

# 植物防疫

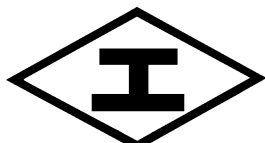
PLANT PROTECTION



3

1956

昭和三十一年三月二十五日  
昭和二十四年九月三十日  
第三十卷第三号  
印刷  
第十卷第三号  
每月一回  
三十日發行  
郵便物認可



ヒシコウ

必要な農薬!

強力殺虫農薬

接触剤

# ニツカリン-T

TEPP 製剤

(農林省登録第九五九号)

赤だに・あぶら虫・うんか等の駆除は	是非ニツカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程早く駆除が出来る	素晴らしい農薬
花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない	理想的な農薬
展着剤も補助剤も必要とせぬ	使い易い農薬
2000倍から3000倍、4000倍にうすめて効力絶大の	経済的な農薬

製造元 日本化学工業株式会社

関西 西元 販売元

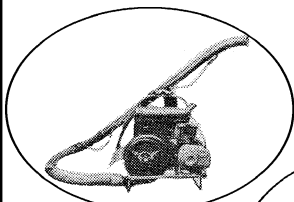
ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目二一  
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

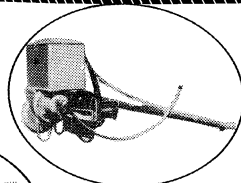


農作物の病害虫完全防除に

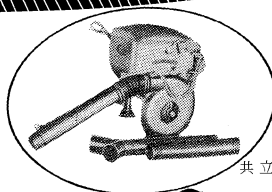
## 共立撒粉機とミスト機



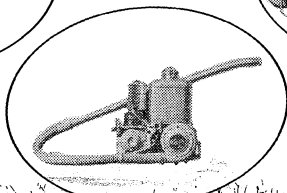
共立パイプ背負ミスト機



共立背負手動撒粉機



共立手動撒粉機



共立背負ミスト機

カタログ送呈

撒粉機・煙霧機・ミスト機製造元

**共立農機株式会社**

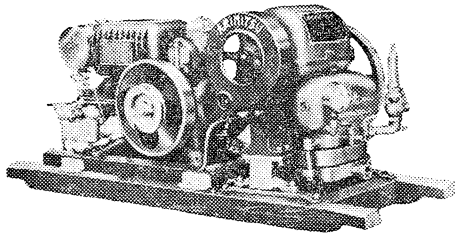
東京都三鷹市下連雀379の9



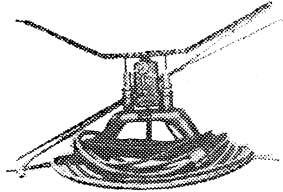
共立背負動力撒粉機

# アリミツ

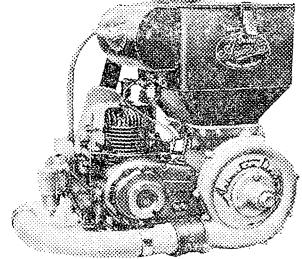
光発動機付動力噴霧機



アリミツ  
ハンスプレー

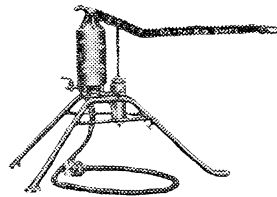
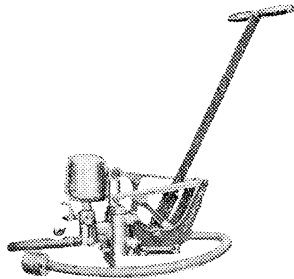


有光式動力撒粉機



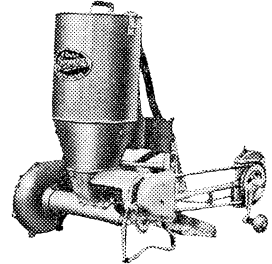
国営検定合格

ジェット  
ハンド



国営検定合格  
ワンマン  
ハンド

背負強力撒粉機



大阪市東成区深江中一丁目

有光農機株式会社

# バイエル の農薬

よく効いて 薬害がない

殺菌剤

ウスプルン

セレサン

ゾルバー

殺虫剤

ホリドール

乳剤 粉剤

お知らせ

ウスプルン錠剤が出来ました。

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三ノ一



水銀剤の最高峰

# パムロン<sup>ダスト</sup>25

醋酸フェニル水銀 0.43%、水銀として 0.25% 画期的効果

- △ 100%の効果は……微粒子の一つ一つにその特徴をもつ
- △ 薬害がなく人体に害作用のないこと……主剤がむらなく均一に調製されている
- △ 撒粉状態がよく使い易い……完全乾燥と独特の製法による

塗抹用水銀剤 パムロン  
 水銀乳剤 プラスト  
 B H C 乳・粉 剤  
 硫酸 ニコチン

パラチオン乳・粉 剤  
 ダイアジノン乳 剤  
 アカール 338  
 畜産用昭和ニコチン 40

## 昭和農薬株式会社

本 社 福岡市馬出御所内町 TEL 西 (2) 1965 (代表)~1966  
 東京事務所 東京都中央区銀座東3の2(太平ビル) TEL 東銀座 (54) 5557~5559  
 駐在員宅 東京都荒川区日暮里町9丁目1103 TEL 駒 込 (82) 4 5 9 8

BHCとニコチンの効力が相乗して良く効く

# 強力ニコBHC

醋酸フェニル水銀を乳化した新散布用水銀剤

# マイクロチン乳剤

イモチに特効を発揮する

ホリドール、DDT乳剤等と混用可



BHC粉剤、乳剤  
 DDT粉剤、乳剤  
 ホリドール粉剤、乳剤  
 ニコBHC、強力ニコBHC  
 リントン(リンデン、ピレトリン共力剤)  
 ミクロチン(トマツ浸漬)ミクロチン石灰  
 砒 酸 鉛、砒 酸 石 灰  
 石灰硫黄合剤、機械油乳剤(60, 80)  
 ベ タ リ ン (万 能 展 着 剤)  
 其 他 農 薬 一 般

鹿兒島化学工業株式会社

本 社 鹿兒島市郡元町 880 • TEL 鹿兒島 代表電話 5840  
 東京出張所 東京都中央区日本橋本町4丁目5番地(第1ビル)  
 TEL (24) 5286~9, 5280

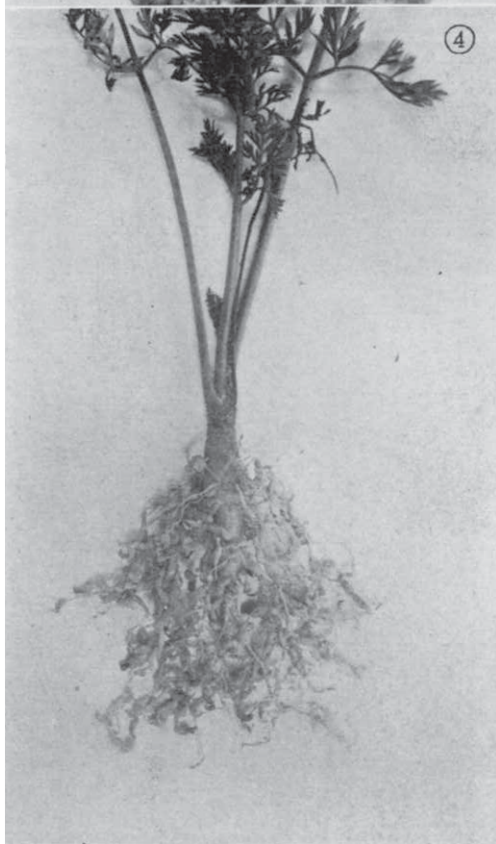
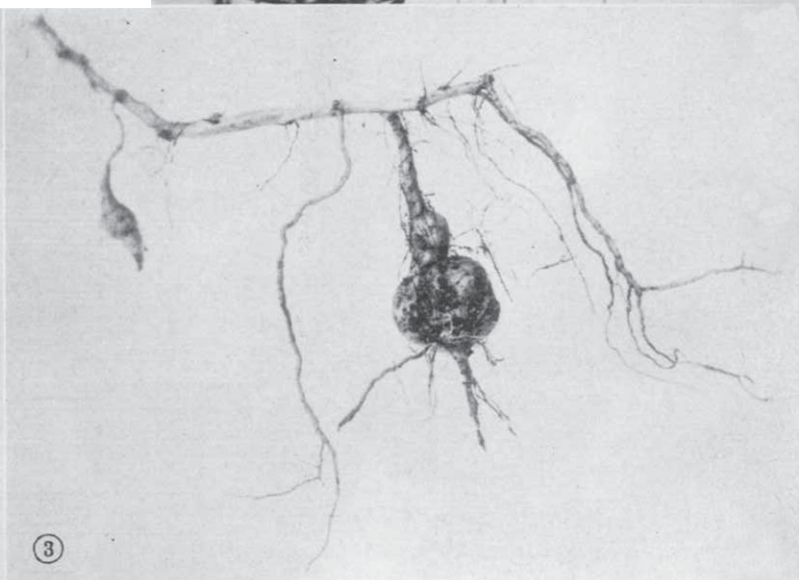
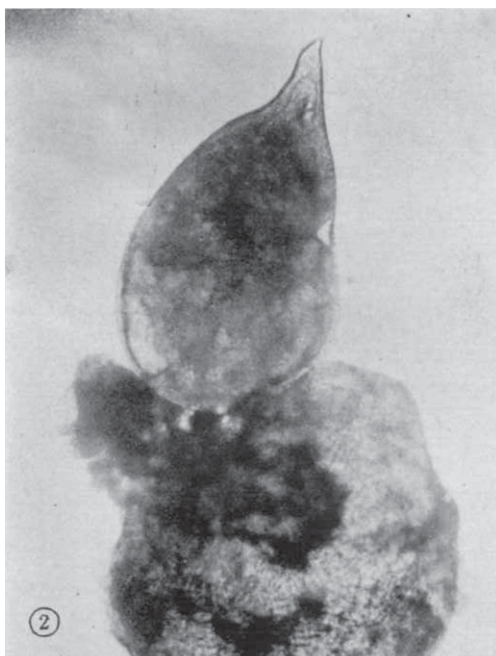
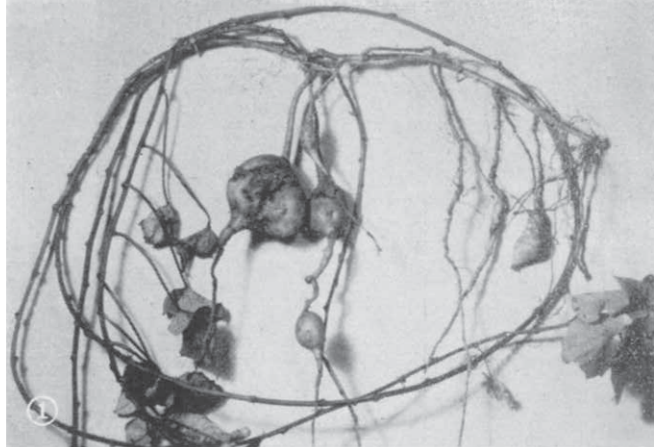


# 線虫とその防除

(本文 33 頁連載講座参照)

名古屋大学農学部

弥富喜三



## 《写真説明》

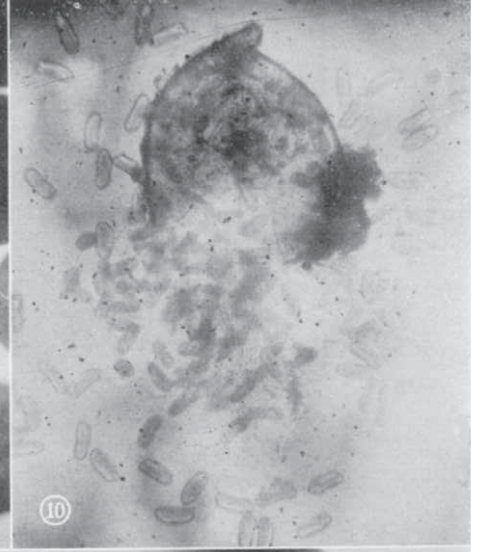
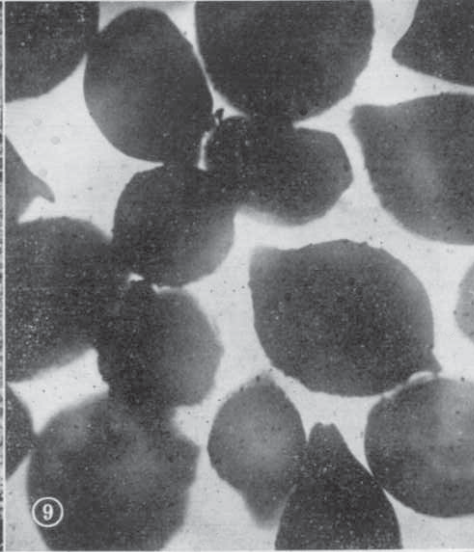
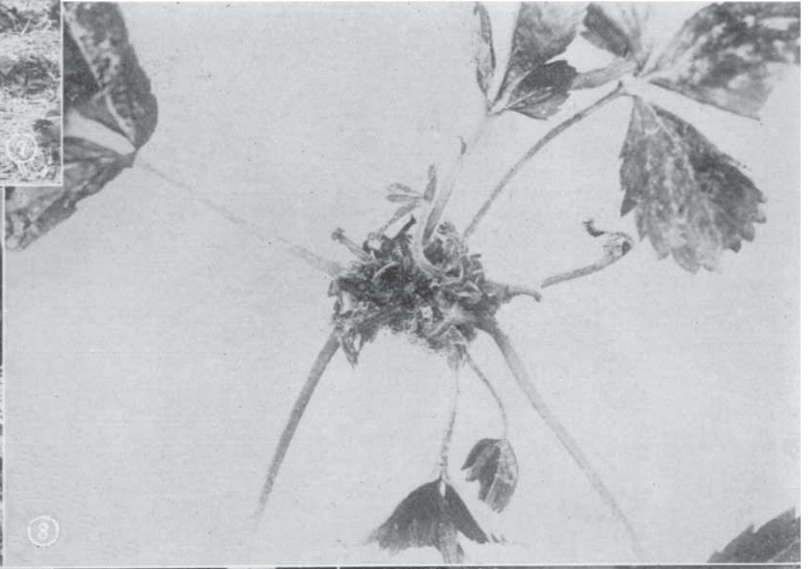
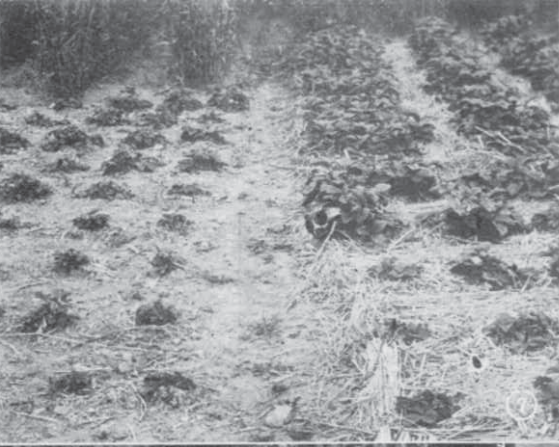
- ①根瘤線虫の被害を受けた甘藷……表皮はザラザラになって亀裂し、蕾は肥大しないで数珠藪になる
- ②根瘤線虫の雌
- ③根瘤線虫の被害を受けた甘藷
- ④根瘤線虫の被害を受けたニンジン
- ⑤根瘤線虫の被害を受け寸詰りとなり二またになった大根
- ⑥稲心枯線虫病





# 線虫とその防除

(その2)



## — : 写真説明 : —

- ⑦ 草莓線虫の被害圃場……左側は収穫皆無である
- ⑧ 草莓線虫の被害株    ⑨ 大豆線虫の包囊
- ⑩ 大豆線虫の包囊からでた卵    ⑪ 籾殻の中の稲心枯線虫
- ⑫ 注入器のない時には溝を掘り、鐘に小孔をあけて灌注する
- ⑬ 土壤燻蒸剤の灌注

本文 33 頁 連載講座『病害虫の薬剤防除 (3)』参照



# 果樹の冬期撒布に

種子から収穫まで守る  
ホクコー農薬

新発売

ホクコーマシン-80

ホクコーDNマシン

石灰硫黄合剤

★カイガラムシ類  
ダニ等の駆除は  
冬のうちに

★効果確実で薬害  
のない安全なホ  
クコー農薬

種子消毒は今のうちに錠剤ルベロンを準備しましょう



## 北興化学工業株式会社

東京都千代田区大手町1-3 産経会館内  
支店 岡山, 札幌, 弘前, 福岡

愛される  
良い農薬

# イハラ

ピーエム乳剤 (新しい有機燐殺虫剤)

マラソン粉剤 (毒性の無い有機燐殺虫剤)

MH-30 (植物生長抑制剤)

### イハラの農薬

DDT剤・BHC剤・ハラチオン剤  
リンデン剤・鉱油剤・石灰硫黄合剤  
水銀剤・銅水銀剤・ダイセン・  
イハラサップラン・イハラクロン・  
..... 等農薬一般



## 庵原農薬株式会社

東京・清水・大阪

今年の豊凶を左右する

春先の…

# 日曹の農薬

新発売・浸透殺菌剤



## 稲の種子消毒に

バカナエ病・イモチ病・ゴマハガレ病・シラハガレ病

# PMF

特長・浸透性、定着耐洗性が強く、消毒は短時間ですみ薬液を反復して利用することが出来ます

使い方・1000~2000倍にうすめた液に種子を1~3時間浸します

麦のカブグサレ病・タチガレ病に

ラ ビ サ ン

麦のハリガネムシ・ドロオイムシに

B H C 粉剤  
水和剤

そ さい の 害虫に

DDT・BHC・リンデン

蚕の硬化病予防は

テ ト ラ イ ト

みかん・りんご・なし・茶・杉のダニに  
落葉果樹には新発売の水和剤を

サ ッ ピ ラ ン 粉剤  
水和剤



日本曹達株式会社

本社 東京都港区赤坂表町四丁目

大阪市東区北浜二丁目

福岡市天神町 西日本ビル

新潟県中頸城郡中郷村

富山県高岡市向野本町

# NOC

## 大内の農薬

○ 有機硫黄殺菌剤

(ファーバム剤)

(ヂーラム剤)



○ 種子消毒剤・土壌殺菌剤

(サーラム剤) チオノック

○ ノックメート水銀粉剤

○ 殺鼠剤 ヤソアンツ

製造発売元 大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1-14

TEL 茅場町(66)1549, 2644, 3978, 4648~9

工場 東京板橋志村・福島県須賀川

# 植物防疫

第 10 卷 第 3 号  
昭和 31 年 3 月号

# 目次

麦類雪腐病に関する研究	富山宏平	2			
フラトールの危害防止に関する一考察	三坂和英	7			
大麦雲紋病菌の孢子飛散について	池田重吉 田村実	9			
日本の紋羽菌（膏薬病菌）に就いて（1）	山本和太郎 三宅昌	12			
海外における果樹類のバイラス病〔II〕	永加藤利美 田藤美文	15			
林業苗畑に於けるミスト機の 2, 3 実験について	野原勇太(他)	19			
<b>研究</b> 稲の病害研究		22			
<b>研究</b> 稲の害虫研究		24			
<b>研究</b> 果樹の病害研究		25			
害虫一般の研究		26			
害虫の天敵研究		26			
農薬の研究		26			
<b>連載講座</b> 殺虫剤の生物学的検定	長沢純夫	28			
〃 線虫とその防除	弥富喜三	33			
<b>喫煙室</b> アメリカで会った人々（I）	山本昌木	37			
〃 過ぎ来しかた	田杉平司	39			
<b>新農薬紹介</b> グサチオン（Gusathion）	上遠章	40			
地方だより	40	中央だより	43	協会だより	44
最近の登録農薬	32	質疑応答	6		
サルハムシ類の産卵と食草の関係	36	表紙写真説明	14		

## DNマシン油乳剤

18 立罐  
9 立罐  
500 瓦瓶

## 機械油乳剤 80%

18 立罐

## リンデン乳剤 20%

300 瓦×30  
100 瓦×50

### 製造発売品

- ◆DDT 乳・粉・水和剤
- ◆BHC 乳・粉・水和剤
- ◆三洋液状展着剤

- ◆ペストックス、サンテップ
- ◆防疫用リンデン液・粉剤
- ◆防疫用 DDT 液・粉剤

- ◆ホリドール乳・粉剤
- ◆硫酸ニコチン 40%
- ◆マラソン乳・粉剤
- ◆D-D 土壤殺虫剤

## 三洋化学株式会社



本社  
工場

東京都千代田区神田鍛冶町 3 の 7  
群馬県碓氷郡松井田町

TEL (25) 0693・8088  
TEL 松井田 3 7

# 麦類雪腐病に関する研究

北海道農業試験場 富山 宏平

筆者はさきに“麦類雪腐病に関する研究”<sup>1)</sup>を公表した。この研究の諸実験はほゞ 1945 年より '51 年におよぶ 6 年間に行われたものであつて、現在より見ればいさゝか旧聞に属する面も多い。しかしこの度編集幹事よりの御依頼により、こゝにこの研究の概要を紹介する次第である。

## 1. 麦類の冬枯れの原因

もともと麦の冬枯れは激しい冬の気象条件で起るために、その原因は必ずしも病原菌によるものでなく、雪あるいは寒さそのものが原因であるとする見解が多かつた。現在でもなお屢々そのような見解を見聞きするし、またそのような想定から計画された研究を見掛ける。そこで始めに北海道における麦の冬枯れが病原菌によるものか、それとも他の気象的原因によるものであるかに就いて検討を行つた。そのために始めに無菌麦に対して雪腐病原菌を接種することによつて雪腐病が起るかどうかを調べた。また圃場の麦を完全に消毒した場合雪腐病が発生するかどうかを調べた。この 2 種類の試験で雪腐病は病原菌によつて起るものであつて単なる衰弱だけでは殆ど全株が黄化した場合でもなお回復し得るものであることが明かとなつた。そこでこのような腐敗状況が北海道の何処の圃場にでも通用するものであるかどうかを調べるために、北海道内各地の麦の冬枯状況を丘陵地帯、平地帯、低地帯の各条件下で調べた。その結果北海道の冬枯は殆どすべての場合に病原菌による腐敗（雪腐病）であつて、寒気による凍結あるいは土壤凍結による根の切断、融雪水による土壤流亡による根の露出などは極めて局地的な現象であつて、例えば丘陵の風で雪が吹き飛ばされた部分などで稀に認められるに過ぎないことが明らかになつた。

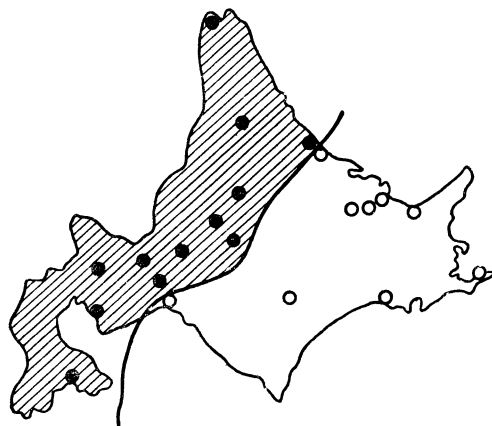
## 2. 雪腐病病原菌の種類とその分布

このようにして麦類の冬枯れは北海道のような極寒地でもその原因は雪腐病であつて、病原菌による腐敗であることが明かとなつた。そこで次に北海道ではどのような病原菌が、どのように分布しているかということが問題となつて来る。この問題を明らかにするために数年間にわたつて北海道内の病原菌の分布調査を行い、同時に琴似町北海道農試圃場の積雪下の麦について詳細な病

原菌分離実験を行つた。その結果北海道には次に述べる 5 種類の病原菌が存在することを明らかにした。

1. *Typhula incarnata* LASCH ex F.R. 雪腐褐色小粒菌核病
2. *T. ishikariensis* S. IMAI 雪腐黒色小粒菌核病
3. *Sclerotinia Graminearum* ELEN 雪腐大粒菌核病
4. *Fusarium nivale* (FR.) CES. 紅色雪腐病
5. *Pythium spp.* 褐色雪腐病

これらのうち *Pythium spp.* は北海道では非常に少い。時に局地的な被害を見ることがあるが通常は問題となる程の被害は与えない。*Fusarium* は全道的に発生するが年によつてその被害が非常に異なる。これらの菌の中で特に興味のあるのは *S. graminearum* と *Typhula* 属菌の分布であつて、北海道の中で確然とその分布が異なる(第 1 図)。この両菌はあとで述べるようにその防除法も抵抗性品種も多少異つているので、その発生条件を知つておく必要がある。そこで両菌の分布地帯について気象の比較を行つた。その結果 *S. graminearum* 分布地帯では晩秋降雨量少なく、日照時数多く、最高最低気温の較差大で、冬季積雪量少なく、積雪下地温低く、土壤凍結期間が長いことが明かとなつた。これに対して *Typhula* 分布地帯では晩秋降雨量多く、日照時



第 1 図 北海道の *Typhula* 及び *S. graminearum* 分布地帯。● *Typh.* 分布地、○ *S. g.* 分布地斜線は *Typhula* 分布地帯を示す。

数少なく最高最低気温の較差小で冬季積雪量多く、積雪下地温高く、土壤凍結期間は短い。このように両菌分布地帯は異つた気象型をもっているが、その気象要因の中のどれが直接に両菌の分布を決定するかを結論する前に同一地帯でも圃場条件によつて両菌の発生が異なる場合のあることに注意しなければならない。即ち *Typhula* 分布地帯でも高畦栽培で *S. graminearum* の相当量の発生を見ることがあり、また *S. graminearum* 分布地帯でも畑のくぼみなどに *Typhula* の発生を見る。すなわち積雪下で突出した個所では *S. graminearum* が発生し、窪んだ個所では *Typhula* の発生する傾向が大である。試験の結果突出した個所では積雪下で土壤面が長い間凍結を続け、凹所では速かに融解することが明らかになつた。そこで前述の気象条件に戻つてみると、*S. graminearum* 分布地帯の気象は積雪下の土壤凍結を長くするような条件であり、*Typhula* 分布地帯のそれは積雪下の土壤凍結を短くするような条件であることが明らかに認められる。そこで実験的に圃場で積雪量を調節することにより土壤凍結の条件を変化せしめて発生菌を調べたが、期待通り土壤凍結区に *S. graminearum* の発生が認められ、土壤融解区にはその発生が認められなかつた。このようにして土壤凍結が両菌の分布を決定していることが明瞭となつた。

このような両菌の分布は年によつて相当に異なつて来る。すなわち *S. graminearum* 分布地帯に *Typhula* が発生する年がしばしばある。このような年変異もこの土壤凍結で説明できる(第2図、北見支場の場合)。すなわち気温が高くて、かつ積雪量が多い年には北見(*S.*

*graminearum* 分布地帯)でも *Typhula* が発生する。このような気象条件は積雪下の土壤の凍結を少なくする。

次に何故土壤凍結によつて発生が異なつて来るかということが問題となる。そこでこの問題を明らかにするために両菌の生活史および生理的、病理的性質を比較した。*S. graminearum* は *Typhula* に較べて若干低温を好む傾向があるが大差なく、それだけでは分布を説明できない。むしろ *S. graminearum* が凍結した環境を好む珍らしい性質を持ち、水分過多の環境で生育が不良である(以上培養基上の性質)に対して、*Typhula* では凍結した環境で生育ができず、水分の比較的多い状態を好むことが重大な意味をもっている。実際接種病斑の進展も *S. graminearum* では細胞間隙が凍つた状態で良好で、融解した状態では著しく不良になるのに反して、*Typhula* ではその逆であつた。*S. graminearum* の胞子を被覆して発病する筈(実験的に確められた)の小麦を融解した土壤面に密着せしめると発病は殆ど完全に阻止される。これに反して *Typhula* では凍結した場合は土壤伝染は起らず、また発病も起らない。また雪の下で土壤が融解している場合には *Typhula* が蔓延するので、拮抗的に *S. graminearum* の発生が防がれるであろう。以上に述べたところから *S. graminearum* と *Typhula* の発生条件の差は、両菌の水分に対する性質(凍結に対する性質)で説明される。すなわち *S. graminearum* は凍結によつて極度に脱水された環境で良く生育し、また麦を侵し易い。

