

植物防疫

昭和五十二年十二月二十五日
昭和二十四年九月九日
第三十一卷第十二号
印刷(每月一回)三十日發行
郵便物認可



1977 **12**
VOL 31

斑点落葉病、黒点病、赤星病防除に

モルガス

斑点落葉病、うどんこ病、黒点病の同時防除に

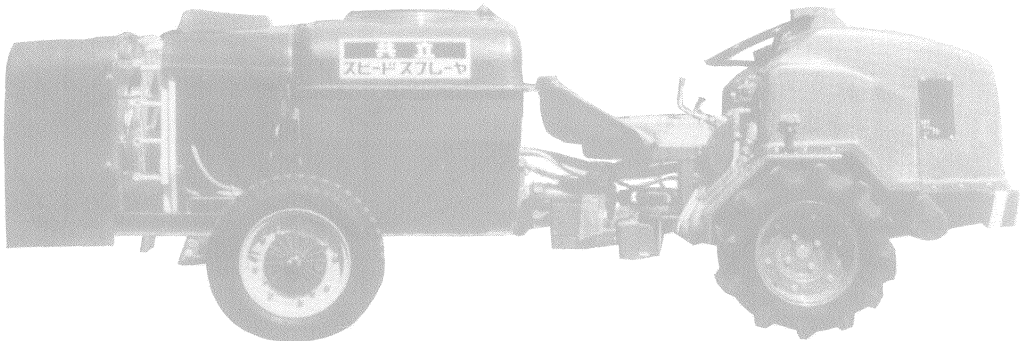
アアルザン



大内新興化学工業株式会社
〒103 東京都中央区日本橋小舟町1-3-7

ミニSS新登場!

共立スピードスプレーヤ SSV-400



- 小まわりのきく自走全駆動四輪車です●散布ノズルコックは左右上面3分割方式採用●種々の散布条件に適応できるスピードスプレーヤです●

豊かな農業をめざす……



株式
会社

共立



共立エコー物産株式会社

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

クミアイ鼠とり

雨雪に耐えられる防水性小袋完成

ラテミン小袋
タリウム小袋



クマリン剤

固形ラテミンS=家鼠用

水溶性ラテミン錠=農業倉庫用

ラテミンコンク=飼料倉庫用

粉末ラテミン=鶏畜舎用

燐化亜鉛剤

強カラテミン=農耕地用

ラテミン小袋=農耕地用

タリウム剤

液剤タリウム=農耕地用

固形タリウム=農耕地用

タリウム小袋=農耕地用

モノフルオール酢酸塩剤(1080)

液剤テンエイテイ=農耕地用

固形テンエイテイ=農耕地用



取扱 全 農・経済連・農業協同組合
製造 大塚薬品工業株式会社

本社：東京都豊島区西池袋3-25-15 IBビル TEL 03(986)3791
工場：埼玉県川越市下小坂304 TEL 0492(31)1235

種子から収穫まで護るホクコー農薬



種もみ消毒はやりなおしが出来ません

★ばかなえ病・いもち病・ごまはがれ病に卓効

デュボン

ベンレート® 水和剤20



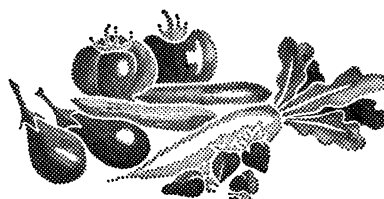
効めの長い強力殺虫剤

★アブラムシからヨトウムシまで、これ一発でOK

安全・卓効・省力《新型浸透性殺虫剤》

ホクコー

オルトラン 粒剤
水和剤



いもち病に

カスラサイド® 粉剤・水和剤

果樹・野菜の各種病害に

トップジンM 水和剤



北興化学工業株式会社

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

キャベツ・さつまいも畑の除草に

プラナビアン® 水和剤

体系除草に(ウリカワにも)

グラキール 粒剤 1.5/2.5

きれいで安全な農産物作りのために!



