

216

農學報

癸卯十二

U

南京圖書館藏

文篇

晉撫趙奏墊款開墾片

再前准 欽差督辦蒙旗墾務大臣兵部左侍郎貽穀咨鈔創設墾務公司一摺因開前據山西在籍紳士直隸試用知府曹潤堂稟請創設墾務公司商之岑春煊擬先由商務局贖存款下撥給官款六萬兩並由該商等自行籌集六萬兩共湊銀十二萬兩計成本官商各半先行試辦准貽穀咨達拉特旗有撥地一千七百頃先償十七萬之說該旗既分起撥地正可分起贖回請飭司於前籌之墾務公司商務局兩項十二萬外再設法另籌五萬兩湊成十七萬另款存儲俾應需要各等因先後咨行到晉並疊准咨催令將官商股本以及另籌墊款迅速委解以便收地前來奴才查晉邊蒙旗墾務上為 國家恢拓利源下為蒙藩疎濬生計邊防關係亟為重要自光緒十二年二十三年前撫臣屢議屯墾皆由蒙部疑阻弗竟厥功現既有可乘之機自當設法因應免致中輟惟晉省庫款萬分奇絀本省賠款尙苦無出代墊蒙款原屬力有未逮第念達拉特旗地前經調任綏遠城將軍信格議結該旗教案內聲明以該旗地畝抵賠銀一十七萬兩現該旗不願棄地屢次呈懇貽穀以地

歸旨開墾由晉墊賠款情勢頗為迫急若不順其所乞有以應之誠恐蒙款無指懇  
 議多碍跡所從違動關大局又查伊克昭盟烏審旗前議以鹹地抵賠教案經陝省  
 奏明以陝省五萬兩付給教士將鹹池收歸陝省與達旗情事相同當與藩司再四  
 商度不得不於萬難設措之中竭力措墊銀五萬兩合之官商股本共成十七萬之  
 數以應蒙急以成墾事業飭司將南局存款六萬兩另湊墊款五萬兩解交貽穀  
 儲候墾務辦有端緒仍應將另墊賠款五萬兩由公司歸還晉省以重款項其曹潤  
 堂等奏集銀六萬兩亦飭自行解往俾免貽誤除咨查照外所有墾務公司官本  
 銀另籌墊款先後解交各緣由謹附片具陳伏乞 聖鑒訓示謹 奏光緒二十八  
 年十一月十五日奉 硃批該部知道欽此

譯篇

水機使用法

譯特許公報

川上水機視通行之人力水筒及水車寡勞而多獲以救旱潦災不為害其在高原  
 藉引下方湖沼之水可易林菁為禾黍洵農產增殖之助也

機之要件有四曰挺曰樞木曰鈎桿曰踏板架挺有臺挺二分架於臺上下二挺同  
 長支點在臺心各端在一垂直線內鈎桿一枝直懸聯上下二挺之端一枝從此下

水機圖

單挺形



下以人三用

雙挺形



上以人四用

端橫出曲若鈎架踏板

二挺長短既同各端又

在一直線內故升降時

鈎桿之一枝始終不離

垂直之位一校平如水

故踏板上下離平毫不

傾欹橫木貫上挺之端

三人以下踏者各以雙手握橫木一足著地一足著踏板著地之足少縮則踏板與

橫木反挺端俱降已而著地之足復伸著板之足少縮則踏板藉彈條之動力而升

上挺抽置支點之他方其端之直下處置唧筒踏板降時此一端上升而効激水之

用與尋常手那唧筒無異

四人以上踏者二挺支點之左右其長相等兩端各裝踏板一具唧筒亦二具兩端

踏板上勻配人數一端降則一端升無彈條

舊有之人力水筒或轉挺或都挺要皆恃腕力而動此力至多不過七十斤用久則

減約僅三十斤此機則恃體力而動此力約有百斤兩者優劣不問可知概諸寶驗

則此機較舊機汲水多二箇倍又在手擲者用人機多中有一二人倦怠不易察出此機則踏時無可獨自抽足故欲罷不能無煩監督且勞逸懸殊雖歷時長久不形困憊

舊有之人力水車體力費成用在橋木有力多功少之偏況水車一架汲水高一尺五寸則所加激至二尺以上則折落者多而汲上者少故二尺以上之處欲取水非接設水車二三架不可然多安水車須多人夫此一蔽也銜接之處不能密切水過不免疏漏設如一架漏水三寸則七架共漏二尺一寸即失一架之所得此又一蔽也此機則無此等缺點

一人一時汲水之量詳見別表先舉數例於此

汲深	汲量
一五	二五〇
五〇	七〇
七五	五〇
一〇〇	三〇
一五	二五

一〇〇

一八

如用二人以上則以前記之石數乘人數即得水量之增率

此較足踏水車人工所省實多舉數列於此

一時五十石汲  
深或數高之度

水車  
架數  
人數

本機  
架數  
人數

七五

五五

一五〇

農田需水之量視土性氣候而異至多則一萬畝每秒時需水四立方尺少者比此可減半即以四立方尺計之則千畝一時需水一百十石以此推算一人一時汲深幾何溉廣幾何舉列於此

汲深

溉廣

一五

一三三三一畝

三〇

一一一六

五〇

六二五

七五

四四六

一〇〇

三三四

一五

二二二

一〇

一六七

按上率計算汲深十尺則用三人踏一架一晝夜足溉千畝如一日汲水以八時為度則溉千畝須用三人踏三架如水量可減半者用四人踏一架九時足矣汲深五尺以內概廣二倍即二千畝汲深二尺五寸以內概廣四倍即四千畝田用者唧筒或以鑄鐵造之或以鋼鐵造之鋼鐵造者比鑄鐵重減四分之三或五分之四且堅韌不易破損利於移運一人踏一具重僅八斤一人可負之而移此機用之於井汲深可及十尋地無河沼特井以灌溉者不可不備汲井亦以取飲水其甬木造易朽鑄造有毒惟鑄鐵最宜嗜式稍改接以水龍式之皮帶又為救火之利器

定價表一

田册

人數

機形

全價附屬品及裝束費俱在內

一

單挺

一〇

二

同

一〇

三

同

一〇

四	雙挺	一二五
六	同	一六〇
八	同	二〇〇
一〇	同	一五〇
汲深至二十尺止水量之增減視汲之淺深如一人踏者汲深三尺一時水量百 二十石深至十五尺則量減至二十石汲深在二十尺以上者價值另訂 水筒及管等要件均以銅葉反銅桿爲之鑄鐵造者價值另訂 定價表一井用水機		
汲深	一時水量	全價
二〇尺	一八石	五二五
三〇	二二	五七〇
四〇	七	六二五
五〇	九	六七五
六〇	六	七二五
七〇	五	七六五





株而撼動之則小蟲落于水面其狀如糠是浮塵子也一葉尖黃萎漸變灰色撼動其根部決無小蟲下墜則稻熱病也一出穗之際既非螟蟲亦非浮塵子而忽生白穗者是大都穗首稻熱病也應首生黑斑農家宜注意及此知爲蟲害固貴驅除若過病害而誤注以油則不但糜費徒勞而且令病勢增進焉此不可不切戒也

### 論魚類與壓力相關

譯水產會報

勒克挪多曰凡魚之有鱗者或能自其鱗而排除氣體者對一立方英寸即百受一四七〇磅之壓力亦尙不受損若鱗中有氣體存在則頗有奇異之現象焉今有魚在若干壓力之下其鱗內之氣體既分解于氣體中而去壓力則氣體在血管內放散于是構成泡沫全阻其血液之循環其魚猝斃魚自深海浮上水面有既斃者爲此理也

魚類之關係壓力也如此故某種之魚何以專產某地此其故有可得而研究者焉魚之產于海中也各種自有定界其定界專據等溫綫而別之此外似無可據以定魚類之分界者不知等溫綫實亦與有關係之一端也

壓力雖僅微變亦能與魚類以痛苦故游泳海底之魚常在約有一定之平面線內若離此平面線則壓力既變自覺不快必仍歸常棲之處此其理可以想像而得也

鰾之爲器非能藉筋肉之作用以增減魚體之比重者甯謂之曰准有此器官故已使魚知其所受壓力或高于常時或低于常時實言之則竟謂爲魚之測壓器可也魚若遠泳他方而其間較常棲之處或深或淺則鰾中之氣體或漲或縮魚之比重從而異焉其體力既不能抗昇若降之壓力而非浮則沈因之以致危矣深海之魚忽浮水面則逐餌狂奔不知不識逸出常棲之平面線外亦正以其鰾膨脹至失進退之自由耳

魚一越乎常棲之境則以其鰾之漲縮而進退遂不自如是固然已然鰾之四壁亦能分泌氣體或吸收氣體故卽令平面線微有變化亦常能支持之此其分泌與吸收蓋有實例可證嘗取一魚設法自其鰾內排除氣體如是者數次鰾內遂至全空經二十四小時而檢之則見有氣體少許存焉惟是其分泌與吸收之作用俱甚遲緩魚類而永變其棲息之區則非以漸出之不可且其所能變更之範圍蓋亦至隘矣

由是觀之魚類以限于壓力故似皆圈居于一平面綫內不能妄越定界各種然且恐各個亦然明乎此而何種之魚應生何地其分布區域自不難推而得之也

令外面水分乾燥。乃於大桶內或窖內鋪以極乾燥之粗糠或木葉。然後排列果實於其間。無令互相摩擦。若用桶者。仔細覆之以蓋。其後更數數檢查。見有稍帶黑褐色。而作軟化狀者。即宜取出。若一枚腐。則其病毒。忽傳染全桶。或全窖。終於悉數腐敗矣。

貯葡萄類。其法亦大同小異。但須代粗糠以麥稈。且以稈塞滿其空處。以使無或動搖。然後密閉。覆蓋置之冷處。葡萄比梨多汁。且含糖分亦多。故尤易乾燥。或發酵。故宜更留意於溫度。過寒過溫。均不可也。

