

農學叢書

土壤學

日本農學士池田政吉著

日本山本憲譯

第一章 總論

土壤者謂地殼所由成蓋岩石細末與有機物若干混淆爲一者凡人生日用衣食居處所需之物皆仰給焉故審辨各事之關繫土壤者爲世間凡百作業之本植物質大氣與土壤以爲養然大氣成分到處畧同故農家不必措意土壤則不然其成分性質及由來到處不同母岩及其成生之形勢亦大有同異此農家精究土壤所以不可緩也動物雖或食肉以生或食植物以生或雜食肉與植物以生族類不同資生於土壤則一而人亦然

第二章 岩石崩碎

甲地心之勢力 土壤所含無機物質生於岩石崩解而岩石所以崩解其原因不一大約由於地心與地面之勢力矣地面不問爲水爲陸亦不問爲岩石爲土壤皆太古以降爲勢力所排洩處若火山噴吐若地中震動若大氣及水之消磨力一有所偏倚則地之全面必再爲水所覆所幸地中地面二勢力之作用無輕重之差故大氣與水及有機物動作火山形勢成就地殼又破碎岩石使地殼頽易形狀焉

一火山 諸現象 火山謂在地中發火噴出墳起之處爲岩石變質破碎之因由蓋地中有極

大熱力能融解一切物含水素窒素酸素炭素甚多混水蒸氣以存云隨壓迫而減少此等氣體隨漲隨爆發遂現火山之象焉既噴出地外而所噴硫化水素亞硫酸與大氣酸素相觸酸化以生硫酸分解岩石中硅酸化合物與其鹽基和合遂主產許多新化合物而硫酸作用所及之噴火岩往往失其黑色與密質黏膠性及硬性遂生脆弱易破碎黏土性化合物又岩石蒙噴火氣之作用生石膏明礬硫酸鐵及硫酸卡路下暮是火山能使岩石變性解碎以成土壤火山噴火古人謂熱動重學爲其因由其說甚是此外尚有二說一謂地中所含石炭層與硫化鐵礦相和而分解發熱或及其水滲透卡里囊以致火山爆發一謂地球收縮地內隨生空處所覆蓋之地層因而陷落其所觸擊摩擦致發熱噴火此兩說均不足取也

二溫泉

溫泉隨處有之以有火山之地爲最多與活火山遠隔處亦有焉凡溫泉較寒

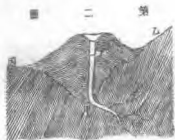
泉融解物質之力加大故溫泉含諸礦物湧出其湧爲碳酸鹽鹽化石炭苦土曹達硅酸硫酸鹽等而其最常見者爲碳酸石灰硅酸及水酸化物往往堆積火山之口越前地獄谷有化爲碳酸石灰石筍石鍾乳者有爲石灰華者箱根硅酸堆積有稱蛇骨玉滴石者凡溫泉之起點或與噴火同源亦有其源尚深於火山也者然破

碎岩石之力與火山爆發實無異也。又有間歇泉者，爲溫泉中之一種。時出時止。其所湧孔竅狀如漏斗，通小道如管，以至地底。其方湧出時，四傍蒸涼充塞，所昇之瀝水降下，變爲小球，散亂奔迸焉。最著名之間歇泉，爲水洲海苔拉泉。美國達揚突泉，好愛突冒亭泉，比衣白泉等，及日本伊豆熱海溫泉是也。



間歇泉噴出形勢，各有異同。學者立說亦不一。然大約有三：一爲馬建第氏說，謂間歇泉因地中有空洞，通小道如管者，以至地上。若雨水滲透岩石，停蓄空洞中，適觸地熱，其量常逾所氣化之量，則充滿至圖中甲處，壅塞管口，口內所蘊之蒸氣，無所發洩，乃從甲至丙管道噴出，以至成水柱形。上昇水氣既迸散於大氣中，及所噴出之水熱減，乃復歸管口，更待蒸氣蘊積地底，而再噴出。此說未足使學者悅服。二爲本節氏說，其說可取者較多，謂溫泉以炭酸亞留加里爲性，始能融解岩石。硅酸鹽湧出而堆積於地上，且爲管道噴迸，故非炭酸亞留加里性，則不能爲間歇泉。然此說亦與實景不合。譬如熱海間歇泉，固未嘗見

二地處
二
硅酸堆積也。依本節氏說，謂地中雖無空洞，間歇泉當發。第二圖截斷面，蓋想察面之甲乙丙等處，爲地底本來形狀。若使泉成於炭酸鹽留加里性，乃爲間歇泉。不然



則爲尋常鑛泉水之爲性。在大氣中，雖引攝氏百度熱力，輒沸騰，密覆以炭酸鹽，中則否。因壓力強大故也。然噴遊後，水面甚低，雖在丁處加熱，當昇騰，而遇大氣寒冷，則循管道側壁而降下。天水雖通管道，流往復無窮。如此愈深而愈溫，其至上面遠，而上層壓力加重，雖不能沸騰，至將噴出之前，熱氣大加而蒸發，故上層壓力減殺，竟至噴逆也。三爲德意志植物學士苦恩察氏說，驗之熱海間。

磨岩石地中，因生虛竅，如第三圖爲其原因也。或噴水昇騰之力，生凸處如乙，或生凹處，停水如甲。然熱海之爲地，火山餘勢未盡，故停蓄熱水於凹處，蒸氣乃占水面上之凹處，蒸氣既用強大壓力，推漲凹處之水，且亦自噴出，致水從地底再昇騰，反復如此，此蒸氣熱湯交互噴出之理也。



三、地殼外破碎地層及凡地面形勢致地層間之景狀變易可
面之收縮
直令岩石崩碎且變易其性此諸現象中以地面平準之變易
湧山現象地震力爲最著者皆因地面熱氣漸次冷却地皮緊
縮故也

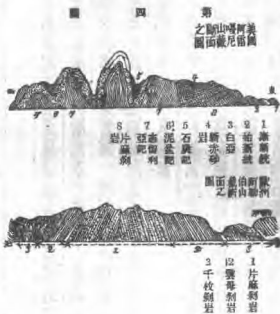
地面平準變異考地雖堅硬似無彈力性其外表則到處常生
凸凹平準屢變而無息焉然其變異殊緩非多歷年所不能自
擊故擬以海水爲平準極處以立判定之本是爲永久不易之
法海濱之地昔在水底今則露出大氣中者有之往昔浦港繫
舟處水底隆起今則不可復繫舟者有之而土地由低凹而隆
起之榜樣在歐洲北方漸次的奈斐亞半島見之其海岸近古以來未嘗靜止焉至
瑞威國則斷岸上存潮痕又在距海四五百尺高之地有近古海產物所化之石時
發見焉是等榜樣在蘇格蘭及智利亦見之蘇格蘭存近古化石又距海面三十尺
高之處有所謂地臺者在智利土地隆起之迹尤顯然可徵其確證曹達堆積如陵
爲其國富源之一焉若上地由高而陷沈沒海底則不得取平準比較之殊難測見
然其榜樣亦不少南美阿瑪森河口水底有森林之蹟綠蘭南方海底有堂屋墟址

自餘若英法海岸北美東岸德意志北岸等漸次低陷之迹分明可辨焉古史所著稱者爲伊國奈浦魯司灣籬拉披司古堂之石柱柱上柱下滑澤皎然不失石色中央約九尺處有水勢磨泐之痕蝕石之貝遺殼存焉蓋古堂創建以降奈浦魯司海岸低陷者殆十數尺而石柱爲蝕石貝所擁聚其後再隆起致如今日矣在昔土地起伏不常現今陸地大半曾在水底當時水成岩初成漸次隆起露出水面而陸地亦低陷入水有僅留高山布羣島於洋上以存遺跡者亦有甲乙島嶼相去雖遠觀同種生物棲息地質景狀與夫測量洋底可徵其同爲一陸地而山巔現已沈沒水底者

地皮起伏之所由來其說雖不一約爲三說一地熱說是也其說謂地層冷熱不一以致起伏蓋砂岩厚層半里者遇華氏二百度熱氣加厚十尺砂岩層二十五里遇八百度熱氣加漲千尺至千五百尺云二等溫說是也蓋謂地下一帶有同溫線連屬不絕永久不易然等溫線有連絡如環凹凸不齊者以隨山川起伏故也冰雪雨水及大氣之力剝削高地泥沙堆積水中層疊至千尺則加華氏二十度溫熱故在水底岩層一帶同溫線當隨上昇在陸地則不然地面既剝削消耗溫度亦隨之下降以致同溫線低沈且岩石亦加熱氣則可柔軟變質故水底岩層爲堆積諸物及



積水重量所壓，漸致低陷，而陸地漸輕，以隆起云。三地皮緊縮，說是也。謂地心之熱，隨冷，地皮隨即緊縮，以致或起或陷。此說為當今學者之所同。與湧山因由，蓋出一途焉。



湧山現象，吾人考其原由者，其說至近世一變。昔人謂山嶺成於火山之力，及土地隆起時，地中之壓力，及近世依害壯節司的那諸氏之說，謂地熱冷却之餘，地皮緊縮，以致湧出山嶺。此說殊確。故欲觀察岩層形勢，可就其所屈折諸處觀之。而湧山之力所及，亦使地之面積，浸減縮焉。岩層初破碎，即能屈曲，以成山嶺形者，蓋有二因：一動力，不通山岩全體而行，因壓力碎

岩石爲細小砂礫是等細砂又成新層遂見山層屈曲二雖至堅牢之物加以強大壓力鮮不破碎屈折者故當往昔湧山時代岩石柔軟不似現今之狀故其成形甚易

又岩石在地下最深處者視在淺處者較柔軟然地皮收縮其勢疾速岩石未及分解更成新層故破層崩壞尋至使天然碎石之力逞其勢焉陸地之成亦然蓋地皮瑟縮與山陵湧現實爲一理湧山既與地皮瑟縮相關此地面之凹凸所以不免而卑地蓄水爲洋海高地則爲大陸而其海岸皆與大山脈平列此大山脈者成於尋常瑟縮無少變恆久續起

至於求地震之理古說不一要皆不足信學者僅就一國地震之形勢立說遂欲蔽字內地震可謂謬甚矣據近世瑪雷突氏希巴克氏富克氏害杜氏日本地震學協會長米倫氏等所說地震約別爲三類曰陷落地震火山地震地之地震是也之和字地

之謂斷層崩墜也

陷落地震者謂石膏石灰等爲黃泉所溶解地底生虛隙所蓋覆之地盤

陷落因致地震然震動所及區域不廣故人感震動亦甚狹火山地震者謂當火山噴火同發者是地中鬱積之瓦斯氣漲大地皮不能障蔽以致爆發也阿蘇在肥後

間在信濃

富士在駿河

霧島在日向

諸山爆發皆此之故又其震動形勢從一處起點傳至

遠近如波瀾起伏其猛威尤可畏殆殄滅人畜者爲地亡地震一名斷層地震是湧

山力之餘勢在地皮最脆薄處發見如美濃尾張地震是也二州於明治二十四年地大震

四山石 岩石變性謂其成分及細塊之變化實爲岩石及其礦物成分經理學及化

學之變化者也而變性岩及結晶岩多成於此等作用之餘若石板岩片麻剝岩花

崗岩大理石是也此等變性壓力熱氣濕氣及化合力實爲之本壓力與熱氣並行

而岩石變性乃成爲往昔湧山時期所習見者也然變性完否從湧山之力強弱而

各有差據斯勃林氏所實驗曰硫黃及銅之細末藉強大壓力可與結晶硫化銅化

合蓋熱氣之本在地心及將發散通透成層岩使其變性其熱度當攝氏二百五十

度至六百五十度之間而足云岩石不含濕氣者熱不透徹其乾燥者最難引熱故

岩石變性最須濕氣也石英柘榴石及其餘變性岩往往有含濕氣者熱及水之力

致岩石變性蓋出於化合力之元理也雨水雖帶大氣中所有酸素及炭酸瓦斯降

下而酸素滲透岩石時酸化消盡而炭酸瓦斯分解硅酸以生炭酸鹽類雨水至地

底乃漸消散岩石崩碎於是乎已焉雖然水之溶解諸物其力殊大故方其滲透岩

石能溶解諸礦物以含有之而此等諸礦物至地底大發變性作用又此等變性專

從可溶性亞留加里硅酸加里夏與雲母長石硅酸礬土苦土化合而來以致結晶

也。岩石化學之崩碎及變形之遲速難易，大關於熱之有無。何則？水若化爲蒸氣，其融解破碎力之所及，硅酸類諸礦物皆化爲瀛，及熱氣漸滅，石英、長石、雲母岩並結晶者，及其餘礦物乃成其形。由是觀之，水及熱一變，岩石化學之質及理學之性者也。

乙地外面之勢力 岩石崩碎其狀有二：一爲岩質粉碎，由水及大氣化學之作用，溫度昇降及有機物作用所致也；一爲水蝕或分塊岩洗刷，由雨水海水水塊動靜所致也。故土壤之所以成，不外溫度昇降、水水大氣及有機物作用數事。

一溫度昇降 地面岩塊本生於地熱冷縮之餘，故其極竟至地皮凸凹，以成洋海山嶺原野。如今日而結晶岩成分不必一色，蓋由地面寒熱時有不同，故岩石之漲縮亦異。此岩石破碎之所由來也。地面溫度之昇降，有四時之寒熱，亦有日夜之冷暖。四時寒熱之力，達地底六十尺至百尺；日夜冷暖之力，不過達三尺至十尺。然在沙漠之地，日夜冷暖之差，至攝氏六十度，則亦能破碎岩塊矣。最甚者，莫如水氣之感寒熱。凡諸物遇熱則漲，遇冷則縮，水獨遇冷而水結，其容積反增大，故水之浸透岩石罅隙者，忽遇溫度低減，至水點而凝凍，則可破碎岩塊。

二水之器 水能爲二種動作：一能滲透岩石，以殺其成分細粒膠黏之力，使之崩碎。

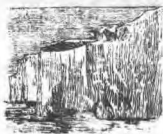
蓋凡膠黏力遇水即散。衆物皆然。此爲水之最大作用。故至岩石失其膠黏力後。礦物溶解與化合。勢殊疾速。一能流動以變岩石之形。水之爲物。上下乾坤間。環轉無窮者也。大氣中所含蒸氣。化爲雨雪。降於地上。此雨水三分之一。滲透岩石。三分之二復歸於洋海。及大氣中。上下循環。恒久不窮。此豁壑原野之所以現出地上也。德意志沙克曹尼國。愛勒拜野。凡閱二百五十載。水勢穿貫岩石。成穴。陷坑。深五十尺。廣四十尺。而砂礫隨水流去者。不過水量六千分之一。此爲最少。至北美米西西比川。每歲水流所挾砂礫。有二十七億零二百七十五萬八千四百立方尺。試堆積於一方里之地。英里高可達二百六十八尺。印度岡幾司川。每歲所流去物質量。有六千三億六千八百萬立方尺。英國戴杜司川。每歲所流去物質量。有一千八百零二噸。是等物質。漸流至海口。則水流徐緩。不似上流。因漸沈澈水底。逐年堆積。成三角洲形。此三角洲所成海口。大率隆起。故克雷的奈勒氏謂赫德森的勞愛亞阿瑪森愛勒拜等大川。未成三角形者。以其海口漸低陷故也。水洲流動。亦能破碎岩石。在太古冰洲時期。象殊顯著。惟冰洲破碎岩石之後。所生土壤。不含生物耳。大瀛爲水力消磨作用之本。而亦爲陸地成就之本。美國北卡魯拉衣那州海岸。川流所齶物質。與海潮衝突。沈至水底。漸久成淺灘及島嶼云。

三水之化學作用 地上所降之水無論雨雪霰雹用化學驗之無一清淨純潔者蓋必含大氣中瓦斯成分若干而此成分中主要者爲碳酸瓦斯、酸素、亞母尼亞等是等物質。雨水中所含雖至少而其力甚大。化學家目藥力水力一時不能溶解者爲不溶解物。地學家則爲無論何物皆能溶解蓋惟不爲定長短時期以比重水力藥力動作。總須積以歲月。宇內自無不溶解之物也。故以地學觀之礦物雖如此之多悉可溶解如硅酸礬土用清純之水亦可溶解其二十萬分之一焉。其在化學凡水所易溶解之物皆其物成分本單簡若石膏岩鹽石灰岩等是也。石膏溶解於水四百分之一爲成就地皮形狀切要之物。乃衆植物主要成分故其溶解之性利於農業最大。此固植物天然養料之本亦人造肥料中之貴品也。岩鹽溶解性亦地學所重要。鹽水泉皆本於此性。石灰岩雖溶解於水纔千分之一然遇碳酸性之水溶解即多。因石灰岩蓄於地者多故其溶解之性亦大而使太古人之遺蹟埋沒湮滅者皆因水之溶解消磨。炭酸加里夏牡、美國肯塔開州、耶奈勒州、外勒的理亞州等所見之窟是也。無水礦物遇水注滲即變爲有水礦物。其成分變化專繫於金屬鹽與硅酸之作用。徵之正長石、長石、角閃石、雲母、磁鐵礦可見。礦物經水化之作用其尤多者。赤鐵礦化爲褐鐵礦是也。其化學方程式如下。

第五圖



歐洲阿爾卑斯山中水所蝕石
灰岩于雷恩夫夫魯夫之圖



支那黃河
水蝕之圖

石膏之成亦從此例。鐵物
遇水所含酸素亦輒化酸
其尤多者為鐵鹽。炭酸鐵
則炭酸分離。勃羅突酸鐵
則化簡司克酸鐵。磁鐵礦
亦准此例化為赤鐵礦。其
方程式如下。

鐵三酸素三三水素二酸素二鐵四水素六酸素九

此等變性所行甚廣。皆出
於鐵礦堆積。北美聯邦伯
拉維勒國赤鐵礦層所由
起也。金屬硫化物化為同
金屬硫酸鹽者亦多。黃鐵
礦亦然。不但化為硫酸鐵。

亦化爲褐鐵礦。而其所分離硫酸。與他鹽基化合物。亦如石灰岩。與炭酸和合。以成石
性。鉛銅之硫化物。亦經酸化作用。同變其性。如此之水。不唯變岩塊之理學性。且水
之成質。及其所含瓦斯。與岩石成素化合。以變其性。與實焉。水若含炭酸瓦斯。其溶
解之力。卽大而炭酸瓦斯。常在泉水及流水中。凡此酸性之水。於石灰反苦土中。炭
酸。展力最敏。於鐵及他勃羅突。酸化物亦然。蓋蒸溜水。所不能溶解化合物之物。於流
水之中。屢見多量。硅酸礦物。遇清水。溶解之量雖少。遇炭酸水。輒盡溶解。其不溶解
性之硅酸。亦化爲溶解性之炭酸石灰。鐵及苦土。亦准此例。以離於岩石焉。岩石間
尋常炭酸成分。例如石灰岩。爲一炭素酸。故經炭酸水作用。化爲溶解性。一炭素酸
地面。若塊所成物。質。角閃石。長石類。爲最多。而此等礦物。爲礬石及苦土之硅酸鹽
類。與亞留加里。加里。夏牡鐵。忙岡所混合者。故此等岩石。爲炭酸水所滲透。輒見崩
解。硅酸礬土及苦土。得水化。爲有水硅酸。其適例。則黏土。磁土。格魯兒。酸鹽。蛇紋岩。
滑石等。是也。炭酸水。溶解性者。農業之所主要。不但使硅酸化。爲溶解性。亦使磷。酸
類。爲各色鹽基者。爲溶解。以生植物養料。石灰。苦土。及鐵中。磷。酸。皆同此例。

四大氣

動作 大氣作用。能使岩石崩碎者。出於大氣中所含炭酸瓦斯。及酸素之力。此炭

酸瓦斯。與水中所含者。其作用不殊。酸素能使岩石所含勃羅突。酸化物。化爲至

強酸化類。鐵與忙岡岩石間。所在多有。其所含勃羅突酸化物。經酸化作用。皆化爲至強酸化物。而雲母岩。角閃岩。格魯酸鹽。蛇紋岩。長石岩。滑石岩。有鐵及忙岡所含勃羅突酸化物。爲最鉅。堪受大氣酸化作用。又岩石所含硫化鐵。亦經此等作用而分解。以生篩司克酸鐵。而硫黃與酸素及水。結合以生硫酸鐵。中硫酸勃羅突酸化物。雖爲青色結晶物。及經酸化作用。其容積增大。變爲黃色。硫酸篩斯克酸化物。此等酸化物。遇水易於溶解。故泉水流水。並含之。水之含此。適使其化合及分解作用。敏速。由是炭酸石灰。化爲石膏。白雲石。化爲硫酸苦土。及石膏鹽化曹達。化爲硫酸曹達。而其所化各物中。最可貴者。爲不溶解性磷酸三石灰。與溶解性磷酸一石灰。及石膏。溶解性磷酸一石灰。卽貿易中所謂過磷酸石灰者。農家貴重肥料也。凡此等天然化學作用。與人力用骨與磷礦。以硫酸造過磷酸石灰。所作肥料。蓋不殊也。

五生物
動物 生物動作之於岩石崩解。亦如水之恆久不絕。其動作雖各不同。然不外理學與化學二種。亦有參於理學。化學之間者。動物動作於岩石崩解。不外化合力所生化學之作用。雖然。動物之於地質。破碎之力。少。構成之力多。如珊瑚礁。白堊等。一因制平方內。含有下等生物遺骸。四千一百億餘。石灰岩。亦大半成於石灰質之下等生物遺骸。此皆其構成地質之證也。動植物腐爛之餘。生炭水素物。遇水溶解。及

滲透岩石，強性酸化物，失其酸素，而生炭酸一酸素，酸經大氣作用，化為有水酸化，物如鐵是也。銅鉛及他鹽基之成，亦類此。各種軟體動物之與化石混，而成黃鐵礦，亦如此例。動物動作，展力於硫酸鹽之餘，所以生也。植物之崩碎作用，在化學謂有機酸生於其根，此等酸類，觸岩石，輒溶解，以給植物養料，故有機酸之於植物，猶胃液之於動物也。植物根之理學作用，猶水之凝水，其根穿岩石虛隙，逐漸長大，岩石即隨之破碎。特突利克氏，就植物根破碎岩石之力，驗得其景況如下。

植物種類

砂岩

溶解

礦物

玄武石

石

豌豆

〇、四八〇七 拊拉姆

〇、七一三二 拊拉姆

蕎麥

〇、二三二二 拊拉姆

〇、三二七四 拊拉姆

莢豆

〇、二二一二 拊拉姆

〇、二五一四 拊拉姆

小麥

〇、〇二七二 拊拉姆

〇、一九五八 拊拉姆

裸麥

〇、〇一三七 拊拉姆

〇、一三一六 拊拉姆

魯賓豆及豌豆，並藉風化作用，使岩石溶解量額殊多，其比較如左。

地所

塔夏 杜加 聖夏 杜

苦土

燐

質

風化作用

〇、〇三八八

〇、四五一六

〇、〇八九二

〇、〇三五六

豌豆

〇〇六八四

〇五二一八

〇一二三〇

〇〇八六八

魯賓

〇〇九二〇

〇四六二五

〇一三三二

〇〇九七一

植物根祇在土壤。中每歲必有若干歸於腐爛。而其腐爛後所分解。不但以向者所取土壤中物質。復歸於土壤。亦且以有機物質全額。還給大氣中也。故非使植物再資以爲養料。則致如林間水底。根幹枝葉。委積蘊鬱之餘。化爲汚泥糞土。分解素出於酸化作用。而此等分解物。成於炭素及水素。故與大氣中酸質混合。以化成炭酸氣。泥瘴氣。及一炭酸質。而所含窒素物。化生亞母尼亞。及硝酸。而衍克酸。烏勒蜜克酸。修蜜克酸。苦雷涅克酸。亦從分解而成焉。此等有機物動作之餘。見於土中礦物質成分之狀。雖各不一。大率如下。一其吸濕之性。使土壤常保持其濕性。二其分解爲炭酸瓦斯發生之本。而瓦斯之動作。如前文所說。三所發生酸類。直展力於岩石及土壤中礦物質。使之破碎。以不溶解之物。化爲植物養料。四所由生硝酸。卽爲硝酸鹽。與亞母尼亞。同爲植物重要養料。

丙岩石風化物

岩石風化物。謂幾經大氣動作所生之岩石細末也。岩石經風化

至破碎之期。經世人試驗者屢矣。其較可取之說曰。侏羅。記生石灰岩。廣一米突者。破碎時期。須七十二萬八千年。可以見其力之微弱矣。其岩石破碎精密狀況。徵之

於烏奧勒氏所分析二種岩石逐次產出物表如下

第三表

	細粒不溶解之砂岩心	土	岩心土之細粒	耕	土
水及有機物	〇、六二一三六	二、六一一九〇	四、六六六三七	一、〇九六四二	
硅酸	九、七三三四八	八、一八三四三	七、八八七六六	七、三〇五〇五	
礬土	三七四二五	七六一五二	九六九八九	九一六四〇	
酸化鐵	一、四八九一	三七四五〇	三〇二五三	二、五四六三	
酸化忙岡	〇、〇一六七	〇、五〇七八	〇、一四五〇	〇、二〇八三	
炭酸石灰	〇、〇八五四	〇、〇九八八	〇、一〇五〇	〇、二三〇〇	
石灰	〇、〇九四九	〇、〇八七六	〇、〇七四五	〇、一一五八	
苦土	〇、一一一四	〇、二五五五	〇、一六一六	〇、二一六七	
硫酸	〇、〇〇九五	〇、〇〇九三	〇、〇〇八〇	〇、〇三〇四	
磷酸	〇、〇二四九	〇、〇四五七	〇、〇四九八	〇、〇九四〇	
包塔希	一、八九二五	二、七八四七	二、六四九九	二、七二一四	
曹達	〇、〇八一五	〇、四四二〇	〇、三七二八	〇、三八五九	

合計

九九九〇七八

〇〇〇五六九

九九八三一

一九九七二七五

第四表

易崩解不風
化之石灰岩

崩解岩之細粒心

土耕

土

水及消失物

一、二〇一〇

三、六五八〇

七、六九七〇

八、九三六二

硅酸不溶
解性

一、五〇九一三

四、〇一八二〇

五、四、五三〇

四、五、五、四、五、六、九

硅酸溶解

一、〇四三九

一、六六二九一

一、二三五九一

一、七一九三

礬土不溶
解性

〇、一三〇一

〇、一〇二六

〇、八〇七三

一、〇七一一〇

礬土溶解

〇、六一九九

一、一六三三

七、二五一七

七、九〇四三

篩司克酸化鐵

〇、〇九二〇

八、七〇四八

九、三九三五

八、一七六九

炭酸鐵

二、八四六三

酸化忙岡

〇、三六三三

〇、六〇一七

〇、七六〇〇

〇、六六八〇〇

炭酸石灰

七、七二六〇

七、四三二〇

七、一〇七一

六、二、三、六、二

炭酸苦土

一、〇四三七

〇、七二一〇

〇、三七一七

〇、三九二七

石灰

〇、〇一三四

〇、〇二五五

〇、一〇二七

〇、一五一五

苦土

〇、〇一四八

〇、〇三七一

〇、三八八四

〇、三七四〇

燐酸	〇・一九六三	〇・五三〇四	〇・四八三三	〇・四六五〇
硫酸	〇・〇一六六	〇・〇四七五	〇・〇四九三	〇・〇五八三
包塔希	〇・一四八七	〇・一六四一	一・二二五一	一・五四七三
曹達	〇・〇六三二	〇・〇五七九	〇・二四〇八	〇・三四二九
合	一〇〇・〇四五二	一〇〇・七六六〇	一〇〇・七六三三	九九・八九六三
以上乃百分中所含有之數第三表爲砂岩石風化生產之成質第四表爲硅酸石 灰岩風化生產之成質				
砂岩石灰石及玄武岩同形之半立方尺在四年間所風化之狀如下				
微細土	砂	岩	石	灰
		岩	岩	玄武岩
	二六一	一・三八	〇・四七	
砂	四三一	四・八七	二・五二	
不風化物	九三〇七	九三七五	九七〇一	
一單結晶岩 一石英石英者雖遇風化作用毫不崩碎獨遇所滲透之水凝凍其結 之風化物				
晶即互相分離又遇流水動力亦輒變爲砂礫然其成質究未嘗爲之化二長石長 石從其種類及成質以變各種物質閱歲稍久包塔希曹達石灰及硅酸半爲炭酸				

