

30184

教科書文庫

3
600
51-1897
25003
00152

M30

1897

Kodak Gray Scale



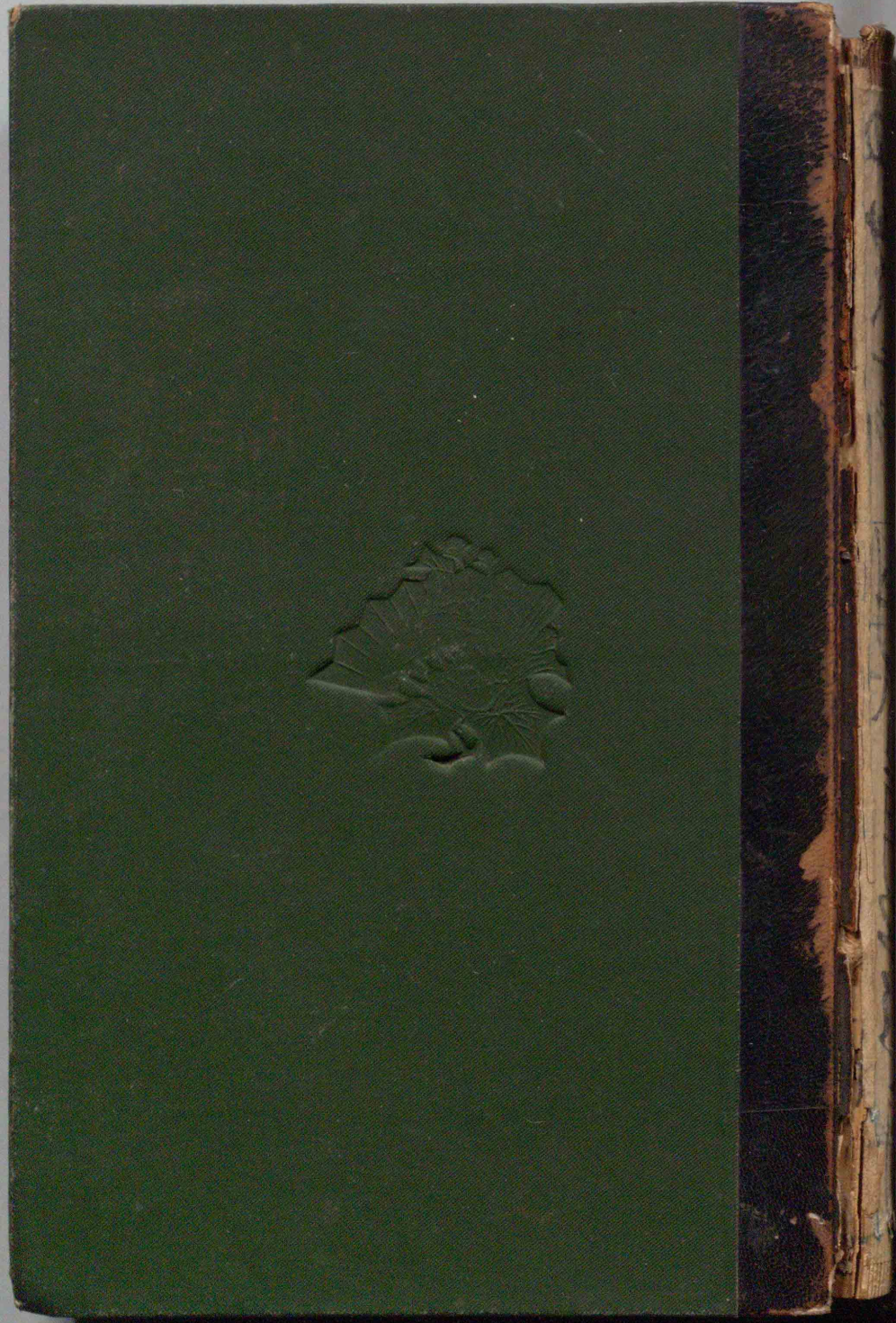
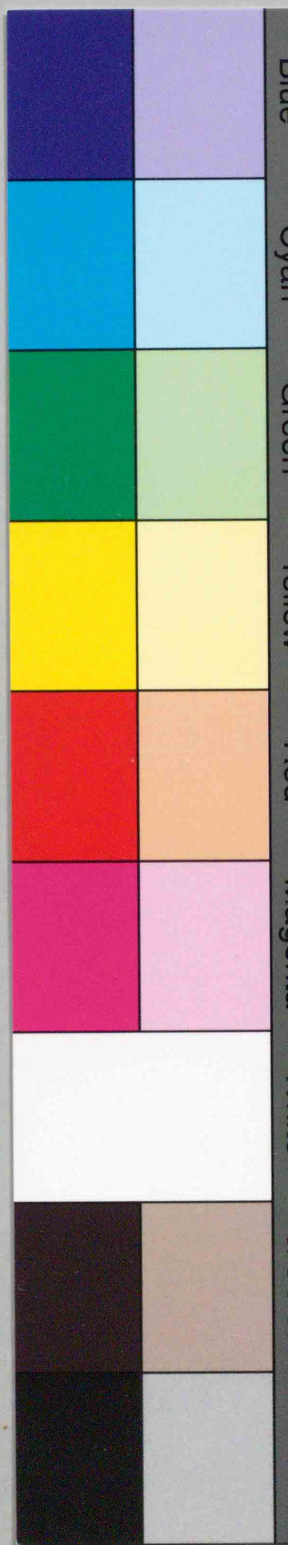
© Kodak, 2007 TM: Kodak

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



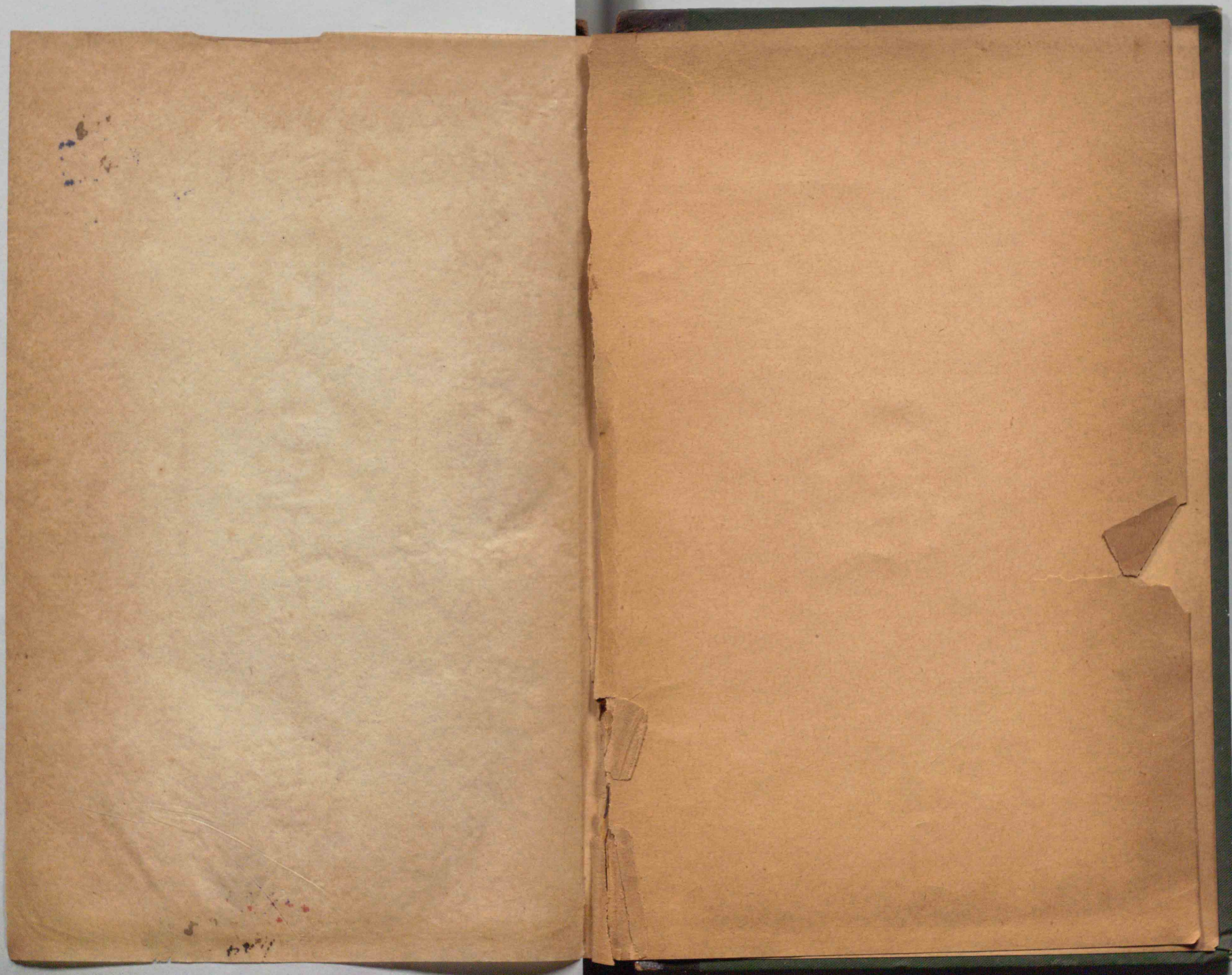
Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak



記号	實業
番号	8
一紙ノ別數	2

20



明治三十三年五月五日

文部省檢定

610類
64号

新撰

日本農業書

卷上

農學士 森要太郎先生著

五版

東京

合資
會社

富山房發兌



廣師男
第 12604 号

(一)

新撰日本農業書序

新撰日本農業書序

本書ハ主ハラ尋常師範學校及ビ尋常中學校其他之レ
 ト凡ソ同等ノ程度ヲ有スル學校等ニ於テ農學ノ要領
 ナ教授スルタメ特ニ編成シタル者ナリ。蓋シ農學ヲ教
 授スルニハ先ヅ其全般ニ渡リテ之レヲ概説シ、以テ之
 レヲ學ブモノ、眼界ヲ廣クシ、其趣味ヲ長セシメンコ
 ト肝要ナルヘシ。本書ハ即チ此方針ヲ採レリ。故ニ各地
 方特有物産ノ如キニ就テハ本書ヲ講了シタル後更ニ
 詳説センコトヲ要シ、或ハ其講讀ノ際、逐次之レカ補欠
 ナナスモ可ナリ。是等ハ一ニ教授者ノ便宜ニ任ズ。本書

東京 農業書局 發行
 日本農業書序
 昭和十一年三月

(二) ハ又實用ヲ主トシテ虚飾ヲ避ケタルガ故ニ、圖書ノ如キモ必要ト認メタルモノ、外ハ猥リニ之レヲ掲ゲズ依テ教授者ハ別ニ實物若クハ圖書ヲ學生ニ示スノ要少ナカラザルベシ。

明治廿六年七月

著者誌

新撰日本農業書上卷目錄

總論

農業ノ解説
農業ノ必要
農業ノ範圍



農業ノ解説
農業ノ必要
農業ノ範圍



三 四 五

第一編 氣候

太氣
測候
氣温

七 風
七 太氣ノ水蒸氣
九 太氣ノ温度

三三
一五
一六

(二)	湿度ノ變化	一七	霜雪	二三
	蒸發ノ速度	一八	雨	二七
	蒸發ヨリ生スル寒冷	一九	期節	二三
	露	二一		

第三編 植物生理

第一章	有機物ノ生産	三五	創生有機物	四〇
	有機物ノ解釋	三五		
	有機物ノ生成	三六		
第二章	有機物ノ移轉及變形			四一
第三章	植物ノ呼吸			四二
第四章	植物ノ無窒素有機成分			四三

目録

葡萄糖	四五	蠟	四九
甘蔗糖	四五	樹脂	四九
麥芽糖	四六	芳香油	五〇
澱粉	四六	色素	五〇
糊精	四七	タンニン	五一
纖維素	四七	ペクチン物	五一
脂油	四九	有機酸	五一
第一章 硝酸	五二	第三章 含窒素有機物	五五
第二章 アムモニア	五三	第四章 空氣ノ游離窒素	五五
第五章 含窒素有機物ノ生産	五二		
第六章 植物ノ含窒素成分	五七	第二章 酵母	五八
第一 蛋白質	五七		

(三)

目録

目録

第三	ベプトン	六〇	第六	アルカロイド	六二
第四	ニュークレイン	六〇	第七	色素	六三
第五	アマイド	六〇	第八	硝酸塩類及アムモニア塩類	六二
	第七章			植物ノ無機成分	六三
	灰ノ必要	六三	第六	ソジウム	七〇
	水耕法及砂耕法	六四	第七	カルシウム	七〇
	灰ノ成分	六五	第八	マグネシウム	七一
第一	硫黄	六六	第九	鐵	七一
第二	磷素	六六		植物ノ必要成分	七二
第三	硅素	六七		灰成分ノ交換	七三
第四	鹽素	六八		養分ノ最少律	七三
第五	ボタンニウム	六九			

第八章	植物ノ養分吸収	七五
第九章	植物ト光熱ノ關係	七六
	溫熱ノ必要	七六
	寒暑ノ抵抗	七七
	凍死	七八
	光ノ作用	七
	護寒	七九
第三編	土壤	八六
第一章	土壤ノ生成	八一
	岩石	八一
	風化作用	八二
	風化ノ結果	八五
	沖積土ノ變遷	八八
	火山灰土	八九
	漂轉	八九

(六)

目

録

第二章	植物及腐植質ノ土壤ニ及ボス作用	九〇
	植物ノ風化作用	九〇
	土中有機物ノ變化	九二
	細土防止	九二
	硝化	九二
	腐植ノ土質變換	九二
	硝酸ノ還元	九四
第三章	土壤ノ吸收力	九四
	吸收力ノ解説	九四
	吸收力ノ効用	九六
	吸收作用	九五
第四章	土壤ノ理學的性質	九八
	土壤ノ熱源	九八
	土壤ノ保水力	一〇〇
	土壤ト太陽熱ノ關係	一〇一
	土壤ト水ノ關係	一〇一
	透水力	一〇二
	水蒸氣凝集力	一〇三
	土壤ノ凝結	一〇三

目

録

(七)

第五章	土壤ノ検査	一〇四
	土壤ノ化學的分析	一〇四
	土壤ノ吸收力檢定	一一〇
	土壤分析ノ効用	一一〇
	土壤ノ機械的分析	一一一
	土壤瘠薄ノ原因	一〇八
第六章	土壤ノ分類	一一三
	分類法	一一三
	第一 粘土	一一三
	第四 石灰土	一一六
	第二 壤土	一一四
	第五 砂土	一一六
	第六 礫土	一一七
	第三 泡沸石土	一一五
	第七 腐植土	一一七
第七章	土壤ノ改良	一一七
	緒言	一一八
	排水	一一八
	耕耨	一一八
	灌溉	一二四

(八)

客土
沈泥

一二六 燒土
一二七 植樹

一二八
一二八

目

第四編 肥料

第一章 緒言

施肥ノ必要

一二九 肥料ノ分類

養分ノ得失

一三一

第二章 動物肥料

人糞尿

一三八 貝類

家畜ノ糞尿

一四五 骨肥

鳥糞

一五三 魚屑

魚肥

一五四 肉類

録

一五八
一五七
一五六
一五五

目

蚕屑

一五八 虫類

一五九

第三章 植物肥料

苗肥

一六〇 農産物製造殘滓

一六七

藻肥

一六二 麸糠

一六八

藁稈類

一六二 豆類

一六九

油粕

一六五

第四章 礦物肥料

植物灰類

一七〇 窒素鹽類

一七〇

磷酸鹽類

一七四 ボタシ鹽類

一八二

第五章 間接肥料

石灰

一八五 鹽膽汁

一八九

食鹽

一八七

一八九

録

(九)

第六章 雜肥	一九〇	泥土	一九二
堆肥	一九〇	汚水	一九二
塵芥	一九一		

第七章 肥料ノ施用	一九三	施肥ノ適量	一九八
-----------	-----	-------	-----

第八章 肥料ノ試験	二一〇
第九章 肥料ノ經濟	二二三

第五編 農具

緒言	二二九	類別	二三〇
----	-----	----	-----

新撰日本農業書上卷目錄終

新撰日本農業書上卷

農學士 森 要太郎著

總論

農業ノ解説 農業トハ地面ヨリ主モニ有用植物ヲ產出スル仕事ニシテ、又タ或ハ其產物ヲ以テ有用動物ヲ飼養シテ、利益ヲ計ルモノアリ。有用植物トハ米、麥、蔬菜、茶、煙草ノ如キ、飲食物、綿、麻、藍ノ如キ衣類ノ原料ヲ生スルモノヲ云ヒ、有用動物トハ牛、馬、羊、豕、雞、蠶ノ如キモノニシテ、其產物中、肉、乳、卵ノ如キハ食料トシ、毛、繭ノ如キハ衣料トシテ貴重セラレ、故ニ農業ハ人生ニ有用ノ植物若クハ動物ヲ以テ專ラ衣食ノ原料ヲ生産スル職業ニシテ、之レニ従事スル人民ヲ農民トイヒ、其家族ヲ農家トイヒ、又タ其生産物ヲ總稱シテ農產物トイフ。

農業ノ必要 何レノ邦國ニテモ農業ヲ貴重セサルハナシ、殊ニ本邦ニテハ古來「農ハ國ノ本ナリ」ト稱シ、農業ヲ以テ工業及ヒ商業ノ上ニ置キテ之レヲ尊フ、農ノ重セラル、ハ本邦ニ限ルニアラス。外國ニテモ亦タ異ナルコトナシ。彼ノ有名ナルワシントンガ「農業者人民職業中最健全最有益而最尊貴者也」トノ金言、又ハグラッドストーンガ「國ノ實力ハ農民ノ殷富ニ在リ」トノ語ヲ以テモ之レヲ知ルニ足ルヘシ。蓋シ工商ノ二業モ亦タ人生ニ必要ナル物品ヲ供給スルカ故ニ、建國上其必要ナルコト勿論ナレトモ、其原料ハ多ク之レヲ農産物ニ需メ亦タ國民ノ過半ハ農民ヨリ成リ、且ツ政費ノ大部分ハ農家ノ負擔ニ係ル等ノコトヲ思ヘハ、國家ハ人民ノ職業中農業ヲ最モ尊重セサルヘカラサルヤ明瞭ナリ。斯ノ如ク農業ト國家トノ關係重大ナルヲ願ミス、之レヲ輕視スルモノアラハ實ニ國家ノ罪人ト言フベシ。

農業ノ範圍

農業ハ地面ヨリ有用ノ植物ヲ産出シテ直接ニ利益ヲ計リ、或ハ其産物ヲ動物質ニ變化セシメテ間接ニ利ヲ營ム業ナリ。然レトモ材木等ヲ生スル山林ノ事ハ林業トシ、又タ魚介類ヲ産スル河海ノ事ハ水産業トシテ農業ト區別ス。其他農産物ヲ製造品トナス業ノ如キモ漸次農業ト分カル、ニ至ル傾キアリ。蓋シ分業ノ事タルヤ國家ノ進歩上必要ナルヘケレトモ、現今其進歩ノ程度ハ未タ農業ヲ單純ナル職業トナスノ運ニ達セス、又タ農家ハ其業務上便宜ノタメ農産物製造業、林業、水産業等ヲ幾分カ兼ヌルモノアリ。

農學ノ解説

農學ハ數學、物理學、化學、植物學、動物學、礦物學、經濟學、法律學等ノ原理ヲ農業上ニ應用シテ組織シタルモノニシテ、單純ノ科學ニアラス。然レトモ今日ニ在リテハ判然タル學問トナリ、特有ノ原則ヲ定メタル數頗ル多シ。農學ヲ修ムルニハ先ツ前記諸學ノ大意ヲ知ラ

サルヘカラス。就中化學上ノ智識ヲ要スルコト最モ多シトス。化學ノ原理ヲ農業上ニ應用シタルモノヲ農藝化學ト稱シ。現今農學ノ骨髓ヲナス。彼ノ有名ナル哲學者スベンサー言ヘルコトアリ。曰ク英國ノ農業ハ最早化學ノカニヨラサレハ之ヲ營ムモ其利潤ナキニ至レリト。此語ヲ以テ見ルモ既ニ化學ト農學ノ關係最大ナルヲ知ルニ足ルヘシ。

農學ノ必要

農業ニ農學ノ必要ナルハ工業、醫業等諸般ノ業ニ各、

特別ノ學問アルカ如シ。何レノ業ト雖トモ學ヲ要セサルモノナク、業ト學トハ車ノ両輪、鳥ノ兩翼ノ如キモノニテ、相待ツテ進歩スルナリ。本邦ノ農業ハ頗ル早クヨリ開ケタルトモ、之レカ學理ノ應用ナク、徒ラニ舊慣ヲ墨守シテ進歩スルコトナカリシカ、維新後十數年來漸次農業教育ノ途開ケ、現今ニ在ツテハ農科大學ヲ初メトシ、諸地方ニ農學校アリ又タ師範、中學、小學ノ諸校ニ於テモ農學ヲ教授スルニ至リタルヲ以テ、益

勸農ヲ怠ラサレハ、農事ノ進歩期シテ待ツヘキナリ。農家ノ子弟タルモノ農學ノ必要ナルヲ悟ラハ、宜シク之レヲ修メテ、將來良農トナリ、其財產ヲ健全ニ保持スルハ勿論、益之レヲ増殖シ、以テ永久安泰ナル生活ヲナスノ計ヲ立ツヘシ。

農學ノ範圍

農學ニ於テ論究スヘキ事項ハ凡ソ左ノ如シ。

- 氣候論
- 植物生理論
- 植物病理論
- 土壤論
- 土地改良論
- 肥料論
- 農具論
- 作物論
- 昆虫學
- 農用動物蕃殖法
- 農用動物飼養法
- 農產物製造法
- 農業經濟論
- 農政論

此外尙ホ林學、獸醫學、水產學等ノ大意ヲ農學生ニ教授スルコトアリ。是レ只タ其卒業生ヲシテ現今ノ農業社會ニ適セシメンカ爲メノミ。以上ノ諸科目ヲ修ムレハ完全ナル農學者ナレトモ、本書ハ中等教育ノ

爲メニ編ミタルモノナレハ便宜ニ從ヒ左ノ如ク之ヲ分チ述ヘン

		上卷			
		第一編	氣候		
		第二編	植物生理		
		第三編	土壤		
		第四編	肥料		
		第五編	農具		
		第六編	農用植物		
		第七編	農用動物		
		第八編	農産製造		
		第九編	農業經濟		
下卷					

第一編 氣候

氣 太氣ハ土壤ト共ニ植物ヲ生育セシメ、又々食物ト相待テ動物ヲ生活セシムルモノニシテ、主モニ窒素ト酸素ヨリ成リ、且ツ水蒸氣、炭酸硝酸、アムモニア等ノ少量ヲ含ミ、寒暖、風雨、霜雪等ノ諸現象ヲナス。其現象ノ状態ヲ氣候ト云フ。氣候ハ各地相同シカラス、從テ動植物トノ關係相異ナルカ故ニ、之ヲ探究スルハ農業上、就中植物ノ生産上ニ頗ル必要ノ事ナリ。本書ハ即チ下文ニ於テ其要點ヲ略記セントス。但シ植物生理編等ノ條下ニ於テ尙ホ氣候ニ關スル事項ニ論及スル處アリ。

測候 太氣ノ壓力、溫度、風ノ方向及ヒ速度、雲ノ模様、雨雪ノ量、霜露ノ有無等ノ氣象ヲ觀測スルヲ測候ト云フ。測候ノ事タルヤ東京ニテハ明治九年以來之レヲ繼續シ、其他ノ地方ニテモ漸次相次キテ之レヲ行ヒ、

今日本全國ニ數十ヶ處ノ測候所アルニ至レリ。而シテ各測候所ハ皆一般ニ毎日午前六時、午後二時及ビ午後十時ノ同時觀測ヲナシ、之レヲ東京ノ中央氣象臺ニ電報スレハ、中央氣象臺ニテハ其報告ニ就キ考察ノ上、翌日ノ天氣模樣ヲ全國ニ豫報ス。又タ暴風雨等ノ兆候アレハ直チニ之レヲ電報シテ警戒セシムルコト少ナカラス。

各測候所ニ於ケル毎日ノ觀測ハ右ノ如ク天氣ノ豫報ニ供スルノミニ止マラス、又タ之レニ依テ月表ヲ作り、更ニ月表ヲ集メテ年表トナシ、以テ其地方ノ氣候ヲ測定スルヲ主眼ノ目的トス。以下本編中ニ掲クル表ノ如キモノ則チ是レナリ。是等ノ表ハ最近ノ氣象年報ニ據リタレトモ、測候所ノ設置以來年尙ホ淺クシテ僅カニ一二年ノ觀測ニ係ルモノアリ。斯ノ如キ表ハ觀測年數ヲ加フルニ從ヒ益々完全トナルモノトス。然レトモ亦タ以テ各地方ニ於ケル氣候ノ概要ヲ窺フニ足ルベシ。

同一ノ地方ニ永住スル老農等ノ中ニハ、檢壓器、檢温器等ヲ有セサルモ、經驗ニヨリ風ノ方向、雲ノ模樣、動物ノ舉動、器物ノ乾濕等ヲ見テ晴雨ヲ豫知スルモノアリ。然レトモ斯ノ如キ觀察ヲ以テ天氣ヲ占考スルハ固ヨリ確實ニアラス、且ツ一小地方ニ限ラレテ廣ク之レヲ應用スルヲ得ス。又タ其地方ノ氣候如何ヲ知ルニ由ナキヲ以テ測候所ニ於ケルカ如ク正式ノ氣象觀測ヲ行フコト農業上必要ナリトス。

氣温 太氣ノ温度ハ地球上ノ緯度ニ從テ高低アルヲ一般ノ法則トスレトモ、尙ホ一地方ノ氣温ハ其水陸ノ多少、土地ノ高低及ヒ陰陽、恒風ノ方向等ニ依テ左右セラル、コト少ナカラス。今其概要ヲ述フレハ則チ左ノ如シ。

- (一) 沿海地方ハ割合ニ冬暖カク、夏涼シキヲ常トス。
 (二) 高地ハ平地ヨリ氣候寒ク、且ツ冬期長クシテ夏期短キヲ常トス。

(三) 山岳又ハ傾斜地ノ南方即チ陽地ハ其北方即チ陰地ヨリ暖カナリ故ニ日本々嶋ノ如ク山脈ノ殆ント東西ニ連ナリ存スル處ニ在リテハ其南方ハ暖カク北方ハ寒シトス。概スルニ最モ暖キハ南方ニシテ東方之レニ次キ西方又之レニ次キ最モ寒キハ北方ナリ。

(四) 南風ハ暖カク北風ハ寒キヲ常トシ而シテ其風強ケレハ温度ノ變化スルコト一層速カニ且ツ大ナリトス。

概スルニ日本ハ同緯度ノ大陸ニ比シテ夏熱ケレトモ其期日短カク且ツ冬寒キカ故ニ熱帶地方ノ越年生植物ハ我西南地方ノ暖處ニ於テモ十分ニ其生育ヲ遂ケ得サルモノ多シ又々熱帶原産ノ動物ニテモ十分ノ保護ヲナスニアラサレハ能ク生活セサルヘシ。蓋シ熱帶ノ有用植物ヲ直チニ日本ノ各地ニ輸入シテ其蕃殖ヲ計ラントスルカ如キハ氣候ト生物ノ關係ノ何物タルヤヲ知ラサルモノナリ。

日本ノ氣候ノミニ於テモ各地温度ノ高低ニヨリテ農用植物ニ適否アリ。則チ大麥、小麥、燕麥、黍、稗、玉蜀黍、菽、荳類、馬鈴薯、甜菜、大麻、亞麻、薯蕷、藍、煙草、蘋果等ハ温度ノ低キニ堪ヘ又々稻、粟、甘藷、胡麻、蔬菜類、茶、桑、榛、楮、雁皮、三椏、葡萄等ハ温度ノ中等ナル處ニ堪フレトモ甘蔗、草棉、柑類、無花果、櫨ノ如キハ温度ノ高キヲ要ス。蓋シ植物ノ生育ハ暖地ニ於テ盛ンナルヲ常トスレトモ亦々却ツテ暖地ヲ嫌ヒテ寒地ヲ好ムモノアリ。是等ノ關係ハ尙ホ農用植物ノ編下ニ於テ記スル處アルヘシ。要スルニ各植物ニ好適セル温度ニハ高低アルカ故ニ各地方ノ氣候ヲ對照シテ之レヲ栽培セサルヘカラス否ラサレハ或ハ損害ヲ招クコトアルヘシ。

各地方ノ寒暖ヲ詳細ニ知ランニハ其毎月ノ平均温度、最高温度、最低温度等ヲ要スレトモ本書ハ今左ニ一年中ノ平均温度并ニ本邦測候所設立以來ノ觀測ニ係ル最高温度及ビ最低温度ノ極數ヲ掲ケテ參考ニ供

ス。但シ温度ハ攝氏ノ度ニシテ、最低温度ノ極數ハ皆零下ナリ、

地名	年中平均温度	最高温度ノ極數	最低温度ノ極數
廣嶋	一四、六	三七、五	八、四
山口	一三、六	三四、四	七、七
大分	一五、〇	三四、六	五、三
和歌山	一五、一	三六、六	五、四
徳島	一五、一	三五、〇	五、四
高知	一五、六	三五、九	六、五
宮崎	一六、五	三六、三	六、一
鹿兒島	一六、八	三四、八	六、一
那覇	二二、四	三四、四	七、四
津	一四、二	三五、二	五、七
名古屋	一四、一	三五、八	六、七
岐阜	一四、二	三六、九	一一、七
濱松	一四、九	三六、九	五、二
沼津	一四、九	三四、一	八、七
東京	一三、七	三六、六	九、二
宇都宮	一二、〇	三三、八	一一、二
銚子	一五、〇	三三、六	四、九
金澤	一三、一	三六、八	七、四

地名	年中平均温度	最高温度ノ極數	最低温度ノ極數
松山	一四、四	三四、一	七、〇
岡山	一四、二	三四、二	五、九
大阪	一四、七	三五、八	七、一
京都	一三、八	三六、二	一一、九
熊本	一五、三	三五、八	八、六
佐賀	一五、二	三五、八	四、八
長崎	一五、九	三五、七	四、九
福岡	一四、五	三六、四	五、一
嚴原	一四、五	三五、八	七、八
赤間關	一四、九	三五、八	四、四
境	一四、〇	三七、二	八、二
伏木	一三、〇	三四、九	八、八
長野	一〇、八	三四、六	一五、九
新潟	一二、六	三六、一	九、四
山形	一〇、三	三五、二	二〇、〇
秋田	一〇、三	三五、〇	二四、六
福島	一一、四	三五、六	一八、五
石巻	一〇、九	三三、七	一三、一
宮古	九、九	三六、二	一五、四
青森	九、〇	三四、〇	一九、四
函館	八、五	三三、六	二一、七
壽都	八、一	三三、〇	一四、四

札幌	七、一	三四、〇	二五、六	根室	五、九	三一、九	二一、一
上川	五、一	三四、九	三六、七	釧路	五、〇	三一、六	二七、四
宗谷	五、八	二九、四	一八、九	襟裳	七、一	二九、六	一五、四
網走	五、八	三三、九	二一、五				

風 風ハ觸ル、處ノ物体ニ對シ、温熱及ヒ濕氣ヲ互ニ相受與シテ、温度ト濕度ノ均勢ヲ保タントシ、又機械的ノ作用ヲ起シテ植物ヲ或ハ利シ、或ハ害スルモノナリ。

軟風ハ植物ノ發育ニ必要ナリ。何トナレハ植物ノ葉ニ於テ生スル蒸發及ヒ其生液ノ循環ヲ扶ケ、其枝幹ヲ動カシテ纖維ノ粗立及ヒ根ヲ堅固ニシ、花粉ノ交合ヲ助クルヲ以テナリ。又少シク風アレハ新鮮ナル空氣ヲ植物ノ葉ニ送り來ルカ故ニ、靜穩ナル時ヨリ其生長速カナリ。

風強クシテ屢、同方向ヨリ吹クトキハ、樹木ノ枝幹ヲ屈曲シテ原位ニ復セシメス。斯ノ如キ作用ヲ受ケタル樹木ノ根ハ自然ニ風ノ吹ク方向ニ蔓延シテ風力ニ抵抗ス。然レトモ強風少ナキ土地ノ樹木ハ其根堅固ナラサルカ故ニ、大風ニ遇フトキハ倒サル。大風ハ假令植物ヲ倒スニ至ラサルモ、其枝葉ヲ損害シテ大ニ收穫ヲ減ス。暴風ト大雨ト共ニ來ルトキハ、其害殊ニ大ナリ。本邦ニテハ一般ニ九月初旬頃暴風雨アリテ、稻等ノ作物ヲ害シ、農家ヲ苦シムルコト往々是アリ。

寒風急ニ吹キ來ルトキハ、温熱ヲ奪フタメ植物萎縮シ、又乾風久シク吹キ續クトキハ、蒸發ノ劇シキタメ土地速カニ乾燥シ、植物ノ生長惡シ、風乾燥シテ温度高キトキハ、其害一層大ナリ。濕氣ヲ含ミ且ツ温暖ナル風ハ植物ノ生長ニ利アリ。然レトモ結實十分ナラス且ツ收穫期晚ル。

太氣ノ水蒸氣 太氣ノ成分中水蒸氣ハ窒素及ヒ酸素ニ比シテ、其

量甚タ少ナケレトモ、動植物ニ及ボス作用ヨリ論スレハ重要ナルモノトス。是レ水蒸氣ハ他ノ氣體ニ異ナリテ、容易ク氣狀ヨリ變シテ液體トナルノ性ヲ具ヘ、絶エス液化シテ地上ニ落チ、次テ目ニ見ルヘカラサル水蒸氣トナリテ又大氣中ニ上騰スルモノナレハナリ。

太氣非常ニ乾クトキハ動植物ノ生活ニ害アリ、又太氣過度ニ水蒸氣ヲ含ムトキハ常ニ多ク熱ヲ集藏ス。此時ニ於テ太氣ノ溫度低キトキハ速カニ觸ル、處ノ物體ヨリ熱ヲ奪取シ、之レニ反シテ太氣ノ溫度甚タ高キトキハ多量ノ熱ヲ諸物體ニ讓與ス。故ニ濕氣多キ寒國及ヒ熱國ニアリテハ生物ヲ害スルコト甚タ大ナリ。

太氣ノ濕度 或溫度ニ於テ太氣ノ十分ニ含有スヘキ全量ノ水蒸氣ガ太氣中ニ存スルヲ蒸氣ノ飽和ト云フ太氣ノ含有スル蒸氣ノ多寡ハ溫度ノ高低ニ關ス。溫度愈高ケレハ愈多ク蒸氣ヲ含有シ、溫度愈低ケ

レハ蒸氣ヲ含ムコト又愈少ナシ。故ニ高キ溫度ノ太氣中ニテ飽和スル蒸氣ノ量ハ低溫度ノトキヨリモ多キコト勿論ナリ。太氣ノ濕度トハ現ニ太氣中ニ存スル水蒸氣ノ分量ヲ時ノ溫度ニ於テ飽和スヘキ水蒸氣ノ分量ニ比シタル數ヲ云フ。而ルニ同溫度ニ於テハ水蒸氣ノ分量ハ其張力ト比例ヲナスガ故ニ、或溫度ニ於ケル太氣ノ濕度ハ其太氣ノ含メル水蒸氣ノ張力ヲ同溫度ニ於テ飽和スヘキ水蒸氣ノ張力ニ比シタル數ナリト云フテ可ナリ。太氣ノ溫度漸々降レハ其濕度ハ漸々昇リテ遂ニハ飽和點ニ達シ、溫度尙ホ僅カニテモ低降スレハ蒸氣ノ幾分ハ濃縮シテ露或ハ霧ヲ生ス。斯ノ如ク太氣ガ水蒸氣ヲ飽和スル處ノ溫度ヲ露點ト云フ、露點ハ則チ太氣ノ見ルヲ得ヘキ濕氣ヲ發生セサル前ニ於ケル最冷點ナリ。

濕度ノ變化

太氣ノ溫度愈高ケレハ多ク水蒸氣ヲ含ム、是レヲ

以テ太氣ノ濕度ハ一日中ニテモ自ラ變化ナキ能ハス。水蒸氣ノ眞量ハ日出前ニ於テ最モ少ナク、太陽漸ク昇リテ其熱地面ノ蒸發ヲ催進スルニ從ヒ漸ク増加シ、日没後ヨリ又漸ク減少ス。之ニ反シテ太氣ノ濕度ハ日出前最モ高ク、日出後漸々低下ス。是レ日出前ニ於テハ濕度最モ低キカ故ニ水蒸氣ノ飽和點ニ近ク、日出後ニ於テハ地面ノ熱スルニ從ヒ下層ノ太氣温マリテ昇リ水蒸氣ヲ奪去スルヲ以テナリ。然レトモ日没頃ニ至レハ太氣ノ水蒸氣ヲ含ンテ上騰スルコトナキカ故ニ濕度漸ク高マル。故ニ一日中濕度ノ昇降ハ溫度ト全ク相反ス。

年内濕度ノ變化ハ土地ノ風向ニヨリテ異同アリ。日本ニテハ一年中ノ濕度ハ概シテ溫度ト共ニ昇降ス。蓋シ夏ニ於テハ南風多ク、冬ニ於テハ北風多ク、而シテ南風ハ熱地ヨリ寒地ニ行クカ故ニ、其寒地ニ移ルニ從ヒ其水蒸氣漸ク飽和點ニ近ツキ以テ濕度高ク、之ニ反シテ北風ハ漸々

熱地ニ移ルカ故ニ、水蒸氣ハ漸々飽和點ニ遠カリ以テ濕度低キナリ。蒸發ノ速度 地面ニ於テ蒸發ヲ催進スル主モナル原因ハ溫度水ノ存在及ヒ風ナリ。風ハ蒸氣ヲ發スル物体ニ觸レテ將サニ飽和ノ度ニ達セントス。即チ太氣ヲ吹キ散ラシテ其蒸發面ヲ去ラシメ、新太氣之ニ代リ、更ニ蒸發ノ空處ヲ設クルカ故ニ、風愈強ケレハ諸濕面ノ乾燥モ亦愈速カニシテ、靜穩ノ日ハ物ノ乾燥頗ル遲緩ナリ。水ノ供給無限ニ多キ土地ニアリテハ、溫度愈高ケレハ愈多量ノ水蒸氣ヲ發生スヘシ、而シテ同溫度ノ土地ニアリテモ水ニ富メル地ハ水ニ乏シキ地ヨリ多量ノ水蒸氣ヲ發生ス。故ニ太氣中ニ存在スル水蒸氣ノ量ハ海面又ハ海岸ニ於ケルヨリモ陸地ニ於テ少ナシ。蒸發ノ速度ハ大ニ太氣ノ濕度ニ關係ヲ及ボスコト勿論ナリ。故ニ某地ニ於ケル太氣ノ乾濕如何ヲ詳カニセントセハ、其地ニ於ケル蒸發ノ速度ヲ檢定スルコト肝要ナリ。

蒸發ヨリ生スル寒冷 一、キログラムノ水ガ蒸氣體ニ變スル際
 ニハ五百三十六、キログラムノ水ノ温一度ヲ上昇スルニ足ルヘキ熱量
 ヲ吸收シテ之ヲ潛藏ス。故ニ濕潤セル土地ヨリ生スル水蒸氣ハ大地ニ地
 温ヲ減シ又ハ土地ノ暖マルヲ妨クルコト明カナレハ、土地ガ太陽熱ヲ
 吸收シテ暖マル度モ其地ノ乾濕ニヨリテ大ニ異同アルヘキナリ。
 土地ヨリ生スル蒸發作用ハ右ノ如シト雖トモ、植物ヨリ生スルモノハ
 少シク是レニ異ナリ。土ノ含メル水ハ必ス蒸氣體ヲナサレハ零圍氣
 中ニ散布セサルカ故ニ、太氣ノ濕度飽和點ニ達スルトキハ蒸發則チ止
 ムヘシ。而ルニ植物ハ十分ニ蒸氣ヲ含メル太氣中ニアリテモ乾燥セル
 太氣中ニアルト殆ンド同様ニ其水分ヲ放出ス、其水ノ形タルヤ甚タ小
 ナル水滴ニシテ、草木皮ノ氣孔ヨリ出テ、地上ニ落下ス。然レトモ太氣
 ノ濕度飽和點ニ達スルコト甚タ稀ナレハ、右ノ水滴ハ地上ニ落下スル

