

第九號 正 誤 表

頁數	行數	誤	正	頁數	行數	誤	正
初頁	一〇	佐五郎	左五郎	五七	一五	明なりとす	明なり故に
四	一六	分布表	成分表	五九	七	行ひたるに	行ひたる
二	一	鹽種	鹽類	六二	一〇	休憩期	休憩期
五	三	土壌中	土壌中に	六二	七	するときは	するときば
五	一五	酸素	鹽素	六二	一一	其成績	其成績
六	四	鹽素は其一部	鹽素の一部	六二	一一	掲ぐへし	掲ぐへし
六	五	鹽素は全量	鹽素の全量	六二	一八	水田面所に	水田面所々に
七	六	〇、九〇五八	〇、九〇八五	六三	八	同上(同物一〇)に對	同上(同物一〇)に對
八	六	二五、一四二	二五、一四三	六三	八	する鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合
八	一	〇、四〇六五	一、四〇六四	六四	一四	粘質粒子	粘質粒子
九	一八	成績を	其成績を	六四	一七	昇降する範圍	昇降する範圍に生
一〇	一	G	G	六五	二	灌溉排水に	灌溉排水を
一一	一五	良水由	良水田	六五	一五	内 容	内 容
一二	七	〇、〇〇九	〇、〇〇九三	六六	一四	上昇する妨ぐる	上昇するを妨ぐる
一二	二	酸基に對する	鹽基に對する	六六	一六	作物耕種法	作物、耕種法
一三	一四	右土表分析	右土壤分析	六七	二	排水一〇〇銖	排水一〇〇銖
一六	二	桑軟	柔軟	六七	二	灌水一〇〇銖	灌水一〇〇銖
一六	一五	鹽化〇達の割合	鹽化曹達の割合	七〇	一	二、七〇	三、七〇
一七	二	一、六〇二二	一、六〇三三	七〇	四	反當含鹽(量)	反當含鹽量
一七	四	五五寸	五〇寸	七〇	五	一、二〇三三	一、二〇三三
一九	二	未墾土壤	未墾地土壤	七〇	六	一、三〇三三	一、三〇三三
二二	五	野坂農場	野坂農場	七一	一六	土壤含類	土壤含類
二四	一〇	リトマス試験紙	リトマス試験紙	七一	一	地下滲透	地下滲透
二八	一	圃堤	圃場	七二	一八	其量僅少	其量僅少
二八	二	雖しと雖も	難しと雖も	七二	一四	七五〇一	七五一
二九	一〇	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	七三	八	潮 散	潮 散
三〇	一〇	精土	埴土	七四	三	十月四日排水	十月四日排水
三〇	一	多くと	多しと	七五	一六	除鹽後に於ける	除鹽後に於ける
三三	一三	なるに	大なるに	七五	一八	六、六六九	六六、九
三三	一	鹽	鹽	七六	九	流出せる鹽類重	流出せる鹽類量
三四	一	鹽曹達	鹽化曹達	七六	一〇	鹽類重(反當)	鹽類重(反當)
三四	一〇	未墾地土壤	未墾地土壤	七七	八	之 け	之 け
三四	一〇	鹽類	鹽類	七八	九	浸透性	浸透性
三四	一	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	七八	一〇	土質重精	土質重精
三五	一	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	七八	一〇	地下浸透	地下浸透
三六	一四	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	七九	一六	勿論地下水	勿論地下水
三七	一	したるものにして	したるものなり	七九	一七	吸收し得る場合	吸收し得る場合
三八	一	想 象	想 象	八〇	四	地下と	地下に
三八	一〇	精 鹽	粘 鹽	八〇	三	鹽類の水平分布	可溶性鹽類の水平
三九	四	尤 表	左 表	八二	二	に於ては毎に概し	に於ては概して
三九	一	七二、六六一	七二、七六一	八二	一七	其組織からす	其組織からす
四一	六	所にせり	所に於て	八五	七	鹽化曹達(乾土)	鹽化曹達乾土(〇〇)
四一	一七	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	八六	一〇	之該水田	之れ該水田
四二	一八	土壤の水分多寡	土壤水分の多寡	八七	一〇	然 て	就 て
四三	二	稍乾状態	稍乾燥状態	八七	一四	滿水及灌溉水	滿水及灌水
四三	一五	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	八八	八	成るが故に	成るが故に
四三	二	收穫後耕鋤	收穫後耕鋤	八八	二	沈降し或は	沈降し或は
四四	一八	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合	八八	一五	再 び	再 び
四六	一〇	含鹽量の	含鹽量に	八九	八	事實に近き	事實に近き
四七	六	強弱ある	強弱あり	九二	一四	四九、九五六	四五、九五六
四七	一〇	微粒子	微粒土子	九二	二	一七、一三八	一七、一三八
四七	一二	(浸透)	(浸透)	九三	二	四九、八四八	四九、八四八
四七	一三	百 銖	百 銖	九四	六	熱 田	熱 田
四七	一四	百 銖	百 銖	九五	一	土壌水分に飽和	土壌水分に飽和
四八	一〇	(〇土一〇〇)	(乾土一〇〇)	一〇〇	九	土層僅かに	土層僅かに
五〇	一〇	NaCl	NaCl	一〇二	一七	一九九八五、八五一	一九九八五、八五一
五〇	一〇	0.9193	0.9193	一〇三	一七	一一〇、九五	一一〇、九五
五一	一〇	美	差	一〇四	一	濃灰色層土	濃灰色層土
五一	一六	放置するものも	放置するものも	一〇四	一及二	碧色を帯ふる	碧色を帯ふる
五二	一四	現象に	現象を	一〇六	九	百 銖	百 銖
五四	一〇	湛水の深さ(寸)	湛水の深さ(寸)	一〇七	五	一二九六七、八三五	一二九六七、八三五
五四	一六	百十五分の平均	百十五個の平均	一〇八	三	四四、二一八	四四、二一八
五四	三	〇、三二〇	〇、三二〇	一〇九	一	失したるものと	失したるものと
五五	七	十四分の平均	十四個の平均	一一一	一四	溶 解	溶 解
五五	一三	第一農場	第一農場	一一一	一四	上位にあり	上位にあり
五五	一六	耕作年別に	耕作年別に從ひ	一一二	八		
五六	九	砂 礫	砂 質	一一二	六		
五六	一七	可溶性鹽類量	可溶性鹽類量				
五六	一八	鹽化曹達割合	鹽化曹達の割合				

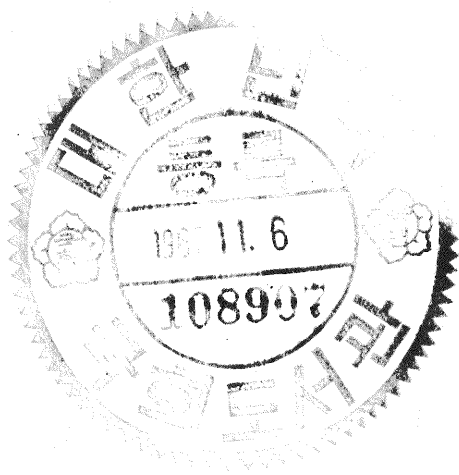
631.951
753.92
1423
v.9

勸業模範場研究報告

第九號

朝鮮に於ける干潟地土壤の調査

朝鮮總督府勸業模範場



朝鮮の西及南海岸に於ける干潟地の利用豫想面積は二十萬町歩と稱せられ本道農業發展上重要な一要素たるは明なり爾して干潟地土壤は海水に浸漬し鹽分を含むこと多く之が開拓は陸地に於ける普通農耕と趣を異にし特殊の研究を要すへきものあり本篇は當場技師農學博士鈴木眞吉が大正十年四月以降干潟地土壤を調査したる報告にして未だ完了せざる處ありと雖も農事上參考に資すへきものあるを信し之を公にすることとせり

大正十二年一月

朝鮮總督府
勸業模範場長
農學博士橋本佐五郎

朝鮮總督府勸業模範場研究報告 第九號

干潟地土壤の調査

目次

緒言	一頁
第一 未墾干潟地土壤に於ける可溶性鹽類の垂直的分布	四
附 分 析 法	
第二 天然状態に於ける干潟農地の除鹽	二〇
第三 除鹽容易なる干潟地土壤	二七
第四 干潟地耕土に於ける可溶性鹽類の分布及移動	四一
第五 干潟地土壤に於ける土層と除鹽との關係	六〇
第六 干潟地土壤に於ける湛水式除鹽法	六五
第七 干潟地土壤に於ける可溶性鹽類の水平的分布	八〇
第八 干潟地土壤中に於ける可溶性鹽類の滲散作用及毛管水の移動作用	八二
第九 防潮堤内干潟地土壤の含有可溶性鹽類の種類	八九
第十 干潟地土壤の重量	一〇一
第十一 干潟地土壤の理化學的分析	一〇八

表の目録

第一表	野坂農場第一區防潮堤外V號土壤含有可溶性鹽類分布表	七
第二表	野坂農場第一區防潮堤內大落筋肩C號土壤含有可溶性鹽類分布表	八
第三表	野坂農場第一區防潮堤內C號土壤表層九寸間の鹽類分布表	一〇
第四表	野坂農場第一區貯水池跡水田の地下水成分表	一一
第五表	黃海道甕津郡川佐農場第一號水田區內不良水田の湛水分析表	一二
第六表	野坂農場第一區防潮堤內大落筋肩C號土壤表層乾燥後の可溶性鹽類の分布表	一三
第七表	野坂農場第六區豫定地內鹽田土壤含有可溶性鹽類の分布表	一六
第八表	黃海道甕津郡末永農場第三區未墾地土壤の可溶性鹽類分布表	一六
第九表	黃海道甕津郡川佐農場第四號水田區土壤の可溶性鹽類分布表	一七
第十表	天津軍糧城大窪子未墾地土壤の可溶性鹽類分布表	一八
第十一表	野坂農場第一區防潮堤外鹽竈跡草生地土壤含有可溶性鹽類分布表	二一
第十二表	野坂農場第一區防潮堤外鹽竈跡露地土壤含有可溶性鹽類分布表	二二
第十三表	安城川下流梧城面新設干潟地圃場土壤含有可溶性鹽類分布表	二九
第十四表	安城川下流梧城面新設干潟地圃場土壤含有可溶性鹽類分布表	三二

(夏季降雨後土壤採集)……………二九

(春季乾燥期間土壤採集)……………三二

第拾五表	珍島郡珍島邑内地先き第一潟干潟農場未墾地土壤含有可溶性鹽類分布表……………三四
第拾六表	珍島郡珍島邑内地先き第一潟干潟農場綿作畑土壤含有可溶性鹽類分布表……………三五
第拾七表	珍島郡珍島邑内地先き第一潟干潟農場苗代土壤含有可溶性鹽類分布表……………三六
第拾八表	珍島郡浦山里地先き第二潟干潟農場綿作畑土壤含有可溶性鹽類分布表……………三七
第拾九表	珍島郡長丘浦地先き第三潟干潟農場未墾地土壤含有可溶性鹽類分布表……………三九
第廿表	野坂農場第一區中等水田麥作期に於ける土壤含有可溶性鹽類分布表 (大正十年五月十二日土壤採集)……………四一
第廿一表	野坂農場第一區中等水田麥作期に於ける土壤含有可溶性鹽類分布表 (大正十一年四月十一日土壤採集)……………四三
第廿二表	野坂農場第一區上中下水田水稻作後の土壤含有可溶性鹽類量比較表 (大正十年十月十二日土壤採集)……………四五
第廿三表	野坂農場第一區上下水田春季に於ける土壤含有可溶性鹽類分布表 (大正十一年六月十五日土壤採集)……………四八
第廿四表	濱汀浦干潟地上下水田水稻作後の土壤含有可溶性鹽類量比較表……………五三
第廿五表	濱汀浦干潟地上下水田に於ける栽培期間の灌水濃度表……………五四
第廿六表	川佐農場第一農場上中下水田水稻作後の土壤含有可溶性鹽類量比較表……………五六
第廿七表	野坂農場第一區防潮堤内熟田土壤含有可溶性鹽類分布表……………六二
第廿八表	黄海道安岳郡龍川面熟田土壤含有可溶性鹽類分布表……………六三

第廿九表	大正三年灌溉排水除鹽試驗區實測數……………(故三浦技手)	六七
第卅表	大正四年灌溉排水除鹽試驗區實測數……………(故三浦技手)	六八
第卅一表	大正三年湛水の排除と共に流失せる反當鹽量の計算……………	六九
第卅二表	甲大正四年湛水の排除に依り流失せる鹽量の計算…………… 乙大正四年湛水除鹽後の土壤鹽類の減量計算……………	七〇
第卅三表	湛水の排除により流失せる鹽類量……………(森山氏測定)	七四
第卅四表	灌溉排水前後の土壤含鹽率……………(森山氏測定)	七四
第卅五表	一回灌溉の除鹽量……………(森山氏測定)	七五
第卅六表	第一號試驗地湛水による除鹽量……………(第卅四表及第卅三表より算出す)	七五
第卅七表	第二號試驗地湛水による除鹽量……………(第卅四表及第卅三表より算出す)	七六
第卅八表	一回の灌溉排水による除鹽量……………(第卅五表より算出す)	七六
第卅九表	野坂農場第一區水田土壤含有可溶性鹽類の水平的分布表……………	八一
第四拾表	野坂農場第二區貯水池底土層の可溶性鹽類分布表……………	八三
第四拾一表	野坂農場第一區舊貯水池跡水田土壤の含有可溶性鹽類表……………	八六
第四拾二表	末永農場念佛區舊貯水池跡水田土壤可溶性鹽類表……………	八八
第四拾三表	野坂農場第一區防潮堤内熟田畦畔土壤の含有可溶性鹽類成分表……………	九一
第四拾四表	野坂農場第一區防潮堤外鹽竈跡草生地表面層土の含有可溶性鹽類分布表……………	九二
第四拾五表	海水の成分……………	九三
第四拾六表	表層土含有可溶性鹽類成分と海水成分との比較表……………	九五

第四拾七表	野坂農場第一區防潮堤内C號土壤採集地點に於ける地下水の可溶性鹽類成分表……………	九七
第四拾八表	野坂農場第一區防潮堤外V號土壤各層の容重表……………	一〇二
第四拾九表	野坂農場第一區防潮堤内C號土壤各層の容重表……………	一〇三
第五拾表	安城川下流梧城面干潟地農圃麥作跡地土壤各層の容重表……………	一〇五
第五拾一表	川佐農場第九號水田區砂質土壤各層の容重表……………	一〇六
第五拾二表	珍島郡珍島邑内地先き(第一潟)干潟農場未墾地土壤各層の容重表……………	一〇六
第五拾三表	平安北道龍川郡西鮮不二農場土壤容重表……………	一〇七
第五拾四表	野坂農場第一區防潮堤内C號土壤成分表……………	一〇九
第五拾五表	野坂農場第一區防潮堤内C號土壤の含有可溶性鹽類の成分表……………	一一〇
第五拾六表	野坂農場第一區防潮堤内C號土壤洗滌分析成績表……………	一一三

朝鮮總督府勸業模範場研究報告 第九號

干潟地土壤の調査

技師 農學博士 鈴木 眞吉

緒言

朝鮮西海岸の一帶及南海岸の一部は港灣入江相連り海底の傾斜緩にして干満潮の差大なるを以て干潮に際しては廣漠たる干潟地を形成し廣袤七拾一萬余町歩と稱せられ陸地に接近する地帯に於ては將來農耕地として利用し得べき處少なからざるへく水田開拓見込地として朝鮮總督府殖産局の示す處に依れば左に列記する如く

道	干潟地概算面積	水田開拓干潟地見込面積	干潟地に對する可耕地の割合 (百分率)
京畿道	一二五、一九七	三七、一四二	二九、六七
忠清南道	七七、七八三	一二、〇五四	一四、四九
全羅北道	三八、三八〇	五、八四九	一五、二四
全羅南道	一五六、二八三	四〇、二五一	二五、七六
慶尙南道	七、七九一	五、〇四五	六四、七五
黃海道	九七、一九〇	五〇、五七九	五二、〇四
平安南道	九六、〇〇八	四三、八六八	四五、六九
平安北道	一一六、一五六	一一、六八一	一〇、九二
計	七一四、七八八	二〇七、四六九	二八、八三

干潟地土壤の調査

其面積二十萬餘町步にして京畿道以南に九萬八千町步平安南北道及黃海道に拾萬七千町步に分布す多くは深く陸地部に灣入し灣口狹くして百町步の干潟地に對し防潮堤の長さ僅かに平均二百間を要するに過ぎず之を内地に於ける防潮堤千五百間を要するに比するときは其差大なりと云ふべし

干潟地水田は塩分除去せらるゝに従ひ水稻の發育良好となり所謂熟田の如きは在來の耕種法に依るも反當二石乃至三石の粃を産し陸地の水田に比し却て優るもの多し而して從來干潟地の開拓は單に水田經營を主とし水利便なる地に局限せられ畑作物は干潟地土壤に生育適せざるのみならず灌水乏しきに於ては除鹽を行ふ事能はざるべく従つて畑地耕作の如きは殆んど顧みられざりしの觀ありと雖も彼の乾燥地帯に存するアルカリ土壤の利用に就て考ふる時は敢て不可能事なりと云ふべからず歐洲に於けるハンガリ及北米合衆國に於ける西部地方の鹽分地帯の如き科學的研究に基き耕地の改善を計り耕種の方法を講し鹽種の聚積に歸因したる荒蕪地の沃土と化せしは周知の事實なり又英領印度の西北部埃乃ナイル河上流地方の如きは往昔より未開の民によりて鹽分地の農耕を營みし所にして我朝鮮の北方に位する營口附近及天津南方の沿海地方の如きも又支那農家は之を畑地としつゝありと云ふ實例既に近きにあり我朝鮮の干潟地のみ獨り畑地利用の途なからんや日に進みて止まざる科學は遂に之を解決するに至るべし

今假りに朝鮮の干潟地を水田開拓見込地二拾萬餘町步に止むるも將來肥培の途を講し耕種の法を改善するに至らば町當玄米拾五石の收量を擧げ總額三百萬石の産米を得るの期あるべ

く尙忠清南道以南の干潟水田に於ては二毛作を行ひ得るの地少なからざるべし實に朝鮮の干潟地は本道農業發展に對し重大なる意義を有するものにして之が研究の忽かにすべからざるは茲に贅言を要せざるべし

干潟地開拓に關しては防潮堤の築造、水利の工事、耕地の整理、土壤の處理、作物の撰擇耕種の方法等各方面より研究すべき要あるは勿論なり而して本調査は干潟地土壤の内容を窺はんがため主として土壤中可溶性鹽類の種類、分布、移動、其他土層の状態等に就て實地踏査し之を解説したるに止まると雖も干潟地に於ける耕地の整理、鹽類の除去、耕種の方法、耕地の管理、作物の撰擇等の参考となすべきこと少なからざるべし凡そ自然界に於ては簡單なる現象も各種の原因結果綜錯して生じたるもの多く之等に就て逐一研究するに非ざれば確定的に判斷し難きを常とす従つて著者の見解或は正鵠を失するものあらん且つ著者僻陬の地に在りて諸般の参考書未だ意の如く蒐集し能ざるもの少なからず従つて解説尙は盡さざる處あらん然るに敢て解説を試むる所以は朝鮮に於ける干潟地土壤研究の端緒を得んがためなり

調査材料は主として京畿道振威郡青北面三溪里野坂農場より之を採集し其他は黃海道甕津郡川佐農場、末永農場、安岳郡東倉里附近の鹽類含有水田地、全羅南道珍島殖産株式會社干潟地農場及天津附近軍糧城子アルカリ土壤地帯より得たり土壌蒐集に對し前記農場及支那人白堅氏の援助に依り多大の便宜を得たり茲に深く諸氏の厚意を感謝す

第一、未墾干潟地土壤に於ける可溶性鹽類の垂直的分布

大正十年四月六日野坂農場第一區防潮堤外にして入江の北岸及防潮堤より約百間を距てたる小高き台地の内大潮時に於てのみ海水に覆はるゝ地點を三尺六寸の深さに掘り垂直に四寸宛の土層を採集し(V號土壤と稱す)尙同位置附近の海水を收め又天然状態に於ける土壤の水分を定量せんがため採集土の一部を大形試験管に收めコルク栓をなしパラフィンを塗り水分の蒸發を防ぎ之を分析に供せり(以下之に準す)採集前三月廿日同月二十五日四月三日に少量の降雨ありしと云ふ

土壤は微アルカリの反應を呈し粘質なり土表より深さ約二尺にして土層稍濕潤となり以下約壹尺六寸の間は淡黄色の稍々堅密なる粘質土層を有し之より下層は水分益々増加し土壤は粥狀となり碧色を帯びたる濃灰色を呈す

分析の方法 現今用ひらるゝ鹽分地土壤の可溶性鹽類を分析する方法は其種類少なからざるも之を左の三つに大別するを得べし

- (一) 數倍の水を以て供試土壤を浸出し其濾液を分析する法
- (二) 電氣傳導力に依り土壤水分の濃度を測定する法
- (三) 氷点降下に依り土壤水分の濃度を測定する法

右の三種の方法は廣く用ひらるゝものなりと雖も各得失あるを免れず例へば(一)の土壤浸出注は使用水量の多少に依りて土壤中に於ける溶液の均衡を變し又使用水の溶解作用により天

然狀態に於て土水中に溶存せざる土壤成分をも溶出せしむる事あり殊に温湯浸出の場合或は使用水に炭酸を含有する場合に於て其作用著しかるべし(二)の電氣傳導力に依る測定法は鹽化曹達硫酸曹達等の總量を知るに便なれど雖土壤中炭酸曹達有機物を含有する場合或は土壤の組織の如何或は土壤水分の多寡に依り其成績を不確實ならしむるの欠点あり(三)の土壤水分の氷点降下に依る測定法は水分の多寡に依り成績異り殊に天然狀態の圃場に於ける土壤の場合には其水分量過少にして應用し難く且つ土壤に極めて微細なる粒子を存するときは氷点降下の割合を攪亂するの患あり

斯の如く前記三種の分析法は各得失あるを以て其用途に従ひ之を撰擇使用するの要あるは明なり而して最も廣く用ひらるゝは(一)の土壤浸出法にして簡單なる設備を有する實驗室に於ても容易に施行し得るの便あるを以て著者は該方法に依り鹽類を定量せり而して土壤浸出法も又其方法を異にするもの多く相互の比較に不便なるものあり今其主なる異點を擧ぐれば供試土壤と浸出に用ふる水量との割合振盪の時間浸出液内に於ける溶液の均衡を得さしむべき靜置の時間浸出液濾過の方法等にして之等に關し多數の研究あるも茲に詳細に記するの要なかるべし只た右各種の浸出法により定量したる結果の比較成績を視るに室溫の水を以て浸出したる場合に於て炭酸曹達の量は一致せざる處大なるも總固形物酸素硫酸等は甚しき差異なきが如し元より温湯を以て浸出したる成績は其結果高きを常とす故に炭酸曹達を含むこと少なき土壤を室溫の水にて浸出したる成績は相互の比較に便なるべし

左に本調査に用ひたる方法を記載せんに採集土壤は之を陰乾したる後直徑一耗の圓孔を有

する篩を以て調整し風乾土五〇瓦に對し水二五〇珪を加ゑ五分間攪拌し二拾分間靜置したる後濾過し其濾液の適量を取り硝酸銀の二十分の一規定液を以て鹽素を定量し之を鹽化曹達として乾土一〇〇に對する割合に算出せり干潟地土壤の鹽類は主として海水の鹽類よりなるべきを以て普通に行はるゝ如く鹽素を鹽化曹達として計算したるも海水中の鹽素は其一部はマグネシウム及カリウム等と結合するものと認めらるゝが故に實驗に依り得たる鹽素は全量を鹽化曹達に改算するは正當なりと云ひ難し然のみならず防潮堤内干潟地土壤は漸次除鹽作用を受け上層土及深層土の可溶性鹽類各種の割合は海水の夫れと異なるべきを以て上記計算法は稍不當なるべしと雖も便宜のため之を踏襲せり故に特殊の場合に於ては別に可溶性鹽類の各成分の分析を要すべきは勿論なり而して本調査に於て各種成分の分析は普通の法に據りしも曹達及加里の分析操作中普通の如く鹽化白金法にて定量したる後再び鹽化白金加里を溫湯に溶解し尙ほ鹽化白金の試薬少量を加へ前同様の操作を繰返し曹達鹽類の分離を完全ならしめたり

固形物の定量には前記土壤浸出液五〇珪を蒸發し攝氏一〇五度乃至一一〇度に於て乾燥し恒量を得之を乾土一〇〇の割合に算出し之を固形物量となせり元より鹽化苦土炭酸曹達の鹽類及有機物を含有する溶液の全鹽類量を正確に定量する事困難なりと雖も上記の方法を以て土壤浸出液内の可溶性鹽類の概量を知るに足るべし

土壤水分の定量は調整したる風乾土壤數瓦を攝氏一〇五度乃至一一〇度に於て乾燥し分析用天秤を用ひて秤量せり而して天然状態に於ける土壤の水分定量は開場より採集したる儘直

ちに五〇瓦乃至一〇〇瓦の驗體を上記の溫度に於て乾燥し感應〇、〇五瓦或は〇、〇一瓦の大形天秤を以て秤量せり

前記の方法に據り大正十年四月六日採集したる土壤を分析したるに左の成績を得たり

第一表 野坂農場第一區防潮堤外V號土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分 (原土一〇〇)		鹽化曹達 (乾土一〇〇)		土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)		同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
	水分	原土一〇〇	乾土一〇〇	乾土一〇〇	乾土一〇〇	乾土一〇〇	
表層土四寸	二五、一四二	〇、九九八八	一、二七四三	八五、〇五四			
四寸—八寸	二五、四八八	〇、八八三九	一、〇〇二四	八八、一七八			
八寸—一二寸	二五、四五五	〇、九一八七	一、〇七九六	八五、〇九六			
一二寸—一六寸	二五、四六〇	一、〇二六〇	一、一九一〇	八六、一四六			
一六寸—二〇寸	二九、五三〇	一、一四四八	一、三三八五	八五、五二八			
二〇寸—二四寸	三〇、九五七	一、三一二七	一、五四七七	八四、八一六			
二四寸—二八寸	三一、五九六	一、二九二八	一、五一六二	八五、二六五			
二八寸—三二寸	三四、〇九五	一、三七三二	一、六一六九	八四、九二七			
三二寸—三六寸	三三、八四七	一、四一七四	一、六八六二	八四、〇五八			
海		二、二二九六	二、六四〇〇	八〇、六六六			海水一〇〇耗中の 五量

大正拾年四月六日野坂農場第一區防潮堤内大滲筋の右岸既設水田區の外側に當り滲筋水面より一間餘高く未だ土工を施さざる地にして稍小高き滲肩に於て土壤を深さ五尺六寸に掘り垂直に四寸宛の土層を採集し(〇號土壤と稱す)分析に供せり土質及土層の状態はV號土壤と略同様なりと雖も土表は同農場第一區防潮堤設置以降七八年の間海水を以て覆はれし事なく表層土二寸五分は稍乾燥し膨軟にして容易に指頭を以て粉末となすを得之より以下約一尺にし

て粘質の度を増加し淡黄色の粘質堅盤に變じ二尺九寸に至りて土壤は碧色を帶ふる濃灰色を呈せり

今前記土壤と表層二寸五分間の土壤との分析成績を示せば左の表の如し

第二表 野坂農場第一區防潮堤内大澆筋肩C號土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層土二寸五分	一一、二四七	〇、九〇五八	一、一一七五	八一、二九七
表層土四寸	二二、五三九	〇、七〇〇五	〇、八七八九	七九、七〇一
四寸—八寸	二四、四九一	〇、五八四四	〇、七四三一	七八、六四三
八寸—一二寸	二四、八七一	〇、六二五二	〇、七六三八	八一、八五三
一二寸—一六寸	二七、五三九	〇、六二九七	〇、七八三九	八〇、三二九
一六寸—二〇寸	二七、二一九	〇、六五七五	〇、八二一八	八〇、〇〇七
二〇寸—二四寸	二六、二三五	〇、六九六四	〇、八七七二	七九、三八八
二四寸—二八寸	二六、二二三	〇、六八四〇	〇、八七〇三	七八、五九三
二八寸—三二寸	二八、〇二一	〇、六九八五	〇、八九八四	七七、七四九
三二寸—三六寸	二九、九六三	〇、八一九五	一、〇四五七	七八、三六八
三六寸—四〇寸	三一、四八一	〇、八六三八	一、一一六四	七七、三七三
四〇寸—四四寸	三〇、三四七	〇、九八七二	一、二四四五	七九、三二五
四四寸—四八寸	三〇、四一八	一、〇三二一	一、二九四一	七九、七五四
四八寸—五二寸	三三、八〇一	一、一一七四	一、四〇六五	七九、四五一
五二寸—五六寸		一、一七六五	一、四一八二	八二、九五七

