人糞尿の組成

第一　人糞尿 (Night Soil)

人糞尿は又下肥と稱し、糞と尿との混合物にして、我が國にては古來最も廣く且最も多く使用せられたる重要肥料の一なり、而して糞(Faeces)はもと食物の不消化分より成れども、之に多少の粘膜及び消化液等を混せるものにして、其の臭氣は腸中に於ける腐敗作用の成果物たる揮發性の脂肪酸・硫化水素・アンモニヤ・インドール(C_9H_8N)・スカトール(C_9H_9N)等に歸するもの〻如し、又尿(Urine)は食物が消化せられて一度血液中に混じ、體内を循環したる老廢物の水と共に腎臟より排泄せられたるものなり。

人糞尿の組成　人糞中の窒素は食物中に存するものと略、同一にして、蛋白質・アマイド等の化合態をなし、其の無機物も亦不溶解態をなすもの多し、人尿中の窒素は主として尿素の形にて存するも、尚少量の尿酸・馬尿酸等含まれ、食鹽・酸性燐酸鹽等の無機物と共に溶在す、新鮮なる人尿の酸性を呈するは此の酸性鹽の存在に因るものなり、而して尿は一旦消化したるものなれば、糞に比すれば分解奏效共に速かなれども養分の含量は遙かに少し、今人糞尿百分中の平均成分を示せば左の如し。

	水分	有機物	窒素	燐酸	加里	食鹽
人糞	八八、五八	五、五八	一、〇四	〇、三六	〇、三四	〇、六一
人尿	九六、九七	一、四〇	〇、四三	〇、〇六	〇、六八	一、三〇

人糞尿の平均成分量は前揭の如しと雖も、實際に於ては年齡と食物とに依りて多少の差異を生じ、隨つて品質にも優劣を生ずるものなり。

大人の糞尿は小兒のものに比すれば、養分に富めるを常とす、蓋し小兒は體の發育盛にして、食物中の窒素・燐酸・加里・石灰等を攝取し、筋肉・血液・骨骼等を構成すること必要なれども、大人は既に成長の極度に達せるが故に、其の必要なく、唯新陳代謝の機能を全うすれば足れるを以て、食物中の三成分は悉く糞尿に含まれて、體外に排泄せらるゝに因る。

美食を爲すものゝ糞尿は、粗食者よりは成分自ら濃厚なるを常とす、陸海軍の兵士の如きは比較的美食を取るを以て、其の糞尿は養分に富み、農家は概ね粗食を爲すを以て養分少きを常とす、又歐洲人の糞尿は品質佳良にして窒素・燐酸に富み、本邦人の糞尿は品質少しく劣り、專ら加里に富むを見る、蓋し彼は肉食を主とし、乳汁・肉脂を取ること多く、我は菜食を旨とし、穀菜を食すること多きを以てな

り、今各種下肥の百分中の平均成分を示せば、左表の如し。

	水分	有機物	窒素	燐酸	加里	食鹽
農家	九五、二九	三、〇三	〇、五五	〇、一二	〇、三〇	一、一六
町人	九五、三一	三、一八	〇、五九	〇、一三	〇、二九	〇、九一
官吏	九四、五一	三、八九	〇、五七	〇、一五	〇、二四	一、〇〇
兵士	九四、四一	四、〇七	〇、八〇	〇、三〇	〇、二一	〇、八四
本邦人（平均）	九五、〇〇	三、四〇	〇、五七	〇、一三	〇、二七	一、〇二
歐米人（平均）	九三、五〇	五、一〇	〇、七〇	〇、二六	〇、二一	〇、六六

人糞尿の貯藏

人糞尿の産量は、老幼男女貧富健康則の構造等に依りて異なれども、普通農家に在りては一日一人平均六合にして、其の重量は二百九十匁なり。即ち一人一年間の産量は二石一斗九升、其の重量百五貫八百五拾匁に當る。

人糞尿の貯藏　人糞尿は之を作物に施すに先だち、若干日間貯藏腐敗せしむるを常とす、其の新鮮なるものを作物に與ふるときは種々の害を與ふ、是、新鮮なる人糞尿は、二%の尿素と一%以上の可溶性鹽類即ち食鹽等とを含み、尿素及び食鹽の如きものは土壤に吸收せらるゝことなきが故に、之を作物に施せば土壤に依りて調節せらるゝことなく、其の濃度は三四倍の水にて稀釋するも尚濃厚に過ぎて作物の幼根を害することあるものなるに因る（植物は〇.五%以上の鹽類を含有する養液中に於ては其の生育不良にして〇.〇二%内外を含めるものが最も適當なることは、幾多水耕試驗の證明するところなり）されど此の濃度は稀釋すれば、害なきに至らしめ得べしと雖も、元來作物は之を利用することなく、又土壤は之を吸收することなきものなれば、降雨流水に遭ひ、空しく下層に沈み或は隣地に流れ去るものなり、斯くの如く新鮮なるものは、或は作物を害し或は貴重なる養分の損失を招くことあるが故に、是等の害を免れんが爲に腐熟せしむるを常とす、之を腐熟せしむるには、通常桶瓶漆喰石器の中に貯ふ、糞及び空氣中の微生物は此處に蕃殖して有機物の分解を促し、蛋白質はアンモニヤとなり、尿素は尿素菌の酵素に依りて左の如き加水分解作用を起し炭酸アンモニヤに化すべし。

$$CO(NH_2)_2 + 2H_2O = (NH_4)_2CO_3$$

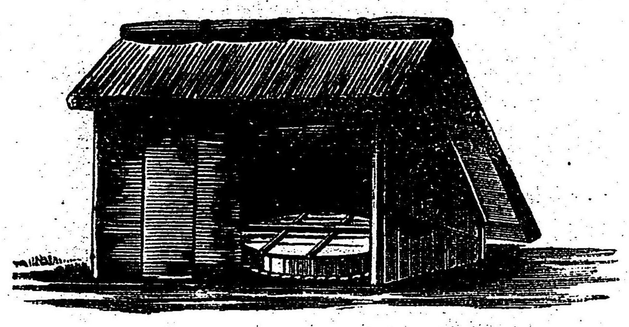
尿素　水　炭酸アンモニヤ

然るにアンモニヤの揮發性なるは勿論、炭酸アンモニヤはアンモニヤに如かずと雖も尚揮發するが故に、其の取扱宜しきを得て之が散逸を防ぐにあらざれば、

貴重なる養分の損失を來すに至るべし、抑、是等の成分が揮發するの多少は、溫度の高低通氣の良否如何に依ること少からず、ケルネル(Kelner)博士は東京農科大學に於て、人糞尿を肥溜に入れて貯ふること三週間に及びて、窒素の損失量を試驗し全窒素に比較せしに左の如き結果を得たりといふ。

一箇月間貯藏	三箇月間貯藏	
陽處無蓋	一七·三〇五%	三七·八二二%
陰處有蓋	三·六三五%	一三·四四四%

斯くの如く溫度の上昇と養分の損失とは大なる關係を有するが故に、貯藏所には屋根を設け、且之を北方に向け、東西南の三方面は適當の壁を設けて日光の直射と風の吹通しとを防ぐべく、位置も亦溫度低き北陰の地を選び、容器は熱し易からざるものを用ひ、且蓋をなして空氣の流通を絶つべし、而してアンモニヤは水に溶解する性強きが故に、水を加へて稀釋するは、又アンモニヤの揮發を防ぐ一良法なるべし、されば實際貯藏に當りては三四倍の水を加ふべく、且貯藏期間



の餘り長きは却つて揮發量を多からしめて不利なるが故に、腐熟すれば直ちに使用するを可とす、腐熟の程度は溫度の高低に依りて一樣ならざるも、暗褐色若しくは綠色を呈すれば腐熟の十分なるを示すものにして、此の程度に達するには溫暖なる處にて五六日、寒冷なる處にて十五六日を要すべし。

以上の他アンモニヤの飛散を防ぐ手段として、過燐酸石灰、綠礬泥炭末の如きものを加ふることあり、泥炭末は單に理學的に吸收するに基づくものにして、綠礬($FeSO_4+7H_2O$)はアンモニヤと化合し、硫酸アンモニヤとなりて揮發せざるに至る、但し人糞中に含まるゝ蛋白質の分解より生ずる硫化水素は、綠礬中の鐵と化合し硫化鐵となりて黑色を附すれども、肥料としての效力は更に減ずることなく、且作物に對して全く無害なり、又過燐酸石灰は其の主成分たる燐酸一石灰の外に、多量の硫酸石灰と多少の遊離硫酸とを含有し、强き酸性

反應を呈するが故に、之を腐熟せる人糞尿に混和するときは複分解作用起りて燐酸アンモニヤ又は硫酸アンモニヤ等を生じ、アンモニヤは不揮發性に變ずると同時に、他の一方には人糞尿中に缺乏せる燐酸成分を補ふの利ありとす、即ち左の如し。

$$3(NH_4)_2CO_3 + 2CaH_4P_2O_8 = 2(NH_4)_2PO_4 + 2CaCO_3 + CO_2 + H_2O$$
炭酸アンモニヤ　過燐酸石灰　燐酸アンモニヤ　炭酸石灰　炭酸　水

$$(NH_4)_2CO_3 + H_2SO_4 = (NH_4)_2SO_4 + CO_2 + H_2O$$
炭酸　硫酸　硫酸アンモニヤ　炭酸　水

人糞尿の施用　人糞尿施用上注意すべき要點を擧ぐれば左の如し。

(一)　人糞尿中の成分は概ね溶解狀態にて存在するを以て、若し一時に其の多量を施用すれば、作物の莖葉は著しく繁茂するも子實を結ぶの期に至り、却つて養分に不足を告げ藁稈のみ多くして穀實少きの結果を呈するに至らん、且人糞尿中のアンモニヤ尿素の如きは、久しからずして土中細菌の爲に硝酸と成り、土壤に吸收せられざる狀態に變ずるが故に、一時に多量を施すときは空しく貴重成分を流失するの虞少しとせず、されば作物の生長期間適宜數回に分施すること肝要なり、殊に砂質土に於て然りとす。

(二)　人糞尿は有機物の含量に乏しきを以て補肥に適すれども、若し基肥と爲さんには、有機物に富める厩肥、堆肥稿稈などと共に堆積腐熟せしめて用ふるか、又は是等と共用すべし、若し然らずして人糞尿のみを多く土壤に施用するときは、養分損失の不利あるのみならず、土壤の理學的性狀をも惡變するの虞あり、是、蓋し有機物は直接肥培の效なきも、土壤を多孔性にし其の性狀を改良するに、極めて重要なるものなればなり。

(三)　人糞尿は燐酸加里に乏しく窒素に偏頗なる肥料なるを以て、莖葉を需むる作物の外は、燐酸及び加里成分を適宜配合施用するを要す。

(四)　人糞尿は揮發し易き養分に富むを以て、成るべく日中を避けて朝夕冷涼なる際に施し、施用後は土を以て覆ふべし、若し是等の注意を缺くときは、アンモニヤを飛散せしむるの不利あるのみならず、其の臭氣は諸種の害蟲を誘致するの媒介となるべし。

又人糞尿は食鹽分に富むものなれば、煙草の如きには施すべからず、水田に施用するには水を排除したる後に於てし、且約一日間灌水をなさずして放置し、以て十分其の養分を土壤に吸收せしむる樣注意すべし。

消毒したる人糞尿の施用法

消毒したる人糞尿　惡疫流行の際には諸種の殺菌劑を以て人糞尿を消毒す、是等の殺菌劑中石炭酸は蛋白質を凝固する力強き故に、之を糞尿に加ふれば病原菌を殺すと共に、尿素菌腐敗菌をも殺滅するを以て容易に腐熟せざるのみならず、種子の發芽力を害すること著し、そは種子中に含まるゝ各種蛋白質殊に酵素(Enzyme)に作用して、之を凝固せしめ、其の機能を失はしむるに由るものなり、東京農科大學に於ける研究成績に據れば、大麥の種子は〇・一%の石炭酸を含める水に浸したるものは全く發芽力を失ひ、大豆は〇・〇五%にて既に發芽せざりき、又同試驗の結果に據れば、稀釋の人糞中一%の石炭酸を含めるものを十分土壤に吸收せしめたる後、大麥を下種せしに全く發芽することを得ざりき、又小麥の二三寸に生長せるものは、二%の石炭酸を含める人糞尿の施用に依りて其の發育を停止せられたるも、十分に生長したる小麥に在りては三%の石炭酸を含むものも、之を作間に施して被害なかりしといふ。故に石炭酸を以て消毒したるものは、之を施用するに當り豫め十分に稀釋したる後適宜に生長せる作物を選び且作物體に觸れざる樣畦間に施すを要す。

昇汞は殺菌力一層强烈にして、極めて薄き溶液(二千倍)に於ても總ての細菌は勿論、其の他の胞子芽胞をも殺滅する作用あり、されば作物にも有害なるものなれば、之を混じたる人糞尿は前者に準じ一層の注意を以て施用すべし、又石灰は作物に害なきものなれども、人糞尿に混ずればアンモニヤを飛散し、其の肥效を幾分減少せしむるものなり。

歐洲に於ける人糞尿の取扱　從來歐洲の都市に於ては、人糞尿は水分多くして市より耕地に運搬する費過大なるため、多くは暗渠に依りて河海に放流せしめしが、近時は之を集めて牧草地に灌漑し、或は乾燥(Poudrette)、硫酸アンモニヤ等の製造原料に供すといふ。

第二　廐肥(Farmyard Manure)

廐肥の組成

廐肥は家畜の糞尿と敷藁との混合物にして、窒素燐酸加里の三成分を含み、且有機物に富むを以て、作物に養分を供給するのみならず、土壤の理學的性質を改良するの效あり、歐米にては養畜業盛なるを以て、廐肥を施用すること亦隨つて多し。

廐肥の組成　廐肥の組成は、家畜糞尿の成分敷藁の種類多少及び堆積の方法等に依りて一樣ならざるものなり、左に之が組成に影響を及ぼすべき主要なる事項に就きて說述すべし。

家畜糞

(一)　家畜の種類　家畜は種類の異なるに從ひ、其の糞尿の成分と特性とを異にするものなれば、隨つて厩肥の品質に差異を生ずるものなり、今百分中の平均成分を示せば左の如し。

家畜の糞尿		水分	固形物	窒素	燐酸	加里
糞	馬	七五、〇	二五、〇	〇、六	〇、四	〇、三
	牛	八六、〇	一四、〇	〇、三	〇、三	〇、一
	羊	六四、〇	三四、〇	〇、六	〇、五	〇、二
	豚	七六、〇	二四、〇	〇、七	〇、五	〇、三
尿	馬	九〇、〇	一〇、〇	一、五		一、五
	牛	九一、五	八、五	一、六		〇、五
	羊	九五、〇	五、〇	〇、八		二、五
	豚	九七、六	二、四	〇、三	〇、一	〇、八

右の如く家畜の糞は一般に窒素に富み、燐酸加里に乏しく、其の尿は窒素と加里とに富み殆ど燐酸を含むことなし、而して家畜の尿の斯く燐酸に缺乏することは人尿と異なる點なり、尙各家畜の糞尿の特性を擧ぐれば左の如し。

馬糞　馬は飼料を咀嚼し、活動激しく、發汗すること多きものなれば、其の糞は疎

尿の特性

膨にして水分少く、尿は窒素に富めり、而して馬の厩肥は、腐敗醱酵速にして發熱大なるが、故に熱性肥料ともいふ、蓋し其の糞は、空氣の流通自在にして、尿は微生物の蕃殖に適するを以てなり、此の肥料は温床を作り、堆肥を製し、或は人工孵化を行ふに適す。

牛糞　牛は飼料を反芻して丁寧に咀嚼し、飲水の量多し、活動鈍く發汗すること少きものなれば、其の糞は緻密にして、且糞尿共に水分に富み窒素に乏し、牛の厩肥は腐敗醱酵遲く發熱少し、故に又冷性肥料ともいふ。　蓋し其の糞は空氣の流通自在ならず、尿は微生物の蕃殖を盛んならしむるに不適なればなり。　此の肥料は暖地及び砂質土に適す。

羊糞　羊は牛と同じく飼料を反芻すれども、飲水の量少きものなれば、其の糞は乾燥にして、腐敗の速かなること馬糞に類し、尿は最も濃厚にして窒素に富む、故に羊の厩肥は、馬の厩肥と同一の效能を有するものなり。

豚糞　豚は飼料を咀嚼し、且飲水の量多きものなれば、其の糞は最も窒素に富めども腐敗醱酵遲く、尿も亦水分に富み窒素に缺乏す、故に豚の厩肥は、牛の厩肥と同樣なるものなり。

有機質肥料を飼料となす利益

(二) 家畜の年齢　同種の家畜に、同一の飼料を與ふるときは、成畜の糞尿は養分に富み、幼畜の糞尿は之に乏しきを見るべし、是、成畜は飼料中の三成分を盡く糞尿中に排出し、幼畜は其の幾分を成長に資し殘部を體外に排出するに由なり。故に有機物に富む肥料、即ち糠・麩・魚粕・油粕類・醸造粕・製造粕等は、先づ成畜の飼料に供すべし、然るときは飼料中の三成分の全量は、一層分解し易き形態と成りて糞尿中に現はれ、有效の肥料となるのみならず、其の有機物を家畜の生育に利用することを得べし、之を經濟上一擧兩得の策とす。

(三) 飼料の種類　飼料若し養分に富むときは、糞尿も亦養分に富むが故に、養分に乏しき飼料を家畜に與ふれば劣等の廐肥を得るのみならず、家畜の生育も亦良好ならざるを常とす。

(四) 飼養の目的　肥育中に在る成畜の糞尿は養分に富み、榨乳中にあるものゝ糞尿は養分に乏しく、役畜の糞尿は休畜のものより養分に乏しきを常とす。

(五) 敷藁の種類　敷藁は乾燥・溫暖なる臥床を與ふると同時に、糞尿を吸收せしめて、畜舍を清潔ならしむる爲に與ふるものなれども、結局廐肥の容積を大ならしめ、有機物灰分を增加するものなり、廐肥の品質を優良ならしむるには、良

最も有效なる敷藁

好なる敷藁を選用せざるべからず。敷藁にて最も有效なるは禾穀類の藁なり、乾燥溫暖なるが上に糞尿を吸收する力强ければなり、之に次ぐものは荳科類の莢稈なり、青草海草落葉・鋸屑等は良好の敷藁にあらず。但し本邦の農家は屢、是等を用ひ、廐中にて家畜に踏ましむることあり。

(六) 堆積の方法　廐肥は又堆積の巧拙に依りて、品質を異にするものなり、以上の如く廐肥の品質は諸種の原因に依りて相異なれりと雖も、今各家畜の新鮮なる廐肥の平均成分を擧ぐれば左の如し。

新鮮廐肥の成分

	水分	有機物	窒素	燐酸	加里	石灰
馬の廐肥	七一、三〇	二五、四〇	〇、五八	〇、二八	〇、五三	〇、二一
牛の廐肥	七七、五〇	二〇、三〇	〇、三四	〇、一六	〇、四〇	〇、三一
羊の廐肥	六四、六〇	三一、八〇	〇、八三	〇、二三	〇、六七	〇、三三
豚の廐肥	七二、四〇	二五、〇〇	〇、四五	〇、一九	〇、六〇	〇、〇八

廐肥の產額　家畜一頭一箇年間に於ける新鮮廐肥の產額は、普通の畜舍に在りて、牛は貳千八百貫、馬は貳千壹百貫、羊は八拾貫、豚は參百六拾貫なりとす、精密なる新鮮廐肥の產額は左式に據りて算出すべし。

厩肥産額計算法

一層精細なる計算法

$$\left(\text{(飼料の乾物量)}+\frac{\text{(敷藁の乾物量)}}{2}\right)\times 4=\text{新鮮厩肥}$$

此の算式は實驗上より來りたるものなり、飼料中の乾物量の半は、糞尿中に排出せられて厩肥に入り、敷藁の乾物量の全量は、其の儘厩肥に入り、此の二者を加へたるものは、新鮮厩肥の乾物量を形成す、而して其の量は、恰も新鮮厩肥の四分の一に相當するを以て、之を四倍したるものは卽ち新鮮厩肥の全量なり、蓋し新鮮の厩肥中には、平均二五%卽ち四分の一の乾物量を含有するものなり。役畜に在りては、舍外に失はるゝ厩肥の量は、約三分の一なれども、勞働時間に對する失量を精密に計算し、之を前式産額より減却すべし。

右の算式は厩肥全般に通じて用ふべきものなり、然れども各家畜に就て、尙一層精細なる産額を知らんと欲せば、右式の四なる係數に代ふるに、左記の數を以てすべし。

	牛	馬		豚
新鮮厩肥の産額を知る場合	五、〇	三、七	三、八	四、六
腐熟厩肥の産額を知る場合	四、〇	三、〇	三、〇	三、七

厩肥の貯藏法

厩肥の貯藏　厩肥は土壤を多孔性にして理學的性質を改良せん爲には、特に新鮮なるものを施用することありと雖も、通常は之を堆積腐熟せしめて施すものとす、厩肥の腐熟は徐々に行はるゝものにして、其の中最も速かに分解せらるゝは尿中の含窒素有機物なり、尿素は前に述べたるが如く、炭酸アンモニヤとなり、馬尿酸は左の如き化學的變化を起して安息酸及びグリココールとなり、グリコールは更に分解してアンモニヤに變ず。

$$C_6H_4CO.NH_2CO_2H + H_2O = C_6H_5CO_2H + NH_2CH_2CO_2H$$
馬尿酸　水　安息酸　グリココール

次は糞中の含窒素有機物にして敷藁中のもの最も遲し、無窒素有機物の分解せしものは炭酸水、沼氣、遊離水素及び腐植酸となる、此の炭酸及び腐植酸は、更に他の不可給態の無機物に作用して之を可給態に變せしむ、されば厩肥を堆積して腐熟せしむるは、有機物を分解して可給態養分を多からしむる效あるのみならず、不可給態の無機物をして可給態に變せしむるの效あるものなるを知るべし、されど其の取扱の方法當を得ざる時は、人糞尿の場合に於けるが如く養分の損失を來すこと多く、甚だしきは窒素の損失其の四二%の多きに達すといふ。元來損失を來すべき場合は、雨露に曝さるゝ爲に養分流亡し、溫度高きが爲にア

ンモニヤの揮發を促す等は其の主なるものなり、炭酸アンモニヤは華氏八十度に達すれば揮發するを以て、其の熱の過度に上昇するを防ぐは貯藏上の一要件といふべし、されば厩肥の堆積には、是等の諸害を免れんことに注意することを極めて肝要とす。

本邦農家の習慣　厩肥を數日乃至數十日間畜舍に放置し、其の間青草切藁等を投じ十分に家畜に踏ましめたる後引出すを常とす、斯くすれば糞尿等の混合十分にして醱酵均等に行はれ、且溫度低く氣通透光不十分なるがため、アンモニヤを揮發せしむること少く、良好の厩肥を得べし、されど家畜の衛生に害なき樣時々厩肥を引出し、且厩舍の天井を高くするを要す。

厩肥堆積場は(一)畜舍の近傍にして高溫に達せざる所を選び、(二)屋根を設け、(三)東西南の三面に高さ約五尺の壁を周らし北方に出入口を備へ、(四)煉瓦三和土等にて床を造り、(五)床面を一方に傾斜せしめて下側に小溝を通じ、(六)小溝の一端には蓋を有する溜桶を埋め置き、堆肥中より流出する肥汁を集むるに便すべし、是此の肥汁は左の例の如く養分を含むこと比較的多きものなれば、決して廢棄すべきものにあらざるが故なり。

窒素(アンモニヤ態のもの)　五·六三一%
同　(有機化合態のもの)　〇·四五六%
燐酸　〇·二二二%
加里　一一·二二七%

厩肥の堆積は四五尺の高さとなし、其の醱酵を一樣ならしむる爲に、三四十日毎に內部を外部に下部を上部に積替ふることを要す、之を「切返し」といふ、而して之が堆積期間は通常二三箇月にて十分なれども、寒地寒天に在りては四五箇月を要することあり。

堆積中醱酵の溫度高きに過ぐるときは、揮發性養分を失ふのみならず、內部の腐植質は灰化して著しく肥效を減ずるが故に、高溫に達したる時は上より踏付け、同時に肥汁を注ぐの外、堆積上は過燐酸石灰鋸屑又は粘土等を以て覆ひ置くを安全なりとす。

厩肥の施用法　厩肥を堆積場より取出すには縱に切取り、上より剝ぎ取るべからず、是、其の上層と下層とは醱酵の度を異にするが故なり、又之を田畑に運びたるときは直ちに施用するを可とす、即ち之を一樣に圃地に撒布して耡込むか、又は上肥として施すべし、若し止むを得ずして暫く圃地に堆積し置くときは、一所

に集めて堆積すべし、其の法先づ直徑凡そ六七尺高さ一尺内外許に表土を積みて中央を凹め、其の上に乾土末・稻株等を敷き、斯くて其の上に厩肥の全量を十分に踏付けて堆積し、最上部に表土一尺許を盛り置くべし、之を施すときは上下の土を厩肥に混和するを可とす。

第三　堆肥 (Compost)

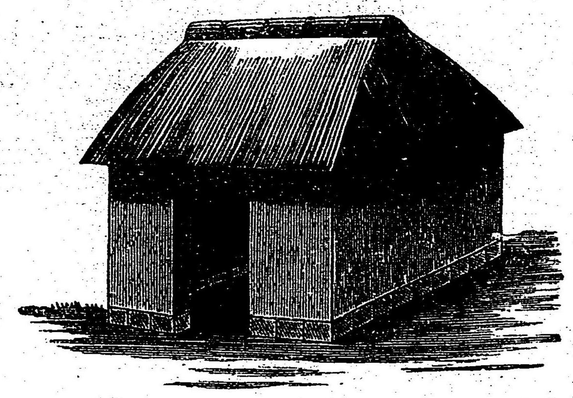
堆肥とは雜草・稿稈落葉・塵芥・厩肥・肥土等の如き動植礦物の何れたるを問はず、苟も肥料的價値を有するものを集めて堆積し、適當に腐熟せしめたるものなり、而して其の厩肥と異なる點は、主要なる原料の家畜糞尿ならざるに在りとす。其の成分は原料の種類・堆積の方法等に依りて一樣ならざるも、百分中の含量凡そ左の如し。

種類＼成分	窒素	燐酸	加里
甲	〇、六〇	四、六四	〇、二五
乙	二、九〇	二、八八	〇、八四

堆肥の製造法

堆肥製造　堆肥製造の目的は、直接圃地に施用するも分解遲緩にして作物に吸收利用せらるゝこと不十分なるものを、堆積して醱酵作用を受けしめ、其の效驗を速かならしめんとするに在り、されば之が製造の要領も亦此の目的を達することを得る方法を採るべきものとす、而して之が作業及び注意は厩肥の貯藏に準ずべし。

圖解　堆肥舍

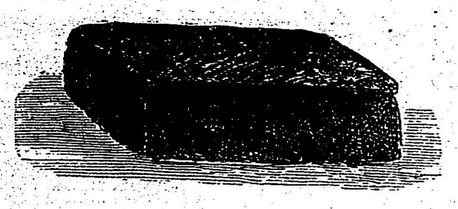


積七八尺に及べば醱酵作用急劇に多きのみならず醱酵緩慢に失すべし。

堆肥の效用及び使用法　堆肥は三成分の外有機物と微生物とに富むを以て、間

堆肥の効用及び施用法

圖解　堆肥の堆積形狀を示す



接に土壌を改良するの效大なること厩肥に似たり、又其の施用法も厩肥に同じけれど施用數日前に「切返し」を行ひ、同時に油粕・米糠・骨粉等を混入して汚水又は人糞尿を注ぐ時は總て分解し易き狀態に變じ、著しく肥效を增加するものなり。

第四　油粕（Oil-Cakes）

油粕とは菜種・大豆・綿實・落花生・胡麻・荏・亞麻・桐・椰子等の如く、脂油に富める種實より油分を搾取せる殘滓の總稱なり。植物の種實は一般に窒素及び燐酸に富めるを以て、之より油分を除きたる殘滓は養分一層濃厚となれり、油粕は本邦に在りては重要な る肥料に屬し、就中需要多きは大豆粕及び菜種粕とす。

油粕の組成　油粕類の百分中に於ける平均成分を擧ぐれば左の如し。

油粕の組成

油粕類	水分	有機物	窒素	燐酸	加里
菜種粕	一一、三〇	八三、〇〇	四、九九	二、二五	一、三〇
同（清國産）	—	—	五、〇〇	二、三八	一、二八
大豆粕	—	—	六、七七	一、三七	二、〇〇
綿實油粕	一一、二〇	八二、二〇	五、六一	二、五八	一、五八
荏油粕	一一、〇〇	七九、六〇	五、五八	二、一〇	一、〇〇
胡麻油粕	一一、一〇	—	六、一八	二、六四	一、四五
麻實油粕	一三、〇〇	—	四、〇七	—	—
亞麻仁油粕	一二、二〇	八二、六七	四、七二	一、六二	一、二五
落花生油粕	一〇、四〇	八五、六〇	七、〇八	一、二三	一、五〇
桐油粕	—	—	三、三二	一、二六	〇、五〇
椰子油粕	—	—	三、六一	一、四五	—

