

植物防疫

昭和四十四年九月二日
平成四年九月二日
第一一五三號
發行
種
郵
（
便
物
認
可
）
第
四
十
六
卷
第
二
號



1992

2

VOL 46

広に適用病害と優れた経済性

パールバックス 水和剤

- 普通物で安全。
- 薬剤費が安く経済的。
- 耐性菌の心配なし。

- りんご……黒星病、斑点落葉病、赤星病、黒点病、すす点病、すす斑病
- なし……黒星病、黒斑病、赤星病
- もも……縮葉病、黒星病、灰星病
- かき……円星落葉病



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7-4

**速くて、
しっかり**

ダブル
W効果の除草剤

- 速く効く、長く効くバスタ
- 人、作物、土、環境に優しいバスタ
- なんでも枯らすバスタ ●使いやすいバスタ

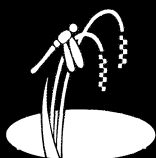
バスタ 液剤

登録商標 登録特許 登録実用新案

バスタ普及会 石原産業／日本農薬／日産化学

〈事務局〉ヘキストジャパン株式会社 〒107 東京都港区赤坂8-10-16 ☎03(3479)4382

資料請求券



水田除草、新時代。



自慢の米づくりのために、自信の1剤を…

水田の雑草防除を大きく前進させたDPX-84*剤。
全国で広く実績を重ね、効果と安全性への評価をますます高めています。



プッシュ® 粒剤



ゴルボ® 粒剤



ウルフ **エース** 粒剤



フシクラス® 粒剤



ザーク® 粒剤

*DPX-84の一般名はベンシルフロンメチル

デュポン ジャパン

デュポン ジャパン リミテッド 農薬事業部

〒105 東京都港区虎ノ門2-10-1 新日鉱ビルデュポンタワー TEL.(03)3224-8683



豊かさを描いて。

豊かさに、確かさをプラスして、
さらに美しさを求める。
ホクコーは、より質の高い実りの
世界を、今日も描き続けます。



ホクコーの 主要水稻防除剤

●総合種子消毒剤

デュボン **ベンレートT** 水和剤20

●水稻種子消毒剤

ヘルシード® 乳剤
水和剤

●いもち病・籾枯細菌病に

カスラブスターナ®
粉剤DL

●いもち病・こま葉枯病・穂枯れに

ブラシン® 水和剤
粉剤DL

●いもち病 防除剤

オリゼメート® 粒剤

農薬会社は、日本農業の発展を願い、
安全で効果の高い農薬を創りおとどけています。



農協
経済連
全農



北興化学工業株式会社
東京都中央区日本橋本石町4-4-20

発生予察用フェロモン製剤

SEルアー

- ▶ニカメイガ用
- ▶シバツトガ用
- ▶シロイチモジヨトウ用
- ▶スジキリヨトウ用
- ▶チャノホソガ用
- ▶アリモドキゾウムシ用

発生予察用誘引剤

コガネコーⅡA

- ▶マメコガネ用

コガネコーⅡC

- ▶コアオハナムグリ、
アシナガコガネ用

新
発
売

●発生予察用フェロモン製剤は、順次品目を追加していきます。

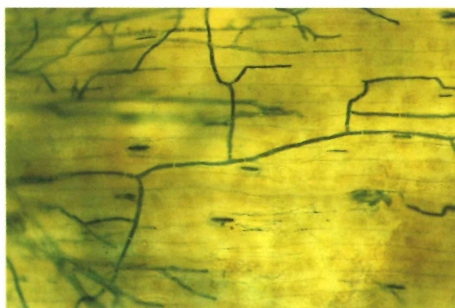


サンケイ化学株式会社

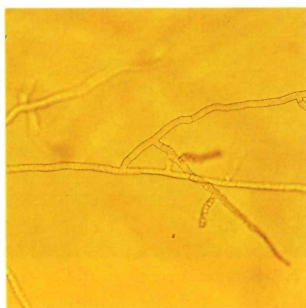
本 社 ☎890 鹿児島市都元町880番地 ☎(0992)54-1161
東京本社 ☎101 東京都千代田区神田司町2-1 ☎(03)3294-6981



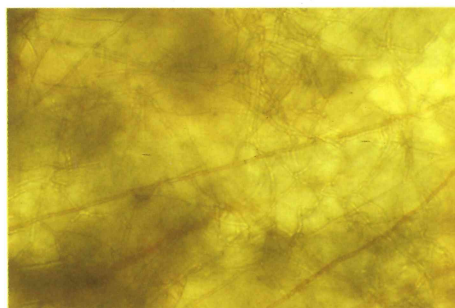
▲圃場での発病状況



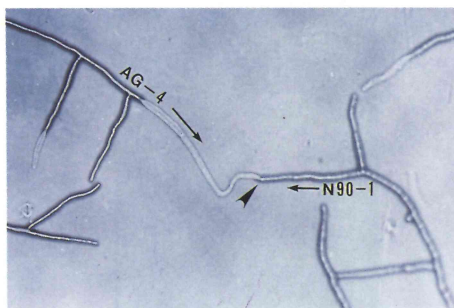
▲発病葉上の *Rhizoctonia* 属菌の菌糸(染色)



▲分離菌の菌糸(素寒天培地上)



▲分離菌の着色した主軸菌糸(PDA 培地上)



▲本菌と菌糸融合群 AG-4菌株との融合部位



▲本菌の菌叢(PDA 培地上)



▲分離菌を接種したニラの病徴



分離菌を接種したタマネギの病徴▶

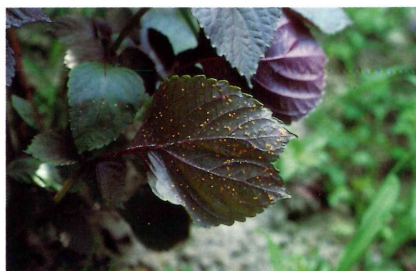


▲シソのウイルス病 (BBWV 及び PeMV の混合感染) 感染による病徴



▲そうか病の病徴

◀シソ (赤シソ) 栽培圃場における青枯病の発生状況



▲さび病の病徴



▲斑点病に侵されバック内で腐敗したシソの葉 (葉柄部、葉面の黒変部が被害部)



▲ハダニの被害



▲ハスモンヨトウの卵塊と被害



▲ベニフキノメイガの幼虫



▲オンシツコナジラミ

植物防疫

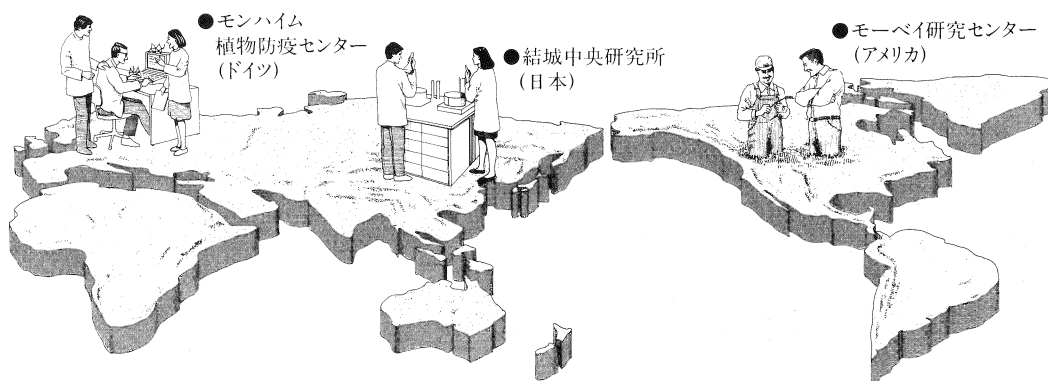
Shokubutsu bōeki
(Plant Protection)

第 46 卷 第 2 号 目 次
平成 4 年 2 月 号

モノクローナル抗体による植物病原細菌の抗原解析	土屋 健一	1
ハスモンヨトウの耐寒性と越冬	松浦 博一	6
<i>Rhizoctonia solani</i> によるニラ葉腐病 (新称)	中山喜一・石川成寿・増原 学	10
<i>Beauveria brongniartii</i> によるゴマダラカミキリの防除の可能性	橋元祥一・柏尾具俊・堤 隆文・行徳 裕・甲斐一平	12
植物防疫基礎講座		
地域特産物の病害虫 (11)——シソの病害虫——	草刈 真一・田中 寛	17
研究放談室 (7)——観察——	小野小三郎	21
海外ニュース：ジャガイモガの一種 <i>Scrobipalopsis solanivora</i> の防除	井上 平	23
平成 3 年度に試験された病害虫防除薬剤		
(1) イネ・ムギ	藤村 俊彦・吉野 嶺一	24
(2) 野菜・花きなど	藤村 俊彦・木曾 皓	26
(3) カンキツ	氏家 武・小泉 銘冊	31
(4) 落葉果樹 (リンゴ・オウトウなどを除く)	高木 一夫・工藤 晟	32
(5) リンゴ・オウトウなど	奥 俊夫・吉田 幸二	34
(6) 茶樹	本間 健平・成澤 信吉	36
(7) クワ	宮崎 昌久・白田 昭	38
(8) シバ	藤村 俊彦・荒木 隆男	39
紹介 新登録農薬		40
新しく登録された農薬 (3.12.1~12.31)		44
中央だより	46 学界だより	20, 45
協会だより	20, 48 人事消息	16
次号予告		47

自然の恵みをより豊かにするために。

「確かさ」を追求…バイエルの農薬



バイエルの植物防疫世界三大研究開発拠点

食糧の安定供給のための植物防疫は、今や地球全体の問題であり、常に世界的視野に立って研究すべき時代。当社は、ドイツのバイエル、アメリカのモーベイとともに世界におけるバイエルの三大研究開発拠点の一つとして、ますます重要な役割を担っています。

Bayer

日本バイエルアグロケム株式会社

東京都中央区日本橋本町2-7-1 ☎103



アメダスの恋人

いもち防除が変わる!

新発売

●いもち病・ごま葉枯病・穂枯れ防除に

ブラシン[®]粉剤DL

●いもち病・紋枯病・ごま葉枯病防除に

ブラシンバリタ[®]粉剤DL

●いもち病・ごま葉枯病防除に

ブラシン[®]水和剤

- アメダスによる発生予察システムが活用できる初めてのいもち防除剤。
- 雨に強く、散布後の降雨による防除効果の低減が少ない。
- いもち病蔓延初期散布においても高い防除効果。

BLASIN

モノクローナル抗体による植物病原細菌の抗原解析

農林水産省農業生物資源研究所 つち や けん いち
土 屋 健 一

はじめに

植物病原細菌学における血清学的技術の利用は、各種生物学的または生理・生化学的手法に比べ、迅速性ならびに特異性に裏付けされた客観性の高さという有利性から、他の植物病原体の場合と同様、診断、検出、及び分類・同定など広い研究分野で普遍的に行われてきた。しかしながら、これまで試験に用いられた抗血清の多くは、細菌を免疫源としてウサギなどに注射して作製されたポリクローナル抗体であった。植物ウイルスと比べて非常に複雑な抗原構造を持つ細菌では、それぞれのエピトープ (epitopes: 抗原決定基) に対応して B 細胞 (抗体産性細胞) が増殖し、抗体が産生される。また、一つのエピトープに対してもクラス、サブクラスの異なる複数の抗体が混在して産生される。したがって、このような不均一な抗血清を用いて細菌の分類・同定及び抗原解析や抗原分子の機能解析を行うことはきわめて困難であるか不可能である。また、目的外の細菌が持つ共通の抗原決定基により病気の診断を誤らせる危険性も含んでいる。

1975 年, KÖHLER と MILSTEIN によって開発された革命的ともいえるハイブリドーマ (Hybridoma: 雑種細胞) 技術はモノクローナル抗体 (monoclonal antibody) の生産を可能にした。モノクローナル抗体は 1 個の B 細胞または 1 個の細胞より分裂によって生じた均一な細胞集団によって産生された抗体であり、1 個の抗原決定基に対して特異的な抗体である。同抗体の作製法が確立されて以来、この技術は免疫学はもとより医学・生物学等の広い分野で応用・利用されてきた。抗体試料の同質性と均一な特異性という有利性は、植物細菌病学においても、細菌種、レースまたは系統に特異的な抗体の作製に道を開いた。さらに、その利用は病気の診断、細菌の検出におけるポリクローナル抗体に置き換わるものとしてのみならず、細菌の分類、及び生理・生化学的研究に、さらには防除へと拡大されることが期待されている。本稿では、植物病原細菌学におけるモノクローナル抗体の作製ならびにその利用について概説する。

I 植物病原細菌学のためのモノクローナル抗体の技法

1 抗原の調製

細菌細胞はそれ自体完全抗原であり、全抗原能は細胞外及び細胞内分子のいずれをも含んでいる。それらの抗原は細胞の可溶性または不溶性の構成成分であり、また、毒素、酵素及び多糖など体外に分泌される可溶性分子である。細菌細胞上には、多くの異なるタイプの抗原分子が存在するのみならず、おのおのの分子もまた複数のエピトープを有し、それらに対して特異的な抗体が作られる。このように、1 個の細菌に対して生産されるモノクローナル抗体の数は無限であり、完全菌体細胞あるいは粗抽出物を免疫抗原として用いることで、細菌抗原に対するモノクローナル抗体を作製することができ、その後、目的とする抗原に対して特異的な抗体をねらい撃ちした選抜が可能である。あるいは逆に、作製された同抗体が反応する特異抗原 (決定基) を必要に応じて決定することができる。ALVAREZ et al. (1985) は, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* の生菌細胞 (10^8 個/ml) をマウス免疫抗原とし、またホルマリン処理菌体を選抜抗原として用い、同 pathovar に特異的なモノクローナル抗体を選抜した。また、De Boer and WIECZOREK (1984) は *Corynebacterium sepedonicum* (= *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) の完全菌体または菌体の LiCl 抽出液を抗原として細胞壁画分に対する同抗体を作製し、無病徴種いもの輪腐病診断への利用を図った。一方、WONG (1990) は *X. campestris* pv. *phaseoli* 及び *P. syringae* pv. *phaseolicola* の各細菌から EDTA 可溶性 LPS (lipopolysaccharide: リポ多糖) を抽出しマウス免疫源とし、完全菌体を選抜用抗原として、それぞれ病原型に特異的なモノクローナル抗体の作製を行った。そのほか免疫用または選抜用の抗原調製には超音波処理、RNase, proteinase 等各種酵素処理など、それぞれ作出しようとする抗体に応じた処理が行われる。免疫抗原は多少の混雑物があってもクローンの選択段階で単一化できるため高度に純化する必要はないが、夾雑物が少ないほど目的とする抗原に対する特異抗体が得られる可能性が高くなるのはいうまでもない。

2 抗体作製

ここでは、現在最もよく使われている方法として、B細胞とミエローマ細胞（マウス骨髄腫細胞）とを融合させたハイブリドーマによるモノクローナル抗体の作製法について、その概略を述べる。詳細については成書を参照されたい（福井・杉野，1989；富山・安東，1989）。図-1に抗体作製手順の概略を示した。①細胞融合前、②細胞融合、③ハイブリドーマ形成からモノクローナル抗体の調製まで、と大きく3段階に分かれる。①では動物の免疫、脾細胞の調製、及びミエローマの培養が含まれる。免疫には、通常純系の BALB/c マウスが使用される。抗原の調製、免疫条件などはそれぞれのケースに応じて設定されるが、可溶性タンパク抗原なら通常 $10\sim 100\ \mu\text{g}/\text{匹}$ を同量の完全フロイントアジュバントと混合し、腹腔内に注射する。細胞抗原の場合には、 2×10^7 cells を単独で注射する。いずれの場合もその後、1～数回の追加免疫を行う。

ハイブリドーマ作製に用いられるミエローマ細胞株は、8-アザグアニン耐性株が使われるが、これらは HGPRT と呼ばれる特定酵素を欠損している。代表株としては、P3-X63-Ag8-U, SP2/0-Ag14, P3-NS1-1-Ag4-1 などがある。

次に、②の段階では、マウスから無菌的に取り出した $1\sim 5\times 10^8$ 個の脾細胞を $1/10\sim 1/1$ 量のミエローマ細胞と混合し、これに $35\sim 50\%$ のポリエチレングリコール (PEG) を添加して両細胞を融合させる。融合細胞は、

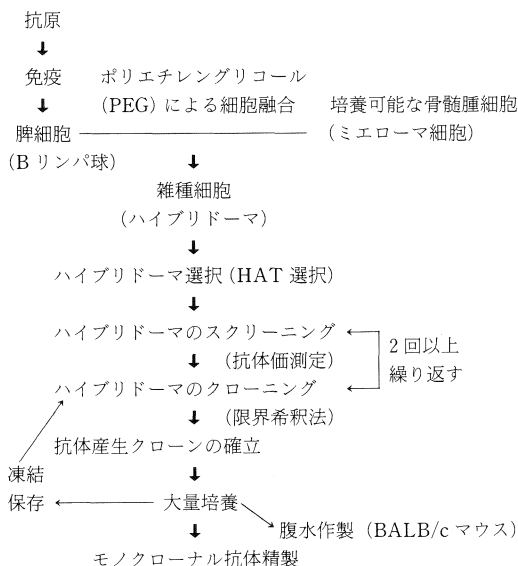


図-1 モノクローナル抗体作製の概略

HAT 培地（後述）を加え、96 穴のマイクロウエルプレート数枚に $100\ \mu\text{l}$ ずつ分注する。その後、 5% 炭酸ガス、 37°C の炭酸ガス培養装置内で培養を行う。

③では、⑦ハイブリドーマの HAT 選択と特異抗体産生細胞のスクリーニング、④細胞のクローニング、及び②モノクローナル抗体溶液の調整が含まれる。細胞融合は任意に種々の細胞間で起きるので、ハイブリドーマだけを選択的に増殖させる必要があり、その方法としては HAT 培地による選択法が広く採用されている。これはミエローマ細胞株が HGPRT 酵素を持たないために、HAT 培地（ヒポキサンチン・アミノプテリン・チミジンを含んだ培地）中では生育できないことを利用したもので、ハイブリドーマのみが脾細胞に由来する同酵素を利用して選択的に生育し続ける。次いで、コロニーを形成したハイブリドーマの培養上清中に目的とする抗原に対する抗体が産生されているかどうかのスクリーニングを行う。その検出には、間接 ELISA 法などを用いる（YUEN et al, 1987）。その結果、目的の抗体を分泌している well がみつかったなら、なるべく早い時期にクローニング操作を行う。クローニングの必要性は、1 well 当りに 2 個以上のハイブリドーマが生育しており、2 種以上の抗体が分泌されている可能性があること、1 種類の抗体の場合でも、well 中に混在する目的外細胞や、染色体の脱落等で出現した抗体非産生細胞などの増殖により抗体産生細胞が希釈される恐れがあるためである。クローニングの方法としては、限界希釈法が広く利用されており、cloning efficiency もほぼ 100% である。また、この方法では目的とする細胞の増殖を助けるためにマクロファージなどをフィーダー細胞 (feeder cells) としてあらかじめ加える。モノクローナル抗体を分泌していることが確認されたハイブリドーマは必ず一部を液体窒素中 (-170°C) で凍結保存する必要がある。モノクローナル抗体を得るには、*in vitro* culture と *in vivo* culture の二つの方法がある。前者は抗体産生ハイブリドーマを徐々にスケールアップして培養し、その上清から大量に得ることができる。同法では数 $\mu\text{g}\sim$ 数十 $\mu\text{g}/\text{ml}$ のモノクローナル抗体が蓄積する。一方、後者ではマウスに $1\times 10^6\sim 5\times 10^6$ 個/匹のハイブリドーマを注射して蓄積してくる腹水を採取して得る。この場合の抗体の濃度は数 $\text{mg}\sim$ 数十 mg/ml に達し、*in vitro* culture の場合の $1,000$ 倍濃度となる。得られた培養上清及び腹水から硫酸塩析によって抗体分画を得ることができる。

3 抗原抗体反応

(1) 酵素標識抗体法 (ELISA 法) 一間接法

モノクローナル抗体のスクリーニングをはじめ最も汎

用される手法である。工程の概略は①抗原（細菌細胞）のプレート（固相）への吸着，②非吸着抗原の除去，③モノクローナル抗体（一次抗体）との反応，④未反応抗体の除去と洗浄，⑤酵素（アルカリホスファターゼ，ペルオキシダーゼ等）標識抗マウス抗体（二次抗体）との反応，⑥未反応酵素標識抗体の除去と洗浄，⑦基質（ p -ニトロフェニルリン酸，ABTS等）添加による発色反応，⑧吸光度の測定である。②と③の間にブロッキング処理を行うことによって，非特異的吸着を防ぐ。アビジンとビオチンの高親和性を利用したより高感度なELISAの報告もある（TAKAHASHI et al., 1990；LIN et al., 1987）。また，マイクロプレートとメンブランフィルターとを組み合わせた microfiltration immunosorbent assay では，同一 well 内でのサンプル濃縮が可能であることから，ELISA 法に比べて検出感度を増幅できた（PERMAR and GOTTWALD, 1989）。

（2）免疫蛍光法（IF法）一間接法

本手法は特に，細胞表面に対するモノクローナル抗体のスクリーニング及び認識されるエピトープの解析に適している。工程の概略は，①スライドガラス上への抗原の固定，②抗体との一次反応，③未反応抗体の洗浄と除去，④FITC等で蛍光標識した抗マウス抗体との二次反応，⑤未反応標識抗体の洗浄と除去，⑥蛍光顕微鏡による観察である。本法は，モノクローナル抗体との反応性が確認された組織中の低濃度の特定細菌を検出する場合などには有利であるが，抗体によっては蛍光色素との結合により不活化する場合も報告されている（HALK and DE BOER, 1985；BAZZI et al., 1988）。また，細胞内部抗原に対するモノクローナル抗体の選抜には不適である。

（3）ウエスタンブロッティング法

SDS ポリアクリルアミドゲル電気泳動で分離したタンパク質（抗原）をニトロセルロース膜に転写し，その膜上でモノクローナル抗体との抗原抗体反応を行い，抗原を同定する方法である（図-2）。適用性の高い手法であり，LPS 抗原決定基解析等に利用される（ALVAREZ et al., 1991）が，SDS ゲル電気泳動で抗原性が失われる場合もあり，高次構造の違いを認識するような抗体を用いる場合には留意する必要がある。

このほか，ラジオイムノアッセイ（RIA）法（ALVAREZ et al., 1985），免疫電顕法（BENEDICT et al., 1989, 1990）（図-2），及びイムノプロット法（BISHOP et al., 1989）などの技法が採用される。

II モノクローナル抗体による抗原解析

モノクローナル抗体は細菌細胞の抗原分子上に存在す

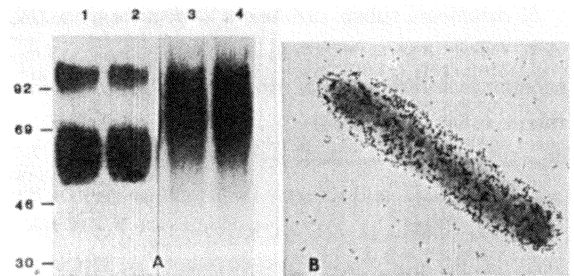


図-2 モノクローナル抗体による特異抗原解析（LPS）
（BENEDICT et al., 1990 を改変）
（A）ウエスタンブロット法，（B）免疫電顕法

る特定のエピトープを認識，同定する“分子プローブ”として考えられ，また均質な抗体集団を大量にかつ無限に作製できる，いわば“血清学的試薬”ともいえる有利性を持っている。このため植物病原細菌においても，表-1に示すように多岐にわたる細菌種について，同抗体を利用した特異抗原の解析が行われ，検出，診断をはじめ同定，分類など多方面へ応用された。ここでは，いくつか代表例について紹介する。

（1）*Agrobacterium tumefaciens*

本細菌種のうちブドウがん腫病を引き起こす biovar 3 は無病徴のまま導管中に腐生的に生息し，栄養繁殖による苗木によって伝染，発病をもたすため，その検疫の重要性は，世界的な問題となっている。このため，同細菌の特異検出ならびに同定，診断を目的として特異的なモノクローナル抗体の作製が図られた（BAZZI et al., 1988；BISHOP et al., 1989）。作製された抗体は biovar 3 に特異的ではあったが，がん腫誘起能の識別はできなかった。また，作出抗体について，検出手法による反応性が異なることが指摘された。一方，HANDELSMAN et al. (1990) は，C 58 株及び同株起源のミュータント由来の LPS のみに反応特異的な strain 特異抗体を作製した。

（2）*Erwinia* spp.

E. amylovora で菌種特異的な 10 種類のモノクローナル抗体が選抜されたが，供試した菌株すべてと反応することから種レベルで抗原性が高度に保存されており，系統または分離株に特異的なエピトープは見いだしたいことが示唆された（LIN et al., 1987）。また，McLAUGHLIN et al. (1989) は同様に作製した 8 種のモノクローナル抗体のうち 6 種はタンパク抗原に，2 種は LPS にそれぞれ特異的な抗体であることを明らかにした。さらに，2 種の抗体がおのおの 1 個の抗原に対応していることを明らかにするとともに，同抗原の発現を支配する 5-Kb の DNA 領域を大腸菌にクローニングした。

E. carotovora subsp. *carotovora* の pectate lyase (PL) に対するモノクローナル抗体が作製され、それらは subsp. *carotovora*, subsp. *atroseptica* 及び *E. chrysanthemi* (ジャガイモ系統) のほとんどすべてと反応したが、他属細菌由来の同酵素及び市販製品とは反応しなかった (KLOPFMEYER and KELMAN, 1988)。WARD and De BOER (1989) は、同様に 41-及び 44-Kd のタンパクと反応する 1 種の抗-PL モノクローナル抗体を選抜し、同抗体がすべての *E. carotovora* subsp. の検出に利用できる可能性を示唆した。

(3) *Pseudomonas cepacia*

本細菌は、植物病原菌としてのほか、ヒト日和見感染菌として、また植物病害の生物防除エージェンツとしてなど多才な特性を持っている。系統類別及び特異検出の目的で、生菌 (L) 及び glutaraldehyde 処理菌 (F) に対

して、それぞれ 3 種計 6 種類のモノクローナル抗体が選抜された。これらを用いた解析から、同細菌には少なくとも 6 個のエピトープの存在が確認された (TAKAHASHI et al., 1990)。また、2 種の抗体によって認識されるタイプ I (Ia, Ib) のエピトープはタンパク質が、また他の 2 種抗体によって認識されるタイプ II (II a, II b) のそれは LPS がそれぞれ関連抗原分子の主体であると推察された (土屋ら, 1989)。タイプ II または III のエピトープを認識する 3 種の抗体は本菌種に特異的であったが、分離源を異にする系統間で反応性が異なった。さらに、ウサギ抗血清による型別 (A~J) との関連性を検討した結果、PCF-1 A 5 抗体は血清型 A に類別される菌株に特異的に存在するエピトープを認識することが明らかになった (土屋ら, 1990)。一方、反応特異性の異なる抗体を用いた ELISA 法により、土壤中に接種された本種混合菌株

表-1 主要植物病原細菌におけるモノクローナル抗体の作製とその利用

病原細菌	免疫抗原 (菌体処理)	作製抗体 (反応抗原)	利用目的	文献
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	生菌細胞	菌体表層	診断	3)
<i>A. tumefaciens</i> biovar 3	生菌細胞	菌体表層?	診断, 同定,	7)
<i>A. tumefaciens</i> strain C58	生菌細胞	LPS?	strain 特異抗体	12)
<i>Corynebacterium sepeidonicum</i>	粗細胞壁	細胞壁	診断	8)
<i>Erwinia amylovora</i>	超音波処理	タンパク, LPS	抗原解析, 検出	19)
<i>E. amylovora</i>	生菌細胞	培養上清液	検出, 同定	14)
<i>E. amylovora</i>	超音波処理	細胞質?	検出, 同定	17)
<i>E. carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i>	エンドペクチナース	PL	同定, 抗原解析	15, 26)
<i>E. carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i>	外膜, 80% 硫酸塩析	LPS-O 鎖	血清型特異性, 診断	9)
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>	EDTA 可溶抗原	LPS	pathovar 特異抗体	27)
<i>P. cepacia</i>	生菌, グルタルアルデヒド処理	タンパク LPS-O 鎖?	特異性 抗原解析, 類別 検出	21) 23, 24) 25)
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>	生菌細胞	菌体表層	検出	28)
<i>X. campestris</i> pv. <i>campestris</i>	生菌細胞	菌体表層	同定・類別	1)
<i>X. campestris</i> pv. <i>oryzae</i>	ホルマリン処理	菌体表層	pathovar 特異抗体	5)
<i>X. campestris</i> pv. <i>oryzicola</i>	ホルマリン処理	外膜抗原	pathovar 特異抗体	5)
<i>X. campestris</i> pv. <i>citri</i>	ホルマリン処理	LPS, ペン毛	抗原解析	2)
<i>X. campestris</i> pv. <i>citri</i>	ホルマリン, 熱	ペン毛 H 抗原	strain 特異抗体	20)
<i>X. campestris</i> pv. <i>begoniae</i>	ホルマリン処理	LPS	pathovar 特異抗体	6)
<i>X. campestris</i> pv. <i>pelargonii</i>	ホルマリン処理	LPS	pathovar 特異抗体	6)
<i>X. campestris</i> pv. <i>phaseoli</i>	EDTA 可溶抗原	LPS	pathovar 特異抗体	27)

系からの個別特異検出が可能であり、動態解析への適用性が示された (TSUCHIYA, 1991)。

(4) *X. campestris* pvs.

