

植物防疫

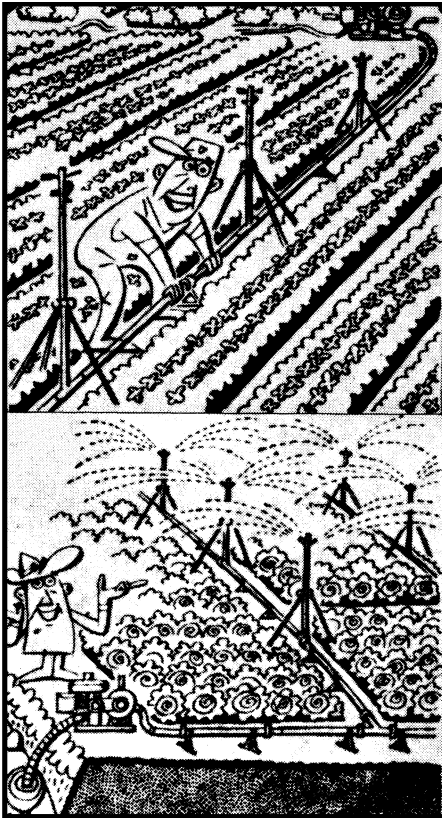
昭和四十六年一月二十五日
昭和四十六年九月三十日
第三刷
第一十五卷
第一号
（每月一回）
（三十日發行）
（種郵便物認可）



1971

1

VOL 25



共立の散水システム
かんがい

果樹・施設園芸の 生産向上に!!

日照りを恐れていた時代はもう終わりました。共立散水・かんがい装置の自動化で、みずみずしい野菜や果物が確実に、しかも人手をかけずに手に入るのです。それは、共立散水・かんがい装置の自動化が、作物の水分補給だけでなく、栽培管理、風害・凍霜防止、管理作業の省力化等、多目的に利用できるからです。



共立エコー物産株式会社

〒160 東京都新宿区西新宿1-6-8 TEL 03-343-3231(大代)

共立農機株式会社

〒181 東京都三鷹市下連雀7-5-1 TEL 0422-44-7111(大代)

NOC

果樹・果菜に

■有機硫黄水和剤

モハックス

りんご…うどんこ病・黒点病の同時防除に

■有機硫黄・DPC水和剤

モハックス-K

ゴールデンデリシャスの無袋化に

■植物成長調整剤

被膜剤 **サビハック**

■ジネブ剤

ダイフアー 原体

■ファーバム剤

ハックメート F75

大内新興化学工業株式会社

(〒103) 東京都中央区日本橋小舟町1の3の7



殺し屋無用

野菜・果樹をまもる総合殺菌剤

ダコニール®

5大効果

- あらゆる園芸作物の病害に確実な効果
- 長いあいだ効力を持ち続ける安定性
- 作物を保護する予防効果と強力な治療効果
- 作物への薬害の心配無用
- 殺虫剤、殺菌剤と混用可能



お求めは農協へ



新しい技術・新しいサービス

クミアイ化学工業株式会社

本社／東京都千代田区大手町2-6-2 ☎100 電話(03)279)4791

新・刊・好・評

近畿大学教授・平井篤造 神戸大学教授・鈴木直治共編

感染の生化学 —植物—

A 5判 474頁

2800円 予90円

前編—糸状菌および細菌病

*感染(神戸大学農学部教授・鈴木直治) *細胞壁と細胞膜(香川大学農学部教授・谷利一) *呼吸(北海道農業試験場病理昆虫部技官・富山宏平) *光合成(農業技術研究所病理昆虫部技官・稲葉忠興) *蛋白質代謝(近畿大学農学部教授・平井篤造) *核酸代謝(京都大学農学部助教授・獅山慈孝) *フェノール物質の代謝(東北大学農学部教授・玉利勤治郎) *ファイトアレキシン(島根大学農学部教授・山本昌木) *ホルモン(農業技術研究所生理遺伝部技官・松中昭一) *毒素(鳥取大学農学部教授・西村正暎)

後編—ウイルス病

*感染(近畿大学農学部教授・平井篤造) *呼吸(岩手大学農学部教授・高橋 壯) *葉緑体(名古屋大学農学部助手・平井篤志) *蛋白質代謝(植物ウイルス研究所研究第1部技官・児玉忠士) *核酸代謝(岡山大学農学部助教授・大内成志) *感染阻害物質(九州大学農学部助手・佐古宣道)

農業技術協会刊

東京都北区西ヶ原1-26-3(〒114)

振替 東京 176531 TEL (910) 3787(代)



いもち病に

ホクコー カスミン[®]

- すぐれた防除効果を示します。
- 人畜・魚類・蚕に安全です。
- 農作物に無毒で、散布時のいやなにおいや残臭もありません。

野菜—きんかく病・灰色かび病に
もも—灰星病・いんげん—きんかく病に

スクレックス[®]

水和剤 30

ツマグロヨコバイ・ウンカ類に

ホクコー マクバール[®] 粉剤

種子消毒に、殺菌力が強力な

錠剤ルベロン

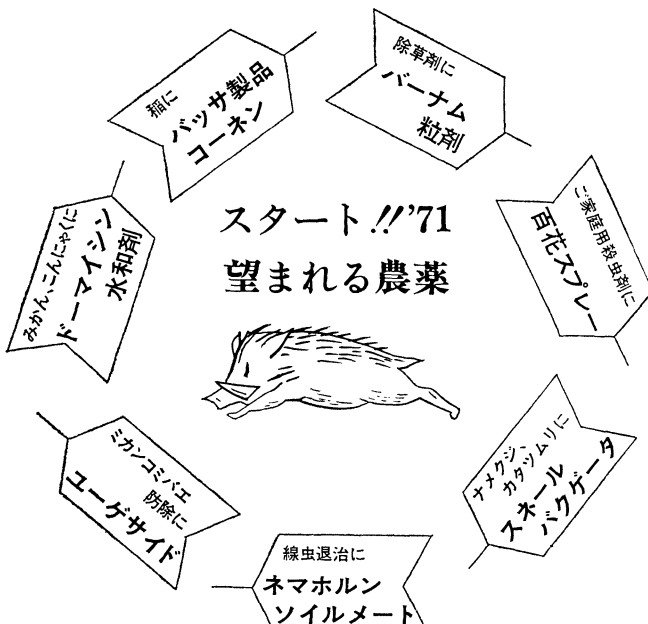


種子から収穫まで護るホクコー農薬

北興化学工業株式会社

創立20周年 東京都中央区日本橋本石町4の2 ㊦103

支店／札幌・東京・新潟
名古屋・大阪・福岡



サンケイ化学株式会社

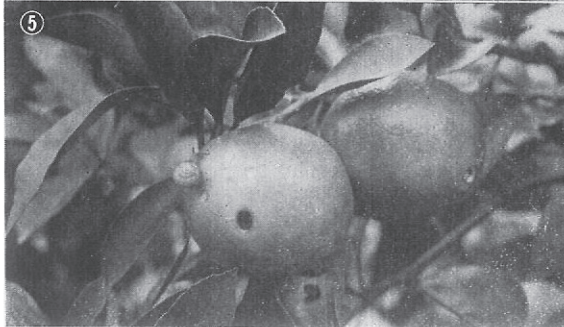
本社 鹿児島市郡元町880 ㊦890

東京支店 千代田区神田司町2の1(神田中央ビル) (294)-6981(代)

カンキツ園におけるウスカワマイマイ の被害と防除

九州大学理学部生物学教室

小 野 勇 一 (原図)

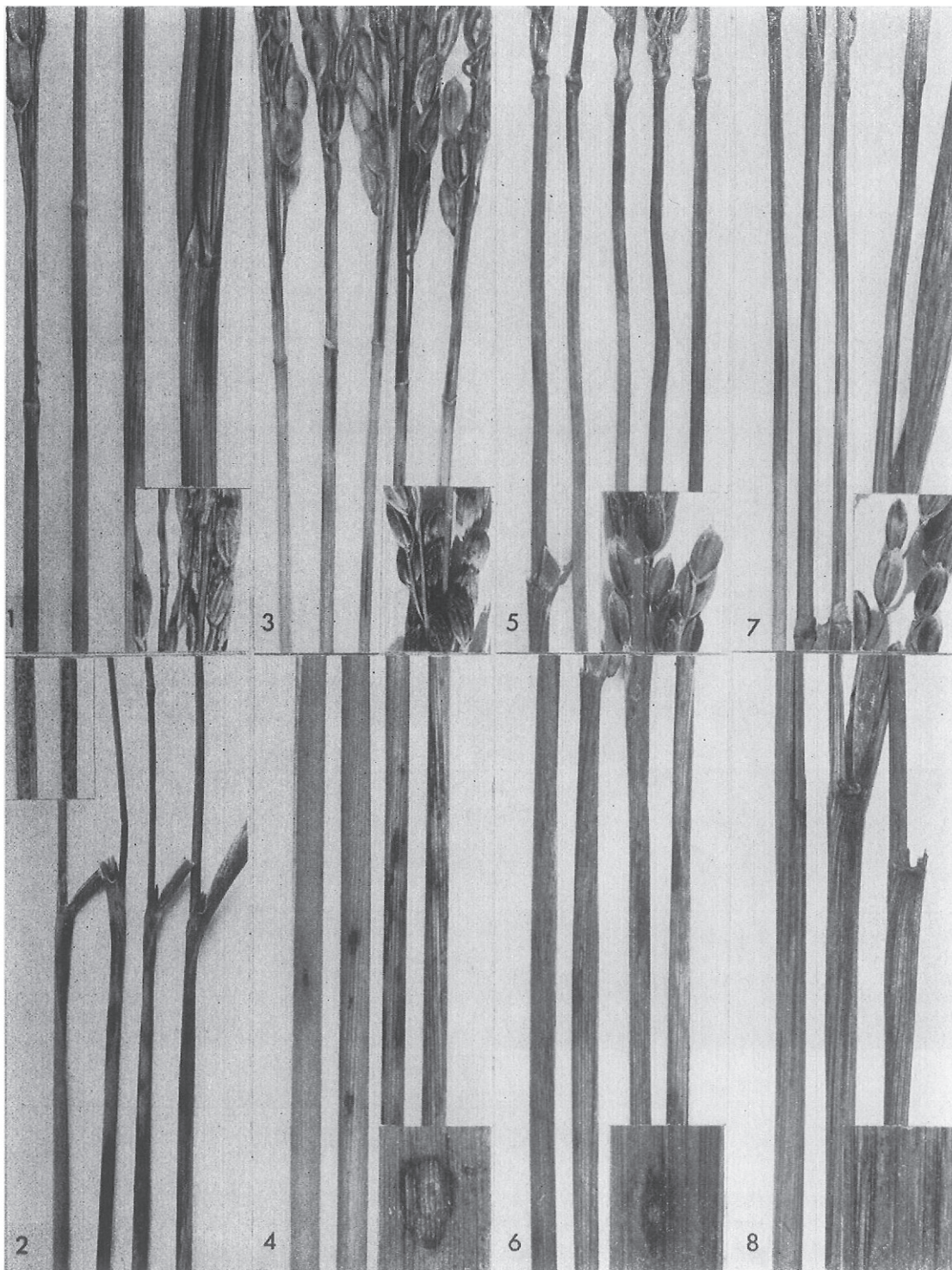


<写真説明>

- ① ウスカワマイマイがよく発生する園
- ② ウスカワマイマイの成貝と幼貝 (10~11月)
- ③ 越冬中の成貝 (土の中に半ば埋もれる)
- ④ 活動休止時には白膜を殻口にはる
- ⑤ ミカン食害中のウスカワマイマイ (10月, 早生温州)
- ⑥ 落果にむらがるウスカワマイマイ。甲虫類, アリ類などもマイマイの食害痕から果肉を食う (10月)
- ⑦ メタルデヒド剤 (スネール粉剤) で誘殺されたウスカワマイマイ (10月)

穂を侵すおもな病気の病徴

農林省四国農業試験場 大畑貫一 (原図)



<写真説明>

- ① いもち病 ② 小粒菌核病, 拡大はみご内の菌核 ③, ④ ごま葉枯病, 拡大はもみおよび葉身病斑
 ⑤, ⑥ 褐色葉枯病 (雲形病), 拡大はもみおよび葉身病斑 ⑦, ⑧ すじ葉枯病, 拡大はもみおよび葉身病斑

植物防疫

第 25 卷 第 1 号
昭和 46 年 1 月号

目次

新年を迎えて.....	福田 秀夫.....	1
昭和 45 年度に試験されたリンゴ病虫害防除薬剤		
殺菌剤.....	沢村 健三.....	2
殺虫剤・殺ダニ剤.....	菅原 寛夫.....	3
昭和 45 年度に試験された茶樹病虫害防除薬剤		
殺菌剤.....	広川 敢.....	5
殺虫剤.....	金子 武.....	5
昭和 45 年度に試験された落葉果樹（リンゴを除く）病虫害防除薬剤		
殺菌剤.....	岸 国平.....	7
殺虫剤.....	於保 信彦.....	8
カンキツ園におけるウスカワマイマイの被害と防除.....	小野 勇一.....	10
ジャガイモヒゲナガアブラムシのジャガイモ葉巻病ウイルス伝搬力.....	{ 田中 智 塩田 弘行	15
植物防疫基礎講座		
水稻の穂枯れの診断方法.....	大畑 貫一.....	17
同		
野そ調査の技術（1）基礎編.....	村上 興正.....	20
今後の病虫害防除にのぞむ.....		25
新しく登録された農薬（45.11.1～11.30）.....		40
中央日より.....	人事消息.....	40
換気扇.....		14



世界にのびるバイエル農薬
今日の研究・明日の開発



特農・農薬研究所

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

決め手がある殺虫剤



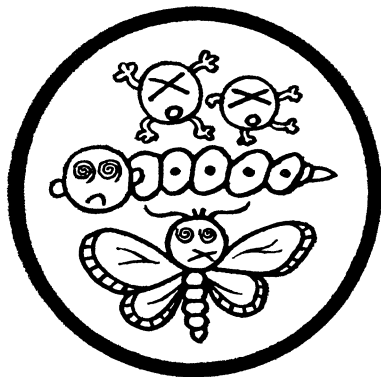
武田薬品

パダン[®]

水溶剤・粉剤・粒剤4

その1

ニカメイチュウの幼虫・成虫・卵のどの時期にも強い殺虫力があります。



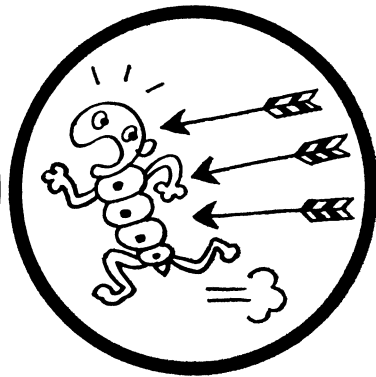
その2

他剤に抵抗性のついたメイチュウにもよく効きます。



その3

速効・残効・浸達性の三つの特性が総合的に働きます。



(稲)のニカメイチュウ・イネツトムシ・イネアオムシ・コブノメイガ・シングレセンチュウ
イネドロオイムシ
(はくさい・かんらん)のアオムシ・コナガ、(茶)のチャノホソガ・ミドリヒメヨコバイ
(柿)のヘタムシ(小豆)のフキノメイガ等の重要害虫に有効です。

- ニカメイチュウとツマグロウンカ類の同時防除に

パダン[®]サイド
パダン[®]ナック
パダン[®]ボール

- ニカメイチュウといもち病の同時防除に

パダン[®]ジン
粉剤

メイチュウに効果の強いパダンといもち病に効きめのあるキタジンPの混合剤です

- いもち病防除のホープ

武田ラフ[®]サイド
水和剤・粉剤

新年を迎えて

農林省農政局植物防疫課 福田 秀夫

正月行事は年中行事の中で最も大きな行事であり、暮のうちから始まり2月に至るまで延々と続く行事です。これらの行事の中で、いわゆる小正月と呼ばれるものは農耕儀礼の要素を多分にそなえており、農民の間で重んじられています。小正月の行事の中に鳥追いという行事があります。正月14日の晩から翌朝にかけての行事であり、現在は主として東北地方に子供の行事として残っていますが、元は広く各地で行なわれたようで、全国的にこの日の唱え言葉には、鳥追いの痕跡をとどめています。昔は新年の祝日に追うておかないと安心できないほどの鳥の害があったようです。スズメ、カラスなどの鳥だけでなく、モグラ、イノシシなどの動物まで追う所もあり、さらにケラ、イナゴからノミ、カなどまでを追う文句が鳥追い歌に残っている所もあります。

虫送りの行事、これはよくご存知のとおりです。近代になってからでも、農業が普及するまでは各地の農村でみられたようです。この虫送りは正月行事となっている所はなく、多くは5月から8月のころ行なわれるようです。けれども、文献によりますと早いものは2月8日、おそいもので12月8日の例もあるといえます。一方、12月8日を正月初めと呼び正月行事の準備を始める所もあり、2月8日を正月おさめと呼ぶ所もあるそうです。

遠い昔から、この国土に生活してきた人々の間で形をなしてきたこれらの信仰や行事は、農業にとって病虫害などの被害を防がなければならないことが、いかに切実であったかを物語っているのではないのでしょうか。

1970年は日本においては、農業にとって大変な受難の年でした。科学的根拠に基づいた話とか常識は、きわめて独断的な、無責任な話に押しまわられた感があります。そして、あげくの果て、一部では農業全廃論がまじめに論議されたとも言われております。私たちのところでは農業を全部無くしてしまったらどうなるかという問いに対する答えすら幾度も書かされました。農業が無かった時代の農業がどんなものであったかをよく思い出し

たり調べたりしていただければ、今日農業が無かったらどうなるかを考える一つの参考となるはずですが。正月行事の中にも、昔の農民の苦悩の跡をしのび、農業の近代化のために私たちが先輩から受けついで歩んできた道をもう一度ふり返って見た上で、新しい自信と勇気を持つてはありませんか。

自然の移り行きは連続的にくり返されており、はっきりした区切りはないでしょう。したがって1年の区切りは、どこにおくにせよ人為的にきめられるものです。そして、季節の移り変わりを一番はっきりと感じるのはやはり農業においてでしょう。年(ネン)という言葉は稔(ネン)とか粘(ネン)に関係があるといわれています。一毛作の土地ならば種をまいてから穀実の稔るまでの期間が人々の生活の周期となってネンと称するようになったようです。1年の区切りが現在のように決まってきた理由は知りません。わが国の予算あるいは学校などの制度上からは、むしろ4月1日から新年が始まったほうが都合がよいかもしれません。事実、年の初めが、古く4月の満月の夜あたりにあったのではないかと思われる形跡があったという説を聞いたことがあります。

これが読まれている時は新年でしょうが、実は書いている今は違います。植物防疫にとってきわめて影響の大きい農業取締法の改正が白熱の議論をよんでおります。ありとあらゆる方面から、一字一句について厳しい批判と注文がふり注いでおります。これらの応接に文字どおり夜も日もなく、正に大激戦の渦中におります。そして、「公害国会」と呼ばれる臨時国会が開かれようとしております。そのあおりで、予算編成は年内か越年かこんんとしてしております。「新年を迎えて」と題して原稿を求められましたが、たとえ鬼が笑わなくとも、とてもそんな気分になれるような状況ではありません。お許しを乞う次第です。国土の緑と豊かな生活を守るため、植物防疫には益も正月もありません。お互いに緊密な連絡をとり合いながら発展を期したいと思ひます。

昭和 45 年度に試験されたリンゴ病害虫防除薬剤

—連絡試験成績から—

農林省園芸試験場盛岡支場 沢村 健三・菅原 寛夫

殺 菌 剤

本年度は 46 品目の委託があり、実数および傾向においては昨年と大差はなかった。かつては委託薬剤が集中したモニリア病に対して本年はわずかに 3 品目が供試されたにすぎず、これに対して斑点落葉病対象薬剤は 27 品目と委託薬剤の過半数を占めていることは、近年のリンゴ病害発生の変遷を物語っている。うどんこ病、黒点病の同時防除剤の委託が多いのは最近の傾向であるが、本年度はさらに斑点落葉病の 3 者同時防除剤の委託が目立っている。

成績の概要

1 モニリア病

昨年の小規模試験で効果の認められた IT-5509 水和剤は、葉ぐされに対して圃場試験の 2 例が相反する効果を示し判定できない。S-7258 水和剤は小規模試験の範囲内では有効であった。NF-44 水和剤は開花中散布によって柱頭侵入阻止効果は認められるが、不稔果の生成が若干多かった。しかし、実用上問題になるほどの影響は少ないものと思われる。

2 黒 星 病

試験個所数が少ないので昨年の成績も参考にして考察すると、ベンレート、トップジン水和剤、NF-44 水和剤、サイプレックス水和剤の効果は高く、実用性が認められる。ダコニール水和剤の高濃度 (800 倍) 散布回数半減試験の成績は実用性を認めなかった。

アルタノン水和剤、EL-273 水和剤、MK-1 水和剤は本年度だけの成績であるが、いずれも、効果が認められた。ダコニール水和剤 600 倍、1,000 倍での組み合わせ散布の防除効果は高かったが、胴サビがいちじるしく奇形果が目立った。

3 うどんこ病 (黒点病)

うどんこ病だけの効果を検討した F-790 は少発条件下では対照薬剤と同等またはまさるが、多発条件下での検討が望ましい。ダナデーノ水和剤も同上の考察であるが、なお葉害 (黄色斑点) が認められた例があった。

EL-273 水和剤は各試験例ともにすぐれた効果を示し、とくに、激発条件下でも有効で実用性が認められる。

なお、サビ果生成も少なかったが、黒点病に対する効果が弱いのが難点である。Hoe-2873 は実生苗試験で有効であったので圃場での検討が望ましい。ピオルタン水和剤、MK-1 水和剤ともに本年度の試験では有効と思われるが、多発条件下での検討が望ましい。PM-1 は多発条件下での試験例は劣ったが、一般的には効果が認められる。サンヨール水和剤は試験 3 例の成績が一致しない、さらに検討を要する。

S-7258 水和剤は成績のむらが多く期待できない。なお、本剤は幼葉に対し舟底型の奇形葉の形成を誘発し、摘果効果のあることを示した例があった。

4 黒点病 (うどんこ病)

最近の黒点病防除剤は使用時期からみてサビ果生成の少ないことはいうまでもないが、うどんこ病と同時防除が可能であることが望まれる傾向になった。その中には単剤で有効なもの混合剤とがある。ベンレートは前者の例で昨年の成績から低濃度 (3,000 倍) での効果の検討が望まれたが、この濃度での黒点病に対する効果はかなり高い。しかし、うどんこ病だけを対象にした場合は 2,000 倍が限度と考えられる。アプルサンはモノックスとアクリシッドの混合剤であるが、黒点病に対しては実用性が認められ、うどんこ病については効果がムラであるので濃度について再考を要する。PN 水和剤は試験区の黒点病の発生が少なく効果は明らかでないが、うどんこ病に対しては実用性が認められる。OFP-501 は効果はともかく、多くの試験例で薬斑を生じたので実用上問題となろう。7011 水和剤は黒点病に対しては有効で、うどんこ病に対しても長野の 1 例を除いては効果が認められた。NF-44 水和剤はうどんこ病に対する効果はすぐれ 2,000 倍で実用化可能である。黒点病に対しては本年度の成績は明らかでないが、昨年度の成績も考えると同時防除剤として有望である。なお、褐斑病に対する効果がすぐれている点も注目される。NF-56 水和剤は同時防除剤として有望であるが、うどんこ病についてはさらに検討する必要がある。

5 斑点落葉病

アプルサンは多くの試験例があるが、モノックスとほぼ同等の効果があるものと判定される。しかし、褐斑病に対する効果が弱い点は総合防除剤として改善する必要

がある。本年度もポリオキシシン混合剤の本病に対する防除効果は高かった。すなわち、PN 水和剤、ピオルタン水和剤、ポリオキシシン・キャプタン水和剤および PM-1 などである。PM-1 は昨年度と本年度の製剤間に経時変化による効力の低下は認められなかった。PN 水和剤は褐斑病にも有効であった。

本年度も有機銅製剤（オキシキノリン銅）およびその混合剤が試験されたが、ここ 2、3 年の成績とともに評価すると、本剤はポリオキシシン剤ほどの効果は認めないが、モノックスと同等と思われる。これらの薬剤は効果期散布によってサビ果生成を助長するので落花 30 日後以降の防除剤として実用化されるであろう。S-7258 水和剤は昨年試験で注目され、本年度の圃場試験でダイホルタン水和剤と同等の効果を示すことが明らかとなったが、奇形葉、黄変落葉が問題となり、これらの欠点について改善されることが望まれる。

ファルタン水和剤およびオーソサイド水和剤 80 はダイホルタン水和剤のようなシャープな効き方をしないことによって従来省みられなかったが、今回の試験でモノックスと同等の効果が認められることから、今後再検討を行なうことが望ましい。

6 その他

YPC 乳剤、キクノーおよびサビノックなどは基剤となる殺菌剤（ボルドー液、モノックスなど）の効力増強をねらった添加剤であるが、これらの添加剤は基剤の防除効果を高めることは明らかである。しかし、その効果は対照区と同一濃度で散布回数を半減するまでに至らなかった。

クレフノン（炭酸カルシウム剤）は有機合成剤連用散布のへい害を緩和するために基剤に混用されたが、混用によってサビ果発生の抑制、生理障害発生の抑制などの効果が認められた。同系統のアプロンについては製剤に問題があるとされているので実用化は保留されるであろう。（沢村）

殺虫剤・殺ダニ剤

I 委託薬剤の動向

委託薬剤は 50 剤で昨年よりやや多く、これを対象害虫別にみるとシンクイムシ 17、ハマキムシ 25、コナカイガラムシ 11、アブラムシ 2、キンモンホソガ 10、ハダニ類 28 となっており、やはり殺ダニ剤が多い。このほか薬害試験が 5 剤あった。

成分別にみると殺虫剤ではリン系 16、カーバメート系 6 で、他に油剤 3、塩素系 2、その他 6 など。概して

低毒性で分解の割合早い非残留性成分をねらったものが多い。殺ダニ剤としては低毒性で天敵にも悪影響なく選択的効力を示すものが大部分で、ローテーションを意図したもの、リンゴハダニのみではなくナミハダニを目標にしたものなど殺ダニ剤の近年の傾向がそのまま供試薬剤にも現われている。とくに今年は 2 成分の混合剤が目立つがこれは殺卵力、殺成虫力の共存をねらってか、両種のハダニ対策をねらっての配合が多いようである。

