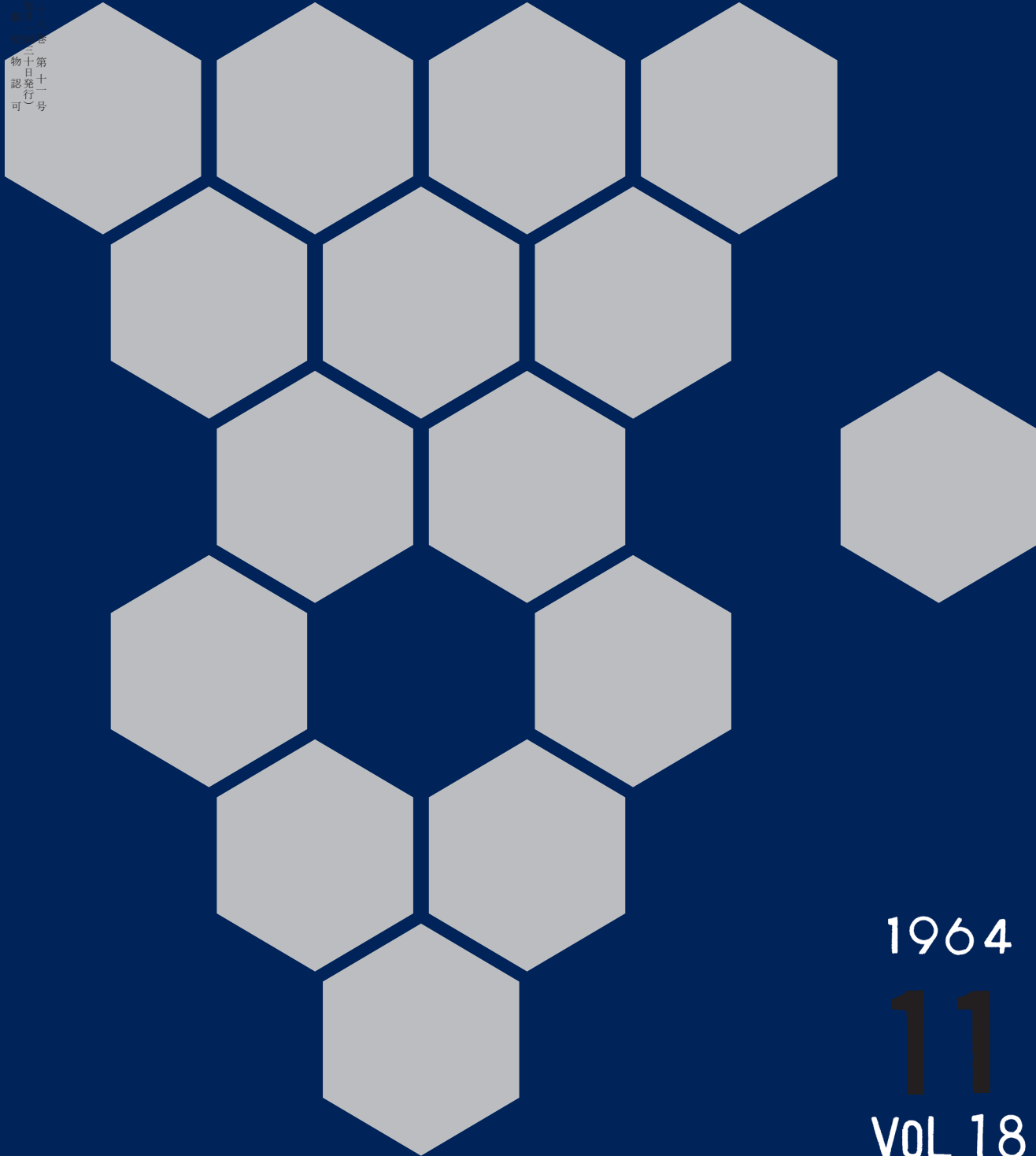


植物防疫

植物防疫 第十二号
三十日発行
認可

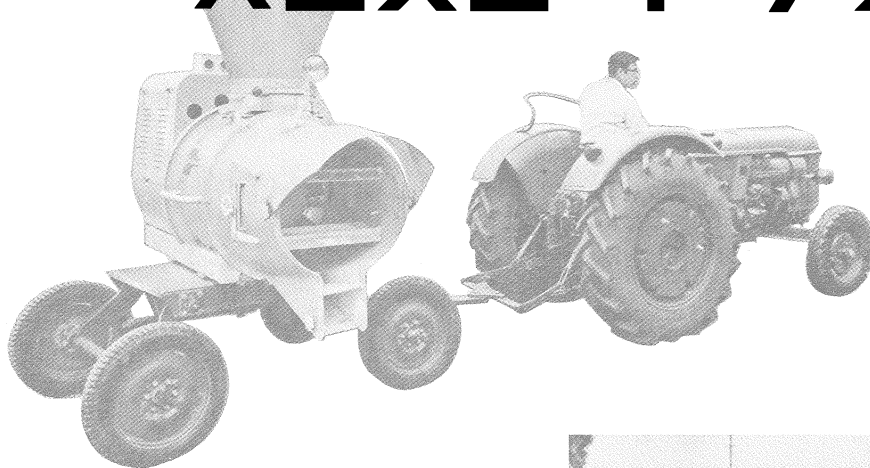


1964

11

VOL 18

共立スピードダスター



本機は、防除作業を高度に能率化した画期的な高性能ダスターです。薬剤の到達距離が約60~70mもあり、普通のホイルトラクタでけん引できますので、移動が簡単で、畦畔から完全な防除ができます。



共立農機株式会社

■出力 21PS/2300rpm ■送風機風量 500m³/分 ■タンク容量 600kg

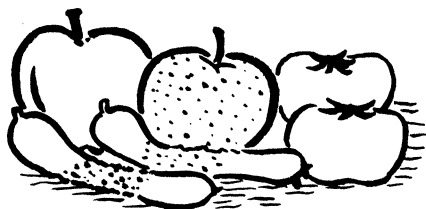
本社 東京都三鷹市下連雀379 電話(武蔵野) ④ 7111

果樹・果菜に

新製品!

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点生落葉病
- ◆ なしの黒星病

大内新興化学工業株式会社

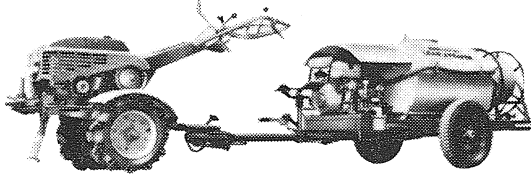
東京都中央区日本橋掘留町1の14

動力噴霧機
ミスト・ダスター
サンブンキ
人力 フンムキ

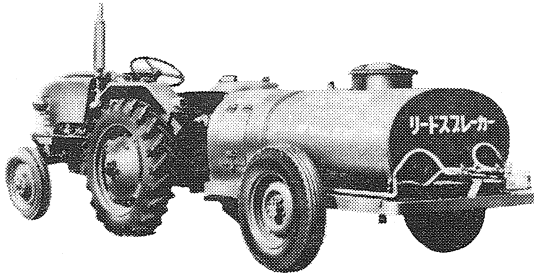
アリミツ

リードスプレーカー
動力刈取機
灌漑ポンプ

農業構造改善を推進する・・・リードスプレーカー



省力防除にティラーで牽引…リードスプレー 10 型



果樹、ビート } の走行防除に リードスプレー 35 型
水田

畦畔防除が可能で能率倍増!!

特殊斜出拡散噴口の考案により16~20mに片面又は両面に射出して、驚異の能力を發揮します。
それはアリミツが世界に誇る高性能A型動噴を完成したからです。



ARIMITSU
畦畔防除機

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一 TEL(971)2531
出張所 札幌・仙台・東京・清水・広島・福岡

イハラが誇る殺菌剤

レタスのうどんこ病に…………… **アウメート®**
きゅうりのうどんこ病に…………… **アウメート®**
いちごのうどんこ病に…………… **アウメート®**

レタスのきんかく病に

イハラ アリサン

水和剤

稲もんがれ病の特効薬

イハラ アソジン

粉剤



イハラ農薬

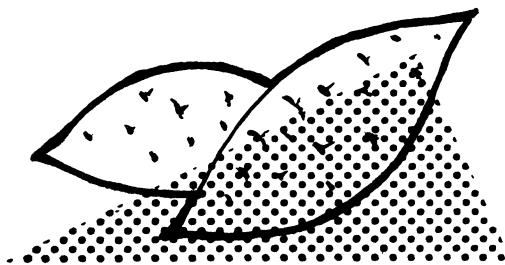
東京都千代田区九段2の1

お問合せは 技術普及部へ

甘藷の サンケイ カイモ 粉剤

食葉害虫

ナカジロシタバ
ヒルガオハムグリガ
ハスモンヨトウ
イモコガ



サンケイ化学株式会社

東京・埼玉・大阪・福岡・鹿児島・沖縄

新発売！ 特許出願中

バレイショのアブラムシ・葉捲病に！

浸透性有機リン殺虫剤

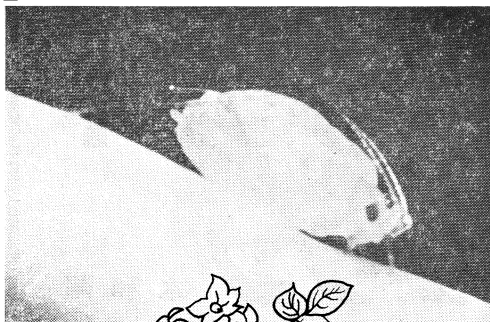
PSP[®]204粒剤

※ニマルヨン粒剤と呼んでください。

ニマルヨン粒剤を土壌に施用すると、安定した形で根から植物体内に浸透し、これを吸ったアブラムシ類、ダニ類を殺滅します。

- 殺虫効果が抜群 ●残効が長い(約60日間有効)
- バレイショ葉捲病の次代における発病を防ぐ
- 毒性が極めて低く“普通薬” ●残留毒の心配がなく安心 ●天敵、有益虫に無害

(説明書進呈)

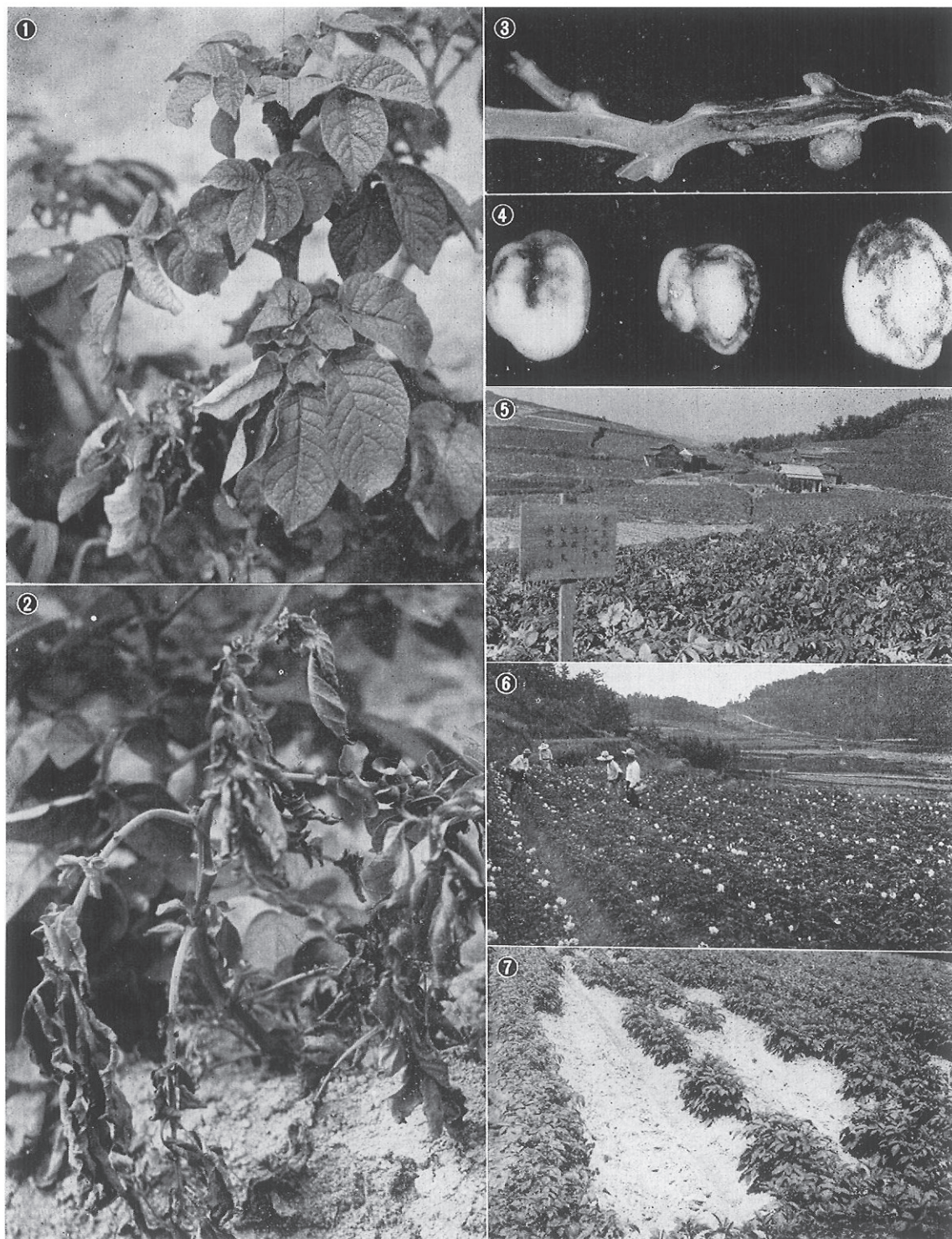


北興化学

東京都千代田区神田司町1-8
札幌・東京・名古屋・岡山・福岡

ジャガイモ輪腐病の病徴と種馬鈴しよ採種関係圃場の状況

岡山県立農業試験場 秋山昌弘・藤井新太郎(原図)

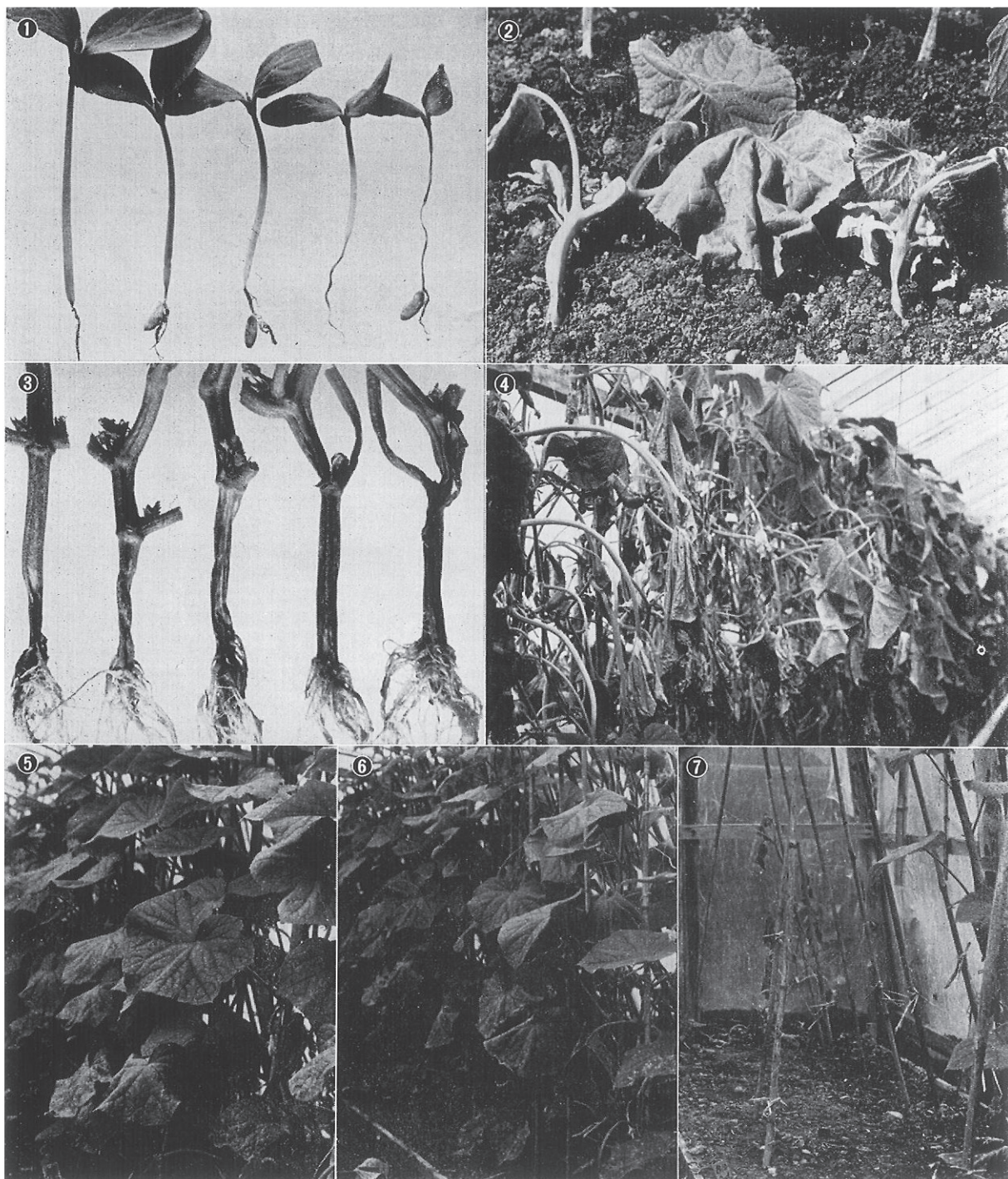


〈写真説明〉

- ① 初期病徴 ② 末期的症状 ③ 罹病茎の地際部の断面 ④ 罹病塊茎
⑤ 秋作原種圃とその圃場環境 ⑥ 春作原種圃における検疫状況 ⑦ ウ
イルス病罹病株の塊茎単位抜取後の状況

キュウリの立枯性疫病と防除

千葉県農業試験場 深 津 量 栄 (原図)
高知県農業試験場 山 本 磐



〈写 真 説 明〉

① 幼苗期の病徴 ② 本葉数葉期の病徴 ③ 結実初期の株の地際部のくびれ ④ 収穫最盛期における病株の萎凋 ⑤ サンヒューム 1/30 a 当たり 60g 処理の効果 ⑥ ホルマリン 100 倍液 1/30 a 当たり 18 l 灌注の効果 ⑦ 無処理、残存株はほとんどない

植物防疫

第 18 卷 第 11 号
昭和 39 年 11 月号

目 次

昆虫学における血清学的方法の利用	西 島 浩	1	
ヒメアカカツオブシムシ (<i>Trogoderma granarium</i> EVERTS) について	三 井 英 三	8	
有機リン殺虫剤の解毒機構	{ 宍 戸 孝 深 見 順 一	13	
岡山県における種馬鈴しょ輪腐病の発生とその防除	{ 秋 山 昌 弘 藤 井 新 太 郎	17	
ビニールハウス栽培キュウリの立枯性疫病と防除	{ 深 津 量 栄 山 本 榮 馨	21	
植物防疫基礎講座 害虫の見分け方 1			
ハマキガ科 (Tortricidae) 幼虫の識別	児 玉 行	26	
国際昆虫学会は花ざかり	深 谷 昌 次	31	
研究紹介		33	
随筆 私と十七字詩	今 井 三 子	37	
私と登山 (その 11)	河 田	38	
中央だより	16, 41	防疫所だより	39
学会だより	20	紹介 新登録農薬	7
人事消息	25	短 信	7
海外ニュース	30	換 気 扇	36

世界中で使っている
バイエルの農薬



日本特殊農薬製造株式会社

説明書進呈

東京都中央区日本橋室町二の八

すばらしい実りに

武田の果樹農薬



果樹農業は急速な成長を示しています。栽培技術の向上・共同化・新しい農薬の開発、大きく成長する果樹栽培に武田薬品では、数多くの果樹農薬をつくっています。新しい果樹栽培には武田の果樹農薬を御使用下さい。

●果樹ハダニに

武田ミレックス水和剤50

武田ミカシ水和剤50

ケルセン乳剤40

武田ニューマイト乳剤60

●ヤノネ・ダニ
アブラムシに

ペスタン

武田シトエイト乳剤

●モモの害虫に

武田DDVP乳剤

●梨の黒星・黒斑病に

武田サイレックス水和剤

●ミカン・梨・柿の病害に

武田メル

メルボルド

●リンゴのモニリヤ病
ミカンのそうか病に

武田タイキリン

●リンゴのうどんこ病に

武田粒状サルロイド

●ブドウの種なしに

武田ジベラ錠

●休眠期の果樹病害に

武田クロン

●果樹の下草除草に

武田レグロックス



武田薬品工業株式会社
(大阪・東京・札幌・福岡)

昆虫学における血清学的方法の利用

帯広畜産大学昆虫学研究室 西 島 浩

緒 言

植物病理学における血清学的方法の利用は、すでに病原菌やウイルスの同定、分類、検出などの有力な手段となっており、これらに関する記事は本誌にも散見されている(齋藤, 1961; 安尾・柳田, 1963)。これに対して昆虫学におけるその利用は、後述するようにわが国ではわずかにカ類の吸血源判定に関する数編の業績が残されているのみである。しかしその応用の歴史は、欧米においては決して新しいものではなく、古く UHENHUTH ら(1908)が南京虫、ノミ、シラミおよびカナなどの吸血昆虫体内の血液の種類を沈降反応により同定しうることを暗示して以来、本反応を利用した吸血昆虫の生態に関する研究が各地において行なわれるようになった。とくに 1955 年から 5 年間にわたって世界保健機構(WHO)がイギリスの LISTER 予防医学研究所の協力を得て、マラリア地域における *Anopheles* 属のカの組織的な沈降反応試験に応じたことは特筆すべきことである。この試験で扱われたカは 51 種、56,377 頭に達し、その 93.9% が血液陽性反応を示した(CHWATT & GÖCKEL, 1960)。この結果は各調査地域におけるマラリア撲滅計画上の重要な基礎資料となっている。

上述のように、吸血昆虫が流行源をなす疾病の衛生昆虫学的研究における血清学的方法の利用は、かなり目ざましいものがあるが、他方この方法を血液の消化生理、あるいは種の系統または近縁関係の検討などに適用して、興味ある結果を得ているものも少なくない。さらに従来調査が比較的困難であった野外における Predator-prey の質的ならびに量的関係も、沈降反応の利用によって、かなり正確に評価できるようになった。これらの研究は比較的近年において発展しつつあるが、これまでの諸結果から判断すれば、WEST(1950)および DOWNE & WEST(1954)らが述べているように、血清学的方法の利用は今後の昆虫学の発展に大きく寄与するであろうと思われる。この方法の利用は当研究室においても実施中であるが、本文においては主題に関係ある従来の知見を概括して諸賢のご参考に供する次第である。

I 理論と方法

1 理 論

血清学は抗原抗体反応の科学である。ある動物体内に

他の動植物、細菌などに含まれる主として異種タンパク質または炭水化物などが非経口的に注入された時、その動物の血清中には、注入された上記物質のそれぞれと特異的に反応する物質が新生される。かかる新生物質を抗体または免疫体と称し、抗体の新生を促し、かつその抗体と種々な程度に反応するような物質を抗原という。抗体はその抗原と生体内または試験管内において、いわゆる抗原抗体反応を呈する。試験管内における抗原抗体反応、すなわち血清反応には抗原を含む溶液が、その対応抗体と作用して白濁沈殿を生ずる沈降反応(Precipitin reaction)、赤血球または菌体などの浮遊液が対応抗体により凝集させられる凝集反応(Agglutination)、正常血清中に含まれる補体の存在のもとに血球の溶解がおこる溶血反応(Hemolysis)、あるいはこれを利用した補体結合反応(Complement-fixation reaction)などがある。

さて昆虫類の体液は、周知のとおり多量のアミノ酸を含むが、同時に各種のタンパク質を含有することが知られている。その量は他の多くの無脊椎動物よりも多く、人血とほぼ同量かやや少ない程度である。そのゲル電気泳動法による分画像は、分類学への応用が示唆されるほど種によって特徴的であり(WYATT, 1961)、その分子量はわかっている種では 30 万台ないし約 45 万といわれている(BUCK, 1953)。これらの事実から、昆虫類の体液が一般に抗原性を示し、それが他の動物体内に非経口的に注入された時、その動物体内に対応抗体が生じ、両者が特異的に抗原抗体反応を示すであろうことは容易に推察されるのである。したがって、この反応を利用したいろいろな研究分野が考えられるわけである。

2 方 法

昆虫学の分野においては、赤血球凝集反応やゲル内拡散法のうちの OUDIN 法または OUCHTERLONY 法を使った研究も若干認められるが、一般には沈降反応のうちの重層法が広く利用されている。いずれの方法においても、抗原と鋭敏な特異性をもつ対応抗体を含む抗血清の調製が必要である。

(1) 抗原の調製：野外における吸血昆虫類の吸血源判定用抗原の調製には、吸血源としての可能性がある多くの動物の血液が必要である。これらの血液はそれぞれ中試験管またはシャーレに採血し、37°C で 30 分放置後冷蔵庫内に数時間保存して血清を分離する。この際遠心沈

殿 (3,000 rpm, 5分) し、さらにザイツ EK 滅菌ろ過器を通して血球を完全に除去する。得られた血清は非働化しないで、そのまま抗原として利用できる。これを長期間保存する場合は、アンプル内に凍結乾燥して冷蔵し、使用時に滅菌蒸留水を加えて原量に復元する。Predator-prey 関係の検定用抗原には、餌となる昆虫のstage別の体液を抽出する。すなわち、食植性昆虫の卵または蛹はそのまま、幼虫または成虫の場合は消化管を除去するか絶食後に、0.9% 生理食塩水を約倍量添加して Waring blender などで磨砕均質化し、4°C で 24 時間放置した後、前記と同様な遠心分離とろ過操作を行えばよい。この抽出液は往々チロシナーゼなどを含有するため、その酸化によりメラニンを生じ、抗原として使用できなくなることがある。この場合には磨砕時に食塩水のほかにシアン酸加里を微量添加する (DEMPSTER, 1960) か、あるいはそれを 0.015 モル添加し、後に抽出液を食酸水で透析してシアン酸加里を除去すること (TELFER & WILLIAMS, 1953) により、空気にふれても黒変しない清澄な抗原液を得ることができる。

(2) 抗血清の調製：上述の抗原液は哺乳類および鳥類より得たものは、そのままでもよいが、一般には 0.4% 加里明礬で溶性タンパクを沈殿後、その沈殿液を成熟健康なウサギの耳静脈内または大腿筋群内に注射する。注射の量、間隔および回数は研究者によりいろいろである。WEITZ (1952) は初回 10 ml 注射し、10~12 日後試験採血、さらに 10 日後より 5 ml ずつ 10 日間隔で 4~5 回注射を繰り返し、最後の注射から 10~12 日後に全採血を実施している。筆者は初回 1 ml、次回より 1 ml ずつ増量して 4 日ごとに 4~5 回注射、10 日後に全採血して好結果を得ている。しかし要は高い抗体価を示す血清ができればよいのであるから、試験採血によって抗体のでき具合を検査して、方法を適宜工夫すればよい。なお、注射後期にはウサギの Anaphylaxis に注意を要する。採血後の血清は、同種免疫個体のものをプールし、それを遠沈ろ過した後に非働化 (56°C, 30 分間) する。非働化血清は、カルボールまたは窒化ソーダ溶液のような防腐剤を加えて氷室に保存できるが、防腐剤なしで -10°C で冷蔵するか、血清中のリポイドをエーテル抽出した後に凍結乾燥したほうがよい。

(3) 抗体の吸収：上述のように調製した抗血清には、抗原動物の血清だけに特異的に反応するホモ部分 (特異抗体) と、その近似種または類縁動物全種の血清に多少とも反応を示すヘテロ部分 (類属抗体) とが含まれる。したがって、この抗血清をそのまま使った反応試験結果は、一般的に言えば、ほとんど無意味といっても過言で

はない。そこでヘテロ部分を除去して抗血清の特異性を高めること、すなわち抗体の吸収操作が必須となる。

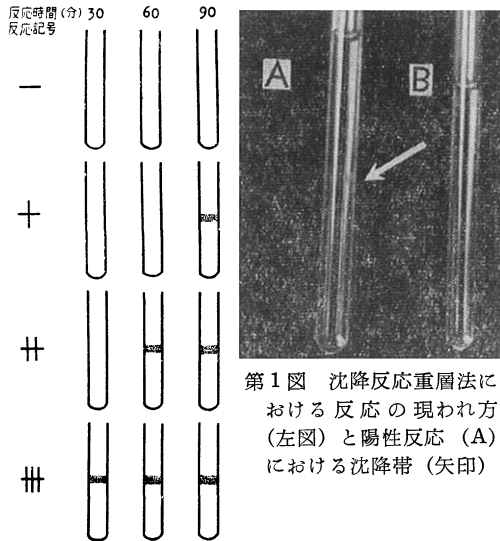
操作はまず倍数希釈法により抗血清の抗体価を決定し、これより吸収に必要な抗原量を計算し、その全量を抗血清に加える。この混合液は 37°C で 2~4 時間保った後、4°C で約 12 時間放置し、さらに遠心沈殿して清澄にする。この清澄液がまだヘテロ反応を示すようであれば、反応が消失するまで吸収操作を繰り返し、ホモ抗原血清に対する特異反応を示し、かつ高い抗体価をもつ抗血清を作ることが肝要である。