第一表は天然状態に於ける干潟地土壤の含有可溶性鹽類分布を示し第二表は防潮堤内に於て

數年間海水を以て覆はれざる土壤の含有可溶性鹽類分布を現はすものにして兩表を比較するときは前者は其含有量著しく高し之れ干潟地土壤は築堤後天然状態に於て漸次除鹽作用を受くるものと想像するを得べし

前表に依れば可溶性鹽類の含量は表層土に稍多く下層に至るに従ひ稍減量し尙ほ下方に降れば其含量増加するを知るべし凡そ乾燥地帯に存在するアルカリ土壤に於て鹽類を聚積する事最も多き土層帯は地下水面高く毛管水の移動容易にして土表に達し得る場合には表層土に在り之に反して地下水面低く毛管水移動の範圍表層土に達せざる場合には鹽類は表層土の下方に聚積す而して其深度は土壤の種類及降雨の多少に従ひ異なるを常とす一例を擧ぐれば北米合衆國加州 Fresno 地方に於て砂質壤土にして年雨量八時内外の場合に於ける可溶性鹽類聚積層は三呎乃至四呎の深さに存し粗砂粒よりなる土壤に於ては尙之より深層にありと云ふ

野坂農場内干潟地土壤の如く微細なる土粒より成る粘質土層に於ては土表の乾燥に伴ひ下層より上昇する水分の移動遅緩なるべきは明なり且つ Volkoff 氏の示せる如く埴土中の毛管水移動は鹽化曹達の存在により著しく阻害せらるゝとせば土表に於ける蒸發急劇なるに従ひ下層より上昇する水分は中層に於て中絶するの傾向を生ずべし故に蒸發の初期に於て水分の上向移動比較的盛にして鹽類は最上表に聚積し爾後土表の蒸發量は漸次減少するに至り次層は比較的少量の鹽類を保持し下層に於ては尙ほ多量の鹽類を殘留するものなるべし

C 號土壤の表層九寸間に於ける一寸層毎の含有可溶性鹽類分布状態を知らんがため大正十年拾月拾貳日土層を一寸毎に採集し之を分析せり成績を示せば左表の如し

第三表 野坂農場第一區防潮堤内G號土壤表層九寸間の鹽類分布表

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層土一寸	〇、八三二〇	一、〇二四一	八一、二三九
一寸—二寸	〇、五〇二〇	〇、六二四一	八〇、四三八
二寸—三寸	〇、六三九五	〇、七九二九	八〇、六五七
三寸—四寸	〇、七〇〇〇	〇、九〇三六	七七、四六二
四寸—五寸	〇、七六一一	〇、九五六二	七九、五九五
五寸—六寸	〇、七五四二	〇、九一二六	八二、六五〇
六寸—七寸	〇、七〇六九	〇、八三九七	八四、一七八
七寸—八寸	〇、七〇〇六	〇、八三六九	八三、七一三
八寸—九寸	〇、六九九一	〇、八〇〇四	八七、三四七

前表に依れば鹽類の聚積は表層土一寸間に於て最も多きに反し次層は急劇に減量し以下漸次濃度を増し四寸乃至六寸間に於て最高に達し六寸以下の土層に於ては漸く減少の傾向を示せり故に大正拾年拾月拾貳日採集前の降雨に依り可溶性鹽類は雨水の地中に侵入すると共に下層に移動し其後土表に於ける蒸發に伴ひ上昇移動し來り表層土に聚積するに至りしも蒸發愈々急劇にして土壤水分の上昇作用は一寸乃至二寸層間に於て稍斷絶したるものと推想すべきなり

前記の如く干潟地土壤の各層間に於ける可溶性鹽類分布の状態は種々の狀況に依り一定せざると雖も大體に於て下層土は過濕にして粥狀を呈し可溶性鹽類の移動比較的容易なるべく

且つ多量の鹽類を含み補生に有害なる濃度を有するを常とす故に干潟地開拓に際し上中土層を厚く削り去り耕地の整理を行ふか如きは深く考慮すべき事なりとす斯の如く表層土を削去せし耕地區に於て除鹽の爲め水を湛ふる時は含鹽率高き下層土は直接湛水に接するを以て鹽類は直に湛水に移動し多量の鹽類を溶出除去するの便あるか如きも鹽類の湛水に向て瀰散する作用は遅緩なるのみならず尙土壤の毛管水中に起る瀰散作用は極めて微弱にして其範圍狹隘なるべきを以て除鹽の効果を收むる事困難なるべし

野坂農場第一區に於て七年間貯水池として使用したる跡地を整理し水田區を設け大正拾年水稻を栽培したるに滲肩の表層土約二尺を削り去りたる位置に設けたる水田は水稻の成育極めて不良にして出穂期に至り遂に枯死したるに反し滲筋跡にして上記削去せし土壤を以て埋立たる水田區に於ては水稻の成育優良なりしに依り兩水田の地下水を採集し鹽類を定量したるに左の成績を得たり

第四表 野坂農場第一區貯水池跡水田の地下水成分表

(二〇〇坪中の五量)

表層土を削去せし不良水田 埋立たる良水由	鹽化曹達	固形物	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合	備考
〇、四三五〇 〇、一四一二	〇、五三二八 〇、二〇三二	八一、六四四 六九、四八八	土表より二尺にして土水浸出す 土表より六寸にして土水噴出す	

前表の示す如く表層土約二尺を削去せし不良水田に於ける地下水の鹽類含量著しく高きは水稻成育を不可能ならしめ唯一の原因なりと直に判断し難しと雖も數年間湛水したる跡地と

雖も下層土は尙植生を害する鹽類濃度を保持するを知るに足るべし
 又黄海道甕津郡川佐農場第一號水田區内に於ける東端の不良水田は表層土を削り去りし跡地にして大正七年以降四回の水稻栽培をなせしも尙は水稻の生育不可能なりと云ふ試に同水田面の湛水(大正拾年拾月廿五日採水)を分析したるに左の成績を得たり

第五表 黄海道甕津郡川佐農場第一號水田區内不良水田の湛水分析表

甲	固形物	硅酸 (SiO ₂)	硫酸 (SO ₃)	鹽素 (Cl)	曹達 (Na ₂ O)	加里 (K ₂ O)	石灰 (CaO)	苦土 (MgO)	苛性曹達二分一規定液を以て滴定したる硫酸 (H ₂ SO ₄)	0.009
0.793	0.010	0.171	0.153	0.150	0.001	0.037	0.014	0.004	0.009	

右湛水はネスレル氏試薬に對しアンモニヤの存在を示すも極めて微量なり又磷酸硝酸の反應を呈せず硫化水素にて處理するも沈澱を生ぜず、リトマス試験紙に對し酸性反應を有せしを以て、コンゴウレットを指薬として苛性曹達の二分一規定液を以て酸度を定量し之を前表に入せり

前表に依れば右湛水の成分中酸基の量は酸基に對する相當量に超過するを以て假に鹽素を加里及曹達に結合せしめ殘餘の曹達を硫酸ナトリウム水素として計算せり今假定化合鹽類を左表に示すべし

乙	鹽化曹達 (NaCl)	鹽化加里 (KCl)	硫酸苦土 (MgSO ₄)	硫酸石灰 (CaSO ₄)	硫酸ナトリウム水素 (NaHSO ₄)	硫酸 (H ₂ SO ₄)	硅酸 (SiO ₂)
0.2492	0.0066	0.2104	0.2193	0.0690	0.0015	0.0100	

(一〇〇) 耗中の五量

前に述べたる如く川佐農場不良田は表層土を削去せしものなるを以て分析に供したる水田面
 湛水の鹽類は恐らく下層土に存在したるものなるへし該水田に使用する湛水は極めて微量の
 硫酸鹽を存す而して前表に依れば供試湛水は多量の鹽類を含有するのみならず其反應酸性を
 呈し植生に有害なるは明なり元より長年月の間海水に浸漬洗滌せられたる土壤の滯積に依り
 生したる干潟地土壤中に於て酸性反應を呈する土水を生ずるは稀有の例なるべしと雖も要す
 るに干潟地上層土を削去し耕地を設くるは注意すべき事なりとす

大正十年四月六日C號土壤分析成績は第二表に示せりを採集したる後同年四月廿七日及五
 月四日稍多量の降雨あり同五月拾貳日即約一週間乾燥したる後再び同地點に於て四寸宛の土
 層を採集せり土層の状態は四月六日C號土壤採集の場合と略同様なりしと雖も四尺四寸にし
 て漸く土色を變し五尺二寸に至りて碧色を帶ふる濃灰色の土層を生し十一尺餘にして砂質の
 土壤となり拾六尺以下の土層は圭角を有する砂礫を混し干潟地土壤滯積の底地に達せしを認
 めたり而して前回C號土壤採集の場合に於ては土表より二尺九寸にして碧色を帶ふる濃灰色
 の土層現はれたるを以て土層の傾斜稍急なるを知るべし

右土表分析の成績を左表に示すべし

第六表 野坂農場第一區防潮堤内大澇筋肩C號土壤表層乾燥後の可溶性鹽類の分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分原土(%)	鹽化曹達(乾土100%)	土壤浸出液の固形物(乾土100%)	同上固形物100%に對する鹽化曹達の割合	備考
表層土四寸	二二、六四三	〇、六七二八	〇、八二九〇	八一、一五八	
四寸—八寸	二三、六七四	〇、七二七四	〇、八六四三	八三、〇〇三	

八 寸—二寸
 一 二寸—一六寸
 一 六寸—二〇寸
 二 〇寸—二四寸
 二 四寸—二八寸
 二 八寸—三二寸
 三 二寸—三六寸
 三 六寸—四〇寸
 四 〇寸—四四寸
 四 四寸—四八寸
 四 八寸—五二寸
 五 二寸—五六寸
 五 六寸—六〇寸
 六 四寸—七二寸
 七 二寸—八〇寸
 八 〇寸—八八寸
 八 八寸—九六寸
 九 六寸—一〇四寸
 一〇四寸—一一二寸
 一一二寸—一二〇寸
 一二〇寸—一二八寸
 一二八寸—一三六寸
 一三六寸—一四四寸
 一四四寸—一五二寸

二三、九七〇
 二六、一三四
 二八、四一〇
 二七、九五〇
 二九、四三九
 二八、七二七
 二九、六六九
 三一、七八二
 三一、九六六
 三一、三一七
 三二、三六九
 三一、九九八
 三一、九七五
 三三、七八八
 三二、四九九
 三四、一九八
 三三、〇五四
 三四、四〇六
 三五、一三一
 二五、五六二
 二一、七三五
 二三、七六二
 二三、〇八〇
 二四、八三一

〇、六五一三
 〇、六二五五
 〇、六七七六
 〇、七一〇〇
 〇、七四五一
 〇、七五九五
 〇、八二六八
 〇、八九七八
 〇、九九二五
 一、一一九〇
 一、一八一二
 一、一八一六
 一、三〇六三
 一、三〇〇〇
 一、三三九四
 一、三六四六
 一、三六二七
 一、四三五二
 一、四七二四
 一、二五二二
 一、二二三九
 一、二四一三
 一、三六〇六
 一、四二〇三

〇、七八六二
 〇、七七二九
 〇、八四五三
 〇、八九七九
 〇、九四二二
 〇、九六三一
 一、〇五六〇
 一、一四八六
 一、二六六〇
 一、四一八〇
 一、四五三四
 一、四三五一
 一、五四四七
 一、五八一二
 一、五八三九
 一、五九四六
 一、六二〇六
 一、七一五六
 一、七五二三
 一、五二六一
 一、五四二八
 一、五五三九
 一、七二六〇
 一、七四九五

八二、八四一
 八〇、九二八
 八〇、一六〇
 七九、一八四
 七九、〇八〇
 七八、八五九
 七八、二九五
 七八、一六四
 七八、三九六
 七八、九一三
 八一、二七一
 八二、三二〇
 八四、五六六
 八四、二一六
 八四、五六三
 八五、五七六
 八四、〇八六
 八三、六五五
 八四、〇七四
 八一、九八六
 七九、三二九
 七九、八八二
 七九、二八九
 八一、一八三

地 下 水

一 二、八七二〇

三、二八〇八

八七、五〇九

地下水一三
耗中の瓦量

第六表及第二表に用ひたる兩種の土壤は共に殆んど同一地點に於て採集せしものなるも前記の如く土層は稍急なる傾斜を有するを以て兩表の各土層を相互に比較する事困難なり然りと雖も兩表に於て現はるゝ可溶性鹽類濃度の異なる差違は四寸乃至八寸間の土層に存するを認め得べし即ち鹽化曹達及土壤浸出液の固形物は第二表の〇、五八四四及〇、七四三一に對し第六表は〇、七一七四及〇、八六四三にして他層に比し其差違著しく大なり而して天然状態に於ける水分も又表層土八寸間に於て其差違著しく第六表に高し之れ降雨後(七日間)の乾燥は土壤中に侵入せし水分を未だ充分に上層に移動蒸發せしめ得ざりしがためなるべし

野坂農場干潟地の如く強粘質の土壤に於ては水分の移動困難なるを以て土表に於ける蒸發に依り支配せらるゝ可溶性鹽類の聚散は深層に影響する處大ならざるを知るべし元より砂質の干潟地土壤に於ては其影響尙深層に及ぶは明なり

尙ほ第一表及第二表の如く第六表も又可溶性鹽類の聚積は表層土に多く中層土に低減し下層に至りて再び増加するを示せり而して第六表拾壹尺以下の土層に於て可溶性鹽類の濃度減少せしは比重大なる砂質の土層に變じたるが爲め計算上含鹽率低下せしものなるべし

又大正拾年七月二十六日野坂農場第六區豫定地内三溪里西端の岬より西方約八町に存する鹽幕附屬の鹽田より採集したる土壤分析の成績も可溶性鹽類分布の状態は前記同様の傾向あるを示せり該鹽田は干潟地の平坦なる部に存し表層土三四寸は稍膨軟なるも其直下に當り約一尺五寸の厚さを有する堅層あり而して此等兩土層は微細なる砂粒を混す之れ其北方に河口

を有する發安場河流の影響を被りしものなるべし上記堅層より下方に降るに従ひ水分多く土層柔軟となり土表より二尺二三寸にして碧色を帯ぶる濃灰色を呈せり

右記土壤の含有可溶性鹽類の分析成績を示せば左表の如し

第七表 野坂農場第六區豫定地内鹽田土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層土六寸	一九、九二六	〇、八三七三	〇、九五六四	八七、五四七
六寸—一二寸	二一、四〇六	〇、七二五四	〇、八四五八	八五、七六四
一二寸—一八寸	二三、三〇九	〇、八五一九	〇、九八八一	八六、二一五
一八寸—二五寸	二五、〇八一	一、〇〇九三	一、一三六五	八八、八〇七

尙ほ黃海道甕津郡末永農場防潮堤内第十三區の未墾地土壤及同郡川佐農場第一農場第十四號水田區土壤の含有する可溶性鹽類の分布も前に記述したる如く表層上一尺間に濃厚にして一尺乃至二尺間は稍稀薄なるも下層に降るに従ひ又其濃度を増加す今上記土壤の分析成績を左表に示すべし

第八表 黃海道甕津郡末永農場第拾三區未墾地土壤の可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層土一〇寸	一九、六八九	一、六五〇三	一、九四一〇	八五、〇二五
一〇寸—二〇寸	二二、五〇五	〇、八四七九	〇、九四三三	八九、八八九
二〇寸—三〇寸	二六、三七二	一、〇二〇一	一、二二八四	八三、八五七

三〇寸—四〇寸	三二、五一四	一、二八一六	一、五七九四	八一、一四五
四〇寸—五〇寸	二九、二三四	一、二五二二	一、六〇一二	七八、一三七
五〇寸—五五寸	三一、七六六	一、〇三五五	一、三〇三一	七九、四六四
五五寸—七〇寸	—	〇、九一四三	一、一五七二	七九、〇一〇

第九表 黄海道纒津郡川佐農場第十四號水田區土壤の可溶性鹽類の分布表

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層上—一〇寸	〇、七一七〇	一、〇一二七	七〇、八〇一
一〇寸—二〇寸	〇、四四九四	〇、五九二九	七五、七九七
二〇寸—三〇寸	〇、四七五九	〇、六四七三	七八、五二一

未永農場第拾三區未墾地土壤は大正拾年拾月廿五日に採集せしものにして同年九月二十七日一一、〇耗同十月十八日四、八耗の降雨ありしも採集當時は土表乾燥せり表層土は細砂を混し膨軟にして土工困難ならず従つて土壤水分の移動容易にして土壤表面に於ける蒸發は鹽分を上昇聚積せしむる事大なるべし土層の状態は地下一尺三寸にして淡褐色を呈する粘質層ありて僅かに堅緻なり而して三尺三寸以下は碧色を帯ぶる濃灰色の土層にして下方に降るに従ひ愈々過濕となり地下七尺に達するも肉眼的に何等差異あるを認めず

川佐農場第拾四號水田區土壤は大正拾一年十一月八日同場より送附せしものにして同年拾一月二日一一、〇耗の降雨ありしも採集當時は土表乾燥せり表層土は砂質強く地下一尺四寸以下は碧色を帯ぶる濃灰色の土層にして約三尺に至れば少量の湧水を生せしと云ふ

前掲の二表は共に表層土に鹽分多くして次層は稍稀薄となり尙ほ下層に降れば再び濃厚なるを示せり然るに末永農場第拾三區未墾地土壤の深層五尺以下水分多くして鹽類の含量大なるへき理なりと雖も却て減量の傾向を示せるは其理由明ならず

支那直隸省天津軍糧城大窪子(軍糧城市街の北方日本里程約三里を距て海岸を去る約十里土地平坦にして稍低く地勢窪地を形成す此地一帯に鹽分地多く支那農民は圃場に畦畔を設けて降水を湛へ土壤の可溶性鹽分を下層に沈積せしめて耕作を行ひ開墾後一二年にして綿花を栽培し收量反當約八十斤を擧ぐと云ふ)未墾地土壤は大正拾年十一月廿五日白堅氏の採集せしものにして採集前約八九十日即ち八月中旬に大雨ありしも爾來降雨なく土地一帯に乾燥せると云ふ該土壤はリトマス試験紙に對し稍強き鹽基性の反應を呈し地下五尺にして地下水を生ず土質は甚しく重粘性ならざるを以て土水の滲透は比較的容易なるべく従つて排水の便ある位置及地下水低き地帯は湛水に依り鹽類を沈降せしめ耕作を行ふを得べし右土壤の分析成績を示せば左の如し

第十表 天津軍糧城大窪子未墾地土壤の可溶性鹽類分布表

土層の深き	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層土五寸	一、一九七八	一、四三二三	八三、六二八
五寸—一五寸	〇、八四四〇	〇、九六三九	八七、五六一
一五寸—二五寸	〇、七二八二	〇、八五七一	八四、九六一
二五寸—三五寸	〇、七一七六	〇、八〇九五	八八、六四七

前表も又土層間に分布する鹽類量は前記の如く表層土に多くして二尺五寸乃至三尺五寸層に於て最も低減し以下漸次増加の傾向を示せりと雖も下三尺五寸乃至四尺五寸は地下水を去る事僅かに一尺に過ぎざるに鹽類の濃度低く且つ其増加緩慢なるは土壤の構造に依るか或は地下水の濃度稀薄なるに歸するか茲に説明するを得す

以上記載したる未墾地干潟土壤に於ては表層及下層の鹽分濃厚にして中層に稀薄なり之れ乾燥期に採集したる土壤を分析したるがためなり若し降水後或は湛水したる干潟耕地より採集する時は表層土に鹽類最も少なく下層に降るに従ひ漸次増加するを常とす即ち干潟地土層に於ける鹽類は土壤の状態に依り常に差異あるものとす

概 要

一、分析法の概要を記せり

二、防潮堤外の未墾干潟地にして満潮時に海水を以て覆はる々土壤と防潮堤内未墾土壤の含鹽率を比較するに後者は前者より少く天然状態に於ても幾分の除鹽行はる々を想像せしむ

三、干潟地土層の状態は之を表層土中層土下層土とに分つを得べし表層土は粘質及砂質の別あり粘質表層土の下方即ち中層土は淡黄色を呈し粘質の稍堅き盤を形成するもの多く下層は一般に濕潤にして粥状の土壤なり

四乾燥期の調査に依れば鹽分は表層土に稍多く、中層土稀薄にして下層土最も含鹽率高きを常とす又表層土内の鹽類分布は一寸間最高濃度を示し次一寸乃至二寸間は急劇に濃度を減じこれより以下數寸間は濃度略一定せり

五千潟地の表層土を削り去り下層土を露出せしむる時は湛水除鹽の効果遲延すべき理なり六降雨前後に於ける土壤の水分及可溶性鹽類の分布状態より考ふるに強粘質の未墾干潟地に於ては降水の影響は遠く深層に及さるが如し元より多量の湛水を生ずる如き降水の場合には然らざるべし

第二 天然状態に於ける干潟農地の除鹽

第一表及第二表の説明に記述せし如く防潮堤内干潟地土壤は天然状態に於ても漸次除鹽せらるゝの傾向を認めしを以て防潮堤外干潟地に点在する草生地にして大潮時海水を以て覆れざる地に於ける土壤中の可溶性鹽類分布状態を検せんがため左の如く土壤を採集せり

大正十年七月二十五日野坂農場第一區防潮堤外大落筋右岸の鹽竈跡地にして開門の西方約四町を距てたる草生地は面積僅かに十數坪を有し大潮時は海面上僅かに一二尺を露出す該鹽竈跡地西南端に於て叢生する禾本科植物を刈取り約三尺の深さに掘りたるに地下水を生せり土層の状態は表層土一尺は普通の耕土に類し其下方六七寸間は木片木炭等散在し之に次て堅き粘質の層あり土表より三尺乃至五尺に至る土層を検土器により採土せしも碧色を帯ぶる濃灰色の土壤を見出すを得ず鹽竈地なるを以て木片木炭等散在するの外土層の状態は同農場干

瀉地土壤と何等差違あるを見ず(大正十年十月十三日再び同地点より數間を距て、土壤を掘りたるに三尺四寸以下の土層は稍濃灰色の土壤を混するを認めたり)土壤採集數日前即七月二十二日以前には度々多量の降雨ありしと云ふ

右記採集土壤の含有可溶性鹽類を分析したるに左の成績を得たり

第十一表 野坂農場第一區防潮堤外鹽竈跡草生地土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に於ける鹽化曹達の割合
表層土四寸	一七、七〇四	〇、〇二四三	〇、一五三〇	一五、八八二
四寸—八寸	二二、三六二	〇、〇二七九	〇、一九三〇	一四、四五五
八寸—一二寸	二九、〇九九	〇、二三三五	〇、三七九五	六一、五二八
一二寸—一六寸	二二、九七〇	〇、三六五八	〇、五〇〇七	七三、〇五七
一六寸—二〇寸	二二、六六七	〇、四六一二	〇、五七六九	七九、九四四
二〇寸—二四寸	二六、九四三	〇、六二八九	〇、七八六二	七九、九九二
二四寸—二八寸	二四、二六三	〇、五八一〇	〇、六八四二	八四、九一六

第拾一表を検するに表層土八寸間は鹽類の含量著しく少く以下漸次増加の傾向を示せり故に干瀉地土壤の可溶性鹽類は天然状態に於て漸次流出するか如しと雖も尙ほ仔細に考ふる時は第拾一表に用ひたる土壤は草生したる地点より採集せし者なるを以て降雨に依りて表層土の鹽類は漸次地下に侵入するも土表に於ける蒸發は植物の繁茂に依りて妨げられ地中の水分は植物體を通過して蒸發するもの多大なるべし従て土壤中の水分は植物根に向て移動し可溶

性鹽類の大部分は表層土に聚積する事不可能にして第拾一表の示す如く八寸間の表層土に於て鹽類濃度を甚しく低からしめしものと想像し得ざるに非ず故に大正拾年拾月十三日再び右鹽竈跡地にして植物を生せざる位置(前回採集の地点より數間を距てたり)にして大潮時に海水を以て覆はれざる露地を撰び前回同様土壤を採集し之を分析せり其成績を示せば左の如し

第十二表 野坡農場第一區防潮堤外鹽竈跡露地土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合	備考
表層土四寸	〇、三〇〇五	〇、四三八一	六二、七六〇	地下水一〇〇珩中の瓦量
四寸—八寸	〇、八四八二	一、〇二二四	八二、九五四	
八寸—一二寸	〇、六八二八	〇、八二一八	八三、〇八三	
一二寸—一六寸	〇、五六一六	〇、六四一四	八七、五五六	
一六寸—二〇寸	〇、五六四〇	〇、六六七三	八四、五二三	
二〇寸—三五寸	〇、七〇七〇	〇、八一七七	八六、四六七	
一、九七七四	二、三三四	八四、七二一		

第拾二表に於ては表層土四寸間は他層に比し可溶性鹽類の含量著しく低くしと雖も之を第拾一表の表層土八寸間と比較する時は其量甚だ大なるを認めざるを得ず第拾二表に用ひたる土壤と同日に採集したる草地(第拾一表に用ひたる土壤と同一地点の土壤なるも採集日を異にす前者は七月二十五日後者は拾月拾三日なり)の表層土八寸間は鹽化曹達〇、一六五を有せり該土壤採集は秋季なりしを以て莖葉は半萎凋し土表は幾分日光の直射を受け土壤に於ける

蒸發は夏季莖葉繁茂の時期に比し稍容易にして比較的少量の鹽類を表層土に聚積せしめ夏季採集土壤の〇、〇二四乃至〇、〇二八 $\%$ に對し秋季採集土壤は其量多く〇、一六五 $\%$ を有せしものなるべし

之に於て視れば土表蒸發の防止は可溶性鹽類の表層土に聚積する作用に對し甚大なる影響を及すものと云ふべし蓋し斯の如きはアルカリ土壤に於て屢々發生する現象なりとす大正四年故三浦技手が京畿道水原郡梅松里濱汀浦干潟地に於て露地及板を以て土表を覆ひたる部の表層土に含有せらるゝ鹽化曹達の量を分析したる成績を列記すれば左の如し

甲地

露地土壤の鹽化曹達 一、九八 $\%$ (七月十四日) 一、三二 $\%$ (八月十四日)

被覆地土壤の鹽化曹達 一、三〇 $\%$ (七月十四日) 〇、七六 $\%$ (八月十四日)

乙地

露地土壤の鹽化曹達 一、三八 $\%$ (七月十四日) 一、一四 $\%$ (八月十四日) 〇、六〇 $\%$ (九月一日)

被覆地土壤の鹽化曹達 〇、九五 $\%$ (七月十四日) 〇、七六 $\%$ (八月十四日) 〇、五八 $\%$ (九月一日)

丙地

露地土壤の鹽化曹達 一、六〇 $\%$ (七月十四日) 一、二〇 $\%$ (八月十四日)

被覆地土壤の鹽化曹達 一、一二 $\%$ (七月十四日) 一、〇二 $\%$ (八月十四日)

被覆地表層土は露地土壤に比し鹽化曹達の含量常に少し而して上記兩種土壤の含量の差違は土表に於ける蒸發盛にして下層より水分の移動容易なるに従ひ大なるものとす

二尺以下の土層に含有する可溶性鹽類は第十一及第十二表共に略同様の濃度を示すも之を野坂農場第一區防潮堤内外に於て天然状態に存する干潟地第一表及第二表参照に比すれば多量の鹽類流出せしを知るに足るべし

前記の如く鹽竈跡地表層土の可溶性鹽類は草生繁茂季に少く枯草の存する秋季に多く又露地に於ては尙更に大なりと雖も之を防潮堤内外に於て天然状態に存する干潟地に比較する時は表層土のみならず下層土に於ても可溶性鹽類の含量低減し且つ地下水も亦之を海水及野坂農場防潮堤内に於て採集したる地下水に比し其濃度低きを知るへし故に干潟地土壤は海水を以て覆はれざる時は天然状態に於て漸次除鹽せらるゝものと云ふを得べし

第十一及十二表に用ひたる鹽竈跡露地及草生地土壤の浸出液は中性反應を有するも之を蒸發乾固し少量の水に溶解せしむる時はリトマス驗紙及フェノールフタリン指薬に對し強きアルカリ反應を呈す之れ恐らく蒸發中に於て鹽化物の分解及重炭酸鹽が炭酸鹽を變せしに歸因するものなるべし