マークでおなじみのサンケイ農薬

★水田の多年生雑草の防除に

バサグラン 粒剤
水和剤

★果樹園・桑園の害虫防除に

穿孔性害虫に卓効を示す

トラサイド 乳剤

★かいよう病・疫病防除に

園芸ボルドー

★ネキリムシ・ハスモンヨトウの防除に

デサボン5%ベイト



★ナメクジ・カタツムリ類の防除に

ナメトックス

★線虫防除に

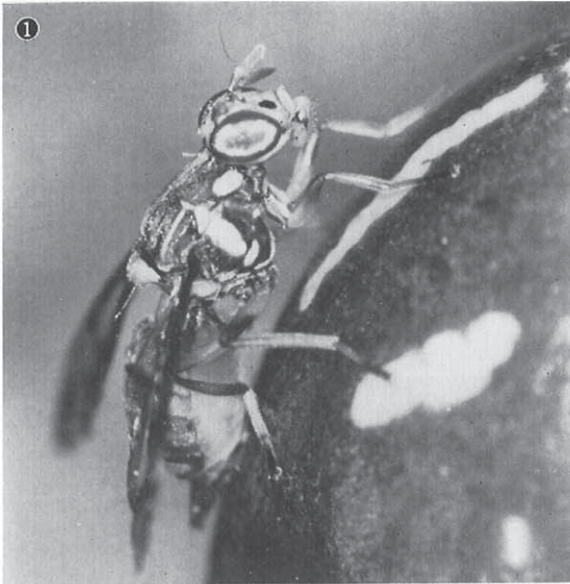
ネマホルン

EDB 油剤30

ネマエイト

サンケイ化学株式会社

東京 (03)294-6981 大阪 (06) 473-2010
福岡 (092)771-8988 鹿児島(0992) 54-1161



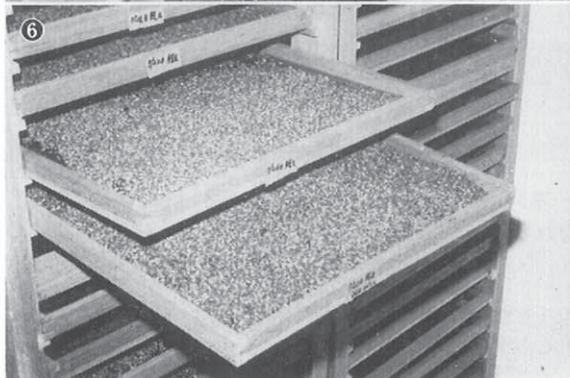
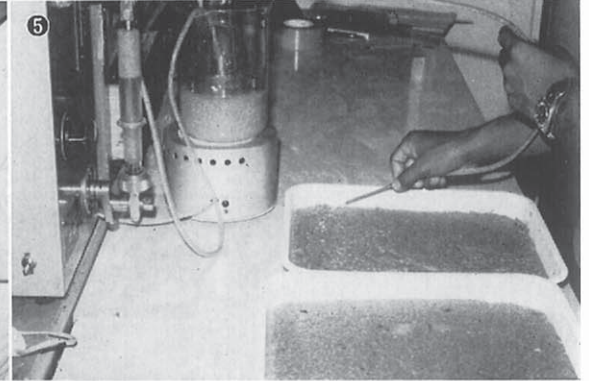
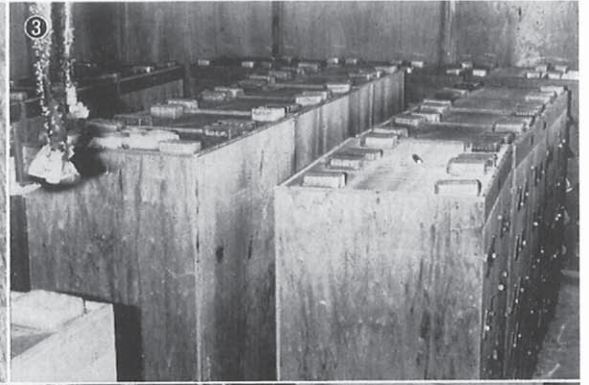
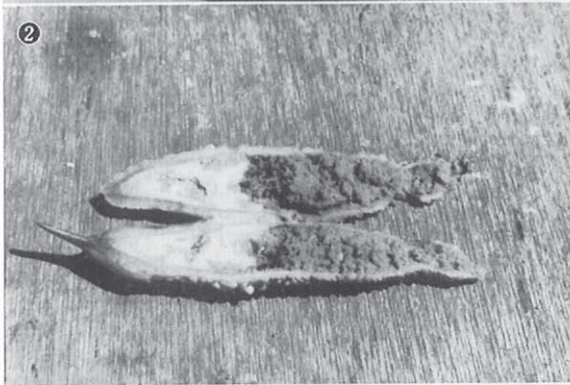
沖縄県久米島における

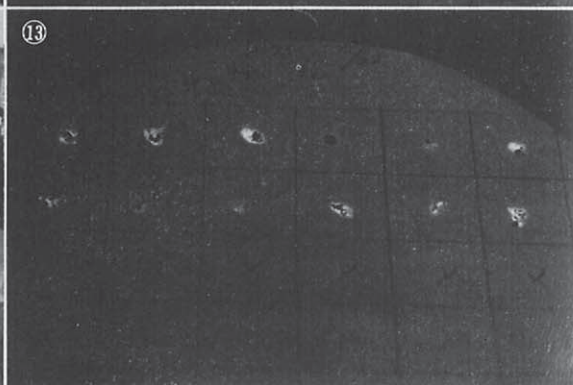
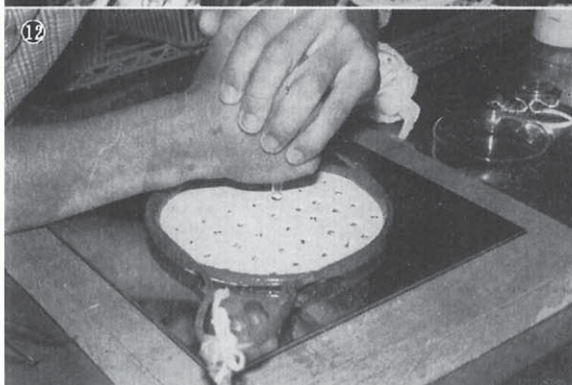
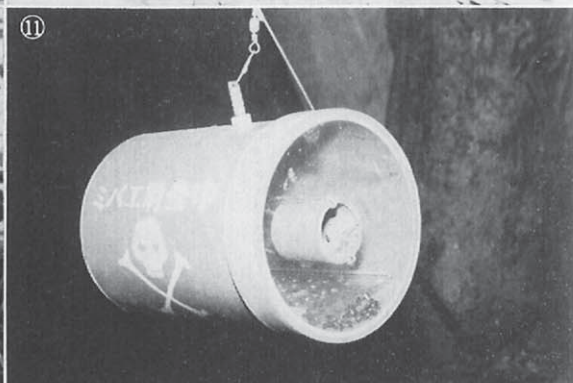
ウリミバエの根絶実験

沖縄県農業試験場

岩橋 統

(原図)





＜写真説明＞ 一本文 6 ページ参照

- ① ウリミバエの雌成虫 ② 幼虫に加害されたニガウリ ③ 成虫飼育ケージ
 ④ 採卵器の挿入 ⑤ 幼虫培地への卵接種 ⑥ 蛹の保存 ⑦ 蛹輸送容器
 ⑧ ターンテーブル上で回しながら照射する
 ⑨ ビニール袋中に 10 万匹の蛹と 8g の蛍光色素粉末を入れまぜる ⑩ 不妊虫の放飼バケツ
 ⑪ スタイナー型トラップに誘殺されたハエ ⑫ アセトンをつけたガラス棒で頭部をすりつぶす
 ⑬ 紫外線燈下で蛍光を発するマーク虫 ⑭ 産卵に来た雌の採集 ⑮ 雌の産卵調査

植物防疫

第 31 卷 第 12 号
昭和 52 年 12 月 号

目次

昭和 52 年の病虫害の発生と防除.....	農林省農蚕園芸局植物防疫課.....	1	
沖縄県久米島におけるウリミバエの根絶実験.....	岩橋 統.....	6	
イネミズゾウムシのその後の発生状況と今後の対策.....	{都築 仁・浅山 哲 森田 征士・岩田 俊一.....	13	
オンシツコナジラミの分布拡大の経緯.....	柳沢興一郎.....	17	
静岡県におけるミカンナガタママシの新発生.....	{竹内 秀治 横山 隆 高橋 浅夫.....	20	
近年多発のコブノメイガ.....	平尾重太郎.....	23	
ナシ赤星病の多発生とその対策.....	君島 次男.....	27	
IRRI におけるイネいもち病抵抗性育種に関する討論から.....	高坂 淦爾.....	31	
新しく登録された農薬 (52.10.1~10.31)		19	
中央だより.....	35	協会だより.....	37
人事消息.....	5		

