

大正十五年八月三日第三種郵便物認可  
昭和十八年一月廿七日印刷本 昭和十八年二月一日發行 (每月一日發行)

# 農業及園藝

第 18 卷 第 2 號

2 月 號



東 京

株式會社 養賢堂發行



# 農事用 日立モートル

## 特長

使用安全・性能優秀  
價格低廉・運轉費僅少  
回轉力大・起動確實



# 日立製作所

東京 大塚

# 農業及園藝 第18卷 第2號 目次

(昭和18年2月1日發行)

## 論 說

|   |     |
|---|-----|
| 異變米四種に就きての研究〔2〕……大原農業研究所長 農學博士 近藤 萬太郎                   | 145 |
| 柞蠶の越年に對する日長效果〔第4報〕……………                                 |     |
| …………… {九州帝國大學教授 農學博士 田中 義麿<br>村 上 泰治郎                   | 149 |
| 稻馬鹿苗病菌の生化學〔第12-13報〕……………                                |     |
| ……………東京帝國大學教授 農學博士 飯田 貞治郎                               | 152 |
| 蘆草の生長と土壤水分との關係……………                                     |     |
| …………… {臺北帝國大學附屬專門學校教授 農學士 王井 虎太郎<br>臺灣總督府專賣局蘆草試驗地 岩 隈 臺 | 155 |

## 綜 說 及 資 料

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 北支那の黃土に就いて〔2〕……………                        | {九州帝國大學教授 農學博士 川 村 一 水<br>稻 垣 恒 雄<br>花 井 七 郎 | 162 |
| 南方地域の生乳問題〔1〕……………農林省畜産試驗場 技師 農學博士 芝 田 清 吾 |  | 167 |
| 植物病理學に於ける最近の進歩〔2〕……………                    |  |     |
| ……………臺北帝國大學教授 農學博士 松 本 巍                  |  | 174 |

## 研 究 遠 報

|                                 |  |     |
|---------------------------------|--|-----|
| 水田除草に關する試験並に考察〔第2報〕……………        |  |     |
| ……………宮城縣農事試驗場長 地方技師 寺 澤 保 房     |  | 179 |
| 日本内地に於ける馬鈴薯の豊凶持續性に就いて……………      |  |     |
| ……………中央氣象産業氣象課長技師 農學士 大 後 美 保   |  | 181 |
| 生長ホルモンに依り生成された南瓜の無種子果實に就いて…………… |  |     |
| ……………宮崎縣農事試驗場技師 森 弘             |  | 188 |

---

 稻 の 欄
 

---

|   |     |
|---|-----|
| 土壤の酸化還元状態と水稻種子の發芽                               | 185 |
| ..... { 東北帝國大學助教授 農學研究所員 農學士 青 峰 重 範<br>成 田 精 一 |     |
| 長日處理中於ける夜間照明度の差異が水稻の出穂期に及ぼす影響                   | 189 |
| ..... 東北帝國大學助教授 農學研究所 農學士 宮 林 達 夫               |     |

---

 實 用 的 記 事
 

---

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 暖地稻作に於ける稻葉施用の問題〔2〕                 | 191 |
| ..... 熊本縣農事試驗場長 地方技師 農學士 松 尾 大 五 郎 |     |
| 安南 溫床育苗稻作法〔7〕                      | 197 |
| ..... 福岡縣農事試驗場 地方技師 農學士 丁 一 主 一    |     |
| 日本の農業と將來の柑橘業〔2〕                    | 200 |
| ..... 福岡縣柑橘試驗場長 地方技師 高 橋 郁 郎       |     |
| 秋馬鈴薯の栽培                            | 205 |
| ..... 群馬縣農事試驗場 技 手 小 島 茂           |     |
| 小豆モザイク病の傳染並にその防除法に就いて              | 209 |
| ..... 山形縣農事試驗場 地方技師 河 合 一 郎        |     |
| 戦時下に於ける花卉栽培と其對策に関する私見              | 213 |
| ..... 東京府立園藝學校教授 農學士 安 田 勳         |     |

---

 種 藝 實 驗 法 講 座
 

---

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 酵素測定法                        | 218 |
| ..... 專賣局中央研究所技手 農學士 藤 卷 正 生 |     |

---

 育 種 談 話 會 記 事
 

---

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 人為突然變異の育種的意義                | 221 |
| ..... 東京帝國大學教授 農學博士 野 口 彌 吉 |     |

---

 農 業 氣 象 學 談 話 會 記 事
 

---

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 氣壓と風速の微細記錄に就いて                 | 223 |
| ..... 中央氣象臺 技 師 矢 繼 紀 一        |     |
| 熱線風速計に就いて                      | 225 |
| ..... 中央氣象臺産業氣象課 農學士 東 海 林 虔 二 |     |

---

 要 錄
 

---

|  |     |
|--|-----|
| 稻作收穫量査定に於ける稻摺歩合の算定法                            | 227 |
| ..... { 愛知縣農事試驗場 地方技師 岩 槻 信 治<br>技 手 立 松 銀 一 郎 |     |
| ○噴 霧 口 暖地に於ける食糧増産と稻の秋落の問題                      | 230 |
| ..... 熊 三 生                                    |     |

---

## 抄録

|  |     |
|--|-----|
| 作物育種に於ける backcross の利用 (F. N. BRIGGS).....   |     |
| ..... 専賣局中央研究所技手 農學士 岡 英 人   | 231 |
| 種子の發芽に及ぼす水壓の影響 (LIVIERA) ..千葉高等園藝學校助教授 淺 山 英 一   | 232 |
| Ring-spot 罹病より所謂回復せる煙草に於ける實驗的病徵發現と獲得免疫<br>の保持 (VALLEAU, W. D.)..... 専賣局秦野試驗場技手 農學士 日 高 醇 | 234 |

## 農村時事解説

|   |     |
|---|-----|
| 油脂需給の現状と確保対策..... 農林省總務局油脂課 技 手 木 村 壽 郎 | 235 |
|---|-----|

## 年中行事

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 2月の肥料指針..... 都岡縣肥料検査官 地方技師 鶴 田 萬 平 | 239 |
|------------------------------------|-----|

## 連載講座

|  |     |
|--|-----|
| 園藝講座 果樹園藝學の諸問題〔18〕.....                        |     |
| ..... 千葉高等園藝學校教授 農學博士 黒 上 泰 治                  | 245 |
| 農業講座 自給肥料の製法と施用法〔2〕.....                       |     |
| ..... 山口縣農事試驗場 地方技師 農學博士 松 木 五 樓               | 249 |
| 園藝講座 蔬菜の採種方法〔5〕..... 千葉縣農事試驗場 地方技師 渡 邊 誠 三     | 253 |
| 農業講座 稻作診断〔4〕..... 熊本縣農事試驗場長 地方技師 農學士 松 尾 大 五 郎 | 257 |
| C 噴霧口 遺傳因子の保存及導入..... 好 日 産                    | 262 |

## 農藝界時報

|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 東京本年度生産計畫 .....(263)   | 本年度農林課算案 .....(263)    |
| 牛、豚の公價改訂 .....(263)    | 臺灣米2期課想收穫高 .....(264)  |
| 端境期の青果價格を改訂 .....(263) | 穀物検査圖書 .....(264)      |
| 飼料協議會 .....(263)       | 自作農創設に關する討議 .....(264) |
| 海苔の生産時情 .....(263)     | 育種協議會第21回例会 .....(264) |
| 食糧管理局機構改革 .....(263)   | 國有林伐採を倍加 .....(264)    |
| 農具試驗研究所設置 .....(263)   |                        |

▶ 眞に適地適作を主眼とせる畑作の増収は本書に!!

# 畑作増収精義

官城縣農務課

地方技師 古宇田清平著

最新刊 A5 列布装一冊・792頁・開 130 版 正價 8 圓 50 錢 送料 45 錢

(本書の企圖) 戦時下農産増収の最大要件は農民の優れた技術の力と處り上る精神の力が必要である。即ち従来の栽培收量に對し、耕種法改善に依る増収收量と精神力に依る増収收量が増はるのではなくては戦時の凡有障害を克服して食糧確保の萬全は期待することは出来ない。本書は主要畑作物 13 種につき、地方々々の環境・地帯に應じ實地活用に重點を置いて栽培法を具體的に詳述したもので、作物の合理的栽培のた

めの技術の高揚を企圖して居ります。

(主要目次) ○緒論○大豆—重要種—栽培の現況—性狀—適當せる風土—品種—選種—輪栽方法—栽植密度—播種—肥料—管理—病害害—收穫—乾燥並調製○陸稻(以下細目略)○小麦○大麦○玉蜀黍○馬鈴薯○甘藷○蕎麥○菜種○稗○粟○粟○小豆○補遺(小麦、甘藷、菜種の新品種)○椰忘の頁(白紙を挿入し讀者の便に供す)○附録

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六—三四番) 株式会社 養賢堂  
振替東京二五七〇〇番

東京帝大教授 増井 清 共著  
獣醫學博士 東大助教授 加藤嘉太郎 著  
農學士

# 新編 家畜解剖圖說馬之部

上巻 B 5 判・布裝・167 頁 正價 5 圓 80 錢 送料 30 錢 訂正再版  
下巻 B 5 判布裝 191 頁・岩色開 40 枚 正價 7 圓 80 錢 送料 45 錢 最新刊

(本書の特色) 馬體の構造を系統的且つ精密に圖解したもので、圖に直接和名及び學名を記入し一見にして各部の名稱を知らしめたこと、「リスト」には現名、英名をも記入して研究上の便を計つたこと、複雑なる部位と、學者により説明の異なるやうな點には特に解説を加えたこと、圖は全部著者の原圖であること、全巻アート紙に墨刷又は色刷を以て鮮明且つ精密に印刷したこと等、どの頁を開いても苦心の結晶でないものはない。

(上巻 主要目次) ○骨格—脈管系—四肢骨—

關節及韌帶(細目略) ○内臟—體腔—消化器—呼吸器—泌尿器—生殖器(細目略)  
(下巻 主要目次) ○筋—頸筋—體腔前肢筋—肩胛部及上膊部の筋—前膊部の筋—腕前骨以下の筋—背及び頸部側方の筋—頸椎(後頭骨間背面、棘突起間、横突起間の筋)—頸椎前面の筋—胸壁の筋—腹筋—尾筋—横膈膜—骨盤及上腿の筋—下腿の筋 ○尿管—心臓—動脈—靜脈—淋巴系統 ○神經系統—腦及脊髄—延髄—腦髓—末梢神經系—交感神經系 ○感覺器—視器—聽器—嗅器—味蕾

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六—三四番) 株式会社 養賢堂  
振替東京二五七〇〇番

前千葉高等園芸学校教授

農學士・法學士 石川武彦著

# 果樹生産の立地的研究

最新刊 A5判布装・282頁・三色刷 1枚・正價3圓90銭・送料30銭

(本研究の重點) 果樹生産の合理化を計ることは今日喫緊の問題とされてゐる。その合理化の基礎づけには立地的理念を確立しなくてはならぬ。従来の立地に關する研究は餘りに經濟的に偏して觀たため抽象論に陥り、具體性を缺いてゐた。又一方餘りに地理的現象に偏して立地上の諸々な要素の相互關係が明瞭にされなかつたため立地の一面的傾向を把握することが出来なかつた。本書の研究は實用を目的とするものである故、果樹の生産・過程に區別をつけ、その各段階に場所、氣候、時間等の要素を加味して立地を把握しようとした。そして更に果樹の生産狀態を集中型と分散型に分つて前者には華果を、後者には和梨をその代表としてとり、

立地事情を詳細に解明した。

(主要目次) ○第1章 果樹生産立地の概念—果樹生産と立地的研究—果樹生産の趨勢—果樹生産立地の意義 ○第2章 立地因子—立地因子の意義—自然的因子—人的因子—機能的因子—經營的因子—經濟的因子—社會的因子—政策的因子 ○第3章 立地の變動—立地の變動傾向—立地因子の變異—立地因子の結合 ○第4章 梨生産立地の應答—鳥取廿世紀梨の立地—新潟梨の立地—佐渡梨の立地—岡山梨の立地—福島梨の立地—志太梨の立地—富士梨の立地 ○第5章 和梨生産の立地的考察—概説—立地因子—立地の段階的考察 ○第6章 華果生産立地の應答 ○第7章 華果生産の立地的考察

發行所

東京市本郷區森川町七〇  
電話東京二五七〇〇番

(電話小石川  
六一三四番)

株式會社 養賢堂

# 樹病學及木材腐朽論

農林省林業試験場技師

農學博士 北島君三著

増訂第4版 A5判 布装 全一冊・550頁・圖144版 正價5圓80銭 送料30銭

(本書の內容) 森林撫育作業のうち害菌に對する觀察と被害の適當な處置は極めて重要なことである。殊に林業が粗放から集约に移るに従つてその重要性は益々大する。これと同時に林木が用材として使用されたのちに腐朽することが極めて迅速な我國では、木材腐朽の原因を究めて木材と出来るだけ長く保存し且つ使用し得るやうにすることも亦重要な問題である。

本書はこの點に關しての著者の二十年の研究と調査との結晶ともいふべき著述で、各種樹病を詳細に記述すると共に、これの適切な防除法を説き、更に木材腐朽の根源を衝いて、これの防

止法を講じ木材資源の節約を期して居ります。

(主要目次) ○第1章 樹病防除論—格論—樹病の防除方法—藥劑の散布 ○第2章 編樹根病及びひ根病に關する問題—根瘤—黃根 ○第3章 編樹病各論—竹林の病害—針葉樹の病害—闊葉樹の病害 ○第4章 編木材腐朽論—木材腐朽—木材の變色—木材腐朽菌の發育と環境の影響—木材腐朽菌の高熱に對する抵抗力—乾腐と木造洋風家屋の腐朽—木材の防腐—木材腐朽菌の人工培養—木材防腐劑の發菌濃度及び試験方法—木材の耐朽性と之が理化學的性質との關係—木材の耐朽性試験—各種木材腐朽菌の形態 ○寄生菌索引 ○一般索引

發行所

東京市本郷區森川町七〇  
電話東京二五七〇〇番

(電話小石川  
六一三四番)

株式會社 養賢堂

# 温度と生物

理學博士 八木誠政 編  
農學博士 蒲生俊興 著

最新刊 A5判布装・全一冊・約三百頁・圖70版 正價4圓50錢・送料30錢

【刊行の意義】生物と温度に関する知識は、生物学研究者の必要問題に止まらず、農耕、養蠶、畜産、水産上の基礎知識としても大切なことは申す迄ありません。が、従来これに關して學問的整理を整えたる成書は未だ刊行されて居りません。そこで編者は即ち此の缺陥を補ふ意味で本書を編著されました。その説き方は下記の要目と互り従来の學說を嚴正な批判的態度で論じると共に、新學に於ける實驗と觀察上に明快な指針を與へて居ります。

今や大東亞共榮圏は、温、熱の各氣候帯に亘る廣大な面積の上に構成され益々進展の一路にあります。そして、これら各氣候帯の温度が生物に對して如何なる影響を與へるかといふことは、農耕、養蠶、畜産、水産等の研究家の大

いに注目すべき學問ではありませんか。

主要目次

第1章 生物學に於ける温度作用の一般原理  
第2章 生物温度内に於ける生理現象の速度  
第3章 外的及内的原因に伴ふ温度係数の變化  
第4章 温度係数の理論  
第5章 生物温度に於ける生物學の化學的性質  
第6章 生物温度に於ける形態學的平衡の變異  
第7章 生物温度に於ける生物學の物理的性質  
第8章 水蒸及凍結に對する抵抗  
第9章 寒冷作用、寒冷昏睡及寒冷死  
第10章 熱による傷害と耐熱性  
第11章 温度の刺激的影響  
附 海外文献集(45頁)

發行所 東京市本郷區赤川町七〇 (電話小石川 六三三四番) 株式會社 養賢堂

岡山縣農事試験場技師  
農學博士 鏑方末彦 著

## 柿の病害研究

新刊 B5判・270頁・プレート25枚  
正價8圓50錢 送料45錢

【本書の意義】柿は元來東洋の特産物であるため、欧米に於ける研究は殆んどなく、加ふるに本邦に於ける病害の調査研究成績も甚だ貧弱であつた。著者は此の點を憂慮して、柿の經營上重要と認められる寄生性病害7種につき病原因に、治療學的的研究を行ひ、その結果に立脚して防除法を確立した。本書がその研究である。

【主要目次】緒言—吾國に於ける柿病害研究史—炭疽—飽飽病—葉斑病—炭疽病—角斑病—性落葉病—圓斑病—落葉病—黑星病—主要病害の藥劑的綜合防除法—全文摘要—歐文摘要—引用文獻—索引

宮崎高等農林学校教授  
農學博士 日野 巖 著

## 新撰 植物病理學講義

新刊 A5判・全一冊・400頁・圖283版  
正價4圓80錢 送料30錢

【本書の重點】廣汎な新學を僅か數百頁の冊子に緊縮して、初學者をして容易にその大綱に通ぜしめ、併せて病害防除上の技術を修得せしめる目的を以て、本書はその内容の配列に從來の類書と異り甚しく興味をもたせた。又各論には病害検査法を附して一覽容易に各作物と病氣との關係を明示した。蓋し新時代に適應し最大の効果を擧げしむる標準書である。

【主要目次】序論—病原學—病徵學—病變生理學—病態解剖學—衛生學—治療學—防除藥劑學—普通作物病害論—蔬菜病害論—果樹病害論—特用作物病害論—樹木病害論—附録(各種表)—索引

發行所 東京市本郷區赤川町七〇 (電話小石川 六三三四番) 株式會社 養賢堂



(本書の内容)育種に関する邦書は従来植物に對するものだけで動物のものはなかつた。然も植物と動物とでは育種操作が大いに異なるのである。本書は主として有用動物の育種遺傳について、理論よりも實際應用に重點を置いて記述したもので、内容は極めて平易、明快である。

## 動物育種遺傳學

九州帝國大學教授 農學博士 田中義麿著

最新刊

A 5判布裝・全一冊・300頁・圖 26 版  
正價 4 圓 50 錢 送料 30 錢

### 主要目次

前編 緒論—緒論—遺傳と環境—變異—同系交配—異系交配—突然變異—集萃—淘汰—性能檢定  
後編 各論—家禽哺乳類(哺乳類—牛—馬—羊及

山羊—豚—犬—猫—齧齒類—毛皮動物)—家禽(雞—鳩—其他の家禽—小禽)—魚類(金魚—鯉—熱帯魚)—昆蟲(家蠶—野蠶—蜜蜂)  
終編—結論 ○文獻、索引

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六一三四番) 株式會社 養賢堂  
發售東京二五七〇番

川瀬牧草農 川瀬 勇 著  
業研究所長

## 南の理想郷 ニュージランド

再版 B 6判・全一冊・379頁・圖 20 版  
正價 2 圓 80 錢 送料 30 錢

(本書の内容) 著者は嘗つて 4ヶ年の間カンタベリー—農科大學に在學し、その間つよよに此の國を觀察して來た。従つて本書は畜産の國、未開發資源の豊富な國等としての此の國を描き盡して餘すところがない。將來、大東亞共榮圈の一環として活躍すべき此の國を我々は今から充分に認識して置かなくてはならない。

(主要目次) ○第 1 編 ニュージランドの地文(細目略) ○第 2 編 ニュージランド紀行 ○第 3 編 ニュージランドに於ける農業—産業總説—特徴ある牧草農業—世界に冠たる綿羊農業—他の畜産農業—産業教育—マオラン ○第 4 編 ニュージランドに於ける産業—産業結構—産物—畜産物—木材—海産物—礦産物—工業—運輸—世界を相手の貿易(輸入)—輸出 ○第 5 編 社會狀態(細目略)

前九州帝國大學教授  
林學博士 金平亮三著

## ニューギニヤ探検

再版 B 6判・全一冊・347頁・圖 270 版  
正價 2 圓 80 錢 送料 30 錢

(文部省推薦—日本出版文化協會推薦)

(本書の内容) 蘭領ニューギニヤに渡航し、未開地域の生物資源を調査した著者が興味ある旅行記と共に學術的報告を行つたもので、その輕妙な筆致に配するに多量の美しい寫眞及び要領を得た圖を以てした。南方資源の研究資料として好個のものである。

(主要目次) ○第 1 編 紀行—爪哇島—爪哇滞在—爪哇からニューギニヤへ—マスコワリからナビレへ—ナビレ滞在とダムマンへの探検—再びナビレ滞在—ナビレからモミへ—モミ滞在—アソギ湖探検—再びモミ滞在—モミからマスコワリへ—歸航 ○第 2 編 ニューギニヤの植物—液尻—植物界—探検結果—有用植物 ○第 3 編 後記(細目略)

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六一三四番) 株式會社 養賢堂  
發售東京二五七〇番

朝倉書店・新刊重版

日本園藝發達史

社団法人日本園藝中央會編

最新刊 A5 判上製布裝八七〇頁 定價拾貳圓 送料四五

本書は園藝各部門の諸權威二十人これを分擔し、明治以前より現在に至る内地朝鮮臺灣東州の果樹・蔬菜・花卉・庭園の指導研究栽培教育販賣加工等總ゆる 部面に互り 其の發達變遷を細叙せるものである、然も其の内容の正確と廣汎充實を期して全國に及び照會出張調査した、従つて編纂に關係せる者實に百數十人の多きに達し五ヶ年を費せる大著である、蓋し所業新學發達の歴史を深ることは獨り園藝界のみならず全農業生産關係者にとつて時局下意義極めて大なるは云ふまでもない、

- |                                     |                                     |                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 改訂 植物生理化學<br>鈴木権太郎著 定價八・五〇<br>送料 肆五 | 生物化學<br>鈴木文助著 定價一〇圓<br>小幡彌太郎著 送料 肆五 | 園藝利用工業<br>皆川豊作著 定價三・〇〇<br>送料 肆〇 |
| 農藥の化學と應用<br>村川重郎著 定價肆・五〇<br>送料 肆〇   | 蠶絲化學と副産物利用<br>尾崎準一著 定價九・五〇<br>送料 肆五 | 肥料學<br>三須英雄著 定價八・五〇<br>送料 肆五    |

- |                                       |                                   |  |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 家畜疾病精説<br>板垣四郎著 定價六・〇〇<br>送料 肆〇       | 農作害虫精説<br>尾崎重夫著 定價六・三〇<br>送料 肆〇   | 蔬菜園十二ヶ月<br>小田鬼八著 定價五・〇〇<br>送料 肆〇       |
| 和牛飼育精説<br>上坂章次著 定價五・五〇<br>送料 肆〇       | 農産食品加工法<br>島田保男著 定價四・〇〇<br>送料 肆〇  | 梅の栽培技術<br>式地俊村著 定價二・五〇<br>送料 肆〇        |
| 馬學精説<br>市井正次著 定價五・五〇<br>送料 肆〇         | 新稻作改良精説<br>岩槻信治著 定價六・二〇<br>送料 肆〇  | 柿の栽培技術<br>石原三一著 定價三・〇〇<br>送料 肆〇        |
| 鶏糞取扱と應用法<br>高崎 卷著 定價一・〇〇<br>送料 肆一五    | 纖維作物精説<br>鷗海文彦著 定價三・三〇<br>送料 肆〇   | 原色園藝 果物蔬菜新品種<br>日本園藝中央會 定價十二圓<br>送料 肆〇 |
| 有畜農業精説<br>相原官三郎著 定價五・三〇<br>送料 肆〇      | 小麥作精説<br>波多腰 武著 定價三・〇〇<br>送料 肆〇   | 梨の栽培技術<br>野呂癸巴次郎著 定價二・〇〇<br>送料 肆〇      |
| 葉綠同化作用の研究<br>大井上 康著 定價一・五〇<br>送料 肆一五  | 蔬菜高速度栽培法<br>小田鬼八著 定價七・〇〇<br>送料 肆〇 | 厩肥堆肥精説<br>高崎 卷著 定價肆・〇〇<br>送料 肆〇        |
| 農機具取扱法 原動力機編<br>園村光雄著 定價三・〇〇<br>送料 肆〇 | 蔬菜園藝精説<br>安藤安孝著 定價六・二〇<br>送料 肆〇   | 肥料施用精説<br>高崎 卷著 定價四・〇〇<br>送料 肆〇        |

|   |   |
|---|---|
| 農學博士 江口順雄先生著 (第20版)<br>江口 <b>蔬菜園藝</b><br>定價 3 圓 80 錢・送料 30 錢      | 本書は著者獨内の立場から思ふふきを書き進め、終始平易な氣持でその體験を卒直に述べ、開解や實質を豊富に取入れて作業の實際に資し、且實踐に重きを置き方法を記したもので蔬菜園藝界最近の快著と信ずる。  |
| 元農林技師 喜田茂一郎先生著 (第13版)<br>ボク <b>蔬菜園藝要覽</b><br>定價 2 圓・送料 25 錢       | 本書は蔬菜の各種栽培法に關する播種量及び播種時期等に互り必要事項を諸表で一覽納得出来るやう編纂しあり、讀者は所謂栽培法上の秘訣を收得出来る最も重寶な寶典である。  |
| 高嶋祐三先生・古谷春吉氏著<br><b>蔬菜採種園藝</b><br>定價 6 圓 50 錢・送料 30 錢             | 主要目次—第一編採種園藝原論(3章)○第二編採種栽培の實際—甜菜白菜・一般白菜類・甘藷・日葵類・高麗菜・大根・寒蕪・牛蒡・胡瓜類・茄子・トウモロコシ・胡瓜・西瓜・南瓜・其他瓜類・葱等の栽培法、高麗菜の採種栽培法・秋化蔬菜の採種法、豆類の採種法 ○第三編生産種子の調製並に頒布 |
| 九大助教授 川島輝郎先生著 (第8版)<br><b>肥料學</b><br>定價 9 圓・送料 45 錢               | 主要目次—第一編肥料學總論(13章)○第二編肥料學各論—動物質肥料(5章)○植物質肥料(5章)○礦物質肥料(4章)○糞質肥料(4章)○間接肥料(5章)○第三編肥料學全論(9章)○附錄○索引  |
| 農學博士 牧 隆泰先生著 (新刊)<br>新編 <b>農業土木學</b><br>定價 8 圓 50 錢・送料 30 錢       | 主要目次—第一編總論○第二編灌漑○第三編排水○第四編揚水機○第五編耕地整理及開墾並に床締○第六編干拓事業○第七編農道及農道橋○索引   |
| 工學士 中村踏市先生著 (新刊)<br><b>農村コンクリート工</b><br>定價 3 圓 50 錢・送料 25 錢       | 主要目次—水田に對する利用○蔬菜園藝に對する利用○果樹園藝に對する利用○養畜水産に對する利用○農舍住宅等に對する利用○農道農道橋○コンクリート工事○應力計算に就て○附錄○索引   |
| 農學博士 水野武夫先生著 (新刊)<br>米の代用としての <b>麥類の研究</b><br>定價 4 圓 50 錢・送料 30 錢 | 主要目次—米の代用としての麥類○食糧問題と麥類○麥類の生産○麥類の農業生産地に農業經濟に於ける地位○麥類の配給○價格○麥類價格の要因としての出廻り高○麥類の配給主として大麥○雜麥に就て○麥類の配給○附錄                                     |

|  |  |
|--|--|
| 安藤博士序・明峰博士問・安田倫也氏著<br><b>生物測定學</b><br>定價 7.00<br>附編—遺傳因子學 送料 30              | 農學博士 大槻正男先生著<br><b>農業勞働論</b><br>定價 1.80<br>送料 25               |
| 農學博士 徳川宗敬先生著<br>江戸時代に於ける<br><b>造林技術の史的的研究</b><br>定價 5.00<br>送料 30            | 大槻博士・佐山八郎氏共著<br><b>農業經營聽取調査法要説</b><br>定價 1.80<br>送料 25         |
| 元農林技師 喜田茂一郎先生著<br>趣味と學 <b>蔬菜の研究</b><br>定價 8.00<br>送料 30                      | 橋本博士序・農學士 橋本元先生譯<br>ターナンハイム <b>ナチス農業政策</b><br>定價 1.80<br>送料 25 |
| 久保田喜代太郎氏著<br><b>實用陸稻の栽培</b><br>定價 1.50<br>送料 25                              | 京大助教授 桑原正信先生著<br><b>越後六齋市の研究</b><br>定價 1.80<br>送料 25           |
| 五十嵐梧棟氏著<br><b>代表的花卉と其研究</b><br>定價 4.50<br>送料 30                              | 農林省編<br><b>時局農村の副業と工業</b><br>定價 3.00<br>送料 25                  |
| 千葉高園教授 高木輝治先生著<br><b>高木 溫室園藝</b><br>定價 3.50<br>送料 30                         | 農學博士 大槻正男先生譯<br>プリンクマン <b>農業經營經濟學</b><br>定價 2.80<br>送料 30      |
| 千葉高園教授 穂坂八郎先生著<br><b>穂坂 花卉園藝</b><br>定價 4.30<br>送料 30                         | 千葉高園教授 石川武彦先生著<br><b>青果配給の研究</b><br>定價 5.50<br>送料 45           |
| 農業の技術及經營の綜合雜誌(橋本博士監研)<br>月刊 <b>農業と經濟</b><br>1册定價 50 錢・年 2 錢<br>1年前金(12册) 6 圓 | 安藤農學博士序・大澤松五郎氏著<br>改良増収 <b>甘藷栽培法</b><br>定價 1.20<br>送料 25       |
| <b>發行所</b> 東京市赤坂區一ツ木町三一<br>振替東京一〇四一八番 <b>西ヶ原刊行會</b>                          |  |

# 土壤昆蟲の生態と防除

九州帝國大學教授 江崎 梯三 共著  
農學博士 野村 健一 著

最新刊 B5 刊布装・全一冊・107 頁・同 22 版 正價 3 圓 50 錢 送料 30 錢

(本書の内容) 土壤昆蟲、或ひは潛土性昆蟲と  
呼ばれるものは殆んど大部分が害蟲である。土  
壤昆蟲の生活作用のため土塊が破壊されること  
に依つて作物に非常な害を及ぼすことは勿論であ  
るが、食料性の種類によつて根や根莖を食害さ  
れ大害を與へることもある。豈科植物にあつては  
根瘤を食害されることがありその結果、土壌中  
の窒素固定に阻害を受けることもある。従つて  
農業經營上土壤昆蟲の防除といふことは極めて  
重要なことである。本書は特に農業に關係深い  
木部害虫の種類を主として取扱つたもので、土壤  
昆蟲の適應、生理、生活環境を究明に調査し、  
最後に其防除法の各種について詳細記述した。

(重要目次) ○語言○總論—土壤昆蟲—土壤内  
の昆蟲相—土壤昆蟲の種類—土壤昆蟲—營養○  
土壤昆蟲の適應及び生活現象—土壤昆蟲の適應  
—土壤昆蟲の生活現象—土壤昆蟲の生活現象と  
外界條件○生活環境としての土壤の諸條件—地  
質系統及び地形—化學的條件—物理的條件—土  
壤氣候—土壤の溫度—土壤の水分—土壤の溫度・  
含水量—土壌中の空氣及び通風 ○土壤害虫の  
防除法—化學的防除法(直接的方法—間接的方  
法—總括)—機械的防除法(直接的方法—間接  
的方法—總括)—農業的防除法—天敵による方  
法(各論—總括) ○文獻○索引

發行所 東京都本郷區森川町七〇 (電話小石川 六—三四番) 株式會社 養賢堂  
振替東京 二五七〇〇番

日本土壤肥料學會發行  
年 12 同・B5 判・每號 50 頁  
一冊定價 60 錢・送料 2 錢

# 日本土壤肥料學雜誌

第 16 卷 第 11 號(昭和 17 年 11 月)

第 16 卷 第 12 號(昭和 17 年 12 月)

(報 文)

- 森林樹種の生育と土壤反應に石灰との關  
係に就て(第四報)秋田縣に於けるスギ・ヒバ・  
クロマツ林土壤 ……………川島祿郎・陶山源一郎
- 狹窄土壤改良に關する研究(第五報)銅・砒素・亞  
鉛・鉛及鐵等の水稻改置に及ぼす影響並に其有  
害作用に對する防除劑の效果に就て……………細田克己
- 生育時期による植物葉中、要素の移動……………鳥居 崧

(報 文)

- 水田狀態土壤に於ける機殼の行動に關する  
研究(第四報)……………青木 茂一
- 上場畑土壤の改良に關する研究……………萩原種雄・野田與太郎
- 土壤毛管水の運動に於ける履歴效果……………山中金太郎

(雜 錄)

- 滿洲支那講演會講演要旨
- 本會記事 ○第 16 卷總目次

發 賣 所 東京都本郷區森川町七〇 (電話小石川 六—三四番) 株式會社 養賢堂  
振替東京 七三六〇〇番 日本土壤肥料學會事務取扱所

農林省農事試験場内  
農藝文獻集成會編

本邦農藝文獻目錄

昭和15年度輯(最新刊) B5判假裝 136頁 正價2圓50錢 送料25錢

(本輯刊行の意義) 學術研究の上に於て最近の  
新學界に於ける研究業績に目を通すことの重要  
なことは今更言ふまでもありません。それでは  
自己の研究に關して、どんな研究業績が世に發  
表されてゐるか、それを調べることも即ち文獻を  
あさることが先づ必要です。

本輯は昭和15年1月より12月までの間に本邦に  
於て發行された農藝書籍及び其の他の出版中に  
於ける文獻を下記の専門各位が自信を以て整齊  
し、集録したものであります。農業各般の研究  
家、技術家、教師、學生等にとって意義ある寶典  
であるばかりでなく各官廳、學校等に於ても是  
非一木備える必要があると思ひます。

(本輯擔當者) ○種藝一和田榮太郎、戸刈誠次  
士井堀太郎、山崎正枝○園藝一淺見興七、伊東  
秀夫○土壤・肥料一稻下寛、小山正忠、小坂二  
郎○植物病理一田村平司、池田義夫○害蟲・有  
害動物・農業藥劑一河田隆○農機具一二飯貞一  
(内容目次) ○引用文獻資料及び略稱一覽○文  
獻目錄一農藝一般一農業氣象一農作災害一園藝  
一園藝一土壤一肥料一植物病理一害蟲一有害動  
物一農業藥劑一農機具○農事試験場年報○引用  
農事試験場年報一覽一園藝一土壤一肥料  
一植物病理一害蟲・有害動物一農業藥劑一農機  
具

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六-一三四番) 株式會社 養賢堂

農 學 研 究

財團法人  
大原農業研究所發行

第81卷(昭和17年11月發行) A5判 G11頁 價4圓50錢 送料30錢

- 米の品種鑑定の研究 第8報 米の品種間の  
アルカリ反應差異と仮及び糊の粘度・pH食  
味との關係…近藤萬太郎・笠原安夫・海野元太郎
- 胚米に關する研究 第1報 ……近藤萬太郎・海野元太郎
- 水稻のフォトベリオリズムに關する實驗的  
研究 第4報 特に青色電燈光線に就きて ……  
近藤萬太郎・海野元太郎
- 諸種の畸形籾花及び畸形玄米を部分的に出  
現する稻二種に就て ……笠原安夫
- 大麥幼植物の特性に關する研究 ……高橋隆平
- フェノール染色法による小麥の品種鑑  
定…近藤萬太郎・笠原安夫
- チロシンによる小麥の品種鑑別 フェノール法と  
の比較 ……近藤萬太郎・笠原安夫
- 莖病による莖草の區別試驗 第2報 ……  
近藤萬太郎・笠原安夫
- 本邦大麥品種分類と地理的分布に關する研究  
第1報 芽熟性の差と二期曲線の意義…高橋隆平
- 籾象の耐熱性に就て 第1報 籾象成虫の高温  
に對する抵抗 ……土屋 幸
- 稻病藥劑防除に關する研究 第2報 種別

- に於ける病原菌の侵襲強に對する状態 ……  
西門義一・中山隆夫
- ヒメヤシキブシの褐斑病斑に就きて ……  
西門義一・富田忠夫
- 根潰萎凋病 ……西門義一・富田忠夫
- 櫻梅の粗皮病 ……西門義一・木村勲二・富田忠夫
- 畑地状態土壤水田状態土壤との連带的研究  
第1報 土壤の還元力喪失に就て ……川口桂三郎・山本俊二
- 同 第2報 土壤の還元力回復に就て ……  
川口桂三郎・山本俊二
- 同 第3報 「水田に於る硫酸アンモニウム施肥  
に依る障害」に對する應用 ……川口桂三郎・山本俊二
- 水稻の澁澁に關する研究(豫報) ……吉岡金市・三宅 幸
- 雜草樹木の害菌類區別 第1報 ……吉岡金市・三宅 幸
- 雜草種實の研究 第8報 豆科 ……近藤萬太郎・笠原安夫
- 本邦に於ける植物病害に關する文獻目錄(1941)
- 本邦害蟲に関する文獻目錄(1940)

發賣所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六-一三四番) 株式會社 養賢堂

毎月一日発行  
B5判・約100頁

# 理論植物及動物

1冊70銭 送料3銭  
大册前金4圓20銭

2月號(第11巻第2號) 昭和18年2月1日発行

- 論
- 日本産ヤマメの冬眠に関する研究…… 理學士 下泉重吉
  - 熱帯植物の枝型分析…… 理學士 佐藤重下
  - 血管收縮神経…… 醫學博士 西九和義
- 説
- 森林と環境因子(10)…… 林學博士 原田 泰
  - 水晶體の實驗發生並に形態停滯…… 理學博士 岡田 要
  - 藻類のビタミンに就て…… 農學士 時田 郁
  - 鳩の遺傳(1)…… 農學博士 田中義隆
- 資
- ビタミンCの組織化學的性質…… 醫學博士 森 俊
  - 捕鯨業(2)…… 理學士 宮崎一郎
  - 觀賞植物種子の圖解(2)…… 農學博士 宮澤文吾
  - 病屬に對するまたたびの反應(1)…… 理學士 岡直之助
  - 山西學術探検記(4)…… 理學士 清棲幸保

- テクニカルニュース○石灰酸代用に依る  
ブレバット製法…… 農學士 假谷 桂
- 要録
- 臺灣に新加のたウリカ、ヒロムシ科正宗殿敬
  - パラウサンカウモリ…… 理學士 尾形恭治
- 抄録5編 ○獨角2編 ○生物學界時報
- 連載
- 遺傳の圖解(10)…… 理學博士 藤田啓人
  - 馬の表情(31)…… 理學士 岡直之助
  - 南洋産の主要魚類(11)…… 農學士 楡山謙夫
- 最近の生物學○おぼえがき細胞學(4)……  
…… 理學博士 湯淺 明
- 生機學談話會講演記事○地震と光り物……  
…… 地質學研究所 武者金吉

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川) 株式會社 養賢堂  
發售部 東京二五七〇番 (六一三四番)

毎月一日発行  
B5判・約200頁

# 理論機械及電氣

1冊1圓・送料4銭  
大册前金6圓(送料未)

2月號(第8巻第2號) 昭和18年2月1日発行

- 研究論文
- 滴狀微粒化に就て(9)…… 工學博士 橋澤 泰
  - 補償回路に就て(1)…… 川伏敏三
  - ウォームギヤの精密工作法(2)……  
…… 工學博士 和栗 明
- 講義
- 不銹鋼の熔接(2)…… 工學博士 岡田 實
  - 長距離電話發送の跡を顧て(2)……  
…… 工學博士 森 兵吾
  - 瓦斯タービン原動装置に就て……  
…… 工學博士 菅原吉雄
  - 自動車の懸架法に就て(2)…… 工學博士 隈部一雄
  - プロペラ送風機(8)…… 工學博士 下山英徳
  - 航空機用材料(7)…… 本道 方
  - 表面仕上げ法(3)…… 工學士 佐木泰藏

- 全譯○高速2衝程發動機的设计……  
…… 商工會技師 自非直光
- 垂張圖○大學程度の技術者教育に關する雜  
感…… 工學博士 谷村豊太郎
- 座談會 ○特許解説(機械・電氣) ○新習抄録
- 工業技術ニユース
- 連載
- 偏光彈性學(24)…… 工學博士 湯淺 龜一
  - 數學機噐(25)…… 理學博士 城 登 三
  - 類性學の應用(23)…… 工學博士 中原益治郎
  - 電機設計の諸問題(19)…… 工學士 竹上 武雄
  - 電磁界と其解析(3)…… 工學博士 安宅彦三郎
- 特別圖○内腔機噐圖文獻集…… 工學博士 宮 探 清 瀛

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川) 株式會社 養賢堂  
發售部 東京二五七〇番 (六一三四番)

# 異變米種に就きての研究 [2]

近藤 萬 太 郎

## 4. 早害米のアルカリ検定

### 粒に分析

早害米粒に無早害米の丸粒、切斷粒及び玄米粉につきて、従来筆者の(1)(2)等が種々行ふた如くにアルカリ検定を行ふた。その結果何れの場合も等しく、早害米がアルカリ(KOH)溶液によつて崩解し易きことを認めたのである。例へばその實驗例を示せば、第5表の如くである。

第5表の如く、早害に罹りし米は、丸粒に於ても亦切斷粒に於ても、アルカリ溶液によつて早く崩解を始め、崩解し易きを認めるのである。又玄米粉につきて試験したる結果、早害米は無早害米に比して、溶け易きを認めたのである。而して此実験の試験によれば、主として澱粉そのものの性質上、アルカリ溶液による崩解性に差異あるを知つたのである。

第5表 KOH 溶液による早害米の崩解、24 時間浸漬

| 試料          | KOH 崩解度 |     |     | 2.0% (丸玄米) |     |     | 1.5% (切斷米) |     |     |
|-------------|---------|-----|-----|------------|-----|-----|------------|-----|-----|
|             | 非崩解     | 半崩解 | 全崩解 | 非崩解        | 半崩解 | 全崩解 | 非崩解        | 半崩解 | 全崩解 |
| 研究所無早害米     | 15      | 35  | 50  | 5          | 90  | 5   |            |     |     |
| 玉島 1. 早害米   | 30      | 30  | 40  | 0          | 80  | 20  |            |     |     |
| 2. 早害米      | 25      | 15  | 60  | 0          | 80  | 20  |            |     |     |
| 3. 早害激甚米    | 0       | 15  | 85  | 0          | 30  | 70  |            |     |     |
| 新田 1. 無早害米  | 15      | 35  | 50  | 0          | 80  | 20  |            |     |     |
| 2. 早害米      | 5       | 20  | 75  | 0          | 75  | 25  |            |     |     |
| 興隆 1. 早害輕微米 | 20      | 25  | 55  | 0          | 90  | 10  |            |     |     |
| 2. 早害米      | 15      | 25  | 60  | 0          | 75  | 25  |            |     |     |
| 菅生 1. 無早害米  | 35      | 30  | 35  | 5          | 85  | 10  |            |     |     |
| 2. 早害米      | 5       | 0   | 95  | 0          | 65  | 35  |            |     |     |
| 松原 1. 早害輕微米 | 85      | 10  | 5   | 80         | 20  | 0   |            |     |     |
| 2. 早害米      | 20      | 20  | 60  | 30         | 60  | 10  |            |     |     |

次に分析して、早害米を無早害米に比較したるに(表略)、成分に於て蛋白、脂肪、纖維及び灰分に於て多く、澱粉に於て少かつた。又デンプター

モ粒にカタラーゼの活力は、早害米に於て大に劣つた。pH は兩者の間に差異がない。早害に罹りし米は、充實が十分でない故に、上述の事實は豫想される處である。

是等の結果は、成熟の不十分なる米の現はす諸性質に一致するものであつて、敢て異とするに足らない。

## 5. 早害米に就きての結論及摘要

以上述べたことによつて明かなるが如く、早害米は劣等米の性状を具備して居るけれども、その飯粒はよく膨脹し、ビタミン B<sub>1</sub> 量は多く、蛋白、脂肪、灰分が多き等の優點なきにしもあらず。而して、他の正常米と混合して用ふれば、食用として差支なきは言ふ迄もない。常に生ずる格外米或は屑米に準ず可きものと見て、消費すれば可なりだ。早害米なるが故に、特異性ありと云ふことはない。而して此研究は早害米に就きてであるが、次に述ぶる冷害米に就ても同様のことが云へる。

以上報告したことの概要は次の如くである。

1. 早害に罹りし米は、充實が大に劣り、形状は不整一、茶褐色を呈し、縦溝は深く、稜角の鋭きを認め、その容積値は小、又糊歩歩合の小なるは言ふを俟たない。
2. その被害の大なる米は、發芽歩合も少く、糊收粒多く、發芽が少しく遅れ、幼植物の成育も劣るけれども、概して早害米も相當に發芽力を有して、十分成育することは出来る。されば早害が胚の發育上に及ぼす影響は比較的と小と云へる。
3. 早害玄米は小形、細長、千粒重小、1 升重小、不整形、充實不良、色澤は茶褐色又は緑褐色を呈して不良、縦溝は深い。かく劣悪米のあらゆる性状を現はすのである。
4. 早害米に於ては、縦溝は厚く、且つ縦溝は

深い。従つて摘精に多くの時間を要し、摘精は困難、摘き耗は大にして、碎米を多く生ずる。

5. 早粳米に於ては、正常米に比して、全粒に対する胚の歩合(重量%)が往々大なることがある。これは、胚乳の發達は十分でないけれども、胚自身の發達は左程阻害せらるるものでないことを示す。而してこの事は、發芽力が敢て著しく劣るものでないことに一致する。

6. 早粳米は正常米に比して、その吸水能は却つて大である。而してその白米を炊きたる時に、各飯粒の膨脹も亦却つて大なるを認めた。これ米の組織の疎軟なるに因るのであらう。尙早粳米に於ては胚層粒に胚の部分が割合に多きことも吸水の大なる一因であらう。

7. 1粒の米に含まるるビタミン B<sub>1</sub> 量は少いけれども、米粒が小なる爲めに、一定量の米に含まるるビタミン B<sub>1</sub> 量は却つて大である。

8. 早粳米は正常米に比して、その丸粒、切筋粒並に粉末に於て、常に苛性加里溶液により崩解され易い。

9. 水溶液の pH は、早粳米も正常米も差は無い。

10. 早粳米には蛋白質、脂肪、纖維及び灰分が多くして、澱粉の少きを認める。

11. デアスターゼ並にカタラーゼの活力は、早粳米に於て減少する。

12. 以上の諸性質は災害に罹れる成熟不十分なる米の諸性質と見てよい。劣等米たるに相違ないが、之を正常米と混合すれば、食用として差支は無い。格外米或は厨米と見做して消費すれば可なりである。

詳細は、「農學研究」第 32 卷 504-520 頁及び同卷 25-49 頁を参照されたい。(10)

## 第2章 冷害米

### 1. 冷害粳米の性状

昭和 16 年は全国的に夏期降雨が多くして、気温は低く、爲めに稲は不作であつたが、東北地方及び北海道は特に冷害を受けて、著しく減收し、品質が不良であつた。よつて筆者等は、前に述べた早粳米の對照として、此冷害米をも研究し置くことの必要を感じたので、北海道及び東北數縣の試料採集場に依頼して、冷害を蒙つた粳米の寄贈を受けて、之が研究調査を行つたのである。茲に試料の寄贈を受けたる諸試験場に感謝の意を表する。

茲に冷害米と云つても、その程度が異々にして、或る試料の如きは冷害なきか、或は極めて輕微の冷害を受けたに過ぎないものもあつた。

冷害粳米の性状につきての試験結果は、第 6 表の如し。

冷害粳米は一般に緑色を帯び充實悪しく、千粒重、容積重、糊歩合及び發芽歩合の小なるを認めるのは當然である。殊に發芽歩合は 40% に達

第 6 表 冷害粳米の性状

| 試料別(産地)    | 粒殼の色  | 充實度 | 千粒重  | 容積重<br>(容積重) | 糊歩合<br>(%) | 批歩合 | 發芽歩合 |
|------------|-------|-----|------|--------------|------------|-----|------|
| 北海道、富 岡    | 黄 褐 色 | 8   | 26.3 | 142.0        | 83.4       | 2.1 | 89.0 |
| 同 石狩白毛     | 帯綠黄褐色 | 7   | 24.3 | 116.3        | 68.0       | 2.4 | 80.0 |
| 青森縣、九平 2 號 | 帯綠黄褐色 | 5   | 18.2 | 101.8        | 76.2       | 1.4 | 40.5 |
| 同 善石早生     | 帯綠黄褐色 | 6   | 22.7 | 110.0        | 78.6       | 0.9 | 83.0 |
| 同 奥羽172號   | 黄 褐 色 | 7   | 22.4 | 144.9        | 83.1       | 2.4 | 91.0 |
| 同 農林1號     | 黄 褐 色 | 8   | 20.2 | 131.8        | 80.0       | 0.9 | 71.0 |
| 秋田縣、陸羽192號 | 黄 色   | 10  | 26.7 | 152.0        | 73.0       | 0.6 | 97.5 |
| 宮城縣、福 坊 主  | 黄 褐 色 | 8   | 26.2 | 149.3        | 81.8       | 0.9 | 98.5 |
| 同 東北14號    | 黄 褐 色 | 7   | 23.0 | 124.4        | 80.8       | 4.0 | 98.0 |
| 研究所旭(對 照)  | 黄 褐 色 | 10  | 23.9 | 133.9        | 94.1       | 2.5 | 93.0 |

備考 充實度は肉眼査定によりて、完全なるものを 10 とした。



第7表 冷害玄米の性状

| 試料別             | 色澤        | 水分<br>含量 | 千粒重<br>g | 容積重<br>g/L | 充實度 | 不良米歩合 |      |     |      | 發芽歩合 | 吸水加重歩合 | 剛度   | 搗精   | 釜積歩合 |       | ビタミンB <sub>1</sub> 含量<br>100g中 |         |
|-----------------|-----------|----------|----------|------------|-----|-------|------|-----|------|------|--------|------|------|------|-------|--------------------------------|---------|
|                 |           |          |          |            |     | 茶米    | 青米   | 死米  | 厨切米  |      |        |      |      | 見掛   | 眞     |                                |         |
|                 |           |          |          |            |     |       |      |     |      |      |        |      |      |      |       |                                | %       |
| 北海道富田           | 稍可良       | 12.7     | 21.4     | 142.0      | 8   | 14.8  | 26.1 | 4.6 | 4.5  | 91.5 | 31.3   | 4.88 | 5.99 | 83.4 | 150.7 | 148.8                          | 348     |
| 同 石野白毛          | 稍不良       | 13.3     | 19.6     | 117.6      | 7   | 4.4   | 38.1 | 9.3 | 3.2  | 70.0 | 30.8   | 6.06 | 6.11 | 80.4 | —     | —                              | 356     |
| 青森縣 九平2號        | 甚不良<br>青色 | 14.3     | 14.5     | 101.0      | 5   | 3.1   | 76.5 | 4.5 | 10.5 | 38.5 | 37.2   | 4.12 | 5.14 | 80.9 | —     | —                              | 366     |
| 同 善石早歩          | 甚不良<br>青色 | 13.9     | 13.7     | 110.0      | 6   | 4.6   | 53.6 | 3.4 | 9.8  | 57.5 | 30.6   | 3.91 | 4.06 | 81.0 | 201.2 | 148.5                          | 333     |
| 同 良羽172號        | 稍不良       | 13.7     | 18.1     | 144.8      | 7   | 4.5   | 3.4  | 4.3 | 0.7  | 70.5 | 27.1   | 4.82 | 5.39 | 81.7 | 208.0 | 151.5                          | 360     |
| 同 森林1號          | 稍可良       | 13.2     | 16.5     | 131.5      | 8   | 7.7   | 20.0 | 2.6 | 5.8  | 50.0 | 29.1   | 4.27 | 4.51 | 85.7 | 196.6 | 149.6                          | 313     |
| 同 氏田保福羽<br>132號 | 甚良        | 13.1     | 22.6     | 152.0      | 10  | 2.0   | 10.7 | 3.8 | 3.2  | 91.0 | 25.6   | 5.62 | 5.77 | 88.9 | 203.8 | 163.9                          | 333     |
| 宮城縣福坊主          | 稍可良       | 12.9     | 22.1     | 147.5      | 8   | 12.7  | 2.6  | 4.7 | 0.6  | 74.5 | 28.5   | 5.34 | 5.66 | 87.8 | 199.1 | 161.0                          | 325     |
| 同 東北14號         | 稍不良       | 12.6     | 20.1     | 124.4      | 7   | 9.8   | 11.5 | 1.1 | 2.2  | 72.0 | 23.9   | 6.32 | 6.27 | 86.5 | 193.7 | 150.6                          | 341     |
| 同 研究所退<br>(蜀留)  | 良         | 12.5     | 21.1     | 133.3      | 10  | 3.9   | 4.2  | 2.5 | 0.8  | 97.5 | 22.2   | 7.21 | 7.89 | 94.9 | 202.2 | 166.2                          | 300-306 |

備考 充實度は完全充實を10とす。

ビタミンB<sub>1</sub>測定は石山氏のテオクロム法による。

減少したものもある。かくの如く發芽歩合は小である故に、冷害米は穀類下には用ひられない。只是等の試料に於て、糶（不稔粒）の多くなかつたのは、筆者等の豫想に反した處であるが、之は收穫時に唐箕にかけて、糶を去りし結果であるか、或は全く不稔粒とはならないで、一旦結實するも、充實不十分に終るのであるか、その邊は此試料では明かでない。前記早害米に於ても、糶歩合が多くなかつたが、之は、收穫時に風選した結果であつた。

早害穀米は既に述べたる通り、茶褐色を呈して外観は甚だ悪いけれど、冷害穀米は綠色を帯びて寧ろ普通よりも綺麗な外観を呈するものであつて、冷害米は必ずしも外観不潔なるものでは無いことを知つた。その他の性状に關しては、早害穀米も冷害穀米も相似たものと云へる。即ち發育不十分のものであることは言を俟たない。

2. 冷害玄米の性状

冷害穀米を穀留して、玄米の性状を調査研究した結果は、第7表の如くである。

第7表の如く冷害を蒙れる玄米は、色澤不良にして、甚しきは青米である。而して充實不良なるが爲めに、粒形は小であり、千粒重及び容積重は甚だ小である。勿論品種が異なる故に、相互比較することは出来ないが、右の傾向のあるべきは推定に難くない。

茶米、青米、死米、厨切米等の不良米につきて調査したる結果、是等不良米が甚だ多くして、甚しきは84%に達して、正常米と見るべきものは僅々16%に過ぎないものもあつた。而して成熟不十分なる粒を多く含有する。これは全く粒の發育過程に於ける未熟粒であつて、前に研究したる早害米に於けると同じである。

冷害米と茶米との關係を見るに、兩者の間に密接の關係は認められなかつた。富岡、福坊主及び東北14號に於ては、茶米が多く生じたけれども、發育の極めて悪しき九平2號、善石2號、良羽172號に於て、却つて茶米の多きを認めなかつた。よつて冷害米に常に多くの茶米を生ずるものなりとは云ふことが出来ぬ。

又冷害米には發芽歩合は少い。剛度は小である。併し吸水加重歩合は却つて大であつて、此吸水力の六なることは、早害米に於ても認められたことである。

要之、冷害を受けし玄米は、充實十分ならず、不良米が多くして、發芽力も小である故に、品質の劣れるは言ふ迄も無い。

3. 冷害米の食品性状

第7表によつて、冷害米の食品性状を考察するに、剛度が小なる關係で、搗精歩合は小である。又釜積歩合に就ても、冷害による確實なる増減を

認めないから併し冷害米に於ては、眞の釜殖は小なるが如く見へる。

次にアルカリ検定 (9) を行ふた。元來アルカリ崩解度は、米の品種によつて異なる故に、試料間に起る差異は冷害の差異なるか、或は品種間の差異なるか確定することが出来ないけれど、青米歩合の多き石狩白毛、九平<sup>2</sup>號、若石早生に於て、アルカリ崩解度の高きことを認められた故に、青米を多く含有する時に、アルカリ崩解度は高まるものなることは確實である。此事實は既に當所に於て研究したることであつて、正常米に比して、青米並に死米はアルカリによつて崩解し易きを認めた。冷害米には、青米、死米等發育不十分の粒を多く含有するが故に、そのアルカリ崩解度は高きものと見てよい。且つ冷害の程度の大なる米程、アルカリ崩解度は大なりと見るを可なりと思ふ。玄米粉に於てもこの關係は認められる。

次にビタミン B<sub>1</sub> 量測定は、有山氏のテオクローム法によつたのであるが、その結果を見ると、冷害米は何れも多量にビタミン B<sub>1</sub> を含有し、對照米よりも寧ろ多きを認めた。而して青米を多く含み、充實の悪しき米に於て、却つて多量のビタミン B<sub>1</sub> を含有するものがある。之は筆者等の豫想しなかつた結果にして、前に述べし早害米にビタミン B<sub>1</sub> が却つて多く含まれるを見たと同一の結果である。惟ふに、米のビタミン B<sub>1</sub> は、胚及び糠層に含まれるが故に、米粒が小なる時には、一定量の米に含まれる胚及び糠層の量は多くなる爲めに、却つてビタミン B<sub>1</sub> 量は多くなるのであらう。

以上の如く冷害米は、充實不十分なる粒である故に、不良米の性状を有するけれども、食品とし

て不適當では無い、此試験に於て、恢復して試食するだけの試料が無かつた故に、その食味を評定することは出来なかつたが、決して食味の悪しきことなきは青米の混入せる米は却つて食味可なることが、常識になつて居るより判定するも、蓋し誤なしと思ふ。又ビタミン B<sub>1</sub> 補給米として、冷害米には、普通米よりも多量に之を含有する故に、之が混合は極めて適當と云へる。

#### 4. 冷害米に就きての摘要

1. 冷害初米は、一般に緑色を帯び、充實悪しくして、千粒重、容積重、糊層歩合及び發芽歩合は小である。而して褐色斑紋の粒米は多いけれども、外圍は必ずしも常に不潔なるものではなくして、寧ろ綺麗なるものがあつた。

2. 冷害玄米は色澤不良にして、充實不良、粒形小、青米、死米、腸切米等を多く含有する。發芽力少く、剛度並に抽精歩合は小、吸水力は大きい。眞の釜殖は小なるが如し。

3. 冷害米はアルカリ溶液によつて崩解し易い。しかも冷害の程度大なる程、アルカリ溶液によつて崩解し易い。玄米粉のアルカリ溶解程度も冷害の程度の大なる米に於て高い。

4. 冷害米に於ては、ビタミン B<sub>1</sub> 含量は多い。これは全粒に對し、胚及び糠層の割合が多きによるのであらう。従つてビタミン B<sub>1</sub> 補給米としては適當と云へる。

5. 冷害米は損耗多く、眞の釜殖は小であるけれども、恢復して食用になすには差支はない。冷害甚しき時は、充實悪しく、發芽歩合は甚だ小なる故に、種穀として用ふることは出来ない。

詳細は「農學研究」第 35 卷に於て發表の豫定である。(以下次號)

# 柞蠶の越年に對する日長效果〔第4報〕

田中義麿・村上泰次郎

## 1. 緒言

著者等の發表したる第1-3報(本誌12, 5; 13, 6; 15, 7)に於て、柞蠶蛹の越年に對する光週期性(photoperiodicity)は、卵期及幼蟲期全齡を通じ長日が不越年、短日が越年を招來することを確めた。柞蠶は元來二化生であるが、若し之を人為的に一化に止めることができるるとすれば、實際上種種の利益あることは第1, 2報に於て述べた通りである。仍て今回(昭和15年)は主として實用的立場より壯蠶期が中間日長の場合、如何にせば比較的多くの越年蛹を生ぜしめ得るかに就て實驗を試みた。それは一般に春蠶特に滿洲に於ける春蠶の壯蠶期が中間日長に適應する傾向がある故、その場合に於ても尙一化に止まらしめるには卵期及稚蠶期の日長を如何にすべきかを知らんがためである。

## 2. 實 驗

### 1) 春蠶期に於ける實驗

(a) 壯蠶期日長が15時間なる場合卵及稚蠶期の日長效果

日長15時間は大體柞蠶飼育地帯たる南滿洲の6月下旬頃の日長に相當する。従て卵又は稚蠶の日長處理に依り壯蠶期の自然日長が15時間なる場合に於ても尙多數の越年蛹を生ぜしめることができれば、稚蠶期の日長室内箱飼の方法が確立された今日、之を人為的に調節することは極めて容易であるから、十分に實用的價値があるものと考へられる。

實驗材料は教室に於て育成しつつある一化性系統を用ひ、7 娘分の産卵を混合した後15等分し、産卵後3日目より日長處理を行ひ、催青温度を25°Cとし、飼育温度は一定でないが23-24°C前後であつた。尙一化性系統と比較の意味で1區だけ普通系統の産卵を用ひた。飼育は全齡室内箱飼とした。その結果を表1に示す。

表1 壯蠶期の日長15時間なるとき、卵及稚蠶期の日長の影響(實驗期401)

| No. | 日 長 條 件 |    |    |     |    |    | 越 年 性 |          |               |
|-----|---------|----|----|-----|----|----|-------|----------|---------------|
|     | 卵       | I  | II | III | IV | V  | 滿數    | 越年<br>高歩 | 越年<br>滿歩<br>合 |
| 1   | 15      | 15 | 15 | 15  | 15 | 15 | 22    | 9        | 40.9          |
| 2   | 15      | 15 | 15 | 15  | 15 | 15 | 22    | 0        | 0.0           |
| 3   | 16      | 15 | 15 | 15  | 15 | 15 | 22    | 6        | 27.3          |
| 4   | 8       | 15 | 15 | 15  | 15 | 15 | 22    | 0        | 0.0           |
| 5   | 16      | 16 | 16 | 16  | 15 | 15 | 22    | 9        | 40.9          |
| 6   | 16      | 16 | 16 | 8   | 15 | 15 | 22    | 15       | 68.2          |
| 7   | 8       | 8  | 8  | 8   | 15 | 15 | 22    | 0        | 0.0           |
| 8   | 8       | 8  | 8  | 16  | 15 | 15 | 21    | 0        | 0.0           |
| 9   | 16      | 24 | 24 | 24  | 15 | 15 | 22    | 12       | 54.5          |
| 10  | 8       | 24 | 24 | 24  | 15 | 15 | 22    | 3        | 14.6          |
| 11  | 16      | 0  | 0  | 0   | 15 | 15 | 22    | 12       | 54.5          |
| 12  | 8       | 0  | 0  | 0   | 15 | 15 | 21    | 0        | 0.0           |
| 13  | 24      | 24 | 24 | 24  | 15 | 15 | 22    | 4        | 18.2          |
| 14  | 0       | 0  | 0  | 0   | 15 | 15 | 20    | 1        | 5.0           |
| 15  | 8       | 8  | 8  | 8   | 16 | 15 | 22    | 2        | 9.1           |
| 16  | 16      | 8  | 8  | 8   | 15 | 15 | 21    | 7        | 33.3          |

註1 太字の数字は照明時間、16は長日、8は短日、24は常明、0は常暗

註2 No. 15のIV齡は5日間だけ16時間照明でその後は15時間としたもの

表1に於てNo. 1とNo. 2とは日長に關しては全く同一の處理を爲したもので、即ち卵及幼蟲期を通じて15時間照明であるが、越年歩歩合はNo. 1が40.9%なるに對し、No. 2は0であつた。之は一化性系統と二化性系統との越年能力の差を示すものと思はれる。

次にNo. 3と4, No. 9と10, No. 11と12とを比較すると、何れも卵期を長日にしたものが短日にしたものよりも越年歩歩合を増してゐる。更に卵期より3齡迄引擡ぎ長日にしたもの(No. 6)も同期間短日にしたもの(No. 7)に比し越年歩歩合が多く、卵より2齡迄を長日、3齡を短日としたもの(No. 6)は本飼育期中、最高の越年歩歩合(68.2%)を示した。併しNo. 16の如く卵期のみ長日、1-3齡を短日とした場合は却て越年歩歩合が低い。

従來の報告にも述べた通り、今回の實驗に於ても常明と常暗とは決して長日又は短日の極端なる

場合として作用せず、兩者は殆ど同一傾向を示してゐる。

(b) 柞蠶の發育段階と短日効果との關係 短日が越年化作用を有するものとすれば、その影響は稚蠶期と壯蠶期との何れに於て強いかわを知るために、短日期間を15日間に一定し、その他の期間を常明として越年繭歩合の差を觀た。實驗材料は普通の二化系統を用ひ、催青温度は(a)の場合と同様であつた。

表2 稚蠶期と壯蠶期とに於ける短日効果の比較(實驗期401)

| No. | 日長條件 |    |    |     |    | 越年性 |        |        |
|-----|------|----|----|-----|----|-----|--------|--------|
|     | 卵    | I  | II | III | IV | 繭數  | 越年繭數歩合 | 越年繭數歩合 |
| 17  | 24   | 8  | 8  | 8   | 24 | 24  | 20     | 90.9   |
| 18  | 24   | 24 | 24 | 24  | 8  | 8   | 20     | 5.0    |
| 19  | 24   | 8  | 8  | 8   | 24 | 24  | 21     | 95.5   |
| 20  | 8    | 8  | 24 | 24  | 24 | 24  | 22     | 63.6   |

註 No. 18のV繭末期2-3日は24時間常明その結果は表2に示す如く壯蠶期よりも稚蠶期の方が短日効果が大きとなつてゐる。殊にNo. 18は前報(第2表 No. 13)と大に異なり殆ど全部不越年となつた。尤も前報 No. 13は4-5齡の全部を短日としたのであり、今回のNo. 18は5齡の末期2-3日を常明にした點に差があるが、單にそれだけで越年繭歩合に100%と5%と云ふ大差が生じたものとは思はれない。ただ後に述べる如く昭和15年稚蠶期は前年に比し越年率歩合が一般に著しく低かつたことは注意すべき點であり、尙No. 19, 20兩區に不時發地繭が多かつたことは顯著な事實である。不時發地とは越年繭の状態を夏期を經過し、秋期に至り化蝶するもので、謂はば越年繭と不越年繭との中間に位するものである。何れにしてもこの實驗からは短日効果が稚蠶期に於て大であるとしなければならぬ。之は常明との組合せの場合であつて、絕對的に短日効果が稚蠶期に於て大なりと斷定することはできない。

2) 秋蠶期に於ける實驗

稚蠶期の實驗結果を確める目的を以て、今回も壯蠶期(4-5齡)の日長を15時間と一定し、卵期

は全部長日に置き、稚蠶期(1-3齡)の日長處理を色々と變へて見た。

表3 稚蠶期の種々なる日長處理と越年繭歩合(實驗期402)

| No. | 日長條件 |       |       |       |    | 越年性 |    |        |
|-----|------|-------|-------|-------|----|-----|----|--------|
|     | 卵    | I     | II    | III   | IV | V   | 繭數 | 越年繭數歩合 |
| 1   | 16   | 16    | 8     | 8     | 15 | 15  | 14 | 2      |
| 2   | 16   | 16    | 16    | 8     | 15 | 15  | 14 | 1      |
| 3   | 16   | 16    | 16    | 15    | 15 | 15  | 17 | 0      |
| 4   | 16   | 16    | 15    | 15    | 15 | 15  | 9  | 0      |
| 5   | 16   | 15.40 | 15.30 | 15.20 | 15 | 15  | 18 | 1      |

註 15.40は15時間40分、他は之に準ずる。

材料は春期飼育せる一化系統の同一雄の産卵を5區に分ちて供用し、卵の日長處理は産卵後3日目より行つた。催青温度は20°-27°C、飼育温度はかなり高く27°-28°Cにも達し、軟化病を主として供し得る健數を減少した。その結果稚蠶期に或期間短日處理を爲すことは同期間長日に置くよりも越年繭歩合を増すことが認められる。併しNo. 2の如きは春蠶期に於て越年繭歩合が68.2%に達したものと同一の處理を行つたにも拘らず僅に7.1%の低率を示したことは著しい差異である。

3) 晩秋蠶期に於ける實驗

前二期に於ては主として長日及短日と中間日長15時間との組合せに就て觀察したが、本期(403期)に於ては常明との組合せを作つて實驗を行つた。材料は普通の二化系統を用ひ、催青温度は約25°C、飼育温度は23°-25°Cの程度であつた。

表4 長日及短日と常明との組合せに於ける越年繭歩合(實驗期403)

| No. | 日長條件 |    |    |     |    | 越年性 |    |        |
|-----|------|----|----|-----|----|-----|----|--------|
|     | 卵    | I  | II | III | IV | V   | 繭數 | 越年繭數歩合 |
| 1   | 24   | 24 | 24 | 24  | 8  | 24  | 21 | 0      |
| 2   | 24   | 16 | 16 | 24  | 8  | 24  | 13 | 0      |
| 3   | 16   | 16 | 24 | 24  | 8  | 16  | 20 | 0      |
| 4   | 16   | 16 | 24 | 24  | 8  | 24  | 20 | 0      |
| 5   | 16   | 16 | 16 | 8   | 24 | 24  | 12 | 0      |
| 6   | 8    | 8  | 8  | 16  | 24 | 24  | 15 | 3      |
| 7   | 8    | 8  | 8  | 8   | 16 | 24  | 18 | 2      |
| 8   | 8    | 8  | 8  | 8   | 24 | 16  | 17 | 16     |

その結果は表4の通りで、卵期から2齡迄の間に短日處理を行はなかつたものは全部不越年とな

①、蛹部關係は不明瞭に終わった。併し表4の No. 5, 6 を表1の No. 6, 8 と比較すると興味がある。即ち4-5齡を15時間日長とすると卵より2齡迄長日、3齡を短日とした場合が越冬歩合が高く、壯齡期を常明とすれば反對に卵より3齡迄を短日、3齡を長日とする方が越冬歩合が高くなる。また表4の No. 7 と 8 との越冬歩合の差が斯く大きく出たことは注目し値する。

### 3. 論 議

今回の實驗に依り特に感じたことは、柞蠶蛹の越冬性が種々なる條件に依り支配されると云ふことで、其等の擾亂條件 (disturbing factors) のために、實驗結果が往々にして複雑な様相を呈するに至る。例へば昭和15年の日長効果の試験區のみならず、一化性系統育成の諸区域に於ても凡て前年に比し越冬歩合が著しく低かつた。即ち昭和14年春蠶期飼育の一化性育成系統24区域の平均越冬歩合は94.0%に達したのに、昭和15年春蠶期に飼育した同一系統の25区域の平均越冬歩合は僅に38.0%に過ぎなかつた。本来ならば淘汰が一代進んだだけ越冬歩合も幾分高くなるべきであるのに、斯かる結果を示したのは何故であらうか。

兩年に於ける催青温度、飼育温度、飼育時期等の何れを比較するも大同小異で越冬性に影響したと思はれるものは見當らない。ただ一つ飼料たる桑葉の葉質は全飼育期間に亘り昭和15年の方が前年に比べて軟弱であつた。即ち春蠶期に於ては葉質が頗る低く、ために葉の伸長が遅れ、稚蠶飼育に適葉を獲ることが困難であり、壯齡期も略多く例年に比し軟葉であつた。而もこの關係は秋蠶期及晩秋蠶期に至つても變らなかつた。