斯の如く鹽竈跡地土壤浸出液を蒸發乾固し少量の水に溶解したるものは皆アルカリ反應を有したるを以て各種干潟土壤に少量の水を加へ赤色リトマス試験紙を接觸せしめたるに數分乃至數時間にして皆アルカリ反應(強弱の差あり)を呈せり而して上澄液は該反應を有するものあり或は然らざるものあり實例を示さんがため左に列舉せる土壤名の下に之を記入すべし

(一)野坂農場第一區防潮堤外V號土壤

(第一表表層土四寸參照)

上澄液

アルカリ反應を呈せず

- (第一表一六一二〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり
- (二) 野坂農場第一區防潮堤内〇號土壤
- (第六表表層土四寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (第六表一六一二〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (三) 安城川下流梧城面新設干潟地農圃の土壤
- (第十三表表層土四寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり
- (第十三表一六一二〇寸參照) 上澄液 アルカリ應反を呈せず
- (四) 野坂農場第一區中等水田麥作土壤
- (第廿表表層土四寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり
- (第廿表一六一二〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (五) 野坂農場干潟地熟田土壤
- (第廿七表表層土一〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (第廿七表三〇寸以下の土層參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり
- (六) 黃海道安岳郡龍川面熟田土壤
- (第廿八表表層土一〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (第廿八表四〇―五〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (七) 野坂農場第一區水田土壤
- (第卅九表甲表層土七寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり

- (第卅九表乙表層土七寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり
- (八) 川佐農場内大正五年以降水稻栽培を行ひし良田土壤
- (第廿六表表層土一〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (第廿六表二〇―二九寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (九) 末永農場防潮堤内干潟地土壤
- (第八表表層土一〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せり
- (第八表二〇―三〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (第八表五〇―七〇寸參照) 上澄液 アルカリ反應を呈せず
- (二) 天津軍糧城附近アルカリ土壤
- (第十表表層土五寸參照) 上澄液 アルカリ反應強し
- (第十表三五―四五寸參照) 上澄液 アルカリ反應強し

概 要

一、野坂農場第一區防潮堤外に於て大潮時一尺餘を露出する鹽竈跡地あり其面積僅かに十數坪に過ぎざるも其一端に雜草生育す之れ恐らく天然狀態に於て土壤含鹽率の減少せしを暗示するものなるべし故に該地点に於て夏季莖葉繁茂期及秋季枯凋期に採土分析せしに表層土八寸間は著しく鹽分少なきを示せり即ち前期に於ては僅かに〇・〇二四三後期に於ては〇・一六五の鹽化曹達を含有せり尙ほ同鹽竈跡地にして雜草生育せざる露地に於て

秋季調査したる成績は表層土八寸間は〇・五七四四%の含鹽率を有せり而して草生地及露地共に其下層約二尺に至れば鹽分濃度略一定し〇・七%内外なり

二、前記拾數坪の鹽竈跡地は多年海水を以て覆れざりしならんも(元より最高滿潮時に於て暴風の起る時は恐らく海水を被むるべきも極めて短時間に過ぎざるべし)其周圍は滿潮毎に海水に圍まるゝの状態なり然るに該地土壤の含鹽率は之を防潮堤内外の未墾干潟地土壤に比すれば著しく低減せり之れ天然狀態に於て除鹽行はるゝの證なるべし

三、土壤表面の蒸發を防止するときは可溶性鹽類の表層土に於ける移動聚積を妨ぐる事大なり殊に草木の繁茂する地に其現象顯著にして被覆地の土壤も又其作用少しとせず

四、干潟土壤未墾土壤及熟田土壤を潤ふしリトマス試験紙を接觸せしむる時は鹽基性反應を呈する事一般なり

第三 除鹽容易なる干潟地土壤

野坂農場の南方約三里安城川下流に於ける干潟地は除鹽極めて容易にして防潮堤設置後一年餘にして水稻作行ふと聞き大正十年六月十九日同地に至り新設干潟地農圃を求め之を調査せり該農圃は鮮人の所有にして安城川下流右岸梧城面宿城里の南方河流沿岸塔峴里現今堂巨里と稱し塔峴里なる名稱は用ひられざるも其位置を示すため大正八年三月三十日發行陸地測量部五萬分の一地形圖の名稱を記入せりに當る附近に存し其の面積僅かに數町歩にして三方堤防を廻らし潮水の侵入を防止せり耕作者の談に依れば大正九年に防潮堤を設け同年秋大麥

を播種し本年(大正十年)春之を收穫せり視察當日も尙ほ圃堤内各所に麥稈の堆積せしものあり程長一尺餘にして生育不良なりしは明なりと雖も三溪里より平澤に通する街道附近の瘠薄なる畑地に栽培せしものに匹敵すべし本春麥作終了後より夏季に至る期間に於て雨水を湛へ今秋再び麥作を行ひ大正十一年に於て水稻を栽培する豫定なりと云ふ而して隣接せる干潟地圃場は三四年前に築堤したるものにして既に熟田の觀を呈し視察當日は稻苗移植中なりし

圃場は土地平坦にして落筋の跡を認めず尙ほ此地附近の干潟地は重粘質なる野坂農場干潟地に比し一般に落筋の數少く廣き平坦地多し凡そ干潟地に於ける落筋の多少は防潮堤設置後耕地整理の難易に關係する事大なるを以て茲に著者の目撃したる處を記すべし黃海道甕津郡附近の干潟地及全羅南道木浦附近及珍島郡の干潟地に於ても梧城面附近の干潟地と同様の状態を呈する處多きか如し而して上記各所の干潟地は一般に砂質の土壤なるを以て砂質干潟地は落筋少なくて平坦地多きの觀あるも梧城面の西方振威郡浦升里(牙山灣口北岸附近)の干潟地は土質重粘にして土層の構成状態野坂農場干潟地と肉眼的に差異を認め雖しと雖も落筋少なく土地平坦なり故に重粘質の干潟地は必ずしも落筋數多く平坦地少なしと云ふへからず而して朝鮮西海岸に於ける干滿潮の差は京畿道沿岸に最も大にして南北に至るに従ひ漸く減少し干潟地落筋數も又京畿道(始興郡水原郡振威郡)沿岸に多くして南北に漸減して平坦地多きの傾向あり故に上記干潟地に於ける落筋の多少は干滿時に於ける潮流速度の緩急と密接なる關係を有するものなからんか前記浦升里干潟地は牙山灣内にありて干滿潮の差大なるも干潟地入江の口廣くして潮流緩なるかため落筋數少く平坦地多きものなるべし(同地に於ける築堤工

事監督者の談に依れば牙山灣中央部は干満の潮流急なりと雖も海濱に於ては緩なりと云ふ
 梧城面堂巨里干潟地農圃土層の状態は表層土一尺二寸は野坂農場干潟地土壤に類するも細砂を混し指感稍軟なり以下約四寸は淡黄色を呈する粘質の堅層を存し遊離水著しく多く保水層の觀あり之れ次下層の土壤甚しく堅く且緻密にして其厚さ三尺以上に及び容易に水分の移動を許さるゝるかためなり

大正十年六月十七日(視察前二日)に稍多量の降雨ありて農圃の周圍即ち堤防内側に沿へる溝渠は湛水に滿ち圃場の中央部は濕潤なりしも作業不可能に非ざりしを以て茲に土層を掘り採土せり今其の分析結果を左表に示すべし

第十三表 安城川下流梧城面新設干潟地圃場土壤含有可溶性鹽類分布表 (夏季降雨後土壤採集)

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分 (原土一〇〇)	鹽化 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合
表層土四寸	三〇、五六一	〇、八四五七	一、〇〇八六	八三、八四八
四 寸一八寸	三一、〇八三	一、六一〇五	一、九四七一	八二、七一二
八 寸一一二寸	三〇、七八〇	一、四六九九	一、七五九六	八三、五三六
一二寸一六寸	二四、八五二	一、二一九〇	一、四三八四	八四、七四六
一六寸一二〇寸	二一、六七五	〇、九八六六	一、一八七二	八三、一〇三
二〇寸一二四寸	二二、二九九	〇、九六三四	一、一〇一五	八七、四六二

右表に依れば水分は表層土一尺二寸間の膨軟なる部に最も高く次層に少し而して下方の堅層に至れば其量劇減するを示せり

可溶性鹽類は其含量一般に高く野坂農場第一區防潮堤外干潟地V號土壤(第一表參照)と伯仲の間にあり斯の如く高濃度の鹽類を含有する土壤に麥作を行ひ得る理由を考ふるに(一)栽培したる大麥の鹽類の有害作用に抵抗する方の強弱(二)土壤含有可溶性鹽類の種類及鹽類の有害作用に對する土壤の制抑力の強弱及(三)土壤中に於ける鹽類移動の状態如何に依るものなるへし大麥は作物中鹽類の有害作用に抵抗する力強きは一般に認めらるゝ所にして該圃に栽培したるものは特に高度の堪鹽性を有するものなるや調査するの要あるべし又該土壤に含有する鹽類の主成分は他の干潟地土壤と同じく鹽化物多かるべきは疑なしと雖も他の副成分の種類及分量異なるときは其の有害濃度に著しき變化を生ずるは既に實驗の證明する處なり又土壤は其の種類異なるに従ひ鹽類の有害作用を制抑するの力に強弱あるは周知の事實にして一般に粘土は砂土に比し其力大なり然るに該圃の土壤は之を野坂農場干潟地土壤に比し砂粒を混する事稍々多くと雖も前表に示せる如き高濃度の鹽類を有するに拘らず大麥の生育を可能ならしめしは土壤の理學的性質の良好なるに依るや或は鹽類の有害作用を制抑する土壤の能力なるに依るや研究するの價値あるべし尙ほ土壤中に於ける鹽分移動状態より考察するに夏季乃至晚秋季湛水除鹽を行ひたる後は可溶性鹽類の大部分は下層に移動し表層土は比較的稀薄なる鹽類濃度を有するに至るへし此の期間に於て播種するときは幼弱なる作物も極度の被害を免れ漸く其の生育を營み得しものならんか大正十一年四月十日同農圃中に大麥葉長一寸五分内外根は四寸内外に伸長し一寸乃至三寸間の土層に最も多數の根を有せり(の發育せし地點に於て表層土を採集し之を分析に附したるに其の結果は明かに上記の如き鹽類分布の状態を

示せり今其成績表を左に掲ぐへし(大正十一年三月廿日頃多量の降水ありしも其の後採集日に至る期間は降雨なく土表乾燥し所々に龜裂を生せり)

第十四表 安城川下流梧城面新設干潟地圃場土壤含有可溶性鹽類分布表 (春季乾燥期間土壤採集)

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土100)	土壤浸出液の固形物 (乾土100)	同上固形物100に對する鹽化曹達割合	備考
表層土 一寸	一、〇五五七	一、二三四九	八五、四八九	圃場堤防内側を繞らす溝渠の灌水にして圃場の排水と認め得べし
一寸—二寸	〇、二五一九	〇、四七一九	五三、三八〇	
二寸—三寸	〇、三二五八	〇、五七四四	五六、七二〇	
三寸—四寸	〇、四三五一	〇、七〇六五	六一、五八五	
四寸—八寸	〇、四七六五	〇、六二八四	七五、八二八	
排水 (の瓦量 一〇〇對中)	〇、二二九七	〇、一五一六	八五、五五四	

右表に依れば表層一寸間は最も多量の鹽類を含有し一寸乃至三寸間は鹽類の濃度最も低下す而して作物は一寸乃至三寸の鹽類稀薄層に最も多數の根を伸長し生育を營むを知るに足るへし

第十三表に依り可溶性鹽類の分布状態を検するに表層土四寸間は他の下層土に比し最も少なく四寸乃至八寸間の土層最も高き濃度を有し次層より漸次其量を減少するを示し野坂農場干潟地土壤の可溶性鹽類分布状態と異なるは採集前日降雨ありしに依り降水の地下浸入と共に鹽類は下方に沈積し表層土四寸間の濃度低く其の次層に於て濃厚となりしものなるべく而して一尺二寸以下の土層に於て鹽類の低減せしは土層堅緻にして水分減少すると共に多量の

鹽類を含有すること能はざるかためなるへし

右農圃の土層は前記の如く表層土一尺二寸間は稍砂質の膨軟なる土壤にして之より下方は堅緻なる土層に變ずるを以て上記表層土に存する可溶性鹽類は灌水と共に深く下層に沈降すること困難なるへきも比較的容易に排水するを得べく而して一度除鹽の功を奏し水稻栽培を行ひ得るに至れば下方の堅層地下一尺二寸以下の土層に含有する可溶性鹽類の上向瀾散作用は極めて遲緩なるへきを以て圃場の管理宜きを得は水稻の生育を著しく阻害することなかるへし之れ同農圃附近の干潟地に於ては防潮堤設置後短日月を經過し能く水稻栽培を行ひ得る所以なるへし

斯の如く干潟地にして除鹽の容易なる土壤は表層土に砂粒を混し土質稍々膨軟にして水分の移動容易なると共に表層土の下方には堅緻なる粘質盤を有するを便なりとするか如し故に別項第四干潟地耕土に於ける鹽類の分布及移動(参照)に記述する黃海道甕津郡川佐農場及未永農場干潟地土壤の如きは表層土に砂粒を混すること割合に多く従つて土質軟かにして鹽類の灌水に向て移動するもの粘質土壤に比し多かるべく殊に地下水低き位置に於ては灌水と共に鹽類の沈降すること少なからざるへしと雖も表層土の下方に粘質盤の發達微弱にして深層に存する碧色を帯ふる濃灰色の土壤より成る濕潤層は多量の鹽類を含有するを以て一度水田面の灌水を排除し之を乾燥せしむるときは下層の鹽類は毛管水の上昇と共に表層土に移動すること又容易なるへし殊に同農場中表層土の下方に堅緻なる粘質盤を有せざる水田地に於て然るへし然るに全羅南道珍島郡珍島邑内地先き浦山里地先き長丘浦地先き等の干潟地農場の土

壤は前述の如き條件(即ち表層土は稍細砂を混し土質比較的軟かにして且つ表層土の直下に堅緻なる粘質盤の存在)を具備するを以て除鹽の效果は梧城面干潟農圃に類するものあるへし、元より上記珍島郡の干潟農場は單に一回の調査を行ひたるのみなるを以て其の成績は明かに除鹽速かにして其の效果比較的永續性を有するや否を確定するに不充分なりと雖も左に參考として附記すへし

右三ヶ所に存する干潟農場は珍島殖産株式會社の經營するものにして通稱前記列序に従ひ第一潟第二潟及第三潟と呼ばれ一里内外を距て、南北に縦列し計五百町歩余を占む第一潟は防潮堤を竣工し潮止を行ひたるは大正五年十一月第三潟は大正六年十月にして第二潟は元鮮人の經營せしを右會社に於て買收し防潮堤を修理し大正五年六月に竣工せりと云ふ

上記農場は入江内の干潟地にして濬筋の數少なく平坦なる土地多しと雖も往々沖積土高くして灌漑に不便なる地帯ありて之を畑作に利用せり而して農場の周圍丘麗に接する附近に於ては砂礫を混する處散在し入江の中央部は表層土僅かに細砂を含み土質軟にして其の下方に粘質盤を有す之れより以下は碧色を帶ふる濃灰色の土層に變し濕潤なり又往々土層内に貝殻の介在することあり

第一潟即ち珍島邑内地先き農場に於て土壤採集したるは大正十一年六月八日にして同年四月廿四日に一六〇耗同五月六日二〇〇耗同五月九日一三〇耗同五月二十三日三〇耗同月廿七日五〇耗の降雨ありしも其の後快晴の日多かりしを以て地表は乾燥せり採集地は第一潟農場を東より西に貫流する大濬筋の南方干潟地内に存する湧水池(該池水は水稻作の灌漑に使用す

るを得ると云ふ余か六月八日に採集したるものは池水一〇〇珄に鹽曹達〇、一四四三瓦可溶性固形物〇、二三八四瓦を有し灌漑水としては其の含鹽量稍高きに失するの觀あるも之れ前年秋より本年六月に至る乾燥期間溜水せしものなるか故なるへし)の北に隣接する耕地區の内大正五年十一月十九日潮止後より大正十年四月に至り初めて一回の耕鋤を行ひ無栽培地として放置せし所なり而して採集の地點は大濬筋より約五十間を距て同濬筋底より約六尺の高位にあり採掘の際土層を検したるに表層土三寸間は指感稍脆弱の土壤より成り以下一尺二三寸間は淡黄色の稍堅緻なる粘質層にして漸く下降するに従ひ碧色を帯ひたる濃灰色の濕潤層に變し地下四尺にして約一寸の砂層を有し五尺六寸にして砂粒を混せり尙採土器を二尺の深さに挿入し土壤を採集したるに湧水俄かに噴出せり今採集土壤の分析成績を示せば左表の如し

第十五表 珍島郡珍島邑内地先き(第一瀆)干瀉農場未墾地土鹽含有可溶性鹽額分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土鹽の水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合	備考
表層土四寸	一八、八一四	〇、五四七六	〇、七六八七	七一、二三七	直經一糎以上の砂一四、五糎
四寸―八寸	二二、〇五五	〇、五五二二	〇、七七〇六	七一、六五九	
八寸―一二寸	二五、七二〇	〇、七二〇四	〇、九三六七	七六、九〇八	
一二寸―一六寸	〇、九一四〇	〇、九一四〇	一、二〇四八	七五、八六三	
一六寸―二〇寸	〇、九八五三	〇、九八五三	一、二八九五	七六、四一〇	
二〇寸―二四寸	〇、一八六七	〇、一八六七	一、四八四四	七九、九四五	
二四寸―二八寸	一、三〇一〇	一、三〇一〇	一、六一一二	八〇、七四七	
二八寸―三二寸	一、四五七一	一、四五七一	一、七八八四	八一、四七五	
三二寸―四〇寸	一、三九五九	一、三九五九	一、七七七五	七八、五三二	

四〇寸—四八寸	一、五一七六	一、九九七五	七五、九七五	直經一糎以上の 砂五二% 直經一糎以上の 砂三二% 一糎
四八寸—五六寸	一、三三四二	一、六八〇一	七九、四一二	
五六寸—六六寸	一、五五六五	二、一九〇九	七一、〇四四	
六六寸—七六寸	一、二三二一	一、六〇二九	七六、八六七	

又前表に掲げたる土壤を採集せし區の西に隣接する畑地にして地位稍高く灌漑不便なるかため本年(即ち大正十一年)初めて綿作を行はんかため播種したる區あり調査當時は南及西側のみ僅かに發芽し其の草丈一寸五分内外に伸長し根部は地下五分乃至三寸間に延長せり而して土層の状態は前表の場合と同様にして表層土三四寸間は稍脆弱なるも以下一尺七寸に至る間は粘質の堅盤を有し其の下方は碧色を帶ふる濃灰色の土壤を混せり今該土壤の分析成績を示せば左の如し

第十六表 珍島郡珍島邑内地先第一瀉干瀉農場綿作畑土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	鹽化 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合	備考
表層土一寸	〇、四六六〇	〇、六九五〇	六七、〇五〇	
一寸—三寸	〇、三二二二	〇、五〇五三	六三、七六四	
三寸—五寸	〇、三五七四	〇、五九七七	五九、七九六	
五寸—八寸	〇、四四七八	〇、七〇三〇	六三、六九八	
八寸—一七寸	〇、五五八九	〇、八七三一	六四、〇一三	

右に掲げたる二表は防潮堤締切後約五年八ヶ月を經過せる干瀉地内にありて灌水の便を欲き天然状態に放置せる無栽培地土壤の含有可溶性鹽類量を示せるものにして之を略は同様の

状態に於て六ヶ年余を經過せる野坂農場第一區防潮堤内大濇筋肩土壤(第二表及第六表参照に比するに其の含鹽率は下層土に於て多くして粘質盤上に存する表層土に於て少なきの傾向あり)第十干潟地土壤の重量の項に示す如く兩農場表層土壤の一定容積内の乾土は略同量なるを以て珍島干潟表層土の含有する鹽類の絶對量も又小なるを知るへし之れ第一潟の表層土は降水中に依りて稍容易に除鹽せられ下層土よりの鹽類上昇は比較的微量にして遂に棉種の發芽を可能ならしめしものならん乎又同第一潟及第三潟に於ける初回の水稻作を試みたる地は前者に於ては潮止後一年六ヶ月後者に於ては九ヶ月を經過したる水田區にして其の生育良好なるのみならず兩者共に反當二石三斗余の糶を擧げたりと云ふ元より斯の如きは灌水の多少其他諸種の原因存すへきを以て單に土壤含鹽量の多寡のみに歸し難きは明なるも該干潟地は除鹽の作用行はれ易きの感あり尙ほ第一潟内水田地にして約三回の水稻作を行ひ前年より苗代を設けたる區の土壤を採集し之を分析に附したる成績も又次表に示す如く表層土の含鹽量大體に於て稀薄なるか如し

第十七表 珍島郡珍島邑内地先第一潟干潟農場苗代土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土100)	土壤浸出液の固形物 (乾土100)	同上固形物100に對する鹽化曹達割合	備考
表層土三寸	〇、〇九〇三	〇、二〇八一	四三、三九三	
三寸—六寸	〇、二一九五	〇、二七六一	四三、二八一	
六寸—一〇寸	〇、二二七一	〇、三八九八	五五、六九五	
一〇寸—一四寸	〇、四一六七	〇、六八一四	六一、一五四	

湛水 (採集當時の水深約二寸)

〇、二〇八四

〇、二六四七

六五、八一七

湛水一〇〇
の瓦量 耗中

右苗代の位置は第一潟を東西に貫通する主要道路南側に沿へる水田區にして本年春二回の灌溉排水を行ひ除鹽せしものなりと云ふ表層土六寸にして稍堅き粘質層となり以下一尺に至る間益々堅緻なる粘質盤を呈し一尺四寸に至れば濃灰色の土壤を混せり

大正十一年六月九日第二潟即ち珍島郡浦山里地先き干潟農場を視察したるに中央部に當り地位高くして灌溉困難なる沖積地帯あり其の面積廣く約七反歩余に棉作を行へり發芽良好にして草丈約二寸に達し根は表層土三寸間に發育せり(尙其他麥作の畑地ありて生育不良ならず大正八年初めて棉作を試み爾來連年之を繼續し反當實綿二百斤内外の收量を擧げりと云ふ土層の状態は第一潟の夫れに類似するも表層土直下の粘質盤極めて堅緻なるを感せり今左に該土壤の分析成績を示すへし

第十八表 珍島郡浦山里地先き第二潟干潟農場棉作畑土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土壤ノ水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合
表層土三寸	一六、四八〇	〇、〇三八六	〇、一八四〇	二〇、九七八
三寸—六寸	二一、三九五	〇、〇三八五	〇、一七四二	二二、一〇一
六寸—一〇寸	二二、八二四	〇、〇四八五	〇、二七〇九	一七、九〇三
一〇寸—一四寸	—	〇、〇七六三	〇、二五五六	二九、八五一
一四寸—一八寸	—	〇、〇九三六	〇、三一四九	二九、七二四

前記の如く第二潟は元鮮人の經營せし農場にして大正四年十二月珍島殖産株式會社之を買

收したるものにして當時防潮堤破損し海水侵入せしを以て修理を加へ大正五年六月二十日竣工せりと云ふ防潮堤破損し海水の侵入したる年月及満潮時に於ける覆水の程度明かならざるを以て前表に顯れたる表層土含有鹽類の濃度低きは必ずしも短年月に於ける自然の降水に依りて鹽類の除去作用行はれしものと判定するを得すと雖も表層土の膨軟なると及次層に於ける粘質堅盤の發達とは天然状態に於ても除鹽の速かなるべきを想象せしむ殊に採集當時晴天繼續し土壤表面に於ける蒸發旺盛の時期なりしと雖も下層より上昇移動する鹽類量の少きは明かに前表に之を認め得へし斯の如きは即ち表層の下方に於ける堅緻粘質盤の存在に歸因すること大にして該干潟地土壤に於ては表層土除鹽の効果は永續性を有するものと考ふるを得へし

斯の如く堅緻粘鹽上に稍膨軟なる表層土を有する干潟地にして地勢排水に便なるときは灌水を得難きに於ても天然の降水のみに依り耕鋤排水の法を講し除鹽作用を促進し畑作地となし得るの望ありと云ふへし現今干潟地農場は水田經營を主となすか故に灌漑の便なき地に於ては開拓不可能なりと雖も將來人畜の數増加し農作物の増殖を要すること甚しく尙ほ耕地の擴張を計るべき時期に到達せば前記の如き條件を具備する干潟地は開拓可能の畑地と化するに至るべし著者未だ廣く干潟地を踏査せざるを以て果して斯の如き地多きや否やを知らずと雖も茲に所見を記し讀者の一考を煩さんとす

第三潟即ち珍島郡長丘浦地先き干潟農場は大正六年十月十五日潮止したるものにして大正十一年六月九日土壤を採集したる地點は該農場北端を東より西に流るゝ小落筋の上流附近會

社の命名したる耕地區番號は三十四なり)の未墾地なり、大正六年十月潮止以來大正十年に至り除鹽のため初めて一回の耕鋤を行ひたる無栽培地にして第一潟未墾地(第十五表參照)と略は同様の状態にありて前者の潮止は後者に比し約一ヶ年遅れたるを異なりとす而して土質及土層の状態は共に前記第一潟及第二潟の場合と異なるなし今該土層の分析成績を尤表に示すべし

第十九表 珍島郡長丘浦地先き第三潟干潟農場未墾地土層含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土100)	土壤浸出液の固形物 (乾土100)	同上固形物100に對する鹽化曹達の割合
表層土四寸	〇、五六三一	〇、八二九一	六七、九一七
四寸—八寸	〇、六四三二	〇、九七〇八	六六、二五五
八寸—一二寸	〇、八〇九二	一、一六八五	六九、二五一
一二寸—一六寸	〇、九八二六	一、四一四二	六九、四八一
一六寸—二〇寸	一、二二〇五	一、六七七四	七二、六六一
二〇寸—二八寸	一、三七九三	一、八〇七八	七二、二九七
二八寸—三六寸	一、五六八五	一、九四五五	八〇、六二二
三六寸—四四寸	一、四六六〇	一、八二〇七	八〇、五一九
四四寸—五〇寸	一、四九九一	一、八七一九	八〇、〇八四
五〇寸—五七寸	一、四二二一	一、七五〇二	八一、二五四
五七寸—六四寸	一、四八一四	一、八五七七	七九、七四四
六四寸—六二寸	一、四五九六	一、七六八八	八二、五一九
六二寸—六五寸	一、四二三六	一、七三一九	八二、二〇〇
六五寸—七〇寸	一、三五一三	一、六五一七	八一、八一三

前表に於ける第三潟土層中の鹽類分布状態は第一潟未墾地土壤(第十五表参照)の夫れと略は同様なるも表層土の濃度稍高きを異なりとす而して前記の如く第三潟の潮止は第一潟より一ヶ年後なりしを以て天然降水に依り除鹽作用を受けたる期間短かかりしも其の一因ならんか

概 要

一、干潟地に於ける落筋及平坦地の多少は耕地整理の難易に關係すること多かるべし著者の目撃したる處に依れば京畿道沿岸に於ては落筋の分岐多くして大なる平坦地少く京畿道を中心として南北に進むに従ひ落數減少して廣き平坦地多きか如し而して其主なる原因は土質の如何に非ずして寧ろ干満時に於ける潮流の緩急にあるか如し

二、大麥は鹽類に抵抗する力強き作物なり

三、表層土四寸間鹽類濃度稍高き畑作地に於て一寸毎に鹽分率を調査する時は表層土一寸間は甚しく多量の鹽類聚積するも其下方貳三寸間は急劇に稀薄なる土層に變し作物は此處に最も多數の根を伸長す

四、表層土の除鹽容易なると共に除鹽後下層土より鹽類上昇の患少なき干潟地は表層土膨軟にして其の直下に粘質の堅盤を有するか如し斯の如き干潟地は將來畑作として利用の望あるべし

第四 干潟地耕土に於ける可溶性鹽類の分布及移動

前に述べたる可溶性鹽類含有状態は主として人工的除鹽を施さざる干潟地土壤に就て調査したるものなり今除鹽を施せる干潟地土壤に於ける可溶性鹽類の含有状態を調査せんか爲め野坂農場第一區内に於て水稻生育の状態に依り分類せる上中下等の水田土壤及川佐農場に於て水稻栽培年數を異にする三種の水田土壤を採集し之を分析に附せり