豊かな稔りにバイエル農薬

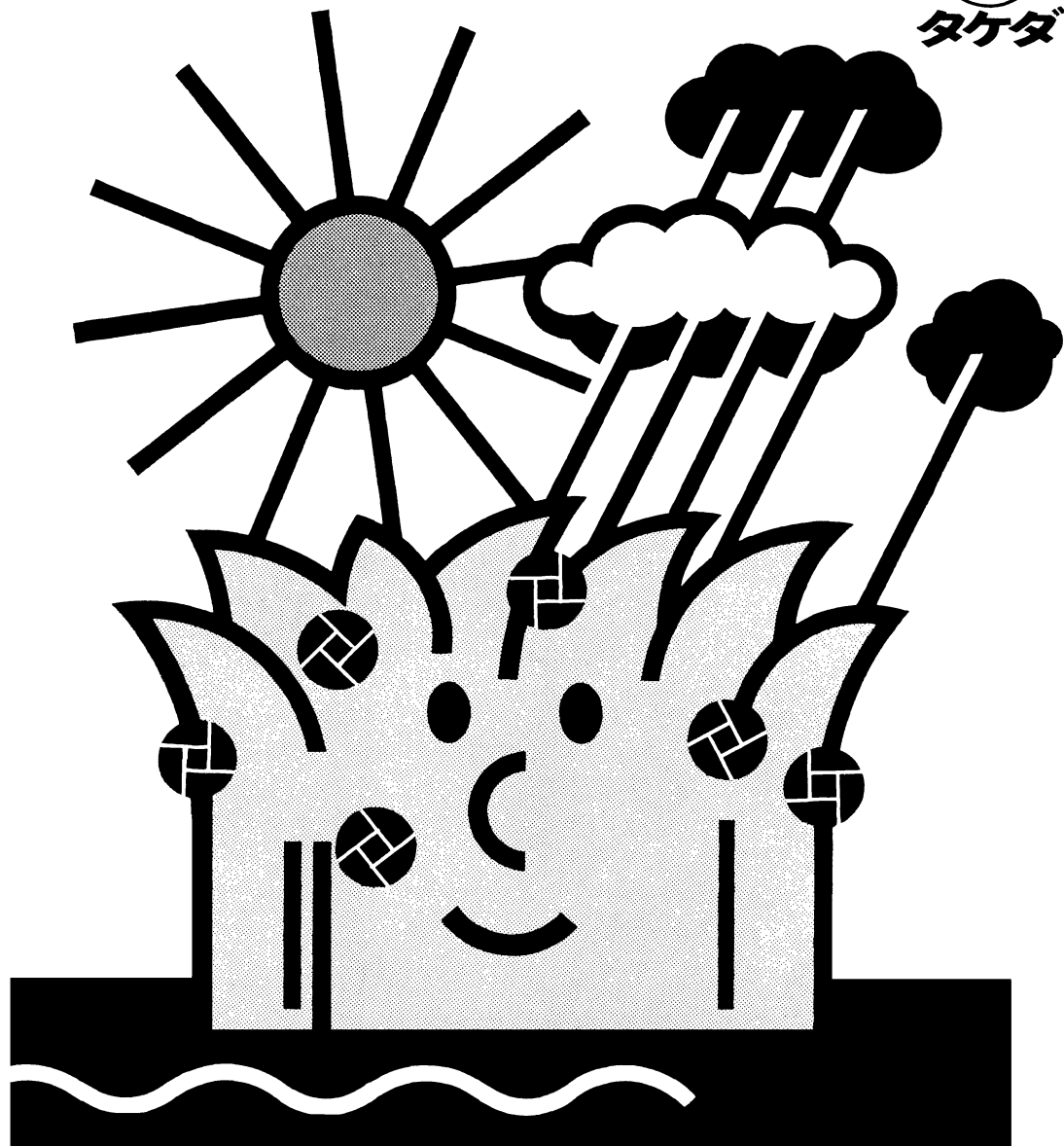


日本特殊農薬製造株式会社
東京都中央区日本橋室町 2-8 ☎ 103

自然の恵みと、人間の愛情が、
農作物を育てます。



タケダ



“HUMAN & NATURE” FIRST

● 稲害虫の総合防除に

● 稲もんがれ病防除に

● 水田の中期除草に

パダン® バリタシン® アピロサン®

昭和52年の病虫害の発生と防除

農林省農蚕園芸局植物防疫課

I 気象経過の概要と農作物の被害

昭和51年の暮れから52年3月上旬まで、寒く雪の多い冬となった。12月末から1月にかけては、一時期を除いて冬型の気圧配置が続き、月平均気温で昭和20年以来32年ぶりの低温と北海道、東北、北陸などで38年豪雪以来の大雪となった。2月も低温が引き続き、全国的に1~3°Cの低温と多雪になった。一方、南西諸島では3月ころから少雨多照となり、この傾向は5月まで続き、干ばつ被害をもたらした。

4月以降夏作期間の気象経過の概要は次のとおりである。

4月：気象は周期変動の様相となった。気温は関東以西では並からやや高く、北日本では並ないしやや低め、降水量は近畿の山陰部で少ないほかは並ないし多めであった。日照は太平洋側で多く、日本海側では少なかった。

5月：上旬には一時発達した低気圧が通過して悪天、その後半月までは好天となった。9日に奄美地方で、11日に沖縄で平年よりやや早い梅雨入りとなった。15~17日には低気圧の東進に伴い、東海から東北地方にかけて大雨となり、16~20日には北日本で著しい低温となった。沖縄地方は少雨傾向が続いた。月平均気温は北陸から北日本で低く、西日本では一部を除いて高め、降雨量は北日本で多く、西日本では一部を除いて少なく、日照は北海道、東北北部及び九州で少なく、その他では並ないしやや多かった。

6月：上旬はおだやかな好天で気温は高めに推移した。7日から11日にかけて梅雨前線が北上し、各地で平年より早めに梅雨入りとなった。13~14日に関東北部で落雷・降雹があった。15日ころからオホーツク海高気圧が日本海に張り出し、西日本の一部、北海道を除いて低温となり、月末までいわゆる梅雨寒となった。29日には奄美、沖縄で梅雨明けとなった。月平均気温は全般に平年並、降水量は西日本の太平洋側で多く、北日本では少なく、その他の地方では並、日照は東北北部の日本海側~北海道で多く、その他の地方では少なめであった。

