

植物防疫

PLANT PROTECTION

VoL 16
No 12
1962

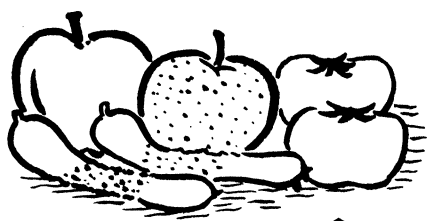
昭和二十七年十一月二十五日
昭和二十七年十一月三十日
昭和二十四年九月九日
第 三 行 刷
第 十 六 卷
第 十 二 号
種 郵 便 物 認 可
(毎月一回三十日発行)

果樹・果菜に

新製品ノ

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈

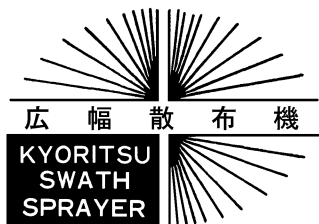
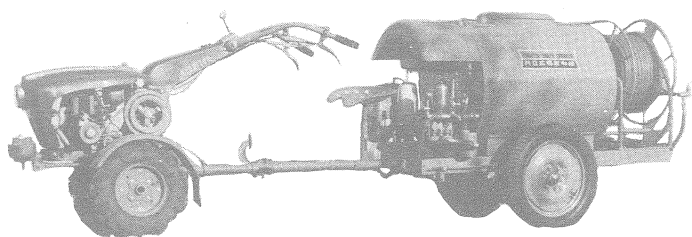


- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点生落葉病
- ◆ なしの黒星病

大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1の14

共立トレーラ形スワースプレーヤ



- 特殊なノズルの使用により薬液に運動力を与えていますので均一に強固に付着し、すばらしい防除効果を発揮します。
- 各種のノズルを交換するとあらゆる作物の薬剤撒布に使用できます。
- 水稻用ノズルをつけると薬液が 11 米も飛び、田の中に入らず畦道から薬剤撒布ができます。
- 果樹用ノズルをつけると散布角度が 100 度以上もあり、どんな大きな樹も一度に被覆できます。

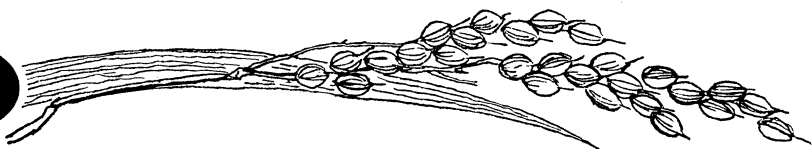


共立農機株式会社

● カタログ進呈致します

本社 東京都三鷹市下連雀 379 番地

いもちにイオバン!



●お近くの農協・農薬取扱所でお求め下さい。

日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋本町2の3

日農シンタル粉剤

●一〇アール当り三〜四kg散布

薬害、皮フかぶれしません。

果を一層高めます。

特殊増量剤が使ってありますから、水面や株際の菌も殺し、効果を一層高めます。

す。

いもち病に強いききめを示します。

新水銀化合物PMMとPMA、PMCの三つの水銀の協力で、

日農シンメル粉剤は



オ2の所得は除草剤で!



省力 + 除草 + 増収 =
ムギ・ナタネの除草に

経営合理化
豊かな生活



®=ガイギー社の登録商標です

◎御使用の際は技術員の御指導を仰いで正しく使いましょう



イハラ農薬株式会社

殺ダニ剤

エストックス

ケルセン乳剤

ネオアラマイト乳剤

サンケイ農業

安心して
使える



蔬菜・果樹の殺菌剤

水銀ボルドー

園芸ボルドー

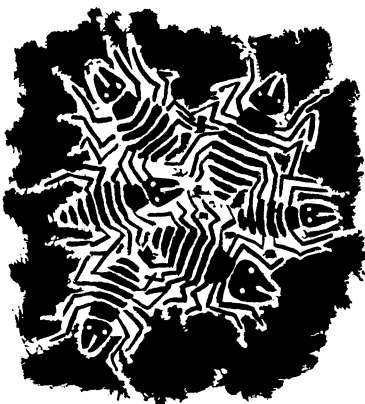
園芸水銀ボルドー

サンケイ化学株式会社

東京・福岡・鹿児島

土壌病害虫を防除しましょう

ツルワレ、ツルガレ、モンバ、
シラキヌなど 土壌病害に



ソイルシン 乳剤

コンリユウ病に PCNB

コフトール 粉剤

センチウ駆除に

ホクコースミデイー

ホクコーネマホース

説明書進呈

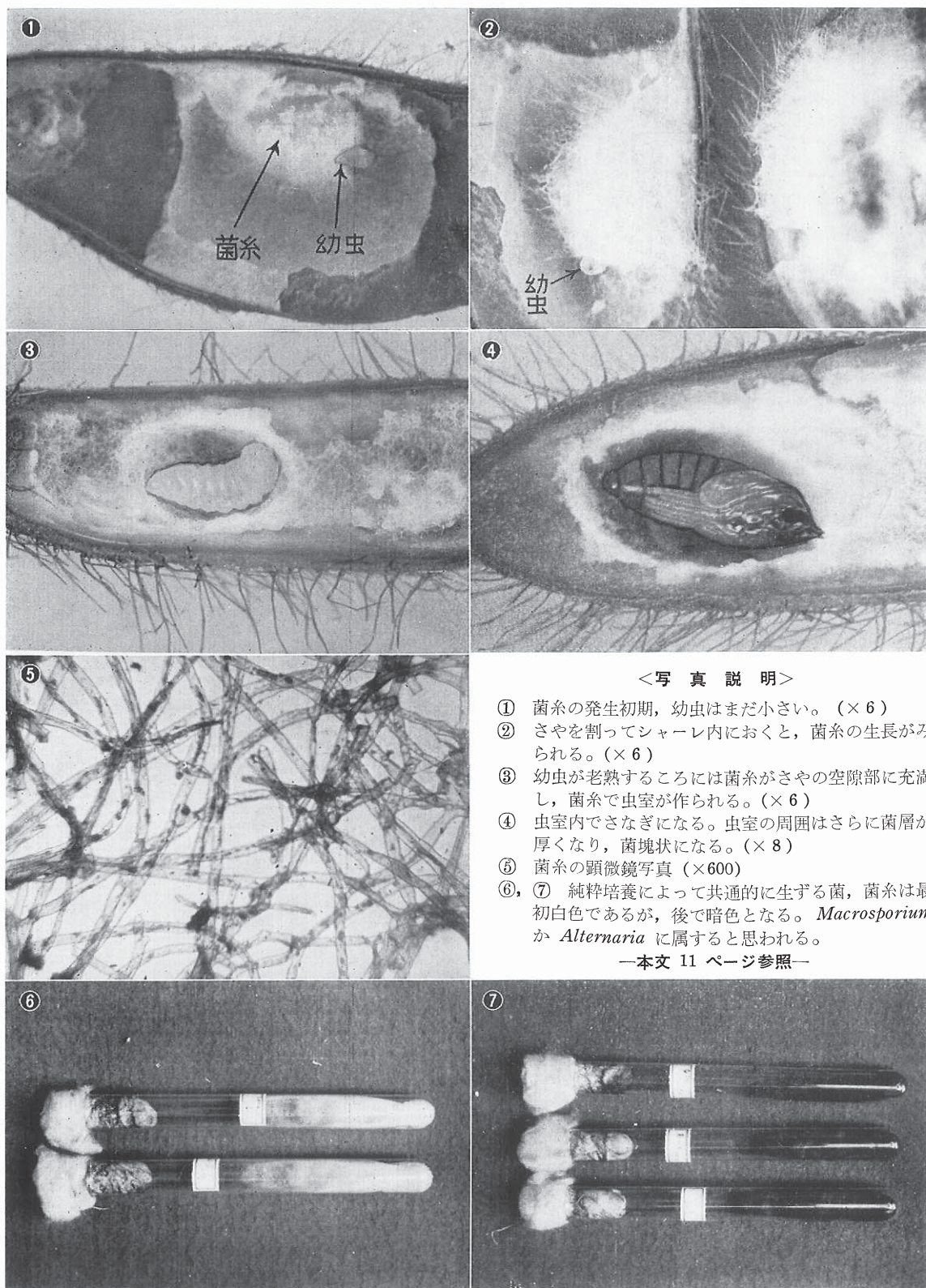


北興化学 /

東京都千代田区大手町 1-3
(支店) 札幌・新潟・東京・岡山・福岡

ダイズサヤマバエの虫えい (癭) 内にみられる菌

農林省農事試験場 内 藤 篤 (原図)



<写 真 説 明>

- ① 菌糸の発生初期、幼虫はまだ小さい。(×6)
- ② さやを割ってシャーレ内におくと、菌糸の生長がみられる。(×6)
- ③ 幼虫が老熟するころには菌糸がさやの空隙部に充満し、菌糸で虫室が作られる。(×6)
- ④ 虫室内でさなぎになる。虫室の周囲はさらに菌層が厚くなり、菌塊状になる。(×8)
- ⑤ 菌糸の顕微鏡写真 (×600)
- ⑥, ⑦ 純粹培養によって共通的に生ずる菌、菌糸は最初白色であるが、後で暗色となる。*Macrosporium* か *Alternaria* に属すると思われる。

—本文 11 ページ参照—

土壌病害検診および防除技術研修会



<写真説明>

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| ① 各県からもちよった罹病植物標本展示 | ④ 滋賀県ミソノアスパラガス紫紋羽病の標本 |
| ② コンタクト・スライド法で捕えた菌糸をみる
受講者 | ⑤, ⑥, ⑦ ナシ白紋羽病治療実演 |
| ③ 三重県ミソノダイコン萎黄病の標本 | ⑧ ブルディパーによるクロールピクリン注入実
演 |

植物防疫

第 16 卷 第 12 号
昭和 37 年 12 月号

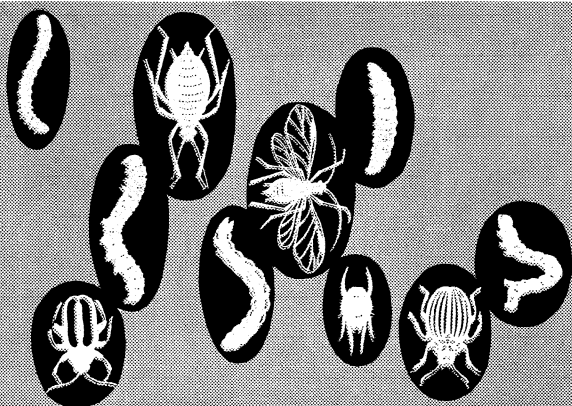
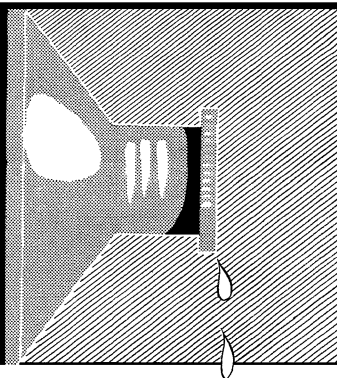
目次

植物病原細菌の同定に考慮すべき諸問題.....	岡 部 徳 夫.....	1
イネ白葉枯病防除薬剤のスクリーニング法.....	脇 本 哲.....	7
ダイズサヤタマバエの虫えい（癭）内にみられる菌について.....	内 藤 篤.....	11
トウガラシ・モザイク病の種子伝染について.....	西 村 典 夫.....	15
第 2 回国際農業航空会議に出席して.....	畑 井 直 樹.....	18
昭和 37 年の病害虫の発生と防除.....	{ 飯 塚 慶 久 遠 藤 武 雄	19
実験室買物ノート.....	横 浜 正 彦.....	25
研究紹介.....		29
今月の病害虫防除相談 ウド菌核病の防ぎ方.....	飯 島 勉.....	33
ダイコンモザイク病の病原体.....	枋 原 比 呂 志.....	34
土壤病害検診および防除技術研修会見聞記.....	編 集 部.....	35
中央だより.....	39	防疫所だより.....37
地方だより.....	36	『植物防疫』第 16 巻総目次41

世界中で使っている

バイエルの農薬

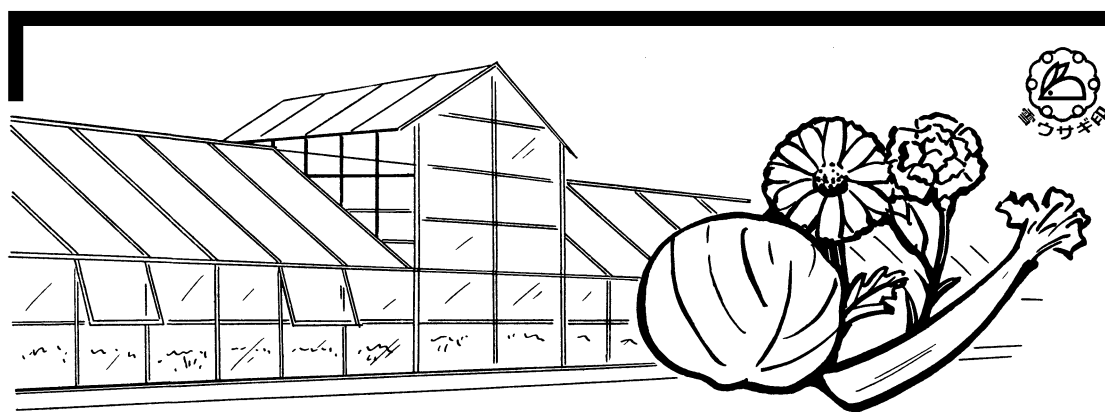
よく効いて薬害がない



説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町 2 の 8 (古河ビル)



温室ハウスに…

花，洋菜，
いちごの病害に

日曹トリアジン 水和剤

そさい，花の
ハダニ，アブラムシに

日曹ホスピット 乳 剤

日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町 2-4
支店 大阪市東区北浜 2-90

安心して使える



クミアイ農薬

使いやすくなった殺線虫剤

ネマナックス乳剤80

ネマナックス粒剤20

新しいクミアイ土壤殺菌剤

ブラシサイド粉剤

(PCNB 5%)

取 扱 全 購 連 ・ 県 連 ・ 農 協
発 売 元 八 洲 化 学 工 業 株 式 会 社

東京都中央区日本橋本町 1-3 (共同ビル)

植物病原細菌の同定に考慮すべき諸問題

静岡大学農学部植物病理学研究室 岡 部 徳 夫

植物病原細菌の検査法および同定法については、既に本誌で紹介してあるので、ここでは触れない。しかし同定の材料である菌株の選び方、接種試験の方法およびその結果についての考え方、細菌検査法、系統より見た細菌の種に対する考え方などについては、なお考慮すべき問題があるので、これらについて紹介を行ない、多少の私見を加えてみたい。

I 菌株について

ここでいう菌株とは、病斑内の病菌を流し込み培養法によって、単独集落として発育させ、任意のものを選んで試験管内に培養したものを指す。接種試験を初め細菌の同定に必要な検査は、すべてこの菌株が材料となるので、その選定、取扱いのいかんは、同定に重要な関係を有する。故にまず菌株の問題から触れてみたい。

病斑内にある病菌は非常に多くの個体の集団である。分離培養に際しては、それぞれの個体を母体として増殖した多数の集落が得られる。これらが均質であれば、その内のどれを採って培養し、菌株として研究の材料に供しても、菌株の相違からくる結果の違いは見られないはずである。したがってこの場合は、菌株の選択にとくに注意しなくても、菌株そのものはその細菌の特徴を代表する材料として適当である。しかし実際にこのような場合は少なく、同じ病斑より得た集落間にもかなり違いがあり、その内のどれを採ればよいか、迷う場合も少なくない。これは病斑内にある菌が均質でないためである。

元来、細菌病は細菌細胞のある集団が寄主体内に入って初めて成立する機会を得るものである。故に病斑は一つであっても、その出現には初めから多数の細菌細胞が関与していると見なければならぬ。これらの細胞が遺伝的に均質であれば、分裂増殖の間に突然変異を起こさない限り、前述のように菌株の選定には問題を残さない。しかしそれぞれの細胞は、過去における分裂増殖の過程を通じて、突然変異菌をも混入している可能性が高く、均質でない場合が少なくない。また寄主体侵入後における増殖の間にも、突然変異菌を生ずる可能性が決してないわけではない。故に同じ病斑から得た集落に違ったものがあるのは当然あり得る。もっとも突然変異菌のすべてが病原性を有し、自然環境における感染発病に関与しているとはいえない。このうちのあるものは、自然環境

における生活に不適当な性状を有するため、自然淘汰を受けることもあり得る。しかしそれにもかかわらず、なおこの節で残存し、発病を起こす異質の菌があり得るわけである。これらは集落的形状で肉眼的識別が可能であれば、菌株として比較研究の材料に供することができる。しかし必ずしもそれが可能であるとは限らないので、菌株の選定にむずかしさがあるわけである。

病斑より分離された菌は一つの菌株だけでその病菌を代表させ得ない。また一つの病気の病菌は、一つの病斑より得た菌株だけで代表させることも無理である。故にある病菌の研究には、なるべく多くの菌株を同一病斑、他の病斑、採集地を異にした被害植物などより得て、比較する方法を採らなければならない。これは自然に存在するであろういろいろな突然変異菌あるいは系統を捕える可能性を増し、その病菌の特徴を正確にする上に大切な方法なのである。

病原細菌は記載を見ると、それぞれの種に固有な性状を有するように見える。これはたまたま研究の対象となった菌株の性状を記されたもので、種の中に含まれているいろいろな突然変異菌あるいは系統は記載されていない。故に記載だけで同定すると、記載と全く同じ菌のみが自然の感染発病に関与しているとは限らないので、違った菌がある場合には、記載と一致しない結果を得る場合も少なくない。

以上のように、病斑内には同じ病菌でも性状を異にしたものがあり得るし、同一病害の他の病斑、他の被害植物などよりもこれを得る可能性があるため、一つの病害の研究にもかなりの菌株を用意しなければならないことになる。寄主範囲が広い病菌の場合にはなおさらである。これは研究を繁雑ならしめるので、特別な目的の場合以外は、まず接種試験によって篩い分け、野外において実際に感染発病に関与している菌、すなわち病原性が強い野生型菌のみにしぼって、自然界にはどんな性状で違ったものがあるかを明らかにし、その病菌の種としての特徴を十分に捕える方法が採られている。ここに残った野生型菌は、必ずしも1菌株だけであるとは限らない。数株あるいはさらに多数である場合もあり得る。どれが母型で、どれが変異型であるかは、詳細な研究に待たなければならないが、種の特徴を知るにはこれらの比較によって得た知識が必要である。なお細菌は培養中にも突

然変異を生じやすい。これは培養環境に適したものであれば、非常に増殖して野生型菌株としての特徴を失わせる。接種試験によって病原性を確認した菌株でも、細菌検査の過程に生じた突然変異菌によって、変性を起こすこともあり得る。かかる菌株は同定の材料として不適当であるので、接種によって菌株の信頼度を時々調べることも必要である。細菌の同定はあくまでも自然感染に関与する細菌を対象として行なうべきで、自然感染に無関係な変異菌を対象としたものであってはならない。

II 接種試験について

細菌がいかなる植物のどの部分を侵し、どんな病徴を呈させるかは、それぞれの種に固有な性質である。同定に重視される理由もここにある。接種試験はこの性質を実験的に確認する手段であるので、同定に必要な欠くべからざる資料を提供する意味において重要である。その方法、材料などに欠陥があって、細菌の固有性を十分に捕え得ないようなことがあってはならない。

1 接 種 方 法

これは接種すべき部位に傷を与えて行なう方法が最も普通に採られている。この方法は最も確実にしかも早く結果を得る点において有用である。有傷接種法は病菌の種類によっていろいろ工夫されている。要は自然感染の病徴をいかにして再現するかにある。傷の深さ、大きさ、有傷より接種までの時間、菌量によって発病、病状にどんな影響があるかを知ること大切である。傷の深さにはあまり関心を払われていないようであるが、有傷接種には注意がいる。たとえば同じ病菌を接種しても、傷が表皮に留っている場合は、単なるエソを起こす程度であるが、表皮下の場合は浸潤性の大きな病斑を生じ、導管に及ぶ場合にはより拡大性の病斑を生ずるといった具合に、変わった結果を生ずることが知られている。軟腐病菌をジャガイモの茎に接種した場合、柔組織に与えた傷は軟腐病を生じ、導管に達する傷を与えた場合は黒脚病を生ずる。病徴は病菌の同定に大切な特徴なので、付傷方法に無関心であっては、正しい判断の資料を得られない。

細菌が寄主体内にいかなる方法で侵入するかは、種類によってやはり特徴がある。有傷接種法だけではこの特徴を捕え得ない。噴霧あるいは浸漬法などで、自然の開孔部より入るか否かを、実験的に確認することも必要である。

2 接 種 植 物

これはどんな種類を選ぶべきか、同定に重要な関係がある。普通には被害植物と同種および同属の近縁種が選

ばれ、接種に供されている。既知細菌種にはこれ以外の植物に、寄生性を確かめてないものが非常に多い。このために記載だけから見ると、違った種であるように思われるが、実際には寄生性の研究が不備であるため、違った種であるかどうか結論を下し得ないものが少なくない。たとえばエンドウ蔓枯細菌病を起こす *P. pisi* は、エンドウ、サイトピー、ソラマメ、フジマメなどに病原性を有する。これ以外の植物には接種試験が行なわれていない。しかるに病徴では蔓枯細菌病と一致するエンドウの被害株から *P. marginalis* を得られた。これはエンドウ以外の多くの植物に寄生性があり、細菌学的性状では *P. pisi* と類似している。両者が同種であるか否かは *P. pisi* の寄生性がマメ科以外にもあるか否かで決定される。しかしこれは前記のように不明であるので、いまだ結論を得られない。エンドウより得た *P. marginalis* は、病原性をマメ科植物についてのみ調べたならば、疑いもなく *P. pisi* であるという結論を引き出されたに違いない。これは接種に供した植物の種類が、細菌の同定に重要である一例であるが、他にもこれと類した理由で、同定に疑問のある細菌がある。このような疑問を残さないためには、接種用植物の選定範囲を、類縁関係にある植物だけに限定せず、病徴の類似性にも重点を置いて、既知細菌病の自然寄主にまで拡大すべきであると考ええる。菌の系統によって寄主範囲を異にしたものがあることも、知っておくべきである。

次に接種用植物の *age*、発育の良否、接種部位などによって、接種の結果を左右されることがある。一般に細菌病は若い細胞、分裂増殖の盛んな細胞組織に生じやすい。故に接種にはこの条件に合致する植物、あるいは部位を選ぶことが大切である。この選定が悪いと、たとえば病原性が強い菌株を用いても、発病しないことがある。

P. syringae は春季に伸長したライラックの若枝を用いれば発病させるが、それ以外の時期には、たとえ生長の盛んな枝の先端部を用いても、発病させないといわれている。これは極端な例であるが、同じ植物でも *age* によって感受性を異にする例は多い。

3 菌 数

細菌が病原性を発揮するためには、植物体内に侵入したものがまず増殖し、菌数の増加およびそれに伴う有毒物質の増量蓄積によって、細胞組織に物理、化学的病変を起こさしめなければならない。自然感染は降雨によって洗われた菌が、分散し接着侵入した結果である場合が多いので、植物体内に初め侵入し、発病させるに必要な菌数は、決して多くはないはずである。細菌による感染は集団作用で、ある菌数以上にならないと、たとえ菌が

侵入しても増殖し発病するに至らない。これは人工培地に菌を移植しても、ある菌数以上にならないと発育しない事実からも推測できよう。またこの場合、移植菌が培養液中にあるものと、単に水中にあるものとを比較してみると、後者は前者に比してはるかに多数の菌数でなければ、増殖しないことがある。しかし HILDEBRAND (1937) によると、*E. amylovora* はただ一つの細菌細胞が蜜腺の中に入れば増殖するとのことである。これは例外的存在であろう。

以上のような点から考えてみると、自然環境では病患部の菌が外部に出て降雨によって希釈され細分されたとしても、人工培養菌を希釈した場合と違って、莢膜その他の物質の存在によって粘性があるために、なお小集団として分散されるように思われる。この集団がどのくらいの菌数であれば、寄主体内で増殖できるか、もちろんこれは菌の種類とその生活条件、寄主の種類とその栄養条件などによって変わってくるであろうが、いまだよくわかっておらない。しかしながら一般的には、人工接種で用いられる菌数は、自然感染の場合に比較してはるかに多い。とくに有傷接種の場合は、人工培養菌をそのまま用いると、多量の菌とその代謝産物とをともに傷口より入れることになるので、それだけで細胞組織のエソを起こすこともあり得る。故に接種によってエソを生じたからといって、直ちにその菌が病原性を有する証拠とはなり得ない。とくに毒素生産菌の場合には、黄化を起こしたというだけで、病原性があるとはいえない。接種した菌が組織内で増殖し、それに伴って進行性病変を生じた場合に初めて病原性があると判断すべきである。

接種に用いる細菌は洗浄によって人工培地上の代謝物を除いたものであることが望ましい。いろいろ菌濃度を変えて、菌数と発病との関係を知ることも必要である。また自然環境における inoculum が菌体だけを含むものであるか、寄主成分のなにかを含んでいて、侵入後における増殖に好都合な条件にあるかなどもわかっておらないので、これらについても検討を加え、人工接種の成績が自然のそれと完全に一致するよう工夫することも必要である。

III 人工感染と自然感染

人工接種によっていろいろな植物に対する病原性を調べていくと、天然の被害植物以外にも、病原性を有する細菌の例はきわめて多い。これは自然環境においても発病させ得る可能性を示したものであるが、人工感染の植物必ずしも天然の寄主であるとは限らない。すなわち、人工の寄主と天然の寄主とは必ずしも同一ではない。た

とえば、26 種の *Pseudomonas* および 15 種の *Xanthomonas* を、インゲンの莢に接種した実験によると (KLEMENT と LOVREKOVICH, 1961)、病原性を失った菌と *P. aeruginosa* 以外は、どの植物病原細菌も病原性を有して病斑を形成することがわかった。これは菌数 10^8 を含んだ水道水浮遊液を、注射器で表皮下に接種する方法を採った結果である。自然発病を起こす細菌は増殖が早く、人工発病を起こす細菌はそれより遅く、自然および人工のいずれの発病をも起こさない細菌は、6 日後になってゆるやかな増殖をすることがわかった。これは接種法によっては、どんな植物病原細菌も一定の植物に発病させ得ることを明らかにしたものである。このような反応を示す植物は、たとえ植物病原細菌の全部に対してでなくても、ある限られた細菌に対してあり得ると思われる。

植物病原細菌の同定は自然寄主に対する病原性に重点を置いて行なうべきで、人工寄主に対する病原性は上記の実験例から見てもあまり重きを置き得ない。しかし、たまたま接種に供した植物が、接種菌に対して人工寄主としての反応を示すものであるか否かは、明らかでない。ここに判定のむづかしさがある。これは菌の系統に寄生性分化があるか否かを知る場合にも同様である。接種試験は細菌種の同定ばかりでなく、系統あるいは病原型の検定にも必要であるので、その結果が自然感染と一致しないようでは、正確な判定は下し得ないことになる。たとえば *E. carotovora* は血清型を調べてみると、圃場でニンジンに侵す菌とハクサイに侵す菌との間に違いを認め得る。これは細菌に寄生性分化があることを示唆する。しかし人工接種で調べると、交互接種が可能で両者間には寄生性に差があるとは認められない。

以上はいずれも有傷法によって接種を行なった場合である。接種法そのものに改良すべき余地が残されていることを物語っている。有傷以外の方法で接種を行なえば、この問題は解消されるはずであるが、細菌の中には傷以外の侵入方法では発病させ得ないものがあるので、これらはどうしても有傷法に頼らざるを得ない。有傷法の欠陥は、自然状態であり得ないような多量の細菌を、強制的に植物組織内に侵入させる点にあると思われる。このために自然状態では発病しない植物でも、細菌の集団作用によって増殖を許し、発病するに至るものと思われる。もちろん、自然寄主でない植物も、自然環境ではいろいろな病原細菌の接着侵入を受ける機会があるであろう。しかしよくこれに耐えて発病の段階にまで到達しないのは、自然感染の菌量が植物体内における物質をエネルギーとして利用し得るほど十分でなく、また植物に