野坂農場の中等水田は四回の水稻作を行ひ大正九年秋大麥を栽培せし所にせり大正十年五月十二日の調査に依れば根の發育良好ならざるも地上部の外觀は不良なりと云ふへからす分蘗數は平均六乃至八本最も良好なるものは二十五六本に達す(草丈平均一尺三四寸穗長平均二寸五分内外にして農場附近畑地栽培の大麥に比するときは中等の生育状態を示し反當收量豫想二斗五升内外なるへしと云ふ土壤採集前五月四日稍多量の降雨ありし以來晴天繼續し五月十二日採土の際は隣接水田に灌水を認めさりしも採集區の土壤は適當の水分を有し比較的軟かにして容易に指頭を以て土表を掘り得るの程度なり該麥作地を四尺の深さに掘り垂直に四寸宛の土壤を採集し又別に表層土一寸の土壤を收め分析に供せり土層の状態はV號及C號土壤採集の場合と略同様なるも二尺四五寸より以下の土層は碧色を帶ふる濃灰色を呈し土壤濕潤にして四尺に於て地下水を湛へたり右土壤の分析成績を示せば左の如し

第二十表 野坂農場第一區中等水田麥作期に於ける土壤含有可溶性鹽類分布表

(大正十年五月十二日 土壤採集)

土層の深さ	天然状態に於ける土	鹽化曹達	土壤浸出液の固形物	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合
	壤の水分(原土一〇〇)	(乾土一〇〇)	(乾土一〇〇)	

表層土一寸	1	〇、四一〇四	〇、五五五八	七三、八三九
表層土四寸	二三、二〇七	〇、一三九二	〇、二三二八	五九、七九三
四寸—八寸	二六、二六八	〇、一五一九	〇、二五五二	五九、五二一
八寸—一二寸	二九、二四一	〇、一七五九	〇、二八九二	六〇、八二二
一二寸—一六寸	三一、六一三	〇、一九六二	〇、三三五七	五八、四四五
一六寸—二〇寸	三二、一六五	〇、二九四九	〇、四五三五	六五、〇二七
二〇寸—二四寸	三五、二六九	〇、五三六六	〇、七二八二	七三、六八八
二四寸—二八寸	三五、三七一	〇、五六四九	〇、八一〇四	六九、七〇六
二八寸—三二寸	三五、四四九	〇、七六七三	一、〇二九二	七四、五五三
三二寸—三六寸	三六、三四八	〇、九一三三	一、一九五一	七六、四二〇
三六寸—四〇寸	三七、三四五	一、〇一九四	一、二九一九	七八、九〇七

右表に依り可溶性鹽類分布の狀態を検するに上層より下層に降るに従ひ漸次其含量を増加せり元より表層一寸間は土表に於ける蒸發と共に下層より鹽類を上昇聚積せしむるを以て濃度大なりと雖も之を人工的除鹽を施さざる干潟地土壤に比するときは鹽類の含量少なり殊に地下二尺に至る間の土層に於て著しきを示せり即ち水稻栽培四回の期間に於て湛水式除鹽は土層二尺間即ち堅緻なる土層以上に顯著なる影響を生したるを知るへし

凡そ作物の生育に無害なる鹽類の極限濃度は作物の種類に依り同一ならざるのみならず又同一種類の作物と雖も品種の異なるに従ひ差違を生し尙土壤の種類土壤の水分多寡鹽類の種類及鹽類相互の關係其他作物生育の程度作物の鹽類に對する馴應性の強弱等種々の事情に依りて異なるは既に實驗の證明する所にして實際問題として一定の極限濃度を定むるは困難な

りどす殊に可溶性鹽類は土壤中に於て常に移動し均一に分布せざるを以て一定濃度を指摘し難し例へは前表に依れば表層土八寸間の鹽化曹達の平均含量は〇、一四五五%にして大麥は斯の如き濃度に於て生育し得るの觀あるも表層土一寸は遙かに多量(〇、四一〇四%)の鹽化曹達を含有するを以て作物根の存在する一寸乃至八寸間は平均〇、二〇七七%に該當し作物根の最も發育せし表層土一寸乃至三寸間の鹽化曹達は平均〇、〇四八八%なり即ち作物は前表の示す量より遙かに稀薄なる鹽類溶液に接し生育したるものと云ふを得へし然れども之机上の計算より推定したるものなるを以て果して實際に於ても又斯の如くなるやを知らんかため大正十一年四月十一日(同年三月廿日前後に多量の降水ありしも爾來採集當日迄晴天繼續せり)同麥作地に於て昨春(大正十年五月十二日)採土したる地點の附近より地下一尺四寸間の各層土壤を採集し之を分析に附せり採集當時大麥は發芽後數日を経過したるものなるへく草丈僅かに二三寸に過ぎず而して耕作者は土表に於ける蒸發を防止せんか爲め乾固せる小土塊を以て土表を覆ひ表層土一寸は稍乾狀態を呈せしも次層は濕分を帶ひ下方に降るに従ひ濕潤なるを認めたり今其分析成績を左表に示すへし

第二十一表 野坂農場第一區中等番麥作期に於ける土壤含有可溶性鹽類分布表 (大正十一年四月十一日 土壤採集)

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合
表層土一寸	〇、三四九九	〇、四八七七	七一、七四五
一寸—二寸	〇、〇九二四	〇、二五八八	三五、七〇三
二寸—三寸	〇、〇九七三	〇、三一七一	三〇、六八四

三寸—四寸	〇、一二〇	〇、三〇七二	三六、四五八
四寸—五寸	〇、一八七	〇、三五一四	三三、七八〇
五寸—八寸	〇、一六六六	〇、三六二一	四六、〇一〇
八寸—一尺	〇、二二一五	〇、三五一二	六〇、二二二
一尺—一尺四寸	〇、二六六三	〇、三六八六	七二、二四六

右表を検するに前述の如く表層一寸間は鹽類稍濃厚なるも一寸以下の土層に於ては含鹽量著しく低減し幼若なる作物は一寸以下の稀薄層に於て其の根を發育せしめ得るを知るへし

斯の如く前に掲けたる二表は大麥の發育に有害ならざる濃度を示すか如きも之れを以て直ちに他土壤を律するを得ざるは前既に述べたり然りと雖も野坂農場干潟地土壤に類する土質に於て大麥栽培に適する土壤状態の概念を得るに足るべく尙前記麥作生育の狀況に依れば同地附近干潟地農場に於ては將來二毛作を行ひ得るの望ありと謂ふべし

干潟地水田に於て水稻收穫耕鋤或は灌水を行はさるときは土表に於ける水分蒸發に伴ひ鹽類は下方より移動し土層上に聚積するに至るは既知の事實にして前表も又之を示せり故に尙除鹽の必要大なる水田の如く土壤に多量の鹽類を含有する場合に於ては其聚積量も大なるべく殊に水分移動の容易なる土壤に於て然りとす斯の如く土層上に多量の鹽類聚積するときは水稻移植前に至り俄かに湛水式除鹽法を行ふも其處置當を得ざれば除鹽の効果少なきのみならず却て水田表層土の鹽類含有量は前年に比し低減することなく水稻の生育を不良ならしむることあるべきの理なり

土壤の毛管水は高温の部より低温の部に向つて移動するものなり例へば濕氣^②を有する土壤

を均一に硝子管に填充し其の兩端を密閉し水分の發散を防ぎ其の一端を冷却するときは冷却部の土壤は多量の水分を含有するに至るものなり故に休閑期に於て干潟地水田を露地として放置するときは土表は寒冷なる空氣に觸れ表層土は冷却し比較的高溫度なる下層土より水分移動し來ると共に下層土の可溶性鹽類も上層土に移動するに至るべし反之水稻收穫後水田に灌水を行ふときは土表に於ける蒸發を止め且つ表層土地温の低下を妨げ下層土に含有する鹽類の上昇移動を妨ぐるの効あるべく又灌水の便なき地に於ては秋季水稻收穫後耕鋤を行ふも又一法にして土壤中毛管水の移動を妨げ鹽類の表層に上昇聚積するを減壓するの功あるべきの理なり元より重粘質の干潟地にしての毛管水移動の困難なる耕土に於ては冬季間露地の儘に放置するも鹽類の表層に聚積すること比較的少なかるべきも砂質土壤にして毛管水分の移動容易なるに於ては圃場の管理に周到の注意を要すべきは勿論なり

第二十表に用ひたる土壤は大正十年五月十二日に採集せしものにして既に四回の稻作を経たる中等水田地の土壤なりしは前之を記載せり該土壤と同一水田より水稻收穫後即ち大正十年十月十二日再び土壤を採集し水田の表面稍濕潤の状態を示せり又同日開墾後五ヶ年目にして水稻の生育優良なる上等水田及開墾後二ヶ年目にして移植後の植傷多く生育不良僅かに結實したる下等水田より各地下八寸間の土壤を四寸層毎に採集せり上等水田面は稍濕潤なりしも下等水田は中等水田及上等水田に比し稍乾燥せり今其の分析成績を左表に示さん

第二十二表 野坂農場第一區上中下水田稻作後の土壤含有可溶性鹽類量比較表 (大正十年十月十二日 土壤採集)

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土100)	土壤浸出液の固形物 (乾土100)	同上固形物100に對する鹽化曹達割合
-------	-----------------	----------------------	--------------------

上 等 水 田 の 土 壤	中 等 水 田 の 土 壤	下 等 水 田 の 土 壤
表層土 四寸 四寸—八寸	表層土 四寸 四寸—八寸	表層土 四寸 四寸—八寸
〇、〇四二四 〇、〇五三八	〇、〇五二五 〇、一〇八九	一、〇〇八二 〇、六四五—
〇、二八八一 〇、二七〇八	〇、二五九二 〇、二八〇五	一、二一一四 〇、七五三一
二二、五四一 一九、八六七	二〇、二五五 三八、八二〇	八三、二二九 八五、六六一

前表に依れば水稻生育の状況により類別したる水田土壤の含鹽量は下等水田に於て最も高く中等上等水田の順位に漸減するを示せり而して中等及上等水田は共に開墾後五ヶ年目の水田區にして兩者の隅角は相接し土壤採集地點は相距つること僅かに十數間に過ぎずと雖も水稻の生育に甲乙を生し含鹽量の多寡の差異を示せり殊に四寸乃至八寸間の土層に於て其の然るを見るべし

尙中等水田土壤の鹽化曹達量を大正十年五月十二日採集の同水田土壤即ち大正九年秋耕を行ひ大麥を播種し畑地状態となせし土壤にして其の分析成績は第二十表にありの夫れに比較するときは後者著しく多量の鹽類を含有するを示せり之れ後者は前に述べたる如く畑地状態に存するを以て土表に於ける蒸發に伴ひ下層土の水分移動と共に鹽類を上昇し表層土に聚積せしめたるに反し前者の含有する鹽類は水稻栽培期間に於て灌水及降雨に依り生じたる湛水排除と共に流出し或は湛水の地下浸入と共に下層に沈積し水稻收穫後に於ける表土層土は其の含鹽量低減したるものなるべし故に休閒期間水田を露地として放置せんか(朝鮮氣象の示す

如く冬季は蒸發量大ならざるも翌春三月四月に至れば俄かに蒸發盛となり再以下層土の鹽類を表層土に移動せしむるは當然の理にして既往に於ける鹽分地土壤研究の結果は常に此事實を證明し農耕上之か防止の緊要なるを力説せり然れども實際問題として最も注意すべきは表層土に聚積する鹽分量の多寡にあり而して鹽分聚積の多寡は土質の如何に依ること大なるべきを以て左に之に就て記述すべし

凡そ土壤中に於ける毛管水の移動は土質及土層の組織に依りて著しく強弱ある野坂農場干潟地の如く重粘質土壤にして土層の組織密なるのみならず表層の下方に堅層を存するに於ては毛管水の移動は速かなるを得ざるべし又當實驗室に於て右土壤より含有鹽類を洗滌除去する場合に於て認むる如く鹽類尙ほ殘留するときは洗滌水の通過困難ならざるも含有鹽類の除去さるゝに至れば容易に沈澱せざる微粒子の浮遊するもの多く水分の通過極めて遲緩なり斯の如きは海岸地方に於て海水の浸害を被りし耕地に於て數々認めらるる處にして其例に乏しからず斯の如く水分の通過滲透困難なるに於ては毛管水の上升移動も容易ならざるべし又右野坂農場干潟地の風乾土壤を百耗に乾土百二十八瓦四畝の割合に硝子管に填充し天然状態に於ける容量を測定したる結果は百耗に平均百二十九瓦二畝の乾土を有する割合なりしを以て斯の如き割合を有する土柱を得んと試みたるも填充困難にして壓搾に依り漸く乾土百二十八瓦四畝を填充し得たり約六寸の高さを有する土柱を作り其下端を四寸の深さに水中に垂直に靜置せしに七日の後漸く水分は土柱の表面に達し水分上昇の遲緩なるを示せり毛管水移動の難易は土壤含有水分の多寡に依り影響せらるゝことあるを以て天然状態に於て水分を含有す

る上記粘質土壌を上昇する毛管水の移動は之を供試風乾土壌の場合に比し速かなるべしと雖も野坂農場干潟地土層内を移動する毛管水は其の作用弱くして土表に於ける蒸發水量を補供するに足らざるか如く表層の下方に於て毛管水の移動中絶するの傾向あるは第三表の説明の場合に於て記入せり若し斯の如く毛管水の上昇移動困難なる場合ありとせば水稻收穫後水田を其儘露地として放置するも表層に於ける鹽分の聚積少くして實際的には顧慮するの必要なき場合あるべし今此疑問に關し解決の端緒を得んかため大正十一年六月十五日野坂農場第一區上等水田及下等水田より地下一尺五寸間の各層土壌を採集し之を分析に附し第二十二表即ち大正十年十月十二日採集の土壤分析成績に比較せんとす

第二十三表 野坂農場第一區上下水田春季に於ける土壤含有可溶性鹽類分布表

(大正十一年六月十五日) 土壤採集

土層の深さ	天然状態に於ける土壤の水分原土		鹽化曹達		土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)		同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達割合
	表層土一寸	表層土一寸	〇、二四九二	〇、二四二三	〇、二七五〇	〇、二四二三	
上等水田の土壤	表層土一寸	表層土一寸	一一、一六二二	〇、二四九二	〇、二七五〇	〇、二四二三	六一、五七七
	一寸—三寸	一寸—三寸	一九、九四七	〇、〇四四九	〇、〇二七五〇	〇、〇二七五〇	一六、三二七
	三寸—七寸	三寸—七寸	二五、三七八	〇、〇五二六	〇、〇三五〇三	〇、〇三五〇三	一五、〇一六
	七寸—一五寸	七寸—一五寸	三〇、二〇一	〇、〇八二五	〇、〇二九五〇	〇、〇二九五〇	二七、九六六
	一一寸—一五寸	一一寸—一五寸	三二、九〇九	〇、一二六〇	〇、三二二〇	〇、三二二〇	三九、一三〇
下等水田の土壤	表層土一寸	表層土一寸	一八、六九五	三、五四三〇	四、三七三〇	四、三七三〇	八一、〇二〇
	一寸—三寸	一寸—三寸	二〇、三四七	〇、五八五三	〇、七一〇五	〇、七一〇五	八二、三七九
	三寸—七寸	三寸—七寸	二二、六九一	〇、四八二八	〇、六三五四	〇、六三五四	七五、九八四
	七寸—一二寸	七寸—一二寸	二六、二九七	〇、五三三四	〇、六六六三	〇、六六六三	八〇、〇五四

一一寸—一五寸

二九、七三二

〇、六五九一

〇、七八二五

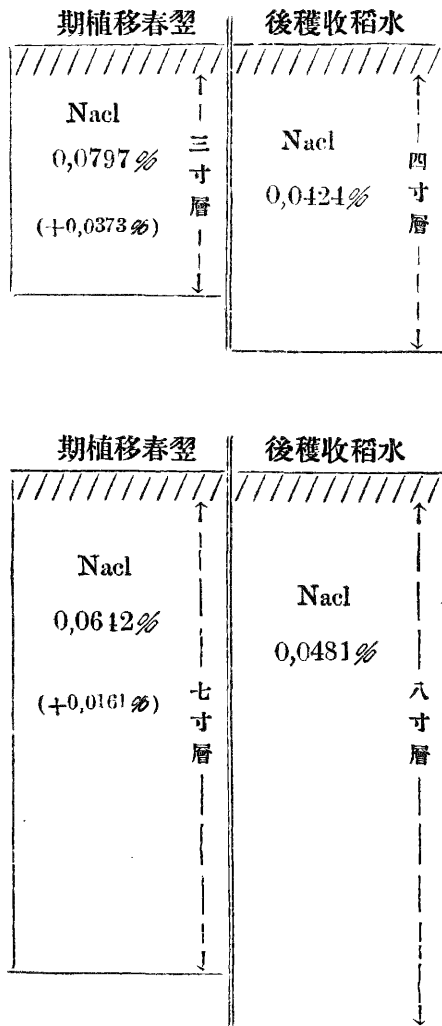
八四、二三〇

右分析供試土壤は大正十年十月十二日に採土分析表は第二十二表に示せりせし地點の附近より採集せしものにして採集前大正十一年六月四日に一、二耗同月八日に〇、九耗及同月十日に一六、三耗の降水ありしのみにて採集當日即ち六月十五日に至る間は天氣快晴なりしか爲め兩種上下水田の表面は甚たしく乾燥せりと雖も其の乾燥状態には著しき差異あるを認めたり即ち上等水田乾燥は表層土五分乃至六分に及ひしも下等水田に於ては極めて薄き乾燥土層を生し其の厚さ僅かに一厘乃至二厘あるに過ぎず之れ上等水田土壤は第二十二表に示す如く下等水田土壤に比し鹽類の含量少くして土壤水分の濃度低く従つて蒸氣張力大にして土壤表面に於て比較的急劇なる蒸發作用行はれ得ると共に表層土の組織緻密にして毛管水の上昇移動遲緩なるべきか故に前述の如く下層土の水分は土表に於ける急劇なる蒸發量を補供するに足らず遂に地下五六分に於て水分の表面に達する通路を斷絶せしものなるへし之に反し下等水田は土壤水分の濃度高きを以て土表に於ける蒸發は緩慢たるべく又表層土の組織稍膨軟なるか爲め水分の上昇移動を妨ぐることも少なるべく従つて上等水田の場合の如く表面の下方に於て下層を移動する水分の連絡を中絶すること速かならざるべし採集前快晴の日續き氣温高く土表に於ける蒸發愈盛なるに伴ひ漸く極めて薄き乾燥土層を土表に形成したるものなるべし若し上記兩種水田表面に於ける乾燥土層は上述の如き作用に依り構成したるものと假定するときは土壤中鹽類の上昇移動して表層に聚積する作用は上等水田に於ては比較的速かに中止し下等水田に於ては徐々續行し遂に表層土内に多量の鹽類聚積するに至るべし今前表に就て

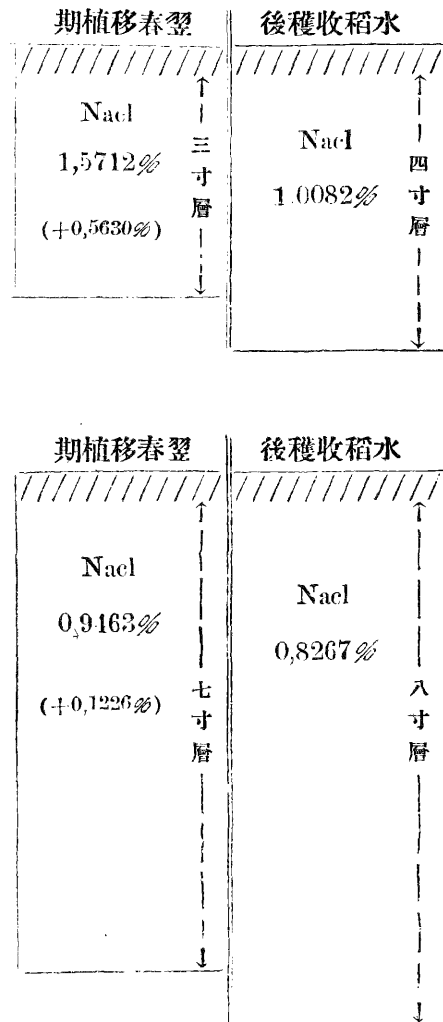
之を検するに上等水田に於ける表層土一寸間の含鹽量は次層三寸間に比し約三倍餘にして下等水田に於ては六倍強なるを知るべし

水稻栽培後及翌春水稻移植期に於て表層土に聚積する鹽類量を比較せんかため第二十二表即ち大正十年十月十二日及第二十三表大正十一年六月十五日に於ける同一水田土壤の含鹽率を瞥見するときは兩者數字の差著しく大にして野坂農場干潟土壤の如く重粘質の水田に於ても秋季水稻收穫後耕地を其儘に放置し翌春移植期に至るときは鹽類の表層土に聚積すること實に甚大なるの觀あるも之れ兩期に於ける採集土層の厚さを異にしたるか爲めなり故に若し前表の數字より表層土三寸乃至七寸間の平均含鹽率を算出し之を第二十二表の四寸間及八寸間の夫れに比較するときは左の圖解に示す如く

上等水田
の表層土



下等水田
の表層土



水稻收穫後及翌春移植期に於ける表層土含鹽量の美は著しく低減し殊に上等水田土壤(大正十一年二月下旬調査したるときは表層土一尺間は尙ほ鹽化曹達〇、〇四五三%一尺乃至二尺間は〇、一〇五八%二尺乃至三尺間は〇、二五六五%を有せり之より下層は尙ほ多量の鹽分を含有するなるへし)の如きは鹽類の聚積意外に少なるを知るべし元より之一回の調査にして確言するを得されども野坂農場干潟地の如く土壤重粘質にして下層に堅緻なる粘質盤を有する水田に於ては表層土の鹽類相當に除去せらるゝときは尙ほ下層土に多量の鹽類を含有するも水稻收穫後其儘露地として秋季より翌春移植に至る期間放置するものも毛管水の移動に依る鹽類の聚積は翌年に於ける水稻生育をして甚たしく阻害するの程度に達せざるか如し然りと雖も黃海道甕津郡川佐農場及未永農場干潟地の如く砂質にして毛管水の移動容易なる土壤に於て

は數年間水稻を栽培し湛水に依り表層土の含鹽率減低せし水田と雖も休閒期間下層土に存する鹽類の上昇聚積を防止するの工夫を要すべく或は春季移植前に湛水を以て水田面を洗滌除鹽するに非されは水稻の生育に對し鹽害を生ずる憂少なからざるへし

而して前記野坂農場の下水田は前表の示す如く尙鹽分を含むこと多く第二表に示せる防潮堤内大濬筋肩の土壤に類するものあり斯の如き水田は春季移植前に灌溉排水作業を行ひ表層土の鹽類を除くにあらされは水稻の栽培困難なるべく或は寧ろ夏季の降水を利用し除鹽を行ひ秋季乃至翌春の間は湛水或は耕鋤により表層土に於ける鹽類の聚積を防ぎ翌春水稻栽培の準備をなす事得策ならんか

前に述べたる如く下層に多量の鹽類を含有する干潟地水田表層土の含有鹽類量は土表の状態及季節に依り變更するを以て水稻生育に適する濃度を指定すること困難なりと雖も第二十二表に依れば水稻收穫後に於ける表層土八寸間の含鹽量は乾土百に對して平均〇・〇六四内外に達するも水稻は大害を被むることなくして生育するを認め得へし而して土質を異にする干潟地水田に就ては茲に記述するを得ざるも野坂農場附近に存在する如き重粘質の土壤に於ては略前記同様の現象に呈するか如し大正四年故三浦技手か防潮堤設置後二十年を経過せる濱汀浦干潟地水田を水稻生育狀況に従ひ優良及不良水田(茲に記せる不良田とは單に優良に比し劣れるを意味し敢て收量皆無なるか如き不良田に非ざるか如し)の二種に類別し耕作期間の湛水及水稻收穫後の土壤中に含有する鹽化曹達を定量したる成績も同様の傾向あるを示せり今其成績を尤に掲ぐへし

第二十四表 濱汀浦干潟地上下水田水稻作後の土壤含有可溶性鹽類量比較表(乾土一〇〇)

優良水田					不良水田				
水田區別	表土層	一尺層	二尺層	三尺層	水田區別	表土層	一尺層	二尺層	三尺層
第四號	0.006	0.008	0.007	0.006	第五八號	0.004	0.004	0.008	0.006
第四〇號	0.006	0.008	0.008	0.008	第七四號	0.006	0.006	0.003	0.003
第一三四號	0.003	0.006	0.006	0.003	第七七號	0.010	0.008	0.000	0.008
第一七一號	0.005	0.004	0.004	0.006	第七八號	0.010	0.005	0.006	0.006
第一八五號	0.003	0.003	0.003	0.003	第一〇二號	0.008	0.004	0.006	0.004
平均	0.004	0.006	0.006	0.006	平均	0.006	0.004	0.004	0.004

(表土層の厚さ不明なるも恐らくは五、六寸を越ゆることなるへし)

前表も又優良水田に於て第三百三十四號の水田區を除けば土壤の含鹽量〇.〇六に達するも水稻の生育尙優良なるを示し〇.一一六以上の鹽化物を含有する水田に於ては水稻の生育稍不良なり而して第三百三十四號は上下層共に多量の鹽化物を含むも尙水稻の生育不良ならざりしは灌水を多量に施し灌水濃度を稀薄ならしめたるに非ざるか又不良水田第七十八號區の表土は含鹽量甚たしく大ならず殊に表層土以下二尺間に於ては鹽類稀薄なるも尙水稻の生育不良なりしは如何なる原因あるや茲に説明するを得す

第二十二表及第二十四表の示す如く干潟地水田土壤の鹽化物含量は〇.〇六に達するも水稻の生育に大なる被害なきは水稻收穫後土壤の含鹽量の低減したる場合に適用すべき濃度に

して恐らへ一年中に於て水田土壤の最低含鹽量を示すものなるへし故に若し休閑期間露地として放置するときは水稻移植前に至り上層土壤の含有する鹽類量は遙かに増加すべき理なるは既に説明したる處にして下層土の含鹽量多くして土水の移動容易なる土質に於て殊に著しかるへし

尙第二十四表に掲けたる水田區に於て栽培期の灌水濃度を調査したる成績は干瀉地水田に於ける水稻作上参考たるべきを以て之を尤表に示すへし

第二十五表 濱汀浦干瀉地上下水田に於ける栽培期間の灌水濃度表(灌水一〇〇珎中の瓦量)

甲優良水田の灌水濃度

水田區別	七月六日		七月十一日		八月十七日		九月五日	
	灌水の深さ(寸)	灌水濃度	灌水の深さ(寸)	灌水濃度	灌水の深さ(寸)	灌水濃度	灌水の深さ(寸)	灌水濃度
第四〇號	二、〇	〇、一五	一、〇	〇、三〇	三、〇	〇、五〇	二、〇	〇、一〇
第四一號	二、〇	〇、三三	〇、五	〇、七〇	二、五	〇、三〇	三、〇	〇、一〇
第一三四號	一、一	一、一	一、一	一、一	七、〇	〇、九〇	二、三	〇、二〇
第一七一號	一、一	一、一	一、一	一、一	一、二	〇、一〇	一、一	一、一
第八一五號	一、一	一、一	一、一	一、一	二、〇	〇、八〇	一、〇	〇、五〇
水田區百十五分の平均	一、四	〇、二八	〇、八	〇、二九	二、二	〇、五六	一、五	〇、三四

乙不良水田の灌水濃度

七月六日 七月十一日 八月十七日 九月五日

水田區別	灌水の深さ(寸)		灌水濃度		灌水の深さ(寸)		灌水濃度		灌水の深さ(寸)		灌水濃度	
	深さ(寸)	灌水濃度	深さ(寸)	灌水濃度	深さ(寸)	灌水濃度	深さ(寸)	灌水濃度	深さ(寸)	灌水濃度	深さ(寸)	灌水濃度
第五八號	一、〇	〇、二五	一、五	〇、五〇	二、七	〇、三〇	〇、三	〇、六〇				
第七四號	〇、七	〇、三〇			〇、三	〇、一八	〇、四	〇、四〇				
第七七號	一、〇	〇、二六			四、五	〇、二五	六、〇	〇、三〇				
第七八號	二、〇	〇、二九			八、〇	〇、二〇	五、五	〇、三〇				
第一〇二號	一、〇	〇、二〇			一、〇	〇、二〇	二、五	〇、五〇				
水田區十四平均	一、五	〇、二七	一、〇	〇、三五	二、六	〇、二〇	二、〇	〇、八五				

前表に依れば優良水田の灌水は不良水田に比し其濃度一般に低く優良水田に於ける水稻栽培期間の灌水濃度平均は〇、〇三四乃至〇、一九二なるに對し不良水田は〇、〇八三乃至〇、三五九にして水稻生育を阻害せり

以上水田等級別に從ひ土壤の含鹽量に關し記述したる處は野坂農場干潟地の如き強粘質の土壤に就て調査したる材料に基けるものにして尙他種の土壤に關する調査は黃海道甕津郡川佐農場第一場の土壤に就て之を行へり同農場は南西より北東に向つて延長せる入江にして江口に中央に位する川佐島の兩翼に防潮堤を設けたる干潟地農場なり防潮堤附近一帶の土質は砂土にして入江の先端に近くに從ひ漸次粘質の土壤に變す大正十年十月二十三日該農場水田土壤三種を耕作年別に採集せり今之を左に説明すへし。