今5月より9月に至る兩年の雨量を比較すると次の如くである。

| 月 | 昭和14年   | 昭和15年   |
|---|---------|---------|
| 5 | 41.8mm  | 23.9mm  |
| 6 | 91.1    | 304.1   |
| 7 | 128.4   | 128.5   |
| 8 | 62.6    | 242.6   |
| 9 | 34.2    | 152.3   |
| 計 | 408.1mm | 851.4mm |

即ち上記の期間に於ける昭和15年の降雨量は前年の二倍以上に達した。

柞蠶の越冬性と飼料の葉質との關係に就てはまだ實驗を行つてゐないが、家蠶に於ける試験結果から、軟葉が不越冬性増進の原因であつたことが想像される。家蠶に就ては北澤(茂)の報ずる所(墨尚北道原蠶種改良特別報告も1932)に依れば、二化性に於て催青温度25°C又は15°Cの場合には葉質の影響は現れないが、中間温度の20°Cでは顯著に現れ、軟葉は熟葉に比し不越冬歩合を多からしめる(89.5%:19.0%)と云ふ。柞蠶の越冬性が日長に依り支配されることは家蠶期の越冬性が温度に依り支配されるのと同じであるがその支配は日長又は温度が極端なる場合に於てのみ完全であつて、中間日長又は中間温度の場合には他の環境の影響が現れて来るのであらう。

次に前報第3表 No. 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 13 と今回の表1 No. 3, 4, 5, 7 とを比較して見ると、卵期のみ長日又は短日に置き、以後を壯齡期と同一日長にしたものは、壯齡期日長が14, 14 1/2, 15時間の何れの場合でも卵期長日の方が越冬歩合を増してゐる。併し3齡まで長日又は短日處理を爲し、以後を中間日長とした場合は、14時間區では長日が短日より著しく越冬歩合を低下せしめ、14 1/2時間區でも同様の傾向を呈するが、15時間區に至ると俄然反對に歩合を著しく高めてゐる。即ち中間日長が短日の限界に近ければ卵及稚蠶期の短日が越冬化の方向に働かし、長日の限界に近ければ却て不越冬化の方向に働くことが解る。或發育段階の日長條件が單獨に越冬性を決定するものでなく、後養期間の光週期條件の如何に依りかなり影響されることは、上記の外、表4の説明の中にも見られる通りである。之も亦春蠶期の越冬に對する光週期性の影響を複雑ならしめる一因たることは疑を容れない。併し實驗を果ねるに従ひ次第にその真相が明になりつづつることも亦議論の餘地はないのである。

# 稻馬鹿苗病菌の生化学

〔第12報〕茶葉に對するギベレリンの作用

藪田 貞治郎

本報に於ては、静岡茶葉試験場品物に於て、ギベレリン水溶液を茶芽に撒布し、生育せしめたる茶葉の収量及び其のビタミンC、酸化酵素、單仁、茶葉等の含量を調査せる結果を報告す。

### 實驗法及び實驗結果

(I) 品種 6.51 を使用し、一番茶摘採後二番茶の初期に於て即ち昭和15年7月4日 0.1g のギベレリンを 1L の水に溶解し、之を1坪の茶芽に可及的平均に撒布し同年同月 23 日に摘採し茶葉の大き、収量及及びビタミンCを測定せるに次の如き結果を得たり。

(イ) ビタミンC (乾物 1g 中の mg 數)

|     | 全葉(1芯6葉) | 葉のみ  |
|-----|----------|------|
| 試験區 | 5.49     | 7.02 |
| 對照區 | 5.56     | 7.29 |



(ロ) 節間の長さ(5芽平均(cm)) (最上部の芯と第二葉との間をA、第二葉、第三葉間をBとし以下之に準ず)

|     | A   | B   | C   | D   | E   | F   | 計    |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 試験區 | 0.4 | 1.7 | 3.6 | 4.7 | 4.5 | 3.0 | 17.9 |
| 對照區 | 0.4 | 1.1 | 3.1 | 2.5 | 1.2 | 0   | 7.3  |

(ハ) 水分、重量、葉數等(5芽に就て)

|     | 全重量(g)    | 水分(%)  | 葉の重量(g)   |          |
|-----|-----------|--------|-----------|----------|
|     |           |        | 上部葉(1芯3葉) | 下部葉      |
| 試験區 | 8.7       | 73.43  | 1.1       | 4.1      |
| 對照區 | 5.5       | 77.05  | 1.1       | 3.1      |
|     | 一芽平均重量(g) | 總葉數(枚) | 莖の重量(g)   | 莖の總長(cm) |
| 試験區 | 1.76      | 27     | 3.59      | 91.0     |
| 對照區 | 1.03      | 21     | 1.3       | 33.0     |

(ニ) 供試茶樹はU-17にして二番茶摘採後(強剪枝せるもの)ギベレリンを(I)同様に昭和15年9月6日撒布し9月26日に摘採し、茶葉量、パーオキシダーゼ、オキシダーゼ、單仁、茶葉を定量し

尙實際に紅茶を製造せる結果次の如し、表は50芽の平均を示す。

(イ) 収量、芽長、葉數等

|     | 芽長(cm)       |     |      | 葉數           |    |     |
|-----|--------------|-----|------|--------------|----|-----|
|     | 最大           | 最小  | 平均   | 最大           | 最小 | 平均  |
| 試験區 | 26.3         | 8.9 | 13.6 | 10           | 4  | 5.9 |
| 對照區 | 14.8         | 5.2 | 9.8  | 7            | 4  | 5.8 |
|     | 牧葉量(一芯二葉)(g) |     |      | 百芽量(一芯二葉)(g) |    |     |
| 試験區 | 590          |     |      | 30           |    |     |
| 對照區 | 450          |     |      | 31           |    |     |

(ロ) 酸化酵素(酵素液 1cc に對し)

|     | パーオキシダーゼ | オキシダーゼ |
|-----|----------|--------|
| 試験區 | 22.0     | 7.0    |
| 對照區 | 20.5     | 6.3    |

(ハ) 茶葉、單仁等

|     | 全芽中(乾物の%)   |       |      |       |  |
|-----|-------------|-------|------|-------|--|
|     | 茶葉          | 單仁    | 全葉茶  | 可溶物   |  |
| 試験區 | 2.38        | 10.26 | 3.82 | 43.19 |  |
| 對照區 | 2.74        | 12.68 | 4.03 | 45.05 |  |
|     | 一芯二葉中(乾物の%) |       |      |       |  |
|     | 茶葉          | 單仁    | 全葉茶  | 可溶物   |  |
| 試験區 | 1.83        | 11.11 | 3.82 | 45.30 |  |
| 對照區 | 1.88        | 12.14 | 3.79 | 46.84 |  |

(ニ) 紅茶製造試驗、搦濱紅茶を製造せるに品質の差異を認め難し。

(ニ) (I)と同じくU-17を使用し二番茶摘採後ギベレリン撒布を(I)同様にして第1回を8月27日、第2回を9月3日に行ひ収穫を手摘及び鉄摘兩法により収量、單仁、茶葉等を定量せる結果次の如し。

(イ) 茶葉の出開き、硬化は遅延す。

(ロ) 収量、芽數、重量等(上部は一芯三葉を意味す)

|     | 収量(Kg)         |       |       | 各部分の重量(Kg) |       |       |
|-----|----------------|-------|-------|------------|-------|-------|
|     | 手摘             | 鉄摘    | 計     | 上部         | 下部    | 下部の莖  |
| 試験區 | 1.125          | 7.425 | 8.550 | 3.899      | 3.223 | 1.428 |
| 對照區 | 1.275          | 7.050 | 8.325 | 5.563      | 2.081 | 0.691 |
|     | 芽數(全芽 200g 平均) |       |       | 平均芽重(g)    |       |       |
| 試験區 | 175            |       |       | 1.14       |       |       |
| 對照區 | 208            |       |       | 0.96       |       |       |

| 芽重(全芽 200g 平均)       |          |           |          |          |          |           |          |         |         |         |
|----------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|---------|---------|---------|
| 試験區                  | 全芽       |           | 上部       |          | 下部       |           | 葉        |         | 下部の莖    |         |
|                      | g        | %         | g        | %        | g        | %         | g        | %       | g       | %       |
| 試験區                  | 200(100) | 91(45.5)  | 76(38.0) | 83(41.5) | 200(100) | 139(69.5) | 50(25.0) | 17(8.5) | 17(8.5) | 17(8.5) |
| 對照區                  | 200(100) | 139(69.5) | 50(25.0) | 17(8.5)  | 200(100) | 139(69.5) | 50(25.0) | 17(8.5) | 17(8.5) | 17(8.5) |
| 一芽各部の重量(g) 葉數        |          |           |          |          |          |           |          |         |         |         |
|                      | 全芽       | 上部        | 下部       | 下部       | 上部       | 下部        | 計        |         |         |         |
|                      | 最大       | 最小        | 平均       | 最大       | 最小       | 平均        | 最大       | 最小      | 平均      | 計       |
| 試験區                  | 164      | 40        | 81.7     | 64       | 16       | 38.8      | 147      | 7       | 47.9    | 855     |
| 對照區                  | 0.96     | 0.64      | 0.24     | 0.08     | 624      | 270       | 894      |         |         |         |
| 芽長 (cm)              |          |           |          |          |          |           |          |         |         |         |
|                      | 全芽       |           |          | 上部       |          |           | 下部       |         |         |         |
|                      | 最大       | 最小        | 平均       | 最大       | 最小       | 平均        | 最大       | 最小      | 平均      |         |
| 試験區                  | 164      | 40        | 81.7     | 64       | 16       | 38.8      | 147      | 7       | 47.9    |         |
| 對照區                  | 125      | 29        | 52.8     | 37       | 8        | 18.3      | 97       | 9       | 24.5    |         |
| (ハ) 茶葉、單仁、粗纖維等(乾物の%) |          |           |          |          |          |           |          |         |         |         |
|                      | 單仁       | 茶葉        | 全窒       | 粗纖       | 可溶       |           |          |         |         |         |
|                      | 率        | 率         | 率        | 率        | 率        |           |          |         |         |         |
| 上部                   | 試験區      | 12.74     | 1.87     | 3.50     | 15.57    | 44.56     |          |         |         |         |
|                      | 對照區      | 11.72     | 1.84     | 3.58     | 15.00    | 42.49     |          |         |         |         |

|    |     |       |      |      |       |       |
|----|-----|-------|------|------|-------|-------|
| 下部 | 試験區 | 10.10 | 1.60 | 3.19 | 16.75 | 42.14 |
|    | 對照區 | 10.57 | 1.73 | 3.33 | 16.54 | 40.97 |
| 下部 | 試験區 | 6.09  | 0.89 | 1.87 | 43.15 | 55.41 |
|    | 對照區 | 6.13  | 0.44 | 1.63 | 40.98 | 24.86 |

總括

ギベレリン撒布區は對照區に比し、(1) 節間著しく長く、(2) 上部(一芯二葉位)は緑色淡く小葉にして(3) 下部の葉は大型にして光澤強く5-6葉よりは腋芽大きく生長す、(4) 従つて上部のみを比較する時は減收を見る結果となる(5) 全收葉數はだ多きも(6) 全收葉重には大差なく僅かに増加す、(7) 茶葉の出開き硬化を遅延せしむるを以て摘採期を延長する利點あり、(8) ビタミンC量には變化なく(9) 酸化酵素量は僅かに増し、(10) 茶葉、單仁、全窒率、可溶性等の含量には大差なく、(11) 紅茶を製造せるに其の品質に差異を認めず。

[第13報] ギベレリン及びヘテロオーキシン併用による稻の水耕試験(其1)

ギベレリンは稲苗を徒長せしめる程度の濃度には根の生長を阻害す、然れ共オーキシン類の如く其の濃度を著しく稀釋すれば根の生長にも有效なりや否やに未だ不明なるも稲苗を明らかに徒長せしむる程度のギベレリン溶液に發根作用顯著なるヘテロオーキシンを含有せしめし水耕液に稻を育成する時継全且つ旺盛なる發育をなすに非ずやと思し先づ豫備試驗的に本實驗を行ひ稻見る可き結果を得たりよて第13報として茲に發表す、尚、ギベレリン或はヘテロオーキシンのみの場合も参考の爲め實施せり、目下來夏此の實驗を基礎とし畑に於て收穫を行はんと企圖しつづあり。

試驗法

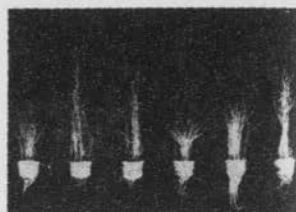
- (1) 品種 神力を常法に従ひ鹽水撰、殺菌、洗滌し使用す。
- (2) 水耕 硝子二重張り恒溫器を 28-30° に保ち、本器内に水耕す。ポットは内容 200cc の硝子瓶蓋の外蓋を黒メナメルにて塗り此の上に徑 3 cm の小袋をのせ水耕液が僅かに質の底を浸す程度となす、各ポットに 40 粒の籾を發芽育成せしめ 18 日後(イ) 最長根長、(ロ) 平均草丈、(ハ) 乾物重量を測定し判斷の基礎となせり、水耕液組成は 硫酸アムモニウム 20.0mg、磷酸二曹達 10.0mg、鹽化加里 15.0mg、鹽化カルシウム 2.0mg、鹽化マグネシウム 3.0mg、鹽化鐵 2.5mg、水 1000cc、pH

- 6 なり。
- (3) ギベレリン及びヘテロオーキシン處理方法
- (イ) 初處理 籾を豫め一定濃度のギベレリン、ヘテロオーキシンの水溶液に單獨或は混用して 24, 48, 72 時間浸漬す。
- (ロ) 苗處理 草丈約 10cm に達する頃、苗の根部分を 3-4 時間ホルモン溶液に浸漬す。
- (ハ) 長期處理 ホルモンを一定量加へたる水耕液にて水耕を繼續す。
- (ニ) 苗代期以後の長期處理 苗代期以後に相當する時期即ち草丈約 10cm に達せし頃より以後を(ハ)と同様に處理す。
- (ホ) 間斷處理 4 日間を普通の水耕液にて處理する過程を繰返す。
- (ヘ) 對照 籾を 3 日間水道水に浸漬し水耕液のみにて水耕を行ふ。
- (4) 實驗結果 次表は 1 試驗液に就き各 2 個のポットを使用せる結果を平均し水稲 1 株に換算せるものなり、G はギベレリン、H はヘテロオーキシンを意味す。

| ホルモンの種類 | ホルモンの濃度(%) | 最長根長 (cm) | 草丈 (cm) | 地上部乾物量 (mg) | 地下部乾物量 (mg) | 總乾物量 (mg) |
|---------|------------|-----------|---------|-------------|-------------|-----------|
|---------|------------|-----------|---------|-------------|-------------|-----------|

|  |           |            |      |      |     |      |      |
|--|-----------|------------|------|------|-----|------|------|
| (イ) 根処理<br>四八時間浸漬                                  | G<br>H併用區 | (G:0.01)   | 6.0  | 18.2 | 5.6 | 7.4  | 13.0 |
|  |           | H:0.01     |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.005    | 8.6  | 18.6 | 7.9 | 7.3  | 15.2 |
|  |           | H:0.01     |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.001    | 7.8  | 15.8 | 7.1 | 8.2  | 15.3 |
|  |           | H:0.01     |      |      |     |      |      |
|  | G<br>單用區  | (G:0.0005) | 8.2  | 17.0 | 6.8 | 6.9  | 13.7 |
|  |           | H:0.01     |      |      |     |      |      |
|  |           | 0.01       | 7.7  | 17.5 | 7.0 | 7.3  | 14.3 |
|  |           | 0.005      | 12.3 | 18.7 | 7.3 | 7.4  | 14.7 |
|  |           | 0.001      | 8.7  | 19.5 | 6.5 | 7.2  | 13.7 |
|  |           | 0.0005     | 7.5  | 17.0 | 7.2 | 7.2  | 14.4 |
| H單用區 0.01  |           | 8.3        | 15.8 | 8.5  | 8.4 | 16.9 |      |
| (ロ) 苗<br>處<br>理                                    | G<br>H併用區 | (G:0.01)   | 10.3 | 23.1 | 8.2 | 8.3  | 16.5 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.005    | 13.3 | 20.2 | 7.1 | 7.9  | 15.0 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.001    | 8.2  | 20.2 | 7.1 | 8.1  | 15.2 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  | G<br>單用區  | (G:0.0005) | 16.5 | 20.6 | 7.8 | 7.9  | 15.7 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | 0.01       | 15.2 | 26.2 | 7.5 | 8.1  | 15.6 |
|  |           | 0.005      | 8.8  | 23.4 | 7.4 | 7.2  | 14.9 |
|  |           | 0.001      | 10.2 | 20.1 | 6.8 | 7.4  | 14.2 |
|  |           | 0.0005     | 8.8  | 18.8 | 7.5 | 7.6  | 15.1 |
| H單用區 0.0001  |           | 8.2        | 19.8 | 7.5  | 8.0 | 15.3 |      |
| (ハ) 長期<br>處<br>理                                   | G<br>H併用區 | (G:0.01)   | 5.1  | 33.7 | 9.3 | 9.2  | 18.5 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.005    | 6.0  | 40.6 | 9.7 | 8.9  | 18.6 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.001    | 6.9  | 32.9 | 9.3 | 9.3  | 18.6 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  | G<br>單用區  | (G:0.01)   | 1.0  | 40.4 | 9.5 | 9.3  | 18.8 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | 0.005      | 4.3  | 37.9 | 7.9 | 8.0  | 15.9 |
|  |           | 0.001      | 5.2  | 36.3 | 8.3 | 9.5  | 17.8 |
|  |           | 0.0005     | 5.4  | 29.8 | 8.6 | 9.2  | 17.8 |
|  |           | 0.0001     | 8.9  | 18.7 | 8.1 | 8.5  | 16.6 |
| H單用區 0.0001  |           | 8.9        | 18.7 | 8.1  | 8.5 | 16.6 |      |
| (ニ) 苗<br>代<br>期<br>以<br>後<br>の<br>長<br>期<br>處<br>理 | G<br>H併用區 | (G:0.01)   | 9.4  | 35.9 | 7.2 | 9.3  | 16.5 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.005    | 7.8  | 22.3 | 7.3 | 9.0  | 16.3 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.001    | 10.2 | 23.2 | 7.7 | 8.1  | 15.8 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  | G<br>單用區  | (G:0.0005) | 14.6 | 21.9 | 8.4 | 8.1  | 16.9 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | 0.01       | 10.5 | 26.6 | 7.9 | 9.0  | 16.5 |
|  |           | 0.005      | 7.7  | 22.7 | 7.8 | 8.4  | 16.2 |
|  |           | 0.001      | 12.6 | 21.1 | 7.5 | 8.5  | 17.2 |
|  |           | 0.0005     | 13.8 | 20.7 | 7.4 | 8.6  | 16.0 |
| H單用區 0.0001  |           | 12.0       | 18.6 | 6.7  | 8.3 | 15.0 |      |
| (ホ) 間<br>斷<br>處<br>理                               | G<br>H併用區 | (G:0.01)   | 3.8  | 39.2 | 9.2 | 11.0 | 20.2 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.005    | 5.0  | 33.5 | 8.7 | 8.7  | 17.4 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | G:0.001    | 5.2  | 24.3 | 8.1 | 8.5  | 16.6 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  | G<br>單用區  | (G:0.0005) | 6.8  | 29.3 | 9.2 | 9.2  | 18.4 |
|  |           | H:0.0001   |      |      |     |      |      |
|  |           | 0.01       | 6.8  | 31.2 | 9.1 | 9.3  | 18.4 |
|  |           | 0.005      | 7.2  | 38.6 | 8.7 | 9.5  | 18.2 |
|  |           | 0.001      | 4.8  | 25.6 | 6.5 | 9.1  | 15.7 |
|  |           | 0.0005     | 4.7  | 25.2 | 7.7 | 8.1  | 15.8 |
| H單用區 0.0001  |           | 6.2        | 17.4 | 7.0  | 7.1 | 14.1 |      |

(ハ) 時期 0 9.4 17.6 7.1 7.3 14.4



向つて左より

對照

長期處理 G.H併用區(G:0.005%, H:0.0001%)

長期處理 G單用區(0.005%)

苗代期以後の長期處理 H單用區(0.0001%)

苗處理 G.H併用區(G:0.0005%, H:0.0001%)

間斷處理 G單用區(0.01%)

## 總 括

(1) 根処理法には G.H併用區は效果なくH單用區 24 時間浸漬の場合のみ根の形成に可成りの效果認めらる。又興味あるはG單用區 24 時間浸漬に於ても稍效果の認めらるる點なり。

(2) 苗處理法は實際の作業に於て稻苗を苗代より木田に移植する場合にホルモン處理を行はんとする方法にして G.H併用區にては其の效果明らかに現れ特に G:0.0005%, H:0.0001% 處理區最も良好なり、尚、G單用區處理區には效果なきもH單用區處理區には稍效果を認む。

(3) 長期處理法はH單用區のみ效力を認むるもGを單用又は併用する時は徒長現象甚だ顯著にして實際に應用し得ず。

(4) 苗代期以後の長期處理法にては根の阻害作用は認められざるもGの濃度高き時は徒長現象著しきを以て可及的に其の濃度を減少せしむる必要あり。

(5) 間斷處理法にては G.H併用區、G單用區共に徒長現象顯著にして實際に應用するを得ず。

(6) 以上 G.H併用區、G單用區、H單用區よりの見地より論ずれば(イ)併用區に於ける苗處理法(苗代より木田に移植する時期に於ける處理)の G:0.0005%, H:0.0001% 區最も良好なる結果を示し、(ロ)H單用區にては何れの處理法にても稍效果を認めしめ(ハ)單用區にては根處理法及び苗代期以後の長期處理法に於てのみ稍效果あるもGの濃度高き時は明らかなる徒長現象を示すを以て其の使用濃度には注意を要す。



# 煙草の生長と土壤水分との關係、

特に水分缺乏時に於ける生長現象に就て

(烟草種藝通報第 5)

玉井虎太郎・岩隈 臺

## 1. 緒 言

栽培地に於ける烟草栽培上その灌溉は極めて重要な作業の一つである。然しその基礎的研究に至つては例外少なく眞に遺憾な状態にあるが、最近烟草研究局関係の研究者によつて烟草灌溉に関する研究の基礎は烟草の水分生理に置くべしとの観點から(2)、この方面の基礎的研究が着々實行に移され、既に注目すべき業績(3, 19, 20, 21)が発表せられてゐるのは眞に慶びすべき事である。

筆者等も安田教授の奨めにより表題の如き角度から烟草の水分生理を調べたのであるが、この仕事の目的は烟草の灌溉開始の時期を知るための基礎資料を得るにある。従来灌溉開始期を見付けるには、植物の外観によるか或は草丈調査を行ひ生長を停止せんとする時を見出すか或は全く別個の方法を採つて圃場の土壤含水量の減少の程度を見て之を知るかの3者の内、つれか一つ或はこれ等を適當組合せ使用して來た(13, 18)のであるが、植物のみを調査する方法は灌溉の適期を見誤る危険があるとされてゐる。特に凋萎の起つた時を灌溉開始の規準とすると、生長停止が凋萎前に起る作物では一層その危険性が増す譯である。この様な關係から土壤水分を調査する方法が重要視されるに至つてゐる。ところでこの灌溉開始の規準となる土壤水分含有量はどの程度かと言ふことに就ては研究者の間に必ずしも意見は一致して居ない様である人は凋萎係數を、他の人はそれより著しく高い水分含有量を選ぶべきであるとしてゐる。

そこで筆者等はこの灌溉開始期決定の規準となる土壤水分が烟草に於てどの點にあるかを見るために土壤水分の減少に伴ふ生長量の變化経過を調べた。この種の實驗では根を損傷することなく、刻々變化する土壤水分を簡易に測定出来ることが必要である。幸に舊教室ではこの目的に適ふ土壤

水分測定装置として毛管壓力計(capillary potentiometer)を作つてゐたので(16)、之を使用し實驗を容易に進行することが出来た。圃場での灌溉開始期の決定方法に就ては尚種々の實驗を要するものが多いが、一先づ圃場室内での實驗結果を纏めて報告し、先人各位の御批判を仰ぐこととした。

本研究は臺北帝國大學附屬農林專門部植物學教室に於て行つたもので、實驗地に本文作成上多大の援助を與へられた安田教授並に種々の便宜を頂いた當農林專門部評田主事、理農部農工學教室教官各位に對し深甚なる謝意を表す。

## 2. 實驗方法及び材料

含水量と生長量との關係を知るには植物の烟草に就て漸次土壤水分が減少するに伴つて植物體生長量の減少する経過を測定すると言ふ方法を採用した。植物の生長調査は自記生長計により、土壤の水分状態の調査は主として毛管壓力計(16)に依つて行つた。毛管壓力計を用ひたのは普通の方法で採土供試すると根の損傷があるので之を避るためである。生長計は常に烟草の最上位の若い葉に取付け生長量を測定した。従つてこの際の測定生長量はこの葉と葉の生長量の和を示すことになる。

供試材料は本學理農學部有種學教室の好意により特に筆者等に分讓されたもので、品種は黃色種エローオロノコである。苗は3~4枚本葉をつけた頃、供試土壤である砂土及粘土を盛つた鉢にそれぞれ定植し、約本葉10枚を付けた頃から實驗に使用した。

茲に供試した砂土は淡水河畔の砂土であり、粘土は本學附屬農場の粘土である。これ等の供試土壤の物理的性質を示す意味で容水量及凋萎係數を擧げると次第の如くである。土壤の容水量は常法(6)により、凋萎係數は岡部教授のミモツ法によ

1) 臺北帝國大學附屬農林專門部植物學教室榮棟

り、オジギサウの葉柄上下運動の停止時の土壤含水量を測定して之に當てた(5,15)。

第1表 供試土壤の水分常數(對乾土重量%)

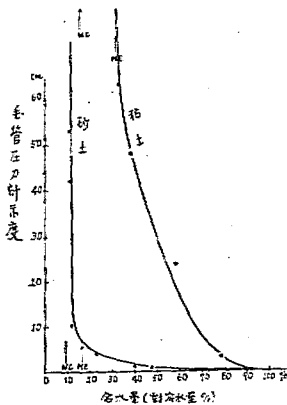
|    | 容水量  | 凋萎係數 |
|----|------|------|
| 砂土 | 28.4 | 2.63 |
| 粘土 | 40.0 | 6.81 |

生長實驗の實施期間は3月中旬より7月中旬まで、測定は全部硝子室で行つた。

3. 實驗結果

1) 土壤含水量と毛管壓との關係

先づ供試土壤に就て含水量と毛管壓との關係曲線を作つて置くことが、壓力計の示度から含水量を見出すのに必要である。それで砂土と粘土に就てこの關係を實測調査した(第1圖)

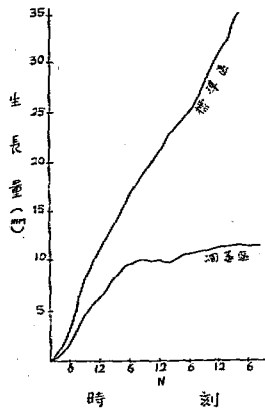


第1圖 土壤含水量・毛管壓關係曲線。圖中の M. E. は水分常數, W. C. は凋萎係數の位置を示す。砂土に關するものは圖の下部に、粘土に關するものは上部に指示した

2) 土壤含水量の減少に伴ふ生長量減少經過の概要

烟草はその發育旺盛期に於て、土壤中の水分が潤澤なる場合は第2圖標準區の烟草生長曲線の示す如く、殆んど時間に正比例的に生長を行ふことが出来るが、土壤の含水量がある限界點まで減少すると、日中生長が抑制されるに至る。而してこ

の時、降雨があり或は曇天ともなれば生長は多少恢復して來る。この時夜が深ればこの恢復は一層進むが翌朝にはまた生長抑制が起るのが普通である。更に土壤水分が減少すると遂に夜間に於ても生長が抑制停止するにいたる。この時植物體は多少凋萎状態にあるが、所謂永久凋萎状態には入つてゐない。混植しあるオジギサウの葉柄上下運動も未だ餘り鈍つて居ない。これから更に土壤水分が減少するとオジギサウの葉の運動は停止し永久凋萎點に到達する。この時の烟草は全葉著しく凋れて居り且つ空氣の湿度が著しく増加しても恢復の徴候は見られない。勿論この状態に入ると生長



は全々行はれず、却つて顯著な凋萎の結果、草丈が幾分減少するのが見られた。(第2圖参照。以上は土壤含水量の減少に伴ふ生長の減少經過の概要であるが、次に生長抑制點、生長停止點が永久凋萎點とどの様な關係にあるか、砂土と粘土でこの關係がどうなるか等の點に就て第2表を基として述べて行くことにしたい。

3) 生長が抑制・停止され始める土壤含水量状態に就て

先づ生長抑制が始る時の土壤含水量であるが砂土では第1回目は土壤の飽和状態の 17.4% であり、同じ材料で第2回目は 14.3% になつてゐる。

第2表 煙草の生長抑制・停止點の水分状態と土壤常数との比較

|    |     | 生長抑制開始時  |           | 生長停止時    |           | 土壤常数   |        |
|----|-----|----------|-----------|----------|-----------|--------|--------|
|    |     | 含水率<br>% | 含水率<br>cm | 含水率<br>% | 含水率<br>cm | 水分當量係數 | 水分當量係數 |
| 砂土 | 第1回 | 17.4     | 5.7       | 12.0     | 11.5      | —      | —      |
|    | 第2回 | 14.3     | 8.7       | 11.0     | 24.0      | 16.8   | 9.3    |
| 粘土 | 第1回 | —        | —         | 31.0     | 64.0      | —      | —      |
|    | 第2回 | 47.0     | 34.0      | 30.8     | 66.0      | 30.8   | 17.0   |

これを水分當量に比較すると、第1回目は水分當量より僅かに高いが第2回目は僅かに低くなり、全體として大體水分當量に該當する含水量に於て生長抑制が起つてゐる。これを凋萎係數と比較すると、約7%高い含水量である。粘土に於ける生長抑制點は第1回目は測定時間の都合上知り得なかつたが、第2回目は約48%で水分當量より著しく高い含水量である。

次に砂土に於ける生長停止點は第1回の試験では11%第2回では12%で、丁度水分當量と凋萎係數との中間に位してゐる。粘土に於ては水分當量と殆んど同じ含水量で生長停止が起つてゐる。粘土でも砂土でも生長抑制開始が水分當量附近或はそれより高い含水量に於て起り、生長停止を開始する點は水分當量に等しいか或はそれより少し低い含水量で起つて居る。即ちいづれも凋萎點より高い含水量でこれ等の生理的限界點が見出される事は注目に値する。

凋萎と生長に就て一言すると、生長抑制が始めて起つた時には未だ凋萎現象は認められないが、この凋萎現象は煙草が生長を停止する前か或は殆んど同時に現はれるのが普通であつた。然しこの凋萎現象と材料植物の生育した環境とは密接な關係があるもの如く、硝子室内に生育したものに對しては含水量12%に於て凋萎が見られ、この點は生長停止點と一致したが、室外で生育したものは含水量10.5%で凋萎するのが認められた。これは室外のものが室内で生育した材料に比して機械的組織がより好く發達してゐたことに依るものであらう。兎に角、凋萎が明瞭に現はれる際に

なれば最早生長は停止して居るものと見て大過ないであらう。甘露に於ても凋萎が見られる時には既に生長は停止してゐると報告されてゐる。

4) 永久凋萎時に灌水して生長開始するに要する時間

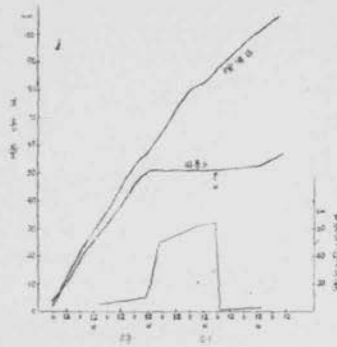
この實驗は砂土に植へた煙草に就てのみ之を行つた。永久凋萎點は煙草と混植したオジギサウの運動停止時によつて之を知ることにした。この處置は次の二つの事項に基礎を置いて行つたものである。即ちオジギサウの運動停止時に於ける土壤内残水量は永久凋萎時の残水量と殆んど全く一致するのであり、永久凋萎時の残水量は土壤の性質によつて決定するもので、植物の種類には關係がないと見做すことが出来るからである(10, 15)。

この永久凋萎時に於ける煙草は先に述べた如く下葉から最上位の葉まで殆んど全葉著しい凋萎状態にあり、一部の鉢では下部の葉が一黄變するものもあつた。この時充分灌水して何時間後にこの生長停止状態から恢復して生長を開始するかを調べた。この際の生長經過は自記生長計によつて調べたことは言ふまでもない。砂土に於て永久凋萎状態に入つた煙草は灌水後約20時間には殆んど生長は行はなかつた。土壤中に充分水分がありながら斯くの如く長時間生長を停止してゐたことは永久凋萎による打撃が如何に深刻であるかを物語る好例であらう。

永久凋萎の打撃の深刻さに就ては蒸散作用の側から調べて MAXIMOV (7) 及白倉(12)氏等が報告してゐる。供試材料はそれぞれ *Artemisia* 及ダイズを使用した。永久凋萎に陥つたこれ等の植物は灌水しても蒸散作用が正常状態に恢復するのに數日を要したと言ふ。

以上の結果から煙草に於てはその永久凋萎前の生長抑制、停止期と灌水後の停止期間、恢復に要する所要期間を通算すると凋萎による生長期間の短縮は著しく大きく、從つて生長量の減少も極めて大きいことが豫想される。第3圖はこの凋萎區と標準區の生長經過を比較したもので、この間の消息を如實に示してゐる。

2) 水分當量は BRIGGS 氏等の式を利用し、實測凋萎係數と容水量より算出し、兩者の平均値を他の含水量と同様容水量に對する%で示してゐる。



第3圖 砂土に於ける水分缺乏状態(調萎区)と好適水分状態(標準区)の煙草生長経過の比較、並に調萎区土壤の水分保留力の消長経過を示す。图中Wは煙草が永久調萎に入った時刻を示す。この時刻に同時に充分灌水が行はれた。

#### 〔5〕 調萎区と標準区の収量の比較

上述の結果から水分缺乏に陥らした煙草は顯著な生長障害を受けることがわかつたが、實際にその生育期間中に2回、永久調萎状態に陥れた煙草の収量が標準区と比較如何に減少してゐるかを調べて見ると第3表の様な結果が出た。

第3表の調萎区材料植物は2回永久調萎に陥つた外は標準区と同様充分灌水して育てたもので、いずれも最後の花が開き終つて収穫した。

第1回の實驗材料は第2回のものに比し幾分若いものであつたが第1回、第2回を通じて2回永久調萎に陥れたものは標準区に比し著しい収量の

第3表 調萎区と標準区の収量の比較

|                             | 第1回の成績 |      |            | 第2回の成績 |       |            |
|-----------------------------|--------|------|------------|--------|-------|------------|
|                             | 標準区    | 調萎区  | 調萎区<br>標準区 | 標準区    | 調萎区   | 調萎区<br>標準区 |
| 草丈 (cm)                     | 103    | 69   | 63.8       | 124    | 100   | 80.7       |
| 葉の枚数                        | 18     | 11   | 61.0       | 21     | 21    | 100        |
| 葉1枚の平均面積 (cm <sup>2</sup> ) | —      | —    | —          | 241    | 160   | 66.4       |
| 葉總生重量 (g)                   | 82.7   | 26.7 | 32.3       | 167.5  | 112.5 | 67.2       |
| 葉1枚平均生重量 (g)                | 4.6    | 2.4  | 52.7       | 7.6    | 5.4   | 71.0       |
| 葉及花生重量 (g)                  | 72.5   | 42.0 | 58.0       | 142.5  | 80.0  | 56.2       |
| 地上部總生重量 (g)                 | 155.2  | 68.7 | 44.3       | 310.0  | 192.5 | 62.0       |



第4圖 調萎が煙草の生長に及ぼす影響。左、標準区；右、調萎区  
(調萎区の開花は標準区に比べて8日早かつた) 減少を來した。例へば地上部總生重量を見ると、第1回では約55%第2回では約40%を減収してゐる。葉の總生重量に於ては第1回は特に減収が著しく約68%に達した。

第4圖は第1回試験に於ける調萎区、標準区の試験材料を収穫前に撮影したもので、標準区に比し調萎区の生長が著しく劣つてゐることは言

までもないが、只茲で注意したいことは調萎区材料の開花が著しく促進されてゐることである。葉の南部に於て黄熟の生育初期に半熟が來ると黄熟と著しく開花期を早めると言はれてゐる。又筆者の一人玉井は前報のみに食糧水の比較的濃厚な液を施して、しばしば強い調萎を來したが、蕾が開花期を著しく促

進さすことが出来た(17)。この開花促進の機構に就ては茲では何も言及出来ないが、凋萎の與へる深刻な影響の事例の一つとして茲に附記して置く(49)。

尙これに關聯して、もう一つ凋萎の生理的影響と見られる事實を指摘して置きたい。それは凋萎、特に永久凋萎を経ると僅かではあるが耐乾性が增加する様に思はれる事實のあることである。即ち第2表に見られる様に第2回の生長停止點の含水量は第1回のそれより幾分低くなつて、乾燥に對して強くなつたことを暗示して居る。

以上の實驗結果を要するに、烟草を凋萎さすと特に永久凋萎に陥れると全くその期間生長は停止する。これが度重ると収量にも著しい影響を及ぼし、大いに減收すると言ふ凋萎の面白くない一面を示して居ると同時に又耐乾性を増す可能性があることが開花を促進さす場合があると言ふ興味ある反面をも示したものと見ることが出来やう。

#### 4. 考察

次に烟草の灌漑開始期を見出す規準となる土壤水分含有量をどの程度にすべきかに就て考察せねばならない。

従來この規準として取上げられたものの一つに所謂凋萎係數即ち永久凋萎時の土壤内残水量がある。この凋萎係數を灌漑開始の規準として取上げたのは WANSWORTH, SWEZEY 氏等である。是等の人は甘藷を材料として土壤含水量とその生長量との關係を見たが、甘藷の生長は土壤含水量が凋萎係數に達すると停止するが、それ以上にあれば含水量の多少には無關係に一定であることを見出した。従つてこれ等の研究者によれば灌漑開始の適期は土壤水分が凋萎係數に達する直前であると言ふことになる。

これに對して、最近一部研究者の實驗結果を見ると、植物の生長が凋萎係數よりも著しく高い含水量に於て抑制、停止してゐるのが認められ、従つて灌漑開始の規準となる土壤含水量も凋萎係數より高いところに置かれてゐると考へられるものがある。即ち HECK 氏(1)は甘藷の生長と土壤含水量との關係を Soil hygrometer (一種の毛管壓力計)を使用して調べたが、土壤含水量が減少してこの水銀壓力計の示度が 25~40cm になると、生長は抑制され又生長停止さへ起り得ると言ふ。

従つて壓力計の示度が 20~30cm になつた時は灌漑を開始せねばならぬ時であるとした。又 ROGGENS 氏(8)は苹果の根の生長と土壤の吸水力との關係を HECK 氏とほぼ同様の方法で測定したから、その結果によると地表下1呎の土壤に於て毛管壓力計の示度 45cm に達すると根の生長は殆んど停止してゐるのが見られる。同氏は砂土乃至硬質土に生育する苹果の根が正常なる生長を行ふには壓力計の示度は 30~40cm 以下であらねばならぬと述べてゐる。

元來この種の素数を使用する毛管壓力計の使用限界は一氣壓で、この一氣壓に達した時の含水量は水分當量に該當してゐる。従つて HECK 氏、ROGGENS 氏等の測定した生長停止時含水量は水分當量より稍高い譯で、是等の研究者は灌漑開始の規準を水分當量附近に求めたことになる。この様に現在のところ灌漑開始の規準は凋萎係數に置くべきか、水分當量に置くべきか、或は其他の如何なる水分含有量に求めるべきかは充分論議が進んで居らず決定を見て居ない有様である。

次に筆者等が烟草に就て調べた生長と土壤水分との關係を要約すると、

1) 生長抑制は植物が凋萎しない前に起り、生長停止は凋萎のやや前か或は凋萎の現はれるのと殆んど同時に起つた。

2) 生長抑制の起るのは水分當量より可成り高い含水量か或は水分當量に近接した含水量に於てであり、生長停止は水分當量に於てか或は稍低い含水量に於て起るのが見られた。然しいづれも凋萎係數より高い含水量に於て生長の抑制及停止が起つてゐる。粘質土での生長停止點は殊に凋萎係數との差が大きく約 13% 高い値を示した。これを先達の既往の研究者の成績と比べると生長停止點は凋萎係數と一致するとす WANSWORTH 氏の實驗結果とは一致を缺き、更に高い含水量に生長停止點を見出す ROGGENS 及 HECK 氏等の結果と規を同じうするもので、凋萎點以前に新たな警告すべき點の存在を暗示するものである。

何故に烟草の生長抑制乃至停止點が水分當量附近に現はれたか、その理由は單一ではないが恐らく水分當量附近に於ては土壤水分の毛管移動が殆んど停止することが重要な理由となつて、植物體の水分吸収と蒸散の平衡が破れ、その結果體内水

分缺乏が起り遂に生長を阻害するに至つたものと見ることが出来やう。これは作者の一人王井が土壤含水量の變化に伴ふ土中水分移動速度の變化と蒸散力及び地上部含水量との消長關係を見た實驗結果からも容易に考へられることである(16)。この際土壤内水分の移動の速度はソイルポイントが一定水量(0.5gr)吸水に要する時間に反比例すると見て實驗を行つたが、今粘質土に於ける結果を例にとつて説明すると、(第5圖参照)この一定量吸水所要時間は土壤の水分當量(40%)より高い含水量 50%, 44% ではそれぞれ僅に8分、25分に過ぎないが、水分當量よりそれぞれ同量分だけ水分の少ない 36%, 30% では各182分、3000分と云ふ急増が見られ水分當量を限界として土壤水分の移動速度が急減することを示して居る。第5圖はこの含水量の變化に伴ふ土壤水分の移動速度の變化經過を見る目的で上記の吸水所要時間の變化を圖示し、併せて同一土壤内に植へられた植

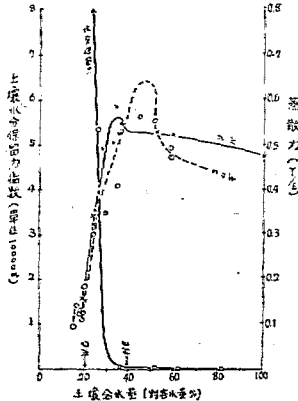
物の蒸散力の消長經過を圖示したものである。これによると植物體の蒸散力は凋萎點より 10% 餘りも高い含水量に於て既にその減少を開始して居る。その變化態勢は水分保留力指數の曲線と對照的である。つまり水分保留力の消長換言すると水分移動速度の消長が蒸散力の消長を支配して居ることがわかる。しかもこの蒸散力の減少開始は水分當量附近で起つて居る。この蒸散力を測定した材料植物に就て含水量を測定した時、植物體含水量は常に蒸散力の消長と行動を共にするのを見られた(14)。

種草に於ても供試土壤の水分保留力が水分當量附近で急増する事實から推して(第5圖参照)、水分當量附近での水分移動の停止は充分に考へられるのであり、恐らく第5圖のソバ、コムギの場合同様水分當量附近で水分缺乏が起り、生長抑制、停止を起したものと見て差支ないであらう。

これ等は先述の如く凋萎係數前に新たな蒸散すべき態の存在を示すものであるが、これに對照して SCHNEIDER 及 CHILBERS (9) 兩氏の研究に注目して居る。兩氏は同化及蒸散兩作用が植物體に凋萎が現はれる以前に既にそれぞれ 55%, 63% の減少を示し、同時に呼吸作用は 63% 増大するのを見た。これは茲に言ふ新たな蒸散すべき態が凋萎係數以前に存在することを裏付けるものである。

尙兩氏は土壤水分が凋萎係數には等しくなると植物體の同化、蒸散兩作用は 87% も減じ、茲で灌水してもこれ等の數値は 2~7 日も後復しないことを認めた。筆者等の上述した永久凋萎の生長に對する打撃の深刻さを示す實驗結果と同様、灌水して凋萎係數まで放置することが如何に危険であるかを説明する有力な資料である。是等の生理的障礙、の集積である收量の減少度に就ては既に第3表に掲げた通りで、2 回永久凋萎に陥れたものはたとへこの時直ちに且つ充分に灌水しても無凋萎の標準區に比し葉の收量では 33~63% の減少を示した。

以上の考察から種草の灌水開始は生長を主張として考へるならば凋萎係數よりも更に水分の多い状態で、例へば水分當量附近で行ふことが必要で少なくとも土壤水分が水分當量に達した時に一



第5圖 コムギ及ソバの蒸散力消長と土壤水分移動の難易との關係

この圖の土壤水分保留力はソイルポイントが 0.5gr. を土壤から吸ふに要する時間(分)で表はしてある。従つて水分保留力曲線の上昇は土壤水分の移動が極めて困難となつたことを示す(圖中 W. C. は Wilting coefficient; M. E. は Moisture equivalent の略字で矢はそれぞれ横軸上に於ける位置を示す)。

應驗を要すると旨々結論に到達する。

然らば圃場での灌溉開始は如何なる土壌水分状態で行ふべきか、この問題は簡單ではない。何とならば上述の實驗結果は鉢植材料を使用して得たもので、地表は被覆されて土壌水分の分布は出来る丈均一を期されて居り、且つ土質も均一であつた、言ふまでもなく地下よりの水の供給も全然ない状態で測定が行された。然るに圃場では土壌内水分は均一でなく水分の分布は下層ほど普通の場合多くなつてゐる。又土質も上層と下層では違つてゐる場合が多く、條件は極めて複雑である。従つて上述の如く本来煙草の灌溉開始時の規準となる土壌水分は水分當量の附近にありとするも、實際にはその土地の事情によつて調整係數或はこれと水分當量との中間が適當であると言ふこともあり得ると思ふ。つまりこの規準含水量の値は土地土地で違つた値が出て止むを得ないと思ふ。どの程度に違ふかは將來の現地試驗によらねばならない、本實驗の結果この現地試験の計畫上参考となれば幸である。

以上の考察に生長のみを對照に行つた。成熟のことは考慮されてゐない。この成熟は優良葉の必要條件であり、灌溉の手控が成熟上重大な意味を持つことが明かにされてゐる(8)。又體內水分の缺乏、凋萎には先述の如く興味ある反面を持つてゐる。灌溉の手控の時期、その程度、その期間等は現地試験計畫上忘れられない事項である。いづれも將來の研究にまたねばならない。

### 5. 引用参考文献

- 1) HOOK, A. F., A Soil hygrometer for irrigated cane lands of Hawaii. Journ. Amer. Soc. Agron. Vol. 26, 1934.
- 2) 東元樹, 煙草に於ける水分生理學的諸問題の提唱, 臺灣の專賣, 19 卷 4~5 號, 1941.
- 3) 東元樹, 煙草の水分生理に関する研究, 臺灣農事報, 37 年 第 8 號, 1941.
- 4) 金澤敏, 植物の凋萎の生態學的研究, 生理學研究 7 卷 8 號 1941.
- 5) KÖRBERG, E., Ueber die Anwendung der *Mimosa pudica* als Indexpflanze zur Bestimmung des Wasserhaltungsvermögens verschie-

diedener Bodenarten in 'beziehung auf das Welken der Pflanzen. Bot. Mag. (Tokyo), 39, 1925.

- 6) 額頴理一郎, 植物水分生理實驗法 1938.
- 7) MAXIMOV, N. A., The plant in relation to water, London 1929.
- 8) ROGERS, W. S., Root Studies: VI. Apple roots under irrigated conditions, with notes on use of a soil moisture meter. Journ. Pom. & Hort. Sci., Vol. 13, 1935.
- 9) SCHNEIDER, G. W. and CHILDERS N. F., Influence of soil moisture on photosynthesis, respiration and transpiration of apple trees. pl. physio. Vol. 16, No. 3, 1941.
- 10) 關登太郎, 萎凋係數の意義及び應用, 教育農藝, 昭和 17 年 2 月號
- 11) 關登太郎, 小畧水量の測定及び農業的意義, 土, 肥, 學, 雜誌, 15 卷 5 號.
- 12) 白倉徳明, 大豆の凋萎後に於ける蒸散作用の恢復經過に就いて, 日, 作, 紀, 5 卷 2 號 1933.
- 13) SWEZEY, J. A., The Waialua Irrigation Investigations. Hawaiian Planters Record. Vol. 41, 1937.
- 14) 玉井虎太郎, 鴉田正造, 植物體の水分含有量及び蒸散作用と土壌の水分含有量及び水分供給力との關係, 殊にその過濕状態成立の臨界點に就て, 九大農, 專藝雜誌, 5 卷 5 號, 1933.
- 15) 玉井虎太郎, ミモサ法による土壌の凋萎係數實測に就いて, 植及動, 8 卷 5 號, 1939.
- 16) 玉井虎太郎, 立地條件としての土壌水分の狀態調査方法に就いて, 臺灣農事報, 37 年 3 號 1941.
- 17) 玉井虎太郎, 食鹽水施用による開花促進に就いて, 植及動, 10 卷 10 號, 1942.
- 18) WADSWORTH, H. A., Soil moisture and the sugar cane plant. Hawaiian planters record. Vol. 38, 1934.
- 19) 安田貞雄, 煙草の根の吸水日週期, 臺灣農事報, 38 年 4 號, 1942.
- 20) 安田貞雄, 煙草植物一代の吸水狀況に就て, 臺灣農事報, 38 年 8 號, 1942.
- 21) 吉村邦敏, 煙草の地上部及地下部に及ぼす摘心の影響に就て, 煙草研究資料, 6 號, 1941.

## 北支那の黄土に就いて(2)

川村 一水・稻垣 恒雄・花井 七郎

### 第2章4の續き

#### (4) 太原の黄土

山頂段階状耕地、上層10層は耕土なるもそれより下部は黄土の一般的外觀を備へ別に層位を區別しない。垂直の龜裂に富み幅3~15種の柱状に割れる。多孔質の塊状。孔には炭酸カルシウムの沈積あり。耕土以下厚さ30種毎に採集す。

| 供試品番號 | 層位      | 摘 要 |
|-------|---------|-----|
| V-1   | 0~10    | 耕 土 |
| V-2   | 10~40   | 心 土 |
| V-3   | 40~70   |     |
| V-4   | 70~100  |     |
| V-5   | 100~130 |     |

#### (5) 廣汾の黄土(地表下ろ来採集)

| 供試品番號 | 層位           | 摘 要   |
|-------|--------------|---|
| VI-1  | 0~25(裏)      | 黄灰色、草根思孔多し。元耕土、小礫及炭酸カルシウムの結塊を認む。                        |
| VI-2  | 25~60        | 上層より淡色、多孔質黄土。   |
| VI-3  | 60~90        | 上層より稍堅密、炭酸カルシウムの白塊あり。                                   |
| VI-4  | 90~200       | 同上  |
| VI-5  | 2~2.5(米)     | 上層より稍淡色、不整多角形の孔あり。果粒狀構造の甚あり、恐らく元の表層土。                   |
| VI-6  | 2.3~3<br>3~4 | 黄灰色多孔質の黄土。帯赤褐色、極めて堅密、多孔質、炭酸カルシウムの絲狀集積及小結塊あり。植物根は此層に発達す。 |
| VI-7  | 4~5          | 淡灰褐色多孔質の黄土。炭酸カルシウムの絲狀集積あるも上層より少し。上層より稍淡色、水分稍多く軟かし極めて多孔質 |
| VI-8  | 5 以下         |   |

#### (6) 坊子の黄土(山東省)

| 供試品番號   | 層位(米) | 摘 要                          |
|---------|-------|------------------------------|
| III-1~2 | 0~20  | 黄灰色。耕土、球礫。                   |
| III-3~4 | 20~70 | 稍硬し暗灰色、炭酸カルシウムの集積層。          |
| III-5   | 70以下  | 黄灰色 多孔質。地表下2~3米の處に數條のレス小層あり。 |

### 7. 黄土の理學的組成

土粒の大小の分別命名法は國により人によりて異なる故黄土の器的的分析成績も従来の發表は夫々

多少相違するところがある。KEHLACK は試みのレスの典型的のものには粒徑 0.05~0.02 輕の微砂が 50~60% 含まれて居るとした。BEHR 及 KELLER (1) の分析も微砂 0.05~0.01 のものが最も多く含まれることを示して居る。MOYER 及び ULLTHORP 及侯(2) は米國法に依つて北支の黄土を分析し又微砂(粉砂) 0.05~0.005 のものが最も多ことを示した。又脇水、原田(3) は本邦農學會の規定により北支の黄土を分析し 0.05~0.01 の微砂が最も多量に含まれて居ることを明かにした。是等の成績によれば黄土の主成分は粒徑 0.05 乃至 0.01 又は 0.02 位までのものであることが判る。然し土粒の分別命名法としては米國法は砂分の分別に過ぎ、本邦農學會法は微細成分の分別粗に過ぎる缺點がある。故に筆者等は黄土を分析するに當り土粒分別命名法としては下記のアンダーソンの法即ち國際土壤學會法を採用することとした。

| 粒徑(厘米)  | (名稱) | 粗 砂            |
|---------|------|----------------|
| > 2     | 礫    | 0.02~0.002 微 砂 |
| 2.0~0.2 | 粗 砂  | < 0.002 粘 土    |

尙分析方法としては譯は常法の如く篩別するとともに他に沈澱法に據ることとした。然し黄土は炭酸カルシウムを多量に含有する故、分析に際しては本邦土壤と異り特別の豫備を必要とする。即ち極めて稀薄な鹽液で處理して豫め之を分解して置かねばならぬ。其鹽液の添加量と處理後の液の pH が 2~3 となる程度であり、其液は豫め夫々の供試品に就いて豫備實驗をして定める。然し膠膠質粘土の一部特に其中に含まれて居る鐵土と燐化鐵とが多少溶解することを免れない。故に此鹽處理液を捕集してそれにアンモニアを加へて沈澱物を沈澱せしめて定置し、その液は最後に粘土等に加算する。尙其前に供試品中の有機物を除去するため 30% 過酸化水素で處理する必要がある。實驗の委細は大體 ROBINSON 法(4) に準據しそれを多少修正して行ふた。實驗成績は第1表に示す。本表を見るか如く黄土中最も多量に存在する成分は細砂であつて多きは 65%, 少なきは 20% だ



第1表 物理的組成

| 土層 | 番号    | 礫    | 水分   |       |       |       | 粘土    |       |  | 炭酸鹽 |
|----|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--|-----|
|    |       |      | 粗砂   | 細砂    | 微砂    | 粘土    | 炭酸鹽   |       |  |     |
| 礫  | II-1  | 0.55 | 2.00 | 5.08  | 55.10 | 11.17 | 12.87 | 12.44 |  |     |
|    | II-2  | 0.12 | 2.22 | 3.71  | 47.85 | 16.18 | 9.48  | 18.25 |  |     |
|    | II-3  | 0.10 | 2.22 | 5.55  | 49.29 | 18.15 | 13.34 | 21.56 |  |     |
| 紅砂 | II-1  | 0.54 | 2.17 | 7.07  | 43.51 | 18.68 | 12.27 | 15.51 |  |     |
|    | II-2  | 0.18 | 2.19 | 17.01 | 45.86 | 13.12 | 11.18 | 10.58 |  |     |
|    | II-3  | 1.05 | 2.59 | 12.18 | 39.94 | 14.50 | 17.20 | 14.69 |  |     |
| 石  | IV-1  | 0.06 | 3.04 | 1.77  | 49.31 | 26.55 | 17.50 | 5.24  |  |     |
|    | IV-2  | —    | 3.59 | 0.38  | 49.19 | 31.30 | 19.52 | 5.44  |  |     |
|    | IV-3  | —    | 4.14 | 0.77  | 36.76 | 37.50 | 17.14 | 3.62  |  |     |
|    | IV-4  | —    | 2.83 | 2.10  | 51.09 | 23.75 | 19.12 | 1.18  |  |     |
|    | IV-5  | —    | 2.09 | 3.61  | 53.77 | 14.58 | 22.37 | 1.64  |  |     |
| 太  | V-1   | 0.10 | 1.84 | 1.79  | 53.59 | 18.55 | 8.12  | 10.10 |  |     |
|    | V-2   | —    | 1.98 | 0.29  | 59.39 | 21.92 | 7.08  | 8.92  |  |     |
|    | V-3   | —    | 1.97 | 0.11  | 55.56 | 20.38 | 9.57  | 13.23 |  |     |
|    | V-4   | —    | 1.96 | 0.25  | 54.06 | 21.02 | 19.97 | 12.85 |  |     |
|    | V-5   | —    | 2.08 | 0.06  | 51.02 | 22.12 | 11.85 | 12.97 |  |     |
| 庭  | VI-1  | 0.06 | 2.09 | 11.57 | 37.73 | 25.73 | 13.02 | 11.05 |  |     |
|    | VI-2  | 0.07 | 2.45 | 12.00 | 36.13 | 24.58 | 14.02 | 11.69 |  |     |
|    | VI-3  | —    | 2.84 | 9.71  | 27.14 | 27.59 | 18.85 | 14.35 |  |     |
|    | VI-4  | 0.07 | 2.71 | 9.64  | 21.46 | 26.50 | 18.05 | 13.49 |  |     |
|    | VI-5  | —    | 2.77 | 4.27  | 23.68 | 20.41 | 18.36 | 13.15 |  |     |
|    | VI-6  | —    | 3.59 | 0.29  | 33.41 | 28.80 | 25.93 | 4.21  |  |     |
|    | VI-7  | —    | 2.23 | 0.40  | 39.62 | 20.26 | 16.80 | 11.80 |  |     |
|    | VI-8  | —    | 2.25 | 0.26  | 42.42 | 23.45 | 18.48 | 15.73 |  |     |
| 坊  | VII-1 | 0.86 | 2.67 | 4.21  | 47.61 | 19.20 | 15.71 | 19.17 |  |     |
|    | VII-2 | 0.01 | 2.95 | 1.07  | 47.59 | 11.25 | 17.46 | 20.23 |  |     |
|    | VII-3 | 0.52 | 2.86 | 2.09  | 51.56 | 16.57 | 18.60 | 8.25  |  |     |
|    | VII-4 | 0.01 | 2.24 | 3.49  | 60.23 | 13.82 | 12.25 | 7.73  |  |     |
|    | VII-5 | —    | 3.13 | 3.01  | 51.42 | 22.10 | 13.25 | 5.21  |  |     |

占める。礫層及太原層のものほ所謂一次黄土であるが其等は大約 50% の細砂を含むことを知るのである。此細砂に次いで多く存在するものは微砂であつて、其量は 10~30% の範圍に在る。之に次ぐものは粘土であつて 7~25% の範圍に在る。粗砂は甚だ少なく 1% 以下の場合が多いが又 10% を超す場合も稀れでない。礫は極少量に存在するか、或は又殆んど存在しない。要するに黄土は細砂 (0.2~0.02) が大部分を占め、微砂 (0.02~0.002) 及粘土之れに次ぎ、其等に炭酸カルシウムで綴かに結合して居るものと考へてよい。次に層別別に就いて其組成を見るに表層土は其直下の土層に較べて明かに粗砂に富む傾向が見え

る。礫も多くの場合表層土に多い。其他の成分に就いては一般的の傾向を指摘し難い。

7. pH, 全窒素, 腐植及無機炭酸等

pH 黄土は遊離の炭酸カルシウムを含有する故それが強酸性反應を呈することに云ふ違もないことである。然し水素イオン濃度を測つた文獻に餘り見當らぬ。故に筆者等は其値を知るため供試土壇 10 瓦に對し蒸留水 25 毫升を加へ、蒸留瓶内に就いて比色法で pH を測定したところ第 2 表の第 1 欄に示す結果を得た。即ち其 pH は 7.7 附近に在る。尤も 8 を超すものや 7.5 位のものも見出された。層別別に依る pH の差異は顯著で無い。

全窒素 表層土の腐植含量が少なく全窒素含量の少ないことも容易に想像せられる。然し之れに對する文獻も亦見當り難い。故に筆者等は之をガソニンク法によつて定めて見た。其結果も亦同一表に掲げてある。本表を見るが如く全窒素含量は多くの場合 0.1% にも達しない。尤も石門の表層土は 0.15% を含有して居た。

腐植 黄土の腐植含有の少ないことに明かであるが之れを定めた文獻も見當らぬ。依つて筆者等は蒸留水 (1) で定めた比色クロム酸法により有機炭素を定出し、之れに係數 1.724 を乘じて腐植量を求めた。尤も黄土中には有機炭素よりも無機炭素即ち炭酸鹽の形のものも遙かに多量に存在する。故に前者を定量するには後め後者だけを分離して除いて置かねばならぬ。その爲には通常供試品 5 瓦に比重 1.75 の鹽液 5 毫升を加へ水浴中で蒸發乾固すればよい。斯くして定量する各層位の腐植含量は同じく第 2 表に示す通りである。之れを見るが如く腐植含量は極めて少なく、多くてもせいぜい表層土に於て 1~2% 位のものである。下層に進むに従ひ規則正しく減少する。尤も臨汾層のものでは下層に比較的其量多き層位のあることを示して居るが、之れは恐らく以前に表層土であり、其上に又黄土層が堆積したものと想される。

無機炭酸及炭酸鹽 次に又上記と同一の裝置を用ひて無機炭酸を定出した。其法は供試品 (1~2 瓦) に稱量管 (10.50 秤) を注ぎ後空する炭酸を加里球に吸収せしめた。其成績も同じく第

2表に示してある。此量は石灰含量に比例する場合も多いが、又然らざる場合もある。然し今此炭酸が全部炭酸カルシウムを構成するものとして計算して得たる炭酸鹽含量を示すときは第1表の最終欄の通りである。此表を見るか如く石門の二次黄土では其含量 1~5% 位に過ぎぬが、他の一次黄土では少ない場合でも 4~5%, 多い時には20~30%に達する。而かも此炭酸鹽の含量は層位に依りて顯著な差異を示す。例へば坊子では明かに炭酸鹽が第二層に集中し、Inoue (8,9) の所謂 BCa 層となつて居り、第1層も之れに次いで炭酸鹽が多いが、第三層以下は漸次其量を減少する。又紅砂嶺に於ても第一層に其量が多い。然し樂樂堡、臨朐等に於ては比較的上層に炭酸鹽少く下層層それが多い傾向を示して居る。又石門に於てはそれと反對に上層に炭酸鹽多く下層に少ない。斯様に炭酸鹽は層位によつて其含量を異にするも、層位間に於ける其分布の一般的傾向を認め難い。之れは勿論供試件数の少ないことにも歸する。又恐らく地形、地表状態、當時の地方的氣候状態の相違に基因すること多いことと想はれる。尙前記の北支黄土の炭酸鹽含量は厭木のレスの其含量として SCHMIDT の書に掲げてある數字の範圍内に在る。

8. 化學的組成

黄土の化學的分析は従前多數行はれ其成績は SCHMIDT, G) MOYER の等の書に掲げてあり、又本邦に於ても臨水・原田兩氏の分析成績がある是等の文獻に依ると黄土は頗る連環に富み、且又石灰に富むことを示して居る。筆者等も亦之れを追試するため炭酸曹達階融法及沸化水素法に依つて黄土の完全分析を試みた。其成績は第3表に示す本表を見るか如く黄土の成分中最も多きは連環であり、其含量は 50% 位のものもあるが、普通は 60~70% である。礫土の量は普通 10~13% 位、酸化鐵 4~5%, 苦土及曹達の總数は 2% 位であり、加里含量は之よりも稍低い傾向がある。石灰含量は極めて低くあつて少なきは 2% 位のものもあるが、多くは 6~7% 位、多きは 20% に近いものもある。今之れを普通の岩石に由来する

第2表 pH, 全窒素, 有機炭素, 腐植, 無機炭素

|     | 層位    | pH   | 全窒素%  | 有機炭素% | 腐植%   | 無機炭素% |      |
|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 樂樂堡 | II-1  | 7.8  | 0.06% | 0.40% | 0.69% | 5.47% |      |
|     | II-2  | 7.8  | —     | 0.29  | 0.50  | 8.07  |      |
|     | II-3  | 7.3  | —     | 0.22  | 0.38  | 9.39  |      |
| 紅砂嶺 | III-1 | 7.8  | 0.08  | 0.62  | 1.07  | 6.82  |      |
|     | III-2 | 7.8  | —     | 0.21  | 0.36  | 4.65  |      |
|     | III-3 | 7.3  | —     | 0.22  | 0.38  | 6.46  |      |
| 石門  | IV-1  | 7.4  | 0.15  | 1.13  | 1.95  | 2.25  |      |
|     | IV-2  | 7.6  | —     | 0.40  | 0.69  | 2.29  |      |
|     | IV-3  | 7.6  | —     | 0.38  | 0.66  | 1.59  |      |
|     | IV-4  | 7.6  | —     | 0.30  | 0.52  | 0.52  |      |
|     | IV-5  | 7.4  | —     | 0.23  | 0.40  | 0.72  |      |
| 太原  | V-1   | 7.8  | 0.10  | 1.35  | 2.33  | 4.44  |      |
|     | V-2   | 7.7  | —     | 0.22  | 0.38  | 3.92  |      |
|     | V-3   | 8.0  | —     | 0.14  | 0.24  | 5.84  |      |
|     | V-4   | 8.2  | —     | 0.13  | 0.22  | 5.65  |      |
|     | V-5   | 8.0  | —     | 0.15  | 0.26  | 5.44  |      |
| 臨朐  | VI-1  | 7.8  | 0.06  | 1.08  | 1.86  | 4.86  |      |
|     | VI-2  | 7.8  | —     | 0.95  | 1.64  | 5.14  |      |
|     | VI-3  | 7.4  | —     | 0.13  | 0.22  | 6.31  |      |
|     | VI-4  | 7.8  | —     | 0.13  | 0.22  | 5.93  |      |
|     | VI-5  | 8.2  | —     | 0.42  | 0.72  | 5.78  |      |
|     | VI-6  | 7.9  | —     | 0.39  | 0.67  | 1.85  |      |
|     | 汾陽    | VI-7 | 8.0   | —     | 0.30  | 0.52  | 5.19 |
|     |       | VI-8 | 7.8   | —     | 0.12  | 0.21  | 6.94 |
| 坊子  | VII-1 | 7.6  | 0.08  | 0.93  | 1.60  | 8.43  |      |
|     | VII-2 | 8.0  | 0.04  | 0.51  | 0.88  | 13.29 |      |
|     | VII-3 | 7.8  | —     | 0.14  | 0.24  | 3.67  |      |
|     | VII-4 | 7.7  | —     | 0.07  | 0.12  | 3.49  |      |
|     | VII-5 | 8.0  | —     | 0.05  | 0.09  | 2.29  |      |

礫土の組成と比較するに黄土は極めて連環に富み、比較的礫土が少なく、且又石灰に富むことを知る。此連環に富み礫土の少ないことは普通の沖積層土壌の組成に基だよく類似し、黄土の材料が一旦水による運搬を蒙つたものであると云ふ説に一根據を與へるものである。然し酸化鐵量稍少く石灰に著しく富むことは本邦の沖積層土壌と極を異にする點である。尤も北支の沖積層土壌は本邦のそれと異り又多量の石灰を含んで居る。尙北分析成績は原田氏のや HOLMES の等の北支黄土の分析成績と大差が無い。

次に層位別に依る組成の相違に就いては石灰の外格別の傾向を認め難い。之れに就いては既に炭

第3表 化学的組成 (完全分析成績)

| 番號          | 灼熱減   | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> | TiO <sub>2</sub> | CaO   | MgO   | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O |       |
|-------------|-------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------|-------|-------------------|------------------|-------|
| 桑<br>柴<br>俵 | II-1  | 6.89%            | 63.02%                         | 11.14%                         | 4.00%                          | 0.09%            | 0.45% | 8.66% | 1.77%             | 1.90%            | 1.44% |
|             | II-2  | 8.69             | 56.88                          | 11.29                          | 4.26                           | 0.07             | 0.38  | 11.71 | 1.88              | 1.69             | 1.34  |
|             | II-3  | 9.65             | 54.49                          | 10.85                          | 4.41                           | 0.09             | 0.37  | 12.64 | 1.93              | 1.50             | 1.38  |
| 紅<br>砂<br>壩 | III-1 | 7.54             | 57.14                          | 12.48                          | 4.33                           | 0.10             | 0.39  | 10.52 | 2.04              | 1.82             | 1.53  |
|             | III-2 | 6.64             | 60.86                          | 12.94                          | 5.46                           | 0.09             | 0.53  | 8.11  | 2.07              | 2.32             | 1.51  |
|             | III-3 | 7.04             | 57.71                          | 12.82                          | 6.21                           | 0.10             | 0.45  | 9.97  | 2.23              | 2.03             | 1.62  |
| 石<br>門      | IV-1  | 6.00             | 64.21                          | 14.52                          | 4.10                           | 0.09             | 0.40  | 4.41  | 2.01              | 2.54             | 1.78  |
|             | IV-2  | 4.17             | 64.45                          | 13.35                          | 4.53                           | 0.10             | 0.26  | 4.50  | 2.45              | 2.44             | 2.12  |
|             | IV-3  | 2.55             | 72.78                          | 12.81                          | 4.36                           | 0.08             | 0.36  | 1.68  | 2.04              | 2.18             | 1.95  |
|             | IV-4  | 3.11             | 71.29                          | 14.29                          | 4.69                           | 0.08             | 0.27  | 2.39  | 1.83              | 2.25             | 1.79  |
|             | IV-5  | 4.50             | 63.44                          | 14.82                          | 3.35                           | 0.10             | 0.33  | 4.35  | 2.48              | 1.92             | 1.69  |
| 大<br>原      | V-1   | 7.08             | 63.49                          | 11.61                          | 3.31                           | 0.07             | 0.19  | 7.13  | 1.86              | 1.94             | 1.14  |
|             | V-2   | 7.39             | 61.40                          | 11.46                          | 3.39                           | 0.08             | 0.30  | 8.88  | 2.29              | 1.96             | 1.29  |
|             | V-3   | 6.47             | 61.69                          | 11.84                          | 4.19                           | 0.07             | 0.30  | 8.52  | 2.35              | 2.23             | 1.05  |
|             | V-4   | 6.74             | 62.01                          | 12.12                          | 2.70                           | 0.08             | 0.28  | 8.33  | 2.30              | 2.09             | 1.34  |
|             | V-5   | 6.31             | 62.05                          | 12.62                          | 2.88                           | 0.07             | 0.28  | 8.08  | 2.50              | 2.06             | 1.39  |
| 臨<br>砂      | VI-1  | 6.09             | 61.50                          | 12.75                          | 3.63                           | 0.09             | 0.34  | 7.49  | 2.03              | 2.09             | 1.62  |
|             | VI-2  | 6.90             | 61.13                          | 12.31                          | 3.89                           | 0.09             | 0.30  | 8.05  | 2.03              | 2.04             | 1.54  |
|             | VI-3  | 7.20             | 59.53                          | 12.38                          | 4.09                           | 0.09             | 0.33  | 9.30  | 2.07              | 2.21             | 1.72  |
|             | VI-4  | 6.77             | 59.66                          | 12.57                          | 3.84                           | 0.10             | 0.26  | 8.94  | 2.09              | 1.94             | 1.62  |
|             | VI-5  | 6.43             | 59.34                          | 13.10                          | 4.08                           | 0.07             | 0.31  | 8.91  | 2.65              | 2.23             | 1.73  |
|             | VI-6  | 4.61             | 65.33                          | 12.94                          | 4.65                           | 0.07             | 0.31  | 4.02  | 2.57              | 2.05             | 1.97  |
|             | VI-7  | 6.50             | 60.49                          | 12.16                          | 4.87                           | 0.09             | 0.35  | 7.70  | 2.30              | 2.21             | 1.87  |
|             | VI-8  | 7.04             | 57.30                          | 13.31                          | 3.23                           | 0.09             | 0.49  | 9.82  | 2.45              | 2.49             | 1.58  |
| 坊<br>子      | VII-1 | 6.66             | 59.46                          | 11.81                          | 4.57                           | 0.05             | 0.22  | 12.94 | 1.23              | 1.54             | 1.07  |
|             | VII-2 | 10.30            | 50.69                          | 8.47                           | 2.86                           | 0.06             | 0.20  | 18.97 | 1.25              | 1.39             | 0.86  |
|             | VII-3 | 5.17             | 67.81                          | 11.73                          | 3.75                           | 0.09             | 0.26  | 6.21  | 1.74              | 1.88             | 0.89  |
|             | VII-4 | 4.24             | 71.60                          | 10.30                          | 4.96                           | 0.06             | 0.26  | 5.79  | 1.40              | 1.93             | 1.04  |
|             | VII-5 | 4.06             | 69.09                          | 12.27                          | 5.04                           | 0.04             | 0.26  | 4.64  | 1.60              | 2.04             | 1.12  |

