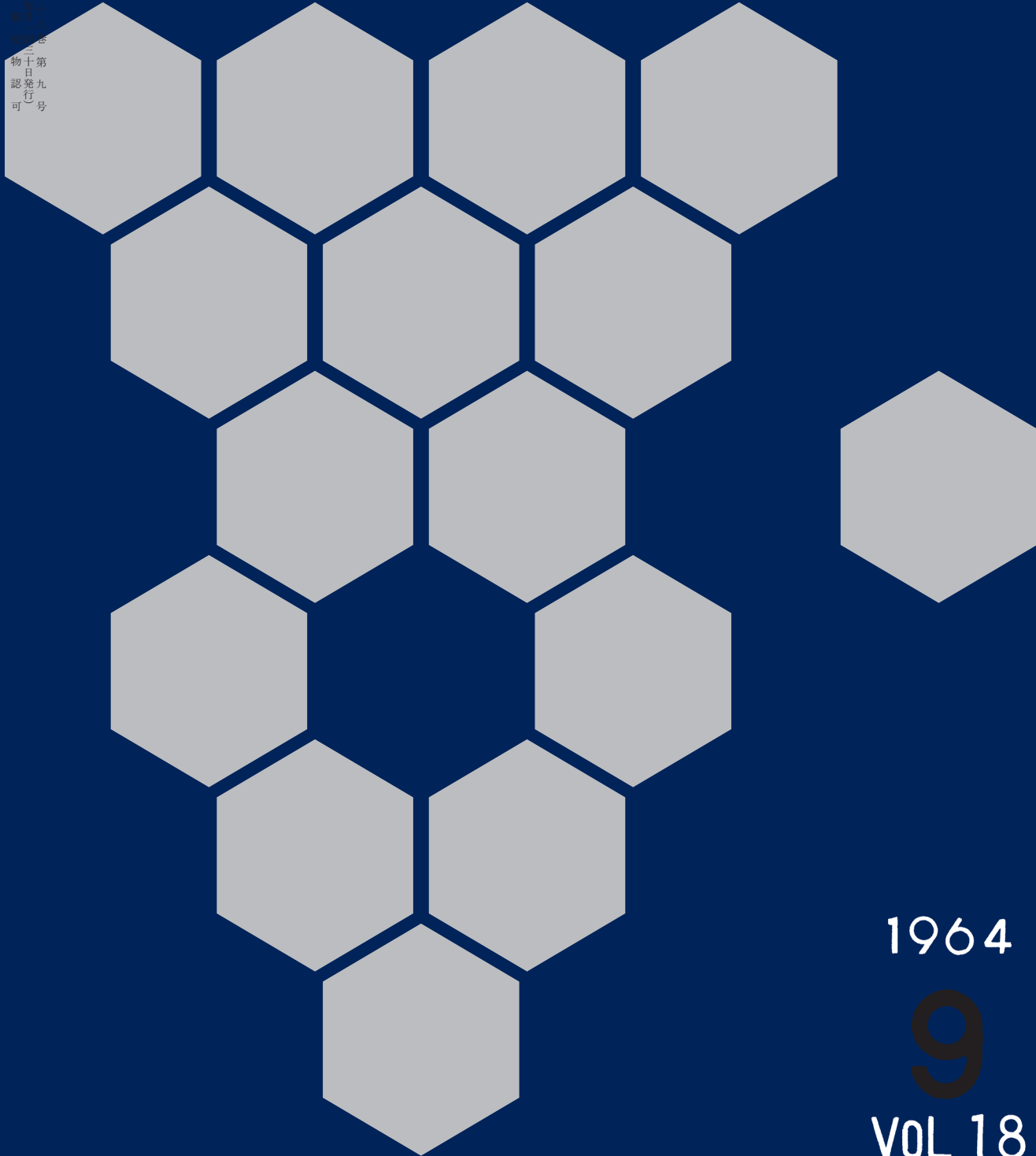


植物防疫

植物防疫 第九十号
三月十日發行
認可



1964

9

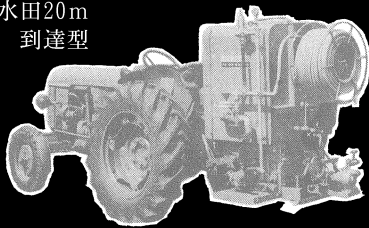
VOL 18

■カタログ贈呈
いたします

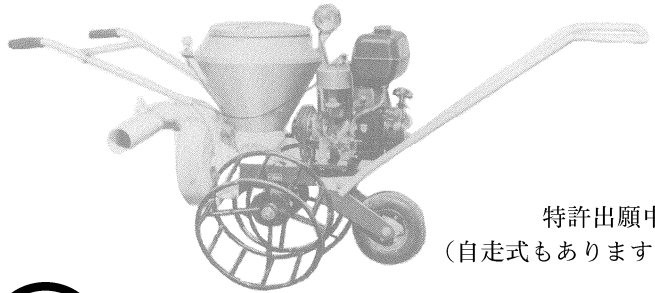
共立畦畔動力散粉機

本機は協業用・構造改善事業用として完成した畦畔ダスターで、薬剤の到達距離が40mもあり10アールを2～3分で防除できる画期的な散粉専用機です。

水田20m
到達型



共立トラクタマウント形
スワースプレーヤ(広幅散布機)
■薬液散布と調合が同時可能
■ホース自動巻取装置付



特許出願中
(自走式もあります)



共立農機株式会社

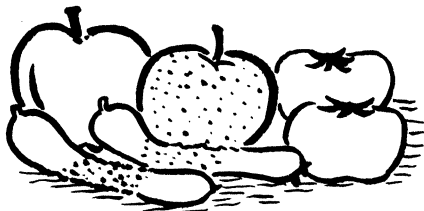
本社 東京都三鷹市下連雀379の9 電話 武蔵野④7111

果樹・果菜に

新製品！

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



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

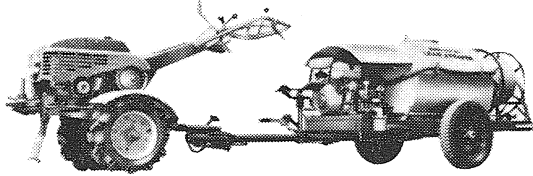
大内新興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋掘留町1の14

動力噴霧機
ミスト・ダスター
サンポンキ
人力 フンムキ

アリミツ

リードスプレーカー
動力刈取機
灌漑ポンプ

農業構造改善を推進する・・・リードスプレーカー

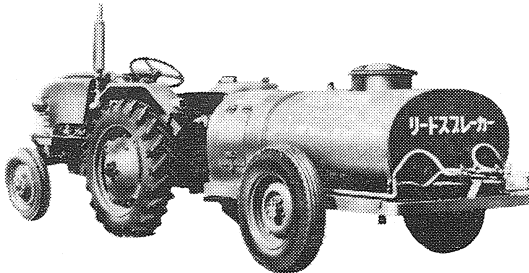


省力防除にティラーで牽引…リードスプレー 10 型

畦畔防除が可能で能率倍増!!

特殊斜出拡散噴口の考案により 16~20m に片面又は両面に射出して、驚異の能力を発揮します。

それはアリミツが世界に誇る高性能 A 型動噴を完成したからです。



果樹、ビート } の走行防除にリードスプレー 35 型
水田



ARIMITSU
畦畔防除機

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一 TEL(971)2531
出張所 札幌・仙台・東京・清水・広島・福岡

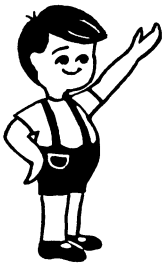
効きめの長い除草剤!

一般畑地・樹園地などの除草剤

シマジン® (水和剤)

水利の不便な麦畑の除草剤

シマジン® 粒剤 1



イハラ農薬

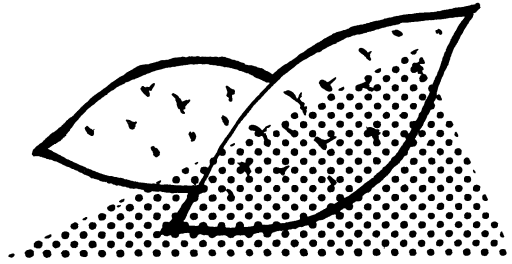
東京都千代田区九段2の1

お問合せは技術普及部へ

甘藷の **サンケイ** カイモ粉剤

食葉害虫

ナカジロシタバ
ヒルガオハムグリガ
ハスモンヨトウ
イモコガ



サンケイ化学株式会社

東京・埼玉・大阪・福岡・鹿児島・沖縄

種子から収穫まで護るホクコー農薬

●多発が予想される

穂イモチ防除は
PMIの予防散布
で……

穂イモチは病気が出てからあ
わてて薬剤散布を行なうより、
薬害の少ないクミスイ粉剤をまい
て常々予防しておきましょう。

PMIの予防散布はイモチ病の被害を未
然に防ぐばかりか、変色穂も防除でき増収
効果をあげるなど、数々のすぐれた利点があ
ります

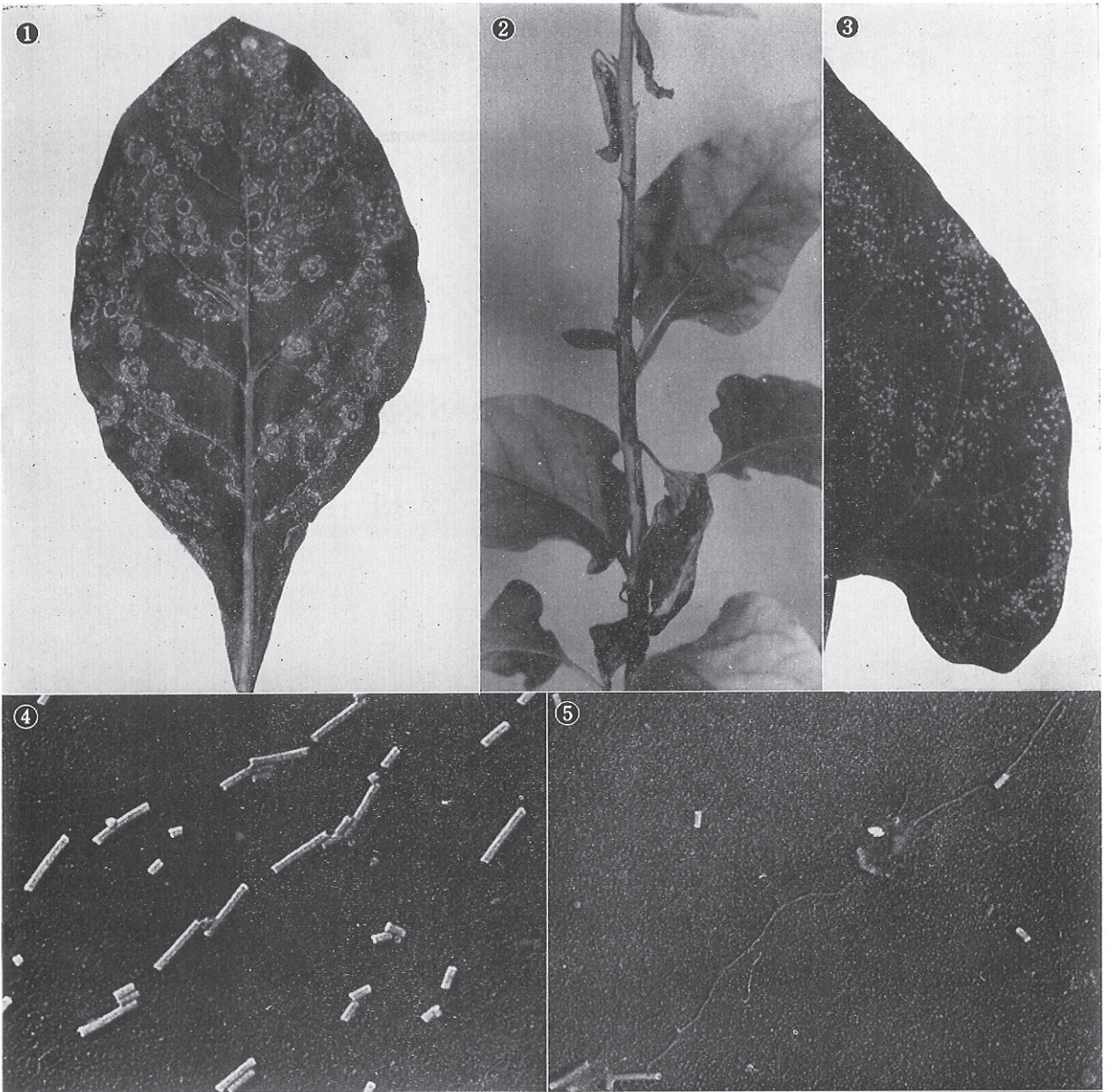
ホクコー
クミスイ粉剤



北興化学 東京都千代田区神田司町1~8
札幌・東京・名古屋・岡山・福岡

タバコ・ラットル・ウイルスについて

日本専売公社秦野たばこ試験場 都 丸 敬 一



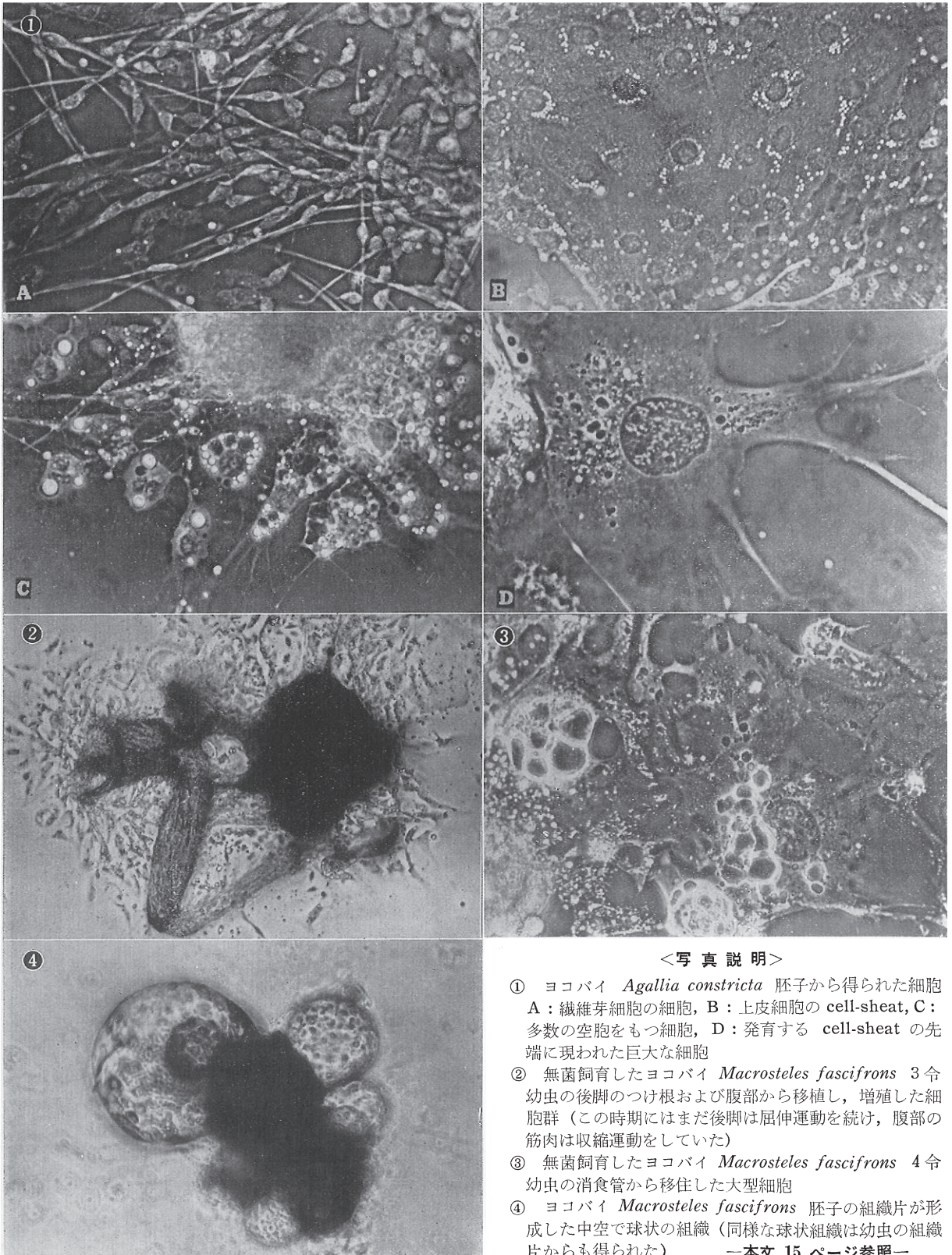
<写真説明>

- ① タバコ（品種ブライトエロー）接種葉の局部病斑（接種後 11 日）（都丸原図）
- ② タバコ（品種ホルムズサムスン）の茎のえそ症状（接種後約 4 カ月）（都丸原図）
- ③ インゲン（品種鈴成）の接種葉の局部病斑（接種後 6 日）（都丸原図）
- ④ 精製ウイルスの電子顕微鏡像（ $\times 54,000$ ）（都丸・中田原図）
- ⑤ 保存中の精製ウイルス試料にみられるウイルス核酸の電子顕微鏡像（ $\times 36,000$ ）（都丸・中田原図）
- ⑥ リンタンゲステン酸によってネガティブ染色した粒子の電子顕微鏡像（ $\times 540,000$ ）（都丸・中田原図）

—本文 6 ページ参照—

昆虫組織培養の現状

農林省農業技術研究所 三 橋 淳 (原図)



<写真説明>

- ① ヨコバイ *Agallia constricta* 胚子から得られた細胞
 A : 繊維芽細胞の細胞, B : 上皮細胞の cell-sheat, C : 多数の空胞をもつ細胞, D : 発育する cell-sheat の先端に現われた巨大な細胞
- ② 無菌飼育したヨコバイ *Macrosteles fascifrons* 3 令幼虫の後脚のつけ根および腹部から移植し, 増殖した細胞群 (この時期にはまだ後脚は屈伸運動を続け, 腹部の筋肉は収縮運動をしていた)
- ③ 無菌飼育したヨコバイ *Macrosteles fascifrons* 4 令幼虫の消食管から移住した大型細胞
- ④ ヨコバイ *Macrosteles fascifrons* 胚子の組織片が形成した中空で球状の組織 (同様な球状組織は幼虫の組織片からも得られた)

— 本文 15 ページ参照 —

植物防疫

第 18 卷 第 9 号
昭和 39 年 9 月号

目次

マリーゴールドの殺線虫成分の化学構造と作用機構	富田 一郎	1
タバコ・ラットル・ウイルスについて	都 丸 敬 一	6
数種ウイルスに対するゴマの反応について	{小室 康 雄 田 村 実	11
昆虫組織培養の現状 (1)	三 橋 淳	15
薬剤試験におけるイネ白葉枯病の発病度査定基準	吉 村 彰 治	23
鳴門地方におけるサツマイモ害虫の発生予察および防除てんまつ	谷 幸 泰	25
植物防疫基礎講座 病害の見分け方 2		
イネを侵す斑点性病害の見分け方	森 喜 作	28
研究紹介		33
随筆 私と寄席	三 坂 和 英	37
私と登山 (その 9)	河 田 黨	38
中央だより	防疫所だより	41 39
地方だより	学会だより	44 24
新刊紹介	紹介 新登録農薬	5 22, 27
換気扇	人事消息	44 24

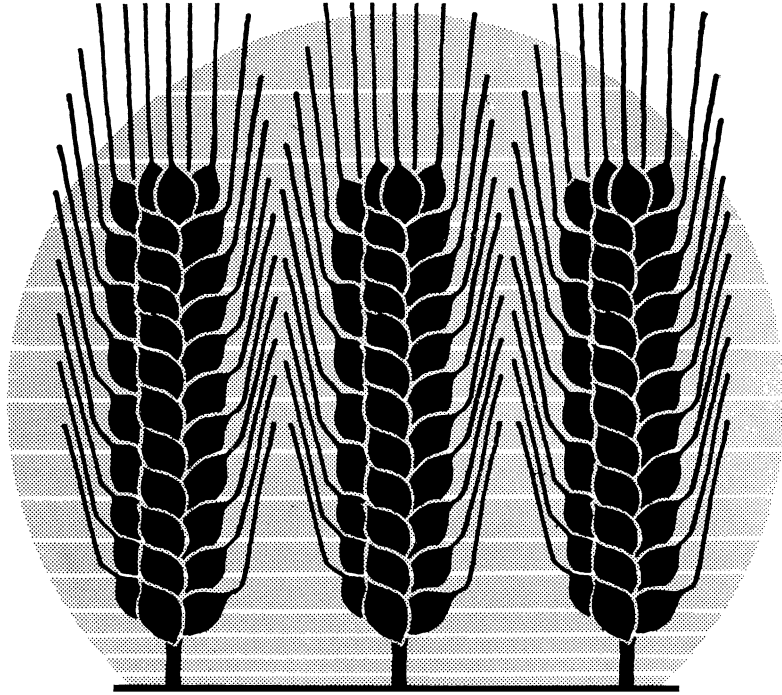
世界中で使っている
バイエルの農薬



日本特殊農薬製造株式会社

説明書進呈

東京都中央区日本橋室町二の八



省力農業は
まず種子消毒から！

● 麦作のスタートは

武田メル® 武田メル錠®

麦のいろいろな病害（あかかび・はんよう・なまぐさくろほ病）など多くのものは種子消毒をするだけで非常に能率的に防ぐことができ生育中の防除が大変楽になります。

武田メル・メル錠は水によくとけ、殺菌力が強く、使いやすいので麦の種子消毒に好適で来春の豊かな実りをお約束します。



武田薬品

● 商品価値の高い
野菜の収穫に！

● 秋野菜のシーズンです
キャベツ・白菜・抑制
野菜の病害に

セルタ水和剤® メルボルド-18®

● 白菜のなんぶ病に

濃厚 武田マイシン®

● 野菜の害虫に

武田DDVP乳剤

アオムシ・ヨトウムシ
アブラムシなどに強力
に殺虫効果があり散布
後毒性が早く消えるの
で、収穫間際でも使用
できます。

マリーゴールドの殺線虫成分の化学構造と作用機構

京都大学農学部農薬研究施設 富田 一郎

はじめに

昨年秋ごろ筆者らの研究室の内庭にマリーゴールドの花がきれいに咲き乱れて皆の目を楽しませていた。他の研究室のある人が観賞用にと植えたものであった。マリーゴールドを栽培すると、その土壤中に線虫が減少するということが知られている。その殺線虫成分については 1957 年に報告がなされたが、まだ十分には研究しつくされていないと思われたので、筆者らはこれを材料にして研究してみようということになった。実験に着手する準備を進める一方、ただ一つのこれに関する報文の著者であるオランダの UHLENBROEK¹⁾ のもとに聞きただしたところ、オランダの化学雑誌にそれ以後のマリーゴールドの殺線虫成分についての詳細な報告のあることを知ったわけである。以下それについてまとめて紹介することにした。

I 圃場における現象

オランダの BERG-SMID はセンジュギク (別名アフリカマリーゴールド) (*Tagetes erecta* L.) を根腐れ病のあった土壤に植え、それからスイセンを植えるとよい結果がえられるということを経験していた。一方 SLOOTWEG はこの根腐れ病はある線虫、キタネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*) によってひき起こされるということを見出し、マリーゴールドの根には何か殺線虫成分があるのではないかと暗示した。

OOSTENBRINK ら²⁾ は、コウワウソウ (またはクジャクソウ、別名フレンチマリーゴールド) (*Tagetes patula* L.) およびセンジュギクはキタネグサレセンチュウによっては侵害されないこと、そしてまた他の多くの植物よりもその根につく線虫の数がずっと少ないことを示した。さらに彼らの研究によると、これらの植物は土中の線虫の数を約 90% 減少せしめることができ、この作用は植物の全生育期間を通じてそうであり、種々の土質の相違とか、土中における有機物の量とは無関係であることを示した。しかし作用が特異的でネグサレセンチュウ属以外にはハリセンチュウ属 *Tylenchus* にも有効であるが、ラセンセンチュウの 1 種 *Rotylenchus robustus*, その他のチレンクス目の線虫、腐生性線虫には無効であ

る。植物についていうと 16 種のマリーゴールドにおいて有効作用が認められた。

II 殺線虫成分の化学的研究

以上のような事実に基づいて UHLENBROEK らはこのマリーゴールドの植物体から殺線虫有効成分を単離する研究を始めた。

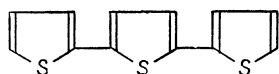
1 第一有効成分の抽出単離と構造決定³⁾

初めセンジュギクについて、まずその全植物体を压榨して汁液を採り、バレイシヨシストセンチュウ (*Heterodera rostochiensis* WOLL.) の包囊 (cyst) に対して生物試験を行なったが、*in vitro* では有効でないことがわかった。しかし次にある種のマリーゴールド (*Tagetes nana* 類) をエタノールで抽出し、ナミクキセンチュウ (*Ditylenchus dipsaci*), コムギツブセンチュウ (*Anguina tritici*), バレイシヨシストセンチュウ, キタネグサレセンチュウ, *Panagrellus redivivus* などに対して比較的高い活性を示した。

今度は植物体を粉碎機の中で 96% のエタノールとともに碎き、混合物を数時間還流する。ろ過後溶媒を減圧下に溜去し、残分について生物試験を行なった。そしてやがて根からの抽出物のほうが植物体の他の部分からの抽出物よりも *in vitro* ではるかに活性の強いことがわかった。さらに問題の有効成分はエーテルとか石油エーテルのような無極性溶媒に大溶けやすい。すなわち殺線虫因子は塩基性基も酸性基 (カルボキシル基) も含んでいないということがわかった。たとえば 2 N のメタノール性カセイカリ液で還流処理しても活性は失われない。紫外線スペクトルでは 340m μ に極大吸収をもっている。

カラムクロマトグラフ法で精製を繰り返して得た溜分について元素分析を行なったところ、C, H および S のみを含む。これは紫外線スペクトルによると、よく似た二つの成分から成っていると考えられたが、さらに精製を繰り返すことにより、融点 93° の淡黄色、結晶性の固体として第一の成分を単離することができた。

この化合物は元素分析、融点、紫外および赤外線スペクトルの結果から α -terthienyl (I) と同定された。合成された α -terthienyl は実際顕著な殺線虫作用を示した。そしてセンジュギクの風乾根に約 0.01% 含ま



I

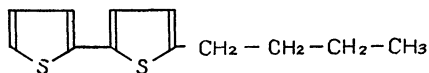
れる。 α -Terthienyl は ZECHMEISTER ら⁴⁾ が先に同じくセンジュギクのある変種 (“レモン”) の黄色花卉から単離していた。彼らはこの植物の花弁の中にある青色の螢光物質の研究を行ない、他ならない α -Terthienyl を得たのであった。彼らによるとこの物質はセンジュギクの他の変種からは単離されなかったというが、多分、根については行なわなかったのであろう。

2 第二有効成分の単離と構造決定⁵⁾

UHLLENBROEK らはその後さらに大量のマリーゴールドを栽培し、その根 24 kg から出発して第二の有効成分について研究を行なった。カラムクロマトグラフ法を繰り返して適用して、有効物質をかなり純粋な状態で、わずかに着色した油分 (0.248 g) として得た。この物質は非常に不安定で、窒素気流中でも、0°C に保っていても、間もなく分解する。その上、量が僅少なため分析的に完全に純粋なものを得ることが困難であった。ともかく元素分析の結果、C, H および S だけを含んでいる。温度を上げるとすみやかに分解する。したがってマイクロラスタ法で分子量を測定することはできない。赤外線スペクトルでは、チオフェン環およびアセチレン基の存在を示す。Ilovay 試薬* では反応が起こらないから、末端アセチレン基はないものと結論できる。

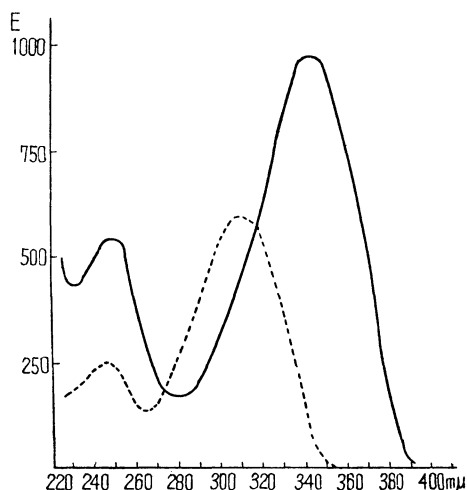
室温でかなり多量のパラジウム炭素の存在下で接触還元すると、1 原子硫黄当たりほぼ 1.5 モルの水素を吸収した。生成物はクロマトグラフで精製してほとんど無色の油分となるが、これは元の物質よりも安定である。この紫外線スペクトルは 5-アルキル-置換の 2, 2'-bithienyl 誘導体のそれと酷似している (右上図参照)。

元素分析の結果 $C_{12}H_{14}S_2$ となり、それはまた二つの硫黄原子に対して一つの炭素に結合したメチル基をもっている。このことから水素添加物に対して 5-butyl-2, 2'-bithienyl (I) の構造が結論される。これは合成およびその赤外線スペクトルで確認された。



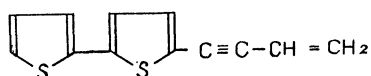
II

* $R-C\equiv CH$ のように末端にあるアセチレン基はアンモニヤ性塩化銅液とともに赤褐色または赤紫色の銅アセチリドを生ずる。これにより末端アセチレン基の存在を知ることができる。



— 5-(3-buten-1-ynyl)-2, 2'-bithienyl (III)
 ---- 5-butyl-2, 2'-bithienyl (II)
 溶媒 イソオクタン

水素添加で 1 原子の硫黄当たり 1.5 モルの水素を吸収して 5-bntyl-2, 2'-bithienyl を与える物質で、しかも末端アセチレン基をもたないものはただ 5-(3-buten-1-ynyl)-2, 2'-bithienyl (III) である。これがマリーゴールドの第 2 の殺虫成分である。



III

マリーゴールドの中に本来 5-(3-buten-1-ynyl)-2, 2'-bithienyl (III) がどれほど含まれているかについては、この物質が不安定なためはっきりとはいえない。分解反応はまず重合であって、分解生成物はエーテル、石油エーテルに不溶である。かなりの量の物質 III を得るには、単離操作をできるだけ速く行なう必要がある。そして植物体も新しくなければならない。

このように α -Terthienyl と 5-(3-buten-1-ynyl)-2, 2'-bithienyl とがマリーゴールドの根の中に共存するのは、その生合成の上から非常に興味深いことである。推論的にいって前者 I は後者 III から、その三重結合に H_2S が付加し、次いで脱水素環合で生成するものと考えられる。しかし、もちろん III が I の前駆物質であるという証明はない。一方、最近になってキク科に属する植物から二重および三重結合をもった直鎖状不飽和化合物のいくつかは単離されている。したがってマリーゴールドの殺線虫有効物質もこのような化合物から由来しているのであろう。

**III ポリチエニール (polythienyl) および
その類縁化合物の合成と生物試験⁶⁾**

UHLENBROEK らはさらに種々の polythienyl およびその類縁物質について次のような観点, すなわち, (1) 異性体による変化, (2) 一つまたはそれ以上のチオフェン環をベンゼン環で置換した場合, (3) polythienyl にメチル基を導入した場合, (4) polythienyl に他の基を導入した場合の各々について合成およびその生物試験を行なった。

生物試験に使用した線虫類については, ナミクキセンチュウ (あまり敏感ではない), バレイショシストセンチュウの幼虫 (中程度の敏感さ) およびコムギツブセンチュウ (敏感) などを選ぴ, *in vitro* で行なった。殺線虫効果の判定規準としては, 次のような階程で行なった。

不活性	(MLD \geq 1000 ppm)	-
わずかに活性	(1000~100 ppm)	±
活性	(100~50 ppm)	+
高活性	(50~12.5 ppm)	++
非常に高活性	(12.5 ppm \geq MLD)	+++

各物質の合成については省略する。次にそれらの主としてバレイショシストセンチュウに対する作用活性を第1~4 表にかかげる。

第1表 polythienyl 類

化合物番号	構造式	活性度
1.		±
2.		+
3.		+++
4.		-
5.		+++

以上の表によってわかるように, 高度の殺線虫作用をもつ物質は, 化合物 3, 5, 8, 17, 16, 22, 23, 26, 27 などである。また化学構造と殺線虫効果については次のような考察ができる。

第2表 polyphenyl 類および polythienyl 類

化合物番号	構造式	活性度
1.		±
6.		+
7.		-
3.		+++
8.		+++
9.		-
10.		-
19.		-
20.		-
21.		-
22.		+++
3.		+++

(1) 高度の殺線虫作用を持つものはすべて 2,2'-bithienyl 誘導体と考えられ, これが共通の構造のように見える。この関係においてとくに興味深いのは 5-phenyl-2,2'-bithienyl (8) と 1,4-di-(2-thienyl)-benzene (9) との比較である (第2表)。また α -terthienyl の thienyl 基を異性化 (第1表), あるいは phenyl 基で置換 (第2表) しても, 2,2'-bithienyl 誘導体である限り殺線虫作用はほとんど変わらない。しかし, 2,2'-bithienyl それ自身および多くのその誘導体は, ほとんど

第3表 置換 polythienyl 類
化合物番号 構造式

23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
11.		
12.		
13.		

