之氣其氣中養氣極盛較外氣
多八倍動物之喉管亦線體也無線則管閉

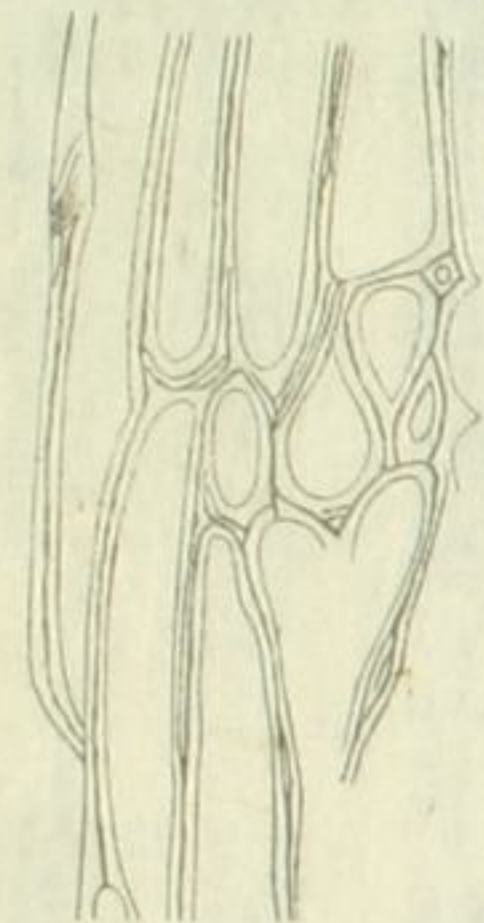


子為線體之原形丑寅俱
為割開線體顯微鏡內變
大之形丑中平圓橢圓管

多螺線管少寅中反是

乳路體

乳路體亦以諸管為之而支派聯絡相通木中皆有之而
根中尤多皮中亦多南亞美利加之北地名瓜倫皮亞有
木名牛樹體中乳路最多刺以錐乳
即流出人多取食之又蒲公英體中
乳路亦多



其功用令樹之乳流通往來乳有紅者有白者有黃者有
如水無色者乳之中有樹膠有糖有皮硝

前三體俱相比附凡有隙處乳路即貫行其中隙中既貫以乳路尚有餘隙則有油或香膠如松香或養氣或水俱從微空以通外之風氣

植物中流質有二動法一胞體中之流質在內旋動一外來之流質或上下升降或四面流行其上升由木體其四面流行由聚胞體

植物學卷三

英國 韋廉臣 輯譯

海寧 李善蘭 筆述

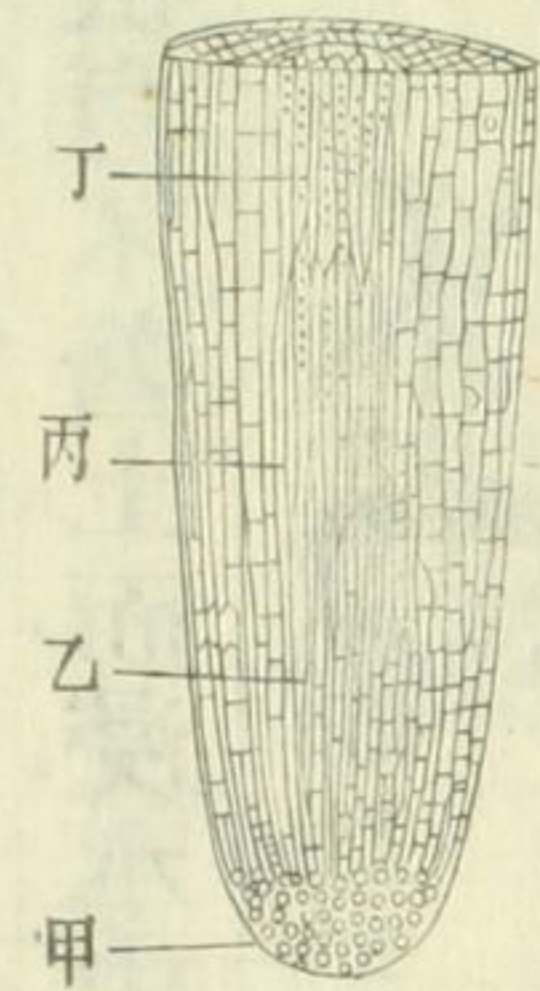
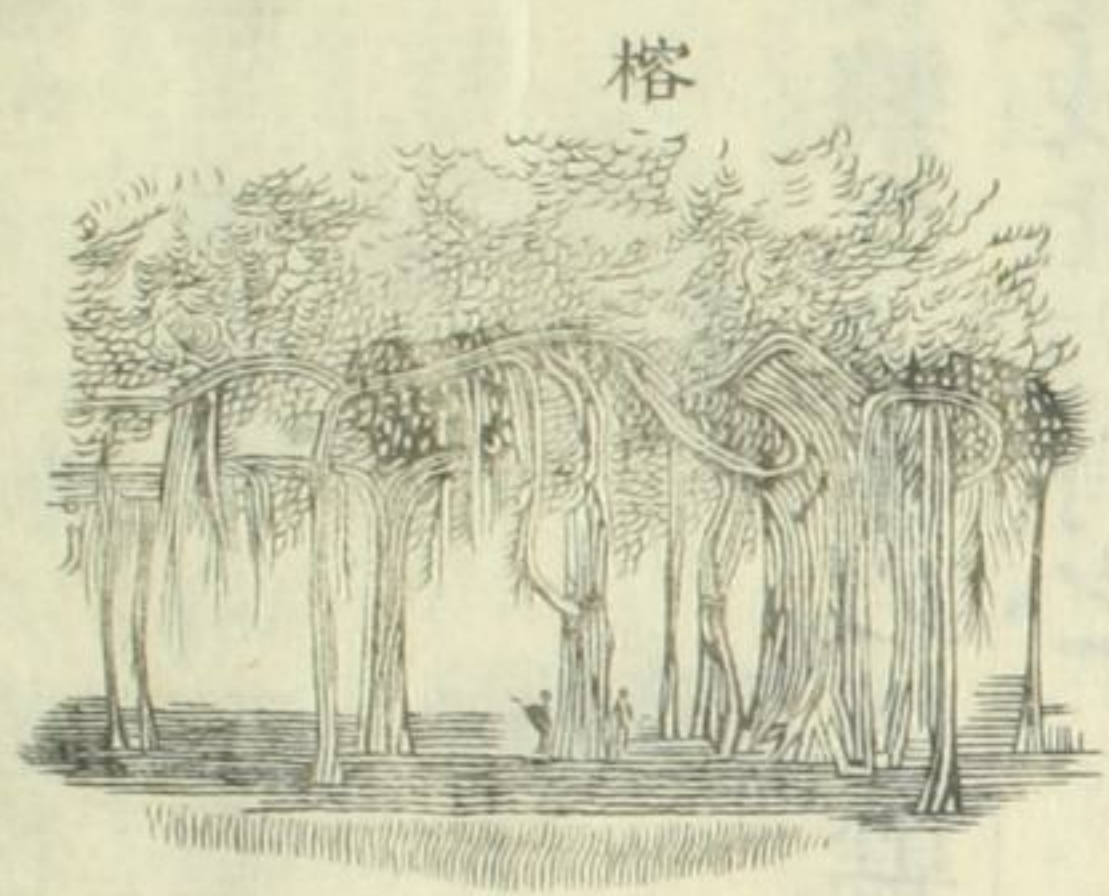
論外體