酸カルシウムの分布に關して述べたことである。

次に粒徑 0.002 粒以下の粘土分は又時に膠質粘土とも稱へられるが、斯かる微細なる成分は風化の最終産物であつて、其組成を知ることは其性質を知る上に極めて重要なことであり其種數對一半酸化物の分子比の如きは有機化合物の構造式にも匹敵する價值を有するものである。然し黄土に就いて斯かる研究を試みた文獻は甚だ少ない。故に筆者等は此點を明確にするため此粘土分の完全分析を行ひ種數と一半酸化物とを定數として其等の間の分子比を求めて見た、其成績は第4表に示す。

此表を見るか如く其組成は種數大約 42~43% 内外、酸土 19% 位、酸化鐵 10% 内外であつて

SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 分子比は大約 2.7 位であり、又 SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 分子比は 2.6 位である。即ち普通の土壤膠質物に較べて斯かる分子比が頗る高いものであることを知る。これより黄土は肥料成分たるアンモニウムイオンやカリウムイオンの吸收持力類の高いものであることが推察せられる。換酸イオンの吸收力の大きなることは其石灰含量より判る。尙又種數對一半酸化物の分子比の高いことは膠質化學上より云へば、膠質性分散性等大であり、又終局 pH、等電點、授換中性點等の pH が何れも低いことを示すものである。尤も此膠質物は實際にはカルシウムで飽和して居る故、天然に於ては膠質性も分散性も大では無くこのカル

第4表 粘土(0.002 粒以下)の組成

| 番別  | 粘土粒の中 (%)        |                                |                                | SiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub> |      |
|-----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------|
|     | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |                  |                  |      |
| 茶葉俵 | II-1             | 41.47                          | 19.15                          | 9.60             | 2.79             | 3.68 |
|     | II-2             | 39.02                          | 18.06                          | 10.92            | 2.65             | 3.67 |
|     | II-3             | 44.12                          | 18.38                          | 10.92            | 2.96             | 4.03 |
| 紅砂壺 | II-1             | 43.33                          | 18.78                          | 10.24            | 2.91             | 3.92 |
|     | II-2             | 40.83                          | 18.43                          | 10.57            | 2.75             | 3.76 |
|     | II-3             | 45.41                          | 20.08                          | 10.74            | 2.73             | 3.68 |
| 石門  | IV-1             | 41.79                          | 19.13                          | 10.79            | 2.73             | 3.74 |
|     | IV-2             | 42.33                          | 20.78                          | 10.49            | 2.62             | 3.46 |
|     | IV-3             | 41.90                          | 20.62                          | 9.88             | 2.65             | 3.46 |
|     | IV-4             | 43.39                          | 20.67                          | 11.40            | 2.72             | 3.66 |
|     | IV-5             | 42.79                          | 22.34                          | 11.51            | 2.45             | 3.36 |
| 太原  | V-1              | 23.28                          | 12.57                          | 6.80             | 2.79             | 3.80 |
|     | V-2              | 33.23                          | 18.45                          | 8.58             | 2.61             | 3.40 |
|     | V-3              | 43.66                          | 18.02                          | 10.36            | 3.01             | 4.13 |
|     | V-4              | 45.23                          | 20.62                          | 9.61             | 2.89             | 3.65 |
|     | V-5              | 42.97                          | 19.88                          | 10.35            | 2.76             | 3.63 |
| 砂   | VI-1             | 42.39                          | 19.85                          | 9.85             | 2.76             | 3.63 |
|     | VI-2             | 45.01                          | 19.11                          | 10.29            | 3.05             | 4.09 |
|     | VI-3             | 43.48                          | 19.37                          | 10.90            | 2.79             | 3.78 |
|     | VI-4             | 43.12                          | 20.20                          | 10.61            | 2.71             | 3.61 |
|     | VI-5             | 42.78                          | 19.22                          | 10.96            | 2.74             | 3.73 |
|     | VI-6             | 44.43                          | 20.41                          | 11.02            | 2.76             | 3.72 |
|     | VI-7             | 41.76                          | 19.92                          | 10.68            | 2.69             | 3.56 |
|     | VI-8             | 32.57                          | 13.54                          | 7.74             | 2.99             | 4.03 |
| 坊子  | VII-1            | 43.51                          | 19.63                          | 9.39             | 2.89             | 3.77 |
|     | VII-2            | 43.81                          | 18.16                          | 9.69             | 3.05             | 4.09 |
|     | VII-3            | 44.96                          | 20.46                          | 10.19            | 2.83             | 3.74 |
|     | VII-4            | 43.18                          | 19.96                          | 10.14            | 2.68             | 3.63 |
|     | VII-5            | 43.15                          | 20.45                          | 10.28            | 2.84             | 3.75 |

ウムイオンをナトリウムイオン等で置換した時はじめて是等の甚大な性質が現はれて来るのである

9. 結論

1. 黄土の物理的組成中最も多きは國際土壤學會の規定による細砂(粒徑 0.2~0.02 粒)であつてそれが殆んど半量を占める。それに次いで多きは微砂(0.02~0.002)であり、次いで粘土(0.002 以下)である。粗砂は甚だ少なく礫は極めて少ない。
2. 表層土は直下の土層に較べて稍粗砂に富む礫も多くは表層に微量に存在する。
3. 炭酸カルシウムの含量は一次黄土では少ないものでも 4~5% 多い時には 20~30% であり、

而かも層位によつて著しく含量の相違を示す。其分布は或場合には下層量少なく、或場合には上層量少なく一般傾向を認め難い然し坊子壺のものは明かに第二層が第三層層であることを示した。

4. pH は普通 7.7 位である。層位別による其差異に就いては明確を缺く。
5. 表層土の窒素含量は通常 0.1% に足りない。
6. 腐植含量は表層の耕土では 1~2% 位であつて通常下層に進むに従ひ規則正しく減少する。
7. 黄土の化學的組成は普通の残粒土に較べて頗る雑質に富み比較的礫土が少ない。此點を察するに沖積層土の組成によく類似する。然し酸化鐵が比較的少なく石灰が又著しく多いことは本邦の沖積層水田土の組成と異なる點である。尤も北支の沖積層土は矢張り石灰に富む。
8. 層位別による化學的組成の相違は石灰の外に顯著に認め難い。
9. 黄土の膠質粘土の建築料一半炭化物の分子比は大約 2.7 であり又建築用礫土のそれは 3.6 位である。層位別による其値の差に明瞭でない。○本文に掲げた實驗結果は藤入・春日井兩氏と共に現に研究中の成績の一部を引用したものである。何れ詳細な成績は後日何氏等と共に發表の機會があると思ふ。現在研究に當り東亞研究所の援助を受けたことを深謝する。

引用文献

- (1) SCHEINIG, A.: Der Löss (1934)
- (2) 藤木敏五郎: 支那黄土の研究, 日本農術協會報告, 14 (昭和 14 年) 3, 404
- (3) 藤入松三郎及川村一水: 北支那の土壌及肥料に就て, 農藝院調査資料, 13 (昭和 15 年)
- (4) 多田文男: 黄土の分布と成因に關する諸説, 地學雜誌, 625 (昭和 16 年)
- (5) BUCHTHOFER, F. von: Die Löss-Landschaften im nördlichen China, und ihre Beziehungen zu Central-Asien (1877)  
中田吉雄, 新井浩: 同上邦譯, 東亞研究所資料 27C (昭和 14 年)
- (6) HARRASSOWITZ, H.: Handbuch der Bodenlehre, IV (1930) 227
- (7) 胡煥庸: 黄河志第一編氣象(民國 25 年)
- (8) JINORF, J.: Geography of the Soils of China (1936) 117.
- (9) THORP, 及徒: 中國北部及西北部之土壌土壤學報第 12 號 (1935)
- (10) MOYER: 山西有之土壌, 土壤學報第 10 號 (1935)
- (11) 農學會: 土壌の分類及命名法並に土法調査作圖に關する調査報告 (大正 15 年)
- (12) WHITE: Soil Analysis (1934) 38

# 南方地域の生乳問題〔1〕

芝田 清 吾

## 1. 序 説

東洋占領南方圏及インド、佛印、タイ等アジア諸地域に在る牛及水牛の頭数を推算第1表の如くであつて、元より屠殺すれば重要な皮革肉の畜産となるが、生畜としての用途は専ら役用である。インド其の他に於ては一部乳役兼用に供されてゐる。此等の地域に生乳及乳製品の不足なことは大東亞戦争の開始される遙か以前からの事實である。勿論今次東亞戦の勃發により南方圏への乳製品輸入が殆ど杜絶し、現住民間に乳の不足が一般切實な問題化した。假令將來相當位の製品輸入を見るに到らうとも輸送、價格、薬費其の他の理由に依り各現地に於ける生乳の必要に資するべくもない。生乳こそは彼等にとつて地域民族別に幾分の差異はあつても多年に亙る歴史宗教慣習生活等に由来する不可缺の需要食糧であつて在住歐米人を真似た他の衣食住上の必需品とは本質的に異なるのである。

一方牛と水牛とは現在戦時資材の一として皮革或食肉の需要給源である。然し革や肉は主として生畜の頭数に懸る問題であり、其の生畜が役用たると役乳兼用たるとは少くも熱帯の範圍に於ては殆ど何等の關係がないであらう。Garwz 氏 (1909) がフィリピン 1907 年の統計に付 268523 頭の屠殺牛及水牛からの皮が現地消費約 7 萬 6 千枚、輸出 7 萬 2 千 8 百枚を除き約 12 萬枚分何處に消えたか不明であると言つたが、斯の如き行方知れぬ無益の消耗こそ皮革資源の獲得上極大出来なと思はれる。尙比較的小柄なる役用の黄牛並

に水牛を漸次インド系乳用牛並に水牛を以て交雜乃至換置することは、當に乳の生産を昂めるのみでなく役用としての勞力、皮革の大き、屠肉量をも増大するに役立つのである。

## 2. 乳用種改良の一斑

南方圏に於て野生牛及野生水牛を描いて、家畜牛及家畜水牛に就て聞くと、前者は荷牛、インド牛、犛牛等の稱ある Zebu 系と、スンダ牛、ジャワ牛、バリ牛等の區別ある Banteng 系とにて大別され、後者は北部インドに起原するインド水牛の分派である。インド牛及インド水牛は現にインドに於て役用と役乳兼用とが存在し中には殆ど乳用専門にさへ飼育されるものがあり、インド水牛がインドから西漸した主要なる目的は搾乳用に在つたと謂はれてゐるが、此等の牛及水牛がインドから東漸するに從ひ純役用化されたのを觀る。往古 Zebu から派生した黄牛が今日乳用家畜として殆ど其の能力を缺如してゐる如きである。

Banteng の純種種は今バリ島に 20 萬頭内外飼はれ此亦専ら役用に供されてゐる。ジャワ、スマタラの牛はバリ牛と Zebu との雜種であり、矢張り乳用としての價値は認められない。(以上井口博士「世界の産牛」、山根博士「家畜水牛の起原と傳播」植物及動物第 8 卷 9-12 號、同「南領東印及バリ島の畜産」(臺灣畜産會々報第 3 卷 8 號) 等参照)

後述の如く相當の泌乳能力を有する牛と水牛とを持つインドすら、現在都市人口 1 人 1 日平均 200 瓦弱、農村同 200 瓦餘の乳を利用してはゐるが、

第 1 表 牛及水牛の頭数

|             | フィリピン     | 佛 印       | 泰         | マレー      | ビルマ       | 英領印度       | 荷 屬 印     |
|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|
| 牛           | 1,483,000 | 2,200,000 | 5,200,000 | 3,17,000 | 5,194,000 | 12,104,000 | 4,463,000 |
| 水 牛         | 2,272,000 | 2,250,000 | 5,725,000 | 2,29,000 | 1,420,000 | 3,100,000  | 3,204,000 |
| 牛に對する水牛の百分比 | 154.3     | 97.8      | 110.1     | 19.1     | 19.6      | 25.6       | 71.7      |

乳はまだまだ足りないといふ。古來役用の牛と水牛しか所有して來なかつたインド以東の各地域が今次戦前に就つて練乳を歓迎したことは言ふまでもないが、一面乳用及肉用の洋種としてエーアシャー、ホルスタイン、ヘルフォード、ショートホーン、アホンダス等を夫々の原産地又は米國、暹羅等を経て輸入し、或は飼養管理に萬全の策を採つて辛じて純粹畜産を試み、或は一代雜種其他の雜種改良を企てたものである。然し歐米系純乳用種は肉用種と共に過去に於て雨熱生抗桿性の缺陷と能力の退化とによつて失敗に歸した例は多く雜種法も一代目以降は能力健康共に不墮となり、幸くも現存してゐるのは設備完全なる歐米人用の特殊牧場又は種畜場に限られてゐる。故に一般農乳の増産に對する畜産法としてはオンゴール、ヒツサル、シンド種等 Zebu 中の泌乳性高き品種を移輸入し、之を在來の役用種と交配し、一方乳用水牛をも入れて在來水牛との雜種が作られつつある。(前述の如くインド牛及水牛との雜種は乳のみでなく役用としての價値も高くなる。)それはマレー、佛印、フィリッピン、舊蘭印各地を通じて多くの事例を観るが、この方策は今後も持續して奨励せらるべきであらう。

インド其他の地方に於ける牛及水牛の改良に關して若干の意見を略くと次のやうである。尙 Zebu は中米、南米にも輸入され歐州乳牛との雜種が造られ、乳量と健康の點で評判がよく、それに就ての報告が數種あること、又暹羅に於ても Zebu と歐州牛との雜種を推奨する者のあることに留意せねばならぬ。

(1) HENDERSON 氏 (1932)……インドの Bihar 及 Orissa 州では從來牛の改良方針が定まらなかつた。牛は 2 千萬頭も居るから、之に對して 1-2 打の若い牡牛を配して改良を試みても目的達成の望は無い。種々の雜種を作つて見るのも無駄である。役用と乳用とを區別して改良する確乎たる方針を樹つべきである。當州としては Sahiwal, Red Karachi, Malwi (Malwa) 又は Hansi-Hissar が適する。殊に役用として Hansi-Hissar 型のを種畜場でも多數畜産して普及せねばならぬ。Patna 市附近には暹羅から時々馬と共に乳用牛も輸入されて飼はれてゐる。洋種との雜種なれば寧ろ

劣等の Sahiwal か Tharparkar にエーアシャー種の牡を配して其の一代雜種のみ利用するがよい。

(2) Macquern 氏 (1935)……インドに於て歐州乳牛を飼ふには畜産飼養に極めて巧妙な苦心を要する。洋種との雜種が失敗したのは其の點が充分でなかつたからである。

(3) Oliver 氏 (1936)……インド牛の勞役目的は速歩、力氣、耐久性に在るから、役用と高次の乳用とを兼備させることは乳肉兼用に比べて甚だ困難な要求である。例へば Kangyam, Amrit Mahal, Malvi, Nagore, Bhaynari は役用であるし、Red Sind, Sahiwal, Gir は乳用であつて其の間に判別たる區別がある。中央政府では乳用種増殖の強力手段を採り役用と乳用とは別々の高等登錄牡牛を以て改良せねばならぬ。

(4) 阿氏 (1938)……歐州牛の輸入は健康上面白くなく、能力も退化するし、最善の畜産法を最良と損害が大いまい。寧ろインド牛中の乳用種を厳選し管理に注意する方が乳と牛酪の生産上経済的である。インドに於ては飼料作物の栽培、牛乳處理所の設置、人工哺乳の普及を行はね限り牛乳の増産は望めない。

(5) KATHI 氏 (1938)……インドの Assam 地方へ Bihar から役用畜牛を移入してみたが濕氣と寄生蟲で破滅してしまつた。この地方の農村の牛は管理悪く、生命短く、體質弱く且つ貧乳である。北部インドでは 1 日 15-20 立泌乳するのに當地方は 2 立に過ぎない。故に牛を改良するより却て水牛を改良して勤めた方が適當であらう。若し水牛を入れるなら Dehli と Punjab から持つて來て試すべきである。

(6) 阿氏 (1934)……濃厚飼料が得られるなら歐州牛と Zebu との一代雜種もよいが、草しか得られぬ農村では水牛から乳を採つた方がよい。

(7) SCHNEIDER 氏 (1936)……Zebu は晩熟の缺點があると謂はれるが、種畜の選擇に注意し管理を改善すればもつと早く成熟させることが出来る。

(8) LITTLEWOOD 氏 (1935)……マドラスの Hosur 種牛場の経験から見て Scindi (Sind) 種は粗食に堪え、Ongole 種や Sahiwal 種の如き大型より飼料經濟である。Ongole 種は役乳兼用と首ふが牡が役用になり、牠はマドラス市の主要な乳牛である。

(9) 青田氏 (1937)……シンド州に於ける 1934-35 年の統計によると水牛 553886 頭、牛 208144 頭の用途別は役用が水牛 10942 頭、牛 638392 頭、乳用が水牛 360906 頭、牛 891715 頭であつて、殘

は乳牛 182038 頭、牝牛 553097 頭である。又市乳業者の繁養家畜は乳用牛のみを飼ふもの 22.1%、乳用牛のみもの 22.42%、水と水牛とを有するもの 55.48% の割合である。

(10) MURARI 氏 (1937)……ボンベイ市民の乳の給源は主として市内に在る水牛に靠るが、自家用乳牛を飼ふものもある。カルカッタ市の乳は Hariana 種及 Sahiwal 種であり、マドラス市は Ongole 種、筆種牛及水牛から乳を得てゐる。

(11) SAYER 氏 (1938)……24 年間の経験によると Sahiwal 種こそ世界最良乳牛の一としての特質が認められる。但し従来この品種の特徴とされた皮膚（特に牡の包皮）の弛緩を減じ、乳房の構造を改良せねばならぬ。羊梨状の乳房は斜尻と相関することに留意し、之を除去するやう系統的の畜産をすればよい。改良畜産の拙劣がインド牛飼育者の最大問題である。

(12) CRAWFORD 氏 (1938)……セイロン島の Peradeniya 試験場では黒色セイロン種を 1931-37 年に試育したが結核風土によく適應し、抗病性強く、濃厚飼料は少量で足りた。此地方の農民の欲求にも合ひ、受胎率は 100% であり、泌乳期は平均 297 日(60-290 日)、240 日間の最高乳量は 538.4 3 立を挙げた、50 頭の産仔中 11 頭は赤色のものを得たがこの地方のセイロン牛は本来赤色であるから異とするに見えない。

(13) FAIRCLOD 氏 (1911)……インド水牛による歐式バターは決して排斥するべきでない。白色ではあるが此は Anatto 等で適宜着色すればよい。和蘭バターの如き芳香を水牛バターに附するには飼料とスターターを改善すれば得られる。

(14) BALADAY 氏 (1939)……フィリッピンへ黄牛改良の目的で Nellore (Ongole) 種の入つたのは 1909 年である。ミンダナオの如きは Nellore 種の普及により肉の供出量が 30% も増した。澳洲及米國から輸入したヘレフォード、ガロウニー等の肉用放乳用種は皆失敗の歴史を残した。Nellore 種の成功より學んで乳用種として定評ある Red Scindi 種を 1934 年から入れた。又 1923 年には南アフリカの在來種で Zebu 系の Bed Afrikander 種も輸入された。

水牛も所謂カラバオは小型なので佛印から大型のカンボチヤ水牛を入れて甘藪地帯の役用とし又カラバオとの雜種も作つてゐる。

(15) SAN AGUSTIN 氏 (1938)……フィリッピンの甘藪地帯にトラクターは適さず矢張り水牛がよいが、カンボチヤ水牛と在來カラバオとの雜種は力強く耐久性もあり好野である。カラバオは

型小さく、遠足遅く、耐熱性に乏しいがインド水牛との雜種は大型で速歩早く耐熱性に富み肉質も優り、牛の Nellore 種又は其の雜種より以上である。

(16) VAN ECK 氏 (1931)……ジャワ牛は Ongole 種、スマトラ牛は Ongole 又は Hissar 種によつて改良されつつあるが、氏は西蘭印に於て乳の不足は輸入に俟つ他はないとして次のやうに述べてゐる。即ち (a) 蘭印では少量のバター以外に乳加工は行はれてゐない。(b) バターの必要量は輸入に期待する。(c) 近い將來もこの點に變化はない。(d) 加糖全煉乳、無糖全煉乳、脱脂煉乳、殺菌乳の輸入は莫大な量である。(e) 牛の改良畜産によつて此等の輸入が近い將來に減ずることは疑である。

〔マレー、タイ、佛印も略上述と同様の事情に付省略。荷インドに於ける乳用牛及水牛に關しては 1937 年萬國畜産會議の報告中 SARDAR DATAR SINGH 氏「インドに於ける乳用畜牛」1934 年同會議報告中 KOTHAVALA 氏、「熱帯條件に適する乳用家畜としてのインド水牛」1931 年同會議報告中 KOTHAVALA 氏「インドに於ける乳生産」等参照〕

### 3. インド牛の品種

Zebu 中インド系の品種は古く WALLACE 氏(1887)が 23 種を挙げ、MOLLESON 氏は 11 種に就いて解説し、WATT 氏は 19 種を、OLIVER 氏(1911)は 6 種を、HEWLETT 氏(1912)は 8 種を説明する等相當によく論ぜられてゐる。今 KOTHAVALA 氏(1931)により主要なる品種を記すと次頁の表のやうである。

柳川博士(1925)は頭長を規準として各部位測尺値を頭長に對する比率を以て表示し、インド系 Zebu を 2 種に分類されたが、其の第 1 種屬は概して役用であり、第 2 種屬には乳用として定評あるものが多い。

#### 第 1 種屬 (Bos zebu indicus planus)

體の大きさは中乃至小、毛色は白黒赤等種々なるも頭頸部は概して他の部分より淡色。體毛は短く頭は狭く長さ中幅、前額は平坦で兩眼間は箱凹み、額面は前額よりも著しく長い。角は長短一様ではない。其の方向は外上方に延び尖端は後方に向つてゐる。

乳用に供されるものは極めて少く、多くは勞役

| 品 種 名                        | 産 地          | 特 色                                  |
|------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| 1. Mariana (Hissar)          | 東パンジヤブ, 西聯合州 | 主として使役であるが乳用としても相當なるのである。            |
| 2. Sahiwal (Montgomery)      | 南及中央パンジヤブ    | 顯著な乳用種であつたが牡の排精動作が速いとして近年は殆ど殺滅しつつある。 |
| 3. Bhagnari                  | ブルチユタン, 南シンド | 體の最も重大な灰色牛。主として使役であるが體重のものは泌乳量も大である。 |
| 4. Red Scindi (Sind)         | 中央及西シンド      | 優秀な赤色乳用種であつて使役としても評判が良い。             |
| 5. Thar-Parker               | 東シンド         | 前者に相似の灰色牛。                           |
| 6. Malvi (Malvi, Malwa)      | 中央シンド        | 中型の灰色牛。主として使役である。                    |
| 7. Kankrej                   | 北ボンベイ        | 大型の灰色牛。使役として快速、乳用としても優つてゐる。          |
| 8. Gir                       | カチワール, パルプタ  | 乳乾用種であるが現在は多少殺滅してゐる。                 |
| 9. Nellore (Ongole)          | 北マドラス        | 大型の灰色牛。使役であるが乳用としてこの傾向もある。           |
| 10. Amritmahal (Amrut Mahal) | マイソール        | 中型の灰色牛。純然たる使役。                       |
| 11. Khangian                 | マドラス         | 小型の灰色牛。インド牛中最も快速の使役種なるも乳用の傾向もある。     |
| 12. Krishna Valley           | 南マハラシュ       | インド牛中最も重大、乳乾用種として好評である。              |

用。産地はインドの北部及マラバル地方、ビルマ、アソビヤ、佛印、南支、フィリッピン、暹羅等である。之に屬する主要なるものは次の如くである。

- |                      |            |                |
|----------------------|------------|----------------|
| 1. Aden              | 7. Nardak  | 13. Koshi      |
| 2. Kankrej (Kankrej) | 8. Nagar   | 14. Malwa      |
| 3. Bangar            | 9. Bath    | 15. Ceylon     |
| 4. Mariana           | 10. Bagri  | 16. Burma      |
| 5. Mandi             | 11. Kheri  | 17. 南支(其の他)の黄牛 |
| 6. Manja             | 12. Ponwar | 18. 臺灣の黄牛      |

第2種 屬 (Bos Zebu indicus projectus)

體の大きさは中乃至小、毛色は淡褐色又は濃褐色乃至暗褐色の斑斑。若くは紫黒色と灰白色との雜斑、又は灰白色等がある。體毛は短く細いが種に粗で長いものもある。頭は長さ中層又は稍長く、前額は粗短く隆起してゐる。耳は長さ中層か又は稍長く、角は長短一様でない。其の方向は主として後方に傾斜する。頸は長さ中層若くは稍短く深く幅広い。背は眞直か又は稍凹み後腰は低下してゐる。乳用種にあつては乳房の發達が良好である。四肢は長さ中層又は稍長く太い。

産地は南インドのマイソール一帯、マドラス省、ボンベイ省、パンジヤブ州及ラジプターナ州等である。之に屬する主要の品種は次のやうである。

- |                |        |
|----------------|--------|
| 1. Amrut Mahal | 7. Gir |
|----------------|--------|

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 2. Chitaldroog      | 8. Sind       |
| 3. Hallikar         | 9. Montgomery |
| 4. Khillari         | 10. Punjab    |
| 5. Nellore (Ongole) | 11. Renda     |
| 6. Krishna Valley   |               |

明治 45 年インドから初めて臺灣に Sind, Gir 兩種を輸入された長嶺氏の報告(1914)中に Sind 種の特徴を以下の如く記載してある。

『毛色は多数は赤或は濃赤、屢々白斑がある。殊に顔面の白斑又乳房部の白斑は最も普通である。濃赤色の牛では眼の周圍は濃褐色で殆ど黒色に近いのである。』

體の大きさは中等大であるが良牛は實際の體高が示すよりも一層地上に接近するかのやうな假を呈する。是れ體が長深で且つ幅廣く而も四肢が比較的短いからであつて、膝以下は格別短い。脛は固くて粗。趾は大きく軟かい。牝牛は普通善良な乳用種牝牛の具備する後軀發達の特徴を有すると共に前軀の發育も亦著しい。即ち頭部は重大で頂は短厚、胸葉が著しく發達する。牝牛の肩と牝牛の蹄の附近に多くの緩かな皮膚の存することが普通である。他の多くの種類では之が稀か、あつても本種程著しくない。肩峰隆起は著大で牝牛に於て特に甚しい。角は概して粗、且つ長く尖端は鈍である。方向は頭上外方に向ひ時としては扁平のものもある。』(原文・片假名・支那體)

〔Zebu 各品種の特徴に就ては柳川氏(1925)の論文(臺灣總督府中央研究所農業部報告第17(2))



参照)

4. インド牛の體型及發育

インド牛中南方共産國の養牛改良に貢献し、又將來も有望視されるのはシンド種とオンゴール種とである。役用及肉用を主とし乳用目的を副とする場合はオンゴール種を以てすべく、乳用を主眼とし役と肉とを従とする場合はシンド種を以て優つと見ねばならぬ。勿論黄牛改良用としてヒツカール共他の品種の考へられぬことも無いし、又氣候飼料農耕事情との關係等とも對照して適當な品種を決すべきであらう。例へば筆者が大東亞戰終後の前後當地調査に當つた佛印に於てはトンキニ種に於てはオンゴール種が適さずシンド種を以

て改良が試みられて居り、コーナンチヤイン及カンボヂヤでは兩種の何れでもよいが主としてオンゴール種が推奨され、アンナン北部では在來種たるマンア種(黄牛)の純種蕃殖が行われ、マオスのプロバン高原等にはシンド種が入つてゐるが如きである。

シンド及オンゴール兩種の體格測定値をギル種と比較すれば第2表のやうである。

Zebu の一種として東亞南方各地に分布する黄牛の測定値は第3表のやうである。山東支等の畜牛を純種の黄牛と同視して然るか否かの問題に就ては茲では觸れない。然し此の地方の牛も Zebu の血統を相當濃く含有してゐることは確

第2表 インド牛の體格測定値

|     | シンド種        |       |       |       | オンゴール(ネルロール)種 |       |       |       | ギル種         |       |       |       |       |
|-----|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|     | Morrisson 氏 |       | 柳川氏   |       | VITTOZ 氏      |       | 柳川氏   |       | Morrisson 氏 |       | 柳川氏   |       |       |
|     | 牝(4)        | 牝(3)  | 牝(10) | 牝(20) | 牝(2)          | 牝(2)  | 牝(5)  | 牝(6)  | 牝(1)        | 牝(1)  | 牝(3)  | 牝(4)  |       |
| 肩峰高 | 144.7       | 129.5 | —     | —     | 144.5         | 127.5 | —     | —     | 163.0       | 132.0 | 155.2 | 133.0 | —     |
| 肩甲高 | 126.0       | 119.7 | 123.0 | 117.1 | 126.0         | 121.5 | 143.2 | 128.2 | 137.0       | 124.0 | 130.6 | 122.0 | 132.5 |
| 胸圍  | 170.6       | 162.0 | 168.0 | 152.5 | 173.5         | 164.0 | 182.3 | 165.9 | 185.0       | 177.0 | 181.6 | 161.2 | 174.2 |
| 肩幅  | 41.1        | 40.6  | 40.5  | 38.6  | 47.0          | 46.5  | —     | —     | 49.0        | 48.0  | 51.5  | 41.9  | 45.7  |
| 管圍  | 18.2        | 18.2  | 18.4  | 15.4  | 18.5          | 16.0  | 19.5  | 17.7  | 18.0        | 17.0  | 22.5  | 19.1  | 18.2  |
| 管長  | —           | —     | 130.0 | 122.4 | 153.5         | 143.0 | —     | —     | 161.9       | 147.0 | —     | —     | 136.2 |
| 頭長  | 50.8        | 48.7  | 52.1  | 48.6  | 56.5          | 51.5  | 59.9  | 54.6  | 54.0        | 50.9  | 62.9  | 57.1  | 52.3  |

備考 1. ( ) は肩峰後高 2. ( ) は頭尺頭數

第3表 黄牛の體格測定値(牝)

| 測定値  | 南アンナン           | カンボチヤ           | 海南島        | 臺灣         | 臺灣         | 中支         | 山東         | 北支          |
|------|-----------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|      | VITTOZ 氏 (1941) | VITTOZ 氏 (1941) | 本橋氏 (1939) | 柳川氏 (1925) | 葛野氏 (1936) | 上坂氏 (1941) | 高橋氏 (1941) | 佐々木氏 (1942) |
| 頭尺頭數 | 1               | 1               | 30         | 34         | 138        | 18         | 4          | 133         |
| 肩峰高  | 103.0           | 110.0           | 109.8      | 114.0      | 113.8      | —          | —          | —           |
| 肩甲高  | 101.0           | 104.0           | 99.7       | 110.8      | 111.2      | —          | —          | —           |
| 胸圍   | —               | —               | 109.3      | 109.3      | 112.8      | 117.9      | 120.7      | 118.8       |
| 管圍   | 105.0           | 105.0           | 101.3      | 109.2      | 111.5      | 116.5      | 118.6      | 117.5       |
| 頭長   | 41.0            | 42.0            | 37.2       | 41.7       | 45.5       | —          | —          | 42.2        |
| 管長   | 125.0           | 123.0           | 111.5      | 120.7      | 125.0      | 133.3      | 139.5      | 140.0       |
| 肩幅   | —               | —               | 27.8       | 30.4       | 34.8       | 36.7       | 35.3       | 33.3        |
| 管圍   | —               | —               | 34.8       | 36.8       | 39.7       | 43.2       | 44.0       | 44.2        |
| 管長   | 37.0            | 40.0            | 32.5       | 32.7       | 35.5       | 37.7       | 37.5       | 33.8        |
| 頭長   | 157.0           | 161.0           | 130.6      | 147.5      | 153.9      | 153.4      | 160.9      | 158.7       |
| 管長   | 14.0            | 14.0            | 12.5       | 14.6       | 16.1       | 14.1       | 14.3       | 15.2        |

かであり、アジア牛種の起原を追求する者にとって北支那が将来研究の中核となるべきものあるを想ひ併せて掲げる次第である。

次に PALOUE 氏 (1938) がフィリピンに輸入されたシンド種の生時體重と其の母體に對する百分率を示したものがある。但しホルスタイン、ジャージー、エーアシャー3種のそれは ECKLES 氏の著書からの引用である。

第4表 シンド種の生時體重(A)

|         | 母體重に對する百分率 |           |            |
|---------|------------|-----------|------------|
|         | 牝仔         | 牝仔        | 牝仔平均       |
| シンド種    | 19.31(35)  | 17.39(29) | 18.67(64)  |
| ホルスタイン種 | 42.27(69)  | 40.00(85) | 40.45(225) |
| ジャージー種  | 26.36(102) | 24.09(94) | 25.00(253) |
| エーアシャー種 | 32.18(29)  | 29.54(26) | 32.72(30)  |

備考 ( ) 内は頭數

Munoz 氏 (1940) も同様に第5表(B)の如くシンド種の生時體重を母體に對する割合を以て示してゐる。

第5表 同 (B)

|          | 百分率              |               |                   |
|----------|------------------|---------------|-------------------|
|          | 母體重              | 仔體重           | 百分率               |
| 牝仔 (41頭) | 270.97 (180-390) | 19.19 (14-30) | 7.05 (4.22-11.32) |
| 牝仔 (44頭) | 238.18 (220-376) | 18.32 (13-30) | 6.38 (4.52-9.53)  |

更に PALOUE 氏 (1938) に據りシンド種、エーアシャー種及兩種の發育體重を生後8ヶ月間に付比較すれば第6表の如くなる。

インドマドラス州 Hosur 試験場に於けるシンド種の生時體重は LITTLEWOOD 氏 (1935) によれば

第6表 シンド、エーアシャー兩種の發育比較

|         | 生時         | 月          |            |            |            |            |            |            |            |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|         |            | 1ヶ月        | 2ヶ月        | 3ヶ月        | 4ヶ月        | 5ヶ月        | 6ヶ月        | 7ヶ月        | 8ヶ月        |
| シンド種    | 10.56 (41) | 29.00 (54) | 38.11 (54) | 48.15 (54) | 58.49 (54) | 70.19 (53) | 80.92 (49) | 91.58 (33) | 100.71 (7) |
| エーアシャー種 | 25 (1)     | 36 (1)     | 50 (1)     | 63 (1)     | 83 (1)     | 99 (1)     | 105 (1)    | 117 (1)    | —          |
| 一代雜種    | 34 (2)     | 31.5 (2)   | 44 (2)     | 62.5 (2)   | 54 (1)     | 62 (1)     | 80 (1)     | 93 (1)     | 105 (1)    |

備考 ( ) 内は頭數

は牝仔平均 21.1 疋、牝仔平均 18.9 疋であるが、成年の體重は牝が 428-450 疋、牝が 293-328 疋である。又同氏が同試験場のオンゴール種に對して記載する所では生時體重牝仔 29.1 疋、牝仔 26.9 疋、成年は牝 540-603 疋、牝 405-450 疋である。MILCOVICH 氏 (1935) がインド軍用牧場の調査として發表した報告では生時から1ヶ年間の毎週の増體重は最小限サヒワール種 3.6 疋、フリーヤン種 6.3 疋、サヒワール・フリーヤン雜種 4.5 疋であるといふ。

### 5. シンド種の泌乳能力

インド牛中最も優秀なる泌乳能力を有するシンド種は西インドのシンド州が原産地であるこの地方は回教徒の農民によつてシンド種の他にモントゴメリー種、カンクレージ種も飼はれて居る。インドにはパンジャブ、カチアワル、ボンバイの各州にも畜牛が盛であるが就中シンド地方に最牛を畜する理由を壽田氏 (1937) は (1) この地方が古い文明の發祥地であること、(2) 雨量少く沙漠の如き不耕地であつたから畜養以外利用出来なかつたこと、(3) 近年は英人の方針として土地を無償交付する代償として各自何頭かの家畜を持つやう奨励されたこと、(4) インダス河の堰止工事等による灌漑の發達した結果綿小麦茶種等の水灌地と化するに及んで家畜の必要が改めて認められて來たこと等を擧げてゐる。長嶺氏 (1914) の觀察された當時の記述によれば『優秀なものはカチアワルを中心として 30-40 哩の範圍に蕃殖され、其牧地に富み、陰影林と飲料水との豊かな小地帯で蕃殖される。年中畜舎に入れず放牧の爲の最小量があり搾乳もそこで行はれる。1ヶ年の搾乳量は 100 疋を越すことは稀である。カチアワル地方では

分1人20頭以下を有するが、40-50頭のものも多く、畜者は400-500頭を持つてゐる。生草が缺乏すれば他地方又は他州へさへ轉牧する』とのことである。

インドでは一般に種畜の蕃殖法が拙劣で乳牛の改良に重大なる缺陷として算へられてゐるが、少くもシンド種では相當種牡の選擇に敏感であり、

窄ろ體型や毛色に拘泥せず多年泌乳能力本位の純種蕃殖を維持して來た。今日インド用種の第一として本種が認められるのも決して故なしとせぬのである。シンド種の泌乳調査の成績を一括してオンゴール種と比較して示すと第7表の如くである。(昭和17・10・11)

第 7 表

| 品 種                       | 報 告 者                             | 調査頭数 | 平均泌乳期 | 平均泌乳量 | 最高泌乳量 | 1日平均泌乳量 | 最高1日泌乳量 | 脂肪率      |
|---------------------------|-----------------------------------|------|-------|-------|-------|---------|---------|----------|
| シンド種 (印 度)                | MURARI 氏 (1937)                   | 15頭  | 186日  | 1556斤 | 2049斤 | 5.5斤    | —       | —%       |
| シンド種 (印 度)                | 薛 H 氏 (1937)                      | 22   | —     | 2246  | 3220  | 4.8     | —       | 5.42(9頭) |
| シンド種 { 茶 牛<br>(印 度) { 農 場 | LITTLEWOOD 氏 (1935)               | —    | —     | 1820  | 3011  | 5.4     | 7.2     | —        |
|                           | MURARI 氏 (1937)                   | —    | —     | 1877  | 3501  | 5.4     | 8.0     | —        |
| シンド種 (茶牛) (印 度)           | (A) { (1928) 里 氏<br>(1924) (1931) | 12   | 291   | 1416  | —     | 4.8     | —       | 4.7      |
|                           |                                   | 9    | 277   | 1323  | —     | 4.7     | —       | 4.5      |
|                           | (B) { (1928) 里 氏<br>(1929) (1931) | 6    | 273   | 1653  | —     | 6.1     | —       | 5.2      |
|                           |                                   | 5    | 302   | 1779  | —     | 5.9     | —       | 5.2      |
| オンゴール種 (マドラ)              | 茶牛 LITTLEWOOD 氏 (1935)            | —    | —     | 1113  | 2459  | 4.5     | 6.4     | —        |
|                           | 農場 MURARI 氏 (1937)                | —    | 177   | 1600  | 3162  | 5.4     | 9.3     | 4.5-5.8  |

参考 1. 茶牛とあるはマドラス Hosur 試験場で購入時の成績、農場とあるは同試験場養蚕後の成績  
 2. LITTLEWOOD, MURARI 兩氏の名を並べたのは同一内容が兩氏により別々に發表された故である。

## 植物病理學に於ける最近の進歩 (2)

松 本 巍

### ヴァイラスの化學成分について

今日まで抽出精製された植物ヴァイラスに於て分子量の極めて高い一種の核蛋白質 (Nucleoprotein) に結合する複合蛋白質であつて、其の元素組成は炭素 50.7%、酸素、約 7.5%、水素、約 10%、窒素、0.2-2.2%、硫黄、0.5-4.1% の程度である事に既に著しく知られて居る處であるが、扱つてこのヴァイラス蛋白質の如何なる化學構造を有する成分 (Components) から成り立つて居るものであるかと云ふ問題になると、實の態未だ充分判つて居らない様に思はれる。云ふまでもなく、この態を明かにする事は單にヴァイラスそのものの性質を究明する上に必要なるのみならず、ヴァイラスの生成の機構、ヴァイラスの系統及びその變異の探明、或は其の同定、識別、果てはヴァイラスの本體を隔明する上にも重要な鍵となり得るものである。この見解の下に最近 (1941) ROSS は烟草モザイクヴァイラスの化學分析を企て、このヴァイラス蛋白質を構成するアミノ酸の檢定を試みた。氏は先づこのヴァイラスを前體にも一寸述べて置いた化學、並に超遠心法に依つて各々別々に抽出精製し、之等兩種のヴァイラス蛋白質を用ひて、アミノ酸の檢定を執行した。其の結果、烟草モザイクヴァイラスは 3.9% のチロジン (Tyrosine)、4.5% のトリプトファン (Tryptophane)、4.7% のプロリン (Proline)、9.0% のアルギニン (Arginine)、6.7% のフェニル・アラニン (Phenylalanine)、0.4% のセリン (Serine)、及び約 5.2% のトレオニンを含む、グリシン (Glycine) とヒスチジン (Histidine) とを缺いて居る事が明かにされた。尚岡氏によると、以上の分析の結果は上記の化學、或は物理的兩方法のいづれによる場合でも同様であつて、兩者の方法に依る相違のために起る分析結果の差異は何等認められないとの事である。仍てこの事實から之等兩方法に依るヴ

ァイラス蛋白質は共に純粹のものであらうと推定されるのである。何となれば若し兩者のどちらの方法に依つた場合に未だ不純物が残つて居たならば、當然の例題として兩者の分析の結果は相互に異つて來べき筈であると言ふ。従つての結果から更に推論して、この兩方法はヴァイラスの精製に於ける性能上から見て、大して甲乙のあるものでなからうと云ふ事は出来よう。最近に成分に關聯して附け加へて置きたいリポイド (Lipoid) の問題である。一般に動物病原例へば牛痘又は鷄痘 (Chicken tumor virus) 等精製ヴァイラスにはリポイドが其の成分の一として含まれて居る様に考へられて居るが、植物の場合に於ては未だ之を成分としては認められて居ない。乍併 STANLEY (1940) によれば、兎の肺の精製ヴァイラス中に認められた極少量のリポイドは BEARD 氏等に依つて不純物なる事に指摘されて居る處から考へて、動物と植物のヴァイラスがリポイドの有無に依つて異つて居ると斷定するは必ずしも妥當ではなからうと云つて居る。

### 蟲媒傳染をなすヴァイラスの本質について

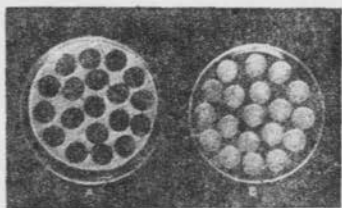
植物ヴァイラスの内では上記烟草モザイクヴァイラスを初めとして其の他のものも殆ど凡て主として汁液傳染をなすものであつて、蠅媒、或は虫體結合による接木傳染をなすものについては餘り分つて居らない。云ふまでもなく、ヴァイラスの本體を明かにするために後者に屬するもの性質も亦開明せられなければならない。この點から見て、曩に BAWDEN と FINE (1939) に依つて發表された馬鈴薯ヴァイラス Y 及びヒヨクスターの病原蛋白質精製は學界に一石を投じたものと云ひ得るけれど、未だ其の本體を完全に純粹に取

出している研究と比べると、最近 Ross (1941) に依つて發表されたスラチキウモゴヤシのモザイク病ウイルス (*Morus melleoginis* H.) の精製法に其の性質に関する研究はこの意味に於て更に一步を進めたと云ひ得よう。本病も蕁草の外に汁液傳染をなす得るものであるから、厳正な意味に於て蕁草傳染をなすウイルスとは異つて居るけれど、蕁草の關係上今の處この程度のもを供試材料にするに當り得ない事であらう。氏は蕁草ウイルスの蕁草に接種されたものを材料として、超濾心法に依つて之を精製し、其の組成の測定は菜豆の接種に依つた。其の結果を要約すれば氏は尙餘したものだけ欠張り他のウイルスの場合と同様に分量の極めて高い核酸蛋白質であつて、約 15% の酵母のヌクレイン酸 (Nucleic acid) 類のもの、及び約 0.65% の硫黄と少量の炭水化合物を含有し、比重 1.48、沈降指数約  $74 \times 10^{-10}$  で、球形を呈して居るものと見做される。尚氏によると、之の本體が從來抽出精製された植物のウイルスの内一番小形のものとなされ、其の分子量及び球の直径が夫々  $2.1 \times 10^6$  と  $16.5 \text{ m}\mu$  ならんと云ふ。最後に氏はこのもの物理化學的諸性質に依りて研究した結果、この核酸蛋白質は本質的に從來の精製されたウイルス蛋白質と異りなく、従つて之の對して蕁草による特異性は判明されないと結論して居る。

#### ウイルスの不活性化

色々の化學物質がウイルスの機能の喪失或は減弱を起さしめるものである事は既に多くの研究者に依つて報告されて居る。乍併其の機構については從來研究者に依つて見解が隔々であつて、未だ確説の餘地が多分に殘されて居る様に思はれる。例へばトリアソンの標草モザイクウイルスに及ぼす影響についても、或る學者は之を直接ウイルスに及ぼす不活性化作用なりと云ひ、他は寄生に及ぼす影響として間接に同ウイルスの不活動的現象を起さしむるものであると考へるものもあつて意見が必ずしも一致して居らない。又般に或る物質は標草ウイルスの感染性に影響を與へたとしても、この状態は全く元に戻す事の出来ない

所不可逆的のものであるか、或は其の原因を以て除去せば再び元へ復歸するものであるか或は種々な事についても未だ不明な點が多々あるのである。如斯状態に到らしむる其の主なる原因は蓋し實驗方法の未だ不備なるに依ると思はれる。この點に關聯して最近 (1941) Jontsoff の考案にかゝる蕁草浸漬法 (Agar-diffusion method) に注意を值する。之の方法は 25cc の 3% 蕁草浸漬液 (80°C 位が適當) に所定濃度の標草モザイクウイルス汁液の 5cc を加へ、泡の入らない様で静かに振盪した後ペトリー皿に流し込め、そのまゝ直ちに凝固せしめる。かくて充分固つたら、鋭利なホルク穿孔器を用ひて第 1 圖にある様な直径約 1.5cm の蕁草浸漬盤を作り、直ちに次ぎの操作に取りか



第 1 圖

るのであるが、若しこの實際の都合で直ぐ之を使用しない場合は、之の蕁草浸漬盤を濃厚なトルネールの入つて居る共口瓶に移して置いで殆どウイルスを弱めないで長く保存して置く事(蕁草ウイルスは濃厚なトルネールに殆ど擴散しないと云ふ)實驗の際には之の蕁草浸漬盤を更に大形の試験管に移し(但しトルネールに保存せる場合は僅め水で 2-12 時間よく洗つた後)、之に試験可能な化學溶液の約 5cc を注ぎ、一定時間の後之の蕁草浸漬盤を約 5cc の濾水を穿れた濾紙皿(濾紙の底に四角のガーゼを敷いて置く)に移し、充分距離してガーゼを通して水に浸入する様にし、後之を以て *Nicotiana tabacum* × *N. glutinosa* の標葉に接種し、其處に發現する局部性感染症を測定するのである。尚之と同時にウイルスの機能の復歸の (reactivation) 有無を確めるために、上記化學物質を吸収せしめた蕁草浸漬盤を更に數回に亘つ

て蒸留水で洗滌して薬劑の抽出を行ひ（この際懸天にあるヴァイラスは薬劑に比して餘り早く抽出されないと云ふ）、充分抽出された後前と同様の方法に依つて接種試験を行ふのである。期程にして41種のヴァイラスを不活性化する化学物質について實驗した結果、其の中の28種はこの物質の除去に依つて再びヴァイラス機能の復歸を起す種類のもので、多くの普通の鹽類、又は適量の酸等は之に屬し、之に反し酸化銅、或は pH 11.0 以上の鹽基、又は適度過ぎた色々の塩置の場合等々は不可逆的結果を來した。尙この外普通の有機物、例へば牛乳、血清、柑橘の汁液、其他微生物の生産物等々も不活性化作用を現はした。更に氏によると、從來一部に信ぜられて居たトリプシンのヴァイラスの感染力に及ぶ影響は直接的のものでなく、尙主に及ぶ間接影響であると云ふ説は肯定出来ないとの事である。最後に氏は“*Inactivation*”と“*Destruction or death*”の用語の區別を明かにする必要を説き、前者は或る處置に依つて元に戻り得る即ち *reactivation* の可能な場合に用ひらる可きものであると云つて居る。

#### 煙草モザイクヴァイラス のアナフィラキシー

動物特に靈類に或る蛋白質を注射し、一定時間経過した後再び同一の蛋白質を注射すると、一種の急激な中毒症を起し軽い場合には暫くして恢復するが、強い時は之がために直ちに斃死するに至る。之の現象をアナフィラキシー (*Anaphylaxie*) と云つて居る。尙之のアナフィラキシー抗原の再注射を一定量以下に減ずると、この症状を起さないか、又は極輕くして恢復する。而して之の再注射を超過した動物は最早や更に注射を施してもアナフィラキシー症状を現はさない。之の現象をアンチアナフィラキシー (*Antianaphylaxie*) と云ひ、之の操作 (*Desensibilisierung*) を除感作と呼んで居る。上記アナフィラキシー反應は血清反應と同様に頗る特異性を有つて居るので、一般の沈降反應其他と同様に蛋白質の同定に廣く應用されて居る。煙草モザイクヴァイラスのアナフィラキシーに就いては、少しく舊聞に屬するが既に1936年

CHESLER, 其の翌年 SEASTONE, LORING, CHESLER の3氏によつて報告されて居る。乍併最近に又 BEALE と SEAGAL 兩女史に依つて追試が行はれ其の結果が昨年 (1941) の Boyce Thompson 研究所の報告として發表されて居るから、茲に是等を一括して紹介して置きたいと思ふのである。最初この問題の口火を切つた CHESLER は何れの STANLEY の結晶ヴァイラス蛋白質を用ひて Schmidt Dale 氏法 (感作した子宮筋を用ひて試験管内で検査) に依つて觀察を試みた。夫れに依ると、健康煙草蛋白質は顯著なアナフィラキシー抗原性を有するも、ヴァイラス蛋白質は之に反して陰性を示したと云ふ。其の翌年上記3氏は上述の CHESLER の結果を確證して居るが、尙同時に海鼠の生體を以ての實驗に於いては之のヴァイラス蛋白質はやはりアナフィラキシー抗原性を保有して居る事を認めて居る。BEALE と SEAGAL 女史は更に之の問題を抗原の量、及び感作に要する時間を考慮に入れて、海鼠の生體を用ひて追試を行つた。之に依るとアナフィラキシーを惹起せしめる最少量は最初に注射する精製ヴァイラスの量を 45mg とし、其後 40 日経過してから更に 18mg を第2回目の注射として與へた場合であるとの事である。反之健康煙草蛋白質に於ては之の様な一定の因果關係は認められないと云ふ。次に除感作について云へば、健康煙草蛋白質の場合に於ては、第2回注射 (12mg) 後 24 時間経つてから、更に 11 mg を注射しても何等ショックを惹起せしめないから、除感作は陽性であると思はれるが、ヴァイラス蛋白質の場合では除感作は屢々陰性に終つたとの事である。之の後者の現象は海鼠の血清中に生ずる強度のヴァイラスの特異的沈降液に依らなると云はれて居る。

#### ヴァイラスの強度と栄養特 に窒素栄養との關係

ヴァイラスの本質が蛋白質物であるとなると、雖しも追究して見たくなる事は窒素栄養とヴァイラスの増殖との關係である。數年前 (1939) RUSKOV と SEMENOVA は煙草モザイクヴァイラスに依つて感染された蕃茄に窒素施用量を減じて

も、更にヴァイラスの強度に影響を與へなかつたと云つて居るが、其の翌年發表された Samsova の報告 (1940) によると、磷及び窒素の不足して居る土壤に生育する樺木植物のヴァイラスの強度は夫等を普通量施されたものよりも高いか、或は同程度のものであるけれど、窒素過剰の區は少く定よりもヴァイラスの量が多いとの事である。Samsou は矢張り 1939 年以來引き続き之の問題について研究し、窒素養分とヴァイラスの増強との間には密接な關係のある事を指摘して居る。氏 (1940) は移種法により 3-4 枚の葉を有する幼い樺木植物を用ひて實驗して居るが、夫れによる接種後 7 日目までに窒素施用量の多少は殆ど影響を與へない様に見へたが、其の後時間が経つに従つて窒素を 200mg 與へた方の區はヴァイラスの濃度が 20mg 與へた方よりも漸次増加して來たとの事である。併つて氏は窒素を多量に與へられたものはヴァイラスの増強の強度を高めるものであると結論して居る。更に同氏は其の翌年 (1941) の実験研究を發表し、葉液に窒素を添加して居た方の樺木植物ではヴァイラス蛋白質含量に正常健康蛋白質の含量が一定不變であるのに反し、窒素を施した方の植物では共に 16 日間に 5 倍以上増加した。尙氏によるとヴァイラスの働きは窒素の缺乏の場合幾分弱められるものであるとの事である。

#### ヴァイラスの根に於ける行動

煙草モザイクヴァイラスが根の組織内にあつて増強せらるゝ事は既に一般に認められて居る事實であるが、接種された根部から地上部への移行は尚々困難の様考へられて居る。之の問題に關聯して最近發表された 1, 2 のものを挙げれば、Besset (1940) は煙草の根は煙草モザイクヴァイラスに感染されるが、之の部に形成されたヴァイラスが地上部の組織に移動して是等に病徴を現す様になるまでには一般に非常に長時間を要するものと考へて居る。尤もこの場合、若し地上部の頂芽を除去すると、病徴の發現を促進せしめるが之を挿入の結果新たに根から上昇する同化物と伴つてヴァイラスの移動が行はれるに依るならんと

云つて居る。ヴァイラスの進行が同化物の移動と相俟的關係にあるものであつたか否かの問題は尙議論の餘地があるので、この問題に他日に譲り、今茲で言及したいと思ふ點に根に於けるヴァイラスの行動についてである。ヴァイラスが根に接種された場合、假令増殖はしても容易に地上部に移行しないと云ふ理由は果して何處にあつたや。之は誰しも興味を持つ問題であらう。之に關して昨年夏に發表された Fuzron (1941) の研究は一の暗示を與へるものと思はれる。氏は煙草モザイク及び外數種のヴァイラスを煙草と蕃茄の根に接種すると、根に於ける感染及び下向移動は認められるけれど、地上部には實驗の期間内 (最長 28 日) に於ては少しも感染は起らなかつたと云つて居る。氏の解釋によると、之は接種された根に於けるヴァイラスの移行の方向が一方向であるためならんと云ふ。尙煙草モザイクヴァイラスに感染せる煙草及び蕃茄の根の汁液は夫等の葉の汁液よりも病原性が弱い。又健康煙草及び蕃茄の根の抽出液は煙草モザイクヴァイラスに對し等しく抑制作用を現すとの事である。更に氏の研究によると、樺木植物の根にある各種ヴァイラスの感染温度は夫等植物の葉に於けるものよりも頗る 4-8 度低い。之の事から演繹して、根にあるヴァイラスは他の諸性質に於ても稍々變つて居る處があらうと想像して居る。以上兩氏の發表せる諸點が如何の程度に學界に受け入れられるかは尙今後の研究に依つて決定されるものであるが少くも或るヴァイラスは根に於ては他部にあるものとは稍々異つた行動をとるものゝ様に想像されるのである。尙最後に一言したきは、上記健康煙草汁液のヴァイラスに及ぶ影響の問題である。既に述べた如く、Fuzron によれば健康煙草の根の汁液は煙草モザイクヴァイラスの病原性を弱めるものであるとの事であるが、筆者 (1941) の血清反應に於ける觀察に依ると、健康煙草の根の汁液は煙草モザイクヴァイラスの抗原性に對しては何程認め得る程度の影響を與へるものでないのである。云ふまでもなくヴァイラスの病原性と抗原性とは必ずしも一致するものとは限らないのであるから、この

二つの異つた事實が兩立する事は有り得ると思ふが、尙之については更に今後の研究が要望されるのである。

### 煙草モザイク病の種子傳染をなさざる理由について

煙草モザイク病が種子傳染をなさざる理由については、従来色々の方面から探究されて居る。今其の主なるものを云へば、雌雄兩配偶體 (Male and female gametophytes) の特殊性、又は其の發達の經過中に起る除菌機構、胚と其の周圍にある組織との間に於ける原形質連絡 (Plasmodesmata) の缺如、或は種子中に存在する化學物質の不活性化等々であるが、併し未だどれも確證されたものとは云へない。最近本問題に關して KAUSCHE (1940) は更に化學方面から一提唱をなした。氏によると、健康或は罹病種子の如何を問はず、之等の種子中にはウイルスを不活性化さす一種の化學物質が存在して居るとの事である。之は耐熱、耐酸性で、水に溶け易く、酒精に依つて沈澱されるもので、一種のアミノアルコールならんと云ふ。尙之は種子の成熟、或は發芽の途中に生成せられるものならんと想像されて居る。

### ウイルスの突然變異の機構

ウイルス特に煙草モザイクウイルスが所謂突然變異的現象によつて新生せられる事は既に普く知られて居る事實であるが、この生成の機構については未だ全く想像の域を脱して居らない。最近 (1940) PRANKUCH, KAUSCHE, STUBBE の3氏はこの突然變異の起原、或はその特性を探究する一助としてX光線及びガンマ線を煙草モザイクウイルスに照射して突然變異の機構を観察した。夫れによると 12,000-14,000 レントゲン線或はガンマ線の照射に依つて生成せられた異常ウイルスは正常ウイルス分子の1部分ではなく、この本體は溶解度及び水化作用 (Hydration) に關

しては正常ウイルスと異つて居るが、その基本分子は正常のものと類似し、又或る者は更に強い重合 (Polymerization) の傾向を示して居たことが事である。氏はこの變異はウイルス分子中の核酸の量及質的變態に基因せられるもので、ゲム (遺傳子) に於ける突然變異の場合と同じく分子内性状の變化に歸す可きものであらうと云つて居る。

以上の外尙ウイルスの物理化學に關する研究で2,3の有益な發表があり、又血清學に關するものでも1,2あるけれど、之等は稍々少しく専門に互る嫌があつて一般の興味をひく問題の程と思はれないので、茲では省略したいと思ふのである。更にウイルスに關聯して興味ある研究は昆蟲とウイルスとの關係についてのものである。例へば各種昆蟲體より抽出された汁液のウイルスに及ぶ影響、或は昆蟲體内に於けるウイルスの行動等々であるが、特に比較的最近に於て、既に依つて發表された稻の萎縮病ウイルスのメダゴコバヒの蟲體内に於ける行動、更に葉節傳染に關する詳細な研究は極めて注意に値するものであつて、之は實に世界の病理學界に於ける日本の位置を一段と昂揚せしめた業績として特筆する可きものであると信ずるのである。乍斯之については幸に既に同博士に依つて本誌上に詳細が報せられてあるし、且つ本誌の目的は主として海外に於ける研究の模様を紹介するにあるのであるから、本稿では之を割愛したいと思ふ。尙之の外亦に於て最近發表されたウイルスに關する寄與は決して尠くないのである。例へば煙草モザイク病、麥の萎縮病、桑の萎縮病、百合の萎縮病、豆科植物のモザイク病、羊齒類のモザイク病等々に關する研究業績は多々あるのである。乍斯之等もやはり上述の理由に依つて茲では割愛しなければならぬ。

(つづく)



## 水田除草に関する試験竝に考察〔第2報〕

寺澤 保房

本報には水田に於ける雑草の繁茂に及ぼす施肥及び灌漑の影響に関する観察の結果を記載することとする。

雑草の繁茂が其の年の氣候に關係のあることは前報の通りであるが更に施肥に關係があり特に窒素肥料の施用は或種の雑草の繁茂を抑制するの效あることを認めたので先づ其の概要を叙べる。大正10年以來宮城縣農事試験場に於て水稻3要素試験を施行して居る水田について雑草繁茂の状況につき観察を行ふた。該試驗田は標準耕種法に従て毎年除草を4回(第1回雁爪打, 第2-4回手取)行ふて居るもので稲の生育期間中観察すると共に稲刈後其の跡地に残つた雑草の数を算へた。之によりて知り得た最も顯著な事實はクログワキ(宿根草, 地下にワキに似た塊茎がある, 莖は太く高さ1-2尺圓柱状, 中空)の如き雑草は窒素肥料の施用(前記3要素試験に於ては硫酸反當12貫)によつて著しく其の繁茂が抑制せられることである。其の調査成績を第1表に挙げる。

第 1 表

| 年次   | 雑草の數 |     |     |     |     |
|------|------|-----|-----|-----|-----|
|      | 無肥料  | 無窒素 | 無磷酸 | 無加里 | 三要素 |
| 大正13 | 8    | 6   | 0   | 0   | 1   |
| 昭和5  | 28   | 22  | 0   | 2   | 0   |
| 11   | 38   | 42  | 0   | 0   | 0   |
| 17   | 53   | 44  | 0   | 0   | 0   |

〔附記〕 累年の調査成績中大正13年を起點として其後6年目毎に採ると恰度氣候適順の年が出るので上表に於ては此の方法で氣候適順の年のみについて成績を摘記した。之によつて雑草繁茂の趨勢が判明出来ると思ふ。尙雑草の數は3平方尺間の個體數を示すものである。

前表を見るにクログワキは無肥料及び無窒素の兩區(窒素肥料を施用せざるもの)に於ては逐年増加せるに反して他の3區(窒素肥料を施用せるもの)に於ては時々發生を認めるも増加するに至らず殆んど發生を認めぬといふても過言でない位

である。之は窒素肥料の施用が稲の生育を旺盛ならしめ連作を多くすることにより間接に雑草の繁茂を抑制するとも考へられるが本来野生植物として餘り肥沃ならざるところに生育する特性あるものに對して人為的に多量の窒素肥料分を施用することは養分過多のため直接其の生育を阻害せられるのではないかと考へられる。今日までの観察結果を綜合するに窒素肥料分の雑草生育に對する直接阻害が有力な原因と思はれる。叙上の現象はクログワキについて最も顯著であつたが其他オモダカ, マツベキ, 等宿根草に通用と見て眞意にないと思ふ。次に1年生の雑草に於ても宿根草の場合程に顯著ではないが窒素肥料の施用が其の繁茂を抑制する傾向のあることを認めた。此の關係を明らかにするためにアブノメ(1年生, 根際より數莖を分岐, 高さ6-7寸莖は小形の披針形)とクログワキについて無肥料區と3要素區に於ける観察結果を第2表に挙げる。

第 2 表

| 年次   | クログワキ |     | アブノメ |     |
|------|-------|-----|------|-----|
|      | 無肥料   | 三要素 | 無肥料  | 三要素 |
| 大正13 | 8     | 1   | 38   | 24  |
| 昭和2  | 14    | 1   | 35   | 28  |
| 5    | 28    | 0   | 40   | 31  |
| 8    | 36    | 0   | 32   | 29  |
| 11   | 38    | 0   | 31   | 37  |
| 14   | 45    | 0   | 44   | 27  |
| 17   | 53    | 0   | 42   | 17  |

〔附記〕 上表に於ては大正13年を起點として其後2年隔に採ると氣候適順の年が出るので此の方法によつて氣候適順の年について成績を摘記した。にありては兩區共に發生して居るが無肥料區の方が僅かながら多く發生して居る。この兩區の間に於ける雑草繁茂の差異についてはクログワキの場合は概然として居て其の原因については前述の通りであるが

アブノメの場合は其の差異が僅少で之が窒素肥料施用の直接の結果か將又間接の結果か致に斷定することは差接へる。アブノメと同様な傾向はコナギに於ても認められた。三木茂氏が互換池の開墾水田に於ける雑草は90%まで1年生であることを報じて居るが之は恐らく開墾地で肥沃なるためであつて前記の無肥料及び無窒素兩區の如き窒素肥料分の乏しき場合には宿根草が増加するのではないかと考へる。嘗て伊藤誠哉氏が苗代に於けるマツバキの防除に堆肥施用の有効なることを推察せられたる之も堆肥による有機物の補給と共に之が分解による窒素の増加が其の繁殖を抑制する効果にはあらざるかと思はれる。

要之、窒素肥料分の水田土壌中の含有量及び堆肥量の減少は雑草時に宿根草の増加を招來することか明らかに認められる。而して之がために植物群落に變化が起り一方に宿根草の増加は他方に1年生の衰退を見るべき筈であるが實際に於て窒素成分少量の場合には稻の生育が衰弱であつて雑草繁茂の餘地が増大せらるゝ譯であるから宿根草の増加したる上に更に1年生も僅少なから増加の傾向を示めず結果となつたと考へる。尤も此の場合の群落更行について觀察したところもあるが茲には之が記載を省略する。

次に水田雑草の繁茂に關係深きは灌漑水の深淺である。特に用水の不足懸なる場合に雑草の繁茂甚だしきは人の知るところである。用水高島の場合には水田雑草のみならず陸生の雑草まで繁殖するので群落の變化は極めて複雑化して來る。

ノビエ(水田野生稗)の發生の多少は灌漑水の深淺と深き關係があつて水深3寸以上に湛水して置けば之が發生を或程度に抑制することが出来るが用水不足の場合には其の發生が特に甚だし、其の一例として用水不足地栽培に依る品種育成田に於て觀察したところを第3表に掲げる。

昭和2年は6月中旱天が続いたが7月以後は時々降雨があつた。又昭和3年は曇雨天が多く6月中下旬、7月中旬、8月中下旬時々晴天があつた。兩年の稲作期間の氣象状態は異なるが稻株間に發

第3表 生せるノビエの數に普通灌漑のものに比して早期に湛水せるものに於て特多きことが認められる。稻の種子は

| 區 別           | 雜 草 數 |     |
|---------------|-------|-----|
|               | 昭和2年  | 同3年 |
| 普通灌漑(插秧より成熟迄) | 42    | 24  |
| 6月14-16日以後断水  | 414   | 310 |
| 7月5日以後断水      | 161   | 93  |

〔附記〕 動表の數字は5坪内の稻株間に發生せるノビエの全數である。播秧の際稻と混植せるものは除外した。

は酸素の缺乏せる場合にも發芽する能力のあることは永井或三郎氏等によつて明らかにせられて居るところであるがノビエの種子にも同様な能力があるや否やは第3表の成績を解明するに必要であるので私が嘗て實際した酸素を除去せる氣中及び水中にて行つた發芽試驗の成績を第4表に掲げる。

第4表 前表の成績で明らか

| 區 別          | 發芽率(%) |    |
|--------------|--------|----|
|              | ノビエ    | 稻  |
| 氣 中(空 氣)     | 87     | 97 |
| 酸 素 除 去      | 7      | 87 |
| 水 中(水深 10 釐) | 39     | 95 |

〔附記〕 大正13年5月24日より6月8日室温に於てノビエは各200粒稻は各100粒を供試し酸素の除去はピロガロールのアルカリ液に依つて行ふた。

能力はあるが稻の種子よりは劣つて居る。稻とノビエの發芽能力に於ける上記の差異を利用することによつて發芽の初めに於てノビエを除く良法が考案せられせぬかと考へられる。又第3表の場合に普通灌漑せるものよりも早期に断水して田面に水を湛せぬものにノビエの發生の多い原因も發芽能力に由來することが第4表の成績と照合して首肯せられると思ふ。ノビエの種子は小粒で輕く風によつて容易に飛び又水面に浮いて廣く散るので發芽に適當なる個所に落着く機會の多いものであることも之が繁殖防除上見逃してはならぬことである。

- 1) 三木茂 京都府史蹟調査報告第8册(昭和2年)
- 2) 伊藤誠哉 北海道農事試験場報告第11號(大正10年)
- 3) 永井或三郎 東京帝國大學農科大學紀要第3巻(大正5年)