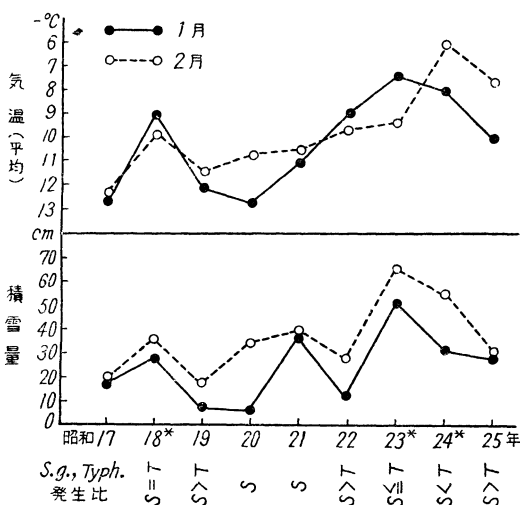
そこで日本列島における雪腐病原菌の分布は各菌の水分に対する性質で大きく支配されていることが結論される。すなわち

*Pythium* > *Fusarium*, *Typhula* > *Sclerotinia*

の順で水分を好むが、丁度その順序で南から北に分布している。すなわち積雪の水分含量に支配されているように見える。

### 3. *Typhula* と *S. graminearum* 生活史(伝染経路)

前述の分布の機構の解明のためにも、のちに述べる雪腐病抵抗性の理解のためにも、また防除法の確立のためにも病原菌の生活史を知ることが必要である。そこで伝染経路を中心とする両菌の生活史を調べた。以前には *Typhula* の伝染経路は次のように考えられていた。すなわち *Typhula* の子実体表面の胞子が風に飛ばされ、それが麦の葉に附着し葉の中に侵入し、そのまま侵入部位に停滞し、その後積雪下に入つて麦が衰弱すると活躍し始めるというのである。そこで実際に飛散胞子が直接



第2図 北見地方における *S. g.*, *Typhula* 発生比に対する気象の影響。



伝染を行うかどうかということ調べたが、人工接種の成功率は常に極めて低く、かつ正常な発病を起し得なかつた。次に土壤面に大量の飛散胞子を被覆せしめ、しばらく低温に保存したのち麦葉を接着せしめたが、この場合も不成功であつた。またこの際土壤面に植物葉片をあらかじめ散布した場合でも殺菌した葉片を撒いたのでは全く効果はなく、衰弱した生切片を撒いておいた場合だけに、その上に胞子を散布した土壤は小麦に対する接種原となつた。これらの実験は室内実験（人工接種）でも圃場実験（自然接種）でもともに認められた。すなわち *Typhula* の胞子は直接伝染で小麦を侵す機会は少なく、また土壤中（衰弱した生葉片のない）に落下してそこで接種原となる程に蔓延することもきわめて少いことを示している。したがつて圃場の大きな被害の原因になる接種原は地中に含まれた前年の菌核と、圃場に残された前作の衰弱残渣、あるいは枯れかけた雑草の一部などであろう。実際に菌核による土壤接種は常に成功した。またその後の実験<sup>2)</sup>で菜種に於て連作が年々雪腐病の被害を増大せしめることを認めた。また栗林、市川両氏は土壤消毒が菌核の防除に最も有効であることを示し、また中川氏は圃場でも菌核を土中に埋めた場合にのみ著しい発病を認めた。これらはみな雪腐菌核病に於ける土壤伝染の重要性を示している。なお今後圃場に於ける雑草その他前作の残渣の中間寄主としての意義を検討して見る必要がある。

次に *S. graminearum* では土壤による直接伝染はないことが、同様に室内、圃場両実験で認められた。この菌の場合重要なのは飛散胞子による直接伝染で、特に傷い感染、接触伝染が重要である。

#### 4. 小麦の雪腐病に対する抵抗力

従来小麦の雪腐病の発生機構として次のような説が妥当とされていた。雪下に於ける暗黒状態で麦は糖を消耗し、蛋白を呼吸基質として使用するようになり、そのために生理的消耗を来し遂に病原菌の侵入を招来して雪腐病が起るとするのである。しかしこれらは糖の分析結果から推定された説であつて窒素成分の分析、および抵抗力との厳密な対比がなされていながつた。そこで本研究では 0~0.3°C（恒温）の暗黒の半地下の小屋をつくり、分析の Sampling と抵抗力の測定を同時に行つた。その結果従来の説とは異なつて次の見解に到達した。すなわち積雪下の小麦では根雪初期のまだ糖が多量にある時期でも葉序間の物質代謝的關係によつて既に老葉では蛋白の分解が起つていて、その蛋白分解産物は新葉形成部に転流し過剰なものは多量にある糖と結合して

Amide-N となり、積雪末期に至るまで NH<sub>3</sub>-N の蓄積は見られなかつた。この現象と平行して抵抗力も積雪初期に既に老葉では蛋白含量の減少に比例して低下する。そして蛋白分解が漸次若葉に進むにつれて次の若葉の抵抗力が低下してくる。最も若い葉では末期に至る迄抵抗力は低下しない。この衰弱が老葉から若葉へ向つて除々に進行する速度は肥料条件によつて著しく左右されることが示された。これは肥料の雪腐病に対する影響を理解するために役立つ。

病原性の弱い *Typhula incarnata* は蛋白分解の著しい葉のみを侵し、衰弱の進行に伴つて除々に株を腐敗せしめる場合が多い。しかしこの衰弱以外にも栽培条件によつて著しい抵抗力の強弱があることを明らかにした。このことは従来雪腐病では重視せられていながつた。すなわち未衰弱葉(若葉)にも強弱があつて、若葉が弱い場合には *T. incarnata* によつても衰弱をまたず、全株腐敗するに至る。すなわち衰弱した老葉は攻撃の足場を与えるに過ぎない。この傾向は特に *T. ishikariensis* で顕著で、この菌の場合には若葉が相当に強剛でも、なお老葉を足場にしてたやすく全株を腐敗せしめる場合が多い。これは実験的に証明された。

この老葉が足場になり易いというのは単に衰弱によつて抵抗力が低下したという事実だけでは説明できない。この点について調査を重ねた結果、*Typhula* は一般に傷あるいは気孔の異常開孔から侵入することが明かとなつた。このような状態が老葉で多く、若葉では著しく少いために老葉が攻撃の足場になる。そして老葉に於ける葉表面に対する細胞内物質の分泌も表面の菌の繁殖を助けることが示された。

このように抵抗力の低下には衰弱による低下と衰弱によらない本来の強弱が考えられる訳であるが、実さいにはこの両者が相関して複雑な様相を呈する。しかしこの複雑さは次のように考えることによつて統一できる。

すなわち

- (1) 組織の機械的強度
- (2) 抵抗反応能力
- (3) 菌に対する寄主細胞成分の栄養的性質

の3内部要因（環境要因に対比して）が共働することによつてその個体の抵抗力が決定される。そしてこの3内部要因の平衡關係で

腐病 ↔ 抵抗

の表現をとるものであろう。そして衰弱は（極端な場合は機械的強度を低下せしめるであろうが）主として反応能力に影響することで抵抗力を低下せしめるであろう。実験によれば機械的強度の強い葉（ジョリーバランスに

よる貫穿抵抗値による)は既にクロロシスを起しているでも *Typhula* に対して強い褐変を起してかつ抵抗を示すが、機械的強度の弱い葉はなお緑色を示している、褐変少なくかつ抵抗性は弱い。しかし低温殺菌した *Typhula* 培養片に対しては後者の方が強い褐変を示し、前者すなわち衰弱葉では褐変は著しく弱い。しかしもつと衰弱が進むと、今度は著しい抵抗性の低下を示す。これらの事実は抵抗反応能力と機械的強度が相互に関連していることを示すように見える。すなわち機械的強度が強いときは同じ抵抗反応能力でも強く現れることが推定される。そして同時これらの内部要因のどれかがある限度以上に強くなる(あるいは弱くなると)と、それが限定要因になって大きく抵抗性を支配することになる。このことはのちに述べるように圃場の栽培条件の影響を理解するために重要である。

またこの抵抗性という現象は寄主植物と寄生菌の相互の強さの相対的關係で決定される現象であることが同一小麦葉に異つた古さの培養菌を接種し、また反対に同一の菌を異つた強さの葉に接種することによつて示された。すなわち同じ条件の葉でも弱い菌には強い抵抗反応を示し強い菌には弱い抵抗性を示す。しかもその表現型はそれぞれ抵抗性、罹病性植物の示す表現型と全く同様である。この逆の場合も全く同じで同一の菌が葉に対して全くちがつた病変型を生ぜしめるのである。この事実は抵抗性品種の検定に重要な意味をもつ。

筆者の上述の諸研究に平行して平井等も雪下の小麦の生理を調べ、組織化学的方法で雪腐病抵抗性の機構について重要な寄与を行つた。

## 5. 北海道に於ける雪腐病発生の多少と気象の関係

従来雪腐病の被害と密接な関係のある気象要素は積雪期間であるとされて来た。しかし少なくとも北海道では詳細な資料に欠けている。そこで北海道に於ける昭和1年より25年に至る期間の気象資料によつて吟味を行つた。その結果従来定の定説に反して積雪量、積雪期間との間には極端な場合を際し殆ど関係を認めなかつた。そして札幌附近(主として *Typhula* による)では9月の降水量が多い年に被害が大で、北見地方(*S. graminearum* による被害が多い)では12月の気温が低い年に被害が大である傾向がある。これは *Typhula* 分布地帯では初秋の降雨が麦の生育を不良ならしめた場合被害が大で、これに対して *S. graminearum* 分布地帯では、その発生条件として土壌の凍結が必要なために12月の気温が強く被害に影響するように思われる。十勝地方では両地

方の性質を具えていて9月の降水量と1月の低温が雪腐病の被害を増大させる傾向を認めた。

## 6. 小麦の栽培法と雪腐病の被害の関係

従来雪腐病と栽培法との関係に関する仕事は多いが、必ずしも諸家の結論は一致しない。これはたゞ現象面でのみ議論することによるように思われる。そこで本研究では抵抗性の研究で得られた知識をもとにして複雑な圃場現象の再検討を試みた。そこで播種期、肥料、品種の問題をとり上げ、これらを単独にあるいは組み合せて試験を行つた。その結果衰弱による抵抗性の低下に基く被害の増大と栽培条件による未衰弱葉の抵抗性の強弱が各々雪腐病の被害の大小に関与し、その平衡がどちらに傾くかで、時によつて同じ栽培条件でも逆の結果を生むことが明らかになつた。例えば播種期が早いと老葉が多くなり *T. incarnata* の被害が増す。しかし未衰弱葉は強剛であつて、また同時に糖含量が高いために衰弱の進行おそく中心部は腐敗をまぬかれる場合が多く全株の腐敗をまぬくことが少い。それに反して遅播きでは衰弱葉は少なく葉の被害は少いが一たび侵されると全株腐敗をまぬくことが多い。そのため健全な株と完全に腐敗した株が混り混るようになる。

肥料の影響でも同様の傾向がある。肥料の影響のうち特に注目すべきことは大粒菌核病に対する燐酸の影響であつた。すくなくもこの期間の試験では燐酸のみが統計的に有意な顕著な影響を与え、他の肥料は交互作用でも殆ど影響を見なかつた。これはむしろ大粒菌核病発生地帯が火山灰地帯であることによるものであろう。このことから戦中戦後の大粒菌核病の大発生の原因がその当時の肥料事情によることを推定した。すなわち衆知のようにその時代に燐酸肥が極度に窮乏したからである。実際にこれらを確保できた試験場圃場ではその当時でも被害は割合に少なかつた。

## 7. 薬剤による防除法

従来雪腐病の防除はボルドー合剤によつて行われていた。しかしその効果は少なく、かつ不安定で屢々農業技術者に薬剤散布の効果について疑をもたせるような場合があつた。そこで雪腐病が真に防ぎ得るものであるかどうかを確める目的で当時種子粉衣剤として市販されていたセレサン粉剤で根雪直前に丁寧に消毒して見た。その結果殆ど完全に防ぐことができた。そこで次の問題として濃度を経済的に実用的な段階に迄低下せしめ、同時に合理的な散布法を考えることを目的として試験を重ねた。筆者と殆んど同時に福島県立農試でもセレサンに

よる雪腐病の防除試験が行われ、その後全国的に試験が実施されて現在有機水銀粉剤による雪腐病の防除法が確立している。この防除法の利点は粉剤である為に取り扱いに便利であること、効果の安定な点にあるであろう。しかし北海道における薬剤の奨励散布量と本州諸県における奨励散布量は相当に異なり、北海道の方が相当水銀量が多い。この点は将来検討すべき問題と考える。このような薬剤の種類の検討と共に薬剤の散布時期、散布回数に就いて試験を行つた結果、すくなくも小粒菌核病に対しては晩秋一回の散布で充分であることが明らかになった。これは前述の本菌の生活史から当然期待し得るところである。大粒菌核病に対してはその生活史から考えて根雪前に回数を重ねることの効果も考えられるが、しかし実際には根雪前の唯一回の散布でも十分に有効であることが示された。たゞこの菌の場合には根雪に充分近いことが必要で、もし散布後根雪が余り遅い時には再度散布する必要がある。この“一回でよい”と云うことは実際の農家作業としてはきわめて大事な点である。

紅色雪腐病についても従来は薬剤散布による防除のみ

が行われていたが、栗林、中川、および筆者等により種子消毒試験が行われた。そして諸外国に較べはるかに遅れたが、現在広く実施せられている。

褐色雪腐病については従来極めて防ぎ難いとされていたが、平根氏により詳細な検討が行われ、銅剤で効果的に防ぐことができることが示された。この場合特に重要なことはその薬剤散布時期であるとされた。

終りにこの研究に就き御指導、御激励を賜つた柄内吉彦教授、北海道農試病理昆虫部長田中一郎氏に対し、また本研究に御協力を頂いた方々に対し衷心より感謝の意を表する。

### 引用文献

1. 富山宏平 (1955) 麦類雪腐病に関する研究, 北農試報告 47.
2. 竹森俊彦, 富山宏平 (1955) 越冬作物雪腐病に対する連作の影響 日植病学会北海道部会, 昭 30 年度.

### 質疑応答

(質問要旨) トマト青枯病につき次の点を御教示下さい。

1. 解剖学的病徴
2. 伝染経路及び誘因
3. 防除法

栃木県大田原市経塚 2719 西尾善重

(解答) 1. 解剖学的病徴, 被害株の茎を切断すると導管の部分が褐色に変じて、その導管部から乳状の汁が出てくる。これは病原細菌を含んだ汁液である。また形成層、外部韌皮部、皮層の内部もおかされ、これらの諸組織は極めて速に崩壊、萎縮し、凹陥して木部に密着する。病原細菌はこのように外方をおかすと同時に髄組織をもおかし、時に空洞をつくる。

2. 伝染経路及び誘因, 病原細菌 (*Bacterium solanacearum*) は罹病植物の組織の中で越冬することもあるが、多くは土壤中で越冬する。本病の第一次の感染は主として土壤中の病原細菌が根の傷口から侵入することによつて起る。移植、中耕、線虫その他根を害する昆虫等による傷口は、病原細菌の侵入口となる。侵入した病原細菌は根より茎の導管を伝わり頂部に達する。そして導管内に繁殖、充満し、トマトを萎凋、枯死せしめる。また病原細菌は土壤と共に風、流水等によつて、発病地から無病地へ伝播する。

本病は気温の上昇と共に発生が多く、気温が 30°C 附近において甚しく発生する。湿潤な圃場や湿潤な天候がつづく場合は、病気の伝播は助長されるが発生はあまり目立たない。天候が回復し日照が多くなり、急に気温が上昇すると急激に発生する。筆者の勤務する東京都では、沖積植土に発生が多く、洪積植土では発生が少い。

### 3. 防除法

イ. 苗床の床土は無病地の土壌を選ぶがクロールピクリン等で消毒する。

ロ. トマト及び他のナス科植物との連作をさける。

ハ. 発病のおそれのある圃場では、移植する場所に移植の 7~10 日ほど前に小孔を穿ち、クロールピクリンを 1 株当り 2 cc 宛注入し孔をふさいでおく。発病を遅らせるので、早どり栽培では有効である。

ニ. 本病菌に抵抗性の強いイタリアン、ハッピーグローブス (観賞用トマト) を砧木とし、これにトマトを接木した苗を使用すると発病を防止し得るようである。

附記 秦野たばこ試験場日高博士の試験によるとストレプトマイシンの濃度の高い液をトマトの株元の茎に塗布するのが本病防除に有効とされている。

(東京都農業試験場 本橋 精一)

## フラトールの危害防止に関する一考察

東京教育大学農学部 三坂和英

モノフロール酢酸ソーダを有効成分とする殺鼠剤フラトールはよい薬である。水によく溶解すること、ネズミから忌避されないこと、速効性であること等は本剤の特徴である。然しこのよい点の反面に都合の悪い点もないではない。これは毒力が強いのでネズミ以外の動物も危害をうける場合が多いということである。本剤が使用されるようになってから、ネズミもよく駆除されるが、又猫や犬、さては狐・鼬なども屢々殺されるという。ことに野外で高価な猟犬が死亡するので、本剤の使用禁止を叫んでいる人もある。

この問題を私は次のように考察できるものと思う。  
すなわち

- (1) 果してそのような危険があるか、否か。
- (2) そのような危険が起るとすれば、現在の方法を改良して防ぐことが出来るか、否か。
- (3) 出来なければ、その予防法はないか、否か。
- (4) 予防法がなければ、中毒した動物を救う途はないか、否か。

(1) そこでまず第一に致死量の比較検討を行わねばならない。マウスについては次のような報告がある。

- 三坂 0.0575mg/20 g BW.
- 佐々 0.03 mg/10—20 g BW.
- 予研 0.04 mg/20 g BW.
- 鈴木 6.0 mg/20 g BW.
- 熊沢 0.56 mg/20 g BW.

これ等供試マウスは普通実験室で使用する白い小さなネズミで、極めて変異性の強い雑種であり、その致死量はかなりの差異を示している。なおハツカネズミ (*Mus molossinus*) については 0.125mg/20 g BW. (熊沢) の記録がある。又ハタネズミ (*Microtus montebelli*) についても 0.02mg/20 g BW. と報告されている。ドブネズミ (*Rattus norvegicus*)、クマネズミ (*Rattus rattus*) に対しては次のような報告がある。

- 佐々 0.1mg/85~100 g BW.
- 都衛研 0.3mg/100 g BW.
- 鈴木 0.3mg/100 g BW.

又筆者の研究成績も次に示す通りで、最少致死量は 0.1 mg (死亡率 75%) であり、LD 100 は 0.3mg/100 g BW. である。

その他 STEINIGER の報告では *Rattus norvegicus* に対

“1080” の *Rattus* に対する毒力

番号	種類	性別	体重	薬量 (mg)	mg/100 g BW.	致死時間 (時間)
1	クマ	♀	80.7	1.0	1.2	9.
2	ク	♂	96.8	0.63	0.65	5.5
3	ドブ	♀	80.	0.6	0.75	15.
4	ク	♀	55.7	0.576	1.03	59.
5	ク	♂	220.	0.5	0.22	
6	ク	♀	200.	0.5	0.25	
7	ク	♀	160.	0.5	0.21	25.
8	ク	♀	120.	0.5	0.41	28.
9	ク	♀	140.	0.5	0.35	13.
10	ク	♀	51.7	0.5	0.96	16.
11	ク	♀	96.0	0.3	0.31	4.
12	クマ	♀	71.7	0.3	0.42	28.
13	ドブ	♀	69.8	0.3	0.42	1.5
14	ク	♂	55.3	0.3	0.54	44.
15	ク	♀	44.4	0.3	0.67	4.
16	ク	♀	180.	0.1	0.045	12.
17	ク	♀	160.	0.1	0.06	11.
18	ク	♀	120.	0.1	0.08	19.
19	ク	♀	100.	0.1	0.1	84.
20	ク	♂	79.1	0.1	0.13	66.
21	ク	♂	56.7	0.1	0.17	
22	ク	♀	49.5	0.1	0.20	11.
23	ク	♀	41.8	0.1	0.23	

備考 生存ネズミは (5), (6), (21), (23) の 4 種で 5 日間は生存していた。

して 0.03~0.3mg の致死量が記載されているし、北海道林業試験場報告によればエゾヤチネズミ (*Clethrionomys rufocanus bedfordiae*) の改死量は 0.03 mg /25 g BW であり、アカネズミ (*Apodemus speciosus*) のそれは 0.1mg/50 g BW であると宇田川は報じている。そこでマウスを一応除外して、これらの体重 1kg を単位とする改死量を比較すると、

- (A) ハツカネズミ——6.25mg
- (B) ラッテ——3mg
- (C) アカネズミ——2mg
- (D) エゾヤチネズミ——1.2mg
- (E) ハタネズミ——1mg

となり、薬剤に対する抵抗性は上に示した (A), (B),

(C), (D), (E) の順序で弱くなっている。すなわちネズミ亜科に属するものの方が、ハタネズミ亜科に属するものよりも強いこととなる。

次に犬や猫に対してはどうであろうか。STEINIGERによると各々 1mg となっており、筆者の研究成績では次の表に示すように、体重 7kg のもので 0.8mg (0.11mg/kg) が最小の致死量 (LD 100) である。又犬に比較して、体重の軽い猫でも 1mg で死亡している。

“1080” の犬に対する毒力

番号	性別	毛色	体重 (kg)	薬量 (mg)	mg/kg B W	致死時間 (分)
1	♂	黒白	11.6	1000	86.2	50
2	♂	白灰	12.7	500	39.4	60
3	♂	黄褐	9.8	500	51.0	88
4	♀	黄白	8.7	300	34.5	68
5	♀	黒灰	6.8	300	44.1	58
6	♂	黄褐	8.2	100	12.2	53
7	♀	黄白	11.0	50	4.5	120
8	♂	白灰	7.5	50	6.7	81
9	♀	白	9.5	30	3.2	80
10	♂	黒白	15.7	30	1.9	84
11	♀	白	6.0	10	1.7	117
12	♀	黄黒	7.9	10	1.3	95
13	♀	黄茶	8.3	5	0.6	88
14	♀	黄白	9.8	5	0.5	155
15	♀	黄白	7.7	3	0.4	138
16	♀	濃褐	10.3	3	0.3	196
17	♂	褐白	10.0	1	0.1	720
18	♂	黒	8.8	1	0.11	720
19	♀	茶褐	8.3	1	0.12	1140
20	♀	茶褐	8.4	1	0.12	1140
21	♂	茶褐	7.6	0.8	0.11	1140
22	♀	黒	7.0	0.8	0.11	1140
23	♂	褐	7.4	0.4	0.05	—
24	♂	褐	17.7	0.4	0.03	—
25	♂	褐白	7.6	0.2	0.02	—
26	♂	褐白	7.0	0.2	0.02	—

そこで犬の最小致死量の 1kg 当りの薬量を基礎とし、筆者の試験に供した総ての犬 (6~15.7kg) を殺すに要する薬量を求めると、大約 0.66mg~1.7mg となる。これを上に述べたネズミ類の致死量 0.03~0.3mg と比較すれば、弱いネズミの致死量は小さい犬の致死量の 1/22, 大きい犬のその 1/57 に当るし、強いネズミの致死量は小さい犬の 1/2.2, 大きい犬の 1/5.7 に当る。言いかえれば今仮に 1 個の毒餌に致死量だけを混入した

場合には、前者では犬に対する危害は殆んど考えられないが、後者においては万一その毒餌を犬が 3~6 個食べれば死亡することとなり、危険性が無いとはいえないことになる。

(2) そこで現在実施されている方法を考えてみると、フラトール 1 瓶 (100g 入) で 1500~2000 個の毒餌を作っている。この薬液は 1% の有効成分を含んでいるから、1 個の毒餌中にはフラトールが 66mg, モノフロール酢酸ソーダが 0.66mg 入っていることになる。しかも農家は兎角薬剤を多く使い過ぎる傾向があり、又毒餌調製の際によく混合しないので、部分によつては濃淡が出来易いのである。従つて毒餌の含有量は上述した 0.66mg 以上になり、犬の致死量 (0.66~1.7mg) に極めて近接したものになる。故に犬の危害を防止するならば、この薬量は当然減少されねばならないであろう。しかも現在の駆除対象は所謂ネズミで、何れも薬剤に対する抵抗性の弱い部類に属するものであるから、減量しても効果を失うことは少いと想像される。これは北海道で行なわれた実地試験の成績によつても考えられないことはない。本剤はネズミによつて忌避されることが極めて少いから忌避性の強い薬剤のように 1 個の毒餌に致死量の数倍~数十倍を含ませる必要はないと考えられる。それならばどの程度の薬量を含ませるべきかという問題が起るが、北海道林試では 0.2mg を最適とし、茨城農試の報告では 0.1~0.3mg を投与して有効のようにみられる。又最近ドブネズミが野外で活動し、それによる被害報告に接するが、これには多少薬量を増加する必要もあろう。然し毒餌材料にオシムギを使用すると、犬は食わないというから、この点で災害の防止が出来るのではなからうか。この方法によつて東京都下で昨年夏実施した野外試験成績はよい結果を報じている。これは更に試験を重ねてみたいと思つている。

(3) もしこの方法でも危害が防止出来なければ、駆除期間中は犬や猫の自由行動を禁止し、狩猟を避け、毒餌箱を使用し、鼠穴に毒餌を投入したら必ず上で穴の口を閉すこと等を励行するのである。

(4) このようにすれば危害は殆ど現れないと思うがもしも中毒を起した動物には解毒剤を投与して、その生命を守る方途を講ずることも考究される。この点については更に研究の歩を進めている。

植防疫叢物書 No. 7

¥ 100

## 農薬散布の技術

農林省農業技術研究所 鈴木照磨 著

講習会等のテキストに是非防疫叢書を!!