その点殺虫剤はほとんど単剤のみで殺ダニ剤と対蹠的である。

製剤形態は水和剤と乳剤がほぼ半数ずつで例年水和剤が乳剤よりも多かった傾向がやや崩れている。なお、寄生蜂を主剤とした生物農薬が 1 剤あった。

依頼目的をみると基礎検定は 2 剤。他のほとんどが実用化を検討するもので、そのうちすでに登録済で適用拡大をねらったものが 10 剤含まれている。

II 成績の概要

1 モモシンクイガ

昨年度も供試されたジプロム乳剤、サイアノックス水和剤は実用化試験とともに 1,000 倍で高い効果をおさめている。新成分ではないがホスピット乳剤が 1,500 倍で有効、2,000 倍でもかなりの効果が期待できそうである。

新成分としては、ハーバート水和剤（オキシカーバメート系）が 1,000 倍、1,500 倍で、カルバマルト水和剤（カーバメート系）が 1,000 倍で、NNI-704 水和剤（有機リン剤）が 700 倍で、TAI 21 水和剤が 1,000 倍で、ノックパール水和剤（ターバム）が 1,000 倍で、パダン水和剤が 1,000 倍とともに殺卵力すぐれ期待される薬剤で、実用性についての追試がのぞまれる。

他にかなりの効果をあげた成績もみられ供試濃度など検討して追試がのぞまれるものにカルホス水和剤、スプラサイド水和剤などがある。

クロルフェナミジン系のスパンオン水和剤はこの害虫には期待できそうではなかった。

2 ハマキムシ

コカクモンハマキ、モンハマキ、ミダレカクモンハマキが対象となっているが、デュボン・ランネート水和剤（1,000 倍、1,500 倍）、ジプロム乳剤（1,000 倍）、ホスピット乳剤（1,500 倍）、サイアノックス水和剤（1,000 倍）が昨年に続いてよい効果を示している。ただ、ランネート水和剤、ジプロム乳剤、ホスピット乳剤はいずれもボルドー液混用による効力低下が明らかにみられたが、サイアノックス水和剤は昨年同様混用による効力低下はほとんど認められなかった。

殺ダニ剤として、知られているクロルフェナミジン剤 (ガルエクロン水溶剤, スパノン水和剤) がハマキムシ対象に試験されたが、幼虫に対してはあまり期待できる成績はなかった。しかし、カクモンハマキの越冬卵に高い効力を示した試験例があり注目された (青森りんご試)。

また、越冬虫対象に TAI-9VP (50 倍), 三菱石油スプレーオイル (50 倍) の休眠期散布がよい効果をあげている。

このほかカルホス水和剤, 4541 乳剤, 4542 乳剤, ハルバードなどでかなりよい効果を示した試験例もみられたが、実用性についてはさらに追試して検討を加える必要があるだろう。

3 クワコナカイガラムシ

成・幼虫に対しジプロム乳剤 (1,000 倍), サイアノックス水和剤 (1,000 倍) が前年どおりよい効果をおさめており、新成分の PP 511 (ピリヂミンフォスフェート剤) がかなり期待できそうな効力をみせており実用性についての検討がのぞまれる。

このほかカルバマルト水和剤, 4542 乳剤, スプラサイド水和剤, カルホス水和剤, ノックパール水和剤などでややフレはあるが、おおむねよい成績がみられている。

なお、クワコナカイガラムシの天敵クワコナカイガラヤドリバチ (クワコナコバチ) が生物農薬として脚光をあびているが、放飼にあたって散布農薬の影響が考えられるので、このハチに対する各薬剤の残留毒性試験が行なわれた。その結果石灰ボルドー液, ダイホルタン, キャプタン, 有機銅 (キノドール), ジクロロ (ハイキノ), ポリオキシシン, カラセン, 水和硫黄などの殺菌剤はほとんど影響なく, 殺ダニ剤のアカルル乳剤, ケルセン乳剤, アクリシッド水和剤も影響は少ない。また, 殺虫剤でも硫酸ニコチン, DDVP, ジプロム, サリチオンなどは散布 2~5 日後までは影響するが割合早く安全となる。それに対しアッパ (PMP), スミチオン, エルサン, デナボン, ハイドロールなどは散布 7~10 日後, あるいはそれ以上も長期間影響するので放飼にあたってこれらの薬剤を使う時期には十分留意する必要がある。

4 キンモンホソガ

昨年もよかったランネット水和剤, ジプロム乳剤が 1,000 倍程度でよい効果を示している。ホスピット乳剤は殺卵力は劣るが殺幼虫力がすぐれ 1,500 倍, 2,000 倍でかなりの効果をあげている。

新成分としてハルバード水和剤が殺卵力, 殺幼虫力強く有望と思われた。

ガードサイド水和剤, カルバマルト水和剤, スプラサイド水和剤は結果にややフレが出ているので追試がのぞまれる。

なお, ガードサイド水和剤はキンモンホソガトビコバチに対する残留毒性はスミチオン水和剤並みのかなり強いほうであった。

5 アブラムシ

ユキヤナギアブラムシに対してスプラサイド水和剤 (1,500 倍), サイアノックス水和剤 (1,000 倍), トーラック乳剤 (800 倍, 1,000 倍) の抑制力がすぐれていた。

6 ハダニ類

リンゴハダニ : 前年もよかったプリクトラン水和剤 (1,500 倍), キラカール水和剤 (1,500 倍), バンマイト乳剤 (1,000 倍), トーラック乳剤, 同水和剤 (1,000 倍), ダイミジン水和剤 (TAI-13 B) (1,000 倍) の効果が圃場で再確認されている。

新製剤としてはマイトサイジン乳剤, フンダル F 水溶剤, プレマイト水和剤, 同乳剤, NA-57, ダニスカット, Hoe 2960, TAI-18 A がよい効果を示しているが, 適用濃度など実用性についてはさらに追試がのぞまれる。

油乳剤で, 日農スプレーオイルが夏卵, 成虫に 100 倍で有効。三菱石油スプレーオイルが開花前 100 倍散布でダニの密度をよく抑え被害もなかった。

ナミハダニ : 圃場でプリクトラン水和剤 (1,500 倍), エイカロール乳剤 (1,500 倍), ダイミジン水和剤 (1,000 倍), マイトサイジン乳剤 (1,000 倍), フンダル F 水和剤 (1,000 倍), プレマイト水和剤 (1,000 倍), 同乳剤 (1,000 倍), キラカール水和剤 (1,500 倍), NA-57 (1,000 倍), ケルセン水和剤 (1,000 倍), Hoe 2960 (1,000 倍) がよい効果をおさめていた。

このほかトーラック水和剤, 同乳剤, TAI-18A, 4561 乳剤, 5816 a 水和剤, バンマイト乳剤, サビノックなどにより成績がみられるがさらに追試して検討する必要があるだろう。

なお, ボルドー液と混用して効力低下をみなかったものにプリクトラン水和剤, フンダル F 水溶剤, キラカール水和剤, NA-57 があつた。 (菅原)

昭和 45 年度に試験された茶樹病害虫防除薬剤

—連絡試験成績から—

農林省茶業試験場 金子 武・広川 敢

殺菌剤

昭和 45 年度は 9 種類の薬剤について、炭そ病、網もち病、苗根腐病、白紋羽病に対する防除試験および残臭試験が行なわれたほか、44 年度に引き続きダイホルタン水和剤散布の収量に及ぼす影響についての試験を継続した。なお、本年度から葉の病害関係の薬剤散布量をこれまでの 10 a 当たり 150 l から 200 l に変更した。

炭そ病：アントラコール 500 倍、800 倍および NOC-402 600 倍は対照薬剤（ダイホルタン水和剤 1,000 倍、ボルドー液 4-4 式）と同等の顕著な効果を示し葉害もなかった。後述の残臭試験の結果も考慮すると、NOC-402 には実用性が認められたが、アントラコールについては使用濃度などについてさらに検討を必要とする。

三菱スプレーオイルおよび同 H100 倍は 10 a 当たり 400 l、1 回散布では全く効果が認められず、また、銅水和剤との混用により銅剤の効果を増進するような作用も認められなかった。低毒性農薬として、多少なりとも効果があるのではないかと期待したのであるが残念であった。

網もち病：アントラコール、NOC-402 およびビスダイセン水和剤を供試して試験を実施中であるが、調査が 11 月下旬以降になるため、結果が未集計である。ここでは 45 年度の検討会の席上報告された 44 年度の結果を中心に、薬剤によっては 45 年度の残臭試験の結果をも考慮しながら記述する。

ダイホルタン水和剤 1,000 倍、クフラム Z80% 水和剤 600 倍および 800 倍は対照薬剤（ボルドー液 4-4 式）と同等またはそれ以上の効果があり葉害もなく実用性が認められた。

ダイファー水和剤 600 倍は対照薬剤とほぼ同等の効果が実用性が認められたが、800 倍の効果はやや劣った。

NOC-402 800 倍は効果にバラツキがあり、また、ビスダイセン水和剤 600 倍および 800 倍は有効と思われたが試験場所がわずかに 2 カ所であったため、さらに検討が望まれる。

収量試験：ダイホルタン水和剤 1,000 倍を年 6 回散布した場合の収量に及ぼす影響について 2 カ年にわたり試

験した結果、無発病茶園の試験における全場所の収量指数の平均は 44 年度が一番茶 104、二番茶 112、三番茶 107、45 年度はそれぞれ 102、102 および 111 で多少の増収効果があるように思われた。

苗根腐病：ヂセロン 60g/m² 混和について試験した。各場所とも発病がやや少なく防除効果については明確な判定ができなかったが、苗木の生育が対照のグラント乳剤 500 倍 10l/m² より劣り、実用化は期待できないように思われた。

白紋羽病：ダイトラベックス油剤 60、40 および 20 ml/m² について鉢試験により防除効果を検討した結果、60 および 40 ml 施用では対照のクロールピクリン 40 ml/m² と同等の効果を示し実用性が認められた。しかし、20 ml では場所によっては効果が不十分であった。

残臭：4 種類の殺菌剤について散布後 1、7、14 および 21 日後に摘採し調製した試料を農林省茶試に集め葉臭審査委員が審査した。散布 1 日後の試料は試験の精度を高めるために、本年度から新たに追加したものである。

その結果、葉臭の残るおそれのある期間はダイファー水和剤 600 倍は 1 週間、クフラム Z80% 水和剤 600 倍は 2 週間、NOC-402 600 倍は 3 週間であったが、アントラコール 500 倍は 3 週間後においてもなお葉臭が認められた。

(広川)

殺虫剤

殺虫剤は 31 薬剤について、コカクモンハマキ、チャノホソガ、チャミドリヒメヨコバイ、クワシロカイガラムシ、カンザワハダニ、チャネグサレセンチュウに対する防除試験と残臭試験が行なわれた。なお、本年度から殺菌剤関係と同じく殺虫剤についても、散布量の基本が 10 a 当たり 180 l から 200 l に変更された。

コカクモンハマキ：トーラック乳剤 600 倍、デュボン・ランネット水和剤 1,000 倍、2,000 倍、ハルバード水和剤 1,000 倍、1,500 倍が対照薬剤の PAP 乳剤 1,000 倍よりすぐれた効果を示した。TAI-9VP 乳剤 100 倍、トーラック乳剤 800 倍、デュボン・ランネット水和剤 3,000 倍、シュアサイド乳剤 500 倍は PAP 剤と同等であった。ノック VP 乳剤 800 倍、CI-705 乳剤 800

倍、ビニフェート・DDVP 乳剤 1,000 倍は PAP 剤よりやや劣るが、実用に供しうると思われる。4541 乳剤、4542 乳剤の 1,000 倍は PAP 剤と同等の効果を示したが、試験数が少ないため実用性については今後の検討を必要とする。ガルエクロン水和剤 800 倍、1,200 倍、サベクロン乳剤 750 倍、DC-132 水和剤 800 倍、DC-893 水和剤 500 倍、DC-974 乳剤 800 倍は効果はあるが実用には不十分である。

チャノホソガ：トーラック乳剤 600 倍、800 倍、ハルバード水和剤 1,000 倍、1,500 倍の効果が対照薬剤のビニフェート乳剤 1,000 倍よりすぐれていた。サベクロン乳剤 1,000 倍、CI-705 乳剤 800 倍、シユアサイド乳剤 500 倍はビニフェートと同等の効果を示した。ルビトックス水和剤 600 倍、ビニフェート・DDVP 乳剤 1,000 倍はビニフェートよりやや劣る。4542 乳剤 1,000 倍はビニフェートと同等の効果を示したが、試験数が少ないため再検討を要する。ガルエクロン水溶剤 800 倍、1,200 倍、DC-132 水和剤 800 倍、DC-893 水和剤 500 倍、DC-974 乳剤 800 倍はビニフェートより劣り効果が十分ではない。

チャミドリヒメヨコバイ：ハルバード水和剤 1,000 倍、2,000 倍は対照薬剤の EPN 乳剤 1,000 倍と同等以上の効果を示した。シユアサイド乳剤 500 倍は EPN とほぼ同等、ビニフェート・DDVP 乳剤 1,000 倍は EPN と同等か、またはやや劣る効果であった。DC-132 水和剤、DC-893 水和剤、DC-974 乳剤は効果が劣る。

クワシロカイガラ：カルホス乳剤 1,000 倍、1,500 倍、ガルフ・クロップオイル 200 倍(ペスタン乳剤 1,000 倍混用)が対照薬剤のペスタン乳剤 1,000 倍と同等の効果があつた。ビニフェート・DDVP 乳剤 1,000 倍、サベクロン乳剤 750 倍はペスタンよりやや劣っていた。その他の MI-122、デュボン・ランネット水和剤、LOE-

2 は効果が不安定または不十分で実用性は少ないと思われた。

カンザワハダニ：プリクトラン乳剤 2,000 倍、3,000 倍、クイックロン水和剤 700 倍、1,000 倍が対照のケルセン乳剤 1,500 倍と同等以上の効果があつた。マイトサイジン乳剤 1,000 倍はケルセンと同等かやや劣る効果で、MI-122 100 倍、ガルフ・クロップオイル(ペスタン乳剤 1,000 倍混用) 100 倍、200 倍、ノック VP 乳剤 800 倍、バンマイト乳剤 1,000 倍、LOE-2 100 倍はケルセンよりやや劣っていた。MI-122 200 倍、LOE-2 150 倍はケルセンより劣っており実用性が無い。4561 乳剤 1,000 倍はケルセンと同等以上の効果を示したが、試験数が少ないので、最終的な判定は今後の検討をまたなければならない。

チャネグサレセンチュウ：成木園処理の CDBE 粒剤 40 kg/10 a の効果は対照薬剤の DBCP 粒剤 20 kg/10 a とほぼ同等かやや劣る。定植前裸地処理のダイトラベックス油剤 20 l/10 a、30 l/10 a は対照薬剤の D-D 油剤 20 l/10 a と同等の効果であつた。ダイトラベックス油剤 10 l/10 a は効果が不十分である。

残臭：試験方法は殺菌剤と同じである。チェックサイド水和剤 800 倍、クイックロン水和剤 700 倍、カルホス乳剤 1,000 倍、ルビトックス水和剤 600 倍、マイトサイジン乳剤 1,000 倍は薬剤散布後 1 週間で薬臭は残らない。スミバール乳剤 500 倍、バッサ乳剤 1,000 倍、ビニフェート・DDVP 乳剤 1,000 倍は散布後 1 週間では薬臭が残るが 2 週間では薬臭は残らない。プリクトラン水和剤 2,000 倍、マリックス乳剤 500 倍、トーラック乳剤 600 倍、ノック VP 乳剤 800 倍、シユアサイド乳剤 500 倍、ハルバード乳剤 1,000 倍は薬剤散布後 3 週間でも薬臭が残る。MI-122 100 倍、LOE-2 100 倍は薬剤散布後 4 週間でも薬臭が残る。(金子)

次号予告

次 2 月号は下記原稿を掲載する予定です。
 昭和 45 年度に試験された病害防除薬剤 水上武幸 他
 昭和 45 年度に試験された害虫防除薬剤 高木信一・湯嶋 健
 昭和 45 年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤 山田駿一・奥代重敬
 昭和 45 年度に試験されたクワ農薬 石家達爾・菊地 実
 昭和 45 年度に行なわれた農薬の新施用法 高坂渚爾・野村健一
 に関する特別研究

昭和 45 年度に行なわれた地上微量散布試験

田中 俊彦
 徳島県下に発生したミカンの根ぐされ衰弱病(仮称)
 宮川 経邦
 イチゴの新病害「炭そ病」 山本 勉
 水田のウンカ類の卵寄生蜂 *Anagrus* nr. *flavellus*
 の生態 大竹 昭郎

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ
 1 部 186 円(千とも)

昭和 45 年度に試験された落葉果樹（リンゴを除く）病害虫防除薬剤

——連絡試験成績から——

農林省園芸試験場 岸 国平・於保 信彦

農薬をめぐる諸情勢が日ごとに厳しさを増しつつある中で、11月25、26日の両日、関係者の注目を集めながら45年度落葉果樹農薬連絡試験の成績検討会議が開かれた。本年は殺菌剤50種、殺虫剤49種、計99種の農薬について試験が行なわれたが、残留毒性に関する詳しいデータが必要とされるようになったためか、新規開発薬剤は比較的少なく、既存薬剤の適用拡大、既存薬剤同士の混合剤などの数が多かった。しかし、本年もまた幾つかの薬剤が目ざましい効果を發揮して大方の注目を集めた。

殺 菌 剤

1 ナシ

ナシでは黒斑病に対して12薬剤、黒星病21薬剤、うどんこ病6薬剤、その他の病害10薬剤が試験された。黒斑病に試験された薬剤はYF-4552、ファルタン、ダイホルタン、キノリット、PN、7012、ピオキノン、ピオルタン、ポリオキシシン・キャプタン、オーソサイド、トモオキシラン、アントラコールの各水和剤であるが、このうちポリオキシシン・キャプタン、PNはすでに本病防除剤として定評のあるポリオキシシンを主剤としたもので、本年の試験での効果も安定したものであった。また、ピオキノン、ピオルタンは同じくポリオキシシン剤であるピオマイを含むもので、両剤とも1,000倍、1,500倍で期待どおりの効果をあげた。一方、新薬剤としてはYF-4552、7012がそれぞれ対照薬剤以上の効果をあげた。

黒星病に試験されたものの中では、EL-273とベンレートがとびぬけてよい効果をあげたが、とくにEL-273は、アメリカではすでにデータがあるものの、わが国には初登場のものであり、4カ所の試験成績がいずれもきわだったものだったので一層注目を集めた。しかも濃度が40ppmという抗生物質並みの低濃度で効き、赤星病に対してもめざましい効果であった。ベンレートの本病に対する効果も安定しており、3,000倍で既存の薬剤のいずれより有効であった。しかし、EL-273とは対照的に赤星病に対しては効果ゼロであった。そのほかではNF-44、56がすぐれ、ついでNK-13、814、ファルタンなどがよかったが、後2者はいく分薬害があり前途が

危ぶまれた。うどんこ病に対してはベンレートがよい成績で実用の可能性が認められ、NF-44も試験例は少なかったが、かなり有望な成績であった。そのほかでは白紋羽病に対してダイセンスステンレスが試みられたが、期待されたほどの成績ではなかった。

2 モモ

昨年まで各所で猛威を振った灰星病が、本年はどうしたわけか全国的に発生が少なかった。そのため本病のために試験された6種類の薬剤は、残念ながらいずれも十分な効力判定ができなかった。しかし、その中でも注目されたのは、7011とNF-44の両水和剤で、両剤とも灰星病に対しては、現在すでに実用されめざましい効果をあげているスクレックスとほぼ同等の効果が認められ、しかもフォモプシス腐敗病に対してもかなりよい予防効果を示した。フォモプシス腐敗病は灰星病のように爆発的発生はないが、全国的にじりじりと増加傾向にある病害であり、しかも灰星病特効薬として用いられているスクレックスがほとんど効果を示さないところから、今後の薬剤としては、灰星病に対してスクレックス並みでしかもフォモプシスにも効果があるということが求められることになると思われる。

黒星病に対してはTN水和剤のみが試験されたが、500倍で水和硫黄にまさり700倍で同等という効果で、実用の可能性が示唆された。せん孔細菌病に対してはB-51、TF-130の2薬剤が試験された。B-51の主成分はストマイ剤であるので、効果の点でも対照のアグレプト水和剤と同等で、1,000倍で実用性ありとみられた。また、TF-130は昨年来イネ白葉枯病に卓効を示し注目されたものであるが、本病に対しても500倍ないし1,000倍でアグレプト水和剤にまさる効果が認められ、さらに大規模な試験に移す価値ありと指摘された。

3 ブドウ

ブドウでの本年の特徴は気象的な原因から、全国的に晩腐病の多発、うどんこ病の少発という傾向にあったことである。そのため薬剤の効果も一部を除き、うどんこ病ではほとんど確認されなかった。うどんこ病に試験された薬剤はベンレートほか7種類であったが、このうちファルタン、MK-1、F-790の3種は各試験地とも発病皆無で判定不能であった。ベンレートおよびピオマイは

たまたま試験の行なわれた3県がいずれもかなりの発病のあった地域だったため効果の判定ができたものであるが、前者は2,000倍および3,000倍で、また、後者は1,000倍で卓効を示し、有望視された。EL-273は3試験地のうち発病のあったのは2カ所だけであったが、1,000倍、2,000倍で対照薬剤にまさる効果であった。また、オマイトは、効果の点ではすでに確認済みのもので、本年の試験の主目的は薬害の有無の判定であったが、5カ所の試験とも薬害がなく、実用上問題ないものと判定された。

晩腐病に対してはK-2004、ファルタン、アントラコールなどが一応対照薬剤並みの成績であったが、K-2004とアントラコールは2試験のみであり、ファルタンは薬害の事例があり、いずれもなお検討を要するものとみられた。灰色かび病は近年増加の傾向にあり、とくに本年は多発年であったが、これにスクレックスくん煙剤が試験され、本病のみでなくうどんこ病に対しても卓効を示し、十分実用に供しうることが実証された。

また、本年の試験から指摘された点で注意を要するのは、晩腐病、さび病などの防除剤として実用されつつあるメルクシルアンが、一部地域でダイホルタンと同様な皮膚かぶれを生じた事例が報告されたことである。実害が大きくなるまいよう適切な措置が必要であろう。

4 カ キ

炭そ病に対してアントラコール、うどんこ病に対してビスダイセンK、落葉病に対してオキシンドーが試験され、いずれも対照薬剤並みの効果であったが、1試験例のみでありデータ不足であった。

5 ウ メ

黒星病に対してトモオキシラン（炭酸カルシウム1%加用）が試験され、茨城では対照の水和硫黄にまさる効果であったが、群馬での試験で、炭酸カルシウムによる汚染のため、市場に出した場合1～3割値段が下がったとの指摘があり、炭カル無加用でも薬害がない（茨城）ところから、無加用のままのほうがよいと結論された。

かいよう病に対しては、メルクデラン、B-51、TF-130の3薬剤が試験され、メルクデランは4カ所中3カ所まで対照薬剤のアグレプト水和水剤にまさる効果をあげ注目された。B-51は1,000倍、2,000倍の両濃度で試験されたが、1,000倍では対照薬剤にややまさり、2,000倍ではやや劣る結果であった。また、TF-130は、500倍で対照薬剤と同等程度の効果であった。

6 ク リ

クリでは実炭そ病に対し、すでに一部地域で試験的に用いられ効果があるところから、登録をとることを望ま

れていたモノックスが試験され、効果のあることが再確認された。（岸）

殺 虫 剤

本年度は49種の殺虫剤が連絡試験に取り上げられたが、例年どおりナシの害虫に対する委託薬剤が最も多く、33種もあった。その他モモ22種、ブドウ9種、カキ9種、クリ6種、ウメ3種であった。新しいものもあったが、主として適用範囲の拡大をはかったものや、農薬公害のあおりを受けて急ぎよ、矢面に立たされた塩素剤に代わるものを見出すための委託農薬が目についた。これらの殺虫剤のうち有望なもの、実用性のあるものについて樹種別に述べることにする。

1 ナ シ

シンクイムシ類：ナシヒメシンクイではどの試験でもシュアサイド乳剤が効果高く、1,000倍で対照のスミチオン乳剤と同等。したがって同一濃度ではまさる効果を示した。トーラック乳剤も600～800倍で効果があり、パダン水溶剤はやや効果が劣るようである。ただし、ナシオオシンクイガに対する果実への転食前の2回防除で卓効を示しているのナシヒメシンクイでも散布時期について検討する必要がある。

ハマキムシ類：ココクモンハマキについてはフジチオン乳剤、サイアノックス水和水剤、4541乳剤、4542乳剤、ホスピット乳剤、ランネット乳剤が対照と同等の効果を示し有望である。

クワコナカイガラムシ：代用寄主で増殖したコナカイガラに対する室内試験で、浸漬処理と散布処理では効果が異なって現われることがあるので今後調整する必要があるが、室内試験でジプロム乳剤、カルホス水和水剤、ランネット水和水剤、サイアノックス水和水剤、ノックパール水和水剤、DIC-マイタック乳剤は殺虫力強く、圃場試験でも同様の傾向を示したが、ノックパールは長野の試験で薬害が認められ、マイタック乳剤も石川の試験で二十世紀に薬害が認められたので実用は困難であろう。

アブラムシ：フジチオン乳剤は昨年引き続きユキヤナギ、ナシ両アブラムシに有効であり、その他デービット乳剤、サンワミン乳剤、ルビトックス水和水剤も有効である。トーラック乳剤はナシアブラムシに有効。両種に効果の劣るシュアサイド乳剤もナシミドリオオアブラムシには有効であった。ただし、鳥取で5月の散布で二十世紀にデービット、サンワミンは葉の葉縁に薬害が発生したので検討が必要である。

ハダニ類：フンダルF水溶剤はリンゴ、ナミ、ミカンハダニに対してどの試験でも対照のケルセン乳剤と同等

またはそれ以上の効果を示し有望である。実用濃度は 1,500 倍であろう。デービット乳剤はナミハダニには劣るがカンザワ、ミカンハダニには盛夏期の散布で抑圧効果はやや短いケルセン同等の効果を示した。ケルセン水和剤もナミ、ニセナミハダニに有効。サイプレックス、ポリオキシシンに混用ができる。バンマイト乳剤はリンゴ、ナミ、カンザワハダニで試験されたが実用効果高い。クイックロン水和剤もナミ、リンゴ、ミカン、ニセナミハダニでケルセンと同等かやや劣る程度の効果が認められるが、薬害症状が認められたので再検討を要する。TAI-13B も試験例が少ないが、ミカンハダニでガルエクロンとニセナミハダニでケルセンと同等。エイカロール乳剤は残効、殺ダニ力は強いがやや劣る。リンゴ、ミカンハダニ盛夏期の処理はケルセンと同等かやや劣る。NA-57 はミカンハダニで殺卵力、殺ダニ力強いが、盛夏期の処理は不十分であろう。