## 日本内地に於ける馬鈴薯の豊凶の持続性に就いて

大 後 美 保

日本内地の道府縣別馬鈴薯累年反當枚量より移動5年平均法により各年次に於ける理論的半年作を決定し、此の理論的半年作より±6%未満の作柄を平作、+6%以上の作柄を上作、-6%以下の作柄を不作として、之等の各作柄の持続性に就いて調査した。調査結果は第1表に示す通りである。表中の各種数値は次式より算出する。

$$d = \frac{\sum (n-1)}{N} \dots\dots\dots \text{持続率}$$

$$GB = \frac{\text{上作に引續いて不作の見られた回数}}{N}$$

$$BG = \frac{\text{不作に引續いて上作の見られた回数}}{N}$$

N……統計年数 n……同一作柄の継続年数

同一作柄が2年間継続の見られる地方数は46地方中平作では15地方、上作では34地方、不作では30地方で、上作に於て多少多いが、概して作柄による差異は少い。同一作柄の2年継続の見られる地方の地理的分布には明かな傾向が認められない。同一作柄の2年継続の發現頻度に就いて見ると平作では4回發現する地方数4、上作では2回及び4回發現する地方数夫々1、不作では3回發現する地方数6、4回發現する地方数1、5回發現する地方数1で、不作に於て同一作柄が2年継続するものの發現頻度の大きい地方数が最も多い。同一作柄の2年継続の發現頻度が最も大きい縣としては長崎縣があり、不作の2年続くことが5回も見られてゐる。

次に同一作柄が3年以上継続するものの發現する地方数に就いて見ると作柄により著しく違ふ。3年間同一作柄が引續き起るもの見られる地方数は平作では20地方、上作では6地方、不作では11地方で、平作に於いて最も多く、上作に於いて最も少い。特に此の場合上作の地方数が不作の地方数の半數であることは注目に値する。同一作柄が4年継続する場合の地方数は平作では10地方であるのに對し上作及び不作は共に1地方に過ぎない。同一作柄が5年以上継続する場合は上作及び不作に於いては見られない。平作では同

一作柄が5年継続するもの見られる地方数は5地方、6年継続は6地方、7年継続は5地方、8年継続は6地方、9年継続は7地方、10年及び11年継続は共に2地方、12年継続は5地方で、13年以上17年継続する地方は夫々1地方づつである。

次に各種作柄の眞の持続性を持続率により比較すると平作の持続率は上作、不作に比し著しく大きいことが解る。即ち全國平均持続率は平作では0.34、上作では0.04、不作では0.06である。平作の持続率の大きい地方としては埼玉、石川、三重、滋賀、奈良、廣島、福岡等の諸地方が挙げられ、中でも滋賀、福岡の兩縣は著しく大きく、一方東北地方及び四國、九州地方は極小さく、

上作の持続率の大きい地方としては北海道、福井、大分等の諸縣があり、不作の持続率の大きい地方には島根、山口、高知、佐賀、長崎、大分、鹿児島等の諸縣が屬してゐる。不作の持続率の大きい地方が中國、四國、九州地方に多いことは注目すべきであらう。

豊凶の綜合的持続性、言ひ換へれば作柄の安定性を示すと見做される  $ds$  の大きい地方は埼玉、石川、三重、滋賀、奈良、福岡等の諸縣で、小さい地方は富山、福井、和歌山、徳島等の諸縣である。以上の如く  $ds$  の大きい地方に直ぐ隣接して  $ds$  の極めて小さい地方があることは一考を要する事實である。

$GB$  の大きい値は北海道、東北地方北部及び中國、四國地方に見られ、三重、鳥取の兩縣では上作に引續いて不作の見られることが殆んど無い。

$BG$  の大きい値を示す地方は北海道、青森、山梨、京都及び九州南部地方に見られ、兵庫県では不作に引續いて上作の見られることは極めて稀である。

### 文 獻

- (1) 大後美保：豊凶序論，産業氣象調査報告，7, 139-152(2000)。
- (2) 大後美保：大豆の豊凶に関する研究，産業氣象調査報告，7, 153-185(2000)。

第1表 馬鈴薯の豊凶の持続性

| 道府縣名 | 平 作    |                        | 上 作    |        | 不 作    |      | ds | 上作に引續いての見る割合 | 不作に引續いての見る割合 | 統計年数 |        |      |    |
|------|--------|------------------------|--------|--------|--------|------|----|--------------|--------------|------|--------|------|----|
|      | 平作繼續回数 |                        | 平作の持續率 | 上作の持續率 | 不作繼續回数 |      |    |              |              |      | 不作の持續率 |      |    |
|      | 1年     | 3年以上                   | dn     | dg     | 2年     | 3年以上 |    |              |              |      | db     |      |    |
| 北海道  | 0      | 1(4), 1(3)             | 0.15   | 2      | 1(3)   | 0.12 | 1  | 0            | 0.03         | 0.30 | 0.12   | 0.18 | 23 |
| 青森   | 0      | 2(3), 1(6)             | 0.27   | 3      | 0      | 0.09 | 2  | 0            | 0.06         | 0.42 | 0.12   | 0.12 | 33 |
| 岩手   | 4      | 1(4)                   | 0.21   | 1      | 1(3)   | 0.09 | 0  | 0            | 0.00         | 0.30 | 0.09   | 0.09 | 23 |
| 宮城   | 1      | 4(3)                   | 0.27   | 0      | 0      | 0.00 | 2  | 0            | 0.06         | 0.33 | 0.06   | 0.09 | 23 |
| 秋田   | 2      | 1(4)                   | 0.15   | 1      | 1(3)   | 0.09 | 1  | 1(3)         | 0.09         | 0.33 | 0.06   | 0.06 | 23 |
| 山形   | 1      | 2(4)                   | 0.21   | 1      | 0      | 0.03 | 3  | 0            | 0.09         | 0.33 | 0.03   | 0.09 | 33 |
| 福島   | 1      | 1(3), 1(5)             | 0.21   | 2      | 0      | 0.06 | 3  | 0            | 0.09         | 0.26 | 0.15   | 0.09 | 23 |
| 茨城   | 0      | 1(3), 1(9), 1(7)       | 0.48   | 2      | 0      | 0.06 | 0  | 0            | 0.00         | 0.54 | 0.09   | 0.03 | 23 |
| 栃木   | 2      | 1(8), 1(3)             | 0.33   | 2      | 0      | 0.06 | 1  | 0            | 0.03         | 0.42 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 群馬   | 0      | 1(6), 1(11)            | 0.45   | 1      | 0      | 0.03 | 0  | 0            | 0.00         | 0.48 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 埼玉   | 1      | 1(5), 1(15)            | 0.58   | 1      | 0      | 0.03 | 0  | 0            | 0.00         | 0.61 | 0.09   | 0.03 | 23 |
| 千代田  | 1      | 1(4), 2(3), 1(7)       | 0.42   | 0      | 0      | 0.00 | 0  | 0            | 0.00         | 0.42 | 0.06   | 0.06 | 23 |
| 東京   | 2      | 2(3), 1(6)             | 0.33   | 1      | 0      | 0.03 | 1  | 0            | 0.03         | 0.39 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 神奈川  | 1      | 1(4), 1(6)             | 0.27   | 1      | 0      | 0.03 | 1  | 1(3)         | 0.09         | 0.39 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 新潟   | 4      | 1(13)                  | 0.48   | 0      | 0      | 0.00 | 1  | 0            | 0.03         | 0.51 | 0.06   | 0.06 | 23 |
| 富山   | 2      | 1(6)                   | 0.21   | 1      | 0      | 0.03 | 1  | 0            | 0.03         | 0.27 | 0.03   | 0.09 | 23 |
| 石川   | 0      | 1(4), 1(6), 1(9), 1(3) | 0.55   | 2      | 0      | 0.06 | 0  | 1(3)         | 0.06         | 0.67 | 0.09   | 0.03 | 23 |
| 福井   | 4      | 0                      | 0.12   | 2      | 1(4)   | 0.15 | 0  | 0            | 0.00         | 0.27 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 山梨   | 1      | 1(7)                   | 0.21   | 2      | 0      | 0.06 | 2  | 1(3)         | 0.12         | 0.39 | 0.06   | 0.12 | 23 |
| 長野   | 0      | 1(16)                  | 0.45   | 2      | 0      | 0.06 | 1  | 0            | 0.03         | 0.54 | 0.06   | 0.09 | 23 |
| 岐阜   | 0      | 1(12)                  | 0.33   | 0      | 0      | 0.00 | 3  | 0            | 0.09         | 0.42 | 0.03   | 0.03 | 23 |
| 静岡   | 1      | 1(4), 1(12)            | 0.45   | 2      | 0      | 0.06 | 1  | 0            | 0.03         | 0.54 | 0.06   | 0.03 | 23 |
| 愛知   | 1      | 1(3), 1(9)             | 0.33   | 2      | 0      | 0.06 | 2  | 0            | 0.06         | 0.45 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 三重   | 0      | 2(4), 1(3), 1(12)      | 0.58   | 1      | 0      | 0.03 | 0  | 0            | 0.00         | 0.61 | 0.00   | 0.03 | 23 |
| 滋賀   | 0      | 1(10), 1(18)           | 0.79   | 0      | 0      | 0.00 | 0  | 0            | 0.00         | 0.79 | 0.03   | 0.03 | 23 |
| 京都   | 2      | 1(10)                  | 0.33   | 2      | 0      | 0.06 | 0  | 0            | 0.00         | 0.39 | 0.06   | 0.15 | 23 |
| 大阪   | 1      | 1(3), 1(4), 1(8)       | 0.39   | 0      | 1(3)   | 0.06 | 3  | 0            | 0.09         | 0.54 | 0.06   | 0.03 | 23 |
| 兵庫   | 2      | 1(4), 2(3), 1(8)       | 0.48   | 0      | 0      | 0.00 | 0  | 0            | 0.00         | 0.48 | 0.03   | 0.00 | 23 |
| 奈良   | 1      | 2(3), 1(12)            | 0.61   | 0      | 0      | 0.00 | 0  | 0            | 0.00         | 0.61 | 0.06   | 0.03 | 23 |
| 和歌山  | 0      | 1(3), 2(4)             | 0.24   | 1      | 0      | 0.03 | 0  | 0            | 0.00         | 0.27 | 0.06   | 0.06 | 23 |
| 鳥取   | 0      | 1(3), 1(7), 1(17)      | 0.42   | 1      | 0      | 0.03 | 0  | 0            | 0.00         | 0.45 | 0.00   | 0.03 | 23 |
| 島根   | 0      | 1(12)                  | 0.33   | 1      | 0      | 0.03 | 1  | 1(4)1(3)     | 0.18         | 0.54 | 0.03   | 0.06 | 23 |
| 岡山   | 1      | 2(4), 1(6)             | 0.36   | 0      | 0      | 0.00 | 1  | 0            | 0.03         | 0.39 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 広島   | 1      | 3(4), 1(8)             | 0.51   | 0      | 0      | 0.00 | 2  | 0            | 0.06         | 0.57 | 0.03   | 0.00 | 23 |
| 山口   | 0      | 1(4), 1(5)             | 0.21   | 1      | 0      | 0.03 | 3  | 1(3)         | 0.15         | 0.39 | 0.12   | 0.06 | 23 |
| 徳島   | 1      | 3(3)                   | 0.21   | 1      | 0      | 0.03 | 1  | 0            | 0.03         | 0.27 | 0.09   | 0.03 | 23 |
| 香川   | 2      | 1(3), 1(8)             | 0.33   | 2      | 0      | 0.06 | 0  | 1(3)         | 0.06         | 0.45 | 0.06   | 0.09 | 23 |
| 愛媛   | 1      | 1(3), 1(3)             | 0.33   | 1      | 0      | 0.03 | 2  | 0            | 0.06         | 0.42 | 0.12   | 0.09 | 23 |
| 高知   | 0      | 1(4), 1(3)             | 0.15   | 1      | 0      | 0.03 | 4  | 0            | 0.12         | 0.30 | 0.12   | 0.09 | 23 |
| 福岡   | 1      | 1(14), 1(11)           | 0.73   | 0      | 0      | 0.00 | 1  | 0            | 0.03         | 0.73 | 0.03   | 0.03 | 23 |
| 佐賀   | 4      | 0                      | 0.12   | 2      | 0      | 0.06 | 2  | 1(3)         | 0.12         | 0.30 | 0.09   | 0.03 | 23 |
| 長崎   | 0      | 1(5), 1(4)             | 0.21   | 0      | 0      | 0.00 | 5  | 0            | 0.15         | 0.36 | 0.09   | 0.06 | 23 |
| 熊本   | 1      | 2(3), 1(4)             | 0.24   | 2      | 0      | 0.06 | 0  | 1(3)         | 0.06         | 0.56 | 0.09   | 0.03 | 23 |
| 大分   | 1      | 0                      | 0.03   | 4      | 1(3)   | 0.18 | 3  | 2(3)         | 0.21         | 0.42 | 0.21   | 0.18 | 23 |
| 宮崎   | 3      | 1(3), 1(4)             | 0.21   | 1      | 1(3)   | 0.09 | 2  | 0            | 0.06         | 0.36 | 0.06   | 0.09 | 23 |
| 鹿児島  | 2      | 1(7)                   | 0.24   | 1      | 0      | 0.03 | 2  | 1(3)         | 0.12         | 0.39 | 0.09   | 0.15 | 23 |
| 平均   |        |                        | 0.34   |        |        | 0.04 |    |              | 0.06         | 0.44 | 0.07   | 0.07 |    |

註：表中括弧内の数字は同一作柄の繼續年数、統計年数は昭和11年より過去へ數へての年数

# 生長ホルモンの依り生成された南瓜の無種子果實に就いて

森 弘

著者は昭和17年の夏植物生長ホルモンの類として發根素(ナフタリン醋酸加里製劑)を使用して、南瓜の單偽結果誘起に關する實驗を行つた所、極めて高、結果率を示して、總數193花を供試して157果を收穫し得た。即ち81%の單偽結果を得た所で、その結果率は人工授粉より高い程度である。

この157果の無種子果は、中には60匁位の小果も若干あつたが大部分は100匁以上で、收穫初期のものとしては授粉に依る含種子果と利用價值に於て何等遜色なき立派なものが大部分を占め、最大果は281匁にも達した。その内譯を擧げると第1表の通りで、100匁以下のものは果數にして僅か8.9%、果重にして總體の4.5%に過ぎない。尙昭和16年度の發根素處理の豫備的實驗で得た4果の無種子果は平均325匁、最大385匁に達した。

この無種子果の授粉に依る含種子果との間に如何なる差異があるかに就いて二三の調査を行つた。

調査果は4月28日~5月12日開花、開花後20日にして收穫したもので、貯藏後の調査は數回に分けて行つたが、こゝに擧げるのは7月27日に調査したもので、貯藏日數は56~70日に相當する。

即ち、無種子果は含種子果に比し(第2表)

1. 果形は稍々扁平である。南瓜に果面に凹凸が多いから徑は測り方に依つて著しく異なる故周圍を測り之れを果の高さで除した商を以て果形指數とし果形を示すこととした。含種子果は腰高でその變異も少いが、無種子果は稍々扁平のものが多く、變異が大で、中には腰高のものも相當あつた。160~240匁果についての成績は第2表1の如し。

2. 比前が大である。比前測定は水道水(1等)に

第 1 表

| 果重階級(匁) | 60~ | 80~ | 100~ | 120~ | 140~ | 160~ | 180~ | 200~ | 220~ | 240~ | 260~ | 280~ | 計     |
|---------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 果數      | 6   | 8   | 11   | 30   | 28   | 27   | 26   | 11   | 17   | 1    | 1    | 1    | 157   |
| 總數に對する% | 3.8 | 5.1 | 7.0  | 19.1 | 17.8 | 17.2 | 16.6 | 7.0  | 4.5  | 0.6  | 0.6  | 0.6  |       |
| 果重(匁)   | 400 | 715 | 1205 | 3850 | 4149 | 4586 | 4900 | 2281 | 1585 | 249  | 260  | 281  | 24512 |
| 總重に對する% | 1.6 | 2.9 | 4.9  | 15.7 | 16.9 | 18.7 | 20.2 | 9.3  | 6.5  | 1.0  | 1.1  | 1.2  |       |

第 2 表

|                    | 無種子果 |             | 含種子果          |             | 差             | Diff.M<br>P.E.Diff.M | 無種子果のM<br>含種子果のM<br>×100 |       |
|--------------------|------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------------------|--------------------------|-------|
|                    | n    | M±PE        | n             | M±PE        |               |                      |                          |       |
| 1 果形指數(周圍/高さ)      | 69   | 5.54 ± 0.05 | 50            | 5.19 ± 0.01 | 0.35 ± 0.05   | 7.0                  | 106.7                    |       |
| 2 收穫時比             | 重    | 69          | 0.981 ± 0.001 | 50          | 0.934 ± 0.001 | 0.047 ± 0.001        | 47.0                     | 105.0 |
| 3 貯藏後比             | 重    | 53          | 0.824 ± 0.003 | 21          | 0.790 ± 0.004 | 0.034 ± 0.005        | 6.8                      | 104.3 |
| 4 同果肉比             | 重    | 53          | 0.958 ± 0.001 | 21          | 0.947 ± 0.001 | 0.011 ± 0.001        | 11.0                     | 101.2 |
| 5 同果肉容積歩合%         | 重    | 53          | 85.0 ± 0.3    | 21          | 80.5 ± 0.4    | 4.5 ± 0.5            | 9.0                      | 105.6 |
| 6 同果肉重量歩合%         | 重    | 53          | 93.7 ± 0.1    | 21          | 96.5 ± 0.1    | 2.2 ± 0.1            | 22.0                     | 102.3 |
| 7 貯藏後の容積<br>收穫時の容積 | ×100 | 53          | 85.4 ± 0.4    | 21          | 92.0 ± 0.3    | 6.6 ± 0.5            | 13.2                     | 92.3  |
| 8 貯藏後の重量<br>收穫時の重量 | ×100 | 53          | 71.5 ± 0.4    | 21          | 77.2 ± 0.3    | 5.7 ± 0.5            | 11.4                     | 92.6  |
| 9 果肉風乾歩止り%         |      | 53          | 12.4 ± 0.2    | 21          | 9.0 ± 0.2     | 3.4 ± 0.3            | 11.3                     | 137.3 |

特に顕著することなく、普通の水道水を用ひて行つた。比重は果の大小に關係なく含種子果より大で而もその差が極めて明瞭に表れた。第2表2にはその中160-240g果二就いて測定の結果が導き出されて居る。収穫時の比重の差が果肉の比重に依るのか子室の大小に依るのかを見る爲めに収穫時に於て果を割つて果肉比重を測つたが兩區共どの果も比重1.0で差がなく、子室は明かに無種子果が小さく、しかもその質が緻密であつた。貯藏後の比重に就いても同様な結果が得られた貯藏後のものが變異が大であつたのは測定材料の不備の爲である。

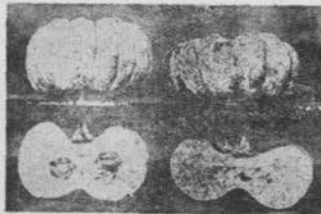
3. 肉質は収穫當時差異は認められぬが、永く貯藏して置くと判然と差が生じる。第2表4及9)

(イ) 果肉比重は果を二つ割りにし子室部を除き果肉丈けにつき量皿、水中重を測定して求めた。収穫當時 10 個測定した結果は何れも 1.0 であつたが、貯藏後の無種子果の方がより大であつた。

(ロ) 果肉風乾歩止りに各果 200 瓦宛を探り、之れを薄く刻んで陽乾し、減量を生ぜざるに到るまで乾した後秤量した。無種子果の歩止りが著しく高かつた。即ち無種子果の果肉は水分が少い。

(ハ) 食味は収穫時と貯藏後との二回、果肉を煮して比較した。収穫時には無種子果が多少味が良い様に感じたが貯藏後の食味は兩者の區別が判然とつき、無種子果は良好に保たれて居るが含種子果の味の退化は著しいものであつた。

果肉比重、風乾歩止り、食味等が貯藏に依り新



第1圖 含種子果(左) 無種子果(右)  
重量 | 収穫時 170g 179  
| 貯藏後 125 127  
開花 | 4.29 収穫 5.19 撮影 7.27

くも著しい差が生じるのは、含種子果では貯藏中に果肉から相當の養分が種子に移行するに依るものと思はれる。早生風皮種の収穫期たる開花後 20 日頃頃の果は種子が極めて未熟であるが貯

藏後の種子は完全に熟して居る。今一つは極の non-stringent variant に屬する果實の如く含種子果は無種子果よりも貯藏中に呼吸量が大で、これに依る養分の消耗が甚だしいのではあるまいか。

4. 果肉が多い。第 1-2 圖に示される如く、子室が小さく、収穫當時は子室の組織も緻密である。貯藏後は子室が乾いて空洞を生じる。果肉が

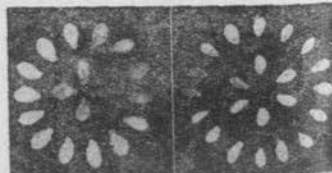


第2圖 上—遺伝素處理に依る無種子果  
下—人工授粉に依る含種子果  
子室を除きたるもの 収穫時撮影  
重量g | 上 210 143 192 137 187  
| 下 210 165 190 140 183

多いことは、第2表5及び6に依つて示されるこれは果實の容積、重量に對する果肉の割合を示す。

5. 貯藏減りが大である。貯藏中に於て容積及び重量の減少歩合が無種子果に於て含種子果より大である事は第2表7及8の通りであるが、之は無種子果では水分は外部に發散するのみであるが含種子果では種子の追熟等の生理作用が果肉に於て除々に行なれつゝあり、この方向に浸水液が移行して保蓄されるのと同らした種子を含む果實は果肉内に水分を保持する能力が大であるのでさうからうかと考へられる。貯藏減りが少いことは一見貯藏に適すると考へられ易いが、前述の果肉風乾歩止り等の點を考へるとそれは誤りである。

6. 子室内には内容のない種皮の薄い種子がある。種下は殆ど内容なく、稀には褐色の極薄い内容物を有するものがあつたがそれは發芽するとはとても思へぬものであつた。種皮は薄い紙の様なもののみであつた。その寫眞は第3圖の如くである。



第3圖 左 正常種子、右 發根素處理果の種子  
従つてこれに依つて單爲生殖を誘起し得るかが如何かは尙薄層の材料を使つて見ないと判らない。

御塔園を隔つた黒土層に對し深層致します。

土壤の酸化還元状態と水稻種子の発芽\*

青峰重範・成田精一

(東北帝國大學農學研究所)

空氣の供給を測定した環境下に於ける水稻種子の發芽に就ては既に數多の研究成績(2), (3), (4), (5), (6), (7)が發表せられ、陸地の供給が不充分なる場合は異常型發芽をなし、而も斯る場合は幼根の伸長が特に著しく阻害せられることが明らかにせられてゐる。著者等の一人(青峰)は灌水状態となせる未風乾水田土壤に就きて行へる發芽試験に於て水稻種子幼根の伸長と土壤の酸化還元電位の高低との間に極めて密接なる關係が存することを認め、この事實を論記諸研究の結果に依りて推察するに、土壤の酸化還元電位が低き場合は播種せられたる水稻種子に對して陸地の供給量が少なく、従つてその幼根の伸長は緩慢なるものと推定し得る。斯くの如く水稻種子幼根の伸長速度が土壤の酸化還元電位の低き高きに依つて鋭敏に影響を受けると云ふ事實は注目を要するに値するものと云ふべく、殊に氣候寒冷にして育苗に特に周到なる注意と正確なる知識とを要する寒地稲作に於ける苗代管理の改善に對して示唆を與ふることあるべしと思考せらるゝが故に、土壤の酸化還元状態と水稻種子の發芽との關係に就きて行へる二、三の試験成績を茲に報告する次第である。

實驗方法

本報告に於ける發芽試験は特記せざる限りは次の如く行つた。播種を行へる土壤は仙臺市郊外水田の耕土にして、未風乾状態のまま篩別せる土壤を若干個容器に入れ灌水状態となして放置し、酸化剤と還元剤とが分化し來たりたる土壤を使用した。斯くの如き土壤を保持し一晝夜静置し上水が清澄となれる後豫め水に浸漬し横かに幼芽の現はれたる水稻種子(品種一陸羽132號)を土壤の表面に靜かに横たへ、25°Cの恒温器内に静置し、上水の深さを一定に保ちつゝ所定の期間を經過した

る後幼芽及び幼根の長さを測定した。以下に記載の各表の成績はそれぞれ10粒乃至30粒に就きて行へる測定の平均値である。尚ほ覆土をなす試験に於てはピンセットを用ひて靱を土壤の所定の深さにまで挿入し、然る後土壤の表面を靜かに均質らした。

實驗結果

I 土壤の酸化還元状態と發芽

(1) 水田の土壤と原野の土壤 灌水後酸化還元電位の低下急速なる土壤とその緩慢なる土壤とに於ける水稻種子の發芽状況を比較した。即ち前者に屬する土壤として水田の耕土を、後者として原野の心土を選び、兩者を灌水状態となし3週間経過せる後種下を挿下した。上水の深さは2.5cmとなし、測定は播種後3日に行つた。尚ほ比較の爲め蒸溜水のみを盛りたる容器にも播種を行ひ、土壤に於けると同様に測定した。その成績

第1表

| 播種法   | 土 壤   | 幼 芽<br>cm | 幼 根<br>cm |
|-------|-------|-----------|-----------|
| 覆土せず  | 原野の心土 | 2.51±0.06 | 0.64±0.02 |
|       | 水田の耕土 | 1.64±0.09 | 0.02±0.01 |
| 覆土1mm | 原野の心土 | 2.15±0.03 | 0.35±0.04 |
|       | 水田の耕土 | 0.81±0.06 | 0         |
|       | 水     | 2.47±0.07 | 1.07±0.02 |

は第1表の如くである。本表の結果に依れば水田の土壤に於ける發芽殊に幼根の伸長は原野の土壤に比して著しく遅鈍し、又何れの土壤に於ても僅かに覆土することに依つて發芽が著しく抑制せられることを認め得る。

(2) 大豆粕添加の影響 大豆粕の如き新詳有機物を添加すれば、土壤の酸化還元電位は急激に低下すべく、斯の如き處理が種子の發芽に及

\* 東北帝國大學農學研究所土壤研究室報第1號

第 2 表

| 區 名    | 播 種 法 | 覆 土 せ ず   |            |       | 覆 土 30 mm |           |       |
|--------|-------|-----------|------------|-------|-----------|-----------|-------|
|        |       | 幼 芽 cm    | 幼 根 cm     | 幼根/幼芽 | 幼 芽 cm    | 幼 根 cm    | 幼根/幼芽 |
| 大豆箱無添加 | 水 田 土 | 4.86±0.13 | 10.72±0.23 | 2.20  | 3.32±0.10 | 0         | 0     |
|        | 畑 地 土 | 4.97±0.15 | 9.76±0.23  | 1.96  | 3.37±0.16 | 0.70±0.19 | 0.20  |
| 大豆箱添加  | 水 田 土 | 6.47±0.15 | 8.52±0.13  | 1.31  | 2.04±0.07 | 0         | 0     |
|        | 畑 地 土 | 3.77±0.21 | 5.10±0.29  | 1.35  | 2.34±0.13 | 0         | 0     |

ば影響を検せんとし次の如き試験を行った。水田土壌及び畑地土壌(常研究所内の肥性に稍富める土壌)に粉末となる大豆箱 0.1g を土壌 100g (乾物 74g) に對して加へたる區及び加へざる區を設け灌水状態となし 14 日間放置せる後種下を土壌の表面(覆土せず)及び表面下 30mm (覆土 30 mm) にそれぞれ播種し、土水の深さを 1cm となし播種後 7 日目に發芽状況を調査した。その成績は第 2 表に示す如く、大豆箱を添加することに依りて幼根の伸長が著しく抑制せられることを認められた。

(3) 土壤攪拌後播種までの日数の影響

土壤を灌水状態となし放置すれば、表層部に於ける酸化層とその下部に位する還元層とが分化するに至る。而して酸化層の酸化還元電位はその分化せる當初に於て最低にして爾後次第に増大するもの如くである。従つて土壤攪拌後播種までの経過日数の長短に依つて土壤表層部の酸化還元電位に多少の高低を招來すべし。斯の如き差異が種子の發芽に及ぼす影響を検せんとし、灌水状態となる土壤を攪拌したる後、1, 3, 7 及び 14 日目にそれぞれ播種を行へる 4 區を設け、土水の深

第 3 表

| 區 名        | 幼 芽 cm    | 幼 根 cm    |
|------------|-----------|-----------|
| 攪拌 1 日後播種  | 3.14±0.04 | 1.01±0.04 |
| 攪拌 3 日後播種  | 2.75±0.06 | 1.11±0.05 |
| 攪拌 7 日後播種  | 2.92±0.02 | 1.12±0.04 |
| 攪拌 14 日後播種 | 2.93±0.05 | 1.28±0.05 |

さを 5cm となし、播種後 3 日目に幼芽及び幼根の長さを測定し第 3 表の成績を得た。本表に依れば幼芽の長さは 4 區共に殆んど同程度であるが、幼根の長さは土壤攪拌後播種までの放置日数が長

い區に於ける程幼根も亦長い傾向にある。

(4) 通苗代、普通苗代及び本田の土壤

周年灌水状態に保つ通苗代の土壤は普通苗代に比して春季に於ける酸化還元電位は一般に低く、播下せる種子幼根の伸長は緩慢である。併する普通苗代に於ても春季に於ける灌水或は乾涸前に於ける土壤の乾燥等に依つて土壤の酸化還元電位は昇してある場合も見受けられる。之等種々の場合に於ける土壤に播種せる種子幼根の伸長と土壤の酸化還元電位とを測定せる成績を簡潔表示す。

第 4 表

| 土壤名          | 苗代本<br>田別 | pH  | Eh<br>volt | 幼 芽<br>cm | 幼 根<br>cm |
|--------------|-----------|-----|------------|-----------|-----------|
| 小野田<br>第四    | 通苗代       | 6.1 | 0.31       | 3.37±0.07 | 0.25±0.04 |
|              | 乾 田       | 4.7 | 0.51       | 3.32±0.09 | 1.11±0.15 |
| 岩<br>沼       | 普通苗代      | 5.3 | 0.59       | 3.93±0.07 | 1.10±0.04 |
|              | 乾 田       | 5.7 | 0.57       | 3.43±0.04 | 1.44±0.06 |
| 浦<br>谷<br>第三 | 通苗代       | 5.0 | 0.40       | 3.15±0.05 | 0.32±0.02 |
|              | 濕 田       | 5.2 | 0.31       | 1.73±0.11 | 0.60±0.09 |
| 平<br>館<br>第一 | 通苗代       | 5.1 | 0.45       | 2.34±0.07 | 0.33±0.05 |
|              | 乾 田       | 5.1 | 0.46       | 2.40±0.03 | 0.23±0.02 |

備考 小野田第四及び岩沼土壤に於ては 3 日間、浦谷第三及び平館第一土壤に於ては 2 日間それぞれ生育せしめたる後測定せり。

は第 4 表の如くである。本表に依れば幼根の伸長は苗代の様式に依らずに土壤の酸化還元電位に直接に關係することを知る。尙ほ本表に記載の本田は普通苗代に隣接せるものであり、又通苗代の中浦谷第三は土壤採取當時に灌水状態を呈し、平館第一は秋季積雪前に土壤が極度に乾燥せることを推定し得るものにして普通の通苗代に比して著しく遙を異にするものなるが、土壤の酸化還元電位及び幼根の伸長に於ても亦一般の通苗代土壤と著しく異なれり。



II 排水の効果

水稻苗の幼時に於ける苗代の水を一時的に排水することは苗代に於ける重要な管理に屬してゐるもの如くである。この排水は健苗の育成上種々なる意義を有するものなるべきも、水稻幼植物が空気に接觸せしめ幼根の伸長を助長せしむることも亦その主要なる一要素なるべし。この見地に於て次の試験を行へり。

(1) 排水後に於ける根の伸長速度 上水の深さを5cmとなしたる水田土壤に種子を播下し、その後3日目に上水を靜かに排除してその深さを約2mmとなしたる區(排水區)と全く排水を行はざる區(無排水區)とに分ち、その後6, 24, 48時間經過後に於ける兩區の幼芽及び幼根の長さ

第5表

| 経過時間 | 區名  | 幼芽 cm     | 幼根 cm     |
|------|-----|-----------|-----------|
| 0    |     | 3.26±0.07 | 0.40±0.05 |
| 6    | 無排水 | 3.35±0.05 | 0.47±0.01 |
|      | 排水  | 2.94±0.08 | 0.59±0.08 |
| 24   | 無排水 | 4.20±0.10 | 0.82±0.10 |
|      | 排水  | 2.95±0.10 | 1.23±0.05 |
| 48   | 無排水 | 4.47±0.06 | 0.82±0.09 |
|      | 排水  | 2.93±0.11 | 3.52±0.11 |

をそれぞれ調査し、第5表の結果を得た。本表の成績を見るに排水處理が幼根の伸長に著しい効果を示すことを知る。茲に排水區の幼芽が排水前に比して却つて短小となれるは排水に依つて蘗芽が萎凋したるに基づくものである。

(2) 上水の深さの影響 播種したる後上水の深さを2mmに保ちたる區(淺水區)、幼芽の伸長に伴ひて上水の深さを増加し幼芽の先端が1~2mm水上にある如くなせる區(灌水區)及び上水の深さを30mmに保ちたる區(深水區)の3區を設け、播種後4日間生育せしめたる後發芽状況を

第6表

| 區名 | 幼芽 cm     | 幼根 cm     |
|----|-----------|-----------|
| 淺水 | 2.33±0.09 | 7.75±0.19 |
| 灌水 | 2.52±0.07 | 5.06±0.18 |
| 深水 | 3.64±0.03 | 2.77±0.06 |

調査した。その成績は第6表に示す如く、淺水區の幼根の伸長は深水區に比して明らかに速かである。

III 播種量の影響

水稻の種子と雖も、發芽に際しては比較的多量の酸素を必要とする。然るに灌水狀態の土壤に播種せる場合は酸素の供給を主として空氣中より上水を媒體としての溶解擴散に依つてを要す。従つて播種量の多少は幼根の伸長に對して影響するところあるべし、この點を確める爲めに播種量を加減して、種子1粒の占有土壤表面積を平均3.3cm<sup>2</sup>(少量播種)、1.1cm<sup>2</sup>(中量播種)及び0.55cm<sup>2</sup>(多量播種)ならしめたる3區を設け、上水の深さを4.5cmとなし3日間生育せしめたる後發芽及び幼根の長さを測定した。その成績は第7表に示す如

第7表

| 區名   | 幼芽 cm     | 幼根 cm     |
|------|-----------|-----------|
| 少量播種 | 2.10±0.06 | 0.53±0.05 |
| 中量播種 | 2.09±0.11 | 0.23±0.05 |
| 多量播種 | 1.09±0.08 | 0         |

く、幼根の長さは播種量を増加すると共に減少する傾向を示したるが、幼芽の長さは播種量の少量區と中量區とは略ぼ相同じく、多量區は他の2區に比して明らかに短かきことを認めた。

考察

土壤の酸化還元電位の高低と水稻種子幼根の伸長との間には密接なる關係がある。この觀點より苗代に於ける幼根の伸長を助長せしむる方法に就きて考察せんとす。

苗代に於ける排水に幼植物に對して空氣を供給すると共に土壤の酸化還元電位を上昇せしめ、幼根の伸長を直接間接に助長せしむる効果を有するものと思はれる。

灌水狀態の土壤に播種せる場合に、粒の周圍に直徑約1cmの圓形の還元せる土壤表面が形成せられることあり。これは粒が土壤表面の酸化層を還元したるに依るものにして、粒の酸素要求が極めて旺盛なることを示すものなるべし。播種量が發芽に及ぼす影響に就きての試験成績に依れば、

播種量を増加すれば幼根の伸長が抑制せられ、更に増加すれば幼芽の伸長をも阻害するに至る。

次に苗代に於ける土壤の酸化還元電位を上昇せしむる方策に就きて考ふるに、前述せるが如き苗代期間に於ける排水、或は播種前に於ける排水等に依りて土壤の表面を空気に曝露せしむること、又代掻より播種までの期間を長くすること等は容易に想起し得るところである。

尚ほ新鮮有機物を施用せざること亦幼根の伸長を阻害せざる清浄的の一方たるべし。又上水が汚染せる場合はその清浄なる場合に比して上水の酸化還元電位が著しく低きを一般とするが故に、上水を清浄ならしむること亦幼根伸長の一助たり得べし。

#### 摘 要

洪水状態土壤に於て行へる水稻発芽試験の成績を土壤の酸化還元状態の観照より考察した。主なる試験の結果は次の如くである。

1. 幼根の伸長は原野の土壤に於けるよりも水田の土壤に於て遅く、覆土をすねば著しく遅くなる。
2. 土壤に大豆粕を添加すれば幼根の伸長を抑制する。
3. 土壤陽幹後播種までの期間を長くすれば幼根の伸長は多少促進せらる。
4. 以上の諸現象は土壤の酸化還元電位の高低に依つて生起するものにして、電位を高むるが如き處理を行へば幼根の伸長は助長せられ、その逆の場合は伸長を阻害する。

5. 排水を行へば幼根の伸長を促進する。

6. 播種量を増せば幼根の伸長を阻害し、更に増せば幼芽の伸長をも抑制するに至る。

尚ほ苗代に於て幼根の伸長を助長せしむる方策に就きて考察せり。

#### 引用文獻

- 1) 青柳重範：東北地方に於ける苗代土壤に就いて、農學研究所報告第3號，昭和17年10月
- 2) Jones, J. W.: Effect of reduced oxygen pressure on rice germination, Jour. Amer. Soc. Agron., 25, 69, 1933.
- 3) 吉川祐輝：食用作物各論 64, 東京, 大正14年。
- 4) Nagai, I.: Some studies on the germination of the seed of *Oryza sativa*, Jour. Agric. Coll. Tokyo Imp. Univ., 3, 1916.
- 5) 中山包：植物學綜論 VII (稻の生理) 24, 東京, 昭和14年。
- 6) 佐々木喬：空氣の供給を制限せる場合に於ける水稻種子の異狀発芽に就いて(報報), 農學會報 288, 461, 大正15年。
- 7) 鹽入松三郎：科學 11, 24, 昭和16年。
- 8) 竹井邦彦：稻發芽種子の幼根に於ける酸素要求量に就いて, 農業及園藝 16, 675, 昭和16年。
- 9) 山本健吾：寒地稻作の實際 92, 東京, 昭和16年。

長日處理中に於ける夜間照明照度の  
差異が水稻の出穂期に及ぼす影響\*

宮 林 達 夫

(東北帝國大學農學研究所作物學研究室)

人工照明に依つて臨界日長時間以上に延長する時は長日性植物では開花を促進し、短日性植物では抑制するが、その程度は植物の種類・品種に依り、或は光の強さや他の環境條件に依り異なる。此等の中光の強さに關しては GARNER & ALLARD は自然の長日と同様な効果を生ずる爲には、人工光線の照度は一般に少なくとも5 呎燭光を要すると云ひ、同様な觀察は二三の研究者に依つて行はれて居り(2)(3)(4)、水稻に關しては丁氏(1930)(5)の報告がある。著者は水稻に就て夜間照度の差異と出穂期との關係、特に出穂を抑制するか否かの限界照度を確めて置くことは、今後の實験進行に裨益する處少なくないと考へ、昨年小實験を行つたので、その大要を報告したいと思ふ。

本實験に當り懇意なる指導を賜つた山本助教に深謝の意を表する。

材料及び方法

品種は銀坊中生を用ひた。5 月 13 日 2×2 尺 深さ 1 尺のコンクリート角鉢に、備芽せる種子を 2 合播の計算で播種し、硝子室で播種代標式に準じて育苗した。肥料は硫酸アンモニア・過燐酸石灰・鹽化加里各 4g を基肥とした。

5 月 20 日發育均等な苗を選び、ワグネル 5 萬分の 1 反ポットに 1 株 1 本、2 本立として播種した。肥料は基肥として硫酸アンモニア 1.8g、過燐酸石灰 1.5g、鹽化加里 0.9g を施し、そして野外で栽培した。供試個體數は 1 匳 1 ポット 2 個體である。

斯くて 7 月 7 日より各匳の出穂終了迄終夜照明した(他の實験より 7 月上旬が最も日長感應度大なることを知つた)。即ち午後 5 時より翌朝午前 8 時迄の 15 時間外部の光線と全く遮断せる室内に持運んで電燈照明し、夜間の 9 時間は自然光の下に置いた。光源として 20W のマツダ電球を用ひ

光源とポットとの距離の遠近に依つて照度を調節した。照度はマツダ照度計で測定し、1, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 30, 50, 100 ルックスの 10 種とし、別に他の暗室で完全に遮明せる 9 時間短日區、及び野外に晝夜放置せる自然區をも設けた。従つて試驗區は合計 12 區である。終夜照明區と 9 時間短日區とは温度に關しては大差なきもこの兩者と自然區とは相當差があることを附記して置く。

實験結果及び考察

照度の差異と出穂期との關係は第 1 表の如し。

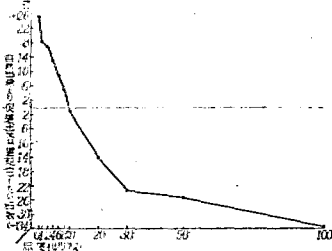
第 1 表

| 試験區<br>記 号 | 處理 條件   |               | 主 要 分 類   |          | 主 程<br>總葉數<br>(枚) |         |          |
|------------|---------|---------------|-----------|----------|-------------------|---------|----------|
|            | 日長時間(時) | 人工光線の照度(ルックス) | 出穂期(月日)   | 同促進日數(日) |                   | 出穂期(月日) | 同促進日數(日) |
| 0          | 9       | —(0)          | VIII 1.5  | 25.5     | VIII 1.2          | 26.5    | 14.0     |
| 1          | 24      | 1             | VIII 8.5  | 18.5     | VIII 6.8          | 20.9    | 14.0     |
| 2          | 〃       | 2             | 10.0      | 17.0     | 8.7               | 19.0    | 14.5     |
| 3          | 〃       | 4             | 14.0      | 13.0     | 13.1              | 14.6    | 14.5     |
| 4          | 〃       | 6             | 18.0      | 9.0      | 17.5              | 10.2    | 15.0     |
| 5          | 〃       | 8             | 22.0      | 5.0      | 21.7              | 6.0     | 15.0     |
| 6          | 〃       | 10            | 23.0      | -1.0     | 23.3              | -0.6    | 15.0     |
| 7          | 〃       | 20            | K 10.0    | -14.0    | K 10.1            | -13.4   | 16.0     |
| 8          | 〃       | 30            | 19.0      | -23.0    | 14.0              | -17.7   | 16.0     |
| 9          | 〃       | 50            | 21.0      | -25.0    | 21.4              | -24.7   | 16.0     |
| 10         | 〃       | 100           | 30.0      | -34.0    | 29.4              | -32.7   | 16.0     |
| K          | 自然      | —             | VIII 27.0 | —        | VIII 27.7         | —       | 15.0     |

\* 東北帝國大學農學研究所作物學研究室彙報第 6 號

主稈と分蘗の出穂期とは略相似たる傾向を示す故、主稈の出穂期に就てのみ説明することとする。

即ち 10 ルツクスを限界とし、それ以下の照度では出穂を促進し、反對にそれ以上では抑制する。そして此の兩者の關係は所謂 J 字型の曲線を示す。0~10 ルツクスでは照度の減少に従つて出穂は直線的に促進し、10~30 ルツクスでは照度の増加に依つて稍急激に、30~100 ルツクスでは緩慢に遲延する。而して自然區は 1 日中野外にあるので處理區に比し夜間は低温であるから、若し同温度であつたならば、10 ルツクスの照度に於ける自然區に對する出穂遲延日数は本實驗の数字以上に大である様に思はれる。それ故出穂を抑制するか否かの境目の限界照度は 8~10 ルツクスに介するものと云へよう (第 1 圖)。



第 1 圖

主稈總數では出穂促進せる區は減じ、遲延せる區は増加するも、その差は±1 枚に過ぎず、出穂とは必ずしも完全な平行關係を示さない (第 1 表)。

生育上特に興味ある點は 9 時間短日區は著しく生育阻害し緩化せるも、前者に比し出穂性か 7 日しか遲延しない 1 ルツクス區は生育急に良好となり、第 2 表に示すか如く自然區と大差なきことである。

BORRHWICK & PARKER (1933)<sup>(2)</sup> は極めて鋭敏な短日性植物たる大豆 Biloxi 種に於て 16 時間の長日照明の中、8 時間を電燈照明による時は

第 2 表

| 試 験 區         | 日 長 種 類 |      | 一 種 類 頭 重 (g) | 分 蘗 數 (枚) | 出 穂 期 (日) | 同 歩 率 (%) |
|---------------|---------|------|---------------|-----------|-----------|-----------|
|               | (cm)    | (cm) |               |           |           |           |
| 9 時 間 短 日 區   | 33.7    | 9.6  | 0.37          | 35        | 16        | 45.7      |
| 1 ルツクス 夜間 照明區 | 66.0    | 16.9 | 1.90          | 77        | 70        | 90.6      |
| 自 然 區         | 62.5    | 17.3 | 1.90          | 71        | 64        | 90.1      |

花芽分化を助ける照度は 4 日間處理では 0.5~1.0 呎燭光の間にあると云ひ、WITHEROW & BENNETT (1936)<sup>(3)</sup> の行つた他の植物でも亦大體同範圍にある。秋濱氏 (1936)<sup>(4)</sup> の小麦の實驗では 10 ルツクスの照度では出穂に及ぼす影響は僅少であるが、30 ルツクスでは急激に現れてゐる。丁氏 (1930)<sup>(5)</sup> は水稻栽培に於て 0.1 呎燭光では尙自然區より 20 日間の出穂遲延したことを報告してゐるが、著者の本實驗に供試せる銀坊主中生では 8~10 ルツクス、即ち約 0.8~1 呎燭光に介在し、丁氏の報告と相當異つた結果を得たが、水稻でも可成り敏感の様に思はれる。従つて夜間照明に於ける照度、或は短日處理の遮明に關しては充分な考査と注意を拂ふ必要がある。

文 獻

- 1) 秋濱浩三 (1936); 夜間照明に於ける照度の差異が小麦品種の特性に及ぼす影響に就て、日作紀 8: 349-354.
- 2) BORRHWICK, H. A. & PARKER, M. W. (1933): Photoperiodic perception in Biloxi soybean. Bot. Gaz. 100: 374-387.
- 3) DUGGAN, B. M. (1936); Biological effect of radiation. Vol. II. New York and London.
- 4) 丁 圭一 (1930); 遮明及び夜間照明による日照時間の伸縮変化に照度と水稻成育との關係 (第 1 報), 農及園 5: 1059-1066.
- 5) WITHEROW, E. B. & BENNETT, H. M. (1936); Photoperiodic responses of certain greenhouse annuals as influenced by intensity and wavelength of artificial light used to lengthen the daylight period. Plant Physiol. 11: 225-249.

## 暖地稲作に於ける稲藁施用の問題(2)

松尾大五郎

### 第4 藁の追肥的施用に関する試験(2)

前試験と同様の意味で薬追肥の慣行ある現地に於て委託試験を行った。

#### 試験設計

藁の施用期を変更すると共に施用した稲藁を最後迄土壌中に存置するもの(敷藁区)と施用後直に土壌中に踏込むもの(踏込区)とを設けた。施用した藁は反當 80 貫で胡麻葉枯病及稻熱病の被害率である。尙施用時期は次の通りである。

2 番除草時施用……7月7日

3 番除草時施用……7月17日

4 番除草時施用……7月27日

上記の外成績考察上必要なる事項下記の通り。

試験地 高島郡農倉渡村・土壌條件は第2試験の場合と同様である。

1 區面積 10坪1區制

供用品種 滋賀県27號

播秧期 6月25日

施肥 反當堆肥300貫、石灰窒素45貫(以上元肥)硫酸アムモニア4貫、過磷酸石灰7貫、硫酸加里15貫(以上配合して7月15日、同30日各2回分施)

#### 試験成績

1 敷藁区に於ける生育状況は第3試験の場合と同様一狀況を呈したが、踏込区と敷藁区とを比

較すれば前者は後者に比し分蘖劣り、特に施用期が遅れる程顯著であつた。4番除草時踏込區の分蘖不良は第3試験8月10日施用區の分蘖減少と其の原因を等しくするものと考へられる。

2. 収量は4番除草時敷藁區最高にして其他の敷藁區は標準區と大差なく、踏込區は何れも収量の低下が著しかつた。(第8表)

第8表 高島郡に於ける薬追施肥試験成績

| 區別          | 反當玄米<br>収量(石) | 同百分比<br>(%) |
|-------------|---------------|-------------|
| 1. 標準區      | 2.551         | 100         |
| 2. 2番除草時敷藁區 | 2.515         | 98          |
| 3. 同踏込區     | 2.380         | 93          |
| 4. 3番除草時敷藁區 | 2.605         | 102.        |
| 5. 同踏込區     | 2.549         | 92          |
| 6. 4番除草時敷藁區 | 2.696         | 106         |
| 7. 同踏込區     | 2.395         | 94          |

第9表 昭和11年成績

| 區別 | 出穂期成熟期<br>(月日)(月日) |      | 10株常収量(瓦) |     |      |     |     |
|----|--------------------|------|-----------|-----|------|-----|-----|
|    | 穗重                 | 葉重   | 籾重        | 玄米重 | 同百分比 |     |     |
| 1  | 9.4                | 11.4 | 832       | 377 | 437  | 356 | 100 |
| 2  | 9.4                | 11.4 | 843       | 393 | 436  | 355 | 100 |
| 3  | 9.4                | 11.4 | 753       | 329 | 407  | 327 | 92  |
| 4  | 9.4                | 11.4 | 723       | 306 | 401  | 325 | 91  |
| 5  | 9.5                | 11.4 | 776       | 340 | 413  | 338 | 95  |
| 6  | 9.5                | 11.4 | 809       | 356 | 431  | 356 | 100 |
| 7  | 9.4                | 11.4 | 741       | 333 | 388  | 317 | 89  |
| 8  | 9.4                | 11.4 | 727       | 329 | 378  | 309 | 87  |

第10表 昭和12年成績

| 區別 | 葉色    |       |       | 出穂期<br>(月日) | 成熟期<br>(月日) | 秆長<br>(寸) | 穂長<br>(寸) | 穂數<br>(本) | 10株常収量(瓦) |     |     |     |      |
|----|-------|-------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|-----|------|
|    | 7月25日 | 7月20日 | 8月15日 |             |             |           |           |           | 穂重        | 葉重  | 籾重  | 玄米重 | 同百分比 |
| 1  | 長     | 濃     | 稍濃    | 8.31        | 10.23       | 85.6      | 19.1      | 14.7      | 636       | 361 | 322 | 265 | 100  |
| 2  | 長     | 濃     | 稍濃    | 8.31        | 10.23       | 86.1      | 20.1      | 14.7      | 702       | 380 | 320 | 261 | 99   |
| 3  | 稍短    | 稍濃    | 稍濃    | 9.1         | 10.23       | 84.1      | 18.9      | 15.2      | 680       | 365 | 313 | 256 | 97   |
| 4  | 稍短    | 稍濃    | 中     | 8.31        | 10.23       | 83.0      | 18.8      | 14.2      | 633       | 339 | 294 | 238 | 90   |
| 5  | 長     | 濃     | 稍濃    | 8.31        | 10.23       | 84.6      | 19.4      | 14.7      | 657       | 356 | 299 | 212 | 91   |
| 6  | 長     | 濃     | 濃     | 8.31        | 10.23       | 87.5      | 19.6      | 15.2      | 724       | 393 | 329 | 270 | 103  |
| 7  | 稍短    | 濃     | 濃     | 8.31        | 10.23       | 84.9      | 18.4      | 14.5      | 639       | 346 | 291 | 238 | 90   |
| 8  | 短     | 稍濃    | 濃     | 9.1         | 10.23       | 83.9      | 19.7      | 12.8      | 579       | 308 | 267 | 204 | 77   |

3. 本試験の結果も亦第3試験の所論を支持する有力な資料である。

### 第5 稻葉の害作用抑壓に関する試験

稻に對する葉の害作用の一としての窒素飢餓現象は土壤中に於ける有効態の窒素が細菌の繁殖用として奪取される爲であるから、細菌に要求される量以上に有効態窒素が土壤中に存在すれば稻に於ける窒素飢餓を防止し得べしとの見地から次の設計により試験した。

#### 試験設計

三要素は各區均等とし、窒素質肥料の種類及び施用は反當の如く次の通り分した。

|     | 窒   | 堆肥  | 葉種油粕 | 硫安   |
|-----|-----|-----|------|------|
| 第1區 | —   | 300 | 40   | —    |
| 第2區 | —   | 300 | 34   | 1.5  |
| 第3區 | 150 | —   | 40   | —    |
| 第4區 | 150 | —   | 34   | 1.5  |
| 第5區 | 150 | —   | 28   | 3.0  |
| 第6區 | 150 | —   | 22   | 4.5  |
| 第7區 | 150 | —   | 16   | 6.0  |
| 第8區 | 150 | —   | —    | 10.0 |

(備考) 本表は昭和11年度の施肥量を示す、昭和12年度は葉種油粕を糞質粕に代へ、第8區は硫安9貫とした。窒、堆肥及び硫安は補給當日施し、油粕は7月20日に施した。

尙試験成績考察上必要な事項は次の通りである。

#### 試験形式 圃場内小型區試験

試験地の土壤條件、第1試験に類するも幾分肥沃である。

供用品種 滋賀旭 27 號

插秧 6月20日 株間 30×25 種坪2合播苗を1株2本植とす。

#### 試験成績

生育狀況 兩年度の傾向一致せるが故に昭和13年度成績につき概説する(第10表)

(1) 分蘗盛期(7月25日頃)の狀況は當時の草丈に依り代表し得べく、第1,2區最良にして第5,6區次に次ぎ、第9區最不良にして其他は中間にあつた。

(2) 葉色は7月20日當時に於ては其の濃淡の草丈の長短と雖併行して居り、8月15日に於ては

第6區が他區に比し幾分濃く、第1-5區は6區なく、硫安施用量最多なる第7,8區が最淡であつた。

(3) 稈長は第6區及び第1,2區最大にして第4,8區最縮なる傾向あり、概ね分蘗盛期の草丈と併行してゐる。

(4) 穂數は各區大差なきも第8區に於て特に多いのが目立つてゐる。

收量 (1) 2ヶ年の成績は完全には一致しないが、第1,2區及び第6區が最高位にあり、第7,8區が最低にして就中第8區の收量が著しく少く、僅は兩年共通してゐる。(第9,10表)

(2) 各區に於ける收量の差異は元肥に施用された硫安量のみに依つて惹起されたものではないが、少くとも元肥硫安量が生育收量と密接なる關係あることが推知される。

(3) 本試験に於ては播種直前に施用せる葉種油粕に對し元肥として施量と見做される硫安量に反當4.5貫位である。收量と生育狀況とを對比する時4.5貫より硫安量が少き時は初期の生育が幾分抑へられ、其より多き時は生育後期の肥切れが早くなる傾向があり、前者の場合に生育初期に於ける窒素不足を意味し、後者の場合に同時期に於ける窒素過剩の爲流出量が多く従て早期肥切れ助長するものと考へられる。

要約 本試験條件(反當葉150貫施用)に於ては生育收量は元肥に施用せる硫安の量により支壓されること多く、硫安量4.5貫の場合收量最高となり、この硫安量は葉の害作用を抑制し生育を有利ならしめる爲に必要な量と考へられる。

### 第6. 窒素質肥料の種類と蒸及

#### 堆肥の效果に関する成績

葉が硫安の肥效を調節する能力を有することは前掲諸試験により推知し得るが、更に窒素質肥料の種類との間に如何なる關係あるかを知らむと次の設計により試験した。

#### 試験設計

昭和13,14兩年度は窒素質肥料として蒸及なる鱒ノ粕と連放なる硫酸アムモニアを用ひ、各につき堆肥加用區、糞加用區及び糞用區の3種を設け合計6區とした各區の施肥量は次の通りである。

る。(反當)

糠メ稻區 糠メ稻 22,222 貫(元肥)過磷酸石灰 2 貫, 硫酸加里 2 貫(混合して 2 回分施)

碓安區 硫酸アムモニア 9,756 貫(元肥 3,756 貫 7 月 20 日 4.5 貫, 8 月 10 日 1.5 貫)過磷酸石灰 7,927 貫, 硫酸加里 2 貫(兩者混合して 2 回分施)薬加用區の薬は 150 貫, 堆肥は 300 貫とし, 何れも插秧直前に施用した。

尙試驗地の土壤條件は第 5 試驗と大差なく, 插秧は 6 月 25-26 日に株間 30×15 種 1 本植とした。

試驗成績

昭和 13, 14 年度に於ては次の事項を知り得た。

- (1) 薬加用區は堆肥加用區に比し增收したが, 單用區に比すれば遙かに增收した。(第 11 表)
- (2) 薬及堆肥の効果は糠メ稻區より碓安區に於て顯著であつた。(第 11 表)

第 11 表 玉米收量

| 區 別     | 收 量(石) |       |       | 同百分比(%) |     |      |     |
|---------|--------|-------|-------|---------|-----|------|-----|
|         | 單用     | 堆加用   | 堆肥加用  | 單用      | 堆加用 | 堆肥加用 |     |
| 昭和 13 年 | 碓安區    | 2,947 | 3,450 | 3,550   | 100 | 117  | 120 |
|         | 糠メ稻區   | 3,406 | 3,500 | 3,694   | 100 | 103  | 108 |
| 昭和 14 年 | 碓安區    | 2,993 | 3,429 | 3,644   | 100 | 115  | 123 |
|         | 糠メ稻區   | 3,274 | 3,644 | 3,851   | 100 | 111  | 117 |

(3) 2ヶ年間同一地に於て試験したる後昭和 15 年同一栽培を行ひたるに薬加用區は堆肥加用區に比し生育旺盛にして葉は遅く迄緑色を保ち收量も亦多いことを認めた。

◇

昭和 15 年は設計を変更して薬の施用期を 5 月 1 日と 6 月 20 日の 2 回に改めた。供用土地が前年の試験地より肥沃である外試験條件は凡て前年度と同様である。尙この試験は更に繰返す予定であつたが灌溉不能となり従て試験が完了したものでない。

第 12 表より次のことを知り得た。

葉色

(1) 分蘗初期にあつては碓安區統して淡色にして糠メ稻區は淡色であり, 又堆肥加用區と單用區は大差なくして最も濃色を呈し 6 月 20 日薬加用

が最淡色であつた。

(2) 分蘗末期に於ては堆肥區, 單用區が最も濃く, 之等に比し薬加用區は稍々淡色であつたが兩者の差は分蘗初期に比し縮少した。又碓安區と糠メ稻區との葉色は大差なきに至り, 薬加用區に於いては寧ろ糠メ稻區が碓安區より濃色を呈するやうになつた。

(3) 傾穗期に於ては薬加用區が概して濃く, 單用區最淡にして堆肥加用區は中間に位した。又碓安區は糠メ稻區より概して淡色を呈した。

分蘗 第 12, 13 表から知り得る事項は次の通りである。

(1) 分蘗の進行は堆肥加用區最も良好にして薬加用區は分蘗稍々遅れ, 特に插秧直前施用の場合分蘗が遅延するのみならず總莖數の減少を來す。碓安單用は總莖數最も少く, 前年度と相違してゐる。

(2) 穂數は碓安單用區に於て特に少き外大差はないが插秧直前薬加用區は堆肥加用區に比し多少少いやうである。

(3) 前年度の成績と對照すれば碓安單用區に於ける分蘗狀況が相違してゐる。之は氣象要素の影響が實驗誤差か不明である。

稈長 碓安區にあつては堆肥加用區最大にして薬加用區之に次ぎ, 單用區が最短なることは前年度と同様である。糠メ稻區に於ては上記の差が判然としなない。

收量 (1) 前年度と略々同様の成績を示して居り, 碓安區と糠メ稻區との收量が極めて僅少である點が稍々趣を異にしてゐる。

(2) 薬施用時期の相違は生育途上に於ては可なりの差異を示したが子實收量に於ては大差がなかつた。

要約 糠メ稻と硫酸アムモニアとに對する薬と堆肥との効果を比較せるに收量に於ては堆肥が優り, 地力増進の點に就ては薬が優位を占めた。又薬及び堆肥の効果は糠メ稻區よりも碓安區に於て顯著であつた。

### III. 肥效より見たる薬と堆肥との比較

#### 1. 薬の肥效と環境其他生態要素との關係

第12表 昭和15年成績

| 區別                 | 葉色   |       |       | 出穂期<br>(月日) | 成熟期<br>(月日) | 稈長<br>(釐) | 穂長<br>(釐) | 穂數<br>(本) | 胡麻素<br>枯病 | 10株當收量(匁) |     |     |        |     |
|--------------------|------|-------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|--------|-----|
|                    | 7月6日 | 7月29日 | 9月11日 |             |             |           |           |           |           | 全重        | 葉重  | 穂重  | 葉率同前年比 |     |
| 1. 鉢ノ箱, 堆肥加用       | 中    | 濃     | 中     | 9.5         | 10.19       | 85.6      | 20.0      | 11.6      | -         | 654       | 315 | 335 | 284    | 118 |
| 2. 硫安, 同上          | 濃    | 濃     | 中     | 9.5         | 10.19       | 86.0      | 20.3      | 11.5      | -         | 649       | 297 | 335 | 284    | 118 |
| 3. 鉢ノ箱, 窒素(3.1)加用  | 濃    | 稍濃    | 稍濃    | 9.6         | 10.21       | 85.3      | 19.8      | 11.5      | -         | 631       | 280 | 331 | 278    | 112 |
| 4. 硫安, 同上          | 濃    | 中     | 中     | 9.6         | 10.21       | 84.1      | 20.1      | 11.4      | -         | 607       | 265 | 329 | 275    | 109 |
| 5. 鉢ノ箱, 窒素(6.20)加用 | 濃    | 稍濃    | 稍濃    | 9.6         | 10.22       | 83.8      | 20.7      | 11.2      | -         | 618       | 280 | 331 | 277    | 112 |
| 6. 硫安, 同上          | 中    | 淡     | 稍濃    | 9.6         | 10.21       | 84.6      | 20.1      | 10.9      | ±         | 596       | 253 | 330 | 274    | 115 |
| 7. 鉢ノ箱, 單用         | 淡    | 濃     | 淡     | 9.5         | 10.18       | 85.8      | 19.3      | 11.1      | +         | 547       | 239 | 294 | 248    | 100 |
| 8. 硫安, 同上          | 濃    | 濃     | 中     | 9.5         | 10.18       | 82.8      | 20.4      | 9.2       | ++        | 529       | 234 | 281 | 247    | 100 |

第13表 分蘗の経過(昭和15年)

| 調査期      | 區別   |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| 7.1      | 1.4  | 1.3  | 1.5  | 1.5  | 1.8  | 1.6  | 1.3  | 1.5  |
| 5        | 1.8  | 1.8  | 1.5  | 1.6  | 1.6  | 1.5  | 1.5  | 1.5  |
| 10       | 3.0  | 3.5  | 2.9  | 2.8  | 3.0  | 2.6  | 3.1  | 3.0  |
| 15       | 3.4  | 4.0  | 3.4  | 3.5  | 3.0  | 3.3  | 3.3  | 3.3  |
| 16       | 4.3  | 4.4  | 3.8  | 3.8  | 3.0  | 3.3  | 3.8  | 3.4  |
| 19       | 5.9  | 6.9  | 4.9  | 4.6  | 3.6  | 3.9  | 5.1  | 4.5  |
| 22       | 8.8  | 9.4  | 7.0  | 7.6  | 6.3  | 6.0  | 7.9  | 6.0  |
| 25       | 11.5 | 10.4 | 9.8  | 10.9 | 8.6  | 8.9  | 10.4 | 8.6  |
| 28       | 12.1 | 14.0 | 11.6 | 12.9 | 9.1  | 10.4 | 11.8 | 9.9  |
| 31       | 14.8 | 14.1 | 12.4 | 14.0 | 11.0 | 12.4 | 13.3 | 11.7 |
| 8.3      | 15.0 | 14.5 | 13.4 | 14.8 | 12.3 | 15.1 | 13.6 | 11.5 |
| 6        | 15.1 | 14.8 | 14.6 | 15.3 | 12.8 | 13.4 | 14.9 | 11.8 |
| 9        | 15.5 | 15.0 | 15.0 | 15.5 | 13.4 | 13.8 | 15.0 | 11.8 |
| 13       | 15.1 | 14.8 | 15.1 | 15.4 | 13.9 | 13.4 | 14.8 | 11.6 |
| 19       | 15.1 | 14.8 | 1.51 | 15.4 | 13.4 | 13.4 | 14.8 | 11.6 |
| 成熟期      | 11.6 | 11.5 | 11.5 | 11.4 | 11.9 | 10.9 | 11.1 | 9.2  |
| 有效葉歩合(%) | 75.0 | 76.5 | 76.5 | 73.6 | 83.5 | 79.0 | 73.9 | 73.0 |

葉の肥効が葉候に支配されることは各地の試験成績から容易に推知し得る處であり。土質、葉の施用量並施用期、併用する窒素質肥料の種類並分量が葉の肥効と密接なる關係あることも亦明白である。其他品種及び播秧期の早晚が葉の肥効に影響することも當然推定される處である。斯の如く葉の肥効を支配する要因は甚だ複雑なるが故に或る試験の結果から輕率に断定を下すことは全貌を把握しない爲に誤つた結果を誘導することが多い。以下葉の効果を支配する主要なる要素につき検討する。

氣候との關係 各地の試験成績を通過するに要し、熊本等の成績は葉が堆肥に比して效果大なることを示し、三重・愛知・滋賀等に於ける成績によれば最初數年間は葉の肥効が劣り、其後は葉が

有利となるやうに思はれる。又栃木縣に於ては葉が堆肥に劣る成績の外、自大正13年昭和12年14年間に於ける葉得類の肥效比較試験に於て水稲及び陸稻葉と堆肥との肥效の大小を計算すれば第14表の如く水稲葉は堆肥に劣り陸稻葉は之に勝れてゐる。更に福島(昭和9-12年)に於ては葉が堆

第14表 葉と堆肥の優劣程度表(熊本)

|     | 堆肥より優 | 同等 | 堆肥より劣 | 合計 |
|-----|-------|----|-------|----|
| 水稲葉 | 4     | 4  | 6     | 14 |
| 陸稻葉 | 8     | 4  | 2     | 14 |

備考 水稲試験、水稲愛園、窒素は反當1.5匁石灰反當20匁加用各肥料は移植10日前土壌と混和せしむ。

肥に優ることは殆どなく、反對に葉の有毒作用が現れてゐる。

以上によつて考ふれば葉と堆肥との肥効の優劣は氣候と緊密なる關係あることが知られ、九州四國等の如き内地最温暖地帯にあつては葉は堆肥に比し有利なる成績を示し、温暖地帯たる東海近畿地方にあつては條件附に有利なることを示し、寒冷なる東北地方に於ては絕對に不利となり、中國地帯たる關東中部に於ては天候及び施用方法によつては葉が有利なる場合も生ずる。之と水稲品種分布とを對比して考ふれば旭又は旭と同等乃至より晚熟種の分布する地帯は葉の有効地帯と見られるべく、旭の分布北限界線と葉の有効なる北限界線とは略々一致する觀がある。

土質との關係 前章第1試驗と第2試驗とを比較するに同一縣内に於ては葉の肥効に大なる差



異なることが認められる。此は試験地の土壌條件が著しく相違するに由るものと解すべく、即ち肥料の分解早き黒ボク(腐植土)地帯にあつては沖積地に比し薬の効果が充分に發揮されるのである。要するに薬の肥效の大小は其の分解の遲速と密接たる關係があり、黒ボク地の外砂土又は砂壤土地帯は薬の効果が發揮される地帯と見做し得るであらう。滋賀縣に於ける一例として野洲川沿の一部砂土地帯に於ては麥收穫直後稻稈又は麥葉を施用する者があり、農家は其の効果を顯著なることを信じ、筆者も現地調査により其の誤でないことを認めてゐる。この地方に於ては插秧期間際に麥葉を施用してさへ殆ど其の有害作用を認めない程度だから稲稈の有効なことは何等怪しむに足りない。

薬施用量及施用期との關係 各地の試験成績を見るに氣候關係からは當然薬の効果を發揮し得べき管の地方に於て否定的成績を示す場合が少くない。静岡・和歌山・岡山等の成績は其の適例である、即ち静岡に於ては反當窒素量 3.5-1.5 貫の薬を供用し、和歌山・岡山は夫々 300 貫、200 貫の薬を施用して居り、斯る條件に於ける稻の生育は甚だしく抑壓され、明らかに薬の害作用が認められる。故に之等の地方に於ても薬の施用量を減少して試験すれば恐らく従來とは異なる成績を見るであらう。薬の施用量の少く時は地方維持上効果あるも、施用量が多ければ効果を認め難いことは岩間氏も之を指摘してゐる。温暖地に廣く分布する薬施用慣行地に於ける施用量は筆者の知る範圍では多くとも反當 100 貫を越ゆるものは殆どなく、之と農事試験場の試験に於ける供用量とを對比すれば其間に格段の差異があり、斯る條件下に行はれたる試験成績を以て之と條件の異なる處の農家の慣行を批判することは妥當ではない。尙薬の施用量と肥效との關係は氣候土質其他により相違すべきことは勿論である。

薬施用期が肥效と密接なる關係のあることを證する成績は甚だ多い。例へば島根縣に於てさへ早期に施せば効果があり、又静岡の成績は窒素量反當 0.5 貫の薬を用ふる場合でも施用期が早ければ其の害作用が著しく軽減されることを示してゐ

る。農家の慣行に於ては插秧直前に薬を施すことは例外的にして多くは多春の間に行はれ、遅くとも插秧 1 ヶ月前迄に施されてゐる。之と前述農家の施用量とを綜合して考ふれば實際問題として薬施用の爲に稻の植生が害されてゐる事實は殆ど存在しないのではないかと思はれる。

併用肥料との關係 前章第 5 試験の結果は薬施用と同時に元肥として幾つかの硫酸アムモニアを施せば薬の害作用を抑止し得ることを示して居り、又逆に薬に地肥と同様に硫酸アムモニアの肥效を調節する機能あることを示唆するものである。而て第 2 試験によればこの機能は薬が堆肥より強力であることを窺知し得るであらう。之を以て限れば薬の效果は併用肥料により差異ありと云ふべく、第 6 試験に於て薬の效果は録々稲區より確實に於て顯著であつた事實も亦這般の關係を説明するに充分である。

品種及耕種法との關係 稻に對する薬施用の影響は結局 (1) 薬施用後其の分解に際して土壌中の窒素が有機化される爲に起る稻の生育抑壓と (2) 其後再び稻に利用され得べき窒素を放出することの二つの作用の綜合である。故に前者の影響は早稲、晚植其他生育促進を必要とする場面に於ては不利なる結果を伴ひ易く、後者の影響は晩稲・早植・早期肥切地等肥效の長期間持續を要する如き状態に於ては寧ろ好影響を與へる筈である。病害蟲との關係を別途に考究することにすれば品種及耕種法と薬施用との關係は總て上述の様に沿つて考へれば充分で更に解説する必要ないであらう。

