

植物防疫

昭和四十八年
九月二十五日
第三十三号
印刷
（每月）二十七卷
（每号）三十日發行
種郵便物認可

1973

1

VOL 27

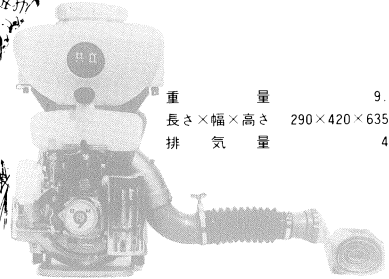
'73 あけまして おめでとうございます

いままでのDM-9が
背負動力散布機に……………

かわりました。



防除、除草、施肥の本田管理
をこなす新しいセンスのオー
ナー散布機です。



重 量 9.3kg
長さ×幅×高さ 290×420×635mm
排 気 量 40cc

共立背負動力散布機DM-9

株式会社 **共立** KIORITZ

共立エコー物産株式会社

〒160 東京都新宿区西新宿1-11-3 ☎03 (343)3231(大代)

NOC

果樹・果菜に

■有機硫黄水和剤

モリックス

りんご…うどんこ病・黒点病の同時防除に

■有機硫黄・DPC水和剤

モリックス-K

ゴールデンデリシャスの無袋化に

■植物成長調整剤

被膜剤 サビノック

■ジネブ剤

ダイファア 原体

■ファーバム剤

ノックメート F75

大内新興化学工業株式会社

〔〒103〕 東京都中央区日本橋小舟町1の3の7

今年もお米はキタP育ち



キタジンPは、いもち病のほか、
もんがれ、小粒きんかく病などにも
効きめがあり、倒れにくい丈夫
なイネを育てるすぐれた農薬です。
すばらしい効きめと安全性、使い
やすきは、米づくりの労力を大幅
に省き、豊かなみのりをもたらし
ます。
ことしもキタジンPで、うまい米
づくりを！



いもち・もんがれ・小粒きんかく病、倒伏防止に——

キタジンP[®]粒剤

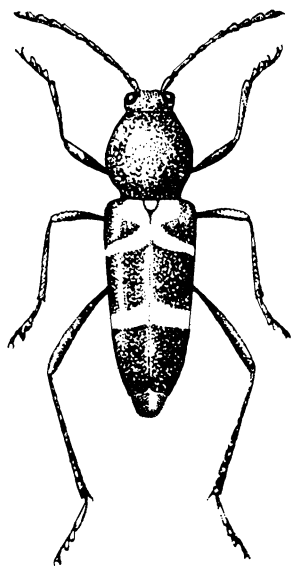
新しい技術 新しいサービス

 **クマイ化学工業株式会社**

本社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)

農家のマスコットサンケイ農薬

トラをもってトラを制す——



ブドウのトラカミキリに…

トラサイド乳剤

- トラカミキリに対し卓効を示します。
- 滲透力が強く燻蒸作用もあります。
- 残留毒性の心配がありません。
- 低毒性で安心して使用できます。



サンケイ化学株式会社

本社 鹿児島県鹿児島市郡元町880 TEL 0992 (54) 1161(代)
 東京支店 東京都千代田区神田司町2-1 TEL 03(294) 6981(代)
 (神田中央ビル)
 鹿児島工場 鹿児島県鹿児島市南栄2-9 TEL 0992 (68) 7221(代)
 深谷工場 埼玉県深谷市幡羅町1-13 TEL 0485 (72) 4171(代)

種子から収穫まで護るホクコー農薬



お求めは農協へどうぞ

葉いもち病、穂いもち病に
 強力な防除効果とすぐれた安全性
 予防・治療にもすぐれた効果

カスラブサイド[®] 粉剤

- 速効的効果とすぐれた安全性
 ウンカ類・ツマグロヨコバイに

マクバル[®] 粉剤 微粒剤

- 野菜・果樹等の各種病害に
 ホクコー
トップジンM[®]
 水和剤

- みかん・りんご・桑園などの
 ホクコー 樹園地、牧草地の雑草防除に

カソロン[®] 粒剤 6.7



北興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本石町4-2 ☎103
 支店：札幌・東京・新潟・名古屋・大阪・福岡

チャてんぐ巣病

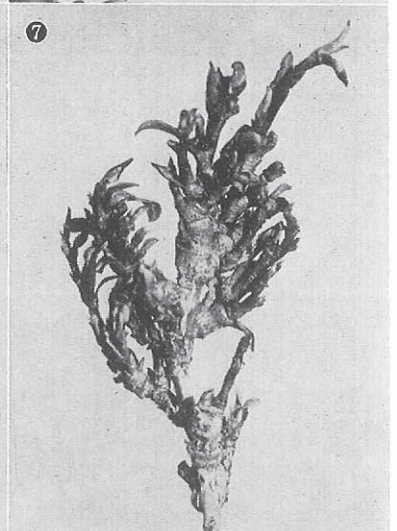
鹿児島大学農学部

植原 一雄

鹿児島県茶業試験場

野中寿之

(各原図)



<写真説明>

- ① 茶園の発生状況 (中央部、V字型の葉の小さい部分に本病が群発している)
- ② てんぐ巣症状を呈する被害枝
- ③ 健全枝に生じた肥大新梢 (右: 健全新梢, 左: 罹病新梢)
- ④ えい瘤からの異常芽の叢生 ⑤ 肥大新梢
- ⑥ 新梢の叢生 ⑦ 症状の重いえい瘤部
- ⑧ えい瘤に生じた異常芽の拡大

ディアポルテ菌とその近縁菌の見分け方

農林省林業試験場保護部 小林 享 夫 (原図)



<写真説明>

—本文 27 ページ参照—

- ① 接木部より発病したクリ (関野早生) 苗木の胴枯病 (*Endothia parasstica*) (×4/5)
- ② クリ胴枯病菌の孢子角 (合羽8年生樹幹) (×2.5)
- ③ 小枝の基部から発病したクリ (野生) のコリネウム枝枯病 (*Pseudovalsella modonia*=*Coryneum castaneae*) (×1.2)
- ④ シナノグelm被害枝をおおう黒粒枝枯病菌 (*Melanconis juglandis*) の分生孢子塊 (×2)
- ⑤ 被害樹皮内に形成されたキリふらん病菌 (*Valsa paulowniae*) の子のう殻塊 (×3)
- ⑥ 床替え直後に発生したカラマツ苗の胴枯病 (*Diaporthe conorum*=*Phomopsis occulta*) (×1.2)
- ⑦ 芽を中心に発病したレンタカバ胴枯病 (*Diaporthe eres*) 病患部 (×1.5)
- ⑧ *Diaporthe medusaea* によってさし穂頂部から枯れ下がり、ついに枯死したギンドロさし木苗 (×1.2)

植物防疫

第 27 卷 第 1 号
昭和 48 年 1 月号

目次

新年を迎えて.....	北島 博.....	1
昭和 47 年度に試験されたリンゴ病害虫防除薬剤		
殺菌剤.....	山口 昭.....	2
殺虫剤・殺ダニ剤.....	本間 健平.....	3
昭和 47 年度に試験された茶樹病害虫防除薬剤		
殺菌剤.....	笠井 久三.....	5
殺虫剤.....	金子 武.....	5
チャてんぐ菓病.....	{植原 一雄 野中 寿之.....	7
ハウス抑制キュウリに多発生したモザイク病.....	{小室 康雄 岡田 大司..... 要 信男	11
農薬利用技術の再点検と今後の課題.....	石倉 秀次.....	15
第 6 回土壌伝染性病害談話会印象記.....	飯田 格.....	22
植物防疫基礎講座		
機器の利用とテクニック (3) 電子顕微鏡によるウイルス粒子の観察法.....	斎藤 康夫.....	23
植物防疫基礎講座		
ディアポルテ菌とその近縁菌の見分け方.....	小林 享夫.....	27
農薬散布法研究会について.....	畑井 直樹.....	36
農林省、農薬安全使用基準の一部改正を公表、通達.....		37
中央だより.....	40	人事消息..... 6
換 気 扇.....		35



世界にのびるバイエル農薬
今日の研究・明日の開発



日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町 2-8 号 103



武田薬品



新時代にふさわしく

稲もんがれ病防除剤

バリダシン

粉剤・液剤

新発売

特長

- もんがれ病菌の病原性をなくさせる。
- 的確な防除効果。
- 稲にいつまでも薬害なし。
- 人・畜・蚕・魚・天敵に極めて安全。
- 米にも土にも残らない。

土から海から……あらゆる資源を求めて武田薬品は、安全な新農薬の開発にたゆまざる努力を続けています。

兵庫県明石市の土から分離した放線菌をもとに全く新しいもんがれ病防除薬剤（バリダシン）が誕生しました。

全く新時代に即した“安全農薬”です

使用方法 粉剤 10アール当り 3～4 kg 液剤 500～1,000倍

● ニカメイチュウに

パダン® 粒剤 4

● メイ虫・ツマグロ・ウンカ類の同時防除に

パダンミクス® 粒剤

新年を迎えて

発想の転換

農林省果樹試験場 ^{きた}北 ^{しま}島 ^{ひろし}博

ここ 10 年ないし 15 年ぐらいの間の一般の論調を振り返ってみると、追いつき追いこせに始まって、所得倍増、人類の進歩と調和、GNP の増大、テクノロジー・アセスメント、日本列島改造等々、時代の推移とともに考え方もまたこれに基づくスローガンが変わって来ている。しかし、ここに一貫して流れている思想は、よりよい生活、よりよい環境、よりよい社会への指向ということであろう。このような考え方の変遷は、その時々観念的な基盤によるものであり、また、同じ時期でも各人各様であって、一つの目標に対していろいろの面からするいろいろの捉え方があり、これらはそれぞれ理窟のあることであるが、つまるところは一つの目標に対して多くのアプローチの方法なり見方があるということに外ならない。これを自主的な面から表現すれば、発想の転換ということになるだろうが、言いかえれば“ものは考えよう”、ということにもなる。

ところで、現在、在京および近県のわれわれ研究機関の一つの大きな問題として、筑波地区における新しい研究所の建設がある。これについても甲論乙駁、賛否両論があって誠に賑やかなことである。あるいは世界的水準の研究施設の建設を謳い、あるいは研究の中断を憂い、あるいはどうせ大したことにはなるまいと冷笑を以て迎えているなど、受け取り方はさまざまである。

現在の研究は、体制、組織を含めて、いささかマンネリズムに陥入っているように思われるのであるが、このような発想の転換の時代にはやはり考え直さなくてはな

らないという時機に来ているのではないかと思われる。引越しがこれに役立つのかという反論もあろうが、“居は氣を移す”とも言われるように、かなり重要な転機になることは確かである。旧態依然たる環境の中で、やみくもに実験を続ける実験馬鹿—と言っては差障りも多かろうと思われるが一の状態から一度脱けだして、全く異なる観点から自分の研究の位置づけと評価を試みるのも決して無駄ではあるまい。筑波移転は、この意味から言って、アセスメントのよい機会であるとも考えられ、またそのようにうけとめたい。

一つの大きな事業なり変革なりにはもちろんメリット、デメリットの二つの面があって、この二つを秤りにかけて結果の予想を樹てることが大切である。デメリットの故を以て直ちに全体を否定し、あるいはまたメリットを強調してデメリットを顧慮しないというのでは困るのである。

われわれは科学者であり、技術者である。常に開拓者の精神を持ちながら、しかも、ものにこだわらない、先入観のない見方で状況を分析し、事実を追究し、この中から真理を見つけることに対して適性があり、また、興味を持っているとみてよいであろう。しかし、現実の問題が起こって来たときにこれから逃避し、あるいはこれにかかずらい、問題解決の機を失することの結果、目的を見失いがちである。

発想の転換が必要である所以である。

昭和47年度に試験されたリンゴ病害虫防除薬剤

—連絡試験成績から—

農林省果樹試験場盛岡支場 ^{やまぐち}山口 ^{あきらほんまけんべい}昭・本間健平

殺菌剤

委託された薬剤は32で、前年に比べ2割5分減である。供試薬剤の中に、既存の薬剤を混合して2種以上の病害をねらうもの、すでに評価の定まった薬剤の他病害への適用拡大をねらうものが目立った。腐らん病や紋羽病など、従来防除に手を焼いている病害を対象とした薬剤がふえたのも今年の特徴である。

対象病害別にみると、黒星病9、うどんこ病6、斑点落葉病3、斑点落葉病・黒点病・うどんこ病のうち2者または3者の同時防除9、褐斑病2、赤星病1、腐らん病8、白紋羽病3、添加剤3となっている。モニリヤ病を対象とした薬剤が消え、褐斑病・赤星病を対象とした薬剤が新たに加わった。

成績の概要

1 黒星病

本年6月から7月にかけて青森県津軽地方に黒星病が多発し、秋田県・岩手県でも発生カ所数がふえ、大きな問題となったが、黒星病を対象に試験が委託されたのは、それ以前の時期であり、9薬剤はすべて北海道農試と北海道立中央農試で試験された。MK-23水和剤の800倍および1,000倍、W-524の800倍および1,000倍は対照薬剤のトップジンM1,500倍と同等か、やや劣るがよい成績を示した。しかしながらMK-23水和剤は、果実の胴さびを誘発することが指摘されたので、再検討する必要がある。ベンレート水和剤2,000倍の効果はすでに定まっているが、3,000倍での効果を確かめるために試験が行なわれた。3,000倍では力が劣ることが示された。ノクラゼン水和剤は500倍で対照薬剤に匹敵する効果を示したが、発病が進むにつれて力不足となる傾向であった。TF-133水和剤も力不足で、ベンレート3,000倍のみであった。ピオトップM水和剤が1,000倍、1,500倍ともよい成績をおさめたのは、その構成々分からみて当然のことであろう。7011水和剤は、2,000倍でトップジンM1,500倍に劣った。ダイカモン水和剤は500倍で対照薬剤なみの成績と、思わしくない成績とが得られたので、さらに検討を重ねる必要がある。サンパー水和剤は期待薄と思われる。

2 うどんこ病

S-1358水和剤は1,000倍、2,000倍とも各地の成績が一致して対照薬剤のカラセン水和剤1,500倍にまさる

結果であった。TF-133水和剤は、2,500倍、3,500倍とも対照薬剤と同等の防除効果を示した。IKF-250も500倍でよく効いた。W-524は1,000倍で対照薬剤と同等かすぐれた効果を示した。これに反し7011水和剤は2,000倍ですぐれた成績とやや劣る成績とが得られている。F-790水和剤についても、試験を行なった2カ所の成績が一致しないが、500倍でよい成績が出ているので、さらに検討する価値はあろう。

3 斑点落葉病

ノクラゼン水和剤は500倍で対照薬剤としたモノックスなみかすぐれた効果を4カ所で一様に示した。ただし、ゴールデンに7月下旬に黄変落葉をおこしたので、この点さらに検討する必要がある。TOC-151も500倍、800倍とも5カ所の試験が一致して対照薬剤なみのよい効果を示した。7012-b水和剤も500倍、800倍とも対照薬剤にまさる効果を示し、葉の薬害や果実病斑も認められずよい成績をおさめた。

4 斑落・黒点・うどんこ同時防除

斑落・うどんこ同時防除と高濃度で散布回数を減らすこと(massive dosage spray)をねらって、ポリトップ水和剤が試験された。ポリトップ水和剤300~500倍を通年5回散布した区を、1,500倍を通年12回散布した区と比較すると、斑点落葉病の防除効果は、発病の少ない時期には同等の効果がみられるが、8月下旬から9月中旬にかけての多発期には、やや劣った。500倍のポリトップを3回かけた区をジマンダイセン300倍1回、トモキシラン500倍2回区と比較すると、斑点落葉病に対しては十分な防除効果を発揮した。うどんこ病に対しては、ポリトップ300倍2回のほうが1,000倍4回に比べて、やや劣る効果であった。全体としてmassiveによる回数低減について実用化の見通しは得られたが、散布体系についてさらに検討を重ねることが望まれる。同じくmassiveにより散布回数の低減をねらったピーエム水和剤も500倍でよい効果をあげた。

3者同時防除をねらった各種混合剤にはSF-7202水和剤・アプルサン・ダイカモン水和剤・YF-462水和剤・ピオトップM水和剤がある。すでに評価の定まっているアプルサンは、岩手と長野でもよい成績をあげた。アクリシッドとチアジアジンとの混合剤であるSF-7202水和剤、カラセンとジマンダイセンの混合剤であるダイカモン、チオファネートメチルとTMTDの混合剤であるYF-462は、いずれもうどんこ病にはよく効いたが、

斑点落葉病に対してやや力不足という結果であった。ピオトップ M 水和剤もポリオキシンを含むにもかかわらず、斑点落葉病に対してあと一息というところであった。いずれの混合剤も基剤の特色を生かしてうまく使いこなすために、あと一工夫が欲しいところである。MK-23 水和剤は、うどんこ病にやや力不足であったが、斑点落葉病に効果があり、黒星病にも有効なことから、面白い薬剤となりそうである。

5 褐斑病

トモオキシラン水和剤は、対照薬剤としたモノックスなみかすぐれた効果を示した。オーソサイド 80W もほぼ同様の傾向であるが、ときにモノックスに劣ることがあった。対照薬剤に何をえらぶかも含めて、褐斑病薬剤の探索については、さらに検討する必要がある。

6 赤星病

OK-203 が試験されたが、1カ所だけの試験で、しかも発生が少なかったので、評価できなかった。

7 腐らん病

病患部除去後の塗布剤としては、トップジン M ペースト、フラテック、TAF-24 が試験され、おもにカルス形成程度が観察されたが、いずれもバルコートなみのよい結果であった。再発病については、試験が始まったばかりで、まだ結論を下すまでにいたっていない。

生育期の散布剤としてトップジン M 水和剤、1,000 倍、1,500 倍、ベンレート水和剤 2,000 倍が試験された。幹腐らんは割りとり、枝腐らんは剪除したのち薬剤を散布し、経時的に枝腐らんの発生数を数えるという方法で効果が判定された。連続散布することにより、両薬剤とも累積効果が現われ、枝腐らんの数は次第に減少する傾向が認められた。しかしながら、地域差や個体差の大きいこの種の試験では、結果にバラツキが多く効果の確認は困難であるとの意見もあり、何倍で何回かければよいのかについて、さらに試験を継続したい。

休眠期の散布効果について、トップジン M 水和剤 800 倍、ベンレート水和剤 1,000 倍、トップジン M コート 100 倍・200 倍、アピトン 500 倍が試験された。生育期散布に比べてさらに評価にくい違いがみられた。とくに秋散布と春散布の得失については結論が得られなかった。

8 白紋羽病

培養菌叢を薬液に浸漬してのち、培地に移して菌叢のその後の伸びをみる方法で、数多くの殺菌剤をスクリーニングした結果、トップジン M 水和剤 2,000 倍、ベンレート水和剤 2,000 倍が残った。リンゴの切枝を用いた試験でも両薬剤はよく効いた。

白紋羽病にかかっている 15~20 年生の成木について、土を掘りあげ被害部を取り除いた所へ、薬液を土とよく混合しながら施し、1 年後に新梢と徒長枝の伸び、玉伸び、新根の発生、樹勢などを調べ、樹勢回復の可否を調べた試験では、トップジン M 水和剤 1,000~2,000 倍、

ベンレート水和剤 800~2,000 倍とも良好な治療効果を示した。防ぎにくい病害とされていた紋羽病に明るい見通しが得られた感がある。効果確認のために試験が重ねられているので、今後を期待したい。

9 添加剤

NS-4B 固着剤をフジオキシラン水和剤に添加したときの耐雨効果・斑点落葉病に対する残効性について試験されたが、結論は得られなかった。この種の試験の効果判定の困難さが痛感された。アピオン E の添加は、6-12 ボルドー液、モノックス、キノンドーなどに加えたとき従来の固着剤なみの効果は認められたが、物理性についていま一段の改良が望まれる。(山口)

殺虫剤・殺ダニ剤

I 委託薬剤の動向

供試薬剤は 36 品目で前年より 1 品目少なかった。対象害虫別にみるとシンクイムシ 10、ハマキムシ 10、クワコナカイガラムシ 8、キンモンホソガ 2、アブラムシ 4、ハダニ 20、薬害 3、訪花昆虫 1 で、相変わらず殺ダニ剤が圧倒的に多く、次いでシンクイムシ、ハマキムシに対する試験の依頼が多い。製剤形態では乳剤 18、水和剤(水溶剤を含む) 17、微粒剤 1 で、前 2 者の割合は例年と変わらない。成分別にみると殺虫剤ではリン剤が 11、カーバメート 2、アレスリン系 1 などで、殺ダニ剤では成分の未公開のもの 6、塩素系 3 のほかカーバメート、メソミル、プロム系などがみられる。また、ほとんどのものが単一成分であった。

II 成績の概要

1 モモシンクイガ

前年度も供試されたスプラサイド水和剤は今年度も 1,500~2,000 倍で有効であることが確認された(青森りんご試、秋田)。また、この薬剤はボルドー液との混用で効力が低下する(青森りんご試)。圃場試験ではハイドロールとはほぼ同等の効果を期待できる(長野)。

シュアサイド乳剤は 500 倍で dipping 試験により生存虫を認めず、ボルドー液との混用でも効力は低下しない。モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ混発園では 1,000 倍でも良好な防除効果が確認された(長野)。その他 Dowco 214 の 1,000 倍、Hoe 2960 の 1,000 倍、カーバマルト 1,000 倍などにかなり良い成績がみられ追試がのぞまれる。

最近のシンクイムシ防除は有機リン剤とカーバメート剤の樹上散布が主流であるが、今年はこれらと成分や施用法の異なった薬剤が 3 種供試された。まず、アレスリン系の S-2539 の 800 倍は殺卵力は大きくないが、ふ化した幼虫を殺す力が大きく、最終的には生存虫を認めない。また、ボルドー液との混用も支障ないようである

(青森りんご試, 秋田)。クレフノン(またはボルドー液)を対照として産卵防止効果をねらったのであるが、無処理と比較していくらか効果が認められるものの、石灰乳と比較すると効果が不十分のようである。ランネート微粒剤は 10 a 当たり 3~6 kg を地面に散布して殺幼虫ないし発蛾の阻止をねらったのであるが、場所によって非常に有効な場合と、ほとんど効果のない場合が見られた。場所によって試験方法や供試虫の世代が一致していないので、さらに検討を要する。

2 ハマキムシ類

4541 水和剤の 800 倍はミダレカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、リンゴコカクモンハマキに対しいずれも有効である。圃場ではサリチオンよりもやや劣る程度ではあるが、幼虫が巻葉前ならば、かなりの防除効果が期待できる。Dowco 214 水和剤 1,000 倍はミダレカクモンハマキ、リンゴコカクモンハマキに対し有効で、圃場の場合もかなり良い成績がある。カルホス水和剤 1,000 倍もミダレカクモンハマキ、リンゴコカクモンハマキに有効であるが、品種によってはサビ果が多くなる例もある(盛岡)。S-2539 水和剤 800~1,500 倍はミダレカクモンハマキには有効である。リンゴコカクモンハマキには spray の場合非常に有効であるが(秋田、盛岡)、dipping した葉に幼虫をつけた場合の効力は劣った(青森りんご試)。この薬は主として接触的な効果を持っているようである。圃場の場合には非常に良いとはいえないようであるが、さらに検討を要する。

3 クワコナカイガラムシ

4541 水和剤は実験室内では 800 倍でデナボンやサリチオンと同等の効果が認められた。ボルドー液との混用もできそうである。実用性についてはさらに検討を要する。Dowco 214 水和剤も 1,000~1,500 倍で有効のようである。K-2071 乳剤および K-144 乳剤は試験例は少ないが、前者は 500~1,000 倍で、後者は 1,000 倍で有効のようである。

4 アブラムシ類

デルナップ乳剤 1,000~1,500 倍、UC 52 水和剤 500~1,000 倍、スプラサイド水和剤 1,500~2,000 倍、トールック水和剤 600~800 倍が供試された。いずれも散布当初の殺虫効果は認められるが、キルパール乳剤 1,000 倍に相当するような残効は期待できなかった。

5 キンモンホソガ

カーバマルト水和剤 1,000 倍がサリチオン 1,000 倍とほぼ同等の防除効果が認められた。ボルドー液との混用で効力がやや低下するらしい(青森園芸、宮城)。

6 ハダニ類

(1) リンゴハダニ

マイトサイジン B 乳剤 1,000 倍、JA 199 乳剤 400~1,500 倍は前年より引き続いて供試され、実用性があるように思われる。

クミトックス水溶剤(B-2643)も昨年からの試験であるが、8年生の若木で 10 a 当たり最低量で 1 kg、できれば 2 kg くらいが良好である。発芽後 7~10 日に施用すれば 7 月中旬までダニの多発を抑制できそうである。(秋田)。成木でも水を 1 樹当たり 100 l 使用すれば、10 a 当たり 1~2 kg (1 樹 50~100 g) でかなりの抑制力があるという成績もある(長野)。

