

# 植物防疫

昭和四十四年九月二十五日  
昭和四十四年九月二十五日  
第三行刷  
種郵便物認可  
第二十二卷第九号  
（毎月一日三十日発行）

1968

9

VOL 22

# 共立背負動力防除機

防除がすんだら  
稲刈りに  
お使い下さい。

防除機の決定版!

**DM-9**

共立のDM-9は稼働率100%、馬力に余裕がありますから、一般の散粉、散粒、ミストの他に稲刈り、麦刈り、火焰放射、中耕除草と20種以上の作業がこなせます。防除機として使った後は、稲刈り機としても使えます。

※稲刈り機として使用すれば1~1.5時間で10アールの稲をらくらく刈り取れます。

※9.3kgという軽量、どなたにでも簡単に操作できます。



## 共立農機株式会社

本社販売部：東京都新宿区角筈2-73（星和ビル）

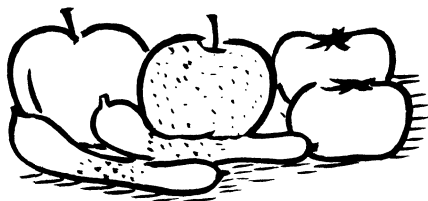
TEL：03-343-3231（大代表）

※お問い合わせは最寄の農協・販売店どうぞ!!

# 果樹・果菜に

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
- ◆ キュウリのべと病
- ◆ リンゴの黒点病・斑点落葉病
- ◆ ナシの黒星病・黒斑病
- ◆ カンキツのそうか病・黒点病
- ◆ スイカの炭そ病
- ◆ モモの灰星病・黒星病・縮葉病

大内新興化学工業株式会社

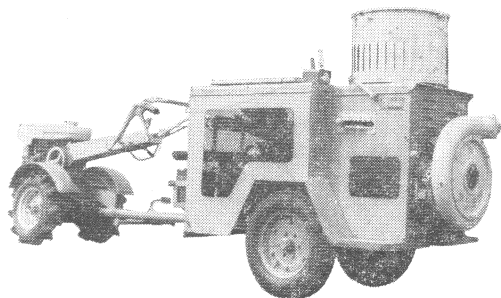
東京都中央区日本橋小舟町1の3の7

# 世界に **アリミツ** 高性能防除機 伸びる

## **ブランドマスター** 散粉機の王様!

**PD-100B型** 牽引タイプです……ティラー等3～4 P.S程度で牽引でき、農道より散布するタイプです。  
エンジン付きです……強力なカワサキエンジンKF-150型を使用、17 P.Sの強馬力です。

**PD-100A型** マウントタイプです……15～20 P.SトラクターのP.T.Oを利用した軽量タイプです。



- **機構・操作が簡単です**……伝導部を一つのボックスにまとめたギヤ伝導です。また調節部も一ヶ所にあり操作が簡単です。
- **高性能・高能率です**……独自開発による送風機の自動首振装置により、ナイヤガラ粉管で100 m巾均等散布ができます。(10 a 散布約15秒～20秒)
- **連続作業ができます**……補助農薬柵があり連続補給で能率的です。
- **耐久力絶大です**……伝導部はオイルボックス内でギヤ伝導で行い、半永久的です。



**有光農機株式会社**

本社 大阪市東成区深江中1 電話代 (971)2531



## 安心して 使える **クミアイ 農薬**



◎いもち病新特効薬

大河内記念技術賞  
に輝く



◎もんがれ病専門薬

**ネオアジン**®

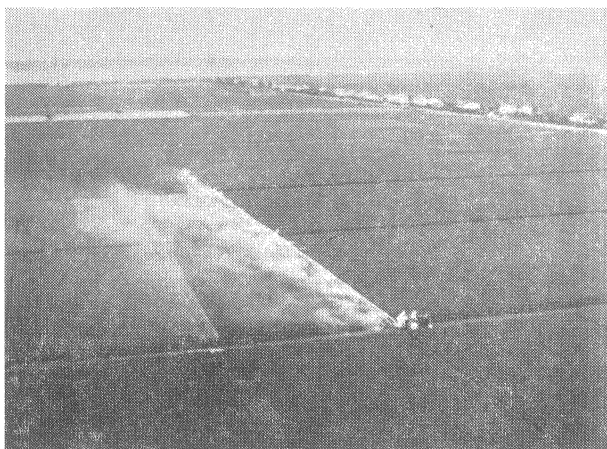
◎果樹・野菜・花の病害  
防除に強力!!

**ダイファー**®水和剤

お求めはお近くの農協へ



**イハラ農薬株式会社**



お問い合わせは 東京都渋谷区桜ヶ丘町32 協栄ビル 技術普及課S係へ

創立

50年

サンケイ農薬

根から吸収する殺虫剤

ジメエート粒剤

蔬菜の病害にかかせない

ポリラム水和剤

しらはがれ病の特効薬剤

フェナジン粉剤・水和剤

畑作除草に

アフアロン水和剤, MO乳剤

カタツムリ・なめくじ駆除に

スネール粉剤



サンケイ化学株式会社

本社 鹿児島市郡元町880

東京支店 千代田区神田司町2の1 神田中央ビル

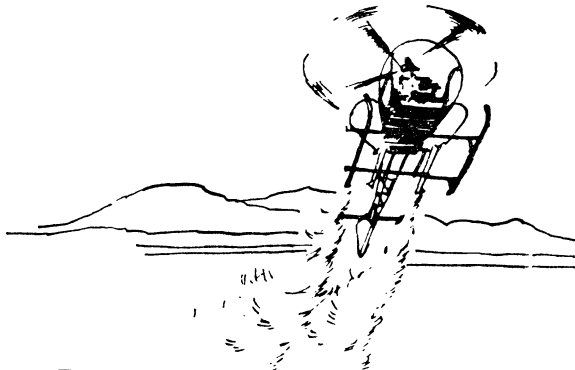
種子から収穫まで護るホクコー農薬



いもちバッサリ!  
お米ドッサリ!!

●いもち病防除には安心して使える

ホクコー  
カスミン®



●野菜の病害防除にすばらしい効果

ホクコー

ポリラム水和剤

●土にまくだけでOK!

アブラムシの発生を長期間抑える

PSP®204粒剤

説明書進呈

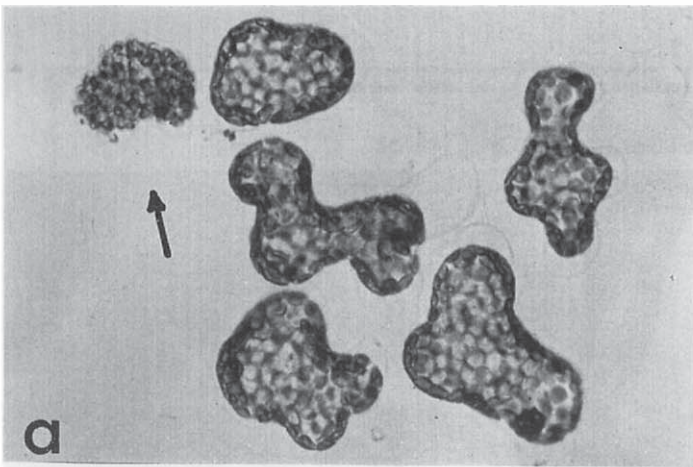


北興化学工業株式会社

東京都千代田区内神田2-1-5-4 (司ビル)  
支店: 札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

# タバコ葉からの 遊離細胞と プロトプラスト

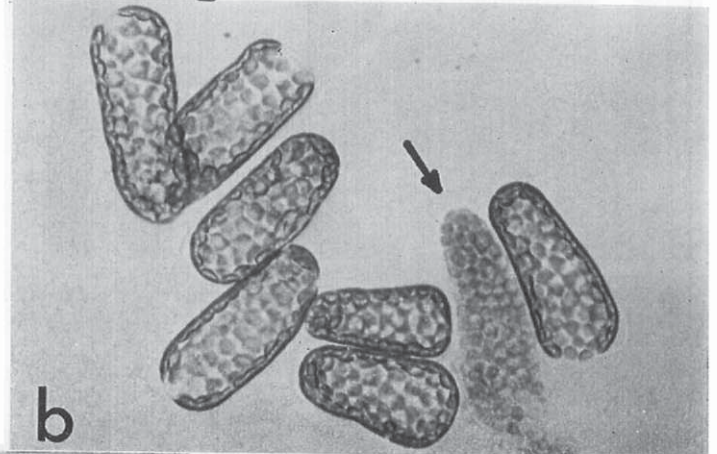
農林省植物ウイルス研究所  
建部 到 (原図)



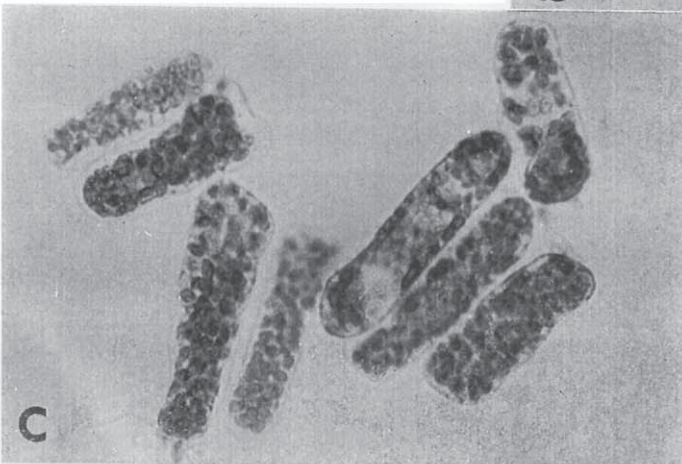
a 海綿状組織の細胞

b 柵状組織の細胞

いずれも 0.8 M マンニット中に懸濁したもので、原形質分離を起こしている。矢印の細胞は内部構造がこわれている。



b



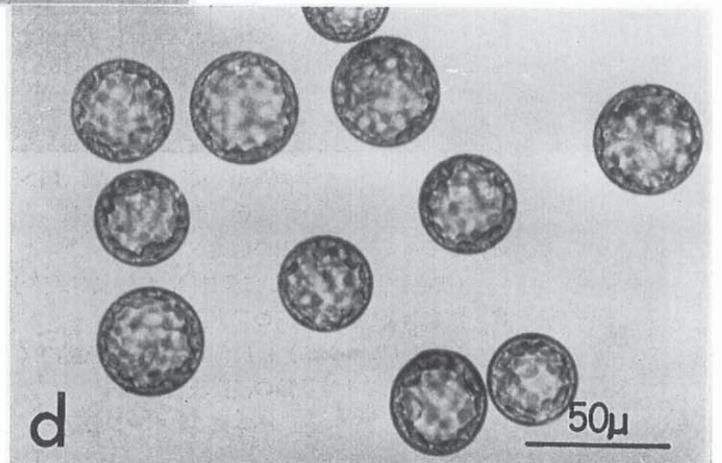
c

c 柵状組織の細胞

蒸留水中に移して内部構造のこわれた状態。

d 柵状組織の細胞のプロトプラスト

0.8 M マンニット中に懸濁したもの。

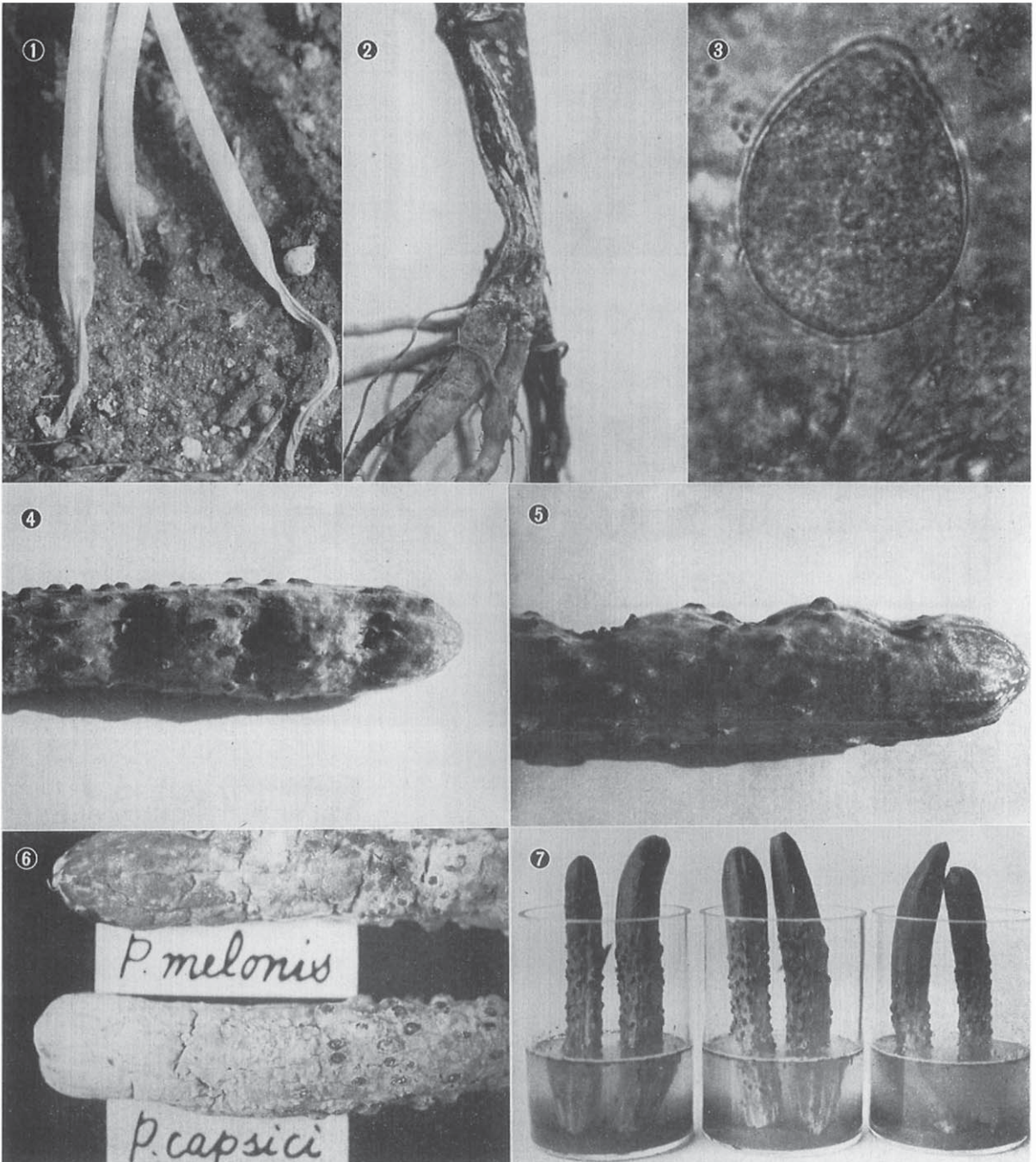


d

この4枚の写真の細胞はすべて同じタバコの葉から得られたものである。

# キュウリ疫病と果実による土壌検診

香川県農業試験場 野 田 弘 之 (原図)



## <写真説明>

- ① 幼苗期の病徴      ② 生育後期の病徴      ③ 病組織上の遊走子のう
- ④, ⑤ キュウリ果実上の病徴  
(疫病被害部を埋没して2日後、埋没点が凹陥する)
- ⑥ 疫病および灰色疫病の果実上の病徴  
(疫病 (*P. melonis*) は灰色湿潤状, 灰色疫病 (*P. capsici*) は白色粉状)
- ⑦ 果実による土壌検診の浸漬状態

—本文 10 ページ参照—

# 植物防疫

第 22 卷 第 9 号  
昭和 43 年 9 月号

# 目次

---

---

植物の遊離細胞 —その作り方と新しい実験系としての可能性—	建部 到	1
昆虫の電磁波による交信 —昆虫分子生物電子工業—	玉木 佳男	5
キュウリ疫病の果実による土壌検診方法と防除法	野田 弘之	10
ネギ萎縮病の生態と防除	吉野 正義	15
ブドウ黒とう病と晩腐病の同時防除 —PCP加用有機ひ素乳剤の休眠期散布—	村山 富男	19
PCP剤の地表散布によるガス作用としてのミカンハダニに対する2~3の実験	小林 源次	22
八丈島におけるミカンネモグリセンチュウの緊急防除事業概況	白井 正	25
第1回イネ白葉枯病シンポジウムの印象		29
研究紹介		30
農薬安全対策事業実施要領の制定および農薬安全対策事業実施要領の運用について通達さる		35
新しく登録された農薬 (43. 6. 16~7. 31)		42
中央日より	防疫所日より	39 37
学界日より	人事消息	21 14
短 信		14

---

---



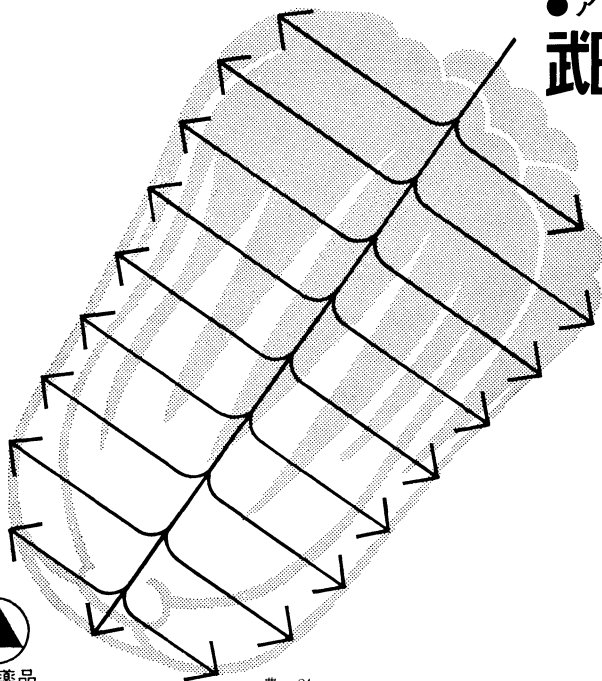
 世界にのびる  
**バイエルの農薬**

特農農薬研究所

説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社  
東京都中央区日本橋室町2の8

# 滲透移行性が強い



農-24

●アブラムシ専用剤

## 武田サヒゾン水和剤

- ◆**滲透移行性が強い**  
サヒゾンは新芽や、巻いた葉の中のアブラムシを殺します。
- ◆**効果が長く続く**  
つぎつぎに発生してくるアブラムシをサヒゾンは長期間にわたり、的確に防ぎます。
- ◆**ウイルス病を防止する**  
アブラムシが伝播するウイルス病を未然に防ぎます。
- ◆**安全に使用できる**  
薬害・臭気・毒性の心配がなく収穫まぎわでも使用できます。

●メロン・スイカ・キュウリのつるがれ病に

## 武田グリセオ ペースト5

●農・林・水産業の航空機利用の全容をこの一冊に明らかにした年報●

# 農林水産航空年報

1967

監修・農林省

編集・農林水産航空年報編集委員会

A5判 357ページ

定価 680円 千100円

### 主な内容

- ◇昭和42年農林水産航空事業の概要
- ◇農業における事業実績  
42年実施状況、農薬、航空機数・装置、空輸距離、作業料金および経費負担
- ◇林業における事業の概要  
42年実施状況（国有林関係、民有林関係）  
林業における空中写真測量
- ◇水産における事業実績  
42年実施状況
- ◇実施基準
- ◇新分野開発試験
- 42年度における各分野別技術開発（農業、蚕業、畜産、林業、散布装置、微量散布技術）特別研究、農林水産業特別試験および総合助成試験の研究概要
- ◇新技術実用化促進試験
- ◇乗員養成ならびに技術研修
- ◇予算
- ◇国際関係
- ◇参考資料
- ◇参考文献

発行所 社団法人 農林水産航空協会 東京都千代田区永田町1の11の35(全国町村会館)

電話 (580) 2631~4



# 植物の遊離細胞

——その作り方と新しい実験系としての可能性——

農林省植物ウイルス研究所 建 部 到

筆者らの研究室は最近タバコやその他の植物の葉の組織をほぐして、巻頭絵写真のように1個1個バラバラになった細胞を取り出す技術を開発した。こうして得られる遊離細胞は、新しい実験系として将来植物科学のいろいろな分野の研究に役だつと思われる。以下に筆者らがなぜこういうことを考えたか、遊離細胞を取り出すにはどうするのか、取り出された細胞はどのような機能、活性を持っているかを簡単に紹介し、また遊離細胞系はどういう研究に使えるかについて考察してみよう。なお実験の詳細については原報<sup>1)</sup>を参照していただきたい。

## I 遊離細胞系のアイデア

有名な W. M. STANLEY によるタバコ・モザイク・ウイルス (TMV) の結晶化の実験からもわかるように、植物ウイルスのうちのあるものはその調製・精製が動物ウイルスやバクテリアのウイルスよりはるかに容易であり、またその構造も簡単である。したがって、構成成分や構造などウイルス自体の物理化学的性質はあらゆるウイルスの中でも最も早くから詳しく知られている。にもかかわらず、植物ウイルスの増殖機構の研究は常に他のウイルスに比べていちじるしく遅れをとってきた。最も良く研究されている TMV においてすら、ウイルスが細胞内に入ってから増殖が完了するまでに何時間かかるか、また1個の細胞の中でウイルスは何個に増殖するかという一番基本的なデータさえはっきり捉まれているという一事がこの間の事情を端的に物語っている。

もちろん、これはそれなりの理由があつてのことである。植物ウイルスの増殖の研究を困難にしている原因は数多いが、とくに次の三つがあげられるであろう。

- (1) 植物ウイルスには宿主細胞の良い実験系がない。
- (2) 植物ウイルスは自力で細胞の中に入ることができず、他の力で細胞にあげられた孔を通してしか侵入できない。このため感染の効率がきわめて低い。したがって、
- (3) 植物ウイルスには良い assay 法がない(最も良い TMV の局部病斑法でも、バクテリア・ウイルスのプラーク法に比べれば感度・精度ともに桁違いに低い)。

これらのうちどれか一つでも解決されない限り、植物ウイルス増殖機構の研究には大きな進展は望めないであ

らう。そこでさしあたり(1)の壁を突破するために筆者らが新しい実験系として考えたのが遊離細胞系である。

周知のとおり、今まで植物ウイルスの実験系として使われてきたのは植物の個体であり、切り離された葉であり、あるいは葉から切りだされた組織であった。これらはいずれも均一でない、しかも固定した細胞系であつて、生化学的な研究の実験系としてはきわめて不都合な点を多く持っている。第1に、これらの系ではその中の細胞をすべて一様な条件下におくことが不可能である。たとえば、1枚の葉をある一定の光の条件下に置いた場合でも、細胞の受ける光の強さは細胞が葉の上面にあるか、内部にあるか、あるいは下面にあるかで違ってくる。また、葉から切りだしたディスクをある薬剤を含む液の中に浸した場合、薬剤はディスクの切口からゆっくり組織の中に浸透するから、細胞のさらされる薬剤の濃度は細胞が切口に近いか遠いかで全く違ってくる。第2に、これらの系では現象の時間的変化を定量的に追跡することが非常にむずかしい。たとえば、葉の中でのウイルスの増殖の時間的経過を見る時良く使われるのは、接種葉から多数のディスクを切り抜いて同じ条件下に置き、時間を置いて一定数ずつのディスクを取り出してその中のウイルス量を assay するという方法である。この場合同じ葉から切り抜かれた同じ大きさのディスクであってもその実質は正確に同じものではないから、そのための誤差が入って実験の精度は非常に悪いのが普通である。

これらの難点は、組織あるいはそれ以上のレベルの実験系を使う限り逃れられないハンディキャップであつて、バクテリア・ウイルス学者はもちろん、培養細胞系をもつ動物ウイルス学者に対しても、植物ウイルス学者を非常に不利な条件に置いてきたわけである(植物の培養カルスも普通は細胞の塊りとしてしか得られないから上述の難点を免れない)。しかし、もし植物の組織から細胞を1個1個バラバラにして取りだし、これを一様に液体培地の中に懸濁させることができれば、これらの難点は一挙に解決されるはずである。先の例でいえば、この系は適当にかきまぜさえすれば系内のすべての細胞の受ける光の量は統計的に同じであるし、すべての細胞は直接培地に接しているからそのさらされる薬剤の濃度も全

く同じである。また、この系は均一でそのどの部分を取っても実質的に同じと考えられるから、時間を置いて一定量をピペットで取ればこの系でのウイルス増殖の時間的経過をきわめて正確に追うことができるはずである。

以上の説明で、筆者らが植物ウイルス増殖機構研究の新しい実験系として遊離細胞系を開発しようと企てた理由は明らかであろう。

II 遊離細胞の調製法

植物の細胞の細胞壁 (cell wall, 細胞膜と呼ばれることも多いが、原形質膜との混同を避けるため細胞壁と呼ぶのが適当である) はセルロースでできているが、隣りあう細胞の細胞壁を接着しているのはペクチン質である。したがって、ペクチン質を細胞に害を与えない方法で溶かしてしまえば組織は崩壊して細胞が遊離するはずである (下図)。

筆者らはペクチン質を溶かすのに *Rhizopus* というカビの生産するペクチン分解酵素 (近畿ヤクルト製のマセロチーム) を用いた。植物の材料としては、おもに 20~28°C の温室で 60~80 日間育てた *Nicotiana tabacum* var. *Bright Yellow* のちょうど展開した葉を使っている。

まず切り取った葉の下側の表皮をピンセットを用いて全部剥ぎ取ってしまう。これは葉の表面をおおっているクチクラ層と表皮組織を取り除いて酵素がじかに柔組織に作用するようにするためである。次に、皮を剥いだ葉を 2cm 角ぐらいの大きさに切り、その生重 2g を 100 ml の三角フラスコに入れ、次の組成の酵素液 20 ml を加えて 25°C の水槽中で毎分 120 回の往復振盪をする。最初 15 分間に、葉の切断面のこわれた細胞やその中味が液中に遊離してくるのでこの液は捨て、20 ml の新しい酵素液を加えて振盪を続けると細胞の遊離は直ちに始まり、液が緑色に濁ってくるとともに葉の切片は次第に薄くなっていく。以後 30 分ごとに、遊離した細胞を含む反応液を取りだし、その代わりに新しい酵素液を加えて振盪を続けると約 2 時間で葉肉柔組織の細胞はほとんど全部遊離してしまい、後には上側の表皮と葉脈を残

細胞遊離 用反応液	-マセロチーム	0.5%
	マンニット	0.8M
	デキストラン硫酸*(カリウム塩)	0.3%
	-pH	5.8

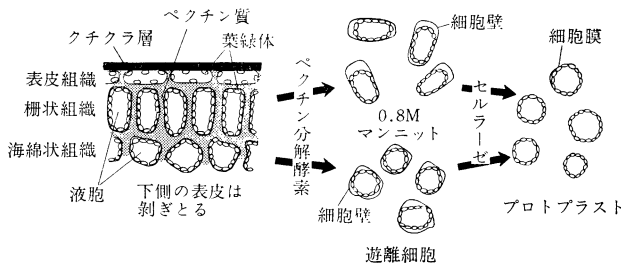
\*: 平均重合度 16, S 含量: 17.9%. 名糖産業製。

すだけになる。

このようにして遊離してくる細胞を顕微鏡でみると、反応の初期には海綿状組織の細胞ばかりであるが (口絵写真 a), 組織の崩壊が進むにつれ次第に細長い柵状組織の細胞が現われ始め、後期にはほとんど柵状組織の細胞ばかりになってしまう (口絵写真 b)。これは酵素作用による細胞の遊離が表皮を剥ぐことによって露出した面から進行することを示している (左下図)。また、遊離した細胞の大多数は写真に見られるように葉の組織内にある時と全く同じ外観を呈しており、酵素処理がこれらの細胞の内部構造にはなんらの傷害も与えなかったことを物語っている。唯一の違いは遊離した細胞では原形質分離が起きていることであるが、これは 0.8 M のマンニットという高い浸透圧条件下にあるためである。なお、写真の矢印は内部構造のこわれた細胞を示している。

ペクチン分解酵素を使って植物の組織から細胞を遊離させる試みは今までにも何人かの人によって行なわれているが、それが使いものにならなかったのは大部分の細胞が遊離する際に内部構造がこわれてしまうためであった。筆者らの場合でも、どうすればなるべく多くの細胞を完全な形で取りだすことができるかに苦心があったのである。上述の方法では、植物の生理的状态によって多少の差はあるが、平均して遊離した細胞の 70% が完全な形で得られる。この割合は、反応液の組成、pH、温度、振盪の方法などいろいろな要因に影響される。筆者らの実験の結果この割合を高くするのにとくに有効であったのは、第 1 に反応液の浸透圧を高くして細胞が原形質分離を起こすような状態にすること、第 2 に反応液中にデキストラン硫酸のような polyanion を加えることであった。後に述べるように遊離細胞は低浸透圧条件にはきわめて弱いから第 1 の点は容易に理解できる。polyanion が有効である理由はまだ明らかでないが、マセロチームの中に何か十の荷電を持った有害物質があって、その作用が polyanion によって抑えられるのではないかと考えている。いずれにせよ、細胞が遊離する際なぜこわれやすいのかがより明らかになれば、将来は全部の細胞を完全な形で取りだすことができるようになるであろう。

ここに述べた方法は元来タバコの葉を材料



葉の組織から遊離細胞とプロトプラストを作る方法を示す模式図

として開発されたものであるが、同じ方法が他の植物の葉についても使えることが最近わかってきた。タバコの場合と同程度またはそれ以上の成績が得られているものに、ツクバネアサガオ、ソラマメ、ホウレンソウ、レタス、キュウリなどがある<sup>2)</sup>。

### III 遊離細胞の機能と活性

上述の方法によればタバコの葉肉組織の細胞の大部分を形態的に無傷のままに遊離させることができるのだが、取りだされた細胞の機能や代謝活性はどうだろうか？ 端的に言って遊離した細胞は生きているだろうか？ あるいは少なくともウイルスを生産する能力を持っているだろうか？ まず、細胞の最も重要な機能の一つである細胞膜の選択的透過性について考えてみよう。

すでに述べたように、遊離した細胞は 0.8M という高濃度のマンニット中で原形質分離を起こしている。このことは遊離細胞の細胞膜が水の分子は透すがマンニットの分子は透さないという選択的な透過性を保っていることを示しているのだが、この点は次のような実験でも確かめられた。遊離細胞をさらに高濃度のマンニット(たとえば 1M) 中に移すと原形質分離はより激しくなる。逆にマンニット濃度を 0.6 M に下げると細胞の原形質分離は回復する。つまり、遊離細胞の原形質体は外液の浸透圧に応じてその体積が変化するわけである。しかしマンニット濃度を 0.6 M 以下に下げると細胞膜は膨張する内容を支え切れなくなって破裂し、細胞の内部構造は完全に乱れてしまう(口絵写真 c)。同じような現象は、遊離細胞から細胞壁を取り除いて得られるプロトプラストについても見ることができる。タバコの遊離細胞を *Trichoderma viride* というカビの生産するセルラーゼ(近畿ヤクルト製)を含む次のような反応液中で 35°C で処理すると、2 時間ぐらいのうちに細胞壁は消失し、細胞は元の形を失って球形のプロトプラストになってし