# 大麦雲紋病菌の孢子飛散について

石川県立農事試験場 池屋重吉・田村 実

大麦雲紋病は近年特にその発生が目立ち、畑地の麦にも水田裏作の麦にも大きな害を与えている場合が多い。本病は早ければ 11 月下旬か 12 月上旬頃から発生し、翌春 3 月頃から急激に蔓延する。しかしその蔓延の範囲は案外狭く、初発生地を中心に小範囲に徐々に拡大進展することが観察されている。著者等はこの蔓延拡大に關与する孢子の飛散に關し若干の結果を得たのでその概要を報告する。

## 1. 孢子採集器の高さと孢子採集数との関係

圃場のほぼ中心に地上 3 尺と 1 尺の高さに孢子採集器をとり付けた。地上 3 尺のものは昭和 29 年 11 月 1 日から、地上 1 尺のものは同年 12 月 1 日からそれぞれ採集調査を行った。肥子の採集にはグリセリン膠を塗ったスライドガラスを毎朝概ね 9 時に取替えて行った。調査は 18mm×18mm のカバーガラス内の孢子数を数え、スライドガラス取替日の前日をもつて採集日とした。圃場は約 30 坪あり、10 月 12 日に播種したもので播種直後、前年の被害麦稈を約 10cm に切つたものを薄く一様に敷うて伝染源とした。調査は昭和 30 年 4 月 30 日までを行った。その成績は第 1 表及び第 1 図の通りである。

第 1 表 大麦雲紋病菌分生孢子の半月別採集数

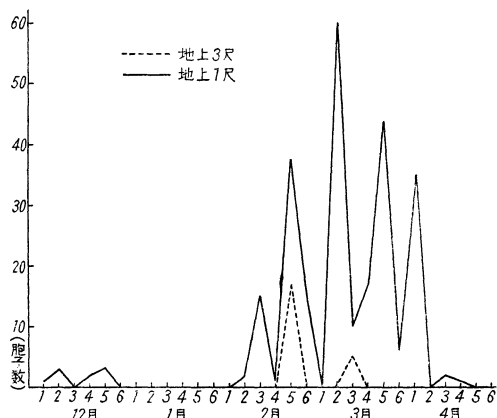
月・半旬	地上 3 尺	地上 1 尺	月・半旬	地上 3 尺	地上 1 尺	月・半旬	地上 3 尺	地上 1 尺
11. 1	0		1. 1	—*	—*	3. 1	0	0
2	0		2	0	0	2	0	60
3	0		3	0	0	3	5	10
4	0		4	—*	—*	4	0	17
5	0		5	—*	—*	5	0	44
6	0		6	—*	—*	6	0	6
12. 1	0	1	2. 1	0	0	4. 1	0	35
2	0	3	2	0	2	2	0	0
3	0	0	3	0	15	3	0	2
4	0	2	4	0	1	4	0	1
5	0	3	5	17	38	5	0	0
6	0	0	6	0	15	6	0	0

\* 印は全く雪に覆われていたので調査しなかつた。

上表に示すように、本病菌の分生孢子は年内に僅かに飛散が認められるが、融雪後の 2 月下旬から 4 月初めにかけて最も多く採集された。

## 2. 孢子採集数と気象との関係

しかしこの孢子の採集を日別に見ると極めて不規則で連続して大量に採集される事は殆んど見られないで、大



第 1 図 大麦雲紋病菌分生孢子の半月別採集数

部分は 1 日に採集されその前後の日にはそれ程多く採集されていない。そして採集されたのは風雨の烈しい日であつて、気温が高くとも、或は風のみが強くてもその日は孢子採集数は多くなかつた。更に風雨の日でも風の弱い日は採集されていない。2 月から 4 月までの地上 1 尺に設置した孢子採集器の日別孢子採集数と気象との関係を見ると第 2 表(次頁)の通りである。

被害植物や新病斑に形成された大麦雲紋病の分生孢子は、雨によつて流出するか或はそのしぶきによつて飛散するものと思われる。単なる風のみでは稲熱病菌や銹病菌の孢子のように飛散しないで、寧ろ桃炭疽病菌、麦類赤黴病菌或は瓜炭疽病菌等と同様の傾向を示している。これ等の菌は何れも雨又は露によつて流出し伝染するもので、風のみによる飛散は極めて少いか或は全く行われぬ。

## 3. 孢子の飛散と水滴との関係

大麦雲紋病の病斑上の孢子が水滴によつて流出する状況を知るために次のような実験を行った。

大麦福井白麦の新しい病斑(大きさ 0.8 cm×0.5 cm)に井水を 1 滴ずつ滴下し、滴下した水滴は直ちにスライドガラス上に受け、その水滴中に浮遊する全孢子数を調査した。水滴の滴下はガラスの細管をもつて行い、1 滴は平均 0.046 cc であつた。成績は第 3 表の通りである。

これによると孢子の流出は極めて早く、第 3 滴目位が

第2表 大麦雲紋病菌分生胞子の日別採集数と気象表

日 附	2 月					3 月					4 月				
	胞子採集数	平均気温 °C	降水量 mm	平均風速 m/sec	最大風速 m/sec	胞子採集数	平均気温 °C	降水量 mm	平均風速 m/sec	最大風速 m/sec	胞子採集数	平均気温 °C	降水量 mm	平均風速 m/sec	最大風速 m/sec
1	0	3.8	—	2.6	7.4	0	6.3	0.0	3.4	8.0	0	9.9	5.1	1.9	3.8
2	0	8.1	5.4	3.7	8.5	0	9.9	1.8	1.7	4.6	0	10.4	—	2.9	5.2
3	0	5.9	0.0	4.4	9.1	0	8.5	0.0	1.5	4.0	32	9.1	12.3	3.4	6.5
4	0	5.6	6.8	2.9	8.9	0	2.5	0.4	5.3	10.8	3	2.7	3.5	3.8	10.0
5	—	2.4	9.1	5.7	11.5	0	1.8	0.0	6.0	10.5	0	6.2	—	3.8	7.6
6	0	-0.4	0.1	3.1	6.7	2	2.6	10.7	2.0	4.2	0	12.6	—	4.8	10.7
7	0	1.0	26.2	2.3	5.5	0	2.3	0.2	2.1	6.7	0	17.3	—	5.4	10.5
8	0	5.7	0.0	3.8	9.3	58	4.5	11.7	2.3	5.4	0	15.5	—	1.9	4.8
9	0	5.2	1.8	1.7	4.2	0	5.1	16.1	2.1	4.8	0	15.4	—	2.2	6.9
10	2	7.1	6.3	3.5	7.6	0	4.9	0.0	3.7	10.0	0	17.0	4.5	3.5	9.4
11	11	0.1	5.9	7.8	14.9	0	7.1	—	3.8	11.5	2	13.3	—	3.4	7.4
12	1	-0.9	2.3	3.1	8.4	0	12.7	6.6	3.0	9.4	0	18.6	—	4.5	10.0
13	1	1.0	8.8	5.0	9.1	9	8.2	15.3	8.7	18.0	0	16.3	0.0	4.8	12.4
14	2	4.1	0.7	3.8	7.3	1	3.6	1.0	4.5	8.7	0	11.9	—	7.1	9.8
15	0	7.1	5.7	7.8	11.8	0	5.5	—	2.6	7.6	0	14.9	12.1	2.4	6.1
16	0	1.4	1.2	3.3	7.1	1	8.6	—	3.7	8.7	0	19.4	18.3	3.7	8.5
17	0	2.6	—	2.5	5.5	0	17.6	1.0	6.0	14.0	1	12.8	37.5	3.4	9.1
18	0	6.4	—	3.7	7.6	16	9.9	20.7	7.2	14.2	0	7.5	0.0	4.6	8.7
19	—	6.3	31.7	2.4	7.3	0	5.0	4.9	5.4	10.0	0	6.7	0.0	4.2	6.1
20	1	2.7	9.7	8.3	16.5	0	8.6	15.5	3.4	6.9	0	7.2	—	4.5	8.2
21	0	-1.5	9.8	6.1	11.3	0	10.3	10.7	3.0	6.9	0	9.2	—	5.4	9.1
22	0	4.6	—	7.9	13.2	30	8.8	5.2	4.7	8.5	0	10.3	—	3.3	6.1
23	0	8.1	6.4	8.4	14.0	13	6.2	24.6	5.7	8.7	0	11.9	1.9	2.7	6.3
24	38	7.8	7.3	6.8	12.9	0	6.9	—	4.4	8.5	0	14.1	28.2	2.7	7.1
25	0	5.2	—	3.0	4.8	1	9.7	7.8	1.7	4.4	0	10.7	0.7	4.6	10.0
26	0	8.4	—	2.6	6.1	0	6.1	0.0	4.1	9.1	0	10.7	—	3.0	5.0
27	12	9.7	24.9	2.6	5.2	1	6.8	12.5	6.8	10.3	0	14.3	—	2.8	8.5
28	3	8.3	0.0	4.2	10.8	0	7.1	8.5	2.8	7.6	0	15.0	—	2.1	5.4
29						0	8.7	0.0	2.6	5.5	0	12.0	0.2	2.7	5.9
30						5	7.0	1.0	5.3	11.8	0	13.4	23.3	2.7	4.0
31						0	8.0	0.0	3.9	6.7					

註 1. 気象資料は金沢測候所のものである。 2. 測候所と胞子採集器の位置との距離は2軒である。  
3. 降水量は前日の9時から当日の9時までのものを前日の日附にしている。 4. 風速は24時間  
間行程から秒速に計算されたものである。 5. 最大風速は10分間の平均最大風速である。

第3表 病斑に滴下した水滴と共に流出する大麦雲紋病菌の胞子数(試験期日3月17日)

第1	滴目	7	第11	〃	281
第2	〃	653	第12	〃	659
第3	〃	4607	第13	〃	572
第4	〃	1820	第14	〃	362
第5	〃	3407	第15	〃	489
第6	〃	888	第16	〃	379
第7	〃	1166	第17	〃	211
第8	〃	682	第18	〃	200
第9	〃	552	第19	〃	116
第10	〃	1100	第20	〃	74

最も多く、以後次第に少なくなっている。このように胞子の流出が早いのであるから実際に降雨のあつた場合それによつて流出もし、飛沫と共に飛散することも容易であるわけである。なお水滴中の胞子は多くは集合状態にあつて、単一になつていものは少いことも観察された。

#### 4. 胞子の飛散と風との関係

大麦雲紋病菌分生胞子の飛散と風との関係を知るため

第4表 大麦雲紋病菌胞子の扇風器による飛散調査(試験期日3月15日)

区 別	採集数
普通の状態の大麦に風を10分間あてた場合 (1)	0
(2)	0
散水して濡れた大麦に風を10分間あてた場合 (1)	0
(2)	0
(3)*	0
大麦に如露で散水**しながら5分間風をあてて引続き風だけ5分間あてた場合 (1)	14
(2)	2
(3)*	29
大麦に如露で散水**しその飛沫をスライドに受けた場合 (1)	15
(2)	0

註 \* 印はスライドグラスを8から19cmの所に置いた。  
\*\* 散水は如露の噴口を水道と直結した。噴口の直径は3cm, 20穴あり, 流量は12.99cc/sec.であつた。試験時の気温は10.5°Cであつた。

に扇風器を使つて胞子飛散の室内実験を実施した。使用



した扇風器は三菱式 12 吋型で前方の網を取除き、その前方に直径 33cm, 長さ 70cm のブリキの円筒を附けた。円筒内の、扇風器から 30cm 離れた所に直径 9cm, 高さ 7cm の素焼鉢を置きそれに大麦会津 5 号を植えた。大麦は草丈 15cm 茎数 26 本、葉数 60 枚で、雲紋病々斑は 24 個あつた。鉢から 60cm 離れたところに胞子採集用のスライドグラスを置いた。スライドグラスの位置における風速は 4.39 m/sec. であつた。成績は第 4 表の通りである。

この実験結果から見ると 4 m/sec. 位の風では胞子は飛散しない。瓜類炭疽病菌は 9 m/sec. 位の風でも飛散しないと言われているが、風のみでは本菌分生胞子も飛び難いようである。しかし如露で散水したその飛沫中には胞子が含まれており、散水しながら風を当てるとよく胞子が飛散する。即ち胞子は雨水によつて流出するか或はその飛沫と共に飛び、風があれば比較的遠くまで飛散するものと思われる。

以上の結果から本病の伝染が局所的であつて風の方向等にも関係があるというのはこの胞子の飛散の性質に原因があるものと思考される。

### 5. スライドグラスを逆さにつけた場合の胞子採集

上述の実験結果からすれば普通の胞子採集器に胞子が採集されるのは雨の飛沫が風に吹かれて飛ぶときだけであつて、それ以外は採集し難いことになる。しかし雨によつて胞子は容易に流出し飛沫としてその附近に飛ぶから風がなくとも狭い範囲の伝染は行われ得る筈である。このような胞子の動きを知るために次のような胞子採集法を試みた。

10cm 平方の板に脚をつけて地上 10cm に保ち、板の裏側に逆さにスライドグラスを付けて、下から飛び上る飛沫を採集し得るようにした。これによつて採集した胞子数は第 5 表に示す通りである。

この成績によると胞子の採集は降雨とほぼ平行しており、且つ採集し得る胞子数も極めて多い。普通の胞子採集器の場合は雨と風が伴わないと採集出来なかつたが、この方法だと飛沫があがる程度の雨でさえあれば必ず採集出来る。従つて本病の進展に対する予察にも利用し得る方法であることがわかる。

### 摘 要

1. 胞子採集器を地上 1 尺と 3 尺の高さに取りつけて 11 月 1 日から翌春 4 月末日まで大麦雲紋病菌の胞子採集を行うと 2 月下旬から 4 月上旬までが最も多く採集出

第 5 表 スライドグラスを逆さに取りつけた場合の大麦雲紋病菌の胞子採集数と降水量。

	3 月		4 月		5 月		6 月	
	胞子数	降水量 mm	胞子数	降水量 mm	胞子数	降水量 mm	胞子数	降水量 mm
1日	0	0.0	0	5.1	21	0.5	0	—
2	12	1.8	0	—	0	—	0	—
3	0	0.0	266	12.3	60	16.5	0	0.3
4	0	0.4	0	3.5	5	8.8	0	—
5	—	0.0	0	—	0	—	0	—
6	1	10.7	0	—	0	—	0	—
7	0	0.2	0	—	0	—	0	1.5
8	80	11.7	0	—	0	—	0	0.9
9	81	16.1	0	—	0	—	0	—
10	0	0.0	291	4.5	0	—	0	—
11	0	—	0	—	133	61.1	0	—
12	0	6.6	0	—	240	6.4	0	—
13	359	15.3	0	0.0	0	—	0	—
14	106	1.0	0	—	3	0.2	0	—
15	0	—	325	12.1	0	—	0	84.4
16	0	—	43	18.3	0	0.0	0	2.2
17	97	1.0	30	37.5	190	8.2	0	0.8
18	501	20.7	0	0.0	40	8.4	0	6.8
19	0	4.9	0	0.0	2	1.3	0	2.2
20	93	15.5	0	—	0	0.4	0	0.2
21	18	10.7	0	—	0	—	—	—
22	110	5.2	0	—	251	9.3	—	—
23	218	24.6	—	1.9	104	7.4	—	—
24	0	—	288	28.2	224	16.8	—	—
25	39	7.8	0	0.7	80	2.4	—	—
26	0	0.0	0	—	0	—	—	—
27	82	12.5	0	—	0	—	—	—
28	18	8.5	0	—	0	0.4	—	—
29	0	0.0	0	0.2	110	15.4	—	—
30	1	1.0	136	23.3	0	5.9	—	—
31	0	0.0	—	—	0	—	—	—

来る。

2. 胞子が胞子採集器に入る日は風雨の日が多く、風のない雨の日や風だけの日には胞子は採集出来なかつた。

3. 大麦雲紋病々斑からの水滴による胞子の流出は極めて容易で、初めに多数が流出し順次少なくなつて来る。

4. 風速 4.39 m/sec の場合、病斑が乾燥していても水で濡れていても胞子は飛ばないが、病斑のある大麦に散水しながら風を送ると胞子は飛散する。又散水の飛沫中にも胞子は含まれることがある。

5. 10cm 四方の板の下側にスライドグラスを逆さに取りつけこれを地上 10cm に保つておくと、極めて多数の胞子がスライドグラスに附着する。そしてこの胞子が採集されるのは降雨の日とほぼ一致する。

6. 以上の結果大麦雲紋病菌の胞子飛散は雨などによつて流出し飛散するものが大部分で、それが風によつて短い距離を吹き飛ばされるものと思われる。(文献省略)

# 日本の紋羽菌（膏薬病菌）に就いて（1）

兵庫農科大学植物病理学教室 山本和太郎・三宅 昌

果樹や樹木の枝幹に発生する膏薬病又は紋羽病は昔から周知の病害であるが、その病原菌の形態、生態、種類に就いては余り研究されていない。それで著者等はこれらに就いての観察及び実験結果を報告する。*Septobasidium* 属の菌類は従来膏薬病菌と称していたが、伊藤 (1955) は *Carticum* 属の菌類に対して既に膏薬菌と称しているから、これと混同される恐れがあるので、この属のものを紋羽菌と改称した。それで本報文でも従来の膏薬病菌を紋羽菌と称することにする。

## I. 紋羽菌と介殻虫との寄生関係

*Septobasidium* 即ち紋羽菌属の種類は総べて有殻類の介殻虫の体内に菌糸を挿入し、そこから養分を取つて寄生生活をしている。虫体内の菌糸は虫体の生理作用を害しないようにして養分を取つているから、寄生をうけた介殻虫は死滅することなく、健全な介殻虫と同じく、植物体内に長い口物を挿入して汁液を吸収し、植物に寄生生活をしている。それで紋羽菌は寄主介殻虫が生存している限り発育を続け、この介殻虫が天敵や殺虫剤で死滅した場合には死滅する。

本邦で果樹や樹木に通常見られる桑紋羽菌（褐色膏薬病菌）と灰色紋羽菌（灰色膏薬病菌）は何れもクワシロカイガラムシ又はクワノカイガラムシ (*Pseudaulacaspis pentagona*, *Diaspis pentagona*, *Sasakiaspis pentagona*) に寄生し、未だ他の介殻虫に寄生したのを見ない。しかし近畿地方の桜の枝幹に通常見られる黒色紋羽菌 (*Septobasidium nigrum* Yam.) は赤色の介殻虫 (*Kuwaninaparvcis* Maszk.) に寄生している。

枝幹上に発生したこれら紋羽菌の表面には介殻虫が見られない。しかしこの菌層を剥ぎ取ると、植物体に密着している介殻虫が多数見られる。これら介殻虫の体内には紋羽菌の菌糸が認められるものと、認められないものがある。この菌糸の蔓延している介殻虫は産卵しないが、菌糸の侵入しない介殻虫は越冬して春季に多数産卵する。

紋羽菌は冬季生長を休止しているが、春季になつて植物が生長を始めると、菌層の上部菌糸は生長して子実層を形成し、縁辺部の菌糸は外方に向つて生長し、菌層を拡げる。5~6月の梅雨期には子実層の表面に無数の孢子を形成する。この頃に菌層底部で介殻虫の卵が孵化し

て1令の幼虫となり、菌層の表面に出て暫く歩行し、この時に孢子が虫体に附着する。かくして紋羽菌の伝播が起る。

孢子の附着した幼虫は菌叢内に定着するか又は菌層外に歩行して、他の部分又は他の枝に定着し、脱皮して2令となる。虫体に附着した孢子は発芽し、その発芽菌糸は虫体の開孔部又は表皮を穿孔して内部に侵入する。この体内の菌糸は無色繊細で電熱器のニクローム線のように螺旋状に無数に巻曲して蔓延する。この菌糸の侵入は1令の虫体のみで、2令以後は侵入を受けない。また孢子から発芽した菌糸のみが侵入し、菌層内の他の菌糸は侵入しない。従つて紋羽菌の新しい発生には、1令の幼虫が孢子によつて感染しなければならない。孢子の形成しない以前又は孢子が飛散消失した以後に幼虫が菌層の表面を歩行しても孢子が附着しないから、健全な介殻虫として菌層の内部又は外方で生存することになる。

虫体内で蔓延した菌糸は、その後開孔部から体外に抽出し、褐色のやゝ太くして厚膜の菌糸となり、介殻虫の表皮を被覆し、菌層を形成する。寄生をうけた介殻虫は紋羽菌に養分を取られるが、菌層の被覆によつて外敵から安全に保護される。また寄生をうけない介殻虫も菌層によつて保護され、産卵によつて年々繁殖を続ける。この菌層は介殻虫の安全な棲息場所となつている。

## II. 紋羽菌の種類

近畿地方で種々な植物に発生した紋羽菌を採集し、検索した結果、6種あることが判明した。これらに就いて次に報告する。

### 1. 桑紋羽菌（褐色膏薬病菌）

(1) 学名と和名 本菌は沢田 (1912, 1922) によつて *Helicobasidium Tanakae* Miyabe として記載され、桑紋羽菌と命名された。その後褐色紋羽菌と改められ更に褐色膏薬病菌と改められた。これらの学名と和名は本邦の病害関係の総べての図書に引用されている。

本菌は担子柄に下囊が無いので *Helicobasidium* 属のものとしたが植物に寄生しないで、介殻虫に寄生する種類は、この下囊の有無に拘らず、*Septobasidium* に所属するので、ジャバの Boedijn & Steinmann は 1931 年に本種をこの属に移し、*Septobasidium Tanakae* (Miy.) Boed. et Steinm. とした。また伊

藤（1955）は和名の褐色膏薬菌を桑紋羽菌に改めた。

（2）菌の形態 本菌は種々な植物に発生し、その植物の相違によつて形状も多少違うから、梅の枝に発生した子実体に就いて次に記す。

子実体は枝幹に背着し、層状に拡がり、革質にして細枝を包み、その長径1~9cm、短径0.8~8cmある。表面はビロウド状、濃褐色ないし暗褐色を呈し、縁辺部は明確に限定され、巾1~2mmは白色又は灰白色を呈す。孢子形成期には表面全体が白色又は灰白色になる。

子実体の厚さは300~520 $\mu$ あつて、通常3層からなる。下部の基層は薄く、暗褐色を呈する緻密な菌糸層で、厚さ15~30 $\mu$ ある。この基層から多数の菌糸が結束して直立した柱が生ずる。この菌糸束柱は基層上に散生し、太くして短く、高さ40~138 $\mu$ 、下部の巾40~170 $\mu$ あつて、濃褐色の巾3.5~5 $\mu$ の菌糸からなる。この菌糸束柱は上方に向つて拡がり、各菌糸も上方に向つて密に分枝した子実層を形成する。

子実層は厚さ53~96 $\mu$ 、これを構成する菌糸は淡褐色又は無色、密に分枝し、直又は屈曲し、緻密に並列し、厚さ3~4 $\mu$ ある。担子柄は下囊なく、菌糸から直接生じ、棍棒形にして多少彎曲し、頂端は円頭、3個の隔膜を有し、大いさ27~53 $\times$ 8~11 $\mu$ ある。小柄は担子柄の各細胞の側面から上方に向つて生じ、長さ20~45 $\mu$ ある。孢子は長楕円形、僅かに彎曲し、頂端は鈍頭、基端は尖り、無色、大いさ16~29 $\times$ 4~6.5 $\mu$ ある。

（3）本菌と沢田氏の菌との比較 SACCARDO (1925)、伊藤 (1955) 及び他の図書には何れも沢田氏の記載を転載しているが、この記載と本菌の形状とは可なり違つている。これらの相違を第1表に示す。著者等は梅の外に

第1表 孢子と担子柄の形状の比較

	孢 子	担 子 柄
本 菌	長楕円形にして大いさ16~29 $\times$ 4~6.5 $\mu$	棍棒形、多少彎曲し、3隔膜、大いさ27~53 $\times$ 8~11 $\mu$
沢田菌	鎌形にして大いさ27~40 $\times$ 4~6 $\mu$	棍棒状後に紡錘形、2~4隔膜、大いさ49~65 $\times$ 8~9 $\mu$

染井吉野桜、李、桑、柿、桐、サンシヨウ、キンモクセイ、ナツグミ等に発生した各子実体に就いて担子柄と孢子を測定したが、何れも上記の記載に近似し、沢田氏の記載している担子柄及び長形の孢子は見なかつた。台湾には本菌が発生しないので、沢田氏は自然に生じた担子柄や孢子を見ていないと思う。同氏は子実体を水に浸漬して人為的に孢子を形成させたと称していたから、日本産の標本を人為的な操作によつて形成させた異常のものを

記載したと考えられる。しかし沢田氏の記載が正常形のものであつても、これは本種の本記載ではないから、沢田氏の記載と違つていても、著者等の菌は本種でないとは云えない。本種について宮部先生の原記載がないから、著者等の菌を本種としても差支えないと思う。

（4）*Septobasidium prunophilum* COUCH の異名 京都市に接続する篠村は昔から桜の名所であつて、ここの桜の枝に発生した褐色の紋羽菌を COUCH (1938) は *Septobasidium prunophilum* COUCH として報告し、伊藤 (1955) はこれを桜紋羽菌と命名している。この種類には担子柄と孢子に就いて記載がないが、子実体の外形及び内部の構造は本菌に良く一致する。また著者の山本は篠村の桜に発生している紋羽菌に就いて調べたが、褐色の紋羽菌は本種のみであることを確認したから、COUCH の命名した前記種名は本種の異名であると思う。

（5）本菌の発生した植物と寄主介殻虫 著者等はウメ、サクラ、モモ、スモモ、アンズ、クワ、キリ、カデノキ、コウゾ、サンシヨウ、アカメガシワ、キンモクセイ、ナツグミ、ヤナギなどに発生した標本を採集した。寄主介殻虫はクワシロカイガラムシのみで、他の種類は未だ見ない。

## 2. 灰色紋羽菌（灰色膏薬病菌）

（1）学名と和名 本菌は初め桑紋羽菌と混同されていたが、沢田 (1912, 1919) によつて区別され、同氏によつて *Septobasidium pedicellatum* (SCHW.) PAT. 灰色膏薬病菌として記載された。これらの学名と和名は本邦の病害関係の総べての図書に引用されている。

この沢田氏の記載した紋羽菌の担子柄の下囊、担子柄、孢子及び菌糸束柱の形状はこの種類の原記載と違つている。それで伊藤 (1955) は本種を *Septobasidium bogoriense* PAT. と同定し、和名を灰色紋羽菌と改めている。それで本種は日本の外に南支、セイロン、ジャバ、オーストラリア、パナマ、西印度に広く分布し、*Morus*, *Thea*, *Citrus*, *Coffea*, *Ficus*, *Rosa*, *Crotalaria*, *Tephrosia*, *Hibiscus*, *Fraxinus*, *Mangifera*, *Broussonetia*, *Cinchona*, *Solanum*, *Macaranga*, *Erythrina*, *Paritium* 等に属する多くの植物に発生する紋羽菌である。*Septobasidium pedicellatum* (BERK. et CURT.) PAT. (*Thelephora pedicellata* SCHW. でない) はキューバで WRIGHT が採集したのみで、未だ他に採集された記録がない。

（2）菌の形態 カジノキに発生した子実体に就いて次に記す。

第2表 本菌と沢田, Couch 及び *S. pedicellatum* との比較

	担子柄下囊 $\mu$	担子柄 $\mu$	胞子 $\mu$
本菌	8-12×6.5-11	29-40×5.5-8	12-24×3.5-5.5
沢田菌	9-12×7-12	24-48×6-8.5	21-25×4-5
Couch 菌	8.3-13×8.4	25-35×5.3-6	18×4
<i>S. pedicellatum</i>	16-25	40-50×12.6-13.8	25.2-31.5×5.3-7.5

子実体は枝幹に背着し、層状に拡がり、革質、不正楕円形にして細枝を包み、長径 1.5~7cm, 短径 1~5cm ある。その表面はライラック灰色、帯紫暗灰色ないし帯紫黒色を呈し、胞子形成期には白色又は灰白色に変る。緑辺部は明確に限定され、巾 1mm 位が白色の菌糸状を呈す。

子実体は厚さ 200~480 $\mu$  あつて、内部は3層からなる。下部の基層は暗褐色で薄く、厚さ 15~30 $\mu$  ある。この層の菌糸は淡褐色ないし暗褐色、巾 3~4 $\mu$  ある。この基層から多数の菌糸が結束して直立した柱が生ずる。この菌糸束柱は基層上に散生し、太くして短く、高さ 55~125 $\mu$ , 巾 40~130 $\mu$  ある。これを構成する菌糸は暗褐色、疎に叉状に分枝し、巾 3~4 $\mu$ , 上方又は斜上方に向つて撚り合い疎な菌糸組織を形成する。これらの上部では菌糸が密に分枝して子実層を形成する。

子実層は厚さ 30~65 $\mu$  あつて、内部の菌糸は淡褐色ないし無色、巾 2.3~3 $\mu$  ある。担子柄の下囊は準球形、無色、大いさ 8~12×6.5~11 $\mu$  ある。担子柄は円柱形にして巻曲し、3個の隔膜をそなえ、大いさ 29~40×5.5~8 $\mu$  ある。小柄は担子柄の各細胞から側生し、長さ 7~20 $\mu$  ある。胞子は長楕円形、僅かに彎曲し、頂端は鈍頭、基端は尖り、無色、大いさ 12~24×3.5~5 $\mu$  ある。

(3) 本菌と沢田及び Couch の記載した菌との比較  
近畿地方に発生した子実体の色は沢田及び Couch 等の記載と違う。沢田の灰色紋羽菌は帯淡褐鼠色、帯紫淡褐色、帯褐灰色であつて、Couch は淡煙灰色、淡褐灰色ないし灰褐色にして通常淡ライラック色に着色すると記しているが、本菌はライラック灰色、帯紫暗灰色ないし帯紫黒色で 5~6 月頃の胞子形成期には灰白色ないし白色である。これら色の相違は胞子形成期と休眠期との関係から現われる熱帯地方と温帯地方による変異ではあるまいかと考えられる。

次に沢田及び Couch の記載した担子柄、担子柄の下囊、胞子の大きさ、及び *Septobasidium pedicellatum* (Berk. et Curt.) Pat のそれらの大きさに就いて比較したものを第2表に示す。この表に示したように、本菌は *Septobasidium pedicellatum* とは違う。Couch によれば本種の本標本には胞子が認められないので、トンキン産の他の標本で胞子を記載した。本菌は沢田及び

Couch 等の記載に頗るよく近似しているから、沢田の菌も本菌も *Septobasidium bogoriense* Pat. に同定して誤りないと思う。

(4) *Septobasidium indigophorum* Couch の異名  
Couch (1938) は前記篠村の桜に発生した紺色の紋羽菌及び安田氏が採集した桑の紋羽菌を何れも *Septobasidium indigophorum* Couch として報告し、伊藤 (1955) はこれを紺色紋羽菌と命名している。この種類にも担子柄や胞子の記載がないので、完全な比較ができないが、子実体の外形及び内部の構造は本菌に頗る良く類似している。山本は篠村の桜に本菌及び Couch の種類の発生を見なかつた。しかし原 (1954) によれば本菌が桜に発生し、また桑にも本菌が良く発生するから、Couch の前記種名は恐らく本種の異名であると思う。

(5) 本菌の発生した植物と寄主介殻虫  
著者等はクワ、コウゾ、カデノキ、キリ、サンショウ、カキ、アカメガシワ等の枝幹に発生したのを採集した。寄主介殻虫はクワシロカイガラムシである。前記の桑紋羽菌と寄主介殻虫が同種であるから、これら両紋羽菌が前記クワ、コウゾ、カデノキ、キリ、サンショウ、カキ、アカメガシワの同じ枝幹上に混生しているのが、しばしば認められた。

#### 引用文献

- 1) Couch, J. N.: The Genus *Septobasidium*. 1938.
- 2) 原振祐: 日本菌類目録 1954.
- 3) 伊藤誠哉: 日本菌類誌, 第2巻, 第4号 1955.
- 4) 沢田兼吉: 植物学雑誌, 26: 104 & 307. 1912.
- 5) ———: 台湾産菌類調査報告, 1: 416. 1919; 2: 104. 1922.
- 6) Saccardo, P. A.: Syll. Fung. 23: 558. 1925.

