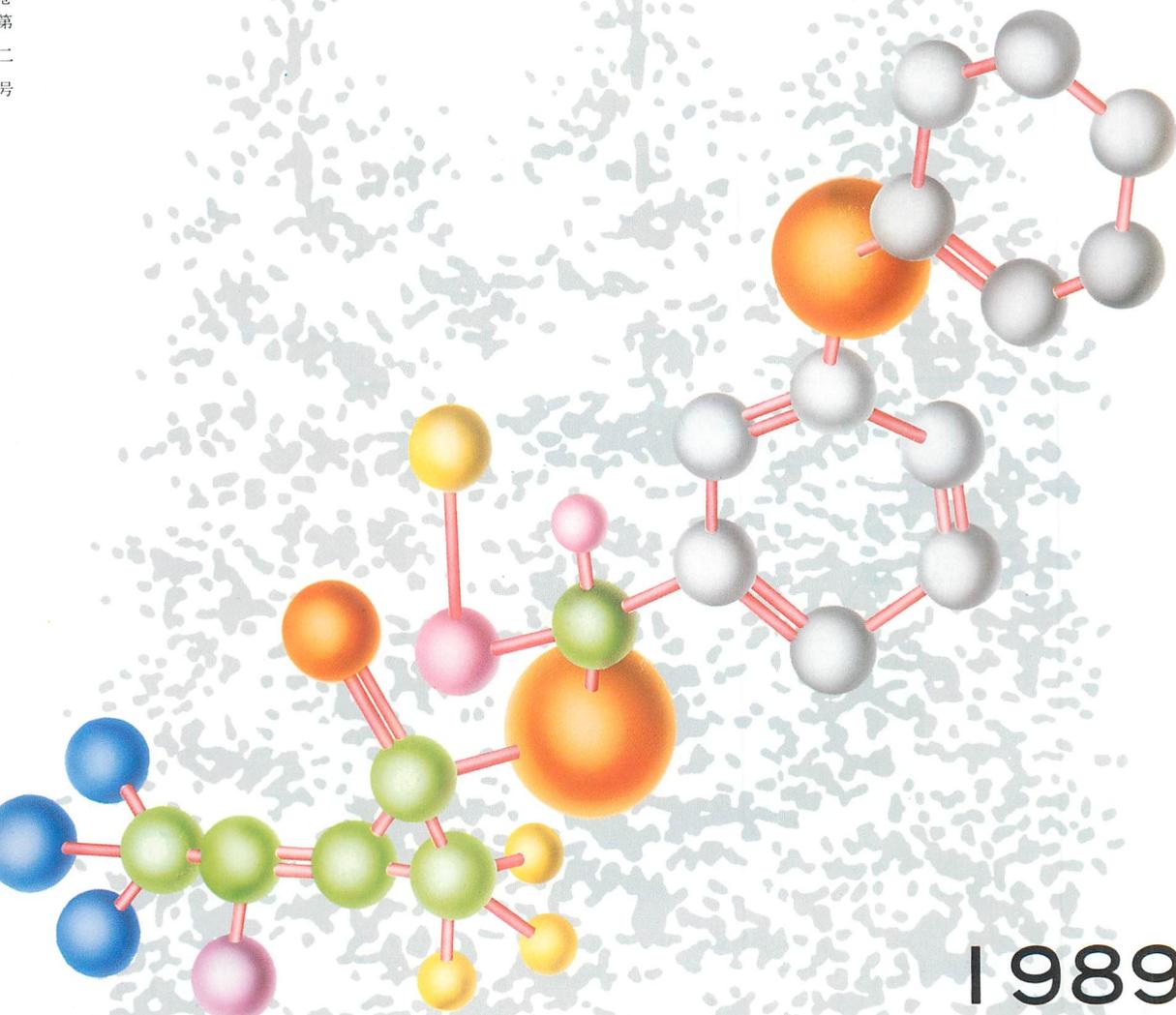


植物防疫

第 43 卷 第 2 号
1989 年 1 月 25 日 印

第 43 卷 第 2 号



1989

2

VOL 43

りんごの病害防除に!

*適用拡大になりました。

*赤星病 / 黒点病 / *黒星病
 斑点落葉病 / *すす点病 / *すす斑病

ピルノックス 水和剤



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

強力4駆に実力派新登場

共立スピードスプレーヤ

SSV-660F



苛酷な作業もバリバリこなす待望のSSV-660F。荷重バランスの優れた登坂性能とビッグサイズのタイヤで悪条件の場所でも安定走行を可能にしました。共立独自の整流機構から生まれる微粒子化された薬液は徒長枝まで確実に圧展固着。防除効果も一段とアップしました。広範囲な変速段数もメリット。作業に合せた車速が選択できます。SSV-660FはSSのパイオニア共立ならではの高性能スピードスプレーヤです。

〈仕様〉 ●寸法 / 3,300(全長) × 1,320(全幅) × 1,235(全高) mm ●重量 / 1,005kg ●走行用エンジン排気量 / 600cc ●送風用エンジン排気量 / 952cc ●走行部形式 / 4輪 - 4駆 ●薬液タンク容量 / 600ℓ ●噴霧用ポンプ吐出量 / 80ℓ/min ●送風機風量 / 550m³/min ●ノズル個数 / 16



株式会社 共立



共立エコ物産株式会社

〒181 東京都三鷹市下連雀7-5-1 ☎0422-49-5941(代表)

除草剤イノベーション。



水田除草剤の歴史に新しい1ページがひらかれた。

デュポン社が開発した画期的な水田除草剤、スルホニル尿素系除草剤DPX-84*
をベースに、いま「プッシュ」「ウルフ」「ザーク」「ゴルボ」「フジガラス」誕生。

*DPX-84の一般名はベンスルフロンメチル。

新発売

(登録番号順)



水田除草、新時代。

プッシュ[®] 粒剤

ウルフ[®] 粒剤

ザーク[®] 粒剤

ゴルボ[®] 粒剤

フジガラス[®] 粒剤

- 豊富な適用雑草
- 散布に余裕がもてる広い処理適期幅
- 長期間にわたる抑草効果
- 水稲、環境に高い安全性

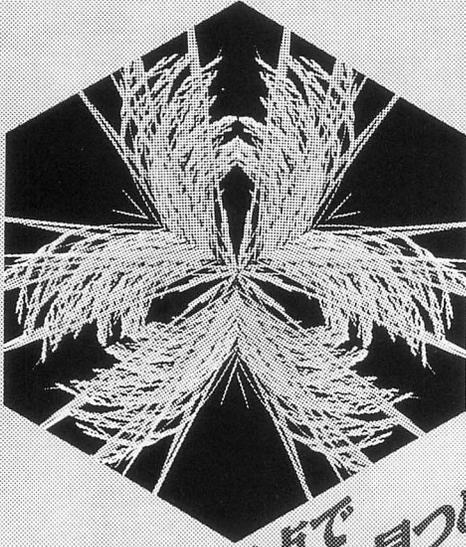
デュポン ジャパン



デュポン ジャパン リミテッド 農業事業部

〒107 東京都港区赤坂1丁目11番39号 第2興和ビル TEL(03)585-9101

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。



いろいろな視点で
収穫を見つめて。

ホクコーの主要いもち防除剤

カスラフサイド 粉剤DL
水和剤

オリゼメード 粒剤

紋枯病やっぱり決め手の

バリダシン 粉剤DL
液剤
エア

いもち病・粃枯細菌病・ウンカ類・
カメムシ類防除に！

カスラフトレボン 混合粉剤DL

イネミズゾウムシ防除剤

シクロサル 粒剤2

水稻倒伏軽減剤

セリワード 粒剤



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

フェロモン剤

安全性に優れた
新しい防除資材を!?
提供します!

アクトン

誘引剤



サンケイ化学株式会社

本社 〒890 鹿児島市都元町880 ☎ 0992(54)1161(代) ・ 東京本社 〒101 千代田区神田司町2-1 ☎ 03(294)6981(代)

盛岡・東京・名古屋・大阪・福岡・宮崎・鹿児島

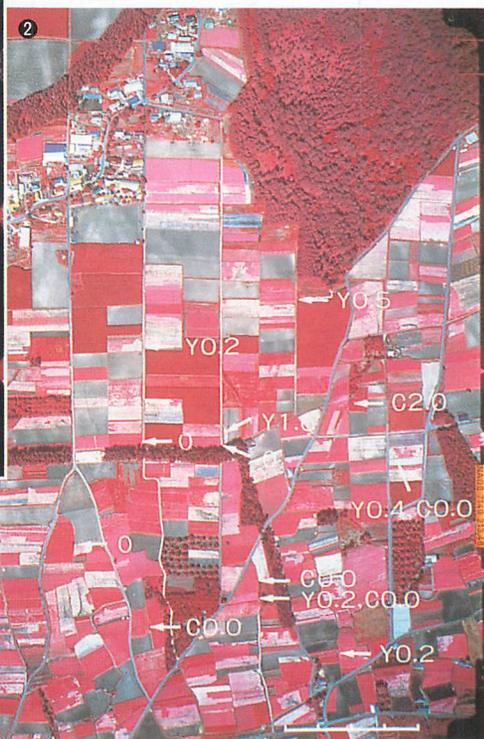
リモートセンシングによる、土壌病害発生程度ならびに発生関連要因の把握

ハクサイ根こぶ病、黄化病の発生程度把握



① ハクサイ産地のカラー空中写真

①② 小型飛行機で、対地高度1,000mから撮影(スケールの1目盛は50m)。Y、Cはそれぞれ、矢印が示す圃場の黄化病と根こぶ病の発生程度(0~3)を表している。



② ハクサイ産地の赤外カラー空中写真



③ 根こぶ病罹病株の症状
④ 根こぶ病の激しく発生した圃場



⑤ 黄化病の罹病株の症状
⑥ 黄化病の激しく発生した圃場

キャベツ根こぶ病の発生程度と発生関連要因の把握



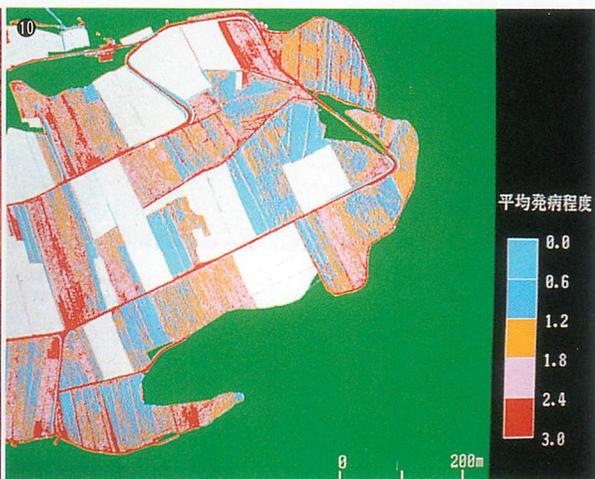
7 キャベツ根こぶ病が激しく発生した圃場



8 根こぶ病の発生したキャベツ産地のカラー空中写真（対地高度1,000mから撮影、スケールの1目盛は100m）



9 同上赤外カラー空中写真（撮影条件はカラーと同じ）



10 8の写真をもとに画像濃度測定を行い、発病程度別にパターン化した図



11 4月下旬、融雪期（土壌が湿っている）に撮影した8と同じ位置のカラー空中写真、土壌の種類（色）が認識できる



12 2週後、土壌がやや乾燥してから撮影、乾湿の傾向が色の濃淡で認識できる

植物防疫

Shokubutsu bōeki
(Plant Protection)

第 43 卷 第 2 号

平成元年 2 月号

目次

アワノメイガの個体群動態	齊藤 修	1
ピーマン斑点病の発生生態と防除	川越 仁・三浦 猛夫・日高 透	6
メロンを加害するナスハモグリバエの発生生態と防除	西東 力	11
病原菌による水田雑草クログワイの防除	鈴木 穂積	15
アシビロヘリカメムシによるウリ科野菜の被害	安田 耕司	20
リゾキシンの微小管タンパクに対する作用機構	岩崎 成夫・高橋 正明	23
第 18 回国際昆虫学会議に参加して	菊地 淳志	28
第 18 回国際昆虫学会議に出席して	村井 保	29
リモートセンシングによる、土壌病害発生程度ならびに発生関連要因の把握	駒田 且	30
鳥獣害による農作物被害調査概要	農林水産省農蚕園芸局植物防疫課	33
海外ニュース：インドネシア農業研究強化プロジェクトにおける病害虫分野の活動	高屋 茂雄・内藤 篤・五十嵐孝典	37
昭和 63 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	38
(2)野菜・花きなど	田中 清・竹内昭士郎・荒木 隆男	41
(3)カンキツ	是永 龍二・小泉 銘冊	45
(4)落葉果樹 (リンゴ・オウトウを除く)	井上 晃一・佐久間 勉	47
(5)リンゴ・オウトウ	奥 俊夫・工藤 晟	49
(6)茶樹	本間 健平・成澤 信吉	51
(7)クワ	宮崎 昌久・高橋 幸吉	53
新しく登録された農薬 (63. 12. 1~12. 31)		5
学界だより	お知らせ	19
人事消息	新刊紹介	14
次号予告		54



「確かさ」で選ぶ…バイエルの農薬

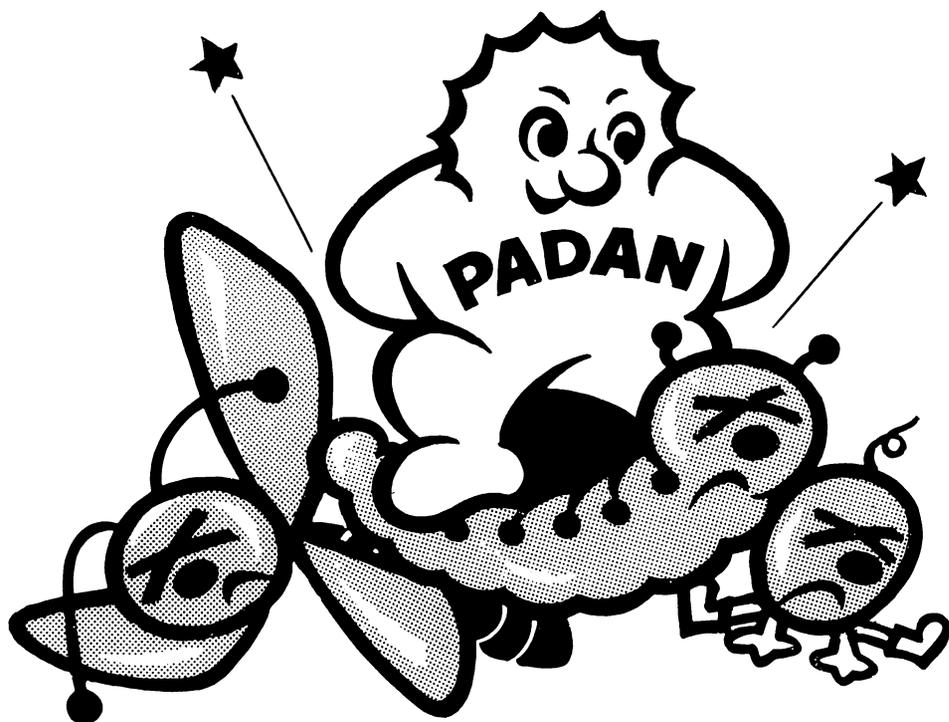
<ul style="list-style-type: none"> ●いもち病に理想の複合剤 ヒノラフサイド[®] ●いもち病の予防・治療効果が高い ヒノザン[®] ●いもち・穂枯れ・カメムシなどに ヒノバイジット[®] ●いもち・穂枯れ・カメムシ・ウンカなどに ヒノラスパイバッサ[®] ●紋枯病に効果の高い モンセレン[®] ●いもち・穂枯れ・紋枯病などに ヒノラスモンセレン[®] ●イネミス・カメムシ・メイチュウに バイジット[®] ●イネミスゾウムシ・メイチュウに バサジット[®] ●イネミス・ドロオイ・ウンカなどに ガンサイド[®] ●イネミス・ウンカ・ツマグロヨコバイに D.S. イネジストンガンサイド[®] 粒剤 	<ul style="list-style-type: none"> ●さび病・うどんこ病に バイレトン[®] ●灰色かび病に ユーパレン[®] ●うどんこ病・オンシツコナジラミなどに モレストン[®] ●斑点落葉病・黒星病・黒斑病などに アントラコール[®] ●もち病・網もち病・炭そ病などに バイエルホルドウ[®] (クストラビットホルテ) ●コナガ・ヨトウ・アオムシ・ハマキムシ・スリップスに トクチオン[®] ●ミナミキイロアザミウマに ホルスタール[®] ●各種アブラムシに アリルメート[®] ●ウンカ・ヨコバイ・アブラムシ・ネダニなどに タイジストン[®] ●アスバラガス・馬鈴しょの雑草防除に センコル[®] 	
---	--	--

®は登録商標

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋本町2-1 ☎ 103

効きめは卵から～ 成虫まで!



●コナガ・アオムシ・アブラムシ類に

パダン[®] 水溶剤

- コナガに極めて優れた効果があり、コナガ防除に最適。
- 他剤抵抗性の害虫に卓効。
- アオムシなどにも効果が高く、パダンを中心とした防除体系を組むことができる。

アワノメイガの個体群動態

農林水産省北海道農業試験場 ^{さい} 齊 ^{とう} 藤 ^{おし} 修

はじめに

アワノメイガ (*Ostrinia furnacalis* GUENÉE) はアジア東岸、オセアニアに分布し、トウモロコシを主要な寄主とし、各種のイネ科及びショウガ科作物の害虫として知られている。本種はヨーロッパと北米に産する有名なトウモロコシ害虫の European corn borer (*Ostrinia nubilalis* HÜBNER) とあらゆる点で類似しており、よく比較、対照される。

European corn borer の個体群動態については LEROUX et al. (1963), CHIANG and HODSON (1959, 1972) などの報告があり、特に後者の息の長い研究には驚きを感じるのと同時に、研究の一つの側面をかいまみる思いがする。

アワノメイガの生態についてはわが国でも古くから研究されているが、個体群動態についての報告は少ない。筆者らは岩手県盛岡市の東北農業試験場において、1971年から'77年までの7年間にわたり、かなり大まかではあるが、本種の個体群生態を調査することができた(斉藤・奥, 1985)。ここに紹介して問題点をさぐってみたい。

I 発生経過と時期的変動

調査方法は省略するが、標本の抽出誤差は European corn borer の例 (HUDON and RELoux, 1961) を参考にし、各発育段階とも 20% 以下になるように抽出数を決定した。

1 成虫及び産卵

調査初めの2年間の誘蛾灯による成虫の誘殺消長は、第2回多発の2山型を示し、第1回(越冬世代)成虫は6月4半旬から7月5半旬まで(発生盛期は7月2半旬)誘殺された。また、第2回(第一世代)成虫は8月2半旬から9月3半旬まで(発生盛期は8月5半旬)誘殺された。両世代とも約1か月の成虫期間があった。

産卵期間は両世代とも約1か月間あり、7年間の調査から算出された50%産卵日は、第一世代7月1~9日(平均7月6日)、第二世代8月18~31日(平均8月25日)と、両世代とも10日程度のレンジがあった。成虫の誘殺ピークとの時間差はほとんどないものと思われ

れる。

2 幼虫及び蛹

第一世代の幼虫は7月中旬からみられ、8月上旬には5齢(終齢)幼虫が多くなり、中旬には蛹が現れる。しかし、中旬を過ぎても蛹化しない個体があり、これらはそのまま休眠に入る。

第二世代幼虫は8月下旬には既に1齢から5齢まで(上述の第一世代休眠幼虫を除く)の各段階がみられ、9月下旬までにはほとんどの幼虫が5齢まで発育して休眠に入る。幼虫の発育期間は、第一、第二世代とも約1か月間であった。越冬幼虫は翌春蛹化する。5月中旬には蛹がみられたが、第1回成虫の出現時期から逆算すると、5月下旬から6月上旬が蛹化時期であろう。

3 休眠率

アワノメイガの休眠は短日条件によって誘起される。本調査では、8月下旬以降に圃場から採集した幼虫のほとんどが休眠した。第一世代幼虫の休眠率は年次によって異なる(表-1)。この休眠率の変動は第2回成虫数にも、その子孫である第二世代幼虫の発生量にも影響するものと思われ、また越冬世代中の第一世代あるいは第二世代の占める比率も変化した(表-1)。第一世代の幼虫休眠が日長条件によって決定されるとすると、幼虫発生の早晚、すなわち、成虫の発生期や幼虫発育期間中の気温によって幼虫休眠率が変わると考えられる。そこで、幼虫発育には約1か月を要することから、休眠率の予測に老熟幼虫出現前1か月間の発育有効温度を指標にして、7月上旬から8月上旬の各旬を起点としてそれぞれ1か月間の有効温度を求め、この値と第一世代幼虫休眠率との関係を検討した。その結果、7月下旬を起点とした場合に最も高い相関関係($r = -0.891^{**}$, $Y = -1.001X + 569.0$; Y は休眠率, X は有効温度)が得られ、この時期の有効温度から第一世代の休眠率を予測することができた。

II 死亡要因と量的変動

1 生存曲線

幼虫発育期間に短い間隔で行った単年度の調査から、第一世代と第二世代の生存率曲線を求めた(図-1)。卵、ふ化幼虫、5齢幼虫、蛹の生在率は調査で得られた値を用い、2~4齢幼虫については SOUTHWOOD and

表 - 1 第一世代幼虫の休眠率(%)と越冬幼虫の第一、第二世代の構成比(%)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	平均
第一世代休眠率 越冬幼虫の構成比	47.9	57.4	21.8	64.0	43.8	88.6	88.0	58.8
第一世代	29.3	9.2	3.6	8.6	10.0	58.9	47.9	23.9
第二世代	70.7	90.8	96.4	91.4	90.0	41.1	52.1	76.1

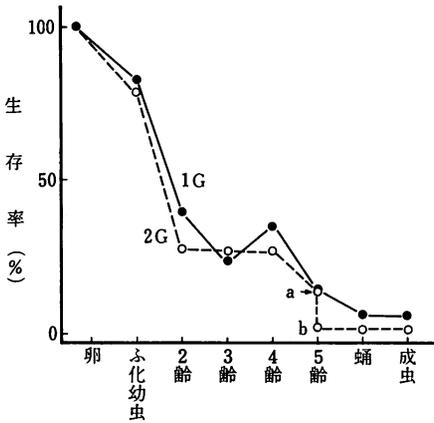


図 - 1 アワノメイガで得られた単年度の生存率曲線
1G:第一世代, 2G:第二世代, a:越冬前,
b:越冬後

JEPSON の方法 (1962) により各齢の虫数を求め、それを基にして生存率を算出した。第1図によると、生存率曲線の基本様式は世代間で大差はなく、幼虫ふ化から2齢期までの間に60~70%の高率の死亡が起こっており、全体としてみると生存率は典型的なL字型を示した。このように2~4齢期の死亡はほとんど問題にならないので、年次間の比較ではこの時期の調査を省略した。

2 生命表

表 - 2 と表 - 3 にそれぞれ7年間の調査で得られた第一世代、第二世代の生命表を示した。第一世代では休眠に入り羽化しなかった個体を、第二世代ではトウモロコシ

シから脱出して行方不明になった個体を便宜上、死亡として取り扱った。

両世代とも卵期の死亡は主としてキイロタマゴバチの一種によるもので、特に第二世代で寄生率が高まる場合があった。4齢期までの幼虫の死亡は各世代とも非常に高いが、図 - 1 に示したように、この死亡の大半は幼虫ふ化後、定着までに起こるもので、年次間の変動幅は平均値と比較して小さかった。幼虫が5齢期に達してからの死亡は寄生性天敵によるものであるが、第一世代の羽化を阻止する要因としては休眠の比率が大きく、また、第二世代では越冬幼虫のトウモロコシからの脱出が大きかった。脱出幼虫の経過は不明であるが、トウモロコシ以外から幼虫が発見されることはほとんどないことから、鳥や甲虫類などの捕食性天敵による死亡がかなり多いものと推測される。

卵から羽化までの総死亡率は、第一世代では86.4% (休眠を加えると94.6%)、第二世代では96.4%であった。この結果はカナダの年一化地帯の European corn borer の75.1% (LEROUX et al., 1963) よりも高く、アメリカ・ミネソタ州の年一化、二化混発地帯の第一世代86.9%、第二世代97.7% (CHIANG and HODSON, 1959, 1972) に近い値であった。

3 死亡要因とその特性

アワノメイガ卵期の主な死亡要因として、卵寄生蜂があり、これは卵期の死亡の80%以上を占めるのが普通である。寄生蜂の働きは寄主の密度に影響されることか

表 - 2 第一世代の生命表 (7年間の平均値)

発育段階	生存数	死亡要因	時期別死亡率	卵数に対する死亡率
卵	430.1(195.0~603.8)	寄生蜂 捕食 剝脱・死ごもり 計	7.1(2.7~15.1) 0.3(0~0.8) 1.3(0~5.0) 8.7(3.3~16.6)	8.7(3.3~16.6)
1~4齢幼虫	388.4(186.0~513.0)	分散・定着失敗	81.9(74.7~88.8)	74.9(68.6~82.1)
5齢幼虫	69.9(45.0~93.9)	寄生蜂 寄生バエ 寄生病 休眠 計	6.7(1.4~13.3) 4.3(0~14.4) 5.3(0~18.3) 49.8(20.0~85.1) 66.1(28.2~88.4)	12.0(6.5~20.4)
蛹	25.4	寄生蜂	ごくまれ	-
成虫	25.4	-	-	-
全発育段階	-	-	-	94.5(88.3~98.4)

() 内の数値は年次間の変動幅を示す。

表 - 3 第二世代の生命表 (7年間の平均値)

発育段階	生存数	死亡要因	時期別死亡率	卵数に対する死亡率
卵	1,137.2(266.0~3,419.0)	寄生蜂 捕食 剝脱・死ごもり 計	24.9(0~43.3) 0.3(0~1.7) 1.7(0~6.9) 26.9(1.7~49.2)	26.9(1.7~49.2)
1~4 齢幼虫 5 齢幼虫	981.9(261.5~2,707.5) 235.8(37.0~488.5)	分散・定着失敗 越冬前後の分散 寄生蜂 寄生バエ 寄生病 計	76.3(61.1~88.7) 70.1(46.2~90.0) 3.3(0~8.1) 1.0(0~2.5) 3.2(0~8.6) 77.7(51.0~94.9)	59.9(32.8~84.4)
蛹	25.4	寄生蜂	ごくまれ	14.2(9.0~18.4)
成虫	25.4	不明	—	—
全発育段階	—	—	—	96.4(92.2~99.1)

() 内の数値は年次間の変動幅を示す。

ら、アワノメイガの世代ごとの卵数と寄生卵数、及び寄生卵率との関係を検討したところ、比較的卵数の多い第二世代で卵数と寄生卵数との間に有意な相関 ($r = 0.860^*$) が認められた。すなわち、アワノメイガの卵数が多いと、寄生数も多くなる傾向にあるといえる。

若齢幼虫期間の死亡は主にふ化幼虫の分散、定着時の失敗と考えられた。この時期の死亡は、温室内の風雨や天敵の影響がない状態でも 50% 以上に達することから(齊藤, 1980)、野外条件では 80% 程度の死亡が起こっても当然なのかもしれない。幼虫老熟時の死亡は、各種の寄生蜂、寄生バエ、寄生病によってもたらされたが、寄生密度(率)とアワノメイガの発生状況との間には特別な関係は認められなかった。

越冬幼虫は越冬の前後に寄主作物から脱出することがしばしばある。そこで、越冬前と越冬中、越冬後のトウモロコシ中の幼虫密度を調査したところ、越冬前から越

冬中までに約半数が、また越冬中から越冬後までに残りの約半数が脱出することが判明した。7年間の平均幼虫脱出率は約 70% であった。また、越冬前の幼虫密度と脱出率の間には高い正の相関関係 ($r = 0.957^{**}$) が認められることから、高密度下では幼虫間の競争によって脱出が促進されるのかもしれない。

III 密度変動要因

1 羽化虫数と次世代産卵数

第一世代蛹数から推定した羽化成虫数と、その産卵による第二世代卵数との関係は、図 - 2 の A のようになり、両者の間には正の相関関係 ($r = 0.768^*$) が認められた。アワノメイガの性比を 1:1 と仮定すると、図 - 2 の A から計算される 1 雌当たりの産卵数は 160 個になる。この数値は飼育による実験値の 1/4 強にすぎない。

越冬世代成虫の羽化数とその産卵による第一世代卵数との関係は、図 - 2 B のようになった。年次によって圖

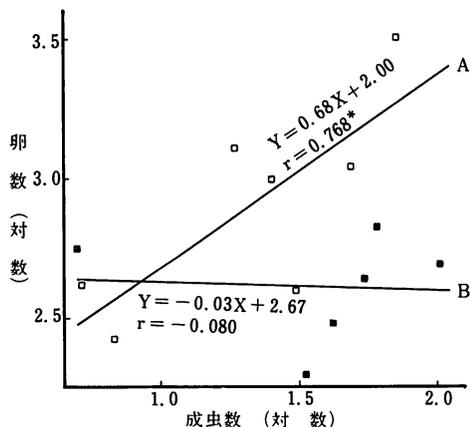


図 - 2 世代ごとの成虫数と卵数との関係
A, 白角: 第一世代成虫数と第二世代卵数, B, 黒角: 越冬世代成虫数と第一世代卵数。

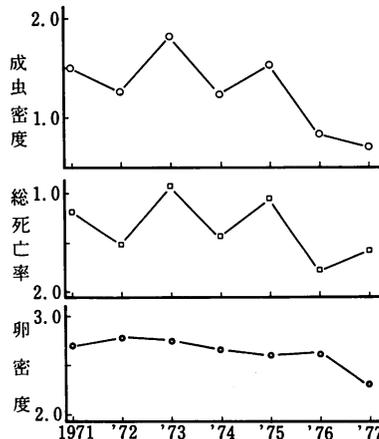


図 - 3 第一世代の卵密度、総死亡率、成虫密度の関係

場面積が異なり、羽化数と卵数を直接比較できないので、ここでは第一世代卵数に圃場面積の比（前年面積／当年面積）を乗じて補正した。しかし、羽化数と卵数との間にはほとんど関係がなく、むしろ卵数は常に一定の水準にあるとみなすことができる。越冬前後にトウモロコシから脱出した幼虫を加えて計算しても、やはり羽化数と卵数との間の相関は低かった ($r = 0.242$)。このような現象が生じる原因の一つに、成虫の移動分散が考えられる。実際、カナダの European corn borer では成虫の移動分散が密度変動の主要因 (WATT, 1963) になるといわれているが、アワノメイガでは確認されていない。

2 世代内密度変動要因

各世代内の密度変動主要因を解析するため、SOUTHWOOD の方法 (1966) によって、卵密度、それから生じた成虫密度、発育期間の総死亡率の相互関係を検討した。第一世代については図-3に示したが、成虫密度の変動は卵密度の変動とは関係がなく、総死亡率と平行的に変動している。したがって、第一世代の成虫密度は発育期間中の死亡によって左右されると考えられる。次に、総死亡率のうち、どの死亡要因が重要かについて、VARLEY and GRADWELL の方法 (1970) で検討した (図-4)。総死亡率に対して、卵期、老熟幼虫期の死亡は低率で年次変動が小さい。また、若齢幼虫期の死亡は高率で総死亡率の変動と、多少とも平行的であるが、振幅が小さい。これに対して、幼虫休眠の年次変動は特に大きく、しかも総死亡率とほぼ平行している。このことから、第一世代では幼虫休眠が総死亡率を左右し、その結果、成虫密度に大きな影響を及ぼしていると考えられた。実際に、幼虫休眠と成虫密度との間に高い負の相関 ($r = -0.954^{**}$) が得られた。

第一世代と同様の手順で第二世代の解析を試みた (図-5)。第二世代では老熟幼虫密度は卵密度と平行的に変動していることから、死亡の影響は少なく、主として

卵密度によって老熟幼虫密度が決定されると考えられた。

越冬世代については図を省略するが、第1回 (越冬世代) 成虫密度の変動は、越冬前の幼虫密度の変動とも越冬期間中の死亡率の変動とも平行的ではなく、成虫密度の決定要因は年によって異なるものと思われる。

IV 残された問題点

アワノメイガ個体群について、発育の数段階をとらえることによって、大まかな動態を把握することができた。今後はこれを利用したシステムモデルの作成が必要となってくるであろう。ただ、ここに紹介したのはかなり粗い調査に基づいた結果なので、これを基礎としてさらに細かい点の確認、追加が必要と思われる。また、アワノメイガは寄主の生育状態でその発育がかなり異なることが知られているので (齊藤, 1985)、品種 (特に、スイート系とデント系では分散初期の生存率に大差がある) や耕種法ごとの検討が必要であろう。さらに、盛岡の個体群は部分的な年2回発生であり、他の地域のデータがない現在、本調査の一般性を検証する手だてがない。国内での発生回数は地域により異なるので、調査データに汎用性を持たせるには地域ごとの特殊性を加味することが不可欠となる。

アワノメイガの年間発生回数が多く、また、薬剤防除が経済的に成り立ちにくい東南アジアでは、生物的防除や耐虫性品種の利用が検討されている。この中でフィリピンではアワノメイガの発生時期や発生量のシミュレーションモデルが報告されている (BENIGNO et al., 1985; JACKMAN and BENIGNO, 1983)。その内容は、ここに示したような個体群動態モデルに基づくものではなく、単一世代の時間的な生長モデルである。実用にはかなりの修正が必要になるとと思われるが、アワノメイガの総合管

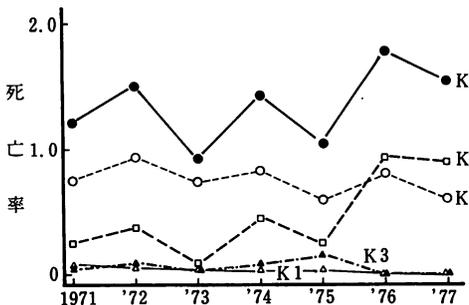


図-4 第一世代の総死亡率と時期別死亡率との関係
K: 総死亡率, K1: 卵期死亡率, K2: 若齢幼虫死亡率, K3: 老熟幼虫死亡率, K4: 休眠

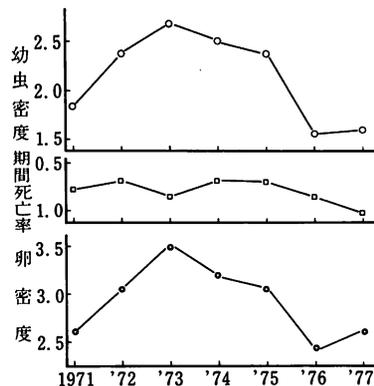


図-5 第二世代の卵密度、越冬前までの死亡率、老熟幼虫密度の関係

理研究の一つの芽であることは確かである。この方面の研究の発展を期待したい。

引用文献

- 1) BENIGNO, E. A. et al. (1985): Phil. Agr. 68: 501~524.
- 2) CHIANG, H. C. and A. C. HODSON (1959): Ann. Entomol. Soc. Am. 52: 710~724.
- 3) ——— (1972): Environ. Ent. 1: 7~16.
- 4) HUDON, M. and E. J. RELoux (1961): Can. Entomol. 43: 867~888.
- 5) JACKMAN, J. A. and E. A. BENIGNO (1983): Phil. Agr. 66: 349~366.
- 6) LEROUX, E. J. et al. (1963): Mem. Entomol. Soc. Canada 32: 67~82.
- 7) 齊藤 修 (1980): 応動昆 24: 145~149.
- 8) ——— (1985): 同上 29: 309~313.
- 9) ———・奥 俊夫 (1985): 東北農試研報 71: 41~56.
- 10) SOUTHWOOD, T. R. E. (1966): Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations, Methuen, London, 391 pp.
- 11) ——— and W. F. JEPSON (1962): J. Anim. Ecol. 31: 481~495.
- 12) VARLEY, G. C. and G. R. GRADWELL (1970): Annu. Rev. Entomol. 15: 1~24.
- 13) WATT, K. E. F. (1963): Mem. Entomol. Soc. Canada 32: 83~91.