プロトプラスト 調製用反応液	セルラーゼ Onozuka P 1500	2%
	マンニット	0.8M
	pH	5.4

まう(前ページの図)。こうして得られるプロトプラスト(口絵写真 d)はやはり外液の浸透圧に反応して体積を変え、0.6M 以下のマンニット中では直ちに破裂してしまう。以上のような事実から、遊離細胞の細胞膜が、生体膜の基本的機能である選択的透過性を保っていることがわかるであろう。

次に、筆者らの本来の目的に直接つながる遊離細胞のウイルス合成能について見てみよう。タバコの遊離細胞

は次のような培地中に懸濁し、ゆるやかに振盪しながら

遊離細胞用培地	-マンニット	0.8M
	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0.2 mM, KNO <sub>3</sub> 1 mM,
	MgSO <sub>4</sub>	0.1 mM, CaCl <sub>2</sub> 0.1 mM,
	KI	1 μM, CuSO <sub>4</sub> 0.01 μM
	6-ベンジルアデニン	1 μg/ml
	セファロリジン	300 μg/ml
	リモシジン	10 μg/ml
	-pH	5.4

25°C におくと数日間はほとんどそのままの状態に保つことができる。培地に加えてあるベンジルアデニンは Cytokinin の一種で、切り取った葉や花に与えるとその老化を防いで長もちさせる作用のあることが知られているが、これは筆者らの遊離細胞でも有効であった。セファロリジンとリモシジンは混入しているバクテリアやカビの増殖を阻止するために加えた抗生物質である。

さて、普通の方法で TMV を接種したタバコから 18 時間後に接種葉を切り取り、これから上述の方法で柵状組織の細胞を取りだして上記の培地中で 24 時間培養する。培養開始前と 24 時間後に一定量のサンプルを取りホモジナイザーで細胞をこわして作った抽出液の感染性を *Nicotiana glutinosa* の局部病斑法で assay した結果を次ページの表に示す。二つの実験の結果からわかるように、細胞抽出液の感染性は 24 時間の培養中に 10 倍前後の増加を示す。この感染性の増加が単に見かけ上のもの、たとえば細胞内の阻害物質の減少によるものではなく、遊離細胞内での TMV の増殖によるものであることを確かめるため、TMV の構成成分である RNA とタンパクの合成阻害剤の影響を見た結果も同じ表に示してある。表に見られるように、RNA 合成一般の阻害剤であるチオウラシルや植物のタンパク合成阻害剤であるシクロヘキシミドを培地中に加えると感染性の増加はほとんど見られない。一方、DNA に依存する RNA 合成の阻害剤であるアクチノマイシン D やバクテリアのタンパク合成阻害剤クロラムフェニコールを加えても対照に比べて感染性のふえ方が少なくなるようなことはなかった。これらの結果は今までにタバコの葉での TMV 増殖について得られてきた知見とよく一致しており、ここで観察された感染性の増加が確かに遊離細胞による TMV 合成の結果であることを示している。

上の実験で、遊離細胞がウイルス合成能を持っていることが確かめられたわけであるが、今のところこれが遊離細胞の代謝活性や生産力について筆者らが持っている唯一の知見である。しかし、このことは実は非常に多くのことを物語っているのである。つまり、ウイルスを生

遊離細胞内での TMV の増殖と阻害剤の影響

阻 害 剤	抽出液の感染性*		増加率 (24時間 培養前)
	培養前	24時間後	
なし	152±59	1120±466	7.4
アクチノマイシンD (10 µg/ml)	172±80	1120±302	6.5
2-チオウラシル (10 µg/ml)	172±46	290±101	1.7
なし	15±9	191±57	12.7
クロラムフェニコール (100 µg/ml)	14±7	252±113	18.0
シクロヘキシミド (10 µg/ml)	11±6	22±18	2.0

\*: 培養 4ml 当たりの病斑数 (平均値±標準偏差)

産できるということはウイルスの RNA やウイルスに特有の数種のタンパクを合成できるということにほかならない。そして、RNA やタンパクは生物の作る物質の中でも最も大きくて複雑な部類に属し、その合成にはエネルギーの供給、素材の合成、その重合などきわめて広範囲の生化学的反応が秩序だって行なわれることが必要である。したがって、遊離細胞がウイルスを生産できるということは、それが細胞の全機能とまで行かなくても、それに近い非常に広範囲の生化学的活性を持っていることを意味すると考えてもさしつかえないであろう。

#### IV 実験系としての遊離細胞系の展望

以上に述べてきたように、筆者らの開発した方法によって、タバコやその他の植物の葉肉から、形態的に無傷でしかもウイルスを合成する能力を備えた遊離細胞を高い収率で取り出すことができるようになった。この方法は比較的簡単で、グラム単位の量の遊離細胞やプロトプラストを容易に調製できるから、生化学的な研究の実験材料として実用的な量の遊離細胞を供給する能力を持っている。そこで最後に、植物の遊離細胞系という新しい実験系がこれからどのような研究に役立つだろうかを考えてみよう。

まず、筆者らの本来の目的である植物ウイルス増殖機構研究の実験系としてであるが、筆者らは遊離細胞が本当にこの目的のために偉力を発揮するにはまだ越えなければならない壁が一つ残っていると考える。上述の実験では TMV を接種した葉から遊離細胞を取りだしているが、実はこれでは感染から培養開始までの間に細胞内で起こっているできごとを知ることができない。感染の全過程を見るためには、どうしても遊離細胞にウイルスを感染させる方法を見出さなければならないのである。しかし、最初に書いたように、植物ウイルスは細胞に (少

なくとも細胞壁に) 孔があいていないと侵入できないから、これは容易な問題ではない。そこで、筆者らは遊離細胞からウイルス侵入の障壁となる細胞壁を取り除いたプロトプラストを実験系として使うことを考えている。それは、ウイルスやその RNA が直接細胞膜に接触すれば感染の成立する可能性はずっと高くなることが期待されるからである。事実、イギリスの COCKING はトマト果実の細胞のプロトプラストが、pinocytosis 様の機構で TMV 粒子を細胞内に取り込むことを電子顕微鏡で観察している<sup>9)</sup>。筆者らの研究室でも現在タバコの葉から調製したプロトプラストに TMV 粒子やその感染性 RNA を感染させることを試みているが、少なくとも RNA の場合には確かに感染が成立する、すなわちその細胞内で TMV が増殖するという結果を得ている<sup>9)</sup>。したがってタバコのプロトプラストの系が TMV 増殖の全過程(少なくとも脱外被以後の)を、正確にコントロールされた条件下で定量的に解析できる実験系として使える見通しは十分あるわけである。もちろん、この系が日常的な実験の系として使えるようになるためには、プロトプラストの安定性を初め技術的に解決しなければならない点がいくつもあることはいうまでもない。

次にウイルスを離れてもっと一般的な使い道を考えてみよう。遊離細胞系が植物の諸現象を細胞レベルで研究する実験系として、従来の組織の系より原理的にすぐれていることは前に述べたとおりである。したがって、その可能な応用範囲は遊離細胞が細胞としての機能や活性をどれだけ維持しているかにかかっている。筆者らの限られた知見からも遊離細胞の持っている機能や活性は、それが本来組織の中にあった時のものに近いことが想像されるが、他方、アメリカの BALL らはナンキンマメの葉の切断面からメスで掻きだした柵状組織の遊離細胞が適当な条件下で分裂、増殖することを観察している<sup>9)</sup>。このことは植物の細胞が遊離した状態でも、細胞としての全機能を保持していることを示していると考えてよいであろう。とすれば、遊離細胞系は、単にウイルス学のみならず、生理学、生化学、細胞学など植物学のあらゆる分野での新しい実験系として使われることが期待されるわけである。

#### 文 献

- 1) I. TAKEBE, Y. OTSUKI and S. AOKI (1968) : Plant & Cell Physiol. 9 (1) : 115.
- 2) 大槻・建部 (1968) : 植物病理学会夏季関東部会.
- 3) E. C. COCKING (1966) : Planta 68 : 206.
- 4) S. AOKI and I. TAKEBE : 未発表.
- 5) E. BALL and P. C. JOSHI (1965) : Nature 207 (4993) : 213.

# 昆虫の電磁波による交信

## ——昆虫分子生物電子工学——

農林省農業技術研究所 玉 木 佳 男

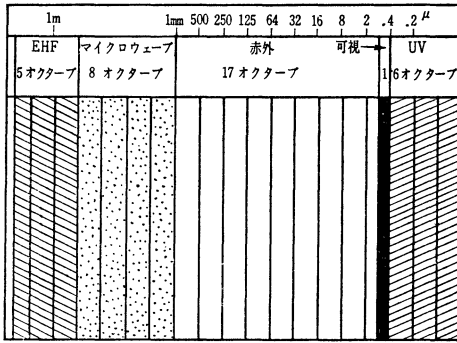
「……この一週間許りは恐ろしい冬のような気違い天気がやって来たところだった。北風が吹き荒れて、花の盛りの杏を減茶々々にした。これはこの地方で普通、春のさきがけとなる物すごい荒天である。今日、気温はぐっと昇ったが、北の風はやっぱり吹いている。……とりこの雌に馳けつけて来た蛾はみな庭へ北の方からやって来たのである。蛾は風に乗ってやって来たのだ。一匹としてそれに逆らって来たものはない。若しも蛾が我々のものに類する嗅覚を羅針盤として持っているのなら、若しも空気に溶解する芳香分子に導かれたのなら、これは当然起らねばならぬものとは逆の方向だ。南から来たのなら風が載せた発散物で知ったと信じてよい。空気を薙ぎ払う一番の嵐と一緒に北から来たのでは、我々が匂ひと呼ぶものを遠くからどうしてこの蛾が知ったと考えたらよいのか。風の流れと逆なこの芳香分子の流れは私には容認し難いように思われる……」。以上は有名なファーブル昆虫記の一節である(岩波文庫、第14分冊、p.170)。ファーブルはオオクジャクガ、コクジャクガおよびヤママユガについての実験と観察をとおして、雌に雄が集まってくる現象が、単に芳香分子の感覚器管への接触による匂ひの感知だけでは説明できないことを知り、そこにわれわれが使っている無線電信のような何か働いているのではないかと考えた。

アメリカの昆虫学者 C. V. RILEY (1894) は昆虫同士のコミュニケーションに視覚や嗅覚以外のものが一役かっていることを推定し、これがテレパシーであり、その感知にあずかる器官は触角であるといっている。ソ連の昆虫学者イ・ア・ファブリも、その地方には数が多くないある種の蛾について実験を行なっている。それによると、この蛾は雄が最高 8 km のところからかごに入れられた雌のところへやってくるが、マークされた蛾の放飼実験の結果風向きには関係なく、風上に運ばれた雄も雌のところに戻ってきた。すなわち嗅覚器管は利用されていない。また、この距離では聴覚器管も利用できないと考えられる。この蛾の雌が雄に対して発する信号は現在のところ十分には解明されていないが、これが電磁波であるということは十分に考えられ、このような通信の方法は生物学的無線通信(テレパシー)と呼ばれている。

### I 夜の世界と赤外線

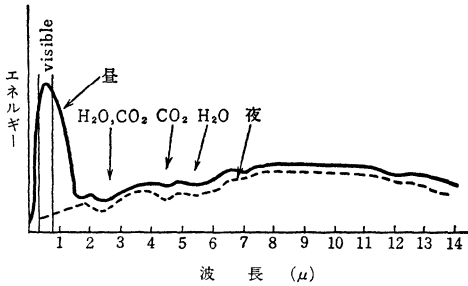
われわれがラジオ放送に使っているのは周波数  $10^6 \sim 10^7$  サイクルの電波であり、これが周波数  $10^8$  サイクルとなると超短波と呼んでいる。さらに周波数の高いものにマイクロウェーブがあり、これは波長で示すと 1 mm から 1 m 近くのものである。さらに周波数が高くなり波長が短くなると赤外線の領域となる。すなわち波長  $1 \mu$  から 1 mm までの領域であり光と電波の中間の性質を持つといわれる。そして、周波数  $10^{15}$ 、波長  $0.4 \sim 1 \mu$  の領域をわれわれは可視光線と呼んでいる。さらに短波長の領域に紫外線(波長  $10 \sim 10^3 \text{ \AA}$ )、X線(波長  $1 \sim 10 \text{ \AA}$ )、ガンマ線(波長  $10^{-2} \sim 10^{-1} \text{ \AA}$ )、そして宇宙線(波長  $10^{-8}$  以下、周波数  $10^{22}$ )がある。すなわち、無線通信に使われる電波もマイクロウェーブも、ガストープから発せられる熱線(赤外線)も、太陽の7色の光(可視光線)も紫外線もすべて電磁波と呼ばれるものである。

太陽の光かがやく屋間はわれわれにおなじみの可視光線の世界である。可視光線の領域は7色の光で表わされるように1オクターブの波長で構成されている。これに対して紫外部は6オクターブ、赤外線は17オクターブで、そしてマイクロウェーブは8オクターブから構成されている。ひとくちにいうと赤外線やマイクロウェーブの領域は可視光線の領域よりもはるかに大きい(第1図)。しかし、これらの領域に関する知見は可視領域ほどには多くないといわれる。屋間の世界は可視光線のほかにももちろん紫外線も強い。さらに太陽の熱による赤外線も強い。これに反し夜の暗黒の世界は紫外線と可視光線がきわめて弱くなり、ここで主役を演ずるのは赤外線(IR)である(第2図)。分析化学における赤外線吸収スペクトル法でわれわれがおなじみのように、赤外線は物質によって吸収を受ける。大気を透過してくる赤外線に対して最も影響を与えるのは  $\text{H}_2\text{O}$  と  $\text{CO}_2$  でありこれらは主として  $5 \sim 7$  および  $14 \mu$  以上の波長部分をさえぎる。その結果大気が赤外線に対して開いている窓は  $1 \mu$  (近赤外部)、 $3 \sim 5 \mu$  (中赤外部) および  $7 \sim 14 \mu$  (遠赤外部) である(第3図)。



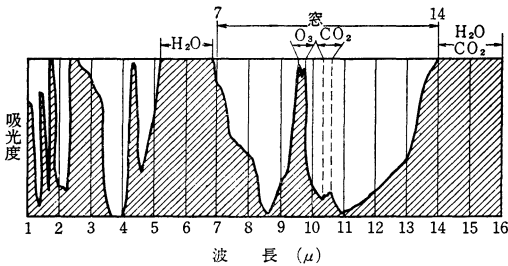
第1図 電磁波のスペクトル

ラジオの領域からX線までの間は 37 オクターブあるが、昆虫学の分野の研究はそのほとんどが可視部と近紫外部に限られている。(CALLAHAN, 1967)



第2図 昼と夜の電磁波の違い

夜は 7~14 μ の赤外部にピークがある。(HACKFORTH, 1960)



第3図 赤外線に対する大気の窓

主として、水蒸気と炭酸ガスによる吸収の結果、赤外線に対する大気の窓は、1~2.5, 3~5 および 7~14 μ にある。(CALLAHAN, 1967)

昼間の世界すなわち可視光線の世界での色は、特定の波長の光の吸収と反射の結果であることは良く知られている。しかし可視光線のない夜の暗黒の世界ではわれわれは色を見ることはできない。そこは近赤外から遠赤外にいたる赤外線の世界である。わずかに1オクターブの可視光線の領域でわれわれが変化に富んだ色彩を感じるのはいわれわれがこの領域の波長に対する鋭敏なディテクターである目を持っているからである。もしも赤外線に対

する鋭敏なディテクターも持っていたならば、17オクターブに広がる赤外線が主体をなす夜の世界は、昼間の世界よりもっと変化に富んだ色彩を見せるだろう。

## II 電磁波の受信機を持つ昆虫

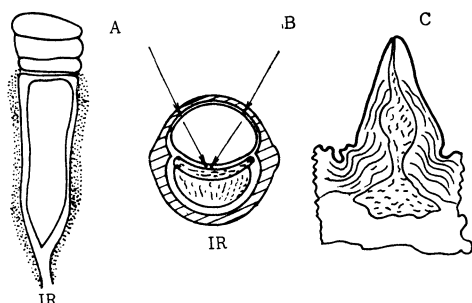
昆虫の触角がまさに電磁波に対するアンテナとしての役割を持つとの推定は比較的古くになされている。すなわち GRANT (1948) は昆虫のアンテナが赤外線の検知に適していると考えた。また、LAITHWAITE (1960) も昆虫の集合または誘引現象が香気説のみでは説明できないことを述べ蛾の触角が赤外線に対するアンテナになっていると推定した。さらに近年 P. S. CALLAHAN は主として夜行性鱗翅目昆虫の感覚器の構造を詳細に研究し、これが赤外線およびマイクロウェーブの検知器としての機能を果たすに十分な構造であると述べている。

赤外線検知器にモザイクファイバー型と称するものがある。これは色消し二重レンズ、無反射誘電体およびフィールドレンズからなっており蛾の複眼の構造にきわめて似ている。すなわち、蛾の複眼を構成する各小眼の角膜レンズは、アクロマチック二重レンズ、暗適応時の色素は無反射誘電体、そして円錐晶体はフィールドレンズに相当し、複眼全体がモザイクファイバー型の赤外線検知器としての機能を持っていると考えられる。このタイプの構造は赤外線を発する物体を像として感ずることができる。さらに成虫および幼虫の単眼はドーム状の集光レンズの焦点部分にサーミスターを埋めた型の赤外線検知器としての構造に酷似している。このように蛾の複眼および蛾と幼虫の単眼は現在われわれが非干渉性赤外線の検知器に採用している構造に良く似ている。

オオタバコガの一種のアンテナには数種の感覚器が存在する。すなわち剛毛感覚器 (Sensilla chaetica)、毛状感覚器 (Sensilla tricoidea) および有胞感覚器 (Sensilla coelonica) である。これらの感覚器はその先端の細まり方、壁の厚さおよびその材質(ワックスでおおわれていること)から誘電アンテナとしての構造を持っていると考えられ、CALLAHAN (1965) はこれらの感覚器の各部の大きさを測定した結果から有胞感覚器は 34.8 メガメガサイクル、毛状感覚器が 125~250 メガメガサイクル、剛毛感覚器が 50 メガメガサイクルの受信に適合していると考えた。すなわち有胞感覚器が 7~14 μ の遠赤外部 (FIR)、他の二つは 1~6 μ の近赤外部 (NIR) から中赤外部 (IIR) の領域の干渉性赤外線すなわち特定波長の IR の受信に関与していると考えられる。このようなアンテナの構造はその他の夜行性の蛾の多くに共通しており、一般にこれらの蛾の触角はいわゆるポリロ

ッドアンテナに酷似している。

また、オオタバコガの一種の幼虫の持つ突出感覚器 (Sensilla basiconica) は誘電コーンアンテナに似ており多数の神経を含むこの機能は従来不明とされていたがおそらく電磁波の検知に関与し、代謝や休眠を制御するものと思われる。シャチホコガ科の一種の1令幼虫の刺毛の先端は星型反射板の中央に突出した誘電ロッドアンテナに似ており、あたかも走査型アンテナのように周期的に円弧を描く。クモの一種 *Lycosa carolinensis* は完全な暗黒下で餌を攻撃するが、この持つ刺毛はラセン型で多数のヒレ状突起を持つ。この構造はわれわれがマイクロウエーブの検知に用いているアンテナと同じである。



第4図 オオタバコガの一種の3種類の感覚器は赤外線とマイクロウエーブの検知器と見ることができ、複眼(A)はモザイクファイバー型のIR検知器、単眼(B)は浸漬型のIR検知器、幼虫の刺毛(C)は円錐型誘電アンテナ(共振導波管)と見ることができ。(CALLAHAN, 1967)

### III 電磁波の発信

昆虫の複眼と触角を初めとした感覚器管が電磁波に対する受信器としての機能を果たすことが推定されることは前節に述べたとおりである。では電磁波はどのようにして発信されているのだろうか。

屋間が可視光線と紫外線の世界であるに反し、夜間ではこれがきわめて弱くなることから相対的に赤外線の世界となることはすでに述べた。すなわち赤外線に対する大気窓は  $1.3\sim 2.4\mu$ 、 $3\sim 5\mu$  および  $7\sim 14\mu$  である。屋間活動するチョウ類の翅が可視光線の下で華麗な色彩を示すように、夜行性の蛾の翅は赤外線の下で特異なパターンを示す。もしもわれわれが赤外線に対してもすぐれた視覚を持っていたら、夜行性の蛾の色は屋間のチョウのように華麗に見えるかもしれない。ここで夜行性の蛾自身はすでに述べたようにすぐれたIRディテクターを持っているのであるから彼ら自身は夜間の赤外線の反射と吸収の結果である“色彩”を重要な情報として

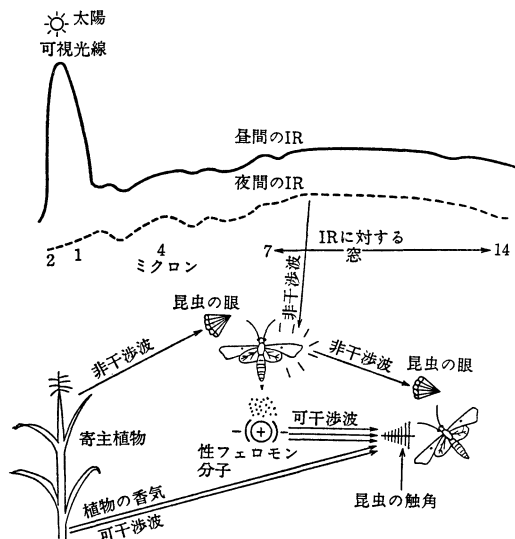
利用していると考えられる。

赤外線の単なる反射や吸収の他に昆虫自身は赤外線を発信している。翅の振動によって昆虫の体温が上昇することは良く知られているが、この温度は夜間の気温よりも  $4\sim 18^\circ\text{C}$  も高くなるといわれる。そしてこの温度上昇の程度は種によってほぼ一定である。たとえばエビガラスズメの近縁種の飛行時の胸部温度は  $39^\circ\text{C}$  でありその時の気温より  $15^\circ\text{C}$  高い。これは  $9.25\mu$  の赤外線に相当する。この蛾の胸部面積を  $1\text{cm}^2$  として  $39^\circ\text{C}$  のときのエネルギーを計算すると  $5\times 10^{-2}$  ワット/ $\text{cm}^2$ 、 $1\text{km}$  離れたところでは  $1.6\times 10^{-12}$  ワット/ $\text{cm}^2$  となり、赤外線検知器で十分に検知できる。またオオタバコガの一種の成虫の飛行時の温度上昇によって生ずる赤外線も  $9\sim 11\mu$  の範囲にある。これらはいずれも  $7\sim 14\mu$  の大気窓の範囲にあり、霧や雲などにも妨害されることなく遠方まで到達する。また、昆虫体からの赤外線は翅の振動による反射によってチョッピングを受け、これが種に独特のシグナルとなることが考えられる。さらに飛行時や停止時の翅の振動は決して一様ではなくそこにはあるリズムがあることが知られている。

以上の昆虫体の発する赤外線のほかに植物体もこれを発する。夜間に上空から赤外線写真をとると植物のある畑の部分と何もない裸地や道路とはめいりょうに区別することができる。これは植物体がバックグラウンドよりも高い温度も持っていることを示し、赤外線を発していることを示す。たとえば、トウモロコシは外気温より  $2^\circ\text{F}$  高い温度を持っている。さらに、月夜には植物体が螢光 ( $1\mu$  領域のNIR) を発することが知られている。これら植物体から発せられる赤外線は夜行性昆虫がその寄主植物を見出すにあたって重要な手がかりとなっていると思われる。寄主の発見に関しては屋間に活動する昆虫においても、屋間の可視光線や紫外線による妨害をなんらかの方法で除去することにより赤外線を利用している可能性がある。たとえばある種のハエが屋間太陽によって暖まった黒いアスファルトの路面に集まっていることが観察されている。また THORSTEINSON (1958) はウマバエの誘殺装置として黒い球体を利用する方法を考案した。このトラップの中心をなす黒い球体は太陽光線によって暖められ赤外線を放射していると考えられる。

屋間の赤外線を利用する話が出たところでもう一つ屋間の赤外線について述べよう。赤外線の中でも近赤外部(NIR)の  $0.7\sim 1.1\mu$  と中～遠赤外部(IIR, FIR)の  $2.5\sim 14\mu$  とを比較すると前者は屋間に強く、後者は相対的に夜に強い。ここで緑色植物の赤外線透過性を見ると NIR は約 50% 透過するが可視光線や IIR, FIR は

ほとんど透過しない。昆虫の休眠がその幼虫期の昼と夜の周期によって決定される場合は多いが、この場合、明期一暗期のことばで示されるように、一般に可視光線の周期として扱われている。しかし、幼虫期を緑色植物の内部で過ごす習性を持つ昆虫では可視光線が影響を与えることはその透過性から考えて不可能であり、いわゆる明期すなわち、昼間の長さとしての作用因子は昼間に強度大で透過性の大きい近赤外部の波長であると考えられる。要するにこの場合休眠を決定するのは明一暗の周期ではなく NIR-IIR-FIR の周期である。



第5図 夜の赤外線環境下における夜行性蛾の  
 交信機構 (CALLAHAN, 1967)

#### IV 性フェロモンと電磁波

性誘引物質ということばでおなじみのいわゆる性フェロモンを初めとしたフェロモンの研究は最近非常に注目されてきている。これら一群のフェロモンのうち交尾行動に関与するフェロモンは雌または雄が分泌する化学物質であり同種の異性の臭覚器官を通じて作用し、誘引あるいは興奮などの結果として、交尾行動をとらせるものである。臭覚現象の機構の詳しいことはまだわかっていないが一般に揮発性の香気分子が臭覚器官の受容器に接触することによって香気分子の認知が行なわれると考えられている。昆虫の雄が遠方にいる雌を発見しそこにやってくるのも性フェロモン分子がこのように作用しているのだろうか。香気分子の認知が香気分子の感覚器への接触を必要とするなら、冒頭に引用したファーブルの観察はどういうことになるのだろうか。香気分子が風に逆らって飛んで行かなければならない。

さて、物質の原子と分子の振動と回転はそれぞれ固有の電磁波を発生することが知られている。振動によって発生するのは赤外線であり、回転によって発生されるのはマイクロウェーブである。この場合、直鎖化合物の回転は強いマイクロウェーブを発生する。すなわち分子はそれ自体が赤外線やマイクロウェーブの発信体である。そして分子の構造によってそれぞれ定まった IR やマイクロウェーブを発生する。ここで現在までに分離同定された性フェロモンの大部分のものが直鎖化合物であることに注目していただきたい。他方、昆虫の触角にある種々の大きさの感覚毛は、それぞれある特定の波長の IR やマイクロウェーブに同調したアンテナであると考えられる。性フェロモンの認知にあたって、分子の発生する電磁波を昆虫が受信しているとすれば分子と感覚器との接触は必要ない。したがって冒頭に引用したファーブルの観察も納得がゆくわけである。ただし、この場合でも風向にまったく無関係というわけにはゆかない。なぜならば電磁波のエネルギーは発信体からの距離の二乗に反比例するわけであるから香気分子に近いところほどエネルギーは強く、したがって受信しやすいわけである。

分子が発生する電磁波そのものはきわめて弱いものであると考えられるが励起された分子は比較的強い電磁波を発生する。また励起された分子中を通過した電磁波は増幅されることが知られており、この現象を分子増幅(メーザー)という。昆虫が性フェロモンを分泌する場合、翅を細かく振動させていることがある。この翅の振動はすでに述べたように 6~18°C の温度上昇をもたらすフェロモン分子の特定の電子を励起し、分子全体として高いエネルギー準位に移させる。そして、この高エネルギー準位の状態から放出された性フェロモン分子はメーザー様効果とあいまって強い電磁波(赤外線とマイクロウェーブ)を放出し遠方にいる異性をひきつける作用を表わすと考えられる。

SHOREY と GUSTON (1965) はイラクサキンウワバの性フェロモンの生物試験法を考案する過程で一つのやっかいな問題に直面した。すなわち一つの臭覚試験装置の一端にフェロモンを含む抽出物を置き、反対の端に小さな灯をおくと雄蛾はすべて灯のほうに集まってしまう、抽出物の効果の推定ができなくなってしまう。同様の現象はすでに1913年にファーブルによっても観察されている。オオクジャクガの1頭の雌は8晩の間に150頭の雄を呼び寄せるが、雌の入ったかごに集まっている雄もわずか1本のローソクの灯によって簡単に雌を見捨て、灯のほうに集まってくる。さらに、HENNEBERY と HOWLAND (1966) はイラクサキンウワバの処女雌を近くに置いた



ブラックライトの誘蛾燈が処女雌を併置しない誘蛾燈の20~30倍の数の雄を誘殺することを観察している。同様の処女雌併用誘蛾燈の効果がHOFFMANら(1966)によってスズメガの一種でも認められ、わが国ではアメリカシロヒトリについて湯嶋と野口(1968)によって初めて確認された。これらの結果は通常、雌の分泌するフェロモンが走光性へのひき金の効果を持っており、フェロモンで誘引され興奮した雄も光を認めると雌に対する反応から光に対する反応へとその行動が転換されるのだと説明されているが、これは説明にはなっていない。分子の励起は光によっても行なわれることに注目しよう。フェロモンの分子が光のエネルギーによって励起され、メーザー様の作用によって強い電磁波を放出しているとするれば、光源に近いところほどその電磁波のエネルギーは大きく、したがってフェロモン分子からの情報は燈に近いところのほうが強力であると考えられる。先に述べたSHOREYとGUSTON(1965)の観察の場合も試験装置のフェロモンのある一端に比較して燈のある他端のほうが光によるフェロモン分子の励起はいちじるしく、したがってフェロモンからの情報は実際のフェロモン分子の濃度の低い燈のある一端のほうがむしろ強いと考えられる。また、処女雌併用誘蛾燈に多数の雄が飛来する現象も、処女雌の分泌するフェロモンの情報が同様の作用によって光によって増幅されたと考えられることができる。

なお、誘蛾燈についてひとことつけ加えるならば、誘蛾燈に集まるといことは、これから発せられる赤外線は遠方から認めた結果であり、紫外線には誘引効果はなく逆に行動を抑制し致死効果がある。たとえばオオタバコガの一種の成虫は2537Å下ではまったく活動せず摂食もせずにそのまま死んでしまう。すなわち、夜行性昆虫の誘蛾燈への反応はまず熱せられた管球壁からの遠赤外部波長を認知し、これに向って飛行し、その近くまでくると紫外部波長に反応して複眼の明適応が起こって行動が静止すると考えられる。

最後に性フェロモンからの電磁波利用のおもしろい方法について述べよう。すなわち、フェロモン分子を赤外線またはマイクロウェーブの発信体(たとえばゲルマニウム)中に封入し小さい電極またはヒーターでフェロモン分子を刺激することにより、赤外線またはマイクロウェーブ領域の一種のプラズマ放射器を作れる可能性がある。もしも、これに成功したら、これは各害虫に対して種特異性のきわめて高い永久的なトラップとなるだろう。

## あ と が き

以上はアメリカ農務省(Southern Grain Insects Res.