第4表 methylpolythienyl 類
化合物番号 構造式

1.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
28.		

活性度

+++

-

-

+++

+++

-

-

-

活性度

±

-

-

+++

+++

-

-

あるいは全く殺線虫作用を示さない。すなわち特別の置換が必要であることが結論される。

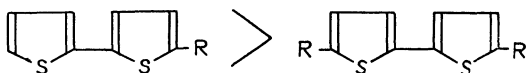
(2) 置換基の種類により活性度は変化するが、たとえばメチル、フェニール、チエニール、クロル、ニトロおよびプロピル基で bithienyl を置換すると α -terthienyl に匹敵する活性度がえられる。しかしここでどんな共通性があるかを見ることは困難である。いずれにせよ置換基の性質だけでなく、位置も数も重要であることは明らかである。

(3) 第3表,あるいは化合物(15)からわかるように, bithienyl のオルソの位置,すなわち, 3,3' の

位置に置換基を持つと明らかに活性が失なわれる。これはおそ

らく polythienyl の共鳴構造に対して立体的に障害を与え、これが殺線虫効果に対してある種の影響を与えるのだろうと考えられる。化合物(20)でも、紫外線スペクトルの結果から見ると立体障害は少ないはずであるが、 α -terthienyl や化合物(22)と比べるとはるかに活性度が低い。bithienyl の4と5'の位置の置換が殺線虫作用に対して根本的に相違するかどうかはわからない。4-置換の 2,2'-bithienyl と考えられてもよい 2,2'-4,2''-terthienyl (5) は、5'置換である 2,2'-5',2''-terthienyl (すなわち α -terthienyl) とほぼ同じ活性度をもっている。

(4) 5-置換 bithienyl と 5,5'-二置換 bithienyl との比較: 一般に 5-置換 bithienyl のほうが 5,5'-



二置換誘導体よりも活性度が高い。たとえば 5-phenyl-と 5,5'-diphenyl-bithienyl ((8)と(12)), 5-ethyl-carbonyl-と 5,5'-diethylcarbonyl-bithienyl ((27)と(28)), あるいはその強弱の差はわずかであるが、5-methyl-と 5,5'-dimethyl-bithienyl ((17)と(16)) の場合がそうである。しかし化合物(22)はかなりの作用を示すし、塩素による置換の場合化合物(23)も強い活性を有するが、相当する 5,5'-臭素誘導体(24)は活性がほとんどない。ハロゲンの原子半径の大きさが関係

するのかもしれない。

以上の考察の結果から 2,2'-bithienyl の誘導体が殺線虫作用物質であることが明らかとなったが、生物活性の度合は置換基によって大いに変化する。そして性質、大きさ、数、置換の位置が重要である。

結 び

以上はある経験的な現象から出発して問題を見出し、その原因を化学的物質に求めて研究を行なった例であるが、自然界の現象から線虫防除の暗示をえて、これを実際の新しい殺線虫剤の発展の基礎とすることができよう。UHLENBROEK の研究の行なわれたオランダのフィリプスロクサンではもちろんこれに関しての特許も出されており、実用化の研究も行なわれたであろう。しかしこの系統の物質が実際線虫防除にどれほど用いられるか、また将来用いられるかについてははっきりわからない。ただいいうことは、従来殺線虫剤として用いられているものは、D-D を初めかなり揮発性の物質であっ

て、土壤中において揮散浸透して線虫に作用するものである。この点 bithienyl 系の物質には期待できないと思われる。それにしてもこのような現象が生物界においてどのような意義をもつかについてはまた別の興味があり、これらの物質の植物体内における生合成についても興味ぶかい問題を提出するものと考えられる。

文 献

- 1) J. H. UHLENBROEK, J. D. BIJLOO: Proceedings of the IVth International Congress of Crop Protection Hamburg I: 579~581.
- 2) M. OOSTENBRINK, K. KUIPER, J. J. S' JACOB (1957): Nematologica II Suppl. 424~433.
- 3) J. H. UHLENBROEK, J. D. BIJLOO(1958): Recueil des Travaux chimique des Pays-Bas 77: 1004.
- 4) L. ZECHMEISTER, J. W. SEASE (1947): J. Am. chem. Soc. 67: 273.
- 5) J. H. UHLENBROEK, J. D. BIJLOO (1959): Recueil des Travaux des Pays-Bas 78: 382.
- 6) ———— · ———— (1960): ibid. 79: 1181.

< 新 刊 紹 介 >

北島 博・真梶徳純 共著「原色果樹病害虫図譜」
農業図書株式会社 A 5判 142 ページ 1500 円

北島・真梶両博士は農林省園芸試験場で多年果樹の病害・害虫を研究されている方で、ここに改めてご紹介するまでもないと思う。本書は果樹病害虫を美事なカラー写真(一部白黒もまざっているが)によって解説されたもので、主要な種類はほとんどすべて網羅されており、しかも防除薬剤も挙げてあるので便利である。従来もこの種の図書は2, 3あったが、簡潔に病害・害虫の両者をまとめられたこと、また写真のすぐれていることで本書の特色は十分発揮されているといえよう。「果樹病害虫を集めたアルバムといったつもりで利用されたい」という著者の言葉(まえがき)は、そのまま私の希望である。
(千葉大学園芸学部 野村健一)

R. CARSON 著 青樹築一訳「生と死の妙薬」
株式会社新潮社 B 6判 309 ページ 430 円

1962年アメリカで出版されてから、アメリカはもちろん、世界各国で賛否両論をまきおこした Silent Spring の邦訳である。この本の影響は、ケネディ大統領の科学顧問委員会による「農薬の使用に関する報告」(1963)という形で現われているところからも、その大きさがわかる。

戦後急速に発達した有機合成農薬類がどのように自然を破壊し、環境を汚染し、われわれ人類に脅威を与えているかということ、多くの具体例を挙げて述べている。殺虫剤の散布によりいろいろな鳥や魚類が死に、家畜もやられ、人間もしばしば死におそわれる。食品中には有毒な農薬が残留し、アメリカで農薬に汚染されない食物を得ることは困難で、いまや人間は一服もられようとしている状態にあるとまで述べている。

まるで、検事が被告の罪状を片端から挙げてこっぴどくやっつけている論告を聞くような感じである。たしかに、農薬には功罪がある。食品中の残留問題、発癌性の問題、遺伝的な影響など考えなければならない問題が多く、乱用は厳にいましめなければならない。しかし、著者の論法は、毒性を強調するため、事故例をすべて農薬に負わせ、客観性がないという批判もある。われわれはこれを読んで、いたずらにその論旨にまきこまれることなく、しかしとるべきところはとって、農薬がもたらした益をさらに生かし害をなくするように努力すべきであろう。とにかくこの書が環境汚染について世人の注意を改めて喚起したことはたしかで、これを無駄にすべきではないから。

なお、邦訳は翻訳調もなく誤りも少ない。次から次と繰り返される中毒例が気にならなければ、比較的読みやすいといえよう。(農業技術研究所 守谷茂雄)

タバコ・ラットル・ウイルスについて

日本専売公社秦野たばこ試験場 都 丸 敬 一

まえがき

タバコ・ラットル・ウイルス(tobacco rattle virus, 以下 TRV と略称)は、近年、主としてヨーロッパにおいて、広い寄主範囲、病原性からみた特異な性質およびネマトーダによる土壌伝搬などが明らかにされ、注目されているウイルスである。わが国においても、筆者らは 1962 年に、畑に発生した全身的なえそ症状を示すタバコから分離されたウイルスが、各種植物の反応、ウイルス粒子の形態、血清反応などから、TRV に属することを明らかにした(都丸, 1964) (以下本分離株を TRV-J と仮称)。その後の発生状況やウイルスの土壌伝搬などの詳細な性質については目下研究中であるが、本ウイルスがヨーロッパにおいては、タバコだけでなく、ジャガイモ、チューリップなどの栽培植物を初め多くの雑草類からも分離されていて、かなり普遍的なウイルスと思われること、および本ウイルスの性質も興味ある点が多いので、従来の研究報告と筆者らの TRV-J 株について

の実験結果を加えて紹介したいと思う。なお、TRV については、與良氏によってその概要が紹介されている(本誌 17: 490~491, 1963)。

I 発生史

TRV による病害は、古くドイツで Tabak Mauche (tobacco scab) (BEHRENS, 1899) として記載されたのが最初である。その後の各種植物における発生のおもな報告を第 1 表にまとめて示した。これらの分離株は各種寄主植物の病徴やその他の性質にやや差のみられるものもあるが、いずれも TRV に属するウイルスであることが確かめられている。tobacco rattle の名は、罹病したタバコが葉にえそを表わし、また枯れて、手をふれるとガサガサすることから名付けられたもので、現在では、Tabak Mauche を用いる研究者もあるが、多くはこの tobacco rattle を用いている。TRV によるジャガイモの stem-mottle は、初めにオランダのジャガイモ検査官達によってこう呼ばれ、同じ株の 1~2 本の茎の葉に

第 1 表 タバコ・ラットル・ウイルスによるおもな自然感染植物

寄 主 植 物	病 名	発 生 地	報 告 者 年 次
タ バ コ	Tabak Mauche	ド イ ツ	BEHRENS 1899
タ バ コ	Streifen und Kräuselkrankheit	ド イ ツ	BÖNING 1931
タ バ コ ベラドンナ (<i>Atropa belladonna</i>)	Tabak Ratel (tobacco rattle) belladonna mosaic	オ ラ ン ダ	QUNJER 1943
タ バ コ		イ ギ リ ス (イングランド)	SMITH 1943
ジャガイモ	potato stem-mottle	デ ン マ ー ク	HANSEN 1946
イヌホウズキ, ナズナ, ハコベ, キヤベツ, カブ, ライムギ, トマト, エンドウ, インゲンなど		オ ラ ン ダ	ROZENDAALら 1948
ジャガイモ	potato spraing	オ ラ ン ダ	NOORDAM 1956
ジャガイモ		ス ウ ェ ー デ ン	LIHNELL 1958
ジャガイモ	potato corky ring spot	ア メ リ カ (カリフォルニア)	OSWALDら 1958
ジャガイモ		ア メ リ カ	WARKINSHAWら 1958
チューリップ, ヒヤシンス, スイセン, クロッカス, ナズナ, ハコベ, ノボロギクなど		オ ラ ン ダ	VAN SLOOTEREN 1958
アスター, ベチユニア, アンセリウム		ド イ ツ	GESSNER 1959
ジャガイモ, エンバク, ゼラニウム, オオバコ, タンポポ, クサキョウチクトウ, コウゾリナ, カブ, ビート, キキョウナデシコ		イ ギ リ ス (スコットランド)	CADMANら 1959
エンドウ	pea early browning	オ ラ ン ダ	Bosら 1962
トウガラシ		ア メ リ カ (カリフォルニア)	PAULUSら 1963
タ バ コ		日 本	都 丸 1964

濃淡斑を生ずることを示しているが、実際の病徴は必ずしもそうではなく、株全体に病徴を表わすこともある。そのうえ、この名前は茎に濃淡斑を生ずるという誤解を招くので適当でないとされている (VAN DER WANT, 1952)。

II 寄主範囲と病徴

SCHMELZER (1957) は 70 科 539 種の植物に汁液接種を行なった結果、192 種に全身感染し、189 種に接種葉の局部病斑のみを生じ、158 種は感染しなかったと報告している。代表的な例では、ナス科、サクラソウ科、アマ科、および *Hydrophyllaceae* はふつうには全身感染し、ウリ科、マメ科では局部感染、バラ科およびイネ科は感染しない。主として双子葉植物に感染するが、ツユクサ科、ユリ科などの単子葉植物にも感染する。寄主植物は 53 科にわたり、感染しない植物は 17 科に及んでいる。その他の研究者による分離株では、これと必ずしも一致しない報告もあるが、この報告は最も広範囲にわたって寄主範囲を調べた代表的なものと考えてよいと思われる。

TRV-J について行なった汁液接種の結果では、タバコ、*Nicotiana glutinosa*、トウガラシ、*Datura metel*、ペチュニア、*Physalis floridana* などナス科植物、ササゲ、インゲン、ソラマメ、エンドウなどマメ科植物および *Chenopodium amaranticolor*、*C. quinoa*、ホウレンソウ、フダンソウ、キュウリなどに接種葉のえそ斑点を生じた。ペチュニア、*D. metel*、ホウレンソウでは全身的なえそと濃淡斑をも生じ、タバコでは接種後数日で、接種葉に灰白色または茶褐色の輪状のえそ斑を示し、全身的にえそを生ずる場合と、茎にすじえそを生ずるに止まる場合とがあった(口絵写真①, ②)。この病徴はブライトエロー、ホワイトバーレー、キサンチ、ホルムズサムスンなど 10 種のタバコ品種でほぼ同様であったが、全身感染はホルムズサムスンに最も現われやすかった。ササゲ、インゲンなどマメ科植物の局部病斑は灰白色または茶褐色の針点状を示し、ササゲではキュウリ・モザイク・ウイルス (CMV) またはアルファルファ・モザイク・ウイルス (AMV) の局部病斑と見分けにくく、インゲンではタバコ・モザイク・ウイルス (TMV) と似ているが、やや小さい病斑を示した(口絵写真③)。インゲンの病斑は大手亡、鈴成、江戸川など供試した 9 品種のいずれもほぼ同様であった。これらの各種植物の反応は従来の報告とおおよそ一致している。

VAN DER WANT (1952) によるとジャガイモの *stem-mottle* は主として次のような病徴を示す。(1) 葉のや

やまたはかなり激しい濃淡斑。ふつうのモザイクより淡緑部が粗く、黄色味が強い。また小葉に黄色条斑が現われ、形もいくぶん小さくなり、奇形化する。(2) 葉の鮮黄色の条斑、弧状または輪状の斑点。(3) 葉、葉柄、茎、塊茎にえそ斑点を生じ、品種によってはモザイク症状を伴う。塊茎のえそは時にイモの奇形化を伴う。(4) 植物は多少矮化し、感染した植物の頂部はしばしば激しく萎縮する。また VAN SLOGTEREN (1958) によると、自然感染したチューリップでは、赤花品種の花弁に濃色の条斑を生じ、白花の品種では条斑は透化する。葉には淡黄色の融合してじゅうず状になった条斑を生じ、植物体は矮化し、勢も悪いのがふつうである。この葉の病徴はハシンス、クロッカス、スイセンなどもほぼ同様である。ハシンスではさらに球根の内部に茶色のえそ斑点をつくるとのことである。

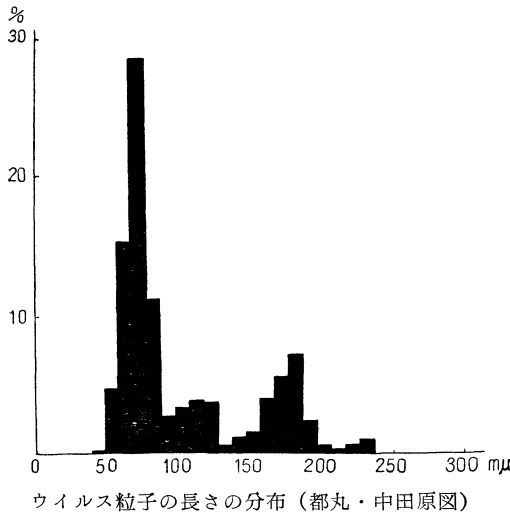
III 判別寄主

筆者らの実験の限りではタバコ、インゲン、ササゲおよびホウレンソウなどの病徴によって、TMV、CMV および AMV などと判別される。CADMAN ら (1959) はイギリスの土壌伝搬性ウイルスである tobacco necrosis virus (TNV)、tomato black ring virus と TRV とは、タバコ、*Chenopodium amaranticolor* およびインゲンで区別できると述べている。同氏はまた汚染土壌の検定にはエンバクが短時日で感染するので適しているとしているが、SoL ら (1961) はタバコまたはホウレンソウを植えて検定するのがよしとし、後者を *spinach test* と呼んでいる。

IV ウイルスの諸性質

1 形と大きさ

分画遠心によって精製したウイルスの電子顕微鏡による観察では、筆者らは幅約 20 m μ 、長さ 80 m μ および 190 m μ の二つのモードを持つ棒状粒子を認めた(次ページの図、口絵写真④)。これら長短 2 種の粒子は浸漬法 (dip method) によっても観察されるから精製途中にできたものではなく、植物体中に存在するものと思われる。リンタングステン酸による *negative staining* では、TMV と似た中心の孔および周辺のタンパク質小単位 (protein subunit) の配列を示す横縞が観察された。直立した粒子の像では円形の断面と中心の孔がみられる(口絵写真⑤)。精製した試料を冷蔵庫に約 1 カ月おいた後観察したところ、ウイルス粒子とともに、糸状の粒子が認められた。この試料をリボ核酸分解酵素で処理すると糸状粒子は消失することからウイルスリボ核酸と考え



られる (口絵写真⑥)。

HARRISON ら (1959) は幅 17~25 mμ, 長さ 73~77 mμ および 179~192 mμ の 2 種の棒状粒子を報告している。PAUL ら (1956) の結果もほぼこの範囲に入る。HARRISON らはこれらの粒子のうち長いほうだけが感染力をもつことを密度勾配遠心法で分けた試料で示し、もとの試料に含まれる長短粒子の比率は 1:2 から 1:18 であったと述べている。また、粒子の沈降恒数を TMV と比較した結果では、TMV を 187S とすると、長い粒子が 295S, 短い粒子は 198S であるとしている。短い粒子が、長い粒子の崩壊したものか、または前駆体であるか、その関係は明らかでない。

2 感染性

前述のように TRV 粒子は長い粒子だけが感染力をもつが、フェノール抽出によってえられた核酸の感染性も長い粒子からの核酸だけに認められる。精製したウイルスの核酸の感染性はもとのウイルス液の約 5% である (HARRISON ら, 1959)。

これとは別に、本ウイルスには汁液接種の容易なもの

と、困難なものがあるが、これらはウイルスの変異によるものと考えられている。すなわち、CADMAN ら (1959) は本ウイルスには増殖型と非増殖型の 2 種があって、前者は接種葉でよく増殖し、容易に全身感染するが、後者は汁液による接種が困難であって、増殖しないかまたはわずかにしか増殖せず、全身感染するにはペチュニアの例では 4~6 週間を要するとしている (第 2 表)。これより先 KÖHLER (1956) はタバコにおいては夏型 (Summer form) の病徴 (全身感染) および冬型 (Winter form) の病徴 (半全身感染) があり、これらの型は互いに変化すると述べている。また、汚染土壌で自然感染したアスターの葉からはしばしば、純粋な冬型のウイルスがえられたが、同じ植物の根からは増殖型のウイルスがえられたことも報告されている (GESSNER, 1959)。CADMAN (1962) は非増殖型はその罹病葉汁液中にウイルス粒子がほとんど認められず、増殖型を生ずることはないが、増殖型からはいつもある割合で非増殖型が生ずるとしている。SÄNGER (1960) も同様な事実をみているが、3 株の増殖型ウイルスを用い、全部で 1,100 個の接種葉のえそ斑点からの分離によって、15~37% の非増殖型、63~85% の増殖型がえられたとし、その変異率が、約 0.2% といわれる TMV などに比べて異常に高いと述べている。SÄNGER ら (1961) と CADMAN (1962) とは、それぞれ独立に、この非増殖型の罹病植物から、フェノール抽出によって高い感染性がえられることを見出した (第 3 表)。これらの結果は、非増殖型のウイルスが、タンパクをもたない核酸だけの形で存在することを示すものである。罹病葉の磨碎汁では、その中に含まれるリボ核酸分解酵素によってすぐ不活性化される感染性の核酸が、フェノール抽出によって感染性を保持したまま、取り出されるからである。この感染性核酸をもつ冬型病徴の葉の汁液の潜在的な感染性 (汁液として放置後、フェノール抽出によってえられる感染性) が、そのフェノール抽出成分に健全葉の汁液を混合した場合

第 2 表 ペチュニアにおけるタバコ・ラットル・ウイルスの増殖型と非増殖型の性質 (CADMAN, 1962 による)

性 質	増 殖 型	非 増 殖 型
病 徴	早く全身感染し消えやすい	永 続 的
全身感染に要する日数	7~10 日	4~6 週 間
汁 液 接 種	容 易	困 難
罹病葉汁液のうすめの限度	10 ⁻² ~10 ⁻³	0 または 10 ⁻¹ 以下
血清反応による罹病葉汁液の反応最終点	1/2~1/8	0
罹病葉汁液中のウイルス粒子の存否	長短 2 種の棒状粒子	き わめて少数の短い棒状粒子または粒子が認められない
汁液の耐熱性		
50°C, 10 分 処理		
20°C, 3 時間 "	感染力に影響しない	感染力はいちじるしく低下または消失
10°C, 3 日 "		

第3表 タバコ・ラットル・ウイルス罹病葉汁液の感染力 (SÄNGER ら, 1961 による)

	罹 病 葉 汁 液		フェノール抽出成分	
	搾 汁 直 接 後 接 種	37°C, 1 時間 放 置 後 接 種	罹 病 葉 直 接 抽 出	汁 液 37°C, 1 時 間 放 置 後 抽 出
全身症様の冬型 (非増殖型) 病徴を示すタバコ	6*	4	144	1
葉に条斑を示す冬型病徴のタバコ	0	0	38	0
みかけ上健全化した冬型病徴のタバコ	0	0	18	0
冬型ウイルス接種葉局部病斑 (接種後4日)	16	3	740	2
冬型核酸を接種した葉 (接種後8日)	0	0	326	0
冬型病徴の <i>Nicotiana debneyi</i>	0	0	22	0
冬型病徴の <i>N. clevelandii</i>	0	0	27	0
ジャガイモの stem-mottle 罹病葉	0	0	25	0
完全な全身感染型 (増殖型) タバコ罹病葉	9606	8310	116	102

* 表中の数字はタバコ葉 20 枚の局部病斑数

より長く保持されることから, CADMAN (1962) は, この感染性核酸は, 核酸だけで存在するのではなく, 細胞内のある成分と結合していると考え, 細胞成分の遠心画分のそれぞれと感染性との関係から, 核と結合していると結論している。同様なタンパク質をもたない, いいかえるとタンパク合成能力のない核酸だけのウイルス変異株の植物体内での存在は, TMV (SIEGEL ら, 1962), TNV (KASSANIS ら, 1963) でも報告されている。TMV では, この核酸は細胞内粒子かまたは細胞の破片に吸着されているとされ, TNV では, 感染性核酸は低速の遠心分離では沈殿しないこと, およびリン酸緩衝液磨砕汁をフェノール処理しても感染性が増加しないことなどから, TRV や TMV と違って, 細胞内の比較的大きな構成成分とは結合していないと考えられている。

TRV-J では, タバコの接種葉を直接フェノール抽出することによって, 対照のリン酸緩衝液磨砕汁とほぼ同程度の感染性をもつ試料がえられた。これは接種葉中に非増殖型ウイルスも含まれていたためと考えられる。また非増殖型と思われるウイルスも畑の別のタバコから分離されている (都丸, 未発表)。

3 理化学的性質

TRV-J に罹病したタバコの葉汁液を用い, ササゲの局部病斑数によって調べた結果では, 耐熱性 80~85°C (10 分), うすめの限度 10⁻⁶ 付近, 耐保存性 2 カ月以上 (室温) であった。罹病葉を風乾したときは4カ月後でも高い感染性を示した。従来報告もこれとほぼ同様である。

HARRISON ら (1959) によると, 精製したウイルスは酸によって凝集し, pH 4.0~4.5 で最もよく沈殿する。この沈殿は感染力をもっているが, これ以下の pH では感染力を失ない, ウイルス粒子の形もくずれる。同氏らはまた, TRV では紫外線照射後の光再活性化現象は認

められないが, 本ウイルスの核酸ではこの現象が認められるとし, TMV の同様な事実とよく似ていると述べている。これは TMV と TRV のタンパクと核酸の結合様式が似ていることを示すものと考えられる。

4 精製

タバコの接種葉をすりつぶしてから汁液を凍結し, 融解後分画遠心によって精製できる。収量は多くないが, 精製は比較的容易である。筆者らはリン酸緩衝液を用いたが, HARRISON ら (1959) は硼砂緩衝液またはクエン酸緩衝液を用いている。同氏らの結果では収量は, 汁液 1 l 当たり約 50 mg であったとしている。TMV の汁液 1 l 当たり 2 g に比べると, 収量はきわめて少ない。

V 血清反応

精製したウイルスをウサギに注射して抗血清がえられている。TRV-J の 1/8~1/15 に精製濃縮した試料にアヂュバント (Difco incomplete) を加えて, 3 週間おきに4回の注射によって, 力価 1/256 の抗血清がえられた。この抗血清は, 微滴法 (microdroplet test: 底面にコロジオン膜を張ったシャーレに抗血清の微滴を並べ, その上にそれぞれ被検液の微滴をおき, 乾燥を防ぐために流動パラフィンを通して上をおおひ, 37°C に2時間おいた後, 顕微鏡で反応を観察する方法), 寒天拡散法 (シャーレ中に径 2 cm ほどの輪状ガラス管を並べ, その中に寒天を流して固った後, さらに小さな孔一径約 2 mm—を数個あけ, その相対した孔に抗血清と被検液をみだし, 反応帯の現われを観察する。微滴法と同じく VAN SLOGTEREN (1955) によって改良された方法で, いずれも少量の抗血清と被検液で, 同時に多数の試料を検定できる利点がある) および重層法によっても, 精製ウイルスおよび罹病葉汁液と陽性の反応を示した。寒天拡散法では粒子が棒状であるために, 反応は球状ウイル

スの場合より遅れ、室温で 3~4 日を要する。反応帯は単一であった。最近 MAAT (1963) は TRV の高力価の抗血清を作り、微滴法によって、Bos ら (1962) の *pea early browning virus* (EBV) と、この抗血清とが陽性反応を示すことを報告し、低力価の TRV 抗血清とは反応しない EBV が、その他の性質の類似性を含めて、TRV に属するウイルスであることを示した。TRV-J もこの MAAT の抗血清と陽性の反応を生じた。また TRV の長短 2 種の粒子が、血清学的に差がないことも示されている (HARRISON ら, 1959)。EBV のほかにも血清学的性質の異なる系統があることは、VAN SLOGTEREN (1958) および CADMAN ら (1959) によっても示唆されている。CADMAN らの例では、その分離株中に、陽性の反応を示すが、力価に差がみられ、また、交互吸収試験の結果も抗原性の相違を示す株があったとしている。

VI 伝 搬

stem-mottle に罹病したジャガイモから、汁液接種によってタバコに伝搬されるが、ジャガイモは伝搬されにくい (VAN DER WANT, 1958) 例で知られるように、TRV は汁液伝搬は可能であるが、野外における実際の伝搬は、汚染した土壌からの伝搬が主体である。アブラムシによっては伝搬されない。Sol ら (1960, 1963) は本ウイルスの土壌伝搬について研究し、*Hoplostaimus uniformis* (ヤリセンチュウの 1 種)、*Hemicycliophora* sp. (サヤセンチュウ) では伝搬されず、*Tricodorus pachydermus* SEINHORST (ユミハリセンチュウの 1 種) によって伝搬されることを確かめた。同氏らは、(1) 畑の汚染土壌では、媒介者として *T. pachydermus* がいるときだけに感染がおきる。(2) 36 日間線虫を絶食させた後でも伝搬されるから、ウイルスがこの期間線虫に保持されている。(3) 土の深さ 80~100cm まで感染がおこる。(4) *T. pachydermus* は雄雌ともに媒介者となり、幼線虫も伝搬力をもつ。(5) タバコだけでなく、ジャガイモにも伝搬する。(6) 線虫とは別に、土壌中の根の接触によっても感染がおこるなどの事実を示している。

TRV はまた、種子伝搬されることも知られている。ナズナの種子では 2% ほどの種子伝搬がおこり (CADMAN ら, 1960)、TRV の系統である EBV では、罹病したエンドウの種子はその胚に高濃度のウイルスを含んでいて、高率の種子伝搬がおこるとのことである (Bos ら, 1963)。

む す び

以上、TRV について、発生の歴史、寄主範囲、ウイルス粒子の性質、血清反応、伝搬などについて述べたが、わが国における本ウイルスによる病害の発生状況については今後の研究にまつほかはない。TRV による病害の発生調査にあたって、罹病植物を直接フェノール抽出して接種してみることも、および茎葉だけでなく、根部からのウイルスの分離を試みることも、ウイルスの検出のための、有力な手段となると思われる。これらの方法によって、TNV と思われるウイルスもわが国の畑のタバコから分離されている (都丸, 秦試業程報告, 昭 38)。

TRV に長短 2 種の棒状粒子があり、長いほうだけが病原性をもつことは興味があるが、これと短粒子との関係、それぞれの核酸の差異の詳細な検討なども今後の問題である。また、タンパク合成を伴わない感染性核酸の存在についても、その生成の機作の解明は今後に残されている。これは一般のウイルス増殖の機作とも関連して興味ある課題であらう。

おもな引用文献

- Bos, L. and VAN DER WANT, J. P. H. (1962) : Tijdschr. Plziekt. 68 : 368~390.
 CADMAN, C. H. (1962) : Nature 193 : 49~52.
 CADMAN, C. H. and LISTER, R. M. (1960) : Proc. 4th conference on potato virus diseases. Brawnschweig 17~21.
 HARRISON, B. D. and NIXON, H. L. (1959) : J. gen. Microbiol. 21 : 569~581, 591~599.
 KASSANIS, B. and WELKIE, G. W. (1963) : Virology 21 : 540~550.
 MAAT, D. Z. (1963) : Neth. J. Plant Path. 69 : 287~293.
 NIXON, H. L. and HARRISON, B. D. (1959) : J. gen. Microbiol. 21 : 582~590.
 OSWALD, J. W. and BOWMAN, T. (1958) : Phytopathology 48 : 396.
 QUANJER, H. H. (1943) : Tijdschr. Plziekt. 49 : 37~51.
 SÄNGER, H. L. and BRANDENBURG, E. (1961) : Naturwissenschaften 48 : 391.
 SCHMELZER, K. (1957) : Phytopath. Z. 30 : 281~314.
 SOL, H. H. (1963) : Neth. J. Plant Path. 69 : 208~214.
 都丸敬一 (1964) : 日植病報 29 : 83.
 VAN DER WANT, J. P. H. (1952) : Proc. conference on potato virus diseases. 71~74.
 VAN SLOGTEREN, D. H. M. (1958) : Tijdschr. Plziekt. 64 : 452~462.