外體有七曰根曰幹曰枝曰葉曰花曰果曰種子

根

根無葉故無芽皮上無小口其內無心以聚胞體為之根之功用有二一以固樹之幹二根管之末有小口吸食土中諸汁以養身根管非由短漸伸而長乃管末逐節遞

生而增長故能穿過石隙以遠吸土汁根管之末最細西國呼為微水綿吸食之口恒在管末者蓋口在粗根則不能遠穿石隙以吸土汁此造物主之妙用也木根於土中四面遠行恒與上之枝葉相應不差分寸枝葉上雨露瀉下管口即吸食之每葉若以線下垂必遇一管口管若略長或略短皆不能吸葉上之水於此見上帝之大慈焉根管春夏吸食秋冬則否故移植花木宜秋冬二時也植物生於沃土則根吸葉上之水若生於石中或沙礫內則根管甚長遠吸土汁也



此為顯微鏡映大根管末之圖甲為吸土汁之口乙丙俱為聚胞體之新而軟者丁為聚胞體之舊而硬者根管末小口每年一易若葉然當秋冬時或脫或爛或成硬根凡植物只一根在本幹之下常也而榕樹之類往往枝間另生條下垂入土即生根根管於土中四面

遠行條漸粗大亦變為幹印度有最古榕樹大幹三百小
幹三千全軍遠征過此可駐其下



亦有自本幹生條入土為根者如
楓樹之類是也蓋此類本幹細而
枝繁生此亦以固幹也 又有木倒植之枝即變根根即

變枝北方有之

根有不著土而浸水中者如浮萍之類是也



根有非四面遠行者則本幹之下
必有一團體體中有漿或糖汁之

類以養身如百合蘿蔔芋之類是也

根有不吸土汁而吸他植物根中之汁或幹中枝中之汁

者如女蘿寄生之類是也稗能害禾亦因此凡人畜或肺

或胃或脊亦有生此類者生則必病

總根中有漿及粘物皆所以養身故初生之苗未有細根

管吸食亦能生也

凡種樹宜疎疎則茂密則有三害根管交錯土汁吸盡土

瘠而樹凋弱一也根弱持幹不固經風易倒二也枝葉疊

接日光虧蔽木質難成雖成不堅緻三也試驗密林四周

之本茂中間之木必纖長而凋弱得日光少故也



根分為三一總根居中如甲二根管如乙三榦領以護榦足如丙此惟草

本有之



總根之狀不一有如團者如丁

有如圓錐者如戊有分節而屈

曲者如己有分枝分節而節節

圓綻者如庚



榦領為最要之物但少傷草即枯死根管去盡而領不傷

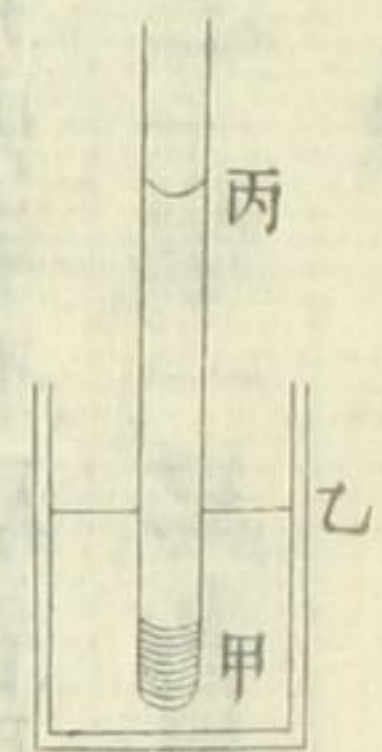
能復生

領有強者有弱者弱者草結實後即乾枯枝榦亦隨之萎
草之一年一易者是也

榦

種子入土初生一芽其芽成葉復生一芽如此遞生而成
榦凡木質必從葉下行試於榦之半以刀周割之或以繩
縛之則上半仍漸大而下半不復大此其驗也蓋根吸土
汁上升至葉洩養氣收炭質日光助之變成木質乃由葉
下降成通體之新木焉問土汁何以能上升曰凡一流質

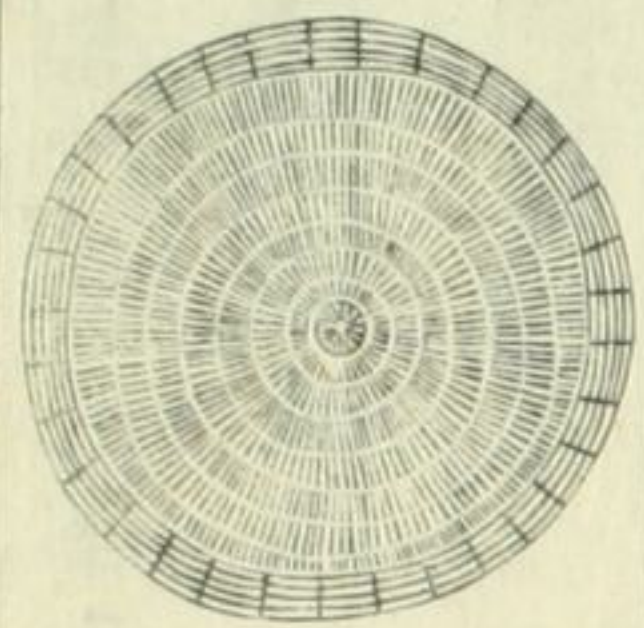
植物學 卷三 四
 一、厚一薄、厚質居胞囊內、與薄質遇、則厚質必沁出胞囊、薄質必沁入胞囊、但沁出緩而沁入速、幹中有諸細長管、管中皆有胞囊、囊中皆有厚流質、故土汁上升甚速也、試取一玻璃管、其下緊縛一胞囊、囊中貯以糖汁、浸入水中、水必漸升至滿管而溢、此其証也。