## 2. 地力増進剤としての薬と堆肥との比較

地力増進に於ける堆肥や堆肥の効果は其年施用されたるものが全部分解し盡すことなく次年以後迄土壌中に殘存する故に毎年施用すれば土壌中に有機物が蓄積されるに因ると考へられてゐる。然るに稲稈の堆肥發酵中に於ける有機物の損失は甚だ多く、現氏によれば堆肥 40 日後の損失量約 50%、63 日後には 80% に達してゐる。堆肥中の損失量が斯く大なりとすれば單に土壌有機物の蓄積を目標とするならば薬が堆肥に優ることは多言

第16表 稻葉醱酵中に於ける化學成分の變化(菊氏)

| 堆積後<br>の日数 | 原料<br>(5日) | 42日    | 63日     | 84日     | 126日   | 169日     |
|------------|------------|--------|---------|---------|--------|----------|
|            |            | (15日)  | (7月16日) | (7月27日) | (9月7日) | (10月19日) |
| 乾物(%)      | 89.590     | 59.550 | 52.960  | 48.820  | 44.080 | 42.840   |
| 粗灰分(%)     | 13.970     | 21.050 | 22.410  | 23.750  | 24.160 | 24.100   |
| 有機物(%)     | 75.620     | 37.900 | 30.550  | 24.070  | 19.920 | 18.740   |
| 同比率        | 109.00     | 50.100 | 40.300  | 33.300  | 26.300 | 24.800   |
| 炭素(%)      | 36.720     | 16.400 | 16.130  | 13.270  | 10.600 | 10.030   |
| 同比率        | 100.000    | 52.800 | 43.900  | 36.100  | 28.900 | 27.300   |
| 窒素(%)      | 0.785      | 0.701  | 0.700   | 0.795   | 0.788  | 0.778    |

を要しない。この關係は第6試驗に於ても明瞭に現はれてゐる。又逆に地力維持に必要なる施用量を比較するに當り堆肥(原料としての糞に換算して)に比し少量を以て足るべき量である。

暖地の瘠薄地或瘠地に於て糞が堆肥に優ることは既に實驗的に證明されて居る。農家の糞施用慣行が半固として動かす可からざる事實と對比して、糞に興味あることと云はねばならない。今日糞は工業用包装用として其の用途益々擴大する状態に在り、其の反面堆肥原料は愈々不足の度を増してゐる。斯る現實を直視し、限られた物料を以て最大効果を收むとすれば地力増進劑としての糞と堆肥の比較問題は今後特に重視するべき物と信ずる。

### 3. 肥料成分の損失より見たる糞と堆肥との比較

肥料成分損失の觀點から糞と堆肥との問題を論ずるならば窒素及加里が對象となる。

窒素 窒素に關しては堆積操作及其後の管理が合理的ならば問題は起らないが實際問題として速成堆肥製造の場合添加すべき窒素量を過剩に用ひたり、或は堆積後水分不足し絲狀菌の繁殖を誘致してゐるものが甚だ多く、之等の點から窒素損失の危険が豫想されるのである。

元來速成堆肥なるものは歐洲に於ける畑地用として發展したもので、畑地に於ては糞得其儘を施用することなく、一旦醱酵せしめて用ふべきことは云ふ迄もないが、我國の如き水田農業に對し劃一的に之を奨励するは必ずしも妥當であるとは思はれない。確安を添加して製造した速成堆肥と水積堆肥を用ひ速成堆肥製造に用ひたのと等量の確安を直接土壤に施用した場合との比較試験に

於て耕作上後者が有利なりと斷定すべき成績は少くないのである。農事試驗場に於てさへ斯の如くであるから上述の如き農家の速成堆肥製造態度を考ふれば實際に於ける速成堆肥の形成は更に低下するものと見なければならぬ。

施肥量の減少を除きなくされてゐる今日の状況にあつては窒素の損失から見て甚だ危險なる速成堆肥を奨励するよりは寧ろ水積堆肥又は緩速用方針に改め、窒素は直接土壤に施さしめる方が遙かに時局向であると信ずる。殊に堆肥製造に要する確安2貫(原料糞100貫に對して)は之を唯肥追肥として用ふれば著しく効果が大きいのである。

加里 稻醱酵中の加里成分は大部分が溶性に流失し易い性質を有する。然るに速成堆肥を製造すれば堆積前夜を水漬りする農家が尙多を鑑み現状であり、加里の流失は眼に見えてゐる。或は斯る不合理を侵さぬとしても堆肥場の不完備又は堆積後の不合理な管理による加里の流失も豫想される。西ヶ原の調査では屋外堆肥の滲水中に含まれる加里成分量は原料中加里の25%に達してゐる。

糞を直接施用する場合と之を堆肥として施用する場合との加里の肥效に就ては未だ充分の成績が發表されてゐないが土壤滲透水に溶解して流亡する加里の損失量が比較的に少い點から考へると暖地に於ては不合理なる製法及び管理に委せられたる速成堆肥より糞直接施用の方が有利であらう。此點に就ては更に検討する必要がある。

### 4. 要約

溫暖地帯特に有機物少き瘠薄土壤及び有機物の分解早き輕鬆土淺耕土地帯に於ては稻作に對する肥效上糞は堆肥に優ることが多い。又地力維持増進の立場から見れば糞は堆肥に比し少量の原料を以て目的を達成し得るものと見做すべく、更に窒素及加里成分損失の問題を考ふれば堆積操作及び堆積後の管理に於て注意を缺ける速成堆肥に比し糞直接施用が有利なるもの如く推考される。斯し糞の施用量、施用法が不適當なる場合は稻に對し屢々害作用を及ぼすことがある。故に此點に注意すべし溫暖地に於ては糞施用は稻作に甚きのみならず、糞を堆肥化するよりも直接施用する方が原則として寧ろ有利であると考へられる。

# 安全 温床育苗稻作法 (7)

## 丁 主 一

### 5. 採 苗

苗取り前日に充分灌水して置く。採取りは肥土の構成が山土と落葉堆肥の混合物であるから至つて容易であつて自然に採取ればよいが、なるべく丁寧にして腰折苗の出来ない様に注意する。根の損傷の如きは懸念するに及ばない。抜き取つた苗は土を軽く振り落し、小束に束ねるか又はその儘束又は籠其の他適當の容器に入れて運搬する。その日に移植しない場合又は採苗後插秧迄相當時間放置する場合は日蔭に灌水を敷いて置く。採苗の途中で止めた場合はその採取り部分に床土を埋めて置く。垂角温床苗代は床土が軟かく採苗が容易であるから腰折その他損傷するもの殆ど無く、又水苗代と異なり陸上で仕事をすることであるから老人、子供で充分その用は足りるから勞力の分配利用上誠に都合がよい。



採苗状況(老人でも子供でも苗取りが出来る)

### 6. 播 秧

(1) 播秧期 前記播種に於て、温床苗の播秧期は水苗の播秧始期を對照とし之を基礎として10日乃至2週間早く行ふものと述べて置いた。元來温床は早植せんが爲めの育苗法であつて水苗の眞似の出来る程度の早植では温床育苗としての御行は無いのである。福島縣の鹽草栽培地では鹽草の移植期が6月20日前後となつてゐるが温

床苗はそれ以前に植へるものとその後植へるものがある。その成績を見るに當り前者は後者より安全と増收率面に優秀さを示す。先づ温床は早植に依つてその効果を發揮し得ると思はれる。故に温床育苗者の心得べき事はこの早植を原則として豫め他の農作業と衝突しない様に育苗計畫を實施し苗の伸長度の大小などに拘泥すべきでない。而してこの温床苗の早植實施に對しては秋耕を實行し、灌水上げ、用水路整理、肥料其他菓條の準備をして置くことは勿論である。尚福島縣では各地の温床の播秧逾期を示し指導をしてゐるが、縣下を通じて大體の目安は5月15日乃至25日を播秧期と見做し遅くとも25日迄と限定してゐる。

秋田農試に於ける成績(供試品種奥羽191號)

| 區別 | 播種期  | 苗代<br>日數 | 苗代平均播種<br>日數 |   | 出穂期  | 成熟期  | 促進<br>日數 |
|----|------|----------|--------------|---|------|------|----------|
|    |      |          | 月日           | 日 |      |      |          |
| 1  | 4.10 | 5.15     | 35           | 4 | 8.11 | 9.21 | 18       |
| 2  | 4.10 | 5.15     | 35           | 6 | 8.21 | 9.21 | 18       |
| 3  | 4.10 | 5.25     | 45           | 4 | 8.12 | 9.21 | 18       |
| 4  | 4.10 | 5.25     | 45           | 6 | 8.13 | 9.22 | 17       |
| 5  | 4.20 | 5.25     | 35           | 4 | 8.13 | 9.23 | 16       |
| 6  | 4.20 | 5.25     | 35           | 6 | 8.13 | 9.23 | 16       |
| 7  | 4.20 | 6.4      | 45           | 4 | 8.18 | 10.3 | 6        |
| 8  | 4.20 | 6.4      | 45           | 6 | 8.18 | 10.3 | 6        |
| 9  | 4.20 | 6.4      | 45           | 3 | 8.22 | 10.9 | 11       |

### 播秧遅延の惡例

次表は福島縣下に於て散見した實例の一部を掲げたが温床の失敗は此の様な遅延の場合に多い。

| 郡村部<br>落名         | 區別  | 播秧期<br>(月日) | 大暑<br>日數<br>(月日) | 出穂成熟期       |             | 播種<br>日數 |      |
|-------------------|-----|-------------|------------------|-------------|-------------|----------|------|
|                   |     |             |                  | 出穂期<br>(月日) | 成熟期<br>(月日) |          |      |
| 信夫郡<br>水俣村<br>庄野  | 温床  | 3.3         | 2.28             | 21.7        | 8.14        | 9.25     | 4.60 |
|                   | 水苗代 | 6.3         | 2.28             | 21.0        | 8.16        | 9.25     | 4.50 |
| 伊達郡<br>飯坂村<br>上中房 | 温床  | 6.8         | 1.75             | 20.0        | 8.9         | 9.20     | 7.00 |
|                   | 水苗代 | 8.8         | 1.50             | 18.0        | 8.12        | 9.24     | 7.18 |

|     |     |      |      |      |      |      |      |   |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|---|
| 岩瀬  | 温床  | 0.16 | 1.80 | 17.2 | 8.19 | 9.28 | 6.50 | 〃 |
| 湯本村 | 水苗代 | 6.17 | 1.82 | 21.4 | 8.20 | 9.29 | 6.80 | 〃 |

涼しい様であるが兎角温床苗は或る程度まで早植する程成収がよいがその早植の程度は氣象的に察射を受けるのは勿論である。曾て福島縣東白川郡鼓川村大字赤坂西野字木坂に温床苗を5月7日に挿秩した者があつた。その後5月14日の朝零下2度5分に降下し、相當の降霜を見たが田の温床苗は淺水のところで葉2枚位の先端が少し枯れたのみで他に障害は無く、深水のところは被害が無かつた。尙此の温床で霜害を受けたのがあつたが苗として使用するには差支へなかつた。

(2) 坪當株數及1株本數 後記肥料の項に述べるが如く、施肥量を水苗より増加する場合は坪當株數は普通水苗より稍疎植にすべきで水苗と同一程度の施肥量の場合には普通の栽培密度で差支へない。要之、その地の水苗適當株數を基準とし、施肥量に應じ栽培密度の適正を期すべきである。

1 株本數は挿秩期、苗の良否、品種等の條件により多少差異あるべきも3本内外を適當とする。

温床苗の1株本數に關する試作成績(福島縣)

(支米容量對標準比率を示す)

| 年次    | 品種名    | 試作地名 | 區別   | 試作地名 |     |     |     |     |     |
|-------|--------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|       |        |      |      | 浪川村  | 飯曾村 | 宮本村 | 佐倉村 | 吾妻村 | 伊北村 |
| 昭和15年 | 農林4號   | 2本植  | 植植標準 | 105  | 100 | 107 | 99  | —   | 119 |
|       |        |      | 4本植  | 100  | 100 | 100 | 100 | —   | 100 |
|       |        |      | 6本植  | 103  | 99  | 99  | 89  | —   | 96  |
|       | 陸羽132號 | 2本植  | 植植標準 | 94   | 97  | 116 | 94  | —   | 95  |
|       |        |      | 4本植  | 100  | 100 | 100 | 100 | —   | 100 |
|       |        |      | 6本植  | 95   | 96  | 97  | 93  | —   | 89  |
| 昭和16年 | 農林4號   | 2本植  | 植植標準 | 95   | 92  | —   | 111 | 83  | 119 |
|       |        |      | 4本植  | 100  | 100 | —   | 100 | 100 | 100 |
|       |        |      | 6本植  | 99   | 103 | —   | 144 | 104 | 127 |
|       | 陸羽132號 | 2本植  | 植植標準 | 113  | —   | —   | 94  | 95  | 101 |
|       |        |      | 4本植  | 100  | —   | —   | 100 | 100 | 100 |
|       |        |      | 6本植  | 127  | —   | —   | 91  | 111 | 94  |

上の成績によれば1株本數はその年の天候により適宜増減すべく普通の年は3本内外とし、冷涼年は夫より1-2本増加する程度が適當の様である。

(3) 肥料 温床苗は水苗の挿秩始期より10日以上も早植であり、苗の生育大いに促進せらるゝを以て「秋落ち」の現象は水苗より早く且つ程度が大であると言ふことが出来る。従つて温床苗としての施肥量がある譯であつて大體水苗の2割程度を適當とするものゝ様である。然し施肥の適正は苗の良否、早植の程度、品種等に依り更に地方的に差のあるのは勿論である。尙温床育苗の最も積積性のあるのは高冷地であるから年による変動の状態、病害等を考慮する必要がある。高冷地栽培は増収よりも安全と言ふことに重きを置くべきで假令少々の肥料不足も生育進展による出穂遅延と言ふ温床の必然性は既にそれだけで冷害防止に對する効果と見るべく冷害害の關係を考慮せらるゝ場合は普通施肥量を以てするを安全とする。

温床苗に對する施肥量に關する試作成績(福島縣) (支米容量對標準比率を示す)

| 年次    | 品種名    | 區別    | 試作地名 |     |     |     |     |  |
|-------|--------|-------|------|-----|-----|-----|-----|--|
|       |        |       | 浪川村  | 川内村 | 大宮村 | 田島村 | 伊北村 |  |
| 昭和15年 | 農林4號   | 標準施肥量 | 100  | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
|       |        | 右の2割増 | 103  | 103 | 100 | 105 | 101 |  |
|       | 陸羽132號 | 標準施肥量 | 100  | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
|       |        | 右の2割増 | 105  | 104 | 100 | 116 | 120 |  |
| 昭和16年 | 農林4號   | 標準施肥量 | 100  | 100 | 100 | 100 | —   |  |
|       |        | 右の2割増 | 113  | 96  | 106 | 95  | —   |  |
|       | 陸羽132號 | 標準施肥量 | 100  | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
|       |        | 右の2割増 | 114  | 92  | 80  | 101 | 85  |  |

尙施肥量はその地方の氣候、土質、用水の温度、品種挿秩期等の綜合的關係に依つて決定せらるべきもので、その地方の施肥慣行は一應之を檢討して水苗の適正施肥量を知ることが必要である。尙上述の如き温床苗の生育經過から見て又肥料を節約して而も効果を大にする意味から故に肥料の分施肥が考へられる。現在一般耕作に應用せらるゝ分施は温床苗に對し最も効果的ではあるまいか。

肥料分施に關する試験(昭和16年度=福島縣) (供試品種變種 30號)

| 區別 | 成 熟 期 | 反當標準                      |               |                 |
|----|-------|---------------------------|---------------|-----------------|
|    |       | 反當標準<br>俾長(尺) 俾寬(寸) 俾厚(本) | 反當標準<br>俾容(石) | 反當標準<br>支米容量(石) |
|    |       |                           |               | 1               |

|              |      |     |      |       |       |     |   |
|--------------|------|-----|------|-------|-------|-----|---|
| 温床育苗<br>普通肥區 | 2.81 | 5.6 | 18.0 | 6.097 | 3.638 | 400 | 即ち分肥區は分施肥稍急激に伸長し、穂長及粒<br>實粒数を増大し、その結果増収を招来する。<br>冷水田に於ては特に生育経過を考察して分施肥期 |
| 温床育苗<br>分肥區  | 2.89 | 5.8 | 18.5 | 6.107 | 3.741 | 399 |   |
| 冷水田<br>普通肥區  | 2.88 | 5.9 | 17.3 | 5.782 | 3.495 | 398 |   |

温床苗の施肥法に関する試験（昭和16年度—猪苗代試験地）（供試品種 奥羽191號）

1) 普通水田の部 (イ) 生育経過

| 區別  | 栽植密度 | 草丈(種)      |      |      |      |      |      | 莖数(本)      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------------|------|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|
|     |      | 月日<br>6-26 | 7-2  | 7-9  | 7-16 | 7-24 | 8-5  | 月日<br>6-26 | 7-2  | 7-9  | 7-16 | 7-24 | 8-5  |
| 基肥區 | 72株  | 23.9       | 35.4 | 46.6 | 51.8 | 57.0 | 64.9 | 15.3       | 19.0 | 19.9 | 19.6 | 17.3 | 17.5 |
|     | 90   | 27.4       | 34.0 | 45.4 | 50.8 | 54.3 | 62.9 | 14.9       | 15.8 | 17.6 | 17.4 | 16.8 | 18.8 |
| 分肥區 | 72   | 20.5       | 32.2 | 42.1 | 48.5 | 54.8 | 68.6 | 13.8       | 16.9 | 19.1 | 19.2 | 17.0 | 18.7 |
|     | 90   | 25.0       | 31.8 | 42.7 | 47.1 | 52.6 | 63.9 | 12.5       | 17.1 | 18.2 | 18.6 | 15.5 | 18.1 |

(ロ) 生育収量

| 區別  | 栽植密度 | 出穂期<br>(月日) | 稈長<br>(種) | 穂長<br>(種) | 穂数<br>(本) | 平均1穂<br>穂粒数<br>(粒) | 不稔粒<br>歩合<br>(%) | 反當玄米<br>歩合<br>(%) | 玄米1升<br>取(匁) |
|-----|------|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|------------------|-------------------|--------------|
| 基肥區 | 72株  | 8.17        | 81.9      | 16.7      | 13.9      | 54.1               | 7.8              | 104.8             | 395          |
|     | 90   | 8.17        | 79.4      | 16.4      | 12.5      | 55.3               | 9.6              | 105.0             | 395          |
| 分肥區 | 72   | 8.19        | 84.9      | 17.3      | 13.8      | 61.2               | 9.6              | 111.9             | 392          |
|     | 90   | 8.21        | 81.9      | 17.1      | 12.6      | 60.6               | 14.2             | 111.5             | 390          |

2) 冷水田の部 (イ) 生育経過

| 區別  | 栽植密度 | 草丈(種)     |      |      |      |      |      | 莖数(本)     |      |      |      |      |      |
|-----|------|-----------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|
|     |      | 月日<br>7-2 | 7-16 | 7-24 | 7-29 | 8-5  | 8-12 | 月日<br>7-2 | 7-16 | 7-24 | 7-29 | 8-5  | 8-12 |
| 基肥區 | 72株  | 31.4      | 41.6 | 48.1 | 49.6 | 51.5 | 57.0 | 16.0      | 22.6 | 20.0 | 22.3 | 22.5 | 18.8 |
| 分肥區 | 90   | 29.7      | 40.1 | 43.2 | 47.5 | 52.1 | 58.0 | 16.4      | 22.5 | 18.3 | 19.9 | 19.4 | 20.0 |

(ロ) 生育収量

| 區別  | 栽植密度 | 出穂期<br>(月日) | 稈長<br>(種) | 穂長<br>(種) | 穂数<br>(本) | 平均1穂<br>穂粒数<br>(粒) | 不稔粒<br>歩合<br>(%) | 青米歩<br>歩合<br>(%) | 反當玄米<br>歩合<br>(%) | 玄米1<br>升取<br>(匁) |
|-----|------|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 基肥區 | 72株  | 8.25        | 56.6      | 16.8      | 18.3      | 57.2               | 38.8             | 2.8              | 66.6              | 378              |
| 分肥區 | 90   | 8.25        | 57.7      | 17.4      | 17.6      | 59.4               | 38.9             | 3.9              | 67.7              | 374              |

備考 (イ) 成績は各2區平均とす。

(ロ) 基肥區は標準施肥量とし、分肥區は基肥區の窒素500匁を出穂25日前に分施肥す。

分施肥の適正を期することが肝要である。

(4) 除草其他 除草は早目に行ふ。温床苗は早播きならぬから各回除草は常に水苗より一歩早目に行ふべきであつて大體插秧後20日位に一番除草を行ふ。この除草が遅るれば温床苗としての生育促進に支障を來たし、雑草の繁茂するところとなる。而して一番除草には田打車の如き中耕除草器を用ひ、次の除草はその後1週間を經て手取を行ひ株元の土を掻き除け以て分蘖を助長し、第3回除草はその後2週間にして田打車を以て行ひ

次の止草はその後更に2週間にして手取を行ふ。故に5月20日種は6月10日、16日、30日と三回除草を經て止草は7月15日にするが如くである。從來山間地方に於ては普通除草回数は3回程度であるが温床苗は上述の如く回数を増す方が有利であるが之を水田の場合の如く3回となすときは一番除草は上述の如く行ひ、止草は遅くとも7月15日として其の間に第2番除草を入れるればよいと思ふ。其の他の管理は水苗の場合に準ずる。

## 日本の農業と將來の柑橘業(2)

高橋 郁郎

### 3. 食糧農産物としての 柑橘の地位

青果物類がビタミン並に無機鹽類の給源として人間生活上必須のものである事は、議論の餘地なく、特に蔬菜類は我國の糧食物の主要なる地位を占め、之が缺乏は直ちに都市の住民の生活を脅かすが、果實類は昔から之を贅澤物視する傾向があり、其の栄養上の價值と必要性は充分に認識されて居なかつた。蔬菜類の多くが熟食せらるゝために、其の含有ビタミンの大部分が消耗するに比すれば、果實類の栄養價值は寧ろ甚だ高く、而かもビタミン C の價值が著しく高く評價せらるゝに至つた今日、果實を不要視するものは次第に減じて來たが、米麥重農主義のために、之が生産の維持に就ては尙輕視されて居る。

食物としての眞價よりも其の害の方が多し菓子類が、最少限度の配給に就て多大の努力が拂はれて居る現状から見れば、果實類の生産の維持と配給に就ては、より以上の考慮と努力が拂はねばならぬ。昭和 15 年青果物配給統制規則が制定せられ、更に昭和 16 年一層強化されて、不完全ながら産地の出荷統制に就ては年一年改善されつゝあるが、直接消費者に對する配給に就ては、最近漸く東京市が蜜柑と苹果に實施を始めたに過ぎない。特に生産の維持に關しては未だ何等の手段の施されたるものなく、肥料其他生産資材の不足は數年後の産額を半減するではないかとも思はれる事は既に述べた如くである。

日本の果實の種類は在來種の外に、海外からの輸入種を加へて、其の豊富なる事は世界に比類なき程で、都市の街頭に飾られた果實の美と、品質の良好な事は、生産者の 不斷の努力を示して居た。生産資材も努力も豊かでは、土地も餘裕ある自由の時代に於ては、栄養價值の如何等よりも、味覺と食慾を満足せしむる所に重點があり、種類の

豊富と外形及び風味の上進は、國民文化の進歩と認められたのであつた。然るに戦争の長期化に基く食糧の不足、勞力の不足、生産資材の不足土地の利用等の凡ゆる點から、出來得る限り少く土地から、或は主要食糧の生産に關係のない土地から、少く資材と勞力を以て、栄養價值の最も高いものを、なるべく多産せねばならぬ必要に迫られるに至つた。

現在我國に栽培せらるゝ果樹中、其の栽培面積及び生産量の最も多いものは柑橘類で、全果實生産額の 3 分の 1 を占め、苹果之に次ぎ、柿、梨、梅、葡萄、桃の順位で、最近の全果實類に比し幾圓を超えるものと推定される。而して之等主要果實の栄養價值の比較は頗る困難であるが、今主要栄養素たるビタミン C の含量に依つて其の數字的比較を試みれば第 7 表の如くである。

柑橘の代表種たる温州蜜柑の果汁中のビタミン C 含量は、果汁 100 立方種中 34 ミリグラム内外、其の全部が有效な還元型と認められて居るが、梨の含量は僅かに 4.8 ミリ、葡萄は 3 ミリに過ぎず而かも其の内に還元型のものなく、全部酸化型でパイナップル、バナ、中の含量も亦蜜柑の 3 分の 1 内外である。今ビタミンの含量を正しく比較するために、同一の重量の果實の内の普通食用に供せらるゝ部分の量を計算すれば、温州蜜柑の 100 瓦の果實中の果汁の量は平均 55 立方種で、其の内にあるビタミン C は 18.8 ミリに當り、夏橙は果汁の割 50% として 20.8 ミリとなり、苹果は果皮と果心を除きたる果肉を 80% として 50 立方種 9.4 ミリ、梨は可食部 70% として 3.4 ミリに過ぎず、ビタミンの含量からの栄養價值は主要果實中柑橘類に及ぶものなく、苹果デリシアス比温州蜜柑の 1/5 以下、紅玉は 1/5 強、梨は 1/10、葡萄は 1/10 である。柿果中の含量は柑橘類に優るも其の半が酸化型であり、動物試驗の結果から見ても柑橘類に劣る事が明かとなつて居る。勿論果實の菜

第7表 主要果實のビタミンC含量

| 種類及び調査部分      | 調査者 | 100瓦又は100立方釐中のミリグラム% |       | 100瓦の果實中の有効含量(ミリグラム)* |
|---------------|-----|----------------------|-------|-----------------------|
|               |     | 總量                   | 還元率   |                       |
| 温州蜜柑、果汁……     | 岩崎氏 | 33.7                 | 34.1  | 18.5                  |
| 同 果皮……        | 同   | 180.3                | 186.1 |                       |
| 夏橙 果汁……       | 同   |                      | 41.5  | 20.8                  |
| 同 果皮……        | 同   |                      | 174.8 |                       |
| ネーブルオレンジ 果汁…… | 同   |                      | 47.4  | 23.7                  |
| 同 果皮……        | 同   |                      | 229.0 |                       |
| 苹果デリシアス……     | 菅原氏 |                      | 6.9   | 5.5                   |
| 同 果皮……        | 同   |                      | 6.6   | 5.3                   |
| 同 果皮……        | 同   |                      | 8.4   | 6.7                   |
| 同 果皮……        | 同   |                      | 11.8  | 9.4                   |
| 同 果皮……        | 同   |                      | 11.8  | 9.4                   |
| 柿……           | 藤田氏 | 49.9                 | 24.9  | 34.9                  |
| 同 果皮……        | 同   | 4.8                  | 0     | 3.4                   |
| 葡萄……          | 同   | 3.0                  | 0     | 1.8                   |
| バナナ……         | 同   | 8.9                  | 0     |                       |
| パイナップル……      | 同   | 10.4                 | 5.4   |                       |
| 無花果……         | 同   | 4.9                  | 0     |                       |
| 西瓜……          | 同   | 3.3                  | 2.3   |                       |
| メロン 果汁……      | 同   | 8.5                  | 0.8   |                       |
| 茶……           | 同   | 32.3                 | 0     |                       |

\* 100瓦の全果中の有効含量は普通食用に供する部分に含まるべき量のみを示す、即ち温州蜜柑の果汁の割合は全果に対して平均55%なるを出て100瓦の果實には大體55立方釐の果汁あるものとして、其中に含まるべきビタミンC量を計算表示し、果皮中のものを含まず。而して夏橙及びネーブルオレンジの果汁割合は50%、苹果は皮と果心とを除きたる食用部を80%、梨は70%、葡萄は果梗や皮、種子を除き60%として計算す。

養價值は單にビタミンの含有量のみ支配されるものではなく、糖分量や、各種の無機鹽類の量に左右せらるゝ所も大きいが、其等各成分の状態も亦柑類は平均以上である。之等の事實は従来一般に認められて居た以上に、高き柑類の價値を認するものである。

柑類のビタミン含量に就て特に注意を要すべきは、果皮中の含量が果汁の含量の數倍に達する事で、従来捨てられて居た果皮の利用は大きな問題である。最近石鎔の不足は蜜柑の果皮を其の代用となし、或は之を乾燥粉末として種々の食品の代用として用ふるものも生じて來たが、其の含有ビタミンを消失せしむる事なく利用する方法の研究は、亦必要な問題である。

果實の消費は生活の向上、文化の進歩と、其の營養價値の認識とに依り、他の食物の消費量に比して増加の比率が著しく高い。而して其の消費の増加の比率は果實の種類に依つて大なる相違があるが、先づ我國の主要果實の大正初期以來の増産状態を比較すれば次の如くである。

即ち過去25-6の間に、最も増産率の高かつたのは苹果で、昭和14.15年平均産額は、大正3.4年の平均産額に比べて7倍に近い。之に次いで葡萄は3.8倍に、蜜柑は3倍近くに増して居る。然し苹果、葡萄の増産率の高いのは大正初期の産額の餘りに少なかつた事が主な原因の一つで、苹果

第8表 大正以來の主要果實の産額及び増産比率の比較

| 年次          | 梅                |                     | 桃                  |                     | 枇杷                  |                     | 梨                   |   | 苹果 |   | 柿 |   | 葡萄 |   |
|-------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|----|---|---|---|----|---|
|             | 實                | 皮                   | 實                  | 皮                   | 實                   | 皮                   | 實                   | 皮 | 實  | 皮 | 實 | 皮 | 實  | 皮 |
| 大正 3.4年平均   | 424,000<br>(100) | 11,290,000<br>(100) | 2,506,000<br>(100) | 20,372,000<br>(100) | 8,301,000<br>(100)  | 43,413,000<br>(100) | 4,242,000<br>(100)  |   |    |   |   |   |    |   |
| 大正 13.14年平均 | 370,000<br>(87)  | 11,058,000<br>(98)  | 3,065,000<br>(122) | 30,363,000<br>(146) | 13,003,000<br>(157) | 52,764,000<br>(122) | 8,724,000<br>(206)  |   |    |   |   |   |    |   |
| 昭和 14.15年平均 | 433,000<br>(102) | 13,017,000<br>(115) | 5,616,000<br>(224) | 44,309,000<br>(212) | 57,951,000<br>(698) | 73,619,000<br>(167) | 16,374,000<br>(385) |   |    |   |   |   |    |   |

| 年次          | 蜜柑                   |                    | ネーブル                |                    | 夏橙 |   | 其 他 の 種 |   |
|-------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----|---|---------|---|
|             | 實                    | 皮                  | 實                   | 皮                  | 實  | 皮 | 實       | 皮 |
| 大正 3.4年平均   | 40,857,000<br>(100)  | 2,190,000<br>(100) | 12,029,000<br>(100) | 7,345,000<br>(100) |    |   |         |   |
| 大正 13.14年平均 | 53,507,000<br>(131)  | 3,223,000<br>(147) | 13,858,000<br>(115) | 5,408,000<br>(74)  |    |   |         |   |
| 昭和 14.15年平均 | 119,088,000<br>(292) | 5,421,000<br>(248) | 20,393,000<br>(170) | 6,557,000<br>(89)  |    |   |         |   |

の増産率は近年も尙著しいが、葡萄の産額は昭和10年頃から停頓の狀態である。之に反し梅、桃の如きは増産率甚だ低く、此の間の人口増加と對照すれば、1人平均消費量は寧ろ減退せる露である。

即ち大正3-4年の人口數約 53,000,000に比し昭和15年の人口 73,114,000は38%の増加であるから第8表の25-6年間に38%以内の増産率のものは1人平均消費量を増し得ない。梨も大正3-4年に比すれば2.1倍の増加であるが、昭和8年頃から一進一退大きな變化を示さず、柿も亦昭和7年頃からの増加率は甚だ低い。要するに我國主要果實中既往の増加率高くして、更に増産を謀つて居るものは苹果と蜜柑であり、之は一面消費の多きを證するもので、此の傾向は今後も更に持續されるであらう。

歐米諸國に於ても柑橘類の増産並に消費量は、他の果實に比して多いため、其の代表的な米國の最

第9表 米國に於ける1人當果實消費量 (單位ポンド)

| 年次        | オレンジ | グレープフルーツ | レモン | 柑橘計  | 苹果   | バナナ  |
|-----------|------|----------|-----|------|------|------|
| 1921-25平均 | 13.2 | 5.2      | 3.8 | 22.2 | 50.9 | 17.8 |
| 1926-30 " | 20.6 | 5.5      | 3.7 | 29.8 | 42.6 | 22.5 |
| 1931-35 " | 26.1 | 7.3      | 3.6 | 37.0 | 38.9 | 17.8 |
| 1936-40 " | 30.0 | 10.2     | 4.0 | 44.2 | 41.0 | 20.4 |

| 年次        | 葡萄   | 桃    | 梨   | 柑橘以外の計 | 合計    |
|-----------|------|------|-----|--------|-------|
| 1921-25平均 | 15.2 | 11.7 | 4.9 | 107.2  | 138.4 |
| 1926-30 " | 19.7 | 11.3 | 5.2 | 108.8  | 138.6 |
| 1931-35 " | 16.1 | 10.1 | 5.0 | 95.8   | 127.0 |
| 1936-40 " | 20.9 | 11.2 | 5.9 | 106.8  | 144.8 |

柑橘以外の計中には表示に無き他の種類をも含む。

第10表 世界主要産物の生産の趨勢  
昭和4-8年平均産額を100として各年の指數を示す)

| 種類          | 昭和4-8年平均 | 昭9    | 昭10   | 昭11   | 昭12   | 昭13   | 昭14   |
|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 米           | 100      | 102.8 | 97.1  | 96.8  | 106.0 | 106.2 | 103.3 |
| 小麦          | 100      | 101.3 | 96.4  | 97.0  | 95.9  | 108.5 | 116.9 |
| 甘蔗糖         | 100      | 92.7  | 90.9  | 99.3  | 111.9 | 108.1 | 109.5 |
| 茶           | 100      | 95.6  | 97.7  | 98.4  | 101.5 | 107.7 | 115.0 |
| コーヒー        | 100      | 110.8 | 106.9 | 89.2  | 110.3 | 107.3 | 97.4  |
| 葡萄酒         | 100      | 96.6  | 116.9 | 124.2 | 85.9  | 103.4 | 118.5 |
| オリブ         | 100      | 94.0  | 97.6  | 111.9 | 85.9  | 131.0 | 113.1 |
| 烟草          | 100      | 95.2  | 83.2  | 93.5  | 93.0  | 101.6 | 97.6  |
| 柑橘          | 100      | 99.1  | 114.7 | 101.8 | 119.6 | 125.6 | 136.5 |
| 内 { オレンジ、蜜柑 | 100      | 99.3  | 116.4 | 103.4 | 123.5 | 130.5 | 140.6 |
| { グレープフルーツ  |          |       |       |       |       |       |       |
| { レモン其他     | 100      | 97.8  | 104.3 | 91.4  | 94.6  | 94.6  | 110.8 |

近20年間の主要果實の消費の統計を示せば第9表の如くである。

即ち最近5年平均の米國人の合計果實消費量は151封度即ち18貫130匁に達し、内柑橘類は41.2封度で5貫304匁に當り、苹果よりも多く、又興味あるは苹果、桃、バナナ、等が最近20年間消費量増加の傾向全くなく、苹果は寧ろ減少し、梨、葡萄等も變化甚だ少いのに対して、獨り柑橘類が年と共に顯著に其の消費を増しつゝあることである。

更に世界主要産物の生産趨勢を比較すれば第10表の如くである。(田中諭一郎氏調査)

米、小麦等の如き主食糧は人口の増加以上に其の消費を著しく増すべき性質のものではなく、昭和13-14年の生産比率も昭和4-8年平均に比較して大差なく、茶以下の各種農産物は嗜好品的性質を有するために、消費量は人口数の増加とは必ずしも一致せず、あるものが増せば他のものは減すると云ふこともあらうし、又之等のものが著しく増せば主要食糧の消費を減ずることもあり得る。本統計は生産統計であつて消費を主體とした統計ではないが、消費に伴はざる多量の生産があれば価格は下落して栽培の利益を減じ、従つて生産に對する努力は低下して産額を減ずるので、年々世界的に生産を増すものは消費力の旺盛を示すものである。上表中烟草、コーヒー等は變化少く甘蔗糖、茶、葡萄酒等も10%内外の増産に過ぎ

ないが、柑橘類特にオレンジ、蜜柑及びグレープフルーツの増加は顯著である。

斯くの如く柑橘の生産並に消費が、他の果實に比して多い許りでなく、果實以外の世界的食糧品に比較しても甚だ多いのは何に原因するか、其の榮業價值が多く、栽培果實中拔群なるは、既に述べた如くであるが、併し



果實の消費は單に築養價候の高低にのみ依るものではなく、柑橘が世界の凡ゆる階級の人々に依つて嗜好せらるゝためと、特に遠隔の地に對する輸送の容易なことと、長時日の貯藏に耐ゆる特性を具備するがためである。日本の蜜柑が滿洲、支那は勿論、北米、カナダに輸出され、北米加州産は英國を始め世界の到る所に送られ、ブラデル産は歐洲に、ミツシブ産は英國に、南アフリカ産も英國に、送る所は海上2ヶ月の長い航海を要する遠隔の市場に輸送されて居た。又日本の温州蜜柑は12月に收穫されたものが3-4月迄、或は5月迄も、何等冷蔵等の特殊設備を要することなくして、3乃至5ヶ月間の長きに亘つて貯藏されて居る。之等は柑橘業をして今後益々大きな産業たらしむべき要素となるものである。

平和恢復の後に於て我國の柑橘消費量、何程増加すべき可能性があるかを考察する前に、戰前に於ける世界各國の平均消費量を比較すれば第11表の如くである。本表は田中監一郎氏の計算に依るもので、計算の基礎を異にするために、前表の表示數字とは一致せぬものもあるが、各國民の柑橘消費量の大概の比較は窺ひ得られるであらう。

本表に依れば世界各國中柑橘の消費の最も多いのは南米ブラジルで、1年1人平均費に23,500疋即ち6貫275匁で、米國之に次ぎ(米國の消費量が第9表の數字に比し多いのは、前表には加工品を除けるに對し本表には之をも包含せるに依るものと思はれる)22,674疋で、之をネーブルオレンジの1果200瓦の果實に換算すれば、年113個以上を、温州蜜柑の中玉100瓦のものに換算すれば220個以上を消費するに相當するものである。ペルスタイン、ハワイ、エジプト、溼洲等も之に次で多く、自國內に1個の柑橘をも生産しない英國、カナダ、ノルウェー、スイス、オランダ、フランス、フランス、スウェーデン等の諸國に於ても世界第5位の柑橘産地たる日本(内地)よりも多くの柑橘を消費して居る。

日本の柑橘の凡そ80%は蜜柑類なるに對して歐米の柑橘の主要種類はオレンジであるが、蜜柑

第11表 世界各國の1人當柑橘消費量 (昭和9-13年の5年間の年平均)

| 國名又は地名    | 數量 (斤) | 國名又は地名   | 數量 (斤) |
|-----------|--------|----------|--------|
| 日本内地      | 5,795  | ノルウェー    | 10,151 |
| 朝鮮        | 0,763  | スウェーデン   | 6,112  |
| 臺灣        | 4,425  | スイス      | 9,103  |
| 滿洲        | 0,861  | エストニア    | 0,735  |
| 蘭         | 0,171  | フィンランド   | 1,650  |
| フィリッピン    | 0,149  | アイスランド   | 5,995  |
| 佛         | 0,102  | ポーランド    | 0,863  |
| イラン       | 1,603  | ラトヴィア    | 0,842  |
| ペルスタイン    | 18,609 | リニアニア    | 0,168  |
| シラス       | 5,203  | ソヴェトロシア  | 0,088  |
| 伊太利       | 8,811  | アルゼンチン   | 6,237  |
| スペイン      | 3,607  | ニヂェット    | 12,960 |
| 英國        | 11,635 | 南阿聯邦     | 0,395  |
| 獨逸        | 4,366  | アラスカ     | 9,516  |
| ギリシヤ      | 6,237  | カナダ      | 10,169 |
| ルーマニア     | 0,633  | 北米合衆國    | 22,674 |
| ブルガリア     | 0,272  | メキシコ     | 7,278  |
| オーストリア    | 4,055  | ペートリコ    | 8,643  |
| フランス      | 7,593  | キューバ     | 0,173  |
| デンマーク     | 3,230  | アラデル     | 23,500 |
| ハンガリー     | 2,049  | アンゼンチン   | 3,599  |
| オランダ      | 9,331  | チリ       | 0,017  |
| チエツコスロバキア | 2,713  | 溼洲       | 12,712 |
| ユーゴスラビ    | 0,723  | ニューゼーランド | 7,726  |
| アイスランド    | 2,288  | ハワイ      | 15,732 |

よりもオレンジが食ひごたへのある點から見て、歐米のオレンジを蜜柑に代へたならば、其の消費量は更に數割を増すであらう。上表の數字では米國の消費は日本内地の約4倍、英國に約2倍となつて居る。

更に戰前に於て、日本の蜜柑の消費の上に新分野を開拓しつゝあつたものは砂糖漬蜜柑の製造である。蜜柑の漬物は昭和4年頃始めて其の少量が英國に輸出され、豫期以上の好評を博して以來、急激な發展をなし、静岡、広島、神奈川、大阪、和歌山、徳島等に生産せられ、就中静岡の生産額も多く全國の半數を占め、昭和14年度の生産額は凡そ274萬箱、其内輸出130萬箱價額1,142萬圓に達し、我國漬物の重要な地位を占め、鮮果に次で第2位の輸出數量に達し(昭和14)、斯來の將來に多大の期待をかけられたが、戰爭に依る輸出

の杜絶に達つて、今は只軍用品の製造のみに制限せらるゝに至つた。蜜柑の産地は伊太利に於て始められた事業であるが、歐米の柑橘は主としてオレンヂで蜜柑類は甚だしく、海外に於ては原料關係から日本との大なる競争品の出る見込なく、且つ又此の製造には非常に多くの努力を要し、安い婦人勞力を充分に得られる所でなければ成立せず製品は歐洲市場に特に歓迎され、其他世界各地に輸出されて居たが、平和恢復の後には、日本の獨占的事業として戦前に比し一層の發展を遂げるに至るであらう。1箱の罐詰製造には約5貫の500匁生果を要し、全國總産額の20%位が罐詰原料となる日の來ることあるべきを豫想される。

此の他に平時に於ての蜜柑の消費の新局面は、飲料としての果汁の利用である。歐米特に米國では全柑橘の10%以上が果汁として飲用されて居るが、將來我國に於て此の需用は相當多額に上るものと推察せられる。

20年後の内地人口が1億に達し、大東亞共榮圈が確立し、日本の地位が著しく強化され、國民の經濟力が増大された日の柑橘の1人平均消費量が何程に達すべきかは、何人も確實に推定するを得ないが、現在の5.795匁(1.547貫)が、供給伴へば10匁(2.667貫)以上に達することは疑ない所であらう。斯くて内地の生果としての消費は266,700,000貫となる。滿洲及び朝鮮の現在の消費量は僅少であるが、之も現在の内地並位に近づき平均5匁となり、現在の人口滿洲、朝鮮及び關東州を合せて6,800萬が1億となれば133,350,000貫の蜜柑を要し、其合計は實に400,000,000貫の巨額となる。反當平均收穫300貫とすれば133,000町の栽培面積を必要とし、更に加工用及びネーブルオレンヂや夏橙等を合すれば、日本内地の柑橘園面積は200,000町歩位に擴張せねばならぬ。之は北支那や南方等への輸出を除いた場合の數字であるから、それ等の地域への供給をも考慮すれ

ば一層其の面積は多くなる譯である。

大東亞戰爭は今後何年續くか豫想もつかない今日、想像的數字を並べて論議するは無駄であると思はれる讀者もあるだらうが、食糧生産物としての柑橘の地位が甚だ高く、戦後の新業が大飛躍を來すべきものである事は、充分に理解して貰ひたい所である。

#### 附表

蜜柑罐詰の生産及び輸出額  
(單位函數)

| 年次   | 生産額       | 輸出額       |
|------|-----------|-----------|
| 昭和 3 | 500       | 17        |
| 4    | 3,000     | 130       |
| 5    | 15,000    | —         |
| 6    | 35,000    | —         |
| 7    | 65,000    | 39,708    |
| 8    | 150,000   | 111,497   |
| 9    | 533,000   | 284,176   |
| 10   | 400,000   | 233,952   |
| 11   | 920,000   | 764,524   |
| 12   | 1,224,410 | 891,544   |
| 13   | 1,940,596 | 1,212,330 |
| 14   | 2,744,246 | 1,544,321 |
| 15   | 2,099,035 | 735,550   |

昭和15年の輸出は6月迄。

本表に見るも、蜜柑の罐詰業が昭和以降の新産業なるに拘はらず、其の發展の如何に急速なりしかを推察し得べく、昭和14年の生産高は桂・檸檬を抜き第1位となり、同年度の輸出額は桂の罐詰に次で第2位となつた。

又其の輸出先は主として英本國であつたが、滿洲國及び關東州等に対する輸出は著しく増し、昭和14年の輸出は英本國に52%、獨逸に42%で、米國、和蘭、蘭印に次ぎ、滿洲、カナダ、印度、ハワイ、佛印、其の他甚だ廣い範圍に亘つて居た。

# 秋馬鈴薯の栽培

小島 茂

秋作り馬鈴薯は、種薯としての価値が春作りのものに較べて高いから、種薯の消費でない今日では種薯自給の見地から、又畑地の耕作利用上からも種薯があり向は種薯に充てた残餘は食用とし或は工業原料用に供する等、秋馬鈴薯の栽培は重要な課題に思考をられたので、其栽培を行ったから次ぎに要點を報告することにして。

## 1. 春作りに於ての種薯として

### 秋薯と春薯の比較成績

試験に用いた種薯は群馬8號(男爵系)、北海白、明星の3種で群馬8號は群馬縣吾妻郡藤村大字田代(標高 1,100m 内外)に、北海白、明星は北海道農試試験場の昭和 15 年産のものを至 16 年に、前橋市に在る群馬縣農水試験場圃場で春作りしたものを春薯區とし、更らに春作りによつて生産した薯を8月植付して得た薯を秋薯區とした種薯の生産時期を異にする兩區に於ての生産力の差異は第1表の様である。

第1表 種薯別反當収量

| 種薯別<br>品種別 | 種薯別 |     | 秋薯に對する<br>春薯の収量比<br>% |
|------------|-----|-----|-----------------------|
|            | 秋薯區 | 春薯區 |                       |
| 群馬8號       | 506 | 340 | 67.2                  |
| 北海白        | 978 | 637 | 65.1                  |
| 明星         | 884 | 604 | 68.3                  |

春薯を植付したものの収量は各品種とも秋薯を植付したものに比べて収量は劣り、其の程度は秋薯植付區の収量に對して、65~68%であつて供試品種数は極めて少ないが、どの品種でも殆んど同じ様に減収であつた。

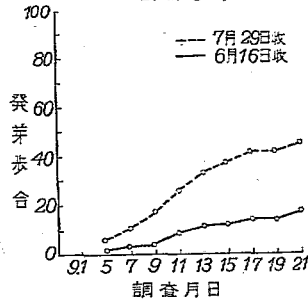
## 2. 秋作りの種薯に供する春薯の

### 收穫時期の成績

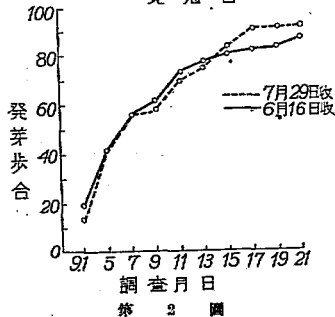
秋薯栽培には春薯を收穫してから植付迄の日數が少い結果未だ種薯が休眠から覺めてゐない爲に、發芽困難なことが栽培上の支障であるとされてゐる、そこで發芽を促進する方法として從來エチレ

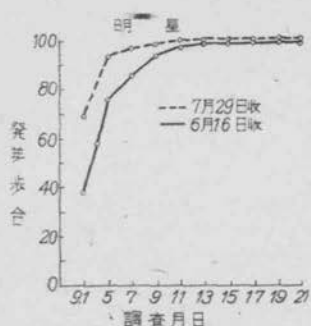
ンクロールヒドリソ等の薬劑處理が行はれてゐたが現在では薬劑の入手難或は操作の點から直ちに農家の實行に移されない事がないでもない。又春薯の在圃期間とバイラス病の媒介蟲である蚜蟲の寄生が、正の關係に置かれてゐる點から春薯の收穫期を早め、休眠期を經過させる事によつて發芽が良好となり、又在圃期間の短縮で蚜蟲の寄生を減する効果が有りはしないかと考へられたから、薯の收穫期(6月16日、7月1日、7月29日)を異にした種薯を供試して、發芽並びにバイラス病の關係及び収量を調査したところ次の様である。春

群馬 8 号



第 1 圖  
北海 白





第3圖

\* 作りの植付は當地方の普通の植付期である。8月20日に植付したものである。

(イ) 收穫期の早いものが、休眠期間の關係で發芽は早い様に思はれたが實驗の結果は豫想と反對に第1, 2, 3圖の如く收穫期の晚いものが發芽は早かつた。北湖白では殆んど差は無かつたが群馬8號、明星では相當顯著に顯はれた。發芽歩合は北湖白、明星では種薯の收穫期の早晩の影響は少なかつたが、群馬8號では各區とも發芽歩合の

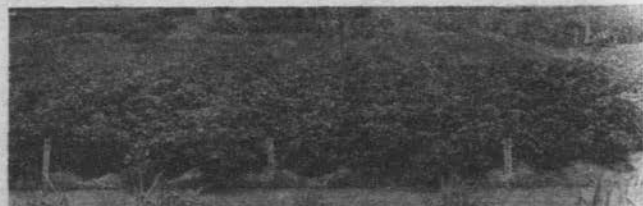
低いうちにも其差は顯著で6月16日收穫區では僅かに16.7%、7月29日收穫區では44.4%であつた。發芽調査を打切つた後に發芽したもの(新しい薯を著生までにいたらない)若干と收穫期に地上には現はれないが發芽したものが相當な秋薯栽培で發芽のみから見れば早期收穫の薯を著生に供することは効果が認められなかつた。

(ロ) バイラス病の關係は、收穫期を早めることが相當の効果がある。其の成績は第2表に示す様である。

第2表による時は春薯の收穫期に依つて秋薯のバイラス病徴を現はす數に相當大きな差があられる。北湖白では6月16日收穫區では34%であるものが7月1日及び7月29日收穫區では60%で6月16日收穫區に對し72~77%の増であつた。明星に於ても6月16日收穫區が26%、7月1日區は38%、7月29日區は更に多く71%の病徴を現はし、6月16日收穫區に對して7月1日區では50%、7月29日區では實に173%の増増であつた。北湖白の晚く收穫した區が明星のそれの如くに發病が甚だしくなく、7月1日區も29日區も差の無いのは新薯發生の状態の觀察を缺いてゐる

第2表 春薯の收穫期別に依るバイラス病徴發見表

| 品種名<br>種薯收穫期 | 北 湖 白        |             |              | 明 星          |             |              |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|              | 6月16日<br>收穫區 | 7月1日<br>收穫區 | 7月29日<br>收穫區 | 6月16日<br>收穫區 | 7月1日<br>收穫區 | 7月29日<br>收穫區 |
| 調査個體數(株)     | 140          | 142         | 139          | 139          | 139         | 147          |
| 病徴を現はさざる株數   | 92           | 56          | 57           | 103          | 85          | 43           |
| 病徴を現はせる株數    | 48           | 86          | 82           | 36           | 54          | 104          |
| 同上割合(%)      | 34.3         | 60.6        | 59.0         | 29.5         | 38.8        | 70.7         |
| 種薯收穫期別の發病割合  | 100          | 177         | 172          | 100          | 150         | 279          |



第4圖 明星の種薯の收穫期日を示す

第3表 春薯の收穫期別に依る秋薯收量

| 品種名<br>秋薯の收穫期 | 北 海 白        |              |              |              |      |       | 明 星  |       |       |      |      |       |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|
|               | 大(45<br>匁以上) | 中(25<br>匁以上) | 小(12<br>匁以上) | 細粒<br>(7匁以上) | 屑    | 計     | 大    | 中     | 小     | 細粒   | 屑    | 計     |
| 6月16日區        | 48.5         | 176.0        | 201.2        | 42.8         | 27.5 | 496.0 | 47.2 | 136.5 | 160.8 | 54.9 | 21.4 | 420.8 |
| 7月1日區         | 12.6         | 81.8         | 173.3        | 62.0         | 42.8 | 372.5 | 22.4 | 94.5  | 129.0 | 51.0 | 25.1 | 322.0 |
| 7月29日區        | 37.1         | 99.4         | 175.0        | 63.7         | 52.2 | 427.4 | —    | 20.9  | 53.4  | 29.6 | 20.7 | 124.6 |

第4表 春薯の收穫期別に依る秋薯收量比

| 品種名<br>秋薯の收穫期 | 北 海 白 |      |      |       |       |      | 明 星  |      |      |      |       |      |
|---------------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
|               | 大     | 中    | 小    | 細粒    | 屑     | 計    | 大    | 中    | 小    | 細粒   | 屑     | 計    |
| 6月16日區        | 100   | 100  | 100  | 100   | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100   | 100  |
| 7月1日區         | 25.5  | 46.5 | 86.1 | 144.8 | 155.6 | 75.1 | 47.5 | 69.2 | 85.5 | 92.9 | 117.3 | 76.5 |
| 7月29日區        | 76.5  | 56.5 | 87.0 | 189.8 | 189.8 | 86.2 | —    | 15.3 | 33.2 | 53.9 | 93.7  | 29.6 |

から明かには云へないが北海道は明星よりも早く  
寒害が枯死した事に因るものと見て差支へが無い  
であらう。

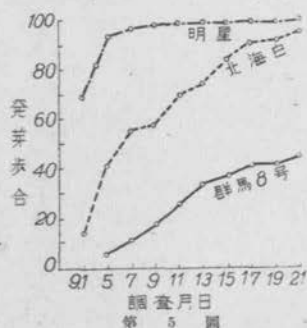
秋薯のウイルス病徴發現には春薯の收穫期に著  
しい差があつて、種薯を早期に收穫したものが、  
晩期に收穫したもの比べて有利であることが知  
れる。この事は前に述べた様に蚜蟲の寄生を回避  
したことによるものと認むべきであらう。

(ハ) 收量 春薯の收穫期の異つたものを種薯  
として、植付した場合、秋薯の收量に及ぼす影響  
の有無を見ると第3表、第4表の様である。

更に6月16日採取區に對する各區の收量比を  
算出するときは第4表となる。

第3表、第4表によると北海道、明星ともに6  
月16日區が收量多く北海道では次いで7月29日

區、7月1日區の順であつたが、明星では收穫期が  
遅れる程收量を著しく減じた、6月16日區100  
(420匁)に對して7月1日區では76.5(322匁)



第6圖 明星と北海道の發芽狀況を示す

7月29日區では僅かに29.6(125貫)であつた、尙ほ畝の大きさ別に就いてみると大畝は6月16日區に多く小形のものに却つて7月1日區や7月29日區に多く見られた。

### 3. 秋薯の栽培と品種關係

本試験で取扱つた品種は群馬8號、北海白、明星の僅かに3品種であるが男爵(群馬8號は男爵より選抜す)は内地では最も多く普及されてゐる重要品種である、群馬8號に比較して他の2品種

第5表 品種別収量

| 品種名  | 収量<br>反當貫数 | 収量比   |
|------|------------|-------|
| 群馬8號 | 185.7      | 100   |
| 北海白  | 496.0      | 265.7 |
| 明星   | 420.8      | 225.4 |

の成績は第5表の様である。

第5表によるときは群馬8號は僅かに反當収量186.7貫であるが北海白、明星は遙かに成績良好で2倍以上の収量を收めてゐる。

この成績の不良なのは第5圖、第6圖に見られる様に發芽不良が主な原因である、依つて群馬8號(男爵)は秋薯鈴薯の栽培には不適當な品種だと稱することができるであらう。

(4) 要するに、秋薯の栽培は種薯の確保及び食糧、工業原料用として重要であるから今後増産をねばならないが、これが栽培に際しては植付に用ふる種薯を適期(早期)に收穫したものであることゝ、發芽力の旺盛な品種を選んで用ふることが、僅か1,2年の試験で不備ではあるが大體の線に思はれた。

### 植物の特殊能力

鶴田萬平先生が見えられた時の話に「蜜柑は加里肥料をほとんど窒素肥料と同量に施すもので、農林省園藝試験場の報告にもあるが、加里がなくては結實せぬと一般に信ぜられてゐた。

所が事實この方果樹への肥料がほとんどなく、殊に加里に至つては全く配給されてゐないので、静岡の蜜柑も相當の減收であらうと豫想してゐた處、今年も結構どんとと實つてゐる。不思議な話だが事實で、これは地中に含まれてゐる今まで利用されなかつた加里物質を要收利用する特殊の力が植物にあつてこの様な現象を現はしたのではないかと考へるのだが、今までの計算ではどうも割り切れぬ事である。しかし蜜柑ばかりでなく、案外この様な能力は色々他にもありはしないであらうか。以上の様に言はれた。この様なことは平常時であれば氣も付かず又それ程考へる必要も認められなかつたことであるが、今では相當に考へさせられる問題を含んでゐる。

〔編輯部〕

# 小豆モザイク病の傳染竝にその防除法に就て

河 合 一 郎

(山形縣立農事試験場庄内分場)

## 1. 緒 言

昭和 16 年 8 月下旬に著者は、群立農事試験場(山形市)の圃場に栽培された小豆が、著しく矮性と花に濃淡交互の斑入を生じた株の夥しく發生するを観察した。その病徴よりしておそらくはウイルス(Virus)による病害即ち小豆モザイク病であらうことが診斷された。當時著者は係の方との談合に於て本病は種子傳染性病害なれば罹病株を淘汰すること、健全株より採種すべき事を指摘し、尙ほ病株を調査するに一種の蚜蟲及びミドリヒモコバヒ(? (*Chlorita flavescens* FABRICIUS)) の信息大なるを観察し、本病も既に研究された他の豆科植物のモザイク病ウイルスの如く(4)、蚜蟲が病源の媒介をするものであろう。従つて接觸部の擦布により蚜蟲を排除の必要なることを述べると共に、種を得て小豆モザイク病と蚜蟲との關係の究明を企圖し若干の試験を行つた。然るに偶々本年(昭和 17 年) 4 月大谷吉雄氏(10)は日本植物病理學會に於て、本病ウイルスに関する詳細な研究を發表され、著者の蛇足を附するの要なきに至つたので蚜蟲の媒介に関する研究は途中放棄した。然しながら小豆は大豆と共に時局下必需作物であり、當地方では本病の被害甚大で且つ本病が原種圃又は採種圃等に發生する現況に於ては、先に松本博士(7)によつて報告された本病の種子傳染の重要性を再吟味し、併せてその防除法を考究するの要あるを痛感した。よつて筆者は主務の傍長等の隙に就き二、三の試験を行つたので、茲に報告することとした。

本病を草するに當り御高教を仰いだ爾士貞吉博士、著者の眼會に對し懇切な御回答を寄せられた大谷吉雄氏に種子分譲其他に關して御援助を得た菅川八男三技師、岡崎勝太郎技師、試験に協力されし小松清左衛門氏に對し深謝の意を表する。



第 1 圖 小豆モザイク病罹株  
(上)健全株 (下)罹病株(A型)

## 2. 病 徴

本病は初め小豆の本葉 6-7 枚生じた幼植物の新葉にモザイク症状を發現し、以後發生する葉は總て症状を呈するのである。當地方では 6 月下旬乃至 7 月上旬頃より發現し病徴に二型あつて A 型(假稱)は葉は小形で濃緑、淡緑の斑入を生じ、濃緑部は表面に向つて疣状に突出し、歪み、葉は上方に捲き込む。かかる株は草丈著しく短かく矮性であるのが普通である。開花結実することが少

く結実するものもあるも、いつ迄も青く熟期は頗る遅い。

他の型B型(假稱)は葉に濃淡の斑入を生じモザイク症状を呈するが、濃緑部は症状突起とならず葉の大き、草丈も健全株と大差なく従つて開花結實も相當行はれるのである。又上記兩型モザイク病の併發症状と認めてよいと思はれるものも観察された。この兩型モザイク病は同一品種の小豆上に發現するので、葉モザイク病に於けるが如く同一ウイルスの品種間差異による病徴の變化とは認められず(6)、従つて別種のウイルスに基因するものなるや、將又同一ウイルスなるも被害の輕重による病徴の差異なるや今後の研究に俟たねばならぬ。

3. 種子傳染による發病狀況

本病ウイルスの種子傳染による被害狀況を知らんとため次の試験を行つた。

試験方法 昭和16年秋期、小豆モザイク病株(A,B兩型混合)より採種した品種「銀光」の種子を本年6月26日に水田土壤を換流したポットに播種し、これを細目の金網箱内に納めて外界よりの昆蟲類の襲來を絶対に防止して育苗した。

試験結果 病徴は播種後2週間前後の7月10日頃、幼植物の新葉に發生し始めた。依て7月30

第1表 第1回試験 日に至り發病調査

| ポット番號 | 調査株數 | 罹病株數 | 罹病株歩合 |
|-------|------|------|-------|
| (1)   | 42   | 3    | 9.3%  |
| (2)   | 36   | 4    | 11.1  |
| (3)   | 32   | 5    | 15.6  |
| (4)   | 24   | 4    | 11.8  |
| 計     | 134  | 16   | 11.9  |

第2回試験

| ポット番號 | 調査株數 | 罹病株數 | 罹病株歩合 |
|-------|------|------|-------|
| (1)   | 15   | 2    | 13.3% |
| (2)   | 13   | 2    | 15.4  |
| (3)   | 16   | 0    | 0     |
| (4)   | 15   | 3    | 20.0  |
| (5)   | 13   | 1    | 7.7   |
| (6)   | 12   | 2    | 16.7  |
| 計     | 84   | 10   | 11.9  |

即ち前年度の罹病株より採種した種子を播種する

を行つた結果第1表を得た。

第1表を通覽するに前年度小豆モザイク病株より採種した種子を、昆蟲を嚴重に遮断した網箱内で播種育生した場合は明かにA,B兩型共發病し、罹病株は3回試験を通じて略々等しく11.9乃至14.1%であつた。

第3回試験

| ポット番號 | 調査株數 | 罹病株數 | 罹病株歩合 |
|-------|------|------|-------|
| (1)   | 19   | 1    | 5.3%  |
| (2)   | 18   | 2    | 11.1  |
| (3)   | 18   | 4    | 22.2  |
| (4)   | 15   | 3    | 20.0  |
| (5)   | 15   | 2    | 13.3  |
| 計     | 85   | 12   | 14.1  |

も次代に於て

罹病株とはたらきいのである。

4. 幼蟲による傳染  
豆科植物に寄生するウイルス傳の

多くは、蚜蟲の媒介により感染するに鑑み(4)、著者は昭和15年9月に小豆株に寄生する蚜蟲マメアブラムシ(*Aphis laburni* KALTENBACH)を放飼し發病狀況を観察した。

試験方法 健全株より採種した小豆(銀光)を昆蟲飼育箱内のポットに播種して外部よりの昆蟲類の襲來を遮断して育成し、本葉4-5枚生じた時豫め健全小豆植物上で捕獲したマメアブラムシをA型、B型兩モザイク病株に1週間放飼させた後、該蟲を1株に5個體死放飼した。斯くて1週間吸害せしめた後、除蟲菊エキスを撒布して殺蟲し、以後そのまま飼育箱に保ち發病狀況を調査した。成績第2表の如くであつた。

試験結果 即ちマメアブラムシによる感染率は相當高率であつた。A, B兩型とも著者(註)の結果では蚜蟲媒介によるものと認められた。例中標準(無放飼區)に4.8%の罹病株を見たが、これは、誤つて罹病株よりの種子が存在せしものと認められ實驗の不備から來た誤差であらう。是等蚜蟲傳染に関する分析的研究は大谷氏が詳述した試験を進めてをられ、且つ著者の片手間仕事では到底施行し得ぬので、擧げて同氏の御研究結果に期待し茲では觸れぬこととした。

5. 防除法

以上實驗結果の示す如く小豆モザイク病ウイルスは、種子傳染及び蚜蟲媒介により發病を起すものなるが故に是等の條件を削除するが如き方法を案出施行せば、本病は容易に防除せらるる筈である。この點に關し著者は次の試験を行つた。

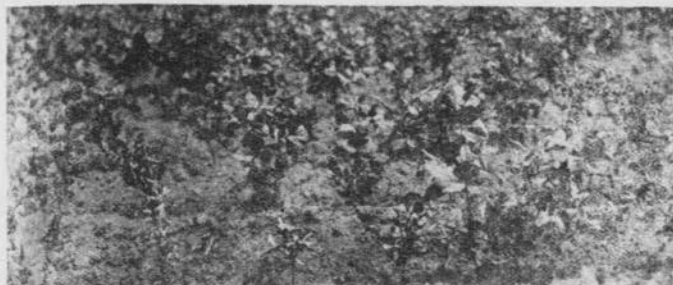
試験方法 (1)前年度罹病株より採種した小豆種子を播種し種子傳染による罹病株を極止せしめこれを其餘放任せし區、及び(2)早期に罹病株を採



第 2 表

| 區 別     | A 型モザイク病 |      |       | B 型モザイク病 |      |       | * 併發型モザイク病 |      |       |
|---------|----------|------|-------|----------|------|-------|------------|------|-------|
|         | 供試株数     | 罹病株数 | 同歩合   | 供試株数     | 罹病株数 | 同歩合   | 供試株数       | 罹病株数 | 同歩合   |
| 普通放倒區   | 40       | 33   | 82.5% | 22       | 10   | 45.5% | 30         | 7    | 23.3% |
| 雜草(無放倒) | 42       | 2    | 4.8   | 23       | 0    | 0     | 30         | 0    | 0     |

備考 \* 併發型モザイク病とは A、B 兩型の病徴を表すものと認められた株



第 2 圖 圃場で小豆モザイク病 A 型の發生狀況

去しキツク乳劑(除菌薬ニキス)600倍液を撒布した區、及び3. 健全株よりの種子を播下し剪蟲驅除を行はず放任した區、と(4)前記キツク乳劑撒布區とを比べて比較試験した。藥劑撒布は7月1日(本葉3-4枚)を第1回とし、以後7-10日隔てに3回撒布した。尙藥劑撒布區は單に試験区内のみならずその周邊にも撒布して剪蟲驅除を行ひその飛來を可及的の少からしめた。成績第3表の如くであつた。

試験結果 第 3 表

| 試験區別                | 調査 A 型罹病株数 | B 型罹病株数 | 計   | 罹病歩合      |
|---------------------|------------|---------|-----|-----------|
| (1) 同種子よりの種子を播下放任區  | 203        | 31      | 126 | 157 77.3% |
| (2) 同上剪蟲驅除區         | 176        | 10      | 24  | 34 19.3   |
| (3) 同健全株よりの種子を播下放任區 | 221        | 8       | 49  | 57 25.8   |
| (4) 同上剪蟲驅除區         | 216        | 0       | 6   | 6 2.8     |

上表を通覽すれば、病株より得た種子を播下しそのまま放任せば、本病は蔓延し 77% の罹病率を見たが、これにキツク乳劑 600 倍液を 4 回撒布して剪蟲驅除を斷行せば、著しく減少する。更に健全株よりの種子を播き、これを放任した場合は剪蟲驅除の結果病菌は傳播され 25.8% の發病を

見たがこれに藥劑撒布を行へば、發病極めて僅少に終ることを確めた。

## 6. 論 議

小豆モザイク病に關する研究は従來極めて少く松本博士(7)は盛岡市地方に發生せる本病に就き研究し、その種子傳染を證明された。その後本病に關する業績は、著者の富岡、これを費らなから、唯僅かに若土海隆氏(14)は本病に抵抗性品種が存在し滿洲小豆の紅小豆及び白小豆は最も強く、高穂早生、中納言等はこれに次ぎ強く、小納言、金時、早生等は罹病甚大で、又7月の気温と關係あるもの如く、高温(多照高温)の場合は發病多く之に反する時は發病少、傾向がある。病徴に二型ありて一つは他よりも紫色淡く黄綠色を呈し、葉は異狀に擴大され無數の凹凸の皺を生ずると記述された。然るに昭和 17 年4月大谷吉雄氏(10)は日本植物病理學會講演會に於て、本病に關し詳細な研究を發表し、本病ウイルスは自然的にはマメアブラムシ (*Aphis laburni* KALTENBACH) の媒介により傳染し、實驗的にはモモアカアブラムシ (*Myzus persicae* SULZNER) も媒介感染し得ること、

汁液接種の頗る困難なことを、菜豆モザイク病ウイルス、大豆モザイク病ウイルス、豇豆モザイク病ウイルスとは別種のものであることを詳細に報告された。

由來種子傳染を行ふ病害は短時日の内によく遠隔の地域迄傳播するを以て、治病學上特に防疫の見地より重視せねばならぬ。殊に原種圃、採種圃等には等種子傳染性疾病の發生を見だ場合には別して注意が必要であらう。ウイルス(Virus)による植物病害中種子傳染の實證されたものは比較的少く僅に馬鈴薯萎縮病(8)、豇豆モザイク病(9) 忽布モザイク病(11)、菜豆モザイク病(3, 6)、大豆モザイク病(5)、クローバーモザイク病(3)、瓜類モザイク病(1)、菜菔萎縮病(12)等が挙げられる。小豆モザイク病の種子傳染は、前述の如く松本博士(7)により明かにされたが、筆者も亦本病ウイルスが原種圃等に發生せる事實に鑑み、その重要性を知らんとし、試験を行つたが、その結果A、B兩型罹病株よりの種子を播種した場合必ずしも全部發病せずその11.9乃至14.1%の罹病率を見た。この豇豆モザイク病の罹病傾向と似てゐる(6)。又、大谷氏及び筆者等の實驗結果に依れば、本病ウイルスは通常マメアブラムシ(*Aphis fabrum* KALTENBACH)により媒介感染する。従つて本病防除法として罹病株より得た種子並に健全株より得た種子を播種した試験區に於て、罹病株を早期に發見除去し、數回除蟲菊劑を撒布する試験を施行した結果本病防除に見るべき成績を得た。即ち、本病を防除せんにには健全株より採種するのを原則とし、例年發病する地帯にあつては接觸劑を撒布して蚜蟲類を根絶し、小豆幼植物の本葉3-4枚生じた頃より常に注意して新葉に病徴發現せば、直ちに除去、これを土中深く埋没するか焚却乃至は堆肥の材料として腐敗糞せしめ本病の蔓延を防止すべきである。早天連續せば蚜蟲の發生大で、本病の蔓延又甚しから特に接觸劑撒布に留意するがよい。尙本病ウイルスには耐病性品種が存在するから(14)、品種の選別にも當然留意すべきである。筆者は小豆モザイク病に病徴の相違により二型あるを認めたと、著者の試験では、A型モザイク病を吸收した蚜蟲にて、B型モザイク病を發現したもあり、又B型モザイク病を帶菌せしめた蚜蟲でA型モザイク病徴を傳へたものもあつた。然し著者の供用した蚜蟲は小豆圃より採集