数種ウイルスに対するゴマの反応について

農林省農業技術研究所 小 室 康 雄
石川県農業試験場 田 村 実

I 緒 言

ゴマに対し寄生性を持つウイルスとしては、第1表のようなものが知られている。

第1表のように、ゴマが数種ウイルスに対し寄生性のあることが明らかになっているので、これらウイルスを含むさらに多数のウイルスに対し、どのような反応を示すかを試験してみることにした。すなわち、この試験により、まず第1に、ゴマがアカザのように数多くのウイルスの検定に利用できるかどうかを明らかにし、第2には、この試験結果を、わが国のゴマに発生している病原ウイルスの種類を考える場合の一つの裏付けにしようと考えたのである。

以下の結果は、1963年4月から10月まで農業技術研究所のガラス室または網室内で行なったものである。

II 実験材料および方法

ゴマは白ゴマ、黒ゴマ、金ゴマの3種を供試した。い

ずれも本葉6~7枚期にそれぞれのウイルスを接種した。接種は常法のカーボランダム法により行ない、ゴマの供試株数は各品種とも各ウイルスごとに数株とした。ゴマに対し接種を行なう際には、必ずそのウイルスの検定植物に対しても同時に接種し、接種源中に予期するウイルスの含まれていることを確認した。

ゴマに対する反応を調べたウイルスは第2表にあげた13種ウイルスである。ゴマに対する接種を行なう際に用いた接種源植物、すなわちウイルスを保存しておいた植物も第2表にあわせ示した。

III 実験結果

1 ゴマに対し寄生性のみられなかったウイルス

ゴマの供試3品種いずれに対しても寄生性のみられなかったウイルスは第2表の(1)~(6)にあげた6種ウイルスである。接種葉および上葉のいずれにもなんらの反応が認められず、また第2表にあげた(1)、(4)、(5)のウイルスについては、接種したゴマの上葉から、それ

第1表 現在までにゴマに対し寄生性の明らかになっている汁液接種可能なウイルスの一覧

ウイルスの種類	寄生性		報 告 者
	接種葉	上葉	
Tobacco ringspot virus	+	+	COOPER (1949) ²⁾ , Mc LEAN (1962) ⁷⁾
Cucumber mosaic virus	+	±	小室・明日山 (1954) ⁴⁾ , 都丸・日高 (1960) ¹⁰⁾
Tomato ringspot virus	-	+	Mc LEAN (1962) ⁷⁾
Turnip mosaic virus	+	+	近藤 (1962, 63) ^{5,6)} , 松浦・奥山 (1963) ⁸⁾ , 吉井・杉浦・岩田 (1963) ¹³⁾
温州ミカン・萎縮病・ウイルス	+	+	岸・田中 (1963) ⁸⁾

第2表 供試した13種のウイルス名およびそのウイルスの保存植物の一覧

供試ウイルス名	同左の英名	接種源植物
(1) タバコ・モザイク・ウイルス	Tobacco mosaic virus	タバコ (Bright yellow)
(2) ビート・モザイク・ウイルス	Beet mosaic virus	フダンソウ
(3) ネギ・萎縮病・ウイルス	Onion yellow dwarf virus	ネギ
(4) インゲン・モザイク・ウイルス	Bean mosaic virus	インゲン
(5) ハナヤサイ・モザイク・ウイルス	Cauliflower mosaic virus	コカブ
(6) モモ・斑葉モザイク・ウイルス		モモ
(7) 温州ミカン・萎縮病・ウイルス		ゴマ
(8) カブ・モザイク・ウイルス	Turnip mosaic virus	ダイコン
(9) インゲン・黄斑モザイク・ウイルス	Bean yellow mosaic virus	ソラマメ
(10) カボチャ・モザイク・ウイルス	Watermelon mosaic virus	カボチャ
(11) ジャガイモ・Xウイルス	Potato X virus	<i>Physalis floridana</i>
(12) キュウリ・モザイク・ウイルス	Cucumber mosaic virus	タバコ (Bright yellow)
(13) アルファルファ・モザイク・ウイルス	Alfalfa mosaic virus	ソラマメ

ぞれの検定植物へ再接種試験を行なったが、結果はいずれも陰性であった。

2 ゴマに対し寄生性のみられたウイルス

第2表で (7)~(13) にあげた 7 種ウイルスに対し、ゴマ 3 品種はいずれも寄生性が認められた。3 品種のゴマのこれらウイルスに対する反応は、品種間に若干の差がみられ、この点については後に多少ふれるが、とくに大きな差はなかったため、ここでは白ゴマに対する結果を第3表にあげる。

第3表の結果から、ゴマに対し、すでに寄生性の明らかになっていた 3 種ウイルス ((7), (8), (12)) を除くと、本実験により新たに寄生性をもつことの明らかになったのは 4 種ウイルスといえる。

本試験でゴマに全身感染したのは (7)~(12) の 6 種ウイルスで、その全身感染の病徴は (7), (8) のウイルスでは、モザイクにえそを伴った斑点を葉や茎につくり、株はいちじるしく萎縮した。激しい場合には下葉から中葉の葉が落ち、枯死することもあった。(9), (10), (11) のウイルスでは、モザイクはみられたが、えそはほとんど観察されなかった。(12)のウイルスでは時に全身感染し、上部の茎や葉脈にえそを生じたが、モザイクはほとんどみられなかった。接種葉での病徴は (7), (8), (11), (12), (13) の各ウイルスでみられ、いずれも褐色のえそ斑点であった。(11)のジャガイモ・X ウイルスではそ

の褐点がやや細かい傾向がみられた。潜伏日数には第3表のように各ウイルス間に若干の差がみられた。なお、(13)を接種したゴマの上葉からのウイルスの回収に成功しなかったが、他の (7)~(12) のゴマからはそれぞれの検定植物を用い、ウイルスの回収に成功した。

ゴマ 3 品種間の反応には、前述のようにとくに大差なかったが、(7)のウイルスに白ゴマが、(8), (11) のウイルスに対しては黒ゴマ、白ゴマが、(13)のウイルスに対しては金ゴマがそれぞれ感受性が高いように思われた。

これら結果から、ゴマはアカザなどと同様に、ここで供試し寄生性のみられた 7 種ウイルスだけでなく、他の多くのウイルスに対しても寄生性のみられるものと考えられ、各種ウイルスの検定植物として有用なものと思われる。

3 ゴマから、およびゴマに対する 4 種ウイルスのアブラムシ伝搬

第3表のゴマに全身的に寄生性をもつことの明らかになった 6 種ウイルスのうち、アブラムシ伝搬の認められている 4 種ウイルスについて、ゴマを中心として、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*) による伝搬試験を行なった。すなわち供試ウイルスに感染させたゴマから健全な植物へ、供試ウイルスに感染した植物から健全ゴマへのアブラムシ伝搬試験である。接種源植物加害時間はいずれも 10 分とし、検定植物加害時間はそれぞれ 24

第 3 表 白ゴマに対し寄生性のみられたウイルスの種類とゴマでの病徴

ウイルスの種類	病徴の有無		病徴発現までの日数	
	接種葉	上葉	接種葉	上葉
(7) 温州ミカン・萎縮病・ウイルス	++	+++	5日	9~10日
(8) カブ・モザイク・ウイルス	±~+	+++	5	8~10
(9) インゲン・黄斑モザイク・ウイルス	-	+		14~16
(10) カボチャ・モザイク・ウイルス	-	+		10~11
(11) ジャガイモ・X ウイルス	+~++	+	8~10	18~21
(12) キュウリ・モザイク・ウイルス	+	±	3	14~21
(13) アルファルファ・モザイク・ウイルス	+	-	4	

第 4 表 数種ウイルスについてのゴマから、およびゴマへのモモアカアブラムシによる伝搬試験

ウイルスの種類	接種源植物	検定植物	伝搬の有無
インゲン・黄斑モザイク・ウイルス	ゴソラマメ	ソラマメ ゴ	+
カボチャ・モザイク・ウイルス	ゴセイヨウカボチャ	セイヨウカボチャ ゴ	+
カブ・モザイク・ウイルス	ゴダイコン	ダイコン ゴ	+
キュウリ・モザイク・ウイルス	ゴタバコ	タバコ ゴ	+

第 5 表 島でのゴマのウイルス症状株から分離されるウイルスの種類

採 集 地	検定株数	検 出 さ れ た ウ イ ル ス の 種 類 (株数)
平塚 大宮 常陸大子付近 府中	1	カブ・モザイク・ウイルス (1)
	6	カボチャ・モザイク・ウイルス (1), 不明 (5)
	8	不明 (8)
	4	カブ・モザイク・ウイルス (3), 不明 (1)
計	19	カブ・モザイク・ウイルス (4), カボチャ・モザイク・ウイルス (1), 不明 (14)

時間とした。検定植物 1 個体につき、アブラムシ数 5～10 匹とした。伝搬の有無の判然としない検定植物からは、さらにそれぞれの検定植物に汁液接種して伝搬の可否を確かめた。その結果を第 4 表に示す。

第 4 表の結果から、供試 4 ウイルスはいずれも、ゴマから、およびゴマへのモモアカアブラムシによる伝搬が確かめられた。

4 島でのゴマのウイルス症状株から分離されるウイルス

第 3 表の結果から、ゴマに全身感染した (7)～(12) の 6 種ウイルスのうち、アブラムシ伝搬することの明らかになっているカブ・モザイク・ウイルス、インゲン・黄斑モザイク・ウイルス、カボチャ・モザイク・ウイルス、キュウリ・モザイク・ウイルスの 4 種ウイルスについて、島でのゴマのウイルス症状株から、分離できるかどうか検定を行なった。島で採集した各試料について、それぞれ、ゴマ、アカザ、センニチコウ、ダイコン、ソラマメ、インゲン、カボチャなどを検定用植物として用い、汁液接種を行なった。これら接種試験によって、十分判断できない場合には、さらにそれぞれのウイルスについて若干の他の検定植物を用い接種を行なった。これらの結果を第 5 表に示す。

第 5 表の結果から、ゴマのウイルス症状株 19 株中、カブ・モザイク・ウイルス 4 株、カボチャ・モザイク・ウイルス 1 株が検出でき、他の 14 株については想定して 4 種ウイルスのいずれも分離できなかった。これら 14 株は供試したいずれの検定植物にも病徴を認めることができなかった。

ウイルスの検出のできた 5 試料のゴマ (接種源) の病徴はいずれも、モザイクで、カブ・モザイク・ウイルスの検出された 4 株中 1 株では、モザイクのほかに激しい萎縮症状と葉や茎に茶褐色のえそ斑、えそ条斑の病徴を示していた。

IV 考 察

供試した 13 種のウイルスのうち、ゴマに対し、すで

に寄生性の明らかになっていた 3 種のウイルス (温州ミカン・萎縮病・ウイルス、カブ・モザイク・ウイルス、キュウリ・モザイク・ウイルス) のほか、さらに 4 種のウイルスが寄生性をもつことが明らかになった。ゴマにもアカザと同様、数多くのウイルスが寄生性を持ち、ウイルスの検定植物として有用なものといえる。

またこの試験により、全身感染することの新たに明らかになったのはインゲン・黄斑モザイク・ウイルス、カボチャ・モザイク・ウイルス、ジャガイモ・Xウイルスの 3 種である。

わが国のゴマに発生しているウイルス病の病原ウイルスとしてはカブ・モザイク・ウイルスの 1 系統、あるいはそれに近いもの^{5,6,8)}と、さらに現在のところ、同定できない数種のものがある。外国とくに東南アジアでは 1928 年⁹⁾の報告以来汁液接種によって伝染せず、近年ヨコバイによって伝染することの明らかになった¹¹⁾ *Phyllody virus* (green flowering disease) が知られている。また *Tomato big bud virus*¹²⁾, *Tobacco leaf curl virus*¹³⁾ と思われる汁液接種不能のウイルス病の発生も報告されている。わが国のゴマに発生するウイルス病の病原ウイルスを考える場合、カブ・モザイク・ウイルスとともに、カボチャ・モザイク・ウイルス、インゲン・黄斑モザイク・ウイルス、キュウリ・モザイク・ウイルスなどのゴマに全身感染し、かつ、アブラムシ伝搬するウイルスも考慮する必要がある。

東京付近のゴマのウイルス株を 19 株採集し、その病原ウイルスの種類を検討した結果、カブ・モザイク・ウイルスのほかに、1 株ではあるが、カボチャ・モザイク・ウイルスが分離された。

ウイルスの種類と同定されないゴマのウイルス症状株については、今後、研究を要する問題と考えられる。

引 用 文 献

- 1) ANONYMOUS (1958) : Twenty eight Ann. Rep. N. S. W. Dept. Agric. Biol. Branch-Divis Science Surv. (R. A. M., 38 : 563 (1958))
- 2) COOPER, W. E. (1949) : *Phytopathology* 39 :

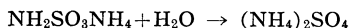
- 347~358.
- 3) 岸 国平・田中彰一 (1963) : 日植病報 28 : 88.
- 4) 小室康雄・明日山秀文 (1954) : 同上 19 : 18~24.
- 5) 近藤 章 (1962) : 関西病虫研究会報 4 : 61.
- 6) ——— (1963) : 植物ウイルスの分類学的研究
昭和 37 年度成績 (騰写) 61~65.
- 7) Mc LEAN, D. M. (1962) : Plant Dis. Reprts
46 : 877~881.
- 8) 松浦 義・奥山 哲 (1963) : 植物ウイルスの分類
学的研究 昭和 37 年度成績 (騰写) 53~60.
- 9) ROBERTSON, H. F. (1928) : Rangoon, Supdt.
Govt. Printing and Stationery, Burma. 10 pp.
(R. A. M., 8 : 355. (1929))
- 10) 都丸敬一・日高 醇 (1960) : 秦野たばこ試報 46:
135~141.
- 11) VASUDEVA, R. S. and SAHAMI, H. S. (1956) :
Indian Phytopath. 8 : 124~129. (R. A. M., 36
: 211~212. (1957))
- 12) WALLACE, G. B. (1934) : Ann. Rept. Dept. of
Agric. Tanganyika Territory 1933. 76~78. (R.
A. M., 13 : 746~747. (1934))
- 13) 吉井 甫・杉浦巳代治・岩田唯孝 (1963) : 九州病
害虫研特報 1 : 1~26.

【紹介】

新登録農薬

スルファミン酸塩除草剤 (イクリン水溶剤, イクリン 70)

保土谷化学工業および製鉄化学工業により製造される
林業用の非選択的な接触移行性の除草剤で、シダ類、雑
木、ササ類その他雑草に効果がある。有効成分スルファ
ミン酸アンモニウムは、土壤中で分解し、硫酸となり、
植物に吸収されて肥効を示す。原体は、無色または白色



の板状結晶で、融点 131°C、水に易溶 (水 100cc に対
する g 数, 0°C : 150, 20°C : 250, 30°C : 240)、吸湿
性が高く相対湿度 70% 以上で潮解する。繊維や木材に
浸みこませると乾燥後も防燃性を示す。分解温度は、
160°C、酸性度は、スルファミン酸 (強酸) とアンモニ
ア (弱塩基) の塩であるから微酸性を呈し、希薄溶液も
pH 5~7 である。水の存在下で真鍮、亜鉛、錫、鉄など
を腐蝕する性質が強い。また強アルカリ、酸化剤などで
分解する。製剤は、有効成分 97% を含む白色板状結晶
性のもの (水溶剤) と 70% を含む淡褐色結晶性粉末 (粉
剤) との 2 種類がある。

植物に対する作用は、本剤の接触した部分の植物細胞
を破壊し、また吸収され、体内を移行して枯死させる。
浸透力は、あまり強くないので茎葉に十分付着するよう
散布することが必要であるが、薬効は急速に発現し、接
触剤特有の萎凋現象を呈し 10 日くらいで枯死する。刈
払後、灌木類その他雑草の切口に散布すれば、萌芽再生
を阻害する。土壌処理は、土中で分解するから効果的で
はない。林地、開こん地の雑草防除に使用するが、イタ
ドリ、スゲ、ギシギシ、ヨモギ、ウラジロ、キイチゴ、

ススキなどの草地帯の地ごしらえには水溶剤では、1 ha
当たり 100~150 kg を 300~500 l の水に溶解し、主要
雑草の繁茂している 4~10 月に散布する。粉剤では、植
栽木の下刈りとして行なう場合は、1 ha 当たり 100~
150 kg を主草雑草がある程度生育し、植栽木を覆わない
4 月下旬~6 月上旬に散布する。地ごしらえとして使用
する場合は、150~250 kg を 4~10 月に散布する。リヨ
ウブ、ミズキ、ウツギ、クサギ、ホウ、カエデ、シデ、
ニワトコ、ヤマアジサイなどの灌木類の叢生している地
帯の地ごしらえには、水溶剤は 1 ha 当たり 100~200
kg を 300~500 l の水に溶解し、雑木が萌芽展葉し、活
力が旺盛になり始めたころ 5 月下旬~6 月初旬および刈
払後雑木の茎葉または切口に散布する。粉剤は、150~
300 kg を 4~10 月および雑木を刈払った後茎葉および
切口に散布する。下刈りとして行なうときは、粉剤のみ
使用し、100~200 kg を 5 月下旬~6 月上旬に雑木を刈
払った後、植栽木をさけ雑木の茎葉および切口に散布す
る。またササ類には、水溶剤のみ使用し、1 ha 当たり
150~200 kg を 300~500 l の水に溶解して散布する。
地ごしらえとして使用する場合は、人力刈払いの代わり
に行なうもので植栽の数か月前以上に処理し、また水溶
剤は植栽木の下刈り用としては使用できない。降雨時ま
たは降雨が予想される場合の散布は薬剤が流亡し効果が
低下するとともに薬害の原因となるので使用をさける。
金属に対して腐蝕する性質が強いので使用器具はなるべく
早く水洗する。ラットに対する急性経口毒性 LD₅₀ は、
3,900mg/kg なので毒性はきわめて低く安全である。な
お、本剤は、アメリカでは 1940 年ごろからデュポン社
から Ammate (アンメート) として発売され、わが国
でも過去に日東除草剤 B (日東化学) という名称で登録
された例がある。 (植物防疫課 大塚清次)

昆虫組織培養の現状^{*}(1)

農林省農業技術研究所 三 橋 淳

昆虫の組織培養は 1915 年に GOLDSCHMIDT⁶⁾ がセクロピア蚕の精細胞の培養を行なって精子形成の過程を観察して以来、多くの研究者によって昆虫の cell-strain を確立しようとする努力がなされて来たが、いまだに一般に供給されうような cell-strain は得られていない。もしこれが確立されるならば、それは昆虫生理学・遺伝学・生化学・形態学・病理学・ウイルス学などの多くの研究分野において、有力な研究手段となることはまちがいない。たとえば、これまでなされた昆虫の組織培養の中にはすでに昆虫ウイルス増殖の研究手段として用いられたものもみられるが、将来は昆虫によって媒介される植物ウイルスや、また人間を含む高等動物をおかすウイルスが媒介昆虫の体内で、どのようにして増殖するかを調べるためにも、昆虫の組織培養が必要となろう。またウイルス研究ばかりでなく、組織培養は殺虫剤の作用機構を細胞のレベルで調べるために使われるであろうし、一般に生理現象を細胞のレベルで研究するためには欠くことのできない手段である。昆虫の組織培養についてはすでにいくつかのすぐれた総説が発表されており^{2,11,15,30,32,33)}、ことに DAY & GRACE⁷⁾ の総説は 1959 年までにあちこちに分散して発表されている資料を総括してあるので便利である。それで昆虫組織培養発展の歴史、昆虫の組織培養を成功させるために行なわれた数多くの試みなどは、それらの総説にゆずるかまたは別の機会に発表することにして、ここでは比較的近年に行なわれたいくつかの研究結果を紹介してみよう。

昆虫の組織培養は 1915 年以来、多くの研究者によって試みられて来たが、大体において結果は好ましくなく、わずかの生長と短期間の生存がおもな収穫であった。これら不成功のおもな原因は、昆虫の血液の組成が十分調べられてなく、したがって昆虫組織の生長に適当な培地を作ることが困難であったからだと考えられる。この時期における唯一の例外的な好結果は、TRAGER⁵²⁾ の実験によって得られたものであろう。彼は塩類溶液と卵アルブミンからなる培地 (第 1 表) を用いて家蚕卵巣の組織を 2~3 週間培養することができた。しかもこの組織培養に家蚕の多角体病ウイルスを接種して、培養した細胞

に感染を起こさせることに成功し、この感染実験を次々と繰り返して、連続 10 個の培養組織にウイルスを感染させることができた。

1956 年になって WYATT, LOUGHHEED & WYATT⁶⁴⁾ は数種の昆虫の血液を分析し、その結果に基づいて WYATT⁶⁵⁾ は家蚕の組織培養に好適な培地を作り出した。彼は初め TRAGER の塩類溶液に 10% の家蚕血液を加えて卵巣の組織を培養し、移植片から細胞の転移 (migration) を起こさせ、また細胞分裂を起こさせることができた。さらに培地に卵アルブミン、ウシの繊維素、ウシの血清アルブミンなどの加水分解物を加えると、細胞の数が増加し、細胞の状態もある程度改善された。次に培地に加える家蚕血液の黒化を防ぐために、チロシナーゼ阻害剤であるフェニール・チオ尿素が用いられたが、結果は思わしくなく、フェニール・チオ尿素自体かまたはそれに含まれている不純物が、培養組織にとって有毒であることがわかった。このほかいくつかのチロシナーゼ阻害剤が同様に試験されたが、結果は良くなく、結局、血液を 60°C で 5 分間熱し、遠沈により凝固したタンパクを除く方法が最も良いことがわかった。培地はさらに家蚕血液の分析結果に基づいて改良され (第 1 表)、トリプトファン、シスチン、システインなどのアミノ酸、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、 α -ケトグルタル酸などは組織の発育を促進することがわかった。また塩酸処理後 4~5 日の卵の抽出物を培地に加えると細胞の数が増加した。この培地を用いて家蚕卵巣の組織を回転培養し、週 2 回の割で培地を更新すると、細胞は 4~5 日の間にガラス面に広がり、2 週間後からは細胞分裂が観察され、細胞は 3 週間健全な状態を保つことができた。

WYATT の培地にさらに改良を加え、昆虫の組織培養を一段と進展させたのはオーストラリアの GRACE である。GRACE⁷⁾ は WYATT の実験に先だち、数種の昆虫のいろいろな組織を何種類かの培地を用いて培養してみたが、良い結果は得られなかった。しかし、1958 年に至り、WYATT の培地をもとにしていろいろな物質の栄養的価値を試験し、それによって培地を改良し、かなりの好成绩を得た。まず家蚕を用いた実験⁷⁾ でビタミン B 複合体を検討した。その結果メソイノシトールを 2 γ /ml

* Insect Tissue Culture Up To Present
JUN MITSUHASHI.