如圖甲為管下胞囊內厚流質、乙為器中水面、丙為管中糖汁與水和雜上升之面。

植物有四類、一、外長類、新木質生於外、二、內長類、新木質

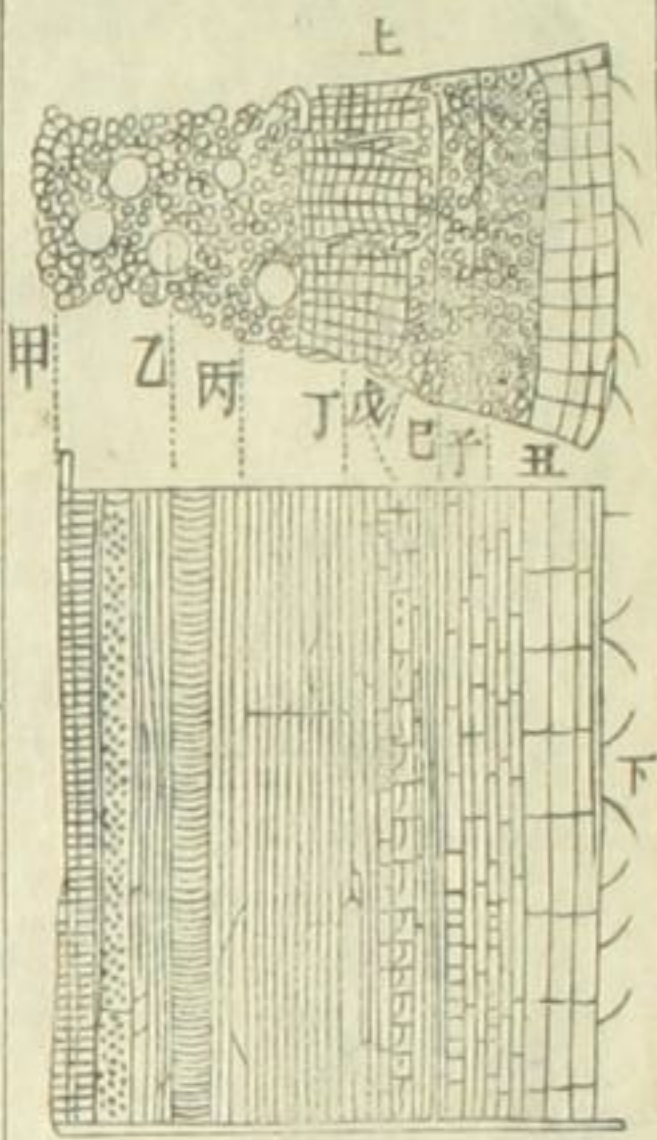
生於內、三、上長類、新質逐節遞生、四通長類、全體之質日長。



外長類、每歲多一層、斷木驗其層數、能知木生之年數也、此為橫截外長木之圖、有七層、生已七年也。

凡外長木、枝幹其徑之大小、恒與葉之多少、相應、當春時、新木初生、如麻絲、試掣取一新葉、其蒂必聯無數細絲、此其証也、至秋冬、則千萬絲、并湊堅硬、而成新層、此類全幹中有五物、一心、二心之皮、三木、四通皮、與木之