[表紙写真説明] 苗床の床土を写真のように積上げて、表面をよくくわの裏で固め、棒で直径1寸、深さを底に近いくらいまでの穴をあけて、クロールピクリンを注ぎ、すぐに手で穴を押しつぶす。その表面に水をかけむしろで覆つておけば、7日ないし10日で消毒ができる。クロールピクリンの注入穴の下に湯たんぼ(びんに湯を入れる)を入れておけば穴が埋まつてクロールピクリンの蒸発を助け、効果が大きくなる。クロールピクリンは床土1石に10~20ccの割合に使用する。(日高 醇原 図)

## 海外における果樹類のバイラス病 (II)

横浜植物防疫所 永田利美・加藤美文

すみせいようみざくら (Sour cherry, *Prunus cerasus* L.)

## 1. SOUR CHERRY YELLOW

病徴 Montmorency 品種によく出る。葉片に黄緑色の斑紋が現われる。のちこれが葉一面に広がる。但し大きな葉脈に沿って緑色の帯が残る。早く落葉する。果実は大きくて質が良い。

伝染 潜伏期間 1~2 年, 温室約 6 週間, 芽接, 接木による。*Prunus mahaleb* は種子を通して伝染する。昆虫?

寄主植物 すみせいようみざくら, せいようみざくら, もゝ, すもゝの一種, すもゝ, *Prunus americana*, *P. cerasifera*, *P. mahaleb*, *P. serotina*, *P. virginiana*, *P. pensylvanica*.

分布 U. S. A. カナダ, 英領コロンビア。

## 2. GREEN RING MOTTLE.

病徴 葉が黄化し, その上に緑色の斑紋, 又は輪紋が現われて, 落葉する。

伝染 感染した翌春に発病する。芽接により伝染する。

寄主植物 すみせいようみざくら, せいようみざくら, もゝ。

分布 U. S. A. デンマーク, カナダ。

## 3. PINK FRUIT

病徴 果実の収穫 2 週間前に最もよく病徴が現われる。形は小さく, 円錐形で, 味は水ぼく, 苦い。色は黄桃色を帯びた褐色になる。果肉に褐色のエソを生ずる。早く落果する。樹全体の生長が悪くなる。

伝染 潜伏期間 15 カ月。接木による。

寄主植物 すみせいようみざくら。

分布 U. S. A.

## 4. NECROTIC RING SPOT

病徴 葉は小型で, 黄緑色の斑点又は暗緑色の輪紋が, 先ず葉上に生ずる。これが水浸状になると共にエソになり穴があき, 葉がぼろぼろになる。花梗は短い。萼, 花卉, 果皮には葉と同じ病斑が出来る。

伝染 潜伏期間約 5 週間。接木による。

寄主植物 すみせいようみざくら, せいようみざくら, もゝ, すもゝの一種, あんず, きうり, *Prunus*

*virginiana*, *P. besseyi*, *P. pumila*, *P. pensylvanica*, *P. cerasifera*, *P. mahaleb*,  
分布 U. S. A. カナダ。

りんご (Apple, *Malus pumila* var. *dulcissima* Koidz.)

## 1. APPLE MOSAIC

病徴 葉脈が透明になり, 葉片に靛緑色の球点が出来。のちこれがエソになる。

伝染 接木により伝染する。

寄主植物 りんご, もゝ, びわ, *Cotoneaster harroviana*, *Photinia arbutifoloid*, *Sorbus pallescens*, *Rosa* sp.

分布 U. S. A. オーストラリア, 英国, ブルガリア, ニュージランド。

## 2. APPLE WITCHES' BROOM

病徴 天狗巣状の病徴を現わす。

伝染 接木による。

寄主植物 りんご。

分布 イタリア, オランダ。

## 3. APPLE ROSETTE

病徴 非常に小さな, 形の変わった葉が生じ, 樹全体が叢生となる。

伝染 接木による。

寄主植物 りんご。

分布 オランダ。

## 4. APPLE DWARF FRUIT

病徴 感染後約 6 年目で枯死する。品種により果実の形が変わり, 小さくなる。

伝染 潜伏期間約 4 年。接木による。

寄主植物 りんご

分布 U. S. A.

せいようなし (Pear, *Pyrus comminus* L.)

## 1. PEAR STONY PIT VIRUS

病徴 葉は小さく, 葉脈に靛緑色部が出来る。果実は凸凹している。幹に潰瘍を生ず。

伝染 接木によつて伝染する。

寄主植物 せいようなし。

分布 U. S. A. 英国。

## すもゝ類 (Plume and Prune, *Prunus salicina* Lindl., *P. domestica* L., etc.)

### 1. PRUNE DWARF

病徴 細長くても厚く、曲つている葉を生ずる。この葉上に不明瞭な斑紋が現れる。枝の生長は止り、節間が短くなる。花弁は変形して細く、雌蕊が出来ない。果実は時により健全果より大で、味のよいものもある。

伝染 潜伏期間5週間以上、接木、芽接、昆虫(?)により伝染する。

寄主植物 すもゝ、すもゝの一種、もゝ、あんず、せいようみざくら、すみせいようみざくら、*Prunus mahaleb*, *P. insititia*, *P. cerasifera*。

分布 U. S. A. 英領コロンビア、カナダ

### 2. PRUNE DIAMOND CANKER

病徴 樹皮が厚くなり、ダイヤモンドのような形にヒビが入る。これは古い樹に多い。葉、果実には病徴が現れない。

伝染 潜伏期間約2年。接木による。

寄主植物 すもゝの一種、あんず、もゝ、へんとう、*Prunus cerasifera*。

分布 U. S. A.

### 3. LINE PATTERN (OR PEACH LINE PATTERN)

病徴 葉脈に沿つて暗緑色の帯を作る。葉脈は黄緑色になる。特徴は「はもぐりばえ」の食害のあとの様な、黄色病斑を葉上につくる。

伝染 潜伏期間約6カ月、温室内約6週間。芽接、接木により伝染する。

寄主植物 すもゝ、すもゝの一種、もゝ、やまざくらの一種、せいようみざくら、あんず、すみせいようみざくら、*Prunus cerasifera* *P. mahaleb*。

分布 U. S. A. ヨーロッパ、カナダ。

### 4. STANDARD PRUNE CONSTRICTING MOSAIC

病徴 Standard prunes (*Prunus domestica*) には自然状態で発生する。まず1/16~1/8インチの黄緑色の斑点を葉上に生ずる。葉の先の方ではこの病斑が互に融合している。

伝染 潜伏期間約5カ月。接木による。

寄主植物 すももの一種、もゝ。

分布 U. S. A.

### 5. PLUM WHITE SPOT

病徴 葉の先の方に、小さな青黄色又は黄白色の斑点がかたまつて生ずる。

伝染 接木により伝染する。

寄主植物 すもゝ (*Santa rosa plum*)

分布 U. S. A.

### 6. PLUM POX DISEASE

病徴 黄緑色のモザイクが葉上に現れ、葉片は皺になつて形は変形する。果実は小さく、固く、味がうすい。熟期は一樣でなく、おくれがちで、収量は少い。枝は短くなつて、樹は萎縮する。

伝染 接木、ムギワラギクオマルアブラムシ (*Anuraphis helichysi*) によつて伝染する。

寄主植物 すもゝ、あんず、*Prunus myrobalana*, *P. insititia*, *P. triloba*。

分布 ユーゴスラビヤ。

### 7. LATENT PRUNUS VIRUS

病徴 なし。

伝染 接木による。

寄主植物 すもゝ、ゆすらうめ。

分布 U. S. A.

### 8. NECROTIC RING SPOT

病徴 葉上にエソ性の輪紋を作る。

伝染 接木による。

寄主植物 *Prunus* 属植物、りんご。

分布 U. S. A.

## あんず (*Prunus armeniaca* L.)

### 1. RING POX

病徴 葉上に黄緑色の輪紋を作り、主葉脈が透明化する。後この部分はエソになり穴があく。果実には収穫の2週間前頃になると、実起が出来てこぶになる。落果するとこのこぶは無くなる傾向があるが、エソ斑点が新しく生じ、果皮にヒビが入る。このエソは果肉の中にも侵入する。

伝染 潜伏期間約2年、接木による。

寄主植物 あんず。

分布 U. S. A.

### 2. MOORPARK MOTTLE

病徴 葉上に黄緑色の病斑をつくる。果実は約1週間熟期がおくれる、形は悪く、凹みが出る。果皮はざらざらする。樹の生長は普通である。

伝染 芽接により伝染する。

寄主植物 あんず、Cherry plum, Paragon peach,

分布 ニュージランド。

## きいちご類 (*Raspberry*, *Rubus idaeus* and *R. occidentalis*)

### 1. RED RASPBERRY MOSAIC

病徴 春芽の出るのがおくれる。葉上に緑黄色の斑紋

を生ず。葉柄と茎の先が枯死する品種もある。残つた茎は短く、樹全体は梢の方が繁つている。

伝染 次のアブラムシ類 (フクレアブラ属) によつて伝染する。 *Amphorophora rubi*, *A. rubicola*, *A. sensoriata*.

寄主植物 Red raspberry (*Rubus idaeus*) Black raspberry (*R. occidentalis*).

分布 U. S. A.

## 2. DECLINE DISEASE VIRUS

病徴 発芽がおくれる。秋に葉が赤くなり、葉縁は下にまく、脈間の緑はうすい。茎の先の節間は短くなる。果実は小さく、形が不規則で、熟すると落ちやすい。

伝染 接木による。

寄主植物 Red raspberry.

分布 U. S. A.

## 3. STREAK VIRUS

病徴 植物全体がちぢまる。葉はまるまつて、緑が濃くなる。新しい茎の表面には青紫色の斑点が条斑を生ずる。果実は小さく、質が悪く、数が少い。感染すると2~3年で枯死する。

伝染 不明。

寄主植物 Black raspberry.

分布 U. S. A.

## 4. LEAF CURL

病徴 葉辺が下にまき、ちぢれる。葉は緑が濃くなり、乾燥するが萎れることはない。冬には植物は枯死する。果実は小さくて質が悪い。

伝染 アブラムシ (*Aphis rubicola* Oestl) によつて伝染する。汁液では伝染しない。

寄主植物 Red raspberry.

分布 U. S. A.

## 5. SCOTLAND RASPBERRY LEAF CURL

病徴 葉は光沢があり、まるまつている。又変形して葉上には黄色の斑紋か、エソ斑点を生ずる。花芽は乾いて、枯死する。側枝は短く、茎はやせてもろく、韌皮部にエソを生じ、枯死する。

伝染 接木による。

寄主植物 Raspberry.

分布 英国

## 6. YELLOW VIRUS.

病徴 葉脈の間に、黄色又は青銅色の斑紋が出来る。のちこれが白くなる。時によるとこれがエソになる。

伝染 接木による。

寄主植物 Raspberry.

分布 英国 (スコットランド地方では Devon 種は全

部この病気に侵されている)。

## 7. YELLOW BLOTCH.

病徴 茎は萎縮すると共に、エソを生ず。茎の下の方の葉にあらい同心円か、不規則な黄色の斑紋を生ずる。夏には葉の病徴は一応かくれる。感染した年に枯死する。

伝染 アブラムシ (*Amphorophora rubi*) によつて伝染する。

寄主植物 Raspberry.

分布 U. S. A. 英国。

## 8. STUNT VIRUS

病徴 樹全体が萎縮する。

伝染 接木と *Macrosiphum funestum*, *Amphorophora rubi* の2種のアブラムシによつて伝染する。  
寄主植物 *Rubus bellardii*, *R. flexuosus*, *R. ammobius*, *R. gratus*, *R. plicatus*, *R. affinis*, *R. caesius*, *R. carpinifolius*, *R. pyramidalis*, *R. sprengelii*.

分布 オランダ。

## 9. LOGANBERRY DWARF

病徴 葉は小さくて硬く、脈間にエソが出来る、のちモザイクを生じて、ちぢむ。茎は短くて、細い。蔓や花弁は小さい。果実は落果しやすい。熟期は一樣でない。

伝染 アブラムシ (*Capitophorus tetrahodus*) により伝染する。

寄主植物 Loganberry (*Rubus loganobaccus*).

分布 U. S. A.

## ぶどう (Grape vines, *Vitis vinifera* L.)

### 1. VINE MOSAIC

病徴 葉に、緑色、褪緑色、黄色のモザイクが出る。これは若い葉によく出るが、古くなると消える。時には葉が黄白色になり乾燥することがある。

伝染 潜伏期間4~5カ月、接木により伝染する。

寄主植物 ぶどう。

分布 U. S. A., ポルトガル, フランス, スペイン, スイス, イタリア, チェコスロバキヤ, 南アフリカ。

### 2. PIERCE'S DISEASE (= Alfalfa dwarf)

病徴 葉脈に沿つて、暗緑色の帯が出来る。その他何ら変つた病徴はない。然し急に葉が萎凋して、樹が枯死する。

伝染 潜伏期間8週間~15カ月。接木と *Telligonielinae* 亜科のヨコバイ 20種によつて伝染する。

寄主植物 ぶどう及びその他のぶどう科, アルファルファ及びまめ科, あかぎ科, たで科, ばら科, やなぎ



科, きく科, ほもの科, ゆきのした科, くちびるばな科, はぜのき科等 111 種。

分布 U. S. A., アルゼンチン, ソ連, ブラジル。

### 3. WHITE EMPEROR

病徴 Emperor 種によく出る。葉は暗緑色で厚く, 葉脈は波状となり, 葉辺が下に捲く。病徴が進むと葉の色は青銅色がかつた赤色になる。果実は甘味がなく, 果皮の色は青黄緑色か桃色である(この品種の果実の色は光沢ある赤色である。)

伝染 潜伏期間約 6 カ月, 接木による。

寄主植物 ぶどう。

分布 U. S. A.

### 4. FAN LEAF

病徴 5本の主葉脈が, 主脈のところを集つて, 扇をとじた様な形になる。葉にモザイクが出来, 葉脈が曲り, 葉が直立する。節間は短くなり, 枝が節のところを曲る。

伝染 接木によつて伝染する。

寄主植物 ぶどう。

分布 U. S. A., フランス, イタリア, ポルトガル, ドイツ, スイス, シシリー。

## かんきつ類 (Citrus, *Citrus* spp.)

### 1. PSOROSIS

病徴 若い葉の葉脈上に小さな細長い黄緑色の斑点が出来る。時によると葉がそりかえる。この病斑は同心円になることがある。樹皮はひびが入つて, はげ落ちる。

伝染 潜伏期間約 3 週間。接木, 及び根接により伝染する。

寄主植物 Sweet orange, Tangerine, グレープフルート, レモン。

分布 U. S. A., 南米イタリア, スペイン, 中国, 印度, 比国, オーストラリア, エジプト, 南阿等。

### 2. TRISTEZA (OR QUICK DECLINE)

病徴 葉脈が透明になる。幹は凸凹になる。幹, 根の維管束にエツが生ずる。

伝染 接木, ミカンアブラムシ, ワタアブラムシ等により伝染する。

寄主植物 Sour orange を基とした Sweet orange, Tangerin, グレープフルート, マイヤーレモン。

分布 U. S. A., ブラジル, アルゼンチン, ペルー, 南阿, 中国, ジャワ等。

### 3. STUBBORN

病徴 葉は横に広くなり, 上に立つている。のちに葉は黄緑色となり落葉する。枝の節間は短くなり, 樹全体

が叢生となる。梢は枯れる。果実の数は少なく, かつ小さい。形は不規則で, 色は青味がかつている。

伝染 接木により伝染する。

寄主植物 ネーブル, バレンシアオレンジ。

分布 U. S. A.

### 4. PETRI'S INFECTIONS MOTTLING

病徴 葉片に黄緑色の不規則な斑紋を作る。時によるとこの病斑が主葉脈から, 葉の先の方に向つている。葉脈に沿つて緑色の帯が出来る。のち水泡が出来て葉が萎凋する。

伝染 ミカンアブラムシにより伝染。

寄主植物 Sour orange.

分布 イタリア, シシリー。

### 5. ENATION VIRUS

病徴 葉脈が大きくなり, 突起が出来る。

伝染 接木とアブラムシの一種により伝染する。

寄主植物 Sour orange, Bitter Sweet, Sweet orange, Tangerine, Lime, Rough lemon, レモン, グレープフルート。

分布 U. S. A., アフリカ。

### 6. CACHEXIA DISEASE (OR XYLOPOROSIS)

病徴 韌皮部にゴム様物質が出来て, 色が変わる。

伝染 接木により伝染する。

寄主植物 Mandarin, Kumquat, Calamondin, Limequat, Tangor, Sweet orange, グレープフルート。

分布 U. S. A.

## いちぢく (Fig., *Ficus carica* L.)

### 1. FIG MOSAIC VIRUS

病徴 葉に黄緑色の斑点又は斑紋を生ずる。果皮はざらざらして, 黄緑色の同心円の輪紋を生ずる。果実の形は変形する。

伝染 接木とダニの一種により伝染する。

寄主植物 いちぢく, *Ficus altissima*, *F. krishna*.

分布 U. S. A., 英国, 中国, 西オーストラリア, ニューサウスウェールズ。

## 文 献

- Holmes; The Filterable virus 1948.
- 永田, 加藤; 植物検疫資料 No. 44, 1955.
- Phytopathology, 1950~1954.
- Smith; Textbook of plant virus Diseases, 1937.
- The Review of Applied Mycology, 1952~1954.
- U. S. Depart, of Agr.; Plant Diseases the Yearbook of Agr. 1953.
- U. S. Depart, of Agr.; Virus Diseases and Other Diseases with Virus like Symptoms of Stone Fruits in North America, 1951.
- Westcott; Plant Diseases Handbook, 1950.

# 林業苗畑に於けるミスト機の2, 3実験について

林業試験場 野原 勇太・陳 野好之  
 栃木県庁 駒木根 広之・辻 光 男

## 1. ま え が き

昭和27年の11月5日、甲府市で開催された日本林学会関東支部大会で、野原、陳野がわれわれ林業苗畑に、共立農機の製作にかゝるミストスプレーを提呈してから、こゝ数年に及ぶが、此間本機も年とともに農、林、園芸各方面の要望に応え、次々と改善工夫された新型が出現し、しかも着々と既に各地で使用されつゝあることは、実によるこびにたえない。これ等新型ミスト機をわれわれ林業苗畑の現地について考えても、大規模の苗畑では当初の大型ミスト機、又山間の傾斜地苗畑（俗に段々畑）では背負ミスト機、2〜3町歩程度の平坦苗畑であれば三輪ミスト機といつたように、それぞれ立地条件によつて適機適所応用せらるゝよう改善せられた事は、苗畑消毒の面から見ても一大進歩と言わねばならない。

今般第Ⅱ報ともいふべき林業苗畑に於けるミスト機の実験は、昭和28年林試浅川分室に於て野原、陳野が行つた結果と、これの延長として行つた栃木県瑞穂県営苗畑で辻、駒木根の協力による実験を併せて御紹介し、今後の苗畑事業の御参考に供することが出来れば、此上もない幸せである。

本実験を行うに當つて、今関係保護部長の終始多大の御助言と御鞭撻を蒙り、試験地設定には格別の御配慮を煩わした、東京都南多摩地事務所及び栃木県造林課に対し、深甚なる謝意を表する次第である。なお本報告は去る11月19日神奈川県湯本で開催された日本林学会関東支部大会でその概要につき講演を行つた。

## 2. ミストスプレーの実施応用試験

### 1) 目的

昭和27年試作した本機（第Ⅲ型）はわれわれ林業苗畑として、既に床替終了後に完成したためその年は遺憾ながら予備試験程度に止まつたが、28年度は本機の性能、特に問題となる、有効到達距離、薬液濃度と散布量、床替方法と散布行程等の試験を行つて苗畑の機械化による消毒費の節減を期し、以つて苗畑病害防除に寄与せんと図つたものである。

### 2) 試験苗畑及び供用面積

#### a 東京都浅川苗畑

施業面積 800m<sup>2</sup> 附属地面積 500m<sup>2</sup>

#### b 栃木県瑞穂県営苗畑

施業面積 1000m<sup>2</sup> 附属地面積 150m<sup>2</sup>

### 3) 供試苗木

a スギ1年生 16482本 2年生 3295本

b スギ1年生 32300本 2年生 11880本

### 4) 試験項目

A 有効到達距離

B 床替方法による散布行程（運搬路の有無と散布行程試験）

C 薬液の濃度と散布量

### 5) 試験結果

A 有効到達距離に関する試験

先年本機の有効到達距離を浅川分室構内の山腹横穴（長さ2.0m巾1.5m高さ2.0m）を利用して基礎試験を行つたが、現地の状況とは相当かけはなれているの

第1表 有効到達距離に関する試験

A 南方より北方に噴射（昭和28年度、東京都浅川苗畑スギ2年生）

番号	距離 (m)	供試植付本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病被害程度 (割合)
			健全苗	罹病苗	計	微害	軽害	中害	重害	最重害	計	
1	0~1	165	139	24	163	24	0	0	0	0	24	0.1
2	1~2	165	125	39	164	39	0	0	0	0	39	0.2
3	2~3	165	112	50	162	50	0	0	0	0	50	0.3
4	3~4	165	119	45	164	43	2	0	0	0	45	0.3
5	4~5	165	96	68	164	65	3	0	0	0	68	0.4

散布回数、5月27日、6月9、26日、7月15、31日、8月20日、9月3日、10月6日  
 濃度及び散布量、4斗式坪当り3.3合、展着剤は用いず。

第2表 有効到達距離に関する試験

B 西方より東方に噴射 (昭和28年度東京都浅川苗畑スギ2年生)

番号	距離 (m)	供試植付本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病被害程度 (指数)
			健全苗	罹病苗	計	微害	軽害	中害	重害	最重害	計	
1	0~1	82	64	10	74	64	0	0	0	0	64	0.1
2	1~2	82	65	10	75	65	0	0	0	0	65	0.1
3	2~3	82	57	17	74	17	0	0	0	0	17	0.2
4	3~4	82	53	23	76	22	1	0	0	0	23	0.3
5	4~5	82	51	18	69	18	0	0	0	0	18	0.3
6	5~6	82	33	42	75	39	2	1	0	0	42	0.6
7	6~7	82	29	43	72	39	4	0	0	0	43	0.7
8	7~8	82	16	59	75	58	1	0	0	0	59	0.8
9	8~9	82	10	65	75	57	8	0	0	0	65	1.0
10	9~10	82	5	69	74	43	25	1	0	0	69	1.3

散布回数 5月27日, 6月9, 26日, 7月15, 31日, 8月20日, 9月3日, 10月6日 計8回  
濃度及び散布量 4斗式, 坪当り 3.3合, 展着剤は用いず。

で, 今回は浅川苗畑のスギ2年生床替苗畑 (作間 30cm 苗間 15cm) の現地についてA区は東西 10m, 南北 5m の箇所で大機大型ミスト機を常に南方より北方に, 年間7回, 所定日に薬剤を散布し, 南より1m おきに5区分し, 手近なところより遠距離に至る各区間の赤枯病の発生状況を10月常法によつて調査した。この成績を示すと第1表のとおりである。

又同様に区割した床替苗畑B区では西方より東方に常に薬剤を散布することゝし, 同方向に1m おきに10区分して前者同様発病状況の差を調査したのが第2表の成績である。

但し (被害程度指数) 計算は林試研報52号杉赤枯病防除研究I報を参照せられたい (以下同断)

第1表によると, 赤枯病被害程度は, 0.1より0.4に至る発病差を示し, 近距離より遠距離になるに従い, その発病程度が進む傾向が判つた。又第2表も同様遠距離ほど発病大となり, 機械位置より5~6m では, その被害程度0.6, その以降は急激に発病が多くなり, 最も遠距離10m に至つては1.3にまで進行している。

以上南方及び西方の二方向より, 終始同一方向に, 薬剤散布を行つた二つの実験から考察すると, 本機はスギ

苗畑事業として4~5m 程度を有効到達距離と考えるのが, 使用上安全であると考えられる。なお事業実施に際しては, 苗木の大小, m<sup>2</sup> 当りの本数, 散布日の風向き等を十分に考慮しなければならないことが察知出来る。

尤も本機には自由に方向を変え得る, フレキシブル接手があるにもかかわらず, 常に同一方向からのみの散布を行つて, 此反面の発病状況を知るために敢えてかゝる極端な試験を行つたのである。念のため本試験苗畑に近接したところで合理的に本機を使用した場合を調べたが, この程度の距離差では発病差が現われないことが確められた。

## B 運転路の有無と散布行程試験

本機は簡単に床替苗畑に搬入して操作出来るところに製作の主目的をおいている。従つて理想的に考えれば, 苗畑の工夫や, 薬剤の有効到達距離を基として作植の方向を決定し, 更に本機の運転路を設ければ, 操作上申分ない筈である。しかし, およそ苗木の生産費を軽減するためには, 不生産的な歩道は, わざわざ設定しなくても作間を考慮して, 搬入出来る仕組になつて居る本機にあつては, 苗畑面全体一様に床替の方が有利なように考えられる。こうした経済面を実際にはつきりさせるため

第3表 運転路の有無と散布行程試験

(昭和28年度, 東京都浅川苗畑スギ1年生)

番号	種類	坪当り散布量 (合)	ノズルの大いさ (内径 mm)	植付面積 附属地 (m <sup>2</sup> )	供試植付本数	散布日及び散布所要時間										赤枯病被害程度 (指数)
						5月27日	6月9日	6月26日	7月15日	7月31日	8月20日	9月3日	10月6日	散布回数	平均散布所要時間	
1	運転路のない町	4.2	No. 1 (3.8)	236	5.451	11.44	11.19	15.00	17.27	14.00	15.17	—	20.24	8	15.11	0.1
2	運転路のある町	5.0	No. 1 (3.8)	200 (36)	4.692	11.43	10.08	15.10	16.18	14.00	18.55	—	18.41	8	14.55	0.1

備考 4斗式ボルドー施用

に運転路を有する区と、然らざる区との比較試験を行つて見たのが本試験の目的である。

試験方法 この試験は当苗畑ではスギ1回床替苗木につき、施業面積 200 m<sup>2</sup>、苗木約 5,000 本内外を用いて運転路(歩道)を有する区と然らざる区について行つた。前者の運転路はいわゆる附属地に当り、この面積 36 m<sup>2</sup>で、この設置の有無によつて生ずる本機の操作難易を、毎回、時間的に記録し、年間8回の散布の平均所要時間を算定し、更にこれを ha 当りの労力費に換算し、両者の能率差と、これに伴う苗木消毒費及び問題のスギ赤枯病発生状況について比較検討せんと試みたものである。

試験結果 この成績は第3表に示す。

本成績によると運転路を設置した区は、1回平均の操縦時間が14分55秒で、然らざる区は15分11秒となり、一応の所要時間をつかむことが出来た。

しかしこの差異は主として、機械の調子から生じたものと考えられる。というのは200 m<sup>2</sup>の操縦時間の中に、最少11分19秒、最大20分24秒の開きを有すること、薬剤の散布量はともに、200 m<sup>2</sup>分とし、ノーズ

ルも同一のものについて、然も毎日当りの薬剤噴出量も可級的に同様操作したものであるから、根本的には流量に制約され、大差ある筈はないと考えられる。従つてこの程度の試験区から ha 当りに換算することは、この場合むしろ誤差が増大する危険性があるので、目的とした操作時間の対比についてはさけることとした。尤も長期間大面積について操縦した場合は、風向、又その強弱等、種々の変化が当然あり得るから、臨機応変にその都度操縦に意を用いなければならぬ。従つて運転路の有無は実際は操作時間に相当大きく影響するものと考えられる。

次に生産面のことから言えることは、1本当りの薬剤負担の状況は、歩道の有無によつて自ら異なり、これがもととなつて消毒費も歩道のない区が、はるかにその負担経費は軽減される事は明らかである。しかも、この事から問題の赤枯病の発病状況に如何なる影響を来たしたか、その被害程度を検討すると、両者ともに0.1で全く相一致し、何等甲乙の差が見受けられない結果となつている。要は本試験は本機の如き能率的噴霧機に対し試験

第4表 薬剤の濃度と散布量による杉赤枯病防除試験成績

(昭和30年度、於瑞穂苗畑、スギ2, 3年生苗木供用)

番号	種類	苗令	供試植付本数	調査本数	赤枯病被害度別本数調査						赤枯病被害程度(指数)
					微害	軽害	中害	重害	最重害	計	
1 2	2斗式ボルドー(坪2合)	2	16.200	3.375	277	13	0	0	0	290	0.1
		3	5.940	1.551	358	10	1	0	0	369	0.3
3 4	4斗式ボルドー(坪4合)	2	16.100	3.208	246	7	0	0	0	253	0.1
		3	5.940	1.331	472	2	0	0	0	474	0.4