繁殖第三

茲所謂繁殖者。謂從作物之天然性。而施人工以保護之。以謀其增殖之法也。法有數種。實播法。分根法。播莖法。分株法。壓條法。插木法。接木法。等。其尤也。

實播法。實播法者。為欲使植物傳其子孫於後世。而採其所結種子。加以保護而播之是也。

種子。猶動物之卵。其健全者。有生機。潛伏其內焉。一朝遇適宜之境。遇則忽焉萌。芽生長。而自成一植物矣。大如松杉。小如萊蕪。胡蘿蔔。皆不外一小粒之化生耳。種子之形狀。從其成熟之狀態。而不免稍有異同。然大概各有獨得之形狀。

有精圓形者有球形者有扁平者有稜角者精圓形者如米麥球形者如大豆豌豆  
扁平者如南瓜西瓜有稜角者如蕎麥惟作物各備特殊之形狀故選種之際嚴密  
注意之則他種或劣種之混淆者可因之以鑑別也

種子之  
色澤 種子有紅色者如金時虹豆是有赤褐色者如裸麥小麥是有茶褐色者如  
和是色澤皆各一定且雖同一作物亦從其品種而不同均是菜豆而各異其色澤  
班紋均是胡麻而有白色者有黑色者

種子之  
大小 種子大小畧一定大者如刀豆小者如響葉烟草但如玉蜀黍則多粒子密  
接存於一穗故互相壓迫稍作方形若疎隔之則為球形是因發育之狀態異其大  
小也此外亦因乾燥之度而大小相異尚帶濕氣者或採種後未經多日者必稍形  
膨大凡比較其大小難以其長濶求之故常盛之器中而計其粒數數多則知其為  
小粒數少則知其為大粒

種子之  
重量 從作物之為類而種子之重量畧有一定然亦因稔實及成熟之度及其品  
種風土等之如何不無稍差凡比較種子重量者常以一定重量為標準或以同容  
之水比較其重是曰比重約而言之種子成熟者重未熟者輕各種種子比重不同  
然概在零二至一五之間

香不聞是何種子。各有固有之香味。辛如山椒。臭惡如豆。各由其特有之成分。而香味異焉。腐敗者。鬱蒸者。大抵由成分之分解。而變其固有香味。以荳類。禾穀類等。熟之則有放一種香味者。

種子之硬度。由其實質與種皮之性質而殊。大抵各有一定硬度。久藏者。過燥者。概堅硬。鬱蒸者。腐敗者。常柔軟。尋常檢硬度法。口含種子。而嚼之。畧可判其硬軟。

種子所含水分。由藏法及燻度如何而異。菽類。禾類等種子。概百分中含十四至十五分。

種子之種子者。胚珠之受胎而結成者也。故其着生之狀。同於胚珠。其附柄之痕。名曰胎座。其他有脊與合點諸部。更縱斷而細檢之。則外部有種皮。成自內外兩被。十五圖

甲 胚乙 脊丙 合點



即示此兩被也。外被大抵有硬性。帶殼質。故又稱種殼。內被薄且柔軟。其內有胚。胚即潛伏之嫩植物。萌芽後即為一植物矣。胚之在種子內也。其位置形狀大小等。從植物之類而異。其在四周物質。稱胚乳。如動物之母乳。用以養幼兒也。其物質。主成自澱粉。油質。含窒素物等。胚乳之在

種子內也。其狀亦從植物之類而異。粟胚乳係油質而作流動體。麥王蜀黍等  
麥等則作粉狀。芍藥則作肉質。其他有角質者。有類象牙者。然粟為植物之滋養  
物。故當種子之甲拆也。必皆溶解焉。以資嫩植物之生長。然或有種子中無胚乳者。  
如南瓜菜豆豌豆。即是此類種子。胚自含有滋養物。及其發生則以葉狀器貯藏之。  
故其甲拆也。滋養物漸盡。則此器亦漸枯凋矣。獨南瓜則此器後變為葉。

胚即未來之植物體。故當其未發生。既具備必須之機關。其中軸則當為莖。其下部  
則當為根。是曰幼根。其上端有小芽。則當為葉。別有二枚。或一枚。葉器以接近之。  
是種子甲拆之際。所最先出現者。稱曰子葉。

種子之  
發育  
花有之。緊要機關者。而果實亦有缺種子者。溫州蜜柑。其顯例也。然果實之  
要部實在種子。其他諸部。畢竟為保護器而已。是故養分之移轉也。其目的非在果  
實。而在種子。蓋養分通過果實。從子柄而入種子也。抑種子者。幼稚時既成其形。後  
無能增其容積。獨以漸硬化耳。其初內容為乳狀。有破外皮而進出者。觀於未穀可  
知其成熟也。養分漸增。水分發散。而內容亦漸硬化。種子之形狀反縮。及其全硬化  
也。則養分既不增。僅增外皮之厚度而已。是故種子之以充食用者。俟其全硬化而  
後收之。亦無不可。或於尚為乳汁狀之時。亟并葉稈俱收之。則養分尚能移轉。故種

子得受之而成熟名此作用曰後熟但過早則種子所得養分尙未充足必先乾燥  
故生皺裂而縮小是不可也種子之成分雖至十分成熟後似尙畧有變化譬如禾  
穀荳菽等供人畜之食用者忌新收而宜永貯是或因其所含某成分之變化歟據  
桑遜氏之實驗新收翁土麥種子碎之則大減少云是果由大氣作用而促此變化  
乎非經幾許研究恐未能決此問題也

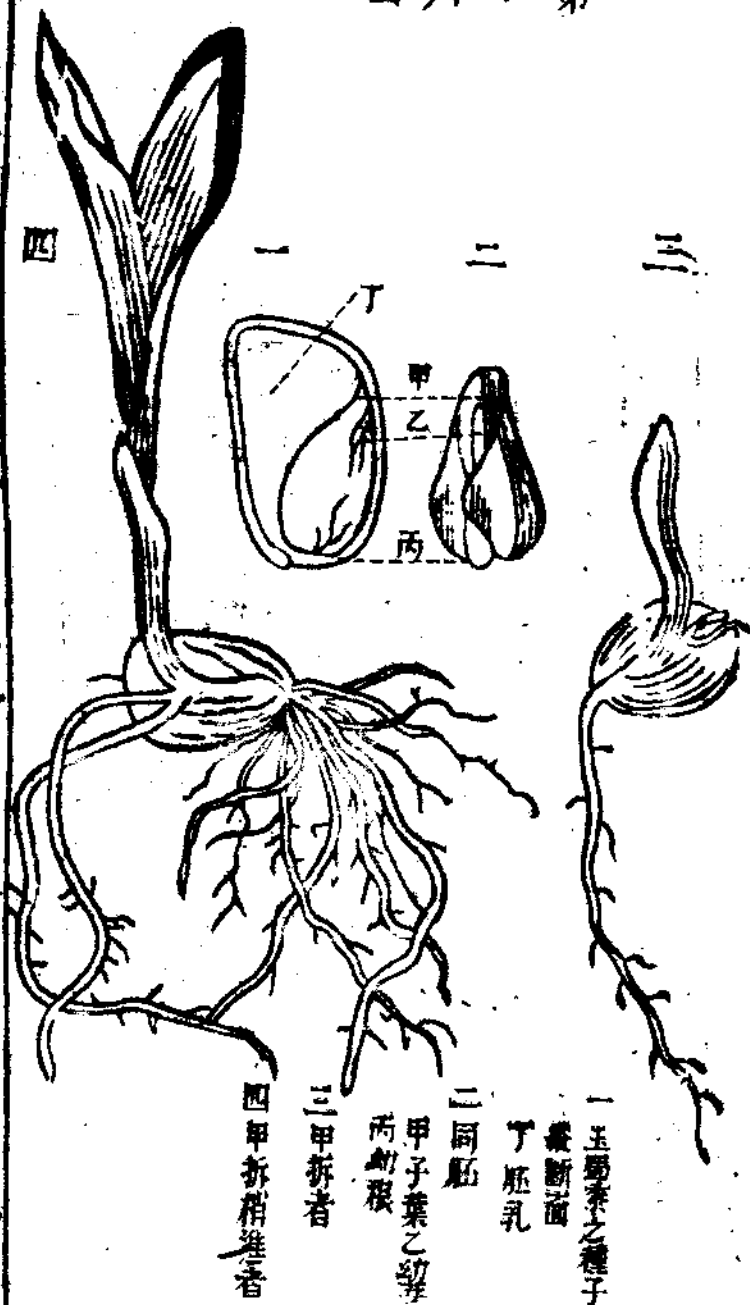
種子甲拆 種子甲拆之際有出二枚葉狀器者其胚有二枚子葉豌豆南瓜西瓜等  
皆此類也又如玉蜀黍稻稈等則僅有一枚子葉此兩者其植物之構造各異且所  
以分植物爲雙子葉單子葉二類也子葉之數更有多至二枚以上者名多子葉植  
物松是也各類甲拆之狀不同宜細察之

單子葉植物之甲拆 單子葉植物之種子大抵有胚乳其甲拆也子葉之一部或全部遺於種  
子而存於土中者居多若玉蜀黍稻麥等則胚在胚乳之一隅其子葉包於芽於其  
內其一方接觸胚乳發芽之際資胚乳以爲生長而後抽出地上如第十圖乃示  
玉蜀黍甲拆之狀先如丙後如丁

