

# 植物防疫

昭和四十五年二月二十五日  
昭和二十四年九月十八日  
第三刷  
第一千四百卷  
（每月一回）  
第三日  
（身）  
種  
郵  
便  
物  
認  
可



1970

2

VOL 24

NOC

# 果樹・果菜に

■有機硫黄水和剤

# モルックス

ジネブ水和剤

# オーセン

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

## モルックス-K

りんご…ゴールデンデリシャスの無袋化

被膜剤 **サビノック**

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

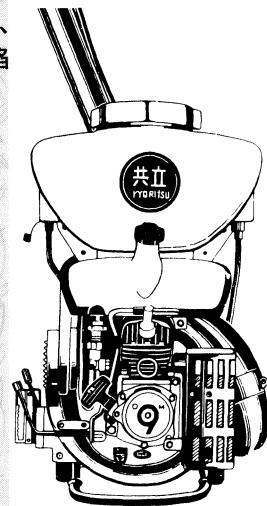
## 防除機の常識をかえました 共立背負動力防除機

散粉、散粒、ミストはもちろん、  
中耕除草、稲刈り、草刈り、火焰  
放射と年間フルに活用できる、  
共立背負動力防除機DM-9。

■仕様

重量/9.3kg 排気量/40cc

風速/95m/sec



DM-9



共立農機株式会社

営業本部 〒160 東京都新宿区角筈2-73(星和ビル)

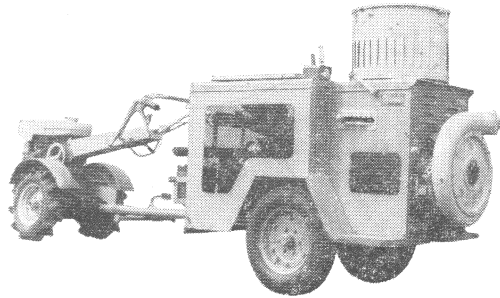
TEL 03-343-3231(大代表)

# 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による自動首振装置により、ナイヤガラ粉管で100m巾均等散布ができます。(10a 散布約15秒～20秒)
- **連続作業ができます**……補助農薬槽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

ズツと楽になります。  
今年の稲作りは……

新製品誕生!



お求めは農協へ……

- ☆効き目で勝負
- ☆労力節減で勝負

■ひとまき3得《効力・省力・増収》  
世界で初のいもち病用粒剤

**キタジンプ<sup>®</sup>** 粒剤

■ハツとする効きめ  
マツバイ・ノビエを一掃《驚異の新除草剤》

**サターンS<sup>®</sup>** 粒剤

新しい技術・新しいサービス

**クミアイ化学工業株式会社**

東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル) 〒100 TEL. 東京(279)4761(大代表)



いんげん—きんかく病・もも—灰星病に

# スクレックス®

水和剤

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

いもち病に

# 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。



創立20周年

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

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



野菜作りは線虫防除から

- 低温時にも安定した効果

# ネマホルン

- 手まきのできる線虫剤

# サンネマセット 粒剤

- 線虫と病害の同時防除剤

# ネマブロン



## サンケイ化学株式会社

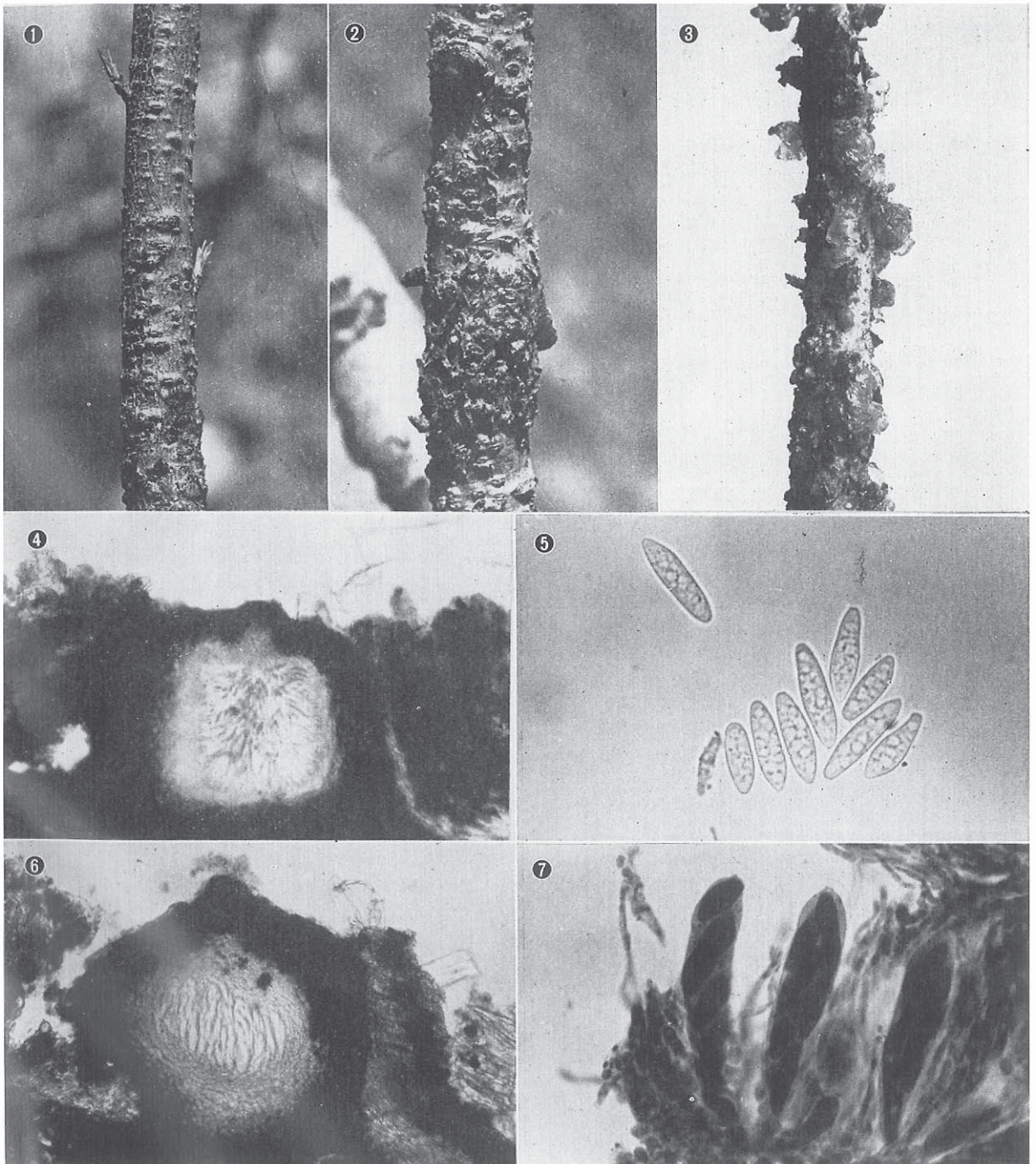
本社 鹿児島市郡元町880

東京支店 千代田区神田司町2の1 神田中央ビル



# モモの新病害 いぼ皮病

農林省園芸試験場 我孫子 和雄(原図)



## <写真説明>

- ① 初期の病徴，樹皮が盛りあがり径 3mm 前後のいぼが散生する
- ② 後期の病徴，いぼが現われてから 2~3 年を経過すると，樹皮の表面が粗ざうになる
- ③ 樹脂を分泌している被害枝，梅雨期や雨天の翌日などに盛んに分泌する
- ④ 子う殻 ⑤ 柄孢子 ⑥ 子う殻 ⑦ 子うおよび子うの孢子



# 温室に発生するカイガラムシ類

東京都農業試験場 河合省三(原図)



## <写真説明>

- |                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| ① フタスジコナカイガラムシ | ② ミカンコナカイガラムシ (矢印) とハンエンカタカイガラムシ |
| ③ ナガオコナカイガラムシ  | ④, ⑥ カメノコウカタカイガラムシ               |
| ⑤ ハンエンカタカイガラムシ | ⑦ クロカタカイガラムシ    ⑧ ナガカタカイガラムシ     |

# 植物防疫 目次

第 24 卷 第 2 号  
昭和 45 年 2 月号

昭和 44 年度に試験された病害防除薬剤	水上 武幸 他	1	
昭和 44 年度に試験された害虫防除薬剤	{高木 信一 {野村 健一	6	
昭和 44 年度に試験されたカンキツ病虫害防除薬剤			
殺菌剤	山田 駿一	12	
殺虫剤	奥代 重敬	13	
茨城県におけるダイズおよびナンキンマメの線虫防除の一方法	川田 惣平	15	
モモの新病害いぼ皮病	我孫子和雄	19	
リンゴのウイルス病	柳瀬 春夫	23	
植物防疫基礎講座			
温室に発生するカイガラムシ類の見分け方 (1)	河合 省三	30	
同			
ガスクロマトグラフィーによる農薬の残留分析法 (1)	金沢 純	35	
新しく登録された農薬 (44.12.1~12.31)		45	
中央だより	34, 39	防疫所だより	39
新刊紹介	11	人事消息	11



世界にのびる……  
**バイエルの農薬**



防府工場

(ヒノサン・ディップテレックス  
原体プラント)

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



武田薬品



害虫防除に新しい殺虫剤

ニカメイチュウには……

# パダン<sup>®</sup>水溶剤 粉 剤

- ニカメイチュウに対し散布適期中の広い薬剤
- 残効性と浸達性にすぐれている
- 薬剤抵抗性のメイチュウにも有効
- DCPA 除草剤(スタム)との近接散布ができる

- 薬害の心配がなく安全に使用できる

その他、いねのハモグリバエ・シンガレセンチュウ・そさい・果樹・茶等の害虫防除にも効果を発揮します

- そさい・果樹病害の予防・治療に

## 武田ダゴニール<sup>®</sup>

- 水田・そさい畑・果樹園の除草に

## 武田グラモキソ<sup>®</sup>



# 昭和 44 年度に試験された病害防除薬剤

## — 委託試験成績から —

農林省農業技術研究所 水上武幸・梶原敏宏  
能勢和夫・高坂淖爾

### I 稲作病害防除薬剤

日本植物防疫協会の昭和 44 年度委託試験成績検討会が、例年のように 12 月 2 日から 6 日まで 5 日間にわたって家の光会館で開催された。初日は協会が 42 年度に発足させたイネ白葉枯病防除推進協議会による、イネ白葉枯病防除薬剤の総合検討会、2 日目は 43 年度に病害防除薬剤としては初めての、水面施用法によるいもち病防除に関する特別全国連絡試験の検討会がもたれ、3 日以後は一般委託薬剤の成績検討という形で実施された。本年度に試験された病害防除薬剤の種類は 217 種、試験項目については 1,000 の大台を越えようとする状態にまでなっており、これまでの検討方法では予定日数内に消化できない心配がでてきた。したがって今後の委託試験の取り扱い、検討方法その他については、再検討を必要とする時期にあると考えられる。

**いもち病防除剤**：昨年度病害防除薬剤として初めて、**キタジン P 粒剤**、**同乳剤**が水面施用によっていもち病の防除に実用化できそうである目安が得られた。本年度は本格的にこの問題に取り組んで全国連絡試験が実施され、基礎試験としてはイネのキタジン P の吸収部位、作用特性など、また、実用化試験としては施用量、施用時期と効果が検討された。すなわち、昨年度の結果ほど鋭い効果がみられなかったが、製剤面に多少の手違いがあったことによるらしい。しかし、葉いもちには初発 1 週間前の処理、穂いもちにも出穂前 1～2 週間の施用がいずれも有効のようで、施用量については 4～5 kg/10a が試験されたが、両者の差は明らかでない。

本年度の一般委託試験におけるいもち病防除薬剤は、昨年度に引き続いて多く、試験品目総数の 4 分の 1 強である。これらの薬剤を類別してみると、単剤としていもち病防除に実用性が認められたものに殺虫剤を混用して、殺菌、殺虫の同時防除をねらったもの、たとえば **EPN・コーネン粉剤**、**スミカスコーネン粉剤**、**EPN・カスコーネン粉剤**などの葉・穂いもちに対する防除効果が検討され、これらはいずれも実用性があることが確かめられた。次は単剤として実用化されたものの特性を相加

しあうように工夫されたもの、たとえば**オリゼメートカスミン粉剤**、**ブラエス M P 粉剤**、**ブラエス・キタジン P 粉剤**などで、これらはいずれも高い実用性が認められている。もう一つは新規に開発されたものであり、これらの中から有望なものを拾ってみると、**B-3974 乳剤**、**同粉剤**、**1054 乳剤**、**同粉剤**、**オリゼメート粉剤**、**96610 乳剤**、**ホスベル乳剤**、**同粉剤**などで、本年度とくに注目を集めたものに **SA 11602 水和剤**、**同粉剤**があり、いもち病防除薬剤開発の層の厚さを今更のように感じさせられた。

昨年度のキタジン P の水面施用に刺激されて、本年度は水面施用をねらったいもち病防除薬剤がいくつか現われた。すなわち、**SF-6903**、**H-226**、**PO-20**の各粒剤である。効果についてはキタジン P 粒剤にやや劣るようであるが、水面施用によるいもち病防除の技術が、これらの薬剤の出現によって今後確立されることになる。

**紋枯病防除剤**：この数年紋枯病の専用防除薬剤として有機ひ素系の薬剤が葉害その他を懸念されながらも、防除効果では期待を持たれて登場した、ポリオキシンの追随を許さなかった。本年度は紋枯病専用防除薬剤として約 15 種試験され、昨年度ポリオキシンの亜鉛塩が比較的效果が安定しているの、**ポリオキシン亜鉛塩**、**ベンレート粉剤**、**ポリオキシン亜鉛塩水和剤**、**ポリオキシン亜鉛塩粉剤**などが登場した。効果の点では有機ひ素剤には劣るが、葉害のでやすい時期にはかわって使用すべきであるとされた。有機ひ素剤では**ネオアソジン粒剤**が水面施用剤として試験されたが、葉害がはげしく現われたところもあり使用方法について再検討が必要である。また**イネジン A**は供試された薬剤の中で最もすぐれた防除効果を示したが、有機ひ素剤が混用されているためであろう。新規に開発されたもので、効果は有機ひ素剤にやや劣るが葉害もなく一応の効果が認められたものに**MKF-14 乳剤**、**6060 水和剤**などがあり、多少葉害が懸念されるが効果が比較的高かったものに**NNF-103 粉剤**、**同乳剤**があった。紋枯病に対しては、有機ひ素剤の防除効果があまり際立っていたこともあって、かわりうる薬剤の開発はかなり困難とは思われるが、残留毒の問題がやか

ましく論議されるようになった今日、1日も早い出現が望まれる。

**イネ白葉枯病防除剤**：本年度の委託病害防除薬剤の中で最大の話題となったのは、イネ白葉枯病防除薬剤に理想的と思われる薬剤が現われたことである。イネ白葉枯病防除推進のために協議会が発足して、シンポジウム、現地試験と検討会、スクリーニング技術の普及など精力的な活動を続け、その2年目に関係者の労を酬いるかのように画期的な性能を示す **TF-128 粉剤**が現われた。この薬剤はこれまでのイネ白葉枯病防除薬剤とは異なり、水溶性であり、イネ体に吸収浸透する性能が高いようである。接種2日前の予防的散布で本剤の500 ppmがこれまで直接殺菌効果が最高と考えられてきたクロラムフェニコール100 ppmと同等、5日前散布では本剤の100 ppmはクロラムフェニコール100 ppmをはるかにしのぐ効果を示し、圃場における他種薬剤の追隨を許さない性能を裏書きしている。3~4 kg/10aの圃場散布はきわめて高い防除効果を示し、小規模の予備的に試みられた水面施用試験でも、6 kg/10aで高い防除効果が認められ、来年度の本格的な水面施用試験に期待したい。また、イネ白葉枯病が米の増産の最大の障害となっている東南アジア諸国では、本剤の威力が大いに発揮できると考えられるが、インデカ稲と苛烈な気象条件下における適用については、あらためて検討を進めてみる必要がある。その他本年度イネ白葉枯病防除薬剤として約20種の薬剤が試験されたが、フェナジン系薬剤の**PZL 粉剤**、**同水和剤**、**PZC 水和剤**、**PZCL 水和剤**はいずれも有効で实用可能と認められ、有機ニッケル化合物を有効成分とする**バイケル粉剤5**も多少薬害はあるが实用性あると認められた。また、これまで最も安定な効力が認められてきた**シラハゲン C 乳剤**は、500~1,000倍で实用可能と判定されている。しかし、来年度からイネ白葉枯病防除薬剤の開発は、いよいよ新しい世代に突入したと思われる、今後は新規化合物による防除薬剤が次々と現われることが予期される。

**穂枯れ防除剤**：近年イネの登熟期が、気温の高い時期に遭遇するような栽培となり、これが全国的に行なわれているため、穂枯れの被害が目立ってきた。穂枯れの防除薬剤としては、従来有機錫を有効成分とする**テンハイド剤**が使用されてきたが、魚毒が強いことが問題にされ、使用が制限される方針がだされている。したがって専用の防除薬剤の開発が要望され、本年度約25種の薬剤が試験された。穂枯れの原因となる病原菌はごま葉枯病菌およびいもち病菌が主であるが、地域によっては褐色葉枯病菌、その他すじ葉枯病菌によることもある。このた

め穂枯れ一般を防除できる薬剤は、かなり多面的な性格が要求され、その開発は困難視されていた。それでも本年度は有望なものが数種現われ、降雨によって効果が多少落ちるとの判定はあったが、**S-47127 粉剤**、**同水和剤**はかなり有効であった。また、**HNK-64**、**HNK-27**、**同水和剤**はいずれも500倍で対照と同等の効果がみられており、**ポリラム水和剤**は400倍で薬害もなく実用性があるとされた。

**同時防除剤**：2種以上の病害に対し、省力の立場から、同一薬剤で同一散布時期に同時防除をねらった薬剤が本年も15種類ほど試験された。葉・穂いもちを主とし、紋枯病に対する副次効果を試験されたものの中から、実用性ありと指摘されたものを拾えば、**G-209**、**コーネン粉剤3**、**スミコーネン乳剤**、**カスミロンC粉剤**、**ラブサイド**、**モン粉剤**、**ベンレート水和剤**、**SF-6901 水和剤**などがある。次に紋枯病を主とし、いもち病を副とするものに**ポリオキシシロ鉛塩**、**キタジンP粉剤**の効果が試験され、一応使えたと判定された。**SF-6902**と**SF-6903**は、粒剤として水面施用によるいもち病と紋枯病の同時防除をねらって試験された。この構想は散布剤と異なり、穂ばらみ期以後の紋枯病の伸展防止をねらうと同時に葉・穂いもちの防除を、イネの根から有効成分を吸収させる方式で実施しようとするものであるから、きわめて合理的であるとしなければならない。6~8 kg/10aの施用で、対照の**キタジンP粒剤**、**ポリオキシシロ粉剤**と同等の効果が期待できそうであるが、試験例が少ないので今後期待したい。いもち病、穂枯れの同時防除剤として、**ヒノザン粉剤**並みの効果が認められたのは、**6057粉剤**、**カスメートS粉剤**、**カスメート粉剤**、**ポリラム水和剤**、**カスミロンS-47127 粉剤**、**B-3193 粉剤**などで、粉剤は3~4 kg/10aで効果が認められている。紋枯病、穂枯れの同時防除には、**コーネン-47127 粉剤35**、**スミチオン-47127 粉剤3**、**S-47127 2% 粉剤**が有効と認められ、とくに**スミチオン-47127 粉剤3**は有望とされている。水面施用でいもち病の防除に実用性が認められた**キタジンP粒剤**が、紋枯病、小粒菌核病、穂枯れに対する同時防除効果が試験された。紋枯病、穂枯れに対しては対照薬剤に劣るが、小粒菌核病にはかなりの防除効果があることが判明したので、幼穂形成期から穂ばらみ期にかけての施用は、いもち病防除の副次的効果として小粒菌核病の発生を抑制することが期待できそうである。

(水上)

## II 野菜類病害防除薬剤

56種の薬剤が野菜、特用作物、イモ類の病害に対し試

験された。もともと野菜そのものの種類が多く、対象病害もきわめて多岐にわたっているため、初めから 1 病害についての試験数が十分であるといえない面がある。その上、試験方法の問題などから途中で対象病害が変更されることがあり、なお一層試験数が少なくなり正確な効果の判定を困難にしている。これは現在の登録制度のもとでは止むを得ないことかも知れないが、薬剤の対象病害をいまま少し整理し、また、試験方法についても検討を加えるなど、より正確な判定ができるようなんらかの方法を講ずべきではないかと考えられる。試験された薬剤で、とくに目立ったものは、**スクレックス**と **NF-44 水和剤**で、前者は菌核病、灰色かび病に、後者はうどんこ病、その他に対して卓効を示した。

試験された 56 の薬剤の効果は次のようである。**S-47127 50% 水和剤**、**S-7258 50% 水和剤**、**S-47112 50% 水和剤**はインゲンおよび野菜菌核病、イチゴうどんこ病、灰色かび病などに効果を示したが、インゲンを除きいずれも薬害がひどい。このうち **S-47127** が効果も高く、薬害も軽い。今後の改良が望まれる。**ピオマイ M** はトマト輪紋病に有効。**スクニール水和剤**はタマネギ葉枯病に対し効果高く、灰色かび病、べと病、キュウリ菌核病、べと病、ホップ灰色かび病、べと病には対照薬剤と同等の効果があり、400~600 倍で実用可能と考えられる。**スクレックス水和剤**はキュウリ、イチゴ、ピーマン、レタス、ナスなどの菌核病、灰色かび病に対し予防、治療効果ともに高く、卓効があり実用化がまたれる。使用濃度は 1,000~2,000 倍で、ハウスのイチゴでは 1,500~2,000 倍が安全である。**スクレックス粒剤**は使用方法に問題があるためか、効果は低いが、**スクレックス燻煙剤**は水和剤と同等の顕著な効果があった。**スクレックス M 水和剤**はチェリー褐色斑点病に有効であったが、トマト輪紋病、疫病、ナス灰色かび病、タマネギ灰色かび病、べと病などにはやや力不足の感がある。**スクレックス Z 水和剤**もキュウリ菌核病、灰色かび病に有効であったが、べと病には対照薬剤より劣った。**NF-44 乳剤**は 500 倍ならばバラうどんこ病に効果があり実用性がある。**NF-44 水和剤**はキュウリ、イチゴのうどんこ病にすぐれた効果があり、残効性も高かった。また、トマト葉かび病、キュウリ菌核病、ナス黒枯病などにも有効で、すぐれた薬剤である。**ラビアジン (マイセジン) 水和剤**は、多発下のタマネギ灰色かび病に高い効果を示したが、試験例が少なく判定困難である。**トップジン水和剤**はホップ灰色かび病、キュウリ菌核病、トマト葉かび病、ナス黒枯病などに有効であったが、タマネギ灰色かび病ではやや劣り、ホップべと病には効果は期待できない。

**ダイファー・ダコニール粉剤**はスイカ炭そ病に有効、つる枯病に対する効果はやや劣った。**ダコニール・ベンレート水和剤**はウリ類の各種病害に対し平均した高い効果があって、総合防除剤としてすぐれている。**ダイファー粉剤**はジャガイモおよびトマト疫病、スイカ炭そ病、キュウリべと病に有効であったが、多発時には力不足で持続性に乏しい。**DIC-バイゼット水和剤**はスイカ炭そ病、キュウリ疫病（立枯性）に 400 倍で対照薬剤と同等かやや劣る効果。**クフラム Z**はホップべと病、灰色かび病に、**ダコニール燻煙筒**はキュウリうどんこ病およびべと病にそれぞれ有効であった。**アントラコール水和剤 65**はジャガイモ、トマト疫病、スイカ炭そ病、タマネギ灰色かび病、黒斑病および葉枯病に効果があった。**5854 (イムガン) 乳剤 12.5**はウリ類、イチゴうどんこ病に対し対照薬剤とほぼ同等の効果があり、1,000 倍で実用可能。**MK-1 水和剤**、**Kocide 101**、**ポリラム水和剤**、**TF-129 乳剤**はいずれも薬害があって、実用化には検討を要する。**オーセン M**はハクサイべと病、キュウリ炭そ病およびべと病に、**オーセン**はトマト葉かび病、疫病、キュウリべと病、炭そ病に対照薬剤と同等あるいはややすぐれた効果があったが、多発下でなお検討を要する。**エンゲイダスト-S**はバラ黒点病に有効であったが、うどんこ病には力不足。**TOC-107**はトマト輪紋病、キュウリべと病、スイカ炭そ病に、**TOC-124**もジャガイモ疫病にそれぞれ有効、**TOC-122**、**TOC-123**はともにスイカ、キュウリ炭そ病、バラ黒点病に対し 500~600 倍ですぐれた効果があり、実用性は高い。**PP-675 (液剤、粒剤)**は土壤施用を目的とした薬剤でウリ類うどんこ病に効果があったが、遅効性で生育初期に用いたほうが効果があがる。ところにより軽い薬害がでたところもあった。**F-790**はウリ類およびバラうどんこ病に 1,000 倍で効果があり、効力の持続期間も相当長く実用可能。**F-31L**はキュウリうどんこ病に対照薬剤と同等あるいはやや劣り、果実が汚染する。**F-32W**はサトウダイコン褐斑病に、**KF-35 水和剤**は 500 倍でキュウリべと病に効果を示した。**オキシンドー水和剤**はコンニャク腐敗病、葉枯病で、ボルドー液より効果が劣った。**ダコニール粉剤**はジャガイモ疫病に効果があるという成績もあったが、一般にはそれほど効果なく、キュウリ炭そ病、うどんこ病に対しても液剤より劣った。**ダコニール水和剤**はすでに多くの野菜類の病害に効果が認められているが、さらにジャガイモ疫病に 500~600 倍ですぐれた効果があり収量も増す。また、スイカ炭そ病、ニンジン黒葉枯病、バラ黒点病にも有効で実用性が高いことが明らかにされた。**ダイホルタンフロアブル**はトマト輪紋病、ジャガイモ疫病に、

ダイホルタン-O 水和剤もジャガイモ疫病に有効であった。ダイホルタン水和剤は灌注によってジャガイモ粉状そうか病に効果を示すが、施用法の検討が望まれている。ベンレート・マンネブ水和剤はキュウリべと病、疫病に600倍で有効であったが、トマト疫病にはあまり効果はなかった。ヨネポンはキュウリべと病、炭そ病に対照薬剤と同等の効果、アルタノン水和剤はイチゴうどんこ病、キュウリ菌核病、トマト葉かび病などには有効であったが、キュウリ炭そ病、べと病には効果が劣り、イチゴ灰色かび病に対してはさらに検討を要するとの結果であった。ポリオキシ AL 水和剤、ポリオキシジネブ水和剤はキュウリ、メロンうどんこ病に、キュウリ、トマト、イチゴおよびホップなどの灰色かび病に、トマト輪紋病に対しそれぞれ対照薬剤とほぼ同等の効果があったが、ホップ、キュウリべと病には効果は見られなかった。ポリオキシ乳剤はキュウリ菌核病には水和剤と同等であったが、トマト葉かび病にはすぐれた効果があるが、試験例が少なく、おしまれる。ポリオキシンのフラクションでは菌核病にB, D, Gが有効で、Gの効果が最も高い。H-20Q は葉害があり、検討を要する。NF-48 はサトウダイコン褐斑病、タマネギ灰色かび病には力不足であった。V-41W は抗ウイルス剤として開発され試験されたが、接種前に施用するとやや発病を抑えるが、実用までにはまだ日時を要するに思われる。

(梶原)