水溶解。以成硅酸礬土。炭酸石灰。磁土。黏土。而留硅酸。曹達。包塔希。一半。三石灰。曹達。長石。石灰。曹達。長石。在長石中。爲最易崩碎者。四角閃石。角閃石。成於礬土。及瑪革。奈夏之硅酸。或礬土。及石灰之硅酸。故從所含石灰。勃魯突酸鐵之多少。以定風化之難易。五雲母岩。雲母岩。爲最難風化者。其性甚奇。蓋其崩解。本自岩裏始。而崩碎。遲速。亦視所含曹達之多少。故包塔希。雲母。及瑪革。奈夏。雲母。在曹達岩。既破碎後。形尙完好。包塔希。雲母。破碎。爲黃黏土。混於不風化物中。瑪革。奈夏。雲母。則風化物。與石灰。及包塔希之炭酸。混淆。六蛇紋岩。及滑石。蛇紋岩。及滑石。雖觸大氣。毫不爲之化。故此等岩石。現出地表。則地不載土壤。植物無所託。其根。七白雲石。白雲石。雖含有勃魯突酸鐵。不易崩解。惟霜能雷碎之耳。白雲岩之細砂。其性似石英砂。爲不溶解性。然遇炭酸水時。亦終歸溶解焉。八石膏。石膏。爲流水易溶解之物。而使植物。吸取。加里夏。牡。故其溶解性。爲農家所重。九菱苦土。鑛。此等岩石。易雷碎。亦易風化。十鐵鑛。鐵鑛之易風化。已詳前論。蓋亦破碎岩石之物也。

二種結晶岩石之風化物

一花岡岩。花岡岩之溶解。爲長石。石英。及雲母。並生黏土。若干。二片麻

岩。片麻。剝岩。風化後。變爲黃黏土。混有雲母。及長石。細砂者。三粒狀石灰岩。粒狀石灰岩。易爲風化。而遇炭素。酸化。爲加里夏。牡。四石板岩。石板岩。化爲黏土。混有雲

母石英角閃石之細砂者

三不結晶岩
之風化物

凡不結晶岩爲結晶岩經風化所成之土壤凝塊其變形之例與現所

見者同故其嘗爲土壤時亦必資生植物而此等岩塊不但再化爲土壤現所有砂
粘土當再成砂岩板岩不結晶岩經水及霜雷碎之力盡化土壤然此土壤性質各
有不同因所從來之岩石體質各異也一黏土尋常結合物質黏土久蒙水力可混
化細砂及不溶解性之細砂使皆成黏土性若以此充耕地其土壤肥瘠當視其不
溶解質之形勢蓋黏土只含有硅酸礬土酸化鐵及砂也二砂岩石砂岩石成於石
英細末此石英爲黏硬性之和合物質所化合而此等和合物質多係溶解性故爲
水所溶解纔存細砂而已若未經是等作用細砂依然與礦質物及有機物混合則
其土壤殊稱肥沃砂岩石諸成分除硅酸之外並爲易溶解之質故土壤生於新砂
岩者比生於古昔砂岩瘠薄殊甚蓋古昔砂岩成於太古結晶岩之細砂不似新者
之屢經風化溶解及凝結作用也

四土壤之非
大氣成分

此等成分素爲礦物質硝酸及亞母尼亞雖同爲礦物質然其成質之

本多有機窒素故辨之甚難當於述大氣成分處並論焉土壤除前所言成分外尚
含有岩石成分惟岩石成分在植物成分中僅居十分之二此等物質在土壤及植

物成分中專爲化合物且非酸化物卽酸類其名目如包塔希利達瑪卓奈夏石灰礬土鐵滿俺酸化物硫酸磷酸硅酸炭酸及鹽素等是也試分別詳之

一包塔希及曹達包塔希及曹達必與酸類混合於土壤中決無獨力以存者而其與硅酸混合以爲硅酸鹽類者殊不乏曹達與鹽素混合之量額最多者食鹽是也除硅酸鹽類外包塔希曹達及各種阿勒卡曹化合物皆易爲水溶解但此等亞留加里存於土壤者不過百分之三四而諸物中含於土壤獨多者則不溶解性之硅酸鹽類也若石灰之存於土壤多寡殊難畫一至寡者於方土中不過微露痕迹至多者或竟居土壤百分之三十焉石灰往往與炭酸磷酸硫酸和合於土壤而除苦利內突酸硝酸硫酸外惟加里夏牡鹽類不爲蒸溜水溶解若炭酸及磷酸鹽則皆爲溶解性此流水及地泉所常含者蓋石灰一物不但爲土壤之貴重成分亦爲植物之最適性養料云二瑪卓奈夏苦土必與石灰伴居以爲土壤成分嘗見岩石若含有苦土則必存石灰若含有石灰亦必存苦土而最多見者爲與炭酸和合雖不畏蒸溜水然遇炭酸水亦頗溶解也三礬石礬土之量居地殼百分之十六強多與硅酸親和以成硅酸礬土一名黏土只具土壤之理學性質而絕無溶解性蓋地面土壤五分之一爲其所成云礬土與水及硫酸和合成水酸化物及硫酸鹽頗爲水所溶解四

鐵鐵爲土壤所含其量額多寡時異所現之狀亦各不同尋常酸化鐵約居土壤百分之五至少者則二百分之一雖有時含有百分之三十者其土壤大率境薄或所含不足二百分之一者則亦不利植物也土壤所含酸化鐵其類有二一爲篩克斯酸鐵一爲勃魯突酸鐵當鐵吸取酸質其力蓋大試再伸言之鐵爲易酸化之物故使所有酸質量額夥多則勃魯突酸鐵當變爲酸性酸化物如地面土壤大氣流通自在則篩克斯酸鐵量額亦多而地底土壤弱性酸化物亦存焉此等弱性酸化物必與酸類和合爲勃魯突酸鹽以存所含有的酸素之化合物在則有機物質溶解隨有吸取酸素於酸化金屬之性篩克斯酸鐵之酸素爲所吸取與炭素及他有機成分和合以化成炭酸及溶解質生物其方程式如下

鐵酸鐵
十酸鐵(二) 十酸鐵(十) 勃魯突酸鐵(酸鐵類)

此等質生物如勃魯突酸鐵若使大氣流通自在則直吸取大氣中酸素以復歸本然形質強性酸化物輒與水和合以成有水酸化鐵或存於土壤或在含鐵地之流水中及地底堆積以農家論之勃魯突酸鐵不唯害植物亦使土壤瘠薄然化爲篩斯克酸即無害故土壤雖含有勃魯突酸藉耕犁燃燒及石灰之力使大氣流通自在以起酸化作用能使化爲篩斯克酸也壤土泥沼及硬性土壤等地屢使人憂勃

魯突酸現出。欲謀改良。其法在使土塊崩碎。土壤間鐵中化合物。爲勃魯突酸之硫酸鹽。炭酸鹽。苦雷內突。磷酸等。其遇水溶解者。獨爲硫酸鹽。及炭酸鹽。遇炭酸水。乃溶解也。五。滿俺。滿俺性最類鐵。土壤成分中。以此爲少。其存於土壤間之狀。卽爲水酸化物。遇炭酸水。而溶解。六。硅酸。硅酸一種。居全地面百分之六十六。土壤所含諸物質。此爲最多。在石英及細砂中。殊不見此。而專與各種鹽基和合。以成鹽類。除包塔希及曹達之鹽類外。其餘鹽基之硅酸。皆不爲水融解。故土壤所含溶解性硅酸量。頗甚少。七。磷酸。磷酸爲植物養料之最可貴者。然土壤所含量。頗甚少。不過二百分之一。二。石灰。鐵。苦土。及礬土之磷酸鹽。爲土中磷酸尋常之狀。此等雖非水能溶解。然除磷酸礬土外。則炭酸水皆可溶解也。四。硫酸。硫酸雖爲土壤諸成分之一。然量額甚少。常與石灰和合。以成加里夏。牡之硫酸鹽類。八。炭酸。炭酸存於土中者。其狀有三。一。與鹽基和合。以成炭酸鹽類。其量額。炭酸爲較多。一也。以瓦斯質占土壤所含大氣量額之小半。二也。爲地泉溶解。以增其溶解之力。三也。而瓦斯質。從大氣來者。與發於有機物溶解之餘者。有別。九。鹽素。鹽素在土壤成分中。有散最爲勻。廣。常與鹽基親和。以成鹽化物。卽曹達。苦土。及包塔希鹽化物。尋常之狀。爲水所易溶解。然土壤所含。有鹽素量額。不過千分之一。

第三章 土壤大氣成分所由來

土壤間無機物質本於岩石崩解如前章所述是已然植物成於有機無機二種物質而有機物質大半從大氣而來亦有來從土壤者故土壤之性乃崩碎岩石與有機物質混成者也此兩種物質所以混同之故專繫乎生物之動作而生物所主要成分是爲窒素是以亞尼母亞瓦斯質在大氣間充多量額於土壤與動植物展力之餘以成土壤大有異同故須分別詳之

一動植物給有機物於土壤 學者考地學以證太古之植物與太古岩石本成於植物未生以前又植物質及礦物質自然混同之勢現今尙發現焉論火山爆發後所噴送各種無機物經熱灼溶解集合爲地面構成之原質故熱氣冷却之餘變爲火成岩閱歲既久岩質漸變爲顆粒相抱之狀試用顯微鏡窺之可見植物之萌生於其間此等植物爲特吸取大氣間有機物以生者既枯死後其質混入於岩質細粒積時又久植物之有機性質簇擁岩面而風化作用亦乘時混進於其間遂漸生高等植物焉植物質之在土壤間增殖甚速故植物所資僅百分之五爲土壤本質餘九十五分皆前植物枯死溶解之質大氣之本土壤中所有有機物質不必多且其分量亦不一定生產上雖不須有機質多量然土壤所含植物質之量蓋不少如

壟土在風乾物中含有百分之七十。至沃壤則常含有百分之二十五。米生坡原野
沖積土。所含有機物質。時見有百分之十者。然尋常不過百分之六。所最多見之植
物。其土壤所含雖最少。亦能生長。如燕麥。裸麥。蕎麥。是也。小麥及烟草。得含有乾燥
有機物五八分之一。土。即能生長。而植物質之混於土壤。必其已分解者。故土壤所含
之有機質。盡出於分解之餘者也。此等資於植物者。謂之化土。凡化土併稱不揮發
凝結物。生於化學崩解之餘者。然腐敗及有機物之分解。與燃燒同爲一理。故其功
用。亦不殊焉。其溶解最後之程度。爲水及炭酸。所燃燒及腐敗之物質。若含有礦物
質。是亦留存不去。故化土非在分解最後時。乃在變形之中路。其理如此。使土壤非
常常加注新分解之化土。則化土必至絕迹。蓋無新者加注。則舊者恆久分解。不至
盡淨不止也。尋常腐敗之爲性。新物質之加注。比之分解最後。所見消失。卽爲敏速。
故植物質腐敗之餘。不但土壤見化土增加。亦使礦物質恆久加殖。此土壤間有機
物質不絕之故也。有機物分解。必須之形勢。亦爲酸化作用。及燃燒之所必須。通氣
濕現存。及熱之乘之。是也。大氣與成質物之具分解性者。和合。以成生物所資之酸
化物。故大氣供給之量。隨減。則隨殺分解作用之力。使其遲鈍。甚或止息。水底壟土
及腐葉之所以成也。有濕氣及熱氣。專助化土成生作用。爲力甚大。蓋化學作用。借

此等力以施展也。亞留加里亦能使分解作用敏速。而所分解物質若含有勃魯亭、勃魯亭固保有窒素。因爲起醱酵作用。其所分解爲水及炭酸。而炭水素物、窒素、磷素及硫黃亦成於有機物溶解之餘。所生炭酸瓦斯不但破碎土壤間礦物質。亦充給植物之炭素。乃農家貴重之品也。有機物醱酵後乃生揮發性亞母尼亞、瓦斯。與酸類和合。獨炭酸亞母尼亞揮發逸去。歸入大氣中。而在土壤中所揮發者。僅爲亞母尼亞。此較觀之。量額殊少。蓋以與酸素和合。爲化土所吸收故也。而亞母尼亞發生如此者。發酵益熾。遂化成硝酸。故硝化作用不但使揮發力止息。亦變植物諸養料中主要窒素之性。比其爲亞母尼亞之時。爲植物易吸收者。據老沙杜司亭。近年所試驗云。窒素於其成亞母尼亞時。與成硝酸時。價自不同。而其於硝酸時。殆居百分之二十五以上。可貴重者。而此等發酵作用。所必需者。爲大氣中所有濕氣。及攝氏十二度以上。五十五度以下之熱氣。發酵作用。在攝氏三十七度熱氣。勢尤敏速。而在三十七度及十二度熱氣。則必止息。前所論分解及酸化作用。成礦物質之旨如此。故在化土作用。不啻加注大氣物質於土壤。以植物所需礦物成分。藉細毛根收得之於地底。而其枯死及溶解作用。多起於地面。故其功效。每從植物吸收少許之地底。移礦物質於植物所必需之地面。化土作用。若能敏疾與完全。則其功

效必大。故炭酸瓦斯、水室素、炭素發生殊多。而水素及酸素則減少。且使此等作用近地而發。則大氣流通自在。分解即得完全矣。而大氣中之酸素助亞母尼亞及硝酸化成。亦爲有力。前所言理勢如此。在地底及壙土堆積處。大氣不得流通。故室素物毫不化成。而亞母尼亞、硝酸亦不生。出。然借人工以曝露於大氣之間。亦可使其化爲植物養料。且亞母尼亞及硝酸雖在諸養料中。爲供給室素之本。而室素有機物若干。亦爲其所供給。

又動物給有機物於土壤者。動物質分解作用。無殊於植物。特動物不能徑吸收有機質於大氣。必轉需之於各植物。此爲不同耳。植物質多炭素。而動物質多室素。故炭水素物爲植物之主要成分。而室素物爲動物之主要成分。當動物質分解後。亞母尼亞及硝酸多發生焉。而植物能直資養料於大氣。及土壤。雖與動物殊。而其養料之復歸土壤。出於枯死分解之餘。動物亦與之一致。但動物在生時。捨食餌之。不資於生者。以還與之。且動物有穴居者。如螻蛄、鼠之類。其助土壤分解作用。殊爲有力。在卡司排揚高原。此等動物以數歲月間。卽能築成一立方米穴塚於一平方米突之地。云。蚯蚓生活動作之餘。能化土壤中礦物質爲腐土。考蚯蚓之動作有二。一消化液之所注。附與化土性有機質於土壤。以使礦物質生化學作用。一土壤通

過消化器

之腸

後使生理學作用是也。今據達印氏之說曰：蟲類胃腸所存酸類爲

與其消化作用伴以發生者，與休米克酸酷似。又述其嘗在一牧場，目覩蚯蚓每歲

以糞量十八噸堆積於一愛卡之地，又謂於一耕土糞成堆者十噸云。顧尙氏以爲

此等排泄物

謂糞類

含有亞母尼亞百分之零十八，而據勞蒲氏及魏勒弗氏之分析

曰：尋常土壤所含亞母尼亞量額甚少，不過百分之零零五六。一經蚯蚓之動作

則使土壤中亞母尼亞增量至三百倍餘。即每一愛卡之地，以十噸之零一七四四

加亞母尼亞三萬六千九百三十六斤也。風海蘇氏嘗以一法實驗蚯蚓之動作於

土壤中形狀性質，其法以一玻璃罐口徑十八因制者，以細砂及數木葉覆蓋其上，

而入以二蚯蚓，既而驗之，蚯蚓既穿砂造穴，即運一葉入穴，約三吋，一半蝕盡，一半

掩於穴口。至六週之後，砂層深一生的，買特者，因通過二蚯蚓消化器，盡爲化土，而

木葉之運去入穴者，爲蟲腸液及尿液所漬，以堅固其蓋層，成地面之黑色肥沃化

土狀，蓋不出數年，腐殖土大半必盡通過蚯蚓消化器云。

二土壤大氣成分之質 有機物分解及蟲類動作之餘，而生土壤成分之化土，其

成質甚爲繁雜，而化土中最多且要之成分，爲烏盧明、烏盧米克酸、休明、休米克酸

、苦累涅克、阿泡、苦累涅克酸，而烏盧明、烏盧米克酸在褐化土間者，量額爲多。休明、休

米克酸則多見之於黑化土此等諸物成實未分明而容松氏謂似休明及烏盧明當初與各酸類不相混同此等諸物不僅生於有機物之分解即用人力加砂糖澱粉以強酸亦可製之因取此等化土物加以分析查定其最確無疑之成蹟如下

烏盧明及烏盧米克酸

炭素 六七二
水素 四二
酸素 八七

休明及休米克酸

炭素 六四四
水素 四三
酸素 三二三

苦累涅克酸

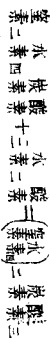
炭素 四四〇
水素 五五
窒素 三九
酸素 四六六

阿泡苦累涅克酸

炭素 三四四
水素 三五
窒素 三〇
酸素 三九一

阿勒卡利泡塔希曹達亞母尼亞之烏盧米克休米克苦累涅克阿泡苦累涅克酸易為水溶解而為植物之養料窒素之存於土壤間者其類有三曰有機窒素與炭

素水素酸素混合者曰亞母尼亞鹽類曰硝酸尋常土壤所含室素最少居百分之
 一至三十在壩土及化土恒見含有百分之四五焉土壤所含室素三類中第一類
 非經分解作用化成亞母尼亞或硝酸則不足資植物養料土壤間之亞母尼亞量
 額雖少但以植物易吸收而存又常與有機物之分解相伴以生焉雨水雖挾大氣
 間亞母尼亞以下附之於土壤然非直與酸類和合則揮發逸去亞母尼亞之經發
 酵作用以生者不惟供植物養料亦供硝酸之經硝化作用以生者恒久不竭室素
 在動物尿液中以靠雷亞之狀而存故直為植物養料且分解之餘變為碳酸亞母
 尼亞以給溶解性養料試以方程式明其分解作用如下



此等分解出於巴克悌利亞之作用巴克悌利亞之生死繫乎酸素之存否據駒場
 農學校教師開勒內勒氏之說曰發酵惟在近地面處展力若深過五米矣則不發
 酵蓋地深則無巴克悌利亞所資生之酸素故也土壤間硝酸生於有機物之分解
 為土壤間主要之品而與范塔希亞母曹胃母阿母尼亞母加里劑母混合以存焉
 亞母尼亞之硝化作用亦出於巴克悌利亞之發酵作用土壤中所有硝酸量額雖

少然爲植物最要養料。而經電氣作用之後。大氣間所成就硝酸。雖爲雨水溶解降下。其量額亦殊不多。至土壤間硝化作用。遇大氣流通自在。則甚爲活潑。故在地面及土層有罅隙處。其勢甚盛焉。徵之勞賽母近日實驗。硝化作用。不能發於地底。故深二尺至三尺之地。卽爲硝化作用最深處。過此若更有硝酸。必因水漏下。或另有他故焉。苜蓿、豌豆等。能使地底硝化作用。益達深處。荳科植物。苜蓿、豌豆、居荳、荳須窒素最多。故能使硝化作用在地底益加活潑。蓋大氣間窒素。亦必經硝化作用。以變其性也。據海勒節勞突氏近所實驗。以砂土及砂性土等。藉巴克、悌利亞作用。吸收大氣間窒素。而保其常存。其方法。置甲土塊於房內。乙土壤使常曝露於大氣。但以物覆蓋之。丙土壤置之塔頂。去地二十八米突處。丁土壤盛罇中密封之。戊則爲瘠土。而甲乙丙丁土壤。並吸收大氣若干。以保有之。但與亞母尼亞及硝化作用。不相關繫。其法如此。而所化成窒素物。其成質繁雜。卽不溶解性。阿米特是也。蓋與巴克、悌利亞。阿米特酷似。則出於其活動之餘無疑矣。是等作用。遇寒冷候則不發。然。煖亦不得踰羅氏百度。而一歲間土壤。依此法所吸收量額。黃砂則每一海苔塔勒爲二十基羅瓦。黏土則每一海苔塔勒爲三十五基羅瓦。云。古人皆爲大氣間窒素。非化爲亞母尼亞及硝酸。而後爲土壤所吸取。則不能資於植物云云。蓋未能證大氣

間窒素。直資於植物養料也。至論經巴克梯利亞之動作。化爲直機窒素。土壤吸取而分離之。以化成亞母尼亞及硝酸。以資植物之生。則既發明其理。蓋此等原爲學者當講究者。硝酸之成於亞母尼亞者。有時又復化亞母尼亞。此等作用。出於硝酸與土壤間鹽基及阿勒加里。展力於化合阿利加里爲多。故所游離硝酸。不復存於土壤間。必現爲泡塔希曹達石灰及亞母尼亞之硝酸鹽。而及其復歸於硝酸及亞母尼亞之時。此等鹽基與酸素和合。變爲酸化物。此變形作用。專發生於地底焉。其餘大氣間他成分。有炭水素物。變爲水及炭酸瓦斯云。

第四章 土壤分類法

據前章所述土壤性質之異同。厥類繁多。欲仔細區分。殊覺更僕難盡。今故總其大要。分爲二端如下。

一由土壤生成之狀勢而分。由此分之土壤。先有二類。一爲原生土。一爲輸土。輸土又有二類。一冲積地。一漂轉地。原生土積於母岩之傍。其土率淺。如檢查母岩。可直別其土壤之成質。輸土者。爲水及冰輸致離於母岩者也。漂轉地常混細末於大。小砂礫中。具各種岩石成分。而不成層。冲積地乃岩石崩解之後。爲水流移。與母岩遠隔。沈澱水底以成。故頗成層。綠石塊較大者。重沈水底。輕者委積其上。故也。此土

質最爲肥沃。無不生植物者。川底及三角洲是也。但土壤似此顯然區別者甚少。蓋大率混同而存耳。

二由理學之性情而分。一砂礫。謂石塊不風化。而爲水消磨者。土壤所含之量。類各地不同。大抵在細土。不過百分之三十。尋常土壤。含此量。類愈多。卽土質愈下。然若令砂礫易於破碎。則植物養料亦殊不減。二砂土。砂土謂含畜純清細砂百分之八十以上者。常成於岩石及孔古羅梅雷突細末。其成既久者。大有資於植物養料。新成者。獨生石英砂。此砂足使土壤澆薄。又無吸收水氣之力。及膠黏力。故反無益於植物焉。砂土又嘗併含石灰沙緣砂及酸化鐵。以保其肥沃。三黏性土。黏性土謂黏土百分之六十以上。與砂硅酸鹽及風化物相混者。其母岩之類。雖多。大抵爲長石雲母岩類。黏板岩石灰曹達長石等。黏土爲最細粉末。若地多濕氣。殊有黏膠之力。及時至乾燥。則堅凝收斂。如岩石。且生間隙。以毀傷植物之根。且此地又能使水不滲透。故非地底和以鬆土。則黏性土常濕潤。而寒冷。不宜於植物焉。又黏性土含有黏土百分之六十至八十者。地最肥沃。尋常植物無不生育。而最多產。小麥根塊類。與苜蓿及草類。若含有八十分至九十分者。視前已較劣。然小麥苜蓿蕎麥等。足能生育。至含有百分之九十以上者。則不復堪耕作矣。四壤土。謂砂與黏土混合。

適宜不黏不鬆者。壤土所含有細末風化物約百分之三十至五十。又和以砂黏土石灰及其餘岩石分解物。而所含砂黏土多少不定。其實亦殊或砂質或黏土質。而含有砂百分之十至二十五者。稱重黏壤土。含砂百分之二十五至四十者。稱黏壤土。含砂百分之六十至七十五者。稱砂壤土。含砂百分之七十五至九十者。稱輕砂壤土。故單稱壤土。尙未足賅之也。五埴壤。埴壤。謂石灰質黏土。其所含炭酸石灰不下百分之十五。而黏土量額。不過百分之七十五。六石灰質土。石灰質土。所含石灰量額無定。然多不過百分之七十五。少亦不下百分之五十。而其黏性者。稱石灰黏性埴壤。其砂質者。稱石灰砂性埴壤。七泥炭質土。泥炭質土。謂在水底含有植物質之半分解物者。纖維以成質。可以充薪炭。而植物質善分解而乾燥易碎者。稱腐植八化土。化土。一稱腐壚。其量額間或至百分中之七十。

此外區別土壤之名。大率繫乎耕耘之地位。如表土者。謂地表土層。爲施養料及播種子處。而表土之下。則心土存焉。心土謂表土下之土心土爲植物施根處。而尋常土壤。在地

底專見緻密黏膠性。黏土層。此等土層被壓力。及爲硅酸阿汝加里所滲透。化爲凝塊板。土塊相聚凝。堅形如板者以成岩石云。

三檢定土壤法 欲分別土壤性質異同。繫乎化學與理學二種。故欲檢定之。亦必

藉化學與理學焉。在理學檢定法，乃查定土砂比重，以驗其所混同聚物量額是也。蓋注異比重之土壤物質，以水且搖盪之，比重之重者，沈降至底，以成多層，又在流水，則比重之大者，於上流沈降，輕者至下流沈降，故奴愛拜氏本此等理，創一法以分析土壤，其法先備玻璃錘爲圓錐狀者，四具，豫測其容積，並以玻璃管連絡之，而後量定土壤輕重，又量水輕重，以加注之，使其通過玻璃管，如此，則至期土壤堆積於四錘中，各分等第，其第一錘所留爲重如礫者，第四錘則細砂堆積焉。

第五章 土壤之性

土壤之爲性有二，一爲化學性，一爲理學性。化學性前章論土壤成質處已及之，理學性則專指土壤之狀，可外見者，卽地位精粗、膠黏性、溫冷、乾濕等是也。而此等性爲植物生長枯萎所自，關係甚重，分別論之曰輕重及比重，曰色澤及成質，曰土壤於水之狀，曰土壤於熱之狀，曰土壤及電氣，曰瓦斯及土壤。

一土壤之輕重及其比較。土壤之輕重及其比較，大有異同，總視其疏密如何，與所含礦物質及有機物質之輕重，然田畦之土壤，尋常爲一立方尺，重七十五磅，依依巴勒司氏所驗，風前乾燥土壤一立方尺之大，在砂重爲一百一十磅，在砂及黏土爲九十六磅，在尋常耕土爲八十至九十磅，在黏土爲七十五磅，在腐植爲七十

八磅。在泥炭爲三十至五十磅。而尋常耕土之比重。以一二爲例。德意志普魯氏目
土壤爲固形凝塊物。固形謂不
自流者。嘗測定其比重如下。

俄國奧雷恩伯路革之墟土

二五三

砂土

二六七

黏土

二六五

宰那之石灰質土

二七一

此等測定與土壤成質所主要礦物質之比重亦不抵牾。其狀如下。

石灰比重爲二六六。正長石比重爲二五五。石灰曹達長石比重爲二六五。雲母岩
比重爲二八至三一。角閃石比重爲二九至三四。白雲石比重爲二〇。乾黏土比重
爲二二。石膏比重爲二二六至二四。由是觀之。在農業間。輕鬆土爲最要。重黏土則
除繫乎土壤有機起原外。固不甚足重。

二土壤之色及成質。土壤之色。必視其成分如何。如化土則現黑色。砂及硅酸鹽
類。現淺黃色。酸化鐵現赤色。故驗土色。卽可以斷定其成質。又多驗其吸熱性。而知
如黑壤最富於引熱之力。故在黑土地。積雪溶解尤速也。土壤成質。指土壤之精粗
言。土壤肥瘠。繫乎其精粗如何。且於大氣及水之展力。大有不同。而以土壤精細者。

最爲肥沃。植物資於土中融液爲養。而土中溶液供給之遲速。繫乎溶解藥動作如何。溶解藥謂土中有溶解藥。物之力者。溶解藥展力加大。則溶液供給亦增多。然供給過多。則土壤細末黏膠性。不免太甚。於是犁鋤及霜。復能使其粗鬆。粗鬆則大氣深透。足令植物暢茂焉。而土壤成質。亦以善排水者爲佳。