雙子葉植物之甲拆 試採牽牛花種子割破而細檢之則中央有胚以胚乳環繞之其甲拆也  
胚乳既盡子葉始表出地上狀如第十八圖然在菜豆豌豆等則全異是豌豆種子



第六十圖

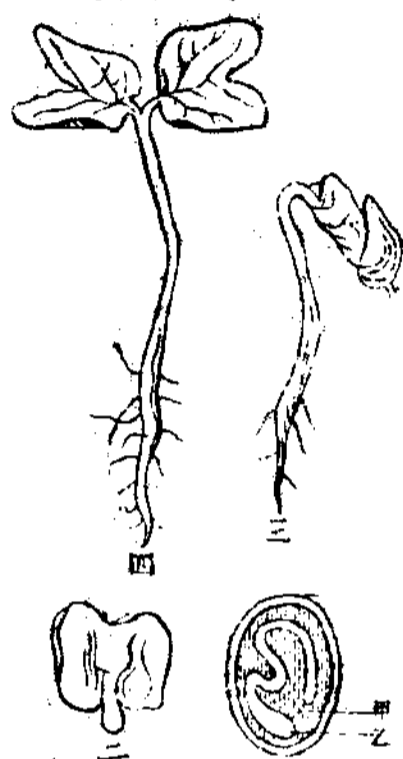


第二十圖菜豆亦與豌豆同種子肥大而子葉中含滋養物極多但種子葉出土後尚帶綠色不能營葉之機能其滋養物盡則亦枯凋如南瓜則子葉既完其機能以後更化為真葉

多子葉植物之種子中與有胚胚之上端分為許多子葉相列而為環狀

肥六無胚乳  
剝去其皮則  
分為二部此  
部即子葉作  
半球形其種  
子側全成自  
子葉者子葉  
內有滋養物  
以代胚乳之  
為用幼芽吸  
之而生長如

圖七十第



- 一 牽牛花種子之縱斷面
- 二 胚之延展者
- 三 發芽者
- 四 發芽稍進而開葉者

第十八圖



發芽之根芽

下刊各圖

狀如茶筌甲拆後則悉開  
展為綠葉觀於松可知也  
甲折際所起種子之甲折  
化學變化種子之甲折  
也。不但外形變化兼有物  
質變化。夫種子者。成自三  
部。一澱粉及維他命。二窒素  
化合物。平常稱曰植物三  
富於炭素水素之油質物  
此等物質之量。從種子之  
類。各有多少。有含油質物  
多至百分之四十者。然如  
小麥。則不過百分之數分。  
翁土麥。含窒素化合物。百  
分中之十或十二分。某品  
種小麥。則遠多於此。又有

日一

第十九圖



松之種子及嫩植物

上更以玻璃小鐘倒掩種子則其甲拆之狀態可得自外明觀之溫度適宜則經數日而甲拆其作用漸進此間溫度不變水銀面依然無高低是可知器內氣體并未變其容積也然至其物質則大生差異即大氣中酸素漸失而炭酸代之是也然此實驗猶是行之於大氣中耳今更代之以純粹酸素然亦見有炭酸發生焉此炭素何以生其必由種子所含炭素物被酸化而發生無疑也要之不問是何種子甲拆之際必發炭酸是由大氣中之酸素作用而然耳然炭酸非所以助成其甲拆者且非排除之則反遲其作用試採帶濕種子與苛性石灰俱容於密閉器內則苛性石灰之吸收炭酸也速故嫩植物之根芽伸暢益較速由此觀之炭酸非有效於甲拆作用者不過為排泄物而已

甲拆之際所須酸素量從種子之類而不同如高莖須當其種子重量百分之一強如小麥大麥則十分之一以下足矣據曹書亞氏之說則云甲拆中所發炭酸量與

其質量相比無關於種子之數也

甲拆中之種子因酸化而發炭酸至失炭素故不得不減其重量此理甚易明也然據實驗之成績則種子之減量更多於其炭素消耗之量曹普亞氏解之曰蓋種子不獨失其炭素又蒸發其水分故然據氏之言則甲拆作用似由炭素與水之減量而起然甲拆中所起作用非必簡一如此者也不柔哥氏嘗就爪草小麥豌豆等種子於其發芽前後驗之其結果如左

		爪草		小麥		豌豆	
		發芽前	發芽後	發芽前	發芽後	發芽前	發芽後
炭素		五二五	五〇八	四六五	四四〇	四六五	四四〇
水素		六〇	六三	六二	六〇	六二	六〇
窒素				四二	六七		
炭素	酸素			四二	四二		
水素	灰分						
窒素							
炭素		四二	四二	四二	四二	四二	四二
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							
窒素							
炭素							
水素							

水素	五七	六〇	灰分	二三	五四
窒素	三四	八〇			

此表僅示各元素配合之比例然亦以見其變化不獨在炭素即其他亦異常變化也種子之甲拆中必生酸類蓋亦一端帶濕種子之甲拆者置之青色試驗紙上即

變赤色是其証也

甲拆中種子內所起化學變化頗極複雜其真諦未能窺之然要之嫩植物未能自資原料而構成其本體故不得不恃子葉內之滋養物滋養物若固著一所不能移動則植物即不能攝之故此等物質先得大氣之酸素而酸化變為可溶體而溶解運行至於嫩植物之生長部而後為其構造之原料則固無可為疑已種子原含澱粉至甲拆後檢之則悉既消耗無復所見可知澱粉之化為他質以資其生長也不柔哥氏採玉蜀黍種子二十二粒置之暗室三週日而甲拆至後檢之則種子九八四瓦者生七三三二六瓦之植物云但含有水分多量仍分析之得左結果

乾物	種	子	二	十一	日	間	所	差
		八六四		生長之	植物		四五三	(一)四二一
澱粉及對司脫凌		六三八					〇七八	(一)五六二

糖分

○

○九五

(1)○九五

油質物

○四六

○一五

(7)○三二

纖維

○五二

一三二

(1)○八〇

由是觀之則澱粉既失而糖分及纖維代之且他物質亦同時變化以資植物之生長故若觀察嫩植物之生長可知其生長之際必有少失勢力之一時期蓋此間澱粉及種子中之他項滋養物既已耗盡尙未能自攝養料故耳

甲拆作用 欲完全甲拆作用固須許多保護就中尤有至要之作用三端酸素溫度濕氣是也此三作用必同時具備之苟欠其一則種子決不能甲拆也

甲拆酸素者既如前述所以引起物質變化故必不可少即如澱粉不溶物亦由之始變為可溶物然後可以運行故若無酸素則所含水分雖多量而不溶物竟不得流動矣或曰投大豆於水中可以甲拆水草常在水中亦能甲拆且生長是因無須酸素也雖然大氣常溶解於水中而存不可謂如此種子未得酸素試煮水至沸除大氣後投種子於其中則其種子必不得甲拆是足以証甲拆作用之必有待於酸素矣播稻種於水田則水中酸素尙不足供其所需故須時時泄水而別與以酸素也

乙溫 噶約配爾氏曾取許多種子實驗之謂溫度在華氏三十九度以下則甲拆者鮮又據撒克斯氏之實驗則凡農作物種子所能甲拆之最低溫度為華氏四十一度至五十五度又其最高度則在百零二度至百十六度之間其甲拆最速者為七十五度暨九十三度之間如南瓜蠶豆為熱帶地方原產故此溫帶地方所產大麥小麥等尤須高溫又有能耐高溫之植物其種子或有遇華氏三十二度而甲拆者熱帶植物有遇土中溫度既達華氏百二十度而尚能甲拆者其他溫度之關係其於植物生長上要無大差

丙濕 第一濕氣有機械的作用種子若吸收濕氣則膨大而破其外皮使芽容易甲拆第二濕氣能引起化學的變化其為要亦不待論又於養分之運行上亦必不可缺也然水分之多寡頗有關係於甲拆作用少固不可多亦不宜稻能在水中發芽然陸生植物之種子一浸水中則雖能速其甲拆但欲求其壯健當以濕氣不多為宜蓋水分過多則往往致種子之腐敗也

種子入土中則吸收水分而膨脹其量有達於百分之五十者甚則有達於百分者今據何福滿氏之試驗其時間經四十八時或七十二時者所吸收水分之量當如左

芥菜	八〇	蕎麥	四六八	大麻	六〇〇
粟	二五〇	大麥	四八二	豌豆	一〇六八
玉蜀黍	四四〇	燕麥	五一〇	爪草	一一七五
小麥	四五五	燕麥	五九八		

是則吸水之量固從植物之類各有多少又其作用亦有遲速蓋一因種殼之性質耳概言之則尤以豆類吸收水分為最著其容積亦能大故欲碎岩石者或穿孔而插豆類然後注水于此以期破碎之易也種子之將甲拆也荷其滋養物尚未耗盡則雖水分缺乏尚稍能耐其害俟其作用益進而其害愈大矣試注水於砂礫而播種其中可見水分少者其甲拆所須之日數多水分多則其日數自少砂中水分不越百分之十則雖經數十日亦尚不發芽縱令其後澆水然已稍失其生活力故仍不發芽也播種後不幸或遇旱魃則往往有不發芽者故須就各種子知其能耐旱之力如何禾穀類中小麥及賴麥比大麥及翁土麥其力較強凡禾穀類之已發芽者水分或乏則下部之葉及幼根先枯後及於內部之葉故其害未甚時給水得宜則新根生於土際可因以吸收水分恢復其生機蓋類得濕氣則十分吸收之而膨脹且生裂痕若一旦水分缺乏則雖後再得水而大氣及水分自此浸入傷及其胚