(4) 被検材料：新鮮な吸血カなどの胃内血液を直ちに検査する場合は、山田 (1936) が述べたように、小ガラス板上に頭胸部を除いた昆虫を置き、これに 0.85% 食塩水を滴下し、腹部を圧して胃内血液を出し、その血液と食塩水とを混和して約 1,000 倍希釈液を作り、これを被検液とする。この方法は一般の吸血性昆虫にも微小種以外には応用できよう。しかし一般には被検材料を保存するのに都合のよい、ろ紙吸着法が用いられている。すなわち、小型昆虫は全体を、中型以上の昆虫では胃内容物のみをろ紙上で圧出してろ紙に吸着させ、これを五酸化リンですみやかに乾燥し、吸着斑 (smear) のみを切り取って、ラベルとともにガラス管内に密封すればよい。この方法によれば、カメムシ類や甲虫などの吸着斑は、変質せずに 2 年間以上も保存されるという (DEMPSTER, 1960)。また吸血カの場合においては、吸着斑はカの腹部のみを圧出して作るより、カ全体を圧して作ったほうが良い結果を示した例 (ELIGH, 1952) もある。吸着斑は検査時に食塩水で 1~2 時間浸出して被検液を作る。なお、クモ類などはそのまま乾燥して保存し、後に抗原の調製法と同様な手順で被検液を作ってもよい。

(5) 沈降反応重層法：RICE & BARBER (1935) は吸血源判定のための本法の手技を詳述しているが、重層法の操作そのものは簡単である。すなわち、準備した抗血清に 1.5% アラビヤゴム溶液または 50% グリセロール食塩液を加え、その抗体価の範囲内で倍数希釈液系列を作る。この各濃度の抗血清希釈液をそれぞれ極小試験管 (内径 2~3mm) の底に一定量 (0.1~0.2 ml) 注入し、その上に同量の被検液 (または抗原液) の 0.9% 食塩水による倍数希釈液を静かに重層する。この際両液が混合したり、気泡が混入しないよう注意を要する。その後は各試験管内の反応の有無を室温において 15~30 分ごとに 4 回ほど記録すればよい。抗血清と抗原液との各希釈系列の組み合わせは、抗原価および抗体価の決定や最適比を判定する上に重要である。したがって、単に吸血源や捕食虫の検査を目的とする場合には、前記の組み合わせ

せは抗血清とそのホモ抗原についてのみ実施し、各被検液については省略してもよいわけである。ただし、抗原価および抗体価がわかっている場合、試験には（抗血清+被検液）のほかに対照として（抗血清+ホモ抗原液）を必ず組み入れることを忘れてはならない。

重層法による反応は、試験管内に重ねた抗血清と抗原液との接触面に、通常リング状の白濁した沈降帯となって現われる（第1図）。これを黒紙などをバックにして肉



眼で判定するのであるが、往々見にくい場合もある。この白濁の程度すなわち沈降度 (turbidity) を測定するため、LIBBY (1938) はレンズを通した光線を試験管に照射し、光電池を利用した Photronreflectometer を考案しているが、LEONE (1947) はこれを直翅目の血清学的研究に利用して興味ある結果を得ている。なお、重層法以外の諸方法は昆虫学の分野においてはいまだあまり使われていないので、以下の各項において簡単に紹介するにとどめる。

II 分類学への応用

SANDE & KARCHER (1960) は Triatomidae 科の 4 属 7 種の体液タンパク質についてゲル電気泳動法により検討し、その分画像は属間に顕著な類似性があるが、種間ではそれぞれ特異的であり、この種特異性は供試虫の性、令およびチャガス病病原体 *Trypanosoma cruzi* の感染個体においても変化しないことを見出した。昆虫の体液のこのような種特異性は、彼らおよび WYATT (1961) をして体液タンパク質の分画像が分類学に貢献しうることを暗示せしめたように、血清学的方法が種属間の近縁関係を検討する上に役に立つ可能性を示唆するのであ

る。事実、これまでに血清学的方法を分類上に採用した数編の研究は、いずれも昆虫体液の沈降反応とその分類学的位置とが高い相関関係にあることを示している。たとえば LEONE (1947) はゴキブリ、バッタなど 11 種の直翅目昆虫の体液について、沈降反応試験を実施し、その結果現われた白濁した沈降帯について Photronreflectometer による定量的測定を行なったが、それらの結果は一般に供試昆虫の分類学的位置と相似すると述べている。またカナダにおけるマツノキハバチ類 (*Neodiprion* 属) の分類に関する血清学的研究は、WEST ら (1959) によって遂行されつつあるが、その結果の一部(第1表)は予報されている。

第1表 *Neodiprion* に属する種の体液の沈降反応結果 (WEST ら, 1959)

抗 原	抗 血 清			
	<i>sertifer</i>	<i>nanulus</i>	<i>lecontei</i>	<i>banksianae</i>
<i>sertifer</i>	100	41	40	51
<i>virginianus</i>	90	69	—	63
<i>nanulus</i>	54	100	57	—
<i>lecontei</i>	50	73	100	58
<i>banksianae</i>	46	47	39	100
<i>swainei</i>	33	28	9	—

同氏らはホモ抗原血清による沈降度を 100% とし、これをヘテロ抗原血清による沈降度を百分率で表現して比較し、種間の近縁関係を検討している。第1表において、たとえば *sertifer* は *virginianus* に最も強く、*swainei* に最も弱く、残りの 3 種には中程度に反応する。したがって、*sertifer* は *virginianus* と最も近縁であり、*swainei* とは最も遠く、残りの 3 種が両者の中間であると考えるのである。そしてこのような試験が全種類の全組み合わせについて完成したとき、種間の近縁関係に関するかなり正確な立体的系統樹を画くことが可能であろうと述べている。筆者はアカザモグリハナバエ、*Pegomyia hyoscyami* (PANZER) の系統 (西島, 1963) の検出に沈降反応を利用して興味ある結果を得つつあるが、血清学的方法は分類や系統の検討ばかりではなく、形態的区別が困難な種、卵、幼虫あるいは生理的系統の検定など、多くの利用面があるように思われる。

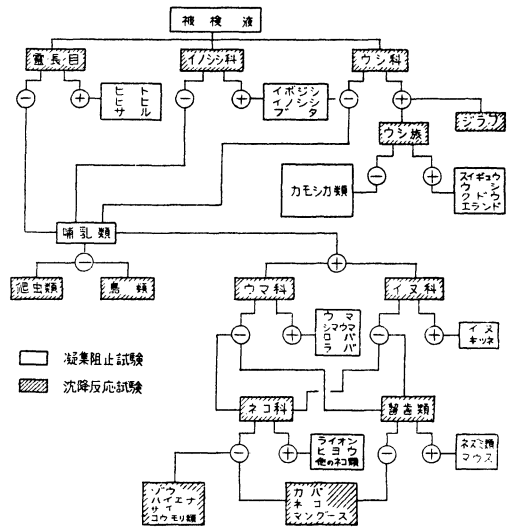
III 生態学への応用

昆虫の生態学分野における血清学的方法は、これまで二つの異なった目的のために利用されている。すなわち、(1) 吸血昆虫の吸血源の判定、(2) Predator-prey 関係の評価である。

(1) 吸血源の判定：この目的のための利用は、主として流行病学的見地から重要視され、かつ最も一般化しており、1920年代から現在までに累積された報告は40余編に達している。黒熱病の媒介虫として知られるサシチ ♀ウバエの1種 *Phlebotomus argentipes* については、古く LLOYD ら (1925) の報告があり、また東アフリカにおける睡眠病などの保毒虫、ツエツエバエ *Glossina morsitans* とその近似種については WEITZ & JACKSON (1955) および WEITZ & GLASGOW (1956) が沈降反応とタンニン酸処理後抗原で感作した赤血球による凝集反応により検討した。氏ら (1955) によれば、Daga-Iloi 地方における *G. morsitans* の吸血源はイボジシが44%、ウシ科が32%でこれに次ぎ、人血吸血率は7.6%であるという。これと同様な試験は DAVIES ら (1962) によって実施され、スコットランドにおいてライト・トラップに集まったブユ科2属8種の吸血源が明らかにされた。ブユ科についてはこのほか DOWNE & MORRISON (1957) の、ヌカカ科については NISHIJIMA & ONO (1964) の研究がある。*Anopheles* 属のカ類については、マラリヤとの疫学的関係において多くの報告があり、さらに WHO による組織的な研究も行なわれたが、これらについては CHWATT & GÖCKEL (1960) が詳述している。またわが国でも台湾における森下・片貝(1933)、朝鮮における山田 (1936)、中支における佐藤 (1941)、および水川 (1949, 1949a)、利岡 (1960) らの業績がある。

血清学的方法による吸血源の判定は、抗血清が鋭敏であれば微量な抗原でも信頼すべき結果が得られるが、しかし若干の考慮すべき問題を含んでいる。第1に、人などの特定の動物のみを対象とする場合は別として、一般には吸血源として考えられる多種の動物による免疫血清が必要であり、それだけ試験に手間がかかる。これは被吸血動物の種類が多い熱帯地方においてはとくにいちじるしい(第2図)。第2に昆虫体内に吸収された血液は、時間の経過とともに陽性率が低下し、ついには陰性となる(次章参照)。つまり検出可能な時期があるわけで、そのような時期にある吸血個体を被検材料としなければならない。したがって、吸血昆虫の習性を十分に考慮した、被検材料の適正な sampling が必要となるのである。REID (1961) が述べたように、ある限られた地域あるいは時期に得られた反応結果から、その供試昆虫の一般的な寄生選好性に言及することは危険なことであろう。

(2) Predator-prey 関係の評価：この目的のための利用は、陸棲昆虫においてはごく最近のことであって HALL ら (1953) がカナダにおけるカレハガ科の1種



第2図 ツエツエバエの吸血液の同定手順 (WEITZ, 1956)

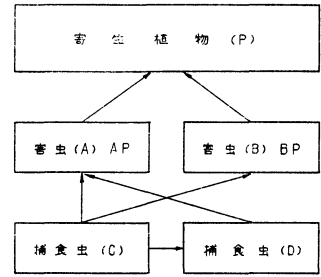
Malacosoma disstria, コドリシガ *Carpocapsa pomonella* およびハマキガの1種 *Archips cerasivorana* の幼虫に対する捕食性テントウムシ、サシガメおよびダニ類の検出に沈降反応を応用したことに始まる。同氏は高い抗体価をもつ抗血清調製上の困難性と、若干の cross-reaction の発現とを経験したが、しかし沈降試験の有効性を認めている。FOX & MACLELLAN (1956) はムナボソコメツキの1種 *Agriotes sputator* の幼虫による免疫血清が圃場で採集された多数のゴミムシおよびハネカクシ類に陽性反応を示し、陽性率はとくに *Harpalus spp.* において54%に達するという結果を得た。カナダにおいてはさらに LOUGHTON & WEST (1962) が、同地における著名な森林害虫 *Spruce Budworm (Choristoneura fumiferana)* の卵および幼虫に対するクモ類の捕食性について研究したが、沈降試験結果は、(1) 寄主のある密度における捕食効果、(2) 捕食性の季節変動、(3) 捕食性クモ類の科間の相対的重要性を明らかにし、さらに (4) 従来の未知死亡率に対する可能な解釈を与えた。

イギリスにおいては DEMPSTER (1960) がエニシダを食するハムシの1種 *Phytodecta olivacea* の卵および幼虫の捕食虫の量的研究に利用している(第2表)。

同氏は1957~1958年間に主としてメクラカメムシ、ハナカメムシなどの捕食虫11,286個体について、胃内容抽出液の詳細な反応試験を行ない、これら捕食虫群の年間の捕食量を推定した。同氏(1963)はさらにエニシダ上に棲息するハナカメムシ *Anthocoris* 属3種のろ紙

第2表 抗 *Phytodecta* および抗エニシダ血清に対する捕食虫胃内容液の反応試験 (DEMPSTER, 1960)

捕食虫名	抗 <i>Phytodecta</i>		抗エニシダ	
	供試虫数	陽性%	供試虫数	陽性%
Heteroptera, Miridae				
<i>Heterocordylus tibialis</i> REUTER	1149	3.4	930	5.9
<i>Asciodema obsoletum</i> FIEBER	1590	4.2	905	6.4
<i>Orthotylus adenocarpi</i> PERRIS	2819	4.1	1052	5.7
<i>O. virescens</i> DOUGLAS & SCOTT	1847	0.9	976	4.3
<i>O. concolor</i> KIRSCHBAUM	173	0	73	6.8
<i>Heterotoma merioptera</i> SCOPOLI	222	2.2	104	3.8
Heteroptera, Anthocoridae				
<i>Anthocoris nemorum</i> L.	1085	6.3	671	0.7
<i>A. sarothamni</i> DOUGLAS & SCOTT	187	3.2	119	0
Heteroptera, Nabidae				
<i>Nabis apterus</i> FABRICIUS	69	1.4	35	0
Dermaptera				
<i>Forficula auricularia</i> L.	466	9.2	96	32.2
Red mites	902	1.0	380	0.8



第3図 単純な害虫と捕食虫関係

る小さな捕食虫 (D) をも食する習性があるとすれば、やはり速断できなくなる。この場合はさらに抗 D 血清による検討が必要となる。また cross-reac-

吸着斑と、それらの食餌と考えられるキジラミ、アブラムシなど 8 種の昆虫およびエニシダの抗血清について試験し、各ハナカメムシの捕食範囲を明らかにした。これと同様な試験は、ダイコンバエの 1 種 *Erioischia brassicae* の卵、幼虫および蛹の抗血清と 13 種のゴミムシおよび 9 種のハネカクシとについて行なわれ、各捕食虫の重要性が比較されている (COAKER & WILLIAMS, 1963)。

血清学的方法による Predator-prey 関係の研究には二つの方向がある。すなわち、(1) ある捕食虫がどのような昆虫を食しているか、その食餌範囲を決定する場合、(2) ある昆虫がどのような捕食虫に、どの程度捕食されているかなどを評価する場合である。前者はかなり多種類の抗血清を必要とし、これまでに前述の DEMPSTER (1963) の研究例があるのみである。後者はとくに害虫をめぐる捕食虫の研究に利用面が多い。抗血清の種類は一般には多くを要せず、捕食虫の習性によっては、1 種だけで間に合うこともあり得る。しかし一般にはとくに注意すべき問題がある。それは捕食虫の習性を考慮した十分な吸収操作が必要な点にある。たとえば比較的単純な場合 (第3図) において、害虫 (A) の幼虫をすりつぶして抗血清を作ると AP ができる。これを捕食虫 (C) からの抗原液と反応させて陽性結果を得たとしても、この捕食虫が害虫 (A) の幼虫を捕食したという証明にはならない。捕食虫 (C) の胃内容液中に他の害虫 (B) とともに摂取された P の部分があって、これが AP の P の部分に反応したかもしれないのである。そこで AP から P を吸収除去して抗 A 血清に反応させる。しかしこの結果は、もし捕食虫 (C) に同じ害虫 (A) を食してい

tion も吸収操作によって除くことが大切である。これらの諸点を考慮しないで反応結果を速断した場合、往々害虫の要素の強い第 2 次的捕食虫を益虫と誤認することにもなりかねない。しかし、十分な生態学的考慮と吸収操作による良い血清に基づく試験結果が、Predator-prey 関係に多くの新知見を与えるであろうことは疑いない。

IV 生理学への応用

沈降反応試験は、吸血昆虫の消化管内に吸収された血液が時間の経過とともに陰性になることを示す。これを血清タンパクが消化された結果とみなせば、血清学的方法は昆虫の消化生理の一面を解明するためにも利用できるわけである。森下・片貝 (1933) は台湾における *Aedes* が吸血後 20 時間までは陽性、24 時間後に一部陰性、30 時間後に全部陰性になることを報じた。WEST & ELIGH (1952) は *Aedes aegypti* を 27°C で飼育した場合、吸血 24 時間後 100% 陽性、48 時間後 8.3% 陽性、72 時間後 100% 陰性となったのに対し、11°C の場合は 100% 陽性期間が 8 日間も続くという結果を得た。WEITZ & BUXTON (1953) の試験によれば、*Anopheles aquasalis* など 5 種のカは吸血 24 時間後において 90~100% 陽性、*Glossina morsitans* は 3 日後において 90~100% 陽性、*Cimex lectularius* は 10 日後において 90% 陽性であった。O'GOWER (1956) は 5 種のカの人の血消化率について研究し、恒温恒湿等時間照明条件下において、消化時間は種によって異なり、31 時間 (*Aedes scutellaris*) から 48 時間 (*A. concolor*) を要すると述べている。またベンチデン反応試験は、ヘマチンが吸血後 90

時間までの間に排出されることを示した。ブユ科については DOWNE (1957) が *Simulium venustum* ほか 3 種について試験し、吸血 24 時間後まではほとんど陽性、32 時間後一部陰性、48 時間後にはほとんど陰性となるが、これらは温度条件によって多少変わることを見出した。この点については SHLENOVA (1938) が *Anopheles maculipennis messeae* を用いて詳細に検討し、消化は 10°C において 265~337 時間を要するが、温度の上昇とともに短時間となり、30°C においては 40~55 時間になることを明らかにした。以上の諸研究から、血清タンパクの消化は (1) 吸血昆虫の種類によって、(2) 吸血後の温度条件によって、それぞれ異なることが明らかであるが、同時にこれらの問題が血清学的方法によって検討され得ることを示している。しかし、消化の分野におけるその利用は、吸血昆虫以外にはほとんど行なわれていない。

昆虫の変態が体内の酵素や構成タンパク質などの改変現象であると解釈すれば、それらのある部分、たとえば体液の抗原成分の変化などを血清学的方法によって追究することにより、変態現象の基本的問題にふれることも可能であろう。この種の研究は TELFER & WILLIAMS (1953) がセクロピア蚕について行なっている。同氏らは第 5 令幼虫、休眠蛹および成虫の抗血清と各変態期における抗原血清とのいろいろな組み合わせについて、ゲル内拡散法の OUDIN 法による沈降帯の数および位置から定量的変化を調べ、さらに詳細な吸収試験を併用して定性的変化をも検討している。

なお、昆虫病理学における血清学的方法の利用分野は、病原微生物やウイルスなどの検出と同定、封入体タンパクの検討などきわめて多い。とくに昆虫の免疫の問題は血清学的検討がきわめて重要であるが、これについては STEPHENS (1963) を参照されたい。

結 言

前述のように、血清学的方法は昆虫学のいろいろな分野の研究に幅広く利用されつつあるが、まだまだ利用の可能性が期待され得る分野も少なくない。たとえば食植性の吸血性昆虫類の唾液タンパクとそれが植物体内に注入された部分の検定、虫体に吸収されている植物液汁の同定などから、これらの昆虫の加害および植物の被害機構、寄主選好性などの研究分野への一つのアプローチが考えられようし、外部形態による識別が困難な昆虫、線虫などの同定にも利用できよう。しかし、多数のウサギなどの実験動物の飼育や抗血清の調製に手間がかかるという難点があるが、これは所定の研究機関において各種

の“標準抗血清”を一括調製することで解決できるし、それは同時に研究の標準化と組織化を可能とすることにもなる。この点については、WHO がマラリア防疫計画の一部として実施したカの組織的沈降試験が、われわれの良い参考になるであろう。

なお本文中で述べた以外の諸方法、たとえば蛍光抗体あるいは免疫電気泳動法などの免疫化学的手法は、病理学を除く一般昆虫学の分野ではあまり利用されていないが、今後はそれらの方法も次第に利用されるものと思われる。

末筆ながら本文の公表に際してとられた農林省農業技術研究所深谷昌次科長ならびに湯嶋 健室長のご厚意に謝意を表す。

引用文献

(* 印は間接引用を示す)

- 1) BUCK, J. B. (1953): In ROEDER's "Insect Physiology" 147~190.
- 2) CHWATT, L. J. B. & GÖCKEL, C. W. (1960): Bull. World Health Org. 22: 685~720.
- 3) COAKER, T. H. & WILLIAMS, D. A. (1963): Ent. Exp. Appl. 6: 156~164.
- 4) DAVIES, L., DOWNE, A. E. R., WEITZ, B. & WILLIAMS, C. B. (1962): Trans. Roy. Ent. Soc. Lond. 114: 21~27.
- 5) DEMPSTER, J. P. (1960): J. Anim. Ecol. 29: 149~167.
- 6) ——— (1963): Ent. Exp. Appl. 6: 149~155.
- 7) DOWNE, A. E. R. & WEST, A. S. (1954): Canad. Ent. 86: 181~184.
- 8) DOWNE, A. E. R. & MORRISON, P. E. (1957): Mosquito News 17: 37~40.
- 9) DOWNE, A. E. R. (1957): Canad. J. Zool. 35: 459~462.
- 10) ELIGH, G. S. (1952): ibid. 30: 213~218.
- 11) FOX, C. J. S. & MACLELLAN, C. R. (1956): Canad. Ent. 88: 228~231.
- 12)*HALL, R. R., DOWNE, A. E. R., MACLELLAN, C. R. & WEST, A. S. (1953): Mosquito News 13: 199~204.
- 13) LEONE, C. A. (1947): Ann. Ent. Soc. Amer. 40: 417~433.
- 14) LIBBY, R. L. (1938): J. Immunol. 34: 71~73.
- 15)*LLOYD, R. B., NAPIER, L. F. & SMITH, R. O. A. (1925): Indian J. Med. Res. 12: 811~817.
- 16) LOUGHTON, B. G. & WEST, A. S. (1961): Proc. Ent. Soc. Ont. 92: 176~180.
- 17) 水川希六 (1949): 日新医学 36: 65~70.
- 18) ——— (1949a): 医学と生物学 15: 225~227.
- 19) 森下 薫・片貝辰夫 (1933): 動雑. 45: 90~92.

- 20) 西島 浩 (1963) : 甜菜研究会研報 3 : 131~135.
 21) NISHIJIMA, Y. & ONO, H. (1964) : Jap. J. Sanit. Zool. 15 : 131~135.
 22) O'GOWER, A. K. (1956) : Aust. J. Biol. Sci. 9 : 125~129.
 23) REID, J. A. (1961) : Bull. Ent. Res. 52 : 43~62.
 24) RICE, J. B. & BARBER, M. A. (1935) : J. Lab. Clin. Med. 20 : 876~883.
 25) 齊藤康夫 (1961) : 植物防疫 15 : 531~534.
 26) SANDE, M. & KARCHER, D. (1960) : Science 131 : 1103~1104.
 27) 佐藤忠文 (1941) : 慶応医学 21 : 401~406.
 28)*SHLENOVA, M. F. (1938) : Med. Parasit. 7 : 716~735.
 29) STEPHENS, J. M. (1963) : In STEINHAUS "Insect Pathology" 1 : 273~297.
 30) TELFER, W. H. & WILLIAMS, C. M. (1953) : J. Gen. Physiol. 36 : 389~413.
 31) 利岡静一 (1960) : お茶の水医学雑誌 8 : 103~113.
 32)*UHLENHUTH, P., WEIDANZ, O. & ANGELOFF (1908) : Arb. K. Gesundh. 28 : 594~599.
 33) WEITZ, B. (1952) : J. Hyg. 50 : 275~294.
 34) WEITZ, B. & BUXTON, P. A. (1953) : Bull. Ent. Res. 44 : 445~450.
 35) WEITZ, B. & JACKSON, C. H. N. (1955) : ibid. 46 : 531~538.
 36)*WEITZ, B. & GLASGOW, J. P. (1956) : Trans. Roy. Soc. Trop. Med. 50 : 593~612.
 37) WEITZ, B. (1956) : Bull. World Health Org. 15 : 473~490.
 38) WEST, A. S. (1950) : Canad. Ent. 82 : 241~244.
 39) WEST, A. S. & ELIGH, G. S. (1952) : Canad. J. Zool. 30 : 267~272.
 40) WEST, A. S., HORWOOD, R. H., BOURNS, T. K. R. & HUDSON, A. (1959) : Ann. Rep. Ent. Soc. Ont. 89 : 59~65.
 41) WYATT, G. R. (1961) : Ann. Rev. Ent. 6 : 75~102.
 42) 山田 学 (1936) : 朝鮮医学会雑誌 26 : 1046~1059.
 43) 安尾 俊・柳田駿策 (1963) : 植物防疫 17 : 215~218.

[紹介]

新登録農薬

ゲザガード粒剤 1.5 (プロメトリン除草剤)

スイスのガイギー社により創製されたトリアジン系の除草剤で、日本化薬において水田用として粒剤化したものである。

本剤は、有効成分 2-メチルチオ-4,6-ビス (イソプロピルアミノ)-S-トリアジンを 1.5% 含有する類白色の細粒である。

適用雑草としては、ノビエ、カヤツリグサ、コナギ、キカシグサ、アブノメ、アゼナ、ヒデリコ、ウリカワ、タデ類、ミゾハコベなどの水田一年生雑草とマツバイなどであるが、発芽期～発生盛期の処理では効果は高いが、発芽揃後の処理では、コナギ、アゼナなど効果が低下する傾向がある。温度による除草効果の変動は比較的少なく、土壌中の移動程度も小さいようである。殺草作用は、茎葉を通して吸収移行された後、現われるのが主体で、症状の現われ方は比較的遅く、葉身の先端部および周辺部より変色 (黄褐色) が起こり経時的に進展する。適用条件としては、砂壤土～植土の水田で、水稻の田植後 4~10 日 (活着後) ごろで雑草の発芽期から発生盛期 (1 葉期) が最も効果的である。10 a 当たりの使用量は、北海道、東北、北陸で 5~6 kg、関東東山、東海近畿、

中国で 3~4 kg、四国、九州では 2.5~3 kg を湛水状態のまま水稲になるべくかからないようにむらなく均一に散布し、処理後は 3 日間くらい湛水のまま放置する。

砂土や漏水の大きな水田 (1 日の縦浸透が 3 cm 以上) では葉害を起こしやすいので使用はさける。また砂壤土の水田あるいは気温が異常に高いときは、やや少な目を使用する。深水の水田、極端な浅植 (2 cm 内外) の水田、軟弱徒長苗、若苗を植付けた水田などの不良条件では葉害の危険が伴うので使用しない。魚類などには通常使用であれば影響はない。なお、50%水和剤は、ダイコン、陸稲、ダイズ、ナンキンマメ畑の除草剤として登録されている。

日本化薬、イハラ農薬、日産化学、日本農薬が取り扱っている。
(植物防疫課 大塚清次)



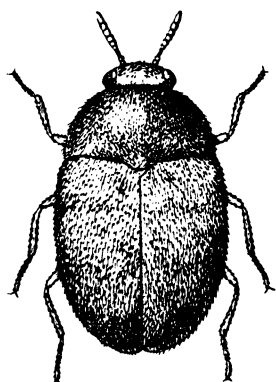
○ 鑄木会長が紫綬褒章を、藪田理事が文化勲章を受賞する

11 月 5 日に本会の鑄木外岐雄会長 (東京大学名誉教授) が紫綬褒章を、また 11 月 3 日に藪田貞治郎理事 (東京大学名誉教授) が文化勲章をそれぞれ受賞されました。

ヒメアカカツオブシムシ (*Trogoderma granarium* EVERTS) について

農林省食糧研究所 三井英三

貯穀害虫は、その性格からみて、もともとコスモポリタンになりやすいものである。しかし、すべてのものが



第1図 ヒメアカカツオブシムシ (HINTON, 1945より)

既にそうになってしまったわけでもない。その可能性がありながらも、まだ日本に定着していないものだってある。そのなかでもとくに気をつけなければならぬものが幾つかあるが、ヒメアカカツオブシムシ *Trogoderma granarium* EVERTS* (文中ヒメアカと略称) はその筆頭であろう。

I ヒメアカカツオブシムシはなぜ恐ろしいか?