第1表 各種培地の組成 (mg/100 ml)

組	織	TRAGER 1935 ⁽²⁾	TC-199 (MORGAN et al.) 1950 ⁽²⁾	WyATT 1956 ⁽⁵⁾	K-6 (KURODA et al.) 1956 ⁽²⁾	HORIKAWA & KURODA 1959 ⁽³⁾	JONES & CUNNINGHAM 1960 ⁽⁹⁾	Bm-19 (VAGO et al.) 1960 ⁽⁸⁾	MARTIGNONI & SCALLION 1961 ⁽⁵⁾	GRACE 1962 ⁽³⁾	Bm-22 (FLANDER et al.) 1962 ⁽⁴⁾	TAKAMI 1963 ⁽⁶⁾
		家蚕卵巣	脊椎動物	鱗翅目	シロウバエ	腫瘍組織	シロウバエ	鱗翅目	鱗翅目	鱗翅目	鱗翅目	家蚕胚子
Salts		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Glucose			100	70	80	80	70		70	70	150	36
Fructose				40			40		40	40		
Sucrose				40			40			2668		
Treharose								150	40			
Maltose	2161.9											
Ribose			0.05									
Deoxyribose			0.05									
Malic acid				67			60			67		
α -Ketoglutaric acid				37			35			37		
Succinic acid				6			6			6		
Fumaric acid				5.5			5.5			5.5		
Tween 80 (Oleic acid)			2.0									
Amino acids mix.			†	†	†	†	1000	1100	†	†	1000	270
Lactalbumin hydrolysate					5000							
Casein hydrolysate												
Egg albumin digested	0.0137											
Vitamin mix.			§		§	§			§	§		
Yeastolate							100					
Cholesterol			0.02			3.0						
Adenine			1.00									
Hypoxanthine			0.03									
Guanine			0.03									
Xanthine			0.03									
Thymine			0.03									
Uracil			0.03									
ATP			1.00									
Adenylic acid			0.02									
Pentose nucleic acid						50						
RNA					50							
DPN					0.1	0.1						
Ferric nitrate			0.01		5	5						
Sodium acetate			5.00									
Insect extract.												卵黄抽出物 10ml
Serum	家蚕血液 10ml			熱処理した昆 虫血液 10ml			蛹の血液	熱処理した昆 虫血液 10ml	幼虫血液 15ml	牛胎児血清 15ml	熱処理した昆 虫血液 5ml	家蚕血液 2ml 牛の血清 13ml
Penicillin							10000 ^u	60000 ^u				
Streptomycin							5000	2mg		3mg 10mg	20000u 2mg	
pH.		6.7	7.2	6.35	7.2	6.4 (NaOH)	6.35 (KOH)	6.4 (KOH)	6.45	6.5 (KOH)		

*第2表, †第3表, §第4表を参照のこと。

の濃度で加えるか, またはすべてのビタミンB複合体を
0.01 γ /ml の濃度で加えた場合, 明らかに多数の細胞が

組織片から周囲へ転移したが, 細胞分裂の頻度や細胞の
生存期間には変化がみられなかった。コレステロールは

第2表 各種培地中の塩類組成 (mg/100 ml)

培地	TRAGER 1935	TC-199 (MORGAN et al.) 1950	WYATT 1956	K-6 (KURODA et al.) 1956	および HORI-KAWA & KURODA 1959	JONES & CUNNING- HAM 1960	Bm-19 (VAGO et al.) 1960	および Bm-22 (VAGO et al.) 1962	MARTIG- NONI & SCALLION 1961	GRACE 1962	TAKAMI 1963
NaCl	7.6	680			700						482.4
KCl		40	298		20	300	300	626.2	224	224	21.6
CaCl ₂	11.1	20	81			80		255.3	100	100	
CaCl ₂ · 2H ₂ O					2		100				14.4
MgCl ₂ · 6H ₂ O	20.3		304		10	300	300	366.0	228	228	
MgSO ₄											14.4
MgSO ₄ · 7H ₂ O		10	370			370	400		278	278	
Na ₂ HPO ₄			110			110	120				
NaH ₂ PO ₄ · H ₂ O		12.5									
NaH ₂ PO ₄ · 2H ₂ O	20.7				20					144	
Na ₂ HPO ₄ · 12H ₂ O											149.9
NaHCO ₃		220			5					35	
KH ₂ PO ₄											105.3
K ₂ HPO ₄	20.4										
NaOH								106.8			
H ₂ (HPO ₃)								114.9			

第3表 各種培地中のアミノ酸組成 (mg/100 ml)

アミノ酸	旋光性	TC-199 (MORGAN et al.) 1950	旋光性	WYATT 1956	旋光性	K-6 (KURODA et al.) 1956	旋光性	HORI-KAWA & KURODA 1959	旋光性	MATIGNONI & SCALLION 1961	旋光性	GRACE 1962
Arginine(HCl)*	L	7	L	70			L	56	L	2.1	L	70
Histidine	L	2	L	250			L	200	L	0.8	L	250
Lysine(HCl)	L	7	DL	125			DL	100	L	2.6	L	62.5
Tyrosine	L	4	L	5			L	4	L	1.8	L	5
Tryptophane	DL	2	L	10	—	100	L	8	L	0.4	L	10
Phenylalanine	DL	5	L	15			L	12	L	1.6	L	15
Cystin	L	2	L	2.5	—	100	L	2	L	1.2	L	2.5
Cysteine(HCl)	—	0.01	—	8	—	26	—	6.4				
Methionine	DL	3	DL	10			DL	8	L	0.8	L	5
Serine	DL	5	DL	110			DL	88			DL	110
Threonine	DL	6	DL	35			DL	28	L	2.4	L	17.5
Leucine	DL	12	DL	15			DL	12	L	2.6	L	7.5
Isoleucine	DL	4	DL	10			DL	8	L	2.6	L	5
Valine	DL	5	DL	20			DL	16	L	2.4	L	10
Glutamine	L	10	L	60			L	48	L	30.0	L	60
Glutamic acid	DL	15	L	60	—	10	L	58			L	60
Asparagine			L	35			L	28			L	35
Aspartic acid	DL	6	L	35			L	28			L	35
Alanine	DL	5	DL	45			DL	36			L	22.5
B-alanine			—	20			—	16			—	20
Proline	L	4	L	35			L	28			L	35
Hydroxy proline	L	1										
Glycine	—	5	—	65			—	52			L	65
Glutathione	—	0.005	—		—	1.0						

* (HCl) は hydrochloride

多くの昆虫にとって基本的な生長素として知られているが、0.03 mg/ml のコレステロールは培養組織の発育・生存期間などに何の影響も与えなかった。RNA および DNA も種々の濃度で試験されたが効果がなかった。家蚕の血液には糖として多量のトレハロースが含まれているという事実^{62,63)}に基づいて、WYATT の培地に含まれ

ている糖がトレハロースで置き換えられたが、培養上の進歩は認められなかった。しかし興味あることに、培地の中にトレハロースと昆虫の内分泌器官の抽出物が共存する場合に限り、細胞の発育は促進された。昆虫の内分泌器官抽出物としては、ワモンギキブリ幼虫の腹面腺 (ventral gland) またはハエの環状腺 (ring gland)

第4表 各種培地中のビタミン組成 (mg/100 ml)

培地	TC-199 (MORGAN et al.) 1950	K-6(KURODA et al.) 1956 および HORIKAWA & KURODA 1959	MARTIGNONI & SCALLION 1961	GRACE 1962
ビタミン				
Thiamine(HCl)*	0.001	0.005	0.1	0.002
Riboflavin	0.001	0.005	0.01	0.002
Pyridoxine(HCl)	0.0025	0.0125		0.002
Pyridoxal	0.0025		0.1	
Niacin	0.0025			0.002
Niacinamide	0.0025	0.0125		
Pantothenate	0.001	0.005	0.1	0.002
Ascorbic acid	0.005	25.000	100.0	
Biotin	0.001	0.005	0.1	0.001
Folic acid	0.001	0.005	0.1	0.002
Choline	0.05	0.250	0.1	0.020
Inositol	0.005	0.025		
Iso-inositol			0.18	0.002
p-Aminobenzoic acid	0.005	0.025		0.002
Vitamin A	0.010	0.050		
Vitamin B ₁₂		0.050		
Calciferol (Vitamin D)	0.010			
α-Tocopherolphosphate (V.E)	0.001			
Menadione (Vitamin K)	0.001			
Nicotinamide			0.1	

* (HCl) は hydrochloride

を培地で抽出したものが用いられたが、昆虫ホルモンを含む培地では細胞分裂の頻度が非常に増加した。また家蚕卵巣の抽出物も内分泌器官抽出物と同様の効果を示した。家蚕胚子の抽出物は組織から細胞が転移するのを促進したが、細胞の発育・生存期間には影響を与えなかった。一方培地ばかりでなく、各令幼虫の卵巣、ovariole sheath、胚子、血球など培養される組織そのものの適否も検討した。その結果 ovariole sheath だけから培地で発育する細胞が得られた。また家蚕卵巣の組織培養で、植えつぎ (subculture) が試みられたが、結果は思わしくなく、植えつぎされた細胞は8日以上生存することなく、また2回以上 subculture することはできなかった。

次に GRACE¹⁰⁾ は野生の絹糸虫 *Callosamia promethea* を材料として卵巣組織の培養を行ない、さらに良い結果を得た。用いられた培地は上述の実験で好成績を得た WYATT の培地に、ビタミンB複合体、コレステロール、昆虫血液を加えたものである。この培地の中で休眠蛹から得た卵巣組織は186日間生存することができた。細胞の転移と分裂は53日間連続的に行なわれたが、その後47日間には細胞の転移はみられなくなった。しかし100~105日の間に細胞の転移は再開され、126~136日経過すると少数の細胞分裂が観察された。結局この実験では全期間を通じて6回植えつがれたことになる。最初の組織片は移しかえられても死ななかったが、組織片から周囲へ転移した細胞は、植えつぎ後3日目には死んでしまった。しかしこの植えついだ細胞に生

きている組織片を加えると、細胞の生長・生存期間により結果をもたらし、細胞は8~20日間生存することができた。

GRACE¹²⁾ はさらに同様な方法で野生の絹糸虫 *Samia walkeri* の卵巣組織を培養している。この培養では最初の3日間休眠蛹の卵巣組織片から細胞が徐々に周囲へ転移したが、5日目に細胞は急速な発育を始め、多数の細胞分裂が観察された。また卵巣の筋肉は3~4日目に収縮運動を始めた。数回植えつぎが行なわれ、そのたびに移植片は活性を維持できたが、遊離した細胞は3日間しか生存できなかった。細胞分裂は68日間にわたってみられ、培養組織はその後さらに43日間生存した。他の鱗翅目昆虫 *Hemerocampa leucostigma* についても同様な培養実験が行なわれたが、この場合、細胞が活発に増殖した期間は80日間、培養全体の寿命は115日間であった。

1962年に至り GRACE は4種の cell-strain を野生の絹糸虫 *Antheraea eucalypti* の卵巣組織から得ることに成功した¹³⁾。用いられた培地は上述のものと同様で WYATT の培地を改良したものである(第1表)。休眠蛹から得た卵巣は0.25%のトリプシンで解離し、得られた細胞浮遊液をポーター・フラスコに移して培養した。遊離細胞は48時間以内にガラス面に付着し発育を始めたが、70日後には生長が止まり、わずかな健全細胞のみがみられるだけになった。その後約4カ月間は変化がみられなかったが、培養開始後10カ月目に健全な細胞が

急に発育を再開した。発育再開後 12 日目に植えつきを行ない、この cell-strain をさらに 5 カ月にわたり 29 回植えついで。同様にして得られた他の二つの cell-strain は 3 カ月間に 22 回植えついで。第 4 の cell-strain は解離しない卵巣組織から得られたが、これは 8 カ月間にわたって 44 回植えつがれている。またこれらの細胞は培地に 10% のグリセロールを加えて -68°C で凍結させ、生きたまま保存することができた。

これら純粋の組織培養のほかに、GRACE⁸⁾ は多角体病に関する興味ある実験を組織培養を用いて行なった。ある種の鱗翅目昆虫では、ホルマリン添食とか、高温飼育などによって健全虫に多角体病を誘発できることが知られているが、GRACE は *H. leucostigma* の卵巣組織から得た細胞に *in vitro* で多角体病を誘発することができた。初め卵巣組織を WYATT の培地に 2% または 3% の Eagle の溶液を加えたもので培養した。この培地は昆虫の血液を含んでいないので細胞の発育は悪かったので、培養開始後 5 日目に上記培地に 3% の昆虫血液 (*C. promethea* 休眠蛹から得た血液) を加えた培地ととりかえたところ、さらに 4 日たってから多くの核が顆粒で満たされるのがみられた。しかし細胞質にはこのような顆粒はみられなかった。続く 3 日間には全部の細胞が感染を起こして、多くの核は破壊されて顆粒は培地中に放出された。この顆粒を他の健全な組織培養に移すと、全部の細胞が感染を起こした。しかしこの顆粒は *C. promethea* の卵巣組織では増殖せず、種の特異性をもっていることを示した。一方培地をとりかえなかった組織培養には顆粒は現われず、健全な状態で生長が続けられた。この実験から GRACE は実験に用いた昆虫はすでに多角体病に潜在的に感染しており、培地を急にとりかえるという“生理的ショック”を受けたことにより、ウイルスが活性化されて増殖を始めたのだと考えた。

GRACE が昆虫組織培養の subculture に成功する前に、中国ではすでに家蚕組織の植えつきに成功したと報じられている。GAW, LIU & ZIA⁵⁾ は精巣、卵巣、筋肉、気管、絹糸腺、消食管などの種々の組織を 90% の TRAGER の培地 A と 10% の家蚕血液からなる培地で培養した。家蚕幼虫は切開される前に 0.1% 昇コウ水に 40 分という長い時間浸されて殺菌し、また消食管を使う場合は幼虫を 36 時間絶食させ、切り出した消食管を 0.1% 昇コウ水に 15 分間浸して殺菌したという。この各組織を 0.1~0.2 mm の大きさに切断し、遠沈により TRAGER の溶液で洗い、まずカバー・ガラス培養を行なった。すなわちカバー・ガラス表面に組織片を 1

滴の血清で付着させ、 36°C で 10 分間保護してから培地に移した。また一方試験管培養も行ない、組織は試験管内壁に血清でもって付着させ、培地でおおって $26\sim 29^{\circ}\text{C}$ で傾斜培養を行なった。単層の細胞培養を行なうために二つの方法を用いている。その第 1 の方法は細胞浮遊液培養で、細切した組織を 5 ml の TRAGER A 溶液で 3,000 rpm 20 分間遠心分離にかけ、沈殿物をも一度 TRAGER の溶液に懸濁し、約 15 分間放置しておくとの間に大きな組織片は試験管の底に集ってしまうので、上清はほとんど単細胞の懸濁液となるので、この細胞の密度は血球計で調べることができる。この細胞懸濁液を培地で 1 ml 当たり 6×10^6 の細胞を含むようにうすめ、カレルフラスコに移し培養した。次の第二の方法はトリプシン処理である。気管、筋肉、絹糸腺などの組織がこの方法で良い成績を示した。すなわち細切した組織片を TRAGER の溶液で洗い、0.25% トリプシン液中で、 26°C に 15 分間保護し、さらにピペットで強く液をかきまぜて組織塊を解離させ、得られた細胞懸濁液を洗浄後カレルフラスコに移して培養した。培地の更新は 3~4 日ごとに行ない、卵巣と精巣の細胞についてだけ植えつきを行なったが、細胞は 26°C 、2~3 日で植えつきに十分なくらいに増殖した。これらの細胞を 0.25% のトリプシン液で処理し、遊離した細胞層はピペットでかきまぜて解離し、洗浄してからカレルフラスコに移して培養した。多くの培養で細胞の生長は培養開始後 24 時間で始まり、細胞の数は 3~4 日目で最高に達した。これは培地を更新することにより、7~10 日間培養でき、精巣および卵巣の上皮細胞は少なくとも 22 代植えつがれた。これらの組織培養をウイルスの研究に利用し、培養組織に多角体病ウイルスを接種すると、一様であった細胞の層がこわれて不規則な斑点状になった。核は肥大して細胞の隅に偏り、形は馬蹄型、環型、半月型などになり、多角体が核内に形成された。通常 1 核内に 1~4 個の多角体がみられた。そして最後に細胞は破壊され、多角体は培地中に放出された。

フランスでは昆虫の組織培養は VAGO 一派によって進められて来た。VAGO et CHASTANG^{5b)} は家蚕、ハチミツガおよびゴキブリ *Blaber fusca* の組織を塩類、ブドウ糖、カゼインの加水分解物、熱処理した家蚕血液を含む培地で培養した。多くの試みのうち家蚕 5 令幼虫の卵巣組織から繊維芽細胞状の細胞が周囲へ転移するのが観察された。またカゼインの加水分解物のかわりにラクトアルブミンの加水分解物を用いた培地でも、家蚕の卵巣が培養され同様な結果が得られた⁵⁷⁾。AIZAWA et VAGO¹⁾

は数種の鱗翅目昆虫の皮膚、消食管、卵巣などの組織の単層培養を試みた。細胞浮遊液を得るために、まず機械的解離法がとられた。すなわち細切した組織を5分間振りまぜてから直径150ミクロンの孔をもつナイロン・フィルターを通した。さらにろ液を800rpmで2分間遠心分離し、その上清を細胞浮遊液として用いた。一方、トリプシン、ヴェルセンおよびヒアルロニダーゼも組織の解離に用いたが、これらの物質は、高等動物の組織を解離するために用いる濃度では、鱗翅目昆虫の皮膚や卵巣の組織に有害であり、もしこれらの物質を用いるならば、さらにうすめて用いなくてはならないことがわかった。また機械的解離法ではどんな組織も無作為に解離してしまうが、ヒアルロニダーゼを適当に用いると、特定の組織だけを解離できるという利点があった。またMARTIGNONI, ZITCER & WAGNER³⁰⁾の方法にしたがって、カタツムリの消化酵素を用いる組織解離法も行なわれた。この方法では処理後2時間以内に多数の繊維芽細胞が得られた。これらの方法で単層の細胞を得ることはできたが、その細胞を長期間にわたり発育または生存させることはできなかった。VAGO et CHASTANG⁵⁹⁾は数種の鱗翅目昆虫の組織培養に多角体ウイルスの接種を行なった。家蚕の組織を培養するためにBm-19という培地を用い(第1表)、主として卵巣組織を培養した。これによるとウイルス接種後2日目にはすでに核内に封入体が現われ、3~4日目には大部分の核が封入体で満たされた。VAGO, FOSSET et MEYNADIER⁶¹⁾は組織培養に雑菌の混入するのを防ぐために、数種の昆虫の無菌飼育を行ないそれを材料として用いた。ハチミツガ卵の表面を殺菌し、無菌した人工飼料で飼育した。またその他数種の食植性鱗翅目昆虫を、無菌状態で栽培した寄主植物上で飼育し、同様な方法で数種のアブラムシも飼育したが、無菌のアブラムシは表面殺菌した成虫体内から、成熟した胚子を無菌的にとり出すことによって得られた。これらの無菌昆虫の卵巣、消食管などを培養した結果、移植片から繊維芽細胞が得られた。VAGO et CHASTANG⁵⁹⁾は鱗翅目昆虫の組織培養に用いられる培地に、多くの場合加えられる昆虫血液をニワトリ胚子の抽出物で置きかえる実験を行なった。用いた組織は家蚕、マイマイガ、ハチミツガなどの卵巣組織で、それらを血液も抽出物も含まない培地、家蚕血液を含む培地、ウシの血清を含む培地およびニワトリ胚子抽出物を含む培地で培養した。この結果培養第1日目にすでに細胞数の増加がみられたが、対照の培地では細胞数は少なかった。さらに4~5日目には抽出物や血清を含む培地では多くの繊維芽細胞が生長し、有糸分裂がみられた。次の15~25日には血

清または血液を含む培地では、抽出物を含む培地に比して細胞はより透明で空胞の数が少なく、細胞数が多かった。抽出物を含む培地では、血液を含む培地より細胞を長期間生存させることが困難だったが、多角体病ウイルスを増殖させるに十分な期間培養することができた。FLANDER, VAGO et CHASTANG⁴⁾は組織片がガラス面に付着しにくい欠点を改良する目的で凝固したニワトリの血漿板(plasma clot)を、生長する細胞の足がかりとして用いた。実験は家蚕の卵巣組織で行ない、Bm-22培地(第1表)、ニワトリ胚子抽出物、ニワトリ血漿板からなる培地で培養した。血漿はうすめるとかなり堅い凝固物から半凝固にいたるまでのいろいろの堅さの凝固物を生じるが、さらにうすめると凝固しない。培養開始24時間後に液体培地と、かなりうすめた血漿を含む培地では、多くの繊維芽細胞が放出されるのがみられたが、堅いplasma clotを含む培地では繊維芽細胞の放出は少なかった。数日後、半凝固のplasma clotを含む培地では移植片の周囲の細胞数が増加したが、堅いplasma clotを含む培地では細胞の転移や広がりはより少なかった。この実験から、昆虫の組織は液体培地ばかりでなく、plasma clotでも培養できることがわかった。また液体培地で培養したときと同様な結果を得るためには、培地中のplasma clotを半凝固の状態におくと良いことがわかった。VAGO et CHASTANG⁶⁰⁾は数種の鱗翅目昆虫の卵巣組織および血球の培養で、哺乳動物の血清が細胞の生長に及ぼす影響を調べた。その結果、培地に加える昆虫の血液のかかなりの部分を、仔ウシの血清で置きかえることができた。しかし仔ウシの血清を含む培地でも、少量の昆虫血液を加えたほうが細胞の生長は良かった。哺乳動物の血清が昆虫の血液のかわりに使えるということは、血液を多量に集めることの困難な小さい昆虫の組織培養を行なうときに役立つであろう。

細胞浮遊液を作る場合、組織をトリプシンやヒアルロニダーゼで処理することは脊椎動物の組織培養では常法となっているが、昆虫組織に対してはこれらの処理が有害である場合もあるので、MARTIGNONI, ZITCER & WAGNER³⁰⁾はカタツムリの消化酵素を利用して昆虫の組織を解離することを試みた。まずカタツムリ*Helix aspersa*を4~7日間絶食させ、消食管の中が空になるのを待つて切開し、嚙嚢と肝臓をとり出し、その重量と等しい水を加え、4°Cのもとで磨砕した。この磨砕液を24,000gで15分間遠沈し、上清を2倍量の塩類溶液でうすめ、フィルターを通して殺菌した。鱗翅目昆虫*Peridroma saucia*幼虫の胸部の皮膚をこの酵素液で処理した結果、

組織の解離は5～7分で終了した。1匹の幼虫の胸部皮膚から約160,000の細胞が得られた。遊離した細胞を高等動物用につくられたTC-199培地(第1表)に20%の人間の血清と5%のニワトリ胚子抽出物を加えた培地で培養したが、細胞は4～5日健全な状態を保った。

MARTIGNONI & SCALLION^{34,35)}は鱗翅目昆虫の血球の単層培養を行なって、これを昆虫ウイルス増殖の研究に用いた。血球は *P. saucia* の終令幼虫からとり、塩類、アミノ酸、ビタミン、糖類などからなる培地(第1表)で培養した。この培地には15%の昆虫血液と、15%の高等動物血清を加えているが、高等動物の血清としてはウシの胎児の血清が最も良く、人間、ヒツジ、ウマなどの血清は適さなかった。また昆虫の血液を全然加えず、ウシの胎児の血清を30%加えた培地も良好であった。培養はO₂ 1%、CO₂ 3%、N 96%の混合気体の中で行ない、25°C 暗黒状態に保ち、3日ごとに培地を更新した。培養開始後12時間で血球は cell-sheat を形成した。これは主として plasmatocytes (amoebocytes), prohemocytes および spheroidocytes からなっていた。この細胞の層は健全な状態で10～15日間保たれた。さらにカイネチン、カルニチン、プロテオース・ペプトン、イエバエ胚子抽出物などが培養に及ぼす影響を調べた結果、3種の血球の比率を変えはしたが、全体としての発育を促進する効果はなかった。培地を多角体病ウイルスの懸濁液で置きかえ、3～4時間、25°C に保ってウイルスを培養細胞に接種し、4～6日目に培養細胞を固定して、染色し検鏡したところ、awoebocytes の核は肥大し basophilia が欠除し、クロマチンは中央に集り、核内に多角体がみられた。

ソ連でも昆虫ウイルスの増殖と関連して、鱗翅目昆虫の組織培養が行なわれた。MEDVEDEVA^{37,38)} は家蚕とサクサンの精巣、卵巣、血球などを昆虫液を含む塩類溶液を培地として培養した。血液は蛹からとり出し、チロシナーゼを不活性化するために、サクサン蛹の血液では60°Cで10分以上、家蚕の血液では54～55°Cで15分以上の処理を必要とした。精巣の培養には昆虫血液1部に、倍にうすめた Clark または Ringer 液2部を加えたものか、TRAGER の培地に10%の昆虫血液を加えた培地が適していた。この培養で精子形成の過程が観察されるとともに、cyst の膜がシンシチウムを形成し、また膜の細胞が活発に移動し、捕食活動をするのがみられた。この精巣の培養は約5カ月間続けることができた。卵巣の組織を10%の昆虫血液を含む TRAGER のブドウ糖-塩類溶液で培養すると、ただちに細胞の転移がみ

られた。そしてこの転移した細胞を7カ月間生存させることができ、さらに培地を更新すると細胞の増殖が促進されたが、同時に古い細胞の退化も早められた。家蚕の培養組織に多角体病ウイルスを接種し、組織のウイルスに対する感受性を検討した。その結果、組織によりウイルスに対する感受性が異なることが明らかにされ、また培養組織の中でウイルスがいろいろな形態をとることが認められた。

チェコスロヴァキアではハチミツガの消食管、卵巣、精巣などが GUPTA¹⁴⁾ により培養された。すなわち切り出した組織を機械的にまたはトリプシン処理によって解離し、培地には高等動物用につくられた PARKER の培地(TC-199)を改良したもの、および TRAGER の培地を改良したのを用い、培地は2～3日おきに更新した。その結果、PARKER の培地では組織は約2週間生存し、いくつかの細胞が組織片から周囲へ転移したが、それ以上の生長は得られなかった。TRAGER の培地では組織片は2～5週間蠕動運動を続け、生長も生存期間も良好であった。消食管の組織は培養開始後36～72時間で増殖を始め、生長は3週間続けたが、生長はその後緩慢になって4日目には停止し、5日目には退化を始めた。退化の初期には細胞内に多数の顆粒が現われ、次いで組織が黄色くなった。この組織片の再移植を行なったが、生長を復活させることはできなかった。卵巣の組織では48時間で細胞の生長が始まり、約2週間で ovariole sheath は細胞の塊を形成し、3週間目の終わりごろには退化が始まった。精巣の場合、輸精管は約3週間収縮運動を続け、精巣内では精子形成が進行して、8～10日にわたり形成された精虫が輸精管から培地中に放出された。また輸精管の切口から細胞が生長し、約2週間生存した。消食管の組織を解離して得た細胞を単層培養する試みがなされたが、その細胞は初め増殖したにもかかわらず、7～10日後には退化した。

イギリスの JONES & CUNNINGHAM^{19,20)} はやはり鱗翅目昆虫の卵巣組織や血球などの培養を試みている。卵巣は野性の絹糸虫 *Philosamia advena* 休眠蛹からとり、それを塩類、糖類、有機酸、ラクトアルブミン加水分解物、酵母抽出物および昆虫血液からなる培地(第1表)で培養した。細胞の転移は培養開始後3日目に始まり、4～9日にかけて細胞の発育は盛んであった。5日目ごとに培地をとりかえることにより、培養を4週間続けることができ、卵巣の各部から数種の細胞が発育した。有糸分裂は ovariole sheath から生じた細胞にだけみら

れた。細胞分裂が完了するのに通常 30 分を要した。培地に含まれているラクトアルブミンの 1 部をリジン、ヒスチジン、セリンで置きかえても、またビタミン B 複合体、コレステロール、グルタチオンを培地に加えても何の効果もみられなかった。培地に昆虫の血液を加えないと、細胞の発育が悪くなるばかりでなく、細胞がガラス面に付着しにくくなった。

黒田および田村はショウジョウバエを無菌飼育して、幼虫の腫瘍の組織を合成培地 (第 1 表) で培養し²²⁾、この方法により、メラニン性腫瘍に対するいろいろな物質の影響を調べている。それによると、この腫瘍には 2 種の型があり、一つは幼虫体液中に凝塊物として浮遊しているものであり、他の型は脂肪組織、表皮組織、気管組織、腸管組織などの組織内に混在するものである。これらの腫瘍組織を合成培地で培養すると、第 1 の型の腫瘍は生長しないが、第 2 の型の腫瘍は生長して周囲の組織にメラニン化が起こった。ところがこの腫瘍を頭部内分泌器官複合体とともに培養するとメラニン化は阻害され、変態ホルモンが腫瘍組織の生長を阻止することがわかった²¹⁾。後腸に存在するメラニン性腫瘍を 1 mM のフェニール・チオ尿素を含む培地で培養すると、メラニン化がほとんど完全に阻止された²³⁾。CuSO₄ · 5H₂O を 1 mM の濃度で培地に加えるとメラニン化は阻害されたが、2.5 mM では何の影響もなく、5 mM では逆に促進された²⁴⁾。また 5 mM の Fe(NH₄)(SO₄)₂ · 12H₂O を含む培地でも腫瘍組織のメラニン化はいちじるしく促進された²⁵⁾。

HORIKAWA からも同様に無菌飼育したショウジョウバエを用い、まず眼の原基を合成培地 K-6 (第 1 表) で培養した¹⁷⁾。眼および触角の原基を頭部の内分泌器官複合体とともに培養すると、眼の原基の生長、分化、着色が促進された。また血球の培養では¹⁸⁾塩類、アミノ酸、ビタミン、糖などからなる合成培地 (第 1 表) を用いた。10匹の 3 令幼虫から得た血液を 1 ml の合成培地でうすめると、1 mm³ 当たり 500~1,000 の血球が得られた。血球の浮遊液を回転培養管に移して、15分間で 1 回転の割合で回転培養した。その結果血球は正常の運動、有糸分裂を行ない、培地をとりかえることなく約 2 週間健全な状態を保った。週 2 回の割合で培地を更新すると、培養開始後 75 日目でもまだ有糸分裂がみられたが、その後有糸分裂の頻度は少なくなった。回転培養では細胞は cell-sheat を形成しなかった。また有糸分裂活性についてはショウジョウバエの系統によって差がみられた。

TAKAMI^{44~50)} はその一連の研究において家蚕の胚子

を培養し、胚子発生の過程を調べている。これは厳密には組織培養とはいいいにくく、むしろ胚培養といわれるべきであろうが、多くの類似点をもっているので、広義の組織培養に含めてもさしつかえないであろう。胚子を塩類、糖、ラクトアルブミン加水分解物、家蚕卵黄などからなる培地 (第 1 表) で培養し、初期の胚子から胚子完成まで培養した。この方法により、胚子が完成されるまでの過程、卵黄細胞の行動、胚子休眠の機構、胚子脱皮とホルモンの関係などが研究された。

LARSEN^{26~29)} はゴキブリ *Blaberus craniifer* の胚子を培養した。培地には高等動物用の TC-199 培地にペプトンを 2% の割合で加えたものを使用した。培養した背尿管の組織片は最長 260 日間収縮運動を続けることができた。培養開始後日があつにつれて背尿管に付随する脂肪体が減少し、65日を過ぎるとほとんどみられなくなってしまった。この脂肪体は背尿管の収縮運動のエネルギー源として消費されたものと考えられる。背尿管の組織はリングル氏液中でも 40日間収縮運動を続け、また EARLE の塩類溶液および SCHERER の培地でも 80 日以上収縮運動を続けた。TC-199 培地にラクトアルブミン加水分解物、酵母抽出物または乾燥肝臓などを加えた場合、生長の促進はみられなかったが、背尿管の周囲にある脂肪体の退化を防ぐことができた。背尿管のほかマルピギー氏管は 30 日間搏動し、後腸は 67 日間蠕動運動を続けた。胚子から切り取った頭部の筋肉は 68 日間収縮運動をし、大腸は着色してキチン化が起こった。培養開始後 5 カ月目に組織片は細胞からなる中空の球を形成した。この球は非常にこわれやすく、上皮細胞に似た細胞からなっていた。10,000 レントゲンの X 線を照射した組織片からは 1 年を経過するまでこの種の生長は起こらなかった。なお培養には 15 ml の培地を含む培養管を使ったが、これくらい多量の培地を用いると、培地を更新せずに 1 年間背尿管の収縮運動を保つことができたという。

MARKS & REINECKE³¹⁾ はゴキブリ *Leucophaea maderae* の再生組織を培養した。5 令幼虫の脚を切断し、10~21日後に切口の組織を切り出して培養した。移植片から数種の細胞が周囲へ転移するのが観察された。いろいろの形の捕食細胞が現われ、活発に捕食活動を行ない、また繊維芽細胞、上皮細胞もみられ、あるものは cell-sheat を形成した。一方移植片自体も変化を起こし、移植片は中空で球形の組織を作り出したが、それは主として単層のうすい上皮細胞からなっていた。これは LARSEN が *B. craniifer* の胚子培養で得たものと相同のものだと考えられる。

薬剤試験におけるイネ白葉枯病の発病度査定基準

農林省北陸農業試験場 吉 村 彰 治

毎年、各地でイネ白葉枯病に対する新農薬の効力検定試験が行なわれているが、その効力の査定に採用される発病調査の方法が多様であるため、それぞれの試験成績を対比するときには不便を感じる。

すなわち、白葉枯病の発病、被害あるいは減収の査定については、発病茎・葉率を初め、病斑面積率のほか、農林省 発生予察 事業実施要綱 による発病程度の表示法(1958)、桐生・久原が検討報告した株発病調査法(1954)ならびに株の各茎の止葉ないし上位3葉の病斑面積から算出する九州農試発病度表示法(1955)および被害減収を表わす目的で井上・津田が提示した減収推定式(1959)などがあり、これらを薬剤試験の発病調査にも適用している。

しかしながら、筆者はこれまでの経験から、圃場全体の発病が多い場合は、上記の調査方法を適用しても問題はないが、発病が少なかったような場合には、これらの調査方法では、薬剤間の効力差が数字の上で現われにくいことがある。したがって、薬剤試験の場合は、別に統一的な調査基準を設定したほうがよいのではないかと考えられる。