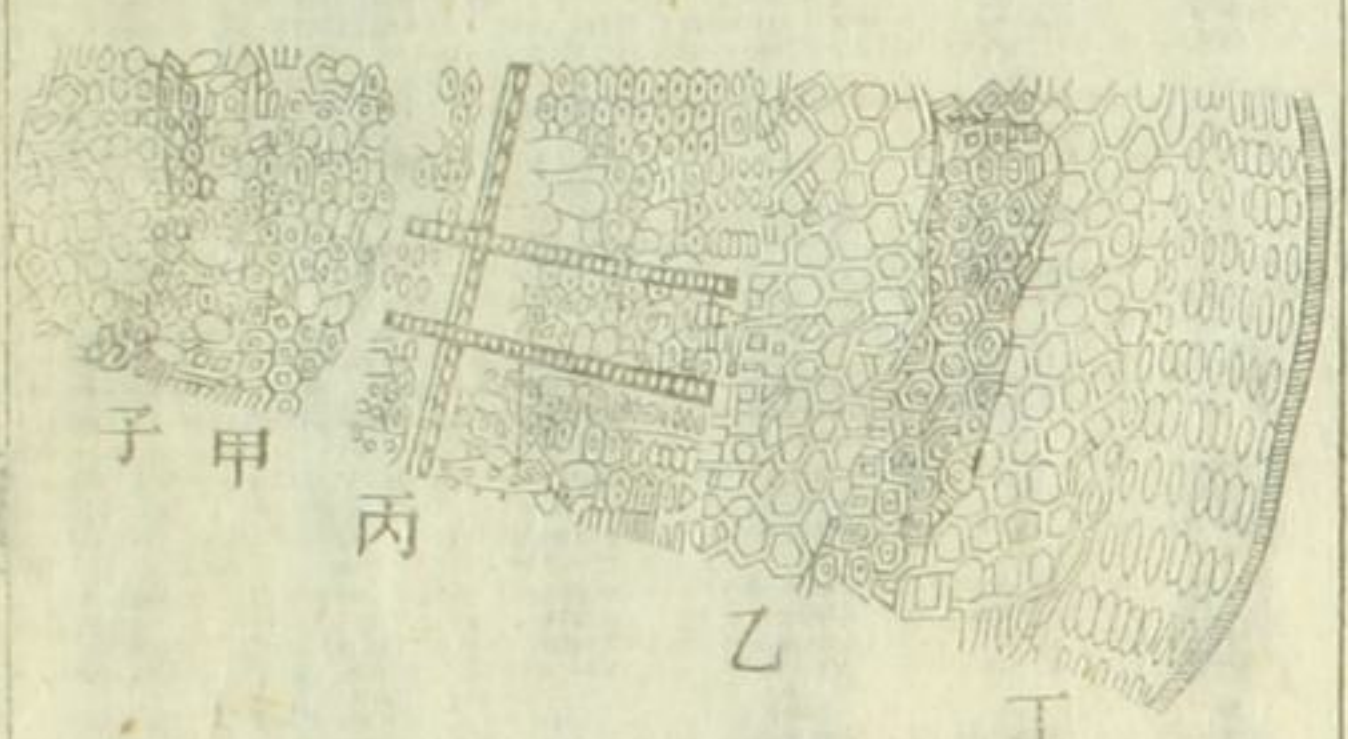
層五皮



如圖甲為心皮乙為舊聚胞體所成之管丙為上一年之木體丁為下一年之木體戊為通皮與木之層己為內皮子為真皮丑為第二層皮上為橫剖所見下為直剖所見

心以聚胞體為之間有螺線體雜其中其功用主養芽故心內時有漿漿成膠以養芽植物徧體之芽皆通於心心日增長而不增粗

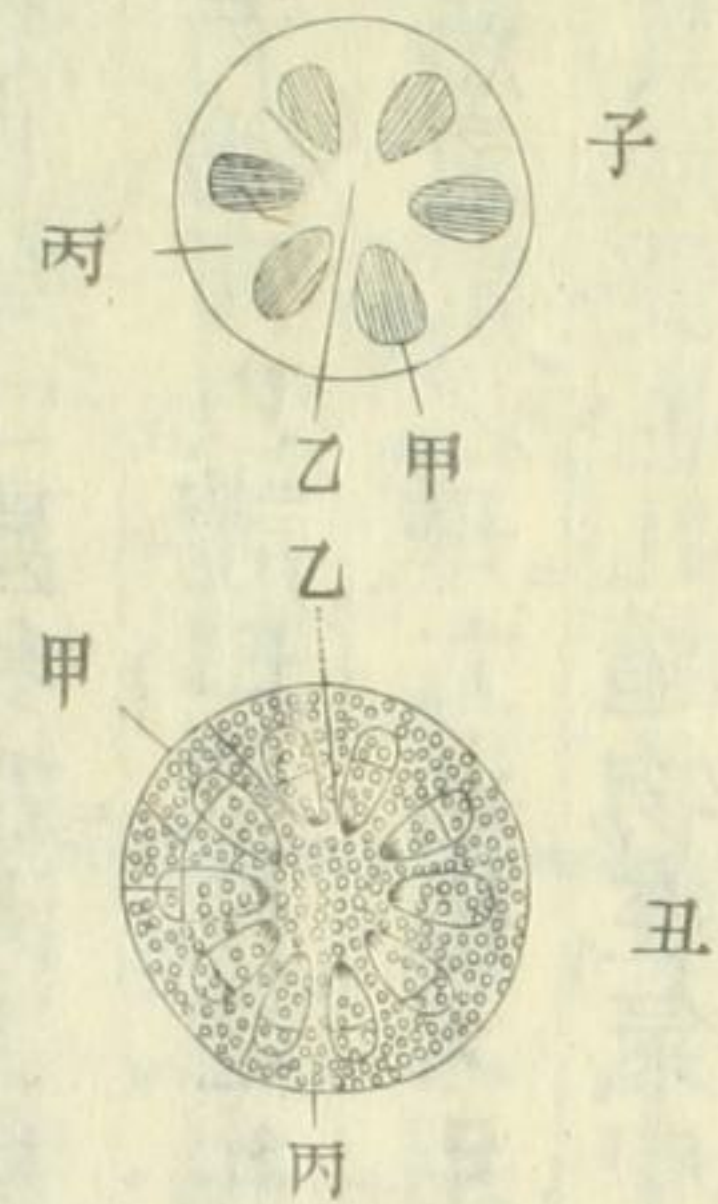
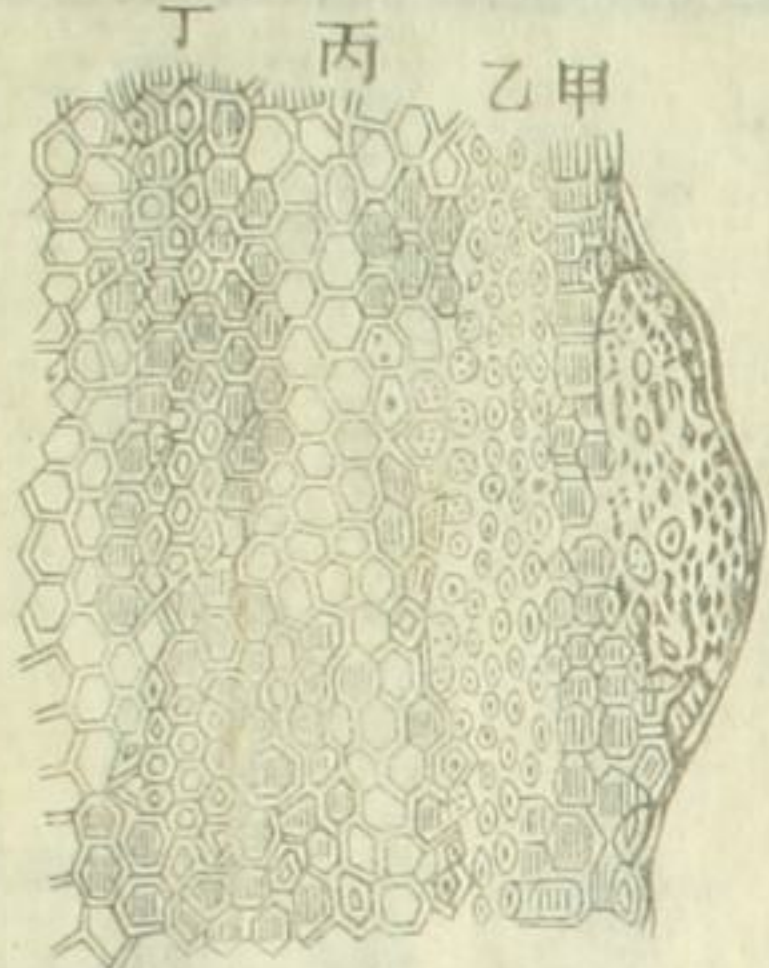
心皮以螺線體為之有無數細支管或達皮木之間或達芽或達葉之管中養氣由之上升至葉散於空中此其功用也



木在心皮之外每年增一層層層包裹乃由葉下回之木質所成如圖子為心甲為心皮乙為舊生之木丙為通皮木之層丁為新生木木之分層者由於春夏生新質秋冬停止至明年再生故也赤道之下雖有層