### III 土壌病害防除剤

3-ヒドロキシ-5-メチルイソキサゾール単剤のタチガレン液剤および粉剤ならびにこれに PCNB を配したSF-6906 乳剤およびSF-6908 粉剤、さらにオーソサイド80 がイネ苗立枯病によい成績を示した。しかし、PCNB による葉害が後者では見られ、この点の解決が望まれる。タチガレン粉剤はサトウダイコンの立枯病にも試験されたがよい成績は得られなかった。DIC-クロロソイルもイネ苗立枯病に試験されたがあまりよい成績は得られず、ただ本葉 2.5 葉期に  $3\text{ l/m}^2$  灌注の場合 1 例だけがよくこの方法での検討を続ける必要がある。カルバミゾールはマツバボタンの苗立枯病に対し定植前、1,000 倍液の灌注が卓効を示したが、キュウリの苗立枯病にはあまりさえず、コンニャクの種イモ消毒(乾腐病)に対し1時間浸漬だけがよい結果を示したので、安定な効果を得るために確認試験の追加が望まれる。NCS はコンニャクの乾腐病にすぐれた成績を示したが、根腐病に対してもクロロピクリンにやや劣る程度でかなり有効であった。ピオメート(MZ剤)は被覆によりキュウリ

のつる割病に今年もよい成績を示したが、スイカのつる割病、カンランの萎黄病、キュウリの苗立枯病(Pythium 菌によるもの)には有効でなかった。ダイホルタン 3.5% 粉剤はラッキョウの白色疫病に優秀な結果を示したが、キュウリの苗立枯病に対しては(Rhizoctonia 菌、Pythium 菌によるもの)無効に近かった。トモオキシランはキュウリの立枯性疫病に好結果を示したので、さらに確認試験の追加が望まれる。CMポルドーはダイコンの軟腐病、ハクサイの軟腐病に卓効があり、その実用化が期待される。テラゾールはキュウリの立枯性疫病にすぐれた成績を示したが、四葉、トキワ新2号で葉害がありその対策が必要である。ソイルメート(TS-50)はキュウリのつる割病に対し被覆した場合に効果があることが確認されたが、コンニャクの乾腐病に対しては力不足で実用性がうすいと考えられる。TOC-500A, TOC-500B はキュウリのつる割病に被覆した場合に効果のある例があり、また、前者は鉢試験でダイコンの萎黄病に効果のあることがわかったので、いずれも圃場での確認試験の追加が望まれる。メルクデランKはキュウリのつる割病にかなりの成績を示し、またスイカのつる割病には初期に植物の生育をよくする効果があるので、生育期処理をねらっての再検討が望まれる。YF-4411 はハクサイの根こぶ病に対し力不足の感があり薬量の増加を検討する必要がある。ヂセロン(PCNB, キャプタン, ジクロンの混合剤)はかなり意欲的に試験がなされたにもかかわらず、コンニャクの白絹病に有効という以外は効果がなかった。NF-39 は Rhizoctonia に有効らしいが、Pythium には効果がなく、HF-20, JK-306P, ネマブロンは有効な対象病害を発掘するにいたらなかった。

(能勢)

### IV 新用法による特別研究

キタジンP粒剤(17%)の水面施用によるいもち病防除に関する特別研究が行なわれた。なにぶん水面施用というのは殺菌剤については初めての試みであるから、最適適用方法についての基礎的知識がきわめて貧弱である。このため研究の内容は多岐にわかれたが、それぞれ有機的に分担研究が行なわれ、次のような結果が得られた。

#### 1 基礎的研究

16 試験地で次の項目についての分担研究がなされた。

(1) 吸収部位、体内濃度の消長など

<sup>32</sup>P-キタジンPによる追跡、生物検定などがなされた。水面施用された薬剤は水中に放出され、また、土壤に吸着される。土壤(砂土を除く)では地表下0~5 cm の



浅部にほとんど吸着されている。これらの葉は根から吸収される。葉鞘からも吸収されるようであるが、その比率などはなお十分明らかでない。根での  $^{32}\text{P}$  の分布は地表下 0~5 cm の部分に多いから、おそらく薬剤と接触した地表近くの根部からおもに吸収されると推定される。施用後 24 時間後には最高値の約 1/10 くらいがすでに地上部に移行している。以後地上部に次第に移行、集積し、施用後 7~14 日に最高値に達する。処理後 14 日の体内分布をみると、根部>葉鞘>葉身の順に多い。葉身では初めは下位葉に多いが、次第に上位葉も多くなる。茎では下位節間に多く、節間は少ない。穂首部は下位節間より集積が少ない。葉鞘では下位葉鞘に多い。

### (2) 作用特性

5 kg/10a を予防的に施用すると、分けつ期~出穂期のイネで、施用後 4~5 日目から病菌の侵入を強く防止するようになり、7~8 日目にその力は最大に達し、これが約 1 週間持続する。その後次第に侵入防止作用は弱まる。しかし、処理後 20 日でもなお多少の活性がある。一方、発病後施用では、たとえ接種 1~2 日目施用であっても、病斑の形成、病斑の拡大、胞子形成を阻止する作用はほとんどみられない。

### (3) イネの生育、体内成分などへの影響

5 kg/10a くらいの施用量では、出穂 2 週以前の施用で明らかに稈長が短くなる。第 2~4 節間が短い、第 3 節間が最も短い場合が多い。分けつ末期の施用が最も影響が強いようにみられる。穂数、穂長にはほとんど影響がみられない。収量は良い。また、施用区では出穂、成熟期が 1~2 日おくれる。止葉が直立する。

止葉その他の N 含量には変化がないが、珪酸含量が明らかに高くなり、珪化細胞数も多くなる。

### (4) 土壌の種類と効果

腐植の多い火山灰土壌、泥炭土壌、また、砂土では施用量を多くする必要があるようである。

### (5) 水温と効果、水の管理

20°C 以下の冷水処理、冷水掛け流しでは効果がやや劣る傾向がみられた。施用後 2 日間水の流動を防げば、その後は掛け流しでもよい。また落水してもよい。

## 2 実用化試験

23 試験地で同一設計による連絡試験が行なわれた。葉いもちに対し初発 2 週あるいは 1 週前、また、穂いもちに対し出穂 3 週、2 週、あるいは 1 週前に 17% 粒剤を 5 kg、4 kg/10a 水面施用した時の効果が検討された。

いずれの施用区も有効であったが、効果は節いもちで最も高くかつ安定し、ついで穂首いもちであった。葉いもちに対する成績は少発のところが多く、十分でないが、成績に変異が多く、効果は必ずしも安定していない。穂首いもちでは激発でおそくまで発病したような条件では効果が劣り、持続性が十分でないように考えられる。枝梗いもちに対しては有効でない成績が多かった。これも持続性のあまり長くないことを示している。節いもちに非常に有効（平均防除価 81%）であったが、これは節部に薬剤の集積が多いことによると考えられる。施用時期の差はあまり明瞭でないが、穂首いもちに対しては出穂 3 週前施用の効果がやや劣った。施用量の差も明瞭でなかった。

穂首いもちに対する平均防除価は対葉いもち 1 回施用で 27%、対穂いもち 1 回施用で 42%、対葉および穂いもち 2 回施用で 55% であった。前年度の成績と比較するとやや効果が劣るように考えられる。絶対吸収量を多く、かつ早くする製剤の研究、適用方法の研究をさらに重ねなければならない。

なお、実用化試験の設計デザインは農業技術研究所奥野技官の指導によるもので、また、結果の統計的処理はコンピューターが活用されたことを付記する。（高坂）

### 次号予告

次 3 月号は「アブラムシ類」の特集を行ないます。予定されている原稿は下記のとおりです。

アブラムシ類の個体群動態	志賀 正和
アブラムシ類の生活環	田中 正
アブラムシ類の吸汁機構	宗林 正人
ウイルス媒介昆虫としてのアブラムシ類の諸問題	岸本良一・西 泰道

アブラムシ類の分泌排泄物	玉木 佳男
有翅アブラムシ類の発生消長調査法	中沢 邦男
アブラムシ類防除の現状と諸問題	於保 信彦
植物防疫基礎講座	
アブラムシ類の見分け方	田中 正
アブラムシ研究の思い出	柴田 文平

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1 部 156 円 (千とも)

# 昭和44年度に試験された害虫防除薬剤

—委託試験成績から—

農林省農業技術研究所 高木 信一

千葉大学園芸学部 野村 健一

粉剤, 粒剤が多いこと, 混合剤が多いこと, 有効成分量を多くして濃厚少量散布をねらったものの増加などが今年の特徴のようである。

第1表に成績一覧表を出しておいたが, デリケートな表現はできなかった。なお, BHC, DDT を含むものは割愛した。(高木)

## I 水田殺虫剤

第1表 水田殺虫剤成績

薬剤名	希釈倍率	10a 当たり 施用量	対象害虫									備考
			ニカ I	ニカ II	ツマダロ	セトビイロ	ヒメトビ	ドロオイ	ハモグリ	カラバエ	その他	
ツマサイド微粒剤	1	4.5 kg			○	○	(○)					○印は慣行薬剤と同等, (○)印は同等らしいもの ▽印は慣行薬剤より劣るもの
ツマサイド粉剤 30	1	2 kg				○	○	▽				
〃	1	2.7 kg			○			○				
ツマサイド濃厚粉剤	1	1.5 kg			○	○	○	○				
ツマシミ濃厚粉剤	1	1.5 kg			○	○	○	○				
〃	1	約 2 kg		○	○	○	○	○				
ツマシミメート粉剤 15	1	4 kg			○	○	○	○				
ツマジノン粒剤	1	3 kg	⊙		▽			▽				⊙印は同等あるいは劣る場合のあるもの
〃	1	4 kg			○	○	○	○				
カヤホスツマサイド粉剤	1	3~4 kg	○	○	○	○	○	○				同時防除可
ツマナック粉剤	1	2・3 kg			○	○	○	○				
ツマベル粉剤	1	3~4 kg	○	○	○	○	○	○				同時防除可
DC-018	1000×	70~150 l	○	○	○	⊙	○	○				
DC-475	500・1000	100~150 l	×	(○)	⊙	○	○	○				×印は効果のなかったもの
DC-551	500・1000	100~150 l	○	○	○	○	○	○				
SSI-0691 粉剤	1	3~4.5 kg	○	○	○	○	○	○				
オスバック乳剤	1000	100 l			○	○	○	○				
オスバック粉剤・粒剤	1	4 kg			○	○	○	○				3 kg でもかなり良い
スミチオンオスバック乳剤	1000・1500	70~180 l			○	○	○	(○)				同時防除可
ジメトオスバック粒剤	1	3・4 kg			▽			○				
〃	1	4.5 kg	○			○	○	○				
スミバック粉剤	1	3~4.5 kg	⊙	○	○	○	○	○				同時防除可, ⊙印は慣行薬剤よりすぐれるもの
シュアバック粉剤	1	3・4 kg	○	○	○	○	○	○				
Y1-4424 粒剤	1	1.5・2・3 kg						▽				
〃	1	4 kg			⊙	○	○	○				
Y1-4482 粒剤	1	4.5 kg			○	○	○	○				
バッサ粉剤 45	1	1.5 kg			○	○	○	○				
スミバック粉剤 30	1	3~4 kg	⊙	⊙	○	⊙	⊙	○	▽			同時防除可
バッサ S 粉剤	1	3~4 kg			○	○	○	○				
オスカー M 乳剤	1200	70 l				○		○				
オスカー粉剤	1	4 kg		▽		○	○	○				
CI-692-E	1000	70 l			○	○	○	○				
〃	500・1000	150 l		×	○	○	○	○				
CI-692-P	1	3 kg	⊙		⊙	○	○	○				
〃	1	4 kg		×	○	○	○	○				
CI-692-G	1	3 kg	⊙	×	⊙	○	○	○				

CI-692-G	1	4.5 kg	○	⊗	⊗				⊗印は有効の場合もあり、 無効の場合もあったもの 同時防除可
ガードナバッサ粉剤	1	3.4 kg	◎	◎	◎	◎	◎	○	
ランドリン	1	3.4 kg			○	○	○	○	▽
ガードリン	1	3~4 kg	○	○	○	○	○	○	
B-4881 粉 剤	1	3~4.5 kg			○	○	○	◎	
ランネート水和剤	1000~1500	90~150 l	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
ランネート粉剤 1.5	1	3 kg	○	○	○	○	○	○	
〃	1	3 kg×2	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
〃	1	4.5 kg			○	○	○	○	
WL-18236 粉 剤	1	3~4.5 kg	○	▽	○	○	▽	○	
WL-18236 粒 剤	1	3~4.5 kg	○	△	○	▽	▽	▽	
MAC-221 粉 剤	1	3~4 kg	▽	▽	◎	◎	◎	◎	
バブパール粉剤	1	3~4 kg			◎	◎	◎	◎	
シュアパール粉剤 1.5	1	4.5 kg			◎	◎	◎	◎	
ジメパール粒 剤	1	3+4 kg, 3 kg	▽	▽	▽	▽	▽	▽	
スミチオンコスパン粉剤	1	3~4 kg	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
バブコスパン粉剤	1	3~4 kg	▽	▽	○	○	○	○	
H-22・ダイアジノン粒剤	1	3~4 kg	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
H-22 粒 剤	1	3~4 kg	●	●	●	●	●	●	同時防除可 ●印は劣るあるいは効果なし
H-91M 粉 剤	1	3 kg	▽	▽	○	○	○	○	
キックパール粉剤	1	3・5kg, 4.5kg×2			▽	▽	○	○	
MM-967 粉 剤	1	3・4.5 kg			◎	◎	◎	◎	
N1-10 水 和 剤	1000	90・150 l			○	○	○	○	
フェニクロン粉剤 (1.5)	1	3 kg			○	○	○	▽	
フェニクロン粉剤 (2.0)	1	3 kg			○	○	○	▽	
81250 粉 剤	1	3 kg, 4 kg			▽	▽	▽	▽	
バダン水溶剤	1000	70~100 l							▽
バダン粉 剤	1	3.4 kg	○	▽					▽
バダン粒 剤	1	3 kg	◎	◎					◎
バダンナック粉剤	1				○				◎
バダンパール粉剤	1	4~6 kg			◎	◎	◎	◎	
TI-4494 粉 剤	1	4.4.5 kg			▽	○	○	○	
テ マ ノ	1	250~300cc							
NK1537 乳 剤 50	1500~2000	90 l	◎						
〃	1000	140 l			▽				
カヤホス乳 剤 50	1000	90, 150 l	○	▽	○	○	○	○	
カヤホス粉 剤 2	1	3.4 kg	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
カヤホス粉 剤 3	1	2.7 kg	○	○	○	○	○	○	
カヤホス NAC 粉 剤	1	3~4 kg, 4~6 kg	○	○	○	○	○	○	
ア ッ バ 3% 粉 剤	1	3~4 kg	○	○	○	○	○	○	
PMP 粉 剤 3	1	3 kg							○
PP-211 粒 剤	1	2.4 kg	●	▽	▽	▽	○		
PP-211 液 剤	500, 1000	100 l	(○)	▽	▽	▽			
PP-511	500	100 l	○	○					
〃	1000	75~80 l	▽						
〃	750	75~80 l			⊗	▽			
JC-2590 乳 剤	1000・1500	70~150 l	○	○	×	○	○		
ホスベル 34% 乳 剤	1000	100~150 l	○	○					
ホスベル 2% 粉 剤	1	3~4 kg	○		▽	▽			
H-8267 粉 剤	1	4 kg			⊗			▽	
H-8267-C 粉 剤	1	4 kg			○	○			
バイジット粒 剤 A・B	1	3.4 kg							
ダイシストンB粒 剤	1	2~3 kg	◎	○	◎	○	▽		
SI-6711 乳 剤	1000	100~150 l	○	○					
〃	2000	100~150 l							○
SI-6711 粉 剤	1	4 kg	○	▽	○	○			
SI-6712 乳 剤	1000・2000	100 l	○	○					
SI-6712 粉 剤	1	3~4 kg	○	▽	×	▽	×		
エルサンツマサイド混合粉 剤	1	4.5 kg	(○)		○	○	○		
ホスド ン 粒 剤	1	6 kg							
シュアレート粉 剤	1	5 kg, 4 kg×2			○	○	○	○	
キルパール粉 剤 1.5	1	3.4 kg			▽	▽	○		
S1600 乳 剤	1000	90~130 l	○	(○)					(○)

□「その他」はイネアオムシ  
◎, イネツトムシ○

◎ イグサシクイムシ

同時防除可  
〃  
〃

ニカ I は 1 化地帯  
ニカ I は 1 化地帯, 2 回散  
布では◎  
不安定

ニカメイチュウには有効ら  
しい

ニカ II, カラバエ少発生

ニカ I は 1 化地帯

ヒメトビウンカ少発生

2000× は劣った

薬 剤 名	希釈倍率	10 a 当たり 施 用 量	対 象 害 虫									備 考	
			ニ カ I	ニ カ II	ツ マ グ ロ	セ ト ビ イ ロ	ヒ メ ト ビ	ド ロ オ イ	ハ モ グ リ	カ ラ バ エ	そ の 他		
スミチオン粉剤	1	3.3 kg										○	「その他」はコバネササキ リ, グササキ
マラソン粉剤	1	3~4 kg			▽	▽							ニカIIはふ化5日前, 当日 が有効
サイアノックス粒剤	1	2~4 kg	▽	▽	×								
〃	1	3~6 kg						▽					
ジメホス乳剤	1000~1500	150 l		○	○	○							ニカIIはふ化5日前, 当日, 1日後はよいが, 5日後 では効かない 同時防除可 3 kg ではやや劣るが, 同時 防除可 同時防除可
サリチオン粒剤	1	3~4 kg	▽	▽	×	×	○	×					
NNK-11粉剤	1	3~4 kg	◎		×	×	×	×					
NNK-11粒剤	1	3~4 kg	◎		▽	▽	▽	▽					
NNK-12粉剤	1	3~4.5 kg	◎	◎	○	○	○	○					
NNK-13粒剤	1	3~4 kg	◎	◎	○	○	○	○					
〃	1	4~5 kg		◎		○	○						
Z-8797粒剤	1	2~4 kg	○	▽									
Z-10161粒剤	1	3~4 kg	▽		×	×	×	×					
〃	1	2~3 kg			●								

II 畑作殺虫剤

畑作物(木材・貯穀も含む)の害虫に対する試験は、例年どおり野菜を主対象とし、その他イモ類・花卉なども含めて多数実施されたが、その中からおもなものを拾い出してみよう(おおむね発表順に述べる)。

新薬剤あるいはそれに準ずるものは10数種登場したが、実用効果の認められたものは次の諸剤である。**PP062**(水和剤)はアブラムシに対して期待がもて、また、**ガードナー**(乳剤・水和剤)はアオムシ・コナガに有望であるばかりでなく貯穀害虫(コクゾウ)にも効果が高く、興味ある薬剤と思われた。**WL18236**(水和剤・粉剤)はカーバメート系の薬剤であるが、リン翅目幼虫にもアブラムシにも有効と認められた。**トヨチオン**(粉剤)はタマネギバエに卓効を示し、また、テントウムシダマシやハスモンヨトウにも有効であったが、ジャガイモガにはやや効果が劣るようである。**ホスドン**(粒剤)のトップドレッシングおよび植穴処理はアブラムシ防除に効果が高いようであるが、成績にむらがあるのでさらに追試が要望される。このほか、**PP511**(液剤)はアブラムシ防除に使えそうであり、**JC2590**(乳剤)はリン翅目幼虫に適用できることが示された。**C-18244**(粒剤)はタネバエに有効、**マリックス**(乳剤・粉剤)は多少成績がふれたが、ナカジロシタバ・ハスモンヨトウに対し粉剤の効果が大きいと認められた。

水田などですでに相当実績のある薬剤で、畑作方面へ進出してきた殺虫剤も少なくない。**パダン**(水溶剤・粉剤)もその一つと考えられるが、本剤はジャガイモガ・

テントウムシダマシに効果があることから、ジャガイモで両種の同時防除に利用できることが示唆された。**ピニフェート**(乳剤・粉剤)はジャガイモガやアオムシで高い効果が認められ、アブラムシにも適用できそうである。**NNK-11**は今年度水田で大規模に試験が行なわれたが、その水和剤が野菜害虫に試用され、リン翅目幼虫の防除に有望であること、また、アブラムシに対しても可能性のあることが示された。本剤は元来殺ダニ剤として使用されてきたもので(**クロルフェナミジン**)、それが他害虫へ転用され効果が認められたことは興味深い。

なお、イグサのシムシガ防除に**テマノン**が試用され、また野菜ハダニに対し**チェックサイド**の効果試験が行なわれたが(いずれも効果認められる)、これらの薬剤はともにおなじみのものである。

混合剤も例によっていくつか登場した。**ピニフェート・アルドリ**ン粉剤はタネバエにすぐれた効果を表わし、また、**ジメホス乳剤**(ジメトエート+EPN)もアオムシ・アブラムシなどに有効と認められた。**デービット乳剤**(DAEP+DDVP)もほぼ同様で、さらにハダニにも効果のあることが示された。しかし、中には必ずしも混合の効果が発揮されていないものもあり、また、単なる思いつきと見られるようなものも散見された。これからの混合剤は、真に意味のあるものでありたい。

以上のほか、剤形の新しさと興味もたれたものに**デナボン Bait**(誘引毒餌剤)がある。その効果は、とくに顕著ともいえないようであるが、少なくとも可能性は是認されたと思う。また、木材害虫(ヒラタキクイムシ)に対する**パークサイドスプレー**(1種の塗布剤)の効果



が認められたことや、薬害試験（オスバックその他）が比較的多かったこともつけ加えておきたい。なお、肥料との混合剤（複合肥料）も数件あり、アルドリ複合肥料がハリガネムシ防除に有効との成績その他が発表されたが、紙数の関係で省略する。

畑作害虫に対する試験成績を水田のそれと比較してみると、量的には約 40% である。しかも水田では、対象害虫が数種に限られているのに対し、畑作のほうでは作物のみならず害虫の種類もはるかに多い。いきおい害虫 1 種当たりの試験は希薄にならざるを得ない。このため

結論のはっきりしないものも若干見受けられたが、こうした点は今後は是正されるよう希望する。また、花卉害虫や樹木害虫に対しても、もう少し積極化されてよいと思う。これらについては、関係者の一考を煩わしたい。

(野村)

### III 殺線虫剤

第 2 表に成績一覧表を出した。線虫に生物農薬が初めて登場した。

(高木)

第 2 表 殺線虫剤成績

薬 剤 名	希釈倍率	10 a 当たり 施 用 量	対 象 線 虫			備 考
			ネ コ プ	ネ グ サ レ	そ の 他	
D-D 乳剤 D-D/クロールピ クリン	3~20× 1	5~10 l 原液 30 l	▽ ○	× ○キク		点 注  定 植 前 ネコブは全面処理、ネグサ レには植溝処理  自活種、捕食種が増加して いる。ポット試験である ので要再検討 キュウリに薬害が少し レタス、アズキ、トマト、キ ュウリ、ゴボウに薬害大 播種または定植時、薬害な し 一部薬害大、植付時根の周 囲へ  30 kg では力不足  薬害のある例がある ゴボウの初期薬害があった
ネマホルン ソイルメート EDB 粒剤	1 1 1	20~30 l 20~30 l 10~15 kg	○ ○ ○エンロン	○ ▽エンロン		
TOC-500A H・M	1 1	30 l + 90・180 kg	○	○エンロン ○		
N-3G I-2208 乳剤	1 100・200×	20~40 kg 成分 6 kg +	○ ○	×キク ×ゴボウ		
I-2208 粒剤	1	6 kg	○	×		
ランネット粒剤	1	10~15 kg	⊗			
ランネット水和剤 テラクアー P 粉剤 バダン水溶剤 サリチオン乳剤 NCS	500・1000× 1 1000× 500・1000× 1	10 l 50~60 kg 150 l × 3 450 l 20 l		× ○キク、▽ボタン	○イチゴセンチュウ ○キュウリ ▽ゴキブリのハセ ンチュウ ×イチゴゴキセン ○イチゴ ○イチゴゴキセン ○イチゴ	
				○ゴボウ・キク		

符号は第 1 表と同じ。

### IV 殺虫殺菌混合剤

次ページの第 3 表に成績一覧表を出した。(高木)

### V 農薬の新施用法に関する特別研究

今年度から標記の研究が発足し、先般まる 1 日を費してその発表会が開催された(12 月 3 日)。この研究の趣旨は各種殺虫剤の作用機作(作用ルート)を明らかにするとともに、その成果を基にして新しい施用法を開発しようとするもので、たとえばガス効果の顕著な薬剤ではテープ処理(成分をしみこませたテープを田畑にはる)を考えるといった類である。

今年度試験された薬剤は、サリチオン粒剤、ダイシストン粒剤、エカチン TD 粒剤、ジメトエート粒剤、アン

チオ乳剤、ミプシン粉剤、同粒剤、BHC 粒剤、YI 4424 粒剤、ツマサイド微粒剤、ダイアジノン微粒剤、同テープ他、同粒剤、テマノン、ゴマシオ粉粒剤(発表順)の各種である。これらについて各論的に述べる余裕がないので、筆者の印象に残ったもの若干を紹介して責を果すことにしたい。

作用機作(作用ルート)が一応明らかにされた薬剤にはアンチオ、ミプシン、ツマサイドがあり、これらはいずれも浸透吸汁効果が主体と考察されたが、さらにアンチオでは溢液(イネ葉からの分泌液)のウンカ・ヨコバイに対する効果も軽視できないこと、また、ミプシンではウンカ殺卵力もある程度認められることが示された。

サリチオン、エカチン TD、ダイアジノンの作用ルートについては、かなり意見のわかれたところがある。3

第3表 殺虫殺菌混合剤成績

薬 剤 名	希釈倍率	10a 当たり施用量	対 象 病 害 虫										備 考			
			ニ カ	ツ マ グ ロ	セ ジ ロ	ト ビ イ ロ	ヒ メ ト ビ	紋 枯	い も ち	小 粒	網 斑	ベ と				
モンメオパール粉剤	1	4 kg, 4 kg×3		○	○				○							
モンホスコーネン粉剤	1	4 kg×2	○						○							
モンシュアサイド粉剤	1	4 kg	○						○							
カスミンカヤホス粉剤	1	4 kg	(○)	○	○			○		(○)						
カスミロンカヤホス粉剤	1	4 kg, 4 kg×3	○	(○)	(○)	(○)	(○)			◎						
キタジンPバッサ粉剤	1	3 kg×2+4 kg×2 3 kg, 3.5 kg×2		○	◎			○		▽						
キタスマバッサ粉剤	1	3 kg×2+4 kg×2														
キタジンPガードナ粉剤	1	3 kg, 4 kg×2	○	○	○	○	▽				○					
タフジンPバッサ粉剤	1	3 kg+4 kg, 4.5 kg+5 kg 3 kg×2+4 kg×2		○				○		▽						
アソバッサ粉剤	1	4 kg×2 3~4 kg×3							○							
アソミバッサ粉剤	1	3~4 kg×3							○							
ラブサイド NAC 粉剤	1	3.5 kg×2		○	○						○					
ツマラブサイド粉剤	1	3 kg×2+4 kg×2		○	○			○			○					
スマラブサイド粉剤	1	3 kg, 4 kg, 6 kg 4 kg×2, 3 kg×2	○	▽				○			○					
ラブサイドツマスマミ粉剤	1	3 kg, 4.5 kg 4 kg×2	○	○	○	○					○					
バダンラブサイド粉剤	1	3 kg, 4 kg, 5 kg 4.5 kg+5 kg	○								○					
バダンツマラブサイド粉剤	1	4.5 kg	○	○	○	○					○					
スミコーネン乳剤	500×	100 l	○													
スミコーネン粉剤	1	4 kg, 6 kg, 4 kg×2							×		○					
スミコーネン粉剤 25	1	3 kg	○	▽		○										
EPN コーネン粉剤	1	3 kg, 4.5 kg	○	▽												
スミナックコーネン粉剤	1	3 kg, 6 kg	○	○	▽			◎								
シュアモンコーネン粉剤	1	3 kg, 4 kg×2	◎	×		○	(○)									
ツマホスコーネン粉剤	1	4 kg	◎			○		○								
シュアツマコーネン粉剤	1	4.5 kg+5 kg, 4 kg	○	○	○	○		○			○					
シュアパールコーネン粉剤	1	4 kg	◎			○		○								
メオコーネン粉剤	1	3.4 kg	◎			○		○								
EPN カスコーネン粉剤	1	3.4.5 kg	○	×		○		○								
メオスミカスコーネン粉剤	1	4 kg	◎	◎	◎											
オスパックコーネン粉剤	1	4 kg, 3 kg×2+4 kg×2	○	○	○			○			○					
ポリオキシシキニ亜鉛塩 MTM C 粉剤	1	4.5 kg, 4 kg×3		○	○	○	○	○								1)
ポリオキシシキニ亜鉛塩 MEP 粉剤	1	4 kg×2, 5 kg	○	▽	○	○	○	○	▽			○				
ポリオキシシキニ亜鉛塩 MEP ・MTMC 粉剤	1	4.5 kg	(◎)	○	○					○						
ポリオキシシキニ亜鉛塩 MEP ・NAC 粉剤	1	3 kg, 4.5 kg	◎	○	○	○	○	○	▽							
キタジンP ツマホス粉剤	1	3 kg, 4 kg×2	○	○	○	○					◎					
ブラエス・ホスベル乳剤	1000×	150~200 l, 5 回	○	○	○	○					○					2)
トップジン・ホスベル水和剤	700×	150~200 l, 5 回	○	○	○	○					○					3)

1) 紋枯少発生. 2) 葉斑が少し出た. ニカメイチュウ 1 化地帯.