ある有害物質あるいは菌の侵入に対する反応成生物などによって、増殖を続け得ないためであろう。

植物病原細菌は記載を見ると、それぞれどんな植物に病原性を有するか記されてある。これは自然寄主を除き、大部分が人工の寄主であるとするべきで、自然感染の可能性はいかなる接種法によって病原性を認定したかによって判断すべきである。細菌の同定はとかく実験室内のデータに重きを置かれて行なわれがちであるが、自然の事実と一致しない点は、同定の資料としては不適当であると思われる。

IV 細菌検査法について

これは米国細菌学者協会で指定したものがあるので、それに従って検査を行なうほうが、手技的相違からくる実験結果の違いを少なくする意味において望ましい。過去における研究には、この方法に従ってないものが多いので、文献によって同定を行なう場合は、いかなる方法で実験された成績であるかを調べて、判断の材料とすることも大切である。たとえば糖分解能の検査には、ペプトンを基質としたものが多いので、酸生産が少ない細菌では、ペプトン分解から生ずるアルカリによって、酸の生産をつかめない場合が多い。したがって酸を生じないと記載されてあっても、それが正しいか否かは、検査法によって判断しなければならない。もっともこれは細菌の種類によって、ペプトンを基質としたほうが、無機塩類を基質とした場合よりも却って反応が明瞭であることもあるので、ペプトン基質が一概によくないとはいえない。また無機塩類の合成培地でも、リン酸カリ、硝酸カリのようにカリを含んだものは、カリが生理的アルカリ性であるために、リン酸、硝酸の消費によって培地がアルカリ化するので、必ずしも基質として優れたものではない。

糖分解能は窒素源の形によっても変わってくる場合がある。たとえば *P. solanacearum* は *dextrose* の分解で、硝酸態窒素を与えた場合は酸およびガスを生じ、アンモニア態窒素を与えた場合は酸を生じ、亜硝酸態窒素を与えた場合は酸を生じない。これは細菌の種類で違うと思われるが、糖分解能の検査には注意すべき点であろう。

硝酸塩の還元はブイヨンあるいはペプトンのような窒素化合物を含んだ基質で検査する場合と、無機合成培地で検査する場合とは異なる結果を得られる例が知られている。後者が正確度が高い点において優れている。

植物病原細菌の検査対象となっている性状は、一般細菌学のそれとなら変わらない。植物病原細菌の特徴を

利用した検査方法もあって然るべきであると考ええる。たとえば植物体細胞膜を構成するペクチン、セルロース、リグニン、細胞内容物を構成する有機および無機の化合物などを、いかに利用するかを知ること、同定の資料として大切であると思われる。これらについては将来開拓すべき分野が広い。

V 系統について

細菌種の記載を見ると、どの *species* も一定の性状の所有者であるように、形態、培養的性質、生理的性質、病原性などを記されてある。*species* 検索表にはそれぞれの *species* を区別する性質として、たとえば *Pseudomonas* 属では *green fluorescent pigment* を生ずるか否か、ゼラチンを溶解するか否か、*sucrose* を分解するか否か等々あげられてある。これらは検索表だけから見ると、*species* を明瞭に区別しているのだから、細菌の分類同定は容易であるように思われる。しかし実際には、同一病害を起こす病菌にも、多数の菌株を比較してみると、違ったものがあって、*species* を区別する根拠となっている性状にも、それが見出されるのである。たとえば *P. cichorii* には *green fluorescent pigment* を生じない菌株があり、*P. maculicola*, *X. begoniae*, *X. oryzae*, *X. rubrilineans* にはゼラチン非分解菌株の存在が知られ、*P. delphinii*, *P. marginalis* には同じ病斑から *sucrose* 分解菌と非分解菌が得られている。これらはほんの数例であるが、それぞれの細菌の特徴であるように考えられている性状にも、異型が存在する例は非常に多い。恐らく細菌検査の対象となっている性状のすべてに、かかる異型が存在するであろう。これは多くの菌株について比較研究された *species* ほど多い傾向がある。故に植物病原細菌全体から見ると、特定の細菌学的性状だけが、属の特徴であったり、種の特徴であったり、また系統の特徴であったりすることはあり得ない。

それぞれの細菌種はいろいろな系統の集合であると考えるのが、多くの細菌種について明らかにされた知識より引き出される結論である。故に細菌種の特徴は、これらの系統に共通した特徴を基本として、それにさらに系統の特徴をも抱括させたものであると見るべきである。この観点からすると、従来の *species* の中には *species* の限界が拡大され、大きな *species* となるものが少なくない。またそれに伴って整理統合され、*species* としての地位を失うものもかなりあるはずである。植物病原細菌にどんな系統があるかは、きわめて多くの報告があるので、ここでは詳しく紹介するわけにいかない。しかし系統の存在は同定に重要であるので、一例をあげて

species の系統構成を記してみよう。

植物腐敗病には極毛細菌 *P. cichorii* *P. marginalis*, *P. syringae* などによるものがある。これらは記載によ
ると、次のように違っている。

	<i>P. cichorii</i>	<i>P. marginalis</i>	<i>P. syringae</i>
ゼラチン溶解	—(+)	+	+
ショ糖分解	—	+(—)	+
硝酸塩還元	+(—)	+(—)	—(+)
脂肪分解	—	+(—)	—
5%食塩にお ける発育	+	+(—)	—(+)

これを見ると、3種の species は明らかに *in vitro* で区別できる。しかしカッコ内に示したようにいろいろ
な系統があつて、系統によっては必ずしも明瞭に区別で
きると限らない。たとえば筆者が明らかにした *P. mar-
ginalis* には、次のような系統があつて、No. 4 は *P.
syringae* の記載と *in vitro* で完全に一致する。

系 統 番 号	1	2	3	4	5	6	7
ゼラチン溶解	+	+	+	+	+	+	+
ショ糖分解	+	+	+	+	—	—	—
硝酸塩還元	+	+	—	—	—	—	—
脂肪分解	+	—	+	—	—	+	—
5%食塩水	+	+	+	—	—	+	+

元来、*P. syringae* は木本植物の柔組織を侵し、*P.
cichorii* と *P. marginalis* は野菜類を侵す点において
特徴がある細菌である。ところがいろいろな植物より得
た菌株を比較して見ると、寄生性を異にしたものがあつ
て、*P. syringae* にもチシャ、ジャガイモなどの野菜を
侵す系統があることがわかり、*P. marginalis* との違い
は、後者が木本植物を侵すか否かにかかってきた。*P.
marginalis* はやはり病原性で違った系統の集合で、自然
感染こそ証されておらないが、人工接種では木本植物
にも病原性を有するものがある。また野菜類を侵すと判
定された *P. syringae* は、前述の例から見て、*P. mar-
ginalis* である可能性も決してないわけではない。*P.
cichorii* は *P. marginalis* より寄主範囲が広い細菌で
あるが、病原性で判然と区別できるほどの違いを、接種
試験の成績は示しておらない。故にこのようにして3種
の細菌は、系統の面より見ていくと、別な種であるとい
うより、むしろ1種であるとするほうが適当であろう。
この結論を得るには、*P. syringae* についての比較が必
要であるが、わが国にはいまだこの細菌による木本植物
の被害例を見ないので、*P. syringae* の存在は明らかで
ない。

VI 同定法について

同定すべき細菌の病原性、形態、培養、生理などの性
状を、標準法によって知り得たならば、それがいかなる
種であるか同定する段階に入る。細菌の同定は既知細菌
種のどれと一致するかの比較より開始される。ところが
この結果、完全に一致する場合もあるが、*in vivo* で
は一致し、*in vitro* では一致しないとか、その逆であ
るとか、また両方の性質の一部分が一致するとか、いろ
いろな場合があり得ると思われる。そこで問題となるの
は、同定にはいかなる性状に重点を置くべきかについて
である。

植物病原細菌は植物に病原性を有する点で特徴ある細
菌の群である。系統を多数に含む種では、病原性に種と
しての特徴を認められる。故に病原性は分類上第1に重
視すべき性質であると考えられる。ただし病原性と一口
にいっても、その内容は前述したようにいろいろある。
一定の植物のどの部分に、どんな病徴の病気を起こすか
が重視され、植物の種、品種に対する感染抵抗あるいは
寄主範囲に差があつても、それだけで種を分ける根拠と
はなり得ない。これは寄生性を異にした系統がいくらで
もあり得るからである。

病原性を唯一の分類の根拠とした細菌は、*Xanthom-
onas* 属に見出される。この群には寄主特異性が非常に
強いものがあつて、*in vitro* では全く区別できないも
のが多い。しかし Dye (1958) によると、これらはイン
ゲンの葉に接種を繰り返すと、適応したものを生じて、
生化学的性状では変わらないが、病原性では *X. phaseoli*
と同様な病徴を呈するとのことである。これは病原性に
重点を置いた *Xanthomonas* 属の分類に、一波紋を与
えた報告である。これによると、*Xanthomonas* 属のあ
るものは、過去における長い寄生生活の歴史を通じて、
適応によって生じた可能性を示唆している。すなわち、
元来は一つの種であったものが、適応によって寄主特異
性に変化を生じたと考えるならば、これらを別な種とす
るのは妥当性を欠くことになる。また細菌学的性状で区
別できないとしても、これは通常行なう検査の方法では
区別できないことを意味し、細菌の病原性に関連ある栄
養代謝の面では、確実に違っているに違いない。ただわ
れわれがその相違を検出する方法をいまだ知り得ないだ
けである。したがってこの点から考えると、病原性を拠
り所とした分類方式は、やはり正しいという結論を得ら
れる可能性が高い。どちらが正しいかは今後の課題であ
るが、*Xanthomonas* のような寄主特異性が強い細菌に、
自然環境で寄主適応が起り得る可能性はほとんどないと

思われるので、筆者は病原性中心の現在採られている方式が、やはり正しいと信じている。

細菌学的性状が同じでも病原性が相違すれば、違った種であるとする分類方式は、細菌学的性状と病原性の両者を異にした細菌も、やはり違った種であるという結論に到達させる。これは細菌学的性状が細菌の分類同定に無関係であるような印象を与える。しかし決してそうではなく、重要である点では変わりがない。ただあまり重視できないことは事実で、病原性より優先できない。これを逆にすると、前記の *Xanthomonas* は細菌学的性状が同じであるという理由で、同じ種であることになり、また病原性が同じでも、*in vitro* で違う細菌は異種であるという誤った結論にもなりかねない。故に *in vitro* の性状は、細菌種に固有な特徴を持った細菌でない限り、病原性という特徴によって既知細菌種との類縁関係を推定された細菌が、いかなる属、いかなるグループあるいは系統であるかを判定するに必要な資料こそ提供すれ、細菌種そのものの決め手にはならないと思われる。 *in vitro* の性状で細菌種に固有なものは、同定にきわめて大切な特徴である。しかしこれは前述したように、どの細菌種にもあるというのではないので、細菌種の特徴は結局、寄主およびその病徴に求めなければならないことになる。病徴は *Mutant* の出現によって変わったり、寄主植物の条件によって変わったりする場合も知られている。これは十分注意さえすれば、判断に誤りを招くことはないので、筆者は病徴および寄主に重点を置いた分類同定法が正しいと考えている。

以上の観点よりすると、同定すべき細菌の属がわかったならば、同種植物の細菌病を比較同定する場合は、病徴を記載なり被害植物なりについて比較検討すれば、それだけで細菌種の同定はできるはずである。これは寄主およびその病徴が同じであれば、病菌の種は同じであるからである。たとえばダイズには *Pseudomonas* 属による細菌病が2種ある。これらは病徴で判然としているので、比較同定したいダイズの病徴がいずれであるかを知れば、*P. glycinea* による病気であるか、*P. tabaci* による病気であるかを知り得る。ただし両者には *halo* の有無で *Mutants* があるので、識別には注意を要する。

異種植物の病気を比較することによって、病菌を同定する場合は、やはり細菌検査によって病菌の属名を明ら

かにしておかなければならない。病徴は植物の相違から変化もあり得るので、比較すべき植物の間で交互相種を行ない、交互感染の有無および同一植物上における病徴の比較によって同定が可能である。すなわち同一属の細菌によって生じた病気は、病徴が類似または同一な植物の間では、交互感染すれば同種、交互感染しなければ異種であると同定できる。この場合の交互感染は完全に交叉しなくても、どちらかの植物が両方の病菌に感染すればよい。病徴が異なる異種植物の細菌病間では、交互感染の有無にかかわらず、病菌は異種であると同定できる。故にこの場合は交互相種を行なわなくても同定ができることになる。しかし異種植物間で病徴を比較することになるので、病徴が明瞭に異なる細菌病の場合以外は、交互相種による比較を行なったほうが確実である。

以上の同定方法によると、寄主特異性を有する病菌、病徴に特徴ある病菌は、いずれも独立した種として認められる。この点は従来の種に変化はない。ただ細菌学的性状を重視され、これが同定の根拠となっている細菌は、種として認められなくなる。たとえば軟腐病を起こす *E. aroideae*, *E. atroseptica*, *E. carotovora*, *E. chrysanthemi* などは *E. carotovora* に統一され、腐敗病を起こす *P. cichorii*, *P. marginalis*, *P. syringae* などは *P. syringae* に統一されよう。被害植物の病徴を見れば、病菌の学名もすぐわかることになり、細菌検査を完了しなければ種の同定ができないような従来の不便、不合理は解消されると思われる。この方法による分類同定は、なお多くの細菌種、とくに多犯性のものについて検討を加えてみたいと思っている。

参 考 文 献

- DYE, D. W. (1958) : Nature 182 : 1813~1814.
 HILDEBRAND, E. M. (1954) : Phytopath. 44 : 192~197.
 KLEMENT, Z. & L. LOVREKOVICH (1961) : Phytopath. Zeitschrift 41 : 217~227.
 McKEEN, W. E. (1954) : Phytopath. 44 : 651~655.
 WORMALD, H. (1945) : Trans. Brit. Mycol. Soc. 28 : 134.
 後藤正夫・岡部徳夫 (1958) : 静大農研究報告 8 : 1~31.

イネ白葉枯病防除薬剤のスクリーニング法

農林省農業技術研究所 脇 本 哲

I は じ め に

植物病害に対する薬剤の防除効果は、農薬の進歩と使用技術の向上によって近年いじめるしく高められ、とくに糸状菌による重要病害の多くは農薬の使用によって顕著な効果が期待できる段階にまで発展している。しかし、細菌病、ウイルス病の薬剤防除に関しては、次第に重視されてきてはいるが、まだ全く五里霧中の段階に在るといってもいい過ぎではない。

ウイルス病はさておき、植物細菌病に関しては、医学分野の進歩の程度と比較して、まだ解決されずに残っているのがむしろ不思議である。多くの実験にもかかわらず、現在まで決定的な防除法が確立できないでいるのは、やはり、寄主である植物の持っている動物と異なった特殊性と、病原細菌の生体内での在り方に根本的な問題があるためと思われる。

一概に植物細菌病といっても、細菌病は生体内での病原細菌の在り方から、大きく3種類に分けられる。すなわち、タバコ野火病、モモ穿孔病、そ葉軟腐病などのように、病原細菌が組織内に侵入して細胞を殺し、斑点性あるいは軟腐性のいわゆる局所病斑を作るものと、トマト青枯病、イネ白葉枯病などのように侵入した細菌が増殖して、寄主の導管内に充満して、いわゆる導管病となって病徴を示すもの、および癌腫病のように細菌が侵入後増殖すると同時に、寄主組織の異常肥大を起こさせるものとに分けられる。これらのうち、局所病斑を作る細菌病が最も薬剤防除しやすいように思われるが、これさえも成功している例は多くはない。

イネ白葉枯病は、イネの葉の水孔あるいは傷口から侵入した白葉枯病菌が通導管や導管内で増殖して充満し、やがて黄色病斑や急性萎ちょうの病徴を起こさせる1種の導管病である。イネ白葉枯病菌自体は *in vitro* においては植物病原細菌の中でも薬剤に対して比較的弱い細菌である。いいかえれば、*in vitro* においてイネ白葉枯病菌に有効な薬剤は他の植物病原細菌の場合よりも比較的が多い。それにもかかわらず *in vivo* での薬剤防除が非常に困難である原因は、イネ自体の薬剤に対する性質もさることながら、やはりイネ体内での病原細菌の在り方に原因があるように思われる。

イネ白葉枯病の防除は困難ではあるが最も急を要する

問題であり、防除薬剤の探索は各方面でますます活発に行なわれるものと思われるので、筆者らが行なっている幼苗検定法をくわしく紹介してご批判を仰ぎたい。

II 室内およびガラス室内における具体的方法

1 第1次スクリーニングの方法

各種の薬剤を阻止円法で第1次スクリーニングする。写真用バット（キャビネ大）にまず 50 ml の寒天培地（寒天 20%）を流して固まらせ、その上にキャビネ大の殺菌した透明ガラスを置き、さらに 40 ml のジャガイモ半合成培地（溶解して 50°C に保ったもの）に3日間培養の白葉枯病菌の濃厚浮遊液 10 ml を加えて流し、全面に広げて固まらせる。その上に径 0.6cm に打ち抜いたろ紙（東洋濾紙 No. 26）あるいはカップを置き（20~30 個）、100 ppm の薬液を一定量ずつ添加して 30°C に静置しておく。定温器内で特別に雑菌の混入を防ぐ必要はなく、1夜で阻止円ができる。阻止円ができた薬剤は大小にかかわらず、一応、すべてを拾い出し、次の幼苗検定を行なう。

2 幼苗検定法

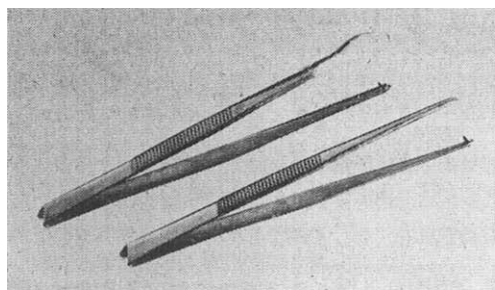
（1）育苗：ブリキ製ポット（底に底板を入れるように作ってある）にイネ品種金南風を種子消毒、催芽してのち、2列に並べて1ポット当たり20粒ずつ播種する。均一に生育するように管理しなければならない。

（2）病原菌の接種：本葉が3~4枚になった時（第1図）病原細菌を接種する。30°C で3日間斜面培養した菌に殺菌水を約 10 ml 加えて濃厚な浮遊液を作り、これを第2図のような先端の一方に針の先端を取り付け、他方に脱脂綿を巻き付けたピンセットで接種する（第3

第1図 病原細菌の接種時期に達した金南風



第 2 図 単針接種用の針付ピンセット



第 3 図 接 種 要 領

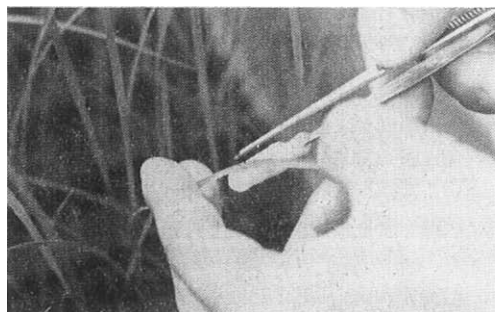


図)。接種箇所は各葉の中央部の主脈を避けた部分がよい。同一葉でも基部と先端部とで病徴の出方にいちじるしい遅速があるから接種は中央部に一定しなければならず、また主脈に接種すると発病が極端に遅延し、葉縁に近過ぎると病徴が早く出て、しかも、葉縁のみを伝わって細長く伸展することが多いので好ましくない。

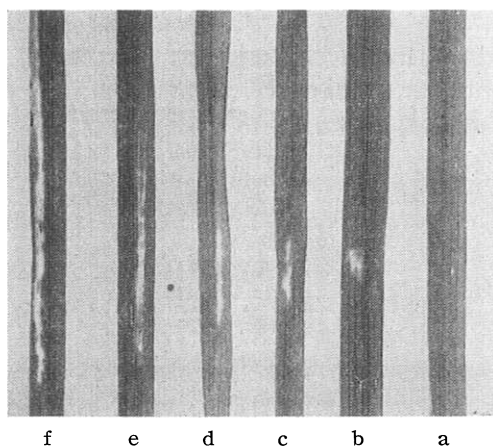
(3) 薬剤散布：接種 1 日後薬剤散布を行なう。もちろん、薬剤の予防効果と治病効果とを別々に検定しようと思うならば、薬剤の散布を接種前に行なう方法も併用しなければならない。しかし、イネ白葉枯病は前述のように導管病であるから、病原細菌の感染成立後に散布した場合の効果、いわゆる治病効果に重点がおかれるべきであると思う。1 薬剤について幼苗 60 本 (3 ポット) あれば十分である。散布機具はペークロ用の噴霧器と 2 連球を用いているが、幼苗 60 本当たり 10 ml あればほとんど完全に濡れる程度になる。適当な展着剤 1 滴ずつ加えなければならない。

(4) 幼苗での発病程度の判定：寄生力の強い菌株を接種した場合に現われる病徴は、温度、その他の環境条件によって異なるが、夏期ガラス室内の気温 (日中最高 40°C 程度) では 4~5 日ころから急性萎ちょうの病徴を表わし始める。接種後 7~10 日ころが病徴の程度の判定に適當である。発病程度の判定基準としては成稲の場合で、しかも、黄色病斑の場合は病斑面積で算定さ

れているが、幼苗の場合、とくに病徴が急性萎ちょうの場合にはこれは不可能である。したがって発病程度の標示が若干粗雑になることは避けられないが、一応、萎ちょう部分 (あるいは黄色病斑) の長さが 5 cm 以上の場合を大、2~5 cm を中、2 cm 以下を小とし、全く病

第 4 図 病斑調査の基準

(a : 0, b · c : 小, d · e : 中, f < : 大)



第 1 表 各種抗生物質のイネ白葉枯病に対する防除効果

抗 生 物 質 名	散 布 濃 度 (ppm)	接 種 薬 位	平均罹 病 指 数	発 病 率 率
I - クロラムフェ ニコール	200	I	0.04	4.0
		II	0.02	2.0
		III	0.91	38.9
セ ロ サ イ ジ ン	200	I	0.42	38.0
		II	2.15	53.9
		III	1.16	48.0
マ イ ト マ イ シ ン	10	I	1.76	67.6
		II	1.52	66.7
		III	1.82	70.6
オ レ ア ン ド マ イ シ ン リ ン 酸	200	I	1.78	66.7
		II	2.16	86.8
		III	1.08	61.0
硫 酸 ジ ヒ ド ロ ス ト マ イ	200	I	1.67	64.1
		II	1.00	67.7
		III	2.05	70.0
ク ロ ロ テ ト ラ サ イ ク リ ン	200	I	1.44	65.2
		II	3.14	79.3
		III	1.48	58.6
硫 酸 フ ラ ジ オ マ イ シ ン	200	I	1.83	70.0
		II	2.15	76.5
		III	3.08	82.1
ノ ボ ビ オ シ ン - Na	200	I	2.24	71.1
		II	2.54	79.5
		III	2.09	79.4
硫 酸 カ ナ マ イ シ ン	200	I	1.81	75.0
		II	1.77	84.6
		III	2.93	87.2
酒 石 酸 ロ イ コ マ イ シ ン	200	I	2.11	84.2
		II	3.49	91.5
		III	2.65	86.0
ペ ニ シ リ ン G-K	200	I		
		II		
		III		
エ リ ス ロ マ イ シ ン	200	I		
		II		
		III		
無 散 布	—	I		
		II		
		III		

各抗生物質は農業技術研究所農薬科、会社研究所からいただいたものである。厚く御礼申しあげる。

徴を示していないものを0とすれば適当であろう（第4図）。しかし、病徴が急性萎ちょうの場合、これらの各段階に明確に分けられるとは限らず、たとえば、萎ちょう枯死した部分は全くなくても、葉縁が両側から巻く傾向を示し、後1～2日おくと中または大の段階に入るのではないかと思われるような場合にもしばしば遭遇する。そのような時には明瞭な萎ちょう部分は全くなくても一段階上の小と判定している。大に5、中に3、小に1の各指数をあてて、各区の平均指数を求めると同時に発病葉率も算出する。一般に、平均罹病指数と発病葉率とはよく比例するものである。実験例を第1表に示した。

(5) とくに注意すべき事項

① 接種に用いる病原菌株の選択 イネ白葉枯病菌株には寄生力にいちじるしい差がみられ、抵抗性品種、罹病性品種の区別なくすべてのイネ品種を容易に侵す力を持った強い菌株（AⅠに分類）から、ごく一部の罹病性品種のみを侵すことができる弱い菌株まで種々のものが存在する。幼苗検定に際しては、とくに寄生力の強い菌

株を選んで接種に用いるのがよい。罹病性品種金南風を用いた場合でも、病原性の弱い菌株を接種すれば、病徴発現までに2週間くらい要し、この期間に下葉は枯死あるいは異常を呈して病徴の程度の判定が不可能になることが多い。農業技術研究所では白葉枯病菌株を寄生性あるいは寄生力の程度にしたがって、強いものから順にAⅠ、AⅡ、AⅢ、BⅠ、BⅡ、BⅢと分類しているが、それらのうち、AⅠに属するもので、しかも、継代培養によっても寄生力が低下しない菌株を用いるのが好ましい。

また、白葉枯病菌株の中には第2表のように自然に薬剤（ストマイ）耐性を持ったものがあり、しかも、それら耐性菌株の中には1,000 ppmのストマイに対してもほとんど全細胞が耐性である菌株が存在する。したがって寄生力が強くAⅠに属する菌株の中でも、ストマイを対照薬剤として各薬剤の効力を比較しようとする場合には、ストマイ耐性菌株は用いられないのは当然である。

② 効力比較のための対照薬剤 従来、白葉枯病防除効果の比較のための対照薬剤としてはストマイ製剤がし

第2表 イネ白葉枯病菌株のストマイ耐性

ストマイ濃度 培養 日数		1,000 ppm					10 ppm				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
菌株											
N5710	秋田	—	+	++	+++	+++	+	++	+++	+++	+++
N5801	〃	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5803	〃	—	—	—	+3	+5	—	+1	+1	++1	++1
N5808	宮城	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N5809	〃	—	—	—	+1	+1	—	—	+数	++数	++数
N5810	〃	—	—	—	—	—	—	—	—	±	±
N5811	〃	—	—	—	—	—	—	—	—	±	±
N5812	〃	—	—	+1	+2	+2	—	—	—	—	—
N5829	福井	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5601	新潟	—	+1	+1	++	++	—	—	—	+数	++
N5843	岐阜	++	++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+++
N5841	滋賀	++	++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+++
N5851	岡山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N5853	広島	—	—	—	+13	++	—	—	+数	—	++
N5854	山口	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5856	〃	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5858	〃	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5609	鳥取	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5612	徳島	—	—	—	+1	++	—	—	—	—	+1
N5861	〃	—	—	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
N5863	高知	—	—	—	—	—	—	—	+	++	+++
N5866	〃	—	+	+	+	+	+	++	+++	+++	+++
N5867	〃	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5868	福岡	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5870	〃	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
N5871	紅屋	—	+1	+2	+	++	—	+数	+数	+数	+数
N5871	新庄	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N5871	佐賀	—	—	—	—	+	+++	+++	+++	+++	+++

付記された数字は生じたコロニー数。+の数は斜面における菌の生育度を示す。

ばしば使用されている。しかしストマイ自体の効果が、試験地域により、あるいは試験年度によって安定していない。常発地での薬剤散布試験の結果を左右する要因には、散布時期、散布濃度、気象条件、散布技術など色々と考えられる。しかし、ストマイの場合は、前述のように発病現地の罹病葉から集団状態で（単集落分離しないで）分離した菌株が、それぞれストマイ耐性の度をいちじるしく異にしていることが明らかになったことから、実験結果のフレの根本的な原因はそれにあると見るのが妥当であろう。したがって、圃場試験の場合はもちろん、幼苗検定の場合にも、接種菌株がストマイ感受性であるとかわっている場合以外は対照薬剤としてストマイを用いるべきではない。現在の段階では効果が最も高く、しかも、耐性菌の見出されていない1-クロラムフェニコールを用いるべきである。