前ニ於テ大概太氣中ニ蒸發シ去ルヲ常トス。故ニ植物ニアリテモ土地
 ト等シク蒸發作用ハ濕度減退ノ原因ナリ。
 水蒸發ノ際土地及ヒ植物ヨリ奪去シタル熱ハ其蒸氣ノ濃縮スル際ニ
 再ヒ現ハル。而シテ蒸氣ノ濃縮ハ常ニ零圍氣ノ上層ニ於テスルカ故ニ、
 其處ノ溫度ハ著シク上昇スルコトアルモ地面ニマデ傳及セス。故ニ雨
 モ亦寒冷ノ一原因ナリ。又同理ヲ以テ灌溉ヲ行フ土地及ヒ森林牧場ノ
 アル土地ハ概シテ寒冷ナリ。蓋シ不毛ノ原野ニ於ケル蒸發作用ハ只其
 表面ニ於テノミ生シ、容易ニ深キ部ニアル水ノ蒸發ヲ起サス。而ルニ草
 木ハ其根ヨリ土中ノ水ヲ吸ヒ上ケ、葉ヨリ之ヲ太氣中ニ放散シ、殊ニ樹
 木ノ根ハ土中ニ入り込ムコト深キガ故ニ、吸水作用モ亦深キ部ニ及ビ、
 且ツ森林ハ雨水ノ流レヲ止メテ其地ノ濕潤ヲ扶ケ、次ニ其水分ヲ奪フ
 テ之ヲ太氣中ニ放散ス。是レ樹木多キ土地ノ夏時冷涼ナル所以ナリ。

露

露ノ多少ハ次ニ述ブル處ノ三件ニ關ス。

第一 天氣ノ模様 露ハ天晴レテ太氣靜穩ナル夜間ニ生シ、日中ニ

ハ生セス。夜間ト雖トモ天曇ルカ又ハ風吹クトキハ露少ナシ。蓋シ雲ハ

地熱ノ射出ヲ妨グ、風ハ斷ニス暖カキ太氣ヲ物体ニ觸レシメテ熱ヲ與

フルカ故ニ、之ニ觸ル、太氣ノ温度露點ニマテ降ル暇ナケレハナリ。然

レトモ微風ハ却テ結露ヲ扶ク。何トナレハ風甚ダ弱キトキハ物面ニ觸

レテ既ニ露點ニ達シタル太氣ハ他ニ移リ、新太氣爰ニ來リテ更ニ露ヲ

生スルヲ以テナリ。又日中ノ温度ト夜間ノ温度トノ差愈大ナレハ露ヲ

生スルコト愈多キハ勿論ナリ。

第二 物体ノ位置 近傍ニ天ヲ被フコトナキ地ニアル物体ノ面ニ

ハ露ヲ生スルコト多ク、天ヲ見ルコト少ナキ地ニアル物体ニハ露少ナ

シ。廣キ原野ニハ露多ク、樹木家屋等ノ傍ニアル物体ニハ露ヲ見ルコト

稀ナルハ此故ヲ以テナリ。

第三、物体ノ品質 天氣ノ模様同一ニシテ且ツ同様ノ地位ニアル

物面ニ生スル露ハ其物質ニヨリテ多少アリ。凡テ熱ヲ導クコト難クシ

テ之ヲ放出スルコト易キ物体ノ表面ハ露ヲ結フコト又容易ナリ。草木

ノ露ヲ帶ブルコト著シキハ此所以ナリ。

露ハ何程多ク生スルモ、其水量ハ甚ダ少ナキカ故ニ、是レノミニテ植物

ノ要スル水分ヲ供給スルニ足ラス。然レトモ露ハ植物ノ生長ニ缺クヘ

カラサル、アムモニア及ヒ硝酸ヲ含ムコト其水量ニ比シテ割合ニ多キ

カ故ニ、又植物ニ大利ヲ與フルモノナリ。

霜雪 霜及ヒ雪ハ太氣中ノ水蒸氣ガ零度以下ノ温ニ達フテ生スル

モノニシテ、露ノ如ク植物ノ養分ニ富メルコト往々是レアレトモ、其温

度低キカ故ニ植物ノ嫩芽ヲ害ス。降雪多キトキハ、又其重量ニヨリテ植

濱松	駿阜	屋名古	津	境	關赤間	嚴原	福岡	長崎	佐賀	熊本
十一廿四	十廿六	十一九	十一廿六	十一十九	十一廿九	十一八	十一四	十一廿一	十一廿二	十一五
十一十四	十二	十廿六	十一十四	十廿八	十一八	十廿二	十廿六	十一三	十一十四	十廿七
三七	四廿	四八	四六	四十七	四二	四二	四九	三廿七	四十二	三三十
三卅一	五十二	四八	四八	五四	五二	四廿一	四廿一	四十六	四廿一	四十六
十二廿四	十二廿七	十二五	十二十七	十二一	二十二	二十六	二十	二十六	二十一	二十二
十一廿六	十一廿六	十一十	十一廿七	十一十四	十一廿五	十一十七	十一廿五	十一廿五	十一廿六	十一廿六
二二十	三廿三	三十一	二廿七	四一	三廿一	三八	三十一	三五	三廿一	三十五
三二十	四十	三廿九	三八	四廿八	四六	三十九	三十四	三廿七	三三十	三二十

沼津	東京	宮都	銚子	金澤	伏木	長野	新潟	山形	秋田	福嶋
十一廿三	十一九	十廿四	十一廿六	十一十五	十一廿一	十廿一	十一十九	十廿九	十廿一	十廿
十一十四	十廿五	十七	十一十七	十卅一	十廿一	十四	十廿五	十四	十九	十四
三廿六	四五	四廿	三一	四十	四九	五九	四二	四廿七	四廿五	四十二
四八	四廿四	四廿五	三廿七	五一	四廿六	五三	四十七	五十	五十五	五一
一十七	十二廿二	十二九	一廿二	十一廿八	十一廿二	三十一	十七	十七	十五	十一
十二十三	十一十七	十一廿六	一五	十廿四	十一廿五	十八	十四	十一	十廿九	十一
二廿三	三十四	三十一	三二	三卅一	三十四	四十三	四四	四十二	四六	四十四
三廿九	四三	四十	三十三	四十五	四十	四十五	四廿八	四廿四	五十四	五二

石卷	十廿三	十四	四十九	五十七	十一	廿三	十一	四七	五二
宮古	十二十	十四	四三	五十八	十一	廿一	四八	四廿三	
青森	十廿三	十九	五三	五十六	十一	十九	四十五	五一	
函館	十三	十一	五八	五十九	十一	十七	四十二	五九	
壽都	十廿五	九六	四廿七	五六	十一	十八	四十六	四廿七	
札幌	十三	九九	五七	五卅一	十一	十七	四十九	五十三	
上川	十七	九廿九	六九	七七	十二	二十	四十九	五九	
宗谷	十八	十二	五二	五十二	十	廿九	四三	五廿一	
網走	十四	十九	五九	六十七	十一	十六	四十四	四廿六	
根室	十八	十五	五十三	六十二	十一	十七	五五	六九	
釧路	九廿九	九廿	五十八	五廿一	十一	十七	四廿四	四廿六	

襟裳 十廿七 十六 五六 五卅一 十一 十九 廿四 四十九 五二

氣

候

雨 日本ニ於テ降雨ノ量及ヒ期ニ差異アルハ主モニ緯度ノ高低ト潮流ノ模様トニ基クモノナリ。則チ降雨量ノ最モ多キハ四國九州及ヒ西海岸ニシテ、其最モ少ナキハ北海道及ヒ東北海岸ナリ。又降雨期ハ南方ハ夏ニ多クシテ、北方ニ進ムニ從ヒ秋冬ニ多シ。

雨ハ土地及ヒ太氣ノ濕潤ヲ來ス大原因ニシテ、從テ動植物ノ生活ニ大關係ヲ有スルカ故ニ、各地方ニ於ケル降雨ノ多少及ビ季節ヲ知ルコト肝要ナレトモ、本書ハ今餘白ナキタメ只一年中ノ降雨量ノミヲ左ニ掲ケテ參考ニ供ス。但シ其數ハ雪ノ水量ヲ合セ、佛厘ミリメートル一佛厘ハ曲尺三厘三毛ヲ以テ示シタルモノナリ。

那 霸	二五八五
鹿兒嶋	二〇九九
宮 崎	二六六六
高 知	二七九七
德 嶋	一八五五
和歌山	一四〇六
大 分	一七〇七
山 口	一九二七

廣 嶋	松 山	岡 山	大 阪	京 都	熊 本	佐 賀	長 崎
一五二〇	一二七二	九七六	一三三三	一五四四	一七二八	一六七八	二〇四六
福 岡	嚴 原	赤間關	境	津	名古屋	岐 阜	濱 松
一六八六	二三三五	一六四〇	一八七六	一八六七	一六三七	一九五〇	一八三五
沼 津	東 京	宇都宮	銚 子	金 澤	伏 木	長 野	新 瀧
一八九四	一四九八	一六九八	一五七五	二五二三	二〇九〇	九五	一七三二
山 形	秋 田	福 嶋	石 巻	宮 古	青 森	函 館	壽 都
一一八八	一七二〇	一二六三	一一〇〇	一二九五	一二四六	一〇八七	一三〇〇
札 幌	上 川	宗 谷	網 走	根 室	釧 路	襟 裳	
九八六	一一六〇	九〇四	六三三	九五六	九八五	九七六	

氣候變換

一地方ノ氣候ヲ人爲ニテ變換シ得ル法ハ森林ヲ設クル

ヲ以テ最トス。森林ハ雨水ヲ止メテ一時ニ之ヲ流出セシメス、又夏ハ冷涼ニ冬ハ温暖ニナスノ作用アリテ、氣候ヲ調和スル効アリ。

一地方又ハ一農場ノ氣候ヲ高ムルタメニ防風林ナルモノヲ設クルコトアリ。防風林トハ通例松、杉ノ如キ常綠樹ヲ寒冷強烈ナル風ノ來ル方向ニ植ウルヲ云フ、而ルトキハ風ヲ防キテ其地ヲ温暖ナラシメ、又土塵ノ飛散ヲ少ナクシ或ハ暴風ノタメニ農作物ノ被害ヲ減ス。又水田ノ濕地ニ排水法ヲ行ヘハ過分ノ水氣ヲ排除シテ其地ヲ温暖ニシ、又夏月土地ニ灌溉ヲナセハ其地ノ炎熱ヲ防キテ冷涼ナラシム。又右ノ外一農場ニ於テ氣候ヲ變換スル方法種々アリ、例ヘハ春早ク蔬菜等ノ種子ヲ播キテ其苗ヲ作ルタメ、厩肥ノ如キ發熱物ヲ土壤ト共ニ堆積シ、板又ハ藁ニテ其四圍ヲ設ケ、且ツ温暖ナル日ノ外ハ玻璃障子及ビ席ヲ蓋ヒテ所謂温床ヲ造リ、或ハ越年植物ニシテ寒冷及ヒ霜雪ヲ恐ル

モノニハ秋末ニ至リテ藁稈ノ類ヲ蔽ヒ或ハ春期晩霜アリテ桑茶等ノ嫩芽ヲ害スルヲ豫防スルタメ夜間其圃ヲ薰煙シ或ハ春雪ヲ早ク融解セシムルタメ煤ノ如キ物ヲ其上ニ散布スルカ如シ
 以上畧述セル諸般ノ方法ハ多ク温度ヲ高ムルヲ主眼トス而シテ氣候ノ變換ト言ハンヨリハ寧ロ植物ノ保護ト言フヲ穩當トナスカ如シ要スルニ農業ノ本体ハ其氣候ニ適シタル植物ヲ栽培スルニアリ
 期節 農業ハ凡テ期節ニ從ツテ行ハサルヘカラス而シテ本邦ノ農家等ガ古來唱フルモノハ左ノ如シ但シ其日割ハ平年ノモノニシテ閏年ニハ二月ニ於テ一日ヲ増スカ故ニ其以後ノ日割ハ一日早マルモノト知ルヘシ

二十四節氣

小寒	大寒	立春	雨水	啓蟄	春分	清明	穀雨	立夏	小滿
舊十二月節	全中	舊正月節	全中	舊二月節	全中	舊三月節	全中	舊四月節	全中
一月	二月	三月	四月	五月	五月	五月	五月	五月	五月
五日	二十日	四日	十九日	五日	二十日	四日	二十日	五日	二十一日
小暑	大暑	立秋	處暑	白露	秋分	寒露	霜降	立冬	小雪
舊六月節	全中	舊七月節	全中	舊八月節	全中	舊九月節	全中	舊十月節	全中
七月	八月	九月	十月	十一月	十一月	十一月	十一月	十一月	十一月
七日	二十三日	七日	二十三日	八日	二十三日	八日	二十三日	七日	二十二日

芒種	舊五月節	六月	六日	大雪	舊十一月節	十二月	七日
夏至	全中	二十一日	冬至	全中	十二月	二十二日	

雜節

氣節	月日	氣節	月日	氣節	月日
節分	二月三日	土用	一月十七日	彼岸	三月十七日
入梅	五月二日		四月十七日	社日	九月二十日
半夏生	六月十一日		七月二十日		三月十七日
二百十日	七月二日		十月二十日		九月廿三日
	九月一日				

第二編 植物生理

第一章 有機物ノ生産

有機物ノ解釋

有機物トハ有機化學ニ於テ論スル處ノ物ニシテ、

炭素ヲ含ミ且ツ燃ユヘキモノヲ云フ例ハ澱粉、砂糖、纖維ノ如キハ炭酸、水ノ三元素ヨリ成リ、又蛋白質ノ如キハ此三元素ノ外ニ尙ホ窒素等ヲ含ミ、熱スレハ燃燒スルカ故ニ之ヲ有機物ト稱ス。炭酸ノ如キハ炭素ヲ含メトモ燃ユサルカ故ニ有機物ニ屬セス。而シテ「ボタシ」、磷酸ノ如キ有機物ハ多ク動植物ノ生活力ニヨリテ生成スレトモ、亦生物ノ体外ニ於テ人工ニヨリ製造シ得ルモノ少ナカラス。

有機物ノ生成

今試ニ硝酸ボタシ、磷酸ボタシ、硫酸苦土、塩化石灰及ヒ塩化鐵ノ稀液ヲ以テ砂ヲ潤ホシ、其中ニ植物ノ種子ヲ蒔キ、或ハ其液中ニ既ニ發芽シタル種子ノ根ヲ支フレハ、其植物能ク發育シテ、多量ノ有機物ヲ増生スルヲ見ルヘシ。

右ノ養液ハ無機物ノミヲ含有スルカ故ニ、其中ニ生シタル植物ノ有機物ハ空氣ヨリ來ラサルヘカラス。而シテ空氣ノ成分中炭素ヲ含ムモノハ殆ンド炭酸ノミナルカ故ニ、有機物ノ生産ニ要スル炭素ノ材料ハ空氣ノ炭酸ニアルヤ疑ナシ。

今又帶綠植物ノ一枝ヲ採リテ其切口ヲ蒸溜水中ニ挿シ、之ヲ玻璃鐘ニテ被ヒ、其中ニ少量ノ炭酸ヲ入レテ日光ニ曝露スレハ、數時間ニシテ鐘内ノ炭酸全ク消失シ、酸素ノ増加ヲ見ルヘシ。是レ植物ガ日光ノ助ケニヨリ炭酸ヲ分解シ、其炭素ヲ吸收シテ酸素ヲ放散シタルニ據ルナリ。

帶綠植物ハ空氣中ノ炭酸ノミヲ以テ多量ノ有機物ヲ生シ得ルカ故ニ、其根ニ有機物ヲ供給スルニ及ハス、且ツ根ハ有機物ヲ吸收スルコト能ハサルナリ。然レトモ土中ノ有機物ハ全ク植物ニ無益ナルニアラス、蓋シ土壤ノ上層中ニハ微菌存在シテ有機物ヲ分解シ、爰ニ生スル炭酸ノ一分ハ地面ニ出ツルヤ忽チ植物ノ葉ニ利用セラレハナリ。

植物ノ有機物ヲ作ルニ要スル炭素ハ葉ニ依テ空氣ノ炭酸ヨリ攝取セラルレトモ、水素ト酸素ハ根ニ依テ水ヨリ攝取ス。而シテ此水ハ炭素ト化合シテ所謂炭水化合物ヲ生シ、又其水ノ一小分ハ分解スルカ如シ、以上述ヘタル處ニヨレハ有機物ハ炭酸ト水ヨリ生シ、其際酸素ヲ游離ス。尙ホ此作用ニ必要ナルモノヲ逐次略述スヘシ。

第一、水濕

水濕ハ有機物ノ生産上ニ大關係アリ、植物ハ其葉及ヒ柔軟ナル莖稈ヨリ斷エス水ヲ蒸發スルカ故ニ、根ヨリ速カニ此損失

ヲ償却スルニアラサレハ大ニ炭酸ノ分解ヲ妨ケ植物萎凋スルニ至テハ最早其分解ヲナスコトナシ水ノ不足ハ肥料ノ缺乏ヨリモ農作物ノ收穫ヲ減スルコトアリ則チ夏ノ天氣甚ク乾燥ナレハ作物全ク其生長ヲ止ム蓋シ植物ノ帶緑部ニ於テ新タニ生シタル有機物ハ生長部ニ移轉スルニ多量ノ水ヲ要ス而ルニ其水不十分ナレハ有機物ハ其生シタル細胞中ニ止マリ從ツテ更ニ之ヲ生スル餘地ナシトス

第一、熱 植物ガ炭酸及ヒ水ヲ分解スルハ氷點以下數度ノ温ニ於テモ少シク行ハレ之レヨリ温度高マルニ從ヒテ其作用ヲ増進シ二十五度内外ノ温ニ於テ最モ盛ントナリ之レヨリ漸次其作用ヲ減退シ五十度以上ニ至レハ全ク之レヲ止ム

第二、光 帶緑植物ハ暗處ニ於テ炭酸ヲ分解セス只其体中ノ有機物ヲ費耗スルノミ而シテ植物ニ炭酸水及ヒ熱ヲ十分ニ與フレハ其

有機物ノ生産量ハ光ノ供給ト將サニ比例スヘシ。炭酸及ヒ水ノ分解ハ化學的作用ナルカ故ニ之ヲナスヘキ力ヲ要ス其力ノ本源ハ太陽ノ光線ナリ。

日光ノ外月光モ亦有有機物ノ生産ヲ助クレトモ其力極メテ微弱ナリ其他瓦斯電氣等ノ光モ幾分カ植物ヲ生長セシメ得ルナリ。

第四、葉緑 植物ノ葉緑ハ有機物ノ生産ニ必要ナリ之ヲ含マサル根花木材果實ノ如キハ有機物ヲ作ル能ハス植物ノ帶緑部就中葉ヨリ之ヲ得ルノミ又微菌ノ類ニ炭酸水熱及ヒ光ヲ與フルモ更ニ有機物ヲ生スルコト能ハス他ヨリ其供給ヲ仰クノミナリ。

葉緑ハ凡テノ帶緑植物中ニ存ス赤青等ノ色ヲ帶フル植物ニシテ尙ホ有機物ヲ生スルハ又其中ニ葉緑ノ混在スルニヨルナリ然レトモ全体赤青等ノ植物ハ稀レナルカ故ニ通例有機物ヲ生スル植物又ハ其部分

ハ綠色ヲ呈スルモノナリト云フヲ得ヘシ。
 高等植物ノ帶綠組織ヲ驗微鏡ニテ檢スルニ其細胞ハ全体着色セス。綠
 色ハ葉綠粒○ト名クル小粒体ニ限ラル、ヲ見ルヘシ。此粒ハ全ク葉綠ヨ
 リ成ルニアラス、元形質○ト名クル一種ノ蛋白質ト熟混セル物ナリ。
 葉綠ノ化學的組成ハ稍複雑ナレトモ、常ニ微量ノ鐵ヲ含ム。故ニ鐵ハ葉
 綠ノ生成及ヒ保存ニ欠クヘカラサル成分ナリトス。
 葉綠ハ變化シ易キモノニシテ、日光ニ逢ハサレハ之ヲ生スルコトナク
 又其既ニ生シタルモノハ暗處ニ於テ其色ヲ消失ス。
 創生有機物 葉綠粒中ニ創メテ生スル有機物ハ通例澱粉粒ナリ。
 其他葡萄糖及ヒ脂油モ亦最早ク生成スルコトアリ。

第二章 有機物ノ移轉及變形

植物ノ葉綠粒中ニ澱粉粒生スルモ他處ニ移轉セサレハ其効ナシ。然レ
 トモ植物ハ細胞ヨリ細胞ニ有機物ヲ移轉スル力ヲ有ス。更ニ葉綠ヲ含
 マサル細胞中ニモ澱粉粒ノ存スルヲ以テモ之ヲ知ルニ足ルヘシ。種實
 ノ發芽及ヒ成熟ノ際ニハ澱粉ノ變形及ヒ移轉ノ事實著明ナリ。
 澱粉粒ハ其儘細胞膜ヲ透過シ能ハサルコト勿論ナルカ故ニ其移轉ニ
 先チテ溶液トナラサルヘカラス。細胞ノ元形質ハ澱粉粒ヲ溶解スル力
 アレトモ其溶液ハ未ダ以テ細胞膜ヲ透過スルニ適セス。蓋シ澱粉粒ハ
 植物ノ組織中ニ存スル一種ノ酵母イーストニヨリテ葡萄糖グルコースノ如キ他ノ溶解シ
 易キ炭水化物ニ變シ、以テ其移轉ヲ遂クルナリ。
 スクノ如クシテ移轉シタル澱粉粒ハ植物ノ生長スル際ニハ重モニ維
 緯素ニ變シテ機關ヲ造リ、又成熟スル際ニハ更ニ澱粉粒トナリテ種實
 或ハ根塊ノ中ニ貯蓄セラル。

澱粉ノ外種々ノ炭水化物、脂油等モ亦相互ニ變化シ得ルモノニシテ、其模様敢テ澱粉ト異ナルコトナシ。

第三章 植物ノ呼吸

帶綠植物ハ日光ニ遇ヘハ空氣中ノ炭酸ヲ分解シテ酸素ヲ放出ス。此瓦斯交換ノ外尙ホ植物中ニ行ハル、作用アリ。則チ呼吸ニシテ酸素ヲ吸入シ、有機物ヲ酸化シテ炭酸ヲ放出ス。此作用ハ植物ノ生活ヲ保ツニ必要ニシテ、是レニ依テ其生活機能ニ要スルカヲ供給ス。植物ノ生活及ヒ生長ハ細胞内元形質ノ運動ト親密ノ關係アリ、而シテ此運動ハ酸素ノ吸入ヨリ起ルカ故ニ植物ノ呼吸作用ハ其生活及ヒ生長ニ欠クヘカラサルモノナリ。呼吸作用ハ植物ノ種類、部分及ヒ葉綠ノ有無ニ關セス、又晝夜ノ別ナク、

常ニ多少相行ハル。然レトモ植物ノ帶綠部ハ日光ノ助ケニヨリテ盛ニ炭酸ヲ分解スルカ故ニ、晝間ハ其呼吸作用ナキカ如キ觀ヲ呈ス。呼吸作用ハ有機物(重モニ炭水化物)ヲ費耗スルカ故ニ、若シ其生産ナケレハ植物ハ漸次飢餓ニ赴クヘシ。然レトモ帶綠植物ニアリテハ晝間有機物ヲ生スルコト其呼吸ニ依テ費ユル處ヨリ數倍ノ多キニ達スルカ故ニ、漸次生長ヲ遂ケ得ルナリ。

呼吸ハ酸化又ハ燃燒ノ作用ニ外ナラサルカ故ニ、之レニ依テ多少ノ熱ヲ生セサルヘカラス。此熱ハ帶綠植物ニアリテハ甚タ微少ナレトモ、呼吸作用ノ盛ナル花及ヒ萌芽種實ニ於テハ稍、著大ナリ。

第四章 植物ノ無窒素有機成分

植物体ハ水、有機物及ヒ無機物即チ灰ヨリ成リ、其有機物ニ窒素ヲ含ム

モノト含マサルモノトノ別アリ而シテ無窒素有機物中最モ多量且ツ必要ナルモノハ炭水化物ナリ。

炭水化物ハ炭水酸ノ三元素ヨリ成リ其水素ト酸素トハ水ヲ造ルト同シ割合ニテ存ス即チ水素原子ノ數ハ常ニ酸素原子ノ二倍ナリ。

炭水化物ハ其種類甚タ多ケレトモ皆ナ無色ニシテ乾燥態ニアリテハ白粉狀ヲナシ臭氣ナク其反應ハ中性ナリ之ヲ熱スレハ遂ニ燃燒シテ炭酸及ヒ水ニ分解ス。

植物中ニ存スル炭水化物ノ主要ナルモノヲ左ノ三類ニ分チテ之ヲ逐次略述スヘシ。

第一類 $C_6H_{12}O_6$ ナル符號ヲ有スル炭水化物ニシテ葡萄糖等之ニ屬ス

第二類 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ナル符號ヲ有スル炭水化物ニシテ甘蔗糖、麥芽糖

等之ニ屬ス

第三類 $C_6H_{10}O_5$ ナル符號ヲ有スル炭水化物ニシテ澱粉、糊精、纖維素

等之ニ屬ス

葡萄糖 葡萄糖ハ葡萄其他種々ノ甘キ果物及ヒ蜂蜜中ニ多量ニ存

シ又凡テ植物ノ液汁中ニ少量ニテ存ス澱粉、糊精、纖維素等ヲ稀酸類ト沸煮スルモ亦之ヲ製シ得ヘシ其味ハ甘蔗糖ノ如ク甘カラサルカ故ニ菓子製造及ヒ料理ニ用フルヲ得ス然レトモ酵母ノ作用ニヨリテ容易

ニ酒精ヲ醸生スルカ故ニ酒類ノ製造ニ用ヒ又還元力強キカ故ニ染工ニ供スルコト盛ンナリ。

甘蔗糖 甘蔗糖ハ甘蔗、甜菜、蘆粟、玉蜀黍等ノ液汁中ニ多量ニ存シ其

他少量ニテハ數多ノ植物ニ含マル甘蔗糖ハ酵母ニ逢フモ直チニ醱酵セズ先ツ葡萄糖ノ如キ砂糖ニ變化シ而ル後酒精ヲ生スルナリ。

麥芽糖 麥芽糖ハ甘蔗糖ヨリ甘味少ナキモノニシテ、麥芽、唾液、糞等
ノ中ニ存スル酵母ノ作用ニ依テ澱粉ヨリ生ス。而シテ澱粉ニ富メル種
子ノ發芽スル際ニハ多量ニ之ヲ生ス。彼ノ飴ノ甘味ハ專ラ此砂糖ニ
歸スルモノナリ。

澱粉 澱粉ハ種實及ヒ根塊ノ中ニ最モ多量ニ存在ス。其植物組織中
ニ含有セラルルハ、ヤ常ニ小粒狀ヲナス。此粒ノ形狀及ヒ大小ハ植物ノ種
類ニ從テ異同アリ。然レトモ澱粉粒ハ凡テ輪狀ノ層ヨリ成リ、一、五乃至
一、六ノ比重ヲ有シ、通例ニ割内外ノ水分ヲ含ム。
澱粉ヲ水ト熱シテ五十度ノ温ニ至レハ其粒膨脹ヲ初メ、六十度乃至七
十度ニ於テ其粒全ク崩壞シテ水ト熱混シ、所謂糊トナル。糊ハ澱粉ノ溶
液ニアラス、單ニ其粒ガ微細ニ破碎シテ能ク水ト和シタルノミ。
澱粉ハ沃素ト著シキ反應ヲ呈ス。則チ澱粉ヲ水ト混シ或ハ糊トナシテ

冷却シタルモノニ沃素ヲ沃化、ポタシウムノ水溶液ニ溶カシタル液ヲ
觸ルレハ直チニ青色ヲ呈ス。是レ沃素ノ微細分子ガ澱粉ノ分子間ニ附
着シタルニヨルモノニシテ、沃素ト澱粉ノ化合セシニアラス、

澱粉ヲ稀酸類ト煮沸スレハ、澱粉ハ先ツ糊精ニ變シ、遂ニハ葡萄糖トナ
ル。澱粉ハ又麥芽ノ「ヂアスタース」糖ノ「インバーテース」唾液ノ「ブチアリ
ン」ノ如キ酵母ノ作用ニヨリテ遂ニ可溶解ノ炭水化物則チ麥芽糖及ヒ
葡萄糖ニ變ス。此作用ハ「糖化」ト名ケ、四十五度乃至五十五度ノ温ニ於テ
最モ盛シニ行ハル。

糊精

デキストリン

糊精ハ一ニ英國「ゴム」ト稱シ、前述ノ如ク澱粉ノ麥芽糖又ハ
葡萄糖ニ變スル際ニ生スルモノナリ。而シテ種子發芽ノ際ニハ「ヂアス

タースト」ト名クル酵母發生シ以テ其澱粉ヲ糊精ト麥芽糖ニ變ス。

纖維素

纖維素ハ植物細胞ノ膜ヲ造ル物質ナルカ故ニ、又細胞素

トモ云フ。纖維素ノ殆ント純粹ナルモノハ綿及ヒ紙ニ於テ見ルヲ得ヘシ。然レトモ細胞膜ハ通例含窒素有機物、灰分ノ如キ他物ヲ混ス。

纖維素ハ植物体内ニ於テ種々ノ變化ヲ受ク。即チ左ノ如シ。

(一) 纖維素ノ一分ハ「リグニン」ト稱シ、稍、炭素ニ富メルモノニ變シテ木材ヲ生ス。木材トハ「リグニン」ト纖維素ガ「コルク」「ゴム」等ノ物質ノ混合シタルモノナリ。

(二) 纖維素ノ一分ハ「コルク」ニ變ス。「コルク」ハ「リグニン」ヨリモ尙ホ炭素ヲ含ムコト多クシテ、纖維素「リグニン」及ヒ種々ノ脂肪ヨリ成ル。

(三) 纖維素ハ「ゴム」ニ變シテ樹皮ノ表面ニ滲出スルコトアリ。例ヘハ桃、櫻等ニ於テ之ヲ見ルカ如シ。

以上掲ケタルハ炭水化物ノ重モナルモノナルガ、植物ハ炭水化物ノ外ニ尙ホ種々ノ物質ヲ含有ス。以下其主要ナルモノヲ畧述セン。

脂油 脂油ハ脂酸類ト、グリセリンノ化合物ニシテ、其酸類ノ性質ニ從ヒテ固液ノ別アリ。其種類多ク、通例二種以上相混合シテ天然ニ存在ス。而シテ其固体ノモノヲ脂肪トイヒ、又其液体ノモノヲ油トイフ。

脂油ハ炭水化物ニ比シテ酸素ニ乏シク、炭素及ヒ水素ニ富ミ、其性濃厚ナルカ故ニ、種子發芽ノ際、其嫩芽ヲ養フタメ貯蓄セラル、ニ適ス。是レ脂油ノ專バラ種子中ニ存シ、他ノ部分ニ少ナキ所以ナリ。

蠟 蠟ハ脂油ニ類似セルモノニシテ、廣ク植物界ニ存スレトモ、其量多クハ微少ナリ。植物ノ皮及ヒ葉綠粒ハ即チ其少量ヲ含ム。蠟ハ脂油ト異ナリテ再ヒ植物ノ養料トナラス、單ニ表皮ヲ滑カニシテ水ノ浸入ヲ防ク効アルノミ。但シ日本ノ蠟ハ眞ノ蠟ニアラス、脂肪ニ屬スルモノナルカ故ニ論外ナリトス。

樹脂 樹脂ハ脂肪ニ似タル組成ヲ有シ、芳香油ノ酸化ニ依テ生ス。此

樹脂ハ脂肪ニ似タル組成ヲ有シ、芳香油ノ酸化ニ依テ生ス。此

物ハ新組織ヲ作ル能ハス、單ニ植物ノ排泄物ニシテ、細胞ノ間隙ニ脈ヲナシテ存シ、是ヨリ皮ノ表面ニ滲出ス、而シテ樹脂ハ樹木ノ傷ヲ受ケタル處ニ滲出シテ、其腐蝕ヲ豫防スル効用アルカ如シ。

芳香油 エッセンシャル、オイル、エッセリヤル、オイル、ボラタイル、オイル 植物ニ香氣ヲ附與スルモノニシテ、全ク酸素ヲ欠キ、或ハ之ヲ含ムモ其割合甚タ少ナシ。大概液体ナレトモ亦固体ノモノアリ。其固体ノモノヲ通例樟腦ト云フ。

芳香油ハ植物ノ諸部ニ於テ生シ、敢テ必要ナル効用ナシト雖トモ、其香氣ハ花粉ノ交合ヲ司トル處ノ昆虫ヲ誘ヒ、以テ間接ニ結實ヲ扶クル効アルカ如シ。然レトモ亦芳香油ハ、昆虫ノ襲來ヲ防クコトアリ。

色素 植物ノ色素ハ其存在廣クシテ、殊ニ花ニ多シ。花ノ色素ハ結實ニ必要ナル昆虫ヲ誘引スル効アリ。其生成ハ日光ノ存否ニ關セス。而シテ其一度ビ生シタルモノハ又植物ノ用ニ供セラル、コトナシ。

タンニン タンニン(單寧)ハ滋味アルモノニシテ、樹木ノ葉及ヒ皮ノ中ニ多ク存ス。其植物ニ對スル効用ハ澱粉ニ似タリ。

ペクチン物 此物ハ根菜及ヒ未熟ノ果物中ニ多量ニ存在ス。根菜ヲ煮又ハ果物ノ熟シテ軟カトナルハ、重モニ此物質ノ變化ニ源因スルモノトス。

有機酸 植物中ニ存スル有機酸ノ重モナルモノハ、蔞酸、蟻酸、酒石酸、林檎酸及ヒ枸橼酸ナリ。而シテ蔞酸及ヒ蟻酸ハ專バラ葉中ニ存シ、他ノ三酸ハ未熟ノ果物中ニ多シ。有機酸ハ植物中ニ於テ炭水化物ノ如キ他ノ有機物ノ酸化ニ依テ生ス、其効用ハ未タ詳カナラス。

第五章 含窒素有機物ノ生産

生活植物ガ炭酸及ヒ水ヨリ生シタル無窒素有機物ハ種々ノ變形ヲナ

スノミナラス、又元形質ノ主要成分タル蛋白質ヲ作ル。則チ植物ハ無窒素有機物ト含窒素無機物ヲ以テ其蛋白質ヲ生成スルナリ。至ク有機物ヲ含有セサル土壤ニ磷酸「ボタシ」ノ如キ無機養分ト硝酸塩類又ハ「アムモニア」塩類ヲ施セハ、植物能ク繁茂シテ、多量ノ蛋白質ヲ生スル事實ヲ以テモ、之ヲ証スルニ足ルヘシ。

葉緑ナキ植物モ亦、無窒素有機養分ヲ供スレハ、硝酸塩類又ハ「アムモニア」塩類ヨリ蛋白質ヲ生シ得ルカ故ニ、葉緑ノ存否ハ敢テ蛋白質ノ生成ニ關係ナク、其不必要ナルヲ知ルヘシ。

蛋白質ノ生成ニ要スル窒素ヲ植物ニ供スル根源四ツアリ。第一、硝酸、第二、「アムモニア」、第三、含窒素有機物、第四、空氣ノ游離窒素則チ是レナリ。今左ニ之ヲ逐次畧述スベシ。

第一、硝酸

硝石ノ如キ硝酸塩類ノ植物ニ効能多キコトハ往

昔ヨリ知ラレ、其後又硝酸塩類ハ土中ニ於テ含窒素有機物及ヒ「アムモニア」ヨリ生スルコトヲ知リタルヲ以テ、植物ノ要スル含窒素養分ノ本源ハ單ニ硝酸塩類ノミニアルモノト思ハル、程ニ至レリ。實ニ硝酸塩類ハ植物ノ要スル凡テノ窒素ヲ供給スルニ足ルモノナリ。但シ「酵母」ノ如キ下等植物ニハ之ヲ養料トシテ蛋白質ヲ作り得サルモノアリ。植物ノ生育ニ必要ナル塩基ト化合シタル硝酸塩類ハ根ニ依テ吸收セラル、ニ適ス。則チ「ボタシ」、石灰及ヒ苦土ノ硝酸塩類ハ植物ヲ養フニ可ナリ。硝酸「ソーダ」モ亦根ニ吸收セラル、ヲ得。然レトモ、塩基ノ植物ニ有毒ナル硝酸塩類ハ養料トナラス。又「亞硝酸塩類」ノ如キ酸素ノ割合少キモノハ植物ニ害毒ヲ與フ。

第一、「アムモニア」 「アムモニア」 人糞、厩肥ノ如キ有機肥料中ニ多量ニ存シ、之ヲ土中ニ施セハ其「アムモニア」ハ微菌ノ作用ニヨリ

テ速カニ硝酸ニ變化スルカ故ニ、アムモニアハ植物ニ吸收サル、前ニ硝酸トナラサルヘカラスト想像セラルレトモ、アムモニアモ亦其儘植物ノ養料トナリ得ルコト疑ヒナシ。

畑ニ作ル植物ハ、アムモニアヨリ硝酸ヲ好メトモ、畑ニアリテハ、アムモニアノ硝酸ニ變化スルコト頗ル速カナルカ故ニ、實際上ニテハ此二者ノ効能彼此殆ント相異ナルコトナシ、加之ナラス硝酸鹽類ハ雨水ノタメニ流失サレ易キカ故ニ、却テアムモニア鹽類ニ劣ルコトアリ、田ノ如ク常ニ水ヲ以テ蓋ハル、土地ニアリテハ酸素缺乏ノタメ、アムモニアハ硝酸ニ化スルコトナク、又斯ル地ニ生スル稻ノ如キ植物ハ、アムモニアノ形ニ於ケル窒素ヲ嗜ムモノナリ。

植物ニ吸收サレ得ル、アムモニアノ化合物ハ、鹽化物硫酸鹽、及ヒ磷酸鹽ナリ、碳酸鹽ハ、アルカリ反應ヲ有スルカ故ニ、是レニ適セス。

第三、含窒素有機物

尿素、尿酸、馬尿酸ノ如キ含窒素有機

物モ亦直チニ植物ニ窒素ヲ供給シ得ベシ、然レトモ是等ノモノハ土中ニ於テ速カニ分解シテ、アムモニアヲ生シ、又硝酸ニ化スルカ故ニ、農業上ニ於テハ敢テ注目スルニ足ラサルモノトス。

第四、空氣ノ游離窒素

荳科植物ハ空氣ノ游離窒素ヲ利用

シテ、蛋白質ヲ作ルカアリ、則チ其根ニハ數多ノ小瘤ヲ生シ、其中ニ生息セル無數ノ微菌ハ空氣ノ游離窒素ヲ吸收シテ、自体ノ主要成分タル蛋白質ヲ生シ、荳科植物ノ根ハ此微菌ヲ消化シテ其蛋白質ヲ攝取スルナリ、此微菌ハ土中ニ存在シテ、荳科植物ノ根ニ寄生シ、該植物ノ發達ト共ニ蕃殖スルモノトス。

右ハ近年歐米ノ諸學者ガ非常ニ苦心シテ發明シタル事實ニシテ、農業上緊要ノ關係アリ、何トナレハ紫雲英、苜蓿、大豆、豌豆等ヲ作レハ、他科ノ

植物ガ利用シ能ハサル處ノ游離窒素ヲ吸收シテ土地ヲ肥沃ナラシメ
大ニ窒素肥料ノ施用ヲ減少シ得レハナリ。

豆科植物ハ斯ノ如クシテ特ニ游離窒素ヲ利用スルカアルカ故ニ其生
長ノ初メニ當リテ未ダ其根ニ微菌ノ寄生少ナキ時ニ要スル窒素ヲ供
スルタメ播種ノ際少量ノ窒素肥料ヲ施スノミニテ可ナリ然レトモ他
ノ農作物ハ其窒素ヲ硝酸又ハ「アムモニア」ノ如キ化合物ノミニ仰クカ
故ニ之ヲ多量ニ施用セサレハ良好ノ收穫アルコトナシ。