終至腐敗要之單子葉植物種子比雙子葉植物種子則耐旱魃之力常強又種子  
甲拆應水分欠缺最甚者則雖生長後其患亦多如西瓜其明例也

酸素與氣及溫度之外有謂光線為必要者然亦有謂光線反有害於甲拆作用  
者蓋實際暴露種子於地上則大抵不發芽故有此說也亞爾何爾斯氏曾就二十

四種作物實驗之據其成績則光線實於甲拆作用無甚影響云

甲拆作用所須日數甲拆所須日數因種子之構造外界之溫度暨濕氣之多少而異就中與  
溫度之關係尤深在定限內溫度漸具則時日漸短今舉華貝爾氏實驗則如左

四十一度華氏

賴麥四日 穀類及爪草五日至七日 糖菜二十二日

五十一度華氏

玉蜀黍十一日 小豆八日 煙草三十一日

六十五度華氏

玉蜀黍三日 蠶豆三日 糖菜三日 煙草六日

楊之新種子播種後十二時間而甲拆胡桃松落葉松等之種子四週間至六週間  
後發芽秦皮山毛榉之種子不經一二年則不發芽阿利薇其核堅實且稍有油故

春季播之概須在土中一年間至翌春始發芽但土加斯慶氏浸之強性加里液由  
二三日間而後播之得速其甲拆云明治二十二年農科大學施以試驗據其成績  
在平均溫度攝氏十二度時禾本科中之小麥須四十四時間裸麥則四十五時間  
大麥則五十二時間燕麥則六十八時間荳科植物中之白爪草則四十四時間紫  
苜蓿則四十四時間豌豆則六十八時間蠶豆則百十六時間十字科植物中之油  
菜菜龍則四十四時間甘藍則四十八時間此外若葫蘆科繖形科茄科茄科植  
物須日較久越此更多概言之則木本類比之草本其發芽多須時日本本作物僅  
數日而發芽者稀大抵須一年內外也

種子之皮薄且多澱粉質者其甲拆速多油質者概遲然不如稠厚且有角質核者  
之須日尤久也遇寒氣及乾燥則甲拆作用遲緩或全止種子埋土中數年而依然  
不甲拆者以水分或溫度不適或酸素缺乏及凡不適於甲拆之境遇存焉也

種子保 不幸而遭遇時變不能得新種子至不得不用陳種此亦常有之事也故  
知各種子甲拆力之保存期亦為農家重務向非無研究此事者然大抵藏法不同  
故僅依其結果以亟斷其種子能於若干年保存其甲拆力是武斷也貯藏之法大  
須注意要之以溫度及濕氣所關為大若是等果得其當則種子亦可永久保存之

凡種子之成熟也其水分蒸發澱粉脂肪及其他物質充滿於此而此等有機物尚  
 未為溫度整濕氣之作用所分解時則其間甲折力決不消耗種子甲折力保存期  
 所以各不相同者蓋由此等性分之構造如何而異也譬如脂肪質則易分解故種  
 子富於脂肪者易枯而澱粉比脂肪不易變化故富於澱粉者其種子保存期久也  
 概而言之則作物種子之新鮮者結果可佳然有等植物或貯種既久則產生重質  
 花者又如瓜類經二年至七年則能甲折者少然結果則反加多蓋新種子所生植  
 物獨葉莖繁茂或云凡作物大概用陳種者早熟瓜類尤然據華貝爾氏之言則  
 則隨種子之貯藏年數而其甲折力各異今舉其百分比列如左

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一
小麥	九六	八四	六〇	七三	四	八					
大麥	八九	九二	三三	四八	〇	二四	〇				
翁土	九六	八〇	三三	七二	四八	五六	〇				
王蘭麥	九七	一〇〇	七七		五六	七六					

他如甘藍蕪菁菜等種子其成熟得宜者經五六年尚不損生活力其比例居百中  
 之九十以上更經一二年則每年遞減百分之十至二十過十年至二十年則大

抵全失其生活力矣。胡蘿蔔及亞美利加之防風種子，易感氣候之變化，故百分中甲折者可七八十分，然僅一二年間為然耳。經三年則其有甲折力者，罕及百分之十至二十以上。

胡瓜甜瓜等種子，其成熟得宜且肥大者，經十年至十五年，尚能甲折，且陳種比之新種，其積量更多，故園藝家反選用陳種為宜。

高苣種子不問長否，其狀同一，頗難擇之，故發芽至百分之八十以上者，殆稀。其甲折力雖能亘四年間，然以後逐年減退，大約與甘藍同比例。

豌豆則大批百分中，皆悉甲折。經二三年尚無變，惟其甲折時較遲耳。然經三年後，其生長亦不能完全。蠶豆則約與豌豆同。經一年後則變色，故難用為種子。其所減甲折力，殆近於百分之五。

甜菜及其種類，經一二年後，其甲折力尚不見十分變易。約十年內生長尚宜。

慈蕪之種子，選擇其良否頗難。能甲折者約百分之八九十，然不過一年耳。至第二年則更減其力，僅有百分之十至十五。五六年後則殆悉枯死。旱芹菜與高苣慈蕪

同。白爪草亦與旱芹菜高苣同，而紅爪草比白爪草強健，且其保持生活力可較多。

一二年

陳種之損其甲拆力者。或用藥劑力刺激之。亦可以促其甲拆。鹽素即最良之藥劑。也是法為漢博都氏所創見。其功用最著。雖在常溫不能甲拆之陳種。尚易因之以促其甲拆。漢氏採水芹種子。分盛於玻璃管中。一注淡水。一注鹽素稀薄液。任置。處其溫度為攝氏十五度。其注以鹽素液者。經六七時間後。即能甲拆。經十五時間後。根芽已長達〇〇五八五英寸。而注以淡水者。則須三十六至三十八時間。經二十時間後。其根芽僅畧能見之而已。又常於柏林不丹維納之植物園。採久藏之種子。而百方謀其甲拆。卒不能奏效。然試用鹽素刺激之。則仍可使之甲拆。又克留西亞魯西亞之種子。甲拆尤難。漢博都氏更造為過酸化五倍水及鹽素之混合液。將素播種子於內。則雖在攝氏六十二至七十五度。亦終能使其甲拆。云藥力之著也。如是。

甲拆力購自市場之種子。往往不甲拆者多。或大受損。故示播之時。必先檢定其甲拆之度。試驗之法有數種。先舉其簡易者。紙盆中或板上鋪濕紙。或濕布。列種子於此。更以布掩之。時時澆水。與以適宜之溫度。於是算其甲拆者之數。可以知其比數。或列種子於陶器中。而別用大皿盛水。納陶器於其內。亦可蓋水分能透過陶器。而令種子得適度之水濕也。更有一簡法。斜置一板上。鋪布於茲。並列種子。更以布

掩之浸其一端於水中。布常得濕而其量或過分則沿板而流去。故濕分常得其宜。不羅埃利氏曾僅於二時間得驗大麥之甲折力。其法容大麥於玻璃杯先注以水。更加苛性曹達強液數滴。煮沸之經二三十分間。然後以水洗滌。剝薄皮而檢之。則其能有甲折力者。幼芽既壞而現褐色矣。又諾不伯氏亦製為一器以驗發芽力。其法製一方形陶器板。中央有巨凹處。可以盛水。又更製一圓陶器。可密嵌其凹處。今先並列種子。置其凹處。更以與板等大之有緣蓋掩之。蓋中央有一小孔。令炭酸由孔溢出。且時時插入寒暖計於小孔中。以測其溫度。又方板四隅有小孔。注苛性加呈其中。以吸收炭酸。故能無碍於甲折作用也。

法選種 選種法在求良種。所謂良種不必指肥大且佳美者言。謂足以達其栽培之目的者是也。故或有故擇世俗所謂惡種者。如盆栽類欲需異花或異形者。則往往選此類種子。是即其一例耳。或有謀改一品種之性狀。而更欲求其良好者。或有單除惡種。以禦其品性之劣變。且望其收量愈多者。故選種法之目的。概分為二。一謀品種改善。新造一二去惡種。

作物亦能遺傳其性狀。病質於子孫。故選種之際。不可不注意其母株。欲實行之。則未獲以前。即宜檢其性狀之良否。診其病質之有無。然後取適於所望者。採收之。是

謂採種法既獲以後更就各粒淘汰之選其肥大而無疵且稔實完全者是名選種法

中採根菜類及葉菜類之採種法不同於他作用蓋禾穀類荳菽類以需實為目的

而根菜類葉菜類等則所需在根與莖故採種法亦不得不特異其法固從土質氣候等之差而稍異其趣然大率當收穫必選其形狀性質之最良者移植別圃其將花也截花軸之末端則花稍非常發育故多以是為佳既而其子實在下部者先成熟後乃漸及上部故中部之莢自青色變黃色試折之則屈撓而不毀折即與折而折痕不正故足以知其成熟未十分也及其折痕能正則刈取之懸於簷下或槌打子實納之紙囊或壺中而貯焉若夫纖維植物則又異是以棉言之纖維被其子實故纖維成熟種子亦成熟故兩者可同時採之然大麻亞麻等係採集其莖之纖維而纖維之成熟先於種子故必先刈之是故其供種子用者宜栽之別圃為佳否則刈取纖維之際特遺留若干以待成熟採種以後尚有纖維可收但其品質稍劣耳肉果漿果等則宜檢其形狀與香味而收之蔬瓜類則大抵就初實或次實之中選收之

稻麥玉蜀黍等禾穀類宜於花軸秀出之際遍視場圃先鑑別其善惡眾穗齊抽以

後更細選其善良者各附以標識當收穫時就曩所選定者加意再選然後可以供種子之用如陸稻則人人皆好早熟故常就其早穗者選之以穗形而言固宜選其適合該品種者然向有一說謂宜分雌雄而採其雌者自植物學言之則穗無雌雄之別所謂雌者畢竟名其形之善者而已至於穗之部分亦宜異其選禾穀類則前正先熟故宜採其末蕎麥則其本先熟故宜用其本王斯說者頗多然本末之善惡因其年之氣象而殊不必歸於一律也如謂禾穀類以採其中央部為宜者或庶幾近是乎西人就二三花卉實驗之謂採末端之種子則或有變性之恐我邦實驗家亦以為用稻穗末端之種子則無芒品種遂能變為有芒或化為早熟種

從來就種子成熟之度而論其關係者不少據柳加洛斯氏之說則未熟之種子亦善於甲拆云然比之成熟者則甲折力不旺盛其能得甲折者亦甚少且縱能用拆而由是發生之植物必孱弱而收量不多也又據吉開爾士氏之說則用未熟之豌豆種可變為早熟種云歐美園藝家常有從其成熟之度而分數次此種以造成許多品種者據海利革爾氏之試驗則大麥種子非過熟者則該植物之生育似不得健全也