2 モモ

シンクイムシ類：マラソン高濃度乳剤 80% の 500 倍は室内試験でモモシンクイガに対する殺卵効果高く、スミチオン水和剤 1,000 倍と同等。モモノゴマダラノメイガにもダイアジノン水和剤 1,500 倍にまさり有望である。ただし、岡山で大久保に 7 月上旬以降穿孔性の薬害が葉にあり、再検討の必要がある。その他モモシンクイガにはジプロム乳剤 1,200 倍、サイアノックス水和剤、ランネート水和剤、シュアサイド乳剤、パダン水溶剤は対照のスミチオン水和剤と同等。ヒメシンクイガの心折防止効果はシュアサイド乳剤 500 倍、サイアノックス水和剤 1,000 倍、ガードサイド水和剤 500 倍、YI-8 乳剤 1,000 倍、スブラサイド水和剤 1,500 倍、2,000 倍、ランネート水和剤 1,500 倍、ジプロム乳剤 1,000 倍もスミチオン水和剤と同等以上の効果を示し有望である。ただし、スブラサイドは 7 月 20 日の散布で葉の退色穿孔する薬害があり検討を要する。塗布袋では S-塗布油処理袋だけ有効であった。

コカクモンハマキ：越冬世代幼虫に対してはシュアサイド乳剤、サイアノックス水和剤、ランネート水和剤が DDVP と同等。第 1 世代幼虫にはシュアサイド乳剤、パダン水溶剤のほか、ランネート、サイアノックスが対照農薬にやや劣る程度で有効である。

コスカシバ：5 月の樹幹処理で YI-20、YI-21 の 50 倍はスミパークにまさり、ネオサッチェーコートと同等。SK-No 30 も試験例が少ないが、ネオサッチェーコート

と同等の効果を示した。

モモハモグリガ：シュアサイド、パダンも有効。サイアノックスも試験例が少ないが有効。

アブラムシ類：モモアカアブラムシ、モモコフキアブラムシが対象となるが、YI-8 乳剤は 1,000 倍でスミチオンよりまさる効果を示した。デービット乳剤も効果高く、かなり抑圧期間も長い葉の先端に褐色の小斑点を認めたので注意を要する。マラソン高濃度乳剤も 500 倍で有効。

クワシロカイガラムシ：室内、圃場試験を通して、スブラサイド水和剤、カルホス水和剤、サリチオン乳剤、同水和剤も有望。三菱スプレーオイル 25 倍も越冬雌成虫に対し機械油乳剤と同等。ただし、サリチオンは白鳳には薬害が無いが、缶桃 5 号に薬害あり、品種による検討を要する。

3 カキ

カキミガ：パダン水溶剤、サリチオン水和剤ともに慣行農薬に代わりうるすぐれた効果を示した。その他スパン、ランネートもやや力不足であるが有効。

カキホソガ：パダン水溶剤が卓効を示した。

ツノロウムシ：スブラサイド、サリチオンが有効。

フジコナカイガラムシ：カルバマルト、マイタックが期待できる。

4 ブドウ

ブドウスカシバ：マイクロデナポンは実用性あり。

アカガネサルハムシ：サリチオン乳剤は対照薬剤と同等以上。

コガネムシ：マイクロデナポンはヒメコガネ、マメコガネ、ドウガネブイブイに有効。ただし、残効やや短い。

フタテンヒメヨコバイ：パダンは幼虫の発育を阻止し効果高い。1,000 倍が実用濃度。

スリップス類：チャノキイロアザミウマに卓効を示した。

5 クリ

モモノゴマダラノメイガ：パダン水溶剤 1,000 倍、ビニフェート乳剤 700 倍は実用性あり。

カイガラムシ類、カツラマルカイガラ、クロカキカイガラムシ：サリチオン、ビニフェートは 1,000 倍で実用性あり。

6 ウメ

クワシロカイガラ：ビニフェート乳剤が有効。（於保）

カンキツ園におけるウスカワマイマイの被害と防除

九州大学理学部生物学教室 小 野 勇 一

はじめに

土壌生軟体動物としては、ナメクジ類と陸産巻貝類がある。両方とも森林、草原を問わず陸上に広く分布しているのであるが、そのうちの数種がとくに、人工環境にまで入りこんでいわゆる害虫となっている。陸産巻貝に属するウスカワマイマイ (*Acusta despecta sieboldiana* (PEIFFER)) も元来は草原を主生息地とし平野や丘陵地に多い種であるが、野菜園や果樹園などの人工環境がその生息地内に作り出されるにつれて害虫として知られるようになったものである。このマイマイは地理的には北海道から沖縄まで分布している。北部では後に述べるように増殖期間も短く個体群密度が低くほとんど問題とならないが、本州西部・九州ではタバコ、野菜の害虫としてつとに有名である。沖縄方面ではおそらく相当な被害があるものと思われるが、このマイマイとは比較にならないほど有害なアフリカマイマイの活動のため、その被害は顕在化していない。

カンキツ園におけるウスカワマイマイについてはこれまで若芽、若い果実が食害されることが局地的に報告されるのみであったが、1968年に大発生し、収穫直前の果実に大被害を出すに至ってにわかに注目されるようになった。このときの被害はすさまじく、九州の北西平野部では収穫の4割にも達するところがあった。しかしながらこれに続く'69年、'70年には食害をうけたという声はふたたび局地的なものになってしまった。これは果たして'68年の猛烈な防除努力によってマイマイ個体群は“押えこまれた”ためなのであろうか。それとも個体群自体の変動の法則によっていわゆる“通常密度”におちついたためなのであろうか。以下、このマイマイの増殖と生長の機構の分析を通じてこの問題はどのようにとられるべきものか論じてみたい。

I 生活史

ウスカワマイマイの生活史についてはこれまでいくつかの報告がある(立石ら, 1956; 糸賀, 1960; 小野, 1969, 1970)。ここではそれらを総合して紹介することにする。この貝は通例年1世代であるがときとしてまた所によって第2世代を生ずる。第1世代は5~6月に出現し(春世代)、第2世代(秋世代)は10~11月に出現

する。卵からかえった幼貝は近くの草木の根や落葉の下などに集中して、もっぱら腐植を餌として生長する。幼貝の螺層は3~4層で殻の直径(殻径)も0.7~0.8 mmであるがつきつぎに殻口をのぼして生長し、秋には螺層5層、殻径10 mm以上に達する。

摂食はほふく行動中に消化管末端の口球にある歯舌を用いて餌をけずりとることによって行なわれる。このため被害をうけた果実の表面には特徴ある傷痕がつく。好みの餌にあたった場合には1カ所にとどまって体をまわしながら摂食するため円形の傷痕がつくことがある。食物選択性は相当強いようである。この点は今後の調査を必要とするが、葉肉の厚い、含水量の多い植物は好まれるようである。また、この選択性は比較的狭い範囲内での分布も左右するようである。従来このマイマイは土壌pHが5~6のところが多いといわれているが、NEWELL (1967)も指摘するように、カルシウム吸収性の植物がそのような土壌に多く生え、マイマイはその植物に集まってくるものとみえようである。

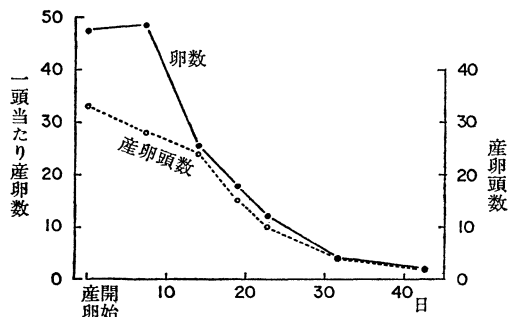
秋口に殻径10 mmに達した個体はそこで交尾産卵をして第2世代を生ずるが、大部分の個体は秋の終わりまで生長を続けてそのまま越冬する。越冬中は頭部を外とう膜に包みこみ、殻口に白い膜をはって土中に半ば埋もれた状態になる。この休止状態は低温時ばかりではなく乾燥時にもみられ、適度の温度、水分を与えれば数分~数十分でふたたび活動を始める。夏の乾燥期にもこの状態にある個体が多くみられる。この際には植物の葉、石の表面などに粘液で固着した状態になっている。白膜をはった状態でも1~2カ月は生存を続けることができる。ただし、この悪条件に対する適応性は幼期にはほとんどなく、乾燥が幼期の大きな死亡要因となっている。

生長に伴って日週期活動のパターンも変化することが松谷・森(1950)によって明らかにされた。彼らによれば夜間活動性のはっきりしてくるのは殻径5 mm以上であって、それ以下では昼夜を問わず活動する。ただし、高温条件下では5 mm以上の個体でも昼間の活動がみられることは明るさより湿度のほうがより強い活動制御要因であることを物語っている。また、活動休止期が長ければ長いほどそれだけ湿度が強い要因となってくるようである。乾燥が続いた夏の終わりの秋雨時には日中で

もたくさん活動成員をみることができる。

II 増殖と生長

越冬個体群では3~4月に盛んに交尾が行なわれる。このマイマイは雌雄同体であって交尾によって精子のうを交換する。交尾後平均1週間で産卵が始まる。卵は植物の根際などの乾燥しにくくしかも土が柔らかい所の土中2~3cmに卵塊として産下される。産卵は数個の卵塊の産下で終了する。立石ら(1956)は33頭を個別飼育して、1頭当たり平均産卵回数 3.5 ± 0.60 、平均産卵数 157.1 ± 30.70 、卵塊当たり平均卵数 44 ± 4.6 、1頭平均産卵期間 17 ± 3.3 日という値を得ている(95%信頼限界の計算は筆者)。また、この論文の資料から作製した1頭当たり産卵曲線は第1図のようになった。1卵



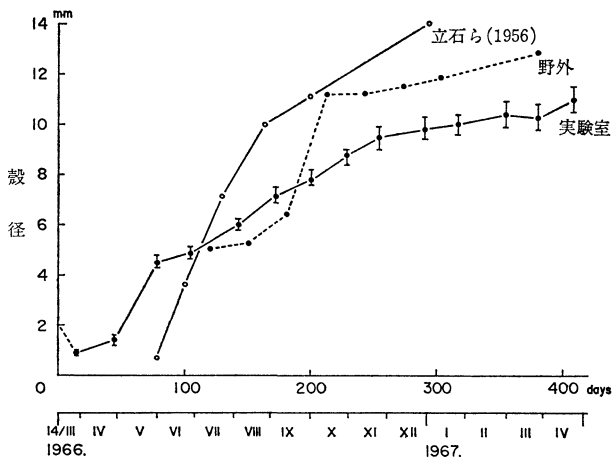
第1図 33頭をハマオモトの葉で個別飼育したときの1頭平均産卵曲線 (立石ら, 1956の資料より計算)

塊当たり卵数は初めも終わりも大差ないが、個体群としてみれば産卵開始後20日間で約90%が産下されることがわかる。産下された卵塊上の土はきれいにさらされて発見しにくい。卵は産下後1~2日で発育を始めて、すべての幼生段階を卵殻内で経過する。卵期間は立石らの資料からは 19 ± 0.8 日と計算された。ふ化は1~2日にわたり親と相似形の幼貝が地表に現われる。

以上に述べた各値はいずれも生息環境の条件によって多少異なるものらしく、卵期間についても筆者の資料では14~35日という広い幅を示した。また、ヨーロッパにおけるウスカワマイマイと同位種の *Cepea nemoralis* (マイマイ科) では、短期間の乾燥で産卵が中断されると産卵回数が増加することが観察されている(WALDA, 1965)。卵の発育にとっても、低湿、低温は悪条件である。乾燥にさらされると次第に白化してはじめてしまうし、低温下では発育

が引きのばされる。ウスカワマイマイの積算温度についての資料はいまのところ筆者は知らないが、上記 *C. nemoralis* では344.0である(WALDA, 1963)。卵期間から考えればウスカワの積算温度もほぼこれくらいの値になりそうである。

ふ化直後から直ちに生長が始まる。卵は径2mmであるが、ふ化時の幼貝はそれより小さく殻径0.9mm程度である。第2図は筆者が得た飼育資料からえがいた生長曲線である。飼育にあたっては、初めに同時ふ化した幼貝150頭(ふ化後5日)を植木鉢に入れ、実験室内で十分な灌水と餌の供給(キャベツ)条件下におくようにした。光は自然光、温度は室内自然気温のままとした。ふ化約80日くらいまでは急激に生長する。それ以後はやや速度がにぶりながら冬の初めまで生長を続ける。ふ化後250~260日で冬期に入ると生長速度はさらにゆるやかになり、これは翌年の3月ごろまで続く、ちょうどこのころ交尾行動が観察されたが、その後4月に入るとふたたび生長量が大きくなった。これ以後の計測データはとらなかったがほとんど生長はないようであった。なおこの図で各計測値に95%信頼限界をつけたが、その幅は比較的狭く、各個体の生長はよくそろっていることを物語る(C. V. 値も各時期とも0.2内外で大差がみられなかった)。このマイマイの殻径(l)と体重(乾重 $d. w.$: カラこみ)との関係は $\log dw = 2.9457 \log l + 0.0784$ で与えられるが、これに基づいて計算してみると4月時点での体重はふ化直後の約200倍にも達することがわかる。第2図に参考のために1967年野外の草地で調査した結果および立石ら(1956)の資料から得られた結果とをあわせて図示した。まず、第1に野外個体群のほうが生長速度がはやいことがわかるが、この原因に

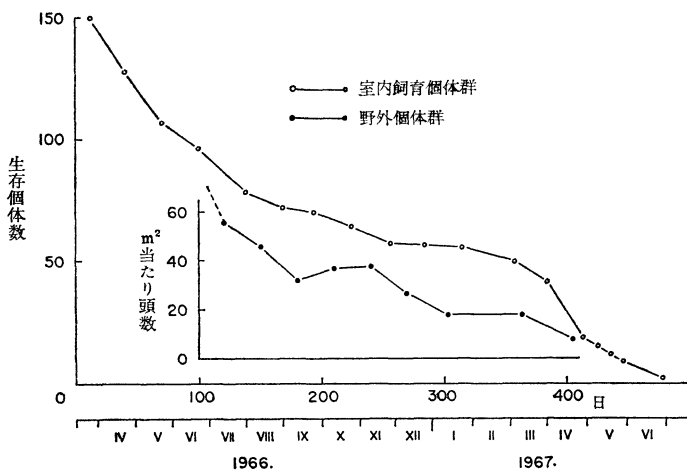


第2図 飼育実験、野外調査から得られた生長曲線

についてはいまのところわからない。また、1967年では7～8月の乾燥期の活動休止の影響がはっきりでている。しかし、このおくれも9～10月に一気にとりもどしている。立石らの曲線では中だるみはなくほぼ200日くらいで14mmもの大きさに達している。この3本の曲線が示すように環境条件のいかんによって個体の生長はいちじるしく影響をうける。また、ひとつの個体群内部にあっては食物の種類や摂食状態によって発育にいちじるしい差異を生ずることもある。しかし、生長には限界があるようである。筆者(小野, 1970)は摂食量～体重曲線と呼吸量～体重曲線との交点から殻径1.95cm, 体重540mgが生長の上限であろうと推定した。筆者は殻径2.1cmの標本をもっているが、これなどは最大サイズのものといえよう。

III 生存率

前述した飼育実験によって得られた各時期の生存個体数をつないで第3図に示したような生存曲線をうること



第3図 室内飼育および野外個体群の生存曲線

ができた。また、同図には'67年の野外調査で得られた密度の変化曲線もあわせて示した。室内飼育の場合ではできるだけ死亡が少ないような条件を与えてあるがやはり生長につれてつぎつぎと死亡する。この状態は10月まで継続するが、生存曲線の形はこの期間瞬間死亡率は一定であることを物語っている。越冬中は室内では死亡はほとんどみられないが春をむかえて交尾、産卵が始まるとふたたび死亡率が増加する。このマイマイは産卵後1～2週間で死亡することが知られているが、春の死亡はこの世代の終わりを意味するものである。生長期(3～10月)の死亡原因についてはまだ明らかでない。室内

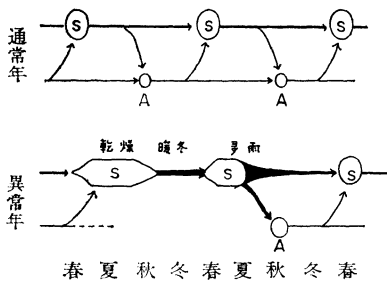
飼育の場合の殻径分布の推移を調査するとヒストグラムの左半分に死亡個体が集中する傾向がみられた。生長のおくれた小さい個体がつぎつぎに死亡しているわけである。植木鉢のような狭い場所でも餌、湿度分布に差異があり、このような現象にむすびついたものと想像される。野外個体群では、ふ化率、卵死亡率のデータがないので明瞭ではないが、初期の死亡はいちじるしいようである。もし、4月の時点でこの個体群がそのまま産卵し、密度に年次的変動がないと仮定しても卵から5mmの大きさに達するまでに95%以上の死亡がおこっていることになる。この死亡の主要因はIの項で述べたように乾燥であろう。また、定性的でしかないが筆者が殻径3～5mmの幼貝を野外から採集して飼育したところ多数のノミバエ(*Phora* sp.)の発生をみた。幼貝の寄生による死亡の可能性を示すものである。野外では秋の生長期の死亡はわずかである。これに続く冬の初めでふたたび死亡率が高まるのが伺えるが、この原因についてはまったく不明である。成貝飼育中にヤドリバエ(イトウクロ

ロバエ, *Melinda itoi*)の発生をみることもあるが、このハエの寄生が成貝の個体数減少にどの程度きいているのかもわからない。夏の終わりから秋口にかけてマイマイカブリ(*Damaster blaptoides*)による捕食もよくみうけられる。以上の諸死亡要因の影響度についての分析はすべて今後に残された問題である。野外個体群でも越冬中の死亡はおどろくほど少ない。これは越冬中たとえ弱った個体がいっても白膜をはって活動休止状態にあるため区別できず、春の活動期に入ってそれらの個体の死亡が顕在化してくることによるものと思われる。白膜をはった状態でも1～2カ月は耐えるが、60日をこすと急に死亡率がますという立石ら(前

出)の研究は、この間の事情を説明するものであろう。WALDA(前出)は*C. nemoralis*(これは2年で成貝に達する)の死亡個体のうち50%内外はネズミとツグミ類(主として*Turudus ericetorum*)の捕食、約10%は天候、病気、クロヒラタシデムシ(*Phosphuga atrata*)の捕食によるものであることを報告した。ウスカワマイマイのトリによる捕食はまだ観察されていないが、あったとしてもわずかであろう。

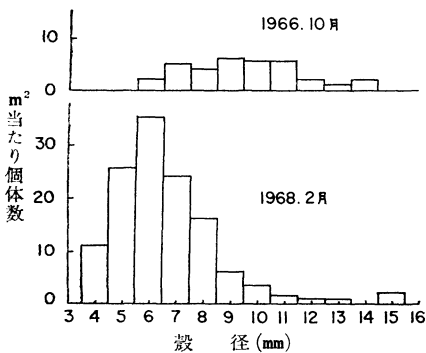
IV 年間の発生活長

以上述べてきたことによってウスカワマイマイの増



第4図 通常年・異常年での季節消長の模式
S：春世代，A：秋世代

殖，生長，死亡の過程は餌，気候条件によって強く影響されていることがわかった。このことを世代の回転の中にとり入れて考えると年間の発生消長は模式的には第4図のようになるであろう。すなわち，降雨量，気温の季節的变化が平均的な年（通常年）には，春の産卵・発生，夏の活動休止，秋の活動と個体群の一部での秋世代の発生というサイクルがくり返される。このとき冬～春の成員の大きさは比較的良好揃っており，ところによって秋世代からの小型の個体が混る程度である。ところが'67年のように夏の異常乾燥とそれに続く暖冬の年（異常年）には第4図下段のように世代のサイクルはみだされる。越冬成員は空梅雨のため産卵を抑えられ，WALDA のように時折の降雨の際に産卵したとしても次世代の発生はずっと長期にわたり，かつ全体的にもおこなれてくるであろう。もし，秋口に入っても気温があまり下らず，かつ適宜な降雨があればいろいろの大きさの個体がいわばたまったかたちで個体群を形成し，このときの個体群密度もまた高くなっているであろうと予想される。第5図は'68年の2月初旬の時点での草地での殻径分布と'66年10月下旬での同一場所での分布とを示したものである。'66年は通常年であってこのときの密度は34/



第5図 通常年（'66年）と異常年（'68年）における殻径分布

m²（第3図参照）であった。'68年は'67年の異常天候のあとに続いた年である。このときの密度は126/m²という高いものであった。明らかに生長のおくれと広い殻径分布とがみられる。

もしこれに続く年の気候が平年的であれば，多少高い発生密度がみられるにしても，夏の乾燥などによる調節によってふたたび通常の発生サイクルにもどるであろうと考えられる。ところが'68年は不幸にして高温多雨にめぐまれた。そのためにいろいろの大きさの重なり合った個体群はつきつぎに産卵し夏から秋を通じての大発生をみたものと推察される。

'68年のように広域の大発生がみられるときは上述のように気候要因が大きいと思われるが，通常年でも発生のズレは局地的にはほとんど常にみられるようである。たとえば'69年に福岡市周辺の互いに数km以上離れたいくつかのミカン園を6月初旬に調査したとき，ある園では既に次世代が3~4mmの大きさに達しているとき別な園ではまだ産卵前の成員が多く見られた。植生その他の気候以外の要因がこのような発生のズレをもたらすものと思われる。

V 個体の分布

個体群内の個体分布の型を知ることは調査計画を立てるうえにも防除計画を立てるうえにも重要なことである。草地でウスカワマイマイの個体の位置を地図上にプロットして各季節での分布型を調べたところ常に集中傾向がみられた（分布型調査法は大竹，1969；小野，1970など参照）。一般に害虫類では集中性がみられることが多いが，このマイマイについても例外ではなかった。集中をもたらす原因については植生，土壌条件など環境の異質性に帰せられるところが多いであろうが，マイマイ自体の活動性にも強く左右される。小野（1969）によれば，ふ化時，活動休止期，交尾期には集中性の度合は高まり，活発な摂食時には集中性が低下する。集中性の度合と生長量とは逆関係にあるわけである。

ふ化後に幼貝は活発に動き回り，つきつぎと分散してゆく。その分散の様式について個体識別して実験してみると野外の環境条件下では森下（1954）によって考案された分散の式とよく一致する（山崎・小野，1967年生態学会九州地区大会講演）。すなわち，ランダム過程が分散機構として考えられるわけである。観察によれば，餌から餌へと方向として機会的な移動をしてゆくことがその行動内容であった。この分散行動は幼貝時にはまったく湿度依存的であるが，生長するにつれて松谷・森（前出）によって示された日週期活動のパターンに従う

ようになる。5 mm 以上の個体では分散は主として夜間の高湿時に行なわれることになり、屋間は葉面や石の下などに静止しているのが観察される。また、以上のことと第2図の生長曲線とを合わせ考えれば、春梢の被害は越冬個体の一部または秋世代に起因し、秋の果実の被害は春世代によるものといえるようである。

VI 防除の方針

以上の諸点を考慮に入れながら、このマイマイを防除するためには、どのような方針を立てればよいであろうか。問題の焦点としては、個体群密度を“無害”な程度までに抑えること、大発生をする傾向がみられたときにそれに対する処置を考えておくこと、不幸にして被害が始めたときにそれをできるだけ抑えることの3点があげられよう。

初めの問題点の解決には圃場の環境管理がもっとも重要であろう。土壌の pH をあげて食草の侵入を防ぐとか産卵期直前に草を刈って土壌表面をできるだけ乾燥状態に保つとかの方策が考えられる。初めに述べたようにこのマイマイは元来ミカン園外にも分布している種であるので圃場から一掃することは初めから無理な話であろう。通常年の発生量は秋口で 1m^2 当たり 30~100 頭程度であって、樹上にのぼるのはその5% くらいであるから、それほど大きな問題にはならない。むしろ土壌動物として植物遺体の還元果たす役割の評価のほうが大きいのではないかと考えられる。

大発生時の被害については問題は別である。大発生の予測についてはⅣで気候要因を原因とする発生のズレとステージの重なりを指標とすることを提唱したが、この調査も比較的広域調査をもととしないと局地的ズレを大発生とみあやまる危険性もっている。前年が寡雨、暖冬であったときには一応警戒を要するといえるのではなかろうか。もし、大発生の予測がされた時には早期薬剤防除以外にはないように思える。'68 年の際、被害果が

続出しだした時点で薬剤の多量散布をするのがみうけられたが、この時点ではマイマイは活動力も大きくかつ分散した状態であるので薬効はうすいと判断される。早期防除としてはその年の春世代がふ化終了の直後に接触毒性の薬剤をうすく散布するのがよいのではないかと思う。薬剤効力については大串(私信)によれば、接触毒性はメタアルデヒド粉剤(スネール粉剤)が最も強く、ひ酸石灰剤、ワイダック乳剤がこれに続いている。食毒効果はひ酸石灰剤(米ぬかなどとの混合)、メタアルデヒド剤(粒剤・粉剤)が最も高い。不幸にして被害が始めたときには、上記の薬剤を用いるほかはないであろうが、木にマイマイを近よらせない方法を講ずることも必要であろう。この貝は、銅イオンに強い忌避行動を示すが、この意味でボルドー液の散布は効果があるかもしれない。

要は環境改善、薬剤の利用などをマイマイの生長状態、分布状態に応じて適宜にくみ合わせながら使うことではなかろうか。あびるほどの薬剤散布で土壌構造自体を破壊することの愚はあらためて言をまたない。

おわりにのぞんで、この方面の素人である筆者に種々ご教示いただいた長崎県農林センターの大串竜一博士に厚く感謝する。また、本稿の図版の作製を手つだていただいた九州大学理学部生物学教室の原 誠氏、裏辻 観子嬢にお礼を申し上げる。

引用文献

- 立石 晁・村田 全・宮本 文・田中孝敏・貝島昌邦 (1956): 福岡県農試研究時報 11・12: 9~12.
 森下正明 (1954): 日生態会誌 4 (2): 71~79.
 松谷幸司・森 圭一 (1950): 貝類学雑誌 16 (1~4): 52~57.
 大竹昭郎 (1969): 植物防疫 23 (9): 393~484.
 小野勇一 (1969): 柑橘経営 3 (5): 22~27.
 ——— (1970): 農業研究 16 (3): 9~15.
 WALDA, H. (1963): Arch. Néerl. Zool. 15 (4): 381~471.
 ——— (1965): ibid. 16 (3): 387~399.



