

督憲
善後總局代付
奉
已由

1935

國立北平圖書館藏

文篇

墾荒代振策

羅振玉

振荒無善法自古爲然而以工代振較爲得策但世所謂以工代振者不過脩城隍浚川河等事耳究不如以墾荒代振尤爲得策蓋以工代振雖成一時之工不能興長久之利若墾荒代振則否考殖產之事有三要焉土地也人力也資本也今有荒地於此或爲江海新漲之區或爲兵燹就荒之地而欲墾爲良田於是築隄防焉開溝洫焉招人夫焉購牛種焉在在須人力與資本今若以振代墾則以無數待食無事之人鳩集備振之款而駭令從事於南畝飢民自食其力而振款又不至虛糜豈非兩得之事哉至所墾熟之田即永爲備荒之用但與尋常積穀備荒之法當爲之變通焉夫陳倉之粟朽腐不可不爲假穀收息之舉以爲難陳羅新之計但人情貸易而償難而司倉者或上下其手或已還而侵蝕之詎爲未還者有之如是不但不能收息而轉致虧本得收息之虛名而有虧本之實際蓋經理一失其人流弊滋多未遑復數不如將田畝所入租爲教工院收養貧民教之織布紡紗刻書製器刺繡雕刻等藝售物所得之利半以勞工人半以備蓄積歲歲推廣人人得業即遇荒歉

工作餘費足以自活不待振矣况更有蓄積之金可為平糶之用乎但此事辦理非難而行之貴有秩序今陳其畧於此一查荒地二定墾法如築堤開溝之對三甄別飢民之老稚老者贍養壯者作工四購牛種五謀善後興工院依次行之不周年而效著矣噫國家即富足安能徧失業之民而人人授之食令安坐待哺哉亦授之業令自養而已况國力支絀如今日焉得復為乘輿濟人之故事耶謹紆末議用質通方備采實焉

譯篇

日本藤田豐八譯

浮塵子敵蟲發見 靜岡縣岡田忠勇報

譯昆蟲世界

余自發見浮塵子卵寄生蜂後搜求益蟲之心不能稍置九月二十一日於縣下井通村稻田瞥見有蟲能食浮塵子此蟲疾行水面捕浮塵子之稚者吸其血液頃刻盡數頭熟視五六分時囊數蟲以歸後索諸各處稻田多有之此蟲可備益蟲之數而未為昆蟲學家所知因記形狀以顯之

此蟲屬食蟲椿象科黑色腹部兩側淡櫻色全體密生白毛雄者長五釐雌者長五釐五毛角四節末節較長嘴一節如管以前脚攫浮塵子插入嘴管吸血至斃視眼二色紅單眼二色黑胸三節背有三線腹九節八九兩節淡櫻色餘俱黑色九節隱於八節之內部不甚分明前脚稍短跗二節有二爪翅透明各帶櫻色雌之產卵器

櫻色。端生粗毛。

府縣農事試驗場規程

譯大日本農會報

第一條 本規程所稱府縣農事試驗場謂以府縣之費用而設立之農事試驗場。

第二條 本試驗場一府縣止立一所。惟分場可酌量添設。

第三條 本試驗場就各該府縣內之興農要項行試驗。

每歲發行試驗成績報告書一二次。

第四條 本試驗場應行之事如左。

一 巡回講話。

二 選配穀種蠶種等。

三 化分土壤肥料農產物等。

四 鑑定苗秧肥料等。

第五條 本試驗場就農商務大臣指定之事項行試驗或調查。

第六條 本試驗場先由地方長官按照左開各項呈請農商務大臣核准方能設立。其添設分場亦如之。

一 名稱及位置。

一 辦事條目

二 試驗用地之種類及面積

三 建築之種類及坪數

四 職員之職名員數及俸額

五 收支豫算書

第七條 本試驗場之收支豫算書限每會計年度前二十日由地方長官呈送農商務大臣。但本試驗場有仰國庫補助者不在此限。

前條一項至五項或有變更。每年三月三十一日由地方長官將現存之項呈報農商務大臣。

第八條 本試驗場前年度之辦事梗概。每年五月由地方長官呈報農商務大臣。本試驗場之試驗成績報告書發行前由地方長官呈送農商務大臣。

第九條 本試驗場及分場如擬停辦。先由地方長官將擬停緣由呈請農商務大臣核准。方能停辦。

附則

第十條 本規程施行。以明治三十二年十月一日爲始。

第十一條 本規程施行前所立之府縣農事試驗場。俟至明治三十二年十月三十一日。由地方長官。按照第六條所開各項。呈報農商務大臣。

府縣農事講習所規程

第一條 本規程所稱府縣農事講習所。謂以府縣之費用。而設立之農事講習所。

第二條 本講習所。一府縣止立一所。惟分所。可酌量添設。

第三條 本講習所。就各種明農要件。為講習。

本講習所。設有天時地理化學物理等補助科目。

第四條 本講習所。可由地方長官。酌令為有關獸醫及蹄鐵之講習。

第五條 本講習所之職員。可由地方長官。派令為有關農事之巡回講話。

第六條 本講習所。修業期限。為二年以內。

第七條 本講習所。先由地方長官。照左開各項。呈請農商務大臣。核准。方能設立。

一 名稱及位置

二 講習所規則

三 實習用地之種類及面積

四 建築之種類及坪數

五職員之職名員數及俸額

六收支豫算書

第八條 本講習所之收支豫算書限每會計年度前三十日由地方長官呈送農商務大臣。但本講習所有仰國庫補助者不在此限。

前條一項至五項或有變更每年三月三十一日由地方長官將現存之項呈報

農工商部大臣

第九條 本講習所前年度之辦事梗概每年五月由地方長官呈報農商務大臣

第十條 本講習所及分所如擬停辦先由地方長官將擬停辦理由呈請農商務大

臣核准方能停辦

附則

第十一條 本規程施行以明治三十二年十月一日為始

第十二條 本規程施行之日即將明治二十七年八月農商務省令第八號農事

講習所規程廢止

第十三條 本規程施行前所立之府縣農事講習所俟至明治三十二年十月三

十一日由地方長官按照第七條所開各項呈報農商務大臣

美國南北戰爭之際上議院議員曰摩利爾者創各州立農工大學之議是為美國實業昌盛之原因時距今三十四年也摩利爾議以美國中政府所有土地分與各州政府以其地價為大學之基本財產以三分之一立工科大學以三分之二立農科大學各大學中附設兵學一科中政府派陸軍將校為教授所以培成義勇軍將弁備國家緩急之用也基本財產之孳息不得用以置房屋器具者由州政府及富室捐集之公議既定與摩利爾原議稍有出入學制分四類如左

第一類 農工兩科外兼設他學科

第二類 專設農工兩科

第三類 農工分立學校地位教授不相聯絡

第四類 大學規制未全備

紐約州豪商夸內魯倡捐數百萬金立大學如第一類之制農工外兼設法文及諸學科阿衣奧州所立者如第二類之制麥薩淺脫州所立者如第三類之制工科大學在巴司敦農科大學在阿摩司脫第四類者甚少農工有同所有異所

據最近之調查明治二十七年此四類學校共六十五所教授一千六百四十三人生徒二

萬一千一百九十五人中農科生三千八百四十七人農科卒業生二百二十九人
設立以來生徒之為農學士者三千人

明治三十四年各大學進款為四百二十五萬四千九百四十四他拉

內計

中政府公款 一百五十六萬二千一百一十一他拉

州政府公款 一百三十三萬七千九百二十九他拉

民間捐款 十九萬五千九百十五他拉

月脩 三十五萬七千七百六十他拉

農產物變價 十一萬四千一百六十七他拉

雜進 六十八萬七千六十七他拉

明治三十七年六十五大學財產增加為一百四十一萬六千七十六他拉

內計

農具 二萬六千三百四十七他拉

房屋 九十八萬八千六百三十二他拉

書籍 七萬三千七十五他拉

教場用器具 二十二萬九千八百七十九他拉

家畜 一萬八百五十八他拉

雜存 七萬七千二百八十五他拉

美國農學校建立最先卒業生最多者必推米希加尼州農科大學其建立在四十四年前教授僅二十人而造就農學士至六百二十三人此大學中設實地科生徒皆爲實地之練習故實地農學家多從此出焉紐約州大學中之農學科程度甚高研究學術當以此爲冠其有實地學術兩不偏廢能兼紐約米希加尼兩大學之長而爲美國農界之柱石者曰麥薩淺脫州農科大學本校設立之地名阿摩司脫北美麥薩淺脫州之中邑也校中所有山林田地四百阿宛以上校長以州知事充之評議員以州人之有聲望者十四名充之教授二十一人生徒二百六人設農學植物學昆蟲學理學氣象學兵學等科卒業以四年爲期屆期考授農學士日本開拓使聘校長格臘克偕卒業生三人來以創札幌農學校故札幌校規模與本校相類其在札幌校教授農學十二年者即本校之農學科學長也