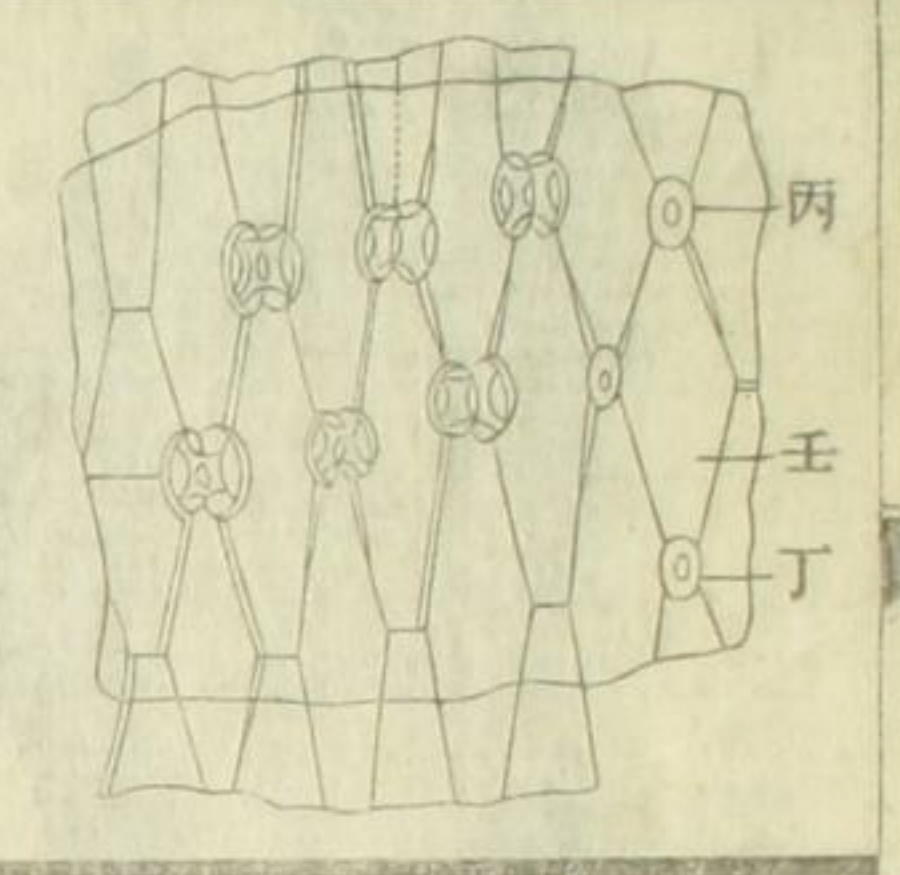
不甚分明蓋暑多寒少停止之時短木之新舊不相懸絕也距赤道愈遠層數愈分明蓋寒漸多停止之時漸長木之新舊迥異也又木之逐層其厚薄逐年俱有定率赤道之下其層最厚故木大漸遠赤道其層漸薄故木漸小近內諸層土汁中之定質久積不去故甚堅而成黑色或黃色近外諸層土汁來往所留定質未多故不甚堅而色亦淡也

通皮木之層亦以聚胞體為之其功用乃為皮與木之路令相通亦以聯皮與木令緊固焉



如圖子為初生之幹乙為心丙為通皮木之層甲為木體丑為老幹愈老則通皮木之層愈小

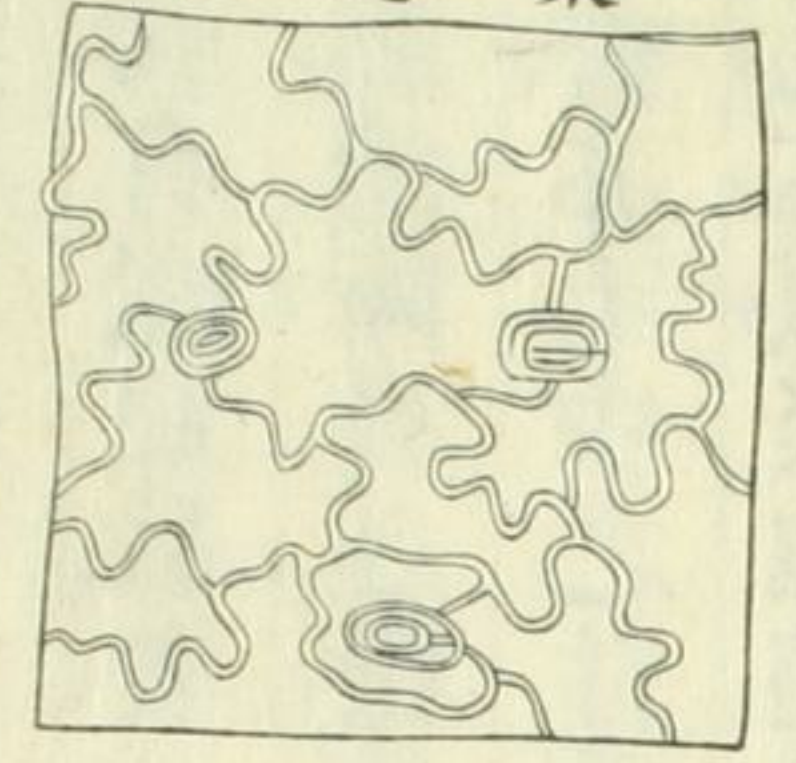
皮有四層第一為外皮如甲第二如乙第三如丙第四為內皮如丁無論何種草木其在氣中諸體外皮皆周徧惟花心之口無之故能受鬚之粉也其在水中諸體無外皮外皮或丁



內少雨植物之外皮甚厚溫帶多雨露則薄在水中則無
 外皮上有口甚多如丙丁當口處無膜口外斂而內寬口
 旁有物所以護口啟閉之也口之功用以理植物中之汁
 令熱氣散之母太過也又用以吸炭氣入內洩出養氣而
 取其炭質也凡植物在氣中之諸體皮上皆有口根上則