7月：梅雨前線の活動は弱く、降雨は全般に少なめに推移し、梅雨明けも平年より早いところが多かった。2~3日及び6~7日には関東の一部で、8日には奄美の一部で、16日及び26日には再び関東の一部で、28日

には近畿から中部にかけて集中豪雨、雷雨があった。また、台風は3個発生し、特に5号は30~31日に石垣島に接近、被害を与えた。月平均気温は全般に平年より高く、特に2~4日、12~15日、21~31日には各地で30°Cを越す暑い天気となった。降水量は北海道東北部、関東の一部ならびに台風の影響を受けた南大東島及び石垣島で多いほかは全般に少なく、日照は北海道及び南大東島を除いて多く、特に西日本では干ばつ気味となった。梅雨明けは、4日九州南部、13日関東甲信地方、14日四国、近畿、東海地方、15日北九州、16日中国地方、21日北陸、東北地方であった。

8月：上旬の初めは暑さが厳しかったが、上旬の終わりころから太平洋高気圧の勢力が弱く、本州の大部分は北方から張り出した高気圧の圏内に入り、本州南岸付近が前線帯となった。このような気圧配置は月末近くまで続き、このため、東日本と西日本の日本海側を中心に、19~23日を中心として低温が続き、また、関東付近は秋霖に似た陰湿な天気となり、東京では6~27日の22日間降雨日が続き、東京、御前崎、潮岬、米子などで記録的な寡照となった。月平均気温は沖縄、九州、四国の一部を除いて全般に低め、降水量は九州、近畿、東海のそれぞれ一部を除いて多め、また、日照も全般に少なめとなった。台風は3個発生し、7号は九州南部を横断した後四国沖で熱低となって東進し、紀伊半島南部、岐阜などで大雨を降らせた。

9月：上旬には日本海側を低気圧が次々と通ったが、日本付近は太平洋高気圧におおわれ、15日まで残暑が続く、特に15日には新潟、熊本などで記録的な暑さとなった。この間2~4日には沖縄及び北海道を除く各地で、13日には関東地方で雷雨が、また、8日に福岡、9日埼玉、茨城でたつ巻きがあった。9日には台風9号が沖永良部島付近を通り同島に被害をもたらした、また、台風11号は19日房総半島に接近した後北上し、20日に千島列島沿いにベーリング海に入って消滅するまで1都10県に被害をもたらした。台風11号の通過後残暑も終わり、秋の気配が強まった。月平均気温は全般に高く、降水量は台風の影響もあって太平洋側で多く、日本海側では少なく、日照は北海道ではやや少なく、その他の地方ではやや多かった。

なお、51年12月下旬から3月上旬までの低温による

被害は、果樹 (305 億円)、野菜 (96.6 億円) を中心に 482 億円であり、このほか、北海道有珠山噴火の降灰などによる被害は 46.9 億円 (8月25日現在) であった。

また、10月15日現在の水稲の作況指数は、9月以降おおむね好天候に経過し、被害も少ないこともあって、登熟が進み、全国で105の「やや良」となり、10a当たりの収量は478kgと推定されている。

II イネの病害虫の発生と防除

1 いもち病

苗いもちは、全般に少なかった。葉いもちは、山陰地方で多かったほかは、各地で発生面積の多いところがあったが、梅雨前線の活動が弱かったことなどから発生程度は低く、全般にやや少ない発生であった。穂いもちは、8月に曇雨天の日が多かった北関東でやや多かったほかは防除が徹底されたこともあってやや少ない発生であった。

発生面積は葉いもち約83万ha* (前年比82%)、穂いもち76万ha (67%)、延防除面積は葉いもち約202万ha (97%)、穂いもち364万ha (87%) であった。

2 紋枯病

西日本で並ないしやや多く、その他の地方では並ないしやや少ない発生であった。

発生面積は約118万ha (103%)、延防除面積は約179万ha (106%) であった。

3 白葉枯病

全般にやや少ない発生であった。

発生面積は11万ha (70%)、延防除面積は6万ha (77%) であった。

4 ウイルス病

縞葉枯病は、北海道、北関東でやや多いほかは全般に少ない発生であった。

萎縮病は、西日本で近年増加の傾向にあり、局地的に多発する例がみられている。発生量は、中国、四国、九州では並、その他の地方では少なかった。

黄萎病は、引き続き少発生であった。

発生面積は、縞葉枯病は約24万ha (167%)、萎縮病は約24万ha (99%)、黄萎病は約3万ha (165%) であった。

5 ニカメイチュウ

引き続き減少傾向にあり、少発生となった。

発生面積は、第1世代約37万ha (74%)、第2世代

約18万ha (83%)、延防除面積は第1世代約109万ha (85%)、第2世代約69万ha (84%) であった。

6 ツマグロヨコバイ

東北、北陸では少なく、東海など西日本の一部ではやや多く、全般的にはやや少ない発生であった。

発生面積は約117万ha (92%)、延防除面積は約153万ha (95%) であった。

7 ヒメトビウンカ

北関東及び北陸のそれぞれ一部で多いほかは、概してやや少ない発生であった。

発生面積は約65万ha (92%)、延防除面積は約95万ha (85%) であった。

8 セジロウンカ

6月の中旬、6月下旬から7月上旬にかけて及び7月中旬に飛来がみられ、概して並の発生となった。

発生面積は約78万ha (103%)、延防除面積は約135万ha (132%) であった。

9 トビイロウンカ

セジロウンカと同様に飛来がみられ、南九州ではやや多い発生となったが、全般には少発生となった。

発生面積は約34万ha (60%)、延防除面積は約120万ha (100%) であった。

10 イネドロオイムシ

東海から中国地方にかけては多発となったが、北日本では一部を除き少ない発生となった。

発生面積は約52万ha (83%)、延防除面積は約61万ha (98%) であった。

11 コブノメイガ

5月中旬、6月中旬、7月中旬に飛来がみられ、特に7月には北海道までの各地に発生し、やや多ないし多い発生となった。

発生面積は約36万ha、延防除面積は約54万haであった。

12 その他の病害虫

イネツトムシが東海、近畿でやや多いほか、西日本ではイネシンガレセンチュウ、もみ枯細菌病の発生が目立っている。また、近年、イナゴ、ササキリなど直翅目害虫の被害が各地で報告されるようになった。

