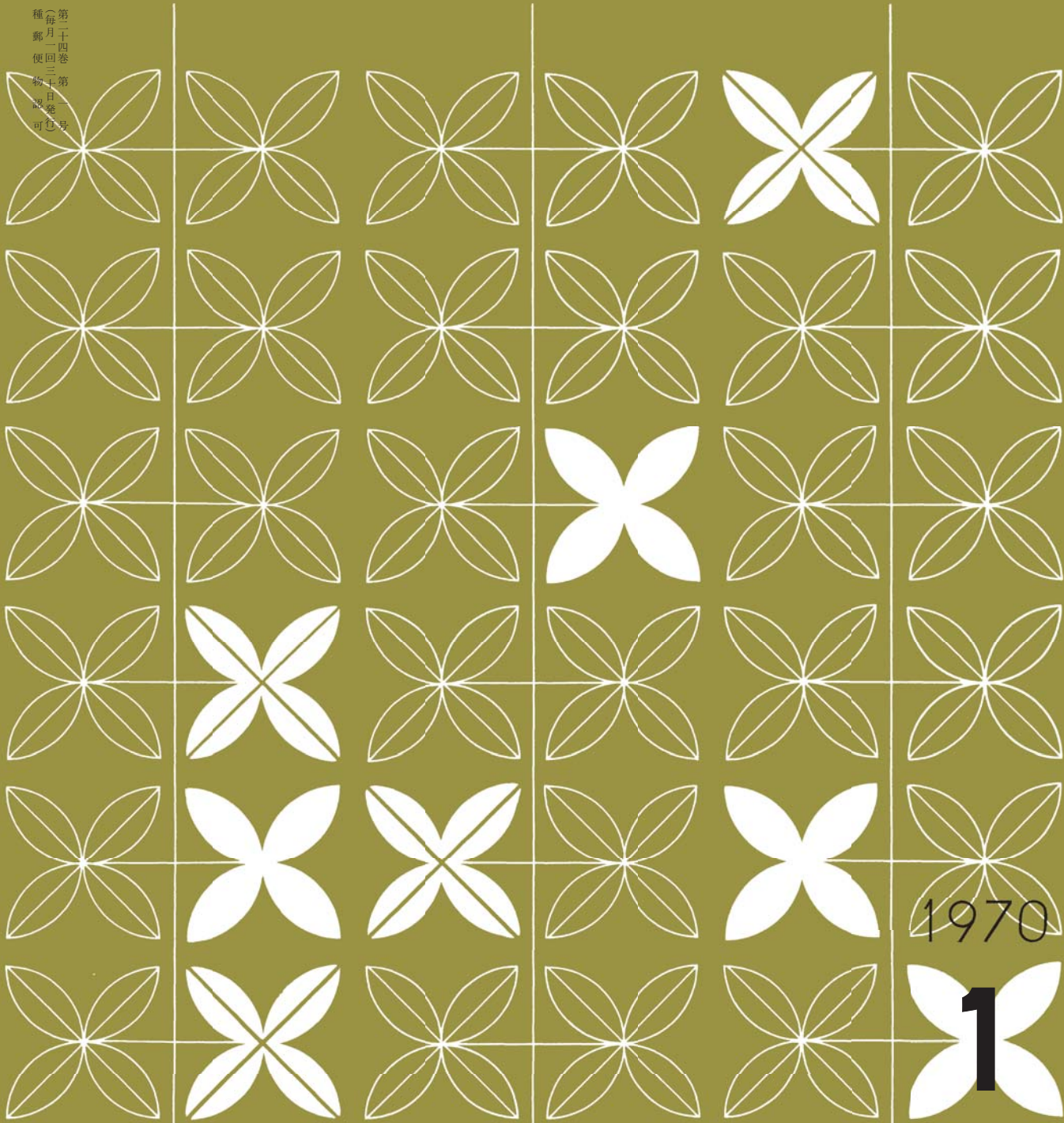


# 植物防疫

昭和四十五年一月二十五日  
昭和二十四年九月三十日  
第三刷  
第一千四百卷  
（每月一回）  
第三日  
（身）  
種  
郵  
便  
物  
誌  
可  
認



1970

**1**

VOL 24

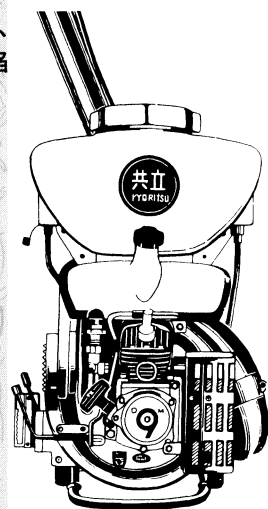
# 防除機の常識をかえました 共立背負動力防除機

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**

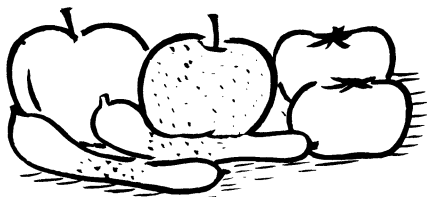
営業本部 〒160 東京都新宿区角筈2-73 (星和ビル)

TEL 03-343-3231 (大代表)

# 果樹・果菜に

有機硫黄水和剤

# モノックス



説明書進呈



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

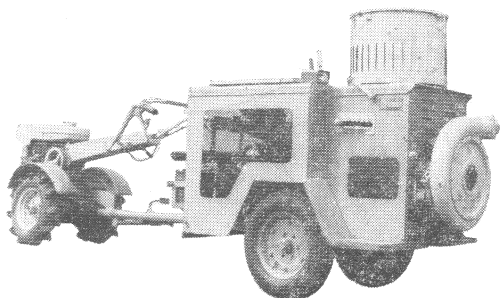
**大内新興化学工業株式会社**  
東京都中央区日本橋小舟町1の3の7

# 世界に **アリミツ** 高性能防除機 伸びる

## **ブランドマスター** 散粉機の王様!

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

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



- 機構・操作が簡単です……伝導部を一つのボックスにまとめたギヤー伝導です。また調節部も一ヶ所にあり操作が簡単です。
- 高性能・高能率です……独自開発による送風機の自動首振装置により、ナイヤガラ粉管で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……補助農薬柵があり連続補給で能率的です。
- 耐久力絶大です……伝導部はオイルボックス内でギヤー伝導で行い、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)



野菜作りは線虫防除から

●低温時にも安定した効果

# ネマホロン

●手まきのできる線虫剤

●線虫と病害の同時防除剤

## サンネマセット 粒剤

## 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

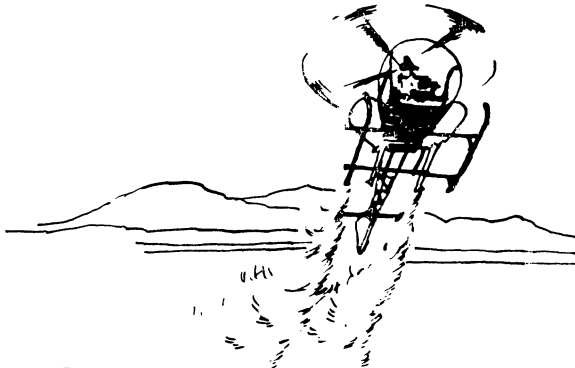
種子から収穫まで護るホクコー農薬



いもちバッサリ!  
お米ドッサリ!!

●いもち病防除には安心して使える

# カホクコー® カスミン



●ウンカ・ヨコバイ防除に——  
ホクコー マクバール

●土にまくだけでOK!  
アブラムシの発生を長期間抑える

## PSP®204 粒剤

説明書進呈



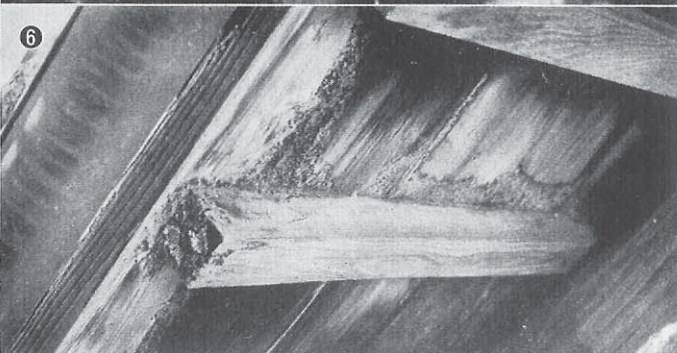
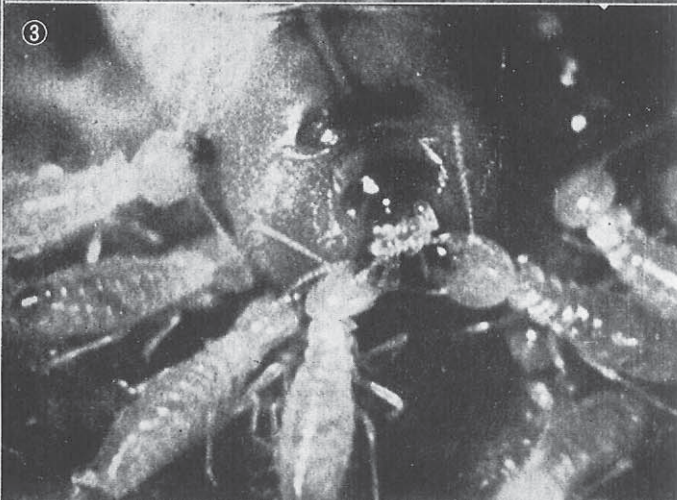
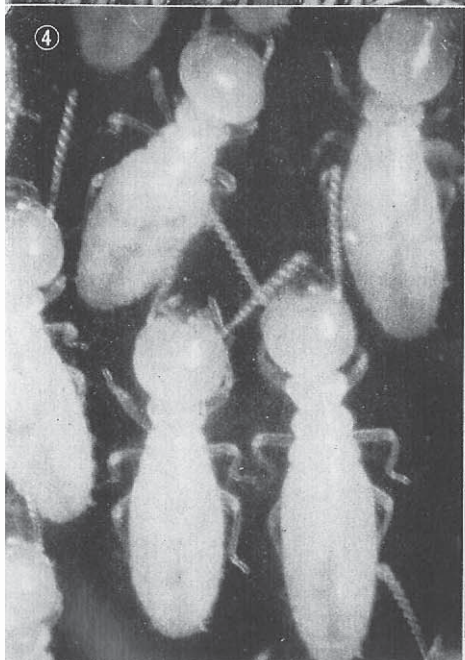
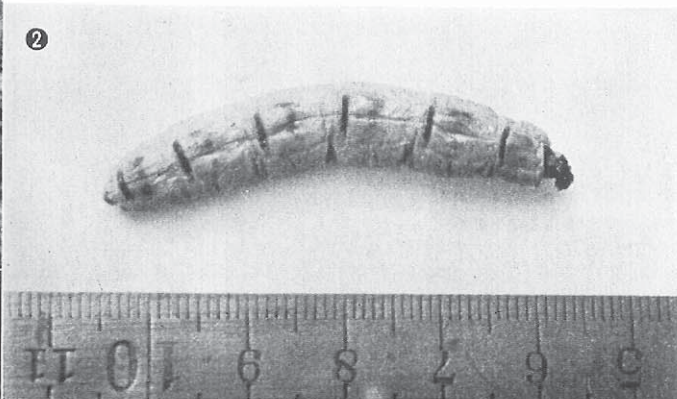
### 北興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本石町4-2  
支店: 札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

# 日本のシロアリ類

農林省林業試験場九州支場

森本 桂 (原図)



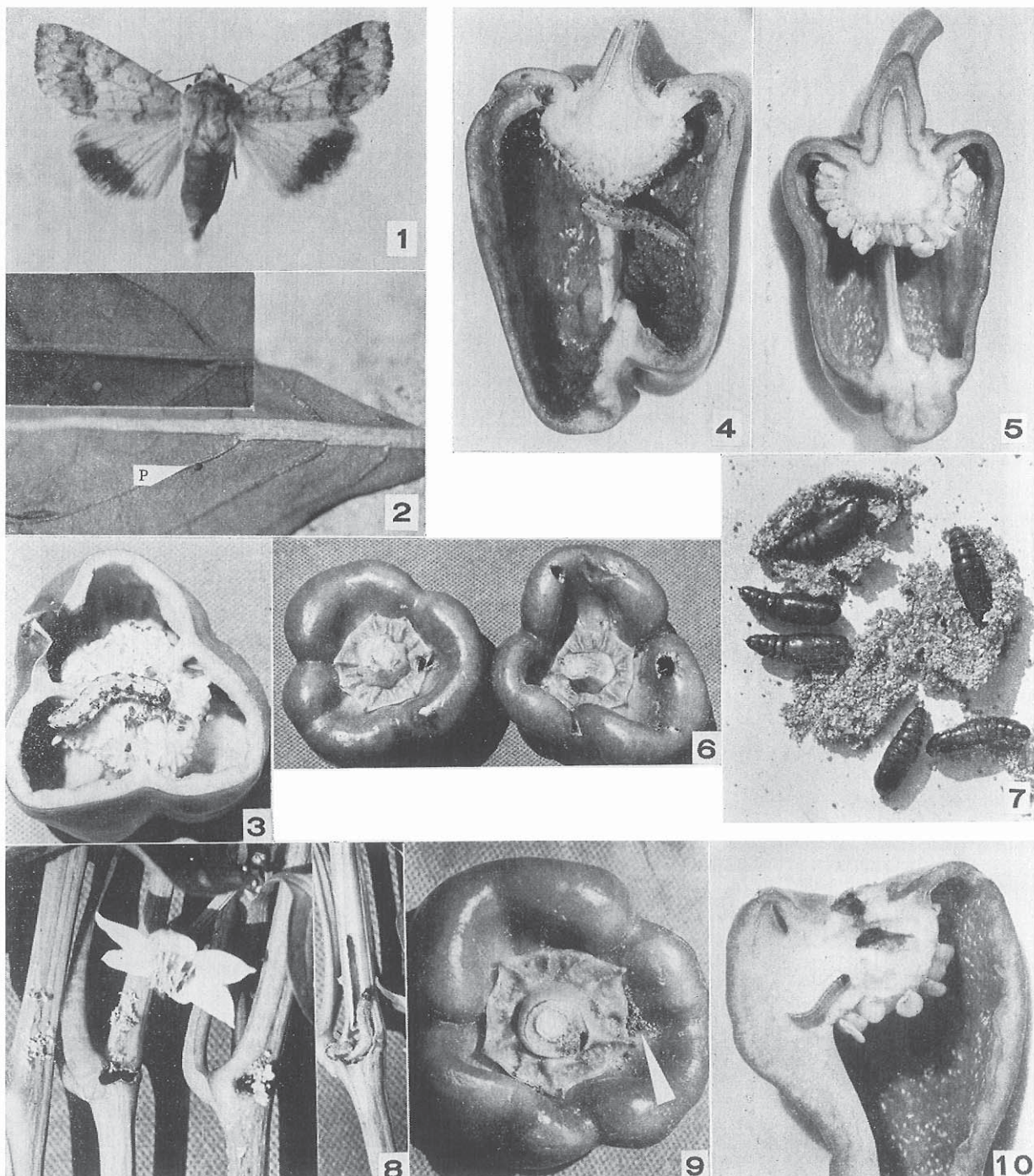
## <写真説明>

- ① ヤマトシロアリの群飛
- ② タイワンシロアリの女王
- ③ 女王の腹端で生まれてくる卵を待っているイエシロアリの職蟻
- ④ 副生殖虫になるため、腹部が肥大し始めたヤマトシロアリの雌職蟻 (右)
- ⑤ イエシロアリによるスギ立木の被害
- ⑥ 雨漏りが原因でヤマトシロアリに加害された軒

—本文 2 ページ参照—

# ピーマンを加害するタバコガとフキノメイガ

広島県立農業試験場 中 沢 啓 一 (原図)



## <写 真 説 明>

- ① タバコガの成虫      ② タバコガの卵 (上は正常卵, Pはキイロタマゴバチの寄生した卵)
- ③ タバコガの幼虫      ④ 幼虫は好んで種子を食害する      ⑤ 正常な果実      ⑥ 被害果の外観
- ⑦ タバコガの蛹      ⑧ 茎に食入したフキノメイガ      ⑨ フキノメイガの被害果 (矢印は糞の排出状況)
- ⑩ 果実に食入したフキノメイガ (矢印の部分がよく食害される)

# 植物防疫

第 24 卷 第 1 号  
昭和 45 年 1 月号

# 目 次

---

---

新しい年を迎えて.....	鈴木 照磨.....	1
日本のシロアリ類—その生態と防除.....	森本 桂.....	2
病原細菌に寄生するデロビブリオ細菌.....	{植松 勉.....	7
	{脇本 哲.....	
クマリン系など殺そ剤に対するネズミの抵抗性.....	草野 忠治.....	13
タバコガによるピーマンの被害.....	中沢 啓一.....	17
昭和 44 年度に試験されたリンゴ病害虫防除薬剤		
殺菌剤.....	沢村 健三.....	21
殺虫剤, 殺ダニ剤.....	菅原 寛夫.....	22
昭和 44 年度に試験された落葉果樹(リンゴを除く)病害虫防除薬剤		
殺菌剤.....	岸 国平.....	24
殺虫剤.....	於保 信彦.....	25
昭和 44 年度に試験された茶樹病害虫防除薬剤		
殺菌剤.....	笠井 久三.....	27
殺虫剤.....	金子 武.....	27
紹介 新登録農薬.....	大塚 清次.....	29
犬と黒穂.....	岩田 吉人.....	35
新しく登録された農薬 (44.11.1~11.30) .....		39
中央だより.....	防疫所だより.....	36
人事消息.....	換気扇.....	38 40

---

---



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>



# 新しい年を迎えて

農林省農薬検査所 鈴木 照 磨

明けまして、お目出とうございます。本誌の読者の皆さん方のご健康と、ご繁栄を祈るとともに、本年もどうぞ、よろしく願い申し上げます。

本誌は、読者数がふえないといわれながらも、定期にきちっと刊行されていますが、これにはいつも感心いたしております。これだけの紙面を、期限に迫られてつくることは、大変なご苦勞であります。農業に関する出版が伸び悩んでいるときだけに、ひとしおの感がいたします。よき紙面の開発と、読者との暖かな交流こそ、植物防疫界のエネルギーの発露であり、新しい年を迎えて、まずぜひお願いいたしたいところであります。

本年は、安保改定の年ですが、われわれにとつては、米の生産過剰の とばしりを受ける年でもあります。農林省の試算によりますと、本年秋には767万tの米が、持ち越しになる勘定であります。そこで、この事態に対し、1割程度の“操業短縮”が要請されているのであります。

戦後農地改革が、耕作者に生産意欲を与え、食糧難に喘ぐ日本の復興に、大きな役割を果たしたことは、ご承知のとおりであります。わたくしは、黄金色の東北の平野を旅して、日本の美しさに、改めて深い感銘を受けました。民心安定への無言の響、農業技術の重なる成果、農村経済の向上への寄与が、称えられねばなりません。ただ、これを素直に喜ぶことができない点は、まことに残念なことでもあります。

先進国でも、食糧が過剰の傾向にあり、EECでは、バター、チーズなどの過剰に困っているようであります。そのために、日本は農畜産物のよいマーケットとして、注目され、わが国農業に国際競争力を求める結果にもなっております。

わが国は、復興が進むにしたがって、経済の基盤を、農業から工業へと移しました。西欧先進国並みを標榜して、経済成長を進めてきましたし、今後も前進を続けよ

うとしています。それでもまだ1人当たり国民所得では、カナダ、スイス、ニュージーランドなどの半ばに過ぎないようですし、1人1日当たり摂取カロリー量は、アラブ、ノルウェー、ユーゴなどに及ばないのです。農業人口については、各国とも減少の傾向をみせていますが、デンマークのように農業国といわれた国でも10%を割ったようであります。

激しく流動する中で、総括的な国民経済の立場から、熾烈な争論が行なわれているのが、現在の姿であります。すべて豊かな国民生活への探求にほかならないのでありますが、先頭に立つグループと、後備にまわるグループができることもやむを得ないことです。今日わたしもは、食糧の供給と確保について、より一層生産性のある、合理化された技術の開発に、真摯な努力を払わなければならないのであります。

わたくしは、かねてより、農業の革新において、化学的制御と物理的制御の占める役割が大きいと考えるようになりました。いうまでもなく、化学的制御は、肥料、農薬の利用であり、物理的制御は、機械や人工気象の応用であります。都市や企業が土地を立体的に活用しているのに対し、農業は——面積当たり所得も及ばない上に——平面の利用しかしておりません。ファイトロンを用いて行なった研究の成果、水、砂、礫耕による肥培試験の結果を応用し、四季を通じて、太陽電池の実用化のもとに、立体的な人工気象の中での生産を行なうことを夢みたりしました。施設農業はこのミニ版に相当しますが、あまりに零細のようです。海洋開発の例にもみられるように今後の開発は投資の面でも規模の面でも、はるかに大型になるでしょう。

“追いつけ、追い越せ”の掛声と“量より質へ”、“人間尊重”の声援の中で、農業も大きく変わろうとする1970年代を迎えました。このような情勢のもとで技術革新に立向う心構えを新たにして新たな植物防疫の推進をはかっていただきたいものであります。

# 日本のシロアリ類—その生態と防除

農林省林業試験場九州支場 森 本 桂

シロアリは、形も大きさも生活様式もアリに似た感じを与える虫であるが、アリとは縁が遠く、ゴキブリやカマキリに近縁で、昆虫学上シロアリ目（等翅目）に所属し、世界中で約2,000種、日本と琉球から12種が知られている。シロアリ目は7科に分けられているが、石炭紀のころからの長い進化の歴史を持つ昆虫であるので、分類群ごとに形態・生態・生理などに大きな違いがあり、しかもそれらは下等な科から高等な科へ向かって平行的に進化してきたと考えられる。シロアリということばかり均質な昆虫群を想像しがちであるが、進化程度にさまざまな段階のものがあるので系統上の位置を正しく理解することは、シロアリ研究上非常に重要なことである。

## I 日本と琉球のシロアリと分布

### オオシロアリ科 Termopsidae

#### 1 *Hodotermopsis japonicus* HOLMGREN, 1912

##### オオシロアリ

非常に大きなシロアリで、腐朽した木や伐根などのなかに住むが、特別な巣を加工することはできず、春材部にそって大きな孔道を作る。建築物には加害しない。奄美大島、徳之島、中之島、屋久島、佐多岬、足摺岬に分布し、中国の雲南省と広西省の高山帯からも記録されている。有翅虫の出現期は明らかでないが、屋久島で7月下旬に採集された記録がある。

### レイビシロアリ科 Kalotermitidae

#### 2 *Neotermes koshunensis* (SHIRAKI, 1909)

##### コウシュンシロアリ

オオシロアリほど大きくないが、日本のシロアリ中では大型種である。オキナワシイ、アカメガシワなどの枯枝や立枯木中に穿孔し、コロニーが発達すると枯枝から生きている心材部に加害範囲を広げるので、腐朽菌とともに生立木に空洞を作る原因となっている。本種は森林の害虫で、建築物を加害しない。八重山群島には多く、沖縄本島南部では少ない。台湾、福建、広東、雲南に広く分布し、有翅虫は春から秋まで長期間に数ずつ群飛し、夜電燈に集まる。

#### 3 *Cryptotermes domesticus* HAVILAND, 1898

##### ダイコクシロアリ

乾材害虫として熱帯では最もおそれられている害虫で、きわめて乾燥に強く、ピアノや家具のような木製品

から、屋外の枯枝までが加害対象になる。排出物中の水は直腸で再吸収されるため、糞は乾燥した砂粒状で、巢の中やときには外へ落とすことがあるので、他のシロアリの食痕とは容易に区別できる。職蟻は擬職蟻で、少数でもコロニーは容易に再生するので、人間の荷物とともに世界中の熱帯に広がり、日本では奄美大島以南に分布している。アメリカとアジアでの分布北限は、1月の平均気温で10°Cの線と一致しているが、冬期暖房する場所ではもっと北まで分布可能で、日本内地にも侵入する可能性がある。有翅虫は夜電燈に集まり、5～8月に数ずつ何日も群飛する。

#### 4 *Glyptotermes fuscus* OSHIMA, 1912 カタン

##### シロアリ

本種はコウシュンシロアリ同様生立木の害虫で、シイやタブなどの枯枝か、一部が腐朽し他は未腐朽で固いような材中に生息し、孔道はクイムシに似て円いものが多く、擬職蟻は細長い円筒形で、孔道いっぱいになって動いている。台湾、琉球、九州・高知・和歌山・三重の海岸地方に分布し、現在知られている分布の北限は伊豆半島の土肥である。中国では湖北、四川、雲南と海南島から記録されている。有翅虫の群飛についての報告はないが、飼育室では6月に群飛している。カタンとはアカギの別名で、最初この材中から発見命名された。

#### 5 *Glyptotermes satsumensis* (MATSUMURA,

##### 1907) サツマシロアリ

腐朽した伐根や倒木中にも生息するが、タブなどの枯枝から有翅虫が入り、心材部に営巣することも多く、強風のたびに枝が折れ、被害木は特有の樹形になっている。糞はカタンシロアリ同様に粒状をしているが、ダイコクシロアリほどさらさらしていない。擬職蟻は翅芽が褐色をしたニンプである。台湾、中之島、鹿児島、宮崎、高知から記録があり、雲南省や海南島にも分布している。実験室では6～7月ごろ群飛したが、冬期暖房すると3月ごろに群飛する。

### ミゾガシラシロアリ科 Rhinotermitidae

#### 6 *Reticulitermes speratus* (KOLBE, 1885) ヤ

##### マトシロアリ

木造建築物の大害虫であるが、乾燥に弱く、また水を運ぶ能力がないので、常に湿った材中で生活し、蟻道を加工して土中やコンクリートの表面などを移動するが、

特別に加工した巢はなく、生殖虫も条件が悪くなると、材から材へ移動できる。30°C 以上の高温になると、地中や心材部など温度のあがらない場所へ移動し、冬もまた寒さから逃れるために同様の場所へ移動するので、建築物への加害は4~7月と9~10月にはげしく、木材の湿る梅雨のころ最もはげしく加害する。被害部は常に腐朽菌と共存しているので、食痕内面はイエシロアリに比べると不潔である。

日本と台湾のヤマトシロアリについては、かつて大島正満と矢野宗幹の間にはげしい論争があったが、筆者はこれを再検討し、次のようにまとめた。これら亜種間には、蟻道を作る能力や、乾燥に対する抵抗力の違いがあるが、十分には調べられていない。