三水與土壤。土壤諸性中。以吸濕性爲最要。水不但能製出植物所資養液。亦爲植物根柢所吸收。以循環枝幹之中。土壤所吸收水量。各有差等。視其所差。可以定植物生產之多寡。名曰土壤吸水量。其所謂吸收量者。所含畜水量。不過多。亦不缺矣。以產出植物之性是也。梅斯塔氏論各種土壤吸水性云。黏土性能含畜水者。爲百分之五〇。埴壤爲六〇。一。壩性土爲七〇。三。泥炭土壤爲六三。七。園壤爲六九。石灰土壤爲五四。九。白堊土爲四九五。石膏土爲五二。四。砂性土爲四五。四。至六五。二。石英砂爲四六。四。由是觀之。純粹礦物質土壤。雖吸水力素弱。而含有有機質。愈多。吸水力亦愈強。然此查定甚粗畧。梅亞氏說則較精詳。其法只驗高一。一。買特土柱。而其所得。非前文滿吸水量。而爲正確吸水量云。

第五表

石

英黏

土

鋸

屑

滿吸水量	四九〇	四六〇	七六四
正純吸水量	一三七	二四五	四五六

水所滲透之力亦殊不同。總以土壤精粗爲斷。故富視其所含鹽土及黏土量額如何。砂自富滲透性。而石灰則殺其滲透性。然土壤甚粗者。水滲透固甚易。亦能使植物所資滋液流失。若膠黏性土壤。則又令地水停滯。以害植物。故必精粗得中。乃善也。土壤細管水。謂引力之餘。管管流通。所吸收之水。猶油之於燈炷。土壤則燈炷也。地底之水則油也。地上蒸發。乃出於此等運動力。伯路革氏以爲上下縱橫。並可流通。細管引力。謂引力展力。與水循細管之側騰流。乃同其狀。梅司奈勒氏驗各種土壤。細管引力。而徵之。其法以細小玻璃管盛土壤。管下包以布。置之水中。則細管引力之所致。水當漸次上昇。而梅司奈勒氏於米利米突所測定如下。

第六表

	半時間	五時三十分間	六時三十分間	二十一時三十分間
黏性土	三四〇	一一〇〇	一一五〇	二〇〇〇
墟土	四〇〇	一一〇〇	一一四〇	一七七〇
園壤	二九〇	九五〇	九〇〇	一六一〇

管引力於土壤精細之間遲速如何其所得如下

據此表黏性為最有細管引力者。壩土次之。大抵土壤精細則有此力益大。礦物土壤最少。細管引力而其作用遲速大有差異。其速者似細管引力弱。赫巴郎氏驗細

第七表

於米利米突者 土壤末粗者	於水壤柱末細者	高者	管間	
			半日	一日
石其砂	四四〇	九二〇	九七〇	一一七〇
泥炭	二六〇	五〇〇	五七〇	一一四〇
砂性土	四五〇	六二〇	六六〇	九〇〇
石膏	一二〇	四〇〇	四〇〇	八二〇
白堊土	六〇	三三〇	五四〇	七〇〇
八日間	一一四			四〇九
四日間	八三			二七九
三日間	七一			二二三
一日間	六二			一七四
半日間	五〇			一三五

一	日	間	一三〇	四五三
二	日	間	一四六	五〇六
三	日	間	一五〇	五二四
六	日	間	一五九	五四三

水為根所吸收後，循流枝幹皮內，而後蒸發於葉，故水供給一乏，而蒸發不繼，則植物必枯槁以死也。諸植物生長間，所蒸發水量如下。

第八表

所	蒸	發	水	量
---	---	---	---	---

小麥一愛卡

四〇九八三二磅

苜蓿一愛卡

一九六二三四磅

向日葵一愛卡

一二五八五九九四磅

甘藍一愛卡

五〇四九一九四磅

葡萄一愛卡

七三〇七三三磅

蛇麻一愛卡

四四四五〇二一磅

據鐵突利克氏計算，葉上所蒸發水量比之在同植物間所生乾有機物量額。乾有機物

謂有穀物。加二百五十倍至四百倍云。故青首指一噸從萌生至成熟。當以水二萬可乾者。五千至四萬磅。蒸發於大氣間。據道音氏實驗曰。所穫小麥百斤。嘗蒸發水九萬磅。腦勃氏曰。玉蜀黍生長間。所蒸發水。比現所含蓄水量額為十六倍。依此等實驗。以復之。植物所需水量。極不少矣。凡此等所需之水。皆仰細管引力供給。故其竭之。必使植物枯萎也。此等農法變革所由來。蓋首出於美國。瑪沙秋篩突農科大學教授。施脫克伯利氣氏實驗。此人先驗水直蒸發於土壤。未經植物吸收者。以定其量額。供言土壤耕作諸法。從蒸發量額多寡。所得亦有異同。其法先作箱六枚。為容積一立方尺之大。降雨後。毫不損地層。以掘取砂植壤。重植壤黏性土三種。各二塊。盛之箱中。并埋於土箱上。與地面相平。箱底不令浸水。再就三種土壤。中各一塊。每朝鋤深四吋。以至第七日。此七日間。如時氣大率和暖。天亦無纖雲。則日中土壤均平。溫度。准為攝氏十六度。大氣准為三十五度。夜半土壤准為二十一度半。大氣准為十九度四。而濕氣准為七十焉。至七日後。遍查三種土各二塊之輕重。以徵蒸發多寡。其經耕鋤者。與不經耕鋤者。差異如下。

第九表

經耕 鋤者 不經耕 鋤者 箱中所盛土壤差異。疑一愛卡土壤差異

黏性土

五斤

五磅

六斤

一四

一斤

溫燠

巴

二五

六

砂埴壤

三

三

七

八

四

二

七

三

四

重埴壤

六

一三

七

一三

一

二

二

三

而一愛卡日中所蒸發平准如下

第十表

所耕者	愛卡	所耕者	巴	所耕者	棘	所耕者	累	所耕者	勒	所耕者
黏性土	一二九	一五八	一八二	一六七	七七	一八九	一八二	一六七	七七	一八九
砂埴壤	七七	一五八	一八二	一六七	七七	一八九	一八二	一六七	七七	一八九
重埴壤	一五八	一五八	一八二	一六七	七七	一八九	一八二	一六七	七七	一八九

合三種土壤計之日中所蒸發在耕鋤處每一愛卡准為百二十一斤三分之一而在不耕鋤處准為百七十九斤三分之一故三種土壤一日差異准為五十八斤則耕鋤比之不耕鋤者在土層四吋每一愛卡減蒸發量額五十八斤矣此量雖似甚少然在田畦所蒸發量額尚不止此數何則依此實驗土壤深不過一英尺而箱之外不能藉細管引力以吸收水且耕鋤之餘能減蒸發量額則不容鋤之箱亦使水滯滯也故再驗土壤所充水者如下

第十一表

耕鋤黏性土	失量	四斤	四
不耕鋤黏性土	失量	五斤	一五
耕鋤重壇壤	失量	六斤	一五
不耕鋤重壇壤	失量	四斤	一六
耕鋤砂壇壤	失量	五斤	一三
不耕鋤砂壇壤	失量	四斤	

土壤過濕與過燥並為農人之病。但據此實驗可得調和之法。蓋耕鋤可以排濕氣而不耕鋤可以保濕氣。其故何如。曰耕鋤破土壤緻密使其益就疏鬆而細管破碎。故水通細管者減是也。土壤乾濕遲速各有不同。其狀亦各殊。就中沙最易乾。壠土及黏土久保濕氣。蒸發遲速。准地面曝露。故土壤疏鬆者蒸發即速。然各種土壤細管水蒸發者未必皆如此。在同形之二種土壤最多含有黏土或壠土而富吸水力及保蓄力者。使細管水多且速蒸發。水之蒸發本出於熱之排去。故蒸發量額多則使土壤冷縮而瑟縮之度。視蒸發量額多寡不待言矣。且此等景象最著者為札幌近地。石狩原野導廣大沮洳以疏通於石狩川。僅閱六日後水落二尺有餘。至水中

樹根高見於地上。土壤亦頗有吸收蒸氣之性。然此未必爲植物所必須。蓋碩學如
局累松氏亦依依巴勒氏實驗之說。目此性謂農耕所必須。然依昔梯勒拜勒嗎梅
亞氏所實驗則不然。此等吸濕唯發於各種含濕物之間。除與水化台力之外者。尋
常乾燥物含濕物之所吸濕。故獨當土壤爲大氣乾燥時。乃吸收濕氣於大氣間。且
依近時實驗。皆以爲量額甚少。而爲植物所不必須。如梅亞氏實驗是也。蓋依巴勒
氏所以致誤者。因出於人工。本非自然。彼久使土壤曝露於外。至所含蓄濕氣盡蒸
發去。而帶冷氣。乃置於大氣溫暖之間。於是土壤直多吸收蒸氣。且保蓄之。果爾則
凡百物莫不皆然。雖堅如金剛石。亦必如此。何足算乎。土壤中溶液含有物質。可直
資植物養料者。故在土壤間所含植物養料於地水之動作形勢。可以定土壤美惡。
此足以破利隙克氏之說。彼以爲水不能溶解土壤間磷酸亞母尼亞硅酸及泡塔
希水。又不收蓄土壤間所含植物資料。而土壤則吸收地水中所含植物養料。而欲
究地水溶解動作者。不用利畢克氏所盛土壤漏斗。而用雷幾梅塔。以發見如今所
行之說。用土壤二十種。而查驗二十次。而後好莽氏知地水溶解量爲乾土壤之〇
二四二至〇〇二〇五。而溶解物質中。一九四至〇一三七。爲有機物也。然地水於
植物養料溶解作用。自有秩序。無論各種土壤。斷無所含植物養料。倏忽間被溶解。

蓋淨者。且地水所含酸量額。不能常同。其動作。亦時有異。而酸類及鹽基土中。自然生存。比之用流水及蒸溜水。以實驗之者。可使其大變化。又植物自萌動。以至成熟。所資養料量額。不可以此規定。蓋植物根下。所存溫度及降雨。常使其變化也。土壤溫度於植物生育關係最重。蓋從種子萌芽。以至成熟。其生育之力。皆溫度使然也。

四熱及土壤關係 土壤間熱之起。因有三。曰太陽熱。曰土中所發化學分解熱。曰

地底熱。地心熾火之所發地底所發之熱。與地面遠隔。且冷却亦速。故與植物無大關係。又

土壤多含有有機物者。化學之分解盛行。故發熱雖甚大。其所發處。不必資於植物生長。獨太陽與土壤關係最大。然溫熱之於土壤。不問其發自何處。未嘗無小關係。顧形勢各殊。如土壤色澤異。同是也。故土壤引熱多而吐熱甚少者。其溫度即高。如黑色土壤者。且蓋土壤帶黑色處。性最溫暖也。杭包勒突氏列置白砂黑砂。以測定其溫度。白色為攝氏四十度。黑色則攝氏五十四度。二凡此等證據甚多。如在山麓黑土。則果實早熟。又黑土積雪。則早融是也。奧磨辣氏。比方各種土壤。其所得如下。

第十二表

攝氏溫度比准泥炭者

溫淨者。且地水所含炭酸量額不	三〇五度	
皆然生存。比之用流水及蒸溜水	二九〇度	九五三〇〇百
成熟所資養料量額。不可以此規	二八四度	九三二〇〇百
土壤溫度於植物生育關係最重。	二八三度	九二九〇〇百
壠土性壤壤	二六二度	九〇六〇〇百
壠土性黏土	二六六度	八七七〇〇百
頭壤	二六二度	八六一〇〇百
黏土	二五〇度	八二〇〇〇百
砂	二五〇度	八五〇〇〇百
白堊	二三八度	七七九〇〇百

第十三表

依巴拉氏用苦土及燈黑分別驗各種土壤其所得溫度如下

土壤種類	白		黑		差
	四三三度	四三三度	五一一度	五〇九度	
石英砂一	四三三度	四三三度	五一一度	五〇九度	七六度
石英砂二	四三三度	四三三度	五一一度	五〇九度	七八度

石膏 四三、五度 五一、三度 七八度

精細石灰土壤 四二、九度 五〇、五度 七六度

礪土 四二、六度 四九、四度 六八度

粘土 四一、三度 四八、九度 七六度

乾田宰那 四二、九度 五〇、五度 七六度

故土壤色澤異同，可以使溫度差七度以上，欲比較土壤熱度，必測定土壤引熱吐熱之性，而尋常為二〇至二五水殆居其四五倍，土壤間水溫與土溫關係至大，故薄色乾土壤比之黑色濕土壤，殊為溫暖，利拜勒伯路革氏借攝氏百度蒸氣，以使各種土壤乾燥，而比較其溫度，所得如下。

第十四表

粗第三系砂

一、二六八

勞衣司埴壤

〇、二五九

精第三系沙

〇、二七五

勞衣司馬勒

〇、二八四

粗第四紀古層砂

〇、一九一

礪土性勞衣司埴壤

〇、三一〇

精第四紀古層沙

〇、一六〇

風化泡利夫愛利

〇、二〇九

石灰沙

〇、一八八

風化花崗石

〇、三〇一

第四紀古層土壤

○、二二〇 石灰土壤

○、三三九

第四紀古層里

○、二四九 第三系黏土

○、一六〇

在塔衣勞勒印司伯拉克勃拉塔那勒氏所實驗曰土壤比熱所較之熱降至二二以下

者其他礫薄夫水之蒸發本於熱之動作故蒸發量額愈多則土壤之熱愈減而當

寒冷之候以土中之溫與大氣之溫比之土溫低而氣溫高依伯克氏所實驗在地

底深三十吋之處土壤之乾與濕溫度所差無幾蓋一年平准為攝氏六二五度與

六六二度及漸近地面其差亦漸多如在地底十三吋則濕土為六二五度乾土為

九七五度云休拜勒氏以十二種乾濕土壤各驗其溫度而濕土壤准為攝氏三八

一五度乾土壤准為四四八八度其差異即為六七三度也施脫克伯利幾氏以四

閱月之功驗草萊地與耕鋤地之溫度而實驗之法與前不同其所得如下

第十五表 上午四點鐘平准溫度

月分	乾燥	耕地	濕潤	耕地	乾燥	草地	濕潤	草地
	大氣	土壤	大氣	土壤	大氣	土壤	大氣	土壤
八月	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏
	一四、一	一六、五	一三、二	一六、六	一一、二	一七、三	一二、四	一七、七

九月	八一	一二六	二〇	八〇	六八	一四六	五八	一四三
十月	七七	一一四	六〇	一〇〇	六一	一二七	五六	一一七
十一月	四九	一	六六	一四	五三	一九	四九	三
四閱月	平准	一〇四		九二		一二六		一二六

由是觀之草地乾濕溫度無大差異而在耕地乾土比濕土溫度高一二度依碟金陵氏於英國哈斯所實驗曰蒸發之餘所洩去土壤之熱當注洩土壤之水百分率之九十分蒸發而僅使十率滲透地底耳而碟金陵氏驗之凡閱八載以為其所蒸發水量額不下二百六十萬斤足當石灰七十五噸燒餘所發蒸熱逸去者然以蒸發作用為出於土熱逸去之餘誤甚矣何則地面之熱為氣熱及未吸收日熱所發也於札幌累司米突之實驗經一週歲無一滴雨水達地底深三尺處蓋雨水為地外層所吸收歟考明治二十年五月一日至十一月一日札幌雨量為十五七六吋而累幾米突受水量十四萬二千六百二十八噸勒倫則面積一愛卡之地表嘗受雨水四十二萬六千八百四十噸勒倫然且一滴水不達地底深三尺處可見無雨水浸透後使養料流失地底之慮矣在亞細亞歐羅巴亞美利加實驗所發明者所排去之水素不過地水小半而其動作亦與土壤養料無大關係以晝夜之別土中

溫氣之互變不出於深二三尺之外。而在溫帶之地時候之變異不達地底深七十尺處。土壤吐熱之遲速亦如其吸熱之遲速。二處土壤吸熱之力同則吐熱之力亦同。然土壤吸熱甚急者冷却未必甚急。蓋天日所發有二種線曰光線與熱線而一種所引光線或所反射之物不動作他處故也。如燈照雖盡引溫度之熱線白鉛盡引光線而至熱線唯引攝氏百度耳。故土壤殊有日光透過之性而至夜吐出熱線甚敏。然尋常土壤有導熱之性者冷却亦速如黏土者此性最之。至砂則最富導熱之性焉。土壤吸熱及吐熱之性遇大氣雲雪及植物等遮蔽頗分遲速敏鈍。蓋是等物盡帶不導熱之性。因抗日熱熾烈並防所吸蓄熱逸去也。露與土壤吸熱吐熱關係最大。論露之起原與動作。至近年考求漸精。前文化十二年博士烏愛利司氏之說曰。露者蒸瀝之觸土壤或植物等所凝滯者。此說久為世所信。然當露生時比較大氣土壤之溫度則土壤溫暖每勝大氣則其說為不足據。故美國阿沙秋篩突州農科大學教授施脫克伯利氏新創說曰。露者土壤水氣觸大氣寒冷所凝滯也。此說近學者宗之。施脫克伯利氏比較土壤大氣之溫度以極意講求之。其所得如下。

每 日 平 均

月 分

大 氣 溫 度 土 壤 溫 度

五 月

二二七

一一二

一七一

一一五

六 月

二六五

一四七

二八一

一八〇

七 月

三二三

一七一

三二六

一九五

八 月

二六八

一三七

二七八

一七〇

九 月

二七〇

九六

二六二

一四九

十 月

一七六

四七

一八四

九七

十一 月

八二

二五

五八

二九

由是觀之七閱月間日中大氣溫度准為二二七度土壤准為二二二度而夜間大氣溫度准為九六度土壤為一三五度即其差為三九度故蒸氣雖觸土壤固不成露也然此實驗仍欠精密因以六月每夜十點鐘實驗土壤大氣之溫度土壤准為十八度大氣准為十四度半是其差為三度半與七閱月間三度九甚似故土壤不能使蒸氣凝滯為露也顧此實驗猶在一處之一種土壤未為賅備尋又在多處徵之各種土壤知夜間土壤溫度准為十八度九大氣准為十六度其差乃居二九度

始知不問何地大氣溫度均不及土壤也。施脫克伯利幾氏於諸高地所實驗者如

下

第十七表

地	位	上午六點鐘		下午二點鐘		高拔海面
		攝氏	華氏	攝氏	華氏	
佛郎克好勒突		攝氏十三度	攝氏九度			二〇〇
哈衣地勒伯路革		攝氏十五度	攝氏十四度			四〇〇
達磨司達特		攝氏十六度	攝氏十五度			三四〇
奧丁烏奧勒特		攝氏十五度	攝氏十二度			四〇〇
蛙丁哈衣		攝氏十八度	攝氏十五度			一五〇〇
利幾卡勒磨				攝氏廿一度	攝氏十六度	五九〇六
仰悌勒雷空				攝氏十九度	攝氏廿六度	一八六三
勞塔勒伯耶奈恩		攝氏十四度	攝氏十二度			二七〇〇
否勒好倫				攝氏十七度	攝氏十三度	七八〇〇
否勒好倫				攝氏十四度	攝氏八度	八二〇〇
否勒好倫				攝氏十度	攝氏六度	八八〇三

蝦衣磔克

攝氏九度 攝氏九度

六五〇〇

蝦衣磔克

攝氏十度 攝氏六度

五八〇〇

蝦衣磔克

攝氏十二度 攝氏六度

六二〇〇

倫奈革雷夏

攝氏二度 攝氏一度

五一六〇

倫奈革雷夏

攝氏三度 攝氏一度

五一五五

林究

攝氏二十一度 攝氏十九度

一三一〇

印司伯拉克

攝氏十四度

攝氏二十度 攝氏二十一度

一八一二

陶勒納克

攝氏十四度 攝氏十一度

三三七〇

海勒根伯路特

攝氏十度

四六〇〇

沙勒司伯路革

攝氏二十二度 攝氏二十五度

一三五二

休涅克

攝氏二十度 攝氏二十度

一七〇三

休涅克

攝氏十四度

一七〇三

此實驗皆以八九月時行之。雖下午二點鐘炎熱熾烈之時，大氣溫度較深一因制之土壤溫度亦有差勝者。然十二處中只三處耳。上午六點鐘所驗者皆於露所濡。被土壤行之。惟一處在未被露濕之時耳。施脫克伯利幾氏又驗之。四閱月間其所

驗有二：一為地表，一為地底。深五因制處，而土壤亦有五種，其所得如下。

第十八表 上午四時平均溫度

月分	耕		燥濕		地		草		燥濕		地		森林之地		
	大氣	地表	地底	大氣	地表	地底	大氣	地表	地底	大氣	地表	地底			
八月	四一	一五	一九〇	二三二	二六六	一八八	一三三	一七三	一五一	二三四	二七七	一九二	一四二	一六七	七三
九月	八一	二七	一四四	二〇	八〇	一三四	六八	一四六	一六七	五八	一四三	一五九	一〇三	一五二	一五六
十月	七七	二四	二五	六〇	一〇	二三	六二	二七	一三	五六	二二七	二九	七六	三五	三三
十月	四九	一〇	二〇	六〇	一四	三九	五三	一九	三六	四九	三〇	四八	四六	四四	五一
四開月 國平均	六〇	一〇四	二九	三八	九三	一二二	四七	二六	三三	四七	二七	三二	六五	一三二	二三八

此實驗地各相隔土壤種類亦各殊，而夜間大氣溫度准為五、一度。耕土乾燥者，地

表准為一〇、一度。在其地底五因制處准為一、九度。耕土濕潤者，地表准為九、二

度。在其地底五因制處准為一、二、一度。草土乾燥者，地表准為一、一、六度。地底五因

制處准為一、三、一度。草土濕潤者，地表准為一、一、七度。在地底五因制處准為一、三、

一度。森林之地，地表准為一、二、二度。地底五因制處為一、二、八度。且在森林之地從

八月一日至十二月一日，夜間地底溫度准為一、二、八度。則比之夜間大氣溫度，其

高爲七五度。依此等實驗。斷定露氣所需被土壤溫度。勝大氣溫度。准爲三七度。謂露非成於土壤之力。然其說不可恃也。

實驗一。造錫函。方三吋。深五吋。因制者。無蓋與底。於七月二十日下午八時。盛以耕地土壤。例如於利。幾米突。以安置草地。至二十一日朝。試檢之。則函側草葉。雖盡被露濕。函中則絕無痕迹。而見日上午四點鐘。函中土壤溫度爲一八八度。大氣溫度爲一五五度。蓋屢經實驗。每日皆然。而所得亦相類。二十五日夜。以薄板片覆函上。待詰旦視之。板面依然乾燥。而板裏則滴露點點。下則此以知土壤爲暖濕性。因大氣寒冷。侵板外。故土壤所發蒸氣。觸板裏以凝滯也。

實驗二。造函二具。皆爲一立方尺。穿地層土。使不稍損。以盛函中。其所盛土。一爲壅壤之有吸收保蓄之性者。一爲泥炭。蓋取此等土壤。蒸發之度。慢於砂礫故也。此二函埋之土中。函底不使水滲透。函面與地面平准。使其蒙風化作甲。驗之一閱月。不受露及雨所障害。朝夕乃檢其函之輕重。蓋降雨多少。致輕重增減。而生異同也。其所得成績如下。

第十九表

夕	地	量朝	量增	減	壤	夕	泥	量朝	量增	減	炭

二百一六 一二一六 一二 〇 〇 一〇七 七 一〇七 六 〇 一
 二百一五 一五一五 一三 〇 二 一〇六 一四 一〇六 一四 〇 〇
 二百一四 六一二四 四 〇 二 一〇五 二 一〇五 一 〇 一
 由是觀之土壤為在夜間蒸發者故地表所見水濕從地底蒸發而上無疑矣然此
 實驗猶未足為精密故仍當求他法以講明之

實驗三造錫函徑七寸高八寸容積三〇八六七立方尺周壁二重而內外二壁間
 留空隙一寸五分以貯水意在使壁內溫度與壁外大氣相同也函無底有蓋只穿
 一孔以挿寒暖計其餘不留一隙故及埋之土中周圍密閉無復通氣處再安置海
 棉二十革雷恩於函下以備吸收水濕其置海棉處時設板隔之時或徑置土上而
 後朝夕檢海綿輕重於是海綿所吸收水濕若從大氣間來則其輕重置板上與置
 土上必無殊若從土壤來則有板與無板輕重必大懸絕而當於函板上驗之尤必
 取乾土積底側以障大氣流通焉

第二十表

日	大氣濕量	函內溫度	函內溫度	板上海綿濕地上海綿水濕	土壤溫度	記	事
六月七日	六七	一三二二	一一一	三〇〇	二〇〇	前日降雨 土壤濕潤	

此表爲實驗所得數。蒸發之遲速，因與物之溫度及其所含水量與大氣流移及其溫度，并有關係。云據此表，地上及板上所凝滯水量，截然不同，而所密閉大氣，頗乾燥。如十六十七十九二十日之夜，則所凝滯水量最少，然含水濕量多之十日二十日二十八二十九日等夜，則其量爲土壤蒸發。若海綿吸收增減與否，不得而詳也。海綿所吸收水濕量額，在雨後土壤濕潤而溫暖之時，爲最多。故海綿所吸收水濕，不問其量額多寡，其出於土壤蒸發之餘，則明甚。然此等實驗於土壤不爲函蓋覆時，其所蒸發量額最多者，如何殊未得知也。植物根根素延布於地中，而土壤及地水夜間比之大氣，頗爲溫暖，且根根作用，在先吸收地水，通枝幹以達於葉面，而其送水之力，在植物急速生長間，爲甚大者。明治七八兩年間，美國阿沙秋節突州農科大學所行試驗最精，其報告曰：斬伐白楊樹幹，其根之壓力，與水柱八十五尺者相匹。又南瓜發芽後，經五十六日者，其根柔軟，且纖維細小，然其壓力與水柱四十五尺者相匹。玉蜀黍煙草壓力亦同。據可憑之試驗曰：在森林二愛卡之地，葉面所蒸發水量，當盛夏生長之期，有數千噸之多。向日葵亦然。在夏時一晝夜間，吐出水十三斤云。然此亦難爲恒久定例。蓋地水供給之量，及其溫度，與大氣流移之遲速

及其濕量均時有異同故也。在原野生長急速之植物較成熟乾燥之植物其釀露量額為多。而他植物率於接地最近處釀露最多。美國高老尼拉多州農人藉灌溉之力以種小麥。春見植物曉間生長可徵。知其須灌溉與否。蓋植物若善充以水則土壤必濕。不然則當必灌溉。又見他植物在日光未正射之處。雖日中溫暖不應釀露。而尚帶露痕。由是觀之。植物非由夜間大氣被以露可知矣。然植物夜間吐出水與否當實驗以定之。其法先以錫造盆。取派秋尼亞及甘藍各二本。植之於盆。盆之上下並通管道。以充灌水及排水之用。植植物處以蠟密封。使無虛隙。而臨試驗之。期管道兩口並封。以靠克司紙。非由葉莖皮裏則不復有物能通盆之內外。而後朝夕併權植物與盆之輕重。晝間除靠克司以灌水。然在室內植物夜間不釀一滴露。移置軒下亦然。因覆被派秋尼亞一株。朝夕權其輕重。以驗蒸發之狀如下。

第二十一表

日次	夕重	量朝重	量	減	增	記	事
六月十日	二四〇〇四〇	二六三三六〇	瓦	一七八	瓦	〇	房內溫度攝氏一六度大氣
十一日	二三一〇五〇	二二九八五〇		一二〇		〇	房內溫度攝氏一七度大氣
二十日	二三四二二〇	二二二九一〇		一二一		〇	房內溫度攝氏一七度大氣

二十一日	二三〇六五	二三八五五	一、二一	〇
二十三日	二二九五五	二二八三五	一、二六	〇
二十四日	二三三六五	二三二四五	一、一九	〇
二十五日	二三〇五五	二二九四五	一、四三	〇
二十六日	二二〇六五	二一九九五	一、二一	—
二十八日	二二八三五	二二六九五	一、三八	—
二十九日	二二四七五	二二三三五	一、四六	—
三十日	二三三三五	二三二九五	一、五二	—

據此表減少量額比之全量雖每夜不同究之每夜必逐漸減少并無增加可見其夜間實已蒸發是植物蒸發之性初不問屋內與野外明矣然此仍當證以實驗其法取盆栽派秋尼亞及甘藍二種夜間置庭中以觸大氣其盆盡卷以綿布以防土壤水濕凝滯其所得如下