斑点米の原因となるカメムシ類は、北陸など一部の地方ではやや多いところもあるものの前年並の発生にとどまった。

愛知県で昨年発見されたイネミズゾウムシの本年の発生面積は4,598haである。

* 本稿で述べる発生面積、防除面積の数値は10月1日現在で都道府県から報告されたものである。

III 果樹の病害虫の発生

1 カンキツの病害虫

そうか病：概して並の発生であった。

黒点病：九州の一部で多く、その他の地方でも並ないしやや多い発生であった。

かいよう病：九州でやや多く、その他の地方では並ないしやや少ない発生であった。

ヤノネカイガラムシ：やや少ない発生であった。

ミカンハダニ：九州の一部でやや少ないほかは、並ないしやや多い発生であった。

2 リンゴの病害虫

モニリア病：越冬菌量は少なかったが、葉腐れの発生が増加し、発生量は多かった。

うどんこ病：やや少ない発生であった。

斑点落葉病：全般にやや多い発生であった。

キンモンホソガ：長野、群馬でやや多いほかは並以下の発生であった。

モモシンクイガ：並ないしやや少ない発生であった。

コカクモンハマキ：並ないしやや少ない発生であった。

ハダニ類：発生面積は少なかったが、8月初旬に密度がやや高くなった。

クワコナカイガラムシ：少ない発生であった。

腐らん病の防除が各地で実施されたが、発生をくい止めるに至っていない。黒星病について、秋田、福島、群馬で発生地域の拡大が認められた。また、赤星病の発生が目立っている。

3 ナシの病害虫

黒斑病：概して並の発生であった。

黒星病：鳥取で多いほかは概して並の発生であった。

赤星病：並ないしやや多い発生であった。

シンクイムシ類：ナシヒメシンクイ、ナシオオシンクイともにやや少ないし少の発生であった。

コカクモンハマキ：並ないしやや少ない発生であった。

ハダニ類：概して並の発生であったが、関東以西で一時密度の高まりがみられた。

クワコナカイガラムシ：並ないしやや少ない発生であった。

4 モモの病害虫

黒星病：やや少ないし少の発生であった。

せん孔細菌病：東北の一部でやや多いほかは、やや少ない発生であった。

灰星病：全般にはやや少ない発生であったが、収穫期に雨の多かった福島では多い発生となった。

コスカシバ：福島で多いほかは、概して並の発生であった。

モモハモグリガ：岡山でやや多いほかは、やや少ない発生であった。

クワシロカイガラムシ：少ない発生であった。

5 ブドウの病害虫

晩腐病：関東では極めて少なく山形でやや多いほか、やや少ない発生であった。

うどんこ病：大阪でやや多いほかはやや少ない発生であった。

さび病：やや多い発生であった。

黒とう病：並の発生であった。

ブドウスカシバ：やや少ない発生であった。

ブドウトラカミキリ：概して並の発生であった。

フタテンヒメヨコバイ：少ない発生であった。

6 カキの病害虫

炭そ病：並ないしやや多い発生であった。

うどんこ病：並ないしやや少ない発生であった。

カキミガ：並ないしやや多い発生であった。

フジコナカイガラムシ：並以下の発生であった。

7 その他の病害虫

クリのカツラマルカイガラムシが大分で、アメリカシロヒトリが中国地方の数県で発生が確認され、これら害虫の分布拡大が問題となった。

カメムシは、密度の高いところもみられたが、全般に発生量は多くはなかった。

IV その他の作物の病害虫の発生

ムギのさび病類はいずれも少発生にとどまった。赤かび病は九州でやや多い発生となった。

ジャガイモの疫病は概して並の発生であった。

チャの炭そ病は並ないしやや多く、もち病は全般にやや多ないし多く、網もち病は概して並の発生であった。チャノホソガは鹿児島で多く、チャノコカクモンハマキ、チャハマキは一部を除いて並以下、チャノミドリヒメヨコバイは東海地方でやや多く、また、カンザワハダニは春季の密度は高かったが、その後の発生量は概して並となった。

野菜では、オンシツコナジラミの分布が拡大し、46都道府県に達した（前年 39 都道府県）。イチゴコナジラミが香川県で、トウモロコシ倒伏細菌病が鳥取県でそれぞれ初めて確認された。

V 特殊病害虫対策

1 ミカンコミバエ

奄美群島においては、全域にわたりヘリコプタによる誘殺紐散布の抑圧防除を実施した結果、散発的な発生がある程度にまで、防除が進んでいる。

沖縄県の沖縄群島についても、10月以降全域にわたりヘリコプタによる誘殺紐散布の抑圧防除を実施している。

また、小笠原諸島においては、コバルト60照射による不妊虫の放飼を実施している。

2 ウリミバエ

沖縄県の久米島においては、50年2月から不妊虫放飼を開始し、51年以降は放飼虫数を週400万頭に増加して防除の徹底を図った結果、果実などへの寄生は全く認められなかったことから駆除成功を確認し、8月で放飼を終了した。その後、慶良間諸島などについて不妊虫放飼による防除を実施中である。

その他の奄美群島、沖縄群島などについては、前年に引き続き誘殺紐などによる抑圧防除を行った。

3 ジャガイモシストセンチュウ

後志支庁管内の発生地周辺の畑地について、土壤検診を実施した。また、本年7月、新たに発生の確認された網走支庁の清里町については、植物検診により、ジャガイモほ場4.94haに発生を認めため、殺線虫剤による防除及び発生地周辺の土壤検診を実施した。

4 アリモドキゾウムシ

昨年度に引き続き鹿児島県の口永良部島において、野生寄主の除去、サツマイモの栽培ほ場及びほ場周辺に対して薬剤散布などによる防除を実施した。

5 アフリカマイマイ

奄美群島、沖縄群島及び小笠原諸島の被害の著しい野菜ほ場などに対してマイマイ駆除剤散布による防除を実施した。

6 イネミズゾウムシ

昭和51年愛知県下の6市町730haに発生が確認され、本年6月の調査では、22市町4,598haに拡大した。

本虫は、我が国における新害虫であり、生態、防除法などが明らかでないため、前年に引き続き生態及び防除技術の確立を図った。

7 クワシロカイガラムシ

宮崎県南部のチャの主産地でクワシロカイガラムシが異常発生し、茶生産上の重大な障害となっているため、発生の著しい地域を対象に、台刈、中刈などの耕種的防除と合わせた薬剤散布による緊急防除を実施し、当該地