第六章 植物ノ含窒素成分

植物ノ含窒素化合物ハ左ノ如ク分類スルヲ得ヘシ。

- 第一 蛋白質
- 第二 酵母
- 第三 ペプトン
- 第四 ニュークレイン
- 第五 アマイド
- 第六 アルカロイド
- 第七 色素
- 第八 硝酸鹽類及ヒ「ア
ンモニア」鹽類

第一、蛋白質

プロテイン
アルビュミン

ノ盛ナル處ニ多シ。則チ皮及ヒ材部ニハ甚タ少ナケレトモ若キ生長
部及ヒ種子ニハ頗ル多シ。

植物ノ蛋白質ハ(一)生活スル元形質ノ蛋白質ト(二)萌芽ヲ養フタメ貯蓄

セラル、蛋白質トニ分ツヲ得ヘシ。

(一) 生活スル元形質ノ蛋白質ハ一ニ植物蛋白ト唱ヘ、溶液又ハ半流動
体ノ形ニテ細胞中ニ存ス。此物質ハ實ニ植物生活ノ主宰ナリ。

(二) 萌芽ヲ養フタメ貯蓄セラル、蛋白質トハ重モニ種子中ニ存在ス
ル含窒素物ノコトニシテ、其組成ハ前者ノ如ク簡單ナラス。其重要ナル

種類ハ麥類ノ鉄質及ヒ豆類ノ植物乾酪素ナリ。

第一、酵母 酵母ハ自ラ其組成ヲ變スルコトナクシテ、他ノ化合物ニ化學的變化ヲ起サシムル性アルモノナリ。通例是レヲ別チテ左ノ二類トナス。

甲 組織ヲ具ヘテ微菌ヨリ成ルモノ

乙 組織ヲ具ヘスシテ可溶解ノ蛋白質ヨリ成ルモノ

酵母ノ働ク温度ニハ定限アリテ、水ト共ニ七十度乃至七十五度ニ熱スレハ死スルヲ常トスレトモ、乾燥態ニテハ百度以上ニ熱スルモ其醱酵力ヲ失ハサルモノアリ。

爰ニハ乙種即チ可溶解ノ酵母ノミニ就テ畧述スヘシ、其主要ナルモノハ則チ左ノ如シ。

(一) チアスター 此酵母ハ重モニ禾穀類ノ種子發芽ノ際ニ生スルモノニシテ、就中少シク發芽シタル大麥即チ麥芽ニ多シ、其性水ニ溶

ケ易キカ故ニ、水ヲ以テ麥芽ヨリ之ヲ溶出シ得ヘク、又其溶液ニ強キ酒精ヲ加フレバ之ヲ沈澱セシムルヲ得ヘシ、此酵母ハ澱粉ヲ麥芽糖ト糊

精ニ變化スル力アルカ故ニ、種子ノ澱粉ヲ移轉スルニ適ス。

(二) インバーター 此酵母ハ糞ノ製造ニ用ユル一種ノ微菌ニヨリテ生スルモノニシテ、大ニ、チアスタースニ似タレトモ、其作用一層強シ、則チ澱粉ヨリ糊精及ヒ麥芽糖ヲ生スルノミナラス、遂ニハ之ヲ葡萄

糖ニ變ス、又甘蔗糖ヲ分解シテ葡萄糖トナスカアリ。

(三) インバーチン 此酵母ハ酒精醱酵ヲ起ス處ノ微菌(イースト)ニヨリテ生スルモノニシテ、甘蔗糖ヲ分解スル力アレトモ、澱粉、糊精、麥芽

糖等ニ働クコトナシ。

(四) 蛋白質ヲ消化スル酵母 種子中ニハ其發芽ノ際、チアスタースガ澱粉ニ働クガ如ク、不溶解ノ蛋白質ヲ可溶解ニシテ移轉シ易キ、ペブ

トンニ變スル一種ノ酵母アリ。

第二、ペプトン 「ペプトン」ハ蛋白質ニ似タルモノナレトモ、水ニ溶ケ且ツ膜ヲ透過シ易キ差アリ。此物ハ種子發芽ノ際ニ蛋白質ヨリ變生スレトモ、帶綠植物中ニハ存在セス。其蛋白質ヨリ生スル化學的作用ハ甘蔗糖ノ分解ニ似タルカ如シ。

第四、ニユークレイン 此物ハ細胞中ニアル小圓体即チ細胞仁ニユークレインノ成分ニシテ、蛋白質ヲ消化スル酵母ノ作用ヲ受ケス。

第五、アマイド 「アマイド」トハ蛋白質及ヒ「ペプトン」ト異ナル含窒素有機物ニシテ、ニナル原分ヲ含メル化合物ノ總稱ナリ。其植物中ニ最モ多ク存スル種類ハ「アスパラギン」、「ゲルタミン」、「ルーシン」、「タイロシン」等トス。

植物ハ凡テ「アマイド」ノ形ニテ存スル窒素ヲ含有ス。而シテ其量ハ植物

ノ若キトキニ最モ多ク、成熟スルニ從ヒテ漸次減少ス。是レ「アマイド」ガ蛋白質ニ變化スルニヨルナリ。今左ニ植物ノ全窒素百分中「アマイド」ノ形ニテ存スル窒素ノ割合ヲ例シテ「アマイド」ノ植物中ニ分配セラル、模様ヲ示スヘシ。

若キ草 開花前ノ草 成熟セシ草 蕪菁 大豆 大麥

二七 二三 二〇 四七 四 三

植物ハ其生活ヲ保持スルタメ、細胞中ノ蛋白質ヲ分解シテ無窒素物及ヒ「アマイド」トナシ、其無窒素物ハ呼吸ニ費ヘ、「アマイド」ハ他ノ細胞ニ移リテ、爰ニ無窒素物ニ逢ヘハ、再ヒ蛋白質ヲ形成スルモノナリ。「アマイド」ハ右ノ如ク蛋白質ノ分解ニ依テ生スルノミナラス、又硝酸若クハ「アムモニア」ガ蛋白質トナル際ニモ生ス。則チ是等ノ含窒素無機養分ガ植物根ニ依テ吸収セラレハ、先ツ「アマイド」トナリ、後チ蛋白質ニ

變スルナリ。

第六、アルカロイド

一ニ之ヲ有機塩基ト云フ。煙草ノ「ニコチン」茶ノ「テイン」、罌粟ノ「モルヒネ」ノ如キハ其最能ク知ラレタルモノナリ。此物ノ存スル植物ノ種類及ヒ部分ハ一定セス、且ツ其存否ハ敢テ植物ノ生活ニ關係ナキカ如シ。故ニ「アルカロイド」ハ植物ニ特別ノ効用ナキモノト云ハサルヘカラス。

「アルカロイド」ハ「アマイド」ノ如ク蛋白質ノ分解ニ依テ生スルカ如シ。而シテ又「アマイド」ノ如ク再ヒ蛋白質ヲ形成スルコトアリ。

第七、色素
窒素ヲ含メル色素ニ屬スルモノハ葉綠、藍靛、リトマス等ナリ。

第八、硝酸鹽類及ヒ「アムモニア」鹽類
此兩鹽類ハ根ニ依テ吸収セラレ、植物ノ上部ニ行クニ從ヒテ「アマイド」トナリ、又蛋白質ニ變

スルカ故ニ、多少植物中ニ存在ス。殊ニ硝酸鹽類ハ根ノ吸収スル處ノ重モナル窒素養分ナルカ故ニ、「アムモニア」鹽類ヨリ植物中ニ存スルコト多シ。煙草、甜菜等ハ硝酸鹽類ニ最モ富メル植物ナリ。然レトモ大概ノ植物ハ之ヲ含ムコト通例少量ニ止マリ、又「アムモニア」鹽類ノ含量ハ痕跡ニ過キス。

第七章 植物ノ無機成分

灰ノ必要 植物ヲ燃ヤセハ如何ナル部分ニテモ必ス灰ヲ殘ス。此灰ノ植物ニ必要ナルヤ否ヤヲ知ラントセハ、純粹ナル石英ノ砂ヲ硝酸「アムモニア」ノ稀液ニテ濕ホシ、其中ニ種子ヲ蒔クヘシ。種子ハ則チ發芽スルモ、暫時ニシテ其生長ヲ止メテ、枯死スルヲ見ルヘシ。然レトモ今同植物ノ灰ヲ之レニ加入スルトキハ、能ク其生長ヲ遂ク。是ニ依テ之ヲ見レ

ハ灰ノ植物生長ニ必要ナルヤ明カナリ。
水耕法及砂耕法 灰ヲ分拆スルノミニテハ何レノ成分ガ必要ナルヤ、又其要量ヲ知ルコト能ハス。何トナレハ或ル灰成分ハ常ニ植物中ニ存スルモ敢テ其生長ニ必要ナラス且ツ其含量ニ多少アレハナリ。一成分ノ必要ナルヤ否ヤヲ知ル法ハ全ク之ヲ含マサル土壤又ハ養液ヲ以テ植物ヲ栽培シ、其結果如何ヲ見ルニアリ。是レニハ即チ水耕法及ヒ砂耕法ヲ用ユ。砂耕法ハ純砂ニ種子ヲ蒔キ、養液ヲ以テ之ヲ濕ホシテ耕作スル法ニシテ水耕法ハ蒸餾水ニテ濕ホシタル純砂等ノ中ニ於テ發芽セシメタル植物ノ根ヲ養液中ニ浸シテ栽培ス、而シテ其莖ヲ棉ニテ包ミ、栓ノ孔ニ之ヲ支へ、養液ヲ入レタル壇ハ黒紙ニテ包ミ、根ニ光線ノ當ラサル如クス。養液ハ時々新タニシ、且ツ常ニ少シク酸性ナルヘシ。又其固形物ハ水千分ニ付一分以下ナルベシ。

灰ノ成分 從來植物ノ灰中ニ發見サレタル元素ハ左ノ如シ。

酸素	炭素	硫黃	磷素
砒素	矽素	チタニウム	硼素
鹽素	臭素	沃素	弗素
ボタシウム	ソヂウム	リシウム	シージウム
ルビヂウム	マグネシウム	カルシウム	バリウム
ストロンチウム	鐵	アルミニウム	亞鉛
マンガン	ニス	コバルト	ニッケル
			銅

右ノ中硫黃、磷素、矽素、鹽素、ボタシウム、ソヂウム、カルシウム、マグネシウム、鐵ハ大概各植物及ヒ其各部ニ存在シ、沃素、弗素、アルミニウム、マンガン、ニス、ハ或植物ニ限ラレ、其他ノ元素ハ甚タ稀レニ存在シ、一種ノ植物又ハ塲所ニアルヲ常トス。

今左ニ凡テノ植物中ニ存スル灰成分ノ効用等ヲ略述スヘシ。

第一、硫黃

硫黃ハ植物生長ニ必要ニシテ、植物ハ硫酸鹽類ノ

形ニテ之ヲ吸収シ、其硫酸ハ「アムモニア」、「ボタシ」、「苦土」又ハ石灰ト化合物スルヲ要ス。游離ノ硫黃又ハ硫酸鹽類ヨリ酸素ノ割合少ナキ化合物ハ植物ニ害アリ。又硫酸鹽類ハ中性ノモノタルヘシ。植物ハ生長スルニ從ヒ蛋白質ノ量ヲ増シ、其蛋白質ハ凡ソ一%ノ硫黃ヲ含ムカ故ニ、植物生長ニ硫黃ノ必要ナルヲ知ルヘシ。或植物ハ蛋白質ノ外、一種ノ含硫成分ヲ有ス。此成分ハ又硫黃ノ供給ヨリ生スルハ勿論ナリ。

第一、磷素

磷素モ亦植物ニ必要ニシテ、磷酸鹽類ノ形ニ於テ

ノミ吸収セラル。而シテ其磷酸鹽類ハ「ボタシ」、「ソーダ」、「アムモニア」トノ化合物ノ如ク水ニ溶解スルモノ、又ハ石灰、苦土、鐵ノ磷酸鹽ノ如ク根ノ分泌スル酸ニヨリテ溶解セラル、モノトス。磷素ノ効用ハ甚タ大ニシテ

此成分ナケレハ植物ハ蛋白質ヲ造ルコト能ハス、從テ生長セス。若シ之ヲ供スルコト少ナケレハ、窒素肥料多キモ、植物ハ十分ニ蛋白質ヲ生スルコトナクシテ、大ニ其成熟ヲ晚クス。

第三、硅素

硅素ハ通例植物中ニ存スレトモ、磷素又ハ硫黃ト其

處ヲ異ニシ、蛋白質ニ富メル部分ニ存セスシテ外部ニアリ。例ヘハ禾穀ノ穀芒又ハ稿稈ノ中ニ多ク存スレトモ、種子中ニハ甚タ少ナシ。而シテ植物ニ全ク硅素ヲ與ヘサルモ能ク生長スルヲ以テ見レハ、其植物ニ不要ナルヲ知ルヘシ。硅素ハ禾穀類ノ倒臥ヲ防ク効アルカ如ク見ユレトモ、是レ又爾ルニアラス。蓋シ禾穀類ノ倒臥スルコトアルハ密植ニ源因スルモノニシテ、若シ粗植シテ其莖ニ十分光線ヲ當ツレハ、假令ヒ硅素ナキモ倒臥セサルヘシ。然レトモ硅素ハ全ク植物ニ効ナキニアラス。即チ之ヲ多ク含メル植物ノ部分ハ昆虫及ヒ寄生物ノ攻撃ヲ防ギ、且ツ風

等ノタメニ害セラレ、コト少ナカルヘシ。其他硅素ハ磷素ノ一分ニ代
リテ種子ノ成熟ヲ扶クル効アリ。硅素ハ可溶硅酸又ハ其鹽類ニテ植物
ニ吸収セラレ、而シテ土中ノ腐植質ハ硅素ノ吸収ヲ扶クルカ如シ。

第四、鹽素

鹽素ハ硫黃ト始ント同量ニテ凡テノ植物中ニ存ス
レトモ、其割合ニハ大ニ多少アリ、鹽素ノ効用ハ硅素ニ似テ、或植物ニハ
全ク之ヲ與ヘサルモ能ク生長スレトモ、亦澱粉ノ移轉ヲ扶ケ、且ツ之ヨ
リ纖維ノ生成ヲ促カス。植物ノ鹽素ヲ吸収スルニハ「ボタシ」、「ソーダ」、「アム
モニア」、「苦土」、「石灰」ノ鹽化物ヲ以テス。但シ苦土石灰ノ鹽化物ハ多量ナレ
ハ害アリ。鹽化物ハ鹽化「アムモニア」ノ外、植物ニ吸収セラレ、モ分解サ
ル、コトナキカ如シ。鹽素ヲ含ムコト多キ肥料ヲ與フレハ、收穫ヲ増ス
コトアレトモ、其品質ヲ害スルコトアリ、例ヘバ「瓜哇薯」ノ澱粉及ヒ甜菜
ノ砂糖ハ是レカタメニ減ス。煙草モ亦鹽化物ノタメニ繁茂スレトモ、其

葉ノ脈管ヲ大ニシ、且ツ其燃燒ヲ惡クス。

第五、

「ボタシ」ニユム。植物ノ種類又ハ部分ヲ論セ
ス必ス存在スレトモ、其含量ニハ大差アリ、其含量多キモノハ「ボタシ」植
物ト稱シ、根菜類、葡萄、煙草等之レニ屬ス。植物ハ必ス「ボタシ」ニユムヲ要シ
其供給少ナケレハ大ニ有機物ノ生産ヲ減ス。葉綠ナキ植物モ亦此成分
ナケレハ生活スルコト能ハス。蓋シ「ボタシ」ニユムハ炭水化物ノ生成及ヒ
移轉ヲ助クル効用アリ。「ボタシ」ニユムハ硝酸鹽、硫酸鹽、磷酸鹽、及ヒ鹽化物
ノ形ニテ植物ニ吸収セラレ、炭酸「ボタシ」ニユムハ強アルカリ性ヲ有スレ
トモ、土中ニ生スル植物ニハ又之ヲ用キテ可ナリ。「ボタシ」ニユムハ如何ナ
ル形ニテ植物中ニ存スルヤ未詳ナレトモ、其有機酸鹽類ハ常ニ植物中
ニ存在ス。又「ボタシ」ニユムハ鹽素ニ反シテ澱粉又ハ砂糖ノ含量ヲ多クシ
且ツ有機物ノ燃燒ヲ助タルモノナリ。

第六、ソヂウム 「ボタシユム」ノ如ク好シテ植物ニ多ク吸収セラレス且ツ塩素ノ如ク植物ノ各部ニ等シク分配セラレ、又之ヲ與ヘサルモ植物ハ能ク生長スルカ故ニ其必要成分ニアラサルヲ知ルヘシ、ソヂウムハ「ボタシユム」ト同シ化合物ニテ植物ニ吸収セラレ。

第七、カルシウム 「カルシユム」ハ凡テノ植物中ニ存シ、殊ニ葉ニ多シ故ニ葉多キ植物ハ又此成分ニ富ム。然レトモ穀粒及ヒ塊根ハ甚タ是レニ乏シ斯ノ如ク「カルシユム」ノ植物中ニ分配セラレ、コト一樣ナラサルヲ以テ見ルモ、既ニ其一種ノ効能アルヲ知ルニ足ルヘク、又水耕法ノ研究ニヨルニ此成分ナケレハ植物全ク生長セサルヲ証セリ。蓋シ「カルシユム」ハ炭水化物ノ移轉及ヒ纖維ノ生成ニ關係ヲ有スルカ如シ、「カルシユム」ハ硫酸鹽、硝酸鹽、磷酸鹽、炭酸鹽及ヒ鹽化物ノ形ニテ吸收

セラレ、又「カルシユム」ハ蓆酸及ヒ炭酸ト化合シテ多量ニ植物中ニ存シ、殊ニ皮及ヒ老葉中ニアリ。

第八、マグネシウム 「マグネシユム」ハ植物灰ノ一定成分ナレトモ、其含量通例「カルシユム」ヨリ少ナク、只種實中ニアリテハ之レヨリ多シ、蓋シ「マグネシユム」ハ常ニ蛋白質ヲ誘ヒ、之ヲ種實中ニ集ムル作用アルカ如シ、要スルニ「マグネシユム」ハ植物生長ニ必要ニシテ、石灰ヨリ効用大ナリ、其植物ニ依テ吸収セラレ、化合物ハ「カルシユム」ニ等シ、但シ鹽化「マグネシユム」ハ鹽化「カルシユム」ヨリ稍大ナル害ヲ植物ニ與フルカ如シ。

第九、鐵 鐵ハ植物ノ灰中ニ存スルコト少量ナレトモ、葉綠ノアル部分ニハ必ス存在シ、之レナキ部分ニハ其存否一ナラス、鐵ハ帶綠植物ニ必要ニシテ、若シ之ヲ與ヘサルハ植物生長セス、蓋シ鐵ハ有機物ノ

生成ヲ司トル葉綠粒ヲ形成スルニ必要ニシテ、白クナリタル植物ニテモ、之ヲ與フレハ再ヒ綠ヲ帶ビテ活潑トナル。植物ノ根ハ種々ノ化合物ヨリ鐵ヲ吸收シ得ヘシ。

植物ノ必要成分 以上説キ來リタル處ニヨレハ、帶綠植物ノ生長ニ必要ナル元素ハ左ノ如シ。

非金屬……………炭素 水素 酸素 窒素 硫黃 磷素

金屬……………ボタシユム カルシユム マグネシユム 鐵

又植物ノ實際吸收スル化合物ヲ以テ之ヲ示セハ、呼吸ニ要スル酸素、水、炭酸、硝酸、若クハ「アムモニア」硫酸、磷酸ノ四酸、ボタシ、石灰、苦土、酸化鐵ノ四塩基是レナリ。

他ノ灰成分タル硅素、塩素及ヒ、ソヂユムハ植物ノ必要成分ニアラス。其常ニ植物中ニ存スルハ、是等ノ化合物ガ根ノ近傍ニ多ク有ルニヨルノ

ミ、然レトモ全ク植物ニ利益ナシト云フヘカラス。

灰成分ノ交換 植物灰成分ノ分量及ヒ割合ニハ大差アリテ、植物

ハ其生長ニ要スルヨリ餘分ノ灰成分ヲ吸收スルコトアリ。是レ灰成分ノ相互ニ幾分カ交換シ得ルカタメニシテ、若シ一灰成分ノ不足アル片

ハ、植物ハ其代リニ他ノ類似成分ヲ吸收シテ其欠ヲ補フ。例ヘハ「ボタシ」ハ「ソ」ダ、石灰ハ苦土、苦土ハ石灰ニ依テ幾分カ交換セラル、カ如シ。然

レトモ此交換ニハ固ヨリ定限アリテ、眞ニ生長ニ要スル分量ヨリ起ユル能ハス。

養分ノ最少律 灰ノ各主要成分ニハ植物生長ニ對シ一定ノ要量

アリテ、若シ其一成分ヲ與ヘサレハ、假令ヒ他ノ諸成分ハ多分ニアルモ、植物ノ生長ヲ妨害スヘシ。而シテ此一成分ノ量増スニ從ヒ漸次收穫ヲ

加フ。故ニ植物ノ收穫ハ斯ノ如ク最少量ニテ存スル養分ノ供給ト比

例スルモノナリ。之ヲ養分ノ最少律ト稱ヘ、施肥上肝要ノ事トス。

第八章 植物ノ養分收吸

植物ノ生産ニ必要ナル養分ハ既ニ述ヘタル如ク炭酸水、硝酸(若クハ、アムモニア)及ヒ灰成分ナリ。今左ニ是等ノ養分ガ植物ニヨリテ收吸セラ
ル、模様ヲ畧述セントス。

炭酸瓦斯ハ空氣中ヨリ葉面ニ普ネク散在スル處ノ氣孔ニ入り、次テ細胞膜ヲ滲透シテ其中ニ收吸セラル。是ニ於テ日光アレハ、炭酸ハ分解シ其炭素ヲ止メテ酸素ヲ細胞膜外ニ滲出ス。

水ハ根ノ末端ヲ組織セル細胞ニ滲入シ、漸次細胞ヲ傳ハリテ上昇ス。而シテ葉ニ達スレハ、其大部分ハ氣孔ヨリ空氣中ニ蒸發シ去リ、其一小部分ハ炭酸ノ分解ニ因テ生シタル炭素ト共ニ有機物ヲ作ル。葉ハ水ヲ吸

收スルコト始ンド是レナシ。萎凋シタル植物ノ葉ニ水ヲ灌キテ其活潑トナルハ一時是レカタメニ氣孔ヨリ水ノ蒸發止ミ、其間ニ根ヨリ水上昇シテ多汁トナルニヨルモノナリ。

植物ノ固形養分タル灰成分及ヒ硝酸鹽類(若クハ、アムモニア鹽類)ハ全ク根ニ依テ收吸セラル。而シテ硝酸鹽類ノ如ク水ニ溶解スルモノハ、其溶液トナリテ直チニ根ニ滲入ス。然レトモ土壤ノ成分ハ大概水ニ溶解シ難キ形ニテ存シ、且ツ植物細胞ハ全ク孔ナキ膜ニテ包マレ、氣體或ハ液体ニアラサレハ其滲出滲入ヲ許ササルカ故ニ、根ニハ一種ノ溶解力存セサルヘカラス。則チ根ハ之ヲ組織セル細胞中ニ少シク酸性ノ液ヲ含ミ、之ヲ其膜外ニ滲出シテ土壤ノ分子ヲ溶解シ、次テ其溶液ヲ收吸スルナリ。

斯クノ如クシテ根ニ收吸サレタル養分ハ大概速カニ其化合形ヲ變ス

ルガ如シ、又養分ノ根ニ入りタルトキハ甚ダ稀キ水溶液ナレトモ、葉面ヨリ水ノ蒸發盛ナルカ故ニ、漸次植物体中ニ養分ノ蓄積ヲ來スナリ。實ニ葉面ノ蒸發ハ養分ノ吸収及ヒ蓄積ノ主原因ナリ。

第九章 植物ト光熱ノ關係

溫熱ノ必要 植物ノ生活作用ニハ凡テ一定ノ溫度ヲ要ス。例ヘハ種子ノ發芽ニ要スル溫度ハ大概最低五度、最高四十度内外ナルカ如シ。而シテ此定溫度ヲ越ユレハ上下共ニ植物ニ障害アリ。然レトモ其中庸ヲ得レハ植物ニ最モ好適ス。例ヘハ玉蜀黍ノ嫩葉ハ二十一度ノ溫ニ於テ最モ能ク生長スルガ如シ。

植物ハ種類ニヨリテ異同アレトモ、各其生長ヲ遂グル迄ニ要スル熱量大概一定ス。故ニ今寒暖ヲ異ニセル諸地方ニ於テ栽培スル或植物ノ播

種ヨリ成熟マテノ日數ニ其間ニ於ケル一日ノ平均溫度ヲ乘スレハ、其得數則チ總熱量ハ彼此相互ニ殆ント同等ナルヲ見ルヘシ。換言スレハ植物ハ暖國ニ於テ早ク、寒國ニ於テ晚ク成熟スルモノナリ。

寒暑ノ抵抗

植物ノ寒暑ニ抵抗スル力ハ其種類ノミナラス、又生

活ノ状態ニヨリテ大ニ異ナリ、則チ多汁ニシテ生活作用ノ盛ナルモノハ溫度ノ變化ニ感シ易ク、乾燥ニシテ休息ノ状態ニ於ケルモノハ能ク之ニ抵抗ス。例ヘハ微菌ノ胚芽ヲ半時間百二十度ニ熱シ、或ハ豌豆及ヒ松柏類ノ種子ヲ一時間七十度ニ熱スルモ其發芽力ヲ失ハス、又胚芽及ヒ種子ハ氷點以下ノ溫ニ逢フモ、能ク之レニ抵抗スレトモ、水ニ浸潤シ或ハ發芽ヲ初メタル胚芽ハ八十度ニ近キ溫ニ於テ其生活力ヲ失ヒ、又是レト同シ状態ニ於ケル種子、木芽等ハ四十度内外ノ溫ヲ以テ既ニ枯死シ、或ハ氷點溫度ニ逢スレハ是等ノモノ皆死スルカ如シ。

凍死

寒氣ノタメニ植物ノ凍死スルコトアルハ、細胞中ニ氷ヲ生スルタメ其内容物膨脹シテ其膜ヲ破壊スルヨリ來ルニアラス。蓋シ凍死シタル植物ノ細胞ハ伸張性ヲ失フヲ以テ、其膜ハ内容液ノ壓力ニ堪ヘスシテ之ヲ細胞間隙ニ漏出シ、以テ組織ヲ透明軟弱ナラシメ、少シク之ヲ壓迫スルモ容易ニ其汁ヲ流出スルニ至ルモノナリ。

凍リタル植物ヲ徐々ニ融解セシムレハ、其死ヲ免カレシムルコトアリ。其法ハ夜間凍リタル植物ニ冷水ヲ注キテ、其上ニ氷層ヲ生セシムルニアリ。而ルトキハ太陽昇リテ之ヲ照スモ其融解徐々ナリ。蓋シ凍リタル植物ハ急劇ノ融解ニ依テ死スルコト多キモノナリ。彼ノ根ガ冬寒ノタメニ枯死セサルモノアルモ亦其土中ニアルタメ急ニ融ケサレハナリ。

植物ハ又極寒ニ依テ直チニ凍死スルコトアリ。是レ蓋シ細胞液ノ氷結セサル一小部分ハ強キ酸性ヲ具ヘ、以テ元形質ノ生活力ヲ損害スルニ

因ルナラン。

護寒

暖國ノ原産ニ係ル越年植物ハ、寒國ニ於テハ之ヲ保護シテ其凍死ヲ豫防セサルヘカラス。其法ハ之ヲ温室ニ入レ、又其稍寒ニ堪フルモノハ稿稈類ヲ以テ之ヲ被フ。此被ヒハ夜間温熱ノ發散及ヒ翌朝凍返ノ融解ヲ急劇ナラシメサルタメニ設クルモノナレハ敢テ其厚キヲ要セサルナリ。

寒夜稿稈、木葉等ヲ堆積シテ植物ヲ薰烟スルモ亦其凍死ヲ免カレシメ得ヘシ。蓋シ烟ノ中ニハ種々ノ氣體及ヒ水蒸氣アリテ、植物及ヒ土地ヨリ發散スル温熱ヲ吸收保存シ、以テ其温度ヲ氷點ニ降ラシメサルニヨルナリ。此法ハ早春尙ホ霜害ノ恐レアル時、桑、茶、果樹類ノ廣キ栽培地ニ多ク行ハル、モノナリ。

光ノ作用

光ハ有機物ノ生産ニ關係アルノミナラス、又植物ノ形

態ニモ其作用アリ、光ナキ處ニ生長シタル植物ヲ普通ノモノニ比スレハ、其莖細クシテ節間長ク、葉ハ甚タ小ナリ。是レ光ノ植物ヲ堅實ナラシムルニヨルナリ。蔓草類ヲ除クノ外、凡テ植物ノ莖ガ日光ニ照ラサルル方ニ屈曲スルハ、又其面堅實トナリテ、反對面ヨリ伸長スルコト少ナケレハナリ。

植物ハ光ナケレハ速カニ其莖ヲ伸長スルハ土中ニ蒔キタル種子ノ發芽ニ肝要ノ事ナリ。今若シ土中ニ埋メタル種子、日光中ニアルカ如ク徐々ニ生長スレハ、其芽ノ地上ニ現出スル迄ニ養分ヲ耗盡シテ餓死スルコトアレハナリ。又植物ノ莖ガ日光ノ照ル方ニ屈曲スレハ、其葉面ハ直角ニ光線ヲ受クルカ故ニ、炭酸ノ分解作用盛ンニシテ生長ニ利アリ。

第三編 土壤

第一 土壤ノ生成

岩石

地球ハ元ト溶解狀ナリシカ、其表面冷却シテ現在ノ如キ地殼

ニ固化セリ。其固化スルヤ甚ダ徐々ナリシヲ以テ、結晶スルニ十分ノ時アリキ。故ニ地殼ノ最モ古キ部分ハ皆結晶狀ヲナス。然レトモ其後及ヒ現今ニ於テハ最早十分ナル結晶ヲナス能ハス。何トナレハ火山ヨリ流出スル溶融体ハ速カニ固結シテ、大概半結晶狀又ハ玻璃狀ヲナセハナリ。斯クノ如クシテ生シタル岩石ハ種々ノ作用ニヨリ分解シテ化學的若クハ機械的ノ變化ヲ受ケ、遂ニハ土壤トナル。故ニ岩石ト土壤トハ其性質上大關係アリ。

風化作用 岩石ハ固クシテ植物根ノ其中ニ入ルヲ許サザルカ故ニ先ツ細分シテ土壤トナサハルヘカラス。岩石ヲ化學的又ハ機械的ニ分解スル天然作用ヲ總稱シテ風化ト云フ。岩石ノ崩壊ニ依テ生スル細分子ハ其處ニ止マリ、或ハ水等ノタメニ他處ニ移轉ス。今先ツ前者即チ原生土^{キレンソイル}ノ岩石ヨリ生成スル諸作用ヲ左ニ略述スヘシ。

第一 岩石温度ノ變化

機械的作用 第二 氷ノ膨脹力

第三 降雨ノ力

第四 酸素ノ作用

第五 炭酸ノ作用

第六 水ノ作用

第七 溶液ノ作用

化學的作用

第一、 岩石温度ノ變化

地球ガ地殼ヲ生シタル後モ尙ホ冷縮シテ山谷ノ如キ凸凹ヲ生シ、且ツ其岩石ニ罅裂ヲ生セリ。今日ニアリテモ晝夜及ヒ夏冬ニ於ケル温度ノ變化ハ岩石ノ崩壊ヲ扶ク。種々ノ結晶ヨリ生シテ粒狀組織ヲ有スル岩石ハ殊ニ崩壊シ易シ。何トナレハ結晶ハ其種類ニ從ヒ温度ノ變化ニヨリテ伸縮スルコト同一ナラス。從テ其岩石ニ罅裂ヲ生シ易ケレハナリ。

第二、 氷ノ膨脹力

右ノ如クシテ生シタル罅裂及ヒ粗糙ナル岩石ノ孔隙ニ水滿チテ氷結スレハ急ニ膨脹シテ其容積十五分ノ一ヲ増ス。斯クノ如クシテ生スル力ハ非常ニ強クシテ、堅固ナルモノヲ破壊スルニ足レリ。寒冷ナル氣候又ハ高山ニ於テハ、此作用ニヨリテ岩石ノ崩壊ヲナスコト著大ナリトス。雨ハ岩石ノ分解上ニ大ナル作用ナク、粗糙又

ハ土様ノモノヲ碎クノミ。

第四、酸素ノ作用 空氣ノ酸素及ヒ水中ニ溶在スル酸素ハ岩石中ニ多ク存スル亞酸化鐵(FeO)等ト化合シテ岩石ヲ粗糲ナラシメ、以テ他ノ作用ニ接近シ易カラシム。

第五、炭酸ノ作用 空氣ノ炭酸ハ水ニ溶解スルコト多クシテ

岩石ヲ溶解スル力大ナリ、則チ石灰、苦土、亞酸化鐵、アルカリ類ト化合シ重炭酸鹽類ノ形ニテ之ヲ水ニ溶解シ去ラシム。

第六、水ノ作用 水ハ岩石ニ働クニ化合即チ水化ト溶解ノ二

法ヲ以テシ、其力著大ナリ、例ヘハ岩石中ニ廣ク存在スル長石ハ水ノ作用ニヨリ分解シ、含水、硅酸、礬土即チ陶土ト硅酸、アルカリトナリ、其硅酸

「アルカリ」ハ洗去セラレ、陶土ハ白泥塊ヲナシテ殘留ス。

第七、溶液ノ作用 「アルカリ」又ハ「アルカリ」土類ノ鹽類ノ溶液

ハ純水ヨリ其作用一層強大ナリ、雨水中ノ硝酸、アムモニア并ニ海水若クハ肥料中ニ存スル「アルカリ」ノ鹽化物及ヒ硫酸鹽ハ「アルカリ」土類ヲ溶解スルコト易シトス。

土

風化ノ結果 岩石ハ大概數種ノ礦物ヨリ成リ、其礦物ニハ分解ノ

難易アリ、故ニ岩石ノ風化シタルモノハ分解シタル礦物ト變化セサル

礦物トヨリ成ル、例ヘハ花崗石ハ石英、雲母、長石ノ三礦物ヨリ成ル、岩石

ニシテ風化スレハ石英、砂雲母、粘土、陶土ノ不純ナルモノニ未タ全ク分

解セサル長石ノ混合シタル土壤ヲ生スルカ如シ、斯クノ如キ不分解礦

物ハ往昔ヨリ耕作シ來リタル土壤中ニモ大概存在シ、風化作用ニヨリ

テ年々幾分か分解シ、以テ植物ノ養料トナルモノナリ。

岩石ノ風化ニ依テ生シタル土壤ハ窒素ニ欠乏セルヲ以テ、初メヨリ高

等植物ヲ生長セシムルニ足ラス、先ヅ窒素ヲ多ク要セサル蘚苔ノ如キ

壤

モノヲ生シ其枯死シテ漸次窒素ヲ蓄積スルニ從ヒ高等植物ヲ生ス。
 漂轉 岩石ノ分解ヨリ生スルモノハ其原生ノ場所ニ止マラスシテ
 半バ或ハ全ク他處ニ漂轉セラル、ヲ常トス之ヲナス作用三アリ第一
 流水第二氷流第三風是レナリ今左ニ之ヲ略述ス。
 第一、流水 山上ニ雨降レハ其水ハ漸次相集マリテ流レヲナシ、
 多量ノ岩片ヲ洗去ス而シテ其大ナルモノハ山麓ニ沈定スレトモ其小
 ナルモノハ流水ニ支ヘラレテ遠キハ海ニ行クコトアリ。
 流水ハ又岩石ノ崩壞ヲ扶ク則チ岩片ガ流水ニヨリテ下ルトモハ河心
 ノ岩石ト衝突摩擦シテ相互ニ破碎スルナリ。
 第二、氷流 氷流トハ常ニ雪ノ絶エサル山ノ谷間ヲ降ル氷ノ大
 塊ヲ云フ其下降スル際ニハ非常ノ力ヲ以テ之レニ觸ルハ處ノ岩石ヲ
 破碎シ且ツ其碎片ヲ含ミ山麓ニ於テ氷ノ融解スルニ至レハ半バ岩片

ヲ沈澱シテ濁リタル河流トナル。
 第三、風 風モ亦崩壞シタル岩石ノ細分子ヲ遠方ニ移轉スル力
 アルカ故ニ土壤ノ生成ニ關係アリトス。
 沖積 河流又ハ氷流ニヨリテ漂轉サレタル岩石ノ分解物ハ大小種
 ヲ分子ヨリ成リ其輕重及ヒ水流ノ遲速ニヨリテ直チニ山麓ニ止マ
 リ或ハ之レヨリ遙カニ遠キ處ニ送附セラル則チ石礫ハ山麓ニ止マリ、
 砂ハ劇流ニヨリテ河口及ヒ河心ニ沖積セラレ粘土ハ輕ク且ツ細カナ
 ルカ故ニ大概海中ニ流去セラレタル後沖積シ又水流緩ニシテ長ケレ
 ハ其未タ海ニ達セサル間ニ沈澱スルコトアリ故ニ流水ノ作用ニヨリ
 テ左ノ如キ三種ノ土壤ヲ生スルヲ得ヘシ。
 第一、礫土 此土壤ハ岩石ノ大片ヨリ成リテ細分子ナク多孔性
 ナルカ故ニ植物ノ生長ニ適セス。

第二、砂土

此土壤ハ岩石ノ機械的ニ崩壊シタルノミニシテ未ダ化學的ノ分解ヲ受ケサル成分即チ所謂砂ヨリ成ル。而シテ石英ハ分解シ難ク且ツ廣ク岩石中ニ存スルカ故ニ砂土ノ主成分チナス。砂土ハ通例石英ト共ニ幾分カ長石、雲母等ヲ含有スルカ故ニ「ボタシ」等ノ養分ヲ全ク欠クニアラス。然レトモ其養分ハ不溶解ナルカ故ニ植物ノ用ニ供セラル、チ得ス。

第三、粘土

此土壤ハ岩石ノ化學的分解ニヨリテ生シタルモノナリ。農業上ニ於テハ粘土ナル語ハ單ニ含水硅酸礬土ノミヲ示スニアラス、其中ニハ未ダ化學的分解ヲ受ケサル岩石ノ細微分子ヲ含ムカ故ニ「ボタシ」及ヒ磷酸ニ欠乏セス。粘土ト砂ノ混合物ヲ壤土ト云フ。

石灰土

石灰ニ富メルトコロノ岩石分解スレハ重碳酸石灰ヲ生シ、其溶液、湖又ハ海ニ流レ行キテ其炭酸ノ半バラ飛散スレハ炭酸石灰ト

ナリテ、一種ノ石灰土ヲ冲積スルコトアリ。石灰土ハ又タ貝類ノ腐敗ヨリ生ス。斯ル土壤ハ石灰ト共ニ多量ノ磷酸ヲ含有ス。石灰ハ粘土ト共ニ冲積シ、或ハ砂ト混スルコトアリ。石灰ト粘土又ハ砂トノ混合物ヲ「マー」ト云フ。

冲積土ノ變遷

岩石ノ分解ヨリ生スル粘土、砂又ハ石灰ハ海中ニ於テ冲積シタル後又タ固結スルコトアリ。則チ粘土ハ粘土板砂クレイボードハ砂石、石灰ハ石灰石ライムストーンヲ造ル。是等ノモノハ深ク水中ニアレトモ、地殻ノ變動ニヨリテ山ノ如ク高く水面ニ出ツルコトナキニアラス。而ルトキハ其性堅密ナラサルカ故ニ、風化作用ヲ受ケ易ク、其分解物ハ直チニ土壤ヲ作り、或ハ更ニ漂轉シテ他處ニ冲積ス。