第二十二表 派尼亞植物

日次	夕重	量朝重	量減	增	大氣溫度	濕度	植物之水
六月十三日	二二七〇〇	二二八三七	三、三三	〇	五二	八八	

六月十四日 二四六八〇〇頁 二四六五〇〇頁 〇、二五頁 〇 六〇七二

十五日 二五三九〇〇 二五二四六〇 〇、四四 〇 六一八八

十七日 二四三八〇 二四二二六〇 〇七六八 〇 六二七四

二十日 一四八〇六〇 一四八二四〇 〇 〇、一四 六四八八

二十一日 二六九二二五 二六九二二五 〇 〇、三五 六一七〇

二十五日 一六七九〇五 一六七六〇五 〇、二〇 〇 五六六六〇、五二

二十六日 一六五三〇五 一六五一〇五 〇、二〇 〇 五七八七〇、九三

二十九日 一五八九五五 一五八九五五 〇、四三 〇 七二九六〇、三八

七月六日 一五八三九五 一五八二五五 〇、二四 〇 八三六五〇、四六

甘藍

六月二十六日 二三四六五頁 二二七三五頁 一九八六頁 〇 五七八七 一、八〇

二十七日 二五九〇〇五 二五四七七五 四、二三 〇 六三九一 二、七七

二十八日 二五〇七二〇 二五〇八〇五 〇 〇、八五 六四九三 四、八七

二十九日 二三八二五五 二三七七五五 〇、五五 〇 七二九六 四、一五

據此表夜間植物重量所減加大則釀露亦多可見植物枝葉所被之露非太空水

氣所釀明矣。茲更列數證於下。一、植物夜間溫度大抵與大氣無異，故不能使大空水氣凝滯。二、凡葉之作用，在吐出根所吸收之水，故在夜間亦必吐之，不關溫度高下也。三、有一種植物，雖大氣溫度在釀露點以上，釀露點謂用寒暑計驗其寒暖之度，堪釀露之處也。若不直受日光，則雖在晝間亦見濕露。四、凡植物所需水，供給充裕而根葉展力敏活者，則見其釀露最多。五、當早熾之日，雖大氣所含濕量多，而且冷，而植物枝葉間，乃稍稍見滴露。此可見土壤所發作水氣溫暖，觸大氣寒冷，以釀露也。試再證明之如下。一、土壤所發水氣，比夜間大氣為溫暖，故觸大氣則凝滯。二、土中所發水氣，直散布於大氣中，然其蒸發作用，實先起於地面，所發水氣大半散布於大氣之下層，去地甚近，故植物不過高及枝葉近地者，每見其多被露濕。板上乾草堆積者，及其餘地上諸物被露者，皆出於此。其證如下。一、地上諸物，不指植物夜間皆不能妨植物葉上蒸發作用，亦不能使其凝滯。二、凡生物生活之力，可以令死物從已，則礦野茂草活動之關繫，釀露是也。三、置植物於屋內木板之上，則其葉上所見水濕，亦非地上所發故露。為植物所吐出水氣凝滯釀成者，其證又如下。一、植物夜間吐出水。二、大氣比之植物及植物所吐出水，較為寒冷，故使其在枝葉外凝滯。三、露氣所需被植物比前夕重，即大減。若使釀露別有所由來，何必合如此。四、植物若在夜間或晝間，密掩封

之而溫度降下則其釀露之量比所掩封大氣水濕爲多。總之釀露情況雖關於農業甚大亦甚難考究。然釀露之餘所見利害皆不違諸物放熱性保蓄性引熱性之次序。且與土壤及植物所含水液流通及變化一致。土壤減冷增溫之勢可變土壤與植物二者之關係。故尤爲重大。植物自可改變土壤使溫冷如夏時入森林中其土壤比直受日光之地卽爲寒冷。蓋森林與植物及地水關係所在乃能使地水蒸發地熱冷却焉。至冬時則不然。森林間土壤較外間頗溫。蓋植物能遮林外冷氣以使土壤保蓄其熱也。據海克愛雷勒氏所實驗林中溫度較林外高攝氏五度。據衣拜勒梅亞氏實驗則謂森林較原上土壤溫度之差在春時概爲二五五度。夏時概爲四〇二度。秋時概爲一五五度。而冬時在地底一三米突處則兩者土壤溫度皆同云。森林間地底深處與淺處溫度之差不似林外土壤深淺差異之大。其逐日參差亦甚微。而至地底六米突處全不感云。大氣與土壤溫度關係甚大。故土壤放熱以晝夜爲獨甚。非特此也。土壤溫度亦視乎日光正照斜照。凡當日光正照處其溫度最高。斜照處則溫度較低。愈斜愈低。故在赤道以北土地漸南漸暖。赤道以南則漸北漸暖是也。如葡萄等藉日光以成熟者宜擇是等地種之。

五土壤及雷氣 土壤之具電氣人皆知之。然其展力之狀及關於植物生育之故

則多未明焉。案土壤主要所有，為磨擦電氣。磨擦電氣謂兩物相擦之餘所發之電氣。蓋土壤間衆質點相擦，及大氣流通謂風之餘，觸地表相擦而發者也。或大氣中之水滲透土中，如降也亦可以發電氣。電氣有關於植物，蓋有二說。據費斯壳氏之實驗曰：電氣流動，可直展力於土壤中，使不融解性成分，變為融解性。電氣又為製造奧宗最敏活之物，常展力於大氣中之酸素，使變為奧宗，以助長植物焉。

六土壤瓦斯之關係 一種瓦斯，存於土中，常有一定量額。然此非土壤成分，而不必與土壤所發各種作用為伴者。蓋其主要為酸素、碳酸、瓦斯、窒素、亞母尼亞及水氣。此等之物，非混大氣以存於土壤，即繫乎分解之餘，或植物根之生產者。耕地所含大氣成分，依布金、靠勒及雷比二氏所實驗如下。

第二十三表

土壤類別	在土壤面積一愛卡之地處所含大氣立方尺		又其所含有炭酸瓦斯立方尺		所含蓄大氣成分之容積	
	面積	容積	容積	容積	百分率	百分率
森林砂心土	四四一六	一四	〇二四	一九六六		
森林埴壤心土	三五三〇	二八	〇七九	一九六一		七九五五
森林表土	五八九一	五七	〇八七	一九九九		七九五二

粘 性 土 一〇三一〇 七一 〇六六 一九〇二 七九三五

不須養料之土壤 一一八二 八六 〇七四 一八七〇 八〇二四

阿司伯拉卡司七 一一一八二 一七二 一五四 七九六六

壤之施養料者

濕砂土施養料者 一一七八三 二五七 二二一

濕砂土壤經四日者 一一七八三 一一四四 九七四〇 一〇三五〇 七九九一〇

腐 殖 土 堆 積 二一〇四九 七一 三六四〇 一六四五〇 七九九一〇

在一愛卡之地去地 五〇八二〇 一二 〇〇二五二〇 九四五 七九〇三〇

高十四吋之大氣

此表土壤種類備多，為驗土壤所含大氣最善者。然考究土壤所含瓦斯成分及性質，至近世學者，知識大開，其主行試驗者，為夫雷克氏、牌亭渴石哇氏、尼渴勒司氏、夫奧特勒氏，而夫雷克氏十三次分析之餘，考得在地底一米突處瓦斯量額如下。

第二十四表

	最 多	額 最 少	額 平 均
酸素	二一、三三五	一八、七九七	二〇、〇三一
炭酸瓦斯	〇、八九九	一、〇三九	一、〇一九
合計	二二、二三四	一九、八三六	二一、〇五〇

在地底四米突處如下。

第二十五表

	最	多	額	最	少	額	平	均
酸素		一八五三三			一七二九〇			一七九〇六
炭酸瓦斯		五四四五			二六三一			二七六一
合計		二二九九七七			一九九二一			二一六六七

夫奧特勒氏因爲之說曰。在土壤間大氣成分之酸素。化爲炭酸瓦斯。其容積兩者皆均。故在土中。則使炭素諸物。發酸化作用。遂生土中之炭酸瓦斯焉。三種中主要之土壤瓦斯量額。大有異同。酸素及炭酸瓦斯之量。有時多於大氣。有時少於大氣。故土中所發各種作用。比之酸化作用之簡單者。卽爲煩雜。酸素及炭酸瓦斯量額。所以不能常同者。由化學分解及再化合。恒久不絕之故也。又酸素一半經有機水素物分解消耗。一半經硝化作用。與窒素混合。其餘纔經酸化作用。以生節司基酸及勃勞突酸焉。炭酸瓦斯亦多分解後再化合者。在土壤間量額。每無一定。亞母尼亞及窒素。則前文已詳之。至水蒸氣。祇存於地之表層。故至地底二米突處。甚稀觀焉。

第六章 植物生產及土壤

土壤為植物居住之所。水及大氣之於植物。又植物居住之一種也。以植物喻人。土壤之於植物猶室屋之於人也。土壤不唯為植物居處。亦為其飼養主。是土壤之於植物。殆為供給養料處。及保蓄場也。若以大氣成分製植物養料處。則關係不甚重。至其為植物居宅。則關係殊重。請試言土壤及植物關係之理。凡百有機物。無一物不因身外諸勢力。而蒙利害。此利害與其生。有健強成熟之良否。有關係不小。植物待土壤供給養料。不過植物成質之一半耳。而此等養料。亦從水之溶化來者。非直經土壤動作之力也。觀於水中栽培可證焉。土壤為植物根底所占據。植物之根。穿透土中。乃展其生活之力。是植物之性質種屬。及成熟良否。除氣候外。與土壤性質大有關係。人及他動物。能與身外諸勢力而自立。植物則不然。欲大施人力。以變氣候。及改居宅。亦必以理學及其餘諸學之力。若諸方空乏。植物即不能遂其生。如白楊及柳。雖生之地。相接受大氣與日光。亦均焉。然人不得為互移居宅。故土壤之於植物。其適與否。最宜考究。有非人力所能隨意者。人若欲驗定植物適其地與否。可求之同種野生植物。視其榮枯存亡。可以知其適否也。凡植物成質。無論為有機。為無機。其消化酸素之外。無復消化元素諸物之力。故雖植物成質之中。見元素諸物遊離以存。非植物直接

其元素諸物也。獨土壤化合諸物與植物生長相關繫耳。植物之主要成分有二大類。一為水炭酸瓦斯亞母尼亞。二為磷酸泡塔希曹達。硫酸石灰苦土。酸化鐵硫酸。鹽化水素酸是也。雖植物成質不只是一種。而以上二類為最不可缺。故不問何種植物。若此二類有缺乏。或未溶解。則必不能保暢茂也。蓋第一類中之物。雖屬礦物質。而能資有機物分解。瓦斯本存於大氣間。及浸透土壤。植物根乃吸收之。第二類本生於岩石分解及燃燒之餘。與其所混合有機物分離。以成不揮發性之酸。或二類乃植物生長不可一日缺者也。所謂生長者。乃物質新成形之謂。是等新物質乃成於有機物及無機物之化合。而此等化合。又從灰及大氣大分之再和合。若以上二類中欠一類。則新物質不得而成。故二類相需而成。不能孤立。以供植物生長也。大氣之物質。利於使礦物質化為有機物。而礦物質亦利於使大氣物質化為動植物。實云上二類中物。如有一物缺乏。或未溶解。植物終必枯死。至是雖代以他物質。不能救矣。黎必克氏因為之說曰。此等諸物。皆植物所必需。無分輕重者也。植物吸取大氣養料。總藉根葉二機。蓋酸素及炭酸瓦斯。以採取之。其餘養料。通地水。以根取之。凡植物有機成分。為澱粉。砂糖。纖維質。脂。油。蛋白質。而澱粉。砂糖。纖維質。脂。油。即所謂無窒素物。而成於酸素。炭素及水素和合變質之餘。故亦稱炭水素物。而具有

窒素者。獨蛋白質焉。此等諸物。皆成於植物身內所起水及炭酸化合之餘。而蛋白質唯以窒素。燐素及硫黃少許加之耳。炭酸瓦斯。為常存於大氣間。抱擁植物者。通葉底細孔。以侵入葉之皮內。再經日光映照。乃見分解作用。而酸素游離。復歸於大氣。炭素與植物身內之水化合。以成炭水素物焉。此等分解作用。不獨須乎日光。亦視其葉色。故葉之善被日光而色佳者。此作用即愈形敏活也。其最初所化生者。為澱粉。砂糖亦當化生。然為水溶解。不可見其痕迹。凡此等所化生之物。經酸化作用之餘。炭素水素。酸素和合量額。以致有差。脂油。澱粉。纖維質。砂糖。遂成焉。其化學方程式如下。

脂油

五水素二 酸素十六 炭素三 水素六 酸素五 十二 O₂
 水 炭素 纖維 澱粉 游離酸素

澱粉

一五水素二 酸素十一 炭素二二 (炭素六 水素十 酸素五) 三十三 O₂
 水 炭素 澱粉 游離酸素

纖維質

六水素二 酸素十六 炭素 酸素三 炭素六 水素十二 酸素六 十二二〇

水 炭 酸 植 物 糖 游 離 酸 素

砂糖

一一水素二 酸素十二 炭素 酸素二 炭素十二 水素二 酸素二十二 四〇

水 炭 酸 植 物 糖 游 離 酸 素

由是觀之水與炭混合以成此等物質而炭水素物兩者相差不多其使一物質變為他物質亦殊容易故澱粉可化成砂糖護謨油纖維而砂糖不可化成澱粉纖維脂油然植物有此等化成之力可以遂其生長亦可以藏蓄諸物此藏蓄之物為其植物次年始生之消費馬鈴薯以根塊藏貯澱粉以備次年養料推之楓樹甘蔗甜菜則貯砂糖 薑 薑 胡麻 荳蔻 麻 荳 粟 向日葵 落花 花生 則貯脂油 此等諸物雖為炭水素物所成而蛋白質所由生者如何吾人所當考究也植物所含窒素物出於非窒素物間消化作用之餘此非窒素物蓋為砂糖與炭酸及水分離者也然蛋白質又非分解之餘所徑成蓋為阿米特化合物至其和合之狀則未詳焉日光及葉色之於窒素物成形似無關繫蛋白質所具一種異性在不能通透細胞外皮然分解之餘為阿司怕拉金以變其狀態得侵透之而後流注於植物身內所循環流通之水

然經炭水素物作用終復歸於蛋白質耳。分解作用之餘，酸素復歸於大氣。前章已詳說之。蓋植物生發旺者，其吸收酸素亦多。而在闇處，則吐出炭酸瓦斯。故如盆花夜間置房內，不宜於人身。植物吸收土壤所含養料，而欲消化資用之，直與大氣成分作用關繫。蓋植物長育，必待細胞新生。細胞新生，必待礦物質與大氣物質和合。其欲吸收土壤間養料，素出於根之作用。而地水和其所含諸養料，通透細胞外皮以上昇焉。地水所含養料，量額甚少，且多為不溶解性。然經化學作用，輒使其變為溶解性焉。各種酸類，存於土壤者，與諸元素和合，以使其所含諸養料，化為溶解性。植物之根，接礦物質，以造酸類，而溶解之。延布細根甚廣，以便於求養料。其細根延布之廣，有時迥乎植物之高。故植物之根，專向有養料處延長。凡土壤間多有養料之地，細根延布者，亦必多也。然植物之性，非獨吸其所必需之養料也。凡稱溶液者，盡吸收之初，不問其為何物，及養與不養也。植物漸長，其身內養料即消耗，而細胞內所通之水，亦隨淡。於是土壤間溶液，直為植物所吸收，浸透細胞外皮，以入於植物身內。既至細胞內，所存溶液與地水濃淡相均，布散作用即止。此植物資於土壤養料大概也。雖然，諸植物種類不同，所需養料量額，亦大有逕庭。土壤雖稱膏腴，若每歲只種樹植物，而不施養料，則必變為瘠土。一種生育甚強之植物，其所需礦物

質如何及量額如何。極難斷定。蓋由種類不同。其所需亦各異也。然經學者實驗之餘。遂查定衆植物所需成分。且由檢植物之灰。得知其礦物質量額。在定限內。互有異同。而其增減出定限外者。非植物之常理。故用化學分析之法。可知各植物所需礦物之性及量額焉。而屢經衆人討究。至今乃發明一應用之法。應用謂應衆物異同而活用之也。

卽土壤尋常除窒素泡塔希磷素之外。含有他礦物質養料。故不須施此等肥料也。土壤分解及化爲溶解性。蓋出於植物長育所需之餘。爲相伴而起者。然窒素泡塔希磷素三者。爲衆植物所必需。必以人力供給之。其量額多寡。當與植物之吸收及土壤所耗失之量額相准。此可經分析以知之。用此法以供給養料。雖植物吸收土壤間養料甚多。土壤不失其膏沃。若人力所供給肥料。更過乎植物所需量額。則其土壤益加肥沃矣。土壤間養料之液。濃淡適宜如何。亦經研究數四。知其無大參差。土壤間物質。自然溶解者。雖最適其宜者。比例之甚少。故其溶解殊爲遲慢。且亦待多額水量之力焉。衆實驗者之說曰。濃淡之於植物長育。最適當者。爲礦物質。居水千分之一。勞拜氏謂水所含礦物量額最多。或最少。而猶能生長植物者。卽居水千分之一。與千分之五。若過此等量額。則植物不能生長也。然此量額。乃總舉礦物溶液而計之。至比方各種成分。則又互有異同矣。養液過淡者。植物不能收而用之。然

實際植物消化之餘成分係乎其不需者甚寡。雖溶解含有礦物，僅居水一億分之
一。植物尚得吸收之。至一種土壤間動作，所由溶液淡薄如此者，以成熟許多植物
灰之水，未必為多焉。蓋養液與植物之根接，初雖濃淡合宜，及為植物所吸收，其所
含無機物，乃遊離以去，而水獨再歸於土中，又復展力於他無機物，以製溶液。故水
之為物，乃循環反復，以溶解土壤間成分，輸之植物者也。土壤養液濃淡，宜有常度。
如此，農人每不能令其恰當，以致植物枯死。蓋肥料過濃，則礙水在植物根展布之
力也。土壤吸收養料之性，關於長育甚重。衆植物皆然。此等之狀，雖屬尋常，其關係
人皆知之。在農業以前，有機物及無機物之溶液，通過厚土壤層之餘，失其所含物
質，半之半。亦為世人所熟知。惟其如此，故有井雖隣接污水，亦堪飲者。蓋以沙滲
濾之，水中有機物，為砂所遮，故污水亦堪飲，皆不外此理也。土壤間此等性情，所由
起有二：一出於土壤間理學動作，及地表接引之餘，一出於土壤及溶液間化學和
合力之餘。如此，而新化合物成就。又酸及鹽基相讓，起於土壤及溶液間焉。凡土壤
中，雖如石英砂，皆有此情狀。其用吸收之力，自有定限。至有時止息，即為其飽饜之
時也。各種土壤吸收力，互有異同，不一其狀。是皆因土壤成質之所致。而係乎所從
發化學變形及再和合。土壤之於諸養料，真吸收之力，經烏奧勒卡氏實驗之，彼先

加肥料以水使其淡薄。以驗耕土之於肥料動作如何。而水之輕重皆同。肥料居四
 千分。耕土居三百分。而溶液一噸勒倫七千革雷恩。中各種成分吸收之狀如下。

	土 壤 混 和 前 土 壤 混 和 後	
亞母尼亞	一九六革雷恩	六九一革雷恩
有機物	一八四〇五	一一八五〇
硅酸鹽	〇七五	二三八
鐵及磷酸石灰	七九〇	一五四
炭酸石灰	一七四六	七九七二
硫酸石灰	二一八	七九二
炭酸苦土	一二八三	六一六
鹽化曹達	二二八五	一八九〇
鹽化泡塔布	三五二五	二六四四
炭酸泡塔布	八五二七	四二九
合計	三三八二二	二八二七六

故所供實驗土壤。即以溶液一噸勒倫吸收一〇五四六革雷恩。此與其所含有固

形物圖形物謂非液質者也

二七、一六者相均。其實驗蓋屬最近者。考其說曰：亞母尼亞泡塔

希曹達石灰苦土。雖見吸收。硅酸、磷酸鹽、化水素、硫酸、硝酸。則吸收量額甚少。泡塔希亞母尼亞磷酸。爲養料之最重者。蓋此三物質。給植物以窒素。泡塔夏磨磷素。三元素。而此三元素。在諸元素中。最可貴者也。且此三養料。不但動作之狀各殊。其動作之由。亦各殊。磷酸之見吸收。先與土壤鹽基和合。以成亞留加里土。及金屬之磷酸鹽類。而鹽類之所成。生如此者。卽爲不溶解性。雖遇水滲透。無解散之憂。以遇磷酸。施於土壤。以供肥料。與土壤潤鹽基和合。成加里夏磨苦土。鐵及礬土之磷酸鹽類。須與酸與石灰及苦土分離。獨與鐵及礬土和合。化爲不溶解性。盡爲土壤所吸蓄。土壤間炭酸成分。專化爲石灰及苦土之磷酸鹽類。以增其磷酸吸收之力。石膏亦同與石灰分離。以與磷酸和合。而硫酸乃遊離以去。不問其在何時吸收。爲出於規定化學作用之餘者。泡塔夏磨。從炭酸及水素酸來。直爲土壤成分也。無疑矣。而尋常土壤。雖含有強烈礦物酸。其與泡塔夏磨和合。蓋不尋常也。而勞勃氏謂土壤之性。使鹽基與酸類分離。以成新化合物。泡塔希化合物之與有水酸化鐵礬土。硅酸鹽砂鐵及礬土之磷酸。相伴見吸收。其量額最多。若有水鐵及礬土之酸化類。或休米克酸。或石灰及苦土之炭酸。獨存於此。則泡塔希毫不爲其所吸。亞母尼亞

與磷酸苦土有水苦土及酸化鐵和合亦見吸收而依米克酸輒與亞母尼亞和合以爲土壤所吸蓄其如此泡塔夏磨及亞母尼亞不啻其所蒙動作物質殆同大抵爲同種土壤成分吸蓄據勞勃氏所報土壤吸收之狀實用之地味曰土壤有吸收之力一以下者爲瘠瘠八至一〇者雖瘠薄比前較良一五者爲良土二〇至二五者爲肥沃至有吸收之力五〇至一〇〇者可稱極沃之地矣此所算數爲示窒素瓦斯之容積而窒素瓦斯爲亞母尼亞見吸後所由生者有一種土壤吸收之力較此尙居高度如那衣勒河淤泥現一三五之比例是也土壤所含瓦斯成分與大氣不同前章已論及之蓋土壤凝縮作用各殊所致也論各種土壤凝縮量額大率沙土一〇〇革拉磨司生出瓦斯二九四立方生的米突黏土一〇〇革拉磨司生出瓦斯三二二立方生的米突云而此等瓦斯成分量額在砂土瓦斯間炭酸瓦斯居一六五酸素居一五窒素居六八五在黏土瓦斯間炭酸瓦斯居二六四酸素居一三三窒素居六〇三故酸素之於窒素比例準則在砂土瓦斯爲四六一之於一在黏土瓦斯爲四五之於一焉因更爲之說曰炭酸瓦斯雖有時竟至無存而至吸收之後所存量額甚大此爲其大法酸素雖只僅存亦竟不竭乏窒素見吸收者比之大氣中所存量額頗多而在一種土壤大凝縮泥炭殊甚水蒸氣使窒素及酸素瓦

斯在吸收後，其比例土中所發生有機物分解作用，使炭酸化為炭酸一酸素。炭土壤中所含炭酸瓦斯，從有水酸化鐵之存，大加其量額，而日光及溫度高低，輒加減之。故現存量額，夜間較晝為多。水蒸氣使土壤保蓄炭酸瓦斯，吸收瓦斯諸狀中，最可重者，吸收酸化鐵大氣亞母尼亞之性是也。其表如下。

土

種 每一愛卡室素以亞母尼亞狀之斤量

石英及五排勒生的之烏盧明

四六〇四一

石英及三排勒生的之烏盧明

二四三〇〇

石英及一排勒生的之烏盧明

七〇〇八

烏盧明

六四九四

酸化鐵

一二四九五

炭酸石灰

三二八六

石膏

〇二九五

石英

一六一九

故土壤於瓦斯之吸收性，不但含有其化學活動之物質，亦實就大氣間吸收植物養料。土壤所吸收物質，被吸之後，多蒙溶液動作。謂為溶液所制也。一部鹽基，為土壤吸收。

之後。頗爲水所溶解。若非混地水中。漸見消除。則爲植物消化。以充其養。土中植物養料之可貴成分。得徑供植物消化。以充養料。凡可貴之諸養料。雖較變爲不溶解狀。亦以化學及機器視之。蓋有爲植物消化資養之性。泡塔希及磷酸。在礦物質中。爲最少。亦最可貴。若使其與岩石化合物分離。以存於土中。則當水滲透。乃溶解逸去。然大抵與土壤間他成分和合。雖不爲雨水融解。植物吸收之。得直消化資養。由是觀之。土壤實爲植物養料無盡之藏蓄。故利用其沃壤。所費甚少。而獲益良多。是爲農業所主要也。農家所謂消盡地力者。即膏沃消竭之謂。欲講求補助之術。於是乎農學出焉。用植物輪栽之法。輪栽謂甲乙土壤互易。植物以休養地力也。可保土壤肥沃。蓋植物着土。則土壤間養料。爲植物奪去。故次年耕犁之時。不爲添補地力。乃竭。若每歲種植。以竭地力。而復添補充足。則可以常常膏腴。再以植物用化學分析。以驗其所資養料物質。量額如何。皆欲永保土壤肥沃之法也。如土壤間養料。雖不甚多。尙未至消失淨盡。則仍可以種植。若一種養料消盡。不留少許。雖他養料未失。亦不可復用。農人明於地理。可保土壤肥沃。且亦使植物繁殖焉。

土壤肥瘠。大有徑庭。其肥瘠之由。雖有人爲天然之別。要皆出於化學成質。與理學之情形。如前章所論砂性土。素富有滲透吸熱蒸發及罅隙之性。黏性土富有吸收

保蓄伸縮之性。墟土富細管引力之性。與吸收保蓄之性。皆是也。黏土雖善吸收流液。又善保蓄。無消失植物養料之憂。但不使大氣流通。故土中分解作用。不能敏速。致養料時亦匱乏。而植物之根。日就朽腐。蓋其土質細緻。無虛隙。故也。砂土則反是。其實空疏。足令植物之根。易於延長。但亦有走失養料之憂。故論各種土壤。理學之性。互有得失。必具各種性質。參酌得中。乃稱沃壤。又表土地表之土。心土地底之土。成就各殊。亦足致土壤有肥瘠。如表土為黏質。而心上成於埴土。則甚不佳。或表土心土並成於砂土。或墟土。則亦瘠薄。若表心二土。成於情性互異之土。則較為肥沃矣。有機物多者。不必即為沃土。觀墟土泥炭之地。不能生植物者。可知。蓋有機物之有益於植物。雖出於所含窒素成分之力。其細胞質澱粉等。分解以生炭酸及水蒸氣。而其固形物。成於泡塔希曹達。磷酸鐵滿掩等。故自得供植物養料。而炭酸有機酸等。使土中諸物分解。此等各種瓦斯。有使黏重如埴土者。變有輕鬆之力。有使輕鬆如沙土者。變有吸收性之力。故有機物雖不含窒素。亦不可棄也。土壤瘠薄之由。亦多為有機酸類之所致。此等專出於有機酸及礦物酸類。遊離以存於土中。如廣島朽木羣馬諸縣。多見其地。亞酸化物。出於土中所發脫酸之作用。常存於低濕之地。以妨植物生育。京都千葉等。多見之。硫化物存於淤泥。近礦山處。銅硼素等。溶解性化合物。

腐蝕植物之根以損其生機。礦山近地水流所滲注處屢見之。其他不問成分如何。但溶解性之物過多者。必致土壤溶液濃重。而植物不能吸收。亦為瘠土。若欲使其轉沃。必須排水灌溉之也。凡土壤天然肥沃可保永久。此蓋出於母岩本富植物養料。母岩謂當日破碎。料以成就土壤者也。若人之施肥料者。雖收穫甚多。久將不繼。故人為沃土不及天然沃土遠甚。但因天然者不多。故不得不以人力繼耳。