Lab., Tifton, Georgia)のP. S. CALLAHAN博士の“昆虫分子生物電子工学”と称している説の概要である。CALLAHAN自身もことわっているように、これはまだ仮説の域をでていない。現在、彼はこれを実験的に証明する仕事を進めており、すでにこの説の一部を裏づけるデータも若干は見うけられるようである。

殺虫剤の大量施用が殺虫剤抵抗性や人畜毒性などの非常にやっかいな問題を提起していることについてはいまさらいうまでもない。毒物質を自然界へ大量に投与するいわゆる殺虫剤一辺倒の防除法は大いに反省されなければならないところである。昆虫の行動を制御しているいろいろのしくみを解き明らかにし、これを利用することは一つの新しい害虫防除につながる。昆虫が彼らのコミュニケーションの一手段として用いている化学物質、すなわち、フェロモンについては近年多くの人によってその重要性が認識されてきた。自然界における昆虫の行動を制御しているものを利用する防除法には一つの大きな利点がある。それは抵抗性の発現ということがほとんど考えられないということである。たとえば性フェロモンについて見ると、これを利用した防除法に対して抵抗性を獲得するという事は、その昆虫の種の絶滅を意味していることである。

敵の情報を知らうとすればまず暗号を解読しなくてはならない。害虫のこぼれを知り、これを利用することは彼らを倒すための有効な手段を与えることとなろう。フェロモンは確かに彼らのこぼれである。しかし、その他にもまだまだわれわれの知らないしくみが働いていることは十分に考えられることであり、その意味でも電磁波による交信は一つの見逃げせない問題を提起していると考えられる。もとより筆者はエレクトロニクスについてはまったくのしろうとであるので、この分野の研究の紹介には不適任であるが、この拙文がエレクトロニクスと昆虫の両方に興味を持つ方の目にとまれば幸いである。

終わりに、この紹介をするについては当研究室の湯嶋健博士のご教示を受けたことを記し、感謝の意を表する。

## 参 考 文 献

- CALLAHAN, P. S. (1965): Ann. Ent. Soc. Amer. 58: 159~169.  
 ——— (1965): ibid. 58: 727~745, 746~756.  
 ——— (1965): Nature 207: 1172~1173.  
 ——— (1965): Proceeding North Central Branch—E. S. A. 20: 20~31.  
 ——— (1966): J. Georgia Ent. Soc. 1: 6~14.  
 ——— (1967): Miscellaneous Publications Ent. Soc. Amer. 5: 315~347.  
 SNOW, J. W. & P. S. CALLAHAN (1967): Ann. Ent. Soc. Amer. 60: 1066~1071.

# キュウリ疫病の果実による土壌検診方法と防除法

香川県農業試験場 野 田 弘 之

キュウリの病害としては多くのものが知られているが、とくに立枯性の病害たとえば疫病、灰色疫病、つる割病などの被害は、常に大きな問題となっている。従来立枯性の病害としてはつる割病が全般的に重視されてきた。事実つる割病の被害も軽視できないが、近年、栽培が市場向に集約高度化し、また集団化するに伴って疫病による立枯が多くなった。ここ 1, 2 年の調査結果からみても疫病による被害は意外に大きく、これまで現地でする割病と思われたもののなかに、疫病もかなり含まれていたものと考えられるに至った。

本病はいわゆる土壌伝染性病害であるので、キュウリの栽培にあたっては無病地を選ぶことがまず重要であるのはいうまでもない。このため土壌検診が必要であることは明らかであるが、その一方法としてキュウリ果実を用いる簡易な検診法を試験中である。

本病はハウス、露地ともに発病が多い。ハウスでは実用性の高い土壌消毒の方法がすでに発表されており、顕著な防除効果をあげている。しかし香川県などのように露地栽培の多いところでは、土壌消毒はかなり困難のように考えられる。栽培現地では生育期間中における有効な防除法についての要望が強く、その解決を急がれている。しかし、いずれも目下試験研究中であるが、一応今までに得た結果をとりまとめて、ここにその概要を記して参考に供したい。

本試験を実施するにあたり、供試菌の分譲および土壌中の疫病菌の検出と診断などについて教示を賜った京都府立大学桂 琦一教授に厚く御礼申し上げる。

## I 被害状況

本病による立枯は、幼苗期から採果期に至る期間に発生し、とくに過湿または雨天続きの場合には、激しく起こり、急性的の病徴を示すために他の病害と見分けのはかなり容易である。しかしそれ以後の生育中や生育後期、とくに老株に発生した場合には一般につる割病と混同されやすい。すなわち、この時期のキュウリが乾燥気味の天候下で発病すると慢性的病徴を呈して、発病後数日から 10 数日経過すると、茎の地際によくの場合二次的に淡紅色の *Fusarium* 菌が發育するが、そのころから地際部は軟腐してしまい、続いて主根、側根も腐敗してしまう。

病徴がある程度すすんだものはつる割病に類似しており、一見区別しにくい場合があり、とくに現地では見分けが困難である。被害部を直接検鏡した場合や、1, 2 日湿室に置いた場合は、ほとんど三日月形の *Fusarium* 菌胞子が検出され、よほど注意して調べないと疫病菌の遊走子のうや菌糸を見おとすことがある。

そこで疫病の診断にキュウリ果実を利用する方法<sup>①</sup>で正確を期している。キュウリのなるべく幼果を用いるが、三角刀で直径、深さともに 5 mm の穴をあけ、そこに被害果実あるいは被害茎などの被害部と健全部との境界付近の組織を 5 mm ぐらい切りとって埋没し、湿室に保っておくと、1~2日で埋没点を中心に水浸状の凹陷した病斑を生じ、のち特有の白色菌糸が密生する(口絵写真④,⑤)。他菌による被害の場合、とくにつる割病および *Pellicularia* による立枯は、同様に接種しても数日から 10 日以上を要して初めて表皮に菌糸が現われるが、埋没点は凹陷することなく、また菌糸の發育状態から明らかに疫病との区別がつく。

昭和 42, 43 年にハウスおよび露地栽培の生育中、後期で病徴の不明瞭な立枯株を用いて、上記の果実による診断を行なったところ第 1 表のような結果を得た。圃地による相違はあるが、*Fusarium* 菌の検出される株でも疫病菌による第一次的被害が多いので注意を要する。

## II 3種疫病菌の病原性

キュウリ疫病菌は京都府立大学桂 教授によって *Phytophthora melonis* KATSURA と改めて報告された<sup>2,3)</sup>。筆者は桂教授から分譲をうけた *Phytophthora melonis*, *P. capsici* および *P. parasitica* の 3 種の菌を用い、子葉期の苗と果実(後掲: II, 3)における病原性を追試した。

PSA 培地に 10 日間培養した菌糸を磨碎して子葉期のキュウリに接種し多湿環境に置いた結果は第 2 表である。

キュウリ疫病菌 *P. melonis* は病原性大で短期間で高率に枯死する。キュウリ灰色疫病菌 *P. capsici* も立枯を起こすが、病勢、病徴ともに緩慢で、地際はあまりくびれない。*P. parasitica* は子葉期に病原性がない。

## III 果実による土壌検診に必要な 2, 3 の知見

前述のように本病は果実への侵入および病徴の発現が

第1表 検鏡と果実による診断との同定率の差異

年次	圃場別の発病株率	調査株数	検鏡による検出			果実による疫病の確認	左疫病発病率
			<i>Fusarium</i>	<i>Phytophthora</i>	その他		
昭和6年 4月21日	64.4%	12株	3株	6株(50%)	10株	12株	100%
	39.0	19	19	4(21.1)	19	13	68.4
	29.0	14	7	8(57.1)	14	14	100
	24.5	10	7	3(30)	9	9	90
	37.0	10	9	2(20)	10	10	100
昭和6年 4月15日	11.0	10	6	5(50)	3	10	100
	5.0	10	9	0(0)	6	0	0
	35.0	10	6	3(30)	2	9	90
	23.0	10	5	6(60)	10	8	80
	15.0	10	7	2(20)	9	10	100

注 ( ) 内は検鏡による疫病同定率

第2表 3種疫病菌の子葉期キュウリに対する病原性

菌種別	接種量	経過日数と発病株率				
		5日	10日	15日	20日	25日
<i>P. melonis</i>	{ 1 シャーレ 1/10 //	%	%	%	%	%
		89.2	100	—	—	—
<i>P. capsici</i>	{ 1 シャーレ 1/10 //	4.2	35.1	52.7	60.8	60.8
		0	8.0	20.0	20.0	20.0
<i>P. parasitica</i>	{ 1 シャーレ 1/10 //	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0

注 接種量は 650cm<sup>2</sup> 当たり。

急速であるので、その特長を利用して土壌中の疫病菌から直接果実の発病を期待して検診の可能性を試みたが、これに関連して必要な 2, 3 の点を解明した。

1 果実への菌糸の侵入時間

菌糸を用いて果実に対する侵入時間をみたところ、第3表に示すように侵入は急速で 30 分以内ですでに発病の可能性が起こる。

第3表 果実への菌糸の侵入時間

接種方法	発病に要する接種時間
培養菌糸を果実表面に貼載	2時間以内
罹病表皮を果実表面に貼載	//
罹病果磨砕水に果実を浸漬	30分以内
水中で罹病果と果実を分離	2時間以内
菌糸懸濁水に果実を浸漬	//

2 果実の熟度と発病との関係

久留米落合H型を供試して熟度と発病との関係をみた1例を示すと第4表のようである。

果実は未熟なものほど発病率が高く、病徴も特異性をよく表わす。大果以上では表皮のワックス生成と硬化が

第4表 果実の熟度と発病との関係

果実の熟度	経過日数と発病率				
	1日	2日	3日	4日	5日
幼果 (長さ 13cm 重さ 10g)	—	100%	%	%	%
中果 (19・33)	—	80	100	—	—
大果 (30・89)	—	40	80	100	—
老果 (退色・黄化)	—	—	—	—	20

注 菌糸を貼載 (2時間) してのち温室で発病経過をみた。

すすみ発病が区々で信頼度が低いようであり、実際には使えないように思う。

3 3種疫病菌の果実上の病徴

PSA 培地に 10 日間培養した菌糸を果実に埋没または貼載接種した結果は第5表および口絵写真⑥のようである。

果実では病菌が侵入したのちいくぶん菌糸が少し発生するまでの約 2 日間は温室とし、のち開放して室内温度に下げると、*P. capsici* は短時日で遊走子のうを形成するため白色粉状を呈するが、*P. melonis* は形成しにくいので灰色湿潤状を続ける。温室のままでは両者の病徴は類似している。この病徴によれば、果実で診断した第1表の香川県の検出菌はすべて *P. melonis* と考えられる。*P. parasitica* は果実にも病原性がない。

IV 果実の発病を利用した土壌検診の方法

桂教授の方法<sup>1)</sup>に準じて予備試験を実施しこれによって得た検診方法を順序に従って記すと、1) 検診圃地から 1a 当たり 1~2 点の割合で分散して採土シラベルする。採土に際しては表土 1~2 cm をとり除き、1 点当たり採土量は 100~200 g とする。2) 深底シャーレに採土

第5表 3種疫病菌のキュウリ果実上の病徴

菌種別	接種1日後(湿室)	接種2日後(湿室)	同3日後(開放)	同4日後(開放)
<i>P. melonis</i>	接種部位が水浸状となる	接種部位は水浸状で凹陷し表皮にわずかに菌糸が発生	菌糸が増加し表皮は湿潤状となる	菌糸が表面に広がり灰色湿潤状でしわがよる(遊走子のうは形成されにくい)
<i>P. capsici</i>	同上	同上 凹陷がやや小	表皮が白色粉状(遊走子のう)となる	表皮が白色粉状におおわれしわがよる(遊走子のうの形成が旺盛である)
<i>P. parasitica</i>	変化しない	変化しない	変化しない	変化しない

を入れて土量の2~3倍の水道水(殺菌水のほうがよい)を加えてかるくかきまぜ、その中に1点当たり2個の果実を浸漬する(口絵写真⑦)。果実は幼果を用いるのがよい。3)これを25°Cに2~24時間置く。4)所定時間を過ぎたものは流水でかるく洗いシールバットに入れて湿室とし、25°Cに24~48時間置く。5)表皮に疫病菌の菌体があすく発生し始めれば蓋をとって室内に開放しておく。6)疫病であれば第5表(口絵写真⑥)のように菌糸のみが増加して灰色湿潤状を呈し、灰色疫病であれば遊走子のうを形成するため白色粉状を表わす。7)浸漬を含めて5日間で調査を打ち切り判定する。8)ラベルに従い1圃地内で1点でもプラスにできれば発病が予測されるので栽培せず、それより上流の圃地を選んで栽培する。

### 1 春季に土壤検診を行なった場合

前年、露地栽培で発生を認めた圃地を選び、既述の検診方法に準じ果実の浸漬は24時間で実施したところ第6表を得た。

すなわち露地では5月10日および15日の検診以後から毎回検出された。この時期の気象を表示したが、本県では5月中旬以降に本法を実施して土壤検診の可能性はある。本県で増反を旨としている8月上旬直播で栽培するタバコ跡作キュウリの検診に十分利用できる。

第6表 春季の土壤検診結果

採取地	採土点数	採取月日と発菌点数						子苗立枯率*
		4月/30日	5/6	5/10	5/15	5/20	5/25	
農試内 一の宮町 三谷町	10点	0	0	3点	4点	5点	5点	26%
	10	0	0	0	4	6	7	34
	10	0	0	0	5	7	6	42
最高気 平地均 地気温 温温 温 °C		19.1	21.2	20.1	21.7	21.4	25.1	
		15.7	15.8	15.5	17.5	17.0	19.6	
		15.7	15.6	16.0	17.1	17.5	19.5	

注 \* : 5月25日播種, 発病区の平均値

### 2 秋季に土壤検診を行なった場合

8月に本病の発生を認めた圃地から9~10月に採土し、常法によって24時間浸漬すると各種菌(主として疫病および *Pythium* 菌と考えられる)の侵害を同時にうけて表皮が侵され、検定できないので浸漬時間を短縮したのが第7表である。

第7表 秋季の土壤検診結果(その1)

浸漬時間	経過日数と発病率				
	1日	2日	3日	4日	5日
2時間	0	8.3%	56.7%	95.0%	98.3%
4	0	(80)	(100)		
6	0	(86.7)	(100)		

注 ( ) 内は疫病菌糸と *Pythium* 菌糸が混合発生。

すなわち2時間浸漬で菌が発生し、4時間以上では土中の *Pythium* 菌が混合発生する。別な試験では2時間浸漬で *Pythium* 菌が発生してくるものもあって調査をあやませた。 *Pythium* 菌はいったん発生した後の進展が急速で疫病菌より優勢で綿状の旺盛な菌糸を生じ、疫病的調査が妨げられる。しかしながら果実への侵入速度は疫病菌がややはやいと考えられるので、その差を有効に利用して混合発生を避けるために浸漬時間を2時間以内にとったものが第8表である。

第8表 秋季の土壌検診結果 (その2)

浸漬時間	経過日数と発病率				
	1日	2日	3日	4日	5日
1時間0分	0	0%	0%	0%	0%
1 30	0	0	13.3	43.3	53.3
2 0	0	0	26.7	46.7	70.0
3 0	0	33.3	63.3	90(10)	100(10)

注 ( ) 内は *Pythium* 菌発生率。

この類の検診をくり返したところ、ここでは1時間30分浸漬が良好であった。

春季および秋季の検診について以上の結果を総合的にみると、冬季の低温、乾燥を経過した状態と、夏季の高温、多湿の活動期状態とは、もちろん土壌中の生物フローが異なるために、浸漬時間をええおのおの時期に適合した方法を選べば、一応検診が可能であるように考える。*Pythium* 菌との競合はもっとも問題になる点である。

以上、これまでの経過を概説したが、なお種々の問題点があるように思われる。すなわち、1) 検診時期と浸漬時間、2) 露地での検診可能期間、3) 冬季低温期における検診の可否、4) 検診圃地の前作物の種類と浸漬時間の長短、5) 検診圃地からの採土点数、6) 疫病検出度合と圃地発病との相関、など実用化までに解明すべき点が多いようである。

### V 生育期処理を対象とした防除対策

本病はハウスでは土壌消毒を行なって著効をあげているが、香川県では露地の直播栽培が多いために土壌消毒は行なわれにくいし、現地では生育中に発病した場合の応急対策についてとくに要望が強い。そこで幼苗期または生育期における薬剤の灌注を重点とした防除効果について検討した。

試験方法のうち各試験区に共通している点は次のとおりである。すなわち、疫病菌を接種したのち、その日のうちに薬剤を灌注した。灌注量は  $m^2$  当たり 3 l、鉢試験は 1 区 25 株の 2 連制とした。各試験結果の間では、薬剤の重複をさけて表示し、また無効のものはここでは省いておいた。

#### 1 薬剤の灌注による防除効果

昭和 41 年から 43 年にわたって、野菜用農薬の大部分その他数種の薬剤を供試して、播種期、子葉期、および生育期に薬剤を灌注して防除効果を検定した。そのうち有効なものを抜粋して示したものが第 9, 10 表である。

灌注法には種々の欠陥があるが、その一つに薬剤量を

第9表 子葉期の灌注における防除効果 (昭43)

供試薬剤	希釈倍数	立枯株率 (9日目)	防除価	被害
モンゼット(水) 80%	1,000倍	4.3%	94.1	—
〃	2,000	6.1	91.6	—
ダイホルタン(水) 80	800	8.2	88.8	—
〃	1,500	8.7	88.1	—
〃	2,000	12.5	84.2	—
ジマンドイセン(水) 70	500	10.2	86.0	—
〃	1,000	14.6	80.0	—
〃	1,500	14.9	79.6	—
オーソサイド(水) 80	800	12.0	83.5	—
〃	1,500	15.2	79.1	—
無処理	—	72.9	0	—

注 鉢試験、草丈 10cm の 5 月 28 日に灌注。

第10表 本葉 10 葉期の灌注による防除効果 (昭42)

供試薬剤	希釈倍数	調査株数	立枯株率	防除価	被害
ダイホルタン(水) 80%	1,500倍	106株	4.7%	89.4	—
ユーパレン(水) 50	1,500	106	6.7	78.5	—
ダコニール(水) 75	1,500	102	9.8	68.5	—
マンネブダイセン(水) 70	1,500	106	13.2	57.6	—
カルバミゾール(液) 30	1,000	119	12.6	59.0	—
無処理(接種)	—	109	31.1	0	—

注 圃場試験、6月13日に灌注。

多く必要とし防除経費が高くつくことである。そこで第 9 表のように通常茎葉散布液希釈倍数の約 2 倍に希釈した場合を灌注濃度の基準として検定したところ、効果はやや低下するが実用的には十分使用できることがわかった。

有効な薬剤と使用濃度を示すと、ダイホルタン(水・80%) 1,500 倍、ダコニール(水・75) 1,500 倍、バイセット(水・65) 1,000 倍、マンネブダイセン(水・75) 1,000~1,200 倍、サンキノン(水・50) 1,000 倍、ダイファー(水・65) 1,000 倍、オーソサイド(水・50) 1,000 倍、オーソサイド(水・80) 1,500 倍、ユーパレン(水・50) 1,200~1,500 倍、モンゼット(水・80) 2,000 倍、キノンドー(水・40) 500~1,000 倍、ポリラム(水・65) 500~1,000 倍、ジマンドイセン(水・70) 1,000~1,500 倍、オキシラン(水・30) 500~1,000 倍(順不同)などである。なおトリアジン(水・50) 1,000 倍およびカルバミゾール(液・30) 1,000 倍も有効であったが幼苗期のみならずかに被害が認められた。

灌注量は幼苗期や全面灌注する場合には  $m^2$  当たり 3 l、本圃定植後または直播では生育に応じて 1 株当たり 0.5~1 l とする。処理時期は初発を認めればただちに圃地全体に灌注し、原則として処理 1 回とし、発病状況に応じてさらに 2 回目を行なう。

## 2 粉剤による防除効果

液剤の灌注は多量の水と、処理作業の労力を要するなど、取扱い上の制約をうけるが、その点からして粉剤の処理は簡便である。

子葉期に病菌を地表に接種し、当日薬剤の所定量を手でまき、地下から吸水させて多湿状態に保った場合の防

第 11 表 粉剤散布による防除効果 (昭43)

供試薬剤	処理量	立枯株率 (10日目)	防除価	葉害
ダイホルタン 粉剤 10%	10 a 当たり 5 kg	4.0%	95.7	—
〃	〃 10 kg	2.1	97.0	—
〃	〃 15 kg	2.0	97.1	—
ダイホルタン 水和剤 80%	1,500倍	2.0	97.1	—
無 処 理	—	69.4	0	—

注 鉢試験，草丈 10cm の 5 月 29 日に処理。

除効果を第 11 表に示した。

すなわち、病菌の存在する位置に処理すれば、ごく少量でも著効を表わすので、処理方法を検討すれば有効で普及性も高いと考えられる。灌注剤として有効な薬剤は粉剤としても有望なわけであり、効果と処理法についてさらに研究を要するの目下検討中である。

## 参 考 文 献

- 1) 桂 琦一 (1968) : 関西病虫研報 10 : 101~103.
- 2) ——— (1968) : 植物防疫 22 : 75~78.
- 3) ——— (1968) : 植物病理 34 : 167.
- 4) 野田弘之・上原 等 (1968) : 四国植防研究 3 : 43~46.
- 5) ——— (1967) : 植物病理 33 : 330.
- 6) 深津量栄・山本 磐 (1964) : 植物防疫 18 : 449~453.

## 人 事 消 息

内田 望氏 (農地開発機械公団監理官) は東北農政局構造改善部長に  
 高平 保氏 (農政局植物防疫課農業航空班技術係長) は同上構造改善部構造改善課課長補佐に  
 糸井節美氏 (蚕試病理部硬化病研究室長) は蚕糸試験場病理部長に  
 青木 清氏 (同上病理部長) は退官  
 白井正義氏 (神奈川県農業技術講習所長代理) は神奈川県農政部農産園芸課主幹に  
 鍵渡徳次氏 (同上農試病虫科技師) は同上普及指導室主査に  
 滝下 勤氏 (同上農政部農産園芸課主幹) は同上農業試験場経営研究部長に  
 岡山 勇氏 (同上東部病害虫防除所) は同上病虫科主任研究員に  
 和泉清久氏 (同上農政部農政課副主幹) は同上農園芸試験場技術研究部長に  
 高杉喜一氏 (岐阜県農務部農産普及課長) は岐阜県農業試験場長兼務  
 白木 実氏 (同上農試場長) は退職  
 木村光雄氏 (前京都府立犬学長) は大阪府農林技術センター所長に  
 岩田秀夫氏 (大阪府農林技術センター所長) は退職  
 石走利光氏 (鹿児島県農政部技術普及課長) は鹿児島県農政部次長に  
 種子田種雄氏 (同上鹿児島農林事務所長) は同上農産課長に  
 朝隈純隆氏 (北陸農試作物第1研究室長) は同上農業試験場長に  
 執印友広氏 (鹿児島県農政部次長) は鹿児島県開発公社副理事長に  
 原田哲治氏 (同上農試場長) は退職  
 平林明德氏 (長野県農業共済連東信出張所) は長野県植物防疫協会書記に

南波良雄氏 (長野県植物防疫協会書記) は退職  
 瀬古秀生氏 (前農事試場長) は農林漁業金融公庫農業融資コンサルタントに  
 全購連東京・大阪両支所に農業課新設  
 神保一美氏 (全購連本所資材部総合課調査役) は全購連東京支所資材部農業課長に  
 水上 温氏 (同上大阪支所資材部資材課) は同上大阪支所資材部農業課長に  
 岡部次雄氏 (同上農業技術センター農業研究部調査役) は同上本所事務部事務第2課調査役に  
 夏目孝男氏 (同上本所資材部技術普及室技術調査役) は同上名古屋支所資材部配給課技術調査役に  
 全国病害虫防除所職員協議会は 6 月 20 日の第 5 回総会で、前田秋男氏 (三重県北勢病害虫防除所) が会長に、杵鞭章平 (新潟県下越病害虫防除所) ・高瀬一太郎 (埼玉県埼玉葛病害虫防除所) 両氏が副会長に就任した。サントリー醸造作物研究所はサントリー山梨研究所と改名、住所は山梨県北巨摩郡双葉町大塚で従来どおり。

## 短 信

### ○東京大学農学部與良 清氏ら「昭和 43 年度朝日学術奨励金」を受く

朝日新聞社は昭和 24 年より「朝日科学奨励金」という名 (その後名称を「朝日学術奨励金」と変更) で、科学に関する研究に対して 20 年間奨励金を贈呈してきた。本43年度の「朝日学術奨励金」の自然科学部門 5 研究のうち植物防疫関係では下記 2 氏の「植物に寄生するマイコプラズマ様微生物に関する研究」に対して贈られた。

與良 清氏 (東京大学農学部助教授)  
 土居養二氏 (同上 上助手)

# ネギ萎縮病の生態と防除

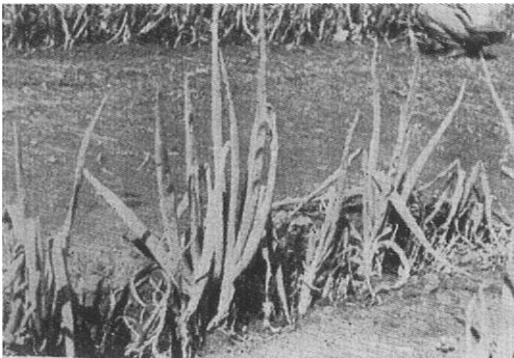
埼玉県園芸試験場 吉野正義

関東北部の利根川流域は、古くからネギの特産地としてその栽培面積、生産額、品質を全国に誇っているが、戦後、ネギの周年栽培が普及するに及んで、この地方にネギ萎縮病が流行のきざしをみせ、昭和33年には埼玉県では作付面積2,000haのうち、約1,500haに激発して被害は2億円以上の多額に達し、ネギの安定生産をおびやかす事態に直面したのである。当時、わが国では本病の伝染法、発生環境などについてはもちろん、防除法に関する試験研究の成果がほとんどなく、その対策に苦慮したため、昭和32年以降、筆者は春播きネギを対象として本病の生態および防除法に関する検討を実施してきた。以下にその結果の概要を記述し参考にした。

## I 病徴および被害

### 1 病徴

本病の病徴にはモザイク型および黄化型がみられ、いずれも春秋期には明瞭な病徴を示すが、盛夏および厳寒の季節にはマスクされる。畑でみられる病徴の多くはモザイク型で、葉に黄緑色、紡錘形の斑入り、または長短種々の条斑を生じ、進行すると葉は扁平となり波状を呈して下垂する。病株は生育不良となり、黄緑色を呈して萎縮する(第1図)。採種ネギでは花梗の伸長が不良となる。黄化型は株全体が黄化し、少しく分けつを増して叢生となり、葉は繊細で生育が軟弱な様相を呈する。なお、モザイク型病葉の表皮組織を染色検鏡すると、表皮細胞内に種々の形状の細胞封入体が観察される。



第1図 圃場におけるネギ萎縮病の発生状況

### 2 被害

健全株と比較した場合、軽症株では草丈9.3%、生葉数9.7%、重量37.6%、また重症株では草丈21.3%、生葉数26.3%、重量78.3%とそれぞれ劣り、とくに株当たりの重量低下による減収がいちじるしい。激発畑の10a当たり収量は、平年作の1/2以下のことがまれではなく、少発圃場でも普通20~30%の減収を示し、生育不良に基づく品質劣変も無視できない。また採種ネギでは採種量が軽症株で10%、重症株で60%減収するほか、充実不良の種子が多いため発芽歩合の低下を招く。

## II 伝搬

### 1 伝染方法および媒介昆虫

本病の種子および土壌伝染は認められない。ネギアザミウマおよびネダニによる伝搬試験の結果は陰性であった。実験的には病葉粗汁液を健全ネギにカーボランダム法により摩擦接種すると発病するが、自然状態では健病両植物相互の葉および根部の接触伝染は認められない。栄養繁殖する株ネギ(坊主しらず、三州、越津ねぎなど)では、病株を株分けすると容易に伝染する。本病は野外では各種のアブラムシにより伝搬される。現在までに、無翅型および有翅型のモモアカアブラムシ、キビクビレアブラムシ、ワタアブラムシ、ムギヒゲナガアブラムシ、エンドウヒゲナガアブラムシ、バラヒゲナガアブラムシ、ダイコンアブラムシおよびネギアブラムシにより媒介されることが実証されたが、これらのうち、媒介能力は前者2者がとくに高く、ネギ属作物を寄主とするネギアブラムシは意外に低いのが特長である。なお、アブラムシ媒介による本病の潜伏期間は15~20日である。

### 2 アブラムシによる伝搬様式

モモアカアブラムシおよびキビクビレアブラムシを試した実験結果によると、病植物吸汁時間2分以上、健全植物加害時間2分以上により、病原ウイルスの獲得ならびに媒介がそれぞれ可能であり、虫体内におけるウイルスの潜伏期間は認められない。またアブラムシのウイルス保有時間は、病植物吸汁直後からネギ苗を順次加害させた場合、無翅型2~3時間、有翅型では30~40分であった。すなわちアブラムシ類による本病の伝搬は非永続的である。