域における被害防止と未発生地域へのまん延防止を図った。

8 天敵増殖配布

害虫の総合防除対策の一環として、果樹の重要害虫であるイセリヤカイガラムシ、ルビーロウムシ、ミカントゲコナジラミの天敵であるベダリヤテントウムシ、ルビーアカヤドリコバチ、シルバストリーコバチの増殖配布を静岡、岡山、長崎の各県でそれぞれ実施した。

VI 農薬の出荷状況

52農薬年度(51.10~52.9)の農薬の需給は、おおむね安定基調にあるものとみられ、在庫もほぼ適正水準にあるものとみられる。

52農薬年度における全農薬の出荷は、数量で前年対比約3%増の65万t、金額で前年対比約10%増の2,327億円程度になったものと推計される(51農薬年度中に農薬価格が平均3.5%値上がりした)。

部門別に出荷額をみると、殺虫剤が前年並みの740億円前後とみられるほか、殺菌剤が638億円から703億円へと3%増、除草剤が668億円から749億円へと12%増に伸長したものとみられる(数量については下表参照)。

52 農薬年度農薬出荷推定 (単位: 百万円, t)

		51 年度 (実績)		52 年度 (推定)	
		出 荷	対前年比 (%)	出 荷	対前年比 (%)
殺虫剤	金額	73,934	88.8	73,900	100
	数量	251,244	96.2	251,200	100
殺菌剤	金額	63,874	108.6	70,300	110
	数量	199,025	105.7	205,000	103
除草剤	金額	66,848	114.4	74,900	112
	数量	167,879	98.5	178,000	106
その他	金額	8,810	198.6	13,600	154
	数量	16,033	156.9	19,000	118
計	金額	213,466	104.2	232,700	110
	数量	634,181	100.7	653,200	103

品目別にみると水稲の分野では、種子消毒剤のベンレートT、ホーマイ、いもち剤のキタジンP粒剤、ヒノザン剤、フジワン粒剤などの伸びが注目され、その他いもち病と害虫の同時防除剤の伸長も目につく。殺虫剤は一般的に停滞ぎみに推移したとみられる。一方、除草剤では、サターンS粒剤、MO粒剤が後退し、マメット剤、エックスゴーニ剤が大幅に増加したものと推定される。

一方、園芸用農薬については、一般的に好調であった

ものとみられ、果樹用殺菌剤では、トップジンM、エムダイファー、ベンレート、殺虫剤ではサリチオン、スプラサイド、ダニカットなどの大型品目を中心に、また、除草剤ではグラモキソンなどが伸長したものとみられる。野菜、畑作用農業では、殺菌剤では昨年に引き続きダコニール、ドイツボルドー、殺虫剤ではオルトラン、ダイスストンの伸びがみられたものの、クロロピクリンは、昨年に引き続き後退基調にあるものとみられる。

VII ヘリコプタによる農薬散布

農薬の空中散布は、水稻の病虫害防除を中心として増加を示しており、51年の実績では水稻作付面積に対する実空中散布面積は25.4%を占め年々シェアの拡大をみている。

本年の農業における空中散布は3,308千haで前年より1,019千ha(45%増)の増加をみている。部門別に見ると、農業関係では大部分を占める水稻部門の増加が著しく、1,469千haで前年より190千ha(15%増)増加し過去における最高を示している。そのほか、小笠原諸島及び南西諸島におけるミカンコミバエ、ウリミバエ防除が1,766千haで前年より843千ha(91%増)増加、果樹部門が11千haで33%増加を示している。しかし、そのほかの部門はいずれも減少を示している。すなわち、畑作部門は23千haで17%減、畜産部門は39千haで22%の減少を示している。

水稻での大幅な増加傾向を地域別にみると、前年に引き続き東北及び北陸地区での増加が目立っている。すなわち東北で134千ha(29%増)の増、関東で4千ha(1%増)の増、北陸で44千ha(36%増)の増、東海で2千ha(6%増)の増、近畿で1千ha(2%増)の

増、九州で6千ha(8%増)の増を示し、中国・四国で1千ha(24%減)の減少を示している。

林業関係の事業量は、566千haで前年より53千ha(14%増)増加している。近年関西地方を中心として異常発生している松くい虫防除の増加が著しく187千haを示し70千ha(59%増)増加しており、防除県は北は宮城県にも及びこの被害の北上がみられている。このほか野そ駆除が370千ha(4%減)、その他病虫害防除が3千ha(41%減)、施肥3千ha(45%減)となっている。

本年の事業に供給した機体数は173機で、前年より21機増加し、1機当たりの作業面積は単純平均で22千haで前年より4千ha増加を示している。なお、事業量の増加が水稻及び松くい虫防除での増加であるため、5、6、8月における作業のピークが更に高まった。また、本年は関東地方を中心とした8月における長雨の影響により、関東の一部の県で計画を一部中止せざるを得ない県もあった。東北地方では計画より3~4日の遅れを出して終了した。

ヘリコプタの機体事故は7機で、機体大破6機、中破2機、操縦士死亡1名、軽傷3名、重傷1名を出した。原因別にみると、従来から多かった架線などの接触事故が減少し、機体の事故とみられるものが多い。

農業における使用農薬の剤型別面積の割合はドリフトの少ない剤型への移行が進んでいる。すなわち粉剤は全体の15.5%(前年21.6%)、液剤25.9%(同22.9%)、液剤少量散布12.1%(同8.8%)、粒剤1.3%(同1.4%)、微粒剤10.8%(同13.3%)、微量散布剤34.4%(同32.0%)となっている。粉剤は47年当時57%を占めていたが年次ごとにその使用割合は減少している。