植物病原性 *X. campestris* には多くの pathovars が存在するが、病原性以外の性質によってそれらを区別することは困難であることから、pathovar 特異的モノクローナル抗体の作製が試みられた。BENEDICT et al. (1989) は *X. c.* pv. *oryzae* で易熱性及び耐熱性の菌体表層エプトープをそれぞれ認識し、また菌株反応性を異にする2種の pathovar 特異抗体を作製した。また、同時に pv. *oryzicola* に対する1種の特異抗体が選抜された。また pv. *begoniae* と pv. *pelargonii* についてもそれぞれ約 60 kd, 98 kd 及び約 80 kd の LPS 抗原を認識する pathovar 特異抗体が作製された (BENEDICT et al., 1990)。これら特異抗体の作製に成功した病原細菌は通常単一の宿主植物に感染性を有しており、対応するすべての系統 (菌株) が特異的に反応した。一方、pv. *campestris* や pv. *citri* についても LPS を含む菌体表層あるいはべん毛 “H” 抗原に対するモノクローナル抗体が作製されたが (ALVAREZ et al., 1985; ALVAREZ et al., 1991; PERMAR and GOTTFWALD, 1989), これらは同じ pathovar でありながら、属の異なる複数の植物に感染性を有し、また系統間で血清学的にも異なるものが存在し、いくつかの subgroup に類別されることから、すべての系統に反応性を持つ pathovar 特異抗体の作製には成功していない。

これらの結果は、今後 DNA レベルの研究成果とあいまって、一部の *X. campestris* pathovars における分類学的再評価 (pathovar → species) の論議 (ALVAREZ et al., 1991; BENEDICT et al., 1990) にますます拍車をかけるものと思われる。

おわりに

植物病原細菌学におけるモノクローナル抗体の利用は、これまでポリクローナル抗体では困難であった様々な問題が解決できる可能性を示した。同抗体の最大の利点である個々のエプトープに対する単一特異性は、抗原構造の複雑さ、共通抗原の存在を克服し、pathovar あるいは strain 特異抗体の作製を可能にした。これによりきめ細かで安定した診断、同定が可能となろう。また細菌表層上のエプトープの mapping と同定は宿主側の認識部位の特定化につながり、また病原性に関係する酵素、毒素などの精製・検出は細菌-宿主植物相互反応の生理・生化学的解析を一層促進するものと期待される。

一方、モノクローナル抗体の種類によっては、反応特異性が高すぎ、逆に検出感度が低下する場合があるが、

目的に応じた最適な検出技術の選択、ならびに抗体のククテル化などの工夫により、病原細菌の動態解析にもますます利用範囲が広がると思われる。

植物病害防除においては、医学におけるような免疫学的療養は困難であろうが、モノクローナル抗体による感染部位のブロック、または薬剤と抗体との結合体による侵入前の特定病原細菌の不活化などアプローチの可能性は考えられる。HIATT et al. (1989) はマウスハイブリドーマ mRNA に由来する cDNAs を形質転換したタバコによるモノクローナル抗体の産生を報告している。有効なモノクローナル抗体を生産するトランスジェニック植物が、バイオテクノロジーの生んだ新たな細菌病防除戦略として利用される日も、そう遠くはないと思われる。

引用文献

- 1) ALVAREZ, A. M. et al. (1985) : Phytopathology 75 : 722~728.
- 2) ——— et al. (1991) : Ibid. 81 : 857~865.
- 3) BAZZI, C. et al. (1988) : Phytopath. med. 27 : 51~56.
- 4) BENEDICT, A. A. et al. (1985) : Phytopathology 75 : 1352.
- 5) ——— et al. (1989) : Ibid. 79 : 322~328.
- 6) ——— et al. (1990) : Appl. Environ. Microbiol. 56 : 572~574.
- 7) BISHOP, A. L. et al. (1989) : Phytopathology 79 : 995~998.
- 8) DE BOER, S. H. and A. WIECZOREK (1984) : Ibid. 74 : 1431~1434.
- 9) ——— and M. E. McNAUGHTON (1987) : Ibid. 77 : 828~832.
- 10) 福井三郎・杉野幸夫 (編) (1989) : モノクローナル抗体, 講談社サイエンティフィク, 東京 192 pp.
- 11) HALK, E. L. and S. H. DE BOER (1985) : Ann. Rev. Phytopathol. 23 : 321~350.
- 12) HANDELSMAN, J. et al. (1990) : Curr. Microbiol. 21 : 181~185.
- 13) HIATT, A. et al. (1989) : Nature 342 : 76~78.
- 14) HUTSCHEMACKERS, J. et al. (1987) : Acta Horticult. 217 : 71~76.
- 15) KLOPMEYER, M. J. and A. KELMAN (1988) : Phytopathology 78 : 1430~1434.
- 16) LAMKA, G. L. et al. (1991) : Ibid. 81 : 839~846.
- 17) LIN, C. P. et al. (1987) : Ibid. 77 : 376~380.
- 18) McLAUGHLIN, R. J. et al. (1987) : Ibid. 77 : 1616~1617.
- 19) ——— et al. (1989) : Ibid. 77 : 610~613.
- 20) PERMAR, T. A. and T. A. GOTTFWALD (1989) : Ibid. 79 : 780~783.
- 21) TAKAHASHI, Y. et al. (1990) : Ann. Phytopath. Soc. Japan 56 : 229~234.
- 22) 富山朔二・安東民衛 (編) (1989) : 単クローン抗体実験マニュアル, 講談社サイエンティフィク, 東京, 246 pp.
- 23) TSUCHIYA, K. (1991) : Plant Growth - Promoting Rhizobacteria Progress and Prospects (KEEL, C., B. KOLLER and G. DEFAGO eds.), IOBC/WPRS Bulletin. pp. 256~259.
- 24) 土屋健一ら (1989) : 日植病報 55 : 512~513.
- 25) ———ら (1990) : 同上 56 : 400.
- 26) WARD, L. J. and S. H. DE BOER (1989) : Can. J. Microbiol. 35 : 651~655.
- 27) WONG, W. C. (1990) : Lett. Appl. Microbiol. 10 : 241~244.
- 28) YUEN, G. Y. et al. (1987) : Phytopathology 77 : 366~370.

ハスモンヨトウの耐寒性と越冬

石川県農業総合試験場 まつ 松 うら 浦 ひろ 博 いち 一

ハスモンヨトウは休眠がなく、関東中部以南の温暖な地域に恒常的に発生する重要な害虫であるが、日本における本虫の生活環、特に越冬と春季の発生動態については不明な部分が多い。例えば、フェロモントラップによる成虫の捕獲は、西南暖地では4月上旬ごろからみられるが、野外における幼虫の確認はそれよりかなり遅く、6月以降となることが多い。その間の野外での発生状況はほとんどわかっていない。本稿ではハスモンヨトウの越冬に焦点を絞り、野外越冬が可能となる環境諸条件について述べてみたい。

I 越冬北限地域における越冬態

発育零点以下の低温に毎日一定時間遭遇させる変温条件の下で、各発育段階の個体を飼育したところ、最長生存個体の期間は蛹>幼虫>成虫>卵の順に長くなり、越冬の目安と考えられる3か月以上の長期生存が可能な発育段階は蛹と幼虫だけであった。しかし、蛹を5, 10, 12°Cの低温条件で飼育すると、いずれの温度でも飼育2か月で供試蛹はすべて増殖能力のない羽化不全の個体となった(松浦ら, 1991 a)。ハスモンヨトウの蛹は通常1~2 cmの比較的浅い土中に認められる。かりに、地表下5 cmに生存しているとしても、冬季の平均地中温度が10°C前後まで上がる地域は沖縄以南の暖地に限られてくる。しかし、これらの地域では冬季でも地上部の温度が幼虫の生育可能な状態にあり(表-1)、羽化不全が生じない蛹態での越冬可能地域は同時に幼虫態での越冬可能地域となる。

一方、低温条件下における幼虫の齢別生存期間を調べたところ、若~中齢幼虫の生存期間は老齢幼虫のそれに比べて長い傾向にあり、イエバエの寄生蜂にみられるような低温順化に伴う耐寒性の向上もみられなかった(GUZMAN et al., 1986)。

以上のことから、ハスモンヨトウの野外越冬北限地域では、若~中齢幼虫が越冬の主体になっているものと推定される。

II 虫体凍結温度と低温致死温度

日本では厳冬期の1~2月に、アジア大陸北部からの寒気団の南下や放射冷却によって、一時的に0°Cよりはる

かに低い低温に襲われることが多い。このような低温が越冬昆虫に及ぼす影響として、虫体凍結による死亡が考えられる。ハスモンヨトウの主たる越冬態と考えられる幼虫の過冷却点すなわち体液が凍結する温度は-8°C前後であり、凍結個体はすべて死亡する非耐凍型であった(松浦・内藤, 1991)。したがって、-8°C以下となる地域では、本種の越冬が不可能といえる。しかし、逆に最低気温が過冷却点以上であれば、ハスモンヨトウ幼虫が越冬できるとはいいい切れない。昆虫体の凍結は、過冷却点までには至らない低温においても生じる場合があるからである。それには、生息場所の水分が関与している。すなわち、虫体に水が付着すると、温度の低下に伴ってこの水が比較的高い温度で凍結し、できた氷が虫体内の過冷却している水分に植氷して、過冷却点に達する前に虫体凍結が発生する(朝比奈, 1959)。実際に、ハスモンヨトウ幼虫を過冷却点より高い-5°Cに4時間さらした場合、湿った土に放った幼虫は70%が凍結したが、風乾土に放った幼虫は10%しか凍結しなかった(松浦・内藤, 1991)。

また、低温にさらされる時間によっては、過冷却点に達する以前の温度段階で虫体凍結が発生する。植氷がないように十分に風乾させた土の上にハスモンヨトウ幼虫を置き、-5°Cにさらす時間を変えてみたところ、12時間

表-1 沖縄県那覇市における厳冬期の気温(1984年)^{a)}

月・半月	最低気温 (日平均・°C)	最高気温 (日平均・°C)	発育有効温度 ^{b)} (°C/日)
1・1	11.8	18.4	4.3
2	10.5	18.6	4.4
3	12.1	22.4	6.3
4	13.6	21.6	6.6
5	12.8	21.5	4.8
6	11.5	20.2	4.7
2・1	10.9	22.5	6.1
2	8.9	17.8	2.2
3	13.1	20.6	6.5
4	12.1	20.9	6.1
5	15.2	24.2	8.9
6	10.5	17.8	3.5

^{a)}：この年の冬季は本邦全般に低温であった。

^{b)}：アメダスデータにより1日当たりの10°C以上の発育有効温度を求め、その半月平均値を示した。

Cold-hardiness and Overwintering of the Common Cutworm,
Spodoptera litura. By Hiroichi MATSUURA

表-2 0℃以下の低温における幼虫の死亡と耐凍性

温度	冷却時間	供試虫数	凍 結 個 体	蛹 化 個 体
0℃	12 時間	20 個体	0 個体 (0%)	20 個体 (0%)
	48	20	0 (0)	20 (0)
-5℃	3 時間	30	0 (0)	30 (100)
	6	30	0 (0)	25 (84)
	12	30	0 (0)	17 (57)
	24	34	8 (24)	17 (50)
	36	20	20 (100)	0 (0)
	48	15	15 (100)	0 (0)
-10℃	5 分	20	0 (0)	16 (80)
	10	30	2 (7)	4 (13)
	20	20	10 (50)	8 (40)
	40	20	13 (65)	4 (20)
	60	30	18 (60)	6 (20)
	120	23	23 (100)	0 (0)

4 齢幼虫供試。() 内は供試虫数に対する比率 (%) を示す。

以内では凍結個体が見られなかった。しかし、24 時間では 24% の個体が、36 時間で 100% の個体が凍結するのが認められた。一方、冷却時間が 12 時間未満の非凍結個体を 20℃ の恒温室に移して飼育を続けると、3 時間の冷却個体はすべて正常に蛹化したが、6 時間の冷却個体は 16%、12 時間の冷却個体は 43% が蛹化できずに死亡した(表-2)。このように-5℃では冷却時間の長短によって幼虫が凍結したり、しなかったりしており、また凍結しなかった個体も冷却時間が長いと正常に发育できないなど、-5℃は低温致死温度に近い、越冬を考えるうえで重要な温度といえよう。野外においては植水が避けにくく、-5℃以下の低温が 4 時間以上も継続するような地域では、越冬は困難であると推測される。

III 越冬を可能にする環境条件

昆虫の耐寒性に関するこれまでの研究は、極値低温の致命的な影響が重要視され、昆虫体の凍結機構の解明に関するものが主流であった(朝比奈, 1959)。しかし、耐寒性を越冬と関連させて考えると、致命的な低温に会う以前の低温段階において死滅していることが多く、昆虫体の凍結温度に関するデータだけでは越冬が説明しきれない。例えば、ハスモンヨトウの幼虫を发育零点に該当する 10℃ 恒温で飼育すると、最長生存期間は 2 か月に満たない。しかし、1 日の平均気温が 10℃ となる変温条件、すなわち 5℃ と 15℃ が 12 時間ごとに切り変わる条件の下で幼虫を飼育すると、越冬の目安と考えられる 3 か月以上の長期生存が可能となる(松浦ら, 1991 b)。10℃ 恒温では幼虫の发育有効温度量が 0 日度であるのに対し、5℃ と 15℃ の変温では 1 日当たり 2.5℃ の发育有効温度

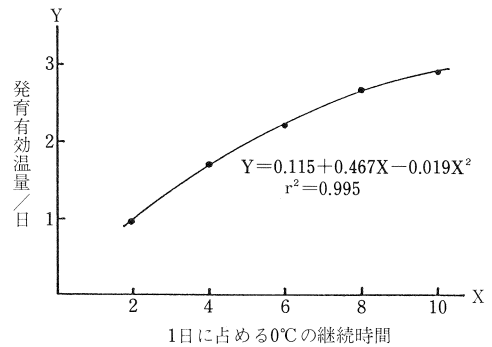


図-1 幼虫が低温条件で3か月以上生存するのに必要な最少限の发育有効温度量

が与えられることになる。

そこで、ハスモンヨトウ幼虫が3か月以上の長期にわたって生存するのに必要な发育有効温度量を、1日のうちに遭遇する发育零点以下の低温の程度とその継続時間と関連させて検討してみた。その結果、低温の程度が厳しいほど、またその継続時間が長いほど、残りの時間を发育零点以上のより高い温度で飼育しないと長期間生存できないことが判明した。この現象を野外の越冬場面にあてはめて考えると、夜間から明け方の冷え込みが厳しいほど、昼間の気温が高くないとハスモンヨトウ幼虫は越冬できないことになる。冷え込み程度と越冬に必要な发育有効温度量の関係をモデル化してみると、1日のうちの0℃以下の継続時間(X)と越冬に必要な发育有効温度量(Y)の間に $Y = 0.115 + 0.467X - 0.019X^2$ ($r^2 = 0.995$) なる二次式が得られた(図-1)。しかし、この式は0℃以下の継続時間が10時間以内で、发育有効温度量も0.9日度以上という条件の中で成立するものである。さらに、0℃以下の時間も0℃程度では10時間以内、-2~-3℃なら5時間以内、-5℃では2時間以内の範囲で考えなければならない(表-3)。 $-5℃$ より下の低温持続時間は、低温致死温度と考えられるので、この式をあてはめる必要はない。

一方、ハスモンヨトウ幼虫には休眠がないため、低温条件下であっても食物を摂取しないと長期生存が不可能である(松浦ら, 1991 b)。これは本種の越冬地を考える上で大変重要なことであり、越冬可能な地域では冬季でもマメ科植物(例えば、シロクロバ)など幼虫の餌となる植物(宮原, 1977)が豊富に生育していることを示唆するものである。

このように、ハスモンヨトウの越冬には冬季といえども昼間に所定量の发育有効温度量が確保でき、しかも餌となる植物が常時存在することが重要な要件であり、いづれが欠けても越冬は不可能になるものと考えられる。

表-3 0°C以下の低温が幼虫の生存に及ぼす影響

飼 育 温 度 (変温/日)	1日当たりの 発育有効温量	供試虫の 生存期間
0°C → 15°C (10hr) ← (14hr)	2.92度	90日以上
-2°C → 0°C → 15°C (5hr) ← (5hr) ← (14hr)	2.92	90日以上
-2°C → 15°C (10hr) ← (14hr)	2.92	65~70日
-5°C → 15°C (2hr) ← (22hr)	4.58	40~45日
-7°C → 15°C (2hr) ← (22hr)	4.58	15~20日

供試虫数：3~4齢幼虫を100個体

IV 冬季における幼虫の日周活動

冬季は寒気団の南下により日本列島は昼間でも気温が低く、太陽の日射を直接的に体に受け止めないと3か月以上の長期生存に必要な0.9日度以上の発育有効温量を安定して得ることが難しい状況にある。したがって、ハスモンヨトウ幼虫が冬を生き抜くためには、昼行性であることが不可欠な要因と考えられる。茨城県つくば市において、厳冬期に5齢幼虫の日周行動を観察した結果、温度が発育零点より低い9°C以下では昼夜にかかわらず枯草の下で静止しており、日射によって温度が11°Cを超えた時点で枯草の下からはい出して活動を開始するのが認められた(表-4)。冬季のハスモンヨトウ幼虫は、温度が低い夜間は枯草の下や土中に潜って寒さをしのぎ、昼に地上へはい出して日射を受けながら摂食活動を行う昼行性であると考えられ、越冬要件としての発育有効温量を得やすい行動型となっているようである。

一方、幼虫の摂食行動と温度との関係について調査したところ、発育零点に該当する10°Cを境にして摂食状況が顕著に異なり、10°C以下では摂食が著しく抑制されるのが観察された(表-5)。先に食物摂取が幼虫の越冬要件であることを指摘したが、この要件が満たされるためには10°C以上、すなわち発育零点以上の時間が1日のうちに一定時間保障されなければならないことが示唆される。このことは、視点を変えると、一定の発育有効温量が保障されることでもある。発育有効温量の確保が、もう一つの越冬要件であったことを考えると、これら二つの越冬要件は表裏一体の関係にあるのかもしれない。

表-4 冬季における無加温ガラス室内の温度変化と幼虫の行動(1987年、つくば市)

月 日	時 刻	室 温 (°C)	活動個体数 (個体)	活 動 状 況
2月2日	9:00	4.5	—	ポットの枯草内に10個体放飼
(雪)	10:30	7.2	0	
	11:30	8.7	0	
	12:30	8.7	0	
	13:30	8.5	0	
	15:00	7.0	0	
	16:30	6.2	0	
	17:30	6.0	0	
	19:00	5.9	0	
	21:00	5.6	0	
	23:00	5.0	0	
2月3日	8:40	6.5	0	
(曇り時々晴れ)	9:10	11.2	2	2 個体：枯草上にはい出る
	9:40	18.0	3	1 個体：シロクローバ株元で摂食 2 個体：枯草上をはう
	10:10	14.5	3	2 個体：シロクローバ株元で摂食 1 個体：枯草上をはう
	10:40	18.3	6	1 個体：シロクローバ株元で摂食 2 個体：シロクローバ葉柄に登って摂食
	11:10	14.5	5	3 個体：枯草上をはう 2 個体：シロクローバ株元で静止 2 個体：地表浅く潜って静止
	11:40	14.0	5	1 個体：枯草上をはう 1 個体：シロクローバ株元で摂食 2 個体：地表浅く潜って静止 2 個体：枯草上をはう

V 越冬要件の野外実証

冬季でも日射が多く、無霜であったり、北西面が山で囲まれる「ふところ地」であったりする場所が各地に散在する房総南端を野外越冬可能地域の一つと想定し、千葉県館山市とその近郊の安房郡和田町において野外放飼越冬試験を行った。気温が平年に比べて低かった1985~86年の冬には、放飼幼虫は3月下旬まで生存できなかったが、暖冬の1986~87年と1987~88年には、放飼幼虫の一部が3月下旬に生存しているのを確認した(表-6)。館山市の試験場所は無霜地域で風もあるが、和

表-5 低温条件下に幼虫を1週間おいたときの摂食日数

飼育温度 (°C)	供試 ^{a)} 個体数 (個体)	摂食日の合計日数							
		7日	6日	5日	4日	3日	2日	1日	0日
15	30	25個体 (83.3)	5個体 (16.7)	0個体 (0)	0個体 (0)	0個体 (0)	0個体 (0)	0個体 (0)	0個体 (0)
11	30	24 (80.0)	6 (20.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
10	30	10 (33.3)	3 (10.0)	5 (16.7)	3 (10.0)	2 (6.7)	2 (6.7)	3 (10.0)	2 (6.7)
9	30	3 (10.0)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	1 (3.3)	5 (16.7)	5 (16.7)	2 (6.7)
7	30	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (16.7)	8 (26.7)	11 (36.7)	6 (20.0)
5	30	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (6.7)	3 (10.0)	11 (36.7)	14 (46.7)

a) : 6齢幼虫を供試

() 内は摂食個体数率(%)。

表-6 房総南部(千葉県)における放飼幼虫の越冬状況

試験場所	放飼時 幼虫数	放飼 ^{a)} 虫数	生存個体数 ^{b)}							生存率 (%)
			2齢	3齢	4齢	5齢	6齢	蛹	計	
千葉県館山市小沼	2	300	0	0	3	13	31	0	47	15.7
	3	300	0	0	0	4	62	0	66	22.0
千葉県安房郡和田町	2	240	0	0	3	29	37	0	69	28.8
	3	300	0	0	0	3	19	0	22	7.3

a) 放飼月日: 1987年12月16日, b) 調査月日: 1988年3月24日

和田町は北西面が山で囲まれたふところ地で風が少なく、降霜地であるが昼間は日だまりで暖かい場所である。ハスモンヨトウの越冬には降霜の有無よりも、昼間の気温上昇がより重要な影響を及ぼしていると考えられる。

一方、1988年の3月下旬に幼虫の生存を確認した和田町において、幼虫放飼後の1987年12月21日から1988年3月10日までの80日間にわたって放飼場所の温度推移を測定した結果、発育有効温量の最低必要量である0.9日度以上の日が59日(全期間の74%)、それ以下の日が20日(全期間の25%)、欠測日が1日となり、全体を通じてみると発育有効温量に関する越冬要件は満たされていた(図-2)。また、最低気温の極値は-3.5°Cであり、低温致死も回避していた。

おわりに

これまでの一連の実験から、休眠がなく耐寒性の低いハスモンヨトウが野外で越冬するためには、日射によって幼虫の体温が一定期間、発育零点に該当する10°C以上に保たれることが必要であることがわかった。冬季に晴

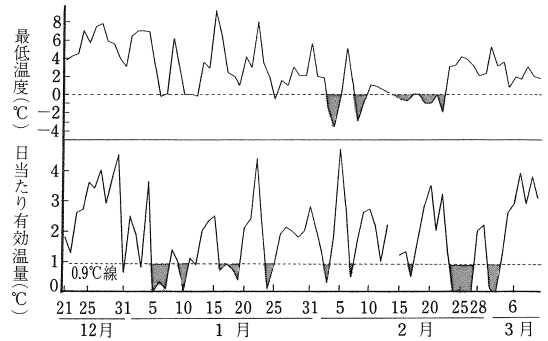


図-2 千葉県安房郡和田町の野外越冬試験地におけるシロクロバ群落内の温度推移(1987~88年)

天がきわめて少ない日本海側の地域や積雪地帯では、幼虫が日射を利用することができず、体温が10°C以上になることはきわめて困難と考えられる。また、関東中部以北では、たとえ昼間に発育有効温量が確保されたとしても、冬季の食草は低温のため地上部がほとんど枯れ上がっていて、越冬要件としての食物摂取が不可能な状態である。したがって、これらの地域においてもハスモンヨトウの野外越冬は困難とみなされる。一方、冬季といえども日射量が多く、食草が十分にある南太平洋側の地域においても、風が強い場所では幼虫の体温上昇が妨げられるので(KATO, 1939)、越冬場所は限られてくるであろう。結局、本種の野外越冬地は日射量が多い関東以南の太平洋側の温暖地で、しかも風当たりが弱い日だまりの地形に限定されてくるように思われる。今後、アメダスデータを活用した越冬可能地域の推定と当地における放飼越冬実験によって、日本列島における越冬可能地域が徐々に明らかにされてくると思われる。しかし、内藤(1987)が指摘しているように、アメダスデータは地上1.5mの気象観測によるものであり、地表近くに生活しているハスモンヨトウに適用するには、微気象を考慮したなんらかの補正が必要となるであろう。

引用文献

- 1) 朝比奈英三(1959): 実験形態学新説, 養賢堂, 東京, pp. 93~13.
- 2) GUZMAN, D. R. and J. J. PETERSEN (1986): Environ. Entomol. 15: 936~942.
- 3) KATO, M. (1939): Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Biol. 14: 11~19.
- 4) 松浦博一ら(1991a): 応動昆 35: 39~44.
- 5) ————ら(1991b): 同上 35: 65~69.
- 6) ————・内藤 篤(1991): 同上 35: 45~48.
- 7) 宮原義雄(1977): 九病虫研報 23: 120~124.
- 8) 内藤 篤(1987): 植物防疫 41: 551~554.

〔新しい病害〕

Rhizoctonia solani によるニラ葉腐病 (新称)

栃木県農業試験場 なかやま きいち いしかわ せいじゆ
 中山 喜一・石川 成寿
 筑波大学農林学系 ます はら がく
 増 原 学

は じ め に

近年、ニラは作付面積が微増傾向にあり、水田の転換作物として重要な地位を占めている。1990 年 8～9 月に栃木県塩谷郡氏家町において、ニラの株養成期間中に、株の外側の葉から黄化し、しだいに枯れ込んでいく病害が発生し、問題となった。

そこで、原因を究明するため発病株から病原菌の分離を行ったところ、ニラでは未報告の *Rhizoctonia* 属菌が検出され、ニラに対する病原性が確認された。

ニラにおける本菌の生態等については、不明な点も多いが、これまでに得られた知見を紹介したい。

I 病 徴

まず、地際部に近い外側の葉の基部に水浸状の病斑が形成される。病斑はしだいに拡大し、それに伴って葉は下垂する。症状が激しい場合には、芯葉の近くまで葉が枯死し、いわゆる「葉腐れ」症状を呈する。通常、このように葉の基部から病斑の形成がみられることが多いが、ニラの生育がおう盛で葉が地面に接している場合には、接触部分からも発生が認められる。

圃場での発生は、畦なりまたは坪状にみられる。発病株の茎盤や根部には、特に病斑の形成は認められない。

本病の発生は、主に高温期である 8 月上旬から 9 月下旬の株養成期間中にみられる。特に、強い降雨や台風の後などに発生が多くなる傾向がある。10 月以降の気温低下に伴って、本病は停滞し生育の回復が認められる。

さらに、ニラの病斑部を鏡検すると *Rhizoctonia* 属菌の菌糸を容易に観察することができる。

II 病 原 菌

1 病原菌の分離

栃木県塩谷郡氏家町の現地圃場から採取した発病株の病斑部から、常法により菌の分離を行った。その結果、葉の病斑部からは *Rhizoctonia* 属菌が高率に分離され

た。そこで、分離菌を単菌糸分離し菌株を得た。

2 病原菌の形態的特徴

分離菌の菌糸は、素寒天培地上ではほぼ直角に分岐し、分岐点に近いところに隔膜を形成した。

主軸菌糸の幅は PDA 培地上で 27℃、3 週間培養後、7.4～10.6 μm (平均 8.5 μm) であった。

菌糸細胞の核は、本菌を 1/6 濃度の Czapek-Dox 寒天培地 (Warcup, 1955) で培養した後、内藤・尾上の方法 (1968) に準じて塩酸-ギムザ法により染色し、核数を調査した。40 細胞について調査したところ、1 細胞当たり 3～6 個の核が観察され、特に 4 ないし 5 個が最も多く、平均 4.4 個であった (図-1)。

本菌の菌叢は、PDA 培地上では、はじめ無色であり、しだいに淡い褐色となった。培地の表面は、粉状、いわゆるしもふり状を呈した。

3 菌糸融合群の同定

本菌の菌糸融合群を Neate and Warcup の方法 (1985) に準じて調査した。その結果、本菌はテスト菌株 AG-4 (農林水産省農業環境技術研究所保存株) と完全融合及びキリングリアクションを生じた。以上から、本菌は菌糸融合群 AG-4 に属することが明らかになった。

本菌は、以上のような形態的な特徴及び菌糸融合試験結果より *Rhizoctonia solani* Kühn AG-4 と同定された。

4 完全世代誘導の試み

本県の畑土壌 (七本桜統) の下層土を供試し、土壌法 (生越, 1976) に準じて完全世代の誘導を試みたが、子実

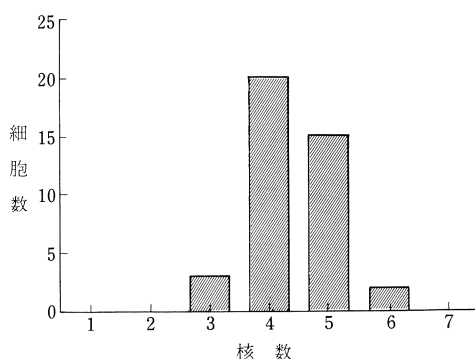


図-1 本菌の 1 細胞当たりの核数

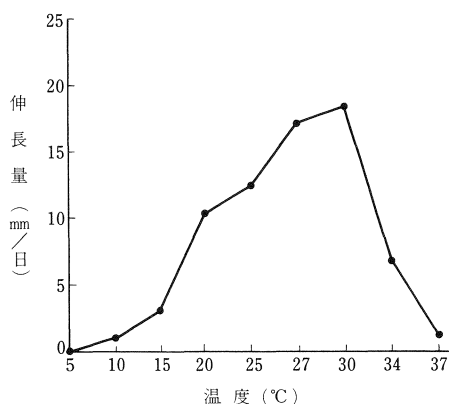


図-2 本菌の菌糸生育と温度との関係

層は形成されなかった。

5 菌糸の生育温度

本菌の生育適温は、PDA 培地上で温度を 5, 10, 15, 20, 25, 27, 30, 34 及び 37°C に設定し、1 日当たりの菌糸伸長量を測定した。菌糸の生育は 10~37°C で認められ、最適生育温度は 30°C 付近であった。菌糸の伸長量は 30°C では 18.3 mm/日であった（図-2）。

III 病原性

1 ニラに対する病原性

N 90-1 菌株をコムギ穀粒培地で 25°C, 5 日間培養した後、ニラ（品種：グリーンベルト）に接種した。接種は、穀粒を葉基部へはりつける方法及び土壌混入法により行った。はりつけ法では、無傷接種とし、接種後鉢をビニル袋で覆い 3 日間湿室に保った。試験はガラス温室内で実施した。

表-1 に示すように、本菌のはりつけ法及び土壌混入法とも、接種したニラでは葉の黄化や枯死が認められ、原病徴が再現された。さらに、病斑部から接種菌が再分離された。

2 他の Allium 属植物に対する病原性

ニラと同様に、Allium 属植物であるネギ、タマネギに対する病原性を調査した。本菌を穀粒培地で 27°C, 7 日間培養し、ネギ（品種：一文字黒昇り、清滝及び九条太）及びタマネギ（品種：アタック、オメガ、ソニック及びライガー）に土壌混入法により接種を行った。接種時、ネギ、タマネギのステージは第 2 葉期前後であった。

ネギ及びタマネギの被接種株では、茎と根部の境界付近があめ色に変色しているのが認められた。さらに地際部の外葉が水浸状になり葉が下垂し、軟化、腐敗が観察

表-1 N 90-1 菌株 (*R. solani* AG-4) のニラに対する病原性

接種法	発病率 (%) ¹⁾
はりつけ	100 (3/3)
土壌混入	100 (3/3)
無接種	0 (0/3)

¹⁾ () 内は発病株/供試株

表-2 N 90-1 菌株のネギ及びタマネギに対する病原性

供試植物	品 種	発 病 率 (%) ¹⁾	
		接種区	無接種区
ネ ギ	一文字黒昇り	97 (35/36)	0 (0/ 9)
	清 滝	100 (26/26)	0 (0/11)
	九条太	96 (25/26)	0 (0/11)
タマネギ	アタック	97 (28/29)	0 (0/11)
	オメガ	95 (21/22)	0 (0/14)
	ソニック	100 (22/22)	0 (0/ 7)
	ライガー	100 (26/26)	0 (0/ 6)

¹⁾ () 内は発病株/供試株

された。症状が進んだ株では、地際部がくびれ倒伏した。また、接種株の病斑部からは、接種菌が再分離された。発病状況を表-2 に示す。

お わ り に

以上より、ニラの「葉腐れ」株から分離された *Rhizoctonia* 属菌は *R. solani* と同定され、融合群は AG-4 に属することが明らかになった。

R. solani によるニラの病害はこれまで未報告と考えられるため、病名を発病株の病徴から「葉腐病」と呼ぶことを提案したい。

ニラにおける *R. solani* の発生生態や防除対策については、今後の検討課題である。なお、山本・上原 (1972) が *R. solani* の AG-4 培養型 III A に属する菌によってタマネギ苗立枯病が起こることを報告しており、石坂ら (1975) も菌糸融合群 AG-4 によるタマネギ苗立枯病の発生を認めており、*R. solani* によるニラ葉腐病との関連について検討することが必要と考えられる。

引用文献

- 1) 石坂信之ら (1975) : 日植病報 41 : 272~273.
- 2) 内藤中人・尾上孝利 (1968) : 同上 34 : 103~108.
- 3) NEATE, S. M. and J. H. WARCUP (1985) : Trans. Br. mycol. Soc. 85 : 615~620.
- 4) 生越 明 (1976) : 農技研報 C 30 : 1~63.
- 5) WARCUP, J. H. (1955) : Nature, London 175 : 953.
- 6) 山本 勉・上原 等 (1972) : 植物防疫 26 : 153~156.