第1に、カツオブシムシの仲間では唯一ともいえる穀類の害虫である。

第2に、繁殖力が大きく、ひどい被害を与えている。

第3に、日本に定着する可能性がある。

第4に、世界各地への伝播の歴史が比較的新しい。

第5に、東南アジアからの輸入穀類に頻々と混入してくる。

II 穀類を加害するカツオブシムシ

カツオブシムシ類は、その食性からみて、次の3グループにわけることができる (HINTON, 1945)。

1. ふつう動物質食品だけを食害するもの…… *Dermestes* 属, *Attagenus*, *Anthrenus*, *Trogoderma* 属の多くのもの。

2. 動物質食品も植物質食品も食害するもの……… *Anthrenus*, *Trogoderma* 属の一部のもの。 *Attagenus piceus*。

3. ふつう植物質食品だけを食害するもの…… *Trogoderma granarium*。

カツオブシムシは、本来動物質のもの (動物の死骸、毛皮・羽毛など) を食物としていたもので、植物質のものだけで生育できる能力をもつようになったのは、カツオブシムシの歴史のなかでは比較的新しい時代に属することだといわれている (HINTON, 1945)。

この第3のグループに属するヒメアカは、そのようなわけでカツオブシムシの仲間としては珍しく、穀類製品の貯蔵や加工にたずさわる人々を悩ます存在となっている。たとえば、インドでは貯蔵コムギの大害虫で、また多種のマメ類もかなりの被害をうけている。ナイジェリアでは貯蔵ナンキンマメに莫大な被害を与えている。

ヒメアカが好んで食害する食品を列挙すると、

トウモロコシ (粉, 穀粒), カラスムギ (オートミル), オオムギ (押麦, 穀粒), コムギ (粉, 穀粒), ビスケット, クラッカー, パン, スパゲティ, コメ, モロコシ, ダイズ, ナンキンマメ, 乾燥果実, (イチジク, ブドウ, 芋モ, ナシ), 粉末チョコレート, イースト, 脱脂粉乳など。

このように、ヒメアカはふつう植物質食品を食害しているが、しかし動物質食品で生育できないのではない。むしろ幼虫に食物を選択させると、植物質のものより動物質のものを選好するという報告さえある。NOON (1958) によれば、乾燥獣肉—昆虫の死骸—オートミル—割砕モロコシ—花粉—割砕オオムギの順に上位のものを選好するという。

ただ、動物質のものを選好はするが、生育にもそのほうが適するということはないようで、いずれで飼育した場合にも発育に要する日数はほぼ等しく、発育中の死亡率にも大差はみられない。

いずれにしても、貯穀害虫というれっきとした食植性昆虫でありながら、実験的には植物質のものよりむしろ動物質のものを選ぶということは、ヒメアカも他のカツオブシムシ類がそうであるように、かつては動物質腐食性であったことを物語るものであろう。

* 1898年にEVERTSにより *Trogoderma granarium* として記載されたが、1923年にCHAPMANが指摘するまでは、ARROWが1917年に命名した *T. Khapra* という異名がかなり通用していた (*T. Khapra* としている報告も多いから注意を要する)。

III 繁殖力が大きい

雌の総産卵数は HADAWAY (1956) によれば約 30~50, LINDGREN (1955) によれば約 50~100 で、他の貯穀害虫に比べて必ずしも多いほうではない。发育速度はカツオブシムシ類としてはかなり早いほうで、30°C, 73% R. H. で 28~37 日 (ハラジロカツオブシムシは 38~58 日, ヒメマルカツオブシムシは 250~350 日)。成虫の寿命はカツオブシムシの中では最も短く、6~16 日とアズキゾウムシ, ガ類なみで、この短期間にすべての産卵を終えてしまう (第 1 表)。

发育期間が短いことと、産卵が短期間に集中的に行なわれることのために、増殖率の理論値はかなり高く、30°C, 70% R. H. で $r=0.33\sim0.35$ (1 雌, 1 週間当たりの倍加の比率*に換算すると、 $\lambda=1.4\sim1.5$) と、コクゾウの $\lambda=1.6\sim1.8$, ナガシクイの $\lambda=1.4\sim1.8$ に匹敵するほどの増殖能力である。とくに、コクゾウは 35°C 以上になると、またナガシクイも 39°C 以上になると増殖不可能となるのにひきかえ、ヒメアカは 40°C でもなお $\lambda=1.6$ と、その潜在的な増殖能力には恐るべきものがある (第 2 表)。

* r は、年令構成の安定した動物個体群の示す単位個体、単位時間当たりの増殖率で、動物の潜在的な増殖能力を比較するのに便利な値である。1 雌個体、1 週間当たりの倍加の比率 λ は、 $\lambda=e^r$ の関係にある。たとえば、 $\lambda=1.5$ の昆虫 10 対が繁殖する場合、4 週間後に期待される最大繁殖数 N は、 $N=10 \times 1.5^4=50.8$ ということになる。

第 1 表 ヒメアカカツオブシムシの生態的な諸性質 (HADAWAY, 1956 による)

温度 (°C)	相対湿度 (% R. H.)	发育所要日数 (日)				发育期死亡率 (%)		1 雌当たり総産卵数	成虫寿命 (日)	
		卵	幼虫	蛹	計	卵期	幼虫期		雄	雌
40	73	3.3	23	3	29	42	15	38	5	5
	50	3.3	18.5	—	25	46	14	39	5	5
	25	3.0	23	—	29	40	21	34	5	4
35	73	3.6	18.5	3~3.5	25~26	34	8	44	6	6
	50	3.4	20	—	27	25	10	46	6	5
	25	3.4	24	—	30~31	50	9	29	6	5
30	73	5.0	24.5	4	34	42	18	41	10	8
	50	4.8	27.5	—	36	40	11	41	10	8
	25	3.9	30	—	38	47	17	30	8	6
25	73	6.8	34.5	6	47	42	55	43	16	13
	50	7.5	43	—	57	50	51	39	15	13
	25	5.7	46	—	58	48	62	40	13	11

第 2 表 ヒメアカカツオブシムシ, ナガシクイ, コクゾウの潜在的増殖能力 (λ で表現) の比較 (BIRCH, BURGESS, 三井による)

種類	温度 (°C)					相対湿度 (% R. H.)
	40	35	30	25	20	
ヒメアカカツオブシムシ	1.6	1.8	1.5	1.2	<1	70
	1.7	1.9	1.4	1.2	<1	50
	1.6	1.5	1.2	<1	<1	20
ナガシクイ	0	2.1	1.8	—	—	70
	0	1.5	—	1.3	0	50
	0	—	—	—	0	20
コクゾウ	0	0	1.8	1.7	—	70
	0	0	—	—	—	50
	0	0	—	—	—	20

IV 日本に定着する可能性がある

新たな地域への貯穀害虫の定着を左右する諸要因のいずれが主要なものであるかは、種によってかなり違ってくるだろう。その生活史についての系統的な知見が十分でないヒメアカについては、既往の断片的資料から推察するほかないが、冬の低温(越冬の可能性)、年平均気温(发育に必要な温量の充足)、近縁および非近縁な同位種の存在、捕食者・寄生者・病原菌の存在は重要なものである。

1 冬の低温には強い

倉庫、納屋、百葉箱などさまざまな条件下で、イギリスにおける貯穀害虫の越冬状況を比較した SOLOMON ら (1955) の実験によると、ヒメアカは、コクゾウ、グラナリヤコクゾウ、ナガシクイ、ヒラタコクヌストモドキの生存できないようなきびしい冬の寒さにも耐えることができる (第 3 表)。

第3表 イギリスの冬の低温に対する各種貯穀害虫の抵抗力 (SOLOMON ら, 1955 による)

日最低気温の平均 (°C)	1.5	5.5	4.6	5.8	7.1	7 以上	7 以上
日最低気温の極値 (°C)	-10	-2	-1	-1	0	-1	+3
ヒメアカカツオブシムシ	生(成虫・幼虫)*	生	生	一	生	一	一
グラナリヤコクゾウ	—	死	死	死	生(成虫)	生	—
ヒラタコクヌストモドキ	—	死	死	死	死	生(幼虫)	—
ナガシンクイ	—	死	死	死	一	生	生(成虫・幼虫)
コクヌストモドキ	—	死	死	死	死	死	生(幼虫)
コクゾウ	—	死	死	死	死	死	生(成虫)

* () 内は生存可能のステージ

また VÖELKEL (1924) は、ヒメアカの幼虫は 8°C で活動を停止し、2~4°C では 12 カ月にわたって生存することができ、-10°C でも 72 時間にわたって生存すると報告している。さらに、これ以外の資料によっても、ヒメアカは十分に日本の冬の低温に耐え越冬可能であると推定される。

2 乾燥に強い

HADAWAY (1956) らの実験によると、ヒメアカは 2% R. H. (食物の含水量 2~2.5%) という乾燥した条件下でも十分生育できることが示されており、定着までに出会うであろうところの極端な条件にも耐え得る強靱な生活力をもっている。

3 日本には近縁の同位種がない

Trogoderma 属のカツオブシムシは、ヨーロッパに 10 種以上 (BEAL, 1954)、北アメリカに 15 種以上 (BEAL, 1956) おり、植物質を加害するもののみについても、ヨーロッパに 4 種以上、北アメリカに約 9 種いる。ところが日本にはカイコの繭の害虫として知られるアカマダラカツオブシムシ *T. varium* ぐらいのもので、食植性の *Trogoderma* 属の害虫は知られていない (ヒメアカはかつて中山 (1932) により島根県から記録されているが、その後採集されたものがなく、その同定が誤りないものであったにしても、少なくとも貯穀害虫として扱われるほどに繁殖している *Trogoderma* は現在のところ存在しないといえよう)。それで近縁な同位種間の種間競争——この内容については検討する余地が大いにある——は、この場合考慮しなくともよい。

4 寄生者・捕食者・病気

Trogoderma 属の種類が多い北アメリカでさえ寄生蜂にみるべきものがなく、わずかにアリガタバチの *Laelius trogodermitis* がみられる程度である。

捕食者については、北アメリカ、ヨーロッパ、アフリカに広く分布するハナカメムシの *Lyctocoris campestris* がかなりの効果を挙げているといわれるが、このものが日本にも分布するか否かは不明である。

病原微生物については、裂殖簇虫類の寄生原虫が *Trogoderma* 属のものに広く寄生してかなりの抑制効果を挙げているらしいことが最近知られている。このものに対してヒメアカはかなり抵抗力があるようだが、将来ヒメアカの抑制に有効な病原微生物が発見されることは大いに期待できよう。

V 世界各地への伝播の歴史が比較的新しい

その名が示すように*、この虫はインド原産と推定されている。現在では、マライ、中国、フィリピン、朝鮮、シリア、イラク、エジプト、ナイジェリア、イギリス、ドイツ、フランス、ソヴェト、北アメリカなど、南アメリカとオーストラリアを除く全世界に広がっている。従来の報告によれば、オーストラリアにも分布するとされている。しかしオーストラリア分布説の根拠は、1921年 DURRANT の、クイーンズランドから積みだされたコムギ中にヒメアカの幼虫がみられたという記録によっており、DURRANT 自身果してオーストラリアに定着していたものなのか、それとも船舶に潜伏していたのが混入したものか判然しないと述べているし、ARMSTRONG (1945) らの現地調査においても発見されていない。オーストラリアからは、他の国々におけるようなこの虫による被害が報告されていないことからみても、恐らくまだ定着してないのであろう。

北アメリカへの侵入はごく最近のことで、1953 年に初めてカリフォルニアで発見されたが、1954年にはアリゾナ、ニューメキシコと急速にその分布域を広げ、当事者は *Khapra Beetle Laboratory* まで設置して、そのまん延防止に躍起となっている。

従来の例からみても、このように近年になって急速にその分布域を広げ始めた害虫は、しばしば猛威を振うこ

* 英名 *Khapra beetle* の *Khapra* は、ヒンディ語で煉瓦の意で、この虫はしばしば煉瓦の孔隙の中で休眠しているのがみられるのでこの名が生れたという。

とがあるので警戒を要する。なお、北アメリカへの侵入の歴史ははるかに古い近縁種 *T. glabrum* は、ヒメアカと交雑させると1代限りではあるが雑種をつくるのが最近報告されている。ヒメアカの伝播の歴史を探る上に興味ある材料を提供するものといえよう。

VI 東南アジアからの輸入穀類に頻々と混入してくる

インド・マライ原産といわれるヒメアカは、東南アジアからの輸入穀類に頻々と混入してくる。「輸出入植物検疫統計」によると、輸入検疫の際、昭和33年に114回、34年に53回、35年に53回発見されており、マメ類からの発見頻度はとくに高い。輸出国別、穀物種類別の内訳を第4表に掲げておく。

東南アジア、中国からの穀類買付量が、食用マメ類については全輸入量の63%、コメ・ムギ類については8%という現状(昭和34年)からみて、ヒメアカの侵入については嚴重な監視が必要であろう。

VII 再び定着について

ところで、万一ヒメアカが日本に侵入・定着したと仮定した場合、予想されるまん延の程度はどのようなものであろうか。

1 年に何回発生するか

ヒメアカの生存可能な低温・高温限界の範囲はいちじろしく広いにもかかわらず、発育にはかなりの温量を必要とする。HADAWAY (1956) によると、30°C以上では1世代を完了するのに1カ月程度ですむが、25°C以下になると急激に発育速度が低下し、20°Cでは200日以

上を要するようになる(20°Cでヒラタコクヌストモドキは約80日、コクゾウは約100日、ナガシクイは約150日を要する)。

このように25°C以下での発育がいちじろしく遅延するため、温帯地域ではその発生回数は抑制され、インドでは年4~5回であるのに、イギリスでは年1回、朝鮮(水原付近)で年1回と報告されている。

これから類推すると日本では、東京付近で年1回程度、九州南部でも年2回を出ないと思われるが、この点についてはわが国での実験にまたなければならぬ。

2 どのくらい増えるか

このような予測をたてることは在来の害虫種についても困難なことではあるが、未定着・未知の種類についてはなおさらである。便宜的ではあるが、増殖をコントロールする主要因別に2, 3考察を加えてみよう。

日本の気候条件の下では、年2回の発生として1匹の雌成虫から1年間に、密度効果を無視すれば、最大約2,300匹の子孫をもたらさう。しかし一見膨大なキャパシティーをもつ食糧倉庫でも、害虫の繁殖に有効な表層部はかなり限られており、米穀倉庫条件でも個体数密度が、コクゾウで0.1成虫/g、ノシメコクガで10,000卵/俵ぐらゐで、既に密度効果による増殖率の低下はみられる。侵入時の初期密度と穀物の収容量によって差はあるにしても、潜在的な増殖率がそのまま発揮されることは、ほとんどないだろう。

さらに、要求の似かよった非近縁の同位種(コクゾウ、ナガシクイ、コクヌストモドキなど)との関係を導入してくると、事態はさらに複雑となる。ヒメアカと他の貯蔵害虫との数量的関係については、実験室的な資料さ

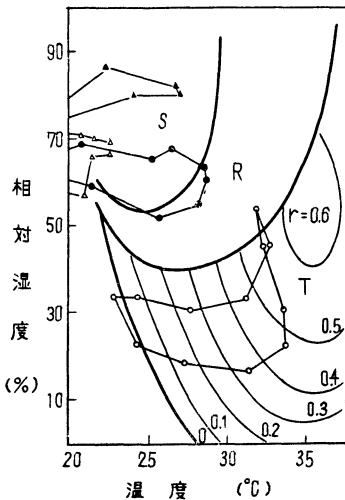
第4表 輸入穀類にみられたヒメアカカツオブシムシの輸出国別、穀類別発見頻度パーセント(昭和33, 34, 35年度の累計)

穀 類	輸 出 国								計
	インド, パキスタン	ビルマ	タ イ	マライ	中 国	フィリピン	イラク	アジア以 外の諸国	
コ メ	—	—	0.45	—	—	—	—	—	0.45
コ ム ギ	—	—	—	—	—	—	0.91	—	0.91
トウモロコシ	—	0.45	0.68	—	—	0.45	—	—	1.58
ア ズ キ	—	—	—	—	1.82	—	—	—	1.82
サ サ ゲ	—	—	—	—	5.91	—	—	—	5.91
ヤ エ ナリ	—	19.55	—	—	13.18	—	—	—	32.73
イ ン ゲ ン	—	12.50	—	—	2.05	—	—	—	14.55
エ ン ド ウ	—	0.68	—	—	0.68	—	—	—	1.36
ソ ラ マ メ	—	—	—	—	3.18	—	—	—	3.18
その他のマメ類	—	22.73	—	—	1.82	—	—	—	24.55
コ ー ヒ ー	—	—	—	0.45	—	—	—	—	0.45
そ の 他*	2.04	0.68	—	—	1.82	—	—	7.95	12.49
計	2.04	56.59	1.13	0.45	30.46	0.45	0.91	7.95	99.98

* その他に含まれるもの…ゴマ、ワタ、コムギふすま、ベニバナなど。

えないが、近縁種のヒメマダラカツオブシムシ *T. versicolor* とヒラタコクヌストモドキ *Tribolium confusum*, オオツノコクヌストモドキ *Gnathocerus cornutus* との種間競争についての PARK ら (1941) の実験がなんらかの示唆を与えてくるかも知れない。それによると3種混棲の場合は *Trogoderma*, *Gnathocerus* の順に絶滅し、常に *Tribolium* が生き残った。*Trogoderma* と *Tribolium* の組み合わせでは *Trogoderma* が必ず絶滅した。*Trogoderma* と *Gnathocerus* とでは条件によりどちらかが優勢となった。自然条件では、このように一方の完全な絶滅という極端な結果が実現されることはないにしても——自然条件では、環境の異質性による競争の回避、天敵の介入による種間競争の緩和、あるいはくん蒸などの防除処理・穀物の搬出・冬の低温など個体数の増加をチェックする要因による種間関係の変更があろう——要求の似かよった他種の存在によって *Trogoderma* の増殖が影響を受けることは、閉鎖環境ならずとも十分あり得ることである。

HOWE (1958) は、ヒメアカカーナガシンクイーコクゾウの優劣関係を、主として増殖率とそれに及ぼす温湿度条件という観点から考察している。彼は3種の等増殖率曲線を描いたグラフ (図の太線はそれぞれの種の増殖率の優劣をわける境界線) 上に、各地域の Klimatogramm を重ね、それぞれの地域における3種の優劣関係を推定



第2図 ヒメアカカツオブシムシ、ナガシンクイー、コクゾウ3種の増殖率の優劣境界線図と、主要地域の Klimatogramm (S, R, T は、その範囲内ではコクゾウ、ナガシンクイー、ヒメアカの増殖率がそれぞれ優勢である温湿度範囲を表す)

○…ハルツーム
●…カイロ
△…プレトリア
▲…鹿児島

した (第2図)。たとえばアフリカのハルツームのような高温乾燥地域はヒメアカの優勢区域に属するが、カイロ付近になるとナガシンクイーコクゾウの優勢区域にはいる。さらにプレトリアのような冷涼地域はコクゾウの優勢区域になると推定している。ZACHER (1935) により、エジプトにおける貯蔵穀類からの、この3種の害虫の発見頻度が記録されているが、その数字は HOWE の推定を支持しているようである。

HOWE にならって日本の主要地域の Klimatogramm を書いてみると、鹿児島でさえコクゾウ優勢区域にはいる、この観点からみる限りでは、日本がヒメアカの優勢地域になることはまずなさそうである。

む す び

さて、こうみてくると——結論的なことは日本での実験にまたなければならぬが——主として日本の年間の温室の不足のゆえに、もしヒメアカが侵入し繁殖を開始したとしても、ふつうの倉庫では恐らく東南アジア諸地域におけるような破壊的な被害をひきおこすことはないと思像される。しかし日本に未定着の貯蔵害虫のなかでは、ヒメアカが第一級のものであることに違いはないし、さらに重要なことは、BURGES (1959~63) の研究からも知られるように、イギリスのような冷湿な地域でさえ、麦芽サイロのように常時高温の保たれるところでは、気候的な制約とは無関係に莫大な被害を与えているという事実を、貯蔵関係者は決して忘れることが許されない。

ともかくも、近代的な貯蔵施設の普及の現状からみれば、多少ともまん延の恐れある害虫については、侵入を未然に防ぐのが上策で、ELTON (1958) も強調しているように、検疫—撲滅—防除という3段階の、検疫の段階でシャット・アウトするのが賢明であろう。

追記 この原稿が書かれた昭和38年2月以降、筆者の実験により、アカマダラカツオブシムシは植物質だけでも生育できることが明らかになった。この結果に基づいて食糧倉庫の調査をしたところ、カイコの繭の害虫としてのみ注目されてきたアカマダラは、食糧倉庫にもかなり繁殖していることがわかった。今後の実験では、アカマダラはヒメアカの同位種として扱われるべきだろう。

有機リン殺虫剤の解毒機構

農林省農業技術研究所 穴 戸 孝
理化学研究所 深 見 順 一

有機リン殺虫剤の生物体における分解機構に関する研究は、薬剤の選択毒性の解析に、あるいは抵抗性解明の問題に、さらには新農薬の創製にも連なるもので、その重要性に関しては今更いうまでもない。

殺虫剤の解毒過程は生物の種類、あるいは薬剤の化学構造の違い、また処理量や処理方法などの差異によって、非常に異なり複雑さをきわめるけれども、現在ではアイソトープの使用と、イオン交換分析法の確立により、かなりの程度推察されるようになってきている。

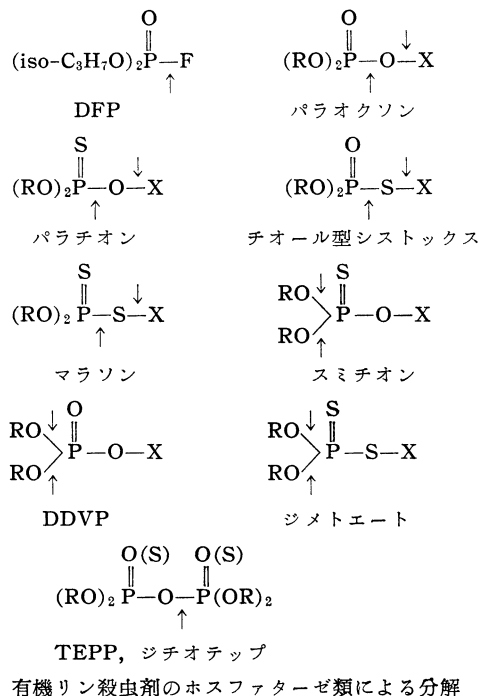
ここでは高等動物と昆虫との間にみられる分解代謝経路の差異、薬剤抵抗性に関連する解毒、あるいはこれら解毒に関与する酵素系などの点について述べていきたいと思う。

1 分解様式

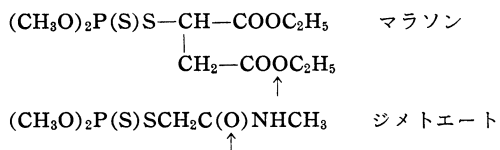
多くの有機リン系殺虫剤は塩素系殺虫剤に比し、生体内においてきわめて化学変化を受けやすく、蓄積や、そのままの形で排泄される現象は見当らない。チオホスフェート系殺虫剤や、シュラーダンのように化学変化を受けて、分解解毒とは逆に、活性化される場合もあるけれども、大部分は急速に分解されていく。この際、リン酸とエステル結合を形成している三つの部位の、1カ所でも加水分解された場合にはコリンエステラーゼ阻害能を失ってしまう。したがって毒物学的には第一次リン酸エステルの分解部位がきわめて重要な意義をもっている。これらの解毒分解はリン化合物の構造の差異によりいくつかの分解開裂個所があげられる。

右図は、各種リン化合物の一般構造と、それに相当する化合物名を記した。矢印に示された個所が開裂部位である。リン系殺虫剤は各種生物体中に含まれるリン酸エステル分解酵素（ホスファターゼ）と称される酵素系によって分解解毒されていくといわれているが、その酵素系に関する知見はきわめてとぼしく、特定のものを除いては知られていない。

次にホスファターゼ作用以外にも、マラソン、アセチオンのように分子内にカルボキシエステル結合、あるいはジメトエートのようにカルボキシアミド結合を持つ殺虫剤はそれぞれカルボキシエステラーゼ、あるいはカルボキシアミダーゼと呼ばれる酵素により分解無毒化される。



有機リン殺虫剤のホスファターゼ類による分解



その他アミトンの酸化的分解や、パラチオンのパラニトロフェニール基の還元によるアミノパラチオン生成による不活性化などについて知られている。

有機リン殺虫剤の分解に関する研究はイオン交換クロマトグラフィーによる各種リン酸エステル分解物の分離分析法が確立されて以来、アイソトープの使用とあいまって急速な進展をみせた。この結果高等動物、昆虫、植物体における有機リン化合物の分解解毒の過程は容易に推定されるようになり、現在では上記の各種開裂反応や、その分解生成物のほとんどが確認されている。

2 DFPの分解

DFP (diisopropyl fluorophosphate) はコリンエステラーゼを初め、セリンを活性中心とするエステラーゼ

類を阻害する。

神経毒として知られている有機リン化合物の分解に関与する酵素については MAZUR による DFP 分解の報告が最初である。彼は人あるいはウサギの各組織のホモジェネート、またはウサギ血清、血漿で DFP が分解されることを見出した。その後、MOUNTER らが DFP 分解酵素を研究し、酵素の精製、動物体組織における分布を調べ、さらに各種の基質の分解速度、金属イオンや co-factor の要求性から性質の異なる DFP 分解酵素を三つ見出している。COHEN らはこの酵素をさらに精製しその性質について論じている。DFP 類縁化合物の一連の研究としては、AUGUSTINSON による tabun を分解する tabunase, ADIE による sarin を分解する sarinase についての詳細な報告がある。

3 パラチオン、パラオクソンの分解

パラチオンの高等動物、昆虫における分解は、一部の動物を除いて代謝経路にほとんど差異は認められない。その分解は P-O-phenyl 基の開裂に基づくものがほとんどを占める。

DAHM らはウシにおけるパラチオン代謝を研究し、その尿中に p-aminophenyl-glucronide を認めている。AHMED はパラチオン還元物であるアミノパラチオンと、その酸化物であるアミノパラオクソンとを尿中から見出した。ラッテ、イヌに投与した場合に、アミノ化合物がほとんど認められないことから、この還元的解毒は反すう動物にみられる特有な代謝と思われる。

次に、パラチオンを分解する酵素に関する報告はきわめて少なく、高等動物では見当たらない。パラオクソン分解酵素に関しては、ALDRIDGE¹⁾ により最初に報告された。パラオクソンは高等動物の血清により急速に分解を受ける。種類によりその活性度は異なり、ウサギ>ヒツジ>ラッテ>モルモット>ヤギ>人>ウマ>マウスの順で、ウサギ血清はとくに分解能が強い。この酵素はSH 試薬により阻害され、作用至適 pH は 7.4 前後である。P-O-phenyl 結合を開裂し、パラニトロフェノールを遊離させる。

パラオクソン分解酵素は血清以外にも高等動物の各臓器内にも分布している。ラッテにおける活性度は肝>脾>血清>腎>心>筋肉の順である。MAIN はヒツジの血清中に含まれているパラオクソン分解酵素の精製を試み、約 350 倍の標品を得て、さらに酵素学的研究を進展させている。

昆虫においては、METCALF らがミツバチの腹部に存在する aromatic esterase がパラチオン、パラオクソン、その他のリン化合物を分解すると報告している。さ

らに基質混合試験の結果から、p-nitrophenyl acetate とパラチオンは同一酵素により分解されることを明らかにした。また、パラチオンの分解速度はパラオクソンの約 2 倍で、現在高等動物ではパラチオン分解酵素が知られていない点で興味深い。

4 DDVP の分解

DDVP は低毒性殺虫剤として広範囲にわたって使用されている。高等動物による分解代謝過程は CASIDA ら²⁾ により研究された。

DDVP の高等動物における代謝は ³²P あるいは ¹⁴C で標識された化合物を用いて調べられた。投与後、急速に分解され、リン酸、モノあるいはジメチルリン酸、デスマチル DDVP の形ですみやかに排泄され、体内への ³²P の蓄積はほとんど認められない。リンを含まないビニールグループの分解物はおもにジクロロエタノールで glucronide の形で尿中に排泄される。

一方、高等動物の各種組織によっても、DDVP はすみやかに酵素的に分解される。もっとも分解能の強い肝臓内酵素の種類と分布とが調べられた。その結果、ミトコンドリアに存在する酵素は Ca⁺⁺ により活性化され、P-O-vinyl 結合を開裂する。一方上清のフラクションには Mn⁺⁺ により活性化され P-O-vinyl 結合を開裂する酵素と、P-O-methyl 結合を開裂する二種の酵素が存在する。さらに、血漿中にも P-O-vinyl 結合を開裂する酵素が含まれていることを明らかにした。DDVP の第一次加水分解には以上四つの酵素系が関与しているが二次分解以降に関係する酵素の存在とその生成物についても明らかにした。DDVP の高等動物と昆虫の間の選択毒性は、この分解力の差に基づくものと認められている。

5 脱アルキル分解

PLAPP, CASIDA³⁾ はアルキルアリルチオホスフェート系の高等動物による代謝を研究中に、リン酸エステルの P-O-アリル開裂以外に、P-O-アルキル開裂も起こることを見出した。この脱アルキル反応はアルコール性希アルカリで分解させた場合にも起こり、分解条件を変えることによりアリル、アルキルの開裂比は異なってくる。

第 1 表は薬剤処理されたラッテ、ゴキブリによって代謝された分解生成物中、脱アルキル化の割合を示したものである。ラッテによる代謝ではメチル系殺虫剤が比較的脱メチル化されやすく、ロンネルの分解は 57% までが脱メチル化物である。これに対し、ゴキブリではほとんどがアリル分解で脱メチル化されにくい。次にパラチオン、ダイアジノンなどのエチル化合物はともにエチル基の分解が起こりにくい。処理薬量、処理方法、化学構

第1表 メチル, エチル系殺虫剤のアルキル開裂比

	脱アルキル %	
	ラ ッ テ	ゴキブリ
ロンネル	57	8
ダイキャブソン	37	4
クロルチオン	38	1
メチルパラチオン	13	26
パラチオン	6	5
ダイアジノン	5	—

造の違いなどによってアリル, アルキル開裂の割合は異なってくるけれども, 高等動物では明らかに一部が昆虫と異なった代謝経路を取ることを示している。一般的にいうと, メチル系がエチル系殺虫剤に比し, 高等動物に低毒であるという事実と照し合わせて興味深いことといえよう。

深見ら⁴⁾はメチルパラチオン, スミチオン, エチルパラチオン間の選択性因子を *in vitro* の立場から解明するため, これら薬剤の分解, 活性化を研究中に, ラッテの肝臓の細胞分画によって得られた上清画分において, メチル系化合物が急速に分解していくことを認めた。