薬剤散布 5月26日, 6月7, 20日, 7月8, 28日, 8月13日, 9月11日 計7回

使用機械 共立三輪ミスト

面積(坪) 1号 総面積150 施業地135 2号 総面積132 施業地117 3号 総面積149 施業地134  
4号 総面積132 施業地117 計 総面積563 施業地503

床替方法 { 2年生苗木 列間, 10尺, 苗間0.3尺, 条植とし18列毎に2.8尺の歩道を設けた。  
3 " " 1.5 " 0.5 " 11 " "

苗木の大きさ, 2年生苗木 約0.8尺, 3年生苗木 約2.5尺, (10月末現在)

第5表 薬剤の濃度と散布量試験経費調べ(1回散布, 1ha 当り)

(昭和30年度 栃木県瑞穂県當苗畑 スギ2, 3年生)

番号	薬剤濃度(散布量)	苗令	散布所要時間	所要人員		薬剤費		燃料費		附屬経費	合計金額	償却費	合計	総計費(1カ年間)(7回散布)				
				人員	単価	金額	所要量	単価	金額						所用量	単価	金額	
1	2斗式(2合/坪)	2	630.00	男	1.31	250	327.50	kg	135	1822.50	21	37	777.00	160	3561.50	1,386	5,047.5	35,332.5
				女	1.31	150	196.50	硫酸銅	28	378.00								
2	4斗式(4合/坪)	2	1375.20	男	1.17	250	292.50	"	"	"	19	"	703.00	160	3531.50	"	4,917.5	34,422.5
				女	1.17	150	175.50	"	"	"								
2	4斗式(4合/坪)	3	1285.40	男	2.87	250	717.50	"	"	"	46	"	1,702.00	160	5210.50	"	6,596.5	46,175.5
				女	2.87	150	430.50	"	"	"								
2	4斗式(4合/坪)	3	1285.40	男	2.69	250	672.50	"	"	"	43	"	1,591.00	160	5027.50	"	6,413.5	44,894.5
				女	2.69	150	403.50	"	"	"								

第5表(附表) 機械経費調べ

(瑞穂苗畑)

品名	個数	単価	金額(利子)	償却年限	年間経費	償却費 (1カ年)	備考
四斗桶	3個	450	1,350円	1	1,350円	円	当苗畑で消毒を要する苗木員数は755,000本(昭30)で $m^2$ 30本植とし1ha当り300,000本となる 25,870円=755,000本 $\times$ 0.03円 0.03 $\times$ 300,000=9,000円 (1ha当り償却費)
小竹	8個	140	1,120	1	1,120		
バケ	2本	20	40	1	40		
ヤカ	2個	120	240	1	240		
ン秤	1個		650	1	650		
台	1台		4,200	5	840		
リ	〃		10,000	5	2,000		
三輪	〃		75,000	5	15,000		
ミスト	〃		92,600	〃	21,240		
計	〃	〃	(4,630)	〃	25,870		

地が狭かつたように考えられるので今後更に継続して見る心算りである。

### C 薬剤の濃度と散布量試験

スギ赤枯病防除には、筆者のうち野原、陳野が永年稀薄ボルドー液散布を提唱し、現に此方向に一般も添うようになって来た事は、薬剤費の節約からも実によるべき事である。

しかし本機の使命とするところは、少量濃厚液散布を立前とする以上、稀薄液をそのまま用いる事は制約された本機薬槽に対し、度々薬剤補充を行う事は、附帯労力を要することゝして、ひいては散布能率にもその影響大となるので、薬害の問題をなしとせば、濃厚液半量散布と稀薄液倍量散布の間に果して本病防除上如何なる影響を来たすかを確かむる必要があり、本試験を行つた所以のものである。この成績は第4表に示す。

本成績は栃木県瑞穂県営苗畑で行つたもので、スギ2~3年生を用い、4斗式坪当り4合、2斗式坪当り2合の割で、年間7回、こゝでは、新型の三輪ミスト機を用いて試験を行つたものである。

結果は4斗、2斗式ともに、2年生にあつてはその被

害程度は指数0.1を示し、3年生はその指数前者は0.3、後者は0.4の僅かな差を表わした。しかしこの程度の数字差だと、まず薬効には差があるとは言われない程度のもので、本結果によつて、本機を使用する場合、銅の絶対量を同量に散布する分なればスギ赤枯病防除に、濃厚液少量散布の方法をとつて差支えない事が判つた。

しかも散布時間差についても、濃厚液半量散布区は、1000 $m^2$ 、約1時間で稀薄液倍量散布区に対し約半分の所要時間で足りる。随つて経費面も有利となるから今後本機の性能を基とし、合理的使用は、本法を採用すべきである。

### 3. む す び

以上苗畑に於ける2~3の実験について述べたが試験地狭隘なため予期の成績を納められなかつたのもある。従つて今後更に継続試験を行うとともに、更に苗間と薬剤到達、ノズルの大小と薬剤到達ならびにこれによる発病との関係、又定地式噴霧機と本機との効力比較、ひいてこれが経済効果の点等残された問題があるので順次試験を継続する心算である。

## 研 究 紹 介

向 秀 夫・加 藤 静 夫

### 稲の病害研究

○桂・土倉・古家(1954): 稲黄化萎縮病に関する研究(第2報) 苗代の第一次伝染源としての禾本科雑草 西京大学術報, 農学6: 49~66.

苗代開始期に京都滋賀福井の三県下で黄化萎縮病に侵されていた禾本科植物は、コムギ、オホムギ、カズノコグサ、スズメノテッポウ、カモシグサ、スズメノカタビラ、オホイチゴツナギ、ミゾイチゴツナギ、ヌカボ、ム

ツヨレグサ、クサヨシ、マコモ、ヨシ、スズメノヒエ、ススキの15種で何れも稲黄化萎縮病々原菌と同一の菌に侵されている。ミゾイチゴツナギ、ムツヨレグサ、ヌカボ、オホイチゴツナギでは明瞭な病状を欠くが大部分のものは特異の病状を呈する。何れも越年生又は多年生であつて苗代開始期には既に十分生育しており、水田、畦畔、溝川、堤などに発見される。ムツヨレグサ、スズメノヒエの両種は北海道に産しないが、その他のものは全国に分布している。カモシグサ罹病葉を用い稲幼芽に

人工接種すると 18~19.5°C で一番よく発病し(罹病率 20.7%) 次いで 14~16°C (同 18.7%), 20~21.5°C (同 14%), 12~13°C (同 13%), 23°C (同 9.7%), 26°C (同 7%), の順となり 29°C 及び標準では発病を見ない。更にカモジグサの罹病葉を用いて游走子嚢の発芽率と水温の関係をみると 18~19.5°C が最適(発芽率 86.6%) で、最高限界は 29°C (同 0.6%) 附近、最低は 12°C (同 61%) より更に低く、接種温度の試験結果とは類似している。数種の罹病雑草で稲幼芽に人工接種し、感染に要する時間をみると、クサヨシを接種源とした場合を除き 5 時間で既に発病し 5 時間以上 20 時間位までは時間の経過と共に罹病率は著しく増加するが、20 時間以上では増加が緩慢である。尚游走子嚢の発芽と時間との関係をカモジグサ罹病葉で試験した結果、5 時間で既に 15.4% の発芽率を示した。雑草の罹病した地域を実地に当つて調査し、前年秋雑草の萌芽期前後の気温及び出水状況などと比較考察すると、本病は秋、雑草萌芽期における豪雨の際河川の氾濫によつて感染したものの様である。病徴は秋期に発見されることもあるが翌春に至つて明瞭になる。常発地(京都府大江町)の苗代初期における気温、水温、降水量は禾本科雑草罹病葉上に游走子嚢を形成かつ発芽せしめて、その游走子によつて稲幼芽へ感染を起させる好適な状態にある。以上の事実から、苗代に対する黄化萎縮病の第一次伝染源としては、もとより卵胞子の発芽は軽視出来ないであろうが、越年性或は多年性の罹病雑草による方が遙かに重視せらるべきものと思はれる。(平野喜代人)

○桂 琦一(1955): 稲黄化萎縮病の発生とその防除処置 農及園 30(9): 1191~1194.

稲の黄化萎縮病は戦後急激に発生の増加を示しているが、これは森林の乱伐等によつて河川が氾濫し一般禾本科雑草の罹病と分布が増大し稲に対する伝染源が多くなった為と思われる。本病に侵される植物は別項同氏論文にあるものの外にガマ、ジュズダマである。

これ等罹病植物は苗代の第一次伝染源となるが、普通に発生の源は溜池のヨシ、クサヨシ、マコモ、ガマ等そこから流出する水系には至る所に禾本科植物の罹病がみられ稲に対して直接間接の伝染源となつている。苗代の稲幼芽は以上の様に雑草時には秋蒔麦が感染源となるが稲の分蘖期に於ては既に罹病した稲やジュズダマ、罹病雑草の枯死したもの、コバンサウ、ヒエなどは注目に値する。9 月下旬から 10 月上旬にかけて病原菌は稲から雑草に移行するもので、種籾では伝染しない。罹病した植物から稲幼芽に菌が侵入する為には水の媒介を必要とするが其の際の水温は 18~19.5°C が最適であり 12~13

°C でも相当に発病する。又 18~20°C の水中では水浸後 5 時間で感染がおこる。ちなみに苗代開始期の苗代や溝川中の水温は本病の伝染に好適の範囲であつた。本病を防除するには、溝川や堤の罹病した雑草の除去、稲刈取後の病藪の除去、被害苗及び株の処分などで常発地では特に水源地の罹病雑草を根絶する様な水系対策が必要である。(平野喜代人)

○野中福次(1955): 時期別の稲葉剪除が水稻茎基部の生化学面に及ぼす影響(第1報)九大学芸 15(1), 1—6(第2報)同, 15(2) 171~177, (第3報)同, 15(2), 179~186.

水稻の伸長生長期から乳熟期に亘つて水稻茎基部の生化学的变化を追跡したところ、炭水化合物は生育時期の経過と共に増加し、乳熟期には初期の 2 倍に達したが、全窒素は逆に減少し、出穂期には初期の 1/3 になつた。カタラーゼは伸長生長期から幼穂形成期にかけて急激に減少したが、オキシダーゼは急激に増加し、共に出穂期迄は余り変化なく、出穂後 Oxidase は又増加した。パーオキシダーゼは幼穂形成期に最大でその後減少したが、穂孕期から出穂期にかけては余り変化なく、出穂後は急激に減少した。アミラーゼは生育の進むに従つて減少し、呼吸作用は幼穂形成期から穂孕期にかけて急激に減少し、それから出穂期迄は余り変化なかつたが、出穂後は又減少した。時期別の稲葉剪除によつて全窒素及び蛋白態窒素の含量には著しい差異はみられなかつたが、可溶性窒素では穂孕期及び出穂期の剪除が他の区に比べて稍々増大する傾向がみられた。炭水化合物は穂孕期及び出穂期の剪除で著しく減少し、このことは C/N 率でもみられた。又炭水化合物及び C/N 率は共に乳熟期以後いずれの区でも急減した。ペーパークロマトグラフを用い、水稻生育の各時期に稲葉剪除した茎基部の遊離アミノ酸及び糖を時期別に検出したところ、非剪除区及び剪除区共に常に検出されるアミノ酸はアスパラギン酸、グルタミン酸、グリシン(又はアスパラギン)、アラニン、スレオニン(又はグルタミン)、 $\alpha$ -アミノラク酸、バリン、ロイシン、セリン、チロシン、cystic acid であり、稲葉剪除がアミノ酸の種類の変化に及ぼす影響はみられなかつた。次に常に検出された遊離の糖は蔗糖、ブドウ糖、果糖の 3 種で、稲葉剪除による稲小粒菌核病の被害の増大と蔗糖含量の減少との間に相関がみられた。(山中 達)

○糸賀繁人・堀切正俊(1955): 二化螟虫防除のための薬剤散布が他の害虫の発生相に及ぼす影響について(第1報)九州農業研究 16: 109.

鹿児島市外谷山町でパラチオン剤によるニカメイチュウの防除を実施した地区で掬取と払落調査を毎半旬実施

して、防除区と無防除区の昆虫群聚の推移を比較したところ、無防除区では7月下旬はセジロウンカが優占し、次でトビロウンカが発生してセジロ・トビロ混合群聚となり、8月末までこの状態が続き、その後ツマグロヨコバイがこれにかわつた。防除実施区では薬剤散布後群聚構成は単純となり、密度も低く、双翅目が優占した。第2化期にも薬剤散布後双翅目が9月下旬まで優占し、その後ツマグロヨコバイとトビロウンカが出現したが、収穫期まで密度は低かつた。(石倉秀次)

○宮原義雄・末永 一 (1955): 2 化期二化螟虫の喰害性及びそれによる稲の被害と落水期との関係 九州農業研究, 16: 110.

7月1日コンクリート框に移植した農林 18 号に9月1日孵化幼虫を食入させ、9月20日, 30日, 10月10日, 20日の4期の落水区を設けて調査したところ、幼虫の生育歩合は落水期で大差なかつたが、早期落水区の幼虫は体重が軽かつた。9月中に落水した区では落水10日目頃から、被害茎がかなり多く現われたが、10月に入つてからの落水区では顕著でなく、したがつて収穫期の被害率は落水の早い区程高かつた。早期の落水は登熟に対する直接の悪影響を除いても、メイチュウの加害増加により糶と不完全米の増加をもたらした、これが減収の主因をなす。なお被害歩合と減収率は10月上旬までは平行するが、その後減収量は余り増加しないのに被害率は増加の一途をたどる。したがつて第2化期による減収は10月上旬までの被害茎の発現量によつてきまると考えてよい。(石倉秀次)

○一丸政雄・末永 一 (1955): 水稻晩期栽培における昆虫の発生相 九州農業研究 16: 111.

5月25日播, 6月30日移植の普通栽培(農林18号)と7月10日播, 8月3日移植の晩期栽培(農林37号)における各種昆虫の発生相を比較するのに、普通栽培の苗代ではツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカ等が非常に多く、ユスリカ、マカカ、キモグリバエ等の双翅類も圧倒的に多かつたが、晩期栽培の苗代では僅にユスリカの発生が目されるにすぎなかつた。本田前期では普通栽培ではニカメイチュウが最も主要で、セジロウンカ、ツマグロヨコバイと害虫以外では双翅目が多いが、晩期栽培ではクロカラバエが最も多く、セジロウンカ、イネアラムシも多いが、ニカメイチュウは姿を消す。本田後期には普通栽培ではニカメイチュウ第2化期を主体とし、末期に至るにつれトビロウンカが増加した。その他ユスリカ、マカカ類が多かつた。晩期栽培ではニカメイチュウは特に多くなく、セジロウンカの増加が目立つた。ユスリカ、マカカは普通栽培より多く、キモグリバエ、ク

ロツヤミギワバエ、アブラムシ類が末期に著増する。ツマグロヨコバイ、トビロウンカは両者で同様の推移を示し、ツマグロヨコバイは両者に最も多い種類であつた。(石倉秀次)

## 稲の害虫研究

川瀬英爾・勝元久衛 (1955): イネクロカメムシの越冬についての 2, 3 の観察 応用昆虫 11 (2), 23~35.

イネクロカメムシは秋から翌春まで越冬地で潜伏している。金沢市安原町と二塚町で越冬期間中の死虫歩合、棲息密度の変動について調査した結果次のことがわかつた。

1. 越冬地に下つた直後のクロカメムシは、大体平均に分布するが、その後低地へと小移動し、適当な潜伏地に集る傾向がある。

2. 越冬地の棲息密度は場所により、非常に異り最高では1坪当り616匹に達した。

3. 越冬虫の性比は大体1:1である。

4. 秋期の死亡率は自然寿命で死んだものも、黒黴菌で死んだものも、あまり高くはない。自然死亡は冬期から初夏まではあまり多くないが、その後生存虫が移動するので見かけ上急に多くなる。(石井象二郎)

○八木誠政 (1955): サンカメイチュウの将来の分布に就いて 応用昆虫 11 (3), 87~90.

著者は昭和5年故木下周太氏と共著でわが国におけるサンカメイチュウの分布北限は低温極値が $-3.5^{\circ}\text{C}$ の等温線にほとんど一致することを発表した。その根拠はこの幼虫の過冷却点のモードが $-3.5^{\circ}\text{C}$ を示したからである。当時は三重県には分布していなかつたが、著者等の予言通りの線まで分布して来た。しかし、過冷却点を測定した個体の20%は $-10^{\circ}\text{C}$ ~ $-13^{\circ}\text{C}$ の過冷却点を示した事より、これらはサンカメイチュウの主群の分布範囲を超えて $-10^{\circ}\text{C}$ ~ $-13^{\circ}\text{C}$ の低温極値を示す地帯まで侵入するであろうことを推定した。事実山口県下、兵庫県下にもその後発生をみた。サンカメイチュウは元来南方原産で、次第に北方に分布を拡大した種であるから、温度環境には特に適応性が大きいと考えられ、越冬時の環境温度よりも低温に適應した個体が現われているものと考えられる。(石井象二郎)

○大内 実 (1953): イネカメムシの生態に関する研究(第3報) 交尾・産卵習性について 応用昆虫 11 (3), 107~110.

著者は先にイネカメムシの越冬地より水田への移動について報告したが、本報では交尾・産卵習性について述



べている。交尾はほとんど夜間で、午後 11 時と午前 5 時とに山がある。交尾継続時間は 1~18 時間、2 時間以下の場合が多い。交尾回数は 1~4 回であるが、1 回だけのことが多い。産卵は一日中行われるが、夜間の方が多い。1 回の平均産卵数約 13 粒、総産卵数 5~54 粒、平均 22 粒である。産卵回数は 1~4 回、1 回が最も多い。卵は 1~2 列に地上より 40~75cm の稲の葉に産み付けられる。(石井象二郎)

○望月正己 (1955): キリウジガガンボ 幼虫による 本田初期被害 (予報) 応用昆虫 11 (3), 111~113.

キリウジガガンボの幼虫は従来裏作の麦類と水稻苗代害虫として重要であつたが、最近富山県では本田初期に大発生して被害を与えている。幼虫の活動の適温範囲は 0~33°C 位であるが、この範囲内で摂食活動するのは 5~15°C であることより、比較的低温が適温であることがわかつた。1954 年は本害虫による被害が著しかつたのである。この年は苗代期に棲息密度が高く被害も目立っていたが 6~7 月が低温であつたため一層被害が激しくなつた。ところが 1955 年も苗代期の棲息密度が高く被害が現われたが、6~7 月の気温が高かつたため、被害は恢復し軽微ですんだ。実験と観察の結果、6~7 月の低温は被害を激しくするらしい。(石井象二郎)

○永末 一・山元二郎 (1955): 水田の土中施肥による 稲作虫害防除の研究 (第 1 報) 応用昆虫 11 (3), 114~117.

水田の土中にパラチオンを施用して稲を栽培した場合、稲作害虫を防除することができるか否かを研究した。2 万分の 1 のポットにエチルパラチオン粉剤を反当 3~12 kg の割合に施用し、水稻を移植してからウンカ、カメムシ、メイチュウを放飼して、生死、稲の生育並に収量を調べた。その結果移植後 1 カ月位まではニカメイチュウの孵化幼虫が食入することを防いだ。またトビロウンカ、イネクロカメムシも死亡した。反当 6~12 kg の場合は水稻の初期生育が劣つたが、収穫時には茎数多く増収した。この結果から土壌施用に適した薬剤並に方法は検討する価値がある。(石井象二郎)

### 果樹の病害研究

○山本 滋 (1954): 柑橘瘡痂病に関する研究—分生胞子の飛散と発病について 日植病報 18 (3, 4), 158 (講要)

瘡痂病激発地に於て樹冠中央部に胞子採集塔を設置し、分生胞子の飛散状況と発病との関係を調査した。分生胞子の飛散は 3 月中旬既に認められ、発芽、開花期と

順次増加し 6 月を頂点として 7 月一杯採集されるが 8 月に入つてからは全く認められなかつた。胞子飛散時期は降雨時又は雨後曇天時に多く、豪雨時には胞子採集用のスライドグラス全面が胞子塊で覆われた。初期発病は新葉では 5 月 4 日、果実では 5 月 28 日に認められ、新葉では開花時期に 50%、落花期に 81.8% の発病を見、果実では落花期 59.2%、6 月下旬には発病は全果に及んだ。開花期より落花期には降雨の頻度も高く、園内の胞子の密度は急激に増加するものと思われる。次に薬剤散布の適期を知るため 5 斗式少石灰ボルドー液を時期別に散布し発病を調査した。その結果全期間散布区は新葉、果実共発病は最も少なく、無散布区は最も多かつた。発芽前散布区と無散布区とでは果実の発病程度に有意差は認められなかつたが、新葉の発病率は極めて顕著な差を示し、開花期に於ける調査では無散布区の発病 50% に比し発芽前散布区は 17% で、一次伝染防止上、発芽前散布の価値の高いことを認めた。(山田駿一)

○山田駿一・沢村健三 (1952): 温州蜜柑の萎縮病に関する研究 (予報) 東海近畿農試研究報告園芸部第 1 号 61~71.

温州蜜柑に原因不明の萎縮性病害として凡そ 20 年前発見されて以来、今日まで静岡県その他和歌山県及び愛知県に発見され、而もその被害は年々漸増蔓延の傾向にある。筆者等は 23 年より本病の研究に着手し病原微生物の分離、寄生昆虫の調査及び土壌の酸度及び他の生理的障害等について諸実験を行い、その陰性結果及び病徴よりして一種のウイルスに依るものとして以下の諸実験を試みた。本病の病徴はその萎縮矮化が特徴であるがこれは春季の萌芽梢葉に於て激しく、節間は極度に短縮して畸形葉を簇生する。果実では果皮厚く而も果梗部の著しい肥厚により腰高となり、品質は劣変するに至る。伝染経路に関する試験として接木及び汁液接種を行ない、罹病樹に健全樹を接いだもの、健全樹に罹病樹を接いだもの共に発病時期の違いはあるが容易に伝染する事が判明した。穂が活着しなかつた場合でも伝染発病した。汁液伝染は罹病葉搾汁液を脱脂綿に侵し供試樹の傷口に捲きつけ接種したもの、及びカーボランダム粉による摩擦接種、何れも陰性であつた。尙ウイルス不活性化の目的をもつて枝条を一定温度の温水中に一定時間浸漬後、これを健全樹に切接及び芽接を行なつたが、50°C 3 時間の処理でもその影響はみられず健全苗木を発病せしめた。本病による被害園内に混植されたワシントンネーブル及び福原オレンジに異常を認めない事実等より免疫性或は抵抗性の種類のある事が予想されたので柑橘類 30 数種を罹病樹に切接する方法で寄主範囲を調べたが八代、

谷川文旦, 橘, 天狗蜜柑, 九年母, 及び宇樹橘の6種が典型的な病徴を現わし, その他の柑橘類には異常を認めなかった。(中島省二)

### 害虫一般の研究

○清久正夫 (1954): 高温に対する抵抗の要因としての昆虫の体重と含有粗脂肪に就いて 高温の殺虫機構に関する研究 (第12報) 応用昆虫 11 (1), 14~17.

主としてアズキゾウムシを用いて, 高温に対する抵抗の要因として, 体重及び粗脂肪の含量・溶解温度を調べた。成虫の老若, 同一飼育区内の初期羽化成虫と後期羽化成虫との間, 羽化後食物(砂糖水)を与えたものと与えなかつたものとの間で, 体重, 粗脂肪含量及びその溶解温度を比較した結果, 明らかな差違があり, これらが熱抵抗の要因であることがわかつた。また体重, 粗脂肪含量は昆虫のエネルギー源として関係あり, 消耗の遅速に関係する現象と考えられる。(石井象二郎)

○小林 尙 (1955): ルリクテプトカメムシの利用価値について 応用昆虫 11 (1), 21~24.

オランダイチゴを加害するイチゴカミナリハムシ (*Haltica fragariae* NAKANE) を, ルリクテプトカメムシ (*Zicrona coerulea* L.) で防除できるか否かを研究した。

イチゴカミナリハムシはカイガラムシのように定着性ではないが, イチゴが局部的に栽培される作物であるから, ルリクテプトカメムシの攻撃力, 繁殖力, 寄主範囲, 分散性, 環境適応性, 食餌転換の可能性, 第二次天敵, 発生経過の類似性から考えて, 防除に役立つことを明らかにした。そして反当り 10 放交飼すれば確実な効果が期待できるだろう。香川県善通寺農林省四国農業試験場内のオランダイチゴ畑での放飼の実例を挙げた。

(石井象二郎)

○伊藤正春 (1955): コクヌストモドキの実験個体群の増殖における“air-space”の意義 害虫個体群における行動の役割に関する実験的研究 (第1報) 応用昆虫 11 (1), 25~31.

コクヌストモドキの増殖に対し, 密度効果が働らくので, メリケン粉の上の空間 (air space) が, 密度効果にどのような意義をもっているか調べた。シャレーにメリケン粉と米糖微粉を入れ, 空間のある区と, 空間のない区を作り, 成虫の行動, 産卵, 幼虫, 蛹などを比較した。実験開始後5日では空間のある方が産卵数が多く, また産卵減少率も高く, 最高産卵数にはかなり大きな差が見られた。空間がないと全般的に産卵経過の遅れが見られ

る。1ヵ月後の成虫数は空間の存在する方が多い。蛹の体重は空間の存在する方に少い。蛹の性比は両区に差がない。卵期・幼虫期・蛹の发育には空間の意義は少なく, 成虫期の主に産卵行動に大きな意義がある。

(石井象二郎)

### 害虫の天敵研究

○大竹昭郎 (1955): 寄生の様式よりみたズイムシアカタマゴバチとズイムシクロタマゴバチ 応用昆虫 11 (1), 8~13.

松江市の1枚の水田 (10 m × 26 m) を 352 の区画に分け, その内 118 区画を任意にとり出し, 区画内のイネに産付けられたニカメイチュウの卵塊を採集して, ズイムシアカタマゴバチ・ズイムシクロタマゴバチの卵塊寄生率及び卵粒寄生率を調べた。その結果, 2種類の卵寄生蜂の寄生の様式が違ふことが明らかになった。即ち, アカタマゴバチは卵塊が大きくなつても 30 卵粒以上寄生することが稀であるが, クロタマゴバチでは卵塊が大きくなるにつれて, 多数の卵粒に寄生する場合は現われる。従つて卵塊寄生率がアカタマゴバチ・クロタマゴバチ等しいとすれば, 総卵粒寄生率はクロタマゴバチの方が高くなるわけである。著者の調べた結果では, 卵塊寄生率はアカタマゴバチで 50.3%, クロタマゴバチで 27.8% であるのに対し, 総卵粒寄生率は前者が 9.1%, 後者が 10.1% であつた。大きな卵塊には2種の寄生蜂が同時に寄生している場合があり, 両種共高い寄生率のとは少い。小・中卵塊では一般にクロが, 大卵塊ではアカタマゴバチが優勢であつた。(石井象二郎)

### 農薬の研究

○松原弘道 (1955): 殺虫剤に於ける共力作用機構に関する研究 (第3報) ピレトリンの酵素的解毒に対する Dihydroconiferyl Alcohol 及び関連化合物の阻害について 防虫科学 (IV): 117~120.

イエバエの酵素によるピレトリンの分解に対する dihydroconiferyl alcohol 及び関連化合物の阻害を, アカイエカの幼虫を用いる生物試験によつて行つた。ピレトリンのイエバエに対するノックダウン効力への共力効果を示す dihydroconiferyl alcohol, グアヤコール, アニソール及びフェノールは, その解毒を全面的に或は強度に阻害し, その阻害率と共力度との間には相関が認められたけれども, 共力効果を示さない  $\gamma$ -(*m*-methoxyphenyl)-,  $\gamma$ -(*P*-oxyphenyl)- 及び  $\gamma$ -phenyl-propyl

alcohol は、その解毒を全く阻害しないか、或は阻害度の少いのを観察した。その結果ピレトリンのノックダウン効力への共力作用機構の一部は、ピレトリンの酵素的解毒に対する共力剤の阻害作用に基くものであるとの結論に達した。(浅川 勝)

○吉田保治 (1955): 乳剤型農薬の理化学性に関する研究 機械油乳剤の安定度について (第 1 報) 応昆 11 (4): 173~176.

乳剤の安定度を測定する新検定装置を考案し、本法によれば乳化の安定度面比較を定量的に示し得ることを確めた。この検定法により機械油乳剤 80 について測定を行つた所、その安定度は乳化剤と原油の種類と量により、異り、夫々の物理化学的性状により適合するものと、然らざるものがあることがわかつた。また乳化剤量は、20%前後ではその乳化液は安定であるが、その範囲を越えると不安定となることが明らかになつた。一般に不安定な機械油乳剤は薬効、薬害共に大であることは従来指摘されている所で、本実験でも油分多量で安定度の小さい試料は薬効薬害共に大であつた。然るに乳化剤多量で安定度の小さい試料は逆に薬効、薬害共に小となることが認められた。(浅川 勝)

○井上雄三・大野 稔 (1955): 合成ピレスロイドに関する研究 (第 6 報)。第二菊酸の合成 (補遺)。チアゾ酢酸エチルソルビン酸エステルへの附加反応機構 防虫科学 20 (4): 136~140.