- (1) *R. speratus speratus* (KOLBE, 1885)  
北海道から近畿地方まで、香川県の一部
- (2) *R. speratus leptolabralis* MORIMOTO, 1968  
静岡県磐田市以西~北九州門司・小倉まで、四国のほとんど全地域
- (3) *R. speratus kyushuensis* MORIMOTO, 1968  
岡山県鷲羽山以西の中国地方、九州、松山市付近、対馬、朝鮮
- (4) *R. speratus okinawanus* MORIMOTO, 1968  
沖縄本島
- (5) *R. speratus yaeyamanus* MORIMOTO, 1968  
石垣島、西表島

#### 7 *Reticulitermes flaviceps amamianus* MORIMOTO, 1968 キアシシロアリ (奄美亜種)

*flaviceps* は台北市を原産地として発表されたものであるが、ヤマトシロアリと異なる点は、兵蟻上唇に長い亜先端刺毛があることと、有翅虫の頭部下面が黄色である点である。奄美亜種は奄美大島と与論島からとれている。

#### 8 *Reticulitermes miyatakei* MORIMOTO, 1968 アマミシロアリ

上記2種に似るが、兵蟻大腮と *gula* の形が異なる。奄美大島と徳之島からとれているが、有翅虫は未知。

#### 9 *Coptotermes formosanus* SHIRAKI, 1905 イエシロアリ

世界のシロアリのうちでも最も加害のはげしい種類で、建築物、生立木、ケーブルなどに大害を与えている。巢の加工能力はヤマトシロアリより進歩し、王室を中心に同心円状の多数の小室からなる大きな巢を作る。水を運ぶ能力があり、湿しながら加害するので加害は建物全体に及ぶ。中国、台湾、琉球に広く分布し、九州と四国では低地に、本州では海岸にそって静岡県まで分布し、最近の調査では富士川以東から発見されていない。分布

は冬の寒さで制限され、1月の平均気温4°C、最低平均気温0°C以上の所に分布しているが、冬期暖房する所ではさらに北でも生存でき、横須賀の米軍基地付近や関東数カ所でも発見されている。

#### シロアリ科 Termitidae

#### 10 *Odontotermes formosanus* (SHIRAKI, 1909)

##### タイワンシロアリ (ヒメシロアリ)

沖縄本島以南に分布し、林内よりは畑地や荒地に多く、木柱や柵などの野外建造物を加害し、家への加害は少ない。蟻道はイエシロアリに似ているが、その材料はほとんど土だけで作られていて、加害部を広くおおうことが多い。土中に巨大な饅頭形の主巢を作り、その周囲に多いものでは数十個に及ぶ菌室を衛星的に配列する。菌室中に噛みくだいた木材と唾液で菌の培地を作り、タイワンシロアリタケを栽培している。梅雨のころ、この菌室から地上に茸がでるが、沖縄ではこれを「ジーワイ(地割りの意)」と呼び、おいしいそうである。中国では北緯35°付近まで分布し、黒翅土白蟻と呼ばれ、堤防中に営巣するので、しばしば決壊の原因となっている(蟻の穴から水がもる—この蟻は本種のことであろう)。もし日本内地に移入されると、仙台付近まで分布が可能であるので、注意しなければいけない。

#### 11 *Nasutitermes takasagoensis* (SHIRAKI, 1911) タカサゴシロアリ

天狗型兵蟻をもつおもしろいシロアリである。八重山群島と台湾に分布し、林内に多く、樹上や岩の上などに球状の大きな巣を作るが、経済上の害はほとんどない。

#### 12 *Capritermes nitobei* (SHIRAKI, 1909) ニトベシロアリ

林内の腐朽した木の中から発見されるが、比較的珍しいシロアリで、コロニーは小さい。兵蟻の大腮は左右不相称に曲がり、巣をあばくと跳ねあがるおもしろい性質がある。八重山群島、台湾、中国南部、タイに分布し、被害は全くない。

## II 階 級

シロアリは不完全変態の昆虫であるので、ゴキブリ同様卵から有翅虫になる成長が基本であるが、階級への分化があって複雑になっている。

### 1 生殖階級

王と女王は産卵に専念する階級である。アリやミツバチでは1回の交尾で雌は十分な精液を貯えるが、シロアリの雌にはその能力がないので、雄は常に雌と一緒に生活している。この階級には次の2種類がある。

- (1) 生殖虫または第1次生殖虫：幼虫・ニンフを経

て有翅虫となり群飛後対になった雌雄で、胸部に翅根部が残っている。高等なシロアリほど女王の卵巣はいちじるしく発達し、腹部も肥大する。タイワンシロアリの女王は6cm以上になるが、下等なサツマシロアリでは肥大はわずかである。

(2) 副生殖虫：生殖虫が死亡または除かれた場合、幼虫から有翅虫になる過程のある段階で発育が止り、生殖腺が成熟してそれに置きかわったものである。これは広い意味の第2次生殖虫で、ニフから副生殖虫になったものには胸部に翅芽があり(短翅型副生殖虫または狭義の第2次生殖虫)、擬職蟻や翅芽のする前のニフから分化したものには翅芽がない(無翅型副生殖虫または第3次生殖虫)。

## 2 兵蟻階級

頭部は特殊に発達し、コロニーを外敵から防衛する。小さなコロニーほど若い令で兵蟻が分化するので小型である。また若いコロニーでは兵蟻の割合が高く、ふれも大きい、コロニーの成長につれて割合は一定となり、ヤマトシロアリで3%、イエシロアリで2~4%となる。

## 3 職蟻階級

巣の構築、清掃、餌の採集運搬、生殖階級や幼虫・兵蟻に餌を与えたり世話などを行ない、コロニー構成員の90~95%を占めている。シロアリの研究者は、一般の昆虫学とやや異なる呼び方で、幼虫とニフを区別している。すなわち、卵からふ化し、脱皮のたびに成長のいちじるしいものを幼虫(Larva)と呼び、翅芽が発達し始めるとニフ(Nymph)と呼んでいる。レイビシロアリ科とオオシロアリ科では、幼虫からニフになる途中の段階で発育が抑制され、脱皮をしても形態上なんらの変化もしない比較的安定した状態で、職蟻としての働きをしている。この状態の職蟻は抑制がとれると、他の階級へ分化することができる。サツマシロアリでは褐色の翅芽のあるニフが職蟻としての働きをしていて、抑制がとれると有翅虫になる。カタンシロアリの職蟻は、老幼虫から翅芽のある若ニフまでの令を含んでいる。

ヤマトシロアリの職蟻には、触角の節数や胸部の形が異なるいくつかの型があるが、兵蟻と副生殖虫になる能力もっている。イエシロアリの職蟻はおそらく他の階級へ分化する能力もっていないと思われる。

このように、職蟻階級のうち他の階級へ分化する能力をもったものに GRASSÉ et NOIROT (1947) は擬職蟻(Pseudergate)という名を与え、分化能力のない職蟻から区別したが、ヤマトシロアリ属やシロアリ科の研究が進むにつれて職蟻の分化能力にもいろいろのものがあることが明らかになったので、BUCHLI (1956) は幼虫か

らニフ→有翅虫になる発育系列の途中で発育が抑制され、職蟻としての働きをするものを擬職蟻と呼んでいる。

階級の分化する状態を詳しく調べた報告は日本ではない。ヨーロッパ産の *Kaloterms flavicollis* では、幼虫、擬職蟻、ニフの各階級は、ほかの全階級に分化する能力をもち、どの階級になるかはフェロモンによって支配されている。下等なシロアリでの研究は、このフェロモン説を支持している。フェロモンは消化管から排出され、排出物を食べあう習性からコロニー全員に行きわたる。高等なシロアリ科では、雌雄によって形や分化能力に違いがある。1令幼虫では雌雄によって大きさに差はないが、2令以後には差があり、兵蟻の分化も雌雄の幼虫両方からの場合と一方の性からのみの場合がある。

シロアリ全体を通してみると、下等なものから高等になるに従い、階級への分化が遅くまであってフェロモン支配であったものから、分化は早い時期に決定し、また性によって兵蟻への分化が決定する方向へ、分化機構に進化が認められる。

いずれの場合でも、王か女王を除くと副生殖虫が置きかわり、兵蟻の数も一定の割合になるように調節している。下等なシロアリでは、分化を抑制するフェロモンがなくなることや、刺激によるフェロモン分泌によって調節が行なわれていると考えられるが、数百万頭からなるコロニーをもつ高等なシロアリでは、そのような化学物質による調節よりは、行動による刺激伝達によって支配されるのではないかと推定されている。

防除の面からこれを見ると、コロニーの一部から再生できるかどうかという問題を含んでいる。サツマシロアリでは数頭の、ヤマトシロアリでは50頭の職蟻からコロニーは再生できる。イエシロアリでは実験的に確かめられていないが、実際に巣から採集される生殖階級に、副生殖虫が多いことから、分巢か、加害部の一部から再生が行なわれていると考えなければならない。巣を除くことだけでは、シロア리를駆除できない。

## III シロアリの食物

シロアリの多くは食材性で、セルロースを消化し、リグニンはそのまま排出する。シロアリの消化生理に関する研究は、下等な飼育しやすい種について行なわれたもので、その結果が高等なシロアリ(たとえばシロアリ科には共生原虫はいない)へどのくらい適用できるかわらかでないが、日本の種の多くは共生原虫もっているもので、似た結果を得ることができると推定している。

シロアリの後腸内に多数の原生動物が共生し、セルロースの消化を行なっていることは、Clevelandの研究で

明らかとなったが、HUNGATE (1950) は *Zootermopsis* の研究を次のようにまとめた。

### 1 炭水化物の消化

木材中のセルロースとヘミセルロースは、なんらの変質も受けずに後腸に達する。ここに共生する多数の原虫が木片を体内に取り込み、セルロースを分解醗酵し、酢酸・水素・炭酸ガスなどにする。後腸はグルコースを吸収できず、またそれも後腸内から発見できない。後腸内には多量の酢酸があり、原生動物を除くとその量は減少し、また糞中に酢酸がないことから、酢酸の形でシロアリが吸収しているのではないかと推定している。

### 2 窒素の代謝

シロアリはセルロースばかりの脱脂綿やろ紙で飼育できるほど、窒素含有量の少ない食物で生活できるが、これからタンパク質形成に必要な窒素を補うことはできない。木材中のタンパク質は、前胃と中腸で吸収される。食物と排出物と体内に取り込まれた窒素の定量から、シロアリの利用する窒素は必ずしも食物に依存していないことが明らかとなった。原虫を除いたシロアリに原虫を食べさせると、その多くは前胃内面の骨片で傷つけられ、中腸までに吸収されてしまう。シロアリは他の個体の背面を刺激して原虫の多い液状物を排出させ、これを食べる習性があるので、原虫の一部は食物としてタンパク源として利用されているらしい。原虫内や消化管内にいる多数のバクテリアのうちに遊離窒素を固定するものがあると考えられている。

ヤマトシロアリには 15 種の共生原虫がいるが、33°C 以上では死滅する。イエシロアリの共生原虫 (3 種) は 35°C でも死ぬことはない。小型容器で飼育すると、温度、湿度、餌の質などで原虫数が大きく変動し、シロアリの活力もそれにつれて変化する。

原虫を除いてもシロアリはある期間生きてるので、殺虫剤の室内テストでは、シロアリ自身か原虫かどちらに効果があったかを調べておかなければならない。

シロアリは多少とも木材腐朽菌と関係をもち、とくに湿った材中を食害するものでは関係が大きい。ESENTER ら (1961) はマツの 1 種 *Pinus monticola* の辺材部にキチリメンタケがつくと、シロア리를誘引する物質ができることを報告した。土中に蟻道を掘って通るシロアリが、基礎の上に乗った建築物に侵入したり、生立木の枯枝まで蟻道をのぼしたりすることから、今後腐朽に関連した誘引物質は続々と発見されるであろう。また BECKER らによって 1960 年ごろから始まったバクテリア、腐朽菌などシロアリの餌に繁殖する微生物の影響を調べた報告によると、致死的なもの、誘引するもの、タンパク源と

して有利に作用するものまでいろいろあることが明らかになっている。この面からの防除剤開発が期待できる。

## IV 被害と防除

### 1 ケーブル、プラスチックなどの被害

近年世界各地でケーブルやプラスチック、ゴム製品などの被害が目だってきた。日本でも、おもにイエシロアリによってケーブル被覆の鉛やプラスチックが食い破られ、綿テープ、介在ジュートが食害される被害が続いている。実験では、職蟻の大腸で傷のつく程度の硬さのものはすべて食い破られている。最もよく使用される塩化ビニールはシロアリに弱く、ドリン剤を加えて食害を防ぐ方法がとられている。コンクリートも比較的簡単に食い破られるので、ドリン剤を混入してシロア리를防いでいる。

### 2 木造建築物の被害

シロアリによる建築物の被害は西日本に偏在し、被害そのものの地味な点も関連して、建築物の防災といえれば防火・耐震、そのあとに防腐・防虫とくることが普通であるが、おそらく火災に劣らない被害があるものと推定されている。近年耐火の面からモルタル造りの家が多くなり、生活の洋風化につれて床が低くなり、室内で水を使用する個所が多くなってきたことから、シロアリによる被害は増大の傾向にあり、また室内暖房が普及するにつれてイエシロアリの分布は北に広がり、東京に入るのは時間の問題となってきた。

日本で建物に加害するのは、イエシロアリとヤマトシロアリで、イエシロアリは水を運ぶ能力があるので加害部と離れた場所に特別な巣を作り、食物と水は蟻道を通じて採集する。この巣は直径 60cm 以上にもなり、土中に営巣する場合は、水はけと通気性のよい砂質地であることが多い。コロニーがある程度以上大きくなると、加害部の一部に分巣を作るが、個体数との関連は十分に調べられてはいない。巣から加害場所まで 80m もあった例がある。ヤマトシロアリは加工する能力をもっているが、特別な王室を作らず、加害材の中を巣として集団で生活し、蟻道で離れた加害部と結んでいる。水を運ぶ能力がないので加害場所は湿った材に限られ、材の条件が悪くなるとコロニーは移動する。

このように、水と生息場所の間に密接な関係があるので、家屋であれば、西側・北側などで、基礎コンクリートや基礎石の低いじめじめした場所、雨漏りのする所、人が水をよく使う場所、または基礎工事が悪く材が直接土に接している場所などが被害のよく起こる所である。モルタル塗りやブロック内部は通風が悪く、建築用材が

多湿となって被害を受ける例も多い。窓や戸の閉りが悪くなったり、壁に割れ目ができたり、本来直線であるべき部分が波うったりしたならば、シロアリの被害である可能性が大きい。

### 3 被害の予防法

木造建築物のシロアリ被害は、できるだけ早期に発見して駆除しなくてはならないが、新築、改築の場合もとり、既設の建物でも予防処理を施すことが肝要である。シロアリの被害を予防する防蟻工法の要点は次のとおりである。

(1) 建物全体の乾燥状態を保つように、床下が十分に乾燥するような排水と通風を考えた構造にすること。最近の家屋は基礎コンクリートが低く、通気口が小さい場合が多く、底下の土が湿っている家も多い。基礎はできるだけ高くし、30cm を基準にすることが望ましい。

(2) 土台や、風呂・台所など水を使う場所の木材は必ず予防処理をすること。

(3) 雨漏りと雨樋の破損は、早く補修すること。実際調べてみると、これによってシロアリと腐朽に被害されている家は意外に多い。

(4) シロアリの営巣場所となる切株や木柱を敷地内から除くこと。とくにイエシロアリの分布地ではこれは大切である。

### 4 シロアリの駆除法

加害しているのがイエシロアリかヤマトシロアリであるかをまず調べる。ヤマトシロアリであれば、駆除処理をする範囲は、材の湿った部分に限られるが、イエシロアリであれば、営巣場所、侵入経路、加害範囲などを調べて駆除処理の方法を考えなくてはならない。

(1) 穿孔法による方法：シロアリの被害部は外から見えず、また薬剤を表面から塗ってもしみこまない場合が多いので、木材に孔をあけて入れる方法で、普通には直径10mmほどのドリルで、木材の2/3の深さまで45度の角度で孔を明け、薬剤を流し込み、薬剤が十分に浸透した後木栓で孔をふさいでおく。シロアリの加害状態に応じて、高い場所から順次流し込むのがよい。

(2) 被害部に塗布する方法：木材の表面から薬剤を塗布しても、数mm程度しか浸透しないのが普通であるので、継ぎ目とか、基礎に接する部分などの処理にだけ用いる方法である。

(3) 蟻道や巣に直接注入する方法：イエシロアリの場合、家の近くから巣を除くことは大切であるが、巣が発見できない場合は蟻道から薬剤を注ぎ込む。

(4) 土壌処理法：シロアリは地下30cm付近に蟻道を作ることが多く、建物には基礎や東石などにそって上

がってくるので、その周囲に幅20cm、深さ15cmくらいの溝を掘って土壌処理剤を注ぎ込み、掘りおこした土に薬剤をまぶして埋めもどしておく方法である。

### 5 シロアリ防除薬剤

シロアリ防除薬剤は、次のようなことが要求される。

(1) 防蟻効力のほかに防腐効力もすぐれ、効力が長時間持続すること(少なくとも10年)。

(2) 木材に対して浸透性がよいこと。

(3) 鉄などを腐食させないこと。

(4) 処理したものが火気に対して安全であること。

(5) 人畜に対する毒性が低いこと。

これらを考慮して、日本しろあり対策協会内の薬剤検定小委員会で検定を行ない、現在までに予防剤として26種、駆除剤として24種、土壌処理剤として16種が登録されている。

## V 日本しろあり対策協会

社団法人日本しろあり対策協会(東京都港区芝西久保明舟町19住宅会館4階)は、研究者、防除業者、製薬業者、建築行政指導者などで組織し、機関紙「しろあり」や「シロアリ防除ダイジェスト」などの発行、年1回以上の被害地における研究会、防除薬剤の検定、防除業者に資格試験を行ない「シロアリ防除施工士」として登録させるなどの事業を行ない、従来の防除施工が、ややもすると一時糊塗的で非科学的な面が多く、十分の効果をあげていなかった点を改め、今日の知識で考えられる最良の方法で防除体制をとってきた。機関紙「しろあり」は11号まで出版され、国内はもちろん世界のニュースが盛り込まれ、関係者必読のものとなっている。

協会に登録してある「シロアリ防除施工士」が、協会の定めた仕様書に従い、認定薬剤で防除処理を行なうのが、現在最も確実な防除方法で、その際経費を値切るよりは保証期間を長くさせることが得である。

### 文 献 目 録

世界のシロアリ関係文献目録は、次の3編がすばらしく、それ以後のものと国内のものは機関紙「しろあり」にてでている。

- SNYDER, T. E. (1949) : Catalog of the termites of the world. *Smithson. misc. coll.* 112, 490 pp. (分類関係)
- (1956) : Annotated, subject-heading bibliography of termites 1350 B. C. to A. D. 1954. *l. c.* 130, 305 pp.
- (1961) : Supplement to the annotated subject-heading bibliography of termites 1955 to 1960. *l. c.* 143, 137 pp.

# 病原細菌に寄生するデロビブリオ細菌

農林省農業技術研究所 植松 勉・脇本 哲

## はじめに

ドイツの植物病理学者 STOLP と PEZOLD は、土壌中からバクテリオファージの分離を試みている際、偶然に指示菌上に遅れて現われるバクテリオファージに似た溶菌斑を認めた。そしてその溶菌斑のフィルター操作を試みたところバクテリオファージであるならば当然通り抜けるところをろ液には存在しなかったため彼らはバクテリオファージによるものではないと判断し、さらに実験を進めた。その結果、この溶菌斑は既知の微生物 (*Coulbacter*, *Myxobacteria* など) によるものではなく、*Pseudomonas* 属細菌や *Xanthomonas* 属細菌を溶菌する能力を持っており、その増殖には生きた細菌が必要で、人工培地には育たない新しい細菌 “Obligatory-Parasite microorganism” による現象であることを 1962 年に報告した<sup>1)</sup>。

その後 STOLP はカルホルニヤ大学の STARR の研究室で植物病原細菌、大腸菌などを指示菌としてこの細菌の多くの系統を分離し、その分離株の他の細菌に対する寄生性、顕微鏡的観察、増殖の様子、分離株から得た寄生性のない変異株などについて検討し、この細菌の持つ性質、特徴から *Bdellovibrio bacteriovorus* STOLP and STARR と命名した<sup>2)</sup>。この細菌は BERGEY の分類方式に従えば 1 属 1 種の細菌として次の位置に入る。Class : Schizomycetes, Order : Pseudomonadales, Family : Spirillaceae, Genus : *Bdellovibrio*。

それ以後現在までにドイツ、アメリカ、イスラエルなどでいろいろな系統が分離されている。1968 年には BURGER ら<sup>3)</sup>によってグラム陽性細菌をも侵す *B. bacteriovorus* の系統が発見された。

わが国においては筆者ら<sup>4)</sup>によってイネ白葉枯病菌を指示菌として静岡県と茨城県の水田土壌ならびに灌漑水から *B. bacteriovorus* が分離された。

現在、農学医学を問わず多くの人たちによって *B. bacteriovorus* の生理生態が明らかにされつつある。

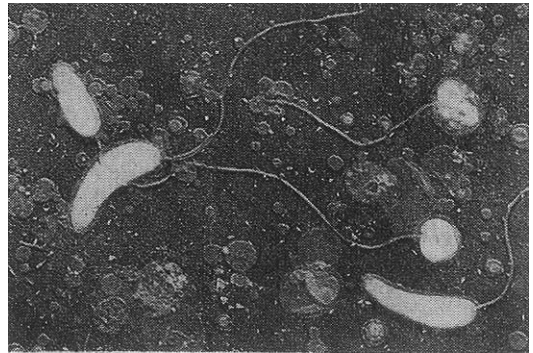
## I *B. bacteriovorus* の概念

### 1 形態

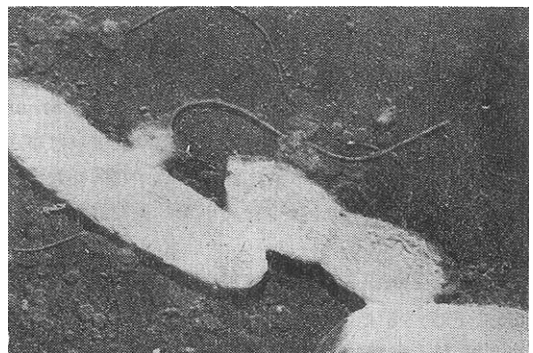
*B. bacteriovorus* は普通の細菌の 1/3~1/6 の大きさで光学顕微鏡でも見えるが電子顕微鏡(3,000~5,000 倍)

によらなければ輪郭ははっきりしない。細菌細胞はピブリオ状(コンマ状)、球型、ラセン状などのいろいろな形態をしている。同一溶菌斑(1個の *B. bacteriovorus* から1個の溶菌斑が作られると仮定しきつかえない)の中にこれらの形態のものが見られることから、形態の変異は系統によるものではないと考えられる。一般にピブリオ状の形態のものが最も多く見られ、菌体は幅 0.3 $\mu$ 、長さ 0.8~1 $\mu$ で、約 50m $\mu$  の太い鞭毛を持っていて強力な運動性を示す曲がった桿菌である(第1図)。(参考にイネ白葉枯病菌の大きさは、幅 1~2 $\mu$ 、長さ 6~8 $\mu$ 、鞭毛の太さは 30m $\mu$  である。第2図)

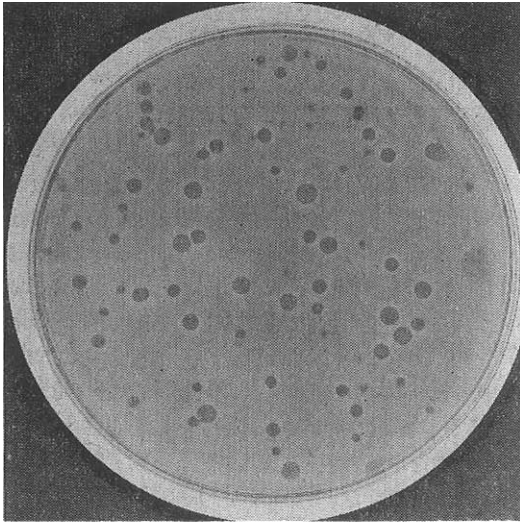
また *B. bacteriovorus* は感受性細菌と混合して平板に流した場合 24~48 時間後にバクテリオファージに似た溶菌斑を作り、徐々に拡大して最後には平板上の寄主細菌を完全に溶菌して透明化する(第3、4図)。



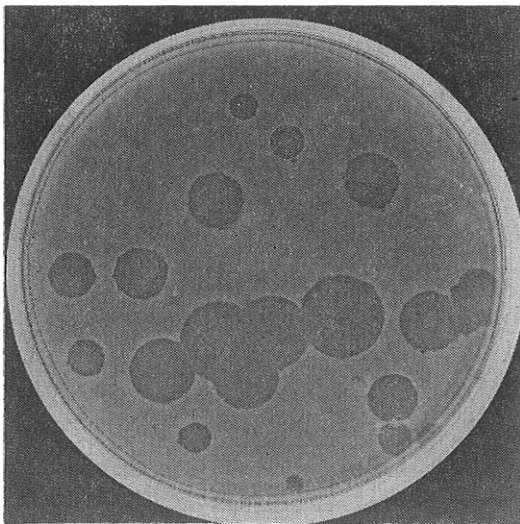
第1図 *B. bacteriovorus* BdN 6801 の電顕写真



第2図 *B. bacteriovorus* BdN 6801 がイネ白葉枯病菌に侵入しようとしているところ



第3図 イネ白葉枯病菌上に形成した *B. bacteriovorus* の溶菌斑 (48 時間後)

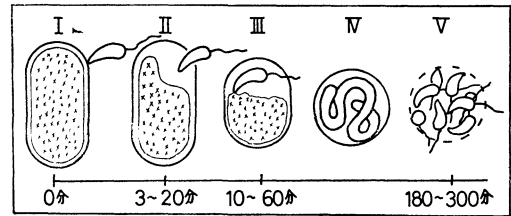


第4図 イネ白葉枯病菌上に形成した *B. bacteriovorus* の溶菌斑 (約 96 時間後)

## 2 寄主細菌の細胞内での増殖

*B. bacteriovorus* の増殖機構は SCHERFF ら<sup>9)</sup>, STARR ら<sup>10)</sup> および BURGER ら<sup>11)</sup> によってそれぞれ異なった寄主細菌と *B. bacteriovorus* の系統を使って、超薄切片法による電顕観察から明らかにされた。それを模式図にしたものが第5図である。

まず *B. bacteriovorus* は固有の強い運動性によって寄主細菌にとびつきその物理的エネルギーによって吸着し(第5図-I)、酵素によって寄主細菌の細胞壁を溶解し、3~20分で寄主細菌の細胞壁を貫いて侵入する(第5図-II)。その時寄主細菌は原形質分離を起こし、原形質



第5図 *B. bacteriovorus* の寄主細菌への侵入と増殖の模式図

膜は細胞膜から離れて空胞ができる。10~60分で *B. bacteriovorus* は空胞内に完全に侵入する(第5図-III)。そして寄主細菌は球形になり、*B. bacteriovorus* は空胞中で長いラセン状に生長する(第5図-IV)。寄主細菌の原形質は崩壊消失し、最後には寄主細菌の細胞壁も崩壊する。ラセン状の *B. bacteriovorus* は分裂し、吸着から3~5時間後に新生 *B. bacteriovorus* が放出される(第5図-V)。

## II *B. bacteriovorus* の分離方法ならびに保存

分離方法は発見者である STOLP らによって明らかにされた。その方法は土壌から分離する場合、ほぼ等量の殺菌蒸留水を加えて 2,000~3,000 rpm で遠心し、上澄を(水路あるいは下水の場合は直接に) 3, 1.2, 0.8, 0.65  $\mu$ , および 0.45  $\mu$  のミリポアフィルターを順次通すことによって夾雑物をろ過する。0.45  $\mu$  と 0.65  $\mu$  のフィルターを通して得られたろ液に寄主細菌の浮遊液を混合し、YPDA 培地\*を加えて重層法(あらかじめ2%

\* 本文中に記載した培地はそれぞれ次のような組成である。

YPDA<sup>9)</sup>: 蒸留水 1,000 ml, ペプトン 0.6 g, デキストローズ 3g, イーストエキストラクト 3g, 寒天 6g (上層) または 20g (下層), pH. 7.2.