Beauveria brongniartii によるゴマダラカミキリの防除の可能性

鹿児島県果樹試験場	はし 橋	もと 元	しょう 祥	いち 一*
農林水産省果樹試験場口之津支場	かし 柏	お 尾	とも 具	とし 俊**
福岡県農業総合試験場	つつみ 堤		たか 隆	ふみ 文
熊本県農業研究センター果樹研究所	ぎよう 行	とく 徳		ゆたか 裕
大分県柑橘試験場	か 甲	い 斐	いつ 一	べい 平

ゴマダラカミキリは、幼虫がカンキツ樹の主幹部を食害するために、樹を枯らすなどの被害を及ぼす重要害虫である。有機塩素系殺虫剤の BHC 剤はゴマダラカミキリに対して優れた防除効果を示し、1965 年ごろまでは、成虫の発生初期にカンキツ樹の主幹部に本剤を 1 回塗布するだけで十分な効果が得られ、防除は比較的容易であった。しかし、本剤が登録失効したことと、その後に開発された適用薬剤の残効性が十分でないために、防除が困難な害虫となった。加えて、近年の発生量の増加と恒常化は、本虫に対する薬剤の投下量を増大させる傾向にある。一方、1980 年以前は最も重要視されていたヤノネカイガラムシは、有力な二種の寄生蜂が中国から導入されたことによって、生物的防除の可能性が高くなった(西野・高木, 1981; 橋元ら, 1988; 太久保ら, 1988)。しかし、ゴマダラカミキリの防除で一般的に用いられる有機リン剤は天敵類に対する悪影響が強く、ヤノネカイガラムシを始めとするカンキツ害虫の生物的防除体系を確立するためには、ゴマダラカミキリに対する生物的防除法の開発が重要な課題となっている。

近年、桑園におけるキボシカミキリの生物的防除において、昆虫病原糸状菌 *Beauveria brongniartii* が注目されている(河上, 1978; 河上・島根, 1986; 石々川ら, 1988)が、筆者らはゴマダラカミキリの生物的防除素材の探索の一環として、1988 年から本菌の利用の可能性を検討したので、これまでに得られた知見を取りまとめた。

本文に入るに先立ち、本研究を遂行するに当たって終始ご指導いただいた、蚕糸・昆虫農業技術研究所所長 河上 清博士に深く感謝の意を表する。

I カンキツ園におけるゴマダラカミキリの発生経過と防除の概要

鹿児島県におけるカンキツ園内のゴマダラカミキリの発生経過と防除体系を、図-1 に模式的に示した。

カンキツ樹からの本虫の羽化脱出は、5 月下旬から始まり、6 月中旬をピークにして、7 月上旬ごろまで続く。初期から盛期までの所要日数は 15~20 日程度であり、この間に約 80% の個体が脱出する。カンキツ園内の成虫生息数は、初期は脱出孔数とほぼ一致するが、盛期には脱出孔数より明らかに多くなる。本虫の羽化脱出初期は地域によってかなりの差はあるが、その後の発生経過は類似している。

ゴマダラカミキリに対する防除は、成虫と幼虫に対する薬剤散布や捕殺などで対処されているが、特に、成虫防除は産卵数を減少させる意味から重要である。すなわち産成虫防除は、5 月下旬から 7 月上旬にかけて捕殺を行いながら、多発園では生息数がピークに達する 6 月中旬に有機リン剤を散布している。一方、幼虫防除は、捕殺はもちろん、産卵盛期を過ぎる 7 月中旬と多発園ではさらにその処理から 30 日後に、主幹部に MEP 剤などを散布している。このように本虫の防除は長期に及び、かつ、多大の労力を要している。

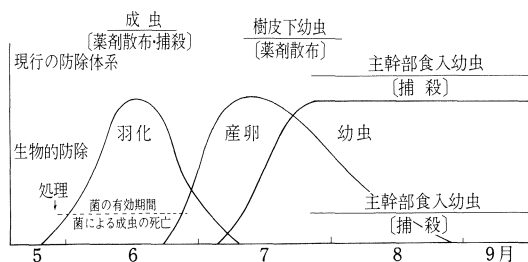


図-1 ゴマダラカミキリの発生経過と防除体系

Probability for Biological Control of the Whitespotted Longhorn Beetle, *Anoplophora malasiaca* by an Entomogenous Fungus, *Beauveria brongniartii*. By Syoichi HASHIMOTO, Tomotoshi KASHIO, Takafumi TSUTSUMI, Yutaka GYOUTOKU and Ippei KAI

* 現在 鹿児島県高山農業改良普及所
** 現在 野菜・茶業試験場久留米支場

II ゴマダラカミキリに対する *B. brongniartii* の病原性

1 菌の接種量と病死率

ゴマダラカミキリ成虫に、キボシカミキリから分離された *B. brongniartii* (SES-No.879 菌株) の分生子懸濁液を散布した場合の病死率は、分生子数が $10^8 \sim 10^5/\text{ml}$ の範囲では高く、 $10^4/\text{ml}$ のオーダーでは明らかに低下する(表-1)。20 日目の病死率から求めた LC_{50} 値は、 $\geq 9.5 \times 10^4/\text{ml}$ と推定され、キボシカミキリで得られた SES-No.614 菌株の $\geq 2.1 \times 10^5/\text{ml}$ や SES-No.465 菌株の $\geq 1.3 \times 10^6/\text{ml}$ (河上, 1978) よりも低い傾向にある。これらのことから本菌のゴマダラカミキリに対する病原性は、キボシカミキリに対するよりも高いと思われる。

2 菌の接種方法と病死率

B. brongniartii (SES-No.879 菌株) の分生子懸濁液をゴマダラカミキリ成虫の腹部や脚、触角にのみ塗布しても、供試虫はいずれも 15 日以内で死亡する(表-2)。また、本菌を培養したウレタンフォーム上を歩行させたり、ウレタンフォームに触角を軽く接触させても、病死率は同様に高い値を示している(表-3)。これらの結果は、ゴマダラカミキリは、キボシカミキリと同様に、触角や脚からも本菌の感染を容易に受けることを示している。した

表-1 ゴマダラカミキリ成虫にする *B. brongniartii* の接種菌量と病死率(柏尾ら, 1989)

菌濃度 ^a (分生子/ml)	供試虫数	累積死亡率 (%)			菌再検 ^b 出率 (%)
		10日後	15日後	20日後	
2.3×10^8	24	100			100
10^7	24	100			100
10^6	24	42	79	96	100
10^5	24	13	46	71	95
10^4	24	8	16	20	89
0	24	0	0	0	0

注) ^a: 接種は虫体全面への散布によった。

^b: 死亡個体のうち白色菌糸を生じたもの。

表-2 ゴマダラカミキリ成虫にする *B. brongniartii* の接種方法と病死率(柏尾ら, 1989)

接種方法 ^a	接種部位	供試虫数	累積死亡率 (%)		
			10日後	15日後	20日後
散布	虫体全面	24	100		
塗布	腹部	24	88	100	
塗布	触角	24	100		
塗布	脚	24	65	100	
無処理	—	24	0	0	4

^a: 供試菌液の濃度は $2.3 \times 10^7/\text{ml}$ である

がって、羽化脱出直後に主幹部から樹冠部へ移動する成虫や、主幹部をはいかいする成虫に対して、菌の培養担体と接触する頻度が高くなるように工夫して本菌を施用すると、実用場面でも活用できる可能性が高いことは明らかである。

3 病原力の維持期間

B. brongniartii (GSES 菌株) が培養されたウレタンフォームをカンキツ樹の主幹部にバンド法で処理し、所定の経過日ごとにプラスチック容器内で培養担体の切片とゴマダラカミキリ成虫を 48 時間接触させて病原力を調べた(図-2)。垂水市と口之津町 1 では、施用後 40 日目まで、病死率はほぼ 80% 以上の高い値を示しているが、50 日目は試験場所によって明らかな差がみられる。また、感染虫が死亡までに要した日数をみると、施用後 20 日目まではおおむね 10 日前後であるが、30 日目以降は 15 日程度まで遅延している。一方、口之津町 2 では、病死率が 20 日目から 50% 以下に低下しているが、これは、施用後 10~11 日目にかけてみられた 200 mm 以上の集中豪

表-3 *B. brongniartii* を培養したウレタンフォームへ接触させたゴマダラカミキリ成虫の病死率(柏尾ら, 1989)

接 触 方 法	供試虫数	累 積 死 亡 率 (%)		
		10 日後	15 日後	20 日後
フォーム上での歩行 (3~6 秒)	24	92	100	
フォーム上での歩行 (3~6 秒×5 回)	24	100		
フォームへの触角の 接触	24	100		
無 処 理	24	0	0	4

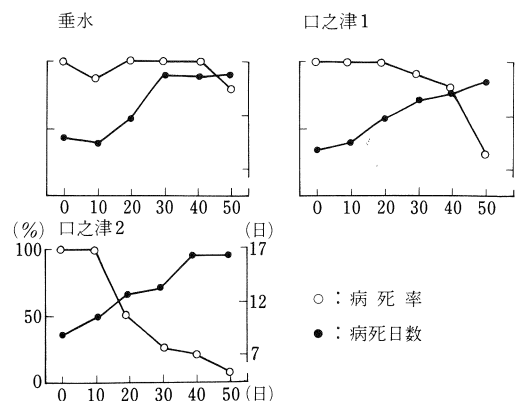


図-2 樹幹バンド処理されたウレタンフォーム上の *B. brongniartii* のゴマダラカミキリ成虫に対する感染力の経時変化(橋元ら, 1989)

雨によって培養担体上の分生子が流亡したこと、及び試験期間が7月から8月であったために高温が菌の生存に悪影響を及ぼした可能性が考えられる。

これらの結果から、*B. brongniartii* は、カンキツ園に施用されてから30~40日程度はゴマダラカミキリに対する殺虫力を維持できると考えられるが、集中豪雨や高温などの気象条件によって病原性が強く左右される可能性もあり、実用化に当たっては十分留意しなければならないと思われる。

4 感染虫の産卵行動

B. brongniartii に感染したゴマダラカミキリ成虫は、死亡するまでに10~15日を必要とする。羽化脱出直後の成虫の産卵前期間は約15日であり、脱出直後に感染すると、産卵を開始する前に死亡することになるが、卵巣が発育した個体の場合は問題がある。系統の異なった3系統の菌株を用いて、この点の解明を試みた結果を、図-3に示した。菌を接種された成虫は8~9日で死亡したが、排糞量は死亡する2~3日前まで、産卵数は2日前まで健全虫と差がなかった。したがって、卵巣が発育した成虫は、本菌に感染しても、少なくとも7日ぐらひは健全虫と同様に産卵を継続するものとみなされる。

足立(私信)によると、カンキツ園に移入するゴマダラカミキリは、卵巣が発育している個体が多いという。また、圃場に施用された *B. brongniartii* は、30日以上経過すると、ゴマダラカミキリ成虫を病死させるまでに15日程度を必要とするので、産卵数が増加し、防除効果が低くなる可能性も考えられる。

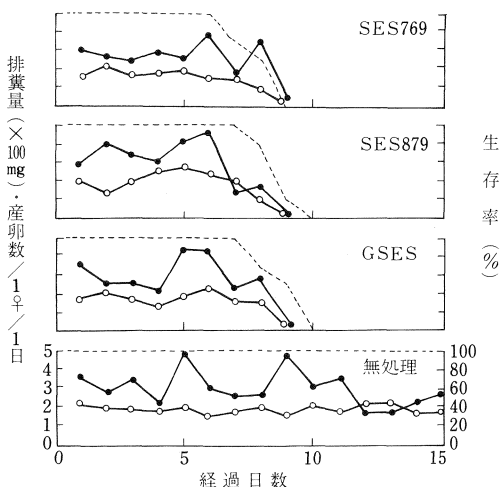


図-3 *B. brongniartii* 接種後のゴマダラカミキリ雌成虫の生存曲線(点線)、排糞量(白丸)及び産卵状況(黒丸)(柏尾・氏家, 1988)

5 *B. brongniartii* の病原性に及ぼす殺菌剤の影響

ゴマダラカミキリの防除に *B. brongniartii* が使用される5月下旬から7月上旬は、カンキツ類の主要病害の防除のために、マンネブやジチアノン剤を含めた多くの殺菌剤が使用される時期に当たる。一方、柳沼(未発表)によると、上記の剤を含む数種の殺菌剤は、*in vitro* の試験では、本菌の分生子の発芽や発育に影響を及ぼすという。そこで、本菌(GSES菌株)が培養されたウレタンフォームを用いて、本菌のゴマダラカミキリに対する病原性に及ぼす殺菌剤の影響を検討した。

B. brongniartii の分生子懸濁液に実用濃度の殺菌剤を添加した場合は、マンネブやジチアノン剤では、病死率の低下や病死までの日数が長くなるなどの影響がみられる(表-4)。しかし、殺菌剤でウレタンフォームを浸漬処理したり、立木にウレタンフォームをバンド処理して殺菌剤を散布した場合は、本菌の病原性に対する殺菌剤の影響は認められない(甲斐ら, 1990)。これらの一連の結果は、ジチアノンやマンネブ剤の散布を受けたゴマダラカミキリ成虫が本菌に接触した場合や、分生子が付着した成虫にこれらの殺菌剤が散布された場合には、感染率が低下する可能性があることを示唆するものであるが、実用的に大きな影響はないと思われる。しかし、カンキツ園では5月下旬から7月上旬の間に殺菌剤は2~4回散布される。これらの実態を踏まえて、殺菌剤が複数回散布された場合の本菌の病原性に及ぼす影響について、さらに検討する必要がある。

表-4 *B. brongniartii* の殺菌剤との混用散布とがゴマダラカミキリ成虫の感染力に及ぼす影響 (甲斐ら, 1990)

供試薬剤	希釈倍数	分生子量 (個/ml)	病死率 (%)	病死までの 平均日数
チオファネート メチル水和剤	1,000	3.1×10^7	90	9.8
		3.1×10^5 0	60 0	14.0 —
マンネブ 水和剤	600	3.1×10^7	80	18.4
		3.1×10^5 0	10 0	13.0 —
ジチアノン 水和剤	1,000	3.1×10^7	70	17.0
		3.1×10^5 0	20 0	14.0 —
蒸留水	—	3.1×10^7	95	8.1
		3.1×10^5 0	55 0	16.6 —

III ゴマダラカミキリに対する *B. brongniartii* の圃場における防除効果

1 *B. brongniartii* の培養担体の素材

1989年までの一連の基礎試験で、*B. brongniartii* の培養担体として用いられたフスマは、カンキツ樹の株元に散布すると降雨で流亡することが、ウレタンフォームは腐食しないことが難点であり、実用化に当たってこれらの改善が必要である。そこで、パルプ不織布を本菌(GSES菌株)の培養担体とした場合のゴマダラカミキリに対する病原性を、図-4に示した。パルプ不織布の乾燥剤と湿潤剤の初期の分生子数は、いずれも 10^8 個/cm²のオーダーで、生菌率は約50%であり、ゴマダラカミキリはほぼ10日前後で死亡し、本虫に対する病原性はウレタンフォーム剤と全く差がみられない。一方、圃場に施用された後の生菌率は、両剤ともウレタンフォーム剤よりやや低い傾向にあるものの、1か月経過した時点でも、培養担体上の推定された生菌数は 10^7 個/cm²のオーダーであり、ゴマダラカミキリも80~100%の高い割合で死亡している。供試した3種類の*B. brongniartii* 剤は、水を補給することによって、いずれも生菌が再生する(樋口ら、未発表)が、この一連の生菌数の推移からみても、同様のことが圃場レベルで期待できるのは明らかである。

これらのことから、パルプ不織布乾燥剤と湿潤剤は、*B. brongniartii* の培養担体としてゴマダラカミキリに対する病原性を、従来のウレタンフォーム剤と同様に、少なくとも30日間は維持することが可能と思われる、さらに、施用後2か月程度経過すると腐食してしまうた

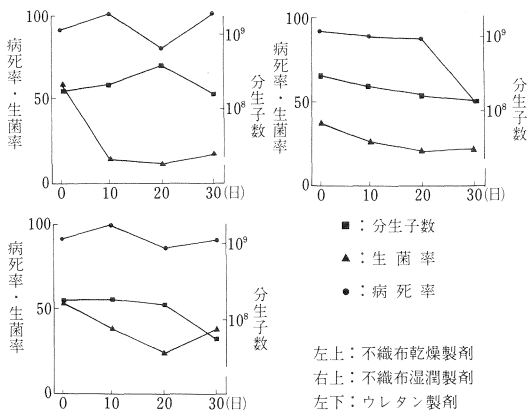


図-4 *B. brongniartii* の培養担体の素材の違いとゴマダラカミキリ成虫に対する病原性の差異(橋元ら, 1991)

めに後始末が不要な点が優れている。また、ウレタンフォーム剤やパルプ不織布湿潤剤は、輸送時に培養担体を1枚ずつ隔離する必要があるのに対して、パルプ不織布乾燥剤は束ねて輸送できる点が優れており、実用化後の大量輸送の問題は解決されたものと考えられる。

2 *B. brongniartii* の処理方法

現在までに検討された *B. brongniartii* の処理方法は、柏尾・堤(1989)によって詳細に述べられている。ゴマダラカミキリは樹幹の地際部に産卵することが多く、羽化脱出も樹幹の地際部付近に集中する。こうした本虫の生態的特性からみて、樹幹バンド法は優れた処理方法といえる。処理時間は圃地の条件によって変わるが、10a当たり1~2.5時間を要し、多大の労力を必要とすることが難点である。これに対して、枝かけ法は30~45分程度で処理が終わり、また、ゴマダラカミキリに対する防除効果も変わらない(堤ら, 1990)ことから、本菌の省力的で有効な処理方法と考えられる。

3 *B. brongniartii* の処理時期

圃場に施用された *B. brongniartii* は、ゴマダラカミキリに対する病原性を少なくとも30日間維持できることはほぼ明らかである。一方、カンキツ園における本虫の発生経過と産卵前期間が10~15日であること、及び本菌に感染した成虫は10~15日で死亡することを考え併せると、本菌の処理時期はゴマダラカミキリの羽化脱出初期が妥当であると考えられる。この処理で、カンキツ園内で羽化脱出する成虫に対しては十分な防除効果が期待できるはずである。しかし、処理後1か月経過して移入虫が増加すると、防除効果が低下する可能性は十分考えられる。これに対応するためには、2回処理の防除効果を検討する必要性もあるが、その時期や処理量については今後に残された検討課題である。

4 ゴマダラカミキリに対する防除効果

B. brongniartii によるゴマダラカミキリの病死虫は、圃場では発見しにくいので、表-5に示したように、本虫に対する防除効果は、当年度の羽化脱出孔数(A)に対する秋季の食入幼虫数(B)の割合、B/Aを判定の目安として、検討されている。

B. brongniartii (GSES菌株)の培養担体は、いずれの供試圃場もゴマダラカミキリの羽化脱出初期に処理された。全体的にB/Aの値は、ウレタンフォーム剤を用いた場合は0.5前後、パルプ不織布乾燥剤では1.0前後である。このB/Aの値の差が培養担体の素材によるものか判然としないが、B/Aの値をみると供試圃場におけるゴマダラカミキリの発生量は少なくとも増加することではなく、むしろ減少傾向にあると推測できる。羽化脱出

表-5 ゴマダラカミキリに対する *B. brongniartii* の防除効果(1990)

試験場所	施用時期	1 樹当たり		B/A
		脱出孔(A)	幼虫(B)	
福岡県筑紫野市	6.11	1.43	0.50	0.35
古賀町	6.11	0.98	0.58	0.59
熊本県松橋町	5.31	1.33	0.52	0.39
大分県佐伯市	6.6	0.01	0.01	1.00
熊本県河内町	6.5	0.37	0.40	1.08
大分県佐伯市	5.29	0.08	0.14	1.75
鹿児島県垂水市	6.1	0.46	0.33	0.72
内之浦町1	5.29	0.09	0.38	4.22
内之浦町2	5.29	0.15	0.13	0.87
屋久町1	5.26	0.36	0.36	1.00
屋久町2	5.26	0.11	0.03	0.27

表中の破線より上はウレタンフォーム製剤, 下段はパルプ不織布乾燥製剤を用いた。

孔数(A)は、前年までに成虫や幼虫に対する防除がなされたにもかかわらずカンキツ樹体内に残存した幼虫数を示している。これに対して、*B. brongniartii* を施用した圃場で秋季の食入幼虫数(B)が同等か少なかったということは、本菌だけでゴマダラカミキリの防除を行っても、現行の成虫防除や樹皮下の若齢幼虫の捕殺と同等かそれ以上の高い防除効果を期待できることが示唆されている。

IV 現行のカンキツ園の防除体系への導入の可能性

B. brongniartii によるゴマダラカミキリの防除は、成虫に対する本菌の殺虫力を少なくとも1か月以上維持させ、この間、カンキツ園内に生息する成虫を病死させて密度低下を図り、産卵数を減少させることを狙ったものである。ゴマダラカミキリに対する本菌の防除効果は実用レベルでも相当期待できることは明らかであり、このことによって、現行の1か月以上に及ぶ成虫や樹皮下の若齢幼虫の捕殺と10a当たり数時間を必要とする薬剤

散布は、10a当たり30～45分で完了する本菌の処理に置き換えることが可能となり、さらに、産卵数の減少は樹皮下の食入幼虫に対する防除の省力化も期待できる。

現行のカンキツ園の病害虫防除体系に、本菌によるゴマダラカミキリの生物的防除を導入するに当たって、最も問題になるのは殺菌剤の影響である。培養担体上の菌の減少期における殺菌剤散布の影響については検討が不十分であるが、現段階の試験結果からみる限り、実用的な影響は少ないものと判断される。また、本菌はカミキリムシ類に対して特異的に病原性を示すことを考え併せると、現行の防除体系に *B. brongniartii* を導入しても何ら支障はないと思われる。むしろ積極的に導入することによって、6月の成虫に対する有機リン剤散布を中止し、この時期に増加し始める多くの果樹害虫の天敵類の保護に努めるべきであると考えられる。

B. brongniartii によるゴマダラカミキリの生物的防除は、カンキツ園の生物的防除体系確立の一環である。多くの天敵類がカンキツ園で使用される殺虫剤や殺菌剤の影響を受けやすいために、十分に活用できない現状にあって、まず、*B. brongniartii* を導入して有機リン剤の散布を1回でも減少させて、部分的にでも天敵保護を進め、将来的にはカンキツ害虫の生物的防除体系が確立されることを期待したい。

引用文献

- 1) 橋元祥一ら(1988): 九病虫研会報 34: 169～175.
- 2) ———ら(1989): 同上 35: 129～133.
- 3) ———ら(1991): 同上 37: (投稿中)
- 4) 石々川英樹ら(1988): 応動昆 32: 230～231.
- 5) 甲斐一平ら(1990): 九病虫研会報 36: 177～180.
- 6) 柏尾具俊・氏家 武(1988): 同上 34: 190～193.
- 7) ———ら(1989): 九農研 51: 115.
- 8) ———・堤 隆文(1990): 九病虫研会報 36: 169～172.
- 9) 河上 清(1978): 蚕試報 27: 446～467.
- 10) ———・島根孝典(1986): 日蚕雑 55(3): 227～234.
- 11) 西野 操・高木一夫(1981): 植物防疫 35: 252～256.
- 12) 大久保宜雄ら(1988): 九病虫研会報 34: 161～168.
- 13) 堤 隆文ら(1990): 同上 36: 173～176.

人事消息

(12月31日付)

宇田川武俊氏(農環研環境研究官)は退職

(1月1日付)

浅沼 智氏(環境庁水質保全局土壌農薬課土壌調査係長)

は農林水産庁官農蚕園芸局企画課企画官に

川端毅生氏(農水省植物防疫課農業航空班技術係長)は

環境庁出向(水質保全局土壌農薬課土壌調査係長)に

安田 環氏(野茶試茶栽培部長)は農環研環境研究官に

矢野栄二氏(技会事務局連絡調整課遺伝資源管理官兼科

技庁研究開発局ライフサイエンス課専門職)は農環研

環境生物部昆虫管理科主研兼技会事務局兼科技庁研究開発局ライフサイエンス課専門職に

成河智明氏(北海道農試作物開発部長)は野茶試茶栽培部長に

古谷勝司氏(農研センター企画調整部研究交流第1科長)は北陸農試水田利用部長に

仲谷紀男氏(北陸農試水田利用部長)は熱研センター企画連絡室長に

松村 雄氏(農環研環境生物部昆虫管理科昆虫分類研究室長)は熱研センター研究第1部併任に

植物防疫基礎講座

地域特産物の病害虫(11)

シソの病害虫

大阪府農林技術センター ^{くさかり}草刈 ^{しんいち}眞一・^{たなか}田中 ^{ひろし}寛

シソはオオバ（青ジソ）と赤ジソに分類され、全国約1,000 haの作付け面積がある。赤ジソは主にウメボシなどの加工用に、オオバは青ジソの若葉を収穫して出荷され、主に刺身のつまなど生食用に利用されるほか、芽シソ、穂ジソ等としても生産されている。オオバは収益性が高く都市近郊で集約的に栽培されており、春まきの露地栽培（収穫期は5月下旬～11月）、施設栽培（夏まき栽培で収穫期は10月～6月、電照により花芽の形成を抑制して栽培される）等の作型があり、最近では養液栽培においても収益性の高い作目として重要視されている。シソを侵す病害はあまり知られていないが、施設栽培が増加するのに従って新しく問題となる病害虫が報告されるようになってきた。本編では、シソの栽培で最近話題となった病害虫を中心にまとめた。

I 病 害

1 ウイルス病 (PeMV, CMV, BBWV, PVX, TMV)

シソのウイルス病には *Perilla mottle virus* (PeMV) の感染によって発生するシソ斑紋病（李準ら、1980）が知られるが、ソラマメウィルトウイルス（Broad bean wilt virus: BBWV）、キュウリモザイクウイルス（Cucumber mosaic virus: CMV）、ジャガイモ X ウイルス（Potato virus X: PVX）、タバコモザイクウイルス（Tobacco mosaic virus: TMV）の感染によるモザイク、えそ、萎縮症状も報告されている（山内ら、1976）。

斑紋病の原因となる PeMV は、長さ 760 nm、幅 13 nm のひも状ウイルスで、Potyvirus グループに属する。モモアカアブラムシにより非永続伝搬され、汁液接種によってもシソに全身感染する。発病すると葉に明りょうな斑紋を形成し、時にはえそ斑を生じることもある。多発するとオオバでは葉の品質低下が著しく、大きな被害となることもある。

このほか、葉にえそと凹凸を伴うモザイクを生じる症状も認められ、これらの罹病株からは BBWV が分離されている（中曽根ら、1980）。

2 青枯病 (*Pseudomonas solanacearum* (E. F.

Diseases and Pests of Perilla. By Shin'ichi KUSAKARI and Hiroshi TANAKA

SMITH) E. F. SMITH)

露地栽培では、6～10月の高温時期に発病が認められ、梅雨明け以降発病すると急速にまん延し被害が大きくなる。発病株は健全株に比較し生育が悪く、やがて、茎頂部の萎ちょうが認められるようになり、しだいに全身的症状となり枯死する。罹病株の茎の表面は黒変しており、維管束の崩壊により萎ちょう枯死するものと思われる。病原菌は *Pseudomonas solanacearum* (E. F. SMITH) E. F. SMITH とされ、トマト、ナス、ピーマン等に病原性が確認されている（小林ら、1985）。病原菌は、葉の摘み取りあとや刈り取り部分からも侵入し、株を枯死させる。土壌伝染し、病原菌密度の高い圃場では、株の大半が枯死し大きな被害となることがあり、生産地では問題となっている。

3 そうか病 (*Sphaceloma* sp.)

発病は5月ごろから7月にかけて認められ、夏期の高温乾燥時期には発生が一時停止し、9月中旬ころから再び発生する。露地・施設栽培で認められ、やや高温で降雨の多い条件下で発生し、環境条件によっては被害が急速にまん延し、大きな被害となる。

病徴は、茎、葉、葉柄など地上部に認められる。茎では直径1～10 mm程度の円形～だ円形の隆起した病斑を形成し、はじめ淡緑色で、やがて灰褐色～紫褐色を呈する。多発条件下では病斑が融合し大型病斑となり、茎を部分的に覆うこともある。葉では、表面に突出した直径数 mm の円形～だ円形の病斑ができ、はじめ淡緑からのちに淡褐色のかさぶた状となる。茎葉に多数の病斑ができると落葉することがあり、多発すると立枯れ状となる。

病原菌は、*Sphaceloma* sp. で、病斑部に子座状菌糸層を形成し、分生子梗は淡黄褐色、だ円形で一端が細くなった無色、単胞の分生孢子を形成する。採種用に圃場に放置された被害株が伝染源になるといわれている（松田、1977）。

4 さび病 (*Coleosporium plectranthi* BARCLAY)

露地、施設栽培で発生が認められ、5月中旬～6月下旬、9～10月にかけて発生が多く、7～8月の高温乾燥時期には発生が減少する。はじめ葉の裏面に隆起した黄色～橙黄色の小型円形病斑を生じる。病斑はやがて融合し

て不正形の病斑となり、病斑表面の皮が破れて黄色粉状の夏胞子が飛散する。

病原菌は担子菌類で冬胞子、夏胞子を形成して伝染することが知られているが、生態的には不明な点も多い。罹病葉上に生じた冬胞子層で越冬するといわれており、発病後は夏胞子の飛散により次々と伝染する。罹病株が施設内にあると、発生を繰り返す、被害が大きくなる。

防除にはトリフルミゾール水和剤の登録が認められている。防除は多くのさび病同様初期防除が重要で、多発すると防除が困難となる。

5 斑点病 (*Corynespora cassiicola* (BERKELEY et CURTIS) WEI)

昨年大阪府において出荷用にパック詰めされたシソの葉に直径5~10 mmの円形~だ円形で黒色の病斑を生じる被害が認められ、流通段階で問題となった(草刈ら, 1991)。圃場を調査したところ、収穫時期の葉に微小斑点が認められ(病斑周辺に黄色ハローを生じるともいわれている)、これをパック詰めすると黒色斑点を生じることがわかった。病斑部分から病原菌を分離したところ、*Corynespora cassiicola* が分離された。本病害は大部分県においても同時に発見され、圃場における葉の障害として報告された(狭間ら, 1991)。本病は施設、露地において発生が認められるが、特に施設栽培で被害が大きい。

病原菌の生育適温が38°C前後で、高温条件下で生育が良好である。圃場での発生は、7月中旬ごろから認められる。圃場において、微小な褐色~黒色斑点を生じた収穫葉をパック詰めすると、流通過程で大型病斑を生じ腐敗する。収穫時に注意して罹病葉を除去することが重要である。施設栽培で多発すると、罹病葉に奇形を生じるともいわれている(狭間ら, 1991)。

病原菌は、罹病葉上に直立した分生子柄を形成し、管状~こん棒状の分生子を形成する。分生子により容易に伝染し、高温多湿条件下で被害が大きい。シソ葉における病斑形成は21°C以上の高温条件下で認められ、16°C以下の温度条件下では病斑形成が認められない。葉面の黒色病斑形成と腐敗は、流通段階を低温にすることにより軽減することができる。

6 褐斑病 (*Septoria perillae* MIYAKE)

主に葉に発生し、直径十数 mm から数 mm までの大小不ぞろいの黒褐色の病斑を多数形成する。病斑は、周辺が明りょうな円形または不正形で、のちに褐色~灰褐色になる。病斑上には小黒点状の柄子殻を生じる。

病原菌は *Septoria perillae* MIYAKE で罹病植物病斑上に柄子殻を形成し、内部に細長い、やや湾曲した柄胞子を生じる。発病後この柄胞子により伝染し、病斑上に形

成した柄子殻により越冬するといわれている。

7 疫病 (*Phytophthora* sp.)