火山灰土

以上述ヘタル土壤ノ外ニ火山ヨリ噴出シタル灰ヨリ成ル土アリ。此土壤ハ其噴出シタル火山ノ近傍ニ止マリ、或ハ水又ハ風

ノタメニ他處ニ漂轉ス。火山灰土ハ輕鬆ニシテ化學的ノ分解ヲ受ケ易ク、從テ植物ノ生長ヲ遂ケ得ルコト速カナリ。

第二章 植物及ヒ腐植質ノ土壤ニ

及ボス作用

岩石崩壞スレハ漸次其上ニ植物ヲ發生ス。此植物ハ第一、土壤及ヒ岩石ノ風化ヲ扶ケ、第二、岩石ヨリ細土ノ洗去セラル、ヲ防キ、第三、其腐敗ニヨリテ土壤ノ性質ヲ變ス。尙ホ之ヲ詳說スレハ則チ左ノ如シ。

第一、植物ノ風化作用 植物ノ根ハ土中ノ水ニ溶解シテ存

スル物ヲ吸收スルノミナラス、又其酸性液ノ作用ニヨリテ細土ヨリ礦物質ヲ溶出スルカアリ。其他根ハ半バ崩壞シタル岩石ノ罅隙ニ侵入シ、其長太スルニ從ヒ、機械的ニ之ヲ崩壞スル作用アリ。

第二、細土防止 山上ニ樹木生スレハ、其根ハ土中ニ蔓延シテ細

土ヲ保持シ、又其葉ノ落チテ土上ニ堆積スル層ハ海綿ノ如ク多量ノ水ヲ吸收スル性アルカ故ニ、雨降ルモ一時ニ之ヲ流下セシメス。從テ水流ノタメニ土壤ノ洗去セラル、コトナシ。彼ノ洪水又ハ早魃ハ多ク禿山ニ原因スルモノナリ。

第三、腐植ノ土質變換 一年生植物ハ種子ヲ生熟スレハ枯死

シ、又多年生植物ハ秋葉ヲ落シテ土中ニ有機物ヲ集積ス。斯クシテ土中ニ増加スル有機物ノ量ハ農業ニ於ケルカ如ク植物体ノ大部分ヲ取り去ル場合ニテモ甚タ多シトス。而シテ此有機物ハ空氣ヲ酸素、土壤ヲ濕氣及ビ黴菌ノ作用ニヨリテ分解シ、黑變シテ土壤ニ暗色ヲ附シ、土壤ヲ多孔性ナラシメ、酸化ニヨリ熱ヲ發シテ土壤ヲ温暖ニシ、又炭酸ヲ多量ニ發生シテ土壤ノ無機養分ヲ可溶解トナス。

土中有機物ノ變化

植物体ノ如キ有機物ハ土中ニ於テ微菌ノ作用ニヨリ分解シテ炭酸、水、^{アムモニア}等ヲ生ス。而シテ其半バ分解即チ腐敗シタルモノヲ腐植質ト云フ。蓋シ植物体ハ複雑ナル組成ヲ有スルカ故ニ之ヨリ生スル腐植質モ亦簡單ナル化合物ニアラス。有機物ノ分解ニハ適宜ノ温度ト水分ヲ要ス。若シ温度非常ニ高ク或ハ低ケレハ微菌ノ生活ヲ害スルカ故ニ分解起ラス。其最好温度ハ十五度乃至二十度トス。又水分過多ナレハ空氣ノ酸素ニ觸ル、コト少ナキカ故ニ、炭酸ヲ生セスシテ沼氣ノ如キ可燃瓦斯ヲ生シ、其腐植質ハ惡臭ヲ發シ且ツ酸性ヲ帶フ。其他微菌ハ通例アルカリ性ヲ好ムカ故ニ、石灰ノ如キモノハ有機物ノ分解ヲ促進スルナリ。

硝化

土中ニ於テ含窒素有機物ノ腐敗ヨリ生シタル^{アムモニア}ハ又一種ノ微菌ニヨリテ硝酸ニ化成セラル、モノナリ。此作用ヲ硝化ト

云フ。硝化ヲ促進スルニ要スルモノ四アリ、即チ左ノ如シ。

第一 酸素

硝化ニハ酸素ヲ要ス。故ニ之レナケレハ含窒素有機物ハ土中ニ於テ分解スルモ只^{アムモニア}ヲ生スルニ止マリ、更ニ進ンテ硝酸トナルコトナシ、彼ノ水田ニ於テハ灌漑ノタメ土壤ニ空氣ノ觸接ヲ妨クルカ故ニ、其中ニ施シタル肥料ヨリ硝酸ヲ生スルコト少ナシ。

第二 温熱

硝化ハ温熱ノ供給ト關係アリ。即チ五度以下ノ温ニテハ硝化起ラス、十二度ヨリ三十七度マテハ漸次其勢ヲ増シ之レヨリ再ヒ減退シ、五十五度ニ至ツテ全ク其作用ヲ止ム。故ニ硝化ハ温暖ナル季節ニ於テ急劇ニシテ、肥料ノ效能ヲ呈スルコトモ亦迅速ナリ。

第三 濕氣

硝化ニハ適宜ノ濕氣ヲ要ス。故ニ早魃ノタメ土壤乾燥ニ過クレハ硝化ヲ起サス。從ツテ肥料ノ效能相顯ハレサルコトアリ。

第四 塩基

硝化ヲナス微菌ハ酸性ヲ嫌フカ故ニ、若シ是ニ依テ多

量ノ硝酸ヲ生スレハ、半途ニシテ其作用ヲ止ム。而ルニ石灰ノ如キ塩基存在スレハ此硝酸ヲ中和スルカ故ニ、絶エス硝化ヲ促進スヘシ。

硝酸ノ還元 硝化作用ニヨリテ生シタル硝酸ノ一分(凡ソ一割)ハ雨水ノタメニ土壤ノ下層ニ洗去セラレ、此處ニ有機物ノ存在多ク且ツ空氣ノ酸素欠乏セハ、**アムモニア**、**游離窒素**、及ヒ**酸化窒素**ニ還元ス。此還元ハ斯ル土中ニ於テ腐敗スル有機物ヨリ發生スル游離水素ノ作用ニ依ルカ如シ。斯ノ如クシテ土中ノ化合窒素ハ幾分カ損失ス。

第三章 土壤ノ吸收力

吸收力ノ解説

土壤ハ無機物或ハ有機物ノ溶液ヨリ之ヲ全ク或ハ半ハ吸收シテ其中ニ保存スルカヲ有ス。土壤ノ此性質ヲ**吸收力**トイヒ、其作用ヲ**吸収**トイフ。

吸收作用

土壤ノ吸收力ハ其中ニ存スル重複**硅酸鹽類**、**腐植質**等ニヨルモノニシテ、是等ノ成分ハ肥料トシテ土中ニ加入スル諸鹽類ノ**鹽基**又ハ**酸**ト化合シテ、水ニ溶解シ難キ化合物ヲ作ル性アリ。鹽基中最モ強ク土壤ニ吸收サル、モノハ**「ボタシト」**、**「アムモニア」**ニシテ、**苦土**、**石灰**、**「ソーダ」**等ハ其力弱シ。又**酸**中**磷酸**ハ最モ盛ンニ**吸収**セラレ、**硫酸**、**鹽酸**、及ヒ**硝酸**ハ殆ント**吸收**サル、コトナシ。則チ土壤ノ能ク**吸收**スルモノハ**「ボタシ」**、**「アムモニア」**及ヒ**磷酸**ナリ。此三者ハ肥料ノ主要成分ナルカ故ニ、其土壤ニ能ク**吸收**サル、ハ農業上必要ノコトナリトス。但シ**「アムモニア」**ハ土中ニ於テ**吸收**サレサル**硝酸**ニ變化シ易キモノナルカ故ニ、**雨水**ノタメニ洗去セラレ、恐レアリ。

土壤ノ**吸收**ハ通例二三日間ニシテ結了セラレ、モノナリ。然レトモ水田ニ於ケルカ如ク多量ノ水ガ地面ニ存スル處ニ肥料ヲ施セハ、其可溶

解養分ハ久シク土壤ニ吸収サレズ、其幾分ハ始終水中ニ溶存ス、故ニ肥料ハ田面ニ水ナキトキニ施用シ、且ツ其後二三日間ハ灌水セラルヲ可トス、又一タヒ吸収サレタル養分ニテモ、多量ノ水ニ逢ヘハ幾分カ溶解スルカ故ニ、灌溉水ハ猥リニ流出セシムヘカラス。

吸収力ノ効用 土壤ノ吸収力ハ植物ノ生長ニ對シテ左ノ如キ三ツノ効用ヲ有ス。

第一 養分ノ洗去ヲ防ク 土壤ノ風化ニヨリテ生シ或ハ肥料ニテ施用シタル可溶解養分ハ、大概直チニ土壤ニ吸収セラレテ、水ニ溶解シ易カラサル化合物トナルカ故ニ、之レカタメニ洗去セラル、憂ヘ少ナシ、但シ吸収力ニ乏シキ土壤ニハ溶解シ易キ肥料ヲ一時ニ多ク施用スヘカラス、否ラサレハ其養分ノ流失ヲ免レサルヘシ。

第二 養液ノ濃度ヲ適宜ニス 右ノ如ク養分ハ大概土壤ニ吸収セ

ラレ、其溶液ノ形狀ニテ存スルモノ甚タ少ナキカ故ニ、植物根ニ害ナク却ツテ好適ス、若シ土壤ニ吸収力ナケレハ養液濃厚ニ過キテ植物ヲ枯死セシムルニ至ルヘシ、故ニ吸収力ニ乏シキ土壤ニ施肥スルニハ、分解ノ遲緩ナル肥料ハ一時ニ多ク用フルモ可ナレトモ、溶解シ易キ肥料ハ數回ニ分與スヘシ、其他根ガ養分ヲ攝取スルタメ、土中ノ養液稀薄トナレハ先キニ吸収サレタレ養分ノ幾分ヲ溶出シ、又土壤ノ乾燥ニヨリテ其養液濃厚トナレハ其中ノ養分ハ幾分カ土壤ニ吸収セラレ、以テ土中ノ養液ハ常ニ濃淡其宜シキヲ致スモノナリ。

第三 養分ノ攝取ヲ扶ク 肥料溶解シテ其溶液普ネク土中ニ浸潤スレハ、其養分ハ土壤ニ吸収セラル、ニ際シ、微細ナル分子トナリテ廣ク土中ニ配布セラル、カ故ニ、植物ノ根ハ能ク之レト觸接シ、其酸性ノ液汁ヲ以テ之ヲ攝取スルコト容易ナリ。

第四章 土壤ノ理學的性質

土壤ノ肥瘠ハ其所含養分ノ多少ニ據ルノミナラス、又大ニ熱水等ノ關係ニヨリテ左右セラレ、モノナリ。

土壤ノ熱源 土壤ノ温熱ハ植物ノ生長ト大關係アリ、而シテ其熱

源ハ第一太陽ノ熱、第二土中ノ化學作用ニヨリテ生スル熱、第三地球内

部ノ熱是レナリ。土中ノ化學作用トハ土中ニアル腐植質ノ酸化及ヒ肥

料トシテ施シタル有機物ノ腐敗スルコトヲ云フ。是レニ依テ生スル熱

ハ甚タ僅カニシテ通例注意スルニ足ラサルモノトス。地球内部ノ熱モ

亦地殻ガ熱ノ不好導體ナルタメ殆ント土壤ノ温度ニ關係ナシ。獨リ太

陽熱ハ土壤ノ温度ヲ左右スル重モナル原因ナリ。

土壤ト太陽熱ノ關係 此關係ヲ約言スレハ左ノ如シ。

第一 暗色ニシテ輕キ乾燥ナル土壤ハ太陽ニ温メラレハ、コト速カナ

レトモ、熱ノ發散ニヨリテ冷ユルコトモ亦速カナリ。

第二 淡色ニシテ重キ濕潤ナル土壤ハ温マルト遅ク、冷ユルコトモ

亦遲シ。

第三 乾燥シタル暗色ノ重キ土壤ハ温度高クシテ、其變化少ナシ。

第四 濕潤ナル淡色ノ輕キ土壤ハ温度低クシテ、其變化多シ。

土壤ト水ノ關係 此關係ニ就テハ第一水蒸氣凝集力、第二保水

力、第三細管引力、第四透水力ヲ論究ス。

第一、水蒸氣凝集力 土壤ハ空氣中ノ水蒸氣ヲ凝集スル力ヲ

有ス。然レトモ是ニ依テ得ル處ノ水量ハ僅少ニシテ、植物根ノ需要ニ應

ズルニ足ラストス。土壤ノ成分中此凝集力ヲ有スルモノハ重モニ腐植

質ニシテ、粘土之レニ次キ、砂粒ハ殆ント此力ナシ。

第一 保水力

土壤ハ其分子ノ間隙ニ水ヲ保持スルカアリ其力

ハ土壤分子ノ大小及ヒ形質ニヨリテ異ナリ則チ其大粒ニシテ緊密ナルコト砂ノ如キモノハ保水力最モ弱シ又粘土ハ細粉ヨリナルカ故ニ

保水力強ク腐植質ハ粗糲ナルカ故ニ此力ニ富ム。

土壤ノ保水力ハ其肥瘠ニ大關係アリ則チ保水力強キ土壤ハ降雨少ナ

キ地方ニアリテハ植物ニ益アレトモ降雨多キ地方ニテハ却ツテ害アリ

故ニ濕潤ニシテ寒冷ナル地方ノ農家ハ砂多キ土壤ヲ可トスレトモ、

乾燥ニシテ温暖ナル處ニテハ粘土質ノ土壤ヲ貴ブ。

土壤著シク乾燥スレハ左ノ如キ害アリ。

第一 植物ノ養分トシテ必要ナル水ノ欠乏ヲ生ス。

第二 植物及ヒ土壤中ノ可溶解物ハ移動スルヲ得ス。

第三 植物及ヒ土壤中ノ養液ハ濃厚ニ過キテ植物ヲ害ス。

又土壤濕潤ニ過クルトキハ左ノ如キ害アリ。

第一 温度低ク寒冷ナル氣候ニテハ植物ノ生長惡シ。

第二 土中ノ養液稀薄ニ過ク。

第三 土壤ノ孔隙水ヲ以テ充塞セラルカ故ニ空氣流通セス從テ酸

素欠乏シ爲メニ有機物ノ分解シテ酸性ノ腐植質ヲ生シ全時ニ酸化鐵

ハ亞酸化鐵硫酸鹽ハ硫化物ニ還元シ以テ植物根ヲ害ス。

第三 細管引力

土壤ノ細管引力トハ水ヲ吸ヒ上クル力ニシ

テ此力ハ粘土ニ最モ強ク腐植質之レニ次キ其最モ弱キハ砂ナリ。

土壤ニ細管引力アルハ旱魃ノ際ニ於テ最モ必要ナリ若シ此力ナケレ

ハ地面乾燥スルモ地下ヨリ水ノ上昇シテ植物根ニ之ヲ供給スルコト

能ハサレハナリ然レトモ地面堅密ナルトキハ細管引力強キタメ地下

ノ水ヲ吸引シテ盛ンニ之ニ蒸發シ從ツテ地内ノ乾燥ヲ來スコト速カ

ナルカ故ニ、通例耕耘ニヨリ地面ヲ軟膨ニシテ其細管引力ヲ减退セシメ、以テ地内ノ濕氣ヲ保護スルモノトス。但シ發芽セントスル種子ハ生長シタル植物ノ根ト異ナリテ、通例地面ニ近キ處ニノミ存スルモノナレハ、播種ノ際ニハ地面ノ土ヲ適宜ニ踏ミ固メテ、其下層ヨリ水ノ上昇スルヲ扶ケシム。

第四 透水力

土壤ノ透水力トハ其保水力ニヨリテ保持シ得ル餘分ノ水ヲ地下ニ透過セシムル力ヲ云フ。土壤ノ成分ハ大概多孔質ニシテ透水力ヲ有スレトモ、獨リ粘土ニハ此力ナク、水ニ逢ヘハ膨脹シテ糊狀ノ塊ヲナス。故ニ餘分ノ水ハ其上ニ停滞シテ、土中ニ空氣ノ流通ヲ絶チ、從ツテ酸素欠乏ノタメ種々ノ有害物ヲ生ス。粘土ノ此惡性ヲ改良スルニハ是レニ砂ノ如キ透水力ニ富メルモノヲ混合シ、或ハ其土層ノ下ニ土管、石礫、蘆朶等ヲ埋メテ透水性易カラシム。

土壤ノ凝結

土壤ノ分子ハ相互ニ凝結シテ小粒狀ヲナサザルヘカラス。此凝結力ハ土壤ノ主要成分タル砂ト粘土ニ於テ全ク相異ナリ。則チ砂ハ全ク凝結セスシテ、其分子互ニ分離シテ存スレトモ、粘土ノ分子ハ相集マリテ糊狀ヲナシ、其中ニ孔隙ヲ殘サザルカ故ニ、水及ヒ空氣ノ流通ヲ許サス。今或ル方法ニ依テ粘土ニ粒狀組織ヲ與フレハ、其理學的性質全ク變シテ凝結力ヲ減シ、水及ヒ空氣ノ流通ヲ許スヘシ。而ルトキハ降雨ノタメニ膨脹軟化シ、又旱魃ノタメニ収縮龜裂シテ、植物根ヲ損害スル憂ナシ。砂ハ粘土ニ反シテ自由ニ水ヲ透過シ去ラシムレトモ、亦之レニ粒狀組織ヲ與フレハ、能ク濕氣ヲ保ツニ至ルヘシ。粘土ニ粒狀組織ヲ與フルニハ砂、石灰若クハ腐植質ヲ之レニ混合ス。又砂ニ此組織ヲ具備セシムルニハ、之レニ混スルニ粘土若クハ腐植質ヲ以テスヘシ。而ルトキハ何レモ凝結適宜ナル土壤トナルヘシ。

第五章 土壤ノ検査

土壤ノ化學的分析 土壤ノ化學的成分ニ就キ檢定スヘキモノハ左ノ如シ。

(一) 水分

(二) 腐植質 腐植質ハ甚タ錯雜ナル物ニシテ、之ヲ分解セシメスシ

テ土壤ヨリ分離スルコト能ハサルカ故ニ、其炭素ヲ定量レテ之ヲ算出ス。腐植質百分中ニハ通例炭素五十八分ヲ含ムモノトス。腐植質ノ多少ハ大概土壤ノ色ニ依テ知ルヲ得ヘシ。則チ土壤愈、暗色ナレハ愈、腐植質ニ富メルモノトス。而シテ腐植質ノ含量二%以下ナレハ、瘠土、三乃至四%ナレハ中等ノ土壤、五乃至一五%ナレハ肥土ニシテ、二〇%以上ナレハ腐植質土ト云フ。

土

(三) 炭酸 土壤ニ無機酸類ヲ注キテ發生スル炭酸ハ炭酸石灰ノ含量ヲ示スモノナリ、而シテ鹽酸ト水ヲ等分ニ混合シタル液ヲ土壤ニ注

ケハ、其中ニ存スル炭酸ノ多少ヲ概知スルニ足ルヘシ。則チ斯クノ如クシテ炭酸ノ泡發スルコト微カナレハ一乃至二%、暫時ナルモ判明ナレハ三乃至四%、又久シク劇シケレハ五%以上ノ炭酸石灰ヲ含ム。

(四) 鹽酸ニ溶解スルモノ 諸種ノ硅酸鹽類其他礦物質ヲ檢定スル

壤

ニハ、先ツ土壤ヲ濃厚ナル鹽酸ト沸煮スルヲ常トス。鹽酸ハ重モニ重複^テ硅酸鹽類ヲ分解シ、其硅酸ハ大概白粉トナリテ分離シ、又其鹽基ハ全ク^ク鹽酸中ニ溶解ス。其他鹽酸ハ鐵及ヒ礬素ノ硫酸鹽、鹽化物、酸化物等ヲ溶解シ、且ツ土中ニ吸收保存セラル、凡テノ養分ヲ溶出ス。鹽酸ニ溶解セスシテ殘留スルモノハ硅酸、粘土及ヒ無水硅酸鹽類ニシテ、重複硅酸鹽類ノ量ヲ概知スルタメ、又右ノ殘留物ヲ炭酸曹達ノ飽和液ト沸煮シ、其

中ニ溶出スル硅酸ヲ定量ス。

(五) 硫酸ニ溶解スルモノ
 鹽酸ニ溶解セサル殘留物ハ次キニ強硫酸ト沸煮ス。而ルトキハ粘土則チ抱水硅酸礬土ハ分解シ。其礬土ハ硫酸中ニ溶解ス。又其硅酸ハ粉狀トナリテ分離スルカ故ニ炭酸曹達ノ飽和液ト其殘滓ヲ沸煮シテ之ヲ定量ス。純粹ノ粘土ハ無水ノ狀態ニ於テ四六、一%ノ礬土ト五三、九%ノ硅酸ヲ含ムモノナリ。強硫酸ハ又雲母等ノ礦物質ヲ少シク溶解スルカ故ニ、其溶液中ニハ亦石灰、苦土、ボタシ、及ヒソーダノ少量ヲ含有ス。

(六) 弗化水素酸ニ溶解スルモノ
 強硫酸ニ不溶解ノ殘滓ハ雲母、長石等ノ分解セサルモノ及ヒ石英砂ヨリ成ル。是等ノ物ノ組成ヲ檢定スルニハ、又右ノ殘滓ヲ弗化水素酸ト沸煮ス。此酸ハ硅酸ト化合シ、弗化硅素トナリテ空氣中ニ放散シ、鹽基ハ皆溶解シテ殘留ス。

土

壤

(七〇一)

土壤分析ノ効用

土壤ノ化學的分析ハ其肥瘠ノ判定上ニ大ナル價值アルモノニアラス。何トナレハ土壤ノ含メル養分ノ量ハ常ニ其肥沃ノ度ト比例スルコトナケレハナリ。蓋シ土壤ノ肥瘠ハ其理學的性質ノ如何ト吸收力ノ強弱トニ據ル。外、植物根ニヨリテ吸收サレ得ヘキ形狀ニテ存在スル養分ノ多少ト關係アルカ如シ。然レトモ斯ル養分ノミヲ精密ニ定量スル方法未タ發見セラレス。故ニ當今土壤ノ化學的分析ハ單ニ其所含養分ノ全量ヲ知ルカタメニ行フモノニシテ、其多少ノミヲ以テ直チニ土壤ノ肥瘠ヲ判定シ得ヘキニアラス。諸他ノ關係ト相待ツテ初メテ効用アルニ過キス。斯ノ如ク土壤分析ノ効少ナキヲ以テ、之レカ完全分析ヲナスコト稀ニシテ、多クハ鹽酸ニ溶解スルモノ、ミノ檢定ヲ以テ足レリトシ、或ハ鹽酸ニ溶解スル磷酸及ヒボタシノミヲ定量シ、他ノ成分ヲ不問ニ附スルコトアリ。

土壤瘠薄ノ原因

土壤ノ瘠薄ヲ來タス原因ニハ固ヨリ理學的ト化學的アリ。然レトモ其理學的ニ屬スルモノハ敢テ研究ヲ要セスシテ知リ得ヘキカ故ニ、今左ニ化學的ノ原因タル有害成分ノ重要ナルモノ、ミヲ略述スヘシ。

酸性腐植質 此物ノ存否ハ青色試験紙ヲ以テ検査シ得ヘシ。

亞酸化鐵 水又ハ稀醋酸ニ溶解スル亞酸化鐵ノ土中ニ多量ニ存スルハ土中ニ空氣ノ流通惡シク、從ツテ酸素欠乏ノ証ナリ

食鹽 海水ノ漲溢又ハ食鹽ニ富メル礦泉ノタメニ食鹽土中ニ集積スレハ瘠薄ノ大原因トナル。其他鹽化苦土等モ亦害ヲナスコトアリ。

無機酸 噴火山、礦山、製造所等ヨリ流出スル水ハ硫酸、鹽酸等ノ無機酸ヲ含ミテ、之ヲ灌溉スル田圃ニ害ヲナスコトアリ。斯ル被害地ニハ石灰ヲ施用シテ酸類ヲ中和セシム。

硫化鐵 土中ニ水滯リテ酸素欠乏スレバ、硫酸鹽還元シテ硫化物トナルコトアリ。此硫化物ハ土中ノ亞酸化鐵鹽ト容易ニ其鹽基ヲ交換シテ硫化鐵ヲ生ス。硫化鐵ハ又根ノ酸性液ニ逢フテ硫化水素ヲ發シ、以テ大害ヲ與フ。是レカ救治法ハ深耕シテ石灰ヲ施シ、且ツ有機質ニ富メル肥料ヲ用キサル様ニ注意スルニアリ。

硫化鐵 腐植質多キ土中ニ硫化鐵FeS₂存スレハ、游離硫酸及ヒ硫酸鐵ヲ生シテ、害ヲナスコトアリ。而ルトキハ石灰ヲ施スヘシ。

重金屬 礦山及ヒ製造所ヨリ流出スル水ハ銅、鉛、亞鉛ノ如キ重金屬ノ硝酸鹽、硫酸鹽又ハ鹽化物ヲ含ミテ、被害ノ原因トナルコトアリ。假令其量微少ニシテ直接ニ植物ヲ害スルニ足ラサルモ、重金屬ハ土壤ニ吸收セラル、力大ナルカ故ニ、漸次其蓄積ヲ來タス。此被害地ニ石灰ヲ施セハ、重金屬漸々不溶解トナリ、從ツテ無害ニ變ス。重金屬ノ硫化物ハ硫

化鐵礦ノ如ク游離硫酸ト硫酸鹽ヲ生スルカ故ニ洪水ニヨリテ田圃ニ其混入アレハ又害アリ。

土壤ノ吸收力檢定

土壤ノ吸收力ハ肥料トシテ施シタル磷酸、

「ボタシ」及ヒ「アムモニア」ノ洗去セラレスシテ保蓄セラル、強弱ヲ示スカ故ニ之ヲ檢定スルハ甚タ必要ナリ。但シ「ボタシ」ハ「アムモニア」ト相等比例ニテ吸收サル、カ故ニ、通例「アムモニア」ト磷酸ノ二者ニ就テ之レカ檢定ヲナスノミ。其法ハ通例土壤百「ガラム」ニ「アムモニア」又ハ磷酸ノ可溶解鹽類ノ分子量「ガラム」ニテ之ヲ現ハス(十分一ヲ「リートル」即チ千分中ニ含メル水溶液二百立方「センチメートル」ヲ混シ、二晝夜ノ後吸收サレスシテ水中ニ殘留スル「アムモニア」又ハ磷酸ヲ定量ス。而シテ百「ガラム」ノ土壤ハ幾「ミリガラム」ノ「アムモニア」又ハ磷酸ヲ吸收シタルヤヲ算出シ、其數ヲ以テ吸收力ノ多少ヲ示ス(二百ヲ以テ最高數トナス)。大

概ノ土壤ハ磷酸ノ吸收力ニ富メトモ「アムモニア」ノ吸收力ニハ大差アリ。故ニ施肥上其注意ヲ要スルコトアリ。「アムモニア」ノ吸收力五十内外ナレハ中等ノ土壤ニシテ、百内外ナレハ良土ナリ。其二十以下ノ土壤ハ耕地トシテ貴重スルニ足ラス。

土壤ノ機械的分析

土壤ノ機械的狀態ハ水ニ對スル作用及ヒ

肥瘠ヲ示スノミナラス、又土壤ノ分類ハ通例其主要ノ機械的成分ノ割合ヲ以テスルカ故ニ、其機械的成分ヲ分析スルコト肝要ナリ。

土壤ヲ分析スルニハ先ツ圓孔ヲ有スル數個ノ篩ヲ透ホス。而シテ化學的及ヒ機械的ノ分析ニハ直徑一「ミリメートル」ノ孔ヲ透過スル部分ノミヲ供ス。土壤ノ此部分ヲ細土ト稱シ、更ニ其機械的成分ノ精粗ヲ分ツニハ通例水流ノ作用ヲ以テス。則チ土壤分子ノ精粗ハ水流ノ遲速ト比例シテ相分カル、モノナリ。土壤ノ機械的分析上、水流ノ力ヲ借リテ檢

定スル土壤分子ハ通例左ノ三種ニシテ、之ヨリ大ナルモノハ更ニ篩ヲ以テ數種ニ分ツコトアリ。

一秒時間ニ水流ノ速度(ミリメ) 〇.一 二 七

土壤分子ノ直徑(ミリメートル) 〇.〇1以下 〇.〇1乃至〇.5 〇.5乃至〇.1

一秒時間ニ〇.二ミリメートルノ速度ヲ有スル水流ニヨリテ洗分セラ
ル、土壤分子、即チ直徑〇.〇一ミリメートル以下ノモノハ、主トシテ粘
土ヨリ成リ、土壤ノ機械的成分中最モ貴重ナルモノナリ。

土壤ノ性質ハ其機械的分析ノミニ依テ判斷シ得ルコト多シ、而シテ其
詳細ヲ知ルニハ右ノ如ク水流ノ速度ヲ計リ得ヘキ器械ヲ用弁サルヘ
カラスト雖トモ、亦タ簡單ナル方法ニテ粘土ト砂ノ割合ヲ概知シ得ヘ
シ、則チ乾燥シタル土壤ノ一定量ヲ一器ニ入レ、之ニ水ヲ加ヘテ攪拌シ、
數分時間靜置シタル後、濁水ヲ去リ、數回斯クノ如クシテ最早水ノ濁ラ

ナルニ至レハ、器底ニ殘留スルモノヲ乾燥シテ定量スヘシ、其量ハ即チ
砂ニシテ、水ノタメニ洗去セラレタル減量ハ粘土トス。

第六章 土壤ノ分類

分類法

土壤ノ分類法ニハ種々アリ、從ツテ其名稱一ナラス、或ハ
植物生長ノ良否ニヨリテ沃土、瘠土ト稱シ、或ハ色ニヨリテ赤土、黑土等
ト稱シ、或ハ保水力ノ多少ニヨリテ濕土、乾土ト稱シ、或ハ保熱力ノ大小
ニヨリテ暖土、冷土ト稱シ、或ハ地形ノ如何ニヨリテ傾斜地、平地、若ク
ハ高燥地、低濕地ノ名ヲ下シ、或ハ日照ノ如何ニヨリテ陰地、陽地ト稱シ、
或ハ耕耘ノ難易ニヨリテ重土、輕土ト稱ス、然レトモ機械的組成ヲ基礎
トナシ、尙ホ化學的組成及ヒ地質學的性質ノ扶ケニヨリテ土壤ヲ分類
スル法ハ、最モ良ク普通ノ目的ニ適合シ、土性ヲ概知スルニ足レルヲ以

テ最モ弘ク採用セララル即チ左ノ如シ。

第一、粘土

粘土クレイ土トハ通例純粹ナル粘土即チ抱水硅酸アル

ミニユムヲ稱スルニアラスシテ此化合物及ヒ礦物ノ細粉不純粘土ト
總稱スヲ多ク含メル土壤ヲ云フ而シテ其含量ハ少ナクモ五〇%ニシ
テ多キハ七五%以上ニ及フモノアリ粘土ノ貴重ナル性質ハ養分ノ吸
收力強ク植物ニ利用サレ得ヘキ養料ヲ含ムコト多ク且ツ細管引力大
ニシテ早魃ノ際ニハ底土ヨリ表土ニ水ヲ吸引シテ植物ヲ保護スルニ
アリ然レトモ粘土ハ大ナル孔隙ニ欠乏セルヲ以テ水及ヒ空氣ノ流通
ヲ防クコト多ク又十分ニ濕潤スレハ膨脹シ乾燥スレハ收縮シテ龜裂
ヲ生シ爲メニ植物根ヲ傷害ス粘土ノ粘硬性ハ石灰又ハ分解シ易キ有
機物ニ富メル肥料ヲ施シテ改良スルヲ得ヘシ粘土ニ適生スル植物ノ
數ハ少ナケレトモ元來養分ニ富メルカ故ニ耕耘ヲ精勵シ且ツ氣候適

順ナレハ收穫多シトス然レトモ粘土ハ耕耘困難收穫不安ナルカ故

ニ通例最モ貴重スルニ足ラサル土壤トス。

第二、壤土

壤土ロム真土ハ粘土ニ比シテ細質物ヲ含ムコト少ナ

ク二乃至三割ノ不純粘土ヲ有スルノミ而シテ他ノ八乃至七割ハ砂及
ヒ礦物粉ヨリ成ル又壤土ノ細質物ハ粘土ノ含有セルモノニ比シ純粹
ノ粘土ニ乏シクシテ溶解シ易キ硅酸鹽即チ泡沸石ニ富メルヲ常トス。
壤土ハ粘土ヨリ吸收力弱ク且ツ養分ニ乏シト雖トモ尙ホ十分ニ肥沃
ナリ又壤土ハ砂粒ヲ含ミテ空氣及ヒ水ノ流通ニ不足ナキ孔隙ヲ有ス
故ニ壤土ハ大概ノ植物ヲ栽培スルニ適シ粘土ノ如ク氣候ノ不順ニ依
テ其生産ヲ減スルコト少ナク其耕作ニ要スル勞力モ亦少ナシ。

第三、泡沸石土

泡沸石土中本邦ニ多キハ火山灰土ナリ此

種ノ土壤ハ殆ント全ク純粹ノ粘土ヲ含マサレトモ其水ニ對スル機械

的狀態ハ稍、壤土ニ似タリ、然レトモ粘土ニ欠乏セルタメ、壤土ニ比シテ其粘着スルコト少ナク、又其比重通例輕キカ故ニ、風ニ吹飛サレ易シ、其吸收力ハ甚タ大ナルカ故ニ、施肥上益多シトス。

第四、石灰土

石灰土トハ專ラ碳酸石灰ニ富メル土壤ノ總稱

ニシテ、粘土及ヒ砂ニ碳酸石灰ノ熟混シタルモノヲ填土ト云フ、石灰土ハ通例細分子ヨリ成ルカ故ニ、其保水力強シ、此土壤ノ磷酸ニ對スル吸收力ハ大ナレトモ、アムモニア及ヒ、ボタシラ吸收スル力小ナリ、石灰土ハ有機物ヲ酸化スルコト速カナルカ故ニ、是レニ富メル肥料ノ施用ヲ要スルコト特ニ大ナリトス。

第五、砂土

砂土トハ肉眼ニテ見ルヲ得ヘキ分子ヨリ成ル土壤ニシテ、九割以上ノ砂ヲ含ム、砂土ノ生産力ニハ大差アリ、則チ石英及ヒ雲母ニ富メル砂土ハ甚タ瘠薄ニシテ、森林トナスニ足ルノミ、然レト

モ其砂若シ長石等ヨリ成レハ、耕地トナシテ益アリ、又其砂粒ニモ大小アルカ故ニ、水ニ對スル作用同一ナラス、然レトモ砂土ハ保水力及ヒ吸收力ニ乏シクシテ、透水力ニ富メルヲ常トス。

第六、礫土

礫土トハ礫多キ土壤ニシテ、細土ヲ含ミ、且ツ其

細土ハ純粹ノ石英砂ヨリ成ルニアラサレハ、耕作シ得ヘシ、則チ其細土ハ植物ヲ養ヒ、礫ハ排水ヲ扶ケ、且ツ多量ノ熱ヲ保蓄ス。

第七、腐植土

腐植土壙土ハ沼池、森林等ニ於テ植物質ノ腐敗

ヨリ生シタル土壤ニシテ、通例酸性ノ腐植質ニ富メルカ故ニ、多量ノ石灰ヲ施シテ之ヲ中和シ、且ツ溝渠ヲ設ケテ排水シ、又其表土ニ砂等ヲ混入スヘシ。此種ノ土壤ハ保水力及ヒ吸收力ニ富ムモノナリ。

第七章 土壤ノ改良

緒言

土壤ハ天然ニ多少植物ヲ生産スル力ヲ有スレトモ、通例其
理學的性狀及ヒ化學的組成ニ欠クル處アルヲ免レサルカ故ニ、之ヲ人
工ニテ改良スルノ必要アリ。其方法ニハ固ヨリ種々アレトモ、就中最モ
普通且ツ肝要ナルハ施肥ナリ。然レトモ肥料ノ事ハ農業上最大問題ナ
ルカ故ニ、之ヲ別ニ説クヲ可トシ、今爰ニハ其他ノ方法ヲ述フヘシ。蓋シ
施肥ハ土壤ノ化學的改良ヲ主トシ、他ノ諸法ハ其理學的改良ヲ專ハラ
トスレトモ、此區別ハ判然セサルモノトス。

耕耨

土壤ハ天然ノ儘ニ放置スレハ、漸次固結シテ植物ノ生長ヲ
妨クルカ故ニ、時々之ヲ軟膨ナラシメサルヘカラス。耕耨ハ即チ是レカ
爲メニ行フモノニシテ、其利益ハ大略左ノ如シ。

- 第一 植物ノ根ヲ自由ニ蔓延セシメテ、善ク其莖幹ヲ支ヘシム。
- 第二 土中ニ空氣ノ流通ヲ善クシテ、土壤ノ風化及ヒ肥料ノ分解ヲ促

進ス。

第三 土中ニ外氣ノ流通自由ナルタメ、土壤ノ温度増加シテ、植物ノ生
長ヲ盛ンナラシム。

第四 土壤ノ透水力ヲ十分ナラシメテ、降雨又ハ灌溉ノ際、地面ニ沿フ
テ養料ノ流失スルヲ防ク。

第五 土壤ノ細管引力ヲ増シテ、地面乾燥ノ際、地下ヨリ水氣ヲ吸引シ
テ旱害ナカラシム。

第六 昆虫及ヒ雜草ヲ殺滅シテ、土地ヲ清潔ニス。

耕耨ノ時期ハ土質ニ從ツテ異ナリ。則チ砂質ノ土壤ハ保水力少ナキカ
故ニ、何時ニテモ之ヲ耕ヤシ得ヘシト雖トモ、粘土質ノ地ハ乾燥セルト
キニ耕ヤサレハ之ヲ粉碎シテ軟膨ナラシムルコト能ハス、且ツ其濕
潤ナルモノヲ耕ヤスニハ、勞力ヲ多ク要スル嫌ヒアリ。概スルニ耕耨ハ

土壌ノ乾濕適宜ナルトキニ於テスルヲ最良トス故ニ雨中及ヒ雨後ハ
勿論旱天ニモ耕ヤサルヲ可トス。

耕〇〇〇〇度〇〇ハ土質氣候及ヒ植物ニヨリテ差アリ則チ輕土ハ自ラ軟膨
ナルヲ以テ重土ノ如ク度々耕耨セスシテ可ナルノミナラス之ヲ過度
ニ行ヘハ却テ害ヲナスコトアリ暖地ハ分解作用盛ナルカ故ニ寒地
ヨリ耕耨ノ度数ヲ減少シテ可ナルヘク又植物ノ種類ニ從フテモ耕耨
ニ多少ノ別ヲナササルヘカラサルコトアリ例ヘハ根菜類ハ輕軟ナル
土地ヲ好ムカ故ニ度々耕耨シ萱菽類ハ之ヲ嫌フカ故ニ其耕耨ヲ只一
二回ニ止ムルカ如シ。

耕〇〇〇〇深〇〇〇ハ土質ト植物ノ如何ニヨリテ一ナラス粘土及ヒ壤土ハ深
耕スルヲ可トシ砂土及ヒ礫土ハ淺耕ニ止ムヘシ凡テ土地ハ深耕スレ
ハ根ノ蔓延ヲ扶ケ且ツ養料ヲ吸收スル場處ヲ多クスルカ故ニ成ルヘ

ク之ヲ務ムヘシト雖トモ透水力ニ富ミテ細管引力ニ乏シキ土壤ニハ
却テ害アリ又一時ニ深耕シテ從來下層ニアリタル心土ノ多量ヲ新タ
ニ表土ト混合スレハ風化作用ヲ受ケサル成分ノタメニ害ヲ蒙ルコ
トアリ故ニ深耕ハ逐次之ヲ行ヒ且ツ心土ノ性質ヲ検査シタル後ニ於
テスヘシ農用植物中根菜類ハ通例最モ深耕ヲ要スルモノナリ。

排水

排水トハ透水力ニ欠乏セル土壤ヲ改良スル一法ニシテ畑

ニアリテハ濕土ヲ乾土トナシ田ニアリテハ灌溉水ノ滲透ヲ扶ケ其ニ
地下ノ水ヲ排除スルヲ云フ。

排水ノ方法ハ田畑ノ縱横ニ深サ數尺ノ溝渠ヲ掘リテ其底ニ直徑數寸
長サ一尺餘ノ土管ヲ連ネテ並ラヘ或ハ板狀ノ石ヲ以テ三角形四角形
等ノ孔道ヲ作り或ハ石礫竹木ノ幹枝等ヲ滿タシ其上ニ土ヲ被フテ平
坦ナラシメ主モナル一溝渠ノ田畑ノ一端ニ終ル處ニ吐口ヲ設ケテ之