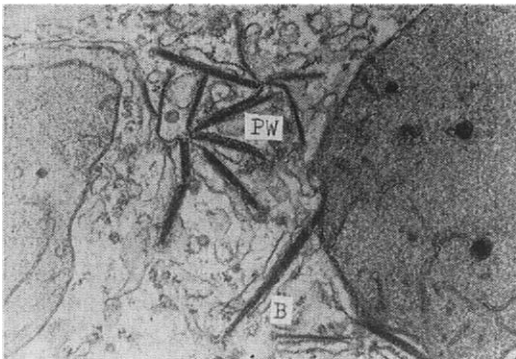
### III 病原ウイルス

#### 1 形態および不活化条件

ネギ萎縮病病原ウイルスの純化はまだ成功していないが、dip 法および direct negative staining 法により電顕観察した結果、本ウイルス粒子の形態は長さ 700~800 m $\mu$ 、幅約 15m $\mu$  のひも状である。また病葉組織の超薄切片を電顕観察すると、ひも状ウイルス特有の細胞質封入体の存在が確認される(土居ら、未発表; 第 2,3 図)。病葉粗汁液中におけるウイルスの不活化温度は 75~80 °C (10 分)、希釈限度 10,000 倍以上、保存限度は 20 °C において 5~7 日である。



第2図 ネギ萎縮病ウイルス粒子  
(dip 法, 約 20,800 倍)



第3図 病葉組織中の細胞質封入体  
(pinwheel および bundle) (土居ら原図)

#### 2 寄主範囲

本ウイルスの寄生性はネギのほか、タマネギ、ニラ、ラッキョウ、アサツキなどのネギ属植物ならびに黄ズイセン、房咲きズイセン、ラップスイセンなどのズイセン属植物に限られ、その他の単子葉および双子葉植物には寄生性を認めていない。

本ウイルスはネギの病徴、伝染方法、不活化条件、ウイルス粒子の形態などの諸点を総合すると、MELHUS ら (1929) が報じた onion yellow dwarf virus と同一ウイ

ルス、もしくはその 1 系統と同定される。自然感染してモザイク症状を示す前記ネギ属およびズイセン属植物の病葉汁液をネギに接種すると、ネギ萎縮病に酷似する病徴を発現するが、これら植物に保有されるウイルスはネギ萎縮病の病原ウイルスと同一、もしくは近縁のウイルスと推論される。なお、外国ではタマネギ、リークからキュウリ・モザイク・ウイルス、トマト・黒色輪点ウイルスなどが分離されているが、ネギ萎縮病株からは、これらのウイルスは検出されなかった。

### IV 発生生態

#### 1 栽培環境および伝染源

埼玉県の本病流行地では春播きネギ 7~8 割、秋播きネギ 2~3 割の作付割合を示し、また個人採種を行なっているため、ネギは周年にわたり圃場に存在する。品種は合柄系、合黒系の根深型一本ネギであるが、いずれも萎縮病に感受性の高い品種が多い。タマネギその他のネギ属作物の栽培はきわめて少ない。秋播きネギ苗床、採種ネギは集団化することなく、春播きネギ苗床周辺の随所に散在し、また春播きネギも集団育苗によらず、裸地畑、クワ、ムギの間作として随所に苗床を設置している。播種期は 3 月中・下旬、定植期は 6 月末ないし 7 月上旬である。また、この地方はムギ類、そ菜類の作付けが多いため、ウイルス媒介能力の高いキビクビレアブラムシ、モモアカブラムシの発生条件に好適している。

春播きネギの主要な伝染源は秋播き、採種ネギに高率に存在する越冬病株で、採種ネギは前年の 5~6 月、秋播きネギは前年の 9~11 月ごろ 苗床時代において感染したものである。また収穫前の春播きネギに存在する病株は、秋播きネギの伝染源となるのである。したがって萎縮病の伝染源は周年絶える時期がない。

#### 2 媒介昆虫の飛来

ネギ苗床、採種ネギなどには 4 月後半から 6 月上・中旬までの期間にわたり各種の有翅型アブラムシが飛来するが、その最盛期は 5 月中旬前後である。これらのうち、キビクビレアブラムシが 40~50% を占めて最も多く、モモアカブラムシは 10~20% の飛来でこれに次いでいる。しかしともにネギ上における増殖はみられない。ネギアブラムシの飛来はごく少ない。媒介昆虫のネギへの飛来は、その種類、飛来時期、飛来数、吸汁行動、ネギ上における生存、増殖などの調査からみると、春期寄主変換移住の過程において、選択性はなく、機会的に飛来し、一時的に食餌源としてネギを吸汁するものと考えられる。これらのうち、秋播き、採種ネギなどに存在する萎縮病株を吸汁した個体はウイルスを保有し、これか

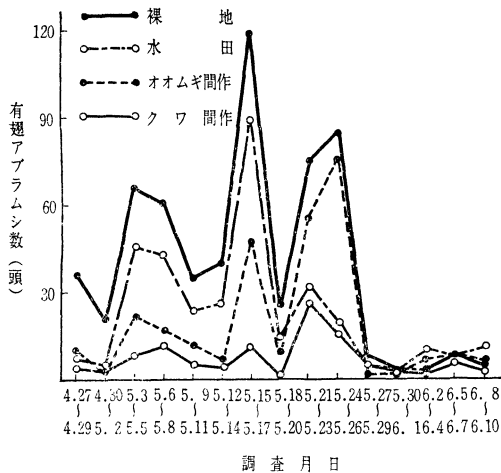


ら苗床へ飛来してネギ苗を加害すると、ネギは感染発病するものと解される。裸地苗床における本病の発病推移をみると、5月上旬から6月上旬にかけて漸次増加し、6月中旬には50~80%の病株率を示すことはまれでなく、主要感染時期は苗床時代と考えてさしつかえない。

3 栽培条件と発病

萎縮病の発生と播種期との関係は、標準播種期およびそれ以降に播種すると多発するが、2月下旬から3月初めにかけて早播きを行ない、その後40~50日間トンネル被覆すると少発にとどまる。これは媒介昆虫の飛来を防止したためではなく、被覆に伴う升温効果、土壌水分の蒸散防止効果などにより、発芽および苗の初期生育が促進され、媒介昆虫の飛来盛期には、すでにネギ苗はウイルス感染抵抗性を示す生育ステージに達するためである。

育苗場所と媒介昆虫の飛来および萎縮病発生との関係は第4図および第1表のとおり、裸地育苗すると有翅アブラムシの飛来数が多く、ウイルス感染の機会を増すが、クワ、またはムギ類に間作すれば、これらの作物が障壁的役割りを果たすため、有翅アブラムシの飛来は妨げられ、ウイルス感染の機会が少なくなる。しかし、クワ間作では養蚕の関係上、クワ枝条の刈取時期を早く行なうと、裸地同様、媒介昆虫の飛来が増して発病は多めになる。また畦の方位は東西畦に比べて南北畦に多発するのは、媒介昆虫飛来時期の主風向が南寄りであるため、南北畦の場合には有翅アブラムシの飛来数が増すためであろう。水田に設置した苗床には、媒介昆虫は多数飛来するが、萎縮病の発生は低率である。これは周囲に伝染源がなく、飛来する有翅アブラムシのうちにウイルス保有



第4図 ネギ育苗場所と有翅アブラムシの飛来(1960)

第1表 ネギの育苗場所と萎縮病発生との関係(1960)

育苗場所(畦の方位)	病株率
裸地	78.8%
水田	10.4
オオムギ間作(南北)	27.2
クワ間作(東西)(1)	16.4
〃(〃)(2)	9.2
〃(南北)(3)	18.4
〃(〃)(4)	45.2

注 調査株数各区 250 株  
 (1) 5.22, 5.30 刈取り  
 (2) 5.27, 6.4 刈取り  
 (3) 5.22, 5.30 刈取り  
 (4) 5.18, 5.25 刈取り

個体が少ないこと、早播きしてトンネル被覆育苗を実施したため、萎縮病感染抵抗性を示したこと、などが原因していると推察される。

BRIERLEY ら(1946)はタマネギ、ワケギ、ニンニク、スイセンから分離した

onion yellow dwarf virus の4系統に対して、日本の根深ネギはいずれも免疫性であることを指摘したが、筆者が人工接種および畑での自然感染によるネギ品種間の抵抗性検定を行なった結果では、発病皆無の品種は見あたらなかった。抵抗性品種と認められるものは石倉一本太ねぎおよび晩ねぎのみで、ほとんどの品種は感受性が高い。根深型ねぎの系統間における発病差異はいちじるしくないが、がいして合柄系の品種は、黒柄または合黒系の品種に比べて発病程度が高い傾向を示す。

定植時におけるネギ苗の選別効果はいちじるしくなかったが、本病は平均気温が25°C以上に達すると病徴がマスクされるので、7月上旬ごろの定植時期は気温が高いため、病徴は不明瞭になるかあるいはマスクされること、また後期感染株はウイルスを保有しても病徴を発現しないこと、などが選別効果の挙がらない理由と考えている。むしろ最病盛期の6月中旬ごろに病苗の抜取りを行なうのが効果的であろう。

4 その他

本病の発生を支配する気象的要因は明白ではないが、経験的には冬期の高温、春期から5~6月にかけての高温、少雨という気象経過の年に多発傾向を示す。このような気象条件は、アブラムシ類の越冬および増殖に適して有翅虫の飛来を多くすること、また畑の乾燥を誘起し、ネギ種子の発芽遅延ならびに生育不振を招いて、ウイルス抵抗性を減ずることに基づくものと推測される。

V 防除対策

ネギは栽培期間の長い作物で、また萎縮病の感染期間も比較的長いこと、病原ウイルスの寄主範囲は狭いが、ネギを周年栽培する地域では伝染源は常時存在すること、主要な媒介昆虫はネギを寄主としないものであるこ

と、さらに関東北部は養蚕が盛んであるため、媒介昆虫飛来期における防除が徹底しにくいこと、などにより次の総合防除、とくに栽培法の改善に重点をおく対策を実施しないと成果は挙がらない。

**1 育苗場所の選定と育苗方法**

前述したとおり、育苗場所と本病の発生との間には密接な関係があり、秋播きネギ、採種ネギ（伝染源）に近接して苗床（とくに裸地苗床）を設置すると多発する。したがって裸地育苗は避け、なるべくクワまたはムギ類の間作育苗とする。この場合は畦の方位を東西とし、クワ枝条、ムギの刈取は、少なくとも有翅アブラムシの飛来盛期後（5月下旬ないし6月上旬）に行なうようにする。ムギ類に間作する場合は、前年の秋、ムギ類を畦落としとして播種しておく。伝染源から隔離された場所、たとえば水田裏作育苗を行なうのも効果的である。この方法ではイネの作付けに支障がないよう、2月下旬から3月初めごろ早播きしてビニル被覆を行ない、生育促進をはかる必要がある。

裸地育苗する場合は、寒冷紗を被覆すると、有翅アブラムシの飛来を防止して萎縮病の発生が少なくなる（第2表）。被覆期間はネギの発芽前から5月末ないし6月初めまでとするが、この育苗法ではネギの生育が良好となるから、トンネルを少しく高めとするほうがよい。

第2表 寒冷紗被覆によるネギ萎縮病防除効果(1960)

項 目	定植時(25/6)		収穫時(17/11)	
	草 丈	病株率	病莖率	発病度
被 覆*	34.7cm	13.7%	15.5%	2.8%
無 被 覆	23.6	76.2	87.4	46.9

注 \* 4月5日～5月25日、クレモナ寒冷紗 300番使用。

**2 品種選択**

現在、本病の流行地全域に栽培可能と認められる特性を備えた抵抗性品種は存在しないが、品種の特性、収穫時期を考慮して石倉一本太ねぎ、晩ねぎなどを作付面積の一部に取り入れることも有利である。

**3 媒介昆虫の防除**

有翅アブラムシの飛来期に薬剤散布を励行して、本病の感染防止を図る対策であるが、広範囲にわたる集団防除を実施しないと効果は低い。そのため散布範囲はネギ苗床のほか、媒介昆虫の飛来源であるムギ類、蕎麦類および秋播きネギ、採種ネギをも含めないと、飛来密度を減少させることは困難である。地上散布は有翅アブラムシの飛来初期から7～10日おきに7～10回程度実施す

る必要がある。散布薬剤はマラソン、ジメトエート、エストックス、DDVP 各乳剤であるが、クワ間作育苗のものには、DDVP 乳剤またはエカチン乳剤を使用するのが安全である。これらの地上散布は労力が大であるため、省力防除の試みとして、有翅アブラムシの飛来初期にマラソン粉剤（30 kg/1 ha）を空中散布したところ、散布後約10日間は媒介昆虫の密度低下は認められたが、その後は次第に密度復活がみられ、空中散布の効果は明白ではなかった。なお、別の省力防除法として浸透性土壌施用殺虫剤の使用がある。たとえばエチルチオメトン粒剤を5～10 kg/10 a、播種直前および播種30～40日後の2回施用する。しかし、この種の薬剤はネギ苗床のみに施用したのでは萎縮病の防除効果はほとんど期待できない。その理由はウイルス保有の媒介昆虫が薬剤を施用したネギ苗を吸汁した場合、短時間の吸汁でウイルス伝搬は可能であるが、これに比べて媒介昆虫が吸汁不能もしくは致死に要する吸汁時間はさらに長いので、感染防止効果は認められないものと考えられる。ジャガイモ葉巻病のように、永続的伝搬のウイルスには、相当の効果を示すが、非永続的ウイルスでは、これのみに依存することは危険である。ネギの場合には、苗床のほか、秋播きネギ、採種ネギなどの伝染源にも施用し、媒介昆虫のウイルス保有個体の密度低下および感染防止をはかるのが効果的であろう（第3表）。

**4 その他**

栄養繁殖する株ネギ類は、株分けの際に無病母株を選別することが必要である。また秋播きネギ、採種ネギに存在する被害株は、春播きネギの発芽前に抜取り処分を行なうほか、定植の際に病苗を畑に植込まないように選別する。

第3表 エチルチオメトン粒剤のネギ萎縮病感染防止効果 (1964)

苗施用量*	伝染源(病株)	
	施用(1g)**	無施用
0 g	5/30	18/28
0.5	2/29	16/30
1.0	3/30	14/30

注 \* 1株当たり。

\*\* 病株数/供試株数

植木鉢試験、薬剤施用7日後、伝染源に無翅モモアカラプラムシを30頭放飼。

なお、防疫作業を効率的にするため、苗床は個別育苗から集団育苗に切り替えることも肝要である。

現在、本病流行地では上記諸対策を組み合わせて被害軽減を図っているが、疫学的見地からはネギの周年栽培を一時的に規制すること、個別採種を集団採種に切り替え、遠隔地に採種圃場を設置して、本病の伝染環を断絶することが根本的対策であることは言をまたない。

## ブドウ黒とう病と晩腐病の同時防除

## —PCP 加用有機ひ素乳剤の休眠期散布—

福岡県購販連農業課 村 山 富 男

## は し が き

ブドウの主要病害のうち、剪定後の結果母枝(種づる)に病原菌が潜伏し、これが原因で発病するものに黒とう病と晩腐病があるが、そのうち前者は休眠期にPCP加用石灰硫黄合剤を散布することにより十分に防除が成りたっている。一方晩腐病に対しては有機ひ素乳剤あるいは液剤の散布が高い防除効果を示すことが明らかにされ、両病とも一応休眠期散布によってかなり確実に発生を予防できるようになった。しかしながら、PCP加用石灰硫黄合剤は、黒とう病にはきくが晩腐病にはきかず、また逆に有機ひ素乳剤は晩腐病の予防効果は高いが黒とう病に対する予防効果は高くない。そのため両病を同時に予防しようとすれば、この2薬剤を同時かまたは別々に散布しなければならないが、有機ひ素乳剤と石灰硫黄合剤とは混用することができない。したがって福岡県下におけるキャンベルスアーリーのように、両病が同時に発生する場合には、その予防のために休眠期散布を2度行なわなければならない、これではきわめて不便である。

筆者は1965年以來有機ひ素乳剤の晩腐病に対する防除効果を試みるとともに、黒とう病防除用のPCPを有機ひ素乳剤(モン乳剤)に加え、PCP加用モン乳剤として両病同時防除の試験を行なった。その結果ある程度望ましい結果を得ることができたので、その成績を報告したい。本試験を行なうにあたり山梨果樹試験場矢野竜技師よりご指導をいただいた。ここに感謝申し上げる。

## I 試験方法

晩腐病および黒とう病は必ずしも同一園に毎年均一に発病するとは限らないので、試験は晩腐病の発生しやすい園を1園、黒とう病の発生しやすい園を2園、計3園を用いて1966、1967年の2年にわたって実施した。

晩腐病対象の試験はキャンベルスアーリー8年生、H型短梢剪定の成木10aを用い、1966年に行なった。散布は3月17日および23日の2回、動力噴霧機を用い、クローン用噴口を用いてむらなく散布した。供試薬剤はPCP 0.3%加用石灰硫黄合剤40倍、PCP 0.3%加

用モン乳剤200倍、モン乳剤200倍およびポリオキシン水和剤800倍で、これらを第1表に示したような組み合わせで散布した。また発芽期以降は5月上旬、6月上旬および8月上旬に各1回3-6式ボルドー液を散布した。調査は8月16日に行ない、各区より任意に選んだ20~50房につき発病の有無および程度を調べた。

黒とう病対象の試験は、やはりキャンベルスアーリー短梢、長梢折衷式の成木を用い、約10aの圃場2カ所で行なった。散布は1966年の試験では3月18日および4月4日、1967年の試験では3月29日および4月3日の2回、晩腐病の場合と同一の薬剤を第2表および第3表に示したような組み合わせで用いた。調査は葉および果実について行ない、葉では各区200~600枚、果実では各区20~50果房について発病の有無および程度を調査した。なお生育期の散布は調査終了まで行なわずまた被袋も行なわなかった。

褐斑病に関してはとくに別の散布は行なわず、黒とう病対象の試験を行なった圃場で、7月10日日本病の発病を調査した。

## II 試験成績

晩腐病に対する効果は第1表に示したとおりモン乳剤200倍液の効果がきわめて高く、PCP加用石灰硫黄合剤のみの2回散布区およびポリオキシン1回散布区に比し、モン乳剤が1回でも散布された区の発病は、発病率

第1表 ブドウ晩腐病防除試験成績

供 試 薬 剤		調査 房数	発病 房率	発病度
第1回散布	第2回散布			
PCP加用 石灰硫黄合剤	PCP加用 石灰硫黄合剤	120	30.9	7.8
同 上	モン乳剤	99	14.3	3.7
モン乳剤	PCP加用 石灰硫黄合剤	179	9.5	2.4
PCP加用 モン乳剤	PCP加用 モン乳剤	169	10.8	2.9
モン乳剤	モン乳剤	169	2.3	0.3
—	ポリオキシン	66	30.8	6.6

第2表 ブドウ黒とう病防除試験成績-I

供 試 薬 剤		葉 の 発 病			果 実 の 発 病		
第 1 回 散 布	第 2 回 散 布	調査葉数	発病葉率	罹病度	調査房数	発病房率	発病度
P C P 加用石灰硫黄合剤 同 P C P 加用モン乳剤 モ ン 乳 剤 — — —	P C P 加用石灰硫黄合剤	1344	0.2%	0.09	78	35.8%	6.1
	モン乳剤	1339	0.6	0.20	100	32.5	7.4
	P C P 加用モン乳剤	1419	0.6	0.37	117	23.9	4.3
	モン乳剤	1645	2.5	0.99	102	52.4	17.7
	同	1251	6.5	3.01	57	41.9	20.9
	P C P 加用石灰硫黄合剤	1212	6.0	3.21	78	74.5	24.7
ポリオキシシン	1208	21.9	13.55	76	94.7	69.3	

第3表 ブドウ黒とう病防除試験成績-I

供 試 薬 剤		葉 の 発 病			果 実 の 発 病		
第 1 回 散 布	第 2 回 散 布	調査葉数	発病葉率	罹病度	調査房数	発病房率	発病度
P C P 加用モン乳剤	—	493	1.7%	0.5	183	2.1%	0.7
P C P 加用石灰硫黄合剤	—	458	4.7	1.7	155	1.1	0.4
P C P 加用モン乳剤	P C P 加用モン乳剤	545	1.1	0.3	223	0.6	0.2
P C P 加用石灰硫黄合剤	P C P 加用石灰硫黄合剤	588	2.2	0.8	262	0.8	0.3
—	—	823	18.5	9.8	223	24.7	14.2

にして約半分ないし3分の1であった。またモン乳剤1回散布と2回散布では2回散布のほうが効果が高かった。P C P加用モン乳剤2回散布区は、モン乳剤のみ2回散布区よりやや効果が低かったが、P C P加用石灰硫黄合剤区に比較すれば明らかに効果が大きかった。ポリオキシシンはほとんど効果を示さなかった。

黒とう病に対してはP C Pの効果が高く、P C P加用石灰硫黄合剤区、P C P加用モン乳剤区ともにきわめて発病が少なかった。モン乳剤単用では効果は劣った。P C P加用石灰硫黄合剤とP C P加用モン乳剤との間には効果の差はほとんど認められず、むしろ後者のほうが効果の高い例も認められた。ポリオキシシンは本病に対してもほとんど効果を示さなかった。

褐斑病の場合は調査が遅くなったためと生育期を通じ無散布であったため、全般的に発病がひどく、発病葉率では各区間にほとんど差が認められなかった。しかし発病程度にはかなりの差があり、第4表に示した発病度で比較するとP C P加用石灰硫黄合剤区とP C P加用モン乳剤区の発病程度は軽く、明らかに休眠期散布の効果があったものとみられる。

### III 考察および結論

有機ヒ素乳剤の休眠期散布によるブドウ晩腐病防除効果の確認および同剤の散布回数、P C P加用石灰硫黄合剤との組み合わせ方ならびにP C Pと有機ヒ素乳剤との混用散布による晩腐病、黒とう病の同時防除などについて

第4表 ブドウ褐斑病防除試験成績

供 試 薬 剤		調査葉数	発病葉率	発病度
第1回散布	第2回散布			
P C P 加用モン乳剤	—	255	78.0%	37.7
P C P 加用石灰硫黄合剤	—	263	84.7	38.6
P C P 加用モン乳剤	P C P 加用モン乳剤	272	86.9	31.2
P C P 加用石灰硫黄合剤	P C P 加用石灰硫黄合剤	278	92.8	42.1
—	—	304	95.5	67.4

て試験を行なった。

その結果、有機ヒ素乳剤の休眠期散布の効果は、山梨果試その他多くの試験例において示されたと同様、明らかに認められ、福岡県におけるキャンベルスアアーリーに対しても実用性あるものと思われた。また黒とう病に対してはP C P剤の休眠期散布がすぐれた効果を示すことは従来の試験成績からも明らかであったが、本試験の成績からもこの点は明白であった。

本試験においては、最終的な目標として両剤の前後散布あるいは混用散布による晩腐病および黒とう病の同時防除をねらいとしたが、この点についてみると、こと黒とう病に関してはP C Pの効果はきわめて高く、これを石灰硫黄合剤に加用した場合も、またモン乳剤に加用した場合も、ほとんど同程度の高い効果を示した。しかし

モン乳剤単独の効果はPCPに比較してかなり低く、モン乳剤のみで本病防除まで兼ねることは不可能とみられた。一方晩腐病に対してもPCP加用モン乳剤の効果は高く、PCPを石灰硫黄合剤に加用した場合よりはるかに高かった。以上の結果からみて、ブドウ晩腐病および黒とう病の第一次発生を抑制するため、PCP加用モン乳剤を休眠期散布することは十分実用の価値あるものと思われる。

PCP加用モン乳剤の散布が1回でよいかまたは2回必要かについては、第3表に示した試験において黒とう病に対する効果を検討したが、1回散布と2回散布の間にほとんど差がなく、1回でも十分認められる成績であった。しかし試験を行なった1967年は、たまたま本病の発生がきわめて少ない年であったので、今後なお多発年における試験を重ね、この点に関する結論を得たい。



○日本植物病理学会九州部会開催のお知らせ

期日：43年9月20日(金)午前9時30分～午後5時  
 会場：大分県農業技術センター  
 (大分県宇佐市北宇佐65, 電話 宇佐240)  
 連絡先：九州大学農学部 日高 醇氏  
 (福岡市箱崎, 電話 福岡(64)1101)

○日本植物病理学会東北部会開催のお知らせ

期日：43年10月6日(土)午前10時～午後5時  
 会場：仙台ファミリーセンター

(仙台市青葉通日立ファミリーセンター1階  
 電話 仙台(25)1683)

連絡先：東北大学農学部 山中 達氏  
 (仙台市北六番丁, 電話 仙台(34)7171)

○日本植物病理学会関西部会開催のお知らせ

期日：43年11月21日(木)～22日(金)  
 11月21日：午前9～12時一般講演, 午後1～2時総会, 2～5時一般講演  
 11月22日：午前9時～午後4時ビニールハウス見学  
 会場：高知県文教会館  
 (高知市帯屋町104, 電話 高知(75)5265)  
 連絡先：高知大学農学部 小倉寛典氏  
 (高知県南国市物部, 電話 南国(4)2161)

# 農 薬 要 覧

農林省農政局植物防疫課監修

農薬要覧編集委員会編集

好評発売中！ 在庫僅少！ ご注文は早目に！

## — 1968年版 —

B6判 475 ページ タイプオフセット印刷  
 実費 650 円 千 70 円

—おもな目次—

- I 農薬の生産, 出荷  
 品目別生産, 出荷数量, 金額 製剤形態別生産数量, 金額  
 主要農薬原体生産数量, 42年度会社別農薬出荷数量 など
- II 農薬の輸入, 輸出  
 品目別輸入, 輸出数量, 品目別輸出数量, 仕向地別輸出金額など
- III 農薬の流通  
 県別農薬出荷金額 42年度農薬品目別, 県別出荷数量 など
- IV 登録農薬  
 42年9月末現在の登録農薬一覧
- V 新農薬解説
- VI 関連資料  
 水稻主要病害虫の発生・防除面積 空中散布実施状況 防除機  
 具設置台数 主要森林病害虫の被害・防除面積 など
- VII 付録  
 法律 名簿 年表

— 1964年版 —

B6判 320 ページ  
 実費 340 円 千 70 円

— 1965年版 —

B6判 367 ページ  
 実費 400 円 千 70 円

— 1966年版 —

B6判 398 ページ  
 実費 480 円 千 70 円

いずれもタイプオフセット印刷

—1963年版, 1967年版—  
 品切絶版

お申込みは前金(現金・振替・小為替)で本会へ

# PCP 剤の地表散布によるガス作用としての ミカンハダニに対する 2~3 の実験

キング除虫菊工業株式会社 小林 源 次

PCP 剤は農薬として除草剤、殺菌剤あるいは殺虫剤に広く使用されているが、いずれも散布剤として接触的の効力をねらって使用されている。PCP 剤のガス作用による効力とその利用については、今日まであまり知られていない。筆者は昭和 37 年 6 月にカンキツ園の下草除草の目的で、PCP-Na 除草剤を 10a 当たり 3~4kg の割合で使用したところ、その後においてミカンハダニの発生がほとんど消滅して、ハダニの実験に支障を来した体験から、PCP のガス作用によるものであろうことを想定して、本剤のガス効力について 2~3 の実験を試みた結果、PCP-Na は意外に強いガス効力のあることが認められたので、そのあらましを紹介して当事者諸士の参考に資し、あわせて篤志家の実地に試みられんことを所望したい。

本実験に供試したミカンハダニは、野外に発生した成虫を用いたものである。

## 実験(1) PCP-Na のガス作用による効力

方法：PCP-Na のガス作用により、ミカンハダニに対してどのような効力を示すかについて、室内にて 20 l 容のガラス鏡を用い、PCP-Na の量を異にして、10 cc の水にとかした液を、土壤を容れた小型シャーレ上の地表に注ぎ、別にミカンハダニの寄生している夏柑実生苗をとともに容器内に入れて、経時によるミカンハダニの生存虫数を調べた。

第 1 表 PCP-Na (86%) の地表散布によるミカンハダニに対する効力 (生存虫数)

実験回数	20 l 当たり mg	処理前虫数	24 時	72 時	96 時	120 時
			14~27.5°C	14~24°C	14~30°C	13~30°C
I	60	74	48	41	27	3
	120	69	53	26	11	2
	180	215	28	12	3	0
	240	216	35	10	0	0
	—	95	95	63	68	57
II	40	122	—	—	(14~23.5°C) 18	(14~30°C) 0
	80	77	—	—	15	0
	160	159	—	—	0	0
	320	67	—	—	2	0
	—	60	—	—	48	18

成績：第 1 表参照。

この結果から PCP-Na のガス作用による殺虫力 (忌避力もある) は、低温下であった関係もあろうが、120 時 (5 日) にしてほとんど全死の状態であった。すなわち PCP 剤としてのガス効果がうかがえる。

## 実験(2) PCP-Na の施用法を異にしたガス効力

方法：前項に準じ 20 l 容器内にて、PCP-Na を 100 mg 使用し、粉体のまま地表にまいたもの、粉体を土中に混入したもの、水溶液として地表に灌注したものなどについて、ガス効力差を試みた。実施は 26°C の恒温室内で行なった。

成績：第 2 表参照。

PCP-Na の施用法によるガス効力においては、粉体のまま使用するよりも、水溶液またはアセトン溶液として施用するほうが、速効的に作用することがわかる。また、粉体を土壌中に混入することは、いちじるしくガスの発生を抑えるようで遅効であった。これらのことからまた実施の面からみて、水溶液として地表に散布することが好ましい使用法であろう。

## 実験(3) PCP-Na の加熱によるガス効力

第 2 表 PCP-Na の施用法によるミカンハダニのガス効力 (生存虫数)

施用法	処理前虫数	24時	48時
粉体地表散布	44	21	0
粉体土中混入	62	45	0
水溶液地表散布	145	0	0
アセトン溶液同上	51	0	0
無 処 理	26	22	15

第 3 表 PCP-Na の加熱によるミカンハダニに対するガス効力 (生存虫数)

使用量 15 l 当たり	乾熱発散		煮沸蒸散	
	虫数	2時間	虫数	2時間
10mg	51	0	50	48
30	60	0	53	43
50	58	0	50	45
100	63	0	30	28

方法：15 l 容のガラスシリンダーを用い、PCP-Na を 10 mg, 30 mg, 50 mg, 100 mg の各量を乾熱板上と、水溶液として蒸散によるガス効力について比較した。乾熱発散は電熱板上に一定量の粉体をのせてくん焼した。湿熱発散は一定量を 10 cc の水にとかして、時計皿にて煮沸蒸散させた。

成績：第 3 表参照。

PCP-Na の加熱によるガス作用の効力では、いずれも 2 時間までの調査であったが、乾熱による場合は強大で、2 時間にして量の多少によらず完全効果を示した。これに対し湿熱として煮沸による効力は、使用量に関係なくほとんど認められなかった。その後経時による効力については調査を欠いたので、湿熱によるガス効力がないとは断言できないが、あまり期待はできない。