III 圃 場 試 験

幼苗検定で有効と認められた薬剤は圃場試験に移す。圃場試験には多くの労力と時間とを必要とし、年1回の試験しかできないから、すべての薬剤について直接圃場試験を行なうことは不可能である。しかし、幼苗検定ではわからない葉害の一面、たとえば、収量に対する薬剤の影響、また、幼苗と成穂との構造的な差、生理的な差によって起こると思われる薬剤の効果の差などについても明らかにするために圃場試験は最終段階で必ず行なわれなければならない。圃場試験の具体的な方法は、古くから各地の試験場で行なわれてきているので、ここで改めて言及する必要はない。ただ今後の圃場試験に際しては、使用する圃場から白葉枯病菌を集団状態で分離して、それが供試薬剤に対してどのような性質を持った菌であるかを確かめる必要がある。

従来から行なわれてきた方法との比較考察

以上記述した白葉枯病防除薬剤のスクリーニング法の中心をなしている幼苗検定法は、数年前から農業技術研究所において菌株の病原性の比較のために用いていた方法をそのまま転用したものであり、また、すでに1959年九州農試で行なわれている方法と根本的には全く同じである。しかし、上述した菌株の選択、対照薬剤の選択は今後留意しなければならない重要な問題である。最近、愛知農試玉野分場では分割式検定法と称する一連のスクリーニング法を確立して実際に応用している。これは阻止円法による有効限界濃度の調査、種もみの発芽試験による葉害検定、ダイズ、麦稈（またはイネ茎）を用いての浸透作用検定の3段階の試験を行ない、それらの各段階をパスしたものを初めてポット試験または圃場試験に適用して有効な薬剤を発見しようとする方法である。この方法は、たしかに、イネの育ちにくい冬期間に種もみあるいはダイズを使用してある程度スクリーニングの仕事が進められるという利点はある。しかし、その利点のために払われる繁雑さの犠牲が多少大きすぎはしないだろうか。幼苗検定法は寄生力の強い菌株を使用す

れば、イネが生育する温室内では冬期間でも容易に発病させることができるから、加温設備のある温室さえあれば1年中実験することができる。

以上はいずれも理論を一応度外視したいいわゆるブッカケ試験の部類に属する方法である。この他に菌自体の生理の特殊性を把握して防除薬剤を開発してゆこうとする試みも台頭している。これはたしかに今後重視してゆかなければならない方向であろうが、この方法で新農薬を開発してゆくには現在の基礎知識があまりにも貧弱であり、将来の課題のように思われる。

IV む す び

イネ白葉枯病の防除薬剤は早急に開発されなければならない。現在一般に使用されている銅剤、水銀剤は白葉枯病に対してはほとんど効果がないと言っても過言ではない。抗生物質の中では1-クロラムフェニコール、セロサイジン、マイトマイシンなどが比較的效果が高い。それらの中では1-クロラムフェニコールが最も高い防除効果を示すが、まだ実用可能かどうか実験中の段階である。ストマイ製剤は耐性菌の関係から、幼苗検定の場合は接種に用いる菌株によって、また圃場散布の場合はその圃場に分布しているイネ白葉枯病菌のストマイ耐性度によって効果にいちじるしい差を生じ、実用化は無理ではないかと思われる。抗癌剤であるマイトマイシンはin vitro においては0.01 ppmにおいてもイネ白葉枯病菌の生育を完全に抑え、幼苗検定法においても効果は高いが葉害の点と価格の点で現在のところ到底実用化はできない。

1-クロラムフェニコールが実用化されるにしても、これによってイネ白葉枯病が完全に解決するとは考えられず、根本的な解決のためには、やはり、最初からイネ白葉枯病を対象にして抗生物質を探すとか、新しい合成薬剤を開発する仕事を進めなければならぬ。幼苗検定法が広く実用されて新農薬の発見に役立てば幸いである。

お知らせ 一1月号は「病害虫研究の展望」特集号一

次年1月号は「病害虫研究の展望」の特集を行います。予定されている原稿は下記のとおりです。

- | | |
|--------------|-------|
| 1 病理—ウイルス | 飯田 俊武 |
| 2 同一細菌および菌類病 | 赤井 重恭 |
| 3 昆虫 | 深谷 昌次 |
| 4 生物的防除 | 渡辺 千尚 |
| 5 線虫 | 横尾多美男 |
| 6 農薬 | 福永 一夫 |

その他に「今後の植物防疫」と題する植物防疫事業についてのアンケートをいただいておりますので、あわせて収録する予定にしております。

なお、次年の連載講座は本年と同じく「今月の病害虫防除相談」と「植物防疫基礎講座」を企画しております。 乞御愛読

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部実費 86 円（千とも）

ダイズサヤタマバエの虫えい(癭)内にみられる菌について

農林省農事試験場 内 藤 篤

I は じ め に

ダイズサヤタマバエ *Asphondylia* sp. はマメ科植物のさや、ことにダイズに寄生して虫えいを作る。このためさは稚少のまま発育が止まって奇形を呈し、落きょう(莢)するものが多く、本邦の重要な害虫の一つとされている。

サヤタマバエの虫えいを割って見ると、内部には幼虫とともに必ず白綿様のものが存在する。これについては、田村(1954)がサヤタマバエの寄生を受けたさや内には、綿様物質がみられると報告した以外は観察記録はないが、筆者は数年来、これがある種の菌類ではないかとの見方から調査研究を進めてきた結果、やはり糸状菌の1種であることを確認するとともに、サヤタマバエとどのような社会的関係にあるかについて興味をもつに至った。ある種のタマバエの虫えい内に、常にある種の菌が着生していることは、すでに NEGER (1913), ROSS (1922, 1934), VAN LEEUWEN (1929, 1939) などによって報告されているところであって、ROSS (1922) によれば、ヨーロッパから約 70 種の植物について 43 例が報告されているという。以来タマバエと菌との関係について共棲、非共棲をめぐって論争が行なわれてきたが、それと同時に、菌と植物との関係についても多くの問題が浮彫にされた。

サヤタマバエの薬剤防除において、殺虫効果が相当高い場合でも、その割に被害が減少していないことは周知のとおりである。この現象は、あるいは虫だけでなく、菌もなんらかの形で被害に関係があるのではないかという疑いをわれわれはもったが、これが本問題を取りあげるきっかけとなったのである。しかしサヤタマバエの生態には不明の点が多いばかりでなく、菌に関することは筆者の専門外に属する植物病理学の広範な知識を必要とする分野であるために、根本的な問題は大部分解明されないまま今後に取り残された。これらは植物病理学者の協力によらなければ解決は不可能であろう。幸い本件については東京農業大学松濤誠道博士のご好意により、当時同大学院生安部保彦氏も手がけられたことがあり、また当時病理第1研究室の諸氏から有益な示唆を受けた。本文にはいるに先だち、これらの方々に厚くお礼申しあげる。

II 虫えい内における菌の形状

サヤタマバエのダイズさやへの産卵は比較的若い時期で、早いものは開花中から始まるが、普通落花後間もない、いわゆる嫩莢期に行なわれる。産卵部位は子房周辺の空隙部のさやの内面で1~数粒産下される。幼虫は2, 3日でふ化し、ふ化後数日すると、幼虫の着生部であるさやの内面に異常をきたし、今まで平滑であったところがざらざらした感の状態になる。間もなくこの部分から白色の菌糸が発生する。いったん発生した菌糸はすみやかにさや内の空隙部にはびこり、さやの内面だけでなく、子房の外側も覆うようになる。試みにさやを割ってシャーレ内に放置すると、菌糸の生長を観察することができる。このころのさやはすでに虫えいが形成され、小さい瘤状にふくれ上り、生長がとまり、外見上もはっきりそれと認めることができる。

菌糸は最初は少ないため肉眼的にわかりにくい、幼虫の成長とともに漸次発達し、一面に白いかびが生えたような状態になる(口絵写真参照)。老熟してさなぎの準備が始まるころにはさらに菌層が厚くなり、ちょうど幼虫はいくらいの小さい楕円形の虫室を残して、他のスペースは完全に菌によって充満される。虫室の周囲はとくに厚い菌層で覆われる。菌層の厚い部分は普通菌塊状を呈する。菌塊状になった部分はやや弾力性を帯び、ピンセットでつかむと容易にさやから剝すことができる。幼虫は虫室の中でさなぎになる。このころの虫室内面の菌糸はしばしば黒色を帯びるものがあるが、菌層の内部は白色である。

菌糸の着生状態を調べるために、虫えいを F. A. A. 固定液で 24 時間固定し、アルコール、*n*-ブチアルコールを経てパラフィンに包埋し、厚さ 13 μ の連続切片として検鏡した。それによると最初菌糸はさや内面および子実外面をはびこるようにしてまん延し、そのところどころに菌糸の密集した菌塊状の部分を生ずる。虫室周囲がとくに厚い菌層で被われることは前述のとおりである。しかしいずれの場合も、菌糸が植物組織内に侵入している状態は全くみられなかった。また菌糸で被われた部分の表皮細胞もとくに異常を認めなかった。したがって虫えい内の菌は一応植物体に対しては *Saprophyte* であると考えてよいように思われる。なお菌糸以外の胞

子類などは発見されなかった。

次にサヤタマバエのさなぎは虫えいを突破して体を半分外に突出して羽化するが、このため虫えいには小さな穴がかけられる。脱出したあとの虫えいを割って見ると、内部の菌は橙褐色ないし灰黒色を呈するものが多い。1960年の秋、晩生ダイズについて調べた結果、下表のように橙褐色のものが72%、灰黒色のものが26%であった。これらの着色した部分の菌をとって検鏡してみると、前者からは例外なく *Fusarium* 特有の大型分生胞子と厚膜胞子が多数発見されるので *Fusarium* の1種であることはまちがいない。また後者からは *Macrosporium* ないし *Altenaria* に属すると思われる縦横の隔膜のある多胞の分生胞子をみることができる。

ダイズサヤタマバエ羽化脱出後の虫えい内の菌糸が橙褐色を呈するものと暗色を呈するものの割合 (1調査例)

調査莢数	橙 褐 色	暗 色	両者混合
122	88 72.1%	32 26.3%	2 1.6%

ただしこの比率は調査時期や場所によってかなり異なる。

さて幼虫とともに常に虫えい内に存在する *Saprophyte* の菌が、果して脱出後虫えい内に普通にみられる上記2種類の菌と同一なものであるかどうかが重要な問題である。これについては次項で述べるように、少なくとも *Fusarium* は別のものであり、あとで脱出孔から侵入してきたものではないかと考えられるのである。

III 菌の純粹培養の試み

純粹培養については、結論から先にいうとまだ成功していないといってよい。これは分離培養した菌が、果して虫えい内にみられるものと全く同一なものであるかどうかについて、十分な証明ができなかったからである。しかしこの培養試験を通じて菌についての概略の知見を得ることができた。

まず虫えいのあるさやを瞬時70%アルコールに浸漬して引きあげ、軽く水洗し、0.1%昇コウ水に5分浸漬して外側を殺菌し、無菌室内で雑菌のはいらないようにさやを割り、虫えい内の菌をかき取って、ペトリシャーレに用意した2%ショ糖加用ジャガイモ寒天培養基に接種して平面培養を行なった。この方法で共通的に発生してくるものは、いずれも *Macrosporium* ないし *Altenaria* に属すると思われるもので、初め白色の菌糸が全面を覆うが、後に中心部のあたりから暗色に変わり、漸

次同心円的に周辺に及んでついに全体が暗色を呈するようになる。本菌はさらに試験管内の寒天培地に移して純粹培養した (口絵写真参照)。なお *Fusarium* 菌の発生は全く認められなかった。

次に菌塊の着生している虫えいを、さやごと2~3mm平方の大きさに切り、表面を殺菌して、いわゆる組織培養的に寒天培地で平面培養を行なった。この場合もやはり前者と同様で、共通的に *Macrosporium* か *Altenaria* の1種と思われる菌が発生し、*Fusarium* 菌はみられなかった。

これとは別にサヤタマバエの脱出したあとの虫えい内の菌をかき取って培養してみると、菌が橙褐色を呈するものからは、ほとんど例外なく *Fusarium* 菌が生じた。また黒灰色を呈するものからは *Macrosporium* か *Altenaria* に属すると思われる菌を生じたものが多かった。このように脱出後の虫えいからは、大体2種類の菌がおもに分離されるのである。

ところが、前述のように、幼虫とともにみられる虫えい内の菌糸を培養しても *Fusarium* 菌は発生してこないから、脱出後の虫えい内の *Fusarium* はあとから脱出孔を通して侵入したものと考えざるを得ない。*Fusarium* があとで侵入してきたものとする、幼虫時代にみられる白色の菌糸は一応 *Macrosporium* ないし *Altenaria* に属するものではないかと思われる。実際に虫えい内の菌糸を培養すると *Macrosporium* ないし *Altenaria* と思われるものが共通的に生じ、脱出前においても虫室の菌層内面がしばしば黒色を帯びるのは、やはりそのことを物語っているように考えられる。

欧米でもタマバエ類の虫えい内に存在している菌の培養は古くから試みられているが、成功した例は少ないようである。Ross (1922) の報告によれば *Macrophoma* や *Yeast* 様の菌が分離されているようであるが、原文をみていないので詳しいことは不明である。

分離培養した上記2種の菌について、一応次のような手法でダイズさやに対する接種試験を試みた。さやの外側を殺菌し、シャーレ内に湿った紙を敷き、その上にさやを割って内面を上にしてならべた。これらの所作はすべて無菌的な状態の下で行なった。接種はさや内面に菌糸をのせるようにして行なったが、この方法では *Macrosporium* ないし *Altenaria* と思われる菌は成功しなかった。しかし *Fusarium* 菌は簡単に接種でき、数日後にはさやの全部を被うほどであった。菌糸の着生部を検鏡すると菌糸が細胞内に侵入しているのがみられるので、*Fusarium* は *Parasite* ではないかと思わ

れる*。

IV サヤタマバエと菌との関係

最初に述べたように、タマバエ類の虫えい内に、常にある種の菌が見いだされる例はかなり多い。学者の中にはこれを菌と昆虫とが共棲していると解釈するものが少なくない。NEGER (1913) は最初に両者の関係を論じた人であるが、彼は菌とタマバエの幼虫は、虫えい内で菌を食物として、親密な共棲の社会を営んでいるとし、その意味にちなんで、このような虫えいを *Ambrosia gall* (*Ambrosia* とは神の食物（不死不老にする）とかきわめて美味芳香な食物の意味がある）と呼んだ。また VAN LEEUWEN (1938) はジャワにおいて、ハイノキ科の1種 *Symplocos fasciculata* ZOLL に虫えいを作る *Asphondylia bursaria* FELT について、やはり同様の見解を公表した。この *Asphondylia bursaria* はサヤタマバエ *Asphondylia* sp. に近縁の害虫であるので、参考までに氏の研究結果の概略を述べておこう。*A. bursaria* の幼虫の棲息している虫えい内には常にある種の糸状菌が生育しており、虫えいが成熟する12月になると、幼虫のいる虫室を除いて完全に菌塊によって満たされる。菌塊の表面は黒色であるが、内部は白色である。幼虫は老熟するまでに菌塊の黒い部分を残して食いつくし、成虫は2~3月ごろ羽化する。成虫は茎、葉、葉柄などの内部に産卵するが、産下された卵には常に1~4個の胞子を含む。しかし胞子がどのようにして卵内にはいるかは明らかでない。この胞子は数週間後に発芽し（この時すでに植物組織に異常がみられる）、菌は急速にまん延して幼虫の棲息している小さなスペースを除いて内部に充満する。虫えいは幼虫ないし菌の一方のみでは形成されない。彼はこのような type は NEGER のいう“*Ambrosia gall*”であるとした。

これに対して Ross (1922, 1934) はタマバエ類の虫えい内の菌と昆虫は共棲しているものではないとした。彼は菌は幼虫が老熟し、羽化するまでは無害の *Saprophyte* として存在しているが、羽化脱出したあとや、幼虫が死亡した場合には植物に対して *Parasite* となり、有害なものに転ずるとした。そして菌は必ずしも虫えいや昆虫の発育に必須なものとは思われないこと、菌と幼虫はしばしば敵対関係になることがあること、虫えい内の菌は1種類とは限らないことなどをその理由としてあげている。彼はどのような課程の下に虫えい内に菌がは

いり込むか明らかでないが、幼虫が植物体内に食入する際、幼虫の体に菌が付着してはいると考えた。このように Ross は、菌は単なる同居者、または侵入者とみたのであるが、彼の論拠となった研究材料は植物体外に産卵が行なわれ、ふ化した幼虫が植物組織内に食入して虫えいを作るもので、*Asphondylia bursaria* などのように、植物組織内に直接産卵管を差込んで産卵するものとは根本的に異なっていると考えられる。したがってこれらのものを画一的な物の考え方で論ずるのは当を得ていないように思われる。

さてサヤタマバエの場合についてみると、産卵は直接さや内に径 0.036mm くらいの細い産卵管を差込んで行なわれる。産卵管によるさやの傷跡は検鏡してもほとんど認められないほどのもので、普通直ちに治癒する。したがって特定の菌が確実に植物体内に接種される機会は産卵のとき、なんらかの形で卵とともにはいり込む以外にはないように思われる。卵とともに（胞子が卵に含まれている）接種される例は *A. bursaria* においてすでに観察されているが、このような可能性はサヤタマバエにおいても十分検討されなければならない。

いずれにしてもサヤタマバエによって接種された菌は、幼虫がいる限り順調に生育を続けるが、幼虫がなんらかの原因で死亡したような場合は明らかに菌の発育が悪く、ことにふ化後数日以内に死亡した場合は、ほとんど菌糸を認めることができない。また寄生蜂によって幼虫が斃された場合も菌糸の発育が悪く、逆に減少していく傾向がみられる（寄生蜂によっては菌糸を食摂するものがあるようで、*Phylomacroploea pleuralis* (ASHMEAD) の寄生を受けたものはほとんど菌糸がなくなっているものも見受けられる）。このようなことからサヤタマバエと菌とは、かなり密接な関係にあることが想像される。サヤタマバエの食物源が何であるか明らかでないが、ふ化当時の若令幼虫を除いては周囲は菌糸によって囲まれた状態の中で生育するのであるから、食物源は直接間接に菌に頼らざるを得ないのではないかと考えられる。老熟幼虫からさなぎにかけての食物を摂らない時期になると、これまで薄かった菌層が急に肥厚するのはそのためではないだろうか。おそらく他のタマバエ (*Asphondylia bursaria* など) のように菌がなんらかの形で食物源になっているようである。

以上のことからサヤタマバエと菌とは非常に密接な関係にあることがわかるが、筆者は、両者は共棲的な社会関係にあるのではないかと考えている。共棲 *Symbiosis* とは相利共棲を意味し、単なる同居とは異なったものである。菌はサヤタマバエによって接種され育成される。

注 * さやに寄生する *Fusarium* 菌としてはダイズ赤かび病菌 *Fusarium oxysporum* が知られている。

これに対して菌は彼らの食理源となり、生活環境を整える。両者は互いに密接な関連をもって虫えい内で生活する。幼虫は菌なくしては生存できない。要約するとこのように考えられるのである。したがってサヤタマバエの場合も NEGER のいう “Ambrosia gall” と呼ぶにふさわしいものかもしれない。

V 菌と植物体との関係

一般に虫えいの形成は、内部に棲息している昆虫の刺激によってなされるといわれているが、常にある種の菌が虫えい内に存在している場合、これが虫えい形成になんらかの関係があるのではないかと考えるのは不思議なことではない。LUTZ および BROWN (1928) はアブラムシの1種 *Hamamelistes spinosus* がハシバミの1種 (witch hazel) に作る虫えい内には常にバクテリアが存在することを認め、バクテリアが虫えい形成に関係していることをほのめかした。しかし実験的な証明には成功しなかった。

筆者もサヤタマバエについて、菌が虫えい形成になんらかの関係をもっているのではないかという疑をもった。さやの外側に薬剤を散布して内部の幼虫を殺した場合、初期すなわち、幼虫が若く、菌糸の発生が肉眼的にみられないころであれば、さやはそのまま正常に発育するが、中期以後になって、菌糸の発生を明らかに認められるころでは、正常な発育はできずに奇形ざやとなる。この現象は群馬農試の木暮技師の試験結果からも認められている。けれどもこれはあくまで結果論であって、幼虫や菌がそれぞれ単独にどのように作用しているかわからない以上解析は困難であろう。自然界において、サヤタマバエの幼虫が単独に棲息し得ないと考えられるから、このことは実際には証明できないことかもしれない。

しかしわれわれが防除効果を云々する場合には、このあたりの問題が非常に重要な意味をもってくるのである。

Ross (1922) は虫えいから成虫が羽化脱出したあと、それまで saprophyte であった菌が、parasite に変わり、植物組織内に侵入して病原性をもつようになると述べている。サヤタマバエの場合もやはり saprophyte な菌のことは確かであるが、成虫が脱出したあと寄生性を帯びようになるかどうか明らかでない。脱出したあとの虫えいは褐変して萎縮枯死するが、これは虫えい内の菌が寄生性を帯びる、帯びないにかかわらず、脱出孔から他の病原菌がはいりやすい状態にあるから (DAMERON and SMITH, 1939)、このことは一応本題とは別問題と考えられる。

参 考 文 献

- 1) CARTER, W. (1935) : Phytopath. 25 : 10.
- 2) DAMERON, W. H. & SMITH, H. P. (1939) : Bull. Texas agric. Exp. sta. (575) 1~55.
- 3) FELT, E. P. (1936) : Ann. Ent. Soc. Amer. 29 : 694~700.
- 4) LUTZ, F. K. & F. M. BROWN (1928) : Amer. Museum Novitates (305) : 1~4.
- 5) 内藤 篤・相坂翼一郎 (1959) : 応動昆 3 : 91~98.
- 6) NEGER, F. W. (1910) : Berichte deutsch. Bot. Gesell. 28 : 455~480.
- 7) Ross, H. (1922) : Zeitschr. für Pflanzenkr. 32 : 83~93.
- 8) ——— (1934) : Berichte deutsch. Bot. Gesell. 52 : 391~406.
- 9) 田村市太郎 (1952) : 大豆の虫害に関する生態学的研究 1~287. 東京.
- 10) VAN LEEUWEN, W. M. (1929) : Marcellia 25 : 61~66.

本年最後の 12 月号をお届けします。この機会にご製本下さい。

「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌B5判 12冊 1年分が簡単にご自分で製本できる。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観。 ②穴もあけず糊も使わず合本ができる。
③冊誌を傷めず保存できる。 ④中のいずれでも取外しが簡単にできる。
⑤製本費がはぶける。

1部 頒価 180円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい



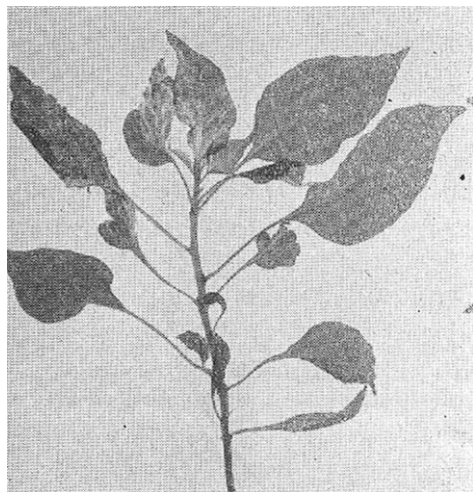
トウガラシ・モザイク病の種子伝染について

鯉 淵 学 園 西 村 典 夫

トウガラシは関東地方ではおもに茨城県および栃木県で栽培されているが、近年セイロンやアメリカなどに輸出されるようになって、栽培面積も次第に増加の傾向にある。昭和 37 年度は、茨城県下でおよそ 600 ha、内原村で 8～9 ha の作付面積と見積られている。トウガラシは、農家にとって非常に有利という作物ではないが、陸稲が早害を受けるような 台地や砂質土でもよく生育し、平均反収約 3 万円、価格の変動も比較的少なくなつて（±10%程度）きたために、作付も漸増してきたものと思われる。栽培品種はほとんどが三鷹（サンタカ・日光種の系統）で、3 月中～下旬温床に播種し、60 日苗を本圃に移植して、9 月下旬から 10 月下旬に収穫している。

従来当地方におけるトウガラシの病害といえば、苗床における疫病、葉や果実に発生する黒色炭疽病などであったが、近ごろモザイク病の発生が目立ち、圃場調査の結果 10% 以上の発病株を数えることも稀ではない（第 1 図）。

第 1 図 トウガラシ・モザイク病



昭和 35 年春、たまたま友部町で黄斑型モザイク病の発生いちじるしい圃場に遭遇した。これはキュウリ・モザイク・ウイルスによるのではないかと考えられたので、問われるまま、アブラムシによる本病の伝搬を説明したところ、栽培者は釈然としないようであり、筆者も確答を後日に約束して、調べてみることにした。その後、種

子伝染の可能性があるのでないかと考えるようになり、東大農学部明日山教授に種々教示をいただいて、トウガラシ・モザイク病の種子伝染の可否を確かめ、さらに本ウイルスの諸性質を明らかにして、防除対策に役立てようと若干の実験を行なった。1～2 の試験はなお継続中であるが、今までに得た結果をここに報告してご叱正をお願いすることにしたい。実験中多くの協力を得た本学園研究生であつた与儀実光君（現茨城農試）にこの機会に謝意を表する。

I 種子伝染の確認

昭和 35 年 7 月 2 日、茨城県内原村鯉淵の農家圃場から、顕著な黄斑型モザイク症状を呈しているトウガラシ 5 株を採集して 1 本ずつ鉢植にし、ビニール・ハウス内に入れて実験に供した。同年 9 月 17 日から 10 月 29 日の間に、登熟したと思われる果実（赤熟乾燥してきたもの）を順次採取して、実験室内でさらに乾燥した後、ビニール袋に入れて保存した。病植物から採取したトウガラシの果実はすこぶる貧弱で、中に含まれる種子（これを以下病種子と略記する）の数も少なく、充実していないものが相当混じっていた。

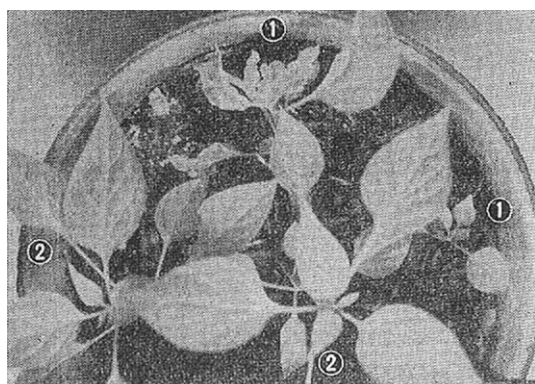
翌 36 年 4 月 25 日に、上記の種子を取り出して、地温 25°C 内外の温床に、約 200 粒を播種したが、発芽したものは 120 本、その中から 7 本の黄斑モザイク病株を見出した。しかし同じ材料をそれより約 2 カ月後の 6 月 21 日に播種した場合には全く発病を認めなかった（第 1 表）。

第 1 表 種子伝染試験結果（その 1）

播 種 日	採種からの 経過日数	播種数	発芽数	発病 数	発病 率
36. 4. 25	220～180日	約 200 粒	120 本	7 本	5.8%
36. 6. 21	280～240	200	107	0	0

このことから、採取当初ほど種子によるウイルス伝搬率が高いのではないかと考え、36 年 10 月 17 日友部町随分付の農家圃場より採集した健全株の種子および病株の種子を室内乾燥して、1 カ月後の 11 月 17 日にそれぞれ 200 粒ずつ温床に播種して、発病の有無を観察した。健全種子区は発芽もよく、モザイク症状を示した個体も現われなかったが、病種子区では発芽も劣り、黄斑

第 2 図 病種子から生じたトウガラシの苗



① 病植物, ② 健全植物

モザイク症状を呈した個体が意外なほど多かった (第 2 図)。さらに採種後日数の経過に伴う本ウイルスの種子伝搬率の変動を確かめるために、上記の実験を繰り返した結果が第 2 表である。