新しく登録された農薬 (63. 12. 1~63. 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。(…日…回は、収穫何日前まで何回以内散布の略。)(登録番号 17142~17152までの計 11 件)

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

【殺虫剤】

マラソン・BPMC くん煙剤

マラソン 6.0%, BPMC 8.0%

マラバッサくん煙剤 (63. 12. 22)

17148 (八洲化学工業)

きゅうり: アブラムシ類・ミナミキイロアザミウマ: 前日 3 回くん煙, なす・ピーマン: ミナミキイロアザミウマ: 前日 3 回くん煙

チェリトルア剤 [TAIC 82]

(Z, Z)-オクタデカ-3, 13-ジェニル=アセタート 39.0%, (E, Z)-オクタデカ-3, 13-ジェニル=アセタート 39.0%

スカシバコン (63. 12. 22)

17152 (信越化学工業)

もも・うめ・おうとう・さくら: 交尾阻害: コスカシバ(雄成虫): 成虫発生期

【殺菌剤】

キノキサリン系・トリアジメホン水和剤

キノキサリン系 10.0%, トリアジメホン 2.0%

ヒットコンビ水和剤 (63. 12. 22)

17144 (日本特殊農薬製造)

きゅうり: うどんこ病: 前日 4 回, メロン: うどんこ病

: 3日4回

オキサジキシル・TPN 水和剤

オキサジキシル 6.4%, TPN 32.0%

クリーンヒッター (63. 12. 22)

17145 (エス・ディー・エスパイオテック), 17146 (クミアイ化学工業), 17147 (武田薬品工業)

ばれいしょ: 疫病: 7日3回, トマト: 疫病: 前日2回, きゅうり: べと病: 前日3回, たまねぎ: べと病: 7日3回

ジクロメジン水和剤

ジクロメジン 20.0%

モンガードゾル (63. 12. 22)

17149 (三共), 17150 (北海三共), 17151 (九州三共)

稲: 紋枯病: 14日3回(空中散布)

【殺虫殺菌剤】

カルボスルファン・プロベナゾール粒剤

カルボスルファン 5.0%, プロベナゾール 3.4%

オリゼメートアドバンテージ粒剤 (63. 12. 1)

17142 (日産化学工業), 17143 (明治製菓)

水稻(箱育苗): イネミズゾウムシ・ヒメトビウンカ・ツマグロヨコバイ・イネドロオイムシ・イネヒメハモグリバエ・いもち病: 移植前日から当日1回

ピーマン斑点病の発生生態と防除

宮崎県総合農業試験場

かわごえ ひとし みうらたけお ひだか とおる*
川越 仁・三浦猛夫・日高 透*

1982年2月、宮崎市のハウス促成ピーマンの葉に、これまでみられなかった斑点性の病害が発生した。その後の調査から同様な病害は、ほかに佐土原町、新富町にも発生しているのが確認された。しかし、当年作では大きな被害に結び付くような発生はなく、散發程度にとどまった。ところが、夏を越して次作を始めた1982年11月には、本県のハウス促成栽培ピーマンの主産地である西都市を中心に再び発生し、症状の激しいハウスでは、頂葉から数枚の葉を残しほとんどの葉が落葉してしまい、栽培を断念する農家も出てきた。

この病斑からは、*Cercospora* 属菌の分生胞子が検出され、健全ピーマン葉への接種試験の結果、同一症状の病斑が再現されることから、本属菌が病原であることが判明した。

わが国では、ピーマンまたはトウガラシを侵す *Cercospora* 属菌については、村田 (1916) がトウガラシ斑点病 (*Cercospora capsici* HALSTED et WOLF) を記載したのが最初であり、以後発生の報告をみない。ハウス促成ピーマンでの発生については、筆者らの報告が最初と思われる。

このピーマン斑点病の発生は、ほぼ時を同じくして高知県でも発生の報告があり、その後ハウス栽培ピーマンの主要県での発生が報告され、翌1983年には、韓国でも新病害として報告されている。

ところで、本病菌の発生生態については、ハウス栽培ピーマンでは初めての発生なのでもちろんのこと、一般の露地栽培においても筆者らの知る限りではほとんど知られていない。したがって、筆者らはまず本病菌の発生生態の解明から試験研究を開始し、同時に当面の防除対策について検討し、その結果を日本植物病理学会九州部会に逐次報告したので、これまでの結果をとりまとめ概要を紹介する。なお、香月繁孝氏には病原の確認を、日野稔彦氏には助言をいただいた。記して感謝の意を表する。

I 病 徴

主に葉に発生する。多発生時には葉柄、果柄及び若い

* 現在 高鍋農業改良普及所

Ecology and Control of Frog-eye Leaf Spot of Sweet Pepper. By Hitosi KAWAGOE, Takeo MIURA and Toru HIDAKA.

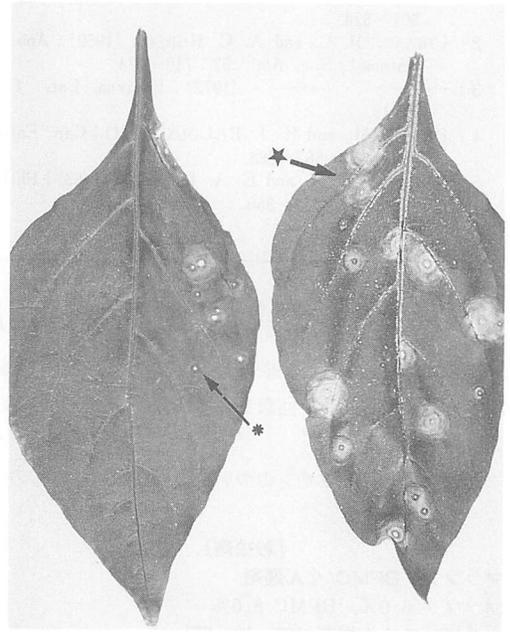


図-1 葉に発生した病斑

* ; 微小斑 ★ ; 拡大した病斑

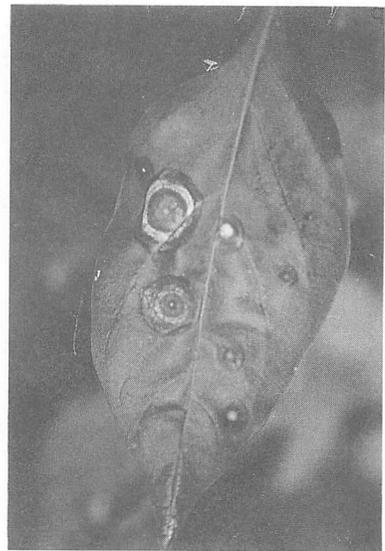


図-2 フロッグ・アイ・スポット病斑

茎にも発生する。葉では初め白色の微小斑点を生じ、のちに周縁部が暗褐色または灰褐色の同心輪状に拡大して10~20mmの大きな病斑を形成する(図-1)。ときには病斑の中心に当初の白色小斑を残し、その小斑を中心に

暗褐色、または灰白色の輪紋を描きながら拡大して、いわゆるフロッグ・アイ・スポットを形成する病斑もみられる(図-2)。葉柄、果柄及び若い茎には、暗褐色の不整形の病斑を形成する。病状が進展すると下葉の葉柄のつけ根から順次落葉し、頂葉をわずかに残して枝梢のみとなる。

Ⅱ 病 原 菌

1 形態

分生子梗群は病斑の表・裏面に10数本叢生し、基部は子座を欠くか子座様組織から成る。分生子梗は単状で分枝せず、真つすぐか多少湾曲し、1~3屈曲し、孢子着生痕は明りょうで隔膜は多数、淡褐色を帯びる。大きさは50~175×5~8μmで、長さは76~100μmが最も多い。分生子は倒こん棒状または細長く、基部は切頭状、先端はややとがり、真つすぐか多少湾曲し、隔膜は多数、無色である。大きさは、45~227×4~5μmで長さは51~100μmが最も多い。

2 菌叢の発育温度

10℃ から 30℃ までの範囲で5種の寒天培地上に菌叢片を植え付け、2週間後の発育程度を測定した。5種の培地のなかでニンジン葉煎汁寒天培地は KILPATRICK and JOHNSON (1956) の処方で、ピーマン葉煎汁寒天培地は上記の培地に準じて調製し、両培地とも無加圧滅菌を行った。その他の培地(齊藤氏ショウウ、V-8ジュース、ジャガイモシヨ糖)は常法により調製した。菌叢の発育は全般に緩慢であったが、20~30℃の範囲で比較的良好に発育し、特に25℃付近に発育の最適温度が認められた。培地の種類ではニンジン葉煎汁寒天及びジャガイモシヨ糖寒天培地が良好な発育を示した。

3 分生子の発芽温度

ピーマン葉に自然発病した病斑上の分生子を蒸留水中に洗い落として浮遊液を作り、1.5%寒天培地を流し込んだ9cmのペトリ皿の表面に0.7ml分注し、10から30℃までの範囲で48時間後の発芽管長を測定した。結果は表-1のとおりで、実験を行った10~30℃ですべて発芽が認められたが、20℃以上で比較的良好に伸長し、25℃で発芽管が最も長かった。また、別途発芽率調

表-1 分生子の発芽と温度との関係

温度(℃)	最短~最長(μm)	平均(μm)
15	50~105	82
20	85~140	129
25	95~175	148
30	75~135	108

1.5%寒天培地上・48時間後の発芽管長

査の結果では、5℃及び35℃は、最適温度の25℃では2時間後に発芽を始め6時間後にほとんどの分生子が発芽するのに対して、8時間後までは発芽が認められず15時間後にやっと20数%の発芽がみられ、その発芽管長は分生子の体幅にも満たない短い発芽であった。

4 培地上での分生子の形成

病原菌の生理・生態、防除薬剤のスクリーニングテストなどの実験を行うためには多量の孢子を必要とするが、本病菌は菌叢片をジャガイモシヨ糖寒天培地に植え付ける通常の方法では、多量の分生子を得ることができない。したがって、周藤(1982)がマツ類葉枯病菌分生子の多量形成に成功した菌叢破砕片を培地上に植え付ける手法を用いて、ニンジン葉煎汁寒天(無加圧滅菌)、V-8ジュース寒天、実験室内調製のPSA、PDA及び市販のPDA培地を用い、光(明・暗)及び温度(18, 20, 25℃)条件を変えて分生子の多量形成方法を検討した。実験方法は、まずPSA培地で25℃14日間培養した菌叢を培地から剝離し、20mlの蒸留水を加えてテフロンホモジナイザーで3,000回転、1分間破砕した。この菌叢破砕片懸濁液を、前記の培地を入れた試験管のスラント上に0.5ml当て流し込み、明条件は6W昼光色蛍光灯下に置き、暗条件は試験管をアルミホイルで二重に被覆してそれぞれの温度下で5日間培養した。分生子数の調査は、スラントに10mlの0.02%コットンブルー加用20%アルコール溶液を加えて軽く振とうし、0.05mlを採取してトーマの血球計算機を用いて分生子数を3回計数し、その平均値から1ml中の分生子数を換算した。その結果は表-2のとおりで、培地の種類ではいずれの条件下でもニンジン葉煎汁寒天培地が最も多くの分生子を作り、次いで形成数はかなり劣るがV-8ジュース寒天培地で、ジャガイモ寒天培地の糖類を変えたもの及び市販のものは、前二者の培地に比較して形成数がかなり少ないか、条件によっては全く形成しなかった。明または暗条件下での分生子の形成数は、総体的に明条件で多かった。明または暗条件下で培養温度を変えた場合、分生子の形成数は明らかに変動した。

表-2 培地上の分生子形成と温度・光条件

培地	18℃		20℃		25℃	
	明条件	暗条件	明条件	暗条件	明条件	暗条件
ニンジン葉煎汁寒天	166,000	3,500	137,520	8,400	373	26,340
V-8ジュース寒天	5,400	600	4,060	80	17	467
PSA(ジャガイモ)	713	27	229	0	0	40
PDA(ジャガイモ)	80	0	0	0	0	0
PDA(市販)	20	0	0	0	0	0

数値は分生子数/ml

つまり、明条件下の培養では、実験を行った 18, 20 及び 25℃ の段階では、温度の低い 18℃ で最も多く、温度が高くなるにつれて形成数が漸減した。これに反して暗条件下では高い温度の 25℃ で形成数が多く、温度が低くなるにつれて漸減した。以上の結果から、本病菌は光と温度との相互作用によって分生胞子の形成能が異なる性質を持ち、菌叢破砕片懸濁液をニンジン葉煎汁寒天培地（無加圧滅菌）にのぼし、明条件、18℃ で培養する方法が最も多くの分生胞子を得られることが明らかとなった。この操作から得られた分生胞子は、接種試験によって十分な病原力を有することを確認した。

培地に胞子を多量に形成させる方法としては、気中菌叢を除去して近紫外線を照射するなどの方法が知られているが、筆者らのこれまでの実験では、これらの操作で特に分生胞子の形成数の増加は認められていない。

Ⅲ 発生条件

1 伝染源

本病の最初の発生源については、現在のところ不明である。種子伝染については、青果販売を目的とする青切り果は病斑を形成しないので伝染源とはなり得ないと考えるが、採種を目的とした完熟果については現在検討中である。斑点病がいったん発生した地帯では、病斑や病斑上に形成された分生胞子の形で越冬し、次作の伝染源となる。野外における観察でハウス栽培終了後に芽生えた放任のピーマンや露地栽培のピーマンに、本病の発生が容易にみられる。また、被害葉を乾燥状態で放置しておく、およそ 100 日後でも分生胞子の発芽が認められ、分生胞子の未形成病斑も好適温湿度条件に戻すと容易に分生胞子を形成する。

2 ハウス内における発生

ピーマン栽培ハウス内で、分生胞子が飛散して発病に至るまでの経過を知るために、ピーマン苗に分生胞子浮



図 - 3 発芽管による直接侵入

遊液を噴霧接種し、ハウス内に定植して発病経過を観察した。また、一部の葉を定植後 1 日から 8 日目まで切り取り、ラクトフェノール・コットンブルー液で透過・染色して分生胞子の発芽及び侵入経過を生物顕微鏡で観察した。病菌接種及び定植は、1987 年 12 月 3 日及び 16 日の 2 回行い、10 月上旬に定植されたピーマン栽培ハウスの畦内に間植した。実験を行った期間のハウス内の気象条件は、およそ気温が昼間最高 24℃、夜間最低 14℃ で湿度は昼間 70, 80%, 夜間 98% 以上で経過した。発病の経過は、12 月 3 日接種で 13 日後、16 日接種で

表 - 3 ハウス栽培条件下における分生胞子の発芽・侵入

経過日数	調査胞子数	発芽胞子率	侵入胞子率
1 日後	81	0	0
2 "	113	6	0
3 "	94	15	0
4 "	124	35	3
5 "	338	87	6
6 "	178	70	3
7 "	270	87	4
8 "	188	84	30

62.12/3~11実施、ハウス内気温：24~15℃、病徴発見：12 月 26 日

19 日後に、葉裏にルーベを使用してやっと確認できる微細な、針頭大の凹斑が発現した。このときは葉の表面には全く異常が認められず、その後 4, 5 日経過後に葉の表面に 1~2 mm の微小な白色斑を生じた。この段階では斑点病との判断は難しく、両接種月日ともおよそ 23 日後に判定可能な病斑となった。その後の病斑数、病斑伸展は日を追って増加し、接種 30~35 日後には葉が巻き始め、およそ 40 日後には落葉した。生顕観察の結果は表 - 3 のとおりで、接種 1 日後は発芽は認められず、動きは全くなかった。2 日後には 6%, 3 日後 15% と発芽率は漸増したが侵入はまだ認められなかった。接種 4 日後に初めて気孔侵入がわずかに認められ、その侵入形態は発芽管による直接侵入であった。接種 5 日後にはほとんどの分生胞子が発芽して、このうち 5% 前後のものが気孔上に付着器を形成していたが侵入には至らず、接種 7 日後に初めて付着器による侵入が認められた。接種 8 日後には侵入率が急速に高まり、直接侵入より付着器形成による侵入率が上回った。以上の結果からみて、冬季のハウス栽培ピーマンでは、分生胞子の飛散から発芽・寄主体侵入は、ごく早いもので 3, 4 日後から始まり、そのピークは 8 日後以降にあると思われ、鮮明な病徴発現までには 20 日以上を要するものと推察された。

3 発病と環境条件

病害の発生に大きな影響を及ぼす環境条件のうち、温・湿度、光（明・暗）と本病発生との関係を知るために室



図 - 4 附着器による侵入

内実験を行った。

発病と温度：分生胞子の浮遊液をピーマン苗に噴霧接種し、鉢ごと大型のビニル袋に密閉し 5 から 30℃ の範囲で 6W 蛍光灯の散光下で 20 日間育苗し、発病の有無を調査した。調査の結果、発病を認めた温度は 20℃ 及び 25℃ で、25℃ が病斑形成数が多く発病適温と推察された。しかし、その後の実験の繰り返しから、15℃ でも 20 日以上経過後に発病することが判明した。

接種後のぬれの時間と発病：分生胞子の噴霧接種試験の結果から、6 時間のぬれでは病斑を形成せず、12、24 時間でわずかな病斑が形成され、36 時間以降になると平均 1 葉当たり 1 病斑単位で形成するようになり、72 時間のぬれで病斑形成数が増加した。

昼夜間の湿度の転換と発病：ハウス栽培では晴天日はハウスが開放され低湿度となり、夜間は密閉するため多湿状態となる。一方、曇雨天日には昼夜間とも密閉状態で多湿となる。このような環境を想定した状態と実験的な操作を加味した試験区を、表 - 4 のように設定して発病の経過を調査した。乾燥状態の設定は、23℃ 定温室（湿度 60% 以下）の北向きの窓側とし、多湿状態の設定は、水を入れたバット中にピーマン苗を浸し、プラスチック箱に納めて水を茎葉に十分噴霧し、茎葉が常に結露状態にあるようにして同じ 23℃ 定温室に保持した。全暗黒処理はプラスチック箱を二重のアルミ蒸着フィルムで完全に覆い光線を遮断した。結果は、昼夜間の連続した多湿状態よりも夜間に十分な湿度があり、昼間はむしろ乾燥状態で経過する場合に病斑形成数が増えることが明らかとなった。また、昼夜間とも暗黒、多湿状態にすると病斑は形成するものの最も少なかった。この結果は葉組織の透過・染色による生顕調査でも同様であった。

この昼間乾燥状態がどのくらいの時間連続した場合に最も発病程度が高くなるかについて実験を行った結果、病斑の形成は日中の乾燥時間が 5 時間続いたのをピークに

表 - 4 昼夜間の湿度変換と病斑形成数

処 理 (昼間・夜間)	病 斑 形 成 数 (1 葉 当 た り)					
	実験Ⅰ (78時間処理)			実験Ⅱ (96時間処理)		
	7 日	10 日	16 日	7 日	13 日	16 日
乾 (明)・湿 (暗)	2.9	427.0	落葉 ^a	1.3	6.6	7.7
湿 (明)・湿 (暗)	4.1	58.9	92.7	0.1	1.3	2.0
湿 (明)・乾 (暗)	0.1	27.4	120.5	0.0	0.1	0.3
湿 (暗)・湿 (暗)	18.5	34.4	51.8	0.4	2.6	2.9

湿：接種箱 (RH100)，乾：実験室内保持 (RH75以下)，数値：1 区 2 鉢 (10 葉) の平均接種胞子数，実験Ⅰ：10,840 / ml，実験Ⅱ：1,080 / ml，a：病斑多数形成のため落葉

表 - 5 葉上病斑の分生胞子形成と温度条件

設 定 温 度 (℃)	調 査 病 斑 数	分 生 胞 子 の 形 成 程 度				
		(-)	(±)	(+)	(#)	(##)
5	53	41	3	9	0	0
10	49	8	0	34	7	0
13	24	0	3	12	9	0
15	36	3	3	12	18	0
17	42	0	0	0	3	39
18	36	0	0	6	9	21
20	36	3	0	33	0	0
25	27	0	27	0	0	0
30	27	27	0	0	0	0

FL 6 D [NEC] 昼光色散光下で 5 日間培養

表 - 6 葉上病斑の分生胞子形成と温度・光(明・暗)との関係

設 定 温 度 (℃)	明 条 件		暗 条 件	
	病斑直径 (mm)	分生胞子数 (/ml)	病斑直径 (mm)	分生胞子数 (/ml)
10	7.4	160	6.5	0
15	9.3	5,760	7.9	80
18	9.3	7,840	6.1	240
20	9.5	3,160	7.2	620
25	8.3	20	7.4	1,600

病斑直径：5 病斑の平均

その前後で漸減することが知られた。

4 葉上病斑の分生胞子形成と温度、光(明暗)条件

分生胞子浮遊液を噴霧接種したピーマン苗を湿室に 72 時間保持し、小病斑を形成させた後湿度 70% 以下の実験室内の散光下で病斑を伸展させ、実顕微鏡で分生胞子の未形成を確認した罹病葉を再び湿室に納め、表 - 5 に示した各温度での分生胞子の形成数を調査した。また、表 - 6 に示した温度段階に明、暗区を設け、温度と光の関連を調査した。結果は、まず、分生胞子の形成適温は表 - 5 のとおりで、17、18℃ 付近が最も形成程度が高く、分生胞子、菌叢の発育適温よりもやや低いところに分生胞子形成適温がみられた。次に表 - 6 に示すように、明条件下では 18℃ 付近で分生胞子形成数が増えるのに対して、暗条件下ではそれより高温の 25℃ で多く、こ

の結果は、先に述べた培地上での実験結果とよく一致し、病斑上の分生胞子からも温度と光条件により分生胞子の形成能が変換することが明らかとなった。

IV 薬剤防除

1 分生胞子発芽抑制試験

6種の薬剤の4濃度(0.5, 5, 50, 500ppm)で発芽抑制力を検討した結果、TPN水和剤、マンゼブ水和剤、で発芽が認められたが、対照区に比較して発芽管長が著しく短かった。チオファネートメチル水和剤は500ppmの高濃度でも14%の発芽率が認められた。

2 病斑伸展阻止効果及び分生胞子形成阻止効果

表-8 病斑数の推移

区	供試薬剤(希釈倍数)	11月5日		11月26日		12月5日	
		調査葉数	病斑数	調査葉数	病斑数	調査葉数	病斑数
A	チオファネートメチル水和剤 (1,500倍)	124	9	379	229(220)	466	578(349)
	マンゼブ水和剤 (400倍)	113	4	339	44(40)	476	71(27)
	” (600倍)	126	11	356	92(81)	477	101(9)
	ポリオキシシン乳剤 (500倍)	117	5	362	236(231)	480	521(285)
	スルフェン酸系水和剤 (600倍)	109	8	336	52(44)	599	311(259)
	TPN水和剤 (”)	119	15	386	71(36)	415	79(8)
	ホセチル・キャプタン水和剤 (”)	115	6	414	278(272)	521	519(241)
無散布	125	19	317	581(562)	416	1,105(524)	
B	チオファネートメチル水和剤 (1,500倍)	107	4	334	206(202)	471	723(517)
	マンゼブ水和剤 (400倍)	113	1	412	6(5)	480	11(5)
	” (600倍)	109	3	328	7(4)	480	16(9)
	ポリオキシシン乳剤 (500倍)	115	4	373	85(81)	465	208(123)
	スルフェン酸系水和剤 (600倍)	114	7	337	68(59)	429	157(69)
	TPN水和剤 (”)	110	3	358	18(15)	455	18(0)
	ホセチル・キャプタン水和剤 (”)	91	1	353	26(25)	443	82(56)
無散布	103	3	353	645(642)	443	1,110(465)	

数値は2区の合計値、()内数値は前回調査より増加した病斑数。

ビニルハウス栽培のピーマンに分生胞子を接種し、小病斑形成時に、表-7に示した4種の薬剤を散布し、3日後及び11日後の2回病葉を採取して各区100個の病斑の最大径を測定し、同時に病斑上の分生胞子形成の有無を調査した。結果は、いったん形成した病斑の伸展を抑制する効果は各薬剤ともほとんどなく、スルフェン酸系水和剤のみわずかに抑制の兆候がみられた。病斑上の分生胞子形成阻止効果は各薬剤ともみられたが、完全ではなかった。

3 現地防除試験

国富町の発病ハウスで、表-8に示した6種の薬剤を供試し、11月5日にA区は21日間隔で2回、B区スルフェン酸系水和剤及びホセチル・キャプタン水和剤は発芽抑制力を示した。ポリオキシシン乳剤は500ppmまたは10日間隔の2回散布を行って11月26日及び12月5日に各区の病斑数を調査した。調査の方法は、第1回散布直前に主枝の頂葉下10節目にマーキングし、これより上位葉の全病斑数を計数しておき、その後上位葉に形成した全病斑数を計数した。試験ハウスの斑点病の発

表-7 病斑伸展と分生胞子形成に対する各種薬剤の効果

供試薬剤(希釈倍数)	病斑の大きさ(mm)			分生胞子形成病斑率(%)		
	3日後	11日後	伸展比	3日後	11日後	
チオファネートメチル水和剤 (1,500倍)	2.1	3.6	171	4	31	
ポリオキシシン乳剤 (500倍)	2.4	4.0	167	6	29	
TPN水和剤 (600倍)	2.4	4.0	166	10	19	
スルフェン酸系水和剤 (600倍)	2.5	3.2	128	4	17	
無散布	—	2.3	3.6	156	25	38

生経過は、10月下旬に発生し始めて11月15日から26日にかけて病勢が急速に進展し、以後は緩慢な発生と

なった。各薬剤の効果は、いずれも無散布に比較すると効果が認められたが、特にTPN水和剤及びマンゼブ水和剤の効果が顕著であった。薬剤散布の間隔による効果の差は、病勢の進展時期の11月15日に第2回の散布を行った10日間隔のB区が、11月26日に第2回の散布を行ったA区よりも、12月5日の調査でも効果が持続して高かった。この結果は、病勢の進展するまえに防除を実施すべきことを示唆している。

ピーマン斑点病の発生は、本県のすべての栽培地域に拡大し、一時は園芸施設共済の病虫害による被害支払い件数のワースト1にランクされた年もあったが、ハウス管理の改善、特に除湿・夜温の適切な管理、発病初期からの薬剤散布の励行により現在は鎮静状態にある。

引用文献

- 1) KILPATRICK, R. A. and H. W. JOHNSON (1956): *Phytopathology* 46: 180-181.
- 2) 村田寿太郎 (1916): 日本園芸雑誌 28(8): 7.
- 3) 周藤靖雄 (1982): 島根林試報告 32: 13-26.

メロンを加害するナスハモグリバエの発生生態と防除

静岡県農業試験場 まい とう つば
西 東 力

はじめに

ナスハモグリバエ (*Liriomyza bryoniae* KALT.) は、幼虫が植物の葉に潜って葉肉を食害する潜葉性昆虫の一種で、ヨーロッパでは温室栽培のトマトやキュウリの重要害虫として広く知られている。一方、わが国でもトマトやキュウリなどで本虫によると思われる被害が古くからあり、近年、ジャガイモ (春木・富岡, 1962) や宿根カスミノウ (西東, 1983) でもその多発生が報告されるようになった。さらに、最近になってメロンにおける加害種もナスハモグリバエであることが京都府立大学笹川満廣教授により同定された (池田・大石, 1987)。

静岡県の温室栽培メロンに本虫が認められるようになったのは昭和 30 年代に入ってからで、昭和 40 年代以降、被害がしだいに深刻化した。しかし、その発生生態については不明な点が多く、また防除法についても十分な検討がなされてこなかった。そこで、筆者は本虫の寄主植物とメロンにおける発生生態 (西東, 1988 a), ならびに防除法 (西東, 1988 b) についての調査を行ったので、その概要を紹介したい。

I 寄主植物

ナスハモグリバエは、ハモグリバエ類のなかでも寄主範囲が広く、ヨーロッパでは 30 科もの植物に寄生することが知られている (DARVAS and ZSELLER, 1982)。わが国でもナスやトマト (笹川, 1966)、ジャガイモ (春木・富岡, 1962)、メロン (池田・大石, 1987)、宿根カスミノウ (ナデシコ科) (西東, 1983) のほか、多発時にはアブラナ科、マメ科、ユリ科などの農作物にも寄生する (春木・富岡, 1962)。また、雑草ではキク科、セリ科、シソ科、カラカサバナ科、オオバコ科植物などが寄主とされており (SASAKAWA, 1961; 春木・富岡, 1962; 笹川, 1966)、本虫の寄主植物はきわめて多様である。

一方、給餌しても摂食や産卵が全くみられなかったものに、イネ科植物 (イネ、トウモロコシ)、イチゴ、キク (品種: 秀芳の力) があつた。このうち、キクについては春木・富岡 (1962) が寄生を認めていることから、品種

間で選好性に違いがあるのかもしれない。また、温室栽培のトマト、ナス、ピーマン、キュウリのうち、本虫の発生件数はトマトで最も多く (FRIJTERS et al., 1986)、筆者もメロンとトマトで多発生をみたが、ナスやピーマンでの被害をこれまで確認していない。こうした発生の多少には、各農作物の栽培方法の違いばかりではなく、寄主選好性が大きく反映していると思われる。

II 発生生態

1 発生消長

ナスハモグリバエは、メロン温室内で周年発生を繰り返す場合が多い。このような環境では、卵、幼虫、成虫、蛹の発育各態が常時混在し、寄生株率に明りような季節変動がみられなかった (図-1)。

一方、野外における本虫の発生消長は明りようで、春木 (1963 a, b) が北海道南部で調べた結果によれば、春から秋まで 4 世代を經過し、蛹態で越冬する。しかし、このような野外での多発事例はほかに見当たらない。また、ヨーロッパにおいてもその被害が問題となるのは温室栽培の農作物に限られている (MINKENBERG and LENTEREN, 1986)。しかも、前述したように温室内では冬期にも発生する。これらのことから、本虫はその発生生態が温室環境によく適合した、いわゆる温室害虫として位置づけられる。

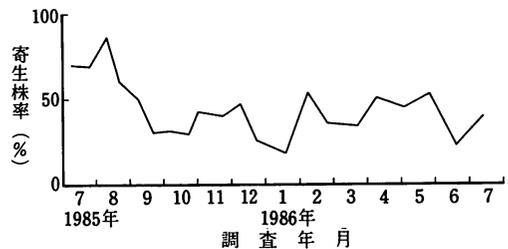


図-1 温室メロンにおける発生消長

表-1 発育日数 (平均±SD)

温度 (°C)	卵	幼虫	蛹	卵~蛹
15	5.4±0.9	12.5±1.1	23.0±1.6	40.9
20	3.2±0.5	6.5±1.1	11.2±0.6	20.9
25	2.1±0.4	5.9±1.0	8.9±0.4	16.9
30	2.1±0.2	5.2±1.1	8.4±0.5	15.7
35	—	—	—	—

—は発育しなかったことを示す。日長条件は 16L-8D。

Biology of the Leafminer, *Liriomyza bryoniae* KALT. (Diptera: Agromyzidae) occurred on Melon and its Control. By Tsutomu SAITO

2 発育に及ぼす温度と日長の影響

各温度下における発育日数は表-1のとおりであった。温度(X)と発育速度(Y)とは15~25°Cの範囲で直線関係を示し、卵期間 $Y = 0.02842X - 0.24829$ ($r^2 = 0.996$), 幼虫期間 $Y = 0.00985X - 0.07034$ ($r^2 = 0.994$), 蛹期間 $Y = 0.00714X - 0.06098$ ($r^2 = 0.968$) の回帰式が得られた。これらの回帰式から求めた発育零点は、卵 8.7°C, 幼虫 7.1°C, 蛹 8.5°C であった。また、飼育温度 30°C で各態とも高温による発育抑制がみられ、35°C では全く発育しなかった。以上の結果は、トマトで調べた NEDSTAM (1985) の報告とよく一致した。

メロン栽培温室内の年間平均気温は 25°C 前後といわれている。この温度における年間発生世代数は、卵~蛹期間約 17 日に若干の産卵前期間を加えたものを 1 世代所要日数として試算すると、ほぼ 20 回にも達することになる。したがって、温室メロンにおける年間発生回数は相当多いものと推定される。

日長の影響については、照明時間が短くなるほど発育日数は長くなった。短日によるこの発育遅延は、高温(25°C)で飼育した場合それほど大きくなかったが、親世代以降を低温(15°C)で飼育した場合には、得られた蛹の羽化までの日数が 12L-12D 下で平均 60 日、また 9L-15D 下で平均 84 日と著しく長くなり、後者には 150 日以上を要する個体も出現した(表-2)。この日長反応が蛹休眠に起因するものか、それとも単なる発育遅延によるものかは、さらに詳細な検討を待たねば明らかにできないが、いずれにしても生理学的あるいは生態学的な側面から興味深い現象である。

表-2 蛹期間に及ぼす日長の影響 (羽化虫数)

日長条件	供試 個体数	蛹期間(日)				
		1~30	60	90	120	150~180
16L-8D	183	134				
12L-12D	31	2	8	14		
9L-15D	47	2	15	15	1	

飼育温度は 15°C。未羽化個体はすべて死亡していた。

3 摂食・産卵習性

成虫の摂食、産卵は、ともに産卵管を用いて行われる。すなわち、産卵管で葉面に小さな穴を開け、そこからにじみ出る汁液をなめたり、表皮下に 1 粒ずつ産卵する。このような摂食・産卵痕は葉面に小斑点となって残るが、肉眼では両者を区別できない。顕微鏡下で観察すれば、産卵痕の場合、長径 0.3mm 内外のだ円形で、半透明、ゼリー状の卵が認められる。なお、雄成虫の摂食は、雌成虫による摂食痕を利用して行われる。

(1) 幼虫の葉位別分布

温室メロンは 20 葉前後で摘芯されるが、摘芯前あるいは摘芯後に成虫を放飼すると幼虫の葉位別分布が両者で大きく異なった(図-2)。摘芯前の場合、幼虫は中位葉に多く、上・下位葉には比較的少なかった。特に、芽に近い展開途中の未熟葉にはほとんど産卵されないと特徴がみられた。摘芯後の場合には、上位葉ほど幼虫数が多くなった。次に、幼虫数と放虫時の葉面積との関係を見ると、摘芯前($r = 0.889^*$)、摘芯後($r = 0.702^*$)ともに正の相関を示したことから、産卵数はほぼ葉の大きさに依存しているものとみられる。ただし、最大面積葉(第5葉)を中心にして二分すると、上位葉で $r = 0.957^*$ 、下位葉で $r = 0.996^*$ といずれも全体の r 値より高くなり、産卵習性が上位葉と下位葉とでやや異なることが推察される。摘芯後の場合にも最大面積葉(第14葉)の上位($r = -0.771$)と下位($r = 0.959^*$)とでは産卵習性が異なるようである。なお、産卵は葉柄基部の葉表に最も多く、次いで葉縁部の葉裏に多かった。また、葉表からの産卵より葉裏からの産卵が多く、これが全体の 74% を占めた。

以上のような産卵習性には、幼虫せん孔後の適否にかかわる葉の大きさや成熟・老化の程度とともに、植物体の発育ステージによって変化する光線の分布様相など、環境要因も関与していると思われる。

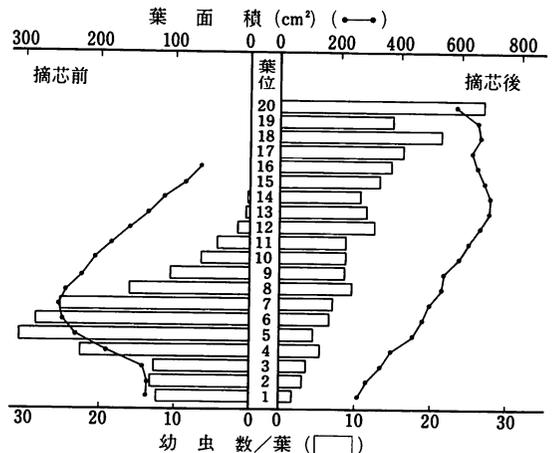


図-2 葉位別幼虫数と葉面積

(2) 摂食せん孔数及び産卵数

摂食せん孔数と産卵数の推移を表-3に示した。摂食せん孔数は日齢4日に最も多く、1雌当たりの総摂食せん孔数は平均 2,038 個であった。また、産卵数は日齢 2~4 日に多く、この期間には 1 日当たり 30 前後を産卵した。1 雌当たりの総産卵数は平均 123 個であったが、300 個以上を産卵した個体もみられた。本虫はトマ