この分解生成物をイオン交換クロマトグラフィーで検索した結果, そのほとんどが脱メチル化合物であることがわかった。ラッテ肝臓から得られたミトコンドリア, マイクロゾームは分解作用が弱く, エチルパラチオンの場合はどの画分でも分解はほとんど起こらない。

さらにこの脱メチル化酵素はモルモット, ウサギの肝臓にも分布しており, その他の組織では活性が低い。

次に, この酵素的性質についてラッテ肝臓を用いて詳細に検討された。至適 pH は 8.8 前後であり, 金属イオンによる賦活効果は認められず, Cu^{++} あるいは Hg^{++} により阻害される。また各種阻害剤添加による実験では 10^{-8}M の PMA と PCMB で 50% 阻害が見受けられる。この阻害は還元型グルタチオンの添加により回復する。この事実から酵素の SH 基が脱メチル化反応に関与していることを示している。透析やゲルろ過などにより活性を失うことから cofactor の必要性が明らかになり, 各種助酵素を検討した結果, 還元型グルタチオンが有効であることが判明した。またこの酵素はチオホスフェートタイプのみならずオクソンタイプ(スミオクソン, メチルパラオクソン)をも脱メチル化する。

この脱メチル化酵素と既知酵素との関連であるが, ALDRIDGE のパラチオン分解酵素とは全く分解生成物を異にすること, ALDRIDGE の酵素はオクソン型のみ作用し, チオホスフェート型は分解しない点から, 同一酵素ではない。また HODGSON, CASIDA によって DDVP

を分解する酵素が, ラッテ肝臓上清画分にあると指しているが, その酵素的性質について明らかにされていないので, 今後検討の必要がある。

次に脱メチル化する酵素は昆虫でも, その活性度は非常に低いが, カイコ, カブトムシ幼虫, ニカメイチュウ, ゴキブリなどにおいても見出された。昆虫体内では中腸上清画分において活性が最も強く, これら昆虫の酵素は, 至適 pH, 阻害剤, イオンの及ぼす影響, 耐熱性, あるいは還元型グルタチオンを必要とするなどの点で, 全く高等動物の酵素と同一である。

6 マラソンの分解

選択性殺虫剤として知られているマラソンの代謝は, 高等動物, 昆虫ともに *in vivo*, *in vitro* の立場から研究されている。

マラソンの分解に関する研究は最初 MARCH らによって行なわれた。動物体中で急速的に分解を受けて, 水溶性代謝物に変化する。しかしながら当時の分析法ではこの分解物の確認は困難であった。Cook らはラッテ肝臓のアセトン粉末によりマラソンが分解を受けることを見出し, この分解物はマラソンのカルボエトキシ基の一つが加水分解されて生じたマラソンモノアシドであることを確認した。この分解に関与する酵素はカルボキシエステラーゼと呼ばれ EPN などにより阻害される。次に, SEUME, O'BRIEN⁵⁾ はラッテ肝臓によるマラソンの分解物をイオン交換クロマトグラフィーで分析し, 10種の分解物を認めた。その主要分解物はカルボキシエステラーゼ作用によるマラソンモノアシドと, ジアシドであり, それぞれ分解物中 35% と 50% を占めている。

これと同時に, O'BRIEN⁵⁾ はマラソン処理を受けた高等動物, 昆虫の代謝生成物を調べ, その経路を明らかにした(第2表)。ラッテではカルボキシエステラーゼ作用に基づく代謝が多く認められるのに対し, 昆虫では逆にホスファターゼ作用による分解物が多く認められる。

以上述べてきたことと, EPN, あるいは TOCP とと

第2表 動物体におけるマラソンの分解

	ゴキブリ %	家バエ %	ラッテ %
H_3PO_4	4)	5)	0)
$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})\text{OH}$	19)	20)	6)
$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{S})\text{OH}$	27)	42)	10)
$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{S})\text{SH}$	0)	0)	4)
デスメチルマラソン			11)
マラソンモノアシド	44)	10)	12)
マラソンジアシド	0)	2)	48)
未知物質	6)	21)	9)

P: ホスファターゼ分解物

C: カルボキシエステラーゼ分解物

もに投与されたマラソンは高等動物にきわめて強い毒性を示すという事実から、高等動物におけるマラソンの代謝はカルボキシエステラーゼによる主要分解経路が存在し、この相異が昆虫との間の選択性を説明する要因となっている。

昆虫の薬剤に対する抵抗性要因として、酵素による解毒が関係している場合がしばしば認められている。

松村, BROWN⁶⁾はマラソン抵抗性のカの原因を種々究明した結果、カルボキシエステラーゼ活性に差のあることを認めた。ついでこの両系統間のエステラーゼを精製し、生物化学的、物理化学的手段を駆使し詳細に比較検討した。分子量はともに約 16,000 で、タンパク当たりのカルボキシエステラーゼ活性は同一であり、酵素の UV スペクトル、電気泳動による泳動図や、プロテアーゼ分解により得られたポリペプチドの finger print などにおいても差異は認められない。活性化エネルギー、ミハエリス恒数も同一であった。酵素の一部の性質に若干差異は認められるけれども、抵抗性因子とし、カルボキシエステラーゼの質的な差異によるものではなく、量的な差によるものと結論した。

7 ジメトエートの分解

浸透性殺虫剤として知られているジメトエートは非常に昆虫との間に選択性があり、ゴキブリに対しては、マウスの 70 倍、家バエには 325 倍の毒性を持っている。マラソンと同様、作用を受けやすい化学構造を持っており、分子内のカルボキシアミド基に作用する酵素アミダーゼが一部選択性に関与していると考えられている。

ラッテに投与されたジメトエートの 2 時間後に尿に含まれる加水分解物の割合は下記のとおりである⁷⁾。

(MeO)₂P(S)OH, 20.5% (P-S 加水分解)

(MeO)₂P(S)SH, 23.4% (S-C 加水分解)

(MeO)(HO)P(S)SCHC(O)NHCH₃, 12%

(脱メチル分解)

(MeO)₂P(O)OH, 6% (加水分解と酸化)

(MeO)₂P(S)SCH₂COOH, 32.4% (アミド分解)

ラッテの主要代謝経路は P-S, あるいは S-C 開裂による加水分解とアミド分解で、次に脱メチル分解があげられる。昆虫での分解は、S-C加水分解とアミド分解が主で、脱メチル化合物は見当たらない点が異なっている。

高等動物のジメトエート分解に関与する酵素は内田ら⁸⁾によって明らかにされた。肝臓における分解が最も強く、各種動物の肝臓における分解活性度はジメトエートの毒性と密接な関係をもっている。肝臓による分解物はジメトエート酸とジメチルジチオリン酸の二つであり、動物の種類によりその生成比を異にする。ヒツジの肝臓による分解は、おもにアミダーゼ作用によるものであり、細胞分画の結果、マイクロゾームフラクションが最も活性が強いことが認められた。またこのアミダーゼの 2, 3 の性質についても調べられている。

引用文献

- 1) ALDRIDGE (1953) : Biochem. J. 53 : 110; *ibid.* 53 : 117.
- 2) CASIDA et al. (1962) : J. Agr. Food Chem. 10 : 208; *ibid.* 10 : 371.
- 3) PLAPP & CASIDA (1958) : J. Econ. Entomol. 51 : 800.
- 4) 深見・宍戸 (1963) : 防虫科学 28 : 69; 28 : 77.
- 5) O'BRIEN et al. (1960) : J. Econ. Entomol. 53 : 25; (1960) : J. Agr. Food Chem. 8 : 198; *ibid.* 8 : 36.
- 6) 松村 et al. (1963) : J. Econ. Entomol. 56 : 381.
- 7) DAUTERMAN et al. (1959) : J. Agr. Food Chem. 7 : 188.
- 8) 内田 et al. (1964) : *ibid.* 12 : 48.

協会だより

各種研究会開催のお知らせ

予定されている日時、場所は下記のとおりです。

○昭和 39 年度委託試験成績検討会

12 月 3 日 (木) 午前 10 時～正午 合同会議一家の光会館大講堂, 午後 殺菌剤関係分科会一同大講堂, 殺虫剤関係分科会一同 1 階講習会室

4 日 (金), 5 日 (土) 午前 9 時半～午後 5 時 同上分科会 4, 5 日の会場は 3 日の分科会場と同じ。

○第 8 回農業用抗生物質研究会

12 月 7 日 (月), 8 日 (火) 午前 9 時半～午後 5 時家の光会館大講堂

岡山県における種馬鈴しょ輪腐病の発生とその防除

岡山県立農業試験場 秋山 昌弘・藤井新太郎

は し が き

岡山県では、昭和 25 年ごろに輪腐病が少発したことがあったが、その後はほとんど問題にならなかった。しかし、昭和 30 年ごろから増加の傾向がみえ、32 年の春作で、採種地域全般の県原種圃、原種圃、採種圃、一般食用栽培圃場に大発生した。これは本県の種馬鈴しょ採種事業にとっては致命的な打撃であり、このままでは、現地は採種栽培を断念せざるを得ない状態であった。しかし、関係機関、耕作者が一体となって防除に努めた結果、34 年春作までの 2 カ年半（5 作）で、採種関係圃物からは、完全に本病を駆逐することに成功した。

県原種圃、原種圃は県農試が運営管理し、栽培を農家に依託しているが、筆者らは、本病が重大問題化するに及んで、その実務を担当したので、ここにその防除の概要を記して今後の参考に供する次第である。

本病防除にあたり、農林省農政局、神戸植物防疫所、岡山食糧事務所、神戸輸出品検査所などから、適切な指示、指導、検査を受けた。また、本県の関係各課、農林事務所、普及所、県馬鈴薯採種農協、該地農協の協力は絶大であった。防除困難な本病をきわめて短期間に撲滅し得たのは、これら農林省を中心として一丸となった植物防疫事業の成果であるが、地元耕作者の真剣な努力があってこそ成功したものと考える。以上の関係各位に対し、ここに深甚な謝意と敬意を表す。なお、神戸植物防疫所宇野出張所長佐々木邦雄氏は、とくに現地における本病対策の中心的存在であり、また、本稿のために、その検疫成績を提供していただいた。ここに記して深謝の意を表す。

I 輪腐病発生から防除対策を立てるまでの経緯

1 発生状況の概要

本病は、昭和 30 年から、原種圃調査野帳に疑似株として記録されており、31 年秋作原種圃 543 筆（2,976a）の生育調査では、37 筆 222a（オオジロ、ウンゼン、ホイラー、農林 1 号、白雪）に、わずかずつ罹病株として確認されていたが、この時には、原種圃耕作関係 8 カ町村のうち農林 1 号のみを栽培していた 7 町村には発病がなく、5 品種全部を栽培していた 1 町（2 地域）だけに

第 1 表 32 年春作の輪腐病発病状況

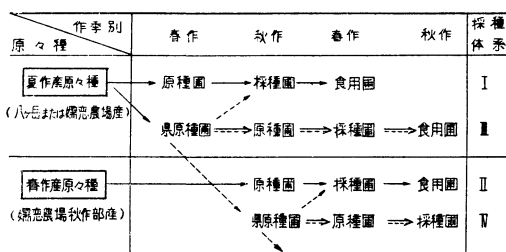
項目 地区名	原種・採種圃			食用圃		
	総面積	発病面積	同比率	総面積	発病面積	同比率
(旧町村名)	a	a	%	a	a	%
牛窓	1,778	53	2.9	2,041	1,400	68.5
鹿漣	1,204	353	29.3	3,140	321	10.2
長浜	166	0	0	650	330	50.7
玉津	479	42	8.7	1,330	50	3.7
斐掛	286	89	31.1	1,596	150	9.3
朝日	213	0	0	3,811	0	0
大宮	169	7	4.1	2,960	14	0.4
計	4,295	544	12.6	15,528	2,264	14.5

発病していた。

昭和 32 年春作においては、第 1 表に示すように、原種採種栽培地域全体に発病し、大問題となった。

2 採種組織の概略

岡山県のジャガイモは 2 期作であり、その採種体系は下図に示すように、非常に複雑であった。



採種体系

注 実線は原々種から、点線は県原種圃からの流れ方

採種体系 I は春作食用栽培用種イモ、II は秋作食用栽培用種イモの採種体系の基本型である。しかし、昭和 35 年までは、II の体系の春作産原々種の配付がなかったので、春作に県原種圃を設置して、その生産物を原々種の代わりに供給していた。県原種圃は、農試が運営するもので、神戸植物防疫所の認可を経て、とくに環境のよい圃場と、技術水準の高い農家を選んで設置している。ただし、その生産物は、同図の点線で示すように、次期県原種圃、原種圃へ配付するが、場合によっては、採種圃へも配付していた。これらの採種体系が III、IV である。しかし、昭和 35 年 4 月に設置された農林省備前馬鈴薯原々種農場秋作部（長崎県南高来郡瑞穂村）が整備され

てきたので、現在では、春作産原々種の配付がかなり多くなり、採種体系は、ⅠおよびⅡに統一されつつある。

II 採種組織の整備と輪腐病防除対策

32年7月23日付で、農林省振興局から、本県知事あてに「馬鈴薯輪腐病対策及び採種組織の整備強化について」という通達があり、神戸植物防疫所からは、これを骨子とした詳細な指示を受けた。しかし、この指示事項には、本県採種地帯では実施困難な事項もあったため、同所と本県とで協議した結果、次のような具体策を立て、これを32年秋作から実施した。

(1) 採種品種の単一化：栽培環境整備の目的で、各個人の栽培品種を単一化するように努力した。しかし、各品種の収量や栽培上の特性から、その完全実施はかなり困難であった。なお、採種品種のうち、ウンゼンは、32年春作で発病がとくに大であったので作付を中止した。

(2) 種馬鈴しょ防疫補助員の講習会：病害とくに輪腐病に関する知識を高め、防疫活動の円滑化をはかるため、種馬鈴しょ防疫補助員（以下補助員とよぶ）の講習会を各作期前に行なった。

(3) 切断刀消毒と塊茎単位栽植：種イモの切断刀消毒必行には最も努力した。とくに、32年秋作では、消毒確認のため、補助員、県職員が9月6日から13日間巡回した。秋作の播種期は9月上旬で、圃場が高湿乾燥状態であるので、午前中に播種することが多いため、切断作業は前日の夜間に行なうのが普通であり、とくに夜間の巡回が必要であった。切断刀は30秒以上消毒するために1人5本用い、全部を昇コウ500倍液2ℓに浸漬し、1塊茎切断ごとに次の消毒済切断刀を使用するようにして、100kgの種イモを処理すると液を更新した。種イモの播種方法は塊茎単位植えを厳守させた。これは、従来から原種圃では実施していたが、採種圃も含めて、厳重に実施させた。そして、これらの切断刀消毒未確認者および塊茎単位植え不実行者は、理由のいかんを問わず不合格処分にした。

(4) 個人抜取りの禁止：生育期間中のウイルス病、青枯病などの罹病株の抜取りは、補助員の立合いがないと行なえないことにした。この処置は、輪腐病罹病株を耕作者が勝手に抜き取ることにより、発生確認ができなくなるのを防止する緊急措置で、ウイルス病株抜取りがくれ、その発病増加の傾向がみられたが、輪腐病対策としては致しかたなかったものである。

(5) 輪腐病発生圃場耕作者に対する不合格処分：採種栽培では、その圃場で1株でも発病が確認された場合は不合格になるのであるが、その範囲をさらに拡大して、

その耕作者の採種関係圃場全部を不合格処分にした。この措置も非常な強行手段であったが、罹病の危険性のある種イモはすべて除去する方法として実施した。

(6) 県原種、原種の集団貯蔵：耕作者が、その生産物を各自で貯蔵する場合、罹病食用イモが混入するおそれがあるので、集団貯蔵しようとしたが、設備の関係で実現しなかった。そこで、各戸で、混入にはとくに注意させて貯蔵させた。

(7) 県原種圃、原種圃耕作農家の選定：県原種圃は、採種栽培関係町村のうち牛窓、鹿忍の2地域のみに限定し、しかもできるだけ集団栽培させた。県原種圃の農試直営は強く要望されたが実現しなかったため、とくに優良な環境をもつ技術水準の高い採種専業農家を選定した。原種圃耕作農家もこれに準ずる取扱いで選定した。なお、県原種圃、原種圃のもと種は、その経歴（生産者名、生産圃場番地、圃場番号、面積、品種名、生育成績、生産物成績、生産量）および供給量、受給量を詳細に審査し、この書類を防疫所に提出して設置を認可され、その生産物も、農試の指示で配付させた。

(8) 採種栽培専業化促進：原種圃、採種圃耕作者が、同時に食用栽培圃を経営する場合は、全圃場不合格処分にするよう指令した。しかし、この処置の完全履行はできなかったが、専業化を促進し、同時に、輪腐病撲滅への意欲向上に役立った。

(9) 圃場検査の春作重点化：輪腐病の圃場における病徴発現は、秋作では、霜害期と一致して、検査が不正確になりやすいので、春作の圃場検査はとくに厳重に行なった。

(10) 圃場環境の浄化と生産物出荷の規制：採種栽培地帯の一般食用圃場では、検査合格の種イモを使用することを厳守させるとともに、圃場周辺のところびイモはすべて抜き取って処分させた。また、前述の採種栽培専業化の完全実施ができなかった代わりに、食用栽培圃場で輪腐病が発生またはその疑いが生じた場合は、その耕作者の採種栽培圃場が検査に合格していても、種子用としての出荷を辞退させた。

III 輪腐病撲滅の推移

1 県原種圃の調査結果

問題化した32年春作の県原種圃での発病状況は第2表のとおりで、12%の発病圃場面積率にのぼっていた。また、31年産原々種を種イモに使用した県原種圃、原種圃での発病状況は、第3表に示すように、オオジロで0.26%、ウンゼンで0.30%の発病株率を示した。これらの調査結果により、ウンゼン、オオジロ、ホイラー、

第2表 32年春作県原種圃の輪腐病発病状況

品種名	項目	設置面積	発病圃面積	同左比率
農林1号 オオジロ ウンゼン ホイラー		a	a	%
		180	6	3.3
		191	25	13.1
		185	41	22.2
	160	14	8.7	
計		716	86	12.0

第3表 32年春作に使用した原々種の輪腐病発生状況

品種名	項目	設置面積	総株数	輪腐病 発病株数	同左発病 率
オオジロ ウンゼン		a	株	株	%
		71	43,891	118	0.26
		72	38,745	120	0.30
計		143	82,636	238	0.28

農林1号の順に発病が大であると判断し、とりあえずウンゼンの作付けを中止するように植物防疫所から指示を受け、32年秋作から採種栽培を中止させた。

32年秋作県原種圃には、そのもと種として32年春作県原種圃の生産物を使用するため、春作県原種圃生産物検査はとくに厳重に実施した。すなわち、農家保管のものは、大きさの規格別に選別包装していたので、そのうちの12~20gの塊茎全部について1塊茎ごとに検査し、農協保管のものは、12~120gの混合のままであったので、全体の10%を抽出して、1塊茎ごとに検査した。検査は、傷、疫病、そうか病、粉状そうか病、根腐線虫、青枯病、輪腐病を対象としたが、とくに後2者については、匍枝部の変色したものを全部採取し、切断面の異常、紫外線照射検査などにより疑わしい塊茎をえらび出し、これをグラム染色によって鑑定した（その後は、各作期ごとにほぼ同様の検査を続行している）。とくに、この第1回の検査は疑わしきは罰すの方針をとり、しかも前述

のように、罹病塊茎の認められた耕作者の全生産物を不合格処分にしたので、32年秋作用のもと種が不足し、県原種圃、原種圃、採種圃の設置面積が減少する事態を生じた。

32年秋作から34年秋作までの生産物検査の結果は第4表のとおりで、33年春作からは、輪腐病罹病塊茎は検出されていない。なお、圃場検査では、32年秋作から、輪腐病発病株は発見されていない。

以上のように、県原種圃では、32年秋作までは輪腐病が発生したが、以後はほぼ完全に駆逐することができたと考えている。

2 原種圃、採種圃の調査結果

32年春作から34年秋作までの原種圃における発病状況は第5表のとおりで、32年春作では2,333aのうち398aの圃場に発病が認められていたが、32年秋作からは激減し、34年秋作から発病が認められなくなり、今日に到っている。

採種圃の発病状況は第6表に示すように、34年春作以後発病を認めなくなっている。

以上の原種圃、採種圃の調査結果は、県原種、原種など、その浄化が終わった次期作から、それぞれ浄化が終わる傾向をはっきり示しているものとする。

む す び

岡山県は、昭和25年以来、種馬鈴しょの検査指定県となっており、種馬鈴しょは、この採種地域における主幹作物で、農家の収入の母体であり、かつこの地域は過去長年にわたる著名産地であるので、採種事業放棄は忍びがたい問題であった。そこで、以上述べてきたような強行手段を実施して、輪腐病追放に努力し、成功したのであるが、これは、本病がもつばら種イモ伝染および切断刀による汁液伝染によりまん延するという特性をつか

第4表 県原種圃生産物の輪腐病検査結果

年次	作季	品 種 名	圃場数	採取塊茎数	切断面調査による異常塊茎数 (肉眼調査)	紫外線照射による異常塊茎数	グラム染色鏡検結果		
							供試イモ数	輪腐病菌確認圃場	青枯病菌確認圃場
昭 32	秋	オオジロ ホイラー	筆	個	個	個	個	筆	筆
			11	268	21	70	48	5	2
			10	196	31	133	55	2	0
昭 33	春	農林1号 オオジロ ホイラー	22	312	10	16	50	0	0
			18	228	4	10	42	0	0
			13	194	2	29	36	0	0
昭 33	秋	オオジロ ウンゼン ホイラー	27	180	24	24	24	0	1
			20	20	0	0	0	0	0
			12	71	8	11	11	0	0

注 昭和34年の成績は発病がなかったので省略する。

第5表 原種圃の輪腐病発生調査結果

項目	品種	年次		昭 32		昭 33		昭 34	
		作	季	春	秋	春	秋	春	秋
申請面積	農 林 1 号 オ オ シ ロ ウ オン ジ ロ ホ イ ゼ ラ ー			^a 711	^a 918	^a 1,035	^a 1,114	^a 522	^a 340
				446	587	919	0	1,299	0
				810	0	0	130	345	167
				366	625	784	250	772	261
	計		2,333	2,130	2,738	1,494	2,938	768	
輪腐病による不合格面積	農 林 1 号 オ オ シ ロ ウ オン ジ ロ ホ イ ゼ ラ ー				8	5	0	2	0
					29	7	0	0	0
					0	0	0	0	0
					0	6	0	0	0
	計		398	37	18	0	2	0	

注 調査は神戸植物防疫所による。

第6表 採種圃の輪腐病発生調査結果

項目	品種	年次		昭 32		昭 33		昭 34	
		作	季	春	秋	春	秋	春	秋
申請面積	農 林 1 号 オ オ シ ロ ウ オン ジ ロ ホ イ ゼ ラ ー			^a 2,718	^a 3,337	^a 3,290	^a 2,755	^a 2,111	^a 2,252
				44	1,867	0	6,532	0	8,074
				254	4,120	0	1,249	112	1,743
				176	2,672	108	3,529	263	2,744
	計		3,192	11,996	3,398	14,065	2,486	14,813	
輪腐病による不合格面積	農 林 1 号 オ オ シ ロ ウ オン ジ ロ ホ イ ゼ ラ ー				91	41	19	0	0
					59	0	0	0	0
					86	0	18	0	0
					53	8	18	0	0
	計		140	289	49	55	0	0	

注 調査は神戸植物防疫所による。

み、その伝染経路を完全に遮断するという防除技術的にみるときわめて常識的な手段を取ったに過ぎないが、きわめて短期間に成功を収めたのは、農林省を中心として関係者全員が一致協力した植物防疫事業の成果であると考えられる。

種馬鈴しょ採種事業は、採種体系の整備はもとより、優良環境下での集団栽培、優良もと種の確保と増殖、厳

重な栽培管理など、いずれもゆるがせにせず運営しなければならず、これらのいずれかに欠陥があると、たちまち重大な事態に直面することを深く認識して運営に当たらるべきであると考えられる。

本県におけるこの苦い経験が、将来の種馬鈴しょ採種事業運営に生かされて、優良種イモの生産に一層の努力を行なわなければならないと痛感している次第である。

学 会 だ よ り

○日本昆虫学会第24回大会の開催

期日：39年11月20日(金)～22日(日)

会場：高松市幸町香川大学学芸学部および県庁ホール

日程：第1日(20日)一般講演、特別講演、懇親会

第2日(21日)一般講演、総会、特別講演

第3日(22日)シンポジウム(午前中)

シンポジウム議題

(次の議題を同時に各別室で開催)

1 昆虫の生活環境と変異

2 昆虫飼育技術と理論

ビニールハウス栽培キュウリの立枯性疫病と防除

千葉県農業試験場 深津量栄
高知県農業試験場 山本 馨

1958 年秋、高知県南国市の露地およびビニールハウスのキュウリに、茎の地際部がくびれて立枯症状を呈する病害が発生した。翌春およびその後の実態調査で、この病害は県下全域に分布し、とくにビニールハウスではその被害が大きく、注目を要するものであることが明らかになった。筆者らは 1959 年以降本病の研究を行なっているが、その頭初に病原は *Phytophthora* sp. であることをつきとめた。しかし発病は茎葉や果実などの地上部にはほとんど見られず、もっぱら地際部または根部の侵害に基づく立枯症状であって、既に桐生ら (1950)、小川 (1950)、藤川 (1951)、桂 (1952) らの述べているキュウリの疫病 (*Phytophthora parasitica*) の病徴とはいちじるしく異なっている。この点からあるいは新病害かとうたがわれたけれども、本病菌と、筆者らが別に葉、果実の疫病から分離した菌株、ならびに藤川氏から分譲を受けた *P. parasitica* とを形態および部位別接種などから比較したが、その結果からは供試菌間に本質的な違いがあるようには見えなかった*。したがってここに取り扱った立枯症状も疫病にほかならないが、その特異な発病型を地上部疫病と区別する便宜上から立枯性疫病と呼びたい。

この報告の内容の一部は既に予報 (1961) したが、磯耕キュウリでも同様の発病が重視され始めているときでもあるので、ビニールハウスにおける発病の生態と防除に関する試験結果の概要をとりまとめて参考に供する。

I 病徴と診断

本病は幼苗期から収穫末期まで発生する。

幼苗期では地際が水浸状に軟化し、短時日のうちにそこが細くくびれて倒伏枯死する (口絵写真①)。

本葉数葉期以後では病斑は初め茎の地際部に暗緑色水浸状の不正形斑紋として認められるが、土壤の過湿または雨天続きのときは急速に茎をとり巻くと同時に地上数 cm、ときには 10 数 cm まで拡大し、下葉の葉柄にまで及ぶこともある。このころ病斑部は細くくびれ (口絵写真②~③)、上部茎葉はしおれ (口絵写真④)、のち枯

れる (急性型)。高温期、低温期または老株に発生した場合は、暗緑色水浸状の病斑は比較的早く淡褐色に変わり、病斑部がくびれることは少なく、茎葉のしおれの進行もゆるやかで、晴天の日中はしおれるが降雨曇天時または夜間には回復し、これを数日間繰り返しているうちについては回復不能となって枯れる (慢性型)。また慢性型の場合は病斑面に縦長の亀裂を生じたり、*Fusarium* 菌が二次的についてその孢子が淡紅色の粉状に付着したりすることもあるが、この部分をもみつぶすと表皮や崩壊した内部の柔組織が黄白色の虫糞状にぼろぼろとこぼれ落ちて繊維を残すのみとなる。しおれた株を引き抜いて見ると、ほとんどの場合茎の基端まで侵されており、直根および側根も軟化腐敗しかけている。

慢性型発病は蔓割病と混同されやすいが、本病は蔓割病のように茎の維管束が褐変することはない。また病斑部と健全部との境付近から 5 mm 角くらいに切りとった組織片を、キュウリ果実のコルクボーラーで浅くあけた穴にさしこみ、湿室に保っておけば 1~2 日で接種点を中心に水浸状の凹陥した病斑を生じ、のち白色の菌糸が密生するとともに疫病特有の悪臭を放つようになる点を利用すれば他病との区別は容易である。

なお本病の土壤検診は、表土を採集して鉢につめ、キュウリを直播し、20~25°C に保って灌水を十分にし、子苗立枯率を調査すればよい。この方法で他菌による立枯れ混発のうたがいのあるときは上記同様にキュウリ果実に接種してみればよい。

II 伝染経路

キュウリ疫病の主要な伝染経路として土壤伝染、水媒伝染、虫媒伝染などが既に報告されている。筆者らも立枯性疫病は培養菌の土壤接種によって容易に自然発病と同様の発病が見られること、病株抜きとり跡に健全苗を補植しても間もなく発病すること、および連作で発病が多くなることなどから、ハウス内では土壤伝染が最も重要な伝染経路と考えている。苗床またはハウス資材、支柱などについて残る少量の土も伝染源となり得るし、定植の際苗床からかなり大量に持ちこまれる汚染土も伝染源として重要である。