編集部より

新年あけましておめでとうございます。

新しい衣裳につつまれた第25巻1月号をお届けします。

本号は農林省農政局植物防疫課長福田秀夫氏の新年のご挨拶と昨45年度に試験されたリンゴ・茶樹・落葉果

樹(リンゴを除く)の病害虫防除薬剤の解説、他に1論文と植物防疫基礎講座2編、「今後の病害虫防除にのぞむ」と題する5氏の随想(執筆者アイウエオ順)などを併録してあります。

上記3種の試験薬剤以外の水稻・野菜用の殺菌剤・殺虫剤・殺線虫剤ならびにカンキツ病害虫防除薬剤および桑農業についての解説と45年度に行なわれた農薬の新用法に関する特別研究および地上微量散布試験についての解説は6ページの次号予告に記載のように次2月号に掲載の予定です。ご期待下さい。

年の初めにあたり皆様方のご健闘をお祈りいたします

ジャガイモヒゲナガアブラムシのジャガイモ葉巻病ウイルス伝搬力

農林省北海道中央馬鈴薯原種農場 田 中 智・塩 田 弘 行

はじめに

ジャガイモ葉巻病ウイルス (PLRV) を媒介するアブラムシの種類は、KENNEDY ら (1962) によると 11 種が記載されている。そのうちわが国ではモモアカアブラムシ、ジャガイモヒゲナガアブラムシおよびバレイショアブラムシの 3 種の媒介が認められている (村山ら, 1965)。

ジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum solani* KART.) の発生はわが国ジャガイモ栽培地の全域に認められており^{1,9,10,11)}、とくに寒冷地畑作地帯では発生が多い¹⁰⁾。ジャガイモヒゲナガアブラムシの PLRV の伝搬力については、モモアカアブラムシより劣るとされている^{5,6,7,8)}。しかし、伝搬力の比較に用いられた接種植物は、PLRV に感受性の *Physalis floridana* RYDB., *Datura stramonium* L. が主として用いられ、ジャガイモを用いたものは少ない。筆者らは寒冷地畑作地帯におけるジャガイモ葉巻病の近年の増加の原因について調査中であるが、ジャガイモからジャガイモへのウイルス伝搬においてジャガイモヒゲナガアブラムシとモモアカアブラムシとの伝搬率に大差が認められないことを知った。本文ではこれら 2 種類のアブラムシの PLRV 伝搬力について、獲得および接種吸汁植物の種類との関係を検討したので、その結果の概要を述べ参考にとり出した。

報告にあたり、ご協力下さった農場の各位ならびにご指導いただいた北海道大学村山大記教授に深謝する。

I 獲得吸汁

ジャガイモヒゲナガアブラムシの飼育は健全ジャガイモおよびヒロハギシギシ上で行ない、モモアカアブラムシはハクサイおよびカブ上で行なった。実験にはこれら植物上から胎生成雌虫の無翅のみをとり出して用いた。

PLRV 罹病ジャガイモ (品種男爵薯) 葉を 4 および 24 時間獲得吸汁させたアブラムシを、健全なジャガイモ (男爵薯) の幼植物に 2~3 日間飼育したときの 2 種アブラムシの伝搬は、ジャガイモヒゲナガアブラムシおよびモモアカアブラムシは、4 時間吸汁の場合、それぞれ 1/20 (5%) および 2/20 (10%) であり、24 時間吸汁の場合、それぞれ 2/30 (6.7%) および 3/30 (10%) であった。

獲得吸汁植物を *P. floridana*, *D. stramonium* およびジャガイモ (男爵薯) の 3 種とし、24~48 時間吸汁させ

たのち、*P. floridana* を接種植物として 2 日間飼育した。その結果は第 1 表に示したとおり、ウイルス伝搬率は植物が異なることによって、2 種アブラムシ間で差異が認められた。

第 1 表 獲得吸汁植物が異なる場合の 2 種アブラムシの伝搬

アブラムシ植物	モモアカアブラムシ	ジャガイモヒゲナガアブラムシ
<i>P. floridana</i>	31/80 (39%)	17/79 (22%)
<i>D. stramonium</i>	26/60 (43%)	16/60 (27%)
ジャガイモ	20/79 (25%)	18/80 (23%)

注 獲得吸汁時間：1~2日，接種植物：*P. floridana*，分母：供試株数，分子：感染株数，()：伝搬率

P. floridana および *D. stramonium* を吸汁したときの伝搬率はモモアカアブラムシが高かったが、ジャガイモを吸汁したときは 2 種アブラムシ間の伝搬率の差はほとんどなかった。また、ジャガイモヒゲナガアブラムシは 3 種植物吸汁における伝搬率の差がほとんどなかったが、モモアカアブラムシではジャガイモを吸汁したとき、他の 2 種植物のときより伝搬率が低かった。

II 接種吸汁

PLRV 罹病ジャガイモ上で 4 日間飼育したアブラムシを、室温で 2 時間絶食させ、接種植物を健全 *P. floridana* 幼植物とし、1 時間以内の接種吸汁について調べた。吸汁時間と伝搬は第 2 表に示したとおり、5, 10 および 30 分間の吸汁では、2 種アブラムシ間の差が認められなかったが、1 時間ではジャガイモヒゲナガアブラムシの伝搬がモモアカアブラムシより劣った。

第 2 表 短時間接種吸汁における 2 種アブラムシの伝搬

アブラムシ	吸汁時間			
	5 分間	10 分間	30 分間	60 分間
モモアカアブラムシ	1/20	3/9	2/11	7/10
ジャガイモヒゲナガアブラムシ	2/53	6/20	2/12	7/20

次に、罹病ジャガイモ上で飼育したウイルス保毒虫を、健全な 3 種植物上に 5 頭 1 群とし、毎日植物をとりかえて移した。その結果は第 3 表に示した。

第3表 接種吸汁植物が異なる場合の2種アブラムシの伝搬

アブラムシ 植物	モモア アブラムシ	カ ナガアブラムシ
<i>P. floridana</i>	34/69 (49%)	12/75 (16%)
<i>D. stramonium</i>	26/47 (55%)	15/50 (30%)
ジャガイモ	25/82 (30%)	20/94 (21%)

注 罹病ジャガイモ上4日吸汁後、毎日植物をかえて飼育、分母：供試株数、分子：感染株数、()：伝搬率

アブラムシでは3種植物ともモモアアブラムシの伝搬率が高かった。植物別ではジャガイモを吸汁したとき、2種アブラムシ間の伝搬率の差が少ないのに比し、*P. floridana*を吸汁したときには差がもっとも大きく、ジャガイモヒゲナガアブラムシの伝搬率は、モモアアブラムシの約1/3であった。2種アブラムシとも*D. stramonium*を吸汁したときの伝搬率ももっとも高かった。

III 伝搬所要時間

無毒アブラムシを罹病ジャガイモ(男爵薯)葉上で、4時間獲得吸汁させ、その後5頭を1群とし、健全*P. floridana*上に4時間ごと移しかえた。その結果、2種アブラムシとも16~20時間目にウイルスを伝搬し、最短伝搬所要時間は20~24時間であり、虫種間に差が認められなかった。

おわりに

ジャガイモヒゲナガアブラムシのPLRV伝搬力は、モモアアブラムシより劣ると考えられていたが、以上に述べたように、ジャガイモからジャガイモへウイルスを伝搬するとき、モモアアブラムシに比して伝搬力がいちじるしく劣るとは考えられないようであった。

本ウイルスのアブラムシ伝搬は、媒介虫とウイルスの親和性および植物の感受性に影響されるが、接種される

植物がアブラムシの寄主として適当かどうかによっても影響されるものようである。本実験に用いた*P. floridana*はPLRVにもっとも感受性であるが、ジャガイモヒゲナガアブラムシの寄主植物としては不相当であると考えられる。一方、モモアアブラムシはジャガイモを吸汁したときの伝搬率が低い(KASSANIS, 1952)。これはジャガイモのPLRV感受性が劣ると考えられるとともに、寄主植物として適当でないのかもしれない。

野外でPLRVの伝搬源と考えられる植物は、植え付けられた罹病ジャガイモあるいは掘り残された罹病ジャガイモであるところから、ジャガイモヒゲナガアブラムシの発生が多い地方におけるPLRVの伝搬は、本アブラムシが主要媒介虫であろうと推察される。

引用文献

- 1) 秋野浩二・佐々木陸雄(1957): 中国農試報 3: 440~464.
- 2) 福士貞吉(1946): 生物 1: 37~41.
- 3) KASSANIS, K. (1952): Ann. Appl. Biol. 39: 157~167.
- 4) KENNEDY, J. S., DAY, M. F. and EASTOP, V. F. (1962): A conspectus of aphids as vector of plant viruses. Commonwealth Inst. Ent. p. 34~35.
- 5) KIRKPATRICK, H. C. and ROSS, A. F. (1952): Phytopath. 42: 540~546.
- 6) MACCARTHY, H. R. (1954): ibid. 44: 167~174.
- 7) 村山大記・小島 誠(1965): 植物病理 30: 20~23.
- 8) 大島信行・玉田哲男(1964): 同上 29: 279.
- 9) 西尾美明・今林俊一(1954): 北農試彙報 66: 42~48.
- 10) 後志馬鈴薯原原種農場(1964): 馬鈴薯葉巻病の防除 p. 1~38.
- 11) 田中伊之助・安田壮平(1967): 植物防疫 21: 66~69.
- 12) 婦恋馬鈴薯原原種農場(1966): 馬鈴薯に寄生するアブラムシに関する調査報告 p. 1~28.

1月号をお届けします。この機会にご製本下さい。

「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌B5判12冊1年分が簡単にご自分で製本できる。

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

1部 頒価 200円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい

植物防疫基礎講座

水稲の穂枯れの診断方法

農林省四国農業試験場 大 畑 貫 一

まえがき

西南暖地の秋落地帯では登熟期における水稲の穂の変色、枯死などのいわゆる登熟異常現象が古くから知られており、その原因について病学的立場からも2, 3の研究が実施された。その後いもち病の特効薬として水銀剤が登場したとき、水銀剤の散布によっても防除できない穂の変色、汚染、枯死などの症状が全国各地から報告され、にわかに注目を集め、原因の究明と防除対策の樹立が各方面から要望されてきた。

このような登熟異常現象は、変色もみ、変色穂、変色穂くび、頸焼現象、枝梗いもち類似症、穂枯症状、穂枯症および穂枯れなどさまざまに呼ばれてきたが、木谷ら(1965, 1970)は研究推進上呼称および概念統一の必要性を強調し、呼称としてはできるだけ広く現象を包括し、しかも簡単に要を得たものとして「穂枯れ」を採用した。さらに穂枯れの概念を「水稲の登熟期において、穂がいもち病菌を除く他の病原菌類によって侵害され、汚染、変色、枯死などの症状を示し、穂の各部には多くの場合淡褐～黒褐色の病変部などがみられ、次第に枯死様相を示すようになる」症状と規定した。また、「穂枯れ」は病名ではなく「水稲の秋落ち」あるいは「ムギの枯熟れ」と同様の考え方によった一種の呼称であるとしている。

穂枯れの原因については多くの人たちによって調査、研究が進められ、最近ようやくその全貌が明らかになってきた。すなわち全国的にみて最も普遍的で重要な原因はごま葉枯病であるとされ、東北地方および中西部日本の山間地、鹿児島県の2期作稲では褐色葉枯病(雲形病、本年度の穂枯れ現地検討会で富永氏により病原菌の不完全時代は *Fusarium nivale* と訂正された)、秋落地帯の一部ではすじ葉枯病もその原因とされている。また、新潟および福島県下では小粒菌核病が穂枯れの原因として注目されている。その他になおいくつかの病原菌が穂枯れの原因となることが知られているが特殊な場合を除いては上記4種の病害が主要な原因とみてさしつかえないようである。

I 病徴と診断

病害の防除にあたっては対象病害の的確な診断が前提条件であることは言うまでもない。穂枯れの原因となる主要病害であるごま葉枯病、褐色葉枯病(雲形病)、すじ葉枯病、および小粒菌核病の病徴については、既に多くの成書、報告に記載されているが、葉鞘、みごおよび穂の病徴についての記載は必ずしも明確でない。一面から言えば、このような穂の病徴記載の不明確さから、いもち病以外の原因による穂の変色、枯損現象を一括して穂枯れと呼ぶようになったことにもなる。

そこで、穂枯れの主要原因である上記4病害と穂を侵す最も重要な病害であるいもち病のイネ各部とくに穂における病徴を写真および表によって説明する。なお、表は病徴の克明な記載よりも病徴の比較あるいは区別に便利のように特徴を整理したものである。

写真および表の記載にみられるように、葉身、葉鞘、みごおよび穂頸では各病害の特徴がはっきりしているが、枝梗およびもみでは明瞭でない。葉身の病徴の見分け方については、小野(1953)、深津(1956)、森(1964)らによって詳しく解説されているので、ここでは重複を避けた。

みごおよび穂頸における病徴の特徴は、いもち病では蒼緑色水浸状、周縁黄緑色の病斑、ごま葉枯病では黒褐色の細い条斑、褐色葉枯病では紫褐色、周縁不鮮明な小さい汚斑、すじ葉枯病では紫褐色の長い条斑、小粒菌核病ではみごの黒変と内部の菌核形成で、これらが病徴の基本型である。

葉鞘ではいずれの病害でも発病後期には葉鞘全面に病斑が広がり、全体が変色、枯死して各病害の特徴は葉身に比べて失われやすい。しかし、発病の初・中期には必ず明瞭な特徴をもっている。いもち病では蒼緑色楕円形の周縁黄緑色病斑、ごま葉枯病では黒褐色長方形ないし楕円形の明瞭な壊死部の周縁が淡褐色水浸状の病斑、褐色葉枯病では淡紫褐色長方形、周縁不鮮明な病斑、すじ葉枯病では紫褐色両端のかすれた長い条斑、小粒菌核病では黒色周縁不鮮明なむら雲様病斑が基本型である。

ところで、穂枯れの診断は直接みごおよび穂の病徴によって行なわれれば、それが最も好ましいが、特徴がつかみにくい場合には、葉身および葉鞘の病徴を加味すれば診断の精度を一層高めることができる。

穂を侵すおもな病気の見分け方

病名	葉身	葉鞘	みご	穂
いもち病	<ul style="list-style-type: none"> ○ 進展型は円形ないし楕円形，蒼綠色水浸状 ○ 停滞型は長菱形，周縁褐色で中心部に灰白色崩壊部をもつ ○ 葉脈にそって褐色壊死線形成 ○ 輪紋なし 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 初期には蒼綠色，周縁黄綠色の楕円形病斑 ○ 後期には中心部灰褐色，周縁黄綠色の大型楕円形病斑 ○ 葉節部から下方へ大型病斑を形成 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 蒼綠色，周縁黄綠色の水浸状病斑がすみやかに周囲をとりまく ○ のちに病斑部は褐色から黒褐色をへて灰白色となる ○ 穂は急速に萎ちよう枯死 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 穂頸節が侵されやすく，蒼綠色，のちに灰褐色をへて中心部は黒変 ○ 穂軸，枝梗の病変部から先端は萎ちよう枯死して白穂化 ○ もみの褐変なし ○ 穂軸に条斑を形成しない
ごま葉枯病	<ul style="list-style-type: none"> ○ 初期病斑は暗褐色楕円形の壊死部の周囲に黄色の中毒部をもつ ○ 古い病斑は円味のある大型病斑で多数の輪紋を形成 ○ いもち病斑のような壊死線なし 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 脈間に楕円形ないし長方形の黒褐色壊死斑を形成，周囲は広く淡褐色水浸状 ○ 後に暗褐色の不整形大型病斑となり葉鞘をとりまき，中心部は灰褐色に崩壊 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 黒褐色の細い条斑が基本型 ○ 淡褐色のごく細い条斑がみご全面に生ずることもある ○ 条斑はすじ葉枯病に比べて短く，幅も狭く，黒味が濃い 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 穂軸ではみご同様黒褐色条斑，のちに全体をとりまき，穂頸節も侵す ○ もみでは暗褐色の斑点，または全面褐変してのちに灰白色崩壊部を形成 ○ もみ全面に黒色びろうど状のかびを生ずることがある ○ いもち病のように白穂とはならない
褐色葉枯病 (雲形病)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 雲形様病斑：葉先あるいは葉縁から灰褐色部と暗褐色部が交互に波形に発達した大型病斑で，その中に多数の黒褐点を形成 ○ 斑点性病斑：黒褐色楕円形の壊死部の周囲が褐変し，長菱形ないし長紡錘形の周縁不鮮明な病斑となり輪紋を形成しない 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 脈間に紫黒色長楕円形あるいは長方形の壊死点を形成，周囲は広く淡紫褐変し，周縁不鮮明な菱形に近い病斑 ○ ごま葉枯病に比べて病斑は淡色 ○ 拡大，融合して葉鞘全体が紫褐変し，のちに灰褐色に枯死 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 淡紫褐色の周縁不明瞭なやや長い細い汚斑を多数形成 ○ 後に全体をとりまいて淡紫褐変ないし暗褐変 ○ ごま葉枯病，すじ葉枯病のように条斑を形成しない ○ いもち病に比べて病勢はゆるやかで，穂頸部に明瞭な病斑を形成しない 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 穂軸ではみごに似た汚斑を形成 ○ 病勢の進展はゆるやかで，いもち病のように萎ちよう枯死しない ○ もみでは周縁不明瞭な褐色斑点が形成され，全体が褐変することもある ○ ごま葉枯病に比べて紫味が強く黒味が弱い
すじ葉枯病	<ul style="list-style-type: none"> ○ 侵入初期には葉脈の肩の部分が葉脈に沿って赤褐変する ○ のちに脈間，葉脈とも紫褐変し，周縁のかすれた汚い条斑となる 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 紫褐色の両端かすれた長い条斑 ○ 葉節部から下方へ刷毛ではいたよう紫褐色下端のかすれた病斑が特徴的 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 紫褐色両端のかすれた条斑が基本型，群生あるいは融合してみご全体が暗紫褐変 ○ ごま葉枯病に比べて長く，幅もやや広く紫味が強い 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 穂軸ではみご同様に紫褐色条斑 ○ もみでは内外穎の抱合部にそって紫褐変あるいは紫褐色の長い病斑を形成
小粒菌核病	(未確認)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 黒色周縁不鮮明なむら雲様病斑 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 褐色ないし黒褐色，周縁不鮮明な病斑，きわめて折れやすい ○ みごの内壁に小さい黒色菌核を多数形成 	(未確認)

II 数種病害の混発田における診断

穂枯れの主要原因は現在のところ上記4病害と考えられるが，それらの病害が一水田に単独に発生している場合には診断は比較的容易である。しかし，一般には2種以上の病害が同一水田内に混発，あるいは同一個体上に併発している事例が多い。筆者ら(1970)が全国約80カ所の水田を対象に2カ年にわたって調査した結果によると，いもち病あるいはごま葉枯病の単独発病水田よりも両者の混合発病水田のほうが多く，また，青森・福島両県下ではいもち病と褐色葉枯病の混発，島根・山口両県

下の秋落地帯ではごま葉枯病とすじ葉枯病の激しい混発例がみられた。

いもち病とごま葉枯病との混発田の穂枯れ標本の穂頸からはいもち病菌が高率に分離されるが，枝梗およびもみ(穎)からはごま葉枯病菌がおもに分離される例が多い。また，混発田では登熟初期の病穂頸からはおもにいもち病菌が分離されるが，後期になるにつれて穂頸からごま葉枯病菌の分離率の高まる場合がある。このことは接種試験において，出穂直後にはいもち病菌は穂頸をよく侵すが，ごま葉枯病菌は穂頸を侵すことはまれで，もみをよく侵し，登熟後期にはごま葉枯病菌はもみを侵す

ことはなく、むしろ穂頸、穂軸をよく侵すことと一致する。いもち病と褐色葉枯病との混発田においても穂頸はおもにいもち病菌に、枝梗およびもみはおもに褐色葉枯病菌に侵されている場合が多いようである。

葉身にはごま葉枯病あるいは褐色葉枯病がかなり発病している水田の穂枯れ標本でも、穂頸はいもち病に侵されている場合がしばしばある。また、出穂期以降葉身にはいもち病斑もごま葉枯病斑も見あたらないのに穂頸が侵されている場合がある。しかし、このような水田でも下葉を丹念に探せばいもち病斑を見付けることがある。要するに、葉身にごま葉枯病あるいは褐色葉枯病が発病しているからといって、その水田の穂枯れがすべてごま葉枯病あるいは褐色葉枯病によるものと即断したり、葉身に病斑が見られないから、その水田の穂枯れは細菌以外の原因によると断定することは危険である。

穂枯れの診断には、個々の病徴の正確な把握が重要であることは言うまでもないが、混発田においては個々の病害のその水田で占める役割、重要性を正しく評価することも劣らず重要である。したがって診断は正確な病徴とともに病原菌の行動、イネとくに穂の各部の感受性の

差異、出穂後の経過日数による変化などのいわゆる病害の発生生態についても十分な知識をもち、総合的に実施されることが望まれる。

おわりに

以上むずかしい穂枯れの診断について、筆者の浅い経験をもとに記述してきたが、病徴はいもち病斑に見られるように品種、環境条件などによってかなり変動するもので、穂枯れの病徴についても見落とした点があるのではないと思われる。この点は将来諸賢のご批判とご指摘によって補足し、より正確を期したい。

最後に標本写真の撮影にあたっては、福島、宮城、香川の各県農業試験場の方々から並々ならぬご協力をいただいた。ここに深謝の意を表する。

引用文献

深津量栄 (1956) : 農及園 31 : 1097~1101.
 木谷清美 (1965) : 植物防疫 19 : 227~230.
 ———・大畑貫一・久保千冬 (1970) : 四国農試報告 22 : 28~117.
 森 喜作 (1964) : 植物防疫 18 : 372~376.
 小野小三郎 (1953) : 北陸農業研究 2 (1) : 1~77.

<h2 style="margin: 0;">昆虫実験法</h2> <p style="margin: 0;">深谷昌次・石井象二郎・山崎輝男 編 1,700円 (〒サービス) A 5判 858 ページ 箱入上製本</p> <p style="margin: 0;">初歩的な実験装置・器具からラジオアイソトープの操作法なども含めて特殊なテクニックまでを平易に解説した書</p>		<h2 style="margin: 0;">農林病害虫名鑑</h2> <p style="margin: 0;">1,200 円 (〒サービス) A 5判 412 ページ</p> <p style="margin: 0;">日本における 1273 種の病害を作物ごとに病名、その読み方、病因、病害の英名の順に登載、2811 種の害虫・線虫・ハダニ類を作物ごとに和名、学名、英名の順に登載した名鑑</p>	
<h3 style="margin: 0;">農薬ハンドブック</h3> <p style="margin: 0;">1970 年版 福永一夫 編 850 円 〒 90 円 B6 判 505 ページ ビニールカバー付</p>	<h2 style="margin: 0;">好評の 協会 出版物</h2> <p style="margin: 0;">お申込みは現金・ 小 為 替 ・ 振 替 で 直 接 協 会 へ</p>	<h3 style="margin: 0;">日本有用植物病害虫名彙</h3> <p style="margin: 0;">800 円 (〒サービス) 新書判 591 ページ</p> <p style="margin: 0;">日本における主要病害虫と水田・畑の雑草の日本名、日本名ローマ字、異名、英名、独名、仏名、学名、病因を1冊にまとめた名彙</p>	
<h2 style="margin: 0;">植物防疫叢書</h2> <p style="margin: 0;">④ ネズミとモグラの防ぎ方 三坂和英 今泉吉典 共著 150 円 〒 45 円</p> <p style="margin: 0;">⑦ 農薬散布の技術〔増補改訂版〕 鈴木照磨 著 170 円 〒 35 円</p> <p style="margin: 0;">⑯ 野菜のウイルス病〔増補改訂版〕 一その種類の判別と防除— 小室康雄 著 220 円 〒 45 円</p> <p style="margin: 0;">⑰ 花の病害虫の種類と防除法 河村貞之助 野村 健一 共著 230 円 〒 45 円</p>		<h2 style="margin: 0;">植物病理実験法</h2> <p style="margin: 0;">明日山秀文・向 秀夫・鈴木直治 編 1,700円 (〒サービス) A 5判 843 ページ 箱入上製本</p> <p style="margin: 0;">基礎的な実験テクニック、圃場試験法、近年取り入れられて来た研究方法を土台として、試験研究法ともいふべき項目を選び、初歩的な実験装置・器具から特殊なテクニックまでを手技をできるだけ具体的に解説した書</p>	

植物防疫基礎講座

野そ調査の技術 (1) 基礎編

京都大学理学部 村上興正

はじめに

野そ個体群の調査法についての執筆依頼を受けて、まず考えたことは、調査を行なう際の技術上の諸問題と、研究の方法論の問題とのどちらに重点をおいて書くかということであった。筆者の経験からすると、野その個体群動態の調査に着手した時に、もっとも困った問題は方法論より技術上の問題であった。

日本で野その問題を総合的にとり上げたものとしては三坂和英編「野鼠とその防除」がある。とくにエゾヤチネズミについては、上田明一編「野鼠の生態と駆除」、上田明一らによる「エゾヤチネズミ研究史」があり、また、個体群に重点をおいたものとして、田中亮「ネズミの生態」が出版されている。とくに個体数調査法に関しては田中のものが、文献も多く、解説もていねいでよくまとめられている。しかし、いずれも調査の技術的な問題については十分に書かれたものがない。イギリスやアメリカでは H. N. SOUTHERN や H. S. MOSBY により編集されたすぐれた入門書ができていて日本の現状にあわない問題があるので、筆者の乏しい経験をもとにあえてまとめてみることにする。