そのような観点から、北陸農試では、従来採用していた発病調査法の一部を改善し、次のような調査基準をつくり、1964年よりこれを適用することとした。

調査方法と発病度算出基準

1. 調査時期：刈り取り約2週間前とする(刈り取り期では病斑面積割合の判定がしにくい)。
2. 調査株数：1プロット40株、1プロットの中から20株ずつ2カ所とる。
3. 調査対象葉位：1株内の任意5~7枚の止葉とする(これで、1プロットの止葉の調査枚数は、各株5枚調査の場合 5枚×40=200枚、各株7枚調査の場合 7枚×40=280枚となる)。
4. 調査者：2名が1組となり、1名は圃場に入って調査し、他の1名は記録者となる。ただし、2組以上で調査する場合は、一つの組が反復試験区の1連を通して調査し、別の組は他の反復区を調査するようにあらかじめ分担する。
5. 調査法：調査者は、止葉の病斑面積割合を次ページのように0~10までの12階級に類別判定し、機械的かつ連続的に記録者に通報する。記録者はこれを第1表

第1表 野帳の記入例(1株止葉5枚、40株調査の場合)

(調査月日)

薬剤名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
葉葉剤 1,000倍	0	0.5	0.5	3	0	0	0	0	0	2	0.5	0.5	2	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	1	0	0.5	0	0	0	0	0	2	1	0	
	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	
	0	0	0	0	1	1	0.5	1	0.5	2	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0	
	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	1	0	1	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0
	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
	0	2	3	3	2	0	0	4	3	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0.5	0
	1	1	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
無 散 布*	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	2	1	
	0	1	2	0	4	3	2	2	2	1	0	0.5	0	0	0	0	0.5	1	1	1	
	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	4	1	0.5	1	3	0	0	1	2	0	
	0	0	1	0	0	0	0	0.5	0.5	1	3	3	2	0	0	0	0.5	0.5	1	1	
	2	0.5	2	0.5	0	0	0	1	3	1	1	0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0.5	0.5	0	0	
	0.5	0	0	1	3	0	0	0	0.5	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0.5	
	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
	1	0.5	0	0	0	0	0	1	1	0.5	0	0	1	1	2	2	2	0	0	0	
	0	0.5	0.5	0.5	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	1	0	

* 少発生圃場

第2表 野帳の整理と発病度の算出例 (第1表より)

薬剤名	階級	頻度数	階級	頻度数	発病度の計算
某薬剤	0	142	2, 3	10(C)	$\frac{0.5 \times 35 + 12 + 2 \times 10 + 3 \times 1}{4 \times 200} \times 100 = 6.6(\%)$
	0.5	35(A)	4, 5, 6	1(D)	
	1	12(B)	7以上	0(E)	
無散布	0	109	2, 3	19(C)	$\frac{0.5 \times 34 + 36 + 2 \times 19 + 3 \times 2}{4 \times 200} \times 100 = 12.1(\%)$
	0.5	34(A)	4, 5, 6	2(D)	
	1	36(B)	7以上	0(E)	

のように野帳に記入し、200～280枚に達すれば調査者に終了したことを告げる。この場合、病斑面積割合を12階級に分けたのは、一見繁雑のようであるが、圃場で実際に判定するときは、10進法で区別判定できるので気楽である。なれてくると10分間で1プロット200枚の調査が終わる。

次に、野帳に記入するときの病斑面積割合の階級値を示すと下記のとおりである。

止葉の全面積に対する病斑面積の割合が 階級*

- 1) 無発病葉または微発病葉(病斑面積3%以下) 0
- 2) 5%内外であるもの……………0.5
- 3) 10% “……………1
- 4) 20% “……………2
- ∴
- ∴
- 11) 90% “……………9
- 12) 100%であるもの……………10

* 野帳に記入するときの数字

6. 野帳：調査にあたっては、あらかじめ第1表に示す用紙を印刷しておくとう便利である。

7. 発病度算出基準：発病度は上記の野帳から、さらに次のような基準で階級別に頻度を集計し、下記の式により算出する。この計算例を示せば第2表のとおりである。

病斑面積割合の階級が0.5であるものの枚数……………A
 “ 1 “……………B
 “ 2～3 “……………C
 “ 4～6 “……………D
 “ 7以上 “……………E

$$\text{発病度}(\%) = \frac{0.5A + B + 2C + 3D + 4E}{4 \times \text{総調査葉数}} \times 100$$

この調査基準は、九州農試の発病度表示法(前出)に準拠しているが、とくに圃場全体の発病が少ない場合にも適用できるよう、すなわち、止葉の病斑面積割合が10%以下のものが大部分であるような少発生圃場における試験においても、処理間の差が数字の上で現われるように考慮してあり、大方のご賛同を得て、調査に採用していただければ幸甚である。

学会だより

○日本植物病理学会昭和39年度関西西部会の開催

期 日：39年10月3日(土)～4日(日)

会 場：福井市大手町 農業会館

人事消息

岸本清三郎氏(熊本県農試次長)は熊本県農業試験場長に
山口甚三郎氏(神奈川県畜産課副参事)は神奈川県畜産試験場長に

石井公蔵氏(同上農産課副参事)は同上蚕業試験場長に
井上房一氏(香川県企画室長)は香川県農林部長に
井本良行氏(徳島県園芸特産課長)は徳島県農務部農業改良課長に

明石周一氏(同上農業改良課長)は退職

新 刊

植物防疫叢書 No. 7

農薬散布の技術

一増補改訂版一

農林省農業技術研究所 鈴木照麿 著

実費 170円 千 30円

B6判 79ページ、口絵4ページ

農薬散布の変遷に始まり、農薬散布の基礎知識として農薬、害虫、病菌、作物、気象、散布機具を説き、農薬散布の諸要因、散布の実際、効果など農薬散布に関するすべての事項を解説した書

鳴門地方におけるサツマイモ害虫の発生予察 および防除てんまつ

徳島県鳴門地方病害虫防除所 谷 幸 泰

はじめに

鳴門市および板野郡松茂町の海岸砂丘地帯は早掘サツマイモおよび秋そ菜の産地として全国にその名声を博している。

ところが昭和 36 年に爆発的なハスモンヨトウ・エビガラスズメ・ナカジロシタバ・イモコガ・イモトリバの大発生をみ、翌 37 年も航空防除を含む共同防除・個人防除を数回実施したがその効果も十分ではなかった。

その発生原因として種々考えられるが、36 年まではイモコガ・イモトリバが局部的に多発する程度であり、その発生が急であったため防除機具も少なく、また当地における虫の発生消長が不明であったため適期防除が行なえなかったことが原因と考えられる。

そこで 38 年度は鳴門市内 6 カ所（既設 1 を含む）、松茂町 1 カ所に予察燈を設置し、発生消長を調査し、同時に圃場における早期発見に努め防除を行なった結果、ほぼその目的を達成したのでその大綱を取りまとめご参考に供したい。

I 予察燈による発蛾消長調査

1 設置場所および調査方法

鳴門市里浦町里浦・広戸・会津、大津町長江の早植（4 月 10～30 日植）、早掘地帯に各 1 カ所、鳴門町野、板野郡松茂町満穂（5 月下旬～6 月上旬植）に各 1 カ所の 6 地点に乾式予察燈を設け毎日のハスモンヨトウ・エビガラスズメ・ナカジロシタバの誘殺数を調査した。なお鳴門市東発は観察所の予察燈で水田地帯にあるが、東

第 1 表 ハスモンヨトウ初飛来、最多半旬および発生型

年度	初飛来および最多半旬		第 1 回発生	第 2 回発生	第 3 回発生
	37	38	38	38	38
場所	初飛来 月 日	最多半旬 月 半旬	月 半旬	月 半旬	月 半旬
里 浦	7.9	9.4	7.2～8.5	8.6～10.2	10.3～
広 戸	7.8	9.2	7.4～8.5	8.6	—
会 津	7.13	—	7.3	—	—
野	7.16	10.2	7.4～8.4	8.6～10.1	10.2～
長 江	7.9	9.2	7.2～9.1	9.2～10.3	10.4～12
満 穂	7.23	10.5	7.4～8.4	8.5～10.2	10.3～
東 発	8.1	9.3	8.1～9.1	9.2～10.1	—

約 200 m 付近に早掘サツマイモがあり誘殺を認めるので参考までに調査した。

2 予察燈調査成績

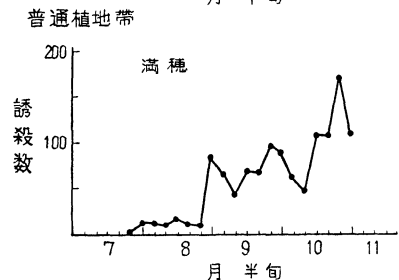
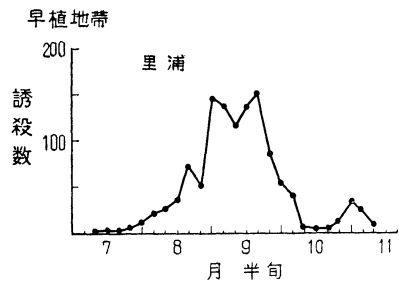
(1) ハスモンヨトウ誘殺状況

37 年は里浦で 7 月中旬に少発をみ 8 月上・中旬の誘殺がなく下旬から急激に多発し 11 月以降まで成虫の発生を認めている。

38 年は 7 月上旬から下旬にかけ各地で初飛来があり 10～12 月まで誘殺をみており、成虫の各世代が重なりその境は判然としない。各地点の初飛来、最多半旬、発生型はおおよそ第 1 表のとおりである。

すなわち成虫の第 1 回発生は 7 月上旬～8 月下旬、第 2 回発生は 8 月下旬～10 月上旬、第 3 回発生は 10 月中旬～12 月となる。

また初飛来および誘殺数の最多半旬についてみると、早植地帯の里浦、広戸、会津、長江は初飛来および最多半旬が早く、とくに最多半旬は成虫の第 2 回発生と思われる 9 月 2～3 半旬にある。普通植地帯の野、満穂は初飛来、最多半旬ともおそく最多半旬は野は 10 月 2 半旬、満穂は 10 月 5 半旬と成虫の第 3 回発生と思われる時期にあり、下図のように早植地帯の早期発生、9 月多発型と普通植地帯の 10 月多発型に分けられる。



昭和 38 年度ハスモンヨトウ半旬別誘殺グラフ

(2) エビガラスズメ誘殺状況

37年は里浦で5月下旬～6月上旬と7月上旬から8月下旬に小山があり、9月上旬より10月上旬にかけ大きなピークがみられ年3回発生の傾向がみられた。38年は6月下旬から誘殺が始まり9月下旬～10月下旬まで誘殺がみられたが発生少なく発生型を分けることはむずかしい。

(3) ナカジロシタバ誘殺状況

5月19日広戸において初発をみ、その後長江で7月上旬～8月中旬、8月下旬～10月上旬に誘殺をみているが、誘殺数少なく発生型を分けることはむずかしい。また圃場密度の割に誘殺数が少なく燈火誘殺の効果は少ない。

II 圃場における発生および防除状況

1 昭和36年

8月中旬発生を認めた時既に3～5令幼虫が多く、9月11～15日にBHC 3% 粉剤による共同防除を実施、ところが翌16日に第2室戸台風による冠浸水で老令幼虫は堤防、畦畔などに流れつき蛹化し、9月下旬から急激に成虫が多発し10月上～中旬に激甚な被害を受けた。そこで後作への被害防止のために10月11～13日にBHC 3% 粉剤による共同防除、19～21日には自衛隊による堤防、畦畔の焼却を実施したが、10月下旬～11月中旬まで被害が続いた。共同防除の間にはBHC 3% 粉剤を主としホリドール、EPN 粉剤による個人防除が何回か行なわれた。

2 昭和37年

7月13日の2令幼虫を認め7月20～25日にBHC 3% 粉剤による共同防除。8月上～中旬にかけ再び増加を始め早期防除を急いだ、実施がおくれ8月17～21日に空中防除を含む第2次共同防除(BHC 3% 粉剤、一部比酸鉛)を実施したが、老令幼虫が多かったため防除効果が低く、8月6半旬から成虫の多発をみ9月上旬に被害が多かった。しかし9月の異常乾燥のためかその後の被害は少なかった。

薬剤はBHC 粉剤、EPN、ディプテレックス乳・粉剤、比酸鉛などが用いられたが、比酸鉛散布地帯の防除効果がとくに大きかった。しかしBHC 剤に対し抵抗性らしい傾向が現われた。

3 昭和38年

36, 37 両年異常多発をみたため38年度は当初から甘藷害虫防除推進協議会を開催し被害の未然防止を計るため次の事項を決定した。

(1) 予察燈による発生消長調査

(2) 圃場における早期発見

(3) 早期防除

(4) 防除組織、防除機具の整備

(5) ハスモンヨトウ、エビガラスズメ、ナカジロシタバには比酸鉛を主とし、イモコガ、イモトリバの発生状況により DDT、ディプテレックス、EPN 剤を用いる。

同年度の発生状況は7月中旬にハスモンヨトウの若令幼虫を認め7月下旬から被害が目立って来た。その後も10月下旬まで常に被害をみたが36, 37年のように被害最盛期らしい期間がみられなかった。また常に幼虫、蛹、成虫の各形態がみられた。予察燈に誘殺のおくれた野、満穂は8月に入って被害が目立ち始め9～10月に被害が多かった。

第1回共同防除は6月中旬よりイモコガ、イモトリバ、エビガラスズメの発生が多くなったので6月20～23日に比酸鉛および DDT 乳剤を散布、第2回防除(7月20～30日)は7月中旬よりハスモンヨトウの被害が始めたので比酸鉛(カゼイン石灰加用)、一部イモコガ、イモトリバの混発地帯には DDT 乳剤の混用散布。8月に入って再び増加を始めたが第2表のようにいちじるしく発生が少なく個人防除が主体となり、比酸鉛、DDT、EPN、ディプテレックス乳・粉剤の使用をすすめた。第1回防除はイモコガ、イモトリバが主であったため DDT 乳剤の効果は大きかった。しかし2～3週間後の圃場密度は大差なかった。また1, 2回の共同防除で比酸鉛はハスモンヨトウ、エビガラスズメ、ナカジロシタバに対して散布直後の防除効果は DDT、EPN などに比しいちじるしく劣るが、10～15日後の圃場密度はきわめて少なかった。

第2表 年度別圃場密度調査(1 m² 当たり平均幼虫数)

年度	調査月日	調査地点数	ハスモンヨトウ	エビガラスズメ	ナカジロシタバ
36	8月26日	4	54.0	14.8	21.8
	10月7日	11	318.0	11.6	38.8
37	8月18日	6	91.3	11.7	4.7
	10月17日	10	5.5	0.7	0.3
38	8月16日	6	12.2	1.2	0.3
	10月17日	9	0.4	0	0

第2表からハスモンヨトウは36年を最盛とし次第に少なくなりとくに38年は早期発見および比酸鉛を主とした早期防除により圃場密度はきわめて低かった。

III 昭和38年度防除についての反省

1 発生地帯の分類

(1) 早植地帯: 里浦町一帯、長江のハスモンヨトウ

の早発および成虫の第2回発生の多発地帯

(2) 普通植地帯：野，満穂の第3回発生の多発地帯

2 防除時期

(1) イモコガ，イモトリバは発生回数多く，その発生状態により防除すべきであるが，6月中旬ごろの防除が必要で以後はハスモンヨトウなどの防除と兼ねる。

(2) ハスモンヨトウは早植地帯では初期防除を重点に第1回防除を7月25～30日ごろ，第2回防除を8月10日ごろ，第3回防除を第2回発生の9月5～10日ごろとし，その後は発生状況および後作の状況により防除する。

普通植地帯では9～10月の発生が多く，また栽培期間も長いので，第1回防除を8月5～10日ごろ，第2回

防除を9月5～10日ごろ，第3回防除を9月15～20日ごろ，発生状況によりさらに第4回防除を10月15日ごろに行なう。

3 薬 剤

(1) イモコガ，イモトリバに対してはEPN，ディブテレックス，DDT 剤

(2) その他のそしゃく害虫に対しては比酸鉛を主とし，イモコガ，イモトリバの発生状況によりEPN，ディブテレックス，DDT 乳剤を混用散布する。

(3) サツマイモ蔓を飼料とする場合には低毒性薬剤を用いる。

4 そ の 他

発生が少なくても常に共同防除を実施し虫の発生をおさえることが必要である。

【紹介】

新 登 録 農 薬

ニップ乳剤 (NIP 除草剤)

アメリカのローム・アンド・ハース社によって開発されたジフェニルエーテル系の非ホルモン型(わずかながらホルモン作用も認められる)接種移行性の除草剤である。乾田直播栽培および畑作十字科野菜，ニンジン，タマネギ，イチゴなどの各種園芸作物の雑草防除に使用される。

本剤の作用特性は明確でないが，殺草作用の発現には日光との関係が大きく，暗黒状態では活性を示さない。乳剤を雑草体に散布すると反応は2～3日後に現われ葉液の接触部分に葉斑を生じ，症状はその後急速に進展する。根から吸収された薬剤は導管を通じて茎葉に移行するが，地上部での吸収移行は現在のところ証明されていない。土壌に散布した場合は，いわゆる処理層を形成するが，処理層内の幼令雑草は本剤を根より吸収して枯死する。処理層外の雑草幼芽がこの層を通過する場合は，接触および吸収によって作用をうけるものと考えられる。土壌中での移動は比較的小さく，残効性もある。

製剤は，有効成分 2,4-ジクロロフェニル-4-ニトロフェニルエーテルを25%含有する暗褐色の液体である。粒剤形態のものは，低魚毒性水田用除草剤として既に登録市販されている。

メヒシバ，スズメノテッポウ，スベリヒユ，ツユクサなどの広範な一年生の禾本科および広葉雑草に有効で，ハコベ，ノミノフスマなどのナデシコ科および十字花科の雑草には効果的でない。ニンジン，ミツバ，ゴボウには播種覆土直後，移植直前または活着後，スイカでは生育期，イチゴの場合は，苗床および本圃とも移植活着後にそれぞれ10a当たり800～1,200cc，タマネギには播種覆土直後に800cc，乾田直播水稲にも同一処理期に1,000～1,200ccを70～100lの水に希釈して土壌面に均一散布する。雑草発生前の散布が最も効果的であるが，生育期処理の場合は発芽期をさけ，作物体には葉液が接触しないよう注意する。移植直前処理は，植穴を作った後，土壌全面に散布し，土面をなるべく移動しないよう移植をする。

マウスに対する急性経口毒性は低くLD₅₀として2,630 mg/kg で普通物として扱われている。

(植物防疫課 大塚清次)



植物防疫基礎講座 病害の見分け方 2

イネを侵す斑点性病害の見分け方

静岡農試験場 森 喜 作

病害の見分け方には、病徴による方法および病原体による方法などがある。病害の種類によっては病徴だけを見てかなり正確に見分けることのできるものもあるが、なかには病原体を調べた上でないと、自信をもって診断を下せない場合もある。またある場合には、病原体を間違いないところに確認しても、直ちに何々病と断定しかねることもある。病原体を確認する方法としては、病斑部の顕微鏡検査、培養法および血清学的方法などがあるが、これは実験室内の仕事になるので、圃場において、病気を見分ける場合には主として病徴に頼らざるを得ない。

一般に用いられる広義の病徴とは、病原体の侵入に対して植物が示すところの外観的異常と病原体自体が病患部に現われるために起こる外観的異常とを総称したものと定義されるが、これには、病気の種類によって各々特徴が見られる。病徴は気まぐれに現われるものではなく、そこには必ず原因と結果の統一された法則性がみられるはずであるから、病徴による見分け方は一見カンに頼るように見えるかも知れないが、決してそうではない。植物の病害においては、同一の病気ででありながら、耕種条件、気象環境および品種の違いなどによって異なった多くの病徴を示すことがあり、また経時的に観察するならば病徴の複雑な進展変化が見られるものである。このことは、単に病気を見分けることだけからいえば、意味のないやっかいな問題といわざるを得ないが、病徴の発現条件を明確につかんでいるならば、病徴はその病気の進行状態などを推定する何よりの手がかりとなるで

あろう。病害の見分けにあたっては、単に何々病と診断するにとどまることなく、病徴の理論的観察によって病気の状態を正しく把握し、これを防除対策と結びつける段階まで考えたい。

イネを侵す斑点性病害には数多くのものが含まれるが、ここでは葉に発生するいもち病、ごま葉枯病、褐色葉枯病、雲形病などについて、病徴による見分け方を解説する。

I 葉いもち

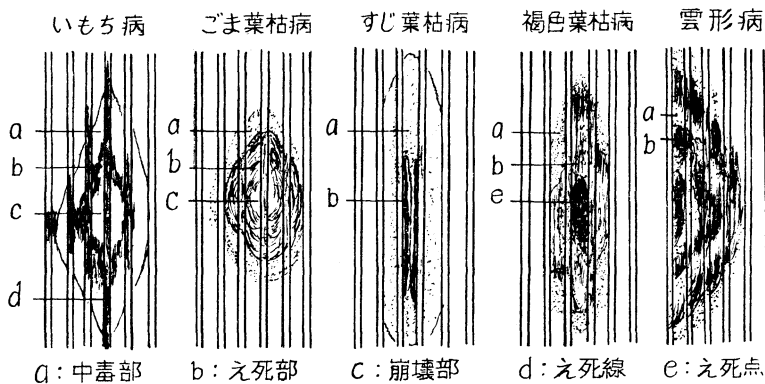
1 典型的病斑の形態

葉いもちはいもち病菌 (*Piricularia oryzae*) によって発生する重要な斑点性病害である。葉いもち病斑は発達の過程で複雑な変化を示し、また環境によって異なる病徴を表わすようであるが、典型的病斑は、ほぼ細長いひし形をなし、最内部に灰白色の崩壊部がある。その周囲に褐色、帯状のえ死部があり、さらにその外部には黄色または橙色の幅広い中毒部があって、健全部と不明瞭に接している。病斑部の維管束は上下に長く褐変して、病斑の輪郭よりも先行している。これはえ死線と呼ばれ、他の病害には見られないいもち病斑の特徴と認められる。

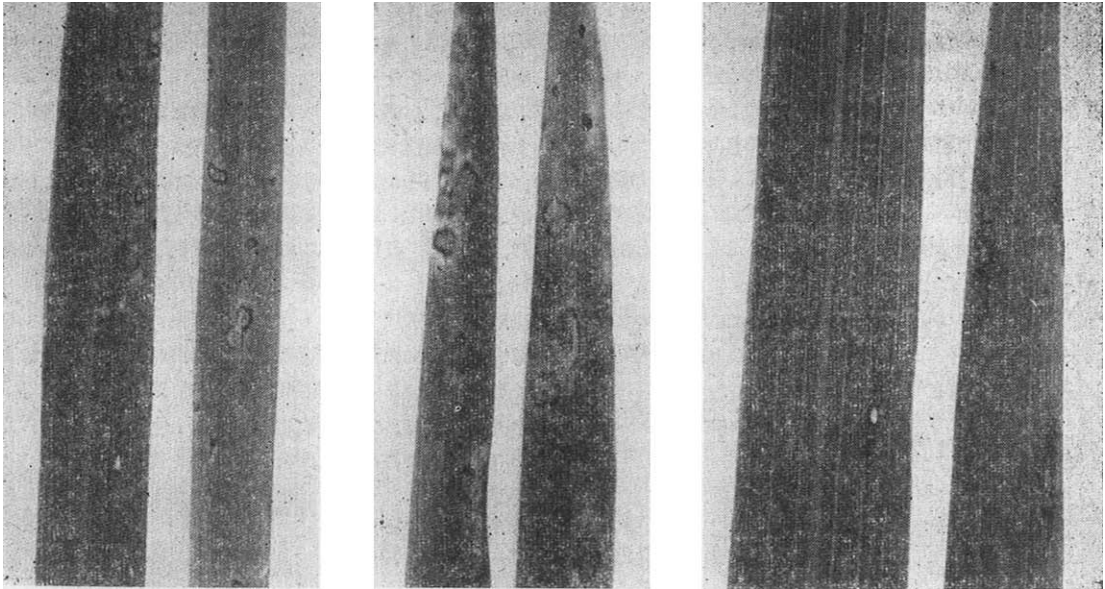
2 病斑の類型

前述のとおり、いもち病斑は中毒部、え死部および崩壊部から成っているが、これらはイネの品種、葉の老若および肥料などの影響を受けて、幅や色などに変化を生

ずるようである。また1個の病斑についても、それが発達して行く過程において複雑な変化が見られる。したがって野外で見られる病斑には数多くの型が認められる。小野氏 (1953) は一つの病斑を観察することによって、その病斑の過去、未来を知り、さらにイネの生育環境まで推察しようという願願から、いもち病斑を大別して褐点型、白点型(白斑型)、急性型(激発型)および慢性型(典型型)の四つに



イネ葉身における斑点性病斑



いもち病斑白斑型
(やや進んだもの)

いもち病斑急性型

いもち病斑慢性型

分けた。病斑の類型には多数の研究があるが、鏡谷氏(1953)はイネ品種の抵抗性を検定する目的のもとに、中毒部、え死部、崩壊部の理論的組み合わせによって、感染型を7型の基準に分けた。この基準の一部はいもち病菌のレースの検定にも活用されて良い結果を収めているようである。小野氏の病斑型には、病斑の形態的特徴と動態的特徴とが統一されないままにとり入れられているという批判はあるが、終局的には鏡谷氏の基準に類似するようである。

褐点型：褐色の小さな点として認められるもので、褐色のえ死部が維管束の間に限定され、中毒部はほとんどない場合もあるが、時にはかなり広く3脈間を占めることもある。え死線は通常発達していないが、見える場合もある。崩壊部は全くない。褐点型は強度抵抗性の品種または老化した下葉に侵入した初期に見られる。褐色の小さな点として維管束の間で停止してしまう場合と、やや拡大して小さな慢性型病斑となって止まる場合とがある。褐点型はこのままでは分生胞子をほとんど形成しないので伝染源としてはあまり重要ではない。

白点型(白斑型)：白い小さな点またはやや大きい白斑として認められ、形成初期には中毒部、え死部、崩壊部などの見られない単純な病斑である。病斑は維管束で止められることなく数脈間に及んでかなり大きな白斑となることがある。白斑周囲の健全部はやや濃緑になることが多い。白点型は畑苗によく見られ、また罹病性品種の

若い葉に菌を接種したときに最初に認められる。この病斑は間もなく急性型病斑を経過して慢性型病斑となって止まる。分生胞子は白斑に在る限りはほとんど形成されない。

急性型：円形、楕円形または不正形の暗緑色の病斑である。分生胞子を病斑部の裏全面に多量に形成して灰緑色のピロード状に見える。急性型病斑には中毒部もえ死部もないが、イネに抵抗力がでてくると、病斑の外側から中毒部、え死部が形成され、次第に慢性型病斑に移行する。分けつ期に急性型が発生した場合には、ズリコミいもちに進む場合がある。

慢性型：これは典型的病斑で、さきに述べたとおりである。急性型病斑から慢性型に移行する場合にはえ死部に輪紋がしばしば形成される。胞子は崩壊部に形成され、形成量は急性型に比較していちじるしく少ないが、多湿の不良天候に見舞われるとかなり多量の胞子が形成されるから、手放して安心することはできない。

以上述べた病斑型はイネ品種や菌のレースにより、また同一品種では環境によって異なる推移を示すようであるから、野外圃場における病斑型の出現には複雑なものがある。

3 発生消長

暖地では苗代末期に苗いもちが発生し、高温、多雨、寡照の天候が続くと急激に進展して苗が焼けたように枯れる。病苗が本田に持ち込まれると、天候不順の場合に

は、病株は活着不良も影響して下葉から枯れ、全株が枯死することもある。分けつ初期に激発するとズリコミ症状になることがある。ともに葉いもちの恐ろしいゆえんである。梅雨明けの分けつ盛期ころになると、展開する新葉に急性型病斑が多数形成され、これは葉の老化に伴って慢性型に移行するが、はなはだしい場合には病葉が枯れることもある。幼穂形成期以降になるとイネに抵抗力ができて病勢は抑えられ、新葉展開の影にかくれて病斑は目立たなくなり、出穂期を迎える。

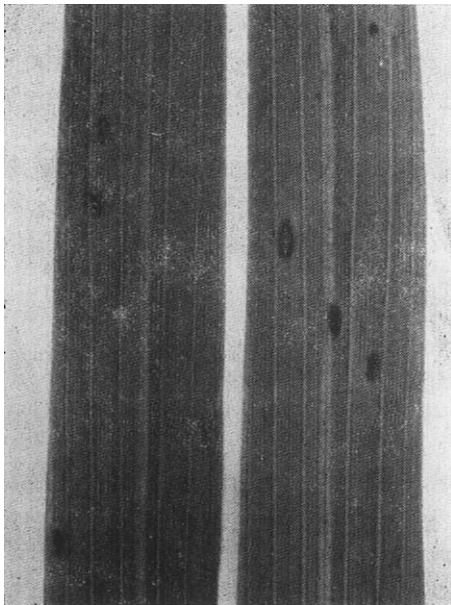
II ごま葉枯病

1 典型的病斑の形態

本病は *Cochliobolus miyabeanus* によって発生する病害でイネ斑点性病害の代表的なものである。病斑はほぼ楕円形で、え死部を中心とし、その周辺を中毒部がとりまいている。崩壊部は、え死部の中央にまれに見られることがあるが、通常形成されない。え死部は褐色、濃褐色または黒褐色を呈する。え死部に輪紋が形成されるのが本病の特徴である。またいもち病と異なってえ死線のないことも大きな特徴である。中毒部は黄色または橙色で時に赤橙色のこともある。中毒部の幅はほとんど認めにくいほど狭い場合もあれば、非常に広い場合もある。なお肉眼では認めにくい、中毒部の周辺とくに上下には幅広くデンプンが蓄積される。

2 病斑の類型

ごま葉枯病斑の類型にはいくつかの方式がある。後藤氏らは点ごま、黒ごま、中央部崩壊の白ごま（以上一次



ごま葉枯病

支脈間をとまる)、一次支脈を1本越えた大ごま、一次支脈を2本以上越えた豆ごまの五つの型に分けた。これは病斑の大きさを重視したもので、この基準から罹病度が算出され、本病の発病程度および被害を調べる場合に好都合と思われる。小野氏は病斑の大きさ、え死部、中毒部の色と広さなどの観察から、細点型、斑点型および斑紋型に分けた。細点型は病斑が一次支脈間に限られ、球形、楕円形、長楕円形をなし、え死部は濃褐色、中毒部はきわめて狭いのが特徴である。なお輪紋は見られない。斑紋型は普通に見られる型で、ほぼ楕円形をなし、崩壊部を欠くが、え死部は濃褐色、中毒部は黄色でともによく発達している。輪紋が認められる。斑紋型は病斑が大きくなる型で、アズキ大に達することもある。後藤氏らの豆ごまとはほぼ同じと考えられる。え死部は褐色で大きく、中毒部は淡灰褐色で幅広い。崩壊部が認められ、明瞭な輪紋が見られる。