エイカロール乳剤 45 は 1,500~2,000 倍で従来の 25% 製剤とほぼ同等の効果を示すものと思われる。また、この薬剤はシマハナアブに対しては実用濃度で安全であることが確認された(岩手)。クロルマイト水和剤 45 の 1,200~1,500 倍も、従来の 22% 乳剤と大体同様の性格のものと思われる。

新しい薬では CI-711 の 500~1,000 倍、ランバック A 乳剤 1,000~1,500 倍、4761 水溶剤の 2,000 倍、Hoe 2960 の 1,000 倍も有効のようであるが、さらに検討を要する。NK-493 乳剤、NK-592 水和剤、SKA-11、SKA-12 も有効のようであるが、これらの性質についてはナミハダニの項に詳しく述べる。

油乳剤ではスプレーオイル HX、スピンドロン乳剤、スプレーオイルの 3 種が、いずれも 50 倍で従来のマシン油乳剤と大差のない成績を示している。また、発芽後に散布しても比較的安全のようである。

(2) ナミハダニ

SKA-11 1,000 倍は室内の通常の殺虫・殺卵試験ではあまり良い成績を示さなかったが、圃場では長期間抑制力を保っている(青森りんご試、盛岡)。また、成虫や幼虫を用いて残効試験を行なうと前者で 20 日後、後者では 40 日後まで高い殺虫力を維持している(盛岡)。SKA-12 も同様の傾向を示す薬であるが、SKA-11 との違いは、散布または接種の翌日調査では、殺虫率は低いが、2 日後の調査で死亡率が高くなる点である。殺卵力はあまり高くないが、アクテプステージに対する残効は長く、圃場でも長期間抑制効果を維持する(盛岡)。NK-493 乳剤は 500~1,000 倍で有効であるが、殺卵力は抜群で 40,000 倍に希釈したもので 99.7% の殺卵率を示した。圃場試験でも長期間抑制力を維持する(盛岡)。NK-592 水和剤も 1,000~2,000 倍でかなりの防除効果が期待される(岩手、秋田、長野)。(本間)

昭和 47 年度に試験された茶樹病虫害防除薬剤

—連絡試験成績から—

農林省茶業試験場 ^{かき} 笠 ^い 井 ^{きゆう} 久 ^{ぞう} 三 ^{かね} ・ 金 ^こ 子 ^{たけし} 武

殺菌剤

昭和 47 年度は試験委託薬剤が少なく、炭そ病 2 種類、網もち病 4 種類の薬剤についての試験が行なわれたのみであった。

炭そ病：コサイド水和剤 500 倍は、前年度他の供試薬剤や対照薬剤に比べて力不足と判定されたものであるが、試験例を追加した結果、現在でも一般的にチャに使用されている他の銅水和剤とほぼ同等の効果をもち、薬害もなく、実用性が認められるものと判定された。アピオン E 100 倍を塩基性銅水和剤と混用することにより、本病に対する防除効果を増進できるかどうかを検討した結果、両剤の混用で所期の効果を期待できるが、薬液の粘性によるものと思われる散布作業上の難点があり、現状のままでは実用に供することはむずかしい。

網もち病：昨年 11 月現在試験を実施中で、結果の集計は 12 月になるため、本稿に間に合わず、ここでは 47 年度の検討会の席上報告された 46 年度試験結果について述べる。

コサイド水和剤 500 倍は対照薬剤（ダコニール水和剤 600 倍）と同程度の高い防除効果を示し、実用性が認められた。ラビライト水和剤 500 および 800 倍は、試験数が少なく、また、両濃度ともやや力不足と思われ、再検討を要する。アントラコール水和剤 600 倍は、前年度から引き続き試験を行っていたものであるが、両年度の結果を合わせて考え、本病に対して有効で、実用性ありと判定された。ノクラジン水和剤 600 倍は、1 試験例のみであるが効果は全く認められなかった。（笠井）

殺虫剤

昭和 47 年度は 34 薬剤について、コカクモンハマキ、チャノホソガ、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ、クワシロカイガラ、ツノロウカイガラ、ヨモギエダシヤク、カンザワハダニ、線虫に対する効果試験および薬臭試験が行なわれた。

コカクモンハマキ：コカクモンハマキに対しては、カルホス水和剤、SKI-16 乳剤、SKI-13 水和剤、ハルバード液剤、L 101 乳剤、S-2539 乳剤、S-350 乳剤が、エルサン乳剤 1,000 倍を対照薬剤として試験された。そ

の結果、カルホス水和剤 1,000 倍、L 101 乳剤 1,000 倍はエルサン乳剤と同等以上のすぐれた効果を示した。SKI-13 乳剤 1,500, 2,000 倍、ハルバード液剤 1,500, 2,000 倍はエルサン乳剤とほぼ同等の効果であった。SKI-16 乳剤 1,500, 2,000 倍、S-2539 乳剤 1,000, 2,000 倍、S-350 乳剤 1,000 倍はエルサン乳剤と同等かやや劣る効果であった。

過去、昭和 41 年以来、効照薬剤としてエルサン乳剤が用いられてきたが、そろそろ変更してはどうかという意見が出された。コカクモンハマキの防除試験は結果が割合不安定で、対照薬剤の効果も低いという結果が出てきやすいが、エルサンもその例にもれず、今年も効かないケースがでていて総合考察をむずかしくしていた。そこで可能なかぎり改善するという立場から、過去においてエルサン乳剤よりすぐれていると判定されたものうちで現実にも広く用いられているものを選ぶ方向で検討中である。

チャノホソガ：カルホス水和剤、SKI-16 乳剤、SKI-13 水和剤、ハルバード液剤、K-2071 乳剤、スミチオン乳剤 70、S-350 乳剤が、ビニフェート乳剤 24% 1,000 倍を対照薬剤として試験された。

カルホス水和剤 1,000 倍、ハルバード液剤 1,500 倍の効果は対照薬剤のビニフェート乳剤 1,000 倍よりすぐれていた。SKI-16 乳剤 1,500 倍、ハルバード液剤 2,000 倍はビニフェート乳剤と同等であった。SKI-16 乳剤 2,000 倍、SKI-13 乳剤 1,500 倍はやや劣るが有効である。SKI-13 乳剤 2,000 倍、K-2071 乳剤 500 倍、スミチオン乳剤 70 1,000 倍、S-350 乳剤 1,000 倍はビニフェート乳剤よりもかなり劣り、実用に適さないとと思われる。K-2071 乳剤は 1 例（金谷）だけであるが薬害が報告されている。

チャノミドリヒメヨコバイ：SKI-13 水和剤、ハルバード液剤、ハルバード水和剤、マリックス乳剤が、メオパール水和剤 1,000 倍を対照薬剤として試験された。

ハルバード液剤 1,500, 2,000 倍、ハルバード水和剤 2,000, 3,000 倍はいずれも対照薬剤と同等以上の効果を示した。マリックス乳剤は 1 カ所の試験であるが、高い効果を示している。SKI-13 水和剤が効果が劣り実用的でないと思われる。

チャノキイロアザミウマ：ランネート水和剤，エルサン乳剤，L 101 乳剤，デルナップ乳剤，スミチオン乳剤 70 がバダン水和剤 1,000 倍を対照薬剤として試験された。その結果，ランネート水和剤 1,000 倍は対照薬剤のメオパール水和剤と同等の効果があつたが，ランネート水和剤 2,000 倍はやや劣っていた。エルサン乳剤，L 101 乳剤，デルナップ乳剤，スミチオン乳剤 70 はかなり劣り，実用に適さないとと思われる。

クワシロカイガラ：スプレーオイル 100, 150 倍，カルホス水和剤 1,000 倍，4545 乳剤 1,000 倍，スプラサイド乳剤 1,000, 1,500 倍がペスタン乳剤 1,000 倍を対照薬剤として試験された。カルホス水和剤 1,000 倍，スプラサイド乳剤 1,000 倍は対照薬剤のペスタン乳剤よりすぐれた効果を示した。スプレーオイル 100 倍，スプラサイド乳剤 1,500 倍の効果は対照薬剤とほぼ同等であった。

ツノロウカイガラ：スプラサイド乳剤 1,000 倍は 1 場所試験されたが高い効果を示した。他作物のツノロウカイガラにすでに用いられていることから考えて，チャにおいても実用可能と考えられる。

ヨモギエダシヤク：カルホス乳剤，エルサン乳剤，S-350 乳剤が除虫菊乳剤 1,000 倍を対照薬剤として試験された。その結果，カルホス乳剤 1,000 倍が除虫菊乳剤 1,000 倍よりすぐれた効果を示した。エルサン乳剤 1,000 倍，S-350 乳剤は効果が不十分と思われる。

カンザワハダニ：DPX-1410 乳剤，ネオサッピラン乳剤，SKA-11 水和剤，SKA-12 水和剤，CI-711-E 乳剤，マイトサイジン B 乳剤，スプレーオイル HX，

JA-119 乳剤，デルナップ乳剤，トーラック水和剤，シトラテック水和剤，スパイダン水和剤，トモノールV 乳剤が，フェンカプトン乳剤 1,000 倍，ケルセン乳剤 1,500 倍を対照薬剤として試験された。対照薬剤のケルセン乳剤 1,500 倍に比べて，SKA-12 水和剤 1,000, 2,000 倍，シトラテック水和剤 1,000 倍は同等以上の効果，ネオサッピラン A 乳剤 1,000 倍，シトラテック水和剤 1,200 倍，スパイダン水和剤 1,000 倍はほぼ同等の効果，CI-711-E 乳剤 500, 1,000 倍，マイトサイジン B 乳剤 1,000 倍は同等またはやや劣る効果であった。トーラック水和剤は効果のふれが大きく，再検討を要すると思われる。なお，シトラテック水和剤については薬害のおそれがある，と奈良から報告された。

線虫：ディ・トラベックスが試験され，ディ・トラベックス 20l/10a は対照薬剤の D-D 油剤 20l/10a，または EDB 油剤 20l/10a と同等の効果を示した。昨年，心配された薬害については本年は認められなかった。

薬臭試験：バーバップ乳剤 1,000 倍，ソッコール乳剤，スプラサイド乳剤，Dowco 214 乳剤，デルナップ乳剤は，残臭期間 1 週間，カルホス水和剤 1,000 倍は残臭期間 2 週間，ランネート水和剤 2,000 倍，SKI-13 乳剤 1,500 倍，スミチオン乳剤 70 1,000 倍（覆下），S-350 乳剤は残臭期間 3 週間，トーラック水和剤 1,000 倍は残臭期間 4 週間と判定された。SKI-16 乳剤 1,500 倍，ハルバード水和剤 2,000 倍，ハルバード液剤 1,500 倍，スピンドロン乳剤 100 倍，パプチオン乳剤 1,000 倍は試験された範囲では薬臭が残り，残臭期間を判定できなかった。（金子）

人事消息

小木曾庚三氏（群馬県農政部農政課長）は群馬県農政部次長に

齋藤与総治氏（同上部参事兼農業技術課長）は同上部監査委員会事務局長に

中島 信氏（同上部園芸特産課長）は同上部農政部参事に

飯島謹吾氏（同上部農政課参事）は同上部農業技術課長に

和田 正氏（東京都北多摩普及所長）は東京都経済局農林部農芸普及課長に

市川 博氏（同上都経済局農林部農芸普及課長）は退職
芦川孝三郎氏（同上都農試栽培部果樹研究室主任研究員）

は東京都農業試験場栽培部長に

木村重雄氏（全農本所農薬部長）は全農本所人事部考査役に

若島一蔵氏（同上所肥料部長）は同上所肥料農薬部長に

小島雄次氏（同上所施設資材部次長）・田久保一政氏（同上所肥料部窒素磷酸課長）は同上部次長に

浅井湧文氏（同上所農薬部次長）は同上所大阪支所長に

村上二男氏（同上部総合課長）は大阪生鮮食品集配センター次長に

茨城県農業試験場の電話番号が水戸（0292）（26）7211 番に変更

チャてんぐ巢病

鹿児島大学農学部 ^{うえ}植 ^{はら}原 ^{かず}一 ^を雄
 鹿児島県茶業試験場 ^の野 ^{なか}中 ^{とし}寿 ^{ゆき}之

まえがき

鹿児島県肝付郡田代町の茶樹に、奇病が発生しているとのことで、昭和42年秋、初めてその調査を行なった。枝に生じたえい瘤から多数の枝梢が叢生して、典型的なてんぐ巢症状を呈し、まさに奇病の名に値するものであった。昭和30年ころ、田代町中尾の畦畔茶園で発見されたのが最初で、その当時はごく一部の地区だけに発生していたものが、その後次第にまん延し、調査を行なった時点では、その被害はけつして軽視できない状態であった。筆者らの行なった収量調査の結果では、農家が実害はほとんどないと考えていた被害の比較的軽い茶園においてすら、1.5~2割の減収が認められたほどである。田代町以外での発生は認められず、また、同町の中でも地域によってはその被害をうけていない茶園もあるが、それまでの発生の経過からして、被害地域が次第に拡大するであろうことは十分予測され、早期の防除対策確立の必要性が痛感された。

そのためには、まず何よりも原因を明らかにしなければならぬが、この種の茶樹の異状は全く知られておらず、病害か虫害かの区別すらできない状態であった。その後、虫害の可能性が消去され、また、現地の発生状況を詳しく調べた結果、伝染病の可能性が強くなったので、本格的な研究にとりかかった。この研究は最初から、鹿児島大学農学部植物病理学教室と鹿児島県茶業試験場の共同研究の形で発足した。研究はまだ進行の途中であり、今までに得られた知見は乏しいが、その概要を紹介したい。

なお、本病は、それが伝染性の病害であることが判明した時点から、チャてんぐ巢病と呼んでいるが、病原に関する研究が一区切りついた段階で、植物病理学会病名委員会の了解を得たいと考えている。

本研究は、農林水産業特別試験研究費および農林省総合助成試験事業費の援助によって行なったものである。また、古吉井甫先生、鹿児島県茶業試験場岡村克郎場長、その他大勢の方々のご教示とご協力をいただいた。記して感謝の意を表する。

I 発生の経過と被害状況

本病は昭和30年、田代町中尾の畦畔茶園で発見されたのが最初である。その後次第に広がり、34年には同町大原、38年には同町盤山でもその発生が認められた。43年の調査では、発生地域はさらに広がり、ほぼ田代町全域にわたっていることが認められ、被害面積は15~20haに達しているものと思われた(第1表)。被害の程度は、発生の古い地区ではひどく、新しい地区では軽度であった。43年以後は比較的少発生の年が多く、被害も軽少であったが、47年はかなりの大発生で、ここ数年の少発生に安堵していた農家に、新たな動揺をきたしている。

第1表 田代町におけるチャてんぐ巢病の被害調査(昭和43年)

地区	調査面積	被害面積	被害面積率	被害程度別面積		
				被害大	被害中	被害小
中尾	a	a	a	a	a	a
大原	350	350	100	0	50	300
大鵜戸	120	86	71.7	16	13	57
盤山	580	300	51.7	0	0	300
重岳園	489	129	26.4	25	25	79
麓	20	10	50.0	0	0	10
	27	7	25.9	0	0	7
	115	50	43.5	0	0	50
計	1,701	932	54.8	41	88	803

田代町以外では、本病の発生は全く認められていなかったが、47年10月、田代町の北に接した吾平町で、発病茶樹が発見された。罹病組織の状況から、おそらく46年に感染したものと思われる。まだごく限られた範囲での発生であるが、本病が初めて田代町の外に出たという意味で、非常に大きな問題であり、伝染経路などについては、十分調査しなければならない。

II 病徴

健全部に最初の病変が起こるのは芽である。まず、未展開の芽の肥大がみられ、続いて、それから肥大した新梢が生ずる。この異状新梢は、一般に緑色が濃く、水浸状で光沢があり、組織は非常に軟弱で、葉は小さく、肉厚で、中肋や葉柄の肥大がみられる。このような新梢は

一般に生育が極端に悪く、長さ3~5cm程度、展開葉数2~3枚の状態では伸長がとまり、そのまま何カ月も経過したのち、冬の霜害で枯死する。しかし、異状芽から生じた肥大新梢のなかには、これとは逆に、伸長が非常に盛んで、太さ、長さともに健全新梢の数倍に達するものがある。このような新梢は、緑色が薄く、組織が充実して堅く、非常に丈夫で、葉も大きい。

これらのわい化、徒長両新梢とも、やがて、その基部にあたる節部が肥大して、えい瘤を生じ、そこから多数の不定芽が生ずる。症状の重い場合には、芽がわずかに展開した状態で生育を停止し、やがて枯死するが、症状の比較的軽い場合には、多数の芽から新梢が叢生し、典型的なてんぐ巣症状を示すようになる。しかし、この場合も、新梢の生育は悪く、葉は非常に小さくて緑色に乏しく、収穫の対象にはなりえない。このようなえい瘤は、1~2年後には、枯死することが多い。えい瘤が多数形成された茶樹は、株全体が衰弱し、このような被害株の多い茶園は、一見して、その荒廃が目立つようになる。

本病の大きな特徴の一つは、既存の健全新梢が、肥大などの変化を起こすことはなく、必ず芽に最初の異状が現われ、そこから生ずる新梢が、最初から異状を呈することである。また、異状芽が現われるのは、春芽に限られるようで、それ以後に生ずる芽から肥大新梢が生ずることはないようである。

III 病原について

1 汁液接種試験

現地の発生状況から、本病は伝染性の病害であるように思われたが、検鏡や分離をくり返しても、とくに病原菌であると思われる微生物は見出すことができなかった。そこで最も初歩的な方法として、罹病組織の磨砕汁液を健全茶樹の新梢の腋芽基部に有傷接種したところ、約5カ月後に、その接種部位の芽から、本病の特徴的な病徴である肥大新梢が出現し、この汁液中に病原体が存在することが確認された。のちになって、本病は秋季以外の接種ではほとんど発病しないことがわかったのであるが、この最初の接種試験の時期がたまたま11月であったことは、非常に幸運であった。

その後の実験のかなりの部分は、この接種試験に依存してきたが、いろいろな工夫をしても、結局1年に一度しか接種試験ができず、潜伏期間は5~6カ月と長く、実験の能率は非常に悪い。しかも、新しい病害であるから、田代町以外での圃場試験はまず不可能であり、その上永年作物の病害であるから、試験茶園にも大きな制約をうけなければならない。チャに代わる適当な検定植物

を幅広く探したが、成功しなかった。ただわずかに成果を収めることができたのは、挿穂を接種試験に用いる方法である。この方法を用いると、供試茶樹と試験圃場を大いに節約できるが、実験の安定性が十分でないのが欠点である。

2 病原細菌の分離

罹病組織汁液中に存在する病原体が何であるかを知るために、無駄を覚悟で、いくつかの実験を行なった。その結果、本病は種子伝染や接木伝染をしないこと、被害部を除去すると、新しく生ずる新梢には発病がみられないこと、などから、本病原体は茶樹の局部に存在し、その体内を大きく移動するものではないことがわかった。また、汁液に種々の処理を施して接種試験に供することにより、本病原体は、0.45 μ mよりも大きい微生物であることが明らかになった。その他、いくつかの事実を勘案して、本病原体は細菌の可能性が強いと判断した。

そこで、罹病組織から細菌の分離をくり返したが、分離される細菌数は非常に少なかった。しかし、根頭がん腫病の例もあるので、各種のコロニーを分離し、接種試験に供したところ、TA-13と名づけたグループの細菌のみに発病が認められた。その結果は第2表に示すとおりである。その後の反復でも同様な結果が得られたし、また、接種によって発病した罹病組織から、同種の細菌が再分離されたので、本細菌が本病の病原菌であると認めた。

第2表 分離細菌の接種試験

分離株	10月27日接種			12月16日接種		
	接種数	発病数	発病率	接種数	発病数	発病率
No. 1	94	89	94.7	52	1	1.9
2	91	78	85.7	46	0	0
3	89	48	53.9	41	0	0
4	77	31	40.3	40	19	47.5
5	79	36	45.6	61	19	31.0
6	93	73	78.5	57	29	50.9
7	84	68	81.0	52	13	25.0
8	114	70	61.4	59	16	27.1
9	101	66	65.3	41	6	14.6
10	120	91	75.8	44	8	18.2
11	101	80	79.2	42	13	31.0
12	98	84	85.7	56	10	17.9
13	77	67	87.0	50	14	28.0
14	114	81	71.0	61	4	6.6
15	82	0	0	53	0	0
16	91	27	29.7	51	7	13.7
罹病組織汁液	97	4	4.1	68	5	7.3

本細菌は、PDA培地上で乳白色、円形のコロニーを作る。多量の粘質物を生成し、コロニー性状は、根頭がん腫病菌によく似ている。グラム陰性で、両極に2~5

本の長いべん毛を有する。常法に従って、生理的および生化学的性質を調べたところ、*Agrobacterium tumefaciens* とは基本的ないくつかの点で相異がみられ、Bergey の Manual によって、本細菌は *Pseudomonas* に属する新種であると判断した。

本細菌は、培養的および生理的・生化学的性質から、A, B, C の三つのグループに大別される。そして、これはのちに述べる血清反応やファージの寄生性ともよく一致する。

3 病原細菌の簡易検定法の検索

本細菌の生態を明らかにするためには、その簡易な検定法がぜひ欲しい。そこで、常用されている2, 3の方法について、若干の検討を加えた。

まず、血清反応について調べた。病原細菌の各分離株を用いて家兎抗血清を作り、凝集反応で試験を行なったところ、非常に強い特異性が認められた。すなわちAグループの細菌で作った抗血清は、Aグループの細菌にだけ凝集反応を起こし、Bの抗血清はBの細菌とAの一部の細菌にだけ反応し、そしてCの抗血清はCの細菌とAの一部の細菌にだけ反応がみられた。また、これら3種の抗血清で、手もとにあった約20種の植物病原細菌を試験したが、いずれの場合にも反応は陰性であった。この凝集反応によって類別した分離株を、茶樹に接種したので、数カ月後にはその結果が判明する。それによって、この反応による病原細菌の同定が、どの程度信頼しうるものか、はっきりするであろう。

血清反応の特異性が強いので、蛍光抗体法が利用できるのではないかと考え、組織中の細菌の分布をミクロな立場で調べようと、いろいろ努力しているが、よい結果を得ることができない。モデル試験では好結果が得られているので、実験法をうまく工夫すれば、有効な手段になるのではないと思われる。

次に、ファージについて実験を行なった。AおよびCグループの細菌にそれぞれ特異的につくファージは、罹病組織や土壌から高い頻度で分離されるが、Bグループのファージは、たび重なる反復にもかかわらず、分離することができない。そこで、とりあえず、A, C両グループのファージについて、脇本氏の簡易細菌数検定法を参考にして、実験を進めているが、まだ実用できる段階には達していない。本細菌の密度は、罹病組織中でも非常に低いように思われるので、ファージ法の検出感度を高める工夫が必要のように思われる。ただ本ファージの寄生特異性は非常に強いと思われるので、細菌を同定するだけの目的には十分利用しうると思われる。このファージによる同定の精度も、また、現在接種試験で検定中

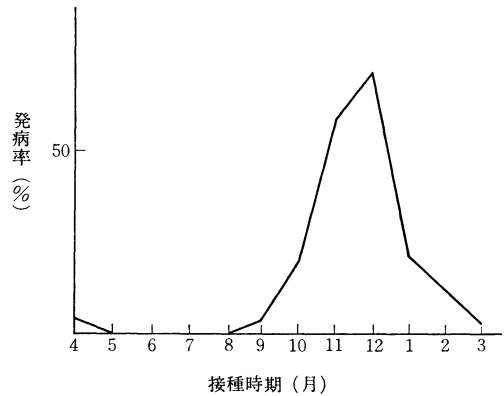
である。

IV 発病に影響するいくつかの条件

本病が、どのような条件下で発病しやすいかということについては、いくつかの興味深い知見が得られている。

1 感染時期

1年を通じて、毎月接種試験を行ない、接種時期と発病との関係を調べたところ、下図のような結果が得られた。秋季の接種では高い発病率が得られたが、春から夏にかけての接種では、発病がみられなかった。そして、どの時期の接種でも、発病がみられたのは春芽であった。したがって、潜伏期間は接種した時期によって異なり、最も短い時は2カ月、最も長い時は7カ月であった。