第 2 表 種子伝染試験結果 (その 2)

播 種 日	採種からの 経 過 日 数	発芽数	発病数	発病率
36. 11. 17 〃 〃 〃 *	30 日 〃	147 本 181	94 本 0	65.3% 0.0
37. 1. 20 3. 17 5. 12 7. 14	約 90 〃 150 〃 210 〃 270	132 128 92 96	46 7 3 0	34.8 5.5 3.3 0.0

* 健全種子区・他は病種子区。播種数はそれぞれ 200 粒。土壌は無殺菌。

すなわち採取後 3 カ月ではかなりの発病率を示すが、5～7 カ月後には非常に少なくなり、9 カ月を経たものでは全く発病しない。

II その他の伝染方法

土壌伝染試験：36 年 10 月 17 日、健全トウガラシから採取した種子を用い、約 1 カ月後の 11 月 23 日に 1 鉢当たり 10 粒ずつ播種した。鉢は春以来典型的な黄斑モザイク症状を示しているトウガラシを植付け、播種直前にそれを抜取ったもの 3 個、殺菌土壌 (鉢に入れ乾熱殺菌器中で 200°C、40 分処理) 3 個、および殺菌土壌中に罹病トウガラシの茎葉を細切して約 15g 混入したもの 3 個を準備した。播種後温床の中に入れて観察したが、発病個体は全く認められなかった。

アブラムシ伝染試験：昭和 37 年 6 月 2 日、罹病トウガラシに、約 3 時間シャーレ内で絶食させた健全モモアカアブラムシを約 1 時間つけた後、健全トウガラシおよ

びチョウセンアサガオに、1 植物当たり 5 匹ずつ移して網箱に入れた。24 時間後アブラムシをマラチオンで殺し、その後の経過を観察したが、いずれの植物にも病徴を認めなかった。

III 寄 主 範 囲

病葉を 5～6 枚、10ml の蒸留水を加えてよくすりつぶし、ガーゼで残渣を取り除き、得た病汁液をカーボランダム法によって検定植物に接種した。検定植物としては、ビニール・ハウス内で育てた本葉 5～8 枚のトウガラシ (三鷹)、ソラマメ (一寸ソラマメ)、ヨウシュチョウセンアサガオおよびアカザを用いた。3 回の試験ともほぼ同様の結果であるが、昭和 37 年 5 月 12 日接種の結果は次のとおりである (第 3 表)。

第 3 表 汁液接種試験結果

検 定 植 物 名	接 種 個体数	調 査 月 日			発 病 個体数
		5. 17	5. 22	5. 28	
トウガラシ	5 本	—	—	M	2 本
ソラマメ	5	—	—	—	0
ヨウシュチョウセンアサガオ	5	—	L	L	2
アカザ	5	—	L	L	3

37 年 5 月 12 日接種、— は異常認めず、L は接種葉に local lesion を生じた、M は上葉に mosaic を生じたもの。

この試験で、トウガラシに病徴を再現した場合は比較的少なく、ソラマメは全く変化を示さなかった。ヨウシュチョウセンアサガオとアカザには比較的多くの場合、明らかな local lesion が現われた。また local lesion が現われてから、5～7 日後のヨウシュチョウセンアサガオ・アカザの葉から得た汁液を、健全なヨウシュチョウセンアサガオ、アカザに接種すると容易に local lesion の再現ができた。

IV 考 察

トウガラシ・モザイク病を起こすウイルスとしては、キュウリ・モザイク・ウイルス (CMV)、タバコ・モザイク・ウイルス (TMV)、ジャガイモ・X・ウイルス (PVX)、ジャガイモ・Y・ウイルス (PVY)、アルファルファ・モザイク・ウイルス、その他が報告されている。わが国では CMV および TMV によって感染している場合が多いようである (奥山ら、西ら、中田ら)。黄斑型モザイク株からは CMV が分離され (奥山ら)、輪紋型モザイク株からは TMV が分離されており (中田ら)、また両ウイルスの重複感染も認められ

ている(西ら)。

これらのウイルスはアブラムシによる伝染あるいは接触(汁液)伝染が認められているが、わが国では池野(1930)が現在ではウイルス病と推定されるトウガラシの伝染性斑葉について種子伝染を証明した以外にはトウガラシにおける種子伝染に触れたものはない。しかし海外ではMcKINNEY(1952)がTMVの1系統について、ŠUTIĆ(1959)がアルファルファ・モザイク・ウイルスについて、トウガラシ・モザイク病の種子伝染を認めている。

DOOLITTLEら(1937)はトマトの新鮮種子による種子伝染を認めているが、植付前3~12カ月貯蔵したものには発病しないと述べている。森もTMVによるトマト・ウイルス病が若干種子伝染することを報告している。またTAYLORら(1961)はTMVによるトマト・モザイク病が、種皮および若干は胚乳から感染することを認め、種皮中のウイルスは酸または Na_3PO_4 処理によって、胚乳中のウイルスは長期の貯蔵によって不活性化すると報じている。

ここで報じた茨城県内原村近辺で発生している黄斑型モザイク病は種子伝染が認められ、伝染率は採種直後に高く、日数の経過に伴って次第に減退して、240~250日以上経過するともはや種子伝染は認められない。このウイルスについては、その生物学的性質、粒子の形態などをまだ十分明らかにしていないので、種類を同定できないが、検定植物上の病徴やアブラムシで伝染しないことなどから、TMVではないかと考えられる。この点さらに検討してゆきたい。

V む す び

トウガラシ・モザイク病としては、CMVその他アブラムシにより媒介まん延するものも念頭に置かなければならないが、現在茨城県下で発生の多いTMVと思わ

れるウイルスによるモザイク病の防除対策のひとつとして、モザイク病株からの採種を厳重に注意するとともに、発病植物の早期除去、摘芯その他の管理も検討する必要があると思われる。なお採種後8カ月余を経た種子で伝染しないことに鑑み、栽培家と話し合っ古種子(2冬を経過したもの)の利用も検討中であるが、今後は薬剤処理による種子のウイルス不活性化についても検討を加えてゆきたいと思う。

引 用 文 献

- 1) 奥山 哲・小室康雄・明日山秀文(1957): トウガラシにモザイクを生ずるキウリ・モザイク・ウイルスについて 日植病報 22(1): 40.
- 2) 西 泰道・西沢正洋(1957): トマトおよびピーマンのバイラス病について 九州病虫研報 3: 34~35.
- 3) 中田覚五郎・滝元清透(1940): 蕃椒に現はれたる煙草モザイク病の一輪紋系に就て 九大農芸雑誌 9(2): 179~189.
- 4) IKENO, S. (1930): Studien über einen eigentümlichen Fall der infektiösen Buntblätterigkeit bei Capsicum annum, Planta 11: 357~367. (Rev. Appl. mycol. 9: 806~807)
- 5) McKINNEY, H. H. (1952): Two strains of tobacco-mosaic virus, one of which is seed-borne in an etch-immune pungent pepper. Pl. Dis. Repr. 36(5): 184~187.
- 6) ŠUTIĆ, D. (1959): Die Rolle des Paprikasamens bei der Virusübertragung. Phytopath. Z. 36: 84~93.
- 7) DOOLITTLE, S. P. & BECHER, F. S. (1937): Seed transmission of tomato mosaic following the planting of freshly extracted seed Phytopathology 27(12): 800~801.
- 8) TAYLOR, R. H., GROGAN, R. G. & KIMBLE, K. A. (1961): Transmission of tobacco mosaic virus in tomato seed. ibid. 51(12): 837~842.

協会だより

各種研究会開催のお知らせ

予定されている日時、場所は下記のとおりです。

○第26回試験研究委員会

12月3日(月) 午前10時~正午合同会議一家の光会館大講堂、午後殺菌剤関係分科会一同大講堂、殺虫剤関係分科会一同1階講習会室

4日(火)、5日(水) 午前9時半~午後5時同上分科会

4、5日の会場は3日の分科会場と同じ。

○第6回農業用抗生物質研究会

12月6日(木)、7日(金)の両日午前10時~午後5時一家の光会館大講堂

第 2 回国際農業航空會議に出席して

農林省農業技術研究所 畑 井 直 樹

本年の 9 月 18 日より同 22 日までパリ市郊外のグリニオンという小さな村にあるフランスの国立農科大学で第 2 回国際農業航空會議 (2nd International Agricultural Aviation Conference) が開催された。第 1 回目の會議は昭和 34 年に英國で開かれたが、わが国から出席したのは今回が初めてである。この會議の主催はオランダのハーグ市にある国際農業航空センターと開催国の政府 (運輸省および農務省) および工業界である。

今回の會議には 21 カ国、約 200 名が参加したが、その主要議題は、1. 各国における農業航空の現状、2. 農薬の空中散布、3. 農林業における航空機の他の利用場面、4. 農業航空に関する法規、危害および事故防止、散布効果の調査方法、5. 航空機および装置などである。

會議は英仏 2 カ国語の同時通訳で行なわれたが、議題に入る前にフランス国運輸大臣の挨拶があり、次いで国際農業航空センター所長のマーン博士から農業航空の将来と題する講演があった。マーン博士は将来における人口の自然増と農業における労力不足から食糧増産には農業の機械化が促進されるべきで、この面から農業航空の飛躍的發展が必要である。そして、このためには関係各国間の情報の交換、技術の交流ならびに作業面における協力が緊要な問題であると強調された。この講演のあとで公式中食会があり、午後はヨーロッパ各国から出品された地上散布機具の展示会があり、さらにベル 47 型ヘリコプタ 3 機、アルエット I 型ヘリコプタ 1 機、ジン・ヘリコプタ 2 機ならびに固定翼軽飛行機 3 機による散布実演が大学の農場で実施された。第 2 日目から 5 分科会に分けて上記主要議題に関する各報告と討論が行なわれ、夜は農業航空に関する映画およびスライドの上映と、それらに関する自由討論が行なわれた。

會議中では出席者は大学の寄宿舎に泊まり、学生食堂で食事をとり、階段教室でイヤホンを使用して會議を進めたので、會議中ではお互いに個人的にも討論をする機会があり、非常に有益であった。會議中に提出された多くの問題点と、個人的に討論した事項の中からとくにわが国で関心のもたれる点を要約すると、1. 農業航空に使用されている航空機は固定翼軽飛行機が多く、とくにカナダ、米国、メキシコ、ニュージーランド、オーストラリアなどの国では使用機数が多く、しかもその大部分が固定翼飛行機である。しかし、ヨーロッパ諸国では使用機

数は少ない。2. ヘリコプタに関しては米国における機数が不明であるが、米国を除くと使用機数の最も多いのは日本で、フランスがこれに次ぎ、他の諸国では使用機数が非常に少ない。しかし、ヨーロッパ諸国ではヘリコプタについての関心が高く、試験が行なわれている。3. ヨーロッパ諸国では農業の立地条件と農業の形態から散布された農薬の飛散に関する問題を重視し、粉剤よりも液剤の散布が多く、液剤については散布霧粒の液面蒸発防止の研究に熱心である。4. ヘリコプタ用の散布装置には色々な工夫が加えられ、学ぶべき点が少なくない。5. 散布効果の調査方法にはまだ簡便で適確な方法がなく、わが国で実用している H 式粉剤落下量試験紙ならびに液剤に対する印画紙法に大きな関心を示した。6. ヨーロッパ諸国で農業航空の規模が現在あまり大きくないのの一つには畑作が主体で輪作の関係から同一作物の栽培が集団になっていないことと、一つには夏の期間が短く、航空機の稼動時間が少ないためである。7. しかし、将来の人口増による食糧不足の問題を考えると農業の機械化、とくに農業航空の促進が切望されている。8. 欧米諸国における農業航空に関する試験研究には参考にすべき点が多くなく、わが国の関係者と十分に討議する機会のもたれることが望まれる。9. 粒剤の散布に関する試験研究が進められており、除草剤の散布が急増している。10. 国際農業航空センターは 1958 年にヨーロッパ生産性本部の後援でオランダのハーグ市に設立され、1960 年からは独立機関としてヨーロッパ生産性本部の協力団体となり、さらに本年からは国連の世界農業食糧機構の蝗害対策班の協力団体となった。そして、このセンターに日本が加盟することを希望している。

この第 2 回国際農業航空會議に出席して関係諸国における農業航空の概要と、研究面についての各国の状況を知ることができ、さらに農業航空に関して急速に發展しているわが国の現状を諸外国に認識してもらうことができたことは非常に幸いであったと考えられ、今後は一層諸外国との連絡を保ちながらわが国における農業航空を促進する必要があると考えられる。そのためには 1 日も早く国際農業航空センターに加盟することが必要である。また、3 年後に予定されている第 3 回国際農業航空會議がわが国で開催されることも決して夢ではないようである。

昭和 37 年の病虫害の発生と防除

農林省振興局植物防疫課 飯塚 慶久・遠藤 武雄

I は じ め に

昭和 37 年の稲作は、本邦稲作史上最高の収量が予想され、昭和 30 年以来 8 年続きの豊作となることが確実となった。農林省統計調査部 11 月 2 日発表による 10 月 15 日現在の水・陸稲の予想収穫量は 13,091 千 t (87,272 千石) (内訳：水稲 12,848 千 t = 85,654 千石、陸稲 243 千 t = 1,618 千石) で、過去の最高収穫年であった昭和 35 年よりも 232 千 t (1,549 千石) 上回る増収となっている。

一方麦作においても 4 麦合計で 3,356 千 t で、稈麦の作況指数年比が 114 %、他の 3 麦がともに 106 % で、食糧事情はきわめて明るい見通しである。

稲作が史上空前の豊作であったことは、7 月中旬半ば以降天候が好転して高温多照に恵まれ、イネの生育が急速に回復したことと、8 月に数こそ多かったが台風の来襲はすべて小型で、北海道、東海近畿および九州を除いてはその影響がほとんどなく、稲作中・後期の気象が平穏であったことに加えて、稲作技術の進歩、なかでも植物防疫事業の発展により、病虫害防除が普遍化した結果、被害を極力防いだことによるものが大きいと考えられる。

病虫害の発生 の面からみると、稲作前期における活発な梅雨による長期間の低温多雨、梅雨前線豪雨による冠浸水などによって病虫害激発の誘因となり、またニカメイチュウの発生のおくれと発生型の乱れ、ヒメトビウンカやツマグロヨコバイの多発生とウイルス病の媒介、関東以西の葉いもちの初期多発、台風来襲地方の白葉枯病など、病虫害の発生はきわめて多い年であり、防除をしなかったならばいじむしい減収を招いたと推定できる年であった。

幸いに一部の病虫害を除いては適期防除が行なわれ、大きな減収をみなかったことは喜ばしいことである。しかしながら地方によって、また病虫害によっては失敗がなかったわけではなく、とくに近年農業人口の移動に伴う兼業農家の増加と、その防除意欲の低下などがおもな原因となって、これまで確立した共同防除体制にひびが入る兆しがみえ始めている地方のあることは、今後の防除体制の再検討、防除技術の改善の面に重要な問題を提起するものである。

そこで本年のおもな作物の病虫害の発生と防除について反省検討し、これからの参考資料とすることも無意味ではないと思う。

II 稲作期間の気象経過とイネの生育

今年の稲作期間の気象は、近年では特徴のある気象型であり、必ずしも平穏な年ではなかった。

すなわち、6 月上旬から梅雨前線が本邦南岸に停滞し、中途 6 月中旬に一時梅雨の中休みがみられたが、再び梅雨現象は活発となり、7 月中旬初めまで続き、近年カラ梅雨型の続いたあとだけに防除の面でも大きな支障となった。

また梅雨期間には、6 月 10 日から四国、近畿、北陸西部に集中豪雨があり、また 7 月 1 日から 5 日にかけては九州各県、中国、近畿南部、東海地方に豪雨があり、農作物はもちろん、農地、人家にも大きな被害があった。とくに九州地方では波状的な集中豪雨に見舞われた。この長期間の多雨少照の気象に加え、6 月前半は気温が高目、後半から 7 月上旬までは低目で、7 月中旬はなお地方によって気温の高低が定まらず、下旬からは高温多照に好転した。

本年の稲作期間の暖候期の季節予報では、夏季高温が期待できず、一時は冷害も予想されたので、とくに北日本では農作業の促進がはかられ、田植は概して早目に行なわれた。また関東以西も一部を除いては、水不足もなく、田植は平年並に行なわれ、田植後の活着も良好であった。

しかし前述したように梅雨期が長期であり、とくに低温が長く続いたために、イネの生育は分けつ期以後は短稈多分けつまたは長稈少分けつの生育を示し、史上最高の収量は期待できない状態であった。とくに 7 月 15 日現在のイネの生育状況は北海道、東北、北陸などで平年並、関東以西ではやや不良であった。

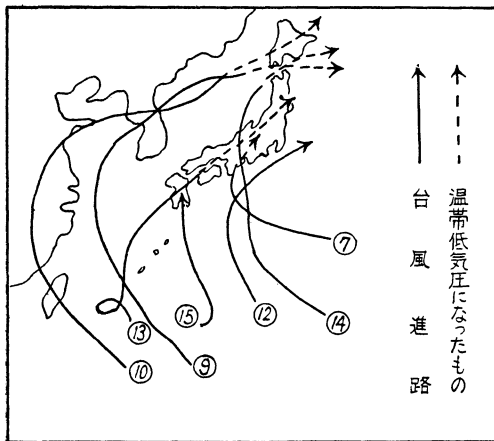
ところが 7 月中旬後半からは晴天に恵まれ 9 月まで予想以上の高温が持続したために、急にイネの生育は回復に向った。

この夏、本土に上陸したり、接近して稲作に影響を与えた台風は 7 月 27 日の紀伊半島に上陸した 7 号を皮切りに 8 月には合計 6 個の台風が来襲した。すなわち、9 号が 8 月 4 日に朝鮮半島を横断して北海道西海岸に上

陸, 10 号が9日に大陸を通過のち9号とほぼ同じコースを通過して北海道に上陸したために, 北海道では各地に風水害がはなはだしかった。また, 8月20日には12号が房総沖をかすめたあと, 21日には南支那海で彷徨していた13号が九州西南に上陸して横断し, 温帯低気圧となって中国地方を東北進して北陸にぬけ, さらに14号が26日紀伊半島東岸に上陸し北陸にぬけたあと津軽海峡を東に進み, 15号が28日九州南端に上陸して消滅するなど, 8月の台風の来襲数はけた違いに多かったが, いずれも赤道前線が北上していたために発生地点が北寄りであり, 台風勢力は小型であったために, その影響範囲が狭かったことと, 本格的な台風シーズンと目されている9月以後は全然本土に影響するものがなかったことは幸いであった。

本年上陸または影響を及ぼした台風の進路は次の図のようである。

昭和 37 年度の台風進路図



注 ○番号は台風番号を示す。

このように稲作の前期においては長期の多雨少照であり, 8月には地方によって台風や冠浸水など水害に見舞われたために, イネの生育に支障があったが, 中期以降が好天に恵まれたために, 生育はいちじるしく回復し, 大豊作の有力な要因となった。

III イネの病気の発生と防除

1 いもち病

本年の苗いもち病は, 一部に早発をみたほかは概して平年よりもおくれた地方が多く, 早期栽培や早植えでは苗いもちの発生は少ない傾向があり, 普通栽培では6月中旬初めころから急増した。これは昨年度が早発であったのに比べると対照的であり, 苗による病菌の本田持ちこみは比較的少なかったと考えてよかろう。

しかし葉いもち病は, 東海以西の暖地で6月中旬から7月中旬にかけて活発な梅雨現象と, 7月上旬の集中豪雨に伴って冠浸水をみたことを契機として急激に発生が増加し, はなはだしいところではズリコミ症状を呈したところもある。

これに反して東北, 北陸, 関東, 東山地方では, 梅雨の影響により不良天候であったが, 気温が低く, 発生にやや不適であったためか, 葉いもちの発生はおくれ, 6月の発生は一部を除いては, やや少な目の状態であった。

7月15日までに葉いもち多発の警報を発表した県は, 三重, 兵庫, 岡山, 広島, 山口, 香川, 愛媛, 高知, 福岡, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎および鹿児島などであり, 特報を発表したのは福島, 神奈川, 福井, 奈良, 徳島, 高知, 宮崎などであった。

7月末現在で平年より多い発生をみた県は秋田, 福島(一部), 栃木, 群馬, 富山, 石川, 福井(一部), 岐阜, 東海, 近畿南部, 中国, 四国, 九州の各県で, 数県の未報告を除いて発生面積は590,000 haに達した。

北日本では7月から8月にかけて緩慢ながら葉いもち増加したが, 南関東以西(山間部を除く)では天候の回復とともに病勢は停滞し, 葉いもちのまん延は終熄した。

葉いもちに対する防除は, 前年度からの有機水銀剤の手持ちがかなり多かったことや, 農薬の早期購入による早期防除が行なわれたために, 葉いもちの発生程度は比較的軽く抑えることができた。

首いもち, 枝梗いもち病は, 葉いもちの防除が相当徹底したこと, 穂ばらみ期から出穂期に好天であったことおよび予防散布が徹底して行なわれたことなどから, 普通栽培においては発生を抑えることができたが, 関東以西の暖地における早期栽培や早植栽培では, 穂ばらみ期から出穂期において必ずしも好天でなかったために, 防除の不徹底な地方では被害はやや多目に発生した地方があった。また北海道, 東東北の一部, 北陸でも首いもちや枝梗いもちの発生の多かったところがある。

ただ枝梗いもちと目されているものに, 後述するごま葉枯病菌の寄生によるいわゆる「変色穂」が相当目立った地方がある。とくに東海, 近畿, 九州などにおいてそうであった。

首いもちや枝梗いもちの防除にはヘリコプタによる空中散布が大々的に行なわれ, 42県で266,564 haに達したことは特筆すべきことであり, 今後農村人口の減少に伴って, 短時日のうちに広範囲の面積を適期防除する方法として急速に伸びることが考えられる。

また, プラストサイジン S と有機水銀混合剤が16万

ha に実用されたが、とくに粉剤を使用した場合に、散布者が眼をいためた事例が起こっていることは、今後の使用、指導上さらに注意を喚起すべき点であろうと思う。

本年の発生面積および防除面積を 10 月 1 日現在で集計してみると、発生面積においては葉いもちで 821,000 ha、首いもち 632,000 ha、防除面積は葉いもち 1,300,000 ha、首いもち 950,000 ha、延 2,250,000 ha 以上に達している。

2 紋 枯 病

紋枯病は近年田植の早まるのにつれて、発生面積も増加の傾向をたどり、発生被害度の増大も漸次北進の傾向があり、とくに昨年度は100万 ha をこえる発生面積であったが、本年はやや少ない発生で 865,000 ha であった。

本年の発生は、梅雨前期がやや低温であったことや、イネの生育が初期におくれたことなどがおもな原因となっており、発生初期はおくれ、まん延も概しておくれた。

しかし 7 月下旬に入ってから気温が高目となり、引続いて 8 月から 9 月も気温が高かったため、早期栽培や早植栽培は発生が急増し、平年に比べて並かないしはやや多目の発生となったが、普通期栽培では平年並かやや少目の発生で止まり、昭和 30 年以降では被害の少ないほうの年であった。

防除は関東以西の早期、早植えが中心に行なわれ、普通期栽培では昨年のような防除量には達しなかった。

とくに本年度は T U Z 剤や有機比素剤などを単剤で使用するよりも、いもち病と紋枯病の同時防除をねらった有機水銀比素剤の使用が多かったことである。

10 月 1 日現在の発生面積は 865,000 ha、防除面積は 530,000 ha であり、そのうちヘリコプタによる有機水銀比素剤によるいもち病と同時防除が行なわれた地方があった。

3 白 葉 枯 病

本病は 6 月中旬に茨城、佐賀両県に初発生を認めたのが本年度の最も早い発生であったが、一般的には 7 月に入ってから各地で発生が認められた。とくに 6 月下旬から 7 月上旬にかけて梅雨前線豪雨が各地にあったために、冠浸水した地方では発生が急に増加し、農林省では 7 月 10 日付で発生警報を発表した。さらに 8 月に入ってから相次いで小型台風が来襲したために発生増加を誘発し、発生は広範にわたったが、とくに東北の日本海側、茨城、北陸中西部、東海、近畿、山口、四国および九州では急増した。本年度の発生で特記すべき事項は、北海道において発生が確認されたことである。9 月中旬ごろ空知管内で栗沢、江部乙、北、妹背牛、音江、岩見沢の各市町村と胆振管内で鶴川町で発生したが、品種はユーカラに

多い傾向がみられ、鶴川町ではシンエイにも発生した。

今年度初めて北海道で発生が確認されたのは、8 月に前後 3 回の台風の来襲や冠浸水があったことによって、従来から発生していたものが顕著な病斑を示したために発見されたものか、病原細菌が本州その他から移入されたものか経路については調査中である。

発生の多かったのは秋田、福島（広汎）、茨城、東京、富山、福井、静岡、愛知、三重、滋賀、奈良、和歌山、山口、徳島、愛媛、九州各県などであり、10 月 1 日現在の発生面積は 382,000 ha となっている。

4 ウィルス病類

ウィルス病類は関東、東山、北陸以西で発生が漸増の傾向があり、とくに縞葉枯病と黄萎病の発生が多く、各地で防除上問題となってきた。

縞葉枯病

ウィルス病のなかで最も発生が多く、とくに東海近畿以西で発生が多く、従来多発していた関東東山地方では割合軽い傾向があった。

媒介昆虫であるヒメトビウンカは、後述するように越冬幼虫の密度は多い傾向があり、とくに東山、北陸の一部、中国、四国、九州では 5 月中～下旬既に昨年同期に比べると多く、越冬世代の羽化も概して早い傾向がみられた。しかし第 1 世代幼虫、成虫や第 2 世代の発生時期は平年並かややおくれたが発生量は概して多かった。一方イネは田植後梅雨の前期が低温気味で生育がおくれ、長期間感受性であったと考えられ、本病の発生は早期栽培、早植栽培はもちろん普通期栽培にも多発生が予想されたので、各地で苗代および本田初期の防除が行なわれた。

とくにヘリコプタによる集団空中散布を行なった地方（長野、兵庫、和歌山、島根、岡山、広島、山口、徳島、福岡、熊本など）や地上散布でも集団的に防除を実施した地方では効果が高かったが、小面積防除の場合には、薬剤散布回数の割合に実効があがっていない例が多く、本病の防除上今後考慮しなければならない問題点と考えられる。本病防除のため兵庫、岡山、広島県に対しては緊急防除費補助金 6,570 千円が交付された。10 月 1 日現在発生面積は 352,000 ha で、防除面積は 450,000 ha で、前年に比し伸びを示している。

発生の多かった地方は東京、神奈川（局部的）、新潟（北蒲原）、富山、石川、静岡、愛知、三重、奈良（山間）、和歌山、中国、四国および九州などであった。

萎 縮 病

媒介昆虫であるツマグロヨコバイは、ヒメトビウンカと同様に越冬幼虫は概して多い傾向があり、羽化も早い

傾向があったが、第 1 世代の発生は多く、かつ時期は平年並かややおくれた。しかし梅雨期が低温気味であったことから第 2 世代以後夏季の密度の低下はほとんどなく、漸増の傾向があったため、萎縮病も平年より多発生が予想され、防除は活発に行なわれた。

その結果、萎縮病の発生はここ数年間の発生に比べるとかなり少なくなっており、発生が多かった県としては福島、茨城、東京、神奈川（局部）、長野（伊那地方）、山口（山間早植）、愛媛、高知、福岡（早期および早植）、長崎、熊本、宮崎、鹿児島（普通期）などがあげられる。発生面積は 225,000 ha で、防除面積は 300,000 ha 以上であった。

黄 萎 病

萎縮病のところで述べたように媒介昆虫であるツマグロコバイが多い傾向があったので、近年発生が拡大しつつある本病は十分警戒すべきことが予想された。

発生が多い県は茨城、千葉、静岡、長野（局部的）、山口（局部的）、愛媛、高知（前年より少発生）、福岡、佐賀、熊本、宮崎などであるが、このうちとくに茨城、静岡、愛媛、佐賀、熊本、宮崎などでは発生が拡大し、被害も多い傾向があった。このほかの発生地としては栃木、東京、神奈川、和歌山、広島、島根、長崎、大分、鹿児島などがあるが、発生は比較的少なかった。長野県と島根県に対しては前年に引き続き緊急防除補助金（9,924千円）が交付された。また宮崎では本病に対し約 10,000 ha にわたる大集団防除が実施され顕著な効果をあげた。10 月 1 日現在の発生面積は 124,000 ha で、防除面積は 150,000 ha 以上であった。