**実験(4) PCP-Na の地表散布の気温によるガス効力**

方法：実験(1)に準じ、20 l 容器を用い、温度を異にした 25°C, 30°C, 40°C, 50°C の恒温室内において PCP-Na 100 mg を 10 cc の水にとかして地表に散布

し、経時による死虫率を求めた。供試虫数はおおむね 40 匹を供試した。

成績：第 4 表参照。

効力の発現は温度に支配されることが大きく、高温になるに従って速効性であり、完全効力を示すのには概して 25°C では 48 時間を要したのに対し、30°C は 24 時間、40°C でわずかに 2 時間と短く、50°C では 1 時間という見当で、30°C 以上では急速に効力を示すものであることがわかる。

**実験(5) PCP 類似剤の樹上散布と地表散布の効力**

方法：ガス効力の強いとされている TCP (トリクロルフェノキシ酢酸) を対照とし、さらに類似剤ではないが、ガス作用のある OPP (オルソフェニルフェノール) を加え、PCP-Na と PCP-OH の 4 種について、ポット鉢植 (1/8 m<sup>2</sup>) の 2 年生夏柑実生苗に寄生させたミカンハダニに対して、樹上に 100cc を散布した接触効力と、地表散布によるガス効力について比較した。実験は室内にて 26~27°C の関係温度下で行なった。

成績：第 5 表参照。

この結果によると PCP-Na に比し、OPP は樹上散布、地表散布ともに劣り、TCP は樹上散布に劣るが、地表散布によるガス効力は強大であった。しかし、使用量を増した 3 g/m<sup>2</sup> で 5 日後にはクロロシスの白斑を生じて枯死した。PCP-OH についてはほとんど差異を示さなかった。これらのことから地表散布によるガス効力は、使用量その他の問題点もあるうが、PCP-Na は安定

第 4 表 PCP-Na 地表散布の気温によるミカンハダニ殺虫力 (死虫率)

温 度	0.5時	1時	2時	5時	24時	48時
25°C	0 %	0	2.0	5.0	90.0	100
30	0	0	4.5	15.6	100	
40	27.5	90.0	100			
50	87.5	100				

第 5 表 PCP 類似剤の樹上散布と地表散布によるミカンハダニに対する効力 (死虫率)

種 別	樹上散布 (100cc) 2 日後				地表散布 (m <sup>2</sup> 当たり 100cc)					
	0.2%	0.1%	0.05%	0.025%	1.5 g		3.0 g		5.0 g	
					2 日	5 日	2 日	5 日	2 日	5 日
OPP	77.0	59.0	41.0	40.0	25.0	65.0	70.0	100	95.0	96.0
TCP	87.0	59.0	48.0	45.0	100	100	100	100*	100*	100*
PCP-Na	100	96.5	89.0	65.0	30.0	100	85.0	100	100	100
PCP-OH	100	100	66.0	40.0	45.0	100	60.0	100	95	100

注 \* 薬害枯死

第 6 表 PCP 類似剤のミカンハダニに対するガスの残効性 2.5 g/m<sup>2</sup> 14~20°C (生存率)

経 日	当 日				2 日				7 日				14 日			
	1日	2日	3日	4日	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TCP	0%	0	0	0	0	0	0	0	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
PCP-Na	30	20	10	0	35	5	5	0	70	60	35	20	100	80	50	25
PCP-OH	5	0	0	0	44	25	15	5	53	30	10	5	90	80	65	60

注 \* 薬害

した効力を示すものとして一考すべきことである。

#### 実験(6) PCP 類似剤のガス作用としての残効性

方法：実験(5)に準じ、ポット鉢植夏柑実生苗を用い、各剤を水和剤形態としたものを  $m^2$  当たり 2.5g の割合で、14 日前、7 日前、2 日前、当日区にそれぞれ地表に散布して野外に放置し、これに野外採集のミカンハダニ成虫を 20 匹接種して、経日による生存率を調査した。関係温度は  $14\sim 20^\circ C$  であった。

成績：第 6 表参照。

本実験は低温下におけるテストであったが、この場合においても T C P は強力なガス効力を示したが、 $2.5g/m^2$  でも 7 日後に葉害を生じ使用に難点がある。PCP-Na の残効性については、4 日までの生存率調査をみると、薬剤処理 2 日後のものが完全効果を示したが、さらに 4 日以後の効力、またポットの一部に処理したのみであることから考察して、それ以上相当期間にわたる残効のあることが期待できる。

#### 実験(7) PCP-Na の圃場散布効力

方法：温州ミカン園、8 年生の樹間約 2.5m で、樹高 1.5m、樹幅 2m に發育した丘陵地の約 10a の圃場で、その一部である北隅の  $56m^2$  (9 本) に対して、PCP-Na 168g ( $3g/m^2$  の割合) を 20 l の水にとかして、じょうろで地表面に散布した。処理前のミカンハダニの生存虫に対する経日による増減を知るため、また場所による差異を知るために、処理地帯では地上約 1m の東西南北別に 4 カ所、頂端約 1.5m の 3 カ所について、ランダムに各 10 葉について寄生している成虫数をあらかじめ数えた。また、処理地から東方の隣接地については距離別に 1 本目(1m)、2 本目(3.5m)、3 本目(6m) をへだてた樹について、樹上約 1m の高さの各 10 葉について前項に準じて調査した。関係温度は  $5\sim 22^\circ C$  であ

った。

成績：第 7 表参照。

本実験も低温時であったのと、実施区域が  $56m^2$  の小面積であったことから判然とした成績はみられなかった。しかし、地表散布の処理地で、樹上の頂点にて突出した部分と、処理地に接近した 3 本目(距離 6m) のミカンハダニの生存虫は、ほとんど処理前と大差を示さず、11 日後で 79.7~89.5% であったのに対し、それ以外の場所における生存率は 25.7~27.6% と減少している。続いて 11 日以後の発生状況を調査する予定であったが、所有者が不用意に E P N 乳剤を 15 日目(11 月 2 日) に散布したので、その後の調査ができなかった。

#### まとめ

以上不備な実験で、残効性、使用量、気象条件その他環境条件など究明すべき点は多々あるが、PCP-Na のガス作用による効力は、ミカンハダニの防除として相当有効であることから、大体次のようなことが考察される。

PCP-Na のガス作用が高温時に強いことから、春夏期のころに水溶液として、地上に散布することがのぞましく、これで有効にガス効果を利用することができよう。使用量については各方面から検討を要すべきであるが、10a 当たり 3kg 以上は必要とするようである。カンキツに対する葉害については、実験中に全く認められなかった。葉液を枝葉に散布すること、根部が上がって露出状態になっているものに対しては注意しなければならない。

要はハダニを防除する目的よりも、園地の下草除草を主目的として実施すべきであろう。

( 後記：カキ園に使用した場合、春の新葉が褐変する葉斑を生じたことがあったので注意されたい。 )

第 7 表 PCP-Na の圃場における地表散布によるミカンハダニに対する効力 10/19 (生存数 10 葉当たり)

場 所	処理前虫数	2 日 後	8 日 後	11 日 後	
処 理 地 (樹 高)	1.0m	423 (100)	244 (57.6)	188 (44.4)	109 (25.7)
	1.5m	138 (100)	130 (94.1)	115 (83.3)	110 (79.7)
隣 接 地 (距 離)	1.0m	192 (100)	142 (74.3)	112 (58.3)	53 (27.6)
	3.5m	516 (100)	389 (75.3)	261 (50.5)	134 (25.9)
	6.0m	182 (100)	283 (155.5)	211 (115.9)	163 (89.5)



# 八丈島におけるミカンネモグリセンチュウの緊急防除事業概況

農林省横浜植物防疫所国内課 白 井 正\*

## はじめに

アメリカ合衆国フロリダ州のミカン園で大きな被害をだし、拡大性衰弱病 (Spreading Decline Disease) と呼ばれ、世界的におそれられているミカンネモグリセンチュウ (*Radopholus similis*) が昭和 41 年 10 月東京都八丈島で発見された。

農林省では、この発生を重視し、植物防疫法第 17 条および第 18 条の規定による緊急防除を適用し、「ミカンネモグリセンチュウの緊急防除に関する告示および省令」を昭和 42 年 2 月 18 日に公布し、昭和 42 年 12 月 31 日までの間にこのミカンなどの強敵「ミカンネモグリセンチュウ」を撲滅すべく緊急防除事業を開始した。本防除事業の推進にあたっては、当該線虫の発生状況の検診、移動禁止植物の移動取締り、防除範囲の決定、罹病植物の買上対象植物の決定などの業務は、横浜植物防疫所が、また、防除業務については、東京都が主体となり、それぞれの責任体制のもとに従事し、八丈島島民の協力を得て綿密な計画のもとにこれが撲滅作業を実施した。

幸い、当該線虫の発生範囲が局部的であり、寄主植物も限定されていたことなどから、八丈島という立地条件を克服し、また、その間幾多の困難な情勢ものりこえ、昭和 42 年 12 月 16 日まで行なった防除効果の検診の結果、当該線虫の発生が確認された 6 農園には発生が全く認められず、本防除事業における所期の目的が達せられた。

ここに本緊急防除事業の経過概要を記し、今後この種緊急防除事業の参考の一助となれば幸いである。

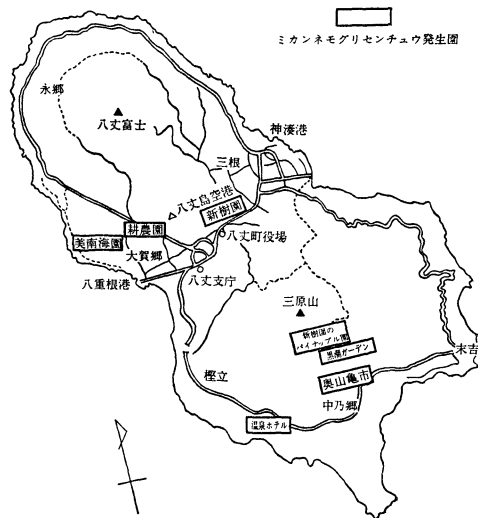
なお、ミカンネモグリセンチュウの八丈島における発見の経緯、緊急防除省令の内容、当該線虫の形態と生態などについては、本誌 1967 年 5 月号ですでに清水四郎および三枝敏郎の両氏が詳述されているので省略し、本号では検診作業、防除作業を記すこととする。

## I 発生状況の検診

八丈島のミカンネモグリセンチュウの発生状況の検診は、それぞれの目的をもって次のとおり行なった。

検診方法の詳細については、植物防疫所調査研究報告第 6 号 (1968) に三枝氏らの報告、横浜植物防疫所・東

\* 現在 農林省横浜植物防疫所札幌支所



第 1 図 八丈島におけるミカンネモグリセンチュウ発生園の所在地

京都発行の「八丈島におけるミカンネモグリセンチュウの緊急防除事業実績報告」に述べられているので省略する。

### I 第 1 次検診 (昭和 42 年 2 月 11 日～3 月 14 日)

八丈島島内のミカンネモグリセンチュウの分布の状態を知るため、主としてハワイから輸入したアンズリウムを栽培している農家および当該農家から植物の分譲を受けた農家 (計 51 農家) の温室とその周辺の圃場からアンズリウムを中心に試料 (2,296 株) を採取し、ボール



第 2 図 検診室における採取試料のボールマンセット状況



第3図 検診室における検鏡作業

マン法(セット点数 967 点)により検鏡した。

この結果、新樹園のハウス内地植のアンズリウム、ムラサキジンジャ、ヘリコニア、バナナ(ハワイ産)、耕農園のハウス内鉢植のエクメア・ファシアター(水苔中の根)、温泉ホテル内鉢植のアンズリウム、黒潮ガーデン内地植と鉢植のアンズリウムおよびフィロデンドロンからミカンネモグリセンチュウが検出された。このうち、新樹園は濃密で広範囲に、黒潮ガーデンには広範囲に発生が認められた。しかし、昭和 41 年 10 月当所調査課三枝技官が予備調査した際発生をみた奥山亀市園、美南海園には今回の検診では発見されなかった。

**2 第2次検診**(補足検診を含む、昭和 42 年 4 月 5～22 日)

前回までに行なった検診結果、線虫の発生の認められた 6 園について、該当温室および圃場での分布を知るため、さらに数多くの植物(1,197 株)を検診(バールマンセット点数 368 点)を行なった(補足検診)。この結果、新樹園のヒビスカス(圃場)、美南海園および耕農園のアンズリウム(加温ハウス内鉢植)にそれぞれ少数のミカンネモグリセンチュウが検出された。

また、線虫の発生が認められなかった地域における移動禁止植物のなかから、島の経済に大きな影響のあるガジュマル、ポトス、カナリーヤシ、タコノキ、パインアップル、ストレリチアの 6 植物について移動禁止を解除できるかどうかを目的として検診を行なった。この調査では、あらかじめ、該当植物の所有者別の数量を調査(八丈町役場)した結果、308 園の該当者があったが、そのうち所有量の多いものから 116 園を選んで検診した。この検診で採取した試料植物は 2,288 株、バールマンセット点数 590 に及んだが、ミカンネモグリセンチュウは発見されなかった(第2次検診)。

**3 第3次検診**(昭和 42 年 5 月 10～22 日)

線虫発生園 6 園における防除範囲をきめるため、さら

に細部の検診を行なった。採取試料 2,437 株、バールマンセット点数 502 で、検診の結果、新樹園のハウス内地植のバナナ(ハワイ産)に第1次検診と同様ミカンネモグリセンチュウが濃密に、また、同園のパインアップル園(無加温ハウス、実取用)のパインアップル株から少数検出された。耕農園のハウス内鉢植のアンズリウムにも前回と同様検出された。

**4 第4次検診**(昭和 42 年 6 月 15～30 日)

線虫非発生園の植物の移動禁止を全面的に解除できるかどうかについて検診を行なった。検診にあたっては、未調査の場所を加え、発生地域の周辺についてさらに綿密な調査を行なった。対象植物は、今までの調査結果、線虫の密度の比較的高いアンズリウム、バナナを主眼とした。

対象園数は 121 園、採取株数 2,269 株、バールマンセット点数 751 点で、検診の結果ではミカンネモグリセンチュウの発生は全くなかった。

以上第1次～第4次検診までの調査ではミカンネモグリセンチュウ以外、検出されたおもな線虫は次のようなものである。*Aphelenchoides* sp., *Criconeimoides* sp., *Diphtherophora* sp., *Ditylenchus* sp., *Hemicriconeimoides* sp., *Helicotylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., *Paratylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Rotylenchulus* sp., *Trichodorus* sp., *Xiphinema* sp., *Tylenchus* sp.

## II 防 除

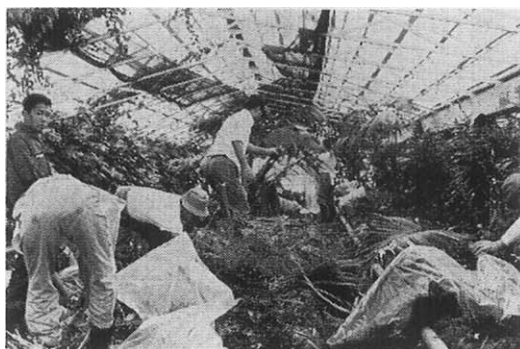
ミカンネモグリセンチュウの防除作業も、4 次にあたる検診の結果、当該線虫の発生も新樹園、耕農園、美南海園、黒潮ガーデン、温泉ホテル、奥山亀市園の 6 農園に限定され、それぞれの園の防除区域および罹病植物の買上措置の決定をみたので、東京都が農林省農政局植物防疫課、当所国内課、農業技術研究所、農事試験場などの関係機関の関係者と協議作成した「ミカンネモグリセンチュウ緊急防除作業実施要領」によって、42 年 10 月 13 日から防除作業が開始された。

防除作業は、気温の低下、連続的な豪雨などの影響と温室(ハウス)内の栽培用棚下の消毒作業の困難性などが重なり、この悪条件のもとで、防除作業に従事した防疫所、東京都、八丈支庁、八丈試験地、八丈地区普及所、八丈農業協同組合の関係者はもちろんのこと、雇傭した人夫の人々も、日本で初めての蒸気消毒による大規模な線虫撲滅作業に一体となって懸命にとりくみ、予期しなかった経験を克服しながら、発生 6 農園の積極的な協力を得て、事故もなく、42 年 12 月 8 日日本防除作業を終了した。

この防除作業の概要は次のとおりである。

### 1 買上げ植物の抜取り焼却作業

6農園の買上げ植物は、アンズリウム、バナナなど74種、34,280本に及び、これらの植物を10月13～18日の間に全量抜取り焼却処分にした。作業は、鉢植の植物は鉢からそのまま抜取り、地植のものは、根を損なわないよう掘り上げ、これらの植物の大きなものは適宜切断して、ポリエチレン袋(幅60cm、長さ150cm、厚さ0.1mm)に入れ、袋の先端をゴム輪で結着、散逸しないようにし、町役場の焼却場にトラックで運搬し、防疫官立会のもとに焼却炉に投入焼却した。使用した袋は6農園で、約450袋(約18t)に及んだ。

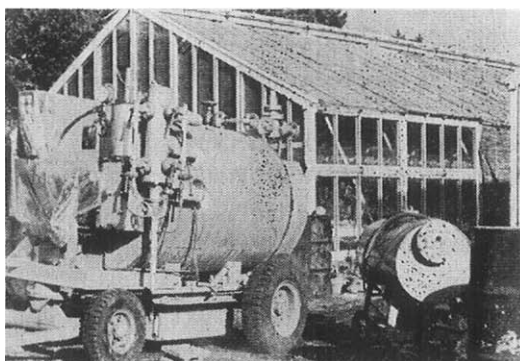


第4図 ハウス内の罹病植物の抜取り作業

### 2 消毒作業

発生6農園の総防除対象面積は、ビニールハウス3,323m<sup>2</sup>、野外・圃場984m<sup>2</sup>で、ハウス内の防除は蒸気消毒、野外・圃場(一部は蒸気消毒)は殺線虫剤D-D、EDB、DBCP剤によって次の要領で実施した。

(1) 蒸気による消毒：呉造船株式会社で製作された「クレ式土壤消毒機KML-01型」を使用した。本機の消毒管は軽量鋼管で1本の消毒管の長さ5.5m、内径5cm、管の中央側部40cm間隔に2カ所ずつ蒸気排出孔



第5図 蒸気消毒機 KML-01 型

が開孔している。本機の能力は相当蒸気量150kg/h、消毒能率23坪/日である。

(i) ハウス内の要防除のベットの土壌：耕起して、できるだけ土壌を細かく碎き、消毒管を深さ30cm(一部のハウスおよび圃場では60cmの深さ)、90cm幅に2本平行間隔になるように埋没して、その一端(一端は木栓をもって密閉)をそれぞれ蒸気パイプに連結、埋没した土壌の上をカバーシートで覆い、チェーンで周囲をおさえ、蒸気を通した。地温の測定は3点測定 Thermometer を用い、併列した2本の消毒管の中間30cmの深さに3カ所に埋め、地温がいずれの地点も90°C以上になった時点で蒸気の送出を止めた。なお、60cmの深さの場合は2回に分けて実施した。1回の消毒に要する時間は、地温、土性、土壌の含水量、耕起後の土塊の碎土状態など諸要素がからみあい、一定せず、所定の温度に達するのに普通30～50分、新樹園のバナナハウスの場合は、120分を要した場合もあった。消毒後はただちにビニールをもって全面被覆した。



第6図 土壌蒸気消毒(耕起後消毒管を埋没、カバーシートで覆い、チェーンで周囲をおさえる)

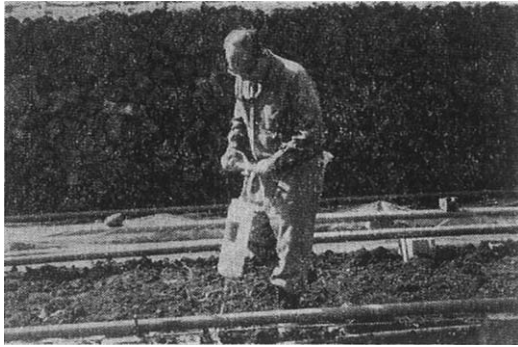
(ii) 消毒を要する鉢：ベットの消毒の際同時に蒸気で消毒を行ない、大量の場合は、ハウス外の空地にならべ、消毒カバーでおおって約20分間蒸気を通した。また、棚および岩壁などの消毒は蒸気を直接パイプから噴出させて消毒した。

(2) 殺線虫剤による消毒

(i) 圃場の消毒

① 殺線虫剤としては、D-D、EDB、DBCPを使用。  
② 薬剤注入前圃場の耕うんを行ない、注入は30cm千鳥、2段注入、1穴当たり5ccを注入した。注入の深さは15cmおよび30cmとした。

③ 薬剤を注入後直ちにビニール被覆を行ない、10日



第7図 D-D による土壤消毒

を経てから被覆を除いて耕うんを行ない、ガス抜きをした。

(ii) 植物残渣場の消毒

① 30cm 当たり1穴5ccのD-Dを注入。

② 注入後表面にさらに DBCP 20% 乳剤 100 倍液をじょうろでむらなく散布した。

以上の防除作業を通じて、この作業に従事した者はすべて長靴を使用、消毒場所の出入には必ずホルマリン 100 倍液を満たしたポリバケツ内で靴を洗浄、また、使用した鍬、鎌などの作業器具、手袋などは毎日作業終了時に消毒を実施、ミカンネモグリセンチュウの他への散逸防止に万全を期した。

### III 効果確認検診

(昭和 42 年 11 月 27 日～12 月 16 日)

線虫発生園 6 園の防除が終了したので、防除終了後の効果を確認するための検診を行なった。サンプリングは、すでに防除のため、罹病植物および植物防疫官が指定した植物は、全量抜き取り焼却されていたので、ハウスまたは圃場ごとにあらかじめ採取個所をきめ、その個所について、直径約 50cm の大きさで地下 10～50cm の深さの部分掘り取り、植物の残根をできるだけ採集した。ただし、その部分の根の分量が少ない場合には、土壤を加えたが、礫の多い土壤においては 5～6mm の篩を通した。1カ所の採取量は約 300g、ポリエチレン袋とした。

検診の結果 6 園で総計 491 カ所(ペールマンセット点数 491)からは、全くミカンネモグリセンチュウが検出されなかった。したがって、八丈島におけるミカンネモグリセンチュウの撲滅は成功したものと考えられる。

なお、昭和 43 年度以降も撲滅確認のための検診は行なう予定である。

おわりにミカンネモグリセンチュウが発見された後、昭和 42 年度末までに、八丈島の撲滅事業に要した経費は約 2,176 万円で、うち 1,944 万円を国が支出したことを付記しておきたい。

#### 第4回土壤伝染病に関する談話会開催のお知らせ

日本植物病理学会主催、日本植物防疫協会後援で、標記談話会が下記の要領で開催されることになりました。お知らせいたします。

1. 日時：昭和 43 年 10 月 13 日(日)～15 日(火)  
(15 日は現地見学の予定)
2. 場所：鹿児島大学農学部 (鹿児島市上荒田町)
3. 話題提供者および話題名 (予定につき変更することがあります)

田中行久氏 (岡山たばこ試) タバコ立枯病菌の生態  
小倉寛典氏 (高知大) 植物残渣上での土壤糸状菌の競合  
洪 春洋・赤井重恭氏 (京大) *Fusarium oxysporum* による立枯病

高橋 実氏 (大阪府大) 土壤微生物の *Pythium* 抗生  
渡辺恒雄氏 (農技研) 北米とくにカリフォルニア州に

おける主要な土壤伝染性病害の研究

新留伊俊氏 (鹿児島農試) *Pellicularia* 属の生態

植原一雄・権藤道夫氏 (鹿児島大) 白絹病菌の菌核形成と環境条件

田中澄人氏 (福岡園試) 果樹白紋羽病に対する薬剤防除  
原 敬一氏 (鹿児島農試) ナタネ菌核病菌の子のう盤形成の防止 (I)

長江春季氏 (九州農試) 同上 (II)

野中福次氏 (佐賀大) イネの菌核病について

特別講演：欧州における土壤伝染病研究の現況(仮題)  
(演者未定)

参加ご希望の方は下記へ至急お申し込み下さい。

鹿児島市上荒田町 鹿児島大学農学部 権藤道夫氏

## 第1回イネ白葉枯病シンポジウムの印象

日本植物防疫協会の中に設けられているイネ白葉枯病防除対策推進協議会は、白葉枯病防除対策の確立を促進する目的で各種の事業を計画しているが、その一環として、毎年シンポジウムを開催することになっている。その第1回イネ白葉枯病シンポジウムがさる7月13日、農業技術研究所講堂で約140名の関係者を集めて開催された。今回のシンポジウムでは白葉枯病防除薬剤として今までに開発されているもののうち、比較的研究の進んでいる薬剤の効果と作用機構、および防除薬剤の開発のための効果検定法に重点がおかれて話題が提供された。

冒頭に岩田吉人委員長から協議会設立の趣旨と事業計画の説明があり、ただちに討論に入った。まず水上武幸氏（農業技術研究所）からわが国における最近数年間の発病状況、薬剤防除時期に関連した菌の生態学的な諸問題、さらに熱帯地方とくにインドにおける白葉枯病について話題が提供された。論議は初期感染の機構、品種の抵抗性、発病の生態など各方面に及んだが、熱帯地方ではきわめて重要な病徴であり、わが国でも新潟・長野県などの一部に認められているクレセック症状（白葉枯病菌の早期感染による苗の急性萎凋）について大きな関心が寄せられた。

関沢泰治氏（明治製菓）からはフェナジン-5N-オキシドの作用機構について話題が提供された。フェナジン-5N-オキシドは白葉枯病菌によって還元されてフェナジンに変化する。そしてこのフェナジンがデヒドロフェナジンとの間に酸化還元系を作り、病原菌のコハク酸脱水素酵素がチトクロム  $b_1$  またはこれらの両方に作用して共軛酸化的リン酸化反応を停止するために静菌作用を示すという。インゲン葉焼病菌に対するフェナジンの効果、植物の Hill 反応に対する影響、組織培養したイネカルスに対する影響などについて質疑応答が交わされたが、フェナジンの効果の特異性についてなお研究上の問題点が今後に残されているように感じられた。

沖本陽一氏（玉川大学）はセロサイジンの作用機作に

ついて総括的に解説した。セロサイジンにシステイン、グルタチオンなどを加えると抗菌力がなくなることから、その作用機作は菌の SH 酵素の阻害にあると考えた。実験的には  $\alpha$  ケトグルタル酸→コハク酸の系をとくに強く阻害するが、その他にも作用点として HDP tase, グルタミン酸脱水素酵素, DNA の合成なども考えられるという。討論では実際の薬剤使用場面での菌の生態と効果との関係、実験上 DNA と RNA の厳密な分別法、誘導体の効果などが論議された。

薬師寺国人氏（武田薬品）はフェンチアゾン（セルジオン）の防除作用について実用面に直接関連する諸問題を話題として提供した。フェンチアゾンが防除効果を示すためにはイネが必要であること、しかも、葉に散布した場合、葉が若いほど効果の高いことなど、この薬剤のもつ多くの興味ある性質が報告された。このようなフェンチアゾンの性質に基づく散布適期の問題や効果の現われる機作などについて論議が集中したが、この薬剤についてはとくに作用機作の面に研究の発展を期待したい。

久原重松氏（九州農試）は各種の品種抵抗性検定法（薬剤の効果検定法に通ずる）を概説し、とくに幼苗を使用する浸漬接種および噴霧接種法を詳しく紹介した。農薬の開発を志す者にとっては検定法は最も関心の高い問題であり、永い経験に基づいた氏の講演は貴重な示唆に富んだものであった。実施上の具体的な問題や能率などについて質疑が交わされた。

最後に挨拶に立った堀理事長は「数人の研究者いわゆる権威者だけで白葉枯病防除の問題が簡単に解決するとは思われない。」と発言されたが、全く同感であり、その意味ではいままでも白葉枯病とはおよそ疎縁であったと思われる各分野の研究者を集めて開かれたこの第1回シンポジウムの意義は大きい。今後毎年開催されるこの白葉枯病シンポジウムが白葉枯病対策確立の原動力となることを期待したい。（農業技術研究所 脇本 哲）



○村山大記・四方英四郎・塩田弘行・関山英吉・桜井博・和賀三郎・谷津 繁・島本幸典(1967)：馬鈴薯紫染萎黄病に関する研究 第1報 北海道大学農学部報文紀要 6 (2) : 231~273, 図版 12.

胆振馬鈴薯原々種農場での調査によると、紫染萎黄病は近年発病率 0.01~0.45% を示し、多少増加の傾向が見られている。紫染萎黄病株塊茎の収量は健全株塊茎の 38~93% で、屑イモが多くなる。紫染萎黄病およびジャガイモ以外の萎黄病症状植物の発生は、北海道各地に及んでいる。罹病株の塊茎を播種したところ、低率ながら塊茎伝染が認められた。本病の媒介昆虫キマダラヒロヨコバイは北海道各地で採集できるが、とくに早来および真狩地方では多く採集された。キマダラヒロヨコバイはアカツメクサ、ヒメジオンなどの雑草に多く見られ、産卵はこれら植物の葉縁、茎などにされ、ジャガイモの茎には産卵が認められなかった。4月下旬~5月中旬ごろ、雑草がわずかしか生育していない時、すでに幼虫が見出される。発生は年2回のように、初めは6月中・下旬に成虫の大きな山があり、次は8月下旬~9月上旬のように、ジャガイモ圃場では6月下旬~7月上旬にごく少数の成虫が採集できたが、幼虫は終始採集できなかった。秋、アカツメクサに産卵させ、土中に埋めて越冬した鉢を4月にとりだして観察を続けたところ、5月下旬にふ化が行なわれた。同じころ、圃場周辺の林では2~3 令幼虫が見られた。ふ化後、羽化までに要する日数は約 30 日である。胆振農場の牧草畑およびその周辺で採集したキマダラヒロヨコバイを 10 頭ずつ、網筒あるいはガラス筒を用いてエゾギクなどの検定植物につけて植物の発病を調べた。総筒数 135 個のうち発病が認められたのは 59 筒、植物の枯死による不明は 19 筒であった。この実験で保毒虫がいることが判明した虫群を5種の植物に5日間ずつ放飼して、虫の保毒ウイルスの種類を調べた。検定植物の病徴から判断すると、キマダラヒロヨコバイの保有していたウイルスは *aster yellows virus* のようである。胆振農場およびその周辺で萎黄病の症状を示す植物は多数見られ、自然感染した植物は9科 25 属 31 種 1 変種に及ぶ。胆振農場のジャガイモ圃場における紫染萎黄病株の発生分布の状況は、圃場全面に様に発病株が認められる。紫染萎黄病発生のは 8 月上旬である。胆振農場およびその周辺に発生する萎黄

病症状植物の病原ウイルスは、接種試験の結果 *aster yellows virus* と思われる。札幌市の北大農学部農場に発生したトマトおよびニンジンの萎黄病について、ジャガイモてんぐ巣病と比較しながら接木、虫媒接種を行なったが、トマト、ニンジンとも *aster yellows virus* に起因する萎黄病と認められた。(新海 昭)

○井上忠男(1968)：本邦のマメ科植物に発生する PVY 群ウイルスの寄生性の比較ならびに判別植物によるウイルス検索法 農学研究 52 : 11~29.