第二菊酸合成経路のうち第 5 報 (防虫科学 20 (Ⅱ) 102~7 (1955)) に記述した実験を基礎として、ethyl diazoacetate の ethyl  $\alpha$   $\delta$ -dimethyl sorbate への附加反応機構について考察を行つた。この機構は ethyl carbonylmethylene radical 機構によるよりは 4<sup>1</sup>-phrazolinecarboxylic ester を中間体としてその段階的分解の過程を考えるのがより合理的であることを明らかにした。この機構によれば前報の実験結果即ち 2 種の幾何異性第二菊酸及び acyclic 構造異性体の生成を合理的に説明し得るのみならず Harper 等の報告した diazoacetate 附加反応中に ethylene 化合物の側に inversion の起つた cyclopropane 化合物類の生成をも満足に説明することが出来る。(浅川 勝)

○井上雄三・大野 稔 (1955): 合成ピレスロイドに関する研究 (第 Ⅶ 報)。Lithium Aluminium Hydride による菊酸の還元生成物について 防虫科学 20 (Ⅳ): 149~154.

前報 (防虫科学 20 (Ⅲ) 102~7 (1955)) で一部述べたように、第一菊酸、第二菊酸の methyl ester を Li AlH<sub>4</sub> で還元すると相当する一価及び二価の第一級アル

コールが得られる。これらを夫々 Chrysanthemol 及び Chrysamphiol と名づけた。本報では、これら 2 物質、及びこれらの接触還元により 1 モルの水素を吸収して生ずる Dihydrochrysanthemol, Dihydrochrysamphiol, さらにそれを過マンガン酸カリで酸化して得られる trans-Dihydrochrysanthemic acid 及び Dihydrochrysanthemumdicarboxylic acid, オゾン酸化によつて得られる 3-hydroxymethyl-2, 2-dimethylcyclopropan-1-carboxylic acid, 直接又はオゾン酸化物を過マンガン酸カリで酸化して得られる (-)-trans-caronic acid 等について物理化学的性質を測定した。Chrysamphiol がもとの第二菊酸とは異り、水素を吸収し、又臭素をも附加することは注目すべきことで、この化合物は第二菊酸の二重結合の幾何構造を直接天然物から有機化学的方法によつて証明する有用な手がかりとなるものと考えられる。(浅川 勝)

○田中正三・森脇垂果 (1955): 稲熱病の生化学的研究 (第 6 報) 稲熱病菌のグルタミン酸代謝 日植病報 XX (2~3): 54~58.

稲熱病菌はグルタミン酸を唯一の炭素源及び窒素源とした培地に於てもよくこれを利用生育し、炭素 1 グラム原子量当りの生長量は、蔗糖を用いたものの 86% となり、蔗糖一硝酸カリ培地に匹敵する。又生長量 1 グラム当りに必要とされる熱量は、両炭素源の場合略等しく、蔗糖とグルタミン酸との間には稲熱病菌の栄養源として大差ないと云える。この事実より著者等は、稲熱病罹病性の高い稲の組織中にはグルタミン酸やアスパラギン酸が耐病性のものより著しく多く含まれていることから、稲熱病罹病性の原因の一つをこれらアミノ酸蓄積によるものとする田中・香月氏等の説を支持している。又このグルタミン酸を唯一の栄養源とする人工培養において、亜硫酸の阻害及びサイアミンの欠乏によつてグルタミン酸の代謝物を検索し、 $\alpha$ -ケトグルタル酸がその中間代謝物で、この代謝は TCA-回路によるものであることを確認した。(浅川 勝)

○大矢富二郎 (1955): ハエトリシメジの殺虫成分について 応用昆虫 11 (2), 36.

ハエトリシメジは古くから東北地方の農家でハエの駆除に使用されている。また一部では食用に供されている。このキノコの殺虫成分は未知であるので、分離とショウショウバエによる殺虫試験を行つた。その結果有効成分は水溶性で、有機溶剤に移行せず、熱に安定な物質と考えられる。物質の単離確認まで至らなかつた。

(石井象二郎)

## 植物防疫基礎講座 (8)

## 殺虫剤の生物学的検定

—— 粉剤の検定にもちいられる散粉降下装置法を例にして ——

京都大学化学研究所 長 沢 純 夫

## はじめに

このたび私によせられた編集部からの課題は、“殺虫剤の生物学的検定を平易に解説すること”であるが、これはなかなかもつて難題である。というのは、昆虫にたいして毒性を有し、殺虫剤として実際につかわれている薬物は、今日莫大な数にのぼっており、それらの使用形態は、粉剤、液剤、乳剤、煙霧剤、その他実に多方面にわたり、なおまた使用の対象となる昆虫の種類は、おそらく雑多で、それらは多少ともみな感受性を異にしている。したがってそうした殺虫剤の有効度を、生物学的に検定する方法は、いきおい複雑多岐にわたらざるをえないことはあきらかである。こうした問題を平易にちぢめて、植物防疫講座の1篇におさめるということは、誠容易な業ではない。しかし編集部からの要求はなかなか盛り沢山である。ために私は、かく副題をつけることによつて焦点をしぼり、おもに散粉降下装置法を例にして、生物学的検定の概略をしるし、その間において、とくに注意すべき事項を1, 2附記して、一応の責を果すこととした。筆者の意を諒とせられたい。

## 検定概念と標準薬剤の必要性

まずはじめに、検定 inspection という言葉の概念をあきらかにしておく必要がある。検定とは、ごくせまい意味に解釈された場合、“あるひとつの規格にそつてつくられた製品が、その規格にそつたものであるかどうかを、いろいろな方法によつてしらべることである”といふことができよう。殺虫剤の検定には物理ないし化学的方法により、有効成分と称せられる物質が、規定量含有されているかどうかをしらべる場合もある。粉剤においては、仮比重、粒度なども規格にそつたものであるかどうか、一定の方法でしらべることも要求されよう。そのうち生物学的検定とは、規格の処方にとつただけの有効度をもつているかどうかをしらべることで、生物を材料としていろいろなことがらをしらべる。いわゆる生物試験のごくせまいひとつの部門と解して然るべきであろう。なおここで、有効度という言葉も併せて説明して

おくのがよいかもわからない。すなわち有効度 effectiveness は、致死、誘引、忌避など、目的とする刺戟反応現象を、供試生物体に発現せしめる薬物ないしその製剤の効力をいうもので、俗にいう“ききめ”という言葉があてはまる。致死力だけをいうものではない。ところで私は、上に、規格の処方にそつただけの有効度と、きわめてあいまいな言葉をもちいたが、これはそれ自体、はつきりいいきれる性質のものではないからである。たまたま入札品の公示などに、“1000倍の稀釈溶液で、24時間後に100%致死をもたらしうるもの”などということが書かれているのを見るが、これは適当でない。なぜならば、抵抗性の低い個体群を、供試材料にもちいさすれば、そうした数値はたやすくえられるであろうし、つよいものをもちいた場合は、規格の処方にしめされた有効成分含有量を、多少とも高めて調製しなければ、そうした数値はえられないかもしれないからである。もつともそれは、ある1線をおさえておくことをうたつているのだといえるかもしれないが、学問的にはなほ根拠にとぼしい。複雑なる変異要因を内蔵する生物の抵抗性は、つねにかなりのふれがある。これをもちいての薬物の有効度に絶対値をもとめることはまず困難である。あるひとつの標準薬剤をもうけて、あわせおこなわれた試験の結果から、相対的に供試薬剤の有効度を推定するよりたしかな方法はない。そのために、どうしても規格の制定と同時に、その規格にそつた標準殺虫剤を、当局において調製するか、または1製造業者を指定して監督調製せしめ、それを標準殺虫剤として、必要機関に配布する挙にでるべきである。そしてその標準殺虫剤の有効度より、+-何%のものまでを規格にそつたものであるとする方針をたてなければ、生物学的検定の出発がえられない。規格を指定しただけで、実物を調製してしめさない机上的政策は、不充分なものであるというそしりは、当然まぬがれないであろう。標準殺虫剤の必要性は、あえて生物学的検定の部門だけに必要というのではない。物理化学的方法による有効成分の定量は、比較的ふれが少なくてたしかな検定法であるという考え方は、変異要因を多数内蔵する生物という、物質エネルギー系

が介在しない点において、より簡単であるからうなづかれもするが、これとても絶対的な constancy がえられるかどうかは疑問である。Knudsen\* などもこの問題を、統計学的見地から論じているが、標準薬剤についてたえず技術的な歪みを補正し、器具、機械の誤差を算定し、これを考慮しながら仕事をすすめるべきならば、かかる考え方にたいして肯定をあたえることはむずかしい。標準殺虫剤、ことに公的に定められた生物試験用標準殺虫剤は、米国あたりにおいては、1部のものについて設けられているがこうした施策の普及は、生物学的検定をたしかなものにするために、きわめてのぞましいものである\*\*。

生物学検定は、ひとつの比較の科学であり、製品格付のための学問であるから、比較の基準となるべきものがある限り、すべてが浮動する。いわゆる随筆的実験でしかありえない。

#### 供試昆虫の選択

あるひとつの害虫の駆除を目的に調製された、殺虫剤の生物学的検定は、勿論その害虫をもちいて実地に試験を試みるにこしたことはない。しかしそうしたことは、経済的にも技術的にも、そう簡単にはおこなないがたく、また時期的、あるいは地域的の制約があつて、むしろ不可能なことが多い。そのため実験室において、できるだけ野外とおなじような条件下で、小規模な実験をおこない、その結果から実際使用の場合を推定する方向にむかうが、これとても容易でなく、ことにそうした害虫は、いつでもでもえられるものとはかぎらない。そのため結局のところ、野外とはほとんどまったく別個の立場において、実験室的にひとつの装置をくみだて、他の昆虫をもちいて試験をおこない、その結果から実際使用の対象となる害虫にたいする有効度を推定して、判断する方法がとれるようになる。生物学的検定は、現在ほとんどこのような、実験室の小規模な環境下においておこなわれる方法に代表されているといつても過言ではあるまい。そういう目的にもちいられる昆虫として、具備す

べき条件は、とりあつかいが容易であること、有効度判定の指標となる症状をとらえることが容易である、など、いろいろな条件があげられているが\*、要はいついかなる時期においても、ただちに試験に供しえられる昆虫が最適で、そうした昆虫を材料にしておこなわれる検定法が、一番普遍性に富んでいることはいうまでもない。具体的な例をあげるならば、ウンカの駆除を目的に調製された薬剤であつても、ウンカを用いてその有効度の検定をすることは、冬期においてはまず不可能である。なおまた、ある地域においてはその材料をとることさえ、たとえ発生期においても容易ではない。時期的にもまた地域的にも制約のない昆虫といえば、いきおい実験室的に、累代飼育のできる昆虫ということに帰着する。そうした昆虫であつて、しかも技術的、経済的にも、大量の累代飼育が容易であり、なおまた薬剤の有害刺戟にたいする症状をとらえることが容易である、といった昆虫のひとつとして私は、ここにイエバエをあげておきたい。イエバエは農業の対象害虫ではないからといつて、これを否定することは当をえていない。イエバエと、たとえばウンカとの感受性の相対比を別個にしらべておくという順序さえふんでおけば、イエバエでえられた結果から、ウンカに対する有効度を推定するということが可能である。私は、10年近くあれやこれやといろいろな昆虫をつかつてみて、結局のところ現在は大体イエバエにおちついてしまつてゐる。殺虫剤の生物学的検定の問題については、一番多くの研究をつんで今日にいたる米国において、イエバエとか、ゴキブリという昆虫の類が、公定の供試昆虫に採用されていることは、そうした広範囲な探索をかきねた末の、当然の帰着であつたと思われなくもない。私はこうしたイエバエをもちいておこなわれる、ひとつの試験法をくみだてたのであるが、順序としてその累代飼育法ないしそのとりあつかい方を、詳細にのべるべきであるかもしれない。しかしこれについては、本誌をはじめ2, 3の雑誌に図をそえて解説しておいたから\*\*、

\* Knudsen, L. F.: The value of statistics in the formulation of chemical methods. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists, 27, 145~153 (1944).

\*\* Weed, A.: Control insecticide. Soap, 12 (7), 103, 116 (1937). Testing insecticides. Soap Sanit. Chemicals, 13 (1), 119, 121 (1937). Ford, J. H.: Standardizing peet-Grady result. Soap Sanit. Chemicals, 13 (6), 116, 117, 119 (1937). Anonymous: Official test insecticide. How and why of the OTI as put out by NAIDM for Peet-Grady insect spray testing. Soap Sanit. Chemicals, 21 (6), 137, 141 (1945). 長沢純夫: 公定試験用標準殺虫剤の必要性。農業と病虫 4, 254~256 (1950).

\* Craufurd-Benson, H. J.: The selection of a standard insect for the laboratory testing of insecticides. Bull. Entomol. Research, 29, 119~123 (1938). 長沢純夫: 殺虫剤の生物試験検定法一般、農業の理論と応用 63~86 (1950).

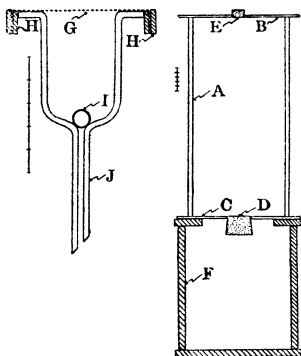
\*\* 長沢純夫: イエバエ 幼虫の培基と成虫の餌 (綜説), 農業と病虫 4 (1, 2), 5~8 (1950). 豆腐粕で大量のイエバエを飼う方法, 植物防疫 6, 393~395 (1952). 大量のイエバエを冬もつづけて飼う方法, 新昆虫 7 (11), 33~36 (1954). 飼育したイエバエの成虫を籠に移す方法 (綜説), 農業 2 (4), 16~20 (1955). 長沢純夫・橋爪文次: 豆腐粕をもちいるイエバエの大量飼育において、その卵または幼虫を培基に移す時期について、防虫科学 20, 93~101 (1955).

それを参照されるようおねがいして先にすすみたい。

### 試験装置と方法

私が散粉降下装置と称して、粉剤の検定にもちいている装置は、第1図にしめすような、上下に直径27cmのガラス製円板(B, C)を有する内径20cm, 高さ43cmのガラス製の円筒(A)を、高さ30cmの台(F)の上においたものである。上の円板の中央に、直径2.5cmの円孔がつけられ、ここから供試イエバエをいれるようにした。試験中は

第1図



コルク栓 (E) をしておく。下の円板につけられた直径5.0cmの円孔は、所要量の粉剤を噴出するためのもので、噴出時以外はゴム栓 (D) でふさいでしておく。第1図の左にしめたのは、粉剤を噴出するための漏斗 (J) で、口径3.5cmで、なお1.0cmづつ外方にひろがつて、下方円板の円孔に16メッシュの金網 (G) を間において密着し、粉剤の漏出をふせぐようにしてある。金網は木製の枠 (H) で縁取り、漏斗にかぶせることができるようにしてある。中央のガラス球 (I) は、粉剤が漏斗の下にこぼれおちないためのものである。漏斗の下方はゴム管で、トランスフォーマーをなかにしてコンプレッサーに連結する。ここで内径20cm, 高さ43cmのガラス円筒というのは、米国でもつばらつかわれているCampbelのturn tableのそれを、そのままとはずしてもちいたもので、別にこれ以上の根拠のある寸法ではない。また木製の台の高さもその下で操作がしやすいだけの寸法である。この円筒の大きさをどの程度まで小さくしうかは別に、私は実験し発表した\*。もしこのような円筒がえられない場合は、ベルジャーなどの大きいものをもちいて一時的に間にあわせて試験をされることもよからう。しかし装置内においてイエバエの成虫が、粉剤の被毒によつて落下仰転してゆく時間的経過を観察しなければならぬから、円筒は是非とも透視できるような材料をもちいることはのぞましいが、上下の蓋はトタン板とか木板を代用させてもかまわないであろう。し

かしそうすると、おのずから結果がずれてくることはやむをえない\*\*。しかし普遍性のある比較の可能な検定結果をうるためには、是非ともこうした装置の寸法なり、また材料は、一定のものが公的に規定される必要のあることは論をまたない。操作の要は、まず第1図のように装置をくみだして、この中に供試昆虫を約20匹前後、上方円板の小孔から入れてコルク栓をする。つぎに粉剤0.1g秤量して漏斗にとり底蓋のゴム栓をはずしそこに密着保持する。コンプレッサーの cock をひらいて1.5kg/cm程度の圧力で送風、粉剤を円筒内にふきあげる。送風時間約3秒。噴出処理終了と同時にゴム栓をして、一定時間毎にイエバエが器底に落下して仰むけにころんでいる数、すなわち knockdown した数を記録する。1薬剤について数回の実験をくりかえしてこれを集計する。操作はきわめて簡単であり、結果の判定をなすためのデーターをとるのも容易で、且つ短時間に終了する。それゆえ一群の薬物の screening test をするためにもきわめてよい方法と考えられる。しかしこれは、落下仰転を有効度判定の指標としているから、致死力とはおのずから異なることに留意すべきである。それゆえこの装置は、あくまで作用様式において同質同系の薬剤の検定、ないし致落下仰転を使用目的に調製された薬剤の、比較検定にもちいられるべきものであることは論をまたない。

### 結果の整理

上にのべたような装置と方法から、いま第1表にしめたような結果が、ある種の標準供試両薬剤についてえられたとする。この表にしめた時間と致落下仰転虫率との関係から、おおよそどちらの製品がよいかは、同一時間における両者の致落

第1表

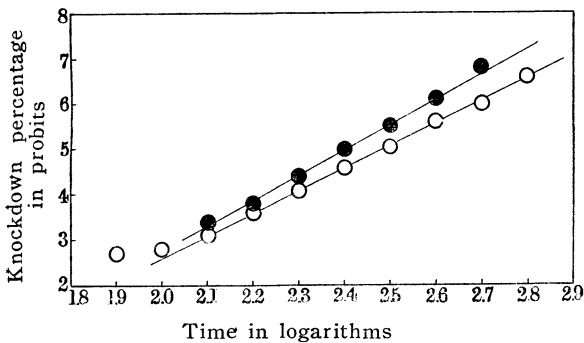
薬 剤	標準薬剤	供試薬剤
供試虫数	65	60
時 間 (秒)	79	1.53
	100	1.53
	126	3.08
	159	7.69
	200	18.46
	251	33.85
	316	52.31
	398	72.31
	501	84.62
	630	93.85
794	100.00	
		—

\*\* 長沢純夫：DDT粉剤の被毒によつてイエバエの成虫が落下仰転する遅速と、撒粉降下装置の底板の種類との関係について。防虫科学 18, 21~22 (1953)。

\* 長沢純夫：撒粉降下装置の大きさとDDT粉剤のイエバエの成虫を落下仰転せしめる効力との関係について。防虫科学 17, 137~143 (1952)。

ように、この落下仰転の遅速が製品の優劣をきめる指標となつている場合が多いものにおいて、こうしたあやまつた解釈がしばしばなされやすい。あやまつた見方であるというのは、偶然の機会に非常に弱い個体がまちつていた場合、それはきわめて早い時間に落下仰転してしまうからである。そうした異常個体のしめた%を重視して、製品の優劣を判断することは正しくない。このような結果の生ずるのは、供試昆虫の選択が適正でないためであるが、こうした個体を完全になくすることは操作上きわめて困難である。このような実験結果をふくめての妥当な比較と評価ができれば、ここに Bliss の提唱したプロビット変換法\* を適用するのが最もふさわしい。薬量及び時間-反応率曲線のプロビット単位にもとづく変換法の理論、およびその計算法はいささか複雑で、ここにその詳細をのべる余裕はないが、さいわい日本語による一部の解説もなされているから\*、それによつて習得

第 2 図



\* Bliss, C. I.: The calculation of the dosage-mortality curve. Appendix by R. A. Fischer. *Ann. Appl. Biol.*, 22, 134~167 (1935). The comparison of dosage-mortality data. *Ann. Appl. Biol.*, 22, 307~335 (1935). The calculation of the time-mortality curve. Appendix by W. L. Stevens. *Ann. Appl. Biol.*, 24, 815~852 (1937). The determination of the dosage-mortality curve from small numbers. *Quart. J. Pharm. and pharmacol.*, 11, 192~216 (1938). Finney, D. J.: *Probit analysis. A statistical treatment of the sigmoid response curve.* (2nd edition). London. Cambridge University Press (1952).

\*\* 広瀬健吉: 薬剤試験取りまとめの手引 (2), 農薬と病虫 5, 17~20 (1951). 河野達郎: プロビット法による薬量死亡率曲線の計算, 防虫科学 16, 62~74 (1951). 長沢純夫: プロビット法による投量-反応率曲線の計算, 九州農業試験研究機関協議会, 農薬試験法講習テキスト, 3, 2~32 (1955). 長沢純夫: プロビット法による時間-反応率曲線の計算, 農薬 2 (11), 17~26, 2 (12), 28~36 (1955). (続稿中)

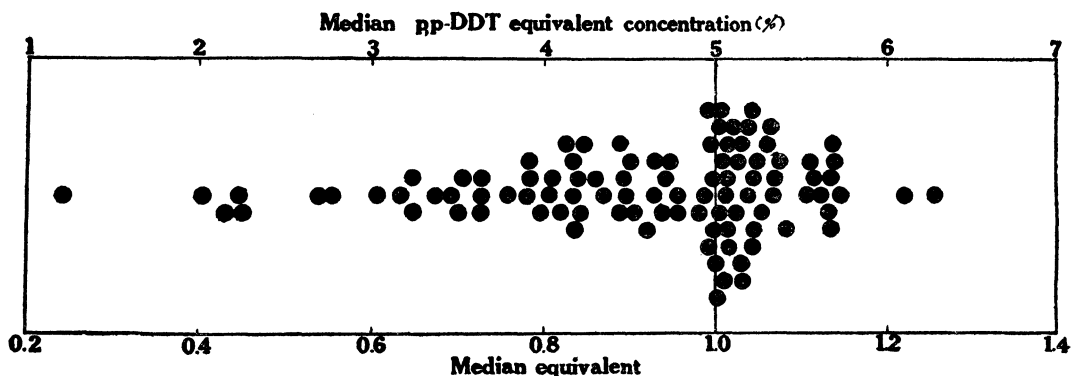
されることを希望する。しかし反応率をプロビットにおきかえ、投量との関係を図にかいておおよその比較をするということは、別にむづかしくはない。第1表の結果を図にえがいた第2図の例についていえば、これは致落下仰転虫率を Bliss の原表にしたがってプロビットにおきかえて縦軸にとり、横軸に時間の対数をとつて両者の関係をプロットして、そこに1線をひいたものである。この時間の対数をとることは、プロビットに変換した致落下仰転虫率が、時間の対数軸にたいして直線関係をしめすからで、もし実数にたいしてより直線の関係がえられるならば、そのままの数値をとるべきであることは勿論である。こうしてひかれた標準供試両薬剤のしめす2線のへだたり具合によつて、標準薬剤より供試薬剤は、どれ程よいかわるいかを判断すればよい。すなわち標準薬剤のしめす直線より左側にきている場合は、標準薬剤より高い有効度をもっているわけである。右側にきている場合は低い有効度を持ち、その直線よりへだたればへだたる程、有効度は劣つていることになる。標準にくらべて + どの程度のものが標準とおなじであると解釈し、+ どの程度から上は規格品以上、- どれから以下が規格外製品であるとするかは、すべて約束によらなければならない。大沢と共に筆者\* は、殺虫剤の有効度の表示法にかんするひとつの試案を提起し、あわせて等級類別の問題にもふれたが、不幸にしてこの論文はいささか日本語がむづかしくて読めない部類に、おいやられた感がある。これについては、他日また稿をあらためて、平易に解説する機会もあろう。

### 物理化学的検定結果との関係

つぎに物理ないし化学的方法による検定結果との、関係にふれておきたい。はじめに簡単な実験結果をしめそう\*。第3図は、平津長石、虻田珪藻土、山形ペントナイト、別府酸性白土、原蛭目粘土など、種々の微粉を担体として、5%の *p, p'*-DDT 粉剤を100種調製し、これらの有効度を、Glendon pyrophyllite を担体とする5%の *p, p'*-DDT 粉剤を標準として、散粉降下装置法により検定した結果を、有効度の低いものから高いものへと、左から右へ順次に並べていつたものである。こゝでもし、物理ないし化学的方法による有効成分含有量の定量結果と、生物学的検定結果と一致しなければならない

\* 大沢 済・長沢純夫: 殺虫剤の有効度とその表示法について, 防虫科学 7・8・9, 1~10 (1947).

\*\* 長沢純夫: 殺虫剤の生物試験に関する研究—とくに撒粉降下装置法に関する諸主要因の究明を中心として—(1954).



第 3 図

とするならば、100種の粉剤は、一様に *p, p'*-DDT 相当濃度 5%の線に並ばなければならないはずである。しかし事実はこれに反して、1.21~6.28% というかなりのふれがみられる。このことは、物理化学的検定結果と、生物学的検定のそれとが、つねにかならずしも一致しないことを端的にしめしている。物理化学的方法による検定は、十中八九まで、有効成分と称せられるものの、含有量を定量することによって、それが規格にそつたものであるかどうかをきめる方法であり、これにたいして生物学的検定とは、あるひとつの薬物の全部がよつてしめす“ききめ”をはかり、その結果にもとづいて良否をきめる方法である。それゆえ両者が、つねに一致することをのぞむのはむりである。物理化学的方法による、有効成分含有量の定量結果と、一致しないからといって、生物学的検定結果があてにならないというのは、当をえていない。両者はいわば、別個の立場において論ぜられるべき性質のもので、製品の価値は、両者の結果から総合

判断せられるべきものと考えられる。

を わ り に

以上、編集部から指示された線にそつて、殺虫剤の生物学的検定の概略を記したが、はなはだ雑ばくな記事に終つてしまつたことは、誠、慚愧のきわみである。要はこれが比較の科学であり、製品格付の学問である以上、その方法論においては、すべてが約束の上に組み立てられる必要のあることをしらなければならない。すなわちまず、最初に、試験用公定標準殺虫剤の設定がなされなければならない。供試昆虫、試験装置方法に関するとりきめも必要である。さらに有効度表示に関する約束ものぞまれる。かく言えば、いささか簡単ではあるが、これがまたなかなかおこなわれ難いのが現実である。しかし殺虫剤科学の発展は、この一面からも強力におすすめられなければならない。

最近の登録農薬

2,425	30. 10. 10	モンガレ用水銀粉剤日農	日 本 農 業	紋枯病防除用に特に作られた水銀粉剤でメトキシエチル塩化水銀 0.37% (水銀 0.25%) を含有している。
2,426	〃	三明DN機械油乳剤 95	三 明 化 学	DN 0.5%, マシン油 95% 乳剤
2,427	〃	全DNオイル 95	伴野農業製造所	〃
2,428	〃	硫酸ニコチン 40	八洲化学工業	硫酸ニコチン (ニコチン 40%)
2,429	〃	農業用オロナイン	大塚化学薬品	陽性石鹼 10%の柑橘果実防腐剤
2,430	〃	ホクコーマラソン粉剤 3	北興化学工業	マラソン 3%
2,431	〃	ホクコーマラソン粉剤 1.5	〃	マラソン 1.5%
2,432	〃	山本BHC乳剤 10	山 本 農 業	γ BHC 10%
2,433	〃	味の素のBHC 10% 乳剤	味 の 素	〃
2,434	〃	P L 乳剤	キング除虫菊工業	ピレトリン 1.5%, リンデン 10%
2,435	30. 11. 28	BHC 粉剤 0.5	三 光 化 学	γ BHC 0.5% (神戸市生田区)
2,436	〃	BHC 粉剤 1	〃	γ BHC 1% (〃)
2,437	〃	BHC 粉剤 1.5	〃	γ BHC 1.5% (〃)
2,438	〃	BHC 粉剤 1%	興陽理化学工業	γ BHC 1% (熊本県八代市)
2,439	〃	BHC 粉剤 3%	〃	γ BHC 3% (〃)
2,440	〃	細井硫黄粉剤 85 (硫黄粉剤 85)	細井化学工業	硫黄 85%, 硫黄を特殊装置により細粉した 麦病害防除用粉剤



連載講座 病害虫の薬剤防除

## 線 虫 と そ の 防 除

名古屋大学農学部 弥 富 喜 三

線虫類（ネマトーダ）は昆虫類に次ぐ位の大きな動物群で、非常に多くの種類を含んでいる。その生活の仕方も色々で、人に寄生する蛔虫、蟯虫、十二指腸虫等をはじめとして家畜や昆虫に寄生する動物寄生性のものもあるし、他の線虫や微生物を捕食する捕食性のものもある。また腐敗した有機質などを食う腐食性や雑食性のものもあれば、主として植物に寄生するものもある。このうち農業上重要なものは植物寄生性の線虫で、その種類は数百種にのぼっている。

動物寄生性の線虫は概して大形であるが、植物寄生性の線虫は非常に小さく、体長は0.25~2mm位の微小な動物で、一般に顕微鏡の助けをかりないと認にくい。植物寄生線虫はその生活史の大部分又は一部分を土壌中で過ごす。田や畑から一握りの土壌を採って顕微鏡で調べると、容易に数百の線虫を検出することが出来る。その中には土壌中で自由生活を営んでいる腐食性や雑食性のものが多いが、植物寄生性のものも沢山まじっている。昆虫によつて加害されない作物がないように、線虫によつて加害されない作物も殆どないのであつて、稲、麦、甘藷、馬鈴薯をはじめとして、蔬菜、花卉、果樹の園芸作物や、茶、桑、煙草その他の特用作物も甚大な被害を受けている。ただ被害部が一般に目立たない地下部や植物の組織内であることと病原線虫が顕微鏡的に小さいために、あまり認識されていない。農家の人々は農作物が線虫の寄生を受けて生育不良となり、ひどい害を受けているにもかかわらず、原因が分らず、ただ畑の土が悪いのだと思ひ込んで諦めている場合が多いのである。併し漸く最近に至り線虫に対する関心が次第に高まり、その防除に関する研究も勃興の気運にあることは誠に喜ばしい事といわねばならぬ。

## 主な植物寄生線虫

根瘻線虫 *Meloidogyne* spp.