くろすじ萎縮病

従来から関東、東山以西の暖地で、他のウイルス病と混発しているが、本年は新たに新潟県新発田市に初めて発見された。

発生が報告された県は新潟、山梨、長野、静岡、高知、福岡、佐賀、熊本、宮崎などで、このうち福岡、宮崎などではやや多かった。

これらウイルス病に対する防除面積は本年度は大幅に伸び、とくにヘリコプタによる防除効果の大きいことが各地で確認された。

5 その他の病気

その他の病気としては、種子消毒の不徹底や実施上の欠陥などに起因する馬鹿苗病が前年同様目立っており、小粒菌核病、葉鞘腐敗病、葉鞘網斑病、ごま葉枯病、条葉枯病などが地方により多かった。

6 おもな病害防除用農薬の使用量

本年のイネの病気の発生および防除の概要は以上のよ

うであるが、ウイルス病を除いて病害防除に使用されたおもな農薬の使用量はおおむね次のように推定される。

硫酸銅	100 t (150) t
銅水銀水和剤	300 (400)
〃 粉剤	580 (320)
水銀粉剤	50,592 (45,000)
水銀水和剤	261 (?)
水銀乳剤	351k/ (320) k/
ブラストサイジン S 有機水銀混合剤	3,660 t (0) t
T U Z 水和剤	30 (40)
〃 粉剤	3,970 (5,300)
有機比素粉剤	2,039 (2,200)
有機比素水銀混合剤	7,443 (6,900)

注 () 内は 36 年度使用量

なお、九州地方における梅雨前線豪雨によって流失埋没した防除機具の復旧に対し福岡、佐賀に約 250 万円、ヘリコプタによる緊急防除に対し福岡、熊本に約 40 万円および北海道における 9、10 号台風による豪雨に伴う病害虫の異常発生緊急防除に対し約 170 万円の補助金が交付される予定である。

IV イネの害虫の発生と防除

本年の稲作害虫はほとんどの種類において発生時期がおくれたことが非常に大きな特徴であったといえよう。

1 ニカメイチュウ

越冬幼虫の密度は栃木、高知など一部の県を除いては概してやや多目ないしは多目で、しかも幼虫体重は一般に重く、死虫率も低い傾向があった。また自然温飼育や加温飼育の結果から、蛹化前期間は長い傾向があった。

第 1 化期の初発蛾は平年より早い地方とおそい地方とがあり一定の傾向はなかったが、発蛾最盛期は秋田、山形、宮城など一部で並から早目のほかは平年より数日ないし 10 日前後、地方によっては 10 日以上もおくれた。

発蛾量は宮城、栃木、群馬、山梨、奈良、兵庫、鳥取および高知で並から少目のほかは概して平年よりも多く、しかも後期発蛾の多い地方が大部分であった。

発蛾型は多くの地方で 2 山ないし 3 山型を示すか、ただらだと長びく型を示す地方が多かった。

したがって第 1 化期の被害は多いことが予想された。

薬剤散布は 2 回以上必要であり、平年よりも数日おそく行なう必要があることを奨励した県が多かったが、この情報に従って防除した地方では、きわめてよい結果を得たが、薬剤散布を 1 回で止めた地方や、防除時期が平年並であったところ、あるいは梅雨時期に防除が遭遇した地方では、効果が不十分であり、後期の発蛾に伴う被害が多く現われた。

第2化期は、第1化期幼虫期間の前半が低温で、後半が高温であったために、発蛾時期は平年並から数日おくれた地方が多く、しかも第1化期の発蛾型を反映して、2化期も2山以上の乱れた型を示す地方が多かった。

発蛾量は第1化期の生き残り幼虫数が多かったために、数果を除いてはいずれも発蛾量が多く、1化、2化ともに多発型を示した。

したがって、第2化期においても2回以上の薬剤散布が要請されたが、防除回数が少なかったり、労力不足のために防除を行なわなかった地方では、かなり被害をうけた地方があり、東海近畿地方でこの傾向が目立った。

防除薬剤としては低毒性の有機燐剤や、BHC剤（微粉、粒剤など）の水面施用などがいちじるしく伸びたことが特色である。

10月1日現在の発生面積は第1化期 1,268,000 ha、第2化期 974,000 haで、防除面積はそれぞれ 1,200,000 ha、900,000 ha 以上で、このうちヘリコプタによる空中散布は第1化期で 33,367 ha に及んだ。

2 ツマグロヨコバイ

越冬虫の密度は概して多く、その出現も昨年よりは早い傾向があり、萎縮病や黄萎病発生地帯では苗代、本田初期の防除がかなり実施された。そのため6月ころには一時圃場密度の低下した地方もあるが、本年度は7月中旬まで気温が低目であったことも影響してか、次第に発生は増加し、夏季の発生は漸増した。8月以降発生が多かったのは岩手、福島、茨城、埼玉、千葉、北陸（新潟の本土側を除く）、東海、近畿以西で、とくに東海、近畿以西ではかなり秋季に多発生した地方があり、出穂後の穂の加害は軽視できないものがあつた。

10月1日現在の発生面積は 642,000 ha で、防除面積は 450,000 ha に達し、黄萎病、萎縮病防除との関係から、近年本種に対する防除は急速に伸びている。

また使用農薬に関して注意すべきことは、高知においては従来から使用されてきたマラソン剤の効果が低下の傾向があり、岡山でパラチオン乳剤の効果が劣ることが報告されたが、今後検討を要する問題であろう。

3 ヒメトビウンカ

ヒメトビウンカもツマグロヨコバイと同様に越冬虫の密度が高く、かつ出現も概して早い傾向があつたので、縞葉枯病発生地帯では注意が払われた。したがって苗代から本田初期の防除はかつてみられない広範に実施されたが、6月から9月にかけて漸増し、北陸、東山、東海近畿以西で多発し、とくに東海、中国、四国、九州などでは多かった。このため早期栽培、早植えはもちろん、普通栽培にも防除の不十分な地方では縞葉枯病のベクタ

ーとして、とくに後期感染が多かつたようである。

発生面積は 239,000 ha、防除面積は 650,000 ha であつた。

4 セジロウンカおよびトビロウンカ

セジロウンカもトビロウンカもともに予察燈への飛来は近畿以西で概して早い傾向があつたが、梅雨期の降水量が多かつたことや低温が抑制因子として働いたと考えられるし、またニカメイチュウ第1化期および第2化期の多発に伴って、薬剤散布が広範に行なわれたために併殺され、ほとんど問題になるような発生はなかつたが、ただトビロウンカが愛知の中西部、三重両県下で8月後半から急増し、局部的に坪枯れ現象が現われたが、大部分が兼業農家地帯で、防除の不十分な地方があつた。

5 イネのその他の害虫

イネのその他の害虫としては初期にイネヒメハモグリバエが北海道、東北、北陸、東山、北関東、中部地方山間部および暖地の早期栽培で近年では発生が多いほうで、発生面積は約 70,000 ha であり、相当防除が行なわれた。イネドロオイムシは北海道、東北、北陸でやや多く、加害期間も長びき、また、クロカメムシが北陸、千葉、静岡、岐阜、滋賀、和歌山、四国、大分、熊本、宮崎、鹿児島で、イネカメムシが千葉、茨城で、クモヘリカメムシが宮崎で多かつた。またアワヨトウが各地で多かつたが、とくに北海道、福井、静岡、愛知、滋賀、和歌山、徳島、佐賀、熊本、宮崎、鹿児島などで多かつた。

その他の害虫は概して少目で、局部的にやや多い発生であつた程度である。

なお、宮崎県に異常発生したミナミアオカメに対しては前年に引続き 2,140 千円の緊急防除費が支出された。

6 おもな害虫防除用農薬の使用量

イネのおもな害虫防除に使用された農薬（ウイルス病媒介昆虫を含む）の使用量はおおむね次のようである。

パラチオン乳剤	850kl	(1,000) kl
〃 粉剤	16,604 t	(18,500) t
BHC 1%粉剤	5,400	(5,500)
〃 3% 〃	36,427	(43,700)
BHC水面施用剤(粉,粒)	3,702	(108)
パラチオンBHC粉剤	2,281	(3,900)
マラソン粉剤	11,594	(11,000)
EPN乳剤	450kl	(350) kl
〃 粉剤	10,807 t	(9,300) t
DEP乳剤	54kl	(90) kl
〃 水溶剤	28 t	(30) t
〃 粉剤	1,150	(900)
NAC粉剤	970	(1,700)
MPP乳剤(バイジット)	150kl	(27) kl

M P P 粉剤	2,018 t (0) t
M E P 乳剤 (スミチオン)	151kl (0) kl
〃 粉剤	455 t (0) t

注 () 内は 36 年度使用実績で、M E P は本年度初めて実用された。

V その他の作物の病害虫の発生と防除

ムギ類の病害虫は全般的に少なかったが、関東以西で梅雨現象が早くからきたために赤かび病、穂発芽をみた地方があり、北海道で赤かび病が一部に多かった。

ジャガイモでは関東以西ではえき病はおくれ、きわめて発生は少なかったが、北海道、東北ではやや多く、とくに北海道では多発生であった。テントウムシダマシは発生がおくれ、後期にやや多く、引続いてナスに加害が多かった。

サツマイモでは、千葉、茨城、東海近畿の一部、徳島などでナカジロシタバ、ハスモンヨトウ、エビガラスズメ、ヒルガオトリバなどが多く、徳島にはハスモンヨトウに対し緊急防除費が 482 千円支出された。

そ菜の病害虫で特記すべきものは、ハスモンヨトウを初めヨトウガ類、ナメクジ、ウスカワマイマイなどが多発したことと、トマトの潰瘍病が新たに発見されたことである。トマトの潰瘍病は 37 年 7 月 7 日に長野県下で発見されて以来、全国的に調査された結果、発生が確認され報告のあった県は群馬、千葉、山梨、滋賀、京都、兵庫、大阪、福岡などで、このほか、東京、茨城、宮城、島根、三重、香川などでも疑わしいものがあるようである。本病は種子伝染、土壌伝染を行なうことからみて、トマトの重要病害となるおそれがある。

果樹ではミカンのハマキムシ、ダニ類、アブラムシがとくに多発生したし、ナシの黒斑病も多いほうであった。

なお、和歌山、長崎にはミカンナガタマシの異常発生があり 2,595 千円の緊急防除費が補助された。またミカントゲコナジラミが神奈川県に発生し、その防除のための天敵導入費に対して 1,013 千円が補助された。

リンゴではダニ類、ハマキムシ類、モニリア病などが多い年であった。なお、長野県のキンモンホソガには前年に引続き 586 千円が補助された。

VI ヘリコプタによる農薬の空中散布

本年の空中散布は宮崎県における 4 月初旬の黄萎病防除に始まり、9 月下旬の首いもち病防除に終わったが、本年は農林水産航空協会の活動もあり北海道、九州の一部を除きおおむね順調に経過した。実施面積は昨年の 28 県、100,221 ha に比べ約 3 倍にあたる 42 県、266,564 ha であった。その詳細は別途本誌で発表され

るが、概況は次のようである。

病 害 虫 名	県数	面 積
いもち病 (含紋枯病)	42	140,149.4 ha
ウンカ・ヨコバイ類	20	89,405.0
ニカメイチュウ 1 化期	24	33,366.9
〃 2 化期	4	182.0
そ の 他	3	765.0
水 稻 小 計	42	263,868.3
果樹茶病害虫	6	1,722.1
そ の 他	2	973.6
合 計	42	266,564.0

薬剤は水銀粉剤、有機水銀比素粉剤 (アソジン M、セレジットなど)、T U Z 粉剤 (モンゼット)、ブラエス M 粉剤、D E P 粉剤、マラソン粉剤、N A C 粉剤 (デナボン)、B H C 粉剤、M E P 粉剤 (スミチオン)、M P P 粉剤 (バイジット)、D M 粉剤、S B 粉剤などで、そのほか果樹に殺ダニ剤が、また一部で液剤による防除が行なわれた。

新利用分野の開発については、農林省補助によるもの、各県の計画によるもの、航空協会の計画によるものなど多数に上り、とくにニカメイチュウ液剤防除、除草剤 (粒剤) 散布、水稻直播体系、果樹通年防除、茶病害虫防除など相当の成果をあげ、来年度実用化の可能のものも現われた。

本年の空中散布はこのように大きな進展を示したが、これら需要の地域的、季節的アンバランスを調整し、その実施管理の万全を期し、さらに農林水産業全般の利用開発を促進するなどの諸事項は本年 1 月 10 日設立 (農林省許可 2 月 16 日) された社団法人農林水産航空協会によりもっぱら実施された。

そしてこれら事業の円滑な実施を期するため、農林省はヘリコプタのパイロット、整備士の研修 (567 千円)、作業調整ならびに実施管理 (6,933 千円)、新利用分野開発ならびに調査 (1,300 千円) などの実施を農林水産航空協会に依託し、補助金を支出した。

また、急激に増大した農林水産関係の各作業を円滑に推進実施するため「農林水産航空事業促進要綱 (昭和 37 年 6 月 21 日次官通達)」を制定し、さらに農薬の空中散布については「農業における農薬空中散布実施指導要領」を定め万全を期した。なお、農林省は要綱に基づき航空局、厚生省、気象庁、大学、関係団体などの学術経験者によって構成された農林水産航空事業研究会を開催し、農林水産航空事業の振興発展に関する重要事項の検討とその方向づけを依頼した。また省内には関係各局の連絡を行なうための農林水産航空事業協議会を設けその円滑な推進をはかった。

実験室買物ノート

東京都農業試験場江戸川分場 横浜 正彦

その1 特売場へは行くもんだ

デパートの特売場といえばオカミサン達がワンサコと押しかけて、目の色を変えて掘り出し物を探す所と相場は決っているようですが、チョット角度をかえて眺めて見ると、私どもの実験になかなか役立つ品物がたくさんあります。既に気が付いて購入したもので、思った以上に便利に使っている品物を2, 3ご紹介致します。

こういった掘り出し趣味は私の貧乏性の故のみかと思っていたところ、先日農林省農業検査所の古山技官とお話していた折にたまたま同氏も同じ趣味を持ち、色々と有益な指導を受けました。

1 スチロール製の茶筒 (第1図)

最近売り出された品物で、従来の円筒型の罐茶筒と同じ形ですが、筒部と内蓋が透明なスチロール、外蓋は着色されたプラスチック製です。値段は小型(径8cm×高さ16cm)約130円、大型(径13cm×高さ19cm)約250円です。

おもな用途は、まず茶筒本来の使い道どおり防湿容器として薬剤、種子などを入れ、防湿剤シリカゲル(これも特売場にあるかな?)を入れ、内蓋にワセリンを塗布すればまず完全なものです。私どものところでは比較的小規模な薬剤試験が多く、多種類の薬剤を小口ながら頻繁に使用するため、雨の日などに各薬剤を計り分けて、ちゅうどお医者さんでもらう内服薬のように包み、別々の茶筒に保存します。こうすると散布日にはそれぞれの茶筒から一包みずつ取り出すだけで幾十種の処理区でもたちまち薬剤調製ができるので能率的です。

また種子の保存も従来デシケーターに入れた場合、蓋が重いし、場所をとるし、万一破損でもしたらエライ損害

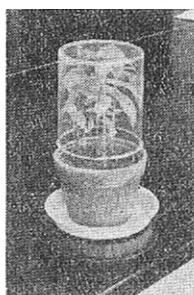
になるので、敬遠しがちになりました。

次の用途は標本びんに使う手です。ガラス製の標本びんもデシケーター同様、うっかり倒し

たり、落としたりぶつけたりすると必ずといってよいほど破損しますし、第一重いので持ち運びや掃除に不便ですが、この茶筒は大きさも手頃、割れる心配はまずありませんし、アルコールやホルマリンを入れても変質はしません。その上、標本びんとして使うときは着色の外蓋は無用となりますから、外蓋は別に発芽試験用とします。

第3の用途はポット栽培の植物に病菌や昆虫を接種する時のキャップに使います(第2図)。この場合適当な換気が必要であれば、焼け火箸を軽く押しつけるとスチロールは簡単に穴があきます。どうせもともと大した値段でもない消耗品ですから、惜し気はありません。

第2図 ポットに茶筒をかぶせたところ(病菌接種用)



第4の用途として、害虫の室内飼育や殺虫剤の試験の際の腰高シャーレとしてなかなか重宝です。どうも私自身そっかしいせいかわらしくは弱く、とくに丸くてツルツルしたガラスの腰高シャーレは幾つ割ったか知れませんが、この茶筒を使っているとその心配もなく、快適に仕事ができます。洗

浄係りの女子職員も大助りのようです。

その他、クローム硫酸を入れてピペット類の洗浄にも使えます。

2 スチロール製小型容器 (第3図)

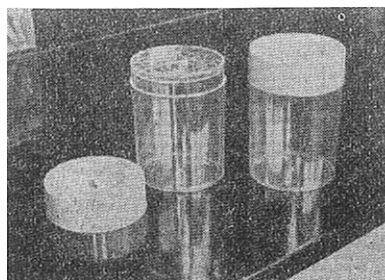
前項の茶筒と用途はほぼ同じですが、この容器にはピッタリした蓋がついているため、液体を入れた容器を転がしてもこぼれる心配がないのと、量産がさかんで安値なので、数量をまとめて購入しておく色々な役に立ちます。

第3図 スチロール蓋付き容器



値段は小型(径5cm×高さ5cm)約30円、中型(径10cm×高さ5.5cm)約60円、大型(径10cm×高さ10cm)約120円、この他超小型もさらに大型

第1図 茶筒



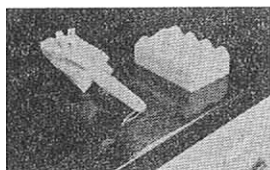
のものも各種あります。この容器は普通、超小型は小学校などで集団検便のサンプル入れ、中型、大型は福神漬やバターなどの食品保存、超大型は砂糖、塩、味噌などの調味料入れなどに一般家庭でよく見かけます。

これらのスチロール製容器を使う場合、とくに注意しなければならない点は、(1) マジックインクでスチロールの上に書き込まないこと。なかなか消すことができないばかりか、無理に消そうとするとスチロールをいためます。(2) カメノコダワシ、ヘチマ、クレンザーを使って洗わないこと。スチロールはガラスよりもはるかにキズがつきやすいし、キズがつくと表面が曇って来ます。(3) 熱を加えないこと。オートクレーブで高压蒸気をかけたり、熱湯消毒をすることは無理です。(4) シンナーなどで表面をふかないこと。表面の汚れを落とすつもりでシンナーを使ったところ、ベトベトに溶け、乾いたあとも汚れは一層ひどくなりました。

3 クリーナー (第4図)

前項で述べたスチロール製品をお求めのついでに、ぜひ

第4図 クリーナー



ひお買い上げ下さい。前述のとおりスチロール製品の洗浄にはタワシ、ヘチマ、クレンザーが禁物ですから、そのかわりにクリーナーに中性洗剤をつけて使います。

クリーナーには入浴用の四角い型のものと、コップなどを洗う時の柄つきのものがありますが、両方とも50円前後ですからまとめて1ダースほど購入します。とくに茶筒や食品容器のようなものの内側は柄つきクリーナーが重宝で、逆に四角いクリーナーは容器の外側、その他一般ガラス器具に広く使えます。

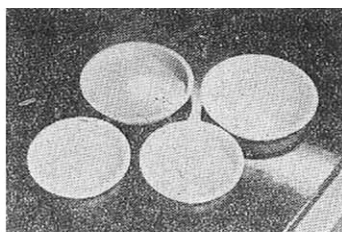
もちろん本来の用途を尊重して圃場帰りに足を洗う時使うにも便利。一つあれば新しい間は器具用、少し古くなれば足洗い用、さらに大古は農機具やオートバイの水洗用にと数カ月フルに使えます。

4 鉢置き皿 (第5図)

特売場の雑沓にもまれて少々目が回って来たらひと休みに屋上の園芸部へ参りましょう。ここにもチョットした掘り出し物があります。プラスチックの平たい皿で径15cmで45円、径20cmで60円程度の植木鉢を置くもの。これもまとめて50~60個買っておくと重宝です。

ポット試験、とくに実験室内にポットを持ち込む場合はどうしても必要な品ですが、この他カルトンの役目もします。

第5図 鉢置き皿



従来のトタン製カルトンは案外高いし、古くなると塗料がはげて腐蝕しますが、これはプラスチックですからその心配は皆無です。肥料を入れたり、誘蛾燈の

害虫調査に使ったり、実験室内のハエ退治にはこの皿にフライバイトを少量入れ、窓際に置いても色彩もよし、……お客さんが来た時はそいつをザッと洗って「オモタセ」のお菓子を載せてだす手もあります。ただし私どものところではそれはやりませんからご心配なく。

5 植木鉢用ラベル

園芸部へ行ったついでにラベルも買いたくなりますね。セルロイド製の上等なものなら何回でも使えますし、ご予算が軽ければ駅ベンとの折と同じ材料で作ったもの、これなら200円も買えば当分ポット試験のラベルに不自由しません。

6 プラスチック製かきまぜ棒

ディズニー・タンブラーなどの子供用食器類の近くにあるはず。ゴルフのクラブを型どったものやウインキーの人形のついたもの等、ご趣味は色々でしょうがお値段はいずれも10円そこそこ。

従来実験室用のかきまぜ棒は色気のないガラス棒と相場は決っていたようですが、ピーカーを割ったりフラスコに穴を明けたりで不便を感じ、これを取り入れました。軽量のため扱いが便利で、使っていて気分が大変明るくなります。

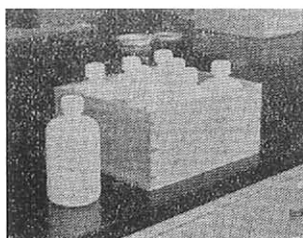
7 硬質ポリ製細口びん (第6図)

近頃乳剤類のサンプルを入れているメーカーさんも見受けられます。ガラスびんよりソフトな感じで結構と思います。私どもはこれの1lびん(50ccごとにメスが入っています)を1本130円程度でまとめて購入しました。

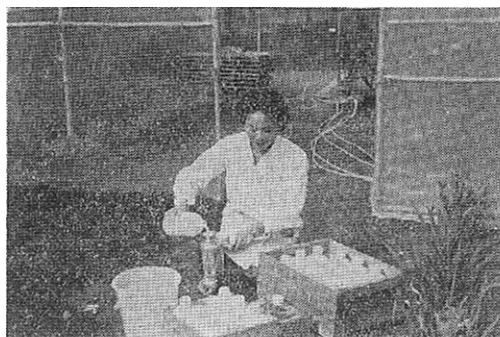
小規模な薬剤試験でしかも区数が多い場合には前述茶

筒に保存した薬剤の小袋(水和剤です)を希釈し、細口びんに入れて全部まとめて一輪車に載せ、試験圃場に向います。あとは噴霧機をゆすぐ水さえあれば圃場での薬剤調製はないので神経を無駄に分

第6図 ポリ製細口びん

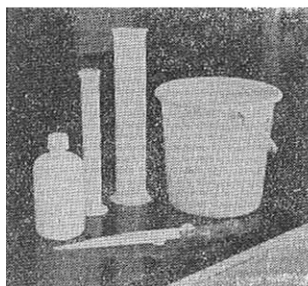


第7図 薬剤散布（細口びんから薬液をうつす）



散せずに仕事ができます。この場合それぞれの細口びんにあらかじめマジックインクでダイセーシンの、トリアジンだのと記入しておくとも一層能率的です。細口びんとあわせて硬質ポリ製のメスシリンダー、ピペット（第8図）も屋外試験用にぜひ取り揃えたい器具だと思います。

第8図 硬ポリ製の薬剤散布用具
（ポリバケツ、ポリメスシリンダー、ポリピペット、ポリ細口びん）



以前現地試験でオートバイに薬剤、器具などを運んで出かけたところ、現地にいったらピペットが折れたり、メスシリンダーが割れたりして困ったことがありましたが、近頃ではすべてポリ製を使うのでこんな悩みは無くなりました。

その2 刑務所通いも仕事です

私どもの実験室は2年ほど前に建築されたものですが、新築後まず実験台、薬品戸棚、書類戸棚、薬品台、器具洗浄台などの大道具を揃えなければならず、お定まりの貧しい予算でということで、無い智慧をしぼった結果が刑務所通いでした。

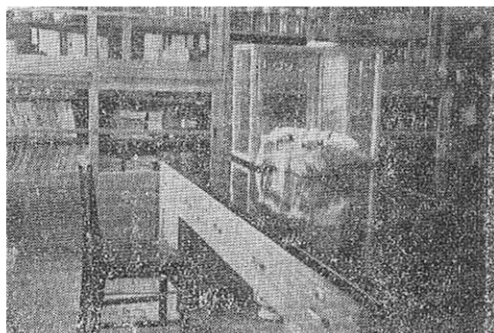
ご承知のとおり刑務所にはたくさんの服役者が入っています。これらの連中毎日さぞ退屈してアクビをしたりしているのかと思ったらさにあらず、ミシン仕事を習っている者、コンクリートのブロックを造っている者、大工仕事に精出している者、靴造りならまかしときという者等々。

ところで刑務所にはこのように服役者に適当な仕事を与える作業課というのがありますが、木工品ならまず大抵のものは作ってくれるはずで。価格は大変安く。

というのは大体こちらの見積りの範囲内の材料を使って服役者に指導するからですが、注文の際はこちらは方眼紙に鉛筆で線を引いた程度の簡単なものでよく、精密な設計図は専門の係員が引いてくれます。

私どもの注文した実験台（第9図）は縦3m、横1.7m、高さ80cmで両側に引き出し5個ずつ、扉戸棚2個ずつがついてわずかに2万5千円也。同型のものをあ

第9図 刑務所作製の実験台
（後方の器具戸棚類も刑務所製のもの）



普通実験台や戸棚などを作る場合、とにかく注文をつけてやれ、幅はどうの、引き出しはこうのとやかましいものですが、業者のほうは特別忝えなのでどうしても高値に見積りますが、刑務所の場合は何事も服役者の勉強になるのでですから独特OK、忝え結構、規格外れヘイチャラのようなです。

ただし刑務所へ物を頼みに行く時は、相手は法務省のお役人ですから万事低姿勢に、注文の時期はなるべく年度初めから秋ごろまでにするとよいでしょう。それに間違っ

その3 ビニール・ハウスが2日できる

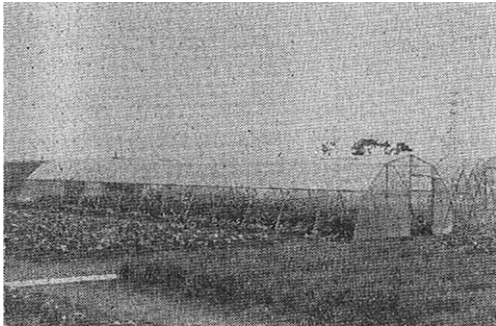
世の中がこうセチ辛くなると冬でもノンキに暮らしていらなくなります。といって1年中苦勞なしに仕事ができるような設備を作ってくれそうもありません。そうになると、なんとかして少しの金で便利に仕事のできる設備を考えなくては追いつかなくなります。

近頃色々な型のビニール・ハウスが考案され、どんどん普及されていますが、あるものは安い、2・3年で駄目になり、あるものは高過ぎて手が出ず、あるものは大工でも首を傾げるほど建て方がむずかしいようです。

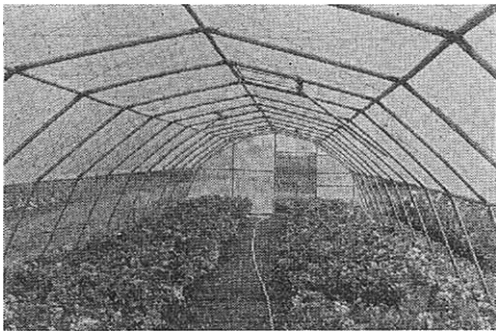
そこであまり高くなく、何十年経ってもこわれず、簡単に建つもの。できれば業者がサービスで建ててくれる

もの。さらに移動が簡単で、不用になったらどこへでも材料を片付けて置けるといったものを探してみました(第10・11・12図)。このビニール・ハウスは骨がビニール

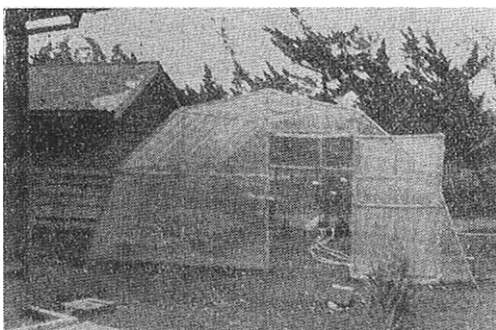
第 10 図 ビニール・パイプ組立て式ビニール・ハウス



第 11 図 同ハウスの内部



第 12 図 小型に利用したところ(これなら雨天作業場、ガレージなどにも使える)



ル・パイプ(水道管に使うもの)でできていて、ジョイントで止めて組み立て、ビニール・フィルムは障子張りの要領で特殊糊を用いて張る仕組みです。設置には業者が無料で組立てて、ビニール張りもしてくれます(地方でも行く由)。こちらは1人か2人手伝いに出る程度で2日で完成します。ビニール・フィルムは毎秋1回張りかえるわけですが、一度要領をおぼえれば誰にでも簡単

にできます。

屋根の部分に開展窓もあり、夏場は写真のように両裾のビニール・フィルムを切断すれば風通しもよく、逆に冬はほとんど完全に密閉できますから保温がよく、同時にくん蒸剤の試験にも好適です。風雨に対する耐久力もかなり良好で、骨はビニール・パイプですから腐る心配はなく、全般に軽い感じの小綺麗なもので、管理も快適です。

もちろんグリーン・ハウスとして使うために購入したのですが、雨天の作業場になったり、将来は物置用、ガレージ用の別棟も建てたいと思っています。

値段は1 a の標準セットがビニール・フィルム代も含めて7万円弱、もっと小型のものも、逆に大型のものもあり、また必要に応じて二つに分けて建てることもできます。

もしご希望の向がありましたらご連絡下さい。商社をご紹介します。

以上、近頃購入した品物で、これはヒットだったと思うものを幾つかご紹介してみました。決してコマーシャルのつもりはございません。

街頭やデパートでチョット見かけたもの。人から聴いたことでフト思いついたこと。予算が少なくて困り果てたあげく考えついたこと。私なりに苦労もありましたが、このようなアイディアを交換しあう機会が私どもの間にも案外少ないような気がします。

協会出版物(新刊)

土 壌 病 害 の 手 引

土壌病害対策委員会編集

A 5判 118 ページ、口絵 4 ページ

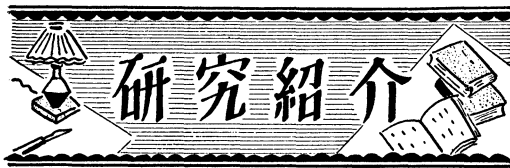
実費 200 円(〒とも)

病気の見分け方から土壌殺菌剤の使い方まで
これ1冊で土壌病害のすべてがわかる手引書!