PSA<sup>12)</sup>: ジャガイモ 300g, 煎汁 1,000 ml, 硝酸カルシウム 0.5g, リン酸2ナトリウム 2g, ペプトン 5g, シュ糖 20g, 寒天 6g (上層) または 20g (下層および指示菌の増殖用), pH. 7.2 (なお PS はこれから寒天を除いた培地)。

素寒天: 蒸留水 1,000 ml, 寒天 6g (上層) または 20g (下層)。

CaVfCh+MgCl<sub>2</sub><sup>10)</sup>: 蒸留水 1,000 ml, カゼイン加水分解物(ビタミン除去) 5cc, 塩化カルシウム 0.5g, pH 7.2, 殺菌処理後、塩化マグネシウムのミリポアフィルターによる無菌処理した MgCl<sub>2</sub> 溶液を Mg<sup>++</sup> 最終濃度 0.003M になるように加える。

C. <sup>5)</sup>: Hutner's vitamin-less base 5 ml, リン酸2ナトリウム 1.9g, リン酸カリウム 0.9g, バクトペプトン 10g, ディフコイーストエキストラクト 1g, チアミン塩酸塩 2mg (フィルターによる無菌処理した), 寒天 8g, 蒸留水 1,000 ml.

NBA<sup>7)</sup>: 蒸留水 1,000 ml, Difco dehydrated nutrient broth 8g, ディフコザアミノ酸 5g, ディフコイーストエキストラクト 1g, pH 6.8.



寒天の YPDA 培地を平板に流し込み固まらせた上により流し込む。

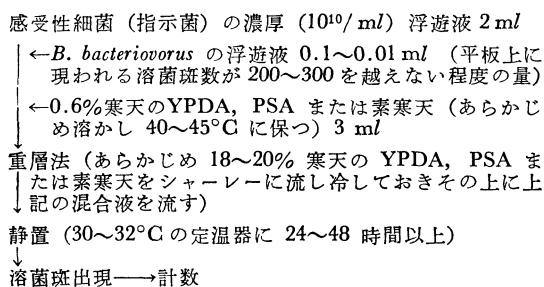
この場合、試料に寄主細菌を侵すバクテリオファージが含まれていれば 10~12 時間後にファージによる溶菌斑が現われるのでマークしておく。*B. bacteriovorus* による溶菌斑は 24 時間以上経過して現われる。したがって後期に現われた溶菌斑から 2~3 回単溶菌斑分離を反覆し、電顕観察によって *B. bacteriovorus* であることを確認すればよい。

保存方法は溶菌斑を作らせたシャーレーをそのまま低温下 (20~4°C) に保てば 1~2 カ月は生存している。なお、スキムミルク (5~10%) 中に溶菌斑から直接に浮遊させ凍結乾燥して低温下におけば、半永久的に活性を維持したまま保存できる。

### III *B. bacteriovorus* の生物学的技術

#### 1 溶菌斑計数法

*B. bacteriovorus* の溶菌斑計数法はバクテリオファージとほとんど同じ方法で行なわれるが、バクテリオファージの場合と異なって、培養温度、培地の種類、指示菌濃度、指示菌の種類などが鋭敏に溶菌斑形成効率に影響する。このことについては後記の諸性質の項で述べる。具体的な方法は第 6 図に示したとおりであり、その結果現われる溶菌斑数 (PFU) をもって *B. bacteriovorus* の数とみなす。この溶菌斑数は厳密には *B. bacteriovorus* の実数とはいえないが上記の注意をはらって一定の条件下で行なえば定量法として実用上さしつかえない。



第 6 図 溶菌斑計数法

#### 2 一段増殖実験法

バクテリオファージの場合の一段増殖実験は ELLIS<sup>1)</sup>らによって開発され基礎的な方法として広く利用されている。*B. bacteriovorus* の一段増殖実験は *B. bacteriovorus* とバクテリオファージの寄主細菌への感染機構が根本的に異なり困難視されていた。しかし VARON<sup>ら</sup><sup>1)</sup>は、

pore size の異なる ミリポアフィルターの使用によって、未吸着の *B. bacteriovorus* を寄主細菌に吸着した *B. bacteriovorus* から別けることに成功し、これを利用して 1969 年に SEIDLER<sup>ら</sup><sup>4)</sup>は大腸菌 (*E. coli*) を使って一段増殖実験法を確立した。

一段増殖実験は *B. bacteriovorus* の寄主細菌への吸着から新生 *B. bacteriovorus* が出現するまでの経過を溶菌斑計数法によって追求する手段であり、これによって *B. bacteriovorus* の寄主体内での潜伏期間、および一つの寄主細菌からの生産数などを明らかにすることができる。

次に示す方法は SEIDLER らの方法<sup>4)</sup>と、脇本<sup>12)</sup>によるイネ白葉枯病菌の phage の一段増殖実験法を取り入れて指示菌 (イネ白葉枯病) に適合するようにくふうしたものである<sup>10)</sup>。

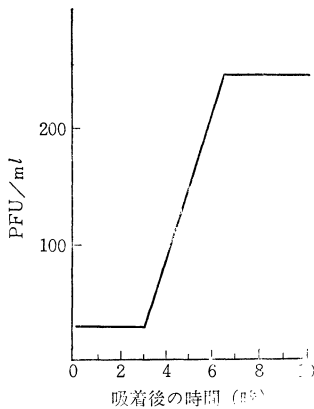
(1) 寄主細菌の準備: PSA 斜面 1 日培養菌を PS 液体培地 (あらかじめ 17,000G で遠心沈殿物を除いておく) 25cc に浮遊させ、12~20 時間振盪培養する。その 1cc をふたたび PS 培地 (上記と同じ) 25 cc に浮遊させ、1.5 時間同調培養した後、冷却し、15,000G で 10 分間遠心し、さらに冷した CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地で遠心洗浄後、あらかじめ 31°C にあたためた CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地 3 cc に浮遊させる。

(2) *B. bacteriovorus* の準備: (1) で作った定常期 (12~20 時間培養菌) の寄主細菌培養液 2 ml をあらかじめ 0.65 μ のミリポアフィルターを通した 10 倍希釈の PS 培地 10 cc に浮遊させ、溶菌斑から得た *B. bacteriovorus* の 0.8 μ フィルターを通した浮遊液を加えて 17 時間振盪培養する。その培養液を 5, 3, 1.2, 0.8 μ のフィルターを順次通し、30,000G で 30 分間遠心し、あらかじめ 31°C にあたためた CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地 5 cc に浮遊させる。

(3) 未吸着の *B. bacteriovorus* の除去: (1) 液, (2) 液を混合後ただちにその 0.1 ml をあらかじめ冷した CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地 9.9cc に浮遊させる。その 1 ml を 1.2 μ フィルターでろ過し CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地 99 cc で洗い、ろ液を溶菌斑計数法で計数 (T<sub>0</sub>) (T<sub>0</sub>=加えた *B. bacteriovorus* の量)。0.1 ml をとり出した残りの混合液は 31°C で 30 分培養した後、0.1 ml をとり出し T<sub>0</sub> の場合と同様に計数する (T<sub>30</sub>) (T<sub>30</sub>=30 分後に吸着されていない *B. bacteriovorus* の量) (T<sub>0</sub>-T<sub>30</sub>=吸着数)。次にこの時洗ったフィルターを反転して他のアダプターに移し、あらかじめ 31°C にあたためた 10 ml の CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地で洗い、ろ液を CaVfCh+MgCl<sub>2</sub> 培地で 10 倍に希釈し、31°C で振盪培養しな

がら一定時間ごとに溶菌斑計数法で計数する。

第7図はイネ白葉枯病菌を寄主細菌として BdN 6801 の一段増殖実験を行なった結果である。この場合潜伏期間は3~3.5時間で、1個の白葉枯病菌から平均約8~9個の *B. bacteriovorus* が生産される<sup>10)</sup>。



第7図 イネ白葉枯病菌を寄主細菌とした BdN 6801 の一段増殖実験<sup>10)</sup>

IV *B. bacteriovorus* の諸性質

1 寄生性

*B. bacteriovorus* は真正細菌の生菌に寄生してこれを溶菌する。感受性細菌と混合して平板に流した場合溶菌斑を作ることから、ファージの寄生性と同様に滴下法または平板法によって感受性細菌か非感受性細菌かが判定される。現在までに寄生性においてそれぞれ異なる多くの系統が分離されており、BURGER ら<sup>2)</sup>は *Streptococcus faecalis* (腸内細菌の1種)、*Lactobacillus plantarum* (自然界に広く分布している細菌の1種) などのグラム陽性細菌を侵す系統を分離することに成功している。

第1, 2表は筆者ら<sup>9)</sup>の分離した *B. bacteriovorus* の5系統の寄生性の一部を示したものである。

2 増殖適温ならびに溶菌斑形成適温

現在までに報告されたいずれの系統も 30°C 前後が適温である。第3表は筆者ら<sup>10)</sup>の分離した BdN 6801 の増殖、溶菌斑形成適温であり、30~32°C が最適であることがわかる。

3 培地の種類および菌濃度と溶菌斑形成率

培地の種類および菌濃度によって溶菌斑形成率が異なるという報告がある<sup>2)</sup>。筆者ら<sup>10)</sup>も BdN 6801 において第4表のように同様の結果を認め、イネ白葉枯病菌を指示菌として用いた場合、菌濃度が薄くなるに従って溶菌

第1表 *B. bacteriovorus* の植物病原細菌などに対する寄生性

菌の種類	BdN 6801	BdN 6802	BdN 6804	BdN 6805	BdN 6806
<i>Xanthomonas oryzae</i>	+	+	+	+	+
<i>citri</i>	+	+	+	+	+
<i>hyacinthi</i>	+	+	+	+	-
<i>phaseoli</i>	+	+	+	+	-
<i>translucens</i>	+	-	+	+	+
<i>pruni</i>	+	-	+	+	-
<i>Pseudomonas mori</i>	+	-	+	+	+
<i>rugosa</i> P1-15-1	+	+	+	+	+
<i>solanacearum</i>	+	-	+	+	-
<i>marginalis</i>	+	-	+	+	-
<i>erobotryae</i>	+	-	+	+	-
<i>aptata</i> P1-3-1	+	-	+	+	-
<i>oryzicola</i>	-	-	-	-	+
<i>Erwinia aroideae</i>	+	-	+	+	-
<i>herbicola</i>	+	-	+	+	-
<i>Escherichia coli</i>	+	-	-	-	-
<i>Aerobacter aerogenes</i>	+	-	+	+	-
<i>cloacae</i>	+	-	+	+	-

第2表 *B. bacteriovorus* のイネ白葉枯病菌に対する寄生性

イネ白葉枯病菌の系統 (原産国)	BdN 6801	BdN 6802	BdN 6804	BdN 6805	BdN 6806
<i>X. oryzae</i>					
H5809 (A) (日本)	+	+	+	+	+
N5807 (A) (〃)	+	+	+	+	+
N5802 (B) (〃)	+	+	+	+	+
N5805 (B) (〃)	+	+	+	+	+
N5874 (C) (〃)	+	+	+	+	+
N5843 (D) (〃)	+	+	+	+	+
N5868 (D) (〃)	+	+	+	+	+
N5842 (E) (〃)	+	+	+	+	+
N5801 (E) (〃)	+	+	+	+	+
N6602 (E) (イソンド)	+	+	+	+	+
N6702 (E) (セイロン)	+	+	+	+	+
No. 1 (C) (フィリピン)	+	+	+	+	+
N6802 (E) (カンボジア)	+	+	+	+	+
N6807 (C) (マレーシア)	+	+	+	+	+
N6813 (C) (タイ)	+	+	+	+	+

( )内のA~Eはファージによる系統分けを表わす。

第3表 BdN6801 の増殖適温ならびに溶菌斑形成適温

温度 (°C)	20	22	24	26	28	30	32	34	38
72 時間後の溶菌斑の大きさ (mm)	0	0.5	0.8	1	3	3.5	3.5	6	0
100 時間後の溶菌斑数	24	37	54	49	48	55	54	52	0
31 時間後の増殖数 (PFU/ml)	—	—	2×10 <sup>3</sup>	3×10 <sup>3</sup>	3×10 <sup>3</sup>	1×10 <sup>4</sup>	1×10 <sup>4</sup>	2×10 <sup>3</sup>	—
増殖率 (添加量 1 とした時)*	—	—	100	150	150	500	500	100	—

\* 添加量は 2×10 PFU/ml

第4表 培地の種類および菌濃度による溶菌斑形成率

培地	PSA	YPDA	素寒天
菌の希釈度			
原液	$3.5 \times 10^5$	$3.3 \times 10^5$	$3.5 \times 10^5$
×2	$3.1 \times 10^5$	$3.1 \times 10^5$	$3.4 \times 10^5$
×5	$2.8 \times 10^5$	$2.7 \times 10^5$	$2.0 \times 10^5$
×10	$1.4 \times 10^5$	$1.3 \times 10^5$	$0.7 \times 10^4$

斑形成率が低下することが認められた。このことは溶菌斑計数法に影響することであるから十分に注意をはらわなくてはならないであろう。

#### 4 菌の種類と溶菌斑形成率

*B. bacteriovorus* はいろいろな細菌を溶菌し平板に流した場合溶菌斑を形成する。しかし溶菌斑形成数が細菌の種類によって異なる。第5表はその例を示したものである<sup>10)</sup>。

第5表 指示菌の種類と溶菌斑形成率

菌の種類	溶菌斑数 (PFU/ml)	比率*
<i>X. oryzae</i>	$3 \times 10^5$	1
<i>X. citri</i>	$1.3 \times 10^5$	0.4
<i>X. pruni</i>	$2.2 \times 10^5$	0.7
<i>X. phaseoli</i>	$1.6 \times 10^5$	0.5
<i>P. eriobotryae</i>	$1.9 \times 10^5$	0.6
<i>P. mori</i>	$2.0 \times 10^5$	0.7
<i>Aer. aerogenes</i>	$1 \times 10^5$	0.3
<i>E. aroideae</i>	$1.6 \times 10^5$	0.5

\* *X. oryzae* 上に作った溶菌斑数を1とした時の比率

#### V *B. bacteriovorus* の培養

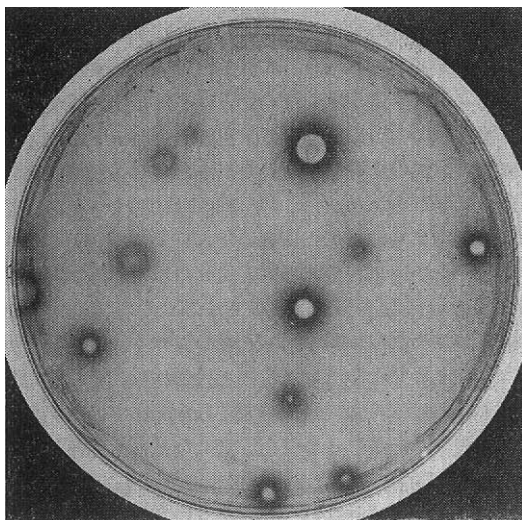
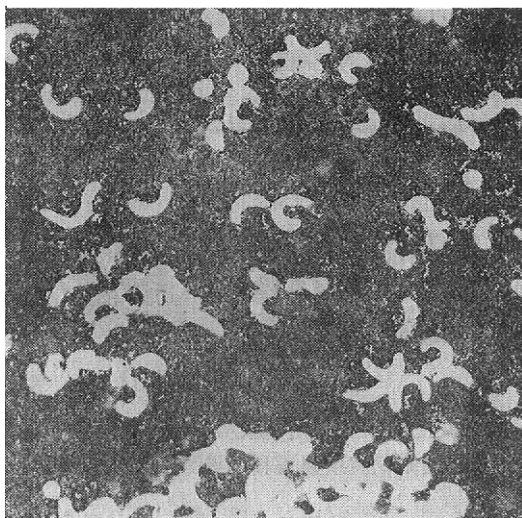
*B. bacteriovorus* の増殖には感受性の生菌が絶対に必要であると思われていた。そして現在でも感受性細菌を使って増殖させて実験に供試している。

ところが STOLP ら<sup>9)</sup>は PY 基礎培地にある種の炭素源を加えることによって *B. bacteriovorus* の寄生性のない腐生的な変異株の集落の形成を認め、合成培地で培養できる可能性を示した。しかし、寄生性のある野生株の合成培地上での培養にはまだ成功していない。

SHILO ら<sup>5)</sup>は C 培地および NB 培地で *B. bacteriovorus* の変異株と思われる系統を自然界から分離し、同培地で継代培養しても寄生性を失わないと報告した。

一方 BURGER ら<sup>2)</sup>は 70°C 熱処理菌および紫外線処理した感受性細菌の死菌でも増殖することを認めた。

筆者ら<sup>10)</sup>は感受性細菌のオートクレーブ 120°C 処理した死菌で増殖することを認め、また同様に処理したある種の非感受性細菌によっても増殖することを認めた(第8, 9図参照)。

第8図 イネ白葉枯病菌の死菌上に作った *B. bacteriovorus* のコロニー

第9図 死菌培地上に作ったコロニー構成菌の電顕写真

しかし現在までに合成培地による野生株の *B. bacteriovorus* の培養にはまだ成功していない。

#### あとがき

*B. bacteriovorus* は興味ある新しい細菌として登場し、その生理、生態が徐々に明らかにされつつあるが、なお多くの問題点が今後の研究課題として残されている。

*B. bacteriovorus* は1属1種の細菌として取り扱われてきているが、現在までに分離された分離株はそれぞれ寄生性において異なっており、系統として報告されている。

わが国で分離された *B. bacteriovorus* を寄生性の面から諸外国のものと同様に比較するためには供試する判別細菌の統一が必要であろう。またこの細菌は従来考えられているような純寄生菌でないことはすでに明らかであるが、今後菌の生育に関与する栄養要因を解析することによって合成培地を開発する必要がある。合成培地が発見されれば *B. bacteriovorus* の生態生理に関する研究は急速に進展するものと思われる。

*B. bacteriovorus* が自然界に広く分布していることは生物連鎖の重要な一環を形成していることを意味しており、土壌中の病原細菌の密度をコントロールする上に大きな役割りを果たしているものと思われる。そしてこの自然界における生態の研究は現在行なわれているイネ白葉枯病のファージによる発生子察法などにも関連して緊急を要する問題であろう。

この細菌が将来具体的にどのように利用されるかは予想することが困難であるが、寄生性の狭い対象細菌のみを侵す、*B. bacteriovorus* を自然界から分離するか、人工的に作りだすことができれば、植物病原細菌や動物病原細菌の天敵として使うことも可能となるものと思われる。

## 引用文献

- 1) ELLIS, E. L. and DELBRÜCK, M. (1939) : J. Gen. Physiol. 22 : 365.
- 2) BURGER, A., DREWS, G. und LADEING, R. (1968) : Arch. Mikrobiol. 61 : 261~279.
- 3) SCHERFF, R. H., DEVEY, J. E. and CARROLL, T. M. (1966) : Phytopathol. 56 : 627~632.
- 4) SEIDLER, R. J. and STARR, M. P. (1969) : J. Bacteriol. 97 (3) : 912~923.
- 5) SHILO, M. and BRUFF, B. (1965) : J. Gen. Microbiol. 40 : 317~328.
- 6) STARR, M. P. and BAIGENT, N. L. (1966) : J. Bacteriol. 91 (5) : 2006~2017.
- 7) STOLP, H. and PETZOLD, H. (1962) : Phytopathol. Z. 45 : 364~390.
- 8) ——— and STARR, M. P. (1963) : Ant. van Leeuw. 29 : 217~248.
- 9) UEMATSU, T. and WAKIMOTO, S. (1969) : 日植病報 : 投稿中.
- 10) ——— . ——— 未発表.
- 11) VARON, M. and SHILO, M. (1969) : J. Bacteriol. 99 (1) : 136~141.
- 12) WAKIMOTO, S. (1955) : Sci. Bull. Faculty of Agri. Kyushu Univ. 15 (2) : 151~160.

## 待望の増補改訂版ついに発行!!

## 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

B 6判 505 ページ 美装幀 ビニールカバー付

実費 850 円 千 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!!

## クマリン系など殺そ剤に対するネズミの抵抗性

鳥取大学農学部 草 野 忠 治

最近ヨーロッパでクマリン化合物に対する抵抗性ネズミの出現していることが JACKSON (1969 a, b) により Pest Control の誌上に紹介されている。日本ではこの種の問題はまだ起こっていない。しかし、ネズミの駆除にクマリン化合物が用いられているので、殺虫剤に対するハエの抵抗性のように日本でもワルファリン抵抗性ネズミが出現し、やっかいな問題となるかも知れない。そこで殺そ剤に対するネズミの抵抗力、抵抗性についてこれまでの資料をもとにして考察してみたい。

## I ワルファリンに対するネズミの感受性の性差

第1表に示すようにワルファリンの急性毒性値は雄のほうが雌よりも高い。ワルファリンを多く投与されたものはけいれんを起こして中枢神経障害により数時間内で死亡するが、投薬量が少なくなれば3~6日後に内出血により死亡するようになる。

ワルファリンの慢性毒性に対するハツカネズミの感受性にも性差があり、雌のほうが雄よりも強く、急性毒性の場合の逆である。そして後述するように抵抗性系統のハツカネズミでも同様である(ROWE et al., 1964, 1965, 1967; ROLL, 1966)。ROLL (1966) によるとハツカネ

第1表 ワルファリンのネズミに対する急性毒性

性	投薬方法	LD <sub>50</sub> (mg/kg ± S.E.)	研究者
♂	経口	323 ± 70	HAGAN & RADOMSKI, 1953
♀	〃	58 ± 18	
♂	腹腔内注	8.2 ± 2.0	PYÖRÄLÄ, 1968
♀	〃	2.7 ± 0.6	

第2表 ハツカネズミに対するワルファリンの慢性毒性

系 統	LD <sub>50</sub> (mg/kg/1日)	
	♀	♂
<i>Mus musculus domesticus</i>	0.82	0.56
NMRI	0.78	0.56
SW	0.64	0.40

ROLL (1966) の資料, 10日間摂食させたときの LD<sub>50</sub> が計算された。

ズミの野生種はワルファリンの慢性毒性に対し最も感受性が低く、次いで NMRI, SW の系統の順に感受性が高い(第2表)。

食餌性ビタミンK欠乏処理(紫外線照射, ビタミンK欠乏食), 無菌飼育によるビタミンK欠乏に対して雄は雌よりも感受性であり, 雄は雌よりも早く死亡し, 死亡率も高い(MELLETT & LEONE, 1960; METTA & JOHNSON, 1960; METTA, MAMEESH & JOHNSON, 1959; GUSTAFSSON et al., 1962)。食餌性ビタミンK欠乏ネズミの雄にエストラジオールを注射するとビタミン K<sub>1</sub> と同等に延長した血液凝固時間を延長させる(RAMA RAO et al., 1963)。したがってビタミンK欠乏に対する感受性の性差に性ホルモンの関与していることが明白である。

MILLAR ら(1964) はダイクマロール(5 mg/kg)をウサギに投与したときの prothrombin time (血液凝固成分 prothrombin が thrombin に転化されて fibrin の凝塊が形成されるまでの時間)の延長の程度から, 被検ウサギを非反応性, 低反応性, 反応性, 過反応性の4グループに分けた。つまりウサギのダイクマロールに対する感受性にかなりの個体差があることを明らかにした。しかし, この形質が遺伝されるかどうかは明らかでない。

## II ワルファリンに対するネズミの抵抗性

1958年にスコットランドの西部のある農場でドブネズミの駆除にワルファリン(0.005%), ダイファシノン\*(0.0025%)を用いたが, ほとんど効果のないことが起こった。そこで, これらのネズミを捕獲して実験室内でクマリン化合物に対する感受性を調査したところ, それの低いことが BOYLE (1960) および CUTHBERT (1963) により明らかにされた。デンマークのジュットランドでもワルファリンでドブネズミが駆除できず, これらのネズミのワルファリンに対する感受性を LUND (1964) が調査した。これらのネズミは30日間ワルファリン(0.025%)あるいはワルファリン(0.025%) + サルファキノキサリン(0.025%)を連日十分に摂食したが, 後者で25%が死亡した(11日後)に過ぎなかった。その後ウエールズ地方(イギリス)のモントゴメリシャイア, イングランド地方のシロップシャイアの近郊でワルファ