したので最初より、無再蚜蟲であつたか否かは疑問であり、従つてこれが別種のウイルスか或又同一ウイルスなるも病狀の輕重による差なるも如何かでなく今後の研究によらねばならぬ。又若林隆陰氏(14)も病徴に異なる二型あることを報告されたが、記載簡單にして果して筆者の觀察したものと同一であるか否かは判別せぬ。是等も今後の研究に委ることとしたい。

#### 參考文獻

- (1) DOOLITTLE, S. P. and GILBERT, W. W.: Seed transmission of cucurbit mosaic by the wild cucumber. *Phytopath.*, IX, 1918.
- (2) FAJARDO, T. G.:—Progress on experimental work with the transmission of bean mosaic. *Phytopath.*, XVIII, 1, 115, 1923.
- (3) 松本貞吉:—豇豆モザイク病に就て、病蟲害報告第17卷、第11-12號、昭和5年(4)同:—豇豆植物のモザイク病の傳染と蚜蟲との關係、農林學會報139號、昭和12年、147。
- (4) 同:—豇豆植物のモザイク病の傳染と蚜蟲との關係、農林學會報139號、昭和12年、147。
- (5) KENDRICK, G. B. and GARDNER, M. W.:—Soybean mosaic. Seed transmission and effect on yield. *Jour. Agr. Research* XXVII, 1924.
- (6) 栗林毅彦:—菜豆モザイク病の種子傳染に就て、病蟲害叢書、第13卷、第4號、大正15年。
- (7) MANSBARO, T.:—Some experiments with Azukibean mosaic. *Phytopath.*, XII, 1922.
- (8) MURPHY, P. A., and McKey E.:—Investigations on the leaf roll and mosaic diseases of Potato. *Jour. Dept. Lands and Agr. Dublin*, XXV. 2, 1923.
- (9) NEURALL, A. G.:—Seed transmission of lettuce mosaic. *Phytopath.*, XIII, 1923.
- (10) 大谷吉雄:—小豆のモザイク病に就て、大日本植物病理學會講演、昭和17年4月。
- (11) SALMON E. S., and WARE W. M.:—The Chlorotic disease of the hop. IV, Transmission by seed. *Ann. Appl. Biol.* XXII, 4, 1935.
- (12) 鈴木廣吉:—菜菔萎縮病と預防法に就て、農藝新報 33 の 339, 大正14年。
- (13) 田中平司、池野早苗:—百合モザイク病の種子傳染に關する實験、日本植物病理學會報、第IX巻第2號、昭和14年。
- (14) 若土新造:—小豆モザイク病抵抗性品種に就て、育種研究第1號、昭和17年。

# 戦時下に於る花卉栽培と其の對策に關する私見

安 田 勳

## 1. 緒 言

戰時、戰時に於て花卉栽培者の直面する當面の困難は(1)花卉の公定價格及び(2)花卉と主要食糧作物との關係であらう。次に(3)栽培業者の減少(4)肥料の不足(5)輸送の困難等が直接の問題となつて来る。

花卉が果樹、蔬菜と共に國産を代表する三大作物として戰時下と雖も主要な役割を有してゐる事は言を俟たない所であるが、殊に國民の精神又は文化方面と接觸する上に於て缺事の出来ないものである事は、現在その需要が少しも減少してゐないといふ事實に徴して明瞭である。

今迄乍ら、帝國以來の國難を克服せる爲に主要食糧作物を確保しなければならぬ現代に於て、精神的苦痛は多少我慢しても食糧を絶対に維持せよと思へば、從來通りの栽培觀念をその儘踏用してゐる事は餘りに獨善的な考へ方であつて、我々花卉園藝家としても國策に協力してその一端を負担しなければならぬ事は當然である。

以上の如き現狀よりして一般花卉園藝家としても食糧政策に順應すべきは言を俟たない所であるが、之と同時に之までの花卉栽培の方法其のものにも改善を加ふべき問題が多々あるべき筈である。依て以下數項を設けて述べんとする事は花卉栽培の現狀、花卉と食糧作物との適當なる組合及び之等を考慮したる場合の栽培の運営法に就いて私見を述べ、關係當局者の御高評を仰ぎ度いと考へる。尤もこの稿を草するに當つては、2,3の實際家の御意見を徴し、之等を元として筆者の指観してゐる所見を書き連ねたものであり、萬一文中にそれら實際家の所説と背馳する處があればその文責は筆者にあるのであつて、その點は充分の責任を感ずる次第である。

## 2. 花卉栽培の現狀

戰時下最も不生産的に見られる花卉栽培が果樹、蔬菜等の他の國産に比して深刻な打撃を受けつつある事は事實であるが、そのために廢棄又は他に

轉業したと云ふ話は割合に少い。その點は農業といふものが自然を相手とする生業であり、又一方に於て需要が依然として減つて居ないといふ所から、他の商業(例、貿易業、或は運輸を俟つて成立つ所謂平和産業)に比してその影響を受ける事が直接的でない爲だと思考される。

現在、高級切花として需要の最も多いカーネーションを一例としてその供給状態を考察するのには、その生産地たる東京都多摩川畔の淵袋村では、依然カーネーションの大産栽培が行われ、市場では己の需要を充つ爲めに直接買出に來たり、代價に栽培上の種々な便宜を許つたりする状態である。カーネーションの公定價格(最高)は12月より翌年5月迄は毎が14錢その他の月は7錢であつて、現在の狀態では何れの月も最高値で取引されてゐる。以前は暮(年末)や彼岸或は還事の國家的儀式等があると相場が非常に騰り反對に生産過剩の際に非常な安値を示したが、現在では公定價格に止められてゐるので、上のやうな変動は少い。然し、その代り生産過剩といふ事はないから最低の値段は割合高くなり、先づ一流の栽培者の作つたものは全部公定價格(最高)で取引されてゐる。この點は最近に於ける需要供給の著しい特徴と見られる。カーネーションが切花として世界的價值のあるものであり、その品格、水持、栽培の容易な點に於て他花の追従を許さないものである事は何人も認める所である。然るに以前はカーネーションと共に大栽培を行つて來た薔薇は非常に出荷が少くなり、品質も著しく低下してゐる。之は冬季保溫に高温を要する爲めと公定價格の低廉から來る當然の歸結であつて、現在の狀態は永く続く上に於ては、品質の低下は免れ難い狀況にある。従つて又それだけカーネーションの需要が增加される譯である。

然し、カーネーションが上述の如き盛衰を呈するのは石炭の供給が充分ある場合に限るのであつて、今年の如く配給が僅少となれば勢ひその栽培



第1圖 晩晩性白色大輪徳安  
ノインダ(温室栽培)

に比して温度を要しないが、信州や房州からは可成遅く産地の切花が出荷せられるので、之と競争する爲にはどうしても晩生のものを採まなければならない。晩生でも11月や12月ではその期間が短いので、将来はどうしても1,2月に開花する種類を求めなければならない。現在極く晩生として1月に開花を見るのは「東の光」だけである



第2圖 洋菊、夏菊(白玉)

から、差當つて之等の系統で1-3月の間に切れるものを作る必要がある。そして、その次にはすぐ夏菊を温室で開花せしめるやうにすれば洋菊だけで儼にカーネーションの代用花卉たり得る事となる。

以上は温室栽培花卉の一例であるが露地花卉に就いて考へて見ると、茲にも時代の反映を見る事が出来る。即ち、土地を集約的に利用する意味で

法や花卉の種類も考慮しなければならない。この意味に於て将来石灰の供給が最低に止められる時は、既に筆者が屢々強調せる如く洋菊を指して他にないと思ふ。洋菊はカーネーション

多年草(宿根草)は手がかからないが、冬季の収入が著無であるので、之は1年草又は球根花卉と換えるべきであり、而も皆切花を目的とするものがよい。將來は花壇又は露地花卉の鉢植は大いに廢れるものと見越して差支ないと思ふ。

次に、肥料、薬劑及び石灰等の消費であるが、現在花卉専門の栽培者に對しては肥料や薬劑の供給は誠に微々たるもので、幸うじて他の食糧作物を併作するといふ名儀で若干の産物があるのみであり、その産物を受ける事は概ね賞銀の1-2割を借でないやうである。然し、茲2-3年は従来からの貯品があり、又産物以外の牛糞、堆肥等も手に入らる事が出来るからさして困る事もあるまいが、この貯品も無くなれば大に困難に行當る事は自明の理である。この露地花卉が臨時社會の精神的必需品である以上當局に於ても相當考慮すべき問題がある事を訴へて置かない。序に意見を申述べなれば、學校、植物園、試験場の如き國家百年の大計を目的として活躍しつつある部面に對しては、その國民精神に及ぼす影響を考慮に入れて、臨時營業方面と同等の待遇を與へて然るべきではないかと思ふのである。

尙又、現時注目の的となりつつある輸送方に就いて一言するに、今迄の所、信州、房州方面から大都市に輸送せられる花卉の數量は相當なもので、都會の市場はこの所非常な恩恵を被りつつあり、都市附近の園藝家は之と競争して懸命の effort をかけてゐる。然し、之も將來は益々制限される情勢にあるから、種類の選び方も洋菊、翠菊、カーネーション、水仙などの如く、價が割高高く、重量も軽く且つ輸送に適するものでなければ條件に合はない事とならう。以前愛知方面から年末を目標して輸送された紫牡丹の如き葉が大きく價の安いものは將來は見込が薄くなるものと考えられる。

### 3. 花卉と食糧作物との關係

現在の所、食糧作物と云つても特定のものに少いから、特に密接な關係を有するものは蔬菜であつて、近來花卉栽培業者で蔬菜を作るものが非常に多くなつた。之は、蔬菜が日々の食糧品として必要缺く可からざるものであり、且つ花卉と同じ

藝に關するものであるから花卉栽培者としても入り易い故であらう。蔬菜以外のものとしては、夏作の陸稻、冬作の大小麥、空地利用で簡単に出来る小豆、大豆、玉蜀黍、蜀黍、高粱等が挙げられる。前にも述べた如く、花卉そのものに對しては肥料、薬剤その他栽培に必要な物資の配給は極めて狭くたるもので、この際相當の配給を得んとすれば是非とも刻下是非相當を圖らねばならない重要作物を併作しなければならぬ。従つて、之を行はんとすれば花卉と食糧作物との混作を必要とする。混作と云つても花卉を止めて食糧作物に力を入れたのでは目的を達せられない譯であるから、花卉を主作物とし、間作に食糧作物を挿入するのである。殊に1年生の花弁を主體とするならば、之等の大部分は熱帯原産のもので冬の間は畑が不要となる譯であるから、茲に冬作としての食糧作物の裏作を工夫すべきである。今之を分り易く説明する爲に具體的例を表示すると次の如きものがある。

併作食糧作物一覽表

| 栽培の場 所   | 栽培の時期、期間 | 栽培の方式       | 食糧作物名  |
|----------|----------|-------------|--|
| 露地       | 早春—初夏    | 間作          | 馬鈴薯、粟  |
| 同上       | 5月—9月    | 間作          | 陸稻   |
| 同上       | 11月—4月   | 冬作          | 大麥、小麥  |
| 同上       | 5月—8月    | 空地利用        | 早生大豆、早生小豆                                    |
| 同上       | 11月—5月   | 冬作          | 豌豆、蠶豆、莢頂小松菜、小葱、菠菜草、莖無菜豆、高苜、甘日大根、時無大根、三寸人参、三葉 |
| 同上       | 適時       | 間作、冬作又は空地利用 | マヌケメロン、西瓜、胡瓜、蕃茄                              |
| 温室       | 6月—9月    | 間作          | 茄子、胡瓜、蕃茄                                     |
| 温室又はフレーム | 早 春      | 苗床(苗作り)     | 南瓜、蕃茄、高苜                                     |

次に東京市世田谷區に於ける花卉園藝業者の作物供出の一例を紹介しやう。世田谷區深澤町には東西二つの農事實行組合があり、之には花卉園藝業者のみならず普通作の農家が全部加入してゐる。而してその組合の組合長及各組合の班長が相談して各戸の作物供出割當を決定する。花卉園藝業者は耕地狭く、主作物は花卉であるから供出の割當は極めて少い。例へば、馬鈴薯は1人1俵の供給があれば、1俵の供出をすればそれ以外に己れの所得となる。又、小麥は6人で1俵出せばよ

い程度の供給があり、甘藷は切草として6人で1俵を出さしめる程度の苗の供給がある。従つてそれに相當する肥料や薬剤の配給があり、上手に栽培するに於ては自家用或は販賣用として相當の利益を見る事も可能である。以上は昨年度の例であるが、今後はその供出は益々増大される見込である。

4. 戦時下に於ける花卉栽培 運 營 法

(1) 露地栽培 以上述べ來つた點から考へて今後花卉栽培者として取るべき道は苦難を免れないが、その經營の方法に依つては必ずしも悲觀すべきものとは思はれない。寧ろかかる時機に具へて萬設の用意を研究すべきではないかと思ふ。

既に述べた如く、將來花卉の種類として選ぶべきは、切花が主であつて花野又は鉢植用花卉は見込がない。切花も宿根草は場所を狭く關係で収益は少いから1年草を主とし、成るべく短期間に回収出来るものがよい。一方、他地方から出荷される種類も考慮に入れて、それと競争して因らぬものを作らなければならぬ。それには種子に依るものが一番有利であり、次に挿木、株分の出来るものかよい。球根類は球根の値段が高つくからダーリヤ、グラジオアスの如く短期間で土地が空

き、切花も高く仕切られるもの以外に損である。1年草の中、コスモス、莖牡丹のやうなものを4、5月頃から播種して栽培するのには徒に土地を築き草丈、草勢を不必要に延ばすだけで無駄な事である。晩咲のコスモスは8月上旬、正月用の莖牡丹は7月上中旬に播種した方が却つて草丈低く、株立も緊つたものが出来、價も寧ろ高く賣れる。そして7月又は8月迄の時期に他の切花又は蔬菜類を作つておけば兩得である。又百日草にしても之を1度に播かず年2回とし、第1回は4月下旬、第2回は7月中下旬に播種すれば8月と10月の2回に夫々新鮮な切花を得る事が出来る。グラジオアスにしても、從來は早出即ち促成向の栽培のみに意を用ひて居た傾向があるが、將來は反對に遅出し即ち抑制向の栽培を研究すべきである。

宿根草にしても芍薬、菜蘭等の如く一度切花を取れば他の時期は殆ど全く土地を占有してゐるやうなものも損で、或る地方ではガバーラを春にな



第3圖 宿根草ゼーバー

つてから大  
麦又は小麦  
の間に定植  
し、大小麦  
の収穫後に  
立派な切花  
を得てゐる。  
此の如き方  
法は各人の  
工夫に俟つ  
べきもので、  
之からの栽  
培者は只單  
に他人の受  
賈を爲さず、  
各自の経験

と智識を絞つて適正且つ合理的な栽培方法を考究すべき時である。

次に、露地植の花木類は品物の拂底と他花の品不足の爲め近來需要が多くなつた事は事實である。然し、他の有利な切花や産葉を減らして大栽培をする事は考へるもので、之も空地利用、開墾地使作に適用すべきものである。之等は大抵灌木で、必ずしも花の咲いてゐる事を條件とせず、1年中を通じて適宜枝物として供給出来る特性を有つてゐる。加ふるに、肥沃な土地、金肥を必要とせず、一つには生涯や幾箇年の裝飾ともなり、一度切れば次々と後から枝や芽を吹いて絶える事がない。又、繁殖も大抵は挿木に依り容易に出来る。殊に將來は實生に依り苗を仕立て荒地や空地に栽植しておけば材料の絶える事がない。然し、あまり力を入れ過ぎて大栽培を行ふと全體の回収が遅く却つて不利益を招き易い。次に主な花木核物名を掲げると。

(イ) 花を主とするもの

ユキヤナギ、コデマリ、イハデマリ、レンゲフ、  
デジテラダ、サザンカ、ツバキ、ハナスリウ、ボ  
レ、フ・ジ、ウツギ。

(ロ) 實又は葉を主とするもの

ナンテン、コトネアスター、アツキ、サカキ、  
ナラシソマキ、ヒラギナンテン、ヤナギ、ユウジ

ダ、アヂサキ、エソコウスギ、マサキ、マサ。

(2) 温室栽培 温室の效用が實際役立つのは冬季であつて、而もその原動力となるものは燃料であり、特に石炭の有無が重大なる影響を有する所が、その最も重要な物資である石炭の産出は極めて少量であり、近い將來に於ては石炭を富として温室の經營を維持する事に不可能とならざるを得ない實状にある。それで我々園藝家としてはさうなつた場合の對策を決めておく必要がある。

温室で栽培してゐる切花類、鉢物類でも日照を無ければ全く花が咲かぬとか、作る事が不可能



第4圖 フリージャ(温室)

あるとは限らない。然し何と云つても日照不足は品質に悪影響を及ぼして價格の下落を免れない。例へばカーネーションは現在、所石炭が乏しいものとしての栽培法を行つてゐるので、出荷が一番多いのは5月であり、一番少ないのが7-9月である。所で公定價格は12月から翌年5月迄がその他の月の3倍となつてゐるから、5月に最も多く花が咲ければ利益が相當あるが、石炭なしの栽培法は5月には咲かず7-8月が一番出荷の多い時期となる。この時には公定價格は5月の半分であるから現行の公定價格ではカーネーションのみならず切花栽培は非常な苦境に立つ事となる。それだけに代る切花を求めるとすれば前にも述べた如く、その頃に夏草を作るとか他の作物例へばトマトメロン或は西瓜を之に代へるといふ事を試みるという事に考へられる。更に冬季も一部に晩生落葉樹生夏草を作るとして危機を脱しなければならぬ。この意味に於て筆者は目下日本園藝の盛衰が



第6圖 マージレット(温室)

から成るべく晩咲の品種を選び、之を温室内に栽培してその効果を見ようと目下試行中である。

その他の切花類で燃料を大して必要とせず

に栽培出来るのは、ストック、フリージア、マージレット、水仙、金魚草等がある。更に織繻百合、透百合、促成番菊等も無肥料で結実開花するから、之等は種苗代、開花期の公定価格等から判断すると有利な材料とは申されない。

さて、以上述べて来たのは殆んど切花を目的とする花卉に就いてであるが、茲で見逃し難いものに鉢物がある。現在、鉢植花卉には公定価格が無く、その価格は停止価格より1-2割高値となつてゐるに過ぎない。然し、實際は明確な公定価格のない爲めにその定価は亦均等に以前の3-4倍になつてゐるものが少なくない。又3個以上のものに

對しては商品税が1割程度掛けられてゐる。

鉢物として一番見込のあるのはシクラメンで、之は以前から可成り重要な鉢植花卉であつた。之に次ぐものはゼラニウム、プリムラオプユニカ、プリムラシネンシス、プリムラホーペシー、プリムラマラゴイデス、シネリアヤ、ペラルゴニウム等や、之等は何れも温度を必要としない時局向のものと言へやう。石灰がある間はチウリツブ、アマリリス、ベグニア等も有力なものであるが、石灰が不足すれば光見込は薄い。特殊のものとしては洋種又は日本種の山草類を小鉢に上げて少し温度をかければ案外人目を惹くものである。以上の如く鉢物には色々の種類があるから、鉢物は切花よりも可なり深い知識が必要であり、同じシクラメンを栽培しても、技術の相違に依つて価格にかなりの開きが出来て来る。夏季の温室花卉としてはグロキシニヤが一番有利で、その他には、見るべきものはない。

以上、時局下に於ける花卉栽培と其対策に就ての私見を披瀝したが、自分は都會に居住してゐる關係上、主として都會地に於ける需要、消費の観点からのみ筆法を進め、地方的に見た場合の対策としては甚だ不備である事を申上げねばならぬ。

本稿を草するに當り、花卉園藝界の實況に就いて湯尾農園主湯尾敬治氏、温室村の櫻井政業氏には少からぬ助言を受けた。茲に略記して深甚なる謝意を表する。



第6圖 鉢植花卉シクラメン(温室)



第7圖 鉢植花卉プリムラマラゴイデス(温室)



第8圖 鉢植花卉プリムラオプユニカ(温室)

## 酵素測定法

藤 卷 正 生

(華夏局中央研究所)

酵素は生体内の化学反応に関する一つの賦媒であつて生体内に行はれる新陳代謝の少くとも一部分に此種の物質により蓄まれるものである。しかも細胞内の酵素能は細胞内外の條件に應じて種々に變化するものであるから我々が生理現象を生化學的に研究する場合酵素が如何なる状態にあるか即ち其の作用力を測定することは極めて必要な事と言はねばならない。酵素の測定法は材料目的を異にするに従つて種々あるが要するに其の原理は時間的経過による基質の變化を測定するもので其の際には一定の温度、水素イオン濃度の下に基質に一定時間酵素を作用せしめ作用前後の基質量の差又は反應生成物の量を求めればよい。

以下二三の重要な酵素に就き比較的簡單で造造と思はれる測定法を記す次第であるが其の用法(例へば酵素液の稀薄度は)は固定したものでなく試料の如何により酵素力に強弱があるから豫備實驗を行つて測定に適當な範圍を捕む事が必要である。

## 酵素液の調製

試料を細碎し其の一定量 5g を秤取し之を乳鉢内で少量の珪砂を加へつつ(必要ある時は蒸溜水を加へ)搗碎し次に蒸溜水を以て 100c.c. の定容フラスコに入れ一定容とする。之を一定時間(30分~60分)振盪し次に一定時間(30分)遠心分離し毎分 2500~3000 回転を得たる上澄液を以て酵素液とする。

注意 試料を秤取する時同時に其の水分含量をも求めて置けば結果を對照物にて示し得る。又酵素を抽出する時鹽類溶液(例へば 0.5M の NaCl)を加へると有效な事がある(文献 1)。特にカタラーゼ測定の場合に試料に pH 7.2 の磷酸緩衝液 5c.c. 及び珪砂を加へて搗碎する。珪砂は例へばメルク製の gewaschen Sand の如きものがあればよ

いが無い時は細砂を稀薄な苛性ソーダ溶液、蒸溜水の順序で洗ひ硝酸銀液による塩素の反應の消失するに至つて乾燥し用ひる。試料が發芽種子の場合に最初種子を秤量し發芽せしめ測定の時取出し必要ある時は減壓下で 50°~55° にて乾燥粉砕し上記の如く處理し酵素液を得る。

## (1) カタラーゼ

作用前後の  $H_2O_2$  を沃度法にて定量することにより求める。酵素液 5c.c. 緩衝液(pH 7.2) 10c.c. 及び蒸溜水 10c.c. の混合液よりピペットにて 5c.c. 吸取り 50c.c. 容の小三角瓶に分注し之を 0°~2° に冷却し之に冷却せる 0.1%  $H_2O_2$  5c.c. を加へ 0°~2° にて 10 分間作用せしめ直に (1-4)  $H_2SO_4$  約 10c.c. を加へ反應を停止せしめ次に 5% KI 5c.c. を加へ 5 分の後遠離せる沃度を 0.025 N のチオ硫酸ソーダ  $Na_2S_2O_3$  溶液にて 1% 澱粉溶液を指示薬として滴定する。對照として 0.1%  $H_2O_2$  を加へる前に  $H_2SO_4$  を加へて不活化し同様測定を行ふ。

實驗例 (煙草葉) 時間(分) 0.0241N  $Na_2S_2O_3$

(對照) 0' 11.46c.c.

10' 11.33c.c.

10 分間に  $H_2O_2$  の分解量は 0.0241 N  $Na_2S_2O_3$  10.33c.c. に當る。今試料 5g を 100c.c. としたから酵素液 1c.c. は試料  $\frac{1}{20}$ g に當る。前記測定法によれば測定された混合液中の酵素液量は 5c.c.  $\times \frac{5}{25} = 1c.c.$  故に試料  $\frac{1}{20}$ g に當る。故に試料 1g 當り 10 分間の  $H_2O_2$  分解量は 0.0341 N  $Na_2S_2O_3$  10.33c.c.  $\times 20 = 206.6c.c.$  に當る。然るに 0.1 N  $Na_2S_2O_3$  1c.c. は 0.001701g の  $H_2O_2$  に當る。故にこれは 0.001701g  $\times 206.6 \times \frac{0.0241}{0.1000} = 0.846g$  の  $H_2O_2$  に相當する。

又此の試料の水分含量が 38.84% とすれば試料



乾物 1g 當では  $0.0846 \times \frac{100}{160-88.84} = 0.7581g$  の  $H_2O_2$  に相當する(尤も比較試験の時は濃度一定の測定数の比で示せばよい)。

## 準備

## (i) 緩衝液

NÖRSEN の磷酸緩衝液  $M/15$   $KH_2PO_4$  (9.075g を 1 立中に溶解する) 3c.c. と  $M/15$   $Na_2HPO_4$  ( $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$  の 23.878g を 1 立中に溶解する) 7c.c. とを混合すると pH 約 7.2 となるから pH 試験紙で加減する。又 MAC ILVAINE の緩衝液 (pH 2.2~7.4 を作り得便) には  $M/5$   $Na_2HPO_4$   $12H_2O$  (71.6346g を 1 立中に溶解する) を A とし  $M/10$  枸橼酸 (21.0080g を 1 立中に溶解する) を B とすれば

|    |   |     |   |                      |
|----|---|-----|---|----------------------|
| pH | — | A   | + | B                    |
|    |   | 7.2 |   | 17.39c.c. + 2.61c.c. |
|    |   | 4.4 |   | 8.82c.c. + 11.18c.c. |

(ii) 0.1%  $H_2O_2$  市販のもの (約 3% 重量) 33.3c.c. を取り蒸留水にて 1 立とすれば約 0.1% のものが得られる。

(iii) (1:4)  $H_2SO_4$  濃硫酸 1 容を蒸留水 4 容に静に加へる。

(iv) 5% KI KI 5g を蒸留水に溶解せしめ 100 c.c. とする。

(v) 0.025N  $Na_2S_2O_3$  テオ破酸ソーダ ( $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ) 6.31g を秤取り蒸留水に溶解せしめ 1 立とし着色塩に貯ふ。此の濃度は定量の基本となるもの故に正確な濃度を知る必要がある。それには KI 約 2g を蒸留水 20c.c. に溶解し (1:3) HCl 30c.c. を加へ濃度一定 (約 0.1 N 例へば 0.1 N とす) の  $KMnO_4$  を精確に 5 c.c. 加へ遊離する沃度を緩衝液を指示薬として此の  $Na_2S_2O_3$  液にて滴定し其の値を x.c.c. とすれば其の規定度は  $\frac{5 \times a}{x} N$  である。0.1N  $KMnO_4$  は其の約 3.16g を蒸留水 1 立に溶解せしめ精確な濃度を知るには硫酸アンモン  $C_2O_4(NH_4)_2 \cdot H_2O$  を精確に 2.5000g 秤取り蒸留水にて溶解し 500c.c. 定容となしビュレットにて其の 10 c.c. (硫酸アンモン 0.05g に當る) を吸取り濃硫酸 1~2c.c. 加へ約 70° にて此の  $KMnO_4$  液を以て 30 秒着色の消失せざるまで

滴定し其の値を x.c.c. とすれば其の規定度は次の如くである。Normality =  $\frac{0.05g \times 1000}{x \times 71.05}$

注意  $Na_2S_2O_3$  溶液は調製後数日放置して其の規定度を定め使用する。又緩衝液調製はアミラーゼの項を参照されたい。

## (2) パーオキシダーゼ

其の原理は  $H_2O_2$  の分解によつて生ずる酸素を酸化せられ易い物質 (例へばグアヤコール) に作用せしめ生ずる生成物 (例へばテトラグアヤコール) を測定することにある。

試験管に 0.1% グアヤコール溶液 1c.c. 0.1%  $H_2O_2$  1c.c. 緩衝液 (pH 4.4) 3c.c. 蒸留水 4c.c. を入れ定温器内にて 35° に達せしめ酵素液 1c.c. を加へ 10 分間反應せしめたる後 0.05% KCN 2~3 滴下し少時氷水中に浸して反應を停止せしめ生じたテトラグアヤコールの色度を比色法で測定する。之には ROSENHEIM-SCHUSTER No. 91 の比色計で測定するが (文獻 2) 此の測定装置が無い時は光度計又はデモボスク型比色計を使用す。光度計を使用する時はニールの角度 (又は表より吸收率) にて示す。對照液は着色しないから多くは除外しても差支ない (たゞ酵素液が電着する時は比色法によつて其の値を差引くか又は測定液を反應停止後濾紙で濾過するとよい)。又デモボスク型比色計を使用する時は比較すべき標準液を作らねばならない。之には 10% 硫酸コバルト  $Co(NH_4)_2$  50c.c. に 5% 重クロム酸カリ  $K_2Cr_2O_7$  1.2c.c. を加へて作る。而して之を (蒸留水にて適宜稀釋した標準液の系列を作り置き) 一方の液槽に固定し他の液槽に測定液を入れ常法の如く測定する (此の場合色調の相違よりする誤差を除く爲比色計の鏡筒中に青色系統のフィルターを挿入するとよい)。

實驗例 デモボスク型比色計による方法を示す。今標準液の液槽の高さ 10.0, 測定液の液槽の高さ 19.8 とすれば標準液の濃度を 1 とし測定液の濃度は  $10.0 \div 19.8 = 0.505$  となる。之によつてパーオキシダーゼの強さを示し得る (標準液の色度とテトラグアヤコールの量は酵素液の過剰を以てグアヤコールを全部酸化し之を標準液と比色することにより求め得るも比較試験の

時は略してよいと思ふ。

### 準備

#### (i) 0.1% グアマコール

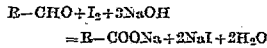
無色のもの(青色せる時は蒸餾すれば藍色のもの)が得られる沸湯(205°) 1g 精確に秤量し蒸餾水にて1立とする。

(ii) 緩衝液 カタラーゼの項を参照されたい。

#### (3) アミラーゼ

澱粉分解酵素たるアミラーゼの作用は次の三つに分れる。(イ)澱粉を液化する作用、(ロ)澱粉を糊精化する作用、(ハ)澱粉を糖化する作用。故にアミラーゼ測定法も(イ)(ロ)(ハ)によつて各異るが今(ハ)の澱粉糖化酵素の測定法を記す。

試料により酵素力に強弱(例へば種子のアミラーゼにて麥類は強く水稻は弱い)があるから之によつて又測定法が一般に異なるが酵素力が比較的に弱い場合 WILLSTÄTTER u. SCHUDZEL 法を用ひる。其の原理は澱粉の分解によつて生じた糖がアルカリ性の沃度溶液で酸化されることに基く。



即作用前後の沃度を  $Na_2S_2O_3$  溶液にて滴定し酵素力を測定する。

2% 可溶性澱粉液 10c.c. 緩衝液(pHは試料により異なるも 4.4~5.0) 5c.c. 蒸餾水 5c.c. に酵素液 5c.c. 加へ能く混和せる後速に 5c.c. を取り出し、豫め 0.1N NaOH 溶液 5c.c. を加へて置いた三角燒中に注入し更に精確に 0.1N 沃度溶液 2c.c. (又は 5c.c.) を加へたる後 15分放置し更に(1:4)  $H_2SO_4$  約 10c.c. 加へ酸性とし直ちに 0.025 N  $Na_2S_2O_3$  液にて滴定し反應に與らざりし沃度を知る。残りの酵素混合液は 4時間 37° に作用せしめ其の作用液 5c.c. に就き同操作を行ひ兩滴定数の差より還元鹽量を知る(比較試験の時、滴定数の差で示すもよい)。

實驗例(稻草葉) 時間 0.0241 N  $Na_2S_2O_3$   
0 6.19c.c.  
4 5.68

此の場合も酵素液は(1)カタラーゼ同様 1c.c. に相當し試料として 1/50g に當るから 4時間作用

せしめて試料 1g 當は 0.0241 N  $Na_2S_2O_3$  で 0.0241 (5.68) × 20 = 10.20c.c. である。

然るに 0.1N  $Na_2S_2O_3$  1c.c. = 0.1N  $I_2$  1c.c. = 17.11mg Maltose 故試料 1g 當 4時間作用によつて生じた Maltose の重量は  $17.11 \text{ mg} \times 10.20 \times \frac{0.0241}{0.1000} = 42.06 \text{ mg}$  である。他に水稻(弾力)の例(林氏による)を示すと、

| 發芽日數  | 還元力 Maltose mg/1g 澱粉 |
|-------|----------------------|
| 0(粒)  | 25.8                 |
| 3(3粒) | 43.0                 |
| 5     | 129.3                |

注意 酵素力が非常に強い場合は前記同様の測定法は糖の測定に BERTRAND 法を用ひ結果として  $NKMnO_4$  の滴定数又は表により算出した値を示す(文獻 3)。

### 準備

(i) 2% 可溶性澱粉液 可溶性澱粉 2g を少量し蒸餾水少量にて練り之を沸騰せる蒸餾水中で少量逐次加し更に約 3 分間沸騰を続け冷却後 100c.c. とする。

(ii) 0.1N NaOH 苛性ソーダ 4g を蒸餾水中に溶解せしめ 1立とする。

(iii) 0.1N 沃度溶液 沃度約 12.7g を沃化力 25g を含む水(溶液) 50c.c. に溶解せしめたる蒸餾水中にて 1立とすれば約 0.1N の溶液となる。

終に臨み文獻著者の方々及び種々助言を蒙りた村山農學士に謝意を表する次第である。

### 文獻

1. 山岸五平 米の澱粉糖化酵素に就て(五、六報) 日本農藝化學會誌 13 卷 783, 793.
2. 三宅達・渡邊寛 パーオキシダーゼ作用測定の一方法に就て、熱帯農學會誌 5 卷 4 號 452.
3. 農藝化學分析書第一編 181.
4. 奥田謙・片井孝太郎 烟草モザイク病に關する生化學的研究、病葉と健康のカタラーゼ作用に就て日本農藝化學會誌 14 卷 1264.
5. 林武 稻馬尾苗病菌の生化學、發芽種子中のアミラーゼ生産に對するギベレリンの作用 日本農藝化學會誌 16 卷 531.
6. 大谷武夫 實驗酵素化學。

人為突然變異の育種的意義<sup>(1)</sup>

野口 彌吉

(東京帝國大學農學部)

1. 突然變異利用の育種

突然變異が育種の上に持つ役割の重要さは多くの實例は證明してきて、「突然變異説」が提唱される以前からもその利用によつて多數の優良品種が育成されてゐることは云ふ迄もない。我國でも變異種の栽培から多くの種の品種が成立したことは品種の歴史の明かにするところである。古くは DARWIN (1856) もその著書「種の起原 (Origin of Species)」の中で「園藝家の稱する變り物 (Sports)」それは芽又は種子に突然に現れる變化であるが、自然では稀であつても栽培の下では極く展起るもので、農業植物の品種にはそれから成立したものが尠くない」と云つてゐる。

その後所謂突然變異に就ての學説が提出され、交配等な効果が育種の上に豫期されるので育種の一つの手段としても取上げられる様になつたが、確實に人為的に誘起するといふ主要の點に缺けるところがあるので、育種法としての發達がなく、今日でもその効果は疑ないが計畫的には行はれない状態にある。

2. 突然變異の原因

突然變異を考へる場合、必ずしも「突然變異説」に關聯させるのが普通であるが、「突然變異説」は誰も知る通り DE VRIES がアムステルダムの郊外の放棄された馬鈴薯畑に野生するオホマツヨヒグサ (*Oenothera Lamarckiana*) の中に出現した變異種に基いて、それ迄は生物の種は DARWIN の云ふ様に自然淘汰によつて生じた漸進的の變異に起因して生ずると一般から信じられてゐたのに対して、突然的に起る形質の大きな變化によつても種は成立するのであるといふ學説を樹てたものである。この説は漸次學界に認められて種の起原に關するその種の變異の研究は著しい發展を見たが

それと同時にその原因を究めるために人為的に突然變異を起さすべき方法が考へられた。Mc DONALD (1907-9) がオホマツヨヒグサの下部に薬品を注入して變異種を得るのに成功したのを始めとして、DERWITZ (1913) は腐液液に胡瓜の種子を流す、BLARINGHEM (1908) は玉蜀黍に機械的障礙を與へ、PIROVANO (1922)、STEIN (1927) は花粉にX線其他を作用させて夫々突然變異を引起した。然しそれ等の實驗では單に理化學的の刺激が突然變異を起すといふことを明かにしたに止まり、その原因を極めるには到つてゐなかつた。

一方オホマツヨヒグサの變異植物の染色體に就て詳かな研究が進められるに従つて、突然變異には二つの場合があることが判つてきた。即ち一つは染色體が變化するために起るもの (Chromosomal mutation) であり、他に遺傳子の變化から起るもの (gene mutation) であつて、その爲に突然變異の研究は夫々の方面に別々に進められる様になつた。前者は倍數性の關係と考へられるので、染色體の倍加の實驗が變異の原因を探究する手掛りとなり、殊に最近にコルヒチンが發見されその研究は急激に發展し、人為的操作によつて比較的容易に染色體が倍加され、現在では倍數性利用に依る育種が漸次實用化の域に達する迄になつてゐる。後者に關しては1937年 MULLER がX線を利用して蠅々蠅 (*Drosophila melanogaster*) に多くの遺傳子の突然變異を得てからこの問題は染色體の變異とは明かに別なものとして究明が行はれた。

3. 突然變異の誘起

獨逸の BAUR の許では遺傳子的突然變異の問題は可成り以前から研究の對稱となつてゐたが、1927年彼の主宰するカイザー、ウキルヘルム育種研究所が開設されると同時にその一部門の研究課

(1) 特に遺傳子的突然變異だけに就て述べることにした。

題として取上げて、主として STRAUSS (1930-1938) の手で實驗が進められた。材料としては常に金魚草の純系が用ひられ、又時々カホマツヨヒグサ、アカバナ、アラセイトウも供試された。方法は非常に広範圍に互る手段が採られて、X線、ラヂウム、紫外線等の放射線は勿論、種々の波長の光線、温度、各種の有機及無機の化合物、陽心分離に依つて生ずる力等の物理的及化學的の刺激を利用する外、種子を多年貯蔵するとか、植物に興へる栄養を變化させるとかした、又作用させる植物も發芽當時の種子、幼植物、若い芽とかの外に、花粉を處理して交配し變異植物を得ることもあつた。處理植物の次代に於て幾何の個體が變異を示したかを主な實驗に就て見ると次の様である。

**X線照射** 種々の電位、電力、距離、通過、照射時間等を組合せて實驗を行つたが、幼植物の處理ではX線(B單位にして)の相當強力なものを照射すると6.6%の突然變異を得、花粉照射でもほぼ同様な結果を得た。

**紫外線照射** 効果は餘り著しくはなかつたが花粉處理では特に短波長のものが變異の出現度を高めた。

**光線處理** 可視光線全部を花粉にあてるも變異株を得たが、分光では比較的波長の長いものが效があつた。

**遠心力利用** 約10 cmに及びた幼植物を處理して5.4%に上る高い割合で變異株を得た。

**藥品浸漬** 無機及有機化合物數十種の溶液に幼植物又は種子を浸漬してその干葉に現れる變異を調べたが、無機化合物では幼植物の場合はプロム加里、沃度加里が最も效があり、種子では鹽素加里、硫酸銅が役に立つた。又有機化合物では幼植物にメタクレゾール、キノリンが、種子にはメタクレゾール、ピリヂンが最も効果の著しかつた。

**種子の古さ** NAVASHIN (1933) が *Grepis* 屬植物に就て發見した古種子に突然變異の起つたものが多しといふ事實に基づいて行はれた實驗で、金

魚草でも5年以上を經過した種子には突然變異が起り易く、特に10年を経るとその出現の度が高くなるといふことを知つた。原因に就ては種子中の質物が變化しそれが核に迄影響するからだと想像してゐる。

**栄養關係** 水耕及圃場栽培で窒素、磷、硫酸の缺乏から生ずる變異株出現の割合を見てみると窒素及磷の影響が著しい。栄養の過不足は突然變異を引起すが元素によつて差があつて、石灰、加里では效はないといつてゐる。X線照射と栄養關係の2操作を組合せると一層効果がある。

組織立つて行はれた以上の研究の外に TIMONOVSKY (1935) は播草の花芽をアルコール、クロロホルムの蒸氣で處理して遺傳的變異の出現を見てゐる。経尾近木原教授(1942)は一粒小麦 *T. ritense monocoecum* 及 *T. aestivoides* にX線を照射して特に前者で1ヶ月も早い熟期を持つもの、今迄に全然無かつた無芒の個體を得た。

#### 4. 今後に残された問題

從來得られた結果を検討してみると、突然變異の比較的高度に現れる場合は植物體にX線照射を行ふ事で、それに栄養の關係を加へると更に效がある様である。特に栄養に變化を與へるといふ事は興味があつて、核を形成する物質のことに考へばすと更に將來に問題が残されてゐる。又種々の長年の貯蔵も效があるらしい。種々の操作を行ふべき部位は種子、幼植物等もよむが、花粉に効果の著しいのは機構を考へる必要がある。問題にかゝる方法で出現する新しい形質が實用的に見て價值があるか否かであるが、是迄多くの人の觀察したものは唯型であるが、木原教授の例もあり、更に僅かの變異、生理的の形質に於けるもの等を見落してゐるのではないかと疑問となる。尙人爲的に作成された倍數體が優々遺傳子の重複から高書を示すことがあるが、その遺傳子の一つに突然變異を起すことも倍數性利用による育種の効果をも更に高め得るのではないかと思はれる。

渡邊誠三氏の講演「大根の開引と育種の一方法」の要旨は同氏執筆の本誌園藝講座「蔬菜の採種方法」の中に採録されるので本欄には掲載せず。

## 氣壓と風速の微細記録に就いて

矢 龜 紀 一

一般に用ひられる氣象測器は殆ど大部分が可成り粗い氣象の観測に用ひられるもので謂はゞ氣候観測用の測器が多い。氣象が産業、交通、軍事等各方面の發達に伴つて重要視される様になつてから、従來の様な巨視的氣象観測のみでは不充分で、更に微細な氣象の観測も必要となつて來た。

今回は氣象學的に特に重要な氣壓と風速の微細記録に就いて述べよう。

氣壓の微細記録 水銀式ではスプレング式自記晴雨計は倍率が大きく(10倍即ち1mmの氣壓變化を10mmの幅に記録する。尙普通の自記空盒晴雨計は大型でも倍率は2倍である)氣壓の變化が急でない場合には正確で信頼出来るが、形が大きく移動観測には用ひられないと、國産で出来る様になつても非常に高價なものとなるから測候所以外では一寸用ひられない。自記晴雨計としては弾性空盒の内外の壓力差による空盒の變形を記録させるものが多いが、之には空盒内を真空にしたものと空氣の入つてゐる非真空のものがある。

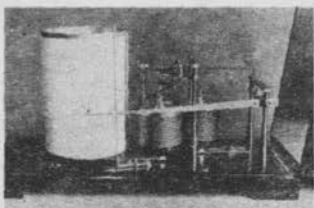
非真空のものでは空盒内外の壓力差が小さいので、空盒の弾力を弱くする事が出来る爲氣壓の微細記録に適してゐるが、内の空氣の温度による膨脹收縮が著しく利いて來て(常温常壓で1°Cの温度變化に對して2.6%の温度誤差を生じる)温度影響の補正が困難である。本邦で最近數多く作られてゐるスタトスコープは倍率が10倍で取扱ひも手頃な器械であるが、温度補正は別に備へて無く、只温度變化が急に利いて來ない様に保溫物で空盒を包んである丈であるから、氣壓の速い變化の量は知られるが其の示度は當にはならない。空盒は用ひてゐないが原理は之と同様なものでシヨウ、ドイツ製微細計がある。此の器械は倍率

が大きく100倍位になるが、今日では餘り用ひられてゐない。之等は空盒の内外の間に毛細管の漏洩をつけて氣壓の變化量を記録せしめる様にする事がよく行はれるが、此の様な場合は温度影響は小さくなる。

SUCKSTORFF は地中2.5米の深さで、地中温度の變化が非常に小さいのを利用して温度影響を殆ど完全にとつてゐる。之は空盒の容積に比べて非常に大きな空氣槽を此の深さに埋めて恒温空氣槽とし、之と地上の空盒とは細管を通して連絡してゐる。地上の温度變化によつて空盒や細管内の空氣が膨脹收縮しても、大きな恒温空氣槽と共に平均すればその影響は殆ど消えて了つたわけである。此の器械は Laanbrecht 商會より商品になつて、其の空盒の容積は50cm<sup>3</sup>、空氣槽は100立で倍率は9倍との事である。此の方法は機械的に記録すると云ふ點及び機構が簡單であると云ふ點が長所であるが、大きな空氣槽を地中に埋めなければならぬから携帶用にしたたり、器械を移動する事は容易でない。此の種の器械では自記紙の目盛範圍が狭いので、ペンが自記紙の端に行つた時ペンが片働的に零點に戻る事が望ましい。

其他氣壓の微細變化を記録する試みは色々行はれてゐるが、氣壓の變化量を記録せしめるものには BENNDORF と ZIMMERMANN の考案がある。之は外部と熱的に絶縁した空氣槽から煙突を出しておけば氣壓の變化に従つて煙突の中に空氣の流動が起る。此の流れの速さをその中に吊した軽い風車の振れにより測り、之から氣壓の變化量を知るもので寫眞に記録して6000倍程の倍率を出してゐる。BENIOPF と GUTENBERG は氣壓の變化による幕の動きを電磁的方法で記録せしめて1000倍以上の倍率を出してゐる。

**真空空盒式** で氣壓の微細記録は空盒の動きを光學的に擴大して寫眞に記録する方法がよく試みられる。筆者は第1圖に示す如き高倍率自記晴雨計を作つたが、此の様な簡単な構造で可なり良い結果を得た、之は倍率 10 倍で普通の自記晴雨計



第 1 圖

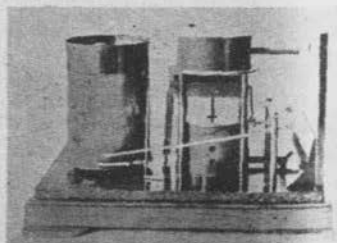
と同様に取扱も簡単である。構造は圖から明かな様に普通の自記晴雨計では空盒が1個取付けてあるを3個増して倍率を高めたのである。温度補正は各空盒の下に横についてゐる双金属片によつて、普通の自記晴雨計と同様に完全に行ふ事が出来る。此の器械は従來の大型自記晴雨計の自記紙の5mm目盛を1mmとするから示度の範圍は15mmで、特別な日以外は途中でペンの示度を変更する必要な起る事は少ない。ペンの示度は圖の自記時計の右側のギザのあるネジを廻す事により任意に変更出来る。此の器械による自然の氣壓變化の記録はスタトスコープの様に小さな變化迄は出ないが、温度誤差は殆ど無く信頼出来る。

**風速の微細記録** 最も多く用ひられる回轉風速計は概算計器であるから、之に依つて風速の變化を記録せしめるには自記器械はアネモシネモグラフの如きものを用ひる。風速の観測に測候所を用ひる風杯風力計は慣性性能が可なり大きいので細かい風速の變化には鈍感である。併し此の風力計でもアネモシネモグラフに記録せしめると風速の變化を可成りよく記録する。風杯風力計も風杯には薄いアルミニウムを用ひ全體を軽くすれば風速の變化に敏感となるが、強風には耐へられなくなる。尙從來は4杯風力計が大部分であつたが3杯風力計の方が成績が良い事から多く用ひられる様になつて來た。

風車型のものに風向が變化する場合に厄介であるが、一般に風杯風力計より敏感である。微風計とも稱する市販のものには小型で弱い風速の變化にも鋭敏であるが電接装置がついてゐない。以上の回轉風力計をアネモシネモグラフに記録せしめる場合に、市販のものは25米の標程毎に電接するものに合ふ様になつてゐるが、1米風程とか10米風程毎に電接する様にして電接の数を多くする方が風速の變化を良く記録する。

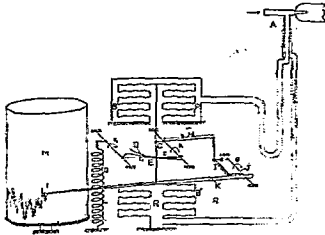
**風壺式** の風力計はその示度が直接風速を示す様に出来るので風速の變化を記録せしめる事が容易で、此の目的の爲に多く用ひられる。此の式の風力計は回轉風力計より風速の變化に敏感であるが、風速は風速の2乗に比例するので4米秒以下の弱い風速の記録が一般に困難で、又風速を等間隔の目盛に記録せしめるには種々工夫を要する。廣く用ひられてゐるダインス式自記風力計は水槽の中に風壺によつて上下する量に風速に比例する様に作られた浮子が浮いてゐるものである。此の器械は形が大きくて又水を用ひてゐる爲には特に注意を要するので携帯用には勿論移動観測にも適當でない。

ダインス自記風力計では主として導管の摩擦の影響で、數秒以下の遅期の風速の變化は記録しない。筆者は更に短かく遅期の風速の變化をも記録する自記風速計を作つた。第2圖に示すものは箱



第 2 圖

型として試作したもので力が少し不足なので紙紙に記録せしめたものであるが、インキで記録せしめる様にしても大して大型にならず携帯にも適當である。構造は第3圖に示す如く、Aはダインス



第 3 圖

風力計の矢羽根と同様のもので、之に受ける風壓及び吸出作用による負壓 P、P' は導管を通して夫々各部の空室 B、B' に導かれる。各空室の自由端と共に連結されてその動きは圖に示す如くにしてペンに傳へられる。空室の動きは適當な形をもち、且つ互に轉がり接觸をする主動子 D と從動子 E を介してバネ G の力により抑制される。此の様に P+P' は風速の 2 乗に比例するのである

が、ペンの動きは風速に比例せしめて等間隔の月盛に風速を記録せしめる事が出来る。尚 I はバネ G の温度補正用の双金屬片である。空室は非常に薄い洋箔で作つてあるので強い風にもよく感じる。

此の器械では導管を通る空氣の流は極く少ないから、可なり細い導管を用ひても週期が 0.2 秒位迄の風速の變化を記録する。矢羽根も小さくして軽くし、數分で 1 回轉する早速しの時計を取付けば微細氣象の測定に用ひる事が出来る。又携帯用に適當な事は前に述べたが、水を用ひてゐないから野地では保持の度なく用ひる事も出来る。又微細な風速の變化の測定のためには、非常に軽く小さな振子の振れを寫真に撮る事も行はれる。

電氣的な測定法である熱線風速計は特に弱い風速の場合に感度が良いので、適當な記録計例へばオツシノグラフを用ひれば弱い風速の微細な變化を記録せしめる事が出来る。

### 熱線風速計に就いて 東海林 度二

風速の測定には、ロビンソン氏風力計、又マイソンス氏風速計等を普通は用ひてゐる。併し程氣候安定用としては熱線風速計を用ひる方が便利である。以下熱線風速計に就いて簡単に説明しよう。

金屬の溫度抵抗は溫度により變化する。此の原理を應用した溫度計が電氣抵抗溫度計である。熱線風速計も根本原理に於いては、電氣抵抗溫度計と何等の變りはない。

今  $1^{\circ}\text{C}$  於ける白金線の電氣抵抗を  $R_1$ 、 $0^{\circ}\text{C}$  に於ける電氣抵抗を  $R_0$  とすれば、 $R_1$  と  $R_0$  との關係は次の式で與へられる。

$$R_1 = R_0(1 + 0.00392t - 0.000000588t^2)$$

故に白金線を一定電壓の電源に接続し、一定の電流となつてゐる時にそれに風を當ると、その白金線の溫度が變り、電氣抵抗が變化し、此の同時を流れてゐる電流が變化する。従つて此の電流の變化を測定することにより風速を知ることが出来る。

來る。

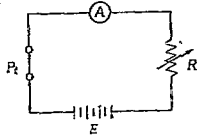
之が熱線風速計の原理である。白金線以外にニッケル、鐵等を用ひてもよいが、ニッケルや鐵は高温で酸化するから、風速計に用ひるには不適當である。又白金線の太さが問題となる。

白金線の太さは測定すべき風速に應じ、適當な太さのものが選ばれる。白金線が細ければ感度が高くなり、太さが小さい爲に風速の變化に對し感度であるが餘り感度だと使用上不便である。普通は徑 0.01~0.5 mm 位のものが用ひられる。

實際に風速を測定するに當つては白金線と電源との接続法に色々な方法がある。以下若干の例を挙げよう。

第 1 圖は最も簡単な接続法である。

即ち、電池、白金線電流計抵抗が一路にある。白金線 Pt に風が當ると白金線は風で冷却されて電氣抵抗を減じ、其の結果此の回路の電流は増加

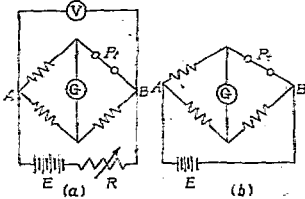


第 1 圖

する。此の電流を電流計で讀み取り、前以て求めておいた特性曲線から風速が求められる。

併し此の場合電流は風速の4乗根に比例する。此の接続法では電流計Aに全電流が通るから感度の良いものとしては用ひられない。尙此の場合抵抗や同路を作る電線の抵抗は出来るだけ小さくなる様になければならない。

次に第2圖の様な接続法を作り、RによりA,B

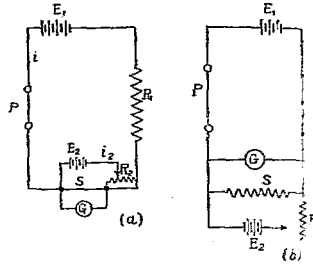


第 2 圖

間の電圧を一定とすれば、回路の抵抗は影響なく、又零位法で測定出来るので、電流計Gに感度の高いものを用ひれば、白金線の抵抗の極めて微小な変化も測定出来る様になる。従つて此の方法によると前の方法よりも風に對して敏感となる。

第3圖に示す接続法は Magnan, Planiol 等により考案された方法である。第3圖(a)に就いて見ると  $E_1, E_2$  は電池で、Gは電流計、Rは抵抗である。又 P, S は共に白金線である。

先づ風速が零の時にGを電流が流れない様に調節する。それには圖の様に  $E_1$  と  $E_2$  による電流  $i_1, i_2$  が相殺して零となる様にすればよい。次にPを氣流中に入れれば、冷却されて抵抗を減じ、電流  $i_1$  は増加する。此の時  $E_2$  なる抵抗は他のもの



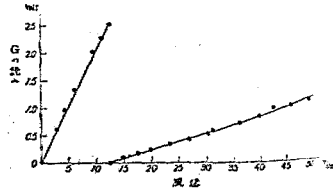
第 3 圖

より充分に次にして置くことが必要である。そうすれば  $i_2$  は不變と看做し得る。それ故に  $i_1 - i_2$  はPを流れる電流の増加と見てよい譯である。一方Sには  $i_1 - i_2$  だけの電流が流れて温度が昇りSの抵抗  $r$  は増大する。此處に好都合なことは、電流増加と抵抗  $r$  との積、即ち  $r(i_1 - i_2)$  は風速に大體比例する。但しSは真空中、若しくは密閉した空氣中に置かねばならぬことは勿論である。

此の接続法の特徴とする處はGの讀みが風速によつて、その感度が變化しないこと、 $G=0$  に於ける風速を變へることにより、廣い範圍の風速を測定し得る點である。

尙此の方法により河田三治、吉田鼎兩氏(1)の得た實驗結果を圖示すれば第4圖の通りである。

- P 白金線 直徑 0.05mm 長さ 220mm
- S 白金線 直徑 0.05mm 長さ 20mm
- $E_1$  電壓 42 Volt
- $E_2$  電壓 96 Volt



第 4 圖

(1) 航空研究所彙報第58號 P 318-238.



## 稲作収量審査に於ける籾摺歩合の算定法

岩 規 信 治・立 松 鑑 一 郎

### はしがき

稲作収量審査に當つて籾摺操作を行ふことなく籾摺歩合を推定して其の收量を査定することは従々必要である。各地農事試験場等に於ては試験毎に一々籾摺調査を行ひ、以て收量を査定する方法を採つてゐるが、下級農舍等で適當な設備もなく、一時に多數のものを取扱ふ場合には到底行はれないことであるから、多數の實績を集めて平均した一つの係数なり公式なりをきめておいて一般に利用出来るやうな算定法を案出することは極めて便利且つ有意義である。さうした意味で従来とても籾摺歩合表なるものが作られ、一般にはそれを活用して來たのであるが、然し其の多くは土臼摺のものであつて、今のやうに籾摺が殆んどゴムロールに依り行はれる時代には、此が符合せぬこととなつて來た。よつて従來慣用の算定表をば、時代に應ふやうに是正することが必要と考へ、急ぎそれを取扱つてみたのである。

### 籾摺歩合の概念

1) 實容量と重量制 籾摺歩合には容量制と重量制とがある。農家の殆んど全部に容量制を用ひ、試験場或は特別の場合には重量制を基とし容量は算出に依つて之を求めものを通例とする。而して其の籾摺歩合は、容量歩合に於て 55%~65%、重量制に於て 80%~84% の範圍にあるのを一般常識とし、其の開きは前者に於て 10%、後者に於て 4% 程度を普通と考へられてゐる。換言すれば籾 1 石より玄米 5 斗~6 斗が得られ、其の差 1 斗。また籾 10 貫匁よりは 8 貫匁~8 貫 400 匁の玄米が得られ、其の差 400 匁程度といふ譯で重量制の方が遙かに誤差の幅が狭いのであるが、多數農家の慣習が容量制にある以上、やはりそれに重きをおいて考へなければならぬのである。

2) 籾摺歩合の多少 容量制、重量制を問はず、籾摺歩合に斯様な開きを生ずるのは一體何處に原因があるのか、其の因つて來たところ決して單純とは言はれまいが、然し其の主要原因は存

外簡單なもの考へて差支へないやうである。即ち其の主要條件として尋ね得られるものは次の通りである。

1. 籾の良否 = (1) 充實の良否 (2) 調製の精粗 (3) 豊凶の差異 (4) 品種の影響
2. 籾の乾燥程度 = 生籾と乾燥籾、或は含有水分の多少
3. 籾摺機の相異 = 土臼摺とゴムロール摺、籾摺作業の巧拙等。

以上のうち籾の良否はすべて籾 1 升重量に反映するものであるから、特殊の場合を除けば籾 1 升重量の多少即ち籾摺歩合の多少といふことに考へて大過ないやうである。之等に就いては尙ほ検討するの要もあらうが、茲では省略する。但し土臼摺とロール摺との關係に就いては、本問題に核心があるので、其の要點のみを附加して置きたい。それは、ゴムロールの籾摺歩合は土臼摺に比し、重量歩合に於て僅かに高率であるが、容量歩合に於ては相當の開きを示し、大凡 4%~5% 程度の低率は否み難い。此の原因は全く玄米 1 升量の重いことに匪貽し、其の差 10 匁~25 匁にも及ぶことに由つて判斷が出来るのである。

### ゴムロール籾摺歩合算定の方法

先づ最初に、算定の基礎となるべき、籾摺歩合調査方法を説明すれば次の通りである。

(1) 籾摺機は瑞光式ロール 2 $\frac{1}{2}$  吋型で、 $\frac{1}{2}$  馬力の電動機を使用した。

(2) 供試籾は乾籾一脱殻一脱麩を行ひ、水分は 13% 程度の所謂一般並の乾燥選別籾を用した。

(3) 籾摺調査方法は、1 升重量を秤りたる籾 1 貫匁を採り、籾摺機にかけて初回脱率 7 割 5 分程度に調整して反覆の上全量を玄米となし、それを秤量して全量歩合とする。更にその玄米の 1 升重量を秤り、計算に依り容量歩合を出し、併せて收量をも計算した。

前記方法により得た籾摺歩合を籾 1 升重別に分類しそれを集計して平均値を採ることとし、昭和 7 年度より昭和 16 年度に至る 10 箇年間毎年 100

第1表 重量穀摺歩合(ゴムロール乾燥穀) 愛知農試 岩槻・立松

| 穀1升重 | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 240  | 0.8100 | 0.8105 | 0.8110 | 0.8115 | 0.8120 | 0.8125 | 0.8130 | 0.8135 | 0.8140 | 0.8145 |
| 250  | 0.8150 | 0.8155 | 0.8160 | 0.8165 | 0.8170 | 0.8175 | 0.8180 | 0.8185 | 0.8190 | 0.8195 |
| 260  | 0.8200 | 0.8205 | 0.8210 | 0.8215 | 0.8220 | 0.8225 | 0.8230 | 0.8235 | 0.8240 | 0.8245 |
| 270  | 0.8250 | 0.8255 | 0.8260 | 0.8265 | 0.8270 | 0.8275 | 0.8280 | 0.8285 | 0.8290 | 0.8295 |
| 280  | 0.8300 | 0.8305 | 0.8310 | 0.8315 | 0.8320 | 0.8325 | 0.8330 | 0.8335 | 0.8340 | 0.8345 |
| 290  | 0.8350 | 0.8355 | 0.8360 | 0.8365 | 0.8370 | 0.8375 | 0.8380 | 0.8385 | 0.8390 | 0.8395 |
| 300  | 0.8400 | 0.8405 | 0.8410 | 0.8415 | 0.8420 | 0.8425 | 0.8430 | 0.8435 | 0.8440 | 0.8445 |

表の見方を例示すれば、穀1升重280匁の穀摺歩合は8割3分であり、又穀重280匁の場合は歩合8割3分1厘5毛といふ譯である。

第2表 玄米1升重(ゴムロール摺乾燥穀) 愛知農試 岩槻・立松

| 穀1升重 | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 240  | 400.0 | 400.3 | 400.6 | 400.9 | 401.2 | 401.5 | 401.8 | 402.1 | 402.4 | 402.7 |
| 250  | 403.0 | 403.3 | 403.6 | 403.9 | 404.2 | 404.5 | 404.8 | 405.1 | 405.4 | 405.7 |
| 260  | 406.0 | 406.3 | 406.6 | 406.9 | 407.2 | 407.5 | 407.8 | 408.1 | 408.4 | 408.7 |
| 270  | 409.0 | 409.3 | 409.6 | 409.9 | 410.2 | 410.5 | 410.8 | 411.1 | 411.4 | 411.7 |
| 280  | 412.0 | 412.3 | 412.6 | 412.9 | 413.2 | 413.5 | 413.8 | 414.1 | 414.4 | 414.7 |
| 290  | 414.0 | 414.3 | 414.6 | 414.9 | 415.2 | 415.5 | 415.8 | 416.1 | 416.4 | 416.7 |
| 300  | 416.0 | 416.3 | 416.6 | 416.9 | 417.2 | 417.5 | 417.8 | 418.1 | 418.4 | 418.7 |

表の見方1例を挙げれば、穀1升重280匁の場合は玄米1升重412匁であり、又穀重280匁の場合は玄米重412.4匁である。

既述、計1000匁以上を材料とした。斯様にして得た實績に更に之を比較検討し、許される範囲内に於て、能きるだけ費用向を目標に簡便化したのである。

1) 重量穀摺歩合 穀1匁を摺つて得た玄米重量即ち重量穀摺歩合は第1表に示す通りであるが、此の重量歩合にも米選機使用の有無に因つて2種類が出来る。然し此の場合は成るべく誤差の少いことを念頭に入れ、米選機にかけぬ全量の場合を表示したのである。

尙ほ一般には、穀1升重280匁の穀摺歩合を8割3分とし、穀重2匁を増減する毎に歩合1厘を増減するとすればよく、公式  $0.830 \pm \frac{280 \text{ 匁} - \text{穀1升重}}{2 \text{ 匁}} \times 100$  を活用すれば便利であらう。

2) 玄米1升重 ゴムロール摺に依る玄米1升重は穀の1升重量又は重量穀摺歩合に正比例し其の算出表は第2表の如くである。

算出法としては、穀1升重280匁の玄米1升重を412匁となし、それより穀重重きこと1匁毎に玄米重0.2匁を増し、それより穀重軽きこと1匁

毎に玄米重0.3匁を減すればよいのである。

3) 容量穀摺歩合 前記2表を基とすればゴムロール摺に依る容量穀摺歩合が判る。それは第3表に示す通りである。

其の算出法としては、穀1升重280匁の歩合を5割6分5厘となし、穀重5匁を増減する毎に歩合1分を増減すればよいのであつて、公式  $0.565 \pm \frac{280 \text{ 匁} - \text{穀1升重}}{5 \text{ 匁}} \times 100$  を利用すれば便利である。

茲に最も考慮を必要とする事項がある。それは此の第3表は全摺の場合、即ち米選機を使はず屑米をも含めた穀摺歩合を表示した點であり、此の歩合は米選機をかけたものより誤差が少いといふ特徴がある。然し今日では何人でも米選機をかけ、多少に拘らず屑米を除去するのが通例であるから、其の減率を見込んで算定したのが第4表である。

本表によれば穀1升重280匁の穀摺歩合は5割6分、又穀重280匁の場合は5割6分6厘となる。尙ほ判り易いのは穀重300匁を6割とするこゝであり、そして穀重5匁を減する毎に歩合1分を減

第3表 容量穂摺歩合(全摺) ゴムロール乾燥稲 愛知農試 岩槻・立松

| 粒1升重(匁) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 240     | 0.485 | 0.487 | 0.489 | 0.491 | 0.493 | 0.495 | 0.497 | 0.499 | 0.501 | 0.503 |
| 250     | 0.505 | 0.507 | 0.509 | 0.511 | 0.513 | 0.515 | 0.517 | 0.519 | 0.521 | 0.523 |
| 260     | 0.525 | 0.527 | 0.529 | 0.531 | 0.533 | 0.535 | 0.537 | 0.539 | 0.541 | 0.543 |
| 270     | 0.545 | 0.547 | 0.549 | 0.551 | 0.553 | 0.555 | 0.557 | 0.559 | 0.561 | 0.563 |
| 280     | 0.565 | 0.567 | 0.569 | 0.571 | 0.573 | 0.575 | 0.577 | 0.579 | 0.581 | 0.583 |
| 290     | 0.585 | 0.587 | 0.589 | 0.591 | 0.593 | 0.595 | 0.597 | 0.599 | 0.601 | 0.603 |
| 300     | 0.605 | 0.607 | 0.609 | 0.611 | 0.613 | 0.615 | 0.617 | 0.619 | 0.621 | 0.623 |

表により1例を示せば、粒1升重280匁の場合は穂摺歩合5割6分5厘であり、又粒重283匁の場合は歩合5割6分9厘である。

第4表 容量穂摺歩合(米選摺掛け) ゴムロール乾燥稲 愛知農試 岩槻・立松

| 粒1升重(匁) | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 240     | 0.480 | 0.482 | 0.484 | 0.486 | 0.488 | 0.490 | 0.492 | 0.494 | 0.496 | 0.498 |
| 250     | 0.500 | 0.502 | 0.504 | 0.506 | 0.508 | 0.510 | 0.512 | 0.514 | 0.516 | 0.518 |
| 260     | 0.520 | 0.522 | 0.524 | 0.526 | 0.528 | 0.530 | 0.532 | 0.534 | 0.536 | 0.538 |
| 270     | 0.540 | 0.542 | 0.544 | 0.546 | 0.548 | 0.550 | 0.552 | 0.554 | 0.556 | 0.558 |
| 280     | 0.560 | 0.562 | 0.564 | 0.566 | 0.568 | 0.570 | 0.572 | 0.574 | 0.576 | 0.578 |
| 290     | 0.580 | 0.582 | 0.584 | 0.586 | 0.588 | 0.590 | 0.592 | 0.594 | 0.596 | 0.598 |
| 300     | 0.600 | 0.602 | 0.604 | 0.606 | 0.608 | 0.610 | 0.612 | 0.614 | 0.616 | 0.618 |

第5表 穂摺歩合算出表(総合) 愛知農試 岩槻・立松

| 粒1升重(匁) | ゴムロール摺    |             |             |        | 従来の上白摺      |            |                 |         |
|---------|-----------|-------------|-------------|--------|-------------|------------|-----------------|---------|
|         | 重(匁) 穂摺歩合 | 支(匁) 1升重(匁) | 容量 穂摺歩合(全摺) | 同 (精選) | 容量 穂摺歩合(岩槻) | ロール摺との差(分) | ロール摺 穂摺歩合との差(分) |         |
| 240     | 0.810     | 400         | 0.485       | 0.480  |             |            | 0.539           | 5.4-5.9 |
| 250     | 0.815     | 403         | 0.505       | 0.500  |             |            | 0.549           | 4.4-4.9 |
| 260     | 0.820     | 406         | 0.525       | 0.520  | 0.550       | 2.5-3.0    | 0.563           | 3.8-4.3 |
| 270     | 0.825     | 409         | 0.545       | 0.540  | 0.575       | 3.0-3.5    | 0.580           | 3.5-4.0 |
| 280     | 0.830     | 412         | 0.565       | 0.560  | 0.600       | 3.5-4.0    | 0.602           | 3.7-4.2 |
| 290     | 0.835     | 414         | 0.585       | 0.580  | 0.625       | 4.0-4.5    | 0.631           | 4.6-5.1 |
| 300     | 0.840     | 416         | 0.605       | 0.600  | 0.650       | 4.5-5.0    | 0.667           | 6.2-6.7 |

すればよく、此の第3表と同じである。即ち  

$$0.500 \pm \frac{500 \text{ 匁} \times \text{粒1升重(匁)}}{5 \text{ 匁} \times 100}$$
 の算出公式が成り立つ。  
 更に便利なのは、粒1升重の倍数をその穂摺歩合とすることであつて、例へば粒重275匁、280匁、285匁の穂摺歩合は、それぞれ5割5分、5割6分、5割7分といふことになるのである。

算出法の要點

ゴムロールに依る穂摺歩合算出の要點を摘出すれば第5表の如くである。

之に依り従来の上白摺歩合と比較するに、容量穂摺歩合に於て3分(0.033%)~5分(0.05=5%)、一口には4分(0.04=4%)程度の歩引をしなけれ

ばならぬことを指摘したい、尙ほ従来算出公式は、粒重280匁の穂摺歩合を6割とし、粒重4匁を増減する毎に歩合1分を増減する、即ち公式  

$$0.600 \pm \frac{280 \text{ 匁} \times \text{粒1升重(匁)}}{4 \text{ 匁} \times 100}$$
 といふのを、今度は粒重280匁の穂摺歩合を5割6分5厘とし、粒重5匁を増減する毎に歩合1分を増減する  

$$0.565 \pm \frac{280 \text{ 匁} \times \text{粒1升重(匁)}}{5 \text{ 匁} \times 100}$$
 に是正するのが妥當であり、尙ほ最も分かりやすい方法として「粒1升重の倍数をそのまま穂摺歩合と見做す」ことである。之は乾燥稲500匁を以て玄米1升とし、或は粒20匁を以て米1匁とする昔からの言ひ慣しにピッタリ符合するものである。