校中田地二分之一屬農學部一屬園藝部有牛舍一所溫室二所牛舍可容乳牛六十五頭每頭占一千二百三十三方吋空氣之容積所畜乳牛有奇耶爾西種開

倫齊種。亞細亞種。葡萄芽種。夫列窩尼種。短角種。馬羊豕雞等。別舍居之。溫室除夏季外。常藉鐵管導熱水。以取暖。嚴寒時室中熱度不降至華氏五十度下。室中廣羅植物至二千餘種。多來自南美洲。墨西哥。非洲。印度等熱帶地方。南實北結。夏花冬開。巧奪造化。近時歐美諸國多構溫室。培野菜。茄。萵苣。胡瓜。茄子等。於冬季出售。獲利甚厚。余嘗遊麥薩。淺脫州之東部。至威拔湖畔。霍紐爾園之溫室。見桃樹綴實。纍纍。時十月上旬也。此桃實每枚值二三圓。

實地農事練習。每土曜日之全日。及水曜金曜日之下半日。行之。

兵學科課程。每週教兵法一小時。行實地訓練三小時。美國疆域之廣。三十六倍日本。而常備兵止二萬五千。一旦有事。則義勇軍雲集。其為將弁者。率諸驍畧人。咸異之。而不知皆此等學校為之儲材於平日也。

據右表觀之。榨滓之較乾魚。其含窒素及磷酸甚富。故其肥養之効稍大。又榨滓不如乾魚之多含油分。故腐爛易而効速。雖然魚肥要皆有速効。植物之生長中。總宜施之。施時須研碎為屑。散布根末。但以其之剝多亞斯。仍不得稱完全肥料也。

貝類 凡貝類及與貝類相似者。大概富於石灰。其量多至十分之五。其含窒素。磷酸甚少。且奏効遲。但在取求便易之處。研細以供肥料。亦不無有利。若小蝦含窒素百分之八。伊西哥含窒素百分之五。田螺等含窒素百分之二。以上俱就乾燥者言故為足貴之肥料。

骨肥 骨者。王條礦物質。與含窒素有機物。是名骨素。其百分中所含成質。大畧如左。其專富於磷酸可知也。

水	分	有	機	物	窒	素	磷	酸	剝	多	亞	斯	石	灰
六至一〇		二五至三〇		三至四		二一至二五		〇二					三〇	

以生骨碎為粗末。作肥料施之。越二三年之久。尚能有効。頗足貴也。然生骨不易研細。且含脂肪。其在土中腐敗稍遲。故往往以其粗末。在空氣壓力重處蒸之。或堆積使發酵。而後研為細屑。

施骨肥者。宜在播種或移植前。且於未施之先。堆積之。浸以尿水。或和以堆肥。使其

醱酵則奏効頗速

魚屑 食魚之殘滓及製造鰵節之際所餘魚屑多含磷酸及窒素故足為貴重肥料是宜研碎為末且俟醱酵而後用之其百分中之養分量如左

食魚殘滓	專係頭骨尾者	新鮮者	乾燥者	水		窒素		磷	酸
				分	室	分	室		
製造鰵節之殘滓	專係頭骨尾者	專係肉屑者	八至一二	七至九	五至八	二至三	一	一至二	一至二
肉類	血肉臟腑角蹄皮毛羽等	凡動物各體部皆富於窒素可供肥料就中血肉臟腑以腐朽易故或投以污水或和以堆肥俟醱酵而施之則奏効頗速其餘分解較難宜豫混以堆肥經數十日而後用之西洋各國有販賣血肉乾屑者今就諸物百分中所含窒素量表如左	一二	一〇	一〇	八	七	一一	一一
乾血	粉肉	粉角	粉皮	屑	八	髮屑	七	哆囉絨碎屑	一一
鱗屑	凡鱗鱗連食殘桑葉在內鱗鱗及鱗鱗榨油後餘滓又絹布之屑皆富於窒或有和以糠殼者								

素之肥料也是等諸物概宜混以堆肥類使其堆積腐朽而後用之其百分中成質之量則新鮮蠶糞凡食水六〇室素一四磷酸〇三刺多亞斯〇一新鮮蠶蛹凡含水八〇室素一九磷酸〇二刺多亞斯〇一蠶蛹之榨滓凡含水八五室素一〇磷酸一四刺多亞斯〇四絹布之屑凡含室素九

蟲類 金龜子蝗蚱等蟲類亦富於室素故亦為貴重肥料其鮮者百分中成質如左

	水分	室素	磷酸	刺多亞斯
金龜子	七〇	三五	〇六	〇五
蝗蚱	六五	四五	〇七	〇五

植物肥料第三

植物肥料者由植物之全體或其一體而成概富於有機物故腐爛於土中則多生炭酸氣能使土壤輕鬆又以其無機物及室素使植物生長惟施用之法有別或用新鮮者或取乾燥者或取腐朽者然要皆富於室素也

苗肥 取草類之莖葉灌木之嫩芽乘其鮮綠之際埋土中以為肥料故亦名綠肥今以鮮綠植物埋之土中則忽腐爛遂變黑色至全無痕跡而止作苗肥法或栽種

豆類就地理之或刈自他處易地理之如前法雖不能使土中增加無機養分然以草根深入土際能吸取無機養分而集之莖葉以遺於地皮內且其養分易為後種植物所吸較有效益凡無論何等植物均可作苗肥然以紫雲英苜蓿豌豆等豆科植物為最是豆科植物之性能吸集空氣中之游離窒素故以為苗肥能使土中增多窒素也以花盛時取作苗肥尤佳今就凡可供苗肥用者條舉數種以示其千分中所含成質之量

	水分	有機物	窒素	磷酸	剎多亞斯
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	二三	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 藻類成質與功效與苗肥相似多含窒素及剎多亞斯腐朽易除用新鮮者外更有俟腐爛或曬乾而後用之者今舉曬乾海藻之百分中所含成質表如左

水分

有機物

窒素

磷酸

剝多亞斯

一五〇

七三〇

一四

〇四

一六

藁稈類

米麥等之藁稈概難腐爛或欲重粘土輕軟間一施用之此外罕以逕為

肥料者乾草比鮮草不易腐爛然倘不如藁稈之難故亦可直埋土中落葉亦猶乾

草腐爛甚遲餘如梓皮及鋸木屑含養分甚少且不易分解俱不能用惟與他種可

溶性肥料互相混合而吸留其養分可耳

以右列各物質與塵芥泥土芝士土等相堆積浸以糞尿汁污水等數十日後待其腐

熟而用之名曰堆肥如是則其奏効當速或稱堆肥曰混合肥料是與家畜堆糞之

及一切植物質與其糞混合堆積而稱名易混蓋在飼畜之農家常以藁稈類

為肥料稱堆肥故也當參看第六章

今就藁稈類之千分中所含成質表如左

水分

有機物

窒素

磷酸

剝多亞斯

稻藁

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

粟類之稈	一五五	七六六	九一	二九	一二八
藁麥稈	一六〇	七八二	一三〇	六一	二四二
豌豆稈	一六〇	七九七	一〇四	三五	九九
藁臺桿	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	二二六	五一	一〇一
落葉樹之落葉	一四〇	八二〇	一〇〇	二〇	二〇
針葉樹之落葉	一二〇	八七〇	四五	三〇	〇五
糠殼	一二〇	七二〇	六五	二〇	五〇
麥之稈皮	一四〇	七七〇	六〇	五〇	七〇
麥之鬚	一四〇	七四〇	五〇	二五	九〇
藁臺之莢殼	一四〇	七九〇	六七	三七	九五

油粕 取藁臺胡麻苧棉等種實榨取其油所殘渣滓總稱油粕日本所用濃厚肥

料。魚肥之次。以油粕為最多。近年又自支那輸入大豆粕不少。油粕之効。因其所剩之油分多少。及其原料之品質。而有緩急優劣之別。然大概不易腐爛。故不能逕用。必和堆肥之類。待其酸酵而後可也。油粕之中。富於動物養分。故若所含成質。驗明無毒。即可酌取少許。補飼家畜。而取其糞尿以作肥料。如是。則奏効迅速。頗為得策。今就油粕類之百分中所含成質。表如左。

	水分	有機物	窒素	磷酸	剝多亞斯
葵臺粕	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	一二二	八二七	四七	一六	一三
落花生粕	一、四	八五六	七六	一三	一五
向日葵實粕	一〇三	八四七	六〇	二二	一二
棉實粕	一一二	八二二	六二	三一	一六
阿利穢粕	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
山毛櫸實粕	一六〇	八〇〇	二九	〇九	〇六
櫛實粕 <small>肉分</small>	一五二	八一九	一二	〇四	〇八
全核 <small>肉及</small>	一一六	八三五	四三	一九	一二
豆粕	一二二	八三〇	八二	〇七	二二

製造農產物之殘滓 如油粕者。因亦製造農產物之殘滓。然屬此類者尙多。如酒粕。燒酒粕。醬油粕。麥酒粕。豆腐渣。餵粕。酸滓等皆是也。其中多可供畜食。莫如先以飼畜。而取其糞尿。以作肥料之爲得策。諸粕皆富於窒素。分解亦不遲緩。故足貴重。今就各粕千分中所含成質。表如左。

	水分	有機物	窒素	磷酸	剎多亞斯
酒粕	六二〇	三七四	二八九	二七	七
醬油粕	五三六	三九七	二二	二三	八八
豆腐粕	八五七	一三八	六八	一二	一七
麥酒粕	七六六	二二三	七八	三九	四