シソの茎葉及び根を侵す。発病すると隣接株に伝染し坪枯状の被害となる。はじめ、地際部の茎に暗褐色水浸状で紡錘形の病斑が生じ、茎、側枝を巻くようにして上部へ進展し、やがて地上部は萎ちよう枯死する。葉では葉縁に沿って暗緑色不正形の病斑ができ、落葉することがある。罹病植物の根が侵されると、細根は褐変腐し根腐れ状となり、主根が侵されると萎ちよう枯死が早いとされる(廣田ら, 1986)。

病原菌は *Phytophthora* 属菌で、トマト、ナス、キュウリ、ピーマンの果実、コリウス、キンギョソウに病原性があり、生育適温は30°C付近で、接種による発病も30°Cで最も多く、生育適温と発病時の温度が一致する。病原菌の遊走子嚢は、乳頭突起の顕著な洋ナシ形~卵円形で、球形で直径19~25 μmの卵胞子を形成する(廣田, 1986)。

本病は、栽培施設において梅雨期から8月中旬まで発生が認められ、6月中旬から7月中旬にかけて多発し、多湿な土壌条件下で被害が大きい。被害回避には、畝を高くし排水を良好にするなどの対策が重要とされる。

このほか、施設栽培、特に湿度の高くなる水耕栽培において、11月ごろから4月にかけて *Botrytis cinerea* による灰色かび病の発生が認められることがある。シソには本病の記載はないが、多湿条件下の施設栽培で葉、茎や茎頂部を侵し被害のこともある。

以上、わが国においてシソに発生する主要な病害について、その病徴を中心に述べたが、シソの病害では、登録農薬がほとんどないのが現状で、各病害について効果の高い薬剤の早期登録が望まれる。(草刈真一)

II 害 虫

1 ハダニ類

カンザワハダニ及びナミハダニが発生し、同じ圃場内で混発しているケースもみられる。ハダニ類が寄生・吸汁した部分は葉の色が抜けて細かな白い点になり、多発すると白点が葉のすみずみまで広がって葉全体の色が褪せ、白っぽくなる。

ハダニ類は施設栽培では周年発生しているが、10~11月と4~5月に多発し、1~2月の発生は少ない。また、露地栽培では6月ごろから増加しはじめ、8~9月に多発する。なお、特にオオバではわずかな被害によっても商品価値がなくなる点で、問題が大きい。

防除対策での問題点は、シソに対して登録農薬が少ないことで、登録促進のための努力は行われているが、現

在のところはハスモンヨトウ及びアブラムシ類に対するベルメトリン乳剤のみである。なお、大阪府下のシソ栽培農家は、ダニの発生に対してかなり注意した栽培を行っており、これらの事例や問題点をいくつか紹介したい。

一番目は、シソの摘み取りを毎日行っているため、農家はハダニ類をはじめとする各種害虫の発生状況を的確に把握していることである。

二番目は、収穫時にダニの被害葉の除去が行われており、これが施設内のダニの密度低下につながっている。しかし、摘み取ったダニ被害葉が放置されている場所では、逆にこれが発生源となって恒常的な被害がみられる事例もあり、被害葉の処分は徹底することが大切である。

三番目は、圃場周辺の作物や雑草からの侵入の問題である。特に露地栽培のシソでは隣接圃場のダイズやスイカ、畦畔雑草などに寄生するダニが発生源となって被害を生じるケースがしばしば認められる。これに対しては、他作物のダニに対する防除、ダニ返し（井上，1991）によるダニの侵入防止、畦畔の除草などが効果をあげる。

四番目は、施設栽培における定植前後の防除方法である。夏まき栽培では6月の収穫終了後、8月の定植までの間に約1か月間の栽培中断期間があり、水耕では清掃や設備の消毒、土耕では太陽熱消毒等が行われる。このときに除草も徹底して施設内にハダニ類を残存させないようにし、定植後の施設への侵入防止を合わせて行うことにより、ダニの発生をかなり抑制することができる。

五番目は、オオバは収穫可能な葉をすべて摘み取るのではなく、かなりの余裕をもって栽培されている。収穫時にわずかな被害があっても商品価値がなくなるが、ダニの発生密度が低い場合には被害葉の総数は少なく、健全葉を選択して収穫すれば実害がないことになる。実際、冬期には数か月間にわたって無防除でありながら、ハダニ類が低密度のまま推移して損害が全く生じなかった事例もみられた。

このように、ダニの防除については、これまで述べた対策を必要に応じてとることにより、発生密度を抑制し被害軽減をはかることが可能である。しかし、多発時にはこれらの防除では限界があり、薬剤の登録が望まれる。

2 ハスモンヨトウ

卵塊産卵のため、若齢幼虫は50個以上が1～2枚の葉の葉裏に集中して食害する。中齢幼虫は展開が終わった柔らかい葉の葉柄近くに多く、2～5 mm程度の不規則な形の孔をたくさん開けるのが特徴である。老齢幼虫は株全体の葉を暴食し、落葉下に隠れていることも多い。

ハスモンヨトウは施設栽培では周年発生しているが、

1～2月は発生が少なく、4月以降に急増する。また定植後、9～11月に多発する傾向がある。一方、露地栽培では6月以降に急増して収穫終了まで多発が続く。

防除に関する興味深い問題点（ハダニ類と共通のものは除く）としては、①摘み取り時に発見する卵塊の除去数が1日1圃場当たり30以上になる場合があり、これが大きな防除圧になっていると推定されること、②摘み取り時に若齢幼虫を発見して、ただちにベルメトリン乳剤を散布することにより、かなり効果的な防除が既に実践されていること、③一方、ベルメトリン剤の感受性低下は著しく、3齢幼虫の葉片浸漬テストによるLC₅₀値は、実用濃度の50 ppmを超えていた（1990年8月、同時期に大阪府農林技術センター内のダイズで採集したものの約10倍、日農感受性系統の約100倍）こと、④施設・露地栽培とも定植後まもなく寄生が認められ、成虫幼虫とも施設→露地、露地→施設の両方向の侵入が起こっており、主としてオオバのみで世代が継続していると推察されること、⑤施設栽培において1991年春に行ったフェロモンディスペンサーによる防除試験の結果は良好であったこと、などが挙げられる。

3 ワタアブラムシ

展開中の新葉の裏側においてアブラムシが寄生・吸汁することにより、葉が虫を包み込むように裏側へ巻いてゴール化するのが特徴で、株の生長も抑制される。露地栽培で春から秋までみられ、6～9月にしばしば多発する。施設栽培のオオバにおける発生は全般に少ないが、いったん多発が始まると被害が圃場全体に広がり、その後の防除が非常に困難になるケースが認められる。

防除に関する問題点としては、①同じ圃場内のナス・キュウリ等で多発しているながらシソに全く寄生していない場合が多いことから、シソを加害するのはかなり特殊化した系統であると推察されること、②シソに適応した虫がいったん定着に成功すると急速に増殖して被害が広がること、③虫がゴール内にあるため、散布薬液が虫に直接到達しにくいこと、④ベルメトリン剤に対する感受性低下がみられること、などが挙げられる。

4 ベニフキノメイガ

幼虫はシュートの先端部に近い柔らかい葉を加害し、葉の一部を折り曲げるか、または2～3枚の葉を寄せ集めて糸で綴り合わせ、内側から葉を食害するのが特徴である。被害部を破って開くと、地色が淡黄緑～淡赤色で黒点を4列縦に配置した敏しょうに動く虫がみられる。

本種の幼虫は4齢を経過し、23℃では約2週間で蛹化する。また、短日条件下（臨界日長13～14時間）では4齢幼虫が休眠に入って越冬し、東海地方では年3～4化で

あると推定されている (山田, 1979)。

経済栽培のオオバでは被害葉の摘除やハスモンヨトウなどに対する防除により発生は全般に少なく、実害はほとんどないが、家庭菜園などでは 8 月にしばしば激発し、ほとんどすべてのシュートに被害が生じることもある。なお、オオバでは花芽分化抑制を目的として長日処理を行っているため、施設内では冬期にも葉の被害や成虫の飛しょうをみることがある。

5 その他

オンシツコナジラミは以前には施設栽培で多発したことがあると聞いているが、ペルメトリン乳剤の効果が高いため、現在ではほとんど問題になっていない。

アザミウマ類は葉にシルバーリング症状を呈する。ナメクジ類は葉を食害するとともに葉上に光るはい跡を残す、ヤガ類・メイガ類は葉を食害したり綴り合わせる、

などの被害をそれぞれ生じる。しかし、いずれも発生は全般に少なく、これまでに実害に結びついたケースはみえていない。

(田中 寛)

参 考 文 献

- 1) 狭間 渉ら (1991): 日植病報 (印刷中)。
- 2) 廣田耕作・宮川寿之 (1986): 同上 52: 532~533。
- 3) 廣田耕作 (1988): 今月の農業 32: 68~71。
- 4) 井上雅央 (1991): 応動昆 34: 49~53。
- 5) 木村 裕 (1989): 農業総覧 (病害虫防除・資材編) 3, 農文協。
- 6) 小林正伸ら (1985): 日植病報 51: 54。
- 7) 草刈真一ら (1991): 同上 (印刷中)。
- 8) 松田鉄男 (1977): 同上 43: 115。
- 9) 中曽根 渡ら (1982): 同上 48: 394。
- 10) 田中 寛 (1990): イネ籾および地域特産野菜病害虫の発生生態と防除に関する現地研究会資料, 中国農試。
- 11) 李 準ら (1980): 同上 46: 105。
- 12) 山田偉雄 (1979): 関西病虫研報 21: 8~11。
- 13) 山内淳司ら (1976): 日植病報 42: 382。

学 界 だ よ り

○平成 4 年度日本植物病理学会植物感染生理談話会の開催のお知らせ

日 時: 平成 4 年 7 月 16 日 (木) 14 時~18 日 (土) 12 時まで

場 所: 岡山県倉敷市有城 1265 山陽ハイッ

Tel. 0364-29-1111

主 題: 新しいバイオテクノロジーによる病原及び宿主遺伝子研究の動向

講演者及び演題

1. *In situ* ハイブリダイゼーションによる染色体のマッピング (岡山大資源物科学研究所) 村田 稔氏
2. 形質転換技術の利用による植物ウイルス機能の解析 (京都大学) 奥野哲郎氏
3. 植物/細菌シャトルベクターの開発 (生物研) 宇垣正志氏
4. RFLP による病虫害抵抗性遺伝子のマッピング (生物研) 齊藤 彰氏
5. イネいもち病菌の遺伝子解析 (東京農工大学) 寺岡 徹氏
6. *Agrobacterium* 菌における virulence 遺伝子群の発現制御 (京都大学化学研究所) 岡 穆宏氏
7. テンサイそう根病ウイルス (BNYVV) の分子生物学 (北海道中央農試) 玉田哲男氏
9. 植物 0 β -1, 3-グルカナーゼ及びキチナーゼ遺伝子の構造と機能 (微生物工業技術研究所) 進土秀明氏

10. イネにおけるフェニールアラニンアンモニリアーゼ遺伝子の構造と発現 (農環研) 南 栄一氏

11. 植物病害抵抗性発現に関わるポキシゲナーゼ遺伝子 (三井業際植物バイオ研究所) 柴田大輔氏

特別講演

植物における遺伝子の発現制御

(京都大学) 岩淵雅樹氏

出席希望の方は、下記宛ご連絡ください。申込み用紙をお送りいたします。宿泊施設の関係上、先着 140 名に限らせていただきますので、予めご了承ください。

連絡先: 〒710 倉敷市中央 2-20-1

岡山大学資源生物科学研究所 遺伝子解析分野内

平成4年度植物感染生理談話会事務局 本吉総男

Tel. 0864-24-1661 (内線 252)

Fax. 0864-21-0699

“病害虫発生予察事業五十周年・植物防疫事業四十周年記念誌”

「植物防疫の軌跡」

(1部 6,000 円 送料サービス)

若干の余部がありますので、実費頒布いたします。ご希望の方はお早目に下記宛お申し込み下さい。

(社) 日本植物防疫協会内

「植物防疫全国協議会」

研究放談室(7)

観 察

小野小三郎

「植物病理学においては、時代がどんなに変わろうとも、常に最も大事なことは診断だということである。何となればあらゆる対策も正確な診断があつて始めて正しく行われるものであり、またわれわれ植物病理学者が、専門家として他者から尊敬を受けるのも、病理学的な深い知識と経験から、正確な診断を下し、かつ対策を指示する力があるからである。申し上げたいことのもう一点は、その診断のために、顕微鏡、電子顕微鏡、抗血清、各種の分析機器などとともに、最も単純な器具である“ルーペ”が意外に大きな役割を果し得るものだ、ということである。」

冒頭に長い引用をしたが、これは昭和62年度日本植物病理学会が、東京農大で開催されたとき、岸国平氏が会長講演として行った講演の一節である（植物病理学におけるルーペの世界、日植病報、第53巻、1987）。私は会場の片隅でこの講演を拝聴し、心の底からの共感と、身体がうちふるえるほどの興奮をさえ憶えたものであった。会報にのっている講演要旨を、改めて熟読してみても、病理学と圃場あるいは農家との接点には、病気の診断があり、そして現場での診断には、単純な器具、ルーペが偉大な力を発揮するものだということを、強く認識させられた。この重要な“診断、ルーペ”を入口にして、自然科学研究における最大の武器の一つである、観察ということについて、考えてみたいと思う。

研究者にとって、“観察”は強大な武器であるが、それだけに、この観察の使い方によっては、とんでもない間違いも起こしかねない。まず、観察とは何かということから考えてみよう。観察はただ単に見るのとは違う。意識的に、見る気で見ることである。もう一つの違いは、観察では部分的に、分析的に見ることである。すれちがったとたんに、あの娘の耳は福耳だし、多少ダンゴ鼻がかったところなどは、変に見栄をはらないし、良い娘のようだったね、などと言うのは、見たのではなく、相当な観察と言わねばならない。大体、人間の目は、目の前のものなら、何でもよく見えるわけではない。見ようと

するものに焦点が合うと、他の部分はあまり明瞭には見えない。カメラのレンズとは異なるところである。

観察には、予想して見る場合と、予想つまり先入観念をもってはいけない観察がある。そろそろジャガイモの疫病が出る頃だがなあ、という予想をもって探すと、ごく小さな病斑も見つかることがあるので、予想の効果は大きい。しかし、昆虫の行動や病斑のいくつかを、何の予想もなく、じっと観察しているときに、ふと新しい行動や変わった形態が発見されたりする。同じ観察でもこのような両面があり、深みを感じる。

害虫の観察には、葉をもりもり食う幼虫時代だけでは理解の足りないことが多いし、病害でも最終段階の枯死状態だけを見ても真相はつかみにくい。害虫の卵や成虫の時代、病害の初期の時代などを、経過的に観察することは、実に重要なことである。

また、病葉や害虫を室内に持ち込んで、詳細に観察することも大切であるが、現場での観察を忘れてはならない。イネは後期になると、上部の繁茂のために草冠ができる。草冠の上は天につながる空間であるが、草冠の下部は昼でもうす暗く多湿で、ほとんど風も吹かない。この特異な環境は、病虫害の好適場所になる。ムギ畑にしても乾燥地あり湿潤地あり、陽かげになるところがあったりと、現場を見なければ分からない、特殊条件も少なくない。現場での生態的観察は大切である。

観察の方法には、圃場（現場）で、そのまま肉眼で見える場合も多いが、ときには、多少拡大して見ねばならないこともある。10倍か20倍にして見られるルーペを用いると、岸氏が言うように、病斑上に分生子梗や分生子殻などが見え、これによって病原菌の同定ができる。したがって病名も正しく判断することができる。またルーペで観察すると、病勢の進行具合が判断され、防除の適期を読むといった診断も正確に行われることになる。ルーペでは不足の場合には、光学顕微鏡、さらに拡大を要するときには電子顕微鏡を用いて観察することになるが、この場合には植物や昆虫を解剖し、ときには染色その他の加工を施すこともある。

いま、イネの葉の組織または細胞を観察しようと思うと、いろいろのことを考えさせられる。まず、イネの葉は上葉下葉で形がかなり違う。止葉は幅広だし、下葉は細長い。葉の先端部と基部でも構造が異なる。葉の基部は維管束が発達していて同化組織は少ない。葉の中央部の断面を作っても、同化細胞の形は葉緑部、維管束に接する部分、機動細胞の下の部分などと、それぞれ形に微妙な差があるが、また細かくは、葉緑粒、核、その他の構造物にも、差のあることは十分考えられる。イネ葉の

細胞の代表として、どれを選べばいいのだろう。ルーペならまだしも、何百倍何千倍と拡大して見られる細胞は、いったい植物体のどの部分なのだろうか、と迷うことはないのだろうか。その上、高倍率で拡大した場合には、生細胞を固定、解剖、染色などの処理を施すことが多いが、これが生きていたときの姿と同じなのであろうか、などと考えると、不安がつのってくる。ある、その道の大家に聞いたら、電顕で見るときは、近くに必ず、数百倍の光学顕微鏡をおいて、比較しながら見る、と言っていたが、まい子にならないための方策なのだろうか。

プレパラートの観察の際、最近では写真を何枚かとして、観察にも、また発表にも用いる人が多くなっているが、これも大いに便利な方法に違いない。ただ写真は1枚が1場面1例にすぎない。たしかに写真は、レンズに見えるものはすべて写すという利点がある。が、少し大きく考えると、私達が研究をするというのは、自然の法則、自然の真の姿を知りたいからである。細胞の少数の例を見ただけでは、真相にはせまりにくい場合も多い。やはり数量的に知るには、かなり多数の例を観察して、統計的に知る必要がある。1枚の写真は一つの例であって、法則、真相を示すものとはいいいにくい。が、電顕などで見る場合、統計的処置が出来るほど多数の場面を観察することは困難である。そこで、せめて、数場面、数十場面でも詳細に観察し、それから、自分の特に注意する構造を収集、整理し、そして抽象して、1枚の絵に構成することによって、自分はこういうことを知った、という結論が出るように思う。写真は個々の例であるが、絵は総合され抽象された結論である。写真は自然そのままの姿であるが、絵は主観の入った作像である。

では、写真が良いのか、絵が良いのか、ということになると、私は両方が欲しい、と言いたい。写真には、あまり小さいものだったり、意識しないがために気がつかないものまで、忠実に写しておいてくれるから、あとで目が肥えてきたときに、新しいヒントを与えてくれることもある。この意味でも写真はできるだけ多く残しておくほうがよい。一方、1枚の絵を画こうと思うと、1場面を見ただけでは、画けるものではない。事実、ある写真で円に見えるものが、他の写真では棒状であることが分かったりもするので、いくつかの場面から、頭の中で推理を重ね、一つの像が構成され、それが絵になることになる。したがって、これは実像ではなく、自分の頭の中で創造した一つの形である。が、これが詳細な観察から得られた理論像、自分のつかんだ自然の像なのである。

自然そのままの姿は法則にはなりえないが、研究者が多くの実像から抽象した理論が、自然の法則として認められ、学説として通用するのである。この絵こそ、オレが知った自然の姿だといえそうである。

生物を自然のままに観察することでは満足できず、生物を人為的にコントロールした条件下におき、そこに生ずる形態的、生理的变化を観察したくなる。これが実験的観察である。大体、実験はどのようなときに行われるかということ、自然界で発生するものを、観察しやすい条件下、たとえば試験管の中、定温器の中、温室の中などで、まず行われる。自然そのままでは要因が多すぎて、わずらわしい場合に、要因を単純化して、その影響を見る。また世の中に、起こるには起こるが、めったに起こらない現象を、人為的に起こして見る。さらに世の中には、自然には大体起こらないと考えられる現象を無理に起こす場合にも、実験が行われるが、これはまた非常にヒントに富む成果を生むものである。たとえば、普通エサにはならない植物で昆虫を飼育したり、宿主ではない植物に菌類を接種したときの反応などは、なかなか示唆に富む実験になっている。また、非常に速い生物の行動を高速度写真にとったり、反対に遅い反応を微速度撮影をすることによって、観察の効果をあげることもある。

動物、植物、微生物などの行動、またこれらの互いに関係し合う現象などは、まことに興味深いものがある。病害虫関係の研究者などは、いつもこの生物学の面白さを味わっているわけである。この興味ある現象を科学的、学問的体系に整えるためには、記録ということが必要になる。形態を、また生理的反応を記録しようとなると、容易なものもあるが、かなり難しいものもある。形のものは、まだ写真にもなるし、絵にもなるが、生理的反応、生態的反応、病害虫による障害の程度など、そう簡単には表現できないものもある。大体、科学的にものを言おうとすると、何でも、数量化させないと、あとの進展がにぶる。定性的から定量的に表現されるようになってはじめて、物理的法則、つまり科学的理論として表現出来るようになるのであるが、これは、生物の形態的なものにしても、なかなか難しい問題を蔵している。しかし、数量化が良いからと言って、重要な要素を、理由もなく除き去って、単純な量に転換しても、それは無意味である。深遠な生命現象のほんの一端でも知るために、私達は、まだまだ観察眼をみがいておかねばならないようである。

海外ニュース

ジャガイモガの一種 *Scrobipalopsis solanivora* の防除

グアテマラ共和国における筆者の指導科目の名称は、「ジャガイモ害虫駆除」であるが、技術協力要請の趣旨は、中米の数か国やパナマ等に発生する標記害虫の防除である。

1 本害虫の特徴

1970年、コスタリカで発見され、1973年に新種として記載された。日本に発生するジャガイモガ *Phthorimaea operculella* と同じキバガ科に属する比較的新しい害虫である。日本のジャガイモガよりやや大きく、一世代に要する日数もやや長い。日本のジャガイモガと違って、栽培中の土中の塊茎及び貯蔵庫の緑化しない塊茎のみを加害する。塊茎でも緑化したものは加害せず、緑化塊茎で、本種を飼育することはできない。

産卵場所は、主にジャガイモの株元近くの土壌表面であるが、植物体上も考えられている。産卵場所が土壌表面で、ジャガイモ茎葉の緑の部分を食べないということであれば、殺虫剤を茎葉へ散布して効力を発揮させることはかなり難しいように思える。

2 防除法の研究

貯蔵庫内の種子用塊茎については、日本のジャガイモガの場合と同様で、殺虫剤の粉衣がよく、当国では、ボラトン2.5%粉剤がよく使われている。

栽培時については、上述のように、殺虫剤の有効利用に疑問がもたれるため、卵寄生蜂の一種 *Chelonus phthorimaea* の利用が考えられ、当植物保護研究室では1984年以来、この寄生蜂の飼育が続けられている。1990年には、筆者が参画した計画ではなかったが、この害虫の発生現地で放飼試験が行われた。しかし、この寄生蜂が有効であるという結果は得られなかった。

一方、天敵については、前記寄生蜂の外に、顆粒病ウイルスが知られており、病原性の強い系統の探索も最近行われたが、利用が可能かどうかは、今後の検討に待たねばならない。

3 防除の基礎となる生態についての研究

この害虫の成虫の行動について、筆者は、ほとんどといてよいほどに、知識を持ち合わせていなかった。こ

の害虫の成虫は、産卵を前述のように、主に土壌の表面へ行うとしても、交尾等をジャガイモの茎葉上で行うということがあるならば、茎葉へ殺虫剤を散布して、成虫の寿命を短縮させることができると考えられた。そのため、やや大型の昆虫飼育箱内へ、殺虫剤(バイスロイド)を散布した鉢植えのジャガイモを持ち込み、成虫を雌雄同数放飼した。その結果、殺虫剤を散布した鉢植えジャガイモを持ち込んだ昆虫飼育箱内では、成虫の寿命が短縮され、成虫が葉に静止している姿を観察することもできた。そのうえ殺虫剤を散布した鉢植えジャガイモでは、1回限りの調査に過ぎないが、塊茎の被害が全く生じなかった。

そこで、もしかしたら、この害虫は、従来からの観察とは異なって、ジャガイモの茎葉に産卵するのではないかとの疑いをもち、茎葉での卵の調査を行った。その結果、茎及び葉の表面・裏面ともに、卵がみられることが判明した。主に茎葉へ産卵するのであれば、茎葉への殺虫剤の散布によって、成虫の寿命の短縮に伴う産卵数の減少及びふ化幼虫の殺虫が期待できることになり、前述の殺虫剤散布鉢植えジャガイモで、被害の発生を防止したことも説明がつくように思われた。それで今度は、ジャガイモの茎葉なしには塊茎の被害が発生しないのではないかとの期待のもとに、茎葉を切除したもの(鉢)に対して、成虫の放飼を試みた。その結果は、期待が見事に裏切られ、塊茎に100%の被害の発生をみた。この害虫の成虫は、主に土壌の表面へ産卵するという観察も間違いではなさそうである。

4 今後の問題点

- 1) 茎葉への殺虫剤の散布が有効であるかどうかについての追試。
- 2) 茎葉への殺虫剤散布が、茎葉への産卵数に及ぼす影響調査。
- 3) 地面への殺虫剤散布が、被害量に及ぼす影響調査。
- 4) 一定の害虫の接種量に対して、卵寄生蜂の放飼数を変え、卵寄生蜂の大型昆虫飼育箱内での有効性の判定。
- 5) 大型昆虫飼育箱内における卵寄生蜂の有効性が確認された場合、本害虫の発生現地で卵寄生蜂の放飼試験。(JICA 派遣専門家 井上 平)

平成 3 年度に試験された病害虫防除薬剤

イネ・ムギ

殺 虫 剤

平成 3 年度に試験された薬剤は前年よりやや少なく 138 剤であったが、規定の年次や件数を完うしたものが多く実用性ありと判定されたものは平年を上まわった。以下にこれら実用性ありと判定されたものを各害虫ごとに述べる。

1 ツマグロヨコバイ

散布剤では液剤で TI-304 水溶剤が、粉剤で TI-145 粉剤 DL, TI-146 粉剤 DL, TI-304 粉剤 DL, TIF-55 粉剤 DL, KUM-901 粉剤 DL, PP-682 粉剤 DL, ヒノアドマイヤー粉剤 DL, ヒノバイアドマイヤー粉剤 DL, HM-9103 粉剤 DL, NNIF-9003 粉剤 DL, NNI-9002 粉剤 DL が、粒剤ではトレボン粒剤, KUM-907 粒剤が有効と判定され、育苗箱施用剤では CG-162 粒剤, OK-8903 粒剤, ON-17 粒剤, COK-45 粒剤, ONN-18 粒剤, NC-197 粒剤, CG-165 粒剤がそれぞれ実用性ありと判定された。

2 ウンカ類

セジロ、トビイロ、ヒメトビの 3 種のウンカにともに実用性ありと判定されたものは散布剤では TI-146 粉剤 DL, TIF-55 粉剤 DL, ヒノアドマイヤー粉剤 DL, ヒノラブバイアドマイヤー粉剤 DL, ヒノイネメイト粉剤 DL, HM-9111 粉剤 DL, NNIF-9101 粉剤 DL, NNIF-9102 粉剤 DL, NNI-9002 粉剤 DL, HM-9107 粉剤 DL, HM-9108 粉剤 DL, HM-9114 粉剤 DL, KUM-907 粒剤, トレボン粒剤, TI-304 水溶剤, カスラブスミトレボン水和剤が、育苗箱施用剤として KTM-9101 粒剤があった。このほかセジロとヒメトビには育苗箱施用剤で CG-162 粒剤, CG-181 粒剤, OK-8903 粒剤, ONN-18 粒剤が、セジロに対しては HM-9103 粉剤が、トビイロに対しては NC-196 粉剤 DL, ヒメトビに対しては育苗箱施用で CG-165 粒剤がそれぞれ実用性ありと判定された。

3 ニカメイチュウ

ニカメイチュウに対しては散布剤で NC-188 粉剤 DL, HM-9108 粉剤 DL, HM-9113 粉剤 DL, HM-9114 粉剤 DL が、育苗箱施用でエカマート粒剤が、移植当日の側条施用でエムシロン 042 粒剤及びエムシロン 050 粒剤が実用性ありと判定された。

4 コブノメイガ

移植当日の側条施用でパダン水溶剤が有効で散布剤では PP-682 粉剤 DL, KUM-904 粉剤 DL, KUM-905 粉剤 DL, HOI-8907 粉剤 DL, NNIF-9003 粉剤 DL, NC-177 粉剤 DL, TIF-55 粉剤 DL, TI-146 粉剤 DL, ビームバシボン粉剤 DL, Hoe-498 S 乳剤が実用性ありと判定された。

5 イネツトムシ

KUM-901 粉剤 DL, KUM-903 粉剤 DL, RH-5992 粉剤 DL-75 が有効であると判定された。

6 フタオビコヤガ

RH-5992 粉剤 DL が実用性ありと判定された。

7 イネミズゾウムシ

本種に対して実用性ありと判定されたものは散布剤ではシクロサル U 粒剤と Hoe-498 粒剤のみで他は育苗箱施用剤と側条施用剤であった。パダントレボン粒剤, オンコルカヤフォス粒剤 6, CG-162 粒剤, CG-165 粒剤, CG-181 粒剤, COK-45 粒剤, KTM-9101 粒剤, NC-197 粒剤, OC-01 粒剤, ONN-18 粒剤, PI-464 粒剤, TIF-54 H 粒剤, UOK-01 粒剤, UOK-02 粒剤が実用性ありと判定された。

8 イネドロオイムシ

本種に対しても育苗箱施用の薬剤が多く、CG-162 粒剤, CG-181 粒剤, KTM-9101 粒剤, NC-197 粒剤, OK-8903 粒剤, TIF-54 H 粒剤, デルタネット粒剤, パダントレボン粒剤, ルーバン粒剤が実用性ありと判定された。また UOK-02 粒剤が側条施用で、カルホストレボン粉剤 DL, スミチオントレボン粉剤 DL, ラブサイドスミチオントレボン粉剤 DL, NNIF-9102 粉剤 DL が散布剤として実用性ありと判定された。

9 カメムシ類

斑点米を作るカメムシ類に対して実用性ありと判定されたものはビームラントレボン粉剤 DL, ヒノバイアドマイヤー粉剤 DL, ヒノラブバイアドマイヤー粉剤 35 DL, ヒノラブオフトレボン粉剤 DL, ヒノイネメイト粉剤 DL, パプナック粉剤 DL, ラブバッサバリダスミ粉剤 DL, KUM-901 粉剤 DL, KUM-903 粉剤 DL, KUM-904 粉剤 DL, PP-682 粉剤 DL, NC-177 粉剤 DL, スミチオントレボン乳剤, スミチオン MC 剤, ラブバリダトレボン水和剤, カスラブスミトレボン水和剤などである。

10 イナゴ

パダントレボン粉剤 DL, ラブバッサバリダスミ粉剤 DL, ラブサイドオフトレボン粉剤 DL, カスラブバリダトレボン粉剤 DL, カスラブオフトレボン粉剤 DL, ビームランバシボン粉剤 5 DL, HM-9113 粉剤 DL, Hoe-498 粉剤 DL 0.5, KUM-903 粉剤 DL, オリザメートトレボン粒剤 L が本種に対して実用性ありと判定された。

このほかイネヒメハモグリバエに対してはガゼット粒剤の育苗箱施用が実用性ありと認められた。

11 ムギ害虫

ムギのアブラムシ類に対してトレボン粉剤 DL とアグロスリン乳剤 2,000 倍が、またムギのヒメトビウンカに対してはエルサン粉剤 2 DL がそれぞれ実用性ありと判定された。(日本植物防疫協会研究所 藤村俊彦)

殺菌剤

平成3年度に委託されたイネ・ムギ関係の薬剤は112剤で、これらの薬剤及び平成2年度未了分について、過去の試験結果も含めて検討が行われた。本年度から検討対象を、①2か年6例以上の試験例を必要とするもので試験成績の変動が大きいものあるいは薬害の事例のあるもの、②既登録農薬で濃度、剤型、適用範囲を変更するもの等で①と同様な事例のあるもの、③それ以外のものの3種に区分し、①、②については、試験方法をも含めて詳細に検討を行った。イネでは苗立枯細菌病、ムギでは眼紋病防除のための委託薬剤が増加の傾向にある。

1 いもち病

散布剤 29 剤、箱施用 5 剤について試験が実施された。新規化合物を有効成分とする 0301 剤 3 剤及び SSF-126 粒剤 5 はいずれも安定した防除効果を示したものの、初年目の試験成績のみであることから継続。トリシクラゾールを有効成分とする 2 剤の箱施用は、KTM-910 粒剤の 50 g 施用、ビーム水和剤 75 の 500, 1,000 倍液 500 ml 灌注が一部に効果が低い例があるものの実用性ありと判定された。NNIF-9004, 9101, 9102, フジワンアルフェート粒剤のイソプロチオランを有効成分とする 4 剤は実用性あり、新規化合物との混合剤 3 剤及び箱施用 1 剤は継続となった。ピロキロンと生育調節剤との混合剤、コラトップセリタード粒剤 5 の出穂 30 日前施用、EDDP と殺虫剤との混合剤 2 剤も実用性あり。フサライドを有効成分とする混合剤 DF-293 粉剤 DL, HM-9107, 9108, 9114, 9113 粉剤 DL はいずれも実用性あり、フサライドとカスガマイシンを有効成分とする 4 剤ではカスラブトレボン水和剤 500 倍液散布が実用性ありとなり、他の 3