本欄は農業に關する専門上の意見、人生觀、思想等を下五十字位に短評を乞ふ。

誌上には匿名にて差込みも歓迎には必ず本名を通知せられたし。

暖地に於ける食糧増産  
と稻の秋落の問題

東北地方に於ける冷害現象と九州、四國地方の如き所謂暖地に於ける稻の秋落現象は、米英戰役下に於ける食糧増産上の二大痛であることは今更言を要しない。而して是等の問題に關し現在迄に取扱はれた範圍内に於て視るならば、冷害問題に關しては彼の昭和四年の東北地方の冷害比の方、中央機關に於ては勿論の事地方的にも是が基礎的に技術的對策に就て集中的なる各種の試験研究が行はれ、數年を出でずして飛躍的成果を収め得たことに餘りにも有名である。即ち冷害抵抗性品種の育成は勿論のこと耕種技術に就ても略完成の域に達して居ると申しても恐らく過言ではなからう。之に反し暖地に於ける。秋落問題は今日如何に取扱はれて居るであらうか？ 勿論表面的に視るならば冷害現象はその被害が比較的顯著に現はれ易いので之を外科的疾患に例へられるのに反し、秋落現象は各種の病蟲害を誘發せざる限り、其の被害は比較的目に附きにくく、従つて潜在的（粒の發熟作用に影響する場面が相當廣い）の場合が多い關係上之は內科的疾患に例へられる。従つてやゝもすると輕んじられ且又見逃し易い傾向にありはしないか？ 實際上冷害は5年に1回とか6年に1回とかの頻度を以つて繰返されるのに反し、秋落現象は其の原因次第特に土質に由來する場合には例年常習的である。又氣候的に見ても特に暖地に於ては天候の長過ぎる年つまり高風、多照に過ぎる様な年柄に於て却つて秋落を助長する場合が多い。従つて之を平均的に見るならば恐らく冷害以上に其の被害は大きいのではなからうか？ 最近に至つて識者の間では此の點を能く認識し秋落に對する技術的對策等も

屢々發表せられる様になつた事は誠に甚だし、次第である。併し之が完全なる對策に就ては之の基礎的研究に於て未完成の域を脱し得ず、遺憾乍ら尙前途途遠の感が深い。即ち冷害現象は冷害氣象に對する稻の生理的、遺傳的抵抗性の強弱關係であるが、秋落現象は氣象關係は勿論土質關係や肥培管理法等に基づく實に複雑なる稻の生育反應であつて、之が基礎的に且総合的研究の必要性は暖地に於ける米穀増産上愈々累加して來たことは申すまでもないことである。而して之が解決の狙として氣象的關係土質的關係耕種的關係品種的關係等より當然検討すべきである。今日の實況に少數の研究者に依つて各種の試験研究の片手間に極めて小規模に行はれてゐる程度であつて、秋落に對する基礎的理論がやゝもすると鮮明を缺く結果、その對策も八方美人的の感が深い。1例を示すならば秋落地帯に於ては太い丈夫な苗は益々秋落を助長するから察る細い苗が良いと匪々云はれてゐるが、之等は一方向的の結果のみから見た結果的對策であつて原因的對策ではない。總て物事は原因的對策でない限り著效に望まれない。特に秋落對策に於て然りである。今秋落現象に對する各種原因別の基礎的研究が完成され、之が技術的對策が確立されるならば大東亞戰下に於ける暖地の米穀増産は將に磐石の礎を築く事になる。中央方面におかれては此際秋落解決の爲め、現在の九州小麥試験地を擴充せられ、秋落研究に1日も早く乗出されんことを願ふものである。今日の稻作は既に北進の時期は過ぎて南進即ち南方化の時期と稱す可きであらう。それが爲には先づ秋落問題の解決が差しませまつての重大問題と信じて疑はぬ。

〔熊三生〕

作物育種に於ける backcross の利用 (F. N. Briggs: The use of the backcross in crop improvement. Amer. Nat. 72: 285 1938)

作物育種家が遺傳學の基礎知識を必要とする事は云ふ迄もない事でありそれによつて育種の概念を明確ならしめるのみならず、育種過程を理解する上に大いに役立つものである。然し乍ら科學的な作物育種計畫に於てさへも遺傳の原理を直接利用する事は出来る程な場合には比較的少ないものであるが、其等の形質の遺傳の型式を知つて居れば、育成せんとする品種の性質を正確に豫知する事も出来るし、又もしも其の品種から必要とあらば育種操作を繰返へして同一品種を育成する事も可能である。backcross 法は従来より多少育種家に利用されて居た、此の方法は或る範圍内に於ては甚だ効果的である、例へば耐病性及耐蟲性の如き特別な性質を轉入する場合には大いに役立つものである。backcross 法は要するに heterozygous の子孫に homozygous のいづれかの親を backcross してそれと同一の homozygous の因子型を得ると云ふ簡單な事實に基づくものである。backcross した世代に於ける homozygous 個體の出現率は自殖の世代のそれと同數で次の方程式によつて示される。

$$\text{homozygosity の出現率} = \left(\frac{2^m - 1}{2^m}\right)^n$$

n = heterozygous 因子對の數

m = 自殖又は backcross の世代數

従來の研究によると小麦に於て生産力、品質及適應性等に關係する重要因子は多く多對因子 (multiple factor) であり、且つ各地に於ける優良品種は其等の形質に關係する因子が甚だ多い、従つて一つの因子は其の形質の表現には僅かな影響を與へるに過ぎず、此等の因子はむしろ變更因子 (modifying factor) の部類に屬する。故に其等の雜種の子孫から望ましい性質を持つ個體を選択する事は甚だ困難である。例へば小麦に於て Hope x White Federation の F<sub>2</sub> 孫から生産力、品質及

適應性に就ては White Federation の性質を持ち此れに Hope の stem rust に抵抗性の性質を持つ新品種を育成するには次の因子が關係して居る。

| Hope         | white Federation | 因子數   |
|--------------|------------------|-------|
| stemrust 抵抗性 | stem rust, 罹病性   | 3     |
| 有芒           | 無芒               | 1     |
| 穀粒、赤色        | 穀粒、白色            | 2     |
| 生産力、不良       | 生産力、優良           | 9     |
| 品質、良         | 品質、良             | 2     |
| 適應性、不良       | 適應性、優良           | 4     |
|              |                  | 合計 21 |

即ちこれには 21 對の因子が關係して居るが、此れは特に因子數の多い場合ではなくむしろ普通である。此の交配のみに於て White Federation の因子型は理論上 4,098, 046, 511, 104 個體中に 1 個體だけ出現する。今假りに此れだけの個體を現在アメリカで行はれて居る方法によつて栽培した場合には 50,000, 000、エーカー以上の圃地を必要とする、尙且つ其の子孫の中には 2,097, 152 個體の homozygous 因子型が混在して居る、一般に前に述べた如く、生産力、品質及適應性に關係する 15 の因子は育種的に甚だ複雑なもので今此の雜種を 5 代自殖 (self) するならば大體に於て子孫の半數は homozygous となり且つ前に述べた如き多數の因子型に等しく分けられる、又 5 代の間 backcross を續けると homozygosity は自殖の場合と同程度である。然し 1 個體の homozygous 因子型だけは backcross した親と同一である。Hopes の rust 抵抗性因子は選抜によつて維持する事は出来るが他の 19 の因子は此の方法によると自動的に處理される。backcross 利用の容易さに考慮する因子の數によるもので最も簡單なのは轉入する性質の遺傳型式が明らかで、且つ單一因子に支配される場合である。backcross の同數は轉入せんとする性質が雜種の子孫に出現する容易さによるものである、多くの場合に於て最も重要な事は最初の backcross の終りに於て行はるべき選抜である、即

ち雑種のは 2,095,152 の異つた配陽子を生ずる能力を持つて居るから最初の backcross の次の第 2 代の自殖世代は著しく雑種である。然るに 3 代 4 代と backcross を繰り返すと材料は backcross した親の性質に非常に近くなる、而し轉入すべき性質以外の他の性質に就ての選抜に當つてはかへつて効果的ではない。1 回の backcross だけでは backcross の種子を適当な數が子作れば求める因子を失つてしまふ様な心配はないものである。前に述べた交配に於て White Federation の因子型は最初の backcross の終りに於て自殖の E<sub>2</sub> と同数の 2,097,152 回起る、従つて其等の子孫に於て優良な栽培品種の親の性質が多數入換されて居る。今迄述べた所は自花授精をする作物に就て backcross の利用價值を考察したが、他花授精を主とするもの、例へば玉蜀黍の如く同種交配を行ふと優勢を失ふ様な作物に於ける利用價值に就ての疑問が生じて来る。heterozygous の親を backcross に利用する事は同系交配の 1 世代と全然同一である。然し乍ら homozygosity の出現率は 1 つの同系交配世代によつて出来る以上に backcross を繼續しても増加する事はない。backcross の最も信頼出来る利用は 1 つ又はそれ以上の性質に於て同系交配系を改良する事であらう、その様な場合には backcross は前に述べたと同様な働きを持つものである。輻合した品種改良に對する Biekey (1927) の計畫は backcross と選抜との 2 つによつて行はれて居り、其の中には或る定つた結果に對して繼ぎられて居る以上の多くの因子が含まれて

居る。アメリカに於ては 1929 年以來此の方法によつて小麦の改良が行はれて居り、Harlan 及 Pope (1922) も赤禾稔類の育種に於て backcross の價值を指摘し同年實際的にその方法によつて改良を進み既に多數の優良品種を育成した。此等は主として耐病性及耐過性を栽培品種に轉入する事が其の主なる目的となつて居る。今其の例を以て小麦の Martin は bunt (*Tilletia tritici*) に抵抗性であり、Hope は stem rust に抵抗性である、又 Dawson は hessian fly に對して抵抗性である、此等の品種と Big Club の交配による耐病及耐過性品種の育成経過の概要を示すと次の通りである。  
Barley の品種改良も同様な方法で行はれて居りカリフォルニアに於ては backcross 法を beans, Cowpeas, 玉蜀黍の改良に廣く應用して居る、又 truck crop の改良にも有效であると想像される。  
從來品種改良が全然行はれて居ない作物例へば牧草類に於ては多年育種家が採用したと同様な、選抜及交雜法によつて改良すべき分野が多分に發されて居る。然し乍ら小麦の如く既に改良が進み高度の生産力を持つ品種が育成されて居る作物に於ては、今後の改良には其等の品種が最も安全に生産を導く事が望ましい。即ち耐病性に対する品種の育成が中心問題と考へられ、此の様な品種の育成には backcross 法は最も効果的であらう。 [岡 英人]

|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| Martin × Big Club                    | Dawson × Big Club                                  | Hopl × Baart   |
| Big Club を 6 回 backcross して          | Big club を 5 回 backcross して                        | Baart を 3 回 backcross して                                   |
| 1932 年に Bunt resistant Big club を育成す | 1937 年に Bunt 及 Hessian fly resistant Big club を育成す | Stem rust resistant 系 × Big club                           |
|                                      |  | Big club を 5 回 backcross して                                |
|                                      |  | Bunt, rust 及 Hessian fly resistant Big club を 1939 年に育成の豫定 |

## 種子の發芽に及ぼす水壓の影響

[BIVERT: The effect of high hydrostatic pressures upon seed germination. Amer. Jour. of Bot. 1937]

水壓を加へることに依り、硬質或は不透性の種皮を有する種子の發芽を良好ならしめるが、此に De Vries (1915) により實驗されてより、*Oenothera lutea* Cockerell の種子が常處理では5日間に2%發芽するに對し、0-8 氣壓を3日間加へたものは72%の發芽が3日間に爲されてゐる。この理由は高水壓が種子の軸心を透して水分と酸素を胚に接觸せしめ、加水分解を促進する生理的過程が發芽に有利なるものと考へられる。

實驗に供用せる種子は種皮が硬質で、不發生であるものを選び、大形のものには20粒、細粒のものには1500粒用いた。壓力は、内徑1.5吋外徑5吋の銅線筒、及附屬ポンプとより成る水壓器を用ひ20-4000 氣壓(1 氣壓は14.7 封炭/平方吋)を0.25-50°Cの下に各々1分乃至30分間の組合せを行ひ、布袋に入れた種子を筒内の水に浸して加壓した。筒は湯槽に浸けて周囲より加温し、壓力操作の後發芽試驗器内(25°C)に於て調査を行つた。

1. Alfalfa (*Medicago sativa*, L.) 30,000 lb. 25°C 1 分間の處理で 82% の發芽を示したが、其他の量も大體 70% に近い發芽率を示し、加壓する効果は少なかつた。尚 10000 lb 以上に加壓すると hard seed (C) が少くなり、軟化死滅種子が多くなつた。

2. Sweet Clover (*Melilotus alba*, Desv.) 10 000 lb. 25°C 5 分間處理で 82.6%, 10000 lb 50°C, 20 分間では 58.9%, 標準は 74.18% で 5% の hard seed を有してゐた。10000 lb の下に 0°, 25°, 50° の處理せるものは前種と同じく軟化死滅が多くなり高壓で 50° に置くことは有害と認められる。

3. yellow wood (*Oladrastris lutea*, Koch) 無

處理區及び 10000 lb に於ける 0°(1-10 分間) 50°C (1 分間) では全然發芽しなかつたが、10000 lb の加壓では 100% の發芽を見、亦發芽勢も頗る良好であつた。温度を高め處理時間を長くすると發芽勢が良くなるが、50°C, 20 分間ではやゝ有害となり、15.5% の軟化死滅を生じた。10000 lb では時間を長くしても効果少く、25000 lb では 20 分間處理がやゝ良好なる成績を現した。30,000 lb (2000 氣壓) の加壓では 25°C (1-5 分間) にて 3 日目に 51-61% 發芽し、12 日目には 100% 發芽をみたが、時間を 10 分間に延長すると 88% に下り、更に 4500-60000 lb となると 88-80% となり死滅種子 12-20% を生じ、一且發芽したものでも其後死滅するものが多かつた。

4. Kentucky Coffee tree (*Gymnocladia dioica*, Koch) 前種の如く硬質の種子で普通狀態では發芽しないが、10000 lb 50°C (1-2 分間) で相當効果があつた。時間が長くなると次第に不成熟となる。0.25°C の下では 1000-25000 lb の加壓をなしても殆んど効果なく、10000 lb では有害になり 50°C, 20 分では種子が全部死滅した。この種子は大きいので剥皮だけの處理は案外發芽が良かつた。

5. Coffee senna (*Ditremexa occidentalis*, Br.

| 平均發芽率    | 温度   |        |       |
|----------|------|--------|-------|
|          | 0°C  | 25°C   | 50°C  |
| 10000 lb | —    | 31.12% | 15.3% |
| 2500 "   | —    | 38.58  | 17.4  |
| 10000 "  | —    | 45.65  | 20.6  |
| 0 "      | 18.5 | 20.3   | 15.3  |

& Rose) 本種では上表の如き結果となり、加壓の効果は少いが、或一定の温度に於ては壓力の増加に伴ひ發芽率が高まるのみならず發芽勢も良くなり更に高壓では増率するのではないかと思はれる。

0°C に於ける高壓處理は何れも無處理の區より結果不良であつた。

6. Cuban Royal palm (*Boystonea regia*,

(C) 吸水しないで膨大せず、そのまま生きてゐる種子

Cook) 25°C の下では壓力の高低處理時間の長短に關係なく全部 5 日間に 100% の發芽を見たが無處理區は發芽勢弱く 20 日間に 100% の發芽を示した。

7. Witch hazel (*Hamamelis Virginia* L.) hawthorn (*Crataegus mollis*, L.) flowering dogwood (*Cornus florida*, L.) rose (*Rosa* sp.) の 4 種は完全休眠胚を有する材料として、採種直後のものを供用し、300,1000, 2500, 10,000, 30,000, 45,000, 60,000lb で各 0.25, 50°C の下に實驗したが、無處理區と同様發芽皆無であつた。

Coffee (*Coffea arabica*, L.) の種子でも同様の試験をしたが、高壓を加へる事は有害で、壓力及び時間の増加に伴ひ死滅種子は増加した。1000 lb. 50°C 5 分間の處理は 35% の發芽を得たが之は無處理區と同じであつた。

8. 蓖麻 (*Ricinus communis*, L.) 及び yellow-wood の種子を用ひて種子のリパーゼの活力試験を行つた結果は、1000 lb, 25°C に於て長時間(20 分間) 加壓したものが發の生成が多くなつた。  
〔淺山英一〕

### Ring-spot 罹病より所謂回復せる煙草に於る實驗的病徵發現と獲得免疫の保持

[VAILLANT, W. D.: Experimental production of symptoms in so-called recovered ring-spot tobacco plants and its bearing on acquired immunity. *Phytopathology*, Vol. 31, no. 6, 1941.]

各少し宛異つた病徵を現す 6 系統のバイラスを用ひた。何れも互に異なる系統と見做されるものであるが、その中 4 系統は 1939 年に採集せるもので如何にこのバイラスの系統が多岐に亙つて複雑して居るかを示して居る。何れも種子傳染をなすものであるから種子接種により保存し、他の實驗と共に煙草の品種は總べてバーレー種 Kentucky no. 16 を使用した。20°C. では夫々特有の病徵を現したが、それを 24°C. 乃至 28°C. におくと健全植物と變りない生育をなし顯著な病徵を現さず所謂回復して來た。後者の温度に 9 日間おいた

が、その期間に出た葉は病徵を現さないが再び 20°C. に戻すとその後生長する葉には病徵を現して來る。その程度は最初の 20°C. の期間の病斑に比例した。更に 25°C. におくと再び新しく生長した部分には病徵を現さない。生育中 (極く若い時代を除く) の罹病と既又は極く若い時代の罹病とでは病徵が異り、前者では病徵を呈する部分丈にバイラスを含むが (病徵のない部分にはバイラスを含まず健全植物と同様に感受性を有する)、後者では輪點は酷くなくとも全身病的である。煙草に接種して 1 ケ年も経てからその株の強い芽に切返せばバイラスを含まない新梢が伸びる。併しその新梢は後には侵されて輪點を現すが以後には回復する。種子傳染のものは輪點を現さずして生長するときは切返せば新梢に輪點を現してづいで回復する。これは植物がそのバイラスに免疫となつたのではなくて單に健全植物と同様なバイラスを含まない感受性を有する組織を形成するものと考へられる。回復と言はれるものの中には 2 種あつて、一つはバイラスは含まれて居るが病徵を現さなくなつたもので潜伏状態の保菌植物であり、他一つはバイラスを含まない新組織を形成するものであつて、その新組織の部分は健全植物と全く同様である。Price は ring-spot no. 1 及 green ring-spot から回復した新梢は徐々に chlorosis を現すが yellow ring-spot バイラスを接種するとその上に次第に yellow ring-spot の標式的な chlorosis が起る。遂いには外観は ring-spot に近接へられる。即ち ring-spot から回復しても yellow ring-spot に免疫ではない。此 3 系統は極く近縁のものであることは疑ひないものであるが、併し第 2 のバイラスが侵入してその葉に存在し増殖力が大なる爲に第 1 のバイラスに取つて代り得る。即ち後に接種したバイラスが前に寄生して居るバイラスよりも病徵の發現力が強いが否かによつて第 2 のバイラスの病徵が現れるか否かが決つて來る。結局免疫の問題は此場合バイラスの寄生能に於る増殖力及病徵發現力の相互の競争と考へられるやうである。  
〔日高謙〕



油脂の需給の現状と確保対策

木村 壽郎

1. はしがき

軍需用に工業用に將又食用として、油脂の重要法と其の供給確保の必要性和が最近漸次廣く一般に認識せらるゝに至つた。

元々油脂は其の原料を動物體に依存する動物油脂と、植物體に依存する植物油脂とに大別せられるが、何れも其の供給兩面に及ぼす時局の影響は極めて大きく、需要の極度に膨脹を來せる反面、供給は顯著なる減少を示しつゝあり、特に植物油脂は其の供給面に於て海外依存性の高い爲、支那事變以後、就中大東亞戰爭勃發以來其の確保に多大の困難を伴ふに至り、爲に必然的に油脂全般の需給關係に甚しい不均衡を示現するに至つた。然し油脂最大の用途が軍需、重工業を中心とした戦力培養の重要資源であり、又一面國民保健上不可欠の食料であるが故に、最低必要量丈の確保は絕對必要となり、茲に供給力確保の線に沿つて眞剣に各種の措置を講ずるの要に直面するに至つた。

2. 需要の増大

油脂の用途は極めて多岐廣汎に亙るが、就中戦時下生産力擴充と増産遂行の要請に伴ひ、重要産業方面に於ける必要量は感々倍加しつゝある現状にある。

今此の方面に於ける主要用途に付て見るに、先づダイナマイトとして火薬の原料となり、又醫藥等に供せらるゝグリセリンは、砲彈其他兵器工業に、或は鐵其他金屬、石炭等の増産を急務とする産業方面等に多量の消費を見つゝあり、之が原料油脂として魚油、鯨油、椰子油等の需要は莫大なる數量に及んで居る。桐油、亞麻仁油、在油、麻

實油等の乾性油は塗料用に供せられ、船底塗料として軍艦、船舶等の造船工業に、絶縁塗料として電機、電線工業に、或は航空機塗料として航空工業に、又一般塗料として建築工業に、機械工業に金屬工業に甚だ重要なものとなつて居る。乾性油は又鋳造油として鑄造機工業、自動車工業、車輛工業其他の機械工業にも缺くべからざるものである。又航空機の潤滑油として直接軍艦戦果に力あつて、更に今後作戦の進展に伴ひ益々其の需要量の増大する蓖麻子油を始め、菜種油、大豆油等を以てする一般機械類の潤滑油に、船舶生油潤滑油の不足する今日に於ては、其の重要性が一層と昂揚すると共に、之が原料油脂の確保は絕對的なものとなつて來た。銃炮其他兵器類を始め機械器具類の鐵線繩入用や、鐵其他金屬類の切削、穿孔、壓延等に必要な工作油としての消費量も極めて大きく、主として菜種油、大豆油等が充てられて居る。此等の用途は主として軍需、重工業方面にして、直接帝國戦力の振興となるものであるから、如何に其の必要量が増加しつゝあるかは今更多言を要しないところであらう。更にゴム工業に、纖維工業に、皮革工業に、或は印刷インキ、ワニス等の原料油脂等、非常工業方面に於ける用途も決して輕視することが出来ない。殊に醫藥用や農藥藥理等に於ける油脂の需要は、戦時下國民衛生的見地乃至は食糧増産の見地よりするに、其の重要性は重工業方面に於けるそれと僅に比肩し得る地位にあるものと謂はねばならない。其他石炭、防水布、糞草、リソリウム等も總べて油脂が主要なる原料となり、直接間接國民生活に至大の影響の存するものである。又林業用に於ても掘出資材として木材、木炭の増産遂行上の必需品となつて

居る。

一方食料用に於ては油脂は重要な脂肪性食品にして、特に今日の如く鳥獸肉、魚介等脂肪性食品の不足著しく、國民栄養上政府を來さんとする際に於ては、油脂に依り不足脂肪分を補填するの他無く、之が爲には従來油脂が食料用として供せられて來た數量を以てして到底不充分にして、更に食料用數量の増加を以てして後國民の保健の維持増進を圖らねばならない。由來我が國民食は含水炭素に偏し、蛋白質、脂肪不足し、殊に脂肪の攝取過少なりと謂はれて居るを以て、此の缺着を是正する意味に於ても食料油の價値大なりと謂はなければならぬ。又油脂は單位當熱值(カロリー)に於て優に米三倍に近い價値を以てすれば、油脂の摂取の増加は同時に米麥等主要食糧を節約し得ることにもなつて、食糧事情緩和の一助ともなるのである。

なほ従來食料油としては大豆油、菜種油、胡麻油、桐實油等の半乾生油や落花生油等が主として供せられて來たが、菜種油や大豆油は近時急速の如き軍需工業方面への需要が増大せる爲、今後食料油の確保の爲には當然の措置として、將來南方に期待せらるゝ椰子油やパーム油等の本格的食料油が圖られねばならない。特にパーム油はカロチン(βイタミンA)に富んで居る關係上好個のβイタミン給源として期待せらるゝ所以である。

かくして油脂は、今や軍需用に、工業用に、食料用に莫大なる數量が要求せらるゝに至つて居る。

3. 最近に於ける供給力の低下

かくの如く、戦時下應々其の重要度を倍加し來つた油脂の我が國に對する供給源を觀るならば、純國產油脂資源としては植物油に於て菜種油、桐油、桐油、亞麻仁油等と、動物油に於て魚油、鰵油等とが擧げ得るに過ぎず、他は殆ど總て海外に依存して居り、原料又は油として輸入して居るのである。今此の關係を少しく詳細に表示して見るならば下表の如くである。

| 油 脂 の 種 類 | 油 脂 の 種 類                               |
|-----------|---|
| 内地        | 菜種油、桐油、亞麻仁油、桐油、桐油、魚油、鰵油、鰵油等             |
| 朝鮮        | 桐實油、桐油、魚油                               |
| 南洋        | 椰子油                                     |
| 南洋        | 椰子油                                     |
| 南洋        | 大豆油、荳油、麻實油、亞麻仁油、落花生油、胡麻油、桐實油、蓮麻子油、向日葵油等 |
| 南洋        | 亞麻仁油、芥子油、墨栗油                            |
| 南洋        | 落花生油、桐實油、胡麻油、蓮麻子油、牛、豚脂等                 |
| 南洋        | 菜種油、胡麻油、桐實油、桐油等                         |
| 南洋        | 蓮麻子油等                                   |
| 南洋        | 桐油、蓮麻子油等                                |
| 南洋        | 椰子油、パーム油、蓮麻子油等                          |

前表は現状を表示せるものであるが、昨年7月米英に依る資源供給交渉、前記の外南米からは鹿麻子、亞麻仁、桐實、中米からは桐實、英領印度よりは蓮麻子、イラン、イラクよりは亞麻仁、桐實等第三國より輸入せる油脂原料も少なくなると又戦争激化に遠く南北緯洋に我が捕鯨船が活躍し相當量の鰵油をも獲得して來たのであるが、今や此等は全く其の供給が杜絶せるのみならず更に現に我が國に對する油脂資源の供給源たる諸支其他の諸地域域の供給力も次第に低下を見つゝある現状である。即ち、滿洲にあつては政府の増産奨励と集荷統制の強化にも拘らず、地場消費増大の傾向あるに加へ、根本的問題として年々地方低下の兆さへありと謂はれて單位面積當りの生産量も僅ながら漸減の一路にある。又支那に於ては帝國政府に於て積極的に各種の確保措置を講じつゝあるにも拘らず、現地價格の高騰、地場消費の増大、治安問題、通貨問題等に基因し集荷に著談し、爲に對日供給は急激な減少を見せ居る。佛印、泰等とより多きを期し得ない事情にある。此等海外からの供給は假令現地に於ける供給力に變りなしとするも今日の如き新觀不足の際に輸送面に於ける少からざる制約を免れ得ないのである。滿支、佛印、泰等の事情かくの如しとすれば、然らば今次の蘇々たる結果に依り帝國の支配下となつた南方諸地域に對する期待如何と謂へば、巷間に於ては直に嚴重な南方油脂の供給を仰ぎ得る如く誤り考

へる向もなしとはしないが、成陸北等南方諸地域は「世界の油脂の寶庫」とさへ稱せらるゝ植物油脂資源に富み、殊にコブラ、椰子油、パーム油の如きは莫大な産出があり、將來期して待つべきものあるは勿論であるが、然し輸送船腹の不足、現地集荷機構の未整備、港設倉庫其他輸出施設の未復舊等に因り、早急に大量の供給を仰ぐが如きは極めて至難なる事情にある。

かくて海外からの油脂の供給は著しい減少を來したが、一方國內油脂資源に就て觀るに、先づ國産油脂資源の大宗たる菜種は近年次第に其の産額が衰退しつつあり、魚油も漁船用重油の消費規正漁村努力の不足、魚類の食糧化、戦争に依る魚獲水線の制限等に基因し、之が極端なる減産を見つゝある。其他の種類の油脂類は何れも其の生産僅少に過ぎず多きを押し得ない現状にある。かくして油脂の全體的供給力の甚しい低下となり、油脂の需給の均衡に大きな破綻を招來するに至つたのである。

今や我々は長期戦となり、今後は軍の作戦の進展に伴ひ軍用船腹の増加に當然着想せられるところであるから、尙ほ一般物資の輸送用船腹の一層の減少は必至となり、油脂の海外からの供給も一段と減少は免れ得ないものと考へられ、爲に油脂の需給は更に窮乏化し、工業用、食料用共一層の消費規正の強行を覚悟しなければならない情勢にあるものと謂はねばならない。

#### 4. 供給確保対策

前述の如き時局の進展に伴ふ油脂の緊迫せる需給事情に對處し、其の需給の圓滑を圖らんが爲には、新なる構想の下に速に各種の對策を樹立して之が實行に意を傾けることこそ喫緊の要事と謂はねばならない。茲に於て政府にあつては曩に分立せる國內油脂統制機構を整備統合し、新に單一統制機關たる帝國油脂統制株式会社を設立せしむると共に、亦従來輸出入品等臨時措置法に基き、制定せられあつた、各種統制規則を廢し、之に代り新に國家總動員法に基く統制統制令に依り「植物油脂原料及植物油脂等配給統制規則」と「動物油脂

配給統制規則」の二規則を制定し、統制品目の擴大、生産配給兩面に於ける諸統制機關の統制機能に對する賦與等、以て油脂の統制を強化するに至つた。かくて一應國內統制形勢の整備を了したのであるが、更に之に伴ひ供給面に於ても亦消費面に於ても諸種の積極的對策が施さなければならぬ。

抑へ我が國油脂産業の現下に於ける一大弱點は既述せる高度の海外依存性にありと云ふことが出来、爲に供給力の確保にも一層の努力が必要とせられる所以である。

海外油脂資源の獲得に就ては、政府に物資動員計畫に準據し、地域別、品目別に輸入計畫を樹立し、資金及配給計畫を之に併行せしめて實行に移して居るのであるが、今日の供給力の低下に對處する爲には、更に進んで滿支南方等現地集荷機能を一段と強化し、又副産物類の最高度の利用を圖ると共に、高含油率油脂原料の重點輸入、油脂としての輸入促進等も緊要な問題となつて來て居る。然し一般物資の輸送に利用し得る船腹の不足は一層加重し、油脂及油脂原料の海上輸送にも一段の制約を免れ得ざる現在となつては、如何に力を致すとも、油脂の海外よりの供給力の低下は所論不可避と云ふべく、勢ひ國內對策に力を傾けねばならない。

國內に於ては先づ國産油脂資源の確保にあり、之が爲には政府の積極的指導は勿論、更に國內價格に再檢討を加へて増産を促すことも必要であるべく、又菜種等の集荷統制の強化、或は集荷統制品目の擴大等の必要も當然生ずるに至るであらう。次いで榨油率の増大策として、榨油率良好工場に對する榨油原料の重點供給や、抽出設備の活用を促進せしむることも肝要となり、又既に油滓の活用や廢油の回收利用等も現實の問題となるに至つた。更に限られたる油脂の生産資材の生産率化や大豆の榨油範圍を擴大して脱脂大豆としての利用の増進、消費規正其他消費面に於ける諸對策等、國內對策として努力し得るものに決して數くないが、蓋し輸送船腹と輸入資金を節約し得る國産油脂資源の確保こそ最大にして而も焦眉の

急務でなければならぬ。

國産油脂資源に就て觀るに、菜種と共に其の双壁たる魚油は、魚獲高が自然の支配を受けること農産物以上に大で、而も之に於て既述せるが如き理由から其の増産を期すこと至難とするならば、何うしても植物油脂資源の確保に着眼せざるを得ない。國內植物油脂資源として、菜種を除いては米糠や、北海道の亞麻仁や、親井・島根・石川等を主産地とする桐實や、九州・伊豆諸島の種實等があつて、此等油脂資源も事情の許す限り増産に努むべきに論を俟たないが、米糠は食料事情が逼迫し、玄米食の普及乃至は稻精歩合制限の行はれある今日としては遽に其の増産を望めないし、亞麻仁、桐實、種實等も生産地域が一部に限られ、其の産額も少く、氣候風土等の關係をも考慮すれば之亦多きを期し得ずして増産の餘地に乏しいものと謂はねばならない。然し菜種は我が國に於ける栽培の歴史も古く、全國的に我が國氣候風土に適合し、且其の栽培は比較的容易にして、年産額亦相當量に及んで居り、此の存在が我々の油脂産業唯一の強味でもある關係上、此の菜種の生産確保こそは強く要請せられあるにも拘らず、其の生産は次表に示す如く近年産額乍ら漸減の一路を辿りつゝある現状にある。

| 年次    | 栽培面積<br>町 | 菜種收穫高<br>石 |
|-------|-----------|------------|
| 昭和12年 | 111,944.9 | 1,102,630  |
| 昭和13年 | 111,434.1 | 970,561    |
| 昭和14年 | 96,230.3  | 1,002,296  |
| 昭和15年 | 90,101.3  | 906,562    |
| 昭和16年 | 88,287.6  | 882,761    |
| 昭和17年 | 79,331.1  | 696,062    |

此が理由とするところは無論農村勞力の不足や肥料不足等にも基因するものと思はれるが、其の

最大の理由は食糧増産が強調せられつゝある今日小麦、大麦、稗麥等と同じ複作として裁合關係にあることを指摘せねばなるまい。食糧確保の爲め麥類増産の必要性に何人も敢て異論を挿む餘地は存しないが、油脂の重要性がもつと認識せられ、休閑地の利用や濕田地帯等に於ける二毛作の履行等が更に徹底し、勞力の合理化、自給肥料の増産等に一層の努力が拂はれたならば、敢て麥類の増産を阻害することなく、年産百萬石程度の生産維持は必ずしも不可能でなかつたと考へられる。然しかく減産の上に於て再び既往の生産額に引戻すことは實に容易ならざる業ではあるが、油脂の供給が今日の窮狀に達著し、内地産菜種に俟つところ大なるものありとすれば、官民協力萬難を排しても菜種の生産維持に努力が拂はれなければならぬ。況んや菜種油が軍需用として軍工業用として將又食料用として、長期戦下帝國戦力培養の上に重大なる使命の存することに想をせば、愈々其の緊切なるを感じなければならぬ。

最近空地利用等に依り藍麻子の増産運動が提唱せられ、既に本年各所で栽培せられて居るの散見せられたが、土地問題等よりして大量の生産は望み得ないにしても、其の航空機潤滑油としての重要性に鑑み、僅かの餘積を利用し、餐へ一粒一滴たりとも眞價に増産へと邁進しつゝあるは、實に心強い限りと言はねばならない。

今や國家の總力を挙げて聖戰完遂を期する非常の秋、銃後一億一億増産に總進軍するに際しては油脂の重要性に認識を新にすると共に、獨り藍麻子のみならず、菜種等の國産油脂資源の確保に邁進し、以て皇國戦力の増強に資するの要切なるを痛感して已まないものである。



## 二月の肥料指針

鶴田 萬平

### 麥の追肥

#### 追肥を如何にするか

麥類は發芽當時より1月中旬までは、麥分の吸收も遅々たるものであるが、1月下旬より稍々勢力を増し2月中旬には吸收體勢を充分に整へるので、第1回の場合には少量で差支ないが、2月下旬より3月上旬に亘る第2回には充分な施肥によつて、麥の一生を支配する様に心掛ければならない。

昔よりの謠に彼岸過ぎての追肥を笑ふて居るのは、最終の施肥を中旬迄に終ることの必要を教へたもので、それまで麥分の不足を感じて居たものが、吸收力の旺盛になつた彼岸を過ぎて急激に麥分を吸收するので、外觀上の肥効は目に見えて濃綠色を呈するが、それが軟弱な徒長であるので病蟲の害を受け或は銹病に罹る場合が少くない。

故に施肥の割合に注意して、基肥6割、第1回追肥2割、第3回追肥と豫め決定を樹てる事が必要であると思ふ。基肥を6割施用するとしても、それは成分量よりの計算であり、主要肥料の堆肥は必ず基肥に用ゆるので、1反歩に2百貫を施す場合は此の窒素が1貫となり、なほ他の窒素即ち人糞尿及硫酸のものか加はるので、1反歩2貫5百貫の窒素を適當とする場合には、堆肥以外が1貫5百貫に當り、之を兩肥料に當當てると、人糞尿2百貫よりは1貫、硫酸2貫よりは5百貫を得ることになる。即ち右の3種を窒素肥料として施用する場合には、基肥と追肥の割合は下記の如く定めなければならない。

| 種類  | 合計   | 堆肥  | 第1回追肥 | 第2回追肥 |
|-----|------|-----|-------|-------|
| 堆肥  | 200貫 | 200 | —     | —     |
| 人糞尿 | 200  | 100 | 100   | —     |
| 硫酸  | 2.5  | —   | —     | 2.5   |

これを成分量より見ると、基肥の窒素1貫5百貫、第1回追肥5百貫、第2回追肥5百貫であり其の割合は基肥に6割、第1回に2割、第2回に2割を施用することになる。

右の場合に於ては人糞尿と硫酸とはこれを併用するよりも交互に施肥すること作物に對し、また勢力より見て効果的である。なほ硫酸は其のまま施用するよりも液肥とすることが適當であり、其の濃度は稀薄なほど有效である。それは硫酸を其のまま施用した場合、旱天が長く其の効能が阻止されて居り、一旦降雨を見ると直に溶解して一時に吸收される結果、恰も彼岸過ぎての施肥と同様となる虞があり、また廣福播などの場合或は普通播の際でも横側に條を設けて施肥するよりも麥の葉上より振り撒くことを便利とするが、此の場合に葉面に留まつたまま土入迄に相當の期間があると、其の間に不測の被害をうける場合も生ずるので、稀薄な液肥として施用すれば旱天の場合も勿論、廣福播の施肥には殊なく根元に行き互つて効果が多くなる。

麥の腐蝕肥料としては水溶性磷酸を含有する肥料よりも水溶性の過磷酸石灰を適當とするが、其の分量は基肥として大半を施用するよりも、火山灰土、洪積層質地、黒ボク土壤等の如く水溶性磷酸の効果が顯著な土壤では追肥に大半を施用することが上策である。併し其の施用期は2月を限度とすることがよく、また施用量は前記の土壤に就ては基肥4割、追肥6割を適量とするが、普通の土壤ではこれとは適に施用することが當を得て居る。

追肥に對する要項 要するに追肥に就ての注意は

(イ) 播種期の遅延した場合は追肥を1回とし

て2月中多量に用ひて差支ないが、播種が適期であり、また薄播である場合は特に追肥に重きを置き、少量づゝでも3回に施用することが得策である。

(ロ) 有機質肥料の施用は第2回の追肥に於ては避けなければならない。糞肥、藍渣、腐造粕の如きは基肥にのみ施用し、分洋し易き魚肥、大豆粕、各種油粕の如きに限つて第1回追肥の際細粉末として施用することは差支ない。併し此の場合に於ても液肥に混ぜ合はせて施用することが効果的である。

(ハ) 麥類は初期の生育を抑制にすることが第一なので、不整地播又は廣幅播の場合には特に初期に意を用ふると同時に、第3回の追肥までを豫想して置かなければならない。

(ニ) 麥類の追肥には液肥が適當であり、それもなるべく稀薄なものでありたい。其の程度は人糞尿に於ては3倍の水に薄めるのが適當である。人糞尿は窒素0.5%を含有するので3倍に薄めると0.17%程度になるが、此の内アソモニア性窒素は2割位に過ぎないので、幼嫩な麥に對する濃度として最も適當である。また確安に在つては10貫の水に百匁を溶解すると0.2の濃度となるので幼嫩な麥にも差支はないもの、其の全部がアソモニア性窒素である關係上、なほ一層稀薄にして0.1%程度とすることが望ましい。故に10貫の水に50匁を溶解すれば、第2回追肥として確安2匁5匁を用ゆる場合に、0.1%の液肥5百匁が得られるので、悉く施用することが可能であり、殊に乾燥續きの際に於ける追肥には最も適當である。

(ホ) 確安は右の如く稀薄な液肥として施用することを得策とするが、それが複雑であり、麥も相當に伸びて、土壤に適當な湿度を持つ場合は、3倍位の水と混ぜ合せて施すことも宜い。また廣幅播の場合は麥の上より振りまき、中耕の前なれば畦の1側に液溝を設けて施すこともよく、なほ他の肥料例へば過燐酸石灰と同時に施用する場合には配合肥料として前記の如く土と混ぜて施用することが適當である。

(ヘ) 加里肥料としての灰類は大部分は基肥に用ゆるが、2、3割は第2回迄の追肥として播種することが得策である。

(ト) 過燐酸石灰に就ては、火山灰土壤、淺層土壌、黒ボク土壤の如く、磷酸吸収力の低い土壤では、時々補給して水溶性磷酸を與ふ必要があるので、第1回は勿論、第2回の場合にも少量を施用することにした。其の分量は追肥用の6割を折半することが適當である。

(チ) 土壤が砂質である場合、又は耕土の、畑に於ては第1回に準じて第2回追肥をなるべく遅くすること、即ち2月中の追肥を3月に遅らすか、又は第2回追肥を2度に分けて2月中旬と3月中旬とに施用することが望ましい。

#### 蔬菜其他の追肥

葱頭の追肥 11月本畑に定植した葱頭には3回の追肥を必要とするが、第1回は12月下旬、第2回は2月中、第3回は3月下旬から4月の頃に於て施用しなければならない。其の施用量は1回2回は少量づゝで、合せて第3回と同量位で宜いが、元來乾燥を嫌ふ作物なので液肥として施用することが望ましい。其の液肥は人糞尿又は確安であるが、人糞尿なれば4倍に薄めて1貫50匁、確安なれば10貫の水に50匁を溶して50匁としたい。此の程度の薄さは幼嫩な時代に於て濃厚なものより却つて効果的である。

2月の第2回追肥に於ては過燐酸石灰を加用することを上策とするが、その過燐酸は第1回追肥を除き、基肥及追肥の2回と3回に分ち、各3百匁づゝ全部で9百匁位が適當である。施肥に就つては相手が確安であれば配合肥料としても宜い。確安の液肥又は人糞尿に混ぜ合せて水溶性磷酸を溶解し肥料とすることが一層効果的である。此の場合の殘滓には不溶性磷酸が少量殘るに過ぎないから懸念するには及ばない。

甘藷の追肥 2月はまた秋蒔甘藷の追肥を必要とする。11月定植したものに對しては第2回、12月の定植なれば2月初旬が第1回の追肥である。元來甘藷は充分な肥料を要するもので、水田裏作又は粘質土壤では3回の追肥で宜い。第

地又は砂質土壌では4.5回の追肥を必要とするので、效果の永続性を望むために第2回までは有機質肥料の併用を得策とする。それには魚肥、大豆粕、各種油粕の内を第1とするが、之等の得られない場合は鶏糞、蠶糞、厩造粕等を用ひ、相當程度に粉碎して其のまま根際に浅く施用し自然に腐敗分解を待ちて徐々に奏效させることが望ましい。また同時に灰類又は過燐酸を施用したいが、第1回は灰類なれば第2回に過燐酸といふ如く交互に用ゆることが得策である。そして之等は有機質肥料と混合することがよく、此の際硫酸を用ゆれば配合肥料として最も理想的である。其の施用量は1畝歩に對し大豆粕の場合に1貫(鶏糞なれば3貫) 灰安5百匁、過燐酸石灰2百匁(灰の場合は4百匁)を配合することを可とする。併し硫酸を用ひずして人糞尿を施用する場合は、過燐酸と有機質肥料を施用した上に、3倍の水に薄めたもの約60匁を施用したい。此の際注意すべきは灰類のことで硫酸又は熱熱人糞尿に混和することを避けなければならぬ。其の理由は石灰によつてアンモニアを逃散させるからである。要するに少なくとも3回に互つて而も相當量を施用する必要があるので2月の追肥は甘藷の幼稚な時代とは言へ必要なき類いものである。

**菜種の追肥** 菜種も2月上旬に於て是非とも第1回の追肥を済まさなければならぬ。11月下旬に定植したものは3月下旬より莖に立つので、此の間に2回の追肥を必要とする。第1回は2月初旬を適當とするが、此の際の肥料が、有機質肥料、硫酸、過燐酸石灰なれば、1畝歩につき大豆粕5百匁、硫酸2百匁、過燐酸2百匁の配合肥料を造り、大豆粕をよく細粉とすることが必要である。また硫酸の代りに人糞尿を用ゆる場合は3倍の水に薄めたもの50匁程度を施用することが適當である。

**菜の追肥** 假植した菜のランナーが苗に伸びて10月頃定植したものは、年内即ち12月頃第1回追肥を済まして居るので、2月中旬より3月下旬までに第2回の追肥を施用しなければならぬが、3月下旬より4月に互つて開花を始める關係

上、根元に敷薬の必要を生ずるので、それ迄に充分な肥料を必要とする。それには第2回に充分な追肥を施して置かなければならぬ。年内の第1回は苗の順調な生育を助成するものであり、第2回は所謂留肥となるので、第1回に較べて其の分量を増す必要がある。

故に第2回に就ては1畝歩に對し、人糞尿10匁、硫酸アンモニア5百匁、過燐酸3百匁を施用したい、此の際硫酸及過燐酸は其のまま、人糞尿は3倍に薄め、根際に浅く施用すると同時に中耕を行ひ、次に來る敷草作業に都合のよいやうな畦地を必要とする。元來菜は他の作物に較べて肥料を要することが多く、殊に窒素は他の成分の3倍を必要とするので、有機質肥料は基肥と第1回にして第2回には無機質の速效肥料のみを施用する方策を樹てたい。

**現在の過燐酸石灰**

過燐酸石灰創製の當初即ち明治21年より十數年に互つて我國に輸入した燐礦は、北アメリカ合衆國南カロライナのチャレストン燐礦であつたが明治32年にクリスマス燐礦が輸入され、更に明治35年よりオーシヤン燐礦の輸入を見るに至つた。チャレストン燐礦は中等燐礦であつたが、クリスマス・オーシヤンの兩者は未だに双壁をなして居る超等燐礦である。

更に數年を経て明治41年所謂過燐酸の混砂時代を過ぎた頃には、フロリダ・アルゼリア・チュニス・テンネツシー燐礦の輸入が可能になつて來た。

燐礦の輸入は種々なる事情に支配されるので年によつて消長がある。有名なオーシヤン燐礦も昭和の初年より一時杜絶し、カフサ・ナル海淵等の燐礦も亦時を同じうして輸入されなかつたが、それも數年の後再び輸入が可能になつて來た。故に一時フロリダを第一とし、メシヤ・クリスマス・チファガ・マカテラ等の外國燐礦及アンガール・ラサ等の本邦産が主として使用されて居た時代もあつた。

我國には殆ど燐礦の産出がなく、明治37年頃能登島に於て採掘したのが稍々使用に堪え得る程度のものであつた。併し明治44年より採掘を閉

始したラサ島燐礦は品質も中等であり、産額も豊富なので、初めて國産品使用のために新機運を起し、また歐洲戦亂の結果として我國の管理に移つたアンガール島の良質燐礦には一層意を強うする事が出来た。併し未だ國産を以て到底自給自足が出来ないので、輸入燐礦は依然として優勢であつた。

然るに支那事變の進展は米國燐礦及南太平洋の優良燐礦の杜絶となり、更に歐洲戦亂の影響はアフリカに於ける各種燐礦の輸入不可能となり、委任統治領及沖繩縣、支那海の低度燐礦とストック品に依存して來たが、それも漸次に範圍を縮め、朝鮮・佛印及内地の燐礦を確保するの現状であるが、大東亞戰爭の勃發前に於て我國で使用した燐礦は左記の如く數十種の多きに及び、中には當時既にストック品であつたものもあり、現在では得られ難いものもあるが、参考として其の名をあげて見やう。順序は價值によつたもの即ち價格の順位である。

オーシャン、クリスマス、ナウル、マカテヤ、アンガウル、フェイス、モロッコ、老開燐灰石、ベリリニー、フロリダ、海洲普通燐、トコベ、海洲特殊燐、ソソツル、烏島、ラサ特殊燐、ロタ特殊燐、パラセル特殊燐、北大東島特殊燐、ベリリニー特殊燐、北大東島兼土特殊燐、サイバン特殊燐、能登、新南群島特殊燐、波照間

燐礦の種類及品質は右の順位であるが、現在に於ては採掘不可能のもの多く、また此の礦石は過燐酸の原礦以外、特殊化成肥料の原礦に供するものも少なくない。要するに燐礦界は現在頗る異狀を來して居る。

併し對手方たる他方の原料品硫酸には異狀少なくて十數年前には鉛空硫酸のみ使用して居たものが、最近では接觸法に依つて製造する硫酸をも使用すると云ふ、言はゞ硫酸製造の方法が進歩したに過ぎない。

過燐酸石灰の製造操作に就ても特難するほどの變化はない。たゞ燐礦の種類が多くなり、品質が一般に低下したので夾雜物の含量が多く、従つて

製造が困難となり、其の製品は従前に較べて不溶解部分が多く、理學的状態も従前より劣つて、或は水分が多きに過ぎて固塊になり易く、また還元作用を起して水溶性燐酸の減少がある。要するに品質が一段低下した事は事實であるが、それと時局の現在原料獲得し已むを得ない事なので、農家は宜しく施用法改善によつて従前以上の効果を導く事に努力しなければならぬ。

十數年前に於ては過燐酸の保證票には水溶性燐酸量と水に溶解せずして枸橼酸アンモニア液に溶解する燐酸量とを表示する規定であつたが、途中過燐酸の生産過剩時代に於て水溶性燐酸のみを表示することに改正され、更に現在では水溶性燐酸と水に溶解せずして枸橼酸アンモニア液に溶解する燐酸とを合算しこれを可溶性燐酸量として表示することに規定された。要するに逆轉して昔に居つた次第であるが、それは燐酸不足時代に於ける處置として已むを得ない手段に外ならない。

故に現在に於ける過燐酸石灰の水溶性燐酸量は曩日のものに較べて少なく、反對に枸橼酸アンモニア液に溶解する燐酸量は増加したものと見なければならぬがそれは燐酸が特殊のものになつて、水分及夾雜物を含むことが多く、製造操作が頗る困難である事は言ふ迄もなく、鐵、土の不溶性燐酸鹽の多いことが、現在の過燐酸石灰をして品質を低下して居る。併しそれも已むを得ない事である。

#### 古くて新しいトーマス燐肥

トーマス燐肥の名稱は頗る古いが、實物の出現したのは最近のことである。我國に始めて肥料書が出版された當時明治24年頃よりトーマス燐肥に就ては相當詳細に書かれて居るので、苟も農業書を讀んだ者は何人でも知つては居たが、實物に接したものは皆無であつた。其の實物は明治41年と大正9年の2間に於て見本的輸入によつて始めて現はれた事もあるが、昭和12年日本鋼管株式會社に於て製造を開始する迄は、名稱のみ人口に膾炙して實物の見えないうゝの如き存在であつた。

日本鋼管株式會社では最近衰弱な鐵礦から硫酸を造り、更に鋼鐵を製造するためにトーマス燐



法を採用したので、其の製鋼の副産物からトーマス燐肥が生産される事になり、茲に分めて名貴相伴つた次第である。

トーマス燐肥の製造法を書くには製鋼の事を説かなければならぬ。製鋼に當つてはトーマス鉄(銹鐵)を原料とするが、先づ銹鐵を製造するには鐵鋼に炭素、石灰石、燐鐵石又はトーマス燐屑等を加へ、熔鑪爐に於て充分に加熱すると、鐵は遂に還元されて銹鐵となり、各種の夾雜物は燐滓となつて戻れて来る。

銹鐵より製鐵する場合に其の夾雜物が規格通りに含有されて居らないと製造上の困難がある。此の夾雜物には種々あるが、此の内燐の含量に就てのみ述べると 1.9-2.1 を適當とするので、我が國産の鐵鋼を原料とした場合の燐含量 0.5-0.7 では不足を告げる關係上、別に燐鐵石又は含燐量の多い鐵鋼を加へて 1.9-2.1 の程度まで原料の含燐量を引き上げなければならぬ。

故に此の場合の燐鐵石は、銹鐵の補充材料であると同時にトーマス燐肥の原料でもある。要するに銹鐵より燐を抽出するには相當しないが、別に加した燐鐵石がトーマス燐肥の大部分を占める事になるので、一面より見れば製鐵を利用して一石二鳥の製造法に外ならない。

鋼鐵製造爐の内部は耐火度の高い燒苦土をタールを以て固めた煉瓦で積み重ね、多數の小孔が底部に開かれて居る装置で、其の底部より約 2.5 氣壓の壓風を送つて吹製作業を行ふのであるが、此の際に於て熔鑪種マンガ、石灰等が加用されて居る。

吹製時間は極めて短時間であるが、銹鐵中の珪素、磷等は強力な酸化作用のために石灰との間に化學的變化を起して種々なる複鹽を造り、比喩の關係上鋼溶の上面に鋼滓となつて浮き上るので、出鋼の前に於てこれを取り去つて肥料工場に運搬する。此の鋼滓が即ちトーマス燐肥となるもので燐鐵の外、珪素、マンガ、等の酸化物に一部の酸化鐵及過剰の石灰等を含有して居る。

鋼滓は粉砕を容易にするために數十日間放冷した後、粗砕粉砕篩過等の操作を経て販賣品の状態

とするが、右の如く熔融された鋼滓より抽出し易い鐵の部分のみを除いたものに過ぎないので、石灰、鐵、マンガ、炭素、磷等の各成分は互に結合して暗灰色を呈し、各金屬のために其の目方が頗る重い。而して重要成分は第一の石灰が 45-50% であり、次に燐鐵、鐵、珪鐵、マンガ、苦土の順序で含有されて居る。此の内燐鐵は 14-20% であるが、現在では統制上 16% を含有させる事になつて居る。

燐鐵の形態は燐鐵四石灰である。自然的に産出するもの、燐鐵は燐鐵三石灰であり、水には勿論、稀薄な枸橼酸及枸橼酸アンモニアにも溶解しないが、此の燐鐵四石灰の溶解度は燐鐵三石灰より弱く、燐鐵二石灰と殆ど同等である。なほ石灰は燐鐵の外燐鐵とも化合して珪鐵石灰の形態で居り、これに燐鐵四石灰と複鹽をなして居る事が葉酸の效果のある所以だと言はれて居る。

トーマス燐肥の保證成分量は 2.0% の枸橼酸に溶解する燐鐵量を以て表示することに規定された 2.0 枸橼酸に從來の枸橼酸アンモニアに溶解する燐鐵に較べると稍々難溶性であるが、外國では枸橼酸に溶解するものを可溶性燐と見做して居るので我國でも之に準じて居る。故に過燐鐵の如き速効性ではないが、永続性を持つ點に其の特長がある。併し枸橼酸燐鐵は粉粒の大小と關係が多く同社の試験によれば 100 メツンの篩を通過する粉粒 80% ある場合は、可溶性燐鐵は全量の 80% に達するといふ。

トーマス燐肥は前記の如く 45-55% 石灰を含有し其の石灰は大部分製鐵四石灰及珪鐵石灰となつて居るが、製造上の必要によつて計算量より稍々多量の石灰を混入して居る關係上、炭酸石灰及遊離石灰の少量を含み、肥料自体は鹽基性を呈して居るので、硫酸と混合する場合には多少アンモニアの逸散があり、過燐鐵と觸れては主成分たる燐一石灰を燐鐵二石灰に變化させる虞がある。それは遊離の石灰量に依つて多少の差はあるものゝ損失であることは否めない。故に硫酸及過燐鐵との混合を避けなければならない。混合しても直に應用する場合はさほどの懸念はないものゝ、相手方

が氷点を含む場合は混合後に於ける貯蔵日數を経るに従つて悪變化を起し易くなることは當然である。

一般的使用に於ては右の外に効果が緩慢的であり、従つて永續性を持つことを考へ、必ず基肥として施用しなければならぬが、果樹、茶樹、其の他永年作物に施用する場合には其の時期に就ては細心に考へる必要はない。要するに追肥に適せぬので、1年生作物に在りては基肥の外には施用を控へ、永年作物に最も適宜なものを見なければならぬ。又石灰を多量に含有する鹽基性肥料であることは酸性土壌に於て、また酸性肥料の多い現代に於て最も好ましいことである。

#### 現在の磷酸アルミナ

磷酸アルミナは十數年前より製造してさ居る磷酸肥料で、トーマス標記と共に可溶性磷酸を含有する國産品の中堅である。其の製造は日東化學工業株式會社の獨占によるもので原料としては沖繩縣下の北大東島に於て採掘する磷酸鐵礫土質を使用して居る。此の北大東島は始め東洋製糖株式會社の經營であつたが、後に大日本製糖株式會社に合併され、大成化學工業會社に於て此の島の礫石より磷酸アルミナを製造して居つたが、最近日糖會社の傍系たる日東化學工業に併合された次第である。

北大東島の磷酸は普通磷酸即ち磷酸三石灰を主とするものと異なり、其の主要成分が磷酸鐵礫土の形態である關係上、これを過磷酸石灰の原料とすることは不可能であるが、磷酸含量が頗る豊富なので、これを枸橼酸溶解程度の緩速肥料とすれば肥料として頗る有要なので、粉末状態として焙燒すれば有效磷酸に變化することを研究し、遂に大成化學工業會社に於て製造に着手する事となつた。

其の製造方法を略説すると、先づ磷酸を細粉状に粉碎したものを獨特の圓筒形攪拌機に於て焙燒するのであるが、礫粉は裝入より製品となつて出づるまで、反覆回轉を受けながら外部よりの加熱によつて化學的變化を起すのであるが、其の加熱

度を高めるために、石炭、靱殻、木屑等を用いた時代もあり、又可溶性磷酸量が高い、且つ其の變化と速度を得るために稀薄な硫酸を礫粉に加入した方法も採用されたが、漸次其の製造が巧妙となり、現在では加用物を廢して焙燒の温度と時間の加熱によつて充分に目的を達成する迄に押し居る。焙燒の温度と時間は種々なる條件によつて左右されるが、500-600度に於て40分間の加熱程度を以て適當とする。斯くして操作を経て礫質より外部に出たものは水分を失つて其の色も徐々に淡く全く乾燥状態になつて居るが、元來礫土が主成分なので其の色も赤褐色を呈するのは當然であるが、他の肥料の如く製造の前後に於て著しく状態を異にするものではない。併し焙燒によつて製造は完了して居るので、これを30メッシュ程度の篩にかけて製品を均一状態とする。

磷酸鐵礫土質は多量の水分を含有するが、焙燒によつてこれを驅逐すると、磷酸と礫土及炭化質との吸着力が著しく弱められ、また分子間にも細孔隙を生ずるので、其の接觸面の擴大することが可溶性に變化する所以であるが、水分排除の温度が最も重要であり、前記500-650度を過すと假令水分を驅逐しても各成分間に再び結合を起すと言はれて居る。

磷酸アルミナの成分量は自由販賣時代に於ては磷酸全量25%程度までの製品を出し、それを數種に區別して居たが、統制時代に入つてから16.0%のもの1種に制限される事になつた。此の點は過磷酸石灰及トーマス標記との均衡上好都合である。

磷酸アルミナ中の磷酸は可溶性磷酸で、水に溶解せずして枸橼酸アンモニアに溶解するものゝ屬する。トーマス標記に較べて稍々可溶であるが次第に於て伯仲するものである。故に其の用途は同一に見るべきであり、効果も亦大差ない。たゞ相違して居る點は此の肥料には石灰を含まない、従つて石灰の效能も見られない代りに、他の肥料即ち硫酸、過磷酸等と混合しても差支ないといふ便利さもある。

園藝 果樹園藝學の諸問題 197

黒上 泰治

主要果樹の果實の外部成長(續)  
梨 梨の果實の外部生長に就ては RIVIERE,  
BAILLACH (1908)(1)の洋梨, 菊池博士(大正8年大  
正14年)(2)(5)綠草園主(大正13年)(3), 石原三一(大  
正13年)(4)の和梨に就ての業績を最も古いものと

して, 其後表面積, 土壤水分, 其他の栽培環境と果  
實の外部生長との關係に關し, 比較的多數の業績  
(6-35)が發表せられて居る。今申熟種の代表的品種  
である長十郎に就て其の大きさ(縱徑×横徑)並に  
果形 $\left(\frac{\text{縱徑}}{\text{横徑}} \times 100\right)$ の生長曲線を菊池博士(大正14

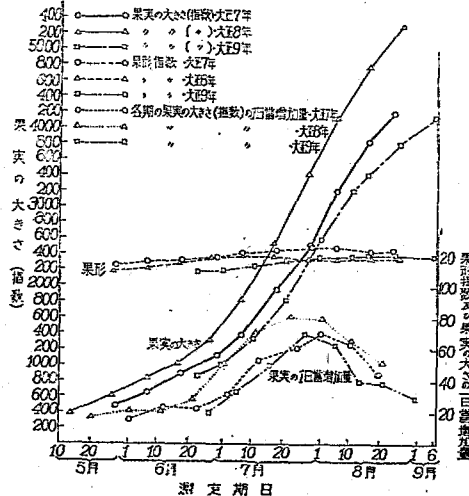
- (1) RIVIERE, G. et BAILLACHE, G.: L'accroissement du volume des fruits. Revue Horticole 80, 53, 1908.
- (2) 菊池秋雄: 果實の發育に關係ある二三の事項に就て, 大日本農會報 451, 12-23, 大正8年
- (3) 綠草園主: 梨の果實と其發育作用, 日本園藝雜誌, 36(6), 5-13, 大正13年
- (4) 石原三一: 和梨果實の發育に就て, 日本園藝雜誌, 36(8), 21-25, 大正13年
- (5) KIKUCHI, K.: Variation in size and form of pyrus serotina. Bot. Gaz. 79, (4), 412-426, 1925.
- (6) 坂口勇: 梨果の發育と梨樹の管理, 農業及園藝 2(3), 865-869, 昭和2年
- (7) 竹内勝: 梨樹の枝梢と果實, 園藝 9(3) 57-59.
- (8) ASAMI, Y. and CHANG CHIH HU: Studies on the correlation between the size of the fruit and some characters in the Japanese pear. Jour. Sci. Agr. Soc. 303, 55-66, 1928 (梨に於ける果實の大きさと二三の形質との相関關係に就て, 農業及園藝 3(3), 247-258, 昭和3年)
- (9) 宮村爲雄: 果樹園澆水に就て, 福岡縣農會報, 293, 21-23, 昭和5年
- (10) 菊池秋雄: 日本梨の果實の發育に伴ふ灰分組成の變化, 園藝の研究 24, 昭和4年
- (11) 菊池秋雄: 日本梨品種の果皮の色及其遺傳に就て, 1-50, 昭和5年(一, 梨の果皮に於けるコルク層の生成に就て, 園藝の研究 24, 昭和4年)
- (12) 川口正英: 日本梨に於ける葉面積と果實の發育に就て, (附)環狀剥皮による果實の形態(豫報), 農業及園藝 6(4), 583-588, (5) 757-766, 昭和6年
- (13) 菊池秋雄, 小島博: 梨果の發育に伴ふ化學的成分の變化に就て, 農業及園藝 6(1), 19-30, 昭和6年
- (14) 佐藤秋夫: 實驗上より見たる果樹園澆水による效果に就て, 農業及園藝 6(1), 70-78, 昭和6年
- (15) 木下武敏: 和梨の花器並に果實の發育に就て, 農業大學農友, 55.
- (16) MAGNESS, J. B., OVERTON, F. L., and LUCE, W. A.: Relation of foliage to fruit size and quality in apples and pears. Wash. Agr. Exp. Sta. Bul. 249, 1931.
- (17) 安藤茂市, 田野寛一: 日本梨の果實中に於ける相互間の花及果重の變異に就て(第1報)農業及園藝 7(7), 1257-1264, 7(9), 1663-1668, 昭和7年, 第2報, 同上 9(7), 1506-1512, 昭和9年
- (18) 小島博: 梨果の發育と化學成分の變化に就て, (第1報, 第2報), 日本農藝化學會誌 9(5), 498-504, 9(5) 504-510, 昭和8年
- (19) 田野寛一: 和梨に於ける袋の紙質が果實の色澤及び發育に及ぼす影響, 農業及園藝 8(7) 1657-1669, 昭和8年
- (20) ANDRICH, W. W. and WORK, A.: Preliminary report of pear tree responses to variations in available soil moisture in clay adobe soil. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. (1932), 29, 181-187, 1933.
- (21) 安藤茂市, 田野寛一: 日本花叢中に於ける果實の變異に就て(第2報), 農業及園藝 9(7), 1506-1532, 昭和9年
- (22) 田野寛一: 和梨授粉時の花柱の数が果實の形質に及ぼす影響, 園藝學會雜誌, 4(3), 228-244, 昭和9年
- (23) 國田宗朗, 淺田登, 鈴木政吉: 苹果及和梨の果實發育調査成績, 朝鮮總督府農事試驗場彙報 7(2), 174-184, 昭和9年
- (24) ANDRICH, W. W.: Pear fruit thinning, in relation to yield and size of fruit for the same season, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. (1933) 30, 332-340, 1934.
- (25) LEWIS, M. B., WORK, R. A. and ANDRICH, W. W.: Studies of the irrigation of pear orchards on heavy soil near Medford, Oregon, U. S. D. A. Tech. Bul. 432, 1934.
- (26) — and WORK, R. A.: Evaporating power of the air and top-root ratio in relation to rate of pear fruit enlargement. Ibid. (1934) 32, 115-123, 1935.
- (27) 杉山實夫: 甘藍梨一花序中に於ける果實の位置と其の發育に就て, 教育農藝 4(3), 41-51, 昭和10年

- (28) 水野勉：地勢が廿世紀の果型及品質に及ぼす影響に就て，農業及園藝 10 (9), 759-765, 昭和10年
- (29) Lewis, M. B., Work, B. A. and Aldrich, W. W.: The influence of different quantities of moisture in a heavy soil on rate of growth of pears. plant physiology, 309-323, 1935.
- (30) 安藤茂市：灌水が和梨廿世紀の生育並に果實の發育形質に及ぼす影響，農業及園藝 II (II) 26 09-2621, (12) 2855-2866, 昭和11年
- (31) 川口正英，佐奈久雄：日本梨に於ける交配時期による結果率及果型の變異，農業及園藝 12, (1) 1602-1610, 昭和12年
- (32) 中川慶資，麻田信嗣：花叢中部位を異にする梨果の發育と結實狀態，教育農藝と作業 6 (6), 804-810, 昭和12年
- (33) HENDRICKSON, A. H. and VEHMEYER, F. J.: The irrigation of pears on a clay adobe soil. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. (1936), 34, 224-226, 1937.
- (34) BYALL, A. L. and ALDRICH, W. W.: The effect of water supply to the tree upon water content, pressure test and quality of Bartlett pears. Ibid. (1937), 35, 283-288, 1938.
- (35) 田野寛一：落梨果樹の枝梢及果實の發育期の考察，農業及園藝 14, (11), 2539-2543, 昭和14年
- (36) 永澤勝雄：和梨果實の果點の發育經過に就いて，園藝學會雜誌, 13 (2), 141-154, 昭和17年
- (37) 大澤伸三，深原，：梨果の發育と灌水の效果並に加里分の施用，日本青果時報 31,

年(5)に依り示すこと第55圖竝に第78表の通りである。

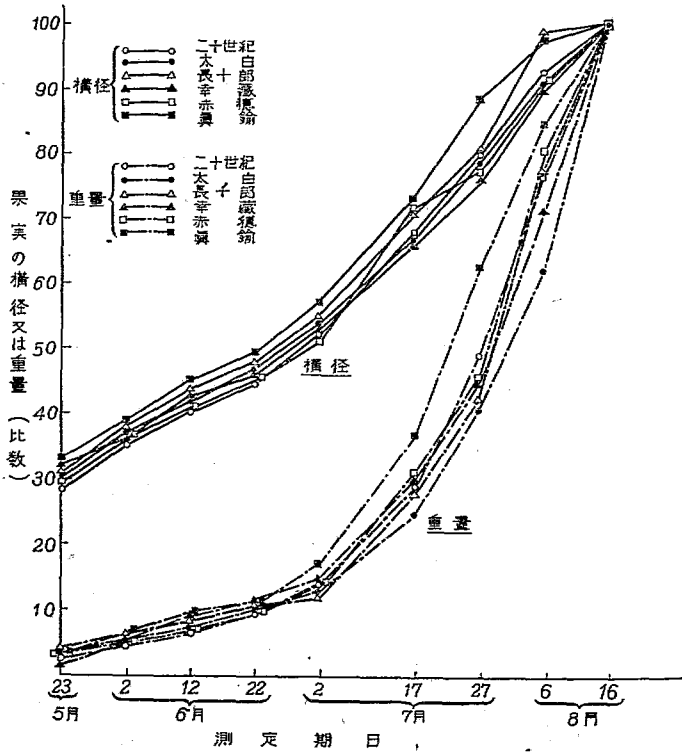
和梨長十郎の果實の大きさの消長は第78表及び第55圖に依ると6月下旬頃迄は3ヶ年とも極めて緩慢な發育を持續して居るが、其後漸次に發育の度を加へ、年に依り少しく異なつては居るが、6月下旬乃至7月上、中旬の頃から迅速生長期に入り、大正7年には7月28日乃至8月6日、大正8年には7月18日乃至7月28日、大正9年には7月22日乃至

8月1日の期間に最大生長期(Maximum period)に達し、其後或期間の後徐々に發育緩慢となり、以て成熟期に入り其の生長を完了するものであり、果形は全生長期間中を通じて著しい變化を示さないが、生長初期には縦徑の發育旺盛であるため、果形指數稍小さく、其後少しづつ増加し、果實の最大生長期を過ぎると稍不規則な變異を示すものである。大きに關する此傾向は單に長十郎のみならず、他の和梨の品種を通じて同様であるもの如



第55圖 和梨長十郎の果實の生長曲線(菊池博士)





第56圖 和梨二十世紀外5品種の果實の直径及び重量の生長曲線(永澤)<sup>(1)</sup>

第79表及び第56圖に依ると品種に依り若干の差異はあるが、重量、横径の何れたるを問はず、6月下旬までは緩慢な生長を示した後、7月上旬から迅速生長期に入り、7月下旬乃至8月上旬に最大生長期に達することが明かに示されて居り、横径に比し重量に於て顯著に此の關係を表示して居る。尙田野(昭和14年)<sup>(2)</sup>が市原早生・長十郎・早生赤を材料として測定した成績を見ると市原早生・長十郎は比較的一定した曲線を示すの