3) ハクサイの白斑病, ヨトウムシ, アオムシ少発生.

薬剤で論点も多少相違したが、大筋としては“ガス効果か”、“吸汁効果か”ということが一つの焦点となり、また、このほかに溢液や処理水田水のウンカ接触効果も相当重要であるとの意見が出され、問題は予想以上に複雑であることが改めて知らされた。とくに試験例数の多いダイアジノンでは、普通の粒剤のほかに微粒剤やテープ

なども入ってくるので、こうした剤形による差異もからんで、迷わされることが多かった。このような情勢から、現段階では明快な結論を出すことは困難と思われるが、ダイアジノン主査の岡本技官は諸試験を要約して次のように述べられた。粒剤水面施用の対メイチュウ効果は主として浸透作用に由来するらしい、また、ウンカ類に対

する効果は各種作用（ガス・浸透その他）の総合的效果によるものであろう。

上記以外の薬剤についても、いろいろな角度からの検討がなされた。たとえば**ダイシストン**では相当ガス効果があること、また、天敵に対する影響が土壌処理とトップドレッシングで相違することが明らかにされた。**BHC 粒剤の黒色化したもの**（普通剤より温度があがりガス化が促進されることが予想される）も面白いアイデアであると思った。この黒色粒剤の試験では、残念ながら結果は予想に反したが、これに限らず各試験を通じて新しい着想や実験手法が紹介されたことは大きな収穫であった。水面施用（ダイアジノン）の効果が、処理時刻によって相違するという成績（石川農試）も、筆者にはたいへん興味が深かった。

研究発表の最後は、**ゴマシオ**関係をまとめて主査の末永技官よりくわしい説明があった。粉・粒剤を混用散布すれば、イネ体下方への粉剤付着量が多くなる、という

のがこの方法のおもなねらいであるが、本年度の試験結果から一応この傾向は明らかにされたと思う。この研究の過程で、付着量やイネ体表面積の求め方についてたいへん苦勞されたようであるが、こうした話も大いに参考になった。

この研究組織は発足後 1 年足らずであり、研究を依頼された会社側も研究分担者も初めての経験であったこと、発表会も時間が不足気味で徹底した討論ができなかったことなど、いくつかの不満は指摘されるかも知れないが、初めての成績検討会としては一応成功したといえるのではなかろうか。一般の委託試験成績検討会に比べれば、質疑応答や意見開陳もはるかに活発であった。ただ看板の新施用法開発がやや少な目であり、その前段階である作用ルートの究明が主となったのは、多少もの足りない感があった。順序として、作用ルートの研究から固めていくのは当然であろうが、なるべく早い機会に主題が新施用法開発に向かうことを希望したい。（野村）

## 新刊紹介

### 「昆虫の生理活性物質」

（化学の領域選書 1）

石井象二郎 著

定価 750 円 B 6 判 208 ページ

南江堂 発行

本書は新しい科学のやさしい解説を目的として企画された「化学の領域選書」の第 1 冊で、昆虫の生産する生理活性物質、とくにホルモン、フェロモン、毒素について最近までの知見をまとめ、平易に解説したものである。著者の石井博士は京都大学農薬研究施設の教授で、わが国のこの分野の権威者であることはご存知の方が多いと思う。

内容は昆虫の変態ホルモン、休眠ホルモンなどのホルモン、各種の昆虫の性フェロモン、警報フェロモン、道しるべフェロモン、集合フェロモン、階級分化フェロモンと攻撃および防御物質について、抽出、生物試験、活性、化学構造、合成などについて簡潔に解説し、さらに害虫防除への応用についてもふれている。

この分野の研究は最近の有機化学の進歩とともに急速に進みつつあり、著者もいっておられるように、化学や

生化学の対象としてきわめて興味ある領域であるばかりでなく、今後の害虫防除においてもその応用が大いに期待されている。ただ従来の研究はややもすると生物学的、あるいは化学的、どちらかにかたよりすぎていた感があるが、今後は昆虫の生態や生理に結びついた化学的な研究が必要である。そのための基礎的な知識を得るには好都合の本といえる。

この分野の研究を志す人たちのみならず、こういった問題に興味をもたれる専門外の方々にもぜひ一読をおすすめしたい。（農業技術研究所 浅川 勝）

### 人事消息

桜井隆重氏（森林開発公団企画室長）は関東農政局構造改善部長に

藤川秀夫氏（関東農政局構造改善部長）は林業試験場総務部長に

東京都農林部は機構改革により農業改良課と農芸蚕糸課を合併して農芸普及課となった。

岩波道輔氏（農業改良課長）は農芸普及課長に

石井善博氏（農芸蚕糸課農産係長）は同上課植物防疫係長に

植物防疫係は森 守（農薬取締担当）、梅沢幸治（小笠原植防担当）、中村信比古（一般病害虫防除担当）の 3 氏

土屋良二氏（同上課園芸係長）は同上課普及教育係長に有賀栄一氏（農業改良課生活改善教育係長）は同上課園芸係長に

菱沼圭太郎氏（農芸蚕糸課長）は退職

# 昭和44年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤

— カンキツ農薬連絡試験成績から —

農林省園芸試験場興津支場 山田峻一・奥代重敬

## 殺菌剤

44年度に試験された殺菌剤は44種類で、42年度の36種類、43年度の38種類と年々少しずつ増加する傾向にある。これらの供試薬剤を対象病害別に見ると黒点病25(前年24)、そうか病14(前年19)、かいよう病14(前年19)、黄斑病その他3(前年2)と、ほぼ前年と同じような傾向を示した。

本年度は梅雨期の降雨が多く、そうか病の発生はかなり多かった。しかし、夏から秋にかけての降雨が比較的少なく、地方によっては早ばつさわぎがあったくらいで黒点病の後期感染は一般にきわめて少なかった。それに比しかいよう病は台風の来襲もなかったのに各地で例年になく多発したが、これは本年の生育期の気象条件だけでなく、冬季比較的高温であったことが原因するらしい。したがって本年度はいずれの病害とも、ほぼ順調で、発生が少なく効果を判定できなかつたような例はほとんど認められなかつた。

本年度の対照薬剤はそうか病にはメルクデラン1,000倍、黒点病にはメルクデラン1,000倍とダイセン500倍、かいよう病にはアグレプト水和剤1,000倍で、それぞれ試験区の中に組み込まれて効果、薬害などの比較がなされた。なお、展着剤は、とくに指定された場合を除いて無加用とした。

### 1 そうか病

本病に対して効果が高く、薬害もなく実用性があると思われたものはトップジン水和剤700倍、NF-48 1,500倍、2,000倍、SF-6901 1,000倍、K 2002(ジチアノン 35%, IT-5509 25% 混合剤) 800倍、1,000倍およびそうか・黒点病の同時防除をねらったベンレート・マンネブ(ベンレート10%, マンネブ50%) 400倍などであった。NF-44はやや効果が不安定のように、実用性はあると思われるが、使用濃度についてはなお検討を要するようであった。

次にダイホルタンの濃厚散布により効果を高め、散布回数を節減する試験がなされたが、従来のダイホルタン1,000倍3回散布(総投薬量1,500g/10a)に比し、(1)発芽前500倍、落花直後1,000倍、CSS(展着剤)加用

(総投薬量1,500g/10a)2回散布は、3回散布とほぼ同等の効果を示し、試験の目的を達したものとされる。

(2)落花直後200倍CSS加用1回散布(投薬量2,500g/10a)は3回、あるいは2回散布に比して投薬量がかなり多いにもかかわらず、やや劣る傾向を示した。とくに多発時には無理があるのではないかとされる。(3)は同じく200倍の1回散布でCSSを無加用としたが、(2)よりも効果が劣り、CSS加用の効果はほぼ明らかとなった。散布時期が比較的早いためか、いずれの試験でも全く薬害は認められなかつた。このような試験は散布時期の試験と同様、降雨状況によって成績に大きなフレを生ずることがあるので、実用化を旨としてもう少し試験を重ねることが必要であると思われる。なお、濃厚少量散布の考え方をとり入れるならば、さらに効率的な防除ができるのではないかとされる。

次に、ダイホルタンフロアブル600倍、ダイホルタンZ 600倍、800倍はいずれも高い効果を示したが、試験の中で薬害を生じた例があるので注意を要する。

その他TAF-18B(有機硫黄・有機銅混合剤)、トモオキシランならびにCF-691-W(有機銅・キャプタン混合剤)、ブリジン(有機銅製剤)、クフラムZ(有機硫黄剤)などの試験がなされ、いずれも効果は認められるが力不足で対照薬剤に劣った。

### 2 黒点病

本病に対して顕著な効果を示し、薬害もなく実用性高いと思われたものはオーセンM 600倍、エムダイファー 600倍、800倍、TOC-123 600倍、800倍、ベンレート・マンネブ 400倍、600倍で、目新しいものはなく、いずれもマンネブ剤であった。これらについてオーセン500倍、TOC-107 500倍、マンネブ 600倍などがあった。ポリラム 400倍、K2002 800倍、クフラムZ 600倍、アントラコール 400倍、600倍、NNF-101 500倍、1,000倍などはかなり効果が高いようであるが、成績によってフレが多かったりして、使用濃度や多発時における効果などさらに検討を要するものと思われた。オキシンドー 75 1,000倍あるいはトモオキシラン 600倍もTSS(展着剤)を加えると効果が高まるようであったが、対照薬剤に比してなお力不足の感があり、同様に



検討を要するものと思われる。その他としては **TAF-16 B**, **TAF-18B**, **CF-691-W**, **モレスタン**, **NF-47**, **DC-29**, **テンハイド**, **ジマンダイセン粉剤** などが試験された。中には 1 試験例のみのものもあり、実用化については使用濃度など検討を要するものもあったが、概して効果は低いか、全く認められないものもあった。

次にそうか病の場合と同様、**ダイホルタン濃厚液**の散布試験が行なわれた。その結果ダイホルタン 200 倍（展着剤 CSS 加用）の開花前 1 回散布は 1,000 倍の 3 回散布よりも効果の高い例が多く、CSS 加用の効果も認められた。しかし、前述のように 44 年は黒点病の後期感染が非常に少ない年であったので、前年のような後期感染の多い年の効果についてはなお検討する必要がある。また、試験の中にも薬害を生じた例があるので、とくに薬害には注意を要する。また、**ダイホルタンフロアブル 600 倍**, **ダイホルタン Z 600 倍** は高い効果を示したが、やはり薬害を生じた例があるので注意を要する。

### 3 かいよう病

本病に対し、薬害もなく実用性があると思われたものは **キノリン銅マイシン 500 倍** と **クフラム Z 400 倍** で、**AGR P 水和剤**（ストマイ 10%、PZ 10%）は 1,000 倍で対照薬剤にやや劣った。**ジマンダイセン** は前年に引き続いて試験がなされたが、2 試験で 400 倍で対照と同等かやや劣る程度の効果を示し、これらの 2 薬剤もかなり有望なものと思われる。**KOCIDE 101**（水酸化第二銅 86%）は 1,000 倍で高い効果を示したが、かなりはげしい薬害を生じたので、その点で実用化は無理と思われる。薬害防止策を講じたり、あるいは使用濃度について検討してみるべきであろう。

その他 **PZ**, **NF-46**, **I-250**, **MYO-444**, **MYC-159**, **K 2002**, **ヨネボン** など新しい化合物の試験もなされたが、いずれも対照薬剤に劣るかまたは効果をほとんど示さない例もあった。

なお、前年まで試験され、かなり高い効果を示した **ミノルゲン**（ナフトキノン銅）ならびに **ミノルゲン C**（クロナフトキノン銅）について、殺虫剤との混用による薬害あるいは効果に関する試験が 6 場所で行なわれたが、ケルセン乳剤との混用を除いて、いずれも問題はないようであった。

### 4 その他の病害

黄斑病に対し 1 試験例ではあるが、**クフラム Z** が 600 倍でダイセンと同等の効果を示した。

紋羽病に対して **NE-1**, **2** ともに薬害もなくシミルトンにやや劣る程度のかかなり高い効果を示した。なお、今

後使用回数などを検討すればさらに高い効果を望めるのではないと思われる。

全般を通じて本年度の試験では目新しい化合物で高い効果を示した例は、そうか病に対する **NF-48**, **トップジン**, **SF-6901** くらいで、黒点病、かいよう病には見当らなかった。とくに近年黒点病に効果の高いマンネブ、ジネブ剤は皮ふかぶれを生じて問題になっているので、このような障害がなく効果の高い薬剤の登場が望ましい。また、かいよう病に対しては今のところ、ボルドー液の効果が一番高いようであるが、薬害などの点で通年使用が困難である。それに近い効果を示し、かつ安全に使用できる薬剤の開発が期待されている。なお、ダイホルタンの例のように薬剤の使用方法についての試験がなされるようになったが、時代の要請に応じたこのような試験はますます盛んに行なうべきであると思われる。

（山田）

## 殺 虫 剤

44 年度は 63 薬剤が、ダニ類、ヤノネカイガラムシ、サンホーゼカイガラムシ、アブラムシ類、ミカンハモグリガなどを重点に 18 対象について試験された。供試薬剤数は昨年度をピークにやや減少の傾向をみせ始めたが、実施した試験数は昨年度よりむしろ多いくらいであった。これらの成績から本年も有効なものがかかなり見出され、近年カンキツ害虫防除薬剤が一応出そろってきたとはいえ、その層がさらに厚くなったといえる。

供試薬剤の一般的な傾向としては、①石油系高度精製油を成分とするマシン油乳剤に対する関心が引き続き高く、殺菌剤などと混用しての薬害や効果の検討に重点が向けられ、その実用場面に近づいた試験が実施されたこと、②粉剤が 41 年度以来減少を続け、ついに 1 剤のみになったこと、③ダニ剤とくにミカンハダニ用の薬剤（ミカンハダニ専用のものが約 20 種みられる）の試験が多いことと思われる。もちろん新しい化合物による薬剤もほぼ昨年と同数の 20 種近くがみられ、興味深い成績を示したが、これらの多くの試験薬剤を細かく述べる紙数もないので、ここでは一応効果のかかなり明らかになったものや実用の見とおしのついたもののみに限って簡単に紹介しておきたい。

#### 1 乳剤 (37 剤, うちマシン油乳剤 6, 混合剤 15)

ヤノネカイガラムシに対しては、**ビニフェート乳剤 50**, **SI-6711 乳剤**, 混合乳剤の **ジメホス乳剤**, **ジメパップ乳剤**, **ジメトエート・エチオン乳剤**, **エルサン・アミホス乳剤** が、**アカマルカイガラムシ** に対しては **ビニフェート**

乳剤 50 が、サンホーゼカイガラムシに対しては、ピニフェート乳剤 50, SI-6711 乳剤, YT-991 乳剤, 混合乳剤のジメホス乳剤, ミカマシ-P が、コナカイガラムシ類に対しては、ペスタン, サリチオン乳剤が、ミカンコナジラミに対しては ミカマシ-P が、アブラムシ類に対しては混合乳剤のエルサン・アミホス乳剤が、ミカンハダニに対しては、トーラック, ガルエクロン, NA-53 乳剤, NA-53M 乳剤, 混合乳剤のネオサッピラン乳剤 50, バンマイト乳剤, プレマイト乳剤が有効と思われるが、さらに使用濃度, 散布適期, 他剤との混用可否や薬害などの検討を続けなければならないものもある。また、試験例は少ないが、サリチオン乳剤がツノロウムシに、トーラックがミカンサビダニに卓効を示したことやヤノネカイガラムシには効果の乏しいスミチオン乳剤がサンホーゼカイガラムシに有効であったことなどは興味深い。

なお、高度精製油によるマシン油乳剤の LOE-1, トモノールS, 三菱石油スプレーオイル, 三菱石油スプレーオイルH, 改良サンマシンはヤノネカイガラムシやミカンハダニに一応有効でありそれらの防除薬剤となりうるように思われるが、前3者についてはジネブ剤などと混用可能という成績もみられ、さらに天敵に対する作用も検討され始めている。これらの夏期散布の薬害(油浸と落葉, 葉・果実薬斑, 着色, 果汁の糖・酸, 収穫量との関係など)については、42年以來問題となっており昨年度から設計を統一し試験も本格化してきたが、夏期2回散布は、とくに2回目散布が8~9月というふうになるほど着色の遅れや糖含量低下をまねき、実用上問題のあることが昨年度追加成績が出そろい判明したので本年はヤノネカイガラムシ第1世代やミカンハダニなどをねらい、かつそのころ散布される殺菌剤と混用しての6~7月1回散布の検討を行なった。報告提出期限の関係から中間成績もあり、十分な考察を行ないにくい、この場合の薬害はおおむね問題がないような傾向がみられている。今後の報告をまち、これらを考慮し45年度の試験を続ければ、本剤の実用可否の結論が得られる段階に至ったと考えられる。本剤の冬期とくに発芽前散布の可否についての試験も開始されているが、これについては、次にまとめて報告したい。

## 2 水和剤 (13剤, うち混合剤 3)

ダニ類に対する供試薬剤が多く、ミカンハダニに対しては、ケルセン水和剤, キラカール, プリクトラン水和

剤, 混合水和剤の TAI-11B 水和剤が、ミカンサビダニに対しては、キラカール, マンネブ水和剤, アントラコール水和剤 65, ポリラム水和剤が有効という結果が得られている。この中では、従来のものと化学的に系統の異なるプリクトラン水和剤が昨年に続き最もすぐれていたが、今後薬害の検討が必要とされ、また、キラカールがケルセン抵抗性ミカンハダニに対しては効果が低下するようであるのは残念であった。

なお、アブラムシ類に対してはランネート水和剤(45)と PP 062 とが有効であった。

これらの水和剤についても、さらに使用濃度や散布適期, 他剤との混用可否などの試験例をつみ重ねていきたい。

## 3 水溶剤 (4剤, うち混合剤 1)

パダン水溶剤はミカンハモグリガに、ガルエクロン水溶剤および同 72 はミカンハダニに有効という成績がみられている。しかし、パダン水溶剤はミカン古葉の落葉を助長する傾向がみられ、ガルエクロン水溶剤に対してはミカン寄生の不休眠性のミカンハダニ雌成虫の感受性がナシ寄生の休眠性のそれよりやや低い傾向がみられているので、これらについてはなお追試を行ないたい。いずれもすでに試験されてきている成分のものである。

## 4 液剤 (1剤)

PP511 はアブラムシ類に有効のようであるが、なお試験のつみ重ねが必要である。

## 5 粉剤 (1剤)

パダン粉剤のみがウスカワマイマイやナメクジに試験されたが実用性は期待できないようであった。

近年、粉剤の多く使われる空中散布が刺激となり、簡便さや労力節減のできることなどから地上でも背負動力散粉機で粉剤散布をする動きがあり、これに伴い急速に供試粉剤がふえてきたが、41年をピークに年々減少し、本年はわずか1剤のみとなった。これまでに試験された粉剤は主要害虫カイガラムシ類やダニ類にある程度有効であったが、防除効果の不安定な点が問題となり、カンキツに適した製剤の開発などが望まれてきた。しかし、このような供試薬剤は現われず、今までに粉剤のすぐれていることが判明したミカンハモグリガを主対象にしたものみの試験が行なわれながら推移していった。なお、今後とも前記のようにカイガラムシ類やダニ類に安定した効果を示すものの開発、とくに薬剤数の少ないハダニ用の粉剤開発が望まれる。(奥代)

# 茨城県におけるダイズおよびナンキンマメ線虫防除の一方法

茨城県農業試験場畑作経営部 川 田 惣 平

## はじめに

土壤線虫のパイロット防除事業が昭和34年以来10年間全国的に実施され、この事業を通して線虫防除を実地に見聞し、次のような線虫防除上の問題点があげられる。まず第1に、農家の経営内容が複雑多岐であるのに加え、防除作業そのものが天候に左右されやすく、計画どおりに行ないがたいこと、とくに土壤消毒は播種2~3週間前の薬剤処理とその後のガス抜きが一般であるが、これらの作業は時期的にもまた労力的にも問題が少なくない。第2に、夏作と冬作の作付体系で、両作付間の休耕期間が短く、このため線虫防除を春と秋の限られた期日で完了しなければならず、この時期は同時に農繁期でもある。第3に、畑作物は一般に換金性が低く、播種前の全面処理も被害のとくに大きな作物に限られることになる。

またまた1962年の夏、場内（茨城県農業試験場畑作経営部西茨城郡友部町暗碓火山灰土壌）で実施中の機械深耕試験の中で、連作4年目のダイズ、ナンキンマメにそれぞれダイズシストセンチュウおよびキタネコブセンチュウによる被害が発生した。しかしこの時期ではもはやほかの作物に転換できず、その応急対策として、生育中に殺線虫剤を施用しその効果を検討することとした。

一般に用いられる殺線虫剤としてはD-D、EDB、DBCP、クロルピクリンなどがあり、DBCP以外の殺線虫剤は化学的特性として蒸気圧が高く、ガスが植物体に触れると葉害を生ずるので立毛処理はできず、播種2~3週間前に土壤に処理する。このような使用が一般であるD-DやEDBをダイズおよびナンキンマメの生育中に処理した結果、意外にも播種前処理に劣らない好成绩を示したので、その後さらに実用化の検討を進めるため、1963~64年に場内でダイズおよびナンキンマメの生育時期別にD-D、EDB処理の試験を、1965~66年にはナンキンマメのキタネコブセンチュウ被害の大きい現地（稲敷郡荊崎村）で試験を行なった。

この結果、最終年次の1966年には、EDBのナンキンマメ生育処理が応急対策的防除法として十分実用化できることがわかった。

本稿ではこの方法を確立させる基礎となった試験成績を示すこととし、大方のご批判をいただきたい。本稿を

\* 茨城県庁農産園芸課植物防疫係

草するにあたりこの試験のため有益なご助言をいただいた茨城県農業試験場畑作経営部長の本田 仁、黒沢 晃、高嶋 彰の各氏と関係各位に対し感謝の意を表する。

## I ダイズ（ダイズシストセンチュウ）に対する EDB 生育中処理の効果

ダイズシストセンチュウによる特徴的な病徴である葉の萎黄症状は、畑の一部に円形に、いわゆる月夜立の状態で7月上旬ころ発生する。しかしこの時期では、他作物への転換、間作もほとんど考えられず、なんらかの応急対策が必要になる。

ダイズ生育中に殺線虫剤を処理した最初の試験を第1表に示す。なおこの試験で硫安注入区を設けたのは、同じ機械深耕試験圃場の増肥区では被害が軽かったので、追肥の効果を薬剤処理のそれと比較するためである。

この試験によると、EDB および DBCP 処理の効果は大きく、収穫時の葉の黄変や落葉の状態が線虫無被害とほとんど変わりなく、収量も健全株のそれに近かった。このような予期以上の効果については次のように考えた。(1) 薬剤を処理した7月中旬は、ダイズの根の薬剤耐性が最も高い時期であるかも知れない。たとえばダイズは培土により不定根の発生が促進されるといわれている。(2) 高畦状態の株間処理なので、ガスの逸散が比較的早く行なわれ、葉害がさげられた。(3) 播種前に用いなければならないEDBでも、作物の種類、処理時期、処理方法を十分吟味すれば、生育中処理が可能ではないか。とくに作物により耐薬性が、強い作物、中間的なもの、弱い作物などがあって、それらに対する選択的使用が不可能でないかも知れない。

1963年に線虫の低密度圃場で、播種前処理（慣行処理）を標準区とし、播種直後、子葉展開期、本葉第1、第3、第6葉の各展開期、開花期の各時期にD-DとEDBの処理を行なった（第2および第3表）。第2表は播種当日（播種直後）処理区の発芽状況である。

第2、3表に示すように、ダイズ発芽に及ぼす薬剤の影響は、播種直後でも阻害作用がほとんどなく、とくにEDBがすぐれた。また各生育時期の処理も播種前（標準）処理ほどではないが無処理に比べ増収し、効果は明らかであった。EDBの防除効果は生育中のある時期の処理で播種前（標準）のそれに匹敵するほどであった。

第1表 ダイズ生育期の殺線虫剤処理によるダイズシストセンチュウ防除効果 (1962)

処理薬剤	草 丈	株当たり莢数	子 実 重	同左無処理比	備 考
EDB	66.7cm	37.9個	559.5 g	713	市販の製剤 (30%) を注入 40% 乳剤を 30% に水でうすめた 窒素 a 当たり 0.3 kg を水に溶かし注入
DBCP	63.7	36.5	351.0	447	
硫 安	58.3	22.7	103.0	131	
無 処 理	59.3	18.9	78.5	100	

注 品種：タチスズナリ，5月14日播種，7月18日処理，手動注入機を用い培土後の高畦状態で株間処理，深さ15cm，1穴1.8mL。

第2表 殺線虫剤のダイズ発芽に及ぼす影響 (1963)

薬剤の処理時期 (月日)	発 芽 率 (%)	
	D-D	EDB
播種12日前 (5.2)	96.4	93.3
播種直後 (5.14)	51.7	93.3
無 処 理	91.7	95.0

注 品種，播種，処理方法など第1表と同じ。

1946年には立毛処理が可能な DBCP 剤を加えた試験をくり返した (第4表)。この場合も前年同様に EDB による6~7月の生育中処理がすぐれ，D-Dの播種前処理 (慣行) に近い収量が得られている。なお供試3葉

剤のダイズ発芽，発根の影響を別途の試験設計で調べたが，D-Dの場合に注入点に最も近い (3cm) 地点のダイズが発芽しなかったほかは顕著な障害がなかった。

1963~64 両年にわたる上述の試験で，年次間の変動がややみられるが，供試3葉剤ともダイズ生育各期処理は葉害が予期に反し小さく，とくに EDB は増収効果の点でもすぐれている。EDB 処理時のダイズ生育とその処理効果との関係は，1962年 (第1表) では7月18日 (第6葉展開期と開花期の間)，1963および64年 (第3, 4表) でもそれに近い時期で効果が最も高い。つまりこの時期はダイズの EDB に対する耐薬性が最も高いときといえそうである。

第3表 殺線虫剤のダイズ生育各期処理によるダイズシストセンチュウ防除効果 (1963)

処 理 時 期 (月日)	草 丈 (cm)		分枝数 (本)		子実重 (kg/a)		上子実重 (kg/a)	
	D-D	EDB	D-D	EDB	D-D	EDB	D-D	EDB
播 種 前 (標準) (5.2)	89.1	90.5	6.9	8.0	25.4	31.8	24.7	31.2
播 種 当 日 (5.14)	68.8	85.7	7.5	7.7	19.2	24.2	15.9	23.8
子 葉 展 開 期 (5.23)	73.9	89.6	7.1	7.5	23.1	20.7	22.4	20.1
第 1 葉 展 開 期 (6.10)	48.0	83.2	7.4	8.0	17.9	26.9	17.6	26.5
第 3 葉 展 開 期 (6.22)	68.2	81.4	7.2	7.7	20.5	28.8	20.1	28.4
第 6 葉 展 開 期 (7.5)	84.2	89.2	6.1	7.5	20.4	30.1	19.8	29.6
開 花 期 (7.27)	82.9	85.2	6.7	7.0	18.8	23.4	18.4	23.0
無 処 理	74.2		7.1		19.1		18.7	