(イ) 上等水田、土壤採集に選定したる上等水田は第一號水田區内にありて大正五年より水稻を栽培し生育優良なり土層の状態を述べれば表土約五寸は普通水田耕土の如く泥土狀をなし以下一尺層は堅緻ならざる粘質土にして其の下半部約五寸は黃褐色を呈し角礫散在す其下方に

僅かに堅緻なる粘質土層存在せり地下水を生し鹽化重土溶液に對し硫酸
 稍多量に存するを示せり

(ロ)中等水田 土壤採集に選定したる中等水田は第九號水田區に屬し大正七年以降水稻作を行
 ひ生育稍良好なり前記(イ)上等水田に比較する時は土壤稍砂質を帶ひ膨軟にして土工困難なら
 す土層狀態を述べれば表土八寸は普通水田の耕土に類し泥土狀をなし地下一尺三寸にして碧
 色を帶ふる濃灰色の粘質土層に變し二尺九寸に至りて角礫及具殼類を認めたり

(ハ)下等水田 土壤採集に選定したる下等水田は第三號水田區に屬し大正九年及同十年に水稻
 直播を行ひしも生育初期に於て悉く枯死し土壤採集當時は雜草をも生せず單に裸地として存
 せり土層の狀態を述べれば表層土二尺間は砂礫にして次層は碧色を帶ふる濃灰色の粘質土壤
 より成り地下四尺五寸に至るも尙同様の土色を呈せり該土層間に於ては地下三尺九寸にして
 角礫散在し以下砂粒を混し地下四尺五六寸にして稍粘質強き土壤を生せり

右三種土壤は水田設置に際し土層を移動せしめさりし地點より採集せしものにして中等及
 下等水田地は砂質表層土の下方に淡黄色の堅層を有せず之他干潟地土層と構造を異にする處
 などりす而して採集當時は下等水田の土表最も乾燥し上等水田は水稻收穫後日數を経過する
 こと多からさりしを以て土表尙は僅かに濕潤狀態を呈し中等水田の土表は兩者の中間にある
 を認めたり今此等土壤の分析成績を左表に示すへし

第二十六表 川佐農場第一農場上中下水田水稻作後の土壤含有可溶性温鹽量比較表

土層の深さ	鹽化曹達	土壤浸出液の固	同上固形物一〇〇に	備	考
	(乾土一〇〇)	形物(乾土一〇〇)	對する鹽化曹達割合		

上等水田の 土 壤	表層土 一〇寸 一〇寸―二〇寸 二〇寸―二九寸	〇、二八七五 〇、二九〇五 〇、二七九九	〇、三七五八 〇、三七六四 〇、三七七一	七六、五〇三 七七、一七九 七四、二二四	
(永稻作六回目)					
中等水田の 土 壤	表層土 一〇寸 一〇寸―二〇寸 二〇寸―二九寸	〇、〇六七八 〇、一二五八 〇、二三〇五	〇、一一〇二 〇、二四五七 〇、三二六四	六一、五二五 五一、二〇一 七〇、六一九	天然状態に於ける土壤 水分は第五十一表に記 入せり
(永稻作四回目)					
下等水田の 土 壤	表層土 一〇寸 一〇寸―二〇寸 二〇寸―三〇寸 三〇寸―三九寸 三九寸―四三寸	〇、八九一一 〇、七一二四 〇、八一七九 〇、七六〇三 〇、五九六一	一、〇八一五 〇、八四九五 一、〇四九二 〇、九七一二 〇、七六一三	八二、三九四 八三、八六一 七七、九五五 七八、二八五 七八、三〇〇	
(永稻作二回目)					

第二十六表に用ひたる土壤は前記の如く土質相異なる水田(即ち上等水田は稍粘質下等水田は砂質中等水田は稍砂質にして膨軟なり)より採集したるものにして土質相類似する野坂農場干瀉地水田土壤(第二十二表参照)の場合の如く各等水田土壤の含鹽量を相互に比較すること困難なるは明なりとす今前表に依り各等水田土壤の含鹽量に付て説明せん

(イ) 上等水田土壤は六回の水稻作を経たるものにして除鹽の作用受けしこと少なからざるへしと雖も土壤は約地下三尺に至るも尙は多量の鹽類を含有せり而して各層に於ける含鹽量に大差なきは土表の蒸發に伴ふ表層土の乾燥程度に依るのみならず又採集土層の厚さ大なりしに歸因せしものなるへし故に若し一寸層毎に土壤を採集するとせば濃薄の差違を生せしものな

るへし尙一考すへきは可溶性鹽類の種類及其割合の如何にありと雖も本調査は未だ斯の如き
精細なる點に到達せざるを以て茲に記載するを得す

(ロ) 中等水田土壤は四回の水稲作を経たるものなりと雖も之を上等水田土壤に比し表層部に於ける含鹽量著しく少く下層土に於て尙除鹽の作用を受けしこと大なり之該水田表層土は稍砂質にして膨軟なるかため土水の地下排出比較的便なるに依るものなるへし而して水稲の生育は含鹽量多き上等水田土壤に於て良好にして含鹽量少き中等水田土壤に於て却つて劣れり之干潟地水田に於ける水稲生育の良否は必ずしも含鹽量の多少のみに歸因するに非ざるを知るへく恐らく此の場合に於ては中等水田は砂質なるか故に除鹽の効果速かなるへしと雖も數回の水稲耕作に依り土壤の養分を消失すること粘質なる上等水田に比し又速かにして水稲の生育劣れるに非ざるか

(ハ) 下等水田土壤は僅かに二回の水稲作を行ひたるを以て尙其含鹽量大なり而して地下二尺間の砂土層に於て表層土一尺間に多量の鹽類存在するは土表乾燥状態にありしか故なるへし又地下二尺以下の土層に於ける含鹽量は二尺乃至三尺間粘質土層に最も多く尙下層に降るに従ひ漸減の傾向を呈するも之れ單に乾土百に對する鹽類量の割合を示すものなれば同一量鹽分存在するも土質異なるに従ひ其の割合を變するか故に單に百分率の漸減を以て直ちに絶對量の減少と速断し難し然れども第二十六表に示す如く三尺乃至三尺九寸間の土層は〇・七六〇三の鹽化物に對し三尺九寸乃至四尺三寸間の土層は〇・五九六一にして其の差異大なるに於ては恐らく鹽類の絶對量も又下層に少なくなるへし而して該下層は砂粒を混するかため土水の排

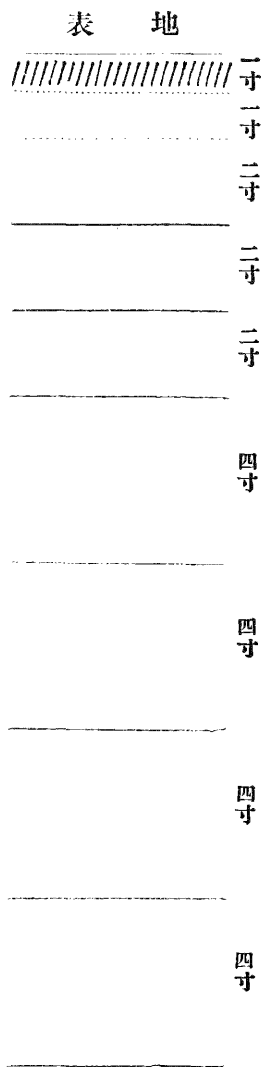
出を容易ならしむると共に鹽類除去作用の行はるゝこと少なからざるへし

概要

- 一、除鹽せられし耕土に生育する大麥は地下一寸乃至數寸間の土層中鹽類濃度稀薄なる部に其の根を伸長す而して作物の生育に無害なる極限濃度は種々の要件に依りて左右せらるゝか故に一定の標準濃度を示す事困難なり
- 二、忠清南道以南の干潟地水田は將來二毛作を行ひ得るの望あり
- 三、野坂農場重粘質干潟土壤水田に於て四回の水稻栽培を行ひたるに除鹽の效果は土層約二尺間に顯著なる影響を生ぜり
- 四、土壤中に於ける鹽類の移動は水分の移動に伴ふ事最も大なるか如し故に干潟水田にして其深層に鹽類を含む事多きものは休暇期水田面乾燥して蒸發作用起るに從ひ下層の鹽類は表層に移動聚積するを通則とす而して砂質の干潟地及表層土の除鹽充分ならざる粘質干潟土壤は其作用顯著なりと雖も重粘質干潟土壤に於て表層土の除鹽稍進み含鹽率低きときは其下層に多量の鹽類存在するも鹽類の上昇移動は微弱にして表層土に聚積する鹽類量意外に少く水稻の生育を阻害するに至らざるか如し之干潟地は土質の如何により異なる圃場管理法を要する所以なり
- 五、干潟地は灌漑排水宜きを得は年を遂ふて漸次土壤の含鹽率を減するは明なり而して各年に於ける含鹽率を比較するには同一状態に於ける土壤に就て調査すべきは勿論にして最

も便宜なるは水稻收穫後湛水を排除したる時期なるへし(元より該時期に於ける含鹽率は最低を示すものと知るへし)尙比較すへき土層の深さは普通二尺乃至三尺にして充分なるへく採集法は地表より下層に向ひ四寸乃至五寸宛の土壤を切取り水分と共に鹽類を定量する事必要なり

六 畑地状態に於ける干潟地土壤を採集するに左圖の如く地表より一寸間。一寸乃至二寸間。二寸乃至四寸間。四寸乃至六寸間。六寸乃至八寸間。八寸より以下は四寸間或は五寸間宛の土層を採土し又地下水を收むる時は鹽類の多寡及分布状態を知るに便なり



尙ほ土質及土層状態の肉眼的調査及耕地の状態及土壤採集前の氣象状態等を記する事必要なる場合多し

七 水稻生育に無害なる鹽類の極限濃度標準を示し難しと雖も重粘質の濱汀浦干潟水田に就て調査したる土壤及湛水の含鹽率を参考のため掲げたり

第五 干潟地土壤に於ける土層と除鹽との關係

前に説明せし如く野坂農場干潟地の如く上層土重粘質にして其の下方に粘質の堅盤を有する土壤を湛水を以て除鹽するときは數年にして其の効果二尺内外即ち粘質の堅盤に達し下層より上層に向つて毛管水分と共に上昇する可溶性鹽類の移動は豫想外に微弱なるべきを知れり之重粘質土壤内に於ては毛管水の移動困難なるのみならず尙粘質堅盤は其の作用を妨歩すること甚たしきものあるか故なるへし

粘質堅盤は斯の如く毛管水移動を遮斷するの力強く爲めに除鹽に際しては鹽類の沈降を阻害するの不利あるべきも又下層鹽類の上昇移動を防止し且つ水田湛水の滲透流失を妨げ灌水節約の効あるべく干潟地農耕上重要な土層なりと云ふを得へし反之其下方に存する濃灰色の土層は濕潤にして多量の鹽類を包藏し往々干潟地に於ける耕作に不測の危害を與ふる禍源となり或は築堤工事に障害を醸す等干潟農業者の注意を要すべき危險土層なりとす

粘質堅盤に關しては殊に調査する處なく其成生の原因發達及滲透の遲速等記載すべき資料を欠くを以て茲に著者の觀察したる二三の點を述べんに(一)粘質堅盤は粘質の表層土を有する干潟地に存在するも砂質甚たしき表層土の直下に於ては之を認めたることなし故に粘質堅盤の成生は極めて微細なる粘土粒子と密接なる關係あるか如し普通の農耕地に於ても粘質土壤に於ては往々表土の下方に堅き粘質盤を生し耕地の滲透性を不良ならしむるは吾人の熟知する處なり(二)粘質盤の組織は防潮堤外の干潟地にして滿潮時に覆水する土壤に於ては甚しく堅緻ならざるも堤防内の未墾地殊に天然狀態に於て乾燥し易き土壤中には堅緻盤の發達を見ること多し(三)粘質堅盤の存在する位置は地下數寸乃至二尺内外にして未だ深層に於て之を認め

たることなし之降雨に際して雨水は干潟地土壤内に侵入し快晴に際して土壤表面に於ける蒸發作用に伴ひ水分上昇する範圍(即ち表層土内に於て水分の上昇下降する範圍)内に於て上層及下層の濃度相異なる土壤水分が觸接する層帯に於て發達するに非ざるか研究を要することなるへし

斯の如く堤防内干潟地に於ける粘質盤は一般に堅緻なりと雖も水田を設け連年水稻作を行ふに従ひ粘質盤は水分に飽和し軟弱の状態を呈し水田の湛水は漸次粘質盤を滲透し遂に地下水に達し鹽類と共に圃場より排出せらるへし斯の如くして長年月を経過するとは深層の鹽類も遂に排除せらるゝに至るへきは明なり今干潟地農圃にして土質極めて重粘性を有する熟田の下層に於ける含有可溶性鹽類量を示さんかため大正十年四月七日野坂農場第一區防潮堤内に包含せらるゝ鮮人所有の干潟地熟田の土壤を三尺の深さに堀り各層一尺間の土層を採集し之を分折に附せり今其成省を左表に掲へへし

第二十七表 野坂農場第一區防潮堤内熟田土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	天然の状態に於ける土壤の水分 (原土一〇〇)	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層土 一〇寸	三一、一四九	〇、〇六八〇	〇、一三八一	四九、二三一
一〇寸—二〇寸	二六、四四二	〇、〇四一一	〇、〇七八九	五二、〇九一
二〇寸—三〇寸	三五、七八六	〇、〇五九三	—	—

右分折表に用ひたる土壤は約百五十年前に設置したる簡單なる防潮堤内の熟田にして採集の前夜少量の降雨ありて水田面所に少許の湛水點在したるを以て水田面の僅かに濕潤なる位

置より採土せり土層の状態はV號及びO號土壤の場合と略同様なるも土表より二尺にして碧色を帯ふる濃灰色の土層に變せり

第二十七表は明かに熟田土壤の下層に於ける可溶性鹽類は其量少なきを示すと雖も上記土壤採集に際し土表より三尺にして地下水を生し尙深層の土壤を收め能さりしを以て更に深層土含有可溶性鹽類量の多少を示さんかため黃海道安岳郡龍川面石陽里丘峯の山脚附近に存する熟田土壤の分析成績(黃海道安岳郡鑛業所附近被害水田調査報告第九表参照)を茲に掲ぐへし

第二十八表 黃海道安岳郡龍川面熟田土壤含有可溶性鹽類分布表

土層の深さ	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固物一〇〇に對する鹽化曹達割合
表層土 一〇寸	〇、〇四九六	〇、一二九一	三八、四七
一〇寸—二〇寸	〇、〇二四九	〇、一五二〇	一六、三八
二〇寸—三〇寸	〇、〇三三三	〇、一四七九	二二、五二
三〇寸—四〇寸	〇、〇二八八	〇、一四九五	一九、二六
四〇寸—五〇寸	〇、〇三六〇	〇、一七七七	二〇、二八

右表に用ひたる龍川面熟田の土壤は野坂農場干潟地土壤と同しく極めて微細なる土粒より成り粘質強しと雖も稍柔軟なる指感を與ふ表土二寸餘は普通水田表土に類する泥土狀を呈し以下一尺五寸間は僅かに碧色を帯ふる濃灰色の土層にして其下方二尺三寸間は稍堅密なる層を形成し遂に干潟地に見る如き碧色を帯ふる濃灰色の土層に變ず而して該水田は極めて優良なる熟田なりと雖も元海水に浸されし所にして少くとも百二三十年前に開墾せられたるもの

なりと云ふ

第二十七表及第二十八表に依れば長年月を經過したる熟田に於ては可溶性鹽類量著しく少く龍川面熟田の如きは深さ五尺に至るも尙其の量僅かに〇・〇三六%に過ぎず

干潟地土壤の滯積は其の層深くして各層の構造同一ならず殊に中層に稍堅緻なる粘質盤を有し下層土は濕潤にして碧色を帶ふる濃灰色を呈し鹽類の聚積量最も多きを普通とす、反之乾燥地帯のアルカリ土壤に於て鹽類の聚積は表層土或は其の下方の中層に存在するを通常とす干潟地土壤も一種のアルカリ土壤なりと雖も兩者は其の起因を異にし且つ異なる天然状態の下に存在するか故に土質及鹽類聚積層の位置相異なるを知るへし故に之等鹽分土壤を農耕地となすに當り其開拓の方法又自ら異ならざるを得ざるへし

概 要

一、干潟地土壤中に存する粘質の堅盤は多く粘質の上層土を有する干潟地に存在し砂質干潟地に於ては發達の程度少なきを常とし表層土砂質に富める干潟地に於ては其直下に粘質土壤あるも粘質堅盤の存在を認めざる事あり

二、粘質堅盤の成生と微細なる粘質粒子とは密接なる關係あるか如し

三、粘質堅盤は防潮堤外干潟地に於ては甚たしく堅緻ならざるも堤防内の干潟地にして天然状態に於て乾燥する地に發達するの感あり而して堅盤の成生せらるゝ位置は上層土の直下にありて未だ深層に之を認めたることなく土壤内に侵入したる降雨水の昇降する範圍

四、粘質堅盤は土壤水分の移動を遮断するの力大なるへし従つて湛水式除鹽を行ふ場合に於て鹽類の沈降を妨害すへきも除鹽後に於て下層土鹽類の上昇移動を防止し且つ水稻栽培に要する灌水を節約するは明かなり

五、干潟開拓後長年月を經過したる熟田に於ては深層も又除鹽せらる

六、干潟地の下層に存する濃灰色の土壤は濕潤にして粥状を呈し多量の鹽分を含み(一定容積内の乾土の量上層に比し少なし)上層土の含鹽率減少せし場合に於ても尙鹽類を保有する事多く旱魃に際しては往々鹽類を表層土に移送し鹽害を生ずる事あり之れ膨軟なる土壤よりなる干潟地に於て知らるゝ處なりとす

第六 干潟地土壤に於ける湛水式除鹽法

朝鮮の干潟地に於て最も普通に行はるゝ除鹽法は水田面に灌水を湛へ土壤の含有する可溶性鹽類を溶出排除するにあり故に湛水式除鹽法は一に可溶性鹽類の彌散作用に歸因するものにして湛水の溶解度を高め或は灌溉排水に頻繁に行ふは除鹽の要旨となり信せらるゝか如し然りと雖も湛水式除鹽法は果して一般に信せらるゝか如く鹽類の溶解作用のみに依りて効果を奏するものなるや尙ほ湛水の溶解度を高め或は灌溉排水の頻度を多からしむる以外に除鹽の要旨なきや否や疑ふべきものあり若し該除鹽法の内容を明かにするを得は之か應用改善の途自ら産すへしと雖も本編の調査未だ深く此點に觸るゝに至らず従つて確定的論斷を下すへき資料豊ならざるも左に之か推論を試むる事必しも無用ならざるへし

鹽分土壤の除鹽法に關し乾燥地帯アルカリ土壤研究結果に依れば地下排水に依る可溶性鹽類の排除は効果最も早く且つ根本的の除鹽法なりと雖も湛水式除鹽法は單に一時的効果を奏するに止まり殊に地下排水の設備なき湛水法は其効微弱なるのみならず時としては却て多量の鹽類を深層より表層土に移動聚積せしむるに至る事あり之れ鹽分地に於ける除鹽法の一般の原則と見做すべきものなるへし然るに廣く朝鮮の干潟地に用ひらるゝ湛水式除鹽法は所謂排水の設備なき湛水法なるのみならず且つ下層土には多量の鹽類聚積するを以て上記原則より考ふるときは極めて拙劣なる除鹽法にして且つ危険を伴ふの患あるか如しと雖も朝鮮に於ける干潟地開拓は從來水田經營を主とするを以て歐米に於ける畑耕作を主とする場合とは稍趣を異すべきなり且つ土質重粘なる干潟地に於て一度表層土鹽類の大部分を除去するときは下層土鹽類の上昇移動容易ならざるものあり或は表層直下に粘質堅盤を有する干潟地の如き鹽類の上昇を妨止すること大なるへし元より砂質の干潟地に於て湛水除鹽を行ひたる後水田面乾燥するときは深層の鹽類上昇し表層土に聚積するの患あるは勿論となりと雖も斯の如きは耕地の管理法により之を防壓するの途なきに非す例へは土表蒸發旺盛なる期間は水田面を覆水し下層鹽類の毛管水と共に上昇する防くか如く或は表土を耕鋤攪拌して水分上昇移動の通路を遮斷するか如し

乾燥地帯アルカリ土壤分布地方に於て劣悪なる湛水式除鹽法は氣象土質作物耕種法を異にする朝鮮の干潟農場に於ては必しも排斥すべき不適の方法に非ざるべく之か研究も又價値なしと云ふへからず左に除鹽に關する試験成績を掲げ湛水式除鹽法の内容を窺ふへし

大正三年當場故三浦技手か京畿道水原郡松洞面濱汀浦干潟地に於て干潟地土壤中可溶性鹽類除去試験を施行したる成績(未版)中每十五日灌水排除區より得たる數字を基として計算し推論を試むへし(解説の責任著者にあるは勿論なり)

右干潟地に於て徑二尺深さ六尺の無底亞鉛圓筒(コールター)を塗り鹽類の腐蝕作用を防けり二箇を土中五尺の深さに埋設し乾土一〇〇に對し一七五の鹽化曹達を有する干潟土壤を丁寧に粉碎混合し各圓筒に填充し同様に水を漑き水位の一定するを俟ち六月十八日に排水灌漑を行ひ表土を攪拌し水深五寸となし十五日日毎に常に同様の操作を繰返し十月廿六日に試験を終了せり而して大正四年に於ては五月二十六日前年度の試験區に灌漑排水を行ふ事前年の如くし十月十一日に試験を終了せり試験施行中は灌漑水及排水の鹽分率及排除水の深さを測定し尙試験終了後土壤の鹽分を定量したるものなり其の成績を左表に示すへし

第二十九表 大正三年灌漑排水除鹽試驗區實測數(故三浦技手)

排水月日	排水一〇〇鈣の含鹽量(瓦)		灌水一〇〇鈣の含鹽量(瓦)		排水の水	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙
六月十八日	〇、二五	〇、六五	〇、七四	三、五	三、五	三、五
六月卅日	〇、三五	〇、四六	〇、四五	五、六	五、六	五、四
七月十五日	〇、三〇	〇、四一	〇、三五	五、六	五、六	五、四
七月三十一日	〇、三〇	〇、四九	〇、五五	四、二	四、二	五、四
八月十五日	〇、三六	〇、三六	〇、三五	六、八	六、八	六、二

八月三十一日	〇、二八	〇、四七	〇、四二	四、三	三、九
九月十五日	〇、二六	〇、四六	〇、四三	四、〇	三、五
九月三十日	〇、二七	〇、三四	〇、四一	三、五	三、九
十月十五日	〇、二七	〇、二九	〇、二九	三、三	三、一
十月二十六日	〇、二七	〇、二七	〇、二六	四、〇	四、一

十月廿六日土壤の含鹽率

表	甲 區 (乾土一〇〇)	乙 區 (乾土一〇〇)	平	均
一 尺 土	〇、三七	〇、三二		〇、三四五
一 尺 下	一、三〇	一、二七		一、二八五
二 尺 下	二、三四	二、二四		二、二九〇

第三十表 大正四年灌溉排水除鹽試驗區實測數 (故三浦技手)

排水月日	灌水一〇〇珄の含鹽量(瓦)		排水一〇〇珄の含鹽量(瓦)		排水の水深	
	甲 區	乙 區	甲 區	乙 區	甲 區	乙 區
五月二十六日	〇、〇三〇	〇、一一〇	〇、八五〇	四、〇	三、七	
六月十一日	〇、〇二〇	〇、〇六〇	〇、〇九〇	三、五		
六月二十六日	〇、〇八五	〇、一七〇	〇、一八〇	四、〇	三、八	
七月十一日	〇、〇六〇	〇、〇七五	〇、一〇〇	三、三	四、〇	
七月二十六日	〇、〇八〇	〇、〇九〇	〇、〇九〇	一、〇	一、〇	
八月十一日	〇、〇二〇	〇、〇八〇	〇、一〇五	三、〇	三、〇	
八月二十六日	〇、〇五五	〇、〇四〇	〇、〇七〇	一、〇	一、〇	

九月十一日	〇、〇一〇	〇、〇三〇	〇、〇五〇	五、〇	六、〇
九月二十六日	〇、〇二〇	〇、〇九三	〇、〇五三	五、五	五、〇
十月十一日	〇、〇四〇	〇、〇七〇	〇、〇七〇	三、五	四、〇

十月下旬土壤の含鹽率

表 一尺 二尺	土 下 下	甲 區 (乾土一〇〇)	乙 區 (乾土一〇〇)	平均
		〇、二四〇 〇、六〇〇 一、五六〇	〇、二六〇 〇、九〇〇 一、五八〇	〇、二五〇 〇、七五〇 一、五七〇

右表の數字より湛水と共に流失せる鹽量及湛水除鹽後の土壤鹽類の減量を計算し左表を得たり

第三十一表 大正三年湛水の排除と共に流失せる反當鹽量の計算

日期	湛水(〇坪)の 含鹽量(瓦)	同土水深五寸反 當含鹽量	排除水(〇坪)の 含鹽平均量(瓦)	排除水の 平均水深	同上 反當含鹽量	反當除鹽 (量)	同上計
六月十八日	〇、二五	100、二七五	〇、六九五	三、五〇	一九四、九四一	九四、七六六	九四、七六六
六月三十日	〇、三五	140、二四五	〇、四五五	五、五〇	100、五五〇	六〇、三〇五	一五五、〇七一
七月十五日	〇、三〇	110、二一〇	〇、三八一	五、五〇	167、九三三	四七、七三三	102、二七三
七月三十一日	〇、三〇	110、二一〇	〇、五一九	四、〇〇	166、三七一	四六、一六一	二四八、九五四
八月十五日	〇、三六	144、二五二	〇、三五五	六、五〇	184、九三三	四〇、六七二	二八九、六五
八月三十一日	〇、二八	112、一九六	〇、四四六	四、一〇	146、五四四	三四、三四八	三三三、九七三
九月十五日	〇、二六	104、一八二	〇、四四六	三、七五	134、〇三四	二九、八五二	三三三、八二五

九月三十日	〇、二七	六、二九	〇、三七	二、七〇	一一、七七	四、六八	三九、四九
十月十五日	〇、二七	六、二九	〇、二九	三、二〇	七、三七	六、二二	四〇、七四

第三十二表 甲、大正四年灌水の排除により流失せる鹽量の計算數

日期	灌水100鉢の 含鹽量(瓦)	同水深五寸反 當含鹽量	排除水100鉢の 含鹽平均量(瓦)	排除水の 平均水深	同 反當含鹽量	反當含鹽 (量)	同上計
五月二十六日	〇、〇三〇	一一、〇三三	〇、〇四七	三、八五	一四、五三三	三三、三〇一	一三三、三〇一
六月十一日	〇、〇一〇	八、〇四	〇、〇七五	三、五〇	二二、〇三七	三三、〇三三	一四六、三三四
六月二十六日	〇、〇八五	三四、〇二〇	〇、一七五	三、九〇	五四、七〇〇	二〇、六四〇	一六六、九六四
七月十一日	〇、〇六五	二四、〇四二	〇、〇八九	三、六五	二六、〇三三	一、九九一	一六八、九五五
七月二十六日	〇、〇八〇	三三、〇五六	〇、〇九〇	一〇、〇〇	七二、二二六	四〇、〇七〇	二〇九、〇二五
八月十一日	〇、〇三〇	八、〇四	〇、〇九三	三、二五	二四、二三三	一六、二〇八	二二五、三三三
八月二十六日	〇、〇五五	二二、〇〇九	〇、〇五五	一〇、〇〇	四四、〇七七	二二、〇三八	二四七、二七一
九月十一日	〇、〇一〇	四、〇〇七	〇、〇四一	五、五〇	一八、〇七一	一四、〇六五	二六一、三三六
九月二十六日	〇、〇一〇	八、〇四	〇、〇七四	五、二五	三二、三四	三三、二一〇	二八四、四五六
十月十一日	〇、〇四〇	一六、〇二八	〇、〇七〇	三、七五	二二、〇三七	五、〇〇九	二八九、四六五