剤は例数不足で継続となった。フサライドとフェリムゾンに有効成分とする KF-24 粉剤 DL は実用性ありと判定された。既知化合物を有効成分とする 5 剤はいずれも継続となった。

2 紋枯病・疑似紋枯病

紋枯病 22 剤、疑似紋枯病 3 剤について試験が行われた。新規化合物を有効成分とする薬剤では、MON-240 を有効成分とする 9 剤のうち、25%水和剤の 1,500 倍液散布、20%フロアブルの 1500, 2,000 倍液散布、0.85%粉剤 DL 4 kg 散布、4%粒剤 3, 4 kg 散布が実用性ありと判定された。また、S-658 剤では 1.2%粒剤及び粉剤 DL の 4 kg 散布が実用性ありと判定された。既知化合物では、メプロニルを有効成分とする KUM-903, 905 粉剤 DL, フルトラニル剤の NNIF-9003, 9102 粉剤 DL, TN-103 粉剤 DL, パリダマイシン剤の TIF-55 粉剤 DL, HM-9107, 9108 粉剤 DL が実用性あり。

疑似紋枯病に対してはジクロメジン剤 3 剤の試験が行われ、モンガードゾル 1,000 倍液及びラブサイドモンガード DF 2,000 倍液が褐色菌核病に実用性あり、モンガード粉剤 DL 4 kg も灰色菌核病に実用性ありと判定されたが、自然発病の中発生条件で効果が低い例があった。

3 ごま葉枯病菌による穂枯れ

散布剤としてはイミノクタジンベンゼンスルホン酸塩、イミノクタジン酢酸塩、プロベナゾール、トリシクラゾールを主成分とする 5 剤が試験されたが、いずれも例数不足で継続となった。

4 稲こうじ病・墨黒穂病・紅変米

稲こうじ病に対しては 5 剤が試験され、プロピコナゾールを有効成分とする KUF-6104 粉剤 DL 4 kg 散布、塩基性塩化銅剤の MBF-5 粉剤 DL 3~4 kg 散布が安定した防除効果を示し実用性あり、イミノクタジン系薬剤 2 剤及び銅剤 1 剤は例数不足で継続。

墨黒穂病に対してはフェリムゾン剤 2 剤の試験が行われたがいずれも継続。試験例はいずれも無〜少発生下で行われており、試験方法の確立が必要と考えられる。

紅変米に対してはトップジン M 粉剤 DL が有効であったが、試験が 1 例のみで継続。

5 もみ枯細菌病・内えい褐変病・葉鞘褐変病

もみ枯細菌病に対しては、種粒消毒以外に散布剤 7 剤、箱処理 2 剤の試験が実施された。プロベナゾール剤のオリザメートトレボン粒剤 L の出穂 2~3 週間前施用は実用性ありと判定されたが、出穂 2 週間前処理で効果にフレが認められた。オキシロニック酸剤の KF-24 粉剤 DL, KUM-901 粉剤 DL, HM-9107, 9114 粉剤 DL, カスガマイシン剤 HM-9105, 9108 粉剤 DL 散布も実用性

ありと判定されたが、カスガマイシン剤 2 剤の覆土混和はいずれも継続となった。

内えい褐変病に対してはオキシソリニック剤の NC-177 粉剤 DL, スターナトレボン粉剤 DL, ラブスターナスミマク粉剤 DL の 4 kg 散布がいずれも実用性あり, オキシソリニック酸剤とカスガマイシン剤各 1 剤は試験例少なく継続。

葉鞘褐変病を対象としたオキシソリニック酸剤 2 剤も継続となった。

6 苗立枯細菌病・褐条病

苗立枯細菌病に対してはカスミン粒剤の箱当たり 15 g 覆土前散粒及び 30 g 床土混和の効果が高く, フタバロン粉剤の 10 g 床土処理も効果があり, いずれも実用性ありと判定された。褐条病に対してはカスミン粒剤の 20 g 覆土混和が試験され効果が認められたが, 1 例のみの試験で継続となった。

7 種子消毒

種子消毒剤としては昨年判定済みの 2 剤を含めて 13 剤について浸漬, 吹き付け等の処理による各種病害防除試験が行われた。このうち, 委託薬剤が増加の傾向にある苗立枯細菌病に関しては, 試験によって効果判定にフレが大きく, 本病に関する試験法の確立が必要になっている。

新規化合物を有効成分とする OK-8801 水和剤は馬鹿苗病及びごま葉枯病対象の 10 倍液 3% 量吹き付けが実用性ありと判定され, いもち病対象を含めた他の処理法は継続。ペフラゾエートとチウラムを有効成分とする HOF-9001 水和剤と 9001 フロアブルは, いもち病, ごま葉枯病, 馬鹿苗病に対して試験が行われ, 200 倍液, 20 倍液, 0.5% 量粉衣, 7.5 倍液 3% 量吹き付けで効果が高く, 実用性ありと判定されたものの, 9001 水和剤 20 倍液 10 分間浸漬のごま葉枯病防除試験の一部で薬害発生の事例があり, この試験については継続と判定された。ジニコナゾール剤のスミエートフロアブル 50 倍液 10 分間浸漬は馬鹿苗病に, イブコナゾール剤の KNF-320 フロアブル 20 倍液 10 分間, 200 倍液 24 時間浸漬, 7.5 倍液 3% 量吹き付けは褐条病に, また, 20 倍液 10 分間浸漬は苗立枯細菌病に実用性あり。オキシソリニック酸剤のスターナフロアブル 20 倍液 10 分間浸漬, 7.5 倍及び 15 倍液の 3% 量吹き付けはもみ枯細菌病に実用性あり, スターナ水和剤は 200 倍液 24 時間浸漬及び 0.5% 量種子粉衣が褐条病に実用性あり, 苗立枯細菌病に対しては効果にややフレがみられるものの, 200 倍液 24 時間浸漬, 20 倍液 10 分間浸漬, 0.5% 量粉衣, 7.5 倍液 3% 量吹き付けの各処理が実用性ありと判定された。

もみ枯細菌病対象のドイツボルドーフロアブル, 苗立枯細菌病対象のヨネポン乳剤, 苗立枯細菌病, いもち病, ごま葉枯病対象の ALAS 液剤, 糸状菌類による苗立枯病及び苗立枯細菌病対象のデュボンベンレート T 水和剤 20 の各処理はいずれも継続。

8 ムギ病害

赤かび病に対しては 8 剤の試験が行われたが, テブコナゾール剤の 8911 乳剤 1,000 倍液散布, 硫黄剤のイオウフロアブル 400 倍のみが実用性ありと判定され, 他の 6 剤は試験例数が足りず継続。

うどんこ病に対しても 8 剤が試験されたが, いずれも例数が足りず継続となった。

コムギ赤さび病に対しては 8 剤が試験され, このうち硫黄剤の AKD-5015 フロアブル 800 倍液散布, サルファーゾル 400 倍液散布及びイミベンコナゾール剤のマネージ水和剤 1,000 倍液散布が実用性ありと判定された。

眼紋病に対しては散布試験 6 剤, 種子消毒 1 剤の試験が行われた。散布剤では銅剤のオキシンドー水和剤 80 の 400 倍液散布, キンセツ水和剤 80 の 400, 800 倍液散布, 既知化合物 2 種の混合剤 NS-185 乳剤 1,000 倍液, プロクロラズ剤のスポルタック乳剤 600 倍液散布が実用性ありと判定された。また, プロムコナゾール剤 RPJ-362 フロアブル 500 倍液散布も実用性ありと判定されたが, 菌の系統によって効果に差のあることが明らかにされている。ヘルシード水和剤の 0.4% 量種子粉衣は継続。

その他, 腥黒穂病対象に種子消毒 4 剤, 裸黒穂病種子消毒 3 剤, 紅色雪腐病散布剤 1 剤, 種子消毒 3 剤, 条斑病種子消毒 2 剤, 斑葉病種子消毒 4 剤, 株腐病種子消毒 1 剤, 雲形病種子消毒 1 剤の試験が行われたが, ペフラゾエート剤のヘルシード水和剤 0.4% 量種子粉衣が紅色雪腐病に実用性あり, 0.2 及び 0.4% 量種子粉衣が腥黒穂病に実用困難と判定された以外はいずれも継続となった。

9 界面活性剤

KP-3000 A 62% 乳剤の試験が行われ, カスラブサイド水和剤に本剤 1,000 倍添加した場合のいもち病防除効果は対照の展着剤 10,000 倍添加に比べてやや優り, 無添加に比べて高い効果を認めた。コムギうどんこ病に対する効果は極少発生のため判定できなかった。

(東北農業試験場 吉野嶺一)

野菜・花きなど

殺 虫 剤

平成 3 年度は野菜・花きなどに対して殺虫剤, 殺ダニ

剤、殺線虫剤などを合わせて192薬剤が試験された。これらの多くは散布剤であるが、近年の農業事情を反映してかハウスを対象としたくん煙剤、播種または定植時処理の粒剤やスプレー剤なども著しく増加している。また花きや観賞用作物に対する試験も増加しており、ナメクジやマイマイに対する試験も実施された。成分からみると新規成分のものもあるが、既知成分の製剤で作物や害虫に対する適用拡大のものが多く、天敵生物の試験も本年から実施されたことは注目される。これらの点から本年度は年次や試験例が充足されて結論づけられたものが平年よりかなり多くなった。以下総合判定会議において実用性があると判定されたものを各害虫ごとに記す。

1 食葉性鱗翅目害虫

アブラナ科野菜のコナガに対してはNI-24水和剤、KM 202水和剤、OK-8902フロアブル、MKI-200乳剤、PH-70-23液剤、HOI-9106水和剤、CG-167水和剤、SI-8907水和剤、ノーモルト乳剤、パダントレボン粉剤DLが散布剤として、OTS-33粒剤、ガゼット粒剤が土壤施用として実用性ありと判定された。モンシロチョウにはTAI-108 EW、ムシムシ100 EW、OK-8902フロアブル、ラービフロアブル、バイスロイド液剤0.5、アタブロン乳剤、ペイオフME液剤、HOI-9106水和剤、NI-20乳剤、カルホス乳剤、ポロンク粉剤DL、バラギク殺虫剤エアゾール、OTS-33粒剤が実用性ありとされた。タマナギンウワバ類にはカスケード乳剤、ラービフロアブル、ノーモルト乳剤、アタブロン乳剤、ペイオフME液剤、HOI-8906水和剤が実用性ありと判定された。ヨトウガに対してはKM-301水和剤、トレボンEW、カスケード乳剤、ピープ水和剤、HOI-8906水和剤が実用性を認められたほか、テンサイのヨトウガに対してはTAI-104水和剤、ラービフロアブル、ペイオフME液剤、RH-5992フロアブルが、アスパラガスのヨトウガに対してはアディオン乳剤とマブリック水和剤20がそれぞれ実用性ありと判定された。ハスモンヨトウに対してはアブラナ科でラービフロアブル、マブリック水和剤20、ノーモルト乳剤、アタブロン乳剤、フルアップ乳剤、HOI-8906水和剤、トレボン粉剤DLが、ダイズではトレボンEW、パダントレボン粉剤DL、オフトレボン粉剤DL、NF-143粉剤DL、アタブロン乳剤が、サトイモではアディオン乳剤、トレボン乳剤が、カンショではトレボン乳剤がそれぞれ実用性ありと判定された。

エンドウのシロイチモジヨトウにはアディオン乳剤が実用性ありとされ、ネギのネギコガにはアグロスリン乳剤とガゼット粒剤が、ヤマイモのヤマノイモコガにはメラード水和剤が実用性ありと判定された。

2 その他の鱗翅目害虫

アブラナ科野菜のネキリムシ（カブラヤガ）に対してガードベイトAとPP-993粒剤が、カンショのイモコガにパーマチオン水和剤とスミチオン乳剤が、エビガラスズメにはハクサップ水和剤が、ピーマンのタバコガにはアディオン乳剤が、ダイズのマメシンクイガにはアディオン乳剤とアグロスリン乳剤が、アズキのフキノメイガにはトレボン乳剤とテルスター水和剤が、トウモロコシのアワノメイガにはパーマチオン水和剤がそれぞれ実用性ありと判定された。

3 ミナミキイロアザミウマ

キュウリではOK-8903粒剤、アドマイヤー粒剤1が、スイカ、メロンではアドマイヤー水和剤が、ナスではガゼット粒剤、アドマイヤー粒剤1が、ピーマンとトウガンではガゼット粒剤が実用性ありとされた。

4 アブラムシ類

散布剤としてはオリオン水和剤40、アーデント水和剤、スカウトフロアブル、トレボン乳剤、サイハロン乳剤、ロディー乳剤、トレボンEW、ムシムシ100 EW、アディオン乳剤、アグロスリン乳剤、スミロディー乳剤、アドマイヤー水和剤、ペイオフME液剤、オンコル粒剤5、HOI-9106水和剤、TI-304水溶剤、KUI-911乳剤、SA-8903水和剤、NI-20乳剤、ネマトリン粒剤、パダントレボン粉剤DLが、土壤処理剤としてOK-8904粒剤、ガゼット粒剤、OTS-33粒剤、アドマイヤー粒剤1が、くん煙剤としてマブリックBPMCくん煙剤、マブリックDDVPくん煙剤が実用性ありと判定されたほかバラギク殺虫剤エアゾールも実用性が認められた。

5 ハダニ類

実用性ありと判定されたものはMK-239 EW 10、カラフロアブル、サンマイトフロアブル、スミロディー乳剤、ダニトロンフロアブル、オサダンフロアブル、ロディー乳剤、アーデント水和剤、OK-8601乳剤、カスケード乳剤、SI-9009乳剤、SU-8801 DF、テルスター水和剤、MK-239 EW 10などであった。

6 土壌害虫

コガネムシ類にはOK-8903粒剤が、ダイコンのタネバエにはPP-993粒剤5が、同じくキスジノミハムシにはパダン粉剤とパダン粒剤の2回処理が、カンショのゾウムシ類にはオンコル粒剤5とガゼット粒剤が、ゴボウのサビヒョウタンゾウムシにはノーモルト乳剤が、ニラのネダニにはトクチオン細粒剤Fがそれぞれ実用性ありと判定された。

7 センチュウ類

野菜のネコブセンチュウにはネマトリン粒剤、トラペ

ックサイド油剤, ディトラベックサイド油剤, HCN-801 粒剤, KI-61 微粒剤, ボルテージ粒剤 6, HCN-801 5% 粒剤, KI-61 粒剤, IKI-1145 粒剤 1.5 が, ネグサレセンチュウにはバイデート粒剤, MCN-8501 液剤, BJT-861 微粒剤, NCS, ネマトリン粒剤が実用性ありと判定された。

8 花き類の害虫

アブラムシ類に実用性ありと判定されたものはキクではマブリックジェット, ニッソランVジェット, GL-19 液剤, HM-8816 スプレー, TAI-107 EW, TGG-1 粒剤で, パラでは TAI-1007 EW, TAI-108 EW, マブリックジェットで, ユリではオルトラン水和剤であった。ハダニに対して実用性が認められたものはキクではサンマイトフロアブル, ダニデン乳剤で, パラではダニトロンフロアブル, テルスター水和剤, ダニデン乳剤, ロディー VP くん煙剤, マブリックジェット, MK-239 EW 10 で, カーネーションには MK-239 EW 10, ロディー VP くん煙顆粒, マブリックジェットであり, ほかにランではダニトロンフロアブルが, シュッコンカスミソウではオサダン水和剤 25 の実用性が認められた。同じくシュッコンカスミソウのシロイチモジヨトウにはトレボン乳剤が, グラジオラスアザミウマにはスカウトフロアブルが, パラのチュウレンジハバチには GL-19 液剤とバラギク殺虫剤エアゾールが実用性ありとされ, ランや花きのナメクジとマイマイにはマクパール 3% 粒剤とナメクジマイマイペースト, ストックのコナガにノーモルト乳剤が, キクのミナミキイロアザミウマにはバダン水溶剤がいずれも実用性ありと判定された。

花木類ではツツジグンバイにトレボン乳剤が, サツキのコガネムシ類にオンコル粒剤 5 が, ツバキのチャドクガに GL-16 液剤, GL-19 液剤, TGA-52 エアゾールが, ツバキのロウムシ類にマシン油 A 乳剤が, マサキのロウムシ類にカルホスエアゾール, マシン油 A 乳剤, NNIF-9113 エアゾールが, サクラのアメリカシロヒトリに GL-19 液剤がそれぞれ実用性ありと判定された。

9 その他の害虫

キュウリのオンシツコナジラミにアーデント水和剤が, タマネギのアザミウマにボルテージ水和剤が, ネギのネギアザミウマにはベジホン乳剤が, ネギハモグリバエには OK-8903 粒剤が実用性ありと判定されたほかサトウキビではカメムシ類にオンコル粒剤 5, メイチユウ類には OK-8903 粒剤と NC-192 粒剤, ハリガネムシ類には NC-191 粒剤, NC-187 粒剤 22 がいずれも実用性が認められた。

また農耕地の野鼠に対する試験も行われ, ST-001 粒剤が実用性ありと判定された。

(日本植物防疫協会研究所 藤村俊彦)

殺菌剤

平成3年度は, 地上部病害, 土壌病害などを対象に 55 作物(葉根菜類 20 作物, 果菜類 8 作物, 豆類 5 作物, いも類その他 7 作物, 花き・花木類 15 作物), 173 薬剤(平成3年度受託薬剤数 146, 平成2年度受託未了薬剤数 27) 556 件(未了分含む)(平成2年度は 169 薬剤, 875 件), が試験された。そのうち新規化合物が 24 薬剤, 新規化合物と既知化合物の混合剤が 7 薬剤, また既知化合物(既知化合物と既知化合物の混合を含む) 115 薬剤であった。対象とされた病害は野菜類で 64 病害が試験され, 地上部の糸状菌病としての主要病害は灰色かび病, 菌核病, 疫病, ペト病, うどんこ病, 細菌病として斑点細菌病, 黒腐病, 腐敗病, 土壌病害としては, 株腐病, すそ枯病, 根こぶ病, 軟腐病, 立枯性病害(リゾクトニア菌, ピシウム菌), 白絹病, 根腐病などであった。花き類では 15 病害が試験され, 主病害はうどんこ病, 炭そ病, 灰色かび病, 黒星病であった。また, ウイルス感染阻害剤(レンテミン水溶剤)がシンビジュウムの ORSV に対して試験されて, 苗浸漬で感染阻止効果が認められた。

試験されたものの中から特徴を挙げると, ①土壌消毒剤としてのダゾメットを有効成分とする微粒剤の適用拡大に伴う試験が 15 作物, 16 種類の病害で行われた。②防除が困難なキャベツ黒腐病に対して 7 薬剤, レタス軟腐病及び腐敗病に対して 8 薬剤の効果が優れた。③フロンサイド水和剤及びオリゼメート粒剤の野菜類細菌病, 糸状菌病に対する適用拡大の試験が多く行われた。④Aimethomorph と既知化合物との混合剤が, パレイショ及びトマトの疫病に対して優れた効果があった。⑤微生物農薬に関連するものとして, PM-トリコデルマ菌がネギ白絹病に, 非病原性フザリウム生菌製剤がカンショ立枯病に, 及び CGE 901 水溶剤(非病原性 *Erwinia* 属細菌)がハクサイ軟腐病に対して試験が行われた。

以下に, 「実用性あり」と判定された薬剤を作物別, 病害別に取りまとめた。なお, 具体的な処理法の記載がないものは「散布」である。

1 トマト

疫病: MBF-50 水和剤 500 倍, SKF-8001 水和剤 2,000 倍, SKF-9001 水和剤 1,000 倍, SKF-9002 水和剤 600 倍, TOC-132 フロアブル 500 倍, 1,000 倍

2 ナス

うどんこ病: ラリー水和剤 6,000 倍, 8,000 倍, ルビゲン水和剤 10,000 倍

3 ピーマン

菌核病：ゲッター水和剤 1,500 倍

4 キュウリ

べと病：ドイツボルドーフフロアブル 500 倍, 1,000 倍, TOC-132 フロアブル 500 倍, SKF-9002 水和剤 1,000 倍, SKF-9001 水和剤 600 倍, 800 倍 うどんこ病：ルピゲンくん煙剤 20 g/200 m³くん煙, M²VP 80%水和剤 800 倍, 1,000 倍 灰色かび病：RPS-916 フロアブル 1,000 倍, 1,500 倍 菌核病：ORF-801 水和剤 1,000 倍, 2,000 倍 褐斑病：スミブレンド水和剤 2,000 倍 斑点細菌病：MBF-50 水和剤 500 倍, ヨネポン水和剤 500 倍

5 メロン

べと病：リドミル銅水和剤 800 倍 うどんこ病：ラリー水和剤 8,000 倍, M²VP 80%水和剤 800 倍, 1,000 倍 斑点細菌病：サンドファン C 水和剤 1,000 倍

6 スイカ

うどんこ病：トリフミンジェットくん煙剤 50 g/400 m³, イオウフロアブル 500 倍, バルクルート水和剤 1,000 倍, マネージ水和剤 500 倍 つる枯病：ペフドー水和剤 500 倍 褐色腐敗病：リドミル MZ 水和剤 1,000 倍

7 カボチャ

うどんこ病：サルフェフロアブル 500 倍, サルファゾル 500 倍, MV-581 フロアブル 800 倍, AKD-5015 フロアブル 500 倍 疫病：サンドファン C 水和剤 500 倍, 750 倍 白斑病：トップジン M 水和剤 1,000 倍 立枯病：BJL-861 微粒剤 30 kg, 20 kg/10 a (植えつけ前, 播種前) 全面処理・土壌混和, 被覆, ガス抜き

8 ハクサイ

べと病：クリンヒッターフロアブル 1,000 倍, アリエッティ水和剤 1,000 倍, 1,500 倍 白斑病：デュボンベンレート水和剤, 2,000 倍, ロブラール水和剤 1,000 倍, 1,500 倍 軟腐病：キノンドーフロアブル 1,000 倍 根こぶ病：フロンサイド水和剤 15 kg, 20 kg/10 a 作条処理・土壌混和 立枯性病害 (ピシウム菌)：0.3, 0.5%種子粉衣 軟腐病：オリゼメート粒剤 6.9 kg/10 a 全面処理土壌混和

9 イチゴ

うどんこ病：AKD-5015 フロアブル 500 倍, フニフローサルファー 500 倍, M²VP 80%水和剤 炭そ病：トラベックサイド油剤 30 20 L, 30 L/10 a 注入 じゃのめ病：ポジクロール水和剤 5 800 倍

10 キャベツ

黒腐病：サンドファン C 水和剤 750 倍 (甚発生では効果が劣る例あり), キノンドーフロアブル 800 倍, オリゼ

メート粒剤 6.9 kg/10 a 全面処理・土壌混和, ペフドー水和剤 500 倍, HBF-50 水和剤 500 倍, テレオ水和剤 1,000 倍 (多発生では効果が劣る例あり) 株腐病：リゾレックス水和剤 1,000 倍 軟腐病：スターナー水和剤, 1,000 倍 根こぶ病：MTF-651 水和剤 30 kg/10 a 全面処理・土壌混和

11 ダイコン

立枯性病害 (ピシウム菌)：CG-169 水和剤 0.3, 0.5%種子粉衣 軟腐病：キンセツ水和剤 1,000 倍, ナレート水和剤 1,000 倍, HOF-8903 水和剤 1,000 倍

12 ブロッコリー

黒腐病：カスミンボルドー 1,000 倍, MTF-65 粉剤 30 kg/10 a 全面処理・土壌混和

13 カブ

根こぶ病：MTF-651 粉剤 30 kg/10 a 全面処理・土壌混和

14 ノザワナ

根こぶ病：フロンサイド水和剤 30 kg, 40 kg/10 a 全面処理・土壌混和

15 レタス

菌核病：ペフドー水和剤 600 倍 (クレフノン 200 倍加用), バルクルート水和剤 1,000 倍, ロブドー水和剤 500 倍 べと病：プレビクール N 液剤 500 倍 すそ枯病：モンカット水和剤 50 1,000, 2,000 倍 (多〜甚発生で効果が劣る例あり), モンセレン水和剤 1,000 倍 斑点細菌病：キノンドーフロアブル 800, 1,000 倍, MBF-50 水和剤 500 倍 (クレフノン 200 倍加用), ロブドー水和剤 500 倍 軟腐病：テレオ水和剤 1,000 倍, キノンドーフロアブル 800 倍, MBF-50 水和剤 500 倍 (クレフノン 200 倍加用), JC-801 水和剤 1,000 倍, HOF-8903 水和剤 1,000 倍, ナレート水和剤 1,000 倍 腐敗病：コサイドボルドー水和剤 2,000 倍 (クレフノン 400 倍加用) キノンドーフロアブル 800, 1,000 倍 (1,000 倍では効果が劣る例あり), ナレート水和剤 1,000 倍

16 ニンジン

黒葉枯病：ポリベリン水和剤 1,500, 2,000 倍

17 ホウレンソウ

立枯性病害 (ピシウム菌, アファノマイセス菌)：タチガレン液剤 500, 1,000 倍 3 L/m²灌注 (多発生下では効果が劣る例あり) 根腐病：BJL-861 微粒剤 30 kg/10 a 播種前, 全面処理・土壌混和, 被覆, ガス抜き 株腐病：BJL-861 微粒剤 20 kg/10 a 播種前, 全面処理・土壌混和, 被覆, ガス抜き

18 インゲン

菌核病：スミブレンド水和剤 1,500 倍, ゲッター水和

剤1,000倍 灰色かび病：スミブレンド水和剤1,000, 1,500倍, ゲッター水和剤1,000倍

19 アズキ

灰色かび病：ゲッター水和剤1,000倍

20 サヤエンドウ

灰色かび病：ゲッター水和剤1,000, 1,500倍(薬液の汚れが残るため収穫直前の散布は注意)

21 ラッカセイ

うどんこ病：マネージ水和剤, 2,000倍

22 ネギ

べと病：クリンヒッターフロアブル500倍, TOC-132フロアブル500倍 黒斑病：ポリベリン水和剤, 1,500倍 白絹病：フロンサイド水和剤15kg/10a株下処理, モンカット粉剤DL20kg/10a土寄せ後株下散布

23 タマネギ

べと病：SKF-9002水和剤600倍, フロンサイド水和剤2,000倍, ボトリチス葉枯れ：FT-891水和剤1,000倍 軟腐病：キンセツ水和剤1,000倍, HSF-8801水和剤1,000倍, HOF-8903水和剤1000倍, ナレート水和剤800, 1,000倍

24 ラッキョウ

根腐病：トラベックサイド油剤20, 30L/10a灌注, デイトラベックス油剤30L/10a植えつけ前注入 乾腐病：トリフミン水和剤50倍液30分間種子浸漬 黒球病：トリフミン水和剤50倍液5分浸漬

25 ショウガ

紋枯病：モンセレン水和剤1,000倍

26 コンニャク

腐敗病：テレオ水和剤1,000倍, ナレート水和剤600, 800倍 根腐病：リドミルモンカット粉剤5kg/10a(培土時株下処理, 処理後土寄せ) 白絹病：リドミルモンカット粉剤5kg/10a(培土時株下処理, 処理後土寄せ) 褐斑病：アルト液剤2,000倍, TAF-84水和剤500倍, HSF-9001水和剤1,000倍

27 バレイショ

疫病：コサイドボルドー水和剤1,000倍, コサイドDF1,000倍, SKF-9002水和剤400, 600倍, RH-8801顆粒500倍, JC-801水和剤1,000倍, FT-891水和剤1,500倍, キンセツ水和剤50, 100倍液種いも瞬間浸漬 そうか病：フロンサイド水和剤1,000倍液種いも瞬間浸漬 軟腐病：ドイツボルドーA500倍, HSF-8801水和剤1,000倍, マテリーナ水和剤1,000倍

花き類

1 キク

苗立枯病：モンセレン水和剤1,000倍 白さび病：バイレトンくん煙顆粒20g/100m³くん煙

2 トルコキキョウ

灰色かび病：ポリベリン水和剤1,000倍, ロブラール水和剤1,000倍

3 チューリップ

褐色斑点病：フロンサイド水和剤2,000, 4,000倍 球根腐敗病：スポルタック乳剤40倍液を3%球根塗沫, 100倍液で15分球根浸漬

4 カスミソウ

灰色かび病：ポリベリン水和剤1,000倍, ロブラール水和剤1,000倍

5 リンドウ

褐色根腐病：NCS3倍希釈30L/10a全面処理・土壌混和, 被覆, ガス抜き

6 スターチス

灰色かび病：ロブラール水和剤1,000倍

7 シクラメン

炭そ病：ジマンダイセン水和剤500倍

8 バラ

うどんこ病：トリフミンジェットくん煙剤：50g/400m³, 8911EW2,000倍, マネージ乳剤500, 1,000倍 黒星病：8911EW2,000倍

9 マサキ

うどんこ病：マネージ乳剤500, 1,000倍

10 サルスベリ

うどんこ病：マネージ乳剤500, 1,000倍

11 シンビジウム

モザイク病(ORSV)：レンテミン液剤3倍液10分間苗浸漬(器具による感染防止は再検討)

平成2年度未了分

1 キュウリ

斑点細菌病：ヨネポン乳剤800倍, YK406水和剤500倍

2 カボチャ

白斑病：トップジンM粉剤4kg/10a撒粉

3 ナス

灰色かび病：OK-8705水和剤1,000倍 うどんこ病：トリフミン乳剤2,000倍 黒枯病PEN-101フロアブル1,000倍

4 インゲン

灰色かび病：NF-139水和剤800倍 菌核病：NF-139水和剤800倍

5 エンドウ

灰色かび病：ユーパレン水和剤 600, 800 倍

6 ダイズ

柴斑病：トップジン M・サイアノックス粉剤 DL 3
～4 kg/10 a 撒粉

7 セルリー

軟腐病：ビスダイセン水和剤 400, 600 倍

8 キク

白さび病：トリフミン乳剤 1,000 倍, HM-8816 スプレー原液噴霧, 十分量 (要薬害試験)

(日本植物防疫協会研究所 木曾 皓)

カンキツ

殺 虫 剤

平成3年度、カンキツ、ビワ、キウイ、熱帯果樹類の害虫に供試された農薬は、薬害試験を含めて 47 薬剤で、昨年に引き続き減少した。このうち IGR 剤は 6 剤で、昨年と同数であったが、合成ピレスロイド剤及びその混合剤は 9 剤で前年の 3/4 に減少した。害虫別ではミカンハダニが昨年より多く 20 剤となったのと、抵抗性が問題になってきたアブラムシ類が 1 剤増加して 7 剤になったのを除くと、他は減少している。これらのうち、実用性ありと認められたものと、実用性が期待される結果が得られたものを中心に概要を述べる。

1 ヤノネカイガラムシ (4 剤)

TO-97 乳剤 150, スブラサイド水和剤 1,500 倍が 2 齢幼虫に対して、SI-9003 乳剤 3,000～4,000 倍が初齢幼虫に対して実用性が認められた。

2 カイガラムシ類 (延べ 5 剤)

ルビーロウムシ及びツノロウムシの 1 齢幼虫に対してインセガー水和剤 3,000 倍の実用性が認められた。また、同剤の 4,000 倍もツノロウムシ及びルビーロウムシの 1 齢幼虫に、オリオン水和剤の 1,000 倍がコナカイガラムシに対して、いずれも試験例数不足ながら、実用化が期待できる成績が得られている。

3 アブラムシ類 (7 剤)

主にワタアブラムシに対して、ミクロデナポン水和剤 1,000 倍、施設内における同種に対してマラバッサくん煙剤 50 g/200 m³ の実用性が認められた。しかし、圃場で各剤に感受性の低下したクローンが混在している場合は、効果の低い試験例もみられた。またアドマイヤーフロアブル 2,000～4,000 倍は試験例数不足ながら実用性が期待できる結果が得られた。