注 品種，播種，処理方法など第1表と同じ。10月3日収穫。

第4表 殺線虫剤のダイズ生育各期処理によるダイズシストセンチュウ防除効果 (1964)

処理時期 (月日)	草 丈 (cm)			分枝数 (本)			上子実重 (kg/a)			くず重 (kg/a)			100粒重 (g)		
	DBCP	EDB	D-D	DBCP	EDB	D-D	DBCP	EDB	D-D	DBCP	EDB	D-D	DBCP	EDB	D-D
播種前(標準)(5.4)	90.2	89.3	86.7	7.6	7.1	7.0	14.0	18.5	18.5	0.9	0.5	0.9	19.1	17.7	17.4
播種直後(5.15)	93.2	83.9	87.7	7.1	6.5	6.9	14.1	19.0	19.0	0.7	0.5	0.5	18.1	16.9	16.9
子葉展開期(5.25)	81.0	87.5	68.6	6.4	8.0	7.3	10.3	18.0	17.0	0.1	0.3	0.6	16.3	15.2	17.2
第1葉展開期(6.10)	80.7	75.6	36.3	7.1	7.7	7.7	9.1	17.0	15.5	0.5	0.4	0.2	15.8	17.2	16.5
第3葉展開期(6.19)	81.8	78.4	35.9	7.4	7.5	7.6	14.8	17.5	14.5	0.2	0.4	0.9	17.9	18.8	19.2
第6葉展開期(7.8)	80.7	88.4	60.2	6.0	7.4	5.7	13.2	18.5	17.5	0.2	0.2	0.4	17.9	17.9	17.2
開 花 期 (7.30)	83.9	87.7	88.4	9.3	7.2	5.2	11.7	19.5	18.0	0.3	0.4	0.5	17.2	16.9	18.0
無 処 理	86.6			7.2			18.5			0.3			17.9		

注 品種，様式，処理方法など第1表と同じ。5月15日播種，10月5日収穫。

以上のことから、ダイズシストセンチュウの被害が発見したダイズ圃場では、その応急対策として、播種前処理用とされる EDB を、第 6 葉展開期である 7 月上旬ころ生育中処理をすると、慣行である播種前処理にやや劣るとしても懸念される葉害はほとんどなく、線虫防除および増収効果を期待できることがはっきりした。

## II ナンキンマメ (キタネコブセンチュウ) に対する EDB 生育中処理の効果

ナンキンマメはキタネコブセンチュウ被害がとくに大きい作物で、生育中の殺線虫剤処理試験を、前述のダイズの試験と併行して 1962~66 年に行なった。1962 年の試験結果 (第 5 表) は、ナンキンマメの場合もダイズのそれと同様に EDB の処理効果がすぐれることを示した。

発芽調査 (第 6 表) では、播種直後の D-D または EDB 処理による発芽障害がみられる。しかし EDB は D-D よりもその程度がやや軽い。なおこの試験をダイズの試験 (第 2 表) と比較し、ナンキンマメがダイズよりも殺線虫剤の発芽障害を受けやすいことがわかる。

1963, 64 の両年にわたりダイズの場合と同様線虫低密度圃場で、ナンキンマメの生育各期に殺線虫剤処理を行なった (第 7, 8 表)。ダイズの場合と同様に、生育中のナンキンマメの EDB 処理も、処理時期によってキタネコブセンチュウ防除効果を期待できる。

1965~66 の両年は展示の意味も含め県内主産地である茨城県稲敷郡葦崎村小荳 (1965 年) (第 9 表) と同郡同村若栗字飛行地 (1966 年) (第 10 表) で実施した。とくに後者は、生育中の EDB 処理によるキタネコブセンチュウ防除の実用化を前提とし、動力注入機による土壌処理法を採用し、処理位置や薬量の検討を試みた。

これらの試験結果から、EDB の生育期処理によるナンキンマメ生育の回復および増収効果が顕著で、とくに本試験圃場一帯は 10 年以上の連作栽培歴をもつ線虫被

第 5 表 ナンキンマメ生育期処理によるキタネコブセンチュウ防除効果 (1962)

処理薬剤	主茎長 (cm)	茎葉重 (g)	上子実重 (g)	同左の無処理との比
EDB	48.1	1258	548	165
DBCP	42.9	1420	488	147
硫安	38.3	870	318	95
無処理	39.9	1010	333	100

注 品種：白油 7-3, 試験方法および処理条件は第 1 表と同じ。

第 6 表 殺線虫剤のナンキンマメ発芽に及ぼす影響 (1963)

薬剤の処理時期 (月日)	発芽率 (%)	
	D-D	EDB
播種 12 日前 (5. 2)	92.5	95.0
播種 当日 (5.14)	50.0	87.5
無処理	95.0	95.0

注 第 5 表の注に同じ。

害の激発地であったが、EDB 処理区は無処理区の 2~3 倍の増収効果を示した。薬剤の処理位置については、この試験 (第 10 表) だけから結論をひきだすのはむずかしいが、畦の片側処理と両側処理との間に大きな差はみられず、薬量についても、約 20 l を間作ムギの刈株処理の中耕後ただちに処理するのがよいと考えられる。

## III ま と め

ダイズおよびナンキンマメの線虫防除で、D-D や EDB は播種前処理が原則であるが、一般畑作物では播種前処理に困難を伴う場合が少なくない。とくに秋処理では夏作の収穫と冬作の植付の間の期間が短いこと、また薬剤のガス化、拡散、効果を大きく左右する地温が次第に低下に向かう時期であること、さらに天候や土壌水

第 7 表 ナンキンマメ生育各期薬剤処理のキタネコブセンチュウ防除効果 (1963)

処理時期 (月日)	主茎長 (cm)		全重 (kg/a)		子実重 (kg/a)	
	D-D	EDB	D-D	EDB	D-D	EDB
播種前 (標準) (5. 2)	65.6	62.5	62.5	60.5	15.8	17.9
播種直後 (5.14)	58.9	62.4	51.8	65.0	11.0	14.2
子葉展開期 (5.23)	54.3	66.0	55.7	73.7	12.1	16.3
第 1 葉展開期 (6.10)	50.6	60.9	48.7	61.7	11.3	14.8
第 3 葉展開期 (6.22)	44.0	67.3	45.5	59.0	9.8	15.0
第 6 葉展開期 (7. 5)	46.7	61.3	51.6	69.3	10.5	16.3
開花 (7.27)	49.6	73.1	55.0	59.6	9.2	15.0
無処理	64.8		52.4		14.4	

注 第 5 表の注に同じ。10 月 13 日収穫。

第8表 ナンキンマメ生育各期薬剤処理のキタネコブセンチュウ防除効果 (1964)

処理時期 (月日)	主 茎 長 (cm)			茎 葉 重 (kg/a)			子 実 重 (kg/a)		
	DBCP	EDB	D-D	DBCP	EDB	D-D	DBCP	EDB	D-D
播種前 (標準) (5.4)	51.1	50.1	53.7	47.4	40.4	42.5	15.9	17.0	15.8
播種直後 (5.15)	50.9	53.4	50.8	44.0	43.6	39.7	14.7	15.8	15.2
子葉展開期 (5.25)	49.9	53.3	39.0	41.5	45.6	30.4	14.0	16.1	11.1
第1葉展開期 (6.10)	48.8	50.6	37.9	47.3	41.7	30.3	14.7	18.1	11.7
第3葉展開期 (6.19)	48.1	51.2	39.6	47.7	40.3	30.2	15.8	15.8	12.5
第6葉展開期 (7.8)	50.6	51.9	39.1	45.8	39.3	28.5	16.6	16.7	11.2
開 花 期 (7.30)	49.7	53.8	43.1	39.1	39.3	31.2	14.3	15.2	12.1
無 処 理	54.3			35.1			15.7		

注 第7表の注に同じ。

第9表 ナンキンマメ生育各期 EDB 処理のキタネコブセンチュウ防除効果 (1965)

処理時期 (月日)	主 茎 長 (cm)	最長分枝長 (cm)	1 株 当 たり (g)					100 粒重 (g)	線虫の寄生
			茎葉重	上 莢	くず莢	上子実	くず子実		
播種直後 (5.31)	35.1	55.9	71.8	27.6	17.5	22.9	3.9	69.1	少
生 育 期 (6.14)	35.1	57.0	76.1	29.0	18.4	24.4	4.8	70.5	少
〃 (6.25)	35.5	57.7	56.0	27.7	18.3	23.3	5.8	70.2	少
〃 (7.30)	32.3	47.5	56.8	30.4	13.9	25.8	3.2	68.2	少~中
無 処 理	32.3	47.2	60.7	19.0	14.3	13.8	3.8	70.3	多

注 品種：千葉半立，5月31日播種，手動式注入機により深さ15cm，30cm 間隔1穴3ml 株間注入，生育期(6月14日)は本葉3~4葉期，同(7月30日)は開花期。

第10表 ナンキンマメ生育期の EDB 各種処理法のキタネコブセンチュウ防除効果 (1966)

処 理 位 置	葉 量 l/10a	主 茎 長 (cm)	最 長 分 枝 長 (cm)	総 分 枝 数 (本)	茎 葉 重 (kg/a)	莢 実 重 (kg/a)	同 左 対 比	子 実 重 (kg/a)				上 子 実 100粒重 (g)	根 部 の 線 虫 寄 生 指 数
								上 実	下 実	合 計	対 比		
麦間中央 (慣行)	17.0	31.4	52.1	33.6	42.6	29.0	271	15.7	4.5	20.2	316	75.7	25.0
ナンキンマメ片側	16.7	27.3	45.8	27.7	40.0	24.3	229	12.8	3.0	15.8	247	71.8	45.1
〃 〃	22.1	24.6	36.8	26.7	41.2	26.2	246	12.9	3.1	16.0	250	70.3	44.4
〃 〃 両側	13.3	29.4	50.7	30.5	41.2	29.9	279	16.3	3.3	19.0	306	72.6	28.8
〃 〃	27.0	27.1	49.6	35.9	45.6	26.7	251	11.9	3.8	15.7	245	68.8	41.3
〃 〃	35.2	29.3	49.7	33.4	45.1	28.8	259	13.6	3.9	17.5	273	70.9	32.3
無 処 理	—	18.6	24.2	18.5	21.1	11.1	100	5.3	1.1	6.4	100	69.2	98.8

注 品種：千葉半立，5月26日播種，栽植60cm×25cm，1区1畦90.5cm×3畦(1.8m)，2区制(両側13.3l区は1区制)，テイラー型動力土壌消毒機使用，麦間中央の慣行区は4月5日処理，他は6月23日(地温15cm 23°C)，株際から約15cm，収穫10月20日。

分その他の諸条件を考え，この時期の土壌処理にはかなりの制約がかけられない。春処理でも秋処理の場合とほぼ同様で，深さ10~15cmの地温が10°C以上のときに施用するのが望ましい既存殺線虫剤の特性から考えた処理適期は4月中・下旬となるが，この時期は一般農作業が忙しく実施が困難である。

このダイズやナンキンマメでの線虫防除に伴う困難を克服し，同時に線虫被害が発現した時点で作物を応急的に回復させる手段として，播種前処理を原則とする

EDBで生育中処理を行なった結果，予期に反し，その防除効果は処理時期を厳密に選ばばかなり顕著で，実用化の段階まで試験をくり返し，現在，ナンキンマメのキタネコブセンチュウ激発地で普及しつつある。

ここにダイズのシストセンチュウおよびナンキンマメのキタネコブセンチュウ防除法の一つとして，作物の生育中(6月下旬~7月上旬)にEDBで処理する方法を提唱した。

# モモの新病害いぼ皮病

農林省園芸試験場 我孫子 和雄

1965年夏ごろより、神奈川県下においてモモの枝にいぼを生じ、主枝や幹は粗ぞうになり、盛んに樹脂(やに)を分泌する病害がいちじるしく目だつようになった。

昔からモモには枝幹からやにをだす病害として樹脂病があり、筆者も当初はこの病害を樹脂病とみなした。しかし、簡単に樹脂病としてかたづけするには、あまりにも病状がはげしいため、病理学的な立場からこの病害に取り組むことにした。

被害枝を調査したところ、菌類の柄子殻(*Macrophoma*)が認められた。病原菌の分離ならびに接種など諸試験を行なった結果、この病害は不完全菌類の *Macrophoma* 属菌による新病害であることを確認したので、病名をモモのいぼ皮病と命名して公表した(1968)。

さらに、調査観察を続け、病原菌の子のう殻時代を発見した。この病原菌について菌学的な諸試験を行ない、既存の類似菌と比較したところ、合致するものがないので、新種と判定して、菌名を *Phylospora persicae* ABIKO et KITAJIMA とすることにした(1969)。

本病の生態ならびに防除対策についての研究は現在進行中があるが、本病は神奈川県のみならず、全国のモモ産地にかなり発生していると考えられるので、とりあえず、現在までに得られた成績の概要を紹介し、読者の参考供したい。

本病の発生状況調査については群馬県庁萩原 勇専技、岡山農業試験場藤井新太郎技師ならびに畑本求技師にご協力をいただいた。

## I 病 徴

本病は枝幹に発生する。春に発芽した新梢には夏以降、樹皮がところどころ盛り上がり、径 3 mm 前後のいぼが多数現われる。この枝が2, 3年と生長するに伴っていぼの周辺にさらに新しいいぼが次々と密生して現われ樹皮の表面は光沢がなく、粗ぞうになり、いわゆる粗皮症状になり、さらに病状が進めば終わりには枯死してしまう。幹や主枝は粗皮症状を呈しているのが通常である。

梅雨期や雨天の翌日などで、被害枝が湿っている時には、病斑部から盛んにやにを分泌する。枝の基部がはげしく侵された場合には、それより先端の枝がしおれて枯死することもある。

古い被害枝の表面には肉眼でかろうじて認められる程度の黒色小粒点(柄子殻または子のう殻)が周皮を破って現われる。

## II 発生状況

現在までに筆者が行なった各地における発生状況調査の結果は第1表に示すとおりである。

これによれば、川崎市、静岡市および岡山県浅口郡では発生がきわめて多く、調査した範囲内では全樹に発生が認められた。これらの地域では被害は1年生枝、数年生枝、主枝、幹など枝幹の大部分に及び、発病程度がはなはだしい。

さらに最近、群馬県下において採集してきた標本について調査した結果、本病の発生が確認された。しかし、福島、長野、山梨各県における発生は、調査の範囲内では認めていない。

現在までに発生を確認している地域は以上であるが、さらに入念な調査を行なえば、本病はおそらく、かなり広く分布しているものと思われる。

第1表 モモいぼ皮病の各地における発生状況

調査地(調査年次)	発病程度	調査樹数	発病樹数	発病率(%)
神奈川県川崎市宿原(1967)	重	65	65	100
神奈川県平塚市園芸試験場(1966)	中	140	96	69
静岡県静岡市用宗(1966)	重	256	256	100
岡山県浅口郡鴨方町(1968)	重	75	75	100
岡山県赤磐郡赤坂町(1968)	軽	90	18	20

本病の発生しやすい環境条件については、明らかでないが、激発地を調査した結果では、これらの地域はいずれも数代にわたりモモを連作している古い産地である。また川崎市のモモ産地は排水が不良で、土壤が常に水分過多の状態であった。静岡市のモモ産地は海岸線に面した砂地である。これらの地域は必ずしもモモの栽培に適した土地とは考えられず、前述のような栽培環境が本病発生の誘因となっているようである。

樹令と発病との関係についても明らかでないが、人工接種した場合には樹の老若に関係なく発病する。しかし、激発地を調査した結果では、概して7年生ぐらまでの若木では発病しても程度は比較的軽く、10~15年生の成木に被害がひどく認められた。そのために、被害樹の伐採と新しい苗木の植え付けをたびたびくり返し連作し

ており、生産量を維持するために、密植栽培しているのが現況である。

1966年、園芸試験場内に栽植されている下記の品種について発生状況を調査した。その結果、発病程度に若干の差異はあったが、いずれの品種にも発病が認められた。発病程度に若干の差異が現われたのは樹の老若あるいは、発病後の経過年数の違いによると思われる。このことから本病は品種に関係なく発生し、明らかな品種間差異はないものと考えられる。調査した品種は次のとおりである。

清見、伝十郎、離核、晩5号、金露、中山金桃、万力、金水、昭和、初香味、神奈川早生水密、岡山500号、錦、伍桃2号、高倉、興津、白桃、吉桑早生、白鳳、砂子早生、布目早生、倉方早生、岡山早生、大和早生、箕島白桃、大和白桃、藤波早生、神玉、中津白桃、大久保、馬場白桃、甘天津、早生白桃、田中、天津、山下、土用。

### III 病原菌

病原菌は子のう菌類の *Phylospora persicae* AVIKO et KITAJIMA であり、その柄子殻時代は *Macrophoma* 属に所属する。

#### 1 形態

被害枝上における病原菌の形態は次のとおりである。

柄子殻時代：樹皮組織内に迷走する菌糸は褐色～黒褐色であり、分枝し、多数の隔膜を有する。柄子殻はごく普通に認められる。通常は孤生し、時には群生することもある。子座を欠き、球形～扁球形、褐色～黒褐色、直径 244～585 $\mu$ 、高さ 244～439 $\mu$  あり、初め樹皮組織内に埋もれているが、成熟すると、その頂部は周皮を破って外部に開口する。柄孢子梗は柄子殻の内面に密生し、無色、単胞、分枝なく、糸状で 13.0～23.0 $\times$ 2.0～5.0 $\mu$  あり、先端には1個の柄孢子をつける。柄孢子は無色、単胞、だ円形～紡錘形、大きさ 20.0～35.0 $\times$ 5.0～12.5 $\mu$  (平均 27.3 $\times$ 6.8 $\mu$ ) あり。

子のう殻時代：子のう殻は柄子殻と混在して、まれに認められる。子座を欠き、孤生、球形～扁球形、黒色～黒褐色、革質、直径 167～343 $\mu$ 、高さ 147～294 $\mu$  あり、短い乳頭状のくちばしを有して外部に開口する。子のうは子のう殻底部より側糸と混じて生ずる。成熟した子のうは無色、長こん棒状で先端がやや肥厚し、内に8個の子のう胞子を有する。大きさ 57.5～87.5 $\times$ 12.5～22.5 $\mu$  あり。子のう胞子は無色～淡黄色、単胞、だ円形、大きさ 15.0～32.5 $\times$ 5.0～12.5 $\mu$  (平均 22.3 $\times$ 8.1 $\mu$ ) あり。側糸は子のう間に多数存在し、無色、糸状、分枝せ

ず、数個の隔膜を有し、幅は 2.5～5.0 $\mu$  あり。

#### 2 寄主範囲

病原菌の各種植物に対する寄生性を明らかにすることは、病原菌を同定するために必要なことであり、さらに本病を防除するためにも必要なことである。そこで、培養して得た柄胞子を用い、下記に示す13種の植物に対する接種を行なった。接種に用いた植物は次のとおりである。

モモ、ウメ、アンズ、オウトウ、スモモ、ユスラウメ、サクラ、ナシ、リンゴ、カキ、ブドウ、クリ、温州ミカン。

接種の結果、発病が認められたのはモモのみであり、他の12種の植物は発病しなかったため、本病の病原菌はモモのみに寄生すると考えられる。

### IV 樹脂病との関係

前述のように、病患部からやにを分泌することが本病の病徴の一つとしてあげられている。一般に樹脂(やに)が植物体の表面に流れてた症状を樹脂病と称しており、果樹ではモモ、オウトウ、アンズなどの核果類やカンキツ類などで、たびたび見られる症状である。樹脂病については、昔から多くの研究が行なわれており、その主要な原因としては、(1) 菌類、バクテリアの寄生、(2) 害虫の加害、(3) 機械的な損傷、(4) 成長期における強度のせん定や整枝、(5) つぎ木の不良、(6) 土壌的な要因などがあげられている。

富樫(1932)はモモの樹脂病について病理解剖学および酵素学的な研究を行ない、樹脂病の原因としては多くのものがあるが、その原因が何であれ、モモ樹が樹脂を分泌する現象は外敵に対する寄主の防衛反応であると見ている。すなわち前述のような諸原因が刺激となり、これらの刺激に打ち勝とうとする樹の側の反応であるとしている。したがって、この説によれば、いぼ皮病が発病した場合に樹脂の分泌が起こるのは、病原菌の侵害に対して現われた樹の防衛反応であると理解される。

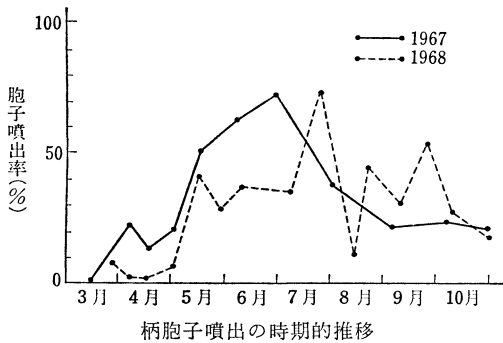
なお、富樫は樹脂病の主因となる菌類として、胴枯病菌 *Leucostoma personii* (NITSCHKE) TOGASHI および、がんしゅ病菌 *Valsa japonica* MIYABE et HEMMI を例にあげ研究しているが、筆者の観察ではこれらの菌による樹脂病の発生はごくまれであり、はげしい樹脂病を起こしているものは、本病病原菌の寄生によって起こったと見られるものが大部分であった。この点に関しては今後なお検討を要するが、少なくとも本病病原菌が樹脂病の主因となっている例の多いことは確実である。



V 伝 染

病原菌は被害枝上で柄子殻と子のう殻を形成する。子のう殻はごくまれにしか認められず、普通には柄子殻がひんぱんに認められることから、伝染の主役は柄子殻内に形成される柄胞子であると考えられる。

病原菌が伝搬するための第1段階として、柄胞子が被害枝の表面に噴出する時期的推移について、園芸試験場内において調査した結果は下図に示すとおりである。



これによると、柄胞子の噴出は4月より多くなり、5月上旬～9月下旬にいちじるしく多く、10月上旬以降は漸減する傾向を示した。なお、1968年8月中旬の調査において、噴出率が急減しているのは、調査の以前数日間が晴天続きであったためと思われる。実際、柄胞子の噴出は乾燥した晴天の時には少なく、湿潤な天候の時に多い。

被害枝の表面に噴出した柄胞子は雨水とともに、周囲に飛び散り隣接した樹に感染するが、柄胞子が風により何 km も遠方へ伝搬されることはない。

モモ、クリ、リンゴなど、一般の胴枯病菌は初め、傷のある枯死組織に侵入し、そこを足場にして周囲の健全組織を侵して進展するのが普通である。しかしながら、本病の病原菌は一般の胴枯病菌の侵入方法とは異なり、新しい傷口や傷のない健全部からも容易に侵入し、感染する。

病原菌が枝に感染する時期を明らかにすることは、本病の防除対策を立てる上で必要なことである。このため、1967年および1968年の2カ年にわたり、自然感染の時期を知るための試験を実施した。4～10月の間、はげしく発病している樹の下に、鉢植えにした健全なモモの苗木を置き、半月～1カ月ずつ次々と新しい苗木を置きかえ、その後感染のない所に移して、発病状況を調査した。この試験の結果は第2表および第3表に示すとおりである。これによると、発病は4～10月の生育期間中、

どの時期においた苗木にも認められた。1967年に行なった試験ではとくに6月17日～7月15日に感染した苗木の発病がはげしく、1968年の試験では6月10日～8月10日に感染した苗木の発病がはげしい。この時期はちょうど梅雨期にあたり、適度な湿潤状態を保つ日が多く、前述のように柄胞子の飛散も多い。またモモの新梢が盛んに伸長する時期でもある。これらのことが病原菌の感染を容易にする要因になっているものと考えられる。

第2表 モモいぼ皮病菌の感染時期 (1967)

暴 露 期 間	供試樹数	発病樹数	発病程度*
4月24日～5月19日	5	5	++
5月19日～6月17日	5	4	+
6月17日～7月15日	5	5	+++
7月15日～8月17日	5	5	++
8月17日～9月19日	5	5	+
9月19日～10月13日	5	3	+

\* 発病程度：1樹当たり、いぼが1～3個あるものを+、数個あるものを++、10個以上あるものを+++とした。

第3表 モモいぼ皮病菌の感染時期 (1968)

暴 露 期 間	供試樹数	発病樹数	発病程度*
4月22日～5月9日	5	3	+
5月9日～5月20日	5	2	+
5月20日～6月10日	5	2	+
6月10日～7月4日	5	5	+++
7月4日～7月18日	5	5	++
7月18日～8月10日	5	5	+++
8月10日～9月16日	5	5	++
9月16日～10月11日	5	1	+

\* 第2表に同じ。

VI 防 除 対 策

本病の場合も一般の胴枯性病害と同様に、ひとたび発病すると病原菌は病斑部の樹皮組織内に深く入りこんでいるため、それを治療するには大変な労力を要し、その割にはなかなか効果が上がらないのが現況である。したがって本病の防除対策として大切なことは予防的な措置を十分に行なうことである。

未発生の産地へ本病が侵入する手段としては、苗木の輸送に伴って搬入されるおそれが十分にあると考えられる。その対策としては当然、無病苗木を育成するよう努めるべきである。育苗者は苗畑の近くに発病樹がないことを確かめ、自然感染のおそれのない場所で育苗すべきである。栽培者は苗木を購入する場合には、苗木の健否に十分注意して、無病苗木を植え付けるように心がけなければならない。

前述のように、本病の発生は排水不良な土地、極端な

やせ地、乾燥地、連作地に多い。これらが被害をはげしくする誘因であると考えられるので、耕種的な防除対策としては適切な肥培管理を行なうことである。

薬剤による防除法については現在試験中であるが、今日までに得た成績から述べると次のとおりである。黒星病あるいは灰星病防除のために使用されている薬剤の多くは本病病原菌の柄胞子に対して発芽抑制力を有しているので、薬剤を散布する場合には、同時に本病の発生を予防する目的で、枝にも十分に薬液が付着するように散布することが望ましい。

被害程度の軽い樹に対する治療法は次のように行なえば、かなりの効果が期待できる。細い枝のみに発生した場合には、思いきって枝全体を切除したほうが災いを後

に残さないのがよい。太い枝や幹の一部に発生した場合には、病患部をていねいにナイフでけずり取り、その傷口には塗布剤（たとえばダイホルタンを加用したステムコートなど）を塗りつける。

### おわりに

モモのいぼ皮病について、今日までに筆者が行なった試験結果を中心に紹介し、防除対策として、2、3の私見を述べた。本病に関する研究は開始されてからまだ日が浅く、現在継続中であり、発生生態、防除対策など、まだまだ不明な点が多い。今後の研究により、有効な防除対策を確立したいと考えている。

増補改訂版好評発売中!!