重或二重皆以細胞體成之其胞相擠
 甚緊不復成球形如壬外皮生汁勻布
 周體凝成薄膜與外皮之功用所以
 護內皮與木不令風日燥之也故熱帶

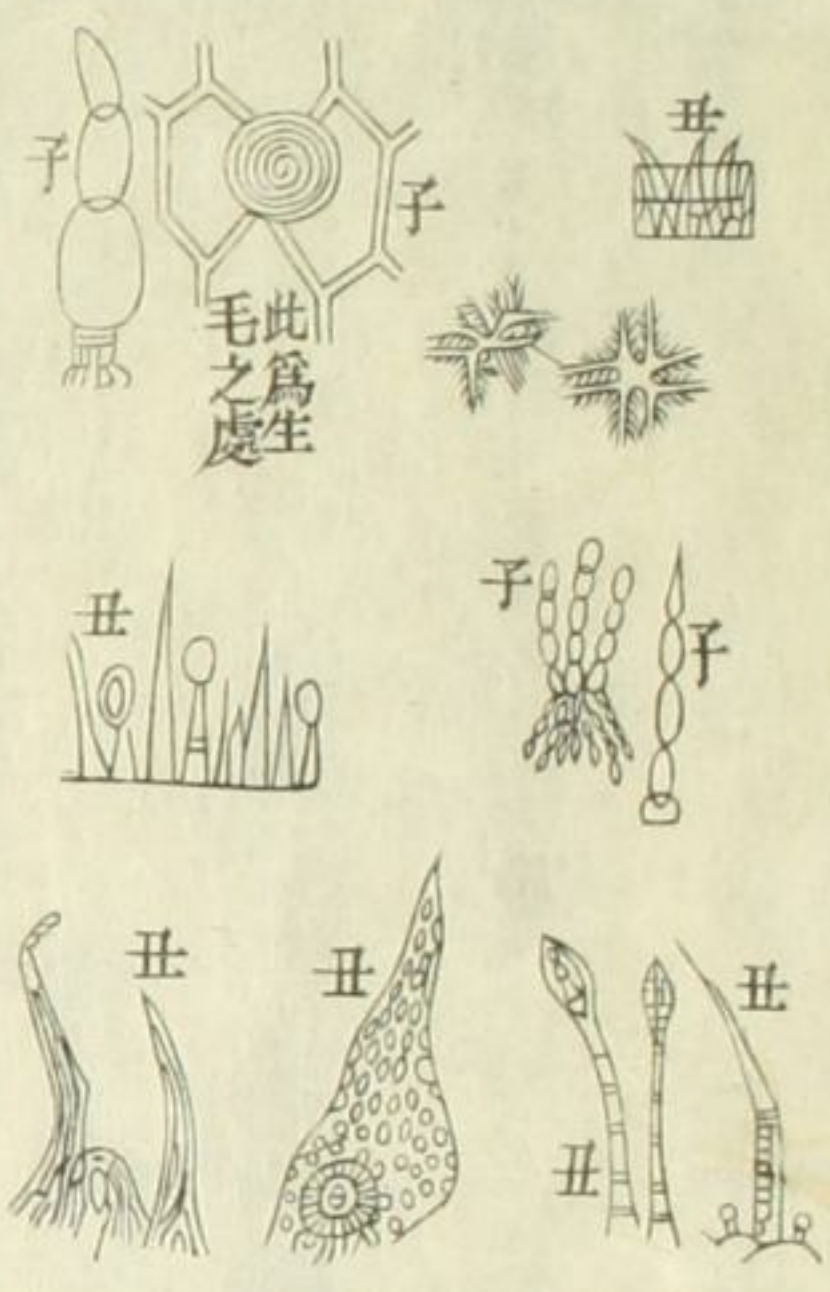
葉之口



且極小非顯微鏡不能見也以西尺言之或葉面無口而
 葉底方寸中有九萬口者或葉面方寸中有二萬口葉底
 方寸中有四萬口者或葉底葉面方寸中俱一萬口者或
 葉面葉底方寸中俱四萬口者外皮之上又有毛亦以聚

無在水中者亦無諸體之軟而多汁
 處亦無通長之類則通體俱無寄生
 之類亦間有無者凡口枝幹上皆有
 之幹上最多者以西尺言之每方寸
 中有一萬五千口者而葉底為尤多

胞體為為之胞體甚細毛有二種一葉之管上與管通



以細胞體相接而成上下停勻如子其功用所以收濕氣以護外皮又令氣之出入於口無太過不及也此類毛中

間或有螺線體者一下廣上銳如丑此類毛中有汁故人手觸續斷後必微疼蓋毛中之汁沁入手皮也玫瑰葉上之香亦毛中之汁香也其枝上之刺乃毛之硬者第一層皮乙亦以聚胞體為之胞大而軟相附不緊擠中有厚流

質為彩色之本外皮之口吸取炭氣直達此層此層內諸胞體能分析之散其養氣取其炭質送入第四層皮內而變化為木質此層周徧植物之體自榦而枝而花葉皆有之根亦有之但不能分析炭氣亦無彩色本之流質也此層皮可作瓶塞第二層皮丙乃真皮也此層植物初生時只一重後或增為二重或三重以長條聚胞體為之此層內有膠多可入藥如肉桂是也第四層丁為內皮亦以長條聚胞體為之此層之功用能變化炭質為木質凡枝葉花皆憑此層而生當春夏時以刀周割外三層植物初無

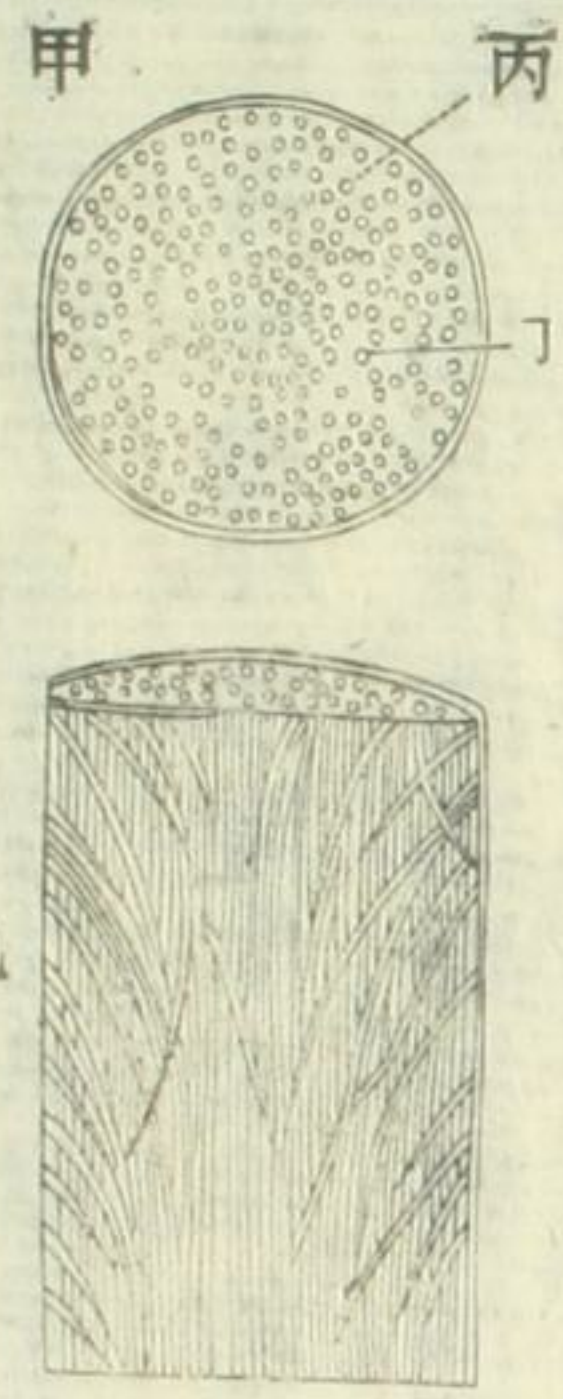
木害若割及此層則無論草木皆立死此層之狀為無數長絲左右旋纏縱橫相交如布之經緯人用以作紙作繩作夏布作網巾等物此層之內木之外有木汁下行成枝幹之新木此特言其太凡耳外長之草其皮有易分者有不易分者不可一概論也