N肥料の少ない場合には、中毒部の幅が広く、カリ欠乏の場合には、中毒部が広くなるとともにえ死部は褐色が淡くなり、病斑はいちじるしく大きくなるようである。ケイ酸施用の場合には病斑は小さく、中毒部の幅が狭く、え死部の褐色は濃く、輪紋は不明瞭のようである。

ごま葉枯病が他の病害と併発した場合には、種々の病徴を示す。黄化萎縮病の罹病葉上に形成された本病斑は、しばしば細長く拡大して形はいもち病斑に類似する。病斑の周辺は不明瞭で、中毒部は広くて濃色、え死部は淡色、輪紋は明瞭である。縞葉枯病と併発した場合には、ごまの病斑が带状に長く伸び、はなはだしい場合には葉全体が黒変し、この部分に分生胞子が多量に形成される。このような罹病株の近くの株は、ごま葉枯病菌分生胞子による濃密な感染のため、出穂直後の穂が黒褐色になり、全穂不稔となることがある。

発芽当初のイネ苗が罹病もみによって感染すると、典型的病斑とは異なった大型、不正形の黒褐色の病斑が形成される。これはいもち病斑にやや類似する。しかし、多くの場合、展開した新葉は病斑部でねぢれ、奇形となる。これは発芽の初期に、針状の未展開葉が本菌に侵され、その部分が奇形となりつつ出葉したものと認められる。

3 発生消長

前述のとおり、苗代では発芽の初期に発病することがあるが、一般的には苗代末期に肥料切れした場合に多く見られる。田植後活着するころまでは、持ち込んだ苗の病斑がそのまま目につくが、その後は新葉の展開に伴って目立たなくなり、常発地においても分けつ終期ころまでは病斑がきわめて少ないまま経過する。幼穂形成期こ

ろから発生が増加し、その後は登熟期まで急激に増加する。常発地では発病の激しくなる時期が早く、したがって下葉の枯死が早まり、イネに全身的悪影響を及ぼす。

発病は主として土壌条件によって左右され、施肥法、かんがい法の影響を受ける。もちろん品種間の差異は明らかである。発病量の年次的変動には気象環境が関係するが、いもち病の場合とは異なってその影響は軽い。

III いもち病、ごま葉枯病に類似する病害

いもち病、ごま葉枯病に類似する病害は数多くある。これら類似病害においては、それ自体の被害というよりも、いもち病、ごま葉枯病などの主要病害と明確に区別することに意義があると思われる。

1 褐色葉枯病

本病はごま葉枯病に最もよく類似する病害で、比較的新しい病害である。昭和 25 年に長野県伊那谷において知久氏および栗林氏らによって発生が確認され、栗林氏によって褐色葉枯病と命名されたものである。その後東海地方、東北地方などで問題になり、ごま葉枯病との区別点が明らかにされた。しかし、病原についてはなお不明の点が残されている。

(1) 病徴

発生の初期には、赤褐色の短い線状または長楕円形の小さな病斑が維管束に沿って形成され、間もなく周囲に褐色のかさができる。この時期には、いもち病の初期病斑との区別が困難である。病斑は次第に拡大して赤褐色のやや大きな病斑となり、ごま葉枯病に類似する。病斑

が多数集合すると、所々に濃褐色を有する大病斑となり、激甚な場合には葉は枯れる。病斑中央部の褐色の部分はえ死部で、周囲の淡褐色のかさの部分は中毒部である。え死部の中心部はとくに褐色が濃く、他の部分と明らかに区別される。これをえ死点と呼んでいる。え死点は1脈間に限られ、ほぼ楕円形をなす。本病斑の特徴はえ死点の形成であるが、え死線をつくらぬ点でいもち病と、輪紋をつくらぬ点でごま葉枯病とそれぞれ区別される。

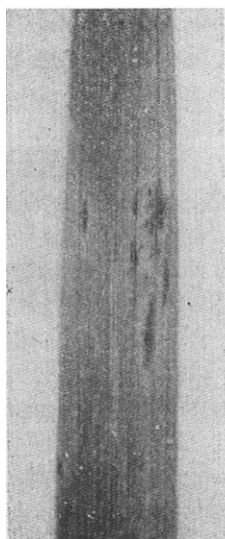
(2) 発生環境および発生消長

本病の発生環境はごま葉枯病とはかなり異なるようである。山形農試庄内分場の調査によれば、ごま葉枯病罹病度と褐色葉枯病病斑数との間には中位の負の相関が認められるようである。施肥法と発病との関係では、N全量基肥では、ごま葉枯病、褐色葉枯病がともに増加し、ケイ酸施用では、ともに減少する。N分施、K基肥、K分施、堆肥基肥などでは、ごま葉枯病は減少するが、褐色葉枯病はかえって増加するようである。土質との関係は、ごま葉枯病が砂土、砂壤土に多いのに対し、褐色葉枯病は砂土よりも埴土に多いようである。イネ品種との関係は、ごま葉枯病ではイネ品種の抵抗性の順位が年次によって変動するようなことは少ないが、褐色葉枯病においては、品種の抵抗性が年次によってかなり変動するので、一定の傾向をつかみにくいようである。

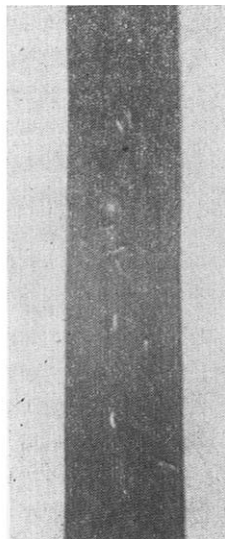
ごま葉枯病においては、生育ステージによって発生に消長が見られるが、ともかく、イネの全生育期にわたって発病する。しかし、褐色葉枯病は苗代、本田初期にはほとんど認められず、多くは出穂、開花期以降発生する。本病はツマグロヨコバイなどが大発生して葉身にすす病の見られるような圃場で激発することが多い。これは本菌分生孢子がショ糖の存在下でよく発芽することと関連がありそうである。また本病が主として出穂期以降に増加することは、後述の接種試験でもわかるように、葉身に落下付着したイネの葍が孢子の発芽、侵入に好影響を与えるためと考えられる。

(3) 病原菌

本病病斑部からの分離菌は、ジャガイモ寒天培地上で、最初白色の菌そうを生ずるが、後には橙色となる。菌そう上に橙色の孢子塊を散生し、後には全面に広がる。分生孢子は無色、ややわん曲した紡錘型で両端はやや細まり、隔膜は通常1個、時に0または2個のこともある。孢子の大きさは、長さ約 13~16 μ 、幅約 3~4 μ である。本菌は橋岡氏らのイネ雲形病菌 (*Rhynchosporium oryzae*) と形態がきわめて類似する。本菌は葉身に対しては付傷接種しても安定した病原性を示さないが、イネ



褐色葉枯病



褐色葉枯病
(葍が葉身に付着した所から発病しやすい)

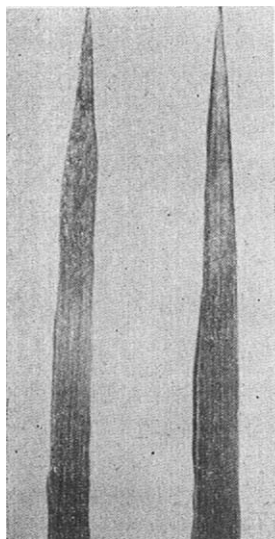
の薬を葉身になすりつけて胞子を噴霧接種すると常に病原性を示し、自然圃場と全く同様の褐色葉枯病斑を形成する。葉鞘に対しては噴霧接種、葉鞘内側注射接種で容易に病原性を示し、濃褐色のやや角張った小さな病斑をつくる。分生胞子の発芽は蒸留水中では不良であるが、シロ糖またはイネの花粉の存在下ではきわめて良好である。

2 雲形病

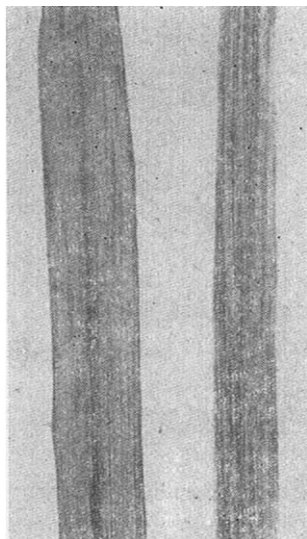
本病も比較的新しい病害である。昭和 17 年横木氏が山陰地方においては最初に発見して葉尖枯病と仮称したものであるが、橋岡氏は昭和 25 年に埼玉県下の陸稲に暗褐色雲紋状の大きな病斑の発生を認め、昭和 30 年に病原菌を *Rhynchosporium oryzae* とし、病斑が葉先だけでなく、葉身中央部にも発生することから、雲形病と命名した。

(1) 病徴

通常葉先から褐変が始まり、病斑の拡大とともに濃褐色と淡灰褐色部とが交互に带状に発達して不規則のあらわな輪紋を生ずる、したがって層雲状を呈する。健全部との境は暗褐色の境界線をなし、その外側にはかさ状の淡褐色の変色部を生ずる。病勢が進めば、葉先から数 cm 枯死する。葉の中央部では葉縁から病斑の始まることが多い。この場合には中心部に向って波形状に拡大し、葉脈に抑制されながらこれをのり越えて次第に大きくなる。また病斑はしばしば害虫の食こんから始まることもある。



雲形病
(葉先の発病)



すじ葉枯病

(2) 発生環境

幼穂形成期ころから発生し始め、その後次第に増加する。N過多でよく繁茂しているイネに発生が多いようである。また一般に晩生種に発生が多く、とくに葉色の濃緑な品種に多いようである。

3 *Hormodendrum* sp. による斑点

最近木谷氏らはごま葉枯病にきわめて類似する褐色の斑点から、*Hormodendrum* sp. を検出し、本菌の寄生による新しい病害ではないかと中間的に報告した。それによると、典型的病斑は、葉脈に沿って拡大したやや不正形の角形病斑で、大きさは 5~10 mm に及ぶ。病斑は褐色または濃褐色のえ死部から成り、中毒部は見られない。病斑中央部には黒褐色の小点が見られ、葉脈に沿って褐色のすじがある。ごま葉枯病によく類似するが、形は楕円形のものが少なく、角斑型や不正楕円形のものが多い点および輪紋をつくらぬ点などでごま葉枯病と区別されるようである。ごま葉枯病と混発することが多く、発生分布はかなり広いようである。

4 すじ葉枯病

Sphaerulina oryzae によって起こる病害で、葉鞘、葉身、穂に発生するが、葉身では普通節間伸長期ころから発生し始め、登熟期まで増加する。初め淡褐色の細いすじができるが、これは 2 本の葉脈にきびしく限られながら上下に伸長する。病斑の中央部では、2 本の葉脈の相向き合った肩の部分が濃褐色に上下にすじ状に伸びている。この 2 条の濃褐色の線はえ死部である。え死部の外側には淡褐色の中毒部が発達し、くい込むようなきびしい線にいくらかの幅をもたせている。本病は葉脈に限られた長い褐色の線ということで、比較的容易に他の病害と区別される。

以上いもち病、ごま葉枯病を重点にして、これに類似する斑点性病害の病徴による見分け方を述べたが、病徴を文字で比較表現することのむずかしさと、今までの自分の観察の浅薄さが痛感された。野外圃場においては、病斑の現われ方は、微妙な環境に影響されて複雑化するであろうが、これを間違いなく見破らなければならない。そのためには、圃場で数多くの生の標本に接して、するどい観察をつむことが必要であろう。



○平野喜代人・後藤和夫 (1963) : 枝梗イモチの発病機構並びに生態に関する研究 農技研報告 C16 : 1~58.

枝梗いもちの発病経過を接種および圃場観察から明らかにし、感染部位として重要なもみでの病菌侵入経過を解剖的に観察し、さらに傷と本病との関係、潜伏期間、感染時期、晩期感染の被害などについて調べた。接種による発病様相および初感染部位から枝梗いもちを4の類型、すなわちもみもち (Ⅰ型)、二次枝梗いもち (Ⅱ型)、一次枝梗いもち (Ⅲ型)、穂軸いもち (Ⅳ型) に分け、Ⅱ型はさらにもみ起原二次枝梗いもち (Ⅱ-a型)、枝梗節起原二次枝梗いもち (Ⅱ-b型) に分けた。この類型は自然発病の状態も十分表明できる。病斑の進展は各感染部位から下方に、すなわち穂首節の方向に漸次広がるから、“穂の枯れ下り”を生ずる。もみの感染は枝梗いもちの原因となる例ははなはだ多く、枝梗節、穂軸節の感染もその原因となる。各部位の感染と枝梗罹病度 (穂の部分枯死量) との関係は 1 感染部位当たりでは穂軸節>枝梗節>もみであるが、枝梗いもち被害全体からは、もみ感染が頻繁に起こるため、被害はもみ>穂軸節>枝梗節の感染の順である。これは被害が病斑拡大と感染個所数の両者に基づくため、もみ発病を軽視できないことがわかる。以上は接種、圃場いづれでも同現象、同傾向であった。自然発病もみの解剖所見では、発病もみの病斑組織は壊死または崩壊しており、菌糸のまん延は穎組織の肥厚した内面表皮でいちじるしく多く、外面表皮では中位で、厚膜の下皮組織ではやや少ない。分生胞子は病患部の穎外面および穎花 (果) 腔内面に形成される。未熟もみでは病菌は穎表皮を貫通侵入するが、もみの上半部に侵入しやすく、基部では侵入しがたい。侵入菌糸は接種後 24 時間で下皮組織に、48 時間で柔組織および内面表皮に達し、72 時間後には各組織内に旺盛にまん延する。菌糸のまん延程度は外穎側は内穎側より、もみの上位部は下位部よりいちじるしく多く、また穎の柔組織ではまん延旺盛で、厚膜組織ではやや少ない。出穂後のイネに毎秒 9 m および 12 m の人工風を 2.5~3 時間処理すると、付傷はもみでは出穂半ばまたは出穂直後の若い穂に大きく、枝梗では出穂後の経過日数の多い穂に激しい。処理直後に病菌を接種すると付傷のため枝梗いもちの発生が多くなり、付傷の大きいほど発病大となる。潜伏期間は 26°C で約 7.5~11 日で、概して

感染時期が穂揃期では長く、乳熟期では中位、糊熟期では短い傾向を示し、また部位ではもみで短く、枝梗節および穂軸節で中位、穂首節でやや長い。枝梗いもちの自然感染は出穂直後~糊熟期の長期にわたり間断なく起こり、感染最盛期は糊熟期の場合も珍らしくないようである。接種試験によると枝梗いもちの穂首節抽出後 16~20 日 (愛知旭) または 30 日前後 (東山 35 号) 経過後でも容易に感染し、穂の枯死を起こす。両品種の穂揃期、乳熟期、糊熟期、黄熟期に接種すると、接種時期のおそいほど多発したが、晩期接種での多発は台風による環境の影響と考えられた。後期の接種では枝梗罹病度が高いにもかかわらず、穂重の減少、糝歩合の増加は顕著でないが、精玄米 1,000 粒重は軽くなる傾向を示し、晩期感染でも被害を生ずることがわかった。(岩田吉人)

○堀 真雄 (1963) : いもち病の発生予察技術に関する研究、とくに実験的予察技術を中心として 病害虫発生予察特別報告 14 : 1~76.

西南暖地のいもち病発生予察、とくに実験的予察法につき行なった試験結果をとりまとめたものである。まず (Ⅰ) 葉いもち病の予察法として、1) 越年被害わら上の分生胞子形成時期と葉いもち初発時期との関係をみた、初形成日の早晚により苗代および本田の葉いもち初発日を予察できなかった。2) 水盤法 (水を入れた水盤を一定期間水田において胞子を受け、これを集めて胞子数を測る方法) ではスライド法より多くの胞子を採集できたが、夾雑物の混入、労力などから実用的とはいえない。3) 幼苗法一罹病性品種中生旭 1 号の鉢植えした本葉 5 枚の苗を圃場に一定期間おいて、飛散胞子を付着させ、20°C の接種箱に 4 日保持して発病を促し、形成総病斑数 (1 鉢 20 本当たり) を調べると、この病斑数は空中浮遊胞子密度と高い相関があると考えられた。供試幼苗は地上 20~30cm の高さに 1~3 日間放置するのがよく、幼苗上の総病斑数の増加様相で初発日をその 7~18 日前に推知でき、葉いもちの急増もその以前に病斑数の急増で推定できた。本法は苗代、本田の葉いもちの発生予察に十分利用できると考えられる。次に (Ⅱ) 首いもち病の予察法として、まず 1) 葉いもち病発生程度を胞子形成源量の指標として、穂ばらみ期ないし穂揃期の葉いもち発生程度を a) 1 株当たり総病葉数、b) 1 株当たり総病斑数、c) 1 葉当たり病斑数、d) 病葉率で表示して首いもち発病率との相関を求めたところ、a) および b) との間にはきわめて高い相関があり、かつ両者はほぼ同一の相関係数であった。この相関係数は葉いもち調査時期が穂ばらみ後期 (8 月 31 日) および穂揃期 (9 月 7 日) のとき最も高かった。1 株当たり総病葉

数、孢子浮遊密度および首いもち発病率相互間の相関係数はいずれも+0.9以上で、穂ばらみ後期の1株当たり総病葉数は調査が簡単で予察に利用できる。予察式 $Y = 1.34x + 3.40$ (Y : 首いもち病発病率, x : 1株当たり総病葉数)を得て、行なった予察の適中率は誤差の許容範囲が±5%, ±10%でそれぞれ33.3%, 75.0%であった。次に2) 止葉の硅化度(葉身中央部単位面積当硅化機細胞数)を感受性の推定指標として測定し発病率との相関を求めた。硅化度は止葉出葉後約10日で最高に達するが、それまでの環境条件によりいちじるしく変動する。同一品種内では止葉硅化度と首いもち発病率との相関係数は-0.9以上で高く、穂ばらみ期の止葉硅化度から首いもち発病率を推定できる。品種中生旭1号について首いもち発病率 $Y = -22.1 \log x + 55.5$ (x : 硅化度)の予察式が得られ、誤差の許容範囲 ±5%, ±10%でそれぞれ適中率22.5%および65.0%であった。次に(Ⅲ) 1株当たり総病葉数および止葉硅化度を併用し、首いもちの予察法を試みた。すなわち、穂ばらみ期の1株当たり総病葉数を10ごとに階段分けし、また同時期の止葉硅化度を20ごとに階段分けして、両者の組み合わせから一つの推定表をつくり首いもち発病率の予察を行なった。その結果、誤差の許容範囲 ±5% および ±10%でそれぞれ適中率66.7%, 91.7%で、予察法として十分実用化できる。この方法の適中率の高いのは前記(Ⅰ)と異なり、孢子形成源量およびイネ感受性の両要因を用いた予察法であるためと考えられる。この予察法の予察日は穂ばらみ後期となるため、同一品種の穂ばらみ期防除に利用しがたいが、毎年一定の方法で栽培した一定の比較的早生品種を用いれば、これより晩生の品種の首いもち病を予察することは可能である。(岩田吉人) ○飯田 格 (1963): 殺菌剤の効果に関する生理生態学的研究 北陸農試報告 4: 1~102.

1. 病原菌の発育条件と殺菌剤の効果 (1) 分生孢子発芽抑制 いもち病菌その他4種の異属の菌および *Helminthosporium* 属の3種菌を供試、これらに対するボルドウ液, PMA, ZDDC の分生孢子発芽抑制をみると、属内におけるより属間でその差は大きい。イネごま葉枯病菌とボルドウ液を用いた実験では、孢子の感受性は菌糸発育適温より高温で培養したもの、また培養日数が長くなるにつれ増大する。また窒素源に硫酸を用いた培地上の孢子は感受性が大きい。次に PMA, ボルドウ, ZDDC の孢子発芽抑制は概して発芽適温で小さく、その上下で大きい。いもち菌, ごま葉枯病菌の PMA, ZDDC, 塩基性塩化銅による孢子発芽抑制効果は稲葉上ではスライド上より小さい, pH との関係はボルドウ,

PMA では発芽適温 pH 付近で効果低く, ZDDC では酸性において低い。孢子濃度はあまり効果に影響しない。(2) 菌糸の発育抑制 いもち病菌その他7種の異属菌, *Piricularia* 属の3種菌の硫酸銅, PMA, ZDDC による発育抑制の差は属内におけるより属間で大きい。ごま葉枯病菌の発育抑制効果は発育適温で小さく、その上下で大きい。pH との関係は銅剤, PMA は最適 pH で小さく, ZDDC は酸性で小さい。培地との関係はイネわら煎汁で効果小さく, Richards 液で大きい。(3) 菌糸に対する殺菌作用 (2)と同じ菌および薬剤を用い、薬剤を eradicant として浸漬による薬剤の作用を見ると、属内におけるより属間において効果の差はいちじるしい。また培養日数の長いほど、発育適温およびそれ以上の温度での培養菌糸は感受性が大きい。薬剤浸漬時間の長いほど、PMA はアルカリ側より酸性で効果大きい。2. 殺菌作用の機作 (1) 病菌による殺菌剤の溶解作用 供試 11種の病菌のすべてが銅剤, 有機水銀剤に溶解作用を示し、有機窒素硫黄化合物に溶解ならびに分解作用を示した。溶解作用は病菌の種類で強弱があるが、これは薬剤感受性とかなりの相関を示し、菌の分泌する有機酸類が深い関係があるようである。銅剤では有機酸が可溶化に大きく働くようであるが、有機水銀剤では有機酸だけでは説明できない点が多い。この溶解作用は発芽状態にある孢子、菌核ではとくに強い。(2) 病菌による薬剤の吸収作用 11種の菌, PMA, 硫酸銅を供試、吸収作用の強い菌は薬剤感受性が大きい。温度と効果との関係は吸収作用である程度説明できるが、pH との関係は説明できない。殺菌剤の菌糸細胞内への透過は銅剤では細胞膜の組成、構造と関係し、水銀剤では菌体中の粗脂肪の性状と量が関係するようで、銅の吸収量の多い病菌細胞膜はキチン様物質が少なく、膜もろやすい。(3) 病菌の生理、生態に及ぼす殺菌剤の影響 PMA, 硫酸銅, ZDDC はいずれも供試3種の呼吸を阻害し、阻害程度と分生孢子発芽抑制とほぼ平行的であった。ブドウ糖消費量は薬剤添加で増大し、殺菌効果の大きい薬剤ほど消費量が多い。薬剤により菌体の粗脂肪生成は阻害される。薬剤濃度が高いと原形質の不可逆的変性を起こし、低いときは発芽管、菌糸の変形を起こす。(4) 発病と殺菌作用 いもち病, 紋枯病, 小粒菌核病に対する銅剤, 水銀剤, 有機窒素硫黄剤の防除効果を感染の各過程に分けて薬剤の殺菌作用から解析した。いもち病に対しては防除効果の大きい PMA は感染の各過程で効果が大きく、持続効果も大きい。銅剤, ZDDC は PMA に比べ効果が劣るが、これは各過程の効果が劣るためである。PMA は散布後同一個体の散布しない葉上に浸出した水滴およ

び溢出液中でも孢子発芽抑制作用を示す。イネ紋枯病に対して銅剤は発病初期における病菌侵入防止効果があり、水銀剤は発病後期に病勢進展防止効果を示す。イネ小粒菌核病には PMA が最も有効で、病菌侵入、進展防止効果にすぐれており、銅剤、ZDDC は効果がなく、これは発病の各過程で効果が低く、持続効果の少ないためである。(岩田吉人)

○奥山七郎・富岡 暢 (1963) : アフヨトウに関する研究 第2報 各態の発育と温湿度との関係, 第3報 産卵選択性について 北日本病害虫研究会年報 14 : 85~88.

アフヨトウは近年北海道において連続的に多発生して、イネの被害が認められている。1961年以来著者らが調べた本種の生態のうち、発育各態の発育の状態と産卵植物の選択性について報告した。まず卵の発育と温度との関係を調べた結果、23°C 前後が発育には最適であったが、15°C の低温でも発育期間が遅延するのみで孵化率その他はほとんど変わらない。また 30°C では孵化率および幼虫の死亡率が、25°C の場合よりやや悪い程度である。さらに湿度との関係を調べた結果、湿度 55~92% の間で最もよく発育する。これらの結果を総合するとアフヨトウの卵は 23°C 前後で、湿度が 55~75% 程度の環境で最もよく発育するようである。幼虫の発育速度は食草としてトウモロコシを与えて調べた結果、5 令または 6・7 令を経て蛹化するが、発育の最適温度は 20~25°C の間にあり、30°C を超すと蛹の体重が軽くなる。蛹は 20~25°C で 10~16 日を経て羽化するが、蛹化率は湿度 100% が最もよく、湿度が低下すると蛹化率も低下する。産卵の生態については枯葉と生葉への産卵数を調べた結果、イネ・オオムギ・トウモロコシなどの枯葉への産卵が圧倒的に多く、明らかに選択的に産卵されている。次に枯葉の乾湿と産卵の関係を調べた結果、同じ枯葉でも乾燥したものに多く、湿った枯葉にはほとんど産卵しない。ところが同じ枯葉でもイネ・ムギ・トウモロコシ・ヒエなどには多く産むが、ヨシ・ヨモギ・テンサイにはほとんど産卵しない。この中でイネの枯れた葉鞘の部分に最も多く産卵していたが、これは産卵管を挿入する場合、他の植物に比して産卵しやすいためであろうと考えられる。この産卵の選択性を幼虫期からイネまたはトウモロコシで飼育した個体について調べた結果、どちらの食草で飼ったものも常にイネの枯葉に多く産卵し、幼虫期の食草の影響は全く見られなかった。

(深谷昌次)

○小山重郎 (1963) : アフヨトウの多発についての 2・3 の調査 北日本病害虫研究会年報 14 : 88~90.

アフヨトウが多発生する原因を明らかにするために若干の調査を行なった。まず現地調査で、被害の最も多い地点を中心にその周辺の地点数カ所について、イネの生育状態およびアフヨトウの棲息密度を調べた結果、アフヨトウの多発生田は水田の筆ごとの比較的小区切りごとで起き、この多発生の中心における幼虫は黒色で、周囲ほど淡色である。また発生の中心で幼虫が葉を食い尽くすと周辺の水田へ移動するが、そうでない場合は移動していない。この多発生地点のイネは葉色が濃く軟弱な傾向にあり、穂首いもち病の発生とアフヨトウの発生がほぼ平行している。次にポット試験によって、多肥またはいもち病によるずり込み症状が幼虫の生育にどのように影響するかということ調査した。まずアフヨトウの卵を接種した結果では、孵化 5 日後の幼虫数は多肥区ではほとんど死亡していたが、ずり込み区では生存虫がみられた。次に各区に 2 日間産卵させた産卵試験の結果では、孵化後 6 日目の幼虫数をみると、遅く分けつした茎の多いイネ、すなわち若い葉の多いイネに生存虫が多く、幼虫の食入時期に葉色濃く、若葉の多いイネの状態がこの害虫の多発生を助長するものと考えられる。

(深谷昌次)

○船迫勝男・大村文雄・井口真造 (1963) : ウンカ類, 主にツマグロヨコバイの世代数の検討と各世代の発生時期について 北日本病害虫研究会年報 14 : 84~85.

東北地方におけるツマグロヨコバイの世代数と各世代の発生時期について、1960~1962 年の 3 年間にわたる調査をまとめて検討した。調査は世代ごとの発生時期の年次的変動と、卵期の年次的変動に重点を置き、イネの出穂期前後に多発生するツマグロヨコバイの発生量を予察するための要因を明らかにするようにした。調査の結果、一般に成虫は苗代期より、幼虫は本田初期より認められた。この後の発生は年 4 世代で、8 月中旬から多くなる第 3・4 回成虫の発生が非常に多い。とくに第 3 回成虫とその前の第 2 世代幼虫の発生量は出穂期のイネの被害と関係があるので、この世代の発生を事前に予察することが大切である。

(深谷昌次)

○金子 武 (1963) : 静岡県牧之原茶園の土壤線虫, 特に *Hemicriconemoides kanayaensis* (カナヤサヤセンチュウ) について 茶業技術研究 28 : 31~41.

静岡県牧之原茶園の一部ではカナヤサヤセンチュウなどの棲息密度が異常に高く、これが次第に他の地方に拡大していく状態にある。また *Pratylenchus* は静岡県の茶園に全般的に分布してきている。これらの線虫は比較的深部に多く、*Helicotylenchus* は比較的上層部に多く分布している。*Hemicriconemoides* は茶樹の主根には

寄生が少なく、深さ30~40cmの粘土層の直上にある細根の堆積層に寄生が多いが、*Pratylenchus*はそのいずれにも寄生する。*Hemicriconemoides*の産卵は5月と11月で、とくに5月が多い。幼虫は7月も最も多いが5月から11月にかけて常に発生が認められる。また雌成虫の密度は1月が最高で、7月が最低となるが、雄の割合は年間を通じて0.6%程度である。成虫の蔵卵数は14~15粒で1個あて産卵され、卵期間は15~20日(6~7月)、35~40日(11月)であった。この雌は夏は約7日間、秋には約20日間産卵を続ける。これらの線虫と茶園の施肥料との関係については *Hemicriconemoides*は窒素倍量区で少ないが *Pratylenchus*は多い傾向にあった。これらの線虫の天敵としてソウ菌類の寄生を受けた個体が *Hemicriconemoides*に多かったが、この菌(*Phycomycetes*)は最初線虫の口や陰門などに寄生するようである。(深谷昌次)

○関谷昭二郎(1963): 紅茶園の土壤線虫防除試験 茶業技術研究 28: 22~25.