ニ連絡流出スル處ノ水ヲ排除セシム。吐口ハ田畑ノ最低クシテ、水ノ
 流去ニ便ナル處ニアルハ勿論、木材ノ洞貫セルモノ等ヲ以テ堅固ニ造
 ルヘシ。且ツ其口ニハ栓及ヒ鐵網ヲ備ヘテ、栓ハ旱魃又ハ灌漑ノ際ナド
 排水ヲ要セサルトキ口ヲ塞クニ用ヒ、鐵網ハ常ニ之ヲ張り置キテ鼠等
 ノ其内ニ入りテ害ヲナスヲ防クベシ。
 右ノ如ク地中ニ排水道ヲ設クルヲ暗渠法ト云フ。此法ハ設置其宜シキ
 ヲ得レハ固ヨリ排水完全ナレトモ、其費用少ナカラサルカ故ニ、開墾地
 ノ如ク地面ノ廣キ處又ハ非常ノ濕地ニハ、先ツ地表ニ適宜ノ溝渠ヲ開
 放シ、専ハラ地面ニ沿フテ過度ノ水ヲ其中ニ流去セシム。斯ノ如ク單ニ
 溝渠ヲ掘リテ之ヲ埋メサルヲ明渠法ト云フ。暗渠ト明渠トハ其ニ又同
 一ノ田畑ニ設クルヲ便利トスル處多シ。何レモ其排出シタル水ハ河川
 等ノ水流ニ連絡セシムヘシ。而シテ河川ノ水流若シ排水渠ノ水面ヨリ

高キトキハ、排水決シテ完全ナラサルカ故ニ、斯ル場合ニハ先ツ河川ノ
 底ヲ低クシテ、其水流面ヲ下スコトヲ計ルヘシ。
 排水ハ日本ノ如ク地面ノ區畫小ナル處ニテハ、共同セサレハ之ヲ行ヒ
 難キ場合多シ。然レトモ其利益頗ル大ナルカ故ニ、宜シク之レカ設計ヲ
 務ムヘシ。今排水ノ利益ヲ摘擧スレハ、土壤ノ風化及ヒ肥料ノ分解ヲ促
 進シ、土壤ヲ温暖ナラシメ、表土ノ深サヲ増シ、耕耘ヲ輕便ニシ、收穫期ヲ
 早メ、生産物ノ收量及ヒ品質ヲ増進ス。其他氣候ヲ調和シテ人畜ノ衛生
 上ニモ良好ノ結果ヲ與フ。
 排水法ト殆ント同理ニヨリ、秋期稻ヲ刈リ取りタル後、水田ヲ掘リ起シ
 テ高キ掘ヲ作り、其上ニ麥、蠶莖等ヲ栽培シ、所謂二毛作又ハ干田トナス
 コトハ土地改良上肝要ナリ。假令ヒ二毛作ヲナササルモ、冬間田地ノ乾
 燥ヲ計ルヲ可トス。卑濕ノ田ニシテ終歲是レヲ干シ難キ處ニテハ、人力

又ハ流力ニヨリテ其水ヲ排除スルモ可ナリ。

灌溉

灌溉トハ地面ニ水ヲ注入シテ、土中ニ其水ヲ滲透セシメ、且ツ是レト共ニ空氣ノ流通ヲ計ルモノナレハ、之ヲ行フ土壌ハ透水力ニ富ムラ可トス。故ニ粘土ノ如ク此力ニ乏シキ土地ハ豫シメ之ニ排水法ヲ施スヘシ。否ラサレハ水ノ停滯ヲ來タシテ、有害作用ヲ生スヘシ。但シ田地ハ土質ノ如何ニ係ハラス、稻ノ生長中ハ常ニ灌溉スルカ故ニ、若シ透水惡シキトキハ、灌溉水ヲシテ絶エス。新陳代謝セシメサルヘカラス。蓋シ灌溉水ハ幾分カ土中ノ養分ヲ溶去スヘキカ故ニ、一タビ田面ニ注入シタル水ハ、其土中ニ吸收セシメテ、再ヒ之ヲ流出セサルヲ可トス。レトモ、久シク其水ノ滯留スル場合ニ於テハ、止ムヲ得ス之ヲ排除シテ、新ラシキモノト交代セシムルナリ。

灌溉ニ供スヘキ水ハ中性ニシテ、植物ニ有害ナル成分殊ニ重金屬ノ鹽

類ヲ含マス成ルヘク養分ニ富ミ、且ツ温暖トナリタルモノトス。故ニ河溝及ヒ池ノ水ハ泉又ハ井ノ水ヨリ良好ナリ。

我邦ニテ灌溉ヲナス植物ハ主トシテ水稻ニシテ、草棉、甘蔗等ニモ亦之ヲ行フコトアリ、而シテ其時期ハ稻ニアリテハ其苗ノ時ヨリ開花ノ頃マデニシテ、其間時々灌水ヲ止メテ田土ヲ干燥シ、畑地ニ作ル植物ニアリテハ夏時其生長ノ最モ盛ナル頃ヲ以テス。灌溉ノ水量ハ概シテ多キヲ要セス、漸ク地面ヲ被フヲ以テ足レリトス。田地ノ如キハ水ノ深サ二寸内外ニテ可ナリ、深キニ過クレハ却ツテ害アリ。

灌溉ノ方法ハ平田ニアリテハ其四方ニ畦ヲ造リ、其近邊ニ穿テタル小溝ニ河流又ハ溜池ノ水ヲ誘ヒ來リテ、一方ヨリ徐々ニ之ヲ導キ入ル、ヲ常トス。又タ山邊ノ傾斜地ニアリテハ、棚田トテ小田區ヲ層々階段狀ニ作り、谷又ハ泉ノ水ヲ引キテ、灌溉スルコト平田ニ於ケルカ如シ。畑ニ

灌溉スルニハ、特ニ其内ニ掘リタル井ノ水ヲ酌ミテ、堰ノ間ニ之ヲ注クヲ通例ノ法トス。田ニアリテモ用水ニ不便ナル處ニテハ、其一隅ニ井ヲ設ケテ、灌溉水ヲ酌ミ出スコトアリ。

灌溉ノ效能ヲ略述スレハ、水中ニ溶解又ハ浮游スル養分ヲ土壤又ハ植物ニ附與シ、土壤又ハ肥料ノ成分ヲ可溶性トナシ、土壤ノ組織ヲ軟ラケ、空氣ノ流通ヲ良クシ、寒冷ノ時ハ土地ヲ温暖ニシ、又夕炎暑ノ時ハ植物ノ熱ノタメニ惱ムヲ防キ、以テ植物ノ生長ヲ促進ス。

客土 客土トハ一地ニ是レト理學的性質若クハ化學的成分ヲ異ニセル土壤ヲ他處ヨリ持チ來リテ入ル、ヲ云フ。或ハ心土ヲ掘リ出シテ其表土ト混スルコトアレトモ、是レニ依テ土地改良ノ効ヲ奏スル甚タ稀レナリ。蓋シ耕地ニアリテハ、表土ハ其心土ヨリ肥沃ナルヲ常トスレハナリ。

粘土ニ砂土ヲ混スルカ如キハ、其目的專ラ土壤ノ理學的性狀ヲ改良セントスルニアリ。然レトモ此目的ヲ達セシメンニハ、頗ル多量ノ土ヲ運搬シ來ラサルヘカラス。從ツテ其勞費少ナカラサルカ故ニ、通例客土法ハ石灰、腐植質、其他養分ニ富メル土壤ヲ客入シテ、理學的性狀ト其ニ化學的成分ヲ増補スルヲ以テ其目的トス。斯ル土壤ハ山邊ノ未墾地ニ多クシテ、之ヲ田畑ニ客入スルタメ收穫ヲ増進スルコト往々是レアリ。其他畑土ヲ田地ニ混入シテ、利ヲ見ルコト少ナカラス。

沈泥 沈泥トハ河流ニ沿フタル地ニ於テ水量ノ増シタルトキ之ヲ導キテ、其淤泥ヲ沈澱セシムルヲ云フ。河泥ノ有効ナルハ洪水後田畑ノ肥沃ナルヲ以テモ之ヲ推知スルニ足ルヘシ。要スルニ沈泥ハ灌溉ト客土トヲ兼テタルカ如キ効用アルモノナリ。然レトモ此土地改良法ハ單ニ特別ノ場合ニ於テ行ヒ得ルノミ。

燒土 燒土トハ新地ヲ開墾シ或ハ舊地ヲ一新スルタメ秋冬ノ際草根ヲ地表ト共ニ削リ、稿稈、竹、木ノ類ヲ之ニ交ヘ、堆積シテ燻燒スルヲ云フ。斯ノ如クスレハ可溶性ノ、ボタシ及ヒ磷酸ヲ増加シ、害虫及ヒ雜草ヲ撲滅シ、粘土及ヒ塩土ノ惡性ヲ去ル等ノ効用アリ。但シ窒素ノ燒失ハ免レサレトモ右ノ利益ハ以テ此損失ヲ償フニ足ルヘシ。

植樹 瘠地ヲ新墾シテ耕地トナスタメ先ツ草木ヲ植樹シテ、其改良ヲ計ルコトアリ。是レガ草類ニハ荳科植物ヲ可トシ、木類ニハ落葉樹ヲ宜シトス。是等ノ草木ハ其生長間、地面ヲ蔽フテ、風雨ノタメニ土壤ノ養分ヲ失フコト少ナク、又其葉根ヲ以テ地ヲ肥沃ナラシメ、粘土ハ軟膨トナリ、砂土ハ重密トナル。

第四編 肥料

第一章 緒言

施肥ノ必要 人跡ノ至ラサル森林又ハ原野ニテハ、植物ハ其根ニ依テ心土ヨリ灰成分ヲ吸收シ、又太氣ヨリ窒素ヲ得、以テ生長シ、其体腐朽スレハ多量ノ炭酸ヲ發生シテ土壤ノ分解ヲ扶ケ、且ツ其含窒素物及ヒ灰成分ハ漸次表土ニ集積スルカ故ニ、植物ノ生育益、隆盛トナルヘシ。然レトモ耕地ニアリテハ、事情全ク是レト異ナリ。則チ農家ハ年々耕地ヨリ生産物ヲ收穫シ、從テ植物ノ養分ヲ奪去スルカ故ニ、其土壤ハ漸次瘠薄トナラサルヘカラス。

斯クノ如ク農産物ヲ收穫スルタメニ土壤ノ損失スルモノハ腐植質含

窒素物及ヒ灰成分(無機物)トス。腐植質ハ專ラ土壤ノ理學的性状ヲ良好ナラシムルカタメニ多少其存在ヲ必要トスレトモ、土中ニ通例殘留スル植物根ノ有機物ハ收穫ニ依テ損失スル處ノ腐植質ヲ補充スルニ餘リアリ。然レトモ含窒素物ハ太氣ヨリ、アムモニア又ハ硝酸ノ形ニテ多少其供給アルニ係ハラス。其量割合ニ少ナシ、又灰成分ハ收穫物ニ依テ絶エヌ奪去セラル、ノミニシテ、更ニ天然ノ補充ナシ。

故ニ間斷ナク多量ノ收穫ヲ得ンニハ、肥料ヲ施用シテ窒素及ヒ灰成分ノ損失ヲ補充セサルヘカラス。尤モ灰成分中貴重スヘキモノハ通例磷酸ト「ボタシ」ノミ、次項ニ述フル處ヲ以テ詳カニ之ヲ知ルヘシ、則チ窒素、磷酸及ヒ「ボタシ」ハ肥料ノ三成分ト稱シテ、施肥上貴重セラル、モノナリ。肥料ノ價值ハ主トシテ此三成分ノ含量及ヒ性状ニ直接ノ關係ヲ有シ、又植物ノ生長ハ是ニ依テ左右セラル、ヲ常トス。

養分ノ得失 植物ノ生育ニ必要ナル土壤成分ノ收得及ヒ損失ヲ

要ニ説キ、以テ施肥上ノ學理ヲ明カナラシメントス。

第一 窒素 土壤ノ天然ニ窒素ヲ收得スル作用種々アリ、今之ヲ

列擧スレハ即チ左ノ如シ。

- (一) 電氣ノ作用ニヨリ空中ノ游離窒素ハ多少酸化シテ硝酸ヲ生ス。故ニ雷雨ノ際ニハ其生成殊ニ著大ナリ。
- (二) 土中及ヒ空中ニ於テ酸化作用ノ起ルトキニハ、游離窒素ヨリ微量ノ硝酸、亞硝酸若クハ「アムモニア」ヲ生スルカ如シ。
- (三) 雨雪等ノ地上ニ降ル水ハ空中ヨリ土壤ニ窒素化合物ヲ送附ス。空氣百万分中ニハ〇・一七乃至三・六八分ノ「アムモニア」ヲ含ムモノニシテ、此「アムモニア」ハ主モニ水陸ノ面ヨリ蒸發シ、大概炭酸ト化合スレトモ、亦幾分カ硝酸ト化合シテ存ス。此二種ノ化合物ハ、降雨ノ際其水ニ溶解

ス、雨水中其含量ニハ大差アリテ、降り初メノ雨及ヒ細雨ハ降り續キタル雨及ビ強雨ニ比シテ、甚タ是レニ富ム、今左ニ一年間ノ降雨ニヨリテ、一町歩ノ地面ニ送附セラル、化合窒素ノ全量ヲ例示セン。

東京駒場 英國ロータムステット

硝酸ノ形ニテ存スル窒素

百七十匁 二百二十匁

「アムモニア」ノ形ニテ存スル窒素

五百三十匁 七百四十匁

合計

七百匁 九百六十匁

駒場ノ雨量ハロータムステットニ於ケルヨリ凡ソ二倍多ケレトモ、其化合窒素ノ含量ハ却ツテ少ナキコト前表ニ見ルカ如シ、故ニ雨量ヲ以テ土地ニ窒素供給ノ多少ヲ知ル能ハス。

(四) 土壤及ヒ植物ノ葉ハ直接ニ空中ヨリ多少ノ「アムモニア」及ヒ硝酸ヲ吸収ス。而シテ夏季ハ太氣中ニ「アムモニア」ノ存スルコト多キカ故ニ、

從ツテ是レカ吸收作用稍大ナリ。

(五) 灌溉ヲナス場合ニハ、其水中ニ合メル硝酸等ノ窒素ハ幾分カ植物ノ根ニヨリテ吸收セラル。

(六) 荳科植物ハ空中ノ游離窒素ヲ利用シテ、盛ンニ生長スル特性アルカ故ニ、之ヲ栽植シテ其莖葉ヲ土中ニ埋ムレハ、其土壤ハ非常ニ化合窒素ノ含量ヲ増加シテ肥沃トナルヘシ。

土地ノ窒素ヲ損失スル作用ハ左ノ如シ。

(一) 稿稈木材等ノ有機物ガ燃燒スル際ニハ、其窒素ハ大概游離シ、又幾分カ「アムモニア」トナリテ飛散ス。

(二) 有機物ノ腐敗スル際ニハ、「アムモニア」ヲ生シ、此「アムモニア」ハ空氣ニ觸接スレハ、揮發又ハ分解ノタメニ多少損失ス。又「アムモニア」ヲ含メル肥料ヲ施シ、其未タ十分ニ土壤ニ吸收サレサル間ニ灌溉ヲナセハ、之

ヲ洗失スル患アリ。

(三) 硝化作用ノ際ニハ幾分カ窒素ノ損失ヲ免レズ。

(四) 土壤ノ透過水ノタメニ窒素ノ損失スルコト甚タ多シトス。蓋シ肥料トシテ施タル有機物ノ窒素ハ硝化作用ニヨリテ、遂ニハ土壤ニ吸收サレザル硝酸トナルカ故ニ、日本ノ如ク降雨多ク、且ツ夏季ノ温度高キ處ニテハ、其地下ニ洗去セラル、ノ多キヲ推知スヘシ。我農家カ施肥スルニ播種又ハ移植ノ前一時ニ之ヲセスシテ、數回ニ肥料ヲ分與スルハ、大ニ右ノ損失ヲ防カンカ爲メナリ。

以上ノ所説ニヨレハ、豈科植物ヲ栽植セサル土地ニアリテハ、窒素ノ増加ハ主モニ雨水ノ供給ト空中ヨリ直接ノ吸收トニ依レトモ、此收得ハ又専ラ透過水及ヒ硝化作用ノタメニ大ニ減退セラレ、一般ニ化合窒素ヲ要スルコト多キ植物ヲ良ク生長セシムルニ足ラス。故ニ窒素ハ通例

肥料ヲ以テ施用スヘキ貴重成分ノ最タルモノトス。

第二 硫酸。硫酸ハ土中ニ存スルコト甚タ少量ナレトモ、植物ニヨ

リテ吸收セラル、コト又多カラサルカ故ニ、土中ニ其欠乏ヲ來タスコト稀レナリ。其他普通ノ肥料ハ此養分ヲ含ミテ、植物ノ費ヤス大部分ヲ償フニ足レリ。故ニ是レカ施用ニ注意セスシテ可ナリトス。

第三 磷酸。磷酸モ亦多ク土中ニ存セス、土壤百分中其一分以上ヲ

含ムコト稀レナレトモ、植物ニヨリテ吸收セラル、コト大ナルカ故ニ肥料ヲ以テ之ヲ供給セザンハ忽チ其欠乏ヲ生スヘシ。

第四 ポタシ。此養分ハ磷酸ヨリ土中ニ存スルコト多ケレトモ、亦

植物ニ吸收セラル、割合大ナリ、且ツ溶解シ難キ形ニテ土中ニ存スルコトアルカ故ニ、通例多少之ヲ施用セサルヘカラス。但シ風化作用ニヨリ多量ノ可溶解ポタシヲ土中ニ生シテ、之ガ施用ヲ要セサルコトアリ。

第五 石灰ト苦土 此兩養分ハ大概ノ土壤中ニ存シ、磷酸及ヒ、ボ
タシ、ノ欠乏スル前ニ、全ク其費耗セラル、コト稀レナリ、故ニ養料トシ
テ通例之ヲ供給スルノ必要ナシ、

第六 鐵ト塩素 鐵ハ多量ニ土中ニ存シ、塩素ハ、植物ニ吸收セラ
ル、コト僅少ナルカ故ニ、肥料トシテ此兩養分ヲ施用セス、

肥料ノ分類 肥料ノ種類ハ數多アレトモ、之ヲ分類スルヲ得ヘシ、而
シテ其法種々アリ、即チ左ノ如シ、

第一法ハ肥料ノ由來ニ從ツテ分類ス、即チ動物ヨリ生スルモノヲ動物
肥料トイヒ、植物ヨリ來ルモノヲ植物肥料トイヒ、礦物ヨリ製シ、或ハ其
製品ト相似タルモノヲ礦物肥料トイフ、

第二法ハ肥料ノ組成ニ據テ分類ス、是レニ又甲乙ノ二法アリ、甲法ハ第
一法ノ動物肥料及ヒ植物肥料ヲ合稱シテ有機肥料ト云ヒ、礦物肥料ヲ

無機肥料ト云フ、乙法ハ窒素肥料、磷酸肥料、ボ
タシ、肥料、石灰肥料等ニ分
類スルモノトス、

第三法ハ肥料ノ効用ニ由ツテ分類ス、植物ノ主要成分タル窒素、磷酸、ボ
タシ、ノ一乃至三ヲ含有スルモノ、即チ直接ニ植物ノ養料トナル肥料ヲ

直接肥料ト云ヒ、右ノ三成分ハ更ニ含マサルモ、土壤又ハ他ノ肥料ニ働
キテ、其成分ヲ有効トナシ、間接ニ植物ヲ養フモノヲ間接肥料ト云フ、

第四法ハ又肥料ノ効用ニ從ツテ分類シ、普通肥料ト特殊肥料ノ二トナ
ス、普通肥料ハ三成分ヲ含ミテ大概ノ植物ヲ養フニ適シ、其基肥トナル
モノナリ、特殊肥料ハ普通肥料ノ欠ヲ補ヒ、或ハ土壤ノ成分ヲ有効トナ
スタメニ用フルモノナリ、

右ノ外、人力ヲ以テ製造シタルモノヲ人造肥料トイヒ、三成分ヲ適宜ノ
割合ニテ含有スルモノヲ完全肥料トイヒ、液狀ノモノヲ水肥又掛肥ト

イヒ、農家ノ購入スル高貴ノ肥料ヲ^{カネコ}金肥トイフ。其他尙ホ種々ノ名稱ヲ肥料ニ附シテ、之ヲ分類スルコトアリ。以上ノ分類命名法ハ何レモ其區域判然タルニアラサレトモ、本書ハ就中良好ナル第一法ニ從ツテ、肥料ノ各論ヲナスヘシ。

第二章 動物肥料

動物肥料ハ動物ノ排泄物又ハ其体ノ部分ヨリ成リ、概シテ窒素ニ最モ富ミ(骨ノミハ磷酸ニ富ム)、腐敗シ易キカ故ニ植物ニ速効アリ。植物肥料ノ如ク土壤ノ理學的性質ヲ改良スル力ニ乏シト雖トモ、是レヨリ其性濃厚ナルカ故ニ、貴重スヘキモノトス。

人糞尿 人糞尿トハ人体ヨリ生スル固液兩形ノ排泄物ニシテ、即チ大便ト小便ノ混合物ヲ云フ。通例之ヲ單ニ人糞ト稱スレトモ、眞ノ糞

ノミヲ肥料ニ用ウルコトハ殆ント是レナク、其中ニハ必ス多少ノ尿ヲ混合ス。故ニ人糞尿トハ毎日人身ノ排泄スル糞ト尿ノ全混合物ナリト知得シテ可ナリ。人糞尿ハ我邦ニ於テハ主要ノ肥料ニシテ、何レノ農家モ多少之ヲ使用セサルハナシ、是レ其得易クシテ、如何ナル植物ニモ効能ヲ呈スルコト頗ル速カナレバナリ。

糞ハ食物ノ不消化分ヨリ成リ尿ハ其消化サレタルモノヨリ生スルカ故ニ、人糞尿ノ產量ハ食物ノ品質、分量等ニ從テ多少異同アレトモ、日本人ハ平均一ケ年ニ九十貫目即チ大凡一石八斗(一日五合ノ割合)ノ糞尿ヲ生スヘシ、今肥桶一荷(即チ二桶)ハ平均四斗四升入ニシテ、之ニ糞尿ヲ凡ソ七分目入ルトセハ、其重量ハ正味凡ソ十五貫目ナルヘク、而シテ毎年平均一人ニ付六荷ヲ產出スル割合トス。

人糞尿ノ組成モ亦食物ノ善惡等ニヨリテ一ナラサレトモ余カ東京駒場ニ於テ分析シタル結果ハ左表ノ如シ。

日本人糞尿千分中組成表

人糞尿全混合物	水分		窒素	磷酸	ボクダソ	石灰	苦土	硫酸	鹽酸	硅酸	酸化鐵
	有機物	無機物									
人糞尿	九五	三	五七	一三	二七	四六	〇二	〇五	〇五	六二	〇八
農家ノ大便	八六	九六	一〇四	三六	三四	三二	〇五	一七	〇五	三七	一三

人糞尿ヲ施用スルニハ之ヲ腐敗セシメタル後ニ於テス。則チ二三倍ノ水ヲ以テ人糞尿ヲ稀釋シ季節ノ寒暖ニヨリ十日乃至五日位ヲ經テ液面ニ綠色ヲ帶ヒタルヲ腐熟ノ適度トナシ以テ肥料ニ供ス。右ノ如クシテ人糞尿ヲ醱酵セシメ又ハ之ヲ稀釋セシテ貯蓄スル間

肥

料

ニハ其有機物ハ糞中ニ含マレ且ツ空中ヨリ來ル處ノ微菌ノ生殖盛ンナルタメ大ニ分解ヲナス。則チ有機物ノ多分ハ分解シテ炭酸等ノ瓦斯ヲ空中ニ放散シ尿ノ主要含窒素成分タル尿素ハ炭酸「アムモニア」ニ變化シ爲メニ元來酸性ノ尿汁ヲシテ「アルカリ」性トナシ又爰ニ生スル「アムモニア」ハ糞中ノ諸物殊ニ膽ノ産物ヲ溶解シテ帶綠色ノ液ヲ成ス。人糞尿ノ醱酵スル際多量ニ生スル炭酸「アムモニア」ハ揮發性ナルカ故ニ寒冷ノ季節ニテモ必ス多少之ヲ空中ニ放失ス。余ハ稀釋セサル人糞尿ヲ陰處ニ貯藏シ其窒素ノ損失比例ヲ試驗セシニ各三週後冬ハ五九八%春ハ六三二%夏ハ七五〇%ナルヲ發見セリ。人糞尿ノ貯藏尙ホ久シキニ渡ルトキハ其窒素ノ損失一層大ナリトス。即チ初夏ノ候十一週後ニハ二〇〇%仲夏ノ候五週後ニハ一二七%ノ損失アルヲ檢定セリ。蓋シ實地上ニテハ人糞尿ヲ其儘斯ク久シク貯藏スルコト稀レナルヘ

シ、故ニ貯藏ノ時日二三週ヲ越エス、且ツ多少稀釋スレハ、窒素ノ損失ハ三乃至四%以下ナルヘシ。然レトモ糞溜ニ日光ノ陽射スルアリテ之ヲ暖タメ、又風ノ流通自由ニシテ蒸發ヲ促カス場合ニハ、窒素ノ損失頗ル大ナルヘキカ故ニ勉メテ是等ノ損源ヲ避クヘシ。蓋シ糞溜ハ陰冷ナル處ニ設ケテ、蓋ヲナシ置クヲ宜シトス。

人糞尿ハ斷エス產出セラレ、且ツ液狀ナルカ故ニ施肥ヲ要セサル季節ニ際シテハ、之ヲ貯藏スルタメ大ナル糞溜ヲ豫備セサルヘカラス。此不便ヲ避クルタメ人糞尿ヲ草木灰厩肥、稿稈、落葉、塵芥等ニ注加スルコトアリ。此混合物ヲ貯フルニモ太陽ト風雨ヲ防禦スヘシ。

新鮮ナル人糞尿ヲ肥料トシテ施用スヘカラサル理由三アリ、今之ヲ左ニ畧述セントス。

(一) 人尿ハ凡ソ二%ノ尿素ヲ含ミ、其他食鹽ノ如キ可溶鹽類ヲ有スル

コト一、五%内外ニシテ、何レモ土壤ニ吸收サレズ、溶解シテ土中ニ殘留スルカ故ニ、二三倍ノ水ヲ以テ之ヲ稀釋シタル後ニ施スモ、尙ホ其溶液濃厚ニ過キ、植物ガ根ヨリ水ノ吸收ヲ妨ケ、以テ莖葉ノ萎凋ヲ來タス。而ルニ人糞尿ヲ腐敗セシムレハ、其中ノ尿素ハ變シテ土壤ニ吸收サレ易キ炭酸「アムモニア」トナルカ故ニ、通例右ノ如キ害ナシトス。

(二) 尿素ハ土壤ニ吸收サレシテ、其中ニ溶在スルカ故ニ新鮮ナル人糞尿ノ施用後、間モナク雨降り、又ハ灌溉ヲナセハ、尿素ハ地面ニ沿フテ流失セラレ、或ハ深く地下ニ洗去セラル、地下一尺五寸内外ノ處ニハ、最早尿素ヲ炭酸「アムモニア」ニ變化スヘキ微菌存在セサルモノトス。

(三) 新鮮ナル人糞尿ヲ直チニ施用スルモ土中ニ於テ腐敗セサレハ植物ニ効ナシ。故ニ其効稍、遲シ。且ツ其腐敗ノ際ニハ、臭氣ノタメニ害虫ヲ誘引シテ、間接ニ障害ヲ與フルコトアリ。

人糞尿ハ流行病ノ微菌ヲ蕃殖スル媒介トナリ易キモノナルカ故ニ之ヲ消毒スルコトアリ。消毒セシ人糞尿ニハ左ノ如キ損害アリ。

(一) 消毒シタル人糞尿ハ腐敗セサルカ故ニ其新鮮ナルモノト等シク、尿素ハ植物ヲ害シ且ツ窒素ノ損失アリ。

(二) 消毒劑ヲ加フルタメ人糞尿ハ多少稀薄トナリ肥價ヲ減ス。

(三) 消毒劑ニハ植物ニ有害ノモノ多シ。通例消毒劑ニ用ユルモノハ石炭酸ナリ。此物ノ含量一%以下ナル人糞

尿ニテモ稚若ナル植物ニ害アルカ故ニ是レカ施用ニハ注意ヲ要ス。然レトモ生長シタル植物ノ根ニ直接セサル様ニ施セハ二乃至三%ノ石炭酸ヲ含メル人糞尿ニテモ敢テ害ナシトス。

綠礬硫酸鐵モ亦人糞尿ニ混入スルコトアレトモ其消毒性弱ク其効能ハ專ラ防臭ニアリ。而シテ三%ノ綠礬ヲ含ム人糞尿ニテモ植物ノ生育

肥

料

ヲ障害スルコトナシ。

人糞尿ハ有機物ヲ含ムコト少ナキカ故ニ重密ナル土壤ヲ輕粗ニシ、又ハ土中ニ腐植質ヲ増加セントセハ之ヲ稿稈落葉塵芥等ニ注キテ堆積腐敗セシメタル後施用スルヲ可トス。人糞尿ハ又可溶解ノアムモニアヲ含ムコト多キカ故ニ之ヲ一時ニ多ク砂土ノ如キ吸收力ニ乏シキ地ニ施セハ水ノタメニ損失スル患アリ。且ツ播種前一度ニ之ヲ施セハ萌芽ハ亂リニ蕃殖スルモ其生長後土中ニ窒素ノ欠乏ヲ生シ爲メニ稿稈ノミ多クシテ種實ノ成熟完全ナラス。故ニ人糞尿ハ數回ニ分與スルヲ通則トス。又人糞尿ハ窒素ニ富メルモ磷酸ニ乏シキカ故ニ大概ノ植物ニハ是レノミヲ以テ其肥料トナスコト得策ニアラス。

家畜ノ糞尿 牛馬羊豕ノ如キ家畜ノ糞ハ食物ノ不消化分ニ膽汁ノ如キ副産物ノ少量ヲ混シタルモノニシテ尿ハ消化サレタル食物ノ

動物体内ニ於テ分解セラレタルモノヨリ成ル而シテ糞尿ハ共ニ食物ヨリ生スルカ故ニ其組成ハ食物ノ良否ニヨリテ一様ナラサルハ勿論又家畜ノ種類、年齢、及ヒ其飼養ノ目的ニ從テ異同アリ、然レトモ今其組成ノ平均ヲ擧クレハ大畧左ノ如シ。

新鮮ナル糞尿各百分中ノ成分量

羊		馬		牛		水分	有機物	灰分	窒素	磷酸	ボタシ
尿	糞	尿	糞	尿	糞						
八八	六〇	九〇	七六	九四	八三	八	一五	二	〇、二五	〇、一五	〇、〇五
	三五	七	二一	三	一五	四	三	三	〇、六〇	痕跡	一、三〇
						一、九〇			〇、四五	痕跡	〇、二五
						痕跡			〇、三五		〇、三五
											二、五〇

右ノ分析表ニヨレハ糞ハ窒素ヲ含ムコト最モ多クシテ、磷酸及ヒボタシノ含量割合ニ少ナク、又尿ハ「ボタシ」及ヒ窒素ニ富ムモ、殆ント全ク磷酸ニ欠乏セルヲ知ルヘシ。

糞中ノ諸成分ハ不溶解ノ形態ニテ存スレトモ、分解シ易ク又尿中ニ在ル成分ハ皆溶解態ナルカ故ニ糞尿ハ之ヲ生シタル食物ニ比シテ、植物ニ其養分ヲ供給スルコト速カナリ、生長中ノ動物又ハ乳、肉等ノ生産ヲナス動物ニアリテハ、是レカ爲メニ食物中ノ窒素、磷酸等幾分か費ユレトモ、既ニ生長ヲ遂ケタル役用動物ニアリテハ、其体内ヲ通スルタメ食物ハ主トシテ其有機成分ノミヲ奪ハレ、其無機成分ハ悉ク糞尿中ニ排泄セラル、而シテ其有機成分中ニテモ半バ消化サル、含窒素物ハ尿素

豕	
尿	糞
九八	八〇
一	一五
一	五
〇、二五	〇、六〇
〇、一〇	〇、二〇
〇、七五	〇、三五

及ヒ馬尿酸トナリテ尿中ニ出テ、其腐敗ニヨリテ容易ニ、アムモニアヲ生ス。則チ植物ノ養分ハ殆ント失フ處ナキナリ。

家畜ノ舍床ニハ通例糞穢ノ類ヲ敷クカ故ニ其糞尿ハ自然之レト相混シ、單純ニ排泄物ノミヲ肥料ニ供スルコト稀レナリ。敷稿ハ排泄物ヲ吸收保存シテ、其腐敗ノ迅速ニ過クルヲ防キ其他効用多シ。斯ノ如ク糞尿ト敷稿ノ混合物ヲ通例單ニ畜糞トイヒ、又廐肥トモイフ。而シテ之ヲ堆積腐熟セシメタルモノヲ堆糞ト稱ス。

畜糞ノ產量ハ食物及ヒ敷稿ノ品質等ニヨリテ多少アレトモ、今其概算法ヲ述ヘン。蓋シ食物中乾物ノ半量ハ排泄物中ニ出テ、敷稿ノ乾物ハ通例食物中乾物ノ四分一ニ當リ、排泄物ト敷稿ノ混合物ハ百分中平均二十五分ノ乾物ヲ含ムカ故ニ食物中乾物ノ量ヲ知レハ、是ニ依テ若干量ノ畜糞ヲ生スルヤヲ概算シ得ヘシ例ヘハ百分ノ乾物ヲ食スレハ其五

肥

料

十分ハ排泄セラレ、之ニ混スル敷稿ノ乾物ハ二十五分(百分ノ四分二)ニシテ合計七十五分ノ乾物ハ畜糞ヲナスカ故ニ其濕潤新鮮ナルモノノ產量ハ三分ナリトス。今毎日平均一頭ノ畜糞量ヲ掲クレハ大略左ノ如クナルヘシ。但シ畜糞腐敗スレハ其重量ヲ減シ(後述ノ如ク)又役用ノ家畜ニアリテハ戶外ニ於テ此全量ノ三分一位ヲ失フト知ルヘシ。

	牛	馬	羊	豕
新鮮ナルモノ	十一貫目	七貫目	六百日	一貫九百日
腐熟セシモノ	八貫目	五貫七百目	五百目	一貫五百目

新鮮ナル畜糞敷稿ヲ混スノ百分中平均組成ハ左ノ如シ。

牛糞	水分	有機物	窒素	磷酸	シボタ	ダソ	石灰	苦土	硫酸	鹽素	硅素	酸化鐵
七五	二〇	三〇	一六	四〇	一四	三二	一一	〇六	一〇	八五	〇五	

馬糞	七三	二五四	五八	二八	五三	一〇	二二	一四	〇七	〇四	一七七	一一
羊糞	六四六	三八	八三	二三	六七	二二	三三	一八	一五	一七	一四七	二四
豕糞	七四	二五〇	四五	一九	六〇	二〇	〇八	〇九	〇八	一七	一〇八	〇七

各畜糞ノ品質及ヒ効能ヲ略述スレハ左ノ如シ。

牛糞。ハ概シテ水分多ク其性寒冷ナリ。即チ之ヲ堆積スルモ速カニ且ツ劇シク温熱ヲ醸生スルコトナク其腐敗頗ル遅緩ナリ。是レ牛糞ハ糊泥狀ヲナシテ空氣ノ流通ヲ妨クルニヨルナリ。故ニ牛糞ハ濕土ニ適セス乾燥ナル輕鬆土ニ施用スルヲ可トス。

馬糞。ハ腐敗シテ發熱スルコト急劇ナルカ故ニ温暖ナル肥料ナリト稱ス。是レ其組織粗糙ニシテ空氣ノ侵入ニ便ナルニヨルナリ。馬尿ハ又濃厚ニシテ含窒素物ニ富ミ以テ腐敗ヲ促進ス。馬糞ハ右ノ性アルカ

故ニ寒冷濕潤ナル土壤ニ施用スヘキ適肥トス。

羊糞。ハ能ク馬糞ニ似テ腐敗シ易ケレトモ馬糞ニ比シ其質堅密且ツ乾燥ナリ。又羊ハ水ヲ飲ムコト少ナキカ故ニ其尿ハ最モ濃シ。

豕糞。ハ牛糞ノ如ク水分ニ富ミ其尿甚タ稀薄ナリ。

畜糞ハ新鮮ノ儘直ニ耕地ニ施用セス二三ヶ月位ノ間堆積シテ貯藏スルヲ常トス其堆積場ノ床ハ堅密ニシテ糞汁ノ流失ヲ防キ其上ニハ家根ヲ設ケテ降雨及ヒ日光ノ直射ヲ防クヘシ。而シテ堆糞乾燥スルトキハ空氣ノ流通ヲ盛ンニシ從ツテ醸熱大ナルタメアムモニアノ飛散ヲ促カスカ故ニ畜舍若クハ堆積場ノ床上ヨリ流集シタル糞汁ヲ時々堆糞ニ注加シテ其腐敗ヲ適宜ナラシムヘシ。又堆積ノ内外共ニ同様ニ腐敗セシムルタメ再三積ミ直ス(切り反ストモ云フ)ヲ可トス。

堆糞ノ製法完全ナレハ二三ヶ月ノ後其減量僅カニ一割半乃至二割ニ

止マリ、敢テ多量ノ養分ヲ損失セサレトモ、貯藏尙是ヨリ久シキカ或ハ腐敗作用急劇ナルトキハ、其減損スル處頗ル大ナルベシ。
 今左ニ諸畜糞ノ混合物及ヒ之ヲ堆積腐熟セシメタルモノ、並ヒニ堆糞場ヨリ漏出スル液汁ノ平均分析表ヲ掲ケン、(千分中ノ數量ヲ示ス)。

新鮮ナル畜糞	水分		窒素	磷酸	ポタシ	ダソー	石灰	苦土	硫酸	塩素	硅酸
	有機物	無機物									
適度ニ腐熟セシ堆糞	七五〇	二二二	三九	一八	四五	一三	四九	一三	一〇	一三	一〇八
能ク腐熟シタル堆糞	七九〇	一四五	五八	三〇	五〇	一三	八八	一八	一三	一六	一七〇
堆糞場ノ漏液	九二〇	九七	一五	〇・一	四九	一・〇	〇・三	〇・四	〇・七	一一	〇・二

堆糞ノ効能ハ其有機物ニヨリテ土壤ヲ輕鬆ナラシメ、又其含窒素物及ヒ灰成分ハ直接ニ植物ノ養料トナルニアリ、故ニ輕鬆土ニハ其能ク腐

熟シタルモノヲ施シ、重密土ニハ稍新鮮ナル時ニ之ヲ用ウルヲ可トス、然レトモ畜糞ハ腐敗セサレハ直ニ植物ニ養料ヲ供スルコト能ハサルカ故ニ、之ヲ適宜ニ腐熟セシムルヲ通則トシ、播種又ハ移植ニ先チ、堆糞場ヨリ耕地ニ運送シテ、直チニ土中ニ埋ムルヲ可トス。

堆糞ハ糞尿及ヒ敷稿ノ全混合物ヨリ成ルヲ最良トスレトモ、其液汁ノ幾分ハ吸收サレシテ漏集シ、別ニ之ヲ施用スルコトアリ、此液肥ハ可溶性ノ窒素ト「ポタシ」ニ富ミ、需葉植物ノ生長中ニ施シテ最モ効アリ。

鳥糞

鳥糞ノ糞ハ窒素、磷酸及ヒ「ポタシ」ニ富ミ、頗ル貴重スヘキ肥料

ナリ、白露等ノ降雨稀レナル地方ノ海岸ニハ海鳥ノ糞類天然ニ堆積シ、歐米ニテハ之ヲ肥料ニ供スルコト盛ナリ、今左ニ雞、鳩、鴉、鵝ノ新鮮ナル糞及ヒ白露産海鳥糞ノ百分中平均成分ヲ掲ケン。