4 カメムシ類 (3 剤)

マブリック水和剤 20 4,000 倍, 同 EW 2,000 倍がミナ

ミアオカメムシ及びチャバネアオカメムシに対して実用性が認められた。アグロスリン水和剤 2,000 倍もまだ試験例数不足であるが実用化が期待できる結果が得られている。

5 チャノキイロアザミウマ (7 剤)

MTI-732 乳剤 1,000 倍, マブリック EW 4,000 倍, MKI-300 乳剤 400 倍に実用性が認められた。また試験例不足だが実用化の期待できるものにアドマイヤーフロアブル 2,000 倍, CG-167 水和剤 1,500 倍があった。

6 訪花害虫 (1 剤)

コアオハナムグリ及びケシキスイ類に対して RPA-621 フロアブルが試験されたが、効果判定は持ち越された。

7 ミカンハモグリガ (3 剤)

試験例数が不足だが、アドマイヤーフロアブル 2,000～4,000 倍, YI-5302 乳剤 2,000 倍に実用化が期待される結果が得られた。

8 ミカンハダニ (20 剤)

本年度実用性の認められた薬剤は MTI-732 EW 1,000 倍, TO-97 乳剤 100～150 倍, スミロディー乳剤 1,000 倍, SU-8801 DF 2,000 倍の 4 剤である。この他にまだ試験例不足だが実用化の期待できるものに, TAI-103 乳剤 1,000 倍, MK-239 水和剤 10 3,000 倍, SU-8801 DF 4,000 倍, SI-9009 乳剤 1,000～1,500 倍, YI-5201 フロアブル 1,000 倍, YI-5301 乳剤 2,000 倍, AKD-2023 フロアブル 1,000～1,500 倍, AKD-2025 乳剤 1,000～1,500 倍の 8 剤があった。

9 ミカンサビダニ (3 剤)

SU-8801 DF 2,000 倍の実用性が認められた。また同剤の 4,000 倍, サルファーズル 500 倍, AKD-5015 フロアブル 500 倍は試験例不足だが実用化が期待できる結果が得られた。

10 チャノホコリダニ

最近の多発傾向から 3 剤が供試されたが、いずれも実用化の判定にはいたらなかった。

11 その他の害虫

ミカントゲコナジラミの初齢幼虫に対して、サンマイト水和剤 2,000 倍の実用性が認められ、3,000 倍についても試験例数不足だが、実用化期待の結果が得られている。

クワゴマダラヒトリに対して、オリオン水和剤 1,000 倍が室内で試験され、効果が認められたが、判定は圃場試験の結果を待つて行うこととなった。

12 ビワ害虫 (2 剤)

ミカンハダニに対してサンマイト水和剤

2,000～3,000 倍の実用性が認められた。

13 キウイ及び熱帯果樹害虫

キウイ、パパイヤ、グレンシのナメクジ、マイマイ類に対して、ナメシートの実用性が認められた。

(果樹試験場興津支場 氏家 武)

殺 菌 剤

平成3年度に試験を委託されたカンキツ、常緑果樹及びキウイフルーツの病害防除薬剤は37剤あり、内訳は、カンキツに29、キウイフルーツに8、ビワ、パイナップル、マンゴー、パパイヤにそれぞれ各1剤であった。病害別では、カンキツ黒点病に10、そうか病に9、灰色かび病に8、かいよう病に5、褐色腐敗病に4、その他が4であった。本年度はカンキツの主要病害に委託件数が増加したのが特徴であった。このほか、平成2年度の委託薬剤の中で、昨年度、試験未了であったものを加えて成績を検討した。過去の成績とも併せ実用性ありと判断されたもの、初年度ではあったが効果が高く、有望なものは以下の通りである。

1 カンキツ

(1) かいよう病

無水硫酸銅を主成分とする JC-801 水和剤の 1,500 倍(炭酸カルシウム剤 200 倍加用)、塩基性塩化銅を主成分とする MBF-50 水和剤の 1,000 倍(炭酸カルシウム剤 200 倍加用)が実用性ありと判定された。また、休眠期(発芽前)散布剤としてコサイド DF 1,000 倍(炭酸カルシウム剤 400 倍加用)も実用性ありと判断された。

(2) そうか病

フロンサイド SC の 2,000 倍、EBI 剤であるマネージ水和剤の 2,000 倍、3,000 倍、KSM を含む HOF-9005 フロアブルの 500 倍、有機銅を主成分とする NNF-8905 フロアブル 800 倍は実用性ありと判断された。この中で、マネージ水和剤の効果が高いのが注目された。初年度の試験ではあったが効果が高く、有望なものは EBI 剤を含む HOF-9110 水和剤 1,000 倍、並びに FT-911 SC の 750 倍であった。

(3) 黒点病

バルノックス水和剤の 500 倍、HOF-9005 フロアブルの 500 倍がいずれも実用性ありと判定された。

(4) 灰色かび病

メパニピリムを成分とする KUF-6201 フロアブル 2,000 倍、ロブラールフロアブルの 800 及び 1,000 倍、フロンサイド SC の 2,000 倍、ゲッター水和剤の 2,000 倍はいずれも効果が高く、薬害もなく、実用性ありと判断

された。初年度の供試で効果が高く、注目された薬剤は、イミノクタジンとイプロジオンの混合剤である DRF-801 水和剤の 1,000 及び 2,000 倍、ベルクト水和剤の 1,000 倍、FT-911 SC の 750 倍であった。

(5) 褐色腐敗病

リドミル銅水和剤の 750 倍、リドミル MZ 水和剤の 750 倍、デランフロアブル 40 の 1,000 倍はいずれも効果が高く、薬害もなく、実用性が認められた。アリエッティ水和剤の 400 及び 800 倍も実用性ありと判断された。

(6) その他

展着剤として KP-8800 A の 1,000 倍、固着性展着剤の HOF-9006 の 500 及び 1,000 倍が試験されたが、主剤のそうか病、黒点病防除剤の効果が増進することは確認されなかった。しかし、効果の減退もないことから通常の展着剤としては実用性があるものと判断した。無機銅剤の薬害軽減剤として炭酸カルシウム剤のアブロン改良型が試験され、薬害軽減効果が確認された。また、傷口の癒合促進剤としてイミノクタジンを含む DF-101 塗付剤の効果が確認された。

2 キウイフルーツ

果実軟腐病に対してベルクト水和剤 1,000 倍、フロンサイド水和剤 1,000 及び 2,000 倍の生育期散布は効果が高く、薬害もなく、実用性ありと判断された。本病に対しては休眠期散布試験も行われ、初年度ではあったがベンレート水和剤 200 倍(ホワイトンパウダー 10 倍加用)、ホームイコート 50 倍、フロンサイド水和剤 250 倍の防除効果が高く、注目された。

3 その他の果樹

ビワごま色斑点病に対して初年度ではあったが、デュボンベンレート水和剤 1,000 及び 2,000 倍の防除効果が認められた。疫病菌によるパイナップル芯腐病に対してフロンサイド水和剤 1,000 倍の苗浸せき処理が実用性ありと判断された。マンゴー及びパパイヤの炭そ病に対して初年度ではあるが、オーソサイド水和剤 600 倍の効果が認められた。(果樹試験場興津支場 小泉銘冊)

落葉果樹(リンゴ・オウトウなどを除く)

殺 虫 剤

平成3年度の委託薬剤数は64種であった。対象害虫としてはナシノアブラムシ類、シンクイムシ類、ハダニ類、モモのアブラムシ類、モモハモグリガ、ブドウのチャノキイロアザミウマ、カキのアザミウマ類、カキノヘタムシガなどが多かった。これらの委託薬剤の中で実用性ありと判定された物について述べる。

1 ナシ

カメムシ類に対して、Hoe-498 水和剤 1,000 倍、ロディー水和剤 1,000 倍、スミロディー水和剤 1,500 倍、マブリック EW 2,000 倍は実用性があると認められた。アブラムシ類に対して、KUI-911 乳剤 1,000 倍、マブリック EW 2,000 倍、アディオフロアブル 1,500 倍、ペイオフ ME 液剤 1,000 倍、NI-20 乳剤 1,500 倍、サンマイト水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。クワコナカイガラムシに対して、アピアランス水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。シンクイムシ類に対して、アディオフロアブル 1,500 倍、SA-8903 水和剤 2,000 倍は実用性があると認められた。ハマキムシ類に対して、カスケード乳剤 2,000 倍は実用性があると認められた。ナシホソガに対して、マブリック水和剤 2,000 倍、ノーモルト乳剤 2,000 倍は実用性があると認められた。ハダニ類に対して、ノンマイト水和剤 1,500 倍、MK-239 水和剤 1,000 倍、2,000 倍、アーデント水和剤 1,000 倍、ハーベストオイル乳剤 150 倍は実用性があると認められた。ニセナシサビダニに対して、NA-75 乳剤 1,500 倍、ダニトロンフロアブル 2,000 倍は実用性があると認められた。ミカンハダニに対して、サンマイト水和剤 3,000 倍は実用性があると認められた。薬害について、ハーベストオイル乳剤の幸水、二十世紀に対する殺菌剤との混用散布は葉に薬害が認められたことから、実用上問題である。

2 モモ

アブラムシ類に対して、スミロディー剤 2,000 倍、マブリック EW 4,000 倍、サンマイト水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。モモハモグリガに対して、オリオン水和剤 1,000 倍、アーデント水和剤 1,000 倍、アディオフロアブル 1,500 倍は実用性があると認められた。クワコナカイガラムシに対して、アピアランス水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。シンクイムシ類に対して、スミロディー乳剤 1,000 倍、ノーモルト乳剤 2,000 倍は実用性があると認められた。ハダニ類に対して、MTI-732 乳剤 1,000 倍、ノンマイト水和剤 1,000 倍、カスケード乳剤 2,000 倍、MK-239 水和剤 1,000 倍、サンマイト水和剤 1,500 倍は実用性があると認められた。薬害について、アドマイヤー水和剤 1,000 倍はファンタジアに対する使用は避けたほうが良い。

3 ウメ

アブラムシ類に対して、パイクロイド EW 3,000 倍、アディオン乳剤 3,000 倍は実用性があると認められた。

4 ブドウ

チャノキイロアザミウマに対して、パダントレボン水

和剤 1,000 倍、サイハロン水和剤 3,000 倍、ロディー水和剤 2,000 倍、オルトラン水和剤 2,000 倍、アドマイヤー水和剤 2,000 倍、マブリック EW 8,000 倍、ペイオフ ME 液剤 1,000 倍は実用性があると認められた。コガネムシ類に対してアディオフロアブル 1,500 倍は実用性があると認められた。フタテンヒメヨコバイに対して、アグロスリン水和剤 2,000 倍、オルトラン水和剤 2,000 倍、アーデント水和剤 1,000 倍、サンマイト水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。ハダニ類に対してノンマイト水和剤 1,500 倍は実用性があると認められた。ハマキムシ類に対してオリオン水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

5 カキ

チャノキイロアザミウマに対してアディオン水和剤 3,000 倍、スミロディー水和剤 1,000 倍、オルトラン水和剤 1,500 倍、スカウトフロアブル 2,000 倍、サンマイト水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。カメムシ類に対してロディー水和剤 1,500 倍、ビリーブ水和剤 1,500 倍は実用性があると認められた。カキノヘタムシガに対して Hoe-498 水和剤 2,000 倍、ラービュンフロアブル 1,000 倍、パーマチオン水和剤 2,000 倍、アディオン乳剤 3,000 倍、アディオン水和剤 3,000 倍、オルトラン水和剤 1,500 倍、ノーモルト乳剤 2,000 倍は実用性があると認められた。ハマキムシ類に対してスミロディー水和剤 1,000 倍は実用性があると認められた。

6 イチジク

アザミウマ類に対して、マブリック水和剤 4,000 倍、スカウトフロアブル 2,000 倍は実用性があると認められた。ハダニ類に対して、ダニトロンフロアブル 1,000 倍、2,000 倍、サンマイト水和剤 1,000 倍、1,500 倍は実用性があると認められた。
(果樹試験場 高木一夫)

殺菌剤

本年度の委託薬剤総数は 80 剤で、樹種別にはナシに 37 剤、モモ 26 剤、ウメ 8 剤、スモモ 2 剤、ブドウ 30 剤、カキ 18 剤を数え、薬害試験を合わせると 494 試験が実施された。供試剤としては、EBI 剤を含めて新規化合物関連剤は 25%であり、適用拡大やフロアブル化による効果確認を対象とする既知化合物が多数を占めた。総合判定の結果、「実用性あり」とされた薬剤を主体に概要を以下に述べる。

1 ナシ

黒斑病に対して、フロンサイド SC 2000 倍、FT-891 水和剤 1,500 倍、NNF-8905 フロアブル 1,000 倍が実用性

ありと判定された。また試験初年目の FT-911 SC フロアブル, DRF-101 水和剤に実用性が期待された。

黒星病には、休眠期対象に NNIF-8908 フロアブル 40 倍が、また生育期にはキャブレート DF 600 倍, ポリベリン水和剤 1,500 倍, KUF-6201 フロアブル 2,000 倍, ポルックス水和剤 1,000 倍, フロンサイド SC 2,000 倍, FT-891 水和剤の 1,000 倍と 1,500 倍, マネージ水和剤 4,000 倍, NNF-8905 フロアブル 1,000 倍がそれぞれ実用性ありと判定された。さらに KUF-9101 水和剤, RH-7592 フロアブル, DF-282 水和剤はいずれも効果良好であった。

赤星病では RH-7592 フロアブル 8,000 倍の実用性が期待された。

うどんこ病に対しては RNF-137 水和剤 500 倍が実用性ありとされた。

輪紋病には、キャブレート DF 600 倍, スコア水和剤 10 の 2,000 倍, ポルックス水和剤 1,000 倍, PR-065 水和剤 800 倍, RNF-137 水和剤 500 倍 (セイヨウナシには薬害発生のため使用不可), NF-138 水和剤 (ブルーク水和剤) 1,000 倍が実用性ありと判定された。

2 モモ

黒星病には、サルファーゾル, OK-9102 フロアブル, スペックス水和剤の各 500 倍, デランフロアブル 40 の 600 倍, ピーチガード水和剤 2,000 倍, ユニフローサルファー, AKD-5015 フロアブルの各 400 倍, ブルーク水和剤 1,000 倍が実用性ありとされ, グコレート, マネージ各水和剤の実用性が期待された。

縮葉病にはカスミンボルドー 500 倍が, せん孔細菌病にはデランフロアブル 40 の 600 倍, マテリーナ水和剤 1,000 倍, 休眠期のビスダイセン水和剤 300 倍がそれぞれ実用性ありとされた。

灰星病には, KUF-6201 フロアブル, スコア水和剤 10, KF-17 B 水和剤, フロンサイド SC の各 2,000 倍, マネージ水和剤 1,000 倍, トップジン M ドライフロアブル 1,500 倍が実用性ありと判定された。

3 ウメ・スモモ

黒星病には、サルファーフロアブル 500 倍, デランフロアブル 40 の 2,000 倍, マネージ水和剤 1,000 倍, TOC-132 フロアブル 1,000 倍, AKD-5015 フロアブル 400 倍が実用性ありとされた。

かいよう病にはアグリマイシン 20 の 1,000 倍, また灰色かび病にはケッター水和剤 1,000 倍がそれぞれ実用性ありと判定された。

スモモふくろみ病対象にホームイコート水和剤 100 倍が休眠期剤として実用性あり。

4 ブドウ

晩腐病には、休眠期にフロンサイド水和剤 250 倍が、また生育期に HOF-8704 水和剤 600 倍がそれぞれ実用性ありとされた。

黒とう病には、HOF-8704 水和剤 600 倍が実用性あり、また休眠期の TAF-85 水和剤, FT-911 SC, デュボンベンレート T 水和剤, デラン T 水和剤や生育期の RH-7592 フロアブル, ベフラン液剤 25 が効果良好で、実用性が期待された。

うどんこ病には、マネージ水和剤 3,000 倍, ルビゲン水和剤 8,000 倍が実用性ありとされた。

べと病には、SKF-9001 水和剤 1,000 倍, 同 9002 水和剤 600 倍 (クレフノン 200 倍加用), TOC-132 フロアブル 1,000 倍が実用性ありと判定された。さらにペースト状ボルドー液 G-1, S-751 顆粒水和剤が期待される効果を示した。

枝膨病にはキノンドー水和剤 40 の 600 倍が生育期対象に実用性ありとされた。

5 カキ

炭そ病には、ポリベリン水和剤 2,000 倍, ブルーク水和剤, ベルクート水和剤各 1,000 倍が実用性ありと判定された。

うどんこ病には、ラリー水和剤, 8911 EW 各 2,000 倍, サルファーゾル, イオウフロアブル各 500 倍, ユニフローサルファー, AKD-5015 フロアブル各 400 倍がいずれも実用性ありとされた。

灰色かび病には、ゲッター水和剤 1,000 倍が実用性あり、フロンサイド水和剤が期待される効果を示した。

落葉病には、ポリベリン水和剤 2,000 倍が実用性ありとされ, パスポートフロアブルやベフキノン, フロンサイド, ベルクートの各水和剤に実用性の期待される効果が認められた。
(果樹試験場 工藤 晨)

リンゴ・オウトウなど

殺 虫 剤

本年度の依託薬剤数はリンゴ 54, オウトウ 9, ハスカップ 1 で例年と大差ないが、既登録、または比較的高濃度の散布で判定が済んだ薬剤の低濃度試験, フロアブル等へ剤型変更した薬剤の試験が一層増した点が目立つ。

1 リンゴ

(1) モモシンクイガ

アーデント水和剤 (旧名 NU-702), ノンマイト水和剤 (旧名 NA-81) は 1,000 倍, アディオンフロアブルは 1,500 倍, パーマチオン水和剤, マブリック EW は 2,000

倍、バイスロイド EW は 3,000 倍で実用可能と判定された。濃度を切下げると既往の試験結果よりも残効期間が短くなるので、それに応じた散布間隔を設定しなくてはならないが、上記のうちアディオフロアブル以下の各剤は残効 2～3 週間の範囲にあると思われた。

(2) ハマキムシ類

ラービフロアブル、フォビアン水和剤は 1,000 倍、アタブロン SC は 3,000 倍で実用可能とみなされた。リデールフロアブル (旧名 XRD-473) 2,000 倍もほぼ好成績が続き、1,000 倍で実用的とされた Hoe-498 水和剤は 2,000 倍でも有望と思われた。特殊なものとして次世代の発生抑止には役立ちそうなインセガー水和剤があった。交信攪乱による産卵防止と似たように、散布剤を予防的に使うことも検討に価する。ただし、散布当時の被害を防止できない剤の場合は、他害虫の防除など、別の点でメリットがないと普及しにくいことは考えられる。

(3) ハダニ類・リンゴサビダニ

SU-8801 DF は 2,000 倍でハダニ類に対し実用的であり、特にナミハダニに効果が高かった。MI-732 EW 1,000 倍、MK-239 水和剤 2,000 倍は残効がやや短いと見られる成績もあるが概して好評であり、ハダニ類に実用可能とみられた。オサダンフロアブル 1,000 倍、ノンマイト水和剤、NA-75 乳剤の各 1,500 倍はリンゴハダニ、MW-851 液剤は 10 a 当たり 760～1,000 ml 施用で地上発生源のナミハダニに対し実用可能とされた。SSI-121 水和剤は 2,000 倍まで卓効を示したが、3,000 倍ではナミハダニ防除効果に振れがありさらに検討を要した。アーデント水和剤は、他のピレスロイド系ダニ剤に似て時に効果が落ちるが、全体としては好成績が多かった。ほかに試験例は不足だが有望と思われた剤が少なくない。

秋田県で多発しているリンゴサビダニに対しては、ダニトロンフロアブル 2,000 倍が実用可能と判定された。

(4) キンモンホソガ

アドマイアー水和剤 (旧名 6331) 1,000 倍、ペイオフ ME 液剤 1,500 倍、ノーモルトフロアブル 4,000 倍、インセガー水和剤 6,000 倍が実用可能、アディオン水和剤 3,000 倍、Hoe-498 水和剤 2,000 倍も好成績を示した。ほかに例数不足ながら有効な剤がかなりあった。

(5) ギンモンハモグリガ

アドマイアー水和剤、テルスター水和剤が 1,000 倍、ノーモルトフロアブルが 2,000 倍で実用可能とされた。RPA-621 フロアブル、アディオン水和剤、バイスロイド EW、スカウトフロアブル、S-642 フロアブルなども好成績が多かった。

(6) その他の害虫・薬害

アブラムシ類にはヤマセツ水和剤 500 倍とマブリック EW 1,000 倍、及びペイオフ ME 液剤 1,500 倍、ヒメシロモンドクガにはマブリック EW 1,000 倍、モモチョッキリゾウムシにはバイスロイド EW 3,000 倍とマブリック EW 1,000 倍が実用可能と判定された。

リンゴ各品種に対する薬害試験はアドマイアー水和剤、アディオンフロアブル、アタブロン SC、Hoe-498 水和剤、MK-239 水和剤について行われ、アディオンと Hoe-498 は殺菌剤等との混用も試験されたが、いずれも薬害は認められなかった。また、アタブロン SC は訪花昆虫マメコバチの成虫に対して害作用を示さなかった。

2 オウトウ

オウトウショウジョウバエに対してバイスロイド EW 4,000 倍が実用可能と判定されたのみで、他は試験継続を求められた。ナミハダニには MK-239 水和剤 1,000 倍の効果が高かった。1,000 倍で卓効を認めたサンマイト水和剤は 1,500 倍でも有望と思われたが、多発条件下で不十分な例があったため再試験することとなった。

トアロー水和剤 CT は単用、MK-239 水和剤は二、三の他剤混用で薬害を生じなかった。マブリック水和剤とロニラン、ロブラールの混用は果面に白い薬斑を生じた。

なお、ハスカップについてはアブラムシの 1 試験があったのみで、実用性判定に至った薬剤はなかった。

(果樹試験場盛岡支場 奥 俊夫)

殺菌剤

平成3年度の連絡試験委託薬剤数はリンゴに 48 剤、オウトウに 9 剤で前年よりオウトウでやや多かった。EBI 剤と既知の化合物あるいは既知の化合物どうしの混合による他病害への適応拡大をねらいとする傾向がみられ、また、水和剤からフロアブルへ剤型を変更する剤の増加が目立った。本年度の試験結果について総合判定が行われ、実用性が認められた薬剤について概要を紹介する。

1 リンゴ

① 黒星病

希釈倍数を 3,000 倍から 2,000 倍へとしたマネージ水和剤試験は、安定した高い効果を示し実用性ありと判定された。水和剤からフロアブルへの剤型変更の有機銅剤の NNF-8905 フロアブル 1,000 倍及びキノンドーフロアブル 1,000 倍はともに、やや効果不足の例がありながら実用上は問題なしとされた。また、EBI 剤を含む混合

剤の PR-065 水和剤 800 倍並びにホシカット水和剤 800 倍はともに安定した効果を示し、実用性ありとされた。

② 斑点落葉病

既登録の EBI 剤との混合剤である TF-163 水和剤 500 倍、ホシカット水和剤 800 倍、サイクルストップ水和剤 600 倍はともに安定した効果を示し、実用性ありと判定された。デランフロアブル 40 の 1,000 倍は、初期の防除を対象として実用性ありと判定された。水和剤からの剤型変更のフロンサイド SC (フロアブル) 2,000 倍は卓効を示し、例数も十分で実用性が認められた。3 年目の NNF-8905 フロアブル 1,000 倍は全試験結果を総合して実用性ありとされた。

③ 赤星病

マネージ水和剤 2,000、3,000 倍はともに効果が高く、実用性が認められた。水和剤からの剤型変更のフルトップ DF 750 倍、既登録の EBI 剤との混合剤のサイクルストップ水和剤 600 倍、RNF-137 は今年も安定した効果を示し、実用性ありと判定された。

④ モニリア病

六葉剤について試験されたが、昨年に引き続き実用性ありとされた剤はなかったが、2 年目のスコア水和剤 10 の 2,000、4,000 倍及び初年目のデランフロアブル 40 の 1,000 倍は期待される成績を挙げた。

⑤ うどんこ病

マネージ水和剤 2,000 倍と NS-178 水和剤 5,000 倍は 2 年間の安定した効果から実用性ありと判定された。また、サイクルストップ水和剤 600 倍、いずれも既登録の EBI 剤を含む TF-163 水和剤 500 倍、ルミライト水和剤 1,500 倍はともに効果が高く、実用性ありと判断された。AKD-5015 フロアブル 400 倍は水和剤からの剤型変更で、効果が安定していることから単年度ながら実用性ありと判定された。

⑥ その他

輪紋病では、水和剤からの剤型変更の NNF-8905 フロアブル 1,000 倍は効果が安定し、実用性ありと判定された。既登録のフルアジナム含む FT-891 水和剤 1,000 倍、1,500 倍から 2,000 倍へ希釈倍数を変えたペフラン液剤 25 は、やや効果不足の例があるものの実用上は問題ないと判断された。

すす点・すす斑病は、前年に安定した効果の認められた NF-138 水和剤 1,000 倍は今年既に登録されたが、800 倍も同様に優れた効果を示し、実用性ありと判定された。RNF-137 水和剤 500 倍、ペフラン液剤 25 の 2,000 倍も安定した効果を示し、実用性ありと判定された。

腐らん病ではペフランサルファフロアブル 200 倍の休

眠期散布に実用性が認められた。

黒点病では PR-065 水和剤 800 倍、ホシカット水和剤 800 倍、ブルーク水和剤 1,000 倍はやや効果不足の例があるものの実用上問題なしと判断された。

褐斑病ではペフキノン水和剤 1,000 倍、NNF-8905 フロアブル 1,000 倍、フジオキシラン水和剤 500 倍、ペフラン液剤 25 の 1,500 倍はいずれも卓効を示し、実用性ありと判定された。

⑦ 薬害

PR-065 水和剤、コサイドボルドー水和剤、マネージ水和剤の各剤について、倍量、品種別あるいは殺虫剤との混用試験が行われたが、薬害は生じなかった。

2 オウトウ

灰星病ではラリー水和剤 2,000 倍は効果も十分であり、実用性が認められた。

せん孔病に対しては、トモオキシラン水和剤 600 倍は今年も高い効果を示し、実用性が認められた。

薬害については、RPJ-916 フロアブル、PR-065 水和剤、ルビゲン水和剤の各剤について、倍量薬害あるいは殺虫剤との混用試験が行われ、薬害は認められていない。

(果樹試験場盛岡支場 吉田幸二)

茶 樹

殺 虫 剤

平成 3 年度の茶農薬連絡試験成績検討会は平成 3 年 10 月 30・31 日、東京家の光会館で行なわれた。今年度は殺虫剤 50 品目、残臭試験 (殺菌剤を含む) 10 品目の試験成績が検討された。供試薬剤の内容としては、IGR、及び IGR と既存の殺虫剤との混合剤が多く、既に効果の確認された薬剤の使用濃度の変更や他の害虫に対する適用の拡大も多い。特に殺ダニ剤として開発された薬剤を他の害虫に適用を拡大する例が目立った。変わったものとしては、界面活性剤が殺虫・殺ダニ剤の効力を増強させる意図で供試されている。以下、例年のとおり、害虫ごとに成績の良かった薬剤を中心に紹介したい。

チャノコカクモンハマキ

今年度は 11 品目が供試されている。実用性ありと判断されたものは、スミロディー乳剤 2,000 倍とオルトラン水和剤 1,500 倍であったが、後者はどちらかといえば、チャノミドリヒメヨコバイや、チャノキイロアザミウマの方によく効いている。

その他、オリオン水和剤 750 倍、HOI-9004 乳剤 2,000 倍、YI-5302 乳剤 1,000 倍、1,500 倍も効果はありそうだが、例数不足のため継続試験が必要である。BT 剤の

KM 301 水和剤 500 倍, 1,000 倍は 2 回散布ではよく効いている。これも継続試験が必要である。

界面活性剤ダイコート 2,000 倍はランネート水和剤 1,500 倍に加用した場合, グラミン S 10,000 倍の加用とほぼ同等の効果を示した。

チャハマキ

今年度は 8 品目が供試された。実用性ありと認められたものは, カスケード乳剤 4,000 倍のみであったが, 他に Hoe-498 水和剤 2,000 倍が有望である。

チャノホソガ

8 品目が供試され, ボルテージ水和剤 750 倍, ラービンフロアブル 1,000 倍, ノーモルト乳剤 4,000 倍が実用性ありと認められた。SI-9003 乳剤は 3,000 倍では実用性が認められたが, 4,000 倍では更に継続試験が必要である。NC-196 乳剤は 1,000 倍では実用性ありと認められたが, 2,000 倍は継続試験が必要である。

ヨモギエダシヤク

12 品目が供試され, カスケード乳剤 4,000 倍, ラービンフロアブル 750 倍, アグロスリン水和剤 1,000 倍, マブリック水和剤 4,000 倍が実用性ありと認められた。実用性がありそうで継続試験の必要なものとしては, Hoe-498 水和剤 2,000 倍, ノーモルト乳剤 2,000 倍, トレトレ乳剤 1,000 倍がある。

チャノミドリヒメヨコバイ

10 品目が供試され, MTI-732 乳剤 1,000 倍, スミナック水和剤 600 倍, ノンマイト水和剤 1,000 倍, オルトラン水和剤 2,000 倍, CG-167 水和剤 1,000 倍, 1,500 倍が実用性ありと認められた。TI-304 水溶剤 1,000 倍, 2,000 倍も有望であるが継続試験が必要である。

ウスミドリメクラガメ

3 品目が供試され, ニッソラン V 乳剤 1,000 倍が実用性ありと認められた。

クワシロカイガラムシ

インセガー水和剤 3,000 倍と SI-9003 乳剤 3,000 倍, 4,000 倍の 2 品目が供試されたが, 両者とも例数不足で継続試験が必要である。

チャノキイロアザミウマ

9 品目が供試されたが, Hoe-498 水和剤 2,000 倍, スミロディー乳剤 2,000 倍, オルトラン水和剤 2,000 倍, サンマイトフロアブル 1,000 倍が実用性ありと認められた。

その他有望なものとしては, MTI-732 乳剤 1,000 倍, S-735 乳剤 1,000 倍 CG-167 水和剤 1,000 倍, 1,500 倍があった。

カンザワハダニ

今年度の供試薬剤は 16 品目であった。そのうち, MTI-732 乳剤 2,000 倍, MTI-732 EW 1,000 倍が実用性ありと認められた。

MK-239 EW 10 は 1,000 倍では実用性ありと認められたが, 2,000 倍では試験継続。SI-9009 乳剤も 1,000 倍では実用性ありと認められたが, 1,500 倍では試験継続となった。

その他, 有望なものとしては, MK-242 フロアブル 2,000 倍, SU-8801 DF 2,000 倍, YI-5201 フロアブル 1,000 倍, YI-5301 乳剤 1,000 倍, NC-190 水和剤 1,000 倍, AKD-2025 乳剤 1,000 倍, 1,500 倍などがあった。

パンガード KS-20 の 500 倍はオサダゲン水和剤 1,500 倍に加用した場合, アプローチ B1 の 500 倍とほぼ同等に殺ダニ力を増強させるようである。しかし, オサダゲン FL 1,500 倍に加用した場合の殺ダニ力の増強効果はアプローチ B1 の 500 倍に比較してやや低いようであった。

天敵への影響

リデールフロアブル 2,000 倍はカンザワハダニの捕食者であるケナガカブリダニに悪い影響を与えないようである。

薬臭試験

例年の通り, 10 品目が供試され, PH 70-23 液剤 2,000 倍, SI-9003 乳剤 3,000 倍, マネージ水和剤 1,000 倍は残臭期間が 14 日, ノンマイト水和剤 1,000 倍, MK-239 EW 10 の 1,000 倍, SI-9009 乳剤 1,000 倍, サーママシン 97 の 100 倍, TAF-89 水和剤 400 倍は残臭期間が 21 日, スミナック水和剤 600 倍は残臭期間 21 日以上。オルトラン水和剤 1,000 倍は残臭期間 28 日と認められた。