トで平均 67 個 (22°C) を産卵するが (HENDRIKSE et al., 1980), これは今回メロンで調べた産卵数の約半分に対応する。食餌植物や飼育温度の違いによっても産卵数にこのような差異が生ずる。なお、摂食せん孔数と産卵数の比率から、便宜上、葉面に産卵管で穴を開けた痕跡が 20 個あれば、そのうち少なくとも 1 個は産卵痕といえる。

表-3 摂食せん孔数と産卵数 (平均±SD) の推移

日 齢	生存雌成虫数	摂食せん孔数	産 卵 数
1	20	320.1±174.1	8.2±8.3
2	20	403.4±172.9	32.9±17.4
3	20	311.6±198.9	26.4±17.7
4	18	468.9±269.0	28.9±21.4
5	16	320.9±195.8	18.7±14.4
6	13	290.3±225.1	15.9±13.4
7	11	151.3±159.4	6.6±8.2
8	4	211.3±220.2	5.0±4.5
9	2	56.0±41.0	0.5±0.5
1 雌当たり			
最 多		3,649	302
最 小		63	0
平 均		2,037.7±1,066.5	123.1±79.9

4 蛹化習性

蛹化の状況は次の三つのタイプに類別された。すなわち、①蛹体の半分以上が表皮下の孔道内にあるもの (葉内蛹化)、②幼虫の尾端を孔道内に残したまま葉面に倒立した形で蛹化したり、幼虫が孔道から完全に脱出して葉面上で蛹化するもの (葉上蛹化)、③幼虫が地上に落下して土壌表面や土壌間げき内で蛹化するもの (地上蛹化)、などである。発生圃場では葉上の蛹ばかりが目につくが、蛹化場所について詳細な調査を行ったところ、蛹の約半数は地上から発見された。葉内蛹化は 10% 以下と少なく、残りは葉上蛹化であった。しかし、飼育箱を用いた実験によれば、高温区ほど地上蛹化の減少する傾向がみられた。

蛹の土壌内での垂直分布については、深度 1~2cm のところから発見される蛹が最も多いが、4~5cm とかなり深いところにも生息する (春木, 1963b)。

5 成虫の日周活動

成虫は黄色に選好性を持つため (西東, 1983), 発生圃場内に黄色粘着リボンをつり下げておくと、多数の成虫が誘殺される。これを利用して成虫の日周活動を調べた結果、誘殺パターンは 6~8 時と 14~16 時にピークを持つ二山型を示した (図-3)。両ピークには含まれた時間帯 (8~14 時) の誘殺成虫数が極端に少なかったのは、高温によって飛しよう活動が抑制されたためと考えられる。また、成虫を暗黒下におくと飛しようや摂食・

産卵活動が著しく抑制されることがわかっており、この実験においても夜間の誘殺成虫数はごくわずかであった。

ナスハモグリバエの成虫は性比が 1:1 であるが、誘殺された成虫の 94% は雄が占めた。同様の現象はマメハモグリバエ (*L. trifolii*) などでも知られており、これは雌成虫が摂食や産卵のため葉上で費やす時間が長いのに対し、雄成虫は餌や雌成虫を求めて活発に飛しようしなければならぬことによる (ZEHNDER and TRUMBLE, 1984)。

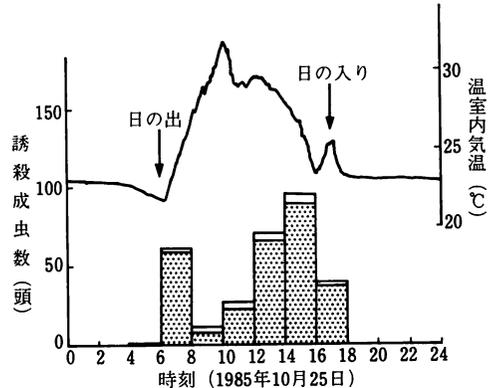


図-3 黄色粘着リボンによる成虫の誘殺パターン
□: 雌, ▨: 雄

Ⅲ 防 除 対 策

本虫の初発生は、温室の開開口部を通して侵入する少数の成虫による。そして、温室内でいったん発生してしまうと防除効果があがらずに常発圃場となる場合が多い。この原因についてはいくつか考えられる。まず、苗による持ち込みがあげられる。温室メロンの栽培では一般に、定植間もない本圃の通路やベンチ枠などを利用して育苗が行われる。したがって、本圃で本虫が発生していれば、育苗中の苗にも寄生することになり、これが次作の発生源となる。育苗専用温室を設けたり、育苗期間の防除を徹底した農家では本虫が全く発生しなくなった事例も多く、苗による持ち込みを防ぐことが防除のポイントである。次に、収穫後、温室に残った蛹が発生源となることが考えられる。床土に残った蛹は蒸気消毒などにより死滅するが、消毒効果の及ばない通路の隅に残った蛹は生存している。さらに、発生圃場では卵、幼虫、蛹及び成虫が混在していることも防除を一層難しくしている。薬剤防除の効果は幼虫及び成虫に対して高いが、蛹に対して効果の高い薬剤は、現在全く見当たらない。このため、薬剤散布を行うと成虫や幼虫の発生が一時的に減少するが、しばらくすると再び成虫がみられるようになる。

本虫の防除に当たっては、以上の点に留意するとともに、発生初期に適切な薬剤防除を行うことが有効である。現在、本虫対象の登録薬剤はないが、アブラムシ類やミナミキイロアザミウマで登録のある DDVP 剤や DMTP 剤が同時防除剤としての実用性が高い。ただし、多発生圃場では前述した理由により数回の散布が必要となろう。また、粒剤ではミナミキイロアザミウマに登録のあるオキサミル剤の効果が非常に高いが、ナスハモグリバエに対する本剤の残効期間は 10 日程度であるため、育苗期間 (約 20 日) を本剤だけで防除しようとするれば 2 回の施用が必要となろう。

おわりに

ナスハモグリバエやマメハモグリバエなど *Liriomyza* 属のハモグリバエは、諸外国では以前にも増して重要な温室害虫とみなされるようになってきた。これは、一つには有機リン剤や合成ピレスロイド剤に対する感受性が、最近、急激に低下してきた (PARRELLA and KEIL, 1984) ことによる。わが国でもこうした薬剤感受性低下の素地があり、今後、十分な注意が必要である。

また、ヨーロッパでは *Liriomyza* 属ハモグリバエの防除に寄生蜂を利用した生物的防除が早くから試みられ、1987 年には 700ha もの温室でこの防除法が採用された

という。わが国の場合、この分野の研究はまだ浅く、総合的な防除対策の一環として生物的防除を導入するまでには至っていない。この点についても今後の研究が望まれる。

引用文献

- 1) DARVAS, B. and L. H. ZSELLER (1982): *Novenyvedelem* 18: 212~221.
- 2) FRUJTERS, A. J. M. et al. (1986): *Med. Fac. Landbouwn. Rijksuniv. Gent* 51: 987~997.
- 3) 春木 保・富岡 暢 (1962): *北日本病虫研報* 13: 103~104.
- 4) ——— (1963 a): 同上 14: 91~92.
- 5) ——— (1963 b): 同上 14: 153~154.
- 6) HENDRIKSE, A. et al. (1980): *IOBC/WPRS Bull.* 1980/III/3, 83~98.
- 7) 池田二三高・大石剛資 (1987): *昆虫学会東海支部報* 40: 8~9.
- 8) MINKENBERG, O. P. J. M. and J. C. van LENTEREN (1986): *Agric. Univ. Wageningen Papers* 86 (2): 1~50.
- 9) NEDSTAM, B. (1985): *Med. Fac. Landbouwn. Rijksuniv. Gent* 50: 411~417.
- 10) PARRELLA, M. P. and C. B. KEIL (1984): *Bull. Entomol. Soc. Am.* 30: 22~25.
- 11) 西東 力 (1983): *関西病虫研報* 25: 14~15.
- 12) ——— (1988 a): 同上 30: 49~55.
- 13) ——— (1988 b): *関東東山病虫研報* 35: 168~170.
- 14) SASAKAWA, M. (1961): *Pacific Insects* 3: 307~472.
- 15) 笹川満廣 (1966): *植物防疫* 20: 181~184.
- 16) ZEHNDER, G. W. and J. T. TRUMBLE (1984): *Environ. Entomol.* 13: 1411~1416.

新刊紹介

『農作物のアザミウマ —分類から防除まで—』

梅谷献二・工藤 巖・宮崎昌久編

422 ページ, 定価 7,000 円

全国農村教育協会 (1988)

わが国では、ネギ類を加害するネギアザミウマを除けば農業上に大きく障害となるアザミウマは知られていなかった。ところが、1970 年代に入ってから、ヒラズハナアザミウマがメロン・トマトなど果菜類の害虫として、またチャノキイロアザミウマがカンキツ類・カキ・ブドウなどの果樹害虫として広く顕在化した。次いで、1979 年にはミナミキイロアザミウマが新発生し、九州・四国地方をはじめ各地でナス・メロン・キュウリ・ホウレンソウなどの害虫として登場し、防除対応を迫られている。

アザミウマ類については、海外では LEWIS (1973) の成書 [Thrips - Their Biology, Ecology and

Economic Importance] があり、総説がなされているが、わが国でもそれに匹敵するような本格的な成書が、この度果樹試験場長梅谷献二博士の企画の下にできたことは大変よろこばしい。本書では、その表題に示されるように、一般的な生物生態・分類に始まり、わが国に産する主要種の形態・発生活態・防除法、媒介ウイルス病、密度推定などの各種調査法などについて、第一線の研究者が最新の情報を基に分担執筆している。とりわけ、主要属及び種の検索表・形態図、生物生態などに関する記述は、生態・被害のカラー写真とともに出色のできばえで、正にアザミウマの事典となっている。

アザミウマは、肉眼で見るともむずかしいような微小害虫であるが、近年の発生動向、被害状況からみれば野菜・果樹の大害虫としての地位を固めたといえる。本書の刊行は時宜にかなったもので、アザミウマの調査研究及び防除対応に当たる関係者には大きな福音である。本書は、研究者はもちろん、現場で指導・普及に当たっておられる技術者などに役立つ参考書として是非とも備えておきたい本である。 (腰原達雄)

病原菌による水田雑草クログワイの防除

農林水産省北陸農業試験場 ^{すず}鈴 ^き木 ^は穂 ^{づみ}積

水田雑草のほとんどが化学的除草剤により除草できるようになってきた。しかし、多年生雑草の中には除草剤の効果が不十分なものがある。中でもクログワイは効果の低いものの一つである。それはクログワイの繁殖が塊茎で行われるが、塊茎は土中深くまで形成され、しかも休眠性があるために発生がばらつき、除草剤による防除効果が低くなることによる。また塊茎は生存期間が長い上に、近年手取り除草が行われなくなったことで年々発生が増し、難防除雑草といわれ、いかにして除草するかが問題となっている。このような草種に対しては、視点を異にした除草法を開発すべきであり、その一つの方向として生物防除による方法があげられる。

I 雑草防除と病原菌の利用

病原菌を利用した雑草防除とは、病原菌そのものを直接雑草に接種することで、発病を起こさせ枯らしてしまう方法を指し、病原菌の代謝産物や毒素を抽出し、それを除草に利用するといったことは含めない。したがって、1回あるいは2回以上の接種で発病したものが二次、三次と伝染を繰り返す、新しく発芽してくる茎葉を発病させ、ついには枯らすものが病原菌として適している。

病原菌の雑草防除への利用については、1960年代末期からアメリカで本格的に研究が開始されている。雑草防除の方法は TEMPIETON et al. (1977) によると、classic biocontrol と bioherbicide に分けられる。前者は主として帰化植物などの防除に利用され、新しく病原菌を導入して雑草を防除しようとするものである。後者は病原菌を除草剤的に使用するもので、強害雑草に対し病原菌を大量に培養し散布する方法で、農耕地や道路の除草に使われており、すでに商品として実用化されている Collego や Devine がある (TEBEST et al., 1985; BOWERS, 1986; KENNEY, 1986)。これら海外における雑草の生物防除については、本誌 42 巻 4 号に行本氏が総説しているので参考にしてほしい。

植物には各種の病原菌が寄生するが、その症状は寄生する菌によって異なり、全身的なものから局部的なもの、茎葉に斑点が形成するにとどまるものから枯れ上がるもの

のまで、また奇型になるものなど多様である。そしてこれらの症状のどれが除草に適するかは、目的とする雑草の生態的特徴や除草の型によって決めなければならない。水田雑草を対照にした場合は、雑草を可能な限りなくすることにあり。それには種子あるいは栄養繁殖器官の形成を阻害し、翌年の発生を抑制する型、あるいは茎葉を枯らし、その年の繁茂を抑制する型があるが、植物の病気は病原菌と寄主とが一定の平衡を保って生存しているものであることを考えると、茎葉を発病させ、この発病を雑草の生育期間中継続させることで、しだいに繁茂を抑制させ、これによって翌年の発生源になる繁殖器官の形成を抑制する型がよい。そこで、この型の病原菌を利用して難防除雑草のクログワイを防除できないかと考え、病害の探索を行うとともに、そこで発見した不完全菌の 1 新属菌の利用方法について検討した。

II 探索した菌によるクログワイの病徴と病原菌

病気を探索するにあたって、①クログワイのみを罹すものであること、②越冬しないか、してもごくわずかであること、③伝搬範囲が狭いこと、④人工培養が容易で胞子形成しやすいこと、⑤感染、発病条件が単純であること、などを念頭において行ったところ、ほぼ目的に合致した菌を見つけることができた。その病徴は図-1に示すとおりで、茎では最初 2~3mm 大の円形でやや陥没した濃緑色の斑紋が現れる。これは数日で茶褐色になり、間もなくそこにやや輪紋状に黒点が形成される。病斑は拡大すると互いに融合し、茎全体を取り巻き、発病 2~3 週間で枯死する。葉の病斑は最初不鮮明な 3~5

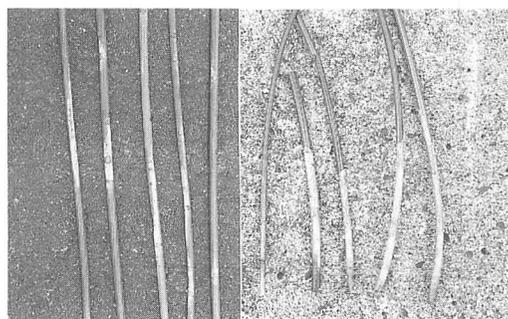


図-1 クログワイの茎の病徴(左5本)と葉の病徴(右5本)

Biocontrol of Water chestnut (*Eleocharis kuroguwai* OHWI) in Paddy Field with Fungal Pathogen. By Hozumi SUZUKI

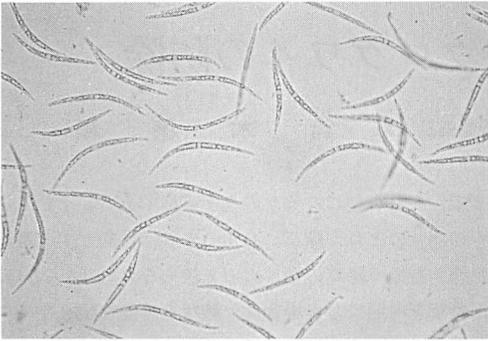


図-2 分生孢子

mm 大の淡褐色の斑紋として現れ、間もなくそこに黒点
が形成される。茎・葉とも接種後病斑発現まで5~7日
を要する。

病斑に形成された黒点は、表皮上に形成される一層の
密集した黒褐色の厚膜細胞よりなる分生子柄 (12×5μm)
で、この上に分生孢子が形成される。分生孢子の大きさは
81×5μm で単胞、線虫型をなし、無色である (図-
2)。しかし、形成後時間を経ると孢子の中央部で2胞
に分かれているようにみえる。分生孢子の表面は粘液で
覆われているため、培地などの孢子塊ではやや橙色にみ
える。分生孢子は粘性を持っているために、風では離脱
せず、広域に伝播する危険性が少なく、雑草防除に利用
しやすい。本菌は不完全菌に属する菌で、現在横山竜夫
博士によって同定がすすめられている。

Ⅲ 自生クログワイの発病推移

本菌は罹病した茎や葉での越冬は確認できなかったが、
発病株に形成された塊茎での越冬が確認できた。その割
合は発病株に形成された塊茎を5月第三半旬に水田に植
え、7月10日までに病斑を形成した茎を持つ塊茎を菌
越冬塊茎として調べると約3%であった。

発病株の塊茎を水田に植えると、第一次発生は6月第
一~二半旬に認められる。その後の増加は著しく緩慢で、

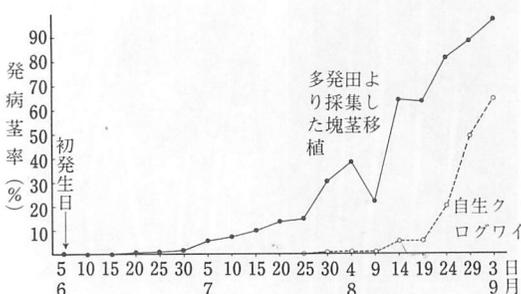


図-3 保菌塊茎移植田と農家のクログワイ発生水田
における発病推移

第一次発生部位で病斑がわずかに増すだけである。しか
し、7月上旬を過ぎると発病茎の増加が始まり、7月下
旬から急激に発病が増加する。農家水田に自生している
クログワイでは7月下旬から病斑が認められるが、病勢
は緩慢で、8月下旬になってようやく急増し、9月中旬
に枯死する (図-3)。

このように後期になってからの発生でも塊茎の形成は
著しく阻害され、激発した場合は翌年のクログワイの発
生が減少する。試験的にポットに栽培したクログワイに、
9月初め (花穂抽出期) に孢子懸濁液を噴霧接種し、11
月上旬に塊茎形成を調べたところ、無接種株に比して数
が33%、大きさが12%、重さが26%減少した。植木
ら (1969) は、クログワイの地上部を8月下旬~9月上
・中旬の塊茎形成初期に刈り取ると、塊茎が形成しない
か、形成したとしても腐敗するので、この時期の茎切除
は除草効果を持つと報告している。この刈り取り作業の
代わりに病原菌を利用して枯草させれば、切除と同様の
防除の可能性が考えられた。

Ⅳ クログワイの生育時期による感受性変動

自生クログワイの発病時期は、クログワイの生育後期と
遅い。これはクログワイが生育時期によって感受性を異に
するためではないかと考えられた。そこで発芽を開始した塊
茎をポットに移植し、①移植10日後、②移植20日後、
③移植51日後、④移植76日後、⑤移植109日後、
⑥移植128日後に孢子懸濁液を噴霧接種して調べた。
その結果、いずれの生育時期ともほぼ同程度の発病を示
し、生育時期による感受性に差がないことがわかった。
しかし、病斑当たりの枯れ上がり面積は移植109日以
後の接種で大きく、茎は早く枯死するように観察された。

このことから、自然下でクログワイの生育前半期に発
病しないのは、生育時期による感受性の差ではなく、水
田における病原菌密度の低いことが原因で、菌濃度を高
めれば所定の時期に発病させることができるのではない
かと考えられた。

Ⅴ 接種病原体の作製と接種法

水田に繁殖するクログワイを所定の時期に発病させる
には、人為的に作成した接種源と多発生法が必要になる。
接種源には菌糸担体としての罹病茎あるいは孢子を用い
る方法があり、それぞれの作製法と接種法は次のよう
である。

菌糸担体としての罹病クログワイの養成法：クログワ
イの塊茎を水田に移植し、所定の草丈に生育したとき、
孢子懸濁液を噴霧接種し発病させる。発病したクログワ

イを刈り取り、風乾貯蔵し、所定の時期にクログワイ生育地に挿秧すると、これを元にして発病が始まる。挿秧量と発病との関係は、ポット試験であるが病斑を6, 24, 48, 96個/60cm²を入れた試験で、48個/60cm²以上で世代の繰り返し少なく多発した。なお、罹病クログワイ茎は乾燥しておけば1年間は保存できる。

孢子多量形成法：孢子形成に適する培地は菌叢の生育に適したジャガイモ煎汁寒天培地あるいはオートミル寒天培地であった。孢子形成には、培地に菌を移植し、シャーレ全面に菌叢が伸長したとき（移植後14日ごろ）、気中菌糸を洗い落とし、蛍光灯照明する。照明時間は25℃では2~3日が必要である。

孢子による接種と発病法：孢子を水に懸濁すると、約3時間後から発芽が始まり、経時的に増加し、6時間後には90%以上が発芽する。付着器の形成は約6時間後から始まり、9時間後に約25%に達する。しかし、孢子懸濁液が付着器形成以前に乾燥すると、その後孢子を再懸濁しても発芽や付着器形成が起こらず、孢子は死滅する。このように孢子の発芽から侵入には水滴が必須で、侵入前の水滴の乾燥は孢子を死滅させ、発病を起こさなくする。

孢子の発芽と付着器形成の適温は28℃で、15℃では発芽するが付着器形成が著しく少なく、36℃では発芽しない。侵入はクログワイの表皮上に形成した付着器からクチクラ侵入する。クログワイをポットに栽培し、孢子懸濁液を噴霧接種し、発病に要する条件を調べたところ、発病温度は20~30℃にあり、34℃あるいは15℃で著しく少なくなる。接種孢子濃度は、1茎1病斑を形成する程度の発病が要求される場合は33×10⁴/ml以上に調製すればよく、それ以上の多発が要求される場合は131×10⁴/ml以上が必要になる。前記のように孢子の発芽から侵入までは水滴が必要であるが、発病に要するクログワイ茎面の接種後の濡れ時間は、12時間以上で、病斑を多数形成させるには18時間以上が必要である。

病勢助長法：クログワイを水に埋没させた場合に病勢がどのようになるかを知るため、①接種前1~7日間浸漬した場合、②接種後1~5日後に3日間浸漬した場合③病斑発現3日後から1~3日間浸漬した場合の3方法で試験を行った。その結果、病斑が発現した3日後から1~3日浸漬した場合に枯草が早くに進んだ。

接種源の種類と発病：クログワイをポット栽培し、孢子懸濁液を噴霧接種あるいは罹病クログワイ茎を挿入した場合を比較したところ、前者では葉上の噴霧水滴が翌日の10時ごろまで乾燥しない状態にないと発病しな

った。また、雨天に接種した場合は、付着孢子が流亡しやすいためか、発病するときと発病しないときがあり、発病に安定性がなかった。一方、罹病クログワイ茎を挿入した場合は、茎の吸水により3日後ごろから孢子が形成し、好適条件がきたとき感染し、発病するものようで、接種後発病まで10~20日と条件によって日数が変動するものの、必ず発病した。そのため孢子懸濁液を接種した場合と異なり、接種時点からの急激な発病増加はないが、緩慢に増加し、接種に失敗することが少ない。なお孢子を灌漑水に混入しておくと、葉の裏面部分が発病する。そしてこれが茎への伝染源になる。

VI 接種による発病の推移

接種時期と発病：四隅にイネを植えた内径60cm角のコンクリートポットの中央に、5月30日に発芽したクログワイの塊茎を1個移植した。接種時期は6月20日、7月20日、8月20日の3時期で、方法は罹病クログワイ茎10本を1束として中央に挿秧した。試験は1987年に行った。結果は図-4に示すとおりである。いずれの接種時期とも接種10日後ごろから発病が始まり、6月30日接種の発病率は接種約30日後まで緩慢に増加した。7月20日接種では発病後目立った増加がなく、病勢は停滞した。そして8月14日を過ぎるころから両接種時期とも急速な発病増加が始まった。8月20日接種では30日過ぎから急速に発病が増加したが、9月3日の発病程度は6月20日、7月20日接種区に比べ軽かった。なお、7月下旬から8月中旬に病勢が停滞したのは、クログワイの繁殖がおう盛になり、新抽出茎が急に多くなったこと、そして夏期の高温により病原菌の増殖が抑止されたことによる。したがって、8月下旬以後の急速な発病増加は、クログワイの繁殖力の衰えと、温

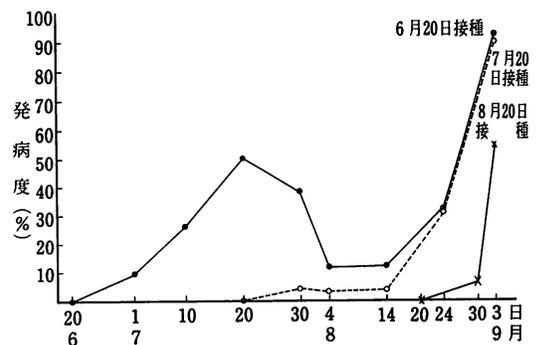


図-4 罹病茎を挿入した水田における接種時期と発病推移

表-1 接種時期と茎葉の繁茂度及び塊茎の形成量、翌春の発生量

接種時期 (月・日)	茎葉繁茂度 ^{a)}	塊茎の形成量					翌年の発生茎数 (6月15日調) (本)
		移植1塊茎当たり		1塊茎の重さ (g)	大きさ(mm)		
		数(個)	重さ(g)		縦	横	
6・20	100	31	15.7	0.50	13.9	11.6	23
7・20	208	73	42.1	0.58	14.3	12.9	126
8・20	6,873	147	96.0	0.65	17.4	13.5	143
無接種	10,168	206	143.5	0.70	21.6	19.9	137

a) 最長茎長さ×生存茎数

度低下による病原菌の増殖力の回復によるもので、病勢が7月より急速なのは、クログワイが繁茂密集したことで、感染しやすくなったためと観察された。

次に、茎の最終繁茂度及び塊茎の形成について調査した。結果は表-1である。6月20日接種では無接種に対し茎葉繁茂度1%、塊茎形成数15%、塊茎の重さ16%、大きさは37%に抑制された。7月20日接種では同様に2、35、44、43%、8月20日接種では70、71、67、55%で、6月20日接種は著しく茎の繁茂や塊茎の形成を抑制し除草効果が上がった。そして、これは翌春の発生期にまで及んだ。以上から接種時期は6月下旬ごろが適期と考えられた。

発病推移の年次及び栽培条件による変動：前項と同様の試験方法で、コンクリートポットにクログワイを植え、6月20日に罹病茎を挿秧し発病推移を87年と88年とで比較した結果が図-5である。87年と88年とでは7月30日までの発生量に差があるものの、発生推移は類似している。しかし8月4日から14日までは、87年では発病度が小さくなっているが、88年ではむしろ大きくなっている。この原因を気象条件から調べると、87年は7月中・下旬の感染期間が日平均気温25.9℃、降水量45.0mmと高温、少雨であったのに比し、88年は23.1℃、70.5mmと気温が低く降雨も多いことからして、両年の差は感染条件の差ではないかと考えられた。

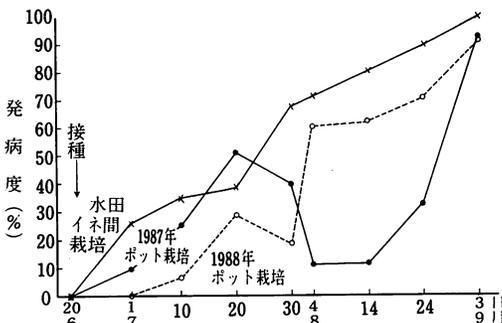


図-5 罹病茎挿入による発病推移の年次間及び水田とポット栽培間の変動

次に、88年のコンクリートポット栽培クログワイと水田栽培クログワイとの発病推移を比較した結果は図-3である。コンクリートポットでは7月30日に発病度が小さくなっているが、水田では発病度が小さくなる時期は認められなかった。これはコンクリートポットと水田とでは感染環境が異なるためで、水田のほうがイネ群落に囲まれているため常時感染条件が満たされているのではないかと考えられた。以上から、本病の発生を助長させるには、クログワイ群落の感染条件を菌に好適なように、いかに保つかが重要と考えられた。

VII 寄主範囲

供試植物として、ヒメジオン、オオアレチノギク、ヒメムカシヨモギ、ヨメナ、トキンソウ、ノグシ、ニガナ、ジシバリ、ヨモギ、レタス、ゴボウ、オオパコ、ヘラオオパコ、アゼナ、オオイヌノフグリ、ホトケノザ、ハッカ、ヒルガオ、ヌマトラノオ、パセリ、チドメグサ、セリ、スミレ、キカシグサ、ゲンノショウコ、カタバミ、ムラサキカタバミ、シロツメクサ、アカツメクサ、クサネム、ヘヤリーベッチ、レンゲソウ、エンドウ、インゲン、アズキ、ツルマメ、ダイズ、ヘビイチゴ、ダイコン、ナズナ、スカシタゴボウ、キツネノボタン、スベリヒユ、マツバボタン、ハウレンソウ、シロザ、アカザ、スイバ、ギシギン、イタドリ、ミゾソバ、ノビル、ネギ、ドクダミ、イグサ、クサイ、ホソイ、コナギ、ツユクサ、カヤツリグサ、コゴメカヤツリ、タマガヤツリ、ミズガヤツリ、シチトウイ、ホタルイ、タイワンヤマイ、コウキヤガラ、フトイ、クログワイ、マツバイ、ハリイ、ヒゴクサ、マツバスゲ、ヒエ、サヤヌカグサ、カズノコグサ、スズメノテッポウ、チゴザサ、オニウシノチグサ、ホンムギ、イタリアンライグラス、スズメノカタビラ、チカラシバ、ジュズダマ、ハトムギ、トウモロコシ、イネ、オオムギ、コムギ、オヒシバ、メヒシバ、スズメノヒエ、エノコログサ、ニワホコリ、オーチャードグラス、カモジグサ、アギナシ、オモダカ、ウリカワ、サジオモダカ、ヘラオモダカ、ヒルムシロ、スギナ、トマト、ナス、ジャガイモ、ピーマン、カボチャ、メロン、キュウリ、アスパラガスの、作物を含む31科79属110種を用い、株分け植物では花穂抽出期、種子発生の植物では本葉3~7葉抽出期に、接種孢子濃度10×15倍1視野約25個の懸濁液とし、十分量噴霧し、接種20日後に病斑発現の有無を調査した。その結果、ホタルイ、コウキヤガラ、フトイ、マツバイ、ハリイが軽度に発病した。ホタルイは自然下でも発病している場合があったが、病斑が拡大して枯死することはなく、褐色の斑紋あるいは斑点

にとどまった。また、菌株によってはホタルイに病原性を示さないものもあった。以上から、本菌はカヤツリグサ科の *Scirpus* 属、*Eleocharis* 属の種に病原性を持つように考えられた。

Ⅷ イネ病害防除剤の発病への影響

イネ病害の防除剤が本菌の発病にいかに影響するか、イソプロチオラン粒剤、プロベナゾール粒剤、IBP 粒剤、ピロキロン粒剤、トリシクラゾール粒剤と粉剤、EDDP 粉剤、フサライド水和剤、カスガマイシン水和剤、プラストサイジン S 乳剤、ペンシクロン粉剤、バリダマイシン粉剤、メプロニル粉剤、有機ひ素乳剤、リドミル粒剤、チウラム・ベノミル水和剤、有機銅粉剤、有機ニッケル水和剤について、各イネへの散布量基準に基づき 2 回散布した。接種は罹病茎 8 本を 1/5,000 a ポットの中央に挿入して行い、薬剤はその 5 日後に第 1 回、第 1 回の 10 日後に第 2 回の散布を行った。散布後 15 日の調査では、イソプロチオラン粒剤、ピロキロン粒剤、プロベナゾール粒剤、チウラム・ベノミル水和剤、有機ひ素乳剤が発病をやや抑制したが、散布後 30 日の調査ではこれらの薬剤も抑制力が低下し、供試薬剤内には完全に発病を抑止するものは認められなかった。

おわりに

クログワイの防除に病原菌が利用できないか探索菌の利用法を中心に試験した。その結果、クログワイに接種し発病させることにより、その時点における除草効果は少ないにしても、これにより発病が継続して秋季のクログワイ茎の繁茂が著しく少なくなり、それによって塊茎

の形成が阻害され、翌春の発生まで抑制されることがわかった。

ところで、本研究の進展によって将来 mycoherbicide が開発された場合、もともと自然に存在していた生物を利用し、それまで病原菌とクログワイの間に保たれていた生態的平衡を人為的に打破しようとするものである。その方法としては現在のところ目的とする時期に激しく発病させるため菌濃度を高める操作が入ることになり、生態系のかく乱などが懸念されるが、本菌の場合接種した菌は冬期に死滅するものが多く、副次的害作用は少ないと考えられる。しかし、一般的にこの種の防除法の欠点として、①特定の雑草種に対してしか効果がない、②化学的除草剤より環境に左右されやすく、使用条件が規制される、③雑草の生育を皆無にすることはできない、などがあげられる。したがって今後、微生物を用いた雑草防除法を開発する場合、これらを念頭におくことが必要であろう。

引用文献

- 1) BOWERS, R.C. (1986): Weed Science 34 (Suppl. 1): 24-25.
- 2) KENNEY, D.S. (1986): ibid. 34 (Suppl. 1): 15-16.
- 3) 鈴木穂積 (1988): 農及園 63: 741-744, 877-880, 969-974.
- 4) TEBEEST, D.O. and G.E. TEMPLETON (1985): Plant Disease 69: 6-10.
- 5) TEMPLETON, G.E. and R.J. SMITH Jr. (1977): Plant Disease Vol. 1 Academic Press, New York.
- 6) 植木邦和ら (1969): 雑草研究 8: 50-56.
- 7) 横山竜夫・鈴木穂積 (1988): 昭和 63 年度日本植物病理学会大会講演要旨予稿集: 27.
- 8) 行本峰子 (1988): 植物防疫 42: 201-204.

お知らせ

○第 2 回昆虫機能シンポジウム開催のお知らせ

昆虫機能研究の動向と展望(2)

——昆虫の形態形成と情報伝達——

日 時: 平成元年 2 月 10 日 (金) 10 時~17 時
場 所: 農林水産技術会議事務局筑波事務所大会議室
主 催: 蚕糸・昆虫農業技術研究所
協 賛: 生物系特定産業技術研究推進機構
内容:

①昆虫の適応と遺伝

(国立遺伝学研究所) 村上昭雄氏

②昆虫の多重遺伝子 (コリオン遺伝子) の発現調節 (The University of Rhode Island) Marian R.