靛萍 四四六 一八五 六三三 九二二 四七一

麩糠 搗元米大麥時所餘之糠製小麥粉時所餘之麩均可供飼畜之需亦有運
 用為肥料者然其奏効多遲故宜合堆肥等使腐熟而後用之麩糠類中以未糠雷
 用為多故有和以土砂木屑稗皮等而始販賣者故農家宜留意購之也今就麩糠
 類之百分中所含成質表如左

	水分	有機物	窒素	磷酸	剎多亞斯
米糠	一一三	七六二	二二一	三三八	一四
麥糠	一二	八三	一八	〇九	〇八
麸	一三一	八一五	二二二	二七	一五

豆類 日本各地有以豆類為肥料用於稻田桑園者或逕用之或稍使發芽及腐
 爛而後用之蓋大豆等類其百分中凡含窒素五磷酸剎多亞斯各一頗富窒素奏
 効殊良然非市價極廉之時從無以供肥料者用時須研末且煮沸或發酵為要如
 是則効速

礦物肥料第四

礦物肥料專由無機物而成故亦稱無機肥料其材自礦物中取之或自動物植物

中取之。然併肥料三質而兼有者。蓋屬罕見。三者中常僅含其一。二耳。又有併三質全無者。惟藉其力。以使他物著效而已。要之。礦物肥料。非如動物肥料。植物肥料之普通能用也。故施用時。尤宜格外注意。

植物灰類 焚植物。則其有機物。揮發飛散。所遺者。即草木灰。是中不含窒素。惟含剝多亞斯。磷酸。石灰。等無機物而已。草木灰之為肥料。其所以有效者。因其剝多亞斯及磷酸。能供植物之用。且其石灰。能為効於土壤。因而有利益於植物也。灰之為類甚多。今各就其百分中所含成質。表如左。

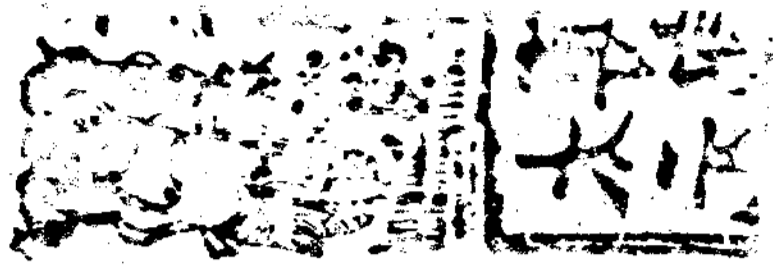
	水分	炭素	磷酸	剝多亞斯	石灰	硅酸
木灰	四〇	一、二	三、九	一、七	三〇、三	二二、五
藁灰	三〇	五、八	二、一	四、五	二、三	七四、〇
落葉樹之灰	五〇	五、〇	三、五	一〇、〇	三〇、〇	一八、〇
針葉樹之灰	五〇	五、〇	二、五	六、〇	三五、〇	一八、〇
洗滌木灰	二〇、〇	五、〇	二、〇	一、五	二八、五	三〇、〇
煤灰	〇、二	〇、二	〇、二	三、五	七二、〇	

據右表觀之。是木灰優於藁灰。落葉樹之灰。優於針葉樹之灰也。灰易溶於水而多。

含剎多亞斯。故使之濕潤。則有耗失養分之恐。觀於洗滌木灰之剎多亞斯。可想見也。煤灰乏於養分。且遇高熱度。多鎔合為塊。惟取其碎末篩過。以供肥料。可耳。用草木灰法。除直行施用外。有混以堆肥。或加以人糞尿者。灰有亞爾加里性。故若注以腐爛人糞尿。恐使其阿摩尼阿游離飛散。故與灰混和之人糞尿。宜用其新鮮者。又灰與糞尿。以分別貯藏。而後施用為宜。

藁稈落葉。稈皮竹頭木屑草根塵芥等。凡不易腐朽之物質。可積於竈中焚之。以供肥料。所謂燒肥是也。如是者。誠不免損耗窒素。然燒之為灰。則容積少。且奏効速。較為利便。但燒之過劇。則其酸及剎多亞斯。反多變為不溶性。故宜厚被以土。或蓋以濕糞等。經數日許。徐徐焚之為是。如是所得燒肥。必尚有未燼之竹木石礫土塊等。混於其中。故宜以篩篩過。而後用之。燒肥之際。不可注人糞尿。以滅火。欲加糞尿。須俟其十分冷透。否則因其受熱。阿摩尼阿飛散。燒煤炭之際。其炭素之一半。不全燃。而與灰成質。俱變為烟。其質點粘附烟窗屋頂等處。積久遂成爲塊。今舉其百分中之成質。表如左。

煤烟質	水分	有機物	窒素	磷酸	剎多亞斯	石灰	硅酸
五〇	六七〇	二四	〇四	〇一	四〇	二二	



炭烟質 五〇 七二〇 一三三 〇四 二四 一〇〇 四〇

烟質富於有機物且稍含窒素等故可以為肥料且稍有防除害蟲之効葺屋之稿
稈類一着烟質其為肥料尤効農家所重也

磷酸鹽類 無機質肥料中其含磷酸多者有過磷酸石灰重過磷酸石灰特摩士
磷肥沈澱磷酸石灰磷礦粉骨灰骨炭等日本昔時不多用磷酸肥料惟近年來漸
有用過磷酸石灰者此種肥料皆富於磷酸故俱足重且日本向用肥料頗嫌其乏
磷酸故用此等肥料以補其乏也

右列各肥料中惟過磷酸石灰今日本稍有製造販賣者最大之製造廠在東京深
川其製品販自關東諸地其餘磷酸肥料不過購自歐美稍有試用者耳故首說過
磷酸石灰

製過磷酸石灰之原料以磷礦及骨類為主磷礦者乃富於磷酸之礦石歐美多天
然產之其百分中合磷酸至三十分內外者不少近日本亦在但其磷酸中存磷酸
三石灰（註）分解頗難植物不易吸收生骨骨灰骨炭內之磷酸亦然故見効遲
必研粉注以硫酸使變為可溶性肥料而後用之所謂過磷酸石灰是也但日本之
生骨不難腐爛且注以硫酸反成團塊乾燥不易故反不宜

製造過磷酸石灰之際，可藉硫酸之力，而變其原料之磷酸三石灰為磷酸一石灰。
(此質能溶於水，但其所與硫酸不可太過，亦不可不及，不及則生磷酸二石灰，仍不溶解，左列甲式是也。太過則生游離磷酸，左列丙式是也。且硫酸失宜，則磷酸三石灰之幾分，或全不變化，或遺留游離硫酸，均當注意為要。)

甲 鈣 磷 十 輕 硫 養 十 六 輕 養 二 (鈣 輕 磷 養 十 四 輕 養 十) (鈣 硫 養 十 二 輕 養 十)

乙 鈣 磷 養 十 二 輕 硫 養 十 五 輕 養 二 (鈣 輕 磷 養 十 輕 養 十) (鈣 硫 養 十 二 輕 養 十)

丙 鈣 磷 養 十 三 輕 硫 養 十 六 輕 養 二 (鈣 輕 磷 養 十 三 輕 養 十) (鈣 硫 養 十 二 輕 養 十)

據乙式觀之，是磷酸三石灰每百分中須水二十九分，硫酸(濃 四 養 十)六十三分，乃生過磷酸石灰，即磷酸一石灰八十一分，與石膏百十一分，合計百九十二分之混合物是也。

過磷酸石灰之原料，非純係磷酸三石灰也，必稍有碳酸石灰，弗化石灰，酸化鐵礬土等，攪雜其內，是等不純物。一遇硫酸，則又為硫酸鹽類，故實際上所需硫酸之率，必較上文所說稍增。要之，欲用硫酸得宜，必當分析原料，知其中夾雜物之種類，分量，或取原料少許，先行試製，以究其所生過磷酸石灰之如何。

於磷礦粉、骨灰等，注以硫酸而攪拌之，則發炭酸，弗化水素等，氣且當生熱，如此所

產過磷酸石灰稍置數日以後可更研碎其塊以供肥料凡過磷酸石灰百分中常含十五分內外之可溶性磷酸（譯註）但亦因原料之良否而有多少之殊

過磷酸石灰中稍有硫酸鐵及硫酸礬土攪雜故既經時日乃因其力之所及致磷酸一石灰變為磷酸鐵磷酸礬土及石膏且同時生磷酸二石灰此變化名曰還元如此所生之磷酸二石灰名還元磷酸鹽是物溶於枸橼酸阿摩尼阿液而不溶於水又鐵及礬土之磷酸鹽類其性全不溶解故過磷酸石灰者因其還元之力價值大減若原料不純製造後又久藏則其還元力益大

歐洲製造磷酸石灰之法日精今之所製每百分中能含可溶性磷酸至四十五分內外是石重過磷酸石灰其製法大要以硫酸注於磷礦粉使其磷酸游離乃加水榨出之更蒸發其液俟濃厚後始取骨灰等純磷酸三石灰相混合令其盡為磷酸一石灰故此中磷酸與普通之過磷酸石灰成同一形態惟濃淡異耳