備考表中灌溉水量は一尺水深反當八〇一四〇貫として計算せり

乙、大正四年灌水除塩後の土壤含類の減量計算

表	土	試驗終了後の土壤含鹽率		※ 反當減鹽量	
		大正三年	大正四年		
		〇、三四五%	〇、二五〇%	〇、〇九五%	四九、五九二

一尺下	一、二八五	〇、七五〇	〇、五三五	五五八、五五六
二尺下	二、二九〇	一、五七〇	〇、七二〇	七五一、七〇二
				計一三五九、八五〇

備考※濱汀干潟地は野坂農場を去る數里にして土質相類似す故に野坂農場に於ける天然状態の土壤容重を測定したるものを計算に用ひたり(第十干潟地重量の概要參照即ち一〇〇耗に乾土平均一二九二瓦を含有し一尺深反當土壤重量は一〇四四〇三貫なり又表中「表土」とあるは何寸の厚を意味するや不明なれども大前技手の記憶に依れば其當時干潟地土壤採集に五寸乃至六寸を表土と見做せりと云ふ故に本計算に表土は表層土五寸間と假定せり

第二十九表を検するに大正三年の除鹽用灌水は濃度高きも其効果少なからずして土壤の含鹽率を著しく低減せしめたり之れ供試土壤の含鹽率(一七五%)高くして灌水は上層土の鹽類を溶解して下層土に沈降したるが故なるへし故に灌水の地下滲透稍容易なる干潟農場に於ては濃度稍高き灌水も未墾土壤の除鹽に利用し得るの便あるへし

第三十一表及三十二表は灌水に依り溶出排除せらるゝ鹽類量の意外に少なるを示し大正三年に於ては鹽分含量多き干潟土壤(一七五%)に對し水深五寸の灌溉を繰返すこと九面に及ぶも其排水と共に流失する鹽量は合計僅かに反當四百貫餘にして今假りに之を表層土一尺間より除去せらるゝものとするときは僅かに土壤の〇、四〇%の減率に過ぎず殊に土壤の鹽分漸次除去せらるゝに従ひ灌水と共に排除せらるゝ鹽量は益々減少するに至るへきは明なり

斯の如く灌水に溶出する鹽類は甚量僅少なりと雖も茲に注意すへきは灌水式除鹽法の土壤の含鹽率に及ぼす効果は敢て微弱ならざることなりとす即ち大正三年試驗終了後に於て土壤

の含鹽率は著しく低下し原土の一、七五〇は表土〇、三四五〇一尺下一、二八五〇に減率せり又同四年に於ても同様の成績を示せり換言すれば湛水の排除と共に流出する鹽類の量は敢て大ならざるも土壤の含鹽率は著しく低減せり同三年即初年目の試験に於て圓筒に填充せる土壤は粉碎したる風乾土なりしを以て初めて漑きたる湛水は土壤の鹽分を溶解すると共に容易に下層に降るを以て下層土の鹽分量は増加し上層土は反之稀薄となりしは明なり而して斯の如きは土層天然状態と著しく異なるが故に實際干潟地に於て湛水除鹽を行ふ場合と同一視し難きものあり故に湛水排除に依り流失せし鹽量と土壤の減鹽率との關係を知らんかため同三年の試験成績を引照するは當を得ざるものあるへし然るに同四年に於ける試験は前年既に約十回の湛水除鹽を行ひ圓筒内の土壤は沈定して稍天然状態に類似し其の表土は〇、三四五〇一尺下〇、一、二八五〇二尺下は二、二九〇〇の含鹽率を示せる土壤に再び灌漑湛水を前年同様に十五日毎に繰返したるものにして其成績は湛水の排除に伴ふ流失鹽量と土壤鹽類の減量とを比較するに差支なかるへし 第卅二表甲及乙の示す處に據れば同四年に於て十回の灌漑排水に依り除去せし鹽類は反當約二九〇貫に過ぎざるに排水除鹽後の土壤は表層土に約五〇貫一尺下に五五〇八貫二尺下に七五〇一貫合計千三六〇貫の鹽類を失ひたるを示せり即ち土層二尺五寸間より流出せし總鹽量一三六〇貫の内湛水排除と共に流失せし鹽量は二九〇貫にして殘額一〇七〇貫は地下に沈降せしものと考へざるを得ず故に湛水式除鹽法の効果は二種の重要なる作用の結果なるを知るへし該作用の一は鹽類の溶出除去にして他は鹽類の沈降なり而して本試験の成績に依れば第一作用は第二作用に比し四分の一弱に達せざるものと云ふへし凡そ水

は鹽類を溶解する力に富み鹽化曹達の如き水の一〇〇に對し三五内外を溶解す故に湛水式除鹽法は主として土壤内より鹽類を溶出せしめ排水と共に之を除去するにあるか如きも重粘土に行ひたる右試験は湛水排出と共に除去する鹽類は豫想外に少量なるを示せり今其理由を考ふるに重粘質干潟土壤に灌溉湛水するときは土壤内の鹽類は極めて遅緩なる毛管瀰散作用に依りて上昇すへきか故に土表に近く存在する鹽類に非されは湛水に移動すると困難なるへく殊に稍々除鹽せられし土壤に對して湛水の溶解力は微弱なる作用を呈するに過ぎざるへし而して砂質の干潟土壤に於ては之を粘質の干潟土壤に比し其の作用大なるは勿論なれども凡そ鹽類の上昇瀰散は極めて遅緩なるものなり例へば著者か略測せし處に依れば〇・七四四の鹽化曹達の溶液を直接蒸溜水に接觸せしめ百五日間常溫の室に靜置せしに接觸面より

三寸三分及至六寸六分は 〇・四〇〇%

六寸六分及至九寸九分は 〇・一九〇%

九寸九分乃至一尺三寸二分は 〇・〇八五%

一尺三寸二分乃至一尺六寸五分は 〇・〇三二%

一尺六寸五分乃至一尺九寸八分は 〇・〇一五%

一尺九寸八分乃至三尺三寸は 〇・〇〇八四%

の濃度を有せり

元より圃場に於ける湛水は風力のため動搖攪拌せらるへきを以て室内靜置の場合とは同一視し難きも土壤内部は靜置状態と同様なるへく且つ土壤内に於ける上昇瀰散^⑧作用は土壤水分

中に起るを以て其力阻害さるゝ事少なからざるへし
 右試験に示せる湛水式除鹽法に於ける二種の作用は干潟農場に行はるゝ普通の灌溉排水に依り除鹽を行ふ場合にも生すべきものなるへし

大正十年平安北道不二西鮮農場干潟地に於て森山貞平氏か灌溉排水と鹽類の溶出状態とを調査せんかため一反二畝を試験區として六寸内外の湛水を行ひ排水及其鹽分を測定し且つ試験前後に於て土壤の含鹽率を分析したる成績も又前記三浦技手試験成績と其軌を一にするものあり今同農場の承諾を得森山氏の測定せし數字を掲げ之か解釋を試むへし

第三十三表 湛水の排除に依り流失せる鹽類量 (森山氏測定)

第一號 試驗地 (面積一反二畝)	第二號 試驗地 (面積一反二畝)
七月六日 灌溉	七月九日 灌溉
七月十六日 排水及灌溉	八月十日 排水
八月十六日 排水及灌溉	八月二十三日 灌溉
十月四日 湛水	九月十二日 排水
	十月四日 排水
反當除去鹽量 六六、九	事故のため除鹽量不明なるに依り八月三日湛水含鹽量反當八四、二と假定せり (八月十六日以降七日八湛水なし)
反當除去鹽量 一〇四、三	反當除去鹽量 四六、二
反當除去鹽量 五二、二	反當除去鹽量 三四、二

第三十四表 灌溉排水前後の土壤含鹽率 (森山氏測定)

第一號 試驗地	第二號 試驗地
試驗前	試驗前
試驗後	試驗後
四、〇七%	四、一九%
〇、一四%	〇、〇九%

一寸下	〇、五四	〇、〇四	〇、八九	〇、〇八
三寸下	〇、四〇	〇、〇八	〇、六六	〇、二六
六寸下	〇、四二	〇、三三	〇、五四	〇、三六
一〇寸下	〇、五一	〇、四二	〇、五五	〇、六四

第三十五表 一回灌漑の除鹽量 (森山氏測定)

第一號 試驗地	試驗前	試驗後	備考	第二號 試驗地	試驗前	試驗後	備考
	七月六日	七月十七日			九月十六日	十月五日	
表面	四、六三 ⁸	〇、五一 ⁸	水深六寸十日	表面	二、八〇	〇、二三 ⁸	水深六寸十七日
一寸	〇、八二	〇、三五	間灌水して排水を行へり其	一寸	〇、六一	〇、二一	日間灌水して排水を行へり
三寸	〇、七七	〇、五一	水を反當除去鹽量	三寸	〇、四六	〇、三五	其反當除去鹽量六十四貫
六寸	〇、五六	〇、五六	七十一貫	六寸	〇、四九	〇、三九	
一〇寸	〇、四九	〇、六〇		一〇寸	〇、五九	〇、四八	

右三表に依り灌水の排除と共に流失せる鹽類量及試驗終了後に於ける土壤の含鹽減量とを計算し左表に之を示すへし

第三十六表 第一號試驗地灌水による除鹽量 (第三十四表及第三十三表より算出す)

除鹽後に後に於ける土壤の含鹽減量		灌水排除と共に流失せる鹽類量	
土層の深さ	鹽類減率	排水回数	鹽類量 (反當)
表面二分間	三、九三 ⁸	第一回	六、六九 ⁸
	鹽類減量 (反當)		
	一〇八、〇七五 ⁸		

次一寸間	〇、五〇	六八、七五〇	第 二 回	一〇四、三
次二寸間	〇、三二	八八、〇〇〇	第 三 回	五二、二
次三寸間	〇、〇九	三七、一二五	計	二二三、四
次四寸間	〇、〇九	四九、五〇〇		
計		三五一、四五〇		

一尺深反當土壤重量は同農場に於て稍濕潤状態の土壤重量を測定せしものより五分の水分を減し拾參萬七千五百貫として計算せり

第三十七表 第二號試驗地灌水による除鹽量 (第三十四表及第三十三表より算出す)

土層深さ	鹽類減率	鹽類減量(反當)	排水回数		鹽類重(反當)	備 考
			流出せる鹽類重	除去せる鹽類重		
表面二分間	四、一〇	一二二、七五〇	第一回	八四、二	其他事故に依り灌水の一部を排除したるときの除去鹽量明ならざるも總額二百五十貫を越ゆることなるへし	
次一寸間	〇、八一	一一一、三七五	第二回	四六、二		
次二寸間	〇、四〇	一一〇、〇〇〇	第三回	三四、二		
次三寸間	〇、一八	七四、二五〇	計	一六四、六		
次四寸間	増率 〇、〇九	四〇八、三七五 増量 四九、五〇〇				

第三十八表 一回の灌溉排水による除鹽量 (第三十五表より算出す)

除鹽後に於ける第一號地合鹽減量	土層の深さ	鹽類減率	鹽類減量(反當)
除鹽後に於ける第二號地合鹽減量	土層の深さ	鹽類減率	鹽類減量(反當)

表面二分間	四、一二 ^計	一一三、三〇〇	表面二分間	二、五七 ^計	七〇、六七五 ^計
次一寸間	〇、四七	六四、六二五	次一寸間	〇、四〇	五五、〇〇〇
次二寸間	〇、二六	七一、五〇〇	次二寸間	〇、一一	三〇、二五〇
次三寸間	〇、〇〇	〇、〇〇〇	次三寸間	〇、一〇	四一、二五〇
計		二四九、四二五	次四寸間	〇、一一	六〇、五〇〇
次四寸間	増率 〇、一一	増量 六〇、五〇〇	計		二五七、六七五
灌水排除と共に流失せる鹽類量		七一、〇〇〇	灌水排除と共に流失せる鹽類量		六四、〇〇〇

右試験中不二西鮮農場に於て使用したる灌水の合鹽率明ならず且つ定量せる土壤の合鹽量は普通状態に於ける土壤の百分率なるか故に試験前後の合鹽率を比較して除鹽量を算出するは不正確たるを免れざるも只れ灌水式除鹽の概要を知らんかため上記の計算をなせり上記の三表を検するに平安北道龍川郡不二西鮮農場及京畿道水原濱汀浦干潟地に於ける灌溉排水除鹽の試験成績は共に同様の傾向を示すを知るへし今便宜のため之等の成績を略記せんに

大正三年濱汀浦干潟地に於ける試験	土壤合鹽減量 (反當)	灌水排除と共に流失せる鹽類量 當	土壤の合鹽減量 を〇〇として
大正四年濱汀浦干潟地に於ける試験	二五九、八五〇	四三、七四 ^計	二、二八七
大正十年不二西鮮農場第一號地に於ける試験	三五、四五〇	二九、四六五	六、五五六
大正十年不二西鮮農場第二號地に於ける試験	四〇、三七五	三三、四〇〇	六、二三八
大正十年不二西鮮農場第一號地に於ける一回灌溉試験	二四九、四二五	二五〇、〇(?)	二六、四六五
大正十年不二西鮮農場第二號地に於ける一回灌溉試験	二五、六七五	七一、〇〇〇	二四、八三七

右に列記せる五箇の灌水式除鹽試驗の成績に依れば土壤中に於ける合鹽類減量の約四割乃至八割は地下に沈降し殘餘の二割乃至六割は灌水と共に流出したるを知るへし

砂質の干潟土壤の如く重力水の通過稍容易なる場合に於ける灌水の降下を考ふるに土表と地下水面との中間土層を通過する速度は重粘質土に比し速なるへきも地下水漸く高まり且つ其排出容易ならざるに於ては灌水除鹽の効果は多く鹽類の瀾散作用に歸すへし濱汀浦干潟地土壤に比し稍膨軟なる不二農場土壤に於て約三ヶ月間經續したる灌水除鹽の試驗及十數日間灌水したる兩成績を検するに前者は全除去鹽類量の三割八分を後者は七割四分を下層に沈降せしめたり即ち後者は前者に比し多量の鹽類を下層に移動せしめたり之か初回の灌水は比較的少量に下方に沈降し得たるか爲めなるへし而して反之重粘質干潟土壤は滲透性に乏しく實際に於ては灌水の下降不可能なるの觀ありと雖も濱汀浦干潟地に於ける試驗の結果は土質粘なるに拘らず尙ほ八割の鹽類を沈降せしめたるを示せり之れ干潟農場は防潮堤締切後一帯に地下水低下し且つ地下水と土表との間に存する土層は尙ほ多量の水分を吸收し得るの餘力を生じ土壤表面の灌水は漸次降下して遂に地下水に達すると共に上層土の鹽類を下層に沈下せしものなるへし然りと雖も表層土の下方に粘質堅盤の發達せる干潟地に於ては灌水の下降果して斯の如く容易なるや否や即ち鹽類の沈降するもの多きや否や著者未だ之に就て記すへき資料を有せざるを遺憾とす

灌水式降鹽法は鹽類の流失と沈降との二作用を生ずるは前既に述へし處にして兩者何れか最も其作用大なるかは主として土質及地下水の高低に依るへしと雖も之か利用に就て一般的

に考ふるに湛水は土表に近く存在する鹽類に非されは之を溶出する作用微弱にして普通の干潟地に於て湛水の溶出作用を極度に發達せしめ難き理由あるは前既に記述せり而して鹽類の沈降作用は人工的に之を左右する事比較的容易なるへし例へは地下排水溝を設くるか如き最も効果あるへく或は單に明渠を設けて土層を乾燥せしむるも其効果少なからざるへし之に反して地下水高く且つ其排出容易ならざる干潟地の湛水式除鹽法は主として鹽類の溶出にあるを以て多量の灌水を用ふるに非されば其効果顯著ならざるものと考ふるを得へし

湛水に依りて一度地下に沈降したる鹽類は土壤の表面に湛水を有する間即ち土壤の表面乾燥して蒸發作用起らざる間は其上昇極めて遲緩なるは明なり反之土壤の表面乾燥するに至れば砂質干潟地は容易に下層の鹽類を表層土に移動せしむるも重粘質土壤に於て其作用比較的困難なるは第四干潟地耕土に於ける可溶性鹽類の分布及移動の第廿三表の説明中に記せし處なり

尙ほ湛水の下降に伴ふ各種鹽類の移動及湛水の温度と鹽類の移動等茲に説明すべき問題ありと雖も土壤乾濕の状態及土壤の温度等の關係錯綜し簡單に論し難きものあり他日調査の進むに従ひ更に記述する處あるへし

概 要

一、湛水か土壤中を通過する事稍容易なる干潟地例へは地下滲透容易なるは勿論下水低く其上方に存する土層か尙多量の水分を吸収する場合の如しに於ては水稻栽培に適せざる如

- き濃厚なる灌水を以て未墾土壤の初期除鹽に利用し得るの便あり
- 二 灌水式除鹽法を行ふ時は鹽類の一部は灌水の排除と共に流出し他の一部は地下に沈降す而して平安北道龍川郡不二西鮮農場及京畿道水原郡濱汀浦に於て試験したる成績は土壤中に於ける含鹽類減量の約四割乃至八割は地下と沈降し殘餘の二割乃至六割は灌水と共に流出したるを示めせり
- 三 干潟地に於ける灌水をして多量の鹽類を土壤より溶出せしむる事難きも地下に沈降せしむるは人工的に左右し易かるへし
- 四 一度地下に沈降したる鹽類は土表灌水を以て覆はるゝ間は上昇極めて遲緩なり然れども土壤表面乾燥し蒸發作用起るときは鹽類は下層に移動し來るも砂質及粘質の土壤に依り著しき差異あり
- 五 灌水式除鹽を行ふに當り灌水を中絶し土表を乾燥せしむるは甚だ不利なり殊に砂質干潟地に於て然るへし

第七 干潟地土壤に於ける鹽類の水平分布

干潟地土壤中可溶性鹽類の垂直的分布状態に關しては略前述せしを以て茲に鹽類の水平的分布に就て調査したる處を記すへし大正十年四月七日野坂農場第一區中新設水田にして平坦なる耕地に於て肉眼的に土表の乾燥程度同様なる地點を撰ひ土壤の表面に九尺の半徑を有する圓を畫き其中心に於て一箇所及圓周線上に於て六箇所を各一尺五寸の深さに掘り表層土及

下層土を採集し之を分析せり左表に其成績を示すへし

第三十九表 野坂農場第一區水田土壤含有可溶性鹽類の水平的分布表

甲、表層土

土層の深さ	天然状態に於ける土 壤の水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固 形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對す る鹽化曹達の割合
表層土七寸	二四、一九五	〇、八二三三	一、〇〇四四	八一、九六九
同	二三、五四七	一、〇四五八	一、二七八〇	八一、八三〇
同	二三、九五二	〇、七二三二	〇、八八八〇	八一、四四一
同	二三、三九二	〇、七四二六	〇、九二三二	八〇、四三七
同	二四、八二五	一、〇八八三	一、三一一八	八二、九六二
同	二〇、四二九	〇、六八六五	〇、八五六八	八〇、一二三
同	二四、四三四	〇、七七四八	〇、九四八五	八一、六八六

乙、下層土

土層の深さ	天然状態に於ける土 壤の水分(原土一〇〇)	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固 形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對す る鹽化曹達の割合
七寸—一四寸	二六、七九六	〇、八五二〇	一、〇一六九	八三、七八四
同	二六、六六六	〇、六二三九	〇、七五四七	八二、六六八
同	二七、二九七	〇、五七九二	〇、七〇六一	八二、〇二八
同	二八、七三一	〇、四七四〇	〇、六三九九	七四、〇七四
同	二六、五四九	〇、七七〇八	〇、九二六三	八三、二一二
同	二七、〇三六	〇、四九八一	〇、六二一八	八〇、一〇六
同	二六、五一七	〇、五五三四	〇、六八〇九	八一、二七四

右表に依れば可溶性鹽類は土壤の上層土に多くして次層土に少し之れ前に述べたる垂直的分布状態の其軌を一にす而して土壤の水分の水平的分布は土表稍乾燥したる場合に於ては毎に概して同様なりと認めらるゝも可溶性鹽類の水平的分布は共に其の差違甚しきを示せり之土壤採集に當り注意すへき要件なりとす

又土壤浸出液の固形物に對する鹽化曹達の割合を検するに共に著しき差異を生せざるを知るへし之れ土表乾燥に伴ふ可溶性鹽類の聚散は主として毛管水の移動に伴ふか故ならん

概 要

- 一、平坦なる新設水田區に於て土表の乾燥程度均一なりと認めたる地點を選択し數尺を距て、七箇所の土壤地下一尺四寸間の土層を調査せり
- 二、水分の水平的分布は甚しき差異を認めざるも可溶性鹽類の濃度は均一ならず之れ土壤採集上注意すへき事なり
- 三、鹽化曹達の可溶性形物に對する割合は略同様なり之れ該土壤中に於ける鹽類の聚散は滲散作用に依る事少なくして水分の移動に伴ふ事大なるを想像せしむ

第八 干潟地土壤中に於ける可溶性鹽類の滲散作用

及毛管水の移動作用

干潟地土壤の含有する可溶性鹽類の湛水に移動する作用の強弱に關し調査せんかため野坂

農場第一區舊貯水池跡水田、同場第二區貯水池底及未永農場念佛區舊貯水池跡水田より土壤を採集し之を分析せり今其成績を左表に示すへし

第四十表 野坂農場第二區貯水池底土層の可溶性鹽類の分布表

土層の深さ	天然状態に於ける土層の水分(原土%)		鹽化曹達		土壤浸出液の固形物		同上固形物(%)に對する鹽化曹達の割合		備考
	(乾土100)	(乾土100)	(乾土100)	(乾土100)	(乾土100)	(乾土100)	(乾土100)		
表層土八寸	二七、七〇八	〇、一八一六	〇、二四七七	七三、三二五					
八寸—一六寸	三一、一三四	〇、四六六二	〇、五八六六	七九、四六五					
一六寸—二四寸	三三、一一三	〇、八一七二	〇、九七八六	八三、五〇五					
地下二尺二寸の深さより採集したる地下水		二、二五九八	二、六五四〇	八五、一四七	地下水〇〇瓦中の瓦量				
貯水池表面より採集したる灌水		〇、〇一一三	〇、〇二四五	四六、一一八	灌水〇〇瓦中の瓦量				
貯水池底附近より採集したる灌水(表面より約三尺の深さ)		〇、〇一一三	〇、〇二四〇	四七、〇七九	灌水〇〇瓦中の瓦量				

右表に用ひたる土壤及地下水は野坂農場第二區東端に位する貯水池南側の池底より採集し灌水は舊落筋跡の窪地に於て收めたり貯水池の面積は十餘町にして約六年前より灌漑用に供したるものなり大正十年十月十三日土壤採集當時は中央を東西に貫ける舊落筋跡の窪地は満水したるも其兩側即ち落肩跡は露出せり同農場員の談に依れば該貯水池は大正十年六月より灌漑に供したるかため落筋跡窪地の外池底露出したるも九月未降雨ありしを以て再び貯水池全面に灌水し十月初旬(採集四五日前)兩ひ露出するに至れりと云ふ土層即ち落肩の状態は地下一尺四寸より碧色を帯ふる濃灰色に變し同農場第一區干潟地土層の如く表層土の下方に淡黄色の粘質堅盤發達せざるを以て下層土に含有せらるゝ鹽類の上方灌水に向て移動する作用

は第一區干潟地土壤に比し容易なるべきか

第四十表を検するに表層土八寸間は〇・一八一六の鹽化曹達を含有し貯水池の湛水に依り著しく除鹽の作用を受けたるを知り得べきも次層八寸乃至一尺六寸は約二倍半下層一尺六寸乃至二尺四寸は尙ほ四倍半の鹽化物を有せり而して貯水池表面に存する湛水及池底の附近に存する湛水の含有する鹽類量は何等差違なきを示せり若し池底の土壤より湛水に向ひ間斷なく鹽類の滲散する作用盛なる場合に於ては下方の湛水は上部の湛水に比し其含鹽率多大なるべき理なれども貯水池として數年間使用したる該溜池に於ては約三尺を距てたる上下部の湛水の鹽類濃度に差違なきを以て鹽類が池底の表土より湛水に移動する作用は極めて微弱なりと云ふへし(元より貯水池設置の初期に於て其作用稍速なるは明なり)今第四十表に示せる表層土八寸間の水分を化學的に遊離状態に存するものと假定し其濃度を計算するに土水一〇〇珩に對し鹽化曹達〇・四七三八なり而して露出せる池底の土壤採集當時土表濕潤状態にありしも實際に於ては幾分の蒸發は免れざりしならんと常に湛水を以て覆はれたる池底の土壤とを同様に論ずるは當を得ざるの嫌ありと雖ども今假りに湛水の鹽化曹達量と池底表層土水分の濃度とを比較すれば湛水の濃度は〇・〇一一三なるに對し土水の濃度は四拾倍強に該當するを知るべし斯の如く兩者濃度の差違大なるに拘らず其滲散作用の遲緩なるは直接湛水に接觸する池底表土の水分が鹽化曹達を含有する事少なくて湛水の濃度と其差違大ならざるに依るのみならず又干潟地粘質土壤が容易に湛水に移動する鹽類の滲散作用を制柳するに歸因するものなるへし斯の如くにして該貯水池に於て數年間の湛水に據り生したる著しき影響は僅かに

地下一尺六寸間の土層に達したるに過ぎざりしは第四十表に依りて明かに之を知るを得へし尙前表に依れば地下水の含有する固形物と鹽化曹達との割合は前者を一〇〇とし後者は八五強なるに對し海水に於ては八〇強(第一表參照)なり即ち地下水中に於て鹽化物の割合増大せしを示すものゝ如し鹽化曹達は瀰散作用強き鹽類なるを以て水田面湛水に移動し去る事多く従つて他の鹽化物は(前表に示せる鹽化曹達は單に地下水の鹽素を定量し之を鹽化曹達として計算したるものにして實際に於ては地下水は尙苦土石灰等の鹽化物を含有する理なりとす)は比較的少量に地下水に殘留せしものなるへし而して地下水の各種成分の割合に關しては第九防潮堤内干潟地土壤の含有可溶性鹽類の種類に於て更に論述する處あるへし

又野坂農場第一區東端に七年間貯水池として使用し大正十年春池底を整地し水田を設けたる所あり而して同年に於ける水稻作の狀況に依れば舊藩筋肩の表層土約二尺を削去せし跡地に於ては水稻の生育著しく不良にして出穂期に至り遂に枯死せるに反し舊藩筋跡にして上記削去せし表層土を以て埋立たる水田に於ては水稻の生育優良なるを示せり大正十年十一月中旬此等兩種水田の土壤を採集し土層を検するに

甲、前記不良水田に於ては表層土五寸は同農場干潟地水田の夫れに類似し以下一寸間は赭色を呈する沖積層にして尙五寸を降れば表層土に類する土壤となり其下方地下一尺六寸にして厚さ六寸の砂層あり地下水を滲出す砂層に次て厚さ一寸を有する堅き粘質層ありて暗紅色の小礫を混す之より以下は砂礫を混する赭色の粘土層にして其組織からず之れ即ち干潟地土壤滯積の底部にして地表より約二尺三寸の深なりとす

乙、舊潞筋跡埋立優良水田の土層は舊貯水池底表層土を堆積したるものなり地下五寸にして少量の土水噴出し地下水は約二尺の深さより採集せり(上記土層の説明、分析用土壤及地下水は同農場員本田陣雄氏の採集したる者なり)右兩種水田より採集したる土壤及地下水の分析成績を左表に示すへし

第四十一表 野坂農場第一區舊貯水池跡水田土壤の含可溶性鹽類表
甲、不良水田(舊潞筋肩表層土を削去せし跡地)

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合	備	考
表層土四寸	〇、〇八〇七	〇、二七一五	四七、〇五五	右同斷	分析中土壤浸出液の濾過困難にして幾分の混濁を認む故に固形物の數正確ならざるの嫌あり
四寸―八寸	〇、〇九五九	〇、二五一一	三八、一九一	右同斷	
八寸―一二寸	〇、〇九七九	〇、二五四五	三八、四七〇	右同斷	
一二寸―一六寸	〇、一〇〇九	〇、二五二七	三九、九二九	右同斷	
一六寸―二〇寸	〇、〇八〇二	〇、二四〇九	五六、九一九		
二〇寸―二四寸	〇、二〇五五	〇、二三八五	八六、一六四		
地下水(第四表参照)	〇、四三五〇	〇、五三二八	八一、六四四	地下水一〇〇乾中の瓦量	

乙、優良水田舊貯水池底表層土を以て埋立たる舊潞筋跡地)

土層の深さ	鹽化曹達 (乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物 (乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合	備	考
表層土四寸	〇、〇三六四	〇、二〇三八	一七、八六一		分析中土壤浸出液の濾過困難にして幾分の混濁を認む故に固形物の數正確ならざるの嫌あり
四寸―八寸	〇、〇三〇五	〇、一四〇七	二一、六五一		
八寸―一二寸	〇、〇四七七	〇、一四六一	三二、六四八		