採種之目的主在改良品種故宜先定其目的而選其適於目的之母株以收其種



子如欲求早熟品種則採其穗之早出者欲改良其品質則選其品質之善者如種  
 物各備變化與遺傳之兩性故宜因而用之是既畧叙於品種篇今不贅焉  
 乙選 凡供種子用者宜無雜以他物而形狀大小色澤硬軟香味輕重等必一一  
 合該品種又必求其健全無病若稔實不宜者或已受損毀者不具固有之形質者  
 皆不可用也

問種粒之大小孰佳則試驗之者尙少據馬列克氏之試驗則豌豆之成分如左

	種子百粒之重量以瓦計		百分比例	
	大粒	小粒	大粒	小粒
水分	四九七〇	一五二四	一二二二	一〇一二
蛋白質物	九三六四	三七〇一	二二八四	二四五八
脂油	一四六八	〇五二四	三五八	三四八
纖維	一六七七	〇九五七	四〇九	六三六
灰分	一〇三八	〇三八八	二五三	二五八
可溶無窒素物	二二四八四	七九六一	五四八四	五二八八
計	四二〇〇一	一五〇五五	一〇〇〇〇	一〇〇〇〇

由是觀之則大粒之比小粒所含可溶性無窒素物及脂肪較多馬列克氏更栽植之而比較其生產物其結果如左

	蔓	莢	上等豌豆粒	下等豌豆粒	全重量
大粒子之生產物	四一八五	一五一九	一三七五	五五〇	七六三三
小粒子之生產物	四〇七四	一四〇五	五四〇	一〇四子	七〇六四

是足証選用大粒之有利也然查其氏就小麥試驗之則又謂其種子之大小輕重似無甚關係

種子之色澤硬軟香味形狀等皆是別擇善惡之標準也就中香味有異變即為腐敗蒸鬱之徵尤宜嚴加注意

凡就定量種子而甄別粒子之善惡其法不一有以眼鑑別而用指選之者曰摘選法有置種於板斜向振動而令其粒輾墜者主由粒子之形狀而分之若專分其大小則以篩篩之曰篩選法又有單由其輕重而分之者用簸箕風箱等以試之又有名投選法者設軸於盆類之中心盛種粒其中而旋轉之則重者集於盆緣其輕者集於中央因得以區別之更有一法由種子實質之粗密即其比重而分良否焉如水選法及鹽水選法是也

查其氏就小麥試驗之則謂優劣之與比重所關似巨今摘記其要一 小麥種子最緻密者亦生最緻密之種子二 小麥種子最緻密者生最少量之精穀三 小麥種子最緻密之度位於中等者則大抵生穗最多然其穗比最緻密之種子所生者瘦且小四 小麥種子最緻密之度位於中等者大抵多生有穗之稈五 小麥種子沈於水中而浮於比重一二四七之液中之者其價甚低比最緻密之種子所生精穀不過其百分之三十四四又謂最緻密之種子不必取其最大者

種子之與其比重所相關係如此是不獨小麥為然也恐禾穀類亦大抵如此縱不悉然然畧用此理於一切種子庶幾無大誤邪如欲水選法亦不外此理耳

水選法日本古來即有之時散見於諸書農業餘話曰投種水中浮者是虛沈者是實故宜選之為種子佐藤信翁曰自小寒至大寒之初其間盛水於大桶曝外氣中靜置之計桶水全冷之時投種此中經若干時則其輕者漸浮乃除去之而後取其沉者曬至全乾乃可貯畜蓋水由寒暖而異輕重故向來以氣候寒烈時為水選法之最好時期也水最緻密時在攝氏溫度四度其法盛水於桶露空氣中俟其表面凍結乃去其冰投入種子而攪拌之去其浮者移其沈者於筮更勻列於席上曝陽光中然後藏之此法有行之於播種時者然不如行之於寒天者其效為多

抑水之爲質甚輕最重時亦不過一〇。用水選法僅能去其稔實之最劣者其効未足爲完全也故有用比重勝於是者如鹽水苦鹽水等是

鹽水 溶鹽水中俾比重適當以汰種子。是法始自查其氏之試驗明治十五年農學士橫井時敬氏始試之於稻種爾來氏在福岡縣果經試驗終得第三次內國博覽會之賞贊此外罕可爲據者故今之所叙者多取材於橫井氏

作物種子之比重高低各殊故鹽水之強度亦不得不異食鹽對水一升其溶解量約不能越二百份以上故其比重不能不以一二爲限故惟種子之比重不滿於一二者可增減食鹽之混合量以淘汰之至越此範圍者即如小麥稞麥等即不得用此法於是當用苦鹽汁苦鹽汁之新者與陳者其比重亦稍差然其比重大約在一二七以新鮮而色淡且透明者爲佳

福岡縣勸業試驗場試驗鹽水強度之成績如左

	水一升中所加食鹽之分量	一合中沈種	一合中浮種
近江蕪菁	百份	七勺二	二勺八
天王寺蕪菁	六十份	七勺五	二勺五
聖護院蕪菁	百份	五勺九	四勺一

宮重菜蕪	五十匁	六勺	四勺
櫻島菜蕪	四十匁	五勺	五勺
練馬菜蕪	四十匁	七勺三	二勺七
水菜	八十匁	七勺一	二勺九
五月高菜蕪	百二十匁	四勺七	五勺三
紅蘿蔔	四十匁	七勺四	二勺六
二年子菜蕪	五十匁	七勺四	二勺六
小倉菜	六十匁	六勺五	三勺五
清國白菜	六十匁	六勺二	三勺八
通常菜蕪	八十匁	七勺一	二勺九
朝鮮菜蕪	八十匁	四勺	六勺
漢波克菜蕪	五十匁	六勺七	三勺三
粟入菜蕪	百匁	五勺	五勺
蕎麥	百匁	五勺	五勺

橫井學士更就禾穀類畧定其所須食鹽之分量如次每水一升之比

斤身量

三二

稻：百斤至百五十斤 大麥：百斤至百三十斤 小麥稈麥：苦鹽汁 粟  
：八十斤至百斤

又據橫井氏之實驗，凡選稻粟種子，尤有當注意者，蓋糯與粳，比重各異，糯較於粳，故必加減食鹽之分量也。又食鹽之分量，亦有宜注意者，如稻麥等，其粒為長橢圓形，而一端較輕者，其漸浮上也。初橫臥，漸斜立，終直立。種子至其皆直立，是即鹽水之強度得宜矣。但熟練之自易知其強度之適否。投種於鹽水中，而攪拌之，其抵抗力強而種子直沉入於桶底者，是即鹽之強度尚未足也。其抵抗力微而種子搖動不止，多在浮沈之間者，是即強度已達其極之証也。

鹽水選法之手段，與水選法無大差，但須容食鹽於適宜之器，注水而攪拌之，待其溶解可矣。若用苦鹽汁，則不必待其溶解。據橫井學士及其他諸氏之實驗，則食鹽苦鹽汁，并無害於種子。選種後，勻列席上，暫時置之，亦尚無妨。或直播之，固無不可。唯欲久藏之，則必以清水洗滌，待其曝至極乾也。凡用鹽水選法，其種子須十分乾燥者，且此法不足以分種子之大小，故以兼用篩選法為佳。

種子貯藏法：種子之在貯藏中，以休眠之狀態而存。根地下莖等亦同，故其間必使得酸素溫度濕氣三要件，然悉除大氣，實際不能為之。惟有就溫度濕度，注意焉而已矣。

然種子甲拆之溫度甚低故欲使其溫度不適於甲拆亦屬甚難故就中當注意於濕氣之多少濕氣多而溫度亦高則不但促種子之甲拆又引起霉腐敗或有發生害蟲之憂凡貯藏法固從種子之類而殊大抵貯多量之種子通常於十分乾燥後包之以藁而懸於梁上蓋藁鋪於引濕且不宜於導熱體故不見感外界溫度之高低最適於貯藏之用又有不脫其穗而懸之者有藏之紙袋或空之壺若利等者有埋之土中者其他為法尚有數種焉要之在求避田拆上之三要件且黑亦有不必避濕氣而獨須求減溫度者但如甘藷瓜哇薯等多液之莖根在大氣中身極軟又為低溫而凍死或乾燥故深藏之乾燥土中以期避此等諸害也以其溫度便使無冰結之憂則甯求其冷且不可稍予以傷痕否則拔克特里亞直侵入其中而釀成腐敗之患矣又地下莖如薤薊蕪之類亦必甚求其乾燥然後可以貯藏樹木種子則大抵宜藏之土壤中

種子之交換 種子之交換謂不用該地向所栽培之種子而求之他所交換而播之是也此法以試之許多種子皆大見其有效然其所以然之理則未可詳達爾文曰因親族交接之結果能庭弱其體質也又曰動植物以外界境遇恒久不易為忌又曰移動植物於風土稍異處則反有益又曰雖同一種族而移於風土相異之處後再使

之交配則爲害不甚云是亦僅言其事實仍未詳說其理由也

徵諸實驗有許多作物縱令風土適宜而苟係數年間同生於一地者用其種子則收量及品種俱有劣變之恐故農家往往求種子於異地而栽之雖然當求之寒地耶或暖地耶抑求之瘠土耶或沃土耶是尙待考究也嘗得稻種於爪哇島栽之日本各地日本氣候比彼地爲嚴寒故結果遂不見佳一千七百八十五年美國亦嘗求棉種於哈巴那島而栽之哈巴那島氣候遙暖於美國故終不能達其目的作物之於土質氣候各有所適也如此故若兩地之風土其差實甚則雖交換播種反不能得良結果縱令其差不甚而所得必不償所望譬如以九州種子移栽於東北地方則早種變爲中種中種變爲晚種晚種遂不得收成或以東北地方之種子移栽於九州則其結果與是相反園藝家非無因是以爲利者然亦交換種子之際固不可不注意於風土之差也概言之則求種子於氣候土質俱較劣之處爲宜求之於較優處則不可蓋植物者如外界事態變而稍善則勢力大增不然則反致衰弱種子交換之爲利如此然年年行之則不免多勞而糜費故宜酌觀其風土如何大概三四年後既見其作物變劣則直用此法可也若夫蔬菜類多異花受胎之憂則大概每二三年求其種子於原產地爲宜是固園藝家所深知耳