## 農薬ハンドブック

1970年版

福永一夫(農業技術研究所病理昆虫部農薬科長)編集  
農業技術研究所農薬科・農薬検査所担当技官 執筆

B6判 505 ページ 美装幀 ビニールカバー付

実費 850 円 〒 90 円

本書のご注文は  
直接本協会へ  
前金(振替・小為替・現金)  
をお願いいたします

現在登録されている農薬を殺虫剤、殺菌剤、殺虫殺菌剤、除草剤、殺虫除草剤、農薬肥料、殺そ剤、植物成長調整剤、忌避剤、誘引剤、展着剤、石灰窒素、生石灰などに分け、各薬剤の特性、適用病害虫、製剤(商品名を入れた剤型別薬剤の紹介)、取り扱い上の注意などの解説を中心とし、とくに本版は薬剤の適用病害虫、雑草を登録申請書に基づいて剤型別に網羅してある。他に一般名、商品名、構造式および化学名(英名と和名の併記)、毒劇物指定および毒性を表とした**農薬成分一覧表**、適用害虫・病害・雑草・作物別に使用薬剤を表とした**対象病害虫**、**雑草別使用薬剤一覧表**、**農薬残留許容量と安全使用基準**、**農薬の毒性別分類一覧表**、**農薬の魚毒性分類一覧表**、**薬剤名・商品名・一般名・化学名よりひける索引**を付した**植物防疫関係者座右の書!!**

# リンゴのウイルス病

## —潜在ウイルスの種類と研究の現状—

農林省園芸試験場盛岡支場 柳 瀬 春 夫

### I リンゴにおけるウイルスの潜在感染

リンゴがウイルスに潜在感染していることは一般的で、わが国に栽植されているリンゴも数種の潜在ウイルスに感染していることが明らかにされている。リンゴの潜在ウイルスが被害を与えて問題となる例は比較的少ない。しかしわが国の高接病はその病原が1種の潜在ウイルスではあるが、高接ぎによる品種更新が急速に進められている現在重要な問題となっている。

リンゴでウイルスの潜在感染について最初に報告したのは GARDNER らである。当時アメリカでは樹勢がよく、リンゴワタムシの抵抗性台木として育成された Spy 227 にある特定の品種を接ぐと生育が非常に不良になる場合があり問題となった。彼らはこの現象を調べた結果、生育不良の苗木では Spy227 の根が枯死していることを見出した。この現象は別の品種 (Rome Beauty) の休眠芽を接いでもあるいは樹皮の一部を埋込んでも起こるところから、病原は1種のウイルスであると考え、このウイルスは栽培品種や Spy227 以外の台木に感染しても障害を与えないことから、ウイルスの潜在感染という考えを明らかにした。そしてウイルスが無病徴のまま接木により、栽培品種から栽培品種へと伝染することが WEEKS によって明らかにされ、その後 1954 年に、潜在ウイルスという概念が TUKEY らによって、耐寒性台木として育成された Virginia crab とある特定の品種の組み合わせによって起こる生育障害に関して、表明された。

これらと同じような現象はわが国では高接病と称して問題となった。高接病が気づかれ問題となりだした年代は V. crab の生育障害がアメリカで問題となったところと同じ時期で、1932~1933 年ころ当時輸入されたデリシャス系品種の市場性が高く、これら高級品種を一般品種(紅玉, 国光)の上に高接ぎすることによって品種を更新しようとするのが盛んに行なわれた。しかし高接ぎによって 2, 3 年後から樹によっては衰弱するものがあった。当時高接ぎによる障害は品種間の親和性に基づくものとされ、その後原因の究明が行なわれなまま経過したが、戦後ふたたび本病が問題となって研究が再開された。当初は生理障害、有毒物産生および浸透圧にその

原因を求めたが、その後調査研究が進められた結果、この生育障害は台木の種類と密接な関係があり、マルバカイドウ台のリンゴに発病が多いことがわかった。さらに罹病樹の穂木を直接マルバカイドウに接木しても、高接ぎした場合にマルバカイドウ台に認められる病徴と同様の病徴が現われることや、この高接病の病原が無病徴で栽培品種から栽培品種に接木により伝染することから、定盛ら<sup>26, 27)</sup>、後沢<sup>30)</sup> は病原は1種のウイルスであると考えた。

### II 潜在ウイルスの検定法と指標植物

現在世界でリンゴのウイルス病として報告されているものは約 20 種であるが、このうち自然状態で接木以外の方法で伝播するものは少なく、vector の存在が推測されているのは Chat fruit と Apple proliferation のみである。したがってリンゴのように接木繁殖を行なうものでは、栽培品種に病徴が現われるウイルス病については罹病樹からの穂木の採取をさければその伝播は防がれるが、潜在ウイルスによって起こる高接病のような場合には、あらかじめ検定を行なって virus free の母樹の選定が行なわれる。またこのような検定は病原ウイルスの保毒の有無とともに、特定の指標植物を利用した病原ウイルスの類別にも用いられている。最近草本植物に対するリンゴウイルスの汁液接種が成功してから、草本植物を利用したウイルスの検定が行なわれるようになった。

#### 1 検定方法

(1) 一般検定法：この方法は木本指標植物をあらかじめ挿木、またはリンゴ実生苗に接木することによって育成し、これに被検樹を接木して検定を行なう。高接病の検定にはマルバカイドウの挿木苗が用いられる。本法の欠点は指標植物の育成に時間がかかりすぎることである。

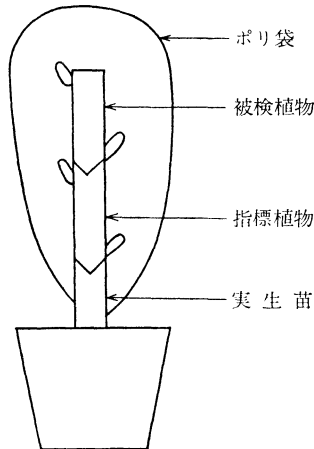
(2) 2重芽接法：本法は POSNETTE および CROPLEY によって rubbery wood virus の検定に用いられたものであるが、他のウイルスの検定にも利用されている。この方法は挿木あるいは取木などによってふやした virus free の台木またはリンゴ実生苗に指標植物の芽を上、被検樹の芽を下に接ぎ、翌春指標植物の芽の上で切り返

しを行なって病徴を観察するものである。普通芽接ぎは夏行なうため、結果の観察が翌年になるということと、被検樹と指標植物が直接接着しないのでウイルスが確実に指標植物に感染するかどうかといった点に多少問題が残るとされている。

(3) 2重切接法：一般検定法の欠点である指標植物の育成の手間を省くため木本指標植物と被検樹を同時に切接する方法が考えられた<sup>28,34)</sup>。この方法は休眠期に木本指標植物と被検樹の穂木を採取し、これを4月下旬から5月にかけて、指標植物ならびに被検樹の接穂ともおのおの2芽ずつつけこれを互いに切接ぎの要領で結束し、これを接穂として実生苗に接ぐのである(第1図)。

4) 汁液接種法：汁液接種によって CROPLEY<sup>5,6)</sup>が chlorotic leaf spot virus (以下 CLSV と略称する)を *Chenopodium quinoa* に移す

ことに成功して以来、いくつかのウイルスが草本植物で検定されるようになった。汁液接種を行なう場合、nicotinなどを加えて組織を磨砕することが多い<sup>5,7,12)</sup>。接種源として用いる葉はその採集時期によって感染率が異なり、普通春先の発芽直後の若葉が最も成功率が高いとされている<sup>15)</sup>。われわれが行なった実験でも5月中旬以降の葉では接種は起こらなかった。また接種源として花卉を用いたほうが葉よりも病斑数も多く、感染率も高い場合が多いという報告がある<sup>24)</sup>。果実が接種源として用いられた例は少ないが、



第1図 2重切接法

CLSVは容易に果実から草本植物に伝染する<sup>7)</sup>。

## 2 指標植物

TUKEYらが *V. crab* が潜在ウイルスの指標植物として有用なものであることを示唆して以来、多くの指標植物が報告されている。しかしこれらの中には最初には *stem pitting virus* (以下 SPV と略称) の指標植物とされた *Prunus tomentosa* や *Amelanchier* spp. のように、これらの植物に現われる病徴が被検樹に潜在感染していた SPV 以外のウイルスによって現われると考えられるようになった例があるように、研究が進むに従って指標植物の整理統合が行なわれ、現在では第1表に示すような指標植物が使用されている。草本植物では *C. quinoa* が多く使用されている。

## III 潜在ウイルスの種類

### 1 高接病病原ウイルス

(1) マルバカイドウ衰弱ウイルス(仮称)：高接病の病原がウイルスであることが明らかにされてから、本ウイルスと諸外国で報告されてきたウイルスとの異同が検討されるようになった。定盛ら<sup>20)</sup>は発病樹から採取した罹病穂を *V. crab* に接いだところ、明らかな *stem pitting* が生じたことから、本病の病原ウイルスは SPV と同じものであると考えた。一方沢村および柳瀬<sup>25)</sup>らは数種の木本指標植物を用いた検定結果から、マルバカイド

第1表 おもな指標植物と潜在ウイルスの種類

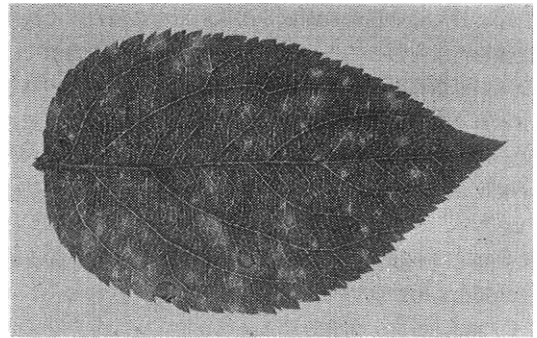
指標植物	ウイルス	病徴
Virginia crab	SPV SGV	SP* stem grooving stemの基部の fluting bud shieldの flattening
R12740-7A	CLSV	CLS, SP
Spy227	SDV	IBN, epinasty, decline SP
<i>Malus platycarpa</i>	CLSV Platycarpa scaly bark virus Platycarpa dwarf virus	LP scaly bark dwarf
<i>Malus prunifolia</i> var. <i>ringo</i>	マルバカイドウ衰弱ウイルス	IBN, SP, CLSV, decline
Lord Lambourne	Rubbery wood virus	rubbery wood
Quince C 7/1	CLSV	CLS, LP, stunt.
<i>C. quinoa</i>	CLSV SPV SGV	SL, NLL, CS, LP PNLL, M M
<i>N. glutinosa</i>	SGV	M

\* CLS=chlorotic leaf spot, CS=chlorotic spot, LP=line pattern, IBN=inner bark necrosis, SP=stem pitting, SL=sunken lesion, NLL=necrotic local lesion, PNLL=pinpoint necrotic local lesion, M=mottle

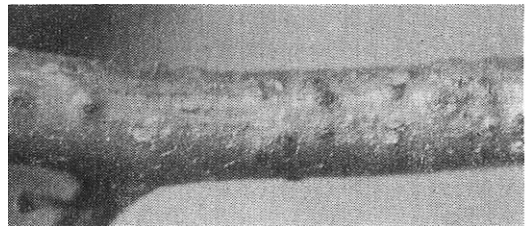
ウに bark necrosis や stem pitting を生ずる高接病罹病穂が必ずしも Spy227 や V. crab に病徴を現わすとは限らず、また高接病に関して健全な接穂でも R12740-7A, Spy227 および V. crab に chlorotic leaf spot, bark necrosis および stem pitting などの病徴を起すことがあることから、マルバカイドウに生ずる病徴はSPV, Spy227 decline virus (以下SDVと略称) および CLSV とは無関係であることを明らかにした(第2表参照)。

以上の経過から、筆者らはマルバカイドウの皮部や木部に necrosis を、また木部に pitting を起こしマルバカイドウの衰弱をひき起こすウイルスはこれまで未定のウイルスであると考え、マルバカイドウ衰弱ウイルス(Maruba-kaido decline virus) とすることを提唱しようと考えている。本ウイルスを保毒するリンゴから汁液接種によって、ツルナ、アカザおよびフダンソウなどの草本植物に検出されるウイルスがあるが本ウイルスとの関係は現在のところ不明である。

(2) マルバカイドウ衰弱ウイルスの感染によって生ずるマルバカイドウの病徴：本ウイルスを保毒する接穂をマルバカイドウの挿木苗に接木接種して観察すると接種後30日程度で先端の葉に necrotic spot が現われ、のち下葉に chlorotic spot を生じ(第2図)、葉は奇形となり、30日から45日後に枝の皮層部に necrosis が認められる。皮層部に生ずる necrosis は接種後3カ月ごろには外見上黒色の隆起した病斑として識別される(第3図)。また接木後2~3カ月後には木部に pitting が観察される。これらの症状が見られるようになると新梢の生育は抑制され、葉も小型となる。しかし夏の気温の高い時期には病徴の masking がみられ、新梢の成長も回復



第2図 マルバカイドウの葉の chlorotic spot



第3図 枝の病斑

する。罹病苗は2年目になると症状はさらに進み、枝の枯死がみられ生育は極端に悪くなる。

(3) マルバカイドウ衰弱ウイルスとミツバカイドウおよびその他の台木との関係：従来の調査によれば高接ぎによって障害を起している樹の台木の大半はマルバカイドウであるが、青森りんご試の調査ではミツバカイドウ台や実生台のリンゴでも13.4~26.5%の割合で高接病の発生が認められている。しかし後沢<sup>80)</sup>は高接障害

第2表 木本指標植物に対する接木接種(沢村・柳瀬, 未発表)

接 種 源			指 標 植 物 お よ び 病 徴					
			マルバカイドウ	ミツバカイドウ	Spy227	V. crab	M. platycarpa	R12740-7A
青	S	健*	O**	N	N	P	LP	CLS, P
青	R	健	O	N	N	P	LP	P
青	G	健	O	N	N	P	LP	CLS
秋	S	健	O	O	N	P	LP	CLS
秋	G	健	O	N	N	P	LP	O
秋	F	健	O	N	N	P	LP	CLS
青	S	病	N, P	O	O	O	LP	CLS
青	R	G	N, P	O	N	P	LP	CLS
青	G	病	N, P	O	N	P	LP	CLS
秋	S	病	N, P	N	N	O	LP	CLS
秋	G	病	N, P	N	N	P	LP	CLS
秋	F	病	N, P	N	N	P	LP	CLS

\* 青：青森りんご試より送付，秋：秋田果試より送付，健病は高接病罹病樹，健全樹を示す。

S：スターキング，RG：レッドゴール，G：ゴールドデン，F：ふじ

\*\* O：無病徴，N：bark necrosis，P：stem pitting，CLS：chlorotic leaf spot，LP：line pattern

を起こしている樹から採取した罹病穂を各種台木に接木接種を行なったところ、マルバカイドウ以外の台木では発病が見られなかったとし、一方定盛ら<sup>27)</sup>、今ら<sup>14)</sup>はミツバカイドウでも低率(10%台)ではあるが発病を認めている。このような結果について、これまではミツバカイドウはマルバカイドウを侵すウイルスに対して抵抗性であるが、ミツバカイドウは実生繁殖であり、これらは遺伝的に hetero なるものである中で中には本ウイルスに罹病性のものがあるのではないかと考えられた<sup>30)</sup>。一方この問題について病原ウイルスの立場に立って、マルバカイドウを侵すマルバカイドウ衰弱ウイルスのほかにミツバカイドウを侵す別種ウイルスが存在するのではないかという見解もある。筆者らがこれまでマルバカイドウおよびミツバカイドウを用いて行ってきた検定結果では、マルバカイドウに病徴を現わさない被検樹でもミツバカイドウに necrosis を示すものが多数見出されている。1例を示すと第2表のとおりである。この結果からみてもマルバカイドウ衰弱ウイルス以外にミツバカイドウを侵す別種の、あるいは別系統のウイルスがあるのではないかということが考えられる。ミツバカイドウを侵す別種のウイルスが存在するとすれば、マルバカイドウの検定結果、高接病病原ウイルス(実際にはマルバカイドウ衰弱ウイルス)を保毒していないと考えられるリングゴでも、これから穂木をとってミツバカイドウ台のリングゴに接木した場合発病する危険はないとはいえない。したがって高接病の母樹検定にあたってはマルバカイドウ以外にミツバカイドウを指標植物として加えることも問題になるものと思われる。ミツバカイドウ以外の台木植物については本ウイルスはミツバカイドウの変種であるコバノズミでわずかに発病が見られ、リングゴ実生、エゾノコリングゴでは発病しない<sup>14,27,30)</sup>。

## 2 Stem pitting virus

1940年代の初めアメリカでは凍害をさけるため耐寒性のすぐれた *V. crab* を中間台として利用した。しかし *V. crab* にある品種を接ぐと生育障害を起こす場合があり、当時は接穂と台木の不親和によるものと考えられていたが、1956年に GUENGERICH および MILLIKAN らによって本病の病原が1種のウイルスであるという有力な実験結果が得られた。すなわち来歴の異なるゴールデン・デリシャス2群を *V. crab* に接いだところ一方のグループだけが、*V. crab* に stem pitting などを起こすことを認め、pitting を示す *V. crab* を穂木として健全な *V. crab* に接いだところ、同様の症状が現われることを確かめたのである。のちにこの病原ウイルスは

SPV と呼ばれるようになった。1950年代の後半以降本ウイルスに関する研究は盛んになり、本ウイルスを検索するための指標植物を見出そうとする努力は新しい未知の潜在ウイルスを見出す結果となった。

(1) 病徴：ウイルスに感染している栽培品種(無病徴)を *V. crab* に接ぐと、最初の間は外観正常な生育をするが、次第に生育が悪くなっていく。この *V. crab* の樹皮を剥くと本病の特徴である pitting が木質部に見られる。pitting は接木約1年後に現われ、最初地際部近くに認められることが多い<sup>15)</sup>。この pitting 部分では形成層の細胞は多核となり、核は破壊される。形成層から作られた木部および篩部は異常をきたし、木部では大型の導管は欠除し、かわって柔組織が形成され、篩部では伴細胞が欠除したり、退化した篩管が見られる。結局 pitting はその部位の形成層細胞の始原体が正常な分化をせず、両側の木質部が生長する結果でできることが明らかにされた<sup>11,29)</sup>。

(2) 病原ウイルス：1965年、LISTER ら<sup>15)</sup>は木本指標植物に対する接木と、*C. quinoa* に対する汁液接種を平行して行なった結果、*V. crab* に stem pitting を生ずるリングゴからのみ、彼らが type 2 として類別した病徴が *C. quinoa* に現われることを見出した。その後いったん *C. quinoa* に移したウイルスを呼ばげにより、*C. quinoa* から *V. crab* に戻し接種を成功させ、このウイルスが SPV であることを確認した<sup>17)</sup>。ウイルスは  $619 \pm 14 \mu \times 12 \mu$ 、沈降恒数が  $120 \pm 3S$  の糸状粒子で、不活化温度は  $60 \sim 63^{\circ}C$ 、希釈限界は  $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 、保存期限は  $4^{\circ}C$  で27日後においても感染力は認められ、CLSV との間には血清学的な関係はないことなどが明らかにされている<sup>15)</sup>。

寄主範囲は McCrum<sup>19)</sup>、WELSH および MAY ら<sup>32)</sup>は Columbia crab, Hyslop crab および *M. sieboldii* の実生が罹病性であり、RICH<sup>23)</sup>は Florence crab は *V. crab* より感受性が高いと報告しているが、接種源に SPV 以外のウイルスが潜在感染していなかったという確証がないので、SPV 指標植物となりうるかどうかについてはさらに検討を要しよう。草本植物では *Datura stramonium*, *N. tabacum*, *Petunia hybrida*, *Sesbania* sp. および *Tetragonia expansa* は無病徴感染し、*C. quinoa*, *C. amaranticolor*, *Phaseolus vulgaris* などは局部病斑ないしは全身病徴を現わす。

## 3 Stem grooving virus

SEQUERIA<sup>24,34)</sup>は汁液接種によりリングゴから草本植物に移るウイルスを調べていたところ、既報のウイルスと

は性質の異なったものが分離された。それでこれをリンゴ実生苗に戻し、これを用いて各指標植物に芽接接種したところ、*V. crab* の木部に *grooving* を起こすことがわかった。この病徴は *SPV* によって生ずる病徴に類似する。しかし *SEQUERIA*<sup>34)</sup>はこのウイルスは *SPV* に感染している 18本の *V. crab* のうち 4本のみからしか検出できなかったことと、*V. crab* 上で二つのウイルスの相互干渉がないことなどから、*SPV* とは区別できるとしてこのウイルスを *Stem grooving virus* (以下 *SGV* と略称) とすることを提唱した。

(1) 病徴：*V. crab* に芽接接種を行なうと圃場では接種後 14～15カ月で病徴が現われ、木部に 2, 3 の長い *groove* が観察され、台木との結合部がこぶ状に膨み奇形となり、この部分の木部には *necrosis* を起こした組織が褐色の線状となって認められる。また *V. crab* の枝の角度が浅く、水平に近くなり、幹の基部では溝ができる<sup>24, 34)</sup>。

(2) 病原ウイルス：ウイルスはリンゴから *N. glutinosa* および *C. quinoa* に汁液接種により移され、純化された。ウイルスは 600～700 m $\mu$  の糸状粒子で、不活化温度は 66～67°C (*C. quinoa*)、63～64°C (*N. glutinosa*)、希釈限界は 10<sup>-3</sup>、保存期限は 18～20°C 2日である<sup>24)</sup>。*LISTER* ら<sup>15)</sup>によれば *SGV* は *SPV* と形態的に区別できなかったが、*SPV* の抗血清とは反応しなかった。

病徴を示す木本植物は *V. crab* のみで、草本植物では *N. glutinosa*, *C. quinoa*, *C. amaranticolor*, *phaseolus vulgaris* が mottle などの全身病徴を示し、*Datura tatula*, *N. clevelandii*, *Petunia hybrida* は無病徴感染する。

#### 4 Chlorotic leaf spot virus

ロシアから Illinois 大学にリンゴ黒星病の抵抗性品種を作るための母樹としてある品種が導入された。たまたまその交配実生が黒星病の検定のため各大学に配布された際、*SHAY* は交配実生 (*R12740-7A*) をリンゴモザイクウイルスに感染した樹に高接ぎしたところ、これにモザイク症状とは違う chlorotic spot が現われることを見出した。当初は *SPV* に感染しているリンゴを *R12740-7A* に芽接接種したところ、chlorotic leaf spot のほか、stem pitting の病徴が現われたことから、病原ウイルスは *SPV* であるとされた。しかしのちにこれらの病徴の発現は *SPV*, *SDV* および rubbery wood virus などとは関係がないことが明らかにされ、病原ウイルスは *CLSV* と名づけられた<sup>34)</sup>。

(1) 病徴：ウイルスを接木により *R12740-7A* に接

種を行なうと、通常若葉に chlorotic spot が現われる。この病徴は葉の片側にだけ現われることが多い。春に接木を行なうとその年のうちに病徴が発現する場合もあるが、多くは翌年にならなければ現われない。一般に症状が軽い場合には木の生育は正常であり、夏の間病徴は一時 masking されることもある。葉の病徴とともに枝や幹の皮層ならびに形成層の部分に necrotic fleck が現われることがあるが、これは普通葉の病徴が現われたのちに生じ、necrotic fleck は融合して線状となり、この部位の木部には pitting が現われる。これらの病徴は併発する率は高いが、1年目には単独で現われることが多い<sup>20)</sup>。

(2) 病原ウイルス：*CROPLEY*<sup>2)</sup> はリンゴから *C. quinoa* に汁液接種により移るウイルスのあることを見出し、それが *R12740-7A* に chlorotic leaf spot を示すリンゴからのみ検出されることから、このウイルスが *R12740-7A* の chlorotic leaf spot の病原ウイルスであると考えた。*LISTER* および *SHAY* ら<sup>15)</sup>は *C. quinoa* に移したウイルスを *C. quinoa* とリンゴ実生苗を呼接することによって戻し接種に成功し、これを *R12740-7A* に接木接種したところ、葉に chlorotic leaf spot が現われたことから、このウイルスを *CLSV* と認めた。また *CROPLEY*<sup>2)</sup> も同年 *C. quinoa* からリンゴに戻し接種を成功させ、*CLSV* であることを証明した。その後 *LISTER* ら<sup>15)</sup>, *SAKSENA* および *MINK* ら<sup>25)</sup> によってウイルスの純化が行なわれ、本ウイルスは糸状粒子で、その物理的性質は不活化温度が 52～55°C、保存期限は 5時間、希釈限界は 10<sup>-4</sup>～10<sup>-5</sup> であることが明らかにされた。ウイルスは *C. quinoa* で種子伝染するが、リンゴではまだ確認されていない。また本ウイルスは raspberry bushy dwarf virus と血清学的に関係があるとされている<sup>1, 2)</sup>。

*CROPLEY*<sup>2)</sup> は *M. platycarpa* の line pattern, *Spy 227* の leaf mottle, quince *C<sup>7</sup>/1* の spot, line pattern, stunt, ナシ (*Beurre Hardy*) の ring, line pattern およびモモの実生の green mottle が *CLSV* によって生ずることを明らかにした。草本植物では *C. quinoa*, *C. amaranticolor*, *Beta vulgaris*, *C. botrys*, *C. capitatum*, *P. vulgaris*, *T. expansa* などが local lesion または全身病徴を示し、*P. sativum*, *Sesbania exaltata*, *Portulaca grandifolia* などが無病徴感染をする。また *Sorbus americana* は *CLSV* に感染せず、apple mosaic virus はこれに感染するので、この植物を利用して両ウイルスを分離することができる<sup>20)</sup>。

### 5 Spy227 decline virus

前述のように GARDNER らによって Spy227 の生育障害の原因がウイルスであろうとされ、のちにこの病原ウイルスは SDV と呼ばれるようになった。MINK および SHAY ら<sup>20)</sup>は Spy227 lethal virus とも呼んでいる。

(1) 病徴: Spy227 に芽接により接種を行なうと、4~5 週間で新梢の先端の若葉は epinasty を示し、葉は小型になり同時に生長は停止する。接種後10週間で若葉の葉柄は萎ちょうし、落葉する。その後新梢の先端から枯死し始め、10~12 週間後になると古い篩管は necrosis を起こし、放射組織の細胞や皮層の柔細胞は肥大し、傷痕形成層が肥大または破壊された皮層柔組織を囲んで発達する。またこれらの柔細胞の核は変形していることが観察された。なお pitting が木部に認められる場合もある<sup>9, 22)</sup>。

(2) 病原ウイルス: 今までのところ草本植物に対する汁液接種は成功していない。したがってウイルスは明らかにされていないが、これまで木本指標植物を用いて行なわれた多くの試験結果から<sup>3, 4, 8, 20, 21, 22, 34)</sup>、現在では SPV, CLSV およびその他のウイルスとは違うウイルスとして取り扱われている。SDV は罹病苗の熱処理に対して他のウイルスに比べ不活化されにくいとされている<sup>7, 31, 34)</sup>。

しかし熱処理により本ウイルスのみに感染した接種源を作り、マルメロに芽接接種したところ、sooty ring spot や bark necrosis を生じたという報告がある<sup>7)</sup>。

### 6 Platycarpa scaly bark virus および Platycarpa dwarf virus

LUCKWILL および CAMPBELL らは 1959 年にリンゴまたは台木の接木によって *M. platycarpa* に異なった三つのタイプの病徴を示すウイルスについて報告した。すなわち一つは葉の line pattern を、一つは枝の scaly bark を、残りの一つは木の矮化を起こした。しかしのちに葉の line pattern の病徴は CLSV によって生ずることが明らかにされた<sup>5, 6, 7)</sup>。残りの 2 種のウイルスについては、現在のところ指標植物を用いた試験結果から一応他のウイルスとは区別されている。

### 7 汁液接種により草本植物に移されたウイルス

今まで述べてきたウイルスには草本植物に汁液伝染するものがあるが、いずれもある特定の木本指標植物に病徴を現わすことによって判別される。しかし汁液接種により草本植物に移されて、初めてその存在が知られたいくつかのウイルスが報告されている。この中にはすでに草本植物のウイルスとして広く知られているものもある。それらを取りまとめると第3表のとおりである。