以過磷酸石灰施於土壤則其磷酸一石灰因土中之水遂被溶解分布於土壤質點間繼而其中磷酸與土壤之石灰礬土酸化鐵等化合土中所生之磷酸化合物質點極微非人力所能及之處且其性非頑固不解故易為植物所吸收

過磷酸石灰乃濃厚肥料每地一段日本一萬八
百平方尺用五貫至十貫足矣施用之際頗

難一律勻布。必墮以乾土數倍。或和以堆肥人糞尿等。乘播種或移植之前施之。但
不宜與草木灰混用。以灰富於石灰也。又過磷酸石灰者。有可溶於水之性。若在水
田宜在插秧前田面無水時。均勻撒布。淺掘地表。與之攪拌。一二日內。不可灌溉。庶
無耗溢之虞。

特摩士磷肥者。鍊鐵為鋼之際。其粗鐵所含磷素。在冶爐內。酸化而變磷酸。其磷酸
更與冶爐所含石灰化合。而借鐵之幾分。俱為褐色金滓。遂與餘鐵分離。研碎為末。
可供肥料。其法係英人特摩士所創。故以為名。每百分中所含磷酸。勻計有十七分。
其磷酸雖屬不溶性。而在土中不難分解。歐洲多用之。

沈澱磷酸石灰者。以生骨製膠之際。取其骨與鹽酸煮沸。則無機物悉溶解。惟餘骨
素而已。於此溶液。加石灰。則其磷酸。乃為磷酸三石灰。沈澱於底。是即沈澱磷酸石
灰也。其沈澱極細。故在土中分解甚速。每百分中所含磷酸。勻計有二十分許。
今就各種磷酸肥料所含成質。平均分析之。表如左。

	水	分室	素	磷	酸	刺多亞斯	石	灰	硫	酸
骨		六〇		三五	四	〇	二	四六	〇	〇
炭	八〇		〇	七	二九	〇	一	四〇	〇	〇

加羅里拉產燐礦	一、二			二七、六		四二、九	〇、六
骨粉製過燐酸石灰	一三、〇	二、六	一七、六	〇、一	二四、四	一七、五	
骨炭製過燐酸石灰	一五、〇	〇、五	一六、〇		二五、〇	二二、〇	
上等燐礦製過燐酸石灰	一五、〇		一九、八	〇、五	二八、五	二四、五	
中等燐礦製過燐酸石灰	一二、〇		一五、〇	〇、三	二六、二	一六、〇	
特摩士燐肥			一七、五		四八、三	〇、三	
沈澱燐酸石灰	二七、七	一、五	一九、五	〇、一	二九、三	一、二	

室素鹽類 歐美各國多有製室素鹽類以供肥料者。就中尤以硝酸曹達及硫酸阿摩尼阿為最。硝酸曹達者亦名智利硝。多產於智利秘魯等國。由人工精製之。硫酸阿摩尼阿者。由製造煤氣時所生阿摩尼阿液等製之。智利硝百分中。含室素十五分。曹達三十五分。硫酸阿摩尼阿中。凡含室素二十分。硫酸五十八分。

凡植物俱從硝酸及阿摩尼阿中。以吸收室素。故硝酸曹達及硫酸阿摩尼阿。可直為植物所利用。奏效極速。然如日本地方。降雨較多。恐硝酸曹達在土中。易為水漂。又硫酸阿摩尼阿。亦易受硝化之力。復變硝酸。故植物生長之際。非數次分給。不無損失。故在日本論。以硝酸鹽類為肥料。良非得策。匪惟水田。即旱田亦然。至硫酸阿

摩尼阿等之阿摩尼阿鹽類一經土壤吸收則非如硝酸鹽類之易溶於水故試驗肥料時若欲單用室素以此物為最宜

剝篤亞斯鹽類 日本土壤概富於剝篤亞斯向用肥料亦多含此質故不必另製專料歐美則多專製此肥料其源產自礦山德國之司達斯福特山尤著名者其礦物之種類及剝篤亞斯之含量不能一律或逕用之或加工精製始用之

間接肥料第五

間接肥料者謂不含室素磷酸剝篤亞斯不能直接以養植物惟能使土壤及他種養分變為可溶解性且改良土壤之性質而已屬此類者專由礦物質而成故亦有編入礦物肥料者然其為効究與直接肥料異別贅一章以期詳說

間接肥料中所常用者有石灰食鹽鹽滷汁石膏等今以次敘之

石灰 石灰者乃間接肥料之主要者日本專從石灰石燒製之其餘海濱各地有燒貝殼灰製之者稱曰貝殼灰石灰石及貝殼之主質乃炭酸石灰燒之則炭酸放散而石灰遺留如此所得石灰名生石灰一名苛性石灰以生石灰置空氣中久漸吸收濕氣與炭酸氣遂為風化石灰或注水於生石灰則發熱甚劇是為水化石灰一名消石其容積漲大碎而為末彼裝包販賣之石灰必稍受風化水化凡農業者絕無

純用生石灰者也。

施石灰於土壤。雖其苛性者亦不久。即與炭酸化合。與用炭酸石灰者。其爲効等耳。然生石灰之性能溶於水。故在土中。均勻遍布。較屬有益。生石灰概非細粉狀。故稍注以水。使爲水化石灰。而後用之可也。至風化石灰。則可逕行施用。

石灰之効。能使重密土壤。易於輕鬆。使土壤之有機質無機質。悉能溶解。使硝化之力。盛使有機物之肥料。易分解。

石灰之効。雖如此。然施用過多。則不數年間。反使土壤變壞。蓋石灰者。能令土中養分。變爲可溶性。遂或被植物吸盡。或被水分洗去。致其養分。漸耗。卒歸瘠薄。至是之時。縱多施肥料。而收穫亦不良。甚且害其品質。德意志人有諺曰。屢用石灰。父富子貧。又曰。既用石灰。又需肥料。英人亦有此語。然則石灰之利害。可想見也。

要之。石灰之効。固大。而其爲害亦不小。施用時。務須注意。欲所用適宜。固因土質及施肥法之殊。不能一定。然按每一畝地。每年用十貫目內外。或隔四五年。而用五十貫目內外。則無妨也。

食鹽。食鹽。即鹽化內脫利武母之不純者。往往以供肥料。其爲効也。令土中養分溶解。以應植物之求。施之粘土。能令其質點凝結。而組織粗糙。然施之過量。則其力

日本農學叢書卷一
 猛劇反致土地不毛與潮水之溢入田圃者為害相等其餘土壤凡富於石灰及苦
 土者若多施食鹽恐使土中多生鹽化鐵鹽化苦土必至貽害植物故其施用宜慎
 稱之石灰也特其對土壤之力較石灰弱耳

產鹽地方其鹽結晶之際竈底常餘鹽灰是亦可供肥料此物百分中所含成質如
 左表其効與食鹽無殊

水分	剝鹼	曹達	石灰	苦土	硫酸	鹽	素	硅	酸
上品	一二七	八五	二五六	〇三	七三	一三三	三七六	三三	
下品	一五五	二四	八六	一〇	五〇	三九	一五五	五三八	

鹽滷汁 粗料食鹽裝包堆積其中之不純物易溶解中尤以鹽化苦土為最此物
 吸取空氣中濕氣為溶液下滴所謂鹽滷汁是也鹽滷有用作肥料者其主質乃鹽
 化苦土其對土壤之力與食鹽無異且更強多用能遷害植物施用時尤宜慎也

石膏 石膏即含水硫酸石灰也日本人無以為肥料者惟歐美盛用之効似石灰
 然其對土壤之力則稍遲於石灰

雜肥第六

肥料中有難專屬於動植礦者無已以雜肥名之以糞尿與草堆積而製肥料者

是兼動物質植物質兩相混合。故亦屬雜肥。本書因便宜起見。故動物肥料章。既詳說之。誠以肥料種類。尚難判然分屬也。

堆肥 取糞穉落葉塵芥之土。溝渠泥草木灰及床下土。諸動物糞尿與屍體及一切動植物等原料。混合堆積之。可為養分全備之肥料。是其為効固因原料之種類及其多少而殊。然此等原料中。大半皆不易腐爛者。故堆積之際。宜輾轉翻拌。且加糞尿汁及一切污水者。數次。經數十日後。乃極腐熟。以施植物。奏効甚良。至於防避風雨。與肥料畜糞同。

堆肥常由土質物而成。故亦名土肥。餘尚有種種俗稱。製此種肥料。既不須資本。又罕費勞力。而一切植物。俱能適用。農家所宜注意也。用法於播種或移植前。埋之土中。以為基肥。

飼畜之家。不必特製堆肥。但以其原料與畜糞混合。使腐熟可矣。

塵芥 落葉糞穉類之廢棄物。野菜類之屑。及殘竹碎木土塵等物。取相集聚。總名塵芥。其成質固不一定。今就東京市中所出塵芥。揭其百分中之分析表如左。

水分	有機物	窒素	磷酸	剎多亞斯
----	-----	----	----	------

二六五	一五〇	〇二	〇四	〇三
-----	-----	----	----	----

塵芥為堆肥之原料。俟腐爛用之。其殘竹碎木之難腐爛者。宜先燒為灰。

泥土 泥土沈溝渠底。半含腐朽之有機質。故有肥料之効。今就厨下之溝泥。揭其百分中之分析表如左。

水分	有機物	窒素	磷酸	刺多亞斯
五九·一	五四	〇·六	〇·四	〇·一

污水 庖厨污水。淘米水。浴室之污水。均稍含養分。不無肥料之効。用法以拌人糞。尿。使稀薄。或僅貯藏之。以其腐化者。注植物。今就污水二種。分析之。表如左。

水分	有機物	窒素	磷酸	刺多亞斯
九·九六二	〇·二二	〇·〇二四	〇·〇〇九	〇·〇〇三
浴室之污水	九九·九四	〇·〇四	〇·〇〇五	〇·〇〇〇四
				〇·〇〇〇一