近年支那より本邦に輸入する大豆粕の額は著しく增加し、金肥の首位を占むるの勢を示せり、圓盤狀をなせる一個の大さ及び重量は、生産地に依りて一樣ならず、即ち牛莊の一玉は四五斤鎭口産は一五—二五斤、漢口及び上海産は一五斤芝罘は一八斤なりとす、以上は出荷當時の斤量なるも、時日を經過し乾燥せるものは、約一割の減少を來すべし。菜種粕は單に油粕とも稱す、菜種一石より約二〇貫の粕を得べし、菜種の炒熬其の度を過ぎて炭化せるものは肥效小し、支那より輸入するものに藁付とアンペラ入との二種あり。

總て油粕類は、作物養料に必要ならざる油分を除き無害有效となりたるのみならず、强壓のため破碎せられて多くは細末の粉子に變じたるものなり、而して油分の存否は其の品質に優劣の差を生ずるものにて、油分少き程質佳良なりとす、

而して各種皆多少の差あれども、何れも其の特長の窒素に存することは能く一致す、肥料成分より觀るときは最も優れるは大豆粕及び菜種粕にして最も劣れるは桐油粕なり、是等の肥料は市價の高きのみならず、窒素分に偏するものなれば養分配合に注意せざるべからず、殊に大豆粕の如きは燐酸成分を補ふこと肝要なりとす。

油粕の施用法

油粕の施用法　油粕は施用前能く搗碎して其の儘用ふることあれども、多くは堆積して尿水を注ぎ、或は堆肥に混合して適宜醱酵せしめたる後施與するを可とす、殊に油分の多きものは草木灰を混じて醱酵せしむべし、油粕は醱酵激しく蒸熱を發生すること強きを以て、往々種實の發芽を妨げ作物根を害することあるに依り施用上注意するを要す、而して經濟上最も有利なる油粕の施用法は先づ家畜の飼料に供し、然る後其の糞尿を利用するに在り、是、家畜に食せしむるも爲に肥料分は敢て損失の虞なきのみならず、却つて其の可溶性を增加して效驗迅速となるの利あるが故なり。

油粕類の鑑定法

油粕類の鑑定　大豆粕以外の油粕は、其の性質土砂鋸屑木皮等の雜物を混ずるに適するを以て、不正廣造の品少しとせず、之が鑑定法左の如し。

(一) 土砂の檢出は供試品の少量を試驗管に採り、薄き苛性加里液にて煮沸したるものを靜置し、其の上澄液を傾瀉したる後、管底の沈澱物を檢するか、或は供試品を灼熱灰化したる後水洗し、其の不溶解の殘渣を檢すべし。

(二) 鋸屑木皮等を檢するには供試品を試驗管に採り、薄き苛性曹達液を加へて數分間煮沸し、其の上澄液を傾瀉し、且水を以て數回煮沸洗滌したる後、フロログルシン(Phloroglucine)の鹽酸溶液を加ふべし、木質の存するときは赤紫色を呈するものなり。

(三) 大豆粕にも往々玉蜀黍を混じて壓榨せる不正品あり、元來大豆には全く澱粉を含まざるも、玉蜀黍には澱粉を含有するに依り、沃度の澱粉に對する藍色反應に依りて之を鑑定することを得。

干魚と榨粕

第五　魚　肥 (Fish Manure)

我が國は海岸線長く魚類に富むを以てこれを肥料に供すること甚だ盛なり、本邦に於ける魚肥の主なるものは、鰯及び鰊より製せる干魚と榨粕との二とす、干魚は榨油することなく直ちに魚體の全部を乾燥したるものにして、榨粕は一旦魚體を煮沸し、壓榨して油分を取りたる後乾燥したるものなり。

魚肥の組成

魚肥の組成　鰮・鰊の干魚及び榨粕に就き、其の百分中の平均成分を示せば左の如し。

種類＼成分	水分	有機物	窒素	燐酸	加里	油分
干魚（鰮）	七、〇〇	六七、一〇	七、五〇	三、七〇	〇、七〇	一六、三四
干魚（鰊）	一七、九〇	六一、五〇	六、六〇	二、三〇	〇、六〇	一七、七〇
榨粕（鰮）	一二、三〇	七四、四〇	九、四二	四、一七	〇、六〇	八、三二
榨粕（鰊）	九、四〇	七二、二〇	九、八四	三、九二	〇、七〇	一四、四三

魚肥の性質及び施用法

右の表に據れば、搾粕は干魚に比し脂油少く隨つて他の肥料養分の比率高きを以て、肥料としての價値亦後者の勝れるを知る、又原料の鰮と鰊とを比較するに前者は後者より脂油少く養分濃厚なり、されば鰮の榨粕は肥料としての價値最も大なりとす。

魚肥の性質及び施用法　一般に魚肥は窒素に富むの外燐酸分をも多量に含有し、而して其の窒素は有機態にして燐酸は無機態をなし、共に水溶性ならざれども、效驗頗る速かにして而かも他の水溶性の化學肥料等の如く、流亡の憂多からざる故に、之を圃地に施して失敗すること少く、又能く各種の作物に適應す、干魚は榨粕よりも脂油を含むこと多きが故に、分解遲く隨つて肥效榨粕より小なるを常とすれども、氣温高くして雨量多き場合に、砂質土の如き輕鬆の地に施肥するに當りては、却つて榨粕に優ることあり。

魚肥の鑑定法

魚肥は搗碎きて撒布するか、又は人糞尿・廐肥・堆肥等と共に腐熟せしめて施すべし、干魚は殊に其の儘施用するときは、奏效著しからざるのみならず、鳥獸の爲に掠め去らるゝ虞あるを以て、木灰を混じて施すを可とす、然るときは油分を鹸化して分解を促進するの利あるのみならず、加里分の不足を補ふことを得べし、此の必要は殊に加里養分を要する作物に於て然りとす、例へば果樹類就中柑橘類の如きは、加里分を要すること多きものなるが故に、魚肥のみを連年施與するときは、結實少く品質劣惡となるのみならず、樹命を短縮するの虞あり。

魚肥の良否鑑定　魚肥は鱗片固有の色澤を有し、乾燥十分にして佳香を放つものを良品とす、又榨粕は粉末狀をなすもの多きを以て、往々土砂・鋸屑・米糠類等を混ずることあり、是等の鑑定法は油粕の部に於て說述せしものと同一法に依りて可なり。

第六　硫酸アンモニヤ（$(NH_4)_2SO_4$）

硫酸アンモニヤ（Sulphate of Ammonia）は、石炭瓦斯製造の副產物として多量に生產せらるゝ

硫酸アンモニヤの製造

ものなり、元來石炭は多少の窒素を含むも、其の窒素は石炭乾溜の際アンモニヤに變じて發散し、瓦斯洗滌用の水に溶解す、此の水を瓦斯液といふ、之に硫酸を加へて蒸發し、更に石灰を加へて蒸溜するときは、アンモニヤは瓦斯となりて發散するが故に、之を硫酸液中に通ずれば硫酸アンモニヤとなる、肥料用の硫酸アンモニヤは九四%乃至九五%の硫酸アンモニヤを含み、其の窒素含量は平均二〇・五%なり。

硫酸アンモニヤの效果及び施用法

本邦に於ける硫酸アンモニヤの需要は漸次增加し、輸入肥料中大豆粕の次に位せり、而して我が國に於ては、枝光製鐵所其の他三四の瓦斯會社等より供給せらるれども、其の額僅かに輸入額の四%に過ぎざるの狀況なり。

硫酸アンモニヤの效果及び施用法　硫酸アンモニヤ中の窒素はアンモニヤ態なるが故に、奏效速かにして流亡すること少く、且稻藺の吸收に適するを以て水田に施用するに可なり、是、我が國に於て窒素化學肥料の王と稱せらるゝ所以とす、但し畑には一時に多く施さず、作物の生長中數回に分與するを良しとす。

硫酸アンモニヤは肥料成分としては窒素のみを含有するものなれば、之を單用するときは莖葉を徒長せしめ特に需實作物に於て其の結果不良なるものなれ

硫酸アンモニヤの鑑定法

ば、宜しく燐酸及び加里肥料と共用すべし、されど石灰を含む肥料或は草木灰の如く、炭酸加里に富む肥料と混合すべからず、是、アンモニヤ發散の虞あればなり、又圃地に施すには其の儘撒布するも可なれど、水に溶し液肥となすときは更に有效なり、普通の肥擔桶一荷に二百匁許を投じ、水を充たして溶すときは、下肥一荷と同量の窒素を得べし。

硫酸アンモニヤ良否鑑定法　土砂其の他の夾雜物及び有害物の檢出法左の如し。

(一)　可檢硫酸アンモニヤの少許を鐵板上に採り、低溫にて熱するとき、漸次揮散して殘物を存すべからず、若し殘物を存するときは、土砂其の他の夾雜物を混淆するものなり。

(二)　硫酸アンモニヤ中には時として硫靑化アンモニヤ($NH_4.CN.S$)と稱する有害物を含有することあり、之を檢するには硫酸アンモニヤの水溶液に第二鹽化鐵液を投ずべし、如何に微量に存するも忽ち深紅色を呈するものなり。

第七　石灰窒素 (Lime-Nitrogen, Kalkstickstoff)

石灰窒素は最新人造肥料にして、カルシウム・窒素及び炭素の三元素より成り、之

が化學的名稱はカルシウム、シヤン、アマイド(Calcium Cyan amide)にして、($CaCN_2$)の符號を有す。

石灰窒素の製法

石灰窒素を製するには、先づ石灰及び石炭の混合物を電流に依りて高度に熱するときは炭化石灰(CaC_2)を生ず、此の物は現今盛に製造せられて彼のアセチリン瓦斯の發生に使用せらるゝものなり、更に此の炭化石灰の粉末を電氣爐中に於て強熱し、之に酸素を除きたる空氣を通ずるときは、單純の化學作用に依りてカルシウム、シヤン、アマイドを生ず、即ち左の如し。

$$CaC_2 + 2N = CaCN_2 + C$$

石灰窒素の性質及び施用法

石灰窒素の性質及び施用法　右の如くして製せる石灰窒素は、カルシウム、シヤン、アマイドの外石灰、炭化石灰及び石炭等を多少混じ、黒褐色を呈するを以て外觀ドーマス燐肥に類似せる粉末にして一四―二〇%の窒素を含有す、石灰窒素中に存する窒素の一半はシヤン即ち青酸狀態をなし、植物に有害なるを以て播種又は移植の約十日前に施すべし、然るときは土中細菌の作用に依り、其の窒素はアンモニヤ態に變ず、其の肥效は略、硫酸アンモニヤ或は智利硝石に比すべしといふ。

第八　過燐酸石灰 (Superphosphate of lime)

過燐酸石灰の製造

過燐酸石灰は燐酸肥料の王にして近來本邦に於て盛に製造せられ、最も多量に使用する廉價の肥料なり、之が製造の原料には燐礦、燐酸質海鳥糞、骨炭、骨灰等ありと雖も、本邦にては主として北米アルゼリヤ又は南洋諸島より輸入する燐礦を用ふ、燐礦の中に含める燐酸は不溶性(燐酸三石灰)にして作物の吸收に適せざるが故に、或特殊の土壤例へば酸性を帶べる腐植土の如きにあらざれば之を施用するも其の效果を見ること能はざるものなり、されば之を可溶性(燐酸一石灰)に變ずるの必要あり。

過燐酸石灰の製造　製造の原料は、粉末の小なる程化學的作用を受け易きものなれば、成るべく微細なる粉末となすの必要あり、粉碎するには礦石を薪炭と共に灼熱して有機物を除き、堅牢なる粉碎器の裝置に依りて粉碎するを可とす、粉碎せるものは其の一定量を取りて硫酸の作用を受けざる鉛槽又は鉛板を張れる槽の中に投じ、之に少許の水を注ぎて能く濕ほし、次に强硫酸の適量を攪拌しつゝ加ふるときは强熱を生じ、水蒸氣、炭酸瓦斯、弗化水素等を發散すべし、斯くて其の冷却せざる間に槽底を開きて地下の煉瓦製室内に墜下せしめ、數日間放冷

したる後之を取出して粉碎器に掛け細末となす、是即ち過燐酸石灰なり。此の製造中最も重要なるは硫酸の用量を定むることにして、先づ原料を分析して石灰の外硫酸の作用を受くべき不純物の量を知り、之に相當する硫酸の用量を計算するに在り、蓋し硫酸の用量不足せるときは燐酸一石灰を得ること難く、硫酸の量過多なるときは遊離の燐酸を生ず、今其の製造中に於ける化學的關係を示せば左の如し。

一、硫酸の量不足せるとき、

$$Ca_3P_2O_8 + H_2SO_4 + 6H_2O = (CaH_4P_2O_8 + H_2O) + (CaSO_4 + 2H_2O.)$$
燐酸三石灰　硫酸　水　燐酸一石灰　硫酸石灰

二、硫酸の量過多なるとき、

$$Ca_3P_2O_8 + 3H_2SO_4 + 6H_2O = 2H_3PO_4 + 3(CaSO_4 + 2H_2O.)$$
燐酸三石灰　硫酸　水　燐酸　硫酸石灰

三、硫酸の量適當なるとき、

$$Ca_3P_2O_8 + 2H_2SO_4 + 5H_2O = (CaH_4P_2O_8 + H_2O) + 2(CaSO_4 + 2H_2O.)$$
燐酸三石灰　硫酸　水　燐酸一石灰　硫酸石灰

過燐酸石灰の鑑定法　鑑定法中極めて簡易なるものを左に擧ぐべし。

(一)過燐酸石灰を掌上に採り指頭を以て摩擦すれば、微かに濕氣を帶び、輕く吹くも飛散するが如きものは不正品にして、草木灰の如きものを混じたるなり。

(二)過燐酸石灰は硫酸を注加しあるを以て、一種の酸味を有し、又其の臭氣を嗅ぐときは特有の臭氣を發するに依り、大體過燐酸石灰なるや否やを判定し得べし、之に反し一種の酸味なく又臭氣なきものは、多くは僞造品なりといふを得べし。

(三)青色試驗紙を濕して可檢過燐酸石灰中に挿入したるとき、赤色に變ずるものは多くは僞造品なりといふことを得べし。

(四)可檢過燐酸石灰の少許を試驗管に取り、之に梅酢又は酢を注加し著しく泡沫を生ずるものは、多くは木灰貝灰等を混じたる不正品なり。

過燐酸石灰の成分　過燐酸石灰は水に溶解する燐酸一石灰の外、枸櫞酸アンモニヤに溶解する燐酸二石灰及び强酸に溶解する燐酸三石灰をも多少含有す、枸櫞酸アンモニヤに溶解する燐酸は、水溶燐酸と共に植物に吸收せらるゝを以て、此の兩者を總稱して有效燐酸といふ、原料の異なるに隨ひ其の成分一樣ならざれども、通常一五%以上の有效燐酸(P_2O_5)を含み、鐵及び礬土等を多く含有せざる

を良品とす。

燐酸の還元　燐酸の還元　過燐酸石灰は長く貯ふることなく、成るべく製造後時日を經ざるものを用ふべし、是貯藏中、其の可溶性燐酸は漸次不溶性に變ずるを以てなり、之を燐酸の還元(Reversion)と稱す、此の作用は主として過燐酸石灰中に多少存在する、燐酸三石灰、硫酸鐵、硫酸礬土等が、燐酸一石灰に作用して不溶性の燐酸鐵、燐酸礬土、燐酸二石灰等を生ずるに由る、今式により以て其の變化を示すときは即ち左の如し。

(1) $Fe_2(SO_4)_3 + CaH_4P_2O_8 = 2FePO_4 + CaSO_4 + 2H_2SO_4$
硫酸鐵　燐酸一石灰　燐酸鐵　硫酸石灰　硫酸

(2) $Al_2(SO_4)_3 + CaH_4P_2O_8 = 2AlPO_4 + CaSO_4 + 2H_2SO_4$
硫酸礬土　燐酸一石灰　燐酸礬土　硫酸石灰　硫酸

(3) $Ca_3P_2O_8 + CaH_4P_2O_8 = 2Ca_2H_2P_2O_8$
燐酸三石灰　燐酸一石灰　燐酸二石灰

過燐酸石灰の施用法　過燐酸石灰を施用するには、左の諸件に注意すべし。

(一) 種子、作物の莖葉又は作物の根に接觸せしめざること。蓋し過燐酸石灰は強酸性反應を有するが故に、之を直接に觸れしむるときは、種子の發芽を害し作物の生育を傷ふの虞あればなり。

(二) 石灰、草木灰其の他石灰に富める肥料と混用すべからず。是有效燐酸を不溶性に變じ、大いに其の肥效を減ずるを以てなり。

(三) 過燐酸石灰は比較的容積小なるを以て、之を土壤中に厚薄なく混和せしめんには、乾粉土又は厩肥堆肥等と混合せる後に施すを可とす。

(四) 水田に施用するには田面の水を排除せる後に撒布し、爾後一兩日は灌水すべからず、是燐酸の流亡を防ぐに肝要のことなり。

過燐酸石灰は殊に需實作物に適し、又腐植土、埴土等に於て效大なり、砂土の如き吸肥力弱き土壤に施すには、數回に分施せざれば空しく養分を失ふの不利あり、且成るべく厩肥、大豆粕等と共用するを可とす。

第九　草木灰(Ashes)

草木灰の成分　草木灰は草木を燃燒して得たるものにして、主として礦物質より成れる速效肥料なり、凡そ植物體を燃燒するや其の有機分は揮發し去るを以て、草木灰の肥料として有效なる所以は、其の加里及び燐酸は直接に作物を養ひ、且其の石灰は土中に於て間接に效を奏するに由るなり。

草木灰の成分　草木灰には種類少からず、隨つて其の成分も亦一樣ならざれど

も、其の二三に就きて示せば左の如し。

	水分	有機物	燐酸	加里	石灰
木灰（平均）	四、一〇	一、二〇	三、九〇	一一、七〇	三〇、三〇
同（落葉樹）	五、〇〇	五、〇〇	三、五〇	一〇、〇〇	三〇、〇〇
同（針葉樹）	五、〇〇	五、〇〇	二、五〇	六、〇〇	三五、〇〇
木灰　淬	二〇、〇〇	五、〇〇	二、〇〇	一、五〇	二八、五〇
落葉の灰（カヤ、サン）		一、二〇	三、九〇	四、四〇	
同（クヌギ、ナラ）	三、一〇		一、一〇	二、九〇	
藁灰		五、八〇	二、一〇	四、五〇	二、三〇
石炭灰			〇、二〇	〇、二〇	三、五〇

草木灰の製法

草木灰の成分は植物の種類部分等に依りて一様ならず、即ち一般に木灰は藁灰に優り、濶葉樹の灰は針葉樹の灰に優り、枝の灰は幹の灰より嫩芽の灰は落葉の灰より肥料成分に富めり、又藁灰の中にても荳科植物より得たるものは石灰に富み、禾本科植物より得たるものは硅酸を含むこと多し。

草木灰の製法　草木灰を製せんには徐々に燃焼せしむべし、若し急劇に燃焼するときは其の灰中の加里及び燐酸は甚しく不溶性に變じ、大いに灰の品質を劣

悪ならしむるものなり、されば燻焼を以て度とし、多少炭化物を含み黒色を帯ぶる程度のものは、白色を呈する灰より肥效大なるを常とす、灰の生成は原料に依り差あれども、大約樹木百貫に就き四五貫、草類は百貫に就き七八貫とす。

草木灰の施用法

草木灰の施用法　草木灰は荳科作物には單用することあれども、他の作物には窒素燐酸に富める肥料と混用するを常とす、但し腐熟せる人糞尿其の他アンモニヤを含む肥料及び過燐酸石灰等とは混ずることなかるべし、之を用ふるに當り、稚弱なる作物の根に施すか或は種子と混じて播くときは、發芽生育を害することあり、されど藁灰に在りては此の害少し、又草木灰は濕潤にして遊離腐植酸を含む地、其の他總て酸性反應を呈する土壌に施して效あり。

草木灰の加里は炭酸加里（K_2CO_3）の狀態にて存在し、水に溶解し易きものなれば灰類を貯藏する場所は、必ず雨露を防ぐの設備を要す。

第十　刺戟肥料

刺戟肥料の意義

刺戟肥料とは肥料成分を含むことなきのみならず、其の用量過多なるときは却つて作物に害を與ふるものなれども、其の量少くして適當なる場合には、作物の生理機能を刺戟して發育を促進し、延いて收量を增加するの效あるものをいふ、

滿俺

滿俺・沃素・弗素等之に屬す。

滿俺(Mangan)　東京農科大學に於て水稻に付き試驗せる成績に據れば、一段歩に硫酸滿俺一・五―二貫を普通の肥料に加へて施したるに、約三割三分の增收穫を見たりといふ、其の他西ヶ原農事試驗場に於て各種の作物に對し試驗せし成績に據るも、滿俺は作物の生育を進め其の收量を增加せしむるの效あることは明瞭なり、勿論其の效驗の程度は土質・作物の種類等に依りて一樣ならざるも、荳科作物には效最も著しきものゝ如し、而して之が施用法は作物の生長旺盛なる時を選び、補肥として其の稀釋水溶液を、數回に分與するを最も適當とす。

沃素及び弗素

沃素及び弗素(Iodine und Fluorine)　沃素及び弗素も滿俺と同樣に作物の生育を促進して收量を增加せしむるの效あることは、各地に於ける試驗成績に依りて明かなるも今東京農科大學の試驗成績を示せば左の如し、但し一段歩に就き沃化加里二・五―一二・五瓦、弗化曹達八―一四瓦を施したるものなり、收穫の割合は對照區の收量を一〇〇とす。

作物の種類	沃化加里區	弗化曹達區
菜	一六七	二〇七
蕃	一二七	一一九
陸	一一一	一三〇
豌	一一三	一一七
蕃		
稻		
豆		

右施用上の注意は滿俺に於けると異なることなく、其の施用量の如きは土質と作物とに依りて一定し難きも、一段歩に對し沃化加里一〇―五〇瓦、又は弗化曹達五〇―一〇〇瓦內外にて十分なりといふ。

教授上の注意

(一)　重要肥料中兒童の日常接せる二三種を除くの外は、成るべく實物に依りて直覺的教授を行ふべし。

(二)　肥料鑑定法は理科と關聯を保ち、農業實驗の一部として實地に行ふを要す、尙之が準備等に就きては十分遺漏なきを期すべし。

第四章　地力

教授の要旨

本章にては、地力衰耗の原因及び之が恢復に就きて教ふるに在り。

教授の材料

一、地力の衰耗

要旨

地力の衰耗

土壌は如何に肥沃なりとも、連年肥料を施すことなくして之より生産物を収め、其の生産物を其の地の外に搬出する時は、土壌中の養分漸次減耗して作物の生育次第に悪しく、生産随つて減少す、土壌の此の狀態を稱して地力衰耗の狀態といふ、一度土壌をして地力衰耗の狀態に陷らしむる時は、啻に養料を補ふに難きのみならず、理學的性質をも惡變するを以て、之を改良するは甚だ難事なり。

英國ロザムステット試驗場にては、地力衰耗に就き二十六年間無肥料にて耕種せしに、其の結果は左の如し。

但し一エークタルの收穫量を、キログラムにて算したるものなり。)

		前十三年	後十三年
小麥	種實	九九五	七五九
	稿稈	一八五九	一三六九
	合計	二八五四	一九七五
大麥		前十三年	後十三年
		一二一六	一六七五
		三〇四四	二〇一〇

養分の可給態と不可給態

二、養分の可給態と不可給態

作物の根が土中より養分を吸收するは、根毛と稱する器官に依り、根毛の土塊に觸るゝや其の微小なる部分に迄密着し、微量の養分と雖も能く吸收するを得るものなり、而して根毛の養分を吸收するは、根細胞の薄膜を中隔としたる交流作用(又は滲透作用)に依るものなれば、液體にあらざれば決して吸收すること能はず、然るに土中に存する作物の養分中には、固體不溶解の狀態にて存するもの少からず、幸に根は一種の酸性液を分泌して之を徐々に溶解し、以て吸收に適する狀態となすことを得るものなり。

實驗　根の分泌液の酸性たるを知らんと欲せば、青色試驗紙上に種子を發芽せしむるか或は新鮮なる根を蒸溜水にて洗ひ、之を試驗紙にて壓すれば、其の幼根の觸るゝ所必ず酸性反應を呈するを見るべし。

根の礦物質を溶解する作用を知らんと欲せば、植物の種子を平滑なる大理

石板の表面に散布し、其の上に吸墨紙を被ひて之を濕ほし、發芽したる種子の幼根が十分に粘着したる後、之を除去して板面を檢すれば、不規則なる線形の縱橫に印せらるゝを見ん、是、根より分泌する酸性液に依りて、大理石を溶解したるものなり。土壤中にて根毛の微細なる土粒と粘着せる時、以上の酸性液に依りて燐酸鹽類、炭酸鹽類、含水硅酸鹽類等を溶解して、攝取するものなり。

土壤の養分中水に溶解するか、或は作物根の分泌する液に溶解するものは、作物の吸收するを得るものなるに依り、之を可給態養分と稱し、水及び酸性液の何れにも溶解せざる固體狀態をなすものは、之を不可給態養分と稱す、一般に土壤中の可給態養分よりも其の分量甚だ少し。

土壤の化學的分析は、不可給兩態の養分總計を示すも、此の中幾何量だけ可給態養分なるかを判することと能はざるに依り、豫め實地の試作に依りて地力の如何を判定すべし。

從來學者の研究に據れば、鹽化アンモニウムの强液に溶解する所の加里、及び枸櫞酸アンモニウムに溶解する燐酸は、殆ど植物の吸收に適する可給態養分に近しといふ。

三、休閑と地力の恢復

土地の休閑とは、一年乃至數年の間其の土地に作物の栽植を休止せしむるをいひ是、亦地力を恢復する所以なり。何となれば一旦殆ど地力を耗盡し肥料を用ふるにあらざれば生產の望なきに至れる土地も、休閑すれば數年の後は能く無肥料にて生產する土地たるに復すればなり、蓋し地力の竭きたりといふも、其の實は全く作物の養料たるべき物質の竭きたるにあらず、只其の物質が作物の吸收に不適なる狀態にて存するを常とす、されば此の不可給態養分をして、可給態養分に變化せしめば、他より一物を加へざるも、地力は再び恢復するに至るべき理にて、此の漸次の變化は、吾人が特別なる處理をなさゞるも、自然は能く此の變化を起さしむるものなり、自然が斯く土壤の物質を變化する作用を風化作用と呼ぶ、風化作用は耕耘、排水等の處理に依りて大いに促進せらるゝや勿論なりと雖も、而も只休閑せしむるのみにても、此の作用の爲に土中に可給態養分を生成すべく、其の地上に生じたる植物を採取するなくんば、其の植物の吸收せしものは又再び土壤に還り、斯くして漸次に可給態養分

を集積すべし、況んや休閑の間風雨は他より物質を輸して、之を其の土壌に供することあるに於てをや。

東京農科大學の試驗成績に據れば一箇年間の雨水中の窒素量及び土壌の直接空氣中より吸收せし量は左の如し。

	雨水中の窒素量	土壌の吸收窒素量
硝酸性窒素	〇・六五〇瓲	一・三〇〇瓲
アンモニヤ性窒素	一・九九四瓲	一一・七八〇瓲
合計	二・六四四瓲	一三・〇八〇瓲
總計	一五・七二四	

卽ち一箇年內に自然に加はり來る窒素量の總計、土壌一段歩に對し約四百瓲、又許に達するものなり。

休閑の結果は、漸く土壌の生產力を恢復するが故に、耕地に餘裕ある地方にては、今も尙此の方法を行へども、集約なる農業組織を必要とする我が國の一般狀況に在りては、休閑法の如きは敢て之に傾意するに足らざるなり。

教授上の注意

(一) 既習の肥料及び土壌と、連絡關係を保つことに注意すべし。

(二) 我が國は風化作用盛にして、地力の衰耗を來たすこと少きは、天與の幸福なり、現今二毛作地と作地全面積との割合は、約百分の十七に過ぎざれども、土地改良の結果は二毛作地も次第に增加すべし、尙四國、九州の南部にて三毛作迄なし得るが如きは、氣候の溫暖なるが爲にも因るべけれど、亦一は風化の盛なる賜なるべし。

(三) 一旦地力の衰耗を招く時は再び恢復し難きものにて、之を恢復せんには連年多量の肥料を施さゞるべからず、普時に在りて施肥の必要を發見したるは、此の地力衰耗の困難に逢ひたる結果なるべし。

(四) 地力は啻に可給態養分の多少に因るのみならず、大いに理學的性質の善惡にも關係あるものなれば、其の地力を高めんとせば、土壌の理學的性質の改善をも要することを知らしむべし。

第五章　間接肥料

教授の要旨

要旨

本章にては、間接肥料の意義及び石灰の效害並に其の施用上の注意を敎ふるを以て要旨とす。

敎授の材料

一、間接肥料の解

間接肥料とは何ぞや

土壤の理學的性質を改善し、若しくは化學的變化を起して養料を生產し、以て間接に作物の生育を助くる爲に用ひらるゝ肥料を間接肥料と稱す。間接肥料の成分は何れの土壤にも多量に含まるゝものなるか、若しくは作物の要求大ならざるものなり、されば此の種の肥料は作物生育上殆ど何等の效なしと雖も、之を施用する所以は其の效直接肥料と異なる所あるが爲なり。

例へば石灰の如きは、一般の土壤中には多量に存すれども、之を施す時は作物の生育良好なる場合少からず、即ち粘重性強き地腐植質多き土壤の如き是なり、而して其の作物體の組成を檢するも、石灰含量に於ては別に差異あることなし、之に由りて觀る時は、石灰は作物の養分となりて吸收せらるゝ爲に效あるにあらずして、他に作用ありて作物の生育を助くるものたるを知るべし、間接肥料は皆斯かる作用を有するものなり。