第3表 汁液接種により草本植物に移されたウイルス

ウイルス	草本植物	性質その他	報告者
Apple latent virus	<i>C. amaranticolor</i> <i>C. album</i> , 千日紅	希釈限界 $10^{-3} \sim 3 \times 10^{-3}$ 保存期限 1°C 3 カ月以上	KIRKPATRICK および LINDNER <sup>13)</sup>
Virus B	<i>C. quinoa</i>	不活化温度 50~55°C 希釈限界 $10^{-1}$ 保存期限 20時間以内 多面体粒子	CANOVA および FACCIOLI <sup>34)</sup>
Virus C	<i>C. quinoa</i> <i>C. amaranticolor</i>	不活化温度 50~55°C 保存期限 3 日以上 多面体粒子	CANOVA および FACCIOLI <sup>34)</sup>
Tomato ring spot virus TMV	キュウリ, タバコ <i>N. glutinosa</i> キュウリ, タバコ	リンゴでの種子伝染	TRENAINE ら <sup>34)</sup> KIRKPATRICK および LINDNER <sup>12)</sup> GILMER および WILKS <sup>10)</sup>
Apple cucumber virus	キュウリ	不活化温度 46~49°C 希釈限界 $10^{-2}$ 保存期限 24時間以内 CMV, TAMV の抗血清とは反応せず	SEQUEIRA <sup>34)</sup>
Dark green epinasty virus	<i>C. quinoa</i>	不活化温度 60~65°C CLSV, TMV, CMV, SMV などの抗血清とは反応せず	WATERWORTH および GILMER <sup>33)</sup>
Gomphrena local virus GE36 virus	千日紅 <i>C. urbicum</i> <i>N. glutinosa</i> <i>Celosia cristata</i> <i>Axyris amaranthoides</i>	不活化温度 55~60°C 保存期限 48 時間	VAN DER MEER <sup>34)</sup> VAN DER MEER <sup>34)</sup>



## おわりに

潜在ウイルスとしては上記した以外に海外でよく知られているものに rubbery wood virus があり、このほか *Malus* 属を初め、その他の植物上に検出されるウイルスは多い。そして今後もこうした指標植物は多数発見されるに違いない。しかし一方では研究が進むに従い、これまでそれぞれの指標植物について考えられていたウイルスが同種のものであることがわかり、整理されてくるものと思われる。わが国のリンゴのウイルスに関する研究はまだその緒についたばかりであり、比較的多くの研究がなされてきた高接病についても未解決の問題が山積している。さしあたり、本病の病原ウイルスを明らかにするとともに、簡便な検定方法を見出すことが急務といえよう。

## 引用文献

- 1) CADMAN, C. H. (1963) : Plant Dis. Repr. 47 : 459~462.
- 2) ——— (1965) : ibid. 49 : 230~232.
- 3) CATION, D. (1961) : Phytopath. 51 : 104~106.
- 4) ——— and R. F. CARLSON (1962) : Quart. Bul. Mich. Agr. Exp. Sta. 45 : 159~166.
- 5) CROPLEY, R. (1963) : Plant Dis. Repr. 47 : 165~167.
- 6) ——— (1964) : ibid. 48 : 678~680.
- 7) ——— (1968) : Ann. Appl. Biol. 61 : 361~372.
- 8) GILMER, R. M. and K. D. BRASE (1961) : Phytopath. 51 : 457~461.
- 9) ——— (1962) : ibid. 52 : 1027~1030.
- 10) ——— and J. M. WILKS (1967) : ibid. 57 : 214~217.
- 11) HILBORN, M. T. et al. (1965) : ibid. 55 : 34~39.
- 12) KIRKPATRICK, H. C. and R. G. LINDNER (1964) : Plant Dis. Repr. 48 : 855~857.
- 13) ——— . ——— (1964) : Phytopath. 54 : 229~232.
- 14) 今喜代治ら (1969) : 秋田果試報告 1 : 1~19.
- 15) LISTER, R. M. et al. (1965) : Phytopath. 55 : 859~870.
- 16) ——— and J. R. SHAY (1964) : ibid. 54 : 1300~1301.
- 17) ——— et al. (1967) : ibid. 57 : 819.
- 18) McCURM, R. C. et al. (1960) : Main Agr. Exp. Sta. Bull. 595 : 1~63.
- 19) ——— (1964) : Ph. D. Thesis. New Hampshire Univ.
- 20) MINK, G. I. and J. R. SHAY (1962) : Purdue Univ. Res. Bull. 756 : 1~24.
- 21) NÉMETH, M. (1966) : Revue Roum. Biol. Ser. Bot. 11 : 151~157.
- 22) POSNETTE, A. F. and R. CROPLEY (1964) : J. Hort. Sci. 36 : 168~173.
- 23) RICH, A. E. (1967) : Plant Dis. Repr. 51 : 293~295.
- 24) SEQUERIA, O. A. (1967) : Ann. Appl. Biol. 60 : 59~66.
- 25) SAKSENA, K. N. and G. I. MINK (1969) : Phytopath. 59 : 84~88.
- 26) 定盛昌助ら (1962) : 園芸学会講演要旨 14.
- 27) ——— (1963) : 園試報告 C(1) : 7~24.
- 28) 沢村健三・柳瀬春夫 (1968) : 植物病理 34(3) : 204 (講要).
- 29) TUKEY, R. B. and G. I. MINK (1961) : Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 78 : 8~15.
- 30) 後沢憲志 (1962) : 長野園試報告 4.
- 31) WELSH, M. F. and G. NYLAND (1965) : Can. J. Plant. Sci. 45 : 443~454.
- 32) ——— and J. MAY (1967) : ibid. 47 : 51~59.
- 33) WATERWORTH, H. E. and R. M. GILMER (1969) : Phytopath. 59 : 334~338.
- 34) Proc. 5th~7th. Europ. Symp. Fruit Tree Virus Disease.

1960年以前の文献はすべて割愛した。また第4回から第7回までの Proc. Europ. Symp. Fruit Tree Virus Disease に報告された論文もとくに引用文献としては記載しなかった。

2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

## 温室に発生するカイガラムシ類の見分け方 (1)

東京都農業試験場 河合省三

## はじめに

最近、観葉植物や熱帯果樹などの温室栽培が盛んになり、温室特有の害虫としてカイガラムシ類の発生が問題となっている。

カイガラムシは世界中ほとんどあらゆる地域から見出されているが、元来、熱帯地方を中心に栄えてきた昆虫群であり、多数の種類が熱帯～亜熱帯に集中している。そして、温室に発生するカイガラムシの多くは、熱帯、亜熱帯の原産地から、寄主植物とともに全世界に広がり、各国の温室に“温室共通種”というかたちで冬期の低温条件から開放されて定着を果たしているものである。

ここでは、わが国の温室から記録されたカイガラムシのうち、外国からの侵入種、あるいは本土の野外に産しないもので、温室特有と思われるもの、および本土の野外にも産する若干の種で、各地の温室に完全に定着していると考えられるものをとりあげ、野外でより一般的に発生し、温室内での発生の記録が偶発的と考えられるイセリアカイガラムシ、カメノコロウムシなどは含めなかった。

カイガラムシ類の休眠については、ほとんどわかっていないが、熱帯性の昆虫の多くがそうであるように、これら温室に発生するカイガラムシの大部分は、おそらく休眠性をもたず、適当な温度さえあれば、年中発生をくり返すようである。また、時として寄生蜂など野外の天敵から隔離された状態となって大発生するなど、温室害虫としての特徴を備えている。

カイガラムシの外観的な形態、色彩、被覆物の分泌状況、さらには寄主植物の種類や寄生状況などを知ること、これら種類を見分けるうえで大切なことである。温室内に発生するカイガラムシについてみるならば、このような特徴を知ることだけで、大体の種名を見当づけることが可能な場合も少なくない。とくにカタカイガラムシ科のものは虫体も割合に大きく、形態、色彩などに比較的特徴があるので、一見して種名を判別することも、さほど困難ではない。

しかし、一般にはカイガラムシの成熟の程度によって、いちじるしく外観や被覆物の分泌状況などが異なるし、マルカイガラムシ科のものは、介殻に種的な特徴が乏し

いうえに、環境、発育段階などによる変異も大きい。したがって、このような外観的な特徴は、カイガラムシの種類を見分けるうえで大変参考になるが、分類の基準としては通常用いられていない。

カイガラムシは大形のものでも、プレパラート標本を用いなければ分類的な特徴を観察することができないので、正確な同定には良好なプレパラート標本を作製することが絶対に必要である。

なお、カタカイガラムシ科のものは、成熟するに従って、肉眼的な特徴ははっきりしてくるが、成熟して硬皮した個体からは良好なプレパラート標本は作れず、微細な構造を観察できないので、脱皮直後のできるだけ若い成虫を得なくてはならない。

## I カイガラムシの標本の作り方

カイガラムシのプレパラート標本の作り方については種々の方法が考案されているが、いずれも手順がたいへんめんどうで、とくに永久プレパラート標本とするためには、よほど熟練しなければ、満足な結果が得られない。種類を見分けるためには、簡便法による一時的なプレパラート標本が便利である。簡便法にも種々の方法があり、アブラムシのプレパラート標本製作法に準じて作ることもできるが(田中正:アブラムシの採集と標本製作法、本誌第21巻第9号を参照されたい)、筆者はKOHとラクトフェノール溶液の併用による次のような方法を用いている。

(1) 径3cmの硬質シャーレに、約10%のKOH液5ccを入れ、寄主から剝がしたカイガラムシを投入して、70°C定温乾燥器で加熱する。加熱の間、10分おきぐらいの様子をうかがい、虫体がほぼ白色になったら、柄付針か眼科用ピンセットで虫体を拾い上げ、径3cmシャーレに満たした70%醋酸液に移す。加熱時間はカイガラムシの大きさや種類で異なるが、ほぼ30分～1時間くらいである。大形のものでは虫体にあらかじめ針で孔をあけておくことよい。加熱しすぎると、重要な特徴が失われてしまうので、虫体がほぼ白色ないし体内内容物の色のわずかに残る程度が適当である。

なお、KOH液に0.2%ぐらいの酸性フクシンを加えておくと、醋酸液中で虫体が発色して、小さい虫体を見

失なうことがなく、都合がよい。

(2) 醋酸液中に 30 分以上放置した後、醋酸液をスポイドでとりさり、代わりにラクトフェノール溶液を 5 cc 入れて、再び 70°C で 1~数時間、虫体が透明になるまで加熱する。ラクトフェノール溶液の混合割合（容積比）は、乳酸 20, フェノール 2, 氷醋酸 4, 蒸留水 1 のものを用いている。染色の淡い場合は酸性フクシンの 1% 氷醋酸液を数滴、ラクトフェノール溶液中に落として再染色する。

(3) スライドガラスにラクトフェノール溶液を 1 滴落とし、透明になった虫体をのせカバーガラスをかけ、検鏡する。

この方法は、乾燥した個体でも、アルコール漬の個体の場合にも適用できるが、マルカイガラムシの場合は、生きた虫体であれば、KOH 処理を省略して、ラクトフェノールで直接処理すると、加熱時間は長くなるが、良好な結果が得られる。

なお、ラクトフェノールで透明になった虫体を、70% 醋酸液、氷醋酸へそれぞれ数分間ずつ入れてから、サリチル酸メチルと氷醋酸の等量液に移し、70°C で 1 時間加熱の後、フェノール 1/5 量を加えたキシロールに移してカナダバルサムでスライドガラスに封入すれば、永久標本とすることができる。これらの処理は径 16 mm, 長さ 6 cm の管びんを用いて行なうと便利である。

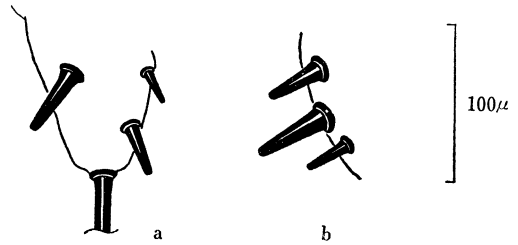
## II フクロカイガラムシ科 Eriococcidae

### Eriococcus 属

#### 1 サボテンフクロカイガラムシ *E. coccineus* COCKERELL

体長約 2 mm, ほぼ卵形~長卵形で暗紫色, 腹端は突出して 2 弁となり, やや硬皮して, 3 個の先端が截断された円錐形の刺毛があり, 肛門に近接した 1 本は小さく, 長さは大きい刺毛の約 1/2 (第 1 図 a), 同様の円錐形刺毛が体周縁にそって頭部まで全体に排列し, 各腹節に 3~4 本で, うち 1 本はとくに大きい (第 1 図 b)。また体周縁の腹面側にはやや小形の円錐形刺毛が排列する。触角は 7 環節, 第 3, 4 節はほぼ同長で最長, 時として 3, 4 節は融合する。

サボテン (*Astrophytum*, *Cereus*, *Cleistocactus*, *Echinopsis*, *Mammillaria*, *Opuntia*, *Neomammillaria* など) にのみ寄生し, 雌成虫は成熟すると寄主のトゲなどにはい上がり, 白色, 綿状のロウ質物を体全面に分泌して殻のうを作り, その中に産卵する。脚は 3 対ともよく発達しており, 殻のうを作るまでは自由に歩行するので, 一見フタスジコナカイガラムシなどとまぎらわしいが, 発達し



第 1 図 サボテンフクロカイガラムシの腹弁 (a) と腹節 (b) の刺毛

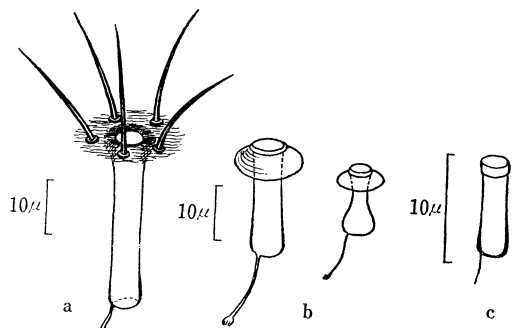
た腹弁と, 強大な円錐形刺毛により, 容易に区別できる。多分, メキシコの原因と思われるが, 現在では世界各地の温室に発生している。

わが国で, サボテンから *E. sabotenus* KUWANA et TANAKA が記載されており, おそらく本種のシノニムと考えられるが, さらに詳細を検討する必要がある。

## III コナカイガラムシ科 Pseudococcidae

3 属 3 種が知られている。

- 1 各体節周縁部の刺毛および三角形分泌孔群 (セラリー) は腹弁に 1 対あるのみ。背面および体周縁部に大型の特異な分泌管 (oral-patch 型) (第 2 図 a) がある..... *Ferrisia*  
—セラリーは 17 または 18 対, oral-patch 型の分泌管はない..... 2
- 2 セラリーは 18 対, 腹弁末端の長刺毛の基部から腹面に向かって細長い斜めのキチン化部がある。oral-rim 型の分泌管 (第 2 図 b) がない... *Planococcus*  
—セラリーは 17 対, 腹弁のセラリーは円形~卵円形にキチン化する。背面および体周縁部に oral-rim 型の分泌管がある..... *Pseudococcus*



第 2 図 コナカイガラムシ科の分泌管  
a: oral-patch 型, b: oral-rim 型, c: oral-colore 型

### *Ferrisia* 属

#### 2 フタスジコナカイガラムシ (新称) *F. virgata* (COCKERELL)

体長 3~4.5 mm, やや細長い卵形で灰紫色, 体表は白

色粉状のロウ質物で薄くおおわれるが、背中線の両側に、2条の暗色凹斑を現わす。体周縁にフサ状のロウ質分泌物の突起はなく、尾端にのみ体長の約1/2に及ぶ尾状のロウ質物を備える。さらに背面には oral-patch 型の分泌管から、ガラス繊維状の真直な分泌物を分泌する。

本種は、この独特な形の oral-patch 型の分泌管があることによって、容易に他のコナカイガラムシと見分けられることができる。タケワタカイガラモドキ *Heliococcus takae* (KUWANA) にも、本種と類似の分泌管がみられるが、*Ferrisia* 属の触角は8環節、爪に小歯がないことで、*Heliococcus* 属と異なる。

熱帯～亜熱帯一帯に広く分布し、日本では野外に産しない。

きわめて雑食性で、クロトン、グワバ、ヒビスカス、ライチ、キョウチクトウ、ポインセチア、オリーブなど、種々の植物に寄生し、わが国ではサボテンなどに寄生のものを得ている。

#### *Planococcus* 属

##### 3 ミカンコナカイガラムシ *P. citri* (Risso)

体長3～4 mm、楕円形で体表は薄く白色粉状のロウ質分泌物でおおわれるが、背中線は露出して、橙黄色の縦線を現わす。体周縁のフサ状の白色ロウ質分泌物の突起は短く、尾端に向かって順次やや長くなる。

フジコナカイガラムシ *P. kraunhiae* (KUWANA) ときわめてよく似ており、しばしば混同されるが、フジコナカイガラムシの腹部背面には多数の oral-colore 型の分泌管(第2図c)があるのに対し、本種にはほとんどない点で区別できる。また、肉眼的には本種のほうが体色はやや明るい橙黄色であること、体表のロウ質分泌物は背中線にそって1本の縦線を現わしている点などでも識別できる。

全世界の暖かい地方に広く分布し、温室害虫としても著名である。沖縄、小笠原では野外に普通に発生し、九州南部などにも発生するといわれるが、本土では各地の温室に普遍的にみられる。

きわめて雑食性で、ほとんどあらゆる種類の植物に寄生し、温室ではバナナ、カラテア、コーヒー、クロトン、マンゴー、カンキツ類、モンステラなどに多く、葉および芽に集団をなして加害し、大害を及ぼす。成熟すると不定形の塊状の卵のうを作り産卵する。

#### *Pseudococcus* 属

##### 4 ナガオコナカイガラムシ *P. longispinus* (TARGIONI-TOZZETTI)

体長3～4 mm、前種よりもやや細長い楕円形で、体周縁のフサ状の白色ロウ質分泌物の突起は長く、とくに尾

端の1対は体長と同長またはそれ以上に長い。腹端とその前腹節(第8腹節)のセラリーは円形～卵円形にキチン化し、円錐形刺毛の周囲にはきわめて多数の三角形分泌孔が密集している。

長い間、*P. adonidum* (LINNAEUS) の学名が用いられていたが、DE LOTTO (1965) の説に従って *longispinus* をあてるのが正当である。

クワコナカイガラムシ *P. comstocki* (KUWANA) およびミカンヒメコナカイガラムシ *P. citriculus* GREEN とは、第8腹節のセラリーがキチン化すること、胸部および第1～5腹節周縁部に各2～3個、通常3個の oral-rim 型の分泌管があることで区別できる。

世界に広く分布するが、日本では温室にのみ発生し、雑食性で、カンキツ類、ソテツ、ドラセナ、シダ類、マンゴー、ヤシ類、パンダナスなどの主として葉の裏面に寄生する。

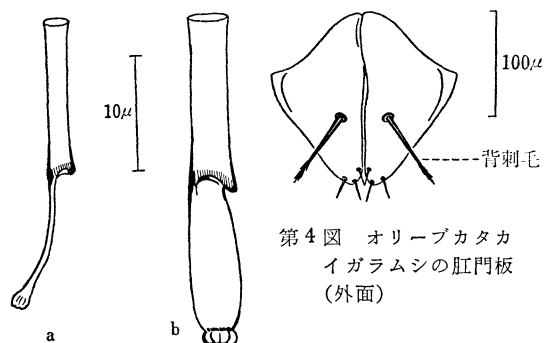
#### IV カタカイガラムシ科 Coccidae

3属7種が見出される。

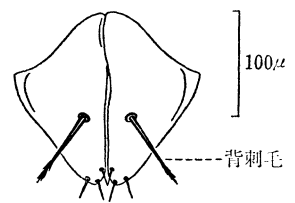
- 1 管状分泌管(第3図)が腹面亜周縁部に幅広い带状に分布する…………… *Saissetia*  
—管状分泌管は時として腹面中央部にあるが、亜周縁部に带状に分布しない…………… 2
- 2 成熟すると背面はいちじるしく硬化し、亀甲状斑を現わす…………… *Eucalymnatus*  
—成熟しても亀甲状とならない…………… *Coccus*

#### *Saissetia* 属

- 1 虫体はほぼ円形で、成熟するに従い背面はいちじるしく隆起する。肛門板に発達した背刺毛(discal seta)(第4図)がある…………… 2
- 虫体は卵形で、成熟すると背面はやや隆起し、暗紫色～黒褐色となる。肛門板には背刺毛がない。腹面亜周縁部の管状分泌管は小形(第3図a)…………… *nigra*



第3図 カタカイガラムシ科の分泌管



第4図 オリーブカタカイガラムシの肛門板(外面)

- 2 成熟成虫は黄褐色～茶褐色，背面平滑で光沢がある。腹面亜周縁部の管状分泌管は大，小2型（第3図 a, b）がある…………… *coffaeae*  
 一成熟成虫は暗褐色～黒褐色，背面にシワ状の小さな凹凸があり，顕著に“工”字形に隆起する。腹面亜周縁部の管状分泌管は大形（第3図 b）のみ…………… *Oleae*

**5 クロカタカイガラムシ *S. nigra* (NIETNER)**

成熟成虫は，一見カメノコウカタカイガラムシに似ているが，背面がやや隆起すること，亀甲状とならないことなどで見分けられる。

本種は高橋（1955）によって，肛門板の背刺毛を欠くことなどで *Parasaissetia* 属が設けられ，*Saissetia* から独立されたが，BEARDSLEY（1966）は，これらの特徴が属を分つに十分な根拠といえないとしている。

世界中に広く分布し，日本では沖縄，小笠原および九州で野外に発生し，各地の温室に普通にみられる。

かなり雑食性で，カンキツ，ココナツ，コーヒー，ゴムノキ，バナナ，ゲットウ，アナナス，パンダナスなどの葉面に寄生する。

**6 ハンエンカタカイガラムシ *S. coffeae* (WALKER)**

わが国の温室カイガラムシとして最も著名なものであり，成熟成虫の特異な形態で他種と混同することはない。従来用いられていた *S. hemisphaericum* TARGIONI-TOZZETTI はシノニムである。

世界中に分布し，日本では八丈島，小笠原，九州南部，沖縄などでソテツに大発生する。

きわめて雑食性で，温室内ではコーヒー，クロトン，カンキツ類，モンステラ，ポインセチア，シダ類，ラン類などありとあらゆる植物の葉および細枝に寄生し，大害を及ぼす。

**7 オリブカタカイガラムシ *S. oleae* (BERNARD)**

亜熱帯地方でカンキツの害虫として知られているが，比較的雑食性で，アラリア，マンゴー，ゴムノキ，コーヒーなど，温室内の種々の植物の葉および細枝に寄生する。

ほぼ世界共通の種で，日本ではかつて静岡県を中心にカンキツに発生をみた記録があるが，現在では沖縄以外に野外の発生は認められず，温室での発生も，さほど一般的でない。

***Eucalymnatus* 属**

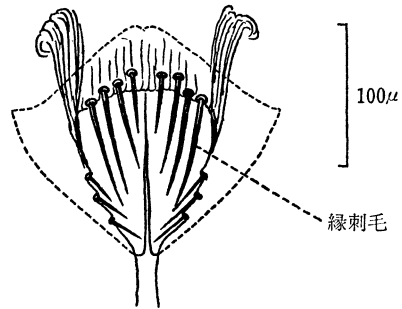
**8 カメノコウカタカイガラムシ *E. tessellatus* (SIGNORET)**

きわめて扁平で，成熟すると背面はいちじるしく硬化して亀甲状を呈し，赤褐色で光沢がある。非常に特徴的な外観からも他種とまぎれることはない。

熱帯～亜熱帯に広く分布し，小笠原には普通である。雑食性で，カラテア，コーヒー，アボカド，バナナ，シダ類，ヤシ類，ゴムノキ，マンゴー，シュロなどの葉面に寄生するが，わが国の温室では，シュロチク，カンノンチク，クジャクヤシなどを好み，他のものにはあまり寄生がみられない。

***Coccus* 属**

- 1 虫体は細長い楕円形，触角は通常8環節，肛門板の縁刺毛 (fringe seta) は6～8本（第5図），体周縁毛の大部分は先端が分岐しない…………… *elongatus*  
 一虫体は卵円形，触角は通常7環節，肛門板の縁刺毛は4本…………… 2  
 2 虫体は淡黄緑色～緑色，成熟すると背面中央部に不規則な暗色条斑を現わし，背面は弱く隆起する。体周縁毛は非常に小さく，大部分は先端がフサ状に分岐する。多眼分泌孔 (multilocular disc pore) は後脚の基部付近にまで分布し，腹面中央部に多数の管状分泌管がある…………… *viridis*  
 一虫体は淡黄褐色～褐色で，背面全体に不規則な褐色斑があり，成熟すると背面はやや硬化して，かなり隆起することもある。体周縁毛は大部分先端が分岐しない。多眼分泌孔は肛門板付近にしかなく，腹面に管状分泌管はない…………… *hesperidum*



第5図 ナガカタカイガラムシの肛門板(内面)と縁刺毛

**9 ナガカタカイガラムシ *C. elongatus* (SIGNORET)**

やや細長い体形をしていること以外は，外観的に次種のヒラタカタカイガラムシとよく似ている。

熱帯～亜熱帯のあらゆる地域から，多数の寄主植物とともに記録されている。非常に雑食性で，カンキツ類，アカシア，ココナツ，グワバ，パパイヤ，プルメリアなどの葉および細枝に寄生し，日本では沖縄，小笠原で野外に発生している。

**10 ヒラタカタカイガラムシ *C. hesperidum* LINNAEUS**

世界共通の種で、日本でも野外に普通に発生するが、有力な寄生蜂の存在で、繁殖は抑えられているようである。

きわめて雑食性で、カンキツ、バナナ、カラテア、ゴムノキ、ラン類、パパイヤなどのほか、1年性の植物にも寄生し、温室内で大繁殖することがまれでない。

### 11 ミドリカイガラムシ *C. viridis* (GREEN)

ブラジルの原産と考えられるが、現在では熱帯～亜熱帯に広く分布し、カンキツ類、コーヒーの害虫として知られている。雑食性で、カカオ、コーヒー、ガーデンア、グワバ、ライム、オレンジ、ジプルメリアなど、主

として葉面の平滑な常緑樹の葉面および緑枝に寄生する。

以上の *Coccus* 属3種は形態的にも生態的にも非常によく似ており、いずれも非常に雑食性で、成熟しても卵のうは作らず、卵は産卵とほとんど同時にふ化して、母体下よりは出し、いわゆる卵胎生に近いかたちをとる。

また、以上のカタカイガラムシ科の7種はいずれも雄を欠いており、単為生殖を行なうものと考えられる。

フクロカイガラムシ科、コナカイガラムシ科、カタカイガラムシ科の以上の種は、いずれも多量の honeydew を排泄するので、すす病を併発して被害を大きくする。

## 中央だより

### —農林省—

#### ○有機塩素系殺虫剤の使用について通達さる

標記の件について45年1月28日付け45農政第446号をもって農林省農政局長より北海道知事および各地方農政局長あてに下記のとおり通達された。

有機塩素系殺虫剤の使用について

有機塩素系殺虫剤 (DDT, BHC, アルドリッ、ディルドリン、エンドリン) については、農作物における残留農薬対策として厚生省の残留許容量設定に対応し、昭和43年3月30日付け43農政B第549号および昭和44年12月26日付け農政第6404号をもって12作物 (なつみかん、日本なし、ぶどう、もも、りんご、いちご、キャベツ、きゅうり、トマト、ほうれんそう、ばれいしょおよび茶) について農薬残留に関する安全使用基準を通達し、安全使用の指導につとめてきたところである。

しかるに、近年欧米においては、有機塩素系殺虫剤による環境汚染が問題化し、アメリカ、カナダ、スウェーデン、ノルウェー、デンマーク等の諸国は、その使用を厳しく制限することになったと伝えられている。わが国においても環境汚染を防止する見地から製造業者はBHCおよびDDTの国内用原体の製造を当分の間自粛することとなった。

さらに、最近厚生省の調査によれば一部地域の牛乳がBHCにより汚染されていることが明らかになったため、厚生省においては全国的な実態調査を実施することとなり、農林省においても汚染経路の調査を実施している。

このような事態にかんがみ、汚染をすみやかに軽減するため、現在までの調査結果を勘案し、有機塩素系殺虫剤の使用については、当面下記事項に留意のうえ、貴局管下の都府県に通知し、遺憾のないようにされたい。

なお、BHC製剤については、今後つとめてリンデンを用いて製造するよう業者を指導していることを申し添

#### 記

える。

1. 乳牛の飼料に用いる作物には使用しないこと。
2. いねについては、BHC剤、DDT剤の穂ばらみ期以後の使用は行なわないこと。アルドリッ剤、ディルドリン剤およびエンドリン剤は使用しないこと。
3. 農薬残留に関する安全使用基準の定まっている12作物については安全使用基準にしたがって使用すること。安全使用基準の定まっていない果樹、野菜などについては、安全使用基準の定まった作物に準じて安全使用を行なうこと。