わが国のマメ科植物に発生するウイルスの種類についての同定記載がふえたが、これらのウイルスの中で PVY 群のウイルス(長さ約 750m $\mu$  前後のひも状)の占める割合が大きく、PVY 群ウイルス相互の判別は実際の同定診断上でかなり重要になってきた。そこで各ウイルスの寄主範囲を比較して調べ、これらの結果に基づいて判別植物の反応によるウイルス検索表を植物別に作成した。実験にはインゲン黄斑モザイクウイルスのほか9種のウイルスを用い、検索表には PVY 群ウイルスだけでなく、わが国のマメ科植物に発生し、汁液接種可能なウイルスも含めた。ウイルスの検索表は、インゲン、アズキ、ササゲ、ダイズ、ナンキンマメ、ソラマメ、エンドウ、クローバー類について作成した。(柄原比呂志)

○井上忠男・麻谷正義・光畑興二(1968)：キク科植物のウイルスに関する研究 農学研究 52 : 55~64.

わが国のキクには数種の異なるタイプの病徴を表わすウイルス病があるが、病原ウイルスの種類については不明である。キクから汁液接種で最もひんぱんに分離されるのは *tomato aspermy virus* (TAV) であるところから、まず TAV の性状について調べた。21 品種のウイルス罹病キクのうち5品種から TAV が検出された。キク科ではコギク、ヤグルマギク、フランスギク、シェンギク、シロムシヨケギク、テンニンギク、エゾギク、チシャ、カツコウアザミ、リュウゼツサイに全身感染し、キク科以外でも全身感染する植物が多い。タバコと *N. glutinosa* では葉の裏面に、ペチュニアでは花卉に *enation* を生じ、ツルナ、*C. amaranticolor*、エンドウ、ササゲ、ソラマメ、トウモロコシ、ゴマ、ヒマワリなどに局部感染した。キュウリ、カボチャ、ダイコンなど16種の植物には感染しなかった。Samsun タバコを用いた CMV との干渉試験の結果、CMV は TAV に対して干渉効果が認められたが、TAV の CMV に対するそれは不完全であった。TAV はモモアカアブラムシでペチュニアからペチュニアに伝染した。(柄原比呂志)

○井上成信(1968)：Cymbidium mosaic virus および Odontoglossum ringspot virus の伝搬に関する

## る 2, 3 の実験 農学研究 52 : 89~97.

近年ランの営利栽培が盛んになっているが、ウイルス病の発生もいちじるしく多い。これは増殖法が株分けであり、また接触伝染によってウイルスが伝染する機会が多いことによるものと思われる。その予防手段を確立するために発生が最も多い *Cymbidium mosaic virus* (CyMV) と *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) の伝搬に関していくつかの実験を行なった。カトレヤとシンビジウムを用いたが、CyMV と ORSV は汁液接種によって容易に伝染するようで、とくに若い葉や根の感受性が高かった。また刃物で病葉を切りただちに健全植物の葉や根を切ると伝染した。ORSV 罹病株の鉢から取り出したミズゴケにカトレヤを移植したところ発病が認められた。罹病カトレヤとシンビジウムの鉢底から流れでる水から ORSV と CyMV が検出できた。ORSV はとくに安定で、病葉汁液の乾燥によっても1年以上病原性が保たれている。CyMV および ORSV はシンビジウムのがく片、花卉、唇弁、芯柱、やく、子房および成熟した実さやから検出されたが、花粉および種子からは検出されなかった。また種子伝染は認められなかった。モモアカブラムシとダニを用いた伝搬試験は陰性であった。病株の株分けや切花などに使用した器具、手指は、3%  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  液に浸漬することによって消毒効果のあることが認められた。

(柄原比呂志)

○木谷清美・木曾 皓・鄭 鳳朝 (1966) : 血清を利用したキュウリ新ウイルス病 (キュウリ・緑斑モザイク・ウイルス) の簡易診断法 四国植物防疫研究 1 : 37~46.

○木谷清美・木曾 皓・山本孝稀 (1967) : 蛍光抗体法によるキュウリ緑斑モザイクウイルスの検出 四国農試報 17 : 1~12.

キュウリ緑斑モザイクウイルス (CGMMV) に感染したキュウリについて、早期発見と罹病植物体内におけるウイルスの動向を明らかにする目的で、血清学的方法による試験を行なった。スライド法では罹病キュウリの葉、花卉、細根、つるを用い、いずれの部位の搾汁液でも 50~100 倍希釈まで検定可能であり、沈降反応混合法では、葉と花卉では 500~1,000 倍、細根とつるでは 100 倍まで検定が可能であった。しかし抗体感作赤血球凝集反応法によれば、植物の部位によって異なったが 30~150 万倍希釈まで陽性の結果が得られた。CGMMV 接種後のウイルスの動向を抗体感作赤血球凝集反応で追跡したところ接種後 4 日目から反応がみられ、6 日目には根にも反応が認められた。また種子には、種皮、子葉、

胚芽いずれにもかなりの濃度でウイルスが存在した。初期病斑が現われ始めたころのウイルス分布を蛍光抗体法で観察したところ病斑に近接する維管束と柵状組織のみにみられ、海綿状組織や表皮細胞にはみられなかった。しかしこのころすでに病斑が現われている葉の葉柄、茎および根の維管束やその周囲の柔細胞にはウイルスの分布が認められた。葉にモザイク症状が現われるころの完全発病株では、葉、茎、葉柄、毛茸、巻ひげ、腺毛、幼果および種子などの各組織と器官で高濃度のウイルスが存在し、とくに柵状組織は海綿状組織よりも高く、また毛茸、腺毛、支脈に着生する球状突起細胞および巻ひげにおけるウイルス濃度は高く、これが接触伝染の主要な原因となっていると思われる。(柄原比呂志)

○西沢正洋・西 泰道 (1966) : 組織培養法によるウイルス罹病ユリの無毒化に関する研究 九州農試彙報 12 (1・2) : 139~157.

ウイルス病にかかっているユリの無毒化を目標として、1963 年から生長点組織培養を行なった。生長点培養のための分離材料を多数得るために病球根の鱗片や葉をそれぞれ砂に植え付け、そこにできる小球を用いた。まずその小球を 80% アルコールに瞬時浸漬して気泡をとり、アンチホルミン 20 倍液に 5 分間またはサラシ粉 24 倍液に 20 分間浸漬消毒した後殺菌水で洗った。次に解剖顕微鏡下で滅菌した安全カミソリの刃または針の先端で生長点組織を約 0.06~0.15 mm の長さに切りとって培地に移した。培地は Kassanis, White, Barker, Nielsen の 4 種類を用いたが、これらのうち Kassanis 培地がユリの生育に最も良かった。培養組織の生育を促進させるため数種ホルモン剤を培地に添加することを試みたが、とくに生育促進効果の認められるものはなかった。そこで生長点分離前的小球に生長促進物質を作用させ、その分離培養組織への生長促進効果を調べたところ、 $\alpha$ -ナフタリン酢酸ナトリウム 10 ppm, 20 ppm,  $\beta$ -インドール酢酸 50 ppm, 100 ppm,  $\beta$ -インドール酢酸カリウム 50 ppm, 100 ppm 液では培養した生長点組織の生長促進効果が認められ、とくに  $\beta$ -インドール酢酸カリウム 50 ppm,  $\alpha$ -ナフタリン酢酸ナトリウム 20 ppm 液の生長促進効果が大きかった。次に培地中にウイルス阻害物質〔チオウラシル, 8-アザグワニン (1, 5, 10 ppm) : マラカイトグリーン (5, 10, 15 ppm)] を添加した場合、チオウラシル, 8-アザグワニンの 5, 10 ppm 区では分離組織の発育阻害が認められたが、その他では生育阻害が認められなかった。しかし、組織中でのウイルス増殖に対する阻害の効果については明らかでなかった。分離組織の大きさと培養組織におけるウイルスの残

存との関係を調べるため分離組織の大きさを 0.2~0.3 mm, 約 0.15 mm, 0.05~0.1 mm の三つの大きさに区別して調査した。0.2~0.3 mm の区の株についてウイルスの検定をした結果、いずれからもウイルスを検出できなかったところから、0.2~0.3 mm の大きさでもウイルスは除去できるものと思われる。培養して葉が2枚、葉長 1~2 cm になったユリを径 8 cm 素焼鉢中の殺菌砂または殺菌土壌に移植し、活着するまで小型ビーカーでおおい、温室およびスクリーンハウス内で栽培した。砂に移植したものは活着後殺菌土壌に移した。その後の生育状態を調査したところ、砂に移植し活着後土壌に移植したものでは 93 個体中 84 個体 (90.3%) 生存し、土壌に直接移植したものは 52 個体中 25 個体 (48.1%) で枯死するものが多かった。分離培養後 1~2 年経過したものについて病徴の観察とともにタカサゴユリ、タバコ、アカザなどを検定植物として汁液接種によるウイルスの検定を行なったところ、いずれもウイルスが検出されなかった。

(岩木満朗)

○西 泰道・西沢正洋 (1967) : 九州におけるキュウリ緑斑モザイク病に関する研究 九州農試集報 13 : 89~111.

1966 年春、福岡、熊本、長崎の各県にキュウリ緑斑モザイクウイルス (CGMMV) による病害が促成キュウリに大発生したので、種子伝染および防除を主目的とした試験を行なった。CGMMV の寄主範囲はウリ科に限られ、キュウリ、カボチャ、スイカ、シロウリ、ヘチマに全身感染した。ウイルスは約  $20 \times 300 \mu$  の桿状粒子で、耐熱性は  $90^{\circ}\text{C}$  前後であった。モモアカアブラムシとワタアブラムシでは伝染しなかったが、はさみなどの刃物によって容易に伝染し、土壌伝染、種子伝染が認められた。発病キュウリから採種した種子は、 $F_1$  久留米落合 H では種皮からウイルスが検出されたが胚からは検出できず、発芽した 344 本中にも発病が認められなかった。相模半白では種皮および胚から多量のウイルスが検出され、20 本中 2 本に種子伝染による発病をみた。種子表面にウイルスを付着させた健全キュウリ種子に 1~2% の種子伝染による発病がみられたが、健全キュウリ種子の胚にウイルスを付着またはこすりつけ接種を行っても伝染が起こらなかった。種子表面のウイルスは  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  10% 液に浸漬、または同剤の 10% か 5% を主剤とした粉衣剤によって不活化されたが、これらの薬剤によっては種子内部のウイルスを不活化できないので、病キュウリ種子の乾熱処理を行なった結果、 $70^{\circ}\text{C}$  2 日間以上の熱処理で種皮および胚のウイルス粒子は崩壊し始め病原性は消失した。6 日以内の処理では

発芽がややおくれる以外には影響が認められなかった。1966 年、秋栽培キュウリに CGMMV による症状と類似の病徴を示す病害が発生したが、病原ウイルスはキュウリモザイクウイルスとカボチャモザイクウイルスであった。

(栞原比呂志)

○安東和彦 (1968) : チオダンの枝幹散布によるコスカシバの防除 関西病虫害研究会報 10 : 21~27.

コスカシバは核果類果樹の重要害虫である。この虫は、幼虫が枝幹内部に食入しているうえ、成虫羽化が長期間にわたっているため、その防除は容易でない。そこでこの害虫の効果的な防除法を確立する目的で、チオダンの枝幹散布時期、回数、濃度などについて検討した。この実験は 1962~1965 年にかけて滋賀県下の桃園で実施された。その結果、コスカシバの羽化初期の 6 月中旬および羽化最盛期の 9 月中旬に比較的高濃度のチオダン乳剤 (主剤 0.2~0.1%) を枝幹散布すると高い防除効果が認められた。またもっと低濃度の散布、あるいは 9 月中旬 1 回のみ散布でも相当の効果が得られた。チオダン乳剤の枝幹散布は晩秋期に桃樹に食入定着している若令幼虫に対して高い殺虫効果を示し、死虫は多くの場合その尾端を食入場所から外部に突出した状態で死んでいた。なお生存虫と死虫との間に生育程度の有意差は認められなかった。この防除法は薬剤散布時期が、摘果や袋掛さらに収穫などの作業時期と重なることがなく、また果実汚染の危険性が非常に少ないので実施されやすいという長所がある。またチオダンの他に、エンドリン、リンデンにもすぐれた防除効果が認められ、さらに今後の研究を要するが、DDT はそれらに比較して効力が劣った。

(浜 弘司)

○上林 譲・尾崎典光 (1968) : トビイロウンカの殺虫剤に対する感受性について 関西病虫害研究会報 10 : 45~50.

1966~1967 年の 2 年間にわたりトビイロウンカの防除剤として使用されている数種の有機合成殺虫剤に対するトビイロウンカ老令幼虫、成虫の感受性を、イネ苗浸漬法、浸根法、残効試験などで調べ、実際の防除効果との関連性を検討した。浸漬法による殺虫効力は、BHC、DDT、ホップサイド、サンサイド、キルバル、マラソン、ペスタン、スミチオンですぐれていたが、デナボン、ジメトエートはわずかに劣り、EPN は最も劣った。これらの殺虫剤に対するトビイロウンカの感受性はおおむね老令幼虫 < 雌成虫 < 雄成虫の順位であった。苗浸根による浸透力はジメトエート、エカチン、キルバルが大きくデナボンにもかなりあり、常用濃度で BHC、マラソン、ペスタンにも認められた。出穂後登熟期の鉢植



イネを用いて殺虫剤の残効期間を調べたところ、デナボン 1.5% 粉剤が最も長く成虫に対して 20 日以上、同 0.03% 乳剤 16~18 日であった。しかしマラソン 1.5% 粉剤、0.05% 乳剤、BHC 3% 粉剤では 5 日前後であり、このことが 1966 年のトビイロウンカ異常発生時に殺虫効力の高いマラソンがとかく防除上問題となった原因と思われる。一方 BHC は残効期間がマラソンと同程度であるにもかかわらず、実際防除で効果が高かったのは出穂期以後のうっぺい状態にある水田ではガス効果が高く現われること、他剤と異なり幼虫に対する効果が成虫同様に高いことによるものと思われる。(浜 弘司)

○大久保宣雄 (1967) : トビイロウンカ成虫の密度効果について 日生態誌 17 : 230~233.

トビイロウンカの成虫を試験管内で、芽出しイネを用いて飼育して、成虫の密度が産卵数、産卵前期間、寿命、行動などに与える影響をみた。1 個体当たりの産卵数は成虫の密度が 1 対、2 対、5 対となるに従って減少したが、減少の率は、短翅型よりも長翅型のほうが大きかった。産卵前期間は長翅型では密度が増すにつれて長くなったが、短翅型では 5 対になって初めて長くなった。成虫の寿命は密度が増すにつれて長くなる傾向を示したが、短翅型よりも長翅型のほうが顕著であった。寿命と総産卵数との間には正の相関があるから、密度の増加による産卵数の減少は、寿命が短くなることにもよると考えられる。苗上での成虫の分布を調べると、一般に根に近いほうに多かったが、長翅型では密度が高まるにつれてその割合が減少し、同時に苗から離れて試験管壁にいるものが増加した。短翅型では、あまりはっきりした違いはみられなかった。成虫の走行距離を測ってみると、長翅型では 1 対のものよりも 5 対のものの方が長かったが、短翅型ではあまりはっきりした差はみられなかった。この活動性は、また個体間の干渉の強さに関係するから、産卵数にも影響を及ぼしていると考えられる。以上のことから、成虫の密度によって産卵数、産卵前期間などが変わるが、その影響は長翅型のほうが受けやすいといえる。短翅型は一般に増殖型、長翅型は分散型といえるが、個体群の増殖には短翅型がより重要な役割もっているといえよう。

(中村和雄)

○豊田久蔵・吉村清一郎 (1967) : 水田害虫の天敵に関する研究 第 4 報 水田に生息するクモ類のウンカ、ヨコバイ類に対する制圧力について 九州農業研究 29 : 115~118.

水田中に生息するクモ類は、ウンカ・ヨコバイ類の天敵として重要視されるが、圃場内でどの程度、ウンカ・ヨコバイ類の発生をおさええているかを知るために、イネ

1 株当たりのクモ個体数とウンカ・ヨコバイ類の個体数を数えて比較した。調査日は、8 月 12~15 日で殺虫剤散布後 2 週間たった。調査圃場は 2 カ所で、各圃場で 500 株調査した。クモの個体数は、セシアカムネグモが最も多く、次いでヤホシヒメグモ、ヤマトコノハグモ、アシナガグモ類の順で、おおむね幼生のほうが成体より多かった。クモの 1 株当たりの平均個体数は、1.4~2.1 頭であった。ウンカ・ヨコバイ類の個体数は、トビイロウンカ (1 株当たり 2.2 頭)、ツマグロヨコバイ (0.8 頭)、セジロウンカ (0.8 頭) の順に多かった。イネ 1 株当たりのクモ類の個体数と、その株におけるウンカ・ヨコバイ類の個体指数との間には負の相関が認められ、クモ類の数の多い株では、ウンカ・ヨコバイ類の個体数は少なかった。株当たりのクモ個体数ごとに、ウンカ・ヨコバイ類の個体数の頻度をとってみると、クモ 0 頭の場合にはウンカ・ヨコバイ類は 5 頭をモードとする頻度分布が得られたが、クモ 2 頭以上では、ウンカ・ヨコバイ類 0 頭の頻度がだんだん高まり、平均個体数は減少した。これらのことから、クモ類はウンカ・ヨコバイ類の個体数を相当数減少させていると考えられる。クモ類のうち個体数の多かったセシアカムネグモとヤマトコノハグモについて、クモの個体数とウンカ・ヨコバイ類の個体数との関係をみると、クモの個体数が増加するとウンカ・ヨコバイ類の個体数は減少したが、その割合はクモの総個体数についてのものよりも大きく、これらの種がさらに大きな捕食効果をもっていることがうかがわれる。

(中村和雄)

○T. SHIRAKI (1968) : Fruit flies of the Ryukyu Islands (Diptera : Tephritidae), U. S. Nat. Mus. Bull., 263 : 1~104, 35 pls., Smithsonian Institution, Washington, D. C.

著者は Science Investigation in the Ryukyu Islands (SIRI) Program のメンバーとして、1952 年 12 月から 1953 年 5 月にわたり琉球列島 (奄美大島を含む) でミバエ類の調査採集を行なったが、これはその分類学的成果で、原稿提出後 10 余年を経てようやく発刊された。本論文には Dacinae ミバエ亜科 (7 属、10 種うち 4 新種を含む)、Trypetinae ハマダラバエ亜科 (9 属、12 種うち 2 新属、9 新種を含む)、Aciurinae (1 属、1 種)、Tephritinae ホシマダラバエ亜科 (7 属、9 種うち 5 新種を含む)、Euribiinae (2 属、1 新種、1 新亜種)、Schistopterinae (1 属、1 種) の 34 種、1 亜種が含まれ、各種ごとに 12~13 図の精細な形態図を付した記載が行なわれ、各亜科、属、種、亜種への検索表を付した。文中の Dacinae ミバエ亜科には農園芸害虫として重要な次

の種が含まれる。

ミカンバエ *Tetradacus tsuneonis* (MIYAKE)

ミカンコミバエ *Strumeta dorsalis okinawana* (SHIRAKI)

ウリミバエ *Strumeta cucurbitae* (COQUILLET)

カボチャミバエ *Paradacus depressus* (SHIRAKI)

なお、これらの4種は著者によっては *Dacus* 1属にまとめられることもあり、ミカンコミバエは亜種名をとって *dorsalis* HENDEL として扱われることもある。また、カボチャミバエは素木 (1930) が *Zeugodacus depressus* として発表して以来、この学名が用いられてきたが、本論文では *Paradacus* 属に移されている。(服部伊楚子)

○中村好男・堀 浩二(1967)：キタネコブセンチュウのゴール形成に関する研究 帯広畜大研報第1部 4(4)：425～444。

試験管培養のレッドクローバーでキタネコブセンチュウによるゴール形成を観察した。ゴールは接種3日後に根冠から約2mmのところのみられ、7日後にはゴールの中間から側根を生じた。側根は1週間伸長する。30日後ゴールの表面にゼラチン状物質がみられ、32日後には卵がみられた。巨大細胞は中心柱の部分にのみ形成され接種4日後に4個みられ、8日後には導管を極度に圧迫し側根の分枝がみられた。線虫の頭部より出た物質が巨大細胞の形成に関与し、その結果ゴールが形成され、またゴールが小さいのは巨大細胞の形成が中心柱の部分に限られているためと考える。(三井 康)

○湯原 巖 (1967)：北海道における牧草線虫 北農 34(1)：41～52。

23カ市町村の牧草地から検出された線虫は13属であった。キタネコブセンチュウはマメ科牧草地またはマメ・イネ科混播牧草地から多数検出された。キタネグサレセンチュウの分布はきわめて広範であった。クローバーシストセンチュウは地域によってはかなり多く発生しているが被害は不明である。ピンセンチュウの分布は広範であるが被害は明らかでない。ノコギリネグサレセンチュウ、ナミラセンセンチュウ、ハリセンチュウ、ナミオオガタハリセンチュウ、ニセネグサレセンチュウは比較的広い範囲から多数検出される。ムギネグサレセンチュウ、ワセンチュウの検出はまれであり、ナミクキセンチュウ、ヤリセンチュウはきわめてまれである。殺線虫剤による防除は、採種栽培など特殊な場合以外は経済的

に困難である。牧草では永年性のものが多く、また線虫の混棲する場合が多いので、輪作、混作などによる防除は困難である。マメ科牧草では抵抗性品種が知られているが、イネ科牧草ではみるべきものがない。(三井 康)

○三枝敏郎 (1968)：ポタンに寄生するイチゴセンチュウ *Aphelenchoides fragariae* の生態と温湯防除の試み 植防研報 5：17～30。

新潟県の春期の苗木生産地では、腐敗の進んだ芽からは線虫がほとんど検出されないが、外見的病徴がない芽からよく検出され、芽を縦断した際に黄～茶褐色の変色が認められたものからは例外なく検出される。苗木の掘り取り時には外見上ほとんど病徴が認められないが芽を縦断すると鱗片の内側の一部分が淡紅色ないし茶褐色に変色している場合線虫が検出される。苗木の輸出検査時では外見的な病徴発現株はほとんどなく、また芽の内部の病徴発現株は全体の約0.05%と推定される。晩秋～冬～春に線虫の増殖が認められ、夏には検出されない。芽の外見的病徴は冬～早春の芽の充実・肥大する時期である。被害苗木は頂芽が枯死し下位の芽の伸長が顕著となる。芽の一部が加害されると葉数が不足する。1年生苗および2年生苗を47°C、40分温湯処理で線虫の防除が可能であり、苗木に対する異常はみられない。

(三井 康)

○江村一雄・上田勇五 (1968)：殺線虫剤の水田処理が水稻とイネネモグリセンチュウにあたる影響 新潟農試研報 18：7～18。

半湿田での、D-D、EDB、DBCPの殺線虫範囲は畑状態に比べてきわめて狭いが、株間よりも刈株処理のほうが効果が高かった。EDB処理区のイネは短稈多けつで葉色濃く、稈と葉の開角度が大きくなり10%前後減収した。D-D処理区では生育旺盛となり10～40%増収し、無施肥状態とくにいちじるしかったが、薬量や線虫寄生数とはあまり関係がない。DBCP処理区ではやや増収した。線虫がいなくてもD-D処理によりイネの生育は旺盛になりいちじるしく増収するが、湛水状態では生育不良になり減収する。以上よりD-Dの水田処理による増収の要因は殺線虫効果より殺線虫剤の副次的影響が大きく、増収と殺線虫効果とは同一視できないと考えられる。(三井 康)

## 農薬安全対策事業実施要領の制定および農薬安全 対策事業実施要領の運用について通達さる

農薬安全対策事業実施要領の制定について 43 年 8 月 5 日付け 43 農政 B 第 1549 号をもって農林事務次官より、各地方農政局長および北海道知事あてに下記のとおり通達された。

### 農薬安全対策事業実施要領の制定について

最近の農業をめぐる諸情勢の推移に対処し、農薬安全使用の徹底と共同防除組織の育成を緊急に図るため、別紙のとおり農薬安全対策事業実施要領が定められたので、貴局管下の各都府県に通知するとともに、本事業の推進にあたって遺憾のないようにされたい。

以上、命により通達する。

### 〔別紙〕 農薬安全対策事業実施要領

#### 第 1 趣旨

農薬の農業生産に果す役割は、極めて大なるものがあるが、近年、病虫害発生が増加・複雑化に対処し農薬の使用量がますます増大するとともに、その種類も多様化しているに伴い、農薬散布従事者の危害、家畜・魚貝類等有用動植物の被害、農産物中の農薬残留等に対する対処への要請が最近急速に高まってきており、これら危害被害等の防止を図るため、農薬の安全使用を緊急に推進し、その徹底を図ることが喫緊の要務である。

他方、農薬の安全使用推進を図るうえで、とくに有効かつ適切な手段である共同防除の態勢は、最近の農業をめぐる諸情勢の変化に伴い、弱体化の傾向にあるため農薬の適正使用による的確な防除が十分行なわれ難くなっているため、その早急な整備確立が緊要となっている。

これらの現状に対処し、農薬安全使用指導の強化および共同防除組織の育成整備を緊急に図るため農薬安全対策事業を実施することとする。

#### 第 2 事業の種類および内容

事業の種類は、農薬安全使用指導推進事業および共同防除組織育成事業とし、その内容は、次のとおりとする。

##### (1) 農薬安全使用指導推進事業

都道府県知事は、農薬使用に伴う人畜魚貝類等の危害被害防止および農薬残留に関する安全使用基準の遵守等の指導を緊急に推進するため関係団体等の協力のもとに本事業を実施する。

ア 都道府県知事は、病虫害防除所等を通じ、市町村、関係団体等に対し、農薬安全使用についての指導を強化するものとする。

イ 都道府県知事は、農薬安全使用の周知徹底を図るため、病虫害防除所の行なう農薬安全使用講習会において、病虫害防除員に対し、農薬安全使用についての指導に必要な教材を配付するものとする。

ウ 病虫害防除員は、配付された教材を活用し、農業者および関係団体に対し、次の事項について指

導を行ない農薬安全使用の周知徹底を図るものとする。

- (ア) 低毒性農薬の使用促進
- (イ) 散布従事者および防除地周辺住民に対する危害防止
- (ウ) 農薬残留に関する安全使用
- (エ) 魚貝類、蚕、家畜、家きん、蜜蜂等に対する被害防止
- (オ) 農薬の適正な保管・管理
- (2) 共同防除組織育成事業

都道府県知事は、共同防除組織の育成整備を通じて農薬の安全使用と防除の近代化を図るため、高性能防除機を中心とした防除実施機関としてのモデル共同防除組織（以下「モデル防除組合」という。）を育成しその普及を図るものとする。

##### ア モデル防除組合整備事業計画

(ア) モデル防除組合の指定を受けようとする農業協同組合、農業共済組合または農業者等で組織する団体（以下「実施主体」という。）は、モデル防除組合整備事業計画（以下「事業計画」という。）を定め、これを市町村長および病虫害防除所長を経由して都道府県知事に提出するものとする。

- (イ) 事業計画には、次の事項を定めるものとする。
  - a 実施地区および加入農家に関すること。
  - b 病虫害防除事業の範囲に関すること。
  - c 防除計画および防除実施に関すること。
  - d 農薬安全使用に関すること。
  - e 高性能防除機等の導入、利用保管および管理に関すること。
  - f 事業実施に必要な組織および予算に関すること。

##### g その他必要な事項

(ウ) 市町村長は、実施主体から事業計画の提出があったときは、市町村防除協議会の意見をきいて所見を付し、病虫害防除所を経由して、都道府県知事に進達するものとする。

##### イ モデル防除組合の指定

(ア) 都道府県知事は、実施主体から事業計画の提出があったときは、これを審査し、当該事業計画が次の要件を充たすものと認めるときは、モデル防除組合として指定するものとする。

- a 実施地区は、原則として旧市町村の区域程度であること。
- b 病虫害の共同防除が効率的に行なわれ、農薬安全使用が徹底し、かつ他のモデルとなる見込みのあること。
- c 高性能防除機等が効率的に使用され、かつ適正に管理される見込みのあること。
- d 当該事業計画がその地区の農業振興に関する計画等と適切に調整されていること。

e 当該事業計画が、当該実施主体によって円滑かつ確実に実施される見込みのあること。

(イ) 都道府県知事は、モデル防除組合の指定を行なおうとするときは、あらかじめ地方農政局長（北海道にあっては、「農林省農政局長」。以下同じ。）に協議するものとする。

ウ 指導および協力

都道府県知事は、モデル防除組合の育成およびその普及に関し、関係部局、病害虫防除所、病害虫防除員、その他関係機関をして濃密指導を行なわせるものとする。

### 第3 助成

国は、都道府県に対し予算の範囲内で次に掲げる経費を補助する。

(1) 農業安全使用指導推進事業の実施に必要な病害虫防除員の農業安全使用指導用教材の作成、購入に要する経費の 1/2 以内。

(2) モデル防除組合の整備に必要な高性能防除機、給水車および付帯備品の購入費についてモデル防除組合に対し都道府県が補助する場合における当該補助に要する経費の 2/3 以内で、かつ当該購入費の 1/3 以内。

(3) 都道府県がモデル防除組合の育成およびその普及に関し指導するのに必要な経費の 1/2 以内。

### 第4 報告

1 モデル防除組合は、事業開始年度を含めて3カ年にわたって事業の実施状況および次年度の実施計画を市町村長および病害虫防除所長を経由して都道府県知事に報告するものとする。

2 都道府県知事は、農業安全使用指導推進事業および共同防除組織育成事業の実施状況をとりまとめ地方農政局長に報告するものとする。

### 第5 その他

この事業の実施にあたって必要な事項は、この要領に定めるもののほか、別途農林省農政局長が定めるものとする。

農業安全対策事業実施要領の運用について 43 年 8 月 25 日付け 43 農政 B 第 1550 号をもって農林省農政局長より各地方農政局長および北海道知事あてに下記のとおり通達された。