(野菜・茶業試験場茶栽培部 本間健平)

殺菌剤

平成3年度の茶病害に対する防除効果確認の委託薬剤数は 18 点で, 6 病害に対する実用試験が 14 場所で分担して行なわれた。昨年と同様, 炭そ病に対する委託薬剤数が最も多く, もち病に対する委託数がこれに次いだ。

以下に, 病害別に今年度の試験結果の概要について紹介する。なお, 灰色かび病の試験は冬期にまで及ぶので, ここに紹介する結果は前年度の試験結果である。

炭そ病

トリフミン乳剤 1,500 倍は, 過去の成績も参考にし, 実用性あり, と判定された。試験例は少ないが, スコア水和剤 10 1,000, 2,000 倍, スミエート DFL 20,000 倍並びに FT-911 SC フロアブル 750 倍の効果が高く注目さ

れた。2 展着剤についても試験が行われたが、加用により殺菌剤の防除効果が高まる傾向は認められなかった。

もち病

JC-801 水和剤 1,000 倍、マネージ水和剤 1,000, 2,000 倍、DF-292 水和剤 1,000 倍ならびに DF-281 水和剤 500 倍は、過去の成績も参考にし、実用性あり、と判定された。試験例は少ないが、スミエート DFL 20,000 倍の効果は高く、有望とみなされた。

輪斑病

試験された薬剤は FT-911 SC フロアブル 1 薬剤のみであったが、本剤の 750 倍の効果は高く、有望とみなされた。

赤焼病

試験例は少ないが、コサイド DF 1,000 倍、コサイドボルドー水和剤 1,000 倍ならびに DF-292 水和剤 500 倍は対照薬剤・銅水和剤 500 倍とほぼ同等の効果を示した。

灰色かび病

本病は冬期に発生するもので、最近、静岡県ではその発生が問題になっている。いままでの確な防除法は確立されていないが、ユーパレン水和剤 600 倍、ペンレート水和剤 2,000 倍液散布でかなりの防除効果が得られた。

網もち病

RPJ-364 フロアブル 1,500, 2,500 倍は、例数は少ないが、対照薬剤の銅水和剤 500 倍とほぼ同等の効果を示し、実用化の可能性が示唆された。

近年、緑斑症状が多発の傾向を示している。本病は葉裏面に発生するので、その発生に気づきにくい、発生による落葉は予想以上に多いので、有効な薬剤の開発が望まれる。(野菜・茶葉試験場茶栽培部 成澤信吉)

クワ

殺 虫 剤

1 クワヒメゾウムシ

クワヒメゾウムシ越冬成虫を対象に、ヤシマパークサイド E 乳剤の殺虫効果が 3 県で試験された。本年度の試験結果では 20 倍で対照薬剤のガットキラー乳剤よりやや優れた効果があり、40 倍でもほぼ同等の効果が認められた。殺虫成分が本剤と同じ MEP であるガットキラー乳剤がクワヒメゾウムシに対して既に登録されていること、同じくヤシマパークサイドオイルが昨年度「実用性あり」と判定されていることを併せて、本剤は該虫に対して 20 倍及び 40 倍で実用性があるものと判断された。

2 蚕への影響

殺虫剤 15 剤について蚕に対する毒性が試験された。新

規化合物 7 剤、IGR (新規化合物を含む) 5 剤、BT 剤 2 剤、有機燐剤 1 剤で、これらのうち 2 剤は薬剤の飛散による蚕毒の試験、他は散布処理による試験である。

薬剤の散布処理試験で長期にわたって強い毒性が認められ、試験期間の上限 (60~80 日) においても 100% またはそれに近い供試蚕の死亡率を示した薬剤として HOE-498 水和剤、HOE-498 S 乳剤、HOE-498 粉剤 DL 0.5、アタブロン SC フロアブル、PH 70-23 液剤があった。同じく長期の残毒性が認められたが、試験期間の上限 (60~80 日) で死亡率の低下が認められたものとして、HOE-498 粒剤、PP-682 粉剤 DL、RH-5992 粉剤、同水和剤があった。

KM-301 水和剤、KM-242 フロアブル、及びスミチオン MC では、本年度の試験に関する限り 20 日以上と比較的長期間にわたって残毒性を有するものと思われ、KM-202 水和剤では同じく 20 日以下の比較的短い残毒性が示された。

飛散農薬の残毒性検定試験としては、サンマイトフロアブル及びサンマイト水和剤が供試された。

(蚕糸・昆虫農業技術研究所 宮崎昌久)

殺 菌 剤

平成 3 年度は、1 薬剤について胴枯病 (1 県・未了) と白紋羽病 (4 県) を対象に試験され、2 年度未了分の胴枯病に対する 2 薬剤とともに検討された。

1 胴枯病

2 年度未了分：グルタルアルデヒド 25 剤が中度抵抗性品種に対し 25 倍液・10~11 月 1~2 回散布で「実用性あり」と判定された。TF-164 ゴルの 200 倍液は 11 月 1 回散布では効果が低く、初年度でもあり継続とされた。

3 年度分：TF-164 ゴルの 200 倍液の試験が行われ、効果の調査は平成 4 年 5~6 月に行われる予定。

2 白紋羽病

TF-164 ゴルの 500 倍液は、軽症株では効果が認められたが中~重症株では効果が低く、初年度で例数不足のため「継続」とされた。

(蚕糸・昆虫農業技術研究所 白田 昭)

シバ

殺 虫 剤

平成 3 年度には 18 薬剤がシバの害虫類に対して試験された。この中で実用性があると判定されたものを害虫ごとに以下に記す。

1 コガネムシ類

7 薬剤が試験された中でダイアジノン粒剤 5 の 9 kg, Hoe-498 S 乳剤 40 の 2,000 倍, サンサイド乳剤 1,000 倍, NC-186 水和剤 1,000 倍が実用性ありと判定された。これら液剤はすべて 10 a 当たり 3,000 l の灌注である。

2 シバオサゾウムシ

試験された 14 薬剤は初年度のものが多く, ダイアジノン乳剤 40 の 1,000 倍液 300 l 散布, カルホス乳剤 1,000 倍液 500~2,000 l 散布が有効と判定された。

3 スジキリヨトウ

7 薬剤の試験のうち, ロングサイド 1,000 倍, Hoe-498 S 乳剤 2,000~4,000 倍液の 300 l 以上の散布が有効であり, また昆虫寄生性のセンチュウである SB-701 の新製剤が旧製剤同様に 1 m² 当たり 25 万頭の放虫が実用性ありと判定された。

4 シバツトガ

5 薬剤が試験され, ロングサイド 1,000~2,000 倍, Hoe-498 S 乳剤 40 の 2,000~4,000 倍液の 300 l 散布は実用性ありと判定された。

5 タマナヤガ

供試された 3 薬剤はいずれも実用性ありと判定された。すなわちオルトラン水和剤 1,000 倍の 1,000~2,000 l 灌注, カルホス乳剤 1,000 倍の 1,000 l 灌注及びオルトラン粒剤 5~10 kg 散布である。

6 ケラ

本種に対しても試験された 2 薬剤はいずれも有効と判定された。すなわちオルトラン水和剤 1,000 倍とカルホス乳剤 1,000 倍の 1,000~2,000 l 灌注である。

以上のほかアカフツヅリガに 2 薬剤, チガヤシロオカイガラムシに 1 薬剤が試験されたが初年度であるためさらに試験が続けられることとなった。

(日本植物防疫協会研究所 藤村俊彦)

殺菌剤

平成3年度は 45 薬剤, 芝草 9 病害に 216 件, 薬害 1 薬剤, 2 件及び界面活性剤 2 薬剤, 6 件が試験された。以下, 病害ごとに実用性あり, または効果が期待される薬剤について記す。

1 さび病

OK-9001 フロアブル: 2,000 倍, 0.2 l/m²。RPJ-915: 1,500, 2,000 倍, 0.2~1 l/m²。

2 葉枯性病害

本病はヘルミントスポリウム, カーブラリヤ両菌が関与する。CG-174 水和剤: 500 倍, l/m²。TF-165 顆粒水和剤: 1,000 倍, l/m²。ステンコート水和剤: 1,000 倍, l/m²。トリフミン水和剤: 1,000 倍, l/m²。バシパッチ水和剤: 1,000 倍, l/m²。パスポートフロアブル: 1,000 倍, l/m²。パッチガード水和剤: 250, 500 倍, l/m², ただし葉に黄色の汚れがみられる。ラリー水和剤: 1,500, 2,000 倍, l/m²。

3 ブラウンパッチ

DF-101 フロアブル: 500 倍, l/m²。ステンコート水和剤: 250 倍, l/m²。ダイヤム水和剤: 500 倍, 2 l/m², とくに効果のふれる例あり。バシパッチ水和剤: 1,000 倍, l/m², 葉に黄色の汚れがみられる。

4 ダラースポット

CG-174 水和剤: 500 倍, l/m²。バシパッチ水和剤: 500 倍, l/m²。フロンサイド水和剤: 2,000 倍, l/m²。ルビゲン水和剤: 2,000 倍, 0.2 l/m²。

5 ラージパッチ

5201 粒剤: 10, 15 g/m²。DF-101 フロアブル: 500 倍, l/m²。グランサー粒剤: 20 g/m²。バリダシン液剤 5: 500 倍, l/m²。

6 フェアリーリング

クリーニングラスゾル: 250 倍, 10 l/m², ただし効果の劣る場合あり。バイコラル水和剤: 1,000 倍, 10 l/m²。

7 赤焼病

CG-175 水和剤: 500 倍, l/m²。アリエッティ水和剤: 400 倍, 0.4 l/m²。

8 春はげ症

試験はすべてリゾクトニア菌による春はげ症を対象とした。

バシパッチ水和剤: 500 倍, l/m²。フロンサイド水和剤: 1,000, 2,000 倍, l/m²。ポリオキシシン T 水和剤: 500 倍, l/m², 散布回数は 2~4 回とする。ポリオキシシン Z 水和剤: 500 倍, l/m²。グランサー水和剤: 1,000 倍, l/m²。

9 雪腐病

試験は雪腐黒色小粒菌核病, 紅色雪腐病を対象とした。

KUF-9001 粒剤: 60 g/m²。バシパッチ水和剤: 500 倍, l/m²。フロンサイド水和剤: 1,000 倍, 0.5 l/m²。ロブラールフロアブル: 250, 500 倍, l/m²。グランサー水和剤: 200 倍, 0.5 l/m²。ブラウザー水和剤: 333, 500 倍, l/m²。DF-191 フロアブル: 300 倍, 0.5~1 l/m²。

(日本植物防疫協会研究所 荒木隆男)

紹介 新登録農薬

『除草剤』

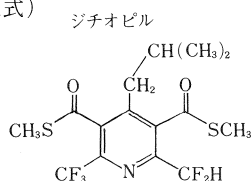
ジチオピル・プロモブチド粒剤 (3.4.1 登録)

本剤は日本モンサント(株)が開発したピリジン系の除草剤である。作用機構は雑草の幼芽部や根部の生長点で細胞分裂を阻害し、雑草を枯殺すると考えられている

商品名：ライトーン粒剤

成分・性状：製剤は S, S'-ジメチル=2-ジフルオロメチル-4-イソブチル-6-トリフルオロメチルピリジン-3, 5-ジカルボチオアート 0.40%及び (RS)-2-プロモ-N-(α , α -ジメチルベンジル)-3, 3-ジメチルグチルアミド 4.0%を含有する類白色細粒である。ジチオピル純品は無色針状結晶で、比重：1.413 (原体) (25°C), 融点：65~67°C 蒸気圧： 4.0×10^{-6} mmHg (25°C), 溶解度 (g/l 25°C)：水 0.00195 (20°C), アセトン 317, エタノール 129, 塩化メチレン 447, ヘキサン 32.7, 安定性：熱, 酸, アルカリ性, 光に対して安定である。

(構造式)



適用作物・適用雑草名及び使用方法：表-1 参照。

使用上の注意事項：

① 本剤は雑草の発生前から発生始期に有効なので、

ノビエの1.5葉期までに時期を失ないように散布すること。なお多年生雑草は生育段階によって効果にふれが出るので、必ず適期に散布するよう注意すること。ホタルイ、ミズガヤツリ、ヘラオモダカでは発生始期までが本剤の散布適期である。

② 苗の植付けが均一となるように、整地や代かきは丁寧に行うこと。

③ 散布の際は水の出入りを止めて、湛水状態(湛水深3~5 cm)で、まきむらを生じないように均一に散布し、少なくとも本剤散布後3~4日間はそのまま湛水状態を保ち、落水、かけ流しはしないこと。

④ 下記のような条件下では薬害が発生する恐れがあるので使用を避けること。

① 砂質土壌の水田及び漏水の大きな水田。

② 軟弱な苗を移植した水田。

③ 極端な浅植えの水田、及び浮き苗の多い水田。

④ 極端な深水となった水田。

⑤ 本剤は田水面からの揮散により、キュウリなどの生育を阻害する恐れがあるので、これらの生育期に隣接田で使用する場合は十分注意すること。

⑥ 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性(急性毒性)普通物。

散布の際は手袋などを着用すること。また薬剤に直接触れないよう注意し、作業後は手足、顔などを石鹸でよく洗い、うがいをする。

(魚毒性) B類。

なお、本剤のほか、ジチオピル・ピラゾスルフロエチル粒剤(カルコーン粒剤)、ジチオピル・ピラゾレート・プロモブチド粒剤(ラゾ粒剤)、ジチオピル乳剤(ディクトラン乳剤)が同時に登録された。

各々の適用作物・適用雑草名及び使用量は、表-2~表-4 参照。

表-1 ジチオピル・プロモブチド粒剤(ライトーン粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10a 当り 使用量 (kg)	本剤のみを使用する場合の 使用回数	使用方法	適用地帯	ジチオピルを 含む農薬の総 使用回数	プロモブチド を含む農薬の 総使用回数		
移 植 水 稲	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ヘラオモダカ	移植後 3～10 日 (ノビエの 1.5 葉期まで)	壤土～埴土 (減水深 1.5 cm/日以下)	3	1 回	湛水散布	東北・北陸 以北	1 回	1 回		
	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ	移植後 3～8 日 (ノビエの 1.5 葉期まで)	関東・東山・ 東海の普通 期及び早期 栽培地帯								
	ミズガヤツリ						近畿以西の 普通期及び 早期栽培地 帯				

表-2 ジチオビル・ピラゾスルフロンエチル粒剤 (カルコーン粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10a 当り 使用量 (kg)	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用方法	適用地帯	ジチオビルを含む 農薬の総 使用回数	ピラゾスルフ ロンエチルを 含む農薬の総 使用回数				
移植水稲	水田一年生雑草及び マツバイ、ホタルイ、 ウリカワ、ヘラオモダ カ、ヒルムシロ、セリ	移植後 3～10 日 (ノビエの 1.5 葉期まで)	壤土～埴土 (減水深 1.5 cm/日以下)	3	1 回	湛水散布	北海道	1 回	1 回				
	水田一年生雑草及び マツバイ、ホタルイ、 ウリカワ、ミズガヤツ リ、オモダカ、ヘラオ モダカ、ヒルムシロ、 セリ						東北・北陸						
	水田一年生雑草及び マツバイ、ホタルイ、 ウリカワ、ミズガヤツ リ、オモダカ、ヘラオ モダカ、ヒルムシロ、 セリ	関東以西の普 通期栽培地帯 (ただし九州 を除く)											
	水田一年生雑草及び マツバイ、ホタルイ、 ウリカワ、ミズガヤツ リ、オモダカ、ヘラオ モダカ、ヒルムシロ						九州の普通期 栽培地帯						
	水田一年生雑草及び マツバイ、ホタルイ、 ウリカワ、ミズガヤツ リ、ヘラオモダカ、ヒ ルムシロ、セリ						関東以西の早 期栽培地帯						

表-3 ジチオビル・ピラゾレート・プロモブチド粒剤(ラゾ粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	10a 当り 使用量 (kg)	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用方法	適用地帯	ジチオビルを含む 農薬の総 使用回数	ピラゾレートを 含む農薬の総使用 回数	プロモブチドを含む農 薬の総使用 回数
移植水稲	水田一年生 雑草及び マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヘラオモダカ	移植後 3～10 日 (ノビエの 1.5 葉期まで)	壤土～埴土 (減水深 1.5 cm 以下)	3	1 回	湛水散布	東北・北陸 以南の普通 期及び早期 栽培地帯	1 回	1 回	1 回

表-4 ジチオビル乳剤 (ディクトラン乳剤)

作物名	適用 雑草名	10a 当り使用量		使用 時期	本剤及びジ チオビルを 含む農薬の 総使用回数	使用 方法
		薬 量 (ml)	希釈水量 (l)			
日本芝	一年生 雑草名	150～300	200～300	雑草 発生前	2 回以内	散布

『植物成長調節剤』

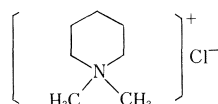
メピコートクロリド液剤 (3.4.1 登録)

本剤は 1971 年に BASF 社 (西ドイツ (当時)) で合成された植物成長調節剤である。

商品名：フラスター液剤

成分・性状：製剤は 1, 1-ジメチルピペリジニウム＝クロリド 44.0% を含有する淡黄色澄明水溶性液体である。純品は白色結晶で、融点：285°C (分解点)、蒸気圧：< 1×10⁻⁷ mbar (50°C, 熱重量法)、溶解度 (g/100 g, 20°C)：水 202, エタノール 16.2, メタノール 25.0, その他アセトン、ジエチルエーテル、酢酸エチル、クロロホルム、ベンゼン、シクロヘキサン、オリーブ油に可溶である。

(構造式)



適用作物・使用目的及び使用方法：表-5 参照。

表-5 メピコートクロリド液剤 (フラスター液剤)

作物名	使用目的	使用時期	希釈 倍数 (倍)	10 a 当り 散布液量 (l)	本剤及びメ ピコートク ロリドを含 む農薬の総 使用回数	使用 方法
ぶどう (巨峰)	着粒増加	新梢展開葉 7~8 枚時	500	100~150	1 回	散布

使用上の注意事項：

① 本剤の高濃度使用は、薬害をまねく恐れがあるので、所定の希釈濃度を厳守すること。

② ぶどうの甲斐路には薬害を生ずるので、付近にある場合には、かからないように注意すること。

③ 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法等を誤らないように注意し、特にはじめて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：(急性毒性) 普通物。

① 誤飲などのないよう注意すること。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。

② 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないように注意すること。眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。

③ 本剤は皮膚に対して弱い刺激性があるので皮膚に付着しないように注意すること。付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。

④ 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン、長袖の作業衣などを着用すること。また、散布液を吸い込んだり浴びたりしないように注意し、使用後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをするともに洗眼すること。

(魚毒性) A 類。

ウニコナゾール P 粒剤 (3.4.1 登録)

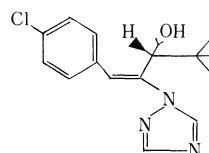
本剤は住友化学工業(株)が開発したトリアゾール骨格を有する矮化剤である。作用機構は植物体内のジベレリンの生合成を特異的に阻害することにより矮化作用を及ぼすものと考えられる。

商品名：ロミカ粒剤

成分・性状：製剤は(E)-(S)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)ペンタ-1-エン-3-オール 0.040%を含有する類白色細粒である。純品は白色結晶性粉末で、比重：1.27、融点：171.8~173.2°C、蒸気圧：6.7×10⁻⁵mmHg (25°C)、溶

解度 (g/l 20°C)：水 8.41 mg/l (25°C)、n-ヘキサン 0.1、キシレン 5、メタノール 65、イソプロパノール 48、エチルセロソルブ 106、アセトン 57、シクロヘキサン 114、酢酸エチル 39、クロロホルム 109、安定性：熱、酸・アルカリに対し安定、光に対し比較的不安定である。

(構造式)



適用作物・使用目的及び使用方法：表-6 参照。

使用上の注意事項：

① 散布に当たっては水の出入りを止め、3~5 cm の水深を保ち、散布むらのないように田面に均一に散布すること。散布後少なくとも 3~4 日間は落水やかけ流しはしないこと。

② 本剤を黒ぼく土壌の水田で使用する場合は、効果が十分発揮されないことがあるので注意すること。

③ 重複散布や多量散布は、後作物に影響する場合があるので使用量を厳守すること。

④ 本剤を使用した水田の土壌を野菜類の育苗用床土に使用することは避けること。

⑤ 本剤の使用に当たっては、土壌の条件や水管理などの栽培管理により効果が変動する場合があるので、使用量、使用方法については、あらかじめ病害虫防除所等関係機関の指導を受けること。

毒性：(急性毒性) 普通物。

① 誤食などのないよう注意すること。誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。

② 散布の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。また粉末を吸い込んだり

表-6 ウニコナゾール P 粒剤 (ロミカ粒剤)

作物名	使用目的	使用時期	本剤及びウニコナ ゾール P を含む農 薬の総使用回数	10 a 当り 使用量 (kg)	使用方法
水 稲	節間短縮 による倒 伏軽減	出穂 20~10日前	1 回	2~3	湛水散布

表-7 ピロキロン・ウニコナゾール P 粒剤 (ピタサイド粒剤)

作物名	適用病害名 使用目的	10 a 当たり 使用量 (kg)	使用時期	本剤のみ を使用す る場合の 使用回数	使用 方法	ピロキロンを含む 農薬の総 使用回数	ウニコナ ゾール P を含 む農薬の総 使用回数
水 稲	いもち病及 び節間短縮 による倒伏 軽減	3	出穂 20~ 10 日前	1 回	湛水 散布	4 回以内 (本田は 3回以内)	1 回

浴びたりしないよう注意し、作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをする事。

(魚毒性) B類。

なお、本剤のほか、ピロキロン・ウニコナゾール P 粒
剤（ビタサイド粒剤）が同時に登録された。

適用作物・使用目的及び使用方法：表-7 参照

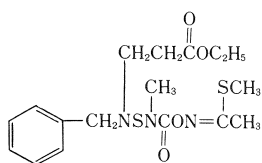
アラニカルブ乳剤 (3.5.10 登録)

本剤は大塚化学(株)が開発したカーバメート系殺虫剤である。

商品名：ランブリン乳剤 30

成分・性状：製剤はエチル＝(Z)－N－ベンジル－N－{[メチル(1－メチルチオエチリデンアミノオキシカルボニル)アミノ]チオ}－β－アラニナート 30.0%を含む黄赤色澄明可乳化油状液体である。純品は白色結晶で、比重：1.207，融点：46.8～47.2℃，蒸気圧：3.5×10⁻⁶mmHg以下(20℃)，溶解度：水(20℃)に20 mg/l溶解。ベンゼン，キシレン，酢酸エチル，メチレンクロライド，メタノール，アセトン等の有機溶媒に500 g/l以上溶解。安定性：熱，アルカリ性に比較的稳定，酸性で不安定，光に比較的不安定である。

(構造式)



適用作物・適用害虫名及び使用方法：表-8 参照。

使用上の注意事項：

- ① 酸性薬剤との混用は避けること。
- ② 散布液調製後はそのまま放置せず、できるだけ速やかに散布すること。
- ③ 蚕に長期間毒性があるので、桑葉にかからないように注意すること。
- ④ 散布量は対象作物の生育段階、栽培形態及び散布方法に合わせ、調節すること。
- ⑤ 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：（急性毒性）劇物。

- ① 医薬用外劇物。取扱いには十分注意すること。誤

って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。

② 本剤による中毒の治療法としては動物実験で硫酸アトロピン製剤の投与が有効であると報告されている。

③ 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないように注意すること。眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けること。

④ 散布の際は防護マスク、手袋、不浸透性防除衣などを着用すること。また散布液を吸い込んだり浴びたりしないように注意し、作業後は直ちに手足、顔などを石けんでよく洗い、洗眼・うがいをするとともに衣服を交換すること。

⑤ 作業時に着用していた衣服等は他のものとは分けて洗濯すること。

⑥ かぶれやすい体質の人は取扱いに十分注意すること。

(魚毒性) B類。

混合生薬抽出物液剤 (3.5.21 登録)

本剤は(株)アルムが、12種の生薬に基づいた漢方処方によって開発した植物成長調節剤である。

商品名：アルムグリーン

成分・性状：製剤はオウバク・クジン・オウゴン・カツコン・タイソウ・ダイオウ・ショウキョウ・センキュウ・トウキ・カンゾウ・チンピ・トウガラシ抽出物 3.5%を含む黄色液体で、比重 1.004 (22°C)、熱・アルカリ・光に不安定、酸に安左、凍結すると沈澱を生ずることがある。

適用作物・使用目的及び使用方法：表-9 参照。

使用上の注意事項：

- ① 使用前に容器をよく振ってから本剤の所用量を所定量の水に薄め、よくかき混ぜてから散布すること。
- ② アルカリ性の農薬との混用は避けること。
- ③ 本剤は一回処理では効果がでにくいので、数回の反復処理が必要である。
- ④ 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：（急性毒性）普通物。

通常の使用方法ではその該当がない。

(魚毒性) A類。

表-9 混合生薬抽出物液剤（アルムグリーン）

作物名	使用 目的	10 a 当り使用量		使用 時期	本剤及び混合 生薬抽出物を含 む農薬の総 使用回数	使用 方法
		薬量 (<i>l</i>)	希釈水量 (<i>l</i>)			
日本芝 (こうらいしば)	根の 伸長 促進	1～2	1,000	生育期	16 回以内	散布
西洋芝 (バントグラス)						

表-8 アラニカルブ乳剤 (ランブリン乳剤 30)

作物 名	適用害虫名	希釈倍数 (倍)	散布量 (l/a)	使用時期	本剤及びアラニ カルブを含む農 薬の総使用回数	使用 方法
た ば こ	タバコガ ヨトウムシ	1,000 ～1,500	100 ～180	発生初期 ～収穫10 日前まで	2回以内	散布

新しく登録された農薬 (3.12.1~3.12.31)

掲載は、種類名、有効成分及び含有量、商品名(登録年月日)、登録番号〔登録業者(会社)名〕、対象作物：対象病害虫：使用時期及び回数などの順。但し、除草剤については適用雑草：使用方法を記載。(…日…回は、収穫何日前まで何回以内の略。)(登録番号 18016~18036 までの計 21 件)

なお、アンダーラインのついた種類名は新規化合物で、〔 〕内は試験段階時の薬剤名である。

『殺虫剤』

ESP 乳剤

ESP 45.0%

エストックス乳剤 (3.12.25)

18035 (アグロス)

りんご・なし・もも・ぶどう・おうとう・うめ・びわ・あんず：アブラムシ類・ハダニ類：75 日 2 回，すもも：アブラムシ類：75 日 2 回，かんきつ：アブラムシ類・ハダニ類・ミカンハモグリカ・ミカントゲコナジラミ：75 日 2 回，すいか・メロン・まくわうり：アブラムシ類・ハダニ類：14 日 3 回，きゅうり・なす・セルリー：アブラムシ類・ハダニ類：21 日 3 回，トマト・ピーマン・かぼちゃ・しろうり：アブラムシ類・ハダニ類：30 日 3 回，キャベツ・はなやさい・はくさい・レタス・みつば：アブラムシ類：21 日 3 回，だいこん・かぶ：アブラムシ類：30 日 3 回，くわい：アブラムシ類：60 日 3 回，ねぎ：アブラムシ類：45 日 2 回，ばれいしょ：アブラムシ類・ハダニ類：14 日 5 回，さといも：アブラムシ類：30 日 2 回，観賞用植物：アブラムシ類・ハダニ類，しちとうい・たばこ：アブラムシ類

『殺菌剤』

フェリムゾン・フサライド水和剤

フェリムゾン 30.0%，フサライド 20.0%

ブラシン水和剤 (3.12.16)

18016(武田薬品)，18017(北興化学)，18018(サンケイ化学)

稲：いもち病・ごま葉枯病：出穂期まで：2 回以内

トリシクラゾール・フェリムゾン水和剤

トリシクラゾール 10.0%，フェリムゾン 30.0%

ノンプラス水和剤 (3.12.16)

18019 (武田薬品)

稲：いもち病・ごま葉枯病：出穂期まで：2 回以内

酢酸液剤〔ALAS 液剤〕

酢酸 4.8%

モミエース液剤 (3.12.16)

18020 (中埜酢店)

稲：もみ枯細菌病・ばか苗病：浸種前 1 回

カスガマイシン・ジクロメジン・フサライド粉剤

カスガマイシン 0.11%，ジクロメジン 1.2%，フサライド 1.5%

カスラブモンガード粉剤 DL (3.12.16)

18023 (北興化学)

稲：いもち病・紋枯病：21 日 3 回

ジラム・チウラム・ピリフェノックス水和剤

ジラム 37.5%，チウラム 22.5%，ピリフェノックス 2.0%

フルトップ DF (3.12.16)

18029 (三共)

りんご：黒星病・斑点落葉病・うどんこ病・黒点病：45 日 3 回

イプロジオン・イミノクタジン酢酸塩水和剤

イプロジオン 30.0%，イミノクタジン酢酸塩 5.0%

ディンクroppフロアブル (3.12.25)

18030 (大日本インキ)，18031 (ローヌ・プーラン)

ベントグラス：ブラウンパッチ：発病初期：8 回以内，

バーミューダグラス：ヘルミントスポリウム葉枯病：

発病初期：8 回以内，こうらいしば：ヘルミントスポ

リウム葉枯病・リゾクトニアラージパッチ：発病初

期：8 回以内

イプロジオン・バリダマイシン水和剤

イプロジオン 34.0%，バリダマイシン 3.0%

チップイン水和剤 (3.12.25)

18033 (武田薬品)，18034 (ローヌ・プーラン)

日本芝：ヘルミントスポリウム葉枯病・リゾクトニアラ

ージパッチ：発病初期：4 回以内，ベントグラス：ヘル

ミントスポリウム葉枯病・ブラウンパッチ：発病初

期：4 回以内

『殺虫殺菌剤』

ベンフラカルブ・イソプロチオラン粒剤

ベンフラカルブ 5.0%，イソプロチオラン 12.0%

フジワンオンコル粒剤 (3.12.16)

18021 (日本農薬)，18022 (大塚化学)

稲 (箱育苗)：いもち病・イネミズゾウムシ・ヒメトビウ

ンカ・セジロウンカ・ツマグロヨコバイ：移植 3 日前

～移植直前：1 回

エトフェンプロックス・カスガマイシン・フサライド水和剤

エトフェンプロックス 10.0%，カスガマイシン 1.37%，

フサライド 15.0%

カスラブレボンゾル (3.12.16)

18025 (北興化学)

稲：いもち病・ウンカ類・カメムシ類：21 日 3 回

『除草剤』

ピラズスルフロニエチル・メフェナセット粒剤

ピラズスルフロニエチル 0.070%，メフェナセット 3.5%

アクト粒剤 (3.12.16)

18026 (三笠化学)

移植水稻：水田一年生雑草・マツバイ・ホタルイ・ウリ

カワ・ヘラオモダカ・ヒルムシロ・セリ・エゾノサヤ

メカグサ・アオミドロ・藻類による表層はく離：移植

後 10~20 日：1 回，水田一年生雑草・マツバイ・ホタ

ルイ・ウリカワ・ヘラオモダカ・ヒルムシロ・セリ・
アオミドロ・藻類による表層はく離・ミズガヤツリ・
シズイ（東北）・クログワイ・オモダカ・コウキヤガラ：
移植後5～15日：1回

DCPA 乳剤

DCPA 35.0%

スタム乳剤 35（3.12.25）

18032（アグロス）

陸稲・畑作水稲・ばれいしょ・桑・芝・乾田直播水稲・
畑苗代・水苗代・移植水稲・湛水直播水稲：畑地及び
水田一年生雑草：1回，レタス（結球種）移植栽培：
畑地一年生雑草：定植後レタス生育期雑草の2～3葉
期：1回