抜きとり被害株が不用意に捨てられた川の水を畦間ま

* 地際病斑から分離した菌株は京都府立大学教教授に同定依頼中である。

たは株元に灌水した下流の新興集団地に全面的に大発生した事例もある。このような水の仲立ちによる集団発生の例は最近では見られないとしても、土壌または資材の消毒を落ち度なく行なっていないがらやむを得ず用水を川に求めたために失敗している個々の農家は現在でもまだまだ多い。また多発地では本病回避を一つの目的として新しい水田へとハウスの移動が行なわれているが、水田の灌がい期間中における病菌の流入に基づくと思えない発病はあとを絶たない。ハウス内では病株から隣接株への伝染速度は非常に早いものであるが、これにはほとんど毎日に行なわれる灌水が関係している。なお鈴木ら (1963) は礫耕では培養液による伝染を重視しており、筆者らも培養液への接種で容易に発病することを確認している。以上の諸点から本病の伝染経路としての水媒伝染は土壌伝染について強く警戒されなければならない。

藤川 (1951) は葉、果実の疫病に対するウリバエ、コオロギなどの果す役割りをかかなり重視しているが、立枯性疫病の場合もその可能性はあろう。最近数種の土壌病害ではネマトーダによる伝染が報告されているが、本病についての筆者らの実験結果からはこれを確認することはできなかった。なお特異な虫媒伝染として、敷わらから脱出したニカメイチュウの幼虫の食害部からかなり高率に発病した事例を認めている。

III 発病と環境

前述のように本病は主として土壌伝染を行なうので、発生環境としての土壌条件はとくに重要と思われる。現地調査および2・3の試験結果から(1)発病は砂質土壌では少なく、埴質土壌が多い、(2)団粒化の進んだ土壌よりも灌水によって固化しやすような土壌で発病が多い、(3)土壌の反応は pH 5.0~6.0 付近で多発するが、7.0~8.0 ではかなり濃厚な接種を行なっても翌年の発病はきわめて少ない、(4)土壌温度 20~25°C あたりでまん延が早い、(5)圃場の浸冠水、過度の灌水など土壌の過湿によって多発するなどの諸点が認められた。

定植の際の深植えまたははなはだしい植え込みは発病を助長する。植え込みの少ないポリエチレン鉢育苗では定植後の発病は少ない。

本病に対する発病の品種間差異について主要な約 30 品種を供試検定した。その結果幼苗期の発病には品種間差異は全く見られなかった。しかし本圃定植後の発病にはかなりの差異が見られ、高知丁号、改良半白、相模半白、落合1号、埼落4号、翠青、交新3号などはやや弱

第1表 カボチャ台への接木と立枯性疫病の発病

品 種 名	接木区発病株率	無接木区発病株率
新交4号	0 %	8.3 %
埼落4号	0	7.1
青 葉	0	50.0

備考 台木品種 てつかぶと。接木(割接) 1月6日。ビニールハウス定植 2月16日。1区46株内外供試。

く、日向2号、新埼落、改良尾張、東京市場などはやや強かった。

カボチャ台への接木栽培では第1表に示すとおり発病は全く見られなかった。

ビニールハウスでは前記のように立枯性疫病が発生しても地上部の発病は見られなく、露地における発病型とはいちじるしく異なるが、これはハウス内の特殊な環境によるものと思われる。すなわち、地上部莖葉には雨滴による地表からの病菌のはねあがりが少ない上に、他病防除を目標とした頻繁な薬剤散布が行なわれるのに対し、地際部または地中では常時の灌水によって本病菌の活動に好適な環境が作られやすく、かつ散布薬剤の影響も少ないなどに基因するものであろう。

IV 土壌殺菌剤の効果

本病は土壌伝染を主として行なうことは既に述べた。したがって土壌消毒は最も有力な防除手段と考えられる。防除試験の第一段階として適切な土壌殺菌剤およびその使用方法を見出そうとした。

1 土壌殺菌剤の種類と効果

(1) コンクリートわく試験

本病が激発したビニールハウスの土を 1/300 a のコンクリートわくにつめ、素焼小鉢による予備試験で有望と認められたものおよびその他を加えて、第2表に示す7種を供試処理した。サンヒュームは高さ約 20cm のビニールトンネルで完全被覆したのち1わくに 5 g (1/30 a 当たり 50 g) を噴出、ホルマリンなどの灌注剤はわく当たり 1.8 l (1/30 a 当たり 18 l) を灌注、アクチオン PCNB 粉剤は表土 5 cm 間に 3 g (1/30 a 当たり 30 g) を混合、セレドンスペシャルは種子重の 0.3% 量で粉衣した。処理月日はサンヒュームは 7 月 25 日、その他は 7 月 26 日とし、7 月 28 日にキュウリ種子(長日落合)を直播した。調査の結果は第2表のとおりで、サンヒューム処理は完全に発病を抑制し、ホルマリン 100 倍液灌注もかなり高い効果を示した。他の薬剤の効果はこの試験ではほとんど認められなかった。サンヒューム

第2表 土壌殺菌剤の種類と効果
(コンクリートわく試験)

試験区別	発芽率	発病率の経過	
		8月9日	8月15日
サンヒューム	91.3%	0%	0%
ホルマリン 100 倍	87.7	1.4	32.4
ソイルシン乳剤 1,000 倍	87.8	14.3	46.0
オーソサイド 500 倍	81.5	10.6	56.1
テラクロール 600 倍	70.3	14.0	46.4
アクチジョン PCNB 粉剤	75.3	29.5	62.3
セレドンスペシャル	82.7	19.4	49.3
標準無処理	80.2	12.3	65.4

備考 1区1わく, 3連制

区は葉色濃く生育は格段によく、ホルマリン区の生育もかなりよかった。なおオーソサイド区には子葉の葉縁が白変し、かつ鋸歯状の切れこみを生じたが、その他の区には外観上の薬害は見られなかった。

同様のわく試験はさらに他の灌注剤をも加え、直播および苗の定植による方法で反覆したが、サンヒュームおよびホルマリンのみが常に高い効果を示し、これらに次いでソイルシン乳剤、シミルトンなどがやや効果があり、その他は効果が低く、かつ成績のふれが大きくて実用性は望めそうにもなかった。

(2) ビニールハウス試験 I

キュウリの果実および蔓に接種発病させたのち細切して表土中に混合、さらにキュウリを播種して幼苗期立枯れを起こさせて土中の菌分布の均一化をはかるとともに自然病土に近似させようとした。このようにして作った病土に対し、2月22日にホルマリンなど3種の液剤は1/30a当たり9 lを灌注、サンヒュームは常法に従って80gをくん蒸した。なおこの試験ではホルマリン灌注後のビニール被覆およびホルマリン、三共ボルドウの株元

灌注(3月14日, 24日, 4月4日の3回, 各回1/30a当たり9 l)の効果についても比較する区を設けた。定植は2月23日, 供試品種は高知埼落4号(本葉6~7枚)とした。その結果は第3表のとおりである。

サンヒューム1/30a当たり80g区は1株の発病もなく、生育はきわめて良好で、収量も最高を示した。ホルマリン100倍液の定植前日9 l灌注はこの試験でもかなり有効でサンヒュームに次いたが、200倍液では劣った。ホルマリンの効果は、灌注後のビニール被覆によって増進はしなかったが、定植後の株元に500倍液の10日おきに3回灌注は二次伝染をかなり抑制した。しかし株元灌注後2日間くらいの日中は薬害のため葉がしおれ、そのためか定植前のみの灌注区よりも増収率が低い。三共ボルドウ、ソイルシン乳剤の各区は初期生育がやや悪く、収量は標準区よりも少ない傾向を示した。

(3) ビニールハウス試験 II

前作キュウリ(5月下旬収穫終わり)が本病のためほとんど全滅した跡地でホルマリン、ソイルシン乳剤、サンヒュームの効果をさらに確かめようとし、6月10日に薬剤処理し、6月13日に直播(四季四葉および長日落合)した。このハウスは側面のビニールが既にとりはずされていたので、処理後の試験区に病菌が外部から流入したうたがいがあり、また屋根の破れから落下した雨滴の泥のはねあげによる不測の区間混合もあったらしい。したがって成績の信頼度はやや低いけれども、第4表に示した成績は前諸試験と軌を一にしている。

2 サンヒュームの使用量、使用方法と効果

(1) 使用量

以上によってサンヒューム1/30a当たり50, 60, 80g処理(ビニール小トンネル被覆)は顕著な効果があることがわかったが、しかしこれらは必ずしも適正な薬量を示しているとは限らない。そこで3月23日に60および

第3表 土壌殺菌剤の種類と効果(ビニールハウス試験)

試験区別	発病率の経過					1区当たり収量
	3月14日	3月20日	3月27日	4月4日	4月13日	
ホルマリン 100 倍 定植前灌注	0%	0%	2.8%	2.8%	11.1%	8.84 kg
〃 200 倍 〃	0	0	8.3	8.3	19.1	7.90
〃 〃 〃 被覆	0	0	5.6	11.1	19.4	7.61
〃 〃 〃 +500 倍 3 回株元灌注	0	0	2.8	5.6	8.3	7.01
ソイルシン乳剤 1,000 倍 〃	2.8	5.6	13.9	16.7	19.4	5.61
三共ボルドウ 200 倍 〃	5.6	11.1	19.4	19.4	25.0	6.11
〃 〃 〃 +400 倍 3 回株元灌注	0	0	11.1	16.7	22.2	5.59
サンヒューム処理	0	0	0	0	0	9.24
標準無処理	0	2.8	16.7	22.2	38.9	6.26

備考 (1) 1区約1/30a, 3連制。(2) 被覆は定植時に除去。

第4表 土壤殺菌剤の種類と効果
(ビニールハウス試験)

試験区別	発病率の経過		
	6月25日	7月2日	16日
ホルマリン 100倍 18 l	4.7 %	18.6 %	45.3 %
〃 9 l 被覆	17.1	38.6	51.4
ソイルシン乳剤 1,000倍 18 l	7.0	36.6	53.5
サンヒューム 60 g	0	5.2	29.3
〃 20 g	13.4	40.3	55.3
標準無処理	21.3	52.5	90.2

備考 (1) 処理量は 1/30 a 当たりを示す。

(2) 1区 1/20 a, 3連制

第5表 サンヒュームの使用量と効果

試験区別	発病率の経過			1区 収量
	4月 15日	28日	5月 10日	
サンヒューム 60 g	0 %	11.9%	11.9%	13.5 kg
〃 40 g	2.4	16.7	33.3	7.7
標準無処理	63.4	90.5	97.6	0.2

備考 1区 1/20 a, 3連制

び 40 g を処理, 3月25日に定植(新埼落, 本葉約5枚), 発病を比較し, 薬量節減が可能かどうかを明らかにしようとした。この試験でも雨もりによる泥のはね返りが多く, 病菌の区間混交があったが, それでも 40 g で標準区発病の約 1/3 におさえ, いちじるしい増収を示した(第5表)。しかしこの試験のような多発条件下では 40 g ではやや不十分のようである。なお第4表にはネマトダ防除の際の使用量(20 g)ではいちじるしく劣ることが示されている。第2~5表の成績を含めた延10回に及ぶ試験成績から, 本剤の使用によって安定した効果を得るための最低限界量は 60 g あたりにあるものと思われた。

(2) 使用法の簡略化

サンヒュームの使用に際してはビニール膜などのトンネルで完全に密閉する必要があること, その用量の関係から細長い畦には使いにくいなどの点はかなり大きな欠陥といえよう。そこでビニールハウス全体を大きなトンネル被覆と見なししてその中でくん蒸することの可否を検討し, 実用性向上をはかろうとした。供試ハウスは長さ 10.2m, 幅 4.3m, 棟高 2m, 面積 44m², 容積 67 m³ の竹幌式で, その中に高さ 5cm の平畦 4本を作った。4月18日にハウス内5カ所に 250 g 入り罐5個を配置し, 罐を打ち破って気化させ, 4月20日にハウス開放と同時に新埼落種子を直播した。調査の結果は第6

第6表 ビニールハウスをトンネル被覆と見なし, その中でサンヒュームを使用した場合の効果

試験区別	調査項目	発芽率および発病率の経過			
		4月 25日	30日	5月 6日	16日
サンヒューム区	発芽率	71.0%	91.0%	91.8%	92.7%
	発病率	0	0	0	0
標準区	発芽率	44.5	75.7	76.0	76.0
	発病率	0	0.9	10.4	22.0

表のとおりである。この試験ではハウスのすき間などからのガスの逸散および被覆空間のいちじるしく大きいことなどを考慮して使用量は標準量より多量(1/30 a 当たり約 95 g)としたが, 処理 48時間後の直播でも薬害は全く見られないばかりか, いちじるしい発芽促進をまねき, 発病を完全に抑制した。

なおハウス内各所に深さ別に培養菌を埋没しておき, 上記同様に 1/30 a 当たり 80 および 120 g をくん蒸, 65 時間後に掘りとりその生死を調べたところ, 80 g 区では深さ 5cm まではほとんどが死滅, 深くなるにつれて薬点から離れた場所では生存率が高まり, 120 g 区では 10cm までは全死, 15cm ではやはり薬点から遠い所で生き残る率が高かった(斎藤・山本, 未発表)。本病の発生には地表下 6 cm あたりまでに存在する病菌がとくに関係するらしいことを認めているので, 実用的には地表下 10cm まで有効範囲が及べば十分と考えられる。

3 ホルマリンの薬害

ホルマリン 100 倍液の播種または定植前土壌灌注はかなり有効なのは上記のとおりであるが, その実用にあたっては薬害の十分な検討が必要であろう。この試験では定植前日灌注の濃度, 量およびビニール被覆との関係を見ようとし, 前作無病の跡地で 5月3日に第7表のとおり処理し, その翌日ホルマリン臭のまだかなりはげしいハウス内に本葉5枚展開苗(新埼落)を定植, 5月9日の萎凋(活着)程度, 5月29日の生育状況, および7月上旬までの収量を調査した。その結果各区とも薬害はなく, 生育促進とかなりの増収が見られた(第7表)。

500 倍液株元灌注の薬害はさほどにないことは第3表に示したが, 本葉 10 葉以上に達した無病株を供試した反覆試験(10日間隔3回)でも薬害はほとんど見られなかった。しかし幼苗期(子葉展開期)の株元灌注は薬害ははげしく, 1,000 倍液でも1回灌注で生育のいちじるしい不振および枯死が見られた。なお礫耕ではホルマリンによる礫の消毒後の水洗が不完全であると定植苗にかなり顕著な薬害が出ることを認めている。

第7表 ホルマリン定植前日灌注の生育、収量に及ぼす影響

試験区別	草丈	葉幅	収量
100倍 9 l 無被覆	76.5cm	14.7cm	17.8kg
〃 18 l 〃	75.8	14.0	18.4
200倍 9 l 〃	76.8	14.7	17.9
〃 18 l 〃	76.0	15.0	18.1
〃 9 l 被覆	76.7	14.5	17.7
〃 18 l 〃	76.5	14.8	18.2
水 9 l 無被覆	74.5	14.3	15.5
〃 18 l 〃	74.1	14.2	13.7

備考 (1) 灌注量は 1/30a 当たり. (2) 1区 1/20a, 2連制. (3) 活着状況は区間に大差なし. (4) 発病株率はホルマリン各区は 0%, 水 9 l 区は 7.5%, 18 l 区は 12.5%.

以上から、定植期以後の大きくなった土耕栽培のキュウリはホルマリンの葉害に対してかなり強いといえることができる。

V 防除対策

本病防除としては連作を避けることがまず重要なのは上記で明らかであるが、常発地ではたとえ初めての栽培でも苗床、本圃の土壤消毒をしたほうが安全である。

土壤殺菌剤としての王座を保つクロールピクリンの本病に対する著効は別の目的の試験で幾度か認めているが、本剤はかなり長い処理期間を要するので、回転を急ぐハウス栽培ではおのずから使用が制限され、またハウス内の被覆条件下ではその強い刺激性が作業を困難にするなど実用上の支障もかなり多い。

サンヒュームは常法どおりの小トンネル被覆下では、1/30a 当たり 60g 処理ですぐれた効果を示し、低温期でも処理期間が短くてよいのは有利である。しかし小トンネルの完全被覆が要るので大面積防除には使いにくい。密閉したビニールハウス全体をトンネル被覆の代用とし、その中で標準使用量の 1.5 倍を試用したところ顕著な効果を示すことが明らかになった。この簡便法は現地に広く普及に移され、かなり好評を得ているが、ビニ

ールの破れを考慮して 2 倍量 (120g) とするほうが安全のようである。なお処理は作畦、植え穴掘り後に行ない、処理後の土の反転は避けたほうがよい。

ホルマリン 100 倍液の播種または定植 1~2 日前灌注の経済効果はかなり高い。処理時の地温と効果との関係の検討はまだ終わってはいないが、ハウス内では厳冬期でも保温操作は可能であるので、使用時期がとくに制限されることはなさそうである。

苗床や本圃用の木わく、杭、支柱などの古い資材は、くっついている土を洗い落したのちうすい硫酸銅液に浸漬するかホルマリン、サンヒュームでくん蒸する。

耕地的には病株の早期抜きとり処分のほか、灌水は必要最少限にとどめ、とくに株元の直径 10cm くらいの土の表面は常に乾いた状態を保たせるよう工夫しながら行なうこと、この際川水の使用は禁物である。灌水作業の省力化をねらって考案した地下給水法 (径 6cm の硬質ビニール管に小孔を多数あけ、これを地中浅く水平に埋めこみ、この管から加圧給水する) は地表が過湿状態となることがないので本病の発生はきわめて少ない (深津・西内, 1963)。この給水法と上記土壤消毒の併用でほぼ完全に防除することができる。

なおカボチャを台木とした接木栽培により、本病だけでなく蔓割病の被害からも回避できるが、カボチャの根にはネアブラムシの被害が大きいこと、接木の連作によって台木カボチャの土壤病害が問題になってくることなどの欠点もある。

参 考 文 献

- 1) 桐生知次郎・藤川 隆・深野 弘・横山佐太正 (1950): 九州農試研究発表会講要 5: 27~29.
- 2) 藤川 隆 (1951): 農及園 26: 263~266.
- 3) ——— (1961): 大分農試研報 2: 1~100.
- 4) 桂 琦一 (1952): 植物防疫 6: 322~325.
- 5) 小川正行 (1950): 高知農試速報 2: 1~8.
- 6) 深津量栄・山本 磐 (1961): 楠農報 15: 1~12.
- 7) ———・西内美武 (1963): 同上 17: 9~19.
- 8) 鈴木春夫・森 喜作 (1963): 日植病報 28: 299~300.

人 事 消 息

土屋 信氏 (本会総務課総務係) は 9 月 30 日付で退職
鈴江 昇氏 (徳島県農試次長) は徳島県農業試験場長兼
農業講習所長に

三本喬介氏 (食糧庁業務第二部食品課) は群馬県農政部長に

下山守人氏 (農林省指定試験豊科稲熱病試験地主任) は
長野県農業試験場病害虫部長に

藤沢博信氏 (同上農機具部) は同上農機具部長に

平野喜代人氏 (岡山県農試病害研究室) は茨城県農業試

験場環境部へ

小林国一氏 (農地局建設部長) は北陸農政局長に
大町 清氏 (同上総務課長補佐) は東北農政局構造改善
部長に

植物ウイルス研究所が 9 月 30 日付で農業技術研究所
(東京都北区西ヶ原町) 内に発足。河田 薫氏 (農技研
所長) が所長兼務、小室康雄氏 (農技研病理昆虫部
理科ウイルス病第一研究室長) が分類研究室長兼治療
研究室長に、農技研病理科の新海 昭・栃原比呂志・杉浦
巳代治・岩木満朗・飯田俊武の各氏が同所へ移られた。

植物防疫基礎講座 害虫の見分け方 1

ハマキガ科 (Tortricidae) 幼虫の識別

山口県農業試験場 児 玉 行

邦産のハマキガ科に含まれる種類は数多く、これらは有用植物とくに果樹類の害虫として記載されてるものが多い。一般に果樹の葉捲と称せられるものには他科の種類も含まれていて、これらは単に葉を加害するばかりでなく、新芽・花蕾および幼果も食し、加害効果は不正形果実となる場合が多い。にもかかわらず正確な分類・記載されたものが少ない。葉捲の中ハマキガ科に含まれる種が最も多く、これらの幼虫の識別点と他科との分類を記述する。これにより明確な識別の参考にならば幸いである。

I 幼虫の特徴

頭部はメイガ科よりやや扁平で、おどろくと活発なエビ状運動で後退して吐く糸にてぶら下る習性がある。メイガ科・ノコメハマキガ科・キバガ科・ハマキモドキガ科などとの区別は胴部の刺毛配列によって明らかに区別でき、検索表によって示す。

- A₁. 第1胸節のL刺毛グループは3刺状(図1, T₁)
.....B₁, B₂
- B₁. 第9腹節のL刺毛グループは3刺状で, Sv刺毛グループは2刺状.....C₁, C₂
- C₁. D₁ および S_{D1} 刺毛は別々の硬皮板にある.
.....Tortricidae ハマキガ科 (図4, A₉)
- C₂. D₁ および S_{D1} 刺毛は同一の硬皮板にある.
.....Eucosmidae ノコメハマキガ科 (図7)
- B₂. 第9腹節のL刺毛グループは2刺状で, Sv刺毛は1本である.C₁, C₂
- C₁. D₁ および S_{D1} 刺毛は別々の硬皮板にある.
.....Gelechiidae キバガ科 (図8)
- C₂. D₁ 刺毛は消失し, S_{D1} 刺毛はL刺毛グループのある硬皮板に囲まれ, L₃ 刺毛は別の硬皮板にある.Glyphipterygidae
ハマキモドキガ科 (図6)
- A₂. 胸部第1節のL刺毛グループは2刺状
.....Pyralidae メイガ科

II 果樹を加害するハマキガ科の種類

既往の記述したものでは多くの種類が上げられるが、ここでは筆者が現在までに調査して実際知り得たものを例記する。

1. *Archips breviplicanus* WALSM. リンゴモンハマキ
2. *A. fuscocupreanus* WALSM. ミダレカクモンハマキ

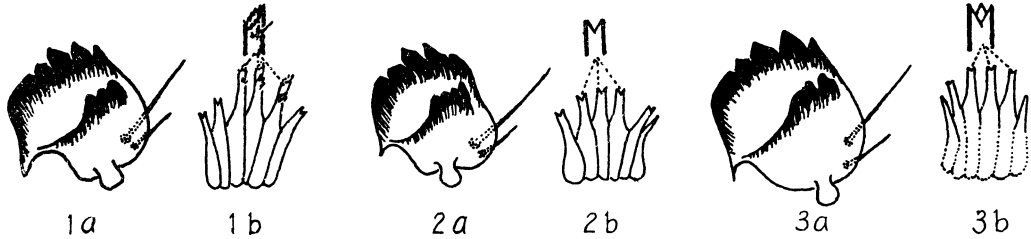
3. *A. xylosteanus* L. カクモンハマキ
4. *A. crataeganus* HÜB. クロカクモンハマキ
5. *A. nigricaudanus* WALSM. シリグロハマキ
6. *A. ingentanus* CHRIST. オオアトキハマキ
7. *A. asiaticus* WALSM. アトキハマキ
8. *A. adumbratanus* WALSM. リンゴオオハマキ
9. *A. longicellanus* WALSM. アトボシハマキ
10. *Homona magnanima* DIAKO. チャハマキ
11. *Adoxophyes orana* F. R. コカクモンハマキ
12. *Pandemis heparana* SCHIFF. トビハマキ
13. *Ptycholoma imitator* WALSM. アミメキハマキ
14. *P. circumclusana* CHRIST. オオギンスジハマキ
15. *Epagoge foederatana* KENN. ツヅリモンハマキ
16. *Sparganothis pilleriana* SCHIFF. テングハマキ

III 種類の区別点

前記したハマキガ科幼虫類のほとんどは胴部の刺毛配列(図1~4)が全く同じで、これによっての分類は困難であるが、頭部・前胸背楯などの色彩および頭部斑紋の有無を主体に明らかに識別できる。それらを検索表で示す。

- A₁. 第1・2・7腹節のSv刺毛グループは3刺状で, 8節のは2刺状.....B₁, B₂, B₃, B₄
- B₁. 頭部黒色(図14).....C₁, C₂, C₃, C₄
- C₁. 胴部は暗灰色.....D₁, D₂
- D₁. 大腿のRetinaculumは2個の鋸歯で, 尾叉の先端は尖る.クロカクモンハマキ(図19:a, b)
- D₂. 大腿のRetinaculumは4個の鋸歯で, 尾叉の先端も鋸歯に分れる.シリグロハマキ(図20:a, b)
- C₂. 胴部は濃緑色.....テングハマキ
- C₃. 胴部は濃緑色で, 背面広く暗灰色.....D₁, D₂, D₃
- D₁. 前胸背楯黒色.....オオアトキハマキ(図24)
- D₂. 前胸背楯黄褐色.....リンゴオオハマキ(図23)
- D₃. 前胸背楯黄褐色で, 後半および側部は黒褐色.....アトキハマキ(図22)
- C₄. 胴部淡灰緑色で, 背面暗色.....カクモンハマキ
- B₂. 頭部黒褐色.....リンゴモンハマキ(図18)
- B₃. 頭部茶褐色.....C₁, C₂
- C₁. 頭部に黒褐雲形斑がある.....D₁, D₂

1~4: ハマキガ幼虫の刺毛配列, (1) 第1・2 胸節, (2) 第1 腹節, (3) 第4 腹節, (4) 第7~9 腹節 5: メイガ科の第1 胸節 6: ハマキモドキガ科 (リンゴハマキモドキ) の第9 腹節 7: ノコメハマキガ科 (リンゴシロハマキ, シロモンハマキ, クロネハイイロハマキ) の第9 腹節 8: キバガ科 (ゴマフシロキバガ) の第9 腹節 9~12: 頭部前面, (9) チャハマキ, (10) アトボシハマキ, (11) ツヅリモンハマキ, (12) オオギンスジハマキ 13~18: 頭部側面, (13) コカクモンハマキ, (14) カクモンハマキ, (15) ミダレカクモンハマキ, (16) アミメキハマキ, (17) トビハマキ, (18) リンゴモンハマキ 19~20: 大腮 (a) および尾叉 (b), (19) クロカクモンハマキ, (20) シリグロハマキ 21~24: 前胸背楯, (21) トビハマキ, (22) アトキハマキ, (23) リンゴオオハマキ, (24) オオアトキハマキ



1~3: 大腮 (a) および尾叉, (1) オオアトキハマキ, (2) リンゴオオハマキ, (3) アトキハマキ

- D₁. 胸節の硬皮板黒褐色
チャハマキ (図 9)
- D₂. 第1 胸節のみの硬皮板黒褐色
アトボシハマキ (図 10)
- C₂. 頭部側面に黒褐の1 斑がある.....
ミダレカクモンハマキ (図 15)
- B₃. 頭部淡黄褐色.....C₁, C₂.
- C₁. 頭部に黒褐雲形の斑紋がある.....
ツヅリモンハマキ (図 11)
- C₂. 頭部側面に黒褐の1 斑がある.D₁, D₂.
- D₁. 胴部濃緑色で, 前胸背楯淡緑で後縁両角に
黒斑がある.....トビハマキ (図 17, 21)
- D₂. 胴部淡黄緑色で, 前胸背楯黄褐色.....
コカクモンハマキ (図 13)
- B₄. 頭部白緑色で側面に黒褐の1 小斑がある.....
アミメキハマキ (図 16)
- A₂. 第1・2・7 腹節の Sv 刺毛グループは2 刺状.
頭部黄褐色で黒褐大斑がある.....
オオギンスジハマキ (図 12)

体長 22mm 内外。頭部 (図 15) 茶褐色で側面の後部から単眼域に伸びる1 黒褐斑がある (若令虫は黒色)。前胸背楯は黄褐色で後半と側部は黒褐色。胸脚黒色。胴部は淡緑または灰黄緑で, 背面と気門上部に幅広い灰褐帯がある。硬皮板は胸節と第1 腹節のは暗褐色, 臀板黄褐または暗褐色。卵態越冬, 成虫は近畿で5 月上・中旬に現われる1 世代である。リンゴ・カキ・ナシ・桜桃・ウメ・ダイズ・バラ・クワ・サクラなどを食する。

3 *Archips xylosteanus* LINNÉ カクモンハマキ

体長 18mm 内外。頭部 (図 14)・胸脚黒色。前胸背楯黄褐で後半と側部は黒色。胴部は淡い灰緑色で, 第1 胸節は白味をおびるため前胸背楯は明らかに見える。胴部背面はやや暗色を呈す。第1 胸節の硬皮板と臀板は黒褐色。卵で越冬し, 成虫は6~7 月に現われる1 世代。本種は1 枚の葉を筒状に捲いて加害するので他の種類と区別できる。リンゴ・ナシおよびシラカバなどを食する。

4 *Archips crataeganus* HÜBNER クロカクモンハマキ

体長 23mm 内外。頭部・前胸背楯・胸脚および臀板ともに光沢のある黒色。胴部暗灰色。胸節および第1~8 腹節の腹面と第9 腹節の硬皮板は黒褐で, 背面のは胴色と同じ灰緑色で中央の刺毛の囲りが黒褐色。次記するシリグロハマキと良く似るが, 大腮 (図 19a) および尾叉 (図 19b) で明らかに区別できる。卵態越冬で成虫は東北で7 月上旬に現われる年1 世代。リンゴ・ナシを食し, 本邦の南部よりはまだ発見してない。