一般的にいて、野そは夜行性であり、行動場所が木、草が茂った場所に多いので、特殊な場合、たとえば大発生時や観察装置を設けたりする場合を除いては、直接観察による調査は困難である。また、生活痕跡、たとえば地中に巣を作るものでは、ラン・ウェイ(坑道)の利用状況を調べたり、食いあとや糞を調べたりすることにより多少の情報は得られるが、これだけでは十分な調査にならない。外国ではスズ紙を用いて、その上に残る足跡を調べたり、色素入りの食物を食べさせておいて糞を調べたり、通路に写真装置をおき通過する野その写真を写したり、放射性元素をトレーサーにして追跡したり、最近ではテレメーターを装着させて行動追跡をしたりする方法が用いられている。がこれでは体重や繁殖状態に関するデータが得がたく、また、得られる情報が個々の場合でかなり特殊化するので、ここではもっとも一般的に用いられているわなを利用した方法に限定して述べる。

調査目的により方法はおのずから異なってくるが、わな利用による野その調査には、わなの種類・餌・かけ方

などの単なる採集技術の問題と個体数、分布などの個体群把握のための諸技術の問題がある。後者は前者をふまえないければならないがそれ独自の問題がある。たとえば個体数を調査するには、わなの種類・わな数・わな間隔・わな配列・サンプリング面積・サンプリング回数、調査間隔などのサンプリング技術、また、得られたサンプルから個体数を推定するための諸理論、たとえば除去法、標識再捕法などでの確率モデルの用い方などの問題がある。ただし、これらについては紙面の都合もあり、今回はふれることができない。

I 採集方法

1 わなの種類と用い方

わなには大別して生捕り用わなと捕殺用わな(スナップトラップ)がある。前者は個体の行動追跡、たとえば日週期活動・行動圏・個体間関係など個体群を構成する各個体の継時的な状況を把握するためには不可欠であり、後者は個体の内部形態・胃内容物・病理学的研究などの標本採取には不可欠のものである。

生捕りわな：通常市販されているネズミとりに見られるように餌をひっぱるとふたがしまるバネ型と、ネズミが通過する際の踏みつけによりふたがしまる踏み板式のもの、落とし穴のように落ちて落ちこむと出られなくなる墜落缶式のものがある。前2者は1頭どりであり、最後のものは多頭どりである。後述するように個体数を推定する際には多頭どりが望ましいが、器具の設置に労力がかかりすぎ、わなの中での共食いが起こりやすいなどの欠点を持っている(ポーランドでは一部で用いられている)。バネ式のわなでは市販されている“かごわな”が入手しやすいが家ネズミ(*Rattus* 類)を対象に作られているため、網目が大きく、野そを対象とした場合、とくに幼体出現時には、このままでは中から逃げられるから、内側に細かい金網を張って使う必要がある。しかし、この種の“かごわな”は大形でかさばるため、個体数調査のように多数のわなを使用する場合は不便である。踏み板式のわなにはイギリスで多く用いられているロングワーストラップと、アメリカで多く用いられているシャーマントラップの二つのタイプがある。ロングワーストラップはジュラルミン製で、わな部分とネズミ

がわなに入ってから宿の巣の部分とで切り離し自在であり、重量 210 g で軽量であり、わな部分を巣の部分に挿し込めるのでかさばらないなどの利点がある。しかし、輸入単価が 1,500~2,000 円と高く、日本ではあまり用いられていない。シャーマン型トラップはロングワーストラップと違い、わなの部分と巣部分で切り離しはできないが、ロングワーストラップの場合、針金がレバーのようになっていて、ネズミがこれに触れないとふたがしまらないのに対して、シャーマンでは床に仕掛けがあり、ある重量以上のものが通過すると必ずふたがしまる点でずれている。北海道で類似品が作られていて、値段は約 500 円と安い。これはブリキ製で折たたみが可能であり、重量が 250 g と軽く、スプリングの部分さえ注意すればかなり使える。

いずれのわなを用いる場合も、冬期にはネズミがわなに入った後に凍死、餓死しやすいので、中に余分の餌、生綿を入れ、雨にぬれると死にやすいので、上にビニール袋をかける必要がある。夏には直射日光にさらされる所では草、枯葉などをかけて、高温になるのを防ぐ必要がある（とくに金属性わなの場合）。

捕殺用わな：これにも種々のものがある。構造上は似ていて、市販されているものに大・中・小の三つの大きさの違いがある。いずれも餌をかじるとばねがはじき、首、胴の部分をはさむ形式である。重量は 30~70 g と軽く、かさばらないので、持ち運びが便利であり、長期の採集旅行にもよい。この種のわなは外国製のも大同小異で北海道で作られているもので間に合う。ただし、小型のわなでは、ネズミの頭の部分がはさまれて、頭骨標本を作るには支障をきたすことがある。餌をつける金属の位置をずらす工夫を必要とする。

2 餌

野その種類によっても、わなの種類によっても用いる餌は異なっているが、ごく一般的に述べるとヤチネズミ類、ハタネズミなどのハタネズミ亜科のネズミは植物食であり、カボチャの種子、ナンキンマメ、クルミ、マツの実、ソバ粉のねったもの、アゲなどがよく用いられる。アカネズミ、ヒメネズミなどのネズミ亜科の野そは一般に雑食性であり、上記餌でもよいが、筆者は通称テンプラ（魚を原料にして、メリケン粉とねり油であげたもの）を用いている。これは食べた場合、歯型が残ること、使いやすいなどの利点はあるが日持ちが良くない。遠方に採集旅行に行く際はピーナツバターなどが良い。このほかにロングワーストラップにはオオムギ、カラスムギなどがよく用いられている。

3 わなのかけ方

調査の目的によりわなのかけ方も異なるが、定性的に調べる場合には、対象とするネズミの habitat（棲み場所）でそのネズミの活動跡を追跡しながらわなをかけるのがよい。たとえばアカネズミの場合、京都地方では典型的な habitat はアカマツかクヌギの林で、林床にササなどが密生していて、土壌にはヒューマス層が厚い場所が良い。このような場所ではたいていの場合、地表下数 cm の所を坑道が走っているの、ヒューマスを掘り返して調べ、坑道の多い場所を選ぶ。ハタネズミの場合、田・畑のあぜ道や土手で草本類が良く茂った場所が habitat であるが、密度の高い場所は巣穴が多く、巣穴付近に糞、食い残しの草などが散在しているのが見られる。これらを目安にわなをかければよい。ネズミ類は一般に巣を持ち、独自の行動圏を持つので、1カ所にわなを集中してかけても能率が悪くなるから、1カ所に大体3個くらいのわなを半径1 m 以内にかけ、5~10 m ごとに場所を設定して、わなかけを行なう。わなをかけた場所は赤の紙テープでマークをし、番号を書いておくこと回収に便利である。

定量的に採集する場合については別に述べる。

4 わなの見回り、回収

野そは一般に夜行性なので、わなは朝方見回ることが望ましい。とくに捕殺わなの場合は、回収が遅いと、胃内容物の腐敗、アリ類（京都地方ではムネアカオオアリ、クロヤマアリが多い）に目や指趾の柔らかい部分が食害されたり、外部寄生虫も逃げだすので、早目が望ましい。ハタネズミ類や、他のネズミ類でも、一般に密度が高い場合は、昼間活動する個体が出てくるので、夕方にもう1度見回ることが望ましい。連続調査を行なう場合、野そ以外の動物、たとえばアリ類、オサムシ類がわなの餌を食べることが多いために、わなのうち有効な数がへり、見かけ上の捕獲率がへる。とくにスナップトラップでは影響が大なので、見回るごとに餌の有無、ばねがはじいているか否かを check する必要がある。このことは定量採集する際にはとくに気をつける必要がある。

わなは野外で1年以上連続使用するとたいていばねの部分にいたむので、調査ごとにばねの効き具合を調べ、油をさすなどの注意をする必要がある。

II 採集物の取り扱い方法

調査目的により扱いは異なるが、通常野その研究に際して知っておいたほうが良いと思われることを列記する。

1 種の同定

これはいうまでもなく、もっとも基本的な問題である。

図鑑には通常成体時の特徴が書かれているので、幼体の鑑別は自分で勉強しながら覚えるしかない。

2 性の決定と繁殖状態

外部形態的には、雌の陰核が大きい場合に、雄の陰茎と混同しやすいが、肛門までの距離が雄のほうが雌より長いので区別できる。この長さは種により、体長により異なるので、内部形態を調べるか、対象種について経験をもった人に聞くとよい。繁殖状況については死体を解剖するのがもっともよく、雄では睪丸の大きさ、重量を測定することにより知りうる。たとえば、大文字山(京都)のアカネズミの場合、年2回、春・秋の繁殖期があり、この時期には成体で睪丸長径が 13 mm 以上となり、非繁殖期には 8 mm 以下となる。このほかに貯精のうの大きさを調べることで、さらには睪丸中の精子形成過程を、スマヤー法で調べるとさらに正確になるが、通常の調査ではこの必要はない。雌の場合、繁殖個体では、初期には子宮が充血、肥厚しており、中期以後は胎児数がわかり、産仔後の個体では胎盤痕があり、また、乳頭が突出している。非繁殖個体では子宮の肥厚や充血はみられない。生体では雄の場合、腹腔より睪丸が下降しているかどうかを基準のひとつになるが、アカネズミの場合は、睪丸の大きさの程度を毛皮の上から、ふくらみの先端よりペニスまでの距離を測定することにより、相対的に推定することが可能である。雌の場合は膣口が繁殖期には開き、それ以外では閉じる。ただし、妊娠時の一時期には、みかけ上とじることがある。また、乳頭の形が妊娠後期より突出してきて、授乳中のもものでは乳頭の回りの毛がなくなるので、さらに顕著になる。妊娠後期には触診することにより、大まかな胎児数がわかる。

3 年令、発育段階

一般的にいうと野その年令を正確に推定するのは、かなり困難である。種により多少は異なるが、生後 1.5 カ月までの間では、歯の生えてくる順序、換毛の順序、体長、体重などの外部形態によって、ある程度わかるが、それ以上では個体の生長・発育の差により困難となる。繁殖期が特定の時期に限られているものでは、個体群を構成する年令組成が単純になるので、わかりやすいが、年中繁殖が可能な種では年令組成が複雑化し、困難性をます。この場合、相対的な老若の程度を示すものとして、もっともよく用いられているのは臼歯のまめつの程度である。これは種類ごとに調査する必要があるが、ヒメネズミでは藤巻 (1966)、エゾヤチネズミでは上田ら (前出)、アカネズミでは平岩ら (1958) などの研究がある。

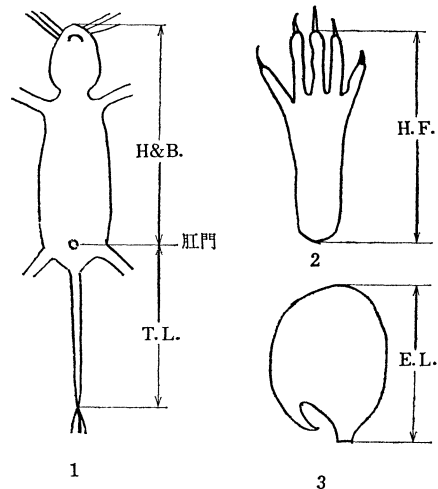
ネズミ類のような高等動物では昆虫などと異なり、変

態といった顕著な変化はみられず、そのためか個体発生の過程で、いくつかの段階性があり (発育段階)、その段階が種の維持にとり重要な問題となっている側面を見落としがちである。とくに野そにおいては、わなにかかる個体は一定期間親による保育を受けたのちに、独立して餌を食べれる状態になっているという事実を見落としがちである。このような問題を把握するためには、少なくとも生長・発育の様相を調べることにより、各種の個体を胎児・乳仔・幼仔・亜成体・成体などの発育段階的区分をするのが必要である。

4 形態計測

外部形態で鑑別分類上測定するのは、体長、尾長、後足長、耳長である。各々の測定部位は第1図に示す。いずれの場合も毛爪を含めないでノギスまたはディバイダーを使用して 1/10 mm まで測定する必要がある。体長は生体では計測用物指し上で、尾と首のつけ根を持ち伸ばして測定する。死体ではあお向けに伸長させて測定する。死体は死後硬直を起こしている時と起こしていない時とではかなり測定値が狂うことがあるので (とくに冬期)、伸ばして測定する必要がある。いずれにしても、慣れが必要であり、慣れない時は数回測定し平均値をとるなどの注意をする。体重はビニール袋の中に入れて、上皿天秤または竿ばかり (野外では使いやすい) を用いて 0.5 g (できればもう少し細かく) まで測定する。

内部形態でもっともよく問題にされるのは頭骨であ



第1図 ネズミ類の外部測定部位と名称
1: ネズミの腹面図, 2: 後足, 3: 耳
H & B.: Head and Body (Length) 体長
T. L.: Tail Length 尾長
H. F.: Hind Foot (Length) 後足長
E. L.: Ear Length 耳長

る。部位と名称は第2図のとおりである。とくに問題にされるのは、このうち最大長・最大幅・基底長・臼歯列長・臼歯列幅などである(図中○印のついた番号)。

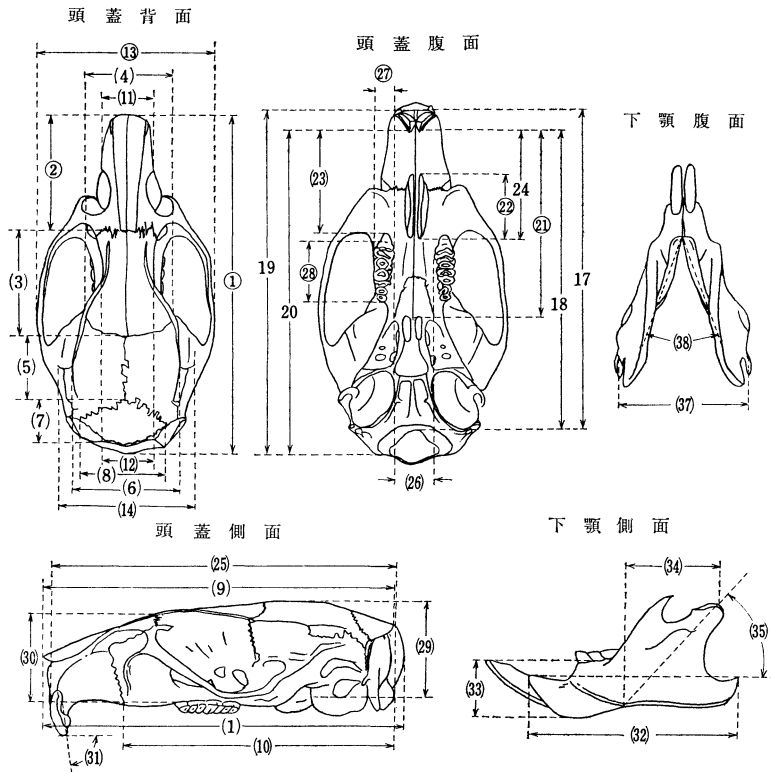
5 記 録

ネズミがかかったわなの番号・わなをかけた場所の植生・土壌の状態(Ao層, とくにヒューマス層)・わなの種類・配列の仕方・餌などの記載は欠かすことができないものである。以上述べたことは一般論であり, 調査の目的により項目の増減をすればよい。このような記録はできるならカードを作製しておいて, 個体ごとに記入することが望ましい。カードは理想的にはパンチカードがよいが, データの取り出し方により, カードの組み方が違うこと, 値段が高くなることなどの問題がある。筆者は経験的に第3図のようなカードを作り使用している。

6 マーキング法

調査の目的, 期間によりいろいろな方法が考えられている。短期間の調査なら毛を切るとか染色といった方法も使いうるが, 永続的な調査なら, リング法か指切り法がよい。イギリスでは番号入りのモネル合金足輪が市販されており, これを後足にとりつける。これを用いる利点は番号がいくらかでも使いうること, 捕食者にくわれた

場合でも, その糞やペレット(フクロウなどの猛きん類が吐きだす未消化物)から検出できることである。日本で鳥の足輪に用いられている金属は柔らかすぎて, ネズミがかじり番号不明になりやすいこと, リングをつけた場所の毛・皮がすれて肉にくいこみ, とくに冬期には凍傷を起こしやすい欠点がある。これに対して指切り法は安直であるため, わが国ではもっともよく使われている。従来使用されているのは指の番号を決め, 組み合わせる方法である。この方法で No. 199 まで可能であるが, No. 111 以上は指を3本切る必要があるので, 筆者は指を記号化して組み合わせ, FR 2 FL 2 (前肢右第2趾と左第2指)とし, それに整理番号をつけている(たとえば最初に捕獲した年月日で整理する)。前趾第1趾は痕跡的になっているので, この趾は慣れてから使用すればよい。この方法で指切りによる組み合わせ数は増大できる。さらに耳の一部を特定の形に切ることにより, 多くの番号を得られる。ただし, 耳は自然状態でも一部切れている個体が存在するのでなるべく避けるほうがよい。いずれの場合でも, 鋭利なハサミ(眼科用ハサミがよい)で切り, 傷口にヨードチンキをぬることが必要。趾は根元から切ると見落としは少ないが, 出血が多いの

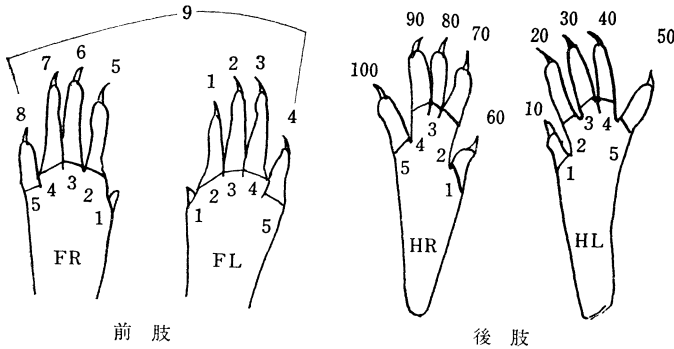


- ①：最大長, ②：鼻骨長, 3：前頭骨長, 4：前頭骨幅, 5：顛頂骨長, 6：顛頂骨幅, 7：顛頂間骨長, 8：顛頂間骨幅, 9：上部頭蓋長, 10：髁骨弓長, 11：最大嘴幅, 12：眼窩中隔の最小幅, ⑬：髁骨弓間の最大距離, 14：鱗状骨間の距離, 15：外耳孔間の距離, 16：大孔の幅, 17：基底長, 18：基礎長, 19：髁基底長, 20：髁基礎長, ⑳：口蓋の長さ, ㉑：門歯孔の長さ, 23：間隙, 24：門歯後面と門歯孔後端との距離, 25：髁門歯長, 26：第一上臼歯槽の口蓋の幅, ㉓：第一上臼歯の幅, ㉒：上臼歯列の長さ, 29：脳函の高さ, 30：嘴の高さ, 31：門歯率, 32：下顎骨長, 33：下顎骨の高さ, 34：髁状突起の長さ, 35：髁状突起の水平部となす角, 36：下臼歯列の長さ, 37：髁状突起間の最大距離, 38：下顎両半部のなす角

第2図 ネズミ類の頭骨測定部位と名称(青木ら(1934)より)

個体番号			年 月 日, 天候		時刻				
調査期日									
調査地			気温 max. min.		地温				
調査場所	植生 土壌								
わな種類	live	sherman cage	snap		大中小				
わな配列	line	quadrat	random		餌:				
わな間隔			わな数		採集者:				
種類	わな番号	sex	repr	B.W.	H.B.	T.L.	H.F.	E.L.	備考(標本の保存等)

第3図 記録カードの一例 (13×18cm のカード)



第4図 ネズミ類の記号付けの方法
(外側の数字: 従来の番号化の方法, 内側の数字: 記号化の一例)

で慣れると第1関節までで十分である。経験的にみて指切りのネズミへの影響は見かけ上はないと考えられる。

7 標本の作製と保存

大別して乾燥標本と液浸標本に分けられる。乾燥標本はさらに(仮)剥製・毛皮標本・骨格標本・頭骨標本などにする場合がある。

液浸標本: 腹面を切開したのち, 初め 20% のホルマリン溶液に 7~10 日入れ, 後に 10% ホルマリン溶液に移して保管する方法と, 70% アルコール溶液中に入れる(後で液をかえる)方法とがある。一般的にいえばホルマリン液浸標本は, 組織がいたまない, 長期間蒸発しにくい, 脱色が起らない, 濃度が薄くてよいので少

量で多量の標本を作るなどの点ですぐれている。

頭骨標本: 頭蓋を首から切り離し, ビーカーに入れゆっくりと煮る。煮えたらピンセット, メスで筋肉を取り除き, 除去後大後頭孔より脳を取りだす。さらに KOH 溶液 0.5% で少時間煮るときれいになる。乾燥させた後に番号を書き入れる。

骨格標本: この標本も基礎的な研究の資料として少し作っておく必要がある。まず, 外皮をはぎ, 骨に傷をつけないように筋肉, 内臓諸器管を除去, 四肢を関節から切り離し, 水に浸し残肉を腐らせるか, KOH 溶液 (0.5%) でゆっくり煮る。または外皮をはいだ後にカツオブシムシに食べさせる。前者では全体の再構成が大変な作業となり, 後者では骨の柔らかい所が食べられるおそれがあるので, その点に留意する必要がある。

(仮)剥製は博物館などでの展示には便利であるが, 手間がかかり, 場所もとるのであまり使われていない。毛皮標本は作製が容易で毛換りの仕方を容易に知りうること(毛換えしている場所の皮の裏側に色素が沈着して黒くなる), 保存が楽なことよく使われる(方法は紙面の都合で略)。

引用文献

青木文一郎・田中 亮 (1934): 熱帯農学会誌 6: 475~493.
 藤巻裕蔵 (1966): 北大農学部邦文紀要 5: 212~217.
 平岩 馨・徳田御稔ら (1958): 九大農芸雑誌 16: 547~574.
 三坂和英編 (1954): 日本学術振興会
 Mosby, H. S. ed. (1960): Wildlife Society
 Southern, H. N. ed. (1964): Blackwell Scientific Publications
 田中 亮 (1967): 古今書院
 上田明一・樋口輔三郎 (1963): 北方林業会
 上田明一ら (1966): 林試研報 191: 1~100.

今後の病虫害防除に望む

石倉 秀次

1 農業の変化に対応した病虫害防除

今後の病虫害防除を考える場合、病虫害防除が農業生産技術の一環である以上、農業の変化を予測し、それに対応した病虫害の防除技術を開発する必要がある。

これからの農業がどのように変貌するかの予測はむずかしい。わが国ではこの数年来、米の生産が需要をいちじるしく上回り、稲作の将来に対して暗い見通しだし、先進国の多くも穀類を初め、農産物の過剰に悩んでいる。開発途上国も米、麦、とうもろこしの高収量品種の開発のおかげで、食糧増産は軌道に乗り始めた感があり、食糧・人口問題に対する危機感が薄らいだことは周知のとおりである。

しかし長期的に見れば人口食糧問題は常に注意を払う必要があると思われる。それは農業の生産性は向上したが、反面人口の増加もいちじるしく加速したからである。世界の人口は1830年にはわずかに10億人であり、これが実に100年を要してようやく倍増し、1930年に20億人に達したが、その後はわずか40年でほぼ倍増し、1969年の世界人口は38億人と推定されている。さらに現在から30年で再び倍増するものと見込まれている。この人口増加の大部分は日本を除くアジア諸国を初め開発途上国でおこり、西暦2000年には世界人口のほぼ半分はアジア諸国で占められるという。この地域の人口・食糧問題はとくに注意する必要がある。

先進国では人口増加率が低く、また農業生産力の上昇率は人口増加率を上回っているため、人口・食糧問題の危機感はない。農業生産は澱粉食糧の生産から蛋白食糧(畜産物)、ミネラル・ビタミン食糧(果実・野菜)の生産へ、さらに花卉・花木などの脱カロリー作物の生産へと移行している。またカロリーを供給する作物として従来高等植物のみが農業の対象とされてきたが、すでに石油酵母やバクテリアによる飼料生産の実用化も近いようである。高等植物を対象とするかぎり、先進国の農業は脱カロリーの方向に進むのでないか。

さらに最近工業国は環境の破壊に悩み、環境の保全が新たな課題となってきた。環境の破壊は結局各種の人間活動の過密度に由来していると考えられるが、農林業はこの解決に最も必要な空間を保有している。反面従来の農林業の構造ではこの空間を保有できず、過疎問題を招来している。一方環境の保全には工業技術的対策もさる

ことながら、農業技術の根幹をなしている生態学的手法を適用できる分野が少なくない。すでにスウェーデンの農業省は1969/70年の予算のほぼ19%を環境保全に使用している。

農業が食糧生産に限定されるかぎり、農業からの産出増加への期待は人口の増加率の範囲に止まるであろう。人口の増加は先進国では精々年率1~2%のものであろう。一方他産業の成長は新規製品の開発を含めてはかたに高い成長率を達成するので、農業分野は相対的には縮小することにならざるを得ない。そこで旧来の農業を土台に、新しい農業分野の抬頭を期したいところである。前述した経済社会における動向や問題点を観察すれば、新農業と病虫害防除の前途には挑戦する価値ある領域があるように思われる。

2 病虫害防除の展開分野

農業の将来に対していささか夢想的な予測にまで及んで終ったが、その胎動はすでに現われているともいえる。米が過剰な反面、茶や生糸などおよそ栄養と関係のない農産物は不足しているし、観光農業のように農産物の産出よりもレジャーを販売する農業経営もでてきている。また畜産の基盤である飼料の生産を強化するため、草地試験場も昨年開設されている。これからの病虫害防除はこの農業パタンの変化を追って、成長分野の病虫害対策を機敏に解決する必要がある。また病虫害防除の基盤である菌学、細菌学、ウイルス学は、これまで高等植物と菌類、ウイルスとの関係を中心に発展してきたが、これまでの研究の蓄積は酵母、細菌などによる有機物の生産技術を開発する際にも応用することが期待されよう。有機物を分解して食品を作る発酵産業に対応して、微生物を利用して無機物ないし簡単な有機物からより複雑な有機物を生産する場合、微生物を保護する技術は当然必要なものとなる。

これまで高等植物に属する作物、とくに食糧作物の病虫害を対象に発展してきた病虫害の防除技術は、人口・食糧問題が将来、熱帯地方を主とする開発途上国において深刻になる可能性がある一方、熱帯の豊富なエネルギーと降水量を利用すれば、食糧増産の可能性が大きいし、その反面、高位生産を達成するには病虫害の防除が必要な条件であることを考えると、食糧作物の病虫害防除についてわが国でこれまで発展してきた技術を、熱帯地域の作物、病虫害、生態条件に適合するように、発展させることに努力する必要がある。