第七章

一土壤二十種以理學及化學分析表

以理學分析表

燃燒失

甲 乙 丙 丁 戊

腐蝕最及若土

計水

和合水 化土

腐蝕最及若土

硅酸

腐蝕最及若土

石灰

苦土 豐達 河塔 希

水底砂瘠地

石 英 砂

砂礫質岩石

勞衣司拉音

第三系土壤

砂性瘠土

一五五二〇三三〇五四四二

〇九〇〇〇〇

二〇四

二三四

〇三三八九二五

八八九

四九

七五

六九

三九

一五三

二四一

〇六二九三五

七二

八二

〇九

〇〇四

〇九三

〇〇五九二八

六三六

一五一

三〇

〇五〇

二二〇

〇四〇九五三〇

二五〇

八〇

三〇

〇二〇

二四〇

〇〇七九九

二六四〇

三六〇

〇九

〇〇四

〇九三

〇〇五九二八

六三六

一五一

〇九

〇〇四

〇九三

〇〇五九二八

六三六

一五一

〇九

〇〇四

〇九三

〇〇五九二八

六三六

一五一

乾酪	四五〇	四五三	六七四	〇二五	二六六	〇六九	〇〇二	二一五	
鰵魚	六七二	二二八	六二八	〇二五	〇二四	五四〇	〇二〇	〇三七	〇〇一
綿毛	一五〇	五四〇	九八八	七四六	〇二九	〇四二	〇六六	〇一一	〇四〇
粗製砂糖			一〇〇	〇五五	〇二七	〇〇六			〇二一
亞麻			〇七六	〇〇四	〇〇四	〇四〇	〇〇三	〇〇八	〇〇三
葡萄酒	八六六		〇二二	〇二三		〇〇一	〇〇一	〇〇四	〇〇一
英國乾草	一四四	八二〇	六六〇	一七〇	〇四七	〇七七	〇三三	〇四一	〇三四
葉烟草	一三〇四	二四八	二二〇	二九二	三七〇				
脫殼玉蜀黍	一三二二	九八五	一五一	二七〇	一五〇	二七〇	四六〇	四四九	二二〇
小麥	一四三〇	一三〇〇	二〇七	三二〇	三五〇	三一〇	二二〇	四六〇	二四〇
燕麥	一四三〇	九五〇	三〇七	一五九〇	三八〇	三八〇	七三〇	二〇七〇	一六〇
馬鈴薯	九五〇〇	二〇〇	三七四	五九八〇	一六〇	二三〇	四五〇	一九一〇	六六〇

全灰之百分率

三農產物窒素磷酸及泡塔希成分表

此表為烏奧勒夫氏所分析青色或曝乾物質之輕重為千分中之平準額

甲乾草類

窒

素泡

塔

希磷

酸

牧地乾草

一五五

一六〇

四三

刈草之青者

一九一

二二、三

五九

草施肥料者

二八七

三五〇

九三

牧場草之肥者

二五五

三一六

七四

沼澤乾草最良者

二七二

五三

海蘆草

六六

二六

高山乾草

一八五

七七

二七

乾草之不良者

一四四

一二〇

二三

森林乾草

一三六

七七

一四

草障之壞者

一四

來革拉司

一六三

二〇、二

六二

氣木希

一三五

二〇、三

六九

奧勒卡特

一六七

三六

穀類發花者			一九三	五六
赤苜蓿嫩草	三五五	二九七	一〇〇	
苞生赤苜蓿	二四五	二五三	六九	
赤苜蓿開花者	一九七	一八六	五六	
赤苜蓿成熟者	一二五	一〇〇	四四	
苜蓿草	一七八	二五六	五三	
白苜蓿開花者	二三二	一三一	七八	
雜種苜蓿	二四〇	一一一	四一	
零陵香	二三〇	一四六	五三	
青茨豆開花者	二二七	一九七	六二	
青豌豆	二二九	二三二	六八	
將品乾草	二七四	八〇	五八	
蕎麥開花者	二一四	二一四	四二	
青莖臺始破蕾者	二九九	二二六	七六	
衣拉草沙	二九三	三八五	九四	

水草

二四三

二三六

一六〇

乙生草類

蜜

素

泡

塔

希

燐

酸

牧草發花者

四八

四七

一二

青刈草

五六

五三

一四

牧場肥草

七二

八一

一九

來革拉司

五七

七一

二二

氣木希

五四

七一

二四

奧勒卡特革拉司

五九

一三

甘草類

五四

七一

一八

青燕麥

三七

五六

一三

穀類開花者

四五

四四

一四

玉蜀黍

一九

三七

一〇

蘆粟開花者

四〇

三九

八

赤苜蓿嫩草

六〇

五一

一七

苞生赤苜蓿

五三

五五

一五

赤苜蓿開花者

四八

四四

一三

苜蓿草

五三

七六

一六

白苜蓿開花者

五六

三一

一八

雜種苜蓿

五三

二四

九

零陵香始破蕾者

七二

四五

一六

青莢豆

五六

四三

一三

蕎麥開花者

三九

三八

八

青莢蔓始破蕾者

四六

三五

一二

衣拉革沙

五六

七四

一八

水草

三五

三四

二三

釀酒所殘餘萍草

四三

〇四

一一

青豌豆

五一

五二

一五

青路品

五〇

一五

一一

丙根塊類

蜜

素泡

塔

希燐

酸

馬鈴薯

三四

五八

一六

菊芋

三二

四七

一四

甜菜

一八

四八

〇八

砂糖甜菜

一六

三八

〇九

蕪菁

一八

二九

〇八

路塔拜嘎蕪菁之一種

二二

三五

一一

胡蘿蔔

二二

三〇

一一

砂糖甜菜莖

二〇

二八

一二

丁根菜之葉及莖

室

素泡

塔

希燐

酸

馬鈴薯既熟者

四九

四三

一六

馬鈴薯未熟者

六三

四四

一二

菊芋

五三

三一

〇七

甜菜飼草

三〇

四五

一〇

砂糖甜菜

燕菁

胡蘿蔔

路塔拜嘎司

甘藍

戊蔬菜類

室

素

泡

塔

希

燐

酸

亞美利加防風

百部根之芽

山葵

甘藷

日耳曼甘藍根

蘿蔔

塘蒿根

胡瓜之實

三〇

三〇

五一

三四

二四

四〇

二八

二九

二八

五八

〇七

〇九

一〇

二〇

一四

五四

三二

四三

二四

四八

一九

二四

一六

五四

一二

七七

三七

四三

一六

七六

二四

一九

〇九

二〇

〇八

二七

〇五

二二

一二

南瓜之實

菊芋

甘藍之心

萵苣

萵苣莖

南瓜

麥葱

玉葱之球

玉葱之葉

食用菌

已百穀種子類

窒

素泡

塔

希磷

酸

一、一

〇、九

一、六

三、〇

四、三

一、一

二、二

三、七

〇、七

四、九

二、七

一、六

六、二

三、三

一、五

四、五

二、六

一、四

三、四

三、一

〇、六

四、七

五、一

三、四

夏小麥

大麥種冬

大麥種夏

二〇五

五六

九〇

一七六

五八

八五

六二

九二

砂糖甜菜	甜菜	白苜蓿	赤苜蓿	豌豆	路兵豆	大豆	豌豆	蕎麥	蘆粟	粟	玉蜀黍	燕麥	裸麥種	裸麥種
			三〇五	四四〇	五六六	五三四	三五八	一四四		二〇三	一六〇	一九二	一六〇	一六〇
一一一	九一	一一三	一一五	八〇	一一四	一二六	一〇一	二七	三三	三三	三七	四八	二八	四七
七五	七六	一一六	一四五	九九	一四二	一〇四	八四	五七	八一	六五	五七	六八	五六	七八

椰子實	八〇	四三	一
葡萄實	一九〇	六九	七〇
茜根		一七四	五一
蒔蘿		一七三	九五
茴香		一九六	一〇一
胡荽		一四五	七六
大麻	二六一	九四	一六九
棉	三六五	一〇九	一〇五
亞麻	三二八	一〇〇	一三五
罌粟	二八〇	七〇	一六二
芥子		五九	一四六
夏蠶臺	三六八	七七	一四九
蠶臺	三一二	九六	一六六
薯蕷		七六	一四〇
胡蘿蔔		一四三	一八

胡桃

三六

五一

大胡桃

六九

七一

二七

櫟實

四〇

六三

一五

葡萄

一七

五〇

一四

蘋果

〇六

〇八

〇三

梨

〇六

一八

〇五

櫻實

二〇

〇六

梅實

一七

〇四

固司拜利

一三

〇七

蠻莓

〇七

〇五

庚莖稗類

蜜

素泡

塔

希燐

酸

夏小麥

五六

一一〇

二〇

大麥種

四〇

八六

二五

大麥種

五六

一一七

二八

裸麥

六四

一〇七

一九

燕麥

五六

一六三

二八

玉蜀黍

四八

一六四

三八

蕎麥

一三〇

二四二

六一

豌豆

一〇四

九九

三五

大豆

一三一

五〇

三一

莢豆

一二〇

六三

二七

路品豆

九四

一七七

二五

莖莖

五六

一一三

二五

嬰粟

一八四

一六

辛穉皮類

室

素泡

塔

希燐

酸

冬大麥芒

五八

五二

五六

裸麥皮

四八

九三

二四

燕麥

六四

四五

一三

土質易植物

粳穀				五〇	一四	一七
玉蜀黍心穀				二三	二二	〇二
大豆空夾				一六八	三五五	二七
路品豆穀				七二	九四	一〇
藝臺空莢				六四	九五	三七
亞麻實穀				五六	一五〇	四五
冬小麥稈				七二	八四	四〇
亞麻稈	窒				九七	四二
亞麻纖維					〇三	〇七
大麻稈 <small>曝乾者</small>					五五	二一
葎草					二二〇	一一
葎草稈					一一二	三九
煙草葉 <small>曝乾者</small>					四〇九	六六
		素	泡	塔	希	酸

煙草稗者曝乾

茵根新鮮者

葡萄幹

葡萄汁

茶葉曝乾者

桑葉新鮮者

葡萄酒滓

癸蓐菜類

窠

素泡

塔

希燐

酸

二四六

二八二

九二

五六

一〇九

一八

一八

三一

〇六

三五六

一六四

七二

一四〇

七三

二四

一三一

三三四

三六

蘆

節草

燈心草

苕

蕨

秋時山毛櫸葉

六〇

一八

二〇二

四二

一六九

四三

三四

一六

一八六

三七

一三〇

四四

一八

山毛櫸葉	一〇〇		二二	二四
槲葉	一〇〇		三五	二〇
松葉	八〇		一三	一〇
落葉松葉			一六	一三
樅葉			二七	二七
子副產及廢棄物				
大麥麩	二二二	素	一九四	三四四
裸麥粉飼料		塔	五五	一〇八
裸麥麩	一七六		八三	九一
燕麥皮	四三		四九	一六
蕎麥麩	二七二		九七	一〇七
米粉飼料	一九一		六一	二三八
糠	四九		二四	四一
小麥粉 <small>精細者</small>	一八九		一五	二二
		希磷		
		酸		

麵包粉	二一六	三五五	五六
小麥製粉場廢物	二四四	八四	一一七
大麥粉	一六八	六五	八二
玉蜀黍粉	一六〇	一七	二七
裸麥粉	一六〇	五八	九五
乾燥麥粉	一六〇	四四	九三
麥麩芽	三六八	二〇八	一八二
釀酒穀類	七八	〇四	三九
新鮮麥麩	一〇四	二五	五三
麥酒	〇五	一一	一〇
馬鈴薯纖維	一三	〇二	〇三
甜菜醃塊	二九	三八	一一
甜菜糖蜜	一二八	五八七	〇五
亞麻廢物		〇八	〇四
大麻廢物		〇七	〇三

亞麻油粕	五〇五	一三〇	二〇〇
亞麻油粕	四七二	一二五	一六二
響栗油粕	五一〇	二二三	三一七
胡桃油粕	五五三	一五三	二〇二
山毛榉油粕	二九一	六一	九一
橄欖油粕	九六	七九	二五
向日葵油粕	五九七	一七七	二一五
胡麻油粕	五八六	一四五	三二七
落花生油粕	七五六	一五〇	一三一
椰子油粕	二五九	五〇	一一〇
棉實油粕	六二一	一五八	三〇五
小麥麩	二二四	一五三	二六九

四重要礦物肥料成分表

礦物肥料謂肥料成分屬礦物者其區域甚難分明其含植物灰者請農業書往往屬之有機肥料中亦以礦物肥料如磷酸鹽類是也

水
 有機物
 空室素
 磷酸
 泡塔希
 曹達
 石灰
 苦土
 硫酸
 鹽素
 硅酸
 鐵及
 礬土

智利硝酸曹達 二六
 一五五
 三五〇
 〇三
 七
 一七
 一五

硝石 〇九
 一四九
 一六一
 二二二
 〇一
 三
 一五

硫酸亞母尼亞 四〇
 一〇〇
 〇五
 五八〇
 一四
 三〇

石膏 一〇〇
 三二〇
 一〇
 四四〇
 四〇

硬木灰 五〇
 五〇
 三五
 一〇〇
 二五
 三〇〇
 五〇
 一六
 〇三
 一八〇

軟木灰 五〇
 五〇
 二五
 六〇
 二〇
 三五〇
 六〇
 一六
 〇三
 一八〇

漚灰 五〇
 五〇
 二〇
 一五
 〇三
 二八五
 二五
 〇三
 三〇〇

泥炭灰 五〇
 一三
 〇五
 〇四
 四五七
 〇五
 四四
 〇六
 一三一
 七八

褐炭灰 〇六
 〇七
 〇四
 二六〇
 一九
 一〇四
 五七
 五七
 九五

硬炭灰 〇八
 〇五
 八五
 一六
 六二
 六〇
 一九八

西洋諸國屢見礦坑出礦物肥料。而以德意志司塔司百勒突為尤盛。此坑以弘化元年發見。安政五年始用其泡塔夏牡鹽類。以供肥料。其產額逐年增殖。至近年每歲得五十萬噸云。此泡塔夏牡鹽類。大抵為硫酸及鹽化物。有純者。有雜他物者。皆

堆積岩鹽層上。

土壤學

耕作篇

日本農學士中村鼎撰

川瀨儀太郎譯

總論第一

耕作者爲栽植植物使土壤得宜之謂也。無論何土壤不能直供種藝之用。凡下種植苗。宜掘土壤而蔓延其根。資營養物以成育其體。是在鬆軟土質矣。且土壤自然適於氣水溫熱理化學狀態。咸得宜者。未曾有也。今變更改善此等狀態。以增加土地生產力。是耕作注意處也。

耕作決非容易之業。土壤性質狀態。隨處隨時不相同。而氣候亦異。各地植物之嗜好更大異矣。視時因勢制宜。以求多穫。其實地處置之妙用。此編未得細論。單就主要植物示一切法則耳。

耕作之業多端。類別之爲犁鋤耕耙耘耨鎮壓回法。而其實施器具器械。由土壤性質及地方習慣利益多寡。不得相同。要之土壤粘重。則勞力多。故用堅牢器具。而人文未開之地。則其構造自拙也。宏大農場。利用大器械。狹小農圃。利用小器具。其爲事速而勞少。無如使役牛馬。然用集約農法。不惜勞費之地。宜用手工也。夫作業精巧。而効驗多大。則牛馬不及手工。器具器械之不同如此。其措施貴協事宜矣。

犁鋤法第二

犁鋤法爲耕作第一次反起土壤暴露於大氣中又破碎土壤使漸鬆軟。

供此用有多種器具其在使役牛馬地方則用犁犁之構造精粗不同其用法亦不一。揆之本邦所主用者頗粗笨其發蹙不易定反轉角度其廣狹深淺一任耕夫故必須熟鍊歐美所用犁其精巧者有犁壁即定規鐵板其發蹙也有反轉定角又有車輪可上下令犁之淺深左右適宜蹙片廣狹唯器械是由通常蹙片橫斷面方形而排列四十五度角幅與厚之差十爲七。

其用犁須鍤條真直整然不亂而穿地無淺深其不使役牛馬地方則必用鍤鋤其構造種種不同由土質之硬軟而異水田灌水之地勿用尋常鍤鋤故用備中鍤其構造以鐵作扁齒使無受水也以反起土壤其淺深在人力如何。

一犁鋤時期 犁鋤時期由作業便否不可概言然氣象如何各土質均宜考究也。

砂土等鬆軟之地則不選乾濕時於粘質土則過乾失於堅過濕多勞力須卜乾燥適宜之時也且濕時反起土壤遇陽光固結終不易碎於水田用鍤宜於灌水時而曝以陽光以助風化作用起理學變化爲要若不曝以陽光或免因結之憂然土質爲軟泥阻害氣水不得十分疎通也犁鋤後直降雨則土壤孔隙沒塞致不易破碎。

故當考察天候如何而從事作業也

秋冬間反起土壤高堆畦床而放置之曰秋耕與冬耕其効在由冰霜之力破碎土壤質分鬆軟其土質又能殺害蟲胞萌以去後患高堆畦床則廢土壤曝露大氣之面積愈高其効愈多也此法可施於重粘地質至鬆軟土壤或爲虛脹或致固結不得其效反招損害矣如稻田須灌溉之地多然也是所以犁鋤春田各地須異其時期

二犁鋤深淺 犁鋤深淺由土質及植物而各有殊不得相同然使植物根深蔓延土中自由吸收營養物又致風化之力於土壤深層多量營養物其愈深愈利唯顧功費如何耳何則深耕之利逐年而減少也淺耕者吸收保蓄營養物之力頗乏植物根亦不得深入故少量肥料能奏効若一時頓施多量肥料則禾穀生長過大減收實分施數次則免其憂然終不能及深耕之利也深耕則下層土能保蓄水濕少旱蓄且長根植物由下層柔軟不損根形能得佳品也故集約農法地方殊利深耕

深耕與淺耕其度如左

最淺耕

六、一〇

深耕

一八、二〇

淺耕

一〇、一五

最深耕

二〇、五〇

於園地栽植根菜及植樹木則百生的買特爾或霜過其度然尋常耕地則無至三十生的買特爾以上也以尋常犁不能及二十至三十生的買特爾以上故此以上必由鐵鋤也

深耕之利害由下層土性而異不得相同下層上層同質則深耕有利又淺粘土表層下有砂或馬爾層或砂土表層下有粘土或礫土則深耕而彼我混淆宛如客土法其利益大排水設置不得宜下層有冷濕則宜淺耕下層含有害物或最劣土壤或有礫層沿鐵厚層則深耕反致不利表土乾燥由下層土性質定耕度深淺必不可不檢其土層

犁鋤不及之土層其風化之力不得宜故反起多量而混合於表土則大不可故深耕必以漸也土中有害物大抵由風化之力漸次消滅若反起下層土宜於秋冬之際混加石灰以助風化之力大有利益也

根菜類及蠶豆莖蔓與他深耕植物利深耕若棉大豆等則深耕徒繁茂其葉莖殆不宜也

放羣羊或散布石灰之時不利深埋之肥料此時宜淺耕又秋冬土壤表面鬆軟亦

不利深犁起何則因沒埋良好種床也。泰西諸國用犁唯粘土耳。其他止攪表土。三撥壟廣狹。泰西犁壟之廣狹由其入土之深淺其比例如左。

深

幅

一〇

一四、一

一八

二五、四

二〇

二八、二

壟失之廣則難於碎塊且曝大氣之面積不大故於粘重土壤宜細通犁用鋤鋤亦然大於輕土而小於重土且於作業難易亦自不得不然也。

畦床大小高低乾燥而無濕氣停滯之土壤犁起扁平無不可也。不然則於夏時易罹旱害然欲加耕耨及深耕地則非濕地亦當設畦床。秋冬之際爲然。故於本邦再植田謂一年植栽二次之田栽培麥、蕎麥等常高設畦床也。其最高者至縱徑二尺四寸。

云以鋤行之則多勞以本邦犁則較易也。但高及尺以上則以鋤堆之且附形狀也。畦床大小高低因時而異。又隨乾燥之度濕地當小而高乾地當大且低也。蓋濕氣之排除頗繫於此也。以此種耕法。壟床間之溝培之則溝底日加深。如此年年變換床之位置則耕土不費力而日致其深矣。

欲用此犁法則犁開床中央部於三次至七次而後又通犁反轉壟條爲床也。比一次深耕爲良好。

五犁鋤度數 尋常之地以犁鋤一次爲宜。粘硬之地須縱橫犁鋤數次也。蓋土壤反起耕犁愈多則愈鬆軟。又由植物種類而定其度數。

六底土犁法 底土犁法以開鑿底土有深土壤鬆軟底土以介氣水疎通假風化之力供給營養物於植物。此法不反撥土壤唯破碎之耳。每從犁之進行生壟溝而通之使及溝底下六寸至八寸。

底土犁法於乾燥地多効。濕地却招損害。與排水法相須而完其効焉。排水溝上土壤爲牢固妨水之疎通。際此時施此法以鬆軟之使排水溝全其効用。

耕耙法第三

耕耙法次犁鋤而行之於二寸至三寸間攪擾土壤以破碎土塊。摘去雜草草根等。以平坦表面之凹凸精細土壤之肌。如上所述其播種植苗之際最緊要也。行耕耙法之先破碎大土塊亦以種種之器。如攪土器與耙。務重大堅牢者無異。其他熊手木斫机等。耙務有二種。一用於牛馬者曰馬耙。曰馬鈔。一用人工者曰木把鐵把竹把是也。

用馬耙先沿壟條而進更橫斷之名縱橫耙播又名一次耙播其法不一。定橫耙
土多而砂土少攪擾愈多土壤愈軟但過其度則有固結之憂。
覆土於種上亦用耙務播種後破碎土之固結以令芽發於地上。
用耙務欲其進行速速則其振盪加激烈土塊能破碎。

鎮壓法第四

鎮壓法主於平坦地面使無虛鬆故輕土用之然粘土亦可以細碎土壤播種後亦
有效用。施之宜於乾燥之日若多濕之日却使土壤固結。泰西有數種棍軸概鐵製
其大者用馬小者以人工本邦以木擬之或以人足或用鋤少用特殊之器具。

鎮壓法次耕耙而行之播種後亦行之或播種後不覆土直以鎮壓代之。插下微細
種子則用此法也。土壤爲霜膨起而害禾根用此法可防之。又可阻蟻蝻出地面。夏
時值旱而播種往往行此法以沒孔竅阻水。分蒸發得保存濕氣。

泰西往往放羣羊以代鎮壓其効甚多。牧草地亦然。田圃不耕起放置久之則土壤
爲雨水所凝固亦鎮壓之一法。大凡虛膨地用此法。英國陸魯甫澳苦地方虛膨土
栽蕪菁放牧羣羊而後其地適禾穀云。

耘耨法第五

此法行之植物發育之際其效用有二

一 芟除雜草清潔土地 二 攪擾表土鬆軟土壤

雜草之害甚多或奪植物享受養分或遮日光或妨氣水疎通土壤或爲害蟲黴菌巢窟故當其未萌芽常攪擾之無令繁茂爲要地攪擾表土其効頗大由鬆軟土壤助植物根蔓延由宜氣水疎通促進營養分及風化供給雨露是也致暖雨水於植物根其利亦大故於乾燥炎熱時行之若濕潤日行之則粘土益固又冷濕日行之有致冷水於根之害夏日深耕耨則助雨露凝聚蓄濕氣於深層以防旱蓄害但其攪土淺則土面疎鬆促進水分蒸發至斷植物根是亦可惡也

耘耨之器其類極多歐美專用馬耨圍地用萬能耨等本邦通常用鋤於耕耨最宜水田用一爪插秧後及苗之活着壟起其間反轉土壤故其効甚多

耘耨屢行其利甚多然行之植物發育後則有斷根之憂故宜休止其開土壤而附積於植物根次截此土置於他所爲極要以防寒風之憂土中宜氣水疎通又鬆軟之也其法不異反起俗謂之中打附土於根曰堆培謂根邊與新土促進營養又強固其根以防風害此尋常所行中耕兼堆培之業務也耘耨之効如此然時有不用者如植大豆是也何則以其徒促葉莖繁茂致少實也

氣力耕法第六

以氣力耕鋤英國多行之本邦地形多起伏耕地區域亦狹隘無所用之故省畧焉

耕作篇

緒論第一

凡氣候者。關於地勢海陸之配置。洋流風向等。而異其寒。暖。乾。濕。晴。雨。故講究此等事實。最爲要務。以下畧述之。

本邦地勢第二

本邦地勢。爲自西南巨東北。一大連係。其廣袤大約自北緯二十四度至五十一度。自東經百二十三度。至百五十七度。直徑七百五十餘里。南方琉球小笠原島。近於熱帶氣候。北方千島羣島之極端。接於寒帶。而東南面太平洋西北。隔一葦海水。接於大陸。故受海陸關係至大。雖夏日受帶溫濕大洋之南風。冬日受帶寒冷大陸之北風。或西北風。地勢蜿蜒。山嶺相連。南北各異。寒。暖。乾。濕。溫。冷。二潮流。洗近海。其一溫流。自熱帶來。使氣候溫暖。其一冷流。自寒帶來。使氣候寒冷。溫流一名黑潮。發於北緯二十度之北婆志以島。近海之呂宋。及臺灣中間。而流琉球之南。至二十六度。分爲二派。本流向東北。沿九州四國。及本州東南岸。至三十八度。陸前金華山近傍漸偏東。遠於陸地。支流向北。經九州五島之西。沿於對馬之東。而入日本海。一名曰對馬潮流經東半部二分。而東向津輕海峽大流。更北進。而沿於北海道之西岸。過宗舍海峽。環樺太

島東岸入於阿哥津俱海而消滅其冷流潮親自阿哥津俱海來二源一自北海道南岸至三陸及常州而絕一沿東亞細亞陸地過樺太島之西與黑龍江冷流共南流而通日本海西邊過對馬與朝鮮之間而達黃海以上示日本氣候之大要又舉氣候關於人世之要點逐次論究之

氣候運用第三

凡人生百般事業莫不享受氣候制裁其所關實大也我邦曩設中央氣象臺於東京一二等測候所於樞要之地大欲利用氣候而僅及於航海未及於衛生治水農業漁業工業等可謂遺憾矣今我國制度文物駸駸日進然國家生存之要務如農業工業依然如舊毫不運用文明之學理以至經濟逐年不振不知所底止倘運用文明之學理於農工業何至如是哉

夫支持我國之經濟產業中以蠶絲製茶兩業爲尤其業果隆興於氣候良好地方乎是不然也蓋忽氣候之觀測而措置不得宜或偶效外國鄰多資開設博覽會及共進會效果不著是未勤其本也

氣候關農工業第四

凡農工業之盛衰大關於氣候之如何故不運用觀測於實地則雖可占盛運有產

業不能發達。即今年外產輸入達巨額以減內產之狀況。試舉一例如糖業。以沖繩地方為我國最良處。所於該地力加勸獎。於是其業隆興。遂抗外糖不輸入焉。今陳述氣候與殖產物關係。凡植物成熟。依氣候之寒暖而異其期。故選擇適於各植物地方。則其業隆起必矣。倘我國各地無適於某植物氣候。而以栽培與肥料效力。能使其植物早成熟。彼大氣溫度。雖大關植物生育。然地下溫度亦不可不察。蓋各植物非得適宜溫度。不能發芽也。故非知大氣溫度。與地下溫度關係。而察植物生育之適否。而栽培得宜。或不免徒勞無功。依東京最近五年間實測。而述其梗概。乃地下一尺溫度。當春秋二季。有左如左。

專項 / 月次

專項 / 月次	冬			春			夏			秋			年							
	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月								
地中溫度	八六	五二	五四	八六	三三	二六七	二二	二四三	三六	五二	四一	一八	八三	六	一五	五				
大氣溫度	六〇	二八	三六	七五	二七	二五九	二〇	二四〇	三五	七三	三〇	二五	八一	〇	七	一三	九			
地中之方 <small>高</small>	二六	二三	三一	八一	一〇	〇四	〇〇	〇八	〇〇	〇六	〇〇	〇三	〇〇	〇八	〇二	〇三	〇〇	二九	〇	一六

冬季嚴寒之候。大氣溫度。雖水點以下七八度之低。而地下一尺處之溫度。較高。最低不下水點上二度。當降雪蔽地時。遮斷地中放散熱力。比於大氣溫度。常保高度。而有效於植物之生育。試思播種於寒冷之地。其發芽雖有遲緩。在地下者。既得成。