接種時期と発病率との関係

2 温度

春から夏にかけての接種で、発病がみられないのは、夏期の高温の影響ではないかと考え、温度と発病との関係を調べた。

秋接種の場合、接種を行なった挿穂または幼木を、5~10°Cの低温に5日間保ってから、圃場に挿木または移植したところ、無処理のものよりはるかに高い発病率を示した。そこで、6月に接種を行ない、いろいろな低温処理を行なったが、発病は認められなかった。ただ、6月の接種でも、夏の間5~10°Cに保ち、秋になってから圃場に移すと、発病が認められる。このようなことから、潜伏期間中の高温が、発病を妨げているように思われる。そこで、秋接種を行なった挿穂と幼木を、冬の間加温したところ、温度が高い区ほど発病率が低下し、30°Cでは発病が全く認められなかった。本病原細菌の生育適温は28°C前後なので、温度は茶樹に影響するものと思われる。

3 傷

無傷の茶樹に噴霧接種しても、発病はほとんど認めら

れないが、茶樹を棒切れでなぐったり、あるいは鋏で整枝したのちに噴霧接種すると、非常に高率の発病がみられる。したがって、本病は傷から感染するものと考えて間違いないであろう。罹病枝梢を切った鋏で、健全枝梢を切ると、発病がみられる。ところが、現地では茶摘によって伝染したと思われる事例がほとんど見られない。これは、茶摘が春から夏にかけての、本病の感染に不適当な時期に行なわれるためであろうと考えられる。これは非常に幸いなことである。

11月に、茶樹の腋芽部に接種針で傷をつけ、一定期間後に接種を行なったところ、日数の経過とともに発病率は低下したが、50日後でもなお発病がみられた。したがって、秋季の傷にはとくに留意する必要がある、発生地では、四番茶の収穫や秋整枝は、極力さけるべきであろう。

4 台風

自然感染の時期を調べるため、罹病樹の下に健全幼木を一定期間おき、その後は無病地に移して、発病の有無を調べたところ、2カ年の成績とも8、9月に罹病樹下においたものだけに発病がみられた。これは、前述の接種試験の結果とは必ずしも一致しないが、兩年とも、ちょうどこの時期に台風が襲来しているの、その関係であろうと思われる。そこで、過去における本病の発生と台風との関係を調べたところ、8月下旬以降に強い台風の襲来した翌年には、本病が大発生し、遠隔地にも飛び火していることがわかり、本病の主たる伝搬要因が台風であることは、ほぼ間違いないと思われる。

V 防除について

現在のところ、本病の防除法としては、伝染源密度を下げるための罹病組織の切除と、感染を防ぐための茶樹への付傷に対する留意くらいのものである。罹病組織周辺の枝梢を、かなり思いきって切除すれば、新しく生ずる枝梢には、発病する心配はまずない。そこで、一つの地区について、徹底的な撲滅作戦を行なえば、相当の効果が期待できるのではないかと考えた。盤山地区は、他

の地区と山で隔てられているので、昭和44年夏、町当局と現地農家の協力によって、一斉剪除を行なった。その後は明らかに発生が減少したが、昨年は再び新しい発生がかなり見られた。その理由は、おそらく、罹病組織の取り残しがかかりあったことと、その周辺の枝梢の切除が不十分であったためであろうと思われる。ただ、罹病組織以外に伝染源がありはしないかということは、十分検討しなければならない問題であろう。次に傷の問題については、前述のように、晩夏以降の付傷に十分注意しなければならないことはもちろんであるが、強風の際の付傷を少なくするため防風措置も、かなり効果があるように思われる。

あとがき

幸い、田代町は周囲を山で囲まれ、漸進的な伝搬はしにくい地形であるが、台風によって伝搬するとなれば、近接町村に飛び火する可能性は十分あるであろうし、偶然の機会に持ち出される危険もあるであろう。吾平町に本病が発生したという事実は、本病を田代町に封じ込むことがいかにむづかしいかということを端的に示している。田代町に本病が存在する限り、このような危険性は常に存在するのであるから、本病を田代町で消滅させるのが理想であるが、それが困難であれば、当面の方策として、他への伝染の確率を少しでも下げのために、伝染源密度を減少させることに努めなければならない。そのためには、罹病組織の除去を根気強く行なうことが必要であろう。そして、同時に、他に存在するかもしれない伝染源の発見にも努めなければならないであろう。とにかく、本病はチャ栽培にとって非常に面倒な病害である。読者諸賢のご教示とご協力がいただければ幸いである。

文 献

- 植原一雄・野中寿之(1970)：鹿児島大学農学部学術報告 20：113～121。
 ————・—————・河鍋征人(1971)：同上 21：87～97。

ハウス抑制キュウリに多発生したモザイク病

農林省植物ウイルス研究所 小 ひろ やす を 雄
 宮崎県総合農業試験場 おか 室 康 まさる
 神奈川県園芸試験場 岡 田 大
 同 上 かなめ 要 つかさ
 青 の のぶ を 男

千葉県

1 はじめに

昭和 47 年の 9~10 月にかけて千葉県の抑制キュウリの産地である上総一ノ宮一帯のキュウリにモザイク病が多発しているとの報を受けた。植物ウイルス研究所に研修のため来所中の岡田とともに、現地の発病調査、採集した材料についてのウイルスの種類の見定などの試験を行なったので、今までに得られた結果を以下簡単に紹介することにする。

2 発生状況および病徴

まず 9 月 19 日に現地で病株の採集、病徴の観察を行なった。ハウス内のキュウリの多くのものが激しいモザイクを示しており、cucumber mosaic virus (CMV) によると思われる chlorotic spot 型の病徴を示すものもみられたが、大部分のものは vein banding 型のモザイク、葉面が凹凸状になる ruffle 症状、葉の形が奇型を示す(写真参照)恐らく watermelon mosaic virus (WMV) によるもののように思われた。若干の株を採集し持ち帰りウイルスの種類を見定したところ、WMV が分離され、一部のものからは CMV も分離された。

現地における要望もあり、また、モザイク病の発生が激甚なことから、少し詳しい調査を行なうこととして、10 月 5 日

再び現地を訪れた。同地における品種の大部分は「夏埼落 3 号」であり、一部に「あかつき」が用いられていた。これら 2 品種の栽培されていた 3 農家におけるモザイク病の発生状況を品種別にそれぞれ 40 株について調査した結果を第 1 表に示すことにする。

栽培農家によって発病に差がみられるが、調査した範囲内では「夏埼落 3 号」のほうの発病株が、「あかつき」に比べ多かった。これらハウス内のキュウリには調査地点によりもちろん差がみられたが、多かれ少かれワタアブラムシの発生がみられた (CMV も WMV もワタアブラムシによって伝搬される)。

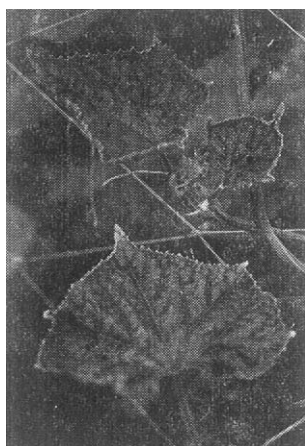
3 分離されるウイルスの種類

第 1 表にあげた (a), (b) 両氏のキュウリのモザイク株を「夏埼落 3 号」、「あかつき」の品種別にそれぞれ 10 株ずつ計 40 株採集した。これら株を研究所に持ち帰り、株別に *Chenopodium amaranticolor*, ソラマメ (早生), *Nicotiana glutinosa*, カボチャ (白皮砂糖) に対し汁液接種した。この検定の結果 CMV が検出された株については、それを接種したカボチャのモザイク葉を用い dip 法による電子顕微鏡観察を行なって 750 m μ のひも状粒子 (WMV) の有無を調べた。それら結果の一部を例として第 2 表に示す。なお、ここで検定した株の全株ではないが、一部のものについては抗 CGMMV 抗血清 (キュウリ系, スイカ系) を用いてスライド法で検定し、結果が (-) であることも調べた。

検定を行なった 40 株すべてについて第 2 表と同じ手順で行なったが、その詳しい結果はここでは省く。それ

第 1 表 上総一ノ宮におけるキュウリのモザイク病発生状況

調 査 場 所	キュウリの 品 種 名	調 査 株 数	健 全 株 数	発 病 株 数	発 病 率
(a) 吉野主税氏ハウス (一宮町船頭給)	夏埼落 3 号	40	17	23	58%
	あかつき	40	33	7	18
(b) 小林与惣次氏ハウス (一宮町船頭給)	夏埼落 3 号	40	11	29	73
	あかつき	40	37	3	8
(c) 御園生辰夫氏ハウス (一宮町下村)	夏埼落 3 号	40	31	9	23
	あかつき	40	36	4	10



キュウリモザイク病
(WMV が分離される)

第2表 吉野主税氏キュウリ (夏埼落3号) 10株についての検定結果

株番号	原株 キュウリ での 病徴	<i>C. amaranticolor</i>		ソラマメ		<i>N. glutinosa</i>		カボチャ		分離された ウイルスの種類
		接種葉	上葉	接種葉	上葉	接種葉	上葉	接種葉	上葉	
1	VB	CS, NS	0	CS, NS	0	0	M	CS	CS	WMV+CMV
2	VB	CS, NS	0	CS, NS	0	0	M	CS	VC	WMV+CMV
3	VB	CS	0	CS, NS	0	0	M	CS	CS, VC	WMV+CMV
4	VB	CS, NS	0	CS, NS	0	0	M	CS	CS	WMV+CMV
5	VB	CS, NS	0	CS, NS	0	0	M	CS	CS	WMV+CMV
6	VB	CS, NS	0	CS, NS	0	0	M	CS	CS	WMV+CMV
7	VB	CS	0	0	0	0	0	0	VC	WMV
8	VB	CS	0	0	0	0	0	0	VC	WMV
9	CS	CS	0	0	0	0	0	0	VC	WMV
10	VB	CS	0	0	0	0	0	0	VC	WMV

M はmosaic, VB は vein banding, CS は chlorotic spot, NS はnecrotic spot, VC は vein clearing を示す。

第3表 上総一ノ宮におけるキュウリのモザイク病株から分離されるウイルスの種類

採集地	キュウリの 品種名	検 定 株 数	ウイルスの種類別 分離株数		備 考 (CMVとWMVの 重複分離株数)
			CMV	WMV	
(a) 吉野主税氏ハウス (一宮町船頭給)	夏埼落3号 あかつき	10	6	10	6
		10	0	10	0
(b) 小林与惣次氏ハウス (一宮町船頭給)	夏埼落3号 あかつき	10	2	10	2
		10	0	10	0
総	計		8 (20%)	40 (100%)	8 (20%)

ら検定結果を総合したものを第3表にまとめた。

4 おわりに

第3表の結果から昭和47年千葉の上総一ノ宮一帯のキュウリに多発しているモザイク病の多くのものはWMVによるものであることが明らかになった。

九州、四国などの地方ではキュウリにWMVが発生する例は今までにもあり、年によってはCMVよりもWMVが多いこともしばしばあるようであるが、関東では今までWMVがキュウリに多発した例はあまり聞かない。しかし、関東地方でも古くから夏期になるとカボチャの大部分のものがWMVに感染してしまうようであるから、WMVがキュウリに多発しても不思議なことではないかもしれない。調べるとこのような例は他にも多々あるのかもしれない。

上総一ノ宮地帯の農家の方から、なぜ今年このようなモザイクが多発したかについての多くの質問を受けた。昨年あるいはそれ以前の同地帯のキュウリのモザイク病について調査をし、その病原ウイルスの種類を検定してあれば若干それらと比較して推定できるのであるが、それらの資料がないため、お手あげの状況である。アブラムシの発生が本年多かったかどうかについても上と同様、比較できる資料を欠いている。

無理に推定してみると、第1には第1表にあげた調査結果から、昨年栽培の多かった「あかつき」に比べ本年栽培の多かった「夏埼落3号」がウイルスに弱かったのではないかという栽培品種の問題が考えられる。第3表の結果をあわせみると「あかつき」では調べた範囲内ではCMVが1株も分離されておらず、WMVだけではなくCMVに対しても夏埼落3号よりもウイルス病にかかりにくいようである。これはこれら両品種間のウイルスそのものに対する感受性に差があることを示すものか、ウイルスの媒介者であるアブラムシの嗜好性が両品種間で差があるのか、この点今後調べなくてはならない興味ある研究点の一つといえそうである。

第2はWMVが多発した点についてであるが、毎年キュウリを栽培していることによってWMVの伝染源が上総一ノ宮の一帯に蓄積してきたのではないかということである。しかし、WMVは寄主範囲の狭いウイルスでウリ科と一部マメ科植物にしか感染しないウイルスである。自分らの気づかないWMVに感染している雑草なり作物が何かあるのだろうか。しかし、一方、CMVは寄主範囲が広く多くの雑草を含む植物が感染するので、もしもアブラムシが多発してWMVをある伝染源植物からキュウリに伝搬をおこす場合には、これと同様

CMV ももっと発生してよいように思う。

キュウリに着生のみられた主体のワタアブラムシのキュウリに着生以前の寄主が WMV を高い率で保有していたためだろうか。媒介者であるアブラムシが非永続型伝搬ウイルスを伝搬する場合、どのくらいの範囲を危険地帯と考えたらよいのだろうか（はるか伊豆半島や紀伊半島、場合によっては四国や九州も）。

一方、農家の庭先には自家用のウリ類がこの抑制キュウリ栽培時期とは別に長期間栽培されているようであるので、案外これらが WMV の伝染源の主役になっているのかもしれないと思う。（小室・岡田）

神 奈 川 県

1 はじめに

昭和 47 年 9～10 月にわたり、神奈川県平塚市周辺において、ハウス抑制栽培のキュウリにモザイク病が激発し、発病初期には罹病株が激しくしおれる現象があったため、中にはハウス全部のキュウリを抜き取ってしまうような例も出て大きな問題となった。

筆者らは、原因究明と今後の防除対策の参考にするため農林省園試の岸博士のご指導と関係機関の協力を得て、現地数カ所において、CMV : WMV の発生割合、モザイク症状としおれとの関係、ハウス内の位置と発病との関係、ハウスの構造、栽培様式などに重点をおいて、発病実態調査を行ない、さらにその後の経過についても調査を行なった。その結果、防除上参考となる知見が得られたので、紙上を借りて報告したい。

2 発生地の様子

被害を受けたところは、重要な施設園芸地帯の一つであり、キュウリ、トマト、イチゴなどの果菜類を中心にしたハウスの面積が約 34 ha ある。また、付近一帯は水田地帯であるが、転換作として、ナス、カボチャ、ピーマン、キャベツ、ネギなども栽培されている。この地帯のハウス栽培には、いろいろな輪作体系が取り入れられているが、問題となったのは、促成キュウリのあとに栽培する抑制キュウリで、年二作のキュウリ栽培をしているハウスが主であった。栽培様式は、8 月初旬にキュウリ（夏埼落系）を播種し、カボチャ（白菊座）に接木して、8 月下旬に定植するものが主体で、約 180 戸の農家がこの作型のキュウリを栽培している。ハウス面積は約 14 ha であるが、そのほとんどが、モザイク病の被害をこおむった。

8 月中には、すでにキャベツの苗や、1 ハウス全部のトマト苗が、CMV で全滅した事例が出ており、関係者を心配させていたが、キュウリのモザイク症状およびし

おれが定植後の 9 月 10 日前後から見え始め、9 月 20 日前後には、各所のハウスで発生したので、栽培農家や関係者を驚かした。

3 発生状況の調査方法

ハウスの選び方：集団となっている 3 地区から、被害程度の異なる 10 棟のハウスを選定した。

調査株の選び方：9 月 21 日の調査では、ハウスのサイドに一番近い畦から順番に 4 畦の各畦連続した 36～56 株を選び、4～5 株抜き取られた所があったが、これは除外した。10 月 27 日の調査では枯死株も含めて第 1 回目の調査と同様な方法で行なった。

CMV と WMV の区別：WMV らしい代表的なものを園試で、電顕観察の結果、ひも状粒子を認めた。また、CMV 罹病株と思われる株は、2、3 の指標植物に接種して確認したので、症状による判別でほぼ間違いはないとして、調査を行なった。重複感染している株もあると思われるが症状によってどちらかに加えた。

ハウスの構造および生育状況：圃場の観察と農家からの聞きとり調査で行なった。

4 調査結果

CMV と WMV の発生割合は全体としてみれば CMV の発生が圧倒的に多く、第 4 表に示したように、652 株の罹病株のうち CMV が 530 株に対し、WMV は 122 株であった。しかし、ハウスによっては WMV の割合の高いものもあり、あるハウスでは CMV 60 株に対し、WMV 76 株と WMV の割合のほうが大きな例も認められた。

しおれ株はすべて、若葉に軽いモザイク症状を示しているが、典型的な WMV による症状をしている株は見られなかった。発生は 9 月上・中旬に激しく、城島地区における 1 ハウスのように、しおれのひどさに驚き全ハウス栽培をあきらめてしまったような例もあったが、第 5 表に示すように、10 月 27 日の調査では、全般的にしおれ症状はかなり回復し、ひどいハウスでも数%の株率であった。

ハウスの型式は神園式、秋山式、静岡型があったが、寒冷沙を張っているものは、いずれもサイドのみで、天窓や出入口にまで張っているハウスは見あたらない。育苗中の寒冷沙被覆は、苗の上に小トンネルを作り、寒冷沙を張る方法である。

寒冷沙被覆によって本病の発生が抑えられたかどうかは、今後の対策を樹立する上できわめて重要な問題であるが、第 4 表からわかるように、吉沢、城島両地区の育苗中から定植後まで被覆のまったくなかったハウスでは、2 カ所ともきわめて発病率が高く、そのうちの 1 ハ

第4表 モザイク病発生と寒冷沙被覆の関係 (9月21日調査)

地区名	園主名	調査株数	モザイク株数		しおれ株数	罹病株率	寒冷沙の有無		品種名	ハウス型
			CMV様症状	WMV様症状			育苗中	定植後		
吉沢	二宮宮 二宮星 諸宮星 熊沢	200	60	76	4	68.6%	◎	×	夏埼落3号 夏埼落1号 夏埼落1号 夏埼落3号	静岡園 静岡園 静岡園 静岡園
		200	136	7	23	71.5	×	×		
		224	5	0	1	2.0	×	◎		
		200	123	34	43	78.5	◎	×		
飯島	尾崎 尾崎 尾崎	200	147	4	1	75.5	◎	×	夏埼落3号 夏埼落3号 夏埼落3号	神園 秋園 神園
		156	53	1	2	34.6	◎	×		
		200	0	0	0	0	◎	◎		
城島	吉川 吉川 吉川	176	4	0	0	2.2	◎	◎	夏埼落3号 夏埼落3号 夏埼落3号	神園 神園 静岡園
		144	2	0	0	1.3	◎	◎		
		168	168(?)	?	?	100	×	×		

注 ◎ 寒冷沙被覆していたもの, × 寒冷沙被覆しなかったもの, ? CWV, WMV の判定を行なわなかったもの。

第5表 枯上りおよびしおれの被害 (10月27日調査)

園主名	調査株数	枯上り株数	しおれ株数	枯上り株率	しおれ株率
二宮宮 二宮星 諸宮星 熊沢	404	283	6	70.0%	1.5%
	200	26	10	13.0	5
	224	0	0	0	0
	222	5	0	2.5	0
尾崎 尾崎	200	0	0	0	0
	156	0	0	0	0
吉川 吉川 吉川	200	0	0	0	0
	176	0	0	0	0
	144	0	0	0	0

ウスは栽培続行をあきらめ抜き取ってしまったほどであった。次に育苗中にだけ被覆を行ない、定植後に被覆のなかったハウスが4棟あったが、これらはいずれも高率な発病を示しており、そのうち3ハウスは、全期無被覆ハウスと同程度の高率発病を示した。他方全期間被覆の行なわれたハウスでは、きわめて発病率が低く、発病0から、高率のものでも2.2%の発病率であった。また、育苗中無被覆であって、定植後のハウスにだけ被覆の行なわれたハウスが1棟あったが、このハウスでは全期被覆ハウスの場合と同様な低い発病率であった。

生育、果実の品質、収量をみると、CMVの感染がほとんどであった飯島地区のハウスでは、後半生育は回復し、心止めしたものはほとんどモザイク症状は見えなくなり、販売可能な果実も多く収穫することができたが、吉沢地区のように、WMVの感染が多かったハウスでは、後半になってもモザイク症状が激しく、果実もまがりやこぼを生ずる不良果が多く、早期に枯上がる株が発生し

て、はなはだしい減収であった。第5表で示すようにあるハウスでは枯れ上り株が半数以上にもなり、大被害を受けたハウスがあった。

5 おわりに

46年までは同じような作型のキュウリが同一地区で数年間作られてきたが、とくにここに述べたような被害を受けたことはなかった。それにもかかわらず昨年に限りとくに本病が大発生したのは、8、9月の時期に媒介者としてのアブラムシの発生がきわめて多かったためと思われる。

アブラムシ伝染性ウイルスを予防するために育苗中の寒冷沙被覆が重要なことは従来から指摘されてきたところであるが、本調査の例でみると、むしろ、定植後のハウスに被覆することがきわめて有効であった。これは本調査における対象が夏まき抑制キュウリであったため、育苗期よりむしろ定植後の8月下旬から9月中にかけてアブラムシの活動が盛んであったためと思われる。したがってこの時期のキュウリ栽培においては、育苗はいうまでもなく、本圃においても天窓やサイドに寒冷沙を張ることが重要であると思われる。

CMVによるモザイク症状や、しおれ症状は生育が進むにつれて、マスクする傾向があるので、しおれ株が多発した場合、CMVによるのか、土壌病害虫によるのかをよく確かめ、もしCMVのみによるしおれであった場合はあわてて栽培をあきらめる必要はないと思われる。(要・青野)

農薬利用技術の再点検と今後の課題

——テクノロジー・アセスメントの事例研究——

いし くら ひで つぐ
石 倉 秀 次

I 再点検を迫られた革新技術

1940年代に科学技術は革新のいい明期に入った。1940年に合成繊維工業は絹靴下に代わるものとしてナイロン靴下を市場に送り込んだが、合成化学工業はそれから第2次世界大戦の期間を通じて石油化学工業の礎石を築き、多種多様の新製品を社会に送り出した。有機合成農薬もその一つである。また、1945年7月にアメリカは原子爆弾の試験爆発に成功し、翌月にはこれを日本に投下して、第2次世界大戦を終結にみちびいたことは周知のとおりである。

第2次大戦に参戦した先進諸国は、1940年代の後半には戦後の混乱から立ち直る努力をしなければならなかったが、1950年代に入ると、各国の産業経済は革新技術を起動力に急速な発展を遂げた。1950年代に国民所得はアメリカで1.6倍、イギリスで1.8倍、フランスで2.5倍、西ドイツで2.5倍に増加し、わが国では実に2.9倍に増加した。

技術革新は1960年代に入っても引き続いて産業経済の発展を推進したが、一方では産業経済や社会に悪影響を与える事実のあることも顕在化してきた。資源の大量消費を前提とした重化学工業は一方では資源確保の問題を招来すると同時に、他方では環境の汚染問題を生じ、自動化や省力化を前提とした生産の合理化は失業と人間疎外感という社会的、精神的問題をもたらし、原子爆弾など大量殺りく兵器の開発は人類の生存に大きな不安感を与え、革新技術の価値と効用に対して大きな疑問が投げられるようになった。

有機合成農薬の開発も、DDT(1938)、2,4-D(1941)、BHC(1942)、ジチオカーバメート(1943)、パラチオン(1944)、アルドリン(1948)の合成年次(カッコ内)からも明らかなように、1940年代に発端した技術革新の一つであった。これらの有機合成農薬はそれまで防除が困難であった各種の作物の病害虫に顕著な防除効果を示し、農薬の使用量は1950年代に急増した。1950年代の10年間にアメリカにおける農薬の販売高は2億ドルから3.5億ドルに、わが国における販売高は20億円から実に236億円に増大した。しかし、農薬の使用量が増大するにつれて、天敵の減少に基因する害虫の異常発生、

殺虫剤に対する抵抗性害虫の出現と防除効果の低下、農薬残留による農産物の汚染、環境の汚染と野生鳥獣の斃死など、多くの悪影響が顕在化した。

1960年代に入ると革新技術がもたらした悪影響に対して有識者ならびに一般世人の関心が次第に高まり、革新技術を無批判で良いもの、好ましいものとする風潮は衰退し始めた。1966年になると、アメリカ合衆国の下院宇宙委員会研究開発小委員会は「新しい科学技術がもたらす利益ばかりでなく、それがもたらす危険性にも着目して、その科学技術の性格を国民に知らせる」必要を強調するようになった。すなわち技術のもつ好悪両面を検出し評価し、悪い面についてはそれを防止または規制する方策を講じなければならないことが指摘されるようになった。