植物と人間の結びつきは、これまでは農業の枠内で農業者と作物の結びつきがほとんど全部のように考えられ、したがって病害虫の防除も作物の病害虫が対象であった。しかし最近の社会生活では、植物と人間生活の結びつきには、それ以外のものが出てきた。公園、緑地、風致地区のような公共施設、あるいはゴルフ場、庭園ないしはボックスガーデンのような個人の財産での植物と人間生活の結びつきの場における病害虫防除の社会的重要性が増大している。近年サクラの新植運動が推進されているが、てんぐ巢病の研究は全く放任されている。米国では漁業を商業漁業とスポーツ漁に区分し、スポーツ漁は野生鳥獣の管理とともに内務省の行政上1局をなしているが、病害虫防除も激減する農業人口ばかりを対象とせず、広く国民の間に根を下すには、どのような展開分野があるのかを謙虚に考えてみる必要がある。

3 病害虫防除技術の開発への要望

第2次世界大戦後の半世紀における病害虫防除技術が相次いで創製された有機合成農薬の利用を中心として展開したことは周知のとおりである。しかし近年は農薬の大量使用から食糧ならびに環境の汚染が重大問題となり、農薬による病害虫防除は大きな批判の対象となってきた。

農薬による防除がこれらの問題に逢着すると、たちまち天敵の利用を初め、いくつかの防除方法があたかも薬剤防除に全面的に代わりうるかのように宣伝されている。ここでとくに要望したいことは、それぞれの防除法の可能性を追究することは結構なこととしても、得失と効果の限界を適正に判断してもらいたいことである。これまでに知られた防除方法には、2、3の成功例はあるが、それであるからと言ってすべての場合に、あるいは多くの場合に成功が期待できるというものではない。成功率は一面では試みうる機会の数に比例するであろう。一つの新農薬を開発するのに数千、数万の候補化合物がテストされるが、新農薬創製のチャンスはこのテストの規模に依存するといわれている。最近天敵や微生物など生物的要素の利用が注目されている。研究努力を強化することは結構なことだが、自然に存在する種類数は有限であり、ことに多くの天敵は効果の種特異性が買われて研究されているのであるから、特定の害虫に限ればそれほど種類数が多いものではない。であるとすると、自然界に存在する種類だけの探索・利用では心許ない気がする。新農薬の創製の際、多数の候補化合物を作るのと同様、天敵も「人造」するところまで進まなければ、成果は挙げないのではないか。あたかも有機天然殺虫剤から有機合成殺虫剤に進展したことによって薬剤防除の効果が

高まったのと同様に。

天敵の「人造」とは何を意味するか、不妊雄や照射によって染色体転座をおこした害虫などはこのカテゴリに入るものであろう。同様に人造が可能なものに作物の耐病・耐虫性の造出も考えられるし、最近の放射線育種の動向などを見るとあながち夢とばかりは言えない。土壌病害虫防除事業を推進していたころ、ダイズシストセンチュウの防除を土壌くん蒸によって確立しようと努力が払われていた。耐虫性品種は晩生のため実用性がないとされていたが、放射線照射で熟期が早まった「ライデン」が育出されたことは注目すべきである。

最近、総合防除が着目されている。病害虫の密度の低下に役立つ諸要素を有効に利用しようとするこの考えは、決して新しいものではない。新農薬がすぐれた防除方法を与えるまでは、苦しまぎれに総合防除が唱導されたものである。防除要素として何をとり挙げるか、農薬の使用量を減ずる一方、防除効果を維持し、あるいは向上させるのには、かなりの工夫を要するのではなからうか。

薬剤防除に対する批判の一つに自然環境の破壊がある。確かに生態系の一部は破壊されている。しかしこれは薬剤防除だけが生態系を破壊するものではないことを銘記すべきである。わが国では農業は公害の被害者という意識が強い。自然環境の破壊という点では農薬散布ばかりでなく、開墾も土地改良も、さらには施肥もその責を免れない。心掛けるべきことはその影響を最少限に止めるように細心の注意を払うことであろう。それには防除対象の生物のみならず、防除の対象とならない生物の反応を注意深く観察する必要がある。病害虫防除の研究者は一般生物学者と一層緊密な連絡をとって研究を進めることを期待したい。

(科学技術庁)

石 沢 修 一

病害虫防除という問題について、これまで真剣に考えてみたことのない筆者にとって、標記の題目は重荷の感がある。ただ、いくらか関心があつたものといえば、長いこと土壌、とくに、土壌の微生物をみつめてきたために、土壌伝染性病菌に関しては、岡目八目の関心があつたこと、また、最近、残留問題で喧しい農薬について、それは一般の微生物にも影響するという意味で注目してきたことぐらいである。したがって、病害虫一般ではなく、おもに土壌伝染性病害を念頭において書くことにしたい。それにしても、門外漢であることから、夢みたくないことを大胆に書くことになるかもしれない。また、今

後といっても、10年後なのか、さらに遠く 21 世紀のことを予想してのことなのか、と考えてみると、いよいよ筆の進みが遅くなる。最近は未来を予想してうんぬんすることが流行し、筆者もやむをえず予想屋になったこともあるが、内心忸怩(じくじ)たるものがある。

1 Biological Control への期待

Biological Control といえば、数年前、カリフォルニア大学(パークレイ) で開かれた第 1 回国際シンポジウム, “Factors determining the behavior of plant pathogen in soil” のことが思いだされる。

このシンポジウムには、筆者も出席の機会をえたが、参加は招待者に限られたにもかかわらず、多くの土壤微生物研究者の参加があったこと、この点が強く印象に残っている。Biological Control ということが、そのころから問題になっていたことは明らかだが、その後、どの段階まで進展しているか、筆者にはよくわからない。しかし、日本の現状から判断すると、そんなに進んだとはいえないように思う。

Biological Control は、要するに、生物をもって生物を制することであり、あとに残留などの問題を残さないため、望ましいやり方であるが、その具体化には、まだ、いくつかのむずかしい問題が含まれている。微生物的に土壤をみると、まだ、わからぬことが多い。それぞれの土壤は、自然条件下で特長ある Microflora をもっている。この Microflora は人為的にかえることはできるけれども、人為的条件がなくなると、もとに戻ってしまう。Biological Control では、この土壤の Microflora の人為的 Control が大切になるが、そのためには、ある条件変化に対応する Flora 変化についての知見が十分でなければならない。しかし、この点については、大まかなことしかわかっていないのが現状であろう。また、ある微生物の Artificial Inoculation も問題になる。そして、この場合、接種された微生物が土壤中に定着し、さらに、Control されねばならないことになる。

Biological Control の一つとして、病原菌に対し抗菌性を示す微生物、たとえば、放線菌の活用が考えられないか。放線菌の生産する抗生物質が、実際に、農薬として用いられているが、土壤中でこの種微生物の活用ができないかどうかの問題である。土壤中での放線菌による抗生物質生産については、議論もあるが、要は条件の検討であろう。土壤の放線菌 Flora をみると、土壤によって違いがあり、抗菌性を基準にしてみても、たとえば、未耕地と畑土壤では、かなりの違いを示している(下表参照)。さらに、同じ土壤でも管理によって変わってくることも知られている。このへんの事情をもう少しははっきりさせ、ある病原菌に抗菌的に作用する微生物を、優勢ならしめる土壤処理法の検討が必要であろう。このことに関連して、堆肥というようなものが、これまでと違った意味をもつようになるかもしれない。

Biological Control に関連して、植物の Rhizosphere の微生物問題を見逃すことはできないだろう。Rhizosphere の微生物については、これまでに、かなり多くの研究がある。1968年、オーストラリアで国際土壤学会が開かれた折、土壤微生物研究者の集りがもたれ、微生物の Artificial Inoculation について討論された。CSIRO の Rovira が、その当時、Azotobacter 接種について研究しており、実際に効果のある例を示していた。また、ソ連では以前から微生物肥料として Azotobacterin を用いており、Mishustin がその現状を話した。これらは、いずれも、ある微生物の Artificial Inoculation、接種された微生物の Rhizosphere への定着の可能なことを物語っている。さらに、Azotobacterin 接種の効果については、窒素固定よりも、ある病原菌に対する抗菌作用によるものというように、解釈が変わってきている点に注目したい。しかし、このように、接種した微生物の Rhizosphere への定着は、いつも確実に成功するとは限らない。ここに、まだ、問題が残されている。前述のオーストラリアでの討論会の席で、筆者は“土壤の微生物の Arti

抗菌性を基準にしてみた放線菌フロラの比較(畑, 未耕地)

試 験 菌	畑 (n=32)			未耕地 (n=33)			土壤間の違い
	平	均†	バラツキ	平	均†	バラツキ	
<i>Pellicularia filamentosa</i> Pi 63	27.8		14.0	36.7		17.2	8.9*
<i>Bacillus cereus</i> var. <i>mycoides</i> IAM 1190	15.9		7.1	22.1		12.5	6.2**
<i>Bacillus megaterium</i> IAM 1030	21.0		8.2	25.2		14.3	4.2
<i>Bacillus subtilis</i> IAM 1069 (ATCC 6633)	21.4		11.2	31.5		16.7	10.1***
<i>Sarcina lutea</i> IAM 1099	22.1		8.0	27.8		13.1	5.7*

*: 5%, **: 2.5%, ***: 0.5% レベルで有意.

†: 全放線菌中、それぞれの試験菌に対し、抗菌性(+)のもの %.

石沢・蘭・鈴木 (1968): 9th Internatl. Cong. Soil Sci., Trans. 111: 465.

ficial Control は土壤微生物研究者の究極目標の一つであるが、現段階は、それにほど遠い状態にある”と発言したものである。しかし、これは全然望みなしとっているのではない。ある物質の葉面散布が Rhizosphere の微生物に影響することも知られているので、Biological Control の興味ある場面として検討願いたい。

土壤の Microflora をかえる要因として、有機物は重要な位置をしめるが、その影響は一時的にならざるをえない。この点、Rhizosphere にみられる植物の影響は、生育期間にわたるのでかなり永続する。このことから、混作、間作、輪作という栽培法が、Biological Control という視点から、どんな意味をもつのか、この点についても検討願いたいものである。

次に、地上部の問題になるが、Epiphyte を何とか病害虫防除に活用できないだろうか、IBP (International Biological Programme) 中の窒素固定部会で、Epiphyte としての窒素固定菌が、熱帯植物の葉にみられるという報告がなされたことがある。Epiphyte についての研究の現状を知らないけれども、植物の表面に多くの微生物が付着していることは確かである。これを病原菌との戦いに動員できないものかどうか、Biological Control の一場面として考えてみていただきたい。

2 農業について

戦後の食糧増産に、農業が大きな役割を果たしたことについては、改めて書くまでもない。それは、農業施用によって多肥栽培が可能となり、このことが多収につながったからである。しかし、最近では、施用農業の残留が喧しい論議を呼んでいる。そして、環境汚染が強調され、このような危険のない農業の開発、農業だけによらない防除法の研究が要望されている。前記の Biological Control への期待もその一つの現われとみることができよう。しかし、農業生産の形態に大きな変化がない限り、農業の必要性が低下することはないだろう。

今後の農業に望みたいことは、土壤中で適当に分解するものであり、しかも、ある種の土壤管理（たとえば土壤水分の調節）によってその分解速度を左右できるようなものである。DDT の分解が土壤水分によって違ってくるという結果は、示唆に富むものと考えられないだろうか。

新たに登場する農業については、土壤中での変化をあらかじめ調べておく必要がある。この場合、土壤の条件をかえたり、土壤の種類をかえた試験が望ましい。さらに、希望するならば、分解に関与する微生物をも明らかにしたいものである。重金属を含む農業の場合には、土壤中における金属の挙動とくに注意せねばなるまい。

さて、話は少しそれるが、前記の Biological Control とも関連して、ある病菌には直接作用しないが、拮抗的にはたらく微生物を特異的に優勢ならしめるような物質が考えられないだろうか。このようなものは、農業というより Microflora 調整剤とでもいうべきものかもしれない。

今後は、農業に限らず土壤に入るものについては、すべて最後までその行方を見きわめる必要がある。

以上、門外漢たる筆者が、臆面もなく、土壤の側からみた問題について書いてきた。そして、書いているうちに気付いたことは、境界領域の問題が多いということである。したがって、今後の病害虫防除に関し希望したい事項の中には、土壤関係者の協力を含めなければならない。土壤関係者のこの方面への関心は、残念ながら、未しの感が深い。

なお、ここでは、病原生物の移動が、あまり制限されない自然条件を想定して書いてきたが、将来、病原生物のいない条件、たとえば、施設栽培で種子、苗、床上などから病菌を除き、さらに、病菌の侵入を防止した状態での栽培が可能になれば、病害虫防除についても、全く違った面がでてくるであろう。(農林省農業技術研究所)

清水 茂

これからの病害虫防除で最も問題になるのは残留毒のことであろう。これまでパラチオンの人畜に対する危害や、除草剤の PCP が川に流出して魚貝類が死滅する危険については古くから問題とされてきて完全とは言えないまでもそれぞれ対策が講ぜられていた。筆者は会の所用で昨年9月1日から20日間海外旅行から帰ってきたら、新聞紙上で例のドリン剤によるいわゆる毒キユウリ問題が大きく採り上げられているので全く仰天させられた。

直接作物に使用しなくても土壤中に残留した農業が作物に吸収されるとなるとその対策は容易でない。今後あらゆる作物へのドリン剤の使用は禁止すべきであるが、当分問題は残る。

1 低毒性農業の開発と土壤中への残留の再検討

病虫害防除用薬剤に限らず除草剤、ケミカルコントロール剤を含めて人畜無害の農業の開発がのぞましいことには違いない。しかし無毒と言うことはなかなか困難であろう。農業は生物に対するなんらかの害作用を有効に利用するものであろうから極力低毒性のもの開発をの

ぞむしかあるまい。

そこで現在使用されている農薬について土壤中への残留と、植物への吸収の再検討を強くのぞむ。もちろんこれまで動物による経口実験などにより人畜に対する毒性の検定なり、植物体への残留なりの検討は十分行なわれてきていることには疑をはさまないが、ドリン剤のように土壤中残留については十分検討は行なわれてきたとは思われない。この点を再検討を十分行なうよう希望する。

2 各種被害のコントロールの考え方

わが国はアジアの太平洋岸に横たわりモンスーン地帯にあり、寒帯に近い北海道から亜熱帯に近い鹿児島にわたり南北に伸びていて、しかも複雑な地形をなし、多様な気象条件下にあって、多種多様な作物を栽培している。したがって病害虫や雑草の発生も多く、その被害もまた甚大であると言われている。作物の安定な生産を確保するためには多量の農薬を使用せざるを得ないのは宿命であるかもしれない。事実単位面積当たりの農薬使用量は先進各国と比較して一番多いようである。

現在わが国で使用されている農薬を有効成分別にわけると約400種にのぼるとのことである。そのうち稲作用が130種、園芸用が330種と言われている。農薬は病害虫に対して特効的にききめのあることが望ましいにしても、稲作に有効成分で130種にのぼる農薬が使用されているのはあまりにも種類が多過ぎるのではなからうか。もちろん農薬原体メーカーからすれば自社のものに少しでも特徴があればそのことで経済界で勝負をするのは当然であろうけれども、使用者の立場からはこれだけ多くの種類が必要であるかどうかについて、その妥当性を理解する力はなく、とまどうのみである。

3 ペストコントロールの考え方

米国では除草を含め病害虫防除に対しペストコントロールと言っているが、われわれも被害をコントロールするという意味を再考してみる必要があるのではなからうか。コントロールと言う意味には危害を駆除、防除と言うことばかりでなく、危害を回避すること、あるいは一定の範囲に止めると言った考え方が含まれていると思われる。筆者の学生時代にも植物病理学でこの意味のことを学んだ。

4 植物病理学と植物生理学との提携

現在のように研究が分化しない時代には防除は主として栽培技術者の手の内にあった。農薬が進歩発達して多岐多様になってくると農薬の作用そのもののみが重要な農薬の作用効果に対する判定となり、作物の生産作用全体への効果に対する判定が軽視されてきていることにも

一つの問題があるように思われる。農薬のテストをする際作物に対する薬害の判断も無視しうるわけではないが、極言すれば多少の薬害はあっても作物生産に大した影響がなければ薬害がないと断じてもさしつかえないと思う。とくに園芸作物では剪定、摘心、断根など植物体自らを傷つけることが立派な技術として存在することでもあるので、特効的な無害農薬の開発は大いに歓迎するところではあるが、ある程度の効果のある薬を栽培技術の中に組み込み、ペストコントロールの実を挙げるべきと思われる。現在はあまりにも農薬の効果を絶対的のものと考え過ぎているように思われてならない。

5 そ菜生産技術向上のうちでの農薬

ここ数年のそ菜の全国生産量は年々増加しているが、作付面積は横ばい気味である。これは反収が増加した結果であり、反収の増加はそ菜の生産地が集団化して販売を対象として生産する農家の比率が増加し（このことは商品化率が上昇していることで明らかである）、栽培の技術が進歩し、管理が行き届いてきたためと思われる。技術の進歩の中には当然農薬の開発により生産が安定したことも含まれている。しかし単に増収だけが目標とはならないそ菜にあっては現在の高水準の収量は昔の篤農家と言われる人達によって挙げられていたことを思い起こす必要がある。技術の進歩発展は技術の平準化を来たし、その結果として反収の増大に役立ったことは確かである。今後とも毒性の少ない特効的な農薬の開発を期待するものではあるけれども、ペストコントロールなる語をも一度噛み締めたいものである。

6 生態防除の推進と病理と生理との関連研究の推進

植物病害虫防除関係学界でもすでに自然界における生物間のバランスを考慮した上での病害虫の防除として生態防除なる考え方を進めていて、その面の研究も着々進行しているようであるが、第1線の研究に従事している多くの関係者は経済成長に伴う企業界の新開発農業に対するテストに大部分の時間をさかれているのが現状ではなからうか。生態防除に対する研究をもっともっと推進する必要がある。と同時に植物生理と植物病理の相関についての研究をも推進しなければならない。とくにそ菜ではこの面の研究がいちじるしく立遅れている。

7 適地適作の再検討

そ菜園芸では生産を安定させるために適地適作と言うことが古くから提唱されている。このことは現在でも真理であろう。適地と言うのは作物生産のための経済的、生態的要求に適した土地と言うことであろう。生態条件には気象や土壌など各種条件があろうが、それらの条件が満たされないときに病害虫も多発するのであろう。農薬

の進歩発展によって最近は適地に対する考慮が十分に払われなくなってきたことも事実である。適地適作を再考する必要がある。

8 抵抗性品種の改良

作物を生産する上で病気に罹らず、害虫の被害を受けなければこれにこしたことはない。そのためには作物自体をそのように改良することができれば理想であろう。病害虫に対する抵抗性を持つ作物の品種改良はきわめて重要なことである。米国においてはすでに 1850 年代から抵抗性品種の改良に着手して多くの成果を上げているにかかわらず、そ菜においてわが国の抵抗性品種改良が本格的に行なわれるようになったのは第2次世界戦争終結後のことであり、はなはだしい立遅れを示している。米国の種苗業者のそ菜種子のカタログをみると、随所に特定病虫害に対する抵抗性品種の記載がある。過日訪ずれたデンマーク、オランダ、イギリス、アメリカの種苗業者ではそ菜における育種目標を病虫害に対する抵抗性品種の育成においている。わが国におけるこの面の育種に対する国家投資は微々たるもので意慾もきわめて低いと言わざるを得ない。前にもちょっと述べたように植物生理と植物病理の相関に対する研究も少なく、抵抗性そのものに取り組んでいる病理学者もまた少ない。外国では抵抗性育種は病理学者と育種学者の共同研究として行なわれている例は枚挙にいとまがないが、わが国ではほとんどその例をみないと言っても過言ではなからう。米国においては大きな種苗会社ではその育種農場には必ず植物病理学の専門家を置いて育種家と共同で抵抗性育種を推進しているが、わが国ではまだその例をみない。

筆者は昭和 24 年の農業研究機関の整備総合に際して当時農林省の研究企画官として浅見与七先生の御示唆により現在の園芸試験場にそ菜の耐病性育種研究室を作り、26 年以降その研究にたずさわってきたが、その当時は農業で防除が比較的容易にできるものはさておき、土壤伝染性病害などで農業で防除困難な病気を主たる対策として育種研究を行なってきたが、現在でも園芸試験場ではその主旨を踏襲してきていて若干の成果は挙げてはきたが、わずか 1 研究室の仕事であるからそのそ菜生産への貢献はどれだけのものでもないことは淋しいきわみである。

農業の残留問題は複雑な様相を示し、公害と言う形で問題となってきた現在ではやや手遅れのそしりはまぬがれないが、これからは国立、公立、民間を問わず育種家は植物病理学者や昆虫学者との提携によって、抵抗性品種の改良に全力を傾注すべきであろう。また国は探険を含む外国の抵抗性育種源とな品種、作物の導入と抵抗性

育種体制の整備と確立に惜しみなく国費を投入すべきであろう。
(全国購買農業協同組合連合会)

鳥井 秀一

現在、茶の病虫害防除は、その大部分が薬剤散布に依存している。一方、また薬剤散布による防除のおかげで収量が向上しつつあることも事実である。しかし、近年健康保持という観点から農業問題も大きく取り上げられ、農業の残留毒性についての検討が要請されている。

茶は他の作物と異なって、茶葉をそのまま製茶とし飲用に供する関係上、薬剤散布についてはこれまでかなり慎重な態度で取り扱われてきた。しかし、いま茶に使用されている薬剤をみると、実に数多く、かつ使用量も増加しつつあるといえよう。悪くいえば農業の乱用という感じがしないわけではない。

そこで茶における病虫害防除の現状をながめながら、いささか今後の在り方を考えてみよう。

1 農業による病虫害防除が茶の栽培に果たしてきた役割

茶園に対する病虫害防除には、昔は除虫菊、石けん液、松脂合剤、ボルドー液、石灰硫黄合剤などがもっぱら使用されていた。戦後、とくに昭和 30 年代には茶園にも新農業が続々と使用され、その防除効果も顕著で、従来、致命的な被害を与えた病虫害を容易に防除できるようになった。第1表に生葉収量の推移を示したが、年々増加の一途をたどっている。これらすべてが農業の散布効果によるとは限らないが、薬剤散布による病虫害防除は、その大きな要因とみてさしつかえない。また、従来、二、三番茶は虫害のために収量がきわめて少なかったが、近年はいちじるしく増収となり、二番茶では一番茶と同量あるいはそれに近い収量を示す例も少なくない。これこそ明らかに薬剤による害虫防除のおかげである。

第1表 生葉収量の推移 (kg/10 a)

年次	収量	年次	収量
大正 10 年	289	昭和 30 年	754
昭和 元	328	〃 35	640
〃 10	468	〃 40	723
〃 15	572	〃 42	793
〃 20	357	〃 43	804
〃 25	608	〃 44	847

一方、新しい強力な薬剤の使用に伴って茶の病虫害の様相も大きく変わったように思われる。たとえばクワシロカイガラムシは戦前にはそれほど問題視されなかったが、戦後は主要な害虫となり、戦前、大被害を与えたレ

イシムシは、戦後は全くなり、その代わりチャノホソガの被害が顕著となった。すなわち、薬剤散布によって害虫のみならずその天敵も死に、そして薬剤散布の谷間をぬって比較的防除しにくい害虫が繁殖し、その防除にはさらに強力な新農薬が散布されるという状態がくり返されているように思われる。

2 茶園に対する病虫害防除のための薬剤散布の現状

茶園の病虫害防除は、すべて薬剤を用い動力噴霧機で年間10回前後、行なうのが普通である。しかし、近年、散布回数も増加しつつあるのが現状である。

いま、参考までに静岡県における主要病虫害と防除時期を示すと第2表のとおりである。対象の害虫が約10

第2表 茶主要病虫害の防除時期

防除時期	茶芽の状態	対象病虫害名	防除時期	茶芽の状態	対象病虫害名
3月上旬 4月上～中旬	発芽前 一番茶芽発芽期	カンザワハダニ カンザワハダニ ウスミドリメクラガメ	7月下旬	三番茶芽1 葉開葉期	チャノミドリヒメヨコバイ チャノホソガ チャノキイロアザミウマ
4月中～下旬	一番茶芽1 ～2葉開葉期	チャノホソガ チャノキイロアザミウマ カンザワハダニ コミカンアブラムシ	8月中旬	三番茶摘採 後	炭そ病 網もち病 コカクモンハマキ チャハマキ
5月中～下旬 5月下旬	一番茶摘採 後 〃	クワシロカイガラムシ コカクモンハマキ チャハマキ チャノミドリヒメヨコバイ	8月下旬～9 月上旬	秋芽1～2 葉開葉期	チャノミドリヒメヨコバイ チャノホソガ カンザワハダニ 炭そ病 網もち病
6月上～中旬	二番茶芽1 葉開葉期	カンザワハダニ チャノホソガ チャノミドリヒメヨコバイ チャノキイロアザミウマ ウスミドリメクラガメ コミカンアブラムシ	9月下旬～10 月上旬	秋芽生育期	チャノミドリヒメヨコバイ チャノホソガ クワシロカイガラムシ シャクトリムシ類
7月上～中旬	二番茶摘採 後	炭そ病 コカクモンハマキ チャハマキ チャノミドリヒメヨコバイ	10月中旬～11 月		カンザワハダニ コカクモンハマキ チャハマキ

第3表 使用薬剤と散布倍数

病虫害名	薬剤名と散布倍数
カンザワハダニ	ケルセン乳剤 1,500 倍, ルビトックス乳剤, ネオサッピラン水和剤各 1,000 倍, オマイト乳剤 1,500 倍, ニューマイト乳剤, アゾマイト乳剤, フクリッド水和剤, チェクサイド水和剤各 1,000 倍, 石灰硫黄合剤 50 倍, DN 粉剤
コカクモンハマキ チャハマキ	ベスコンピ乳剤, EPN・NAC 乳剤, フジチオン乳剤, ジプロム乳剤, スミチオン乳剤, DDVP 乳剤, ND 水和剤各 1,000 倍, サリチオン乳剤 500～1,000 倍
チャノホソガ	ピニフェート乳剤, ルビトックス乳剤, ミクロデナボン水和剤, バダン水和剤各 1,000 倍
チャノミドリヒメヨコバイ チャノキイロアザミウマ	ベスコンピ乳剤, EPN・NAC 乳剤, メオパール水和剤, ミクロデナボン水和剤, バダン水溶剤, バッサ乳剤各 1,000 倍
クワシロカイガラムシ	ベスタン乳剤, PAP 乳剤, フジチオン乳剤各 1,000 倍, 石灰硫黄合剤 30 倍, オイル (97%) 100 倍+EPN 1,000 倍混用
シャクトリムシ類	EPN 乳剤 500～1,000 倍
アカイラガ	スミチオン乳剤, DDVP 乳剤各 1,000 倍
コミカンアブラムシ	DDVP 乳剤, ミクロデナボン水和剤各 1,000 倍, エストックス乳剤 1,500 倍
ウスミドリメクラガメ	スミチオン乳剤, DDVP 乳剤各 1,000 倍
炭そ病, 網もち病, もち病, 白星病	ダイホルタン水和剤 1,000～1,500 倍, ダコニール水和剤 500～800 倍, ベジタ水和剤 500～1,000 倍, 銅水和剤 500 倍