間接肥料の主なるものは石灰なるも、此の他石膏食鹽或は綠礬等も亦場合に依りては用ひらるゝことあり。

二、石灰の效害

天然に產出する石灰石並に貝殼類は、主として炭酸石灰（$CaCO_3$）を含有するを以て、之を燒きて生石灰（CaO）を製し、水を注加すれば激しき化合熱を發生して粉末となる、之を消石灰 $Ca(OH)_2$ といふ。石灰の上等なるものは九〇％以上の生石灰を含有すれども、下等品は生石灰含量少く土砂多し。

石灰の效　石灰を適量に施用する時は左の如き效あり。

(一)　石灰は之を粘重なる土地に施す時は、土性を膨軟に變じて氣水の流通を良好にし、且耕耘を容易ならしむ。是、主として理學的作用に關するものにして、石灰は粘土分子を凝固せしめて大なる粒子となすの作用あるに因るものなり。

(二)　石灰は土壤又は肥料中の有機物を分解して、其の含有養分を作物に供す。

(三)　石灰は土壤中の無機鹽類に作用して之を溶解性に變せしむ。

(1)　土壤中の不溶性硅酸鹽類に作用して、加里、アンモニヤ等を遊離せしむ。

(2)　土壌中の鐵・礬土等の化合物より、燐酸を分離して作物の吸收に適せしむ。例へば彼の燐酸鐵の如きは、炭酸の溶液に溶解し難きものなれども、之に石灰を作用せしむれば、酸化鐵は遊離せられ、燐酸は比較的溶解し易き燐酸石灰に變ず。

(四)　石灰の害　石灰は土壌中に起る諸種の有害作　を除却せしむ。

(1)　土壌中に生ずる諸種の遊離酸を中和するを以て、有機物多き濕地を改良するに適し、殊に深田に施して有效なり。

(2)　土壌中の硫化物・亞酸化物等を酸化せしめ、其の有害作用を免れしむ。

(3)　土壌中の銅・亞鉛等の可溶性鹽類を、水酸化銅或は水酸化亞鉛の如き不溶解性のものに變じて沈澱せしめ、鑛毒被害を免れしむ。

(4)　苦土の過多なる土壌に石灰を施せば、苦土過剰の害を除去す。

(五)　石灰は害蟲を驅殺し、作物の病菌を滅し、雜草の蔓延を防ぐ。

石灰の害　石灰を適量に施用する時は、以上の如き效益ありと雖も、若し之を過度に用ふれば、大害を及ぼすこと次に述ぶるが如し。

(一)　石灰を濫用する時は、土中の養分を消耗せしめ、土壌をして瘠薄ならしむ。蓋し土壌中には、作物の養料となるべき種々の物質多くは不溶解狀態となりて吸收保蓄せらるゝものにして、若し多量の石灰を施す時は、是等不溶性の養分は、一時に溶解性の狀態に化し、作物は之を吸收して其の生長甚だ著しと雖も、如何せん其の養分多量に過ぐるを以て、之が大部分は水の爲に流ひ去らるゝものなり、殊に土中の含窒素有機物に作用し、其の分解を促進し以て大いに作物に養分を給するが故に、一時は生育甚だ良好なりと雖も、年を重ぬるに隨つて窒素の供給大いに減少し、遂に作物を養ふべき、窒素成分に缺乏を來たすに至る、又燐酸・加里も同樣の結果を呈するものなり。

(二)　石灰を濫用する時は、土質に依りては輕鬆に失せしめ、或は土地を凝結せしむる害あり。壚土地・泥炭地の如き土質に石灰施用を連年繼續する時は、分解作用に依りて生ずる炭酸瓦斯は、土壌を噴起して粗鬆に失せしめ、冬季に至りて土中に霜柱を形成し、作物に被害あらしむる等種々不良の結果を來たすものなり。

又多濕の地、例へば水田の如きに濫用する時は、土壌中に在りて種々の硅酸鹽類を形成し、礦物質を固結して地下に硬固なる土層を生ず、所謂石灰盤な

るもの是なり、石灰盤は排水を惡くし地熱を遮斷し、酸素の缺乏を來たし、肥料の分解作用活潑ならず、遂に作物をして枯凋せしむるに至る。

(三)　生産物の品質をして劣惡ならしむ。石灰を過度に施用する時は、米質をして脆弱ならしむ、何となればアンモニヤを化成すること盛なるを以て、一時に其の多量を作物に供し、其の結果永續して作物に吸收せらるゝこと能はず、隨つて結實の際其の缺乏を來たし、蛋白質の形成少きに因ると、一は石灰其の物の集積多きとに依り、其の化合物の特質たる脆弱なる性を附與するに因る、嘗て蛋白質量と米粒硬度との關係に就き試驗せる成績あり、即ち左の如し。

米種	乾燥米粒百分中蛋白質の量	米粒を破碎すべき壓力
甲	八・七八	八・三八
乙	八・六四	九・一二
丙	一〇・八四	一一・〇七
丁	一一・六〇	一一・四九

之に因りて見るに、一般に蛋白質多きに隨ひ米質強靱にして、其の含量少き時は脆弱なり、米質脆弱なれば精白の際碎米を增加し、米粒の品質を傷ひ價を低減せしむ、又其の藁も甚だ脆弱にして、藁細工用等に供し難しとす。

此の關係は强靱なる稈質を貴ぶ麥稈眞田の如きも、其の莖に石灰の集積多きに失する時は、加工上少からざる不便を與ふるものなり。

三、石灰施用上の注意

施用法　生石灰を土地に施さんには、先づ所々に堆積し土を以て之を覆ひ、一日間放置する時は容易に粉碎するを以て、之を全地面に撒布すべし、又或は直ちに生石灰に水を注ぎ、其の粉碎するを竢ち撒布するも可なるべく、或は水を注ぎ十分に攪拌し液肥となして後使用するも妨なし、若し生石灰の儘投與せんとする時は、取扱甚だ困難なるものなり。

施用量　石灰の施用量を決定すべき條件は、主として土質に鑑みて定めざるべからず、一般に濕潤なる土地は否らざる土地に比し多量に用ひて可なり、又土壤淺きものは深きものに比し少量なるべし、何となれば石灰の作用すべき範圍狹きのみならず、將來益〻土壤をして淺きに變せしむる憂あればなり、有機物質に富む土壤又は粘重の土地を改良せんとする目的には、稍〻多量に用ふる

石灰施用上の注意

も不可なし、凡そ瘠薄の土地は、他の肥料成分に富饒ならしむるにあらざれば、石灰の效なくして害を呈するに終ることを忘るべからず、又新開地の如きは開墾の初め少しく多量に用ひ、爾後數年は施與するの要なし、一般に三四年毎に一段歩に對し、二十五貫乃至五十貫を用ふるを以て適量とす、必ず連年多量に施用することを避くべし。

教授上の注意

(一)　石灰は一種の興奮劑なるに過ぎざれば、決して過度に施用すべからざることを知らしむべし。

(二)　左の如き事柄を適宜教授上に引用すべし。

獨逸の農家は「屢〻石灰を施用すれば父を富ましむるも子を貧しくす」とか又「石灰を施せば又肥料をも用ひざるべからず」或は「石灰の車は肥料の車と共に行かしむべし」などといひ、英國には「石灰は肥料なければ、父を富ましむるも子を乞食ならしむ」との諺あり、實に石灰は農家の實庫なる田畑の門扉を開放して、庫内の財寶たる肥料成分を取出すの用に供すべき鍵に外ならざるものといふべし。

(三)　元來普通の金肥なれば、一段歩に對し少くとも五六圓を要すべきも、石灰を用ふる時は僅に一圓以内にして、當初は殆ど同樣の效果を呈するものなれば、知らず識らず濫用するに至り、其の害の及ぶ所少からざるを以て、本邦にても既に石灰肥料使用禁止の縣令を發せるものあり。又獨逸の如きも小作契約書には、石灰肥料を施用せざることを明記すること一般に行はるといふ、亦以て石灰肥料濫用の恐るべきことを知るべし。

(四)　便宜土壤中に於ける、石灰と苦土との關係に說き及ぼすべし。

近年の研究に據れば土中に於ける石灰苦土の割合如何は、其の生産力に影響を及ぼすこと著しといふ、されば苦土の多き地には石灰を施し、石灰に富める地には苦土を加へ、兩者の比率卽ち石灰率 (Lime factor) をして、植物の生育に最も適當ならしむることを必要とす。

第六章　肥料の吸收

教授の要旨

本章にては、肥料三成分の吸收に就きて教ふるを以て要旨とす。

要旨

教授の材料

肥料の土壌に吸收せらるゝは、複雜なる化學變化の結果として、土中に不溶性鹽類を形成するに在り。

燐酸の吸收　燐酸の能く土壌に吸收せらるゝは、石灰・苦土・鐵・礬土等が土中に多量に存するが爲なり。今過燐酸石灰を施すときは、土中の炭酸石灰は直ちに之に作用して、其の可溶性燐酸一石灰は、爲に不溶性なる燐酸二石灰の形態に變じ、燐酸二石灰は作物根の爲に、其の一部は徐々に攝取せられ、長き間には遂に全く不溶性なる燐酸三石灰と變ず、されば土壌は之がため燐酸分を失ふことを免かるゝと雖も、若し吸收力の甚だ強き土壌に施すときは、著しく其の效用を減殺す、今其の變化を示せば次式の如し。

$$Ca_3H_4(PO_4)_2 + CaCO_3 = Ca_3H_2(PO_4)_2 + H_2CO_3$$

燐酸一石灰　炭酸石灰　燐酸二石灰　炭　酸

$$Ca_3H_2(PO_4)_2 + CaCO_3 = Ca_3(PO_4)_2 + H_2CO_3$$

燐酸二石灰　炭酸石灰　燐酸三石灰　炭　酸

加里の吸收　若し土壌に鹽化加里を混じたるものとせば、加里は土壌の泡沸石・腐植質等と複分解を起して、不溶性鹽を形成す。

泡沸石（Zeolite）　礬土の外アルカリー或はアルカリー土類を含む、含水硅酸複鹽にして、此の物は礬土以外の鹽基をば、容易に他の鹽基と置換する性あるを以て、能く諸種の鹽基を吸收し得るものとす。今泡沸石が、加里を吸收する一例を示せば左の如し。

$$Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O + 2KCl = K_2Al_2Si_3O_{10} + 2H_2O + 2NaCl$$

普通泡沸石　鹽化加里　加里泡沸石　鹽化曹達

又腐植質が加里を吸收するは、其の腐植酸が鹽基と化合して、不溶性なる腐植酸鹽を形成するに因るものなり。

アンモニヤの吸收　窒素化合物中可溶性のものは硝酸とアンモニヤとにして、此の二者は各、其の性質を異にし、硝酸は殆ど土壌に吸收せられざるも、アンモニヤは能く土壌に吸收せらる、土壌にはアンモニヤの吸收物に乏しからず、中にも炭酸石灰及び腐植質は其の最も重要なるものなり、今若し炭酸石灰に硫酸アンモニヤを加ふれば、硫酸石灰と炭酸アンモニウムとを生じ、又腐植質に鹽化アンモニウムを加ふれば、遊離鹽酸と腐植酸アンモニウムとを生ず。

吸收力檢定法　燐酸及び窒素の吸收力は、同時に檢定するを便とするが故に、供試土百立方糎をフラスコに入れ、燐酸アンモニヤ二・五%の溶液二百立方糎を加へて密栓し、時々振盪を與へ、二十四時間の後濾過し、其の濾液の一定量に就き、燐酸及び窒素の量を定め、之を原液に比較すべし、其の差は即ち土壤に吸收せられたる燐酸及び窒素の量なり。但し加里の吸收量は、略ゝ窒素の吸收量と併行するを以て、特に檢定するの要なし。

教授上の注意

教授上の注意

實驗

土壤の吸收力を實驗せし場合の如く裝置して、一方には一萬分一の硫酸アンモニウム液を用ひ、他方には同濃度の硝酸ソヂウム液を用ふべし、斯く兩者の濾液を各別の試驗管に取り、アンモニヤの濾液にはネスレル試藥を用ひ、之を原液の反應と比較して差あることを見せしめ、硝酸の濾液には之に少許の綠礬を溶かし濃硫酸を管の內側に沿ふて徐々に滴下すれば、硫酸下層に沈み兩液界に四酸化窒素の褐色環を生ずることを原液と比較し、毫も異なることなきを見せしむべし。

第七章　肥料の配合

要旨

肥料の配合と最小養分律

教授の要旨

本章にては主として肥料配合上、其の成分に過不足なからしむることに關して、注意すべき事項を教授するを以て要旨とす。

教授の材料

一、肥料の配合と最小養分律

凡そ一種の肥料にて、作物の要する割合に三成分を含有するものは極めて稀なり、されば通常數種の肥料を配合して其の割合を適當ならしむることを要す、若し然らずして何れの養分か不足する時は、作物は其の最も少量なるものに比例して收穫を減ずるが故に、此の他の成分は如何に多く存在すとも、徒に無效に歸するに至るべし、之を最小養分率と稱し、肥料配合上最も注意すべき點なり。例へば稻に窒素三貫九百匁、燐酸一貫五十匁、加里二貫六百匁を施し米四石を收穫するとせんに、今燐酸を八百匁とし窒素加里を前記の二倍となすとも、決して收穫を增加することなく、却つて其の最少量たる燐酸に應じて

前よりも收穫を減じ、窒素及び加里の多量は、徒に損失に歸すべし、殊に偏質なる肥料を連續單用するが如きは、土質を惡變せしむるものなれば、最も愼むべきことなり。最小養分律は、單に養料に就きて言ひたるものなれども、作物の生育は養料の外尙光、熱、水分、空氣等の供給にも關するものなれば、更に推し擴めて次の如く言ふことを得べし。

作物の有機物を生產するの量は、作物の生育に必要なる諸事情の中、其の供給の割合最も少きものに制限せらるゝものなり。

二、肥料配合の例

肥料配合の例

其の一　假に稻田一段歩に付窒素二貫匁、燐酸三貫匁加里は土中に多く含まるゝものとして計算に加へずを要すとせば、其の比は窒素一に對し燐酸一・五なり、今之を人糞尿及び重過燐酸石灰を以て施すとせば、幾何量を用ひて可なるかを算するときは左表の如し。

配合量

	窒素	燐酸
人糞尿十六荷（一荷二十貫匁）	二、〇〇〇匁	〇、四五八
重過燐酸石灰（五貫六百匁）	—	二、五一四

肥料の吸收割合

名稱	數量	窒素	燐酸	加里
人糞尿	十二荷	一、七〇〇匁乃至	一、三〇〇匁乃至	一、〇〇〇
過燐酸石灰	六百匁			
大豆粕	十二貫	一、八〇〇	一、四〇〇	
藁灰	六貫			
合計		二、〇〇六	二、九七二	

其の二　農商務省農事試驗場にて、稻作に用ひたる一段歩の施肥量を示せば左の如し。

肥料は斯く數種を配合し、始めて所期の量に達せしむることを得、之を肥料成分の計算と稱す。

肥料成分を計算するには、配合上適當の肥料を選擇して、其の中に含有せる養分を計算し、之を幾何量配合せば所期の量に達するかを知ること肝要なり、然れども肥料は其の性質に依り作物に吸收せらるゝ割合に差異あるを以て、各肥料を同樣に計算すること能はず、試驗の結果に據れば蒸製骨粉、榨粕等の窒素が稻に吸收せらるゝ割合は八十%、人糞尿は六十%にして、重過燐酸石灰中

の燐酸は初年に二十四%、蒸製骨粉中の燐酸は初年に十四%なり、斯く肥料は全量悉く有效となるものにあらざれば、實際は作物の要する量よりも多量を施すべし。

肥料配合上の注意　肥料配合上の注意　各種の肥料を配合するに當り、單に三成分の量に注意するのみならず、其の他に最も肝要なることあり、そは能く肥料の種類を辨へ、混合の爲に有效成分を揮發せしめ、又は全く無效に歸せしめざること是なり、其の實際に就きては、別に肥料混合の章に於て說述すべし。

三、作物の種類と肥料の施用

作物の種類と肥料の施用　作物は其の種類に依り、肥料成分を需むるに各、緩急、多少の別あり、之を肥料の特需といふ、故に農家は作物の需むるところに應じて、肥料を施し其の效果を大ならしむべし。

作物體の組成に依りて施肥量を定むるを得ず、卽ち作物體中に含める養分の量は、肥料として與へざるべからざる養分の量とは一致するものにあらざるなり、例へば窒素を多量に含める作物にして、肥料に窒素を要せず、加里を多含せる作物にして加里肥料に依りて收穫を增さゞるが如し、今左に之を例示せん。

作物	窒素	燐酸	加里
禾穀類(全體)	四二、六%	一八、七%	三八、七%
荳菽類同)	五二、六	一三、三	三四、一
ツメクサ	四七、九	一二、三	三九、八
馬鈴薯塊莖)	三一、五	一四、八	五三、七
甜菜(全體)	二六、八	一一、〇	六二、二
蔓　莖同)	四四、四	二二、七	三二、九

右の如く荳菽類は禾穀類に比すれば多量の窒素を含有すれども、肥料として窒素を施すことを要せず、一例としてワグネル氏が行ひたる試驗成績を揭ぐべし、但し無窒素區にて得たる大麥の收穫量を一〇〇として、他の收穫量を比較したるものなり。

一ヘクタルに對する窒素量	二〇瓩	二五瓩	五〇瓩
大麥	一〇〇	一六一	二二〇	二七二
小麥	一三八	二一二	二七〇	三一六

作物の攝取力と施用成分

亞麻	一四五	二〇五	二九一
豌豆	九三五	九三八	八八六
	九六一		

大麥・小麥・亞麻は窒素の用量を增すに伴ひて收穫量を增せども、豌豆は窒素の爲に收穫量を增すことなく、總て荳菽類は或範圍內に於ては燐酸・加里の施用量の多少に依りて、收穫量に增減を來たすも、窒素の施用量に依りては影響を受くることなし是、其の特性として根瘤菌の共生に依り空氣中の遊離窒素を利用するが故なり、又根菜類は多く加里を含めども、肥料に加里を要することと急ならず。

要するに、作物の攝取力強き成分は肥料として施す必要なく、却つて攝取力弱き成分は肥料として施す必要多し、例へば稻は加里を攝取する力強く、窒素・燐酸を攝取する力弱きを以て、加里を施す必要少く、窒素・燐酸を施す必要多きが如し。

以上の理由に依り、從來攻究せられたる肥料成分と、作物培養とに關する一般の定說を示せば左の如し。

(一) 禾穀類には窒素・燐酸最も效ありて、加里は割合に效少し。

(二) 荳菽類は一般に燐酸及び加里を多用するに依り著しく收穫を增加す。

(三) 禾本科牧草類には、窒素及び加里最も適し、燐酸之に次ぐ。

(四) 蔓莖・煙草・纖維作物等は、三成分を平等に給せられたる時に收穫最も多し。

(五) 根菜類は一般に窒素・燐酸最も適し、加里之に次ぐ。

されば肥料の配合に當りては、能く其の作物の性質を辨へ、其の成分に過不足なからしむる樣に注意すること極めて肝要なりとす。

教授上の注意

(一) 最小養分律の關係

をば、火藥製造に木炭・硫黃及び硝石を、一定の分量を標準として過不足なく調合するを要する等の例に依りて說明し、肥料配合上の注意に及ぶべし。

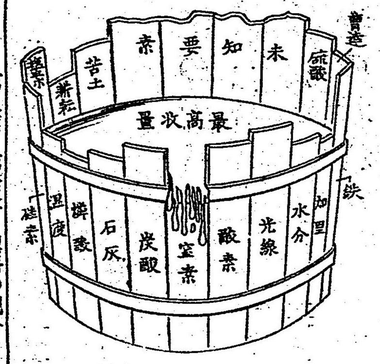
(二)

本圖はリービッヒ氏の最小養分率の原則を、更に作物生育の各要素に適用したるものにして、ドベネックス氏の考案に成り、名づけて最小養分樽といふ。最高の收量が最少の要素に依りて支配せらるゝことを理解せしむるには、極めて興味に富

作物施肥成分の定說

教授上の注意

圖解　最小養分樽



第八篇　第七章　肥料の配合

めるものなり、教授上須く利用する所あるべし。

第八章　肥料の反應

教授の要旨

次章肥料の混合の前提として、肥料反應の意義及び反應上より觀たる肥料の分類を敎授するを以て要旨とす。

教授の材料

酸性又は鹽基性土壤の植物生育上不適當なるは、既に一般に認められたる事實に屬せり、而して肥料の反應は、土壤の反應に直接影響を及ぼすべきものなるを以て、土壤の反應に注意すると共に、又之に施すべき肥料の反應に注意を拂ふは極めて肝要の事なりとす。

要旨

肥料の反應

一、肥料反應の意義

肥料の反應は、之を化學的反應と生理的反應との二に區別することを得べし、而して其の化學的反應は、肥料の水溶液に試驗紙若しくは指示藥を接觸せしめたる時、其の色の變化如何に依りて酸性或は鹽基性或は中性たることを容易に區別することを得、例へば過燐酸石灰の水溶液を作り、之を試驗紙又は指示藥にて檢する時は、酸性反應を呈するを以て、斯くの如き肥料を酸性肥料といひ、草木灰堆肥及び腐熟せる人糞尿等の如きは、其の水溶液が鹽基性反應を呈するを以て鹽基性肥料といふ、又硫酸アンモニヤ及び智利硝石の如きは、其の水溶液毫も試驗紙若しくは指示藥を變色せしめざるを以て中性肥料と稱するを得べし。されど肥料中或種のものにありては、土壤の反應を直接變化せしめざるも、根の吸收作用或は微生物の作用に依りて漸次に酸性或は鹽基性を呈し、遂には土壤の反應に影響を及ぼすに至るものあり、之を生理的反應といふ、再言すれば肥料の生理的反應とは、肥料が植物の根若しくは微生物の生理的作用を受けたる後の反應をいふ、例へば硫酸アンモニヤを施したる場合に於て、植物は硫酸よりもアンモニヤを吸收すること多きを以て、硫酸土中に殘留し爲に土壤は酸性反應を呈するに至る、斯くの如きを特に生理的酸性肥料といひ、智利硝石の如く硝酸の方多く植物根に吸收せられ、曹達土中に殘りて鹽基性反應を呈するに至るものを生理的鹽基性肥料といふ、又肥料は化學的にも生理的にも中性のものなきにあらず、即ち硝酸アンモニヤの如き是

なり。

二、反應上より觀たる肥料の分類

無機肥料は概ね其の組成單純なるを以て、能く其の反應を明かにすることを得れども、之に反し有機肥料は組成頗る複雜にして、其の分解に際し一面には酸性反應を呈し、他面には鹽基性反應を呈するものとす、而して此の兩性の中何れの反應を呈するかは、之に含有せる所の無窒素有機物及び含窒素有機物の種類並に其の分量に關係を有するは勿論、尙其の分解する時の狀態、即ち水濕の多少、溫度の高低、空氣透通の良否、土壤の性質、肥料の用量等に依りて一樣ならざるものにて、或は其の酸性反應速かに消失して爾後長く鹽基性反應を呈し、或は長く酸性反應を持續することあり、されば反應上より有機肥料を分類するは、頗る困難なるも凡そ次の如し。

(一)　酸性肥料

硫酸アンモニヤ　鹽化アンモニヤ　綠肥　米糠
過燐酸石灰　重過燐酸石灰　硫酸加里　鹽化加里
カイニット其の他獨逸產加里鹽　硫酸石灰

(二)　鹽基性肥料

智利硝石　鹽基性硝酸石灰　石灰窒素　窒素石灰
血粉　魚肥　類大豆粕其他の油粕類
堆肥　肥廐熟糞　尿　アンケーヂ燐酸曹達
沈澱燐酸石灰　トーマス燐肥　骨粉　燐礦粉
草木灰　炭酸加里　炭酸石灰　消石灰

(三)　中性肥料

硝酸アンモニヤ　硝酸加里　硝酸石灰

右の分類は固より未だ完全のものにあらざるべきも、亦大なる差支あるものにあらざるべし、而して便宜上化學的反應と生理的反應とを一括して示したるものなり。

教授上の注意

(一)　本章は土壤の酸性及び肥料の混合等と、特に關聯を保持して教授すべし。

(二)　中性の土壤に施肥して作物を栽培せし後、其の土壤の反應を試驗紙法に準じて檢すれば、肥料の生理的反應を鑑識することを得べし。

第九章　肥料の混合

教授の要旨

肥料の性質に依り、混合の結果肥效著しく異なることを知らしめ、肥料混合上の注意を與ふるを以て教授の要旨とす。

教授の材料

各種の肥料を混合するに當り、其の方法宜しきを得ざるときは、或は貴重なる成分を飛散して損失に歸せしめ、或は混合したるが爲に成分の狀態に惡變を來し、肥料的價値を滅殺せしむる等の不利あり、されば肥料の混合を行ふ場合には、能く肥料の性狀に鑑み、斯る損失に陷らざる樣注意すること肝要なり、今互に混合すべからざる肥料を左に列記すべし。

(一)　過燐酸石灰と智利硝石　過燐酸石灰中には、往々遊離せる硫酸、燐酸等を含有することあるを以て、是等のものが智利硝石に作用するときは、分解作用起りて遊離の硝酸を生じ、或は又酸化窒素となりて、空しく窒素を空中に逃逸せしむる處あり。

(二)　過燐酸石灰と硫酸アンモニヤ　前述の如く過燐酸石灰は、遊離の酸を含有し酸性肥料なるに、硫酸アンモニヤは生理的酸性肥料なるを以て、此の兩者を混合するときは、酸性の度益〻強くなりて肥效を減ずるに至る、凡そ肥料の反應は中性なる時に最良の效果を現はすものにして、酸性、鹽基性の何れに偏するも其の效果不良なるものなり。

(三)　過燐酸石灰と石灰、草木灰、石灰窒素及びトーマス燐肥　過燐酸石灰或は重過燐酸石灰中に石灰を混ずるときは、可溶性燐酸は石灰の爲に不溶性に變ずるの不利あり、草木灰、石灰窒素、トーマス燐肥中には石灰成分を含有するを以て、之を混合すべからざるは其の理同じ。

(四)　人糞尿或は硫酸アンモニヤと石灰成分を含有せる肥料　人糞尿或は硫酸アンモニヤの如きアンモニヤ態窒素を含有せる肥料に、石灰若しくは石灰成分に富める肥料、例へば草木灰、石灰窒素、トーマス燐肥等の如き化學的反應に依り、窒素成分を揮散せしむればなり。

$(NH_4)_2CO_3 + CaO = 2NH_3 + CaCO_3 + H_2O$……人糞尿の場合

$(NH_4)_2SO_4 + CaO = 2NH_3 + CaSO_4 + H_2O$……硫酸アンモニヤの場合

(五) 廐肥と智利硝石　廐肥中には硝酸還元作用を起す細菌類多く存在するを以て、此の兩者を混合するときは、硝酸中の窒素を逃散せしむるの虞あり。

右の如く混合に依り不利を生ずることあると共に、又混合に依りて利益を得る場合少しとせず、即ち左の如し。

(一) 過燐酸石灰と廐肥・堆肥・人糞尿　過燐酸石灰中に存する燐酸・硫酸の作用に依りて、廐肥・堆肥・人糞尿中のアンモニヤを不揮發性の燐酸アンモニヤ・硫酸アンモニヤとなし、其の損失を防ぐ效あり。

(二) 魚肥・油粕類と草木灰　草木灰の主成分たる炭酸加里は、魚肥・粕類中の油分を鹼化して分解を促進し、同時に加里成分を増加するの效あり。

(三) 凡て酸性の肥料には鹽基性の肥料を混じ、鹽基性の肥料には酸性の肥料を混じ、其の最後の結果が中性となるときを以て最も良結果を呈すべし、今是等の關係を示せば左の如し。