肥料用法第七

施肥之事。農業上最宜注意。且須諳練。非楮墨所能罄。今述大要。畧供參考。且示用法之不易。

施肥方法 一視肥料種類。二視土質。三視氣候。四視植物種類。不能一定。但與施肥法有關者。非盡限於四項。今舉其重而畧其細耳。

一肥料種類 如苗肥堆肥等爲効遲緩者宜播種或移植前埋之土中則其養分以漸被根吸取然人糞尿魚肥等爲効迅速者若悉於播種或移植前施之則其窒素一時溶解不但因降雨與澆水之故致多洗失又令植物生長之初過於繁茂中途乃有缺乏窒素之虞故必分二三次勻給之斯爲得策

肥料之窒素在旱田則爲硝酸在水田則爲阿摩尼阿專爲植物根所吸此化合物俱具可溶性故窒素質之肥料縱施於根之一側而因溶解於水內其窒素不難漸及四方若磷酸剝多亞斯則不然從其在肥料中時原爲可溶性狀及一爲土壤所吸則忽焉固定且不如窒素或有洗失之憂其爲根所吸收也又甚遲故磷酸質與剝多亞斯質之肥料宜於播種或移植前施之以爲基肥植物乃能從根下及根之四方以吸此養分也

用堆肥魚肥油粕等圓形肥料後卽行播種或移植原無不可如係液肥宜俟施用後土壤稍乾而後可播種或移植又如過磷酸石灰雖屬固形肥料而因其具可溶性亦宜越數日始行之否則其中養分尙爲溶液之狀能爲害植物且有洗失之慮如過磷酸石灰等濃厚肥料以容量少難期勻布地面故宜取乾土或堆肥數倍相混用之

二土質 輕粗之砂土宜施以堆肥等不易溶解者。若用人糞尿則宜分數次給之。否則降雨或澆水之際。窒素不免流失。至重密粘土。吸收力強且硝化力不劇。縱以易溶解之肥料。一時多量施之。較在砂土者。其窒素損失甚少。又如在水田者。其有機質肥料中之窒素。僅生阿摩尼阿而不生硝酸。即在田稻移植前。全量施之。亦不如旱田之多耗窒素也。

三氣候 日本氣候溫暖。降雨又多。土中之硝化力盛。不能如歐美各國一次多施肥料。即可連次栽種也。必每種一次。即施肥一次。或數次。否則窒素忽為硝酸。致多損失。春夏間。旱田中硝化力尤烈。施肥次數宜更加多。所以防窒素耗失。且令其供給植物不至中絕也。若冬日寒冷。硝化力少。誠不多耗窒素。然植物已不生長。不能吸收養分。故亦無須施肥。日本農家。向有冬日施肥者。稱曰寒肥。是惟欲俟來春得早供養分於植物耳。

四植物種類 野菜類。生長期短。宜施以人糞尿等速効肥料。桑茶類。生長期長。宜施以堆肥等緩効肥料。又如需葉植物。施肥宜多。使始終俱足取給也。需實植物。施肥宜少。使其將熟際。養分即殆吸盡也。

施肥之適量 於一定土地。應施肥料若干量。方為適度。是亦因植物種類肥料種

類土質氣候等而異

算施肥之定量爰有一法其法就所欲收穫之物以算其中所含養分應有幾何乃取肥料如量與之是法也須觀農產物分析表故舉大要以備參考至肥料成質已見前不贅述

農產物分析表中千分之平均數

水分 灰分 窒素 磷 酸 剎多亞斯

穀粒及果實

粳米	一四三	八七	一三五	四六	二〇
玄米陸米	一四三	一一〇	一五四	五七	二四
糯米	一四三	九二		四八	二二
大麥	一四五	一七〇	一六〇	五六	二八
小麥	一四四	一六八	二〇八	七九	五二
粟	一二〇	一一一	一一九	三四	二三
不脫皮之黍	一二〇	四二五	一七〇	一七〇	七二
玉蜀黍	一四四	一二四	一六〇	五七	三七

蜀黍	一四〇	一六〇	八	一三三
脫殼薏苡	一二〇	一三〇	二八一	四八
蕎麥	一四〇	一一八	一四四	五七
大豆	一〇〇	二八三	五三四	一〇四
豌豆	一四三	二三四	三五八	八四
蠶豆	一五〇	二七四	三九〇	九七
刀豆	一四〇	三六五	三五二	一三五
赤小豆	一四〇	二五五	二八六	八五
脫殼落花生	一五六	一六三	四四一	四五
荳蔻	一一八	三九二	三一二	一六六
芥子	一三〇	三六五		一四六
罌粟	一四七	五一五	二八〇	一六二
胡麻	五八	三四三	三一五	一三二
菘	五四	三四四	三四四	一三九
棉	一七七	三三八	三六五	一〇五

大麻	一二二	四六三	二六一	一六九	九四
蜜柑 果全	紀州	八五一	三一九	一六	五一
	雲州	八四二	二七九	一八	三〇
葡萄 果全		八三〇	八八	一七	一四
林檎 果全		八三一	二二二	〇六	〇三
梨 果全		八三一	三三三	〇六	〇五
稿稈					一八
玉蜀黍		一五〇	四五三	四八	三八
大豆		一四〇	三二七	一三一	三二
蠶豆		一六〇	四〇二		三九
罌粟		一六〇	四八六		一六
棉		一六〇	九一五	六三	一三七
芥子		二〇八	七八一	二二四	五七
根菜					三二六
菜菔		九四〇	四七	一七	〇四
					一七

蕪菁 九二〇 六四 一八 〇八 二九

胡蘿蔔 八五〇 八二 二二 一〇 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 六一 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 二一 八九

根菜之莖葉

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					
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
甘藍球	九〇〇	九六	三〇	一	四三
茄子	九三五	三九	一三	〇五	一九
胡瓜	九五六	五八	一六	一	二四
南瓜	九〇〇	四四	一一	一六	〇九
特用植物					
龍葉	一七七	二七〇	三七四	七一	一六一
龍莖	一九七	七二八	一一八	五四	二〇三
烟草葉	一八〇	一四〇七	二四八	六六	四〇九
烟草莖	一八〇	六四七	二四六	九二	二八二
大麻莖	一〇八	三一七		二一	五五

葡萄蔓

五五〇 一二七 四二 一四 四一

桑葉

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

據右法觀之。凡植物生長所需養分。悉由肥料供給之。故土壤不稍瘠薄。而收穫常良好。然是法亦非盡善。特備參考之一端耳。何則。由肥料中。以與養分於植物者。非全為植物吸收也。且其吸收之率。因植物及肥料之種類。而各不同。今取余輩在東京駒場所得試驗成績。載之左簡。以相證明。肥料之功效多也。

按肥料中之窒素百分所被吸收之率

蒸製骨粉 乾魚雜粕 血粉 生骨粉 燒酒粕 角粉 海鳥糞 醬油粕 油粕

八〇 七二 六七

稻

人糞尿 硫酸阿摩尼阿 堆肥 米糠 青草

六六 六一 五〇 二六 二三

大麥

硫酸阿摩尼阿 人糞尿 魚肥 蒸製骨粉

四〇 四一 四七 五五

按肥料中之磷酸百分所被吸收之率

	重過燐酸石灰	沈澱燐酸石灰	生骨粉	蒸製骨粉	特摩士燐肥	海鳥糞	骨灰	燐礦粉
初年之稻	二四二	二五二	一四六	一四二	一三七	八三三	六六六	一七
次年之稻	四一	七四	六〇	五七	六六	六五	二九	二二
二年合計	二八二	三二五	二〇六	一九九	二〇三	二四八	九五	三九
第一作 <small>大麥</small>	二一五	一六六	一三八	一二四	一二六	一三二		五〇
第二作 <small>小麥</small>	一〇八	七三	八三	一〇七	九八	三二		三四
第三作 <small>小麥</small>	七二	七六	八七	二二四	二六五	五一		八二
第四作 <small>蕎麥</small>	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	二一五		一七六
剝多亞斯被稻吸收之率其數為十分之五。								
又植物所需養分各具特性有含於體中其質甚多而於施肥上需之却少者室素								
之於菽豆類其最著者也其餘肥料之需量亦因土質氣候不無異同								
德人瓦克乃爾曾考究此義就該國普通植物以定其肥料三質之施用量如左								
按								