GOLDSMITH 氏

③昆虫の脳と情報処理

(筑波大学教授) 渋谷達明氏

④昆虫の休眠における環境情報の発現

(名古屋大学助教授) 山下興亜氏

⑤昆虫の行動と情報化学物質

(京都大学教授) 高橋正三氏

連絡先:

〒305 つくば市大わし 1 - 2

蚕糸・昆虫農業技術研究所企画連絡室企画科

(電) 02975 - 6 - 6005 (野崎 稔氏)

アシビロヘリカメムシによるウリ科野菜の被害

農林水産省熱帯農業研究センター沖縄支所 やす だ こう じ
安 田 耕 司

アシビロヘリカメムシ (*Leptoglossus australis* FABRICIUS) は、アフリカ、インド、東南アジア、インドネシア、北部オーストラリア、フィリピン、台湾、太平洋諸島など熱帯圏に広く分布し (ALLEN, 1969), わが国では奄美大島以南の南西諸島に生息する。本種は沖縄ではニガウリやヘチマの害虫として知られており、時にはウンシュウミカン、タンカンなどの果樹類にも大量飛来して果実を吸汁加害する (安田・金城, 1983)。ウリ類・果樹類のほか、タロイモ、サツマイモ、マメ類、ワタ、イネなど寄主植物として多種類の記録があるが (SZENT-IVANY and CATLEY, 1960), おそらくそのほとんどは一時的な吸汁対象にすぎず、本種が繁殖できるものはニガウリなどウリ科植物の一部に限られている。

本種の被害はウリ科及び果樹類で大きいとされている (HUTSON, 1936; FERNANDO, 1957)。沖縄においてもウリミバエ根絶後には重要害虫になる可能性があるが、被害についてはこれまで詳しい報告は少ない。

本稿では、筆者のこれまでの調査の結果明らかになった本種の生能及び被害実態について、文献からの知見を含めて紹介し、参考に供したい。

I 農家圃場での発生実態

石垣島 (沖縄県八重山地方) では、本種成虫は6月下旬~7月ころ農家のウリ畑に大量に飛来し、ニガウリの果実やヘチマの花に群がるようにして吸汁する (図-1)。飛来源は野生寄主のオキナワズズメウリであり、そこでは春先から徐々に増殖していた本種個体群が4~5月の果実期を経て大きく成長し、6月に入ってオキナワズズメウリが枯れ始めるとともに羽化成虫は新たな寄主植物を求めて移動する。ニガウリやヘチマが栽培されている農家圃場では、初めは少数の散発的な飛来がみられるが、6月下旬~7月ころ突然に大量の成虫が飛来する。図-2は農家圃場においてアシビロヘリカメムシ成虫数を見取り及び標識再捕法により調査したもので、矢印は殺虫剤散布を示している。殺虫剤散布後の個体数の増加は、移入量を示すと考えられる。この年 (1986年) は圃場 a

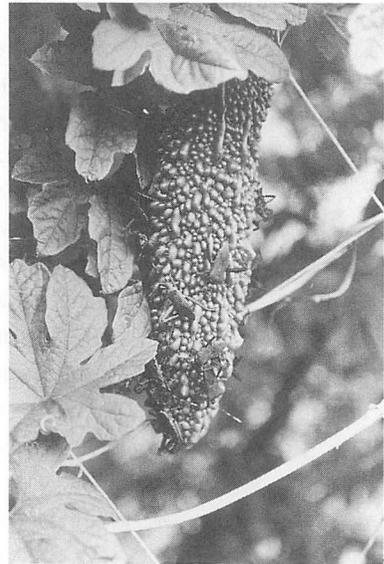


図-1 ニガウリ果実を吸汁するアシビロヘリカメムシの成虫

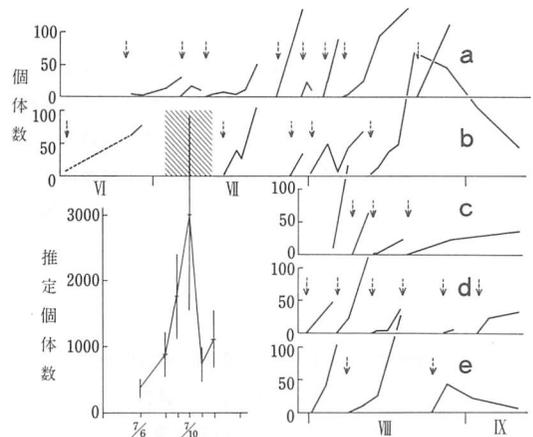


図-2-II 標識再捕法によるb圃場の推定個体数 (図-2-Iの斜線部に当たる)

図-2-I 農家ニガウリ圃場 (a-e) における成虫見取り数 (矢印は殺虫剤散布)

では7月下旬に、bでは7月中旬及び下旬に大きな飛来があった。この大量飛来はかなり離れた圃場間でもほぼ同時期に起こることが多い。おそらく一斉に変化するなんらかの条件 (天候など) に反応して、島内至るところ

Damage of Cucurbitaceous Vegetables by the Leaf-footed Plant bug, *Leptoglossus australis* FABRICIUS (Heteroptera: Coreidae). By Koji YASUDA

表-1 沖縄において確認されたアシビロヘリカメムシの寄主植物

寄主植物名	幼虫の生育	寄生部位
オキナワズメウリ	◎	果実
ニガウリ	◎	果実
ヘチマ	○	花・果実
トウガン	△	果実
シマカボチャ	△	花
キュウリ	△	茎・果実
オオカラスウリ	×	果実
ケカラスウリ	×	花・果実
ウンシュウミカン	×	果実
タンカン	×	果実
セミノール	×	果実
トマト	×	果実
グアバ	×	果実

◎：多い，○：やや多い，△：少ない，×：なし

で野生寄主からの成虫移動が起こっているものと思われる(鶴町ら, 1988)。野生寄主からの移動期には断続的な成虫飛来があるため、殺虫剤散布を行っても持続的な効果は期待できず、ニガウリなどウリ科果菜類は本種の激しい吸汁加害にさらされる。

野生寄主オキナワズメウリが枯れた後、アシビロヘリカメムシが十分に繁殖できる寄主植物は農家のニガウリとヘチマだけになる(表-1)。しかもそこではウリミバエに対する頻繁な殺虫剤散布が行われ、またおそらく卵寄生蜂の影響も加わってアシビロヘリカメムシの繁殖はかなり困難となる。その結果、アシビロヘリカメムシの成虫個体群はしだいに縮小して、圃場への成虫飛来量も減少する。8月下旬になると殺虫剤散布後の成虫個体数が回復しない圃場が多くなる(図-2-1)。

II ウリ科野菜の被害

本種の吸汁被害について、長嶺(1985)は吸汁痕部の硬化及び果実の奇形・変形のほか、作物全体の萎ちょうを挙げている。東(1975)によれば、ニガウリにおいて吸汁痕部あるいは果実全体の硬化や肥大の停止が起こるといふ。スリランカにおいてはトカドヘチマで果肉のつぶれ、種子内容物の欠如、果実全体の萎ちょう、ニガウリでは同じく果肉のつぶれ、種子内容物欠如のほか、急激な果実の変色を起こすという報告がある(FERNANDO, 1957)。このように様々な形の被害が報告されているが、筆者のこれまでの試験及び観察に基づいて実際どのような被害があるか石垣島での状況を述べてみたい。

1 果実の生育阻害

石垣島ではウリミバエの寄生が多いため、アシビロヘリカメムシの吸汁害を野外で観察することは困難である。そこでニガウリを栽培した網室内に成虫を放飼して被害の種類を調べた結果(安田ら, 1987)、肥大伸長が止ま

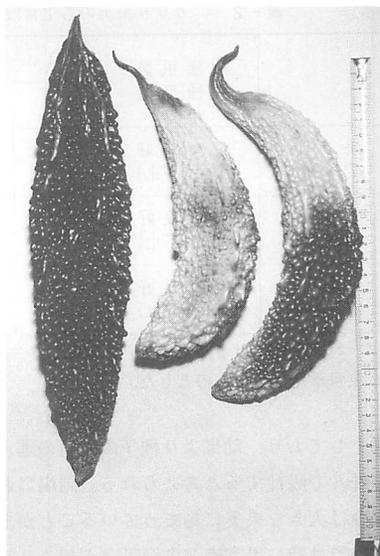


図-3 ニガウリの被害果(右, 中)及び健全果(左)

り黄色く変色する果実が多数現れた(図-3)。肥大伸長の阻害の程度は、吸汁加害する成虫数、吸汁期間、果実の生育段階によっても異なると思われるので、個々のニガウリ果実への成虫接種試験を行った。開花後2日以内の幼果にゴース張りケージをかぶせてウリミバエの寄生を避け、果実長7~9, 13~15, 17~19cmに達した段階で成虫1~8頭を2日あるいは4日間ケージ内に入れて吸汁させた。被害基準として、果実長5cmから23cmに生長するのに17日以上要したものを便宜的に生育不良(そのうち接種後ほとんど生長しなかったものは生育停止)、17日以内のものを生育良好とした。

表-2に試験の結果を示す。7~9cm区では比較的弱い吸汁条件にもかかわらず、ほとんどのものが生育不良となった。13~15cm区では4頭×4日以上条件ですべて生育不良果となった。17~19cm区では生育不良果の割合は対照区と比べると明らかに高いが、4頭×4日以上吸汁条件でも少数ではあるが生育良好果が得られ、13~15cm区に比べるとわずかに被害程度は軽くなっている。より大きな果実での状況は不明であるが、生育が進むにつれて生育阻害という形での被害は現れにくくなるようだ。今回の接種試験では8頭×4日が最も強い吸汁条件であったが、野生寄主から農家圃場への移動期には果実当たり数十頭にも及ぶ吸汁寄生が認められ、自然状態でもかなり強い吸汁条件があると想像できる。そのような条件では成熟果においても大きな被害が起こるであろう。

また、本種に吸汁された果実の種子は子葉が充実していない。FERNANDO(1957)もいのように成虫は種子を

表-2 ニガウリ果実の各生育段階におけるアシビロヘリカメムシの吸汁加害と被害程度

	接種虫数 接種期間	1 頭		4 頭		8 頭		対照区 ^{a)}
		2日	4日	2日	4日	2日	4日	
果実長 7~9cm	生育良好 不良(停止)	1 7(2)	0 3(7)					41 49(8)
果実長 13~15cm	生育良好 不良(停止)		6 2(2)	4 4(2)	0 4(6)	0 4(6)	0 2(9)	46 46(2)
果実長 17~19cm	生育良好 不良(停止)			2 3(3)	3 8(1)	1 6(3)	2 5(3)	49 14(0)

a) 対照区における停止果の判定基準は7~9, 13~15, 17~19cmのおおのにおいて15, 19, 21cm以下で生育が停止したものとした。

吸汁対象としており、幼果より種子の充実の進んだ果実のほうを好んで吸汁すると考えられる。圃場における観察でも成虫は大きな果実に集まっていることが多い。成虫接種試験では若い果実ほど生育阻害が起こりやすいという結果となったが、実際には成熟果における被害の解析が必要と考えられる。

2 果実の変色

FERNANDO (1957) は、スリランカにおいて本種の吸汁によりニガウリ果実の色が24時間以内に黄色く変色することから、本種の唾液中になんらかの毒素が含まれているのではないかと想定した。石垣島とスリランカでは、ニガウリの品種・系統や吸汁強度のレベルも異なるであろうから直接比較することはできないが、筆者の観察では果実の変色は生育阻害に伴うものが多く、毒素の存在を示唆するような急激な変色はみられなかった。ただし成熟果では完熟による黄変が多少早まり、また激しい吸汁を受けた場合には部分的に変色することもあるので、商品価値が低下する。

3 吸汁痕の硬化

吸汁痕の硬化はヘチマでは顕著で、吸汁部分周辺は煮ても軟らかくならず食味を著しく損なう。ヘチマの果肉は硬化を生じやすく、わずかの傷でも果肉は汚れて商品価値が低下する。細い針を果実に差したところ、本種の吸汁によるものと同様の硬化が起こった。一方、ニガウリでは吸汁された果肉を内側からみると吸汁痕ははっきり認められるものの、ヘチマにおけるような明りような硬化はみられず、外側からも吸汁痕を認識することはできなかった。

4 茎葉の被害

FERNANDO (1957) によると、トカドヘチマとニガウリの両方において、本種の茎葉への加害は吸汁部位より先端のしおれあるいは変色を引き起こすという。沖縄においても、吸汁により作物全体が萎ちようするという報

告がある(長嶺, 1985)。ニガウリにおいては管理が悪く幼虫密度が高い圃場では、幼虫集団の茎葉への吸汁により作物がしおれることはあるようだ。しかし成虫の場合は主に果実を吸汁するため、作物全体がしおれることは少ない。種子が未熟のまま収穫するキュウリでは、成虫は果実のほか茎も吸汁するため、茎葉や作物全体の萎ちよう害はニガウリより現れやすいと思われる。

おわりに

沖縄においてアシビロヘリカメムシの被害についての詳しい報告はこれまであまりなかった。本種のような大型のカメムシが多数集合して果実を吸汁する様子は、大きな吸汁害を予想させる。しかしウリ科果菜類においてはウリミバエの食害が激しいため、圃場レベルでの本種の被害調査は困難である。そのため、本稿でも示したように被害形態など定性的な知見は得られているが、実際に圃場でどの程度の被害があるか今のところほとんどわかっていない。八重山地方においても、近い将来ウリミバエの根絶事業が実施される。既に述べたように、国外ではウリ類や果樹類に大きな被害をもたらすという報告もあるので、本種の動向には十分注意する必要がある。

引用文献

- 1) ALLEN, R.C. (1969): *Entomologica Americana* 45: 35~140.
- 2) 東 清二 (1975): 沖縄の昆虫類, 風土記社, 那覇, 143pp.
- 3) FERNANDO, H.E. (1957): *Trop. Agriculturist* 113: 107~118.
- 4) HUTSON, J.C. (1936): *Trop. Agriculturist* 82: 289~295.
- 5) 長嶺将昭 (1985): 熱研集報 51: 65~73.
- 6) SZENT-IVANY, J.J.H. and A.CATLEY (1960): *Papua New Guinea Agric. Jour.* 13: 70~75.
- 7) 鶴岡昌市ら (1988): 熱研集報 60: 335~341.
- 8) 安田慶次・金城常雄 (1983): 九病虫研究会報 29: 89~91.
- 9) 安田耕司ら (1987): 九病虫研究会報 33: 161~163.

リゾキシンの微小管タンパクに対する作用機構

東京大学応用微生物研究所 いわさきしげお たかはしまさあき
岩崎成夫・高橋正明

はじめに

リゾキシシン (rhizoxin : RZX) は、イネ苗立枯病菌 *Rhizopus chinensis* SAITO (新潟農試保存 Rh-2 菌) の毒素として単離され、その化学構造は立体化学も含めて 1986 年までに図 - 1 のように決定された (IWASAKI et al., 1984, 1986)。

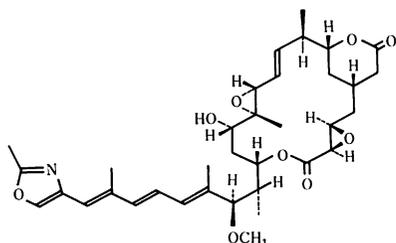


図 - 1 リゾキシンの構造

Rhizopus 属菌による苗立枯病はイネ機械移植栽培の普及に伴って箱育苗に多発し始めたもので、罹病苗の生育は地上、地下部とも著しく抑制され、種子根先端部が肥大する特異な病徴を誘起するが、RZX 10^{-8} M 以下の濃度でこの病徴は再現された (野田ら, 1980)。また、やや伸長した種子根を RZX で処理すると先端部だけに膨らみがみられ、分裂期の細胞に特に影響を与えることが示唆された。RZX はイネ幼苗根以外に、各種糸状菌や腫瘍細胞に対しても強い活性を示しその生育を抑える (IWASAKI et al., 1984 ; TSURUO et al., 1986)。また、ウニ受精卵の卵割も 1.6×10^{-8} M で完全に阻害した (TAKAHASHI et al., 1987a)。しかし一方、細菌やウイルスには不活性である。

RZX の抗腫瘍活性に関しては制癌剤の開発という観点から現在も幅広く実験が繰り返されているが、初期のマウス白血病細胞 L1210 を用いた試験で、形態学的には、細胞表面の微絨毛の変化や細胞の異常な elongation を伴う顕著な微細構造の変化が観察され、また、細胞周期分布では、G2 - M 期に多く蓄積して細胞分裂の阻害が認められた。このように、RZX が真核細胞だけに働

Rhizoxin, a Toxin Produced by *Rhizopus chinensis*, the Pathogen of Rice Seedling Blight: Its Action on Microtubules. By Shigeo IWASAKI and Masaaki TAKAHASHI

き、細胞形態、動態に上記のような影響を与えているという事実は、この化合物が細胞分裂装置ならびに細胞骨格を形成する微小管ネットワークに作用点を持つことを強く示唆するものであった。

本稿では、数ある有糸分裂阻害物質の中でも際立った特徴を持つ RZX の作用について解説したい。

I 微小管タンパクとは

微小管 (microtubules) は真核生物に存在して、分裂装置をはじめ、動物の神経細胞、絨毛、鞭毛などを構成する繊維状タンパクで、剛性の性状を持ち、その機能は、有糸分裂のほかに他の繊維状タンパクと共同して細胞内での物質輸送、細胞骨格の形成、維持や細胞運動などにかかわっている。微小管は一般に、チューブリン (tubulin ; TN) の α , β -ヘテロ 2 量体 (分子量約 50,000 \times 2, 長軸 8nm, 短軸 5nm) が縦方向に結合した原線維 (protofilament) 13 本によって構成されるチューブであり (図 - 2), TN のほかに微小管結合タンパク (microtubule associated proteins ; MAPs, 分子量 >200,000) やタウタンパク (τ , 分子量 55,000~77,000) から成っている。MAPs や τ は微小管の生成、伸長や解重合の制御にかかわっていると考えられており、*in vitro* での TN の重合反応においても GTP, Mg^{2+} とともに MAPs や τ が必要とされている。このような微小管のサブユニットは細胞の中で巧みな調節を受け速やかに集合したり解離したりするがその機構はいまだなぞに包まれている。これら微小管の構造や機能の詳細については他の成書や総説を参照されたい。

一方で、このような内在的調節因子とは別に、微小管

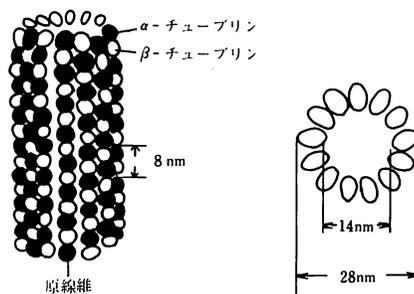


図 - 2 微小管の模式図

系に作用し有糸分裂を阻害する化合物が天然化合物及び合成化合物の中に見いだされており、近年この種の活性を持つ化合物への関心が高まっている。それら化合物は、一方で、制癌剤、抗カビ剤、殺虫剤、除草剤などの開発という側面から研究、探索されているが、他方、多彩で動的な微小管ネットワークの機能の解明へ利用する生化学試薬という側面からも新しい化合物が求められている。

II 微小管タンパクに作用する化合物

微小管系に作用するといわれている化合物は、その作用機作の不確定なものまで含めるとかなりの数になる。図-3には代表的な数例を挙げた。これらの中で最も良く知られている化合物はコルヒチン (CLC) であろう。古くから痛風の薬として、また、植物倍数体を作る試薬として用いられており、微小管系研究の試薬としても最も繁用されてきた。ビンクリスチン (VCR) は制癌剤として臨床使用されており、ポドフィロトキシンの誘導体も新しい制癌剤として登場して来つつある。これらはすべて植物由来の化合物であるが、合成剤であるベノミル (BN)、チアベンダゾール (TBZ) のようなベンズイミダゾール誘導体は抗カビ農薬として広く用いられている。このほかにも、水虫の薬としてグリセオフルビン (微生物産物)、殺虫剤としてロテノン (植物成分)、除草剤と

してトリフルラリンやオリザリン (合成剤) など微小管系に作用すると報告されている。

これらの化合物を微小管タンパクに対する作用の面からみると、従来の研究上代表的なものは CLC とビンカルカロイド; VCR とビンプラスチン (VLB), である。CLC, VLB はともに TN ヘテロ2量体と 1:1 の可逆的結合をし複合体を形成するが、その結合部位は互いに異なっている。今までに微小管タンパク上の作用点が調べられている化合物では CLC と同部位に結合するとされているものが多いが、メイタンシン (MAY) だけが VLB の結合部位と重複すると報告されていた。今回、筆者らは RZX の作用機作の研究を行い、TN 重合阻害剤の結合部位として、CLC 部位、VLB 部位とは異なる、新たな作用点の存在を明らかにすることができた。以下に RZX の作用について記す。なお、タキソール (植物成分) は他の有糸分裂阻害剤とは異なり、微小管の生成を促進、安定化するという特異な活性を持っている。この化合物による細胞分裂阻害作用は、微小管の脱重合が抑えられ正常な紡錘体形成が妨げられる結果と推論されている。

III ブタ脳 TN を用いた RZX 作用機作の研究

既述したように、RZX にみられた各種の生物作用は、この化合物の標的が微小管タンパク中にあることを予測させた。微小管タンパクに対する薬剤の影響を調べるのに、現在最も簡便で確実な方法は、ブタやウシの脳からこのタンパクを調製して用いる実験である。原材料は入手しやすく精製法も確立している。

ブタ脳ホモジネートから重合-脱重合を繰り返して精製した微小管タンパクは約 75% の TN を含み、残りは MAPs や τ である。この混合タンパク 2mg/ml を用いて TN 重合度を濁度で測定したところ、RZX は 5 μ M で 50% 阻害した。また、実験的に重合して得た微小管の解重合も認められた。

次に、RZX の結合するタンパクを決定するために、MAPs や τ を含まない TN タンパクを精製し、これの重合への RZX の影響を調べたところ、TN の重合は当量の RZX で完全に抑えられた。このことから、RZX の標的は MAPs や τ ではなく TN であることが明らかとなった (TAKAHASHI et al., 1987b)。

RZX が TN に作用することを知ったとき、筆者らは RZX が共有結合を介して TN に不可逆的に結合することを期待した。そうならば、RZX の TN 分子上の作用点を決めるのに好都合であり、ひいては TN が微小管へ重合する過程で直接関与するタンパク部位の解明にも資

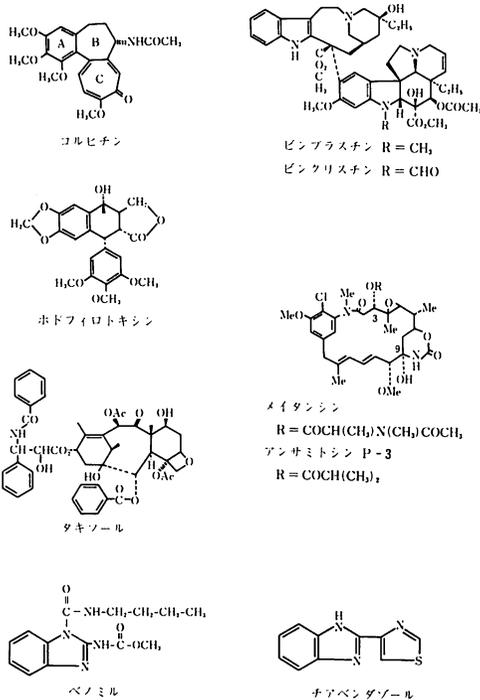


図-3 各種有糸分裂阻害剤

表-1 各種有糸分裂阻害剤のウニ卵割及び微小管タンパクへの作用

化合物	ウニ受精卵分割阻害 ^{a)} (阻害濃度)	微小管タンパクへの作用(解離定数) ^{a)}
コルヒチン	$5 \times 10^{-8} M$	$3 \times 10^{-7} M$
ポトフィロトキシシン	$5 \times 10^{-7} M$	$3 \sim 8 \times 10^{-7} M$
ビンブラスチン	$5 \times 10^{-6} M$	$1.6 \times 10^{-7} M^{b)}$ $1.2 \times 10^{-8} M^{b)}$
メイタンシン	$6 \times 10^{-8} M$	$6.7 \times 10^{-7} M$
タキソール	$5 \times 10^{-6} M$	$8.7 \times 10^{-7} M$
リゾキシシン	$1.6 \times 10^{-6} M$	$1.7 \times 10^{-7} M$

a) 数値は各種文献から引用したが文献に記載しない。

b) ビンブラスチンは低濃度作用点と高濃度作用点があるといわれている。

表-2 ブタ脳チューブリンへのリゾキシンの結合に対する他薬剤の影響

薬物濃度 (μM)	結合 RZX (μM)	RZX 結合阻害 (%)
リゾキシシン (1.8)	1.7	—
+コルヒチン (50)	1.6	6
+ビンブラスチン (20)	1.3	24
+ビンブラスチン (50)	0.9	46
+アンサミトシン P-3 (5)	1.0	41
+アンサミトシン P-3 (20)	0.3	82

5 μM の TN に 1.8 μM の [¹⁴C] RZX と種々の濃度の他薬剤を加え、37℃、20 分間放置後 TN 結合 RZX を定量した。

するものと期待したからである。そこで、RZX 生産菌により生合成的に調製した ¹⁴C-RZX の TN への結合実験を行ったところ、“TN2 量体/RZX は 1 : 1 で結合する。結合は可逆的でその解離定数は $1.7 \times 10^{-7} M$ 。”という結果を得た。表-1 に RZX を含めた代表的な数種の天然有糸分裂阻害物質の活性を示したが、この値から、RZX が微小管タンパクへの作用においても最も強いものに属することがわかる。

以上の結果を得て、次に、RZX の TN タンパク上の作用部位を調べる実験を行った。既に、CLC 部位と VLB 部位が別個に存在し、MAY が VLB と拮抗するが微妙に異なることが報告されていた。そこで、CLC、VLB 及びアンサミトシン P-3 (P-3) (MAY の類縁体、武田薬品供与) との相互関係を、¹⁴C-RZX と ³H-VLB を用いて比較した。その結果、表-2 に示すように 30 倍の CLC を共存させても RZX の TN への結合に影響を与えず、CLC と RZX の結合部位は異なると結論された。一方、RZX の TN への結合は、P-3 によって競合的に阻害された。VLB も RZX の結合を阻害するが、その阻害力は、VLB の Kd と比較すると非常に弱く、他方、VLB の結合は RZX により強く阻害される。

また、P-3 も RZX と同様に VLB の TN への結合を阻害する。上記の結果から次の結論が得られる：① RZX と P-3 (ひいては MAY も) は同一の結合部位を持つ。② RZX と VLB の TN に対する Kd 値はほとんど等しいので、相互の結合阻害力の大きな差は同一部位への結合力の差ではあり得ない。したがって、両者の作用点は異なっている (一部重複しているかもしれない) が互いに影響し合い、それぞれの TN への可逆的な結合-解離の過程で、RZX-TN 複合体への VLB 結合能が小さいと推論される。この結論は、VLB とメイタンシノイドの間にも成り立ち、RZX という新しい有糸分裂阻害剤の研究から、CLC 及び VLB とは違う新たな作用点、RZX-MAY 部位が TN 上に見いだされたこととなった。TN と阻害剤の相互作用についての知見をさらに蓄積するために、次に、微生物 TN に対する作用を検討した。

IV 微生物 TN に対する RZX の作用

BN, TBZ などのベンズイミダゾール系化合物は抗カビ性農薬として広く用いられており、それらがカビや酵母の微小管形成を阻害し細胞分裂を抑えていることが知られている。1973 年、DAVIDSE は、BN がコウジカビ *Aspergillus nidulans* の有糸分裂を阻害すると報告し、1977 年、van TUYL は、*A. nidulans* から BN 耐性変異株を分離したが、それらは三つの座位 *ben A*, *ben B*, *ben C* に分類された。続いて 1988 年 MORRIS らは、最も強い耐性を与える *ben A* を β -TN 構造遺伝子の変異と結論した。

すなわち、BN などのベンズイミダゾール剤の作用点は β -TN にあることを明らかにした。彼らは、また、BN などに超感受性を示す α -TN 構造遺伝子 (*tub A*) 変異株も単離した。

RZX は各種糸状菌の菌糸の生育を強く抑えるが、*A. nidulans* の生育に対する IC50 値を RZX, BN, TBZ 及び P-3 で比較すると、それぞれ、0.4 μM , 1.5 μM , 20 μM と 30 μM で、RZX が最も強い。そこで、*A. nidulans* の 3 種の BN 耐性株、*ben A10* (FGSC 524), *ben B29* (FGSC 565), *ben C28* (FGSC 529) と α -TN 構造遺伝子変異株、*tub A1* (LO14) に対する RZX の作用を検定したところ、4 株すべてに対して野性株と同等の抑制効果を示した。また、P-3 も RZX と同様の結果を与えた。すなわち、BN 耐性を決定する β -TN 構造遺伝子の変異は RZX, P-3 に対する耐性を与えなかった。そこで、筆者らは *A. nidulans* の RZX 耐性株の分離を試みた。

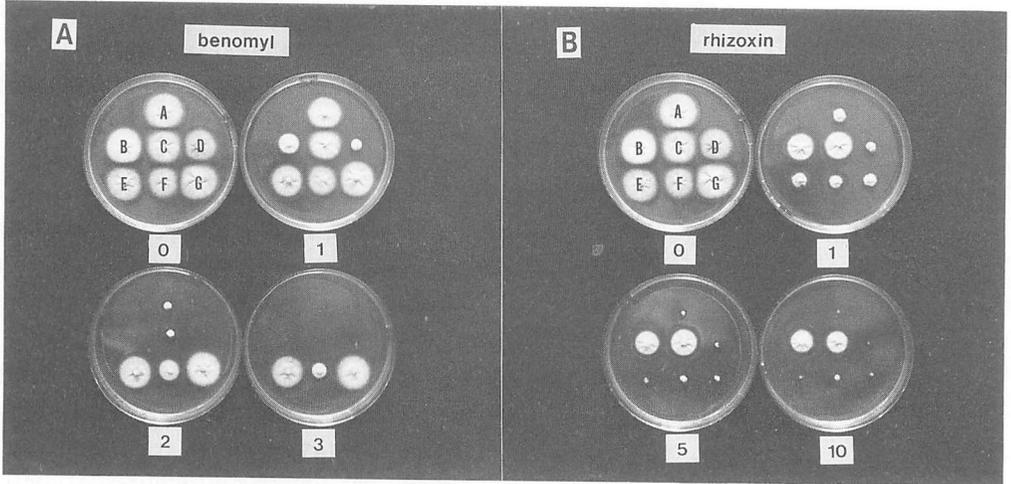


図-4 *A. nidulans* 各種変異株へのベノミル (A), リゾキシシン (B) の作用

菌株 A : FGSC 188 (WT), B : RA 1 (*rhi* A1), C : RB 1 (*rhi* B7), D : LO 14 (*tub* A1), E : FGSC 524 (*ben* A10), F : FGSC 565 (*ben* B29), G : FGSC 529 (*ben* C28).
 シャーレ下の数字は薬剤濃度 (μM)

表-3 *A. nidulans* 各種菌株の生育阻害作用

菌株	遺伝型	IC50 (μM)			
		RZX	P-3	BN	TBZ
FGSC188	Wild-type	0.4	30	1.5	20
FGSC524	<i>ben</i> A10	0.5	35	28	500
FGSC565	<i>ben</i> B29	0.5	30	3.5	30
FGSC529	<i>ben</i> C28	0.5	30	7.6	64
LO14	<i>tub</i> A1	0.4	40	0.8	6.5
RA1	<i>rhi</i> A1	>50	>50	1.2	13
RA2	<i>rhi</i> A2	>50	>50	1.2	13
RB1	<i>rhi</i> B7	30	>50	1.5	20
RB2	<i>rhi</i> B8	5	>50	1.5	20

A. nidulans の野性株 (FCSC 188) から 18 株の RZX 耐性株を分離し、その変異株の遺伝解析を行ったところ、100 倍以上の耐性を示す 6 株の変異は、いずれも同一遺伝子座 *rhiA* が変異したものだ。さらに、*rhiA* 遺伝子座は β -TN 遺伝子座 (*benA*) と同一であることがわかった。また、他の 12 株の変異株は、すべて同一遺伝子座 (*rhiB*) 変異株であり、*rhiB* は TN 遺伝子ではなかった。そこで、 β -TN 構造遺伝子の変異と推定した RZX 耐性株 (RA1) と感受性の野性株について、培養菌体抽出液への ^3H -RZX の結合を比較したところ、耐性株からの細胞抽出液は RZX 結合能を失っていることが明らかとなった。すなわち、*A. nidulans* の RZX 感受性株 (野性株) の RZX による生育阻害は、RZX が β -TN に結合し有糸分裂を停止するためと結論された。この結論をさらにふえんとすると、他の生物の TN (例えば、脳 TN) においても RZX の結合部位は

β -TN 上にあると考えられる。なお、*rhiB* 変異株のタンパク分画は野性型と同様の RZX 結合性を示し、その耐性の機構は代謝失活または代謝排出などが考えられているが、いまだ明らかではない。

これらの RZX 耐性株及び BN 耐性株に対する各薬剤の作用を図-4 及び表-3 にまとめて示した。この図表から明らかなように、RZX 耐性と BN (ならびに TBZ) 耐性は、RZX と BN がともに β -TN に作用するにもかかわらず、全く交差しない。また、P-3 は、活性は弱いながら、RZX と同じ挙動をしている。1977 年に DAVIDSE らは、BN の *in vivo* 作用での活性型といわれているメチルベンズイミダゾール-2-イルカーバメート (MBC または CBZ) の *A. nidulans* の細胞抽出液への結合を調べ、その結合部位は CLC と同じであると結論している。したがって、今回得た、*A. nidulans* の RZX 耐性と BN 耐性が交差しないという知見は、先に筆者らが、ブタ脳 TN を用いて得た実験結果と良く一致するものであり、この結果は、異なったタイプの阻害剤の TN 上の結合点には生物種を超えた共通性が存在することを示唆するものである。

おわりに

A. nidulans の薬剤耐性についての研究は、現在はさらに耐性変異株での β -TN 構造変化の解明に向かっていく。既に BN 耐性のアカパンカビ *Neurospora crassa* において、 β -TN の N 末端より 167 番目のチロシンのフェニルアラニンへの置換が耐性獲得の原因と

いう報告があり、TN アミノ酸配列の各種生物間での高い相同性から、*A. nidulans* の *ben A* 変異株においても同じ変化が起こっていると考えられ、一方で RZX 耐性株での構造変化に興味を持たれる。筆者らの研究室では RZX 誘導体をブタ脳 TN に化学的に結合させてその部位を解明する実験も企画遂行中であり、耐性微生物からの情報とも相まって徐々に薬物-TN の相互作用の分子レベルでの姿がみえて来つつある。

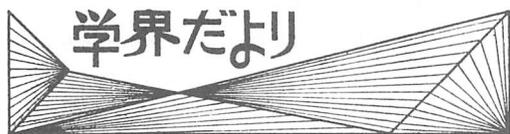
一方、新しい抗カビ農薬の開発の面から考えても、ベンゾイミダゾール剤への耐性菌の出現が問題になっている現在、RZX 作用点を標的とする薬剤の検索も一つの方法かと考える。RZX 自体は光、酸素などへの不安定性から農薬となりにくいと思うが、一つのリード化合物となり得よう。

以上述べてきたように、RZX の研究は、応用、基礎の両面で捻りある展開をしているが、発端は、十数年前、

そのころ頻発し始めたイネ苗立枯病について、現在、農業環境技術研究所（当時、農業技術研究所）所属の佐藤善司氏と共同で開始した病理的研究であった。その後多くの人々との共同で仕事を進めてきているが、その端緒を与えて下さり、また現在も変わらぬ協力関係を推進して下さっている佐藤氏に深謝したい。

参 考 文 献

- 1) IWASAKI, S. et al. (1984) : J. Antibiotics 37 (4) : 354~362.
- 2) ———— et al. (1986) : ibid. 39 (3) : 424~429
- 3) 野田孝人ら (1980) : 日植病報 46 (1) : 40~45.
- 4) TAKAHASHI, M. et al. (1987a) : J. Antibiotics 40(1) : 66~72.
- 5) ———— et al. (1987b) : Biochim. Biophys. Acta 926 : 215~223.
- 6) TSURUO, T. et al. (1986) : Cancer Res. 46(1):381~385.