II 農薬についての再点検

有機合成農薬が1940年代から作物の病害虫や雑草の防除に驚異的な効果を示すようになったのは周知のとおりであるが、有機合成農薬の使用に問題があることも早くから観察されていた。たとえば戦後各国で衛生害虫の防除に広く使用されたDDTについて、1947年には早くも抵抗性の発生がイタリアおよびスウェーデンから報告されたし、モンシロチョウの抵抗性も1940年代の末にアメリカから報告された。また、1947年にはアメリカでDDTを散布した乳牛からしばばった牛乳にDDTの残留が検出され、農薬の残留量を規制するための法律改正も行なわれた。

1950年代には、農薬の使用量の増加に伴って、種々の直接的、間接的悪影響が観察された。しかし、これらの悪影響を組織的に評価し、その対策を積極的に推進するようになったのは、1960年代に入ってからである。すなわち1960年、イギリスの農業漁業食糧省、科学省、スコットランド地方省および保健省は有毒化合物に関する調査委員会を設け、農業および食糧貯蔵に使用される有毒化学物質が与える諸影響を取り扱った研究のレビューを開始した。これに続いて農業研究会も国内の各研究会が援助している同様の研究についてレビューを行なった。

この二つの研究レビューから農薬の開発や農薬利用態

勢の整備について次の勧告が行なわれたが、農業問題の所在をかなりの確に指摘している。

- (1) 農業・科学・医学の3研究会議に共通するものとして
 - (a) 選択的で安全性の高い農薬の開発
 - (b) 分析方法に関する新知見を明らかにするための会合の開催
 - (c) 大学と研究機関への研究要請の伝達
 - (d) 鳥類および野生動物に対する毒性の研究
- (2) 農業研究会議に対して
 - (a) 抵抗性作物品種の育種
 - (b) 農薬(誘引剤, 忌避剤, 不妊剤を含む)の効果的な使用方法
 - (c) 昆虫に対する細菌病およびウイルス病の利用
 - (d) 総合防除の推進
 - (e) 農薬に対する抵抗性の解明と対策
 - (f) 農薬の土壌への残留と土壌生物相への影響
 - (g) 農薬の利用に関する情報の提供組織
 - (h) 研究グループ間の連絡調整
- (3) 医学研究会議に対しては
 - (a) 人体組織から検出される農薬残留がもつ毒性的意義の評価
 - (b) 哺乳類に対する農薬の毒性の生化学的研究
 - (c) 農薬による人身中毒事例の徹底的研究
- (4) 科学工業省に対して
 - (a) 農薬および残留の化学と分析方法に関する中央情報センターの設置
 - (b) モニタリングシステムに必要な分析方法の開発
- (5) 自然保護庁に対しては
 - (a) 特定な種の個体群に関する生態学的研究
 - (b) 野生鳥獣に対する影響を明らかにするため、1,000 エーカーにわたる実際防除の実施
 - (c) 農薬による水質の汚染と動物への蓄積ならびに淡水動植物相の変化

一方、アメリカでは1950年代に農産物に対する農薬残留の増加、土壌や水質の汚染、野生生物の減少など多く悪影響が観察され、個別には原因の探究が進められていた。しかし、農薬使用に伴う悪影響について社会の関心がいちじるしく高まったのは1962年、サイレントスプリングが出版されてからである。この出版は大きな社会的反響を呼んだため、故ケネディ大統領は大統領科学諮問委員会に農業問題の検討を命じた。委員会は農業問題を各方面から検討し、大統領に対して①人体および環境の農薬による汚染程度とその傾向の解明、②農薬使用の

安全性を高めるための方法の検討、③農業研究の強化、④農業関係法規の整備、⑤農薬の利害についての公衆の関心の強化、をすすめるように勧告した。

この勧告が発端となって、議会も農業問題に関心をもち、1966年に下院予算委員会農務省分科会は農薬の使用とその影響、取り締まりについて聴問を行ない、次の諸点について検討した。

- (a) 農薬その他防除資材の許可・登録の手続きと認可基準、許容水準の変更
- (b) 農薬行政の実施についての農務、内務、教育保健福祉省の協力と調整
- (c) 農薬についての無責任な行動、発言、批判が農業者、農産物加工業者、消費者に与えた影響
- (d) 農薬使用の悪影響を防止するため、農務省が実施している研究開発
- (e) 病虫害防除の研究ならびに農薬の許可および使用奨励についての連邦政府と州政府との協力の強化

大統領科学諮問委員会の報告でも、下院予算委員会の聴問でも、農業問題については関係政府機関の間の連絡調整が十分でないことが強く指摘されたため、連邦政府内の関係機関は連絡調整を円滑に実施するため、連邦病虫害防除委員会を設置した。そしてこの委員会は各省が農薬について実施している研究課題をレビューし、農薬の使用が当面している問題の解決には次の諸点が重要であることを指摘した。

- (a) 防除対象外の生物に対する農薬の毒性と生理および行動に対する影響
- (b) 環境内における農薬の挙動の解明
- (c) 農薬の分析方法の開発と標準比
- (d) 農薬の販売と利用が社会に与える影響を取り扱う制度問題

このころからアメリカでは環境保護問題が重大化し、農業問題もこの視点から注視されるようになった。そして農業による環境汚染にかかわる諸問題は大統領環境問題諮問委員会(1969)、大統領府科学技術局長(1969)の大統領に対する報告の中で取り扱われるようになった。

前述したようにアメリカ議会は1966年に科学技術の再点検に乗り出したが、議会の図書館立法資料部科学政策研究部は当面の科学技術問題について再点検した結果を報告書として発表した(1969)。その中で農業については1947年に殺虫剤、殺菌剤、殺そ剤法を改正する際に広汎な聴問を行なったにもかかわらず、その後多くの農業問題を生ずるようになったのが予測できず、また、対策が樹てられなかった事情や、農業問題について連邦

政府や州政府が行なった調査や勧告をレビューした。

III わが国における農業の技術再点検

わが国でも革新的な技術について再点検を行なうことの必要性が目されるようになり、昭和46年4月に科学技術会議が「1970年代における総合的科学技術政策の基本について」答申した中で技術の再点検にふれ、1970年代は科学技術がもたらす負の影響について反省し、人間尊重の立場に立って科学技術政策を展開することが必要であり、科学技術を好ましい方向に誘導ないしは転換するために、技術の再点検を行なうべきであることが指摘された。

しかしながら技術の再点検はどのように実施したらよいのか、その手法はアメリカ合衆国でもまだ確立しているわけではない。また、わが国とアメリカとは社会の事情が違うので、アメリカで開発された手法があったとしても、それをそのまま利用することは、わが国の事情に適さないという問題もある。わが国にはわが国情に沿った技術のあり方があるべきであり、そのための再点検の手法を求める必要があると考えられる。

技術再点検の手法はいくつかの事例について再点検を試みて、その経験から帰納的に適当な手法が求められることが期待される。アメリカではこのような見地から前述したように事例研究を開始しているが、事例を選定するのに、①すでに技術が普及の段階にあり、問題、すなわち負の衝撃が認められている（問題出発型）か、あるいはこれから社会に適用される技術で、どのような問題を生ずるのか検討する必要があるもの（技術出発型）なのか、②個別の技術か、あるいは一連の技術群か、③技術の開発が基礎研究、応用研究、開発、普及のどの段階にあるのか、④ソフトの技術、すなわちある物を利用する技術なのか、あるいはハードの技術、すなわち物を作る技術なのか、⑤国が開発した技術か、それとも民間が開発した技術か、などを考慮する必要があることが指摘されている。

以上の諸点を考慮すると、かなりの事例をとりあげる必要があるように思われるが、科学技術庁は、昭和46年度に農業、高層建築、CAI（コンピュータを利用した教育方法）の3例をとりあげて、事例研究を行なうこととした。この三つの事例は、主として①と③の条件に重点をおいて選ばれたもので、農業はすでに社会に広く普及した技術であり、しかも多くの問題をかかえ、それらの問題の解決が要請されている問題出発型の技術として、選ばれたものである。

わが国における農業の使用は、1940年代の農業生産技

術の革新的な進歩が時あたかも食糧増産の要請がきわめて強い時期と一致したために、1940年代の後半から50年代にかけて、他国には類例を見ないほど急激に増加した。そして農業による作物病虫害防除技術の完成は、食糧作物を初め各種作物の生産の向上と安定をもたらしたばかりでなく、さらに病虫害の発生が制限条件となっていた作物の栽培時期や施肥量の制約を解消して、農業生産技術の革新的な改変をもたらした。また、除草剤の導入は農業労力のいちじるしい節減をもたらした。

このように農業の使用が急速に進展した背景には、わが国の農業が食糧増産の大きな要請に当面していたほか、農業の製造と流通、農業の取締行政、農業およびその利用に関する研究開発体制が、農業の使用を助長したことがある。このようにして農業が普及し、使用量が増大するにつれて、農業による農民の急性中毒、農業残留成分による農産物の汚染、水質の汚染による魚貝類の被害などの悪影響が顕在化する一方、農業による病虫害の防除効果も殺虫剤に対する害虫の抵抗性の発達や天敵の斃死などによって低下し、農業の多投を必要とするようになった。

技術の再点検には、①これら各種の効果と悪影響（正・負の衝撃）をできるだけ客観的、科学的に把握して技術と社会や人間との関係について事実を認識し、②この事実が社会や人間にどのような意味と重大性をもつかを評価し、さらに、③好ましい衝撃は助長すると同時に、好ましくない衝撃は軽減または除去する方法を探索しなければならない。

農業の使用は、現在では農業に定着しており、これを全面的に否定することは不可能と考えられる。したがってわが国での農業に関する技術の再点検は、農業の使用がもたらした悪影響をできるだけ詳細に検討、把握し、それを軽減または除去する方法を明らかにして、農業使用の技術をより合理的なものにするために行なうこととした。農業の使用がもたらす悪影響を軽減または除去する方法はいろいろ考えられるが、ここでは、それは農業そのものの改良や農業の使用に規制を加えることによって達成することとし、他の対応策にはふれないこととした。

IV 農業使用がもたらした衝撃

農業の使用がもたらした各種の衝撃を洗い出すために、わが国における殺菌剤、殺虫剤、除草剤の使用動向の主要を追跡したが、ある化合物の使用によって悪影響（負の衝撃）が顕在化すると、その化合物は見棄てられ、他の化合物に移行する事例が多く見受けられた。しかし、化合物の変せんしても主効果はそれほど低下していなか

った。

農薬の使用がもたらした負の衝撃は、①毒性、②環境汚染、③食品汚染、④農作物に対する薬害、⑤生物相の変化の5項目にわけて、国内で判明している事実を中心に、外国での知見にも注意しつつ検討してみた。

まず、農薬の人体に対する毒性の問題は急性・慢性中毒と、発癌性や催奇形性に分かたれる。急性および慢性中毒については、わが国内にもパラチオンなど有機リン剤による急性中毒などかなりの事例がある。これらの事例からは中毒の発生には、①わが国における農薬の使用環境が農作業、気象条件など、欧米と大差があるにもかかわらず、欧米で開発された農薬をそのまま導入したこと、②皮膚炎や眼炎の発生のように、農薬の開発技術が未熟な段階では、そのような障害の存在に気付かなかったり、適当な検査方法がなかったこと、③行政が細分化しているため、農薬の複雑な影響を追跡することが困難であったこと、④中毒防止に関する中央情報センター組織など、中毒防止のための情報サービスがなかったこと、などが関与していることが明らかにされた。発癌性や催奇形性についての知見は主として海外の知見が多いが、農薬成分のほか、工業原体に含まれる不純物も注意する必要があることが指摘された。

農薬による環境汚染については、生態系内における農薬とその分解生成物の動態が複雑で、ことに農薬の水や大気による生態系内での拡散が明らかにされ、この過程で水産動植物が被害を受けたり、汚染された事例が数多く観察されている。農薬による土壌の汚染は残留性の長い有機塩素剤や有機水銀剤による事例について、土壌中での農薬の挙動や変質が検討された。

農薬の食品への残留問題は水銀による玄米の汚染、BHCによる牛乳の汚染など、わが国でも社会問題となり、その結果これらの農薬は姿を消さなければならなかった。これらの事例では汚染の追跡が、研究者の不足や設備の不備のために、農薬の急速な普及に追付けなかったことが指摘された。

農作物に対する薬害については過去の事例を整理すると、①有効成分自体の性質によるもの、②補助剤の影響によるもの、③異物の混入によるもの、④薬剤の混合によるものとなるが、③を除いては、薬害検定試験が十分に行なわれないことから基因しているように思われた。

生物相の変化は病害虫の農薬に対する抵抗性の発達と天敵に対する悪影響がおもなものであり、これらの悪影響については国内でも多くの事例が知られている。このほか農薬が防除対象以外の一般生物に与える影響も考えなければならないが、この点については、水田の雑草に

遷移現象がみられたほかには、国内にはあまり資料がなかった。

以上に概説したほかにも、農薬の使用は農業を基点に、産業、社会に多くの衝撃をもたらした。それらの衝撃を農薬がもつ特性が直接与える1次の衝撃、その衝撃が原因となってもたらされる2次の衝撃、同様な経過でもたらされるさらに高次の衝撃に類別して表示すると、次のページの表のようになる。

これらの衝撃を通覧すると、農薬が与えた衝撃には、次のような性質がみられる。

①農薬は病害虫防除という直接的な衝撃が、多肥栽培や早期栽培というような他の技術と複合して、副次衝撃をもたらしているが、副次的衝撃の利益も決して第1次の衝撃のそれに劣るものではない。

②反面、BHCを粒剤として使用するようになり、他の技術との組み合わせが適切でない、粒剤の普及が残留を激化し、BHCの使用を中止しなければならなくなったように、正の衝撃が負の衝撃に転化してしまうことがある。

③また、正の衝撃や副次的衝撃も過度に進展すると、負の衝撃となることがある。病害虫防除が徹底して農産物が生産過剰になるなど、この例である。

④本来、農薬としては本質的には欠点であっても、それが正の副次効果をもたらすことがある。その欠点を改良したり、使用を規制するとその正の副次効果が失われる。水田除草剤のPCPの使用規制は日本住血吸虫で汚染した地帯では、中間寄主のミヤイリガイの増加をもたらすであろう。

⑤農薬の残留性は防除効果を増進するという点からみれば利点であるが、残留毒性を増大するという点では欠点であるように、技術の利点は見方をかえると欠点にもなりうるものである。

V 農薬の使用がもたらした衝撃の評価

農薬の使用が農業や社会にもたらした衝撃は、詳しくせん索すれば上に示したもの以外にもいろいろあるであろう。また、農業や社会に与えた衝撃を好ましいと判断するか、好ましくないと判断するかは、衝撃によっては意見が分れるものもある。しかし、上にかかげた種々の衝撃を通じて、次に述べることにはそれほど異論はないのでないかと思われる。

その一つは、人間の健康や安全に重大な関係のある衝撃と、そうでない衝撃とに区分することである。農薬の急性毒性、慢性毒性、食品の農薬残留による汚染などは、いうまでもなく人間の健康や安全に重大な関係のある衝

撃であるが、これらの衝撃は、人命の尊重が絶対的とされるかぎり、他の衝撃がどのような利益をもたらすものであっても、比較すべきものではない。このような絶対的な衝撃は農薬そのものの改良によって除去するか、農薬の使用を規制して防止しなければならないものである。

一方、農薬の使用による土壌の劣化、農産物の味の低下、魚貝類の減少、トンボやホタルの減少など、直接人命にかかわらない負の副次的な衝撃は、農薬の使用がもたらす他の正の衝撃を比較考量して、これらの負の副次的障害はやむをえないものとして正の効果をとるか、正の効果ですべて、負の副次的な障害を防ぐか、選択することができる。たとえば農薬の使用による土壌の劣化や後作作物の作付制限などはその土地を耕作する農家が農薬の使用による利益と比較考量して判断することができるし、農産物の味の低下、それに伴う価格の低下は、農家の段階では増収による利益と比較考量して、また農民と消費者の間では市場価格によって妥協することができる。農薬の使用によって魚貝類が減少するとすれば、その地域の農民と漁民が交渉して妥協点を見出すこともできようし、さらに広い社会では農産物と水産物を消費する消費者がどちらを望むかによっても選択が可能である。

このような場合に、正と負の衝撃が同じグループの人人に及んでいる場合には、正の効果をとって負の影響を黙認するか、正の効果ですべて、負の影響を防止するか、そのトレードオフが比較的容易である。しかし、正の影響を受けるグループと負の影響を受けるグループが異なる場合には、トレードオフは困難であり、悶着を生ずるおそれ大きい。

また、農薬の使用がもたらす種々の衝撃を仔細に検討すると、すべてを同じ価値観によって律することは困難なようである。ことに副次的な影響の中には、経済的なものより、精神的、心理的な分野に属する衝撃がかなり多い。これらは農産物の増収や魚貝類の減少のように、経済的な価値判断では評価できないものである。

一般的には、農薬の使用がもたらす各種の衝撃は、衝撃を受ける分野をたとえば人間、自然環境、産業、社会、文化というように大別し、さらにこれらの分野を細分して、それぞれが農薬の使用から受ける衝撃の内容、衝撃が発生する可能性の大小、衝撃を制御できるかどうかの見通しをたてることは、それほど困難ではないようであり、農薬の再点検に役立つように思われる。

VI 農薬の使用がもたらした負の衝撃の規制

農薬の使用が農業を営むのに必然的なものであるとす

れば、農薬の使用によってもたらされる負の衝撃を可能なかぎり規制するように努力しなければならない。

過去 20 余年の間にわが国で農薬の使用を通じて経験された多くの負の衝撃を取り扱った事例をみると、それらの負の衝撃は農薬の使用規制、登録条件の強化、新農薬への転換によって対応されてきた。

農薬の使用がもたらす負の衝撃は多岐にわたり、それらのすべてを規制することは容易ではないから、措置をとるには優先順位を考える必要がある。この場合第1順位は絶対的な負の衝撃、すなわち人間の健康や安全に重大な障害を与えるおそれのある諸障害におく必要があろうし、第2順位は異なるグループの間でトレードオフすることが困難な衝撃におく必要があろう。

このように人間の健康や安全に重大な障害を与える衝撃の除去を優先的に推進するには、まず事実の正確な認識が重要である。農薬の急性および慢性毒性に関する実験的研究については近年多大の知見が得られているが、農薬の使用が実際に人体に与えている影響の大きさや因果関係の確からしさなどは、研究手法の未確立とモニタリングの不十分さのために、満足すべき程度には把握されていない。この間隙を埋め、農薬の人間の健康に対する安全性を確保するには、次の諸項にわたって対策をすすめる必要があると考えられる。

科学技術面

農薬に関する分析方法の確立、農薬の使用後の分解・代謝過程の解明、農薬残留の安全性の評価方法の確立、実験動物供給体制の整備、毒性試験方法のシステム化の開発、慢性毒性試験研究機関の充実、衛生試験研究機関の拡充整備、高等教育機関におけるインターデシプリナリな教育研究体制の確立、毒性学研究者養成のための教育訓練コースの設置、新農薬開発に対する国の助成の拡大、環境汚染の軽減方法の確立。

一般行政面

農薬による環境汚染の組織的なモニタリングの実施、食品における農薬残留基準の設定、農薬に係りした環境基準の設定範囲の拡大と基準の維持、農薬中毒、など農薬による危被害に関する統計の改善、農薬に関する行政運営の連絡調整の緊密化、農薬安全使用法の指導強化、毒物中毒情報センターの設置。

上に述べた科学技術面での諸対策は農薬そのものの安全性を向上するのに、また、農薬の使用について合理的な規制を加え、安全性を向上するのに役立つものと考えられる。これに対して一般行政面での対策は農薬の使用について規制を加え、あるいは安全性を脅かす事故を合理的に処理することによって、農薬の使用がもたら

す人間の健康への危害を軽減しようとするものである。

VII 今後の課題

今回実施した農業についての技術の再点検は、技術の再点検の手法を見出すために実施したものであり、ことに農業を問題発型の技術再点検の対策とし、しかも問題点の解決を農業の中だけに求め、他の対応策には触れないという条件で出発したために、中途半端なものであるそりをまぬかれない。また、規制については農業がかかえた諸問題のうち、人間の健康に直接関係のある毒性問題に重点を置いてしまった。

また、正負の衝撃を細大もらさずに客観的に把握していないこと、負の衝撃を除去するための対応策の探索を農業とその使用の範囲に限定したという点で、技術再点検の手法を求めるといふ趣旨には、的確に答えたものとはいえない。しかし、農業のように、副次的な衝撃を含めると、農村から一般社会まで、空間的にも、産業的にも、社会的にも広い範囲に衝撃を及ぼした技術は少ないし、また、その衝撃も多岐にわたっているので、技術の再点検を行なう際に、各種の衝撃とそれらの因果関係を検討するには、農業は好個の事例であったということ是指摘できる。

対応策を農業とその使用の範囲内に求めたことは、農業問題の解決には最善の方法ではなかったかもしれない。しかし反面、農業の改良や農業にかかわる各種の行政の改善を推進するには、このように対応策を限定して求めたほうがより有益であったと考えられる。農業の安全性について大きな危惧が表明されてから、いわゆる無公害農業の開発を初め、農業の安全性の向上に多くの努

力が払われているが、これらの努力の実を結ばせるに必要な条件はこの対応策の探究によってかえってより一層明らかにされたといえよう。

農業という革新的な技術は、今後は成熟した技術に進展するものであろう。その段階では、負の衝撃の多い欠陥技術であってはならない。そのためには上に述べた人の健康にかかわるような絶対的な負の衝撃だけでなく、他の負の衝撃も除去できるように、農業そのものの改良をまず行なわなければならない。しかし、各種の衝撃を評価した際、好ましい衝撃も、過度になると好ましくない衝撃となる場合のあることが認められたことには留意する必要がある。このような事例は将来の農業でもなくなるとは思われぬ。そうであるとする、農業の使用がもたらす負の衝撃は農業の改良だけではすべてを解消することはできない。使用についての適正な規制が伴わなければならない。

それまで技術は適用の拡大がより大きな利益をもたらすと考えられてきたが、そうではないらしい。技術の適用にも最適規模があり、この規模をこえないように、技術の適用は規制されるべきものようである。

謝 辞

農業についての技術再点検は筆者が主査をつとめ、上田喜一東京歯科大学教授、後藤真康残留農薬研究所化学部長、白須泰彦同毒性部長、津坂 昭・森谷正規野村総合研究所主任研究員、野口照久帝人株式会社研究開発本部長補佐、松中昭一農業技術研究所生理第1科第6研究室長、見里朝正理化学研究所主任研究員の参加をえて実施したもので、擲筆するにあたり、ここに記して謝意を表する。

次号予告

次2月号は下記原稿を掲載する予定です。
 昭和47年度に試験された病害防除薬剤
 水上幸幸・岸 国平・飯田 格
 昭和47年度に試験された害虫防除薬剤
 岩田俊一・湯嶋 健
 昭和47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 我孫子和雄・於保信彦
 昭和47年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤
 山田駿一・奥代重敬
 昭和47年度に試験された桑農業 石家達爾・菊地 実
 昭和47年度に行なわれた農業の新施用法に関する

特別研究

山口富夫
 BT 剤に関する試験成績要約 野村健一
 昭和47年度に行なわれた農業散布法に関する試験
 田中俊彦・武長 孝
 ジャガイモシストセンチュウの新発生と防除対策
 児島司忠
 ジャガイモシストセンチュウの生態 一戸 稔
Calonectria crotalariae によって起こるダイズとナン
 キンマメの新病害、黒根腐病 御園生 尹

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 180円 送料 16円

第6回土壤伝染性病害談話会印象記

今回は6回目で、糸状菌病、細菌病のほかウイルス病の話題が提供され、名実ともに土壤伝染性病害談話会の印象を強くした。開催日時・場所は昭和47年11月21～22日、静岡県農業会館で、参加者は250名を越す盛況であった。静岡大学の岡部教授の挨拶に続いて、静岡県農林部長の挨拶があって、直ちに本題に入った。

第1話題は森田 儔氏(静岡農試)の“静岡県における施設園芸の土壤病害”である。施設園芸の野菜のおもな土壤伝染性病害について概説され、ついで、施設トマトのおしおれ症状について、従来から知られている萎ちょう病、TMVによるしおれのほか、コルキルトによるしおれが最近目立ってきたことが述べられた。この病害は *Pyrenochaete* sp. によるもので、根がコルク化したようになり、ゴボウ根になるのが特徴である。