育之力更待外氣溫度促其發芽之期發芽至成熟甚迅速也是以氣候之觀測與溫熱地方尤切要於寒冷地方也又於植物最要之物為太陽光熱今示東京最近五年間實測光熱之概於左以資參考

事項	年次	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
日照時數		一六二	一五四	一五七	一七六	二〇一	二二四	二五五	二五三	二五四	二八九	二五三	二六九	一七四二七
雲量		〇〇四	〇〇五	〇〇五	〇〇六	〇〇七	〇〇七	〇〇七	〇〇六	〇〇七	〇〇六	〇〇五	〇〇六	〇〇六
日溫最高之平均		〇一四	〇〇五	〇〇八	〇一〇	〇一四	〇一七	〇二一	〇二六	〇三二	〇三九	〇三七	〇二八	〇二五
氣溫最高之平均		〇〇八	〇〇八	〇一七	〇二七	〇三〇	〇三六	〇四二	〇四八	〇五三	〇五九	〇五七	〇五七	〇五八

而欲知日光多少宜用日照計或須觀測雲量又欲知日光高低宜據日熱寒暖計如斯於殖產須臾不可忽者氣候之觀測是也故調查適於植物之氣候而勉栽培為最要矣

氣候觀測中知雨之多少則於農業治水而避其害之術非難矣我國降雨之多為外國所無就中暴風雨類臻年年罹水害不僅損收穫壞堤防流家屋甚則有失人命之大患今試舉其實例測證之本年七月二十二日德島岡山兩縣被非常水害今世人尚記憶當時兩縣測候所之觀測雨量

德島雨量耗

三九

二二二六

二四五八

五〇一

岡山雨量耗

〇、五

一七七四

六八〇

一〇、四

但一耗之雨水一坪地面當一升八合三勺餘

二十三、四兩日間，德島雨量雖達二百耗以上，岡山則遠在其下，德島水害比岡山為甚矣。由是設置雨量計於各地河川之上下樞要之所，觀測雨量之多少，河水之增減而報警，我國害經濟者莫大於破壞堤防。古代雖由不測雨量而構造排水川，渠今有測雨量之法，故宜先測定，逆為之備，以避大災，乃不是之務，非不用學理於實地耶？今人或知之而吝資不設置雨量觀測所，聞我國水害徵於十數年之平均，則年年不下數百萬圓，豈不可恐懼乎？又聞雨量觀測所一所之費並器械及維持費，不過二三十圓，雖其完全測候所不及千圓，而維持費一年亦不過七八百圓耳。然尚躊躇焉，俚諺所謂吝一而損百者非耶？當局者雖不使世人知其功，世人於是不知觀測為何物，試思詳考雨量多少而為準備，何如今日被巨大損害，使人民多陷悲酸乎？由是觀之，氣候觀測之效用著大可知矣。又我國以多雨量不適於某植物，有斷念於栽培者，本邦雨量如前述，雖暴雨排水得宜，豈足憂乎？抑宇內各國就

二十一日 七
二十三日
二十四日
二十五日

得氣候完全者唯運用學理以求之而已。

氣候關漁業第五

漁業亦宜觀測氣候。何則。由海潮溫度如何。而得知魚族生存與海藻成否。依溫度之昇降變化。而知魚類集散。故不考氣候變化。不能漁於遠洋焉。我邦稱海國。雖知漁業利大。然觀測氣候之業未盛。不得出遠洋。僅漁近海耳。氣候觀測有效於漁業可知也。

氣候關工業第六

工業亦宜觀測氣候。何則。不知溫度變化。濕度多少。風力強弱。雨量多少。則招意外損害。夫溫度變化。當其昇降甚。宜使牆壁厚層。濕度多少。即當空氣之乾濕。關係於工藝品。風力強弱。關於家屋建築。不察雨量多少。雨水溢於承甃。而害及他處。氣候關於工業。可謂大矣。聞英國紡織場。新設於多濕地。而避乾燥地。其故何也。多濕地不起職工。所稱狂歪之故也。

氣候關衛生第七

衛生之事。利用觀測氣候之成績。亦保人身健康。不須喋喋辯之。如虎列拉病。依印度加爾格達衛生官醫博士片因氏之說。降雨者。清潔法中最有力之天然清潔法。

也洗滌地面掃除溝渠。積水為稀薄。令其毒微弱。其他諸多之時。降雨種類及其多。少。降雨種類。謂細雨。驟雨。暴雨等。地面之景狀。大氣之稠密。及給水方法等。相連繫。大關係於病者。

也。徵之統計表。際雨候。則懼虎列拉病。斃死者之數甚鮮。較之旱候。大有差異。至近年最著明云。可知降雨與流行病有密接關係也。又氣候寒冷地方。有溫度變化之甚者。故預知其氣候。始可保其健康。若寒冷之地。際盛夏。以其最高溫度。較之暖熱地方。加劇一層者。所感於人。不能保無病患。又大氣之乾濕。對人生羸否。大有關係。彼莫判密智衛耳。兩氏。因三十年以上之觀測。精查英國倫敦府民之病死。與氣候之關係。明示如左。

氣 候 死亡最多之病名

氣 候 死亡最多之病名

寒 氣管枝脈衝肺
臟病衝息等

暖且濕 下利痢病
虎列拉病

寒且乾 腦病
百日咳

寒且濕 饑麻質斯心
臟病助膜病
衝程紅熱麻疹馬瘧風

暖且乾 朱以
土痘

如斯氣候之寒暑乾濕與諸病有密接之關係。故此等事。須觀測氣候最大者也。然則人人以健康之身。非勉生產之事業。國家之經濟。可委靡而不振。利用氣候為國家生存之基礎乎。

風力關植物第八

風力如何。關植物之利害頗大。方植物收穫期妨之者。爲強風。每年七八九三月中。其害最甚。故不可不避之。抑風力者。雖同一地方。由地形有大差異。故測風力之強弱。感風害植物移之少。風害地受風害大者。熟圖避之之法。亦可栽培焉。我國財務上。有大關係者。爲棉。而棉者。其溫度須高。尤易感風害。故宜擇風力弱而溫度高之地。又觀測氣候而後之栽培。我國風力強者。多在暴風。平素則爲平穩之微風也。方收穫期。節觀測暴風來否。於農業殊要也。

以上所論氣候觀測之要。我邦氣候概順適。且並有熱地及寒地。謂之天惠之優國。無不可也。夫我國之氣候。人間必須之貨物。無不產出。徵之全國各地氣候。已明矣。顧吾邦維新開國以來。內外貿易年表所記之貨物。於我國之氣候地質。人間必需之貨物。無一不生產。其未產出者。非不產。不勉其業也。倘非本邦固有者。移其植物種苗。獸畜種類。兼之應用學理。以栽培飼養。無論何等動植物。無不成育者。若云某動物某植物不生產於我國。是妄言也。其故何也。因我邦氣候。殆兼有海外各國所有之氣候故也。或曰。其土地所產之動植物。雖生產於我國。至彼製品如何。余應之云。我國自古有尚武氣象。迂於通商。然製造業。亦用學理以從事。致其旺盛。必不難。

也。抑將來益致化學隆興，則頡頏外國製品何難乎。謂我國播種無不生之種，栽培無不茂之苗，可矣。如彼化學製造品，亦從斯隆興，是實容易。然除勉其生產，與國家之利益者，與人生必要之物，他者從便宜，仰外國之輸入，亦無不可。若於地質氣候可生產，仰之外國為不可，欲強謀殖產，即有六不利者，是以各國有互長不能盡致萬般生產也。然而外內貿易物品中，其重要物品為米、麥、蠶絲、茶、棉花、獸毛、苧、麻、糖、曹達、乾藍煙草等。此種品物，我國既能生產，將來益勸獎之，以觀測氣候，調查地質之如何，且栽培施肥，其實之學理，重之極，人工之精，則減殺該數品輸入，可期而候也。請就米、麥、蠶絲、茶、棉花、獸毛、苧、麻、苧、曹達、乾藍煙草等，順次畧論焉。

氣候關稻禾第九

稻禾者，由其種類，須多溫度，故考其地之氣候，以栽培焉。如晚稻，插秧之期，與早稻不異，至收穫期，比早稻頗長。時日栽培於九州地方，溫暖處，其少須溫度種類，栽培之東方地方，即兩地均得為二次植，可得兩收穫良好之品種也。

凡植物多須溫度之種類，其質皆良好，而收穫多量，少須溫度之種類，假令其實良好，收穫必少量。如稻禾，其關係尤大者也。於本邦稻禾栽培法，較之他植物，各地均熟達，概溫暖地方，稻禾質良，收穫多。現九州地方，稻禾品質良好，其收穫亦較東方

爲多而升量之重不可掩也。故各地其精選稻禾種類以從事栽培。適應其地之氣候良好。而可多穫焉。抑本邦稻禾古來卽有精選良種之風習。較宇內各邦頗優等。惟栽培施肥未得宜。或有質不良好者。而收穫亦隨之而少。徵之第十統計年鑑。稻田每一反步之收穫平均不過一石六斗。近時留意栽培施肥之地。每一反步一百步一畝者。亦有收穫三石至四石者。亦可知因栽培施肥之適否。而收量因平方面積之地也。有差異也。然觀彼施肥多量者之實況。未能無遺憾。何則。不知稻禾肥料之成分。且不知施肥之順序。故不免浪費費價肥料也。今若利用氣候。選擇稻禾種類。巧其栽培。且無誤施肥方法。則奏大效。昭然可見矣。

抑本邦稻禾農產物中尤重要者也。其豐歉係國力之消長。栽培之者宜應用學理。益進功妙之域。改良肥料。以期品質良好。與收穫多量。然其致之者在選擇氣候。適應之種類。加之注意於栽培施肥。苟無誤其法。必得良果。可致國家之盛運。可不勉哉。

氣候關麥第十

本邦麥種栽培。次稻而熟達者也。各地均擇氣候適當之種類。從而栽培之。惟於施肥料。有過不及。故其收穫少量。而本邦麥種質概粗惡。如大麥最良者。尚不能供麥

酒之資料。遠仰德國。小麥不能供上等麵。及糕粉等製造。故仰多數麥粉於美國。以供給內國之需。是其現狀也。曾採美德二國麥種。移植本邦。已得良果。世所悉知。然則本邦麥種中。選最良者。其他舍之。而取美德之良種焉。如美德二邦。概一次植。故麥之在圃日長。是殆其特性也。故欲移植本邦。不可不預知其所須溫度。不然。則收穫之後。方栽培他植物。遂有障礙也。既知其所須溫度。且選擇適於各地季候之種類。又施適宜之肥料。得不劣於美德二邦之良種。其收穫亦多量必矣。又麥作後所栽培短期成熟之植物。不論何等種。雖本邦氣候寒冷之區。可得收穫。故各地共算麥種所須溫度。選後植之物。爲尤要之事。

氣候關係蠶絲第十一

我國農產物中。占內外交易之首位。其盛衰關國力之消長者。蠶絲業也。蠶絲業之盛衰。關氣候之適否。故氣候優等之國。蠶絲業之不發達者。此由人工拙劣。至氣候不適之國。而製出良品者。是由人工之巧妙也。若氣候適當之國。能利用氣候。且極人工之妙。則氣候劣等之國。遂不免爲所壓倒焉。現今蠶業技術。尤進。產出良品之國。以法爲最。意次之。我國又亞焉。如法意兩國。皆極巧妙技術。雖欲加改良。已無餘地。尚且銳意從事改良。擬達愈進之域。內顧我國。雖倡蠶絲改良論者甚盛。曾無其

效加以粗製濫造之弊。逐年加甚。夫我國氣候較法意兩國非有優劣。至蠶絲業之發達與製品之精粗有大差。何耶。無他。蠶絲之選擇。蠶之飼育。製絲之方法等。人工之技術未進步。不知氣候利用之途所致也。如法意兩國。雖曰無改良餘地。是非不須品質改良。惟以業蠶者。備資日貴。欲加改善。必增蠶絲價格。遂不能也。如我國勞役者之值甚廉。役之以益加改善。兼用氣候與學理。竭力於栽培桑樹與製造蠶絲。則我蠶絲業亦必不劣於法意兩國。然我國近時新經營蠶業者。其模範多在全國中養蠶之優等地。故發達頗可觀。其所產之絲。雖有出藍之譽。惜產額未多。偶有多產出者。其製法不出一途。是以不能博美價。若新養蠶地。精選蠶絲。蠶之飼育。曲盡工妙。團結同業。勉令製法一式。而增加產額。則凌駕於從來養蠶地。決非難也。而新養蠶地。以關西地方為多。關西者。氣候優等。尤適養蠶。加之人工之技。取範於全國良地。故奏效甚速。可達旺盛之運焉。將來我國養蠶地方之盛衰。必有大變動。是不可不逆睹之要事也。

氣候與養蠶亦有謂為無關係者。此妄言耳。試思在氣候溫暖地方。其氣候無激變。在氣候寒冷地方。蠶方飼育。溫度屢激昇激降。害蠶之發育甚大。雖當其激降。以火力補之。而激昇則不能以人力降之。我國養蠶家。無惑彼妄言可也。

氣候關係製茶第十二

製茶者本邦輸出品中占第二位亦關係於國家之經濟者也然茶本屬熱帶地方特產我邦氣候自茶發芽迄採摘無霜之地亦不乏如綠茶其製法達精妙之域得外人賞贊輸出甚多故防遏濫造之弊且節其製造費令價值低廉海外之需殊可益增焉。

我國製茶主輸出美國大概止綠茶用紅茶者極稀然今若改良紅茶製法令品質良好附以香味將來與綠茶共輸出美俄兩國可巨其販路焉我國茶業曩輸出紅茶於美俄兩國以試其販路其上一等品頗投兩國嗜好依此而改紅茶之製法附以香味則投彼之嗜好可知也我邦無結霜之患之地方茶樹所受積算溫度較之熱帶地方其量尙少茶葉所蓄香味亦劣於彼然於再煎三煎之後始可知耳在初煎如無異也至其良製品有優於彼數等者故單用初煎之上等片需我良製茶斷無容疑也惟再煎三煎之客卽中等以下之客不得滿足耳但亦不必然何則我國製茶有一種苦澁之殊味是其特性也觀彼美俄人用茶投之瓶令沸騰煎出香味與色和以牛乳與糖精而供飲用故至再煎三煎尙存苦澁味乳糖混和可生一種風味加以價格低廉益適彼嗜好依此推考則我國製茶注意於栽培施肥致力於製

造則需要亦必可增多。凡植物竭力栽培施肥。致意於製造。必得良品。不劣於他特產也。如德國氣候極寒冷。雖盛夏有結霜之患。然栽培煙草。以擬頡頏他特產地。於我國製茶。擇其季節中。無結霜地方。從事焉。注意栽培肥料。製法得宜。假令不及熱帶地方之特產。亦可投外人之嗜好。擴張其銷路。此余所確信不疑者也。

氣候關棉第十三

棉花屬熱帶地方特產植物。其成熟期。短於我國。氣候適宜之土地。可生產之。現大阪兵庫等。試植美國阿布蘭土種焉。然其收穫。不劣於彼中良種。其經費收支。亦相儼。果有氣候優於兵庫大阪之地。於此注意栽培。其盛旺非遠也。夫阿布蘭土種。雖有向上開花之特性。然慣我季候者。十中三四。至或向下。或向橫開花焉。由是觀之。久慣我季候。又得栽培施肥之宜。奏更繙可預期也。抑棉害最甚者。為強風。然非無少強風之地。故擇少強風地栽培之。必得好績矣。

印度熱帶地。溫度頗高。如美國比之我國。殆無軒輊。如德英兩國。低溫積算溫度。甚少。是以不適產棉。曾不產一棉。試思美國與印度。均世界之產棉國。而兩國氣候溫度高低。有如斯大異。均極產棉之盛。運而不相讓者。無他。以有產棉所須之溫度也。我國亦有產棉所須之溫度。自古生產多棉。以充內國須。更無不給。然則移植外國

棉種栽培施肥方法均令得宜。有不至盛運之理乎。不知彼氣候如何。而徒謂外國棉種不適我國者。此妄說也。

氣候關牧畜第十四

獸毛者。本邦非興牧畜之業。不能與外國爭勝負。寰宇中。綿羊產殖之適地。以澳洲爲最。夫牧畜亦適於熱帶地。故我國非沖繩以南地方。不得與頡頏。而沖繩面積不大。加以產糖。不得充牧畜。然則我國氣候。竟不能敵澳洲矣。然此業非獨澳洲特有。俄國亦在伯仲之間。以我氣候比俄國。則優之甚遠。俄國產羊。且得良果。則我氣候優於彼。銳意從事。縱不及澳洲。優於俄明矣。由最近覈查。澳洲羊毛產額。四億。五百二十六萬一千四百六十一封度。而俄國則三億九千。五十四萬八千八百封度也。澳俄兩國之差。如四十與三十九之比例。綿羊飼育之業。各國似無不致旺盛。就羊毛產額見之。無及澳俄兩國者。吾氣候雖不及澳。而優於俄。爲適牧畜地。不待言。抑我國自古佛法傳入。而肉食殆絕。加以不貴毛服。沿襲既久。牧畜之業全廢。止飼養牛馬耳。以不慣他畜養。至綿羊及他牝畜。不考察內外氣候地質如何。而躑躅念於此業焉。此吾國現時情狀也。無論何等事業。其新興者宜精密查核。非習熟其業。不能期旺盛。近毛織毛布類。自外國輸入者。年年至七百萬圓內外。且漸次增加。

是牧畜事業。大可興起之時機也。

氣候關麻芋第十五

芋麻全國到處無產者。從來實驗家言。以溪間山陰及北海道等。為適應地。較他地方。雖溫暖低度。俄然溫度激昇。致麻芋之成長甚速。芋麻自其發芽。至成長日期甚短。莖幹之長。達丈餘。其莖幹無不均一。有得良品之利。若溫熱之地。發芽其早。徐徐而成。其幹根大而幹梢甚細小。其品質不良。雖然施肥充分。則雖長期成長之植物。莖幹亦可無差異。如甘蔗。其插苗四月上旬至中旬。其成長期。亘於八月上旬至中旬之久。其莖幹無甚差異。殆可均一。若施肥不充分。則莖幹甚不均齊。而其長僅數尺。由此觀之。植物之成長。概在施肥之多少如何。如古來實驗說。低溫之地。俄然溫度激昇者。於莖幹之成長。為有效力。其論未可謂得當也。要之從來經驗說。墨守古例質之。當今學理。栽培於適地。極其盛運。而收穫良品必矣。何則。由從來方法。尚有致盛運之情形也。而近來大麻芋麻輸入全額。年年至數十萬圓之上。尚逐次增加。於今講播殖之策。防遏外產輸入。給內地之需要。其餘輸出海外。今試閱統計年鑑。自明治十六年迄二十年。平均五年間。每年一段步之收穫。大麻十六貫匁。芋麻十五貫匁。其價格約每百斤十九圓五角二分。較他農產物為有利之業。若地質與氣

候。共得其宜。博取大利。可期矣。

氣候關糖業第十六

製糖原料。取之甘蔗及甜菜。而甜菜者。如德國烈寒。甘蔗不成熟之地。栽培之。苟欲興起糖業。以抗外產。其資料必不可不據甘蔗。甘蔗成熟期甚長。非周年不見霜地。不能栽培之。在降霜之地。假令以人力利用天候。且栽培得宜。僅可生成。奈收支不償。我國有最良。至便於甘蔗之地。雖地面不廣。亦非甚狹。供給內國需要。亦畧輸出焉。乃沖繩是也。沖繩氣候。不亞清國及臺灣等產糖地。然其製法拙劣。今後大加改良。果能成就。外糖可拒絕也。但白糖不得不暫仰外間輸入。該糖製造。諸般費用之額甚巨。而我國財務。未能支給也。然早晚經濟得餘裕。則白糖亦可拒絕外貨矣。

氣候關製鹽第十七

曹達者。雖屬化學製品。其製法。不之經驗之士。且合算機械及他費用。與元資金。僅數十萬圓。充內國之需要。以許多製品。可得輸出也。曹達之原料。爲食鹽。食鹽氣候。雖不宜。自古習聞之。今應用之學理。則尤於食鹽之餘。供製曹達。尙可多輸外國也。

氣候關藍第十八

乾藍原料。取於草藍及山藍。草藍者。我國各地所產之蓼藍。山藍者。產於沖繩及小

笠原島等熱地。以山藍試製乾藍即藍不啻不劣於印度產。且優等焉。以麥藍試製

乾藍其成績未佳。而麥藍試製有裝置未完備者。雖難確言其效果。竟如歸山藍。由此觀之。以山藍製乾藍。可知非難成之業。而山藍不限沖繩地方。以沖繩之種苗。移之靜岡。其成熟效果甚宜。不亞沖繩焉。假令將來麥藍之試製。其效果不良。毫不足憂。唯以栽培麥藍。易為栽培山藍之勞耳。夫靜岡氣候。適栽培山藍。則其氣候優於靜岡。必應得優等效果。我國氣候。優於靜岡之地者不少。然則乾藍製造之業。可與於我國無疑。但須考察氣候適否。毋欲速致誤耳。

氣候關煙草第十九

煙草為熱帶地方特有之產。我國所產煙草。雖由從來習慣栽培製造。現充足內國需用。其餘輸出外國。今後擇溫熱之地栽培之。其製造應用化學方法。施人工之精妙。雖不能凌駕馬尼囉哈婆埋。亦庶可希企與。

結論第二十

以上所論。我國氣候適米麥。至養蠶地方之氣候。比法意兩國稍優焉。然則本邦蠶業。將來益擇氣候佳適之地。獎勵發達。可制世界之勝算。又如制茶。亦擇氣候溫熱地方。栽培製造。各盡精妙。其品質愈良。其產額益加。其銷路可擴充於美俄兩國。倘

以蠶絲之輸出額。償現今輸入之諸貨物價額。尚有餘。又如棉獸毛糖乾藍曹達麻
苧等。以氣候適宜之地。勉力栽培。計其發達。能加人工。俾製品精良。不但拒絕輸入。
更能輸出。意中之事也。其他如許多植物。諸般工業。皆選擇氣候適應之地。以從事
焉。則令我邦財務富裕。富國之基立矣。要之本邦氣候。概中止。而因應之巧拙。爲貧
富之分歧。當業者專心講究。可不勉乎。

右氣候論。雖就日本言之。然可資借鏡。故譯之。以爲我邦講氣候學者之先導。上
虞羅振玉。

氣候論

農業保險論

日本吉井東一著

日本山本憲譯

第一章 保險總論

人能見事於既發之後而不能察於未然之前。災變無常。朝不測夕。富夫人智未開。蓋舉而歸之不可知之數。大地震動。屋壞人死。不能講救濟之法。烈風失火。萬戶灰燼。不能立善後之計。水旱薦至。民衆餓殍。不能求防備之術。惟拱手以待死而已。迨乎智力大啟。電靈之可畏。借以通消息。代燈燭。暴風猛雨之可畏。察氣象而前知之。至於醫治之術。衛生之法。凡護人之生命財產。所以避危就安者。無所不講。以今絮古。誠有可驚者矣。雖然。暴風猛雨。可以前知。而不能使天無猛暴也。疾可醫治。而不能使人不罹疾。無洪水之地。則虞旱魃。造不燼之屋。難防地震。於是乎知善後豫備。殆不可忽。此保險事業所由起矣。

人在世營生業。宜有立腳之地。農之於田。工之於材。商之於貨。所謂立腳之地也。使農失田。商失貨。工失材。何所措手哉。故遠慮之人。知一失之難振也。生平節財用。儲餘贏。以備不虞。然口言節儉。易身行節儉。難。既無他人制裁。非常人弱志所能也。當是時。借力於保險事業。訂立規約。授人以制裁之柄。一旦違約。則至舉曩所節儉蓄

積保險之料金。付之泡影。如是則雖非堅志之人。亦可勉力行儉矣。

保險事業。意在拯人於殃禍災厄。生命保險。雖不能生死人。然能脫遺族於患難。使有所依賴焉。至財產保險。其效尤易睹矣。

世運泰否。關於事業之盛衰。而事業之盛衰。關於人之能冒險與否。夫人之愛生惡死。辭勞取逸。情之常也。且其畏死。不僅愛一身。恐身死而貽憂於父母妻子也。然因偷生貪逸。畏險避難。故有當成之事而不能成。有當起之事而不能起。逡巡趨避。苟且度日。事業何由建。世運何由泰哉。故跋涉山澤。衝怒濤。犯狂風。奔走冰雪炎瘴之中。以求成大功。此誠大丈夫之所期也。特此志不可責之常人。今欲令常人勇邁敢往。無復顧慮。則非有生命保險。海上保險不可矣。且常人類無恒心也。孟子曰。有恒產者有恒心。無恒產者無恒心。常人之恒心。宜求之於有恒產之人。產業一變。而心亦隨之。固亦非得已也。失產而出於過失。不足憫也。若水火疾癘之不可期。一旦而身命財產。蕩滅淨盡。其不幸何如哉。遭此不幸。致失恒心。其可憫又何如哉。苟訖無救濟之道。則無恒心之人日多。無恒心者日多。亂世之本矣。而保險事業。則有功於拯救此等災厄不淺。且不獨拯一人之災厄。且能使人不失恒心。實有保世間靜平之功也。

保險事業有功於世如此則政府收置政務之中以佐治平亦宜然地球列國各政府一切保險事業從無有置政務中者但取其保險間一事業以供政務耳或政府雖不自營其業而監督保護民間所立之會社者間亦有之獨逸之火災保險設於國家本邦之海上保險立於民間而受助於政府是也然人欲保險與否當任其意非政府當督責也如政府課民以保險料如課租稅者然強人所不欲則非政之善者矣故保險事業其功雖巨政府究不得取供政務而強民從之也祇宜姑委之民於當助者助之不當助者舍之而已

古來和漢皆設常平倉由政府管掌之布在方策有可稽焉常平倉頗與保險相似其意專在貯蓄至發貯藏以賑荒與保險事業實無異常平倉以租稅充費額課之天下之民保險會社則準契約收保險料訂約納金者稱被保人蒙常平倉賑恤者爲政府所許之人受保險會社救濟者爲訂約之人是畧異耳賈生曰積貯天下之大命也苟粟多而財有餘何爲而成以攻則取以守則固以戰則勝懷敵附遠何招而不至今毆民而歸之農皆著於本使天下各食其力末技遊食之民轉就南畝則蓄積足而人樂其所矣又曰生之有時而用之無度則物力必屈言不致心於貯蓄也今本邦所行備荒儲蓄之法蓋全襲賈生之意與常平倉遺制矣然貯蓄非任

人人之意而蒙賑者非必應每歲貯蓄之多寡故有納粟多而蒙賑少者有納粟少而蒙賑多者算其出入頗失公平何如保險會社照契約以定所受額之公平不易耶

保險會社營業之法貯蓄眾被保人所納保險料金一朝被保人中有值災厄者準其所訂約擔保金額以償之是也假每歲以保險料三百圓納保險會社約保財產一萬圓則今日始納三百圓明日遭災厄當失財產而保險會社照約代償之雖災無害此與博者以三百圓贏得萬圓何異又每歲納三百圓歷五十年之久則所納保險料金積至一萬五千圓若未遭災厄財產無所損則與徒費一萬五千圓何異外觀之似所利不償所失然每歲三百圓易積而一旦災害獲萬圓則甚難況殃禍災厄不可豫知有保險則有小費而無大失所利不小也夫納保險料以賭災厄有無或以三百圓博萬圓或以萬五千圓保萬圓雖或利或不利然世事百變災咎莫測愈知貯蓄之不可忽矣但心知其意者多實行之者寡惟投機之心最易誘人此誠爲導人貯蓄之良法也使億兆眾庶盡知節儉貯蓄則保險之功亦偉矣夫使眾庶投機之心進入邪徑其有害乎世固不待言若導入正路不啻無害且有利焉故乘人有投機之心以起保險事業俾勇於節儉貯蓄其利豈淺哉