一二寸—一六寸	〇、一一五六	〇、二四三三	四七、五二三
一六寸—二〇寸	〇、一七三九	〇、二五一八	六九、〇六三
地下水(第四表参照)	〇、一四二二	〇、二〇三二	六九、四八八
			地下水一〇〇珦の瓦量

前表に依れば乙優良水田は之を甲(不良水田)に比し其含鹽量少なく殊に地下一尺二寸に至る土層間に於て然りとす之該水田は舊貯水池底の表層を削去せし土壤を以て埋立たる土壤より成り且つ大正十年水稻栽培期間灌溉湛水せしものなるか故なるへし地下水の如きは恐らく除鹽せられたる池底表層土に殘溜せし鹽類の土水に溶出したるもの少なからざるへく従つて鹽化曹達の固形物に對する割合不良田の夫れに比し少なきを示せり而して不良水田土壤及地下水の含鹽量は上記の如く優良水田に比し大なるも水稻栽培中の湛水に依て著しく除鹽せられたるは明かに認め得へし之該水田土層の構造は野坂農場干潟地下層土に普通存在する過濕粥狀の土壤にして多量の鹽類を含有せしなるへく且つ該土層間に沖積土及砂質土の混層あるを以て前表に示せる含鹽量を比較する事困難なりと雖も灌溉水に移動する鹽類の瀾散作用及湛水の沈降作用比較的容易にして除鹽の効果深層に及ひしものなるへし

以上は干潟地重粘質土壤に於ける貯水池底土層の含鹽量減少状態に熟て記述せしものにして尙砂質土壤に於ける場合を示さんかため大正十年十月廿五日黃海道甕津郡未永農場念佛區水田に就て調査せし處を記すへし該水田は三年間貯水池として使用したる跡地にして既に數回(約六回)の水稻作を行ひし所なり採集前十月十八日四、八珦九月二十七日一、〇珦の降雨ありしも採集當日は土表稍乾燥せり土層は地下三尺二寸に至るも膨軟なる砂質壤土にして以下八

寸を降れば碧色を帯ふる濃灰色の粘質層に變せり今採集土壤の分析成績を左表に示すへし。

第四十二表 未永農場念佛區舊貯水池跡水田土壤含有可溶性鹽類表

土層の深さ	鹽化曹達(乾土一〇〇)	土壤浸出液の固形物(乾土一〇〇)	同上固形物一〇〇に對する鹽化曹達の割合
表層 土 八寸	〇、七〇五八	〇、八五八一	八二、二五二
八寸—一六寸	〇、五九六三	〇、七二九三	八一、七六三
一五寸—三二寸	〇、七九四三	〇、九二七五	八五、六三九

前に記載したる如く第四十二表に用ひたる土壤は三箇年間貯水池として使用せられ爾來數回の水稻作を行ひたる水田より採集したるものなれば湛水及澆灌水に依り除鹽せられし事大なるへきの理なりと雖も前表は地下三尺二寸に至るに含鹽量著しく少なからざるを示せり凡そ砂質にして膨軟なる該水田土壤の如きは湛水除鹽の效果速なるへきに却て其然らざる所以は他に理由の存するなるへし該水田は下層地下約四尺に碧色を帯ふる濃灰色の粘質土層を有し其上層約四尺間は膨軟なる砂質土層より成る故に除鹽のため湛水を有するときは砂質土層の鹽類は比較的容易に沈降すると共に又湛水に滲散し去るへしと雖も湛水を排除したる後土表の蒸發徐々に行はるゝときは尙多量の鹽類を含有する下方の粘質土層より鹽類を砂質土層に移動聚積せしむるに至るへきの理なり之前表に於て顯著ならざる除鹽の効果を呈したる所以ならんか

概要

一、干潟地に設けたる貯水池底表土の鹽類が湛水に向て上昇滲散する作用は極めて遅緩なるか如し之れ上昇滲散作用は一般に遅緩なるのみならず土壤の水分中に起る滲散作用は尙ほ一層微弱なるに非ざるか研究を要すへし

二、貯水池設置後年月の経過したる場合に於ては上記の如く表土より湛水に向て滲散する鹽類の作用は極めて遅緩なるも貯水池新設の場合に於ては其の作用稍速なるは明なり

三、多年湛水を有する貯水池に於ては土壤水分に飽和すへきを以て湛水の下降少く従つて之に伴ふ鹽類の沈降作用は殆んど停止せしものと見做し得べく元より地下水の流失する貯水池に於て然らざるは勿論なり而して前記の如く土壤中の上向滲散作用微弱なりとすれば池底下層土の含鹽量は意外に大なるへき理なり

四、未永農場念佛區舊貯水池跡水田は三ヶ年貯水池として使用せられ後數回の水稻栽培を行ひし地なるを以て土壤は灌漑排水に依りて除鹽せられ含鹽率低かるへき理なりと雖も大正拾年拾月下旬即ち水稻收穫後乾燥狀態の水田を調査したるに含鹽率高く鹽化曹達〇・六〇強(土層一尺六寸間)を示せり其の理由は次項の如し

五、上層土砂質にして下層に多量の鹽類を包藏する土壤存在するときは湛水により上層土の除鹽速なるへきも一度水田面乾燥し蒸發盛なるに至れば兩ひ多量の鹽類は上層土に移動聚積す之れ此種土層に於ては毛管水の移動容易なるか故なるへし

第九 防潮堤内干潟地土壤の含有可溶性鹽類の種類

干潟地土壤の含有する可溶性鹽類の主要給源は海水なるか故に干潟地土壤中には海水の成分たる鹽化曹達最も多量に含有せられ其他鹽化苦土、硫酸苦土、硫酸石灰、鹽化加里、硫酸加里等存在するは明なり前にも記載したる如く干潟地土壤は一二の例外を除けば皆鹽基性反應を呈するを以て海水の成分は土壤中に於て化學的變化を起し海水と異なる鹽類を生ずるものなるへしと雖も其量は恐く微少にして干潟地土壤は海水と略は同種の可溶性鹽類を含有するものと認め得へし然りと雖も防潮堤内の干潟地土壤に於ける各種可溶性鹽類の割合は海水夫れに比し著しき相違あるへし干潟地土壤中の可溶性鹽類は土壤表面に於ける湛水の下降と共に沈降し或は毛管水の上昇作用と共に移動する場合多かるへし而して此種の作用は單に物理的移動にして原液に於ける各種鹽類の割合(即ち海水に於ける割合)を變ずる事なしと假定するも溶液と土壤との間に化學的變化を生じて溶液鹽類の割合を變ずる事なきや否や例へば普通の耕土に海水を注く時は土壤の成分と海水の成分との間に理化學的作用を生し溶液の成分を變せしむるか如し然りと雖も干潟地土壤の如く永年海水に浸漬し其の鹽類に飽和したる土壤は之を普通の耕土に比し溶液の成分を變せしむる事少なかるへきを以て上記物理的作用に伴ふて移動する各種鹽類の割合は原液の夫れと異なる處大ならざるへし若し然りとせば土壤表面に於ける蒸發作用に伴ひ生ずる毛管水上昇に依り表層土に聚積する各種鹽類の割合も又海水の夫れと大差なかるへく従つて下層土中に含有する各種鹽類の割合同様なるへしと雖も降雨水或は灌水に依り表層土の聚積鹽類を溶解流失するに際しては其溶解の速度及溶解の分量異なるかため土壤に殘留する各鹽類の割合を變化せしむるは明なり又土壤表面の湛水下降せざる

場合に於て土壤中の各種塩類は洪水に向て上昇瀰散すへし而して各種塩類は各異なる瀰散度を有するを以て土壤中の各種塩類の割合は漸次變更するの理なりとす

斯の如く干潟地は降雨及洪水等に依りて其土壤中の各種塩類は絶えず其の割合を變するものと認め得へきも果して實際に於て其然るや否やを知らんかため野坂農場第一區防潮堤内鮮人所有の農圃熟田に於て晴天の際白色の結晶物を折出する畦畔の土壤(大正十年四月下旬採集第廿七表に用ひたる水田の畦畔土壤なり)及野坂農場第一區防潮堤外鹽竈跡草生地に於ける表層八寸間の土壤(大正十年十月十三日第十一表に用ひたる土壤の採集地点より收めたるものなり)を採集し各種可溶性塩類の成分を分析せり其成績左の如し

第四十三表 野坂農場第一區防潮堤内熟田畦畔土壤の含有可溶性塩類の成分表

甲、

乾土一〇〇に對して 成分含量〇・七一三 に對する百分率	0.000 100	0.112 11.2	0.110 11.0	0.275 27.5	0.007 0.7	0.103 10.3	0.014 1.4	0.069 6.9	計 0.669 99.999
	0.042 4.2	0.112 11.2	0.110 11.0	0.275 27.5	0.007 0.7	0.103 10.3	0.014 1.4	0.069 6.9	計 0.669 99.999
	0.042 4.2	0.112 11.2	0.110 11.0	0.275 27.5	0.007 0.7	0.103 10.3	0.014 1.4	0.069 6.9	計 0.669 99.999
	0.042 4.2	0.112 11.2	0.110 11.0	0.275 27.5	0.007 0.7	0.103 10.3	0.014 1.4	0.069 6.9	計 0.669 99.999

乙、(甲表の數字より改算せり)

乾土一〇〇に對して 成分含量〇・六六五 に對する百分率	0.000 0	0.219 21.9	0.000 0	0.105 10.5	0.000 0	0.009 0.9	0.009 0.9	0.040 4.0	計 0.669 99.999
	0.000 0	0.219 21.9	0.000 0	0.105 10.5	0.000 0	0.009 0.9	0.009 0.9	0.040 4.0	計 0.669 99.999
	0.000 0	0.219 21.9	0.000 0	0.105 10.5	0.000 0	0.009 0.9	0.009 0.9	0.040 4.0	計 0.669 99.999
	0.000 0	0.219 21.9	0.000 0	0.105 10.5	0.000 0	0.009 0.9	0.009 0.9	0.040 4.0	計 0.669 99.999

附記 從來海水の分析結果を示すに當り鹽類の化合物に改算したるもの少からずと雖も右表に示す如く各成分の割合著しく海水の夫れと異なる場合に於て上記の計算法に據り鹽類を算出し之を海水の鹽類と比較するは不當なるが如し例へは海水分析に於ける如く曹達は鹽化曹達と見做して計算するも殘餘の鹽素及硫酸は如何なる割合に他の鹽基と結合せしむべきや判斷に苦まざるを得ず凡そ酸基及鹽基の化合に依り生ずる鹽類の種類及其量は兩者化合力の強弱及質量の割合等に依りて支配せらるべきものと推定せざるを得ず又溶液中に於ける鹽類の電離の説より考ふるときは溶液稀薄なる場合と濃厚なる場合に於て各成分の存在すべき状態を異にすべきを以て前記の如き假定的結合法は果して事實に近き成績を示すものなるや疑問なりとす故に本分析結果は前表の如く二様式として之を示せり(以下之に準ず)

第四十四表 野坂農場第一區防潮堤外鹽竈跡草生地表層土の含有可溶性鹽類の成分表

甲、

乾土一〇〇に對して 成分含量〇・二七二 に對する百分率計	0.003	0.035	0.101	0.255	0.006	0.000	0.001	0.252
	一、四七二	三、八六八	三七、一三三	四九、九五六	二、二〇六	〇、〇〇〇	〇、二五六	一〇〇、〇〇〇
	硫酸 SiO ₂	硫酸 SO ₃	鹽素 Cl	曹達 Na ₂ O	加里 K ₂ O	石灰 CaO	苦土 MgO	固形物

乙、(甲表の數字より改算せり)

鹽素 Cl	硫酸 SO ₄	硅酸 SiO ₂	ナトリウム Na	カリウム K	カルシウム Ca	マグネシウム Mg	固形物
----------	-----------------------	------------------------	-------------	-----------	-------------	--------------	-----

乾土一〇〇に對して 成分含量〇、二四五に 對する百分率	0.1010	0.02510	0.00550	0.0097	0.0059	0.003	0.0006	0.113
	四、一、九〇	一七、三六	一、六三	三七、八五	一、九八	〇、〇〇	〇、〇四	計 九九、九七

右の外第五表に示せる黃海道甕津郡川佐農場第一號水田區中に存在する不良水田の湛水(大正十年十月廿五日採集)は耕地を整理するに際し表層土を削り去りし排水不良なる低地にして大正七年以降四回の水稲作を行ひし水田面より採集せし者なり故に湛水中の鹽類は數年間下層土より上昇瀰散したるものと想像し得へし

凡そ海水は特殊の場合を除けば其の成分の割合殆んど同様なるか如し朝鮮西岸に於ける海水の成分分析成績も之を他海洋の夫れに比し能く類似す左に掲げたる海水成分表は朝鮮西岸に於て京畿道を中心とし南は木浦港内北は黃海道沿岸より採集せし海水の分析成績なり

第四十五表 海水の成分

檢體の説明

- 一、大正十一年二月十日夕刻滿潮時に於て京畿道振威郡野坂農場第一區防潮堤外より採水せり
- 二、大正十年十月廿四日夕刻滿潮時に於て黃海道甕津郡川佐農場第一農場防潮堤外より採水せり
- 三、大正十年十月廿六日早朝滿潮時に於て黃海道甕津郡末永農場防潮堤外より採水せり
- 四、黃海道沿岸の海水にして朝鮮總督府中央試驗所報告第三回第百五頁より引照す
- 五、大正十一年二月廿七日全羅南道木浦港に於て採水せり

甲、

固形物	苦土	石灰	加里	曹達	鹽素	硫酸	硅酸	痕跡
	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	SiO ₂	
三、一四〇	〇、一五二	〇、〇六六	〇、〇三六	一、一九九	一、五九四	〇、一八二	痕跡	五〇
計	四、七〇八	一、九八三	一、二七七	三、七〇三	四、九六五	五、六六六		〇
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		100,000
三、五二〇	〇、一四九	〇、〇五七	〇、〇四四	一、三三五	一、八〇〇	〇、一九二	痕跡	五〇
計	五、六四九	一、五九九	〇、九四二	三、六六三	四、九八八	五、二八九		〇
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		100,000
二、七三三	〇、一四九	〇、〇五五	〇、〇三〇	一、〇三四	一、四〇四	〇、一六〇	痕跡	五〇
計	五、二六二	一、九四二	一、〇五九	三、六五二	四、九五六	五、六五〇		〇
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		100,000
—	〇、一〇三	〇、〇四八	〇、〇八二	一、一〇〇	一、五七〇	〇、一七八	痕跡	五〇
計	六、三三二	一、五〇四	二、五七〇	三、四七五	四、九二二	五、五七六		〇
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		100,000
三、五九九	〇、一九〇	〇、〇六三	〇、〇四二	一、三四四	一、七八五	〇、二〇〇	痕跡	五〇
計	五、二七二	一、七四八	一、六九五	三、六七七	四、九五七	五、五五一		〇
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		100,000

乙、

鹽素	Cl	成分含量	百分率
一、五九四	五〇	二、八七	三、一〇
五、五、四八	〇	—	—
一、八〇〇	五〇	三、二〇	三、五〇
五、六、三二	〇	—	—
一、四〇四	五〇	二、五五	二、八三
五、五、七六	〇	—	—
一、五七〇	五〇	二、八三	三、一〇
五、五、四三	〇	—	—
一、七六五	五〇	三、二〇	三、五〇
五、五、七九	〇	—	—

固形物	硫酸	硫酸	硫酸	硫酸	硫酸	硫酸	硫酸
	シウム	マグネシウム	カルシウム	カリウム	ナトリウム	珪酸	硫酸
	Mg	Ca	K	Na	SiO ₂	SO ₄	SO ₄
三、一四四	〇、〇九二	〇、〇四六	〇、〇三三	〇、八九〇	痕跡	〇、二九九	七、六三三
100,000	三、一〇一	一、六〇一	一、二一四	三〇、九七九	痕跡	〇、二九九	七、一四五
三、五二〇	〇、一三三	〇、〇四二	〇、〇二八	〇、九八四	痕跡	〇、二九九	七、一四五
100,000	三、八二六	一、二七九	〇、八七四	三〇、七〇一	痕跡	〇、二九九	七、一四五
二、七三三	〇、〇九〇	〇、〇三九	〇、〇二五	〇、七七七	痕跡	〇、二九九	七、一四五
100,000	三、五七六	一、五四九	〇、九三三	三〇、四七三	痕跡	〇、二九九	七、一四五
—	〇、三三三	〇、〇四四	〇、〇六八	〇、八二四	痕跡	〇、二九九	七、一四五
100,000	四、〇三八	一、一〇一	二、四〇一	二九、〇六六	痕跡	〇、二九九	七、一四五
三、九九九	〇、二二五	〇、〇四五	〇、〇三五	〇、九三三	痕跡	〇、二九九	七、一四五
100,000	三、五九二	一、四〇五	一、〇九三	三〇、六八九	痕跡	〇、二九九	七、一四五

右表中乙に示せる「四黄海道海水」を除ける各地海水成分の割合を平均し第四十三表第四十四表及第四十五表との比較を便ならしめんため左表を挿入せり

第四十六表 表層土含有可溶性塩類成分と海水成分との比較表

鹽素	海水の平均成分		(第四十三表)		(第四十四表)		(第五表)	
	成分	濃度	熱田畦畔土壤の鹽類成分	鹽類成分	鹽類成分	鹽類成分	鹽類成分	鹽類成分
硫酸	SO ₄	五五、七八八	三四、四三六	四一、一九〇	二二、八八〇	硫酸	SO ₄	四八、四一三
珪酸	SiO ₂	七、四七二	〇、四五二	一、六三一	一、四八三	珪酸	SiO ₂	一、四八三
ナトリウム	Na	三〇、七一一	三〇、六七六	三七、八〇五	一六、五一八	ナトリウム	Na	一六、五一八
カリウム	K	一、〇一九	〇、九〇二	一、九九八	〇、五一九	カリウム	K	〇、五一九
カルシウム	Ca	一、四五九	一、三五三	〇、〇〇〇	三、八八五	カルシウム	Ca	三、八八五

マグネシウム Mg	三、五五一	二、一〇五	〇、二四五	六、三〇二
合 計	一〇〇、〇〇〇	九九、九九八	九九、九九七	一〇〇、〇〇〇

前表に據り海水及表層土に含有せらるゝ鹽類成分の割合を検するに後者に於ては鹽素の量減少せしに反し硫酸量著しく増加したるを見るへし詳言すれば熟田畦畔及鹽竈跡草生地土壤の鹽類成分中鹽素の量は海水に比し少なく「ナトリウム」の相當量にも達せず従つて表層土の「ナトリウム」は他の酸基即ち硫酸碳酸硅酸等と結合し曹達鹽類となるへく又「カリウム」「マグネシウム」「カルシウム」も同様に比較的多量の硫酸鹽を生ずるに至るへし又川佐農場低地水田の灌水に於ても硫酸量著しく増加し鹽素の量減少して僅かに「ナトリウム」の相當量を越ゆるに過ぎず即前記兩土壤の場合と略は同様なる傾向を示せるものと云ふを得へし而して硅酸は海水中に僅かに痕跡を認むるに過ぎざるも表層土の可溶性鹽類溶液中に於て分析可能の數量に達したるは恐く鹽類溶液の土壤に作用したる結果なるへし

茲に採集したる分析材料は天然状態に存在せしものなるを以て表層土に聚積したる鹽類の一部は降水及灌水に依り或は流出し或は再び下層土に降下し復雜なる諸種の移動作用を營みしもなるへし故に表層土及海水中に存する鹽類成分の割合相異なるは單に下層土より鹽類の上昇する間に起りたる作用のみに歸する事能はざるは明なりと雖も又重要なる原因の一なりと認め得へし故に表層土中の鹽類成分の割合を以て直に下層土或は地下水の含有する鹽類成分の割合を精細に推定するを得ざるも前掲第四十六表より考ふる時は硫酸量は減少し鹽素量は増加するの傾向を推知するに足るへし

大正十年五月十二日野坂農場第一區防潮堤内C號土壤の可溶性鹽類の分布状態は第六表に之を掲げたり採集の際收めたる地下水の分析表を示せば左の如し

第四十七表 野坂農場第一區防潮堤内C號土壤採集地点に於ける地下水の可溶性鹽類成分表

甲、

地下水100g中の瓦量成分含量二、八五九に對する百分率	0.008	0.049	1.779	1.122	0.041	0.051	0.190	3.281
	0.006	0.049	1.779	1.122	0.041	0.051	0.190	3.281
地下水100g中の瓦量成分含量三、二五三に對する百分率	0.006	0.049	1.779	1.122	0.041	0.051	0.190	3.281
	0.006	0.049	1.779	1.122	0.041	0.051	0.190	3.281

乙、

地下水100g中の瓦量成分含量二、八五九に對する百分率	0.008	0.049	0.008	0.087	0.034	0.037	0.115	3.281
	0.006	0.049	0.008	0.087	0.034	0.037	0.115	3.281
地下水100g中の瓦量成分含量三、二五三に對する百分率	0.006	0.049	0.008	0.087	0.034	0.037	0.115	3.281
	0.006	0.049	0.008	0.087	0.034	0.037	0.115	3.281

右表は硫酸の減量及鹽素の増量を示し前に豫想したる鹽類成分の増減と略一致するを知るへし而して「カリウム」「カルシウム」及「マグネシウム」は海水中に含有せらるゝ量多からざるを以て前表に依り其増減を窺知する事困難なりと雖も之等の硫酸鹽及鹽化物の彌散力²³より推論するときは其大略を知るを得へし「マグネシウム」の鹽化物及硫酸鹽は各之を鹽化曹達及硫酸曹達に

比すれば其力弱くして地下水に多く残留すへし、カルシウムも又同様の傾向を示すへし、カリウムの鹽化物及硫酸鹽は其滲散力各鹽化曹達及硫酸曹達より強大なり故に今若し地下水に存在する上記各種の鹽類が土層の水分中を滲散するものとせば鹽化加里、鹽化曹達、硫酸加里の大部分は速かに地下水を去り、鹽化石灰、硫酸曹達、鹽化苦土、硫酸苦土の大部分は地下水中に残留すへきの理にして前表に示せる地下水及海水の成分を検するに、カリウムと結合したる硫酸は比較的速かに滲散し去り、其量表層土に多かるべく従つて地下水に残留する量少なるへし、カリウム及ナトリウムと結合する鹽素は最も速かに滲散し去るへきも、殘餘の「カルシウム」及「マグネシウム」を結合する鹽化物は其速度遲鈍にして大部分は地下水に残留せしものと認め得へし。

硫酸曹達及硫酸苦土は各之を其鹽化物に比し滲散作用著しく弱きは前既に記せり故に若し海水に存する硫酸の大部分が「ナトリウム」及「マグネシウム」を結合する時は其滲散遅くして地下水は多量の硫酸を含有すへき理なりと雖も前表に示す如く地下水に硫酸量少なきは硫酸は主として「カリウム」を結合して速かに滲散したるものと想像せざるへし。

若し土層中に存在する海水の鹽類は上記の如き滲散作用をなすとせば干潟地土壤に於ける湛水に向て最も速かに滲散する鹽類は鹽化加里、鹽化曹達及硫酸加里にして地下水に残留する鹽類の大部は鹽化石灰、鹽化苦土等より成るものなるへし。

尙ほ表層土に存在する鹽類成分を検するに前にも記したる如く鹽素量の割合は海水に比し少なく、ナトリウムの相當量に達せず従つて剩餘の「ナトリウム」及他の鹽基は硫酸と結合するなるへし而して「ナトリウム」の鹽素と結合せし剩餘は「カリウム」「カルシウム」及「マグネシウム」に比す

るに其量大なるを以て硫酸曹達は比較的に多量に表層土に存在するものと云ふへし然るに海水の含有する鹽素量は、ナトリウムと結合するも尙剩餘ありて他鹽基と結合すへき理にして、ナトリウムの硫酸と結合するものは微量たるへし假りに海水に硫酸曹達を有するとするも滲散力弱きを以て地下水より滲散し去るは比較的少量なるへし然るに前表に示す如く表層土に多量の硫酸曹達を有するは如何なる理由なるやを考ふるに土壤中に存在する海水の鹽類が滲散するに當り前述の如く鹽化曹達硫酸加里は速かに表層土に達し聚積するに至るへし而して鹽化曹達及硫酸加里の質量の割合は海水の夫れと異なり其の一部は次式の如く $2\text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{KCl}$ 鹽化加里及硫酸曹達に變すへし斯の如くにして表層土に四種の鹽類即ち鹽化加里鹽化曹達硫酸加里硫酸曹達を聚積すると假定し土壤表面に於て降水或は灌水に依り灌水を生ずる時は之れに向ひ滲散する作用の強弱は上記四種鹽類の順序なるを以て硫酸曹達の残留する割合は最も大なるへし之防潮堤内干潟地表層土に硫酸曹達の量多き所以ならんか次に地下水の含有する鹽類の成分を検するに鹽素量の割合は海水に比し多く、ナトリウムの相當量を超過し尙カリウム及マグネシウムに結合せしむるも剩餘あるを以て、カルシウムと結合するものと認め得へし即ち地下水中には鹽化石灰を有する理なり然るに海水成分の割合を検するに鹽素量よりナトリウム及カリウムの相當量を減する時は其剩餘は僅かに、マグネシウムの一部と結合せしめ得るに過ぎずして一般に海水中には鹽化石灰存在せざるものと認めらる斯の如く海水中に鹽化石灰を存せざるに反し地下水に鹽化石灰を生じたるは海水が普通の土壤に作用したる場合⁽²⁰⁾⁽²¹⁾に於て屢々認むる鹽化曹達のナトリウムと土壤成分の「カルシウム」を置

換したる結果なるや今茲に判断するを得ざるも恐らく前記表層土中に硫酸曹達成生の場合に於て説明したるか如き質量の關係に依りて生したるものならんか

以上記する處は上層及下層に於ける各種可溶性鹽類の割合か海水の夫れと異なる原因を單に下層土の鹽類瀰散作用に歸するものとして論したるも實際に於ては土壤表面の湛水は地下に浸潤するもの少なからざるへきを以て干潟土壤に於ける上層の鹽類は降水或は灌水と共に下降せざるを得ざるへし而して鹽類下降は左記の如く行はるゝなるへし(一)上層の鹽類か湛水の下降と共に移動する場合に於て上層及下層に於ける土壤溶液濃度の如何に拘らず上層土の溶液は單に下層に降るへし故に土壤溶液か海水なる場合に於ては上下層に於て鹽類の割合を變する事大ならざるへし(二)湛水か浸潤して下降する作用殆ど停止し土壤は水分の飽和する場合に於ては上下層兩溶液濃度の差違に依り瀰散作用を生すへし即ち(イ)上層の溶液稀薄なるときは下層の溶液は上向瀰散作用を初むへしと雖も其作用極めて遲緩なるへし(水稲栽培期間の干潟地水田にして地下水の流失困難なる田區の湛水か含鹽率の上昇を示すは此作用に屬すへし)反之(ロ)上層土の溶液濃厚なるときは鹽類は瀰散力に依て下方に降るのみならず上層溶液の濃度著しく大なるときは重力の作用之に附加し鹽類の下降は之を上向瀰散作用に比し其力強大なるへし

斯の如く鹽類の下降は(一)湛水の下降に伴ふ移動と(二)瀰散力及重力の兩作用とに歸すべく而して土壤溶液内に於ける鹽類の割合を變更せしむるは主として瀰散力及重力に依る下降作用中に起るものなるへしと雖も斯る場合に於ける各種鹽類の下降に關して著者未だ茲に記述す

へき資料を有せざるを遺憾とす

概要

- 一、干潟地土壤の含有する可溶性鹽類の給源は海水なるか故に海水と同一成分を有するは明なり然れども干潟地農耕土に含有する各可溶性鹽類の割合は海水の夫れと著しく異なれり
- 二、上層土に聚積せる鹽類か降水或は灌水に溶解する速度及分量は各同様ならざるを以つて之等の流失後に於て上層土に残留する各鹽類の割合は降雨前或は灌漑前と異なるへし又土壤の水分内に起る瀰散作用も上下兩層の含有する各種鹽類の割合を變せしむるなるへし
- 三、土壤内の各鹽類の割合を海水に比較するに上層土に於ては鹽素量減少するも硫酸量は著しく増大せり而して下層に於ては之に反し鹽素量増大して硫酸量減少するか如し
- 四、朝鮮の北中南部近海に於ける海水分析結果は他海洋に於ける海水の含有する各鹽類の割合に著しく類似するを示せり

第十 干潟地土壤の重量

天然状態に於ける干潟地土壤の一定容積の重量を測定せんため直徑一〇、一〇糎高さ一二、四八糎の鋼鐵製圓筒面積八〇、一一八六五平方糎容積九九九、八八〇を土層中に丁寧に入し圓筒の兩端を平坦に削り取り天然状態に於ける土壤各層の重量を求め土壤水分を定量せり