新鮮ナル	水分	有機物	窒素	磷酸	シボタ	ダソ	石灰	苦土	硫酸	鹽素	硅酸	酸化鐵
新鮮ナル 鷄糞	五、〇	二、五	一、六	一、五	〇、八	〇、五	〇、一	二、四	二、四	〇、四	〇、五	三、五
全 鳩糞	五、九	三、〇	一、七	一、六	一、〇	〇、七	一、六	〇、五	一、六	〇、五	〇、三	二、〇
全 鷺糞	五、六	二、六	一、〇	一、四	〇、六	〇、五	一、七	〇、五	一、七	〇、三	〇、三	二、八
全 鵝糞	七、一	二、三	〇、五	〇、五	〇、九	〇、一	〇、三	〇、八	〇、四	〇、一	〇、四	一、四
白露産海鳥糞	一、五	四、〇	七、〇	一、四	三、三	二、八	二、六	〇、九	二、〇	二、〇	三、九	〇、〇

但シ海鳥糞ノ組成ハ其品質ニヨリテ大差アリ、又他ノ鳥糞モ乾燥スレハ、右表ニ示スヨリ其百分中養分ノ含量ヲ増進スヘシ。

鳥糞ノ窒素ハ重モニ可溶性ニシテ直接ニ植物ニ吸收サレサル尿酸ノ形ニテ存スルガ故ニ、之ヲ「アムモニア」ニ變スルタメ汚水又ハ堆糞ノ類ニ混入シテ腐敗セシメタル後施用スルヲ可トス、其新鮮ナルモノヲ直

肥

料

干魚	水分	有機物	窒素	磷酸	シボタ	ダソ	石灰	苦土	硫酸	鹽素	硅酸	酸化鐵
干魚 鰯	七、〇	六、七	七、五	三、七	〇、七	〇、九	三、六	〇、五	〇、二	〇、四	一、四	一、一
干魚 鰯	一、七	六、一	六、六	二、三	〇、六	一、五	二、六	〇、七	〇、三	〇、九	九、六	二、〇
干魚 鰯	二、三	七、四	九、七	四、〇	〇、五	〇、七	三、三	〇、四	〇、一	〇、三	四、一	二、三
搾滓 鰯	—	—	八、三	五、六	〇、七	一、二	五、六	〇、七	六、七	一、五	二、七	〇、三

チニ肥料ニ供セハ植物ヲ害スルコトアリ、家禽ノ糞ヲ貯藏スルニハ其尙ホ新鮮ナル間ニ日干シ、俵ニ入レテ乾冷ナル處ニ置クベシ。

魚肥 魚体ハ窒素ニ富ミ、磷酸ニモ亦乏シカラスシテ、本邦ニ於テハ之ヲ濃厚肥料ノ王トナス、其重モナル産地ハ北海道千葉縣等ナリ、而シテ其魚類ハ専ラ鰯ト鰯ニシテ、之ヲ捕獲シタル儘干燥セシモノヲ「干魚トイヒ、之ヨリ油ヲ搾リ取りテ乾燥シタルモノヲ「搾滓トイフ、今是等ノ魚肥ノ平均組成ヲ左ニ掲ケン(百分中ノ數量ヲ示ス)

右表ニ示スカ如ク、搾滓ハ干魚ヨリ窒素及ヒ磷酸ニ富メルカ故ニ、肥料ノ價值稍、大ナリ。又搾滓ハ干魚ノ如ク多量ノ油分ヲ含マサルカ故ニ、腐敗シ易ク、從テ其効能迅速ナリ。然レトモ魚肥ハ凡テ速効アルカ故ニ、植物ノ生長中ニ施スニ宜シ之ヲ施スニハ通例粉碎シテ根元ニ散布ス、但シ魚肥ハ、ボタシニ乏シキヲ以テ、完肥料ト稱スルヲ得ス。

貝類

種々ノ貝類及ヒ之ニ似タルモノハ大概石灰ニ富ミ、其量多キハ五割ニ及ヒ窒素又ハ磷酸ヲ含ムコト甚タ少ナク、且ツ其奏効頗ル遲緩ナレトモ、之ヲ得易キ處ニテハ、又細碎シテ肥料ニ供シテ利アリ。但シ小蝦ハ八%、イシゴハ五%、ヒトデ、田螺等ハ二%ノ窒素ヲ含ム(以上何レモ干燥物ニ就テ云フ)カ故ニ、貴重スヘキ肥料タリ、

骨肥

骨ハ主モニ礦物質ト含窒素有機物之ヲ骨素ト名ケ沸煮ニ依テ膠トナルモノナリヨリ成ルモノニシテ、其百分中所含ノ成分ハ大

略左ノ如シ、以テ其專ラ磷酸ニ富メルヲ知ルヘシ。

水分 有機物 窒素 磷酸 ボタシ 石灰

六乃至一〇 二五乃至三〇 三乃至四 二乃至三五 〇、二 三〇

骨ハ生ノマ、碎キ粗粉トナシテ肥料ニ施セハ、其効二乃至三年間相續キ、頗ル貴重スヘキモノナリ。但シ生骨ハ之ヲ細カニ粉碎スルコト難ク、且ツ其脂肪ヲ含メルタメ土中ニ於テ腐敗スルコト稍、遲緩ナルカ故ニ、其粗ラク碎キタルモノヲ更ニ高氣壓ニ於テ蒸シ或ハ之ヲ堆積醱酵セシメタル後、尙ホ細カニ碎キテ粉末トナスコト稀ナラス。

骨肥ハ凡テ植物ノ播種又ハ移植前ニ施スヲ可トス、且ツ其施用前之ヲ堆積シテ尿水等ニテ潤ホシ、或ハ堆肥ニ混入シテ醱酵セシムレハ其奏効頗ル迅速トナルヘシ。

魚屑

生魚ヲ食用ニ供シタル殘滓及ヒ鯉節製造ノ際ニ生スル屑

ハ磷酸及ヒ窒素ニ富ムカ故ニ貴重ナル肥料トナル其百分中ノ養分量ハ左ノ如シ是等ノモノハ成ルヘク細碎シ、醱酵セシメテ用フヘシ。

魚類食用洋 専ラ頭、骨、尾 新鮮ナルモノ 五九 二、八 三、四
等ヨリ成ル 乾燥シルタモノ 八 六、二 七、六

鯉節製造洋 専ラ頭、骨、尾等ヨリ成ルモノ 七一九 五、八 四、七
専ラ肉ノ屑ヨリ成ルモノ 八一三 一〇、三 一一、二

肉類 血、肉、臟腑、角蹄、皮、毛、羽等凡テ動物体ヲ成セル部分ハ皆ナ主
モニ窒素ニ富ミテ、肥料ニ供スルヲ得ヘシ、就中血、肉及ヒ臟腑ハ腐敗シ

易キカ故ニ、之ヲ汚水ニ投シ或ハ堆肥ニ混シ、醱酵セシメテ施セハ奏効
迅速ナリ、然レトモ其他ノモノハ概ネ分解シ難キカ故ニ、豫シメ堆肥等
ニ混入シ數十日ノ後之ヲ用フヘシ、西洋ニテハ血、肉等ヲ乾燥粉碎シテ

水分 窒素 磷酸

販賣ス、今是等ノモノ、百分中ニ含メル窒素ノ概量ヲ左ニ示サン。

乾血粉 肉粉 角粉 皮屑 人髮ノ屑 羅紗ボロ
一一二 一〇 一〇 八 七 一一

蚕屑 蚕糞蠶ノ排泄物ト桑葉ノ食ヒ餘リ分トヨリ成リ、或ハ是レ
ニ粗穀等ヲ混シタルモノ、蠶蛹及ヒ之ヨリ油ヲ搾リ取リタル滓、並ニ絹

布ノ屑ハ主モニ窒素ニ富メル肥料ナリ、是等ノモノハ概シテ堆肥ノ類
ニ混シ、堆積腐敗セシメテ施用スルヲ可トス。

今右等ノモノ、百分中成分ノ概量ヲ擧クテハ、新鮮ナル蠶糞ハ水分六
〇窒素一、四磷酸〇、三、ボタシ〇、一ヲ含ミ、新鮮ナル蠶蛹ハ水分八〇窒素

一、九磷酸〇、二、ボタシ〇、一ヲ含ミ、蠶蛹ノ搾滓ハ水分八、五窒素一〇磷酸
一、四、ボタシ〇、四ヲ含ミ、又絹ボロハ凡ソ九ノ窒素ヲ含ム。
虫類 金龜子、蝗蚱等ノ虫類ハ又窒素ニ富ミ、貴重ナル肥料トナル。

今其新鮮ナルモノ、百分中組成ヲ左ニ掲ケン。

水分	七〇	窒素	三、五	磷酸	〇、六	ボタン	〇、五
蝗蚱	六、五		四、五		〇、七		〇、五

第三章 植物肥料

植物肥料ハ植物ノ全体又ハ其一部分ヨリ成ルモノニシテ、概シテ有機質ニ富メルカ故ニ、土中ニ於テ腐敗スレハ、多量ノ炭酸瓦斯ヲ發生シテ土壤ヲ輕鬆ナラシメ、又其無機養分及ヒ窒素ヲ以テ能ク植物ヲ生長セシム。植物肥料ニハ或ハ生鮮ノマ、或ハ干燥シ、或ハ腐敗セシメテ用フルノ別アリ、然レトモ皆養分中最モ窒素ニ富メルモノナリ。

苗肥

苗肥トハ草類ノ莖葉灌木ノ嫩芽等ヲ生緑ノマ、土中ニ埋メ

テ肥料トナスヲ云フ。故ニ一ニ之ヲ緑肥トモ稱ス。今生緑ナル植物ヲ土中ニ埋ムレハ、忽チ其腐敗ヲ初メテ黒變シ、遂ニハ全ク其形跡ヲ止メサルニ至ルヘシ。苗肥ハ特ニ草類ヲ作リテ之ヲ其地ニ埋メ、或ハ他ノ耕地原野等ヨリ之ヲ刈リ來リテ用フ。前法ニアリテハ土中ニ無機養分ヲ増加スルコトナシト雖トモ、草根ハ深く地中ヨリ之ヲ其莖葉ニ吸集シテ表土中ニ殘留シ、且ツ其養分ハ次作ノ植物ニヨリテ吸収サレ易キ形狀ニテ存スルノ効益アリ。如何ナル植物ニテモ苗肥トナレトモ、殊ニ之ヲ作ルニハ紫雲英、苜蓿、豌豆ノ如キ荳科植物ヲ最良トス。是レ荳科植物ハ空氣中ノ游離窒素ヲ吸集スル特性アリテ、之ヲ苗肥トナセハ土中ニ窒素ヲ増加スレハナリ。又荳科植物ハ花ノ滿開セルトキニ苗肥トナスヲ最良トス。今左ニ苗肥ニ供セラル、モノ數種ノ百分中ニ含メル成分量ヲ掲ケテ參考ニ供セン。

	水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ
禾本草	七五〇	二三〇	四、八	一、二	四、七
紫雲英	八二〇	一七〇	四、八	〇、九	三、七
苜蓿	八〇〇	一八五	四、八	一、三	四、四
豌豆	八一五	一七〇	五、一	一、五	五、二
大豆	八〇〇	一八三	五、八	〇、八	七、三
小笹	六七〇	二八〇	六、六	一、〇	三、五

藻肥 藻類ハ苗肥ニ似タル組成ト効能ヲ有スルモノニシテ、窒素及
 ヒ「ボタシ」ニ富ミ、腐敗シ易シ、之ヲ肥料トナスニハ生鮮ノマ、施スノ外
 堆積シテ腐敗セシメ或ハ日干シテ乾草トナシテ用フ、今左ニ曝乾セシ
 海草ノ百分中組成表ヲ掲ケテ參考ニ供ス、

水分 有機物 窒素 磷酸 ボタシ

一五、〇 七三、〇 一四、〇 〇、四 一、六

藁稈類 米麥等ノ藁。稈。ハ概シテ腐敗シ難キカ故ニ、重粘土ヲ輕軟ナ
 ラシムルタメニ用フル外ハ、直接ニ之ヲ肥料ニ施スコト稀レナリ、乾草
 ハ生緑ナル草ニ比スレハ、腐敗シ易ラサレトモ、藁稈ノ如クナラサルカ
 故ニ、直チニ之ヲ土中ニ埋ムルモ可ナリ、落葉ハ又藁稈ト等シク腐敗ス
 ルコト甚タ遅緩ナルカ故ニ、其儘施肥ニ供スルコト少ナシ、其他稈皮及
 ヒ鋸屑ノ類ハ養分ヲ含ムコト甚タ少ナク、且ツ容易ニ分解セサルカ故
 ニ、通例直接肥料トナスコトナク、他ノ可溶性ノ肥料ト混シテ、其養分ヲ
 吸收保留セシムルタメニ用フルコトアルノミ、

以上記載セル如キ物質ハ凡テ塵芥、泥土、芝士等ト共ニ堆積シ、糞尿汁、汚
 水等ヲ以テ之ヲ濕潤セシメ、數十日間腐熟セシメ所謂堆肥(混合肥料ト
 モ云ヒ家畜ノ堆糞ト混同シ易シ、蓋シ畜類ヲ飼養スル農家ニアリテハ

藪稈類其他植物質ヲ其糞ト混合堆積シテ肥料トナシ之ヲ單ニ堆肥積肥ト稱スレハナリ尙ホ第六章雜肥ノ條下ヲ參照スヘシトナシテ施用スルヲ可トス而ルトキハ其奏効迅速トナルヘシ

左ニ藪稈類ノ千分中分析表ヲ掲ケテ其所含養分ノ多少ヲ示サン

	水分	有機物	窒素	磷酸	ボタン
稻藪	一四三	七八四	六三	一一	八五
大麥稈	一四三	八一二	六四	一九	一〇七
小麥稈	一四三	八一	四八	二二	六三
燕麥稈	一四三	七九五	五六	二八	一六三
粟類ノ稈	一五五	七六六	九一	二九	一二八
藪麥稈	一六〇	七八二	一三〇	六一	二四二
豌豆稈	一六〇	七七七	一〇四	三五	九九

肥

料

藪稈	一六〇	七九九	五六	二五	一一三
禾本乾草	一四三	七九七	一五五	四三	一六〇
紫雲英乾草	一六七	七九九	二二五	四一	一七〇
苜蓿乾草	一六〇	七八二	一九七	五六	一八六
胡枝子乾草	一五九	七八二	二三六	五一	一〇一
落葉樹ノ落葉	一四〇	八二〇	一〇〇	二〇	二〇
針葉樹ノ落葉	一二〇	八七〇	四五	三〇	〇五
稻ノ稈皮(籾殼)	一二〇	七二〇	六五	二〇	五〇
麥ノ稈皮	一四〇	七七〇	六〇	五〇	七〇
麥ノ鬚	一四〇	七四〇	五〇	二五	九〇
藪稈ノ莢殼	一四〇	七九〇	六七	三七	九五

油粕

藪稈、胡麻、荏、棉等種々ノ種實ヨリ油分ヲ搾リ取リタル糟粕ヲ

總稱シテ油粕ト云フ。油粕ハ日本ノ濃厚肥料中魚肥ニ次テ多量ニ使用セラル、モノニシテ、近年又盛シニ支那地方ヨリ大豆ノ油粕(豆粕)ヲ輸入シテ肥料ニ供ス。油粕ハ其中ニ殘留スル油分ノ多少及ヒ其原料ノ品質如何ニヨリテ、奏効ニ緩急多少ノ別アレトモ、概シテ稍、腐敗シ易カラサルカ故ニ、之ヲ細粉シテ直チニ施肥セズ、堆肥ノ類ニ混シテ醱酵セシメタル後、植物ノ元肥ニ用フルヲ可トス。油粕ハ又動物ノ養分ニ富メルカ故ニ、其有毒成分ヲ含ムモノニアラサレハ、之ヲ少量ヅ、家畜ノ補食ニ供シ、其糞尿ヲ間接ニ肥料ニ用フルヲ得策トス、而ルトキハ其奏効迅速トナルノ便利アリ。今左ニ油粕類此中ニハ日本ニナキモノモアリノ百分中平均分析表ヲ掲ケテ、其養分就中窒素ニ富メルヲ示サン。

蠶莖粕	水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ
一一三	八三、〇	五、〇	二、〇	一、三	

胡麻粕	一一、一	七九、五	五、九	三、三	一、五
罌粟粕	一一、五	八〇、八	五、一	三、二	〇、三
亞麻仁粕	一一、二	八二、七	四、七	一、六	一、三
落花生粕	一〇、四	八五、六	七、六	一、三	一、五
向日葵實粕	一〇、三	八四、七	六、〇	一、二	一、二
棉實粕	一一、二	八二、二	六、二	三、一	一、六
オリブ粕	一三、八	八三、四	一、〇	〇、三	〇、八
茶實粕	一一、〇	八二、七	二、一	〇、五	二、〇
椰子粕	一〇、〇	八七、四	二、六	一、一	〇、五
胡桃粕	一三、七	八一、七	五、五	二、〇	一、五
山毛櫨實粕	一六、〇	八〇、〇	二、九	〇、九	〇、六
櫨實粕(肉分)	一五、二	八一、九	一、二	〇、四	〇、八

全 (肉及核)	一一六	八三五	四三	一九	一一二
豆粕	一一二	八三〇	八二	〇七	一一二

農産物製造殘滓

右ノ油粕モ亦農産物製造ノ殘滓ナレトモ、其他之ニ屬スヘキモノ種々アリ、酒粕、燃料粕、醬油粕、麥酒粕、豆腐粕、餡粕、藍滓等即チ是レナリ、是等ノモノ、中ニハ畜食ニ供シ得ヘキモノ多キカ故ニ、斯ル粕類ハ直接ニ肥料トナサザルヲ得策トス、然レトモ皆概シテ窒素ニ富ミ其分解取テ遲緩ナルニアラサルカ故ニ、頗ル貴重スヘキ肥料トス、今左ニ其數種ノ千分中分析表ヲ掲ケテ參考ニ供セン

水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ	
	酒粕	六二〇	三七四	二八九	二七
醬油粕	五三六	三九七	二〇二	二二三	八八
	豆腐粕	八五七	一三八	六八	一二

肥

麥酒粕	七六六	二二三	七、八	三、九	〇、四
藍滓	四四六	一八五	六、三	九、二	四、七

麩糠

玄米及ヒ大麥ヲ搗ク時ニ生スル糠並ヒニ小麥粉製造ノ際ニ産スル麩糠ハ家畜ノ食料ニ供スレトモ、亦直接ニ肥料ニ用フルコト少ナカラス、然レトモ其奏効多クハ稍、遲緩ナルカ故ニ之ヲ堆肥等ト混和シ、腐熟セシメタル後用フルヲ可トス、麩糠類就中米糠ハ需用多キ爲メ、之ニ土砂、鋸屑、稈皮等ヲ混合シテ販賣スルモノアルカ故ニ、農家ハ注意シテ之ヲ購求スヘシ、左ニ麩糠類ノ百分組成ヲ記シテ、其磷酸ト窒素ニ富メルヲ示シ、且ツ彼此ノ優劣ヲ明了セシメントス。

水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ	
	米糠	一一三	七六、二	二、一	三、八
麥糠	一二〇	八三、〇	一、八	〇、九	〇、八

麩

一三一

八一五

二二二

二二七

一五

豆類

日本ニテハ豆類就中大豆ヲ稻桑等ノ肥料ニ用フル地方アリ、

即チ或ハ其儘直チニ施シ、或ハ少シク發芽セシメ、若クハ腐敗セシメテ
用フ。蓋シ大豆ノ如キ豆類ハ其百分中凡ソ窒素五、磷酸、ボタシ各一ヲ含
ミ、頗ル窒素ニ富メルモノナルカ故ニ、肥効少ナカラサレトモ、斯カル農
産物ハ市價ノ安直ナル時ノ外常ニ肥料ニ供スヘキモノニアラス。然レ
トモ之ヲ肥料ニ用ヒントセハ、成ルヘク細碎シ、且ツ沸煮或ハ醱酵セシ
ムルヲ可トス、而ルトキハ大ニ其奏効ヲ早ムヘシ。

第四章 礦物肥料

礦物肥料ハ專ラ無機物ヨリ成ルカ故ニ、一ニ之ヲ無機肥料ト稱ス、其材
源或ハ礦物ヨリシ、或ハ植物若クハ動物ヨリス。然レトモ肥料ノ三成分

肥

料

(一七一)

木灰
糞灰

水分	炭素	磷酸	ボタシ	石灰	硅酸
四、〇	一一、二	三、九	一一、七	三〇、三	二二、五
三、〇	五、八	二、一	四、五	二、三	七、四、〇

ヲ併有スルモノ稀レニシテ、通例其一乃至二成分ヲ含ムノミ、而シテ又
肥料ノ三成分ヲ全ク含有セスシテ、單ニ間接ノ効能ヲ致スモノアリ。要
スルニ礦物肥料ハ動物肥料又ハ植物肥料ノ如ク普通肥料ニアラス、特
殊肥料ナルカ故ニ、其施用ニハ注意ヲ要スルコト一層大ナリトス。
植物灰類 植物体ヲ燃燒スレハ其有機物ハ揮發飛散スルカ故ニ、是
ニ依テ生スルモノ即チ草木灰ハ窒素ヲ含マス、ボタシ、磷酸、石灰等ノ無
機成分ヲ有スルノミ、草木灰ヲ肥料ニ用ヒテ効アルハ其、ボタシ及磷酸
ヲ植物ノ養料ニ供シ、且ツ其石灰ハ土中ニ於テ間接ノ作用ヲナスニヨ
ルナリ、灰ニ品種多シ、今左ニ其各百分中ノ概成分ヲ掲ゲン。

落葉樹ノ灰	五、〇	五、〇	三、五	一、〇〇	三、〇〇	一、八、〇
針葉樹ノ灰	五、〇	五、〇	二、五	六、〇	三、五、〇	一、八、〇
洗滌木灰	二〇、〇	五、〇	二、〇	一、五	二、八、五	三、〇、〇
石炭灰	—	—	〇、二	〇、二	三、五	七、二、〇

右ノ分析表ニヨレハ木灰ハ藁灰ニ優リ、又落葉樹ノ灰ハ針葉樹ノ灰ニ優ルヲ知ルニ足ルヘシ。灰ハ水ニ溶解シ易キ「ボタシ」ヲ含ムコト多キカ故ニ、之ヲ濕潤セシムレハ其肥養分ヲ消失スルノ恐レアリ。洗滌木灰ノ「ボタシ」ニ乏シキヲ以テモ之ヲ知リ得ヘシ。石炭灰ハ肥養分ニ欠乏シ、且ツ高熱ノタメ多クハ鎔合シテ塊ヲナセトモ、其粉碎セル部分ハ篩過シテ肥料ニ供シ得ヘシ。

草木灰ヲ使用スルニハ或ハ直チニ之ヲ田圃ニ散布シ、或ハ之ヲ堆肥ノ類ニ混入シ、或ハ之ニ人糞又ハ人尿ヲ注加ス。蓋シ灰ハ「アルカリ」性ヲ有

スルカ故ニ、之ニ腐敗シタル人糞尿ヲ注ケハ、其「アムモニア」ヲ游離飛散セシムル恐レナシトセス。故ニ是レガ混合ニハ其新シキモノヲ用フルカ、又ハ灰ト糞尿ヲ各別ニ貯藏シテ施用スルヲ得策トス。

稿稈、落葉、稗皮、木片、竹片、草根、塵芥等凡テ腐敗シ難キ物質ハ地上ニ堆積シ、或ハ特ニ竈ヲ設ケテ、之ヲ燃燒シ、所謂燒肥トナシテ用フルヲ可トス。是レカタメニ窒素ヲ消失スルハ免ルヘカラサレトモ、容積少ナク且ツ奏効速カナル灰ヲ生スルノ利アリ。但シ燻燒急遽ニ過クルトキハ、磷酸及ヒ「ボタシ」ハ却テ一層不溶性ニ變スルコト多キカ故ニ、厚ク土ヲ被ヒ若クハ濕藁等ヲ蓋ヒテ、數日ノ間徐々ニ燻燒スル如クナスヘシ。斯クシテ生スル燒肥ハ尙ホ燃燒セサル竹木ノ片、石礫、土塊等ヲ混有スヘキカ故ニ、之ヲ篩ヒ分ケテ肥料ニ供スヘシ。燒肥ノ鎮火ニ人糞尿ノ類ヲ注クハ不可ナリ、之ニ糞尿汁ヲ混和セントセハ、其十分ニ冷却シタル後ニ於

テスヘシ然レハ熱ノタメニ、アムモニアノ飛散スル恐レナシトス。
薪炭、石炭等ノ燃料ノ燃燒スル際、其炭素ノ一部分全ク燃燒セスシテ、灰成分ト共ニ烟ヲナシ、煙突、天井等ニ其分子ヲ附着シ、漸次蓄積シテ煤ヲ生ス。此物ノ組成ハ左ノ分析表ニ就テ知ルヘシ。(百分中)

水分 有機物 窒素 磷酸 ポタシ 石灰 硅酸

石炭ノ煤 五、〇 六七、〇 二、四 〇、四 〇、一 四、〇 二二、〇

薪ノ煤 五、〇 七二、〇 一、三 〇、四 二、四 一〇、〇 四、〇

即チ煤ハ有機物ニ富ミ、少量ノ窒素等ヲ含ムカ故ニ、肥料ノ効アリ。且ツ多少害虫防除ノ効モ是レアルヘシ。家根ニ葺キタル稿稈類ニ煤ノ着キタルモノハ肥料ノ効大ナリトシ、農家ノ貴重スル處ナリ。

磷酸鹽類 磷酸ヲ多量ニ含有スル無機質肥料ニハ過磷酸石灰、重過磷酸石灰、トマス、磷肥、沈澱磷酸石灰、磷礦粉、骨灰、骨炭等アリ。是等ノ磷

酸肥料ハ從來日本ニ於テ盛ニ用ヒラレス、漸ク輒近過磷酸石灰等ヲ少シク用フルニ至レルノミ。然レトモ此種ノ肥料ハ何レモ磷酸ニ富メルカ故ニ、皆貴重スヘキモノニシテ、殊ニ日本ニ於テ從來使用ノ肥料ハ概シテ磷酸ニ欠乏セル嫌ヒアルヲ以テ、我農家ハ磷酸肥料ヲ以テ其欠ヲ補フコト肝要ナリトス。

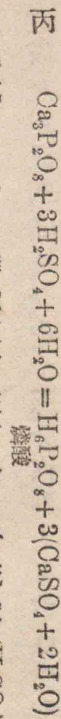
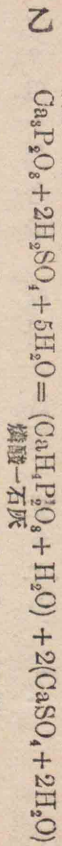
右ニ掲ケタル磷酸肥料中當今日本ニ於テ稍盛ニ製造販賣セラル、モノハ過磷酸石灰ノミ而シテ其製造所ノ最大ナルモノハ東京深川ニアリテ、其製品ハ關東諸地方ニ於テ購求施用セラル。此他ノ磷酸肥料ニ至ツテハ近年歐米ヨリ輸入シテ、少シク之ヲ試用スルモノアルニ過キス。故ニ先ツ過磷酸石灰ヨリ説キ初メシ。

過磷酸石灰ヲ製スル原料ハ磷礦及ヒ骨類ヲ以テ主要ナルモノトス。磷礦トハ磷酸ニ富メル礦石ニシテ、歐米ニテハ天然多量ニ之ヲ産シ、其百

分中三十分内外ノ磷酸ヲ含ムモノ少ナシトセス、日本ニテモ近頃日向國ニテ之ヲ發見セリ。然レトモ其磷酸ハ不溶解ニシテ分解シ難キ磷酸三石灰(Ca₃P₂O₇)ノ形ニテ存シ、容易ニ植物ニ吸収セラレス。生骨、骨灰、骨炭ノ磷酸モ亦專ラ磷酸三石灰トナリテ存在スルカ故ニ、其磷酸ノ奏効速カナラス。依テ是等ノ物ハ細粉シテ、之ニ硫酸ヲ注加シ、所謂過磷酸石灰ナル可溶性ノ肥料トナシテ施用スルヲ可トス。但シ生骨ハ日本ニ於テハ左程腐敗シ難カラス、且ツ之ニ硫酸ヲ注クトキハ乾燥シ難キ團塊ヲナスカ故ニ、特ニ之ヲ過磷酸石灰トナスニ及ハス。

過磷酸石灰製造ノ化學變化ハ其原料ノ磷酸三石灰ヲ硫酸ノ作用ニヨリテ水ニ可溶性ノ磷酸一石灰(CaH₂P₂O₇)ニ變スルニアリ。此變化ニハ硫酸ノ適當量ヲ要シ其割合ニ過不及アルヘカラス。即チ其量不足ナレハ左ノ甲式ノ如ク尙ホ水ニ溶ケサル磷酸二石灰ヲ生シ、又過分ナレハ丙

式ノ如ク游離磷酸ヲ生シ、其ニ乙式ノ如ク良好ノ製品トナル能ハス。其他硫酸ノ割合適宜ヲ失ナヘハ、磷酸三石灰ノ幾分全ク變化メスシテ殘留シ、或ハ游離硫酸ヲ遺存スルコトアリ、注意スヘシ。



右ノ乙式ニヨレハ磷酸三石灰百分ニ付硫酸(H₂SO₄)六十三分ト水二十九分ヲ要シ以テ磷酸一石灰八十一分ト石膏百一十一分合計百九十二分ノ混合物即チ過磷酸石灰ヲ生スルヲ知ルヘシ。

過磷酸石灰ノ原料ハ固ヨリ純粹ノ磷酸三石灰ニアラス、必ス多少ノ炭酸石灰、弗化石灰、酸化鐵、礬土等ヲ夾雜シ、是等ノ不純物ハ硫酸ニ遇ヘハ又硫酸鹽類トナルカ故ニ、實際上要スル硫酸ノ割合ハ右ニ示セルヨリ

幾分カ多カルヘシ。要スルニ硫酸ノ適當量ヲ定メンニハ、原料ヲ分析シテ其夾雜物ノ種類及ヒ分量ヲ明カニシ、且ツ原料ノ少許ヲ以テ試製ヲナシ、依テ生スル過磷酸石灰ノ完全ナルヤ否ヲ檢セサルヘカラス。磷酸粉、骨灰等ニ硫酸ヲ注加シテ攪拌スレハ、化學變化盛ンニ起リテ炭酸、弗化水素等ノ瓦斯ヲ發シ、且ツ熱ヲ生スヘシ。斯クシテ産スル過磷酸石灰ハ少ナクモ數日間放置シタル後更ニ其塊ヲ碎キテ肥料ニ供ス。過磷酸石灰ハ通例其百分中十五分内外ノ可溶性磷酸(P_2O_5)ヲ含有スルモノナリ。但シ此含量ハ原料ノ良否ニ從テ多少アリ。過磷酸石灰中ニ多少混在スル硫酸鐵及ヒ硫酸礬土ハ時日ヲ經ルニ從ヒ、磷酸一石灰ニ働キテ磷酸鐵、磷酸礬土及ヒ石膏トナリ、且ツ全時ニ磷酸二石灰ヲ生ス。此變化ヲ還元作用トイヒ、又斯クシテ生シタル磷酸二石灰ヲ還元磷酸鹽トイフ。還元磷酸鹽ハ枸橼酸、アムモニア液ニ溶クル

モ水ニ溶ケス、又鐵及ヒ礬土ノ磷酸鹽類ハ全ク不溶性ナルカ故ニ、過磷酸石灰ハ還元作用ニヨリテ大ニ其價值ヲ減却スルモノトス。過磷酸石灰ノ原料不純ニシテ、其製造後貯藏久シケレハ、還元作用益、大ナリ。歐洲ニテハ過磷酸石灰ノ製法漸次精巧ニ赴キ、當今ニテハ其百分中四十五分内外ノ可溶性磷酸ヲ含有セルモノヲ製出スルニ至レリ。之ヲ重過磷酸石灰ト云フ。其製法ノ要ハ磷酸粉ニ硫酸ヲ注加シテ、其磷酸ヲ游離セシメ、之ニ水ヲ加ヘテ搾出シ、其液ヲ蒸發シテ濃厚ナラシメタル後、骨灰ノ如キ始メド純粹ノ磷酸三石灰ト混合シ、之ヲ盡ク磷酸一石灰トナスニアリ。故ニ其磷酸ハ普通ノ過磷酸石灰ト同シ化合態ニテ存スルモノニシテ、只濃厚ノ點ニ於テ異ナルノミ。過磷酸石灰ヲ土地ニ施用スルトキハ、其磷酸一石灰ハ土中ノ水分ニヨリテ溶解セラレ、汎ク土壤ノ分子間ニ擴散シ、次テ其磷酸ハ土壤ノ石灰

礬土、酸化鐵等ト化合シ、所謂土壤ニ吸収セラレテ最早水ニ溶ケサルモノトナル。斯クノ如クシテ土中ニ生スル磷酸化合物ノ分子ハ極メテ細微ニシテ、人力ノ能ク及フ處ニアラス。且ツ此化合物ハ敢テ頑固ナル不溶性ニアラサレハ、植物根ニ吸収サレ易シトス。

過磷酸石灰ハ濃厚肥料ニシテ、一段歩ノ地ニ五乃至十貫目ヲ以テ足レリトスルカ故ニ、其儘施用スレハ地面一様ニ之ヲ撒布スルコト稍、困難ナリ。依テ之ヲ數倍ノ乾燥土ト混シ、又ハ堆肥、人糞尿等ト和シ、播種若クハ移植ニ先テテ、土中ニ施スヲ可トス。但シ草木灰ノ如キ石灰ニ富メルモノト混用スルハ宜シカラス。過磷酸石灰ハ又水ニ可溶性ナルカ故ニ、水田ニアリテハ播種前、田面ニ水ナキ時ニ之ヲ撒布シテ淺ク田土ヲ攪拌シ、其後一兩日間ハ必ス灌溉スヘカラス。而ルトキハ過磷酸石灰ハ全ク土壤ニ吸収セラレテ、其後ノ灌溉ニヨリ洗失ノ憂ナシ。

ト。ト。マ。ス。磷。肥。ハ粗鐵ヲ精製シテ鋼鐵トナス際ニ生スル副産物ニシテ即チ粗鐵ノ含ナル磷素ハ、鑪爐内ニ於テ酸化シテ磷酸トナリ、其磷酸ハ更ニ鑪爐ノ含メル石灰ト化合シ、幾分ノ鐵ト其ニ褐色ノ金滓トナリテ分離スルカ故ニ、之ヲ碎キテ細末トナシタルモノナリ。而シテ英人トーマス氏ノ發明ニ係ルヲ以テ此名アリ。此肥料ハ平均十七%ノ磷酸ヲ含ミ、其磷酸ハ不溶性ナレトモ、土中ニ於テ敢テ分解シ難カラサル一種ノ化合態ニテ存在ス。歐洲ニテハ之レカ施用頗ル盛ンナリ。

沈澱磷酸石灰ハ、生骨ヨリ膠ヲ製スルニ際シテ生スル副産物ナリ。即チ骨ヲ鹽酸ト沸煮スレハ、其無機成分ハ悉ク溶解シテ、骨素オセインノミヲ殘スカ故ニ、其溶液ニ石灰ヲ加フレハ、磷酸ハ磷酸三石灰トナリテ沈澱シ、所謂沈澱磷酸石灰トナルナリ。此沈澱ハ非常ニ微細ナルカ故ニ、土中ニ於テ分解スルコト甚ク速カナリトス。此肥料ハ平均二十%ノ磷酸ヲ含ム。

左ニ諸磷酸肥料ノ平均分析表ヲ掲ケテ參考ニ供セン。

	水分	窒素	磷酸	ボタシ	石灰	硫酸
骨灰	六、〇	—	三五、四	〇、三	四六、〇	〇、四
骨炭	八、〇	〇、七	二九、〇	〇、一	四〇、〇	〇、四
カロリナ産磷酸	—	—	二七、六	—	四二、九	〇、六
骨粉製過磷酸石灰	一三、〇	二、六	一七、六	〇、一	二四、四	一七、五
骨炭製過磷酸石灰	一五、〇	〇、五	一六、〇	—	二五、〇	二二、〇
上等磷酸製過磷酸石灰	一五、〇	—	一九、八	〇、五	二八、五	二四、五
中等磷酸製過磷酸石灰	一二、〇	—	一五、〇	〇、三	二六、二	一六、〇
トーマス燐肥	—	—	一七、五	—	四八、三	〇、三
沈澱磷酸石灰	二七、七	一、五	一九、五	〇、一	二九、三	一、二

窒素塩類

歐米ニテハ殆ント純粹ナル窒素ノ塩類ヲ製シテ之ヲ肥料ニ供スルコト頗ル盛ンナリ就中最多ク用ヒラル、モノハ硝酸ソーダ即チチリ硝石及ヒ硫酸アムモニアトス、硝酸ソーダハ南米ノチリ、ペルー等ニ多ク産スルモノヲ精製シ、硫酸アムモニアハ石炭瓦斯製造ノ際生スルアムモニア液等ヨリ製ス、チリ硝石ハ凡ソ十五%ノ窒素ト三十五%ノソーダヲ含ミ、又硫酸アムモニアハ凡ソ二十%ノ窒素ト五十八%ノ硫酸ヲ有シ其ニ濃厚ナル窒素肥料ナリ。

植物ハ硝酸又ハアムモニアノ形ニテ窒素ヲ吸収スルカ故ニ、硝酸、ソーダ及ヒ硫酸アムモニアハ直チニ植物ニ利用セラレ、其奏効迅速ナリ。然レトモ日本ノ如キ降雨繁多ナル處ニテハ、硝酸ソーダハ土中ニ於テ水ノタメニ洗去セラル、恐レ少カラス、硫酸アムモニアモ亦容易ニ硝化作用ヲ受ケテ硝酸ヲ生スルカ故ニ、植物ノ生長中數回ニ分與セサレハ

其損失ナシトセス。蓋シ日本ニテハ水田ハ勿論、畑地ニテモ硝酸鹽類ヲ肥料ニ施スハ不得策ナリ。然レトモ硫酸、アモモニアノ如キ、アムモニア、鹽類ハ一度土壤ニ吸收セラレハ、硝酸鹽類ノ如ク容易ニ水ニ溶解セサルカ故ニ、肥料試驗等ニ於テ窒素ノミヲ供給スルニハ最モ好適シタル材料ナリ。

ボタシ鹽類 日本ノ土壤ハ概シテ「ボタシ」ニ富ミ、且ツ從來使用ノ肥料モ亦稍之ニ富メルカ故ニ、特種ノ「ボタシ」肥料ヲ要スルコト少ナシ然レトモ歐米ニテハ肥料トシテ「ボタシ」鹽類ノ需用頗ル大ナリ。其原因ハ專ラ礦山ヨリ産出スルモノニシテ、就中獨逸國スタスブルトノ礦山ハ最モ著名ナリ。而シテ其礦物ノ種類及ヒ「ボタシ」ノ含量ハ一ナラス。之ヲ其儘又ハ精製シテ肥料ニ販賣ス。

第五章 間接肥料

間接肥料トハ窒素、磷酸若クハ「ボタシ」ヲ含マス。從テ直接ニ植物ヲ養ハサレトモ、土壤及ヒ他ノ肥料ノ養分ヲ可溶解ナラシメ、且ツ土壤ノ性狀ヲ改良スルモノヲ云フ。而シテ之ニ屬スル肥料ハ專ラ礦物質ヨリ成ルカ故ニ、又礦物肥料ニ編入スヘキモノトス。然レトモ其効用全ク普通ノ直接肥料ト異ナルカ故ニ、之ヲ明了ナラシメンダメ別ニ一章ヲ設ケテ説述スルコトトセリ。

間接肥料ニシテ常用ノモノニハ石灰、食鹽、鹽膽汁、石膏等アリ。下文ニ於テ即チ之レカ各論ヲナスヘシ。

石灰 石灰ハ間接肥料ノ主要ナルモノニシテ、日本ニテハ專ラ石灰石ヲ燒キテ之ヲ製ス。其他海濱ニテハ貝殻ヲ燒キテ石灰ヲ製シ、特ニ之ヲ貝殻灰ト稱スルモノアリ。石灰石及ヒ貝殻ノ主成分ハ碳酸石灰ニシテ、之ヲ燒ケハ炭酸ヲ放散シテ石灰ヲ殘留ス。斯クノ如クシテ得タル石