人事消息

川上清隆氏(農蚕園芸局植物防疫課検疫第1班輸入検疫係)は農蚕園芸局果樹花き課調査係長・植物防疫課併任に

江口寛明氏(同上課防除班防除係)は同上局農産課生産指導係長・植物防疫課併任に

松沢辰雄氏(那覇植物防疫所庶務課長)は横浜植物防疫所本所総務部会計課長に

大塚善磨氏(横浜植物防疫所塩釜支所庶務係)は同上所塩釜支所庶務係長に

石田里司氏(神戸植物防疫所本所国際課防疫管理官)は神戸植物防疫所本所国際課長に

小原 隆氏(神戸植物防疫所本所国際課長)は那覇植物防疫所事務所に

阿部寛武氏(同上所庶務課長補佐)は同上所庶務課長に

堀江平三氏(那覇植物防疫所事務所長)は退職

天野新旺氏(横浜植物防疫所本所総務部会計課長)は農林研修所庶務課長に

松本作衛氏(国土庁土地局長)は農林水産技術会議事務局長に

梅谷猷二氏(果樹試保護部虫害研究室長)は同上局研究管理官に

下浦静平氏(農林水産技術会議事務局長)は退職

高橋廣治氏(農事試験環境部病害第1研究室主任研究官)は蚕糸試験場中部支場病理研究室長に

茂木静夫氏(北陸農試環境部病害第2研究室長)は九州農業試験場環境第1部病害第1研究室長に

和田 士氏(宮城県農業センター副所長)は宮城県農業センター所長に

山崎慎一氏(同上センター所長)は同上センター付に

沖縄県久米島におけるウリミバエの根絶実験

沖縄県農業試験場 ^{いむ}岩 ^{はし}橋 ^{おきむ}統

はじめに

ウリミバエは、ミカンコミバエなどとともに、いわゆる特殊病害虫に指定されており、この害虫の生息する地域から、寄主植物となる野菜や果実を、未発生地域に持ち出すことは法律で禁止されている。したがってウリミバエでは、幼虫による加害以上に、生息しているかいないかが重大な問題となる。

ウリミバエは 1919 年に八重山群島で発見された (名和, 1919)。その後、1970 年までは宮古島が北限であった。ところが、1970 年 6 月に沖縄本島の西 80km の久米島で多数の成虫が発見された。沖縄本島や奄美群島への飛び火を恐れた農林省は、復帰と同時に、久米島のウリミバエを根絶する計画を立てたが、根絶作戦が開始されようとしていた 1972 年 9 月には、沖縄本島の本部半島で発見され、1973 年には、本島及び周辺離島の全域に拡大してしまった。この時点で、久米島のウリミバエ根絶計画は、水際作戦という本来の意義を失ったことになる。だからといって根絶計画を放棄してもよいということにはならない。事態はむしろ深刻になったのである。ウリミバエはその後、奄美群島に飛び火し、1975 年には吐噶喇列島にまで達し、九州本土を脅かすに至っている。そこで、久米島のウリミバエ根絶事業は、南西諸島全域のウリミバエ根絶の方法を確立するという意味合いをもった“実験事業”として、当初の予定どおり農林省の全額補助により行われることとなった。我々はこの事業に不妊虫放飼法を適用した。不妊虫放飼法の原理については中村 (1968) を参照された。

I 個体数の推定と抑圧防除

不妊虫放飼法では、野生虫 (N) に対する不妊虫 (S) の比 (S/N) が高いほど効果も大きい。前もって放飼の効果予測するためには、野外に生息するウリミバエの個体数が知られていなければならない。Itró et al. (1974) は、久米島の 200m×200m の地域に 25 個のキュールアトラップをかけ、ここに数百匹のマークを付したウリミバエの雄成虫を放飼した (キュールアはウリミバエの雄だけを誘引する誘引剤である)。その後 5 日ごとに全トラップで誘殺されたハエを回収し、マーク虫と無マーク虫を数えた。こうして得られたデータを用いて、

JACKSON (1939) の数学的モデルを改良した Itró (1973) のモデルにより、方形区内の個体数を推定したところ、1972 年 11 月 (最も発生の多かった時期) の例では、2,453 匹であった (Itró et al., 1974)。久米島でウリミバエが多いのは、部落内やその周辺部、耕地やヤブ及び周辺の二次林であるが、この面積は久米島の 6 割以上で、約 4,000ha に達する。この中にウリミバエの寄主植物となるウリ類の多い好適な生息地と、そうでない生息地がほぼ半々に分布している。ほかは松林と海岸広葉樹林帯であるが、トラップ調査によると、そこでのハエの密度は上記 2 者よりずっと低い。また、久米島の二つの山塊部 (アアラ岳と宇江城岳) の大部分を占めている亜熱帯常緑広葉樹林にはウリミバエはほとんど生息していない。これらのことから Itró et al. (1974) は、久米島における発生ピーク時の性成熟したウリミバエ* 総個体数を、雄と雌合わせて 500 万匹と推定した。また、5 日間の生存率は 0.3~0.6 で、平均 0.4 であった。

本来なら、この推定値をもとに不妊虫放飼法の計画は立てられるべきであったが、実際には、個体数の推定が行われた 1972 年 11 月には、週 100 万匹の蛹の生産を目標とした大量増殖施設が半ば完成していた。更に、12 月からは予算化されていたキュールアテックス板 (6×6×0.9cm のファイバーボードにキュールア (97%) とネイルド (3%) をまぜた誘殺剤 (以下誘殺剤と呼ぶ) を 24 ml しみ込ませたもの) の空中投下による抑圧防除が実施された。この抑圧防除は、不妊虫放飼前に野生虫をできるだけ減少させ、S/N を高めることを目的として行われたものである。1973 年 3 月までに 66,200 枚のテックス板がヘリコプタから投下された。これとは別に、居住地区には 5,000 枚のテックス板が人力により吊り下げられた。この間、久米島全域に配置された 50 個のキュールアトラップ (これをモニタートラップと呼ぶ) での誘殺虫数はある程度減少した。また、昭和 48 年度には、12 か月分のテックス板予算のうち、6 か月分を 4 月から 6 月までの 3 か月間に集中的に投下した。テック

* ウリミバエの雄がキュールアに反応するようになるのは、羽化後約 10 日目からで、これはこのハエの性成熟とほぼ一致する。ハエの回収はすべてキュールアトラップによったため、推定された個体数はキュールアに反応する日令に達したものとなる。