\* 2-diphenyl acetyl-1,3-indandione

リン抵抗性のドブネズミのいることが明らかとなった (DRUMMOND & WILSON, 1968)。また数カ月間のワルファリン (0.025%) 処理で駆除できないハツカネズミのいることが DODSWORTH (1961) により報告されている。そこで ROWE & REDFERN (1965) はワルファリン抵抗性ハツカネズミのクマリン化合物に対する感受性を調査した。すなわちワルファリンで十分に駆除できなかった地域から採集したハツカネズミにワルファリン (0.025%) を 21 日間投与すると、57% の死亡率で、生存したハツカネズミの最高摂取量は 1,129.1mg/kg (感受性系統の 140 倍ぐらい) に達した。抵抗性ハツカネズミの F<sub>1</sub> にワルファリン (0.025%) を 3 週間投与すると、死亡率は 37.1% であった。そして雌雄の死亡率はそれぞれ 25.5%, 52.6% で雌は雄よりも強い。抵抗性ハツカネズミの F<sub>2</sub> にワルファリン (0.025%) を 21 日間与えたときの死亡率は 53.9% であったが、雌雄間に有意な差異が見いだせなかったという (標準系統の死亡率は 0.025% のワルファリンで 91%)。そして感受性系統と抵抗性系統との交配で得たハツカネズミはワルファリンに対して感受性であり、ワルファリン抵抗性は優性形質でないことが明らかとなった。またワルファリン抵抗性ハツカネズミはワルファリン (0.025%) + サルファキノキサリン (0.025%)、ピバール (0.025%)、クロロファシノン\* (0.025%) に対しても抵抗性であるという。しかし、これらの抵抗性ハツカネズミは 1% のワルファリンで死亡するという (ROWE & REDFERN, 1968 a)。テルレ (1969) によれば、ドイツでクマリン系殺そ剤に対して抵抗性ができないのは多少異なった構造のクマリン化合物類を用いているからであると主張している。しかし、上述のように同系統のクマリン化合物に対して交差抵抗性の発達することは避けられないものと推測される。

ワルファリン抵抗性ハツカネズミにワルファリンを皮下注射したときの血液凝固時間の延長は正常ネズミよりも低く、とくに雌でいちじるしいことを ROWE & REDFERN (1968 b) は明らかにした。そしてワルファリン抵抗性ハツカネズミは正常ハツカネズミよりもワルファリンの代謝能力の大きいことを彼らは推測した。

ウエールズ地方で採集したワルファリン抵抗性ドブネズミを実験用シロネズミと 5 世代にわたり交配させ、これらの雑種にワルファリン (0.005%) を 6 日間摂食させると 50% の死亡率 (対照は 93.4%) が得られた。そこでワルファリンに対する抵抗性は単一の優性の常染色体に依存すると推測された。さらにこの雑種にワルファ

リンを皮下注射して prothrombin time を測定した後、6 日間ワルファリン (0.005%) を摂食させて死亡率が調査された。prothrombin time の敏感に反応したものはワルファリンの摂食で死亡し、敏感に反応しなかったものはワルファリンを摂食しても死亡しなかった。そこでワルファリン抵抗性は血液凝固因子の活性に関係づけられることが推測された (GREAVES et al., 1967)。また POOL ら (1968) はワルファリン抵抗性の野生のドブネズミと Sprague-Dawley 系の実験用ネズミとを逆交配 (6 世代) し、ワルファリン抵抗性の形質が野生のネズミから実験用ネズミに伝達されることが明らかにされ、実験用ネズミのワルファリン抵抗性はワルファリンの血中濃度、肝臓中の濃度、吸収の減退、排出速度の増大と結びつけることができなかったという。また感受性、抵抗性両系統のネズミの肝臓切片の血液凝固複合体の形成に対するワルファリンの阻害度に差異がなく、ビリルビンの胆汁中への排出、BSP (ブロムサルファレン) の血漿からの消失率、胆管中への排出率に異常が認められない。ワルファリンの抗凝固活性は作用点におけるワルファリンの代謝転換と密接な関係があると考えられるが、抵抗性ネズミではこのワルファリンの代謝が異常に小さいものと推測されている。

ワルファリンに対して感受性の低い人間のことを O'REILLY ら (1964) は初めて報告し、このような人は普通人 (感受性) の必要量 (45mg) の約 20 倍も投与しなければ血漿 prothrombin time を治療域に上昇させることができない。このようなワルファリン抵抗性人はダイクマロール、インダンジオンに対しても非感受性であるが、ビタミン K の解毒作用に対して普通人よりも鋭敏に反応した。さらにワルファリンの胃腸管よりの吸収、血漿タンパクとの結合の程度、血漿からのワルファリンの消失割合は正常であった。そこでクマリン化合物に対する抵抗性はビタミン K に対する親和性の増加あるいはクマリン化合物に対する親和性の低い異常な酵素あるいは作用点の存在と結びつけられるかもしれないと考えた。またワルファリン抵抗性人の遺伝性について調査し、同一家系の七つの血縁関係のうちで 8 人がワルファリン抵抗性を示し、それが 3 世代にわたり男女ともに同じような割合で現われている。そこでこのようなワルファリン抵抗性は常染色体性の優性形質として次代に伝達されると推測された (O'REILLY et al., 1964, 1965)。

クマリン化合物を同一個体に反覆投与すると耐性の発達することが知られている。すなわちダイクマロールをネズミに 1~2 週間反覆投与すると、耐性を発達させることが BOYD & WARNER (1948)、MOGENSEN ら (1964)

\* 2-(1-(p-chlorophenyl)-1-phenyl) acetyl-1,3-indandione

により明らかにされた。CHANDRASEKHAR ら (1965) によると、短期間のダイクマロールの投与でなら耐性の発達を観察しなかったが、長期間の投与後に耐性が発達した。ROWE & REDFERN (1968 b) の実験でもワルファリンを 10 日間 (1mg/kg/1日) ネズミに投与したとき耐性が発達している。

### III 急性中毒殺そ剤に対するネズミの抵抗性

#### 1 アンツールに対するネズミの抵抗性と忌避性

ドブネズミに低濃度のアンツール含有毒餌を反覆投与すると、抵抗性が発達し、摂食量も非常に激減する。そして投与中止後 30 日には抵抗性も摂食量の低下も減少または消失することが知られている (RICHTER, 1946)。STEINIGER (1952) によると、ドイツではアンツール抵抗性ネズミが現われているという。またアンツールの亜致死量をネズミに投与して中毒を引き起こすと、回復後正常な餌に対しても忌避性を示すようになる。そしてアンツール投与後 4 カ月も経過したときにふたたびアンツール含有餌を投与すると忌避性を示すことが明らかにされた。したがって実際にアンツールを用いて防除活動が行なわれた後短期間に生き残った少数のネズミをふたたびアンツールで駆除することが困難になるという (HAYES & GAINES, 1952)。弓倉 (1955 a, b) はマウスを用いてアンツールの味覚実験を行ない、供試ネズミの集団中にアンツールに対する味覚閾値の低い系統と高い系統があって、前者は摂取量が少ないために死亡率は低いが、後者は摂取量が多いため死亡率の高いことが明らかとなった。さらにアンツールの同族体で苦味を有する PTC (Phenylthiocarbamide) について味覚と遺伝との関係について実験し、PTC の苦味の閾値の低い性質は優性であることが明らかにされた。そこで初めて用いたときに著明な効果があったアンツールが次第に効果を表わせなくなるのは、アンツールの舌感覚に対する拒否的刺激をあまり感じないものが使用のたびに選択的に中毒死し結局アンツールに対して舌で鋭敏に感じるもののみが増殖し、見かけ上抵抗性の発達したような現象の起こることを示唆した。

またアンツールの亜致死量を同一個体に反覆投与すると抵抗性が発達し、血液中のアルファグロブリン、コレステロール量がそれに伴って増加することから、アンツール抵抗性の原因はこれらの物質の増加に関連づけられるものと推測されている (CHANNTIN et al., 1947)。

#### 2 海葱製剤のネズミに対する毒性の性差

本剤の毒性は雌雄によって異なり、雌は雄よりも弱いという報告が多い (LUBITZ et al., 1941; DIEKE et al., 1946; RADOMSKI et al., 1946; BARNETT et al.,

1949)。STOLL ら (1942)、CRABTREE ら (1939) によるとネズミの卵巣の剔出はシリロシドに対する感受性になんらの影響も与えないが、雄の精巣を除去すると感受性は増大し、雌と同一の薬量で死亡するようになる。さらに去勢した雄ネズミにテストステロンを注射するとふたたび薬剤に対する抵抗力を回復することから、本剤の毒性の性差は男性ホルモンに起因すると推測されている。

#### 3 他の急性中毒殺そ剤に対するネズミの抵抗力

ネズミの雌は雄よりもストリキニーネに対して感受性であることが知られている (Poe et al., 1936)。

マウスおよびラットにモノ弗化酢酸を漸増しつつ同一個体に反覆投与すると耐性が発達する。すなわち 0.5 mg/kg (LD<sub>10</sub>) を投与すると 4 時間以内に 5.0 mg/kg (LD<sub>75</sub>) の毒作用に耐えられるようになり、この耐性は 48 時間継続する。このようなモノ弗化酢酸による耐性の発達は無サギ、イヌでは認められない (CHENOWETH, 1949)。

亜ひ酸 (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) を長期間イヌに経口投与すると、耐性が発達し、標準の致死薬量に耐えるようになる。耐性状態に達したイヌでは尿よりのひ素の排出量は少なくなる。このようなイヌは皮下注射した亜ひ酸に対して正常イヌと同様の感受性を示した。このようなことから、小腸を通しての吸収の減少が亜ひ酸に対する耐性の発達の原因と見なされている。

殺そ剤に対するネズミの抵抗性、耐性、感受性の定義についての世界共通のとりきめがないために、研究者によりそれらの内容、規準が多少異なっていることは避けられない。

#### 引用文献

- 1) JACKSON, W. B. (1969 a) : Pest Control 37 (3) : 51~55.
- 2) ——— (1969 b) : ibid. 37(4) : 40~43.
- 3) PYÖRÄLÄ, K. (1968) : Ann. Med. exp. Fenn. 46 : 23~34.
- 4) HAGAN, E. C. & J. L. RADOMSKI (1953) : J. A. P. A. 42 : 379~382.
- 5) ROWE, F. P. & R. REDFERN (1964) : J. Hyg., Camb. 62 : 389~393.
- 6) ——— . ——— (1965) : ibid. 63 : 417~425.
- 7) ——— . ——— (1967) : ibid. 65 : 55~60.
- 8) ROLL, R. (1966) : Z. angew. Zool. 53 : 277~349.
- 9) MELLETTE, S. J. & L. A. LEONE (1960) : Fed. Proc. 19 : 1045~1052.
- 10) METTA, V. C. & B. C. JOHNSON (1960) : J. Nutr. 72 : 455~458.
- 11) ——— . M. S. MAMEESH & B. C. JOHNSON (1959) : ibid. 69 : 18~22.

- 12) GUSTAFSSON, B. E., F. S. DAFT, E. G. McDANIEL, J. C. SMITH & R. J. FITZGERALD (1962) : *ibid.* 78 : 461~468.
- 13) RAMARAO, P. B., A. M. PAOLUCCI & B. C. JOHNSON (1963) : *Proc. Soc. Exp. Biol.* 112 : 393~396.
- 14) MILLAR, G. J., L. B. JAQUES & M. HENRIET (1964) : *Arch. int. Pharmacodyn.* 150 : 197~219.
- 15) BOYLE, C. M. (1960) : *Nature* 188 : 517.
- 16) LUND, M. (1964) : *ibid.* 203 : 778.
- 17) CUTHBERT, J. H. (1963) : *ibid.* 198 : 807~808.
- 18) DRUMMOND, D. C. & E. J. WILSON (1968) : *Ann. appl. Biol.* 61 : 303~349.
- 19) ROWE, F. P. & R. REDFERN (1968 a) : *ibid.* 61 : 322~326.
- 20) TELLE, H. J. (1969) : ドイツにおけるねずみ駆除 (パンフ) : ねずみ駆除協議会.
- 21) ROWE, F. P. & R. REDFERN (1969 b) : *J. Hyg., Camb.* 66 : 159~174.
- 22) GREAVES, J. H. & P. AYRES (1967) : *Nature* 215 : 877~878.
- 23) POOL, J. G., R. A. O'REILLY, L. J. SCHNEIDERMAN & M. ALEXANDER (1968) : *Am. J. Physiol.* 215 : 627~631.
- 24) O'REILLY, R. A., P. M. AGGELER, M. S. HOAG, L. S. LEONG & M. L. KROPATKIN (1964) : *New Engl. J. Med.* 271 : 809~815.
- 25) ——— (1965) : *Fed. Proc.* 24 : 1266~1273.
- 26) MOGENSEN, G. J., M. L. FISHER & L. B. JAQUES (1958) : *Canad. J. Biochem.* 36 : 51~62.
- 27) BOYD, E. J. & E. D. WARNER (1948) : *J. Lab. Clin. Med.* 33 : 1413~1437.
- 28) CHANDRASEKHAR, N., R. A. HICKIE & G. J. MILLAR (1965) : *Canad. J. Physiol. Pharmacol.* 43 : 639.
- 29) RICHTER, C. P. (1946) : *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 63 : 364~372.
- 30) STEINIGER, F. (1952) : *Rattenbiologie und Rattenbekämpfung* einschließlich der Toxikologie gebräuchlicher Rattengifte, Stuttgart.
- 31) GAINES, T. B. & W. J. HAYES, Jr. (1952) : *Pub. Health Rep.* 67 : 306~311.
- 32) 弓倉敏輝 (1955 a) : 阪大医誌 7 : 409~414.
- 33) ——— (1955 b) : 同上 7 : 415~419.
- 34) CHANUTIN, A., E. C. GJESSING & S. LUDWIG (1947) : *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 64 : 174~179.
- 35) LUBITZ, J. A., A. S. LEVINE & C. R. FELLERS (1941) : *J. A. P. A.* 30 : 69~72.
- 36) RADOMSKI, J. L. & G. WOODARD (1946) : *ibid.* 10 : 289~295.
- 37) DIEKE, S. H. & C. P. RICHTER (1946) : *Pub. Health Rep.* 61 : 672~679.
- 38) BARNETT, S. A., J. D. BLAXLAND, F. B. LEECH & M. M. SPENCER (1949) : *J. Hyg., Camb.* 47 : 431~433.
- 39) STOLL, A. & J. RENZ (1942) : *Helv. Chim. Acta* 25 : 43~64.
- 40) CRABTREE, D. G., J. C. WARD & J. F. WELCH (1939) : *Endocrinology* : 25 : 629~632.
- 41) POE, C. F., J. F. SUCHY & N. F. WITT (1936) : *J. Pharm. & Exp. Therap.* 58 : 239~242.
- 42) CHENOWETH, M. B. (1949) : *ibid.* 97 : 383~423.
- 43) KÜBLER, F. (1923) : *Arch. exptl. Path. Pharmacol.* 98 : 185~197.

## 本会発行図書

# 日本の植物防疫

## — 現況と問題点 —

堀 正侃 編・監修  
石倉 秀次

A 5判 399 ページ  
美装幀・上製本・箱入

実費 1,500 円 予 90 円

## 目 次

### I 総 論

わが国における近代植物防疫の発展と現況  
病害虫発生予察 植物検疫 農薬の現況  
土壤病害虫防除の現況 野鼠防除の現況  
貯穀病害虫防除の現況 防除機械の現況  
航空防除の現況

### II 主要作物の病害虫防除の現況

イネ 野菜 イモ類  
ムギ・雑穀・マメ類 果樹 特用作物  
クワ 林木

### 付 録

植物防疫法 農薬取締法  
対象病害虫別使用薬剤一覧表

ご注文は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい。



# タバコガによるピーマンの被害

広島県立農業試験場 中 沢 啓 一

トウガラシ (*Capsicum annuum* L.) の品種群のうちで、ピーマンと呼称される大果群のものは近年需要が増し、その栽培面積が広がっている。しかし、多くの産地でタバコガ (*Helicoverpa assulta assulta* GUENÉE) が大きな生産制限要因となり、栽培農家から防除技術の確立が要請されている。筆者は 1966~68 年まで本種の防除法の研究を行なった。ここでは主として、広島県中北部地帯で行なわれている抑制ピーマンの栽培型 (6 月下旬~7 月上旬定植, 7 月下旬~11 月上旬収穫) を中心に、タバコガの防除上参考となる知見のいくつかを紹介したい。

## I タバコガ防除の問題点

従来、栽培者たちは種々の殺虫剤による防除法を模索してきたが、いずれの方法も満足すべき結果をもたらさなかった。ピーマンを加害するタバコガの防除には、それを困難にするような多くの事情があるように思えた。それらの問題点を整理してみると次のようである。(1) ピーマンでの本種の経過習性が不詳で的確な防除対策がたてにくい、(2) 発生期間が長く加害盛期には種々のステージのものが見られる、(3) 加害期の大部分を果実内で過すため殺虫剤に接触する機会が少ない、(4) 同じ理由で天敵の活動が制限される、(5) 残留毒性の強い薬剤は適用できない、(6) 加害がある程度進まないと被害に気づかない、(7) 生産物の価格変動が大きく、防除活動が不十分になる場合もある。

タバコガはタバコの著名な食葉性害虫であるが、タバコとピーマンという食草だけを考えてみても、そこに防除上異なった状況の生じているのが認められるのである。また、ピーマンはタバコガにとって好適な食草であるに違いない。果実が長期にわたり次々と着生するため、好ましい食物が連続して得られることになる。これらの生息環境で、タバコガはやはりそれに適応した特別の生態的諸特徴を有しているであろう。しかしながら、防除の基礎となるべきこれらについての既往の知見はほとんど見あたらない。そこでまず、ピーマンにおけるタバコガの発生状況を見てもみる必要がある。

以下の資料は 1966~68 年広島県甲奴町 (標高 360 m)、1969 年甲山町 (340m) において、代表的栽培品種カリフォルニアワンダーについて調査されたものである。

## II 成虫の発生消長

越冬休眠蛹を自然状態におき、翌年における羽化状況をみると、6 月中旬に羽化最盛期となった。一方、調査圃場周辺に設置したライトトラップ (1967~68 年はライトトラップ-D®, 20W NEC FL-6BL ランプつき, 1969 年は日立虫とり器 MT-1, 20W FCL-20BL ランプつき) への初飛来は 6 月中旬となり、越冬個体の羽化状況とよく一致している (次ページの図)。これらのことから、広島県の中部山間地帯での第 1 回成虫発生盛期は 6 月中旬とみなされ、その後 7 月上旬ころまで発生しているものと推定される。

山下 (1965) は兵庫県における飼育結果から、第 1 回成虫発生盛期を 5 月中旬または 6 月初旬と報告している。筆者の結果はこれよりやや遅く、むしろ高野の述べている埼玉県の時期 (6 月上~下旬) に近いようである (高野, 1968:「今月の農業」12 (1))。

その後、トラップはほぼ連続的に成虫を捕捉し、8 月には多数の飛来がみられる。8 月下旬、成虫発生のピークをなし、9 月下旬または 10 月初旬には終息する。成虫の年間発生回数は 3 回で、それはおおむね 6 月中旬、7 月下旬、8 月下旬とみなされる。しかし、トラップへの飛来消長曲線には必ずしも、この時期にピークが明瞭に現われていない。第 2 回成虫以降の発生経過に大きな変異のあることはすでに知られている事実である。

山下 (1965) はタバコガ成虫が 60W 白熱燈や 100W 高圧水銀燈にはあまり飛来しないことを報告している。筆者が試みたトラップはよく成虫を捕捉し、その発生消長をよく表現するので、将来発生予察に活用できるだろう。最近、兵庫県農業試験場ではタバコガの人工飼料による飼育に成功した (私信)。この技術を利用すれば、わが国でもすでにアメリカシロヒトリについて試みられているように、処女雌併用ライトトラップの利用が可能となるだろう。

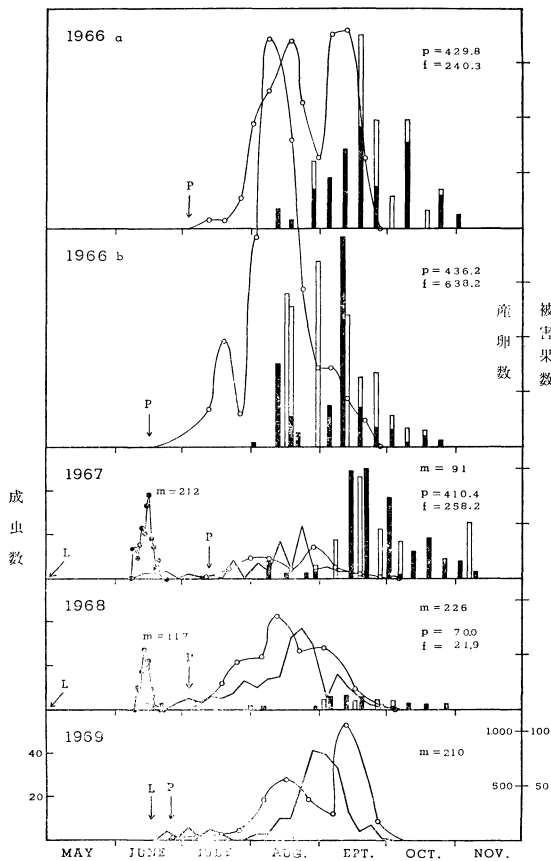
## III 産卵習性と産卵消長

タバコガは夜間活動性で、昼間は食草や畑周辺の雑草や灌木の間に潜んでいる。卵の約 90% は葉裏に 1 個ずつ産みつけられる (4~5% は葉の表に、残りは花蕾、果実、莖などに産下される)。株内では草高の 1/2 より

上位の葉群に大部分の卵が分布する。

山下 (1967) は室内と圃場の実験結果から、タバコガは生長点近くの若葉や花蕾に多く産卵し、葉の表裏では表のほうに多く産卵するとしている。山下の調査はケージを用いており、自然状態とは異なった結果を示したものと考えられる。化学的防除や発生予察のための調査にあたり、これらの産卵習性に留意する必要があるだろう。

産卵数の年次変動も大きい(下図)。産卵は定植期ごろから始まり、ピークは8~9月にみられた。産卵量は年と場所により微妙に変化するが、その消長曲線は成虫の消長曲線よりもやや後にずれる傾向がある。成虫捕捉数



タバコガと被害果の発生消長

黒丸は越冬虫の羽化を、折れ線はライトトラップの捕捉成虫を示す。白丸の曲線は100株当たり産卵数を示す。棒は100株当たりの被害果数を表わすが、その中で黒棒は収穫果を、白棒は落果を示す。L: 点燈開始日, P: 定植日, m: 羽化成虫数および捕捉成虫数, p: 収穫された被害果, f: 落ちた被害果 (m, p, f は全シーズン合計)

と産卵数との間に比例的関係がうかがわれる。通常、産卵は9月下旬に終息する。1雌の産卵数は200~300粒といわれる(山下, 1965)が産卵数ははるかに多いようである。

#### IV 加害習性と被害果の発生状況

3~5日の卵期を経てふ化した幼虫は、茎葉上をしばらく徘徊した後、果実に入食する。ふ化幼虫は主として果実を選好するようである。幼虫は果肉よりも、むしろ未熟の種子を好んで食べる(口絵写真参照)。食入果の種子を食い尽くすと、これから脱出、新しい果実に再食入して行く。被害果における在虫率その他からみて、全幼虫期間に1匹当たり3.2~8.5個程度の果実を加害するものと推定される。1果中に2匹以上の幼虫が発見されることはない。老熟した幼虫は果実から脱出、潜土し、地表下数cmの所に簡単な土窩を作り蛹化する。幼虫期間はおおよそ15~25日、蛹期間は8~12日である。しかし、9月以降に蛹化する個体はすべて休眠幼虫となるとみてよい。

抑制ピーマンでは、被害果は7月下旬ごろから収穫果に混じって発見され始め、収穫量の多い9月には最も多くなる。被害果の25~60%は収穫される前に落果して腐敗するので、実際の被害発生量は見かけよりは多いのである。先に、成虫発生数と産卵数との間に比例的关系をみたが、産卵数と被害果発生量との間には、必ずしもこの関係がみられない。たとえば、1967年の成虫捕捉数は91匹に対し1968年は226匹、産卵数も1968年のほうが非常に多かったにもかかわらず、被害果率では29.2%と4.1%であって、逆に1967年のほうが被害の発生が多かったのである。このことはタバコガの生活環の初期、おそらくは卵期または幼虫初期に働く大きな死亡要因の存在を示唆している。もし、なんらかの死亡要因が存在し、ここで推定したように、その要因が被害の発生を経済的レベルで左右するほどのものならば、われわれはそれをタバコガの防除体系の中に有効にとり入れなくてはならないだろう。

#### V 死亡要因群

死亡要因を明らかにするため、卵~蛹期を対象に、薬剤無散布区で7~10日ごとの調査を行なった。卵期については、野外で採集した卵を細いガラス管に入れ(1cm<sup>2</sup>程度の葉片をつけ乾燥状態で収容)寄生蜂の羽化をみた。幼虫期については被害果中に見出される個体を調査するとともに、畑での捕食者の活動状況を巡回観察した。1968年には定置コドラート(50×50×12cm, 金網

第1表 *T. dendrolimi* の寄生率

年次	調査 卵数	調査期間 月・半月	寄生率 %		
			最低	最高	平均
1966 a	633	8.1~9.4	78.8	92.4	88.3
1966 b	559	8.1~9.6	60.9	100	79.8
1967	190	7.5~9.6	57.4	100	66.3
1968	842	7.4~9.6	88.9	98	93.7
1969*	294	6.6~9.3	40	80	61.6

\* 広島県尾道防除所の調査資料による。

底つき)を3カ所に埋設し、そこに発見される幼虫と蛹について調査した。

卵期にはキイロタマゴバチ (*Trichogramma dendrolimi* MATSUMURA)の寄生が顕著で、各年とも全シーズンを平均して、60~90%の高い寄生率を示している(第1表)。寄生率の年次変動もかなり大きい。1968年にはキイロタマゴバチが最も活発に活動したが、1967、69両年はやや不活発で約60%の寄生率を示した。寄主卵1個当たり1~7匹、平均2.71匹が羽化する。本種はピーマンのもう一つの害虫フキノメイガ (*Ostrinia varialis* BREMER)の卵塊にも寄生する。

幼虫期の死亡要因はあまり大きくない(第2表)。幼虫密度の把握が十分に厳密でなかったため、正確な死亡率の推定はむずかしいが、タバコアオムシヤドリバチ

第2表 幼虫期の死亡要因

	<i>C. chloridae</i>			その他		コドラー ト捕捉虫	
	幼虫数*	n	%	n	%	生虫	死虫
1966 a	104.0	1.5	1.4	2.5	2.4	—	—
1966 b	68.8	2.1	3.1	2.1	3.1	—	—
1967	39.3	0	0	0.6	1.5	—	—
1968	6.9	0.6	8.7	0.6	8.7	2(蛹)	0