5 *Archips nigricaudanus* WALSINGHAM シリグロハマキ

成虫の♀尾毛が黒色をしていることからこの和名を付した。体長 21mm 内外。前種のクロカクモンハマキと

IV 幼虫の形態

1 *Archips breviplicanus* WALSINGHAM リンゴモンハマキ

体長 23mm 内外。頭部 (図 18) 黒褐色 (♀および夏世代のは茶褐色), 前胸背楯黒褐色 (♀のは黄褐で後縁黒褐色)。前胸脚は黒褐で中・後胸脚は淡い黄褐色。胴部は濃緑または灰緑で背域はやや暗色を呈す個体もある。硬皮板は胴色より淡い。若令幼虫で越冬し, 成虫は近畿で5 月上・中旬, 6 月中・下旬, 7 月下旬~8 月上旬と3 世代。ナシ・リンゴに多く見られるが, 桜桃・ダイズ・クワ・ハンノキ・ヨモギなども食する。

2 *Archips fuscocupreanus* WALSINGHAM ミダレカクモンハマキ

はなはだ良く似るが、比較的やや小型で、気門および硬皮板も小さく、腹節の硬皮板は淡褐色などで一見しての区別はむずかしいが、大腮(図 20a) および尾叉(図 20b)によれば区別は明らかである。リンゴ・ナシ・カキおよびシイなどの葉を食する。

6 *Archips ingentanus* CHRISTOPH オオアトキハマキ

体長 23mm 内外。頭部および胸脚は黒色。前胸背楯(図 24)は黒色または黒褐色。胴部は濃緑または灰緑色で背面は広く暗色を呈し、その部にある硬皮板は淡色のため浮出た感がある。臀板は淡褐色で黒褐の大斑がある。5月中旬迄で幼虫が見られ、ナシを食するが、フキ・ドクダミ・チゴユリその他多くの雑草を主体に食し、針葉樹ではモミの葉を食する。

7 *Archips asiaticus* WALSINGHAM アトキハマキ

体長 23mm 内外。前種のおオオアトキハマキと同型で、色彩も良く似るが、前胸背楯(図 22)の前半黄褐色で、後半と側方が黒色で、臀板は胴部と同色であることから区別できる。成虫は 6~9 月に現われる。リンゴ・ナシおよびカエデなどを食し、針葉樹ではモミの葉も食する。

8 *Archips adumbratanus* WALSINGHAM リンゴオオハマキ

体長 26mm 内外でハマキガ科幼虫では大型の種で、前記のおオオアトキハマキおよびアトキハマキにやや似るが、次記の点で区別できる。胴部のわりに頭部は小さく、胴部は暗緑で背面および腹面は強く暗褐色を呈するので一見黒味のある幼虫に見える。前胸背楯(図 23)および臀板は黄褐色。硬皮板は色淡く浮出たように見える。各気門の囲りは黒褐の硬皮板でかこまれる。成虫は近畿で5月上旬、北海道で6月中・下旬に現われる。リンゴ・ナシその他カエデ類を食する。前記の2種とは大腮および尾叉でも区別できる。

9 *Archips longicellanus* WALSINGHAM アトボシハマキ

体長 23mm 内外。頭部(図 10)は茶褐色で雲形の黒褐色斑がある(終令以外の幼虫は黒色)。前胸背楯茶褐または黄褐色で、後半および側部は黒褐色。胸脚黒褐色。胴部は帯黄緑色または灰緑色を呈する。前胸の硬皮板は黒褐色であるが、他のものと臀板は胴部と同色である。成虫は6月下旬~7月と8月下旬~9月に現われる。リンゴ・ナシ・桜桃を食するが、クヌギ・ナラなどにとくに多い。

10 *Homona magnanima* DIAKONOFF チャハマキ

体長 23mm 内外。前種のアトボシハマキと熟幼虫は良く似るが次記により区別できる。頭部(図 9)の雲形斑紋は若令幼虫より明瞭であって、前面の斑紋グループと側面の斑のグループの間がややなれた感がある。胸節の硬皮板は黒褐色。柑橘・チャ・リンゴ・ナシその他多くの植物を食する。

11 *Adoxophyes orana* F. R. コカクモンハマキ

体長 17mm 内外で小型の種である。頭部(図 13)淡黄褐色で側部に1個の黒褐斑がある。胸脚褐色。前胸背楯淡黄褐色であるが稀に暗色の個体もある。胴部は淡い黄緑色。硬皮板は胴部と同色で目立たない。幼虫越冬で年 3~4 世代。リンゴ・ナシ・桜桃・柑橘・チャ・ブドウ・モモその他多種の植物を食する。

12 *Pandemis heparana* SCHIFFERMÜLLER トビハマキ

体長 22mm 内外。前種のコカクモンハマキにやや似ているが、次の点で区別できる。胴部は濃緑色。前胸背楯(図 21)は胴部の色よりやや淡く、後縁の両角に黒褐色の1斑があるが稀にこの斑の消失した個体もある。胸脚は淡黄緑色。幼虫越冬で年 3 世代、リンゴ・ナシおよびハンノキの葉を食する。

13 *Ptycholoma imitator* WALSINGHAM アミメキハマキ

体長 23mm 内外。頭部(図 16)は白緑色で側部に小さい1黒褐斑がある。頭部は比較的大きくて円味をして一見夜蛾科の幼虫に見える。胴部・前胸背楯および硬皮板ともに頭部と同じ白緑色である。本種の蛹は他のものとは異なり幼虫時の色彩を保つので他の種とは蛹でも区別できる。幼虫越冬で年 2 世代(西南部)、1 世代(東北)といわれる。リンゴおよび桜桃を食する。

14 *Ptycholoma circumclusana* CHRISTOPH オオギンスジハマキ

体長 18mm 内外。ハマキガ科幼虫の中、刺毛配列がやや異なり、第 1・2・7 腹節の L 刺毛グループは 2 刺状(他の種類は 3 刺状)である。頭部(図 12)は黄褐色で後部は広く黒褐色で、斑がある。胸脚黒色。前胸背楯黄褐色で後半および側部は黒褐色。胴部は緑色で背面広く灰褐色であるが、第 2・3 胸節の背面前半に白色短帯がある。リンゴ・スモモおよびカキを食するが、東北方に個体数が多く、近畿地帯では少ない。

15 *Epagoge foederatana* KENNEL ツツリモンハマキ

体長 18mm 内外。頭部(図 11)淡黄褐色で側部に黒褐色の1斑と前面に雲型の斑がある。胸脚黒色。前胸背楯黄褐色で後半および側部は黒褐色。胴部は緑色で、硬

皮板は体色よりやや淡く、中央部黒色で一見して黒点の散在に見える。リンゴの他カエデ類を食する。

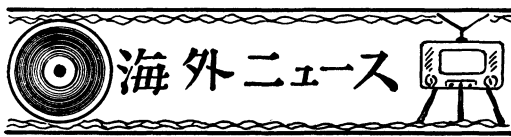
16 *Sparganothis pilleriana* SCHIFFERMÜLLER テングハマキ

体長 19mm 内外。本種は別科のものであるが、幼虫の刺毛配列はハマキガ科のものと全く同一である。一見してリンゴモンハマキに似るが、頭部・胸脚ともに黒色で、前胸背楯は黒色で前縁が黄褐色で縁どられ、胸部は濃緑色で、胸節の硬皮板が暗褐色などから区別できる。リンゴ・ナシ・カキ・モモ・グミおよびダイズなどを食

する。

おもな参考文献

- 児玉 行 (1956) : 大阪府立大学農学部昆虫学教室出版 No. 2 : 9~27.
 一色周知 (1957) : 原色日本蛾類図鑑 (上) : 84~86.
 森内 茂 (1957) : 大阪府立大学農学部昆虫学教室出版 No. 3 : 7~17.
 児玉 行 (1960) : 同上 No. 5 : 9~27.
 ——— (1961) : 同上 No. 6 : 35~45.
 保田淑郎 (1962) : 同上 No. 7 : 49~55.



水中および水面雑草による放射性除草剤の吸収と移動
 水中雑草の1種 (*Waterstargrass, Heteranthera* (FACG.) MACM) に放射性除草剤を処理し、そのラジオオートグラフから、シマジンと 2,4-D ブトキシエチルエステルは根から茎葉への移動も茎葉から根への移動もともに行なうことを認めた。アメトリン、プロメトリン、フナックおよび 2,4-D 酸では茎葉から根へわずかに移動することを認めたが、根から茎葉への移動はラジオオートグラフによっては確認されなかった。しかし、カウント法によって、ラジオオートグラフでは認められないほどの微量の物質が、根から茎葉へ移行しうること確かめた。パラコートに根に処理した場合、茎の下部への移動が、1例だけラジオオートグラフによってかすかに認められたほかは、ダイコート、パラコートに関しては根から茎葉への移動もその逆の移動も放射性試験によって認めることができなかった。

水面雑草の1種 (*Alligatorweed, Alternanthera philoxeroides* (MART.) GRIEB.) の根に除草剤を処理した場合の移動の大きさは ; アメトリン=フナック=プロメトリン=シマジン>ダイコート=パラコート>2,4-D 酸=2,4-D ブトキシエチルエステルの順であった。葉面に処理した場合は、シマジン、アメトリン、プロメトリンの移動はほとんどなく、フナック、ダイコート、パラコートでわずかに下部への移動を認めた程度である。2,4-D 酸および 2,4-D ブトキシエチルエステルではかなりの量が下部へ移動し、茎の節部に蓄積されるようである。

放射性リンでは両植物とも上下両方向への移動が認められとくに上方への移動が大きかった。

アメトリン 4-ethylamino-6-isopropylamino-2-methylthio-1,3,5-triazine

プロメトリン 4,6-bis(isopropylamino)-2-methylthio-1,3,5-triazine

フナック 2,3,6-trichlorophenylacetic acid

ダイコート 9,10-dihydro-8a,10a-diazoniaphenanthrene-2A

パラコート 1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridylum-2A

H. H. FUNDERBURK, JR. & J. M. LAWRENCE (1963) : Absorption and translocation of radioactive herbicides in submersed andmersed aquatic weeds. *Weed Research* 3 : 304~311.

野生カラスムギの種子中の微生物群

野生カラスムギ (*Avena fatua* L.) の (種子の) 穂の中には、いろいろな微生物が住んでおり、その数は穂の成熟期間中の気象条件や、カラスムギが野生している圃場中の作物の種類によって異なっている。雨量と微生物の数と穂の発芽能力との間には相関がある。野生カラスムギの穂から分離された菌種は 52 に達し、そのうち、*Phycomycetes* が 2, *Ascomycetes* が 5, 不完全菌が 45 となっている。インフェクション試験によれば *Phoma hibernica*, *Cephalosporium gramineum*, *Stemphylium consortiale*, *Helminthosporium gramineum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium solani* および *Fusarium scripi* が土壤に置かれた種子に対して病原性を示した。*Fusarium culmorum* に侵された植物から生じた種子は発芽能力がない。高湿下の貯蔵によって、種子の発芽能力はマイクロフローラのために低下した。

L. KIWICK (1963) : Untersuchungen über den Einfluss der Samen- und Bodenmikroflora auf die Lebensdauer der Spelzbrüchte des Flughafers (*Avena fatua* L.). *Weed Research* 3 : 322~332.

(農業技術研究所 能勢和夫)



国際昆虫学会は花ざかり

— 第12回大会に出席して —

農林省農業技術研究所 深谷昌次

この日、7月8日ロンドンは雨模様で、真夏とは思えない肌寒さであった。Royal Albert Hall を埋めた約2,000に及ぶ昆虫学者たちは美しく照明されたステージに居並ぶ役員席をじっと見守りながら、4年に1回の祭典の幕開きを待った。やがて大会々長 RICHARDS 教授が英、独、仏語で開会を宣言する。これから向う9日間にわたって、昆虫学のあらゆる分野の研究成果が発表されるわけである。一方、舞台裏ではお互いの友情を深め、研究の発展をはかるため、じかに膝をまじえて話し合うというめったにない機会が与えられるのである。

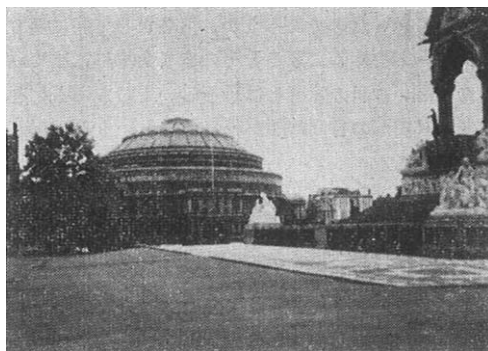
開会式の白眉は WIGGLESWORTH 教授の「昆虫生理学50年」という1時間にわたる記念講演であった。1912年オックスフォードで第2回国際昆虫学会が開かれたとき、同教授は田舎での仕事—昆虫採集—に忙しくて晴れの大会には出られなかったといて皆をどっと笑わせたが、それもそのはず、当時教授はまだ13才の少年にすぎなかったからである。

さて12時少々過ぎたころ、開会式を終わって外に出ると、ちょうど雨があがったところで、広場のコンクリートが黒々と光っていた。暗い回廊から UVAROV, WATERHOUSE, C. M. WILLIAMS, KENNEDY, VAGO といった有名人の顔が次々に現われてくる。

ケンシントン公園の真南にあたるこの界わいにはロンドン大学の理科系学部が蝟集している。すすけた煉瓦建があるかと思えば、モダンな近代ビルが工事中である。東西200m、南北650mの区画の中に約20の分科会場や展示室が散在している。

初日の午後2時から早速13の会場に分れて研究報告が始まった。講演時間は質疑応答を含めて20分あるいは30分と定められ、各演題の時間割りがプログラムに刷り込んであるので便利である。一応専門別の分科会によって会全体が運営されるわけだが、それでも会場は一つの講演が終わるごとに人の出入りがはげしい。というのは各自がめいめい頭の中で自分の専門に都合のいいような番組を作っているからであろう。見方によっては、それだけ専門というものが形式的なものを離れますます複雑、多岐な内容を持つようになってきているのである。何しろ700余りのペーパーが、この会期中に報告されるというのだから、自ら見聞しなかった section でどん

なことが起こっているのやら皆目見当がつかない。プログラムにある数行の講演要旨を見ただけで講演内容を知ることには到底不可能だが、ただ日本と同様、人気番組(?) というものはこの国際学会でも確かに見られた。数人の聴衆を相手にやっている人もいれば、通路にまで溢れるほどの人気を集める講演もある。しかし人の集まりがいいから、充実した内容が聞かれるかという必ずしもそうではない。たとえば「農業の将来」という題目で有名な T 博士が立った時など、座長は KNIPLING 博士だし、お次には O'BRIEN 博士が控えている。正に立錫の余地もない盛況だったが、内容は至って常識的なことだった。スライドも使用しないというお粗末(といっは失礼だが)なものであった。また W 教授の「昆虫ホルモンが将来農業として使えそうなことをほめかけた話し」も全く期待はずれであった。しかし、JACOBSON 博士の「昆虫における性誘引物質の化学と生理活性」という講演はこの4月に東京で一度聞いたものだが、あちこちから嘆声もれるほどで、美事この上もなかった。



第12回国際昆虫学会開会式の行なわれた
Royal Albert Hall

7月14日の午後聞いた Chemosterilants (不妊剤)に関する一連の研究は、それが新しい科学の分野であるだけに興味をひいた。とくに抵抗性のつきやすいハダニ類対策として雄の精子形成を阻害する化学物質を適用するという着想は面白いと思った。

大会中にはかなり白熱した議論もあったし、また意表をつくアクシデントにもぶつかった。7月15日の午後、「神経分泌」に関する幾つかの報告がなされたが、

最後に演壇に立ったのがそれまで座長を務めていたチェコスロバキアのN博士であった。それは主として幼若ホルモンに関するものであったが、その内容が10年来この方面の仕事を手がけているアメリカの学者たちの勳にさわったらしく、矢つぎ早の質問攻めに合いN博士も立往生の体であった。残念ながら筆者にはあの機関銃のような質問の半分もわからなかったが、ここで WIGGLESWORTH 教授がつと立ち上り、「自分はヨーロッパ人の1人として発言するが」と前置きをしてN博士をかばい、アメリカ人たちを軽くおさえてしまった。鶴の一声である。学会だから、とことんまでやらなければならないこともあるが、このとき皆がほっと救われた感じを抱いたことも事実である。

もう一つ、こんなことがあった。初日の午後日本のK氏の貯穀害虫に関する研究発表があるというので、このトップバッターを応援するつもりもあって会場の隅に立って拝聴することにした。講演が終わり質疑が始まろうというとき、次の講演者であるブラジルのL氏が何をかん違いしたものか、のこのこと演壇に上って話し始めてしまったのである。座長をしていたデンマークのWICHMAND 博士が英語で「K氏への質問が始まるころだから、しばらく待ってくれ」と頼んだが、L氏は再びペーパーを読み始めた。そこで座長は棒で柱時計を指し示し、「針がここまできたら始めますからおひきとり下さい」というようなことをいった。すると先生侮辱されたとも思ったのであろうか、憤然として席に戻り、レーンコートを片手に取るとそのまま会場外に出てしまった。言語の障壁とは恐ろしいものである！ そのおかげでK氏への質問時間が延長するという珍事態が発生したのである。

さて少々ゴシップが長くなって恐縮だが、全体的に見てこの国際学会は大成功だったと思う。とくに最終日に行なわれたオーストラリアのWATERHOUSE 博士とフランスのGRASSÉ 教授の講演は大会の掉尾を飾るのにふさわしいものであったと思う。

また会期中毎日のように午後にはロンドン郊外の研究機関を見学するためのバスが仕立てられるし、晩にはレセプションへの招待があった。大会事務所にはお金の両替や旅行の相談、郵便の受理など様々な便宜がはかられ、お互いに必要なメッセージの交換も非常にうまくいったようである。それにもまして筆者ら海外からの参加者にとって有難かったのは大学の学生寮が開放されたことであろう。学生寮といっても個室で、ホテルと変わるところがない。この恩恵に浴したものは約500人だが、寮は2カ所に分れていて、筆者が泊ったのはその北側に

美しい Prince's Gardens を控えた 6~7 階建の豪荘なもので350人が収容された。ちょうど夏の休暇で学生は引揚げて留守なのでそこを拝借したわけである。この寮には広い食堂があって毎朝各国人と隣り合わせになって食事をとるのだが、なかなか気分のいいものである。隣り合わせの人にその専門を聞くと色々勉強になる。フランスのマドモアゼルは虫の鳴き声を研究しているという。当然大町教授の噂話が出る。ハンガリーの学者から中条教授の消息聞かれる。朝の食事も英国としては上々であったがコーヒーだけはとても飲めるしろ物ではなかった。これはこの食堂に限ったことではないが、ロンドンでは何処へ行っても角砂糖の角がとれているから不思議である。

寮には大学で雇っているおばさんたちが床の掃除やら寝床の整理などをやってくれるが、土曜・日曜は休みであった。ここに働く人々の住家が寮の南側にたち並んでいてこれがいかにみすばらしく、わびしく見えた。

この種国際学会ではレセプションも重要な行事の一つであるが、何か形式ばっていて筆者らにはしっくりいかないものもあった。初日のレセプションは大英博物館(自然科学)のロビーで開催された。1,000人以上の人人が押しかけたのだから、その混雑とけん騒は大変なものですっかりへきえきしてしまった。そうかと思うと文部大臣の招待レセプションでは、由緒深い Lancaster House が会場に当てられた。会場の入口に大臣が秘書を従えて立っていて1人、1人に握手を賜わるという次第である。まばゆいばかりのシャンデリアに美しい壁画がにぶく光っている。しかし、ご馳走のほうはあっという間になくなってしまった。ベランダに立って結構な庭園を見ているとポーランドの学者がやって来て、いたずらっぽ目つきで「あれを見ろ」という。裏門を中心にして2人の番兵がお互いに行ったり来たりしている。真赤なガウン、長大な帽子、鉄砲を肩にしてわき目もふらずに歩調をとって歩いている。「今日はわれわれが見ているが、お客さんのない日もあなんじゃないかね」といって彼はまた皮肉な笑顔を見せた。

ところでこの国際会議に参加を申し込んだ昆虫学者の数を国別にして多い順に10ばかり並べると次のようになる。イギリス：503、アメリカ：323、フランス：135、ドイツ：117、カナダ：92、オランダ：62、イタリア：54、スイス：44、ソ連：41、チェコスロバキア：41、……日本：14。

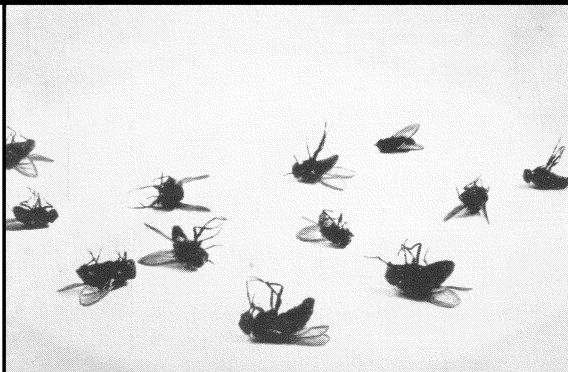
カットは第12回国際昆虫学会に採用されたマーク

信頼される ダウ ケミカルの農薬と動物薬



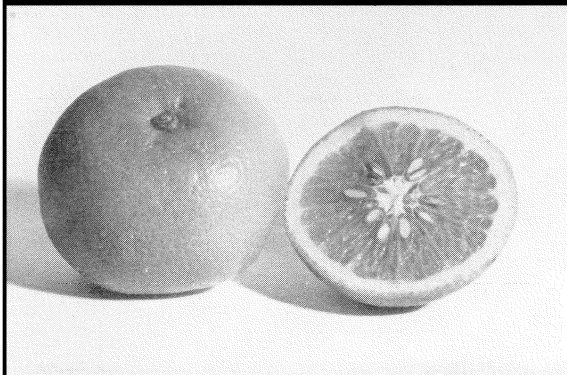
多年性いね科雑草の撲滅に

ダウポン* (DPA剤)



防疫・動物用に画期的な低毒性有機燐殺虫剤

ナンコール*



みかんのダニとヤノネカイガラムシの防除に

ドルマント* (DNBP剤)



豆類・畑苗代の除草に

フリマーシ..* (DNBP剤)

ダウ ケミカル インターナショナル リミテッド

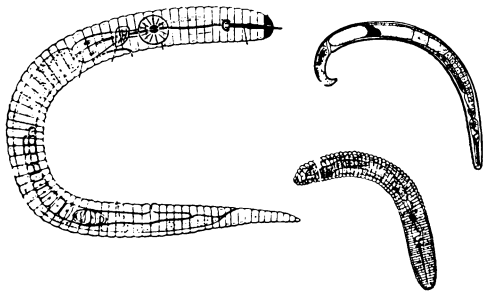
東京：千代田区有楽町 日比谷三井ビル 電(591)2327代/大阪：北区堂島浜通 新大阪ビル 電(361)8169・(312)2666

* 米国ダウ・ケミカル社商標



*Trademark of The Dow Chemical Company

信頼される ダウ ケミカルの農薬と動物薬



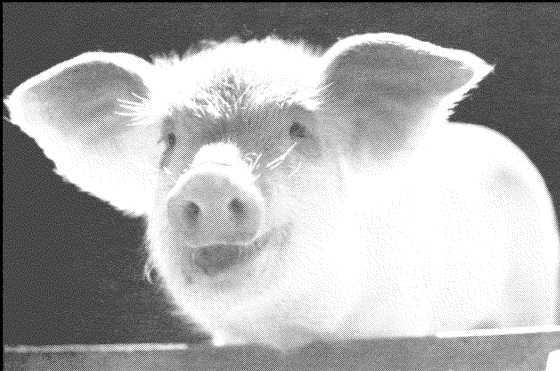
土壌線虫の防除に安くて良く効く

ネマセツト* (DBCP剤)



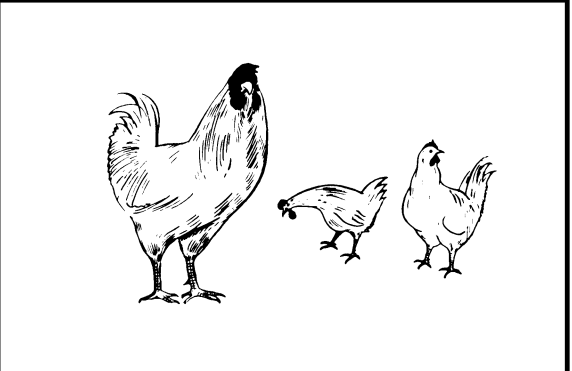
優れた効果を発揮する鶏コクシジウム症予防剤

ゾーミック*ス



家禽・家畜類の寄生虫駆除に

ダウゼン* DHC
(ピペラジン塩酸塩)



純度の高い飼料用 dl-メチオニン

メチオニンフィード
サプリメント*

* 米国ダウ・ケミカル社商標

ダウ ケミカル インターナショナル リミテッド

東京：千代田区有楽町 日比谷三井ビル 電(591)2327代/大阪：北区堂島浜通 新大阪ビル 電(361)8169・(312)2666



*Trademark of The Dow Chemical Company



○渡辺照夫・安延義弘 (1963) : ナシ赤星病に関する試験 神奈川県試研究報告 11 : 33~38.

約 700 本のカイヅカイブキの栽植地から 20~250m に位置するナシ園に激発した赤星病についての調査である。調査は 1961 年(予測しなかった激発年)および 1962 年(カイヅカイブキ撤去による少発生年)に行なった。1961 年の初発年は 4 月 24 日, 1962 年は 4 月 28 日, 小生子飛散時期は気象表より 5~15 日以前の雨後の晴天日として 4 月 16 日および 4 月 20 日前後と推定した。中間寄主の栽植地点より 20~70m のナシ園は発病指数 90 (大部分枯死), 120m で 65 (収穫皆無), 170 m で 37 (罹病葉多数), 250m で 28 (落葉したものは少ない) と近いほどはなはだしい被害であった。ナシの品種による発病差は新興>早生赤・新高・旭・菊水>晩三吉・長十郎・雲井で, 展葉開花期は早>晩, 展葉時期の同じ品種間では幼葉の毛茸粗>密, 果実の蒂は有>無の関係があった。薬剤による防除効果はダイセン, ポマゾール F, ジンクメート各 500 倍液が 6-6 式ボルドーに優った。また散布時期は小生子接種の 4 日後, 2 日後散布が接種当日および接種前に散布したものより優った。(高梨和雄)

○鈴木一平・菅原祐幸・小谷 晃・戸高重信・島田英雄 (1964) : ナスおよびトマトの青枯病耐病性育種素材に関する研究 I 耐病性検定法ならびに耐病性育種素材に関する試験 園芸試報告 A3 : 77~106.

ポット試験によって幼植物検定を行なうと均一な発病が得られない。耐病性の検定方法には検定圃場を連作とし, 定植した苗に毎年 1 回断根処理後に菌液を注入して行なった。ナスでは成熟期の成体検定, トマトでは春植えの成体検定と, とりまきによる次代の幼植物検定を同一圃場で繰り返した。判定は健全株率 (P_0) を主に, 発病指数 (DI) を従とした。ナスでは台湾長 ($P_0=100$) を親とし, 1952~1962 年, 台湾長×中生真黒を 11 代にわたり選抜検定した。この育種では F_3 において多数の系統を徹重に選抜することに重点をおき, F_3 以降は放任授粉とした。これらの中には一般実用形質の優れた新しい耐病性系統が含まれている。トマトでは NC 1953-60N を 3 代にわたってより耐病性の系統に選抜した OTB-1 ($P_0=80\%$) に Ponderosa を交雑し, 1956~1962 年 4 代にわたって検定した。トマトでは F_1 の耐病性は耐病性親の個体で異なるので, 毎代耐病性検定によって選

抜し, 維持したものを育種親として用いるべきである。(高梨和雄)

○鈴木一平・菅原祐幸・戸高重信 (1964) : トマト葉かび病耐病性育種に関する研究 I 葉かび病耐病性の育種素材およびその雑種初期世代における分離 園芸試報告 A3 : 107~122.

幼植物接種法を採用したが, 苗令は 2 葉以下では病斑の確認および検定後の苗の素質劣化などから不相当で 4 葉苗が接種に適した。接種後は 90% 以上の湿度を保つよう管理し, 20 日前後で判定する。本菌の race 0, (普通菌系) に対して Improved Bay State (I. B. S.) および Waltham Mold-Proof Forcing (WMPF) は免疫性であって, 育種素材となる。1956 年, 「ふあーすと」(FS) と 「I. B. S.」の F_1 をつくり, 翌春戻し交雑第 1 代 [FS×(FS×IBS)] に race 0, 3 を混合接種し検定した結果, 12/236 個が無病徴であった。さらにこの無病徴個体に第 2 代戻し交雑 [FS×FS・ F_1 (FS×IBS)] を行なって, 混合接種 (race 0, 3) した検定では 4/378 個体が無病徴であった。さきの戻し交雑第 1 代の無病徴個体を成熟期に重ねて成体検定し, この無病徴個体からの自殖後代を常に無病徴個体を選抜するよう race 0 接種による幼植物検定を重ねた結果, 自殖 4 代の子孫 8 系統はいずれも全個体が無病徴の反応であった。この固定系統には罹病性親 (FS) に劣らない一般実用形質をもつものも含まれていた。(高梨和雄)

○清水 茂・金沢幸三・小林高博 (1964) : ハクサイの白腐れ病抵抗性育種に関する研究 (第 4 報) ハクサイの白腐れ病抵抗性検定に関する二, 三の人工接種法について 園芸試報告 A3 : 123~132.