(参考)

1. 乳牛の飼料に用いる作物  
乳牛の飼料に用いる作物とは、たとえば、牧草、青刈りだいず、青刈りとうもろこし、家畜用ビート、飼料用かぶ、青刈りむぎならびに青刈りいねおよびいなわらを飼料に用いる場合のいねなどである。
2. 安全使用基準の定まっていない果樹、野菜における安全使用  
農薬残留に関する安全使用基準の定まっていない果樹、野菜における安全使用は、たとえば次のように行なう。

BHC剤については、収穫前使用禁止期間を果樹、果菜類、根菜類およびいも類では1週間以上、葉菜類では2週間以上とすること。使用回数はすべて5回以内とすること。

DDT剤については、収穫前使用禁止期間を果樹、葉菜類では、1カ月以上、果菜類、根菜類およびいも類では2週間以上とすること。使用回数はすべて1回以内とすること。

アルドリッ剤およびディルドリン剤については、畑地における果菜類および葉菜類の植付時または播種時の土壌施用のみ使用し、根菜類およびいも類には使用しないこと。

植物防疫基礎講座

# ガスクロマトグラフィーによる農薬の残留分析法(1)

農林省農業技術研究所 金 沢 純

## はじめに

農薬の残留量は対象により異なるが、普通、ppm から ppt の単位にわたっている。したがって残留農薬の分析法としては農薬に対して感度が高く、同時に抽出されてくる天然物には鈍感な方法が望ましい。また農薬は一般に有効成分のほかに不純物として置換基およびその位置を異にする同族体や立体異性体、とくに残留農薬の場合には有効成分の代謝産物が共存している。したがって残留農薬の毒性を正確に把握するためには、これらを分離して定量しなければならない。

ガスクロマトグラフィー (GC) は分離と同時に高感度定量が可能のため、残留農薬の分析にはもっとも適する分析手段である。したがって現在、残留農薬の分析には、まず GC を行なってみて、分析が可能なのはほとんどこの方法を採用しており、熱に不安定で反応性に富んでいたりして GC に適さないものだけについて他の分析方法、すなわち吸光光度法、蛍光光度法、ポーログラフ法、原子吸光光度法などを検討する趨勢にある。現在、各種の高感度検出器を備えたガスクロマトグラフは残留農薬の分析機関には必須の装置となり、多数の機器が各所で稼動しているが、これらの装置の特性を生かし、有効に利用するためには細心の注意と経験が必要である。以下、筆者らの研究室における過去数年の経験からこの方法の操作法の概要を述べ、あわせて問題点や注意点にもふれることにする。

## I 試料の調製

### 1 前処理法

農産物中の農薬の付着量には非常に変動が多い。この付着むらは作物の形態や散布技術によるものであるが、圃場や市場から試料を採取するときには考慮しなければならない問題である。たとえば果樹では一般に1本の樹の下部の枝から採取した果実は上部の枝からの果実よりも残留量が多い傾向がある。極端な例としてリンゴの DDT の場合には、この差が5倍にも達することがあった。また、ハクサイ、カンランなどの結球野菜では、外側の葉に残留量が多い傾向がある。したがって試料はできるかぎり多量を採取し、これを分析する前によく混合均一化することが必要である。

土壌を採取する場合には場所、層位別を記録するだけでなく、その畑における過去の農薬使用歴を調査しておく必要がある。水中の残存農薬の調査には溶液と懸濁物とに分けて測定する必要があり、空気については浮遊ばいじん粒子の存在を考慮しなければならない。また、これらの環境汚染の調査には季節や気象条件の差も考慮しなければならない問題である。

### 2 分析部位

農産物のどの部分を分析に供するかによって残留量は異なるものである。分析部位は残留許容量が決定された農産物についてはすでに決められているが、原則として一般消費者が食用に供する部分を対象にしている。農産物の分析部位を第1表に示した。

第1表 農産物の分析部位

農産物	分析部位	厚生省 決定
きゅうり	つるを除去する	○
トマト	へたを除去する	○
キャベツ	外側の汚れた葉と芯を除去する	○
じゃがいも	土を水洗し、そのまま	○
たまねぎ	外皮とひげ根をのぞく	
だいこん	葉と根にわけ、別々に分析する	
ほうれん草	ひげ根を除去する	○
ほうりん	へた、花おち、芯を除去する	○
なも	同上	○
ぶどう	果皮、へた、花おち、芯を除去する	
みかん	柄をとり果実をそのまま	○
夏みかん	外皮を除き、果肉を供試する	
米	外皮と果肉において別々に分析する	○
茶	玄米製茶	

しかし試験研究の立場から、ミカン、モモ、カンランなどについては一部の試料について除去した部分の残留量を調査し、また米については一部の試料について精白処理を行なって残留量の減少率を調べ、残留農薬の試料中の分布状態を把握しておく必要がある。

### 3 試料の均一化

試料中には農薬の付着むらがあるため、分析に必要な重量の試料をとる前に均質化する必要がある。第1表の各農産物の分析部位について、結球野菜、根菜、果実などでは4分法によってできるだけ多量の試料から原則として約1kgを採取し、細切してミキサー（営業用ミキサーを用いれば、1kgの試料を1度に処理することが

できる)に入れ、水分含量の少ない野菜や果実は精製水(後述) 100~200 ml を加えて約 3 分間混合粉碎する。ただし果皮だけを試料とするときは約 200 g を採取すればよい。穀類は適当な粉碎機(肉挽機、動力小型粉碎機など)を用いて粉碎する。粒度はできるだけ細かいほうがよいが、60~120 メッシュぐらいでよい。

## II 抽出法

### 1 溶媒の精製

使用溶媒はすべてガラスすり合わせの蒸留器を用いて蒸留したのち、その 300 ml を 10 ml くらいに濃縮したものを電子捕獲ガスクロマトグラフィー (ECD・GC) にかけて妨害ピークの有無を確かめて使用しなければならない。なお精製した溶媒はガラスすり合わせの栓のついた試薬びんに保存し、ゴム栓やコルク栓は使用しない。また、とくに注意を要するのは水で、最近では水道管や蒸留水製造装置、純水製造装置の配水管などに塩化ビニール管を使用する場合が多く、この中の可塑剤が溶出し、これが ECD・GC に大きな妨害を与えることがある。したがって ECD・GC に用いる水はすべて使用する前に n-ヘキサンでふりまぜ洗浄して用いる心掛けが必要である。これをおこたると思わない失敗をすることがある。

なお、最近わが国でも残留農薬試験用の溶媒が市販されている。

### 2 抽出操作

試料の水分や油脂含量の多少、定量しようとする農薬の種類により、また最終の機器分析法の相違によって抽出溶媒や精製法は適当に選択し、研究する必要がある。

**低脂肪物質**：脂肪含量 2% 以下の物質で、生鮮野菜や果実がこれに属する。これらの物質からの農薬の抽出法として、これまで報告されている方法は次の 4 方法に大別される。

(1) 極性溶媒と非極性溶媒の混液を加えて磨砕抽出する。

(2) 極性溶媒たとえば、アセトニトリル、アセトンなどを加えて磨砕抽出し、非極性溶媒たとえば、n-ヘキサン、ベンゼンなどに転溶する。

(3) 非極性溶媒たとえば、ベンゼン、クロロホルムなどを加えて磨砕抽出する。

(4) 非極性溶媒に浸漬、ふりまぜる。

有機塩素殺虫剤 DDT, BHC, ドリン剤などには(1)の方法が一般に溶出率が高い。溶媒の組み合わせはいろいろあるが、石油エーテルとアセトニトリル(AOAC法)、n-ヘキサンとアセトン、ベンゼンとイソプロピル

アルコールなどが代表的なものでよく使われている。この方法は p, p'-DDT,  $\gamma$ -BHC, アルドリンなどには高い溶出率を示すが、p, p'-DDE のように親化合物よりも極性の高い化合物をともに定量する場合には(2)の方法、すなわち、まずアセトンのみで抽出し、それから n-ヘキサンに転溶するほうが高い溶出率を与える。

有機リン殺虫剤について EGAN ら(1964)<sup>1)</sup>は n-ヘキサン+メチルエチルケトン(3+2)の混合溶媒を用いてレタス、ネギ、リンゴ、サトウダイコン中のエチオン、マラソン、パラチオン、フェンカプトンなどの抽出法を検討している。しかし有機リン殺虫剤については(2)の方法がとくに有効で、MODDES ら(1959)<sup>2)</sup>はレタス中のパラチオン、ダイアジノンにアセトニトリルとブレンドすることによりよい回収率を得ている。升田ら(1968)<sup>3)</sup>も野菜、果実中のパラチオン、マラソン、ダイシストン、スミチオンなどをメタノールでブレンドしたのち、ガラスフィルターでろ過し、これから塩化メチレンに転溶する方法により、よい回収率を得た。

(3)の方法は野菜中からの水溶性および炭化水素可溶性有機リン殺虫剤およびカーバメート殺虫剤の抽出に利用され、有機リン殺虫剤には酢酸エチルを、カーバメート殺虫剤には塩化メチレンが用いられている。

(4)の方法は初期のころの残留試験に用いられていた方法で、試料を磨砕することなしに、適当な溶媒に浸漬し、組織内への浸透性のない農薬の作物表面の付着量を測定する場合に有効であり、ベンゼン、ヘキサンなどが一般的に用いられる。

**高脂肪物質**：脂肪含量 2% 以上の物質、穀類、豆類、植物油脂、乳製品、卵、肉類、魚貝類などがこれに属する。

穀類、豆類は粉碎したのち、その 25~50 g を円筒ろ紙にとり、その農薬の溶解度の高い低沸点溶媒、たとえばアセトン、メタノール、n-ヘキサンなどでソックスレー抽出器を用いて 6 時間以上連続抽出する。

牛乳、チーズ、動物組織などは適当量の無水硫酸ソーダおよびエタノールを加えてブレンドしたのち、エチルエーテルと石油エーテル混液で脂肪をふりまぜ抽出して試料とする。

バター、動植物油脂は約 50°C に暖め、乾燥ろ紙でろ過し、その 5 g を採取する。

**大気、水、土壌**：空気はミゼットインピンジャーを用いて採取する。すなわち、じんあい管(容量 30 ml)にジメチルホルムアミド 100 ml (各 20 ml ずつ 5 本に分ける)を入れ、1 分間 10~15 l の流速で空気 100~500 l 吸引する。このジメチルホルムアミド溶液を定量用



ろ紙でろ過し、ろ液を試料とする。これを 2% 硫酸ナトリウム溶液 500 ml で希釈したのち、n-ヘキサン 100 ml でふりまぜ抽出して試料溶液とする。ろ紙上の残渣は浮遊ばいじん粒子であるので、これをろ紙ごとアセトン 100 ml に浸漬抽出し、別に定量する。

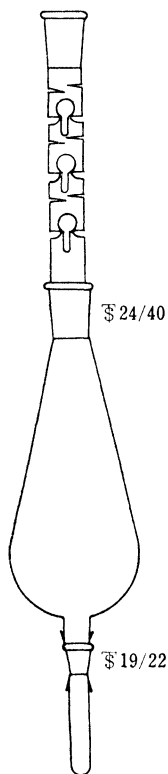
水は雨水、河川水、海水、水道水、地下水など、試料により残留農薬の含量が異なるので、その含量に応じて 2~5 l を採取する。これをろ紙か、ガラスウールをつめたロートをを用いてろ過し、試料とする。試料水に 2~3% になるように硫酸ナトリウムを溶解する。1 l の分液ロートに n-ヘキサン 150 ml を入れ、これに試料水を約 700 ml ずつ入れてふりまぜ抽出する。有機リン殺虫剤、カーバメート殺虫剤などの抽出には n-ヘキサンの代わりに塩化メチレンを用いる。ろ過残渣についても空気の場合と同様に別に定量することが望ましい。

土壌は粉碎して十分風乾したのち、その 10~50 g くらいを円筒ろ紙に採取し、低沸点溶媒でソックスレー抽出器を用いて 6 時間以上抽出する。

### III 濃 縮 法

抽出液を次の精製操作に移るときや精製した試料溶液

を各種の機器分析にかけるときに試料液を濃縮することが必要になる。この際、蒸気圧の高い農薬は慎重に取り扱わないと、溶媒蒸気に伴われてその一部を損失することがある。残留農薬の分析で欧米でよく使われているクデルナダニッシュ形の濃縮器(第1図)がある。標線(1~10 ml)をつけたすり合わせ試験管を多数用意しておくとう利である。試料抽出液を入れ、50°C 以下の水浴に試験管部分をつけて溶媒を留去し、一定量に濃縮する。なお、この装置がない場合の簡便法としては次のようにする。ガラスすり合わせの丸底フラスコ(200~300 ml)にクライゼン形または枝つきのすり合わせ連結管をつけ、毛細管を入れ、すり合わせの球入り冷却管(約 30cm)に連結し、冷却管の下部にすり合わせろ過びんをとりつけ、枝口を水流ポンプ



第1図 Kuderna-Danish 型濃縮器

につなぎ、減圧にする。丸底フラスコに試料液を入れ、フラスコを 50°C 以下の水浴につけて溶媒を蒸留濃縮する。そして残液が約 5 ml くらいまで濃縮したときに連結管をはずし、フラスコを水浴につけながらゴム球で送風しながら溶媒を完全に留去する。フラスコを室温に冷却したのち、一定量(2~5 ml)の溶媒で溶解する。

### IV 精製法(クリアップ)

現在行なわれている精製法は、(1)互いに自由に混合しない非極性と極性溶媒間の分配現象を利用する方法、(2)吸着剤をつめたカラムを通す方法、(3)薄層クロマトグラフィーを利用する方法、(4)鹼化法などに大別される。

#### 1 液・液分配法

これは互いに自由に混合しない2液相間の動植物成分と農薬との分配率の差を利用して精製する方法で、抽出液中の脂肪を除去するのに有効である。2溶媒の組み合わせはいろいろ試みられているが、n-ヘキサンとアセトニトリルが最も一般的で、その他 n-ヘキサンとジメチルホルムアミド、イソオクタンとジメチルホルムアミドなどが利用される。n-ヘキサン・アセトニトリル系を例として試料抽出液の精製法を次に記す。

試料抽出液を 200 ml の分液ロートに移し、n-ヘキサンで容器を洗浄し、50 ml のヘキサン溶液とする。これにアセトニトリル 50 ml を加えて 1 分間よくふりまぜ、分層後アセトニトリル層を第2の 500 ml の分液ロートに移す。第1の分液ロートのヘキサン溶液をさらに新しいアセトニトリル 50 ml でふりまぜ抽出し、アセトニトリル層を第2の分液ロートに集める。第2の分液ロートに 2% 硫酸ナトリウム水溶液 300 ml を加え、よく混合したのち、n-ヘキサン 100 ml を加えてふりまぜ抽出する。このヘキサン層を分取し、無水硫酸ナトリウムで脱水する。動植物性油脂および脂溶性色素は大部分第1の分液ロートのヘキサン層に残り除去される。

Bowman ら(1965)<sup>4)</sup>は同量の2溶媒を用いたときの上層の溶媒中に分配する農薬の比率を P-値と名づけて6組の溶媒系について 131 種の農薬の P-値を求め、これを農薬同定の手段として利用している。

#### 2 フロリジルカラム

最も一般的に行なわれる精製法で、とくに有機塩素殺虫剤に有効である。フロリジルはアメリカフロリジン社の合成珪酸マグネシウムで使用する前に 130°C くらいで3時間以上加熱活性化して用いる。一度活性化したものは密栓して保存すれば 2~3 週間使用できる。

内径 1.5cm の下部にコックのついたクロマトグラフ

管に少量のガラスウールをつめ、活性化したフロリジル 5~10g をつめ、上部に約 1cm の高さに無水硫酸ナトリウムをのせ、*n*-ヘキサン抽出液を通し、エチルエーテル含有の *n*-ヘキサン 100~200 ml で溶出する。農薬の種類によりフロリジルに対する吸着性が異なるので、溶出液の組成を適宜選択する必要がある。6% エチルエーテル・*n*-ヘキサン 100 ml で溶出するものにはアルドリン、BHC 各異性体、*p,p'*-DDT、*o,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、ヘプタクロル、ヘプタクロルエポキシサイド、ケルセン、PCNB、テロドリン、トリチオンなどがあり、15% エチルエーテル・*n*-ヘキサン 100 ml で溶出するものにはディルドリン、エンドリン、オベックス、ダイアジノン、マラソン、パラチオン、メチルパラチオン、EPN などがある。

### 3 アルミナカラム

フロリジルについてよく用いられる吸着剤で、とくに有機リン系農薬に有効である。市販の吸着クロマトグラフィー用の活性アルミナ(約 300 メッシュ)を使用する前に 130°C くらいで 3 時間以上乾燥したものに 5~10 重量%に相当する蒸留水を加えて乳鉢でよく混合し、密栓して活性度をそろえて使用する。10g の 5% 含水アルミナカラムから 10% エーテル・*n*-ヘキサンで溶出すると、エチオン、パラチオン、マラソン、フェンカプトン、ダイアジノン、クロルチオン、アルドリン、DDT、DDE、DDD、ディルドリン、エンドリン、リンデン、ヘプタクロルなどは定量的に回収できる。また、アルミナにポリエチレンを 15% 程度コーティングしたカラムは有機塩素殺虫剤と有機リン殺虫剤の両方に有効とされ、含水アセトニトリルを溶出液に使用する。

### 4 活性炭処理

抽出液の脱色素に有効な手段で、とくに植物色素をよく吸着する。Nuchar G-190N、Darco G-60 などがよく使われる。ヘキサン抽出液 50~100 ml に活性炭を

0.2~0.5g くらい加え、よくふりまぜ、2~3 分放置してからろ紙でろ過することにより葉緑素などは容易に除去できる。しかし多量に用いると、とくに有機塩素剤では一部吸着され、損失をまねくので注意を要する。また活性炭を 5~10 倍量のアビセル、セライト、マグネシアなどと混ぜたものをカラムにつめて抽出液を注入し、アセトン、25% ベンゼン・酢酸エチルなどで溶出する操作は有機リン剤の精製に有効である。

### 5 薄層クロマトグラフィー (TLC)

TLC は残留農薬の定性に有効であるだけでなく、そのスポットないしバンドをかきとって抽出することにより抽出液の精製に利用される。カラムクロマトグラフィーで有効な手段がない場合にはとくに有用である。展開溶媒、検出法などは個々の農薬で異なるので、その総説たとえば、化学の領域増刊 64 号、薄層クロマトグラフィー第 2 集、p. 185 (南江堂)、J. A. O. A. C. 46 : 250 (1963) などを参照されたい。

### 6 鹼化

動植物油脂中の有機塩素殺虫剤を精製するとき、油脂を除去するのに利用される。油脂をアルカリで分解して脂肪酸をアルカリ塩としてその水溶性を利用し、除去する方法である。しかしこの方法ではアルカリ性に弱い農薬は同時に分解することを考慮しなければならない。たとえば DDT は DDE に、BHC はトリクロルベンゼンになる。

### 文 献

- 1) H. EGAN, E. W. HAMMOND & J. THOMSON (1964) : *Analyst.* 89 : 175.
- 2) R. E. J. MODDES & J. W. COOK (1959) : *J. A. O. A. C.* 42 : 208.
- 3) 升田武夫・金沢 純 (1968) : 第 10 回農業研究会講演.
- 4) M. C. BOWMAN & M. BEROZA (1965) : *J. A. O. A. C.* 48 : 943.

## 新 刊 図 書

### 農薬安全使用のしおり (改訂版)

農林省農政局植物防疫課・厚生省薬務局薬事課監修

1 部 30 円 千 35 円 B 5 判 16 ページ、表紙カラー 6 色刷

農薬を安全に使用するために、農薬の毒性、農薬の危被害防止、農薬残留許容量と安全使用基準、農薬による中毒と治療法の 4 章にわけて、12 ページにわたり解説し、そのほかに農薬の毒性別分類一覧表、特定毒物農薬の使用基準、農薬成分の魚毒性分類一覧表の 3 表を付した講習会用に最適のテキスト

お申込みは切手でも結構です

## 防疫所だより

### ○台湾産ボンカン第1船が東京港に入港

輸入解禁となった台湾産ボンカンの第1船で33,000kg(3,000カートン)が昭和44年12月7日東京港に輸入された。検査の結果、輸送条件に適合していなかった23カートンが廃棄処分になったが、その他は問題がなく合格となった。

ミカンコミバエのため輸入禁止となっていた台湾産ボンカンについて、現地でわが国の植物防疫官が0.1%EDB消毒の確認をすること、輸出検査の確認をすること、その他、航空貨物または船積貨物に限ることなどの条件づきで解禁となったものである。〔横浜〕

### ○ヘイキューブ、コンテナで続々輸入さる

最近、東京港ではアメリカから海上コンテナによるヘイキューブ(Haycube)の輸入が盛んになり、昭和43年10月にコンテナ船箱根丸で初めて輸入されてから44年11月までに19隻2,219tが輸入された。

ヒラタコクスストモドキやホソカクムネヒラタムシなどが初めのころは発見されくん蒸された。最近は積出時にドライコンテナ内にメチルブロマイドまたはホストキシンを投薬してくるものがあり、生虫は発見されないが、残留ガスがしばしば検知されるので、ガスの有無を調べ

てから検査を行わなければならないという問題を生じている。

輸入ヘイキューブは乾燥アルファルファを4×4×8cmに圧縮したもので、国内産粗飼料より価格が安いことや運搬、貯蔵などが容易であり、成分もすぐれていることから今後も輸入が増加するものと思われる。

〔横浜〕

### ○横浜港の昭和44年秋植球根輸入検査概況

昭和44年の横浜港での秋植球根の輸入は、9月4日の第1船から10月21日の第7船まで計162万球(チューリップ27万、ヒアシンス85万、アイリス37万、クロッカス6万、その他10万)が輸入され、昨年より10%の増となった。全体の合格率(アイリスを含まず)は90%であった。

重要病害としては、ヒアシンスの黒腐病が発見されただけで、例年発見されている黄腐病は発見されなかった。また、一般病害では、例年目立つ青かび病の被害球の減少が目立った。そのほか、アイリスに球根ネアブラムシの付着が発見されたが、これは青酸ガスくん蒸を行わない、隔離期間中はとくにその発生注意を払わせることにした。〔横浜〕

## 中央だより

### —農林省—

#### ○昭和44年のアメリカシロヒトリ発生・防除状況

昭和44年におけるアメリカシロヒトリの防除検討会は昨年11月17日、農業技術研究所講堂において開催されたが、発生・防除状況は次のとおりであった。

44年の発生経過は各都府県ともまちまちであり、43年同様全国的傾向、地域的傾向ともに現われていない。発生量は、山形・福島・新潟・富山・石川・大阪・兵庫で多発、その他の発生都県では昨年並かそれ以下であった。とくに新潟においては、不用となって放置されている水田畔のハザ木に激発したとの報告がなされた。

延防除本数は、第1・2世代あわせ樹木など約639万本、農作物など14,750ha(43年：樹木など約470万本、農作物など1,730ha)であった。

また、44年8月には初めて四国に飛火し、愛媛県に

新発生したほか、全体に発生地域は徐々に拡大し、新発生、再発生を含め60市町村が増加、全発生市町村数は578(43年：518)となった。

なお、昭和43年12月現在の発生都府県は、岩手、宮城、秋田、山形、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、長野、静岡、新潟、富山、石川、大阪、兵庫および愛媛の21都府県である。

#### ○昭和45年度ミカン病害虫防除暦編成打ち合わせ会開催さる

昨年12月11日、東京市ケ谷の家の光会館において、22県の果樹および病害虫試験研究担当者、行政担当者、専門技術員、農林省関係係官、団体および関係農業会社技術者ら約200名参集のもとに標記会議が開催された。

午前10時より安尾農林省植物防疫課長の挨拶で開会され、続いて大塚植物防疫課農業取締係長の農業問題に

関する説明およびそれに関する質疑応答がなされた後、北島農林省園芸試験場環境部長が座長となり、ミカンの45年度病害虫防除暦の編成について主要病害虫を中心に活発な討議がなされ、午後4時盛会のうちに散会した。

#### ○昭和44年度病害虫発生予報第6号発表さる

農林省では44年12月24日付け44農政第6517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 ツマグロヨコバイ

越冬密度：東日本では並～やや高、西日本では並～やや低、ほとんどの所で中令幼虫の割合高。越冬後の密度は局地的に高、一般的に概して並の予想。

##### 2 ヒメトビウナカ

越冬密度：関東の一部でやや高、その他の地方では並～低。現在の発育段階：大部分が中令幼虫。越冬後の密度は関東の一部を除き並～やや低の予想。

##### (カンキツ)

##### 1 貯蔵病害

浮皮程度：ほぼ平年並。貯蔵中の腐敗は全般的に並～やや少の予想。

##### 2 ヤノネカイガラムシ

九州の一部でやや多、全般的にはやや少。越冬中の発育段階別割合：概して並。越冬後の密度はやや低の予想。秋に発生した第3世代幼虫が少ない傾向なので、産卵能力の大きい成虫の比率が高の予想。

##### 3 ミカンハダニ

東海、四国、九州のそれぞれの一部でやや多、その他の地方では並～やや少。発芽までの期間中は現在と同じ傾向で経過の予想。

注 作物名、病害虫名、現況、予想の順で記載

#### ○植物防疫地区協議会の日程決まる

地方農政局主催の本年度植物防疫地区協議会は次のように日程が決定し、開催することになった。

北海道・東北地区	(秋田県)	2月 9～10日
北陸地区	(新潟県)	2月 12～13日
関東地区	(埼玉県)	2月 18～19日
東海・近畿地区	(大阪府)	2月 18～19日
中国・四国地区	(島根県)	2月 24～25日
九州地区	(大分県)	2月 26～27日

#### ○農薬残留に関する安全使用基準について通達さる

標記の件について44年12月26日付け44農政第6404号をもって農林事務次官より北海道知事および各地方農政局長あてに下記のとおり通達された。

農薬残留に関する安全使用基準について

農薬残留に関する安全使用の指導については、従来か

ら格別のご配慮を煩わしているところであるが、農産物中における農薬の残留問題は食品衛生上の見地からますます重要視されており、その対策として厚生省は昨年引き続き、さらに12品目(なつみかん、日本なし、ぶどう、もも、りんご、いちご、キャベツ、きゅうり、トマト、ほうれんそう、ばれいしょおよび茶(不醸酵茶に限る))を対象とした8農薬(DDT、BHC、パラチオン、アルドリリン、ディルドリン、エンドリン、ひ素および鉛、ただし、キャベツおよび茶におけるひ素および鉛を除く。)の残留許容量を昭和44年12月26日厚生省告示第410号をもって告示した。農林省はこの残留許容量の設定に対応して国民の保健衛生について万全を期するとともに農業生産の安定的発展と農産物の円滑な流通消費を促進するため、別添のとおり農薬残留に関する安全使用基準(昭和43年3月30日付け43農政B第549号農林事務次官依命通達)の一部を改正したので、下記事項を留意のうえ、貴局管下の都府県に通知し、遺憾のないようにされたい。

なお、食品衛生法に基づく残留許容量の規制は、告示後6カ月を経過した日(茶については10月1日)から施行されるので念のため申し添える。

おって、農薬残留に関する安全使用基準(昭和43年12月12日付け43農政B第2433号農林事務次官依命通達)は廃止する

以上、命により通達する。

##### 記

1. 別表に掲げる農薬をそれに対応した作物に使用する場合、すべてこの安全使用基準によること。

2. 各都道府県は、農薬残留に関する安全使用基準に基づき、それぞれの実情に応じた当該農薬の防除基準(指針)を作成し、可及的すみやかに農業者に周知徹底せしめること。