此亦外皮之圖以聚胞體成之相擠甚緊以顯微鏡察之如此

內長類以胞體為之其幹初生時中虛明年中生新質擠外之舊質令增大增長明年新質之內又生新質擠外之

舊質令更大更長每年如此新質生於中恆推擠外之舊質故舊質愈久愈堅實此類木無心無皮亦無通皮木之層截驗之亦不分層而外面最堅刀不能傷以繩緊縛之亦不能損害如椰樹與竹之類是也



甲為橫截椰樹之圖乙為

直剖椰樹之圖中多聚胞體如丙亦多線體如下其紋皆交互觀直剖圖自明椰樹之幹直上上下下大小停勻無旁枝頂生極大之葉欲攷其年數度其長若干即知蓋每年

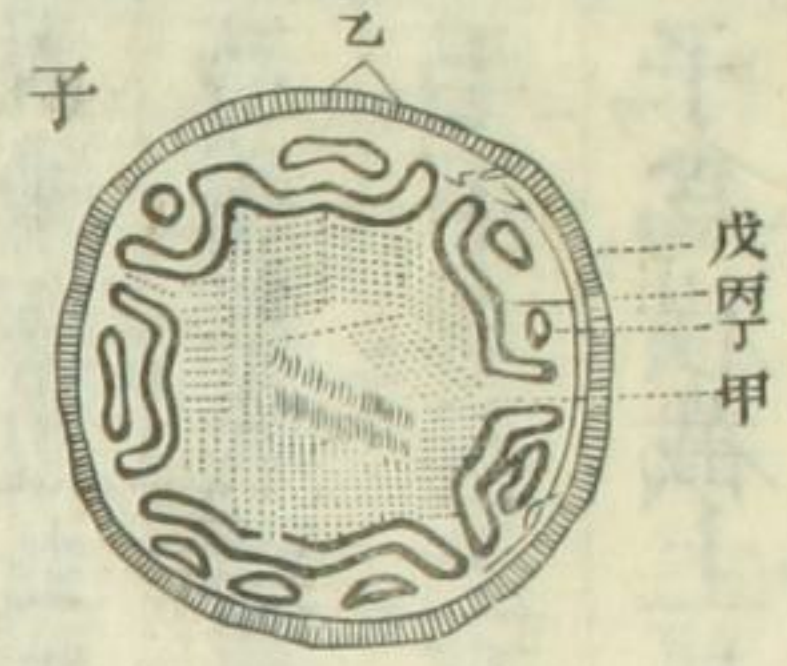
增長若干略等也

椰葉長而四垂所以護其根不令日曬葉敗則枯死不能
 生枝故也椰之用甚廣根可食葉可作布作篷作苫作藍
 作燈籠作席作帽作紙葉中之大管可作櫓榦可作棟梁
 作舟作槍桿作繩作席作釣絲芽可作菜果之外皮可作
 繩內皮可作酒器果中有油可作燈燭花蒂中有汁可作
 酒大東洋諸島中多椰樹有島方十八里中有萬人衣食
 器用房屋皆取給焉凡木之形狀類椰者皆可作酒作油
 作篷

上長類每年葉落後其榦增一節如背陰草是也新西蘭



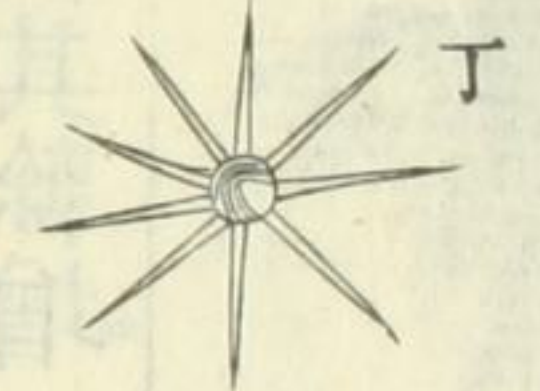
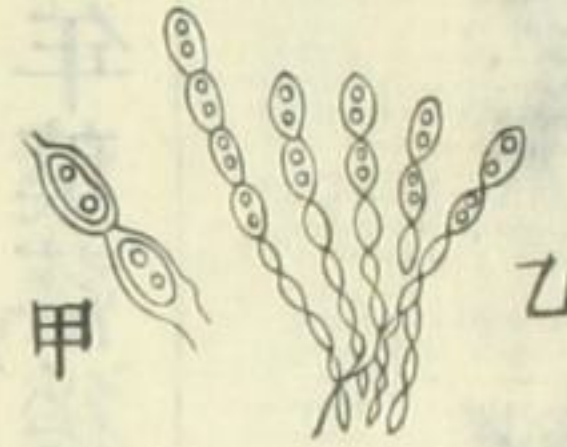
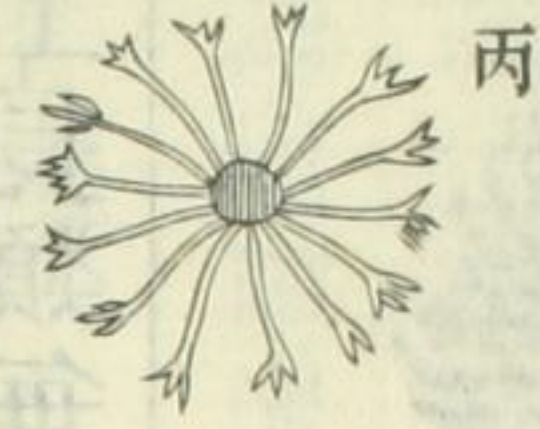
及東印度此類成木最高者其榦中空而上削其皮如鱗
 乃逐年葉落後所留蒂痕也其榦長數百尺將至頂生長
 毛下垂再上有長葉四周散布此木初生中實年久則空
 子為橫截上長木之圖戊為外皮丙丁為諸螺線體之合



體內色如黃漆，外色白。乙為皮，甲為心，乃胞體相擠而成。丑為上長木，外面之圖如鱗者皆葉

之蒂也

通長類以聚胞體為之，有因聚胞體漸大而增大者如甲



如乙有干出聚如花若



胞體居中若心，四面生諸長條若花瓣者，如丙如丁如戊如己。凡蕈、木耳、蕨、茹等皆歸此類。幹之形狀異於常者甚多，有逐節向上增生者如庚如辛，有逐節增生蔓衍於地者如壬，有逐節增生深入土中者如癸，亦有生於土中有諸條若根管遠行土中其本或不復大者有