自然発病畑における白腐れ病に対する抵抗性の品種間差異を再現しうる人工接種法を検討したものである。*E. aroideae* の培養菌液をハクサイの分離葉に針接種すると, 弱品種では病斑拡大速度が強品種よりやや早く, また刺傷部位によっても拡大速度に差があった。浸漬接種法では葉の断面に病菌が付着しにくいことから自然畑での品種間差異が現われにくい。これに対し, ブイヨン培地に 7 日間培養したのち, 0.4% となるよう寒天を加えて, 葉の切断面に塗布する方法は接種技術の巧拙による発病程度の変異幅を小さくできる点でよい。しかし, 自然畑での耐病性を再現させるのはむずかしく, 切断面のゆ合組織の処理に今後の検討を要する。

(高梨和雄)

○山崎義人・土屋 茂 (1964) : いもち病菌の薬剤抵抗性に関する研究 第 1 報 薬剤加用培地に継代培養した場合の抵抗性の発現 農技研報告 D11 号 : 1~51.

いもち病の防除には薬剤散布が広く行なわれ、稲作の安定に大きな貢献をしているが、反面、いもち病菌の薬剤抵抗性が話題になってきている。本研究は植物病原菌の薬剤抵抗性についての恐らくは最初の本格的な研究である。いもち病菌を硫酸銅加用ジャガイモ寒天培地に接種し、硫酸銅の濃度を順次高めて継代培養するとその生育限界濃度は順次高くなる。P-2 菌株の場合、母菌の生育限界濃度は 12~16 mmol であるが、12~17 回の継代後には 160 mmol に生育するものが得られた。この過程で多数のセクター状変異の出現が観察された。このようにして得た抵抗菌をジャガイモ寒天培地に戻すと抵抗性はある程度まで急激に低下し、その後はきわめて安定した抵抗性が永続する。この永続抵抗性は母菌の1.5~5.5 倍であったが、この程度とこれらの抵抗菌を最初ジャガイモ寒天培地に戻した当時の薬剤培地の薬剤濃度との間には密接な関係を見出し得なかった。母菌と母菌よりやや生長の遅い永続抵抗菌とを種々の比率で混合培養すると、その集団はすみやかに母菌によって占有されてしまうから、もし生長速度の遅い抵抗菌の中に生長の早い母菌への復帰突然変異が起こったとすれば、抵抗菌は比較的すみやかに感受菌におきかわり抵抗性は母菌の程度まで低下してよいはずである。しかし抵抗菌をジャガイモ寒天培地に継代した場合には、抵抗性は順次低下するが母菌の水準までは低下せず、またその過程で生長速度、コロニーの形態的性質は全く変化しない。したがってジャガイモ寒天培地に戻された抵抗菌の初期における抵抗性の低下が、抵抗菌の集団の中に生じた感受菌によって集団が置換されたためとは解されない。永続抵抗性をもつ菌を再び硫酸銅培地に培養するとその抵抗性は一時的にさらに増大するが、ジャガイモ寒天培地に戻すと再びもとの永続抵抗性の水準に復帰する。抵抗性の復帰可能な部分は硫酸銅に対する菌の一時的適応によるものと考えられる。永続抵抗性は、数年にわたるジャガイモ寒天培養によってなんらの変化も受けず、またイネ生体を2回にわたり通過しても完全に維持され、菌が薬剤と接触することにより誘発された突然変異によると想像された。硫酸銅を加えた培地の栄養条件が異なると、その生育限界濃度がいちじるしく異なってくる。硫酸銅ジャガイモ寒天培地では母菌は 10~15 mmol まで生育し、硫酸銅合成寒天培地では 2~5 mmol までしか生育しない。また前者では多くのセクター状変異が出現するとともにすみやかに抵抗性が増大するが、後者ではセクター状変異は全く出現せず、抵抗性の増大もはなはだ困難である。このことは変異生成の有無と抵抗性増大との間に密接な関連があることを示唆する。硫酸銅合成寒天培地にアミノ

酸類を添加すると明らかに抵抗性の増大した系統が得られ、セクター状の変異も得られた。しかしどの物質が最も有効であるかは明瞭にできなかった。硼酸の場合にも硫酸銅とほぼ同じ現象がみられたが、昇コウに対してはやや趣きを異にする。P-2 菌の昇コウジャガイモ寒天培地における生育限界濃度は 0.37 mmol 程度であるが、まれには 0.74 あるいは 1.10 mmol にも生育する場合があって変異に富む。昇コウの濃度を順次高めて継代培養した場合、一般には 11~15 回の継代培養によりようやく 1.84~2.20 mmol に達したにすぎなかった。ジャガイモ寒天培地に戻した場合には永続的な抵抗菌が分離される場合があったが、その程度は母菌よりわずかに高い抵抗性を示すにすぎなかった。また昇コウ培地上ではセクター状変異が全く出現しなかった。以上の実験結果より考察して、いもち病菌の薬剤抵抗性は“硫酸銅・硼酸型”と“昇コウ型”との二つに分け得る。前者はある条件（おもに栄養条件）を備えた培地にそれらの薬剤を加えて培養した場合に誘発された遺伝子または細胞質中の自己増殖性抵抗性因子の突然変異とこれに続く選択とによって生じた永続抵抗性の上に、薬剤に対する生理的適応によって生じた一時的抵抗性が重なって表現されたものと思われる。後者にも永続抵抗性と一時抵抗性とが存在すると思われるが、その永続抵抗性がいかなる機構により生ずるかは今後の検討にまたなければならぬ。

(山田昌雄)

○三田久男・南部敏明 (1964) : ツマグロヨコバイ雌斑型成虫の発生消長 関東東山病害虫研究会年報 11 : 63.

雄の翅端が黒くない雌斑型成虫が出現する原因が、アタマアブ類の寄生によるものであることがほぼ明らかになったので、この雌斑型の発生消長を誘蛾燈による誘殺虫と、水田での採集虫によって調査した。調査は誘蛾燈では6月から10月まで、水田では8月から10月まで7日おきに吹き出し法によって調査した。なお雌斑型の特徴は、1) 外部生殖器官は雄、2) 翅端は黒化しない、3) 腹面は黄色、4) 体の大きさは雌と雄の中間、である。調査の結果、誘蛾燈でこの雌斑型が多く検出されるのは8月から9月にかけてである。一方水田における調査でも同じ時期に雌斑型が高率に検出され、9月下旬には雌斑型が56%にも達した。一般に誘蛾燈の場合よりも水田採集虫のほうが高率に雌斑型が現われるが、これは今後さらに調査すべき事柄であろう。これらの雌斑型はほとんどアタマアブの寄生を受けていることから、この型が高率に出現することはツマグロヨコバイの棲息密度の低下の1原因となるものと考えられる。(深谷昌次)

○伊藤泰次 (1964) : ツマグロヨコバイの冬季防除 (第

1 報) 関東東山病害虫研究会年報 11: 65.

イネ黄萎病防除を目的としたツマグロヨコバイの防除は、春あるいは秋に行なわれるのが普通であるが、これらは他の農作業との関連において多くの制約が伴うので、千葉県香取地方における冬季防除の結果を報告した。調査は同地方の冬季防除を行なった 30 ha と、それに隣り合わせた水田地帯で春に防除を行なった 500 ha の水田で行ない、さらに無防除地帯の調査もつけ加えた。冬季の薬剤散布は 12 月 10 日 (1962) デナボン粉剤 1.5% を 10 a 当たり 2.5 kg、動力散粉機で散布した。対照の春季防除は 4 月中・下旬 (1963) に行なった。冬季防除期間中の日中の最高気温は 12°C 前後で、日中の地表の温度は 18~20°C であった。またツマグロヨコバイは 3~4 令が主で、これがかなりの高密度で棲息していた。これらの地帯で冬季防除を実施した結果、その効果はきわめて有効で、ツマグロヨコバイの密度は 2 月に至っても低下したままの状態が回復せず、黄萎病の発病も急激に少なくなった。このように日中の地温が 20°C に達するような条件下ではツマグロヨコバイの防除は冬季に行なってもきわめて有効で、これは春季に防除した場合の効果と同等の結果を得ることができる。(深谷昌次)

○熊沢隆義・西尾善重・谷中清八・尾田啓一・正木十二郎・三田久男・南部敏明 (1964): 栃木県におけるマラソン抵抗性ツマグロヨコバイ 関東東山病害虫研究会年報 11: 64.

1963年夏、栃木県小山市においてヘリコプタによってマラソンを散布し、ツマグロヨコバイを防除したところ、防除効果が悪かったので、その原因を調べた結果、薬剤に対する抵抗性の強い個体が多くなっていることが判明した。すなわちマラソンに対する抵抗性はこの調査した地方全域の個体に認められ、その強さは高知産のものに近い。この抵抗性がついたおもな原因として考えられるものは、マラソンの多用でこの地方は昭和 30~31 年ごろからこの薬剤を使用し、秋季にはツマグロヨコバイが多発するので苗代から出穂までに普通は 4~6 回、多い年には 10 回もの散布を行なっている。最近 5 年間の薬剤の使用量とツマグロヨコバイの抵抗性の強さとの間には高い相関が認められるが、一般に ha 当たり薬剤の成分で 8 kg を超えた場合はほとんど抵抗性が問題となっており、実際的には ha 当たり 4 kg 以上あたりから注意すべきであろう。(深谷昌次)

○石原 保 (1964): ツマグロヨコバイ属の再検討 四国昆虫学会会報 8(2): 39~44. (英文)

生態的には少なくともそれぞれ独立した 3 種がいることがすでに明らかにされているツマグロヨコバイ属の学

名には、混乱があったので、この点を分類学的に再検討した。その結果、ツマグロヨコバイ属を *Nephotettix cinciticeps* UHLER と *Nephotettix apicalis* MOTSCHULSKY および *Nephotettix impicticeps* ISHIIHARA の 3 種に整理した。最後の *N. impicticeps* は従来の *N. bipunctatus* に相当するもので、*bipunctatus* という種名はすでに他の種に先取されているので、新たに *impicticeps* という種名にかえた。本邦ではツマグロヨコバイの発生が圧倒的に多く、他の種は問題にならないが、*N. apicalis* (クロスデツマグロヨコバイ) は九州の一部に分布し、*N. impicticeps* (タイワントツマグロヨコバイ) は九州・四国に分布する。しかしその数は少ない。またこれらの各種はともにイネのウイルス病の媒介昆虫である。

(深谷昌次)

○農林水産航空協会 (1964): ニカメイチュウの空中散布防除試験ならびに空中散布の効果調査方法(いもち病)改善に関する研究 農林水産航空事業開発研究報告 第 1 号.

ニカメイチュウ第 1 世代幼虫の液剤空中散布による防除技術の開発を目的として、静岡県および福岡県を試験地とした研究を行なった。すなわち、静岡ではバイジット 50% 乳剤 64 倍液を 3 l/10 a、スミチオン 50% 乳剤 64 倍液を 3 l/10 a、ディプレックス 80% 水溶剤 43 倍液を 3 l/10 a および同薬剤に Lovo を加えたもの 3 l/10 a 散布した。福岡でも同じ薬剤をほぼ同じ濃度で散布した結果、これらの液剤の効果をその対照区の粉剤の効果と比較してみると、福岡では粉剤の効果が高く、静岡では液剤の効果が高く現われている。また従来の慣行の地上散布と比較すると、静岡では空中散布の効果が高く現われているが、福岡では空中散布のほうがやや劣っている。散布液剤の濃度は高いほうが効果は高いが、Lovo 加用の効果は認められなかった。ニカメイチュウ以外の害虫、とくにツマグロヨコバイに対してはバイジット乳剤の効果がすぐれている。以上の結果を総合するとニカメイチュウ第 1 世代幼虫に対する液剤散布は、実用的に有効と認められるが、散布濃度にはなお検討の余地があり、実用的には地上散布で使用されている面積当たりの原液量よりやや多目にしたほうが安全である。なお本報告ではいもち病を対象とした空中散布の効果調査方法の改善に関する調査結果も第 III 章として報告されている。(深谷昌次)

○農林水産航空協会 (1962): ヘリコプタによる農林水産航空事業新分野開発ならびに利用技術の改善に関する試験成績 農林水産航空事業開発研究報告 第 2 号.

航空機を利用した新技術開発のために、水稻病害虫、

果樹病害虫, 茶樹病害虫, 水田雑草防除および水稲直播栽培に関する作業の一貫体系化などについての試験を行った。その結果, ニカメイチュウ第1世代の防除には低毒性有機リン剤の液剤散布, BHC 粒剤の空中散布は, とともに従来の地上散布と同等もしくはそれ以上の効果を示し, 実用的であることがわかった。またとくに BHC 粒剤散布はニカメイチュウ第2世代に対しても有効であった。リンゴ病害虫に対しては, ハマキムシ, ハダニなどに対してこの空中散布は有効で, 実用化され得るが, 農薬の通年散布についてはなお研究の余地がある。ミカンハダニおよびスリップスに対しては, かなりの防除効果が認められた。また茶樹の害虫に対しても液剤・粉剤とも有効で, 実用性は高い。いもち病に対する水銀およびプラスチックM粉剤の空中散布の効果は高い。雑草防除のための除草剤散布は, 散布装置の改良によって, 実用化の可能性は高いであろう。水稲の直播栽培体系化の試験では, 収穫機の開発によって, 航空機利用による播種作業の実用化の可能性は高いが, それらの地域的な適合性について今後なお検討の必要がある。(深谷昌次)

○大宜見朝榮・野里和雄 (1963): 琉球林業試験場苗畑で青色螢光誘蛾燈に飛来したコガネムシ類について 琉球大学農家政工学部学術報告 10: 161~177.

苗圃の青色螢光誘蛾燈に飛来するコガネムシ類は19種に達し, その中でオキナワアツバコガネが 74.5% を占め, 次いでオキナワアオドウガネが 23% を占めるので, 他の種の飛来数は少ない。したがってこのコガネムシ類群集の構成は単純である。苗圃におけるコガネムシ類の飛来は5月から9月にかけて多いが, この期間の優占種は常に入れかわる。また誘殺虫は雄が多くこれらは日没後3時間以内にその大部分が飛来する。これら飛来虫の中の雌の内の約 20% は産卵前であると推定され, 約60% は産卵末期と推定された。これらの雌の産卵能力はその周辺に棲息している同種のコガネムシと等しく, 特異な個体が螢光燈に誘引されるのではない。またこれらのコガネムシ類の食餌植物は 36 種以上にわたる。この調査では1年間のコガネムシの発生消長を調べたものであるが, 今後は年による変動と, 成虫の生態などをさらに詳しく調べる必要があろう。(深谷昌次)



○編集部だより

東京オリンピックも終わり, はや 11 月。光陰矢の如しといわれておりますが, 月日の経つのは早いもので, この間新装のデザインでお目見えしたかと思ったらもう次号で本年もおしまい。

本号は昆虫関係として昆虫学における血清学的方法の利用, 検疫関係で問題になっているヒメアカカツオブシムシの全貌の2題を, 農薬関係として有機リン殺虫剤の解毒機構を, 病理関係として岡山県での種馬鈴しゅ輪腐病の発生と防除, ビニールハウス栽培キュウリの立枯性

疫病と防除の2題を, 8, 9月号に基礎講座として病害の見分け方を2編掲載しましたので, 害虫の見分け方としてハマキガ科幼虫の識別法を, また7月8日にロンドンで開催された国際昆虫学会印象記などを掲載してあります。

さる7月にはさみ込みいたしました「愛読者調査表」は 41, 42 ページに記載のように 143 枚のご投函をいただきました。厚く御礼申しあげます。

昨年から年間 12 冊を 1~12 月号に統一して参りましたが, 次 12 月号で誌代切れとなる購読者の方々には送本時の封筒に「次前金切れ」と捺印してありますので, 本号はさみこみの振替用紙ご利用の上会員は 1,300 円, 読者は 1,272 円 (いずれも次年分) をご送金の上ご継続, ご愛読下さいますようお願いいたします。

次号予告

次 12 月号は下記原稿を掲載する予定です。

昭和 39 年の病害虫の発生と防除

大塚幹雄・内藤 祐・箕島龍久

殺虫剤の昆虫皮膚透化性について 諏訪内正名

シクラメンのいちょう病について 菅田 重雄

クチナシの新害虫アヤニジュウシトリバ

馴松市郎兵衛・永沢 実・服部伊楚子

ウンカ・ヨコバイ類の食痕の検出とその応用

内藤 篤

植物防疫基礎講座

農作物に被害するハムシ類の見分け方 中条 道夫

その他, 第 18 巻総目次, 研究紹介, 随筆などをあわせ掲載いたします。

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1 部実費 106 円 (千とも)

随筆



私と十七字詩

今井三子

俳句でもなく、川柳でもないようなものを作り始めてもはや 20 年を越しました。何だときかれれば、十七字詩と答えますが、奇を好むように思われてもと考えまして、不断は、川柳という名を借りることにしています。なかには標語のようなものもあります。

昭和 17 年の秋、高野山の女人堂の前のベンチに休み握飯をかざりながら作った

弘法ののり一万の雀かい

というのが私の第一の句です。当時、高野山には 1 万人住まっているということでした。

横浜に居を替えてから作ったものに、植物防疫いろは川柳というのがありますが、現在通覧しますと公開するに価するようなものが殆どないのをあわれに思います。

停年で部下を改め批判をし

還暦に近づくと、停年だというのでそろそろ首の根を洗わねばならなくなりますが、この停年も一律というのは、どうも感心できません。耳や眼が遠くなり、根気もなくなって能力の衰えた者ならいざ知らず、健康で能力の衰えない者なら、65 や 70 までもその優秀な知識経験を有効に使う方が、若くて有能な後継者が無い限り、よいことでしょう。却って若くとも無能なものや病弱者は早く淘汰すべきです。然し此処に人間の生活権という問題がありますので、それが実行できないのが、人間の社会です。ましてや戦後職組の有力な社会では。

病患にいたしかゆしの職組長

農業生産の作業の上にも同様なことがいえます。古い品種でまだ栽培されているものや品種改良の母種に用いられておるものは、作られた当時から今日に至るまで、優秀な型質がある訳ですから、古いといって廃棄する訳にはゆきません。然し学術の進歩と共に品種改良の実も上り、あとからあとからと更に優良な新しい品種が作られ、古いものと交替されてゆくのが普通です。だがたとえ収量や品質のよい新しい品種でも、病虫害に罹り易いものでは、その防除対策が確立されていなければ、おいそれとすぐに奨励する訳にはいかないでしょう。古いも

のでもよいのは尊重され、新しいもの必ずしも実用価値があるとは限りません。

なじんでる古いものほど棄て難し

一旦病気にかかったものは、その程度や時期によっては早い時期に他の作物と転換させるのが得策な場合がありますが、この切替の容易にできない場合が多いのは農業そのものに弱点があるからでしょう。

めはこしがあがれば首もみもやられ

稲のいもち病を考えてみれば、発芽の時期のミソ苗と呼ばれる苗いもちから始まって、次いで葉いもちを起し、葉いもちが盛に発生すると節いもちにかかって、腰折れを起し、続いて穂首いもちから、籾いもちを起して来る訳ですが、現在、いもち病に関する限り、その対策は万全に近いものがたてられる筈、人間の病気でいえば、結核病に近いと考えられます。現在の結核病対策のように、生れて間もなくから万全の対策に従って保護すれば、十分予防できます。現在では、結核病は老人に多く、若い者には少なくなっているとのことでした。

結核は防ぎ易いが優遇し

癌卒中不治というのに疎外され

いもち病も現在では官民一致で実行すれば十分防除できる筈。というのは昭和 10 年前後、現在に較べて極めて原始的な方法で行って著しい効果をあげた北海道の防除例をみてもわかります。

人間の結核病の場合は、もう助からぬだろうということになっても治療はやめませんが、牛の結核では全治不能なら早期に処分して健康な牛と交換します。ところが稲の場合は、収穫皆無という予想によってそのまま放棄する場合があります。人間の結核のようなことは望まれぬにしても、牛の結核に近いような対策はたてられないものか。

メイファースイわせるほどが未開の地

今年は冷害が起りそうだということを耳にします。この気象の害の予防は、いもち病と同じに論ずる訳にはいかないし、また極めて困難なものでしょう。がこのような災害に対してこそ、早期の作物転換の策を考えねばならないと思いますが、水田という特殊な環境ではそう簡単にはゆかないのか。災害は天災と人災とを分けて考えることが肝要であり、天災とされているものも、その実害は人災に基づくものも少なくないという事を銘名すべきでしょう。

人づくりそれはわが派の人づくり

駿馬得て貧乏部長お手あげし

(横浜国立大学教授)

随筆

私と登山

(その11)



河田 薫

木の根の一パイ出た急坂を登り切ると、天狗岩に出る。私は之まではその人の後を追って勢よく登った。天狗岩は養沢の谷へ絶壁をなしている。岩の上には高さ1メートル程の銅製の天狗様がいる。天狗様そのものは銅製であるのに、その持っている剣はブリキを切り抜いて作った、至ってお粗末なものである。この人の話によると、或る嵐の夜、天狗様が村人の夢枕に立った。何事か起ったに違いないと、翌日村人が天狗岩に登って見ると天狗様がない。この絶壁の下の溪谷を探して見たら、茲に天狗様が落ちていたので、ようやく再び元の所へ担ぎ上げた。その時剣が無くなってしまったので、このような粗末な剣を仮りに作って持たせてあるのだそうだ。さても神通力のない天狗様もあるものだ。

御岳の頂上から綾広の滝へと通じる路を横切って、再びコマツガの根が一パイ出ている急坂を、奥ノ院へと登る。この頃から私は少しへばってしまった。奥ノ院の前のおこもり小屋は見晴しがよい。数年前石黒某と云う青年が此処で自殺をしたと云う話をその人から聞く。当時は「巖頭の感」と云う遺書を残して華厳ノ滝に飛び込んで死んだ藤村操と云う一高生や、この石黒某など青年が自殺でもしようものなら、忽ち有名になったものであった。その時寺田さんがナイフにしては少々大きく、短刀にしては少し小さい位の白鞘の小刀を取り出して、梨の皮を削いて皆んなで食べた。その鞘に「贈寺田君」と彫ってあった。その人はしきりと、之はよい小刀だと云って眺めていたが、我々は別に気にも留めていなかった。

さて之から大岳まで、その人は私をおぶって上げようと云って、おんぶしてくれた。大岳の神社の少し手前で、では此処で別かれると云う。その親切に対して帰ったら御札の手紙でも出そうと思って住所と名前とを聞いたら、養沢の内山林蔵と云う者だと云う答であった。

この人と別れてからしばらくして大雷雨となってしまった。大岳の神社から頂上へと登るべくもない。そうそうにして檜ノ原村へと降る。八割の部落が谷間に望まれ

る頃からようやく夕立もあがって、クルマユリの美しい花も眼につくようになった。人の顔が見えるか見えない程度に暮れかけた頃八割の部落に降り、北秋川に沿って本宿へと急ぐ。すれ違う村人がいづれも「今晚は」と声をかけて行く山里の質朴さに、云い難いうれしさを感じさせられた。日の暮れ切った頃北秋川と南秋川との落合にある檜ノ原村本宿の橋本屋と云う宿屋にたどりついて、ホッとした思いになった。

風呂に入って夕食を済ませて少し落付いた時、フト思い出したことがある。数日前庭のムベの木の下に背中に眼紋のある珍らしいシャクトリムシ様の幼虫がいた。余り珍しいので飼育箱に入れてムベの葉を与えて置いた所之を盛に食って育つ。之にムベの葉を与えるのを忘れて東京を出発してしまったことを思い出した。翌8月31日東京の家に帰って早速飼育箱の中を見たら、葉を綴って既に繭を作っていたので一安心した。この繭の中の蛹が9月13日割れているのに、何処にも成虫らしいものが見付からない。さんざん飼育箱中を眼を皿のようにして探した結果、ようやくムベの葉と少しも違わない蛾がたかっているのを発見し、その保護色の色彩の巧妙さに今更びっくりさせられた。云うまでもなくアケビコノハである。アケビの葉よりムベの葉よりよく似ている。

8月31日は晴天。附近に仏沢ノ滝と云う見事な滝があるので夫へ案内して上げようと宿の若者が鎌を持って迎えに来て来れる。朝露に濡れた草の生い茂った中を、この鎌で切り払って案内してくれる。鎌は草を刈る物だと思っていたら、少々灌木はどんどん切ってしまうのに驚いた。途中向うの草山の谷間にも可なり大きな滝の掛っているのが見える。名を聞けばテンゴウノ滝と云うのだそうだ。その後色々話をしている内に、オテンゴウ様と云うことを云ったので、はあはあ之は天狗の滝と云う意味であることがうなづけた。仏沢の滝は可なり見事な滝ではあるが、附近は矢張り草山で、余りユウスイではない。再び橋本屋に戻って、いよいよ五日市を経て八王子に出て帰ることとする。宿賃は2食付35銭であった。茶代を3人分で50銭位やったような気がする。その後幾度か我々はこの橋本屋に泊るようになり、或る時、煦が此処に椰子の核で作った水飲みを置き忘れたことがあったが、1年以上も之を保存してあって、その次誰かが行った時、多分東京の学生さんが忘れたのだらうと云って、ことづてして返して来たことがあるなど、我我にとって誠に忘れ得ぬ宿屋である。しかしその後40年以上も此処を訪れたことがない。今はどんなになつてゐることやら。(つづく)

防疫所だより

〔横 浜〕

○久しぶりの輸入木材に販う稚内港

稚内港は昭和34年に木材の特定港に指定され、35年と36年に各々1隻ずつ北洋材の輸入があっただけで、あまり振わなかったが、本年は久しぶりで去る5月3隻の入港があり、北洋材 6,919 M³ が輸入された。

これらの筏材は利尻島杵形町の復興資材として、緊急輸入のもので、この筏材は検査の結果、カミキリムシの生幼虫が発見されたため不合格であった。害虫寄生率は低かった。これは前年筏組みされてから約半年間水中におかれたためかとも思われる。消毒としては、波浪や殺虫効果の点などから、虫害材を陸上で剝皮の上、樹皮は集めて焼却、剝皮後の木材面には EDB と BHC の混合油剤の散布を行なった。なお本年はさらに 1~2 隻の海洋筏の輸入が見込まれているが、港内の施設は十分とはいえないので、開発局の手で目下護岸工事が進められており、また市としても貯木場を建設中であるので、完成の暁には 1~2 万 M³ 程度の検疫には十分と思われる。

○1万t岸壁の完成した秋田港

東北地方の港湾施設は全国的からみれば、相当立ち遅れており、とくに秋田港は大型船用バースもなく、港の発展からしても障害となっていたが、待望の1万t岸壁が、5年の歳月と2億3千万円の経費を投じ、本年7月中旬竣工した。

この岸壁の完成は、港に与える影響は大きく、それだけに関係者の喜びもまた大きい。完成後の現在、大型船が相次いで接岸されているが、同港もこれを機会に大きく発展することであろう。

○オーストラリア向ドラムの輸出数量増加す

オーストラリアはキバチ類の同国への侵入防止のため、輸入前の消毒処理を要求しており、昨年11月からは大手筋の電線メーカーが同国向けの電話線の長期契約を結んだため、ドラムの消毒を実施しているが、本年に入り輸出も本格化し、最近では、このドラムの消毒数量が増えてきた。当所で実施している消毒方法は、くん蒸と蒸熱処理（蒸気加熱）とであるが、現在同国へはくん蒸によるもの5社、蒸熱処理によるもの2社となっている。

なお、同国へは包装用材についても、最近増加してきて消毒を実施しているが、本年1月より8月末日までに、同国向けに輸出されたドラムが 2,971 %s, 221,440kg, また包装用材が 210 %s, 4,301kg となっている。このように増えつつあるが、今後も消毒申請してくる商社が

増えそうで、かつその消毒施設場所が散在しそうな傾向にあるのが悩みである。

〔名 古 屋〕

○富山県産チューリップ球根の産地輸出検査

富山県におけるチューリップ球根の輸出検査は、7月14~27日、礪波市および下新川郡入善町の2カ所で行ったが、いずれも順調に進行した。

検査の結果は、検査球数 1,941 万球に対し合格球数 1,929 万球で合格率は 99.4% であり、昨年よりやや上回っていた。不合格内訳はフザリウム菌によるもの3万球、ボトリチス菌によるもの7万球、青かび病菌によるもの1万球である。

富山県では昨年は全国の輸出球数 2,477 万球の7割以上を輸出しており、本年も当初は昨年を大幅に上回る 2,179 万球の輸出を予定していたのであるが、予想に反して 1,929 万球に止まり、待望の富山県単独 2 千万球突破は来年に持ち越されることになった。

本年の不作は全く予想されておらず、集荷時になって判明し関係者をあわてさせたもので、この原因としては昨年の天候不良が種球の充実を悪くしていたこと、4~5月の高温多湿がボトリチス病やクシャクシャを多発させ、引き続いた5~6月の少雨高温が干害とフザリウム病の多発をまねいたこと、覆土機・掘上機などの機械の導入に伴う技術の開発が十分でなかったことが考えられている。

○佐久島をユリの島に

愛知県知多半島と渥美半島に囲まれた港の内側に、面積約4平方kmの小さな島が浮んでいる。これが愛知県幡豆部一色町に属する佐久島で、島の北半分は森林、南半分は耕地で、周辺は漁場となっている。