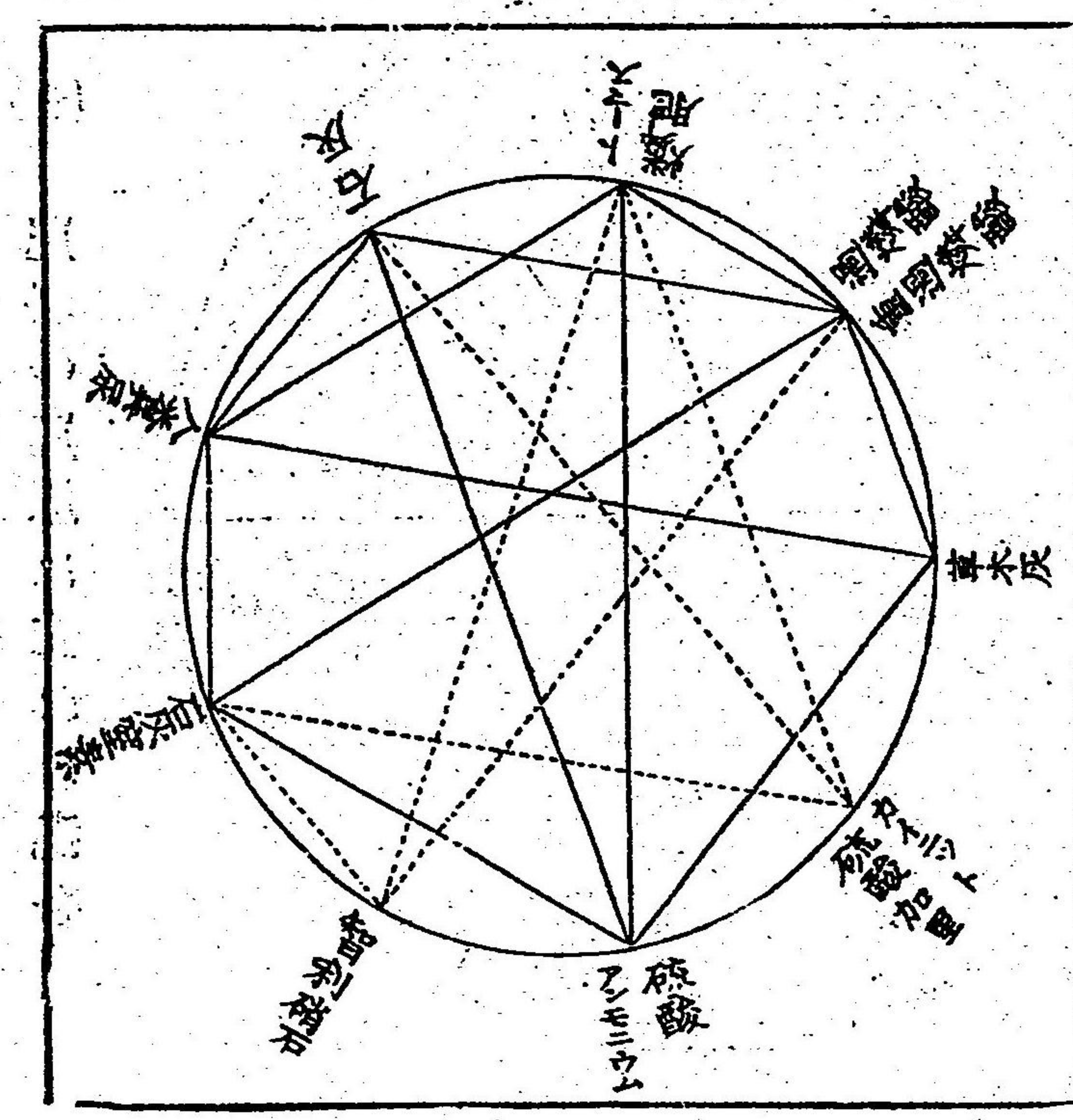
(1) 混合して不利益なるもの。

過燐酸石灰・重過燐酸石灰と　石灰・草木灰・トーマス燐肥・石灰窒素・智利硝石。

人糞尿或は硫酸アンモニヤと　草木灰・トーマス燐肥・石灰・石灰窒素。

圖解　肥料配合の關係を示す

圖の實線を以て連結せる肥料は絕對に混合すべからざるものにして又虚線を以て連結せる肥料は豫め混合し置くべからざるものなるも施用に際して混合するは差支なし



智利硝石と　過燐酸石灰・廐肥・堆肥。

トーマス燐肥と　硫酸アンモニヤ・人糞尿・石灰・過燐酸石灰。

草木灰或は石灰と　硫酸アンモニヤ・人糞尿・過燐酸石灰・重過燐酸石灰。

(2) 豫め混合し置くべからざるもの、但し施用に際し混合するは敢て差支なし。

智利硝石と　トーマス燐肥・過燐酸石灰類・石灰窒素。

石灰窒素或はトーマス燐肥と　智利硝石・硫酸加里・カイニット。

硫酸加里或はカイニットと　石灰窒素・トーマス燐肥・石灰。

(3) 混合して利益あるもの。

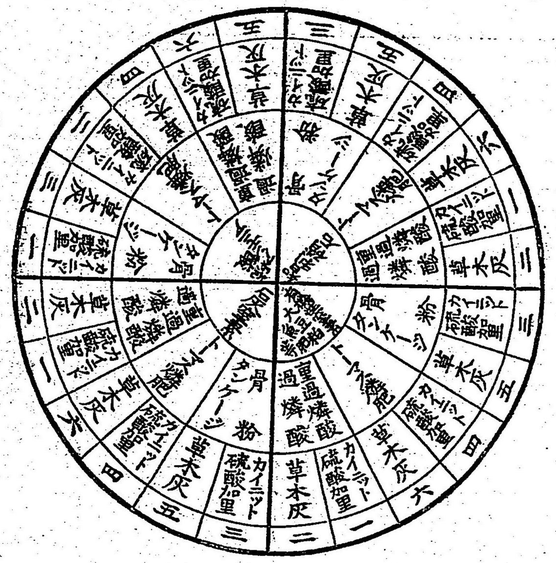
過燐酸石灰と　廐肥・堆肥・人糞尿。

カイニットと　厩肥堆肥石灰人糞尿トーマス燐肥。

硫酸アンモニヤと　智利硝石。

(4)　肥料の反應に依れる混合。

圖解　肥料混合の等級



肥料の混合上其の性質卽ち反應に注意せざるべからざることは、既に明瞭なる事實にして、今之に基ける混合法を圖示すべし。

圖中最周緣に在る數字は、所謂混合の等級を示したるものなり、卽ち硫酸アンモニヤをして最大の肥效を奏せしめんと欲せば、之に混合する燐酸は骨粉若しくはタンゲートヲを取り、加里肥料としてカイニット又硫酸加里を用ひざるべからず、之に反し燐酸肥料として過燐酸石灰或は重過燐酸石灰、又加里肥料としてカイニット或は硫酸加里を混じたるものは、肥效最小なりとす。

教授上の注意

(一)　肥料の反應及び土壤酸性の章とは特に關聯を保ちて教授することを要す。

(二)　本章を教授するに當りては、其の基礎的智識を與へたる後は、之と類似の事項は兒童をして十分に推考せしめ、明確なる智識を與へんことに努むべし。

第十章　肥料の效果

教授の要旨

窒素燐酸及び加里肥料の各種に就き、主として其の化合狀態に依り肥效に差あることを教ふるを以て要旨とす。

教授の材料

肥料は其の性質に依り、奏效の遲速、吸收率の大小等一樣ならず、隨つて效果に差異あるものなり。

窒素肥料　陸生作物に對しては、窒素肥料中、硝酸態を爲すものは效果大にして、有機態を爲すものは效果最小なり、是、有機態窒素はアンモニヤ態に變じ、次で硝

教授上の注意

要旨

肥料の效果

窒素肥料

窒素肥料の優劣

酸態に化したる後、植物に攝取せらるゝを常とすればなり。然るに本邦各地に於ける試驗成績に據れば、アンモニヤ態窒素を含むものは肥效最も多く、硝酸態窒素を含むものと、分解甚だ容易なる有機態窒素を含むものとは第二に位し、分解し難き有機態窒素を含むものは、效果最も少きを見る、蓋し本邦の氣候は濕暖多濕なるを以て、有機態窒素も亦比較的分解速かにして效果顯はれ易く、硝酸態窒素は流失し易きがため、肥效を減少するに因るなり。

燐酸肥料

本邦に於ける試驗成績に據れば、各種肥料窒素の肥效率凡そ左の如し。

硫酸アンモニヤ	一〇〇	鰮　粕	七九
智利硝石	八八	菜種粕	七〇
鯡　粕	八五	米　糠	六二
大豆粕	八三	紫雲英	五四
人糞尿	七五	堆　肥	四六

燐酸肥料　燐酸肥料中、水溶燐酸は奏效顯著にして效果最も多く、枸櫞酸アンモニヤ可溶燐酸之に次ぎ、不溶燐酸效果最も少し。然れども砂土或は石灰・鐵礬土等に富める土壤にては、重過燐酸石灰の效果、往々沈澱燐酸石灰に伯仲し、或は却つて之に劣ることあり、是砂土は肥料の吸收力甚だ弱きを以て、水溶燐酸は流失し易けれども、枸櫞酸アンモニヤ可溶燐酸は斯の如き虞なく、又石灰・鐵・礬土等に富める土壤に於ては、水溶燐酸は不溶性の燐酸三石灰・燐酸鐵・燐酸礬土等に變化するゝを以てなり。

燐酸肥料の優劣

各種燐酸肥料の燐酸成分肥效率に就き、本邦に於ける試驗成績を擧ぐれば、凡そ左の如し。

重過燐酸石灰	一〇〇	粗骨粉	五六
燕　骨　粉	七九	トーマス燐肥	五五
沈澱燐酸石灰	六二	骨　灰	二一

加里肥料　加里肥料　加里を含有する肥料にも亦有機態・無機態の別あり。何れも奏效顯著にして、效果に大差なし。

教授上の注意

本章を教授するには、特に肥料の吸收、土壤の吸收力及び土中細菌の作用等と、關聯を保持することに注意するを要す。

第十一章　肥料の評價

要旨　肥料市價の廉否判定法

教授の要旨

本章にては肥料市價の廉否判定及び肥料の眞價算出法に就き、實際的智識を確實に授くるを以て要旨とす。

教授の材料

凡そ肥料の眞價は、主として其の含有せる三成分の量に依りて定まるべきものなれども、肥料の市價は必ずしも其の眞價と一致せざるを以て、肥料を購入するに當りては、其の市價の廉否を判定することを必要とす。

一、肥料市價の廉否

肥料市價の廉否を判定するには、先づ三成分の比較的價格を知らざるべからず、然るに三成分の比較的價格も一定不變のものにあらずして、絶えず多少變動するものなれば、必要に應じて之を算定するを要す、而して現今一般に用ひらるゝ比較的價格は窒素四、燐酸一、加里一とす。

されば今茲に二種以上の相似たる肥料ありて、其の何れが廉價なるかを知らんと欲せば、各肥料百分中の窒素量に四、燐酸量に一、加里量に一を乘じ、此の三數の和を以て、各別に其の肥料の一定量(例へば十貫目)を除すべし、其の商の最小なるものは最も廉價なる肥料なり、例へば茲に十貫目貳圓五拾錢の菜種粕と、同四圓六拾錢の鍊粕とありて、其の孰れが廉價なるかを判定せんには、次の如く算定すべし。

	窒素	燐酸	加里
菜種粕	四、九九	二、二五	一、三〇
鍊粕	九、八四	三、九二	〇、七〇

菜種粕

窒素	4.99×5	= 24.95
燐酸	2.25×1	= 2.25
加里	1.30×1	= 1.30
		28.50

$\frac{円}{2.5} \div 28.50 = \frac{円}{0.0877}$

鍊粕

	9.84×5	= 49.20
	3.92×1	= 3.92
	0.70×1	= 0.70
		53.82

$\frac{円}{4.6} \div 53.82 = \frac{円}{0.0854}$

卽ち此の場合に於ては、鍊粕の市價は菜種粕よりも廉なることを知るべし。

肥料の眞價を見出す法

二、肥料の眞價

肥料の眞價を知るには、先づ其の三成分一定量の標準價格を知ることを要す、此の價格も亦常に多少の變動あれども、便宜上一成分のみを含有する肥料にして、比較的多量に使用せられ、其の市價が其の成分價格の代表と認むべきものより算出すべし、例へば窒素一貫目の價格を算出するには、硫酸アンモニヤを用ひ、燐酸一貫目の價格を算出するには、過燐酸石灰を用ふるが如し、又加里一貫目の價格を算出するには、カイニット・硫酸加里の如きものを用ふるを適當とするも、本邦一般の事情よりすれば、或は草木灰を用ふるも可なるべし。斯くて得たる各標準價格に、其の肥料中に含める養分の百分量を乘じ、之を合算したるものを該肥料百貫目の眞價とす、但し有機物を多量に含有せる厩肥堆肥或は綠肥等に在りては、三成分の眞價に更に其の四分の一を加へたるものを以て該肥料の眞價と見做す、是、有機物は土壤改良等の間接の效果を奏するものなればなり。

教授上の注意

肥料市價の廉否判定及び肥料の眞價算出には、成るべく實際の練習問題を多く課し、以て之が智識を確實にし、其の應用の自在ならんことに努むべし。

第十二章　肥料試驗

肥料試驗の必要

要旨

教授の要旨

肥料試驗の必要より、肥料試驗の方法種類及び之が實行上に關する注意を教授するを以て要旨とす。

教授の材料

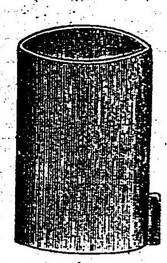
肥料の良否を判定するには、通常之を分析し、其の含有養分量を知るに在り、即ち過燐酸石灰の如きは、其の中に存する燐酸の水に溶解するものと、枸櫞酸アンモニウムに溶解するもの、及び不溶解のものとを別々に定量することを得るが故に、比較的能く其の肥效の大小を知ることを得れども、普通の肥料には不溶解の肥料成分を含めるもの多く、且其の養分は土壤中にて作物に吸收せらるゝに難易の差あるが故に、正確に其の眞價を定むるには、實地に肥料を施して作物を栽培し、其の效能を判定するの外途なきものなり。

一、肥料試驗の方法

肥料試驗の方法

肥料試驗を行ふに二法あり、一は鉢試驗にして一は圃場試驗なり、鉢試驗に廣く用ひらるゝはワグネル式圓筒にして、此の器は底部の横に小孔を穿ち、之に二寸餘り上方に向ひたる小管を附け、圓筒下底の水の有無を知るに便す、斯くて下層には礫を入れ其の上に土を盛るべし。圃場試驗には普通口徑三尺高さ四尺の亞鉛製無底圓筒、又は方三尺深さ二尺の無底木框を用ふるものと、圃場に一步若しくは數步の小區劃を爲すものとあり、圓筒又は木框は緣を一二寸許地上に露出せしめ、中なる土壤の表面は外部の地表と水平にし、鉢試驗と同一に土を盛るべし、小區劃は精密に區劃を行ひ、各區の間に大小の通路を設け作業に便ならしむべし。

圖解　ワグネル式亞鉛圓筒



肥料は先づ一段步の用量に據り、各鉢各區の面積に對する用量を計算し、遲效肥料は播種前に、速效肥料は發芽後に數回分施するを要す。又種子は初め豫定の數より多少餘分に播下し、發芽後強壯なるものゝみを殘し、他は悉く拔去るべく、發芽せざる種子は必ず掘り出して取除くべし。

二、肥料試驗の種類

肥料試驗の種類

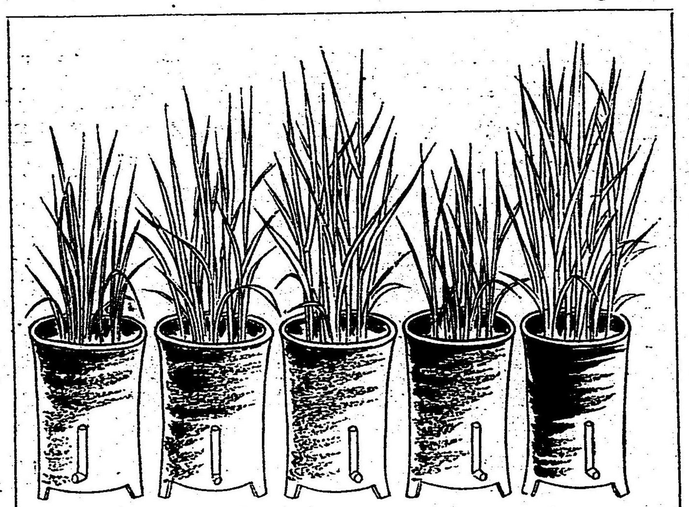
肥料試驗には種々あり、其の主要なるものを擧ぐれば左の如し。

肥料三成分試驗　此の試驗は其の土壤は如何なる成分に乏しく、隨つて何成分の肥料を與ふるを必要とするかを知るを目的とするものにして、通常左の五區を設けて之を行ふ。

第一　窒素燐酸加里區（完全區）
第二　燐酸加里區（無窒素區）
第三　窒素加里區（無燐酸區）
第四　窒素燐酸區（無加里區）
第五　無肥料區

右の試驗に於て若し燐酸加里區の收量殆ど無肥料區の成績に近き時は、此の土地は窒素に缺乏し、隨つて窒素肥料を施すの必要なるを知り、又窒素燐酸加里區に近き收量ありたる區に與へざりし

圖解　肥料三成分試驗



成分は、之を施すの必要少きことを知るなり。

肥料三成分適量試験　本試験は三成分の適當なる施用量を知るを目的として行ふものにして、先づ試験せんと欲する成分を各區別々の量にて施し、他二種の成分は各區十分に給し、且其の量を同じからしむ、例へば燐酸に就きて之を行はんと欲せば、窒素及び加里は各區同量に十分給し、燐酸のみは區を逐ひ其の量を增加し、斯くて何れの區が結果良好にして經濟上最も有利の施肥量なるかを發見することを得。

肥料種類試験　同量の肥料成分を含有すとも其の化合狀態等を異にする時は、分解の遲速、吸收率の大小等に依りて肥效一樣ならず、今硫酸アンモニヤ中の窒素と智利硝石中の窒素と何れが有效なるかを知らんと欲せば、硫酸アンモニヤ區及び智利硝石區を設けて、其の窒素を同量に與へ且燐酸加里を十分に給すべし、即ち

$$(NH_4)_2SO_4$$

$$2(14+4)+32+64=132$$

硫酸アンモニヤ百三十二瓦に對し、智利硝石百七十瓦の割合にて施し、以て兩

$$2NaNO_3$$

$$2(23+14+48)=170$$

區に於ける作物栽培の結果を比較するに在り。

肥料同價試験　本試験は各種の肥料を同一價格だけ各別に施し、其の效果を比較して何れの肥料を施すの最も有利なるかを知るに在り、例へば一段歩の肥料代を金五圓とすれば、此の割合を以て各區に肥料を施し效力を比較するが如き是なり、之には窒素肥料同價試験、燐酸肥料同價試験、加里肥料同價試験等の別あり。

經濟的肥料試験　以上述べたるが如き試験に於ては、未だ實地に應用し難き場合多きを以て、其の試験成績は直ちに實地に應用して可なるかを確むる爲に、更に稍廣き土地に於て經濟的試験をなすの必要あり、例へば過燐酸石灰の如きを、堆肥、人糞尿等の普通肥料に混じ用ふれば、果して普通の肥料よりも收穫を增加し得るかを試験するが如し。

以上の外肥料試験には、施肥期試験、肥料施用法試験、施肥回數試験等あり。

三、肥料試験の注意

肥料試験は土壤、氣候、作物に依り其の結果に差異あるものにして、之を實行するには曾に熟練なる技術を要するのみならず、又極めて周到なる注意を要す

るものなり、即ち左の如し。

(一) 作物生育上に關する事項は總て等一なるを要す、即ち土壤の肥瘠・肥料の使用法・種苗の良否・播種の深淺・株間の距離等總て作物生育上に關係を有するものは、試驗せんとする一事項を除くの外、悉く等一なるべし。

(二) 試驗すべき肥料成分をして十分に其の作用を呈せしむるを要す、試驗地は成るべく試驗せんとする成分に乏しき地を選び、一二年前より無肥料作をなし、以て地力の平均を計り置くの外、試驗せんとする一養分は最も少く給して、作物生育上必要なる他の事項は總て十分ならしめざるべからず、然る時は其の一養分は十分に作物に利用せられて、能く其の收穫を左右するに至る。

(三) 適當なる作物を選擇すること。栽培すべき作物は、試驗せんとする其の肥料成分を好みて吸收するものを選び、又肥料の效果を試驗するには、肥料の種類に依りては一作に止めず二作若しくは三作に至る迄、其の影響するところを調査すべし。

(四) 試驗上に於て收穫の變動を來すべきものは、獨り肥料の內特に一成分に限ることを要す。例へば、過燐酸石灰及び骨粉の燐酸は、何れが優れるかを試驗するには、骨粉は窒素を含有するが故に、過燐酸石灰には相當の窒素分を補ふべし。

(五) 成るべく收穫を多量ならしむるを要す。蓋し試驗の誤差は小なりとも、比較すべき收穫の差大ならざるときは其の成績明確ならざるが故に、試驗に供するものをして、成るべく收穫を多からしむべし。

教授上の注意

(一) 肥料試驗は其の適當なるものを選び實地に行ふべし、而して精確なる試驗をなさんには ワグネル式圓筒を用ふるを可とす、又肥料三成分試驗等に於て三成分を給するに、窒素は硫酸アンモニヤ・鹽化アンモニヤの類、燐酸は燐酸曹達・過燐酸石灰の類、又加里は硫酸加里・炭酸加里の類を用ひ、過燐酸石灰を除くの外は分子量に依りて計算すべし。

(二) 教師・兒童とも各自日誌を備へて日々の氣象を始めとし、各區に於ける發芽生育の模樣、開花・結實及び收穫に關する事項を精密に記入して後日の參照に供すべし、尙試驗の成績を判定するには、極めて無私公平なるを要す。

(三)　肥料試驗の成績等は、成るべく撮影若しくは寫生し置き、後日教授の資料に供するを極めて有效とす。

第九篇　農業經濟

第一章　農業の要素

要旨

教授の要旨

本章にては農業の要素たる土地・勞力及び資本の三者に就き、之が一斑的智識を與ふるを以て教授の要旨とす。

教授の材料

土地・資本・勞力の三者は、財の生産を目的とする諸業には、必要缺くべからざるものなり、而して農業經營上、土地は農業生産の基本にして、之なきときは農業は全く存立すること能はざるものなり。

土地の範圍

第一　土地

經濟學上の所謂土地は、其の範圍廣大にして、陸と海とを問はず、面積及び自然力を有するものを總稱すれども、農業經濟學に於ては、直接若しくは間接に生産の行はるゝ陸地を稱し、一般に農地と呼ぶ、其の主要なるものは耕地・原野及び山林

なり。

一、土地の使用法

土地の使用法

土地の使用法は地形・土質・水利及び氣候等の自然の狀態と、經濟上の事情とに依りて差異あり、土地平坦にして、水利の便ある所は水田と爲し、傾斜甚しければ森林と爲す等、自然に其の用途一定せりと雖も、近世學問の進歩は、或る程度迄は自然を制して土地を使用し得るに至れるのみならず、經濟上の關係は常に變遷するものなれば、能く之に應じて土地を利用することを心掛くべし。

耕地

耕地、耕地は圃と園とに區別す、圃は一年生作物を栽培する所にして、灌漑の有無に依りて更に田と畑とに分つ、園は桑・茶・果樹等の如き永年作物を栽培する所なり。

圃は最も重要なる土地にして、何れの國に於ても農地の大部分を占む、而して同一の土地より、一年二回の作物を收穫するを二毛作といひ、三回を三毛作といふ、本邦は氣候概ね温和なるを以て、畑の二毛作は殆ど行はざる地方無しと雖も、田の二毛作は東北の寒地に於ては行はれ難き所あり、田の二毛作は米の外に麥或は蓡・紫雲英等を得るのみならず、排水の爲に土性を改良し、米の生

産を增加する利あり、現時本邦に於ける二毛田の面積は、田總面積の約三分の一なり。

本邦の耕地面積は約五百三十萬町歩（臺灣・樺太・朝鮮を除く）にして田は約三百萬町歩畑は約二百三十萬町歩なり、本邦にては米穀を常食とするを以て水利の許す限り、畑を變じて田と爲さんとする傾向あり。

原野

原野　原野は秣場或は放牧地とも稱し、牧草・綠肥等を採收し、又は家畜の放牧に使用する草生地なり、本邦の原野は約百餘萬町歩の廣きに達すれども、多くは耕地に供し難き不毛の土地を利用せるのみならず、經營の方法甚だ不良なるを以て、生草の產額・品質共に劣惡なるを免れず、されば灌漑及び萱草等の栽植に努むるの外、適宜刈草を制限し、以て地力の衰耗を防ぐことを肝要とす。

山林

山林　本邦の山林は其の面積廣大なるに比し、之が利用未だ十分ならず、元來

農業林業兼營の利益

山林は、水源涵養・洪水防除等、國土保安の上に大なる關係を有するのみならず、之が經營には多額の資本を要し、資本の回收亦遲きを以て、之を大規模に營むには、政府其の他公共團體の力を要すれども、農業者も事情の許す限り、其の兼業として經營する時は、大いに利あるものなり。

山林は全く安全にして且永遠に亙り收利あるを以て自治團體或は學校維持の費用を生ずべき基本財產と爲すに最も適當なりも

(一) 農閑の勞力を利用す。農業の繁忙なるは、春より秋に至る間にして、冬は概して閑散なり、然るに山林經營には、秋冬に於て最も多くの勞力を要するが故に、農閑の勞力を利用するに適す。

(二) 山林は一の貯蓄機關なり。農業は安全なれども、時に旱魃・水害・暴風・病蟲害等の爲に、全く收穫を失ふことあり、然るに山林は稀に水害・蟲害等あるの外、殆ど天災と稱すべきものなきを以て、農業の傍、林業を營む時は、不時の災害を被むりたる場合に當り、之を伐截賣却して破產或は負債等の不利を免るゝを得べし。

(三) 副產物を生ず。山林中よりは枯枝・落葉・下草等の副產物を得て、燃料・敷藁・肥料等に供することを得るの利あり。

林業は農業に比し、土地の傾斜及び土質の如き、影響を受ること少きを以て、傾斜十五度を超ゆるか、或は地味瘠薄にして作物の栽培に適せざる土地に、適宜林木を選擇植栽するは、相應の利益を收め得ると共に、漸次土地を改良することを得るものなり。

我が國は農業國たるに拘はらず、土地の利用は大いに歐洲諸國に劣る所あり、農地中最大の生產力を有する耕地の如きは、臺灣・樺太・朝鮮を除き全面積の約一四%なり、是、本邦は山岳に富み且傾斜地多きに因るも、傾斜十五度迄は耕地に利用せらるべきを以て、將來耕地を增加し得べき餘裕少しとせず。

恒藤農學博士の調査に據れば、

國名	耕地%	概測約十五度以下の平地町	總面積に對する平地の百分率	平地に對する現耕地百分率
墨馬	六七、五	三五九五、二〇	二六、五	五二、〇
伊太利	六二、七	五五二、九〇一		
佛蘭西	五三、三			
日耳曼	四九、三			
英吉利	一二六、七			
瑞西	九、四			
瑞典	八、〇			
那威	二、一			

土地の特性及び地力

二、土地の特性及び地力

土地は、農業經營上一種の資本と認むるを得れども、他の資本とは大いに其の趣を異にす。即ち、(一)土地は元來自然に存在し、普通に所謂資本の如く人力

を經て初めて生産せられたるものにあらず。(二)普通の資本は移轉し得べきものなれども、土地は不動的物質なり。(三)普通の資本は之を蓄積する時は益〻增加し之を消費する時は次第に減少すれども、土地は面積を增加し、又は減少することを得ず。(四)普通の資本は之を消滅せしむることを得れども、土地は無盡にして世界の存在せん限り消滅することなし。

土地の需要は漸次增加す

勞力は人口の繁殖に伴ひて增加し、資本は勤勉貯蓄に依りて增殖するが故に、二者は世の開明に進むと共に益〻增大す、然るに土地は埋立等に依りて多少の面積を增加することを得る外、必要の度の高低に依りて、其の位置を轉ずるが如きは、全く望み難きことなり、然るに土地の生産物に依りて生活する人畜は次第に增加し、土地の需要益〻急を告ぐるに從ひ、土地價格の騰貴するは、勢免るべからざる所なり。

地力

家屋・器械等は如何に堅牢なりとも、長く使用する時は遂に破損して全く用を爲さゞるに至るべしと雖も、土地は合理的に使用する時は、決して其の生産力を失ふことなく、地力は無盡藏なるものなり、されど一定期間に於ける生産力には限りあるを以て、徒に資本勞力を投ずとも、其の量に伴ひて生産を增加するものにおらず、彼の開墾當初の如き地力に餘裕ある時は、其の資本と勞力とに比例して、多量の收穫あれども、既に限度に達すれば如何に資本勞力を增加すとも、收穫增加せざるのみならず、却つて反對の現象を呈することあり、此の現象は土地の生産には免るべからざる所にて、之をリカード氏の地產漸減の法則(Law of diminishing return)と云ふ。されど此の法則は同一の方法を以て、資本勞力を加ふる場合に起るものにして、其の方法を改め農法を改良する時は、容易に此の限度に達することなきが故に、實際に此の理論の現はるゝは尙遠なれども、使用法當を得ざる時は、其の生産力は大いに減退すべし、而して地力の增減を研究する學問を地力重學或は地力維持學と稱す。

地產漸減の法則

土壤が養分を失ふ原因

(一)收穫物(放牧の場合に於ては動物及び動物質生産物)に含まれて取去らるゝこと。

(二)雨水灌漑水等に溶解して、下層或は他處に流去すること。

(三)細菌に依りて硝酸鹽の分解せらるゝこと。

又土壤が養分を得る原因の主なるもの左の如し。

土壌が養分を得る原因

(一) 肥料を施すこと、及び基骨成分の風化すること。

(二) 豆科植物の根瘤菌に依り、又土中或種の細菌に依りて、遊離窒素の化合態窒素に變ずること。

(三) 窒素化合物が雨・雪に溶解して空氣中より來り、又は土壌が直接に空氣中より吸收すること。

地代

土地生産力は單に植物養料の多少のみに關せず、其の理學的性質の影響を受ること亦少からざるに依り、地力の維持には植物養料の增加を計ると共に、尙土壌理學的性質の改善に注意せざるべからず。

リカード氏の地代說

三、地代

地代とは土地の生産力に對する報酬として、土地使用者より土地所有者に仕拂はるゝものなり、されば地代は土地の占有に起因し、人口の增殖・資本の集積之を助長するものにして、土地私有の制なき時は全く地代を生ぜず、左に地代に關するリカード氏の說を述ぶべし。