\* 全シーズン100株中に発見された幼虫。

(*Campoplex chloridae* UCHIDA)の幼虫への寄生率は0~8.7%以下である。幼虫寄生者としてTachinidaeに属する1種がみられたが、その寄生率は非常に低い。他の要因として幼虫の侵入孔から入った雨水のため斃死する中老令の個体がまれにみられた。コドラートは蛹のみ少数捕捉したが、すべて生きた個体であった。調査では確認できなかったが、ふ化幼虫のいくぶんかは果実への食入に失敗して斃死する可能性が考えられる。「日本産害虫の天敵目録」には、タバコガの天敵としてタバコアオムシヤドリバチの他に6種の捕食虫が記録されている。しかし、筆者の調査では、ピーマン畑で捕食の場面は1例も観察できなかった。ピーマンを食草とする場合は、タバコを加害している場合とは異なって、その生活様式から捕食性天敵の働く場面が少なくなっているものと考えられる。

第3表 各種薬剤の防除効果

年次	薬 剤	濃度 %	10a 当たり散布量 散布回数	調査 株数	100株換算* 調査果数	健全 果率 %	虫 害 果 率 %		
							タバコガ	フキノメイガ	その他
1966	DDT 乳剤	0.05	$\frac{1250 l}{9}$	96	2070.7	93.4	6.5	0.1	0
	DDT <sub>20</sub> +DDVP <sub>30</sub> 乳剤	0.05		95	2226.1	91.1	8.6	0.3	0.0
	NAC 乳剤	0.05		102	1835.3	87.1	12.5	0.3	0.1
	DEP 乳剤	0.05		105	1955.9	85.4	14.3	0.3	0
	無 散 布	—		201	1694.5	60.0	39.5	0.5	0.0
1967	マリックス乳剤	0.06	$\frac{1250 l}{7}$	105	3271.4	93.4	6.0	0.5	0.1
	EMPC 乳剤	0.12		109	3281.5	85.1	14.6	0.3	0.0
	DEP 乳剤	0.05		112	2985.8	78.7	21.1	0.2	0
	MEP 乳剤	0.05		118	3028.8	73.4	26.6	0.0	0
	カルタップ水溶剤	0.05		124	2967.8	66.9	33.0	0.1	0
	無 散 布	—		163	2426.0	70.8	27.6	1.6	0.0
1968	プレチレン水和剤	0.015	$\frac{1050 l}{6}$	157	2673.3	99.2	0.5	0.1	0.2
	マリックス乳剤	0.06		158	2610.2	99.2	0.5	0.1	0.2
	PERTHANE 乳剤	0.06		160	2602.6	96.2	3.0	0.7	0.1
	無 散 布	—		160	2783.2	95.9	3.3	0.7	0.1

\* 全シーズンの合計調査果数

これらの結果から、卵～蛹期に働く最も大きな死亡要因は卵期のキイロタマゴバチといえよう。すでに1968年の例でみたように、この要因は年と地方によっては、タバコガの被害を経済的水準以下に抑制するほど大きな防圧力を有している。他の年でもキイロタマゴバチの活動はいちじるしいので、タバコガの防除においてこの死亡要因を無視することができないだろう。

## VI 化学的防除

タバコガの発生の連続性から、化学的防除においては殺虫剤のスケジュール的な散布が必要と思われた。また、殺虫剤が有効に働くのは、おそらく、卵期とふ化幼虫の徘徊期に限られるものと考えられた。第3表はこのような見地から行なった防除試験の結果を示している。

NAC, EMPC, DEP, MEP, カルタップ, PERTHANE 剤を7～10日ごとに6～9回散布してもよい結果を得られなかった。DDTおよび DDT と DDVP の混合剤はすぐれた効果を示したが、DDT 剤は他の作物で使用規制がなされる機運にあったため、推奨すべき殺虫剤ではないと考えられた。そこで探索の結果、ベンゾエピン剤(マリックス乳剤)が同様にすぐれた防除効果を示したのであった。この薬剤による防除はピーマンが安値の年でも十分な経済効果を有し、現在各地で普及しつつある。ベンゾエピン剤の殺虫性を室内実験でみると、乳剤0.06%液を散布されたタバコガの卵は正常な胚子発生を完了してふ化するようになるがふ化の際、卵殻を嚙じって脱出半ばで斃死するが多い。

他に注目すべき薬剤として、クロルフェナミジン剤(プレチレン水和剤)が浮かび上がっている。プレチレン水和剤(NNK-11)は0.015%の低濃度でマリックス乳剤0.06%と同等の防除効果を示した。クロルフェナミジン剤の作用性については、忌避効果など興味ある特徴を有するようである。さらにこの薬剤の長所は、他の薬剤に比較して、卵寄生蜂に悪影響が小さいとみなせることである(第4表)。今後この薬剤の効果が追試され、実用化されることが望まれる。

## VII 発生予察の試み

広島県では1969年から、三つのピーマン産地に予察畑とライトトラップを設置して予察事業を開始している。ここでは成虫の発生消長、産卵消長、卵寄生蜂の活動状況などを中心に定期的な調査が実施されている。こ

第4表 殺虫剤の *T. dendrolimi* の羽化に及ぼす影響

薬 剤	濃度 %	調査卵数	羽化卵率 %	寄生蜂/卵
PERTHANE乳剤	0.06	97	23.7	1.78
マリックス乳剤	0.06	89	37.1	2.48
プレチレン水和剤	0.015	87	70.1	2.48
無 散 布	—	187	90.9	2.64

ひしゃく型噴霧機で散布, 1968年8月7日

の試みがピーマン栽培者に有用な情報を提供し始めるまでになお時間を要するであろうが、この調査資料がその年のタバコガの発生様相と殺虫剤散布の要否、散布期間などを判断するうえに役立つものと考えている。しかし、より精度の高い予察技術を確立するために、さらに多くの知見、とくに被害査定や個体群の動態に関する資料などを積み重ねる必要があるだろう。

## む す び

従来のそ菜栽培では一般に、防除の困難な害虫に対して、適用殺虫剤の多様化、高濃度化、散布間隔の短縮化などで対処してきた傾向が強いように思われる。しかし、これらはいまでもなく、好ましいやり方ではない。このことはそのような方法が多くの場合に薬剤抵抗性の発達や残留毒性の問題などかえってむずかしい事態をもたらしている現実をみれば明らかである。これらの弊害を避けて、しかも十分な防除効果をあげるために、対象とする害虫が防除困難なものであればあるほど、その生態上の特質を明らかにし、種々の方法を採用して、害虫の弱点をついた防除を実践する必要があるのである。タバコガの場合、被害は栽培歴の長い土地ほど多発している傾向が認められている。したがって、本種の防除には、個々の防除活動もさることながら、産地ごとのかなり広い地域を単位とした総合的な防除法の取り組みが必要になってくるであろう。たとえば被害果の早期摘採処理、休閑期における前作地の耕起作業、水田転換畑での休閑期における湛水処理などの耕種防除法なども当然考慮されなければならないだろう。

## 引 用 文 献

- 1) 山下優勝 (1965): 中国農業研究 33: 58~60.
- 2) ——— (1967): 同上 37: 54~56.
- 3) 安松京三・渡辺千尚編 (1965): 日本産害虫の天敵目録第2編

# 昭和 44 年度に試験されたリンゴ病害虫防除薬剤

## 一連絡試験成績から一

農林省園芸試験場盛岡支場 沢村 健三・菅原 寛夫

### 殺菌剤

#### I 委託薬剤の新しい傾向

本年度は 44 品目の殺菌剤の委託があり、その実数においては昨年度と大差はないが、その内容において最近のリンゴ病害防除の方向や、病害発生状況の変化の影響を受けているのは当然である。斑点落葉病対象薬剤が、昨年の 16 品目に対して本年度は 25 品目にも及び全体の約半数以上を占めているのが注目される。かつての重要病害であったモニリア病に対して本年はわずかに 6 品目が委託されたにすぎなかった。また斑点落葉病の対象薬剤はオキシキノリン銅およびその混合剤が多かったのに対し、本年は抗生物質剤のポリオキシシンまたはピオマイシンの欠点を補いかつ適用病害の拡大をねらった混合剤が多いことも一つの特徴といえるであろう。また昨年に引き続いて黒点病防除剤に同時防除剤としてうどんこ病防除を期待するものが多かった。

#### II 試験結果の概要

##### 1 モニリア病

モニリア病の防除薬剤の開発にあたってはジクロン・チウラム剤にその予防効果において匹敵し、加えて病斑拡大と胞子形成を阻害する作用を有するものが望まれている。このような観点から供試されたトップジン・ジクロン混合剤、NF-44・ジクロン混合剤は有望で葉ぐされ予防効果において対照薬剤に匹敵し、胞子形成阻止作用も認められたので自然発病圃場において花ぐされ、実ぐされ発病に及ぼす影響をさらに検討する必要がある。

IT 5509 および SF-6901 は対照薬剤には劣った。サイプレックス 2,000 倍の開花中散布は実ぐされ防止薬剤として実用性があるものと判断され不稔果生成に及ぼす影響も顕著でなかった。

##### 2 黒星病

黒星病は試験個所数が限られているので、本年委託された薬剤はすべて対照薬剤にまさったが、さらに検討を要する。SF-6901, トップジン, NF-44, NF-48, TOC-107, NK 13309, F-32W などがこれに該当する。

##### 3 うどんこ病

SF-6901 は一応の防除効果が認められるが、成績にムラがあり、安定性に欠けるようである。ポリオキシシンAL (改良品)、ピオマイおよびピオマイ複合には実用性が認められた。ブランドールには防除効果が認められるが、黄変落葉やサビ果の発生が多いので実用性はない。F-31 L は昨年と同様に防除効果が認められたが、サビ果の発生がはげしかった。

##### 4 黒点病 (うどんこ病)

黒点病防除剤はその散布時期がサビ果の発生しやすい時期と一致するので、防除効果とともに薬害 (サビ) のないことが望まれる。加えて近年はうどんこ病にも有効であることが望ましいとされている。この条件を満足させるものとしてすぐれていたのはベンレートであった。ベンレートはうどんこ病だけを対象にしても効果が高く 3,000 倍以下の濃度でさらに検討が必要のように思われた。トップジン, NF-44, NF-48, SF-6901 なども同時防除剤として有望であるが、うどんこ病に対する検討がなお不足と思われる。ピオレート, ピオラム, アルタノン は黒点病, うどんこ病ばかりでなく斑点落葉病にも卓効を示すので、これら 3 種病害同時防除剤として期待される。

黒点病だけを対象として試験した有機銅製剤は黒点病の発生が少ない年であったため試験例が乏しかったが、昨年の成績からみても効果は認められるが、サビ果の生成が問題になりそうである。初めから同時防除効果をねらった MK-I, ビスダイセンおよびモノックス A などは特徴ある薬剤とは思われない。

##### 5 斑点落葉病

従来の製剤の内容を若干変更したポリオキシシン AL (改良品) は 1,000 倍では高い防除効果を示し、2,000 倍の濃度でも防除可能な例が得られた。本年度の試験において、ポリオキシシンあるいはピオマイシンを主剤とした混合剤アルタノン, ピオレート, ピオマイ複合, ピオラムなどいずれも配合剤の種類に関係なく高い防除効果を示した。連絡試験ではなかったが、ポリオキシシンにベンレート, ダコニール, サイプレックスおよびモノックスを配合した製剤のいずれもが高い防除効果を示したことは興味深かった。

抗生物質剤以外に本年有望と認められたものに NK-

13309 と S-7258 がある。前者はダイホルタンに匹敵する効果があるものと評価され、後者は試験例が少ないのでさらに検討を続ける必要があろう。クフラム Z も効果はあるが、抗生物質剤やダイホルタンに比べると力不足である。有機銅製剤はシャープな効き方をしないので、夏場の本病発生の最盛期には物足りないが、発病初期あるいは併発病害に対する効果から捨てがたいという評価が下された。

## 6 その他の病害

炭そ病に対して 2 品目の委託があったが、発生が少ないので明らかな結果が得られなかった。ふらん病に試験された 2 品目 (ダイホルタン、アピトン) はゆ傷組織の形成に顕著な阻害作用も認められず、凍傷部に塗布することによって予防的な効果があるとされたが試験方法とともにさらに検討が必要であろう。

## 7 特殊防除

ダイホルタンの特徴を生かした高濃度散布 (年間投入薬量をリング生育前期に数回に分けて行なう散布) による黒星病、黒点病および斑点落葉病に対する防除効果の検討が行なわれた。

黒星病に対して発芽期 200 倍、摘果期 400 倍の 2 回散布区、発芽期 500 倍、開花直前 500 倍、摘果期 500 倍の 3 回散布区と慣行区 (サンキノン、ポマゾール F 9 回散布) と比較した試験では 2 回散布区は多発期の発病を抑えることはできなかったが、3 回散布区では薬の発病は慣行区とほぼ同等の効果が得られた。しかし果実の発病が若干多いことが問題となった。

斑点落葉病に対する 1 例では、ダイホルタン 500 倍 4 回散布区とダイホルタン常用濃度とハイバンを主体とした 10 回散布区およびモノックス、ハイバンを主体とした慣行散布区を設けて試験を行なった。その結果、高濃度散布区では慣行散布区よりすぐれた成績が得られた。しかしダイホルタン、ハイバン 10 回散布区よりは発病が多かった。

以上の成績からダイホルタンの高濃度散布様式はダイホルタンを主体としない慣行散布との比較では黒星病および斑点落葉病に関する限り実用的防除効果を示すものと判定されるだろう。(沢村)

## 殺虫剤、殺ダニ剤

### I 委託薬剤の動向

試験委託の薬剤数は当初は 48 を数えたが薬害などの関係で途中 3 剤が中止され成績を得たのは 45 剤。これを対象害虫別にみるとシンクイムシ 13、ハマキムシ 19、

コナカイガラムシ 11、アブラムシ 6、キンモンホソガ 8、ハダニ類 27 となっており殺ダニ剤の委託数が目だっている。成分別にみると殺虫剤ではリン系 13、カーバメート系 8 で他は油剤、塩素剤など若干あるが、成分が明示されていないものも結構多い。いずれも急性毒性が低いことと、慢性毒の心配のない分解の早い成分が多くなってきている。殺ダニ剤では低毒性であるばかりでなく、天敵などに影響のない選択的効力を示すもの、薬剤抵抗性対策としてローテーションを意図したものなどが供試されているほか、最近増発して問題になっているナミハダニにも有効なことを目標においた製剤が多い。

次に製剤形態をみると、水和剤 (水溶剤を含む) 28、乳剤 16、液剤 1 で、水和剤が多い。これはリング農業での一つの特長でもあるが、水和剤タイプのものが概して葉害 (葉焼け、サビ果) が少ない傾向があるためと思われる。とくに最近乳剤タイプの混用が葉害を助長する事例が少なくないので、このような傾向は一応うなずかれよう。

なお依頼目的をみると、新成分で基礎のないし小規模効力検定を主眼とするもの 18、実用化を検討するもの 27、後者のうち未登録 19、すでに登録済で適用拡大を意図したもの 8。

以上のように供試薬剤、試験目標など多種多様ではあるが、要は安全、有効かつ経済的なリング農業の開発がねらいで、現在のリング防除層をより時代に即した方向へ改善してゆくためにはこの連絡試験も十分意義の深いものがあると思う。

## II 成績の概要

### 1 モモシンクイガ

昨年度もよい効果をおさめたカーバメート系のハイドロール水和剤、ランネート水和剤およびリン系のジプロム乳剤、サイアノックス水和剤が 1,000 倍程度の濃度で今年もよい効果をだしている。このほか新成分として SI-6711 水和剤、JC-2590 乳剤、DC-018、DC-475 など殺卵力がすぐれ注目されるが実用性については追試が望まれよう。

なお炭酸カルシウム剤のクレフノン混用による各種殺虫剤の効力低下はほとんどなかったが、産卵防止効果についてはさらに検討が必要であろう。

### 2 ハマキムシ

コカクモンハマキ、モンハマキ、ミダレカクモンハマキなどが対象となっているが、昨年に続いてよい効果をあげているものに、ハイドロール水和剤、ランネート水和剤、DDVP 乳剤、サイアノックス水和剤がある。

新成分として S-2120 乳剤, DC-018, DC-475, DC-551, SSI-0691 水和剤, SI-6711 水和剤, SI-6712 水和剤, SI-6819 水和剤, CI-692-E などよい効力を示した成績もあるが試験例が少なく実用性についてはさらに回を重ねてみる必要がある。

なおダイアジノン水和剤の濃度を高めた製剤 (45%) の効果が再確認されたとともに、石灰ボルドー液混用による効力低下がほとんどないことも確かめられた。なおサイアノックス水和剤も石灰ボルドー液混用による効力低下はあまりみられないようである。

### 3 クワコナカイガラムシ

成・幼虫に対しサイアノックス水和剤 (1,000~1,500 倍), CI-692-E (800~1,000 倍), ジプロム乳剤 (1,000 倍), ハイドロール水和剤 (1,000 倍), ランネート水和剤 (1,000 倍), S-2104 乳剤 (1,000 倍) など有望のようであるが、いずれも圃場における試験例が少なく、実用性については通年散布に織り込んだ試験などでよく検討する必要がある。

なお、含有成分を高めたダイアジノン水和剤 (45%) が通年散布でよくきき、本剤の効果の安定性が確かめられている (青森りんご試)。

### 4 キンモンホソガ

各地で増発している害虫で、硫酸ニコチンが有効であるが、より安価な薬剤が要望されている。よい効果をおさめた薬剤に、ジプロム乳剤、ランネート水和剤、SI-6711 水和剤、DDVP 乳剤、SSI-0691 水和剤があり、とくにランネート水和剤、SSI-0691 水和剤は殺卵力も強く有望である。

また従来はきわめて有力な天敵キンモンホソガトビコバチがこの害虫の増発をおさえていたが、最近強力な殺虫剤の影響をうけて激減し、それが本害虫増発の一因をなしているといわれている。したがって、この害虫の防除剤は害虫に対して効果がすぐれているばかりでなく、天敵に対しても影響の少ない選択的な薬剤であることが望まれる。今年度はキンモンホソガに対する効力試験のほかに、キンモンホソガトビコバチに対する影響度についても試験されている (園試盛岡支場)。これによると

DDVP 乳剤はハチに対する影響は硫酸ニコチンよりも短期間に消滅されてしまうことが明らかにされた。その点 SSI-0691 水和剤は防除効果はかなり高いが、ハチに対する残留毒はスミチオン水和剤程度の悪影響があるようである。

### 5 アブラムシ

PP 511 (500 倍), YT-991 乳剤 (500 倍) のほかにマリック乳剤, CI-692-E, サイアノックス水和剤など供試されある程度の効果は認められるが、対照薬剤であるバミドチオン乳剤に比べると密度抑制期間は短いようである。

### 6 ハダニ類

リンゴハダニ：前年も供試されたケルセン水和剤 (1,000 倍), ガルエクロン水和剤 (1,500 倍), プリクトラン水和剤 (1,500 倍), NNA-15 水和剤 (1,000 倍) は今年も圃場でよい効果をおさめている。新成分として CI-687-E, バンマイト乳剤, 水和剤, TAI-13B, トーラック, キラカール, NA-52 水和剤, NA-54 水和剤, S-2104 乳剤, S-2120 乳剤, クイックロン水和剤, SSI-0681 水溶剤, 5815 水和剤, 5816 a 水和剤などが圃場でもかなりの効果をあげているが、適用濃度, 残効力など実用性についてはさらに回を重ねて検討する必要がある。

三菱石油スプレーオイルが発芽後の使用でよい効果を示した成績が多いが他剤との配合忌避があるので使用上の制約をうけよう。

ナミハダニ：CI-687-E, 5815 水和剤, 5816 a 水和剤, キラカール, SI-6819 水和剤, クイックロン水和剤, SSI-0681 水和剤, S-2104 水和剤, S-2120 乳剤などが圃場でもよい効果をあげている。この中には試験例も多く、結果にフレが少なく実用的に期待がもたれるものもあるが、いずれも新成分であるだけに、俵試濃度, 残効, 混用, 薬害など追試して吟味する必要がある。

なお、ボルドー液混用試験で効力低下があまりみられなかったものに、CI-687-E, NNA-15 水和剤, TAI-13B, キラカール, クイックロン水和剤などがあつた。

(菅原)

# 昭和44年度に試験された落葉果樹（リンゴを除く）病害虫防除薬剤

## —連絡試験成績から—

農林省園芸試験場 岸 国平・於保信彦

昭和44年度は、ナシ、モモ、ブドウを初めとする落葉果樹（リンゴを除く）の病害虫に対し、総数で殺菌剤48種、殺虫剤28種が試験された。残留毒性に関する厳しい条件が付加されることから、本年あたりから新規薬剤の試験委託は急減するのではないかとこの予想ももたれたが、本年の状況からみると必ずしもそうではなく、昨年までの委託件数をむしろ上回る数であった。しかも、それらの中から殺菌剤においても殺虫剤においても、有望なものはいくつか出現しており、まだまだ泉は枯れずの感が深い。

### 殺菌剤

ナシ、ブドウ、モモ、カキ、ウメ、洋ナシの5種の果樹に対し、ナシでは黒斑病、黒星病、うどんこ病、輪紋病、ブドウでは晚腐病、うどんこ病、（黒とう病、さび病、褐斑病）、モモでは灰星病、せん孔病、黒星病、縮葉病、カキでは炭そ病とうどんこ病、ウメでは黒星病、洋ナシでは輪紋病を対象に試験が行なわれた。

#### 1 ナシ

黒斑病に対し、ピオマイ、ピオマイA、ピオマイ複合、ピオラム、ピオレート、ポリオキシ AL、ポリオキシン・サイプレックス、ポリオキシン新フラクション、アルタノン、ダイホルタン、キノリット、クフラム Z、NK-13309、TOC 107、S-47112、S-47127、S-7258、以上17種の水和剤およびTYS-2908液剤、サンケイ銅乳剤の19薬剤が供試された。これらのうち、抗生物質でしかも黒斑病菌の胞子に対し、異常発芽を起こさせるという共通性を持ち、化学構造上からも近縁のものと思われるポリオキシンおよびピオマイ、またこれらを主剤とし、他の薬剤を配合し、黒星病との同時防除をねらったピオマイ複合、ピオラム、ピオレート、ポリオキシン・サイプレックス、アルタンなどは、いずれも本病に対しては高い防除効果を示した。一方ピオラム、ピオレート、アルタノン、ポリオキシン・サイプレックスなどは黒星病に対する効果も対照薬剤と同等ないし以上であり、同時防除剤として十分役立ちうることが示され、注目された。本年から登場した新薬剤の中ではNK-13309の効果が比較的安定していた。

黒星病に対しては、前記の黒斑病との同時防除をねら

った数種薬剤をも含め、21種類の薬剤が供試された。そのうちとくに注目されたのは、NF-44 および NF-48 の2種で、これらは茨城、秋田、埼玉、富山の各県において試験されたが、対照薬剤にはるかにまさる成績であった。しかも試験された濃度が、1,500倍および2,000倍ときわめて低い濃度であり、その成績からみて、2,000倍でも十分実用になるものと思われた。従来黒星病に対しては、とくに効果の高い薬剤というものがなく、防除暦を組む上で、どの薬剤を選ぶべきが常に迷われてきたので、これら両薬剤の将来が大いに期待される。

うどんこ病に対しては、アルタノン、ピオマイ複合、ピオマイ、オキシンドー、F-31W、F-31Lの6薬剤が試験されたが、とくに効果の高いものは見いだされなかった。輪紋病に対してはTOC-107、NK-13309が試験されたが、いずれも対照薬剤に劣る成績であった。

#### 2 モモ

灰星病に対し、トップジン、ダコニール・ベンレート、SF-6901、スクレックス、TOC-107、NF-44、S-47112、S-47127、S-7258の9薬剤が試験された。このうちスクレックスは昨年度と同様、各試験地とも好成績が得られ、実用濃度は大体1,000倍程度であろうとの結論が得られた。なお、本剤はすでに昨年夏一部実用に供され、実用場面でも高い防除効果のあることが実証されている。このほかでは、ダコニール・ベンレートが高い効果を示し、トップジン、NF-44も次善の成績で、かなりよい効果であった。

黒星病に対するTOC-107、縮葉病に対するトモオキシランなどは対照薬剤にまさる成績であったが、せん孔細菌病に対するメルクデラン、トモオキシラン、AGRP、サンケイ銅乳、セルジオン、PZなどはいずれも十分な効果とはいえなかった。

白紋羽病に対し、NE-1 および NE-2 乳剤が試験されたが、そのうち、モモ白紋羽病に対し、NE-1 を3カ年連続使用する試験が山梨県において行なわれ、連続使用によってかなりよく本病の発生を予防していることが示され、注目された。

#### 3 ブドウ

うどんこ病に対しては、ベンレート、NF-44、ピオマイ、オマイト、メルクスルアン、S-7258、S-47127の7



薬剤が試験された。このうちオマイトは3年目の試験であるが、本年もまた各県とも安定した成績が得られており、実用性があるものと評価された。しかし一部でネオマスの果実に薬斑のでた例があるので、実用に際しては一応注意しながら用いる必要がある。ピオマイ、ベンレートおよび NF-44 も対照薬剤と同等ないしまさる効果で、とくにピオマイは黒とう病に対しても有効なことがわかり、将来有望とみられた。

晚腐病に対しては、マック水和剤、トップジン、NF-44、ベンレート、GC-8D、DIC バイセット、NK-13309、TOC-107、TOC-123、クフラム Z、S-47127、S-7258 の 12 薬剤が試験された。これらのうちマック水和剤は、1,000 倍および 1,500 倍の濃度で休眠期散布剤としても試験されたが、モン乳剤とほぼ同等の効果のあることが示された。また本剤は 5,000 倍および 10,000 倍の濃度で生育期散布剤としても試験されたが、対照薬剤にややまさる効果であった。その他では、NK-13309 が対照薬剤にまさり、モンゼットやメルクシルアンに匹敵する効果であったが、薬剤に黄緑色の色がついており、これが果面に残るため汚染がひどく、このままでは汚染のために実用性なしと判定されたのは残念であった。今後効力を損うことなく、汚染の問題が解決されれば有望であろう。

#### 4 カキ

オキシンドーおよびキノンドーの 2 薬剤が、うどんこ病および炭そ病を対象に試験されたが、両薬剤とも、うどんこ病に対しても炭そ病に対しても対照薬剤にまさる効果であり、落葉病に対してもボルドー液に匹敵する効果であった。またボルドー液は多かれ少なかれ薬害があり、そのために落葉を誘発するきらいがあるが、この両薬剤は、薬害がなく、したがって落葉も少なく、この点からも有利であろうと思われる。

#### 5 その他の果樹

ウメ黒星病に対し、ダイファー・ダコニールが、茨城、和歌山、徳島の 3 県で試験されたが、いずれも対照薬剤である水和硫黄にまさる効果で、薬害もなく、400~600 倍で実用化できるものとみられた。