鹿児島県の紅茶園における有害線虫の棲息密度はきわめて高く、その被害は軽視できない。著者は昭和36年からこれの防除試験を行ってきたので、これらの結果をまとめて報告した。使用した薬剤はおもに DBCP 剤で、これの処理の時期、残効性およびチャの品質に及ぼす影響などを検討した。その結果、幼木園におけるネコブセンチュウを対象とした防除試験では、DBCP 剤の効果はきわめて顕著で、処理区は茶樹の芽立ちがよく欠株がなくなった。乳剤を使用する場合の薬量は 10a 当たり 3 l、粒剤の場合は 25 kg が適当である。成木園では主としてネグサレセンチュウを対象として防除試験を行なったが、この園でも茶樹の芽立ちがよくなり芽数が増えて収量は無処理区の約 30% 程度上回った。薬量は 10a 当たり 5 l、粒剤では 30 kg が適当であった。次に挿木床の土壤消毒には D-D 剤の効果がいちじるしかったが、この床においては、線虫以外の原因による根腐れが多かった。(深谷昌次)

○増田清志・金子 武(1963): 茶園土壤線虫の防除効果について 茶業技術研究 28: 26~30.

1961 年以来、茶樹の線虫に対して DBCP 剤・EDB 剤を主体とする殺線虫剤による防除効果について検討してきたので、これらの結果をまとめて報告した。挿木苗床の前処理および改植園における前処理においては、EDB 30% 油剤の 10a 当たり 30 l の全面点注が有効であった。また DBCP と積み肥の混合施用の効果は高く、

薬剤の単用区と比較するととくに幼木の初期生育は積み肥混合施用区においていちじるしく有効であった。幼木・成木園の生育中における処理では、DBCP 80% 乳剤の 10a 当たり 5 l 以上の 1,000 倍希釈液の畦間溝灌漑の効果が最も高い。(深谷昌次)

○井上 寿(1963): ダイズシストセンチュウに関する調査 第 18 報, 第 19 報, 第 20 報 北日本病害虫研究会年報 14: 118~121.

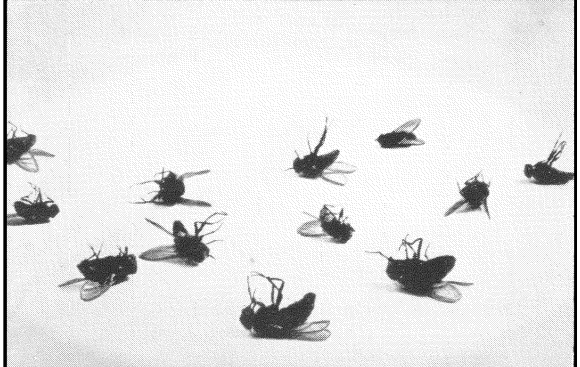
各報において北海道十勝地方のダイズシストセンチュウによる被害解析と、休閑地におけるダイズシストセンチュウの消長および窒素肥料の追肥と被害との関係について報告した。被害の解析は、この線虫の寄生を受けた作物が7月上旬ごろから下葉が黄変するが、この症状の現われる時期の早晚と程度によって、ダイズの生育に対する影響を調べた。すなわち下葉の黄変が顕著な場合は、ダイズの開花期や成熟期が早くなり、生育期間が短くなる。葉の黄変度指数と収量の間には必ずしも相関がなく、草丈はこの指数と相関があるが、線虫の寄生指数とは8月以降には関係がなくなっている。根瘤の着生指数と黄変指数とは負の相関関係があり、収量は正の関係となった。またダイズの収量と収穫後の土壤中のシストの数とは関係がない。これは黄変度かまたは寄生が早期に高まった植物は、生育が不良になるために収穫後のシストの数は減少することと、それとは逆に収穫直前に線虫が再び増殖したりするためであろう。以上のことから7月上・中旬の調査によって収量を推定することができる。次にこの線虫の発生地において寄主作物を全く栽培しない場合の棲息密度を調査した。すなわち 1958 年までダイズを連作しそれ以後は休閑とした圃場について、3 年間にわたって春秋 2 回の調査を行なった結果、4 年間全く寄主植物を栽培していない圃場においてダイズシストセンチュウのシストは検出することができ、このシストの殻は第 2 年目の春まではかなりよく形を維持したものが多く、同年の秋には完全な形態のものはいちじるしく少なくなっていた。次に追肥との関係については、追肥を行なうと下葉の黄変などが一時的におさえられる効果はあるが、線虫の寄生とは関係が認められなかった。これらの結果からダイズシストセンチュウの発生地において、早期に下葉の黄変がみられた場合、直ちに窒素肥料の追肥によって作物の生育をある程度回復させることはできるが、シスト数はむしろ増加するようである。(深谷昌次)

信頼される ダウ ケミカルの農薬と動物薬



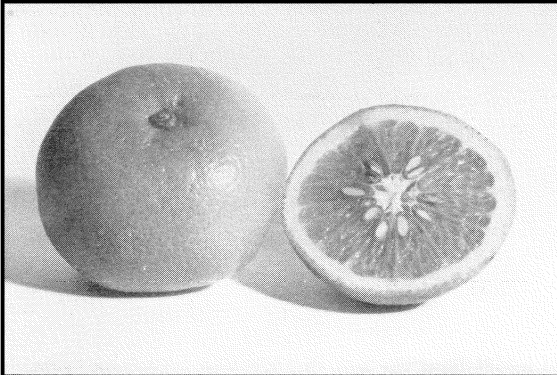
多年性いね科雑草の撲滅に

ダウポン* (DPA剤)



防疫・動物用に画期的な低毒性有機燐殺虫剤

ナンコール*



みかんのダニとヤノネカイガラムシの防除に

ドルマント* (DNBP剤)



豆類・畑苗代の除草に

フリマーシ..* (DNBP剤)

* 米国ダウ・ケミカル社商標

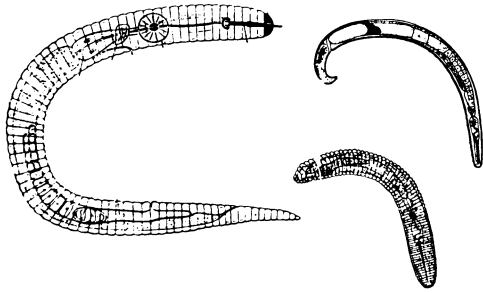
ダウ ケミカル インターナショナル リミテッド

東京：千代田区有楽町 日比谷三井ビル 電(591)2327代/大阪：北区堂島浜通 新大阪ビル 電(361)8169・(312)2666



*Trademark of The Dow Chemical Company

信頼される ダウ ケミカルの農薬と動物薬



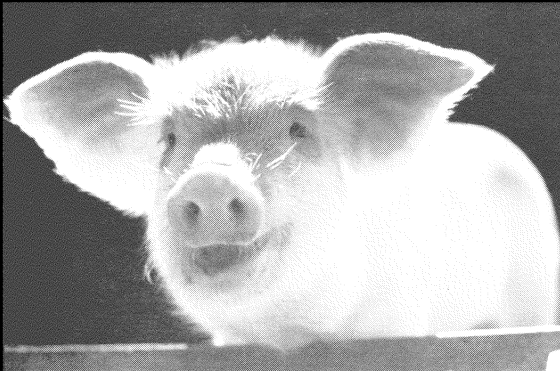
土壌線虫の防除に安くて良く効く

ネマセツ* (DBCP剤)



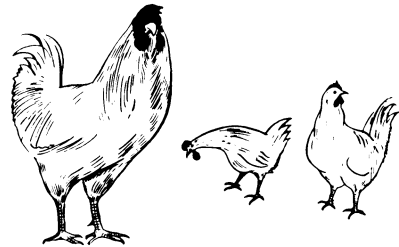
優れた効果を発揮する鶏コクシジウム症予防剤

ゾーミック*ス



家禽・家畜類の寄生虫駆除に

ダウゼン* DHC
(ピペラジン塩酸塩)



純度の高い飼料用 dl-メチオニン

メチオニンフィード
サプリメント*

*米国ダウ・ケミカル社商標

ダウ ケミカル インターナショナル リミテッド

東京：千代田区有楽町 日比谷三井ビル 電(591)2327代/大阪：北区堂島浜通 新大阪ビル 電(361)8169・(312)2666



*Trademark of The Dow Chemical Company

随筆

私と寄席



三坂和英

こんな題で随筆(?)を書いてくれとたのまれました。小生もいよいよ老人の仲間入りかと淋しくなったのですが、なるほど大学の停年も近いし、ごもっともだと思います。

この頃はラヂオでもテレビでも毎日どこかで誰かが一席ご機嫌を伺っているし、全落連(警察にお手数をかける全学連とは間違わないで下さい)という若い大学生諸君の研究グループまであるようになりました。世の中も変りました。私が寄席をすきになったのは小学6年生の頃からでした。“お前はマセタ子供だったなー”と叱らないで下さい。学生時代を東京で過したので、寄席に不自由しなかったから、地方在住の方より恵まれて居まして、多くの名人芸に接することができました。

私の家は青山墓地の近くにあり、4丁目に富岳座という小さな席がありましたので、ここにはよく行きました。また四谷見附の電車の停留場のそばにも“喜よし”がありました。今の新宿の“末広”はなかったと思います。

昔の寄席はすべて畳敷でしたから、入口で履物を預け、大きな下足札を貰って入ります。女中さんが一人づつ座蒲団を持って案内してくれて席がきまります。冬は寒いので、特別に料金を払うと小さな火鉢(15×15×20cmぐらいの箱で、上に丸い穴が開いていて、内に小さな鉢があり、炭火がいてある)を持ってきてくれました。外衣をぬいで、これにかぶせ、手をかざすと結構暖かです。煙草の火もつけられます。昔講談の屋席では枕を借りて横になり、名調子を聞いたものだそうですが、私にはその経験はありません。屋席のことですから、どうせ職のないご隠居さん達が暇つぶしにきていたのでしょう。なかにはいい気持ちにびびきをかいて寝てしまう人もいたそうですし、またお客さんを寝かすほど上手な話し手であるともいわれたそうです。今ではとても考えられないことで、誠にのんびりしたものであった由。

高座の幕があがる少し前に開演を知らせる大鼓が鳴ります。これを“人寄せの大鼓”といいます。やがて下座

の鳴物がはじまります。たいていの寄席では舞台の右か左にスタレを通して高座の見える所に下座があって、ここでいろいろの曲を演じます。この曲は咄し家によって大きくなって居りますから、誰が出てくるかは張り出しである名前をみなくとも“通な人”にはすぐわかります。普通初めの2~3人はまだ修業中の卵ですが、順を追って上手な人が出てきます。“真打ち”といって最後に話すのがその晩の最上席の者です。最近はこの人を主任などと現代的に呼んでおります。この頃は落語家も忙しく掛持ちが多いので、相当な人が時間の都合で突然出てくることもあります。代る代る話がつづきますので、お客さんもくたびれますから、仲入りといって休憩時間がもうけられています。昔は席でお茶を飲んだり、駄菓子を食べたりしましたが、今は全部が椅子席で、靴のまま入りますから、このようなことは見られなくなりました。

高座の出し物は一部音曲・万才などが入りますが、大部分は落語ばかりです。大学で教育実習の時、授業は導入・展開・結論の順に話せと教えられますが、落語も同じで、語り出しを“まくら”と言い、やがて本筋の話に入り、サゲまたはオチで終るのが普通です。この頃は時間に制限されますので、終りまで話す人が少くなりましたのは残念なことです。落語は軽妙な話のやりとり、扇子と手拭だけで何でも表現する芸ばかりでなく、最後のオチに生命があります。そこまで話を持って行くのには途中でいろいろ含みを持たせてあり、これを客に気付かれないようにして最後にドット落す、ここに何とも言えない面白味があり、ユーモアを覚えます。ここのオチも分類すると10種ぐらいにはなりましようか、単なる言葉の洒落に過ぎないものから、聞いた時にはわからないが、2~3日して落ちついた気分の時にアソーカと思いつくようなものもあります。寄席の楽屋には控帳があり、咄し家は自分の今話してきた題目を記入します。したがって後になる程話の種が少くなりますから話題の豊富な人でないと後がつとまりません。落語は笑の世界ですから、八ッあん・熊さん・御隠居さんなど、何れも変り者が立役者です。八ッあんの姓は何と言うのか、熊さんの年はいくつなのか、横町の御隠居はなぜ表通りに住んで居ないのか……など分らないのでよいのです。話を理屈で割り切ってはいけません。

私の寄席一落語愛好は人の前で一席やるのではなく、〇〇学研究室などと言うストレスから開放され、高座の話を用いて哄笑し、江戸小咄を読んで微笑をもらす、いわば健康法の一つにすぎません。(東京教育大学教授)

随筆

私と登山

(その9)



河田 薫

甲州街道はこの桂橋から、幾度か小さな尾根の鼻を廻わっては小さな沢に入り、うねうねと与瀬（現在の相模湖）へと通じる。汽車の線路はその右手にあり、街道が屋根の鼻を廻る所では鉄道は必ずトンネルになっている。従って底沢川を渡って与瀬の駅に至る1里にも足りない距離の間に幾つかのトンネルがあることになる。7月22日と云う暑さの最中をやっとの思いで与瀬の駅に着いたのが何んでも4時頃だったような気がする。当時は中央線、特に八王子から先は1日に5~6本しか汽車がなく、次の汽車は5時何分かで、何んでも1時間半以上待たなければならない。駅の前の甲州街道沿いの氷屋に入って汽車を待つこととする。そう云えば少し腹が減って来たので、午に食べ残した汽車弁を取り出して食べようとすると、暑さの為既に腐っていて食べられない。やむなくそれを腰掛けの上に置いておく。其処へどうも低脳らしい女の子が、みすばらしいなりをして入って来て、その弁当の臭いのをしきりに嗅いでいる。若し食べようとしたら何んと云ってとめたものだろうかなど、余計な取り越し苦労をしているうちに、又出て行ってしまったので一安心する。そもそもこの日どうして梅干の入った握り飯でも作って貰って出掛けなかったか、何故に腐り易い汽車弁を買って山歩きに行ったのか、その辺余り記憶が確かでない。しかもその汽車弁を午に全部食べずに残したあたり、小仏附近の木陰もない草山を日に照らされて歩いたので、多少日射病にかかり食慾がなくなってしまったのではないかと思う。そう云う状態であるからこの氷屋に入って氷水（氷をカナでかいて砂糖水をかけもの）にラムネ（甘い炭酸水で、厚いガラスのビンに入っており、その口はガラスの玉が中から炭酸ガスの圧力で押し上げられて蓋をしている）をかけて飲んだ時の美味さと云ったら、何に例えようもなかった。この時の思いで、その後山歩きした後、停車場前で汽車を待つ間と云うものが、重要な楽しみのひとつとなってしまった。だから汽車にかけ込んで乗るようなことは成るべくしない習慣となった。

切符を買って与瀬駅のプラットホームに出て驚いたことは、停車場の前後共にトンネルである。ようやく汽車に乗って動き出すと、トンネル又トンネルの連続である。幾つかの短いトンネルを通して、小仏の大トンネルに入る。このトンネルは中央が高く、夫まで汽車は喘ぎに喘いで登る。従ってその吐く煙は物すごく、その煙の熱に蒸されて、その暑さと、その煤煙とは言語に絶するばかりである。しかし中央を過ぎると下りになる。そうするともう石炭を焚かないのか、煙がパツパツと止まってしまう。中央線に乗り馴れた人はこの時とばかりに汽車の窓を皆開けてしまう。そうすると今度はトンネルの中の冷んやりとした空気が車内に流れ込んで、誠に快的となる。汽車は全然ブレーキをかけないのか、非常な勢を以って坂道を降って行く。窓は開け放されているし、汽車のスピードは凄しいし、ガタンゴトンとそのやかましさと云ったら之又言語に絶する。約10分位かかってようやく小仏のトンネルを出る。左手に小仏の村を見て、間もなく右手に今朝登った高尾山の蛇滝道を見ながら、小さなトンネルをひとつ越して、汽車は浅川の駅につく。新宿で乗り換えて、信濃町の家に帰ったのは8時頃だったと思う。

この日高尾山の頂上でオオウラギンヒョウモンの少し傷んだのを1匹採った。不思議にその後今日まで私はオオウラギンヒョウモンを採ったことがない。従って今日でも西ヶ原の農業技術研究所に預けてある私の昆虫のコレクションの中には、この48年も前に採ったオオウラギンヒョウモンの標本がちゃんと保存されている。

8月1日頃から兄の照は再びこの寺田さんと一緒に金峯山アツシに行くので準備に余念がない。金峯山アツシは甲州御岳アツシから片路7里もある。之を1日で往復すると云うことになれば14里の行程である。到底私には之だけ歩く自信もないし、照も今度決して連れて行ってやるとは云わない。照も寺田さんアツシも開成中学に行っている。開成中学は昔から修学旅行の盛んな所で、草鞋をはかせて1日に十何里も歩かせる。従って開成中学の人達はこう云った強行軍を余り恐れないようである。

たしか8月1日から3日までの3日間だったと思うが、照は金峯山アツシに出かけて行った。私は独りポツンと家に残る。照が不思議な蝶を採集して帰って来た。朱色をして、前翅の翅頂が黒く、後翅に尾がある。当時浅草に名和昆虫研究所経営の昆虫館と云うのがあった。其処へこの蝶の名を検べるべく出掛けることになったが、母は男の子2人だけで浅草に行っただけとはいけないと云うので、女学校を出た姉がついて行く。その名はツマグロアカツバメとあった。今のアカシジミの雌である。（つづく）

防疫所だより

〔横 浜〕

○ソ連産パルプ用材苫小牧港へ入る

苫小牧市にある〇製紙工場向けのパルプ用材として、5月中旬、ソ連産パルプ用材 1,987 M³ が、パルプ加工消毒を条件として、室蘭港で輸入検査をうけて苫小牧港に入った。

これは苫小牧港に入るパルプ用材に限り、室蘭港で輸入検疫後、消毒回送を特別許可したもので、これらの材は同港に入港後、即日荷卸しが行なわれ、直ちに〇製紙工場の輸入材専用工場にトラックで運ばれ、一部はパルプ加工のため水路に入れられ、他は仮貯木された。同工場での加工消毒は3日間で処理が完了されることになっている。

なお、同工場の外材輸入計画によれば、本年5～10月までに約10万 M³ で、このうち苫小牧港揚げは6～7万 M³、室蘭港揚げは3～4万 M³ の予定で、7～8月が輸入最盛期で月に2～3万 M³ となっている。

この7～8月は種馬鈴しょの検査の時期でもあるので、室蘭港としてはまた多忙を極めることであろう。

○タイ国産カボック種子青森港に初輸入

青森港がこの4月からダイズ以外の油料原料の直輸入ができるようになったが、このことを待ちかねていたかのように、その第1船としてタイ国産のカボック種子200tが5月末横浜港経由で初輸入された。

搾油原料であるゴマ、ナタネ、カボック、ニガー種子、綿実是需要量の増大と用途の関係で、種類、数量とも増加してきているが、雑油料原料の輸入特定港の要望も高まりつつある現在、青森港はこの願いがかなったわけで、今回の初輸入を契機として、年間7,500t程度の需要の見込まれる折柄、今後は直接本船輸入も考えられている。同港は昨年末より本年初めにかけて、地元のリンゴをソ連および南方向けに多量に輸出している実績もあり、また最近、輸出リンゴの出荷体制も整ったので、輸出入の実績をもつ商業港としてみますます発展することが期待される。

〔名 古 屋〕

○輸出チューリップ栽培地検査終わる

当初管内のチューリップ栽培地検査は、裏日本の富山・石川・福井県に本年は長野・静岡県が加わり、4月下旬から5月上旬に行なわれた。

富山県は昨年の不作から原種の確保ができず伸び悩んだようであるが、それでも検査株数は3,428万株とやや増加しており、合格率も99.5%と昨年を上回っている。

石川県は検査株数は昨年の2割減の73万株であるが、これは石川県がまだ整理期の段階にあるためで、本年脱落したり半減したりした地区があった。合格率97.9%。

福井県は本年も優良産地を中心に一段と発展し、検査株数も昨年の1割2分増の290万株となった。合格率は96.6%。

長野県は本年初めての申請で、更埴市の1カ所に28万株が集団的に栽培されている。現地はチューリップの切花栽培は古くから行なわれているので、本年輸出に成功すれば明年からは相当伸びることも期待されるが、それには現在の赤・桃色系のほかに黄・白色系品種を導入して花色を輸出向けにそろえること、種球の導入に際してはウイルス無病のものを入れるよう十分注意することが当面必要であろう。合格率100%。

静岡県も本年初めての申請であり、検査株数8万株、生産地は駿東郡清水町・裾野町であった。検査の結果はウイルス病多発のため全筆不合格であった。元来、暖地では種球を導入して2作すればウイルス病に罹病して使用できなくなるといわれているが、今回検査したものは新潟県より導入して4年間増殖したものであり、その間にウイルスに汚染されてしまったものと思われる。

○長野県の種馬鈴しょ申請面積は約350ha

昭和39年度長野県の種馬鈴しょ検査申請面積は原種圃5,004a、採種圃30,653aで計35,657aとなり、昭和36年以来低迷気味だったが漸く回復のきざしが見えだした。

最近は高原野菜ブームの影響を受けて種馬鈴しょの栽培面積は減少の傾向にあったが、野菜の激しい価格変動のために、比較的安定作物としての種馬鈴しょが見直された結果とも考えられる。

本年の申請状況を前年と比較すれば、筆数は2,381筆で149筆増、面積も4,074a増である。栽培品種は変動なく、男爵、農林1号で全体の90%以上、他は紅丸、ケネベック、メークイン、ホイラー、ウンゼンとなっている。

〔神 戸〕

○ジャガイモガトビコバチを6カ所に12万ブルー放飼

本年のジャガイモガトビコバチ放飼の前半である春放

飼は、5月下旬に始まり、7月下旬に終わった。当所は5月と6月の2回、広島県倉橋町石原に放飼し、兵庫、香川、愛媛、福岡、佐賀の5県は、6月と7月の2回それぞれの県下に放飼した。1地点1回当たり1万ブルードで合計12万ブルード、蜂数にして約335万頭が放飼されたことになり、これの効果調査は10月に行なわれる。

なお、従来の秋放飼は、8月下旬より10月にかけて行ない、当所の他に、兵庫、広島、香川、愛媛、長崎の5県によっても増殖されるので、少なくとも10地点20万ブルードが放飼されることになる。

○混載ジュートからブラジルマメゾウムシ、ヨツモンマメゾウムシを発見

7月10日神戸港で、ビルマ産ホワイトビーン、サルタバピアビーン153tを検査したところ、ブラジルマメゾウムシ、ヨツモンマメゾウムシが船艙内を飛翔し、豆にはこれらマメゾウムシの成虫、卵、幼虫、蛹が認められた。この豆と同じ船艙内にジュート250tが混載されていたが、このジュート上には荷役の際にこぼれた豆が散乱し、マメゾウムシが多数付着していた。このこぼれた豆に多数の卵を産みつけているものがジュートの中にもぐりこんだり、ばらまかれて害虫が伝播される危険性があるので、1カ所で全量くん蒸を行なった。

以上のようなことは、本船における検査で初めてわかることであるため、検査は本船において実施することが必要であり、また、検査対象品のみでなく混載の積荷状況について留意しなければならない。最も好ましいのは、検査品と他の貨物を同一船艙に混載しないことであるが、やむを得ず混載する場合は、セパレートを十分に行ない、また、事故の場合を考慮して責任の所在を明確にしておくことが必要であろう。

○諸国からの輸入品にヒメアカカツオブシムシの発見相次ぐ

6月から7月にかけて、神戸、大阪で相次いでヒメアカカツオブシムシが発見された。すなわち、6月11日神戸でビルマ産インゲンマメ、同5日大阪でスーダン産ゴマ、25日神戸でインド産カシューナット、26日神戸でメキシコ産ココア、30日、7月6日および13日に神戸でスーダン産ゴマにそれぞれ発見されている。

その付着状況は、インゲンマメなどからは、篩分けで1~2kg中成虫、幼虫がそれぞれ数頭採集された他、麻袋で群集する幼虫やハシケ上土間に付着する成虫が採集されたものもある。とくに、缶詰にされたカシューナットから発見されたことは、缶詰にされたものの検査をなおざりにできないことを示しているもので注目すべきことである。

本虫は薬剤に対して強い抵抗性があり、なかなか完全に殺虫できない。そこで当所で2,3の実験をした結果から、寄主植物およびその容器はメチルブロマイド1m³当たり80g 48時間くん蒸、荷役場所および運搬に使用したものには、マラソン乳剤20%の100倍、BHC乳剤10%の20倍の混合剤を散布した。

〔 門 司 〕

○福岡・佐賀両県下にジャガイモガの天敵放飼

福岡・佐賀両県下にジャガイモガの天敵コピドソマの第1回放飼を行なったので、その状況を紹介する。

福岡県：放飼地区（糸島郡志摩村大字小金丸）は、博多湾と唐津湾の境界をなす糸島半島の先端に位置し、ジャガイモガの初発見は、昭和30年でその後毎年ナス、ジャガイモ、タバコに発生がみられている。放飼地点は、防風林に囲まれたおよそ5haの平坦な畑地で、土壌は砂土である。この5ha中に約2haのタバコがあり、ナスやジャガイモの作付は、ほとんどない。しかし、この周囲の地帯にはナス、ジャガイモの作付がかなりみられる。放飼は6月2日に実施、タバコ畑8圃場（約1ha）に50点（1点200ブルード、計10,000ブルード）を放飼した。放飼当時のジャガイモガの発生状況は、このタバコ8筆中、被害痕の認められるもの7筆、幼虫が認められたもの4筆であり、最多幼虫数は、1a当たり81頭、8筆の平均幼虫数は、1a当たり12.6頭であった。なお、令期は、86%が若令であった。

なお、この地点には7月22日に第2回の放飼が行なわれている。

佐賀県：放飼地区（東松浦郡呼子町加部島）は、東松浦半島の先端から600m離れた周囲5.5kmの小島であり、土壌は埴壤土である。島の南部は、標高112mの小高い山で、北部は標高30m前後の台地となって畑作物が多く、タバコ、ジャガイモも多い。本島でのジャガイモガの初発見は昭和31年で、その後もタバコでの発生が目立つことがある。放飼地点は、島の北部に位置する南面傾斜の畑地で、斜面約100m、幅約200mの区域内に約1haのタバコがある。放飼は、6月23日に実施、タバコ畑12圃場約1haに50点を放飼した。放飼当時のジャガイモガの発生状況は、前作の掘り残しジャガイモ2筆を含め15筆を調査の結果、全筆に被害を認め、また、14筆に幼虫を認めた。最多幼虫数は、1a当たり441頭、15筆平均幼虫数は、1a当たり92頭で、令期はが老令であった。なお、この地点には8月3日に第2回放飼が行なわれる予定である。

○初めての中共船入港

6月12日、中国遠洋運輸公司所属の貨物船燎原号(4,693t)が門司港に入港した。昨年5月、日本に向っていた僚船躍進号が東支那海で沈没したため、本船が日本入港第1船となったわけである。門司港では、ナンキンマメ粕300tとナンキンマメ14tを荷揚げし、翌朝

東京港へ出港した。検査の結果、いずれも合格したが、ナンキンマメは、大阪で開催中の中国経済貿易展覧会で即売されるもので、粒は大きく揃っており優良な品であった。

中央だより

—農林省—

○果樹等病害虫発生予察事業実施要綱作成に関するぶどう、かき部会開催さる

8月7～8日の2日間標記会議が日本植物防疫協会会議室において開催された。

会議は、ブドウの病害虫6種類、カキの病害虫5種類について予察のための調査方法が検討された後、この事業全般にわたって質問、意見が交換された。この会議は、昭和35年度から実施されている果樹等病害虫発生予察実験事業を本事業化した場合の事業実施要綱案を作成するためのものであり、樹種ごとに作業を進めているものうち、ブドウとカキについて検討されたものである。

実験事業開始後日が浅いので、基礎的調査の不十分なものもあるが、本事業への確信が得られた。

なお、出席者はブドウとカキの担当県(9県)の担当者、園芸試験場関係者および植物防疫課関係者であった。

○植物防疫所出張所の新設

植物防疫所の出張所新設は、ここ数年間毎年2～3カ所を認められているが、昭和39年度においては、次の3カ所が新たに設置された。

名古屋植物防疫所衣浦出張所(出張所長 漆畑柳太郎)

愛知県半田市成岩本町4の66(電 半田(21)4529)

神戸植物防疫所水島出張所(出張所長 荒井定吉)

岡山県倉敷市水島海岸通り3の7(電 倉敷(44)6006)

門司植物防疫所与論出張所(出張所長 和田 博)

鹿児島県大島郡与論町茶花

これらの新出張所は、7月1日から業務を開始している。

衣浦港は、飼料原料、油糧原料および木材の輸入港として発展してきており、また水島港は、広大な港湾造成計画の中にあって油糧原料、食品原料の輸入港として今後発展することが期待されており、ともに植物検疫機関の設置を熱望されていた。また与論出張所は、近年増加した沖縄との交流に伴い、列島経由で侵入する病害虫の

遮断のために、設置の必要性が痛感されていた。各出張所が植物防疫法の目的のために果す活躍が期待される。

○昭和39年度病害虫発生予報 第5号

農林省では7月24日付39農政B第2337号で病害虫の発生予報第5号を発表した。

稲作の主な病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

1 いもち病

葉いもちの発生は九州・四国の太平洋側、北陸、関東などの一部で多目の発生をみているほかは、全般的に少な目の発生となっております。関東以西では全般に停滞にむかうと思われれます。しかし蔓延型病斑を示す地方がまだかなりみられている上に、8月中旬頃までは曇雨天が多いと予想されていますので、中・山間部の常発田・浸冠水田・おそ植水田などではまだ注意が必要でしょう。北日本は気温が低目と予想されておりますので、東北・中南部では発生が多目となる恐れがあります。

首いもちの発生は、早期栽培及び出穂期の早い東北・北陸・東山の一部では多目と見込まれますので、充分防除して下さい。

2 紋枯病

紋枯病は早期・早植栽培においては、近畿・九州の一部でやや多発のほかは並か少な目の発生です。

今後は関東・東海・近畿・九州などの一部で多目の発生が予想されますが、全般的には平年並の発生でしょう。普通期栽培についても並ないしやや多と見込まれます。

3 白葉枯病

白葉枯病は東海・北陸以西に発生をみており、局地的にやや多発しているところもありますが全般的には並ないし少の発生です。しかし最近集中豪雨で浸冠水した面積も大きいので、例年発生をみるところでは、今後多発の恐れがあります。