凡そ土地の粗生産より之が生産に要したる資本・利子・賃銀を減ずるも、尙若干の餘裕を生ずるを常とす、而して此の餘裕の生ずる理由は、土地には肥瘠の差

餘裕の多少には土地の肥瘠と同一關係に依り氣候の良否等も亦影響を與ふるものなり

地代は餘裕と一致す

あるが故に、同額の資本・勞力を加ふるも、其の粗生産は土地に依りて一樣ならざるべく、之を市場に販ぐに當りて、肥地の生産物は瘠地の生産物に比し、廉價に賣るとも損失なかるべし、然れども經濟學の原則に、貨物の價格は、最惡の境遇に於て生産せられたるものゝ生産費に據るといふことあれば、農産物の價格も亦瘠地より生産したるものゝ損失なき額に於て定まるべし、然るに同一の市場に在りては同質の貨物は同一の價格を有すとの原則に依り、肥地の生産物も、瘠地のものと同價に販賣せらるべきを以て、肥地に於ける生産物の價格より、其の生産費を減ずる時は、常に若干の餘裕即ち純生産を生ずべきものなり。

地代は餘裕と一致することは、需要・供給の關係より說明するを得べし、即ち地代が餘裕より少き時は、他の借地者は更に之より多き地代を以て借らんことを望むべく、又地代が餘裕よりも多き時は、借地者は普通の利子及び賃銀を收むること能はざるが故に、其の土地の使用を止むべし、故に地代は餘裕よりも多きを得ず、又少きを得ずして、終に之と一致するに至る、然れども土地は移動すること能はざるものにして、競爭自由に行はれ難

地代の昇降

く、且法律・習慣等の勢力にも拘束せらるゝが故に、多くは此の理論の實現せらるゝこと無きものなり。

地代の傾向

地代の昇降　同一の土地も時に依りて地代を昇降することあり、こは耕作境界の昇降に起因す、耕作境界とは地味・地位等劣等にして、之を耕作するも僅かに普通の利子と賃銀とを生ずるに過ぎずして、毫も餘裕なき土地をいひ、其の當時に於ける耕作の境界を爲すものなり、されど此の如き土地も農産物の需要增加し價格騰貴する時は、之を耕して相當の餘裕を生ずると共に從來耕作せざりし一層劣等の土地をも耕すに至る、之を耕作の境界降ると稱し、既に地代を拂ひし土地は、更に地代を昇らしむべく、之に反して農産物の價格下落し、耕作の境界昇る時は地代は降るべき理なり。

地代の傾向　地代は人口の增加・資本の集積に伴ひて、漸次騰貴の傾向あり、人口增加する時は一方には農産物の需要を增して其の價格を騰貴せしめ、他方には勞働者の數を增加して、賃銀を低廉ならしむ、又資本集積する時は利子を低下せしむる等、何れも餘裕を多く生ぜしむるに至るを以て、隨つて地代は騰貴するものなり、此の他土地兼併の結果、借地人增加して借地競爭の盛なるも亦地代騰貴の一因を爲す、之に反して外國より農産物の輸入增加する時は、餘裕減ずるを以て地代の騰貴を妨ぐる力あるものなり。

地代に關聯せる一原則　地代は農産物の價格を定むる要素とならず。換言すれば地代の高低に依りて、農産物の價格は高低せざるものなり。

土地の評價

四、土地の評價

土地は他の貨物と異なり、屢、賣買せられざるを以て、其の價格を知り難きが故に、實地に臨みて之を評價するを要す、而して土地の評價に時價評價及び抵當評價の別あり、時價評價とは現に其の土地の有する價格を評定するものにして、賣買收用・小作料算定等の場合に用ひられ、抵當評價とは少くとも今後十年間は、之より降らざる所の價格を評定するものにして、時價評價より四分の一若しくは三分の一を減ずるを常とし、擔保等の場合に應用せらるゝものあり。

勞力效果の大小

第二　勞　力

勞力とは財貨の生產に用ふる精神的若しくは肉體的の動作を總稱し、之が效果、即ち一定の時間に生產せらるべき財貨の量は、(一)氣候の寒暖・土地の肥瘠等の

自然の狀態。(二)體質の强弱・智德の高低・業務の熟否等の勞働者の狀態。(三)其の他農業に關する法制・産業組織の適否等に因りて、大なる差異あるものなり。

一、勞働者の種類

企業者の勞力のみにて不足する時は、通例勞働者を雇入るゝものなり、之に常雇臨時雇及び請負雇の三種あり。

常雇には年雇・月雇等の別あれども、雇人は通常雇主の家に寄宿して、勞働に從事する習慣にして、一般に職務に忠實なるを以て最も便利なり、臨時雇は事業繁忙の時期臨時に雇入るゝものにして、日雇業期雇等の小別あり、概して監督を嚴にせざれば、作業に不親切なる嫌あり、請負雇は豫め一事業に對する賃銀を契約して勞働するものにして、業程最も速かなるの利あれども、作業甚だ粗漏に陷るの弊あり、されば請負雇に委託すべき仕事は、其の精粗一目瞭然として詐るべからざるものたることを要す。

農業は季節に依り繁閑の差大にして、勞力の需要平均せざるものなれば、常雇の數は平時の勞働を基本として定め、繁忙の期に於ては便宜臨時雇或は請負雇を、使用するを可とす。

二、賃銀

賃銀とは勞力に對する報酬をいひ、其の支拂には貨幣拂・物品拂及び混合拂等あり。貨幣拂は貨幣にて賃銀を支拂ふもにして、今日普通に行はるゝものなり、物品拂は穀物・衣服等を賃銀の代りに支給するものにして、現今多く行はれずと雖も、常雇等には貨幣にて賃銀を支拂ふ外に、住所・衣食等を給することあり、斯の如きを混合拂といふ。

物品拂は支給すべき物品の見積に關して、往々雇者・被雇者間の不一致を來すことあるも、亦有利なる點少しとせず、素、被雇者の目的は、己自身及び其の家族の生活に、必須なる衣食住の料を得るにあるを以て、假令賃銀として貨幣を受くるも、早晩衣食住に交換すべきものなれば、初めより衣食住の料を得る時は、交換を要せずして直ちに其の用に供し得べき便利あり、唯衣服の如きは人々の嗜好異なるを以て、多少の不便あるを免れずと雖も、食物に至りては各人殆ど同一なるが故に、米或は麥を以てする時は何人も不便を感せざるべし、且つ物品拂は其の量に於て一定せるが故に、物價の高低に依りて勞働者の賃銀に變動を生せざるの利あり。獨逸のテーア氏曰く「賃銀はライ麥を以て定むべ

賃銀の多少

し」と蓋し獨逸に於けるライ麥は猶本邦に於ける米の如し。

賃銀の多少　賃銀は勞力の效果の大小に依りて、多少あるべきものなれば、男女・年齡・季節・知能等の如何に依りて一樣ならざるものなり。

本邦農業勞働者の賃銀は、女は男の五六・四％にして、獨逸に於ては五二・五％なり、又農業勞働に適したる年齡は、二十歲乃至四十歲にして、此の二十年間は最も多くの賃銀を得べき時なり、尙一日中の勞働時間に就きて見るに、夏季は十五六時の多きに達すれども、冬季は漸く八九時間に過ぎざるを以て、隨つて賃銀に差異を生じ、獨逸に於ては冬は夏の七五％なりといふ。本邦農商務省に於て全國商業會議所に命じ調査せしめたる成績に據る時は、農業勞働者一日の賃銀男は三十一錢四厘にして女は二十一錢一厘なり。

農業勞働者の減少

三、農業勞働の減少

近年交通機關の進步、商工業の發達に伴ひて、農業勞働者の海外移住、或は都會に流入するもの、漸次多きを加ふるに至れるは、各國何れも同一の現象なり、斯く農界の勞働者減少する時は、農業の經營も粗放となりて、農產物の收穫を減じ、國富の上に大なる影響を及ぼすのみならず、或は都會に於ける人口過剩の結果、幾多の恐るべき社會問題を惹起するに至る虞なしとせず、現今本邦農村の全般より觀る時は、未だ勞力の減少より起る困難を受くること著しからずと雖も、今にして勞働者の減少を防遏するの策を講ずるは、強ち早計にあらざるべし、左に其の防遏策の主要なるものを擧ぐ。

農界勞働者減少の防遏策

(一) 自作農の增加を計り、又小作制度を改良して小作人を優遇し、以て其の利益を多からしむること。

(二) 各種組合の設置或は副業の奬勵等に依りて、農業の利益を增進するの策を講ずること。

(三) 交通機關の發達を計り、農村と都會とを接近せしめ、農產物の販賣に便し、又都會の快樂を享くることを得しむること。

(四) 敎育の方針を改善し、農業の趣味及び其の貴重なる所以を鼓吹すること。

第三　資本

資本とは將來の生產を助くる所の財貨にして、勤勉と貯蓄とに依りて成立したるものなり、資本中一回の使用に依りて全部消費するものを流動資本といふ、其

資本の分類

營業資本

の消費遲緩にして、反覆使用し得らるゝものを固定資本といふ。

農業上の資本を便宜左の如く分類す、但し茲には土地をも資本と見做したるものなり。

(甲) 固定資本

(一) 土地資本

(1) 土　地

(2) 土地改良（排水・築堤・耕地整理等）

(3) 築造物（建物・橋梁・溝渠・門墻等）

(二) 器具資本

(1) 無生資本（器具・器械等）

(2) 有生資本（家畜・農用樹類）

(乙) 流動資本

(1) 貯藏品（肥料・種子・飼料・製造原料・修繕材料及び未販賣生産物等）

(2) 貨　幣

農業上に於ける廣義の營業資本とは、右の器具資本と流動資本とを合はしたるものをいひ、狹義の營業資本とは單に流動資本のみをいふ。

築造物

人畜一個が一日中に飲料其他に要する水量約左の如し

大人　一〇立

馬　五〇

牛　三〇

豚　二

建物の大さ

建物に要する費用

保險料は本邦の村落に在り

一、固定資本

固定資本中其の主要なるものに就きて左に説述すべし。

(一) 築造物　築造物は土地と共に不動産と稱す。又建物中最も重要なるものは家屋にして、歐米の農場式に在りては、其の農場の中央に企業者の家屋を設くれども、本邦にては村落式行はれ、家屋は各自の經營する田畑と離れて一所に集り、所謂村落を爲すを常とす。

建物の大さ　耕作面積の大小・經營の方式・生産物販路の廣狹・家畜の頭數・副業の存否・氣候の寒暖等に依りて一樣ならざれども、之を建築するには多くの資本を要し、其の維持にも亦少からざる費用を要するものなれば、必要以外に廣大なるは不利なり。

建物に要する費用　建物資本利子・建物維持費・建物償却金の三より成立す。

(一) 建物資本は他の流動資本に比すれば確實なれども、土地の如く安全ならず、故に其の利子歩合は土地資本の利子よりも高きを常とす。(二) 建物維持費は修繕費と保險料とに區別するを得べく、修繕費は建築材料使用法等に

依りて一様ならず、又建物は火災に罹る虞あるを以て、保険に附する必要あり。(三)建物は常に修繕を加ふるも、或る年限に達する時は、全く使用することを能はざるが故に、年々若干の金額を蓄積し、保存年限の終に於て、改築することを必要とす、之を償却金といふ。其の算出法左の如し。

C＝減　本
r＝償当金
q＝利率に1を加へたるもの
n＝保存年限

$$C=rq^n+rq^{n-1}+rq^{n-2}\cdots\cdots+rq^2+rq$$

$$r=\frac{C(q-1)}{q(q^n-1)}$$

(二)農具　動力中、最も高価なるは人力にして、畜力・水力・蒸氣力・電氣力等の自然力は、比較的廉価なるものなりされど自然力を利用せんと欲せば、通常高価なる器械を要するを以て、人力と自然力とを用ふるの何れが利多きかは、賃金及び利子の高低に依りて決定すべきものにして、利子低く賃金高き場合には精巧なる器械を具へ、自然力を利用するを可とすれども、之に反するときは、寧ろ器械力を節し人力を多く用ふべし、而して器械の使用は、労力節

器械使用に有利との場合

農具に要する費用

家畜

減の外、業程を速かならしむるの利あれども、農業は季節に依りて制限せらるゝが故に、工業に比して器械の利少し、之を要するに農業に使用する器具・器械の量は、賃銀・利子高低の外、経営の大小及び方式等に依りて一様ならざれども、最も有効なるものを適当に備へ、之を使用することは、農業経営上極めて肝要のことなりとす。

農具に要する費用　建物と同じく、資本の利子・修繕費・保険料及び償却金より成る、但し修繕費と償却金とを區別せずして通例維持費と稱す、總て器具・器械は之を使用せざるも年を経れば自然に腐朽・銹蝕するものなるを以て、成るべく頻繁に使用するを可とす、故に高價の大器械を使用せんと欲せば、宜しく組合を設けて購入し、輪番に使用する法を講ずべし。

(三)家畜　農家の飼養する家畜には收益畜と使役畜とあり。收益畜とは牛・羊・山羊・家禽等の如く、乳・肉等の生産を目的とするものをいひ、使役畜とは力役に供するものをいふ、本邦にては牛馬を其の主なるものとなせども、外國にては驢・騾・水牛・駱駝・象等を用ふることあり、今各國に於ける人口一〇〇に對する牛・馬・羊・豚の數を示すべし。

牛馬の優劣

國名	牛	馬	羊	豚
合衆國	六五	二三	五一	五六
露西亞	二七	二〇	四八	一〇
佛蘭西	三三	八	五五	一五
獨逸	三四	七	三四	二三
英吉利	二七	五	七八	一〇
日本	四	三	〇	〇、五

牛馬の優劣　使役畜としての牛馬は、各〻一長一短あり。馬の優れる點は(一)擧動輕快にして業程速なり。(二)怜悧にして仕事に熟練し易し。其の劣れる點は。(一)良好なる飼料を要し、且疾病に罹り易し。(二)年老ゆれば著しく價格を減ず。

牛の優れる點は　(一)强力にして忍耐性に富み、重物の運搬及長時間の勞働に堪ふ。(二)粗惡の飼料に堪へ、且疾病に罹ること少し。(三)年老ゆとも之を肥賦する時は、容易に其の資本を償却することを得。其の劣れる點は。(一)業程遲緩にして、馬の三分の二乃至四分の三に過ぎず。(二)仕事に熟練し難し。

又牛馬は地勢に依りても適否を異にし、馬は單蹄にして堅牢なれば、磽确の地を步むに適し、牛は雙蹄にして泥濘の地に於ても、深く脚を沒することなきの利あり。

使役畜の費用　使役畜に要する費用　資本の償却金飼料代家畜用器具の維持費蹄鐵醫療費及び家畜管理人の賃金等にして、馬は牛に比すれば多くの償却金を要す。

收益畜の飼養　家畜の蕃殖及び育成には、高價なる種畜と特別なる知識とを要するを以て大農の經營に適す、榨乳業は廉價なる飼料を得易く、且生乳の需要多き都會の近傍に適し、豚及び家禽は蕃殖飼養共に容易にして、資本を要すること少きが故に、養豚及び養雞は、何れも農家の副業に適す。

養蠶業は其の飼育に周到なる注意を要するが故に家族の力のみにて營み得るを度とするに利あり、之に反し製絲は大規模に經營するに利あれば、大農又は小農の組合にて行ふに適す又製種業の如きは特別の注意と經驗とを要するが故に、專門業者の營むべきものなり。

二、流動資本

圖地貯財　土地及び其の他の固定資本あれば農場は構成せらるれども、之を活動するには流動資本を必要とす。

(一)　圖地貯財　圖地に存在する財貨にして、肥料・種苗・立毛及び一時の土地改

良等をいふ。

農舎貯財　(二)　農舎貯財　農舎に貯藏せらるゝ財貨にして、前期の生産物・肥料・種子・飼料・製造原料・築造物・農具等の新營及び修繕に供せらるべき諸材料及び勞働者に支給すべき各種物品等をいふ。

未販賣生産物　(三)　未販賣生産物　此の類は何時にても賣却して現金に換ふることを得るものなるを以て、市況の許す限り成るべく早く販賣し、之が利殖を計るべし、然らざれば徒に資本運轉の利を放棄するのみならず、生産物の種類に依りては、著しく數量及び品質に損害を被り、價格を低下する虞あり。

貨幣　(四)　貨幣　流動資本中、最も重要なるものは貨幣にして、農場に於ける總ての資本の缺損を補充し、或は改良を要する時に、使用せらるゝを初めとし、其の用途極めて廣し。

固定及び流動資本の割合　(五)　固定・流動兩資本の割合　農業の經營は土地を基礎とするを以て、流動資本に比し多くの固定資本を要するは勿論なれども、固定資本を增加するに從ひ、純生産を減少するものなれば、成るべく之が節減を計ることを努むべし、又流動資本は絶えず其の數量・種類を增減すれども、一年間に要する總額

各資本の利子　に至りては、略ぼ定まれるものなれば、固定資本に對し相當の割合に準備すること必要なり。

(六)　各資本の利子　利子は資本が生産を幇助せし報酬なれども、實際に於ては此の報酬以外に損失に對する保險料をも含むを以て、土地資本・固定資本(土地資本を除く)及び流動資本の利子を計算するには、危險の程度に依りて其の率を高低すべきものなり、卽ち土地資本は最も安全にして危險極めて小なるものなれば最も低利率にして固定資本之に次ぎ、流動資本は危險最も大なれば隨つて最も高利率なり。

教授上の注意

教授上の注意

(一)　教授の順序は土地より勞力に移り終に資本を授け、最後に此の三者を結合すべし。

(二)　勞力を教授するに當りては、今後の農業經營には、畜力を利用するの必要なることに說き及ぼすべし。

第二章　農業の組織

教授の要旨

農業の區別即ち大農小農及び粗放農・集約農の利害得失、並に本邦に行はるゝ主要なる耕種式を教ふるを以て要旨とす。

教授の材料

農業組織とは農業終極の目的たる最多の純生産を收めんが爲に、一定の期間、土地勞力及び資本を有機的に結合せしめたるものをいふ。

第一　農業の區別

農業は其の組織上の土地勞力及び資本の關係に依りて、或は大農小農に分ち、或は粗放農集約農に區別す。

一、大農及び小農

大農小農を區別するに、單に經營する土地の面積に依ることあれども、面積の標準は一定せるものにあらざれば、寧ろ經營の大小に依りて區別するを至當とす、經營の大小に依る區別の標準は大農とは經營する事業廣大にして、企業者一人にては之を監督すること能はず、別に監督者を雇ふをいひ、中農とは監

大農及び小農

獨逸に於ては、左の標準に依り農業の小を區別す

二ヘクタール以下	小農
二乃至五ヘクタール	中の小農
五乃至二〇ヘクタール	中の中農
二〇乃至一〇〇ヘクタール	大農
一〇〇ヘクタール以上	大農

本邦に於ける農業の大小を區別すること左の如し

一町五段以上	一五%以上
八段以上五段以下	三〇%以上

督者を雇ふ程度には至らざれども、企業者の仕事は主として勞働者の監督に在るが如き經營をいひ、小農とは事業小にして、企業者及び其の家族の勞働にて、十分に經營し得るものをいふ。又企業者及び家族の勞力は、自家の農業のみにては、尚餘裕を生じ、其の生計を立つる爲に、更に他の事業に、餘力を投ずるが如き小經營を過小農と呼ぶ。

大小農何れが利多きかは一概に定め難けれど、大農の利とする所は　(一)分業を應用し、大器械を利用することを得。(二)原料の購入及び生産物の賣却に便なり。(三)事業の改良行はれ易し。(四)純生産大なり。

又小農の利は　(一)經營上注意綿密作業懇篤にして、諸事に儉約なり。(二)粗生産大なり。

大小農の得失　概するに養蠶養禽及び園藝の如き綿密なる注意を要するものは、小農の經營に適し、牧畜穀作及び林業の如き大資本を要するものは、大農の經營に適す。

斯の如く大小農各、得失ありて、大農增加する時は勞力缺乏し、經營粗放となりて粗生産を減ずべく、小農多き時は農界疲弊し、農事の改良等行はれ難し、されば大

小農適當に共存することは、國家の健全なる發達を計るに最も必要なり。

二、粗放農及び集約農

粗放農及び集約農

粗放農とは一定の土地に對し、勞力・資本を投ずること少きものをいひ、集約農とは之に反するものをいふ。されど粗放と集約とは、もと比較的の語にして、幾何の勞力・資本を投ずるを粗放といひ、或は集約と呼ぶかは一定せざるものなり。

粗放農及び集約農の適不適

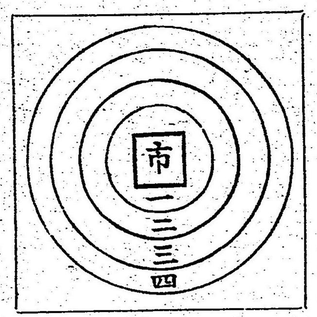
粗放農及び集約農は、其の兩極端を示せしものなれば、其の中間に數多の階級あるは勿論にして、之を細別すれば、絶對的粗放勞力的粗放資本的粗放資本的集約勞力的集約三要素の割合中庸なるもの、勞力的集約資本的粗放資本的集約絶對的集約の九種となる。

粗放農は多くは土地に比して勞力・資本に乏しく、交通運搬不便にして農產物の價格低く、土質・氣候も亦不良なる地に於て行はれ、集約農は人口稠密にして農產物の價格高く、勞力・資本の供給豐かに、土質・氣候も亦適良なる地に於て行はるゝものなり、之を要するに、粗放農は努めて生產費を減せんとし、集約農は成るべく粗生產を大ならしめんとするに在るものにして、何れの組織を採るべきかは、其の地方に於ける自然的狀態と、經濟的事情とに依りて定むべし。

ナユーネン氏の孤立國

ナユーネン(Thünen)氏の孤立國は、獨逸の學者ナユーネン氏は、其の著「孤立國」に於て、農業組織と經濟的事情との關係を、農場の市場に對する距離、即ち運搬の便否を基礎として論述せり。今茲に孤立せる一の國土あり、土地平坦にして河川・鐵道等の交通機關なく、又自然的狀態は到る處皆相等しく、其の中央に唯一の都市ありと假定する時は、都市を距るの遠近に依りて、農業組織に左の如き差異を生ずべし。

圖解　ナユーネン氏孤立國假想圖



第一位　市場即ち都會に近き地にては、重量容積大なるか或は腐敗し易きもの、例へば生花・生乳・蔬菜及び薪炭等を生產すべし、是斯の如き運搬貯藏に不便なるものは、遠距離に於ける生產者の競爭なきが故に、其の利多ければなり、又此の地方は勞力・資本の供給豐かなるを以て、一般に組織は集約にして耕種は隨意式なり。

第二位　此の地方にては、稍重大なるも之に加工して製品と爲し得べきものを生產すべし、例へば工藝作物を栽ゑて砂糖・酒精・澱粉等を製し、之を市場に輸するが如き是なり、然る時は運搬費を省き、又其の殘滓に依りて肥料の不足を補

ふの利あればなり、一般に耕種は輪栽式にして、家畜を養ふ時は舍飼法を用ふべきものとす。

第三位　此の地方に在りては勞力・資本共に缺乏するを以て、之を要すること少き事業に從はざるべからず、例へば穀物の生產の如し、是栽培に資本・勞力を要すること割合に少く、又腐敗の虞なきを以て、運搬に便なればなり。

第四位　市場に最も遠き此の地方に至れば、勞力・資本大いに缺乏し、且運搬に費用を要すること多きを以て、通常放牧式の如きものを行ふべし、是放牧式は勞力・資本を要すること少く、又其の生產物たる家畜は、歩みて市場に至るべく又酪農品は容量に比して價貴きが故に、運搬に費用を要すること比較的少きを以てなり。

一國の農業は漸次世界的農業に變ず

孤立國の農業組織は斯の如しと雖も、經濟的事情は自然的狀態と異なり、社會の進歩と共に常に變遷するものにして、殊に鐵道の延長・道路の改良・運河の開鑿・運送具の發明等に依りて、運輸交通の便大いに開け、農產物の運搬も亦容易となり、農產物競爭の區域漸次擴大し、孤立國の圈線は甚しく變形せらる、是農業經營者の大いに注意すべき點なり。

第二　耕種式

一地區に栽培すべき作物の種類・分量及び栽培の順序を定めたるものを耕種式と稱す、左に澤村農學博士の分類に基づきて、本邦の耕種式を示さん。

(一)主穀式　穀物の栽培を主眼とするものにして、本邦に最も汎く行はる、之に一毛式・二毛式・三毛式等の區別あり、一毛式は一年一回稻を栽うるものにして、多く排水不十分なる地方に行はれ、二毛式は稻・麥の跡に再び禾穀又は荳科作物等を栽培するものにして、三毛式は三回の作付を爲すものをいふ。但し三毛式は氣候溫暖に勞力・資本の豐かなる地にあらざれば行はれず。

水田に行はる、三毛作の例

一、稻　二、麥　三、麥　（土佐）
一、稻　二、蕎麥　三、麥　（土佐）
一、稻　二、麥　三、大豆　（九州）

畑に行はる、三毛作の例

一、麥　二、大豆　三、蕎麥　（九州）

一、麥　二、大豆　三、粟　（九州）

工藝作物式　(二)工藝作物式　工藝作物の栽培を主眼とし、他の作物と輪作を行ふものにして、一毛式乃至四毛式あり、此の式は多くの勞力・資本と栽培上の熟練とを要し、且土質及び氣候の制限を受くること著しきものなれば、普く行はれ難し、工藝作物式は輪作年限甚だ長く、二年より七年に至る、是、此の種作物の多數は地力を疲らすこと大なるが爲なり。

隨意式　(三)隨意式　栽培すべき作物を豫定することなく、時に臨んで、利益多しと認むるものを選擇し作るものにて、蔬菜栽培の場合に多し、此の式は極めて集約にして利益大なれど、市場の需要を知り易き都會の近傍にあらざれば行はれ難し。

園式　(四)園式　桑・茶・椿・果樹の如き永年作物を栽培するものにて、桑園・茶園式最も汎く行はる、時として桑或は茶等の間に、他の作物を栽植することあり、之を立樹間作式と稱す、園式は肥料を要すること割合に少く、且其の生産物は容量小にして價格大なるが故に、市場に遠き地方に於ても營むことを得べし。

切替畑式　(五)切替畑式　林地或は原野を開拓して作物を栽培し、數年の後、地力衰ふるに及びて、再び林地或は原野と爲すものにして、勞力豐なるも資本に乏しき山間の地に行はる。

燒畑式　(六)燒畑式　原野又は矮木の生せる處を燒き、其の灰を肥料として之に作物を栽植し、收穫の後は再び草木の自生に任ずるものにして、土地に餘裕あれども勞力・資本に缺乏せる山間の僻地に行はる。

秣場式　(七)秣場式　又放牧式とも稱し、原野を開墾することなく、之に家畜を放牧するか、或は自然生の草を刈取りて飼料・肥料等に供するものなり、此の式は人口稀薄にして土地に豐かなるか、又は地味の甚しく瘠薄なる處に行はる。

教授上の注意

教授の注意　(一)　チューネン氏の孤立國の如きは之を應用的に教授すべく、尙本邦農業の主要部たる稻作の如きも、漸次世界的競爭を受くるに至るべきを知らしめ、農民たるもの、大いに奮勵努力を要すべき秋なることに歸結せしむべし。

(二)　耕種式教授に於ては、主穀式・工藝作物式及び園式に重きを置くを要す。

第三章　自作農及び小作農

教授の要旨

要旨

農業の管理には自作農及び小作農等の種類あるも、此の中自作農を以て最良とする所以を了得せしむるを本章教授の要旨とす。

教授の材料

農業の各要素を結合し其の運用に當り、最多額の所得を欲して努力するものは即ち農業經營者なり、農業經營者自己の土地を使用して農業を營むと、他人の土地を使用して農業を營むとに依り、自作農と小作農とに區別す。

一、自作農

自作農の特色

自作農とは土地の所有者自ら經營者として又は勞働者として、直接農業經營に從事するをいふ、此の場合に於ては、農業者は土地及び其の他の資本の所有者なるのみならず、同時に管理人たり又勞働者たるを以て、地代・利子・賃銀及び利潤も同一人の所得に歸するものなり、自作農は農業經營上左の如き特色を有す。

(一) 自作農に於ては、其の使用する土地は自己の所有に屬するものにして、且永く子孫に傳ふべきものなれば、土地を愛護するの念最も強く、永年に亙る土地改良の如きも能く行はる、然るに小作農に在りては、往々土地使用期間の經過せんとする場合に於て掠奪農業を行ふことあり、有名なるテエヤ氏が「農場の改良は地主の喜びをなし、金櫃の充滿は小作人の喜びをなす、農場は地主の戀女房にして小作人の情婦なり、小作人は再び之と分れざるべからず」といひたるが如きも、上述の眞理を言ひ表はすを見る。

(二) 農具其の他の各資本も、悉く經營者の所有物に屬するを以て、其の取扱丁寧にして毀損すること少く、且修繕・改造等も亦迅速に行はる。

(三) 自作農は常に其の意の儘に農業を經營し得べきが故に、內外の事情に應じて農業の改良を行ふこと容易なり、然るに小作農に在りては少くも農業要素の一部は、他人の所有物にして契約の條項に束縛せられ、之が變更をなすこと難く、隨つて農業經營も亦意の如くならざる場合多し。