第2話題は駒田 且氏(東海近畿農試)の“*Fusarium* による野菜病害の研究の現状”である。*Fusarium* 病に対する薬剤防除の問題点、抵抗性品種の利用、わが国におけるカンラン、キュウリの抵抗性品種育成の現状、育成における検定方法、さらに生態的防除法としての輪作と田畑輪換、有機物添加による防除法など広汎にわたっての問題点が提起された。

第3話題は西村十郎氏(兵庫農試)の“カーネーション萎ちょう細菌病の発生生態”についてである。病原菌の最も大きな伝染源は前作の病土であって、土壤の過湿、過乾は発病を助長し、土壤温度および気温が高いほど発病多く、病原菌の体内における移動も大きい。現在栽培されている品種には強いものがなく、Coral はとくに弱い。被害株の完全処分、灌水に水路の水の使用禁止、健全株からさし穂の採取、切片検定、クロルピクリンによる土壤消毒が防除法としてあげられる。

第4話題は菊本敏雄氏(東北大農研)の“軟腐病の発生生態”である。ハクサイ軟腐病細菌は根圏や葉圏土壤に生息し、病原細菌の増殖にはハクサイが重要な役割をしている。選択的増殖をひきおこす主要因子はハクサイを含む植物で、それら植物と土壤との接触が重要である。弱い品種は必ずしも細菌が多いとは限らないようで、品種抵抗性と細菌増殖との関係は明らかでなく、今後の問題とされた。

第5話題は小室康雄氏(植物ウイルス研)の“土壤伝染性ウイルス研究の概要とその問題点”である。わが国におけるおもな土壤伝染性ウイルスの種類について、ウ

イルスの形態、媒介者、寄主植物などについて説明され、TMV および CGMMV についての土壤伝染の状態についてふれ、さらに線虫、菌類によるウイルスの伝搬について概説された。

第6話題は古本市重郎氏(静岡農試遠州分場)の“温室メロンえそ斑点病の土壤伝染とその防除について”である。メロンえそ斑点病は静岡県下のメロンの周年栽培地で多発し、茎の基部にえそ症状がみられるのが特徴である。伝染源は発病土が主で、温室内の道路の土、堆肥もかなり重要である。灌水の過多、アルカリ土で多発し、追肥の増量も多発の要因となる。品種間差異は顕著でない。苗床土、定植土の蒸気消毒(80°C, 30分)、臭化メチルによるくん蒸(200 g/m³, 24時間)が有効な防除法である。

第7話題は桐山 清氏(秦野たばこ試)、佐平君子氏(盛岡たばこ試)の“タバコにおけるTMVの土壤伝染の問題について”である。東北地方のタバコ栽培地(秋田、岩手、山形)におけるTMV発生畑の病原ウイルスの実態調査の結果、発病圃場の土壤で検出されるTMVの量はきわめて少なく、罹病残幹根に多量にみられること、前年の発病率と次年発病率との間に相関がみられないことが明らかにされた。以上の結果とその他の実験結果とから、TMVの土壤の感染源としては土壤中に局在する罹病根であろうと推定された。しかし、それがどのようにして感染の場にもちこまれるかは不明で、今後の問題点であるという。

第8話題は岩木満朗氏(植物ウイルス研)の“スイセンから分離されたウイルス、とくにその線虫による伝搬について”である。わが国では4種の線虫伝搬のスイセンのウイルス病が知られている。ウイルスの種類と線虫との間には特異的であること、土壤を1週間風乾すると伝染性を失うこと、その他氏の実験結果についていくつか報告された。

以上八つの話題が提供され、若干質問時間が不足の感があったが、きわめて成功のうちに講演会が終了し、夜は懇親会が行なわれ、歓談がおそくまで続いた。

第2日目は2台のバスに分乗し、久能山の石垣栽培イチゴの見学、東洋一を誇る東海大の水族館などを見学し、午後3時解散した。

(千葉大学園芸学部 飯田 格)

植物防疫基礎講座

機器の利用とテクニク

(3) 電子顕微鏡によるウイルス粒子の観察法

農林省植物ウイルス研究所 ^{さい}齋 ^{とう}藤 ^{やす}康 ^お夫

I ウイルス粒子の電顕観察の目的

いうまでもなくウイルスは光学顕微鏡では見る事ができず、電顕を使って初めて見る事ができるほど小さい。植物ウイルスの大きさは様々である。大きいものではひも状ウイルスでの beet yellows virus, trysteza virus などその長さが 2,000 nm (ナノメートル、 10^{-9} m, μ m と同じ) に及ぶものから、球状ウイルスのタバコネクローシス・ウイルスの衛星 (サテライト) ウイルスでの直径 18 nm のように小さいものまでである。また、その形は、球状 (正 20 面体)、ひも状、直桿状、砲弾状、バクテリア状、などがあり、また、ある種のもの、外皮膜を持つなど、その形態および大きさに特徴がある。これを利用して、病植物体中のウイルス粒子の電顕観察を行ないその形および大きさを知れば、ウイルスの診断、同定、あるいは分類などについての相当重要な情報を得ることができる。また、超薄切片法などを用いれば、組織、細胞内でのウイルス粒子の増殖部位の分布状況や濃度などを知ることができ、病理学的研究など、ウイルス研究のためのかかすことのできない手段でもある。

さらに最近における電顕の性能向上、逆染色法の開発などは生物試料においても、5~20Å 程度の分解能レベルでの研究を可能とした。これはウイルス粒子自体の微細構造 (キャプソメア (形態小単位) の形、大きさ、核酸の所在部位、ひも状ウイルスのらせんのピッチなど) を明らかにして、ウイルス研究のための重要な基礎的知見をわれわれに与えてくれた。

II 電顕観察にあたっての問題点

電顕写真は白黒である。しかし、普通の白黒写真とは異なって、電顕写真の白黒は電子線の透過性の強弱によって決まる。すなわち、標本中の電子線をよく通した部位はフィルム上で黒くなり、電子線を通さない部位は白く残る (フィルムを反転した場合はこの逆)。ところがウイルスは電子線をよく通す。なんらの処理なしにウイルス粒子をメッシュの支持膜上にのせ電顕観察をしてもウイルスの存在を認めることはむづかしい。そこでコント

ラストをつけるためのシャドーイング、染色などの処理が必要となる。

最も大きな問題点はウイルスを生のまま観察することが不可能なことである。電顕の中は高度の真空であり、その中で加速された電子線の照射を行なう。真空による水分蒸発や、電子線照射による試料の変化損傷を防ぐために試料は十分乾燥させるとか、シャドーイングするとか、固定するなどの処理を必ず行なわざるを得ない。われわれの知りたいのは生の状態でのウイルスなり細胞構造なりの像であり、乾燥させた後や染色やシャドーされた像ではない。しかし、これは超高压電顕の開発が進まない限り不可能であろうから、常に生のウイルスではないことに留意し、かつできるだけ生に近い状態を保つような工夫をする必要があろう。

第 3 の問題点は電顕観察の際、人工産物あるいはコンタミネーションをおこさないことである。支持膜上の試料の量が多すぎたり、またはあまり長時間、または強い電子ビーム下で一部分の観察を続けていたりすると、電子線照射による発熱が原因となって試料の変形や物質の蒸発がおこる。カーボンが試料表面に付着して膜面を汚し、微細な構造観察を不可能にする。また、試料の変形後は本来の形でない像を観察することになって、誤った解釈を下す原因となる。

III 電顕の構造

おおざっぱにいうと、高压をかけて加速された電子が陰極から出され (電子銃)、陽極の孔に達しこれを通り抜ける。この電子ビームはコンデンサーレンズによって平行ビームとなる (以上照射系)。ここに試料が入りビームは散乱されて、対物、中間、投射の 3 レンズ (結像系) により拡大結像される。この像を肉眼では螢光板、写真ではフィルム上で観察する。鏡体に安定した電流を送る電源と排気系が付属している。くわしくは、他の成書を参考にされたい。

IV 電顕試料の作成法。

支持膜：ウイルス試料はメッシュ上に張った支持膜の

上にのせて検鏡する。メッシュは直径3mmが世界共通に用いられており、主として銅製であるが、特殊な場合白金、ニッケル、ステンレスなどを用いることもある。メッシュの孔の大きさや形も種々のものがある。普通には安価な150メッシュの銅製のもので十分である。支持膜とメッシュを密着させるため、メッシュセメント (Neoprene W) 0.2~0.5%液であらかじめメッシュを処理しておくといよい。支持膜として必要なことは、①電子線を良く透過し、薄く均一の厚さの膜が容易に作成できること、②電子線照射および支持のための機械的な力にも耐えること、③なるべく無構造であること、④親水性で試料が良く付着すること、などである。コロジオン膜が最も広く用いられている。ホルムバルも用いられる。普通機械的強度を増すため、親水性を多少犠牲にしてのカーボン補強を行なって、膜上にカーボン蒸着を行なう。コロジオン膜の張り方は、径15cm程度のシャーレに蒸留水を入れ (25~35°C)、水中に金網台を置く。4cm角くらいの清浄なガラス片をその上に置き、このガラス上にメッシュを並べる。気泡を防ぐため、70~50%のアルコール液に1度メッシュを通してから入れるといよい。コロジオン溶液 (2%) をピペットで水面近くから静かに滴下する。膜厚は水温およびコロジオン濃度に支配される。この場合呼吸の息をあてると膜上に水滴がつき膜孔を作るので注意すること。排水するか、または静かにガラス板を取り出して紙などで余分の水分を除き乾燥させる。長期間保存するにはデシケーター中に置く。

試料のせ方：適当な濃度にうすめた試料の液を毛細管を使って、支持膜上にのせる。乾燥は室温または40°Cくらいの定温器中で行なう。ウイルスの変形や凝集を防ぐためには、水滴を凍らせてから高真空中で乾燥させる。スプレー法による場合はウイルス浮遊液を入れた噴霧器 (ネプライザーのような微小な霧滴を作るもの) で直接支持膜上にのせる。この場合は乾燥に要する時間はきわめて短く粒子の分散も良い利点がある。Dip法では支持膜上に水滴をのせ、この水滴にカミソリ切断直後の罹病葉断面を軽く3回くらい接触させ乾燥させる。

1 シャドーイング法

コントラストを増強し、また、立体的な形態の推定にも役立つ。真空蒸着装置中の試料をのせたメッシュの斜め上方 ($\tan \theta = 1/3 \sim 1/7$) に金属片を入れたタングステンフィラメントをおく。真空度を $10^{-6} \sim 10^{-8}$ Torr に上げてからフィラメントを加熱すると金属が蒸発して、真空中を四方に直進し試料に付着する。この場合フィラメントに面した試料のかげになる部分は金属が蒸着されず白く残る。かげは黒いというわれわれの常識に合わせる

ため電顕写真を1度反転する。

かげの形による立体的形態の推定：かげの形は試料の形およびその位置関係によって変化する。たとえば平面的に見た場合、球形と正20面体は同じような円形で区別しにくい、シャドーイングを行なうと球形は方向を変えても常に同一のかげとなる。しかし、正20面体の場合は方向によって種々の角ばった異なったかげを作る。1試料に2方向からかげつけを行なって検討する場合もある。

かげつけの拡大効果：適当な角度からシャドーイングを行なえばかげの長さは試料より長くなる。たとえば球形ウイルスの直径や稈状粒子の幅より正確な測定が可能となる。この際注意すべきことは蒸着層だけの見掛の大きさの増大を考えると平面性のよい支持膜、良い蒸着を行なうことである。

シャドーイング用金属の選択：粒状化しにくく、電子線散乱が大きく、真空蒸着が容易な金属が良い。普通クロム、白金、パラジウム、白金・パラジウムが用いられる。ウイルスが小さく、また、その表面構造が微細であるほど用いる金属の種類は吟味する必要がある。現在最良の方法は白金・カーボンペレットを用い、蒸着用絞りを用いた白金とカーボンの同時蒸着法であるといわれている。しかし、病葉中のウイルスの検出を行なう場合などにはかえってクロムを用い厚い蒸着をしたほうが検出しやすいこともある。

シャドーイング法は以上述べたような効用の他に、純化ウイルス試料中の不純物混在度などを調べるには、ネガティブステイン法に比べてはるかに確実性がある。反面、試料を検鏡するまでに時間がかかる欠点がある。

2 ネガティブステイン法 (逆染色法)

原理・目的：試料を支持膜上に単層に並べ、これをリントングステン酸のような重金属塩溶液の薄い層にひたす。重金属塩溶液は試料と反応することなしに試料の構造中の若干の部分の隙間に入り込む。重金属塩の電子密度は高いから、試料の周囲および試料の構造中に入りこんだ部分は黒く、その中に試料の像は白く抜け出した内部構造をもって認められる。BRENNER & HORNE (1959) によって始められて以来この方法はウイルス粒子の微細構造の解明に役立って来た。それはこの方法によると解像力は 5\AA 以下に達し、きわめてすぐれているからである。ウイルス粒子は球状、稈状、ひも状などいずれの場合にもたとえば中心に core を持ち、キャプソメアの存在、らせん状ピッチがあるなどきわめて特異的な形態・構造を持っているから、この方法によって識別が可能である。

種類：リンタングステン酸が最も多く用いられている。2~0.5%の水溶液として用い、カセイカリ水溶液などで中性とする。醋酸ウラニルの場合は水溶液としとくにpHの調節をしない。その他リンモリブデン酸なども用いられる。得られる構造像は逆染色剤の種類によって若干の差が認められる。

方法：試料溶液に等量のリンタングステン酸溶液を加え混合する。支持膜上に毛細管を使ってこの混合液をのせ、数分後、ちぎったろ紙の端をあてて余分の液を吸い取る。ウイルス濃度はシャドーイング法に比べて濃いほうが良い。高濃度の塩類などを試料液が含んでいる場合にはあらかじめ透析をするか、または試料乾燥後メッシュを水洗して逆染色液をあとからのせるなど塩類を除く必要がある。逆染色法で一番大切なことは試料を支持膜上に単層になるべく薄く並べることである。支持膜が水分をはじく場合にはうまく行かない。その場合試料に微量のタンパク質または表面活性剤を加え表面張力をおさえることや、支持膜(カーボン)をグロー処理すること、液面にオクタデカノールの薄層膜を作るなどの対策が行なわれている。

問題点：ネガティブステイン法はウイルス粒子の微細構造の解明のために解像力のすぐれた方法であり、また、簡単に短時間にできる利点がある。キュウリ・モザイク・ウイルスなどはそのままリンタングステン酸染色をすると構造がこわれてしまうから染色前にホルマリン固定を行なう必要がある。また、像の解釈にあたっては表・裏面の合同した像として現われていることに留意しなければならない。また、支持膜裏面に試料液がまわって付着しないようにしなければならない。

3 レプリカ法

ウイルス観察のためにレプリカ法はほとんど用いられることはない。フリーズ・エッチング法は特殊の装置を使い、固定した組織を急速凍結後ナイフで割り、割面をレプリカにとり組織の立体的構造を観察する方法であるが、これを使った数例がある。

4 走査型電子顕微鏡

現在ではその分解能がウイルス粒子観察をカバーするに至っていない。

5 超薄切片法

ウイルス罹病組織を固定後脱水し、エポキシ樹脂に包埋したものを、ウルトラミクロトームで厚さ100nm以下の切片を作製し、罹病組織・細胞内のウイルス粒子を電顕観察する方法である。現在では技術、方法などもほぼ安定し、特別の組織でもない限り昔ほど苦勞しないでも楽に切片が作れるようになった。

組織の切出しと固定：組織を幅1mm以下程度に細切する。細切にはあらかじめ表面をアセトンでふいた新しい安全カミソリの刃を用いる。細切した組織は押しつぶさないように注意してピンセットを用いて固定液の入ったびんに入れる。固定は2重固定とする。前固定は水冷5%グルタルアルデヒド、M/10リン酸緩衝液(pH7.0)約30分間行なう。グルタルアルデヒドは電顕用の高純度のものを用いる。組織片に気泡が付着すると固定が悪くなるから真空ポンプを使って軽く脱気すると良い。前固定終了後3回程度水洗して完全にグルタルアルデヒドを除去する。後固定は水冷2%オスミック酸・リン酸緩衝液で2~4時間行なう。オスミック酸の組織内浸透力は弱い。固定の程度は組織の黒変によって判断する。操作中のオスミック酸蒸気により、角膜や鼻やのどなどの粘膜などがおかされないように十分注意する必要がある。

脱水：30%アセトンで固定液を洗い流し、50, 70, 85, 95, 100% (2~3回)と順次アセトン濃度を高めて行く。時間は15~30分程度である。アセトン系列の前段階は水冷下で行ない、95%以上では室温で行なう。

包埋：最近では各種の樹脂が用いられるが、最も普通に用いられるのはエポキシ樹脂である。Luftの処方によるA, B両液(植物組織ではA:B=4:6~3:7)を混合し、加速剤DMP 30を正確に1.5%入れ十分混和する。計量には注射器を用いると良い。

Luftの処方	A液	Epon 812	62 ml
		DDSA	100 ml
	B液	Epon 812	100 ml
		MNA	89 ml

混合はマグネチック・スターラーを用い、混和後1時間くらい真空ポンプで脱気してガス、水分を除く。

無水アセトン中の組織片に50%エポキシ樹脂無水アセトン液を入れる。樹脂が浸透するに従い組織片は下に沈む。次に混合エポキシ樹脂液のみを入れ、組織片が底に沈んだら上方の液をすてる。管のふたをとったまま1晩放置するとアセトンは次第に蒸発して行く。組織片を細いガラス棒でろ紙に移しできるだけまわりの混合液を取り去ってから新しいエポキシ混合液に移す。これを2~3回くり返す。最後にゼラチンカプセル中のエポキシ混合液に入れ底に沈ませた後、毛細ガラス管の先でその位置を中心に直す。

硬化：温度を上げてエポキシ樹脂を重合させる。35°Cに1晩、45°Cに1日、60°Cに数日おくと重合は完了する。これらの間はデシケータ中に入れておく。

6 薄切

トリミング：ブロックを小型万力にはさんでやすりでおおざっぱに成型する。次にブロック支持台に取りつけ片刃および両刃の安全カミソリで実体顕微鏡下で切削する。

ガラスナイフ：Messer (三慶科学), LKB-7800 などの作成器を用いて簡単に作れる。

薄切：クリアランスアングル 5° 以下にして実体顕微鏡下で見ながらゆっくりと切る。切片の厚さは液面に浮んだ切片の干渉色により判定する。金色以下のものを用いる。

切片の載せ方：メッシュはネオプレン処理したものをいい、支持膜なしが良い。メッシュの面を下にして液面の切片に押しつけると切片をメッシュに載せることができる。余分の水はろ紙で吸い取る。

電子染色：醋酸ウラニルと鉛塩による2重染色を行なう。また、包埋前に行なうブロック染色法もある。

V 電顕写真の解釈

電顕写真を検討するにあたって、その写真の像が意味するものを正しく解釈することが大切である。電顕写真で見るウイルス像は必ずしもウイルスそのものをいつも表わしているとはいえない。われわれは電子密度の差を写真上で白黒の濃淡の差として認めている。これは白い部分には何も無いことを意味せず、電子線透過性の高い物質が存在しても同様に白く見える。また、実際は立体で存在しているものを写真は平面として表現している。誤った解釈を下さないためには、像が得られたときの条件、その機構を理解しておく必要がある。たとえば球状ウイルスの直径の測定値はシャドローイング法のほうが超薄切片法より大きい。これを解釈するには金属付着による粒子径の増大、粒子の変形(扁平化)、粒子の切断部位、染色剤の浸透部位などの諸要因を考慮におかなければならないであろう。

管状構造物を超薄切片で輪切りにした場合、球形粒子のように見える。この場合、数多くの切片像を見て異なった角度での切断像を見るとか、連続切片で検討することなどが必要である。球状ウイルスのキャプソメアの像が表裏複合された形でネガティブステイン像に現われる例はすでに述べた。また、ウイルス粒子が重金属塩に埋められている状態によって、ネガティブ像がかなり異なった形態となることも知られている。ネガティブ逆色像とポジティブ染色像の間に差があることは、当然考えられることである。

文 献

- 東 昇編(1969)：医学生物学用電子顕微鏡学 文光堂。
電子顕微鏡学会編(1959)：電子顕微鏡の理論と応用 I 基礎理論と操作法 丸善。
BRENNER, S. and HORNE, R. W.(1959)：A negative staining method for high resolution electron microscopy of viruses. *Biochem. Biophys. Acta.*, 34, 103.
JUNIPER, B. E., G. C. COX, A. J. GILCHRIST and P. R. WILLIAMS (1970)：Techniques for Plant Electron Microscopy. Blackwell Scientific Pub.
電子顕微鏡学会関東支部編(1970)：電子顕微鏡試料技術集 誠文堂新光社。
串田 弘(1971)：電子顕微鏡の試料作成法 ニュー・サイエンス社。

委 託 函 書

北 陸 病 害 虫 研 究 会 報

〔新 刊〕

第 20 号	定価 600円	送料 80円	1部 680円
第 3 号	定価 270円	送料 70円	1部 340円
第 4 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 5 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 7 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 8 号	〃 270円	〃 110円	〃 380円
第 9 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 10 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 11 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 12 号	〃 270円	〃 80円	〃 350円
第 13 号	〃 350円	〃 80円	〃 430円
第 14 号	〃 350円	〃 80円	〃 430円
第 15 号	〃 350円	〃 80円	〃 430円
第 16 号	〃 350円	〃 80円	〃 430円
第 17 号	〃 400円	〃 110円	〃 510円
第 18 号	〃 400円	〃 80円	〃 480円
第 19 号	〃 600円	〃 80円	〃 680円

第 1, 2, 6 号は品切れ

ご希望の向きは直接本会へ前金(現金・振替・小為替・切手でも可)でお申込み下さい。本書は書店には出ませんのでご了承下さい。

植物防疫基礎講座

ディアポルテ菌とその近縁菌の見分け方

農林省林業試験場保護部 **小 林 享 夫**

はじめに

Diaporthe や *Valsa* などの一群の菌類は、樹皮に寄生する、いわゆる胴・枝枯病菌の代表者として昔から良く知られている。これらの菌類は 19 世紀から 20 世紀初頭にかけての菌類探索時代に、宿主である樹木の樹種を異にするごとに新種として記載されてきた。たとえば、SACCARDO^① の菌譜 (Sylloge Fungorum) の中に収められている *Diaporthe* 属の種は約 600, *Valsa* 属の種は 250 に達する。

この群の菌類は一般には枯枝や落枝上に腐生生活を営んでいるが、ある種の環境条件の下では生枝や幹の上にはっきりした病斑をつくって広がり、枝を枯らしたり幹を巻き枯らしにして各種の胴枯病や枝枯病 (英名では stem or branch canker, die-back または twig blight と称される) の原因となる。しかしながら、長い間の観察経験から、これらの菌類が腐生生活にはそれほど宿主の選択をしないこと、宿主を異にする種に形態的に差異が認められない場合が多く、また、培地上および天然に形成されるこれらの分生胞子世代の間にも形態的差異が少ないこと、などの知識が蓄積され、必然的に種の統合整理の方向へと進んだ。そしてまず DIEDICKE^② や GROVE^{③,④} が *Diaporthe* 属の不完全世代 *Phomopsis* 属や、*Valsa* 属の不完全世代 *Cytospora* 属の整理をはかり、ある程度の成功を収めた。ついで WEHMEYR^{⑤,⑩} はこれら菌群の生活史の調査を精力的に行ない、*Diaporthe* 属を約 70 種に、*Melanconis* 属を約 30 種に統合整理した。また、近年 URBAN^⑥ は *Valsa* 属を検討した結果 *Valsa* 属 18 種、近縁の *Leucostoma* 属 8 種、*Valsella* 属 5 種に統合整理した。筆者はこれらの種をすべて検鏡・培養しえたわけではないから断定的なことはいえないが、筆者の感じでは、かなりの整理はなされたものの、*Diaporthe* や *Valsa* などではまだまだ種が細分化されすぎており、いずれはもっと統合されて、*Glomerella* (*Colletotrichum*) 属のように、種としては 10 種前後にまでなりうるものと考えている。