目 次

- I 病気の見分け方
 - A 糸状菌による病害
 - B 細菌、放射状菌による病害
- II 病原菌の分離と同定
- III 検 診 法
- IV 土壌殺菌剤の使い方

お申込みは現金・小為替・振替で本会へ



○津山博之 (1962) : 白菜軟腐病に関する研究 東北大学農研彙報 4 : 221~345.

そ菜類の重要病害である軟腐病菌の生活史, とくに土壤中における生態を解明し, 腐生生活と寄生生活の意義を明らかにした論文である。本論文は 10 章から成っており, 第 4 章に記載されたハクサイ軟腐病菌の検索法, 定量法を駆使して, 本菌の腐生生活 (第 7 章) および寄生生活 (第 8 章) を明らかにし, さらに両者の相互関係を考察した点を中心となっている。第 4 章においてニンジン生柔組織, 変法ドリガルスキー培地を用いてのハクサイ軟腐病菌の分離法, 定量法を詳述している。次いで第 5 章において東北地方に分布するハクサイ軟腐病菌を分類し, その主体が *Erwinia aroideae* で, しかも, ほとんど一系統と思われるものであることを確認している。第 6 章においては本菌の土壤中における生態について詳述し, 軟腐病菌は土壤中において季節的に明瞭な消長を示し, 初夏および初秋すなわち本病が発生する時期に増加し, 夏季および春季には減少するが冬期間は予期に反していちじるしく多いことを証明した。第 7 章は腐生生活について詳述している。軟腐病菌は乾燥には弱い, ハクサイの組織と共存する場合は生存期間はいちじるしく延長され, またハクサイ根圏は周囲の土壤に比して細菌数がいちじるしく多く, とくにグラム陰性菌が増加しており, 軟腐病菌もハクサイ根圏において周囲の土壤よりもとくに多いことを認めている。第 8 章の寄生生活に関連した生態については, 圃場において自然発病したハクサイおよび実験的に接種したハクサイを外観的および解剖学的に観察して病状進展を 5 段階に分け, 病原菌の侵入経路, 侵害状況を明らかにした。またハクサイ外葉の切片を用いて接種試験を行ない, 時期別, 葉位別の抵抗性を調査した結果, ハクサイの罹病度の最も高まるのは, 多くの品種において播種後 40~50 日で結球初期にあたり, また同一個体内でも葉序によって罹病性に差があり, 施肥条件によってもいちじるしく変化することを確認した。第 9 章においてハクサイが軟腐病に侵される過程を総合的に考察し, さらにハクサイ軟腐病菌の生活史における腐生生活の意義について論じ, 本菌は腐生生活のみによってもその生活史は完成されるものであり, むしろ寄生生活が偶発的, 付随的なものであると考

察している。

(脇本 哲)

○田中行久 (1962) : イネ白葉枯病菌ファージの各種白葉枯病系統菌に対する吸着と溶菌斑形成効率について 九大農学芸雑誌 19 : 403~409.

9 系統のイネ白葉枯病菌と 3 系統のファージ OP₁, OP_{1h}, OP₂ とを用いてそれら相互間の親和性, 吸着率および溶菌斑形成効率について実験を行なった。ファージのイネ白葉枯病菌への吸着はファージ液を菌液に添加した瞬間に最高に達し, 以後 20 分を経るまで一定である。吸着率はファージ系統と菌系統との組み合わせによって異なる。一般に感受性菌は高い吸着率を示すが同じ感受性菌の中にも段階がある。非感受性菌や耐性菌は一般にきわめて低い吸着率を示すが, *X. oryzae* K 7 に対する OP₁ の場合のような例外 (吸着率 86.6%) も存在する。溶菌斑形成効率は感受性菌系統間に顕著な差異は認められないが, *X. oryzae* B に対して OP₂ を用いた場合には他の感受性菌の場合よりも低い。これらの事実はファージによる病原細菌の同定や細菌数の比較などの場合, あらかじめ良好なファージ・細菌系を選んで実施するのが好ましいことを暗示している。(脇本 哲)

○新海 昭 (1962) : 稲ウイルス病の虫媒伝染に関する研究 農技研報告 C 14 : 1~112.

わが国のイネウイルス病 (萎縮病, 黄萎病, 縞葉枯病, くるすじ萎縮病) について, その伝染経路を明らかにするため媒介昆虫の種類, 虫のウイルス媒介, 寄主植物, イネの感染発病, ウイルスの越冬などについて詳細な伝染病学的研究を行なっている。媒介昆虫として従来証明されている萎縮病 : ツマグロヨコバイ, イナヅマヨコバイ, 縞葉枯病 : ヒメトビウンカのほか黄萎病 : ツマグロヨコバイ, タイワンツマグロヨコバイ, くるすじ萎縮病 : ヒメトビウンカを追加確認した。このほかのウンカ, ヨコバイは媒介しない。虫の保毒について, 萎縮病のツマグロヨコバイ, イナヅマヨコバイ, 縞葉枯病のヒメトビウンカの場合は長時間病イネを吸汁させても普通 20~30% 程度 (親和性の高い個体) しかウイルスを媒介しないが, くるすじ萎縮病のヒメトビウンカ, 黄萎病のツマグロヨコバイ, タイワンツマグロヨコバイはほとんど全個体がウイルスを媒介する。萎縮病の流行地のツマグロヨコバイにはウイルスに親和性の高い虫が多いが, 黄萎病では発病地のツマグロヨコバイも無発病地の虫も同様に媒介能力が高い。いずれのウイルス病についても媒介昆虫は病植物を 1 日吸汁すれば親和性個体のほとんどすべてがウイルスを獲得でき, 老熟虫より若令虫がよく獲得する。また低温より高温のほうが好適である。ウイルスを吸汁した虫はそれぞれある期間の潜伏期間がある。潜伏期間後の媒

介能力は、縞葉枯病のヒメトビウンカでは老令になると非常に低下するが、ほかの媒介昆虫では老令になっても伝染力をもち続ける。病毒獲得の容易な黄萎病、くろすじ萎縮病では経卵伝染しないが、獲得困難な縞葉枯病、萎縮病の場合経卵伝染する。しかし萎縮病のイナヅマヨコバイは継代すると伝染虫率がいちじるしく低下する。経卵伝染の場合、縞葉枯病のヒメトビウンカではふ化即日から 60%、萎縮病のツマグロヨコバイは 3～8 日、イナヅマヨコバイは 5～10 日後から媒介するものが多い。いずれのウイルスの保毒虫もイネ苗を 30 分～1 時間吸汁すれば病毒を媒介することができる。縞葉枯病、萎縮病ではイネの主稈 13 葉、くろすじ萎縮病では 12 葉までに感染すると発病するが、黄萎病では成熟期のイネでも容易に感染し、再生イネに 100% 発病する。流行地での伝染源として警戒しなければならないムギ類、スズメノテッポウなど多数の寄主植物を接種により確認しているが、これらの伝染源としての役割は経卵伝染しない黄萎病、くろすじ萎縮病において重要ではないかと考えている。実験的に虫体内でいずれのウイルスも越冬可能なことを証明している。縞葉枯病のヒメトビウンカでは越冬後伝染力が低下するが、次世代には高くなる。しかしほかのウイルス病では越冬後もあまり低下しない。以上の研究からそれぞれのウイルス病の伝染環と防除についても議論している。

(石井正義)

○尾添 茂 (1961): 麦類黄錆病菌夏孢子世代の越年に関する生理生態学的研究 島根農試研報 4: 1～171.

本病は中間寄主も種子伝染も知られていないし、わが国では北海道以外では秋季発生もみられず、越冬も困難なことより、本病の越年は不明である。この越年について本論文は生理生態的に研究している。越冬に関し、まず低温下での夏孢子堆の裂開、夏孢子的形成、発芽をみると 0°C 付近でもそれぞれ可能であり、夏孢子、体内菌糸はさらに低温に耐える。したがって秋季に伝染源を与えると、島根県下の自然状態で越冬は容易であり、中山間部 (443 m, 根雪 1 カ月) でも潜伏菌糸の形で越冬する。また出雲市ではアオカモジグサ、カモジグサ上でも越冬した。夏孢子的の飛散は一般に夜より昼に多く、気温が上昇し、湿度もやや低くなった風の強いときに多い。秋季に隠岐島で 2 年間全島踏査し黄さび病の発生を認めなかったが、翌年春には本病が発生した。以上より越年の問題点は冬でなく夏にあると考えた。越冬に関しての実験では夏孢子的形成、夏孢子堆の裂開は 30°C でも可能であるが、夏孢子発芽、ムギへの感染は 24°C でごくわずかで、26°C になると全くおこらない。夏孢子は麦刈後 15 日ぐらい浮遊しているが、その寿命は 15～

20 日 (6 月末) である。島根県下で実験的に生活ムギでの発病経過をみると、平坦地や中山間部 (443 m) では 6 月末～7 月上旬までで、さらに高い所 (800 m) では 8 月下旬にわずかに発病していたが越冬しなかった。しかし大山中腹 (1,370 m) または特殊環境地 (180 m, 風穴付近, 15°C 以下) では発病が継続し越冬した。夏の本病の消滅は品種、施肥量、抵抗性などにより異なるが、6 月末から 7 月上旬におこり、半旬別平均気温が 23°C 以上、または半旬別最低気温が 20°C 以上になるとおこる。以上より本病越冬の問題は 6 月末から 9 月上旬・中旬の盛夏 70～80 日間にある。人工接種によって感染するイネ科植物はコムギ菌に対しては 21 種、オオムギ菌には 20 種、両方で 24 種であり、とくに *Bromus*, *Agropyron* 両属に感受性植物が多い。自然感染はアオカモジグサ、カモジグサなど 11 種に認めた。アオカモジグサ、カモジグサには産地により感受性の異なる系統があり、また同一地帯でも感受性の異なる系統が混在している。感受性イネ科植物の夏の生態からクレステッド・ホイートグラス、エゾカモジグサは本病の越冬に好都合であると考えたが、越冬実験をするといずれもムギと同様に発病は 6 月末までで盛夏は発病しなかった。夏季に夏孢子は発芽感染しないので越冬は夏孢子的の生存と寄主体内菌糸にかかっているとみなせる。夏孢子的の生存には低温乾燥がよく、5°C、40% で 444 日生存した。20°C 以上だと生存にきわめて不利で、25°C 以上になると 30 日間生存することさえほとんどない。空気中の O₂ はある程度除くのがよく、光線は暗いほうがよい。夏孢子堆形成までの寄主の条件は夏孢子的の生存期間にいくらか影響するが、保存時の温度などの条件のほうが影響が大きい。コムギ菌、オオムギ菌夏孢子的の湿熱および乾熱に対する抵抗力について明らかにした。寄主体内菌糸は 22°C 以下では生存し、発病をおこすが、24°C 19 日、30°C 2～5 日、38°C 5 時間で死滅する。これらの高温抵抗力は寄主の条件、菌糸のまん延程度などによって異なる。実際の夏季気温の変動に似せて ±4°C の変動を与え、18, 22, 26°C におくと、18, 22°C では 15 日間で体内菌糸は生存したが、26°C では死滅した。さらに毎日一定時間高温 (25, 28, 30, 32°C) においたところ、25°C を毎日 20 時間続けるとほとんどの体内菌糸は死滅した。夏季の出現葉の生存期間はコムギで 20～40 日、オオムギで 20～40 日で、夏季に 50 日の孢子不発芽期間があるこの地方ではこの点からも越冬が不可能である。夏孢子自体の越冬が困難であるから、寄主体内菌糸の生死を基準にして、越冬の能否の条件を理論的に判定し、越冬可能地と不可能地を推察することができるのではないか

と考察している。

(上田郁子)

○三宅利雄・藤原昭雄 (1962) : セジロウンカ及びトビイロウンカの越冬並びに休眠に関する研究 広島農試報 13 : 1~73.

セジロウンカの長翅型発現は、幼虫期の飼料または生息密度などの環境条件によって支配される。すなわち、イネ苗飼育の場合、一定のイネ苗に対し虫数が多くなるほど長翅型の発生が多くなる。秋にセジロウンカが水田から姿を消す時期になると、イネよりもイヌビエにより多く産卵し、夏草雑草への寄主選択がみられる。イヌビエで育ったウンカは冬季にはスズメノカタビラ、スズメノテッポウなどの冬草へ強い寄主選択を示す。このような寄主選択性の変化は葉緑素で表わされるある種のタンパクに対するウンカの走性によるものと考えられる。セジロウンカの休眠を誘起する条件には日長・温度・飼料などがあげられる。日長が満足された条件下では 17°C で 90% 前後の休眠卵が得られ、20°C では休眠卵は皆無である。温度が満足された条件下では 8~9 時間照明で休眠率は 81~95%, 10 時間で 50%, 12 時間では 0% である。また休眠卵を産むためには幼虫期にイヌビエ、スズメノカタビラなどの雑草を飼料とする必要があり、イネは休眠卵を産むために好ましい条件ではない。休眠卵は黄斑期で越冬する。セジロウンカの周年経過は 6 月下旬から 7 月に水田に飛来したものが 2 世代を水田で経過し、8 月末から 9 月にかけてイヌビエに移りその上で 2 世代を経過する。11 月になると今度はスズメノカタビラに移り休眠卵を産む。休眠卵で越冬したものは 5 月末から 6 月にわたり第 1 回成虫となり、冬草上でさらに 2 世代を経過したのち、水田に飛来する。またこのほか雑草のみで周年経過するものもあると考えられる。

トビイロウンカでは長翅型発現の原因として幼虫時代の飼料、生息密度、日長などがあげられる。すなわちセジロウンカ同様にイネ苗飼育の場合密度が高くなると長翅型が多く発生するが、トビイロウンカのほうが雌の短翅型が出やすい傾向がある。しかしスズメノカタビラで飼育すると低密度でも雌の長翅型が高率に発生する。また日長では長日が雌長翅、短日が雄短翅の発生をうながす。この翅型の発現は主として 3 令期における環境刺激により決定される。寄主選択については高密度出穂イネ葉鞘飼育成虫は冬草に、低密度イネ苗飼育成虫はイネに多く産卵するし、明らかに寄主転換が認められる。前者は移住型、後者は普通型と呼ばれ、前者は絶食生存期間、産卵前期間が長く、耐寒性が強い。休眠誘起の条件としては、温度、日長、飼料、密度があげられる。すなわち、休眠誘起のための温度上限は 18°C ぐらい、日

長は 10 時間以下、さらに高密度下出穂イネで育つことが必要である。休眠卵は黄斑期で越冬する。トビイロウンカの周年経過は 6 月下旬から 7 月上旬に水田に飛来し、3 世代を経て 9 月下旬に長翅型を生じ、これがスズメノカタビラに移り、休眠卵を産む。休眠卵は越冬して 5 月上旬にふ化し 6 月になって第 1 回成虫が現われ、その後 1 世代を雑草で経過し、第 2 回成虫が水田に飛来する。(三橋 淳)

○望月正巳 (1962) : 耕田野鼠害に関する生態学的研究 富山農試報 特 4 : 1~135.

研究地域内で 5 種類の野鼠が生息するのが認められた。そのうち主として *Microtus montebelli* について詳細な調査を行なった。野鼠による被害は一般に低率を示すが、時には異常なまでに高率を示すことがあった。水稻では湿田地帯で最高被害度 80% を示し、乾田地帯では 26%, また畑地帯では 45% であった。加害様式別頻度については、水稻では一般に成熟期の子実食に高率を示し、湿田および乾田地帯では畑地帯より生育期の地上部食が高率を示した。食物を含有する胃の大きさは、雌では胃重 1.9~4.7 g, 外形 2.5~3.3×1.1~1.4 mm, 雄では胃重 0.7~5.0 g, 外形 1.9~3.5×0.7~1.4 mm であった。集団飼育実験において、単餌給与の場合その摂取量は動物質ならびに植物質のうちでタンパク脂肪を多く含有する物質>炭水化物を多量に含有する物質であった。混合餌給与の場合は上記のような傾向は認められなかった。摂取量は日変動がはなはだしく、全く摂取しない場合から、体重以上の摂取をみる場合もあった。摂食活動の記録から、各種人工餌に正の反応を示すことがわかった。視覚のみにした状況下では、ジャガイモおよびダイズは正の反応を示し、クローバーは正または負の反応を示した。嗅覚のみにした状況下ではジャガイモ生汁は正の反応を、クローバーは負の反応、水は正または負の反応を示した。食物探索行動の発現は、自然鼠穴では、homo range の先端部に高いが、これをさらに人工穴でみると、homo range の先端>中心部>中間部の順であった。食物として長いものは数 cm に切断する。ダイズ莢、ムギ穂はそのままであるが、イネ穂はいくつかに切断される。食物の引きこみは必ずしも貯蔵庫様中とは限らず、通路および小穴倉中においても認められた。日週活動のおもな活動は摂食のための活動であった。活動は日中も行なったが、午後後半から午前前半にかけて多く活動し、夜半はいく分その活動を停止した。寒冷環境下では活動および捕獲数が減少したが、降雪との関係はみられなかった。餌の形態については団子形の餌は完食が最多で、1 部食、歯痕食ははなはだ少なかった。団

子と水分との関係では、サツマイモを用いた場合その摂食量は完食したものでは水分少>水分多であったが、1部食、歯痕食では逆の傾向を示した。団子餌類では米粉材料を主とした餌の摂食率が最高であった。しかし経日の変動が激しかった。毒物試験では燐化亜鉛混合餌投与で経口中毒死亡率 33.3%，絶食餓死率 16.7%，生存率 50%，Oureothin 混合餌投与で中毒死亡率 12.5%，経口生存率 12.5%，無摂食生存率 75.0%，トウモロコシ種子の Na-monofluor acetate 包蔵毒餌の室内実験では摂取・摂食個体は 75%，弱忌避個体は 25%，中毒死亡率 100%，Scillrosid 包蔵毒餌の室内実験では忌避生存個体および中毒後回復個体がみられ，Endrin 包蔵毒餌（4% 粉末）の飼育器内下面散布実験では体重 1 kg 当たり 300mg 以上の時は中毒死亡率 100%，Thallium sulfate 浸透毒餌（ダイズ種子 1 粒 当たり 1.3~0.06 mg）の室内実験では摂取摂食個体 50%，中毒死亡率 50%，Zinc phosphide 単用の経口毒性は $LD_{50}=140.6$ mg/kg を示した。（三橋 淳）

○兼久勝夫 (1961)：昆虫のコリンエステラーゼに関する研究 —特に有機機殺虫剤の作用機構との関連において— 名大農害虫特報 2：1~89.

昆虫体内には胚子発育初期を除きコリンエステラーゼ (ChE) の活性が認められる。その活性度は種間や発育段階によって相当異なっている。種間差については活動性あるいは運動性の高い昆虫が高い ChE 活性度をもつ傾向がみられた。各組織における ChE 活性度の分布を見ると神経組織が最も活性が強く、筋肉、消食管、生殖器官および背脈管にも活性が認められたが、脂肪組織、気管系にはほとんど ChE 活性が認められなかった。ChE は神経において均一に分布しているのではなく、一般に神経細胞群のある領域や神経軸索の表面で活性が高く、刺激伝達作用に神経組織膜が重要であることもならぬかの関連があるように考えられた。脳は全体として高い活性度をもっているが、各領域間には差があり、中心体、有柄神経および神経細胞群は高活性で、脳間質部は低活性であった。食道下神経節その他の神経節では領域差少なく、神経細胞群と軸索表層が高活性であった。昆虫類の ChE の基質特異性は哺乳動物の脳や赤血球の ChE と似ており、特異的 ChE 型を示すものが大部分であった。昆虫 ChE 活性度の最適 pH は 7.4~8.0 であること、0.14M の NaCl と 0.04M の $MgCl_2$ の生理的食塩水を使用すると活性度を高めること、組織切片作製上 50°C 以上の加熱は短時間でなければならないことおよび 10% フォルマリン固定は低温で 2 日くらいが良いことがわかった。昆虫体内には ChE 以外にいく

つかのアリエステラーゼが相当の高活性度で存在していた。ナフチルアセテートを基質としてアリエステラーゼの組織化学的分布を調べたところ、消食管に最も高活性で分布し、神経組織では ChE と似た分布をしていた。アリエステラーゼは ChE 同様有機リン殺虫剤によって阻害された。しかしその一部のものは有機リン剤と反応してむしろ分解的に作用するようであった。有機リン殺虫剤の呼吸系に及ぼす影響をコハク酸酸化酵素系について、また全虫体の酸素消費量について調べたところ、1 次的に呼吸を阻害し殺虫作用を生ずることはなかった。呼吸酵素の組織化学的分布をチトクロームオキシダーゼとコハク酸脱水素酵素について調べて ChE の分布と比較したところ、両酸化酵素の分布は似ており、細胞呼吸上の関連性を示した。P³²-Schradan および P³²-DFP を使用して有機リン殺虫剤の虫体内分布と組織結合状態をオートラジオグラフで調べた。腹部塗布処理では処理後急速に全虫体に移行分布した。中毒症状を呈した時の組織結合薬剤は各組織において見られたが、消食管と神経組織に多く見られた。脳では神経細胞群の領域に多量に結合されており、かなり ChE の分布と似ていた。有機リン殺虫剤の殺虫作用の主要因が ChE 活性を阻害することにあることは *in vivo* での中毒症状の進行と阻害度の上昇が比例的なことおよび *in vitro* において強 ChE 阻害剤であることから結論でき、多くの研究者の結果と一致した。有機リン殺虫剤の作物体における残留量を ChE 阻害作用を利用することによって測定できた。検出量は供試薬剤の阻害力と使用する ChE 液によってきまり、イエバエ頭部の ChE は多くのリン剤に対し感受性が高かった。またデンブングル板を利用してエステラーゼを電気泳動し Zymogram によって調べることにより、エステラーゼタンパクの分離が行なえることがわかった。（三橋 淳）

人 事 消 息

樋貝 勇氏（東京農地事務局官房長）は徳島県農務部長に

荒木栄悦氏（岡山県農林部長）は岡山県総務部長に

山下肅郎氏（同上農地局調査官）は同上農林部長に

伊藤誠哉氏（北海道大学名誉教授）は 11 月 10 日に逝去されました。ご冥福を祈って止みません。

今月の病害虫防除相談

ウド菌核病の防ぎ方



飯 島 勉

ウドの軟化栽培は東京・大阪・名古屋などの大都市の周辺で行なわれていますが、最近菌核病の被害が多く問題になっています。ウドの軟化栽培は畑で養成した根株をトクリ穴などで軟化し出荷するのですが、一部はリング箱などにつめて冷蔵しておき、5月ころから順次軟化し夏から秋にかけて出荷しています。菌核病は根株養成畑においても発生しますが、被害の大きいのは冷蔵中および軟化中の腐敗です。

畑における発生はおもに定植後1カ月ころ、すなわち萌芽展葉期に多く、以後の発病はあまり認めません。罹病株は全体に生気を失ない葉は展開せず、ついには枯死します。このような株を掘り上げてみますと、地際部や根部は軟腐しており白色ビロード状の菌糸や菌核が多数生じています。

冷蔵中および軟化中においては罹病根株は表皮だけを残して軟腐し、ずい部は消失して表皮上および内部に黒色鼠糞状の菌核が多数形成されます。

本病の病原菌は *Sclerotinia sclerotiorum* MASSEE という子のう菌の1種で、ナタネの菌核病菌と同種です。

畑における発病はおもに繁殖用苗に侵入または付着していた菌糸により、その他土中で越冬した菌糸や菌核から生じた子のう盤上に形成された子のう胞子により感染・発病する場合があります。

冷蔵中および軟化中における発病は根株に侵入または付着していた菌糸によります。根株の冷蔵は1～3℃で行なわれますが、呼吸熱および発病に伴う腐敗熱のため根株を入れた箱内の温度は相当高くなります。また軟化は20℃前後の温度で行なわれます。病原菌菌糸の生育適温は19～28℃（生育は1～32℃）ですので、菌糸が根株に侵入または付着していますと直ちに活動を開始してまん延し、隣接根株を次々と腐敗させるものと

考えられます。

次に菌核病の防除法を列記します。

(1) 繁殖用苗の選択：本病は根株について伝染する場合が非常に多いので、苗は生育良好で健全な根株から株分けすること。念のためにルベロン・リオゲン・ウスプルンなどの1,000倍液に5～10分浸漬してから植えるると安全です。

(2) 根株養成畑の設定：病原菌はウドの他にナタネ科・キク科・マメ科など多くの作物に寄生しますので、畑を選定する際にはこれらを栽培した畑はさけ、できればムギなどイネ科作物の跡地に植えること。とくにレタスやカンランには本病の発生が多いので、これらの跡地には植えないようにします。

(3) 被害株の除去：畑において発病を認めたならば、できるだけ早く菌糸や菌核を落とさないように取り除き、土中深く埋めること。また被害株を抜き取った跡地や付近の株および被害軽微の株には、上記水銀剤の1,000倍液を株当たり1～2ℓ灌注することです。