○日本植物病理学会バイオコントロール研究会設立のお知らせ

昭和 63 年 12 月 14 日に開かれた日本植物病理学会評議員会で、本学会のもとにバイオコントロール研究会を設立することが決定された。本研究会は、植物病害に対する生物防除研究が世界的規模で日進月歩の勢いで活発に進められている現状を踏まえ、わが国の生物防除に関する研究と技術の発展を図り、その普及、定着を推進することを目的としている。

研究会は、第 1 回と第 2 回は 1989 年と 1990 年に続けて開催されるが、それ以降は隔年ごとに開催される。

なお、第 1 回研究会は日本植物病理学会大会の日程に合わせ、下記のように開催される。

日 時：平成元年 6 月 10 日(土) 午前 9 時 20 分より
会 場：北海道大学農学部大講堂 (4 F)

話題 (仮題) と 演 者 :

- 1) 植物病害に対する生物防除戦略

人 事 消 息

愛知県庁は、11 月 1 日より県庁専用郵便番号を採用した。

専用番号 460-01

詳細については総務部文書課

電話 (052) 961-2111 内線 2253 までご連絡下さい。

日産化学工業株式会社では、11 月 7 日よりビジネスホン方式を採用した。新番号は下記のとおり。

局番 (03) 296 -

(九大農) 脇本 哲氏

- 2) トマト・ピーマンにおける弱毒ウイルスを用いた T M V モザイク病の防除

(北農試) 後藤忠則氏

- 3) 線虫の天敵出芽細菌とその機能

(農環研) 西沢 務氏

- 4) 非病原性イネもみ枯細菌病菌のトマト青枯病に対する発病抑制効果とその機作

(九大農) 古屋成人氏

- 5) インゲン根腐病菌に対する拮抗微生物

(道立十勝農試) 堀田治邦氏

- 6) 土壌病害の生物防除研究の動向

(農環研) 本間善久氏

連絡先：運営委員会代表 脇本 哲氏

〒812 福岡市東区箱崎 6 - 10 - 1

九州大学農学部植物病理学教室

(電) 092-641-1101 (内) 6164

開催地委員会代表 生越 明氏

〒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

(電) 011-716-2111 (内) 3829

農業事業部営業統轄部管理室 (8130)、営業企画部 (8140)、普及部 (8141)、緑化部 (8145)、海外部 (8155)、企画開発部企画技術 G (8150)、開発 G (8150)、東京営業部部長付 (8161)、営業 1 課 (8161)、営業 2 課・技術普及室 (8165)、営業 3 課 (8170)

F A X 番号 296 - 8016

第 18 回国際昆虫学会議に参加して

農林水産省農業研究センター ^{きく} 菊 ^ち 地 ^{あつ} 淳 ^し 志

第 18 回国際昆虫学会議はカナダのバンクーバーで、昨年 (1988) の 7 月 3~9 日に開催された。会場のブリティッシュコロンビア大学は三方を海に縁どられ、また構内は広く、五千円札の新渡戸稲造の記念庭園やテームボールのある人類学博物館などがある。

第 1 日目の夕方、カナダ一番を誇るコンサートホール Orpheum 劇場で開会式が行われた。John MATTHEWS 指揮するバンクーバー交響楽団の演奏を交え、大会会長 SCUDDER 教授の挨拶で本大会は開始された。次いでカナダ政府代表ほかの延々たる挨拶。中には 30 秒とかからぬものもあり、一際大きな拍手を浴びた。蝶の記念切手の発表に続き、TOBE 教授の登場。開会講演の題は “Juvenile hormone : metamorphic and gonadotropic regulation, or you can't get to there, from here !”。舞台上方から下がった幕にはきれいなスライド、流暢な語り口。それにフォーク調の音楽を織りまぜ、心憎いほどの講演であった。

それから 1 週間、計 2,500 弱 (アブストラクトより) の発表が行われた。一般は下記の 14 部門に分けられ、さらにシンポジウム、小集会、ワークショップ、講演、そしてポスターセッションの別があった。そのほかに特別シンポジウム 3、特別講演 6 があった。

- I. 分類学、動物地理学及び古生物学
- II. 形態学及び発生学
- III. 細胞生物学、生理学及び生化学
- IV. 遺伝学及び種分化
- V. 生態学
- VI. 行動学
- VII. 社会性昆虫及び養蜂学
- VIII. 昆虫病理学及び生物的防除
- IX. 医用及び獣医昆虫学
- X. 農業昆虫学及び害虫管理
- XI. 森林昆虫学及び害虫管理
- XII. 貯蔵及び家屋害虫学
- XIII. 毒物学 ; 基礎と応用
- XIV. 農薬学 (殺虫剤の発展、管理及び調整)

“半翅目の主要グループの起源と放散” というシンポ

ジウムに参加してみた。半翅目の進化が実に様々な観点から論じられていた。例えば、腹部側片板がどうこうという形態学の話があるかと思えば、異翅亜目と同翅亜目は土壌生活をする清掃屋たる共通の祖先から派生し、前者は動物食、後者は植物食に特化したと論じるものもあった。講演者も分類の詳細なスライド説明に終始する人から、セミの鳴き声を真似る人、果ては翅の模型を片手に跳び回る人まであり、実に楽しい一時であった。日頃、防除を念頭に仕事をしている筆者も暫し、現実を離れて進化という膨大な時の流れに思いを馳せることができ、有意義であった。

国際会議への参加は筆者にとって初めての経験であったため、口頭発表よりは無難そうなポスター発表を選んでいた。発表当日、会場入口で自分はポスターを張りに来たのだと警備員にぎこちなく説明し、中へ。割り当てのスペースが指示の倍以上あり、図表の配置を決めるのに四苦八苦。準備ができたときには、既にセッション開始後 30 分経過。アメリカ人が立ち止まり、読んでいる。暫くして説明を試みた。メモ用紙を片手に大筋と補足の説明。二、三の質問に答え、どうにか終了。“good” の一言がとてもうれしく思えた。結局、10 人程度にしか説明できなかったが、充実感にひたることができた。時差ぼけと大量の英語に食傷気味の頭に良い薬であった。

会議は ROELOFS 教授の閉会講演 “Sex pheromones : what do we really know about them ?”, と残りの小集会で幕を閉じた。次回の中国大会には、より多くの方が参加されたらと思う。



大会会長 SCUDDER 教授と

第 18 回国際昆虫学会議に出席して

島根県農業試験場 村 井 保

第 18 回国際昆虫学会議はカナダのバンクーバー市郊外のプリティシュコロンビア大学 (UBC) で 7 月 3 日から 9 日の 7 日間開催された。筆者はポスターセッションでアザミウマの寄生蜂アザミウマヒメコバチ (*Ceranisis brui*) の発育と増殖について発表する機会を得た。出席した印象と体験を主観的に紹介したい。

6 月 29 日に日本を出発し、学会の始まる 1 週間前からバンクーバー市に滞在し、一とりの市内観光を済ませておいた。好運にも着いてすぐに宿舎の庭に植えてあるバラの花でアザミウマとその寄生蜂を採集でき、6 日午後のポスター発表会場に持ち込み、アザミウマと寄生蜂の飼育の実演をすることができた。

寄生蜂による生物的防除及びアブラムシとアザミウマに関する研究を中心に講演を聞く予定であったが、半数も聞けなかった。講演会場が 11 か所もあり、初めはどこにどの会場があるのか全く見当がつかずお陰でいくつかの講演を聞き損じた。また聞きたい講演の時間帯が重なっていたのも残念であった。またアザミウマに関する講演は少なかった。その中で *Frankliniella occidentalis* というアザミウマが、ヨーロッパやアメリカ・カリフォルニア州でオレンジやブドウ、キュウリ、キクなどで大きな問題となっていることが注目された。このアザミウマはわが国では未発生であるが、今後侵入する可能性があり注意を要すると思われる。

ポスターセッションは 2 会場に分かれ、一つはテントハウスで、ほかは体育館で行われた。発表時間は半日と指示されていたので昼から 5 時ごろまでと思っていたら、出席登録してプログラムを見ると 14 時 30 分から 21 時 30 分までとなっていた。カナダの夏の日は長く (午後 9 時でも明るい)、我々の感覚と異なるのである。ポスターセッションは十分に時間があり、筆者が発表したテントハウスの会場ではビールを飲みながら討論することができた。ポスターセッションでは多くの研究者と直接話すことができ、つたない語学力ではあるが同じ研究については意志が伝わるもので、いろいろな研究者と交流を持つことができた。特に *Frankliniella occidentalis* が問題となっているイタリアや、ミナミキイロアザ

ミウマが問題となっているハワイやグアムの研究者と交流できたことはこれからの研究にいい刺激になると思う。また、帰国後オランダの Wageningen 農科大学の LENTEREN 教授からもアザミウマの寄生蜂の紹介依頼の手紙を受け取り、諸外国で関心の高いことをうかがい知ることができた。

アブラムシに関する発表は多く、農業昆虫学と害虫管理のセクションでアブラムシと植物の遺伝的相互作用のメカニズムというシンポジウムが行われた。アブラムシと寄主植物との関係、バイオタイプ、耐虫性、遺伝的変異と安定性、共生微生物の役割とアブラムシとの相互作用など、興味深い話題の講演が行われた。また、UBC の学内にアブラムシの飼育を行っているところがあることを聞いたので、British Museum の Dr. BLACKMANN、岡山大学の河田先生、京都府大の高田先生、玉川大学の佐々木先生と笹川さん、果樹試興津津場の駒崎さん達と Agricultural Canada のウイルスとその媒介昆虫の研究所を訪ねた。研究室や植物栽培用温室のほか、アブラムシの飼育室を見学した。そこでは 30 種近いアブラムシを累代飼育していた。空調や照明の設備は完璧で、餌の供給もガラス室で計画的に行われていた。しかし、クローン単位の飼育は少し困難なようであった。

この国際学会では、本文で十分いい表すことのできないほどいろいろなことを見聞し、また体験できた。この経験を今後の研究に役立てたいと思う。

終了前に配布された出席者名簿によると、200 人以上の日本人が出席していることになっていた。実数はわからないが、聞くところによると 400 人以上であるという。まさに円高のお陰で我々も出席できたのである。この中で私の知っている限りで、県関係の農試あるいは林試に所属する研究者は埼玉、静岡、奈良、石川、沖縄、鹿児島、島根の 7 県で合計 10 数人であった。県関係の研究者は学会からの援助を受けているか、自費で出席しているものと思われ、筆者が聞いた範囲では県から費用が出ているものはいなかった。県に限らず日本人研究者はほとんど自費で出席しているようで、諸外国とは対照的であった。日本の研究者に対する待遇は寂しい限りである。次会は中国である。日本からも大挙出席するものと思われるが、一体何人が公費で出席するのであろうか？ 研究と費用を蓄積して再度出席したいものである。

リモートセンシングによる、土壌病害発生程度 ならびに発生関連要因の把握

農林水産省農業研究センター こま 駒 だ 田 はじ 旦

はじめに

既報(駒田, 1986)で述べたように、土壌病害の感染の場は土壌中であるが、土壌病原菌の加害を受けた作物の地上部には、肉眼で容易に識別できる病変が現れる。罹病植物の分布する圃場を、小型飛行機で高空から写真撮影すると、病害の発生程度に応じて写真の色彩が変化するので、逆に写真画像の色彩の違いを測定することにより、病害の発生程度を推定することができ、土壌病害の疫学的研究や防除におけるさまざまな場面において、利用価値が高いと考えられる。

筆者ら農業研究センタープロジェクト研究第2チームでは、連作障害・土壌病害の総合防除システムの確立を目的とした研究の一部として、ハクサイ根こぶ病・黄化病、キャベツ根こぶ病について、その発生程度と二、三の発生関連要因を把握するためのリモートセンシング技術の開発研究を行い、一応の成果を収めたので紹介する。

I ハクサイ根こぶ病・黄化病の発生程度 の把握

1982～'86年に、準高冷地ハクサイ産地で、秋作ハクサイの収穫期(9月下旬～10月上旬)に撮影した赤外

カラー空中写真(口絵②)のBバンドあるいはGバンド画像濃度の圃場平均値と、根こぶ病あるいは黄化病の圃場平均発病程度との間には、高い負の相関関係が認められた。

また、1984～'86年に、同様にして撮影したカラー空中写真(口絵①)の、BバンドあるいはRバンド画像濃度の圃場平均値と、両病害の圃場平均発病程度との間にも、高い負の相関関係が認められた(図-1参照)。

これらの結果から、両病害の発生程度は、実用可能な高度(対地高度約1,000m)から撮影した、赤外カラーもしくはカラー空中写真の画像濃度によって推定しうることが明らかになった。

II キャベツ根こぶ病の発生程度の把握

1985～'87年に、ハクサイと同様の方法で、高冷地キャベツ産地で、結球始期8月中旬と収穫期9月上旬に撮影した赤外カラー(口絵⑨)あるいはカラー(口絵⑧)空中写真上の画像濃度の、調査地点(5×5m, 150株)平均値と根こぶ病の調査地点平均発病程度との間にも、同様に高い負の相関関係が認められた。図-2にカラーの場合を示した。これにより、赤外カラーもしくはカラー空中写真の画像濃度によって、キャベツ根こぶ病の発

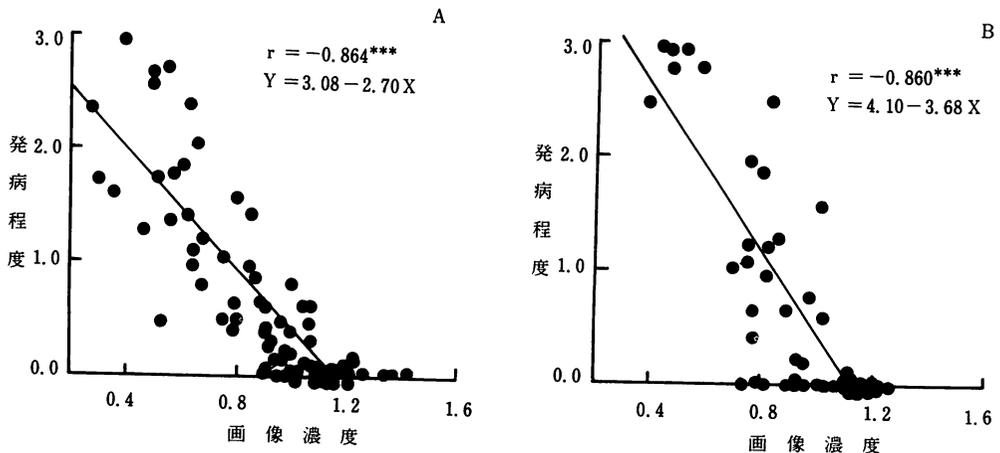


図-1 カラー空中写真上の圃場平均画像濃度(Rバンド)とハクサイ黄化病(A)及び根こぶ病(B)の圃場平均発病程度との相関関係(1984～'86のデータをプール)

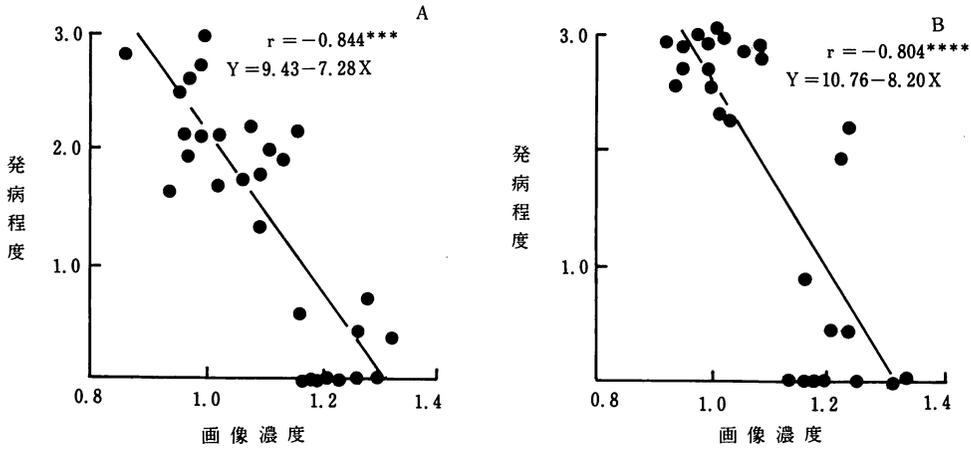


図-2 結球初期 (A) 及び収穫期 (B) に撮影したカラー空中写真上の地点平均画像濃度 (R バンド) とキャベツ根こぶ病の地点平均発病程度との相関関係 (1987)

生程度が推定できることが明らかになった。

III 作物の種類判別

産地内の個々の圃場の作付体系を知るためには、作付けされている作物の種類を知る必要がある。カラー空中写真上の色彩と質感の違いにより、肉眼でも主な作物の種類判別は可能ではあるが、画像濃度の違いによる判別の可能性を検討した。種々の作物が作付けされている準高冷地ハクサイ産地の空中写真から読み取った B, G, R, 3色の画像濃度を作物の種類別にまとめて計算を行い、得られた判別関数が元のデータの作物区分とどれだけ一致しているか比較した結果、B, G, R 濃度との間には高い正の相関関係が認められ、かつ作物の種類ごとにまとまった分布を示した (図-3 参照)。これにより、圃場全体が作物体で均一に覆われている場合には、ハクサイ、トウモロコシ、キャベツ、レタスなどの作物をかなり正しく識別できることが明らかになった。

IV 土壌の種類、乾湿の傾向の把握

群馬県嬭恋地区では、キャベツ根こぶ病は表層の湿性黒ボク土の畑で多く発生し、黄褐色の下層土の畑では発生しにくい (小林, 1986)。また根こぶ病は、土壌の多湿条件下で発生しやすい。このように、個々の圃場を構成する土壌の種類や乾湿の傾向は、ある種の土壌病害の発生を支配する重要な要因となるので、その分布を知る必要がある。口絵写真⑪は、融雪期 (4月下旬) にまだ土壌全面が十分に湿った状態で撮影したもので、色調の違う2種の土壌の分布が肉眼で認識できる。一方、⑫は、そのほぼ2週間後に撮影したもので、土壌がかなり乾燥して白っぽく見えるが、土壌水分の多少によって、色彩の濃淡があるのがわかる。

現地では撮影した写真であっても、採取土壌を撮影した写真であっても、カラースケールとグレースケールをもとに補正した後の B, G, R バンド別画像濃度値に基

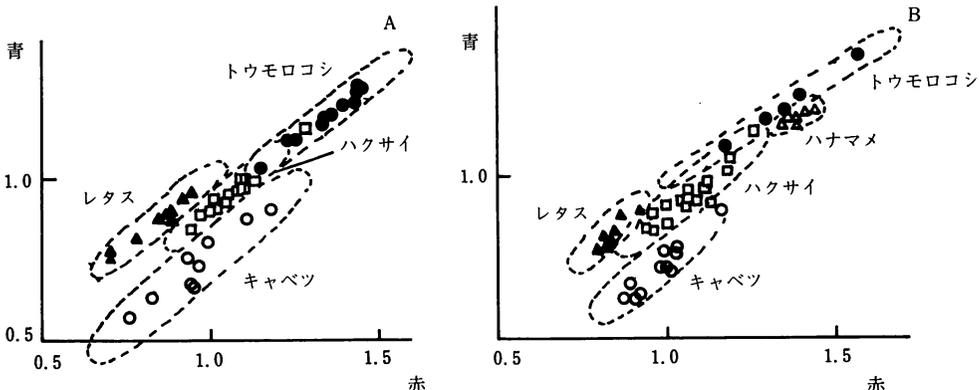


図-3 バンド別濃度と作物の種類との関係 (A, B は同時期の異なるフィルム)

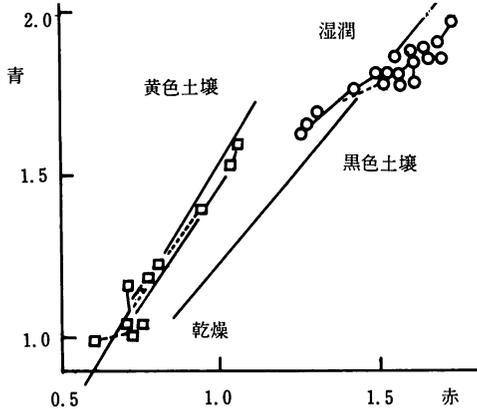


図-4 土壌の種類、乾湿とバンド別濃度との関係
(現地土壌を撮影したフィルムによる)

づいて散布図を描くことによって、土壌の色(黒色及び黄色系)及び乾湿を明らかに区別することができた(図-4及び図-5参照)。以上の結果から、春先、圃場が無作付けの状態撮影した空中写真から、産地内の土壌の種類別分布と乾湿の傾向の把握が可能になった。

V 赤外カラーかカラーか

病害に限らず、作物に関する圃場情報収集を目的としたリモートセンシングには、従来圧倒的に赤外カラーが多く用いられてきた。筆者らも、この研究の当初には赤外カラーを用いた。ところが、赤外カラーは土壌病害の発病程度の把握の目的には用い得ても、作物の種類識別には不都合である。そこでカラーの使用を検討したが、発病程度の把握において赤外カラーに全く遜色ないばかりか、同一写真を用いて作付作物の種類判別も可能という一石二鳥のメリットがあることがわかった。そのうえ、赤外カラーは受注生産のため、発注後入手まで長いと数か月を要するが、カラーは入手が容易という利点もある。ただし、カラーは現在ネガフィルムしかないので、

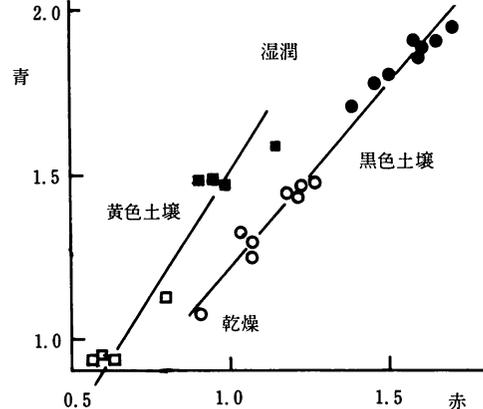


図-5 土壌の種類、乾湿とバンド別濃度との関係
(採取土壌を撮影したフィルムによる)

画像解析のためにポジフィルムカプリントを作成しなければならず、この際、色調に誤差を生じるおそれがある。

このような写真材料や処理条件による変動を避け画像濃度を標準化するには、撮影ごとに共通の被写体を撮影地域内に設置するか、撮影ごとに一部圃場で発病調査を行って、画像濃度と対象病害の発病程度との関係式を作成する必要がある。

おわりに

本稿で紹介した成果の一部は、下記リストの文献(3)~(8)に詳細なデータが記してあるので、参考にされたい。

引用文献

- 1) 小林和弘(1986): 今月の農業 30(11): 64~69.
- 2) 駒田 且(1986): 植物防疫 40: 37~41.
- 3) ———ら(1985 a): 農研センター研報 4: 51~73.
- 4) ———ら(1985 b): 同上 4: 75~103.
- 5) ———ら(1985 c): 同上 4: 105~129.
- 6) ———ら(1987 a): 同上 12: 39~53.
- 7) ———ら(1987 b): 同上 12: 55~73.
- 8) ———ら(1987 c): 同上 12: 75~93.

人事消息

アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社では、11月1日付で農業事業部福岡事務所を開設した。

所在地 〒812 福岡市博多区博多駅前 3-7-35
博多ハイテックビル 6階

電話 (092) 461-1177

FAX (092) 461-1150

東京都では12月1日付で下記のとおり農業試験場の組織改正を行った。

東京都蚕糸指導所ならびに大島・三宅・八丈の各島しょ試験地を統合し、それぞれ東京都農業試験場

蚕業部、同大島園芸技術センターとした。

林業分場を林業試験場として分離独立させた。

なお、ほかの試験場内組織についても下記のとおり改正した。場長以下、庶務課、経営部、園芸部、蚕業部、環境部、江戸川分場を置く。

科研製薬株式会社駒込事業所は、12月5日よりグループダイヤル方式の採用に伴い、下記のとおり電話番号を変更した。

開発企画部 企画 (03) 942-4328

特許 (03) 942-4329

詳細については(03) 946-2111までご連絡下さい。

鳥獣害による農作物被害調査概要

農林水産省農蚕園芸局植物防疫課

鳥獣害による農作物の被害は古くからあったが、特に近年はその被害の発生が問題となってきている。当課では、昭和 57 年度に鳥獣害による農作物の被害調査を行い、鳥獣害による被害対策を検討する場合の参考資料として利用できるよう情報提供を行ってきたところである。しかしながら鳥獣害による被害は、その後もますます大きな問題となってきたため、今回鳥獣害全般にわたって再度調査を行った。以下は、その結果の概要である。

I 調査方法

調査は、昭和 62 年 4 月 1 日から昭和 63 年 3 月 31 日までの 1 年間を対象とし、被害地帯における巡回調査及び市町村、生産者団体などからの報告による被害状況などを取りまとめたものである。

鳥獣の種類は、鳥類ではスズメ、カラス、カモ、ヒヨドリ、ハト、キジ、その他（ムクドリ、サギ、ツグミ、アトリ、オシドリ、バンなど）、獣類では、ネズミ、クマ、イノシシ、ウサギ、モグラ、サル、その他（キツネ、エゾシカ、カモシカ、タヌキ、ヌートリアなど）と分類して集計を行った。

被害面積とは、農作物に損傷を生じ基準収量（被害なかりせば収量）または基準品質（被害なかりせば品質）から減量または減質した面積、被害量とは、農作物に損傷を生じ基準収量または基準品質から減量または減質した量をいう。

II 調査概要

1 被害発生時期

鳥類による被害は、全般的にみると収穫期に多くなっている。イネ（水稻及び陸稻）では、移植期から収穫期まで生育期間全般にわたり被害が発生している。ムギ類、マメ類、野菜では、収穫期とともに播種期の被害が多くなっている。

獣類による被害は、作物の生育期間全般にわたっているが、鳥類同様収穫期の被害が多くなっており、播種期の被害は少なくなっている。

2 被害面積

全被害面積は、248,238ha で作付延面積（5,533,000ha）の 4.49% になる。このうち、195,376ha（78.7%）が鳥類による被害、52,862ha（21.3%）が獣類による被害であった。

作物別にみると、イネが 144,284ha で全体の 58.1% を占めており、被害の大部分がイネに集中していることがわかる。次に被害の多いものは果樹で、33,601ha（全体の 13.5%）、野菜で 25,433ha（全体の 10.2%）であった。

この上位 3 作物で全体の 8 割を占めており、5 年前の調査と変わっていない。

被害率でみると、果樹が 8.6% と最も高くなっており、イネ、マメ類、野菜も 4~7% と高くなっている。

鳥獣の種類別にみると、スズメの被害が最も多く 79,584ha（32.1%）、次いでカラスで 41,741ha（16.8%）、カモで 25,528ha（10.3%）、ハトで 25,023ha（10.1%）、ネズミで 23,974ha（9.7%）となっており、この 5 種で被害全体の約 80% を占めている。

3 被害量

被害量は、鳥獣類合計で 103,190t で、鳥類が 66,540t（64.5%）、獣類が 36,650t（35.5%）であった。

作物別にみても、果樹が 23,892t（23.1%）で最も多く、次に飼料作物が 22,615t（21.9%）、野菜が 19,610t（19.0%）、イネが 19,039t（18.5%）で、この 4 作物で全体の約 80% を占めている。

鳥獣の種類別にみると、カラスが 24,615t（23.9%）、イノシシが 12,106t（11.7%）、ヒヨドリが 11,495t（11.1%）、スズメが 10,559t（10.2%）で、この 4 種で全体の約 50% を占めている。

4 加害傾向

鳥類をみると、イネへの加害が最も多く、全体の 2/3 を占めている。特にスズメとカモは、加害の 90% 以上がイネに集中しており、他作物に対する加害はわずかなものとなっている。ヒヨドリは、果樹と野菜に対する加害が多くこの 2 作物で全体の 99% 以上を占めている。キジは野菜に加害が集中している。カラスはイネと果樹、ハトはマメ類とムギ類に対する加害が多いが、他作物にも加害が分散している。

一方、獣類をみると、イネへの加害が最も多く、次に野菜、果樹への加害が多くなっており、この 3 作物で全

体の70%以上を占めている。獣類は鳥類と違って一つの作物に加害の90%以上が集中するというものはみられない。ネズミはイネとムギに対する加害が多く、加害全体の80%を占めている。ウサギとサルは、果樹と野菜に対する加害が多く、加害全体の70%以上を占めている。モグラはイネと野菜に対する加害が多く、加害全体の95%以上を占めている。イノシシはイネと野菜に対する加害が多いが、全体に分散している。クマは、飼料作物において被害が大きく、被害量の75%近くを占めている。

全体的にみると、鳥獣類ともに、イネ、果樹、飼料作物、野菜に対する加害が多くなっている。

5 作物別被害状況

(1) イネ

被害面積は、144,284haで、鳥類が120,435ha(83.5%)、獣類が23,849ha(16.5%)と、被害は鳥類によるものが多くなっている。種類別にみて被害面積の大きいものは、スズメ74,433ha(鳥獣類全体の51.6%)、カモ24,461ha(同17.0%)、ネズミ16,523ha(同11.5%)、カラス15,300ha(同10.6%)で、この4種で全体の90%以上を占めている。特にスズメは5割強を占めており、被害の中心をなしている。

被害量は、19,039tで、鳥類が13,191t(69.3%)、獣類が5,848t(30.7%)である。種類別にみて被害量の大きいものは、スズメ9,439t(鳥獣類全体の49.6%)、イノシシ4,310t(同22.6%)、カモ2,053t(同10.8%)、カラス1,262t(同6.6%)で、この4種で全体の約9割を占めている。イノシシは単位面積当たりの被害が大きく10a当たり約80kgにもなり、スズメ(10a当たり約13kg)の6倍で、被害を受けると被害量は大きくなることがわかる。

(2) ムギ類

被害面積は、10,269haで、鳥類7,695ha(74.9%)、獣類2,574ha(25.1%)と被害は鳥類によるものが多くなっている。種類別にみると、スズメ3,055ha(鳥獣類全体の29.7%)、ハト2,859ha(同27.8%)、ネズミ2,144ha(同20.9%)で、この3種で全体の約8割を占めている。

被害量は、4,148tで、鳥類が3,449t(83.1%)、獣類が699t(16.9%)となっている。種類別にみると、ハト2,490t(鳥獣類全体の60.0%)、カラス441t(同10.6%)、ネズミ312t(同7.5%)と、この3種で約8割を占めている。ハトは、単位面積当たりの被害が大きく10a当たり87kgでネズミ(同15kg)の約6倍となっている。

(3) マメ類

被害面積は、18,714haで、鳥類17,708ha(94.6%)、獣類1,006ha(5.4%)と、被害のほとんどは鳥類によるものである。種類別にみると、ハト13,714ha(鳥獣類全体の73.3%)、カラス3,580ha(同19.1%)で、この2種が全体の9割以上を占めている。

被害量は、4,133tで、鳥類3,805t(92.1%)、獣類328t(7.9%)と、鳥類がほとんどを占めている。種類別にみると、被害面積と同様にハト2,372t(鳥獣類全体の57.4%)、カラス1,347t(同32.6%)と、この2種が全体の9割を占めている。

(4) 果樹

被害面積は、33,601haで、鳥類27,460ha(81.7%)、獣類6,141ha(18.3%)と、鳥類による被害が多くなっている。種類別にみると、カラス11,654ha(鳥獣類全体の34.7%)、ヒヨドリ7,966ha(同23.7%)、ムクドリ5,812ha(同17.3%)で、この3種で全体の7割強を占めている。

被害量は、23,872tで、鳥類20,103t(84.2%)、獣類3,769t(15.8%)と、鳥類が多くなっている。種類別にみると、ヒヨドリ8,346t(鳥獣類全体の35.0%)、カラス6,723t(同28.2%)、ムクドリ4,382t(同18.4%)で、この3種で全体の8割を占めている。ヒヨドリは単位面積当たりの被害が大きく、10a当たり約105kgである。

(5) 飼料作物

被害面積は、6,239haで、鳥類3,933ha(63.0%)、獣類2,306ha(37.0%)と、鳥類が約2/3を占めている。種類別にみると、カラス1,702ha(鳥獣類全体の27.3%)、エゾシカ1,542ha(同24.7%)、ハト1,244ha(同20.0%)と、この3種で全体の7割を占めている。

被害量は、22,615tで、鳥類12,616t(55.8%)、獣類9,998t(44.2%)と鳥類が多くなっている。種類別にみると、カラス8,377t(鳥獣類全体の37.0%)、エゾシカ5,513t(同24.4%)、ハト2,332t(同10.3%)と、この3種で全体の8割を占めている。

(6) 野菜

被害面積は、25,433haで、鳥類16,852ha(66.3%)、獣類8,581ha(33.7%)と鳥類が2/3を占めている。種類別にみると、カラス7,658ha(鳥獣類全体の30.1%)、ハト3,729ha(同14.7%)、ヒヨドリ2,833ha(同11.1%)と、この3種で全体の約6割を占めている。

被害量は、19,610tで、鳥類11,941t(60.9%)、獣類7,668t(同39.1%)と、鳥類が多くなっている。種類

表一 鳥類による被害発生状況 (昭和 62 年 4 月 1 日～昭和 63 年 3 月 31 日)

		スズメ	カラス	カモ	ヒヨドリ	ムクドリ	ハト	キジ	その他	計
イネ	被害面積(ha)	74,433	15,300	24,461	1	239	2,450	0	3,551	120,435
	被害量(t)	9,439	1,262	2,053	15	2	315	0	105	13,191
ムギ類	被害面積(ha)	3,055	1,373	211	10	30	2,859	0	157	7,695
	被害量(t)	258	441	145	5	0	2,490	0	110	3,449
マメ類	被害面積(ha)	60	3,580	8	52	149	13,714	96	49	17,708
	被害量(t)	13	1,347	5	11	14	2,372	10	33	3,805
果樹	被害面積(ha)	766	11,654	0	7,966	5,812	720	2	540	27,460
	被害量(t)	190	6,723	0	8,346	4,382	286	1	175	20,103
飼料作物	被害面積(ha)	130	1,702	3	5	9	1,244	31	809	3,933
	被害量(t)	336	8,377	0	58	2	2,332	3	1,509	12,617
野菜	被害面積(ha)	878	7,658	765	2,833	320	3,729	167	502	16,852
	被害量(t)	268	5,651	270	3,019	674	1,489	84	486	11,941
イモ類	被害面積(ha)	0	159	0	2	1	15	42	0	219
	被害量(t)	0	216	0	5	5	6	17	0	249
工芸作物	被害面積(ha)	1	72	14	5	0	2	0	12	106
	被害量(t)	0	458	87	36	0	48	0	2	631
その他	被害面積(ha)	261	243	66	0	5	290	102	1	968
	被害量(t)	55	140	71	0	2	56	229	1	554
計	被害面積(ha)	79,584	41,741	25,528	10,874	6,565	25,023	440	5,621	195,376
	被害量(t)	10,559	24,615	2,631	11,495	5,081	9,394	344	2,421	66,540

表二 獣類による被害発生状況 (昭和 62 年 4 月 1 日～昭和 63 年 3 月 31 日)

		ネズミ	クマ	イノシシ	ウサギ	モグラ	サル	その他	計
イネ	被害面積(ha)	16,523	1	5,411	414	207	498	795	23,849
	被害量(t)	890	3	4,310	169	2	221	253	5,848
ムギ類	被害面積(ha)	2,144	0	94	56	6	49	225	2,574
	被害量(t)	312	0	135	15	2	18	217	699
マメ類	被害面積(ha)	303	0	39	125	1	165	373	1,006
	被害量(t)	54	0	17	61	1	35	174	328
果樹	被害面積(ha)	1,737	91	880	1,880	0	833	720	6,141
	被害量(t)	1,241	107	581	802	0	784	254	3,769
飼料作物	被害面積(ha)	325	68	279	36	0	18	1,580	2,306
	被害量(t)	0	1,389	2,090	448	0	374	5,697	9,998
野菜	被害面積(ha)	1,854	134	2,524	1,058	206	1,567	1,238	8,581
	被害量(t)	767	116	2,090	935	56	1,120	2,584	7,668
イモ類	被害面積(ha)	807	1	674	470	7	70	152	2,181
	被害量(t)	385	1	2,477	992	3	223	633	4,714
工芸作物	被害面積(ha)	255	5	44	0	0	10	5,508	5,822
	被害量(t)	200	219	277	0	0	10	2,652	3,358
その他	被害面積(ha)	26	15	252	20	1	49	39	402
	被害量(t)	2	29	129	12	0	65	31	268
計	被害面積(ha)	23,974	315	10,197	4,059	428	3,259	10,630	52,862
	被害量(t)	3,837	1,864	12,106	3,434	64	2,850	12,495	36,650

別にみると、カラス 5,651t (鳥獣類全体の 28.9%), ヒヨドリ 3,019t (同 15.4%), イノシシ 2,090t (同 10.7%) と、この 3 種で全体の約 6 割を占めている。