第4表 薬剤散布後摘採できない期間

薬 剂 名	散布倍数	期 間	薬 剂 名	散布倍数	期 間
ルビトックス乳剤	1,000 倍	1 週	EPN 乳剤	1,000 倍	3 週
ジブロム乳剤	1,000	1	マイクロデナボン水和剤	1,000	3
バダン水溶剤	1,000	1	PMP 乳剤	1,000	3
DDVP 乳剤	1,000	1	チェックサイド水和剤	1,000	3
サリチオン乳剤	500	1	エストックス乳剤	1,500	3
メオパール水和剤	1,000	2	スミチオン乳剤	1,000	3
フジチオン乳剤	1,000	2	ケルセン乳剤	1,500	3
アクリシッド水和剤	1,000	2	オマイト乳剤	1,500	3
ダユニール水和剤	800	2	バッサ乳剤	1,000	3
ダイホルタン水和剤	1,000	2	銅(無機)水和剤	500	3
ベジタ水和剤	500	2	PAP 乳剤	1,000	4
ビニフェート乳剤	1,000	2	ニッソール乳剤	1,000	4
ディプテレックス乳剤	1,000	2	精製オイル	100	4
ペスタン乳剤	1,000	2	石灰硫黄合剤	50	7
ネオサッピラン水和剤	1,000	2		30	8
アゾマイト乳剤	1,000	3			

種、病気が4種であるが、防除時期は3月以降11月まで、毎月1回あるいは月により2回散布するという状態である。また、これらの病害虫防除に使用されている薬剤は、第3表のとおりである。散布量は10a当たり1回に200l散布が基準となっている。近年は茶の好況と相まって防除にはとくに力をそそぐ関係上、散布量も一般に増加している。

茶は茶葉がそのまま製造に移され飲用に供せられるので、散布薬剤の毒性はもちろんのこと、薬臭の付着も禁物である。このような観点から使用薬剤については、散布後摘採できない期間が第4表のように示されている。

EPN 乳剤、銅水和剤は残留毒性の点から、それぞれ3週間となっているが、その他の薬剤については、残臭に主体が置かれている。したがって今後、毒性の点から再検討し、万全を期することが必要であると思われる。

薬剤による病害虫防除に要する経費は、第5表のように年々増加しているが、生葉生産費中の6%前後を占めている。また労力的には動力噴霧機の導入によっていちじるしく省力化され、現在、年間10a当たり13~15時間で足りている。

第5表 病害虫防除費の推移 (円/10a)

昭和39年	40年	41年	42年	43年
1577	1732	2217	3823	6049

3 薬剤散布の弊害

薬剤散布の弊害がいくつかあると思われるが、思いつくままに列記してみると次のようである。

(1) 人体に対する毒性の恐れがあること。(2) 製茶に薬臭の付着する恐れがあること。(3) 茶葉あるいは茶樹

の生育に対し薬害を引き起こす恐れがあること。(4) 土壌に対する特殊成分の蓄積ならびにこれに基づく障害が発生する恐れがあること。(5) 経営的には防除費がますます増加して生産費の増大を招く恐れがあることなどである。

4 今後の病害虫防除に望むこと

首題が最後になってしまったが、以上のような農薬利用の現状からみて、今後に望むことを述べてみることにする。

結論からいえば、“自然の清浄な飲物”をモットーとする茶では、とくに農薬汚染は禁物である。したがって種々の弊害を伴う薬剤を使用しないで病害虫の被害を防除できるようにならないかということである。

聞くところによれば、わが国のみならず世界的にみても、天敵などを利用する生物防除と農薬などを利用する化学防除の調和、いわゆる総合防除に向いつつあるとのことである。

農薬を全然使用しないで生産をあげることは確かに理想ではあるが、これが困難ならば、使用薬剤が最低量で、かつ、最少散布回数で効果のあがる方法を確立することが必要である。具体的にどのような対策があるだろうか。

(1) 人畜に対し無害で、かつ病害虫に対しては特効を持つ農薬の開発：ここにいうまでもなく、従来からこのような目標で農薬の開発が進められていることと思うが、さらに画期的な新農薬の開発が望まれる。

(2) 最低量の農薬を必要な時期にのみ使用すること：農薬の最低量、最少散布回数で徹底した防除ができるためには、発生予察が完全に実施されなければならない。現在でも適期防除に重点が置かれているが、よりいっそうの徹底化が望まれる。

(3) 11月から翌年3月までは、茶ではほとんど管理作業がないので、この時期に越冬害虫の絶滅を図ったならば、害虫の発生も少なくなるのではないだろうか。

いずれにしても自然界のバランスを取り戻し、栽培、製造、消費を一貫して清浄な茶であることを願うのは、筆者のみではないだろう。

(4) 最後に、試験場が設定した農薬の使用規準が、実際に使用する末端において間違いなくそのまま適用されるような方途を確立することが是非とも必要である。最近茶において問題となった農薬は、すでに何年も前から試験場がアウトを宣告したものであって、現実の損害が身に降りかかるまで、理由のいかんはともかく、それが使用されていたという事実が問題である。このような事態を絶滅する方策が立たないかぎり、農薬による病虫害防除も画竜点睛を欠くと言ってよいであろう。

(農林省茶業試験場)

山 田 豊 一

畜産試験場飼料作物部（45年10月より草地試験場牧草部に編成替）に病害研究室が新設されたのは昭和37年、また害虫研究室が設置されたのは昭和39年のことであった。その設定には並々ならない苦勞があった。畜産の中では外様の飼料作物において、そのまた傍系的とみられがちな病虫害となると、関係者の理解を得ることは容易でなかった。最初の部からの要求が出てから実現をみるまでには数年がかかった。このような苦勞をしても設置に努力したのは、飼料作物では病虫害に独得の問題があり、これまで他の作物で得られた成果、とくに防除法をそのまま取り入れることが困難であると考えていたからであった。

今日になってみると、飼料作物の病虫害の特異性はかなり広く理解されてきたと思われるが、理解を深めていただく意味で駄足してみたい。

第1は、飼料作物と一口にいうが、広汎な種類があるので、その病虫害もまた必然的に多数に及ぶ。とくに多年生牧草になると、春夏秋冬を通じて外界の影響にさらされ、しかもそれが多年にわたって継続するので年間の環境変動を受けるため、これを侵す病虫害が多だけでなく、年により発生する種類の変動が起こる。

第2は、草地は牧草地、野草地のいずれであっても多種類の草種から構成されているため、病虫害と寄主植物との生態的關係が複雑である。

第3は、草地は多年にわたり継続的に利用されるので、

とくに土壌中の病虫害の影響が強く現われる。

第4は、飼料作物は家畜の飼料として利用されるので、農薬の過用は家畜の中毒を起こしやすい。また、さらに体内に残留した成分が乳、肉などの生産物に移行し食品として不適当なものになるが、この点は当時それほど注意されてはいなかった。

第5は、農薬の使用は、反面飼料作物の生産費を高め、安い飼料による安い畜産物をつくるという目的に逆行する恐れがある。もっとも、この点は病虫害による飼料生産の損害との比較の問題ではあるが。

両研究室の研究活動は、したがって、このような飼料作物の特質をふまえて、耐病性品種の育種に必要な耐病性の検定法や耐病性の遺伝、天敵利用による害虫の抑圧、病虫害の生態的防除など、農薬によらない防除法に力点がおかれてきた。研究歴の浅さや、研究者数の不足から、まだ十分な成果はあげてはいないが、今日の農薬公害の事態からみて私達のねらいの正しかったことだけは自負してよいものと思っている。

1 農薬公害と農薬効果への疑問

今日の農薬公害はいくつかのカテゴリーに分けて考えられよう。

第1は、周知のように散布剤の生体内残留の問題であり、飼料作物の場合は前記のように、残留毒は直接採食した家畜に中毒を起こすばかりでなく、その生産物である乳、肉などを通じて人間に被害を及ぼす。最近とくに問題となっている牛乳のBHC汚染はその代表例である。

第2は、散布された農薬が雨水や地下水を通じて河川に放出され、水質汚染源となることである。このことは農薬製造過程においても危惧されるのではなからうか。

第3は、生物相の攪乱である。かりに有害な病原体や害虫を抹殺しても、そのような効果は当然有用な生物、とくにいわれる天敵をも破滅に導びくに違ひなからう。この問題は最近、エコシステムにおける環境の破壊として論議を広くよんでいるところである。

第4は、農薬による防除効果そのものへの疑問である。その一つは、以前より知られている耐性の問題である。生物は極端な環境の異変が起こらない限り、本来的に増殖し子孫の維持をはかりうるものである。農薬のような、局部的な攻撃に対しては、自ら遺伝的対応によって耐性を獲得する。また旺盛な繁殖力は、異常発生で推察できるように、農薬をもってしても防ぎきれぬものではないとみるのは素人の見方であろうか。1匹たりとも残らず地球上のある種の病原体や害虫をせん滅するほどの農薬施用は技術としても不可能であろうが、もしかりにそれを実現したとすれば、人類自体の滅亡にもつながること

は容易に想像できる場所である。このようにみるならば、農薬による防除効果は即時的、局地的には著効があるようにみえても、長期的、マクロ的にはまことに微弱なもののように思える。

2 今後の防除のあり方

以上のように、これまでの農業は年々大量の使用にもかかわらず、例外を除いては、病害虫防除に本質的にはそれほど効果をあげてないし、いっぽうにおいて農業公害の一方の旗頭とみられるに至っている以上、これからの防除手段としてはその比重を軽減されざるを得ないのではなからうか。とくに飼料作物の立場からは、そのように主張しなくてはならない。

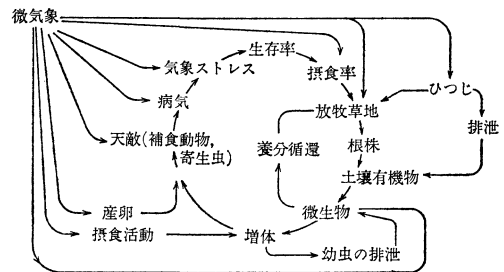
具体的な、今後の防除のあり方にふれる前に、研究あるいは研究者そのもののあり方を問題にすることを許していただきたい。

科学技術はルネッサンス以来、近代文明の担い手として自信に満ちて発展し続けたかにみえた。だが、その坐折は意外に早く到来した。坐折の徴はすでに原爆投下の時点で現われたが、なお多くの科学者は原爆を非難することはあっても、自己の分野は別であるとして反省することは少なかった。公害は世界的規模で爆発した。それに対する企業責任が強く追求されている。企業責任への非難は当然であるが、科学者が責任のすべてを企業に荷して自省するところがないとすれば問題である。狭い専門のとりことなって技術主義に墮し、自然の全体的節理をみず、科学が真に人類の幸福のためにあるという科学の本質を厳しく追求することを怠ってきたのではなからうか。科学のヒューマニティ、科学者のモラルが今や鋭どく問われているのである。

さて本論に戻ろう。病害虫の防除は人間をも含めての自然の生態系に立て再出発すべきであると考え。狭い科学技術至上主義を脱して、物質と生命の調和の中から病害虫を位置づけなくてはなるまい。ふり出しから出直してもらいたい。たとえ時間がかかっても道はけわしくても、人類の破滅を早めるよりは、どんなにか望ましいことであろうか。

近年進歩のいちじるしいシステムの研究も一歩あやま

ると機械主義の弊におち入る恐れもあるが、関係する要素間のかかわり合いを求めていく点でエコシステムの研究にとって有力な武器となり得よう。その一例として1970年4月オーストラリアで開かれた第11回国際草地会議においてR. L. DAVIDSONらの報告した「A systems approach to pasture scarab problems in Australia」で示された草地害虫 scarab (コガネムシ幼虫) をめぐるエコシステムの流れ図を下に掲げた。この図ではなお、人間のかかわり合いが示されていないが、今後の問題として残されている。



Scarabs, 草地, 土壌および気象間の関連を示す流れ図 (DAVIDSON et al., 1970)

このような生物と生物、生物と物質とのかかわり合いのシステムを解明していく中から、病害虫防除の真のあべき方途が求められるに違いない。

かといって、農薬の役割を全面的に否定するものではない。以上のような解明の中から、農薬の正しいあり方も自ずと浮きぼりにされるであろう。農薬自体としても天敵の農薬の利用、生体内での易分解的農薬など、新しい無害農薬の開発も大いに期待したい。

いずれにしても、従来の固定概念から離れた創意的研究が必要であり、そのためには即時的、対症的な防除技術研究を手ぬきすることもやむをえないと思う。

素人談議のことゆえ、失言も少なくないかもしれないし、抽象的にすぎたきらいはあるだろうが、お許しいただき意のあるところをおくみ願えれば幸いである。

(農林省草地試験場)

中央だより

—農 林 省—

○農薬分析技術研修会開催さる

昨年 11 月 9 日から 21 日までの 2 週間農薬分析技術研修会が 32 都道府県 41 名（沖縄からの参加者 1 名を含む）の受講参加者を得て開催された。この研修会は、農薬残留ならびに危害防止など農薬安全使用に関する技術的対策の強化を図るため、都道府県に農薬分析機器を設置することに伴い、本事業の円滑な運営を期するため開催されたものである。研修の対象は、本事業推進の中核となる農薬の分析に専念する技術者とし、分析技術に関する専門的知識、実施研修ならびに農薬安全使用指導上の諸問題などについて幅広く研修が行なわれた。

研修会場は 11 月 9 日を農林本省で行ない、11 月 10 日から 20 日は農薬検査所、20 日午後と 21 日は前年度設置県を加えて浴恩館で行なわれた。

なお、研修内容は次のとおりである。

- 11 月 9 日：農薬残留許容量についての諸問題、厚生省における農薬残留分析の実情、農薬残留と安全使用基準、農薬残留に関する試験研究の問題点、放射線障害防止法関係法規の解説
- ◇ 10 日：比色法による残留分析（実習）、ガスクロマトグラフ（カラムのつめ方など）（実習）
- ◇ 11 日：薄層クロマトグラフの手技（実習）、分析機器展見学
- ◇ 12～13 日：ひ素・鉛の分析法（実習）
- ◇ 14 日：国立衛生試験所見学
- ◇ 16～17 日：有機リン剤の分析法（実習）
- ◇ 18～19 日：有機塩素剤の分析法（実習）
- ◇ 20 日（午前中）：残留分析法の諸問題
- ◇ 20 日（午後）、21 日：総合討議（分析事業実施について）

○農林水産航空事業の実施における技術的諸問題に関する検討打ち合わせ会議開催さる

昭和 46 年度の事業実施方針を策定するにあたり、あらかじめ使用農薬の種類、剤型、散布方法および飛散防止対策などについて技術的に検討するため、11 月 13 日、農政局第 1 会議室において、学識経験者 10 名の参集を得て検討打ち合わせ会議が開催された。

検討された事項は次のとおりであった。

1. 46 年度事業実施にあたっての技術的問題について

- (1) 微量散布について
 - (2) 粉剤の取り扱いについて
 - (3) 転作、休耕地を含む地区における航空事業の実施について
 - (4) 危被害防止上緊急に必要な措置について
2. 農林水産航空事業実施指導要領などの改善点について
 3. 46 年度以降の新分野の開発と利用技術の改善に関する試験の実施方針について

○落葉果樹（リンゴを除く）病害虫防除暦編成連絡会議開催さる

11 月 27 日、東京都市ケ谷の家の光会館において、標記会議が関係府県担当者、農林省、農業団体およびその他の関係者多数の参集のもとに開催された。

まず、福田植物防疫課長の挨拶の後、各県から本年の落葉果樹の病害虫の発生様相の特長、防除対策などについて説明があり、質疑応答が行なわれた。

次いで、本年はとくにブドウを中心にして、46 年度防除暦編成の検討に入り、各県から編成上の骨子、適用病害虫および適用農薬などについて説明がなされた後、活発な質疑応答が行なわれた。

○農林水産航空事業合理化検討会開催さる

12 月 1～2 日の両日、農林省 7 階ホールに全国の事業関係者約 260 名を集め昭和 45 年度の農林水産航空事業合理化検討会が開催された。

昭和 45 年度の事業概要の説明のあと、米生産調整事業の実施や、農薬についての新しい知見に基づく社会的関心のほか、都市化の進行などの影響による事業推進の問題点と対策、および微量散布、微粒剤散布についての今後の進め方について熱心に討議が重ねられた。

昭和 46 年度の事業実施方針については、使用農薬の種類および剤型の選択にあたっては実施地域の実情に応じて適切な指導を行なうことはもとより、とくに水稲病害虫防除においては、粉剤の場合に限って紋枯病の防除以外では毒劇物取締法による毒物および劇物に指定されていない農薬を使用することとするほか、国または都道府県が必要と認める場合を除いて市街地を形成している区域での実施を行なわないこととするなどのことが検討された。

また、農薬空中微量散布については、条件を付し一般事業化すること、微粒剤の散布についても 46 年度から暫定的な実施基準に基づいて実験的な事業として実施す

ることも検討された。

なお、本検討会で討議された事項については、さらににつめ別途通達することが予定されている。

○農業安全使用対策協議会開催さる

農業残留許容量が 44 年に引き続き、45 年も 11 月 20 日に追加設定されたため、これに対応した農業残留に関する安全使用基準の説明ならびに今国会に提出されている農業取締法の一部改正についての説明を中心とした対策協議会が、12 月 2 日農林省講堂で都道府県の担当職員、地方農政局および農林省関係係官の参集のもとに開催された。

○ジャガイモガ天敵の増殖放飼事業に関する打ち合わせ会開催さる

12 月 3 日、農林省においてジャガイモガ天敵の増殖放飼事業に関する打ち合わせ会が開催された。

ジャガイモガ天敵（ジャガイモガトビコバチ）の増殖放飼は福井県のほか 8 県と神戸植物防疫所が実施している。

この打ち合わせ会には事業実施 9 県のほか植物防疫所担当者が出席し、神戸植物防疫所および各県の試験成績をもとに放飼結果の検討が行なわれ、天敵の濃厚放飼による好成績が目玉された。

なお、この打ち合わせ会には、昨年新たにジャガイモガが発生した福島、石川両県のほか 3 県の傍聴があった。

○植物検疫協会検討委員会開催さる

12 月 11～12 日の両日、鎌倉市の国家公務員共済組合連合会保養所若宮荘において、横浜、名古屋、神戸、門司の各植物防疫所長および本省植物防疫課担当官が出席のうえ、標記の委員会が開催された。

この委員会は、検疫業務の協力機関としての植物検疫協会のあり方、育成方法などを検討するためのもので、毎年 1 回開催されることになっているが、今回はとくに各協会の機構、業務内容および予算について検討がなされた。

○輸入植物検疫に関する協議会開催さる

12 月 14～15 日の両日、農林省農政局会議室において、輸入植物検疫に関する協議会が、各植物防疫所の係官参集のもとに開催された。

協議会では、①植物検疫くん蒸における危害防止対策、②コンテナ詰植物の輸入検疫についてなどを中心に検討がなされた。

とくに②については、従来、コンテナ委員により専門的立場から検討が進められてきたが、今回の協議会をもって、一応の大綱がまとまったため、本会での決定事項をもとに、年度内には、コンテナ詰輸入植物検疫要領が

まとめられる見込みとなった。

○ミカン病害虫防除暦編成連絡会議開催さる

12 月 17 日、東京都市ヶ谷の家の光会館において、標記会議が関係府県担当者、農林省、農業団体およびその他の関係者多数の参集のもとに開催された。

まず、栗田植物防疫課課長補佐の挨拶の後、各県から本年のミカンの病害虫の発生様相の特長、防除対策などについて説明があり、質疑応答が行なわれた。

次いで、46 年度防除暦編成の検討に入り、各県から編成上の骨子、適用病害虫および適用農薬などについて説明がなされた後、活発な質疑応答が行なわれた。

一 団 体 一

○昭和 45 年度農業技術功労者表彰さる

農業技術協会では毎年農業技術功労者を表彰しているが、昭和 45 年度（第 26 回）の表彰式を昨年 12 月 3 日に農業技術研究所講堂で挙行了た。

受賞者および業績は

柴田克巳氏（鳥取県倉吉農業改良普及所そさい特技普及員）

砂丘地におけるそさい集団産地の育成と普及指導
下島久雄氏（滋賀県農業試験場総合技術部長）

低毒性除草剤による雑草防除法の確立とその普及
田村 仟氏（元群馬県畜産試験場長）

錠剤化凍結精液（乳牛用）の実用化
飛高義雄氏（大分県農業実践大学校長）

サトイモの品種分類と作型の創設
福永良一氏（福岡県立農業試験場農芸化学部長）

炭田地域の鉾害による沈下り水田の改良

一 協 会 一

○沖縄県植物防疫協会発足す

大東亜戦争によって行政分離された沖縄では植物防疫行政も本土と分離され、たち遅れていたが、昭和 42 年度農林省主催のブロック会議に参加して以来本土並みのスローガンで諸施策を推進している。

植物防疫協会の組織もなかったが、昨年 12 月 1 日 46 番目の県植物防疫協会として発足した。

協会の規約などの内容は九州各県の資料を参考として設立されたので、ほとんど九州各県同様であるが、日本植物防疫協会が 45 年度提唱した「植物防疫協会組織の整備強化（検討案）」に基づいて正会員を個人会員と団体会員に分割した。なお、沖縄では病害虫防除の主軸が市町村によって実施されていることから府県段階のほか市町村の関係職員や営農指導員なども加入して合計 325

名が個人会員として入会した。団体会員は本土並みに農林局、中央会、農連（経済連）、農薬製造業者、賛助会員に農薬・防除機販売業者で本土に類似しているが、変わっているのは沖縄の基幹産業であるサトウキビ製造の製糖会社やパイナップル組合が参加していることである。

設立総会には日本植物防疫協会の常務理事遠藤武雄氏がとくに臨席され、特別講演（演題：日本における植物防疫事業の発展と植物防疫協会の役割）が行なわれた。

役員には会長に農林局長の翁長林正氏、副会長に中央会会長の山城栄徳氏、農連常務理事の宮城篤仁氏、常任理事に農林部長の野島武盛氏がそれぞれ選任された。

同協会は日本植物防疫協会加入の手続中であるが、昭和46年度ブロック会議を沖縄で開催するよう常任理事の野島武盛氏（農林部長）は望んでいる。



沖縄県植物防疫協会設立総会で講演する日本植物防疫協会 遠藤常務理事



沖縄県植物防疫協会設立総会会場

一本 会一

○各種成績検討会開催さる

☆昭和45年度リンゴ農薬連絡試験成績検討会

昨年10月28～29日の2日間、群馬県利根郡水上町水上温泉松の井ホテルにおいて、農林省関係官、農林省園芸試験場盛岡支場、農林省北海道農業試験場、1道12県の果樹および病虫害試験研究担当者、専門技術員、行政担当者ならびに本会試験研究委員会委員、関係団体、

関係農薬会社技術者ら約290名が参会し、第1日目は午前10時より河田委員長の挨拶で開会し、次いで中村群馬県農政部長の挨拶があって後、殺虫剤関係は農林省園芸試験場菅原虫害研究室長、殺菌剤関係は同沢村病害研究室長が座長となり各分科会にわかれ、それぞれ成績の発表検討が行なわれた。第2日目は午前9時より12時まで引き続いて成績の発表検討を行ない、各分科会を終了した後12時河田委員長が挨拶し、盛会のうちに閉会した。

なお、45年度に試験されたリンゴ病虫害防除薬剤についての紹介は本号2～4ページ参照のこと。

☆昭和45年度茶農薬連絡試験成績検討会

11月5日、大津市琵琶湖ホテルで、農林省関係官、農林省茶業試験場、1府13県の試験実施場所担当者および関係農薬会社技術者ら約130名参会し、午前9時井上常務理事の挨拶で開会、沢井滋賀県農林部長、鳥井農林省茶業試験場長の挨拶があって後、成績の検討に入り、殺菌剤については河合農林省茶業試験場栽培部長、殺虫剤については河田試験研究委員長が座長となり、それぞれ試験担当者より成績を発表し、検討のうえ総合考察が行なわれ、午後5時井上常務理事が挨拶し、盛会のうちに終了した。

なお、45年度に試験された茶樹病虫害防除薬剤についての紹介は本号5～6ページ参照のこと。

☆昭和45年度落葉果樹農薬連絡試験成績検討会

11月25～26日の2日間にわたり東京市ケ谷の家の光会館において本会試験研究委員、関係府県試験担当者、依頼会社などの関係者約200名参会のもとに行なわれた。

25日午前10時合同会議において遠藤常務理事の開会の挨拶に続いて10時30分より26日午後4時まで、殺菌剤分科会（1階講習会室）、殺虫剤分科会（7階大講堂）に分かれ、殺菌剤分科会は岸国平委員（園芸試）、殺虫剤分科会は於保信彦委員（園芸試）が座長となり、ナシ、モモ、ブドウ、カキ、ウメ、オウトウ、クリなどの病虫害に対する殺菌剤52品目、殺虫剤53品目の防除効果、葉害などについて成績の検討を行なった。

なお、45年度に試験された落葉果樹病虫害防除薬剤についての紹介は本号7～9ページ参照のこと。

☆一般農薬委託試験成績検討会

野菜病虫害防除研究会が45年より発足したこともあり、成績検討会は野菜関係と稲作関係とを分離して成績検討を行なった。

野菜関係は12月7～9日の3日間にわたり野菜病虫害研究会委員、関係府県試験担当者、依頼会社などの関

係者約 280 名参会のもとに行なわれた。第 1 日目は午前 10 時より合同会議にて堀理事長の開会挨拶があり、10 時 30 分より殺菌剤分科会（1 階講習会室）、殺虫剤分科会（7 階大講堂）に分かれ、殺菌剤 92 品目、殺虫剤 126 品目についてそれぞれ野菜病害虫に対する効果、葉害などの成績の検討を行なった。

また、稲作関係の成績検討は 11～12 日の 2 日間にわたり殺菌、殺虫各分科会に分かれ、殺菌剤 95 品目、殺虫剤 169 品目、殺虫殺菌混合剤 33 品目についての成績検討を行なった。