洋ナシ輪紋病に対し、トモオキシランが供試されたが、概してボルドー液にやや劣る成績であった。しかし長野県での試験で、ボルドー液散布区が葉焼けがひどかったのに対し、トモオキシラン区はこれがきわめて少なかったと報告され、二次的な産物ではあるが、興味あることとして注目された。

(岸)

## 殺 虫 剤

### 1 ナシ

シンクイムシ類については、6 種の殺虫剤が試験された。オオシンクイ、ナシヒメシンクイを対象とした試験では、フジチオン乳剤が室内試験でも殺虫、殺卵力強く、圃場試験でもスミチオンと同等かややまさる成績が認められている。SI-6711、SI-6712 水和剤ともにスミチオンと同等、サリチオン、ハイドロール両水和剤も実用性がある。バッサ乳剤は室内試験では殺虫、殺卵効果が高いが、圃場では 800 倍では対照のスミチオンと同等、1,000 倍では劣るという成績と、800 倍でも効果がないとの成績もあり、残効性が短いのが原因と思われるので、処理回数などについて再検討する必要がある。モモシンクイガではサリチオン、ハイドロールともに不十分で対照のスミチオンに劣る。

ハマキムシ類ではサリチオン水和剤がどの試験でも有効で 1,500 倍でも実用性がある。フジチオンは室内試験ではリンゴモンハマキの幼虫に対し殺虫効力が高いが、圃場では 800 倍でも対照のスミチオンと同等かやや劣る成績が多い。また長野で 6 月の散布で葉に薬害が認められているのでこの点検討を要する。SI-6711、SI-6712 水和剤ともにサリチオンには劣るが、スミチオンと同等で実用性はある。ただし鳥取で葉に薬害が認められているのでこの点検討を要する。ハイドロールはサリチオンと同等、1,000 倍が実用濃度、ランネットもサリチオンと同等有効であるが、ボルドー液と混用できない。バッサ乳剤も有効であるがやや不十分、800 倍またはそれ以上の濃度が必要であろう、ボルドー液と混用できる。

アブラムシ類についてはフジチオンがユキヤナギ、ナシ両アブラムシに対しすぐれた効果を示し、持続効果はスミチオンにやや劣るが実用性がある。ただし長野で 6 月下旬の散布でふところ枝の成葉の周辺が褐変する薬害が認められたので実用の際この点検討を要する。マリックス乳剤もユキヤナギ、ナシ両アブラムシに対しすぐれた効果を示し、1,000 倍で実用可、薬害は認められない。ランネットも卓効がある。

クワコナカイガラムシに対してはサリチオン水和剤は卓効があるが袋掛前の効果に薬害があるので 5、6 月には十分注意する。SI-6711、SI-6712 とともにすぐれた殺虫効果が認められ、圃場ではサリチオンにはやや劣るがスミチオン、ダイアジノンと同等かややまさる。ハイドロールは有効であるがやや不十分で実用濃度は 1,000 倍以上が必要であろう。ランネットも有効であるがサリチオンには劣り、ボルドー液と混用できない。

ハダニ類ではケルセン水和剤が昨年に引き続いて試験されたが、カンザワ、ニセナミ両ハダニに対しても効果高く、1,000倍で15日以上抑圧効果が認められた。パンマイト乳剤はニセナミ、カンザワ、ミカン各ハダニに対して効果高く、1,500倍でもケルセン乳剤2,000倍と同等の効果が認められるが、残効はやや短いようである。ガルエクロン水和剤はリンゴハダニにはもちろん、昨年試験されなかったナシのオウトウハダニに対しても効果がすぐれている。抑圧効果も23日後まで認められた。ミカンハダニについては室内試験での殺卵効果は不休眠、休眠の2系統についてミカン、ナシ葉上での感受性について試験を行なったが差は認められず、殺ダニ効果は休眠性のものがやや感受性が高く、ミカン葉がナシ葉より殺ダニ効果が強く現われる。残効性は系統間に差なく、散布と浸漬処理でミカン葉で差はないが、ナシ葉では散布がやや劣る。キラカール水和剤はリンゴ、ミカン、ニセナミ、カンザワいずれのハダニにもケルセンと同等1,500倍が実用濃度であろう。SSI-0681水溶剤は室内試験では殺ダニ力は速効的で強いが、殺卵力が低い。圃場試験でミカン、カンザワ両ハダニには1,000倍で有効、リンゴハダニでは成績にふれがあり、抵抗性ダニなどについて再検討を要する。ナミハダニにはやや劣るようである。葉害は認められない。アクリシット水和剤はニセナミ、カンザワ、オウトウ各ハダニに対し盛夏期でも1,000倍で速効的、抑圧効果も長く有望、ナミハダニではケルセンよりやや劣る。5815水和剤はカンザワハダニに対し速効的で残効はケルセンに劣るが、殺卵力強く有望。5816 a 水和剤は同じくカンザワハダニに速効性は強いが、残効と殺卵力がやや劣る。

## 2 モモ

シンクイムシ類のうちナシヒメシンクイでは室内、圃場ともにサリチオン水和剤、サイアノックス水和剤、ハイドロール水和剤が有効で、対照のスミチオンと同等かやや劣る程度で実用性があるが、岡山で無袋の収穫果にサリチオン、ハイドロール区に淡青色の汚点が見られた。モモシンクイガにはサリチオン水和剤は有効であるが果実にヤケ症状があり(山形)、これらの点検討を要する。

ハマキムシ類ではサリチオンが卓効を示し、サイアノックスも有効である。ハイドロールは効果にふれが多く、

この点検討を要する。

アブラムシ類ではサイアノックス水和剤は4月の散布でモモアカアブラムシに有効で残効も期待できるが、5月以降巻葉中のものはスミチオンと同等で期待できない。マリックス乳剤は1,000倍でいずれの試験でも効果が高い。

コスカシバでは特殊リンデン、スミバーク乳剤ともに越冬後の幼虫を対象にした試験で有効、50~100倍が実用濃度であろう。

## 3 ブドウ

ブドウトラカミキリでは山本特殊リンデンの4月の処理は有効、100倍で実用性あり。スミバーク乳剤も4月の散布で100倍で実用できる。

ハダニ類についてはガルエクロン水和剤はリンゴハダニに有効で1,200倍でも実用性がある。ブドウハムグリダニについてもキルパール、ケルセンと同等。AC-105は100m<sup>3</sup>に1個の処理で成虫にやや弱い、幼虫に強く殺卵力も高い。ホスエルジェットは200m<sup>3</sup>100g10時間の処理で成虫にかなり強いが幼虫に劣る。ブドウヒメハダニには劣る。

## 4 カキ

カキミガではサリチオン水和剤、パダン水溶剤、マリックス乳剤とも効果高く前者は1,000倍、マリックスは500倍で十分実用できる。

カキホソガではパダン水溶剤が有効。

カキノキマダラメイガに対しパダン水溶剤は有効。

トサカゲンバイにはサリチオン水和剤1,500倍で実用十分、ボルドーと混用は効果が劣る。

## 5 ウメ

ペア乳剤はエカチンヤスミチオンより劣るようで500倍以上の濃度が必要であろう。

## 6 クリ

モモノゴマダラノメイガに対してはパダン粉剤、マリックス乳剤ともに有効で対照のスミチオン粉剤と同等以上の効果があり実用できる。マリックスは500倍が実用濃度であろう。

クイムシでは山本特殊リンデンの4、5月の処理で70~100倍で効果顕著である。T7.5B乳剤と同等以上。カミキリムシについても有効である。(於保)

# 昭和 44 年度に試験された茶樹病虫害防除薬剤

## 一連絡試験成績から一

農林省茶業試験場 笠井久三・金子 武

### 殺菌剤

44 年度は炭そ病および網もち病に対する効果を 5 種類の薬剤について試験し、うち 2 種類の薬剤については、残臭試験もあわせて行なった。また、本年度から 2 カ年の予定で、ダイホルタン水和剤散布とチャ収量との関係を見る試験を実施した。殺菌剤関係の試験場所は、全国 8 場所である。

**炭そ病に対する効果：**ダイホルタン水和剤 (1,000 倍) は対照の 4-4 式ボルドー液と同等またはそれ以上の効果を示し、薬害もなく、すでに検討を終わっている残臭期の点などからみても、十分、実用性が認められる。

また、本薬剤の散布とチャ収量の関係は、第 1 年目の試験結果では、やや増収効果があるようにも思われるが、チャの収量調査はかなりの誤差が伴うので、さらに試験を継続し、結論をだしたい。

クフラム Z80% 水和剤 (600 倍, 800 倍) は両濃度とも顕著な効果が認められ、薬害はなかった。本薬剤を散布すると葉色がよくなることが期待されるとのことで、観察を行なったが、葉色に対する影響はないように思われた。

NOC-402 (800 倍) は有効であったが、場所によっては、やや効果の劣るところもみられた。薬害はなかった。

ビスダイセン水和剤 (600 倍, 800 倍) は両濃度とも有効で薬害なく、前年度にも本病に対する効果試験および残臭試験が行なわれており、それらの結果をあわせて、800 倍でも実用性が認められた。

ダイファー水和剤 (600 倍, 800 倍) は両濃度とも有効であるが、600 倍の効果がややすぐれていた。薬害はなかった。

**網もち病に対する効果：**網もち病についても、炭そ病と同一薬剤、同一濃度で試験を実施中であるが、一部の試験を除き調査が 11 月下旬以降になるため、結果が未集計なので、ここでは、44 年度の検討会の席上報告された 43 年度の試験結果について述べる。

農林省茶試本場 (金谷) の試験は三番茶に本病が大発生し、かんじんの四番茶期に発病が少なかったため効果の判定ができず、宮崎、農林省茶試支場 (枕崎) でも発病が皆無か、きわめて少なかった。そのために試験全体

としても判定が困難となり、次のような結論しか得られなかった。

CF-671 (600 倍, 800 倍, 1,000 倍) は前年にも試験を行なっているので、その結果を考慮すると、各濃度とも有効と思われた。濃度による差は認められなかった。

ビスダイセン水和剤 (600 倍, 800 倍) の効果の判定は困難であった。

**残臭：**クフラム Z80% 水和剤の 600 倍およびダイファー水和剤の 400 倍について、3 場所で散布後 7, 14, 21 日目に調製した試料を農林省茶試に集め、薬臭審査委員が審査した。その結果、両薬剤ともに、散布後 21 日でも薬臭が認められた。(笠井)

### 殺虫剤

昭和 44 年度は 30 種類の殺虫剤について、コカクモンハマキ、チャノホソガ、ミドリヒメヨコバイ、クワシロカイガラムシおよびカンザワハダニに対する防除試験、チャに対する残臭試験が行なわれた。以下、対象害虫別に結果の概要を述べる。

**コカクモンハマキ：**エルサン乳剤 50% 1,000 倍を対照薬剤として、ホスベル乳剤 34%、スミバール乳剤 45%、SI-6711 乳剤 50%、SI-6712 乳剤 50%、ランネット水和剤 45%、バッサ乳剤 50%、ピニフェート乳剤 50%、ペア乳剤 40%、トモノール S 乳剤 97%、マリックス乳剤 30%、スミチオン乳剤 70%、ノック VP 乳剤 50%および IN-22A 乳剤 48% の 13 種類の薬剤が試験された。

その結果、ホスベル 1,000 倍、ランネット 1,000 倍、1,500 倍は対照薬剤よりすぐれた効果を示し、また、スミバール 500 倍、750 倍、ピニフェート 1,500 倍、トモノール S 100 倍 (EPN 乳剤 45% 1,000 倍混用)、IN-22A 500倍、800 倍、ペア 800 倍、ノック VP 1,000 倍、スミチオン 1,000 倍なども対照薬剤と同等の効果を示した。しかし、ピニフェート 2,000 倍、マリックス 500 倍は対照薬剤より劣った。

**チャノホソガ：**デナポン水和剤 50% 700 倍を対照薬剤として、ホスベル乳剤 34%、スミバール乳剤 45%、SI-6711 乳剤 50%、SI-6712 乳剤 50%、ランネット水和剤 45%、バッサ乳剤 50%、ピニフェート乳剤 50%、

ペア乳剤 40%, マリックス乳剤 30%, DC-018 水和剤 50%, DC-475 水和剤 50% および DC-551 水和剤 50% の 12 種類の薬剤が試験された。

その結果, ランネット 1,000 倍, 1,500 倍およびピニフェート 1,500 倍, 2,000 倍は対照薬剤よりすぐれた効果を示し, また, スミバール 500 倍, DC-018 500 倍なども対照薬剤と同等の効果を示した。しかし, ホスバール 1,000 倍, マリックス 500 倍, DC-018 1,000 倍は対照薬剤より劣った。

**ミドリヒメヨコバイ**: EPN 乳剤 45% 1,000 倍を対照薬剤として, スミバール乳剤 45%, ランネット水和剤 45%, バッサ乳剤 50%, ピニフェート乳剤 50%, マリックス乳剤 30%, YT-991 乳剤 25%, DC-018 水和剤 50%, DC-475 水和剤 50% および DC-551 水和剤 50% の 9 種類の薬剤が試験された。

その結果, スミバール 500 倍, ランネット 1,000 倍, 1,500 倍, DC-018 500 倍, マリックス 500 倍, 800 倍は対照薬剤よりすぐれた効果を示し, また, スミバール 750 倍, バッサ 1,000 倍, DC-551 500 倍, DC-475 500 倍なども対照薬剤とほぼ同等の効果を示した。

**クワシロカイガラムシ**: ペスタン乳剤 25% 1,000 倍を対照薬剤として, スミバール乳剤 45%, SI-6711 乳剤 50%, SI-6712 乳剤 50%, テーオイル乳剤 97%, LOE-1 乳剤 97%, トモノール S 乳剤 97% およびスピンドロン乳剤 97% の 7 種類の薬剤が試験された。

その結果, スミバール 500 倍, 750 倍, テーオイル 100 倍 (EPN 乳剤 45% 1,000 倍混用) などは対照薬剤よりすぐれた効果を示したが, テーオイル 100 倍, LOE-1 100 倍, トモノール S 100 倍およびスピンドロン 100 倍の効果は対照薬剤より劣った。

**カンザワハダニ**: 有機リン剤抵抗性出現の現状を考慮して, 有機リン剤抵抗性ダニはケルセン乳剤 40% 1,500 倍を, 有機リン剤感受性ダニはフェンカプトン乳剤 18% 1,000 倍を対照薬剤として, プリクトラン水和剤 50%, 5815 水和剤 50%, 5816 a 水和剤 50%, バンマイト乳剤 25%, キラカール水和剤 40%, テーオイル乳剤 97%,

三菱石油スプレーオイル 97%, LOE-1 乳剤 97%, CI-687E 乳剤 20%, トモノール S 乳剤 97%, アゾマイト乳剤 60%, DCPM・BCPE 乳剤 60%, スピンドロン乳剤 97%, YT-991 乳剤 25%, チェクサイド水和剤 35% および IN-22A 乳剤 48% の 16 種類の薬剤が試験された。

その結果, 有機リン剤抵抗性ダニに対して対照薬剤 (ケルセン) と同等またはそれ以上の効果を示した薬剤はプリクトラン 1,000 倍, 2,000 倍, バンマイト 1,000 倍, LOE-1 100 倍, アゾマイト 800 倍, スピンドロン 100 倍で, 有機リン剤感受性ダニに対して対照薬剤 (フェンカプトン) と同等またはそれ以上の効果を示した薬剤はキラカール 1,500 倍, トモノール S 100 倍, YT-991 500 倍および IN-22A 1,000 倍であった。

なお, 5815, 5816 a はともに試験場所数が少ないため, CI-687E は試験場所間の効果のふれが大きすぎた, などの理由により再検討となった。

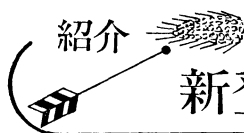
**残臭試験**: キラカール水和剤 40%, 三菱石油スプレーオイル 97%, ランネット水和剤 45%, バッサ乳剤 50%, ペア乳剤 40%, スミバール乳剤 45%, バンマイト乳剤 25%, ピニフェート乳剤 50%, LOE-1 乳剤 97% およびスピンドロン乳剤 97% の 10 種類の薬剤が試験された。

その結果, 各薬剤の残臭のおそれのある期間は, それぞれ, キラカール 1,500 倍とランネット 1,000 倍は散布後 20 日間, 三菱石油スプレーオイル 100 倍は散布後 27 日間, バッサ 1,000 倍, ペア 800 倍, スミバール 500 倍, バンマイト 1,000 倍およびピニフェート 1,500 倍は散布後 21 日以上, LOE-1 100 倍とスピンドロン 100 倍は散布後 28 日以上であった。

## あ と が き

薬臭審査用サンプルの調製法については従来から問題となっていたが, 討議の結果, 明年度から従来の蒸葉による審査をやめて荒茶で審査することになった。

(金子)

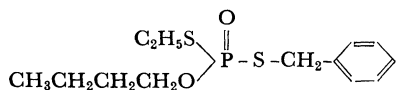
紹介  **新登録農薬**

〔殺菌剤〕

**BEBP 粉剤 (コーネン粉剤)**

住友化学工業で開発された有機リン系の殺菌剤で、イネのいもち病を対象としている。予防散布を主体とした薬剤である。

有効成分は、O-ブチル S-エチル S-ベンジルホスホロジチオレートで次の構造式を有する。原体は、淡黄色



の油状液体で、200°Cで分解、溶解性は、石油系に可溶、ケトン系、芳香族系溶媒に易溶、水には不溶である。

製剤は、有効成分 2% を含有する類白色の粉末である。

イネのいもち病に対して 10 a 当たり 3~4 kg を散布する。散布は葉いもちに対しては初発生をみたらただちに散布し、穂いもちに対しては穂ばらみ期と穂揃期に散布する。なお、DCPA 剤との同時散布または近接散布は薬害のおそれがあるので避け、また、水稻以外の作物は薬害について未検討のものもあるので水稻以外の作物に付着しないよう注意する。

人畜に対する毒性は、マウスの急性毒性 LD<sub>50</sub> (原体) が、経口投与 118mg/kg、皮下注射 284mg/kg で医薬外用劇物に指定されている。したがって作業中はマスクなどをして薬剤を吸い込まないように注意するとともに作業後は、顔、手足をよく水洗する。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が 1.35ppm (B類) であるから通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分注意する。

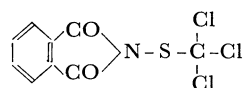
試験薬剤名：S-11735

なお、本剤と同一成分で乳剤形態のものがあり、同様の使用方法で 1,000 倍液を散布する。

**フォルベット水和剤 (フォルベット水和剤 50)**

日本カーバイド工業で開発した有機硫黄系の殺菌剤で、キャプタンあるいはダイホルタンと類似の構造をもっている。ジャガイモの疫病、キュウリのべと病、その他花卉病害を対象としている。

有効成分は、N-トリクロロメチルチオフタルイミドで次の構造式を有する。原体 (純品) は白色の結晶で融点は 177~178°C、水には不溶、有機溶媒にも難溶であ



る。中性、酸性の水ではほとんど分解しないが、アルカリ性では分解する。

製剤は、有効成分 50% を含有する類白色の水和性粉末である。

ジャガイモの疫病、キュウリのべと病、プリムラのボトリチス病に 400~600 倍、シュンギクの炭そ病に 400 倍にそれぞれ希釈し散布する。アルカリ性農薬との混用は避ける。プリムラの開花中の散布は、花卉を汚染するおそれがあるので、なるべく花にかからないよう注意する。

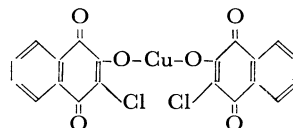
人畜に対する毒性はきわめて低く、普通物である。ラットに対する急性経口毒性で 10,000 mg/kg の原体を 12 週間常食に加えてもななら影響がない。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が 0.21 ppm であるから通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分注意する。

試験薬剤名：フォルベット

**COCNQ 水和剤 (ミノルゲンC水和剤)**

寿化成および住友商事の共同開発による殺菌剤でカンキツ類のかいよう病を対象とする。

有効成分は、2-オキシ-3-クロロ-1,4-ナフトキノ銅で次の構造式を有する。原体は、ほとんど無臭の赤褐色



の粉末で、水および有機溶媒に溶けにくい。280°C 以上で分解する。

製剤は、有効成分 50% を含有する橙赤色の水和性粉末である。

カンキツ類のかいよう病に 400~600 倍液を散布する。本剤は、発病初期の散布が有効であるから早期に予防散布をするのが望ましい。散布直前に所定量の水とよくかきまぜて使用する。アルカリ性農薬との混用は避ける。

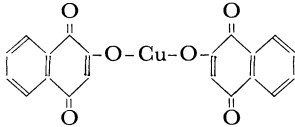
人畜に対する毒性は、マウスの急性経口毒性 LD<sub>50</sub> が、原体 941 (866~1,023) mg/kg、50% 水和剤 3,817 (3,605~4,042) mg/kg で普通物である。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が原体 1.4 ppm、50% 水和剤 3.5 ppm (B類) であるから通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分注意する。

試験薬剤名：CuDNQ 水和剤

**CONQ 水和剤 (ミノルゲン水和剤)**

寿化成と住友商事の共同開発による殺菌剤 COGNQ (ミノルゲンC) と同様カンキツ類のかいよう病を対象としている。

有効成分は、2-オキシ-1,4-ナフトキノン銅で次の構造式を有する。原体は、ほとんど無臭、赤褐色粉末、水



に不溶、有機溶媒に難溶、300°C以上で分解する。

製剤は、有効成分 50% を含有する黒赤色の水和性粉末である。

カンキツ類のかいよう病に対して 400~600 倍液を散布する。使用の際は前記の COGNQ と同様の注意を励行して行なう。

人畜に対する毒性は低く、マウスの急性経口毒性 LD<sub>50</sub> が原体 4,037(3,910~4,165) mg/kg, 50% 水和剤 1,885(1,650~2,154) mg/kg で普通物である。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が原体 0.9 ppm, 50% 水和剤 2.2 ppm (B類) で通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分に注意する。

試験薬剤名: CuNQ 水和剤

**ZM 粉剤 (ピオメート粉剤)**

東京有機化学工業で開発した殺菌剤で、土壤伝染性病害の防除を対象としている。本剤は、同社においてすでに登録されているカーバム剤 (NCS: モノメチルジチオカルバミン酸アンモニウム) を粉状化したもので、殺菌機作は、NCS と同様に土壤水分により分解されて生じるメチルイソシアネートガスによりフザリウム、ピシウム、リゾクトニア、ヒトフトラなどの土壤病原菌や雑草種子に対し、非選択的に殺滅効果を発揮する。粉末で広く土壤の表層に処理されるので、ガスの発生分布が均一化し安定した効果が期待できる。

有効成分は、ジンクモノメチルジチオカーバメートで次の構造式をもち、原体は、白色結晶性粉末、水には不溶 (20°C以下で 60.68 ppmしか溶けない) アセトンその他一般溶媒には少し溶ける。熱には安定で 400°Cでも分解しない。

製剤は、有効成分25%を含有する類白色の粉末である。

サトウダイコンの苗立枯病に 10 a 当たり 15~20 kg, ダイコンの萎黄病, キュウリ, スイカのつる割病, トマトの萎ちょう病には 10 a 当たり 15~30 kg を処理する。処理畑は、あらかじめ耕起碎土し、そののち所定量

の薬剤を土壤面に均一に施し、ただちに土を耕耘機または鋤で反転し、15~20cm の土層と混和、プラスチックフィルムなどで土壤面を約 7 日間被覆する。そのあと土壤を耕起反転してガス抜きを行ない、さらに 7~10 日を経過してから作物の播種または植え付けを行なう。

本剤の使用は、原則として 10°C 以上のときとすることが望ましいが、10°C 以下の低温時に処理する場合はあらかじめ土壤全面にビニールなどで被覆し、5~7 日おいて地温を高めてから本剤を処理するとよい。被覆およびガス抜きの期間は、それぞれ 10~15 日くらいに延長する。

処理効果は、土壤水分の低いほうが十分発揮されるので、処理予定の畑地は排水につとめ、なるべく乾燥した状態で散布する。したがって重粘土壤では使用しない。土壤との混和は、なるべく深目がよい。本剤散布の際は、容量の小孔から少しずつ薬剤を出すようにするか、移植ごてのようなもので少しずつ施し、散粉機での使用は避ける。処理は、風のない日を選びマスクをするなど薬剤を吸収しないよう注意し、付着したときは、水でよく洗い落とす。

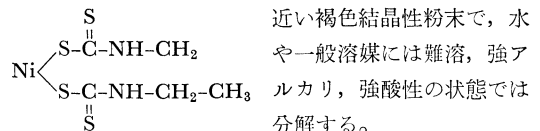
人畜に対する毒性は、マウスに対する急性経口毒性 LD<sub>50</sub> は 799.9mg/kg 製剤として (15% 製剤) で、粘膜を刺激することがあるので、取り扱いには十分注意する。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が 18.2 ppm (A類) で通常の使用方法では問題ない。

試験薬剤名: ピオメート粉剤

**プロピケル水和剤 (バイケル水和剤)**

西ドイツのバイエル社が開発したジチオカーバメート系の殺菌剤で、イネの白葉枯病を防除対象としている。本剤は、葉上において細菌の増殖を抑え発病を防ぐ保護効果を主体とするので、発病前の予防散布に使用する。

有効成分は、N,N'-プロピレン-1,2-ビスジチオカルバミン酸ニッケルで次の構造式を有する。ほとんど無臭に近い褐色結晶性粉末で、水や一般溶媒には難溶、強アルカリ、強酸性の状態では分解する。



製剤は、有効成分 50% を含有する緑褐色の水和性粉末である。

イネの白葉枯病に 500~800 倍液を初発生から 7~10 日おきに 2~3 回散布する。本剤を散布すると葉先に褐色の小斑点のみられる場合があるが、収量には影響しない。散布は、まきむらのないよう注意し、重複散布を避ける。作業中は、薬液のかからないよう注意し、作業後は、顔、手足をよく洗う。

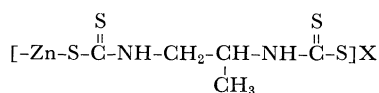
人畜に対する毒性は、きわめて低く、(♂)ラットの急性経口毒性 LD<sub>50</sub>が 2,500mg/kg 以上、同じく経皮毒性では、ラットの剪毛した背に 1,000mg/kg で 7日間処理したが、なんの徴候も認めなかった。普通物である。魚毒性は、コイの 48 時間後 TLM が 20 ppm 以上であり、通常の使用方法では問題ない。

試験薬剤名：5191 水和剤

#### プロピネブ水和剤 (アントラコール水和剤)

西ドイツのバイエル社の開発したジチオカーバメート系の殺菌剤で、果樹、そ業の広範囲な病害とミカンサビダニの防除を対象としている。本剤は、耐雨性が大で、光線や湿度による分解がゆるやかである。