種子之有於播種之先用諸方法以促進其甲拆者普通所用法所謂會浸種法是也。

浸水法施之於種子之不易甲拆者或氣候尚寒恐使種子之甲拆多須時且則亦用此法蓋播後而甲拆須時則恐其多遇諸害且養護之勞亦不少故不如用此法以縮其時日也如某種子則宜不用冷水而用溫湯浸之其浸漬之時日亦從種子與氣候而殊有僅浸一二時間者或其以下者如荳科作物之種子有僅浸熱湯而已足者是也有須浸至一日或其以上者日本古來施此法於稻種其日數至久不過二十一日近以爲浸至百日以上者較爲有利故自寒天即已浸種者有焉抑種之甲拆雖較須高溫然稻尚非真難甲拆者故世人多以久浸爲不宜說者曰浸至如許之久則縱令保護得宜溫度不增終不免畧有腐敗之粒彼稈稈較薄之實種必先歸於腐敗矣若數代間遞用之則劣種獨存而米質將不免劣據橫井學士之試驗則謂稻稈能因此而變粗糙云然據福岡縣勸業試驗場之試驗則又謂浸種時日之長短於稻之收量上無甚關係由是觀之則其浸漬時日之長短固宜隨種子之構造與氣候之寒暖而異不談言也。要之浸種法之目的其要在促進種子之甲拆而已矣。

浸種後有待其發芽而後播之者。有不待其發芽而即播之者。兩者利害得失亦因時而不同。若夫芽已過長而後播之。則種子之養分既早耗盡。嫩植物必大致衰弱。其為不合。固勿待論。若於根芽僅吐之時。即亟播之。其後果養護得宜。則生長必速。結果亦必佳。雖然。以養護言。究不能必其精密。故或有暫阻其甲拆之憂。終不可也。向來之於稻種。妄蒸以熱。致令溫度動輒過高。縱使無發酵之虞。亦難保其甲拆之安全無恙。不可不戒。

樹木之種子。其外皮往往甚堅。如榛櫨之類。蠟質多者。又或油質多者。概不易發芽。是等須埋之濕土。令其外皮軟化或腐敗。反為有利。或以灰汁曹達汁等。仔細洗滌。先溶去其蠟質油質。或混以灰而播之。亦佳。如摘實而直播者。往往皆然。又如栗。則宜破其一端而播之。要之。種子而有強力之保護品。反令其甲拆不速。宜以人工除之。或有用此法於稻種者。然實驗上認為不利者多。其理既如前述矣。又樹木之種子。有外皮乾燥過甚。即不易甲拆者。如此者。大概宜貯之乾燥砂土中。

此外有以種子和肥料肥土等而播之者。若處措得宜。不至害其幼根。則能促進其發育。與豫施肥料者。功效相同。有為防鳥害故。混以哥爾答爾少許而播之者。有防病害故。浸以藥劑而播之者。有為豫防麥奴故。混以灰汁硫酸銅等而混之者。有為

促進甲折故浸以人尿食鹽水等而播之者極稀薄之鹽水有促進甲折之効是與  
者所皆承也又有混種子於砂粒以便其播散者如芻草等之小粒種子多用此法  
播種法 播種法有三撒播條播點播即是也

撒播法謂就全畝散種時求其等一之謂也此法勞力最少而作業亦易然須種子  
多量且發生後有光線大氣不善流通之憂牧草類大抵可用此法然作物之須除  
草耕耨者則不宜日本則惟於麻圃苗床用之耳

條播法者今本邦及其他主用集約農法之國大抵用之其法隔若干距離而作溝  
於其間播種無或斷續名此溝曰線或曰畦線與線相距若干故光線大氣俱善流  
通而耘耨施肥亦便且所須種子不似撒播者之多唯其須勞力多稍為不利耳畦  
之方向以南北為宜以便於光線大氣之流通也然在北風強烈處則以東西為宜  
蓋以禦風害也

點播法與條播不甚異亦作條溝各條溝隔若干距離而各播一粒至數十粒此法  
便於光線大氣之流通但一處播數粒者株之中央或不能受光線及大氣反屬有  
害作物之長大者大抵用此法如蔬菜類初條播而後拔之令疎則可與點播者結  
果相同苗栽者則不問為草本木本大抵皆用此法

欲以濕氣暨溫度供給種子實土壤為之媒介焉然其所供給從埋種之深淺而自有多少又大氣之流通亦從其深淺而不一故當播種之際宜鑒於氣候土質及種子之性質而斟酌其深淺以期溫濕酸素二者之供給適度如不耕起土地而直播種於堅緻之土壤則大氣之滲透不宜故宜深埋為可氣候燥而土壤含水少宜深美國農家播玉蜀黍於乾燥地有深達一尺餘者又如播於苗床而濕分極多之時則有全不覆土者又以氣候言之則夏季土壤燥而濕分少故稍深為宜冬季有霜雪之患故更欲其深濕氣多則反是以土質言之則深於砂土而淺於粘土以種子言之則深於大粒而淺於小粒是通則也但又從種子之性質而稍異其趣固不疑言亞爾何福滿氏播種子於輕鬆土壤而試驗其深淺之孰宜

深十二英寸而腐朽十英寸而發芽者 豌豆 蜀黍

深十英寸而腐朽八英寸而發芽者 小麥 粟 翁土 大麥 雲麥

深八英寸而腐朽六英寸而發芽者 麥 糖粟

深六英寸而腐朽四英寸而發芽者 白爪草 赤爪草 亞麻 大麻 蕪菁

深四英寸而腐朽三英寸而發芽者 紫苜蓿

據約翰孫氏之說則凡溫帶植物播深一英寸至五英寸則其甲折甚安全云然如

豌豆播之於鬆土，則深達六英寸，其寸亦無妨。播種之量，密栽作物，則光線之射照不遍，其發育自失健全。過疎則發育得宜，而收穫反不能多。是故播種之量，宜鑒於種子之土壤氣候等如何，而加以斟酌。以圖疎密適度。作物之性，有生長後莖葉擴張而遮蔽日光者，以疎植為有利。然如蔬菜類，大抵發芽後，僅留其強壯者，而摘其孱弱者，故宜稍密播之。粟則須數數拔之，故亦不可不密播。如麻類，玉採纖維，其莖端宜直而無枝梢，故亦以密播為利也。要之，從作物之性質與栽培之目的，而斟酌疎密，斯為要爾。

種子之不新鮮者，不精選者，甲折之度不多，故較須密播。而大粒之種子，亦生較大之作物，故比小粒種子較須疎播。

就土壤言之，則沃土最特適某作物之地，該作物之生長大率速且佳。故疎播之，其不然者，則反是。今假如在肥土一粒種子能生十枝，在瘠土則必僅生五枝，故同一面積而瘠土所播種之量，視播諸肥土者，一半足矣。如稻麥等，而疎植之於瘠土，則恐分蘖為之遲滯，多生不實之穗，所宜忌也。

氣候之關係亦與土壤同。其他又當從作業之次序，而加以斟酌。如設為畦，則播種地之面積狹小，故所用種子亦宜少。如欲為間作時，亦然。

播種之期節 作物自甲拆至其成熟大抵須若干熱量如玉蜀黍須華氏七十五度平均

溫度凡百日間是也且作物隨其生長期而各有適當之溫度概言之寒地較欲其早溫暖地較欲其遲暖地失早則莖葉繁而結實少寒地失遲則熱量乏而發育不全禾穀類往往為然如彼稚苗患霜害或成熟時罹過寒過熱之害固所常見也故播種期宜由緯度之高低而異在琉球則大麥之播種自九月下旬至十月上旬在北海道石狩則自四月下旬至五月下旬為宜又不獨有關緯度之高低即同一緯度亦不可不審度地形及凡可以左右氣候之事情而酌定其播種之期節

此外更有宜注意者播種之先察洪水風雨害蟲等當起於何時期即應設法避之如植稻者忌所謂二百十日之暴風期植麥者忌梅雨期是也要之播種之期節主由其地方之氣候而異故不能就各作物概言一定月日亦各地試驗而自定之可耳

苗作物之稚苗或多須肥料或切忌風雨畏避寒氣或因作業之次序不能亟植於本圃則用苗床之法如某作物則其本來特性反以此法為利稻及其他如蔬菜類工藝作物多須用此法者如樹木類亦由此法而繁殖其苗畢竟用苗床則不但禦風雨寒熱且與以特別保護又不多費地面甚便也凡保護管理法所以使其甲

拆護其稚苗等無一不基於植物之生理故有苗床則比之在本圃者更能鄭重精細而造成健苗若夫播種頗密者非久置於苗床其保護亦難期精密也

苗床所養成之稚苗既遂其蕃殖之目的則不可不移植之其移植之也必一時殺其生長之勢故先宜顧慮其時期木苗大抵須經一二年已稍強健而後移之落葉樹宜於自落葉期至萌芽期之間常綠樹宜於春時以其間生機休止故也蔬菜類以移植後能速發多根凌禦外害之期為宜如茄子以既展真葉三四枚之時南瓜則一二葉胡瓜則四五葉之時煙草則苗長六七寸時為適好之期若其期失於後則枝葉漸增水分漸乏故一時大衰至不能恢復或且枯死矣移植後宜加意養護期在速其發根俾能給水分及養分於枝葉或施吸水性有機肥料或朝夕灌水或鎮壓土際令根與土密切以免有搖動之憂等是亦法也樹木之根發育較遲故宜畧芟其枝葉以減水分消散之量前既說之且如樹木之類若傷其根則水分侵入或誘致拔克特利亞故宜截斷之而刀口須滑以使傷痕速愈若選陰天或夕陽時行之則水分蒸發之作用弱尤妙