段地計

日本農業科學會

五三

可溶室素 可溶燐酸 剝多亞斯

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

最多量 二貫百目 四貫二百目 五貫二百目

薯類

最少量 一貫百目 一貫六百目

中等量 一貫三百目 二貫百目

最多量 一貫六百目 二貫七百目

最少量 一貫百目 二貫百目

根菜類

中等量 一貫六百目 三貫二百目

最多量 三貫二百目 四貫二百目

日本與德意志氣候既殊且一切情形亦異右列數量僅供參考不能實施也

要之欲知施肥之適宜量須各就其地精密試驗余輩在東京駒場會執斯情以行

試驗所得如次

按稻田一段地所需施用之養分量

室素二貫五百目 燐酸三貫五百目 剝多亞斯宜特注意無一定之量

右表中之窒素係施硫酸阿摩尼阿其磷酸係用磷酸曹達所得之結果若以他種肥料代用則因其吸收力之多少必有增減譬如從過磷酸石灰中以供給磷酸者其吸收力較磷酸曹達凡二倍故所需磷酸之量但一貫七百五十目足矣

肥料試驗第八

取肥料分析之而知其所含養分量以鑑別其良否是普通之法則然如遇磷酸石灰苟取其磷酸之溶於水者溶於枸橼酸阿摩尼阿液者與其不溶解者分則考定之固足知其功效之如何惟是普通肥料往往僅含不溶性之窒素磷酸或剉多亞斯而已且此養分之在土中其為植物所吸收各有難易之別故僅知其含量猶未已也獨窒素者取與土壤相混經若干日後而計量其中所生之硝酸與阿摩尼阿尚足以知其効之遲速然是法亦非盡善况其餘養分更不能如窒素之別有便法以究其分解難易耶是必各就實地栽植植物以試驗之乃為得耳

實地試驗之法地面不必甚闊地面闊則難一律平坦且土質必殊管理又多不便其試驗所得反致大誤故畫地各為小區以供試驗可也然僅在地面畫綫為界界之內外養分仍可交通故必用板隔斷法以木板造無底方形箱或以亞鉛板用洋鐵板價較廉惜造無底圓桶埋土中乃於界內試種植物其方形箱口徑三尺深一尺五

腐朽易

寸至二尺者極便。圓筒以直徑二尺深三尺至四尺五寸者爲便。

欲試驗精確。必按左列各項。一一注意。苟忽其一。則其試驗成績。不足信矣。

一植物生育上所必需之事項。均須一致。如土壤之肥瘠深淺疎密。輕重燥濕高低。肥料之精粗及其施用法。種苗之善惡。蒔種之深淺。植物之多少。各株相距之遠近。光綫之強弱。空氣之流通等。凡與植物生育有關係者。除所欲試驗之一項外。悉令各區一律不得歧異。

二須確知試驗上之謬誤。蓋試驗時。無論如何精密。而實際上。各區收穫量。必有小差。是必考定其誤處。以判斷之。

三須試驗多次。如試驗一肥料。至少以三區爲率。逐次施之。而勻計其各區收穫量。庶可少誤。

四須使收穫量多。蓋試驗上之誤小。而收穫量之差。不大。則其成績。不能明確。

五須擇適宜土壤。欲試驗某養分。則所用土壤。宜擇其專乏此養分者。

六須擇適宜植物。欲試驗某養分。則所種植物。宜擇其極需此養分者。

七須令其養分之効。十分能顯。將所欲試驗之養分。供給獨少。而其餘植物生育上。所有必需各項。均令充足。則該養分與植物之關係。自益明豁。

八所試驗養分須按種種之率施之。蓋欲確知其養分果極有利於植物與否。宜分作數種。或多或少。則其功效益精核。

九試驗肥料中之某質。須令他質相符。而一質獨異。假如試驗過磷酸石灰中之磷。酸與骨粉中之磷酸。何者為優。以骨粉含窒素故。亦宜於過磷酸石灰加以窒素。使兩者之差。獨在磷酸。如是以觀收穫之如何。即可定其優劣。

試驗肥料之旨有種種。如考定其種類。核計其適量。比較其功效。研究其方法。分別其時期等。不遑枚舉。茲舉大要數端。以供參考。

一宜知施肥上所必需之養分。於某一地種某植物。欲知所施養分中。何者最要。何者次之。是宜劃地為區。以試驗之。法如左表。表中所云多量者。按一段地得二貫目以上。則其對一切土壤及植物已稱足量。故即以爲施用量也。餘倣此。

	窒素	磷酸	剝多亞斯
無肥料區	○	○	○
無窒素區	○	多量	多量
無磷酸區	多量	○	多量
無剝多亞斯區	多量	多量	○

肥料全備區

多量

多量

多量

今取各區收穫量以相比較假如某一區獨乏某質而其收穫量即與無肥料者近似乃知此所乏之質即施肥上最要之養分也又如某一區雖乏某質而其收穫量仍與肥料全備者不懸殊乃知此所乏之質雖屬必需之養分而尚居其次也

凡試驗肥料者用窒素以硫酸阿摩尼阿類為便用磷酸以重過磷酸石灰磷酸曹達等為便用剝多亞斯以炭酸鹽硫酸鹽等為便

余輩曾在東京駒場之水田以前法行之三年今載其成績表以示一例其量皆以瓦即格計乃三尺之方形木箱內所收穫之數也

	藁	穀	秈	合計
無肥料區	二七一	一九九	四	四七四
無窒素區	四九〇	三七四	八	八七二
無磷酸區	三〇七	二〇七	五	五一九
無剝多亞斯區	七〇五	五二〇	一四	一二三九
肥料全備區	八六二	五九六	一六	一四七四

據右表觀之無磷酸區之收穫量殆與無肥料者同故知磷酸為最要也次磷酸而

必需者推室素至於無錳多亞斯而與肥料全備者無大差別故知錳多亞斯又其次也

二知養分之施用量 一養分之於某植物也欲知其施用量以若干為適度是宜按種之率以試施之且其餘養分均須給足余輩在東京駒場曾執斯信試種田稻今觀其成績表可以類推其量皆以瓦計乃三尺方形木箱內所收穫之數也

每一段地應用室素之量

○	五	七五	一〇	一二五	一五	一七五
藁	四五九	六六四	七三八	八三〇	八三二	八六八
穀	三六七	四七五	五二七	五六九	五七五	五七五
秕	一一五	二四	三一	二二	二四	三一
三	一五	二四	三一	二二	二四	三一

每一段地應用磷酸之量

○	五	一〇	一五	二〇	二五	三〇
藁	一九三	四一七	六一六	七六二	八四三	八三二
穀	九〇	二八二	四八五	五八四	六三六	五七五
秕	七	一五	二三	二五	二九	三一
三	七	一五	二三	二五	二九	三一

每一段地應用剝多亞斯之量

○	五	一〇	一五	二〇	二五
藁	七一四	八五四	八三〇	八六八	八三二
穀	五六四	六五六	六三一	六四四	五七五
糞	二四	二八	四九	三〇	三一
					三四

此三養分俱從可溶性之化合物以施用之。然則每一段地其養分之適量計窒素二貫五百目、磷酸三貫五百目、即增多之亦屬無益。至於剝多亞斯宜隨時斟酌無定限也。

三比較肥料功效 欲取各種肥料中所含某一養分以比較其功效宜將其餘養分十分給足而惟所欲試驗一養分按適宜之量施之以較全不用此養分者之收穫量。凡增幾何即可推見所謂適宜分量者。按一段地以一貫目內外為率可也。過多則植物不能吸盡致其効不能全顯。故反不宜。或以多者少者各數種分別試驗之尤佳。余輩在東京駒場會如法試驗其成績可證。試驗時亦係用三尺之方形木箱。今不續述。惟按每一段地用窒素或磷酸一貫目以較全不用肥料者。所有增加之收穫量載在左表。更期比例明豁。又以人糞尿之窒素或過磷酸石灰之磷酸作

為百分以與他種肥料之室素或磷酸比較其功效焉

比較各種室素肥料功效表

較無室素區所 增玄米收穫量	人糞尿	蒸製骨粉	乾魚	雜粕	血粉	生骨粉	燒酒粕	角粉
	二四一	三三四	三二六	三三三	二九〇	二六〇	二七九	二七三
收穫增量比例	一〇〇	一四〇	一三一	一三〇	一二五	一二六	一二五	一二三
較無室素區所 增玄米收穫量	海鳥糞	醬油粕	油粕	硫酸阿摩尼阿	堆肥	米糠	青草	
	二六五	二三八	二二六	二二三	二二三	一二六	一〇七	
收穫增量比例	一一〇	九九	九八	九七	九二	五三	四四	

比較各種磷酸肥料功效表

較無磷酸區所 增玄米收穫量	過磷酸石灰	磷酸曹達	沈澱磷酸石灰	海鳥糞	特摩士磷肥	蒸製骨粉	生骨粉	骨灰	磷礦粉
	五〇八	二五五	五四四	一六九	二四八	二六九	三〇四	一四八	六〇
收穫增量比例	一〇〇	五〇	一〇七	三三	四九	五三	六〇	二九	一二