大正十年六月十六日野坂農場第一區防潮堤外V號土壤採集の地點に於て前記器具を用ひ天然状態に於ける土壤各層の容重を測定し同時に土壤を大形試験管に採集し水分を定量せり其成績を示せば左表の如し

第四十八表 野坂農場第一區防潮堤外V號土壤各層の容重表

土層の深さ	容重測定器内の土壤重量 (瓦)	土壤ノ水分 (原土100)	一尺平方高さ一二、四八厘内の土壤重量 (瓦)	全上 乾土重量 (瓦)	一〇〇銚内ノ 乾土重量 (瓦)	一〇〇銚内ノ 水分量 (瓦)	備考
※表層土四寸	一七九、三七五	二、七〇〇	二〇三、九四、一六四	一五七、六四、六八九	一三七、五七	四〇、四〇	事故の爲め稍過重の成績を得たるが如し 土層粘質にして稍堅し 濃灰色土層
四寸―八寸	一七〇、六二五	二五、六五	二〇二、七九、二六三	一五〇、一五	一三二、七六	四四、三	
八寸―二二寸	一七〇、五〇〇	二六、七六	二〇〇、〇〇、七五三	一四三、九五、八六五	二五、六三	五〇、六六	
二二寸―一六寸	一七四、三七五	三〇、五二	一九七、八、四〇〇	一三八、三、三〇一	二〇、五四	五、九三	
一六寸―二〇寸	一七五、〇〇〇	二九、〇六五	一九七、〇、九五〇	一四〇、四、五三三	二二、三六	五、一四	
二〇寸―二四寸	一七三、七五〇	二九、〇八	一九九、五、八五二	一四二、六、三六九	二三、六四	五、七	

井高さ一二、四八厘は四寸一分一厘八毛に該當す

※容重測定器を土層に挿入の際踏し固めたるを以て過重の成績を得たるか如し

右土壤重量を測定したる土層状態は前回V號土壤第一表に用ひたるものなりを採集したる場合と略同様なりと雖も尙ほ詳細に記すれば深八寸乃至一尺二寸間の土層は稍水分多く一尺二寸乃至一尺六寸間は尙多湿となり一尺六寸乃至二尺間は水分益増加し碧色を帯ふる濃灰色の土層に變し以下二尺乃至二尺四寸間は湿分稍減退するの觀ありて土層の組織僅かに堅を覺

右表に依り土層別に一〇〇坪内の乾土乃水分平均重量を計算するに左の如し

(一) 表層土 一三七五七瓦(乾土) 四〇、四〇瓦(水分)

(二) 淡黄色の粘質堅層 一二八七一瓦(乾土) 四七、四九瓦(水分)

(三) 及(四)の混層 一二〇、五四瓦(乾土) 五二、九三瓦(水分)

(四) 碧色を帯ふる濃灰色層 一二三、〇二瓦(乾土) 五〇、四六瓦(水分)

大正十年六月十七日野坂農場第一區防潮堤内C號土壤採集の地點に於て各同様の操作を行へり其成績を左表に示すへし

第四十九表 野坂農場第一區防潮堤内C號土壤各層の容重表

土層の深さ	容重測定器内の土壤容重(瓦)	土壤の水分(原土一〇〇)	一尺平方高さの一、四八呎内の土壤重量(瓦)	同上乾土重量(瓦)	一〇〇坪内の乾土重量(瓦)	一〇〇坪内の水分量(瓦)	備考
表層土四寸	一五〇、〇〇〇	一七、九七	一七九七、八二五	一四六七四、五〇一	二八、〇六	二七、九七	表層土
四寸―八寸	一六七、五〇〇	三、五七	一九四一、一四六	一四九五、四六三	三〇、六八	三、一〇	
八寸―二寸	一七六、二五〇	三三、二四	一九三三、二〇五	一四七六九、五七五	二八、八九	三、七	
一二寸―一六寸	一六七、五〇〇	二二、三七六	一九四一、一四六	一四八九、九六〇	二九、三三	三、四六	
一六寸―二〇寸	一七三、七五〇	二四、九五	一九四四、〇〇九	一四七四六、二三八	二八、六八	四、七	粘質、堅層
二〇寸―二四寸	一七五、〇〇〇	二五、八三	一九七〇、九五〇	一四六六五、六九五	二七、九六	四、五五	
二四寸―二八寸	一七四三、七五〇	二七、五七	一九九五、八五一	一四四八四、三四六	二六、四〇	四、〇一	
二八寸―三二寸	一七四三、七五〇	二八、四七	一九八五、八五一	一四三四〇、四四八	二五、一四	四、二六	
三二寸―三六寸	一七六、五〇〇	二九、三九	二〇〇〇、七五三	一四七六、〇七四	二四、五八	五、七〇	表層土
三六寸―四〇寸	一七六、五〇〇	二八、六九	二〇〇〇、七五三	一四四二、五〇〇	二五、八五	五、四三	

四〇寸—四四寸	一七三、七五〇	三〇、二六九	一九九五、八五二	三六四、三八五	二〇、九五	五、五二
四四寸—四八寸	一七四、〇〇〇	三〇、四四〇	一九四一、八七二	三八九、四九九	二二、〇三	五、〇〇
						濃灰色層土

右土壤重量を測定したる土層の状態を述べれば表層土一尺以下二尺六寸に至る間は淡黄色の粘質堅層にして其下方は碧色を帯ふる濃灰色を混する土層に變し尙ほ下層に降るに従ひ過濕の濃灰色に變す

前表に依り土層別に一〇〇坪内の乾土及水分平均重量を計算すれば左の如し

- (一) 表層土 一二九、二一瓦(乾土) 三四、九五瓦(水分)
 - (二) 淡黄色の粘質堅層 一二八、一〇瓦(乾土) 四三、六九瓦(水分)
 - (三) 及(四)の混層 一二五、一九瓦(乾土) 五〇、四六瓦(水分)
 - (四) 碧色を帯ふる濃灰色層 一二一、〇一瓦(乾土) 五二、七六瓦(水分)
- 今V號及C號土壤の一〇〇坪内の各層乾土及水分重量を平均すれば左の如し
- 野坂農場干潟地土壤の天然状態に於ける土層別一〇〇坪内の乾土及水分量
- (一) 表層土 一二九、二一瓦(乾土) 三四、九五瓦(水分)
 - (二) 淡黄色の粘質堅層 一二八、四一瓦(乾土) 四五、五九瓦(水分)
 - (三) 及(四)の混層 一二二、八七瓦(乾土) 五一、七〇瓦(水分)
 - (四) 碧色を帯ふる濃灰色層 一二二、〇二瓦(乾土) 五一、六一瓦(水分)
- 大正十年六月十九日安城川下流梧城面干潟地農圃麥作跡地に於て土壤(第十三表参照)を採集したる際容重を測定したる成績を示は左表の如し

(V號土壤の表層四寸は測定法不完
全なりしに依り計算より除去せり)

第五十表 安城川下流梧城面干潟地農圃麥作跡地土壤各層の容重表

土層の深さ	容重測定器内の土壤重量(瓦)	土壤の水分(原土100)	一尺平方高さ二、四八呎内の土壤重量(瓦)	同上 乾土重量(瓦)	一〇〇呎内の乾土重量(瓦)	一〇〇呎内の水分量(瓦)	備考
表層土四寸	一三五、〇〇〇	三〇、五二	一八七九、四三二	一三〇二、四六七	一三、五五	四九、七	表層土
四寸―八寸	一五〇、〇〇〇	三二、〇八三	一八九一、三四三	一三〇三、一三〇	一三、七	五、二九	
八寸―二寸	一六七、五〇〇	三〇、七八〇	一九四二、四四六	一三三七、九四二	一六、八三	五、五	保水層
二寸―六寸	一七二、二五〇	二四、八五三	二〇四一、六五四	一五四一、九五六	二三、八八	四、二八	
六寸―一〇寸	一五六、二五〇	二、六七五	二二七五、三六一	一六六三、八四八	一四、四	四〇、二四	極めて堅密なる土層
一〇寸―二四寸	一八七、〇〇〇	三三、二九九	二四九〇、二六三	一六九八、〇七二	一四、七二	四、八三	

右土壤重量を測定したる土層第十三表に用ひたる土壤よりの状態は前に説明したる如く表層土一尺二寸間は指感軟にして細砂を混し以下四寸層は淡黄色の粘質堅層にして多量の遊離水を保留し其下方は土壤甚しく堅緻となり水分の移動を容易に許さゝるか如し

右表に依り土層別に一〇〇呎内の乾土及水分平均重量を算すれば左の如し

- (一) 表層土 一一四七〇瓦(乾土) 五一、〇〇瓦(水分)
- (二) 保水堅層 一三三八八瓦(乾土) 四四、二八瓦(水分)
- (三) 甚しく堅緻なる層 一四五五七瓦(乾土) 四一、〇三瓦(水分)

大正十年十月廿三日黄海道饗津郡龍淵面川佐農場第九號水田区内に於て耕地整理に際し土層を移動せしめさりし既設水田土壤の重量を前記同様の方法を以て測定せり其成績左表の如し

第五十一表 川佐農場第九號水田區砂質土壤各層容重表

土層の深さ	容重測定器内の土層重量(瓦)	土壤の水分(原土一〇〇)	一尺平方高さ一二、四八釐内の土層重量(瓦)	同上乾土重量(瓦)	一〇〇砵内の乾土重量(瓦)	一〇〇砵内の水分量(瓦)	備考
表層土四寸	二〇二七、五〇〇	二二、〇六三	二二、二二三、四四五	一八五、二六一	一九、二九	四一、七	表層土 濃灰色 土層
四寸―八寸	二〇五、〇〇〇	二二、八〇六	二二、五五三、二八	一八四、七、二〇三	二六、七	四、八	
三寸―七寸	二〇六、二五〇	二二、二六三	二二、三三八、三六	一八四、五〇七	一五、三	四、五、三	
二寸―六寸	二〇七、五〇〇	二二、四〇四	二二、二二三、四四五	一七九、八四五	一五、五	四、五、二	
一七寸―二寸							

右土壤重量を測定したる表層土は砂を混する事多く従つて土工容易なり其下層に稍粘質の土壤存在すると雖も他の干潟地土壤に於けるか如く其質堅からず而して土表より一尺三寸に至れば碧色を帶する濃灰色の土層あるも過濕なりと認め難し尙下方の次層は圭角を有する礫及殻貝を混入せり

右表に依り土層別に一〇〇砵内の乾土及水分平均の重量を算すれば左の如し

- (一) 砂質表層土 一六〇、〇一瓦(乾土) 四三、四〇瓦(水分)
- (二) 碧色を帶ふる濃灰色土層 一五七、四五瓦(乾土) 四五、二三瓦(水分)

大正十一年六月八日珍島邑内地先き(第一潟干潟農場未墾地土壤採集の地點第十五表及其説明参照)に於て稍膨軟なる表層堅緻なる粘質層及下方の濕潤なる濃灰色層の土壤容重を測定したる成績を示せば左の如し

第五十二表 珍島郡珍島邑内地先き(第一潟干潟農場未墾地土壤各層の容重表

土層の深さ	容重測定器内の の土重量(瓦)	土壌の水分 (原土一〇〇)	一尺平方高さ 一、二、四、八、密内の の土重量(瓦)	同上	一〇〇坪内の 乾土重量(瓦)	一〇〇坪内の 水分量	備考
表層土四寸	一五六、二五〇	一八八、二四	一八〇、六七	一四七〇、一六五	二八、八一	二九、八五	表層土稍軟
八寸―二寸	一八二、二五〇	二五、七〇	二〇七、九、四九七	一五四〇、一五四	一三四、七	四六、六	堅緻粘盤
二八寸―三二寸	一六〇、〇〇〇	三四、九五五	一九二、五五、一八六	一五五四、五五	一〇九、三〇	五八、七四	濃灰色の土層

右表を検するに表層土は其質稍膨軟なりと雖も百耗内の乾土の重量は之を野坂農場干潟地の如く極めて重粘質なる表層土に比し大差なく表層土の直下に存する堅緻粘質層は珍島干潟土壌に於て著しく堅固にして土壌の重量も又大なり而して下層土即ち濕潤なる濃灰色層の土壌重量は野坂農場干潟の約百二十二瓦に對し珍島干潟は僅かに百十瓦弱に過ぎず

大正十一年十月五日平安北道龍川郡西鮮不二農場に於て天然状態に於ける土壌の容重を測定せり其位置は同農場事務所前を東北より西南に貫通する中央道路の南側約百間西大堤より約四百間を距れる處にして潑の緩傾斜面なり故に土壌の表面は降水に依りて幾分洗滌せられ細微なる砂粒を含み地下一尺の土層は稍粘質を帯び約二尺に至れば強粘質にして稍堅く二尺五寸以下に於ては細粒の砂を混する碧色の土層に變するも他干潟地に於けるか如く粘質甚しからず

左に地下二尺間土層の容重を示すへし

第五十三表 平安北道龍川郡西鮮不二農場土壤容重表

土層の深さ	容重測定器内の の土重量(瓦)	土壌の水分 (原土一〇〇)	一尺平方高さ 一、二、四、八、密内の の土重量(瓦)	同上	一〇〇坪内の 乾土重量(瓦)	一〇〇坪内の 水分量(瓦)	備考

表層土四寸	一七四、五〇〇	二七、一四〇	一九五〇、六五	一四二七、四三二	二四、九六六	四六、五〇二	僅かに細微の砂粒を混す 粘質を呈す 二尺以下強粘質なり
四寸—八寸	一七〇八、二五	三〇、一〇〇	一九五七、五八	二六八四、六九九	二九、四四	五一、四三六	
八寸—一二寸	一六三三、八五	三三、〇〇〇	一九七〇、三七〇	二九六七、八五	一一三、一六八	五三、二五六	
三寸—一六寸	一六八三、七五	三三、六四〇	一九九三、八八	二八〇三、四二	一一一、七三三	五六、六四二	
一六寸—二〇寸	一六三三、七五	三二、九〇〇	一九九三、八八	三三三九、二四	二四、六三三	五三、七二	

概要

一、天然状態に於ける干潟土壤の重量及水分を測定したる成績は左の如し

一〇〇 蚝内の土壤及水分量

表層土	水乾分土	野坂農場	梧城面 干潟地農圃	川佐農場	珍島干潟農場	西鮮不二農場
粘質堅層	水乾分土	二九、二二 三四、九五	(僅かに砂質) 二四、七〇 五、〇〇	砂質 一六〇、〇二 四三、四〇	二八、八二 二九、八五	二四、九四六 四六、五〇二
濃灰色層	水乾分土	二八、四二 四五、五九	(保水の堅層) 三三、八八 四二、二八	一五七、四五 四五、三	一三四、五七 四六、六〇	一四、六三三 五三、七二
		二二、〇三 五、六二	(甚しき堅層) 一四五、五七 四一、〇三		一〇九、三〇 五八、七四	

第十一 干潟地土壤の理化學的分析成績

干潟地土壤を分析せしものは僅かに野坂農場第一區防潮堤内C號土壤にして土層を左の三種に類別せり

(一) 上層土 土表より八寸間の土壤

(二) 中層土 一尺六寸乃至二尺四寸間の土壤にして淡黄色の稍堅き層を代表す
 (三) 下層土 四尺乃至四尺八寸の土壤にして碧色を帯ふる濃灰色の層を代表す
 右分析の成績を左表に示すへし(分析法は主として大正十年九月出版江守顯氏著農藝化學分析書に據れり)

第五十四表 野坂農場第一區防潮堤内C號土壤成分表乾土一〇〇

灼熱の際に於ける損失 腐植質 全窒素 鹽酸に不溶物 鹽酸に溶解せる硅酸 炭酸曹達に溶解せる硅酸 硅酸合計 礬土 酸化鐵 酸化錳 石灰	CaOMn ₂ O ₃ F ₂ O ₃ Al ₂ O ₃ SiO ₂		
	上層土	中層土	下層土
灼熱の際に於ける損失	二、八五七一	三、〇七五四	三、三七六〇
腐植質	〇、四五二〇	〇、四五四九	〇、六四一六
全窒素	〇、〇五六三	〇、〇五九四	〇、〇八六二
鹽酸に不溶物	八五、一〇二八	八三、五八二四	八二、六二八五
鹽酸に溶解せる硅酸	〇、〇九七〇	〇、一〇一七	〇、一三三二
炭酸曹達に溶解せる硅酸	一四、二三四四	一六、九七二二	一九、八四九一
硅酸合計	一四、三三一四	一七、〇七三九	一九、九八二三
礬土	六、一六二四	六、八四一五	六、九九六六
酸化鐵	四、七二六〇	五、三五五八	五、四〇二一
酸化錳	〇、一六四四	〇、一九八五	〇、〇九九三
石灰	〇、三九四五	〇、三八〇五	〇、四〇五六

苦土 加里土 曹達 磷酸 硫酸 炭酸 鹽素 硫酸に依り 硫酸 可溶性となれる 酸化鐵 粘土分 磷酸 窒素

Al₂O₃ Fe₂O₃ SiO₂ Cl CO₂ SO₃ P₂O₅ Na₂O K₂O MgO

一、五二六六	一、六七七二	一、七二三六
〇、六六六四	〇、八三八二	〇、五九一九
〇、七四八一	〇、七四八一	一、二六一四
〇、一五五九	〇、一五八三	〇、一四九二
〇、〇九二四	〇、〇六五二	〇、一四九一
〇、〇三八〇	〇、〇二五八	〇、〇一五一
〇、四一一七	〇、四一四八	〇、六二二九
六、八三二一	六、五三四五	五、八九三七
一、〇四〇二	一、〇七二七	一、〇八五二
五、六三七八	六、〇二二七	五、七一一七
五四四、九〇八	六四八、三三〇	六九六、三六三
四七八、四五三	五一四、九七四	五二一、〇二五

右分析に供したる土壤の可溶性鹽類成分を知らんかため檢體二五〇瓦を五倍量の水を以て浸出し其濾液を分析し乾土一〇〇瓦に對する成分率を計算せり其の數を左表に示すへし

第五十五表 野坂農場第一區防潮堤内C號土壤の含有可溶性鹽類成分表乾土一〇〇

固形物	土層		
	上層	中層	下層
灼熱殘滓	〇、八〇三六 〇、七七四六	〇、八〇四五 〇、七七〇一	一、二七一一 一、二二三八

苦石加曹鹽硫硅	土灰里達素酸酸		
		MgO	CaO
		K ₂ O	Na ₂ O
		Cl	SO ₃
			SiO ₂
〇、〇〇二九	〇、〇〇二九	〇、〇〇三七	〇、〇〇二三
〇、〇六二一	〇、〇六三九	〇、〇一六九	
〇、四一一七	〇、四一四八	〇、六二二九	
〇、三七七四	〇、三八八五	〇、五七二九	
〇、〇一四三	〇、〇一四六	〇、〇三二九	
〇、〇〇四一	〇、〇〇五二	〇、〇〇七八	
〇、〇二〇九	〇、〇一八八	〇、〇三三七	

右分析中供試土壤二五瓦を比重一、一五を有する鹽酸七五瓦を以て一時間煮沸したるに土壤粒子は粒團を形成し之を濾過洗滌し濾液か鹽化物の反應を呈せざるに至るも尙粒團組織を維持せり之れ當場に於て他種耕地土壤を分析したる場合と異なるか如し上記粒團態をなせる土壤を苛性曹達液にて處理する時は其組織崩解し細微なる土粒子は液中に浮遊し混濁状態を呈せり

土壤成分中(一)腐植質の含量は稀薄なる鹽酸液を以て重粘質なる供試土壤を處理したる後アノモニヤ水にて浸出したるを以て其成績高きに失ひたるものと認め得へし(二)炭酸曹達に容解せる硅酸量は上層に於て一四二三下層に於て一九八五にして普通耕土に比し稍高き之感あり之れ干潟地土壤本來の性質なるや或は海水に浸漬せられたる結果なるや不明なり(三)鹽酸に溶解する成分中最も多量に存するは苦土にして上中下層土共に一五三以上を含有す若し

野坂農場第一區の入江を圍繞する丘陵の土壤成分と比較するを得は干潟土壤は主として集水區内より流入する細微なる土粒子の沈積に依り構成せられたるものなるや或は海洋底の泥土か海流、潮汐、波浪等に依りて運搬せられたるものなるを判斷すべき資料の一たるへきも調査未了に就き茲に之を記述するを得す(四)石灰の含有率は稍低し之れ海水浸漬に依り影響せられたる處少なからざるへし(五)加里は〇・五九%以上を有し朝鮮に於ける耕地土壤としては豊富なりと云ふを得へし(六)曹達も稍多量にして〇・七五乃至一・二六%を示し之より浸出液の曹達量を減するも尙〇・三三乃至〇・六四%を有す(七)磷酸は約〇・一五%を含み之を朝鮮に於ける普通耕土に比すれば上の位にあり(八)窒素及硫酸は共に其含量少なり殊に中層に於ける硫酸量の如きは之より浸出液の硫酸量を減する時は極めて微量なるを知るへし(九)養分吸收率中窒素の吸收率は良好にして磷酸に對する吸收力は中位にあり

鹽類の溶液を以て土壤を處理する場合に於ては兩者間に種々理化學的作用を生ずるに文献に明なり而して干潟地土壤は永年海水に浸漬せしものなるを以て各種の變化を受けたるものと想像し得るも本調査は茲に之を記述するの期に達せざるを遺憾とす尙茲に附記すべきは海水を以て覆したる普通耕土は其質惡變する事常なりと雖も除鹽せられたる干潟地に於ては水稻の生育良好にして收量多きは意想外なりとす

供試土壤中に含有する可溶性鹽類を定量せんかため浸出したる濾液はリトマス試験紙に對し微アルカリ性を呈せり之を蒸發し攝氏一一〇度に於て乾燥せしむる時は稍黒色の殘滓を生ぜり該濾液は硝酸安母尼亞及鐵の反應なく磷酸は濃厚液の場合に於てのみモリブデン酸試薬

に對し僅かに黄色を呈せり

右化學的分析に使用したる上中下層の土壤はシェーネオルト氏法を以て洗滌分析を行へり
其成績左の如し

第五十六表 野坂農場第一區防潮堤内C號土壤洗滌分析成績表(乾土100)

粒徑	上層土	中層土	下層土
一 耗 以 上	〇、〇〇〇〇	〇、〇〇〇〇	〇、〇〇〇〇
一 〇、五 耗	〇、四三〇九	〇、一四八〇	〇、三〇九八
〇、五、一〇、二五 耗	〇、三〇七八	〇、三二七〇	〇、一六五二
〇、二五、一〇、一 耗	〇、一六四二	〇、〇九五四	〇、一〇三三
〇、一、一〇、〇五 耗	三、七七五六	四、〇四四〇	二、五一九九
〇、〇五、一〇、〇一 耗	三二、六〇五九	四八、一五〇〇	二〇、三八六三
〇、〇一 耗 以 下	六二、七一五六	四七、二三五六	七六、五一五五
	一〇〇、〇〇〇〇	一〇〇、〇〇〇〇	一〇〇、〇〇〇〇

右表に依れば供試土壤は〇、五耗以下の直徑を有する土粒子よりなる細微土にして、一耗以上の粒子は極めて少なく〇、〇五耗以下の粒子九割五分を占め〇、〇五乃至〇、〇一耗の粒子は堅質なる中層土に於て最も多量に存在し〇、〇一耗以下の粗粘土は下層土に多く中層土に於て少

なきを示せり

概 要

野坂農場重粘質干潟地土壤は微アルカリ性を呈し窒素硫酸は其含量少なく、磷酸は稍多く加里は豊富なり石灰含量は比較的になく、苦土及硅酸は著しく多し而して、磷酸及窒素に對する吸收力は中位以上にあリ

右土壤は極めて細微なる土粒子より構成せられ、一耗以上の直径を有する粒子は〇、九%を越へず、一乃至〇、〇五耗の粒子は四、〇四乃至二、五二%にして、〇、〇五耗以下の粒子は約九割五分を占む而して、〇、〇一耗以下の最も細微なる土粒子は下層及上層土に多く堅緻なる粘質を形成する中層土に於て少なし、

本調査に於て土壤の採集は當場立山技手及一木技手の助力を得たる事多く分析は前兩技手及大前技手の行ひしものなり著者は茲に深く諸氏の勞を謝す

引 照 書 名

1. M. S. Anderson and W. H. Fry, 1920, Solid phases obtained by evaporation of certain soil extracts, Jour. Ind. Engin. Chem. Vol. 12, No. 7, p. 663.
2. G. J. Bouyoucos, 1915, Effect of temperature on the movement of water, vapor and capillary moisture in soils, Jour. Agr. Res. Vol. 5, No. 4, p. 141.
3. F. W. Clarke, 1920, The data of geochemistry, U. S. Geol. Survey, Bul. 695, p. 63, p. 121.
4. C. W. Dorsey, 1906, Alkali soils of the United States, U. S. D. A. Bur. Soils, Bul. 35, p. 15.
5. J. E. Greaves and C. T. Hirst, 1922, The soil solution, Jour. Ind. Engin. Chem. Vol. 14, No. 3, p. 224.
6. R. F. Hare, 1915, A review and discussion of some of the methods for the determination of alkali soils, New Mex. Agr. Exp. Sta. Bul. 95, p. 7.
7. G. Harger, 1918, The injurious actions of potassium and sodium salts on the structure of soils and their causes, Jour. Landw. Vol. 66, p. 241, through Chem. absts. Vol. 13, No. 22, p. 2946.
8. F. S. Harris, 1920, Soil alkali, p. 81.
9. T. Kearney and F. Cameron, 1902, Some mutual relations between alkali soil and vegetation, U. S. D. A. Rept. 71.
10. T. Kearney and L. Harter, 1907, The comparative tolerance of various plants for the salts common in alkali soils, U. S. D. A. Bur. Plant Ind. Bul. No. 113.
11. W. P. Kelley and S. M. Brown. 1921, The solubility of anion in alkali soils, Soil Sci. Vol. 12, No. 3, p. 261,
12. W. P. Kelley and A. B. Cummins 1921, Chemical effect of salts on soils,

- Soil Sci. Vol. 11, No. 2, p. 139.
13. K. Miyake, 1914, Influence of the salts common in alkali soils upon the growth of rice plants, Jour. Agr. College, Sapporo' Japan, Vol. 5, No. 8, p. 241.
 14. M. M. McCool, 1918, Soluble salts content of soils and some factors affecting it, Mich. Agr. Exp. Sta., Tech. Bul. No. 43, p. 7-8.
 15. A. Muntz and H. Gaudchon, 1909, The diffusion of fertilizer salts in the soil, Compt. rend. 148, p. 253-258, through E. S. R. Vol. 21, No. 1, p. 23.
 16. F. W. Parker, 1921, The effect of finely divided material on the freezing points of water, benzene and nitrobenzene, Jour. Amer. Chem. Soc. Vol. 43, No. 5, p. 1011.
 17. C. Palmer, 1911, The geochemical interpretation of water analysis, U. S. Geol. Survey, Bul. 479.
 18. D. W. Pittman, 1919, A study of methods of determining soil alkali, Utah Agr. Exp. Sta. Bul. 170.
 19. G. S. Rogers, 1917, Chemical relations of oil-field waters in San Joaquin Valley, California, U. S. Geol. Survey, Bul. 653.
 20. L. T. Sharp, 1916, Fundamental interrelationships between certain soluble salts and soil colloids, Univ. Cal. Pub. in Agr. Sci. Vol. 1, No. 1, p. 311.
 21. E. C. Sullivan, 1907, The interaction between minerals and water solutions with special reference to geological phenomena, U. S. Geol. Survey, Bul. 313.
 22. A. E. Vinson and C. N. Catlin, 1913, Study of methods used in alkali determination, Ariz. Agr. Exp. Sta. 24th Ann. Rept, p. 274.
 23. R. Warington, 1900, Physical properties of soil, p. 195.
 24. M. I. Walkoff, 1920, Effect of soluble salts and lime on soil moisture, Soil Sci. Vol. 9, No. 6, p. 409.

區農壹第場農坂野、里溪三面北青郡威振道畿京



●	山	田	畚	溜池及築堤	道路及用水路	築堤	家屋	排水路及潮遊	凡
土壤採集地点									例

1
7200

大正拾貳年參月貳拾六日印刷
大正拾貳年參月參拾日發行

(非賣品)

朝鮮總督府勸業模範場

(朝鮮京畿道水原)

朝鮮京城西小門町三九番地

印刷人 羽田 茂 一

朝鮮京城西小門町三九番地

印刷所 朝鮮印刷株式會社

Soils

of

The Tidal Land

in

Corea, Japan.

by

S. K. Suzuki