この島をユリの島にしようという計画で、F種苗では今まで各地で委託栽培していた赤鹿ノ子ユリなどをここに集め、本年から輸出のための栽培地検査を申請して来た。今のところまだ試作的な段階であるため面積も少なく、適地選定のために分散して作付しているが、気候が温暖である上に森林に小さく入りくんだ沢には強い陽光を避け得る畑地も散在しているので、ユリ栽培に適した圃場も多いのではないと思われる。ここに無病優良な系統の種球さえ導入できれば、赤鹿ノ子ユリの咲く島となる日も遠い夢ではないかも知れない。

○敦賀港へアルゼンチン産ふすま初輸入

8月8日、アルゼンチン産ふすま 1,100 t が初めて敦

賀港へ輸入された。このふすまはもとも新潟港に陸揚げされる予定であったものが、今度の新潟地震により急拠敦賀港に変更されたものである。

検査の結果、コナマダラメイガ、コクヌストモドキ、コナガシクイムシ多数を発見し、くん蒸を命じたが、輸入木材やバラ積の石炭・肥料・鉍石の荷役に慣れている荷役業者も、輸入ふすまには不馴れとみえて、くん蒸開始も8月13日と多少遅れはしたが、連日の好天に恵まれ8月19日には全量の消毒を完了した。

○スペイン米7年ぶりに名古屋港へ

昭和32年以来久しくとだえていたスペイン米が去る8月7日、Alkheir号で5,349t輸入された。

このスペイン米は内地米の需要を補うため緊急輸入されたもので、仕出地においてメチルブロマイドくん蒸を実施した旨の関係書類が添付されていたが、輸入検査の結果、コクヌストモドキ少数を発見し、港頭倉庫においてくん蒸を行なった。

○伏木港湾合同庁舎完成す

伏木港に關係各官庁、県、市、業界がかねてより希望していた合同庁舎が8月に完成し、同25日に各入居官庁の合同による竣工式が盛大に挙行された。竣工式は入居6官庁が主催し、北陸財務局長、富山県知事他多数地元の来賓の祝辞があり、続いて一同の披露パーティがあつて盛会裡に終わった。

この新庁舎は鉄筋5階建の明るい近代的な建物で、1階は税関、2階に植物防疫所と入国管理事務所、3階に検査所、4階に海上保安部、5階に海運局が入り、その他大会議室、食堂、理髪室、診療室なども整えられ、冷暖房、エレベーター付のデラックスのもので、北陸沿岸に颯爽として偉容を供えている。

〔 神 戸 〕

○ヨツモンマメゾウなどで応急防除

9月7日、兵庫突堤の非くん蒸倉庫に仮置されている内貨のビルマ産マメに、ヨツモン・ブラジルマメゾウが多数寄生しているのを、他倉庫のくん蒸効果確認に向いた植物防疫官がたまたま発見した。

このマメは、A社が他の倉庫の倉荷粉を買取り9月5日この倉庫に搬入したもので、倉荷粉のため検疫処理を完了したものであることが判明した。

このことから、9月9日、兵庫突堤で雑豆を常時扱っている4社と荷粉の選別を行なった作業会社を調査したところ、長期間保管されている荷粉には多数寄生して発生源となっているほか、麻袋の破れから露出しているマメやマメは保管していないがりん木下のこぼれマメに寄

生しているもの、倉庫内他貨物の麻袋上に付着しているもの、輸出雑貨のみの倉庫で飛翔中の成虫1頭を認めるなど、合わせて14棟18庫と1作業場で発見された。9月10日港頭地区11社の倉庫・上屋を調査したがここでは発生は全く認めなかった。

防除は関係倉庫会社の協力を得て、マメに寄生している荷口はくん蒸倉庫でメチルブロマイドくん蒸、麻袋外に付着しているが内部のマメには発生していない荷口はリンデンくん煙、こぼれマメに発生しているが保管貨物が寄主になり得ないものを収容している倉庫はリンデン乳剤散布を実施し、9月末に全作業を終了した。くん蒸した貨物は161t、くん煙した倉庫8庫6万m³、薬剤散布11倉庫で所要経費約45万円。

今回の発生原因は、発生場所からみて、水切場からくん蒸倉庫に搬入の際逸散したものが、その周辺の内貨のマメが保管されている倉庫に侵入し、床面や麻袋上のこぼれマメに産卵したものと推定される。今後かかる事例を根絶するには、指定倉庫の位置の制限、マメを蔵置する非指定倉庫戸口に防虫網の設置、舁による水切前の完全なくん蒸、マメ保管の非指定倉庫の立入検査などの対策が必要である。

○種イモの保管方法が改善された広島県の種馬鈴しょ

種イモと食用イモとの隔離保管については、昨年来最も重点をおいて指導しているが、本年秋作用春作の生産物検査の際実施した調査の結果、最も望ましい形態の別室保管が大幅に増え、全般に改善のあとがみられた。

すなわち、調査件数189件のうち87%の166件は食用イモとは別室に保管され、8%は両者同室であるが容器に収容の上隔離されていた。一方危険な保管状況は3%の7件で、うち3件は食用イモがわずかながら混淆していたため合格を取消し、4件は両者が接近し混淆のおそれがあったため合格を辞退した。

また、合格証票添付の出荷包装品の内容確認を28件実施したが、合格数量の超過はなく、病害虫・食用イモの混入は認められなかった。

〔 門 司 〕

○奄美群島にサツマイモのテングスウイルス病発見

サツマイモのテングスウイルス病が沖縄に発生していることは、周知のとおりであるが、奄美群島では、「奄美群島における有害動植物の緊急防除に関する省令」によってサツマイモ移動禁止の対象病害とされているが、同群島復帰以来、いまだその発生は認められていなかった。

このように農林省令により移動禁止の対象病害虫とさ

れてはいるが、その発生が認められていないものに、その他サツマイモノメイガ、イモゾウムシなどがあるため、当所では本年から3年計画でこれらの病害虫の発生調査を行なうこととし、手始めに県を通じ各市町村に資料を配付協力を要望したのである。ところが早速、和泊町(沖永良部島)から本病類似の症状を呈するものがあるとの報告があり、県農試大島支場栄技師により同島および与論島にその発生が確認されたのである。

以上の経緯から当所では、当初の計画を変更、本年は本病についてのみ発生調査を実施した。ただ、何分にも同群島は遠く離れた五つの島からなっているため、十分な調査は実施し得なかったが、ほぼ発生概要を知ることができたので、ここに紹介する。

まず発生認められた島は、与論島、沖永良部島および徳之島の3島であるが、これらの島における発生の様相は、与論島が調査筆数108筆中85筆、沖永良部島が35筆中7筆、徳之島が74筆中2筆と漸次北上するに従い漸減の状況を示している。また、発生圃場における罹病

株率は、与論島および沖永良部島では平均5%程度であったが、徳之島においては、わずか9株を発見したにすぎない。次に発生の認められた品種は、照間(沖縄で育成された品種とのことである)がおもであるが、沖縄100号、オヤマサリ、ナカムラサキなど各品種にわたっている。これは、今回与論島で本病の媒介昆虫クロマダラヨコバイが発見されたことから奄美群島内で伝播が行なわれたことによるものと推測される。おわりに本病の侵入経路と侵入時期であるが、今回の発生調査で前述のように沖縄にもっとも近い与論島での発生が最も多く漸次北上するに従い密度が低減していることから沖縄から侵入したことは、ほぼ間違いないであろうが、侵入時期については全く推測がたたない。なお、本病の防除措置については地元市町村において罹病株の抜取焼却という応急措置がとられているが、現在県当局が精密な発生調査を実施中であるので、この結果をまわって本格的検討が行なわれることとなっている。

中央だより

一協 会一

○第15回編集委員会開催さる

9月29日午前10時より協会会議室で編集委員10名、同幹事6名、計16名の方々の参集のもとに第15回編集委員会が開催された。井上常務理事挨拶があつて後、向委員長の司会で議事を進行。まず川村幹事より報告事項として雑誌「植物防疫」の定期購読者に関する件、「愛読者調査表」に関する件のうち戻143枚の県・職業別枚数、調査表中の項目1本誌についてのご感想、2いままで(本年に限らず)の記事の中でとくによかったもの、4本会発行刊行物(雑誌を除く)でとくによかったもの、6その他のご感想、ご希望、7本誌以外にお読みになっている農業関係雑誌名について報告し、承認された。引続いて協議事項に入り、「愛読者調査表」の3今後どういふ記事を望みますかに対する雑誌企画賞3

題、5今後どういふ図書の発行を望みますかに対する刊行物企画賞3題を選衡した。参加賞の選衡は委員・幹事立合いのもとにまず8名の委員が各3枚を抽出し、その中から1等1名を向委員長、2等3名を明日山・岩田・深谷各委員が各1枚を抽出し、他の残り20枚を3等とした。協議事項(2)の雑誌「植物防疫」昭和40年(第19巻)編集方針に関する件については表紙デザイン、特集号題名、連載講座、新年号テーマなど細部にわたって協議を行なった。最後に日高醇委員(日本専売公社秦野たばこ試験場)が九州大学農学部、小室康雄幹事(農業技術研究所)がウイルス研究所へ転任されたので、ご辞任願ひ、後任に高岡市郎氏(日本専売公社秦野たばこ試験場)を委員に、山田昌雄氏(農業技術研究所病理昆虫部病理科)を幹事にそれぞれお願いすることになった。なお、「愛読者調査表」の各入賞者氏名は次ページに掲載してあり、各個人あてに通知いたしました。

電話番号変更お知らせ

11月1日より本会の電話番号が下記のとおり変更になりましたのでお知らせ申し上げます。

東京(944)1561(代表)～3

夜間専用(944)1563

「愛読者調査表」入賞者決まる!!

さる7月号にはさみこみ、募集いたしました「愛読者調査表」は143枚のご投函をいただき、41ページ中央より協会らんに記載のように9月29日開催の第15回編集委員会において入賞者が下記のとおり決まりました。

参加賞

1等 (1名-10,000円の国会図書券)

瀬川一弥氏 (名古屋市中区池田町25 中外製薬株式会社名古屋支店)

2等 (3名-5,000円の国会図書券)

松本周治氏 (静岡県清水市興津本町43 市川勇様方)

前川政男氏 (長崎県下県郡厳原町対馬支庁内 対馬病害虫防除所)

荒木義見氏 (山口県徳山市毛利町総合庁舎内 徳山病害虫防除所)

3等 (20名-雑誌1年間贈呈)

若杉康彦氏 (香川県坂出市坂出町 坂出市役所)

堀田豊氏 (北海道夕張郡長沼町農協内 長沼地区農業改良普及所)

持田作氏 (福岡県筑後市和泉西 九州農業試験場)

超鑣宇氏 (韓国ソウル中区明洞2街16 韓国農業株式会社)

福田啓一氏 (岡山市内山下中堀 岡山県農林部農産園芸課)

平盛保男氏 (広島県安芸郡海田町 海田農業改良普及所)

谷口志洋夫氏 (宮崎県日南市板敷 南那珂農林事務所内 日南病害虫防除所)

森一成氏 (岐阜県海津郡南濃町志津786の2)

市井徹氏 (富山市新総曲輪 富山病害虫防除所)

嘉藤省吾氏 (富山市太郎丸 富山県農業試験場)

本堂辰雄氏 (富山県福野局区内 福野高等学校)

大谷茂久氏 (佐賀県佐賀郡大和町 佐賀県農芸高等学校)

佐藤俊次郎氏 (大分県臼杵市臼杵 臼杵病害虫防除所)

山辺順孝氏 (横浜市中区北仲通り5の57 横浜植物防疫所)

伊藤博氏 (香川県高松市仏生山町 香川県農業試験場)

渋谷捨碌氏 (新潟県東仲通1番町86 新潟県経済農業協同組合連合会購買部)

佐藤修司氏 (秋田県南秋田郡天王町鶴沼合43 秋田県果樹試験場天王分場)

喜多義昭氏 (大阪市東区道修町2の27 武田薬品工業株式会社)

津田孝氏 (富山県婦負郡八尾町 八尾農業改良普及所)

鷲尾貞夫氏 (青森県黒石市砂森 青森県農業試験場)

雑誌企画賞 (雑誌1年間と記念品贈呈)

○昆虫ウイルス 持田作氏 (前出)

○省力、経営合理化、協業のために防除の限界、あらゆる場合の防除の経済ベースについての研究、応用

増田安彦氏 (静岡市追手町 静岡県経済部農産課)

○果樹の共同防除の実態と防除施設 平野安之氏 (愛知県知多郡武豊町知多事務所内 知多農業改良事務所)

刊行物企画賞 (雑誌1年間と記念品贈呈)

○花卉病害虫 若杉康彦氏 (前出)

○病害虫別適用農薬一覧 永高賢氏 (新潟県中頸城郡妙高々原町 妙高々原町役場産業課)

○農薬の省力散布とその方法 堀田豊氏 (前出)

以上です。順不同、雑誌・刊行物企画賞のなかで同じ題で多数ご応募の場合はお一人を委員の抽選で決定いたしました。 (編集部)

植物防疫

第18巻 昭和39年11月25日印刷
第11号 昭和39年11月30日発行

実費100円+6円6ヵ月 636円(千共)
1ヵ年 1,272円(概算)

昭和39年

編集人 植物防疫編集委員会

—発行所—

11月号

発行人 井上菅次

東京都豊島区駒込3丁目360番地

(毎月1回30日発行)

印刷所 株式会社 双文社

社団法人 日本植物防疫協会

東京都北区上中里1の35

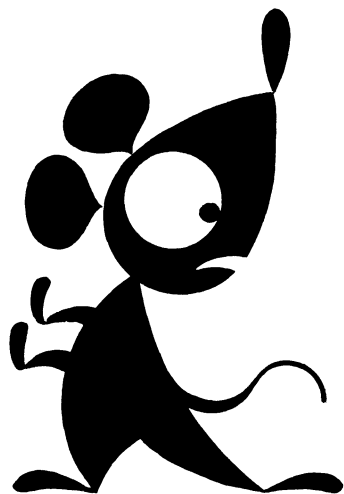
電話(944) 1561~3番
振替東京 177867番

—禁転載—

安全で.....
的確で.....
低廉な.....



クミアイ菓とり



クマリン剤

水溶性ラテミン	農業倉庫用
ラテミン投与器	〃
粉末ラテミン	農家用
固形ラテミン	〃

燐化亜鉛剤

強カラテミン	農耕地用
ネオラテミン	〃

カルバジッド剤

水溶モルトール	あらゆる鼠に
固形モルトール	〃

タリウム剤

水溶タリウム「大塚」	農耕地用
液剤タリウム「大塚」	〃
固形タリウム「大塚」	〃

全購連・経済連・農業協同組合

製造元 大塚薬品工業株式会社

昆虫実験法

深谷昌次・石井象二郎・山崎輝男 編 1,500円(〒とも)

A 5判 858 ページ 箱入上製本

初歩的な実験装置・器具からラジオアイソトープの操作法なども含めて特殊なテクニックまでを平易に解説した書

植物防疫叢書

- ④ ネズミとモグラの防ぎ方
—増補改訂版—
三坂和英 今泉吉典 共著 ¥ 150 〒 20
- ⑤ 果樹の新らしい袋かけと薬剤散布
河村貞之助 著 ¥ 50 〒 8
- ⑥ 水銀粉剤の性質とその使い方
岡本 弘 著 ¥ 80 〒 8
- ⑪ ドリン 剤
石倉秀次 著 ¥ 200 (〒とも)
- ⑫ ヘリコプタによる農薬の空中散布
—増補改訂版—
畑井直樹 著 ¥ 130 〒 20
- ⑬ プラストサイジン S
見里朝正 著 ¥ 100 (〒とも)
- ⑭ ハウス・トンネルそ菜の病害
岩田吉人 本橋精一 共著 ¥ 150 〒 20

好評の 協会 出版物

お申込みは現金・
小為替・振替
で直接協会へ

植物病理実験法

明日山秀文・向 秀夫・鈴木直治 編 1,500円(〒とも)

A 5判 843 ページ 箱入上製本

基礎的な実験テクニック、圃場試験法、近年取り入れられて来た研究方法を土台として、試験研究法ともいべき項目を選び、初歩的な実験装置・器具から特殊なテクニックまでを手技をできるだけ具体的に解説した書

新 刊

植物防疫叢書 No. 7

農薬散布の技術

—増補改訂版—

農林省農業技術研究所 鈴木照磨 著

実費 170円 〒 30円

B 6判 79 ページ、口絵 4 ページ

農薬散布の変遷に始まり、農薬散布の基礎知識として農薬、害虫、病菌、作物、気象、散布機具を説き、農薬散布の諸要因、散布の実際、効果など農薬散布に関するすべての事項を解説した書

増収を約束する

日曹の農薬

果菜類の病害に

日曹トリアジン

水和剤 粉剤

そさいのアブラムシ防除に

日曹ホスピット

乳剤



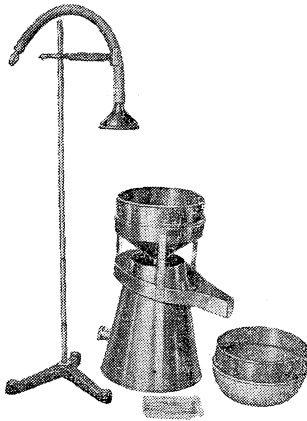
日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-4
支店 大阪市東区北浜2-90

ヘリコプターでは駆除できない

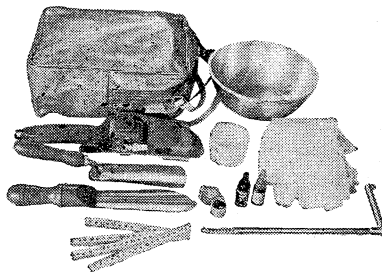
土壌線虫（ネマトーダ）は全国の農耕地，果樹，園芸地を蝕び，嫌地の生起，品質の低下，減収などにより年間数億の損害を与えています。

線虫の検診→駆除を実施し限られた土地のマスプロ化を顕現して農業生産性の向上を実現させましょう。



協会式 線虫検診器具 A・B・C セット

監修 日本植物防疫協会
指導 農林省植物防疫課



説明書進呈

製作

富士平工業株式会社

本社 東京都文京区森川町 131
研究所 東京都文京区駒込西片町16

病害虫リーフレット

No. 2 トマト潰瘍病に関するリーフレット

農林省農政局植物防疫課 編 50円（〒とも）

B5判 4ページ（カラー 12枚，説明1ページ）

トマトの新病害である潰瘍病の茎葉に現われた初期症状，茎内部の腐敗症状，果実内部の症状，果実表面に現われた鳥眼状病斑などの症状をカラーで示し，この病害について病徴，被害，調査，防除法などを詳細に解説したリーフレット

土壌病害防除基準

土壌病害対策委員会 編

新書判 48ページ

実費 80円（〒とも）

「植物防疫」

専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

1部頒価 180円 送料本会負担

本誌 12冊 1年分が簡単に
ご自分で合本できます。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観
- ②穴もあけず，糊も使わず合本完成
- ③冊誌を傷めず完全保存
- ④中のいずれでも取外し簡単
- ⑤製本費不要

お手許の雑誌をこのファイルで
ご製本下さい。

好評の 協会 出版物

お申込みは現金・
小為替・振替
で直接協会へ

植物防疫パンフレット

No. 1 野ねずみ退治

野鼠防除対策委員会 編 40円（〒とも）

B5判 10ページ（表紙カラー印刷）

野鼠による被害・種類と習性・防除法・殺鼠剤について解説した講習会用テキストとして好適なパンフレット



ネズミの
いない
明るい生活

★田畑のネズミに…誰れでもどこでも自由に使えて良く効く

水溶タリム

★家ネズミ集団用に…1回でOK! しかも人には安心

タリム団子

発売元 **猫イラズ製薬株式会社**

東京都中央区日本橋本町3-5 TEL (270) 2631~5

長野県植物防疫ニュース

土壌病害の検診指導会開催さる

畑地生産力の向上と農業経営の改善を急速かつ効率的に達成するために、土壌病害虫の防除を強力に推進する必要がある、土壌病害防除を合理的に行なうため本年から土壌病害の汚染程度を適確に把握する目的で全県的に検診が実施されることになり、9月9日から25日にわたり各郡ごとに現地検診指導会が開かれた。各郡とも防除所職員、普及員、防除員、営農技術員、共済技術員など多数出席し、農試、園試、改良課の係員により検診方法、病害種類、病害の見分け方の説明、現地圃場での実施指導がなされた。

土壌病害の検診は、本年から5カ年計画で県下全畑地を対象とし、39年は4,660 ha、70市町村を実施する計画であって、植物検診を主体とし土壌検診を補足的に行なって病害種類、分布、程度を把握するもので、検診要領はおもに土壌、作物、地形などほぼ同一と思われ、おおむね10 haを検診地区と決め、この10%に相当する面積について10点以上を作物作付面積比率で抽出して検診圃場とする。この検診圃場で100個体以上について病徴観察により罹病率、程度別被害数などを調べる。また発病土壌を採取して①感受性植物をまいたり感受性植物に病原菌を発育させて検知する**指標植物法**、②土壌中に感受性植物を埋めて病原菌を捕える**食餌法**、③特定菌だけ発育させるか識別できる培養基で土壌を希釈培養する**希釈平板法**、④土壌中の植物残渣物をふるいにかけて菌を分離したり、土壌中から菌核をふるい出す**ふるい分け法**、などの方法により病原菌を検出する。検診を実施するにあたり検診時期の不適、回数不足、検診圃場の決め方、植物検診と土壌検診との関連などに問題があり、検診方法も十分とはいえないが今後逐次改善されていくものと思われる。しかし1日も早く効率的防除を進めるために検診により精度の高いデータが得られるよう関係方々のご協力をお願いします。(農試 黒岩 匡)

植物防疫協会関東東山・北陸地区協議会開催さる

去る9月24、25日の2日にわたり、富山県下新川郡宇奈月町で、日本植物防疫協会と富山県植物防疫協会の共催により地区協議会が開催され、本県から農業改良課

清水技師、農業共済連前沢技師、経済連竹内書記が出席した。

協議会は主催者の挨拶に続き、農林省植物防疫課遠藤農業航空班長から昭和40年度の植物防疫課の予算要求について説明があった。

予算要求で新しい事業として出されているものは、

○来年度から本事業として実施される果樹病害虫発生予察事業に対して各県に果樹病害虫発生予察員を1名設置する。あわせて栽培面積2,500 haに1カ所の現地圃場を設置する。○農林水産航空事業促進でヘリコプタ6機を購入し、農林水産航空協会に保有させて、病害虫異状発生対策、緊急防除対策、ピーク対策、事故応急対策のほか、平時における新分野開発、一般研修に使用する。

協議は

(1) 病害虫の発生および防除状況並びに防除上の問題点について：各県より発表があったのであるが、今年度の発生状況は、北陸は全般に本県と同じような発生経過で、秋ウンカのツマグロヨコバイの異状発生なども同様であり、吸収害が問題となっている。関東はいもち病がやや多い発生となっており、また紋枯病、白葉枯病の被害が全般的に問題であり、とくに白葉枯病の防除薬剤の研究に対して要望があった。

(2) 都県植物防疫協会提出議題：各県から問題が提起され討議されたのであるが、各県とも労力不足による末端防除組織体制が部落単位から市町村単位に変わりつつある。その場合の防除体制の確立方法と、今後の農業空中散布事業の推進上の問題点について討議がなされた。またアメリカシロヒトリが国の補助からはずされた昨年より各県とも急激に増加の傾向にあり、このまま推移すると農作物に被害甚大となることから農林省に再び防除費の補助要請があった。(農業改良課 清水節夫)

昭和39年度ムギ損害評価概況について

昭和39年産ムギ損害評価高(連合会当初評価高)を決定するため、8月12日県農業共済会館において、損害評価会第1回農作物部会(農作物部長浦野啓司氏)を開催し、第1表のとおり共済減収量650 tを決定し農林省に提出した。各郡ごとの減収量ならびに災害別割合は第2表のとおりである。(農業共済連 前沢昌三)

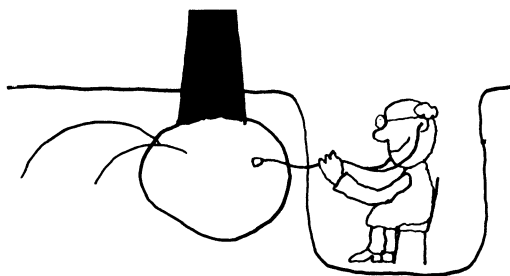
第1表 昭和39年産ムギ損害評価高

項目	引 受		収穫皆無		発芽不能		反当たり修正量 案による損害高		総 合 計		被害率	
	面積	収量	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量	面積	収量
出張所合計	57,279.5	13,314,991	42.8	6,511	3.6	414	8,612.3	642,925	8,658.7	649,850	15.1	4.9

第2表 昭和39年産ムギ災害種類別面積および共済減収量表

項目 出張所名	干 害		寒 害		土 壤 湿 潤 害		凍 霜 害	
	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量
南北上諏	3.1	65						
佐久小訪	73.9	7,140	41.9	2,810			69.4	3,961
伊那	172.0	21,808	53.6	5,195	7.8	911	324.9	28,993
上下西松	33.8	3,621	50.6	5,431	7.5	618	26.3	2,204
伊那	58.5	2,698	84.7	7,279	4.3	310	2.8	137
安曇	802.5	72,383	2.4	168	11.4	1,261		
安曇	8.3	1,009	309.3	30,628	8.1	1,236		
安曇	845.0	49,721	5.0	697	8.1	1,236		
更埴	283.6	16,249	327.9	26,801	172.6	10,941		
更埴	458.0	41,702	121.6	13,683	162.0	19,669		
高井	37.6	1,949	163.0	15,908	38.3	6,292		
高井	619.1	33,446	33.3	2,144	7.2	682		
水内	4.1	159	562.8	35,119	84.4	6,689	112.7	3,344
合計	3,399.5	251,950	1,756.1	145,863	503.6	48,609	536.1	38,639
百分比	39.3	38.8	20.3	22.5	5.8	7.5	6.2	5.9

項目 出張所名	雪 害		立 枯 病		雪 腐 病		そ の 他		合 計	
	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量	面積	減収量
南北上諏										
佐久小訪									72.5	4,026
伊那									440.7	38,943
上下西松									259.7	30,118
伊那			1.5	95			10.5	577	94.7	9,807
安曇			192.3	12,896	29.1	2,927	0.6	34	159.5	10,959
安曇			1.0	79					2.4	168
更埴			79.3	2,522	102.4	9,739			1,345.2	120,129
更埴	354.6	28,240	91.5	7,697					22.4	3,021
更埴			81.5	5,602					1,527.2	99,724
高井	40.6	3,313	11.6	877	14.5	780			1,013.3	85,538
高井	872.4	55,187	225.1	15,051	337.7	18,396			740.8	69,504
水内	11.9	534			5.3	243			740.8	69,504
合計	1,279.5	87,274	683.8	44,819	489.0	32,085	11.1	611	8,658.7	649,850
百分比	14.8	13.4	7.9	6.9	5.6	4.9	0.1	0.1	100	100



ますます好評！

明治の農薬

うどの休眠打破、生育促進……

みつば・ほうれん草・セロリー・きうり

・ふきの生育促進……

シクラメン・プリムラ・みやこわすれの

開花促進……

タネなしブドウを創る……

やさい類の細菌性ふはい病……

コンニャクのふはい病……

モモの細菌性せんこう病……

ハクサイのなんぶ病……

アグレプト水和剤

ジベレリン明治

明治製菓・薬品部
東京都中央区京橋2-8



新しい除草剤！

水田、い草、麦に

DBN 除草剤

カソロン 133

◆水和硫黄の王様 **コロナ**

◆新銅製剤 **キノドール**

◆園芸用殺菌剤 **ハイバン**

◆リンゴ、ナシの落果防止に **ヒオモン**

◆稲の倒伏防止に **シリガン**

◆一万倍展着剤 **アグラール**

ダニ専門薬

テデオン 乳剤水和剤

—新ダニ剤—

サンデー ベンツ

ビック ダブル

アニマート

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)

農家の皆さん
 ご存じでしょうか？
 新しい野菜の殺菌剤

サニパー デュポン328

- ☆野菜の病気におどろくききめ……
- ☆低い濃度で防除費安価……
- ☆薬害なくてきれいな収穫……
- ☆人畜無害で安全防除……

☆お近くの三共農薬取扱所でお買求め下さい☆



野菜のアブラムシ・ダニに

エカチン

野菜の土壌病害に……

シミルトン

野菜の害虫に……

デ ス



三共株式会社

農薬部 東京都中央区銀座東 3の4

北海三共株式会社

九州三共株式会社



ノミノフスマ



スズメノカタビラ



スズメノテッポウ



ハコベ

麦・その他タマネギ・
 ホウレンソウ・ナタネ
 イチゴ畑などの除草に

1度の散布でききめが長い——

シマジン®

(CAT除草剤) **veigy**

®=スイス国、ジェ・アール・ガイギー社登録商標



日産化学

本社・東京都中央区日本橋局区内

昭和三十九年十一月二十五日
 昭和三十九年十一月三十日
 昭和二十四年九月九日
 印刷
 發行
 第三種郵便物認可
 植物防疫
 (毎月一回三十日發行)
 第十八卷第十一号

実費 一〇〇円 (送料六円)