#### 農業安全対策事業実施要領の運用について

農業安全対策事業の実施については、さきに農業安全対策事業実施要領（昭和 43 年 8 月 5 日付け、43 農政 B 第 1549 号、農林事務次官依命通達）が定められたが、この要領の運用については別紙「農業安全対策事業実施要領の運用について」によることとするので、ご留意のうえ、貴局管下各都府県に対し、万全なる指導を行なわれない。

〔別紙〕農業安全対策事業実施要領の運用について

本事業は、農業をめぐる諸情勢の推移に対処し、農業

安全使用の徹底および共同防除組織の育成を緊急に推進する必要があるため、3カ年で行なうことを目標とする。

#### 1 農業安全使用指導推進事業実施上の留意事項

(1) 都道府県知事は、農業安全使用指導推進事業の実施にあたっては、関係部局ならびに農業関係団体等と十分協議を行ない遺ろうのないようにするものとする。

(2) 農業安全使用指導用の教材は、危害防止用リーフレット、保護クリーム、防護具類等とする。

(3) 都道府県知事は、教材の活用方法等につき病害虫防除所等を通じて病害虫防除員に対し十分指導するものとする。

(4) 農業安全対策事業実施要領（昭和 43 年 8 月 5 日付け、43 農政 B 第 1549 号事務次官依命通達。以下「要領」という。）第 4 の 2 により都道府県知事が地方農政局長に行なう報告の様式は、別記様式第 1 号によるものとし、その提出期限は 5 月末日までとする。

#### 2 共同防除組織育成事業実施上の留意事項

##### (1) 実施主体および区域

実施主体は、市町村、農業協同組合、農業共済組合および農業者等で組織する団体とするが、当該団体が法人格を有しない場合には、事業の実施運営のみならず経理事務、資産の管理等についても十分な体制が整備される見込みがある場合に限るものとする。

##### (2) 事業計画およびモデル防除組合の指定

ア 要領第 2 の (2) のアの (イ) の事業計画は、別記様式第 2 号により作成するものとする。

イ 要領第 2 の (2) のイの (ア) のモデル防除組合の指定は、同 (ア) の b の趣旨から原則として主な対象作物の作付面積が 150 ha 以上であって実施地区の全農家が参加しているところを優先して指定するものとする。

ウ 農業構造改善事業促進対策による農業構造改善地区、高度集団栽培促進対策事業による高度集団栽培地区および農業災害補償法による水稲病害虫事故除外指定組合については、防除に関する指導の強化等により、これら事業の実施団体を中心にして防除実施体制の整備を期待することができるので原則として本事業の対象から除外するものとする。

エ 要領第 2 の (2) のイの (イ) により都道府県知事が地方農政局長に行なう協議の様式は別記様式第 3 号によるものとする。

##### (3) モデル防除組合の運営および防除の実施

###### ア モデル防除組合の運営

(ア) モデル防除組合は、規約（定款）を定め組織、責任体制、業務内容、運営方法、資産および会計等に関する事項について規定しておくこと。

(イ) モデル防除組合は、経費等の負担、徴収方法を明確にすること。

(ウ) モデル防除組合は、主な対象作物のすべての病害虫の防除を実施するほか、他の作物の病害虫防除もできるだけ実施するようにすること。

## イ モデル防除組合の防除の実施

(ア) モデル防除組合は、市町村の防除計画、病害虫防除基準、農薬残留に関する安全使用基準ならびに病害虫発生予察情報等に基づき、防除実施計画を定め関係農家の同意を得ておくこと。

(イ) モデル防除組合は、防除実施計画に従って、あらかじめ当該組合に登録された防除作業員等からなる散布班を編成して防除を実施すること。

(ウ) モデル防除組合は、効果的な防除の実施のためあらかじめ、防除作業に従事する作業員に対し、病害虫、防除法、防除機具、農薬、農薬残留に関する安全使用基準、農薬による危被害の防止方法等防除に関する知識技術を十分習得させておくこと。

(エ) モデル防除組合は防除に必要な防除機具および農薬等の防除資材の整備確保を行なうこと。

なお、農薬の選定に当っては、耐性、危被害の防止等についても十分考慮すること。

## (4) 県の指導

ア 都道府県知事は、関係部課職員、専門技術員、

試験場職員等をもって指導班を編成しモデル防除組合に対して濃密な指導を行なうとともに、他の地域についても共同防除組織の育成・指導を行なうこと。

また、病害虫防除所、病害虫防除員、農業改良普及所、市町村、農業協同組合、農業共済組合等の関係機関、団体が連絡を密にして本事業の実施に協力し援助するよう指導すること。

イ 病害虫防除所は、本事業に対する農業者、関係団体等の理解、意欲の醸成、実施体制の整備等について指導を行なうとともに、事業計画の作成、実施等に当たって積極的な指導を行なうこと。

## (5) 報告

要領第4の2により都道府県知事が地方農政局長に行なう報告の様式は、別記様式第4号によるものとし、その提出期限は毎年5月末日までとする。

(様式省略)

## 防 疫 所 だ よ り

## 〔横 浜〕

## ○十勝沖地震で輸入材ならびに港湾関連施設に被害

5月末の十勝沖地震で、北日本各地では輸入材の流出、貯木場の破損などかなりの被害があり、当分の間は木材の輸入ならびに検疫処理の上でかなりの支障をきたすことが心配されている。

各港の概況以下のとおり。

室蘭：土地の陥没、隆起、亀裂などにより、岸壁エプロン、上屋などが破損、港湾施設、荷役機具も多くは使用不能、とくに貯木場の被害大。

苫小牧：水面貯木場は津浪で完全に破壊。

函館：指定倉庫に若干の被害。

青森：輸出リング検査場の床の沈下と亀裂。

宮古：津浪のため貯木材のほとんどが港外に流出、貯木場をとりまくコンクリートパイルはその相当数が折損。

石巻：貯木材のほとんどが港内に、さらにその一部が港外に流出。

## ○国内関係地区協議会を開催

国内関係業務の本格的開始期を控え、業務執行方針の周知徹底を図るため、東北および北海道で地区協議会を開催した。

東北地区については5月9、10日の両日塩釜市に、また北海道地区については6月10、11日の両日札幌市

に担当植物防疫官並びに道県植物防疫員が参集し、①本年度の種馬鈴しゅ検疫方針、②植物防疫官(員)の種馬鈴しゅ検査実施方法、③母樹検疫方針などについて熱心な討議が行なわれた。

なお両地区とも、2日目の午後は研修会をもち、東北地区については東北大三沢教授より、また北海道地区については北大村山教授よりウイルスに関する諸問題について講演が行なわれた。

## 〔名 古 屋〕

## ○昭和 43 年度輸出チューリップ栽培地検査終了

減少を続けてきたチューリップ球根の輸出は、関係者の努力により昨年よりふたたび増加の傾向を示しているが、本年度4月下旬から5月上旬にかけて実施した栽培地検査においては、当名古屋管内では全国一の主産県富山県 4,410 万株を初めとする石川・福井・静岡県 の 4 県計 24 市町村・4,363 筆・208 ha・4,610 万株の大量のチューリップが申請された。なお、昨年まで4年間申請のあった長野県は、態勢が整わず受検に至らなかった。

富山県：本県のチューリップ栽培は輸出目的の方針が一貫しており、絶えず産地体制の強化、優良原種の導入・生産の合理化・栽培技術の向上が図られ、面積増や単位面積株数の増加となっている。本年の検査結果は、前年の 99.7% をさらに上回って 99.9% の合格率を示し

た。不合格は、ウイルスによるもの 10筆、褐色斑点病 3筆の計 13筆 62,000 株で、本年は天候に恵まれ順調な生育をしているので前年の輸出数量 1,360 万球を大きく上回るものと思われる。

その他の県：石川県は 1町 38 万株が申請されたが、ウイルス病株の抜取りも徹底しており 100% 合格であった。生産意欲は旺盛で 100 万球の販売球を目標に 5 年計画を立てているが、今後の発展が期待される。福井県は 6 市町村 116 万株が申請されたが減少の傾向にあり、今後優良種苗の確保など産地体制を固めない限り先進県との差がますます大きくなるものと思われる。合格率は 99.0% で前年の 97.4% を上回っている。静岡県は昨年同様 1 市のみで、受検は 2 年目であるが、昨年度 14 万球の輸出をみたことから本年度は 48 万株の申請がなされた。栽培技術や病虫害防除は一段と向上しており、全筆合格であった。

#### ○アメリカ植物検査官、チューリップ球根検査のため来日

わが国から輸出されるチューリップ球根の 80% 以上がアメリカ向けであるが、同国における輸入業務の円滑化を図るためアメリカ植物検査官の来日検査が決定した。アメリカに輸入される球根類を輸出国において同国の検査官が検査することは、欧州各国で早くから行なわれているが、わが国から輸出される球根類についてもこの方法により業務の迅速化と安全取り引きを図るべきことが輸入業者から要望されていた。今回日本農産物輸出組合球根部会と日本球根協会が中心となって受入れ態勢を固め、本年度の輸出チューリップ球根検査にアメリカ検査官を招聘することを農林省に要望、農林省からアメリカ農務省に対して正式要請を行なった結果、7月7日から約 1 カ月間 EARL T. OZAKI 検査官の来日となった次第である。検査は 7 月 10 日から 8 月 2 日までの実質 18 日間、富山・新潟・島根・兵庫県下の検査場で 1,700 万球（富山県 1,400 万球）実施することになっている。

#### ○活気づく富山新港

4 月下旬開港した富山新港は、早くも木材の輸入があいつぎ、20 日間で木材専用船が 10 隻、計 37,000 m<sup>3</sup> が荷揚げされている。外材の内訳は北洋材 9 隻 33,000 m<sup>3</sup>、ニュージーランド材 1 隻 4,000 m<sup>3</sup> で、北洋材の輸入港として活気を呈している。

## 〔 神 戸 〕

#### ○外観健全株の次代にホイラー A ウイルス病が多発

42 年春、岡山産ホイラーに多発した連葉モザイク症状は、横浜植物防疫所松濤技官により、わが国未報告の

ジャガイモ A ウイルスに起因すると同定されたが、42 年秋と 43 年春に実施した合格イモの発病試験でも、依然として、かなりの A ウイルス病が発生した。

この試験に併行して、罹病株周辺の外観健全株との関係を調査したところ、42 年秋、本症状 14 株と、周囲の外観健全なホイラー 10 株を検定した結果、健全 5 株にも A ウイルスを検出した。また、42 年春の健全 154 株は次代で 36%、42 年秋の健全 253 株は 62% が発病した。

#### ○跡をたたないヒヤシンスの黄腐病

京都府下で隔離栽培中の花卉球根が、チューリップ、ヒヤシンス、アイリスなど 54 件 64.5 万球あり、これらの検査を 4 月中旬から 5 月上旬にかけて実施した。

チューリップ：1 市 5 町で 19 品種、29 件、347,989 球。不合格になったものは、2% の 7,083 球で、そのうちウイルス病で不合格になったものが 3,196 球、罹病率の高い品種はマルタ(赤)、アルビノ(白)であった。

ヒヤシンス：3 町で 8 品種、16 件、135,058 球。不合格は 5,282 球 3.9% で、このうち黄腐病による不合格がジャンボス、カーネギーの 2 品種 966 球あった。

アイリス：1 地区で 6 品種、6 件、159,743 球で不合格は 12.3%。うちウイルス病によるものが 2,777 球で全品種にみられた。

#### ○土のついたヘゴに手を焼く

大阪港に輸入される観賞植物栽培用台湾産ヘゴに、最近あいついで土が付着しており、その処置に手を焼いている。ヘゴは丸太状のままか、4 cm 角程度に裁断された形で輸入されるが、今回の丸太状のものは泥土をなすりつけたような、また、角状のものは土を抱き込んだような状態であった。

これらのヘゴは、選別除去させることにしたが、土が深く喰い入っている丸太状のもの 68 本は切除して焼却、表面に浅く付着しているもの 426 本は水洗、また、角材型で土を抱き込んでどうにもならないもの 25 箱 956 kg は全量焼却させた。

#### ○メチルプロマイドのくん蒸車が完成

メチルプロマイドくん蒸に際し、くん蒸効果を高めるため、投薬後ガス拡散を、また、危害防止のため排気設備を整備することが望ましい。このような理由から、倉庫サイロなどは、ガス投薬・循環・排出設備を整備したものが多くなってきたが、まだ、一部の倉庫、木材の天幕くん蒸およびはしけくん蒸などでは、そのような設備が整備されていない。

昨年から、神戸港では、輸入豆類のマメゾウムシのはしけくん蒸を開始したが、より効果的に、かつ、安全に

くん蒸を行なうことをねらって、このほど、K社が機動性のあるくん蒸車を試作し、天幕の空くん蒸、木材天幕くん蒸試験を行なったうえ、神戸K社に納入した。

当所倉庫(273m<sup>3</sup>)で空くん蒸試験を行なった結果約30分でガスが均一となった。さらに、内容積253m<sup>3</sup>のはしけにタイ国産インゲンマメ50tを積載して試験くん蒸を行なったところ、約2時間の稼働で5時間後穀層内のガス濃度が均一になり、開放時には、5時間稼働で油板下のガス濃度は0.3~0.4mg/lまでに排出された。

従来の方法に比べると、油板下のガス濃度が低い、油板下のガス抜きが早い、はしけの滞船時間を短くできる、ハッチ内のガスの均一が早いなどの利点があり、また、木材の天幕くん蒸、設備のない倉庫でのくん蒸など利用度が高いと思われる。

## 〔門 司〕

### ○与論島でサツマイモてんぐ菓菌株の一斉掘取り

6月24~30日、与論島では部落総出で、サツマイモてんぐ菓菌株罹病株の根こそぎ掘取りを行なった。サツマイモ作付地は大小を問わず、全筆立入り、罹病株は完全に掘取るもので、期間中に1,100筆の畑から罹病株を一掃した。

これは数年来、県・町・植物防疫所の指導のもとに、無病苗による植付サツマイモの全面更新を進めて、その絶滅を図り、逐年、発生は減少してきているが、更新圃場以外の一般圃場では、生産農家による罹病株の自主掘取りにまかされているので、完全絶滅にいたっていない。

そこで今年は、強力に防除作業を行ない、早急に本病の完全絶滅を達成しようと、町・普及所・農業委員会・生産者が一体となって、一斉防除を実施することとなったものである。奄美群島では、サツマイモが周年栽培になっていることや、農家末端にいたるまでの本病に対する認識が浸透しておらず、防除意欲が低いなどのため、いま一步の絶滅がおくれているが、かかる一斉防除は本

病防除の認識を深め関心を高めることにもなり、今後も時期をみて、くり返し行なう予定という。

与論島では、さる39年7月に初めて本病が発見され、わが国では奄美群島以外には未発生で、奄美での絶滅作業が進められているものである。

### ○鹿児島新港に第1船

貿易の急増に対応、さる34年から10年計画、総工費29億6千万円で工事が進められていた鹿児島新港が、このほど完成、5月1日から使用が開始された。

第1船は沖縄から波之上丸が502名の船客を乗せて、ついで沖縄丸が船客81名、貨物40tを乗せて入港、旅客の輸入携帯植物の検査でにぎわった。

新港の岸壁は、南岸が545m、北岸が505m、南岸を外航船専用とし、1万t級4バース、5千t級3バース、2千t級4バースからなっている。

鹿児島港の発展はうれしいが、新港は鹿児島支所から2km離れており、入港のたびに自動車で混雑する国道226号を、単車でぬって検査に向う防疫官の苦労は少ない。

### ○43年度カンキツ母樹バイラス病検査状況

本年の設置は、原母樹は長崎・鹿児島を除く5県の18園419本で、熊本興津3号の1園20本が新設であったほかは、すべて前年の継続園である。母樹は7県の410園56,296本で、前年に比べ大幅に減少しており、本数にして48%の減少となっている。これを県別にみると、熊本が直営母樹の整理により19,700本、佐賀・大分が委託園の廃止で各7,000本前後、福岡・宮崎・鹿児島が1,500~2,000本の減少で、長崎のみが前年とほぼ同数であった。

検査は原母樹の13園82本、直営母樹の112園22,720本について5月下旬~6月中旬に園地検査を行ない、次いで原母樹の82本と、園地検査における母樹の合否保留樹15本について、白ゴマによる接種検定を実施した結果、いずれも陰性でありすべて合格となった。

## 中央だより

### —農 林 省—

#### ○対米輸出温州ミカンの栽培地検査終わる

昨年7月、アメリカの植物検疫規則が改正され、カンキツかいよう病のために輸入が禁止されていた日本産の温州ミカンが条件付きで解禁になったが、本年秋に輸出

を予定している地域についての栽培地検査が、日米合同で行なわれた。

この合同検査は、アメリカが解禁の条件の一つとして掲げているもので、輸出を予定しているカンキツかいよう病の無病地区と、その周囲の緩衝地区について、日米の植物防疫官が合同で検査を行なうものである。

本年は、静岡、和歌山、広島、徳島および愛媛の5県14地域の輸出候補地約367haの検査申請がなされ、このためアメリカからアメリカ農務省植物検疫部のW.H.ウィラー次長が来日し、7月2日から約20日間にわたり日本の植物防疫官とともに各候補地の検査と業務の打ち合わせを行なった。

検査の結果、13地域の約351haが合格した。これらの地域は、本年秋にふたたび行なわれる採果前の栽培地検査が受けられるわけである。

#### ○農林水産航空事業実施指導要領の一部改正さる

農林水産航空事業を実施するうえで関係者の技術指針となっている「農林水産業における空中散布の実施基準」は、農林水産航空事業実施指導要領によって規定されているが、農林省は今般、開発試験の成果に伴う航空機利用の適用範囲の拡大、イネいもち病防除農薬の非水銀農薬への転換、農薬残留毒に関する安全使用基準の設定、ヒューズ269B型ヘリコプタの使用機種認定などの情勢の変化に対応して、この要領の一部を改正し43年7月27日付け43農政B第1460号をもって農林事務次官より各都道府県知事あてに通知した。

#### ○病害虫発生予察事業特殊調査の現地検討会開催さる

7月23～24日の両日、茨城県筑波郡筑波町において、イネウイルス病に関する特殊調査の担当8県の担当者、茨城県の発生予察関係者および農林省関係官らの参集のもとに、標記会議が開催された。

最初の日は午後1時より開会され、農林省の安尾植物防疫課長の挨拶に続いて、植物ウイルス研究所の飯田研究第2部長と杉浦技官の「ウイルスからマイコプラズマまで」、農業技術研究所の奈須昆虫発生予察室長の「イネ萎黄病とマイコプラズマ」など、最新の研究成果の紹介があり、引き続き熱心な質問、討論が行なわれた。

2日目は、新治郡八郷町および同郡出島村の現地地で、黄萎病の発生状況を中心に見学し、同日午後盛会のうち散会した。

なお、この特殊調査における現地検討会は初めての試みであったが、担当者間で開催の要望が強く、今後とも機会をみて開催する予定である。

#### ○昭和43年度病害虫発生予報第5号発表さる

農林省では43年7月20日付け43農政B第1545号で病害虫の発生予報第5号を発表した。その概要は下記のとおりである。

(イネ)

##### 1 いもち病

葉いもち発生時期：東北・近畿の一部で早、その他の大部分の地方は並～遅。発生面積：東北・関東・九州の

一部で多～やや多、その他の大部分の地方は並以下。発病程度：東北の一部を除き軽。穂いもち：早期栽培の一部で発生。葉いもちは東北・関東・九州の一部でやや多、全般的に並の予想。穂いもちは東北・九州の一部でやや多、その他の地方は並の予想。

##### 2 白葉枯病

発生量：東北・北陸・近畿・四国・九州の一部で発生、少。浸冠水をうけた西日本の一部でやや多、全般的にやや少の予想。

##### 3 紋枯病

発生時期：並。発生量：東北・関東・北陸・中国・九州の一部でやや多～多、全般的に並。やや多～多の予想。

##### 4 ツマグロヨコバイと萎縮病

ツマグロヨコバイ：関東・西日本の一部でやや多、その他の地方は並～やや少。萎縮病：関東・近畿・中国・四国・九州の一部でやや多、全般的にやや少。ツマグロヨコバイは局地的に多、全般的に並の予想。萎縮病は並の予想。

##### 5 ヒメトビウンカと縞葉枯病

ヒメトビウンカ：関東・近畿・中国の一部でやや多、その他の地方は並～やや少。縞葉枯病：関東・近畿・中国・四国の一部でやや多、その他の地方は並～やや少。ヒメトビウンカは現況と同傾向の予想。縞葉枯病は並の予想。

##### 6 ニカメイチュウ

第1世代幼虫の発育：並～やや遅。発生面積：一部の地方でやや多、全般的に並～やや少。第2回発蛾盛期・発蛾量ともに並の予想。

##### 7 セジロウンカ

関東・北陸以西の各地で発生、関東・近畿・九州の一部でやや多～多の所あり、全般的にやや少。九州の南部を除き並の予想。

##### 8 トビイロウンカ

関東以西の各地で発生。異常飛来：7月上・中旬に関東・近畿・四国・九州の一部および南方定点観測船。圃場密度：九州の南部を除き全般的にそれほど高まっていない。やや多～多の予想。

##### 9 コブノメイガ

北陸・近畿・中国・四国・九州の一部で発生、やや少。並～やや多の予想。

(ミカン)

##### 1 かいよう病

東海の一部でやや多、その他の地方は少。一都を除き並～やや少の予想。

##### 2 黒点病

東海の一部でやや多、その他の地方で並～やや少。並～やや多の予想。

##### 3 ヤノネカイガラムシ

第1世代幼虫発生最盛期：並～やや遅。発生量：九州の一部でやや多、全般的に並～やや少。第2世代幼虫初発生は並～やや遅の予想。発生量は並～やや少の予想。

##### 4 ミカンハダニ

全般的にやや少の発生、増加傾向。急激に増加、やや多の予想。



(リンゴ)

- 1 斑点落葉病  
北海道、東北部でやや少、その他の地方で並～やや多。並～やや多の予想。
- 2 モモシクイガ  
第1回成虫羽化開始時期：並～やや遅。産卵量：やや少。並～やや多の予想。
- 3 リンゴハダニ  
関東の一部で多、その他の地方はやや少、増加傾向。並～やや多の予想。

(ナシ)

- 1 黒斑病  
一般的にやや少。並～やや少の予想。
- 2 黒星病  
一般的に並～やや少。並以下の予想。
- 3 ナシヒメシクイおよびナシマダラメイガ  
飛来量：一般的に少。少の予想。
- 4 ハダニ類  
並～やや少。急激に増加、やや多の予想。
- (ブドウ)  
晩腐病  
幼果での発生少。並～やや多の予想。
- (モモ)  
灰星病  
関東以北で一般的にやや多。関東以北で多の予想。
- (カキ)

- 1 炭そ病  
発生量・胞子形成量ともに少。やや少の予想
- 2 カキノヘタムシガ  
第1世代幼虫による被害：近畿の一部でやや多、その他の地方は並～やや少。第2世代幼虫発生時期・発生量ともに並の予想。
- 3 フジコナカイガラムシ  
四国の一部でやや多、一般的にやや少。第2世代幼虫発生時期は並の予想。発生量はやや少の予想。
- (チャ)

- 1 コカクモンハマキ  
第2回成虫発生最盛期：静岡でやや早、その他の地方はやや遅。発生量：静岡、三重でやや多、その他の地方は並～やや少。第3回成虫発生時期は並～やや遅の予想。発生量は並～やや多の予想。
- チャノホソガ  
第3回成虫初飛来：並。発生量：静岡で多、京都、鹿児島でやや少、その他の地方はやや少～並。第3世代幼虫発生時期は並の予想。発生量は並～やや多の予想。
- 3 カンザワハダニ  
一般的はやや少、減少傾向。並の予想。  
注 作物名、病害虫名、現況、予想の順で記載。

## ○昭和43年度病害虫発生予報第6号発表さる

農林省では43年8月2日付け43農政B第1625号で病害虫の発生予報第6号を発表した。その概要は下記のとおりである。

(イネ)

## 1 いもち病

葉いもち：東北・関東・九州の一部でやや多、一般的に少。病斑型：ほとんどの地方停滞型。穂いもち：関東以西の早期・早植栽培で発生、九州南部でやや多。葉いもちは現在発生はやや多の所は除き、一般的にやや少の予想。穂いもちは並～やや少の予想。

## 2 白葉枯病

全国各地に発生、少。一般的にやや少～少、西日本の一部でやや多の予想。

## 3 紋枯病

発生時期：並～やや早。発生量：並～やや多。多～やや多の予想。

## 4 ニカメイチュウ

第1世代幼虫密度：一部の地方でやや低、一般的に並～やや高。第2回成虫初飛来：並。第2回発蛾最盛期は北日本は並～やや早、西日本は並～やや遅の予想。発生量は並～やや多の予想。

## 5 セジロウンカ

全国的に発生、関東・近畿・中国・四国の一部で多、九州の南部で多。並～やや多の予想。

## 6 トビイロウンカ

関東以西の各地で発生、7月上・中旬に異常飛来があった地方で密度が高まりつつある。8月中旬以降急激に増殖の予想。防除に万全を期すこと。

## 7 ツマグロヨコバイ

近畿以西の一部でやや多、その他の地方は並～やや少。局的に多、一般的に並の予想。

## 8 イネアオムシ

東北・北陸で並～やや多、その他の地方は並～やや少。北日本は並～やや多、その他の地方は並～やや少の予想。

## 9 コブノメイガ

関東以西の各地で発生、関東・九州の一部で多。関東・九州の一部で並～やや多の予想。

注 作物名、病害虫名、現況、予想の順で記載。

## 一本 会一

## ○第1回イネ白葉枯病シンポジウム開催さる

本会に設けられているイネ白葉枯病防除対策推進協議会の事業の一つとして、7月13日農林省農業技術研究所講堂において約140名の関係者参集のもとに標記シンポジウムが開催された。詳細は本号29ページ参照。

## ○用語審議委員会第1回農業作業小委員会開催さる

植物防疫関係用語を審議する用語審議委員会の中に農業専門部会がさる1月に設置されたが、8月22日委員12名出席のもとに本会会議室で第1回農業作業小委員会を開催した。この小委員会は農業専門部会で審議する農業関係用語—とくに農業の種類名、一般名、化学名をきめるための命名法の原則などを決定し、それに基づいた名称の案を作製するための委員会、当日は作業の進め方、仕事の分担などを協議した。おな、用語は決定次第本誌に順次掲載する予定である。

## 新しく登録された農薬 (43.6.16~7.31)

掲載は登録番号, 農薬名, 登録業者(社)名, 有効成分の種類および含有量の順。  
なお, 分類薬剤名の次の〔 〕は試験段階時の薬剤名。

### 『殺虫剤』

#### ☆硫酸ニコチン

9166 ミカサブラックリーフ40 三笠化学工業 硫酸ニコチン (ニコチン 40%)