(7) イモ類

被害面積は、2,400ha で、鳥類 219ha (9.1%), 獣類 2,181ha (90.9%) と、獣類が 9 割を占めている。種類別にみると、ネズミ 807ha (鳥獣類全体の 33.6%), イノシシ 674ha (同 28.0%), ウサギ 470ha (同 19.6%) とこの 3 種で全体の 8 割を占めている。

被害量は、4,963t で、鳥類 249t (5.0%) 獣類 4,714t (95.0%) と、獣類が被害のほとんどを占めている。種類別に見ると、イノシシ 2,477t (鳥獣類全体の 49.9%), ウサギ 992t (同 20.0%) と、この 2 種で全体の 7 割を占めている。

(8) 工芸作物

被害面積は、5,928ha で、鳥類 106ha (1.8%), 獣類 5,822ha (98.2%) と、獣類による被害がほとんどである。種類別にみても、キツネが 5,002ha (鳥獣類全体の 84.4%) と圧倒的に多い。これは、テンサイにおける被害である。

被害量は、3,989t で、鳥類 631t (15.8%), 獣類 3,358t (84.2%) と獣類が被害の 8 割を占めている。

種類別にみると、エゾシカが 2,509t (鳥獣類全体の 62.9%) と全体の 6 割を占めているが、これもテンサイへの加害である。

III 被害防止対策

1 都道府県が講じた施策

「鳥獣保護及狩猟二関スル法律」第十二条に基づく有害鳥獣の捕獲を許可するとともに、駆除事業の実施、防除器具に対する助成、新防除法の確立・普及、集団駆除の実施などの防除対策を講じ、鳥獣類による被害の軽減を図った。

2 市町村が講じた施策

駆除事業の実施、防除器具・防除活動に対する補助、パンフレットの配布などによる防除対策の徹底などの防除対策を講じ、鳥獣類による被害の軽減を図った。

3 農業者が講じた対策

鳥類に対する被害防止対策は、移植栽培(ダイズ)、集団栽培、湛水播種(飼料作物)、袋掛け(果樹)、笠掛けなどの耕種的防除法、銃器、爆音器、かかし、防鳥網、ラゾーミサイル、反射テープ、目玉風船などの物理的防除法、忌避剤などの化学的防除法を実施したが、最も広く実施されているのは物理的防除法であった。

獣類に対する被害防止対策は、雑草除去などの耕種的防除法、銃器、防護柵、電気柵、捕獲器、時限サイレン、風車による振動器などによる物理的防除法、殺そ剤、忌避剤などの化学的防除法を実施した。ネズミ対策としては、広域一斉防除を実施した。

これらの対策のうち、効果の認められたものは次のようなものであった。

① 鳥類に対しては、移植栽培、袋掛けなどの耕種的防除法、銃器、防鳥網、目玉風船などの物理的防除法によって被害の回避・軽減が認められた。

② 獣類に対しては、銃器、防護柵など物理的防除法、殺そ剤など化学的防除法によって被害の回避・軽減が認められた。

このように、効果の認められた防除法は物理的防除法が中心になっているが、耕種的防除法、化学的防除法を組み合わせれば効果はさらに大きくなると考えられる。

IV 問題点と今後の対策

問題点としては、

① 「鳥獣保護及狩猟二関スル法律」の規定により狩猟鳥獣以外の捕獲の禁止、鳥獣保護区・民家周辺などにおける銃器などの使用の禁止、捕獲方法の限定などにより防除に限界があること。

② 防鳥網、防護柵などは被害防止効果は高いが、これらを行わない園・圃場には被害が集中するため、広域に行わないと効果が低くなるため、労力がかかるとともに資材費が高くなるうえ、防鳥網は保護鳥まで殺してしまうおそれがあること。

③ 防鳥テープ、爆音などに対しては鳥獣が慣れてしまい効果が持続しないこととともに、周辺民家からの苦情があり防除が限定されてしまうこと。

④ 銃器などにより鳥獣を追い払っても、他の地域へ移動しその地域で被害を生ずること。などが挙げられる。

今後の対策としては、

① 有効な忌避剤などの新防除技術の開発

② 密度制御のための生態的防除法、経済的・効果的防除法、広域にわたる防除法の確立

③ 異常発生などに対する被害防止対策、広域にわたる一斉防除の徹底

④ 数種の防除法を組み合わせるなどの工夫を行うとともに、根気強く防除することなどが考えられる。

海外ニュース

インドネシア農業研究強化プロジェクトにおける病害虫分野の活動

本プロジェクトでは、ボゴールにある中央及びボゴール食用作物研究所において、パラヴィジャ作物(イネ以外の食用作物)の生産増強のための研究協力を1986年4月から実施しており、近年その重要度を増してきたダイズを対象として、栽培・生理・病理・害虫の4分野からの検討を続けている。わが国でプロジェクトとして初めて農業研究協力を行ったのが本研究所であり、その第一次(1970~'78)の作物保護分野における協力は、この国の米自給率達成に大きく貢献し、第二次(1979~'85)の作付体系にかかるマメ類の研究も高く評価されて、第三次(1986~'90)の本プロジェクトに引き継がれたのである。特に各種の農業生態系の中でインドネシアにおける病害虫の生態を解明し、その防除技術をたてるための基礎・応用研究を進めることはきわめて重要であり、この2年余の中で長期(高屋茂雄、岡田忠虎、内藤 篤)及び短期(本田要八郎、広瀬義射、遠藤正造)の各専門家の活動によって、ダイズ病害虫に関する貴重な成果が集積されつつある。その概要は以下に述べるとおりである。

植物病理：

本プロジェクトの暫定実施計画(TSI)の中で、植物病理分野では種子品質改善を目的として、種子伝染性病害の診断、病原の同定及びそれらのうち重要性の高いものについて、媒介昆虫との関係なども含めた発生生態の解明などを行うことになっている。長期専門家の着任を待って1986年8月から実質的な活動が開始された。上述した目標に沿って研究指導を行っているが、種子伝染性以外の病害でも、この国のダイズ作にとって重要と思われる場合には研究対象として取り上げることにした。その主要成果として、以下の3病害があげられる。

1) *Rhizoctonia* 菌による莢腐敗

スマトラ島の南部で、雨期作のダイズの莢に激発し、場合によっては収穫皆無に近い被害を生じている病害は、*Rhizoctonia solani*, AG-1Aによるものであることが判明した。本病菌はきわめて多犯性で、ダイズも寄生作物の一つであることは旧知の事実であるが、このように莢が特異的に侵害され、大被害を生じた事例は報告されていない。

2) 斑点病

Cercospora sojina による斑点病について植物病理学的研究を行ったが、本病に関する研究はインドネシア

では初めてである。同国で栽培されているダイズ16品種について本病に対する抵抗性の検討を行った結果、罹病性品種はむしろ少数(6/16)であった。

3) 種子伝染性ウイルス病

2回の短期専門家の指導によって、主として Cowpea mild mottle virus, Soybean stunt virus の同定と分布調査などを行った。

国際協力の最重要目的は技術移転である。この点については必ずしも満足できる状態とはいえないが、今後、日伊両国により、一層の努力が望まれる。

昆虫：

昆虫分野では、本プロジェクトの活動開始当時、幸いにもインドネシア側よりダイズ害虫の研究に対し、以後5年間にわたる高額の予算が割り当てられたため、総勢5名のカウンターパートが5か所の主要ダイズ産地において、作期ごとのダイズ害虫と天敵の調査に専念した。専門家はそれらの指導にあたったが、残念ながらインドネシア側の予算は1年で打ち切られることになり、以後、研究規模を縮小しつつ、やむをえず専門家の現地業務費を投入して今日まで研究が継続された。

その内容を害虫別にみると、①ダイズの生育初期害虫としてのクキモグリバエの生態と防除、②ダイズ生育初期における莖葉害虫のダイズのアブラムシ、タバココナジラミ、食葉性の各種害虫の発生生態及びハスモンヨトウの薬剤感受性、③子実害虫としてのカメムシ類、サヤメイガ類の発生生態、④貯穀害虫の発生の実態及び生態と防除など、数多くの成果が得られた。

このうち主なものをあげると、①インゲンモグリバエ(*Ophiomyia phaseoli*)に対し、ダイズのある品種では莖内食入幼虫の死亡率が高く、枯死率の少ないことが認められた。②カメムシの卵寄生蜂として7~8種が確認され、その寄生率は70~100%と予想以上に高かった。③1985年に新たにインドネシアで発生が確認されたマメゾウムシの一種(*Callosobruchus analis*)は優先種で、広く発生分布していることが確認され、発芽への影響やプラスチック袋による防除法が検討された。

本プロジェクト後半の研究については、前半の研究を受けて指導にあたるが、ダイズの耐虫性、天敵利用の可能性、熱帯におけるダイズ害虫の発生変動のメカニズムと合理的防除法の確立など、より基礎的分野への研究の展開が指向されている。

(インドネシア中央

食用作物研究所 高屋茂雄・内藤 篤・五十嵐孝典)

昭和 63 年度に試験された病害虫防除薬剤

イネ・ムギ

殺虫剤

昭和 63 年度にイネ・ムギ類の害虫を対象に試験された薬剤は 152 剤で前年度とほぼ同数であった。そのほとんどはイネ害虫対象で、ムギに 3 剤、イグサには 4 剤が試験されたのみである。試験の多くは新混合剤や適用拡大など既知のもので、新化合物は 7 剤でそのうち本年度に初めて試験されたものは 4 剤のみであった。以下害虫ごとに有効と判定された薬剤を中心に概要を報告する。

1 ウンカ・ヨコバイ類

本年は 75 剤が供試された。多くは粉剤であったが、水和剤もかなりあり、粒剤・微粒剤の種類も多く、育苗箱施用だけでなく水面へ散布する粒剤が多いことは特長的であった。これらの中でツマグロ、セジロ、トビイロ、ヒメトビに共通して良い結果の得られたものは Hoe-498 粉剤 DL など少なかったがこれはトビイロが全般に少発であったためである。トビイロ以外の 3 種に有効なものはポリトレボン粉剤 DL、ビームトレボンゾル、SC-8704 粉剤 DL、パダントレボン水和剤、TF-156 バリダ MT 粉剤 DL、ヒノトレボン乳剤などがあり、ツマグロ、セジロ、トビイロに対して有効なものは NNIF-824 粉剤 DL、NNIF-829 粉剤 DL、KIF-15 粉剤 DL、NNIF-812 粉剤 DL、NNIF-813 粉剤 DL、NNIF-827 粉剤 DL、NNIF-827 粉剤 DL、などであった。各種ごとにみると上記のほかツマグロには ONK-611 粒剤 6 (80g, 箱)、ラブポリトレボン粉剤 DL、KUM-871 粉剤 DL、KUM-883 粉剤 DL、パダントレボン L 粒剤、バリダトレボン水和剤、ビームトレボン水和剤、TF-156 MT 水和剤、TIF-115 粉剤 DL、6331 水和剤、6331 粉剤、6331 粒剤、HM-8802 粉剤 DL、SI-8806 水和剤、KUM-882 粒剤、ヒノラプトレボン水和剤、ラブバリダトレボン水和剤などが、ヒメトビに対しては ONK-611 粒剤 (80g, 箱)、デルタネット粒剤、6332 粒剤などが、セジロに対してはオンコル粒剤 5、ONK-611 粒剤 (80g, 箱)、ラブポリトレボン粉剤 DL、KUM-871 粉剤 DL、バリダトレボン水和剤、TF-156 MT 水和剤、TF-158 パダン MT 粉剤 DL、NC-170 水和剤、デルタネット粒剤 (箱)、CG-165 粒

剤 (箱)、バイジットトレボン粉剤 DL、6331 水和剤、6331 粒剤、カスラブマク粉剤 3 DL、レルダンカスラブマク粉剤 3 DL、HM-8802 粉剤 DL、トレボンフロアブル、ヒノラプトレボン水和剤、アプロードモンカット粒剤、YIF-4904 粉剤 DL などが、トビイロに対してはビームトレボン水和剤、6331 粒剤、トレボンフロアブル、MM-158 粒剤、アプロードモンカット粒剤などがそれぞれ高い効果のあることが認められた。

2 ニカメイチュウ

本年は 30 剤が試験され、その中で KUM-883 粉剤 DL、エビセクトレボン粉剤 DL、パダンビーム粒剤、ラービン粉剤 2 DL、エルトップ粉剤 45 DL などが有効であった。多くは効果の判明している既知化合物との混合剤で、新規化合物で有効なものはみられなかった。

3 コブノメイガ

コブノメイガに対して 20 薬剤が試験され、このうち KUM-883 粉剤 DL、モンガードカルホス粉剤 DL、NNIF-829 粉剤 DL、SI-8806 水和剤、HM-8818 粉剤 DL、カルホス乳剤などが高い効果があった。

4 イネツトムシ

19 薬剤が試験された中でキタバイバッサ粉剤 DL、KUM-871 粉剤 DL、KUM-872 粉剤 DL、KUM-883 粉剤 DL、モンガードカルホス粉剤 DL、ラブサイドモンガード粉剤 DL、エビセクトレボン粉剤 DL、SC-8702 粉剤 DL、ラービン粉剤 2 DL、ヒノバイトレボン粉剤 DL、オフナックバッサ乳剤などが効果の高いことが認められた。

5 フタオビコヤガ

4 薬剤が試験され、PAP、エトフェンプロックス剤が有効であった。

6 イネミズゾウムシ

28 薬剤が試験され、TIF-54 粒剤 (箱)、NC-180 粒剤 (箱)、シクロサル BPMCU 粒剤 L、デルタネット粒剤 (箱)、CG-165 粒剤 (箱)、6331 粒剤 (箱)、6332 粒剤 (散布)、トレボン油剤 (滴下)、MM-106 粒剤 (散布)、YI-5002 粒剤 (散布) などが高い効果を示した。しかし一部の薬剤では軽微な薬害を生じたものもあり、製剤面での再検討が要望された。

7 イネドロオウムシ

33 薬剤が試験され、ONK-611 粒剤 6 (箱)、エビセ

クトレボン粉剤 DL, ルーバンバッサ粒剤, PI-462 H, PI-462 L, TIF-54 粒剤 (箱), TAI-84 粉剤 DL, DNI-011 粉剤 DL, エルトップ粉剤 DL, NC-180 粒剤 (箱), シクロサール粉剤 DL, シクロサール BPMC 粉剤 DL, デルタネット粒剤 (箱), CG-165 粒剤 (箱), 6331 粒剤 (箱), 6332 粒剤, 6333 U 粒剤, トレボン乳剤, トレボンフロアブル, YI-5002 粒剤などは高い効果が認められた。

8 カメムシ類

カメムシ類は種による効力の差がかなり顕著なようである。34 薬剤が試験されたが、クモヘリカメ優占地域ではラブポリトレボン粉剤 DL, ビームトレボンゾル, エルトップ水和剤, シクロサール粉剤 DL, トレボンフロアブルなどが、トゲシラホシカメ優占地域ではポリトレボン粉剤 DL, エルオブバッサ粉剤 DL などが、西南日本のミナミアオカメ優占地域ではビームトレボンゾル, エルトップ水和剤, トレボンフロアブルなどがそれぞれの種に対して高い効果が認められたが、すべての種に対して効果の高い薬剤はなく、なお問題が残されているようである。

9 イネヒメハモグリバエ

7 薬剤が試験され、NC-180 粒剤とデルタネット粒剤の箱施用が高い効果のあることが確認された。

10 その他のイネ害虫

その他のイネ害虫としてコバネイナゴに 6 薬剤, イネアザミウマに 6 薬剤, イネゾウムシに 2 薬剤, イネシנגレセンチュウに 2 薬剤, イネカラバエに 1 薬剤が試験された。これらの中でコバネイナゴに対してラブサイドカルモンガード粉剤 DL, パダントレボン粉剤 DL, ルーバントレボン粉剤 DL, カスラブオフナック粉剤 DL などが, イネアザミウマに対してラブパダンバリダ B 粉剤 DL, ヒノラブバイバッサ粉剤 35DL などが, イネゾウムシに対してトレボン粒剤, レルダンサンサイド粒剤などがそれぞれ高い効果のあることが認められた。

11 イグサシムシガ

4 薬剤が試験されたなかで KI-43 粉剤, ルーバン粉剤, オフナック粒剤などの効果が認められた。

12 ムギの害虫

ムギのヒメトビウンカに対してのみ 3 薬剤の試験が行われた。その中ではトレボン乳剤が高い効果を示し、スミトップ M 粉剤も有効であった。

(日本植物防疫協会研究所 藤村俊彦)

殺菌剤

昭和 63 年度に委託されたイネ・ムギ関係の 146 剤のうち試験が終了した 138 剤と昨年度未了分イネ 2 剤, ムギ 17 剤について成績が検討された。また, モンガード剤の疑似紋枯病防除効果については別途, 特別検討会で検討された。新薬剤が多く開発された紋枯病に対する委託薬剤が減少し, 近年問題となっている靱枯細菌病に対する委託薬剤が増加したのが 63 年度の特徴となっている。

1 いもち病

新規化合物では NS-145 粉剤, 同水和剤, MK-223 粉剤 2 の効果が高く, フェリムゾン を有効成分とする TF-164 水和剤 30 は有効で, 同剤とフサライド剤あるいはトリシクラゾール剤の混合剤 5 剤もいずれも効果が高いか有効であった。MK-223 粉剤 1, MK-223 粒剤 10 は葉いもち, 穂いもちに有効, NS-168 粉剤は葉いもち, MK-223 粉剤 2 は穂いもちに有効であった。KPP-368 は 10% 粒剤の葉いもち初発前 4 kg の本田施用のみ有効で, NS-145 粒剤の育苗箱あるいは本田施用の効果はやや劣った。既存薬剤とその混合剤では, ビーム S 粒剤の育苗箱当たり 50~80g の床土混和で防除効果があるものの, 一部で葉先の黄化や根の生育遅延の軽度の薬害が認められたが, そのほかのトリシクラゾール混合剤 6 剤では薬害はなく, 防除効果が高いか有効であった。ピロキロン剤では CG-165 粒剤の箱施用の効果がやや劣ったが, SC-8313 粒剤の箱施用, CG-166 粒剤, SC-8606 粒剤, KUM-882 粒剤の本田施用はいずれも有効ないし効果が高かった。インプロチオラン剤と肥料との混合 3 剤はインプロチオランとほぼ同等の効果であったが, 冷害環境であったためか, インプロチオランの穂いもち防除効果が例年より低かった。インプロチオランと殺虫剤との混合剤 3 剤のうち 2 剤は有効であったが 1 剤は効果がやや劣った。プロベナゾールと殺虫剤の混合粒剤の水面施用の効果は高く, 既知薬剤と倒伏防止剤の混合粒剤 KUM-881 粒剤, IBP と殺虫剤の混合剤も有効であった。フサライドの混合剤 12 剤及びフサライドとカスガマイシンを有効成分とした 8 剤の大部分は有効ないし効果が高かったが 2 剤で葉いもちあるいは穂いもち防除効果がやや劣った。また, ラブサイドトレボンゾルとラブサイドモンガードトレボンフロアブルは製剤中にゼリー状のものがあり, 剤の改善が必要とされた。カスガマイシンあるいはプラストサイジン S と殺菌殺虫剤との混合剤各 1 剤は有効であったが, 一部に穂での効果が低い例があった。EDDP を有効成分とする混合剤 2 剤は有効, EDDP とフサライドを有効成分とする 2 剤も有効ないし効果が高かった。

2 紋枯病・疑似紋枯病

紋枯病に対しては、新規化合物では DPX-U 9482 水和剤 4500 倍液の 10a 当たり 150~180 l 散布の効果が高く、同剤の 9,000 倍液, DPX-A 9987 水和剤の 4,500, 9,000 倍液散布も有効であった。既存薬剤との混合剤では、バリダマイシン A の混合剤 7 剤中、5 剤の効果が高く、1 剤は有効であったが、1 剤の効果がやや低かった。ジクロメジンの混合剤 2 剤のうち 1 剤は効果が高かったが、1 剤は有効であるものの製剤中にゼリー状物がみられる例があった。ポリオキシ D 亜鉛塩を有効成分とする 2 剤は有効ないし効果が高く、倒伏防止剤との混合剤を含めたフルトラニルの混合剤 6 剤はいずれも有効であった。ペンシクロン及びその混合剤 3 剤も 1 剤で効果が高く、2 剤は有効であった。

疑似紋枯病に対しては、バリダシン液剤 5 の 1,000 倍液の 10a 当たり 150~200 l 散布は褐色菌核病, 赤色菌核病, 褐色紋枯病に有効で、モンカット水和剤の 1,000 倍液 200 l 散布は褐色菌核病に対して有効であったが、赤色菌核病に対する効果はやや劣った。モンガード粉剤及び水和剤は出穂 21~22 日前散布では効果が低かったが、出穂 10 日前~出穂後の散布で褐色菌核病防除効果が高く、赤色菌核病, 灰色菌核病にも有効であった。

3 ごま葉枯病菌による穂枯れ・すじ葉枯病

ごま葉枯病菌による穂枯れに対してはフェリムゾン及び同剤を有効成分とする混合剤 8 剤の効果が検討され、混合粉剤 DL 1 剤の効果がやや劣ったものの、ほかの 8 剤はいずれも葉及び穂での症状に対して効果が高いか、有効であった。

すじ葉枯病に対しては、プロピコナゾールとイソプロチオランの混合粉剤 DL の効果が高く、フェリムゾンの混合剤 4 剤のうち 3 剤が有効であった。

4 稲こうじ病・墨黒穂病

稲こうじ病に対してはフェリムゾンを有効成分とする 2 剤が試験されたがいずれも効果が低かった。墨黒穂病に対してはフルトラニル剤の効果はやや低く、プロピコナゾールを有効成分とする混合粉剤 DL の 4 kg 散布は有効であったが、降雨によって効果の劣る例がみられた。

5 変色米, 紅変米, 褐変穂

Epicoccum による紅変米にはイミノクタジン水和剤及びグアザチンとフサライド混合粉剤 DL が有効, アルターナリア菌による褐変穂にはイミノクタジン剤及びフェリムゾンを有効成分とする 3 剤が有効, カーブラリヤ菌及びアルターナリア菌による変色米にはフェリムゾンを有効成分とする 2 剤が有効であった。

6 粃枯細菌病・内えい褐変病・褐条病

粃枯細菌病に対する S-0208 粉剤 10a 当たり 4 kg の 1~2 回散布は高い防除効果を示し、同剤の有効成分であるエトキノラックを含んだ混合剤 18 剤もいずれも有効ないし効果が高かった。ブラエス乳剤 1 及びブラストサイジン S を有効成分とする 2 混合剤はいずれも有効, カスガマイシンを有効成分とする混合剤も 4 剤中 3 剤が有効であった。粃枯細菌病菌による苗立枯れには、カスミン液剤 4 倍液の育苗箱当たり 50 ml の灌注の効果が高く、種粒消毒ではエトキノラック剤の浸種後 20 倍液 10 分浸漬, 200 倍液 5 時間浸漬, 0.5% 量湿粉衣の効果が高かったが、浸種前の 20 倍液 10 分浸漬では効果は高いものの発芽不良がみられる場合があった。新規化合物と既知化合物の混合剤である SYF-22 水和剤は 30 倍液 10 分間浸漬の効果が高かったが、200 倍液 24 時間浸漬及び 0.2% 湿粉衣は効果はあるものの若干の草丈抑制が認められている。ケス水和剤の 20 倍 10 分浸漬, 200 倍液 24 時間浸漬, 食酢 (酢酸濃度 5%) を有効成分とする ALAS 液剤及び乳剤の 50 倍液 24 時間も有効であった。新規化合物を含む TAF-73 水和剤は効果がやや低く、銅剤は種粒消毒効果はあるものの出芽率低下が認められた。

内えい褐変病に対してはエトキノラックを含む混合粉剤の出穂前後の 4 kg 1~2 回散布が有効で、育苗箱での褐条病防除にはカスミン液剤 4 倍液 50 ml 灌注及び同粒剤の 15 及び 20 g 床土混和の効果が高かった。

7 苗立枯病

バリダシン液剤 5 の 1,000 倍液 500 ml の灌注は育苗箱における白絹病菌及びリゾクトニア菌による苗立枯病に対して防除効果が高かった。ダコニール 1,000 はタチガレエース液剤及び同粉剤との併用によって生育抑制がみられる場合があった。

8 種粒消毒

1) いもち病

10 剤について試験が行われ、デュポンベンレート DF, ヘルシード水和剤, HOF-8805 水和剤が各種種子消毒法で効果が高く、8701 フロアブル, NRK-630 水和剤, トリフミン水和剤, HOF-8804 水和剤も有効であった。トリフミン乳剤, トリフミン T 水和剤, HOF-8705 水和剤は効果はあるものの、処理によっては若干の生育抑制がみられる場合があった。

2) ごま葉枯病

NRK-630 水和剤, トリフミン乳剤, トリフミン T 水和剤, HOF-8804 水和剤は各種種子消毒法で効果が高く, OK-8801 水和剤, ヘルシード水和剤, HOF-8705

水和剤, HOF-8805 水和剤も有効ないし効果が高く, スポルタック乳剤は 40 倍液の 3% 量吹き付け処理も有効であった。8701 フロアブルは 250 倍液 24 時間浸漬でやや生育抑制がみられたが, その他の処理では効果が高かった。

3) 馬鹿苗病

15 剤について試験が行われ, KNF-317 水和剤, スポルタック乳剤, HOF-8804 水和剤は各種種子消毒法で効果が高く, トリフミン T 水和剤の 7.5 倍液 3% 量吹き付けも効果が高かった。OK-8801 水和剤, NKR-630 水和剤, SYF-22 水和剤, ヘルシード水和剤も有効ないし効果が高かった。TAF-73 水和剤は 30 倍液 10 分間浸漬及びベノミル耐性菌汚染糸の 300 倍液 24 時間浸漬が有効。8701 フロアブル及びトリフミン乳剤は効果が高い場合が多いが, 生育抑制のみられる場合があり, HOF-8705 水和剤と HOF-8805 水和剤も第 1・2 葉に褐点が見られる場合があった。食酢を有効成分とする ALAS 液剤と乳剤は効果が低い場合が多かったが, 乳剤 20 倍及び 50 倍液 24 時間浸漬でベノミル感性菌に有効な場合があった。

9 ムギ病害

赤さび病に対しては, ジニコナゾール M を有効成分とするスミエート DLF の 1~2 回散布の効果が高く, 新トリアゾール系の HF-8505 水和剤 2 回散布も有効であった。

うどんこ病に対しては, スミエート DLF 2 回散布, 新トリアゾール系の SSF-109 フロアブル 2 回散布の効果が高く, トリフミン乳剤は有効ないし効果が高く, 硫黄を含むサルファーフロアブル 50, チオビット 80 DF の 2~3 回散布, フェナリモルを有効成分とするルビゲン水和剤の 2 回散布も有効であった。SD-60 乳剤の秋期 1 回散布も有効であった。

赤かび病に対しては, トリフミン乳剤の効果が高く, スミエート DFL, ベフラン液剤 25, チオビット 80DF, YF-4709 フロアブルも有効であった。眼紋病に対しては, プロピコナゾールを有効成分とする CG-124 乳剤の春 2 回散布が有効, トップジン M 水和剤の春 2 回散布は有効ないし効果が高く, 新トリアゾール系化合物の春 2 回散布も有効であった。裸黒穂病に対しては 8701 フロアブルの種子塗沫処理の効果が高く, 腥黒穂病に対してはケス水和剤, 8701 フロアブルによる種子消毒の効果が高く, キノンドー水和剤の吹き付け処理も有効であった。新トリアゾール系化合物の HF-8505 水和剤による種子消毒は効果はみられるものの発芽率の低下がみられた。コムギ条斑病にはケス水和剤, HSF-843 水

和剤, ベフラン液剤 25 による種子消毒が有効, オオムギ斑葉病に対しては 8701 フロアブル 10 倍液の 1% 種子塗沫の効果が高かった。

紅色雪腐病に対しては, 8701 フロアブル 4 倍液 1% 種子塗沫, グアザチン剤と既知化合物の混合剤 BM-2025 水和剤の 10 倍液 3% 量吹き付けと 0.5% 種子粉衣, HSF-843 水和剤の同様な処理による種子消毒の効果が高く, 圃場散布剤では HOF-8703 微粒剤, Fu-221 水和剤 80 の効果が高く, CG-124 乳剤, BM-2025 水和剤, フロンサイド水和剤, SD-3.5 粉剤 DL, KUM-6202 フロアブルも有効であり, 展着剤 MF-133 の添加も有効であった。雪腐褐色小粒菌核病に対しては, HOF-8703 微粒剤, Fu-221 水和剤 80 の効果が高く, フロンサイド水和剤 50, KUM-6202 ゾルも有効であった。雪腐大粒菌核病に対しては試験された BM-2025 水和剤, フロンサイド水和剤 50, KUF-6202 ゾルのいずれもが有効で, MF-133 の添加も有効であった。

(農業研究センター 吉野嶺一)

野菜・花きなど

殺虫剤

昭和 63 年度は, 殺虫剤, 殺ダニ剤, 殺線虫剤などを合わせ, 総数 185 薬剤 (前年は 203 薬剤) が試験された。そのうち, 新規化合物などで有効成分が公表されていないものが約 40 薬剤, 有効成分がこれらの新規化合物を含む混合剤や, 既知化合物, または既に実用化されている化合物の混合剤が 68 薬剤であった。対象とされた害虫は, 野菜で約 35 種, 花きで約 25 種, 畑作物その他で約 30 種に上り, 試験総数は 1,785 件 (うち約 130 件が試験未了) にも及んでいる。

以下に, 野菜・花きなどの害虫に対して有効と認められた薬剤を中心に概要を紹介する。

1 食葉性鱗翅目害虫

キャベツ・ハクサイなどのコナガ, モンシロチョウ, ヨトウガに対して約 30 薬剤が試験された。そのうち, コナガ, モンシロチョウに対して, SB-707 水和顆粒, アタブロン乳剤 5, SKI-8503 乳剤 10, SSI-111, TIR-462, アディオン, XRD-473 5% 各乳剤などが有効であった。また, アドバンテージ, NC-180 各粒剤が, 定植時の植穴処理や定植後の株元処理で有効と考えられた。コナガに対しては, このほか, XRD-473 5% 水和剤, ノーモルト乳剤 5, NNI-801 水和剤 45 などや CG-162 粒剤, オンコル粒剤 5 の植穴処理も有効であった。モンシロチョウに対しては, オリオン水和

剤 40, マブリックナック, Y-879, ハクサップ, HOI-8711 各水和剤, YI-5006, トクチオン, Hoe-498 各乳剤などが高い効果を示した。

キャベツ・ハクサイなどのヨトウガに対しては, サイハロン, SSI-111 各乳剤, アタブロン乳剤 5, マブリックナック水和剤などが有効とみられ, ベラーノ水和剤, TIR-462, Hoe-498 各乳剤なども, キャベツで有効であった。同じくハクサイで YI-5006 乳剤, レタスでベイオフ乳剤, イチゴでトアロー水和剤 CT などそれぞれ有効であった。キャベツ・ハクサイではタマナギンウワバなどウワバも対象に 20 薬剤が試験されたが, そのうち, オリオン水和剤 40, ラービン水和剤, SKI-8503 乳剤 10 などが有効と考えられた。このほか, サツマイモのイモキバガ, ナカジロシタバに対してはハクサップ水和剤, オリオン水和剤 40 などの効果が高かった。また, このところネギなどで発生, 被害が増大し, 難防除となっているシロイチモジヨトウを対象とした薬剤については, 一般委託試験とは別に検討されたが, その中で SB-707 水和顆粒, ラービン水和剤, アグロスリン, アディオ各乳剤, XRD-473 5% 乳剤が有効と判断された。

2 アザミウマ類

ナス・キュウリなど果菜類やネギなどで 28 薬剤が試験された。ミナミキイロアザミウマに対しては, ナス・キュウリ・スイカ・メロンで NU-702 F 乳剤, スイカ・メロンでデミリン水和剤, ナス・キュウリで 6331 水和剤, メロンでマリックス, アタブロン各乳剤, SKI-8503 乳剤 10 などが有効であった。ナス・キュウリでは IKI-1145, 6331 各粒剤の土壤施用も高い効果が認められたが, ともに軽度の被害のみみられており, 再検討が必要となろう。ネギのネギアザミウマに対しては, サイハロン水和剤, マブリック水和剤 20 や, NC-180 粒剤の植溝, 株元処理が高い効果を示した。このほか, ピーマンのヒラズハナアザミウマに対して, アグロスリン水和剤が有効であった。

3 アブラムシ類

野菜・花きなど全体で約 80 薬剤が試験された。アブラムシを対象とした薬剤の種類と試験件数は, 例年のことながら群を抜いて多い。本年度も, 多くの野菜・花きなどで, 各種のアブラムシについて試験されている。そのうち, ナス・キュウリなど果菜類のワタアブラムシ, モモアカアブラムシに対して, オリオン水和剤 40, 6331 水和剤, スカウトフロアブル, NC-129 乳剤 20, ロディー, S-494, スカウト, NU-702 F 各乳剤などの効果が高く, マリックス粒剤 3, 6331 粒剤, ホスピット

ジェット, CI-871 くん煙顆粒も有効であった。キャベツ・ハクサイなどのアブラムシ類に対しては, テルスター, HOI-8711, マブリックナック, ゴリノック各水和剤, SSI-111, MKI-200, YI-5006, アディオ各乳剤, RH-7988 各乳剤などが有効であった。ジャガイモのアブラムシ類に対しては, サイハロン, ピクラン, 6331 各水和剤, ブイボン, チーフメイト, トレボン, RH-7988 各乳剤などが, また, バラ・キクなど花きのアブラムシ類には, TAIF-20 エアゾール, バイスロイド液剤 AL, NNI-802 乳剤などが有効であった。

4 オンシツコナジラミ

12 薬剤が試験され, ナス・キュウリなどで, 6331 水和剤, ロディー, S-494 各乳剤などが高い効果を示した。ガーベラではアブロード水和剤が有効であった。

5 ハダニ類

野菜・花きなど全体で 29 薬剤が試験された。作目やハダニの種類によって効果にふれのみられる場合もあるが, スイカ・メロン・ナス・イチゴなどのナミハダニ, ニセナミハダニ, カンザワハダニに対して, マブリック水和剤 20, NA-78, MK-239 各水和剤, SI-8601, ロディー各乳剤などが有効であった。また, ドラセナなどの観葉植物で, ニセナミハダニ, カンザワハダニに対してボルンが, カーネーションのニセナミハダニに対して, くん煙剤のニッソラン V ジェットがそれぞれ有効であった。

6 土壌害虫

ダイコンのキスジノミハムシに対して, PP 993 粒剤 5, パダン粒剤 4, NC-180 粒剤の土壤施用の効果が高かった。ダイズのタネバエに対してはデミリン粉剤が, ラッキョウのネダニに対してはボルテージ水和剤, 同粒剤 6 などが, それぞれ有効と考えられた。イチゴ・サツマイモ・ラッカセイなどのコガネムシ類に対しては, 作目やコガネムシの種類によっては効果のふれが大きく, 判定の難しい薬剤もみられたが, サツマイモ・ラッカセイで PP 993 粒剤 5 が, イチゴ・サツマイモで NC-180 粒剤が, サツマイモでトクチオン微粒剤 F などが, それぞれ土壤混和でドウガネブイブイを主体に有効であった。チビサクラコガネ, ウスチャコガネなどシバのコガネムシ類には, ミラル粒剤, NC-182 乳剤などが有効で, このほか, サトウキビのハリガネムシに対しては PP 993 粒剤 5, NC-180 粒剤の効果が高かった。

7 線虫類

全体で 17 薬剤が試験された。効果の期待できる薬剤が多かったが, そのうち, トマト・キュウリ・サツマイモなどのサツマイモネコブセンチュウに対して, IKI-11