分根法 根固不具莖芽然或有發不定芽者桐桑楮棗等是也故選根之生機未衰者截斷而植之則能發莖芽遂別為獨立之植物其法無異於插木法又有橫偃

之而覆土於全部。恰如莖播法者。甘藷之繁殖。蓋由此法亦宜於繁殖也。

莖播法 莖播法謂以莖幹爲種子用。而謀其繁殖。芋、瓜、哇、薯、慈姑、蕪、百合等則用

地下莖。甘蔗則用地上莖。可謂爲插木法之一種。亦可謂爲播種法之一種。

分株法 此法亦可謂爲分根法之一種。分根法用未發莖芽者。分株法則用既發芽者。或豫有莖者。斯其異耳。如宿根草則用上部莖既枯而下部莖僅存者。如薔薇、蘋果、桃、櫻、榛等。則自根邊生蘖。故宜養護之。俾多發根。然後移植。或耕鋤其根旁。以促其發芽。亦可。甘藷之以發芽而移植者。亦可謂爲此法之一種。或謂爲壓條插木之變法。亦無不可。

壓條法 壓條法謂以人工屈曲枝梢。俾其附着土壤。後被以土。令其發根是也。故其理與插木相同。插木自母樹割枝梢而用之。壓條法則其枝梢尚接續本幹。因之以得養料。故尤易生活。爲法不一。其要在使枝梢能發根。故苟一切事情適於發根。則不必接着土壤。尙能達其目的。故雖喬木之枝梢。亦可用此法。其期節則無待詳釋。然以春秋日爲尤宜。

普通所用壓條法爲傘採法及丁字採法。如施此法於桑樹者是也。更有筒取法者。係施之於高枝。而或用竹管。或用其他妥法。以濕土接枝梢。而促其生根是也。



插木法 插木法即莖播法之一種。主施於木本植物。大抵截斷枝幹。須大小長短適宜。插入土中。露其一端於地表。其插入土中者。由細管引力。引水分入其斷面。於是而養分運行焉。繼而莖芽發育焉。而生葉焉。土中斷面。則由其部構成層之。力而生平愈層。兩相附合。平愈層及其近接部。乃漸生根。根漸發育。則葉亦增焉。終乃獨立而生活矣。但灌水多。不生平愈層。而僅生格爾克質。若既生平愈層。而不生根。則試傷其平愈層。可以誘致變化。或不無生根也。

行此法之期節不一。落葉樹以初春將芽時為宜。是曰春插。常綠樹以夏日枝梢漸伸。既帶木質之後為宜。是曰夏插。又有秋插者。蓋截往往用之。

插木法有數種。曰畝插者。斜削插梢之兩端。而以其一端插入土中。曰埋插者。施之於葡萄。每節留枝而插之。法如前述。俟其芽既伸。而後培以土壤。曰玉插者。鍊泥土為球狀。以附於插梢之下端。曰割插者。割其下端為二或四。而挾土丸於此。曰撞木插者。截斷含梢芽之枝。為撞木狀而用之。曰橫插者。將長枝橫臥。令吐蘗芽。曰代插者。鋤濕溼之墟土質。為苗代地而插之。曰牀插者。輸土於樹陰多濕之地。而為苗牀。曰泥插者。新運土壤而灌之。以水令作泥狀。俟稍固定。然後插之。若不易發根者。宜更用精巧之手段。然其原因。在與以適當之狀態。而促其發根耳。無以異於壓條法。

也但插木法較難於彼所謂適於發根之狀態云者不外土壤稍濕而溫且稍肥沃者是也蓋土壤乾燥固大不可然多濕亦或致斷面腐敗之憂故不可也且在壓條法則枝梢全與本幹相連故葉所類化之有機物往往爲他部之養料故往往予以疵以遏其連通爲宜

接木法 接木法者接着活枝梢於砧木而圖其繁殖是也或亦行之於草本作物然大都行之於木本夫枝梢之傳其特性於新植物也世既知之然不獨枝梢即接爲然即砧木亦不無關係也徵之既往實驗如接梨於野生梨或接林檎於野生林檎凡僅用異品種者效績不著然如接梅於桃接梨於榲桲用異屬或異種者則其生長殊佳且結實亦速惟用種屬甚異者則其結果反不良卒亦不能接合至其所以然之理諸說紛紛雖然是可本達爾氏親族交配之說而釋之因其砧木之長大與矮小與新植物有影響存焉如接蘋果於木瓜或接之於林檎其生長各相異世既知之況砧木之影響亦有時而不免波及及其真實及品質也

接木法其類甚多如呼接割接切接舌接鑷接側接芽接等皆是其法雖多其原則一在割割砧木暨接穗使兩者之構成層互相密合木質部亦緊繫之俾各生新組織以垂相爲密合而已既相密合則其外部之傷痕亦各生平愈層故終相合而成

一新植物也

接木之類。節從土地及植物之種類而異。如樺樹則春夏秋三季俱可行之。牡丹則宜冬季行之。然大概以春氣漸暖。萌芽稍動。芽苞弛緩。已現色澤之時為最佳。凡附莖幹枝梢根等。以圖其繁殖者。或因其風土不適於結實。或因用播種法則生長遲緩。敗種需時。或因種實發性。尚未確定。果樹類大抵皆然故多恃此法。蓋莖幹枝梢根等。不獨遺傳母本之特性。又遺傳自己特性。試觀樹木往往有變性之歪芽。即由插木接木等。而遺傳其特性也。又地下莖之類。亦能遺傳其特性於發莖採枝之無刺者。數行接木法。則終得無刺之品種。又如枝之方向。亦是由接穗而遺傳也。惟所用莖幹枝梢根等。不可不慎。加選擇其所宜。注意諸要項。與選擇者殆同。

作物篇

農業氣象學

日本中川源三郎著

緒言

農業氣象學者所以考究氣象乃關於農事者之一分科也其旨歸在講明外界現象之性質及變化之定則以究氣象所及土地及植物之實效兼示應用氣象之方法

凡氣候之於一切業務甚重且大就中農業尤直受制於天候而不可須臾離故古來農家所常憂苦者唯在天候良否然則農產物之豐歉唯氣象爲之決非農家所能左右之者故當氣候不宜雖窮培養之力常獲之半且不可望人皆知之是養豈啻本邦諸外國亦然據英國農事試驗場所報小麥之利其所獲於耕地不過五分其餘實因於光熱與濕氣之配合可知所關之重且大矣

夫如是則農事與氣象其相關也甚大矣雖然氣象之良否人無奈之何不得不委之天但審處等所以關植物其有益者務講利用之方其有害者必先防遏之策是農家之急務而氣象學之所期亦不外是

氣象學者理學之一分科專究大氣之狀態及其現象則其學之所及太廣且施之

農務其要件亦甚多。今先舉其主要條項。氣象元素。所付與地面及植物之效用。農產物基於氣象變化之病害。隨氣節變遷。應氣候變化而變更耕作及植物之方法。及必關天氣與不用天氣。豫知之於未發之前。各方法等。是也。欲講求此等事理。則農學之外。必須知氣象學之大要。本書就農業上關於植物生產氣象之效果言之。不及深論究農學之原理。又有不涉全體者。要之。止記載關氣象之農事。庶幾學者。由以啟發耳。

本書之要如此。然其關係甚錯雜。故其說明頗難。是以先說氣象元素之性質及變化之方則。次講氣象所波及植物之影響。及氣候與農作物之關係。進就我邦現時氣候與農作物。而述氣象上應用方法之一端。

### 第一編 氣象概說

#### 空氣第一

一性質 空氣者。包被地球。無色鮮明之氣體也。是稱大氣。吾人生活其下。恰如魚之生息海中。若此大氣。一生變動。動植物界。莫不皆被是影響。乃可知講明其學。於農學中。尤為要務。大氣概為氣體。故其性富彈力。常有膨脹之勢。然其在下層者。為上層所壓迫。故生多少之下壓力。此壓力。即重量。漸加於地面。漸減於空際。今試以

空氣接海面者爲一。自此上昇至三千七百米至一萬四千尺如富士山之高則其  
空氣比之海面者減半而其容積擴大至二倍。更進至七千米凡二之高則其重量  
減爲四分之一。容積擴大爲四倍。則吾人不得保其生。更進達二十里之高。則空氣  
遂極薄。至通常排氣器猶不易得之程度。蓋上際溫度極低。下分子間之脹力尤弱。  
故其減却之率不能從一定標準。其擴布至何高度。雖未可決定。然據從來學術家  
所測定。大氣之限際。爲高出地面上凡三百基米。千蓋無大差。

空氣又從物理學之法則。膨脹則溫度高。壓縮則冷却。而空氣能受壓縮。又堪膨脹  
之性。乃彌壓縮彈力彌增。然近來空氣冷却。至攝氏冰點下二百度。遂得爲液體云。  
大氣透明。通過光線。而無障礙。是爲大氣之特性。空氣如此之鮮明。吾人故易觀望  
至界。動植物雖受熱於太陽。安樂營生活。各層相重。多少吸收其光線。以故天空晴  
爽。則偏如帶青色。空氣之膨脹。比他物體殊易。且以自由與物混亂。常運動。又其中  
含有多少之水分。是以空天狀貌變化而不已。

二成分 空氣非單氣體。蓋合窒素與酸素而成之者。其率於容積。窒素七十九。酸  
素二十一。於重量。則窒素七十七。酸素二十三。而其中含有多少水分。塵埃。炭酸。阿  
母尼亞硝酸等及礦物微生物少許。