本於人權以立說。政權之禁賭博。未必爲得當。何則。所謂賭博者。本非必當目以罪惡也。惟由此所生之弊。足致罪惡耳。人之娛樂。賞花玩月。與爭競輪贏。實無以異。若必以爭輪贏爲罪惡。則角力圍碁。競馬之戲。亦孰非罪惡。又角力圍碁。競馬。鬪技。藝。皆力之優劣。以決勝負。與夫以骰子一轉。花牌合背。決勝負於運命。固不可同日語。然弄骰子與花牌。實亦見技藝之優劣。骰子花牌之爭輪贏。自爲賭博。圍碁競馬。角力之爭輪贏。不目爲賭博。是獨何哉。豈非以其弊之足致罪惡耶。天災地變。因發於人所不測。今賭之以財。人不之禁。不須禁也。德川霸府之世。嚴禁賭博。而無盡講。賴母子講。未嘗禁之。講友相約。每歲若每月蓄積若干金。用抽籤或投票之法。每次一人領所貯積金若干。其所與保險事業異者。一則當遭災厄。照契約領之一。則用抽籤投票之法。領之。僅此不同耳。無盡講。賴母子講。既不爲世所排斥。則保險事業。甯當排斥耶。

人或移賤賭博之心。並賤保險事業。蓋邦人輕財。以廉潔爲美稱。其非議生命保險者。曰。生命保險之弊。至數人倫。世態澆漓。或有父子不相容者。當是時。父納財會社。以託生命保險。其子無愛父之心。乃願父適死而已。收得其保險料金。是非人倫。數敗之甚者耶。此語實纏。夫父子不相愛。世恒有之。其不孝之故。豈必因欲保險金故。

耶苟父子有相愛之情。雖託保險料金千萬圓。孰有願父遺死者。且父之財產必傳之子。若世有欲得保險料金。而冀父速死者。亦必有欲得父遺產。而冀父速死者。此何有於託保險與否耶。故以生命保險爲亂人倫者。則亦必以父子傳產之制爲亂人倫矣。世固不容有此繆論也。

第二章 保險類別及方法

災厄之狀各殊。而蒙災之物亦不同。故保險事業類別自不一。航海者犯風濤之險。家居者畏水火之危。水火與風濤災厄之狀固殊。生命之蒙災厄財產之蒙災厄物亦不同。財產又有動與不動之別。今準此異同畧分類別以概論之。

生命保險繫乎賅人之壽齡者。別爲通常特別二類。通常生命保險謂爲立尋常之地。從尋常之職者擔保。其保險料金額當從年齒少長爲多寡。少壯齒富去死尙遠。老人就衰前途日仄。每迎一新歲。死期益近。故保險料金取於壯者甚少。取於老者較多。特別生命保險謂爲立危險之地。從危險之職者擔保。其地與職既異常人。故保險料金額較通常生命保險自多。執役於礦坑中者。與夫使蒸汽機關者。製硝藥者。航海者。及將卒警察官在戰地之類是也。其冒危險愈深。保險料金亦愈多。固其宜也。而始託保險之時。保險會社必詳細審查其人之年齒少長。職業安危。身體強

弱等。不論通常與特別。皆然。

凡託生命保險者。有納金不計歲月。無休期者。有豫約期限額滿即止者。擔保者如其意以應之。要在被保人與會社便宜訂約焉。通常生命保險。被保人未死。雖多閱歲月。至納金之期。即納所約金額。而無休期。若契約後納金僅一次。即死。遺族得領死者所約擔保金全額。有限掛金。掛金謂納金也。積也。終身保險。至豫立限期以納金者。既遇期限不復納金。而死後遺族得領擔保金全額。與通常終身保險無異。然定期保險。若期限既滿。被保之人未死。則所嘗納金。被保人失之。而盡爲會社所有矣。又養老保險。亦生命保險之一種。其法先畫老年界域。如至七十歲。或八十歲。定爲一域。未達其域之前。所約歲月。納保險料金。既達所定之域。雖未死。其人得自領所約金額。以送殘年。若未達所訂之域而死。則後嗣領其金額。從此之後。不復納金。

保險之於財產。從動產不動產之異同。規約之法有繁簡。當災厄之時。若爲不動產。可直就其地。以查檢其果被災與否。至動產則不然。其果遭災與否。查檢不易。若狡黠者。以動產託保險。適乘比鄰失火。延及己家。私自轉移。免災。給會社以罹災。以要求擔保金額。是非會社所能堪也。夫貨幣珠玉證券書畫骨董之類。及火未至。攜以避災。蓋亦易易。及火既熄。密藏秘匿。以迫會社。雖有炯眼者。甯能免欺耶。故欲以動

產託保險概繫乎所包括物。貨幣珠玉證券書畫骨董之類。凡不可以尋常價格評量者。不敢爲保險。且雖繫乎所包括物。狡黠之人。尙能見給。故災變方起。會社必選派人就其地。護其所保之物。被保人不得拒之。此爲訂約必要之事。

船舶航海較車馬行陸安危殆懸絕矣。其遭厄之狀不同。查檢之亦分難易。故又有海上保險。船發甲埠而至乙埠。若所載貨物訂約保險。其法當先查檢船名及甲乙單名。貨物品類。貨主符號價格。然後訂約。蓋船之大小堅脆安危關焉。其小且脆者。殆不可保險。若欲保險。當多納保險料金。甲乙各埠亦關航行安危。航恬波穩浪之海。與航礁亂霧重風吼濤怒之海。安危迥殊。又貨物有航行中易破者。有航行中性質色味變易。致不堪用者。亦不可不細察。又無貨主符號者。他日到乙埠後。不可辨貨主何人。雖通知貨主。諸貨物或不辨孰重孰輕。又不算定貨價。所訂保險金額多寡。不可得而定。此皆當查定者也。

此錄明治生命保險公司東京火災保險公司章程。以示方法。又錄東京海上保險公司處理方法。以示船舶載貨保險之法。

明治生命保險章程

公司資本

生命保險公司蓄積被保人所納金。被保人有死者。或契約年齒期限已滿。則交付賠還所訂約金額。是為被保人相約積金。豫為拯救災厄之地。而公司介其間。不過為之處辦事務耳。故雖不備資金。亦無不可。然明治生命保險公司。則備資本金十萬圓。以證營業安全。

公司豫備金額

生命保險公司豫積金。有定數。若所積金額未至此數。他年計算。必見不足。故公司所備金。必符定額。

生命保險種別

明治生命保險公司所定約保險種別如左。

一 尋常終身保險。表見後訂約被保人生存間。每歲納所訂金額為保險費。若納金一次而死。所納保險金額歸其遺族。

二 有限納金終身保險。表見下尋常終身保險。為被保人未死時納金無休期之法。若有限納金終身保險。則定二年五年十年等期。以納金。逾期則不復納金。而至死後遺族之領所約保險金額。與尋常終身保險無異。

三 定期保險。表見下訂一年或數年。未及期而被保人死。則所納保險金額歸於遺

族逾期不死則曩所納金額被保人皆失之故納金之額不多

四 養老保險

表見下

被保人先訂五年十年二十年等期以納金期滿乃領所約金

額以充養老之資期未滿而死遺族直領所約金額不更納金

前所示終身保險非被保人死後則不得還領所約保險金額然養老保險之法若被保人善保天壽子女成長各能自立營生死後不致遺族無依故自領曩所納金以供老人用度若不幸竟死則子女雖幼得領金以免饑寒所謂一舉兩得之法也

五 子女教育資

表見下

訂期納金以充子女教育或婚姻費故至所訂期即得所約

金額若子女夭逝或有故不能復納金則交還曩所納金額

生命保險契約

欲與明治生命保險公司訂生命保險約者至東京本公司或諸府縣支社或代理

社代理社謂非支社而託行事務者也

呈生命保險報告證書詳記名氏年齒職業保險金額等要項

本人及保證人皆署名蓋印致之公司公司乃與訂約若報告證書所記條目有詐

偽或隱蔽者則他日不許被保人及自餘人要求保險金於公司其保險證書作爲

廢紙

保險報告證書所須紙箋公司備之故欲訂約保險之人當至公司先領紙箋以作證書若欲在家作報告證書者公司可郵致紙箋於其人

保險報告證書式見下

東京本公司以每週

週謂七日也

月曜日曜土曜三日從午後一時至五時間公司之醫

診視被保人以查其身體強弱惟子女教育資一項不須待醫診查便可訂約

至本公司及支社代理社醫爲人診查者不須出診查費

在支社代理社受醫診查之法與本公司無異若異法宜公告

公司診查被保人定其身欠健康或其羸弱乃謝訂約或增納金額而應其請乃訂約保險其謝訂約者不付還保險報告證書

在無本公司及支社代理社之地欲託保險者待得數十人之多乃特遣醫診查之公司與被保人訂約之期以保險證書所記月日爲始未保險以前與公司無干被保人宜豫定領收保險金之人報告公司其人宜用被保人之父母妻子兄弟姊妹債主僱主必與被保人身命關係者外人不得漫充

被保人與公司訂約後欲易領保險金之人須報告公司更作保險證書是時不問保險金額多寡保險證書一通投五十錢以謝公司之勞

算被保人年齒之法分一歲爲前半後半二十七歲六個月以前者作二十歲計二十

歲七月以後者雖未滿二十一而作二十一歲計

訂教育保險者子女年齒未滿十二閱月不作一歲計一歲七月以上未滿二歲者作一歲計故子女未滿一歲亦作一歲訂約其月日不足者應其月日之數定領保險金額期如子女生至七閱月託教育資訂約迨十四歲領之可於十三歲七閱月領之又生至一歲七閱月託之非迨十四歲七閱月之期不得領之是也

被保人轉徙之他當報本公司

被保人計報及交付保險金

被保人死即報公司公司聞訃當郵致死亡證書用箋被保家即用此箋詳記所必需條項醫一人及領保險金者一人證者二人各署名加印致之公司公司領證書後不得逾六十日遠地須郵報者不並算郵費日數付與所約金額

納金

於每歲首預納金公司所謂歲首謂初訂約時保險證書所記月日非正月元日也如初訂約保險為五月一日則每歲以五月一日為歲首每歲至此為納金期

亦有期以半歲或三閱月或每月納金者聽被保人之便然納金原以豫納一年間全額為準故被保人若期半歲三閱月每月納金者未滿其歲及所應納總額而死

則當交付保險金時扣除其未納之額。

公司領納金時，公司長及副長給以署名加印之證書。若至請府縣支社及代理社受領納金，則證書用其支社或代理社印。

納金愈期

納金不宜後期。若有故出於不得已，則亦有定限。要不出三十日。先報公司以後期之故。至所約期納金契約得依舊。若所後期金額至十圓以上，則納息當全額百分之一。

納金後期至三十日外，公司則以被保人爲既解約。從前被保人所納之金，盡爲公司有。然後期至三十日外，尙未出三閱月，被保人納後期金額外，別准保險金百圓。納金二圓以下，亦得免解約。

後期未納金，而被保人適死，則公司不復付還保險金。然後期不踰四閱月，而當領保險金之人及證人，俱求免解約，公司收後期金額外，准保險金百圓。扣除金六圓以下，以還付保險金。

解約及納金完訖證書

尋常終身保險，納金及二年以上，有限納金，終身保險，或養老保險，則納金及全額

三分之一以上而被保人有故欲解約。公司乃割從來納金額中若干還付之。以解其約。

當解約時。公司所割還金額。準保險之種類。納金幾次。與被保人年齒等。而為差別。然所割還金額。雖最少。不下納金額三分之一。

定期保險。當解約時。不還付已納金。

被保人當便宜解約時。不敢領公司所割還金額。以其金額為限。欲新訂約。別種保險者。公司乃付以清完保險金證書。如此。則此後不復為此種納金。而至訂約之期。得領保險金若干。

被保人適須資財。欲以所有保險證書質錢。公司乃收息以貸財。但其證書價格。不能質五十圓。則謝之。

自殺死刑

被保人自殺而死。或有罪處死刑。則保險契約。歸於無用。但尋常終身保險。納金既及五年以外。有限納金。終身保險。及養老保險。納金及三分之一以上者。與前所記。凡被保人納金及三年以外。不欲復納金。而解約。同例。割從來所納金額若干。以還當領金之人。

居住羈旅職業

被保人在日本國中，所居住羈旅地，非公司所關赴國外之地者，起程前數日，報公司，照定例增納金額。置籍海陸軍者，及警察官吏，訂約保險，依尋常額納金，然將赴戰，先報公司，照常例增納金額。

置籍海陸軍者，及警察官吏，將赴戰，不欲增納金額者，平日須照常例增若干額，使用蒸汽機關者，製硝藥者，及附兵艦商船事航海業者，須增額若干，但往來清韓及俄屬亞細亞洲中之人，豫以其往來諸港名報公司，不須每航報告。

被保人適從業，置籍海陸軍，及為警察官吏，或使用蒸汽機關製硝藥，從事航海等，凡管業危險者，必須報公司，或便宜從增額例。

分利

生命保險公司利潤，謂扣除與死者遺族，及被保人契約期滿者金額若干，公司營業間所須費額若干，所充保險常備金額若干，貯積金額若干之外，所餘金是也。每四歲精算公司所贏金，以付與股主，及被保人納金帶分利約者，但被保人納金帶分利約，未一歲者，不能與焉。

被保人所領利潤金，以直託公司貯積之，及加附每歲所納保險額金之間，為定例。

若從此例貯積利潤金，則被保人雖當初訂約保險金千圓，竟至千圓之外，領數百圓，亦應被保人之請，處置利潤金，其法如下。

一直付與其金。

二移置次年當納金額之間。

三終身輕減當納金額。

公司資金所生利息，盡付與股主。

納金表

下文所揭尋常終身保險納金表中，年齒科目內，所書之十五，謂十五歲，其下所見一五八，謂一圓五十八錢，此例謂年齒十五時，訂約保險者，每歲納一圓五十八錢，死後遺族，得保險金百圓是也，他準此。

每半年，每二月，每月，納金，亦領保險金百圓，至有限納金終身保險，定期保險，養老保險表中，半年納金等比準，則畧而不書，然例與此同。

諸納金表，皆就定保險金額百圓者言之，故訂保險金千圓者，照表中所示金額，納金十倍，訂保險金五千圓者，照表金額納五十倍。

所訂保險金額，不下百圓，則多寡皆任被保人請，獨定期保險，以金額一千圓為極。

自餘保險以五千圓為極不得踰其定額尋常終身保險有二種曰不與利潤金者曰與利潤金者納金少而欲多領保險金之人以不訂與利潤之約為便

一人欲訂各種保險約亦不妨然所訂保險金額合計五千圓為極定期保險金額百圓當他種保險金額二百五十圓以為之限

尋常終身保險納金表 保險金每百圓

不與利潤金		與利潤金	
年	每月納金	年	每月納金
一	二一〇	一	二一〇
二	二〇九	二	二〇九
三	二〇八	三	二〇八
四	二〇七	四	二〇七
五	二〇六	五	二〇六
六	二〇五	六	二〇五
七	二〇四	七	二〇四
八	二〇三	八	二〇三
九	二〇二	九	二〇二
一〇	二〇一	一〇	二〇一
一〇	一七三	一〇	一七三
一〇	一七二	一〇	一七二
一〇	一七一	一〇	一七一
一〇	一七〇	一〇	一七〇
一〇	一六九	一〇	一六九
一〇	一六八	一〇	一六八
一〇	一六七	一〇	一六七
一〇	一六六	一〇	一六六
一〇	一六五	一〇	一六五
一〇	一六四	一〇	一六四
一〇	一六三	一〇	一六三
一〇	一六二	一〇	一六二
一〇	一六一	一〇	一六一
一〇	一六〇	一〇	一六〇
一〇	一五九	一〇	一五九
一〇	一五八	一〇	一五八
一〇	一五七	一〇	一五七
一〇	一五六	一〇	一五六
一〇	一五五	一〇	一五五
一〇	一五四	一〇	一五四
一〇	一五三	一〇	一五三
一〇	一五二	一〇	一五二
一〇	一五一	一〇	一五一
一〇	一五〇	一〇	一五〇
一〇	一四九	一〇	一四九
一〇	一四八	一〇	一四八
一〇	一四七	一〇	一四七
一〇	一四六	一〇	一四六
一〇	一四五	一〇	一四五
一〇	一四四	一〇	一四四
一〇	一四三	一〇	一四三
一〇	一四二	一〇	一四二
一〇	一四一	一〇	一四一
一〇	一四〇	一〇	一四〇
一〇	一三九	一〇	一三九
一〇	一三八	一〇	一三八
一〇	一三七	一〇	一三七
一〇	一三六	一〇	一三六
一〇	一三五	一〇	一三五
一〇	一三四	一〇	一三四
一〇	一三三	一〇	一三三
一〇	一三二	一〇	一三二
一〇	一三一	一〇	一三一
一〇	一三〇	一〇	一三〇
一〇	一二九	一〇	一二九
一〇	一二八	一〇	一二八
一〇	一二七	一〇	一二七
一〇	一二六	一〇	一二六
一〇	一二五	一〇	一二五
一〇	一二四	一〇	一二四
一〇	一二三	一〇	一二三
一〇	一二二	一〇	一二二
一〇	一二一	一〇	一二一
一〇	一二〇	一〇	一二〇
一〇	一一九	一〇	一一九
一〇	一一八	一〇	一一八
一〇	一一七	一〇	一一七
一〇	一一六	一〇	一一六
一〇	一一五	一〇	一一五
一〇	一一四	一〇	一一四
一〇	一一三	一〇	一一三
一〇	一一二	一〇	一一二
一〇	一一一	一〇	一一一
一〇	一一〇	一〇	一一〇
一〇	一〇九	一〇	一〇九
一〇	一〇八	一〇	一〇八
一〇	一〇七	一〇	一〇七
一〇	一〇六	一〇	一〇六
一〇	一〇五	一〇	一〇五
一〇	一〇四	一〇	一〇四
一〇	一〇三	一〇	一〇三
一〇	一〇二	一〇	一〇二
一〇	一〇一	一〇	一〇一
一〇	一〇〇	一〇	一〇〇
一〇	九九	一〇	九九
一〇	九八	一〇	九八
一〇	九七	一〇	九七
一〇	九六	一〇	九六
一〇	九五	一〇	九五
一〇	九四	一〇	九四
一〇	九三	一〇	九三
一〇	九二	一〇	九二
一〇	九一	一〇	九一
一〇	九〇	一〇	九〇
一〇	八九	一〇	八九
一〇	八八	一〇	八八
一〇	八七	一〇	八七
一〇	八六	一〇	八六
一〇	八五	一〇	八五
一〇	八四	一〇	八四
一〇	八三	一〇	八三
一〇	八二	一〇	八二
一〇	八一	一〇	八一
一〇	八〇	一〇	八〇
一〇	七九	一〇	七九
一〇	七八	一〇	七八
一〇	七七	一〇	七七
一〇	七六	一〇	七六
一〇	七五	一〇	七五
一〇	七四	一〇	七四
一〇	七三	一〇	七三
一〇	七二	一〇	七二
一〇	七一	一〇	七一
一〇	七〇	一〇	七〇
一〇	六九	一〇	六九
一〇	六八	一〇	六八
一〇	六七	一〇	六七
一〇	六六	一〇	六六
一〇	六五	一〇	六五
一〇	六四	一〇	六四
一〇	六三	一〇	六三
一〇	六二	一〇	六二
一〇	六一	一〇	六一
一〇	六〇	一〇	六〇
一〇	五九	一〇	五九
一〇	五八	一〇	五八
一〇	五七	一〇	五七
一〇	五六	一〇	五六
一〇	五五	一〇	五五
一〇	五四	一〇	五四
一〇	五三	一〇	五三
一〇	五二	一〇	五二
一〇	五一	一〇	五一
一〇	五〇	一〇	五〇
一〇	四九	一〇	四九
一〇	四八	一〇	四八
一〇	四七	一〇	四七
一〇	四六	一〇	四六
一〇	四五	一〇	四五
一〇	四四	一〇	四四
一〇	四三	一〇	四三
一〇	四二	一〇	四二
一〇	四一	一〇	四一
一〇	四〇	一〇	四〇
一〇	三九	一〇	三九
一〇	三八	一〇	三八
一〇	三七	一〇	三七
一〇	三六	一〇	三六
一〇	三五	一〇	三五
一〇	三四	一〇	三四
一〇	三三	一〇	三三
一〇	三二	一〇	三二
一〇	三一	一〇	三一
一〇	三〇	一〇	三〇
一〇	二九	一〇	二九
一〇	二八	一〇	二八
一〇	二七	一〇	二七
一〇	二六	一〇	二六
一〇	二五	一〇	二五
一〇	二四	一〇	二四
一〇	二三	一〇	二三
一〇	二二	一〇	二二
一〇	二一	一〇	二一
一〇	二〇	一〇	二〇
一〇	一九	一〇	一九
一〇	一八	一〇	一八
一〇	一七	一〇	一七
一〇	一六	一〇	一六
一〇	一五	一〇	一五
一〇	一四	一〇	一四
一〇	一三	一〇	一三
一〇	一二	一〇	一二
一〇	一一	一〇	一一
一〇	一〇	一〇	一〇
一〇	〇九	一〇	〇九
一〇	〇八	一〇	〇八
一〇	〇七	一〇	〇七
一〇	〇六	一〇	〇六
一〇	〇五	一〇	〇五
一〇	〇四	一〇	〇四
一〇	〇三	一〇	〇三
一〇	〇二	一〇	〇二
一〇	〇一	一〇	〇一
一〇	〇〇	一〇	〇〇

四	四	四	四	四	四	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	六
三	四	五	六	七	八	九	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇
一七、三三	一七、七五	一八、一九	一八、六四	一九、〇九	一九、五六	二〇、〇四	二〇、五三	二一、〇二	二一、五三	二二、〇五	二二、五七	二三、一〇	二三、六四	二四、二〇	二四、七六	二五、三二	二五、九一
一一、〇一	一一、二九	一一、五七	一一、八七	一二、一七	一二、四八	一二、七九	一三、一二	一三、四九	一三、七九	一四、一〇	一四、四一	一四、七二	一五、〇三	一五、三三	一五、六四	一六、〇〇	一六、三二
六、三九	六、五六	六、七三	六、九二	七、一一	七、三〇	七、五一	七、七二	七、九四	八、一六	八、四〇	八、六四	八、八九	九、一六	九、四三	九、七二	一〇、〇二	一〇、三四
四、八六	五、〇〇	五、一五	五、三〇	五、四六	五、六三	五、八〇	五、九八	六、一七	六、三七	六、五八	六、八〇	七、〇三	七、二七	七、五三	七、八一	八、一〇	八、四一
四、二三	四、三七	四、五〇	四、六五	四、八〇	四、九六	五、一三	五、三一	五、五〇	五、七〇	五、九一	六、一四	六、三八	六、六三	六、九〇	七、一九	七、五〇	七、八三

尋常終身保險被保人未死納金無休期有限納金保險訂期既滿則不復納金如年十五之人約三年間每歲納九圓九十一錢其期已滿則不更納而死後遺族領保險金百圓若二年之期未滿而死則領所約保險金百圓而不須復納金期五年期十年者準此

定期保險納金表 金每百圓

不與利潤金

年 齒期 一年期 二年期 三年期 五年期 七年期

五
三三三〇
三三三〇
二二四八

年四十者訂五年期託養老保險五年間每歲納二十二圓四十七錢至年四十五

得領保險金百圓若未至四十五歲而死亦得領百圓此後不更納金

子女教育資納金表 每百圓

年	至子女年十四付還者						至子女年十八付還者					
	滿額納金	每年納金	每月納金	滿期受取	每月納金	年	滿額納金	每年納金	每月納金	滿期受取	每月納金	
一	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	一	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
二	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	二	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
三	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	三	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
四	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	四	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
五	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	五	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
六	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	六	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
七	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	七	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
八	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	八	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
九	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	九	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
〇	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	〇	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
一	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	一	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
二	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	二	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
三	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	三	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
四	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	四	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
五	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	五	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
六	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	六	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
七	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	七	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
八	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	八	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
九	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	九	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
〇	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	〇	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
一	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	一	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
二	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	二	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
三	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	三	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
四	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	四	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
五	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	五	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
六	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	六	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
七	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	七	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
八	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	八	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
九	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	九	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	
〇	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	〇	三	三〇〇	二五〇	四四〇	四九〇	

東京火災保險規則

營業

一東京火災保險公司。以火災保險。繫乎屋舍倉庫什物。估貨器械者。為職業。

一東京火災保險公司。所保諸物。罹災。不問盡燒與否。及小破損。均照其所失。多寡。淺深償辦。

火災危險之區別

一東京火災保險公司。當擔保諸物。因火災危險之程度。概別之如左。

第一區 無延燒之虞處

第二區 少延燒之虞處

第三區 多延燒之虞處

職業類別

第一類 尋常屋舍。及尋常貯藏物。倉庫。房屋。肆屋。諸公司類。

第二類 屋舍。及貯藏諸物。少火災之虞者。

諸貸席。寄席。旅宿所。飲食店。職工所類。貸席。收錢。貸他人。以房者也。寄席。設請。戲。供人。娛者也。

第三類 屋舍。及所貯藏物。多災火之虞者。

用火製物處類

第四類 屋舍及貯藏物火災之虞最多者。

製作或貯藏具發火本原之物及可由潤濕或磨擦以發火之物處用蠟火製物處之類。

建造種別

第一種 屋舍成於磚者成於石者成於泥者。

第二種 屋舍成於塗墁或最粗者。

第三種 屋舍成於木材者。

請保險之法

一 公司營業晷刻每日日曜日國祭日慶日十月三十一日之外從上午九點鐘至下午四點鐘在此

間受保險之託。

一 欲託保險之人先至公司或便地代辦社領所須紙箋如下所揭書式詳記所須事項署名加印致之公司。

一 託保險書所記事項不宜虛偽。

一 欲託保險而其物非其人有者請保險書詳記其由且以其物主為保證若不能使物主為保證則公司當以物主為被保人以訂約。

一 託保險之事及諸要事既訖乃納保險費當即互易保險證券以爲佐證
一 保險證券則公司長及副長並署名加印更加公司印若支社代辦社發保險證券則支社長或代辦人署名加印更加支社印或代辦社印

保險金

一 訂諸物保險金額以時價爲限檢查定之
一 保險金額最低者爲百圓其最貴者公司量宜定之
一 若訂約保險之後遇時價昂低或物數增減即更改保險金額

保險費

一 保險費相諸府縣火災疎數雖有小異同一年間所納金額大抵依下文所揭一覽表

一 保險費於訂約之日盡納之然亦可聽被保人之便納之當此時定納金額依左項比例凡分數次納金者照一歲額增收其百分之三

一 訂約期間不踰一歲定保險費額依此比例

一 閱月以內 歲額四分之一

一 三閱月以內 歲額四分之二

六個月以內 歲額四分之三

一年以內 歲額全

一 分期納保險費者，預領保險費通帳，以記納金額納金月及加印章領收領，每納金使公司支社，或代辦社證領收。

一 保險費歲額未及完清，而所保險諸物遇災，就公司所辦償保險金額中，扣除未納金額。

一 保險費雖訂約後更改擔保金額，或所保諸物增減，則準更改後日數，以增減之。
一 當計算保險費之時，零餘則從四捨五入例，謂奇零數在五以上者作一算四以下者舍之也，以定錢位。