(4) 軟化用根株の選別：根株の収穫時や仮植時および伏込み前に根株を選別し、腐敗しているものや白色菌糸の付着している根株はもちろん、生育の悪い根株も軟化に供しないことです。

(5) 軟化前および冷蔵前の根株の消毒：根株内に侵入している病原菌に対しては殺菌剤の効果は不十分ですが、表皮に付着している菌糸が軟化中や冷蔵中に侵入・まん延する場合も多いので、定植前の苗の消毒と同様ルベロン・リオゲン・ウスプルンなどの1,000倍液に5～10分浸漬すること。セレサン石灰などの水銀粉剤は効果が劣る上に薬害を生じますので適当ではありません。

(6) 軟化穴および芽土：軟化穴は常に清潔に保ち、一度発病した場合は被害根株と芽土をきれいに取り除き、上記水銀剤の1,000倍液を十分散布すること。また根株を伏込む際の芽土はできるだけ新しい土を使用することです。

(7) 軟化穴付近の清掃：収穫の終わった根株や被害根株は軟化穴の近くに捨てないこと。できれば土中深く埋めることです。

(8) その他：病原菌は傷口から侵入する場合がありますので、収穫の際や冷蔵用根株を箱につめる際には、できるだけ傷をつけないようにすることです。

(東京都農業試験場)

今月の病害虫防除相談

ダイコンモザイク病の病原体



板原 比呂志

ダイコンのモザイク病は栽培地のほとんどで発生がみられ、大きな被害を与えています。この病気の原因となるウイルスは大別して、カブモザイクウイルス (TUMV, 別名ダイコンモザイクウイルス)、キュウリモザイクウイルス (CMV)、ハナヤサイモザイクウイルス (CAMV) の三つと考えられています。畑ではこれらのウイルスは種子や土壌によっては伝搬されず、もっぱらアブラムシによって伝搬されています。普通ダイコンがアブラムシによってウイルスの感染を受けると1~2週間後には新葉に濃淡の斑入を表わし、時にえそ条斑を生じ萎縮して生育が悪くなり、いわゆるモザイク症状を示します。抵抗性品種では生育が進むに従い病徴は軽くなり無病徴となる株も多くみられます。この病気の様子はダイコンの品種や感染の時期、生育環境などによっても異なりますがここでは病原ウイルスの種類を中心に述べてみます。

TUMV : ダイコンモザイク病のうち最も発生が多いウイルスです。従来カンランやハナヤサイ、タバコやグルチノーサーなどに対する病原性の有無などを基準にして分類され、系統に分け、あるいは他の種類として取扱われていたりしていますが、最近の研究では従来考えられていたほど系統の間に特長ある特異性がないようです。したがって従来わが国でアブラナ科植物から分離され、報告されているウイルスは **CMV** を除けばほとんどのものが **TUMV** に属すると考えられるようになりました。

TUMV に属するウイルスを各地から集め各種の植物に接種試験を行なってみますとほとんどの分離株はアブラナ科作物に病原性が強くできます。ダイコンではおもにモザイクを生じますがハクサイでは品種によりモザイクを生じたり、また一般にはえそモザイク病とか輪点病の名で呼ばれているえそ条斑を生じます。アブラナ科作物でもカンラン、ハナヤサイなどCゲノムを有する作物には一般に病原性が弱く、感染してもウイルスはあまり増殖せず病徴も現われないことが多いようです。しかし **CMV** が混合感染すると、ウイルスは単独の場合よりはるかに増殖し、輪点状のモザイクを生ずることがあるようです。アブラナ科以外の作物ではシュンギクやホウレンソウに感染してモザイクや黄斑を生じ萎縮しま

す。その他アカザ、センニチコウ、ソラマメ、タバコなどには全身感染はしないのが普通ですが局部的に病原性を示します。しかし中には、ソラマメに全身感染する分離株やソラマメやタバコに病原性を示さない分離株も存在します。このほかにも分離株によって若干の差がありますが、このように **TUMV** に属するウイルスの寄主範囲はアブラナ科の植物に限らずかなり広い寄主範囲をもつウイルスといえます。多数の分離株を各地から集めて寄主範囲や病徴を比較しますと、中間型が多くてはつきり系統に分けることは困難なようです。ソラマメあるいはグルチノーサーに病原性が強いウイルス、カンランやナタネに比較的病原性が強いウイルス、ハクサイにモザイクを生じやすいウイルス、えそを生じやすいウイルス、ソラマメやタバコに病原性を示さないウイルスなどいくつかの点で異なった特長を有する分離株が存在していることが認められます。しかし形態的にはこれらの分離株の間には差異を認めることができずウイルス粒子の大きさは幅が $12\sim 15\text{m}\mu$ で長さが約 $750\text{m}\mu$ の紐状粒子です。また血清反応試験からはこれらの分離株の間には抗原構造に一部で差異が認められますが大きな差は認められず非常に類似した抗原構造であるようです。

CMV : 寄主範囲がきわめて広いので畑の周囲に周年伝染源となる罹病植物が存在することが多く、このためかダイコンモザイク病株の多くから分離されます。ダイコンには **TUMV** ほど病原性は強くありませんが品種、感染時期、生育環境などによりモザイクを生じ生育もかなり悪くなります。**CMV** と **TUMV** とが重複感染するといずれのウイルスによる単独感染株よりも病徴はひどく、萎縮して生育が悪くなることが多いようです。

CAMV : 欧米では古くから知られているウイルスですがわが国にも存在することが最近明らかにされました。寄主範囲はアブラナ科植物に限られています。病原性は強く、ダイコン、ハクサイ、カブなどにモザイクやえそを生じ萎縮します。普通カンランやハナヤサイの畑ではモザイク株は少なく、時に採集されるモザイク株からは **CMV** が分離されることが多いようですが、**CAMV** が感染すると明瞭なモザイクやえそを生じます。これは比較的低温でよく発病し夏の高温期には感染してもウイルスはあまり増殖せず無病徴か弱い病徴を示すにすぎません。現在東京近郊から採集されているにすぎませんが、一部の地方でナタネがひどく被害を受けているのが観察されています。

これらのウイルスの他ダイコン萎縮病ウイルス(石山・三沢, 1943) は上に述べた三つのウイルスのいずれにも属さないのではないかと考えられるような結果ができています。

(農林省農業技術研究所)

土壌病害検診および防除技術研修会見聞記

今年から土壌病害のパイロット防除が始まった。先輩格である線虫では土壌検診と防除とがすでに軌道に乗っている。病気の場合、病気の見分け方→病原菌の同定→土壌検診→防除と進むのが常道である。ところで、病土の検診は果して可能であろうか。こんな疑問は多くの人がいっていたことである。とにかく必要ならやってみるよりほかない。すでにできているもの、できそうなものを拾いあげてやってみようじゃないか、といった相談から企画されたのが今度の研修会である。

研修会は快晴にめぐまれた 11 月 12 日（月）、東京都農業試験場を会場とし、約 200 名の受講者参集のもとに開催された。

まず農林省振興局植物防疫課石倉課長、土壌病害対策委員会委員長である農林省農業検査所堀所長、東京都農業試験場駒松場長の挨拶があって後、下記の 7 人の講師により研修会用テキスト、単行本「土壌病害の手引」を資料として講演が行なわれた。

- (1) 脇本 哲氏（農林省農業技術研究所）……………
ハクサイ軟腐病
- (2) 本橋精一氏（東京都農業試験場）……………
十字科作物根腐病
- (3) 古山 清氏（農林省農業検査所）……………
生葉によるリゾクトニア属菌の検出法
- (4) 渡邊文吉郎氏（茨城県農業試験場環境部）………
土壌からリゾクトニア属菌の分離法、土壌病原菌の定量法
- (5) 大谷快夫氏（日本専売公社宇都宮たばこ試験場）
タバコ黒根病の病土検診法
- (6) 永田利美氏（農林省横浜植物防疫所）……………
フザリウム菌の検出法
- (7) 荒木隆男氏（農林省農業技術研究所）……………
コンタクト・スライド法その他について

学問が新しいだけに（実際は古いのだが）出発が新しい）担当する講師はいずれも若い。受講者の方の中には講師よりも年寄りの人が多いという珍現象が現われた。

さすがにタバコはクロールピクリンが常用されているだけあって、連作を常道とし、立枯病や黒根病防除の要否を診断するという既定方針を立てており、検診方法も地についた感じである。軟腐病は病土検診法は確かだがきめ手となる防除法がないのが欠点だ。リゾクトニアには土の中のゴミ（腐ってこわれた植物遺体）を水の中に浮かばせ、拾いあげて生きた葉（クチナシなど）に病斑

を作らせて検診するという。なるほど知恵をしぼれば何とか方法があるものである（ソラマメ法の変法とも見られる）。一番困るのはフザリウムで *oxysporum* と *solani* とは区別がつかないが、*oxysporum* の多数の form はみんな同じ顔をしていて性質が違うのだから形だけでは区別はつかない。

講師の話が終わって 11 時。各講師はそれぞれのコーナーに陣どって大道露店のように標本や顕微鏡を並べてお客を待つ。200 人近いお客さんがグループを作って各コーナーを巡回する。講師連は各県の大家連に気圧されているらしい。それと察してか大家連はあまりむずかしい質問は遠慮したようである（思いやりのほどが察せられる）。

12 時半に昼食。170 人分用意した弁当が 20 名分不足。これは遅参して無記名で入った人のためである。最後まで空腹を我慢したのは協会の女性 2 名である。

1 時 20 分ころから圃場で防除機具実演を見る。手動クロピク注入機、ブルディーパーの実演がある。ブルディーパーはクロピクの自然流下で注入する。機械が止まると液が流下し放しでいることが気になる。

付近のナシ園では白紋羽病木治療の実演。この園では園主が古くからナシ白紋羽病の治療を行っており、ウスプルン、モンパミン、ソイルシン、シミルトンなどを使った来歴が 1 本ごとに記録されている。指導により今春理想的防除を行なった木が 1 本立派に回復している。外科手術抜きで連続 3 回水銀剤を灌注した木も生き永らえているがなんとなく元気がない。実演に供した木は 30 年生で根が半分以上無くなっている。こんな木で回復するかなあ…絶対大丈夫ですよ、などの対話がきかれる。

3 時から 5 時まで、後藤和夫氏（農林省農林水産技術会議）のていねいな司会で総合質問に入る。初めのうち声なし、途中ぼつぼつ、終わりぎわにはてなく議論続く。

1 枚の畑で多くの病害が発生するとき全部を検診するのは困難である……作付を予定されている作物にとって最も重要なものを選ばばよい。

サンプリングの場所、個所数はどうするか……前作での発病状況をよく記録し、マップを作っておき、そのなかで 10～20 カ所、前作の根圏から土壌をとる。

採取した土壌を乾燥させるとなぜ悪いか……土の中の微生物のバランスがこわれるからである。

植物を用いて検診すると土壌中の病原菌で検診する

のといずれに重点をおくか……植物を用いる方法をまず採用する。タバコ→マメ→タバコの場合マメでは菌はふえても病気は出ない。この際土壌検診は必要となる。

畑で作付前に感受性作物を植えて検診した結果と実際の発病と合わないことがある……発生のための最適条件(温度, 湿度, 有機質)を整えて指標植物で捕捉する必要がある, そのためには土を室内に持ちこんで約束条件下におくことが望ましい。

クロールピクリンは動力注入機によって効果が違う……土によって碎土と鎮圧とがうまくいかないと効かないことがある。噴口に堆肥や植物残骸が引っかかって引きずると覆土されないからクロピクは蒸発してしまう。

クロピクは全面処理か部分処理か……初期感染を抑えればよい病気, 復活の遅い病気は部分処理, 復活が早く後期まで感染する病気では部分処理で無処理より悪くな

ることがあり, 全面処理が望ましい。10a 当たり 20kg だと部分処理で被覆を上手にやるよりほかない。

クロピクの低温期使用は可能か……7°Cでは1カ月のガス抜き期間が必要で効果はある(タバコの場合)。

葉がきかなかつた例, かえて無処理より悪くなった例など多数の経験談がもちよられ, 定刻過ぎても終わりそうもない。次会に一層の発展を期して一応散会とする。

日本の病理学発展の歴史の中でとり残され最も困難な問題を取りあげ, その解決に向って出発した初めての, ささやかな会合であったが, おそらく, これが契機となって今後飛躍的な発展が見られるであろう。結果的にはこの会は教える会ではなく, お互いに相談し, 決意を固めるためのものであった。(編集部)

地方だより

○新潟県郡病害虫防除協議会事務局会議を開く

本県は県組織として「新潟県植物防疫協会」を設立して主要農作物の防疫公益事業を実施しているが, 郡組織の強化を本年度の事業の重点項目として取り上げ, 県植防との連けいを強化して市町村単位の防除協議会の強化育成を図るため, 2回目の事務局会議を10月23日開催した。当日は各郡の事務局担当者全員(16郡)と県植防の幹事全員が出席し次のようなことを協議し再び年度内に明年度の事業計画を検討することを申し合わせた。

- 1 本年度各郡組織の活動報告
- 2 防除事業の反省
- 3 市町村防除協議会の指導方策
- 4 優良防除協議会表彰の内申
- 5 県植防との連けい強化について (新潟 帆刈)

○ジャガイモ・リーフロール・ウイルス発生す

郡下中央病害虫防除所管内の練馬農協, 大泉農協, 石神井農協で経済連を通じて購入した種馬鈴しょ中で約24haにウイルス病が発生しジャガイモ作りに熱心な農民を落胆させた。その概要は下記のとおりである。

記

- 1 生産地: 北海道南部地区
- 2 入荷月日: 昭和36年10月下旬~11月上旬
- 3 植付け: 昭和37年3月上~中旬

4 病徴: 4月上~中旬ころから生育不良のものが出現その後乾燥で益々生育が悪くなり, 6月上旬に至り, ウイルス症状が目立つようになり疫病(健全なものは本年の発生は少なかった)と黒痣病を併発し次第に枯死し7月上旬には病徴の重いものはほとんど枯死した。

5 発生面積: 約24ha

6 被害数量: 商品価値のあるものは30%前後で, 60%前後の被害 (東京 小室(功))

ジャガイモ・リーフロール・ウイルスの被害畑



毎月掲載しておりますこの「地方だより」のらんにあなたの県で行なわれた行事, 会議, 講演会, 講習会などの模様をお知らせ下さい。投稿をお待ちしております。(編集部)

防 疫 所 だ よ り

〔横 浜〕

○アメリカシロヒトリ福島県下に発生

福島県においては昭和 29 年平市に初発生したが、昭和 36 年には完全防除され、その後全県下において警戒中であったが、本年 8 月 27 日横浜植物防疫所福島出張所により福島市内に発生が確認された。その後県よりの報告によれば、郡山市、白河市にも発生している。

福島市は最初街路樹のプラタナスに第 2 化期の若令幼虫を発見、翌 28 日県・市の調査により、その発生の中心は県体育館（三河北町）構内と推定され、発生地域は福島駅裏側を主点として付近の太田町、三河南町、森合町などであったが、調査の進むにつれ、清水森合町にも発生を認めている。被害株はプラタナス、クワ、サクラ、ポプラ、カキ、クルミ、キリ、ウメのほか、ダイズ、ナス、ウド、ヘチマなど 156 本で、一部地区においては民家の庭先のクワ、カキなど食害のはなはだしい所もある。

防除は県・市が中心となり、被害樹枝の伐採、焼却、リンデン水和剤、ディフテレックスなど使用し、8 月 30 日、9 月 12 日の 2 回にわたり防除が実施されている。

郡山市では 9 月 14 日駅を中心とした付近の数カ町に発生し、被害樹もプラタナス、クルミ、カキ、イチジク、ケヤキなど 67 本となっている。白河市では 9 月 26 日に発生を確認、発生地区は白河駅北側構内で、被害樹はクルミ、プラタナス各々 1 本ずつとなっている。防除については郡山市が 9 月 17 日、白河市が 10 月 1 日にそれぞれ薬剤散布を実施している。

以上が 3 市の発生と防除の概要であるが、今回の発生地区が 3 地点とも駅付近であり、輸送機関による本虫侵入を裏付けるものであるが、このことよりみて、既発生県における防除の徹底がいかに重要であるかが考えられるとともに福島県における撲滅防除に期待したい。

○輸出ユリ、チューリップの輸出成績、情報、生産対策打ち合わせ会行なわれる

去る 10 月 3・4 日、参院議員会館で輸出百合根組合中央会主催で、農林省、通産省の関係官、日本農産物輸出組合、生産県、生産団体、商社が参集し、本年輸出されたユリ、チューリップについて打ち合わせ会が行なわれた。

従来よりこの種の会合は例年であるが、本年はとくにユリの輸出数量規制とチューリップの英国向販売方式の変更が日本農産物輸出組合より出された。すなわち、ユ

リは昭和 37 年 6 月より翌年 5 月までの輸出量を 800 万球とし、その内訳は、エラブ鉄砲 270 万球、普通鉄砲 150 万、赤かのこ 160 万、山ユリ 110 万、その他 86 万球とし、このほかわく外 24 万球で、この数量の中で操作するようにしたことである。またチューリップは英国向のものは売手は農産物輸出組合とし、相手商社を 1 社として輸出契約するという方式にした。

以上のようなことから今後この方式がとられることになるが、これを転機として検疫面にも有効に反映するようにしたいものである。

〔名古屋〕

○名古屋港で木材の本船くん蒸

8 月 19 日、名古屋港にニュージーランド産 Radiata Pine Logs 6,830 本、4,686m³ を積んで那智春丸が入港した。この積荷は名古屋港揚に 1,931 本、さらに東京港揚 4,048 本、小名浜港揚 851 本となっていたが、小名浜港は木材が輸入できない関係上、荷主側の依頼により名古屋港で全量検査をし、合格した上で各港にも回送することになった。検査の結果、荷積全量に対し本船内の船艙くん蒸を実施することになったが、本船くん蒸は名古屋港としては初めてのことである。

くん蒸作業はまずハッチふた板を閉め、その上をビニール天幕で被覆し、ハッチ側壁との接合部はスリオンテープで密着し、さらに布シートをかぶせた。一方マスト、ベンチレーター、マンホール、船室部の境目などガスの漏洩しやすいところはビニール天幕、または布シートでおおい、ビニールテープなどで入念に密閉した。投薬作業中は乗組員などの立入りを禁止し、メチルプロマイド 1 m³ 当たり 32.5 g の割合で各船艙の 1 カ所から投薬した。投薬直後はガス圧により天幕の膨張が見られたが、ハライドトーチ式ガス検知器などによりガス漏洩を点検したところ、ガス漏洩箇所もなく順調に経過した。

開放時はまずベンチレーターなどから開放し、船艙内のガス濃度をうすめた後布シート、天幕などを取り除きガスを放出したが、開放 30 分後にはほとんどガスを検知できない程度であり、木材の表面には多数の幼虫が脱出死滅しており、生虫は全く認められず、くん蒸効果はきわめて良好であった。木材の本船くん蒸は輸入穀類などと異なり船艙内の積荷空間が多く、ガス密閉も容易であるので、今後改善の余地はあると思うが検疫面から見て誠に望ましい方法であるように思われる。

○昭和 37 年度管内種馬鈴しょ検疫成績まとまる

当所管内の種馬鈴しょ生産県は長野県のみであるが、その検疫成績は下表のとおり原種圃 100%、採種圃 98.5%で昨年より向上しており、合格数量は原種 22,524 俵、採種 101,444 俵であった。

昭和 37 年度春作種馬鈴しょ検疫成績 (管内)

県	原採 種別	申請面 積(a)	合格面 積(a)	合格率 (%)	合格数量 (俵)
長野	原 種 採 種	5,044 25,732	5,044 25,343	100 98.5	22,524 101,444

備考 1 俵 50kg

〔神 戸〕

○和歌山、境港両出張所 10 月 1 日発足

多年の懸案であった和歌山出張所と境港出張所が、農林省組織規程の改正によって 10 月 1 日誕生した。

和歌山港は、昭和 29 年木材の輸入港として指定され、翌 30 年北洋材 1 隻入港に始まり、輸入量は逐年激増し、36 年は 28 万³で全国第 5 位の木材輸入港となっている。また、境港は山陰唯一の木材輸入港として 29 年に指定され、現在の輸入量は月平均 2,000³となっている。

この出張所の開設によって、両港とも木材のみの輸入という制限がとかれ、木材の輸入検疫はもちろん、その他農産物の輸入および輸出の検疫が格段に円滑化されることになり、また背後の輸出農産物の生産、輸入農産物を利用する加工業界に大きな便益がもたらされるであろう。

なお、和歌山出張所の所在地は和歌山市西河岸町 43 番地、境港出張所は鳥取県境港市上道町 1703 番地である。

○貯蔵ジャガイモにジャガイモガの被害増加

ジャガイモガによる貯蔵ジャガイモの被害について、先般ジャガイモの著名出荷地である広島県安芸津町の調査を実施したところ被害がいちじるしく増加していることが認められた。

農家貯蔵のものでは、被害件数で昨年の 29% から 61% に、被害塊茎数では 2.1% から 8.4% に上昇。また、被害件数は屋外貯蔵のものに多かったが、被害塊茎数はむしろ屋内貯蔵のものが多かった。これは貯蔵の際外部しゃ断が必要であり、また貯蔵の際粉衣が伴わなければ外部しゃ断しても予防効果が薄いことを示している。

用途別にみると、件数では種子用・食用に大差がなく

ともに 50~60% 程度で、屑いもでは 100% 近い。被害塊茎数では種子用 3.5% に比し、食用 11.8% と断然多く、屑いもは 13% となっている。これは種子用は水田前作で、収穫が 6 月 10 日ころのためタバコなどからの移行が少ないが、食用は組織的防除打ち切りによるほ場の密度上昇、収穫がおそいためタバコからの移行、収納作業場所の近接などのためと考えられる。

未発生地へのまん延防止のための消毒はもちろん欠かせないことであるが、さらに損耗防止のための消毒・保管方法の改善など被害増大防止をはかることが今後必要であろう。

○奄美のサツマイモから相次いでアリモドキゾウムシ

奄美群島からの船客手荷物に移動禁止品のサツマイモが相次いで発見され、そのいずれからでもアリモドキゾウムシが発見された。

9 月 24 日神戸入港の黒潮丸でサツマイモ 6 kg を発見、うち本虫の被害塊根 2 kg、成・幼虫を多数発見、また 10 月 8 日入港の浮島丸でサツマイモ 2 件のうち 1 件 5 kg 中 500 g の被害塊根があり、成・幼虫が発見された。

省令の網をくぐって、アリモドキゾウムシ、ミカンコミバエ、アフリカマイマイなどの重要病害虫が侵入定着する危険性がきわめて高いので、現地における啓蒙と旅行者の良識ならびに奄美においての移動取り締まりの徹底化を切望する。

〔門 司〕

○奄美群島産ボンカンの本土移出解禁

昭和 37 年 10 月 1 日付農林省令第 55 号をもって、「奄美群島における有害動植物の緊急防除に関する省令」の一部が改正され、島民の久しい待望であった同群島産ボンカンの本土移出が解禁された。

同群島にはわが国本土に発生の認められていない重要害虫ミカンコミバエが発生しているため、その寄主植物は、昭和 28 年 12 月同群島復帰以来、本土への移出が禁止されていたわけであるが、メチルプロマイドによるくん蒸殺虫試験がたびかさねられた結果、昭和 30 年末にはトマト生果実について、その実用化が達せられ、さらに本年に到ってボンカン生果実にその利用が行ないうるに到り、今般の解禁措置がとられた次第である。

なお、移出されるボンカンの生果実は、移出前にメチルプロマイド 1³ 当たり 50 g を使用し、2 時間半くん蒸を行なうよう規定されている。

○昭和 37 年度かんきつ母樹検疫成績

当所管内における本年度かんきつ母樹の設置は、九州

全県にわたり、総本数 44,781 本に及んでいる。このうち検査を行なったものは、昨年度から継続設置されているものの検査を省略したため 27,580 本となっているが、昨年の約 40% 増の激増ぶりで残念ながら完全な検査を行ない得たとはいいきれない。各県別の状況は次のとおりである。

福岡県：全量前年度からの継続で検査は省略した。

佐賀県：新規設置は、34 園 2,835 本で宮川早生の 1 園 190 本が萎縮病のため不合格となった。そのほか類似症状を呈しているため保留したものが、南柑 4 号 75 本、宮川早生 22 本、林系 12 本、その他 16 本、計 125 本であった。

長崎県：昨年に比べ新規設置が多く、20 園 1,151 本

であるが、当所管内ではもっとも少ない。うち林系の 6 本が保留となった。

大分県：新規設置は、46 園 5,890 本で、うち不合格は、林系 4 本、杉山系 3 本であった。保留は杉山系 2 本である。

熊本県：新規設置だけで 111 園 8,146 本に及び県内全地域に及んでいる。不合格、保留ともになかった。

宮崎県：新規設置は、30 園 6,121 本であるが幼木が多く不合格はなかった。

鹿児島県：ほとんど新規設置に切り換えられ 47 園 3,437 本が新規設置された。不合格になったものは、宮川早生 5 本で他にボンカン 2 本に類似の症状を示しているものがあつたので保留とした。

中央だより

一 農 林 省 一

〇畑地土壤病害虫の検診および防除技術検討協議会開催

1 土壤病害検診および防除技術研修会

土壤病害防除実験事業は、本年度から開始され、既に実施中であるが、農林省は検診および防除についての技術研修会を日本植物防疫協会の協力により 11 月 12 日東京都農業試験場（立川市）において開催した。出席者は都道府県庁職員、同農業試験場職員、その他関係者で約 200 名にのぼり盛会であった。

研修項目は次のとおりである

(1) 検診方法および検診実習

軟腐病、十字科作物根瘤病、リゾクトニア病（葉を用いた検診法）、リゾクトニア病、白絹病、タバコの黒根病、フザリウム病、紋羽病（コンタクト・スライド法その他）

(2) 被害標本の展示

(3) 防除機具の展示実演

(4) 防除実演（ナシの白紋羽病）

(5) 総括質問

なお、当日の様子は 35～36 ページ参照。

2 土壤線虫検診および防除技術検討協議会

農林省は 11 月 13～14 日の 2 日間、農林省農業技術研究所において、都道府県庁植物防疫担当者、検診員、農試関係者を招集し、土壤線虫の検診および防除技術についての検討協議会を開催した。

検討協議々題は

(1) 土壤線虫対策の今後の推進について

(2) 土壤線虫の新知見について

(3) 土壤線虫の新防除技術について

(4) 検診および防除実施上の問題点並びに今後特殊調査を必要とする課題

(5) 特殊調査成績の発表および検討

などで、事業の進展に伴い生じた新しい線虫の発見、永年作物の線虫対策、検診および防除技術についての新知見、新技術などについて問題点並びに多数の特殊調査試験成績の発表があり、活発に検討協議が行なわれた。

〇農薬空中散布事業検討会開催

昭和 37 年度における農薬空中散布もおおむね終了したので農林省は去る 11 月 15～17 日、農林省農業技術研究所に厚生省、運輸省、気象庁、農業技術研究所、都道府県、農林水産航空協会、航空会社、農薬会社、農薬団体などの関係者を招いて昭和 37 年度の農薬空中散布事業検討会を次の日程で行なった。

第 1 日（15 日）

昭和 37 年度農薬空中散布実施状況とその成果。昭和 38 年度農林水産航空事業関係経費要求概要、農林水産航空事業促進年次計画（試案）などの説明。都道府県における 37 年度空中散布実施状況および問題事項。

第 2 日（16 日）

空中散布実施の諸問題の検討（空中散布計画の策定、実施および管理、契約、チャーター料、散布飛行、散布装置、農薬問題、危害防止）。農林水産航空事業推進体制。昭和 38 年度新技術の開発および実用化。

第 3 日（17 日）

液剤、粒剤散布の新実用化技術実演視察（埼玉県荒川土堤）

この検討会は連日出席者 150 余名にのぼる盛会で、関係者からは空中散布の技術的効果、散布技術、料金、危

害被害、農薬などの諸問題について活発な意見が出された。なお、このたび各都道府県が提出した会議資料によると昭和 37 年度の農薬空中散布実施状況は実施都道府県 42、実施面積 266,564 ha となり、昭和 38 年度の実