45粒剤1, 同粒剤5, SSF-119, BJJ-861 微粒剤, HCN-801 粒剤などが, ダイコンのキタネグサレセンチュウには F-5145 粒剤が, キクのキタネグサレセンチュウにはミラール粒剤などが, それぞれ有効であった。ダイズ・ジャガイモの各シストセンチュウに対しては I KI-1145 粒剤1 が有効と考えられた。

8 その他

ダイコンのハイマダラノメイガに対してアデオン乳剤などが有効, ネギのネギコガにはフローピア水和剤, オンコル, アドバンテージ各粒剤などが有効であった。アズキのフキノメイガに対しては, ハクサップ水和剤, アグロスリン乳剤などが有望と考えられ, ダイズのカメムシ類にはラービン粉剤2 DL, スミトップ M 水和剤などが, マメシクイガにはテルスター水和剤, NI-21 粉剤 DL などが, それぞれ有効であった。

シバのスジキリヨトウに対して, NC-182, TAI-95 各乳剤などが有効, 昆虫寄生性線虫 SB-701 も効果が期待できると考えられた。同じくシバツツガに対しては, テルスター水和剤, チーフメイト, NC-182 各乳剤などが有効であった。

花木の害虫では, サクラのアメリカシロヒトリに BC P-8305, オリオン水和剤 40 などが, ツバキのチャドクガに NNI-802 乳剤などが, ツツジのツツジグンバイにバイスロイド液剤 AL, 5912 エアゾール, HM-8816 スプレーなどがそれぞれ有効, サザンカ・ツバキなどのカイガラムシ類には, オルトラン A スプレー, マシン油 A などの効果が高かった。

(野菜・茶業試験場 田中 清)

殺菌剤

昭和 63 年度には, 野菜・花きなどで 164 薬剤, 1,347 件 (62 年度は 157 薬剤, 1,135 件) の殺菌剤が試験された。その中で, 新規または未公表の化合物を有効成分とする薬剤は 27 (62 年度は 25) であった。本年度も多数の薬剤が有効, あるいは効果が高いと判定され, なお, 薬剤耐性 (ベンズイミダゾール, ジカルボキシイミド) の灰色かび病菌による病害や細菌性の病害に有効な薬剤もかなりの数にのぼった。これらの中から, 新規化合物または新剤型など, 主として本年度に初めて試験された薬剤の幾つかを簡単に紹介する。

MK-224 フロアブル: 1,000 倍, 2,000 倍でアズキ, インゲン, イチゴ, キュウリ, トマト, ナスの薬剤耐性菌による灰色かび病, 及びレタス菌核病に有効あるいは効果が高い。NC-206 水和剤: 2,000 倍, 4,000 倍で

トマト疫病に有効である。NK-902 水和剤 10:1,000 倍, 2,000 倍でイチゴ, トマト, ナスの薬剤耐性菌による灰色かび病, レタス菌核病に有効あるいは効果が高い。NS-135 水和剤 5:1,000 倍, 2,000 倍でナス, キュウリのうどんこ病に効果が高い。トーバス水和剤: 2,000 倍, 4,000 倍は, イチゴジャのめ病, スイカうどんこ病に効果が高く, ナスすすかび病に有効である。DF-250 水和剤: 500 倍, 1,000 倍は, スイカ炭そ病, タマネギ白斑葉枯れ, アスパラガスの茎枯病と斑点病に有効である。OK-516 水和剤 40:500 倍はキク白さび病とバラうどんこ病に有効であり, シバさび病には効果が高い。SKF-8801 水和剤 (MK 203): 1,000 倍, 2,000 倍はトマト疫病に効果が高く, ジャガイモ疫病に有効である。NRK-297 水和剤 5:1,000 倍, 2,000 倍でイチゴうどんこ病に効果が高い。S-265 水和剤: 1,000 倍, 2,000 倍で, いずれも薬剤耐性菌によるアズキ, インゲン, レタス, タマネギの灰色かび病に有効, トマトとピーマンの灰色かび病には効果が高く, インゲン菌核病にも有効である。CF-873 くん煙顆粒: 8g/100m³ は, いずれも薬剤耐性菌によるキュウリ灰色かび病に効果が高く, イチゴとナスの灰色かび病には有効である。HM-8816 スプレー: バラうどんこ病に効果が高く, バラ黒星病, キク白さび病及びツツジもち病に有効である。軽度の薬害を生じるが, 実用上は問題がない。HSF-8802 水和剤: 1,000 倍でテンサイ褐斑病に有効である。HOF-8806 水和剤: 1,000 倍はキュウリ斑点細菌病に有効である。TAIF-20 エアゾール: バラのうどんこ病と黒星病に効果が高い。NNF-197 水和剤: 600 倍, 1,000 倍でキュウリ斑点細菌病に有効である。ヒットコンビ水和剤: 1,000 倍, 2,000 倍でエンドウ, カボチャ, スイカ, ナス, バラ, ピーマンのうどんこ病に有効または効果が高いが, エンドウ, バラ, ピーマンでは, 軽度の薬害がみられた。CG-168 水和剤: 2 及び 3g/l/m² でシバの葉枯性病害に効果が高い。NI-21 粉剤 DL: 3kg/10a はダイズ紫斑病に有効である。NC-207 水和剤: 1g/l/m² でシバの葉枯性病害に効果が高い。JC-801 水和剤: 750 倍, 1,000 倍で, キュウリのうどんこ病と斑点細菌病に有効である。RH-8801 水和剤: 500 倍はジャガイモ疫病に有効である。PEN-101 フロアブル: 600 倍は, カボチャ, キュウリ, タマネギ, ネギのべと病, キュウリ炭そ病, トマトの疫病と輪紋病, ナスのすすかび病と黒枯病, ハクサイ黒斑病, メロンつる枯病に対し, いずれも有効である。トップジン M ソル: 1,000 倍でトマト葉かび病に効果が高く, キュウリとスイカの炭そ病に有効である。ユーパレン水和剤: 600 倍はア

ズキ、インゲン、エンドウの灰色かび病に有効である。ルビゲン 12% 水和剤：10,000 倍でエンドウとナスのうどんこ病に効果が高い。ペフドー水和剤：500 倍はキュウリうどんこ病及びトマト疫病に効果が高い。TC-50 フロアブル：1,000 倍でタマネギのボトリチス葉枯れとレタスべと病に有効、レタス斑点細菌病には効果が高い。プレビクール N 液剤：500 倍はレタスべと病に効果が高い。ロニランドライフロアブル：1,500 倍はナス灰色かび病、2,000 倍はイチゴ灰色かび病とキャベツ菌核病にそれぞれ有効である。ルビゲンくん煙剤：40g/200m³ はイチゴとキュウリのうどんこ病に効果が高い。フロンサイド水和剤 50：1,000 倍はタマネギ白色疫病、ダイズの灰色かび病と菌核病及びバラ黒星病に有効、2,000 倍はジャガイモ疫病に有効、1,000 倍、2,000 倍は、アズキの灰色かび病と炭そ病、インゲン灰色かび病、シバ葉枯れ性病害、タマネギべと病、アスバラガス茎枯病、ジャガイモ菌核病に有効または効果が高く、2,000 倍及び 4,000 倍はチューリップ褐色斑点病に有効である。OK-8705 水和剤 50：1,000 倍、1,500 倍は薬剤耐性菌によるナス灰色かび病に有効である。クリーンヒッター：1,000 倍はメロンべと病に効果が高く、タマネギ白色疫病に有効である。KF-17 B 水和剤：1,000 倍でキュウリとトマトの灰色かび病に有効である。サブロール乳剤：2,000 倍はシン白さび病に効果が高い。

(野菜・茶業試験場 竹内昭士郎)

土壌殺菌剤

フロンサイド水和剤 50：0.5g/l/m² はシバ・ラージパッチに高い効果、50 倍液、5 分間苗浸漬はタマネギ乾腐病、ネギ萎ちよう病に効果あり。フロンサイド粉剤 05：30、40kg/10a 全面土壌混和はキャベツ根こぶ病、リゾクトニア菌によるダイコン亀裂褐変、ホウレンソウ株腐病に有効または高い効果、20kg 土寄せ時株元散布はネギ白絹病に効果高く、0.5% 種いも粉衣はジャガイモそうか病、黒あざ病に効果あり。プレビクール N 液剤：1.66、2.5g/l/m² はシバ赤焼病に有効。S-0208 水和剤：1,000 倍液、200l/10a はタマネギ、ダイコン、ハクサイ軟腐病に有効。MTF-651 粉剤：30kg/10a 全面土壌混和はカブ、ハクサイ、カリフラワー、ブロッコリー根こぶ病に有効、20、30kg 全面混和、20kg 作条混和はキャベツ、食用ナバナ根こぶ病に有効、60kg 全面混和はジャガイモ粉状そうか病に優れた効果あり。YE-5003 水和剤：1,000 倍液はジャガイモ軟腐病に効果あり。HSF-8801 水和剤：1,000 倍液はタマネギ、ジ

ャガイモ軟腐病に有効。NNF-197 水和剤：600、800 倍液はハクサイ、ジャガイモ軟腐病に有効または効果高い。ティービック水和剤：1.25g/l/m² はシバ・ラージパッチに効果高い。NNF-189 水和剤：2、3g/l/m² はシバ・ブラウンパッチ、ラージパッチに優れた効果あり。NNF-193 水和剤：2、3g/l/m² はシバ・ブラウンパッチ、赤焼病に効果高い。NNF-194 水和剤：2、3g/l/m² はシバ赤焼病、紅色雪腐病に効果高く、雪腐小粒菌核病に対し 2g で有効、3g で優れた効果あり。KPP-8701 水和剤：1g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに有効、2g では効果高い。TAF-62 水和剤：2、3g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに効果高い。KUF-6207 水和剤：2g/l/m² 2 回散布はシバ・ラージパッチに有効、3 回で高い効果あり。KUF-6208 フロアブル：4g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに効果高い。HSF-8501 水和剤：500、1,000 倍液はタマネギ、ジャガイモ軟腐病に有効。PPF-101 油剤：30l/10a 点注、被覆、ガス抜き処理はイチゴ萎黄病、放線菌によるサツマイモかいよう病に効果あり。RPJ-863 水和剤：2g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに効果高い。アリエッティボルドー水和剤：500 倍液はジャガイモ軟腐病に有効。HM-8817 粉剤：0.3、0.5% 種子粉衣はダイズ茎疫病に効果あり。NC-207 水和剤：1g/l/m² はシバ・ラージパッチに有効、ブラウンパッチに高い効果あり。パッチガード水和剤：2、4g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに効果高い。バリダシン液剤 5：1,000 倍液はキャベツ株腐病(リゾクトニア菌)、800 倍液はショウガ紋枯病、200 倍液、6l/200kg 種いも散布はジャガイモ黒あざ病、1g/l/m² はシバ・ブラウンパッチに対しいずれも有効であり、400 倍液 /l/ 冊処理はテンサイ苗立枯病(リゾクトニア菌)に効果高い。CG-169：0.3、0.5% 湿粉衣はピシウム菌によるタマネギ、ダイズ立枯性病害に有効または高い効果あり。芝用トモオキシラン水和剤：シバ・ブラウンパッチに対し 4g/l/m² は有効、6.67g は効果高く、4、6、6.67g/2l/m² は高い効果あり。グラステン粒剤：15、20g/m² はシバ・ブラウンパッチに効果高い。BJR-861 微粒剤：30kg/10a 作条、全面混和はスイカつる割病、トマト萎ちよう病(レース J₁)、ハクサイ根こぶ病、ホウレンソウ萎ちよう病に有効、20、30kg/10a はカブ、キャベツ根こぶ病、ナス半身萎ちよう病、コンニャク根腐病、白絹病、ホウレンソウ根腐病、(アフアノマイセス菌)に効果高く、ハクサイ黄化病に対し 20kg で有効、30kg で効果高く、200g/m² 床土処理はリゾクトニア菌によるタマネギ苗立枯病に効果あり。アタッキン水和剤：30、50 倍液 100、150ml/m² 種球

噴霧はコンニャク乾腐病、腐敗病に有効。トリフミン水和剤：50 倍液，5 分間苗浸漬はイチゴ萎黄病，タマネギ乾腐病に有効，30 分間種いも浸漬でコンニャク乾腐病に効果あり。クロルピクリン：30 l /10a 点注，被覆，ガス抜き処理はメロン黒点病に有効。Z ボルドー水和剤：400 倍液はジャガイモ軟腐病に有効。ネマレート粒剤：20 kg /10a 全面混和はハウレンソウ立枯病（ピシウム菌）に効果あり。リゾレックス水和剤：500，1,000 倍液はキャベツ株腐病，ダイズ白絹病に有効，500 倍液，3 l / m^2 灌注はテンサイ苗立枯病（リゾクトニア菌）に効果高く，100 倍液種いも浸漬または 100 倍液，6 l /20 kg 種いも散布はジャガイモ黒あざ病に対し効果高い。リゾレックス粉剤：20，40 kg /10a 全面混和はリゾクトニア菌によるダイコン亀裂褐変，20，30 kg /10a 土寄せ時株元散布はネギ白絹病にいずれも効果高い。ビスダイセン水和剤：400，600 倍液はセルリー，ハクサイ軟腐病に有効。ドキリン水和剤 80：500 倍液はタマネギ軟腐病に有効。銅ストマイ水和剤：600，800 倍液はジャガイモ軟腐病に効果高い。モンカット水和剤 50：2,000 倍液はショウガ紋枯病に有効。バイコラル水和剤：10 g /10 l / m^2 はシバ・フェアリーリングに効果あり。モンガード水和剤：1 g / l / m^2 はシバ・ラージパッチに効果高く，0.5 g では有効。モンセレン粉剤 DL：0.5% 種いも粉衣はジャガイモ黒あざ病に高い効果あり。ヨネポン水和剤：500 倍液はダイコン軟腐病に有効。ペンレート T 水和剤 20：10 g /10 l / m^2 はシバ・フェアリーリングに有効。スクレタン水和剤：500 倍液はタマネギ，ジャガイモ軟腐病に有効。カスミンボルドー：1,000 倍液はセルリー軟腐病に有効。ホクボルドー：500 倍液はダイコン軟腐病に有効。サンドファン C 水和剤：500，750 倍液はタマネギ，ジャガイモ軟腐病，1,000 倍液はレタス軟腐病に効果あり。ダコニール 1000：3 l / m^2 全面灌注はメロンがんしゅ病に有効。アリエッティ水和剤：1 g /200 ml / m^2 はシバ赤焼病に有効。MA-1 水和剤：1，2 g /200 ml / m^2 はシバ赤焼病に効果あり。ロブラール水和剤：1,000，1,500 倍液はショウガ紋枯病に有効。ロブラールフロアブル：12.5，16.66 g /10 l / m^2 はシバ・フェアリーリングに効果高い。コボックス：300 倍，200 l /10a はハクサイ軟腐病に効果高く，タマネギ軟腐病に有効。キンセット水和剤：ジャガイモ軟腐病に 500 倍液で効果は高く，700 倍で有効。SSF-119：20，30 l /10a 点注，被覆，ガス抜き処理はイチゴ萎黄病に有効，コンニャク根腐病に効果高く，30 l 作条同処理はトマト萎ちょう病（レース J₁）に効果あり。SF-8805 液剤：2 g / l / m^2 はシバ赤焼病に有効，3 g で効果高い。

TC-50 フロアブル：1,000 倍液はレタス軟腐病に有効。SB-322：2 g / l / m^2 はシバ・ブラウンパッチに効果あり。Fu-221 水和剤：1.25 g / l / m^2 は雪腐病（紅色，黒小）に有効，2.5 g で優れた効果あり。MBF-04 水和剤：3，3.5 g / l / m^2 は紅色雪腐病に効果高く，雪腐黒色小粒菌核病に対し 3 g で有効，3.5 g で効果は高まった。

（日本植物防疫協会研究所 荒木隆男）

カンキツ

殺虫剤

63 年度は 58 薬剤が害虫 19 種以外に天敵や薬害を含めて供試された。うち合成ピレスロイドを含む薬剤は単剤，混合剤を含め 21 とやや減少した。薬剤数は昨年と同じであったが，延べ試験数は約 20% 増加した。これにはミカンハダニとアブラムシに対する試験が増加したことが大きい。殺ダニ剤はその割合がかつて半分から 4 分の 1 に減少したが，また 3 割に増加した。IGR は 4 剤であった。これらの成績のうち主なものを紹介する。

1 ヤノネカイガラムシ 4 剤

NC-169 水和剤，NC-173 乳剤，NNI-825 乳剤（各 1,000 倍）が幼虫を対象にして，さらに試験の積み重ねを要するが，実用性は期待された。IGR であるインセガー水和剤（NR-8501）（1,000 倍）も幼虫初期の散布で有効性が期待された。

2 ナシマルカイガラムシ 4 剤

アブロード水和剤，エナロン水和剤，チーフメイト乳剤，NC-173 乳剤（各 1,000 倍）は幼虫を対象にして実用性が期待された。

3 アカマルカイガラムシ 1 剤

アブロード水和剤（1,000 倍）は幼虫を対象にして実用性が認められた。

4 コナカイガラムシ類 4 剤

アブロード水和剤（1,000 倍）は，昨年までの成績と併せて，若齢幼虫を対象にして実用性が認められ，エナロン水和剤，NC-173 乳剤（1,000 倍）も実用性の期待される成績であった。

5 ロウムシ類 1 剤

NNI-825 乳剤（1,000 倍）は幼虫を対象にして実用性が期待された。

6 ミカントゲコナジラミ 4 剤

エナロン水和剤（800 倍），NC-129 水和剤，NC-173 乳剤（各 1,000 倍）は若齢幼虫を対象にして実用性が期待された。

7 アブラムシ類 14 剤

うち合成ピレスロイドを含むものは8剤である。実用性が認められたものは、テルスター水和剤 (1,000倍), チーフメイト乳剤 (2,000倍), マブリックジェット (50g/400m³) であり, 実用性の期待される成績であったのはエナロン水和剤 (800倍), オリオン水和剤, ダニカット乳剤, ゴリノック水和剤, NU-702 乳剤, NC-173 乳剤 (各 1,000倍), スカウト乳剤 (4,000倍), ハウス内で CI-871 燻煙顆粒 (15g/100m³) とサンスモーク VP 燻煙剤 (11g/100m³) であった。また HOI-8706 水和剤とオルトランナック水和剤 (各 1,500倍) は有機リン剤抵抗性のワタアブラムシには効果不足であったが, ミカンクロアブラムシとユキヤナギアブラムシには有効で, 実用性が期待された。

8 カメムシ類 10 剤

テルスター (1,000倍), スカウト乳剤 (1,500倍), アグロスリン乳剤, サイハロン水和剤, スカウトフロアブル (各 2,000倍) は残効性もあり, またチーフメイト乳剤, NC-173 乳剤, NU-702 F 水和剤, S-494 乳剤 (各 1,000倍), マブリック水和剤 (1,500倍) は残効性はやや短い実用性の期待される成績であった。

9 ミドリヒメヨコバイ類 4 剤

XMC 水和剤 (1,000倍), スカウト乳剤, スカウトフロアブル, NU-69 乳剤 (各 3,000倍) はいずれも被害果の発生を抑え, 実用性の期待される成績であった。

10 チャノキイロアザミウマ 16 剤

うち合成ピレスロイドを含まない剤は2剤のみである。実用性が認められたのは IN-69 水和剤 (1,000倍), マブリックナック水和剤 (MKS-740) (1,500倍), サイハロン水和剤, テルスター水和剤 (各 2,000倍) であった。実用性が期待される成績であったのは S-494 乳剤, NC-169 水和剤, XMC 水和剤 (各 1,000倍), HOI-8706 水和剤, NA-81 水和剤 (各 1,500倍), バイスロイドフロアブル, ペイオフ ME 水和剤, NU-702 F 乳剤 (各 2,000倍), スカウトフロアブル, マブリック水和剤 20, CI-881 水和剤 (各 4,000倍) であった。

11 訪花害虫 7 剤

スミナック水和剤 (800倍), ロディー乳剤 (2,000倍) はケシキスイ類に, S-494 乳剤 (1,000倍), アグロスリン乳剤, マブリック水和剤, NU-702 F 乳剤 (各 2,000倍), スカウト乳剤 (4,000倍) はコアオハナムグリとケシキスイ類に実用性の期待される成績であった。

12 ゴマダラカミキリ 2 剤

NC-173 乳剤 (1,000倍) は殺成虫を目的に実用性が期待される成績であった。

13 ミカンハモグリガ 8 剤

うち7剤が合成ピレスロイドを含む剤である。実用性が認められたのは, マブリック水和剤 (4,000倍) であり, 実用性が期待されたものはオリオン水和剤, HOI-8706 乳剤 (1,000倍), NU-702 F 水和剤 (1,500倍), アタプロン乳剤, バイスロイドフロアブル, CI-881 水和剤, NU-702 F 乳剤 (各 2,000倍) であった。

14 アゲハ 1 剤

ノーモルト乳剤 (2,000倍) は1, 2 齢幼虫を対象にして実用性が期待される成績であった。

15 ミカンハダニ 23 剤

実用性が認められたのはフロンスイド水和剤 (1,000倍), SI-8601 乳剤 (1,500倍), MTI-732 乳剤, N NI-850 フロアブル (各 2,000倍), AC-145 フロアブル (3,000倍), エンゲージフロアブル (SSA-50), NR-857, NC-129 水和剤 (各 4,000倍) であり, 実用性の期待されたのは, TM-881 乳剤 (150倍), ニッランオイル (300倍), バイデン水和剤 (800倍), HOI-8706 水和剤, NA-81 水和剤 (各 1,500倍), PH70-23 液剤, SKI-8503 乳剤, SSI-121 乳剤, S U-8801 水和剤 (各 2,000倍), MK-239 水和剤, S U-8801 水和剤 (各 4,000倍), マブリックジェット (22.5g/100m³) であった。

16 ミカンサビダニ 9 剤

PEN-101 水和剤, SI-8601 乳剤 (各 1,000倍) は実用性が認められ, チオビット 80 DF, NF-136 水和剤 (各 500倍), MTI-732 乳剤 (1,000倍), フロンスイド水和剤, NC-129 水和剤, NNI-850 フロアブル, SU-8801 水和剤 (各 2,000倍) はいずれも実用性の期待される成績であった。

17 ナメクジ 1 剤

忌避テープはナメクジやウスカワマイマイの移動を妨げ, 実用性の期待される成績であった。

18 天敵 2 剤

SKI-8503 乳剤 (1,000倍) はヤノネキイロコバチの発育に悪影響は与えなかったが, NNI-850 フロアブルは天敵類の生育に少し影響を与えた。

19 アブラムシ類 (ビワ) 1 剤

マブリック水和剤 (4,000倍) は実用性の期待される成績であった。

20 キイロマイコガ (キウイ) 2 剤

アグロスリン乳剤 (1,000倍) とマブリック水和剤 (2,000倍) は実用性が期待された。またパダン水溶剤は6月上旬散布で若葉に薬害がみられた。

(果樹試験場興津支場 是永龍二)

殺菌剤

昭和 63 年度に試験を委託された殺菌剤数はカンキツ病害に 20、ビワに 2、キウイフルーツに 19 と、いずれも昨年に比べて大幅に増加した。

1 カンキツ

(1) かいよう病：TC-50 フロアブル 1,000 倍（クレフノン 200 倍加用）は対照薬剤と同程度の防除効果があった。

(2) そうか病：NF-136 水和剤は 500, 800 倍で対照のメルクデラン 1,000 倍と同程度か、やや劣る程度、マンゼブ剤である PEN-101 水和剤 400 倍は対照薬剤よりやや効果が劣る程度の効果があり、実用性ありと思われた。

(3) 黒点病：RH-8801 水和剤 500 倍は対照のダイセン 500 倍よりも優れた防除効果を示し、薬害もなかった。NF-136 水和剤の 500 倍も同様に効果が高く、800 倍でも対照薬剤と同程度の効果を示した。

(4) 小黒点病：PEN-101 水和剤は 600 倍で対照のジマンダイセン 500 倍と同程度かやや優れ、800 倍で同程度の効果を示し、実用性ありと思われた。NF-136 水和剤は 500 倍で対照薬剤と同程度、800 倍でやや劣る程度の防除効果を示した。なお、本剤はアルタナリア菌による小黒点病にも有効であった。

(5) 灰色かび病：S-265 水和剤は 1,000, 2,000 倍ともに効果が高く、薬害もなく、実用性ありと思われた。NF-131 水和剤は 1,000, 1,500 倍で、NF-136 水和剤は 500, 800 倍で、MK-224 フロアブルは 600 倍とともに効果が高く、薬害も認められなかった。CF-873 くん煙顆粒剤 (13g/100m³) は施設内で高い効果が認められた。薬害試験とも併せて実用性ありと思われた。ロニランドライフロアブルは 2,500 倍で高い効果が認められたが、一部地域で耐性菌によると思われる効果が低い例も認められた。

(6) 褐色腐敗病：アリエッティ水和剤は 400, 800 倍で対照のトモオキシラン 500 倍と同程度の効果が認められ、薬害もなく、実用性ありと思われた。サンドファン M 水和剤、サンドファン C 水和剤はいずれも 500, 750 倍で、デラン水和剤は 1,000 倍で対照薬剤と同程度の防除効果が認められ、薬害もなかった。

(7) 苗疫病：アリエッティ水和剤は 400, 800 倍で、サンドファン C 水和剤は 750 倍（クレフノン 200 倍加用）で実用性が認められた。フロンスайд水和剤は 1,000 倍で効果が高かった。

(8) 貯蔵病害：ベフラン液剤 25 の 1,000, 2,000 倍は白かび病に効果が認められた。

2 ビワ

灰斑病：カスミンボルドー水和剤は 1,000 倍（クレフノン 500 倍加用）で高い防除効果が認められた。しかし、幼果期の散布で薬害を生じた例があり、幼果期を除いて実用性があるものと思われる。ラビライト水和剤 600 倍も実用性ありと思われる。

3 キウイフルーツ

(1) かいよう病：収穫直後から萌芽期までの散布剤では、銅ストマイ水和剤は 600, 800 倍で、Z ボルドー水和剤は 500 倍（新梢そう生期にはクレフノン加用）で、コサイドボルドー水和剤は 500 倍（新梢そう生期には 1,000 倍にクレフノン 200 倍加用）で実用性ありと思われた。新梢そう生期以降の散布剤では、アタッキン水和剤 1,000 倍が実用性ありと思われた。

(2) 花腐細菌病：休眠期～新梢そう生期までの散布剤として銅ストマイ水和剤の 600, 800 倍、ドイツボルドー A の 500 倍（クレフノン 200 倍加用）が実用性あるものと思われた。新梢そう生期以降の散布剤では、アタッキン水和剤の 1,000 倍の実用性が認められた。アリエッティ水和剤の 400, 800 倍、ビスダイセン水和剤の 400, 600 倍も効果が高かった。HOF-8806 水和剤の 1,000 倍は、効果があり、薬害は実用上問題にならない程度であった。

(3) 灰色かび病：ロブラール水和剤は 1,000, 1,500 倍で、フロンスайд水和剤は 1,000, 2,000 倍で、アタッキン水和剤は 1,000 倍で高い効果が認められた。

(4) 果実軟腐病：ダコニール 1000 フロアブルは 500, 1,000 倍で効果が高く、単用及び数種乳剤型式の殺虫剤との混用においても薬害は認められなかった。

(5) 薬害軽減剤：アプロン水和剤は 200～300 倍の加用で銅水和剤の薬害を明らかに軽減した。

(果樹試験場興津支場 小泉銘冊)

落葉果樹（リンゴ・オウトウを除く）

殺虫剤

昭和 63 年度の委託薬剤数は 63 種、延べ件数は 664 であった。合成ピレスロイド剤と IGR 剤が全体の約 44% を占めた。対象害虫としては、ナシのアブラムシ類、シンクイムシ類、ハダニ類、モモではアブラムシ類、モモハモグリガ、ブドウではチャノキイロアザミウマ、カキではカメムシ類とカキノヘタムシガが多かった。これら試験薬剤の中で実用性が認められたもの、期待されるも

のについて述べる。なお、単年度試験の薬剤は紙面の都合で省略する。

1 ナシ

カメムシ類に対して、サイハロン水和剤 2,000 倍の実用性が認められた。

アブラムシ類には、NC-129 水和剤 1,000 倍、オリオン水和剤 1,000 倍の実用性が認められた。なお、これら薬剤はワタアブラムシ、ユキヤナギアブラムシ、ナシアブラムシに有効であったが、NC-129 水和剤の場合には遅効的傾向を示した。

ナシチビガには、アタブロン乳剤 2,000 倍、サイハロン水和剤 2,000 倍は実用性が認められ、IN-69 水和剤 1,500 倍とオリオン水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

シンクイムシ類については、インセガー水和剤 1,000 倍がナシヒメシンクイに対して実用性が認められ、ロディー水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

ハマキムシ類には、アタブロン乳剤 2,000 倍、マブリック水和剤 2,000 倍、ラービン水和剤 1,000 倍、TAI-75 水和剤 1,000 倍は実用性が認められ、スミナック水和剤 600 倍は実用性が期待された。

ハダニ類には、NC-129 水和剤 1,000 倍、1,500 倍、SI-8601 乳剤 1,000 倍、1,500 倍とも実用性が認められた。これら薬剤はナミハダニ、カンザワハダニ、ミカンハダニに対し、速効的で抑制効果もすぐれていた。

ニセナシサビダニに対して、オサダン水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

2 モモ

アブラムシ類には、オリオン水和剤とテルスター水和剤の各 1,000 倍は速効性、残効性とも優れ、実用性が認められた。また、Y-879 水和剤 1,000 倍、2,000 倍は実用性が期待された。

モモハモグリガには、テルスター水和剤 1,000 倍は実用性が認められ、スカウトフロアブル 2,000 倍と Y-879 水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

シンクイムシ類には、ノーモルト乳剤 1,000 倍、Y-879 水和剤 2,000 倍は実用性が認められ、スカウトフロアブル 2,000 倍とピンナップ水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

ハダニ類には、カーラフロアブル 3,000 倍、マイトダウン乳剤 1,000 倍は実用性が認められ、NC-129 水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

3 ブドウ

チャノキイロアザミウマに対して、スカウトフロアブル 2,000 倍、テルスター水和剤 1,000 倍は実用性が認

められた。

コガネムシ類には、アディオン水和剤 2,000 倍は実用性が認められ、アグロスリン水和剤 2,000 倍は実用性が期待された。

フタテンヒメヨコバイには、マブリック水和剤 8,000 倍は実用性が認められ、アディオン水和剤 2,000 倍、NC-129 水和剤 1,000 倍の実用性が期待された。

ハダニ類については、NC-129 水和剤と SI-8601 乳剤の各 1,000 倍は実用性が認められ、カーラフロアブル 3,000 倍は実用性が期待された。また、ロディーくん煙顆粒はブドウヒメハダニに対し、実用性が期待できた。

4 カキ

カキクダアザミウマには、アグロスリン水和剤とテルスター水和剤の各 1,000 倍、サイハロン水和剤 2,000 倍、トクチオン水和剤 800 倍は実用性が認められた。

チャノキイロアザミウマには、テルスター水和剤 1,000 倍は実用性が認められた。

フジコナカイガラムシには、アブロード水和剤 1,000 倍は実用性が期待された。

カメムシ類には、テルスター水和剤 1,000 倍の実用性が期待された。

カキノヘタムシガに対しては、インセガー水和剤 1,000 倍、バプチオン水和剤 800 倍は実用性が認められ、スカウトフロアブル 2,000 倍は実用性が期待された。

イラガ類には、マブリック水和剤 4,000 倍は実用性が期待された。

5 クリ

カツラマルカイガラムシには、アブロード水和剤 1,000 倍の 2 回散布は実用性が期待された。

クリシギゾウムシに対して、アグロスリン水和剤 3,000 倍の立木散布の効果は高く、実用性が期待できた。

クリタマバチには、マブリック水和剤 2,000 倍の実用性が期待された。
(果樹試験場 井上晃一)

殺菌剤

63 剤が 7 樹種、26 病害に試験された。良い成績を収め実用性ありとされたものまたは実用性あると思われるとされたものを以下に紹介する。

1 ナシ病害

黒斑病：休眠期防除剤が試験されたが効果のあるものはなかった。

成育期の試験で実用性ありとされたものは CG-152 水和剤 10 2,000 倍、FU-227 フロアブル 800, 1,000 倍、オキサシン水和剤 1,000 倍の 3 剤である。

実用性あると思われるとされたものは、6111 水和剤 500 倍、YF-4402 水和剤 1,000 倍、RPJ-881 フロアブル 1,000 倍の 3 剤である。

黒星病：YF-4709 フロアブル 100 倍は休眠期防除試験で良い成績をあげたが、もう 1 年試験が必要とされた。

成育期の試験で良い成績を収め実用性ありとされたものは、アンビルフロアブル 2,000 倍、PEN-101 水和剤 400 倍、DF-250 水和剤 1,000 倍、CG-152 水和剤 4,000 倍、オキサシン水和剤 1,000 倍、FU-227 フロアブル 1,000 倍の 5 剤である。実用性あると思われるとされたものは、PEN-101 水和剤 600 倍、ルミライト水和剤 1,500 倍、HF-8505 水和剤 4,000 倍の 3 剤である。セイヨウナシ黒星病ではバイコラル水和剤 2,500 倍が実用性ありとされた。

赤星病：HF-8505 水和剤 4,000 倍は良い成績を収め実用性ありとされ、PEN-101 水和剤 400 倍は実用性あると思われるとされた。

うどんこ病：アンビルフロアブル 2,000 倍は実用性あると思われるとされた。

輪紋病：12 剤が試験された。良い成績を収め実用性ありとされたものに以下の 3 剤がある。バイコラル水和剤 1,500 倍、DF-250 水和剤 1,000 倍、フロンサイド水和剤 1,000、2,000 倍。DF-250 水和剤 1,500 倍は実用性あると思われるとされた。

2 モモの病害

縮葉病：オキシンドー水和剤 80 1,000 倍は良い成績を収め、実用性ありとされ、ホーマイコート水和剤 50 倍は実用性あると思われるとされた。

黒星病：HF-8505 水和剤 2,000 倍は良い成績を収め実用性ありとされ、ルミライト水和剤 1,000 倍は実用性あると思われるとされた。

灰星病：スミエート水和剤 1,000 倍、フロンサイド水和剤 2,000 倍は良い成績を収め実用性ありとされた。

ベンレート水和剤 1,000、2,000 倍の土壌注入は白紋羽病に実用性ありとされた。

3 ウメ病害

黒星病：メルクデラン水和剤 2,000 倍、HF-8505 水和剤 1,000 倍が実用性ありとされた。良い成績を収めたが試験例が少なくもう 1 年試験が必要とされたものに、灰星病でフロンサイド水和剤 50 2,000 倍、黒星病でフロンサイド 50 1,000 倍がある。

4 ブドウ病害

晩腐病：成育期の試験でフロンサイド水和剤 2,000 倍は実用性あり、HF-8704 600 倍は実用性あると思われるとされた。

黒とう病：成育期の試験で良い成績を収めトリフミン水和剤 2,000 倍、HF-8505 水和剤 2,000 倍、フロンサイド水和剤 2,000 倍は実用性ありとされた。

うどんこ病では HF-8505 水和剤 2,000 倍は良い成績を収め実用性ありとされた。灰色かび病では NF-131 水和剤 1,000 倍が実用性あり、KUF-6201 水和剤 2,000 倍は実用性あると思われるとされた。

ブドウべと病では SKF-8801 A 水和剤 1,000 倍が実用性あると思われるとされ、枝膨病ではフロンサイド水和剤 1,000、2,000 倍が実用性あると思われるとされた。良い成績を収めたが、試験例が少なくもう 1 年試験が必要とされたものに、灰色かび病で NF-131 水和剤 1,500 倍がある。