I 胴枯病菌科菌類の特徴

それはさておき、筆者に与えられた命題はこれら胴枯

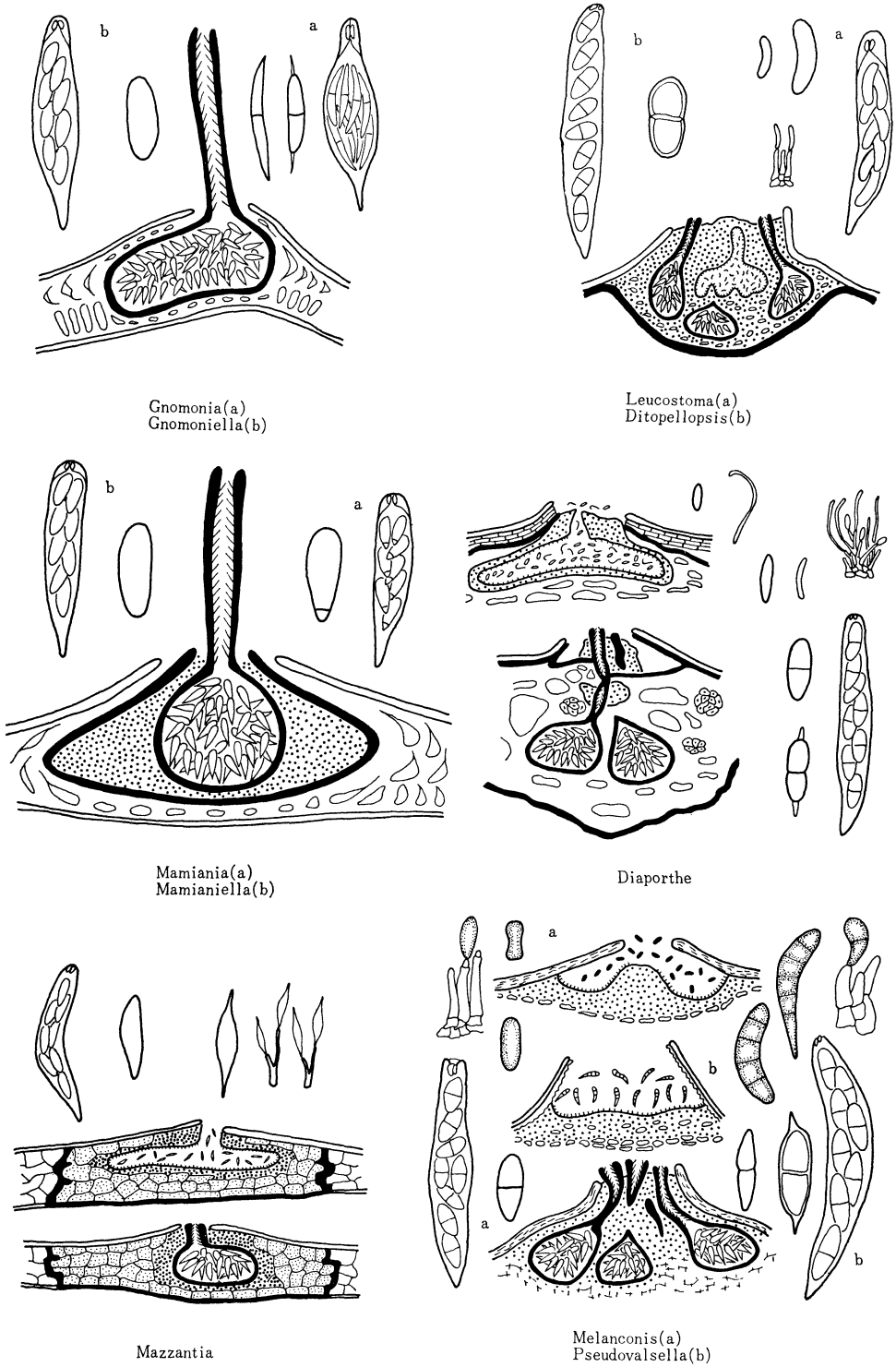
病菌類の見分け方ということであり、以下にわが国に産する *Diaporthe* とその近縁菌の種の類別点について述べてゆくことにする。

まず最初に順序としてこれらの菌類に共通する大きな特徴点をしるす。図にみられるように、子のう (ascus) の頂部に apical ring (頂環) と称する、カニの目玉のようなものが二つ並んでみえる。ひとえの薄い膜をもつ子のうはメルツァー試薬 (ヨード反応) に対して陰性であり (青く染色した場合を陽性)、また、子のう殻の中を不規則に充満する。子のう殻 (perithecium) は黒色ないし褐色で殻壁は明瞭、やや平行的に並ぶ菌糸状の細胞からなるが、さらに厚膜化して不整多角状細胞化することもある。子のう殻の孔口 (首) ははっきりしており、その内壁には periphysis と呼ばれる繊細な糸状体が認められる。側糸 (paraphysis) はない。

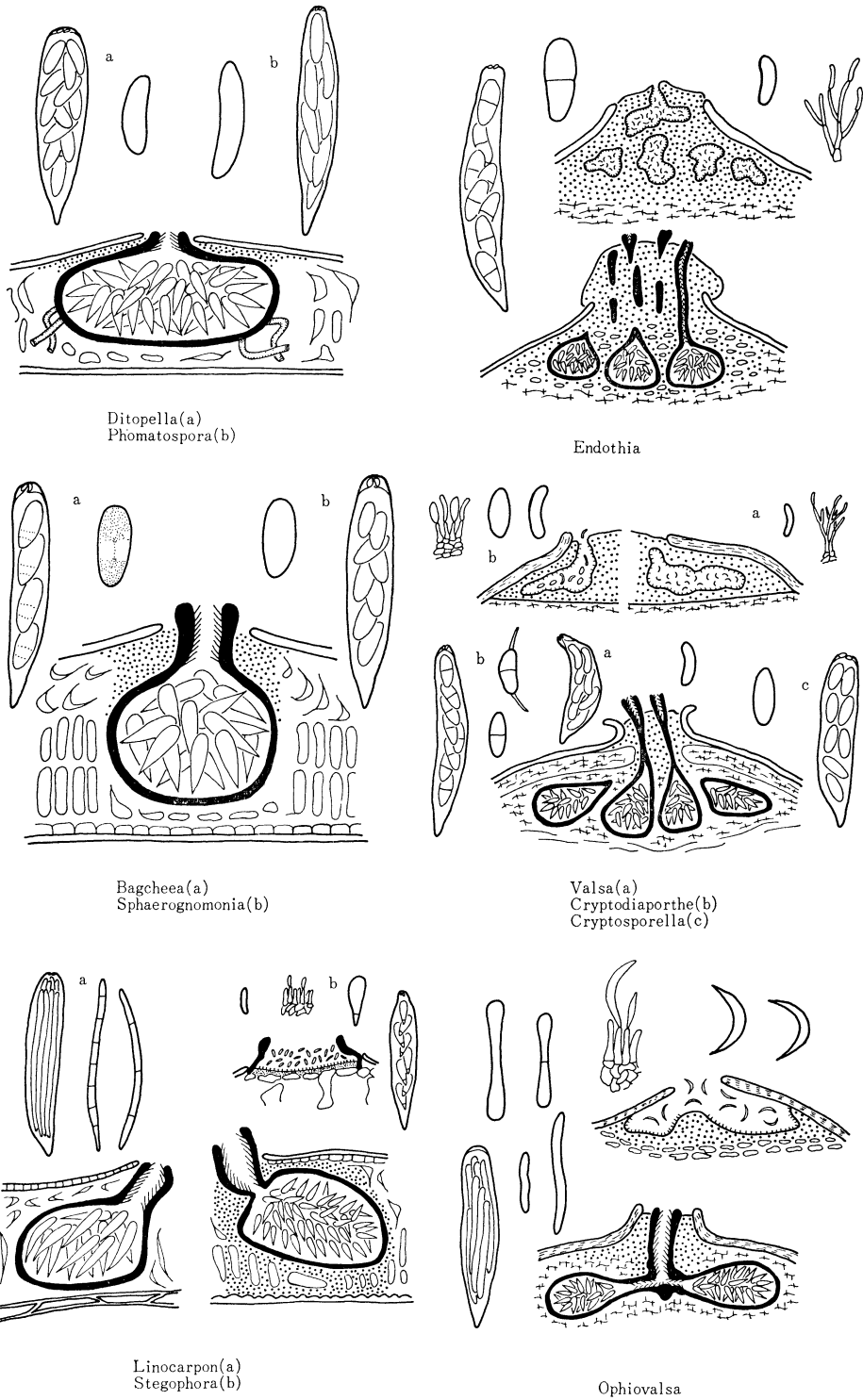
このような特徴をもつ約 70 ばかりの属が集まってディアポルテ菌科 (胴枯病菌科) をつくっている。この科の属は大きく分けて二つの群に分けられる。一つは葉に寄生する菌群で、一般に寄主選択性が強く、生葉上に生じて斑点性ないし葉枯性の病気をひきおこす。分生胞子世代をもつものでは、生葉上に分生胞子を、越冬病落葉上に子のう胞子 (完全世代) を形成するものが多い。いま一つは樹皮に生ずる任意寄生性の菌群で、腐生性が強く寄主範囲が広い。各種木本類に胴・枝枯性病害をひきおこす菌類の中で一つの大きなグループとなっている。わが国では本菌科に 21 属 (葉寄生性 11 属、樹皮寄生性 10 属) が知られている。

II 日本産胴枯病菌科の属の検索

- A₁: 葉に生ずる
- B₁: 子座 (stroma) をもたない
 - C₁: 葉表面から黒色の長い首を突出する
 - D₁: 子のう胞子は単細胞 *Gnomoniella*
 - D₂: 子のう胞子は 2 細胞, 不完全世代は *Discula* *Gnomonia*
 - C₂: 首は突出しない
 - D₁: 子のう胞子は単細胞
 - E₁: 子のうは 8 個の子のう胞子を含む *Phomatospora*
 - E₂: 子のうは 12 個またはそれ以上の子のう胞子を含む *Ditopella*



第1図 胴枯病菌科各属の形態模式図 (1)



第2図 胴枯病菌科各属の形態模式図 (2)

- D_2 : 子のう胞子は糸状 *Linocarpon*
 B_2 : 子座をもつ
 C_1 : 首は子のう殻の頂部から出る
 D_1 : 葉表面から黒色の長い首を突出する
 E_1 : 子のう胞子は単細胞 *Mamianiella*
 E_2 : 子のう胞子は2細胞 *Mamiania*
 D_2 : 首は突出しない
 E_1 : 子のう殻は子座中に埋まってできる
 F_1 : 子のう胞子は単細胞, 中央に特有の空胞部 (vacuole) をもつ, 子のう殻は偽子座 (pseudostroma) に囲まれる
..... *Bagcheea*
 F_2 : 子のう胞子は単細胞, 子座は黒色帯に囲まれる, 不完全世代は *Mazzantiella*
..... *Mazzantia*
 E_2 : 子のう殻の首のまわりに子座がある, 子のう胞子は単細胞 *Sphaerognomonia*
 C_2 : 首は子のう殻の斜め上部から出る, 子のう胞子は2細胞, 不完全世代は *Cylindrosporella*
..... *Stegophora*
 A_2 : 枝・幹に生ずる
 B_1 : 子のう殻は子座の中に埋まって生ずる
 C_1 : 子座は黒色帯に囲まれる
 D_1 : 子のう胞子は単細胞, 腸詰 (ソーセージ) 形, 不完全世代は *Leucocytophora* *Leucostoma*
 D_2 : 子のう胞子は2細胞 *Ditopellopsis*
 C_2 : 子座は橙黄色, 黒色帯はない, 不完全世代は *Endothiella* *Endothiella*
 B_2 : 子座は普通首のまわりに限られる
 C_1 : 樹皮・材中に黒色帯をつくる, 子のう胞子は2細胞, 不完全世代は *Phomopsis* *Diaporthe*
 C_2 : 黒色帯はつくらない
 D_1 : 子のう胞子は単細胞
 E_1 : 子のう胞子は腸詰形, 不完全世代は *Cytospora*, *Cytophoma* *Valsa*
 E_2 : 子のう胞子は長円形ないし紡すい形, 不完全世代は *Fusicoccum* *Cryptosporella*
 D_2 : 子のう胞子は2細胞
 E_1 : 不完全世代は *Melanconium* *Melanconis*
 E_2 : 不完全世代は *Coryneum*, *Hendersonula*
..... *Pseudovalsellia*
 E_3 : 不完全世代は *Fusicoccum*, *Discella*
..... *Cryptodiaporthe*
 D_3 : 子のう胞子は糸状, 不完全世代は *Disculina*
..... *Ophiovalsa*

III 樹皮寄生性の胴枯病菌科菌属の種の類別

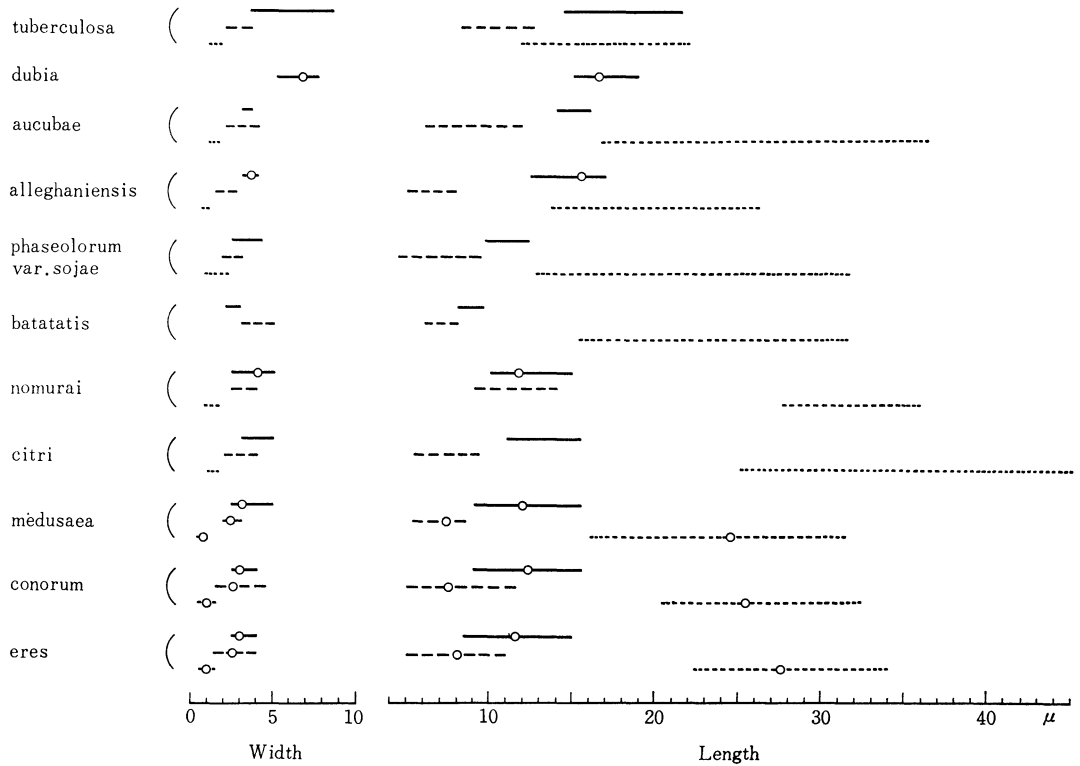
次にディアポルテ菌科の中で樹皮寄生性菌属に所属し, 今までに胴枯病菌あるいは枝枯病菌として報告されている種類の類別点を具体的に述べてゆく。同一属に2種以上が知られている場合は, 子のう胞子・分生胞子のおおのの大きさの範囲と平均値を図によって比較し, 本文の中では見分け方の重点を述べ, 種の間の特異性について

ての筆者の私見, 今後の問題点についても若干ふれておくことにした。

1 *Diaporthe* 属

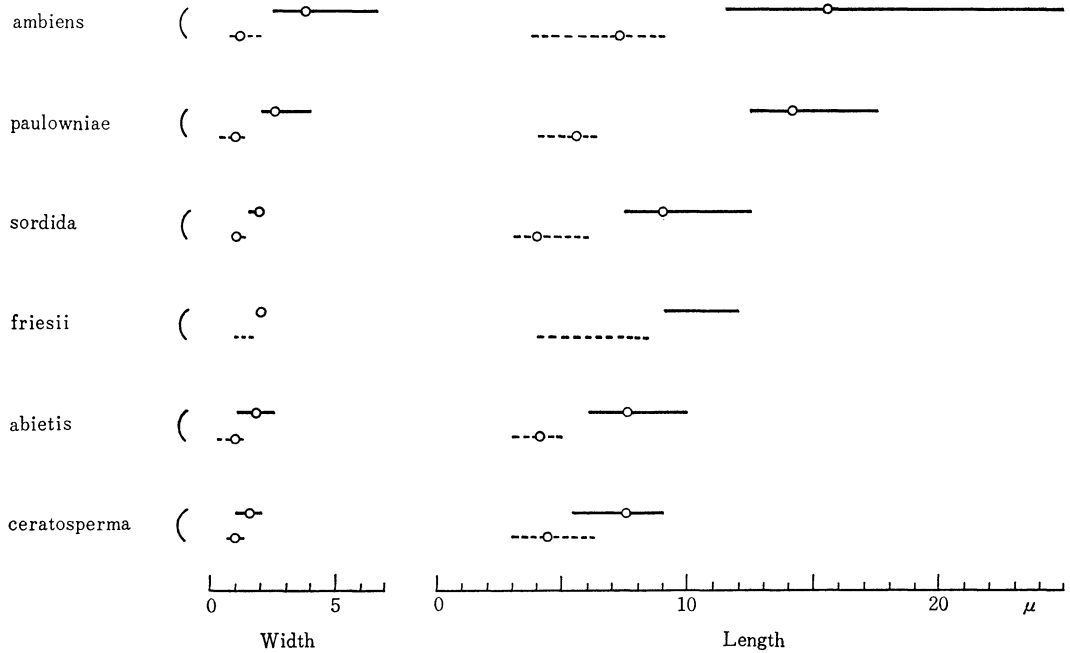
わが国で病原菌として報告された *Diaporthe* 属菌は第3図に示した11種である。元来 *Diaporthe* 属の種は, 大別して, 子のう胞子が長さ 15μ 以下で平均値が 12μ 前後の小形胞子種と, 長さ 15μ 以上で平均値も 15μ をこえる大形胞子種の2群に分けられる。図示した種のうち, *D. batatatis* HARTER et FIELD (サツマイモ乾腐病菌) と *D. phaseolorum* var. *sojiae* (LEHMAN) WEHMEYER (ダイズ黒点病菌) は小形胞子種のうち草本性の *D. arctii* 群に相当する。同じ小形胞子種の中の *D. nomurai* HARA (クワ胴枯病菌) は, 分生胞子世代の A-胞子が $10\sim 15\mu$ と, 他の木本性小形胞子種のそれが $5\sim 10\mu$ と小さいのに比して, 約2倍の大きさをもつ点に特徴がある。図の *D. citri* WOLF (カンキツ類黒点病菌) 以下の4種は, 子のう胞子・分生胞子 (A-, B-両胞子) の形態がほとんど重複類似して相互に区別しがたい。WEHMEYER⁹⁾ はすでに *D. conorum* NIESSL (針葉樹類の胴・枝枯病菌) を *D. eres* NITSCHKE (広葉樹類の胴・枝枯病菌) の異名として, また, *D. citri* を *D. medusaea* NIT. (ポプラ類フォモプシス枝枯病菌) の異名としている。WEHMEYER⁹⁾ によれば *D. medusaea* は子のう殻が塊状に多数群生し, 首が樹皮表面から長く突出することで, 比較的子のう殻が孤立し首を突出しない *D. eres* と区別されている。しかし, 日本産の試料でみる限りこの性質は樹皮の厚薄・外界の湿度条件によって変異し, 恒常的な性質とは考えられない。将来は草本性小形種の *D. arctii* 群とあわせて統合整理の対象になるのではなからうか。各種の針葉樹や広葉樹, また, 草本類から分離された菌株をカンキツに接種し, 黒点病斑を生ずるか否かを検すれば, 伝染源の問題とあわせて, これらの種の特異性を論議する資料が得られるのではないかと考えている。

D. alleghaniensis ARNOLD (カンバ類胴枯病菌) から上の4種は大形胞子群の種であるが, この群の種は1種当たりの試料 (標本) がわずかで1種1宿主ないしせいぜい1種の寄主範囲が1属に限られるものが多い。培養の記録も少なく, 今後試料数の増加, 培養による分生胞子世代の形態調査が行なわれれば, この群の種の数は大幅に減るものと考えている。*D. tuberculosa* (ELLIS) SACC. は, 田中⁷⁾ が *D. ambigua* として発表したセイヨウナシ胴枯病菌である。*D. dubia* NIT. (カエデ類ホモプシス枝枯病菌) とともに子のう胞子の幅が広い点に特徴がある。*D. aucubae* SACC. (アオキ胴枯病菌) は福井²⁾ の記録のみで子のう世代の測定値がなく, 疑問種である。



第3図 *Diaporthe* 属菌の胞子の大きさ

—子のう胞子, ----A形分生胞子,B形分生胞子



第4図 *Valsa* 属菌の胞子の大きさ

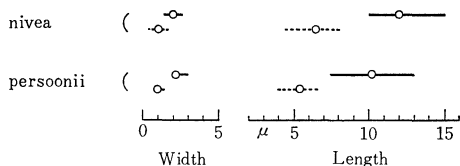
—子のう胞子,分生胞子

2 *Valsa* 属

第4図に示した6種のうち、ネズコとスギの胴枯病菌として知られ、そのほか多くの針葉樹で採集されている *V. abietis* FRIES と、リンゴふらん病菌やブドウ胴枯病菌として知られ、そのほか各種広葉樹上に採集される *V. ceratosperma* (TODE ex FRIES) MAIRE とは、子のう孢子・分生孢子の形態および培養上の特徴が互いに良く似ており、将来同一種として統合される可能性がたかい。この両菌は子のう孢子が 10μ 以下で *Valsa* 属の中では最も小形の種類である。*V. friesii* (DUBY) FUECKEL (ハイイヌガヤ胴枯病菌) は子のう孢子・分生孢子ともに上記の両種より長く中形種といえる。*V. sordida* NIT. (ポプラ類キトスポラ胴枯病菌) は、ポプラ・ヤナギ類に寄主特異性があるといわれ、子のう孢子は中形種の大きさであるが、分生孢子は小形種なみに小さい。*V. paulowniae* MIYABE et HEMMI (キリふらん病菌) と *V. ambiens* (PERSOON ex FRIES) FR. (サクラ・ウメ・モモのがんしゅ病菌) は、子のう孢子が長さ 15μ 以上ある大形種である。前者は子のう殻あるいは柄子殻の首のまわりに堅密な子座を発達すること、殻壁が厚く良く発達しほぼ球形の柄子殻をつくることに特徴がある。この柄子殻世代は *Cytophoma* 属として、不規則多室状の柄子殻をつくる他の *Valsa* 属の不完全世代 *Cytospora* 属から区別される。淡黄褐色扁平な菌そうをつくる培養もまた他の *Valsa* 属とは異なる。*V. ambiens* は子のう孢子が腸詰形から左右不等辺長円形まで変異があり、単細胞で長円形の子のう孢子をつくる他の属との中間の形状を示す。

3 *Leucostoma* 属

この属は子のう殻や柄子殻がよく発達した子座の中に埋まってつくられ、子座のまわりが黒色帯 (conceptacle) で囲まれる点で *Valsa* 属から分離独立した属である。わが国では2種が病原菌として報告されている。第5図のように *L. nivea* (FR.) HÖHNEL (ポプラ類レウコスタマ胴枯病菌) のほうが *L. personii* (NIT.) HÖHN. (モモ・アンズ・スモモ・ミザクラの胴枯病菌) に比べて、子のう孢子・分生孢子ともにやや大きい点と、前者の子座頂部 (disc) が白色であり、後者が汚白色である点で、さら

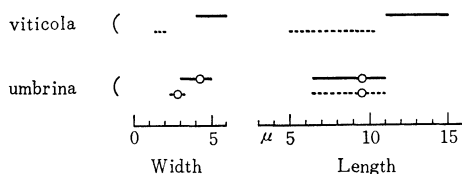


第5図 *Leucostoma* 属菌の孢子の大きさ
——子のう孢子,分生孢子

に前者がポプラ・ヤナギ類に生じ、後者がバラ科樹木に生ずる点で区別されるが、形態的には互いに重複する部分が多く、その異同は将来検討する必要のある種類である。

4 *Cryptosporrella* 属

第6図に示されるように *C. viticola* (REDDICK) SHEAR (ブドウつる割病菌) のほうが *C. umbrina* (JENKINS) JENK. et WEHM. (バラふらん病菌) より子のう孢子が大きく、子のうが 70μ と約2倍の長さをもつ点で異なる。また、*C. viticola* のほうは柄子殻世代に、図示した *Fusicoccum* 形の分生孢子のほかに *Phomopsis* 属の B-孢子に似た $20\sim 40 \times 1\mu$ 大の鞭状孢子を有する点でも異なる。*C. umbrina* の分生孢子は *Fusicoccum* 形の1種類だけである。