#### ☆DDT・PAP粉剤

9076 エルデー粉剤25 日産化学工業 DDT 2.5%, PAP 1%

9077 エルデー粉剤25 関西日産化学 同上

9078 ホクコーエルデー粉剤40 北興化学工業 DDT 4%, PAP 2%

9079 日産エルデー粉剤40 日産化学工業 同上

9080 日産エルデー粉剤40 東京日産化学 同上

9081 日産エルデー粉剤40 関西日産化学 同上

9082 日産エルデー粉剤40 北海道日産化学 同上

#### ☆DDT・MPMC粉剤

9088 ホクコーメオバルD粉剤 北興化学工業 DDT 4%, MPMC 1.5%

9089 イハラメオバルD粉剤 イハラ農薬 同上

9090 三共メオバルD粉剤 三共 同上

9091 三共メオバルD粉剤 北海三共 同上

9092 三共メオバルD粉剤 九州三共 同上

9093 サンケイメオバルD粉剤 サンケイ化学 同上

9115 ミカサメオバルD粉剤 三笠化学工業 同上

#### ☆BHC・MPMC粉剤

9094 イハラメオバルBHC粉剤 イハラ農薬  $\gamma$ -BHC 3%, MPMC 1.5%

9095 三共メオバルBHC粉剤 三共 同上

9096 三共メオバルBHC粉剤 北海三共 同上

9097 三共メオバルBHC粉剤 九州三共 同上

9165 ミカサメオバルBHC粉剤 三笠化学工業 同上

#### ☆BHC・MTMC粉剤

9147 ツマビー粉剤 日本農薬  $\gamma$ -BHC3%, メタトリル-N-メチルカーバメート 1%

9148 ミカサツマビー粉剤 三笠化学工業 同上

9149 イハラツマビー粉剤 イハラ農薬 同上

9150 東亜ツマビー粉剤 東亜農薬 同上

#### ☆EPN・DDT乳剤

9029 日農ED乳剤 日本農薬 EPN 20%, DDT 20%

9004 サンケイED乳剤 サンケイ化学 同上

#### ☆MEP・MPMC粉剤

9168 三共スミエース粉剤15 三共 MEP 0.5%, MPMC 1.5%

9169 三共スミエース粉剤15 北海三共 同上

9170 三共スミエース粉剤15 九州三共 同上

9171 日産スミエース粉剤15 日産化学工業 同上

9172 日産スミエース粉剤15 北海道日産化学 同上

9173 日産スミエース粉剤15 東京日産化学 同上

9174 日産スミエース粉剤15 関西日産化学 同上

9175 イハラスミエース粉剤15 イハラ農薬 同上

9176 東亜スミエース粉剤15 東亜農薬 同上

9177 サンケイスミエース粉剤15 サンケイ化学 同上

9178 武田スミエース粉剤15 武田薬品工業 同上

9179 トモノスミエース粉剤15 トモノ農薬 同上

9180 ヤシマスミエース粉剤15 八洲化学工業 同上

9181 ミカサスミエース粉剤15 三笠化学工業 同上

9182 山本スミエース粉剤15 山本農薬 同上

9183 ホクコースミエース粉剤15 北興化学工業 同上

9184 日農スミエース粉剤15 日本農薬 同上

9185 「中外」スミエース粉剤15 中外製薬 同上

9214 三共スミエース粉剤15 三共 同上

9215 三共スミエース粉剤15 北海三共 同上

9216 三共スミエース粉剤15 九州三共 同上

9217 日産スミバル粉剤10 日産化学工業 MEP 2%, MPMC 1%

9218 日産スミバル粉剤10 北海道日産化学 同上

9219 日産スミバル粉剤10 東京日産化学 同上

9220 日産スミバル粉剤10 関西日産化学 同上

9221 イハラスミバル粉剤10 イハラ農薬 同上

9222 東亜スミバル粉剤10 東亜農薬 同上

9223 サンケイスミバル粉剤10 サンケイ化学 同上

9224 武田スミバル粉剤10 武田薬品工業 同上

9225 トモノスミバル粉剤10 トモノ農薬 同上

9226 ヤシマスミバル粉剤10 八洲化学工業 同上

9227 ミカサスミバル粉剤10 三笠化学工業 同上

9228 山本スミバル粉剤10 山本農薬 同上

9229 ホクコースミバル粉剤10 北興化学工業 同上

9230 日農スミバル粉剤10 日本農薬 同上

9231 「中外」スミバル粉剤10 中外製薬 同上

#### ☆MEP・MPMC乳剤

9121 サンケイスミバル乳剤 サンケイ化学 MEP 30%, MPMC 15%

9122 山本スミバル乳剤 山本農薬 同上

9123 日農スミバル乳剤 日本農薬 同上

#### ☆MEP・MTMC粉剤

9113 東亜ツマズミメート粉剤 東亜農薬 MEP 0.7%, MTMC 1.2%

9114 ミカサツマズミメート粉剤 三笠化学工業 同上

9124 三共ツマズミメート粉剤 九州三共 同上

9166 イハラツマズミメート粉剤 イハラ農薬 同上

9194 三共ツマズミメート粉剤 三共 同上

9195 三共ツマズミメート粉剤 北海三共 同上

9188 三共ツマズミ粉剤 三共 MEP 2%, MTMC 1.2%

9189 三共ツマズミ粉剤 北海三共 同上

9190 三共ツマズミ粉剤 九州三共 同上

9191 イハラツマズミ粉剤 イハラ農薬 同上

9192 東亜ツマズミ粉剤 東亜農薬 同上

9193 ミカサツマズミ粉剤 三笠化学工業 同上

#### ☆PAP水和剤

9197 パプチオン水和剤40 日本特殊農薬製造 PAP 40%

- 9198 ヤシマパプチオン水和剤40 八洲化学工業 同上  
 9199 ゲラン化学パプチオン水和剤40 ゲラン化学 同上
- 9200 金鳥パプチオン水和剤 大日本除虫菊 同上  
 9201 〔DIC〕パプチオン水和剤 大日本インキ化学工業 同上
- 9202 マルカパプチオン水和剤40 大阪化成 同上  
 9203 三共パプチオン水和剤40 三共 同上  
 9204 三共パプチオン水和剤40 北海三共 同上  
 9205 三共パプチオン水和剤40 九州三共 同上  
 9206 山本パプチオン水和剤40 山本農薬 同上  
 9207 サンケイパプチオン水和剤40 サンケイ化学 同上
- 9208 「中外」パプチオン水和剤40 中外製薬 同上  
 9209 東亜パプチオン水和剤40 東亜農薬 同上  
 9210 ミノルパプチオン水和剤40 三笠産業 同上  
 9211 トモノパプチオン水和剤40 トモノ農薬 同上  
 9212 キングパプチオン水和剤40 キング除虫菊工業 同上
- 9213 ミカサパプチオン水和剤40 三笠化学工業 同上
- ☆PMP粉剤  
 9033 ホクコーPMP粉剤3 北興化学工業 PMP 3%
- ☆CYP粉剤  
 9007 ホクコーシュアサイド粉剤 1.5 北興化学工業  
 エチル-P-シアノフェニルフェニルホスホノチオ  
 エート1.5%
- ☆DMTM乳剤  
 9001 日農スプラサイド乳剤40 日本農薬 O, O-ジメ  
 チル-S-[5-メトキシ-1,3,4-チアゾール-2H(3  
 H)-オニル-(3)-メチル]ジチオホスフェート40%
- 9074 イハラスプラサイド乳剤40 イハラ農薬 同上
- ☆カルタップ・NAC粉剤  
 9010 パダンナック粉剤 武田薬品工業 1,3-ビス(カ  
 ルバモイルチオ)-2-(N, N-ジメチルアミノ)プロ  
 パン塩酸塩 2%, NAC 1.5%
- ☆MPMC乳剤  
 9118 サンケイメオバール乳剤 サンケイ化学 MPMC  
 30%
- 9119 山本メオバール乳剤 山本農薬 同上  
 9120 日農メオバール乳剤 日本農薬 同上
- ☆MTMC粉剤  
 9125 住化ツマサイド粉剤 住友化学工業 メタトリル  
 Nメチルカーバメート 2%
- 9126 日産ツマサイド粉剤 日産化学工業 同上  
 9127 日産ツマサイド粉剤 北海道日産化学  
 9128 日産ツマサイド粉剤 東京日産化学 同上  
 9129 日産ツマサイド粉剤 関西日産化学 同上  
 9130 サンケイツマサイド粉剤 サンケイ化学 同上  
 9131 武田ツマサイド粉剤 武田薬品工業 同上  
 9132 トモノツマサイド粉剤 トモノ農薬 同上  
 9133 ヤシマツマサイド粉剤 八洲化学工業 同上  
 9134 山本ツマサイド粉剤 山本農薬 同上  
 9135 ホクコーツマサイド粉剤 北興化学工業 同上  
 9136 東亜ツマサイド粉剤 東亜農薬 同上  
 9137 イハラツマサイド粉剤 イハラ農薬 同上
- ☆APC粉剤  
 9071 ハイドロール粉剤3 日本特殊農薬製造 4-ジア  
 リルアミノ-3,5-ジメチルフェニル-N-メチルカ  
 ーバメート 3%
- ☆APC乳剤  
 9067 ハイドロール乳剤 日本特殊製薬製造 4-ジアリ  
 ルアミノ-3,5-ジメチルフェニル-N-メチルカー  
 バメート 30%
- ☆ケルセン水和剤  
 9049 日農ケルセン水和剤33 日本農薬 1,1-ビス(ク  
 ロルフェニル)-2,2,2-トリクロロエタノール 33%
- 9050 トモノケルセン水和剤33 トモノ農薬 同上  
 9051 ケルセン水和剤33 三洋貿易 1,1-ビス(クロ  
 ルフェニル)-2,2,2-トリクロロエタノール 33%
- 9052 武田ケルセン水和剤33 武田薬品工業 同上  
 9110 山本ケルセン水和剤33 山本農薬 同上
- ☆クロルベンジレート乳剤  
 9002 日農アカール45 日本農薬 4,4'-ジクロルルベ  
 ンジル酸エチル 45%
- ☆クロルフェナミジン水溶剤  
 9068 ガルエクロン水溶剤 武田薬品工業 N'-(2-メチ  
 ル-4-クロルフェニル)-N, N-ジメチルホルムア  
 ミジン塩酸塩 60%
- 『殺菌剤』
- ☆有機銅水和剤  
 9003 キノリンドー 北興化学工業 8-ヒドロキシキノ  
 リン銅 40%
- ☆有機銅・キャプタン水和剤  
 9154 キングドーサイド水和剤 キング除虫菊工業 8-  
 ヒドロキシキノリン銅 30%, キャプタン 20%
- ☆有機ひ素液剤  
 9000 サンケイネオアソジン液剤 サンケイ化学 メタ  
 アルソン酸鉄アンモニウム 6.5%
- ☆IBP・PCBA粉剤  
 9100 三共キタスチン粉剤 三共 IBP 1.5%, PCBA  
 2.5%
- 9101 三共キタスチン粉剤 北海三共 同上  
 9102 三共キタスチン粉剤 九州三共 同上
- ☆EDDP・有機ニッケル粉剤  
 9163 ヤシマヒノサンケル粉剤 八洲化学工業 EDDP  
 1.5%, ジメチルジチオカルバミン酸ニッケル 6%
- ☆ブラストサイジンS・ETM・有機ひ素粉剤  
 9014 ブラゼットU粉剤5 東亜農薬 ブラストサイジ  
 ンS 0.1%(0.05%), ETM 1.5%, メタンアルソ  
 ン酸鉄 0.4%
- ☆ブラストサイジンS・ETM・PCBA粉剤  
 9013 ブラエス・プラスチンU粉剤 東亜農薬 ブラ  
 ストサイジンS 0.1%(0.05%), ETM 1%, PCBA  
 2.5%
- ☆カスガマイシン粉剤  
 9037 ヤシマカスミン粉剤30 八洲化学工業 カスガ  
 マイシン 0.3%
- ☆カスガマイシン水和剤  
 9023 ホクコーカスミン錠 北興化学工業 カスガ  
 マイシン 2%

- ☆カスガマイシン・PCBA・有機ひ素粉剤  
 9085 三共カスブラモン粉剤 三共 カスガマイシン 0.12%, PCBA 2.5%, メタンアルソン酸鉄 0.4 %  
 9087 三共カスブラモン粉剤 九州三共 同上
- ☆カスガマイシン・CPA水和剤  
 9053 サンケイカスラン水和剤 サンケイ化学 カスガマイシン 1.2%, CPA 25%  
 9054 ヤシマカスラン水和剤 八洲化学工業 同上  
 9072 ミカサカスラン水和剤 三笠化学工業 同上
- ☆カスガマイシン・CPA・有機ひ素粉剤  
 9047 「中外」カスランモン粉剤 中外製薬 カスガマイシン 0.12%, CPA 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4 %  
 9048 ヤシマカスランモン粉剤 八洲化学工業 同上  
 9073 ミカサカスランモン粉剤 三笠化学工業 同上  
 9103 サンケイカスランモン粉剤 サンケイ化学 同上
- ☆カスガマイシン・キャプタン水和剤  
 9063 武田カスミンC水和剤 武田薬品工業 カスガマイシン 3%, キャプタン 30%
- ☆カスガマイシン・有機ニッケル水和剤  
 9008 ミカサカスラン水和剤 三笠化学工業 カスガマイシン 1%, ジメチルジチオカルバミン酸ニッケル 65%
- ☆マンネブ・有機錫水和剤  
 9026 ダイセチンM 北海三共 マンネブ30%, 水酸化トリフェニル錫 6%
- ☆ポリカーバメート・DPC水和剤  
 9028 ビスダイセンK水和剤 東京有機化学工業 ビスジメチルジチオカルバモイルジメチルエチレンビスジチオカーバメート 45%, ジニトロメチルヘプトルフェニルクロトネート 5%
- ☆キャプタン粉剤  
 9025 三共キャプタン粉剤5 北海三共 キャプタン5%
- ☆キノキサリン系くん煙剤  
 9066 モレスタンH50 日本特殊農薬製造 6-メチルキノキサリン-2,3-ジチオカーバメート 50%  
 9139 エムエスグレン 三光化学工業 同上成分 47.5%
- ☆スルフェン酸系くん煙剤  
 9140 ユービーグレン 三光化学工業 N'-(ジクロルフルオルメチルチオ)-N,N'-ジメチルN'-フェニルスルファミド 50%
- ☆ポリオキシシン水和剤  
 9019 ポリオキシシンAL水和剤 東亜農薬 ポリオキシシン複合体Bとして 10% (100,000 Am  $\mu$ /g)  
 9020 ポリオキシシンAL水和剤「科研」 科研化学 同上  
 9021 日農ポリオキシシンAL水和剤 日本農薬 同上
- ☆ポリオキシシン・EDDP粉剤  
 9011 ヒノポリオキシシン粉剤 東亜農薬 ポリオキシシン複合体として 0.3% (3,000 p. s.  $\mu$ /g)
- ☆PCNB粉剤  
 9027 ベントロン粉剤5 日本農薬 PCNB 5%  
 9138 「DIC」PCNB粉剤5 大日本インキ化学工業 同上
- ☆DAPA・PCNB粉剤  
 9057 ミカサデクソンPCNB粉剤3 三笠化学工業 P-ジメチルアミノフェニルジアゾスルホン酸ナトリウム 3%, PCNB 10%  
 9058 デクソンPCNB粉剤3 日本特殊農薬製造 同上  
 9059 ヤシマデクソンPCNB粉剤3 八洲化学工業 同上  
 9060 東亜デクソンPCNB粉剤3 東亜農薬 同上  
 9061 サンケイデクソンPCNB粉剤3 サンケイ化学 同上
- ☆DDPP水和剤(IP-3296)  
 9187 金鳥メルクシルアン水和剤 大日本除虫菊 2,6-ジクロル-3,5-ジシアノ4-フェニルピリジン 70%
- ☆シクロヘキシミド水和剤  
 9157 ヤシマクテジオン水和剤30 八洲化学工業 シクロヘキシミド 3%
- 『殺虫殺菌剤』
- ☆DDT・エンドリン・有機錫水和剤  
 9084 スズミックH 北海三共 DDT 13%, エンドリン 13%, 水酸化トリフェニル錫 17%
- ☆DDT・マラソン・PCBA粉剤  
 9141 サンデスプラスチン粉剤 三共 DDT 5%, マラソン 0.5%, PCBA 4%  
 9142 サンデスプラスチン粉剤 北海三共 同上  
 9143 サンデスプラスチン粉剤 九州三共 同上
- ☆BHC・プラストサイジンS粉剤  
 9111 山本ブラビー粉剤8 山本農薬  $\gamma$ -BHC 3%, プラストサイジンS 0.16% (0.08%)
- ☆BHC・NAC・プラストサイジンS・ETM粉剤  
 9016 SBブラエスU粉剤5 東亜農薬  $\gamma$ -BHC 3%, NAC 1.5%, プラストサイジンS 0.1% (0.05%), ETM 1.5%
- ☆BHC・MPMC・PCBA粉剤  
 9144 プラスチンメオビー粉剤 三共  $\gamma$ -BHC 3%, MPMC 1.5%, PCBA 4%  
 9145 プラスチンメオビー粉剤 北海三共 同上  
 9146 プラスチンメオビー粉剤 九州三共 同上
- ☆BHC・MPMC・IBP・PCBA粉剤  
 9069 キタステンメオビー粉剤 イハラ農薬  $\gamma$ -BHC 3%, MPMC 2%, IBP 1.5%, PCBA 2.5%
- ☆BHC・カスガマイシン粉剤  
 9161 ヤシマカスミンBHC粉剤30 八洲化学工業  $\gamma$ -BHC 3%, カスガマイシン 0.3%
- ☆MEP・有機ひ素粉剤  
 9156 ヤシマアンチオン粉剤 八洲化学工業 MEP 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- ☆MEP・IBP粉剤  
 9041 ヤシマキタチオンP粉剤20 八洲化学工業 MEP 2%, IBP 2%
- ☆MEP・IBP・有機ひ素粉剤  
 9043 ヤシマキタセットP粉剤20 八洲化学工業 MEP 2%, IBP 2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- ☆MEP・カスガマイシン粉剤  
 9162 ヤシマカスチオン粉剤30 八洲化学工業 MEP 3%, カスガマイシン 0.3%
- ☆MEP・カスガマイシン・CPA粉剤  
 9044 「中外」カスランSMチオン粉剤 中外製薬 MEP 2%, カスガマイシン 0.12%, PCBA 2%

- 9045 ヤシマカスランスミチオン粉剤 八洲化学工業  
同上
- 9046 ミカサカスランスミチオン粉剤 三笠化学工業  
同上
- 9075 山本カスランスミチオン粉剤 山本農薬 同上
- 9106 サンケイカスランスミチオン粉剤 サンケイ化学  
同上
- ☆**MEP・カスガマイシン・CPA・有機ひ素粉剤**
- 9055 ヤシマカスランモンスミチオン粉剤 八洲化学工業  
MEP 2%, カスガマイシン 0.12%, PCBA  
2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- 9056 ミカサカスランモンスミチオン粉剤 三笠化学工業  
同上
- 9107 サンケイカスランモンスミチオン粉剤 サンケイ  
化学 同上
- 9158 「中外」カスランモンスミチオン粉剤 中外製薬  
同上
- 9159 山本カスランモンスミチオン粉剤 山本農薬 同  
上
- ☆**MEP・キャプタン粉剤**
- 9186 エンゲイダスト-S 大阪化成 MEP 2%, キャ  
タン 4%
- ☆**MEP・ポリオキシシン粉剤**
- 9017 スミポリオキシシン粉剤 東亜農薬 MEP 2%, ポ  
リオキシシン複合体 B として 0.3% (3,000 P. S.  $\mu$ /  
g)
- 9018 日農スミポリオキシシン粉剤 日本農薬 同上
- ☆**MEP・IBP・PCBA粉剤**
- 9062 キタチオンスチン粉剤 イハラ農薬 MEP 2%,  
IBP 1.5%, PCBA 2.5%
- ☆**MEP・NAC・有機ひ素粉剤**
- 9030 モンエイト粉剤F 九州三共 MEP 0.8%, NAC  
1.2%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- 9064 三共アソスミナック粉剤 九州三共 MEP 2%,  
NAC 1%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- 9070 アソスミナック粉剤 イハラ農薬 同上
- ☆**MEP・NAC・IBP粉剤**
- 9040 ヤシマキタスミナック P 粉剤20 八洲化学工業  
MEP 2%, NAC 1.5%, IBP 2%
- ☆**MEP・NAC・カスガマイシン粉剤**
- 9036 ヤシマカススミナック粉剤30 八洲化学工業 M  
EP 3%, NAC 1.5%, カスガマイシン 0.3%
- ☆**MEP・MPMC・IBP粉剤**
- 9038 ヤシマメオキタチオン粉剤20 八洲化学工業 M  
EP 2%, MPMC 1%, IBP 2%
- ☆**MEP・MPMC・カスガマイシン・有機ひ素粉剤**
- 9006 カスモスミナック粉剤 北興化学工業 MEP 2  
%, MPMC 1.5%, カスガマイシン 0.2%, メ  
タンアルソン酸鉄 0.4%
- ☆**EPN・メカルバム・ブラストサイジンS粉剤**
- 9083 武田ブラベスコンビ粉剤8 武田薬品工業 EPN  
1.5%, メカルバム 1%, ブラストサイジン S 0.16  
% (0.08%)
- ☆**MPP・PHC・EDDP粉剤**
- 9009 ミカサヒノコンビ粉剤 三笠化学工業 MPP 2%,  
PHC 0.5%, EDDP 1.5%
- ☆**MPP・ポリオキシシン・EDDP粉剤**
- 9012 バイミックスB粉剤 東亜農薬 MPP 2%, ポ  
リオキシシン複合体 B として 0.3% (3,000 P. S.  $\mu$ /g),  
EDDP 1.5%
- ☆**EPN・IBP粉剤**
- 9042 ヤシマキタジン P・EPN 粉剤20 八洲化学工業  
EPN 1.5%, IBP 2%
- ☆**ECP・チウラム・カスガマイシン粉剤**
- 9032 粉衣用ペアーカスミン 北興化学工業 ECP 25  
%, チウラム 25%, カスガマイシン 3%
- ☆**NAC・IBP粉剤**
- 9164 ヤシマキタエースP粉剤20 八洲化学工業 NAC  
1.5%, IBP 2%
- ☆**NAC・ブラストサイジンS・ETM粉剤**
- 9015 ブラナックU粉剤5 東亜農薬 NAC 1.5%, プ  
ラストサイジン S 0.1% (0.05%), ETM 1.5%
- ☆**NAC・カスガマイシン・有機ひ素粉剤**
- 9160 ヤシマカスモンナック粉剤 八洲化学工業 NAC  
1.5%, カスガマイシン 0.2%, メタンアルソン  
酸鉄 0.4%
- ☆**MPMC・IBP粉剤**
- 9039 ヤシマキタジン P・パール粉剤20 八洲化学工業  
MPMC 2%, IBP 2%
- ☆**MTMC・PCMN粉剤**
- 9065 日農ツマオリゾン粉剤40 日本農薬 MTMC 2  
%, PCMN 4%
- ☆**フタルスリン・DDT・ジクロン・チウラム・硫黄粉剤**
- 9155 ワイパアダスト 大正製薬 フタルスリン 0.06  
%, DDT 5%, ジクロン 2%, チウラム 2%,  
硫黄 10%
- 『除 草 剤』
- ☆**MCC・MCP除草剤**
- 9035 日農スエツプM粒剤20 日本農薬 メチル-N-(3,  
4-ジクロロフェニル)カーバメート (MCC) 20%,  
2-メチル-4-クロロフェノキシ酢酸エチル (MCP)  
0.7%
- 9034 日農スエツプM粒剤15 日本農薬 MCC 15%,  
MCP 0.7%
- ☆**ACN除草剤** [モゲトン粒剤]
- 9109 モゲトン粒剤 兼商化学工業, 2-アミノ-3-クロ  
ル-1,4-ナフトキノ 9%
- ☆**PCP・DCMU除草剤**
- 9005 クワロン粒剤 三笠産業 PCPナトリウム一水化  
物 20%, DCMU 1.5%
- ☆**リニュロン除草剤**
- 9167 サンケイアファロン水和剤 サンケイ化学 3-(3,  
4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチル尿素  
50%
- ☆**ATA・DCMU除草剤**
- 9031 アプレックス 三笠産業 ATA 37.5%, DCMU  
37.5%
- ☆**CMPT除草剤** [TO-2]
- 9103 セレクト水和剤 東洋高压工業 5-クロル-4-メ  
チル-2-プロピオンアミドチアゾール 50%

## ☆スルファミン酸塩除草剤

9104 **ブラシュバン** 東洋高压工業 スルファミン酸・硫酸アンモニウム(複塩)80%, 2,4,5-トリクロルフェノキシ酢酸(複塩)2%〔東圧ワンタッチ AH・TL〕

9105 **スルファメート** 東洋高压工業 スルファミン酸アンモニウム 70%

## ☆塩素酸塩除草剤

9024 **デゾレートA** 日本カーリット 塩素酸ナトリウム 60%(セスキ炭酸ナトリウム 30%)

9099 **ダイソレート70粉剤** 大阪曹達 塩素酸ナトリウム 70%(重炭酸ナトリウム, 炭酸ナトリウム 20%)

9098 **ダイソレート70粒剤** 大阪曹達 塩素酸ナトリウム 70%(重炭酸ナトリウム, 炭酸ナトリウム 20%)

## ☆塩素酸塩・2,4,5-T除草剤

9022 **デゾレートG** 日本カーリット 塩素酸ナトリウム 50%, 2,3,5-トリクロルフェノキシ酢酸ナトリウム 2%

## 『農薬肥料』

## ☆PCP複合肥料

9112 **ニチガス2PCP尿素化成高度212号** 日本瓦斯化学 PCP工業ナトリウム水化物(PCP1.9%), (N20%, P10%, K20%)

## 『殺そ剤』

## ☆クマリン系殺そ剤

9152 **固型チューモア1号** 中部製薬 3-( $\alpha$ -アセトニルベンジル)-4-ヒドロキシクマリン 0.1%

9153 **チューラット2号** 中部製薬 同上成分 0.2%

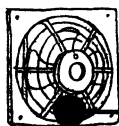
## ☆タリウム殺そ剤

9151 **ヤソネツダイ** 中部製薬 硫酸タリウム 0.3%

## 『植物成長調整剤』

9117 **ナフターK** 日本元素  $\alpha$ -ナフタリン酢酸ナトリウム 0.07%

9196 **ラクヨー** 山本農薬 トリブチルトリチオホスフェート 75%〔ラクヨー〕



## 換気扇

## ○編集部より

残暑お見舞申しあげます。

☆先にお届けしました8月号「農薬の物理性」で、本年は3月号の「イネ白葉枯病」、5月号の「侵入害虫」と3冊の特集号を発行いたしました。年4冊の予定ですのでこのあとは11月号を予定し、いまその編集にかかって

おります。ご期待下さい。

☆毎号掲載しています「新しく登録された農薬一覧表」は先月の8月号(43年5月16日~6月15日の分)は登録された農薬がなく、掲載できませんでした。いままでは3カ月前の16日から2カ月前の15日までを登録して参りましたが、本9月号より2カ月前の末日まで(とくに本号は6月16日より7月31日までの45日間とし、10月号は8月1日より31日までの8月1カ月分、以降これに準ずる)と最終登録日をのぼして早く皆様方にお知らせしたいと存じます。

## 次号予告

次10月号は下記原稿を掲載する予定です。

ランのウイルス病 井上 成信  
線虫とフザリウム病 河村貞之助・平野和弥  
鳴き声を利用する鳥害の防止法 宮下 和喜  
カンラン萎黄病とその防除 飯島 勉  
新害虫ガンマギンウワバの発生 一瀬 太良

長野県におけるムギ北地モザイク病の発生

新海 昭

小笠原諸島の病害虫調査 長谷川 仁・三枝敏郎  
その他 新登録農薬紹介, 研究紹介をあわせ掲載します。

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 136円(〒とも)

## 植物防疫

第22巻 昭和43年9月25日印刷  
第9号 昭和43年9月30日発行

実費130円〒6円 6カ月 780円(〒共)  
1カ年 1,560円(概算)

昭和43年

9月号

(毎月1回30日発行)

編集人 植物防疫編集委員会

発行人 井上 菅次

印刷所 株式会社 双文社

東京都北区上中里1の35

—発行所—

東京都豊島区駒込3丁目360番地 郵便番号 170

社団法人 日本植物防疫協会

電話 東京(944)1561~3番  
振替 東京 177867 番

—禁 転 載—

増収を約束する！

日曹の農業

うどんこ病はこれで安心

# うどんこ病はこれで安心 うどんコール 水和剤

うり類、いちご、ピーマンのうどんこ病に対し抜群の予防及び治療効果を発揮します。

温室、ハウス専用くん煙剤

病害防除に **トリアジン** ジェット

害虫防除に **ホスエル** ジェット

植物節間生長抑制剤

## B-ナイン 水溶剤



### 日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4  
支店 大阪市東区北浜2-90

## 大巾値下げ断行！

そさい・果樹・花の病害防除に

■増収に効きめがジマンの殺菌剤

# ジマン<sup>®</sup>ダイセン

包装 225g・1kg

トマト、すいか、玉ねぎ、馬鈴薯、なす、きゅうり等、ほとんどの病害防除に卓効があり、その上マンガンと亜鉛の微量要素効果で増収疑いなしです。

■うどんこ病の特効薬

## カラセン乳剤

総発売元

**三洋貿易株式会社**  
東京都千代田区神田錦町2の11

■誌名をご記入の上お申込み下されば説明書を進呈いたします  
最寄りの農協又は特約店でお買求めください  
●ジマンダイセンは米国ローム・アンド・ハース社の登録商標です

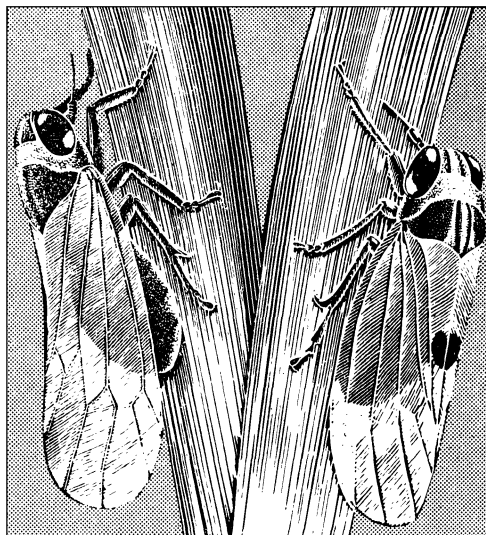
ウンカ・ツマグロの新薬剤

〈MTMC BHC粉剤〉

**メルマートB粉剤**

**赤ツマサイド粉剤**

本剤は新しいカーバメイト剤MTMCを主成分とし、ツマグロ・ウンカ類に速効的で、的確な効力があります。●マラソン抵抗性のツマグロにも、また春先の温度の低い時にも安定した効力を発揮します。

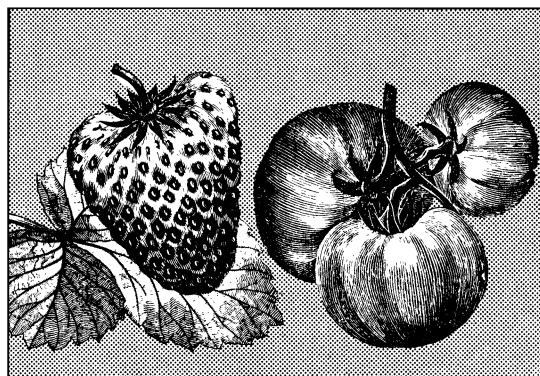


トマト・いちご畑の全面雑草処理に、安心して使える

〈CMMP除草剤〉

**ダクロン**

本剤はトマト・いちごの生育中に使っても、薬害がない、新しい型の除草剤です。雑草が発生してから使えばよいのですから、労力配分上、大変楽です。



すぐれた効きめ!

**バルサン** 農薬







躍進する明治の農薬!

イネしらはがれ病の専用防除剤

**フェナジン明治** 水和剤  
粉 剤

野菜、果樹、コンニャク  
細菌病の防除剤

**アグレプト水和剤**

トマトかいよう病の専用防除剤

農業用 **ノボビオン明治**

ブドウ(デラウエア)の無種子化、熟期促進  
野菜、花の生育(開花)促進、増収

**シベレリン明治**



明治製菓・薬品部  
東京都中央区京橋2-8

●みかんハダニに卓効!!

新製品

●新しい成分のダニ剤

**アツマイト**

**スマイト**

**テデオン**

春先のダニ剤

**ダブル**

抵抗性のダニに

**ビック**

好評!!のダニ剤

**アスマート**

早期防除用  
ダニ剤

**ペンツ**

みかんの秋ダニ  
防除用



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2

NISSAN

# 野菜の病害虫防除に！

低毒性有機リン殺虫剤

## 日産エルサン®

(PAP剤)

特長

- 広範囲の害虫に的確な効力を示し、その上速効性です。
- アブラナ科野菜にも葉害がなく安心して使えます。

画期的な園芸用新殺菌剤

## 日産ダイセル®

水和剤

特長

- 野菜の各種病害に絶大な効果があります。
- 持続効果がまします。
- 軟らかい野菜にも葉害はありません。
- 生育・収量に好影響を与えます。



# ★日産化学

本社 東京・日本橋

昭和四十三年九月二十五日  
昭和四十三年九月三十日  
昭和四十四年九月九日  
昭和四十四年九月九日  
発行  
印刷  
植物防疫第二十二卷第九号  
(毎月一回三十日発行)  
種郵便物認可

<使って安全・すぐれた効きめ>

■野菜の病気に

## サニパー® デュポン328



■野菜の

アブラムシ、ダニ退治に

## エカチン®TD粒剤

# 三共株式会社

農薬部  
支店営業所

東京都中央区銀座東3の2  
仙台・名古屋・大阪・広島・高松



北海三共株式会社  
九州三共株式会社

実費 二三〇円 (送料六円)