(四) 自作農は其の信用の基礎確實なるを以て、對人若しくは對物信用に依り、割合に低利の資金を利用することを得。

(五) 自作農は一般に永く其の業務或は農業經營の場所を變更せざるを以て、農場附屬の勞働者を養ひ、之を適當に使用し得るの便宜を有す。

以上の理由に依り、自作農は最も望ましきものとす、而して自作農の一種に管

理農あり、管理人をして經營に當らしむるものなり、管理人に適當なる人を得れば利益あれども、多くは經營困難なり。

二、小作農

小作農とは一定の地代を支拂ひて他人の所有地を借り、農業を經營するものなり、凡そ小作は農業經營者の資力不十分にして、土地を購入するときは經營資本に不足を來す虞ある場合に起るものとす、尤も經營者は購入したる土地を直ちに抵當に供し、經營資本を準備するを得れども、斯くては割合に多くの負債を擔ふことゝなり、元來利益の多からざる農業をして、愈、得失相償はざるに至らしむる虞あり、故に資力の乏しきものは小作農經營、又は自作兼小作に依るを利とす、小作は到底農業經營上自作に及ばざるも、尚左の如き利あり。

小作農の利益

(一)　資本に乏しくして土地を購入し農業を營むの機會を得せしむ。

(二)　小作農は其の生産物を以て衣食の料となすが故に、一定面積より成るべく多額の收穫を擧げんとし、爲に農業は益、集約に進むの利あり。

小作農の種類　小作農の種類は永小作と有期小作との別あり、永小作は昔時は期限

なかりしも、現今は二十年乃至五十年と定められたり、有期小作は通常小作とも稱し其の期限一定せざるも、我が國にては通常三年乃至五年なり、尤も契約には一箇年と定め毎年繼續するものとして、輪作年限の倍數に相當する場合多し、歐洲の小作年限は我が國よりも長くして、輪作年限の倍數に相當する十二年乃至十八年を普通とす。

永小作の一種とも認むべきものに、作株小作とも稱し小作權を賣買し得るものあり、又有期小作に屬するものに直小作と別小作とあり、直小作とは質に取りたる土地を、質入年限中其の地主に耕作せしむるものにして、別小作とは質に取りたる土地を其の地主にあらざる人に耕作せしむるものなり、尚永小作、有期小作を通じて小作の一種に、分け小作又は分益農と稱するものあり、粗生産若しくは純生産を、地主と小作人とに分配するものをいふ。

小作料　小作料は成物を以てするあり、貨幣を以てするあり、成物は田に多く貨幣は畑に多し、成物小作料は作物收穫後に納むるを常とするも、時として前納なることあり、前小作と名づくるもの是なり、小作料の納期は田は十二月、畑は七月又は十二月に一回或は二回に納むるを例とす。本邦に於ける地主と小作人との所得の比は、凡そ田は地主五八%小作人四二%にして、畑は地主四四%

小作人五六%なり。

我が國にては地主は土地のみを貸與すれども、歐米にては土地と共に家屋を貸與するを普通とし、時としては器具役畜等をも貸附することあるを以て、隨つて其の小作料は本邦に比して高額なるを常とす。

小作の缺點　小作農に於ては、土地は自己の所有にあらざるを以て、假令永小作にても土地を愛するの念薄く、隨つて效果を永遠に期する土壤改良の如きは到底行はれ難し、是國家が小作の行はるゝを好まざる所以なり。

敎授上の注意

(一)　農業管理の中、自作農の最良たる所以を知悉せしめたる上、自作農の子弟には勤儉産を增し、以て自作は其の位置を失墜することなく、又小作農の子弟に、漸次農界の中堅たる自作農滅じて小作農增農の位置に進まん樣、敎授上深く注意するを要す。

(二)　我が國の狀勢に就きて觀るに、漸次加せんとす、是甚だ憂ふべき現象なり、左に參考のため、本邦及び獨佛兩國の自作農、小作農の百分比を掲げん。

		日本（明治二十五年調）	獨逸（千八百八十二年調）	佛蘭西
自作農		三二・三四	五五・九八	七一・五〇
小作農		四六・〇三	二八・三一	—
分益農		二〇・六三	一五・七一	一〇・〇〇
		—	—	一八・五〇

第四章　收穫物の賣却

敎授の要旨

物價に高低の變動を生ずる原因を敎へ、農産物賣却上の注意に及ぶ。

敎授の材料

一、物價の高低

物價を支配する所の二大勢力あり。即ち一は需要供給の關係にして、一は生産費の多少是なり。

(一)　需要供給の意義

需要　財を獲得せんとする願望は、未だ物價に影響を及ぼすものにあらず、購買し得る力を有するものゝ願望に依りて、物價を動かすに至る、此の有力なる願望を名づけて需要といふ。故に需要を分析する時は、財を獲得せん

とする願望と、之を購買し得る實力との二要素となる。

供給　各人の有する財に就きて、販賣の目的を以て市場に供へられたる財は之を供給といふ、何となれば販賣せざる財は、物價に影響を及ぼすこと極めて小なればなり。

然れども之を販賣すると貯藏するとは所有者の自由にして、財の性質に於て販賣し得るものと然らざるものと本來の區別あるにあらず、故に供給は常に變動して一定することなし。

需要供給の物價に及ぼす影響

(二)　需要供給の物價に影響を及ぼす關係

供給の小なるに拘らず需要大ならんか、供給者は物價を引上ぐべし、物價騰貴する時は一方には需要減じ他方には供給增加す。需要の減ずるは願望を廢止若しくは中止するか、然らずば之に代ふべき廉價のものに向つて願望するが故なり、又供給の增加するは物價の騰貴を見て生產を增加し、若しくは貯藏せし財を市場に出して販賣に供するに因る、斯くして遂に需給の權衡を得物價玆に定まるものとす、之に反し需要少きに拘らず供給多からんか、供給者は購買者を得んが爲に物價を引下げざるを得ず、然る時は需要增加し供給者は販賣を中止するか、又は他の方法に依りて、遂に需給の權衡を得るに至り、玆に物價の一定を見るものとす、然れども密接なる投合は極めて難く、需要及び供給の增減は共に常に度を失ひ、正當價格を上下すること實際上の有樣なり、之を表示すれば即ち左の如し。

- 需要大 ／ 供給小 ＝ 物價騰貴
- 需要減 ／ 供給增 ＝ 物價下落
- 需要增（即ち大） ／ 供給減（即ち小） ＝ 物價騰貴

故に所謂需要供給なるものゝ法則は、唯斯かる傾向ありといふに過ぎず。

物價の高低

(三)　生產費の影響

物價は著しく需給の法則に支配せらるれども、而も此の法則は絶對に行はるゝにあらずして大なる拘束を受く、即ち其の財を生產するに要したる、原料の價格勞力の賃銀及び資本の利子等の總額、所謂生產費（正當價格）に束縛せらるゝこと多し。

生產費の影響

供給者が財を市場に持ち出すは、利益を得んが爲に外ならず、利益とは物價より生產費を控除したる剩餘なり、故に物價が生產費を償ふに足らざる時

は、之を供給するものなきに至るべし、之に反して利益が普通の事業よりも大なる時は、人々爭ひ之に赴きて供給を増加し、供給増加する時は物價再び下落す。

之に由りて之を見れば、物價は需給の法則に依りて決定せらるれども、其の實は生産費之が標準となり、永久に生産費を下る物價なきと共に、永久大に生産費を超過する物價も亦是なかるべし。

需給の法則と生産費とは、物價を決定する二大勢力なり、而して此の法則は競爭の自由なる場合に限るものにて、專賣政府の干渉等に依りて競爭を制限する時は、物價と生産費とは一致せざること尠しとせず、又仲買人の手を經て需要者に達するものは、其の物價一般に生産費より甚だ高きを常とす。

二、收穫物の價格

農家の收穫物は之に混せる雜物を除去し、更に其の品質の上下を分ち、穀莢の類は殊に能く乾燥して將來の變質、腐敗を防ぎ、販賣と貯藏とに適すべき處措を行ひて、努めて其の價格を高めざるべからず、蓋し農家の勞酬の多寡は、栽培の巧拙に依りて著しき差異を來すとはいへ、而かも亦大いに收穫後の處措に關すること多し、調製粗略なる時は之が爲に全體の品位を低下し、賣價を減せざるべからざることあり、調製を丁寧にするは實に營業の要務にして、決して其の面倒を厭ふべからず。又調製後直ちに市場に販賣するの不利益なる事情ある時は、農家は若干日の間、自ら其の收穫物を納屋、倉庫又は窖室等に貯へ、時機を見て市場に出すべし。

人口は漸次增加し、農產物の需要は益〻大なるも、供給は之に伴ひ難きを以て、農產物の價格は次第に騰貴する傾向あり、過去二十餘年間に於ける米價の狀況左の如し。但し年に依りて其の價格變動の急激なるものは、主として豐凶に原因せるものとす。

年號	收穫高(石)	一石の價格(圓)	二十年の價格を一〇〇とす
明治二十年	——	四、七一	一〇〇
同　二十一年	——	四、三七	九三
同　二十二年	三三〇〇、七五六六	五、五六	一一八
同　二十三年	四三〇三、七八〇九	八、一五	一七三
同　二十四年	三八一二、三五四八	六、八六	一四六
同　二十五年	四一三七、八四七四	七、〇〇	一四九

同　二十六年	三七一九、九六六三	七、〇八	一五〇
同　二十七年	四一八一、五七一四	八、二四	一七五
同　二十八年	三九九二、〇八八二	八、二一	一七四
同　二十九年	三六一九、九七七一	九、一六	一九四
同　三十年	三三〇三、九二九三	一一、八一	二五一
同　三十一年	四七三八、七六六六	一三、一一	二七八
同　三十二年	三九六九、八二八五	九、八四	二〇九
同　三十三年	四一四六、六七三四	一一、三四	三四〇
同　三十四年	四六九一、四四三四	一一、五〇	二四四
同　三十五年	三六九四、七〇九一	一二、〇三	二五六
平年	四一七〇、一二七七	—	—

農商務省調査)

尙明治三十六年以後に於ける內外米の相場を比較すれば左の如し。

年度	東京・大阪平均		外國及び朝鮮白米價格				
	內地玄米	同上白米	蘭貢米	西貢米	暹羅米	釜山米	仁川米
三十六年	円 一四、二〇	円 一五、六三	円 一三、一〇	円 一二、二八	円 一三、六三	円 一三、九五	円 一三、七四
三十七年	一三、三六	一四、五八	一一、〇八	九、九五	一一、三三	一三、三〇	一三、〇七
三十八年	一二、六六	一三、九二	一一、一五	一一、四八	一一、六八	一二、七二	一二、三七
三十九年	一四、三八	一五、八二	一三、二〇	一一、五〇	一三、一三	一三、九六	一三、六七
四十年	一五、九三	一七、五二	一四、七〇	一四、〇〇	一四、七五	一五、七四	一五、六八
以上五年平均	一四、〇八	一五、四九	一二、六四	一一、八四	一二、九〇	一三、九三	一三、七〇
四十一年	一五、五〇	一七、〇五	一三、九三	一二、四五	一三、五八	一五、〇三	一五、七四
四十二年	一二、八三	一四、一三	一二、〇五	一〇、七五	一四、五〇	一三、二〇	一三、一〇
四十三年	一二、九七	一四、二七	一三、〇〇	一三、五〇	一三、六三	一四、一〇	一三、九〇
四十四年	一七、三八	一九、一三	一四、六〇	一二、七三	—	一八、一四	一七、九四
以上三年平均	一四、四〇	一五、八四	一三、二二	一二、三三	—	一五、一四	一四、九八
五ヶ年平均	一四、九二	一六、四二	一三、六五	一二、六八	—	一五、二四	一五、二七

一、本表に於ける內地玄米は、東京及び大阪市場の正米一石の平均相場にして、其の白米相場は前者に一割を加へて算出したる推定白米卸賣相場なり。

一、蘭貢・西貢・暹羅米は、橫濱商業會議所の調査に係る百斤相場より(從來の慣例に依り百斤を四斗として)算出したるものなり。

一、釜山及び仁川米は、大阪市場に於ける一等白米相場(砂礫を混ぜず)を掲ぐ。

農產物販賣上の注意

三、農產物の販賣

農產物販賣上注意すべき要點を槪括すれば左の如し。

教授上の注意

(1) 常に商況に注意して成るべく高價に販賣すべし。
(2) 運搬費の高まらざる樣に注意すべし。
(3) 重量・容積大にして運搬費の高まるものは、之に加工して重量・容積を減じ、價格を高め以て運賃の低減を計るべし。
(4) 調製に注意し市場の嗜好に適せしむべし。
(5) 共同販賣組合を設くべし。
(6) 市況の許す限りは、成るべく早く賣却して資金の利殖を計るべし。

教授上の注意

(一) 少費多穫の原則に準據し、成るべく利益を大にすること最も肝要なれども、常に道德を重んじ、一時の暴利を貪り、他を欺く如き所行あるべからざることを深く戒むべし。

(二) 常に新聞其の他の方法に依り、取引に關する注意を怠るべからざることを敎ふべし。

第五章　收支計算

教授の要旨

農業經營上の收入・支出・損益のことを知らしむ。

教授の材料

豫め設計を立て之に依りて經營すれば、其の終末に至りて、容易に實際の支出と收入とを計算し、營業上の損益を明かにするを得べし、之を收支計算といふ。今其の簡易なる樣式を示さん。

大正何年度夏(冬)作收支計算表

作物收支計算表

作物類別	地積	支出 地代	支出 肥料	支出 賃金	支出 雜費	收入 生產物	收入 雜收入	差引 一段歩當 益	差引 一段歩當 損	備考
計										

大正何年度養畜(養蠶)収支計算表

家畜支出 類別	飼料	藥劑	賃金	雜費	計

家畜収入 類別	生産物	雜収入	計

差引	益	損

備考

養畜収支計算表

大正何年度製造副業収支計算表

副業支出 類別	原料	賃金	雜費	計

副業収入 類別	生産物	雜収入	計

差引	益	損

備考

製造副業収支計算表

各種營業資本の諸費用等は、前表雜費中に入るゝものとす。

支出に屬する項目

營業各部の支出及び生計費の合計と、收入の合計とを差引計算する時は、其の年度内に於ける資産の增減を知ることを得べし。

但し收支計算に於て誤り易きは收入支出の項目なり、而して收入の項目は多くは誤謬を來たさゞれども、支出の項目は動もすれば誤り易し、今支出に屬する項目を擧げん。

(1) 永久土地改良資本償却資金。
(2) 建物資本償却資金。
(3) 同修繕費及び保險料。
(4) 器械器具資本償却資金。
(5) 同維持及び修繕費。
(6) 家畜資本の年々減耗高(償却資金)。
(7) 流通資本。
　イ、耕耘其の他諸懸り、　ロ、給料、　ハ、種子資本、　ニ、肥料資本、　ホ、飼料資本、
　ヘ、其の他。
(8) 勞力費。

建物資本償却歩合算出法

永久土地改良資本及び建物資本償却歩合算出法は、左の公式に據るべし。

$$x=\frac{c(q-1)}{q(q^n-1)}$$

今此の公式を以て、百圓の建物資本を金利五分の地に於て、十箇年賦として償却するものとせば、償却歩合如何。

$$x=\frac{100\times0.05}{1.05\times(1.05^{10}-1)}=\frac{5}{1.05\times(1.629-1)}=\frac{5}{0.66045}=7.5757$$

支出收入表

農家は其の業務に勉勵して、收入の增加を計ると同時に、成るべく生計費を節約して其の利益を大にせざるべからず。

類別	支出	收入 差引 益	收入 差引 損	備考
耕作				
養畜(養蠶)				
製造副業				
生計費				
計				

教授上の注意

教授上の注意

(一) 地代・農具・肥料・人夫賃等夫々數字を配して、成るべく現實的に趣味多く教ふべし。

(二) 損益の多少よりして常に農業に奮勵し、又農學を修めて利益多き農業を營まんとの心を喚起するに努むべし。

(三) 本章は都合に依りては、單に收支計算上の知識を與へ、其の實地計算に關することは、算術科教授に讓るも妨なし。

(四) 農家經濟の收支の現狀を明かにせん爲に、農商務省に於て地主・小作農及び自作農の三階級に就きて、調査せしものを擧ぐれば左の如し。（但し明治四十五年二月調査）

全國平均田一段歩より得る農家の利得は、現今東京市場に於ける正米相場は十九圓以上を唱へつゝあるも、地方生産地に於る相場は全國平均より見て、市場相場よりは一圓乃至一圓五六十錢方低位にあるべきを以て、假に地方生産地に於て現に農家の手取となるべき米價代を一石十八圓として、農家各階級の田一段

歩に對する所得を別表の調査に依り概算するに次の如し。

(1)　地　主

田一段歩の全國平均時價は大約二百圓内外に當れり、故に地主の所得十一圓五十錢は土地資本に對しては五分八厘弱の利廻りなり。

(2)　小作農

小作農の純所得十二圓十九錢を田一段歩の耕作に要したる勞働日數三十一人四分を以て除すれば、一日の報酬三十八錢八厘にして全國平均農夫一日の賃金實際四五十錢なるにも係らず、尚此の報酬たる田に對し勞働に從事したる日丈け得らるゝものにして、全國平均の農家一戸當田面積は五段歩餘なれば、延日數として百五十七日分丈け此の報酬を得る譯なり、今一戸に耕作勞働者を一人半とし、一人一年の勞働日數を三百日とすれば延日數四百五十日中、約三分の一丈け此の日當を得るに過ぎず、其の他の三分の二は畑の耕作及び他の副業に從事せざるべからず。

(3)　自作農

自作農に於ては、前記地主の受くる土地資本に對する利子と及び小作人の受くる報酬とを合せ得る譯なり、

全國平均田一段歩より得る農家の利得

	米價十三圓の場合	米價十六圓の場合	米價廿圓の場合
地主純收得	六、九六六円	九、六九〇円	一三、三一〇円
一段歩の時價	百廿圓	五分八厘強	八分強	一割一分一厘
利廻り	百七十圓	四分一厘弱	七分七厘	七分八厘強
	二百五十圓	二分五厘弱	三分七厘強	五分三厘強
小作農純收得	七、八三二円	一〇、三四六円	一三、九三七円
勞働日數	二五〇	二五〇	二五〇
一日當報酬	一五、三八三	二〇、六二一	二七、八四四
自作農純收得			
内譯			
土地資本に對する利	七、二五一	九、九七五	一三、六〇七
勞働日數一日當報酬	二五九	三三九	四五三

全國平均農家一戸の收支狀態

地主(所有田畑合計十町の場合)		
純所得	六〇一円	八〇三円
生計費計	六〇七	七二一
		一、〇七三円
		八七二

差引	不足六	残八一	残二〇一
自作農(所有田畑約一町五段歩)			
純所得	二七二	三五八	四六九
生計費計	二七二	三三二	四一二
差引	○	残二六	残五七
小作農(耕作田畑約一町歩)			
純所得	一四三	一八六	二三七
生計費計	一四四	一七三	二一五
差引	不足一	残一三	残二二

第六章　簿記

教授の要旨

農家に必要なる帳簿、即ち金錢出入帳及び日計簿等の目的樣式を教ふ。

教授の材料

一、農業簿記の必要及び其の目的

要旨

農業簿記の必要

必要　商業の如きは年度の始めに於ける貨幣と商品との額を、年度末に於ける貨幣と商品との額に比すれば、容易に營業の損益を知り得べけれど、農業は資産の大部分は貨幣にあらざるは勿論、又商品の如く容易に價格を知り得べき物件にあらずして、土地の如き、樹木の如き、或は家畜の如き、價格の明かならざるものより成るを以て、營業の損益を知ること甚だ難し。されば農業を經營するには、必ず完全なる帳簿を備へて金錢、物品の出入、移動を明記し、以て營業の損益を詳かにせざるべからず。農業簿記は、合理的の農業を營まんとするものゝ、必ず學ばざるべからざるものなり。

農業簿記の目的

目的　農業に簿記を用ふる目的は、第一に資産の額を何時にても明かに知るを得しめ、次に營業全體の損益はいふに及ばず、營業の各部例へば耕種、養畜、養蠶等の如きものゝ損益を別々に詳かにして、有利なるものを選ぶ便を得るを以て主とすれども、尙農業經營に影響すべき事件を、一目瞭然に記錄して、之に依りて經營の方針を定むる參考とすることをも含めるものなり。

二、單記法

單記法

簿記に單記と複記との區別あり。單記法は、複記法に比すれば簡易なれども僅に營業全體の損益を詳かにするに過ぎず、之を以て營業の方針を定むる材料を得んと欲せば、必ず複記法に依らざるべからず。

單記法に依る帳簿は農家の備ふべきものとしては日誌・金錢出入帳・日計簿・物品出入帳及び結算表等なり、今是等帳簿及び記入法等の大要を說述すべし。

(一)　日誌　日誌は記帳すべき事件を、適當の帳簿に記入するに便ならしめ、且農業經營上の參考材料を得んが爲に設くるものとす、故に晴雨寒暖の如き氣象の觀測を始めとし、經營に影響を及ぼすべき出來事は勿論、他の帳簿に記入せざる可からざることも、必ず一度此の日誌に記帳するものとす。日誌の樣式は左に示すが如しと雖も、素より一定したるものにあらず。

日誌		
月日	氣象	記事
二月二日	曇・猛氏一度・北風強	備中鍬一挺三十五錢にて三挺買ひ入る、玄米一石十八圓五十錢の割にて二石八斗を賣却す。
二月五日	晴・攝氏四度・東風弱	バークシャー一頭斃死す、種豚二枚を參圓にて賣却す。
三月一日	晴・攝氏十度・無風	果樹園の手入に人夫五人を雇ひ賃金壹圓七拾五錢を支拂ふ、雞卵六個を收納す。

(二)　金錢出入帳　金錢出入帳は、金錢の出納を詳かにし、現金の額を知らんが爲に備ふ、金錢出入帳には金錢出納の起りし月日・金額及び事由を記錄し、尙參考となるべきことあらば、備考の欄に記すべし、帳簿は支出と收入とを別紙とし、各紙を四段に分ち、第一段に月日、第二段に出納の起りし事由、第三段に備考、第四段に金額を記するを可とす、其の樣式左の如し、而して月末に於て之を結算し帳簿と現金と一致するや否やを檢すべし。

金錢出入帳

支出

月日	事由	備考	金額
十二月二日	糠三俵、一俵六十八錢替		二円〇四〇
十二月五日	犂一挺		七　二〇〇

收入

月日	事由	備考	金額
十二月三日	玄米三石、一石十八圓二十錢替		五四円六〇〇
十二月六日	雞卵七個、一個二錢二厘替		一五四
十二月八日	小作料、山田豐作納む	半額は翌年一月二十日迄延期	一八　〇〇〇

(三)　日計簿　此の帳簿は食料・飼料・薪炭及び收穫物等の出入を詳かにし、現存

額を知らんが爲に設く、故に穀物薪炭等は自家にて生産せしと購入せしとを問はず、之を收入の部に記入し、賣却又は消費せしものは、之を支出の部に記すること、金錢に於けると異なることなし、若し物品の數量甚だ多額なれば、穀物薪炭等を各別の口座に分つべし、而して月末又は年度末に於て、結算して現品と對照するなり、日計簿の樣式左の如し。

日計簿（米穀の部）

月日	事	由	數量	月日	事	由	數量
二月七日	家事用		一六斗〇〇〇	十一月十六日	收穫貯藏す		六〇〇斗〇〇〇
二月十五日	賣却		七〇〇〇	十一月三十日	小作米領收		五〇〇〇〇

(四)　結算表　結算表は、營業の損益を明かにせん爲に設くるものなれば、簿記の主眼たるべきものなり。結算表を製するに先だち、年度始に於て土地建物等の評價を行ひて記し置き、年度末に至りて再び評價を行ふべし、時としては土地建物のため、別に臺帳を設くることあり、而して金錢出入簿、日計簿、家畜簿及び器械簿に依りて左の事項を記入す。

但し表は二段に分ち、上段には次の諸項を記すべし。

(一)　營業年度の始に於ける土地、建物の價格。
(二)　營業年度の始に於ける家畜、器械及び器具の價格。
(三)　營業年度の始に存する物品の價格。
(四)　營業年度の始に存する金錢の額。

表の下段に記入すべき事項は左の如し。

(一)　營業年度の終に於ける土地、建物の價格。
(二)　營業年度の終に於ける家畜、器械及び器具の價格。
(三)　營業年度の終に存する物品の價格。
(四)　營業年度の終に存する金錢の額。

上下兩段共に各項を合計して、下段の金額より上段の金額を減ずべし、殘額

は即ち其の年度内の純益なり。

此の計算を行ふに當りて、營業者自己及び家族の勞働に對しては、相當の賃金を見積りて、之を下段の金額より減ずべし。

結算表

年度始に於ける資産		年度末に於ける資産	
土地	一五〇〇円	土地	一五〇〇円
建物	五〇〇	建物	四八〇
家畜	五〇	家畜	一五〇
器械・器具	一〇〇	器械・器具	一三〇
物品	二〇	物品	四〇
貨幣	一三〇	貨幣	一五〇
計	二三〇〇	計	二四五〇
		年度始の資産	二三〇〇
		純益	一五〇

三、複記法

單記法は營業全體の損益を詳かにするに過ぎざれば、營業の方針を定むる材料を得ること難し、故に營業各部の損益を知り、營業の方針を定めんと欲せば、必ず複記法を用ひざるべからず、要するに複記法は單記法よりも複雜なり、隨つて帳簿の數も多し、而して複記法に於て、殊に著しきものは元帳とす、元帳には勘定科目なるものを設け、勘定科目は恰も一の人なるが如く見做して、之に關する收支を記入す、記入は借方と貸方とに分ち、勘定科目の生が受取りたる價格を借方に記し、又他の勘定科目に與へたる者を貸方に記入す、故に一事起る毎に、一の勘定科目は借方に記入し、之に對する勘定科目には貸方に記入せざるべからず、即ち同一の事件を二回記入す、是複記法なる名稱の起る所以なり。而して年度末に於て、貸方の金額と借方の金額とを比較することを結算といふ、結算に當りて貸方の金額が借方に超過するは益にして、借方の貸方に超過するは損なり。

複記法を用ふる目的は、營業各部の損益を知るにあるを以て、勘定科目は損益を詳かにせんと欲する營業部の數だけは必ず設けざるべからず、其の科目數は一定したるものにあらずして、司簿者の意志に依りて、增減することを得。

複記法は單記法に比すれば、精確にして誤謬少く、又農業經營の方針を決定するに於て甚だ有效なりと雖も、繁雜にして簡潔を缺くの嫌あり、故に普通農家の記帳には或は適當せざるべし。

元帳の勘定科目

結算と損益

教授上の注意

農家は一般に簿記的思想に乏しく、爲に營業の損益を詳かにするを得ざるに依り、農業改良の方法を講ずること困難なり、宜しく簿記の效用及び必要を十分了得せしむべし。

第七章　精農・老農及び良農

要旨

本章教授の要旨は、精農・老農及び良農の意義を教へて、農家子弟の心得に及ぶにあり。

教授の材料

精農

凡そ何れの生業にても、勤勉に次で必要なるは知識と熟練となり、知識なき時は無益の勞費多く、熟練なき時は事に當りて失敗少からず、されば農民たるものは農業に必要なる知識を磨き、其の仕事に熟練することに勉めざるべからず。

精農　近來我が國の農業は、學理應用の結果として種々改良せられたれば、農民は愈〻知識を磨き農事に奮勵して、十分に其の改良を成就せんことを計らざるべからず、斯く知識を磨き農事に奮勵する農民を精農といふ。

老農

老農　精農よりも知識一層高くして農事に熟達し、兼ねて他の農民に良法を授け、農事の改良をなし得る農民を老農といふ。中村直三・船津傳次平氏の如き是なり、農民たるものは皆精農より進んで老農とならんとする心掛なかるべからず。

良農

中村直三氏は大和國永原村の老農にして、稻種の選擇法の改良に力を盡し、其の功大なりき、後奈良縣より出仕を命ぜられて勤農係となりたるが、其の間桑樹の植付、養蠶の奬勵等に努力したる點少からず、晩年朝廷より特別名譽賞牌及び金百圓を下賜せられたり。明治十五年病歿するや、大日本農會總裁北白川宮親王殿下より、賻を贈りて厚く其の死を弔せられたり。

船津傳次平氏は上野國勢多郡富士見村の老農にして、夙に農事の改良を唱へて農民の迷夢を警醒し、我が國の農事をして刷新の運に向はしめき、仕官して農商務省技師となり、斯道の爲に盡したるもの少からず、朝廷藍綬章を賜ひて其の功を表せられたり、明治三十一年病んで鄕國に歿す。

良農　智德兼備して衆農の模範と仰がれ、誠實・忠良の心深きものは農民として

最も貴し、斯かる農民を良農といふ。蓋し二ノ宮尊徳先生の如きは、良農中の良農たるべし。

二ノ宮先生は相模國足柄郡柏山村に生れ、貧困の家に人と成り、勤倹力行常に報徳の大義を唱へ農事の改良に力を盡し、遂に廢家を興起せり、後領主小田原侯に仕へ命に依りて、殆ど荒廢に歸したる野州櫻町を治め、其の功績著しかりき、是より以後諸侯邑宰先生の名を聞きて殖産興業の方法を詢ふもの甚だ多し、先生一々畫策教示したるもの其の數擧ぐるに遑あらず、又日光廟の祭田を修むべく幕命を受け、刻苦事に從ひたるに際し、享年七十を以て安政三年此の世を去れり、明治に至り朝廷其の功績を賞し、追贈するに從四位を以てす、小田原の報徳神社は、先生の靈を祭祀したるものなり。

教授上の注意

知識と熟練との必要なることを了得せしむるには、單に一言の説明に終ることなく、生徒に命じて一事を試ましめ、其の無益の勞費をなし失敗を致すに當りて、知識の磨かざるべからざることと、熟練の得ざるべからざることを教訓すべし。また知識は師長より之を得べきも、熟練は自己の注意反覆より來すの他なきことを了得せしむべし。