4 ツマグロヨコバイと萎縮病

ツマグロヨコバイのその後の発生は東北・北陸・関東・東海・九州などで多目のところが多く、今後も全般的に発生量は平年より多くなる見込みです。

萎縮病は関東・東海以西の各地で並ないしやや多の発生をみえています。これらの発生地では今後もなお若干の発生面積の増加はみられますが、並ないしやや多の発生にとどまるでしょう。

5 ヒメトビウンカと縞葉枯病

ヒメトビウンカは東・北陸・東海・近畿・中国・九州の一部でやや多のほかは、防除の効果などもあって平年並かそれ以下の発生量となっております。

縞葉枯病の発生は早く、北陸・東海・近畿以西では全般に多目の発生となっております。今後は被害が目立ち発生面積も増加しましょう。

6 ニカメイチュウ

ニカメイチュウ第1回の発蛾は東北・関東などの一部でやや多の発生をみたほかは、概して平年以下の発生に終わりました。

第1世代の幼虫による被害は発蛾量の多かった東北・関東などの一部でやや多から多の発生となっているほかは、ほとんどの地方が平年以下であります。しかし発蛾量の少なかった地方でも第1世代幼虫の歩留りは平年並でないしやや高目となっているところがあります。

第2回成虫の発蛾時期は、北日本で平年並、その他の地方では平年より早目となるでしょう。ただし北日本では今後低温が予想されていますので、その程度によってはやや遅れるところもありましょう。発蛾量は東北地方では多目の見込みですが、その他の地方では平年並かそれ以下にとどまる見込みです。

7 クロカメムシ

越冬成虫の圃場侵入は東北南部、関東中部、北陸、東海西部、近畿東部、中国・四国の一部などでやや多から多であります。

今後これらの地方では新生虫の加害も加り、平年よりやや多目の被害が予想されます。特に稲の出穂期を迎えると加害が激しくなりますので、充分な防除を行なうことが大切です。

8 セジロウンカ

セジロウンカは九州北部、中国・四国の西部などでやや多の発生をみているほか、概して平年並かそれ以下の発生となっております。しかし前回の予報でのべたとおり本年の気象の推移から西日本ではこの虫が多発する恐れがあり、やや多の発生が予想されております。

9 トビロウンカ

トビロウンカは四国の東部でやや多の発生をみているほかは、平年並かそれ以下の発生にとどまっております。しかしこの虫についてもセジロウンカと同様、本年の気象条件は多発の要因とみられますから、今後の発生動向には注意を要します。

10 アワヨトウ

アワヨトウは全国各地に局地的な発生をみえておりますが、発生地ではいずれも生息度が高く、また稲のほか畑作物、牧草などにも多発しているところがあります。

今後は現在発生しているところはもちろん、集中豪雨等によって浸冠水した水田では急激に発生することがありますから、注意が大切です。

○昭和39年度病害虫発生予報 第6号

農林省では8月7日付39農政B第2598号で病害虫の発生予報第6号を発表した。

稲作の主な病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

1 いもち病

葉いもちの発生は、関東以西ではほぼ終熄にむかいつつあります。東北ではかなり発生が広がっていますが、東北南部でやや多のほかは並でないし少となっております。今後若干の増加はあっても、概して平年並かそれ以下

の発生にとどまりましょう。

首いもちは、早期・早植栽培では、九州・北陸の一部で多目の発生をしており、関東・近畿・中国などでも初発をみえております。今後関東・北陸以西の早植稲の一部及び北海道と東北南部で多目の発生がみられるほかは、概して並でないし少な目と予想されます。

2 紋枯病

紋枯病は東北・関東・北陸・近畿・中国・九州では、部分的にやや多ないし多の発生となっております。今後は引きつづき発生が増加し、前記諸地方では多、全般には並でないしやや多の発生と予想されます。

3 白葉枯病

白葉枯病は北陸・近畿・山陰・四国・南九州では部分的にやや多ないし多の発生をみえています。今後は現在発生の多いところのほか、台風や前線活動の影響をうける地方でも発生は広がり、多発の恐れがあります。

4 ツマグロヨコバイと黄萎病

ツマグロヨコバイの発生は前回予報どおり、ほとんどの地方で多目の発生となっております。今後発生量・発生面積とも全般的に平年をかなり上廻る見込みです。

黄萎病は関東・東海以西の一部で並から早目の発生をみえていますが、これらの地方では今後二次感染が増加しましょう。

5 ニカメイチュウ

ニカメイチュウ第2回の発蛾は各地に認められており、東北・関東の一部ではすでに発病最盛期を過ぎたところもあります。今後は各地とも平年並からやや早目に発蛾最盛期を迎えるでしょう。

発蛾量は第1回発蛾の多かった東北・関東の一部ではやや多目となるでしょうが、その他の地方では平年以下の発生にとどまる見込みです。第2世代幼虫による被害は、東北・関東の一部でやや多のほかは概して少ない見込みです。

6 イネクロカメムシ

イネクロカメムシの発生は前回予報どおり、東北南部、関東中部・北陸・東海西部・近畿東部・中国・四国の一部などでやや多の発生をみえております。

今後これらの地方では、引きつづいて加害が増加しますから、注意が必要です。特に出穂した稲では穂にむらがり加害しますから警戒を要します。

7 セジロウンカ

前回予報どおり、九州北部・四国西部・中国などでやや多の発生をみえていますが、その他の地方では平年並か少な目に推移しております。

今後は現在発生の多い地方のほか、近畿西部でもやや多の発生が予想されますから、注意を要します。

8 トビロウンカ

トビロウンカは局地的にやや多のところもありますが、全般に平年並かそれ以下の発生に経過しております。

今後は近畿・中国・四国などでやや多の発生が予想されていますから、注意が大切です。

9 イネツトムシ

イネツトムシは全般的に平年並から早目の発生で、関東・北陸・東海の各地及び近畿・中国・四国・九州などの一部では、やや多から多の発生をみえております。

今後これらの地方では第2世代幼虫の加害がはじまり、やや多から多の被害が予想されますから、充分防除して下さい。

10 アフヨトウ

アフヨトウは北陸・東海以西の各地にやや多ないし多の発生をみております。今後加害はなお増加し、被害面積も拡大する恐れがあります。

○昭和 39 年度病害虫発生予報 第 7 号

農林省では8月21日付39農政B第2686号で病害虫の発生予報第7号を発表した。

稲作の主な病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

1 いもち病

首いもちは東北南部・北陸及び関東・九州の早期・早植稲の一部で多目のほかは、並ないし少の発生となっております。今後は天候不順のために稲の生育が遅延している北海道及び東北北部、葉いもちの多発をみた東北南部・関東東部及び北陸・山陰・四国・九州の一部で多目の発生が見込まれますが、全般的には並ないしやや少の発生にとどまるでしょう。

2 白葉枯病

白葉枯病は集中豪雨のあった北陸・山陰・九州の一部などで、部分的にやや多ないし多の発生をみています。

今後の発生は全般的に平年並と予想されますが、台風の影響をうける地方では、発生が広がり多目となるでしょう。

3 紋枯病

紋枯病の発生は高温続きのため増加し、関東・北陸以西では多目のところが多くなっています。

今後も引続き発生は増加し、これらの地方では全般的にやや多の発生、局地的には多発と見込まれます。

4 ニカメイチュウ

ニカメイチュウ第2回の発ガは前回予報どおり、東北・北陸などすでに発ガ最盛期の過ぎたところでは平年並から早目の盛期を迎えました。今後関東以西で最盛期を迎える諸地方でも、ほぼ同様の傾向が予想されます。

発ガ量は東北・関東でやや多く、山陰・九州南部などでも局地にやや多から多の発生をみるでしょう。その他の地方では概して平年並かそれ以下の発生にとどまる見込みです。

第2世代幼虫による被害は、発ガ量の多い東北、関東・山陰・九州南部などでやや多のほかは、平年並かそれ以下に終るでしょう。

5 ツマグロヨコバイ

ツマグロヨコバイの発生は近畿西部で平年並からやや少な目のほかは、全国的にやや多から多の発生をみています。今後近畿西部を除く各地では発生がさらに増加し、特に東北南部・関東・北陸などの諸地方では、相当高い生息密度となることが予想されますから、充分防除して下さい。

6 セジロウンカ

セジロウンカの発生は、東北南部、近畿南部、四国西部などの一部でやや多の発生をみているほかは、全国的に平年並かそれ以下の発生にとどまっています。今後も全般的にみれば、それほど多い発生とはならないでしょう。

う。

7 トビイロウンカ

トビイロウンカは東北南部、近畿南部、九州東部の一部などでやや多の発生をみているほかは、各地とも平年並かそれ以下の発生に推移しています。

今後は東北南部、近畿、中国、四国、九州東部などでやや多の発生が予想されていますから注意して下さい。

一 協 会

○第33回理事会開催さる

8月10日(月)午後1時30分から本会会議室において第33回理事会が開催された。

出席者は石倉植物防疫課長、鏑木会長ほか理事17名、監事2名、顧問2名、計23名で、下記議案を付議し、午後4時25分閉会した。

- (1) 日本植物調節剤研究協会の設立について
- (2) 試験研究補助員の設置について
- (3) 総会、評議員会、理事会および運営委員会の運営について
- (4) 役員交替について
- (5) 特別積立金(農場土地売却代金)の保管方法について
- (6) 植物検疫50周年記念事業および茶業試験場創立50周年記念事業協賛について
- (7) 植物防疫全国協議会前常任幹事井上健氏に対する感謝状贈呈について

なお、(1)については同協会において除草剤の委託試験事業を行なうことを了承し、また同協会の申入により本会より理事1名を派遣することになった。

また、(4)については団体代表役員をつぎのとおり交代することが承認された。

【理事】 就任 深見利一(農業工業会)、
荒明義雄(北海道植物防疫協会)

辞任 鈴木万平(農業工業会)、
岡田千代蔵(北海道植物防疫協会)

【評議員】 就任 香月熊雄(佐賀)、林辰衛(群馬)、
佐藤太一(大分)、北野茂夫(長崎)

辞任 宮副新一(佐賀)、浅見一郎(群馬)、
館重治(大分)、松原省三(長崎)

○土壤線虫検診研修会開催さる

本会線虫対策委員会は昨年に引続き、39年度事業の一つとして、関東東山・北陸地区における土壤線虫検診研修会を計画していたが、去る8月26～27日の両日、長野県植物防疫協会と共催のもとに、長野県農業試験場において、30名参集し開催された。

第1日目は9時30分より、本会井上常務理事の挨拶、

ついで 長野県農業試験場浦野場長の挨拶があり、10 時より名古屋大学彌富教授の「殺線虫剤の諸問題について」、農業技術研究所一戸技官の「線虫の分類同定」の講演ならびに一戸講師による顕微鏡技術、プレパラート

顕鏡の実習が行なわれた。

第2日目は9時より、農事試験場国井技官の「線虫の生態と防除」について講演が行なわれ、正午盛會裡に終了した。

地方だより

○高性能防除機具講習会および実演会開催さる

佐賀県植物防疫協会は佐賀県農林業機械化協会と共催で標記講習会 および 実演会を6月30日から7月3日まで県下4カ所で開催し、ニカメイチュウなど稲作前期病害虫防除直前であったため出席者も多く多大の成果をおさめた。なお、実演機具の銘柄は次のとおりである。

共立式スワースプレーヤ・畦畔ダスター

ハツタ式ハツメック

マルナカ式ベストカー

丸山式カーペット・畦畔用散粒機

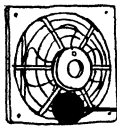
アリミツ式リードスプレーカー・グランドダスター

クボタ式ハイスプレーヤ

三菱式ファームスプレーヤ

ヤンマ式ワイドスプレーヤ

(佐賀県 橋本)



換気扇

○編集部だより

水のない、暑かった東京にも朝夕秋風が吹いてきました。夏の終わりをつげるかのようになくセミの声も真夏のころと違って弱々しく、秋の気配が感じられます。

この号は農業関係ではマリーゴールドの殺線虫成分の化学構造と作用機構、病理関係ではタバコ・ラットル・

ウイルス、数種ウイルスに対するゴマの反応、薬剤試験におけるイネ白葉枯病の発病度査定基準、昆虫関係では昆虫組織培養の現状、鳴門地方におけるサツマイモ害虫の発生予察および防除でんまつについてそれぞれ解説していただきました。なお、基礎講座は病害の見分け方の2としてイネを侵す斑点性病害を掲載してあります。

7月号にはさみ込みました「愛読者調査表」はさる8月末日で締切らせていただきました。いま取りまりめで、編集委員会で選衡の上、11月号誌上に当選者のお名前を発表いたします予定です。

次号予告

次10月号は「農業による生物相の変動」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

- 1 殺虫剤散布による水田害虫相の変動 於保 信彦
- 2 殺虫剤散布による落葉果樹害虫相の変動 広瀬 健吉
- 3 殺虫剤散布による常緑果樹害虫相の変動 大串 龍一
- 4 殺虫剤散布の衛生害虫相に及ぼす影響 緒方 一喜

- 5 土壤殺菌剤施用による土壤微生物相の変動
 - (1) 拮抗菌の増加,病原菌の復活,畑施用の問題点 鈴井 孝仁
 - (2) 窒素成分の変化に関与する微生物の変動 渡辺 巖
 - 6 薬剤散布が植物体上の微生物の変動に及ぼす影響 寺中 理明
- その他 昆虫組織培養の現状(2), 随筆などあわせ掲載いたします。

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ
1部実費 106円(千とも)

植 物 防 疫

第18巻 昭和39年9月25日印刷
第9号 昭和39年9月30日発行

実費 100円千6円 6カ月 636円(千共)
1カ年 1,272円(概算)

昭和39年

編 集 人 植物防疫編集委員会

— 発 行 所 —

9 月 号

発 行 人 井 上 菅 次

東京都豊島区駒込3丁目360番地

(毎月1回30日発行)

印 刷 所 株式会社 双文社

社 団 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話 (941) 5487・5779 (981) 4559 番
振 替 東 京 177867 番

— 禁 転 載 —

東京都北区上中里1の35



マークで

クミアイ

今年に

単

とりは

クミアイ ねずみとり

製 剤 別	品 名	用 途
クマリン 剤	水溶性ラテミン	農業倉庫用
	ラテミン投与器	
	粉末ラテミン	農 家 用
固形ラテミン		
燐化亜鉛 剤	強カラテミン	農 耕 地 用
	ネオラテミン	
カルバジッド 剤	水溶モルトール	あらゆる鼠に
	固形モルトール	
タリウム 剤	水溶タリウム「大塚」	農 耕 地 用
	液剤タリウム「大塚」	
	固形タリウム「大塚」	

全購連・経済連・農業協同組合

製造元 大塚薬品工業株式会社

増収を約束する……！

新発売…

日曹の農薬

果菜類の病害に

日曹トリアジン 粉剤

そさいのアブラムシ・アオムシ防除に

ホスピット-D 乳剤



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
支店 大阪市東区北浜2-9-0

ヘリコプターでは駆除できない

土壌線虫（ネマトーダ）は全国の農耕地，果樹，園芸地を蝕び，嫌地の生起，品質の低下，減収などにより年間数億の損害を与えています。

線虫の検診→駆除を実施し限られた土地のマスプロ化を顕現して農業生産性の向上を実現させましょう。

協会式 線虫検診器具 A・B・C セット

監修 日本植物防疫協会
指導 農林省植物防疫課

説明書進呈

製作

富士平工業株式会社

本社 東京都文京区森川町131
研究所 東京都文京区駒込西片町16





ネズミの
いない
明るい生活

★田畑のネズミに…誰れでもどこでも自由に使えて良く効く

水溶タリム

★家ネズミ集団用に…1回でOK! しかも人には安心

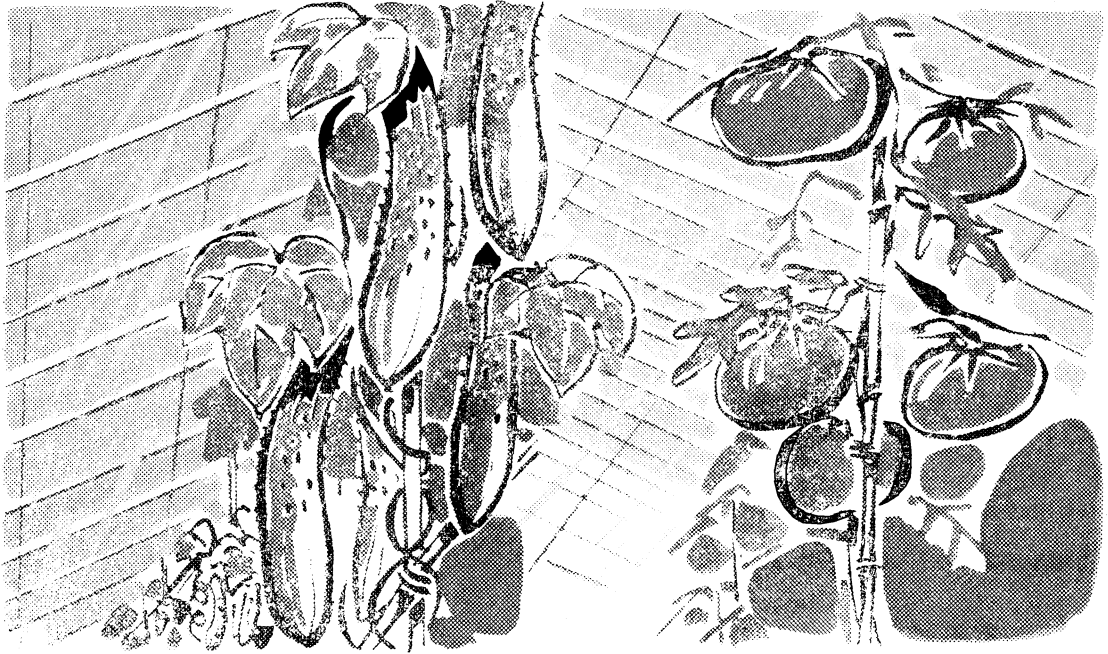
タリム団子

発売元 猫イラズ製薬株式会社

東京都中央区日本橋本町3-5 TEL (270) 2631~5

豊作をお約束する **バルサン**農薬

温室・ビニールハウス内の 病害虫防除に



くん煙殺菌剤

ジクロン・ロッド

くん煙殺虫剤

赤ダイアジノン・ロッド

有効成分は微粒子となって葉のこんだところ・葉の裏にも万遍なくゆきわたり、直接作物に附着して、均一で確実な効果を発揮します。

〔包装〕 3本入×10×10



中外製薬株式会社

東京都中央区日本橋本町3-3

長野県植物防疫ニュース

植物防疫協会支部事務担当者会議開催さる

去る7月30日に各支部の事務担当者会議が農業共済会館大会議室で行なわれた。協議内容は

(1) 昭和40年度農作物病虫害防除基準の取扱いについて

価格は昨年同様1部25円とし、200部以上は購入団体名を印刷する。また今年は表紙写真を各支部から1点必ず応募することになった。

(2) 優良防除団体の表彰について

各支部から旧市町村単位または部落単位で、農作物病虫害防除を熱心に実施している団体を推せんし、県はそのうち4団体を表彰し、なお国は1団体を表彰する。

(3) 植物防疫大会の開催について

従来行なわれている各ブロックごとの植物防疫大会を今年はおもむきを異にし、ブロックの希望により一層有意義にする。

(4) 雑誌「植物防疫」の取扱いについて

本誌の購読料がこの4月から1部100円となり、前年度との切替による過不足について調整し、今回の切替を12月にするよう各支部ごとに本会の帳簿との付け合わせを実施した。

そのほか当面の葉いもち病の発生状況、穂いもち病の防除について協議した。(農業改良課 清水節夫)

パイパポニー(飛行機)による農業散布テスト行なわる

ヘリコプタによる農業への利用は日本が世界一で、その日本では長野県が一番利用されている。

先進国の諸外国はヘリコプタよりは飛行機が全面的に利用されているわけである。飛行機による農業面へのわが国の利用は北海道ですでに実施されているが、本県においても一部地域に利用できれば散布料金も安いことから今回のテスト飛行が行なわれた。

散布場所は飛行場に近い長野市古里の水田で実施し、薬剤は粉剤、液剤の2種が使用された。

飛行機の種類はパイパポニー(Piper Pawnee)で、この飛行機は、普通広告や、遊覧に使用されているセスナー機と同様の大きさであるが、1人乗りで農業専門の(播種、施肥、除草、農業散布)飛行機である。農業などの積載は胴体の前部にあり、推進プロペラの風により落下され薬剤などは下に打ち付けられる型になる。

積載量は、1,220ポンドで、粉剤、液剤、粒剤ともに同一タンクを使用しており、液剤の場合スプレーのみ取り付けるだけである。飛行高度3~4m、散布幅14m、

飛行速度120km、薬剤の積込みは飛行場で行なう(滑走路最低200m必要)。

散布状況はヘリコプタとあまり変わらないが散布幅が小さいことと、粉剤の場合地面への風圧はヘリコプタよりやや小さい。粉剤の散りはよく、ボタ落ちもない。1回の積載量が多く20町歩が1度のできる。散布条件(飛行距離1,000m以上で障害物がないこと)が良く飛行場が近ければ能率が上るものと思う。しかし本県のように、山あり家あり、電線があると旋回の際も相当大きく回るので、パイパポニーの利用できる場所は極限される。(農業改良課 室賀弥三郎)

土壌病害虫対策協議会総会開催さる

7月17日長野市県町の自治会館特別会議室において、内堀副会長、宮本農政部長、岡村農政課長、相沢農業改良課長、関係農業団体役員、および農試、園試、蚕試関係者多数が出席し開催された。内堀副会長の挨拶に始まり、議案は次のとおりであった。

第1号議案：昭和38年度事業報告ならびに収支決算承認について

第2号議案：昭和39年度事業計画ならびに収支予算承認について

第3号議案：役員選任について

議案中とくに第2号議案の事業計画については、今後土壌病害虫の防除対策事業が積極的に推進できるようにすることが急務であると各役員から強調された。第3号議案の役員選任では次のとおり決定した。

会長 西沢権一郎(知事)、副会長 依田敏治(議会農政委員長)、羽田義知(県農業会議会議長)、米倉竜也(農協中央会長)、小山清友(果樹振興会長)、常任委員 宮本晃一(農政部長)、以上の強力なスタッフで役員が構成された。その他の議案で次の昭和39年度畑地土壌病害虫の防除指定面積を承認した。

果樹等永年作物土壌線虫防除指定面積 43 ha
土壌病害防除指定面積 193 ha

さらに昭和38年度中に得られた防除試験について農試、園試、蚕試からそれぞれ説明があって終了した。

(農業改良課 小林和男)

病害虫防除所全国協議会再発足

昭和25年に植物防疫法が公布され、続いて27年同法の一部改正により、都道府県に病害虫防除所が条例により設置された。

この間、全国的には行政職、研究職というそれぞれの

立場から予察事業を中心に多忙の2字につける毎日を経過し、幾多の実績を残し、またその累積は少なくとも今日今後の防疫に資するところ誠に大といえる。しかしながら防除所事業も1郡1名という悲しい機構の中で、逐年増加する事務量に、苦言の一つだに表面化せず今日に到達した姿勢を振り返って、その忍耐とこれを引率したリードマンの偉さ(?)に感佩する。

ともあれこの間、防除所や予察員の中に、機構や姿勢の改善を全国的にとりあげようとする動きもあり、たしか33年ごろだと思うが国の土壤線虫研修会が箱根で開催され、防除所予察員の全国的集りの機会にタイトルにある全防協が結成され、岩手の某氏が会長に就任したと聞く、しかし事務の多忙と全国集会の機会がないこと、またブロック協議会の活動不振などから低調で、比較的有名無実で経過してきた。時たまたま本年5月、農林省主催による農林水産航空事業全国研修会が飯田市で開催され、国、県、防除所関係者の全国的参集を機会に植物防疫全国協議会のキモイリで関東ブロック協議会長県の神奈川が提案県として、ここにひさびさの全国総会が開催された。総会は議長に長野県、提案神奈川県で事業計画、収支予算、規約一部改正、役員を選出を行ない、会長に長野県(関東)、副会長に宮城県(東北)、福岡県(九州)が決った。

引続いて大会に移り、農林省遠藤技官、植物防疫全国協議会室賀会長の祝辞に続いて、防除所組織強化拡充として定員を1防除所5名とすること、特殊勤務手当として12%以上支給することを決議し、後日日本植物防疫協会、植物防疫全国協議会との連名で農林省に陳情した。

(長水病害虫防除所 池田義久)

昭和39年度農業共済組合など職員技術研修会模様

長野県農業共済組合連合会は県下農業共済組合など職員の資質向上と農業災害補償法第94条の規定に基づく、災害の未然防止に必要な知識を深め、積極的な防災活動の推進をはかり、本制度の円滑な運営を期するため、各地区ごとに下記計画により技術研修会を開催し、職員の研修を行なった。

I 開催日時および場所

地区名	日時*	開催場所	受講人員
中 信	7月29日	長野県松本会議場	70人
南 信	7月30日	上伊那農協会館	65人
北 信	7月31日	農業共済会館	75人
東 信	8月3日	上田市商工会議所	76人

* 時間はいずれも午前9時30分より、参集範囲はいずれも市町村農業共済組合など技術職員。

I 研修内容(各日とも同じ)

- 1 午前 10~12 時
 防災の基本となる「通常すべき管理の基準」について 県農試作物部長 神谷十郎氏
 講義内容
 ア 本県地区別水稻の播種期、苗代様式、主要品種、田植期、施肥料、除草、収穫期、今後の品種の動行等基準例
 イ 稲の生育の過程と幼穂の分化発育状況
 ウ 冷害、風害、冠水害、干害の発生時期と被害状況およびこれが対策
 エ 水稻の直播栽培について特に省力栽培の技術として今後の推進と隘路について研究および対策
- 2 12時30分~14時30分
 技術上から見た近代養蚕について
 県蚕業試験場長 井沢喜三氏
- 3 14時40分~17時
 新農業と防除法について
 県農試病害虫部 下山守人氏
 ア 普及に移した新農業について
 イ 農薬の毒性問題
 ウ 土壤病害の概念について
 (農業共済組合連合会 滝沢久雄)

アメリカシロヒトリの防除状況

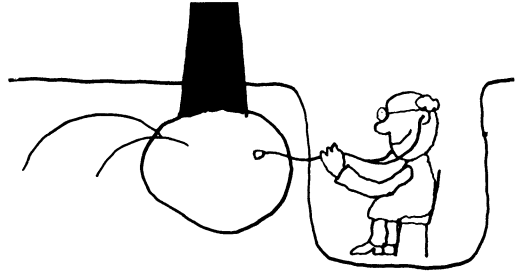
県下で初めてアメリカシロヒトリが発生した埴科地方では、埴科病害虫防除所の指導により緊急防除を実施した。本虫の防除には加害枝の摘採、薬剤防除、採卵などによる防除例があるが、埴科地方では次のような防除を行なった。

(1) 加害枝の摘採

第1世代幼虫は6月10日ごろから見られ始めた。1卵塊から孵化する幼虫数は約600頭であるので、分散前の幼虫を寄生枝ごと摘採すると効果が大きい。そこで、松代町では6月20日ごろから摘採を何回も実施した。とくに7月3~5日は郡下一斉に一般家庭、農家をとわず実施した。またその後も引き続き実施した。

(2) 薬剤散布

防除薬剤は最も経費の安い DDT 乳剤を主体としたが、夏蚕の飼育、ウリ類の葉害発生を考慮して DDVP 乳剤も使用した。DDT は 20% 乳剤 500 倍液、DDVP は 50% 乳剤 1,000 倍液とし、防除時期は 7 月 4 日から約 10 日間にわたった。各市町ごとに大型噴霧機、ミスト機、動力噴霧機を用い部落民総出で実施した。防除実施面積は松代町 100 ha、更埴市 58 ha、戸倉町 18 ha、坂城町 3 ha、計 179 ha であった。効果は喬木に寄生が多いため大型噴霧機を用いたものの効果が高く、動噴の噴口を鉄砲噴口を用いたものは上部まで薬剤が到達するため効果的であった。この虫の薬剤抵抗性は比較的低く、完全に薬剤が付着した場合はよく防除できた。しかし、寄生樹種が多く春蚕の残桑園の防除が実施できなかったため、生き残りが多く第2世代の防除に一段の努力が必要である。(埴科病害虫防除所 久保田湊)



ますます好評！

明治の農薬

うどの休眠打破、生育促進……

みつば・ほうれん草・セロリー・きうり
・ふきの生育促進……

シクラメン・プリムラ・みやこわすれの
開花促進……

タネなしブドウを創る……

やさい類の細菌性ふはい病……

コンニャクのふはい病……

モモの細菌性せんこう病……

ハクサイのなんぶ病……

アグレプト水和剤

ジベレリン明治

明治製菓・薬品部

東京都中央区京橋2-8



新しい除草剤！

水田、い草、麦に

DBN 除草剤

カソロン

133

◆水和硫黄の王様 **コロナ**

◆新銅製剤 **キノンドー**

◆園芸用殺菌剤 **ハイバン**

◆リンゴ、ナシの落果防止に **ヒオモン**

◆稲の倒伏防止に **シリガン**

◆一万倍展着剤 **アグラー**

ダニ専門薬

テデオン

乳剤
水和剤

—新ダニ剤—

サンデー ベンツ

ビック ダブル

アニマート

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)

増収に
結びつく
三共の
園芸用農薬



野菜の新しい殺菌剤

サニパー
デュポン328

手軽に使える土壌殺菌剤

シミルトン

野菜の害虫に

デス

野菜のアブラムシ・ダニ退治に

エカチン



三共株式会社

農薬部 東京都中央区日本橋本町4の15
北海三共株式会社 九州三共株式会社

昭和三十九年九月二十五日
昭和三十九年九月三十日
昭和二十四年九月九日
発行
印刷
（毎月一回三十日発行）
植物防疫第十八卷第九号
三種郵便物認可

実費一〇〇円（送料六円）

麦・その他タマネギ・
ホウレンソウ・ナタネ
イチゴ畑などの除草に

1度の散布でききめが長い——

シマジン[®]

(CAT除草剤) **Veigy**

®=スイス国、ジェ・アール・ガイギー社登録商標



日産化学

本社・東京都中央区日本橋局区内



ノミノフスマ



スズメノカタビラ



スズメノテッポウ



ハコベ