5 カキ病害

炭そ病：良い成績を収めホーマイコート水和剤（休眠期防除）50 倍、PEN-101 水和剤 400 倍は実用性あると思われるとされた。

落葉病では TOC-502 水和剤 500 倍、ルミライト水和剤 1,000 倍、スパットサイド水和剤 2,000 倍、PEN-101 水和剤 400 倍、ポリベリン水和剤 1,000 倍が実用性あり、スパットサイド水和剤 3,000 倍、PEN-101 水和剤 600 倍は実用性あると思うとされた。うどんこ病ではアンビルフロアブル 2,000 倍、ホーマイコート 50 倍（休眠期防除）、NRK-297 水和剤 1,000 倍、スミエート水和剤 1,000 倍が実用性あると思われるとされた。

（果樹試験場 佐久間 勉）

リンゴ・オウトウ

殺虫剤

本年度の委託薬剤はリンゴで 56 点、オウトウで 9 点と昨年度よりやや多く、10% 弱の増であった。これに応じて試験件数はさらに伸びたが、その主なものは、近年の多発を反映してギンモンハモグリガ対象の試験が昨年来急増したこと、及び殺ダニ剤が手薄な現状からハダニ対象の試験が 15% 増となったことである。なお、一時多かったピレスロイド剤の試験もようやく峠を越え、代わって、いわゆる IGR 剤が増加しつつある。

1 リンゴ

(1) モモンクイガ

バイスロイドフロアブルが 2,000 倍で実用可能とされたほか、TAI-75 水和剤、ロディー水和剤も好成績であり有望とみなされた。オリオン水和剤はほぼ結果良好であったものの、残効がやや劣るきらいがあり、さらに試験続行を求められた。ほかに Hoe-498 水和剤など有効

な剤があったが、試験例が少なく今後に待たざるを得ない。

(2) ハマキムシ類

DNI-18 水和剤 1,000 倍及びバイスロイドフロアブル 2,000 倍は連年好成績であり実用可能とされた。ロディー水和剤も有望であった。マブリック水和剤は室内試験では致死作用が劣り疑問視されてきたが、圃場では結果良好であった。IGR 剤は一般に遅効的で被害抑止力が乏しい傾向があるが、中では TIR-462 乳剤が比較的好結果を示していた。試験初年目の剤では NC-176 乳剤などが好成績であった。

(3) キンモンホソガ

TIR-462 乳剤は 1,000 倍で実用可能、XRD-473 乳剤も有望とみなされた。オリオン水和剤は一応水準以上の成績をあげているが、やや残効期間が短くさらに検討することとなった。アタブロン乳剤は好成績も多い一方、多雨時に効力が低下するなど安定性に欠ける面があり、製剤の検討など改善を要すると思われた。ほかに有効な数剤を認めたがさらに試験が必要である。

(4) ギンモンハモグリガ

サイハロン水和剤及びマブリック水和剤は昨年同様に好成績を示し、いずれも 2,000 倍で実用可能とされた。オリオン水和剤、スカウトフロアブルも試験初年目ながら好成績が多く有望であった。ほかに SKI-8503 乳剤、リンナックル水和剤など、有効な剤が認められた。2,000~4,000 倍で既登録のデミリン水和剤は、本年 5,000 倍でも好成績を得たが、著しく劣る成績もあるので、降雨などと関連してさらに検討が望ましい。

(5) ハダニ類

リングハダニ、ナミハダニの両種に対しては SKI-8503 乳剤 1,000 倍、NNI-850 フロアブル 2,000 倍、ナミハダニに対しては NC-129 水和剤 1,000 倍、NR-857 水和剤 2,000 倍及び AC-145 フロアブル 3,000 倍が実用可能とされた。後 3 者のうち NR-857 水和剤は 4,000 倍でも有望であり、また、NC-129 水和剤はリングハダニに対しても有望であった。このほか、リングハダニには SI-8601 乳剤、MK-239 水和剤、ナミハダニには MK-239 水和剤、MTI-732 水和剤、PH 70-23 液剤、NA-81 水和剤の効果が高かった。

(6) アブラムシ類

オリオン水和剤 1,000 倍が実用可能とされたほか、ロディー水和剤も有望とみられた。試験初年目ではあるが 6331 水和剤も好成績を示し、若干のピレスロイド剤やその混合剤も一般に有効であった。

(7) その他

ヒメシロモンドクガに対してはアタブロン乳剤 2,000 倍が実用可能、4,000 倍も有効とする成績があった。マリックス水和剤、IN-68 水和剤の効果も高かった。モモチョッキリゾウムシに対してはアディオ水和剤とマブリック水和剤がいずれも 2,000 倍で実用可能とされた。

全体を通じて問題となる程の薬害は認められず、また NNI-850 フロアブル、サイハロン水和剤、NC-168 水和剤、ペイオフ ME など 8 剤については詳細な薬害試験がなされたが、いずれも全く異常がなかった。

2 オウトウ

ショウジョウバエ類に対しアグロスリン水和剤 1,000 倍が実用可能とされたが、多発時には 2 回散布を要する見込みであった。オウトウハマダラミバエにはアディオ水和剤が有望な好成績を示した。ハダニ類に対してはマイトダウン乳剤 1,000 倍が実用可能、NC-129 水和剤、カーラフロアブルも有望とされた。

アグロスリン、オサダン、NC-129、マブリック、アディオの各水和剤、カーラフロアブルに関する薬害試験、ならびに一般防除試験において、いずれも全く薬害は認められなかった。

(果樹試験場盛岡支場 奥 俊夫)

殺菌剤

本年度の連絡試験薬剤数はリング病害に 51、またオウトウに 6 とほぼ前年度と変わらず、合せて 270 試験が実施された。多くのステロール阻害剤がまだ試験途上にあるが、今年度は特にそれらと既知化合物との混合剤が多数を占めた。総合判定の結果、前年度までの未了分を加えたなかで効果に優れた薬剤について紹介する。

1 リンゴ

(1) 黒星病

アンビル (旧 PP-523) フロアブル剤 2,000 倍とラリー水和剤 (旧 TOC-491 水和剤 10) 3,000 倍は、それぞれ毎年安定した高防除効果を示していることから、実用性の高いことが確認された。さらに、NRK-297 水和剤 5 の 1,500 倍、NS-135 水和剤 5 の 1,000、2,000 倍、CG-152 水和剤 10 の 4,000 倍、HF-8505 水和剤 3,000 倍や、混合剤である SF-8707 水和剤 500 倍、ルビゲン D 水和剤 2,000 倍、HOF-8704 水和剤 600 倍、ルビゲン・パルノックス水和剤 600 倍は、ともに前年度までの試験結果と同様に高い効果を示した。スミエート (旧 S-221) DFL 20,000 倍とルビゲン 12% 水和剤 4,000 倍は、いずれも低濃度に変えての試験で

あったが、高濃度のこれまでの結果と同様に良い成績が得られた。オキサシン（旧ルビゲン銅）水和剤 1,000 倍、DF-250 水和剤 2,000 倍、トープス水和剤 4,000 倍は、試験結果に多少ふれがみられたが、効果そのものは概して高かった。

また、新規薬剤では SB-320、KUF-6201 水和剤、MK-224 フロアブル、RPJ-882 水和剤がそれぞれ効果に優れ、実用性が期待された。

以上の有効薬剤のなかには、散布時期との関係で果実面にサビを生ずるものが散見された。しかしこれを一概に葉害と判断することには問題があり、その発生程度や発生諸条件を実用性のうえから整理検討する必要がある。

(2) 斑点落葉病

ベフラン液剤 25 は既に実用化されている 1,500 倍とともに、2,000 倍でも優れた防除効果を示し有望であった。またステロール阻害剤の多くは、黒星病との同時防除のもとに、本病の初期発生を対象としているが、いずれも高い防除効果は認められず、対照薬剤と同等またはそれよりもやや良い試験結果であった。前年度において効果に優れた SF-8707 水和剤 500 倍やアリエッティ水和剤 800 倍には残念なことに効力がやや低下した傾向がみられた。新規薬剤では、KUF-6301 水和剤、NF-138 水和剤、NF-116 水和剤がそれぞれ高い有効性を示した。ただ NF-138 水和剤については懸垂性に難点があり、製剤の改良が必要であろう。以上のほかに、FU-227 フロアブル剤、DF-250 水和剤、ルビゲン D 水和剤、デランフロアブル、HOF-8704 水和剤、アリジマン水和剤が対照薬剤と同等の防除効果を示し、実用性が認められた。

(3) 赤星病

近年、本病に対して卓効を示す試験薬剤は多いが、今年度もまた供試された 13 剤のほぼ全部に高い防除効果が認められた。特にアンビルフロアブル剤 1,000、2,000 倍、ラリー水和剤 3,000 倍、スミエート DFL 20,000 倍、MK-224 フロアブル 1,000 倍はともに複数試験で一樣に高い評価が得られた。

(4) モニリア・うどんこ病

少発生条件であったり、散布時期との関係で、結果が微妙にふれたが、比較的よい成績を得た薬剤には HF-8505 水和剤 2,000 倍、YF-4709 フロアブル 200 倍、TOC-502 水和剤 500 倍が挙げられる。

うどんこ病では供試薬剤のすべてがステロール阻害剤で、いずれも本病に対して卓効し、実用性の高いことが認められた。

(5) その他

すす点・すす斑病にはフロンスайд水和剤 50 の 2,000 倍が高い効果を示した。また本剤の 1,000、2,000 倍、ダコニール 1000 の 1,000 倍、ベフラン液剤 25 の 1,500 倍は、それぞれ斑点落葉病を主とする各種病害に有効と判定され、生育期後半の総合防除剤として期待された。さらに紫紋羽病に対しては FU-196 乳剤 200 倍のやや優れた効果が、輪紋病には 6111 水和剤 500 倍の高い効果がそれぞれ認められた。

2 オウトウ

アンビルフロアブル剤、スミエート DFL、ロニランドライフロアブル、RPJ-862 C フロアブルは灰星病に対する効果を示し、さらに果実汚染が少ないことからいづれも有望とされた。またキンセツ水和剤 500 倍にはせん孔病に対する高い防除効果が認められた。

(果樹試験場盛岡支場 工藤 晟)

茶 樹

殺 虫 剤

今年度は 52 品目の殺虫剤の効果試験と 10 品目の残臭試験（殺菌剤を含む）が行われた。委託薬剤の内容は合成ピレスロイド剤、合成ピレスロイドと他の成分の混合剤、キチン合成阻害剤などの IGR、BT 剤、性フェロモン剤など多岐にわたる。なお担当場所は今年度から大分県農業技術センター蚕糸茶業部が加わり 17 場所になった。以下、好結果を示した薬剤を中心に結果の概要を害虫別に紹介したい。

1 チャノココクモンハマキ

ランネート水和剤 1,500 倍を対照農薬として 17 品目が試験されたが、継続試験中のものではアタブロン乳剤 5 の 2,000 倍とスカウト乳剤 3,000 倍が高い防除効果を示した。NC-176 乳剤 10 の 1,000 倍、Hoe-498 水和剤 1,000 倍、Y-871 水和剤 1,000 倍も初年度ではあるが高い防除効果を示した。BT 剤であるチューリサイド水和剤 1,000 倍、SB-707 水和顆粒 1,000~2,000 (初年度) はやや不安定なところはあるが、防除効果はありそうである。また初年度のシルビーワン乳剤 100 倍、NC-179 水和剤 1,000 倍、IN-69 水和剤 1,500 倍も効果を認めた。

2 チャハマキ

本種は発生の関係もあって、試験実施可能な場所が少なく、十分な試験例数を確保するまでに長期間を要するのが悩みの種であるが、今年度は 7 品目が供試された。その中で、サイハロン水和剤 2,000 倍、アタブロン水

和剤 2,000 倍, ラーピン水和剤 1,000 倍, ロディー乳剤 1,000 倍が高い防除効果を示し, キーデックス水和剤 1,000 倍も有効と判定された。ピクラン水和剤も今年度は良い成績であったが, もう少し試験例が欲しい。

3 チャノソソガ

スプラサイド乳剤 1,500 倍を対照薬剤として 11 品目の殺虫剤が試験され, 継続のものでは XRD-473 5% 乳剤 1,000 倍, インセガー水和剤 1,000 倍, ロディー乳剤 1,000 倍が高い防除効果を示した。また, 初年度の TIR-462 乳剤 1,000 倍, NC-179 水和剤 1,000 倍, Hoe-498 水和剤 1,000 倍, IN-69 水和剤 1,500 倍も防除効果が高いと判定された。SKI-8503 乳剤 10 の 2,000 倍, 初年度の NU-702 F 乳剤 1,000 倍も有効と判定された。

4 ヨモギエダシヤク

本種も発生地との関係と発生数の変動が激しく, 十分な試験例数を確保するのに長期間を要し, しかも, 放虫などの便法を採らざるを得ないものである。今年度はカルホス乳剤 1,500 倍を対照薬剤として 11 品目が試験され, サイハロン水和剤 2,000 倍, フローピア水和剤 1,000 倍, キーデックス水和剤 1,000 倍, ラーピン水和剤 1,000 倍が高い防除効果を認めた。また, アタブロン乳剤 5 の 2,000 倍, トアロー水和剤 CT 500 倍も遅効的ではあるが効果が高い。初年度のチューリサイド水和剤 500 倍, アグロスリン水和剤 1,000 倍, ロディー乳剤 1,000 倍, アデイオン乳剤 2,000 倍, マリックス乳剤 500 倍も効果が高いと判定された。

5 チャノミドリヒメヨコバイ

メオパール水和剤 1,000 倍を対照薬剤として 12 品目が供試された。前年度より継続中のものでは SKI-8503 乳剤 10 の 2,000 倍, 初年度のものでは NU-702 F 乳剤 1,000 倍, Hoe-489 水和剤 1,000 倍, マブリック水和剤 20 の 4,000 倍が高い防除効果を示した。また NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍, 初年度の NC-176 乳剤 10 の 1,000 倍, 6331 水和剤 1,000 倍, NNI-850 乳剤 1,000 倍, NNI-850 フロアブル 1,000 倍も有効と認められた。

6 ウスミドリメクラガメ

スミチオン乳剤 70 の 1,000 倍を対照薬剤として 2 品目が供試され, 初年度の S-494 乳剤 1,000 倍の効果が高く, 継続試験中のフローピア水和剤 1,000 倍も有効と認められた。

7 チャノキイロアザミウマ

バダン水溶剤 1,000 倍を対照薬剤として 13 品目が供試され, S-494 乳剤 1,000 倍, ペイオフ ME 1,000

倍, 初年度の NU-702 F 乳剤 1,000 倍, マブリック水和剤 20 の 1,000 倍, Y-871 水和剤 1,000 倍の効果が高く, スカウト乳剤 3,000 倍, 初年度の 6331 水和剤 1,000 倍, XRD-473 5% 乳剤 1,000 倍, HOI-8706 水和剤 1,500 倍, IN-69 水和剤 1,500 倍も有効と認められた。

8 カンザワハダニ

例年どおり, 萌芽前または摘採直後と開葉期に分けて試験されているが, 長年対照薬剤として使用されてきたブリクトラン水和剤が製造中止になったため, ニッラン V 乳剤 1,000 倍, オサダン水和剤 1,000 倍, マイトサイジン B 乳剤 1,000 倍, オマイト乳剤 1,000 倍(萌芽前専用)の中から選んで採用することにした。

萌芽前または摘採直後散布試験: 供試 9 品目のうち, MTI-732 乳剤 1,000 倍は効果が高く有望である。また NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍も有効と認められた。カーラフロアブル 3,000 倍は残効が長いことが特徴である。

開葉期散布試験: 9 品目が供試され, NR-857 水和剤 50 の 2,000 倍は高い効果を認めた。また NNI-850 乳剤 1,000 倍は 1 例ながら効力不足の成績もあったが, 前年度からの成績を通覧して効果が高いものと判定された。SI-8601 乳剤 1,000 倍, NC-129 乳剤 20 の 1,000 倍も有効と認められた。初年度の供試薬剤ではボルテージ水和剤 750 倍, NNI-850 フロアブル 1,000 倍, PH 70-23 液剤 2,000 倍も有効と認められたがさらに検討を要する。

9 性フェロモン製剤

チャノココクモンハマキとチャハマキの性フェロモンの共通成分 Z-11-テトラデセニルアセテートを含有する交信かく乱用のテープ STT-03 が 8 場所でも試験された。一応の効果は認めしたが, 後期に交信かく乱効果が低下する例もあり, 使用の仕方についてさらに検討する必要はあると思われる。

10 天敵に対する影響

カンザワハダニの有力天敵ケナガカブリダニに対する殺虫剤散布の影響を検討する試験が, 2 品目の薬剤について行われた。その結果, SKI-8503 乳剤 10 の 2,000 倍にはケナガカブリダニに対する影響は認められなかった。NNI-850 乳剤 1,000 倍は室内試験ではケナガカブリダニに対する殺虫力を認めたが, 圃場試験ではカブリダニに対する影響をやや認める程度であった。

11 薬臭

今年度は 10 品目について検討されたが, アタブロン乳剤 5 の 1,000 倍, SKI-8503 乳剤 10 の 2,000 倍,

NNI-850 乳剤 1,000 倍の 3 品目では残臭期間が 7 日、ニッソランオイル 200 倍では 14 日、トープス水和剤 1,000 倍では 21 日、マリックス水和剤 1,000 倍では 28 日と判定された。(野菜・茶業試験場 本間健平)

殺菌剤

主要病害に対する 18 薬剤の実用効果試験を 15 場所 で分担して行った。以下に効果の認められた薬剤について、昨年の試験結果も参考にし、紹介する。なお、いずれの試験においても薬害は認められなかった。

1 炭そ病

ラリー水和剤 1,000 倍、トープス水和剤 1,000 倍の防除効果は、昨年の試験結果と同様、対照薬剤ダコニール水和剤 600 倍の効果よりも優れ、有望とみなされた。初年度の試験結果ではあるが、NRK-297 水和剤 5 1,000 倍、RPJ-862 C フロアブル 1,000 倍、トリフミン乳剤 500、1,000 倍の効果も対照薬剤の効果よりも優れ、有望とみなされた。トープス水和剤 2,000 倍、HF-8505 水和剤 1,000 倍の効果は、昨年の試験結果と同様に、また、DF-281 水和剤 500 倍、TAF-76 水和剤 600 倍 RPJ-862 C フロアブル 2,000 倍、オーソサイド水和剤 80 600 倍の効果は、初年度の試験結果であるが、対照薬剤の効果と同等と判定された。

2 もち病

ラリー水和剤 1,000、2,000 倍、トープス水和剤 1,000 倍、HF-8505 水和剤 2,000 倍の防除効果は、昨年の試験結果と同様、対照薬剤塩基性塩化銅 500 倍の効果よりも優れ、有望とみなされた。また、初年度の試験結果ではあるが、トリフミン乳剤 500 倍、RPJ-862 C フロアブル 1,000 倍の効果も対照薬剤の効果よりも優れ、DF-281 水和剤 500 倍、TAF-76 水和剤 600 倍、コサイドボルドー 800 倍の効果は対照薬剤の効果と同等と判定された。

3 輪斑病

初年度の試験結果であるが、DF-250 水和剤 500、1,000 倍、HOF-8806 水和剤 1,000 倍の防除効果は対照薬剤ダコニール水和剤 600 倍の効果と同等と判定された。

4 新梢枯死病

ベフドー水和剤 500 倍、コサイドボルドー 500 倍の防除効果は、昨年の試験結果と同様、対照薬剤ダコニール水和剤 600 倍の効果と同等と判定された。初年度の試験結果ではあるが、DF-250 水和剤 500、1,000 倍、ユーパレン水和剤 600 倍の効果も対照薬剤の効果と同

等と判定された。

5 赤焼病

コサイドボルドー 800 倍の防除効果は対照薬剤塩基性塩化銅 500 倍の効果と同等とみなされたが、試験例が少ないので、さらに検討を要するとされた。

6 網もち病(昭和 62 年度分)

フロンサイド水和剤 1,000、2,000 倍、ダコニール 1000 1,000 倍、コボックス液剤 150、300 倍の防除効果は対照薬剤塩基性塩化銅 500 倍の効果と同等と判定された。(野菜・茶業試験場 成澤信吉)

クワ

殺虫剤

対象害虫 5 種類、供試薬剤 4 点について、殺虫効果検定及びクワに対する薬害に関する試験が行われた。

1 カミキリムシ類

ヤシマパークサイド E 乳剤について、キボシカミキリ及び一部トラフカミキリを交え、これらの幼虫に対する効果が調査された。20 倍及び 40 倍が供試され、20 倍で対照農薬(サッチェウコート S、ガットキラーまたはスミチオン乳剤)と同等またはやや優れる効果が示された。一部、夏期萌芽時の施用で芽の伸長に遅延を生ずる例があったが、この場合もその後の生育や桑葉収量に影響は認められず、実用上の支障はないものと考えられた。

2 ハムシ類

クワハムシまたはクワノミハムシを対象として、ダイアジノン粒剤 5 を地表面散布した場合の羽化脱出成虫に対する効果が調査された。散布後 10 日程度を経過すると、成虫の移動により、効果判定の難しくなる傾向がみられるが、5 kg/10a の施用で概して実用効果の期待できる成績が示された。

3 カイガラムシ類

クワシロカイガラムシに対して、スケルサイド A 乳剤の効果が調べられた。今回の試験では防除効果のやや低い結果が示されたが、試験件数が少なく、さらに検討を要すると考えられる。

4 ハマキムシ類

ジュンゾール V 乳剤 1,000 倍が供試された。クワヒメハマキでは 120 l/10a の標準施用量で、また、クワハマキではこれよりやや多い 140 l/10a の施用量とすることにより、高い防除効果が得られた。いずれも前年度までの成績と併せて、実用化が期待される。

5 アザミウマ類

ジュンゾール V 乳剤 1,000 倍は、クワアザミウマに対して高い防除効果を示した。前年度までの同様の成績もあり、実用化が期待される。

なお、これらの試験において、特に記述したもの以外には、クワに対する薬害を認めなかった。

蚕への影響

7 薬剤について蚕への残毒性、及びその内の 1 薬剤について浸透移行性の有無が調査された。

残毒性については、NC-129 水和剤 20、及び NI-129 乳剤 20 の場合、薬剤散布後蚕に対して安全となるまでの日数が、それぞれ 20 日、及び 15 日という成績が得られ、前年度の成績と併せて、いずれも 20 日を経過すればほぼ安全になるものと思われる。NNI-850 フロアブルは蚕の食欲不振による発育遅延を引き起こし、その影響は散布 15~20 日後まで認められたが、25 日を経過すれば、生育、繭質ともに影響がなくなるものと考えられる。SI-8601 乳剤及び DF-250 水和剤はそ

れぞれ 27~50 日以上、及び 12~30 日を経過すれば安全、との成績が得られたが、試験によるふれが大きき、さらに検討を重ねることが望まれた。XRD-473 5% 乳剤は残毒期間が長く、70 日を経過してもなお、すべての供試蚕が死亡した。ラービン水和剤の残毒期間も長く、60 日以上と考えられる (72 日で安全との試験例が 1 件ある)。

茎葉からの浸透移行性に関しては、XRD-473 5% 水和剤について調べられ、移行性はないものと判断された。(蚕糸・昆虫農業技術研究所 宮崎昌久)

殺菌剤

胴枯病を対象に 3 場所 で分担し、効果の実用化試験が行われた。

1 胴枯病

ゲルタルアルデヒド 50 液剤 (緩衝剤、マシン油乳剤添加) 25 倍及び 50 倍を、罹病性と中度抵抗性のクワ品種に対して 11 月に散布した。その結果は今春待ちである。(蚕糸・昆虫農業技術研究所 高橋幸吉)

次号予告

次 3 月号は下記原稿を掲載する予定です。

昭和 63 年のいもち病の発生状況と発生予察

大友 哲也

昭和 63 年のいもち病の発生状況とその要因

岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県

土壌病害の生物防除における抗生物質の意義

中間 善久

サンゴジュハムシの生活史と防除対策

天野 洋・真梶 徳純・布川 美紀

北海道におけるジャガイモ塊茎腐敗の発生環境と

防除

尾崎 政春

最近における線虫防除の傾向

山本 敏夫

イネ白葉枯病病原細菌レースの多様性

野田 孝人

クリ園における害虫相と天敵 富樫 一次

Bean golden mosaic virus——本鎖 DNA ウィ

ルス——の分子生物学

池上 正人

アフリカマイマイの生態とわが国における生息状況

小谷野伸二・沼沢 健一・竹内 浩二

落葉果樹 (リンゴ) 病害研究集会 澤村 健三

ダイズを加害するドバトの生態と防除対策(1)

清水・祐治・種田 芳基・稲垣 明

植物防疫基礎講座

果樹類に寄生するカイガラムシ類の見分け方(4)

河合 省三

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 580 円 送料 50 円

植物防疫

平成元年

2 月号

(毎月 1 回 1 日発行)

—禁 転 載—

第 43 巻 平成元年 1 月 25 日印刷

第 2 号 平成元年 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 (株) 廣 濟 堂

東京都港区芝3-24-5

定価 580 円 送料 50 円

1 年分 6,500 円
(干共 本会前金直接)
定価合計 7,000 円

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込 1 丁目 43 番 11 号 郵便番号 170

社 団 法 人 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話 東 京 (03) 944-1561-6 番
振 替 東 京 1-177867 番

増収を約束する

日曹の農薬

日本の実りに

果樹の黒星病・赤星病に、
野菜のうどんこ病に、
稲・麦類の種子消毒に
—新タイプの強力殺菌剤—



日本の効きめ

トリブミン® 水和剤

果樹・野菜の広範囲の病害防除に

べと病の専門薬!

トップジンM®
水和剤

アリエツテイ
水和剤

果樹・野菜の広範囲の害虫防除に

果樹・いちごのハダニ防除に

日曹 **スカウト** フロアブル
乳 剤

ニッソラン® 水和剤

畑作イネ科雑草の除草に
—生育期処理除草剤—

ナブ® 乳剤



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 大阪市東区北浜2-90
営業所 札幌・仙台・信越・東京・名古屋・福岡・四国・高岡

ゆたかな実り—明治の農薬

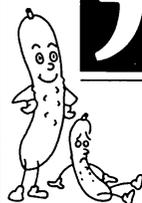
稲・いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、
きゅうり・斑点細菌病防除に……………



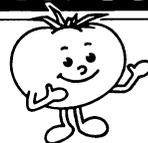
オリゼメート粒剤

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、キウイフルーツの病害防除に

カッパーシン水和剤



明治製薬株式会社
104 東京都中央区京橋2-4-16



発生予察用 性フェロモン製剤

発生予察用性フェロモン製剤につきましては昭和 51 年から当協会が一括斡旋しておりますが、58 年より下記のとおり取り扱い品目及び単価が変更となっております。なお、お申し込みは文書または葉書にて、送付先・購入者名及び御注文の製剤害虫名・製造社名・数量を明記のうえ、直接本会へ御注文下さい。

種 類		会社	単 価	使用期間	内 容
野	フェロディン®SL (ハスモンヨトウ用)	武田	11,000 円	1 か月	1 箱 8 個
	コ ナ ガ 用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
武田		7,200 円	1 か月	1 箱 12 個	
菜	ネ ギ コ ガ 用	大塚	12,000 円	1 か月	1 箱 12 個
		武田	12,000 円	1 か月	1 箱 12 個
茶	チャノコカクモンハマキ用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
		武田	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
	チャハマキ用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
		武田	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
果	モモシンクイガ用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
		武田	9,600 円	2 か月	1 箱 12 個
	リンゴコカクモンハマキ用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
		武田	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
	コスカシバ用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
樹	リンゴモンハマキ用	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱 12 個
	フェロコン®ナシヒメシンクイ	大塚	7,200 円	1 か月	1 箱製剤 9 個入り, トラップ 3 台, 粘着板 6 枚
粘 着 ト ラ ッ プ セ ッ ト	大塚	2,500 円			1 セット トラップ 3 台, 粘着板 6 枚
	武田	3,500 円			1 セット トラップ 1 台, 粘着板 12 枚
ト ラ ッ プ の み	武田	3,000 円			1 箱 トラップ 6 台
粘 着 板 の み	大塚	6,000 円			1 箱 粘着板 24 枚
	武田	3,000 円			1 箱 粘着板 12 枚

使用に当たっては、農林水産省の「農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準」に従って下さい。

製造：大塚製薬株式会社（発売元：
アース製薬株式会社）
：武田薬品工業株式会社

斡旋：社団法人 日本植物防疫協会
〒 170 東京都豊島区駒込 1 の 43 の 11
電話 03 (944) 1564~6 出版部

くん蒸作業・薬劑散布にシゲマツの防毒マスク

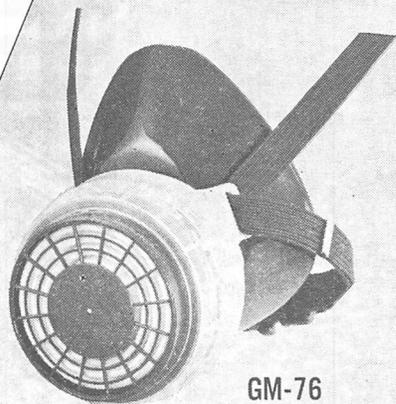
シゲマツのマスクが大切な

健康を守ります。

くん蒸作業に大好評



GM-131
隔離式防毒マスク
国検合格第45号



GM-76
UIHフィルタ付
直結式小型
国検合格102号

乳劑
粉劑の散布に

株式会社 重松製作所

本社 〒101-91 東京都千代田区外神田3-13-8
☎ 03 (255) 0255 (代表) FAX. 03 (255) 1030

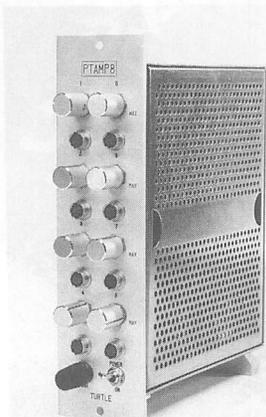
タートル工業の実験用センサー、計測システムを御存知でしょうか。

移動物体を検出するには、いろいろの方法があります。昆虫のように質量の小さなものには、光学式が最的ですが。

光といっても、我々の目に見えるもの見えないもの、また、レーザーのような特殊なもの等、何種類もあります。

それらを受取るセンサー素子も、多種多様ですが、現在最も多いのは、フォトランジスタとフォトダイオードです。フォトランジスタは高感度が特長、フォトダイオードは高速応答、高直線性が特長です。当社では、これ等のセンサー素子用増巾器、変換器カウンタ、コンピュータ用インターフェース等、多くの装置を手がけています。

「こんなものどうだろう」と検討されていることがありましたら、なんなりとご相談下さい。きっとお役に立てると確信しています。



フォトセンサー用コンバータ

TURTLE

TURTLE INDUSTRY Co., Ltd.

株式会社 タートル工業

コンピュータシステムの
ハード・ソフト、計測、
制御、通信、エレクトロ
ニクス、メカトロニクス
応用機器の開発、設計・
製作販売。

学園営業所 〒305 茨城県つくば市東新井18-12
グローバルマンション206
TEL 0298-52-0730(代)
FAX 0298-51-9477
本社 〒300 茨城県土浦市小松ヶ丘町3-11
東京営業所 〒151 東京都渋谷区笹塚2-22-2
サンクローリー
TEL 03-373-7497(代)



おかげさまで60年

紋枯病に効きめが長く、使いやすい

モンカット[®]粒剤



特長

- ① 粒剤なので手軽で省力的です。
- ② 残効性が長く、散布回数が軽減できます。
- ③ 天候に左右されず、余裕をもって使えます。
- ④ ドリフトがなく、安全性の高い薬剤です。

●使用量：10アール当り4kg ●使用適期：出穂20日前中心に使用

いもち・紋枯病が同時に防げる粒剤

姉妹品＝

フジワンモンカット[®]粒剤

®：「モンカット」「フジワン」は日本農薬㈱の登録商標

「新発売」

手い？
紋枯病が
防げる
粒剤
手まきで
登場



日本農薬株式会社 東京都中央区日本橋1丁目2番5号

調和をめざすカヤクの農薬



殺虫剤には

イネミズ見たら
シクロサルU粒剤
土壌害虫防除に
ダイアジノン粒剤
苗箱防除に
カヤフォス粒剤



殺菌剤には

健苗育苗に
カヤベスト粉剤
根こぶ病等に
ハタクリン粉剤

除草剤には

パウナックスM粒剤
バサグランSM粒剤

 日本化薬株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内1-2-1
TEL. 03-212-4360

“殺虫剤の革命”

●1ヵ月以上の長い効き目。他の殺虫剤に抵抗性の害虫にも効く。人畜・有益昆虫に安全。薬害の心配がない。殆どの薬剤と混用出来る。(ボルドーにも混ぜられます。)

●各種ハダニの卵・幼虫・成虫に有効でボルドー液にも混用できるシャープな効きめのダニ剤。

バイデン 乳剤

●速効的に効くりんご・梨の落果防止剤。伊予柑のへた落ち防止剤。

マデック 乳剤

●澄んだ水が太陽の光をまねく！
水田の中期除草剤。

モゲブロン 粒剤

新発売

害虫の脱皮阻害剤

デミリン 水和剤

●花・タバコ・桑の土壌消毒剤。刺激臭がなく安心して使えます。

バスアミド 微粒剤

●ボルドー液の幅広い効果に安全性がプラスされた果樹・野菜の殺菌剤。

キノンドー 水和剤
80・40

●ヨモギ・ギシギシ・スギナ等にもよく効く、手まきのできる果樹園・桑園の除草剤。

カソロン 粒剤
6.7
4.5



アグロ・カネショウ株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1

ぶどうのジベレリン処理に強力な介添役

ビーエー液剤

●前処理の労力分散に! ●花ぶるい防止に!

BA (ベンジルアミノプリン) 3%
サイトカイニン(植物ホルモン)の1種

ビーエー液剤使用基準

作物名	使用目的	希釈倍数	使用時期	使用方法	適用場所
ぶどう (テラウエア種)	無種子化処理の第1回ジベレリン処理時期の早期への拡大	300倍 (100ppm)	満開予定日の 14~17日前	ジベレリン処理の第1回処理液に添加して蕾(果房)を浸漬処理する	露地栽培園
	花ぶるい防止	300倍 (100ppm)			ハウス栽培の花振り発生園
ぶどう (マスカットペーラ)	花ぶるい防止	300倍 (100ppm)	満開予定日の 11~14日前		露地栽培の花振り発生園並びにハウス等施設栽培の花振り発生園

りんご苗木側芽発生促進、高接1年枝側芽発生促進に!

ビーエー液剤使用基準

作物名	使用目的	適用品種	希釈倍数	使用時期	使用方法	適用場所
りんご	苗木側芽発生促進	全品種	50~100倍	新梢50cm以上伸長時	立木全面散布	—
	高接1年枝側芽発生促進			伸長旺盛期(6月上旬以降)		



農協・経済連・全農

お求めは皆様の農協へ



自然に学び 自然を守る

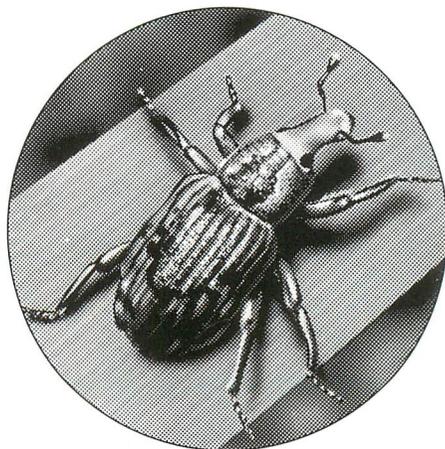
クミアイ化学工業株式会社

本社/〒110-91 東京都台東区池之端1-4-26 BA係

<農薬は正しく使いましょ>

箱で安心、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。
- ★イネドロオウムシ、ヒメトビウンカなどの初期害虫を同時に防除できます。
- ★箱施用なので省力的です。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	使用量	使用時期
水稲 (箱育苗)	イネミズソウムシ イネゾウムシ イネドロオウムシ イネハモグリバエ イネヒメハモグリバエ ヒメトビウンカ ツマグロヨコバイ	育苗箱 1箱当り 50~70g	移植前3日 ~移植当日

アドバンテージ
粒剤



※アドバンテージは米国FMC社の登録商標です。



日産化学



原産供給元
FMCコーポレーション