3. 防除基準(指針)については、講習会の開催、印刷物の配布、広報機関の活用等により防除が適正に実施されるよう指導すること。

4. 既に昭和43年3月30日付け43農政B第549号をもって通達した4作物(りんご、ぶどう、きゅうりおよびトマト)を対象とした5農薬(BHC、DDT、パラチオン、ひ素および鉛)の安全使用基準についてもさらに普及徹底を図り、とくにりんごおよびぶどうについては、DDTを含有する防虫袋は使用しないこととなっていることに注意すること。

5. パラチオンについては、昭和42年6月28日付け42農政B第1468号をもって通達したとおり、本年末をもって製造を中止することとなっているため、今回の安全使用基準からは除外したので、この趣旨を了知のうえ、低毒性農薬の使用促進について指導を強化すること。別添

農薬残留に関する安全使用基準の一部を次のように改正する。

別紙を次のように改める。

別紙

農薬残留に関する安全使用基準

農薬名	有効成分名	作物名	品種または栽培方法	使用基準					
				剤型	使用方法	収穫前使用禁止期間	使用回数制限	備考	
DDT を含有する製剤	DDT	なつみかん		使用しない					
		日本なし		乳剤 水和剤 粉剤	散布	1カ月 (30日)	開花後は1回以内	DDT を含有する防虫袋は使用しない。	
		ぶどう		乳剤 水和剤 粉剤	散布	3カ月 (90日)	1回以内	同上	
		もも		乳剤 水和剤 粉剤	散布	1カ月 (30日)	開花後は1回以内	同上	
		りんご	早生種	乳剤 水和剤 粉剤	散布	1カ月 (30日)	開花後は1回以内	同上	
			普通種	乳剤 水和剤 粉剤	散布	1.5カ月 (45日)	開花後は8月上旬まで3回以内、8月中旬以降は使用しない。		
		いちご		使用しない					
		キャベツ		乳剤 水和剤 粉剤	散布	2週間 (14日)	3回以内		
		きゅうり トマト ほうれんそう		}	使用しない				
		ばれいしょ			乳剤 水和剤 粉剤	散布	1週間 (7日)	3回以内	ほりとりいもの粉衣には使用しない。
茶		使用しない							
BHC を含有する製剤	γ-BHC	なつみかん		塗布剤	樹幹塗布			散布には使用しない。	
		日本なし		乳剤 水和剤 粉剤 塗布剤	散布 樹幹塗布	1週間 (7日)	5回以内		
		ぶどう		乳剤 水和剤 粉剤 塗布剤 くん煙剤	散布 樹幹塗布 くん煙	1週間 (7日)	5回以内		
		もも		乳剤 水和剤 粉剤 塗布剤	散布 樹幹塗布	1週間 (7日)	5回以内		
		りんご		乳剤 水和剤 粉剤 塗布剤	散布 樹幹塗布	1週間 (7日)	5回以内		



農薬名	有効成分名	作物名	品種または栽培方法	使用基準				
				剤型	使用方法	収獲前使用禁止期間	使用回数制限	備考
BHC を含有する製剤	γ-BHC	いちご		使用しない				
		キャベツ		乳剤水和剤粉剤	散布	2週間 (14日)	3回以内	
		きゅうり	露地	乳剤水和剤粉剤 (リンデンに限る)	散布	3日間		
		きゅうり	施設	乳剤水和剤粉剤 くん煙剤 (リンデンに限る)	散布 くん煙	1週間 (7日)		
		トマト	露地	乳剤水和剤粉剤	散布	1週間 (7日)		
			施設	乳剤水和剤粉剤 くん煙剤	散布 くん煙	3週間 (21日)		
		ほうれんそう		使用しない				
		ばれいしょ		乳剤水和剤粉剤 (リンデンに限る)	散布	1週間 (7日)		ほりとりものの粉衣には使用しない。
		茶		使用しない				
		アルドリネまたはドリネを含有する製剤	ヘキサクロロシクロペンタジエン、ヘキサフルオロシクロペンタジエン、ヘキサクロロシクロヘキサジエン、ヘキサフルオロシクロヘキサジエン、ヘキサクロロシクロヘキサトリエン、ヘキサフルオロシクロヘキサトリエン	なつみかん		}		
日本なし				}				
ぶどう				}				
もも				}				
りんご				}				
いちご				}				
キャベツ				乳剤水和剤粉剤	は種または植付時土じょう施用			散布には使用しない。畑地以外には使用しない。
きゅうり				粉剤	種子粉衣			散布、土じょう施用には使用しない。
トマト				乳剤水和剤粉剤	は種または植付時土じょう施用			散布には使用しない。畑地以外には使用しない。

農薬名	有効成分名	作物名	品種または栽培方法	使用基準					
				剤型	使用方法	収獲前使用禁止期間	使用回数制限	備考	
		ほうれんそうばれいしょ茶		} 使用しない					
エンドリンを含有する製剤	ヘキサクロロエポキシドジメタリン	なつみかん日本もりいキキトほうれんそうばれいしょ茶		} 使用しない					
ひ酸鉛	酸性ひ酸鉛	なつみかん		水和剤	散布	5カ月	3回以内	減酸味処理としての使用を含む。	
		日本なし		水和剤	散布	1.5カ月(45日)	開花後は1回以内		
		ぶどう		} 使用しない					
		もも		水和剤	樹幹塗布			散布には使用しない。	
		りんご	早生種		水和剤粉剤	散布	1.5カ月(45日)	開花後は1回以内	
			普通種		水和剤粉剤	散布	2カ月(60日)	開花後は2回以内、8月以降は使用しない。	
		いちご		} 使用しない					
		きゅうり		水和剤粉剤	散布		開花始め以後は使用しない。		
		トマト		水和剤粉剤	散布				
		ほうれんそうばれいしょ		} 使用しない					
ひ酸石灰 ひ酸石灰粉剤	塩基性ひ酸石灰 ひ酸三石灰	なつみかん日本もりい		} 使用しない					
		きゅうり		水和剤粉剤	散布		開花始め以後は使用しない。		
		トマト		水和剤粉剤	散布				
		ほうれんそう		} 使用しない					
		ばれいしょ		水和剤粉剤	散布	1週間(7日)	3回以内		

農薬名	有効成分名	作物名	品種または栽培方法	使用基準				
				剤型	使用方法	収穫前使用禁止期間	使用回数制限	備考
有機ヒ素含有する製剤	メタンアルシジンビスジメチルジチオカーバメート, メタンアルソン酸カルシウム水化物, メタンアルソン酸鉄アンモニウム, メタンアルシンスルフィド, メタンアルシンスルフィド, その他有機ヒ素化合物	なつみかん		}	使用しない			
		日本なし						
		ぶどう		液剤 乳剤 水和剤	散布	10日	開花後は3回以内	
		もも		使用しない				
		りんご		液剤 乳剤 水和剤	散布	1週間 (7日)	5回以内	
		いちご		水和剤	散布	2週間 (14日)	5回以内	
		きゅうり		液剤 乳剤 水和剤	散布	1週間 (7日)		
		トマト		液剤 乳剤 水和剤	散布	2週間 (14日)	5回以内	
	ほうれんそう ばれいしょ		}	使用しない				

## 注

- (1) 使用基準の欄にかかげる剤型および使用方法以外の剤型および使用方法を用いてはならない。また、散布液の濃度または粉剤の散布量は、農薬（製品）に表示してある濃度または散布量をこえてはならない。
- (2) 使用基準の欄にかかげる収穫前使用禁止期間内は、対象農薬を使用してはならない。（対象農薬を使用してから収穫前使用禁止期間内は、作物を収穫してはならない。）
- (3) 使用基準の欄において使用回数の記載されている農薬については、収穫前の栽培期間中（果樹にあっては、特別の注釈のないものは発芽から収穫までの期間）当該使用回数をこえてはならない。
- (4) この表にかかげる農薬をくり返し使用する場合の使用間かくは、1週間以上とすること。ただし、BHC剤をきゅうりに使用する場合は、3日以上とする。
- (5) 施設栽培とは、ガラス室による栽培、プラスチックハウスによる栽培、トンネル栽培およびフレーム栽培をいう。
- (6) りんごの早生種とは、8月末までに収穫するものをいい、普通種とは、9月以降収穫するものをいう。混植地域の防除の際は、すべての品種についてこの基準がまもられるようとくに注意すること。

## — 本 会 —

## ○昭和44年度桑農薬連絡試験成績検討会開催さる

昨年12月19日日本郷学会館において試験研究委員、県蚕業試験場担当者、関係会社技術者ら約50名参加のもとに行なわれた。午前10時より後藤和夫委員

(本会研究所)の開会の辞があり、殺菌剤関係は糸井節美委員(農林省蚕糸試験場)が、殺虫剤および蚕児への影響は菊地実委員(同試験場)が座長となり、午後4時まで試験成績の検討を行なった後、両委員より総合考察の発表があり、散会した。

## 新しく登録された農薬 (44.12.1~12.31)

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.

## 『殺虫剤』

**BHC・EDB乳剤**10588 ミカサウッドサイドS 三笠化学工業  $\gamma$ -BHC  
(リンデン) 10%, EDB 5%**DDVP乳剤**

10606 ホスピット乳剤75 日本曹達 DDVP 75%

**DDVP・DAEP乳剤**10593 デービット乳剤 日本曹達 DDVP 20%, DAEP  
30%**MEP・MPMC乳剤**10598 クミアイスミパール乳剤 クミアイ化学工業  
MEP 30%, MPMC 15%

10605 トモノスミパール乳剤 トモノ農薬 同上

**MEP・BPMC粉剤**10608 バッサS粉剤 クミアイ化学工業 MEP 0.7%,  
BPMC 2%**NAC粉剤**10599 サンケイデナボン粉剤5 サンケイ化学 NAC  
5%**MPMC乳剤**10580 トモノメオパール乳剤 トモノ農薬 MPMC  
30%10597 クミアイメオパール乳剤 クミアイ化学工業  
同上**マシン油乳剤**

10601 日農スプレーオイル 日本農薬 マシン油 97%

**BCPE水和剤**10594 クイックロン水和剤50 日本曹達 1,1-ビス(パ  
ラクロルフェニル)エタノール 50%**ジオキサソ系有機リン・マシン油乳剤**10587 ミカマシン-D キング化学 2,3-パラジオキサソ  
チオールビス(ジエチルホスホロジチオエート)  
3.3%, マシン油 80%

## 『殺菌剤』

**有機ヒ素水和剤**10602 マック水和剤 北興化学工業 メタンアルソン  
酸カルシウム水化物 40%**ジネブ水和剤**10544 オーセン 大内新興化学工業 ジンクエチレン  
ビスジチオカーバメート 72%

10545 ダイファー水和剤 クミアイ化学工業 同上

10546 ホクコーダイファー水和剤 北興化学工業 同上

10547 日農ダイファー水和剤 日本農薬 同上

10548 サンケイダイファー水和剤 サンケイ化学 同上

10549 金鳥ダイファー水和剤 大日本除虫菊 同上

10550 ヤシマダイファー水和剤 八洲化学工業 同上

10551 三共ダイファー水和剤 三共 同上

10552 三共ダイファー水和剤 北海三共 同上

10553 三共ダイファー水和剤 九州三共 同上

10554 ミカサダイファー水和剤 三笠化学工業 同上

10555 ダイセン水和剤 東京有機化学工業 同上

**マンネブ水和剤**10557 エムダイファー水和剤 クミアイ化学工業 マン  
ガニーズエチレンビスジチオカーバメート 75%10558 ホクコーエムダイファー水和剤 北興化学工業  
同上10559 サンケイエムダイファー水和剤 サンケイ化学  
同上

10560 金鳥エムダイファー水和剤 大日本除虫菊 同上

10561 ヤシマエムダイファー水和剤 八洲化学工業  
同上10562 ミカサエムダイファー水和剤 三笠化学工業  
同上10563 マンネブダイセン M 水和剤 東京有機化学工業  
同上

10564 三共マンネブダイセン M 水和剤 三共 同上

10565 三共マンネブダイセン M 水和剤 九州三共 同上

10566 日産マンネブダイセン M 水和剤 日産化学工業  
同上10567 日産マンネブダイセン M 水和剤 東京日産化学  
同上10568 日産マンネブダイセン M 水和剤 関西日産化学  
同上

10569 日農マンネブダイセン M 水和剤 日本農薬 同上

10570 山本マンネブダイセン M 水和剤 山本農薬 同上

10571 トモノマンネブダイセン M 水和剤 トモノ農薬  
同上10572 武田マンネブダイセン M 水和剤 武田薬品工業  
同上

10573 グリーンエムダイファー水和剤 理研薬販 同上

10574 東北グリーンエムダイファー水和剤 東北共同  
化学工業 同上10575 三共グリーンエムダイファー水和剤 北海三共  
同上**マンネブ・トリアジン水和剤**10607 ラビアジン水和剤70 日本曹達 マンガニーズ  
エチレンビスジチオカーバメート 40%, 2,4-ジ  
クロル-6-(オルソクロルアニリン)-S-トリアジ  
ン 30%**マンゼブ水和剤**10576 ジマンダイセン水和剤 東京有機化学工業 亜  
鉛イオン配位 マンガニーズエチレンビスジチオ  
カーバメート 75%

10577 グリーンダイセン M 水和剤 寿化成 同上

**ポリカーバメート水和剤**10556 ビスダイセン水和剤 東京有機化学工業 ビス  
ジメチルジチオカルバモイルジンクエチレンビ  
スジチオカーバメート 73%**ダイホルタン水和剤**

10582 三共ダイホルタン水和剤 三共 N-テトラクロ

- ルエチルチオテトラヒドロフタルイミド 80%
- 10583 三共ダイホルタン水和剤 北海三共 同上
- 10584 三共ダイホルタン水和剤 九州三共 同上
- 10585 ホクコーダイホルタン水和剤 北興化学工業 同上
- ポリオキシン液剤
- 10586 ビオマイ液剤 北興化学工業 ポリオキシン複合体ポリオキシンLとして2% (L: 20,000 A. m. u/g)
- 硫酸オキシキノリン塗布剤
- 10609 バルコート 関西ペイント 硫酸オキシキノリン 0.15%
- チオファネート水和剤
- 10581 ホクコートップジン水和剤50 北興化学工業 1,2-ビス(3-エトキシカルボニル-2-チオウレイド) ベンゼン 50%
- 『殺虫殺菌剤』
- BHC**・カスガマイシン・CPA 粉剤
- 10590 ミカサカスランBHC粉剤 三笠化学工業  $\gamma$ -BHC 3% カスガマイシン-塩酸塩 0.14% (カスガマイシンとして 0.12%), CPA 2%
- 10611 山本カスランBHC粉剤 山本農薬 同上
- MEP**・NAC・有機ひ素粉剤
- 10600 日農アソスミナック粉剤15 日本農薬 MEP 2%, NAC 1.5%, メタンアルソン酸鉄 0.4%
- 10604 サンケイアソスミナック粉剤15 サンケイ化学 同上
- MEP**・IBP粉剤
- 10592 ミカサカタチオンP粉剤20 三笠化学工業 MEP 2%, IBP 2%
- MEP**・MPMC・カスガマイシン・CPA粉剤
- 10591 ミカサカスランスミバル粉剤 三笠化学工業 MEP 2%, MPMC 1.5%, カスガマイシン-塩酸塩 0.14% (カスガマイシンとして 0.12%), CPA 2%
- アレスリン・ダイアジノン・キャプタンエアゾル
- 10596 ウシコ・フラパー 宇都宮化学工業 アレスリン 0.1%, O, O-ジエチル-O-(2-イソプロピル

-4-メチルピリミジル-6) チオホスフェート0.04%, N-トリクロルメチルチオテトラヒドロフタルイミド 0.06%

## 『除草剤』

**2,4PA**除草剤

10595 ウシコ・2,4PA 宇都宮化成工業 2,4-ジクロルフェノキシ酢酸トリエタノールアミン 1.3%

**DCMU**除草剤

10579 トモノDCMU水和剤 トモノ農薬 3-(3,4-ジクロルフェニル)-1,1-ジメチル尿素 40%

## トリフルラリン・MCP除草剤

10578 トレモリン粒剤 塩野義製薬  $\alpha, \alpha$ -トリフルオル-2,6-ジニトロ-N, N-ジプロピル-パラトルイジン 1.4%, 2-メチル-4-クロルフェノキシ酢酸エチル 0.7%

## シデュロン除草剤

10610 デュボンテュバサン デュボン・ファーイースト日本支社 1-(2-メチルシクロヘキシル)-3-フェニル尿素 50%

## 塩素酸塩除草剤

10612 クロレートS粉剤 昭和電工 塩素酸ナトリウム 50% 重炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウム 20%

## 『その他』

## 炭酸カルシウム水和剤

10603 「アブロン」日東粉化工業 炭酸カルシウム 95% 展着剤

10589 ミカサベステン 三笠化学工業 ポリエチレングリコールアルキルフェニルエーテル 30%, ジオクチルスルフォコハク酸エステル 7%

注 種類名の変更について

今回登録になったジマンダイセン水和剤 (10576), グリーンダイセン M 水和剤 (10577) については、従来の種類名はマンネブ水和剤であったが、化学成分が別個のものであるということからマンゼブ水和剤にかわった。

なお、国際的なコモンネームは Mancozeb である。

## 植物防疫

第24巻 昭和45年2月25日印刷  
第2号 昭和45年2月30日発行

実費 130円 + 6円 6カ月 780円(干共)  
1カ年 1,560円(概算)

昭和45年

編集人 植物防疫編集委員会

2月号

発行人 井上 菅次

(毎月1回30日発行)

印刷所 株式会社 双文社

東京都板橋区熊野町13番地

— 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



新発売!!

そさいのべと病、疫病防除に

**ラビアジン** 水和剤

アブラムシ、ハダニ同時防除に

**デービット** 乳剤

そさいのあらゆる害虫に

**ホスピット** 乳剤 **75**

ミカンのハダニ防除に

**クイックロン** 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

ニカメイチュウ  
ヨコバイ・ウンカ類に

**日農 ツマシミ粉剤35**

- 殺虫力が強く、速効的で優れた防除効果を発揮します。
- 有機りん剤抵抗性のヨコバイ・ウンカ類にもよく効きます。
- ヨコバイ・ウンカ類が媒介するウイルス病の予防に好適です。
- 人畜毒性が低いので、薬剤が飛散しやすいパイブダスター防除や広域防除に最適です。

休閒田・苗代予定地・水田畦畔  
果樹園・桑園・茶園の除草に

**日農 クレモキリン**



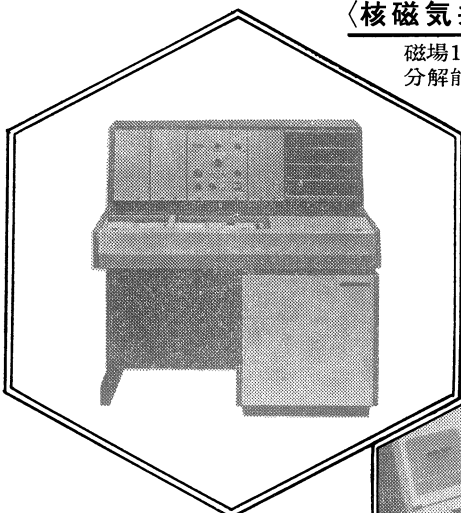
日本農薬株式会社

東京都中央区日本橋通1の4 栄太楼ビル

化学界注目のNEVAが  
すべての化学者の期待に応える!!

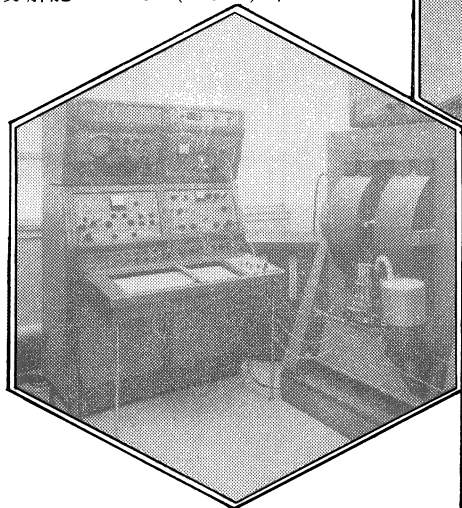
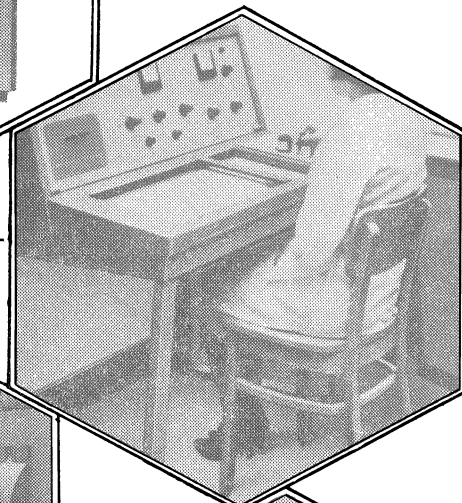
〈核磁気共鳴装置 T-60型〉

磁場14KG, 周波数60MHz,  
分解能0.5Hz, 感度S/N=18:1



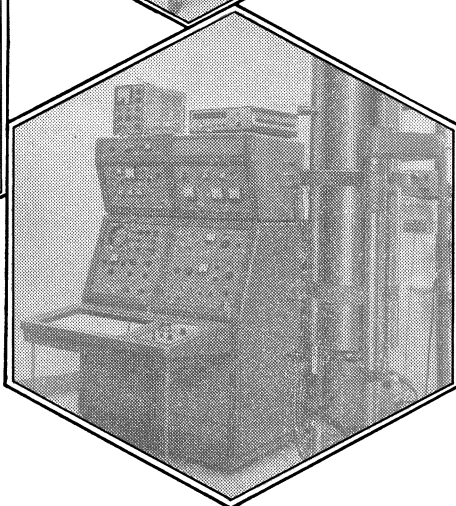
〈高分解能核磁気共鳴装置 A-60D型〉

適用核種H; 磁場14KG, 周波数60MHz,  
分解能  $5 \times 10^{-9}$ (0.3Hz) S/N 18:1



〈高分解能核磁気共鳴装置 HA-100D型〉

磁場23KG, 周波数100MHz (H<sup>1</sup>), 94.075  
MH<sub>2</sub>(F<sup>19</sup>), 分解能  $3 \times 10^{-9}$ (0.3Hz)  
S/N 40:1



〈高分解能核磁気共鳴装置 HR-220型〉

磁場51KG以上, 周波数220MHz  
超電導マグネットを利用

◆詳細なカタログご希望の方はご連絡下さい。

NEVA

日電バリアン株式会社

本 社 東京都港区麻布飯倉町3の13(麻布台ビル) 電話 東京 (03)582-6481(代表)  
工 場 府中市四ツ谷5丁目8の1 電話 府中 (0423)64-2111(代)  
大阪営業所 大阪市東区北浜5の22(新住友ビル第2号館) 電話 大阪 (06)231-6385・4460(直)  
(06)203-2321(代)内線7475-8



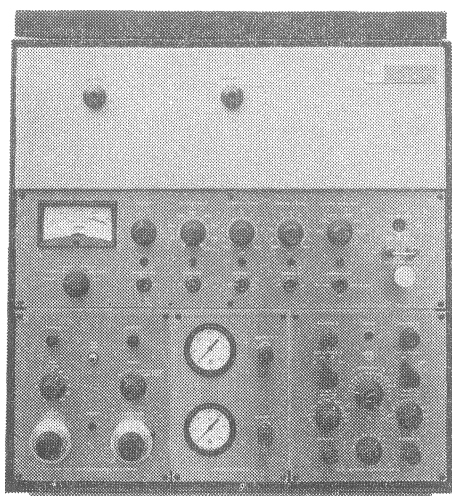
遂に国産化開始！

# NEVA

# NEW MODULINE ガス・クロマトグラフ

1700及び1800シリーズは  
定評を頂いております性能に  
高品質と広い用途が  
追加されました

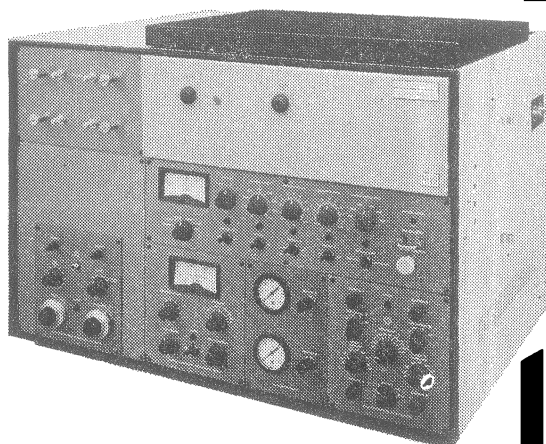
- オール・ソリッド・ステート化
- コンパクトなモジュラー方式
- 使い易い
- 高感度



1700シリーズ

### <昇温>

- マトリックス方式
- オートマッチック・リニヤー方式
- リニヤー方式
- アイソサーマル方式
- マニュアル方式



1800シリーズ

### <検出器>

- F. I. D.
- T. C. D.
- H<sup>3</sup>E. C. D.
- Ni<sup>63</sup> E. C. D.
- PHOS. D.

# NEVA

## 日電バリアン株式会社



NEVA特約店  
総発売元

## 安部商事株式会社

本社：東京都港区麻布飯倉町3の13（麻布台ビル）  
〒106 電話 東京(03) 582-6481(代表)

大阪営業所：大阪市東区北浜5の22（新住友ビル第2号館）  
〒541 電話(06)231-6385・4460(直)203-2321(代)内7475~8

本社：大阪市北区宗是町1（大阪ビル）  
☎(443) 8801(代)

営業所・東京：東京都千代田区内幸町1丁目2-2（大阪ビル2号館）  
☎(502) 4101(代)

中部：名古屋市中区久屋町3丁目25（資生ビル）  
☎(971) 4533(代)

九州：福岡市東大学前町1135（器械総合ビル）  
☎(65) 9183

サービスセンター 札幌(0122) 71-0121・金沢(0762) 61-3195

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

## ピリゼン-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

品質向上は農家の願い、  
兼商はこのために奉仕

**アツマイト**<sup>®</sup> みかん栽培家に絶賛を得ている  
夏場のダニ剤

**スマイト**<sup>®</sup> りんご、梨、みかんに新しい成分の  
ダニ剤

**キノゾドー**<sup>®</sup> 兼商の10年間の研究によって実用化  
された果実の品質を良くする殺菌剤

**マリックス**<sup>®</sup> ドイツが生んだ安全な、強力殺虫剤  
アブラムシ、アオムシ、ヨトウムシ、  
フキノメイガ、タバコガに卓効

**ピオモン**<sup>®</sup> りんご、梨の落果防止剤  
みかんの摘果剤



お問い合わせは



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1  
電話(03)216-5041(代表)

# 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

トマトかきよう病の  
専用防除剤



農業用  
**ノボオシン明治**

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

# NISSAN

## 夢の除草剤誕生！

水田の中期除草に

# 日産スエップ<sup>®</sup>M粒剤

(MCC・MCP除草剤)

### 特長

- 生育の進んだ2～2.5葉期のノビエをはじめ広範囲の1年生雑草に卓効があります。
- マツバイにすばらしい効果を発揮します。
- 田植後「ひま」ができてから使用できます。
- 効力の持続期間がきわめて長いです。
- 効果が気温や水温に左右されないで安定して高いです。
- 人畜に安全です。

☆乾田直播・陸稲・畑苗代・マルチの除草には“日産スエップ<sup>®</sup>水和剤”をお使いください。



## 日産化学

本社 東京・日本橋

昭和四十五年二月二十五日  
昭和四十五年二月二十八日  
昭和二十四年九月九日  
印刷  
植物防疫第二十四卷第二号  
（毎月一回三十日発行）  
第三種郵便物認可

### 使って安全・すぐれた効きめ



●野菜、稲のアブラムシ  
ウンカ類の防除に

# エカチン<sup>®</sup>TD粒剤

●ハスモンヨトウ防除の特効薬

# ネキリトン<sup>®</sup>

実費 三〇円（送料六円）

## 三共株式会社

農薬営業部  
支店営業所

東京都中央区銀座3-10-17  
仙台・名古屋・大阪・広島・高松



お近くの農協又は三共農薬取扱店でお買求めください