なお、45 年度に試験された殺菌剤および殺虫剤についての紹介は次 2 月号で詳述される予定である。

☆昭和 45 年度農業の新施用法に関する特別研究試験成績検討会

12 月 10 日家の光会館において、本会試験研究委員、地域農試ならびに関係府県試験担当者、大学関係、関係会社技術者ら約 280 名参会のもとに開催された。

殺菌剤部会

午後 1 時 30 分より 1 階講習会室において高坂渾爾委員（九州農試）が座長となり進行した。本年はいもち病の発生が少なかった関係もあり、いもち病発生県の試験担当者より成績の説明があり、供試 4 品目の担当主査（ベンレート水和剤一吉村彰治委員（農事試）、オリゼメート粒剤一桜井義郎委員（中国農試）、H-226 粒剤一越水幸男委員（東北農試）、キタジン P 粒剤一高坂渾爾委員（九州農試）より総合考察の発表があり、質疑応答の後散会した。

殺虫剤部会

午前 10 時より 7 階大講堂において本特別研究会委員長河田 篤氏の挨拶があり、続いて河田委員長が座長となり、供試薬剤 27 品目（試験件数 74）についてまず 5 名の担当主査（筒井喜代治委員（東海近畿農試）、岡本大二郎委員（中国農試）、湖山利篤委員（農事試）、野村健一委員（千葉大）、末永 一委員（日植防）が試験研究項目（作用機作、実用効果）別に発表とりまとめを行ない、各担当者の意見についてそれぞれ成績の検討を行ない、午後 5 時盛会のうちに終了した。

なお、45 年度に行なわれた農業の新施用法に関する特別研究についての紹介は次 2 月号で詳述される予定である。

☆昭和 45 年度イネ白葉枯病防除剤委託試験成績検討会

イネ白葉枯病防除対策推進協議会の 45 年度事業の一環として、イネ白葉枯病防除剤についての成績検討が 12 月 10 日午前中（午前 10 時～12 時 30 分）家の光会館 1 階講習会室において本会試験研究委員、関係県試

験担当者、依頼会社などの関係者約 130 名参会のもとに行なわれた。

水上武幸委員（農技研、イネ白葉枯病防除対策推進協議会専門委員会副委員長）の挨拶があり、続いて田上義也委員（農事試）が座長となり、供試 13 品目についての成績について各県試験担当者より説明があった後、脇本委員より各品目についての総合考察の発表があった。

☆昭和 45 年度カンキツ農薬連絡試験成績検討会

12 月 14～16 日の 3 日間にわたり家の光会館において本会試験研究委員、関係府県試験担当者、依頼会社などの関係者約 200 名参会のもとに行なわれた。

第 1 日目の 14 日殺菌剤分科会（1 階講習会室）は午前 10 時より遠藤常務理事の挨拶の後、山田駿一委員（園芸試）が座長となり、カンキツかいよう病防除防除試験成績検討（農林省、特別試験研究補助金によるカンキツかいよう病の農業防除に関する成績検討会も含む）を行ない、殺虫剤分科会（7 階大講堂）は午後 1 時 30 分より井上常務理事の挨拶の後、奥代重敬委員（園芸試）が座長となり直ちに成績検討を行なった。

2 日目、3 日目とも殺菌、殺虫各分科会に分かれ、3 日間を通じて殺菌剤 40 品目、殺虫剤 57 品目についてのカンキツ病害虫防除効果、葉害などの成績検討を行なった。

なお、45 年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤についての紹介は次 2 月号で詳述される予定である。

☆地上微量散布に関する試験成績検討会

本年度から新たに受託試験（45 年度は水稲を対象）として 12 県の農業試験場で実施された地上微量散布に関する試験の成績検討会が 12 月 18 日農業技術研究所 3 階講堂において、関係県農業試験場試験担当者、本会微量散布研究会幹事、同研究会々員会社（防除機および農薬）技術者ら約 70 名参会のもとに開催された。

午前 10 時遠藤常務理事の開会挨拶に続いて、畑井直樹幹事長の挨拶があった後、まず武長孝 幹事が座長となり、地上散布用背負形微量散布機に関する性能試験および防除効果試験の成績について、実施担当県静岡農試、宮城農試、新潟農試（供試機：静岡は共立式、久保田式、丸山式の 3 機種、宮城、新潟は共立式、久保田式の 2 機種）の各試験担当者から発表があり、ついで性能試験については担当主査武長 孝幹事、防除効果試験は主査上島俊治幹事がそれぞれ成績の総括とりまとめを行なった。

午後からは田中俊彦幹事が座長となり地上微量散布用農薬（供試薬剤：殺虫剤 11 品目、殺菌剤 1 品目、試験機名：農業機械化研究所試作、日本植物防疫協会試験機）に関する試験成績について担当実施 12 県（宮城、

茨城、栃木、千葉、新潟、静岡、愛知、和歌山、兵庫、岡山、宮崎、鹿児島）農業試験場の各試験担当者から発表があり、殺虫剤関係は担当主査岩田俊一幹事、殺菌剤については後藤和夫主査が総括とりまとめを行なった。

成績検討終了後4時30分より次年度研究会事業の方針について意見の交換が行なわれ5時30分閉会した。

なお、45年度に行なわれた地上微量散布試験についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

☆昭和45年度桑農薬連絡試験成績検討会

12月22日東京本郷の学士会館において試験研究委員、県蚕業試験場試験担当者、依頼会社などの関係者約50名参会のもとに行なわれた。

午前10時遠藤常務理事の開会挨拶について、小林勝利氏（農林省蚕糸試験場病理部長）が座長となり、殺虫剤12品目、殺菌剤4品目、カイコへの残毒10品目についての試験成績が各県試験担当者より説明され検討が行なわれた後、殺虫剤およびカイコへの残毒については菊地実委員（農林省蚕糸試）が、殺菌剤については石家達爾委員（農林省蚕糸試）がそれぞれ総合考察を発表した。

なお、45年度に試験された桑農薬についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

○昭和45年度地区植物防疫連絡協議会終わる

本会主催の昭和45年度地区植物防疫連絡協議会は農林省農政局植物防疫課、地方農政局、都道府県庁、都道府県農試、都道府県植物防疫協会、中央団体の関係者の出席を得て下記のとおり開催された。

会議は昭和46年度植物防疫関係予算に始まり、農薬安全使用、休耕地の病害虫防除、植物防疫協会の組織と事業などについて協議し、とくに本会から「植物防疫協会組織の整備強化（検討案）」を提出、今後の協会組織について検討した。

開催地区・日時・場所

北海道・東北	10月13日	宮城県白石市
関東・東山	10月22～23日	山梨県甲府市
東海・北陸	10月15日	新潟県佐渡郡相川町
近畿	11月4日	滋賀県大津市
中国・四国	10月29～30日	岡山市
九州	11月18～19日	鹿児島県霧島町

○「植物防疫」編集委員・幹事（アイウエオ順）

現在雑誌「植物防疫」編集関係の委員・幹事は下記の方々です。

委員長 岩田 吉人
委員 飯田 俊武（農林省植物ウイルス研究所）
石倉 秀次（科学技術庁）
糸井 節美（農林省蚕糸試験場）

伊藤 一雄（農林省林業試験場）
遠藤 武雄（日本植物防疫協会）
河田 篤（日本植物調節剤研究協会）
北島 博（農林省園芸試験場）
栗田 年代（農林省農政局植物防疫課）
澤田 啓司（農林省横浜植物防疫所）
白浜 賢一（全購連東京支所）
鈴木 照磨（農林省農薬検査所）
高岡 市郎（日本専売公社）
高木 信一（農林省農業技術研究所）
深谷 昌次（東京教育大学農学部）
福永 一夫（農林省農業技術研究所）
水上 武幸（農林省農業技術研究所）
向 秀夫（東京農業大学）
安尾 俊（農林省農林水産技術会議事務局）
山崎 輝男（東京大学農学部）
湯浅 利光（植物防疫全国協議会）
幹事 浅川 勝（農林省農業技術研究所）
上垣 隆夫（農林省農政局植物防疫課）
梅谷 猷二（農林省園芸試験場）
梶原 敏宏（農林省農業技術研究所）
川村 茂（日本植物防疫協会）
岸 国平（農林省園芸試験場）
鈴木 啓介（農林省農薬検査所）
高野 十吾（茨城県農林水産部農産園芸課）
長谷川 仁（農林省農業技術研究所）
深津 量栄（千葉県農業試験場）
湯嶋 健（農林省農業技術研究所）

謹賀新年

社団法人 日本植物防疫協会

理事長 堀 正 侃
常務理事 井上 菅 次
常務理事 遠藤 武 雄
役員 一 同

東京都豊島区駒込1丁目43番11号
電話 東京(944) 1561～3 番

研究所 東京都小平市鈴木町2丁目772番地
電話 小金井(0423-81) 1632番

新しく登録された農薬 (45.11.1~11.30)

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.

『殺虫剤』

デリス粉

11252 マルカデリス粉³ 大阪化成 ロテノン 3%

マラソン粉剤

11256 マルカマラソン粉剤² 大阪化成 マラソン 2%

ジメトエート粒剤

11257 マルカジメトエート粒剤 大阪化成 ジメトエート 5%

MEP粉剤

11254 マルカスミチオン粉剤³ 大阪化成 MEP 3%

ダイアジノン粉剤

11261 クミアイダイアジノン粉剤³ クミアイ化学工業
ダイアジノン 3%

ダイアジノン・MIPC粒剤

11260 クミアイミプジノン粒剤 クミアイ化学工業
ダイアジノン 3%, MIPC 2%

クロルベンジレート粉剤

11259 マルカアカル粉剤³ 大阪化成 4,4'-ジクロ
ルベンジル酸エチル 3%

クロルフェナミジン・BPPS 乳剤

11264 日農スパマイト乳剤 日本農薬 クロルフェナ
ミジン 30%, BPPS 30%

EDB 乳剤

11253 マルカEDB乳剤⁴⁰ 大阪化成 EDB 40%

DBCP乳剤

11255 マルカネマセット乳剤⁸⁰ 大阪化成 DBCP
80%

DBCP油剤

11258 マルカネマセット²⁰ 大阪化成 DBCP 20%

『殺虫殺菌剤』

CYP・有機ひ素粉剤

11251 モンシュアサイド粉剤 北興化学工業 CYP
1.5%, メタンアルソン酸カルシウム一水化物
0.26%

『除草剤』

シメトリン・クレダジン除草剤

11248 クサトリー粒剤^{2.8} 三共 シメトリン 1.5%,
クレダジン 1.3%

11249 クサトリー粒剤^{2.8} 北海三共 同上

11250 クサトリー粒剤^{2.8} 九州三共 同上

『殺そ剤』

タリウム殺そ剤

11247 ノーラット・S 日東薬品 硫酸タリウム 0.3%

『その他』

展着剤

11263 グラスチックカー トモノ農薬 ポリオキシエチ
レントリデシルエーテル 80%

11262 フロスナイン トモノ農薬 ポリオキシエチレ
ンアルキルエステル 25%, アルキルアリルポリ
グリコールエーテル 5%

人事消息

高木信一氏(農技研病理こん虫部こん虫科長)は農業技
術研究所病理こん虫部長に

岩田吉人氏(同上病理こん虫部長)は退職

塘二郎氏(茶業試枕崎支場長)は茶業試験場本場場長に

鳥井秀一氏(茶業試本場場長)は退職

宗野重徳氏(兵庫農試化学部長)は兵庫県農林部農蚕
園芸課長に

宇都敏夫氏(同上農林部農蚕園芸課長)は退職

植物防疫

昭和46年

1月号

(毎月1回30日発行)

第25巻 昭和46年1月25日印刷
第1号 昭和46年1月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

東京都板橋区熊野町13-11

実費180円千6円 1カ年2,240円
(千共概算)

—発行所—

東京都豊島区駒込1丁目43番11号 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！ **日曹の農薬**

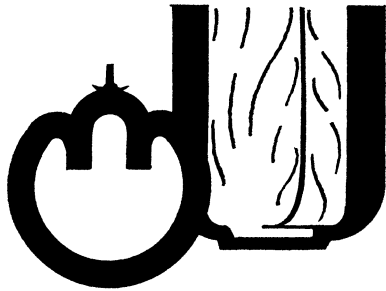
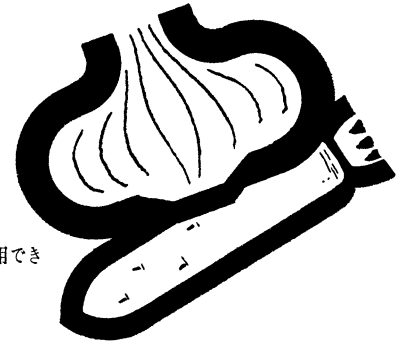
収穫直前の野菜害虫防除に好適

ホスピット 75

展着剤は

ラビデン

どんな農薬でも混用でき
効果を高めます。



野菜のべと病疫病防除に

ラビアジン

水和剤



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1

支店 大阪市東区北浜2-90

新発売!

トマト スイカ、キュウリなどの 土壌病害防除に

使用簡易な土壌殺菌剤

ピオメート粉剤

ピオメートは、土壌総合処理剤として特異な効果をもつ
NCSを粉状にしたような薬剤です。

注入器などの特別な器具が要らず、簡単にすきこむこと
によって広範囲な土壌病原菌および雑草種子に対して強い
殺滅効果を発揮します。また刺激臭が少ないので、
安心してご使用いただけます。

土壌総合処理剤(殺菌・殺線虫・殺卵・除草)

N^エ C^シ S^エ

非水銀の土壌灌注用殺菌剤

カバミソール

〈誌名ご記入の上、総発売元へお申越し下されば説明書進呈〉

製造元

●農薬・イオン交換樹脂・化学品の総合メーカー
東京有機化学工業株式会社

総発売元

三洋貿易株式会社
〒101 東京都千代田区神田錦町2の11
東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・岡山

新製品

ハダニ掃落調査機

(ブラッシングマシン)

用途

果樹、および花卉類、野菜類、特用作物その他のハダニの密度を調査するのに精度が高く能率よく行うことができるもので、ほ場や、樹別の密度調査や、ほ場の防除試験を効率よく実施することができます。

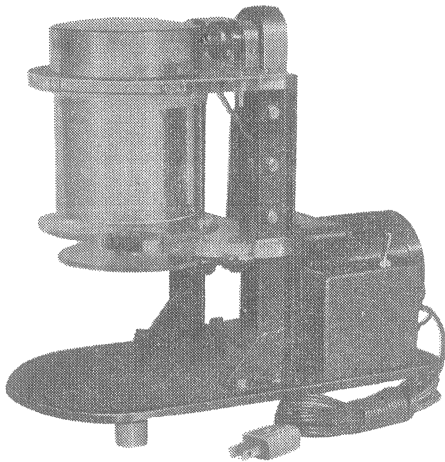
本機の特徴

1. 動くハダニを固着させて正確に調査できる。
2. ハダニ、卵別に平易に調査できる。
3. 多量の葉を一度に調査できるので能率がよい。
4. ハダニや、卵を圧潰することがない。

1セット ¥68,000

● 附属品

1. 調査用ガラス板 1組(12枚)
2. 粘着剤(容易に水洗い出来る)1缶



農薬流亡試験装置

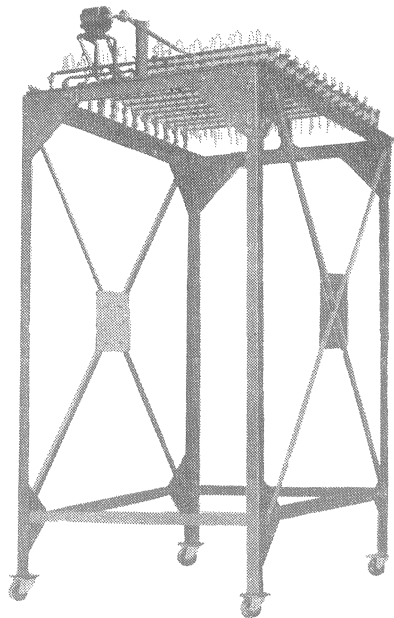
(DIK雨滴発生装置)

PAT. 4368045

植物防疫の分野における降雨の影響についての実験にはある限定した面への自然状態の降雨の再現が重要な実験手段となります。本装置は在来のノズルやシャワー方式と異なり霧状から $\phi 4\text{mm}$ 程度迄の雨滴を正確に再現することが出来る装置です。

本装置の特徴

1. 降雨分布が均一となる。
2. 任意(霧状~ $\phi 4\text{mm}$)の滴径が容易に設定できる。
3. 任意に降雨量を規定できる。
4. 簡単に実験場所を移動できる。



大起理化工業株式会社

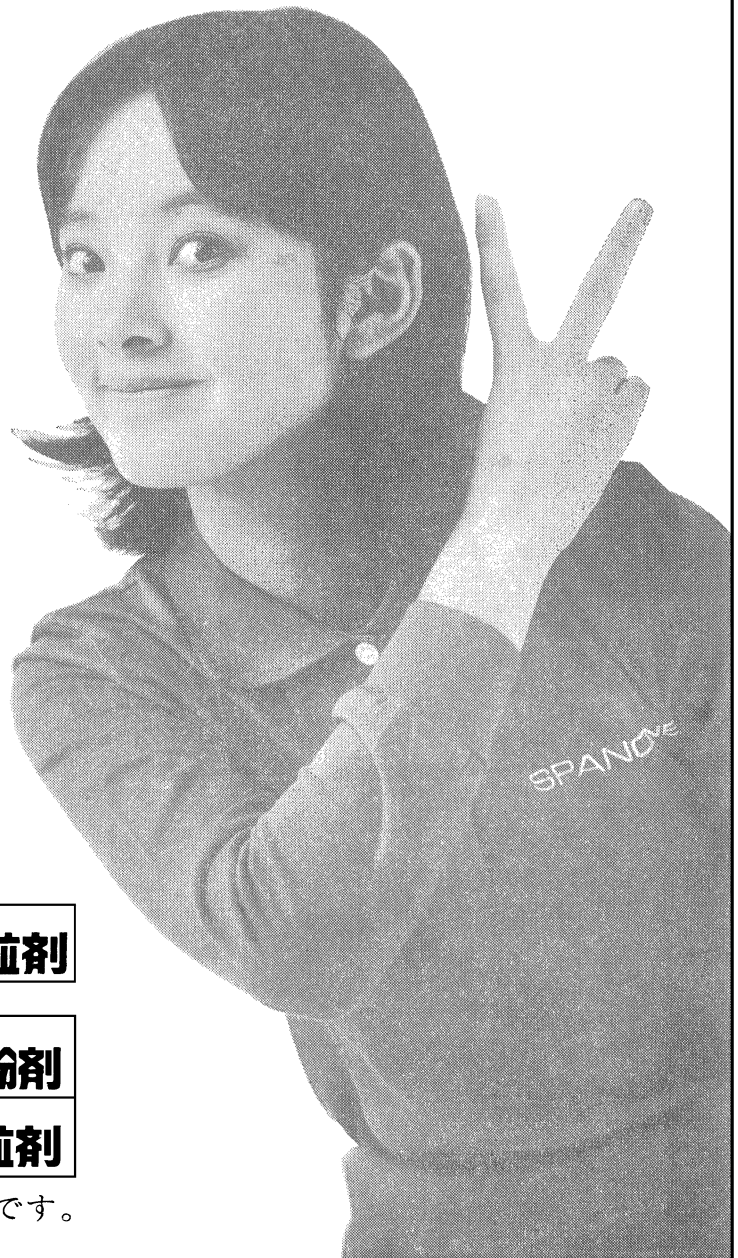
本社 東京都荒川区町屋2丁目16番2号
TEL 東京03(892)2191番(代表)

(カタログを御送りします。) 工場 埼玉県大里郡岡部町榛沢新田

'71年 新しい防除対策の年

の農薬がお役に立ちます。

たよりに
なるのは
これ!



ニカメイチュウの新型農薬

スパン粉剤・粒剤

メイチュウ・ウンカ・ヨコバイに

ツマスパン粉剤

ミフスパン粒剤

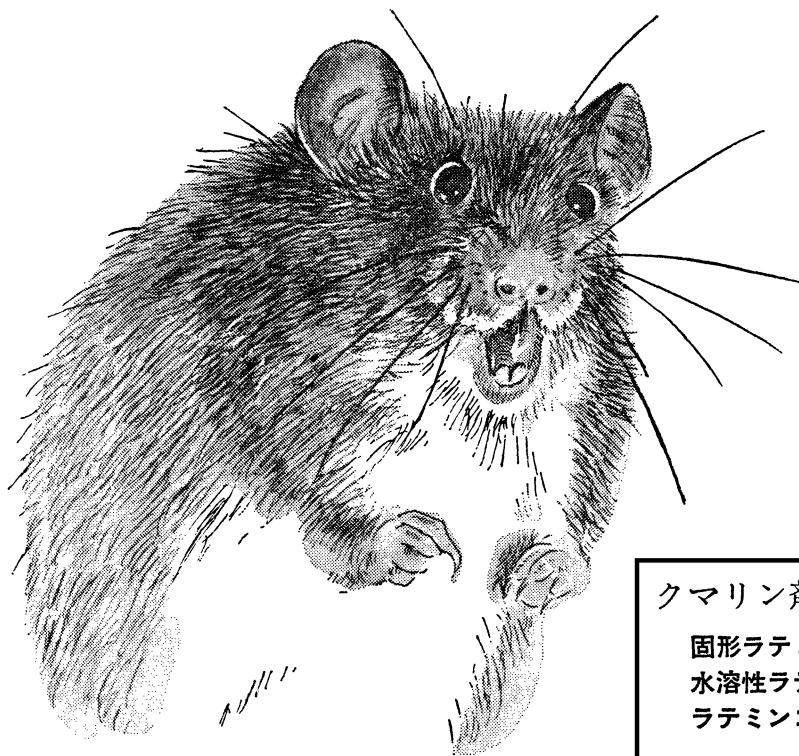
各種同時防除剤も開発中です。



日本農薬株式会社

何でもそろろう

クミアイ鼠とり



新発売

新タイプの忌避剤

ピリセン-α

主成分 シクロヘキシミド 0.2%

殺鼠後に……撒けば来ない、来れば撒く
不快味覚で、バツグンの忌避性!

クマリン剤

固形ラテミン	農家用
水溶性ラテミン錠	農業倉庫用
ラテミンコンク	飼料倉庫用

燐化亜鉛剤

強力ラテミン	農耕地用
ネオラテミン	農家用

タリウム剤

水溶タリウム	農耕地用
液剤タリウム	"
固形タリウム	"

モノフルオール酢酸塩剤 (1080)

液剤テンエイテイ	農耕地用
固形テンエイテイ	"



取扱 全購連・経済連・農業協同組合

製造 大塚薬品工業株式会社

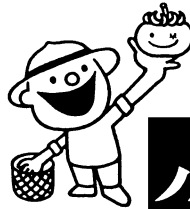
躍進する明治の農薬

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

トマトかいよう病の
専用防除剤



農業用
ノボジオン明治

野菜、果樹、コンニャク
細菌病防除剤



アグレプト水和剤

ブドウ(デラウェア)の
種なし、熟期促進
野菜、花の生育(開花)促進、増収



シベリン明治



明治製菓・薬品部
東京都中央区京橋2-8

自信を持ってお奨めする

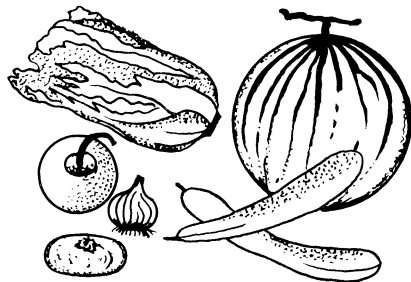
兼商の農薬

■残留毒のない強力殺虫剤

マリックス

■果樹・そさいの有機銅殺菌剤

キノゾー®



■みかんのハダニ・サビダニに

アゾマイト

■みかんの摘果剤, NAA

ヒオモン

■りんご・柑橘・茶・ホップのダニに

スマイト

■りんごの葉つみ剤

ジョンカラー

■夏場のみかん用ダニ剤

デルボール

■水田のヒルムシロ・ウキクサ・アオミドロ・ウリカワに

モゲトン



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1

あけましておめでとうございます

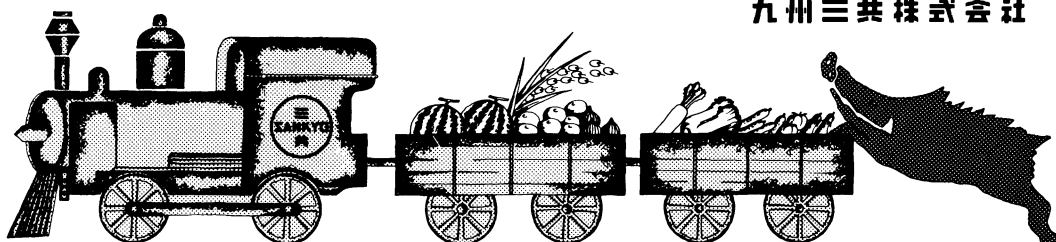
ことしも
豊かな1年をおとどけます
実りある収穫は
三共農薬におまかせください

■稲のメイチュウ、ツマグロ、ウンカ防除に

エチナトン®粒剤

■みかんの摘果剤は

ナフサク®粉末



三共株式会社

農薬部 東京都中央区銀座3-10-17
支店営業所 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

昭和四十六年一月二十五日
昭和四十六年九月二十九日
昭和二十四年九月二十九日
発行
刷
行
三
種
郵
便
物
認
可
植物防疫第二十五卷第一号
(毎月一回三十日発行)

実費 一八〇円 (送料六円)

人気最高の水田中期除草剤!

日産スエッグ®M粒剤

(MCC・MCP除草剤)

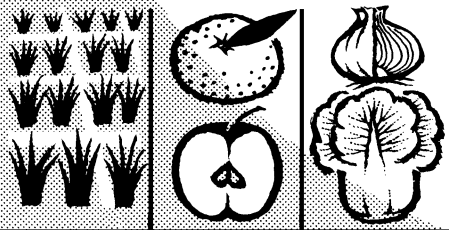
乾田直播、陸稲、畑苗代、マルチの除草に 畑作除草に

日産スエッグ®水和剤

(MCC除草剤)

日産粒状スエッグ®

(MCC除草剤)



安全で効きめの確かな

低毒性有機リン殺虫剤

日産エルサン®

(PAP剤)

新しい有機リン系土壌殺虫剤

エッセブ®粉剤

(EPBP剤)



日産化学

本社 東京・神田錦町