第八章　勤倹に關すること

教授の要旨

勤倹の美徳なる所以並に其の實行に關することを教ふ。

教授の材料

一、勤と倹

抑も國家は個人の集合體にして國家の富貴は各個人の其の生業に勉むるより來る、故に農民が農業に勉むるは、啻に己の富榮を希ふ爲のみにあらず、實に國家に對する本務を盡すものといふべし、惟ふに國民の國に盡す道は種々あれども、平素能く其の生業に勤勉なるより切要なるはなし。而して此の勤勉に次で必要なるは節倹なりとす、節倹とは徒に失費を吝むの意にあらず、無益の費用を節約して身分相應の生計を營むをいふなり。

二、農民と勤倹

農民中土地を所有するものを地主といふ。自己の所有地を耕して農業を營

要旨

勤と倹

農民の種類

農業所得の分配

むものを自作農と呼び、他人の土地を借りて農業をなすものを小作農と稱す。農業の所得は之を分つて、地益・資本の利子・勞働賃及び企業益の四種とす、而して自作農は、此の四種の所得を獨占するものなれども、小作農は地益を受くることを得ず、故に通常最多の利益を收むるものは只自作農なり。農業所得の分配左の如し。

（自作農）　地益・利子・勞働賃・企業益。

（小作農）　利子・勞働賃・企業益。

（勞働者）　勞働賃。

（資本を借りて營む小作農）　勞働賃・企業益。

地益は土地より生ずる一種の利益にして、即ち土地所有者の所得なり、此の地益と資本の利子及び勞働賃の外、理論上に於ては尙企業益を以て農業所得の一分子となさゝるべからず、凡そ事業の經營は一種の冒險にして、此の企業若し能く成功する時は、企業者は其の冒險に對して相當の報酬を受くべきは當然のことたり、此の報酬を稱して企業益といふ。

只農業は、他の商工業よりも極めて確實安全にして、冒險の性質少きが故に、實

（地主にして自作せざるもの）　地益。

（資本家）　利子。

（企業農）　企業益。

（資本を貸して小作せしむる地主）　地益・利子。

土地集併の傾向

際に於ては多くの企業益を生せざるなり。

地主及び自作農は、將來永く土地所有者たる位置を失墜することなきを要し、又小作農若しくは勞働者は、勤儉貯蓄以て其の產を增殖し、遂に土地所有者たる位置に達することを力むべし、土地所有者の數少くして、小作人多きは國家の上より見るも甚だ憂ふべきことにて、彼のアイルランドの如き大いに鑑むべし。

明治二十一年の農事調査に據れば、自作農三九%自作兼小作農三九%小作農二二%にして、自作地は六三%小作地は三七%なりし、然るに明治二十五年の調査に據れば、自作地は減じて五九%となり小作地は增して四一%となれり、而して此の勢は蕩々として止まる所を知らざるの狀況なり。

勤儉と習慣

三、勤儉と習慣

勤と儉とは鳥の兩翼、車の兩輪の如く、相俟つて其の效を奏するものなり、而して殊に農家には緊要なる美德なれど、是等の美德は一朝一夕にして能くすべきにあらざれば、幼時より之が實踐躬行に努め、自然に習慣となるに至らんことを心掛くべし。由來本邦人は、金錢を輕んじ勤儉貯蓄を賤しみたれども、其の弊の及ぶ所頗る深く、爲に國家の生產力を損じ、國富を消耗せしこと計り知

るべからざるなり。

巧なる勞働を爲して、能く勤儉の目的を達するには、其の業務に關する知識を研き、併せて熟練を得るを要す。知識なければ無益の勞費をなすこと多く、熟練ならざれば事に當りて失敗するの患多し、されば農民は其の業務に勤儉なると共に、必要なる知識を磨き其の仕事に熟練することを心がくべし。

教授上の注意

本章は修身教授と相關聯して、勤儉貯蓄の美德にして必要なることを知らしめ、實踐躬行を期すべし。

第十篇　農業の助長

第一章　農業法規

教授の要旨

耕地整理法・肥料取締法・蠶病豫防法及び森林法の大要を教授し、併せて之を遵守せんとの心を喚起するを以て本章の要旨とす。

教授の材料

農業は其の性質として、商工業に比すれば進歩甚だ遲緩なるを免れず、されば之を發達せしめ其の利益を增進するには、單に農業者の力のみにては目的を達すること難く、必ず適當なる國家の保護干渉を要するものなり、是、政府が時の事情に應じて、必要なる農業法規を制定する所以なり。

第一　耕地整理法

要旨

農業法規制定の必要

耕地整理の必要

本邦の耕地は一般に形狀不正且狹隘に失するのみならず、通路水路等の配置惡しく、又同一所有者に屬するものも處々に散在せるがため農耕上の不利少から

ず、されば適當に之を整理するは農事改良上極めて重要のことなり。

耕地整理の成績

耕地整理法（明治三十二年三月法律第八十二號及び同三十八年二月法律第三十一號）の要點左の如し。

耕地整理ト稱スルハ耕地ノ利用ヲ增進スル目的ヲ以テ其ノ所有者共同シテ土地ノ交換若クハ分合・區劃・形狀ノ變更・道路・堤塘・畦畔・溝渠・溜池等ノ變更・廢置及ビ之ニ伴フ灌漑・排水ニ關スル設備並ニ工事ヲ行フヲ謂フ。耕地整理ヲ發起スルニ必要ナル條件ハ、整理地區內ニ於ケル土地所有者ノ三分ノ二以上ノ同意アルコトヲ要スルコト、同意者ノ所有スル土地ノ面積ガ整理地區ノ總面積ノ三分ノ二以上ナルヲ要スルコトコレナリ。整理地區ニ編入シタル土地ノ地租ハ其ノ地區ノ全部ニ付土地臺帳ノ整理ヲ完了スルマデ從前ノ地域・地目・地價ニヨリテ之ヲ徵收ス。整理施行ヲ爲シタルタメ土地又ハ建物ニ付登記又ハ登錄ヲ爲ストキハ登錄稅ヲ免除ス。參加土地所有者ノ意志ノ合一ヲ計リ。且整理ノ施行ヲ圓滿ナラシムルタメニ參加土地所有者之ヲ負擔ス。整理ニ要スル費用及ビ夫役ハ規約ノ定ムル所ニヨリ參加土地所有者ヲ以テ總會ヲ組織ス。

歐米の先進國にては夙に此の事業に着手し、既に全く整理を終りたるものあり、我が國にても現今之が計劃中に屬するもの多く、中には既に整理を終りて良好の成績を擧げたるもの少からず、されば政府は耕地整理法を發布して之が施行に對し種々の特典を與へたり、耕地所有者宜しく其の利を認め協同一致以て事に當るべきなり。

第二　肥料取締法

肥料取締の必要

肥料取締法は農作物の肥料を製造販賣し又は之を販賣するものに往々僞造・濫賣を爲すの弊あるを防ぎ、以て肥料を改良し農家の利益を增進せしむる爲に發布せられたるものなり。

大正元年八月二十日肥料取締法施行規則中の一部を改正せられ同年十月一日より施行せられたり

肥料取締法（明治四十一年第五十一號）及び肥料取締法施行規則（明治四十一年八月農商務省令第十七號）の要點左の如し。

一、過燐酸石灰・重過燐酸石灰・沈澱燐酸石灰・トーマス燐肥・硝酸鹽類・アンモンニア鹽類・加里鹽類及ビ化學的方法ニ依リ製造シタル肥料。

二、骨粉・骨炭末・骨灰・タンケージ・乾血・ケアノ及ビ特ニ粉碎シタル肥料。

三、菜種油粕・綿實油粕・荏油粕・胡麻油粕・芥子油粕・椰子油粕・落花生油粕及ビ亞麻仁油粕。

四、二種以上ノ肥料ヲ調合シタル肥料。

肥料營業者ハ各營業所ニ帳簿ヲ備ヘ肥料ノ製造・輸入・移入・讓受者クハ讓渡ヲ爲ス毎ニ其ノ名稱・數量・價額・年月日及ビ相手方ノ氏名又ハ名稱及ビ住所ヲ記載シ、以テ肥料檢査官ノ檢閱ニ供スベキモノトス。

肥料ノ製造・輸入若クハ移入シテ販賣スル者ハ地方長官ノ免許ヲ受クベシ、左ノ肥料ヲ製造・輸入若クハ移入シテ販賣スル者ハ保證票ニ肥料ノ名稱・肥料百分中ノ主成分量・製造年月日及ビ自己ノ氏名・住所ヲ記載シ、之ヲ肥料ノ各容器又ハ各個ニ添付スベキモノトス。

農業の發達と肥料の使用

農業組織次第に集約を加ふると共に肥料の使用益〻増加し、農業資本の大半を之に投ずるの現況たるを以て、隨つて肥料の輸入並に人造肥料の製造漸く増加せるも、奸商ありて僞造肥料を販賣し損害を農家に嫁する虞あり、是、肥料取締法の力を要する所以なり。

蠶病豫防法制定の必要

第三　蠶病豫防法

蠶病豫防法は不良なる蠶卵の産出を絶ち、兼て蠶病の蔓延を豫防する目的を以て特に設けられたるものなれば、蠶種製造者、養蠶者、生絲製造者及び生繭の賣買に從事するもの等は、必ず此の法律に從ひて諸種の病蠶、蠶蛆及び其の蛹を殺滅し、又蠶室、蠶具の消毒を行ひ決して之を忽諸に付すべからざるなり。

蠶病豫防法（明治三十八年二月法律第二十二號）の要點左の如し。

蠶種製造者ハ檢査ニ合格シタル原種ヨリ産出シタル蠶種ニアラザレバ他人ニ讓渡スコトヲ得ズ、又原種ハ必ズ框製トナスコトヲ要ス。蠶種製造者ハ蠶種製造用ノ蠶兒ト同一ノ飼育時期ニ於テ、製絲用ノ蠶兒ヲ飼育スルコトヲ得ズ。

蠶種ヲ製造スルコトヲ得ズ、(一)二蠶以上合同シテ作リタル繭、(二)繭層片薄ナル繭又ハ形狀ヲ失スル繭、(三)繭層ノ量繭ノ全量百ニ對シ一化性ニ在リテハ十、二化性ニ在リテハ七、多化性ニ在リテハ六ニ達セザルモノ、(四)蠶兒ノ發育不良ニシテ收繭ノ量著シク減少シタルモノ、(五)蠶種製造者ニ非ザル者ノ飼育シタル蠶兒ヨリ産出シタル繭、蠶種製造者ハ收繭後ニ於テ掃殼及ビ繭、産卵後ニ於テ原種ニ在リテハ出殼繭、毌蛾及ビ卵、越年セザル製絲用種ニ在リテハ出殼繭及ビ卵、越年セザル製絲用種ニ在リテモ卵ノ檢査ヲ受ケシムルコトヲ得。

各種蠶病に對する豫防法

凡そ蠶種檢査は蠶病中微粒子病の豫防に特に效力を有するものにして、他の蠶病に對しては各〻之に適當なる豫防法を施すことを必要とす、殊に近年我が養蠶業に與ふる響動の害毒に至りては甚だ恐るべきものあり、宜しく法の示す所に基づき協力して之が殺滅を計るべし。

害蟲驅除豫防法

第四　害蟲驅除豫防法

農業政策には積極的に生産の増加を圖る方面と、消極的に除害を講ずる方面とあり、後者に屬する政策の主要なるものは、肥料取締法、蠶病豫防法及び害蟲驅除豫防法の如き是なり。

害蟲驅除豫防法（明治二十九年三月法律第十七號）を示せば左の如し。

第一條　此法律ニ於テ害蟲ト稱スルハ、農作物ヲ害スル各種ノ蟲類ヲイフ。

第二條　驅除豫防ノ方法ハ、農商務大臣ノ認可ヲ經テ地方長官之ヲ

定ム。

認可ヲ經タル種類以外ノ害蟲發生シ急速ノ處分ヲ要スルトキハ、地方長官ハ臨時驅除豫防ノ方法ヲ定メ之ヲ施行スルコトヲ得、此場合ニ於テハ直ニ其旨ヲ農商務大臣ニ具申スベシ。

第三條　害蟲田畑ニ發生シ又ハ發生ノ虞アルトキハ、地方長官ハ市町村費ヲ以テ之ヲ行ヒ町村ノ作人ヲシテ驅除豫防ヲ行ハシムベシ。

前項ノ場合ニ於テ作人驅除豫防ヲ行ハザルトキ又ハ行フコト能ハザルトキ若クハ害蟲田畑以外ノ地ニ發生シタルトキハ、地方長官ハ市町村費ヲ以テ之ヲ行ヒ町村ヲシテ該作人ヨリ其費用ヲ徵收セシムルコトヲ得。

其費用ノ徵收ニ關シテハ市制第百二條及町村制第百二條ヲ適用ス。

第四條　害蟲蔓延シタルトキ又ハ蔓延ノ兆アルトキ若クハ害蟲田畑以外ノ地ニ發生シタルトキ又ハ發生ノ虞アルトキハ、地方長官ハ市町村費ヲ以テ驅除豫防ヲ行フコトヲ得。

第五條　地方長官ハ前條ノ驅除豫防ノ爲メニ、市町村ニ命ジテ夫役ヲ市町村全部又ハ一部ノ田畑ノ作人及所有者ニ賦課セシムルコトヲ得。

夫役ハ害蟲ノ種類ニ依リテ田又ハ畑ニ區別シテ賦課スルコトヲ得。

夫役ノ賦課ハ反別又ハ地價ヲ以テ準率ト爲スベシ。

夫役ハ格別ノ率ニ據リ小作人・自作人及地主ニ賦課スルコトヲ得。

本條ノ場合ニ於テハ市制第百廿三條及町村制第百廿七條ヲ適用セズ。

第六條　地方長官ハ驅除豫防ノ爲メ必要アルトキハ、市町村費ヲ以テ溝渠ヲ設ケ又ハ農作物叢稈刈株雜草ヲ拔棄若クハ燒棄スルコトヲ得。

本條ノ場合ニ於テハ第五條ノ規定ヲ適用ス。

第七條　驅除豫防ノ必要ヨリ生ジタル損害ニ對シ、被害者ハ賠償ヲ要求スルコトヲ得ズ。

第八條　土地所有者・管理者又ハ使用者ハ、官吏及其ノ指揮ヲ承クル者ノ其地ニ入リ驅除豫防ニ從事スルコトヲ拒ムコトヲ得ズ。

第九條　地方長官又ハ郡長ハ必要ナル場合ニ於テハ、北海道地方費・府縣稅（地方稅）又ハ郡費ヲ以テ第三條・第四條・第六條ノ費用ヲ補助シ、若クハ驅除ニ必要ナル器具ヲ給與シ又ハ貸與スルコトヲ得。

第十條　蟲類以外ノ動物又ハ黴菌ト雖モ農作物ヲ害スルトキ又ハ害スルノ虞アルトキハ、地方長官ハ農商務大臣ノ認可ヲ經テ此法律ヲ適用スルコトヲ得。

第十一條　第三條ノ場合ニ於テ地方長官ノ命令ニ從ハザルモノハ、五錢以上壹圓九拾五錢以下ノ科料又ハ一日以上十日以下ノ拘留ニ處ス。

第十二條　第六條及第八條ニ依レル官吏若クハ其指揮ヲ承クル者ノ行爲ヲ妨害スル者ハ、貳圓以上貳拾圓以下ノ罰金又ハ十一日以上二十日以下ノ重禁錮ニ處ス。

第十三條　本法中市町村ニ關スル規定ハ、北海道ノ區町村沖繩縣ノ區間切島又市制町村制ヲ施行セザル地方ニ於ケル市町村ニ準ズ。

第十四條　此法律ハ明治二十九年四月一日ヨリ施行ス。

附言　各種害蟲ノ驅除豫防方法ニ關スル規定ハ、各地其府縣ニ於テ定メタルモノアリ、就キテ知ルベシ。

凡そ農業に害を及ぼす因由には種々あるも、病蟲害の如きは其の主なるものなり、されば農家自ら之を防除すること能はずんば、國家は之を補助・干渉せざるべからず、若し怠慢者の爲に其の害毒蔓延の虞あらば、國家は強制して怠慢の處置な

からしめんことを要す、是害蟲驅除豫防法の制定・執行を必要とする所以なり。

第五　森林法

森林法の目的

森林法は此の法律の力に依りて森林の保全を計り、以て水源の涵養及び水害の防除等、國土の保安を期し國民の危害を除くを以て目的とす。

森林法（明治三十年四月法律第四十號）の要點左の如し。

森林の取扱

此ノ法律ニ於テ森林ト稱スルハ御料林・國有林部分林・公有林・社寺林及ビ私有林ヲ謂フ。森林ニシテ左ニ列記スル箇所ニ在ルモノハ保安林ニ編入スルコトヲ得、(一)土砂崩壞・流出防備ニ必要ナル箇所、(二)飛砂ノ防備ニ必要ナル箇所、(三)水害風害・潮害ノ防備ニ必要ナル箇所、(四)頽雪墜石ノ危險ヲ防止スルニ必要ナル箇所、(五)水源ノ涵養ニ必要ナル箇所、(六)魚附ニ必要ナル箇所、(七)航行ノ目標ニ必要ナル箇所、(八)公衆ノ衛生ニ必要ナル箇所、(九)社寺・名所又ハ舊跡ノ風致ニ必要ナル箇所。保安林ノ編入・解除ハ地方森林會ノ議決ヲ經テ內務大臣之ヲ決定ス。保安林ニ於テハ皆伐及ビ開墾ヲ爲スコトヲ得ズ。府縣知事ノ許可ヲ得ルニ非レバ保安林ニ於テ土石・切芝ノ採取樹根ノ採掘又ハ牛馬ノ放牧ヲナスコトヲ得ズ。政府ニ於テ保安林ヲ買上ゲントスルトキハ之ヲ拒ムコトヲ得ズ。保安林ニ編入セラレタル森林ノ地租及ビ公課ヲ免ズ。

凡そ森林法に關せる事項は國民の利害に影響を及ぼすこと大なるに依り、營林に關しては主務大臣之を監督し、森林經濟の保續を損し或は荒廢の虞あるときは、適當なる方法を指定して實行を爲さしむるものとす。

教授上の注意

教授上の注意

教育勅語中の「常ニ國憲ヲ重シ國法ニ遵ヒ」と相關聯して、農業法規の遵守せざるべからざる所以を十分に了得をしむることを要す。

第二章　農會及び農事試驗場

要旨

教授の要旨

本章にては農會及び農事試驗場の組織・事業等の大要を授け、併せて農民たるものは、是等の機關を利用することの必要を知らしむるを以て要旨とす。

教授の材料

第一　農會

農會の事業

農會とは農會令の下に設立せられたる團體にして、農業の改良發達を計るを目的とす、其の爲す所の事業は國家の農政機關と相互提携して、農業家の希望を發表して、其の實行を期し、又國家の農業政策を受けて、其の實行の任に當る、其の他

農會の組織

地方の狀況に依りて、巡回講話・農事試驗・農事調査・種苗の配布・品評會の開設等の事業を行ふ。

農會には帝國農會・道府縣農會・郡農會・市町村農會の別あり、市町村農會は其の區域内に於て、耕地・牧場又は原野を有するもの及び農業を營むものを以て組織し、之を設立するには其の設立者の數、有資格者の三分の二以上、及び其の區域内に於て設立者の有する耕地及び牧場の面積が、私用に供する耕地及び牧場の總面積の三分の二以上なるを要す、郡農會は其の區域内の町村農會を以て組織し、其の農會の數は町村農會總數の三分の二以上なるを要す、道府縣農會は其の區域内の郡市農會を以て組織し、其の農會の數は郡市農會總數の三分の二以上なるを要す、帝國農會は道府縣農會を以て組織す。農會成立したる時は有資格者は、總て其の農會に加入したるものと見做す。道府縣農會は相連合して、別に全國農事會なるものを組織し、之を東京市に置き、以て其の統一を計るの機關となせり。國庫は又道府縣農會に對し、毎年若干の補助金を支出せり。

農會法（明治三十二年六月法律第百參號）及び農會令（明治三十八年十月勅令第二百二十五號）の要點左の如し。

孤立的農會

農會ハ農事ノ改良發達ヲ計ルタメニ設立セラレタル法人ニシテ、營利事業ヲ爲スコトヲ得ザルモノナリ。農會ハ國ノ行政區域ヲ標準トシテ、市町村農會・郡農會・北海道農會・府縣農會トス、サレド特別ノ事由アルトキハ市町村農會ト北海道農會トハ行政ノ區域ニ依ラザルコトヲ得。市町村農會ハ其區域内ニ於テ國及ビ公共團體ヲ除ク外耕地・牧場又ハ原野ヲ所有スル者及ビ農業ヲ營ム者ヲ以テ之ヲ組織シ、北海道農會又ハ府縣農會ハ其ノ區域内ノ郡農會及ビ市農會ヲ以テ之ヲ組織ス。市町村農會ヲ組織スルニハ設立者ノ數、有資格者ノ三分ノ二以上ニシテ、又其ノ區域内ニ於テ設立者ノ占有又ハ所有スル耕地及ビ牧場ノ面積ガ私用ニ供スル耕地及ビ牧場ノ總面積ノ三分ノ二以上ナルコトヲ要ス。郡農會ヲ設立スルニハ之ヲ組織スル農會ノ數其ノ區域内ノ町村總數ノ三分ノ二以上ナルコトヲ要ス。府縣農會ヲ設立スル場合モ其關係之ニ同シ。農會ノ經費ハ市町村農會ニアリテハ之ヲ組織スル農會ノ負擔トシ其ノ他ノ農會ニアリテハ之ヲ組織スル農會ノ負擔トス。農商務大臣ハ所定ノ條件ヲ具備スル農會ニ對シ補助金ヲ交付スルコトヲ得。

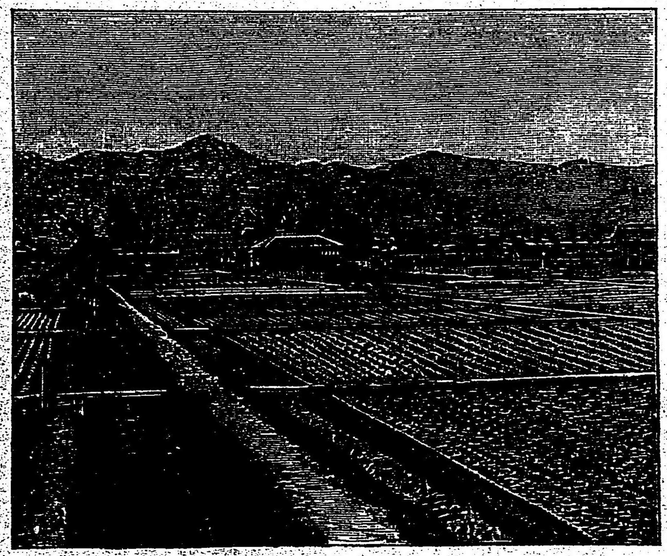
農會には前述の如く、法律の保護の下に立つところの系統的農會の外に、有志者の隨意に組織せる孤立的農會とも稱すべきものあり、隨意團體たる孤立的農會の會員たるものは、必ずしも農民たるにあらずして學者・官吏・教員は勿論、商工業者其の他何人なりとも、苟も農業の改良發達に趣味を有するものゝ結合より成るものにして、私立大日本農會或は私立大日本蠶絲會の類是なり。

第二　農事試驗場

農事試驗場の種類

農事試驗場は農事の改良發達を計る爲に農事に關する諸種の試驗を行ふ所にして、我が國の農事試驗場には國立あり道府縣立あり或は郡村立あり、又私人の經營に係るものもなきにあらず、國立は東京府西ヶ原に中央試驗場ありて奥羽・畿內・九州に其の支場を有し、興津の園藝試驗場も亦中央試驗場の支場なり、道府縣は大抵其の一個を有せざる無く、郡村或は私人經營のものに至りては其の規模一般に小にして、寧ろ試作場とも呼ぶべきものに近かるべし。

農事試驗場官制（明治二十六年四月勅令第十八號）地方農事試驗場規定（明治四十一年農商務省令第二號）の要點を擧ぐれば左の如し。



圖解　島根縣農事試驗場

一、農事試驗場　農事試驗場ハ農商務大臣ノ管理ニ屬シ、國費ヲ以テ經營スルモノニシテ其ノ掌ル所ノ事務ハ　(一)農產ノ增殖改良ニ關スル試驗　(二)巡廻講話　(三)土壤・肥料・農產物・農產製造品其ノ他ノ農業上ニ關係アル物料ノ分析鑑定。

二、地方農事試驗場　地方農事試驗場トハ北海道地方費・府縣費・郡市費又ハ區費（北海道）ヲ以テ設立スルモノヲ謂フ。北海道地方費ヲ以テ設立スル農事試驗場ハ三箇所ヲ限リ、府縣費・郡市費又ハ區費ヲ以テ設立スルモノハ、一府縣郡市區各一箇所ヲ限リ設立スル事ヲ得、但シ分場ヲ設クル事ヲ妨ゲズ。農事試驗場ハ每年試驗ノ成績及ビ業務ノ功程ニ關スル報告書ヲ發行スルヲ要ス。

國立農事試驗場は現在五箇所に設置せらる、其の名稱及び業務等次の如し。

1. 東京本場　東京西ヶ原に在り、農藝化學・土性・煙草・製茶に關する試驗を掌る。
2. 九州支場　熊本縣飽託郡出水村に在り、特に病蟲害に關する試驗を掌る。
3. 畿內支場　大阪府南河內郡柏原村に在り、特に種藝に關する試驗を掌る。
4. 陸羽支場　秋田縣仙北郡花館村に在り特に家畜に關することを掌る。
5. 興津園藝試驗場　靜岡縣興津に在り、特に園藝に關する試驗を掌る、東京本場の支場なり。

教授上の注意

教授上の注意

(一)　農業教授には、可及的農會の調査及び試驗場等の成績を參考して、實際的知識を與へんことに努むべし。

(二)　農業改良が國富の上に及ぼすことの大なるを示す一例として、第二十一帝國議會の開設に際し、全國農事會より提出したる國本培養建議案の內容を示

國本培養建議案の内容

して參考に供すべし。

(一)稻粢種の鹽水選
　(甲)種子の節約　二十四萬石(玄米)。
　(乙)生産の增加　二百四十萬石。
(二)麥種子の鹽水選
　(甲)種子の節約　三十萬石。
　(乙)生産の增加　百萬石。
(三)通苗代の廢止　三十五萬石。
(四)稻苗の正條植　百八十五萬石。
(五)害蟲驅除豫防の勵行　四百萬石。
(六)綠肥用大豆の間作　千二百六十萬圓。
(七)耕地整理
　(甲)增步の利益　二百四十萬石。
　(乙)生産力の增加　五百萬石。
　(丙)二毛作の利益　麥八百六十五萬石。綠肥四千三百八十七萬五千圓。
(八)排水法の實行　百萬石。

以上の效果を綜合するときは

米の增收　一千七百二十四萬石。一億八千九百六十四圓(石十一圓の割)
麥の增收　一千萬石。　六千萬圓　(石六圓の割)

合計　三億〇六百十一萬五千圓。

以上は唯米麥作の改良より來る利益に過ぎざれども、其の他栽培畜產蠶絲業に對し、技術上或は經濟上の改良を加ふるときは、每年十億圓以上の收入を增加すべきこと疑を容れざるなり、農事の改良は我が國勢の發展上最も重要なる事項たるを知るべし。

第三章　農業の金融機關

教授の要旨

本章にては日本勸業銀行及び農工銀行の性質、並に農業の金融機關に適する所以を教ふるを以て要旨とす。

教授の材料

農業を營むには、土地、建物、農具、家畜、種苗、肥料を要するが故に、資金を要すること少からず、而して資金融通の機關としては銀行の設けあれども、普通の銀行は一般に金利高く且資金の固定するを忌むを以て、不動產を擔保とする長期の貸付を嫌ふものなり、然るに農家の擔保に供すべきものは、主として土地或は家屋等

要旨

農業金融機關設立の必要

なるのみならず、農業に投じたる資本は、流動資本と雖も尚數箇月乃至數年を經ざれば回收すること能はず、其の運轉甚だ遲緩なるを以て長期の借金をなすことを要す、此の如く農業の資本には特別の事情あるを以て、普通銀行は到底農家の金融機關たること能はざるが故に、特殊の機關を設立するの必要あり、是政府保護の下に、勸業銀行・農工銀行等の特に設けられたる所以なり。