第6図 *Cryptosporrella* 属菌の孢子の大きさ
——子のう孢子,分生孢子

5 *Melanconis* 属

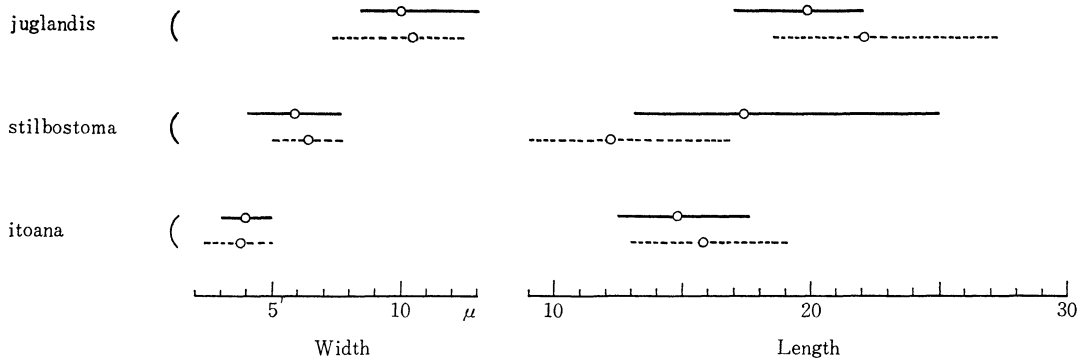
M. juglandis (ELL. et EV.) GRAVES (クルミ黒粒枝枯病菌) と *M. stilbostoma* (FR.) TULASNE (カンパ類黒粒枝枯病菌) とは分生孢子の形態ではっきり区別される。前者が長円形で暗褐色大形の分生孢子をつくるのに反して、後者の分生孢子は明褐色卵形で小形である。また、前者の子のう孢子が子のう内部に不整1列に並び、幅が広く、隔膜部でくびれるのに反して、*M. stilbostoma* では子のう孢子が子のう内に不整2列に並び、幅がせまく、普通隔膜部でくびれない点でも区別される。

カンバには *M. stilbostoma* のほかに *M. itoana* KOBAYASHI が記録されているが、この菌は分生孢子が細長く紡錘形ないし長円状で色も淡褐色である点、子のう孢子も小形で左右不等辺ないしややわん曲する点で *M. stilbostoma* とは異なる。

6 その他の属菌

(1) *Endothia parasitica* (MURRILL) P. J. et H. W. ANDERSON

クリ胴枯病菌として世界的に著名なこの菌は、クリ枝幹の病斑上あるいは枯死枝幹上の樹皮表面に、多数の橙黄色いぼ状隆起 (子座) を生ずることで、容易にその存在を知ることができる。クリ枝幹の樹皮に橙黄色の子座



第7図 *Melanconis* 属菌の胞子の大きさ
 ——子のう胞子, ……分生胞子

隆起を生ずる菌には、このほかに *E. singularis* SHEAR et STEVENS と *Cytospora* sp. (にせ胴枯病菌) の2種類がある。*E. singularis* は子のう胞子が単細胞腸詰形で子のうも小さく(20~30 μ)、1子座の中に100をこえる子のう殻が多層になって生ずる点に特徴があり、子座表面の色も濃赤褐色と暗い。これに反して *E. parasitica* は、子のう胞子が2細胞長円形で子のうも大きい(40~50 μ)点で明らかに区別され、1子座当たりの子のう殻も20~50と少なく子座底部に1層となって並ぶ。子座の色も明橙黄色と明るい。にせ胴枯病菌(*Cytospora* sp.)は樹皮面に生ずる子座がきわめて小さく密生する点で、子座が大きくやや粗生する胴枯病菌(*E. parasitica*)とは区別される。さらに、にせ胴枯病菌の子座は柄子殻子座であり、形成される分生胞子は単細胞の細長い長円形であって、同じ単細胞ながら腸詰形でわん曲する胴枯病菌の分生胞子とは明らかに区別される。

(2) *Cryptodiaporthe castanea* (TUL.) WEHM.

クリ白点胴枯病菌。枝幹樹皮上のいぼ状隆起(子座)が灰白~汚白色を呈する点で上述のクリ胴枯病菌とは区別される。また、子のう胞子は2細胞長円形で胴枯病菌に類似するが、胞子両端に5~10 μ の角状の付属糸(appendage)を有する点で明らかに異なる。不完全世代は柄子殻子座をつくる。分生胞子は卵形で7~12 \times 4~6 μ 大のもの、腸詰形で9~19 \times 1.5~3 μ 大のもの2種類形成する。両者とも無色単細胞で発芽能力を有する点が大なる特徴である。

(3) *Ophiovalsa theae* (HARA) KOBAYASHI

チャ立枯病菌。子のう世代しか知られていない。子のう殻は樹皮中に埋まって生じ、200~250 μ 長の大きな子のうをもつ。子のう胞子は長くひも状ないし糸状で120

~140 μ の長さがあるが、*Ophiobolus* や *Cochliobolus* のようによじれてはいない。単細胞で隔膜はない。

(4) *Pseudovalsella modonia* (TUL.) KOB.

クリのコリネウム枝枯病菌。クリの枝幹の樹皮上に表皮を破って黒色扁平円状の隆起(分生子層)を生ずる。ここには多細胞(横の隔膜のみ)で褐色棍棒状の大きな分生胞子(40~60 μ)がつくられる。のちこの下部に子のう殻を形成し、首が胞子の飛散した古い分生子層をつき抜けて表面に開口する。子のう胞子は無色2細胞で成熟したものは長菱形を呈し隔膜部でくびれる特徴のある形を示す。25~40 \times 6~10 μ とかなり大きい。

クリの枝幹に黒色塊の分生子層をつくる菌には、ほかに *Melanconis microspora* KOBAYASHI が記録されている。この種は分生胞子が小さく(7~11 μ)ツヅミ形をして褐色単細胞の点で、また、子のう胞子も2細胞ではあるが、褐色長円形で小さい(9~13 \times 3~5 μ)点で、*P. modonia* とは明らかに区別することができる。

IV 胴枯病菌科菌類を取り扱う技法
 上の2, 3の事項

以上でわが国に知られている胴枯病菌科の各種病原菌について診断上の特徴点を述べた。与えられた紙数も残りわずかになったので、ここで本菌科菌類を取り扱うにあたってたぶん役立つであろう技術的な事項を若干述べて終わることとする。

1 顕微鏡検査

菌類の種の同定はやはり形態的特徴の調査が基礎となる。それには外見的な病・標徴の把握とともに、徒手切片による顕微鏡検査が不可欠である。本菌科の場合、子のう殻には必ず孔口があるから、孔口を有する切片――

つまり子のう殻の中央を切っている切片——をつくる必要がある。首のまわりの子座の有無、子のう殻内部に子のうの詰まっている状態などはまん中を切った切片でないと判断を誤ることがある。不完全世代の子実体を切る時も、なるべく中央部か、柄子殻をつくるものでは開口部がある切片を選んで観察する。不完全世代の場合とはくに分生胞子のつくられ方すなわち分生子柄へのつき方を留意する。

切片をマウントする液はシアー (SHEAR) 氏液 (酢酸カリ 1g, 蒸留水 50 cc, グリセリン 20 cc, 95% アルコール 30 cc) を用いるが、1枚のスライドグラス上にシアー氏液を2カ所に点滴し、片方は量を少なくしておき、それにメルツァー試薬 (沃化カリ 1.5g, ヨード 1g, 蒸留水 20 cc, 抱水クロラール 20g) を加え、両方にそれぞれ4~5個の切片をおいてカバーグラスをかぶせると、同時にヨード反応がみられて便利である。必要な場合はメルツァー試薬を加えたほうをガーゼにくるんだ指頭でカバーグラスの上から軽くつぶしてやると、子のうや胞子が切片の外側に出て見やすい。カバーグラスをしたスライド標本は、蒸発した液の分を1~2回シアー氏液で補充してから、マニキュア液 (上等の品) でカバーグラスのまわりを封ずるとかなり長時間保存できる。カナダバルサムをキシロールで柔らかく溶かして封ずるとほぼ永久的に保存できる。ただし、いずれの場合もほりがつかないという条件の下ではのことである。

2 分離培養

必ず子のう胞子または分生胞子からの分離を行ない、特別の目的でない限り組織分離には頼らない。不完全世代の有無、その形態・所属が本菌科の類別の一つの有力な手段となるので、とくに子のう胞子からの分離培養は欠かせない。分離には子のう殻切片をスライド上の殺菌水中に集めてつぶすか、樹皮中から子のう殻を掘り出してつぶし、子のう胞子の浮遊液をつくり、2% 砂糖寒天平面培地を発芽床とする。発芽床用のシャーレは普通のペトリ皿ではなく、青色の板ガラスからつくった腰の浅い北里式シャーレを用いる。1晩 20~25°C の定温器において発芽した胞子は、河村式の胞子つり上げ用白金耳⁵⁾ で寒天ごとつり上げ、試験管内のジャガイモ寒天斜面培地に移植する。この作業は顕微鏡を見ながら行なうが、とくに無菌室やクリーンベンチ内で行なう必要はない。

発芽胞子を移植した試験管は定温器内に1月ほどおいたあと、子実体のできないものは半数を室内に出して、子実体形成の有無を少なくとも半年はみてる。寒天培地上に子実体のできないものは、その宿主あるいは適当

な樹種を選んで試験管内で殺菌枝培養をする。一般に不完全世代をもつ本科の菌類は、培地上でも不完全世代を形成するが、子のう殻はつくらないものが多い。殺菌枝培養をしても子のう殻形成に進むものはそうたくさんはない。しかし近年、徳島県果試の大和浩国氏は *Diaporthe citri* を用い、殺菌枝上に二つの別の分離菌株を接種し、対じ培養あるいは混合培養を試み、子のう殻の形成に成功している。おそらく他の属菌にも応用できる手法である。

培地上に形成された子実体の形態を天然の宿主上のそれと比較することも、もちろん必要な事柄である。

3 接種試験

本来、菌の分類とは形態の差異によってなされるものであるが、類似種のふるい分けあるいは統合を志す時には、病原性もまた一つの判断資料となる。胴枯性病菌の病原性を知るうえでのポイントは接種時期と接種方法にある。今日では胴枯性病害の場合、病気が発生するのは新たに胞子が飛んできて侵入感染して発病するというよりも、病原菌が宿主の皮目とか芽とか皮層部に、侵入あるいは定着をすませているがままに発病させえざらぬかの形で潜在し、宿主に不利な内的・外的要因が作用した時に初めて発病という形をとるものと考えられている。したがって、いつ接種しても病斑が形成されるというのではなく、菌の種類により宿主の違いにより病斑の形成されやすい接種の適期がある。たとえばクリ胴枯病菌では8月中旬~9月上旬ついで3月下旬~4月上旬が接種の適期である。だから、ある菌の病原性を確認しようと思えば、少なくとも春、夏、秋の3回には分けて接種実験計画を組む必要があろう。

接種には無傷、有傷、焼傷の3種類は試みたい。筆者らは、普通有傷はコルクボーラーで木質部まで穴をあける穿孔接種を用い、焼傷は穿孔後に同径の鋼鉄棒を赤熱してさしこみ穴を焼く方法を用いている。この穴の中に接種源を詰め、その上をワセリンで封をするかビニールテープで巻いておくだけである。接種源培養にはいろいろ試みてみたが、3角フラスコに詰めた米ぬか・フスマ培地 (米ぬか:フスマ:水=1:1:2) で培養したものが最も成績がよく常用している。ただ、200~300 cc のフラスコに菌が十分生育するのに1~2カ月かかるので、前もって準備をしておく必要がある。

このように接種時期や接種方法の違い、さらにくり返しを考慮に入れると、胴枯性病菌の病原性検定には少なくとも2~3年生の大きさの苗木をかなり大量に必要とする。このため急場に間に合わない場合、野外に定着している生樹の枝をそのまま利用することができる。10年

生ぐらいの樹であれば、キャタツを用いると1本の樹でかなりの枝数を確保できる。野外で焼傷をつける時にはトーチランプが便利である。移動は簡単だし、相当の風があっても鋼棒を焼くのにたいした時間はかからず室内のガスバーナーと同じような効率をあげられる。

接種効果の判定はタメ×ヨコの病斑面積で行なっている。胴枯性病菌の場合、接種後1月ぐらいで勝負がつくのはむしろまれで、普通最低4カ月、できれば1年後まで調べて病斑形成率、病斑面積および枯損率などにより総合評価をしないと安全とはいえない。接種病斑上に子実体が形成された時はよいが、されない場合も多く、この場合には一部の接種病斑を犠牲にして組織分離を行ない、他の潜在性の菌類による病斑ではないかどうか、検査をして確認をする必要がある。

しかしながら、短時日のうちに菌の病原性あるいは宿主の感受性を知るための、いわゆる大量検定にはこのような方法は不適當である。1～2年生の枝を用いる切枝接種ができると好都合である。この面では林木を対象と

している筆者のところでは、ほとんど経験がなく、最近問題となっているリンゴふらん病など果樹類の病害研究によっていずれ良い方法が提示されるものと期待している。

引用文献

- 1) DIEDICKE, H. (1912) : Ann. Myc. 10 : 478~487.
- 2) 福井武治 (1933) : 三重高農学術報 3 : 11~24.
- 3) GROVE, W. B. (1917) : Roy. Bot. Gard. Kew Bull., Miscel. Inform. 1917 : 49~73.
- 4) ——— (1923) : ibid. 1923 : 1~30.
- 5) 河村栄吉 (1934) : 植物及動物 2 (4) : 771~772.
- 6) SACCARDO, P. A. (1882~1931) : Sylloge fungorum I~XXV.
- 7) 田中一郎 (1934) : 北海道農試報 31 : 85~122.
- 8) URBAN, Z. (1958) : Rozprawy Československé Akad. Věd, Ročník 68, Sešit 12 : 1~100.
- 9) Wehmeyer, L. E. (1933) : Univ. Michig. Studies, Sci. Ser. IX, 349 pp.
- 10) ——— (1941) : ibid. XIV, 161 pp.



○おもて四国土佐

土佐の高知は表四国。こんなわかりきったことを何で書くのか、とあやしむ向きもあるかもしれないが、当農薬検査所には、高知は裏四国だと信じ込んでいる仁がいるのだ。この日本列島は島開き以来、南に面し黒潮に洗われる地が表ときまっている。S君などははずるい仁である。高知出身のH君のいるところでは、高知は表四国、表四国だよと言い張る。

土佐裏四国説をとなえるものは、京都(古都)に面した地を表というのだと。されば、餅はあんこの部分だけが表で外側はすべて裏側だ、ということになる。どだい理くつに合わないことを言うものだ。都(みやこ)のありかがその国の地理的表、裏をきめることはありえない。都が移動するたびに国の裏、表が移るなどはありうべきことではない。土佐の高知は昔も今も表四国であるこ

とを本欄を借りて、ここに確認しておきたい。

(農薬検査所 西内康治)

○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27巻1月号をお届けします。

本号は農林省果樹試験場環境部長北島博氏の新年のご挨拶と47年度に試験されたリンゴ・茶樹の病害虫防除薬剤の解説、他に3論文、植物防疫基礎講座2編、談話会印象記1編、農薬散布法研究会の紹介記事と本年1月10日に農林省が公表ならびに通達した農薬の安全使用基準を併録してあります。47年11月に新しく登録された農薬はありませんので、本号は休載です。

上記2種の試験薬剤以外の水稲・野菜用の殺菌剤・殺虫剤、落葉果樹・カンキツ病害虫防除薬剤および農薬についての解説と47年度に行なわれた農薬の新施用法に関する特別研究、BT剤および農薬散布法に関する試験についての解説は21ページの次号予告に記載のように次2月号に掲載の予定です。ご期待下さい。

年の初めにあたり皆様方のご健闘をお祈りいたします。

農薬散布法研究会について

地上における農薬微量散布技術の研究開発の促進をはかるため、微量散布用農薬と動力微量散布機の試験の実施ならびに講演会、研究会、成績の検討会開催などの事業を実施することを目的に、昭和44年7月に日本植物防疫協会内に微量散布研究会を設立し、兵庫県農業試験場経営実験部において圃場試験と第1回現地研究会を開催した。

その後引き続いて研究会の事業として実施された地上微量散布試験の成績のうち、昭和45年度の試験成績概要は本誌第25巻第2号60ページに、昭和46年度の試験成績概要は本誌第26巻第2号70ページに掲載したとあり、昭和47年度については次2月号に掲載する予定であるが、初めは背負動力微量散布機による水稲病害虫防除を主対象として試験を実施したが、その後野菜、果樹の病害虫防除をも試験の対象とした。そして、これらの試験成績のうち、水稲の第1世代ニカメイチュウおよびいもち病の防除に関する成績をとりまとめ、昭和47年1月に水田における地上微量散布の実施基準を設定した。また、農業機械化研究所において試作した散布装置は、当初は背負動力微量散布機に重点をおいたが、その後トラクタ直装式の散布装置を試作して試験に供している。そして、昭和48年度には、トラクタ直装式の散布装置を用いて野菜および果樹の病害虫防除の試験を重点的に実施することになっている。

一方、昭和45年8月には、日本植物調節剤研究協会、農業工業会、日本農機具工業会（防除機械協会を含む）および日本植物防疫協会が協力して農薬散布連絡研究会を設け、とくに多口ホース噴頭付背負動力散粒機と農薬の適応性について試験検討を実施するようになった。しかし、その後受託事情の変化などに伴って、除草剤はその特性から粒剤を中心とした均一散布が重要な課題となり、殺虫剤および殺菌剤は粒度分布の広い粉粒剤の適用性や防除効果の変動性の検討などが問題の焦点となって来た。そのため、除草剤と殺虫、殺菌剤とを分離して、日本植物調節剤研究協会および日本植物防疫協会がそれぞれの専門分野で検討を進めることになった。

日本植物防疫協会においては、これを契機に農薬散布

方法の研究を進める両研究会をそれぞれ微量散布部会および多口ホース噴頭部会とし、これらを包含する研究会を農薬散布法研究会として昭和47年3月に発足させた。また、微量散布研究会が発足以来会員制によって運営されていたので、農薬散布法研究会も会員制をとることになった。

農薬散布法研究会発足当時には、農薬散布時における薬剤の漂流飛散による環境汚染を防止し、また、病害虫の防除の安定と散布機の能率ならびに作業の安全性を確保することが緊要な問題となっていたので、農林水産航空協会新分野開発委員会と協議の上、一定の粒度の試験用微粒剤を調製してその漂流飛散と病害虫の防除効果についての圃場試験を実施した。

その結果、昭和47年12月に日本植物防疫協会農薬散布法研究会と農林水産航空協会新分野開発委員会とが共同で協議し、粉粒剤の新しい剤型の基準を統一的に定め、12月25日に農林省農蚕園芸局長に粉粒剤の新剤型についての要望書を提出した。

この新剤型の基準は、①粒度は、65~250メッシュとし、その範囲内に90%以上が含まれるものとする。②250メッシュより細かい部分が含まれる誤差は5%以内とする。③300メッシュより細かい部分は含まないようにつとめる。④上記メッシュに相当する粒径は次のとおりとする。65メッシュは210 μ 、250メッシュは62 μ 、300メッシュは44 μ 。新剤型の使用条件は、①本剤は空中散布ではヘリコプタ用微粒剤散布装置により散布する。地上散布では散粒用多口ホース噴頭付き動力散粒機で散布することが適切である。②本剤の散布は地上1.5mの位置における風速が3m/secをこえるときは行なわない。新剤型の名称は、種類名：粉粒剤、登録名：微粒剤F。

農薬散布法研究会は、昭和47年には野菜および果樹病害虫防除に関する地上微量散布試験と水稲病害虫防除に関する新剤型の粒径別圃場試験とを実施し、現地研究会を埼玉、宮城および宮崎の3県において開催した。

(農林省農業技術研究所 畑直樹)

農林省、農薬安全使用基準の一部改正を公表、通達

農林省は、下記のとおり農薬安全使用基準の一部を改正し、これを昭和48年1月10日付けで公表するとともに同年1月12日付け47農蚕第254号をもって農林事務次官より関係機関に通達した。

農薬安全使用基準の公表について

農薬取締法（昭和23年法律第82号）第12条の6の規定に基づき、昭和47年1月19日付けをもって公表した農薬の使用の時期および方法その他の事項について農薬を使用する者が遵守することが望ましい基準の一部を次のとおり改正したので、同条の規定に基づき、公表する。

昭和48年1月10日

農林大臣 櫻内 義雄

農薬安全使用基準の一部改正について

農薬の残留対策および水産動物の被害の防止に関しては、従来から農薬取締法（昭和23年法律第82号）第12条の6の規定に基づく農薬安全使用基準が制定され、関係機関の協力をえて、その指導徹底が図られているところであるが、今般、別紙のとおり農薬安全使用基準が改正されたので、農薬の安全かつ適正な使用を確保するため、下記事項に留意のうえ、関係者に周知徹底し、遺憾のないよう指導の万全を期されたい。

以上、命により通達する。

記

1. 農薬残留に関する安全使用基準について

(1) 農産物中における農薬の残留対策については、食品衛生法（昭和22年法律第233号）第7条の規定に基づく食品の規格基準として25食品を対象とした12農薬の残留基準が設定され、この基準の設定にあわせて農薬残留に関する安全使用基準を定め、その安全対策を図ってきたところである。

今回、昭和48年1月10日厚生省告示第2号および第3号をもって食品の規格基準が改正され、農薬の残留基準については、4食品（かんしょ、そらまめ、小麦、とうもろこし）を加えた29食品を対象として6農薬（MPP、MEP、クロベンジレート、ケルセン、水酸化トリシクロヘキシルスズ、無機臭素）を加えた18農薬の残留基準が定められ、その範囲が拡大された。

これに対応して、国民の保健衛生に万全を期するとともに安全な農産物の生産とその円滑な流通消費を確保するため、農薬取締法第12条の6の規定に基づき、農薬残留に関する安全使用基準が改正されたので、ご了知のうえ、農薬の安全かつ適正な使用の指導推進を図られたい。

(2) 農薬残留に関する安全使用基準については、わが国において広範に使用されている農薬、FAOとWHOの合同残留農薬専門家委員会において人体許容一日摂取量が定められてその安全性が評価されている農薬等について関係省庁と密接な連携のもとに科学的な調査研究を行ない、逐次その安全使用基準を追加設定することとなるので、その趣旨を十分にご了知ありたい。

(3) なお、今回改正された食品衛生法に基づく農薬の残留基準は昭和48年6月1日から施行されるが、米、かんしょ、ばれいしょ、小麦、とうもろこしおよび茶に係るものについては、昭和48年10月1日から施行されるので、念のため申し添える。

2. 水産動物の被害の防止に関する安全使用基準について

農薬の使用に伴う水産動物の被害の防止に関しては、農薬取締法第12条の6の規定に基づき、水産動物に対する毒性が強い農薬について、その安全使用基準が定められているところであるが、今回、新たに4農薬を追加し、当該基準が改正されたので、農薬の安全かつ適正な使用の指導推進を図られたい。

農薬安全使用基準の一部改正

今回一部改正された農薬安全使用基準の要旨は下記のとおりである。

1 農薬残留に関する安全使用基準

(1) エチルパラニトロフェニルチオノベンゼンホスホネート（別名EPN）を含有する製剤

かぶ、ごぼうについては使用しない。

(2) ジメチルジカルバトキシエチルジチオホスフェ

ート（別名マラソンまたはマラチオン）を含有する製剤

収穫前の使用期間については、はくさいは3日前まで、日本なし、りんご、ごぼうおよびだいこんは7日前まで、なつみかんは14日前までとする。使用回数については、ごぼうは5回、だいこんは6回とする。

(3) ジメチル-4-(メチルチオ)-3-メチルフェニルチ

オホスフェート (別名MPPまたはフェンチオン) を含有する製剤

収穫前の使用期間については、ばれいしょは7日前まで、稲は乳剤、水和剤および微量散布剤の場合は30日前まで、粉剤、粒剤および粉粒剤の場合14日前までとする。使用回数については、稲は各製剤とも6回とする。また、稲の乳剤および粉剤による種子消毒は、それぞれ播種前に浸漬および粉衣する。