空氣中此二元素之率到處皆同而無大差加以近時所發見之新元素亞耳其又元素之名賴高思克里布敦美他共者證明存在其中此等元素雖皆為空氣之一成分然其量至少則其影響於他亦不大

左述主元素之性質蓋空氣成分之於植物生活其所關係頗大矣

窒素者比之他諸元素雖量較少然不與他物質結合故存於大氣中者反多此元素之於生物雖不直與其用而有適度酸化力之效又有傳達音聲令禽蟲自由遊蕩兼助風車帆船之運行諸特效

酸素者其量存大氣中者雖不如窒素而於地上生物之取用為所最要不可缺之元素善化合他物富所謂酸化之機能又有分解有機物之效用其效果之及動植物者甚大不可勝計

鄂戎者酸素之變氣體比之通常酸素則有一倍五分之一之密度而在大氣中者最少為一萬分之一雖然有酸化力之強且疾者富分解植物色素之力故於枯槁氣中之有機物頗有功效而其發生則主因氣中之電氣其所則都會少而山野多炭酸者炭酸二元素之複合體其存在大氣中甚少為百分之三然於植物管其生活最為緊要之物即植物今分炭酸氣吐出酸素則炭酸素造生有機物以此氣之管已之生活參看第二章光之關係於植物

發生得之人畜之呼吸薪炭之燃燒而其多寡由植物之關係而定常有少之變化大概郊野多於都會夜間多於晝間冬季多於炎夏然其差甚微而大氣中若有踰量者則動物必被害若減其量則植物必枯死

巴克特利亞通常所視以爲細菌之微生物者浮遊大氣中又善寄生此微生物其淵源主在土壤及水氣中雖乏於其生活必須之物質似不甚多然據實驗則其數實有可驚者常見中央氣象臺所試空氣一密立中有三百至五百者此等巴克特利亞不啻關人類疾病於有機物之變化其爲用著大其影響及農業者亦不少

塵埃及其他浮遊於大氣中之物質則有有機物固形物礦物通常所視爲塵埃者皆是是物質乘風浮動大氣中其粗大者雖直沈降其細微者長飄蕩空中又飄流遠至數里外又由海水風波或含蓄鹽類是以空間下層之空氣含諸種塵埃常汚濁空氣故波及氣象之現象其用不少如雲霧雨雪藉此等之作用爲多

水分爲氣體而存空氣中盡人所知而其量之多少增減常不一定諸作用之關係象無過之者則大氣中之水分爲全世界之水量之一部海陸所蒸騰之水分爲雲霧爲雨雪而降於地上集注爲湖沼爲河川是造化之元則也而大氣之導引飛散是水分其勢如河川注大洋則水分之關氣象可謂廣大無邊矣



溫熱第一

一熱源 地上溫熱之源有三 一太陽熱 二星辰熱 三地球熱是也

地球之內部其熱至今尚高如火山破裂是可為證然其表面則以不傳熱之岩石包蔽之故熱之及外面者甚微不足注意唯土壤中賴化學作用微見少熱耳

星辰者其熱與太陽等其射地上者其數不可計然其距離甚遠故其作用於地球甚少亦不足注意但於加減夜間或冬日之寒冷可視為永久之熱源耳

太陽者宰地上溫熱之大淵源所謂日光者不啻辨知黑白暗明又為寒暖差別之第一原因即如晝夜之寒暖四季之變遷及赤道至兩極之溫度皆賴太陽之熱而然

二地球與太陽關係 熱之根源在太陽前節說之而地面受之因時期與其處所而熱度有差異者是地球與太陽常變其所在之位置使然也

一晝夜長短 地球與他惑星同迴轉太陽之周圍而其體亦由其軸迴轉而周轉太陽是

謂自轉每一旋轉須二十四時間其旋轉自西轉東無有止時然地軸於軌道不成直角大概成六十六度之角度故生晝夜之長短今據地球考之太陽半年在赤道南半年在赤道北故一年間過赤道二次即北半球太陽在我頂上則晝長夜短至

太陽照赤道則晝夜相等。太陽更進偏照南方則晝短夜長。已而太陽復至赤道則晝夜相等。但有變化者係在中央緯度者。其在南北兩極圈內則一年之中有一月或并六月為晝夜之恒永時。

二四季

地球之周迴太陽須三百六十五日又四分日之一。

在平年省此分數積四年為一日也是為閏年

是謂公轉。而地球所周迴太陽之軌道其形不正圓而成橢圓形。故地球太陽相距其間不一。故常人考之似由此遠近而生冬夏之別。然決不然。四季之變遷則由別項所記之晝夜長短。太陽高度為之耳。即前所記太陽偏照南時進至二十三度二十八分是為極正。當十二月二十二日。稱為冬至。自此太陽北移。直至赤道上。即三月二十日。是稱春分。太陽益北。偏照北方。其極度全前。即六月二十一日。是稱夏至。又再太陽復至赤道上。正當九月二十三日。是稱秋分。夫太陽給與日光於我地球為寒暖之變化。我邦日時長短。季節變遷。共得中和。故不啻人生得無限之益。於生物之發育。其效果亦偉大可知也。

三地面溫熱分布 地面受熱於太陽。隆於赤道。而殺於兩極。然由太陽之位置。即時季之變更。各地不等。今考由此等變遷所生之熱度。各緯度不同。其狀況左表示之。但其數以赤道地方之春分時熱度為一。

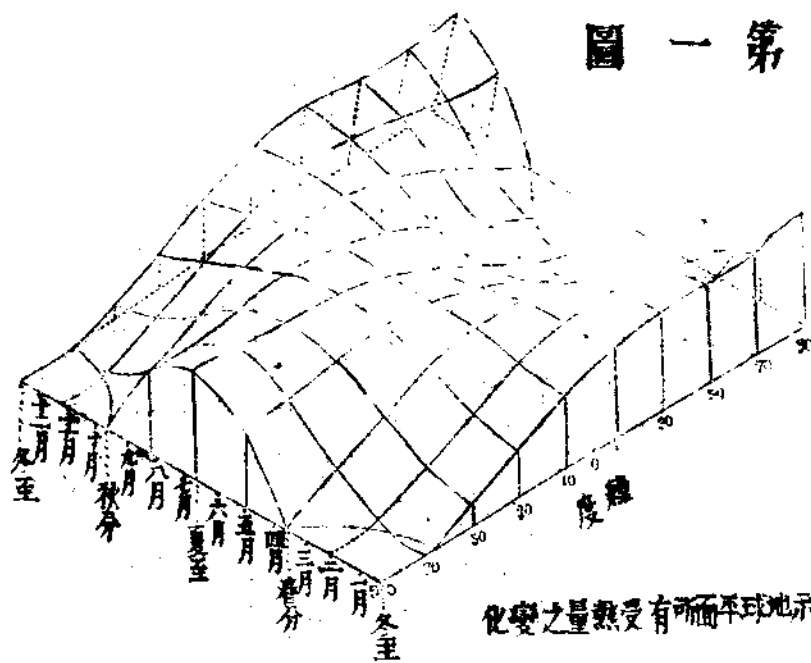
緯度	零度	北緯二〇度	北緯四〇度	北緯六〇度	北緯九〇度	南緯九〇度
三月二十日	1000	934	763	499	000	000
六月二十一日	881	1040	1103	1090	1102	000
九月二十三日	984	938	760	499	000	000
十二月二十二日	942	679	352	000	000	1284
全年	347	339	274	197	143	143

由是觀之周年受熱之量於赤道甚大隨進高緯度漸減少者則應各氣節而異其量在北緯九十度其最大量在夏至六月二日至南緯九十度在冬至十二月二日今圖表之如第一圖

表之如第一圖

左圖表南北兩緯度各月受熱之量不啻得知各地方受熱之多寡而變化於氣節者又得窺之即於春分赤道地方雖受熱量最大而至南北高緯度地方其熱則漸減少是以太陽在赤道上斜照南北高緯度地方也然夏至以太陽向北達最頂之時熱量漸減於赤道最大於北緯二十三度半之地方而自此少減至六十六度半之地則再增加當是時北極地方得漫漫數月之永晝而南極地方則為漫漫之永夜冬則反是

第一圖



示地球平面上所受熱量之變化

空氣溫度第三

地表面上受熱之差異如前章所示全據緯度之高低則緯度相同者其地溫度似可均一其實有不然者何耶為有大氣影響之也

大氣覆地面庇護所享於太陽之熱量如周身之纏以衣服者晝間以和高熱夜間則防熱之放散若地球微大氣則所受地面之熱偏應太陽之高度與其照時之長短為一定之形太陽在地平線上則應受高熱及太陽沒則致非常寒冷今幸大氣調和是等之變化使重植物得生活其有德於農植物可謂重大矣

一氣溫變化 太陽光線之射地面也

空氣直吸收其一部。太陽直射則失然空氣乾燥者透熱之性大則太陽不止虛空  
百分之二十  
 氣其量且傳之地面。地面受之而傳空氣其所溫之空氣則輕浮上昇而上降寒冷  
 之空氣下降以補之再受溫如斯空氣得有溫度故空氣溫度者由地面所受太陽  
 熱量與由輻射放出空間熱量之差而定者也

空氣溫度如右所論由於地面之輻射則各地溫度高低之變化與地上受熱量  
 差即於我邦晝間受熱之量正午為最以後漸減空氣溫度不至午後二時不達最  
 高是地面輻射之度踰受熱之度恰於同時刻兩者相平均也而隨太陽漸沈降受  
 熱度減於輻射度氣溫漸降至夜唯有輻射度已氣溫日出前即午前五時前達最低又  
 一年中變化因此理即夏至六月二日地面被熱達最高空氣溫度不至七月下旬則  
 不見最高冬至十二月二日被熱達最小不至正月下旬不能見空氣最低溫度而是  
 等變化在赤道地方或高緯度地方大有異者須由溫熱之分布畧知之也  
 今以左例證之以東京所觀測空氣溫度之一日中及一年中之變化示之

時刻	溫度時刻	溫度月次	溫度
午前一時	一九	午後一時	二七
同 二時	二六	同 二時	二五