有効成分は、プロピレンビスジチオカルバミン酸亜鉛で次のような構造式を有する。原体は、黄白色の無臭粉



X = 未知, 1 より大

末, 160°C 以上の温度で分解し、化合物の有機体成分は、300°C で無機体成分から離れて昇華する。ほとんどの有機溶媒に難溶、強アルカリ、強酸性の状態では不安定である。

製剤は、有効成分 70% を含有する類白色の水和性粉末である。

トマトの葉かび病、斑点病、タマネギの灰色かび病(葉枯病)、スイカの炭そ病、ミカンの黒点病に対して 400~600 倍、キュウリのべと病、炭そ病に 400~800 倍、ジャガイモの疫病に 500~600 倍、ミカンのサビダニに 1,000 倍にそれぞれ希釈して均一散布する。本剤は一般の殺虫剤、殺菌剤および殺ダニ剤と混用可能であるが、アルカリ性農薬と混用する場合は、混用後ただちに使用することが必要である。なお、銅を含む農薬との前後あるいは近接散布は薬害を起こすおそれがあるので注意する。

人畜に対する毒性は低く、ラット急性経口毒性 LD<sub>50</sub>が 8,500mg/kg、同じく経皮毒性が LD<sub>50</sub> 1,000mg/kg 以上で普通物であるが、農薬使用の一般注意は十分に守る必要がある。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が 18.2ppm であり、通常の使用方法では問題ない。

試験薬剤名：5078-b 水和剤

#### 次亜塩素酸ナトリウム液剤 (サニーエクリン)

本剤は、殺菌用として食品添加物に用いられているが、種々の塩素含量のアルカリ液で市販されている。今回、農薬用として温州ミカンのかいよう病の防除を対象に登録された。

有効成分は、次亜塩素酸ナトリウム (NaClO) で純品は 180°C で溶ける結晶であるが、空気中でも分解して次亜塩素酸を遊離する。そのため通常は水に溶かしてアルカリ性水溶液の状態を利用する。

製剤は、有効成分 7% を含有する淡黄緑色の透明な液体である (その他の成分：水など 93%)。

温州ミカンのかいよう病に対して果実を収穫したのち、350 倍液 (200ppm) に 2 分間浸漬する。薬剤処理時には、ヨードデンプン反応によって処理液濃度が 100 ppm 以下にならないよう適宜濃度のチェックを行ない薬液を追加補給する必要がある。処理果実から落ちた有機物は、本剤の分解をいちじるしく促進するので、浸漬液中にそれらの有機物が多くなった場合には頻りに薬液を換えることが望ましい。また、本剤の処理は、日光のあたる屋外での使用は避ける。本剤は、強い酸化力を有するので、処理時にはゴム手袋などをして、原液および高濃度希釈液を皮膚、衣服および器材などに付着させないよう注意し作業後は、薬液の付着するおそれのある手足などをよく水洗する。本剤は、日のあたらない冷暗所に貯蔵する。

人畜に対する毒性は、食品衛生法により食品添加物として指定されておりきわめて低いが、誤飲などすることのないよう、また、前記の注意を励行することが必要である。魚毒性については、通常の使用方法では問題ない。

#### ヒドロキシイソキサゾール液剤 (タチガレン液剤)

三共の開発した新しい型の土壌殺菌剤で、サトウダイコンの立枯病を起こすアフファノマイセス、ピシウム菌に対し著効を示す。

有効成分は、3-ヒドロキシ-5-メチルイソキサゾールカリウムで次の構造式を有する。原体は、白色針状結晶で、融点 83~84°C、水、アルコール、クロロホルム、エタノールなどによく溶け、その他の有機溶媒に易溶である。酸、アルカリに安定である。

製剤は、有効成分 41.52% (3-ヒドロキシ5-メチルイソキサゾールとして 30%) を含有する黄褐色の液体である。

サトウダイコンの立枯病に 500~1,000 倍液を苗床(ペーパーポット)の場合は、播種直後 1m<sup>2</sup> 当たり 3 l を全面灌注、直播栽培の場合は播溝灌注する。

人畜に対する毒性は、マウスの急性経口毒性 LD<sub>50</sub>が原体 828 (760~920) mg/kg、50% 水和剤 809 (753~869) mg/kg であり、普通物であるが、作業中は薬液を吸い込まないように、また、作業後は顔、手足をよく洗う。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が 16.5ppm

(A類)であるから通常の使用方法では問題ない。

試験薬剤名：SF-6805

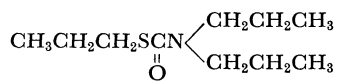
〔除草剤〕

バーナレート除草剤 (バーナム粒剤5)

アメリカのスタウファ・ケミカル社で開発したカーバメート系の非ホルモン型土壌処理除草剤である。

殺草作用は、雑草種子の催芽時から幼芽発生時に作用し、枯殺あるいは生育抑制する。本剤は揮発性があるため処理後ただちに土壌に混層する必要がある。ナンキンマ畑の雑草防除に使用する。

有効成分は、S-プロピル-N,N-ジプロピルチオカーバメートで次の構造式を有する。原体は淡黄褐色の油状



液体で、沸点は 150°C (at 30 mmHg), 蒸気圧は 5.4 × 10<sup>-3</sup> (at 24°C), 水に対する溶解度は 100 ppm 以下, ケロシン, キシレンなどほとんどの有機溶媒には任意の割合で溶解する。

製剤は、有効成分 5% を含有する類白色の細粒である。

ナンキンマ畑の一年生雑草を対象として火山灰土の播種前土壌混和では、10 a 当たり 3 kg を播種前の整地の際、均一に散布、ただちに 5~10 cm の深さに土壌と十分混和する。播種後土壌処理では、10 a 当たり 4~5 kg を播種覆土後、全面にむらなく散布する。散布は、土壌が乾燥しているときに行なうことがよく、土壌水分の高いときの散布は避ける。本剤は、発芽後の雑草には効果が劣るので雑草発芽前に使用することが必要である。初めて使用する場合、使用薬量、使用時期などを誤らないようにし、農業技術者の指導を受けることが望ましい。

人畜に対する毒性は、比較的 low, マウスに対する急性経口毒性 LD<sub>50</sub> が 2,300 mg/kg であり、普通物である。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が、原体では 7.1 ppm, 粒剤 7.2 ppm (B類) であるから通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合に十分注意する。

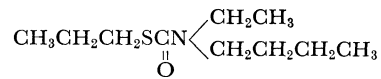
試験薬剤名：R-1607

ペブレート除草剤 (チラム乳剤)

アメリカのスタウファ・ケミカル社の開発したカーバメート系の非ホルモン型の土壌処理除草剤で、前記のバーナレート(バーナム粒剤)と類似の化学構造を有する。殺草作用などの性質も同様であるが、本剤は、トマト畑の雑草防除に使用する。

有効成分は、S-プロピル-N-エチル-N-ブチルチオ

カーバメートで次の構造式を有する。原体は、淡黄褐色



の油状液体で、沸点は 152.5°C (at 20 mmHg), 溶解性は水には 60 ppm 以下, ケロシン, キシレンに可溶, 酸, アルカリに対しては比較的安定。

製剤は、有効成分 75% を含有する淡黄褐色澄明な可乳化油状液体である。

トマト畑の一年生雑草を対象とし、定植直後から雑草発生前土壌処理では、10 a 当たり 500~700 cc の本剤を 50~70 l の水に溶かし低圧噴霧機で全面にむらなく散布する。定植前の土壌混入では、10 a 当たり 500~700 cc の本剤を 50~70 l の水に溶かし、土壌散布後ただちに 5~10 cm の深さに土壌と十分混和する。散布は土が乾いているときに行なうことがよく、土壌水分の高いときの散布は避ける。本剤は雑草発芽前に使用し、発芽後の雑草には効果が劣るので使用を避ける。また、収穫前 2 カ月以内は使用しない。なお、本剤を初めて使用するときは、使用薬量、使用時期などを誤らないように農業技術者の指導をうけることが望ましい。

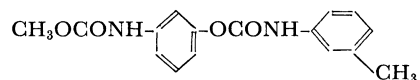
人畜に対する毒性は比較的 low, マウスに対する急性経口毒性 LD<sub>50</sub> は 3,200 mg/kg で普通物である。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が原体 7.6 ppm, 乳剤 3.8 ppm (B類) であり、通常の使用方法では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合に十分注意する。

試験薬剤名：R-2061

フェンメディファム除草剤 (ベタナル乳剤)

西ドイツのシェーリング社の開発したカーバメート系の非ホルモン・接触型除草剤である。根からの吸収は少なく、雑草の茎葉から吸収されて効果を発揮する。サトウダイコン畑の雑草防除を対象としている。

有効成分は、3-メトキシカルボニルアミノフェニル-N-(3'-メチルフェニル)カーバメートで次の構造式を



有する。純品は、無色の結晶で、融点 143~144°C, アセトン, シクロヘキサン, メタノール, クロロホルムなどの有機溶媒には溶ける。ベンゼン, ヘキサン, 水などには難溶である。酸性では安定であるが、アルカリ性では不安定である。

製剤は、有効成分 13% を含有する黄褐色の油状液体である。

サトウダイコン畑の広葉雑草および禾本科雑草を対象



にサトウダイコンの移植活着後の2~4葉期ごろの雑草発生初期に10a当たり600ccの本剤を50~100lの水で溶かし、ミスト機あるいは噴霧機で雑草の茎葉によく附着するように散布する。ツユクサ、スギナには作用性が弱く効果的でない。サトウダイコン以外の作物は薬害のおそれがあるので、できるだけ他の畑に飛散しないよう注意する。なお、ときにより葉に褐点または葉色が淡くなることがあるが、収量には影響はない。

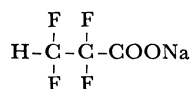
人畜に対する毒性は低く、普通物である。マウスに対する急性経口毒性で2,000mg/kgを投与してもとくに顕著な中毒症状は認められない。魚毒性はコイの48時間後のTLMが、原体では100ppm以上、乳剤では14.6ppm(A類)で、通常の使用方法では問題ない。

試験薬剤名：SW-4072 乳剤

**テトラピオン除草剤(フレノック液剤30)**

ダイキン工業で開発した有機フッ素系の接触型の林業用除草剤である。禾本科雑草に対し選択的に枯殺効果を有するが、一般の接触剤よりも効果の発現は緩慢である。雑草の根茎は効果の進行に伴って腐朽していき地上部のみならず地下部も枯殺する。したがって翌年の発生も抑制できる。

有効成分は、2,2,3,3-テトラフルオルプロピオン酸ナトリウムで次の構造式を有する。原体は、白色結晶で、水によく溶け、アルコールにも溶けるが、ベンゼン、キシレンにはほとんど溶けない。ナトリウム塩でなく酸そのものでは、沸点133~135°Cの液体である。



水によく溶け、アルコールにも溶けるが、ベンゼン、キシレンにはほとんど溶けない。

製剤は、有効成分30%を含有する紫色透明液体である。

スギ、ヒノキの造林地の下刈、開墾地および地拵え地のススキを除くため、ススキの発芽直前から発芽初期に本剤を10倍に希釈し、株(株直径30~50cmを基準とする)当たり50ccを株の中央部に散布する。(株処理)株直径の大小により薬量を適宜増減する。スギ、ヒノキの造林地の下刈りに使用する場合には植栽木にはなるべくかからないよう注意する。処理適期の発芽直前から発芽初期であるからこの時期を逸さないようにし、また、アカマツには強く作用するので付近にある場合は附着しないよう注意する。なお、翌年の出芽抑草効果は、遅れて処理しても認められる。

人畜に対する毒性は、マウスに対する急性経口毒性で4,000mg/kgを投与してもなんら異常は認められず、普通物である。有機フッ素系の化合物は一般に毒性が高いものが多いが本剤は毒性の低い化合物である。しかし、

作業中は薬液がかからないよう、また、誤飲などしないよう注意し、作業後は、顔、手足をよく水洗することが必要である。魚毒性は、コイの48時間後のTLMが100ppm以上であり、きわめて低く(A類)通常の使用方法では問題ない。

試験薬剤名：フレノック液剤

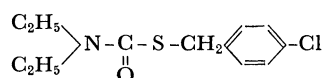
**ベンチオカーブ・シメトリン 除草剤(サターンS粒剤)**

ベンチオカーブは、クミアイ化学工業で開発したチオルカーバメート系の土壌処理除草剤で茎葉処理による効果は少ない。ノビエ、カヤツリグサおよび多年生のマツバイに敏感に作用するが、イネにはきわめて鈍感であり、ノビエとイネの間にいちじるしい選択性がある。土壌中の移行性は比較的小さく残効性は長い。

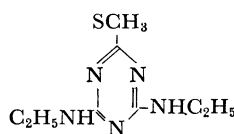
シメトリンは、スイスのガイギー社の開発したトリアジン系の除草剤で既登録の除草成分であり、土壌処理、茎葉処理の両作用をもっている。しかし、マツバイの多発田では、効果が不十分である。また、ベンチオカーブは低濃度では、コナギやキカシグサなどの広葉雑草には効果がやや不十分ならみがある。

両剤の配合により適用雑草の範囲の拡大、効果の確実性、処理適期幅の拡大などを目的に製剤化されたものである。

有効成分は、S-(4-クロルベンジル)-N'N'-ジエチルチオルカーバメート(ベンチオカーブ)と2-メチルチオ-4,6-ビスエチルアミノ-S-トリアジン(シメトリン)で次の構造式を有する。ベンチオカーブの純品は、33°Cで



(ベンチオカーブ)



(シメトリン)

かたまる無色の液体、水より重く、水に対しては20°Cで30ppm程度しか溶けない。アルコール、キシレン、アセトンにはよく溶ける。酸やアルカリに対しては比較的稳定である。(シメトリン省略)

製剤は、ベンチオカーブ7%、シメトリン1.5%を含有する類白色の細粒である。

水田におけるノビエその他の一年生雑草およびマツバイを対象とし、減水深1cm/日以下の壤土~埴土の水田に田植後7~10日に10a当たり3kgを湛水土壤散布する。寒地(北海道)での使用は避け、砂土および極端な漏水田(減水深1cm/日以上)での使用も避ける。本剤は、雑草の発生始めからノビエの2葉期までに散布し、使用時期を遅れないようにする。また、散布は、湛水状

態で均一に散布し、むらまきや重複散布を避けるとともに散布後は2〜3日間くらいは、水をきらさないようにし、田面を露出させたり、かけ流しは、殺草効果を落とすので避ける。小苗、軟弱苗の水田、処理時の深水状態での使用は薬害のおそれがあるので注意する。なお、本剤を初めて使うときは、農業技術者の指導をうけ、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないようにする。

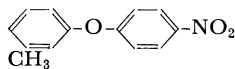
人畜に対する毒性は、マウスの急性経口毒性 LD<sub>50</sub>が、ベンチオカーブ 560mg/kg、シメトリン 535mg/kg で普通物であるが、取り扱いには注意する。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM がベンチオカーブで 1.8ppm、トリアジンで 42 ppm (B 類) であるから通常の使用量では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分に注意する。

試験薬剤名：B-3015-S 粒剤

**TOPE 除草剤 (アタックウィード粒剤)**

アメリカのローム・アンド・ハース社で開発されたジフェニルエーテル系の非ホルモン接触型の除草剤で、わが国で水田用として用途開発されたものである。水稲に対し選択的に安全性を有し、土壌および茎葉処理のいずれも除草効果があり、根からの吸収移行による害作用がないため普通期移植栽培を初め、稚苗栽培などの栽培体型に導入利用できる。

有効成分は、メタトリル-4-ニトロフェニルで次の構造式を有する。純品は白色結晶、工業用原体は褐色の固



体、融点 63°C、溶解性は、水に 5 ppm (25°C)、ケトン系、石油系溶媒には 25% くらい溶け、アルコールに難溶である。

製剤は、有効成分 15% を含有する灰褐色の粒剤である。

ノビエその他水田一年生雑草を対象とし、移植水稲では、普通期栽培地帯の砂壤土〜埴土の水田に使用し、極端に漏水の大きい所を除く。使用時期は、移植後 5〜10 日で雑草の発芽期から 2 葉期までとし、10 a 当たり 2〜4 kg を湛水状態で均一に散布する。また、水稲稚苗栽培 (苗播機栽培、植苗紙栽培) に使用する場合は、暖地の普通期苗栽培地帯の砂壤土〜埴土の水田で、移植後 5〜10 日に 10 a 当たり 4〜5 kg を湛水散布する。

本剤は、雑草の発芽期から稚苗期 (ノビエ 2 葉期) の雑草に効果が高いため、田植後イネが活着したら、なるべく早く移植後 5〜10 日までに処理する。散布後 5〜7 日間は、5〜6cm くらいの深さに保つようにし、漏水のいちじるしい水田での使用は避ける。移植水稲の場合、雑草の生育ステージが上がるに従い基準薬量の範囲で用量を多くする。苗播機、植苗紙による稚苗栽培における本剤の適用地帯は暖地普通期に限るので注意を要する。マツバイやコナギの多発田での使用は避け、軟弱苗の水田あるいは雨露で稲体が濡れているときは薬害のおそれがあるので使用を避ける。

人畜に対する毒性は、ラッテの急性経口毒性 LD<sub>50</sub> が 1,700±133mg/kg で比較的毒性は低く、普通物である。魚毒性は、コイの 48 時間後の TLM が 17.5 ppm (B 類) で通常の使用量では影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合は十分に注意する。

試験薬剤名：HE-314

なお、本剤と同一成分で乳剤 (25%) があり、移植水稲田の雑草防除を対象に普通期栽培地帯の壤土〜埴土で減水深 2cm 以下の水田に使用する。移植後 5〜10 日 (ノビエ 2 葉期まで) に 800〜1,600 cc の本剤を 50〜80 l の水に希釈して噴霧機またはジョウロで散布する。

(植物防疫課 大塚清次)

**次号予告**

次 2 月号は下記原稿を掲載する予定です。  
 昭和 44 年度に試験された病害防除薬剤 水上武幸他  
 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  
 昭和 44 年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤 山田峻一・奥代重敬  
 モモの新病害いぼ皮病 我孫子和雄  
 茨城県におけるダイズ、ナンキンマメの 線虫防除の一方法 川田 惣平

リンゴのウイルス病 柳瀬 春夫  
 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) 金沢 純  
 同  
 温室に発生するカイガラムシ類の見分 け方 (1) 河合 省三

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1 部 136 円 (千とも)

新春随想

## 犬 と 黒 穂

岩田 吉人

誰にでもあることと思うが、私が初めて植物病理学の講義をきいたとき、強い印象を受けたことがいくつかある。その一つはコムギ裸黒穂病の花器接種ということであった。子供のころから麦の畑で黒穂の胞子が飛び散るのを見ていた私はさすがに驚いたのである。

飛び散った黒穂の胞子が開花中の麦の花の柱頭に落ち、そこから病原菌が胚珠のなかまで侵入し潜伏していること、種子がまかれ発芽すると病原菌も活動をはじめ穂がでるとき黒穂ができるということなど、とても神秘的に思われたのであった。

そして、黒穂といってもオオムギ堅黒穂病のように病原菌が種子のなかに入らないで、胞子がただ種子の表面について伝染するものもあること、また裸黒穂病は種子の表面消毒だけでは防除できないことなどを知って非常に興味深く感じた。そして、さらに花器接種ということがどのようにして発見されたのかを知りたかった。

それから、ずっと後になってのことであるが、農業及園芸(3巻3号, 1928)で日野 巖博士の記事を読んで、花器接種が犬の尻尾を機縁として発見されたことを知ったときは、思わず胸がときめいたものである。今年(戌(いぬ)年)である。犬年に因んで犬の尻尾による花器接種発見の経緯を記しておくのも無益ではなからう。

オーストラリアの東南にタスマニアという小島がある。このタスマニアのイーストフィールドの農場で小麦

作を営しながら試験をつづけていたフランク・マドックスという精農家があったが、この人が発見者なのである。

マドックス氏は日野博士を通じて農業及園芸に寄せられた報文のなかに次のように記している。「静かな天気の良い朝であったと記憶して居る。私は小麦圃の一隅の横柵に腰をかけて、近隣の農夫たちと小麦作の話に余念がなかった。その圃の外側には黒穂が、多少見えて居たが、これに隣って健康な穂も元気よく立って居た。その折、友人の番羊犬が尾をふりながらこの圃の端に沿って馳けて来た。尾はその黒穂の株を打ちたたいたので、黒穂は灰神楽のやうに飛散し、傍の健全な穂は真黒に覆はれてしまった。そこで、私は、ふと、この小麦株を利用して種子を採らうと思ひついた。又、かねて交配の方法も知って居たので、黒穂胞子を子房に接種して見たらばと考へた。」(日野博士訳)そして、マドックス氏はみずから人工接種を行なって、興味ふかいこの事象を確認したのであった。それは1895~96年のことである。

しかし、「私はこの発見を世に公にしたが、世人は多少嘲笑の眼を以て見、認めては呉れなかった。尤も、それから、数年を経て漸く正しいと認めては呉れたが。」と嘆息している。マドックス氏は10数年間の試験から、このほかにも多くの農業上の発見をしたが、あまり世人の理解が得られず、また当時の政府は彼の試験に援助を与えることをしなかったのである。

「犬も歩けば棒に当たる」というが、マドックス氏が花器接種という植物病理学上の大発見をしたのは、ある朝の単なる思いつきからだとはいえない。苦境のなかで長い間辛抱強く観察をつづけた結果である。それだけでなくはその着眼力も生れなかったであろう。成年の年頭に当って貴い教訓としたいものである。

(農業技術研究所)

1月号をお届けします。この機会にご製本下さい。

## 「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

本誌B5判12冊1年分が簡単にご自分で製本できる。

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

1部 頒価 200円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい



## 防疫所だより

### ○北海道、東北、関東の44年度種馬鈴しょ検査概況

横浜管内（北海道、青森、岩手、福島、群馬、山梨）の44年度種馬鈴しょ圃場検査の成績は合格率では原種圃 99.5%、採種圃 96.7% となり、不合格面積は原種、採種あわせて 160 ha であった。不合格の内訳はウイルス病によるもの 8,690 a、輪腐病 170 a、環境・系統 681 a、その他は 6,453 a となっている。

ウイルス病は各地区とも発生が多く、全不合格面積のほぼ半分にあたり、北海道、山梨県ではそれぞれ1町村が本病のため全筆不合格になった所があった。ウイルス病の種類では葉巻病が最も多く、次いでれん葉モザイク病、えそモザイク病の順であった。

輪腐病は3年ぶりに北海道の採種圃で2筆発見されたが、この伝染源は系統的なものでなく、生産者の不注意により食用イモが混入したためと考えられる。

その他の病害としては疫病、黒あざ病の発生が若干認められた。また、北海道南部で茎が空洞になる萎ちょう性の細菌病と思われる病害の発生が認められた。なお、アブラムシの発生状況は全般的に少なかったが、ウイル

ス病多発の傾向にあるので土壌施用粒剤の使用方法に検討の余地があると思われる。〔横浜〕

### ○富山県産チューリップ 1,760 万球を輸出

#### ——選別に一段の努力を望む——

本年の富山県産チューリップ球根の輸出検査は、礪波と入善の両検査場で7月17日～8月2日の間に計25日間にわたりアメリカ向け1,586万球、カナダ向け206万球、合計1,792万球について実施した。その結果、アメリカ向けのうち29.9万球、カナダ向けの3万球が不合格となったが、病害別ではボトリチス病が15.6万球、フザリウム病が17.3万球で、前年に比べフザリウム病が増加した。合格率は98.16%で前年をやや上回った。

本年の検査で、荷口の中の選別が必ずしも整っていないのではないか、と思われる例が若干あったが、今後このようなことのないよう、関係者各位に選別に一段の努力を望みたい。

なお、これと同時にクロッカス 69.5万球、球根アイリス 20万球の検査を実施したが、全量合格であった。

〔名古屋〕

## 中央だより

### —農林省—

#### ○空港検査に関する協議会開催さる

11月24～25日の両日、空港検査に関する協議会が、羽田、伊丹、小牧、板付および鴨池の各植物防疫所の係官ら約30名参集のもとに羽田空港会議室において開催された。

本会議は、近年、海外からの渡航者が激増し、またジャンボジェット機など航空機の大型化に伴って渡航者の携行する検査対象物件が多くなることが予想されるので、空港における検査業務上の問題点を解決し、空港検査の迅速・的確化をはかる必要があるため、本年度より毎年1回開催されることになったものである。

#### ○コンテナ委員会開催さる

植物や植物生産物がコンテナ詰めで輸入されるケースは年々増加し、現在ではオレンジ、レモン、マメ類、クルミ材、飼料原料およびモルトなどがコンテナ化されてきている。

これらコンテナ詰め貨物の輸入検査を円滑に行なうため、コンテナヤードの建設されている港を管轄する植物防疫所からそれぞれ1名のコンテナ委員を任命して問題点を検討してきているが、44年度の第2回会議が12月2、3日の両日名古屋植物防疫所会議室において開催された。

この会議には横浜、東京、名古屋、神戸、大阪および本省から委員が出席し、①ばら積み貨物が収容されているバルクおよびドライコンテナの検査方法について、②コンテナヤードにおける検査および消毒施設的具体計画などの議題について専門的な立場から検討を行なった。

### —団体—

#### ○昭和44年度農業技術功労者表彰さる

農業技術協会では毎年農業技術功労者を表彰しているが、昭和44年度（第25回）の表彰式をさる12月3日に農業技術研究所中会議室で挙行了た。

受賞者および業績は

伊藤喜隆氏（長野県園芸試験場研究員）

果樹のネコブセンチュウの検診および防除方法の確立

稲塚権次郎氏（元岩手県農事試験場技師）

浅沼清太郎氏（元岩手県農事試験場技師）

小麦農林 10 号による小麦品種育成への世界的貢献  
琴谷 稔氏（大阪府農林技術センター栽培部そ菜課長）  
品種改良によるわが国タマネギの生産振興への寄与  
小山総夫氏（愛知県農業総合試験場蚕業研究所長）

桑園の酸性土壌の改良による養蚕振興への寄与

森園市二氏（静岡県茶業試験場製茶加工課長）

省力製茶技術の体系化による茶業界への貢献

であり、伊藤氏は昭和 22 年長野県農事試験場に勤務以来、農作物害虫、とくに園芸害虫の生態と防除に関する研究に従事して幾多の業績をあげたが、中でも果樹のネコブセンチュウの生態を究明してその検診方法ならびに防除方法を確立し、全国のリンゴ、モモ、ナシ、ブドウなど落葉果樹の生産の安定、向上に多大の貢献をしたことで表彰された。