保險訂約條項

一 保險證券所記條項如左，為被保人當認諾者。

第一款 公司資本金一百萬圓，而責任所繫，以保險費、諸利息、準備、貯積金、股金、自餘財、賄屬公司者為限。

第二款 訂約之法，當各指定所訂物名，故證券所不記諸物，與訂約無關。

第三款 諸動產，包括以訂保險約之時，許增減所括諸物，或易以他物之同價者，但貨幣、珍寶、證書、有價證券、書畫、古書、稿本、骨董物，及無一定價格者，皆在。

包括之外

第四款 如左列各款所示則訂約歸於無用

一 託保險書

請託保險書

有虛偽掩蔽等事或有與火災之虞關係甚密之事而不報明及自餘公司告示發見書中所記違實之事之時

二 至期不納保險費時

第五款 如左列各項所示告知公司公司查其事由以記證書背面則可不然者訂約歸於無效

一 所訂保險物其傍近加添危殆之虞者

二 移置用火處者

厨竈及日常所用爐之外

三 以所訂保險物移置他處者

四 所訂保險屋舍新為空屋者

五 所訂保險物或屋舍貯藏之者改作變舊觀者

六 所訂保險物數或價至他日減却者

七 以所訂保險物賣且讓之於人或與被保利益於他人者

八 重託於他保險公司者

九 前各項外凡蒙危殆之事。新生者。或請保險書。或證券所記事項變更者。
第六款 如左所示各款。公司不認辦償之責。

一 被保人或親族同居者。故意放火。

二 乘火災。隱匿所訂保險物。或請求辦償書所記。涉虛偽者。

三 違官法。因發火。及自餘損害。

四 火災出於內訌。外寇。草賊。兇徒等之爲者。及自餘損害。

五 所訂保險物之性能。自發火者。

六 地震之餘。所發火災。及自餘損害。

七 硝藥爆發。汽機破裂。雷電暴風。及自餘天變之餘。所蒙損害。不可以火災

目之者。

第七款 當災時。役員或人夫。帶公司徽章。抵其地。便宜定期。估有嘗所訂保險物。以爲防禦。或備保護。主人不得拒之。

第八款 所訂保險物。罹災。報告公司。或便近代辦社。及未過二週日。詳記發火。因由。罹災狀況。損害價格等。致之公司。以求償金。若逾二週日。公司不任辦償之責。

第九款 所訂保險物罹災。公司役員或代辦人來請檢閱所關諸簿冊以供調查損害多少之用。被保人必應諾。

第十款 辦償金額期限從被保人證明損害之日起算。當不出三十日。若事情欠分明。調查費日者。自在例外。

第十一款 公司辦償之例。用貨幣。然公司亦可依便宜。代以同種物。或修理。或築造。

第十二款 所訂保險物與他保險公司同擔任者。以兩者所擔保險金。比繫所損害之額。準其率。以定本公司所負擔額。其他保險公司當負擔者。與本公司無干。

第十三款 若所訂保險金未滿時價。即將保險金與時價相較。以定辦償額。

第十四款 所辦償金額未至所訂保險金額。未及期限之間。得請求補足。

第十五款 所訂保險物損害多寡深淺。公司與被保人議不合。兩者各立評價人一員。使之評定。與評價人議不合。立裁判人一員。使裁斷。如裁判人爲兩者同望之人。其所裁斷。兩造不得異議。

裁判所須費額。兩造各認其半。

第十六款 公司刻償金日期逾五十日。被保人不來領。公司即免辦償。

第十七款 雖已訂約。公司及被保人。並得便宜解約。

第十八款 公司所領收保險費。例不還付之。然下所示第一項至第三項。比準

所經日數。以扣除金額。第四項。準左所記。以扣除金額。舉其剩餘還之。

所既經日數。未出一閱月。 歲額四分之一。

所既經日數。未出三閱月。 歲額四分之二。

所既經日數。未出六閱月。 歲額四分之三。

所既經日數。未出一歲。 歲額。

一 如第六款。第四項。第五項。第六項。第七項之時。

二 所訂保險物。依官法。破毀之時。

三 公司便宜解約之時。

四 被保人便宜解約之時。

保險費。割戻。割戻。為日本俗語。謂納金額百圓。每歲。或每月。割一圓。或二圓。以付還之。是也。

一 公司以每歲會計。於年度之末。或從一月至十二月。為一年度。或從四月至翌年三月。為一年度。就保險費中。扣

除辦償金。及社費。以剩餘若干。充割戻金。在其年度間。納保險費十圓者。或雖不

及十圓續納至歲以外者並在其年度現為被保人者乃從割戻例付還之

一公司報付還割戻金之後逾四閱月而被保人不來領其割戻金則公司沒收之

雜則

一被保人當訂約時就公司領徽章歸揭之於家以示人

一當火發時被保人盡力防火不待言屋舍以磚石造者及府庫並窒塞隙漏勿致

延燒所須費額公司任之

一所訂保險物罹災請辦償金以保險證券為憑若遺失保險證券或傷損須直就

公司更書券當此時納酬勞費金十錢

保險費年額一覽表

種別	類別	位地	第一區	第二區	第三區
----	----	----	-----	-----	-----

第一類	第一種	一	圓	一圓五十錢	二圓
	第二種	一	圓廿五錢	二圓	二圓五十錢
	第三種	一	圓五十錢	二圓五十錢	三圓

第二類	第一種	一	圓五十錢	二圓	二圓五十錢
	第二種	一	圓七十五錢	二圓五十錢	三圓

第三類	第一種	一	圓五十錢	二圓	二圓五十錢
	第二種	一	圓七十五錢	二圓五十錢	三圓

第四類	第一種	一	圓五十錢	二圓	二圓五十錢
	第二種	一	圓七十五錢	二圓五十錢	三圓

第五類	第一種	一	圓五十錢	二圓	二圓五十錢
	第二種	一	圓七十五錢	二圓五十錢	三圓

類	第 三 類	第 四 類
第 二 種	第 一 種 第 二 種 第 三 種	第 一 種 第 二 種 第 三 種
二 圓	二 圓 二 圓 廿 五 錢 二 圓 五 十 錢	二 圓 五 十 錢 二 圓 七 十 五 錢 三 圓
三 圓	二 圓 五 十 錢 三 圓	三 圓 三 圓 五 十 錢 四 圓
三 圓 五 十 錢	三 圓 三 圓 五 十 錢 四 圓	三 圓 五 十 錢 四 圓 四 圓 五 十 錢

此表所示保險費金額依舉國火災大概統計算出者故比準府縣火災多少各有增減自不待言或依表中所示金額之半訂約或加一倍訂約各準其地火災多寡又實際檢查以定其保險費故地雖同金額則不同

保險辦事次第

保險之次第

一 欲託保險之人須及船未開行時記所示數目報告公司

一 所託保險貨物符記號數物名個數

二 所保險金額

三所搭載貨物船名

四所發埠名及所至埠名

五所繫停泊埠名所改搭埠名所改搭船名無則已

六冀公司分擔損害否

一公司領此報告審議應保與否當保險者定保險費之率俾貨主記其目於請保險書署名加印既交保險費乃與以保險證券

所保險貨物

一不問漁船帆船凡公司所目爲堅牢船舶所搭載貨物不訂保險

一貨物違官法者不訂保險

一市所不通行貨物及涉奢侈者雖有損害不訂賠辦

一甲板上船頂也所積貨物不擔損害且甲板上安危不能擔保

一舢舨及荷舟危險舢舨供運大船貨物至岸上者荷舟運清貨物小舟也

一舢舨荷船並保安危者別議定保險費

保險

一議定保險費之法一準船舶種類船長巧拙航路險夷天候良否不得豫定例金

必於託保險之時酌之。

一公司與數託保險及金額多之人特訂約以當時或日未付還保險費割戻金。

分損擔保及分損不擔保

一分損不擔保者謂所訂保險船舶或貨物於海上遇不虞盡歸滅亡或非盡滅亡殆至不可復用者乃訂約辦償其損害是也。

一分損保險者謂所訂保險貨物之二三蒙損害乃訂約辦償其二三者是也。

上文所叙公司之外更有曰帝國生命保險公司曰日本生命保險公司曰明治火災保險公司曰生命病災保險公司曰職工保險公司曰帝國海上保險公司及他諸保險公司雖各營其業而方法大抵不殊不悉記焉。

此各種保險公司雖蔚然而起保險之事已備似無遺憾然余特以保險事業之最切急者未起為憾焉最切急者為何農業保險是也下章詳說之。

第三章 農業保險

世之立說以農為重者謂本邦以農立國鑑於國家所由創建與歷朝理財之法曰不可不以農業建國本余非偏重農業而輕視他業者然深知農業不可廢弛又國民之業農者居大半故欲扶掖振作之以裨國家為之講便宜保安之法殆當今最

急之務也。

賈人所恃。在機智與估物。工人所恃。在技藝與器械。而農之所恃。在膂力與田畝。有機智者。一業適敗。或復徙他業。有技藝者。失之於此。得償之於彼。獨至有膂力者。與田畝相須爲用。及一離田畝。不能驟執他業。賈生曰。百人作之。不能衣一人。欲天下不寒。可得耶。一人耕之。十人聚食之。欲天下無饑。可得耶。農之可憫如是。夫一朝遇暴風洪水。炎旱之變。五穀不登。遂率長幼而填溝壑。豈祇若都人遭災。屋宇燼。府庫燒。什物歸於烏有而已哉。屋宇府庫賈物。得託保險。而農人獨無所託。產業以保安全。是全。是余所以主張農業保險事業。而不已也。

以本邦理財緩急論之。農業保險之法。爲最急最切者。近日講本邦理財之法者。往往爲說曰。日本位東亞。其形勢似英國之處。西歐英之富強。在商賈。又以工業。睥睨宇內。日本亦宜專志商工之業。而乃欲重農。陋矣。不知商工固不可輕視。然重商工而輕農。是殆不解一國理財之大本也。英國商工業之盛。蓋有不得不致盛之勢。而然也。國小民衆。而地瘠。不適耕稼。國中所產。不足養民。不能食力於地。乃改而從商工之業。誠不得已也。而適富於鐵與炭礦。以供其從事於技藝貿易之人。天實爲之。今以本邦比英國。其同者。僅與大陸睽隔。國海洋中耳。際進取之氣運。不當不振作。

商工業不待言焉。然欲振商工業而忘情於千百年來之農業，不思振起之於將來，可謂未通理財之道。徒從皮相者矣。本邦開國久於英，人口亦多於英，而未得如英人之氣運者，無他，國民資生於穀食，而地味膏沃，給之有餘也。嘗聞本邦地味，在地球之上，雖非甚沃，比之法國較下數等，善施肥料，用便好農具，講改良開進之法，收穫尚可增多。試徵之統計，近年本邦人口，歲增四十萬，人口增而所需五穀，亦隨之而增，而邦域之廣袤則如故，以有限之邦域，應無限之民口，雖農產物甚增加，亦不可供給。侘日自不得不求商工業以自救，亦不待言之勢。然商工業固宜努力振作，而於農業保安之法，則全不加以注意，烏乎可。

曰鐵道，曰漁船，曰電燈，曰炭礦，曰銀行，自餘以各業設公司者，何限。其所發證券，其多少如何哉。加以公債證書，與諸公司債券，其麗不億也。而賣買此等證券及證書者，稱股分取引所賣買米麥者，稱米商會所股分取引所。所賣買股分證書等，雖如此之多，而米商會所繁盛，殆勝於股分取引所。此其故何也。豈不以米價貴賤，關蒼生休戚大而且切故耶。徵之統計年鑑，近日所記本邦米麥收穫額及耕地，反如左。

方六尺曰坪，三百坪曰反，十反曰町。

米耕作反數
收穫額

四一、二七五五、一〇一、九五六

麥收獲額

一五九四〇三九一石

產米四十餘萬石固未足誇耀宇內。然本邦凡百物產能致此數者更有何物哉。况米麥收穫之多寡直關衆庶之休戚耶。明治二十五年海內米商會所之現存者爲東京名古屋桑名大津金澤高岡新瀉酒田京都大阪赤間關德島博多十三所。其所售額爲四千百六十七萬三千石。絮之前表收穫額殆踰三十萬石。而十三米商會所公定時價一石概爲六圓八十一錢。故所售全額爲二億八千三百七十九萬三千百三十圓。是豈小額哉。股分取引所所經售諸股分證書等所記金額誠爲甚巨。然明治二十五年所現存東京京都大阪三股分取引所經售額僅十一萬千二百七十八股。而一股有值五十圓者。有值百圓者。如公債證書有值十圓者。故雖徵股數不可以知金額。若以米商會所較股分取引所其繁盛孰上孰下。十三米商會所利潤準資金百圓。概爲三十六圓七十錢。而三股分取引所得利潤概爲十九圓九十五錢。此可較其孰繁盛矣。蓋時價會所謂米商會所股分取引所類也例準經售額以付利潤。金故經售額少則利潤金自不多。利潤金多寡可徵經售額之多少也。今揭表於此。以示明治二十五年米商會所及股分取引所所發之事俾知兩者狀況。

米商會所

全國產米額 四、三七八、九五六石

全國米商會所 東京 名古屋 大阪 桑名 金澤 高岡 新潟
酒田 京都 赤間關 博多 德島

右售額 四、六七三、〇〇〇石

右一石值概 六八一錢

右所售金額 二八三、七九三、一三圓

全國米商會所利潤金 每百圓約 三六七〇錢

股分取引所

舊公債 新公債 五分利増金祿公債 利息五分

公債 海軍公債 七分利増金祿公債 利息七分

鐵道補充公債

右證書金額 一一六、一二〇、三四六圓

鐵道公司資本金 七三、二二三、〇〇〇圓

國中股分取引所 東京 大阪

右經售額 一一、一二七八股

國中股分取引所利潤金 每百圓約 一九九五錢

銀行資金 八五、六八一、七七七圓

銀行種別

國立

六二二八二五六〇〇圓
二二二八五六一七七圓

銀行或稱國立或稱私立非官設民設之別因創設之法不同故異稱爾

方今本邦人口踰四十萬而其所資生獨賴米麥一旦凶歉四十萬民衆何以資生雖年豐稔民庶已役役終歲不得休息况歲不豐登邪世之論農業者或謂本邦地勢地味並不適於農或謂米麥爲農業利益之最寡者嗤本邦農夫太重米麥此可謂不通世故之尤者矣本邦農夫重視米麥豈徒然哉民衆資生於此米麥豐凶關四千萬人之休戚米價貴賤以判定百物價之低昂其重視米麥不獨農人然民衆皆然本邦物產雖多然比較舉國需用物之多者殆無一物出米麥右米商會所之所以興盛其理不較可睹乎

改千百年來之常習固不可得之事氣運未至而強改之其不被不測之禍者幾矣在神祖啟邦之前民衆素資生米麥未嘗有指爲不利欲廢之者今無故欲革千百年來之常習非狂躁而何方今與外國互市以通有無其不適本邦而適外國者在本邦自爲不利改廢之以仰給外國亦可然農人播種米麥未爲不利且爲最習熟之業一朝改廢之吾不知其可也本邦地味雖非產米最富國然其所產不僅足養四千萬民衆且有贏餘輸出海外其價實計數百萬圓近年蠶業大行農人開拓桑

園。往往變稻田爲桑圃。此當今之形勢然也。然未至民衆大半改革之氣運。安得不首米麥耶。今欲使邦人強改更之。此理吾未之聞矣。

米麥既爲民衆所資生。農人之於稼穡。自以米麥爲主。本邦農夫。亦有不種米麥者。非不愛米麥。地薄不可種。不得已也。故米麥爲良要作物。不待言矣。考國中產米麥額。米爲四千一百二十七萬八千九百五十六石。麥爲一千五百九十四萬三百九十一石。而其反數。米田爲二百七十五萬五千一百零一町九反步。麥畦爲一百七十三萬七千三百一十四町七反步。如上所叙。產額反數。如此之多。以供四千萬民衆農人從事米麥之多。可知矣。徵之明治二十四年。內閣所查察舉國農民五百四十八萬九千六百三十戶。是舉國民戶七百八十萬六千三百六十九。農人實居五百四十八萬九千六百三十戶。業農者實占十分之一以上。而農產物則以米麥爲主。故農產物之豐凶。大關四千萬民衆之休戚。今乃令其舉國民十分之七以上之人失業。可乎哉。

本邦八民。以米麥爲常食。又舉國之民。七分以上業農。故年歲有豐凶。而民間歲入之伸縮。因之。是以至夏秋之交。無不翹祝豐年。而憂歉歲也。仲夏霖雨。仲秋暴風。本邦地勢使然。無如何也。天候之土用三郎。土用三郎俗語也。謂陽曆七月二十日前後。二百十日。從陰曆正月元

日起算至第八朔。陽曆八陰晴風雨足令米穀昂低。上朔三朔二百十日。八也。曰安。

二百十日也。

南米曰暹羅米。曰印度米。皆產米國。一旦本邦凶荒。運米入市。邦人得免饑餓。固屬

幸事。然當此時。國中細民痛苦不堪矣。五六年。前年穀不登。雖非大凶荒。而外國米

麥輸入之多。使貿易頗失平衡。財賄路塞。殆不能濟細民之日用。不僅此也。邦產與

外國產之品質亦不同。邦人慣食邦產米。一朝改食外國所產粗糲。不能下咽。設令外國米價居本邦米價之半。尚不可能舍邦米而食外國產人之習慣。難改如此。夫梅節前後。插秧至稻着花之間。憂霖雨腐蝕稻根。待發花時期。正值土用太郎。土用三郎。土用五郎等之候。憂暴風猛雨。撩亂稻花。過花期。又際二百十日。二月二十日。八朔等候。洪水旱乾之禍。暴風猛雨之變。沓至。為農人者。不能一日無憂慮也。本邦地面南洋風位之變化。黑潮之駛流。故仲夏多雨。秋夏多風。誠不能免也。

民智大開。凡害人者。往往藉學術除之。獨至抗地勢以減霖雨。遏暴風。固有所不能焉。然不能救之於前。却可濟之於後。請試言濟之於後之法。

當今所行備荒儲蓄之法。仿古常平倉之制。此固不為無益。然孟軻曰。樂歲粒米狼戾多取之。不為虐。則寡取之。凶年糞其田而不足。必取盈焉。則此可徵農人之情。蓋農人之憂不在樂歲之多取。而在凶年之少取。農人概係朝不謀夕。五穀豐稔。所獲

雖多隨手揮霍不知爲明年之備忽遇凶歲收穫甚少救死不贖夫備荒儲蓄專救農人此病政府爲農人積樂歲所狼戾者及凶年不自贖爲行賑恤似屬甚便然發廩賑恤其所賦與非必準農人所自積蓄之多寡給之故比之就每人所積以定其所受額以給之量額太不相當蓋勤儉怠奢人人各異而所賦與量額則同此未可謂公平非政術之善者也

有持結社相濟之說者蓋本於鄰保相助之義甚爲有益之舉鄉黨相親信者會同結社合各人之贏餘儲蓄之以備他日不虞社中一人或罹災厄各捐其所貯蓄救濟之使其人免燃眉之急不致廢業又雖不罹災厄平生勤儉能取信於人者欲就一業適乏資財又各投財助之俾克成功是也此法蓋使鄰保益親和重信誼獎勵勞勵貯蓄其他所益不淺往年政府提此法案付帝國議會當時議會以他事紛爭未議決而止致今日才有小社耳

有欲創設農業銀行振興農事貸以資財者夫本邦素以農爲重故欲振農事而擴張之最不可忽然欲實行之須資不少當世農人貧困殆不忍言舉國地價總計銀十四億有餘圓其間經八公證官設法以說賣買土地屋舍或典質之是謂公證質財者至一億五六十圓未經公證質諸親族故舊者不下三億圓則歸典質之田居全國地價三分之一豈不

巨款。便徵之現今之狀。農人有償贖之力者。蓋寡矣。前五六年。聞質地以貸財者。收息之多。實爲可驚。息之最低者。居百分之十五。多者至十分之三。夫戴星而出入。終歲勤畝。所獲至不償所勞。而負債酬息如此之多。其何以堪。逐年有土之農。日減。佃作之夫。日增。無足怪矣。夫銀行之例。貸期太促。大抵三閱月。至四閱月耳。其最長。無踰六閱月者。故不問其爲國立與私立。其實土地以貸巨財者。期皆甚短。不足利農。反有病農之勢。且事之關農業者。欲振作之。當期成功於數十年後。故所須資財。亦當紆期以貸之。若收穫之利。不待一年後。則不能見。春耕秋穫。始得辦一歲費。尋常銀行。貸期半歲以下。爲農人計。何以見利乎。是以創設農業銀行。以農產物充質。以發貸券。銀行券與言所發錢財並行而不相反者或以土地充質。紆期以貸金。或輕其息。或給年付月付償還之法。謂逐年或逐月分償所借金是也則農夫之便利何如哉。如此則拓荒地興水利。其功可次第施行矣。

雖然。備荒儲蓄之法。不能多給資財。使罹厄者頓復舊業也。且賦財之法。不準諸民。衆各人所積之類。亦不免失公平。結社相濟之法。善矣。然救濟所及不廣。又不能給多資金。農業銀行。則僅便於起業之人。不便於救災厄。於是可悟農業保險之不可少矣。若使農業保險既立。則其有利於農人無限。顧世之言此事者甚希。其故何哉。

此事古無其例。事業煩曠。今詳論之。以待來者。

保險爲業。在賭災變。以較損益。故農業保險。亦當賭風雨。水旱等事之係乎災變者。然謂農業保險。概係乎災變。行之不易。則爲不通之論。夫生命保險。海上保險。火災保險等。皆係乎災變也。獨曰農業保險。以爲行之不易。何也。夫以賭災變。以起業爲危事。則天下所有諸保險事業。何者非賭災變耶。諸保險事業。悉能成就。乃獨於農業保險而疑之。真不通之論矣。

凡欲就保險事業。宜預定所擔保之物。生命保險。所保在生命。海上保險。所保在船舶貨物。火災保險。所保在屋舍什物。而農業保險。所保蓋不外乎土地矣。然稱爲保土地。實未當。舉國地價。爲十四億圓。以少許資金。保十四億圓之土地。其可得乎。故從事農業保險者。爲保耕地所產之物。庶幾得之。本邦農產物不少。而米麥爲最。養蠶之業。亦逐年增盛。桑園日拓。產額亦日多。至茶棉麻豆黃梁蕎麥之類。亦無限。若舉擔保之。其額甚巨。固非少許資金所堪。然農產物收熟不同時。其罹災厄。亦不一狀。嚴冬無雪。而耕地水結。雖有害於麥。而米不與焉。晚春降霜。柔桑萎凋。而棉不知焉。七八月之交。暴風猛雨。關於米之豐凶。不足言。茶園先取米麥茶桑。定擔保之法。自餘農產物。準此保之。安在其爲難事耶。

議農業保險難易者以爲本邦農業與海外不同海外諸國行大農法故易擔保本邦行小農法不易擔保如獨以米充保險其人所有米田散在異處保之不易此說固近理然保險爲業凡有託保險之人不必一一諾之其處辦煩而費額多者謝而弗諾亦可故當訂農業保險時灌漑便田畝曠者與在山谿間拓掌大之地者孰便孰不便不可同日而論若照此等地勢而訂保險未必爲難矣

埼玉千葉茨木三縣之於利根川長野新瀉二縣之於信濃川岐阜愛知二縣之於木曾川水田形勢甚便好當劃此等地以定保險之域此域內農人雖未必盡託保險然畏災變人情也則其必託保險無疑是託保險之人常多地亦近接者實爲前數縣若山谿間掌大之地求保險者審查多費保險費因之不廉或令保險功薄故先行之地相接如前數縣者斯易易耳

且保險之法先劃其境域必擇之地相接處非無故也如生命保險之生死其信僞雖不待審查可直證明之至財貨存亡徵其證佐則太難等是財產也然動產與不動產財貨爲動產土地爲不動產徵證自有難易若屋舍船舶雖未必難徵證至估貨存亡其出

於罹災與出於姦人掩匿證左明確殆不可必而農產物又難中之最難者也世態人情日就危險地主且不能自保產物安全雖看護無懈不免時遇竊偷况他人乎

一朝有災變。被保人懷姦私。蒙損害。居十分之一者。詐稱十分之二。則如何。曰。農產物所以蒙災變者。不外風雨。水旱。螟蟲。災變所及。不止二三田畝。其廣者。往往至數十里外。欲審查災變之迹。最宜敏疾。以防被保人之姦私。地域既廣。審查亦宜敏疾。其派人更宜多。但人多則費多。故非劃一地域。擇便行之。則不能矣。

今試創公司於東京。則利根川。多摩川。神樂川。荒川等。沿岸水田。在上總。下總。武藏。下野。四州。原野曠闊。田畝平曠。交通甚便。故當災變之日。易往審查。然木曾川。揖斐川等。沿岸水田。在尾濃之間。地勢不如關東。故在東京保之。於事不便。而信濃川。沿岸水田。之於越後。北上川。沿岸水田。之於陸前。吉野川。沿岸水田。之於阿波。琵琶湖。沿岸水田。之於近江。其不便益甚。是當設支社焉。

品物保險之法有二。曰全損保險。曰分損保險。全損保險者。雖所訂保險物。未盡滅。公司亦盡償保險金是也。分損擔保者。照其物業損害之多寡深淺。以賠保險金是也。農業保險。非用分損擔保之法。不便於事矣。今農人有田一町步。每歲所穫米。概爲十五石。此人欲託保險。米一石。值八圓。十五石。值百二十圓。插秧時。或放花時。訂約既成。至二百十日之候。遇暴風。猛雨。稻田一町步。蕩盡無餘。則公司舉百二十圓。付之農人。可以無爭矣。然其害僅及田之半。則付六十圓已足。當此時。或過半。或不

及半兩造或有齟齬開爭端則於訂約之初豫各選評價人判兩造爭者以判定損害大小若評價人所見亦異則公司盡領一町步收穫以付與百二十圓斯爲使夫火災保險者保屋舍其遇災不問過半與不及半由公司賠保險金全額不待言至農業保險難以爲準既芟刈之輒轉賣鬻得任其意若姦人刈收而鬻賣之詐稱災變以索賠償亦甚易易是以公司接災變報而審查之必須敏疾也

耕地一也然每歲收穫豐約不同或雖無風雨水旱之厄比常歲收穫減若干或雖遇風雨水旱蒙損害甚淺若損害小不當付保險金者託名損害以索賠償實爲公司所不堪故欲訂農業保險當定保險程度凡損害甚小者公司不任保險之約凡收穫比常歲減百分之五不爲損害卽以此爲不任保險之度亦可或以十分之一爲度亦可雖然擔保之任巨則保險費亦增多漫殺災害之度而多徵保險費則失託保險之實故定此等程度宜相當時之形勢矣

所訂保險之地域定當擔保之程度如此則向所謂難者不復難矣如此可知農業保險無不可行矣

農人生計常事簡質自耕而食自織而衣幸有餘裕則鬻以買物與商工之徒大異然農人亦有數種有貸田與人不自耕耨至秋後分收穫若干分以充衣食者是爲

地主有受耕地於人爲之佃作。至秋後納所訂收穫若干數於地主。餘以自養者稱佃作人。又有地主自從事耕耘者。有佃作人自有田畝若干者。今以地主與佃作人兩兩比較。其勞逸苦樂。何啻霄壤。然遇災害而蒙損害。則一也。本邦地主自古以來。厚遇佃作人。不似海外人之殘虐。其收佃作費。雖有訂約。然及災變。不忍坐視其窮厄。或蠲除一歲之費。或減殺其額。俾佃作人蒙恩惠。此地主常習也。故使農業保險之法實行。不獨便佃作人。亦益地主矣。

本邦耕耘地域數百萬町步。米田二百七十五萬五千一百零一町步。關於民衆休戚甚切。今考內閣查察明治二十四年農家分類之狀。如左。

區畫別	計		四國區	九州區	北海道區	總計	明治十九年		
	本土中區	本土北區							
自專業	七二五二	二八七二	二九七九二	一四〇七四四	一三六〇七九	四四五六七	一三四〇一	一九六五二	四七〇五三
耕兼業	四〇三二	一三〇八二	二四三三五	七八四三五	七八六八	一七四五六	六五六六	一〇四四八	九五〇四三
者共計	一一三三三	四一九九三	六四〇七三七	二一九八〇三	二〇四七六七	五三九五五	一九九六七	三〇〇五九	三三二〇七五
佃專業	五五七九	一九九六三	三四〇〇八	一〇四五六〇	二五七二〇	九四五九三	四三九一	一四七〇六三	一五九二〇〇
作兼業	四三二〇七	一一三五二	二五〇九八	七八六五六	八四八四	一四二四八	一七七七	一〇三三三五	八七七七五
者共計	九七九八六	三三三三四	五九一九六六	八六九二二六	一九八九四	三八八四〇	六二六八	二四〇三九六	二三九二九五

合計

一三三三元

七三三〇七

三三三七三

四〇八九元

四〇九六一

九七五九五

三六三五

五四八九三〇

五五八〇四〇

不問世之古今得意者常少而失意者常多水田二百二十五萬有餘萬町步雖為
五百四十八萬有餘戶之農人所分有與豪農往往獨占數百町步小農有無立錫
之地者豪農地益多小農數益加故有土之農夫日少而佃作之農夫日多而此等
佃民素非家有餘財望秋後收穫以充一歲衣食收穫既畢用之無餘是以一旦遇
災變收穫減鬻衣質金不足糊口其不幸何如哉不特農人之不幸也其禍且延及
國家世運益開貧富懸隔益甚當此之時能濟農人之不幸者獨有農業保險之法
耳

嗚呼夏秋之際農人憂慮之狀可懸擬也一遇風雨水旱一歲所須悉歸烏有夏畦
之勞屬之徒然八口之家飄零無所欲不為流氓得耶當此時有農業保險立焉則
農人之意皆強然則勉積平日贏餘以充保險費斯為要務也夫斯為要務也夫

農業保險論