計画面積は 655 千 ha（45 都道府県）となっている。
○昭和 37 年度病害虫発生予察事業特殊調査成績検討並びに事業計画打ち合わせ会開催さる

病害虫発生予察事業の特殊調査として、昭和 29 年度以降調査究明を進めている下記 2 課題について、それぞれ次のとおり、成績検討並びに計画打ち合わせ会が開催された。

1 ムギさび病菌の越冬越冬および第 1 次伝染源の究明

開催月日 昭和 37 年 11 月 9～10 日

開催場所 農林省振興局会議室

参集者 北海道、福島、島根、岡山、長崎、宮崎、鹿児島各県担当者、東京大学明日山教授、農業技術研究所・植物防疫課関係官

2 ウンカの越冬および異常飛来現象の究明

開催月日 昭和 37 年 11 月 19～20 日

開催場所 農林省振興局会議室

参集者 山形、神奈川、広島、福岡、宮崎、鹿児島各県担当者、農業技術研究所・植物防疫課関係官

なお、両課題とも現在までの調査によって、多大の成績が得られたので、今後は問題の重点をさらにしぼり、早急に解決を計り、予察方法改善に寄与することとなった。

一 協 会

○昭和 37 年度植物防疫協会地区協議会終わる

前月号 38 ページで既報のように本年度初めての事業として開催した地区協議会の最後のブロックである九州地区が下記のように開催され、5 ブロック全部の協議会

が終了した。

九州地区協議会は 11 月 6 日大分県別府市つるみ荘において農林省、県庁、県植物防疫協会、本協会関係者ら 25 名出席のもとに開催した。

午前 9 時大分県農林水産部農業改良課徳永係長の開会の辞に始まり、続いて本協会井上常務理事・農林省振興局植物防疫課遠藤技官・大分県植物防疫協会館会長・植物防疫全国協議会藤谷会長の挨拶があった。

ついで農林省遠藤技官より約 40 分にわたって昭和 38 年度植物防疫関係要求予算の概要について資料をもとに詳細説明があり、2、3 の質疑応答があった。

終わって地元の大分県農業改良課三浦課長が選ばれて議長となり、下記の議題について協議が行なわれ、活発な意見の交換、質疑応答があった。

- (1) 昭和 37 年度日本植物防疫協会および都道府県植物防疫協会事業について
- (2) 農薬空中散布事業の推進について
- (3) 植物防疫組織の整備強化について
- (4) 農薬展示ほの取扱い方について
- (5) 委託試験の運営について
- (6) 昭和 37 年度優良防除団体表彰について
- (7) 日本植物防疫協会出版事業について
- (8) 都道府県植物防疫協会提出事項について

最後に大分県徳永係長、本協会井上常務理事の挨拶があつて 4 時半有意義な会議の幕を閉じた。

なお、次年度開催県は北海道・東北地区は宮城県、九州地区は鹿児島県の予定である。

○奈良県植物防疫協会設立

奈良県植物防疫協会は去る 11 月 5 日設立発起人会ならびに総会を開催して同日設立された。会員は奈良県、中央会、共済連、経済連、全国農薬販売協会県支部、県農機具商組、県病害虫防除員連絡協議会、県毒物劇物取扱者協会およびこの会の趣旨に賛同する者であり、会長には県経済部長山村長雄氏が就任された。

また協会の設立を記念して翌 6 日県信連大会議室において「最近の植物防疫事情について」と題し農林省植物防疫課長石倉秀次氏の講演があった。聴講者約 130 名。

植 物 防 疫

第 16 巻 昭和 37 年 12 月 25 日印刷
第 12 号 昭和 37 年 12 月 30 日発行

実費 80 円 76 円 6 月 516 円(千共)
1 月 1,032 円(概算)

昭和 37 年

編 集 人 植物防疫編集委員会

— 発 行 所 —

12 月 号

発 行 人 井 上 菅 次

東京都文京区駒込追分町 20 番地

(毎月 1 回 30 日発行)

印 刷 所 株式会社 双 文 社

社団法人 日本植物防疫協会

＝ 禁 転 載 ＝

東京都北区上中里 1 の 35

電 話 (811) 2961・6689 振替東京 177867 番

『植物防疫』第16巻総目次

1962 年 (昭和 37 年) 1~12 月号

1 月 号

特集：新農薬

農薬展望……………堀 正侃……1
殺虫剤

イネ・ムギ……………石井象二郎……4
そ 菜……………和泉 清久……7
果 樹……………廣瀬 健吉……11
浸透殺虫剤……………彌富 喜三……13
殺ダニ剤……………菅原 寛夫……15
殺線虫剤……………國井 喜章……17
殺菌剤

イネ・ムギ……………高坂 淳爾……20
そ 菜……………鈴木 春夫……23
果 樹……………北島 博……26
農薬用抗生物質……………見里 朝正……29
除草剤、乾燥剤……………吉澤 長人……32
生長調整剤……………西 貞夫……37
新農薬の夢……………〔諏訪内正名……41
古山 清……42

今月の病害虫防除相談
ネズミ防除の要点……………三坂 和英……43
石垣イチゴの病害……………河合 一郎……44
温室に発生する花の病害虫……………横浜 正彦……45
輸送中のミカンの腐敗……………山田 峻一……46

2 月 号

徳島県下で大発生したタケの新害虫……………小林 尚……49
イネを加害するハダニの存在……………〔江原 昭三……55
宮下 忠博

水稻の根を加害する線虫 *Radopholus oryzae* の生態……………川島 嘉内……57
チュウリップのウイルス病……………山口 昭……60
草イチゴ根腐病の薬剤防除と薬剤・マルチの併用効果について (予報) ……〔高津 覚……63
遠山 明

ビニールに付着したトマト葉かび病菌に対する各種殺菌剤の効果……………〔阿部善三郎……67
飯島 勉 他

炭疽病菌とその類似菌の分類と種属の改変……………山本和太郎……69
植物防疫基礎講座

防除機具の整備・保存について……………〔佐藤 正敏……79
細山吉太郎

今月の病害虫防除相談
冬のチャ園の害虫対策……………金子 武……85
タバコ苗床の床土の消毒……………日高 醇……86
ムギが黄色くなる原因と対策……………安 正純……87
常務理事就任に当りて……………井上 菅次……88

3 月 号

特集：ヘリコプタによる農薬の空中散布

空中散布の過去、現状および将来……………石倉 秀次……95
ヘリコプタと空中散布飛行……………筒井 善直……99
航空機および散布装置について……………竹本 建二……102
空中散布の実際

防除実施体制とその運用……………井上 健……105
水稻病害虫の防除について……………室賀彌三郎……107
ヘリコプタによるいもち病、紋枯病同時防除……………伊藤 泰次……113
果樹病害虫の防除……………廣瀬 健吉……115
森林害虫および野鼠の防除……………河瀬 士郎……117
契約について……………横山 創……119

空中散布薬剤の性質……………鈴木 照磨……122
空中散布における薬剤落下量調査法……………畑井 直樹……125
空中散布の効果と問題点……………遠藤 武雄……128
農林水産航空の現況と今後の開発について……………椎野 秀蔵……131
今月の病害虫防除相談

早期水稻の種もみ消毒……………岡本 弘……133
ナタネにつくアブラムシの防ぎ方……………田中 正……134
畑苗代の立枯病防除……………渡邊文吉郎……135
昭和 36 年度農薬空中散布実績……………139
昭和 37 年度農薬空中散布の基準……………140
昭和 37 年度農薬空中散布計画の概況……………141

4 月 号

昭和 37 年度植物防疫事業の要点……………石倉 秀次……143
農薬肥料の意義と使い方……………渡邊 睦雄……146
蚕の人工飼料とその問題点……………伊藤 智夫……149
種ジャガイモの圃場検査において発見されたウイルス病の種類別調査……………〔清水 四郎……153
岡野 清
前田 篤実

トマトの生育度とモザイク病感受性との関係……………小室 康雄……156
カメノコウアカヤドリコバチの謎……………立川哲三郎……158
鹿児島県におけるイネ黄萎病の発生と被害……………〔新留 伊俊……159
糸賀 繁人

農作物の立枯病または根腐病を起す *Pythium spinosum*……………山本和太郎……163
植物防疫基礎講座

ネキリムシ・ヨトウムシ類の形態的特徴……………服部伊楚子……171
今月の病害虫防除相談

トマト葉かび病の防除……………本橋 精一……175
殺ダニ剤に対する抵抗性とその対策……………菅原 寛夫……176
鉢につくコケの発生防止……………田中 宏……177
新しく登録された農薬 (折込)……………183

5 月 号

イネ・ウイルス病の防除……………飯田 俊武……187
マーガレットの新病害 (青枯病・萎凋病) と防除……………〔森田 儋……191
中村 秀雄
大沢 高志

ケラの生態と防除……………富澤 純士……196
山口県下におけるネコブセンチュウの種類とその被害……………〔松原 芳久……199
下方 満治
中里 晴夫

土壌中における P C P の行動について……………橋元 秀教……203
今月の病害虫防除相談

幼芽期のホップの害虫防除……………関谷 一郎……206
ナシ黒星病防除のコツ……………北島 博……207
学会印象記……………208
病害虫発生予察事業二十周年記念式典の開催……………211
イネ白葉枯病防除に関するシンポジウムの開催……………215
新しく登録された農薬……………218, 223

6 月 号

特集：果樹ウイルス病

海外における果樹ウイルス病の研究……………田中 彰一……227
国際検疫からみた果樹ウイルス病……………永田 利美……232
柑橘のウイルス病

ウイルスの種類、発生状況、媒介昆虫など……………山田 峻一……235
マメ科植物への汁液接種……………岸 国平……239
リンゴウイルス病……………沢村 健三……243
リンゴの高接病……………後沢 憲志……247
ナシの褐斑病……………野田 健男……250
クリの萎黄病……………島田 昌一……253
果樹ウイルス病雑記……………小室 康雄……255

果樹苗木のウイルス病の検疫……………岩切 麟…	258
果樹ウイルス病の術語解説……………田中 彰一…	261
今月の病害虫防除相談	

ニカメイチュウ防除に対する BHCの土壌施薬……………岡本大二郎…	263
ジャガイモのテントウムシダマシ の防ぎ方……………中田 正彦…	264
殺線虫剤注入器で クロールピリンは使えるか……………斎藤 靖雄…	265

7 月 号

キマダラヒロヨコバイの 生態ならびに防除……………関山 英吉…	271
ジャガイモ紫染萎黄病に関する研究 Ⅰ 発生、病徴および接種試験…	274
グリセオフルビンによる リンゴ実腐病防除……………	277
モモアカアブラムシ他数種の 冬期簡易飼育法……………柴田喜久雄…	281
ヤマゴボウ黒痣病について……………	283
カキ葉枯病の病原菌……………日野 隆之…	287
殺線虫剤注入前の耕起と 効果について……………	289
植物防疫基礎講座 文献の調べ方—害虫編—……………中里 文雄…	295
今月の病害虫防除相談	
毒虫の予防と手当……………緒方 一喜…	305
ノミハムシ類の防除……………早河 広美…	306

8 月 月

イネ萎縮病ウイルスの 電子顕微鏡による観察……………四方英四郎…	313
カーバメート系殺虫剤……………	319
ジャガイモ紫染萎黄病に関する研究 Ⅱ 病徴と収量との関係……………	323
縞葉枯病イネのごま葉枯病に 対する罹病性……………	326
農作物害虫の抵抗性決定のため の標準試験方法(Ⅰ)……………	327
捕食性テントウムシ類の人工食餌による 飼育と飼育装置の考案……………	332
植物防疫基礎講座 文献の調べ方—農業編—……………北 照夫…	337
今月の病害虫防除相談	
このころのブドウ害虫防除……………石井 賢二…	345
カーネーションの立枯病と その防ぎ方……………森田 傳…	346
ナメクジ、カタツムリの防ぎ方……………白濱 賢一…	347
新しく登録された農薬(折込)……………	356

9 号 月

抑制栽培トマトの空洞病と その病原菌……………	359
ナシうどんこ病の越冬場所……………	363
いもち病集団一斉防除方法の考察…	367
イチゴの芽を加害する線虫 <i>Nothotylenchus acris</i> THORNE とその防除について……………	373
農作物害虫の抵抗性決定のため の標準試験方法(Ⅱ)……………	378
第4回東南アジア太平洋地区植物保護会議に 出席して……………	381
植物ウイルスの検定植物……………	383
今月の病害虫防除相談	
コナカイガラムシの防ぎ方……………廣瀬 健吉…	389

キクの病害虫の防ぎ方……………河村貞之助…	390
ハクサイ腐敗病の防ぎ方……………高津 覚…	391
新しく登録された農薬……………	399

10 月 号

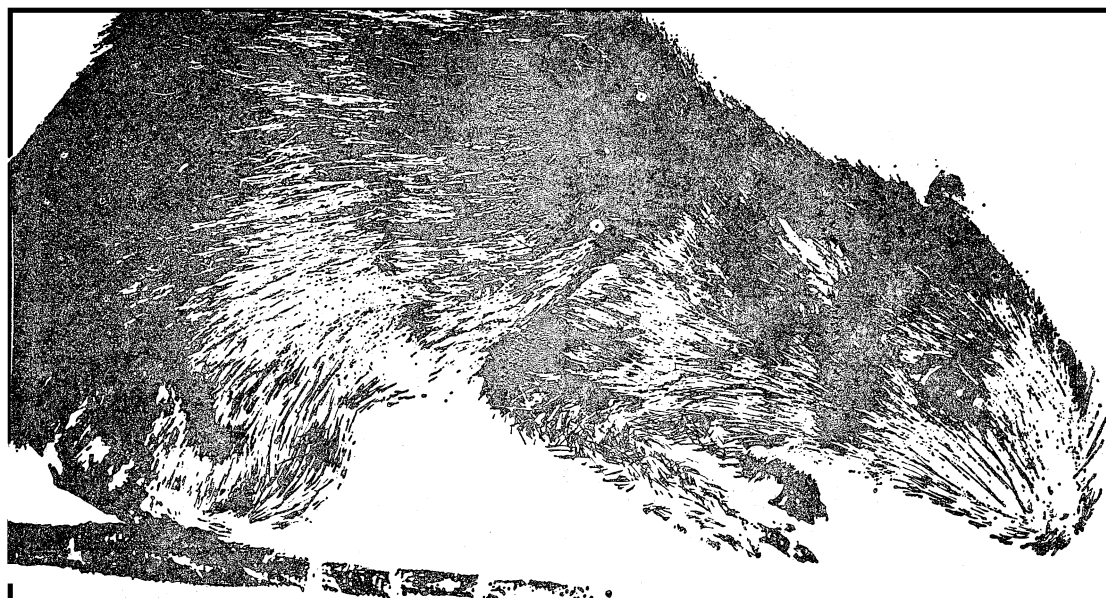
特集：農薬の作用機作	
殺虫剤抵抗性昆虫の生理 生化学的研究の動き……………	401
殺虫剤の作用機作	
有機塩素系殺虫剤……………長沢 純夫…	405
有機リン剤および カーバメート殺虫剤……………	411
天然源殺虫剤……………深見 順一…	415
殺ダニ剤……………	417
殺線虫剤……………	421
昆虫に対する生理活性物質の化学……………	423
作用機作の面から見た殺菌剤の分類…鈴木 直治…	427
殺菌剤の作用機作	
有機水銀剤およびヒ素剤……………高坂 淳爾…	431
有機イオウ殺菌剤……………中村 広明…	435
農業用抗生物質……………見里 朝正…	439
除草剤の作用機作……………宗像 桂…	443
殺鼠剤の作用機構……………草野 忠治…	447

11 月 号

トマト潰瘍病について……………向 秀夫…	453
土壌線虫パイロット防除の 実態調査……………	457
輸入秋植球根に発見される 病菌・害虫……………	463
野菜輸入の現況と検疫上の問題点…	467
菌類胞子の永久プレパラート の作り方……………	469
スピードスプレーヤーで除草……………石井 賢二…	470
いもち病菌の病原性の変異と ヘテロカリオシス……………	471
今月の病害虫防除相談	
ショウガの腐敗病……………中沢 雅典…	476
貯蔵グリの害虫……………関口 計主…	477
ビニールハウス栽培の キュウリの病害……………	478
植物防疫基礎講座 文献の調べ方—病理編—……………	479
トビイロヒョウタンゾウムシの 簡易飼育装置について……………	482
新しく登録された農薬……………	493

12 月 号

植物病原細菌の同定に 考慮すべき諸問題……………岡部 徳夫…	495
イネ白葉枯病防除薬剤の スクリーニング法……………	501
ダイズサヤタマバエの虫えい(癭) 内にみられる菌について……………	505
トウガラシ・モザイク病の 種子伝染について……………	509
第2回国際農業航空会議に出席して…畑井 直樹…	512
昭和37年の病害虫の発生と防除…	513
実験室買物ノート……………	519
今月の病害虫防除相談	
ウド菌核病の防ぎ方……………飯島 勉…	527
ダイコンモザイク病の病原体……………	528
土壌病害検診および 防除技術研修会見聞記……………	529
『植物防疫』第16巻総目次……………	535



ネズミの いない 明るい生活

★田畑のネズミに…誰れでもどこでも自由に使えて良く効く

水溶タリム

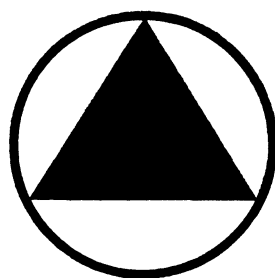
★家ネズミ集団用に…1回でOK! しかも人には安心

タリム団子

発売元 猫イラズ製薬株式会社

東京都中央区日本橋本町3-5 TEL (270) 2631 ~ 5

躍進する 武田の農薬！



●種子消毒に **武田メル**
武田メル錠



●いもち病に **武田メル乳剤**
武田メル粉剤
強力**武田メル粉剤**
散布用**武田メル錠**



●空中散布に **武田メル粉剤30**



●ヒメトビ
ツマグロに **ペスダン** 乳剤・粉剤



●二化メイ虫
防除に **武田BHC粒剤**

●水稻・蔬菜
の害虫に **武田BHC粉剤3**



●土壌の害虫
防除に **武田ヘフタ粉剤**
武田ヘフタ乳剤



●土壌線虫に **武田ネフヒューム**
武田ビデンD
武田ネセツ乳剤80



●土壌病害に **ドロクロール**



●水田・畑地
の除草に **ペスコ**
PCP粒剤25
PCP水溶剤
スリマーシ



●果樹・蔬菜
の病害に **メルボルドー**
セルタ水和剤
武田マイシン



●果樹ダニ
カイガラ虫に **ペスダン**

●果樹・蔬菜
の害虫に **武田DDVP乳剤**
武田リンデン乳剤
武田エンドリン乳剤
武田デルドリン乳剤



●硼酸塩肥料 **ソリボー「タケタ」**
ボレート

●よくつく
展着剤 **ダイ** **ン**

武田薬品工業株式会社

農-39

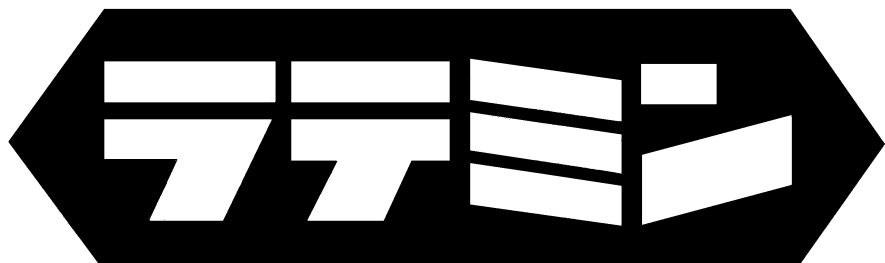
本社農薬部学術課 大阪市道修町
大阪営業所農薬課 大阪市道修町
東京営業所農薬課 中央区日本橋本町

札幌支店化学品課 札幌市北一条
福岡支店化学品課 福岡市掛町
台北出張所 台北市中山北路2段

クニアイ 嵐とり!



全購連撰定



先進各国では、人畜や天敵に危険のないことが、殺鼠剤の絶対条件となつています。

各種ラテミンは、何れも安全度が高く、しかも適確な奏効により全国的に好評を博しており、全購連では自信をもつて御奨めしております。

強力ラテミン	(農薬第 2309 号)	……農耕地用
粉末ラテミン	(農薬第 3712 号)	……納屋物置用
ネオラテミン	(農薬第 3969 号)	……農家周辺用
水溶性ラテミン	(農薬第 2040 号)	……食糧倉庫用
ラテミン投与器	(食糧庁指定)	……倉庫常備用

全国購買農業協同組合連合会 大塚薬品工業株式会社



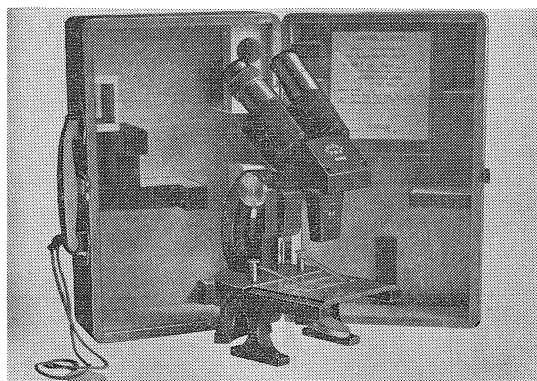
本社 東京都板橋区向原町 1472 電話 (956) 0840・1328
大阪店 大阪市東区大手通 2 の 37 電話 (94) 2721・2722
板橋工場 東京都板橋区向原町 1470
新宿工場 東京都新宿区百人町 4 の 513

センチウ検診器具と捕虫器

日本植物防疫協会式

センチウ検診器具	Aセット	¥ 35,000
"	Bセット	¥ 22,000
"	Cセット	¥ 2,150

センチウ検診顕微鏡（双眼実体）

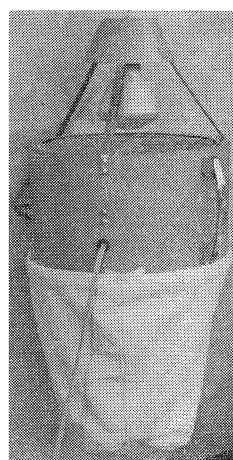


48 × または 60 × ¥ 39,000

捕虫器

ライトトラップーL

従来の誘蛾灯と異り、
誘引した害虫を電気扇
により吸い込み捕捉し
ます。



捕虫器

ライトトラップーL型
¥ 9,000

（説明書呈）

富士平工業株式会社

本 社 東京都文京区森川町131
T E L (812) 2 2 7 1 ~ 5 代表

好評発売中
A 5 判 843 ページ

植物病理実験法

実費 1,500円（〒共）
但し沖縄、韓国、台湾など
は送料 300 円加算

<編 集>

東京大学農学部 農林省農業技術研究所 農林省農業技術研究所
明日山秀文 向 秀夫 鈴木 直治

<内 容 目 次>

1 実験器具と施設（岩田吉人） 2 顕微鏡の使い方（平井篤造） 3 培地と培養法（向秀夫・草葉敏彦） 4 環境の測定と調節（三澤正生） 5 植物病害の診断法（木場三朗） 6 病害標本の作り方（瀧元清透） 7 病原菌の分離と接種（高坂淳爾・高橋喜夫・富山宏平・明日山秀文・向秀夫） 8 病気の生態（小野小三郎・北島博・渡邊文吉郎・明日山秀文） 9 被害査定（後藤和夫） 10 防除試験（岡本弘） 11 病原菌の生理（富山宏平・酒井隆太郎・高桑亮） 12 病態解剖（小野小三郎・鈴木直治） 13 病態生理（鈴木直治・豊田栄・荒木隆男・平井篤造・山口昭） 14 植物病原菌の代謝産物（玉利勤治郎） 15 血清反応（村山大記・向秀夫） 16 ウイルス（村山大記・下村徹・平井篤造） 17 電子顕微鏡（日高醇・村野久富・松井千秋） 18 殺菌剤の効力検定（水澤芳名・中澤雅典） 19 実験記録とその整理（北島博・明日山秀文）

お申込はお早目に現金、振替または小為替で直接協会へ

昆虫実験法

初版、第2版とも売切れになりました。現在第3版を印刷すべく準備中です。刊行次第お知らせいたしますので、ご希望の方はその節お申込み下さい。

正誤表のお知らせ：昆虫実験法・植物病理実験法の正誤表ができております。現在発送中ですが、同図書お求めの方で正誤表を受取っておられない方はお申越ただけはお送りいたします。なお昆虫実験法第2版は訂正の上印刷してあります。

世界的発明!!
抗生物質による
新しいイモチ病の防除剤

ブラエスM

日本特許
第 274,873号



ブラエスMはブラストサイジンSの優れた治療効果と
定評ある有機水銀剤PMAの予防効果が協力し合い無
類の除除効果を発揮します。

ブラストサイジン研究会

日本農薬株式会社
東亜農薬株式会社
科研化学株式会社



新農薬
は兼商

ダニ専門薬

テデオン 乳剤 水和剤

- ◆水和硫黄の王様 **コロナ**
- ◆一万倍展着剤 **アグラー**
- ◆カイガラムシに **アルボ油**
- ◆稲の倒伏防止に **シリガン**
- ◆総合殺菌剤 **ハイバン**
- ◆新銅製剤 **コンマー**
- ◆葉面散布用硼素 **ソリボー**

— 新製品紹介 —

除草剤 **カソロン**

越冬卵孵化期
のダニ剤 **アニマート**

新ダニ剤 **アゾラン**

リンゴ、ナシの落花防止に

ヒオモン

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)

★すぐれた農薬をただしく使いましょ

土壌センチュウに 日産ネマセツ乳剤^{*}80

*ネマセツは米国ダウケミカル社の日本登録商標です

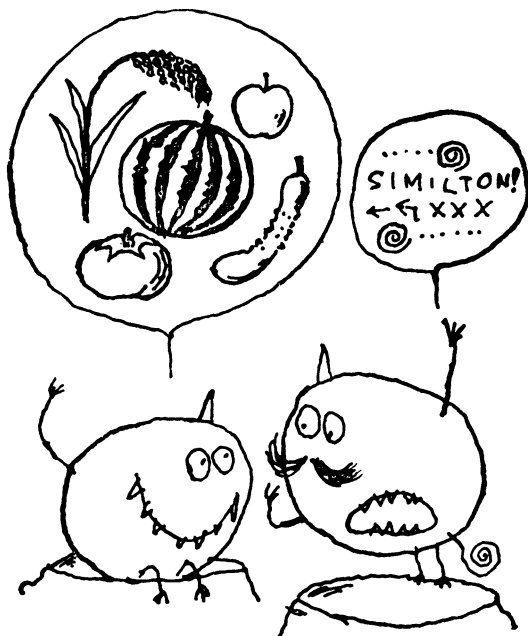
土壌センチュウの被害を防除するには、秋から初冬にかけての土壌くん蒸が、他の農作業との競合も少なく、非常に効果的です。

- 日産ネマセツは少量の使用により多くの種類のセンチュウを防除することができます。
- 拡散したガスが土壌中の深部にまで達し、長期間にわたって効力を持続します。
- 薬害の心配が少ないので、ほとんどの作物の生育中に使用できます。
- とくに果樹の成木や鑑賞用の花木などに安心して使用できる点は大きな特長の一つです。



日産化学

本社・東京都日本橋局区内



土壌病害に先手をうつ

三共が発明した全く新しい型の水銀乳剤です。水で薄めて土にかけるだけで、独特の土壌透透性と蒸気殺菌力により広い範囲の土壌病害によくきき、長くききます。薬害の恐れが少いので野菜や果樹、稲などの作物の生育中に手軽に安心して使えます。

適用病害 野菜の苗立枯病、ツルワレ病、ツルガレ病、白絹病、青枯病など……
稲の苗立枯病……
果樹のモンパ病……

土壌殺菌剤のエース



日本特許第296394号、第275042号のシミルトン
アメリカなど各国に特許出願中の SIMILTON



三共株式会社

農薬部：東京都中央区日本橋本町4の15
支 店：大阪・仙台・名古屋・福岡・札幌