『殺菌植調剤』

ピロキロン・パクロブトラゾール粒剤

ピロキロン 5.0%，パクロブトラゾール 0.45%

コラトップスマレクト粒剤（3.12.16）

18027（武田薬品），18028（アイ・シー・アイ）
水稲：いもち病・節間短縮による倒伏軽減：出穂 15～10
日前 1回

『その他』

展着剤

ポリナフチルメタスルホン酸ジアルキルジメチルアンモ
ニウム 18.0%，ポリオキシエチレン脂肪酸エステル
44.0%〔KP-3000 A〕

ニーズ（3.12.16）

18024（花王）

殺菌剤・殺虫剤：野菜類

MEP・スウィートビルア油剤

MEP 5.0%，スウィートビルア 0.0010%

アリモドキコール（3.12.25）

18036（サンケイ化学）

かんしょ：アリモドキゾウムシ：5～6回：本剤をテッ
クス板に吸収させて，発生地域に 1 ha 当たり，3～5
個定点配置する。

学 界 だ よ り

○日本植物病理学会第 16 回土壌伝染病談話会開催のお 知らせ

会 期：平成 4 年 7 月 15 日（木）～7 月 17 日（金）

会 場：東京農業大学 生物産業学部

北海道網走市八坂一九六番地

Tel.0152-48-2116

第 1 日（7 月 15 日）

14：30～15：00 受付

15：00～15：10 開会挨拶

15：10～15：40 土壌伝染病談話会（第 1 回から第 15 回
まで）の足跡をたどって

（日植防研）荒木隆男氏

（講演 30 分，討議 10 分）

15：40～16：20 アンケート調査結果にみる昭和 51 年
以降のわが国土壌伝染病研究の歩み
（北海道農試）本間善久氏

16：20～17：00 北海道畑作物土壌伝染病の現状と問題
点（道立中央農試）児玉不二雄氏

18：00～20：00 懇親会

第 2 日（7 月 16 日）

主要畑作物の土壌病害（講演 30 分，討議 10 分）

9：00～9：40 コムギ条斑病
（道立上川農試）尾崎政春氏

9：40～10：30 アズキ落葉病
（北海道大農）小林喜六氏・相馬 潤氏

10：30～10：40 休憩

10：40～11：20 ダイズ黒根腐病
（農研センター）西 和文氏

11：20～12：00 ジャガイモそうか病
（佐賀果樹試）田代暢哉氏

12：00～13：20 昼食（役員会）

新防除技術（講演 30 分，討論 10 分）

13：20～14：00 胚軸切断接種法によって組織内に共生
させた細菌による土壌病害の生物防除
（栃木農試）木嶋利男氏

14：00～14：40 *Agrobacterium tumefaciens* strain 84
によるバラの根頭がん腫病の防除
（静岡農試）牧野孝宏氏

14：40～15：20 抵抗性品種及び対抗植物利用によるセン
チュウの防除
（道立中央農試）山田英一氏

15：20～15：30 休憩

15：30～16：00 生物防除における安全性諸問題
（農業生物資源研）鈴木孝仁氏

世界における土壌伝染病研究最新事情（講演 10 分）

16：00～16：50 *Pythium* 属菌——
（大阪府大農）一谷多喜郎氏

Phytophthora 属菌——
（北海道農試）佐藤章夫氏

Fusarium 属菌——
（野茶試久留米）小林紀彦氏

PGPR 関係——
（福井農短大）岡本 博氏

ICPP 関係——
（島根大農）駒田 且氏

16：50～17：00 討論

17：00 閉会

第 3 日（7 月 17 日）

8：00～15：30 エクスカーション

申込： 下記事務局宛至急葉書かファクシミリで御連絡
下さい。

折返し，申込用紙をお送り致します。

土壌伝染病談話会事務局

〒060 札幌市北区北 9 条西 9 丁目

北海道大学農学部植物寄生病学講座内

Tel 011-716-2111 内線 3829

Fax 011-716-0879

中 央 だ よ り

○平成 4 年度植物防疫関係予算について

平成 4 年度予算の政府案は、12 月 28 日閣議決定された。このうち、植物防疫関係予算は、97 億 1 千 8 百万円

で、対前年比 5.7%の増となった。本年の増額の大きな要因は、植物防疫所や農薬検査所の人員増に伴う経費の増及び植物防疫関係団体への助成額の増である。

また、前年、大幅な増加となった都道府県推進費については、植物防疫事業交付金が前年と同額であったものの他の補助金については、対前年比 1%の減となった。

平成 4 年度植物防疫関係予算要求一覧表

区 分	3 年 度 予 算 額	平成4年度 要 求 額
	千円	千円
(組織) 農林水産本省	2,131,999	2,183,941
(項) 農林水産本省	6,862	6,917
植物防疫事務費	3,716	3,737
農蚕園芸対策特別事務処理費	2,215	2,215
農業資材審議会農薬部会費	931	965
(項) 農業振興費	2,125,137	2,177,024
植物防疫対策事務費	22,558	22,673
(目) 植物防疫事業交付金	1,029,500	1,029,500
(目) 農業振興事業推進費補助金	1,058,016	1,105,180
(目細) 植物防疫対策費補助金	1,058,016	1,105,180
1. 植物防疫総合推進事業費	810,096	860,770
(1)病虫害防除等都道府県推進費	623,400	615,555
①高度防除技術推進特別対策事業費	73,123	65,811
ア.高度防除技術確立事業費	33,897	30,507
イ.高度防除技術利用促進事業費	39,226	35,304
②指定外病虫害発生予察事業費	27,458	24,712
③病虫害診断技術調査等特別事業費	63,941	57,547
ア.農薬耐性菌検定費	6,740	6,066
イ.ウイルス病診断対策費	2,894	2,605
ウ.防除適期決定ほ設置運営費	12,254	11,029
エ.特殊調査費	4,228	3,805
オ.病虫害発生調査効率化特別対策事業費	37,825	34,042
④農薬安全指導等特別対策事業費	14,806	13,325
⑤病虫害総合制御推進特別対策事業費	70,437	63,393
⑥農薬安全使用推進・啓発事業費	75,403	95,119
(前年度：残留農薬安全推進特別対策事業費を組替)		
ア.農薬適正使用遵守体制確立事業費	48,887	25,791
イ.農薬安全使用等啓発	0	69,328

区 分	3 年 度 予 算 額	平成4年度 要 求 額
	千円	千円
体制整備事業費		
ウ.残留農薬安全啓発推進対策事業費	26,516	0
⑦検疫対象重要病虫害特別対策事業費	37,395	35,996
ア.うんしゅうみかん輸出条件緩和対策事業費	16,565	14,909
イ.落葉果樹防除体系確立対策事業費	20,830	18,747
ウ.輸出実ブリクリアランス方式導入実証事業費	0	2,340
⑧発生予察地域活用技術確立事業費	79,496	87,942
(前年度：農薬効率使用防除体系確立推進事業費を組替)		
ア.地域発生予測改良・実証費	0	39,384
イ.地域発生予測データバンク構築費	0	19,812
ウ.地域発生モニタリング手法確立費	0	28,746
エ.農薬効率化使用防除体系確立推進事業費	79,496	0
⑨移動性害虫迅速予察推進事業費	17,296	7,763
ア.移動性害虫飛来予測技術確立・実証事業費	1,893	1,240
イ.飛来害虫形質発現調査事業費	15,403	6,523
⑩農薬適正使用緊急対策事業費	43,518	34,939
ア.病虫害等安全防除技術確立推進事業費	27,704	20,642
イ.農薬適正使用指導対策事業費	15,814	14,297
⑪病虫害広域型防除推進特別対策事業費	10,686	13,896
広域低コスト防除指導推進事業費	10,686	13,896
⑫花き類害虫発生予察実験	26,103	23,493

区 分	3 年 度 予 算 額	平成4年度 要 求 額
	千円	千円
事業費		
⑬防除多様化推進事業費	83,738	91,619
多様化ニーズ対応型防除 推進事業費	83,738	91,619
ア.多段階式要防除水準 確立費	75,737	78,137
イ.効果的防除法実証費	8,001	13,482
(2) 病害虫防除等農業者団体 推進費	86,741	87,978
①病害虫防除等農業者団 体推進費	86,741	87,978
広域低コスト防除体制整 備事業費	86,741	87,978
(3) 病害虫防除等中央民間団 体推進費	99,955	157,237
①農林水産航空技術安 全・効率化対策推進事 業費	62,216	80,673
②農薬適正使用緊急対策 事業費	4,002	4,002
農薬安全啓蒙対策事業費	4,002	4,002
③病害虫広域型防除推進 特別対策事業費	3,178	2,860
低コスト流通推進事業費	3,178	2,860
④防除多様化推進事業費	18,482	16,634
天敵生物利用円滑 化推進事業費	18,482	16,634
⑤リエントリー影響調査 技術確立事業費	6,194	5,575
⑥くん蒸ガス除毒技術確 立事業費	5,883	5,295
⑦農薬安全使用推進・啓 発事業部	0	42,198
2.奄美群島等特殊病害虫特別防除 事業費	74,281	73,869

区 分	3 年 度 予 算 額	平成4年度 要 求 額
	千円	千円
(1) ウリミバエ等防除費	55,433	55,433
(2) 移動規制害虫特別防除事 業費	18,848	18,436
3.特殊病害虫緊急防除事業費	36,050	36,050
4.農薬慢性毒性試験事業費	137,589	134,491
(目) 農薬振興対策調査等委託費	15,063	19,671
(目細) 農作業安全推進等委託費	15,063	19,671
1.水田除草剤流出抑制技術確立調査 委託費	0	2,572
2.植物検疫技術情報提供事業委託費	9,194	8,275
3.大型防除機散布農薬影響調査技術 確立委託費	3,011	2,710
4.農薬使用実態分析システム開発委 託費	0	6,114
5.除草剤土壌残影響調査技術確立委 託費	2,858	0
(組織) 農林水産技術会議	49,952	48,710
(項) 農林水産業技術振興費	49,952	48,710
(目) 農林水産試験研究費補助金	49,952	48,710
農薬生産の効率化のための高度生 合成系利用技術の開発	49,952	48,710
(組織) 沖縄開発庁	1,109,810	1,109,810
(項) 沖縄農業振興費	1,109,810	1,109,810
(目) 職員旅費	143	143
(目) 特殊病害虫特別防除費補助金	1,109,667	1,109,667
(組織) 農林水産本省検査指導機関	5,905,148	6,375,270
(項) 農林水産本省検査指導所	5,755,538	6,238,371
(項) 農林水産本省検査指導所施設費	149,610	136,899
農薬検査所	641,196	636,674
植物防疫所	5,263,952	5,738,596
(組織) 地方農政局	206	206
(項) 地方農政局	206	206
植物防疫事務費	206	206
総 計	9,197,115	9,717,937

次 号 予 告

次3月号は下記原稿を掲載する予定です。

マメハモグリバエの静岡県における大発生と防除上
の問題点……………西東 力
土壌細菌による農薬の分解……………早津 雅仁
黄萎病感染イネから採取した師管液中 MLO の検出
川北 弘・且原真木・河部 暹・中島一雄
カイコガ性フェロモンの生合成と、そのホルモン

(PBAN) による制御

安藤 哲

ラッキョウウイルス病の発生生態

佐古 勇

ナス科青枯病菌の各種作物根圏における動態

四方 久・伊藤 秀文

ワタアブラムシの生物学—研究の現況と展望—(1)

高田 肇

研究放談室(8)—表現できない知—

小野小三郎

定期購読者以外のお申込みは至急前金で本会へ

定価 1 部 700 円 送料 51 円

協 会 だ よ り

○農作物鳥害に関する現地研究会の開催のお知らせ

日 時：平成4年3月5日(木)～6日(金)

場 所：静岡県職員会館「もくせい館」富士ホール

TEL 054-245-1595

テーマ：鳥害の実態と防疫法

日 程：

(1)講演会：3月5日(木)(13:00～17:00)

- 1) 静岡県における鳥類による被害の現状と問題点
(静岡県農試)池田二三高氏
- 2) ハトによるダイスの被害と防除法
(愛知県農総試)清水佑治氏
- 3) ヒヨドリの生活史と被害の発生
(農水省農研センター)中村和雄氏
- 4) 鳥の感覚と条件づけ(追い払い法の動物心理学的基礎)
(農水省農研センター)岡ノ谷一夫氏

5) 総合討論

(2)現地見学：3月6日(金)(8:30～15:00)

JR 静岡駅～農水省果樹試験場興津支場～清水市現地ミカン園～日本平(清見現地ほ場)～JR 静岡駅

* 農林水産省果樹試験場興津支場において、防鳥機器メーカーによる機器展示を予定しております。

なお、詳細につきましては、日本植物防疫協会試験事業部へお問合せ下さい。

○第47回編集委員会を開催す

平成3年10月14日午後1時30分より本会3階会議室において、編集委員会6名、常任委員10名、計16名参加のもとに第47回編集委員会を開催した。梶原理事長、永田委員長の挨拶ののち、永田委員長の司会で議事を進行。まず委員の異動・交替について、関口洋一氏、柳瀬春夫氏、大久保邦彦氏、古茶武男氏、正垣 優氏の

5氏が辞任され、新たに大川義清氏(農水省植物防疫課長)、石井英夫氏(農水省果樹試病害第一研究室長)、今村哲夫氏(農水省横浜植物防疫所業務部国内課防疫管理官)、森田健二氏(農水省植物防疫課課長補佐)、酒井 進氏(農水省農薬検査所企画調整課検査管理官)の5氏が就任された。次に事務局より「植物防疫」の報告事項として第45巻(平成3年)について、特集号の掲載月、基礎講座の掲載題名等内容及び印刷・配付部数について報告し、承認を得た。次に協議事項として、第46巻(平成4年)について、編集の基本方針、特集号、ミニ特集、その他の記事について常任委員会案について細部にわたって討議が行われ、ほぼ従前どおり継続することを決めた。

なお、本誌編集委員は下記の方々です。(五十音順)

委員 長	永田 徹	農林水産省農業研究センター
委 員	岩本 毅	社団法人日本植物防疫協会
	上垣 隆夫	農林水産省農薬検査所
	大川 義清	同 上 農蚕園芸局植物防疫課
	後藤 真康	財団法人残留農薬研究所
	佐久間 勉	農林水産省果樹試験場
	玉木 佳男	同 上 蚕糸・昆虫農業技術研究所
	松本 安生	同 上 横浜植物防疫所
常任委員	石井 英夫	農林水産省果樹試験場
	今村 哲夫	同 上 横浜植物防疫所
	小川 奎	同 上 農業研究センター
	酒井 進	同 上 農薬検査所
	鈴木 隆之	同 上 農業環境技術研究所
	竹内 妙子	千葉県農業試験場
	谷 芳明	茨城県病害虫防疫所
	中村 和雄	農林水産省農業研究センター
	野田 博明	同 上 蚕糸・昆虫農業技術研究所
	日比 忠明	同 上 農業生物資源研究所
	古橋 嘉一	静岡県柑橘試験場
	森田 健二	農林水産省農蚕園芸局植物防疫課

植 物 防 疫

平成 4 年

2 月 号

(毎月1回1日発行)

＝ 禁 転 載 ＝

第 46 卷
第 2 号

平成 4 年 1 月 25 日印刷

平成 4 年 2 月 1 日発行

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 岩 本 毅

印 刷 所 三 美 印 刷 (株)

東京都荒川区西日暮里 5-9-8

定価 700 円 送料 51 円
(本体 680 円)

平成 4 年分
前金購読料 7,800 円
後払購読料 8,400 円
(共に千サービス、消費税込み)

— 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 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話・東京 (03) 3944-1561～6 番

振 替 東京 1 - 1 7 7 8 6 7 番

広範囲の作物の病害虫防除に 農作物を守る! 日曹の農業

新発売!

●りんご・なしの病害総合防除に

ブルーク

●トマト・みかんの病害防除に

日曹 **ゲッター**

●広範囲の病害防除に

日曹 **フロンサイド**

●べと病・疫病・細菌病の防除に

日曹 **アリエッティホルダー**

●芝・たばこ・花の病害防除に

日曹 **プレビクルN**

●水稻用新種子消毒剤

日曹 **トリフミン** 乳剤

●ハダニ・アブラムシ防除に

日曹 **プロカーブ**

●ハダニ・スリップス防除に

日曹 **ノンマイト**

●巨峰の着粒増加に

日曹 **プラスター**

新 植物成長調整剤

好評発売中!

○果樹・野菜の病害防除に

トリフミン

○病害防除の基幹薬剤

トップジンM

○桃・おうとう・すももの灰星病、
野菜・豆類の菌核病、灰色かび病の防除に

日曹 **ロニラン**

○果樹・野菜のハダニ防除に

ニッソラン

○べと病・疫病の専門薬 /

日曹 **アリエッティ**

○きゅうりのべと病防除に、
ぶどう・りんご・なしの病害防除に

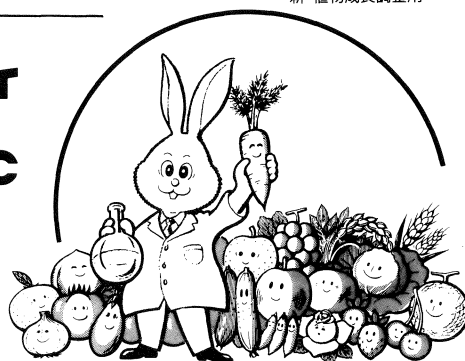
日曹 **アリエッティC**

○広範囲の害虫防除に
—合成ピレスロイド剤—

日曹 **スカウト**

○畑作イネ科雑草の除草に

生長期処理
除草剤 **ナブ**



農業は、適期・適量・安全使用



日本曹達株式会社

本 社 〒100 東京都千代田区大手町2-2-1

支 店 〒541 大阪府中央区北浜2-1-11

営業所 札幌・仙台・信越・新潟・東京・名古屋・福岡・四国・高岡

ゆたかな実り—明治の農業

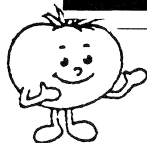
稲・いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、
きゅうり・斑点細菌病、
レタス・腐敗病、斑点細菌病、
キャベツ・黒腐病の防除に



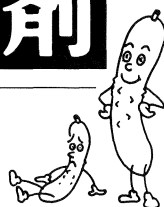
オリゼメート粒剤

きゅうり、すいか、メロン、トマト、ピーマン、
キャベツ、レタス、たまねぎ、かんきつ、稲、茶、
てんさい、いんげんまめ、ばら、キウイフルーツ、
びわ、ももの病害防除に

カッパーシン水和剤



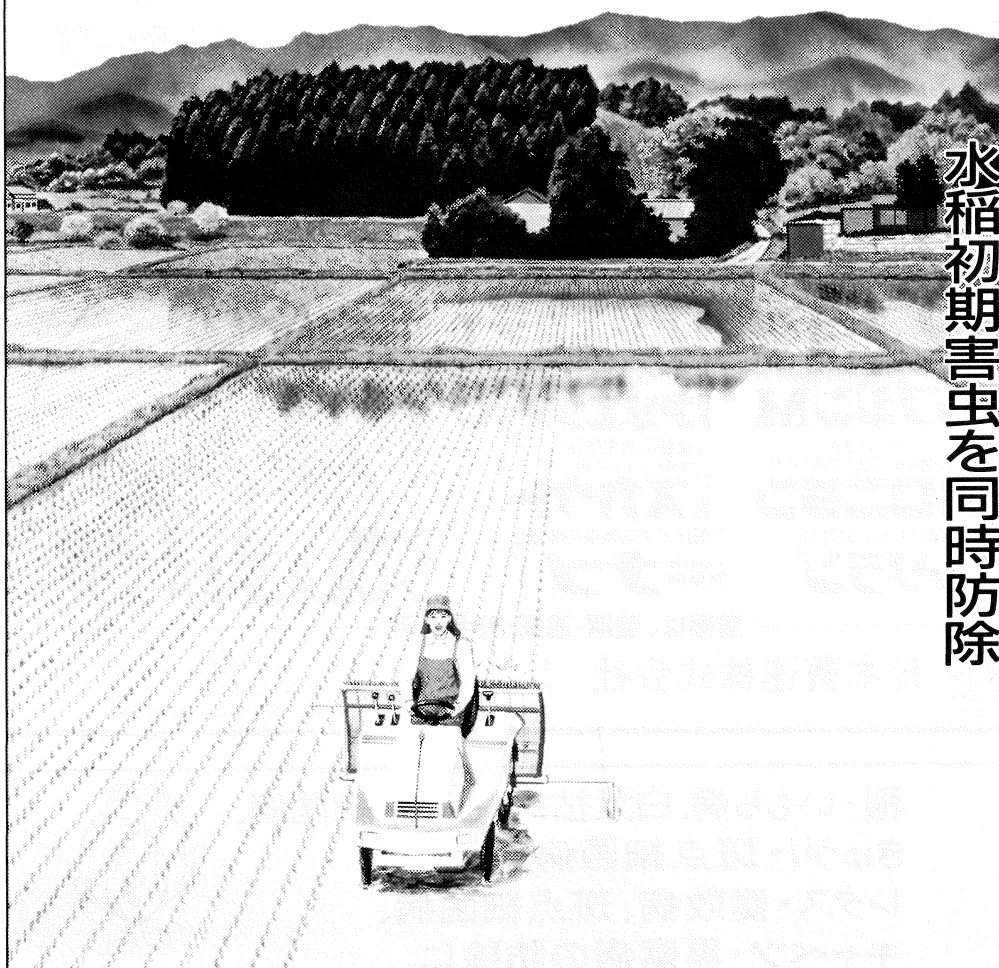
明治製菓株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16



〈農薬は正しく使いましょう〉

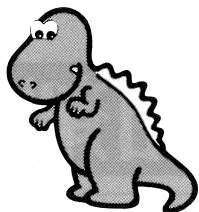
箱で余裕、イネミズ防除。

水稻初期害虫を同時防除



- ★高い浸透移行作用により、イネミズソウムシ成虫・幼虫を強力に防除します。
- ★残効が長いので薬剤の使用回数を減らすことができますので経済的です。
- ★初期害虫であるイネドロオウムシ、ヒメトビウンカなどを同時に防除できます。
- ★箱施用なので省力的です。薬害が出にくいので田植3日前から直前まで使用できます。

作物名	適用害虫名	10アール当り使用量	使用時期	本剤及びカルボスルファンを含む農薬の総使用回数	使用方法
水 稻 (育苗箱)	イネミズソウムシ	育苗箱 (30×60×3cm) 使用土壌 約5Q 1箱当り 40～70g	移植前 3日～ 移植当日	1回	本剤の所定量を育苗箱の苗の上から均一に散布する
	ヒメトビウンカ ツマクログコバエ イネヒメハモグリバエ イネドロオウムシ イネソウムシ	育苗箱 (30×60×3cm) 使用土壌 約5Q 1箱当り 50～70g			



ガゼット[®]粒剤

カルボスルファン…3.0%

新登場

®は米国FMC社の登録商標です。



日産化学



原体供給元

FMCコーポレーション

★ 日産化学

奏でるのは、
実りの前奏曲。
プレリュード



●優れた抗菌力で、馬鹿苗病、こま葉枯病、いもち病を同時に防除します。

●低温時でも安定した消毒効果を示し、他剤の耐性菌にも高い効果があります。

●乳剤なので薬剤の均一性が高く、攪拌の必要がありません。

●種粒への吸着(浸透)に優れているので、消毒液は風乾せずに浸種できます。

新登場



実りのプレリュード・種子消毒剤

スポルタック[®] 乳剤

●フロクロラズ 25% SPORTAK[®]

Rは独シェーリングAGの商標登録

植物ウイルス・細菌診断用抗血清の配布のお知らせ

当協会では、植物防疫上重要な病原の診断及び免疫研究用として下表のように、植物ウイルス及び細菌診断用抗血清を作製・調製の上、実費配布しております。なお、申し込みは下記あて文書またはFAXにてお願いいたします。

また、ウイルス病診断同定依頼も実費にて実施しております。それらの内容については、当研究所病害研究室

(電話 0298-72-5172) までご相談下さい。
(申し込み先)

(社) 日本植物防疫協会研究所 総務係

住 所 〒300-12 茨城県牛久市結束町
535番地

電 話 0298-72-5172

F A X 0298-74-2294

配布可能な植物ウイルス及び細菌抗血清

抗 血 清 の 種 類	区 分	利用できる血清試験方法
ウイルス抗血清		
1 イネ縞葉枯ウイルス (RSV)	C	ラテックス凝集, エライザ
2 イネ萎縮ウイルス (RDV)	C	赤血球凝集, ラテックス凝集, エライザ
3 オオムギ縞萎縮ウイルス (BaYMV)	D	エライザ
4 インゲン黄斑モザイクウイルス えそ系 (BYMV-N)	B	〃
5 ジャガイモXウイルス (PVX)	A	微量沈降, 二重拡散, エライザ
6 タバコモザイクウイルス 普通系 (TMV-OM)	A	〃
7 タバコモザイクウイルス トマト系 (TMV-L)	A	〃
8 タバコモザイクウイルス トウガラシ系 (TMV-P)	A	〃
9 タバコモザイクウイルス ワサビ系 (TMV-W)	A	〃
10 キュウリモザイクウイルス 普通系 (CMV)	B	〃
11 キュウリ緑斑モザイクウイルス スイカ系 (CGMMV-Wa)	A	〃
12 キュウリ緑斑モザイクウイルス キュウリ系 (CGMMV-C)	A	〃
13 ブックリーニエローモザイクウイルス (ZYMV)	B	〃
14 ユリ潜在ウイルス (LSV)	E	エライザ
15 オドントグロッサムリングスポットウイルス (ORSV)	E	〃
16 柑橘トリステザウイルス (CTV)	D	〃
17 柑橘タターリーフウイルス (CTLV)	E	〃
18 ブドウファンリーフウイルス (GFV)	D	〃
細菌抗血清		
1 シュードモナス・グルメ (PG)	A	エライザ
2 シュードモナス・セバシア (PC)	A	〃
モノクローナル抗体		
1 イネ縞葉枯ウイルス (RSV)	F	エライザ
2 キュウリ緑斑モザイクウイルス スイカ系 (CGMMV-Wa)	F	〃
3 タバコモザイクウイルス 普通系 (TMV-OM)	F	微量沈降, 二重拡散, エライザ
4 タバコモザイクウイルス トマト系 (TMV-L)	F	〃
5 タバコモザイクウイルス ワサビ系 (TMV-W)	F	エライザ
6 キュウリモザイクウイルス (CMV)	F	〃
7 シュードモナス・セバシア (PC)	F	〃

1) 平成3年12月2日現在。 2) 抗血清作製・調整の難易と所要経費の多少に応じてA～Fに区分した。

各種試験用抗血清配布単価 (実費)

区 分	抗 血 清 (1m/)		感 作 赤 血 球 15m/ : 500検体	ラ テ ッ ク ス 25m/ : 500検体	エ ラ イ ザ 用 セ ャ ッ ト 1 m/ : 500～3000検体
	一 般	国公立機関			
A	18,000 円	10,800 円	円	円	39,000 円
B	22,500	13,500			40,500
C					42,000
D					47,500
E	56,000	33,600	29,500	28,500	50,500
F	50,500	30,300		30,500	49,000

消費税 (3%) が加算されます。

“箱でたたこう！イネミズゾウムシ”

イネミズゾウムシをはじめ、イネドロオイムシ・イネヒメハモグリバエ・ウンカ、ヨコバイ類などの水稻初期害虫の同時防除が出来ます。

〈育苗箱専用〉

オンコル[®] 粒剤 5

特長

- 1 浸透移行性：速やかに浸透移行し、植物全体を害虫から守ります。
- 2 残効性：残効期間が長いので、薬剤散布回数を減らすことが出来ます。
- 3 広い殺虫スペクトル：広範囲の害虫に効果を示し、一剤で同時防除が出来ます。



大塚化学株式会社

大阪市中央区大手通3-2-27
農薬部 / Tel.06(946)6241

CIBA-GEIGY 研究の伝統に生きる



水稻殺菌剤

- コラトップ[®] 粒剤5
- フジトップ[®] 粒剤

園芸殺菌剤

- リドミル[®] MZ 水和剤
- リドミル[®] 銅水和剤
- リドミル[®] 粒剤2
- リミドル[®] モンカット[®] 粉剤

水稻除草剤

- ソルネット[®] 粒剤
- バレージ[®] 粒剤
- クサホープ[®] D 粒剤
- ワンオール[®] 粒剤
- ゴルボ[®] 粒剤
- センテ[®] 粒剤
- イナズマ[®] 粒剤
- ライザー[®] 粒剤
- アビロサン[®] 粒剤
- ワイダー[®] 粒剤
- クサノック[®] 粒剤
- シメトリン混合剤

畑作除草剤

- デュアール[®] 乳剤
- ゲザノン[®] フロアブル
- コダール[®] 水和剤
- コダール[®] 細粒剤F
- シマジン[®] 水和剤・粒剤
- ゲザプリム[®] 水和剤・フロアブル
- ゲザバックス[®] 乳剤・粒剤
- ゲザガード[®] 粒剤・水和剤

殺虫剤

- エンセダン[®] 乳剤
- スプラサイド[®] 乳剤・水和剤
- エイカロール[®] 乳剤
- ダイアジノン[®] 乳剤・粒剤・水和剤

日本チバガイギー株式会社

アグロテック本部 〒105 東京都港区浜松町2-4-1 (世界貿易センタービル34F) ☎03-3435-5252

®=登録商標



ダニ専科。

「アブロード」を生んだ日本農薬の技術が、いま、さらに画期的な新ダニ剤を完成させました。

新規ダニ剤



ダニトロン[®]
フロアブル

®:「ダニトロン」は日本農薬の登録商標です。

チクハロピー
性を有する
高品質処方



日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋1丁目2番5号

資料請求券
ダニトロン
植物防疫

ニコッ。ハハッ。ウフフツの明日へ。



除草剤

MO粒剤・9・ショウロンM粒剤・シンザン粒剤

殺虫剤

トレボン粒剤・トレボン粉剤DL・トレボン乳剤
トレボン水和剤・トレボンエア
オフナックM粉剤DL

殺虫・殺菌剤

ドクロロール



地球サイズで考えて

三井東圧化学

東京都千代田区霞が関3-2-5
TEL 03 (3592) 4616

野菜・タバコ・花

刺激が少なく安心して使える

土壤消毒剤

® パスアミド **微粒剤**

脱皮阻害剤

天敵にも安全。IPMにも使える

デミリン 水和剤

落果防止・着色促進に

晩柑類のへた落ち、落果防止、
りんごの落果防止、着色促進

マデック 乳剤

時代を先取り！

りんごの各種害虫に

アップデート 水和剤

汚れが目立たない新製剤

キノンドーがさらに性能アップ

キノンドー フロアブル



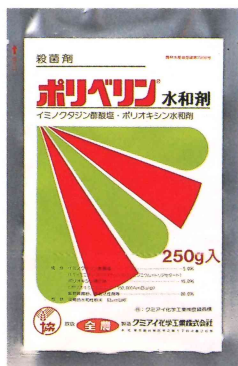
アグロ・カネショウ株式会社

東京都千代田区丸の内3-1-1

■ 野菜・果樹・花・花木の灰色かび病や
うどんこ病、つる枯病に

ポリバリン[®] 水和剤

- 新複合殺菌剤。
- 耐性菌の灰色かび病
つる枯病、うどんこ病
に卓効。
- 安定した防除効果。
- よごれや、薬害も
ほとんどない。
- 人畜・魚類に毒性低く
安心使用。



◎資料御請求は、下記のところに御連絡ください。



農協・経済連・全農



自然に学び 自然を守る

クミアイ化学工業株式会社

本社／〒110-91 東京都台東区池之端1-4-26

稲苗立枯病
防除に

ムレ苗防止

健苗育苗に

**待望の
一発剤**



**小さな苗が
パワーを持った。**

これからの健苗づくりは播種前に1回処理するだけ。カヤベスト粉剤10の
総合パワーが待望の一発剤の登場です。始まった、育苗新時代。



健苗づくりの一発剤

カヤベスト粉剤10

カヤベスト粉剤普及会：北興化学工業株・三笠化学工業株・八洲化学工業株
〈事務局〉日本化薬株〒101 東京都千代田区神田鍛冶町3-6-3

定価 七〇〇円(本体六八〇円) (送料五一円)