室素性易溶解故僅就第一次栽種以試驗之即足知其効。磷酸則不然往往至第二次栽種常存餘効非合數次比較不明確也。右表單指初年稻言耳。

四從經濟上試驗施肥法 如前試驗法不但較其收穫量已也又宜就其收穫物。

從化學上分析之。相待而後優劣判焉。且學理上之試驗。頗極精密。故欲確知此成蹟。果與實地相符否。宜在稍廣地面。更從經濟上試驗之。譬如以過磷酸石灰之燐酸肥料。攪用於普通肥料中。則多利益與否。或按學理試驗之成績。配合養分。而後施用者。果較普通之培養法。其收穫有進否。又相類之各肥料中。何者最適於某植物。是等試驗。所謂從經濟上起見也。其所宜注意處。與前所言等。其尤要者。在使各區土質。種苗栽植各法。俱歸一致。每區面積。以一畝內外為便。不可過大。亦不可過小。又一區內之收穫物。須全算其重量。如但就數坪以計之。成績卒不免誤謬也。

肥料之經濟第九

利用廢物以供肥料。或配合養分以求適宜。或擇用養分之得中者。是皆肥料之經濟也。然本文所言。惟就肥料之市價及其真價而已。

肥料三質之比較上價值如下。 窒素五。 磷酸二。 剎多亞斯一。

今有二種或數種之相類肥料。欲知其價。何者最廉。應取各百分中所含之窒素五。 磷酸二。 剎多亞斯一。 以除各肥料等量之價。其量以百。其得數最小者。即價最廉之肥料也。譬如菜油粕。每百貫日。價十六圓。胡麻油粕。價十八圓。則算法如左。

菜油粕

胡麻油粕

窒素 五〇又五〇二五〇 五九又五〇二九五

磷酸 二〇又二〇四〇 三三又二〇六六

剎多亞斯 一三又一一一三 一五又一一一五

一六〇〇十三〇三二五二八 一八〇〇十三七六二四七九

由右以觀胡麻油柏價較廉故宜購之但在肥料分析表概係勻計之數與實際所購者其成質必稍異設照右算法而得數之差甚小則其廉否不能判然則是法也但供購肥料者之參考不足全據也

用肥料者應知該肥料之真價算真價法必先知三質之價今日本所通用之肥料成質其價值大約如左俱指一貫目言

窒素一圓五十錢 磷酸六十錢 剎多亞斯三十錢

今欲算某肥料真價可取其百貫目中所示三質之量與右列之價相乘以求其和譬如人糞尿百貫目其真價當如左

窒素 〇五七又一五〇八五五

磷酸 〇一三又六〇〇七八

剎多亞斯 〇二七又三〇〇八一

然則其真價乃金一圓零一錢四釐也。但此三質者，因植物種類之殊，而其為根所吸也，各有難易之別，故其價值大差。右所列數，特其一種，非謂各肥料俱可一律也。故宜就各種肥料，時時分別算之，斯為得耳。今日本尚未臻此境，惟就德國所最近考覈者，改算其數如左。德與日本無甚大差也。

窒素一貫目之價值 在阿摩尼阿硝酸中，或在有機物中，如血粉、肉粉、秘魯海鳥糞者，價一圓六十錢至一圓八十錢。在蒸製骨粉、魚肥、油粕類者，一圓四十錢至一圓六十錢。在生骨、鹿粉、細骨塊、角粉、羊毛屑等者，一圓二十五錢至一圓五十錢。在鹿骨塊、羊毛、碎布、人糞、尿、廐肥、製膠、製革及其餘工業副產物者，一圓至一圓十五錢。

磷酸一貫目之價值 如過磷酸之溶解於水中者，價七十五錢。在秘魯海鳥糞、沈澱磷酸、石灰等者，價七十錢。在蒸製骨粉、魚肥等及還元磷酸者，價六十錢。在缺乏窒素之海鳥糞類及木灰內者，價五十五錢。在生骨、鹿粉、細骨塊、骨炭、屑骨、灰屑者，價五十錢。在粗骨塊、人糞、尿、廐肥、磷礦類之粉末及各種工業副產物者，價二十五錢至四十錢。

與多亞斯之價值各因其肥料而異然平均則在三十錢內外

第五編

農具

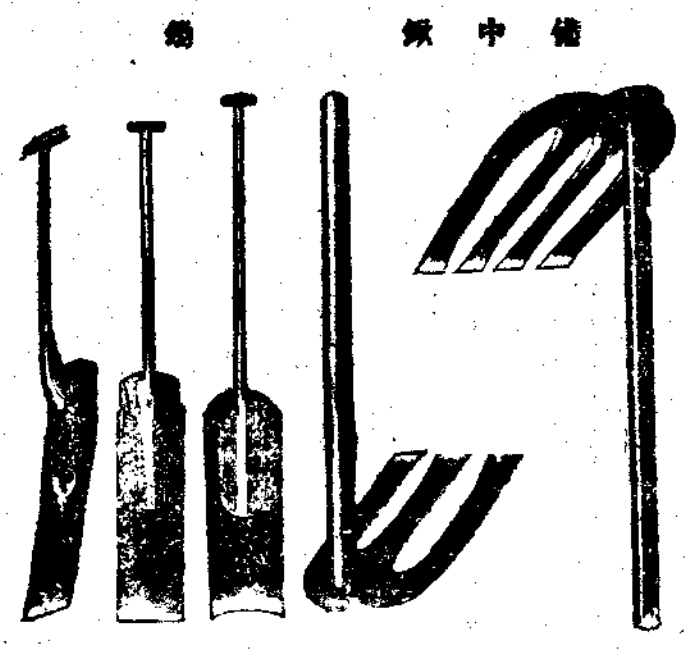
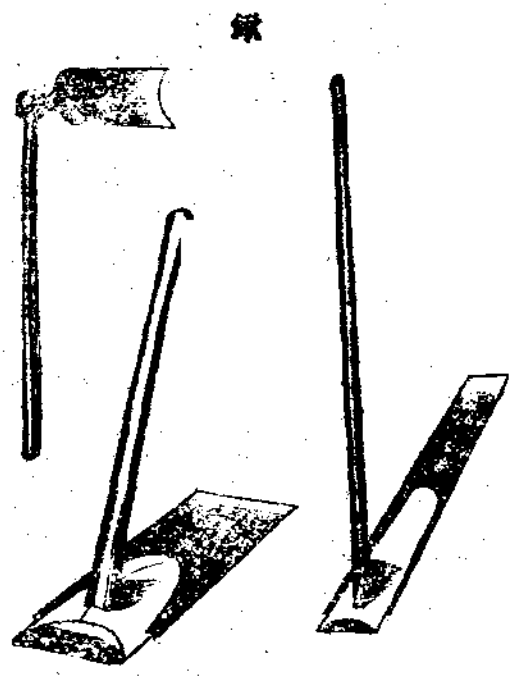
統論 凡為農業必需器具不但因土壤之性質地方之慣習資財之狀況而有大小精粗之別且種類甚多日本農家耕地狹少所用農具專恃人力耳其類不過數種若歐美各邦耕地廣闊農業全體之規模大且人工值昂故所用器械專恃牛馬之力亦有用蒸汽力者其農具類甚多要之日本農具粗而小西洋農具精而大大小精粗之別原隨農業全體而異故西洋農具不能用之日本也雖然今北海道及其餘開墾地業已適用且農具之改良與農業之進步大有關係故併西洋農業之重要者亦兼述之類別如左