日本勸業銀行

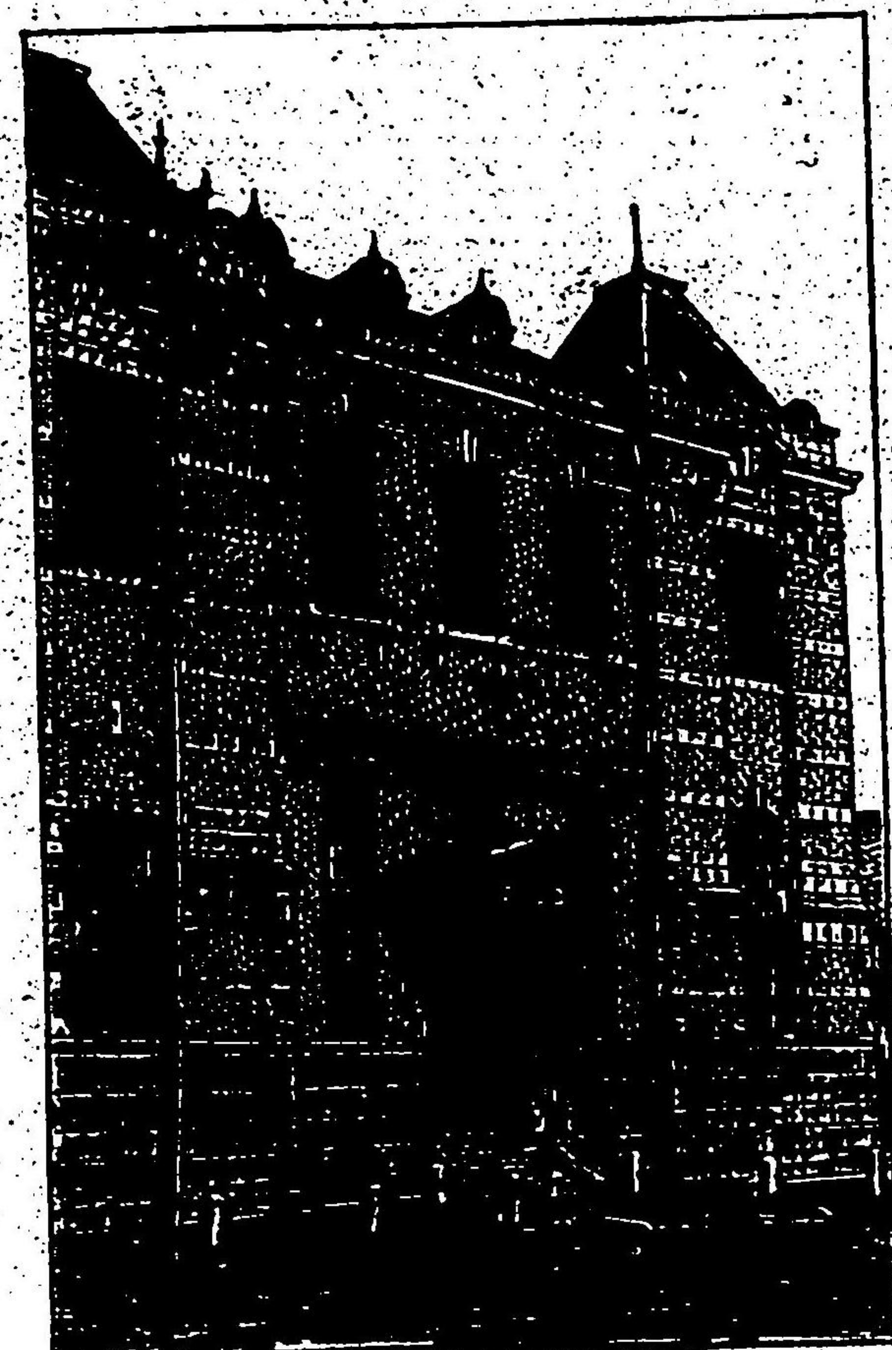
日本勸業銀行　日本勸業銀行ハ、農業・工業ノ改良發達ノタメ、資本ヲ貸付スルヲ以テ目的トシ五十箇年以内ニ於テ年賦償還ノ方法ニ依リ、不動産ヲ抵當トシテ貸付ク、但シ法律ヲ以テ組織セル公共團體ニハ、抵當ヲ徴セザルヲ得、不動産ハ總テ第一抵當ニシテ、土地ハ確實ナル收益ノ見込アルモノ、又建物ハ保險付ノモノニ限ル、不動産ヲ抵當トシテ貸付クル金額ハ、鑑定價格ノ三分ノ二以内トス、年賦金ハ一年以上五年以内ニ於テ、据置年限ヲ定メ、元金ト利子トヲ併セテ、各年ヲ通ジテ一定平等ノ償還額ヲ定ム、勸業銀行ノ配當金年百分ノ五ニ達セザル時ハ、政府ハ創立初期ヨリ十箇年ヲ限リ之ニ達セシムベキ金額ヲ補給ス。（明治二十九年法律第八十二號）

農工銀行

農工銀行　農工銀行ハ、農業・工業ノ改良發達ノ爲、資本ヲ貸付スルヲ以テ目的トシ、一府縣ヲ以テ一營業區域トシ、一營業區ハ一行ヲ限トス、株主ハ其營業區域内ニ、原籍及住所ヲ有スル者ニ限ル、三十箇年以内ニ於テ、年賦償還ニ依リ、不動産ヲ抵當トシテ貸付ヲナス、但シ法律ヲ以テ組織セル公共團體、及耕地整理ノ際、參加土地所有者總員ガ、連帶責任ヲ以テ申出タルトキハ、無抵當貸付ヲナス、無限責任ノ信用組合、購買組合又ハ廿人以上ノ農業者、又ハ工業者連帶責任ヲ以テ借用ヲ申出ル時ハ、信用確實ナルモノニ限リ、五箇年以内ニ於テ、定期償還ノ方法ニ依リ、無抵當貸付ヲナスヲ得、貸付ハ總テ農・工業ノ改良ニ使用スルモノニ限ル、抵當ニ關スル條件、鑑定等ハ總テ勸業銀行ニ同ジ、政府ハ拂込ノ三分ノ一以内迄株式引受資金ヲ支出シ、又創立初期ヨリ十箇年間拂込資本金額ニ對シ一箇年百分ノ五ノ割合ヲ超過セザル營業補助金ヲ交付ス。（明治廿九年法律第八十三號及第八十四號）

勸業銀行と農工銀行の關係

勸業銀行は、本邦唯一最高の農業金融機關にして、農工銀行は地方の機關となりて、互に相幇助し、以て産業資本の融通を計れり。例へば勸業銀行の貸付抵當物は各地方に散在するを以て、其の監視は之を所在地の農工銀行に委託し、農工銀行は債劵の引受けを勸業銀行に依頼し、又は責任代理店として、中央より資金を受取りて貸付を爲し、其の利益を分配する等、兩者相俟ちて運用の妙を得たるものといふべし。



圖解　群馬縣農工銀行

教授上の注意

教授上の注意

本章にては兒童が既に有せる普通銀行の知識を基礎として、是等二種の銀行を

授け、併せて信用組合と相關聯して教授すること、に注意すべし。

第四章　農業組合

教授の要旨

農業組合中主要と認むる產業組合及び同業組合の解說、及び設立の必要を教授するを以て本章の要旨とす。

教授の材料

本邦に於ける農業組合の主なるものは、產業組合及び同業組合なり、前者は農業者特に小農業者の經濟上の發達を期するを目的とし、後者は重要物產の生產製造及び販賣者が、相共同して營業上の弊害を矯正し、其の利益を增進するを以て目的とせり。

一、產業組合

我が國に於ける產業組合の種類は、信用組合、購買組合、販賣組合及び生產組合是なり。

(一)　信用組合　信用組合は、自治、共濟の精神に基づきて、組織せる組合にして、

其の目的は、組合員に產業經營上、必要なる資金を貸付し、且貯金の便を得しむるにあり、凡そ大農業者は其の所有の土地家屋等を擔保として、勸業銀行、農工銀行等より資金を借入るゝことを得れども、小農業者に在りては此の便宜を受るに由なし、然るに此の組合は對人信用を以て組合員に對して、低利の資金を貸付るが故に、小農業者唯一の金融機關たるのみならず、又零碎の資金を貯蓄して濫費に陷るを防ぎ、且組合員互に事業を監督し、相戒飭して怠慢を許さゝるの結果、其の村落の風儀を改善するの效著しき者あり。

信用組合は第十九世紀の中葉、獨逸のシュルチエ(Schulze)及びライフアイゼン(Raiffeisen)二氏の創設せしものにして、シュルチエは都市の二細民を救濟する目的を以て組織し、ライフアイゼンは地方の小農を保護せんが爲に創立したりと雖も、其の之を組織するに至りたる動機は何れも經濟的弱者をして其の地位を高め勞働者たると同時に、資本家たらしむるの途を立てんと欲したるものなり。

シュルチエ式は、株金、預金或は組合の信用を以て借入れたる所の資金を、組合員に貸付するのみならず、貯金、爲替、割引等の事業を營むを以て目的とし、ライフアイゼン式は、對人信用に依り、長期にして低利なる資金の貸付を爲すと共に、貯金を奬勵するを以て目的とす、此の式は前式に比すれば、組合の範圍を制限して確實なる少數の人のみを以て之を組織し、株金を少額と爲して、組合員の加入に便ならしめ尙其の利益は株金に對する配當を減じて、成るべく之を共同積立金と爲し、以て組合の基礎を强固ならしむ、蓋し本邦の信用組合は、此の式

信用組合は當初他の組合と相並ばざりしが、明治三十九年第四十五號に依り此の制限は廢せられたり

に則りしものなり。

購買組合

(二) 購買組合　購買組合は、産業又は生計に必要なる物品を購買して、之を組合員に賣却するを目的とするの原料のみならず、日常必需の生計品をも含むを以て、産業者の外、各種の消費者も亦此の組合に加入せらるべし、而して組合の手に依りて物品を購入する時は、個人各自に購入するに比し、(一)廉價なること。(二)品質數量正確にして買ひ損じなきこと。(三)勞費を節約する事等の利あり。されど組合にて賣却する物品の價格は、普通の小賣價格に準じ、斯くて生ずる剩餘金は、全く組合の財産として貯蓄し、或は其の幾分を組合員に配當するを常とす。

販賣組合

(三) 販賣組合　販賣組合は、組合員の生産したるものに加工し、或は其の儘賣却するを目的とす、蓋し小農業者の生産物は、種類品質齊一ならざるのみならず、其の數量亦少きを以て、販賣上に不利多けれども、組合の手を經て賣却する時は、(一)各自競爭せざる故に、仲買人等に利益を壟斷せらるゝことなきこと。(二)生産物の數量多く、又其の種類品質に依り統一整頓し得るを以て、販賣に便なること。(三)勞費を節約すること等の利益あり。斯くて組合は

生産組合

其の賣上高より歩合金を徴收して、其の組合の經費に充つるものとす。

(四) 生産組合　生産組合は、組合員の生産したる物に加工し、或は組合員をして産業に必要なる物を使用せしむるを目的とす、此の法に依る時は、組合員一個人の資力にては、到底購入設備し得ざる者をも設備し得て、其の生産費を減じ、或は生産力を增加することを得べし、而して實際之を行ふに當りては、一定の場所に於て設備し、此處にて加工又は使用せしむる事あるべく、或は組合員各戸持廻りて使用することあるべし。何れの場合に於ても、組合員より、加工料或は使用料を徴收する者にして、其の處分法は前者に同じ。

産業組合ハ無限責任、有限責任及保證責任ノ三種トシ、組合ニハ所得稅及營業稅ヲ免ジ、又ハ登記ヲ受クル時ハ、營業ヲ目的トセザル社團法人ト、登錄稅同一ナリ。

同業組合設立の目的

二、同業組合

同一の生産業に從事するもの個々獨立する時は、自ら粗製濫造に陷り易く、曾に需要者の爲に不利益なるのみならず、生産者自身も亦正當の利益を收むる

産業組合法は明治三十三年法律第三十四號を以て發布せられたり

こと能はざるに至る、同業組合は即ち各人無益の競爭を避け、同業者互に氣脈を通じて業務上の改良を計り、收益を全からしめんことを期するが爲に、設立せらるゝものなり。

同業組合準則（明治十七年十一月農商務省達第三十七號）及び重要物産同業組合法（明治三十三年三月法律第三十五號）の要點左の如し。

同業組合ハ重要物産ノ生產製造又ハ販賣ニ關スル營業者カ、其同業者又ハ營業者ト相集リテ組織スルモノニシテ、營業上ノ弊害ヲ矯正シ利益ヲ增進スルヲ以テ目的トシ、營利事業ヲ爲スコトヲ得ザルモノトス。同業組合ノ設立ニハ議メ地區ヲ定メ、其ノ地區內ノ同業者三分ノ二以上ノ同意ヲ得テ創立總會ヲ開キ定款ヲ議定シ農商務大臣ノ認可ヲ受クベク、又同業組合ハ組合相互ノ氣脈ヲ通ジ其ノ目的ヲ達スルタメ、同業組合聯合會ヲ設立スルコトヲ得、此ノ設立手續ハ前者ト同一ナリ。同業組合及ビ同業組合聯合會ニハ組長一名副組長若干名評議員若干名ヲ置キ、組長ハ其ノ同業組合又ハ同業組合聯合會ヲ統轄シ其ノ事務ヲ擔任ス、又副組長ハ組長ノ事務ヲ補佐シ組長故障アルトキハ之ヲ代理シ、評議員ハ組長ノ諮詢ニ應ジ業務執行ノ狀況ヲ監査スルモノトス。同業組合若クハ同業組合聯合會解散ヲ爲サントスルトキハ、組合員三分ノ二以上ノ同意ニヨリ其ノ事由ヲ具シ農商務大臣ノ認可ヲ受クベシ。

小農業者保護の必要

凡そ國民に貧富の懸隔を生ずるは、經濟上に於ける自由競爭の結果にして、素より止むを得ざる現象なりと雖も、之を自然に放任する時は富者は益〻富み貧者は益〻貧しく、終に幾多憂ふべき社會問題を惹起することなしとせず、殊に本邦の如く小農業者が國民の大部をなし、國家經濟上重要の位置を占むるに於ては、此の小農業者の衰微は、啻に人道の爲に悲しむべきのみならず、又國運の發展を阻害すること多大なるものなれば、農業組合其の他適當なる方策に依りて、是等の小農業者を保護するは、社會政策上實に大緊要の事といふべし。

教授上の注意

本章は修身教授と關聯して、共同一致は農業組合の創設及び發達に極めて必要なる所以を明かにし、尙其の地方に於て產業組合又は同業組合等の效を奏せし適例あらば、之を引用教授するを可とす。

第五章　農業教育

教授の要旨

農業教育を施す學校の種類並に組織の大要を授け、併せて將來進んで農業教育を受くるに就きての便宜を與ふるを以て要旨とす。

教授の材料

農業教育

農業教育は農業に從事する者に、必要なる知識と技能とを授け、完全なる農民を養成するを以て目的となせども、農民に貧富の別あり、農業に從事する方面に種類あるを以て、農業教育の程度も、亦種々にして一樣ならざるなり。左に農業科加設の高等小學校の外、學制系統上專門教育に屬すべき農業學校を說述すべし。

農業補習學校

農業補習學校　小學校に附設するものと、獨立するものとあり、又一年を通じて教授するものと、農閑の時期のみ教授するものとあり、國民義務教育を卒りたる者にして、現在農業に從事し、又は從事せんとする者に、簡易なる方法に依り、其の職業に要する知識、技能を授くると同時に、普通教育の補習を爲すを以て目的とす。

實業補習學校規程摘要

第三條　實業補習學校ノ教科目ハ、修身、國語、算術及實業ニ關スル科目トス。

但シ修身ハ國語ニ附帶シテ教授スルコトヲ得。

前項ノ教科目中國語、算術ハ之ヲ闕キ、又ハ土地ノ情況ニ依リ、他ノ教科目ヲ加フルコトヲ得。

修身、國語、算術及前項ニ依リ加フル教科目ハ、之ヲ隨意科ト爲スコトヲ得。

國語ハ、讀書、作文、習字ニ、算術ハ筆算、珠算ニ分チ、生徒各自ノ志望ニ依リ其一事項若クハ數事項ヲ教授スルコトヲ得。

實業ニ關スル科目ニ就テモ、便宜數事項ニ分チ、生徒各自ノ志望ニ依リ、其一事項若クハ數事項ヲ教授スルコトヲ得。

第五條　實業補習學校ニ、入學スル者ノ資格ハ、年齡十二年以上學力尋常小學校卒業以上ニ於テ、之ヲ定ムベシ、尋常小學校ヲ卒業セザルモ、學齡ヲ過ギタル者ニ限リ、入學セシムルコトヲ得。

乙種農業學校

乙種農業學校　修業年限三箇年以內にして、入學者の資格は年齡十二年以上の義務教育を卒りたる者と定められる、此の種學校の目的は農業補習學校等と等しく、親から農業に從事する所謂力農者を養成するにあり。

甲種農業學校

甲種農業學校　修業年限を三箇年とし、入學者の資格は年齡十四年以上にして、高等小學校卒業、又は之と同等以上の學力を有する者とす、此の種學校の目的は、中產以上の農家の子弟に對し、中等程度の農業教育を施すにあり。

農業學校規程摘要

第一條　農業學校ハ甲乙ノ二種トス。

土地ノ情況ニ依リ、甲種農業學校ノ程度ヨリ、更ニ高等ナル農業學校ヲ設置スルコトヲ得。

第二條　甲種農業學校ノ修業年限ハ三箇年トス、但シ一箇年以內延長スルコトヲ得。

第三條　甲種農業學校ノ授業時數ハ、實習ヲ除キ每週三十時以內トス、但實習時數ハ農事ノ繁閑ニ應シ適宜ニ之ヲ定ムベシ。

第四條　甲種農業學校ノ學科目ハ、修身、讀書、作文、數學、物理、化學、博物、經濟、體操並ニ實業ニ關スル科目及實習トス、但本項科目ノ外地理、歷史、外國語、法規、簿記、圖畫及其他ノ科目ヲ便宜加設スルコトヲ得。

實業ニ關スル科目ハ、土壤・肥料・作物・園藝・農產製造・畜產・養蠶・病蟲害・氣候・林學大意・獸醫學大意・水產學大意等ヨリ選擇シ、又ハ便宜分合シテ之ヲ定ムベシ。

第五條　甲種農業學校ニ入學スル者ノ資格ハ、年齡十四年以上學力修業年限二箇年ノ高等小學校卒業、又ハ之ト同等以上トス、但外國語ヲ試驗科目ニ加フルコトヲ得。

第六條　乙種農業學校ノ修業年限ハ三箇年以內トス。

第七條　乙種農業學校ノ授業時數ハ、實習ヲ除キ每週二十七時以內トス、但實習時數ハ農事ノ繁閑ニ應ジ適宜之ヲ定ムベシ。

第八條　乙種農業學校ノ學科目ハ修身・讀書・習字・作文・算術・理科・體操竝ニ實業ニ關スル科目及實習トス、但本項科目ノ外地理・歷史・經濟・圖畫及其他ノ科目ヲ便宜加設シ又土地ノ情況ニ依リ短期ノ教授ヲ必要トスル場合ニハ修身及實業ニ關スル科目ノ外一科目若クハ數科目ヲ缺クコトヲ得、實業ニ關スル科目ハ、土壤・肥料・作物・農產製造・家畜・養蠶・病蟲害・氣候等ヨリ選擇シ、又ハ便宜分合シテ之ヲ定ムベシ。

第九條　乙種農業學校ニ入學スル者ノ資格ハ、年齡十二年以上學力修業年限六箇年ノ尋常小學校卒業以上ニ於テ之レヲ定ムベシ。

第十條　甲種農業學校ニハ豫科ヲ附設スルコトヲ得。

第十一條　豫科ノ修業年限ハ一箇年以內トス。

第十二條　豫科ノ授業時數ハ、每週三十時以內トス。

第十三條　豫科ノ學科目ハ、修身・讀書・習字・作文・算術・地理・歷史・理科・圖畫・體操トス、但外國語ヲ加フルコトヲ得。

第十四條　豫科ニ入學スル者ノ資格ハ、年齡十二年以上、學力尋常小學校第六學年卒業以上ニ於テ之ヲ定ムベシ。

第十五條　農業學校ニハ簡易ノ方法ニ依リ農業ニ必要ナル事項ヲ教授スル爲別科ヲ設クルコトヲ得。

第十六條　修業期一箇年以內ノ乙種農業學校ノ教場ハ、隨時必要ノ地ニ分設スルコトヲ得。

第十七條　甲種農業學校ニ於テ、卒業ノ後特ニ農業ニ關スル一科目若クハ數科目ヲ專攻セントスル者ノ爲メニ專攻科ヲ置キ、更ニ高等ノ農業學校ニ入ラントスル者ノ爲メニ補習科ヲ置クコトヲ得。

第十八條　專攻科・補習科ノ修業年限ハ、各二箇年以內トス。

第十九條　甲乙兩種ノ農業學校ノ學科及第二十六條ノ學校ノ學科ヲ一校內ニ併置スル事ヲ得。

第二十條　農業學校ノ學則ハ、左ノ事項ヲ規定スルコトヲ要ス。

一　學校ノ目的
二　修業年限
三　授業日數
四　休業日
五　學科及程度
六　各學科目每週授業時數
七　入學・退學ノ規程
八　試驗法
九　賞罰ノ規程
十　授業料規程(授業料ヲ徵收スル場合)

第十篇　第五章　農業教育

十一　寄宿舍規程(寄宿舍ヲ設クル場合)
十二　前各號ノ外學校管理上必要ノ事項
第二十一條　農業學校ニ於テハ學科目授業時數及學級數ニ應ジ相當ノ教員ヲ置クコトヲ要ス。
第二十二條　農業學校ニ於テハ、校地內若クハ其附近ニ於テ體操場ニ充ツベキ相當ノ場所及實習用ニ供スベキ必要ノ農地ヲ設クルコトヲ要ス。
第二十三條　農業學校ニ於テハ、通常教室、特別教室、作業場、肥料場等ノ建物ヲ備フルコトヲ要ス。
第二十四條　農業學校ニ於テハ、相當ノ教授用及參考用圖書、器具、機械、農具、標本、體操用器具等ヲ備フルコトヲ要ス。
第二十五條　蠶業學校、山林學校、獸醫學校及水產學校ハ第四條、第八條ノ外總テ前各條ニ準ズ。
第二十六條　蠶業學校、山林學校、獸醫學校及水產學校ノ學科目ハ左ノ如シ。
甲種ノ學校ニ在リテハ、修身、讀書、作文、數學、物理、化學、博物、經濟、體操及實習トス、但本項科目ノ外地理、歷史、外國語、法規、簿記、圖畫及其他ノ科目ヲ便宜加設シ、獸醫學校ニ在リテハ、數學、物理、博物、經濟ヲ缺クコトヲ得。
乙種ノ學校ニ在リテハ、修身、讀書、習字、作文、算術、理科竝ニ實業ニ關スル科目及實習トス、但本項科目ノ外地理、歷史、經濟、圖畫、體操及其他ノ科目ヲ便宜加設シ、又土地ノ情況ニ依リ短期ノ教授ヲ必要トスル場合ニハ、修身及實業ニ關スル科目ノ外一科目若クハ數科目ヲ缺クコトヲ得。
甲乙兩種學校ノ各學科ノ實業ニ關スル科目ハ、左ニ揭ゲル事項ヨリ選擇シ、又ハ便宜分合シテ之ヲ定ムベシ。
一、蠶業學校ニ在リテハ、蠶體ノ解剖生理及病理、養蠶及製種、製絲、桑樹栽培、氣候、農學大意等。
一、山林學校ニ在リテハ、造林及森林保護、森林利用、森林測量、土木、測樹術及林價算法、森林經理、氣候、農學大意等。
一、獸醫學校ニアリテハ、解剖及組織、生理、藥物及調劑法、蹄鐵法及蹄病論、內科、外科、寄生動物、畜產衛生、獸疫、產科、剖檢法等。

高等農業學校　盛岡、鹿兒島の高等農林學校及び上田蠶絲專門學校等は之に屬し、中學校、甲種農業學校卒業生等を入學せしめて、高等の農業教育を施す所とす。

農科大學　東京及び札幌に農科大學あり、本邦に於ける最高の農業教育を施す所なり、又私立東京農業大學之と略ゝ程度を等しくす。

農業教員養成機關　中等程度の農業教育に從事する教員の養成機關としては、東京帝國大學農科大學附屬の農業教員養成所及び東京高等師範學校に於ける農學及び他科兼修の專修科等あり、此の他初等の農業教育に從事する教員を養成する爲には、府縣の師範學校に於て農業科を課し、又は甲種農業學校等に農業教員養成所を設く。

高等農業學校
農科大學
農業教員養成機關

右の外、農商務省に於ても、主として農蠶業の技術を授くるの目的を以て、農業教育の一端を行へり、即ち東京、京都に設置せる蠶業講習所、並に府縣に於ける農事講習所の如き是なり。

教授上の注意

教授上の注意

農業に從事する者に對し、農業教育を受くるの必要なることを知らしむるは極めて肝要なるも、徒に高等農業教育の門に集らしむる如きことなく、能く兒童の資性及び家庭の事情等を調査して、其の進路を誤らしむることなき樣、教授者たるもの深く注意するところなかるべからず。

最新農業教授資料　下卷終

大正元年十一月八日印刷
大正元年十一月十三日發行

最新農業教授資料下卷
定價金貳圓貳拾錢

著作權所有證

編輯者　矢田鶴之助
東京市日本橋區鐵砲町三番地
發行者　神戸昌平
合資會社六盟館
右代表者　杉本七百丸
印刷者　東京都京橋區弓町二十四番地　久太郎

發行所　東京市日本橋區鐵砲町三番地　合資會社六盟館
電話銀座浪花二七六四番　振替口座東京一二五五〇番

特約大販賣所　大阪市南區心齋橋筋一丁目　松村文海堂
電話園南九番　振替口座大阪四三二〇番

印刷所　東京市京橋區弓町三　協印刷株式會社

工5L9

合資會社 六盟館
出版圖書
大販賣所

東京市京橋區南傳馬町二丁目
電話京橋二一六三番
振替口座東京二八〇九番
目黒甚七

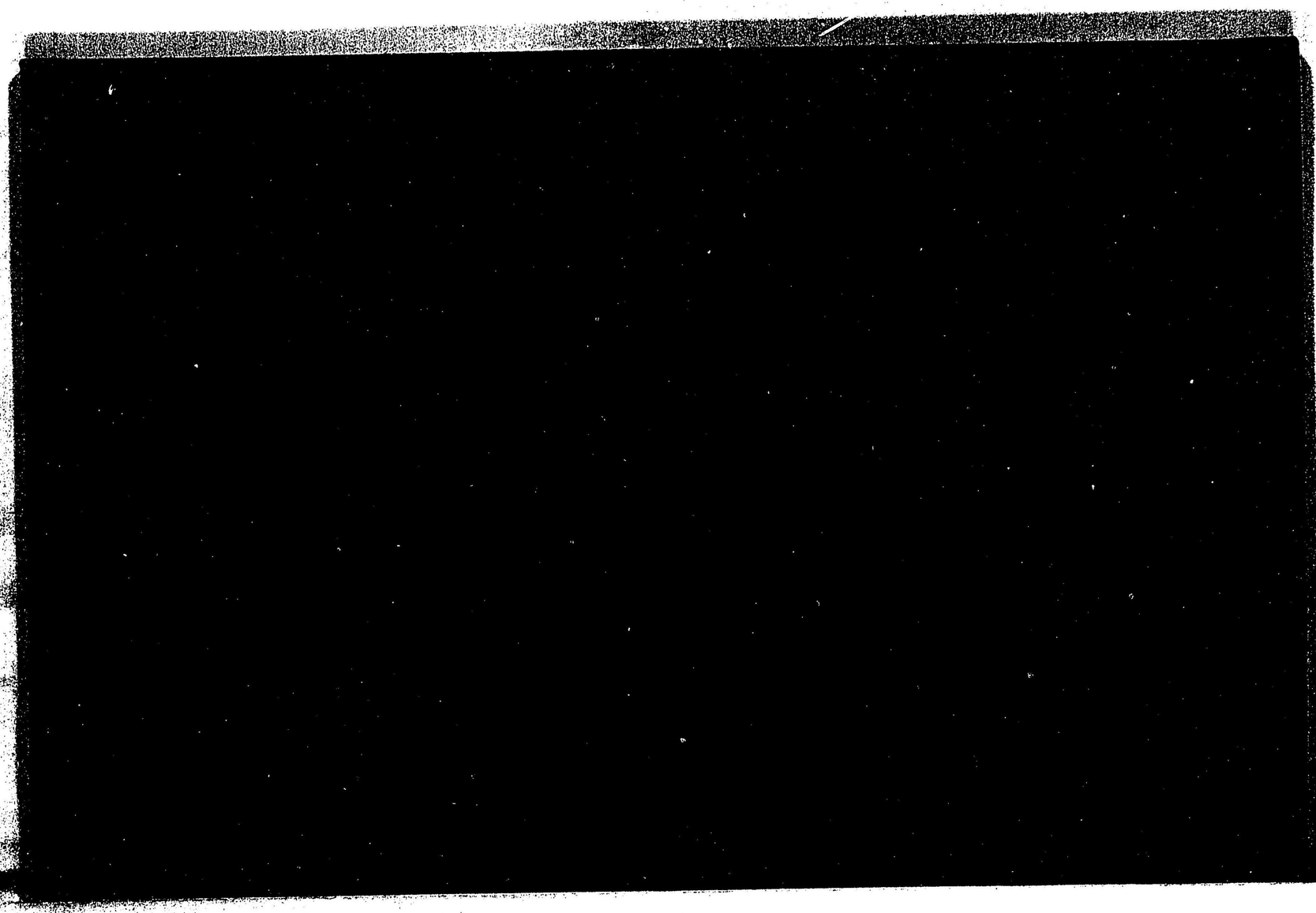
東京市日本橋區鐵砲町
電話浪花三三二二番
振替口座東京三〇九〇番
榊原友吉

東京市日本橋區本石町二丁目
電話本局一六九八番
振替口座東京五六一三番
杉本七百丸

長岡市表四ノ丁
電話長岡一八番
振替口座東京三六一九番
目黒十郎

長野市大門町
電話長野二二四番
振替口座東京一〇七〇番
西澤喜太郎

大正十一年十一月八日印刷
大正十一年十一月十日發行



291
36
M