(4) ジメチル(3-メチル-4-ニトロフェニル)チオホスフェート (別名MEPまたはフェニトロチオン) を含有する製剤

収穫前の使用期間については、きゅうりの露地栽培およびかぼちゃは前日まで、もも、きゅうりの施設栽培およびピーマンは3日前まで、日本なし、いちごの露地栽培およびトマトは7日前まで、稲の粉剤、粉粒剤の場合、みかんおよびりんごは14日前まで、茶は20日前まで、稲の乳剤、水和剤、微量散布剤の場合およびぶどうは21日前までとする。使用回数については、茶は2回、ぶどう、トマトは3回、いちごの露地栽培は4回、りんごは5回、日本なしは6回、稲は7回とする。いちごの施設栽培には使用しないこととする。

(5) (2-イソプロピル-4-メチルピリミジル-6)-ジエチルチオホスフェート (別名ダイアジノン) を含有する製剤

収穫前の使用期間については、ももは前日まで、きゅうりは3日前まで、かぼちゃは14日前まで、キャベツおよびほうれんそうは21日前まで、かんしょは30日前までとする。使用回数については、ほうれんそうは2回、キャベツおよびかんしょは3回、かぼちゃは4回とする。ごぼうには使用しないこと。

(6) 1-ナフチル-N-メチルカーバメート (別名NACまたはカルバリル) を含有する製剤

収穫前の使用期間については、ももは前日まで、キャベツは3日前まで、だいこんは7日前まで、日本なしおよびはくさいは14日前まで、なつみかんは21日前までとする。使用回数については、なつみかん、日本なしについては4回、だいこんおよびはくさいは6回とする。

(7) 4,4'-ジクロロベンジル酸エチル (別名クロロベンジレート) を含有する製剤

収穫前の使用期間については、ももは前日まで、なつみかん、日本なし、みかんおよびりんごは7日前まで、ぶどうおよびいちごは14日前までとする。使用回数については、なつみかん、日本なし、ぶどう、みかん、もも、りんごおよびいちごはいずれも2回とする。

(8) ビス(クロロフェニル)トリクロロエタノール (別名ケルセンまたはジコホール) を含有する製剤

収穫前の使用期間については、ももおよびきゅうりは前日まで、いちごは3日前まで、日本なし、ぶどう、みかんおよびりんごは7日前まで、おおい下栽培以外の方法により栽培される茶は20日前まで、なつみかんは21日前までとする。使用回数については、なつみかん、日本なし、ぶどう、みかん、もも、りんご、いちご、きゅうりおよび茶はいずれも2回とする。茶のおおい下栽培には使用しないこととする。

(9) 水酸化トリシクロヘキシルスズを含有する製剤

収穫前の使用期間については、日本なしおよびりんごは7日前までとし、使用回数については、日本なしおよびりんごはいずれも3回とする。

(10) 臭化メチルを含有する製剤

小麦についての使用回数は2回とする。

2 水産動物の被害の防止に関する安全使用基準

別表2の殺虫剤等に使用される物質の欄中

「ジニトロセコンダリブチルフェノールのトリエタノールアミン塩 (別名DNBP)」の次に「水酸化トリシクロヘキシルスズ」を追加する。

「エチルベンゾイルクロルジメトキシベンゾヒドロキシメート (別名ベンゾメート) の次に「ポリナクテン複合体」を追加する。

同表の殺菌剤等に使用される物質の欄中

「ジメチルジチオカーバメート (別名ジラム)」の次に「水酸化トリフェニルスズ」を追加する。

「ペンタクロロフェノール (別名PCP) のバリウム塩、ナトリウム塩」の次に「または銅塩」を追加する。

農薬の残留基準

(昭和48年1月10日付け厚生省告示第2号および第3号)

(単位：ppm)

農薬名	食品名	ヒ素 (As ₂ O ₃)	鉛	BHC	DDT	パラチオン	ディルドリン (アールドリンを含む)	エンドリン	EPN	マロン	ダイアジノン	NAC	ケルセン	クロロジベレート	MEP	MPP	無機臭素	水酸化トリスシス
リトウゴツ	キト	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	2.0	—	0.2	—	—	—
うごツ	ぶり	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	3.0	2.0	0.2	—	—	—
ごツ	キ	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	3.0	2.0	0.2	—	—	2.0
ち	い	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	3.0	2.0	—	—	—	—
茶ん(皮)	な	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	3.0	2.0	0.2	—	—	—
かかん(度)	な	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	3.0	2.0	0.2	—	—	—
かかん(実)	日	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	2.0	2.0	—	—	—	—
な	ほ	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	3.0	2.0	0.2	—	—	2.0
本	も	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	0.05	—	—
いし	だ	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—
しょう	だ	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	3.0	2.0	0.2	—	—	—
も	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	—	—	—	—	—	—
米	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	—	—	—	—	—	—
ん(根)	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	1.0	—	—	—	—	—	—
ん(葉)	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
き	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
(根)	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
(葉)	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ち	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ぼ	ご	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
う	小	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
豆	大	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
すい	な	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ん	は	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ス	く	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ん	一	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ス	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
よ	マ	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
麦	ん	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
し	か	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
豆	ん	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ら	し	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
こ	小	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
し	そ	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
と	ら	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
う	と	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ろ	う	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
ころ	と	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—
こ	し	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	※※※※	—	—	—	—	—	—	—

※印は、管申済である。

中 央 だ よ り

—農 林 省—

○昭和48年度ミカン病害虫防除暦編成連絡会議開催さる
昨年12月14日、東京都市ケ谷の家の光会館において、ミカン病害虫防除暦編成連絡会議が関係府県担当者、農林省、農業団体およびその他関係者多数参集のもとに開催された。

まず、植物防疫課栗田課長補佐の挨拶ののち、各府県から47年におけるミカン病害虫の発生様相の特徴、防除実施上の問題点などについて説明があり質疑応答が行なわれた。

次いで48年度ミカン防除暦編成の検討に入り、ミカン防除暦の編成方針、使用薬剤ならびに適用病害虫などについての主要改正点およびその理由について各府県から説明があった後、活発な討議が行なわれた。

47年はミカンは大豊作であったが、立木での緑かびによる腐敗果の発生が目立ったほかクワゴマダラヒトリの発生地域が移動するなどの発生様相の変化に対応する防除対策について活発な議論が行なわれた。

○昭和47年度第2回輸入植物検疫協議会開催さる

昭和47年度第2回輸入植物検疫協議会は、各植物防疫所国際課長ら14名の出席を得て、昨年12月21～22日農林省農蚕園芸局会議室において開催された。植物防疫課大塚課長補佐の植物検疫をとりまく情勢説明があったのち、引き続き、各所提出議題の検討に入った。おもな検討議題は次のとおりである。

- (1) 植物防疫法第7条に規定する「経由」の解釈について
- (2) 木材天幕くん蒸後の強制ガス希釈装置の取り扱いについて
- (3) 凍結植物の取り扱いについて
- (4) 輸入木材検疫要綱の一部改正について
- (5) 輸入穀類等検疫要綱の一部改正について
- (6) 木材剥皮機を検疫施設として建設することについて

○病害虫発生予報第6号発表さる

農林省は昭和47年12月22日付け47農蚕第340号昭和47年度病害虫発生予報第6号をもって、おもな病害虫の春先までの発生動向の予想を発表した。その概要は①ツマグロヨコバイの密度は地域差が大きい。②カンキツの貯蔵病害、とくに緑かび病、青かび病、軸腐病などの発生が多くなる。といったものであった。なお、今回

の予報にとりあげられた病害虫は下記のとおりである。

〔イネ〕ヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイ、〔カンキツ〕かいよう病、貯蔵病害、ヤノネカイガラムシ、ミカンハダニ

—本 会—

○各種成績検討会開催さる

☆一般農業委託試験成績検討会

東京都市ケ谷の家の光会館において開催。野菜と稲作関係の成績検討を別々の日程で行なった。野菜関係は昨年12月5～6日の2日間、稲作関係は12月8～9日の2日間、それぞれ本会試験研究委員、都道府県試験研究機関担当者、依頼会社など関係者約300名参会のもとに行なった。

野菜、稲作関係とも殺菌剤分科会(1階講習会室)、殺虫剤分科会(7階大講堂)に分れ、殺菌剤分科会では野菜関係79品目、稲作関係108品目、殺虫剤分科会は野菜関係111品目、稲作関係208品目(うち殺虫殺菌混合剤71品目)についての成績検討を行なった。

なお、47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。

☆農業の新施用法に関する特別研究試験成績検討会

12月7日10時より家の光会館において、本会試験研究委員、関係府県試験担当者、関係会社など約80名参会のもとに行なわれた。

本年度はイネいもち病対象に1薬剤(NNF-109粒剤)、紋枯病対象に1薬剤(バリダ微粒剤)のみであった。午前は高坂渾爾委員(九州農試)が、午後は桜井義郎委員(北海道農試)が座長となり、いもち病5試験場、紋枯病6試験場の成績についてそれぞれ担当者より発表があり、検討を行なったのち、山口富夫委員(農技研)が結果についてとりまとめを行なった。

なお、47年度に行なわれた農業の新施用法に関する特別研究についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

☆BT剤に関する試験成績検討会

微生物農薬の一つである *Bacillus thuringiensis* 製剤が農薬の残留など環境汚染問題緩和の一方策として採り上げられ、47年本会内にBT剤研究会を設置した。

BT剤については効果試験のほか蚕に対する毒性はもとよりあらかじめ解明すべき共通問題が多く、本研究会の中に、基本問題、蚕、みつばち、人畜毒性の各部会

を設け、それぞれの専門分野における基礎的研究ならびに防除効果に関する委託試験を実施することにした。

本年度関係試験機関に委託した試験研究の成績検討会を、12月7日、家の光会館において、農林省関係試験場および関係都府県試験担当者、大学関係、BT剤研究会委員、同研究会会員会社技術者ら約300名参会のもとに開催した。

午前10時、河田 篤本研究会委員長の開会挨拶があったのち、同委員長が座長となり、まず鮎沢啓夫委員（九大農）より基本問題関係の報告と見解が述べられ、ついで小林勝利委員（蚕糸試）から農林省および関係県蚕試で連絡実施した蚕に対する影響に関する試験結果の説明があり、また、5カ所の試験機関において分担実施した効果判定法、効果に関する諸要因の解析など基礎的研究の成果について試験担当者より発表がありそれぞれ検討が行なわれた。

午後は野村健一委員（千葉大園）が座長となり、本年度防除効果委託試験について、イネ関係は高木信一（農技研）、野菜関係は野村（前出）、佐野利男（静岡県農試）、果樹関係は於保信彦（園芸試）、氏家 武（園芸試盛岡支場）、チャ関係は金子 武（茶試）各主査委員が各試験担当者の意見を加えてそれぞれ成績をとりまとめ、総合考察を発表した。

引き続き総括検討に入り今後の研究課題と問題点について活発な討議が行なわれ、午後5時盛会のうちに終了した。

なお、47年度に行なわれたBT剤に関する試験についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

☆カンキツ農薬連絡試験成績検討会

12月12～13日の2日間にわたり家の光会館において本会試験研究委員、関係府県試験担当者、依頼会社など関係者約200名参会のもとに行なった。

殺菌剤分科会（1階講習会室）、殺虫剤分科会（7階大講堂）に分れ、殺菌剤は山田駿一委員（園芸試興津支場）、殺虫剤は奥代重敬委員（同上試）が座長となり2日間にわたり殺菌剤27品目、殺虫剤51品目の成績の検討を行なった。

なお、農林省特別試験研究補助金によるカンキツ漬よう病農薬防除に関する成績検討は1日目の午前中後藤和夫委員（日植防）が座長となり成績の検討を行なった。

47年度に試験されたカンキツ病害虫防除薬剤についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

☆農薬散布法に関する試験成績検討会

本会農薬散布法研究会の事業の一環として関係試験機関に委託した微量散布および多口ホース噴頭に関する試

験成績検討会を、12月18日農業技術研究所講堂において関係県試験担当者、農薬散布法研究会委員、同研究会会員会社（防除機および農薬）技術者ら約80名参会のもとに開催した。

午前10時遠藤常務理事の開会挨拶ののち、畑井直樹委員長（農技研）が座長となり、午前中は地上微量散布用農薬に関する防除効果試験（リング矮生樹、カンラン、支柱キュウリ、三浦ダイコン）成績について試験担当者より説明があり、検討が行なわれたのち、病害については北島 博委員（園芸試）が、害虫については於保信彦委員（同上試）がそれぞれ考察をとりまとめ発表した。午後0時30分から各地で行なわれた現地試験の状況を8mm映画により説明があり、引き続き午後は水稻病害虫を対象に実施した多口ホース噴頭による新剤型の粒径別圃場散布試験成績について試験担当者より説明があり、殺菌剤については山口富夫委員（農技研）が、殺虫剤については岩田俊一委員（農技研）がそれぞれ総合考察を発表し検討が行なわれた。ついで武長 孝委員（機械化研）より新剤型と散粒用多口ホース噴頭の適応性に関する基礎試験について中間成績の報告があったのち、総合討論に入り、今後の研究課題として新しい剤型の基準を統一的に定めることが適切であるとの意見に達し、午後5時30分閉会した。

なお、47年度に行なわれた農薬散布法に関する試験についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

☆桑農薬連絡試験成績検討会

12月19日東京都本郷の学士会館において本会試験研究委員、県蚕業試験場担当者、依頼会社など関係者約50名参会のもとに行なわれた。

小林勝利委員（蚕糸試）が座長となり、殺虫剤15品目、殺菌剤3品目およびカイコへの残毒試験7品目についての試験成績が試験担当者より説明され検討が行なわれたのち、殺虫剤およびカイコへの残毒については菊地実委員（蚕糸試）が、殺菌剤については石家達爾委員（同上試）がそれぞれの薬剤の総合考察を発表した。

なお、47年度に試験された桑農薬についての紹介は次2月号で詳述される予定である。

○野菜病害防除に関するシンポジウム—新殺菌剤の土壌施用による野菜、花卉病害の防除—開催さる

本会野菜病害虫防除研究会の47年度事業の一つとして昨年12月4日に東京都市ヶ谷の家の光会館において約250名参会のもとに行なわれた。

座長は午前中竹内昭士郎委員（農事試）、午後は飯田 格委員（千葉大園）が担当進行した。講演終了後北島 博委員長（園芸試）が座長となり、総括討論を行ない午後5時

散会した。当日の講演題名および演者は次のとおりである。

- 1 キュウリつる割病に対する新殺菌剤の効果
千葉県農試 長井 雄治
- 2 ナス半身萎ちょう病に対する新殺菌剤の効果
埼玉県園試 吉野 正義
- 3 温室メロンうどんこ病に対する新殺菌剤の効果
静岡県農試遠州園芸分場 古木市重郎
- 4 キク白さび病に対する新殺菌剤の効果
東京都農試江戸川分場 菅田 重雄
- 5 野菜類灰色かび病に対する新殺菌剤の効果
全農農薬部 山川 哲弘
- 6 キュウリ灰色かび病に対する新殺菌剤の効果
宮崎県総合農試 川越 仁

○「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 高木信一 (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 (海洋科学技術センター)
伊藤一雄 (農林省林業試験場)
遠藤武雄 (日本植物防疫協会)
河田 黨 (日本植物調節剤研究協会)
北島 博 (農林省果樹試験場)
栗田年代 (農林省農蚕園芸局植物防疫課)
河野達郎 (農林省農業技術研究所)
沢田啓司 (農林省横浜植物防疫所)
白浜賢一
鈴木照磨 (農林省農薬検査所)
高野十吾 (植物防疫全国協議会)
田中俊彦 (農林省農業技術研究所)
都丸敬一 (日本専売公社秦野たばこ試験場)
深谷昌次 (東京教育大学農学部)
福田秀夫 (農林省農蚕園芸局植物防疫課)
福永一夫 (理化学研究所)
水上武幸 (農林省農業技術研究所)

- 委員 向 秀夫 (東京農業大学)
安尾 俊 (科学技術庁)
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)
飯嶋 勉 (東京都農業試験場)
梅谷献二 (農林省果樹試験場)
梶原敏宏 (農林省農業技術研究所)
川村 茂 (日本植物防疫協会)
岸 国平 (農林省野菜試験場)
須賀秀文 (埼玉県農林部農政課)
鈴木啓介 (農林省農薬検査所)
西野 操 (静岡県柑橘試験場)
箕島龍久 (農林省農蚕園芸局植物防疫課)
湯嶋 健 (農林省農業技術研究所)

謹賀新年

社団法人 日本植物防疫協会

理事長 堀 正 侃
常務理事 遠 藤 武 雄
役員 員 一 同

東京都豊島区駒込1丁目43番11号
電話 東京(03)944-1561~4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

植物防疫

第27巻 昭和48年1月25日印刷
第1号 昭和48年1月30日発行

実費180円 送料16円 1万年2,240円
(送料共概算)

昭和48年
1月号
(毎月1回30日発行)

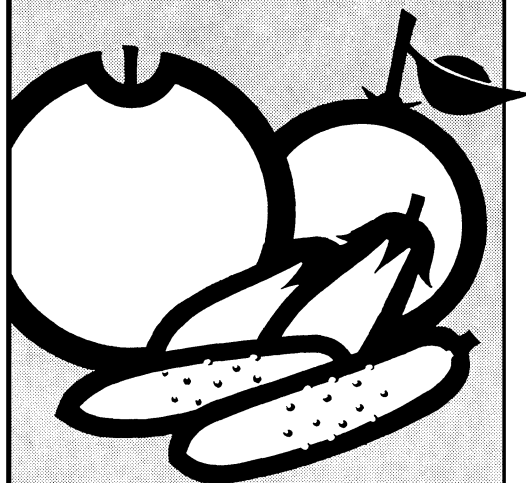
編集人 植物防疫編集委員会
発行人 遠 藤 武 雄
印刷所 株式会社 双文社
東京都板橋区熊野町13-11

—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(03)944-1561~4番
振替 東京 177867番

—禁 転 載—

果樹、野菜の 病害総合防除に



増収を約束する！

日曹の農薬

トップジンM

(チオファネートメチル剤)

水和剤

- 予防、治療効果ともすぐれています。
- 毒性、薬害、かぶれの心配がありません。
- 作物の汚れが少ない農薬です。
- 有機銅剤をはじめ、殆んど他の剤と混用できます。



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1 〒100
支店 大阪市東区北浜2-90 〒541

農薬要覧

農林省農政局植物防疫課監修

農薬要覧編集委員会編集

好評発売中！ ご注文はお早目に！

— 1972年版 —

B6判 520 ページ タイポオフセット印刷

実費 1,300 円 送料 110 円

—おもな目次—

- I 農薬の生産、出荷
品目別生産、出荷数量、金額 製剤形態別生産数量、金額
主要農薬原体生産数量 46年度会社別農薬出荷数量 など
- II 農薬の輸入、輸出
品目別輸入数量 品目別輸出数量 仕向地別輸出金額など
- III 農薬の流通
県別農薬出荷金額 46年度農薬品目別、県別出荷数量 など
- IV 登録農薬
46年9月末現在の登録農薬一覧
- V 新農薬解説
- VI 関連資料
水稲主要病害虫の発生・防除面積 空中散布実施状況 防
除機械設置台数 法定森林病害虫の被害・数量 など
- VII 付録
法律 名簿 年表

— 1964年版 —

実費 340 円 送料 110 円

— 1965年版 —

実費 400 円 送料 110 円

— 1966年版 —

実費 480 円 送料 110 円

— 1970年版 —

実費 850 円 送料 110 円

— 1971年版 —

実費 1,100 円 送料 110 円

— 1963, 1967, 1968, 1969年版 —

品切絶版

お申込みは前金（現金・振替・小為替）で本会へ

農薬の安全性確保—— 時代の要請に応えて いま〈日農〉が 真剣に取り組んでいる テーマです

農薬の本来のあり方を厳しくみつめより安全な農薬づくりを…これが、日本農薬の変わらぬ企業姿勢です。いま、全国で確固とした信頼を集めているスパノングループも、その結晶のひとつ。省力で、とりわけ安全！文字どおり水田害虫防除剤の新しいエースとして大評判です。

さらに“手まきでアブラムシが防げる”ホスドン粒剤が新登場。いちだんと時代の要請に応えています。

このように、日本農薬は、明日の営農をきずくべく、つねに力強い前進をつづけているのです。

水田害虫防除に

スパノン 剤

手まきでアブラムシが防げる

ホスドン 粒剤

力強い殺草剤

クラモキソン



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5 栄太楼ビル

好 評

近畿大学教授・平井篤造 神戸大学教授・鈴木直治共編

感 染 の 生 化 学 — 植 物 —

A 5 判 474 頁
2800 円 ㊦ 140 円

前編—糸状菌および細菌病

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

後編—ウ イ ル ス 病

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

農 業 技 術 協 会 刊

東 京 都 北 区 西 ケ 原 1-26-3 (㊦ 114)
振替 東京 176531 T E L (910) 3787 (代)

自信を持ってお奨めする

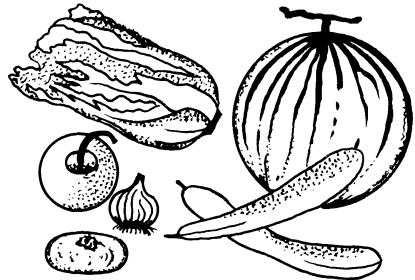
兼商の農薬

■残留毒のない強力殺虫剤

マリックス

■果樹・そさいの有機銅殺菌剤

キノゾドー[®]



■みかんのハダニ・サビダニに

アゾマイト

■みかんの摘果剤, NAA

ピオモン

■りんご・柑橘・茶・ホップのダニに

スマイト

■りんごの葉つき剤

ジョンカラー

■夏場のみかん用ダニ剤

デルポール

■水田のヒルムシロ・ウキクサ・アオミドロ・ウリカワに

モゲトン



兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区丸の内2-4-1

あけまして おめでとう ございます

豊かな実りは三共農薬から！ ことしも増収で明るい生活を…

*稲の健苗育成に

タチガレン® 液剤

*みかんの害虫に

カルホス乳剤



三共株式会社

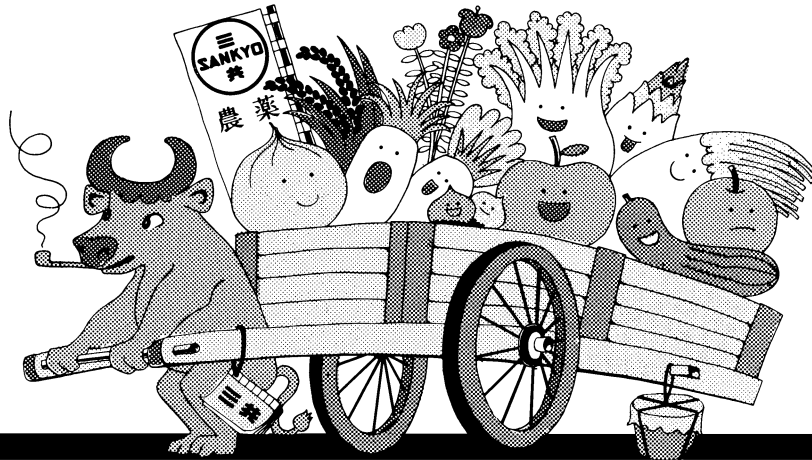
農薬部 東京都中央区銀座3-10-17
支店 仙台・名古屋・大阪・広島・高松
北海道三共株式会社
九州三共株式会社

*果樹、野菜の病気に

サニパー®

*みかんのダニ退治に

キラカール® 水和剤



昭和四十八年
昭和四十七年
昭和二十四年
一月二十五日
二月三十日
三月九日
印刷
刷行
（毎月一回）
植物防疫
第二十七卷
第一号
發行
（毎月一回）
植物防疫
第二十七卷
第一号
發行
（毎月一回）
植物防疫
第二十七卷
第一号
發行
（毎月一回）

ゆたかな実り＝明治の農薬



野菜、かんきつ、もも、こんにゃくの細菌性病害防除に
タバコの立枯病に

アグレプト水和剤

テラウエアの種なしと熟期促進に 野菜の成長促進・早出しに

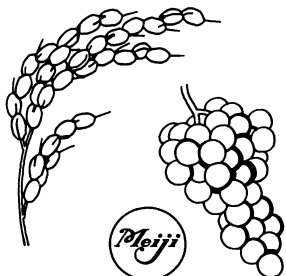
ジベレリン明治

トマトのかいよう病特効薬

農業用ノボビオシン明治

イネしらはがれ病防除に

フェナジン明治粉剤・水和剤



明治製菓・薬品部
東京都中央区京橋2-8

実費 一八〇円（送料 一六円）