## — 協 会 —

### ○微量散布に関する第 3 回研究会開催さる

10 月 7 日に開催した第 2 回微量散布研究会（既報 11 月号 37 ページ）に引き続いて、11 月 25 日神奈川県平塚市の全購連農業技術センターにおいて、農林水産航空協会の協賛のもとに関係者約 70 名が参加し第 3 回目の研究会が開催された。

午前 10 時本館 3 階講堂において、本会遠藤常務理事の開会挨拶ののち、農業技術研究所畑井直樹技官が座長となり、10 時 20 分より農業技術研究所田中俊彦技官の「第 4 回国際農業航空会議に出席して」の講演が 1 時間にわたり行なわれ、続いて「同上関係」のスライド上映が農林水産航空協会山元四郎氏の説明により正午まで行なわれた。

午後は同センターの微量散布実験装置の見学ならびに実演があり、ふたたび講堂において、1 時 20 分より同センター上島俊治氏の「地上微量散布農業開発の現状について」の講演が行なわれた。

3 時より畑井座長司会のもとに、微量散布圃場試験設計案について農業については上島俊治幹事が、散布機については武長 孝幹事が、圃場試験については岩田俊一幹事がそれぞれ説明し、45 年度試験研究の受託基準案について協議、検討が行なわれ、4 時 30 分散会した。

### ○各種成績検討会開催さる

☆昭和 44 年度落葉果樹（リンゴを除く）農業連絡試験

### 成績検討会

11 月 26～28 日の 3 日間にわたり家の光会館において試験研究委員、試験担当者、依頼会社技術者ら約 200 名参会のもとに行なわれた。

26 日午前 10 時遠藤常務理事の開会の挨拶に続いて 10 時 30 分より 27 日午後 5 時まで、殺菌剤分科会（7 階大講堂）、殺虫剤分科会（1 階講習会室）にわかれ、殺菌剤は岸 国平委員（園芸試）、殺虫剤は於保信彦委員（園芸試）が座長となり、殺菌剤 47 品目、殺虫剤 28 品目の成績の検討を行なった。

28 日は午前 10 時より大講堂において北島 博委員（園芸試）が座長となり、昭和 45 年度落葉果樹病害虫防除基準の検討を行ない、午後 5 時散会した。

### ☆昭和 44 年度イネ白葉枯病防除剤委託試験成績検討会

イネ白葉枯病防除対策推進協議会の 44 年度事業の一環として、イネ白葉枯病防除剤についての成績検討が 12 月 2 日家の光会館大講堂において、試験研究委員、試験担当者、依頼会社技術者ら約 300 名参会のもとに行なわれた。

午前 10 時水上武幸委員（農技研、イネ白葉枯病防除対策推進協議会専門委員会副委員長）の挨拶があり、引き続き田上義也委員（農事試）が座長となり、供試 19 品目についての成績が各県試験担当者より発表された後、脇本 哲委員より供試品目についての総合考察が行なわれた。

午後 3 時 30 分より脇本 哲委員の「インドにおけるイネの病害」と題するスライドを使用しての講演があり、5 時散会した。

### ☆農業の新施用法に関する特別研究試験成績検討会

今年新しく本会内に設置された農業の新施用法に関する特別研究会（既報 7 月号 44 ページ）の殺虫剤部会の成績検討会が 12 月 3 日家の光会館 7 階講堂において、本会試験研究委員、地域農試ならびに関係府県試験担当者、大学関係、関係会社技術者ら約 200 名参会のもとに開催された。

午前 9 時 30 分、本特別研究会委員長河田 黨氏の挨拶があり、続いて河田委員長が座長となり、供試薬剤 14 品目（試験件数 81）についてまず 5 名の主査委員が発表、とりまとめを行ない、各担当者の意見についてそれぞれ成績の検討を行ない、午後 5 時盛会のうちに終了した。

本試験の研究項目および薬剤別試験箇所数は次のとおりである。

(1) 作用方式、特性などの基礎的事項（作用ルート解析、効果要因分析など）……28

(2) 使用方法に関する試験 (剤形, 作物および水, 土壌条件と効果, 処理量, 時期, 方法など)……53

#### ☆キタジンP粒剤の水面施用に関する特別研究試験成績検討会

本年4月本会内に設置された農薬の新施用法に関する特別研究会の殺菌剤部会の事業の一つとして, キタジンP粒剤の水面施用に関する成績検討会が12月3日家の光会館1階講習会室において, 試験研究委員, 試験担当者, 関係会社技術者ら約130名参会のもとに行なわれた。

午前10時, 本特別研究会殺菌剤部会長岩田吉人氏(農技研)の挨拶があり, 続いて高坂渾爾氏(農技研)が座長となり成績の検討を行ない。午後5時散会した。

本試験の項目および試験個所数は次のとおりである。

##### (1) 基礎試験

- ①吸収部位, 体内濃度の消長…2, ②作用特性…4, ③水温と効果および施用後の水の使い方…3, ④イネの生育, 体内成分などへの影響…4, ⑤土壌の種類と効果…3

##### (2) 実用化試験…23

#### ☆昭和44年度一般農薬試験成績検討会

12月4～6日の3日間にわたり家の光会館において試験研究委員, 都道府県関係機関試験担当者, 依頼会社技術者ら約350名参会のもとに行なわれた。

成績の検討は殺菌剤関係は7階大講堂, 殺虫剤関係は1階講習会室と分科会にわかれ, 殺菌剤は水稲病害, 野菜病害, 花卉病害関係の農薬217品目, 殺虫剤(殺虫殺菌混合剤, 殺線虫剤を含む)は水稲害虫, 畑作害虫関係の農薬217品目についてそれぞれ試験成績の発表があり, 6日午後より総合討論が行なわれた。

なお, 本検討会の総合考察は別冊とし, 本会で印刷し関係先に配付する予定である。

また, 44年度に試験された殺菌剤および殺虫剤についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

#### ☆昭和44年度カンキツ農薬連絡試験成績検討会

12月9, 10日の2日間にわたり家の光会館において, 試験研究委員, 試験担当者, 依頼会社技術者ら約200名参会のもとに行なわれた。

9日午前10時堀理事長の開会の挨拶に続いて10時30分より殺菌剤分科会(1階講習会室), 殺虫剤分科会(7階大講堂)にわかれ, 殺菌剤は山田駿一委員(園芸試), 殺虫剤は奥代重敬委員(園芸試)が座長となり, 殺菌剤44品目, 殺虫剤59品目の成績検討を行なった。

なお, 44年度に試験されたカンキツ病虫害防除薬剤

についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

#### ○「植物防疫」編集委員・幹事 (アイウエオ順)

現在雑誌「植物防疫」編集関係の委員・幹事は下記の方々です。

委員長	岩田 吉人 (農林省農業技術研究所)
委員	飯田 俊武 (農林省植物ウイルス研究所)
	石倉 秀次 (科学技術庁)
	糸井 節美 (農林省蚕糸試験場)
	伊藤 一雄 (農林省林芸試験場)
	遠藤 武雄 (日本植物防疫協会)
	河田 薫 (日本植物調節剤研究協会)
	北島 博 (農林省園芸試験場)
	木下 常夫 (農林省農政局植物防疫課)
	清水 恒久 (農林省横浜植物防疫所)
	白浜 賢一 (全購連東京支所)
	鈴木 照磨 (農林省農薬検査所)
	高岡 市郎 (日本専売公社)
	高木 信一 (農林省農業技術研究所)
	深谷 昌次 (東京教育大学農学部)
	福永 一夫 (農林省農業技術研究所)
	水上 武幸 (農林省農業技術研究所)
	向 秀夫 (東京農業大学)
	安尾 俊 (農林省農政局植物防疫課)
	山崎 輝男 (東京大学農学部)
幹事	浅川 勝 (農林省農業技術研究所)
	上垣 隆夫 (農林省農政局植物防疫課)
	梅谷 献二 (農林省横浜植物防疫所)
	梶原 敏宏 (農林省農業技術研究所)
	川村 茂 (日本植物防疫協会)
	岸 国平 (農林省園芸試験場)
	長谷川 仁 (農林省農業技術研究所)
	深津 量栄 (千葉県農業試験場)
	湯浅 利光 (千葉県農林部農産課)
	湯嶋 健 (農林省農業技術研究所)

#### 人事消息

宮下忠博氏(島根県農試病虫科専門技術員)は長野県農業試験場下伊那分場へ  
寺中理明氏(九州農試畑作部畑作病害研究室長)は宇都宮大学農学部助教授に  
栃木県農業試験場は宇都宮市瓦谷町1080番地へ移転。  
電話は宇都宮(24局)4701番に変更  
岐阜県農業試験場の電話番号が岐阜(39局)3131番に変更

新し く 登 録 さ れ た 農 薬 (44.11.1~11.30)

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

『殺 虫 剤』

EPN・DDT粉剤

10517 キングED粉剤30 キング化学 EPN 1%, DDT 3%

DDVPくん蒸剤

10520 日曹殺虫プレート 日曹商事 DDVP 16%

10521 ナイルバット 相武薬工 DDVP 15%

DDVP・DEP乳剤

10518 ベア乳剤40 中外製薬 DDVP 20%, DEP 20%

MPP乳剤

10524 金鳥バイジット乳剤 大日本除虫菊 MPP 50%

10525 ミカサバイジット乳剤 三笠化学工業 同上

10526 ヤシマバイジット乳剤 八洲化学工業 同上

10527 クミアイバイジット乳剤 クミアイ化学工業 同上

『殺 菌 剤』

有機銅・NBT水和剤

10541 キノリット水和剤 八洲化学工業 8-ヒドロキシキノリン銅 50%, ジエトロベンゼンチオシアネート 10%

有機ひ素粉剤

10516 キングひ素粉剤 キング化学 メタンアルソン酸カルシウム水化物 0.26%

有機ひ素・フェナジンオキシド粉剤

10538 サンケイアソフェナジン粉剤 サンケイ化学 メタンアルソン酸鉄 0.4%, フェナジン-5-オキシド 1.5%

IBP粒剤

10543 キタジンP粒剤 クミアイ化学工業 IBP 17%

TPNくん煙剤

10536 ダコニールくん煙錠 クミアイ化学工業 テトラクロルイソフタロニトリル 90%

10537 武田ダコニールくん煙錠 武田薬品工業 同上

10529 ホクコーオーソサイド水和剤80 北興化学工業 N-トリクロルメチル-チオテトラヒドロフタルイミド 80%

10530 日産オーソサイド水和剤80 日産化学工業 同上

10531 日産オーソサイド水和剤80 東京日産化学 同上

10532 クミアイオーソサイド水和剤80 クミアイ化学工業 同上

10533 日農オーソサイド水和剤80 日本農薬 同上

10534 トモノオーソサイド水和剤80 トモノ農薬 同上

PCNB粉剤

10515 ペンタゲン粉剤1.5 北海三共 PCNB 1.5%

『殺虫殺菌剤』

MPP・EDDP乳剤

10523 ヒノバイジット乳剤 日本特殊農業製造 MPP 30%, EDDP 20%

『除 草 剤』

PCP・MCP・DCBN除草剤

10519 「中外」トリサイド粒剤 中外製薬 ペンタクロルフェノールカルシウム複塩二水化物 30%, 2-メチル-4-クロルフェノキシ酢酸ナトリウム水化物0.8%, 2,6-ジクロルチオベンザミド0.75%

ベスロジン除草剤

10522 パナフィン粒剤2.5 塩野義製薬 N-ブチル-N-エチル-a, a, a-トリフルオル-2,6-ジエトロバトイジン 2.5%

MBPMC・MCP除草剤〔DIC-TMC 水和剤〕

10528 <sup>エーザック</sup>〔DIC〕AZAK 大日本インキ化学工業 4-メチル-2,6-ジ-ターシャリーブチルフェニル-N-メチルカーバメート 40%, 2-メチル-4-クロルフェノキシ酢酸ヒドラジド 30%

『殺 ぞ 剤』

黄りん殺ぞ剤

10535 葉猫 帝国製薬 黄りん 8%

『植物成長調整剤』

10539 テッカス 武田薬品工業 α-ナフタリン酢酸ナトリウム 20%

10540 トルベス 協和醸酵工業 α-ナフタリン酢酸 10%

『そ の 他』

シクロヘキシミド忌避剤

10542 ビリゼンN 大塚薬品工業 シクロヘキシミド 0.2%

謹 賀 新 年

社団法人 日本植物防疫協会

理事長 堀 正 侃

常務理事 井 上 菅 次

常務理事 遠 藤 武 雄

役 職 員 一 同

東京都豊島区駒込1丁目43番11号

電話 東京(944)1561~3番

研究所 東京都小平市鈴木町2丁目772番地

電話 小金井(0423-81)1632番



### 編集部だより

新年あけましておめでとうございます。

新しい衣裳につつまれた第24巻1月号をお届けします。

本号は農林省農業検査所長鈴木照磨氏の新年のご挨拶と4論文、それに昨44年度に試験されたリング・落葉果樹(リングを除く)・茶樹の病害虫防除薬剤の解説、新登録農薬の紹介、成年にあたって本誌の編集委員長である岩田吉人氏の「犬と黒穂」と題する新年随想などを併録してあります。

上記3種の試験薬剤以外の水稲・そ菜用の殺菌剤・殺虫剤・殺線虫剤ならびにカンキツ病害虫防除薬剤についての解説は34ページの次号予告に記載のように次2月号に掲載の予定です。ご期待下さい。

なお、本欄に3回にわたって「便利帳」を掲載しましたところ、お問い合わせや激励のお手紙をたくさんいただき、その好評なことに喜んでおります。厚く御礼申あげます。T. Y. 氏にも継続執筆をお願いしてありますが、皆様方もこの欄をご活用下さるようご投稿をお待ちしております。

年の初めにあたり皆様方のご健闘をお祈りいたします。

### 便利帳 (4)

昨年の10月号の便利帳(3)に海外雑誌の予約のことをご紹介したところ、「最近、農薬の毒性問題が、あちらこちらの国で問題になり、水銀剤、リン剤、塩素剤などの使用規制が相次いで起こってきているが、とくに農薬の残留毒性とか公衆衛生に重点をおいて編集した抄録誌はないか」というお尋ねの手紙が届いたので、今回はこれにお答えすることにした。

ご希望に十分そうかどうかかわからないが、お尋ねのような抄録誌は下記の1誌だけしか発行されていないよう

である。

Health Aspects Pesticides Abstract Bulletin (略称: HAPAB)

この雑誌はアメリカの保健、教育、厚生省の公衆衛生局編集によるB5判型の月刊抄録誌で、年予約価は\$8.25(送料こみ)である。個人用の直接申込み所は次のとおり。

Superintendent of Documents Government Printing Office, Washington, D. C. 20402, U. S. A.

内容は公衆衛生にとくに関連の深い殺虫剤や殺菌剤などの研究抄録が、毎号世界各国の文献から200~300集められ、これらがGeneral, Monitoring and Residues, Epidemiology and Treatment, Toxicology and Pharmacology, Safety, Analysisなどの6部門に分けて登載されている。論文の表題、掲載誌名、著者名のほか、所属機関とその所在地も併記されていて、著者への直接連絡には便利である。また、毎号末尾には著者別索引がついているが、年末の12月号には著者名と表題とを併記した1カ年分の総索引がついている。

この雑誌は上記のように官庁出版物なので、東京のM社やK社などの海外雑誌予約カタログには掲載されていないが、問いあわせたところ取り次ぎはする由である。

しかし、この抄録誌だけでは物足りないということだったら、農薬関係の幅広い分野の研究抄録とか速報の載っている次のような雑誌には、やはり目を通すべきであろう。

(1) Review of Applied Entomology, (2) Review of Plant Pathology (Review of Applied Micologyが本年から改題), (3) World Review of Pest Control, (4) Chemical Abstract, (5) Biological Abstract, (6) Review of Pharmacology, (7) Nature, (8) Science, (9) Pesdoc, (10) Current Contents (これは抄録誌ではないが、世界各国で出版されている化学、薬学、医学、生物学関係の国際的な学術雑誌の目次だけを毎号集録した週刊誌で、末尾に著者名、所属機関、その所在地の一覧表が掲載されている。 (T. Y. )

## 植物防疫

昭和45年

1月号

(毎月1回30日発行)

—禁 転 載—

第24巻 昭和45年1月25日印刷  
第1号 昭和45年1月30日発行

編集人 植物防疫編集委員会

発行人 井上 菅次

印刷所 株式会社 双文社

東京都板橋区熊野町13番地

実費 130円 + 6円 6ヵ月 780円(干共)  
1ヵ年 1,560円(概算)

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込1丁目43番11号 郵便番号 170

社 団法人 日本植物防疫協会

電 話 東京(944)1561~3番  
振 替 東京 177867 番





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

## 牧草病害をズバリカラーで集録

スブラック

SSPRCのカラーズライド 定価 102コマ ￥10,000

### 飼料作物の病虫害の診断と防ぎ方

I 牧草の病害 II 青刈作物の病害 III 飼料作物の虫害

監修 農林省畜産試験場

西原夏樹

農林省農事試験場

吉村彰治

畜産関係者、各大学  
試験研究機関、農協  
普及所、農業高校etc. 向け。

申し込み場所

株式会社 産業資材PRセンター

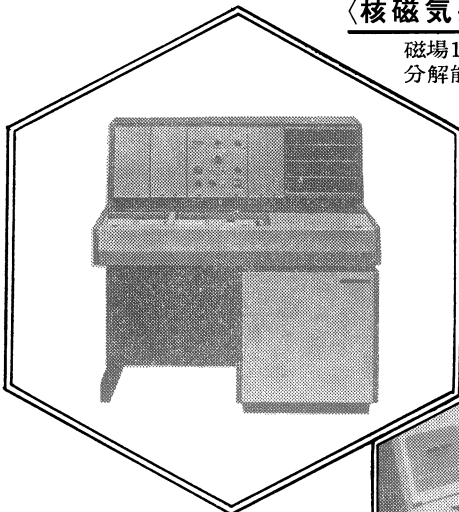
〒105 東京都港区芝西久保桜川町1番地

TEL 東京 (591) 1910 振替 東京27608

化学界注目のNEVAが  
すべての化学者の期待に応える!!

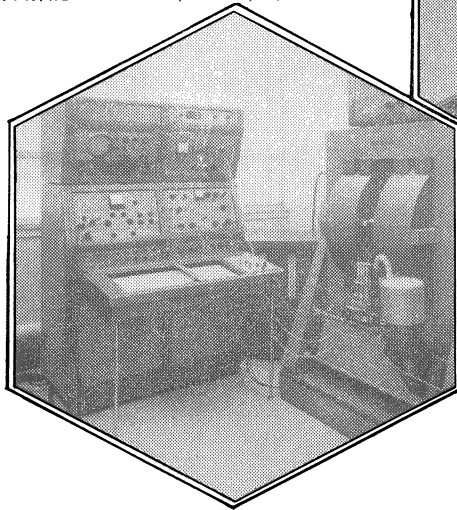
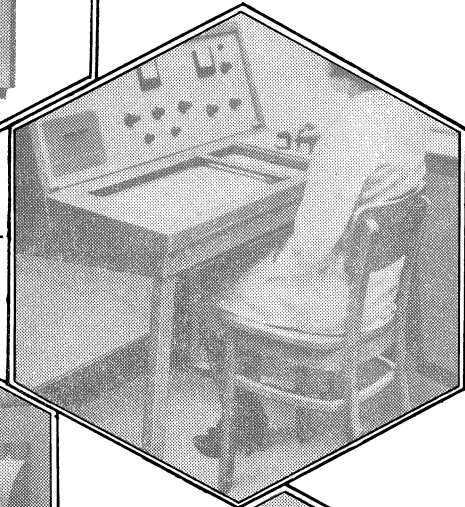
〈核磁気共鳴装置 T-60型〉

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



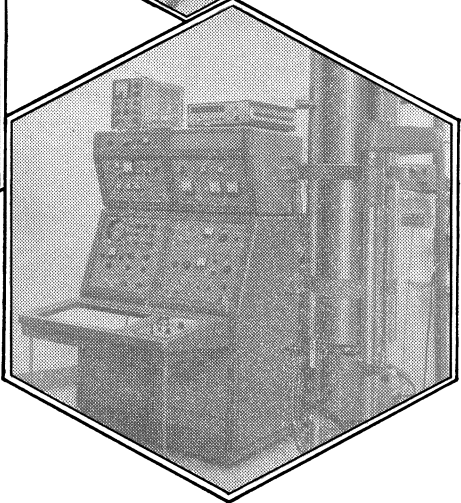
〈高分解能核磁気共鳴装置 A-60D型〉

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

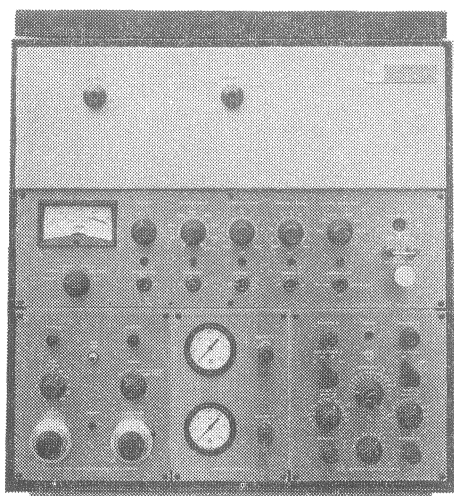
遂に国産化開始！

# 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

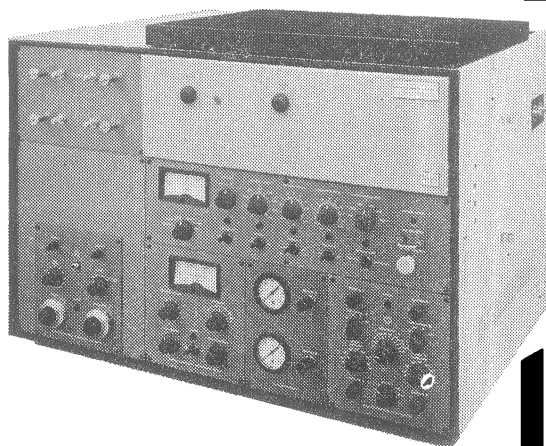
- オール・ソリッド・ステート化
- コンパクトなモジュラー方式
- 使い易い
- 高感度



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

## 日電バリオン株式会社



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)

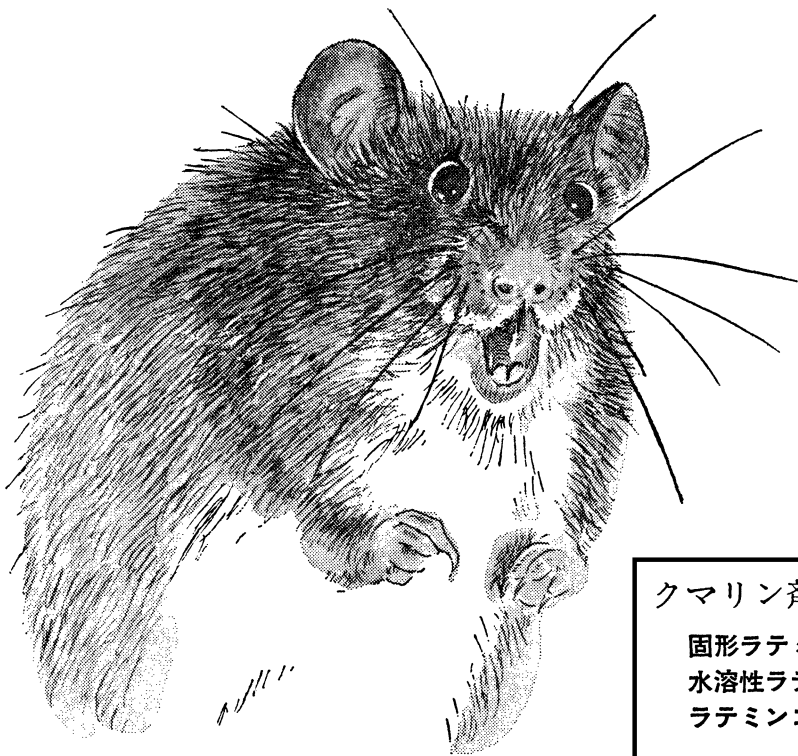
中部 名古屋市中区久屋町3丁目25（資生ビル）  
☎(971) 4533(代)

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

## ピリセン-α

主成分 シクロヘキシミド 0.2%

殺鼠後に……撒けば来ない，来れば撒く  
不快味覚で，バツグンの忌避性！

### クマリン剤

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

### 燐化亜鉛剤

強力ラテミン	農耕地用
ネオラテミン	農家用

### タリウム剤

水溶タリウム	農耕地用
液剤タリウム	"
固形タリウム	"

モノフルオール酢酸塩剤 (1080)

液剤テンエイテイ	農耕地用
固形テンエイテイ	"



取扱 全購連・経済連・農業協同組合

製造 大塚薬品工業株式会社

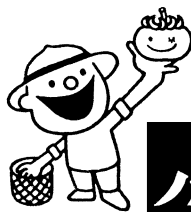
# 躍進する明治の農薬

イネしらはがれ病の  
専用防除剤



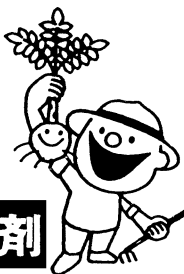
**フェナジン明治**  
水和剤・粉剤

トマトかいよう病の  
専用防除剤



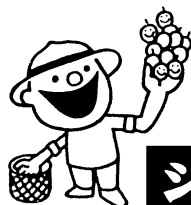
農業用  
**ノボジオン明治**

野菜、果樹、コンニャク  
細菌病防除剤



**アグレプト水和剤**

ブドウ(デラウェア)の  
種なし、熟期促進  
野菜、花の生育(開花)促進、増収



**シバレリン明治**



明治製菓・薬品部  
東京都中央区京橋2-8

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)

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>**

**三共株式会社**

農薬営業部 東京都中央区銀座3-10-17  
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



お近くの農協又は三共農薬取扱店で  
お買求めください

昭和四十五年一月二十五日  
昭和四十五年一月三十日  
昭和二十四年九月九日  
印刷  
植物防疫第二十四卷第一号  
（毎月一回三十日発行）  
郵便物認可

**NISSAN**

**日産化学の推奨農薬！**

水田の中期除草に

**日産スエッグ<sup>®</sup>M粒剤**

(MCC・MCP除草剤)

乾田直播、陸稲、畑苗代、マルチの除草に

**日産スエッグ<sup>®</sup>水和剤**

(MCC除草剤)

稲、果樹、野菜などの害虫防除に

**日産エルサン<sup>®</sup>**

(PAP剤)

果樹、野菜などの病害防除に

**日産ダイホルン<sup>®</sup>**

**水和剤**



**日産化学**

本社 東京・日本橋

実費 三〇円（送料六円）