- 一耕墾器
- 二碎土器
- 三播種器
- 四鎮壓器
- 五除草器
- 六收納器
- 七雜器

一耕墾器 專供翻轉地皮之用最要之農具也屬此類者曰鋤曰耨中鋤曰鋤白犁犁乃用牛馬力之器餘皆用人力之器

鋤者日本農具中之要品用以翻翻地皮或敲碎土壤故有等地方僅用此具以供

耕作。鐵乃用於旱田者。其類甚多。柄及頭俱木製。前端之齒係鐵製。因土質之殊而



柄有長短。頭有大小。柄與頭之角度。有多少之別。又除柄外。餘悉鐵製者也。

備中。鐵者。供犁田用。不用犁之地方。以為稻田要具。是亦有大小輕重。且其齒有四

根。三根。二根之別。犁土用大者。敲碎土塊用小者。此物或作為鐵之一種。亦可以之

耕早田每日可三四畝至七八畝

鋤者以足踏入土中掘起其土而翻轉之與鋤用同然掘穴優於鋤種類亦多

犁者西洋日本俱有之而形狀懸殊精粗遠判日本之犁亦稱唐鋤又曰牛鋤各地

均用之種類甚多形狀稍異今惟就福岡縣等處所用者列圖供覽用法以牛一頭

或馬一頭曳之專用以犁水田日可一段以上訖二段而止然不如用備中鋤與西

洋犁者能令土壤十分翻轉惟適於淺耕之用耳又其用法頗須熟習西洋犁名普

臘四其構造不如日本犁之簡便又日本犁惟其鏡犁之尖端及與鏡相接處用鐵製若

西洋犁則全體皆鐵製其種類亦多輕小者牛一頭或馬一頭可曳之重大者則必

牛馬數頭以上其耕地較用日本犁者深而完全故開墾地固勿論即舊時田圃用

之亦宜犁地之法假如每濶十二寸可犁深七寸如是則其堪條翻攪地面恰成四

十五度之角狀如上圖故能多受空氣

二碎土器 以耕墾器犁起地皮後宜更用碎土器碎為細塊且更以之勻鋪地面

播種或移植前後用之有以手用者有以馬力用者種類甚多形狀及名稱亦不一

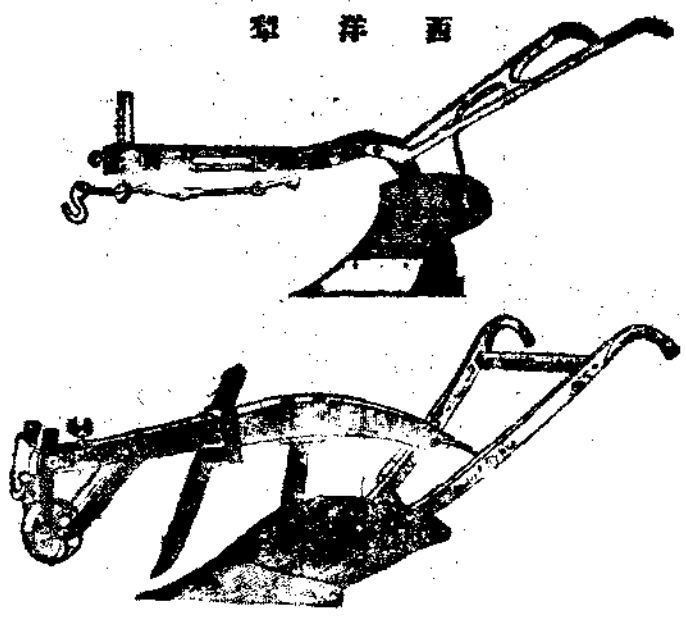
手用者以鋤犁起土塊後則用此器碎之且勻鋪地面蒔種後更以覆土或以備中

鋤耕土後亦用此器翻攪而取均勻其頭有鐵製木製者其齒有竹製者

日本犁



西洋犁



馬力用者馬犁及耙耨是也。以備中鐵唐錘等耕地後。可用馬犁分碎土塊。此器專用於水田。狀有種種。其廣用者。取鐵齒十根許。嵌於木而為之。又以普臘凹耕地後。可用耙耨排勻土塊。効與馬犁同。種類亦多。今日本惟開墾地有用之者。

三播種器 日本蒔種專以手。西洋則以器械行之。播種法有撒播點播畦播條播之別。西洋均按各法。備有器械。其稍適於日本用者。惟上圖所繪畦播器耳。此器用法以種盛箱內。農夫執柄而進。因車輪轉動。而箱內之杓迴旋。種乃由箱之尖端漏落畦上。

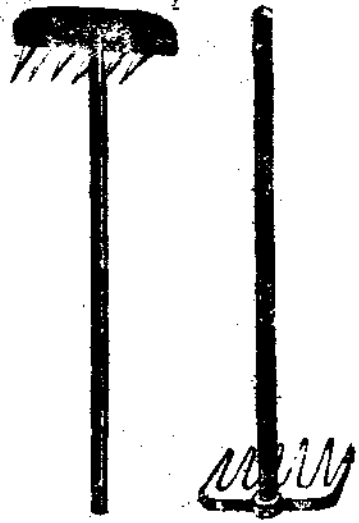
日本之中國地方。向有一器。以供點播之用。上圖是也。此器乃木製之車輪。周圍嵌以木齒。把其柄而前進。則按一定之距離。鑿土為穴。乃投種穴中。以土覆之。

四鎮壓器 以碎石器碎細土壤後。必將地面壓平。乃可播種。或播種後。欲所覆之土密護種實。則鎮壓器在所宜用也。冬間麥類之根。有時浮出土外。亦可用此器治之。日本鎮壓土壤法。雖有用杓槌之處。然多以足踏。或鉞壓而已。

西洋之鎮壓器。則用馬力。稱曰軛軸。次耙耨而用之。以碎土壤。平地而其種類頗多。有鐵製木製石製之別。日本僅用以壓路。無以耕地者。若仿製小形。俾能手用。取以代足與鉞。其益當亦不少。

五除草器 一曰耘耨器。專供芟除雜草及掘鬆地皮之用。日本之旱田。其除草多用鉞。間亦有用萬能者。萬能之類亦不少。若水田植稻後。其除草則多用手。又有用雁爪者。是器也。所以掘起秧間之土。而埋雜草於土中。齒有三四五枚之別。西洋除

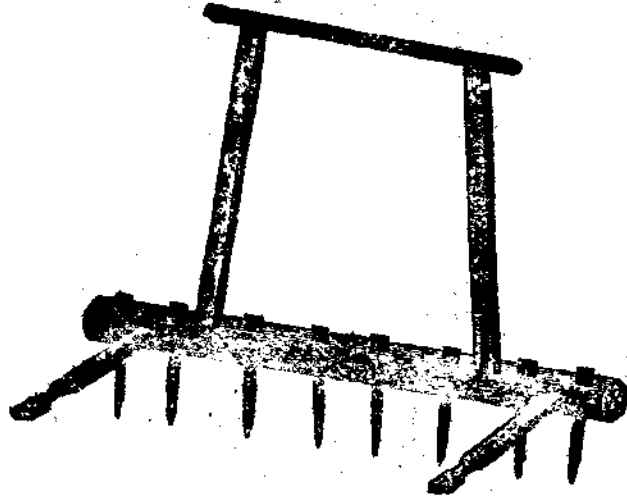
器土碎用手



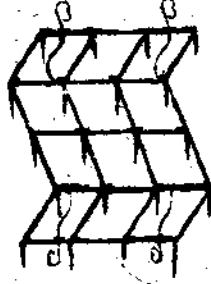
狀之起草



耙馬



新耙



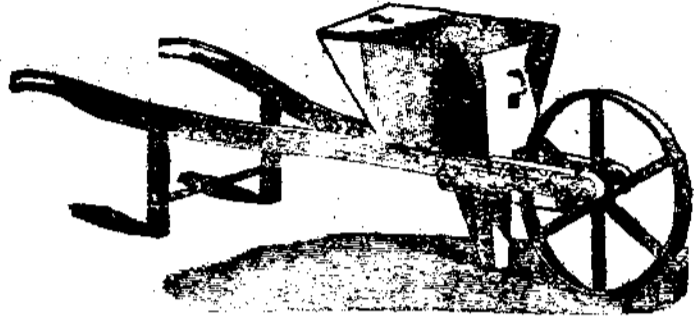
草器則用馬力其作工速而且多。然不如手用器之精密。不適於日本農家之用。
六收納器 屬此類者甚多。今畧別爲三類。

一刈取穀類者。俱用鎌。刃有大小之殊。柄有長短之別。又其刃作鋸齒式者。名鋸鎌。刈麥用之。西洋有大鎌。專以刈牧草。刃較日本鎌長數倍。柄有雙單之別。然俱用兩手把持。立而刈之。

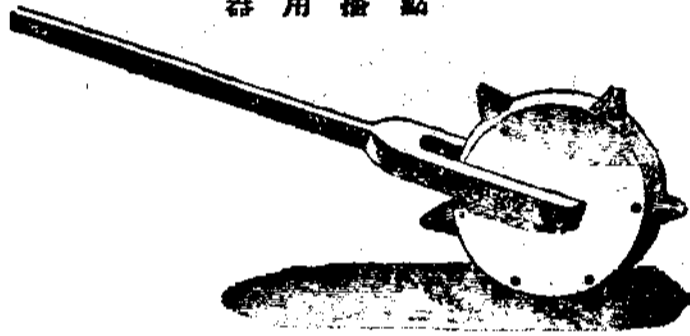
二使穀類之實與其稿稈分離所用器具是也。有拗麥器。拗稻器。打麥臺。打豆臺。連枷等。拗稻器。係鐵齒二十枚。內外並立爲排。其間夾以稻穗。而拗脫其穀。拗麥器。狀亦同。但其齒多竹製。打麥臺。打豆臺。係一木框。下具四脚。上鋪竹片。連枷。俗名唐竿。係以二竿相接。其一爲柄。兩手執柄旋轉。以打落米麥等物。

三精製穀實之器。有風箱。礮石。籠箕。篩等。風箱者。設風扇於箱內。上有漏斗。以穀從此送入。持小柄而搖之。則塵埃悉向前方飛散。惟餘充實之穀。自下口落下。以礮碾米後。亦用此器。以去殼。礮者。乃剝脫穀殼之器。以土或木造之。萬石籠者。於淺箱底。張鐵絲網。斜向支之。上設漏斗。以礮碾米後。尙有不脫殼者。則用此器。分出其米。與穀再用礮碾之。西洋有用馬力或蒸氣力。以爲刈草。割稻。打穀。碾米之器械者。然其構造過巨。今日日本農家。究不適用。故畧不述。

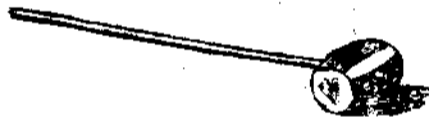
器播畦



器用播點



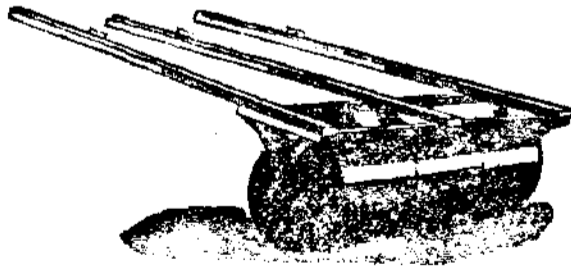
器



机



軸 軋



日本農業機械学会

270