に對し、早生赤は稍不規則且複雑な生長を示して居り、全生長期間を通じて横径・縦径共に7月上旬、8月上旬、9月上旬の3回に互り可成旺盛な發育を示して居る。早生赤に限り此種の不規則な生長過程を示すのは生長期間が長期に亙るため各種外界要件の影響を受けることも原因の一つであるが、品種の特性としてかゝる週期を示すものでなからうかと田野氏は云つて居る。

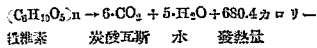
(1) 永澤勝雄：前掲，昭和17年  
 (2) 田野寛一：前掲，昭和14年

農業 自給肥料の製法と施用法〔2〕

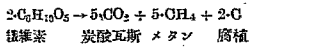
講座

松 木 五 樓

有機物の損失防止 は主として纖維素の分解の抑制乃至制限である。纖維素は好気性菌に依つて分解される時には急激に行はれ、50-70°Cの發熱を伴ひ最後には炭酸瓦斯と水になる。



嫌気性菌に依る醗酵は徐々で、發熱も 30°C 内外であり、發生する瓦斯は水素、炭酸瓦斯、メタンの類であつて醗酵後にも多量の有機物が残る。

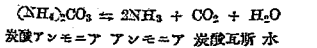


故に厩肥の醗酵は嫌気性菌に依る低温醗酵を行ふのが有利で、次の手段を講ずる可きである。

- (1) 醗酵を緊密にして空氣の通過を防ぐ。
- (2) 灌水を充分にし發熱を防ぎ、且つ温度の低下を因る。
- (3) 周邊及び上部に覆蓋をして水分の發散を防ぎ、且つ氣密にする。

(4) 石膏、カイニット、カルナリット、苦鹽汁等を4-5%添加すると濃厚溶液のために細菌の活動を抑制し、且つ吸濕性であるために堆積を常に濕潤に保ち、有機物の損耗が防止出来るが、酸化水素の發生、其の他作物を害する物質を生成する虞れがあるため注意を要する。

肥料成分の損失防止、は主としてアンモニアの損失を防止する事である。厩肥の堆積中に尿素は炭酸アンモニアになり、更にアンモニアと炭酸瓦斯となつて揮散する。



此の化學變化は或る程度アンモニアと炭酸瓦斯と水とが生成すると、反應は停止するものであるから、堆積に充分灌水し、堆積を緊密にして更に被覆物を蓋して生成したアンモニアと炭酸瓦斯を外部に放散させ無い様になるとアンモニアの損失が防止できる。今堆積法に依る窒素損失率の1例

を示すと(ホルデワイス氏)

|               |     |
|---------------|-----|
| 注水罐壓を殆んど行はぬ場合 | 23% |
| 充分に行つた場合      | 13% |
| 被覆物をせぬ場合      | 23% |
| 完全に被覆した場合     | 2%  |

其の外アンモニアの吸着劑として堆積中に過磷酸石灰又は石膏を加へると有效であり、外國では泥炭カイニット等を添加してゐる様である。次にアンモニアの損失防止法としては、堆積に際して炭素率の矯正を行ふのが良い、前述の様に厩肥は醗酵に必要な窒素の約1/3位を含有するため、堆積に當り畜舎内より取り出した新鮮厩肥の位に相當する糞屑、落葉其の他の粗大有機物を混合して堆積すると、アンモニアの損失は甚だ軽減出来る。

厩肥中の固態窒素も堆積中には徐々に微生物の作用に依つて分解し、最後にはアンモニアに變化する。アンモニアは亞硝酸菌の作用を受けて亞硝酸となり、更に硝化菌の作用に依つて硝酸に變化する。此の硝化作用の際には、アンモニアは亞硝酸の90%が硝酸となり、10%が遊離窒素となつて揮散する、又硝酸が生成すると細菌の作用に依つて更に遊離窒素となつて損失を來す、又硝酸態の窒素は應用後土壤に吸收されるが少いために肥効が劣るから厩肥の堆積中には努めて硝酸の生成を防止する事が肝要であつて、其の方法としては次の事項に注意する。

(1) 硝酸の生成は水分が50-60%の時が最適であるため、堆積の水分を70-80%にすると硝化作用は衰へる。

(2) 温度は25-30°Cが最適であつて3°C以下又は33°C以上では死滅するから此の範圍外の温度を保たしめる様に注意する。

(3) 硝化作用は酵素の存在せぬ場合には行はれ無いから、堆積を緊密にする事に依つて防がれる。亞硝酸菌は反應が水素イオン濃度 pH 7.2、亞硝

酸菌は PH7.8 が最適であつて之れよりも酸性又はアルカリ性になると其の繁殖を防止し得られるが、餘り酸性にすると微生物の活動が抑制され、餘りアルカリ性になるとアンモニアの揮發を促すため却つて不都合になる。遊離窒素の生成は細菌の作用に依るものであつて、有機物、空氣、硝酸鹽の存在の場合に限つて行はれるものであるが、厩肥の堆積中に有機物と、空氣を除外し得ないから、只硝酸鹽の生成を防止するより之れを防ぐ方法が無い。

糞液及び加里成分の堆積中の損失は窒素の場合とは其の趣を異にする。糞液は主として糞中に含まれ畜舎内で損失する量は少ない、又糞草中の糞液も六部分不溶性であるが、厩肥が熟成すると可溶性の部分を増すため、漏汁と共に損失するのを防止するのが肝要である。加里は尿中に全排泄物中の約 2/3 が含まれ、又糞草中の加里の 80-90% は水溶性であるために、注水の際の滲出又は漏汁と共に流去する虞れが多いから此の點に注意する。

#### 4. 堆積方法

厩肥を堆積するには厩肥舎内で行ふ方法と、屋外で行ふ方法とがある。茲では主として屋内堆積法に就て述べる。

(1) 厩肥舎 家畜を飼養する場合には畜舎と共に厩肥舎を築造するのが原則である。厩肥舎の大きさは家畜の種類、頭數に依つて定まるが、その構造の原則を攝すると次の通りである、位置は畜舎に隣接して作り、入口は北側を可とするが、南方を向ける場合には外屋を長くするか、樹木を植へて日光の直射を防ぐ。床は1間に1寸の割合に肥溜に向つて勾配をつけ、地盤を固めて3-4寸の厚さに礫を敷き、2-3寸の厚さにコンクリート又は三和土で堅める。壁は下方から6尺迄は厚さ2.5-3寸のコンクリートにするか、又は内部のみを鐵網コンクリートとし、他の部分は内部は壁、外部は板張とする。屋根は2分の1位の傾斜の兩層葺とし、瓦又は藁葺とする。軒端の高さ8尺、棟までの高さ13-14尺とする。窓は風當りの少い方の側に高い位置に取りつける、成る可く引窓とし開閉の出来る様にする。入口は1間の廣さに兩

開きの懸戸又は扉を開とする。肥溜は屋外又は屋内の適當な場所に設けて蓋を密閉し得る様にす。水溜は水の便利な所では好むが、不便な所で雨水を溜める様にす。其他厩舎裏又は外屋と成る可く餘裕を持たし、糞草の置場とするのが良い。

(2) 堆積法 厩舎から取り出した新鮮な厩肥は、其の肥料成分の損失を少くするため普通には低温堆積法に依るのが常であるが、熟成を速くするためには近來高温堆積法も用ひられてゐる。

低温堆積法に依る厩肥は堆積厩肥 (Stapel mist) 又は低温厩肥 (Hof mist) と稱せられ 30°C 内外で醗酵させる方法であつて、空氣の透過を弱き嫌氣性菌に依つて熟成せしめる。即ち厩肥に摺入した新鮮厩肥は、尿を分離したものに其の分離せぬものは約等量の糞草又は落葉の類と混合して堆積する、堆積は高さ6尺、幅9尺長さを任意とするのが好く、之より容積が大きい時に外部と内部との距離が3-4尺に行はれ難い。堆積にあつては粗いものを底部に敷き、過熱になるのを防ぎ、又驟然し易いものを外部に、困難なものを内部に堆積し、約2尺の高さになる毎に糞液をへて注水する。此の際過熱石灰等のアンモニア吸收劑を加へる。積込が終了すれば最上部は土を被ふか又は古藁等で被覆するのが好い、堆積中の注水量は新鮮厩肥100貫に對して水150貫位とし水分が75%程度とする、即ち手で強く握り占めて水の出る位に含ませるのが適當である。

高温堆積法 熟成期間の短縮法としては高温醗酵に依るクランツ式 (Kranz) 堆積法が尋常に行はれて居る、クランツ式堆積法は上製厩肥 (Erdelmist)、高温厩肥 (Heissmist)、醗酵厩肥 (Gärdünger) 等とも唱へられて居る堆積の初期に 60°C -70°C で醗酵させる方法である。即ち厩舎から取り出した新鮮厩肥を2尺以上3尺以下の厚さに多量に堆積し、空氣の透過を阻つて好氣性好菌の繁殖を助け、水分を75%前後に保つて2日位で60°C 以上に達する、此の時に充分醗酵して醗酵を抑制し、更にその上に前と同様に新鮮厩肥を被く堆積する。之れを繰返して堆積する方法であつて、高温に依つて病害蟲や雜草の種子を殺滅すると共に



原料材料の酸酵を進め、熟成期間の短縮が図られるのである。

普通厩肥とクランツ式厩肥との比較研究に就ては多くの學者の研究があるが、グラデー氏 (GLATHE, H.) の研究に依ると、糞を原料とした場合の成分の損失量は次の通りである。

|     | 高熱厩肥  | 普通厩肥  |
|-----|-------|-------|
| 全窒素 | 15.7% | 40.0% |
| 乾物重 | 29.0  | 45.2  |

即ち高熱厩肥の方が却つて損失量が少く、此の場合の窒素の損失はアンモニアの高温のための揮発であつて、硝化還元作用に依るもので無い様に思はれ、又其の厩肥を實際圃場に施した場合の肥效の割合は、普通厩肥：高熱厩肥=1:1.85であつたと言ふ。ドレスデン農事試験場の試験成績 (KERSTEN, F.) に依ると高熱厩肥は普通厩肥に比較して肥料及び乾物の損失量は多し、窒素、燐酸、加里の損失量は兩者が同一であり、圃場での効果試験の結果も殆んど同一であつたと言ふ。

グラデー (GLATHE, H.) 氏の研究も大體同様であつて、高熱厩肥は乾物の消費率が多いが、之れは内部からの水の損失に基くもので、肥料成分の損失割合は大差は無いと言つて居る。

之れに反しヘッセ氏 (HESSE, W.) は高熱厩肥は普通厩肥よりも有機物、肥料成分共に損失量が多いと言ひ、其の試験結果に依ると 60°C 以下に保つた高熱厩肥は有機物の損失が 29.3% であるが、30°C 以下に保つた低温厩肥は 6.0% の減耗を示し、窒素の損失も前者が 0.6% 後者は減耗量は無かつたと言つて居る。斯く堆積の方法に依つて厩肥の熟成に差異を示すのは、主として作用する微生物の差に依るものであつて、高熱堆肥の場合には尿素、蛋白、澱粉、纖維等を分解する細菌が少なく、耐熱性菌のみが多くなるが、熟成後に於ける細菌の数は殆んど同一であると言ふ (LEHNER, A.) 尙避出液を以て窒素固定力、纖維素分解力を比較しても何等差を認めぬと言ふ。

以上の成績で見ても高熱厩肥と普通厩肥との間には差の無いものと認めて好く、ライゲルト氏、フニスト氏等 (WIKNER, T. FÜRST, F.) も兩

者は其の組成、肥效共に差異が無い為、短期間で熟成するクランツ式厩肥が實際製造に便利であると言つて居る、クランツ式の高熱厩肥に依ると 2-3 箇月で其の熟度が 50% になるが、普通厩肥は 30% 内外であり其の外観に高熱厩肥の方は柔軟であつて分解が進むが、普通厩肥の方はまた糞の原形を認め、又少量の酸の生成を認めると言ふ (GLATHE, H.)

厩肥の堆積法の常法では、堆肥の場合と異なり多量に含有する肥料成分を損失せしめずに保存するのを主眼とするため、出来得る限り緊密に鎮壓して充分に灌水を行ひ、低温で好氣性菌の繁殖を図る。好氣性菌は 30°-70°C で繁殖するものであるが、嫌氣性菌は 20°-30°C の間で主として繁殖する、従つて厩肥堆積に當つては手を入れて見て暖か味を感ずる程度にするのが好く、之れ以上の高温になると水を注ぐか、或は壓迫して温度を低下する必要があるものとせられて居る。

故にクランツ式堆肥に速成厩肥とも見る可きものである、熟成の期間は短縮し得られるが之れが取扱いに注意を要し、高温となつて後永く放置すると窒素の損失を甚大にするものである、例へば堆積の粗密に依る成分の差を 22 週間後に比較した結果は次の通りである (VOGEL 及 HANSEN 氏)

| 堆積法 | 損失量   |       |        |
|-----|-------|-------|--------|
|     | 有機物 % | 窒素 %  | 温度     |
| 粗   | 47.58 | 34.78 | 67.5°C |
| 密   | 23.37 | 16.19 | 0°C    |

(3) 切返

高熱厩肥の場合にも普通厩肥の場合にも堆積後は切返しを行つて其の熟成を早め、且つ厩肥の品質を均一にする必要がある。切返しは堆積後 2-3 週間を経て第 1 回を行ひ、好く混合して上部のものは下部に、外部のものを内部になる様にする。其の後夏季は 2-3 週間毎に、冬季は 3-4 週間毎に、1 回の切返しを行つて後圃場に撒出す。切返しに依つて 10-27% の窒素の損失が起る (BUSSELL, E. J. BICHARD, E. H.) と言ふが、實際には切返し回数が多いもの程優良な堆肥が得られるものである。尙切返しに際しては水分の補給が必要であつて、特に最初の切返しに當つては、發熱のた

めに水分を多く失つて居るから、充分に補給する必要がある。

切崩しは垂直に行ひ各層を一様に混合して改めて堆積するのであつて、此の際注水し乍ら堆積する。注水は堆積100貫に對して水100貫位を注加して踏壓し乍ら堆積する。切返しは度々行ふ程熟成も早く均一の厩肥を得るが、普通の圃場に出すまでに2-3回行ふ。場所の関係上切返しの出来ぬ時には上部に2寸位土を覆ふて窒素の損失を防ぐ。

(4) 熟成並に貯藏

厩肥は乾込後2-4ヶ月で熟成する。熟度は施用の目的に依つて相違するが、普通厩肥する肥料類が黒褐色となり、之れを手で捻ると其の様雜が容易に切斷し得る程度になつたものを熟成と看做す。厩肥が適當の熟度となるも尙施用迄の時日のある時には貯藏する必要がある。貯藏するには1-1.5尺毎に1寸位の厚さに土を夾んで強く踏壓し、尙最上部にも土で被覆を作る。水は充分に注加する。水に不足すると堆積が白色となり所謂燒けの現象を呈する、之れは絲狀菌の繁殖するためであつて、絲狀菌は細菌よりも有機物を分解する力が強く、リグニン(木澱雜)をも分解するものであつて、有效態窒素は増加するが有機物の損失が多い。

(5) 成分

厩肥の成分は家畜の種類、飼料、糞草、製造法、熟度等に依つて相違する。又其の成分は水分の含有量に依つて一定したものではない。今家畜の種

| 種 類    | 項目<br>測定<br>點數 | 水分   |      | 窒素<br>率 | 糞草<br>1日<br>施用<br>量 | 堆積<br>日數 | 切替<br>回數 |
|--------|----------------|------|------|---------|---------------------|----------|----------|
|        |                | %    | %    |         |                     |          |          |
| 役牛厩肥   | 127            | 63.1 | 0.65 | 14.0    | 2.9                 | 58       | 1.9      |
| 肥育牛厩肥  | 25             | 66.4 | 0.64 | 12.9    | 3.2                 | 49       | 1.4      |
| 乳牛厩肥   | 7              | 62.3 | 0.71 | 13.8    | 3.4                 | 61       | 1.7      |
| 役馬厩肥   | 40             | 61.7 | 0.64 | 15.1    | 4.1                 | 51       | 1.5      |
| 牛馬厩肥混積 | 17             | 64.3 | 0.67 | 12.9    | 2.6                 | 71       | 2.5      |

類と厩肥の成分の1例として山口縣農事試験場の調査の結果を示すと前表の通りである。

次に糞草の種類に依る成分の差に就て香川県農事試験場の調査の結果を示すと次の通りである。

其の他の事項に就ては濃厚飼料を與へたもの

| 種類      | 項目<br>測定<br>點數 | 水分   |      | 有機物  |      | 灰分   |      | 窒素 | 磷酸 | 加里 |
|---------|----------------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|
|         |                | %    | %    | %    | %    | %    | %    |    |    |    |
| 麥 稈 厩 肥 | 17             | 67.9 | 19.0 | 13.1 | 0.47 | 0.24 | 0.97 |    |    |    |
| 山野草厩肥   | 8              | 63.0 | 24.5 | 13.5 | 0.68 | 0.25 | 0.91 |    |    |    |
| 海 藻 厩 肥 | 4              | 57.0 | 29.0 | 14.0 | 0.95 | 0.24 | 1.08 |    |    |    |

普通飼料に依るものよりも成分が高く、尿を含まないものは尿分離のものよりも濃厚であり、厩内厩肥は厩外厩肥より、コンクリート床としたものは土床よりも何れも多量の成分を含むものである。今各地で行はれた厩肥の分析結果を綜合すると次の通りである。(原物 100 分中)

| 成 分  | 水分   | 有機物  | 窒素   | 磷酸   | 加里   |
|------|------|------|------|------|------|
| 最 多  | 80.3 | 55.0 | 1.78 | 1.11 | 2.20 |
| 最 少  | 11.6 | 8.9  | 0.16 | 0.03 | 0.12 |
| 平 均  | 63.3 | 21.1 | 0.67 | 0.36 | 0.81 |
| 分析點數 | 178  | 159  | 178  | 178  | 173  |

厩肥漏汁は畜舎漏汁と同様に必ず溜を設けて之を集め、糞肥として使用するのが良い。漏汁の成分の1例を示すと次の通りである。(香川県農事試験場)

| 畜舎内の取扱   | 水分    | 窒素   |      | 粗灰分  |
|----------|-------|------|------|------|
|          |       | %    | %    |      |
| 牛 { 糞尿混合 | 99.16 | 0.03 | 0.03 | 0.45 |
|          |       |      |      |      |
| 馬 { 糞尿混合 | 99.59 | 0.02 | 0.28 |      |
|          |       |      |      | 尿分離  |

厩肥漏汁も取扱方法に依つては可溶性の窒素を多量に含み、且つ灰分中には加里を多く含むものであつて、従来は厩肥堆積中の注水に多く利用されて居たが、之れは別に使用した方が良く、貯藏方法は畜舎漏汁に準じて行ふ。

連 綴 蔬 菜 の 採 種 方 法 [5]

渡 邊 誠 三

(2) 宮重大根 宮重大根は愛知県西春日井郡春日村が原産地であると云はれてゐる。其の沿革は極めて古く千餘年の昔より栽培せられたと云ふ。是に宮重大根には幾多の系統がある。即ち長大根と大根等多少形質の異なるものが見られるが概して總太りと稱して收量に重點を置く傾向がある。今愛知県に於ける主なる産地と系統とを誌して見ると(第2表)であつて7,000石と稱せられる宮重大根と俗稱する種子は宮重長太であると云ふのであつてこの系統が大部分を占め、これより多少の短形なるものが宮重長太の母系である宮重

|      |      |     |     |   |      |                |
|------|------|-----|-----|---|------|----------------|
| 宮重太  | 1.2  | 2.7 | 400 | 〃 | 團太短  | 柏渡用、切干丹我、西春日井、 |
| 下津   | 〃    | 2.4 | 350 | 少 | 短圓筒  | 切干中島郡稻深町       |
| 氏永   | 2.2  | 2.4 | 400 | 多 | 長形尻細 | 澤庵用中島郡大和村      |
| 明治   | 2.0  | 2.5 | 380 | 中 | 長形尻細 | 切干中島郡明治村       |
| 明治太  | 1.1  | 2.8 | 350 | 多 | 短形太  | 〃              |
| 蜂須賀  | 1.5  | 1.5 | 220 | 少 | 細長尻細 | 丸切干用海部郡三和村     |
| 小田比野 | 1.2  | 1.7 | 200 | 少 | 細先丸  | 澤庵用豊楽郡淺井町      |
| 御器屋所 | 11.0 | 1.6 | 200 | 少 | 團太短形 | 澤庵用名古屋市        |
| 白宮重  | 1.4  | 2.2 | 340 | 多 | 中長尻細 | 澤庵用縣下一區        |

第 2 表

| 産地            | 系統       | 用途          |
|---------------|----------|-------------|
| 中島郡一圓         | 宮重長大及び宮重 | 生大根、切干      |
| 西春日井郡一圓       | 〃        | 〃           |
| 丹羽郡一圓         | 〃        | 切干、澤庵漬      |
| 知多郡大府町、上野村    | 〃        | 澤庵漬         |
| 豊海郡新川町        | 〃        | 〃           |
| 渥美郡新江町        | 〃        | 舟積検査        |
| 丹羽郡西成村、丹陽村    | 宮重太(早生系) | 切干、澤庵       |
| 西春日井郡春日村、西春日村 | 〃        | 生大根(柏渡用)、切干 |
| 中島郡稻深町明治村     | 〃        | 割干、長割干      |

(純系)である。其の他早生にして大型にて收量多いものが宮重太(五日市場大根とも云ふ)であつてこれ等が代表的とも見られるやうである。この他に下津、氏永、明治、蜂須賀、小田比野、御器屋等があつてこれ等は凡そ宮重大根より地方的に淘汰せられた系統と見られるが其の特性の概要は第3表のやうである。

第 3 表

| 系統名  | 根長  | 根太  | 根重  | 根形   | 産地と用途    |
|------|-----|-----|-----|------|----------|
| 宮重   | 1.2 | 2.5 | 300 | 中圓筒  | 煮食縣一圓    |
| 宮重長大 | 1.5 | 〃   | 350 | 多形尻細 | 切干澤庵縣内一圓 |

同縣の大根の作付反別は5,500町歩に達し其の品種別反別は略

|          |     |         |
|----------|-----|---------|
| 宮重長大及宮重  | 70% | 3,850町歩 |
| 宮重太      | 10  | 550     |
| みの早生     | 15  | 825     |
| 類江、方帆、春福 | 5   | 275     |
| 計        | 100 | 5,500   |

であると云はれるので前述のやうに宮重長大根が宮重大根を代表するものと解せられる。

宮重長大根を購入し之を栽培して見ると種々なる系統が現在する。筆者が根を型別して見ると長細型 5%, 長太型 35%, 中型 50%, 短型 10% であつた。勿論栽培誤差もあるかも知れぬが大體かゝる判然とした型が見られるのであるから種々なるものが混生してゐることが明瞭する。長さや太さに對し幾つかの因子が宮重大根に存在するかと思ふ。之を何うして分型して行くか将来の大きな問題であつて理論的方法を案出しなければならぬ。然るに普通に相似形のを數少なく網室に入れて數代淘汰を重ねる時は草勢を失つてしまひ目的を達することが出来ないことが多いから一般的には良く似た優良な母本を 10 本位づゝとつて漸次淘汰を重ね實用的固定を待つ外致し方がなかつたのである。

宮重大根は實に於て食味に於て他に優つてゐる

る。而して栽培の上より見れば根が練馬大根のやうに長大でないから如何なる土質に於ても栽培可能であるため其の分布は日本全國に及んで居るのであるが更に慈を申すならば収量の増加を圖りたいのである。故に宮重長太が一般的であると同時に之が漬物や切干として利用せんが爲には一層固定を進め短形系を除いて加工歩止を高めるやうにすべきである。

宮重長太の形状として収量を増加せんとして分型を行つた際2型が生じた、其の1型は尻が稍尖るもの、又他の1型は尻の稍丸味あるものである、即ち圓筒に近い形状のものであつた。これ等の2型は3年目位で判然と分れて來て實用的に支障ない程度の固定を爲した。この圓筒形に近いものは収量が多いやうである。其の行つて見た漬法の方法は

昭和10年 先づ初年度は栽培したものから正型子葉の株を出来るだけ數多く選り更に根を揃へた。

昭和11年 之を1本宛採種し數10系統を蒔きこの系統につき子葉型及び根につき更に十分厳選した。

昭和12年 之を株毎に採種したる30系を播種し純度の高い1系統(10-9 A-3B)と稱するものを得た。この系統數100本中より、母本として數10本を選び之を1室にて採種して、繼續してゐる。

昭和13年は之を5畝位栽培せるに良く揃つたものを得られた。餘り固定を圖らんとし長く少數の母本を採種することは前述の如く弱つてしまふが2代位では支障がないかと思ふ。しかしこの時相當組數を多くすること、及び母本となるものを十分に厳選することの3條件をしつかり守つて行ふならば或る程度の純度の高いものを掴み得ることを確め得たのである。これは蓋しどの品種にも應用が出来るか如何かは判然しないが宮重に對して筆者の屬したる経験である。又同時に流行した子葉型では中長型(正ハート型)の鑑別による漬法したものは地上地下部とも數代に於て純度を高めしむることが出来るやうに思はれる。これも

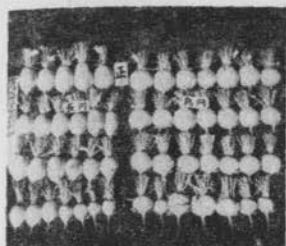
子葉の型と根の形を十分に厳選し子葉の型を選ぶ時は成る可く多數にし尙其の根部を選ぶ時は數10株内外とし漬法を爲せば3代位で純度の進むことは認められるが其の後原種だけは厳選することを續けて行くやうにすべきで新しくすれば草勢衰へずして改良の目的が達せられるやうである。

一般的に葉や根の形の見方が雑であることによつて固定がせぬのではあるまいかと思ふ。即ち収穫したものは必ずきちんと並べて見て何回か十分に観察し50本から30本、30本から10本と云ふやうに再三見直して選んで行くことが大切であらう。

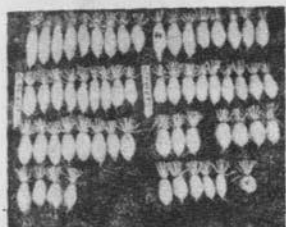
(3) 聖護院 聖護院大根は宮重より漬法がなれたと多くの書籍に記してあり京都府下の聖護院の原産であると稱せられて居る。其の草勢は練馬に比して劣り、宮重に比して優る。葉は銀合に濃緑で立氣味の姿勢である。根形は三種類に分れ扁平に近い圓形、圓形、下部の膨らむ梨形である。關東の徳利、鹿兒島の櫻島と共に丸形の代表的のものであつて質良く甘味多く煮大根として最上のものであらう。

聖護院大根は関西に澤山作られ生大根として或は干枚漬(京都に有名な上等漬物)として利用せられてゐるが近頃は關東地方にも栽培面積が増加し煮大根として収穫後直ちに又は貯藏して出荷して來るものが増して來てゐる。本種は煮大根として最右翼のものであるが筆者は干瓢製機械にかけて大型系統の廣巾切干を作つて見たことがある。然るに干瓢にも増した立派な切干が出来形も良好であつた。冬期食物として單品として將來有望であるかと思はれる。其の成績は(栽培地年平均温度 14°C 地帯) 次のやうである。

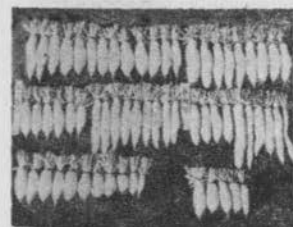
播種 8月25日、収穫期 11月25日 距離 2.0×1.5尺  
 収量 反當 1,680 實 切干量 218.4 貫 12%  
 であつた。之を宮重大根の細切干歩止の 7-10% に比較すればかなり歩止が高く聖護院系が切干としても有望であると考へられる。従つて同種品種改良上には切干用に適する大型種を作ること又一つの新しい育種の行方であると思料した。聖護院大根が特に干瓢製機械に適するのは丸型であるが爲で、この機械が利用出来るからである。



第 10 圖 聖護院の長圓型同圓型



第 11 圖 同分型された紡錘型



第 12 圖 同分型された長型

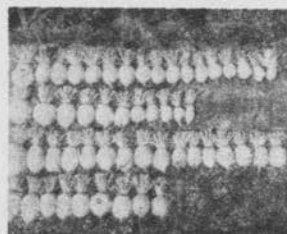
筋法の如く本種には扁圓、圓、長圓等の型があるが特異純度の高いものでもこの3型が種々なる割合に發現する、中には紡錘、長紡錘、や宮重のやうなものも現はれる。この長型のものは數代淘汰を重ねると稍固定して行くので之を型分けすると千變萬化の聖護院が出來上るから誠に面白いものである。(圖參照)特に筆者が行つた子葉型の型分けでは子葉の長型のものからは常に長根型が現はれ(圖參照)、又丸型や中長型子葉よりは長形が新出せず聖護院らしい異い形状のものが得られた

のであつて、聖護院大根は種々なる形状のものが作り得らるる點より、又大根育種の研究を行ふ爲の研究材料としては誠に面白いものである。

本種に於ては一般的分型の仕方は自分の好む型の根型を十分に厳選して母本とし多數の2本宛の組を作り2代位1株別に採種して淘汰するのが各地に行はれてゐる。この時面倒でも子葉の型に注意し同じ子葉の型(丸又は正型を可とす)より出でたものの相似根を組とするやうにすることですれば地上部も餘程一定してくるのである。

根型と收量とは自ら一致すべきものである。扁平のものは地上部が貧弱であるし收量も少ない。長形のもの地上部が旺盛で一般に根も青收量が多い、圓又は稍長圓のものはこの中間と見てよいと思ふ、故に少し長圓のものを選ぶやうにすることが只今の時勢に即應することとなるであらう。

聖護院と他の品種との1代雜はかなり有限である、就中子葉の丸型の扁圓根系と純馬種との雜種は素晴らしい大長大根となり1箇が3貫匁にもなつた。(次回高眞參照)これ等に關しては後に項を改め(大根の1代雜種)として其の利用法につき詳



第 13 圖 京都より取寄せた或る長圓の系統  
選したいと思ふ。

(4) 秋づまり大根(秋止りとも稱す)

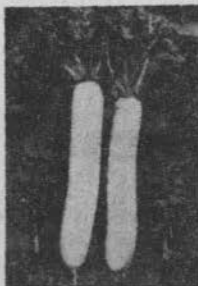
純馬地方の産である。其の根形は全くの圓筒形で根先の方は寧ろ幾分膨れて丸味を帯びてゐる位である、つまりと云ふのはかゝる點より出でた名稱であると思ふ、この大根の特徴は

早生であること、煮大根として適すること、  
淺漬に適すること、收量の多いこと。

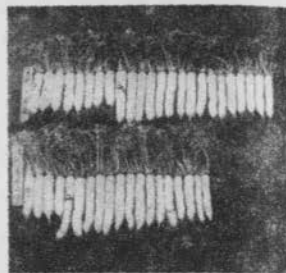
等であつて、長さは1.3~1.5尺、徑3寸、重さ500-950匁(葉付)となる。8月25日播種11月5日頃にとれるから約70日で生産し得るので宮重より略10日位、又練馬より20~30日程収穫期が早い、肉質や食味もよい方である。

この種の選抜上注意すべき點は尻突りとならぬやうにすることでこれを確實するには先ず適期に播種して十分な發育を遂げしめなくてはならぬ播種期は8月20日より9月の5日頃までであつて、8月25日~9月3日の間に行へば特性検討の上には最も安全である。即ち9月15日以後になつて薄くと全部尻突りとなつて眞實の姿が判明出来ないからである。

幅幅2.0尺株間1.0~1.2尺であるから宮重種と同様であるが500匁以上となるので反當1,000~1,500匁となり収量も少なくない。地上部の姿勢は葉が垂れ氣味で缺刻多く葉色淡く短かく葉の重量は極めて少ない方である。この種の原種は練馬地方の九日大根と稱する(昔舊曆9月9日に將軍家へ献上したので9日大根と云ふ)大長尻九大根がありこれより改良したるものと思はれるが葉少く根が太るので面白いのである。本種の正常形は圖に示したやうな圓筒形のものであるが選分けして見ると圖に見るやうに根長く先の尖るもの、短圓筒のもの、短かくて先尖るもの等が現はれて來る。夫等の地上部



第14圖 左九日大根、  
右秋止り大根  
中長圓筒形であつてかゝる系統の育種を行はんと



第15圖 秋止りに現れた種々なる根形  
するには以上の栽培條件を熟知した上に、幼時葉を選び置き次に根を調べ根を多數作つて母株別に蒔いて見る、1系統の株数は40~50株とし根節調査の上優系を査定し其の系統より又更に葉を作つて栽培する。この時不純なものは葉の勢で棄てることで、第1回の組中によいものだければ全部棄て、翌年第2回を行ふと云ふやうに1系中に1~2本の良いものがあつても全體的に不純の系統は棄ててしまひ常に全體的に固つてゐる系統を選抜する方がよいと思ふ。又簡便に行ふ場合は若し第1回で十分良いものを採り得れば其の後は年々母木の選抜を嚴格に繼續すれば数年後には相當純度の高いものとなるであらう。但てこの組別に交雑せぬやうに採種するには新室又はオウ×室等を用ふれば最當であるが新たに作ることは困難である。故に最も簡單なるは幅4~5寸長さ4~7寸の紙袋を作り開花前日位の幣に對し袋かけを行ひ翌日開花すれば午前中に母木A、Bの花穂をかけ合ひ置き又袋をかけ數日にして袋を外して置く、この時2母木の間に縫いと交配に不便であるから兩方の枝がつき合ふ程度に接近せしめ(距離約1尺)兩個枝を片手に持つて軟毛の筆先で交配するのである。但し袋が大きい時は枝が重くなつて折れ易いから小さく數多くするか、又は藁竹にて支柱を立て置く、普通1株に2~3袋かけ置けば100粒以上とれるから系統の比較に困難でない。

## 農業稲作診断〔4〕

松尾大五郎

### 3. 環境要素

環境は之を廣義に解すれば狭義の環境（自然環境）と耕種要素（人工環境）とを含む外的要素を總稱し、狭義に解すれば自然環境のみを意味することは第1節に於て説述した。本節に於ては狭義の環境を主體として論及する。

**氣象要素** 氣象が稲作に對して最大の支配力を有することは稻の稔凶が専ら氣象によつて決定せられる事實、光線を遮断制限したる實驗的研究、低温下に於ける分蘗稈質障害の研究等によつて容易に推知することが出来る。

氣象要素は濕熱・日照・水・風等に細別されるが之等は概ね連關して作用し各要素別に分解することは困難である。即ち日照と降水量降雨日數との間には負の相関があり、温度と日照の間には正の相関を示す場合が多い。

濕熱と日照とは稻の蒸散同化作用及び其他の生理作用を左右する直接的作用の外、土壤温度に影響して肥料の分解並に稻の養分吸収に差異を來し惹て生育に影響する。又低温は水温地温を低下せしめ、或は直接に發芽を妨げ、蒸散作用を抑制し、生殖器官の分化及び授精障害の原因となり、更に他の要素と關聯して稻の健康を害し病害發生の原因となることが多い。斯く濕熱と日照との稻に及ぼす影響は甚大にして氣象要素中最も重要なことは疑義を要しない。

降雨が直接に稻の生理作用を有利ならしめる場面は早熟時の外殆ど考へられない。一般的には寧ろ日照を減殺し、氣温を低下して稻の生理機能を弱める場合が多く時期によつては開花、授精並に登熟障害の原因となることもある。又出穂以後の降雨が稻を倒伏せしめ、大害をなすことは周知の事實である。

空中湿度は稻の蒸散作用に影響を及ぼし、惹て植物體の強固性、登熟の良否等を支配する重要な要素となる。即ち湿度高ければ一般に蒸散作用を抑制して稻を脆弱ならしむるのみならず、或種病菌の侵入繁殖を容易ならしめ、或は登熟期の養分移行を阻害して予實の充實を害することが多い。又空中湿度の過多過少が開花授精を阻害する事實も認められてゐる。

強風は葉の裂傷、倒伏等機械的傷害の原因となるが、軟風は蒸散作用を促して植物體を強固ならしめる要因となる。

環境要素の影響が稻の生育時期によつて異なることは前節に述べた通りであるが、此の關係は氣象要素に於て特に顯著であり、生育時期別に氣象要素の影響する程度を明らかにしておくことは他の要素の研究上資する處が甚だ多い。

尙氣象要素が稲作の慣行形態に及ぼす影響を一考すれば濕熱は品種分布に決定的支配力を有し、之によつて慣行形態は第一次的に決定される。又氣象と他の要素との間に不均衡を生じた場合には諸種の障害が起り易く、其の撲方措置として作物要素が二次的に考慮の對象となつて来る。風、降水等が慣行形態を支配することもあるが之は概ね局部的である。

**土壤要素** 植物の成育に關係ある土壤要素として水分・空氣・濕熱・養分・諸害等が擧げられる。而て之等の要素は土壤組織の相違に基く土性、地勢及土壤型の差異に由る透水性の相違によつて其の作用する領域が自ら定まる點があり、従て栽培學的には耕土の土性と透水性とが重大な要因となる。

土性は粘土、壤土、砂土に大別され、一般的性状として壤土は砂土に比し水分及び養分を吸收保

審する力強く、その反而透水性不良となり、惹て空氣の透過を阻礙し、又地温の上昇を始する。稻の生育に對する土性の影響は極めて顯著にして粘土が生育を緩慢ならしめるに反し、砂土は初期生育を異常に促進し早期肥切を起さしめ易きのみならず、窒素の一時的過剩吸收を惹起する傾向が認められる。

然るに透水性の大小並に耕土の深淺は上記の關係に變化を來すことが観察される。例へば腐植に富む土壤は土性分類上粘土に屬することが多いが一面透水性の大なることと並行し易い。而て斯る土壤に於ける稻の生育は上記砂土の場合に類似する。又耕土は粘土に居してあても其が深く、且その直下に盤層があるか或は砂礫層がある場合等は粘土の一般性状に反して稻の生育は促進する。故に耕土の土性のみを以て稻作を論ずることは妥當でない。著者の經驗によれば稻の生育は土壤條件について之を假れば耕土の土性、透水性の大小、耕土の深淺の綜合的作用に對する反應として略々一定の型を取るもの如く、逆に稻の生育相によつて土壤型を推知することも或程度迄可能のやうである。

土壤要素としての水分、空氣、濕熱等が稻に作用する局面は直接に稻の生活機能に影響する場合と微生物學的又は化學的に土壤に作用し、其の結果間接に稻に影響する場合とが考へられる。而て前者は根の機能に關係し、後者は主として養分の問題と關聯する。即ち濕熱及び適當なる空氣並に水分の供給は根の機能を旺盛ならしむるのみならず、土壤中有效養分の量を増加する原因となり、兩者相俟つて養分の吸收を促進し、從て地上部の生育に好影響を與へることになる。

植物に必要な養分として炭素・水素・酸素・窒素・硫黄・加里・磷・石灰・苦土・鐵等が挙げられてゐるが此内炭素・酸素以外は皆土壤中から供給される。又硝酸・磷酸・硫酸・鹽土等もその存在が植物の成育を有利ならしめるものと考えられてゐる。之等諸元素は天然に土壤中に存在してゐるがその内窒素・磷酸・加里は作物の吸收量が多い爲肥料として施用する必要あることは勿論である。尙

各種養分の中には其の存在によつて他の養分の溶解を促し、或は抑制するものがある。

土壤中には亞酸化物・硫化物・有機酸等種々の有害物質を含有することがある。之等の有害物質は化學作用や微生物の生活過程に生成するものによつて直接に稻の根を害し、或は酸不足の誘因となつて稻の生理作用を害するものと考えられてゐる。有害物質は之が除去されぬ限り制限要素として働き養分の吸收利用を害する場合が多い。

地勢要素 地勢は高度・方位・傾斜等を綜合したるものにして、この要素のみで獨立に作用することよりも地勢が現象、土壤等に影響して間接に稻に作用する場合が多い。土壤に環境要素としては直接には餘り重要ではなく、地勢が現象及び土壤要素に及ぼす影響を知れば充分である。

高度は氣温と密接なる關係があり、普通高度100米を增す毎に氣温は約 $0^{\circ}\text{C}$ を低下する。品川や布に於て緯度の差異による水平分布と高度の差異に基づく垂直分布との間に共通點を發見することはこの爲である。但し高度と溫度との關係は方位、傾斜等の影響を受け局部的に可なり變化することが多い。

方位は傾斜と連關して溫度・日照・風等に影響する。一般に東又は南に面する丘陵地は西又は北に面する傾斜面に比し日照多く、溫度上昇することは周知の事實である。山間峡谷に沿ふ水田の如く耕地に接近して高山聳立する朝朝夕の日照を遮られ、其の爲に稻が不健康となることも廣く知られてゐる。又周圍に山を繞らす盆地にあつては氣流の振幅大となり、所謂大陸の氣候に接近する外晴風を遮る特色があり、反對に山麓地帯にあつては山上からの吹風が卓越し稻を害する例も稀でない。

踏害 稻に害作用を及ぼす要素の中には病菌・雜草等の如き生物によるもの、土壤中及び空氣中の有害物質によるもの等がある。

稻を害する病菌、雜草及雜草は其數甚だ多く、何れも收量減損要素として其の作用は重視を要せねばならない。而て病菌及雜草は直接に稻を害し雜草は土壤養分を奪取して間接に稻の生育を不良ならしめることは古くから熟知されてゐる。



病菌及び害虫の繁殖は氣象と密接なる關係があり、更に稻の內的條件によつて其の繁殖を左右され、一般に稻が不健康なる生育を爲す時病菌の侵害を受け易く、害虫に於ても亦同様の傾向を認め得る場合が多い。

土壤中に於ける有害物質に就ては前に述べた外、礦山工業等から流出する銅、硫黄其他の化學物質による所謂鹽毒、沿海地の鹽害等があるが之等は概して局部的で一般の稻作に於ては殆んど問題とするに足らぬ程度である。空中の有害物質は概ね塵埃に包括され、その原因は土壤中に於ける塵毒の場合と類似してゐる。

#### 4. 遺傳的要素

本邦作物中その品種數の多いことに於て稻は絕對的優位を占めてゐる。之は品種特性の差異が大なることを示すと共に、遺傳的特性も亦廣汎なることを示唆するものである。品種の遺傳的特性として今日迄確認せられたものの内主要なるものは次の如くである。

##### 1. 形態的特性

(イ) 稈に關するもの——節數、稈長、莖數、稈の細太、草型等

(ロ) 葉に關するもの——形狀、大小、位置、色の濃淡、色素等

(ハ) 穂に關するもの——穂長、一穗粒數、粒着の疎密等

(ニ) 穎に關するもの——形狀、大小、芒、護穎、色素等

(ホ) 玄米に關するもの——形狀、大小、色澤、腹白、心白、不完全米、糊型米等

##### 2. 生理的特性

(イ) 出穂或熟に關するもの——出穂期、成熟期、成熟日數

(ロ) 養分の吸收利用に關するもの——需肥性、耐肥性

(ハ) 病虫害に對する抵抗力に關するもの——耐病性、耐蟲性

(ニ) 災害に對する抵抗力に關するもの——耐旱性、耐水性、耐冷性等

(ホ) 穀粒の離易に關するもの——脱粒性

此處に品種の特性を形態的特性と生理的特性とに大別したが兩者の間には截然と區別し難いものがあり、例へば葉色の如きは炭酸同化機能と關聯するが故に見方によつては之を生理的特性に入れる方が妥當かも知れない。尙同化作用、蒸散作用等にも品種間變異があり、其等は遺傳的のものと考えられてゐるが此の方面の研究は餘り進んでゐない。之等諸特性に就ての解説は後章に譲る。

上記の如く品種の遺傳的特性はその數極めて多く、従つて遺傳要素として品種が稲作に關する領域は甚だ廣汎に亘つてゐる。加之特性發現の様相は環境によつて可なり變化し、環境による特性の變化が品種の遺傳性以上に現はれる場合も尠くない。又常態に於ては認識し難いものが異常環境に遭遇して始めて顯著となる例も屢々發見される。低温状態に於ける出穂期、發芽期等が常態と著しく異なる様相を呈し、且品種間の差異も顯著となるのは其の適例である。斯の如く遺傳要素は他の生態要素と關聯して相對性を表はすことと多く、其の爲に稲作は益々複雑化して來る。

品種が環境の變化に伴つて其の特性機能に差異を生ずることは前述したが、之は遺傳性の變化を意味するものではない。然るに同一品種を或る環境條件の下に連年栽培する時は之が他の環境條件下に栽培された場合に比しその特性が明らかに相違して來ることがある。寺尾氏の陸羽122號及び關山の生産地を異にする數系統が普通の年には目立つた差異なきに拘らず、一旦不良天候に遭遇すれば出穂期の遅延程度に明らかなる差異を生ずる事實から生態型が存在を肯定してゐる。外阻上形態的には一見して純系の如く見ゆる品種でも其の中には環境に對する適應性に就いて遺傳的素質を異にする種々の系統があるものと考へられ、その各々を生態型と稱する。生態型が存在は育種上又品種選擇上生態的特性の重要度を高めるに止らず、採種問題につき再検討すべきことを示唆するものである。

#### 5. 耕種要素

稲作研究の大部分は耕種要素の研究である。即ち耕種要素は稻の栽培法全般に亘るもので、苗代

から收穫に至る迄の凡ゆる栽培技巧が耕種要素として稻の育成に關與してゐる。而て耕種要素は品種、環境と密接なる關係あるのみならず、種々の耕種要素相互間に深き因果關係あり、常に相對性の法則に支配される事は第2章に述べた通りである。

稻作の形態は前述せる如く第一次的に環境要素によつて略々決定せられ、此際外形的に表現されるものは品種である。然るに現在の品種は未だ環境條件に對して理想的に適合するものなく、或は經濟要素の掣肘により必ずしも環境に對し最適なもののみが選擇される譯ではない。斯る状態にあつては當然品種の缺陷に基く稻作の改良が夢想されるが、實際上大なる支障を見ないのは如上の缺陷の影響を緩和する方向に耕種要素を作用せしめ得る爲である。

環境要素が概ね人工的に變更し難いものである以上稻作に不利なる環境に於て増收を企圖することは甚だ困難であるが、過去に於て稻作至難と考へられた不具地帯が今日豊饒なる沃野と化してゐる例は決して尠少ではない。之れ品種の改良と相俟ち耕種法に關する研究が進歩し、其の結果を實用化した處に成功の主因がある。斯の如く或る程度迄は不良環境を克服し得るが、其の原因を考ふれば環境要素の作用を抑止したものではなく、その影響を迴避せしめた結果に過ぎない。此點は耕種要素の研究上常に留意せねばならない。

耕種要素の細目に關する検討は之を後章に譲り本章に於ては省略する。

#### 6. 經濟要素

經濟要素は稻の生活現象とは何等の關係なく單に經營的方面を支配するもので、此點に於て生態要素とは根本的に相違してゐる。經濟要素は土地、資本、勞力等の基本的條件に由來する農業の經營形態が根幹となり、田畑の割合及面積、一經營内に於ける稻作以外の仕事の多少、換言すれば稻作の重要度によつて稻作に對する勞力配分量が決り稻の前作、水利關係は稻作々業を時期的に偏倚し、更に市場關係が品種の選擇に關係する等經濟要素の關く場面も相當廣い。併し其の作用は常に二次的のもので、生態要素を基礎として成立すべ

き理想型を多少修正する程度に過ぎない。

經濟要素は稻作の慣行型に反映することゝ、例へば豊饒の盛なる地方に於ては葉蘆と存性との勞力が衝突する爲特異な稻作形態を示す、一例を擧げると滋賀縣の一部に於ては葉蘆の限期を利用して插秧は5月下旬に行はれる慣行がある、同縣城縣の一部に於ては上簇後插秧する長熟種が6月下旬になつてゐる地方がある。何れも自然の種々の適期とは著しく相違する爲稻作法の一部の特色が現はれ、前者にあつては稻の初期生育を抑制する如き耕種型となり、後者にあつては受作の普及が特色となつてゐる。

經濟要素が作用した場合の稻作は生理學的に何等かの缺陷を齎することが多い。之れ經濟要素の性質として概ね稻作に不利なる一面を有するによる。従て經濟要素を除くに當る時は稻作に技術的進歩を阻礙する權がある。併し經濟要素を放棄した稻作は成立しないから、稻作に不利なるものは可及的除去する方途を講ずると共に賦か得ない經濟要素は之を制限要素と見做し、制御せられたる條件下に於ては其の不利を補ふべき他要素の作用を最高限度に發揮せしめる方法が考へられねばならない。例へば或る事情に於て適期限困難な場合は徒に適期插秧を強調しても其の實現は認めない、その代り插秧遲延による不利を消去すべき耕種方法を指導するが如き其の適例である。

#### (第1章 總説補遺)

#### 4. 診断の要件

診断は適切なる改良方針を樹立し、適切な改善手段を發見する爲の基礎である。診断に於ては改良方針も改善手段も其の基礎固く、實に求めることは至難である。従て診断は極めて難なるを要することは茲に云ふ迄もない。故に茲に當り次の3項につき特に留意すべきものと思ふ。

- (1) 稻作理論に通曉すること
- (2) 農業の實態を把握すること
- (3) 觀察と推理を周到ならしむること。

#### (1) 稻作理論に通曉すること

従来の稻作研究及び指導にあつては兎角皮相的な觀察に立ち、且理論を没却したもの少からず、

農家をして理論と實際との不一致を感じしめるに至るのは實に此の皮相的理論的研究に指導の然らしめる處であると考えざるを得ない。理論と實際との不一致は絶対に存在し得べからざるに拘らず斯の如き言説を生ぜしめる所以は研究機關に於ける研究成績を實際に適用して妥當ならざる場合の甚だしく多いことに起因するものと思はれるが、此の場合研究成績に現はれた事象は單なる一つの事實に過ぎないものを全體を支配する理論と認認する結果に他ならない。理論に對する誤つた概念が流行することは稲作改良指導上の一大障害である。爾今稲作全般を涵蓋する一貫した理論を把握する必要があり、診断に於ては特に此の方面に對する考慮の緊要なるを痛感するものである。

既に概説した處により診断は稲作理論實用化の一階梯に過ぎないことが理解されるであらう。研究機關によつて發見された理論を實用化することは指導者に課せられた重要な命題であるが、新しい理論を舊來の慣行中に取り入れる爲には新舊事項を如何に調和せしめるかに就て周到な考慮を要する。而て此の場合必要なのは診斷學的検討であることは言を俟たない。斯様に考ふれば診断は理論とその實用化との中間に必要な存在であり、此點から見ても診断に當り理論に通曉することの緊要なる所以は明らかである。

所謂老農と云はれる者の中には診断の術を體得してゐる者が多い。彼等は経験によつて診斷法を自得したのであつて一般に理論に暗いのが普通である。故に自己の耕作田や之と條件を同じうする状況に於ては驚く程巧妙に診斷するが、環境や他の稲作條件が變つた場合には診断の適正を缺く處がある。之は理論を缺除するが爲に他ならない。之を以ても診断に於ける理論の重要性が首肯される。

### (2) 農業の實態を把握すること

個別診断に於ては早に耕種技術方面のみの検討で充分であるが、集團診断に於ては經濟要素を併せ考慮せねば目的を達成することは出来ない。研究機關に籍を有する農家技術者は從來動々もすれば農業の經營的方面を看す傾向があり、その點に研究成績の實用化に際して蹉跌した事例は數

ふるに勝えない。集團診断の主要な對象となる稲作慣行は多分に經濟的要素が加味されて居る。而て經營と云ふことになれば稲作のみならず水田農作、畑作、養蠶、養魚、園芸等が含まれて居り、之等がすべて稲作慣行の成立に關係してゐる。又勞働技術の方面は今日迄益だしく輕視されて來たが、勞力の總量並分配と同時に勞働技術が稲作慣行に關與することも尠少ではないのである。

斯様に稲作以外の雜多な仕事や勞働技術が稲作に關與するものとすれば稲作研究も稲作一途で解決し得ぬことは誠に當然である。指導者が數年、數十年も同一事項を強調して毫も實效を挙げ得ない事例は二三に止らぬが、其等の裏には尠ねた前の如き經營的方面を看過した指導上の缺陥が露されをみることを見過ごさない。畢竟稲作の研究に指導に於ては農業全般を把握する必要があり、農業の實態を把握することが緊要である。殊に稲作診断に於て其の緊要なることは前述せる事項により容易に理解される筈である。

### (3) 觀察と推理を周到ならしむること

自然物の研究に於て觀察の重要なことは説明を要しないが、僅かの環境の變化にも反應して時々刻々に相貌を變化する作物に於ては觀察は其の本體を掴む爲の唯一の鍵であると言つても過言ではあるまい。前に述べた診断の方法について見るも其の主要部分は觀察である。診斷には理論を必要とするが必ずしも全般の理論に通じなくとも周到なる觀察により或る程度の診斷的認識を具備する事は稻と話をする老農の例により明かである。

前述せる「診断の方法」に於ては觀察と並び推理が重要な役割を有することも自然である。即ち直接診断に於ては觀察が先行して推理が之に隨ひ間接診断に於ては推理が主役を爲してゐるのである。觀察と推理とは相互に因となり果となつて練磨されるもので、觀察が周到なれば隨て推理は深くなり、推理が深ければ觀察も亦廣く且深くなつて來る。觀察と推理の練磨は研究者として當然心掛くべきに拘らず、此の點に無關心な技術者が今日尙甚だ多い。斯くては診断の適正を期することは至難であり、茲に觀察と推理の重要性を強調する所以である。

本欄に於ては特約稿は採らず、専らに  
立脚した其論議を千五百字位に制限  
を乞ふ。

題上には姓名にても差支なきも論議  
には必ず本名を御通知せられたし。

投稿歓迎

## 遺傳因子の保存及導入

最近米國に於て發表された蕃茄萎凋病抵抗性品種の育成經過は敢てながら仲仲あつた線である。この品種の育成には多くの人と年月とを要して居るが、結局は一野生トマトに免疫性のものあることを発見し得たことに依るものである。その免疫性は國內産 209, 外國産 145 のトマト品種及野生種の檢定の結果只一の系統に存在して居たものである。これだけの品種系統の蒐集、檢定は 1932 年以來農務省植産局の植物探險導入課 (Division of Plant Exploration and Introduction) の努力に依るもので、その課の大きな業績の一である。この様な例は澤山ある。

かうした仕事は非常に地味である。然し履け行く大東亞の盟主として伸びんとする日本農業界には先づ眞先に必要な事の一ではあるまいか。廣い地域、種々の環境を相手に行ふ育種には又多くの特性が新しい意味を以つて登場して來、その爲には多くの遺傳因子の蒐集、整備が必要となる。又南方、北方、高温、多湿、粗放經營、原産地、原種、近縁植物と業人考にしても多くのかかれた、又利用價値の高い遺傳因子が存在して居る様な気がする。

従來の行き方の線にこれを個々の研究機關なり、研究者なりが、個々の手筈で求め利用して居るのでは恐らく何ほどのことも出来まい。舞

臺は益々廣く、吾々は益々協力しなければならぬ。

これと併聯して既往の品種の保存も亦極めて重大なことである。新しき事題にのみ目を眩はれて、失はれ行くものに無關心で居ては、現代の人としての責任を完うしたとは云はれない。

統制主義、收量本位は當然多くの品種を失せしめ、主要品種から地方品種へ、地方品種から忘却された品種へ追ひやつて行く。品種は失はれて良いとしても、氣が付かず失はれる遺傳因子は又得られないものがあるのではあるまいか。品種の特性は因子と環境の反應として表現され、環境は不變ではない。今日の不良品種明日の優良品種とはならないとしても、環境の變化と共に見直さねばならない場面が數多く存在することは言を俟たない。事象と農業事情の變遷は既にこの様な幾多の例を生じて居る。

日本文化保存としての日本古來の花卉、花木の保存運動もかけ離れかりで未だ軌道にのらない。あるかないかはつきりしない遺傳因子の蒐集保存など、事題の後始末をこれこととする種類の人々には夢の様なものであらう。そんな人達が騒ぎ出すときは、それが失はれた時である。吾人は明日の日本の爲に準備しなければならぬ。こんなことは皆分りきつたことである。ただ實踐が伴はなければ何にもならない。

〔好日生〕

蠶 絲 本 年 度 生 産 計 畫

第5回蠶絲委員會に於て18年度に於ける蠶種及び繭並に18生絲年度に於ける生絲及繭種繭雜の生産計畫に關する諮問案を付議し原案通り決定した。それによれば

|            |           |
|------------|-----------|
| 1. 蠶種製造額   | 105,000千匁 |
| 2. 繭生産額    | 63,000千匁  |
| 3. 生絲製造額   | 305千匁     |
| 4. 繭種繭雜製造額 | 3,025千匁   |

牛、豚の公價改訂

農林省では昨年12月15日附を以て價格等統制令第7條の規定に依り牛及び豚の最高販賣價格を改訂し豚は昨年12月21日より牛は本年1月より實施した。之が改訂の要旨は牛に於ては16年11月、豚に於ては12月に夫々最高販賣價格を指定せるも、その後の生産及び取引實情に鑑み、昨年11月開催の一般農林水産物價格形成専門委員會の答申に基き改訂したものである。

端境期の青果價格を改訂

農林省では冬季必需青果の圓滑な出荷促進を圖るため、青果物の公定價格を改訂することになり12月16日より實施した。青果物の今回の改訂は根本的な改正ではなく、果實2品目蔬菜9品目につき冬季の必需品のみである。之によつて大都市の卸賣市場と附近中小都市々場との手数料の差や運搬費等によつて出荷が偏在を防ぐため、特に指定した地域に對しては或る程度之を加算出来る様に出荷の平均化が圖られ大いに注目されてゐる。改訂品目は「りんご、うんしゆらみかん、だいこん、もも、ごぼう、さといも、きょうな、こまつな、かきもちや、其他の葉菜、ほうれんそう、しゆんぎく、ねぎ及たまねぎ。

飼料協議會

現下の飼料事情に鑑み、畜産、飼料關係團體、會社を以て組織した飼料協議會では第一回飼料對策調査委員會を開催し飼料の需給調整策につき協議した結果、飼料の最少必要原料を年間28萬匁

として之を確保し配給機構の整備を行ふため飼料行政機構の一元化を計り飼料配給、飼料製造の兩社を合併すること尙尠米食の實施により米糠を失ひ米麥糠糞等の食糧が飼料に轉用される傾向顯著となり延いては食糧確保に影響を來すのでこの點充分考慮すること等に関し陸軍農林厚生各大臣金益院總裁大政翼賛會總裁に陳情した。

海苔の生産事情

本年度海苔の生産高は約21億匁でその作柄は概して良好と探想されてゐる。朝鮮、東北地方は天候に恵まれ大豊作、千葉東京は雨量少く平年作以下、關西地方は平年作、熊本地方は平年作以上の見込である。尙生海苔は統制品外となつてゐるため海苔は統制品たる干海苔とならず生海苔となつて大量販賣される傾向があり、之を放任する時は干海苔の探想數量は確保し難いので全日海苔統制組合では業者に統制に協力する要望してゐる。

食糧管理局機構改革

農林省では内外地食糧政策の一元化と共榮協食糧對策確立並に米麥國營檢査實施に即應し食糧管理當局の機構を改革した。之に依り従来の2部7課制は2部6課制となつた。6課は次の如し。

- 第1部總務課、企畫課、經理課
- 第2部管理課、業務課、檢査課

農機具試驗研究所設置

主要食糧生産の基礎をなす技術研究機關の充實が企てられ農機具試驗研究所が新設されることになつた。現在の所農林省農事試驗場内他3ヶ所に設置され、之が經費25萬圓を計上した。本年度は主要農機具の反動機、耕種機、鋤播機等の改良研究を行ひ尙農林省では農機具の地域的特長を考慮し、各地方の權威者を動員目的達成を期してゐる。

本年度農林豫算案

本年度農林省關係一般豫算は經常費7,100萬圓臨時費60,900萬圓、計68,000萬圓。この中新規

増加要求額は 37,634 萬 3 千圓でその内訳は

- 1. 主要企糧増産に關する経費 271,853 千圓
- 2. 皇國農村殖立促進に要する経費 7,525
- 3. 農業原産物増産に關する経費 22,045
- 4. 水産物増産に關する経費 5,619
- 5. 企糧の配給統制に關する経費 16,183
- 6. 林産物の増産に關する経費 20,987
- 7. 馬資源充實に關する経費 3,663
- 8. 農山漁村畜産充實に關する経費 1,993
- 9. 中小商工業の整備に關する経費 4,127

臺灣米2期理想收穫高

臺灣總督府農糧局は 17 年度産米第 2 期理想收穫高を次の如く發表した。

昭和 17 年第 2 期作は作付面積 359,541 甲、阿波理想收穫高 4,553,746 石で本理想收穫高は全島を通じて半年以上で前年同期實收高に比すれば 344,267 石(8分2厘)の増なり。

穀物検査園警

米麥園警検査會は昨年 12 月 21 日より實施されつゝあり、本會の内容については本誌に於て報告されたが、たゞ深て問題となつてゐた検査手数料は全廢することになり農家負擔の輕減並に米麥供出の徹底促進が圖られることになつた。

自作農創設に關する討議

自作農創設並に農地政策に關する方針確立のため農林大臣官邸に於て農地審議會を開催し井野農

林大臣は次の如く諮問し種々討議した。

「皇國農村殖立の爲農地政策上探るべき方針如何」

之に對し今後特別委員會を設け審議の上終申案を作成する。

資糧談話會第 21 回例會

1 月 30 日 13 時より西ヶ原農事試驗場に於て表記の會が開催された。

- 講演 南方稻と稻熱病……………田村平司氏
- 稻の苗抜病……………河村榮吉氏
- 稻の白葉枯病……………向 秀夫氏

講演終了後座談會にうつり、「稻の主要病害に對する耐病性品種の育成に就いて」の題の下に多数の人々の有意義な發言があつた。

國有林伐採借加

船越の不足、軍需材の需要増加等、伐採下の木材資源の急激な伐採に迫られ、農林省では 1 月 24 日農相官邸に全國營林局長緊急打合せを開催し、南上井野農相より、伐採上不可欠な木材の重要性を強調し、今後重點的な伐採及配給を行ふ旨を述べられ、次いで各局長より現状報告の後 18 年度國有林伐採目標を昨年度規準量の 2 倍と決定、それに伴ふ色々の實際問題を協議したが、25 日は引つづき海防院と連絡協議會を開催、伐採地と造船所の近接化等の具體案を練つた。

定 價 一 冊 金 六 十 錢 送 料 四 錢  
 半 期 分 六 冊 前 金 三 圓 六 十 錢 送 料 共  
 全 十 二 冊 前 金 七 圓 二 十 錢 送 料 共

廣 告 新

○普通教育半頁金多拾圓〇表紙の(三)金七拾圓〇本文對開頁・日次表頁半頁金多拾圓五拾圓〇表紙の(二)金八拾圓〇表紙の(四)金九拾圓

御 購 読 の 程

- 御購読の際は上記定便送りの前金を振替送金法で弊社振替口座「東京二五七〇〇番」へ御送込を願ひます。
- 御送金に對しては振込額は送上げませんから振込額を以て前金と見召して下さい。
- 前金切れの際は其旨通知申し上げますからその節はどうか次の前金を御送込願ひます。
- 富額・學統は必ず矢次印を捺印して御申込の上此代金は半年毎に御送下し願ひます。

(標準規格 B 列 5 番)

昭和十七年一月廿七日印刷納本  
昭和十八年二月一日發行

東京市本郷區森川町七十番地  
 編輯兼發行者 及 川 伍 三 治  
 東京市本郷區湯島切通坂町  
 印刷者 加 藤 晴 吉  
 東京市本郷區湯島切通坂町  
 印刷所 會 社 正 文 會 社  
 東 京 2 1 9

東京市本郷區森川町七十番地  
 發 行 所 株式 兼 賢 堂 (日本出版文化協會)  
 會 社 會 員 會 社 3333 番  
 電話 小石川(85) 營業部 659 番  
 編輯部 6134 番  
 振替貯金口座東京二五七〇〇番  
 東京市神田區淡路町三丁目九番地  
 配給元 日本出版配給株式會社

第1輯既刊  
A 5 判・234頁  
價2圓50銭 丁25銭

**有機化學最近の諸問題**

第2輯最新刊  
A 5 判・154頁  
正價2圓 丁25銭

第1輯内容並執筆者

- |            |                        |                         |
|------------|------------------------|-------------------------|
| 工學博士 栗山捨三  | 1. 香料化學より見たる有機合成化學の諸問題 | 理學博士 山下正太郎              |
| 工學博士 阿部良之助 | 2. ビタミンB複合體            | 工學博士 高田 亮平              |
| 工學博士 八濱義和  | 3. 有機化學反應機構            | 工學博士 井木 稔               |
| 工學博士 宮川一郎  | 4. 褐炭より木炭代用燃料の製造       | 工學博士 阿部良之助<br>工學士 米田 經宇 |

第2輯内容並執筆者

- |            |                    |                        |
|------------|--------------------|------------------------|
| 理學博士 尾形輝太郎 | 5. 無水酒精に關する問題      | 工學博士 中村 靜<br>工學士 松井 藤次 |
| 理學博士 船久保英一 | 6. 最近に於ける合成ガムの研究問題 | 工學博士 宮川 一郎             |
| 監 修        | 7. 感光色素            | 理學博士 尾形輝太郎             |
|            | 8. 大豆化學工業          | 工學博士 猪口金次郎             |

發行所 東京市本郷區森川町七〇 (電話小石川 六一三四番) 株式會社 養賢堂  
東京 筑豊二五七〇番

**北方農業の指針 最新刊**

北農講座 水稻の病害 A 5 判 50 頁  
第10輯 定價35銭送料4銭

北海道農業試驗場技師 田中一郎著

本書は北海道に於ける水稻の病害を網羅し、その發生時期、病徴、病原菌、誘因、防除法等を懇切平易に解説した多數圖入り名著である。

北農講座 特用作物の栽培 A 5 判 87 頁  
第11輯 定價45銭送料4銭

北海道農業試驗場技師 小野崎研造外5氏共著

本書は北海道に於ける主要特用作物たる豆類、甜菜、薄荷、除蟲菊や菜種に就いて、選地、品種の特性、栽培管理法、病害蟲防除法、收穫調整法等を専門に渉らず資料豊富に極めて簡易に講述した當業者、指導者又は學生向の好著である。

北農 6 主要食用作物の害蟲 A 6 判 57 頁  
講 話 定價15銭送料4銭

北海道農業試驗場技師 農學博士 桑山 兎著

本書は北海道に於ける水稻、麥類、玉米類、馬鈴薯其の他大形禾穀類の害蟲の内、比較的廣い面積に發生して被害を興へるものに就き、加害狀況、経過習性、防除法等を直截平明に記述した當業者及農業關係者向の好讀參考書である。

發賣所 北海道札幌市東區南一条 北海道農業試驗場北農會  
電話小石川 12387 番

# HARMON



ハルモン水平顕微鏡

ハルモン

## 水平顕微鏡

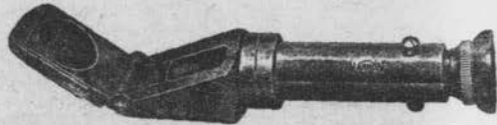
H H B

微生物學、農藝化學、動植物學、研究用

組合七及價格

| 製品番號 | 水平對物鏡組合 | 接 眼 鏡     | 物體距離    | 倍 率  | 價 格           |
|------|---------|-----------|---------|------|---------------|
| 1130 | 二枚組合對物鏡 | 5 ×       | 48 m/m  | 20 × | 需<br>¥ 250.00 |
|      | 前部對物單玉  | 1/100 m/m | 100 m/m | 12 × |               |
|      | 後部對物單玉  | マイクロメーター付 | 270 m/m | 4 ×  |               |

(研究用器械學第二〇  
八號御申込次第御呈)



登 録 HARMON 商 標

ハルモン手持檢糖器

醫科器械、獸醫科器械、光學器械製作


需 ¥ 118.50

各科學術研究用理化學器械設計製作

## 西川精機工業有限會社

營業部 東京市本郷區本郷二ノ四 電話小石川(85)二六二八番  
工 場 下谷區山伏町五〇番地 電話根岸(87)五〇九七番







昭和拾八年庚  
豫約開始  
新選品種發賣  
且その他御申  
込は  
(要領書付)

# 理想果袋

見本型録  
御申越次第送  
呈致します



東亞農藝化學研究所  
東京・日本橋・三ノ三



実績は最高の保證なり

書○青寫眞の複寫に!  
製圖のツレシングに!

新發賣

螢光複寫用印畫紙

排氣密着式 (實用新案)

螢光青寫眞複寫機

純國産

完全密着

(滿洲國特許第一八〇五一號)

簡易・敏速・鮮明

「螢光」書籍複寫機

「螢光」複寫用發光板

製造發賣元 八 紘 商 會

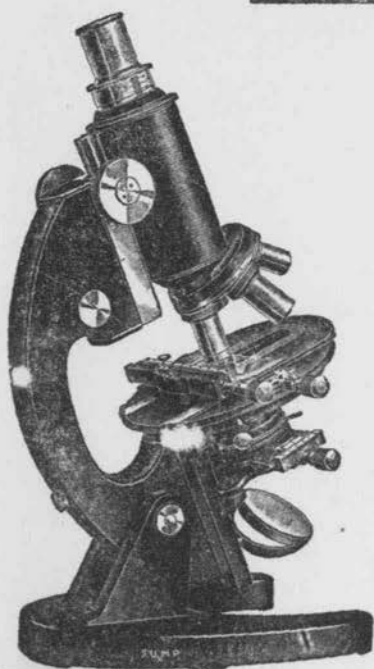
東京市芝區新櫻田町九番地  
電話銀座(67) 四三三三番

比較實演を歡迎す



國産品の最高峯

# スニフ 顯微鏡



精密研究用  
臨床細菌用  
病理解剖用  
一般植物用

御申越次第

カタログ進呈



設 置 元 日 之 出 興 業 株 式 會 社

東京市本郷區本郷五丁目帝大赤門前 (電話小石川(85) 3233番)  
日 之 出 興 業 株 式 會 社 大 阪 營 業 所 (橋野口座東京 53422番)  
大阪市東區淡路町三丁目四船場ビル (電話北濱 2.751-60番)

製 造 元

日 眞 光 學 精 機 株 式 會 社  
東京市豊田ヶ谷區代田一丁目七四八 (電話豊田谷 3678番)