灰ヲ生石灰。苛性石灰又ハ燒石灰トモ云フト名ク。生石灰ハ之ヲ空氣中ニ放置スレハ、漸々濕氣及ヒ炭酸瓦斯ヲ吸收シテ、終ニハ風化石灰ト稱スルモノトナル。又生石灰ニ水ヲ注ケハ著シク熱ヲ發シテ水化石灰。消石灰トモ云フトナリ、其容積膨大シ碎ケテ粉末ニ變ス。故ニ彼ノ儀ニ入レテ販賣スル普通ノ石灰ハ必ス多少水化及ヒ風化シタルモノニシテ普通農業上ニ於テハ純粹ノ生石灰ヲ用フルコト是レナシトス。

石灰ヲ土地ニ施セハ、其苛性ノモノニテモ久シカラスシテ炭酸ト化合シ、炭酸石灰ヲ用ヒタルト同シ作用ヲナセトモ、生石灰ハ水ニ可溶性ナルカ故ニ、土中ニ於テ普ネク分布セラレ得ルノ益アリ。但シ生石灰ハ通例細粉狀ヲナサ、ルカ故ニ、之ニ少シク水ヲ注キ水化石灰トナシテ用フルヲ可トス。風化石灰ハ固ヨリ其儘直ニ施スヘシ。

石灰ノ効用ヲ略述スレハ、重密ナル土壤ヲ輕粗ニシ、土壤ノ無機及ヒ有

機成分ヲ可溶解ナラシメ、苗肥ノ如キ有機物ニ富メル肥料ノ分解ヲ促進シテ、硝酸化生ヲ盛ンナラシム。

石灰ノ効能ハ凡ソ右ノ如クナレハ、之カタメニ植物ノ生育盛大ナルヲ疑ヒナケレトモ、其施用多キニ過クレハ數年ナラスシテ、却テ土壤ヲ惡變スル憂アリ。蓋シ石灰ハ土中ノ養分ヲ可溶性トナシテ、之ヲ植物ニ吸盡セシメ、或ハ地水ニヨリテ洗失セシムルカ故ニ、漸次其養分ヲ費耗シテ、終ニハ瘠薄トナリ、非常ニ多量ノ肥料ヲ施用スルモ、最早十分ノ收穫ヲ得ル能ハス、且ツ其品質ヲ害スルニ至ル。獨逸ニ、屢石灰ヲ施用スレハ父ヲ富マシムルモ子ヲ貧クス、又タ石灰ヲ施セハ又肥料ヲ用ヒサルヘカラス、ナド、イヒ、英國ニモ石灰ハ肥料ナケレハ父ヲ富マシ子ヲ乞食ニス、ノ諺アルヲ以テモ石灰ノ利害如何ヲ知ルニ足ルヘシ。

要スルニ石灰ノ効能ハ大ナル代リニ其害モ亦少ナカラス、故ニ之レカ

施用ニハ宜シク注意スヘシ、其適當ナル用量ノ如キハ、土質、施肥法等ニ從ツテ一定スヘカラサレトモ、一段歩ニ付毎年十貫目内外ヲ施スカ、又ハ四五年ヲ隔テ、五十貫目内外ヲ用フレハ、通例不可ナカルヘシ。

食鹽 食鹽即チ鹽化、ソジウムノ不純ナルモノハ往々肥料ニ供セラ
ル。其効用ハ土中ノ養分ヲ可溶解ナラシメテ、之ヲ植物ニ供シ、且ツ粘土
ノ如キ微細ナル土壤ノ分子ヲ凝結セシメテ、其組織ヲ粗糙ナラシムル
ニアリ、然レトモ食鹽ヲ多量ニ施用スレハ田圃ニ潮水ノ侵入セシトキ
ノ如ク、其作用ノ劇シキタメ土地ヲ不毛トナスコトアリ。其他石灰及ヒ
苦土ニ富メル土壤ニ食鹽ヲ施スコト多ケレハ、土中ニ鹽化石灰及ヒ鹽
化苦土ノ多量ヲ生シ、爲メニ植物ニ害ヲナス恐レアリ。故ニ食鹽ノ用量
ニハ注意ヲ要スルコト尙ホ石灰ニ於ケルカ如シ。但シ食鹽ガ土壤ノ成
分ニ對スル作用ハ石灰ニ比シテ弱キモノトス。

食鹽ヲ産出スル地方ニテハ之ヲ結晶セシムル電ノ底ニ殘留スル沈着
物即チ所謂鹽灰ナルモノヲ肥料ニ供ス。此物ハ百分中組成ハ左ノ分析
表ニ就テ知ルヘシ。而シテ其効用ハ殆ント食鹽ト同シカルヘシ。

水分	ボタシ	ソーダ	石灰	苦土	硫酸	鹽素	硅酸
鹽灰	上品	一一、七	八、五	二五、六	〇、三	七、三	一一、三
	下品	一五、五	二、四	八、六	一、〇	五、〇	三、九
							一五、五
							五三、八

鹽膽汁 粗製ノ食鹽ヲ俵ニ入レテ堆積シ置ケハ、其中ノ不純物就中
鹽化苦土ハ潮解自然ニ溶解スルヲ云フシ易キカ故ニ、空氣中ノ濕氣ヲ
吸收シテ溶液ヲナシ、滴リ來リテ所謂鹽膽汁ヲナス。此物ハ又肥料トシ
田地ニ注クコトアリ。其主成分ハ鹽化苦土ニシテ、土壤ニ於ケル其作用
ハ食鹽ト敢テ異ナラス。然レトモ其作用ハ一層強ク、且ツ其用量多ケレ
ハ直接ニ植物ヲ害スルカ故ニ宜シク爰ニ注意スヘシ。

石膏 グワッサム 石膏即チ含水硫酸石灰ハ日本ニ於テ肥料ニ供スルコトナケ
レトモ、歐米ニテハ盛ニ之ヲ産出シテ肥料ニ用フ。其効用ハ石灰ニ似タ
レトモ、其土壤成分ニ働クコトハ石灰ニ比シテ稍、遲緩ナリ。

第六章 雜肥

動、植、礦ノ肥料ニ屬セシメ難キモノヲ雜肥トシ、別ニ一章ヲ設ケテ之ヲ
畧述スルコト左ノ如シ。但シ家畜ノ糞尿ト蓐草トノ混合物ヲ堆積シテ
調製スルモノ、如キモ、亦動物ノ産出物ト植物質トノ混合ヨリ成ルガ
故ニ、又雜肥ナレトモ、便宜ノタメ既ニ動物肥料ノ章下ニ於テ之ヲ説ケ
リ、蓋シ肥料ノ種類中ニハ尙ホ判然ト其所屬ヲ分テ難キモノアリ。

堆肥 稿稈、落葉、草類、蘆、芥、芝、土、溝渠ノ泥土、草木ノ灰、壁及ヒ床下ノ土、
諸動物ノ排泄物、屍体及ヒ廢棄分、其他動、植、礦ノ諸原料ヲ集メテ之ヲ混

合堆積スレハ、養分ヲ悉ク有スル肥料トナルベシ。斯クシテ生ズル混合
肥料ノ効能ハ固ヨリ其原料ノ種類及ヒ其多少ニヨリテ一ナラサレト
モ、之レガ調製ニ供スルモノハ通例腐敗シ難キモノ、其多分ヲ占ムルヲ
以テ、其堆積ヲ切り崩シテ積ミ直シ、且ツ糞尿汁其他汚水ヲ以テ之ヲ濕
潤モシムルコト數回ニ及フヘシ。而ルトキハ數十日間ニ大概能ク腐敗
シ、之ヲ植物ニ施セハ良効アルヘシ。其他風雨ノ防禦ヲナスノ必要ナル
ハ畜糞ノ取扱ニ於ケルト異ナルコトナシ。

堆肥ハ通例専ラ土質物ヨリ成ルガ故ニ、一ニ土肥トモイヒ、其他種々ノ
俗稱アリ、蓋シ此種ノ肥料ヲ製造スルニハ敢テ資本ヲ要セス農家少シ
ク注意スレハ其原料ヲ採集スルニ難カラス、且ツ左程多クノ勞力ヲ要
セサルガ故ニ、農家タルモノハ須ラク之レカ調製ヲ計ルヘシ。此肥料ハ
何レノ植物ニモ適セサルハナク、通例其播種又ハ移植ノ前ニ基肥トシ

テ土中ニ埋ムルヲ法トスヘシ。
家畜ヲ飼育スル農家ニアリテハ、特別ニ右ノ如キ堆肥ヲ造ルニ及ハス
其原料ヲ畜糞ト混合シテ腐熟セシムルヲ可トス。

塵芥 落葉、稿稈類ノ廢棄物、野菜類ノ屑、竹木ノ片、土塵等種々ノ物相
集マリテ塵芥ヲナス。其化學的組成ハ固ヨリ一定セサレトモ、左ニ東京
市中ヨリ出ツル塵芥ノ分析結果ヲ掲ケテ參考ニ供セン。(百分中)

水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ
二六、五	一五、〇	〇、二	〇、四	〇、三

塵芥ハ堆肥ノ材料ニ供シ、腐熟セシメテ肥料ニ用フベシ。但シ其中ニ混
在スル竹木ノ片等凡テ腐敗シ難キモノハ之ヲ燒キテ灰トスヘシ。

泥土 溝渠ノ底ニ沈澱シテ存スル泥土ハ半バ腐敗セル有機質ヲ含
ムガ故ニ肥料ノ効アリ。此物ハ堀リ上ケテ堆肥ノ材料ニ供スルヲ可ト

ス。今左ニ厨下ノ溝泥ヲ分析セシ結果ヲ掲ケン。(百分中)。

水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ
五九、一	五四	〇、六	〇、四	〇、一

汚水 庖厨ノ下水、米磨キ水(白水)、風呂水等ハ多少養分ヲ含ムガ故ニ、
肥料ノ効用ナキニアラス。是等ノ汚水ハ通例人糞尿ヲ稀釋スルニ供ス
レトモ、亦之ノミヲ貯ヘ、其腐化シタルモノヲ植物ニ注クコトアリ。今爰
ニ汚水二種ノ分析表アリ。即チ左ノ如シ。(百分中)。

水分	有機物	窒素	磷酸	ボタシ
庖厨ノ下水	九九、六二	〇、二二	〇、〇二四	〇、〇〇九
風呂ノ風呂水	九九、九四	〇、〇四	〇、〇〇五	〇、〇〇〇四
			〇、〇〇〇四	〇、〇〇〇一

第七章 肥料ノ施用

肥料施用ノコトタルヤ農業上最モ注意ト熟練ヲ要スルモノニシテ、筆紙ノ能ク之ヲ盡シ得ヘキニアラサレトモ、今爰ニ其概要ヲ説キ、以テ施肥上ノ參考ニ供シ、且ツ其困難ナル所以ヲ示サントス。

施肥ノ方法

肥料ヲ施用スル方法ハ(一)肥料ノ種類(二)土質(三)氣候(四)植物ノ種類ニ從ツテ一ナラス、今左ニ是レカ關係ヲ畧述セントス、但シ

施肥法ニ關係ヲ有スルモノハ敢テ此四件ノミニ限ラサルヘケレトモ、今ハ其關係ノ重要ナルモノ、ミニ止メ、他ノ細事ニ論及セス。

(一) 肥料ノ種類

堆肥、苗肥ノ如キ効能ノ遲緩ナル肥料ハ播種又ハ移植ノ前ニ之ヲ土中ニ埋入スヘシ、而ルトキハ其養分ヲ漸次植物根ニ

供スルニ足ルヘシ、然レトモ人糞、魚肥ノ如キ速効肥料ヲ悉ク播種若クハ移植ノ前ニ施ストキハ其窒素ハ一時ニ可溶物トナリ、降雨又ハ灌溉ニヨリテ洗失セラル、コト多キノミナラス、又植物生長ノ初期ニ於

テノミ妄リニ繁茂ヲ極メ、中途ニシテ窒素ノ欠乏ヲ來タス、恐レ多キカ故ニ、斯ル肥料ハ數回、通例二三回ニ分與スルヲ可トス。

肥料ノ窒素ハ畑ニアリテハ硝酸トナリ、田ニアリテハ「アムモニア」トナリテ、專ハラ植物根ニ吸収セラル、而シテ此化合物ハ其ニ可溶性ナルカ故ニ、窒素質ノ肥料ハ假令ヒ之ヲ根ノ一側ニ施スモ、土中ノ水分ニ溶解シテ其窒素ノ四方ニ傳播スル便利アレトモ、磷酸及ヒ「ボタシ」ハ假令ヒ元來肥料中ニ可溶性ノ形ニテ存在スルモ、忽チ土壤ニ吸収固定セラルルノミナラス、窒素ノ如ク洗失ノ憂ヒ、殆ント是レナク、且ツ一時ニ根ニ吸収セラル、コトナキカ故ニ、特別ノ肥料ヲ以テ磷酸又ハ「ボタシ」ヲ植物ニ供セント欲セハ、之ヲ其播種又ハ移植ノ前ニ悉ク基肥トシテ施肥クヲ可トス、而ルトキハ根ハ其下及ヒ四方ヨリ此養分ヲ吸収ス。

堆肥、魚肥、油粕ノ如キ固形肥料ハ土中ニ混入シテ直チニ播種又ハ移植

ヲナシテ可ナレトモ、人糞尿ノ如キ液肥ハ之ヲ施用シタル土壤ノ稍、乾燥シタル後ニ於テ播種若クハ移植スヘシ。又固形肥料ニテモ過磷酸石灰ノ如キ可溶性ノモノハ其施用後數日(通例二三日ニテ可ナリ)ヲ經テ之ヲ行フヘシ。否ラサレハ其養分ノ未ダ土壤ニ吸收サレス、溶液態ニテ存在スルタメ植物ヲ害シ或ハ其養分ノ洗失セラル、恐レアリ。

過磷酸石灰ノ如キ濃厚肥料ハ其容量少ナクシテ地面一様ニ配布スルコト頗ル困難ナルカ故ニ、之ヲ數倍ノ乾土類ト混シテ施シ、或ハ堆肥ノ類ニ和シテ用フルヲ便利トス。

(二) 土質。輕粗ナル砂質ノ土壤ニハ堆肥ノ如キ一時ニ可溶性トナラサル肥料ヲ施スヲ可トス。若シ人糞尿ノ如キ溶解シ易キモノヲ用ヒントセバ、之ヲ數回ニ分與スヘシ。否ラサレハ降雨又ハ灌溉ニヨリテ、其養分就中窒素ノ洗失少ナカテサル、シ。然レ、モ重密ナル粘土質ノ地ニ

アリテハ、養分ノ吸收力強ク、且ツ硝酸化生ノ作用急劇ナラサルカ故ニ假令ヒ一時ニ多量ノ可溶解肥料ヲ施スモ、其窒素ハ輕砂土ニ於ケルヨリ損失スルコト甚タ少ナシ。殊ニ水田ニアリテハ有機質肥料ノ窒素ハ專ハラ、アムモニアヲ生スルニ止マリ、水ニ溶解シ易キ硝酸トナルコトナキカ故ニ、稻ノ移植前肥料ノ全量ヲ施シ置クモ、畑地ニ於ケルカ如ク窒素ノ損失スル恐レ少ナシトス。

(三) 氣候。日本ノ如ク氣候温暖ニシテ降雨繁多ナル處ニアリテハ土中ニ於テ硝酸化生ノ作用旺盛ナルカ故ニ、歐米ニ於テ行ハル、如ク一時ニ多量ノ肥料ヲ施シ置キテ連作スルヲ得ス、必ラス一作毎ニ一回以上數回ノ施肥ヲナサバ、ルヘカラス。否ラサレハ窒素ハ忽チ硝酸トナリテ損失スルモノ多カルヘシ。殊ニ春夏ノ際ハ畑地ニ於テ硝酸化生盛ナルカ故ニ、施肥ノ度數ヲ多カラシメ、以テ窒素ノ損失ヲ防キ且ツ間斷

ナク之ヲ植物ニ供スル様ニセサルヘカラス。冬間ハ寒冷ナルタメ硝酸
 化生ノ起ルコト甚ダ少ナキカ故ニ、窒素ノ損失又僅カナレトモ、植物ノ
 生長殆ント中止シテ養分ヲ吸收スルコトナケレハ、敢テ施肥ノ要ナシ。
 但シ從來我農家ノ寒肥ト稱シテ寒中ニ肥料ヲ施用スルコトアルハ、要
 スルニ來春早ク植物ニ養分ヲ供センカタメノミ。

(四) 植物ノ種類 野菜類ノ如キ生長期ノ短キ植物ニハ人糞尿ノ如
 キ速効肥料ヲ施スヲ要スレトモ、桑茶ノ如キ生長期ノ長キ植物ニハ堆
 肥ノ如キ奏効ノ徐々ナルモノヲ用ヒテ可ナリ。其他植物ノ需ムル處ノ
 部分ノ異ナルニ從テ施肥ヲ加減セサルヘカラス。即チ葉ヲ需ムルモノ
 ニアリテハ始終養分ノ供給アルヲ要スレトモ、需實ノ植物ニアリテハ
 其成熟ニ近ク頃既ニ肥料ノ殆ント吸盡サル、如クスヘシ。
 施肥ノ適量 一定ノ土地ニ施肥スヘキ肥料ノ適當量モ亦タ土質、植

肥

物ノ種類、肥料ノ種類、氣候等ニ從テ一ナラス。
 爰ニ施肥量ヲ算定スル一法アリ。即チ收穫セントスルモノ、中ニ含有
 セル養分ヲ計算シ、恰モ其分量ヲ含蓄セル肥料ヲ土地ニ施用スルニア
 リ。是レガ計算ニハ農産物ノ分析表ヲ要ス。故ニ今其重要ナルモノヲ左
 ニ掲ケン。但シ其中肥料ニ供セラル、モノニシテ、既ニ其組成ヲ擧ケタ
 ルモノハ爰ニ省略シ、重ネテ又記サス。

農産物分析表(千分中ノ平均數)

料

穀粒及ヒ果實

水分 灰分 窒素 磷酸 ポタシ

粳米	一四三	八七	一三五	四六	二〇
陸米	一四三	一一〇	一五四	五七	二四
糯米	一四三	九二	—	四八	二一

大豆	豌豆	蠶豆	蕎麥	脱穀シタル蕎麥	蜀黍	玉蜀黍	脱皮セサル黍	粟	小麦	大麦	水分	灰分	窒素	磷酸	ポタシ
一四〇	一四三	一五〇	一四〇	一二〇	一四〇	一四四	一二〇	一二〇	一四四	一四五	一四〇	二七、四	三五、八	八、四	一一、一
三六、五	二五、五	二七、四	一六、〇	一三、〇	一六、〇	一二、四	四二、五	一一、一	一六、八	一七、〇	一七、〇	一六、〇	一七、〇	五、七	二、八
三五、二	二八、六	三九、〇	—	二八、一	—	一六、〇	一七、〇	一一、九	二〇、八	一六、〇	一七、〇	一六、〇	一七、〇	七、九	二、八
一三、五	八、五	三九、〇	—	一四、四	—	—	—	—	七、九	五、六	—	—	—	—	—
一一、一	一一、五	—	—	五、七	—	—	—	—	五、二	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	二、七	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

刀豆	赤小豆	脱穀シタル落花生	藜藿	芥子	罌粟	胡麻	苧	棉	大麻	蜜柑(全果)	紀州	雲州
一四〇	一四〇	一五六	一一八	一三〇	一四七	五八	五四	一七七	一二二	八五一	八四二	八四二
三六、五	二五、五	一六、三	三九、二	三六、五	五、一、五	三四、三	三四、四	三三、八	四六、三	三一、九	二七、九	二七、九
三五、二	二八、六	四四、二	三一、二	—	二八、〇	三一、五	三四、四	三六、五	二六、一	一六	一八	一八
一三、五	八、五	四五	一六、六	—	一六、二	一三、二	一三、九	一〇、五	一六、九	五、一	三〇	三〇
一一、一	一一、五	七、八	九、六	—	七、〇	六、二	六、三	一〇、九	九、四	一三、六	一二、四	一二、四

作物	水分	灰分	窒素	磷酸	ポタシ
葡萄(全果)	八三〇	八八	一七	一四	五〇
林檎(全果)	八三一	二二	〇六	〇三	〇八
梨(全果)	八三一	三三	〇六	〇五	一八
稿稈					
玉蜀黍	一五〇	四五三	四八	三八	一六四
大豆	一四〇	三二七	一三一	三一	五〇
蚕豆	一六〇	四〇二		三九	一二八
粟	一六〇	四八六		一六	一八四
棉	一六〇	九一五	六三	一三七	八八
茄子	二〇八	七八一	二二四	五七	三一六
根菜					

作物	水分	灰分	窒素	磷酸	ポタシ
菜菔	九四〇	四七	一七	〇四	一七
燕青	九二〇	六四	一八	〇八	二九
胡蘿蔔	八五〇	八二	二二	一一	三〇
牛蒡	七三八	一〇五	五六	〇九	四三
甘藷	七五〇	九五	三〇	〇九	五〇
芋	八一二	八二	三一	〇五	五九
馬鈴薯	七五〇	九五	三四	一六	五八
蒟蒻	九一八	三六	一六	〇二	一八
薯蕷	八〇七	七〇	三六	〇七	四〇
卷丹	七一五	一一四	七二	一一	六一
蓮根	八五八	七一	一八	一〇	三〇
慈姑	六六九	一四三	一一三	二二	八九

新撰本日農書

作物	水分	灰分	窒素	磷酸	ポタシ
蕪菁	八九八	一一九	三〇	〇九	二八
胡蘿蔔	八二二	二三九	五一	一〇	二九
甘藷	八五四	八八	二七	〇五	三五
馬鈴薯	七七〇	一九七	四九	一六	四三
蔬菜	八二二	二二	三三	〇七	二五
葱	八六〇	七四	二七	一三	二五
萵苣	九四〇	八一	—	〇七	三七
菠薐菜	九〇三	一六〇	四九	一六	二七
甘藍ノ球	九〇〇	九六	三〇	一一	四三
茄子	九三五	三九	二二	〇五	一九

根菜ノ莖葉

肥

料

作物	水分	灰分	窒素	磷酸	ポタシ
胡瓜	九五六	五八	一六	一一	二四
南瓜	九〇〇	四四	一一	一六	〇九
特用植物	—	—	—	—	—
藍ノ葉	一七七	一一七〇	三七四	七一	一六一
藍ノ莖	一九七	七一八	一一八	五四	二〇三
煙草ノ葉	一八〇	一四〇七	二四八	六六	四〇九
煙草ノ莖	一八〇	六四七	二四六	九二	二八二
大麻ノ莖	一〇八	三一七	—	二一	五五
葡萄ノ蔓	五五〇	一二七	四一	一四	四一
桑ノ葉	七二〇	三〇一	一四〇	二四	七三
製茶	一一四	五三六	五〇三	九〇	二〇二

右ノ法ニヨレハ植物ノ生長ニ要スル養分ヲ悉ク肥料ニテ供給スルカ

故ニ、土壤ハ少シモ瘠薄トナラス、絶エス相當ノ收穫ヲ與フルカ如シト雖トモ、之ヲ諸他ノ事情ニ照スニ、此法ハ頗ル不完全ナルモノタルヲ知ル、而シテ右ニ掲ケタル如キ收穫物分析表ハ單ニ施肥上參考ノ一端ニ供シ得ヘキノミ、今左ニ其理由ヲ述ヘン。

肥料ニテ與ヘタル養分ハ悉ク其植物ニヨリテ吸收セラル、モノニアラス、且ツ其吸收セラル、割合ハ肥料及ヒ植物ノ種類ニヨリテ同シカラス。今余輩ガ東京駒場ニ於テ得タル試験成績ヲ左ニ掲ケテ之ヲ証明セントス。(吸收割合ノ大ナルハ肥料効能ノ多キモノナリ)。

肥料中ノ窒素百分ヨリ吸收サレタル割合

蒸製骨粉、干魚、ノ粕、血粉

生骨粉、燒酎粕、角粉、海鳥糞

醬油粕、油粕

八〇

七二

六七

稻 人糞尿

硫酸アムモニア

堆肥

米糠

青草

大麥 硫酸アムモニア 人糞尿 魚肥 蒸製骨粉
 四〇 四一 四七 五五

肥料中ノ磷酸百分ヨリ吸收サレタル割合

初年ノ稻	重過磷酸石灰	沈澱磷酸石灰	生骨粉	蒸製骨粉	トーマス肥	磷酸曹達	海鳥糞	骨灰	トーマス肥	磷礦粉
	二四、二	二五、一	一四、六	一四、二	一三、七	一〇、九	八、三	六、六	一、七	
次年ノ稻	四、二	七、四	六、〇	五、七	六、六	—	六、五	二、九	二、二	
二年間合計	二八、二	三二、五	二〇、六	一九、九	二〇、三	—	一四、八	九、五	三、九	
第一作(大麥)	重過磷酸石灰	蒸製骨粉	沈澱磷酸石灰	生骨粉	碎	骨	トーマス肥	骨	灰	
	二一、五	一六、六	一三、八	一二、四	一二、六	一三、一	—	—	—	五、〇
第二作(稗)	一〇、八	七、三	八、三	一〇、七	九、八	三、一	—	—	—	三、四

	第三作(小麥)	七、二	七、六	八、七	二二、四	二六、五	五、一	八、二
	第四作(蕎麥)	〇、八	〇、一	〇、四	二、九	六、三	〇、二	一、〇
四作合計	四〇、三	三一、六	三一、二	四八、四	五五、二	二二、五	一七、六	

「ボタシ」ノ稻ニ吸收サル、割合ハ凡ソ五割ナリ。

又植物ニハ養分ヲ要スルニ各特性アリテ、其体中ニ含ムコト最大ナル成分ト雖トモ、之ヲ施スノ必要少ナキモノアリ。窒素ノ菽豆類ニ於ケルカ如キハ、其最モ著シキ例ナリ。其他肥料ノ要量ハ土質及ヒ氣候ニ從ヒテ異同ナキ能ハス。

獨逸ノワグネル氏ハ右等ノ事實ヲ考案シテ、該國ニ於ケル普通農作物ニ對シ、肥料三成分ノ施用量一段歩ニ付テ左ノ如ク概定セリ。

可溶窒素

可溶磷酸

ボタシ

肥

料

禾穀類	最少量	八百目	一貫六百目	一貫六百目
	中等量	一貫三百目	二貫六百目	二貫六百目
薯類	最少量	一貫百目	一貫六百目	一貫六百目
	中等量	一貫三百目	二貫百目	二貫百目
根菜類	最少量	一貫百目	二貫百目	二貫百目
	中等量	一貫六百目	三貫二百目	三貫二百目
根菜類	最少量	一貫百目	二貫百目	二貫百目
	中等量	一貫六百目	三貫二百目	三貫二百目
根菜類	最少量	一貫百目	二貫百目	二貫百目
	中等量	一貫六百目	三貫二百目	三貫二百目
根菜類	最少量	一貫百目	二貫百目	二貫百目
	中等量	一貫六百目	三貫二百目	三貫二百目

然レトモ日本ハ獨逸ト氣候其他諸般ノ事情異ナルカ故ニ、右ノ數量ハ只參考ニ供シテ可ナルノミ、直チニ我邦ニ應用スルニ適セス。要スルニ施肥ノ適量ヲ知ラントセハ、各地方ニ於テ特別ニ精密ナル試

驗ヲナサハルヘカラス例ヘハ東京駒場ニ於テ余輩ガ斯カル目的ヲ以テ稻ニ就キ施行シタル試験成績ハ左ノ如シ。

稲田一段歩ニ施用スヘキ養分ノ適量

窒素

磷酸

ボタシ

二貫五百目

三貫五百目

特ニ注意シテ之ヲ
施ス程ノ必要ナシ

但シ右ノ窒素ハ硫酸、アムモニア、磷酸ハ磷酸曹達ヲ施用シテ得タル結果ナルカ故ニ他種ノ肥料ヲ以テ之ニ代用スルトキハ其吸收サル、割合ノ多少ニヨリテ之ヲ増減セサルヘカラス例ヘハ磷酸ヲ供給スルニ過磷酸石灰ヲ用ヒントセハ其吸收比例ハ磷酸曹達ノ凡ソ二倍ナルカ故ニ其磷酸ノ要量ハ一貫七百五十目ニテ足レルカ如シ。

第八章 肥料ノ試験

凡ソ肥料ハ先ツ之ヲ分析シテ其所含養分ノ量ヲ知り以テ其良否ヲ鑑定スルヲ一般ノ法トス而シテ過磷酸石灰ノ如キハ其磷酸ノ水ニ溶クルモノ、枸橼酸、アムモニア液ニ溶クルモノ、及ヒ不溶解ナルモノヲ各別ニ定量シ得ルヲ以テ能ク其効能ノ如何ヲ知ルニ足レリト雖トモ普通ノ肥料ニハ不溶性ノ窒素、磷酸若クハ「ボタシ」ノミヲ含有スルモノ多ク且ツ此養分ハ土中ニ於テ植物ニ吸收サル、ニ難易ノ別アルカ故ニ單ニ其含量ヲ知ルノミニテハ未タ十分ナラス獨リ窒素ニアリテハ肥料ヲ土壤ト混シ一定ノ時日ヲ經タル後其中ニ化生スル硝酸及ヒ「アムモニア」ヲ定量シ以テ其植物ニ有効トナル遲速ヲ知ルニ足レトモ此法トテモ未タ完全ナリト云フヲ得ス且ツ他ノ養分ニ至リテハ未タ窒素ノ如ク其分解ノ難易ヲ鑑定スル便法ナキカ故ニ實地ニ就キ植物ヲ栽培シテ之レカ試験ヲナサハルヘカラス。

實地試驗ノ方法ニハ敢テ廣キ地面ヲ要セス。蓋シ廣キ地面ニハ平坦且ツ同質ナルモノ少ナク、又其管理上不便多クシテ、却テ試驗ノ結果ニ誤謬ヲ來タスコト大ナルカ故ニ、小地ヲ區畫シテ試驗用ニ供スルヲ可トス。但シ單ニ地面ニ畫線ヲ設クルノミニテハ、區畫ノ内外ニ養分ノ交通自由ナルカ故ニ、木又ハ金屬ノ板ヲ以テ其交通ヲ謝斷セサルヘカラス。即チ木板ヲ以テ無底ノ方形箱ヲ造リ、或ハ亞鉛板(ブリキ板ナレハ頗ル安價ナレトモ腐朽シ易シ)ニテ無底圓筒ヲ造リテ、之ヲ土中ニ埋メ、其中ニ於テ試作スルヲ可トス。而シテ右ノ方形箱即チ木匡ハ口徑三尺ニシテ、深サ一尺五寸乃至二尺、又圓筒ハ直徑二尺ニシテ、深サ三尺乃至四尺五寸ナルモノヲ用フルヲ便トス。

精確ナル肥料試驗ヲ行フニハ、左ノ如キ種々ノ事項ニ注意セサルヘカラス。苟クモ其一ヲ怠リタル試驗成績ハ信用スルニ足ラス。

- (一) 植物生育上必要ナル事項ハ等一ナルヲ要ス。即チ土壤ノ肥瘠、深淺、粗密、輕重、乾濕、高低等ノ如キ、肥料ノ細粗、施用法等ノ如キ、種苗ノ善惡、毒植ノ深淺、植物ノ多少、株間ノ遠近、光線ノ強弱、空氣ノ通塞等ノ如キ、凡テ植物ノ生育上ニ多少ノ關係アルモノハ、試驗セント欲スル一事項ヲ除クノ外悉ク各區共ニ同一ナルヘシ。
- (二) 試驗上ノ誤謬ヲ確知スルヲ要ス。蓋シ如何ニ注意シテ精密ナル試驗ヲ行フモ、實際上各區ノ收穫量ニ多少ノ差違ヲ生スルモノナレハ、之レカ誤謬ノ度ヲ檢定シテ、其成績ヲ判斷セサルヘカラス。
- (三) 數多ノ試驗ヲ行フヲ要ス。即チ同一ノ肥料ニ對シ、少ナクモ三區ツ、試験シ、其收穫量ヲ平均シテ、試験上免カルヘカラサル誤謬ヲ減少セシムヘシ。
- (四) 成ルヘク收穫ヲ多量ナラシムルヲ要ス。蓋シ試験上ノ誤謬小ナル

モ、比較スヘキ收穫量ノ差違大ナラサルトキハ、其成績明確ナラサルカ故ニ、試験ニ供スルモノヲシテ成ルヘク收穫ヲ増加セシムヘシ。

(五) 適當ノ土壤ヲ撰定スルヲ要ス、即チ試験セント欲スル養分ニ欠乏セル土壤ヲ撰ミテ試験地ニ供スルヲ可トス。

(六) 適當ノ植物ヲ撰定スルヲ要ス、即チ試験セントスル養分ヲ渴望スル植物ヲ以テ試作スヘシ、而レハ其成績顯著ナリトス。

(七) 試験スヘキ養分ヲシテ十分ニ其作用ヲ呈セシムルヲ要ス、即チ試験セントスル一養分ハ最モ少ナク供給シ、植物生育上必要ナル他ノ事項ハ凡テ充足ナラシムヘシ、而ルトキハ右ノ一養分ハ十分ニ植物ニ利用セラレ、能ク其收穫ヲ左右スヘシ。

(八) 試験スヘキ養分ヲ種々ノ割合ニテ與フルヲ要ス、蓋シ試験ニ供シタル養分ガ果シテ十分ニ植物ノ生育ニ利用セラレタルヤ否ヤヲ確カ

メシニハ、又其養分量ヲ種々ノ割合ニテ施用シ、以テ其効果ノ如何ヲ精査セサルヘカラス。

(九) 試験上收穫ノ變動ヲ來スベキモノハ、獨リ肥料中殊ニ試験スヘキ一成分ニ限ルヲ要ス、例ヘハ過磷酸石灰及ヒ骨粉ノ磷酸ハ何レカ優レルヤヲ試験センニハ、骨粉ハ窒素ヲモ含有スルカ故ニ、過磷酸石灰ニ窒素ヲ加ヘ、兩者ノ差違ヲシテ單ニ磷酸ノ状態如何ニアラシムヘシ。

肥料試験ノ目的ニハ固ヨリ種々アリ、即チ土地ニ施スヘキ養分ノ種類及ヒ適當量ヲ檢定シ、諸肥料ノ效能ヲ比較シ、施肥ノ方法及ヒ時期ヲ研究スル等、擧ケテ數フルニ違アラス、然レトモ今左ニ其重要ナルモノニ三ノ試験法ヲ掲ケテ參考ニ供セントス。

(第一) 施肥上必要ナル養分ヲ知ル試験法 一地ニ於テ某植物ニ施スヘキ養分中何レカ最必要ナルヤヲ知ラントセハ、左ノ如キ諸區ヲ設

ケテ試作ヲナスヘシ。但シ一養分ノ多量トハ、一段歩ニ付二貫目以上ナレハ、大概ノ土壤及ヒ植物ニ對シテ通例十分ナルヘキカ故ニ、即チ之レガ施用量ヲ云フナリ。下文皆之レニ做フ。

無肥料區	〇	窒素	〇	磷酸	〇	ボタシ	〇
無窒素區	〇						
無磷酸區	多量						
無ボタシ區	多量						
完全肥料區	多量						

斯クノ如クシテ其收穫量ノ無肥料區ニ最モ近キモノハ、其養分ノ土中ニ存スルコト最モ少ナク、且ツ植物ニ最モ多ク要セラル、モノナルカ故ニ、之ヲ以テ施肥上最モ必要ナル養分トナス。而シテ完全肥料區ニ最

モ近キ收穫ヲ與ヘタル區名ノ養分ハ施用ノ必要最モ少シトス。凡テ精密ナル肥料試驗ニ於テ養分ヲ供スルニハ、窒素ハ硫酸、アムモニアノ類、磷酸ハ重過磷酸石灰、磷酸曹達等、ボタシハ炭酸鹽、硫酸鹽等ヲ用フルヲ便利トス。

今右試驗法ノ一例トシテ、余輩ガ東京駒場ノ水田ニ於テ三年間施行シタルモノ、平均成績ヲ左ニ掲ケテ參考ニ供セン。但シ數量ハ皆「ガラム」ニ「ガラム」ハ一匁ノ十五分ノ四ニ當ルヲ以テ示シ、三尺四方ノ木匡内ニ於テ得タルモノナリ。

無肥料區	二七一	充實シタル粃	空粃	全收穫物(即チ稻)
無窒素區	四九〇	一九九	四	四七四
無磷酸區	三〇七	二〇七	五	八一九

無ボタシ區 七〇五 五二〇 一四 一二三九
 完全肥料區 八六二 五九六 一六 一四七四

右ノ成績ニヨレハ無磷酸區ノ收穫ハ殆ント無肥料區ノモノト同一ナルカ故ニ、磷酸ノ最モ必要ナルヲ知ルヘシ、而シテ磷酸ニ次テ必要ナル養分ハ窒素ニシテ、又、ボタシナキモ完全肥料ト其收穫ニ大差ナキヲ以テ、ボタシノ必要最モ少ナキヲ知ルニ足ルヘシ。

(第二) 養分ノ施用量ヲ見出スル試驗法 某植物ニ對シ一養分ノ施用量ハ幾許ヲ以テ適當トナスヤヲ知ランニハ、種々ノ割合ニテ之ヲ施シ、他ノ養分ハ十分ニ與ヘテ、試作スルヲ法トス。例ヘハ此目的ヲ以テ余輩ガ嘗テ東京駒場ニ於テ稻ニ就キテ試驗シタル成績ヲ見テ、此法ノ如何ヲ推知スヘシ、即チ左ノ如シ(收穫量ハ皆三尺四方ノ地區ヨリ得タルモノニシテ、ガラムヲ以テ之ヲ示ス)

肥料	一段歩ニ付窒素ノ施用量(キロガラム)	一段歩ニ付磷酸ノ施用量(キロガラム)
籾	四五九 六六四 七三八 八三〇 八二〇 八三二 八六八	〇 五 七五 一〇 一二五 一五 一七五
實籾	三六七 四七五 五二七 五六九 五七五 五七五 五七五	一五 二四 三一 二二 二四 三一 三八
空籾	一九三 四一七 六一六 七六二 八四三 八三二 九五一	〇 五 一〇 一五 二〇 二五 三〇
實籾	九〇 二八二 四八五 五八四 六三六 五七五 六四七	七 一五 二三 二五 二九 三一 三四
空籾	〇 五 一〇 一五 二〇 二五 三〇	〇 五 一〇 一五 二〇 二五

右三養分ハ何レモ可溶性化合物ヲ以テ施シタルモノニシテ、以上ノ成
 蹟ニ據レハ一段歩ニ適當ナル養分量ハ窒素ハ凡ソ二貫五百目、磷酸ハ
 凡ソ三貫五百目ニシテ、之レヨリ増加スルモ利益ナキヲ知ルヘク、又ボ
 タシハ特ニ注意シテ施用スルノ必要ナキヲ見ルヘシ。
 (第三) 肥料ノ效能ヲ比較スル試驗法 諸肥料ノ含有セル一養分ノ
 效能ノ比較試驗ヲ行ハンニハ、他ノ養分ハ十分ニ與ヘ試驗セントスル
 一養分ノミヲ適宜ノ分量通例一段歩ニ付一貫目内外ノ割合ニテ可ナ
 リ。多キニ過クルトキハ十分ニ植物ニ吸收サレズ、從テ全ク其效能ヲ呈
 セサルカ故ニ宜シカラス、二三種ノ割合ヲ以テ各別ノ試驗ヲナセハ最