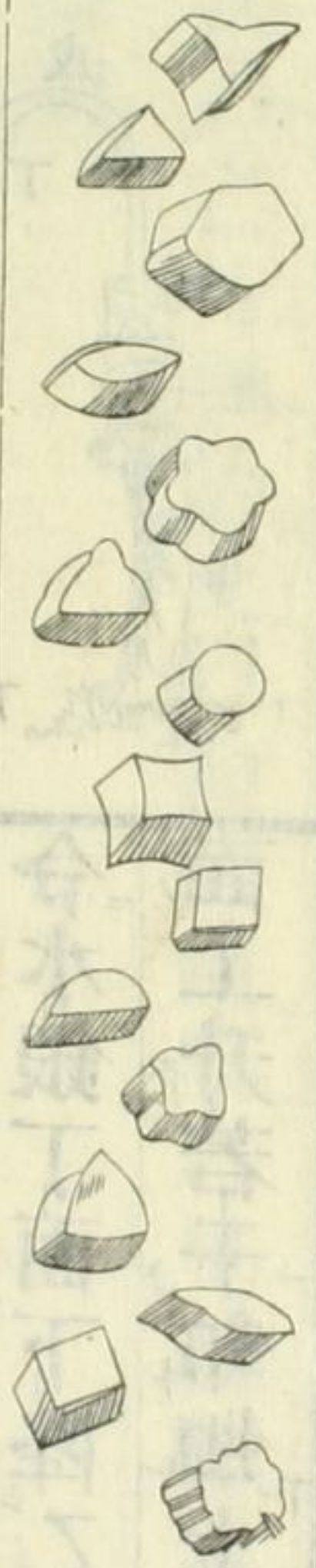


阿蘿蘿

子

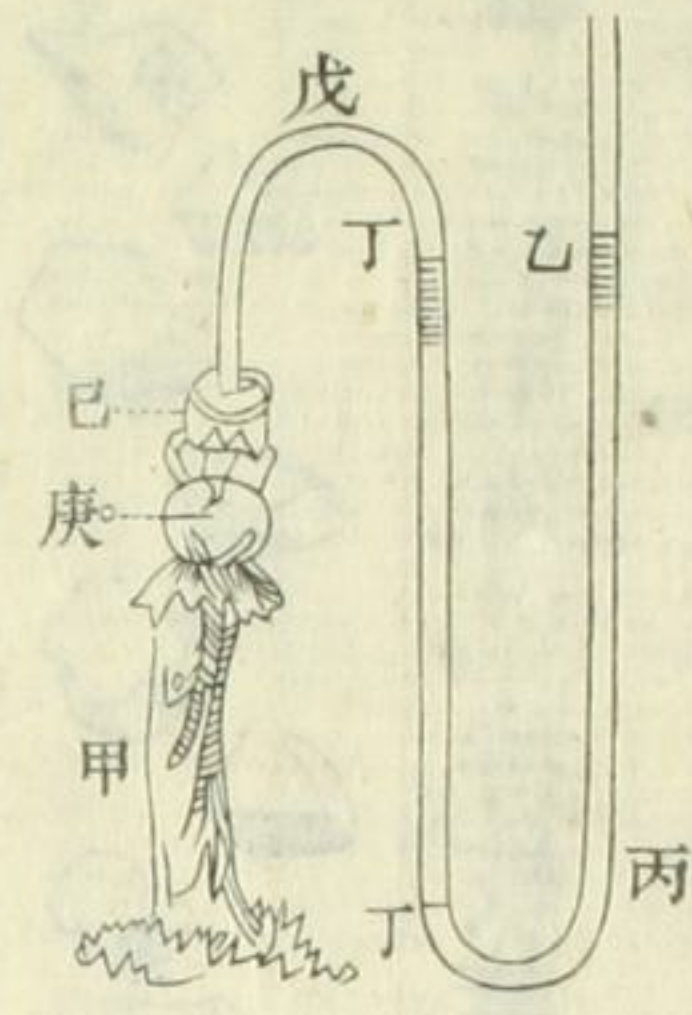
漸大若團者如子
阿蘿蘿番諸之類
是也亦有生土中
漸大若團而無遠

行之條偶發一莖出土作花而無葉如丑蕃紅花山慈菇
之類是也凡此諸種人多誤認作草根不知皆植物之另
一種也蓋察其團上有若鱗者乃葉之類非根所當有又
番諸上有芽割埋土中即生非根所能此其証焉
木之幹橫截之形狀俱有妙理圖如左



幹之功用所以持枝葉令四面紛披以收熱氣及炭質周
行體內成新木大樹之幹必上下粗而中細蓋如此中間
更堅實牢固若上中下如一反易折矣此造物主之妙用
也英國南海中多礁船易壞乃建高塔夜然燈以照行船
然地多颶屢建屢圯或思用法固之而未得一日偶見大
橡樹其幹上下大而中細頓悟其理如法建之果不復圯
至今巍然高峙云幹之中胞線木三體咸備根吸土汁上

升由幹而枝而葉洩出養氣日光助之收炭質復由葉下回而成新木其上升之力甚大有海力師者欲知其力大



小曾用器測之如圖甲為截餘樹幹乙丙丁戊為曲玻璃管管貯水銀乙丁為水銀面以管末已緊接幹之截處而以橐緊縛之如庚則幹中土汁上升擠戊已管中之氣令水銀丁面下降乙面上升視乙面上升若干即知土汁之力若干

乳路之行異於此以顯微鏡察之見其動而不知其因何而動

凡樹之幹可以造官室舟車器用

枝

由幹傍發芽成枝惟外長之類為然枝生于幹之四面其位置依螺線自下盤旋而上次序不亂然當生之處或受傷不生或變為刺或初生即萎而木中成節枝之不能秩然者因此數端故也何以知刺即為枝曰刺亦從木心中出與枝之生法同且亦有生葉者故知本即枝也若加意

培植刺卽變枝矣。枳類之刺與薔薇之刺不同。枳之刺卽枝而薔薇之刺乃硬毛也。造物主初成地球草木本皆無刺。創世記云上帝謂亞當曰汝既犯令土將叢生荆棘。又曰若後代悔過遷善荆棘不生。故若人人爲善以事上帝各盡其分勤於耕種刺卽盡爲枝或爲軟毛而不復生焉。花之藤與枝不同或卽葉之總管變長而成或若榦而細其功用令花開於高處。

早稲田大学図書館

011888004604