植物の根に寄生して瘻を作る最も被害の多い、また最も普通の線虫である。卵から孵えつた幼虫は地中を活潑に移動して植物の根の先端近くに集り、柔い組織に鋭い口針で孔をあけて侵入する。根に入った線虫は口針を使って盛んに栄養分を吸収して次第に生長するが、根は口針による刺戟と線虫の分泌する毒素のために巨大細胞を

生じ瘤状となる。雌は初め細長いのが、成熟すると肥大して西洋梨型になる。その大きさは長さ0.8mm、巾0.5mm内外で、やつと肉眼で見える程度のものである。根瘤を縫針の先で丁寧にはぐすと、あまり適切な例えではないがニキビを潰した時に出る脂肪の塊りによく似た白い虫体を見付けることができる。これが雌である。1匹の雌は400~500の卵を産み、年4~5世代を繰返して繁殖する。卵は最も抵抗力強く、不適な環境下でも生き残ることができるので、根瘤線虫の越冬は殆ど卵の形で行われる。雄は雌のように肥大せず成熟しても細長い形をしている。

近年甘藷に根瘤線虫の被害がひどくなつた。これは農林1号や護国のような線虫にかかり易い品種を連作したためである。線虫の寄生を受けた甘藷は8月中旬頃から葉が黄変し、その後次第に褐変して枯れ、10月中旬頃になると遂には落葉して、ひどい場合には蔓を残すだけとなる。甘藷の場合はナス、トマトのような根瘤はあまりできないが、藷の肥大成長が妨げられ小指位の大きさのまま終ることが多い。そして数珠藷、タコ藷などと呼ばれる奇形となり、表皮はザラザラになり裂けたり凹んだりする。従つて収穫は激減して農家の損害は痛ましい程大きい。このように線虫の発生した畑では、タバコを作つても、ナス、トマト、ウリ類を作つても十分な収穫は望めない。ニンジンも生育の途中でだんだん枯れて、成長したものも根にひげ根が沢山でき、表面は至るところ瘤だらけになつて著しく市場価値を減ずる。大根も満足に生育せず、寸づまりの大根やマタの分れたものを生ずる。また茶樹を新植しようとしても苗が育たず、うまく行かない。

根瘤線虫はこれまで1種と考えられ、初め*Heterodera radiculicola*、後に*H. marioni*の学名で呼ばれていた。近年根瘤線虫に多数の生態的系統のあることが見出され、CHRWOOD (1949)は根瘤線虫を*Heterodera*属より独立させて*Meloidogyne*属とし、各生態的系統間に存在する形態的差異に基き5種及び1変種に分けた。それぞれの種には特有の寄主選択性があり、寄主植物は異なる種の根瘤線虫に対しては抵抗性を異にしている。現在*Meloidogyne*属線虫は形態及び寄主反応の差異に基いて8種、2変種に分類されている。

**大豆線虫 *Heterodera glycines***

大豆が繁茂する頃になつて葉が黄変し、植物全体が萎縮して収量の激減する萎黄病または月夜病と称する病害を起す線虫である。日本全土に発生するが北海道は殊にひどく、十勝地方だけでもこの線虫による損害は年間5億円にのぼると推定されている。

**甘藷根腐線虫 *Pratylenchus pratensis***

この線虫は根に瘤を作らないが、根の皮層根に侵入して腐敗を起す。宮崎県で根腐線虫に強いといわれていた甘藷農林2号がひどく被害を受けるというので調査の結果1947年にこの線虫の寄生していることが確認された。九州各地に発生している。

**馬鈴薯いもぐされ線虫 *Pratylenchus n. sp.***

長崎県の馬鈴薯の採種圃から最近発見された線虫で、甘藷根腐線虫と同属のものであるが、別種の新線虫である。1個の塊茎に数千、数万の線虫が寄生し腐敗を起す恐るべきものである。

**稲心枯線虫 *Aphelenchoides besseyi***

1935年頃から福岡県下の各地に俗に「ホタルイモチ」と呼ばれる稲の葉先の白変する病害が認められ、1941年には九州各地に大発生して被害激甚を極めたが、九大の吉井教授は1944年に病穂の花穂上に植物寄生性の線虫を発見し、これが病原体であることを確認し、この病害を線虫病と命名した。現在では全国に発生している。水稻、陸稲の穂に寄生するほか粟不稔病も起す。

**草莓の線虫 *Aphelenchoides fragariae***

草莓の芽の内部に寄生して株の萎縮を起す。静岡、愛知の露地草莓は本線虫の被害を受け、さらにピシウム菌の寄生を受けて収穫皆無のところさえ生じている。

**菊の葉線虫 *Aphelenchoides ritzema-bosi***

菊の葉の気孔を通つて葉の中に侵入して繁殖し、下葉を枯しながら漸次上の葉に移つて被害を与える。

**球根線虫 *Ditylenchus dipsaci***

水仙、ヒヤシンス、玉葱等の球根及び茎葉に寄生し、それを腐敗させる。また麦類の茎に寄生して萎縮症状を起すので茎線虫とも呼ばれている。

**穀実線虫 *Anguina tritici***

小麦とライ麦に寄生し、生長点に侵入した線虫は幼穂に宿り、穀実は小さな丸い粒になつて、その中は沢山の線虫で充満するようになる。この線虫の被害株は茎葉に波状の縮皺と捲曲が見られ、穂は小さくなつて開花結実しない。

**防 除 法**

線虫の種類、寄主植物の種類に依つて防除法が異なる

が、大体次のような方法が採られている。

**(1) 耕種的方法**

輪作…線虫にかかりやすい作物を連作すると線虫の棲息密度が増加し被害がひどくなるので、線虫の寄生しない作物を輪作することが望ましい。根腐線虫はその種名を同定し寄主範囲を究明すれば輪作方針が立て易いが、現在その段階まで進んでいないので、差当りは禾本科植物を織込むことが肝要である。大豆線虫の寄主植物は大豆、小豆、菜豆であるので、それらの連作をやめて、禾本科植物などを4年輪作すれば、殆ど完全に根絶出来ると云われる。歐洲諸国では馬鈴薯のゴールドネマトーダの被害があまりにも激甚であるために、立法措置を講じて同一圃場における馬鈴薯の連作を禁止している国が多い。例えばアイルランドでは法律を以て馬鈴薯は8年間に2作しか栽培出来ないように制限している。

頂芽繁殖…菊の葉線虫は下葉に多く寄生し、生長の盛んな茎の頂芽は健全であるので、茎の先端のみを切採つて挿木繁殖させる。

塩水選…小麦の穀実線虫病の防除には健全な種子を播くことがまず大切である。種子に穀実線虫の虫嬰が混在している場合には塩水選を行い選別する。虫嬰の比重は1又はそれ以下であるので簡単に被害粒を除去出来る。

加里の増施…線虫の生育には加里を必要とし、寄主植物から加里を奪い取るので作物は加里欠乏に陥り生育不良となる。加里肥料や堆肥の増施は作物の抵抗力を増強し、被害を回復し、収量も一般に増加する。しかし加里の増施により皮肉にも線虫の生育もよくなり次世代の密度が増える結果になるのである。

**(2) 抵抗性品種の育成と栽培**

抵抗性の品種を淘汰育成して栽培することは線虫の防除上大切である。根腐線虫のように寄主植物の種類の非常に多いものでは、線虫の寄生しない適当な作物を選んで輪作することは実際はなかなか難しいので、寄主植物の中でも比較的抵抗性の強い品種を選んで栽培し、線虫の棲息密度の増加を抑制することも必要である。甘藷では品種間に耐虫性の顕著な差があり、一般に太白系の品種は強く、源氏系のは弱い。北海道では大豆線虫に対して強い耐虫性を示す品種が見出されている。第一稗貫、南部竹館、黒茨三本木等がそれである。甘藷根腐線虫に対しては農林9号、茨城1号、九州15号等は抵抗性がある。また稲心枯線虫に対しては黄金丸、農林8号、農林糯5号、赤糯、朝日、旭1号、東山36、37、38、59号等は抵抗性の強い品種と云われている。

**(3) 治療的方法**

温湯処理…線虫類は一般に高温に対して弱く、植

物に寄生している線虫を殺すのに温湯処理法が行われる。植物に対して悪影響のない時期を選ぶことが必要で、高温に抵抗性の強い休眠時期か、生理活動の盛んでない時期に通常行われる。

稲心枯線虫の保虫糶の温湯処理には次の三つの方法がある。

A. 冷水温湯浸法 種糶をまず冷水に 12~24 時間浸漬する。水を切つて袋やザルに入れ、暖め湯として 45°C 位の温湯に短時間浸漬した後、直ちに 52°C の温湯に 5~10 分間浸漬する。終つて直ちに冷水で冷し続いて水に漬ける。

B. 温湯浸法 予浸を行うことなく、乾燥糶を直ちに 56~57°C の温湯に 10~15 分間浸漬し、取出して冷水で冷す。

C. 風呂湯浸法 予浸した糶を当初 44~45°C に調節した風呂湯に 10 時間浸す。

草莓の線虫の防除には苗を 115°F の温湯に 7~15 分浸漬すると有効なことが報告されているが、定植後枯死株を生じ易い。

球根線虫の寄生した水仙の球根を温湯処理するには、堀上げて 4~6 週間を経過し球根が休眠してから 110°F の温湯に 3 時間浸漬すると良い。この場合 0.5% のホルマリンを加用すると効果が一層適確である。またクロルフエノールの 0.12~0.5% 液に少量の表面活性剤を加えて浸漬すれば顕著な効果があるという。

穀実線虫に対しては小麦の種子を 2 時間予浸後、122°F の温湯に 30 分間の浸漬が推奨されている。

化学療法…生育中の植物を薬剤で処理して線虫を駆除する研究は十数年前から行われている。菊の葉線虫に対しては土壤にセレン酸ソーダ (Sodium selenate) を 25 ppm 位施すと、根から吸収されて植物体全体に行きわたり、葉に寄生する線虫を完全に死滅せしめることが出来る。しかしセレン酸曹達は人体に猛毒で、しかも土壤中や植物体内に分解されないで永く残るので、食用作物の線虫防除には使用できない。観賞植物に使用した場合も後作に食用作物を栽培すると、収穫物が有毒化するので気を付けねばならぬ。菊の葉線虫や草莓の線虫の化学療法には最近有効な有機燐剤がある。即ちパラチオンやシストックス、メタシストックスの 0.05% 液を 1 週間ないし 10 日おきに 3 回も葉面散布すれば殆ど完全に防除できる。種々の浸透殺虫剤を以て根瘤線虫の化学療法を試みているが、これはまだ成功していない。球根線虫を伝搬する玉葱の種子の消毒には臭化メチル (methyl bromide) を容積 1 立につき 30 cc の割合で 20 時間燻蒸するとよい。

#### (4) 土壤処理

植物寄生線虫はその生活史の大部分又は一部分を土壤中で過ごすので、土壤線虫の殺滅を目的として、土壤の熱処理や薬剤処理が行われている。

熱処理…温室や温床の土壤を蒸気または熱湯で消毒することは 50 年前から行われ、種々の方法が考案されている。しかし広い野外の圃場では莫大な経費を要するので実行出来ない。

薬剤処理…土壤処理剤として石灰窒素、青化曹達、エチル沃化水銀、沃化加里、イソチオシアン酸アリル、クロル酢酸石灰、尿素、亜硝酸加里、亜硝酸石灰、アジ化曹達や Cystogon 等がある。中には高価で実用に供しにくいものもあるが、石灰窒素や尿素のように本来肥料として用いられるものもある。線虫発生地ではこれらの肥料を上手に使つて線虫の密度を低下させることは有意義であろう。上記薬剤中には殺線虫力のかかなり強いものもあるが、薬剤の粉末を混和するのに普通の農具では 20~25cm の深部まで混ぜるのはなかなか困難であるので、適確な効果があがらない場合がある。また薬剤の水溶液は次第に土壤中に拡散して行くけれども、ガスや蒸気の拡散速度に比べると非常に遅いものである。従つて薬剤処理には次に述べるような土壤燻蒸剤が多く用いられる。

#### 土壤燻蒸剤

1. フォルマリン Formalin
2. 二硫化炭素 Carbon disulfide
3. クロールピクリン Chlorpicrin
4. 臭化メチル Methyl bromide
5. 二塩化エチレン Ethylene dichloride
6. D-D Dichloropropane-dichloropropene mixture
7. 二臭化エチレン Ethylene dibromide, EDB
8. Ethylene chlorobromide
9. Allyl bromide
10. Dichlorobutene
11. Chlorobromopropene

土壤燻蒸剤の大部分は揮発性の液体である。臭化メチルだけは常温で気体であるので、加圧して液体としてボンベ又は罐に密封してある。液体の燻蒸剤は特殊の注入器を以て土壤中 15~18cm の深さに一定量適当な間隔を以て灌注するのであるが、臭化メチルは地表を防水紙のような不透气性のカバーで被覆しガスとして施用する。臭化メチルはカバーを必要とする関係上広い圃場の燻蒸には不適で、温室、温床などの土壤燻蒸に使用されるにすぎない。広面積の土壤に用いるには液体の燻蒸剤

が使用容易であるばかりでなく、ガスの性状から云つても実用上かなり有利である。液体燻蒸剤を土壤に注入すると四方に拡散して周囲の線虫を殺すのであるが、拡散距離には限度があつて、1カ所に注入する薬量をいかに増加しても有効範囲はその割には増加しない。だから1カ所に注入する薬量と、注入個所の間隔の間には適当な組合せがある訳である。燻蒸剤の特性と土性に依つて最も経済的で能率的な組合せをそれぞれ決定することが望ましい。通常1カ所に注入する薬量は1.5~3.0 cc、注入個所の間隔は25~30cm くらいである。完全に消毒するためには、この間隔を以て圃場全面に注入するのであるが、薬剤費を節減するために作物を栽培する畝のところだけを処理してもよい。栽植距離の広い作物を栽培する時には、栽植地点だけの土壤を処理する方法も薬剤節約上採られている。燻蒸効果を適確にするために、クロールピクリンやD-Dを土壤に注入し終つたら直ちに地表に散水して、空气中にガスの逸散するのを防ぐがよい。これを水封(water seal)という。二臭化エチレンは蒸気圧が比較的低いので、水封の必要はない。

土壤燻蒸剤は何れも植物に対して大なり小なり薬害作用があるので、作物の生育中には施用出来ない。D-D、二臭化エチレンは土壤処理後1週間ないし2週間経過してから次の作物を栽培する方が安全である。臭化メチルは蒸散が早いので、処理2日後には播種が可能であり、4日後には作物を移植して差支えない。

上記の土壤燻蒸剤中フォルマリンと二硫化炭素は既に過去のものであり、現在我が国で実用に供し得るものはクロールピクリン、D-D、臭化メチル及び二臭化エチレンである。この中二臭化エチレンは最も殺線虫力強く、使用簡便であり、国産できるので最も有望な薬剤である。

### 最近の殺線虫剤の動向

これまでの殺線虫剤は何れも植物に対して薬害があ

り、生育中の作物には施用出来ない。高度に畑を回転利用する蔬菜園芸においては、土壤処理後薬剤が逸散するまで数日ないし2, 3週間も作付出来ないことは大きな痛手である。それで最近では植物に薬害の少ない殺線虫剤の探求が鋭意行われつつある。

Stauffer の N-244 (3-*p*-chlorophenyl-5-methyl rhodanine), N-869 (Sodium N-methyl dithiocarbamate dihydrate) 商品名 Vapam や Shell の OS 1897 (1, 2-dibromo-3-chloropropane) 等はその現れである。米国各地の試験結果では、植物に対する毒性低く、生育中の植物に対して薬害の少ない有望な新殺線虫剤である。Virginia-Carolina 化学会社の VC-13 (O-2, 4-dichlorophenyl-O, O-diethyl phosphorothioate) は有機燐化合物の新しい殺線虫剤で植物に対して薬害が少いと云われているが、我々の試験の結果では、殺線虫力も弱く而も薬害も劇しいようである。なお種々の浸透殺線虫剤は *Aphelenchoides* 属の線虫には効くが、*Meloidogyne* や *Heterodera* 属の線虫には効果少いので、後者にも効く浸透殺線虫剤の出現が要望されている。N-521 (3, 5-dimethyl-1, 3, 5, 2-H-thiadiazine-2-thione) は殺線虫剤と殺菌剤とを兼ねているので、土壤中に線虫と病原菌が併発する場合に使用して面白い。

殺線虫剤の使用形態には粉剤、水和剤、乳剤の形のものが出て来ているし、液状の土壤燻蒸剤も珪土等の吸収剤に吸着させたり、カプセルに容れて簡単に使用出来るように工夫が行われつつある。

なお包装に保護された *Heterodera* 属線虫の卵は薬剤や不良環境に対して抵抗性が強いので、卵を刺戟して幼虫を孵化させる物質の研究が行われ、最近では孵化物質の合成も試みられている。殺線虫剤の共力剤として、また単独でも生態的殺線虫剤として将来は用いられるであろう。

## サルハムシ類の産卵と食草の関係

Allen M. D. and I. W. Selman (1955): Egg-production in the mustard beetle, *phaedon cochleariae* F. in relation to diets of mineral deficient leaves. Bull. ent. Res. 46(2) 393—97 肥料を変えた水耕液に栽培したオランダガラシ *Nasturtium officinale* の葉で、サルハムシの1種 *phaedon cochleariae* を、10~14日飼育して、その産卵数を調べ、葉の栄養状態と産卵

力との関係を研究した。窒素、燐酸、加里、鉄が欠乏すると産卵数が明らかに減少した。葉の窒素食量はこれら4種の元素の欠乏により少なくなった。炭水化物は窒素欠乏によりかえつて増加し、また加里、鉄欠乏により減少した。

産卵数はこの虫が植物から摂る蛋白の量に左右される。(農林省農業技術研究所 石井象二郎)

## 【喫煙室】

## アメリカで会った人々 (1)

島根農科大学 山本昌木

昨年の秋から本年の夏にかけて北米合衆国ニューヨーク州のコーネル大学に遊んだ。僅か一年間ではあつたが、祖国を外から静かに眺める事が出来たのは色々の意味に於いて貴重な体験であつた。その間専門以外の多くの人々にも接しその親切に感激した事も一度ならずあつたが、こゝでは主として植物病理学者をぬき出してその横顔といつたものを描いてみよう。

先ず渡米途上の氷川丸の中から始める事とする。8月22日横浜を出帆、9月3日にシャトルについたが、航海中殆んど毎日毎晩フルブライト留学生(交換教授を含む)の為に英会話、米事情等のオリエンテーションが行われた。私の英語のクラスは一つ橋大学木村教授、北大触媒研究所菅教授、九大物理学教室田中助教授等と共に初めバレンジャー氏の担当であつたが、2、3日後にコールウィン夫人に代わつた、彼女は実にしよやかな奥さんで御主人と共に三崎の臨海研究所で海産動物の発生を研究され帰米の途上であつたが、懇切に発音、イントネーション等を指導して頂いた。又このクラスでは渡米後のエチケットに迄話が及び電話のかけ方、タクシーの乗り方、さては御婦人に対するエチケットで、道を歩くときは「このように腕をさゝえるのよ」といわれ私共コールウィン夫人の毛むくじやらの腕をなでさすつてみたものであつた。同船中では北里研究所秦博士等医学関係の方々も相当沢山乗つて居られたので、浪速大学田中教授と相談してコールウィン博士夫妻を中心とする生物学者のグループを作り、米国に於ける生物学の教育状況、博物館の現況等をおきゝした。田中博士は加州大学へ柑橘学の講義に行かれるところであつた。何れも私共にとつては極めて有益な経験であつた。

9月3日愈々シャトル港に着いたが、入港前に移民官、検疫官、税関吏等が乗り込んで来て上陸に必要な手續を開始した。ところが困つた事に、検疫官のレントゲン写真の検査で少しでも影らしいものが認められたものは30名ばかりチェックされ、パスポートも取り上げられてしまった。この中に私も入つていた。何でも強制送還か病院に入れられるかどちらかだというわきであつたが、その処置が確定する迄一般乗客は上陸出来ないとの事で、午後三時頃シャトルに着いたが、2時間ばかり全員船中に止めておかれた。この時コールウィン博士はそんな馬鹿な事があるかと早速ワシントンに電話をかけて

呉れ「フルブライトの学者達は日本国中からえりぬきの学術人格身体共にすぐれた人達ばかりで、きびしい選衡の結果選ばれたのだから絶対大丈夫だ」と大裁判をおして呉れた。お蔭ですぐ様全員OKという事で無事上陸する事が出来た。後で同夫妻に御礼状をさし上げたら「私共日本に滞在中感謝し尽されない程の親切を受けた。あんな事位その万分之一にも当らない」とのお返事を頂いた。米国ではコーネル大学の教授連から始めるのが話の順序であろう。

チャップ博士(C. Chupp)コーネルで私の最も尊敬する方の一人である。名拳教授で相当のお年であるに拘らず殆んど毎日研究室でコツコツと御研究に余念がない。廊下でお会いしてもいつもにこやかに顔をほころばせて話しかけて来られる。Cercospora 属菌の研究では世界的な権威である。平山博士がコーネルを訪れられた時も御自身で自動車を運転してカユガ湖迄案内され又飛行場へも見送つて頂いた。百姓が時たまトマトの病害等を持つて教室にやつて来て同じようににこにここと応待していらつしやつた。私は経済的にかかなり苦しい状態にあつたが同博士からアルバイトも世話して頂いた。そんな意味でも恩人である。

ロス教授(A. F. Ross) バイラス病の研究者として有名な方の一人である。ロス教授の講義はコーネルの中では最も光つているとは教室の助手、大学院生達の一一致した意見である。学問的に勝れているのみならず、その温厚な人柄に誰にでも好感を持たれるものようである。現在病理学教室の副主任といつた形である。唯先生の名講義もぼそぼそと低い声でお話しになるので(黒板には殆んど何も書かれない)淨瑠璃のように聞えたりするのは英語の学力の無いものの泣言でしかない。私の渡米についてはロス教授の絶大な御尽力を頂いた。

ケント教授 現在教室主任をしていらつしやる。昨年迄フィリピンへ椰子の樹のカタンカダン病(Cadang Cadang disease)の調査の為に出張された。秋には教室主任夫妻主催のパーティーがホテル学部のラウンジで行われ、春には円遊会がシュワートパークというカユガ湖畔の公園で行われる。百数十名の男女入り乱れての大きな集まりである。植物病理学特論を講義されるが内容はさほど目新しいものとは思へなかつた。

ウエルシュ教授(D. S. Welch) 樹病学を担当されて

居られる温厚な学者である。学生を指導される態度は実に懇切丁寧である。私の好きな先生の一人である。木材腐朽菌の学名にはやはり *Fomes*, *Poria*, *Trametes*, *Polyporus*, *Polystictus* 等を用いておられるようである。

**マッシー博士 (L. M. Massey)** ケント教授の前任として教室主任をつとめておられた。今引退しておられるが週に 2, 3 度は教室に顔を出されバラの病害防除法の研究しておられる。足がお悪いので歩行が困難らしく道でお会いしても痛々しく感ぜられる。

**パークホルダー教授 (W. H. Burkholder)** 世界的に有名な細菌病学者である。真白な髪は静かな博士のお人柄とピッタリとマッチしている。教室でのセミナーの司会はいつも博士がされる恒例であつた。

**ファーノー教授 (K. H. Fernow)** 主としてジャガイモのウイルス病に対する検定をやつていらつしやる。カユガ湖畔でフィンガーレークの氷河による成因等を説明して下さる人なつこい先生である。一晚教授に招かれて日本から帰つたばかりの息子さんと先生の奥さんとで夕食を共にした事があつた。息子さんは北海道、仙台等で軍務に服していたらしいが、大の日本びいきで軍服を着ないでもう一度日本へ行きたいと言つていた。日本で写したスライドを見せて貰つた。彼は琴の六段の吹き込まれたレコードをととも大切にしていた。

**コーフ博士 (R. P. Korf)** フィットパトリック教授の後を承けて菌学を担当しておられる。富樫博士のお書きになつたもので、コーネルの研究は菌学方面に特に勝れているという事を読んだ記憶があるが、今も訓練はかなり激しいようである。ノルウェーから来た学生は俺には土曜も日曜もないとぼやいていた。

**メイ教授 (W. F. Mai)** 線虫学を御担当になる。ネマトーダの分類に重点がそゝがれていたようであつた。教授の今主として研究されているのはゴールデン・ネマトーダ (*golden Nematode*) という特にニューヨーク州あたりでジャガイモに大害を与える線虫である。先生の試験の採点はかなりきびしいようである。

**ブースロイド教授 (C. W. Boothroyd)** 大学院学生の為一般植物病理学を講述される。玉蜀黍の病害を研究しておられる。私も 1, 2 カ月の間同博士のお手伝をして *Gibberella* 菌による立枯病をいじくつた。

講義は 1 週 1 時間であるが、3 時間づゝの実験が 3 回くつゝいている。2, 3 週間おきに口頭試問があり、2 時間位宛懇篤な御指導を頂く。タイ国から来た学生は 1 回目の試験に落第し 2 回目はかなわないと延期を申し込んだ。学期末にはファイナル・オラル (*Final Oral*) と

いうしめくゝりの口頭試問がある。これは同教授、ロバート教授、及び教室主任のケント教授の 3 人の試験官列席の下に行われる。どうぞ名譽の席にお座り下さい。(Won't you have a seat of honor?) という切り出しで 1 人 1 時間位の割合でこつてりと御教示を仰ぐわけである。それがすむと半時間ばかり 3 人の間で及落の判定が論ぜられる間、自室で待たされる。教授が「おめでとう」といつてにここにこして部屋に入つて来られ握手されると一時に疲れが出て下宿に帰つて 13 時間ばかり寝込んでしまった。

**ロバート教授 (D. A. Roberts)** 学部の学生の為に植物病理学序説を講じておられる。明るい先生である。パーティーで同教授の名司会ぶりは教室員等しく認めるところである。チェスが大好きでお昼休みに棋盤を囲んでおられるのを屢々見かける事があつた。

**タイラー教授 (L. J. Tyler)** 植物治病学を講義される。理論的事柄よりもむしろ實際面に重点が置かれる。一般にアメリカの学生生活はかなり詰込主義であるとよく言われるが、教授のコースも量的にその例から外れない。質的には助手や大学院学生の間でとかくの批判がある。

**パレル教授 (A. B. Burrell)** 日本では専門技術員のような形の *Extension Professor* である。従つて指導等の為に出張される事が多い。いつもここにこ重顔をほころばしておられる人格円満な先生である。サンクスギビングの休暇 (*Thanksgiving Recess*) やクリスマス休暇には遊びに來いと声をかけて下さつた。