藪	七二四	八五四	八三〇	八六八	八三二	九〇五
實糶	五六四	六五六	六三一	六四四	五七五	六五三
空糶	二二四	二二八	四九	三〇	三一	三四

モ完全ナリ)ニテ施シ、全ク其養分ヲ用ヒサルモノヨリ増加シタル收穫
 量ヲ彼此比較スヘシ。余輩ガ嘗テ東京駒場ノ水田ニ於テ諸肥料ノ窒素
 及ヒ磷酸ニ就キテ施行シタル比較試驗成績ハ、又此法ノ説明ニ供スル
 ニ足ルヘシ。但シ此試驗ニモ亦三尺四方ノ木匡ヲ用ヒタレトモ今其詳
 細ヲ爰ニ記セス。單ニ一段歩ニ付一貫目ノ窒素若クハ磷酸ガ、全ク之ヲ
 施サ、リシモノヨリ増加シタル玄米ノ收量貫數ヲ以テ之ヲ示ス)ノミ
 ヲ舉ク、而シテ此增收量ノ比例ヲ一目瞭然タラシムルタメ、又人糞尿ノ
 窒素若クハ過磷酸石灰ノ磷酸ヲ百トナシ、以テ他肥料ノ窒素若クハ磷
 酸ノ效能ヲ之レニ比較セリ。即チ左表ノ如シ。

諸窒素肥料效能比較試驗成績

人糞尿	二四、一	三三、四	三三、六	三三、三	二九、〇	二八、〇	二七、九	二七、二
蒸製骨粉								
干魚								
ノ粕								
血粉								
生骨粉								
燒酎粕								
角粉								

無窒素區ニ比シ
玄米ノ增收獲

增收穫ノ比例

無窒素區ニ比シ
玄米ノ增收穫

增收穫ノ比例

諸磷酸肥料効能比較試驗成績

過磷酸石灰	磷酸曹達	沈澱石灰	海鳥糞	トーマス肥	蒸製骨粉	生骨粉	骨灰	磷礦粉
五〇・八	二五・五	五四	一六・九	二四・八	二六・九	三〇・四	一四・八	六・〇
增收穫ノ比例	100	五〇	一〇七	三三	四九	五三	六〇	二九

窒素ハ可溶性トナリ易キカ故ニ其効能ノ比較試驗ヲナスニハ一作ノミニテモ可ナレトモ、磷酸ハ通例次作ニ殘留スルモノ多キヲ以テ其數作ニ對スル効能ヲモ比較セサレハ不完全ナリ。但シ右ニ掲ケタル成績ハ單ニ初年ノ稻作ニ關シタルモノ、ミナリ。

第四 經濟的施肥試驗法

以上述ヘタル如キ試驗ニアリテハ、當ニ

其收穫量ヲ比較スルノミナラス、又其收穫物ノ化學的分析ヲ行ヒ、相待ツテ其成績ヲ判定スルコト多ク、且ツ斯ル學理的試驗ノ施行ニ於ケル注意ハ頗ル精密ナルモノナルカ故ニ、其成績ハ果シテ實地ニ適應スルヤ否ヤヲ確カメンタメ、更ニ稍廣大ナル地面ニ於テ經濟的ノ試驗ヲナスコト又肝要ナリトス。例ヘハ過磷酸石灰ノ如キ磷酸肥料ヲ堆肥、人糞尿等ノ如キ普通肥料ニ混用セハ果シテ純益多キヤ、或ハ學理的試驗ノ成績ニ基キテ施肥上養分ノ配合ヲナセハ果シテ普通ノ培養法ヨリ好收穫ヲ得ヘキヤ、或ハ類似セル諸肥料中何レガ最モ良ク某ノ植物ニ適スルヤヲ試驗スルカ如シ。此種ノ試驗法ニ對スル注意モ亦既ニ説キタルモノト敢テ異ナルコトナシ。然レトモ就中注意スヘキハ各區ノ土質、種苗、手入等凡テ同一ナルニアリ、而シテ一區ノ面積ハ一畝歩内外トス

ルヲ以テ便利トシ、大小共ニ過クルハ不可ナリ、又一區内ノ收穫物ハ悉ク其重量ヲ計ルヘシ。只其數坪ノミニ就テ計算ヲナスカ如キハ、試驗ノ成績上ニ誤謬ヲ來シ易シトス。

第九章 肥料ノ經濟

廢物ヲ肥料ニ利用シ、或ハ養分ノ配合ヲ正當ナラシメ、或ハ適中シタル肥料ヲ撰用スルカ如キハ何レモ肥料ノ經濟ニ外ナラス。然レトモ今爰ニ說カントスルハ肥料ノ賣買上其廉否及ヒ眞價ヲ知ル法ナリ。肥料ノ三主要成分タル窒素、磷酸及、ボタシノ比較的價値ハ左ノ如シ。

窒素 五

磷酸 二

ボタシ 一

今二種若クハ數種ノ類、似セル肥料アリテ、其何レカ最モ安直ナルヤヲ知ラントセハ、各百分中所含ノ窒素ニ五、磷酸ニ二、ボタシニ一ヲ乘シ、其

肥

三數ノ合計ヲ以テ各肥料同量百貫目ツ、トスルヲ便トス、ノ相場ヲ除スヘシ、而シテ其得數ノ最小ナルモノハ最モ安直ナル肥料ナリ、例ヘハ茲ニ百貫目ニ付拾六圓ノ菜種油粕及ヒ拾八圓ノ胡麻油粕アリトスレハ、其算法左ノ如シ。

菜種油粕

胡麻油粕

窒素

$5.0 \times 5 = 25.0$

$5.9 \times 5 = 29.5$

磷酸

$2.0 \times 2 = 4.0$

$3.3 \times 2 = 6.6$

ボタシ

$1.3 \times 1 = 1.3$

$1.5 \times 1 = 1.5$

$1600 + 30.3 = 52.8$

$1800 + 37.6 = 47.9$

料

則チ胡麻油粕ハ割合ニ安價ナルカ故ニ、之ヲ購入スルヲ可トス、但シ肥料分析表ハ通例平均數ノミヲ示シ、實際購入セントスルモノ、組成ト多少相異ナルカ故ニ右ノ如キ算法ニヨリテ得タル數ノ差甚タ小ナル

トキハ、容易ニ其廉否ヲ判定スヘカラス。類似ノ度相違カリタル肥料ニ於テ殊ニ爾リトス。要スルニ斯ル計算ハ、肥料賣買上ノ參考ニ供スルニ足ルノミ。常ニ之レノミニ據ルヘカラス。

又或肥料ノ眞價ヲ知ルヲ要スルコト往々アリ。之ヲ算スルニハ三主要成分一定量ノ價值ヲ知ラサルヘカラス。本邦ノ主要販賣肥料成分各一貫目ノ價值ハ大約左ノ如シ。

窒素 壹圓五拾錢 磷酸 六拾錢 ポタシ 三拾錢

今一肥料ノ眞價ヲ算センニハ、其百貫目中ニ含メル三成分ノ量貫數ニ右ノ價值ヲ各別ニ乗シ、其和ヲ求ムヘシ。例ヘハ人糞尿百貫目ノ眞價ヲ算スルコト左ノ如シ。

窒素 0.57 × 150 = 85.5
 磷酸 0.13 × 60 = 7.8

0.27 × 30 = 8.1

 101.4

則チ壹圓〇壹錢四厘ナリ。但シ三主要成分ハ肥料ノ種類ニヨリ植物根ニ吸收サル、ニ難易ノ別アリ、從テ其價值ニ大差アルカ故ニ、右ノ如キ一種ノ價數ヲ何レノ肥料ニモ應用スルコト能ハス。諸種類ノ肥料ニ就キテ時々各別ニ算出シタル三成分ノ價值ヲ適用スルヲ精確ノ法トス。本邦ニテハ未ダ此運ニ至ラサレトモ、今獨逸國ニ於テ最近ノ調査ニ係ルモノヲ改算シテ掲クレハ左ノ如シ。蓋シ彼我ノ間ニ大差ナカラシ。

各成分一貫目ノ價值

アムモニア、硝酸又ハ容易ク分解スル有機物即チ血粉、肉粉、白露海鳥糞ノ如キ形ニ於ケルモノハ
 ……一圓六十錢乃至一圓八十錢

窒素 蒸製骨粉、魚肥、油粕ノ類ニアリテハ……一圓四十錢乃至一圓六十錢
 粗生骨粉、細骨片、角粉、羊毛屑等ニアリテハ……一圓廿五錢乃至一圓五十錢
 粗骨片、角片、羊毛布片、人糞尿、厩肥、製膠、製革、其他工業副産物ノ形ニ於ケル者ハ……………一圓乃至一圓十五錢

過磷酸ノ如ク水ニ溶解スルモノハ……………七十五錢

白露海鳥糞、沈澱磷酸石灰等ニテハ……………七十錢

蒸製骨粉、魚肥等其他還元磷酸ニテハ……………六十錢

磷酸 窒素ニ乏シキ海鳥糞類及木灰ニテハ……………五十五錢

粗生骨粉、細骨片、骨炭及骨灰ノ細末ニテハ……………五十錢

粗骨片、人糞尿、厩肥、磷礦類ノ粉末……………廿五錢乃至四十錢

及ヒ諸種ノ工業副産物ニテハ……………三十錢内外

ホタシ……………其肥料ニヨリ一定セサレトモ平均……………三十錢内外

第五編 農具

緒言

農業ヲナスニハ種々ノ器具ヲ要ス。而シテ土壤ノ性質、地方ノ習慣經濟ノ狀態等ニ從ヒテ、之レニ大小及ヒ精粗ノ別アルノミナラス、又其種類ニ多少アリ。我邦農家ガ普通耕作スル處ノ田畑ハ甚タ狭少ニシテ、盛ンニ牛馬力用ノ農具ヲ使フニ適セサルカ故ニ、専ハラ人力用農具ノミヲ用フル地方少ナカラス。且ツ其種類モ僅カニ數種ニ過キサレ處アリ。然レトモ歐米諸國ニテハ耕地頗ル廣大ニシテ、農業全体ノ規模大ナルノミナラス、又人夫賃高キカ故ニ、通例多クハ牛馬力用ノ大ナル器械ヲ使用シ、又稀ニハ蒸氣力ヲ利用スルモノアリ。且ツ其農具ノ種類モ甚タ多シトス。要スルニ西洋ノ農具ハ精大ニシテ我邦ノ農具ハ粗小ナリ。蓋シ農具ノ大小及ヒ精粗ハ農業組織ノ異ナルニ從ヒテ一定スヘ

カラサルモノナルカ故ニ、西洋農具ヲ直チニ我邦普通ノ農業ニ應用スルコト能ハスト雖トモ、北海道其他開墾地等ニ於テ既ニ之レカ適用ヲナスモノアリ、具ツ農具ノ改良ハ農業ノ進歩ト大關係アルカユエニ、本編ニハ我邦從來ノ農具ノミナラス、又西洋農具ノ重要ナルモノヲ合セ、之ヲ左ノ如ク類別シテ畧述セントス。

第一耕墾器

第二碎土器

第三播種器

第四鎮壓器

第五除草器

第六收納器

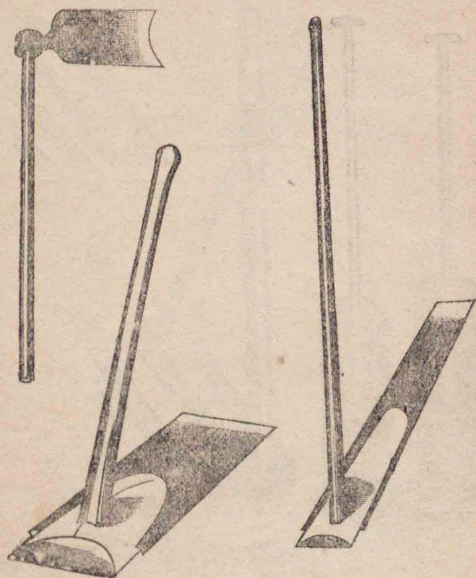
第七雜器

第一 耕墾器

耕墾器トハ專ラ土ヲ反起スルタメニ用フルモノニシテ、最モ必要ナル農具ナリ。而シテ之ニ屬スヘキモノハ鐵備中鍬、鐵及ヒ犁トス。犁ハ牛馬力用器ナレトモ、他ハ皆人力用具ナリ。

鐵ハ我邦農具中最モ必要ナルモノニシテ、其用ハ土壤ノ内部ヲ表面ニ反轉スルニアレトモ、亦之ヲ細碎スル等ノ効ヲモ兼スルカ故ニ、殆ント

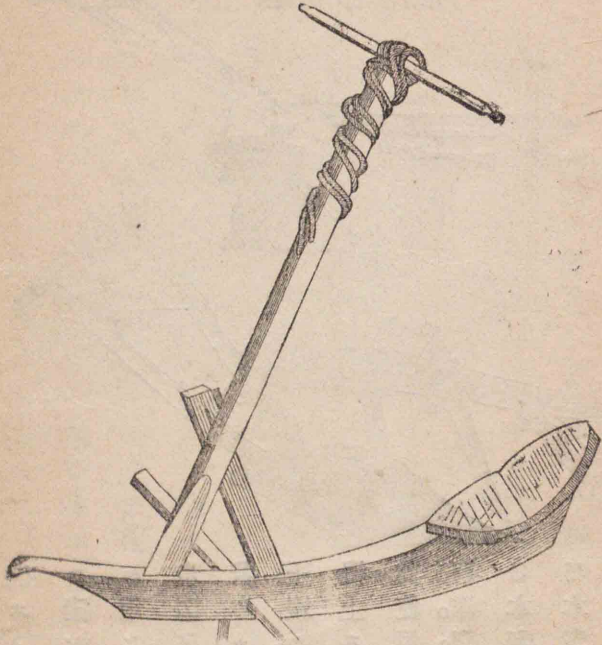
鍬



此具ノミヲ以テ耕作スル處アリ、鍬ハ專ラ畑ニ用ヒラルルモノニシテ、其種類甚ク多ク、通例柄及ヒ頭ハ木製ニシテ、先齒トモ云フハ鐵製ナレ

トモ、土質等ノ如何ニヨリテ柄ニ長短頭ニ大小、柄ト頭ノ角度ニ多少等ノ別アリ。又柄ヲ除クノ外、悉ク鐵製ニ係ルモノアリ。備中鍬ハ主モニ田ヲ打起スタメニ用フルモノニシテ、犁ヲ使ハサル處ニテハ稻作上唯一ノ要具ナリ。之レニモ亦大小輕重アリ、且

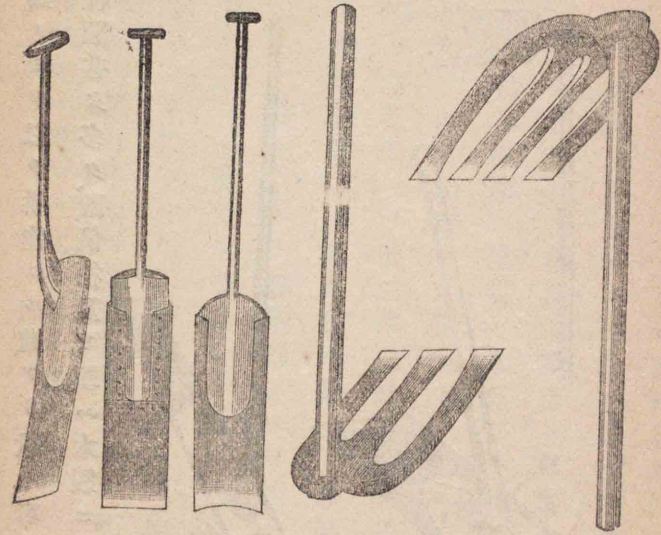
日本犁



犁ハ日本西洋共ニ是アリ然レトモ彼我ノ形状ニ大差アリ且ツ精粗ノ

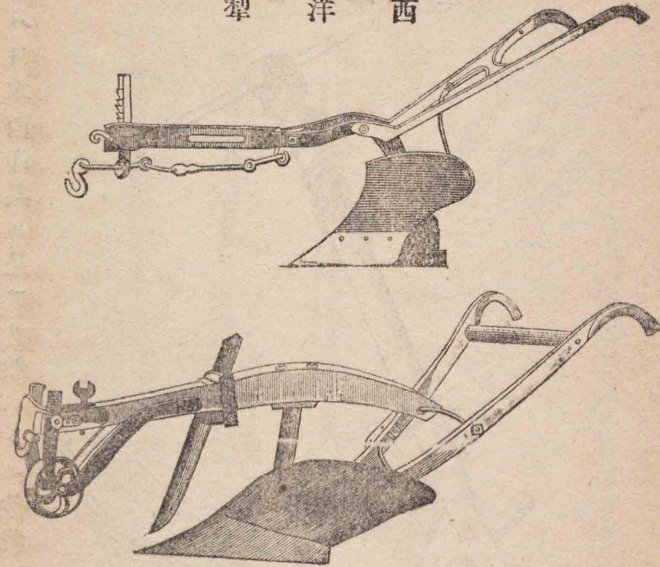
別甚タシキカ故ニ之ヲ分チテ左ニ畧述スヘシ。
日本犁ハ唐鋤牛鋤ナド、唱へ、諸地方ニ於テ使用セラル。此器ノ種類甚タ多ク、其形状多少相異ナレモ今爰ニハ福岡縣等ニテ賞用セラル、抱持立犁ナル者ヲ圖ノ參照ニ

備中鋤



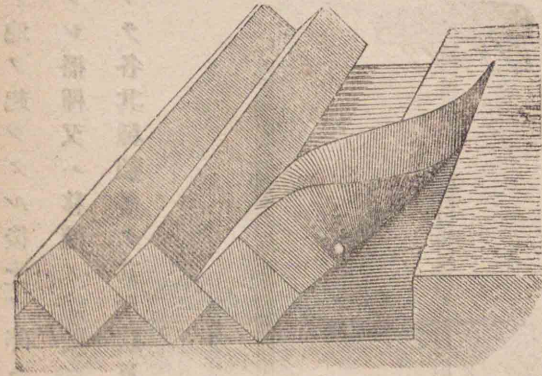
ツ其齒ニ四本、三本或ハ二本ノ別アリ。田打ニハ其重大ナル者ヲ用ヒ、打起シタル土塊ヲ碎クニハ小形ノ者ヲ以テス。備中鋤ハ鋤ノ一種ト見做スモ可テリ。而シテ此類ノ器具ヲ以テ毎日田畑三四畝歩乃至七八畝歩ヲ耕ヤシ得ヘシ。鋤ハ足ニテ之ヲ土中ニ踏ミ込ミテ、又土ヲ堀リ返ス具ナレトモ、穴等ヲ堀ルニハ鋤ニ優レリ。是ニモ種類多シ。

犁 洋 西



供ス。日本犁ハ一頭ノ馬又ハ牛
 ニ附シテ、専ラ水田ノ土ヲ起ス
 ニ用ヒ、一日ニ一段歩以上二段
 歩迄ヲ耕ヤシ得レトモ、備中畝
 若クハ西洋犁ヲ以テスル如ク、
 土壤ノ反轉十分ナラス、稍、淺ク
 攪土スルノ用ヲ多シトス。且ツ
 其使用ニハ頗ル熟練ヲ要ス。
 西洋。犁。ハ、ブ。ラ。オ。ト。稱。シ。其。構。造。
 日本犁ノ如ク簡單ナラス。且ツ
 日本犁ハ鏡サキ及ヒ之レニ續ク部
 分ノミ鐵製シカモ鑄鐵製ナレ

狀ノ起犁



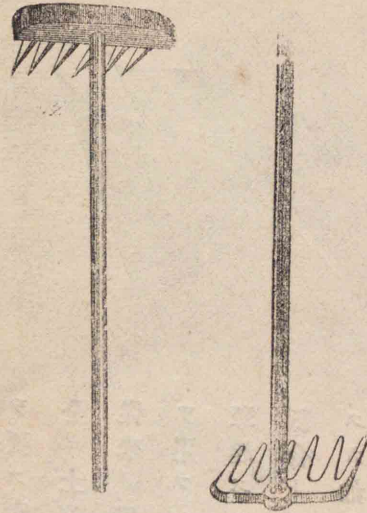
トモ、西洋犁ニハ全体鐵製ノモノアリ、西洋犁ノ種類ハ甚タ多ク、其輕小
 ナルモノハ一頭ノ馬又ハ牛ニテ牽キ得レトモ、其重大ナルモノハ數頭

ヲ要ス、西洋犁ハ日本犁ヨリ深ク且ツ完
 全ニ土ヲ耕起スルカ故ニ開墾地ハ勿論
 從來ノ田圃ニテモ、之レカ適當ナルモノ
 ヲ用フルヲ可トス。

犁起スルニハ凡ソ幅十二付深サヲ七ノ
 割合トナスヲ可トス、而ルトキハ圖ニ示
 スカ如ク、壟條ハ凡ソ四十五度ノ角ヲナ
 シテ反置セラル、カ故ニ、土壤ノ空氣ニ
 觸ル、コト最モ多シ。

第一 碎土器 碎土器トハ耕墾器

手用碎土器

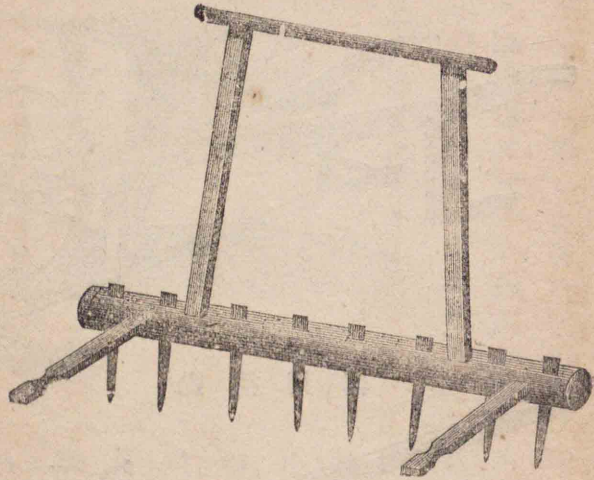


ニテ地ヲ起シタル後土ヲ碎キテ細カニナスモノニシテ、全時ニ地面ヲ均ラシ、播種又ハ移植ノ前後ニ用フ之レニ手用ノモノト馬力用ノモノアリテ、各其種類多ク其形狀及ヒ名稱一ナラス。

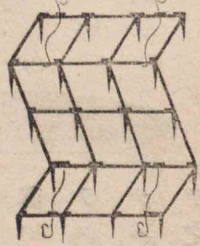
ノ具ナリ、其頭ハ鐵又ハ木ニテ造リ、且ツ其齒ニ竹製ノモノアリ。馬力用ノ碎土器ニハ馬^マ耙^バ及ヒ耙^ハ耨^ノアリ、馬^マ耙^バハ唐鋤備中鋤等ニテ耕起

手用ノ碎土器ハ通例鋤ニテ作リタル畦ノ表面ニアル土塊ヲ細碎シ、且ツ之ヲ均平シテ、種子ヲ蒔キ、後又之ニ土ヲ被フニ用ヒ、或ハ備中鋤ニテ耕ヤシタル田面ノ土ヲ攪動シテ之ヲ均平ナラシメ、以テ挿秧ニ供スル等

馬耙



耨耙

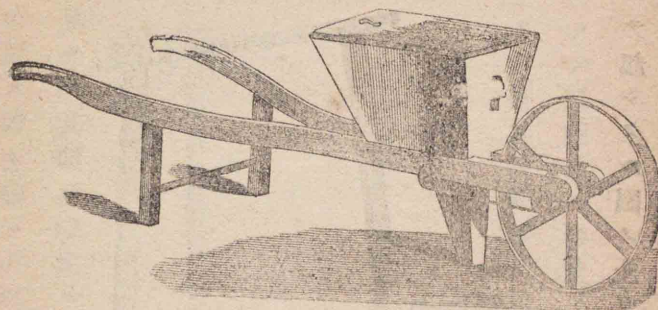


ニテ起シタル圃ノ土ヲ碎キ均ラヌモノニシテ、其効用、馬耙ニ同シ之レ

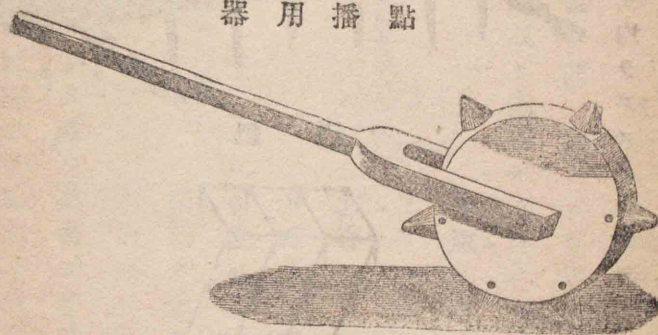
シタル土ヲ細カニ碎ク器ニシテ、専ラ水田ニ用フ、其形狀種々アレトモ、廣ク用ヒラル、ハ木ニ十本位ノ鐵齒ヲ嵌メタルモノナリ。

耨耙ハ「ブラオ」

畦播器



點播用器

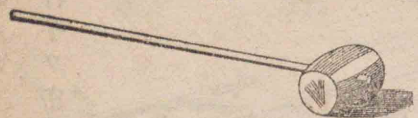


ニ種類多シ我邦ニ
テハ現今専ラ開墾
地ニ用ヒラル。

第三 播種器

我邦ニテハ種子ヲ
蒔クニ専ラ手ヲ以
テスレトモ、西洋ニ
テハ多ク器械ヲ以
テ之ヲ行フ。播種ノ
法ニ撒播、畦播(條播)
及ヒ點播ノ別アリ。
而シテ西洋ニハ之

槌



杓

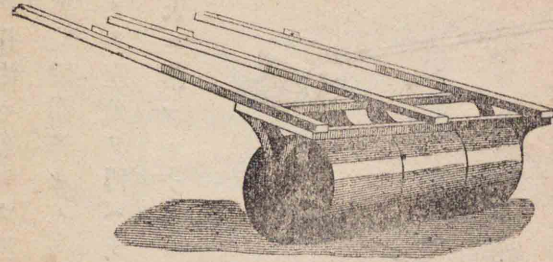


レカ各法ニ對シテ種々ノ器械アレトモ、我邦ニ稍適スルハ圖ニ示スカ
如キ畦播器アルノミ。此器ハ箱内ニ種子ヲ入レ、農夫柄ヲ取テ進メハ車
輪ヨリ運動ヲ傳ヘテ箱内ノ杓子廻轉スルニ依リ、種子ハ箱ノ尖端ヨリ
畦上ニ落ツルナリ。

我中國邊ニテハ從來點播ヲナスニ用
フル一種ノ器具アリ、即チ圖ニ示スカ
如キモノ是ナリ。此器ハ木製ノ車輪ノ
周縁ニ木ノ齒ヲ植エタルモノニシテ、
其柄ヲ把テ前進スルトキハ、一定ノ距
離ニ穴ヲ穿ツユエ、之ニ豆又ハ芋ノ如
キ種物ヲ投入シテ、土ヲ覆フナリ。

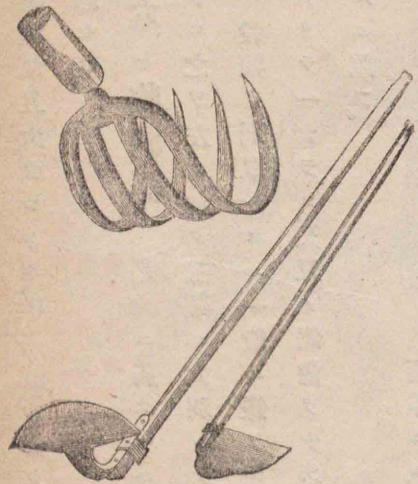
第四 鎮壓器 鎮壓器トハ碎土

軸 輓



器ニテ土塊ヲ碎キタル後地面ヲ壓着シテ種子ヲ播キ、或ハ播種後土ト種子ヲ密接セシムル爲メニ用フルモノナリ。又冬間麥類ノ根ガ浮キ上カリタルヲ治スルニモ之ヲ用フ。我邦ニテハ土壤ヲ鎮壓スルニハ杵^{ウシ}槌ノ如キモノヲ用フル處アレトモ、多クハ足ニテ踏付ケ或ハ鋏ニテ壓着ス。然レトモ西洋ニハ輓^{ワリ}軸ト稱スル馬用鎮壓器アリテ、通例肥糞ニ次テ更ニ土塊ヲ壓碎シ、地面ヲ均平スルニ用フ。輓軸ニハ種類多ク、木製、石製、鐵製ノ別アリ。我邦ニテハ道路等ノ鎮壓ニ之ヲ用フルモノアレトモ、未タ耕地ニ廣ク之ヲ用フルナシ。蓋シ其小形ニシテ手用ノモノヲ製シ、之ヲ畦上ノ鎮壓ニ供シテ、足又ハ鋏ニ代用セバ、其便益少ナカラサ

爪雁 能萬



第五 除草器

除草器(耘耨器)トモ云フ。トハ雜草ヲ除去シ、兼ネテ表土ヲ軟膨ナラシムル爲メニ用フルモノナリ。我邦ニテハ畑ノ除草ヲナスニモ鋏ヲ用フルモノ少ナカラサレトモ、多クハ萬能ヲ用フルヲ常

トス。此具ノ種類又少ナカラサ。水田ニ稻ヲ植付ケタル後雜草ヲ埋ムルニハ、手ヲ以テスルモノ多ク、ケレトモ、雁爪ト名クル具ヲ用フルヲ可トス。此具ハ株間ノ田土ヲ打起シテ、雜草ヲ埋藏ス。其齒(爪)ノ數ニハ三、四、五ノ別アリ。西洋ニハ馬用除草器(馬耨器)アリ、

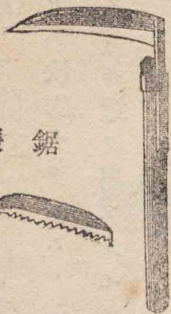
其業程速且大ナレトモ、手用器ノ如ク精密ナルヲ得スシテ我邦ノ農家ニ適セス。

第六 收納器 是レニ屬スヘキ器具ノ種類ハ甚ク多ケレトモ、今

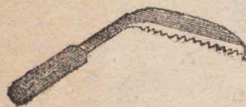
假リニ之ヲ左ノ如ク三類ニ大別シテ概説スヘシ。

(一) 穀類ヲ刈取ルニハ一般ニ鎌ヲ用フ、而シテ其刃ニ大小、柄ニ長短ノ別アリテ一ナラス。又及ノ鋸齒ヲナスモノアリ之ヲ鋸鎌ト稱シ、麥等ヲ刈ルニ用フ。

鎌



鋸鎌



西洋ニハ大鎌ナルモノアリテ、主モニ牧草ヲ

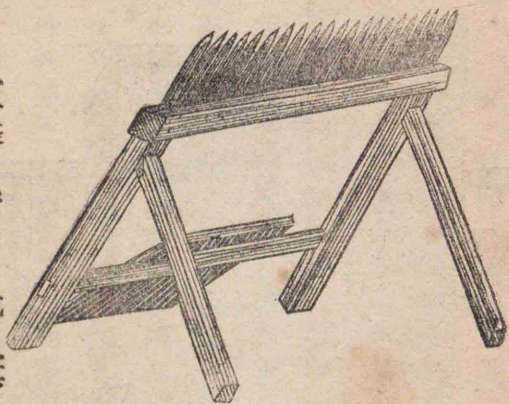
刈ルニ用フ。其刃ハ日本ノ鎌ヨリ數倍長シ、

柄ニ双、單ノ別アレトモ何レモ之ヲ兩手ニ

執リテ、立チナカラ刈ルナリ。

(二) 穀類ノ種子ヲ稿稈ヨリ分離スルタメ

稻 扱



ニ用フル器具ニハ稻扱、麥扱、麥打臺、豆打臺、連枷等アリ。

稻扱ハ二十枚内外ノ鐵齒ヲ並植シ、

其間ニ稻穗ヲ夾ミ、以テ穀ヲ脱落セ

シムルモノナリ。麥扱ノ形狀ハ稻扱

ニ異ナラサレトモ、其齒ハ竹製ナル

ヲ常トス。麥若クハ豆ノ打臺ハ通例

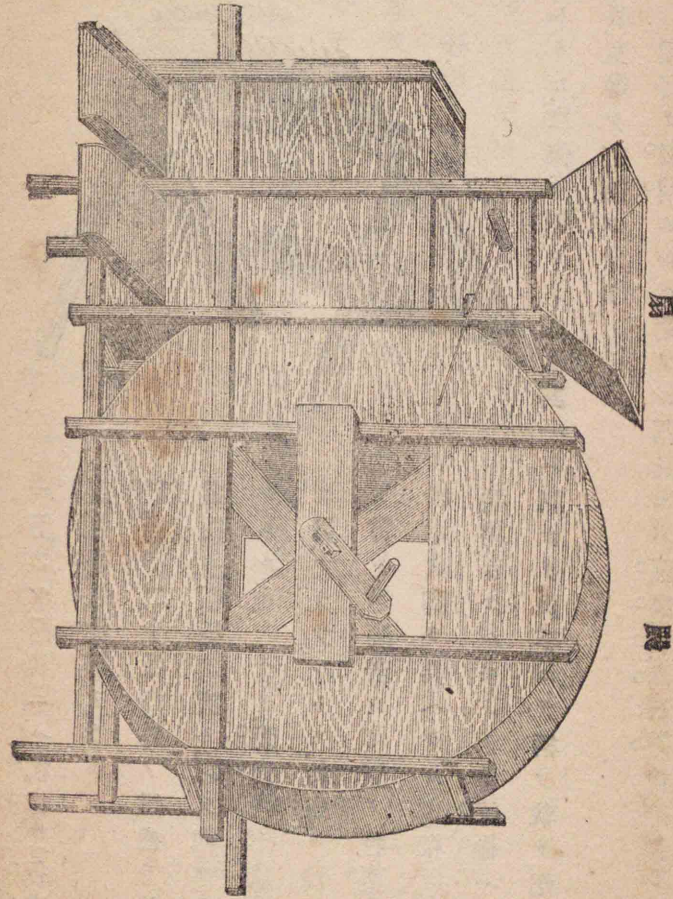
四本ノ脚ヲ具ヘタル木框ニ割竹ヲ

並列シタルモノナリ。連枷ハ俗ニ唐

竿トイヒ、二條ノ杆ヨリ成リ、其一ハ柄ナリ、兩手ニテ柄ヲ執リ、廻轉シテ

穀麥、豆等ヲ打落スナリ。

(三) 種實ヲ調精スルニ用フル器具ニハ颯、扇、石籠、箕、篩等アリ。



農

具

颯扇ハ一種ノ箱内ニ風扇ヲ設ケ、上部ニ漏斗アリ、之ヨリ扱キ又ハ打チ落シタル粃等ヲ入レ、小柄ヲ把テ風扇ヲ廻轉スルトキハ、塵埃ハ悉ク前方ニ飛ヒ去テ、充實シタル種子ノミ下部ノ口ヨリ落出ツ。粃ヲ磨ニ當テタル後、稗ヲ去ルニモ之ヲ用フ。

礮ハ粃ノ稗ヲ剝脱スル器ニシテ、木又ハ土ヲ以テ之ヲ造ル。

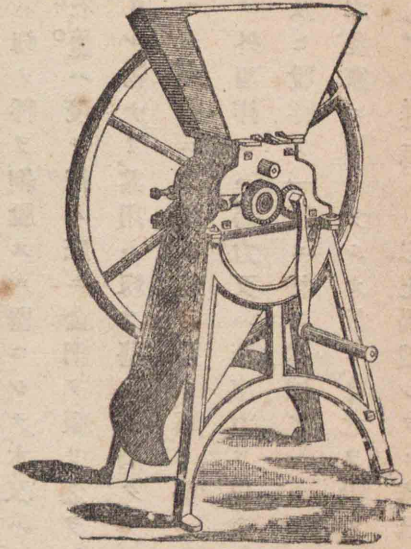
萬石籠ハ淺キ箱ノ底ニ金網ヲ張り、之ヲ斜メニ支持シ、其上ニ漏斗ヲ設ケタル物ナリ。其用ハ粃ヲ磨ニテ磨クモ、一度ニテハ悉ク其稗ヲ脱セサルユエ、此器ニテ米ト粃ヲ分チ、再ヒ礮ニ掛クルナリ。

右ノ外西洋ニハ馬力又ハ蒸氣力ヲ以テ穀類及ヒ牧草ヲ刈取り、或ハ脱穀及ヒ脱稗ヲ一度ニ行フ器械アレトモ、其構造巨大ニ過キ、到底現時ノ日本農家ニ適セサルカ故ニ、今之ヲ説カス。

第七 雜器

以上掲載シタル器具ノ外、尙ホ農家ニ必要ナルモノ

器穀碎



數多アリ、殊ニ動物ヲ飼養シ
或ハ農産物ニ製作ヲ加フル
トキハ、又種々ノ器具ヲ備ヘ
サルヘカラス。
今爰ニハ舶來ノ器械ニシテ
我養畜家モ往々賞用スルニ
至リタル碎穀器ト截稿器ヲ
圖示セン。

碎穀器トハ大麥ノ如キ穀粒ヲ碎クモノニシテ、即チ穀粒ヲ漏斗内ニ入
レ、把柄ヲ廻轉スルトキハ穀粒ハ兩個ノ相接セル輓軸ノ間ニ漏下シテ
之レニ輓碎セラル、而シテ其精粗ハ輓軸ノ前ニアル螺旋ヲ以テ整定
ス。

器稿截



截稿器ハ我邦ノ押切ト同シ
効用ヲナスモノニシテ、車軸
ニ二個ノ剉刀アリ、細長キ函
ノ中ニ稿稈ヲ入レ、把柄ヲ以
テ之ヲ廻轉スルトキハ、二個
ノ輓軸ハ稿稈ヲ挾出シ、其剉
刀ニ觸ル、毎ニ截斷セラル。

我邦ニテハ田地ノ灌溉又ハ排水ヲナスニ踏水車ト稱シ圖ニ示スカ如
キ水車ヲ用ヒ來レル地方少ナカラス、而シテ西洋ニテハ唧筒ヲ以テ水
利ノ便ヲ計ル處多シ。我邦ニテモ近來蒸氣唧筒ヲ用ヒテ低地ノ排水ヲ
企ツルモノアルニ至レリ。
右ノ外何レノ農家ニテモ常ニ存在スヘキ雜器ハ臼、秤、筵、俵、桶、柄杓等

(九四二)

具

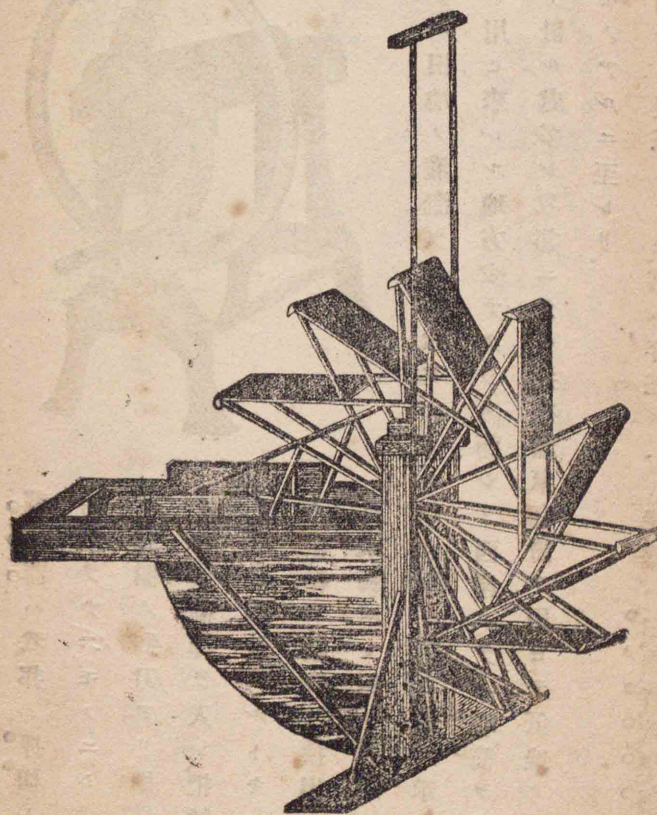
農

新撰日本農業書上卷終

新撰日本農業書

(八四二)

踏水車



ナリ

滋養日本農業書局

明治二十七年七月十三日印
明治二十七年七月十一日再出
明治二十九年四月廿二日訂正
明治三十年十一月廿五日
明治三十一年六月五日



發兌元

編述者 發行所 代表者 印刷所
發行 發行 發行 發行

（新撰日本農業書局付）
定價金五拾五錢

森要太郎
合資會社
東京市神田區裏神保町九番地

坂本嘉治馬
合資會社
東京市神田區裏神保町二番地

三島宇一郎
東京市神田區裏神保町二番地

弘文堂
東京市神田區裏神保町二番地

合資會社 富

山房
（電話本局一〇六二番）