**ピーターソン教授 (L. C. Peterson)** ジャガイモの病害を研究しておいでになり、レディック博士 (*D. Reddick*) の高弟である。年中あちこちの馬鈴薯栽培地を飛び廻つておられお忙がしい方である。教室で行うパーティーやナイトクラブではいつも名司会をつとめられる。今回渡米の私のささやかな希望の一つはレディック博士にお会いして疫病の抵抗性について御教示を仰ぐ事であつたが、今年の 4 月 2 日にお亡くなりになつて拝見の光榮に浴せなかつた事は返す返すも残念な事である。

其他教室にはディモック (*A. W. Dimock*) ミルス (*W. D. Mills*) ウイルキンソン (*R. E. Wilkinson*) 等の諸教授が居られる。ニューホール教授は現在フィリピンに御出張中である。因にコーネルとフィリピン政府との間には特別のコントラクトがあつて両国の学者、学生の往来が盛である。

フィンガーレークの一つのセネカ湖に臨んでゼネバ (*geneva*) という町がある。こゝのニューヨーク州立農事試験場はかなり有名であるが、コーネル大学農学部の分校みたいな形になつている。ハミルトン教授 (*J. M. Hamilton*) はこゝの病理部の主任である。ギルマー (*R. M. Gilmer*) ポールマイター (*D. H. Palmiter*) シュレーダー (*W. T. Schroeder*) スコルニク (*Szkolnik*) (*M. Szkolnik*) ブラウン (*A. J. Brown*) 等の諸教授が居られるが、ナッチ博士は (*J. J. Natti*) 試験場には珍らしくアカデミックな仕事しておられる。馬鈴薯葉捲病に於ける澱粉形成の問題をつゝいておられるようであつた。

## 過 ぎ 来 し か た

東北大学農学部

田 杉 平 司

私が学窓を出て西ヶ原の農事試験場に勤めるようになったのは関東大震災のあつた大正 12 年ですから丁度 33 年前のことになります。当時の場長は安藤広太郎先生で、病理部は故石山信一先生が部長、部員は平田栄吉、川島耕一の両君と私だけ、山田浩君は研究生で、全く淋しいものでした。

大学の卒論は梨の黒斑病でしたが、試験場に来て最初にとりあげたテーマは薬害問題で、まず無機の酸、アルカリから手をつけるつもりで、ほうれん草を千鉢植えましたが、これは独力では到底さばきようがありませんでした。それでも薬をかけては固定して、その組織を切ってみる積りで、材料が沢山出来ましたが結局中途半端に終つてしまいました。薬害問題はその後に関心を持ち続け、土壌中に集積する薬剤の影響にも触れ度いと思つて計画したのが今も西ヶ原にある四角なコンクリート框で、あれを見ますと当時の気持がよみがえつてまいります。次にウドンコ病をやつてみようと思いましたが、井口ヤス博士が研究しておられたので直ぐ止め、一時落葉現象の生理、形態的研究を志したこともありました。

その後、生活史不明の病害、病因、病原が組合さつていと思われるものの解決をすること、露菌科菌類を研究してみたいということを考え、麦類雪腐病、黄枯病、株腐病、その他、疫病類、栗のサ、ラ病、稲の黄化萎縮病などに手をつけて来ました。

稲の黄化萎縮病は昭和 4、5 年頃から手をつけ始めました。故山田玄太郎先生の論文を見ましても游走子嚢が判らず、洪水の時どうして伝播するか疑問を持つたために研究し始めたのですが、後に先生から游走子嚢の写生図を拝見して先生が既に見ておられた事を知つたのでした。たゞ先生も私が当初悩んだと同じやうに、游走子嚢に違いないと思われるものを見つけられても、組織内菌線との連絡、接種試験というような点で断定を下し得なかつたと話され、私の成績を大変喜んで下さつた事は今も懐しく昨日の事のやうに思い出されます。

研究の初期は茨城県柿岡附近の恋瀬川周辺、静岡県の大井川、静岡市周辺、埼玉県の熊谷附近(麦)によく出かけ、当時静岡県に居られた原根祐氏には大変御世話になり、一緒に採集に出て道端の畑でゴマの立枯病を取つていた時恐ろしく気の強いお百姓さんに原さんがなぐられて驚いたこともありました。東京では鷺の宮、高円寺

近辺などが採集地で、その頃毎年 4 月に新しく農林省に採用になつた方々が暫く西ヶ原へ実験見習に来られたのですが、6 月初頃の炎天下田圃に引っぱり出され、罹病稲採集でヒルに足を吸われ、暑さでフラフラになつて閉口されたことも思い出されます。高円寺辺はその頃家も少なく湿地で罹病雑草の採集には絶好の場所で、丁度訪ねて来られた日野巖博士をひっぱつてズメノテポウを採集したこともありました。

仙台に来ましたら、学内が湿地で、カモジグサなど沢山罹病しており、大、小麦も発病するという具合で、黄化萎縮病とは余程縁の深いのを覚えました。

卵胞子の発芽も初めは一向見当がつかず弱りましたが、フト田圃では茎葉が腐るに違ないから腐らせて見たらと考へて、秋採集した稲葉をポットの水中に入れて腐らせて見ました。春その腐つた材料を取出して顕微鏡で調べますと、葉肉はすっかり腐つており、維管束に沿つて並んだ卵胞子中に沢山鮮かに発芽して游走子嚢迄出来ているのを見つけた時は本当に嬉しかつたものでした。それが 1930 年のことで、イタリーの Pelgion 氏と殆んど一緒だつたと思います。

病原菌については私は相当以前から *Phytophthora* とは違ふと考へ、*Pythium* との中間位に位置するもので新属の必要があると見ておりました。そしてひそかに属名は *Pythiophthora* か *Sclerophthora* かなど考へていましたが最近桂さんから知らしていただきましたが、1953 年に Thirumalachar M. J. が *Sclerophthora* 属を創設しましたので、私同様の考を持つた人も居たと愉快に感じております。

黄化萎縮病に就いては未だ沢山疑問の点が残つていと思います。幸い西京大学の桂さんが熱心に研究を進めておられますので研究の御成功を祈り、成果を期待しております。

最近の病理学の研究面は私共が経て来た当時とは比べものにならない位進歩し、発展しておりますが、研究が流行的にかたよる傾向はないでしょうか。現在は沢山の研究者が居られるのですから、それぞれの研究環境に応じて研究面も拡げて行き度いものと思います。

甚だとりとめのない事を書きましたが、過去は過去として病理学界の皆さんが益々研究に精進され、わが国の病害防除が速かに完成されますよう祈つて止みません。

## 【新農業紹介】

## グサチオン (Gusathion)

ドイツのバイエル薬品会社が 1953 年頃合成した有機燐剤で、最初は Bayer 17147 という番号名で出されたものである。

本剤は 4-hydroxy-benzo-1, 2, 3-triazine の燐酸エステルで、分子量 317, 比重 1.44, 屈折率 1.6115, 融点 73~74°C, 蒸気圧低く、水には 3 万分の 1 溶ける程度であるが、有機溶剤にはよく溶ける。

人畜に対する経口毒性はパラチオンよりやや大であるが経皮毒性は弱いようである。

## 経口毒 LD 50 ハツカネズミ

グサチオン	♀	3.4 mg/kg	(バイエルの調査)
	♂	5 "	(池田博士の調査)
パラチオン		6 "	(植松氏の調査)

毒物が体内に蓄積されることは認められない。また本剤は揮発性は少いのでガス毒はないようである。

なお本剤は皮膚に長く附着していると皮膚を刺戟する性質がある。

1954~55 年の 2 カ年間米国及び中南米等で試験された成績によると次の通りである。

ダニ類には有効成分量 1 エーカー当り 0.5 ポンドで有効である。但しシクラメンダニには効力がない。

鱗翅類には有効成分量 1 ヘクタール当り 250~500 瓦で有効である。ワタアカミムシ、コドリン蛾、ヨトウムシ類、アオムシ、マイマイガ等に有効である。

鞘翅類には大体鱗翅類に準ずる薬量で有効である。ワタミゾウムシ、コロラド馬鈴薯甲虫、モモチヨッキリゾウムシ等に有効である。

その他カメムシ類、アブラムシ類、カイガラムシ類、スリップス類、バツタ類等に有効である。

米国では各種の害虫に有効なものと残効性が大きいので棉栽培地では有機塩素剤より実用的価値が大きいといわれている。

昨年本国で試験した成績ではニカメイチュウに対する直接殺出力はメチルパラチオンより大であるが、薬液の浸み込んで行く力は弱いようである。圃場試験ではパラチオンと同様またはそれ以上の成績であるが、毒性の関係上実用にはなお今後の試験を要する。

製品にしてはグサチオン乳剤 20% (番号名 4619) とグサチオン粉剤 2.5% (番号名 4620 a) がある。

(農林省農薬検査所 上遠 章)

## 地方だより

## 〔横 浜〕

## ○千葉県防除組織を一元化

千葉県においては、防除体制を整備強化し、防除組織を一元化するため、今回の毒物、劇物取締法の改正に伴う、特定毒物の使用者団体として、旧農事実行組合でなく、新たに、部落単位(約 7,000)に防除組合を結成させて、これを使用者団体に指定する方針を決定した。また、これによつて病虫害防除実施要綱を推進させる意味からも、この組合は単に特定毒物だけでなく、農薬による防除全般についてこれを実施し、その外防除機具の普及整備も行うことになっている。

なお、指導員の設置についても、今後 3 カ年計画ですべてこの防除組合に 1 名宛置くことを原則として、保健所と病虫害防除所で共同して指導者養成講習会を開催

し、試験を行つて合格者(60 点以上)を指導員に指定しこれに農薬薬剤取扱者(事業者管理人)の資格を取らせて行く方針である。

## ○千葉県の防除機具の整備

千葉県では、昨年県と県植物防疫協会の共同主催で、4 月と 12 月の 2 回に分けて、県下各病虫害防除所職員に対し、背負動力散粉機並びに背負動力ミスト機について、保存整備、故障の探究、排除、薬剤散布法、取扱操作等を実地に研修させた。

この知識を基にして、本年 1 月中旬から 2 月中旬にかけて、県下各防除所毎に、防除所備付けの機具をはじめ、各市町村に設置してある機具を整備中である。従来はメーカーの技術者によつて整備を行つていたが、本年は上記の方法を実施し、併せて各市町村職員にまで技術の研



修を行つている。このために、大きな故障の外は自力で修理出来るので非常に好評である。なお、常時部分品を防除所に備付け、交換したものの代金を支払うようにしているのので、整備費も従来に比べて安く、防除にも何等支障がない。

### ○秋植球根類の輸入

終戦後、水仙をはじめとして各種の球根類の輸入が激増したが、昨 30 年横浜港より輸入された球根類の検疫状況は次の通りである。輸入検査数量は水仙 132,420 球、チューリップ 76,610 球、ヒヤシンス 8,443 球、アリウム 8,589 球、アイリス 4,347 球であり、チューリップ、ヒヤシンス等が例年に比べて著しく減少し、水仙が急激に増加している。

水仙では 1.33% の不合格球があつたが、その原因は尻腐病 (*Fusarium oxysporum f. narcissi*) によるもの 64.69%、スイセンハナアブ (*Lampetia equestris F.*) によるものが 28.48%、その他菌核病、青黴病、ダニ等である。

チューリップでは 6.39% の不合格球があり、褐色斑点病 (*Botrytis tulipae* (LIV.) HOPKINS)、乾腐病 (*Fusarium sp.*)、青黴病 (*Penicillium sp.*) による腐敗病が多かつた。

ヒヤシンスでは、5.12% の不合格球があり、殆んどが青黴病 (*Penicillium sp.*) による腐敗病であり、その他白腐病 (*Bacillus aroideae*)、黄腐病 (*Bacillus hyacinthi* W.) が稀に発見された。

### ○アメリカ産サボテンに珍らしい害虫

10月末アメリカ合衆国から輸入された、ニューメキシコ産のサボテンに、その多肉質部に空洞を穿つて喰入しているカミキリムシの幼虫を発見した。また *Homalcephala texensis* の刺の間にカメムシの成虫を発見した。前者はカミキリムシ科 (Cerambycidae) の *monilema* sp. 後者はサボテンキイロカメムシ (*Cheltnidea vittigera* UHLER) であつた。何れもサボテンの害虫で、アメリカ合衆国、メキシコに分布し、我が国には未発生の害虫である。

## 〔 神 戸 〕

### ○西日本における 30 年度のアメリカシロヒトリ

昭和 30 年 5 月 23 日当所で愛知・大阪・石川・兵庫・岡山の関係府県及び当所の各係官出席のもとで農林省主催による本害虫防除の協議会がもたれた。名古屋市は 26 年に、大阪市は 27 年に、その他は 29 年に発見されたこ

とで、各地はそれぞれ熱心に防除したので名古屋、大阪にしても分布地域は多少拡がったが、密度はかなり低くなつた。そこで、今後の防除はどうするかということの種類検討されたのであるが、特に強調された点は、防除が主として薬剤散布を頼るようになると絶滅が極めて困難になるので、特に兵庫、石川、岡山の新発生地では徹底した調査を行い、被害葉の摘様に重点を置き、その上に薬剤散布を併用する方法をとることであつた。

この協議会の線に沿ひ、植物防疫所協力のもとに各県はそれぞれの実情に合せて、創意工夫をこらし、防除を行つたのであるが、その概況は次の通りである。

愛知県では集団食害期における発見に重点を置き、警戒地を含めた広範囲に発生調査が行われた。その結果既発生の 1 部で全く発生を認めないものもできたが、新たに 2 カ所の新発生地が認められた。発見は何れも初期であつたので、この防除は極めて容易であつて、他の地域へのまん延を防ぐに極めて効果があり、大体 27 年を峠として毎年激減している状況である。

大阪府では府の指導のもとに関係者が発生地区を分担受持つていて、1 部では極めて熱心に調査及び防除が行われているが、1 部は不十分のため、全体としては市外へのまん延は防いではいらぬものの、1 部地区にはまだまだ問題が残つているようだ。

兵庫県の発生地区は神戸市と尼崎市になつている、神戸市では 1 部新発生があつたが、即時防除が行われたし、既発生地も充分防除が行われ、2 化期には発生は認められていない。尼崎市も既発生地の第 9 軍の補給所は米国が全面的に防除の応援 (5 月 23 日より 1 週間に 1 回の割合で定期的に全面散布) をして、この地では発見されないが、不幸にしてこの隣接地に発生をみた。この隣接新発生地は直ちに強度の技葉剪定と薬剤散布が行われた。岡山県・石川県は極く小範囲の発生であり、関係者により極めて熱心な防除が行われた。特に岡山県においてはその後発見されておらず、撲滅されたのではないかと思われている。

### ○新病害「ばらのべと病」

西京大学の安部教授と古屋氏は、宝場市山本及び池田市野瀬のばら苗で昨年 9 月発生した病害に日本がかつてばらで認められたことのない *Peronospra sparsa* BERK. のあることを確認し、これにばらのべと病と命名された。

病徴は、当初うどんこ病のように見えるが、うどん粉状の白粉が裏面に斑紋状に不規則に現われ、その後葉面に日焼に似た褐色斑紋ができる。病葉はついに乾燥枯死して落葉する。また発生は湿度が高く、昼夜の温度較差の

大きい初秋に最も多い。この病気は、イギリス、オランダ等において恐るべき猛威をふるつていゝるものであり、充分注意する必要があるだらう。

発見された病害虫としては、苗木野菜類で根瘤線虫・かいがらむし・こうやく病、グラジオラスで硬化病・あおかび病、リンゴでしんくいむし・炭疽病・北海道にボトリチス病・小型球根はなあぶ等が主なものであつた。

○最近輸出された植物

30年10~12月までの輸出植物検疫は、総計2,125件栽培用植物、球根類が7,774,788個(合格率83%)栽培用種子。果実、野菜等が3,761,880kg(合格率99%)木材81m<sup>3</sup>(合格率100%)であつた。今期の輸出ではリンゴ・なし・たまねぎ等のフィリッピン・仏印向輸出と、切花類・みかん・はくさい・だいこん・ごぼう・小豆等の琉球向け輸出が多くなつていゝる。その他、琉球向け薄荷の地下茎(320万本)油料大豆(203丁)、アメリカ向のゆり球根(53万球)グラジオラス(210万球)ダリヤ(14万球)等が主なものであつた。

〔門 司〕

○ありもどきぞうむしの緊急防除

昨年7月以来緊急防除令により実施した奄美群島のありもどきぞうむしの防除は、第1年目の作業を10月に終つた。

鹿児島県大島支庁では、防除を行つた喜界、沖永良部の両島で、この初年度の防除作業により甘しよの増収418万貫、約1億54万円の効果を挙げたと云つていゝる。

最近、その成果の報告があつたので、要約して紹介する。我が国緊急防除史の第1頁を飾るものであらう。

第1表 ありもどきぞうむし防除効果集計表(昭和30年春夏植)

奄美群島

項 目 町 村 別	昭 和 3 0 年 度						例 年 被 害 率	30年薬 劑散布 による 効果率	同増収量	単 価	効 果 金 額	被害軽減 による転 換作可能 面積
	防除 面積	反収	生 産 量	被害率	被害総量	完全いも 重 量						
喜界町	425	426	1,840,743	52.1	944,247	896,496	84	31.9	681,811	35	23,863,385	160.00
早町村	250	402	1,006,202	18.0	181,284	824,918	75	57.0	587,509	35	20,562,815	146.15
和泊町	396	674	2,667,166	12.7	337,940	2,329,226	40	27.3	1,028,198	35	35,987,870	153.00
知名町	540	628	3,395,479	8.3	283,273	3,112,206	41.4	33.1	1,886,219	35	66,017,300	301.00
計	1,611	—	8,909,590	—	1,746,744	7,162,846	—	47.0	4,183,737	—	146,431,370	760.15

第2表 植付時期別効果表

町 村 別 植 付 時 期 別	喜 界 町			早 町 村			和 泊 町			知 名 町		
	30年の 被害率	例 年 被害率	30年の防 除効果率	30年の 被害率	例 年 被害率	30年の防 除効果率	30年の 被害率	例 年 被害率	30年の防 除効果率	30年の 被害率	例 年 被害率	30年の防 除効果率
4~6月	52.6	88	38.7	19.0	83	56.1	12.1	55	41.0	10.1	72.3	62.2
7月	42.3	85	46.4	14.6	78	57.1	1.6	45	38.0	5.6	44.0	38.8
8月	20.5	79	55.4	6.6	64	58.5	4.3	20	16.0	1.9	8.0	6.2
平 均	52.1	—	37.0	18.0	—	58.4	12.7	—	38.6	—	—	—

第3表 農 薬 施 用 数 量

町 村 別	甘しよ 面 積	第1回防除		第2回防除		第3回防除		第4回防除		第5回防除		計	
		面 積	薬量	面 積	薬量	面 積	薬量	面 積	薬量	面 積	薬量	面 積	薬量
喜界町	425	427.34	15,068	459.78	16,095	459.78	16,095	459.78	16,095	459.78	16,351	2,266.46	79,704
早町村	250	233.83	9,432	239.49	9,432	241.44	9,552	260.26	9,408	256.40	9,048	1,221.42	46,872
和泊町	396	396.00	13,860	444.93	15,573	436.47	15,276	426.91	14,942	417.74	14,413	2,122.05	74,064
知名町	540	540.00	20,904	540.00	20,904	578.80	20,904	578.80	20,904	540.00	17,616	2,776.60	101,232
計	1,611	1,597.17	59,264	1,684.20	62,004	1,716.49	61,827	1,725.75	61,349	1,673.92	57,844	8,387.53	301,872

(註) 喜界町、早町村は喜界島、和泊町、知名町は沖永良部島である。

## 中央だより

### ○孟宗竹を荒す新害虫(?) 鱗翅目 *Rivula* 属 S. P. の発生

31年1月10日付で徳島県農務部長から、上記新害虫の発生報告があつた。この害虫の種名は現在判明していないが、発生地は徳島県那賀郡橋町福井を中心とした山間傾斜地の竹林575町歩に及んでいる。

この害虫の幼虫は暴食性でひどく葉を喰害されると竹が枯死するので、百数十年の伝統を有する阿波の筍にはゆゝしき問題となつている。

防除法としては、DDT 5%粉剤の散布、100W電燈による成虫誘殺の効果があるようである。現在は徳島県からの報告のみであるから徳島以外の諸県でも、この害虫の発生に注意する必要がある。

### ○森林の野ねずみ駆除のため降雪前に地表にえさを仕掛けることが出来る地域について

毒物及び劇物取締法施行令(昭和30年政令第261号)第13条第2号のたゞし書の規定によれば、森林の野ねずみの駆除を行うため降雪前に地表上にえさを仕掛けることができる地域は厚生大臣の指定が必要であるが、昭和30年11月1日付厚生省告示第367号で次の地域が指定されている。

北海道、福島県、栃木県、群馬県、長野県、岐阜県及び静岡県内の地域

なお、この告示の施行に当つては、薬発第429号、厚生省業務局長より県知事宛に次のことが指示されている。

1. 指定された地域は、道県単位ではあるが、この適用を受けるのは相当の期間積雪をみる森林地帯で、地表上にえさを仕掛けても人に危害を及ぼすおそれのない所を意味するものであり、同一県内の地域であつてもこれら以外の所ではこの方法による野ねずみの駆除は許されないものであるから、その旨を十分周知徹底させること。

2. この告示で指定された地域における野ねずみの駆除については、各地域を管轄する森林行政当局と充分の連絡をとつて行うこと。

## 《学会だより》

### ○日本植物病理学会総会並びに講演会

第27回日本農学大会の部会として、日本植物病理学

会の昭和31年度総会並びに講演会が下記の通り開催される運びとなり、シンポジウムの課題が決定されている。

日時 4月13日(金)

午前9時~10時 総会(第1会場)

午前10時~午後5時 講演会(第1, 2, 3会場)

4月14日(土)

午前9時~12時 講演会(第1, 2, 3会場)

午後1時~5時 シンポジウム(第1会場)

会場 東京大学農学部第1会場 2号館第1講義室  
第2会場 2号館第2講義室  
第3会場 1号館第8講義室

シンポジウム課題 植物病原体の生態的変異

#### 1. いもち病菌における変異

(1時間) 座長 柄内 吉彦

(1) 病原力の変異 高橋 喜夫

(2) 薬剤抵抗力の変異 山崎 義人

#### 2. 病原性分化の検定方法

(1時間30分) 座長 明日山秀文

(1) いもち病菌における系統検定 後藤 和夫

(2) ナス科青枯病菌の系統 岡部 徳夫

#### 3. 病原性分化と育種 座長 平塚 直秀

(1) 小麦赤銹病菌における問題 山田 昌雄

(2) 大麦白銹病菌の分化と品種抵抗性

日浦 運治

### ○応用動物・応用昆虫学会年次大会

農学会分科会として、講演会、シンポジウム、総会が下記日程で開催される。

日時 4月10(火)~12日(木) 午前9~午後5時

会場 東京大学農学部 1号館第8講義室, 2号館第1講義室

シンポジウム

#### 1. ニカメイチュウの発生消長(12日午前)

座長 八木 誠政

(1) 休眠と発蛾時期 深谷 昌次

(2) 第1化期幼虫における環境抵抗 筒井喜代治

(3) 生物的環境抵抗としての卵寄生蜂の意義

弥富 喜三

(4) 耕種変更・集団防除などによる発生の変動

滝口 政数

- (5) 発生量の年次変動 内田 俊郎 特にニカメイチュウについて 岡崎勝太郎  
 2. BHCの再検討(12日午後) 山科 裕郎  
 座長 村川 重郎・石倉 秀次 ニカメイチュウ以外の害虫 関谷 一郎  
 (1) 理化学的性状 武居 三吉 (3) 薬 害  
 (2) 使用の実状と効力 麦に対する薬害 岡本大二郎  
 土 壤 蓄 積 桜井 清

### 協会だより

#### 受託試験報告

昭和30年度の委託試験として下記の試験を受託致しました。

(試験依頼者)	(供試品目)	(試験依頼先)
日曹化工 K. K.	10%リンデン乳剤4種	薬検, 協会
東亜農薬	ピラゾールン	東海近畿農試園芸部, 青森りんご試
防除機具整備協同組合	動力噴霧機の改良	関東東山, 九州, 農技研, 静岡, 長野
三笠化学工業 K. K.	ミカサニット	鳥取, 福岡, 豊前
日本農薬 K. K.	E-553, E-554	東北園芸, 青森りんご, 岩手果樹
〃	ヒトマイシン	宮城, 和歌山果樹, 東京, 埼玉
三共 K. K.	サダシ	北海道, 福島, 東京
庵原農薬 K. K.	B-98 水和剤	北海道, 関東東山, 東海近畿, 中国,
		四国, 宮城, 山形庄内, 新潟, 岐阜,
		和歌山, 鳥根, 岡山, 愛媛, 熊本,
		大分
日瑞貿易 K. K.	メサルファン	農技研, 中国, 九州, 東京, 神奈川,
		東北園芸部, 長野園芸

毒性の少ない殺虫剤



# ダイアジン乳剤

ホリドール乳・粉, サッピラン, マラソン, テップ, セレサン石灰  
ダイセン水和剤, DDT, BHC, 各種製剤

其他農薬  
一 般

八洲化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町 1-3 TEL (24) 6131~2  
工場 川崎市 二子 757 TEL 溝ノ口 31・109・310

## 植物防疫

第10巻 昭和31年3月25日印刷  
第3号 昭和31年3月30日発行

実費 80円 + 4円 6ヵ月 384円 (千共)  
1ヵ年 768円 (概算)

昭和31年  
3月号  
(毎月1回30日発行)

編集人 植物防疫編集委員会  
発行人 鈴木 一郎  
印刷所 株式会社 双文社  
東京都北区上中里1の35

—発行所—

東京都豊島区駒込3丁目360番地  
社団法人 日本植物防疫協会  
電話 大塚 (94) 5487 振替東京 177867 番

—禁 転 載—

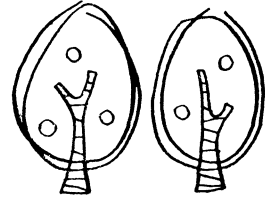
品質を保証する



このマーク！

果樹

野菜、麦の病害に



炭疽病 黒星病、黒斑病などの殺菌に

**新フジボルドウ**

果樹、野菜の病害には特に薬効を示し、石灰ボルドウ液より卓越した持続性のある強力な殺菌効力をもっております

ハマキ、シンクイムシなどに

**特製硫酸鉛**

薬効を増す展着剤

**特製リナー**

☆ニッポン放送☆  
**声の農薬展示会**  
毎朝5時50分より

日本農薬株式会社

大阪市北区堂島浜通り2の4  
東京・福岡・札幌

B-2

## 品質を誇る兼商の農薬

殺卵剤

**アルボ油**

展着剤

**アグラール**

殺虫剤

パラチオン・乳剤・粉剤  
**硫酸ニコチン**

落果防止剤

**ヒオモン**

除草剤

**M. C. P.**

ナタネ不稔実防止剤

**ポリボール**

英国ICI国内販売代理店

**兼商株式会社**

東京都千代田区大手町ニノ八 TEL 和田倉(20)401~3・0910

昭和三十一年三月二十五日印刷  
 昭和三十一年三月二十五日發行  
 第三十號  
 第三十號  
 第三十號  
 第三十號

# 種 粁 の 消 毒 に



ききめの確かな  
三共農薬



水 銀 錠 剤

## リ オ ゲ ン 錠

いづれでも手軽に薬液が正しくつくれます。  
 水1斗に10錠とかすと1,000倍液が出来る  
 確かなききめをあらわし、安心して使えます。  
 成分はエチル塩化水銀と醋酸フェニル水銀  
 種 粁 消 毒……1,000倍液に 3～12時間浸漬  
 苗 代 消 毒……1,000倍液を1坪当り1升灌注

説 明 書 進 呈

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・福岡・仙台・札幌

# 日 産 の 農 薬 !



イモチ病・紋枯病には

**日 産 水 銀 剤**

二化(三化)メイ虫には

**日 産 パ ラ チ オ ン 剤**

りんごの落果防止に

**2,4,5-T P**

銹病・べと病・炭疽病に

**グ イ セ ー ン 日 産**

稲・麦・果樹・蔬菜の害虫に

**日 産 B H C 剤 · D D T 剤**

たばこの腋芽止めに

**日 産 M H - 3 0**

果樹・蔬菜の害虫には

**砒 酸 鉛**

水を落さずに使える除草剤

**水 中 2,4-D 日 産**

葉面撒布剤には

**日 産 ホ モ グ リ ー ン**

メイ虫・ダニ類・カラバエに

**日 産 E P N 剤**

水田の除草には

**日 産 " M C P "**

苗床・秋落水田には

**日 産 カ ル チ ゲ ン**

本 社 東京 日本橋 支店 東京・大阪  
営 業 所 下 関・富 山・名 古 屋・札 幌

**日 産 化 学 工 業 株 式 會 社**

実 費 六 〇 円 (送 料 四 円)