ス板の投下密度は1か月1ha 当たり2枚であった。ところが、例年個体数の増加する4月と5月には、テックス板の投下中であつたにもかかわらず、モニタートラップへの誘殺虫数は増加してしまつた。1973年初期の減少もテックス板の効果というよりは、ウリミバエの季節的減少であつたと思われる。テックス板の予算は農林省によって決定されたものである。しかし、上記の結果は1か月1ha 当たり2枚程度のテックス板の枚数では不足だということを示唆している。そこで我々は、1973年3月から6月にかけて、久米島の2地区で10倍のテックス板を投下する実験を行った。その結果、通常の投下密度区に比べ、誘殺虫数はかなり減少したが、5月からはやはり増加した(岩橋ら, 1975)。以上の結果は、ウリミバエの抑圧防除を十分に行うのに、予算で定められたテックス板の枚数が大幅に不足していたことを示したものである。

実は、我々は、このようなテックス板の投下枚数不足を初めから予想していた。岩橋(1975)はこの間にテックス板の投下にかわる抑圧防除法について種々の試験を行つてきた。そして、6×6×0.6cm のテックス板(前述のように24mlの誘殺剤を含む)の代わりに、直径5mm、長さ5cmの木綿ロープ(2gの誘殺剤を使用する)を使用することにより、誘殺効果を落とさずに、使用するキュールアの量を大幅に減らしうることを明らかにした。一方、外国では以前からウリミバエの防除に、ダイズなどのタンパク質を加水分解したものに殺虫剤をまぜたもの(日本ではプロテイン剤と呼ぶ)が使用されていた。我々は、タンパク加水分解物として、アンバーBYF・100をアメリカから緊急輸入し、効果試験をしたところ、これをマラソンとともに水で薄めて散布した葉にはウリミバエが誘引され、なめて死ぬことが分かつた。キュールアと違い、プロテイン剤では雌が雄の2倍ぐらい誘引された。有効期間は5~10日と推定された。

そこで昭和49年度には、従来の抑圧防除法を改め、1974年6月から翌年1月まで毎月2回、ウリミバエ多発地域域のヤブを中心に、プロテイン剤をスピードスプレーヤで散布した。更に10月から12月までは、直径5mm、長さ5cmの木綿ロープに約2gの誘殺剤をしみ込ませてヘリコプタから投下した。ロープはウリミバエの多発地域域には多めに(1か月1ha 当たり40~60本)、ウリミバエの少ない山間部には少なめに(1か月1ha 当たり20~40本)投下し、キビ畑と水田は除いた。その結果、プロテイン剤散布開始後1か月目には、モニタートラップへの誘殺虫数は1日1,000トラップ当りに換算して50匹以下(以下誘殺虫数は常にこの単位で

記載する)となつた。過去4年間常に誘殺虫数の増加が認められた9月から12月にかけてもこの増加が認められなかつた。かくして1975年1月の誘殺虫数は最高時の約1/20であつた。もし、モニタートラップによる捕獲率が季節によってそんなに変わらないとすれば、久米島で不妊虫放飼が開始された1975年2月ごろのウリミバエ総個体数は約25万匹(性成熟に達したもの)であつたと推定される。

II 不妊虫放飼に先立つ試験

1 大量飼育

不妊虫放飼法を実行するには、人工飼料により虫を大量に飼う方法が確立されていなければならない。既に述べたとおり、久米島のウリミバエ根絶事業の計画立案当初は、沖縄本島はウリミバエ未発地域域であつた。このため、大量増殖施設は石垣島につくられた。そして、農林省熱帯農業研究センター沖縄支所(当時)の杉本渥氏と沖縄県農業試験場八重山支場の垣花廣幸氏によって1973年から大量飼育のための試験が始められた。

縦90cm、横120cm(中央で二つに仕切られている)、高さ120cmで、天井と後面下部に網を張つたケージ(口絵写真「以下単に写真という」③)内に5万匹のハエを入れる。えさはタンパク加水分解物と砂糖と水である。このケージに、直径0.5mmの穴が25個あけてある円筒形のプラスチック製採卵器を差し込む(写真④)。この採卵器には0.1%の塩酸(微生物の発生を抑える)を含んだカボチャジュースを入れる。こうしてケージに20本の採卵器を差し込むと、ケージ当たり平均で約40万粒の卵がとれる。7週間採卵したケージは新しい成虫と取り替える。得られた卵はトマトジュースとともにフスマを主体とした人工培地に接種される。37×32cm、深さ4cmのバットに2lの幼虫培地を入れて2万個の卵を接種する(写真⑤)。幼虫は十分に育つと、培地からはい出してバットのふちに登り、頭部と尾部を弓なりにくっつけてその反動でジャンプする。これらの幼虫は、幼虫飼育ケージの下の、水をはつたプラスチック箱で回収される。幼虫は水中で麻ひするが24時間ぐらひは生命に異常をきたさないので、翌日幼虫ですくい取り、おがくず中で蛹化させる(初めからおがくずで回収すると高密度のため発熱を生じる)。この蛹を自動ふるい機でふるい出し、底に金網をはつた浅い容器に入れ、発熱が生じないようにして保存する(写真⑥)。以上を、7台の成虫飼育ケージにより週1回の採卵で行うと、100万匹の蛹が得られる。

2 不妊化試験

不妊化は、コバルト 60 の線源からのガンマー線を、羽化 2~3 日前の蛹に照射して行った。照射線量が強すぎればハエは死亡する。逆に、弱すぎれば不完全不妊となる。種々の線量で実験した結果、6kR で雄は一部不完全不妊となったが、8kR では完全に不妊となった。一方、雌は 6kR でも完全に不妊となり、卵を全く産まなかった (TERUYA et al., 1975)。また、飼育ケージ内でのハエの寿命については、8kR までは照射の影響がほとんど認められなかったが、9kR と 10kR では、照射しなかったものに比べてわずかに劣った (TERUYA et al., 1975)。飼育ケージ内に、正常雌と不妊雄と正常雄を同居させて行った試験で、不妊雄の性的競争力は、7kR 照射の場合おおよそ 0.7 であった (照屋ら, 1976)。これは、不妊雄 10 匹が正常雄 7 匹分に相当することを示している。

3 久高島のパイロット放飼試験

久米島での大規模放飼実験に先立ち、小規模なパイロット放飼試験を行い、不妊虫が飼育ケージ内と同様、野外でも正常虫と競争できるかどうかを調べた (IWAHASHI, 1976)。試験地には、沖縄本島南部、知念半島沖 6km にある久高島を選んだ。この島は長さ 3.5km、幅約 0.5 km、面積 122ha の細長い小島である。

不妊虫の放飼に先立ち、1974 年 10 月にこの島のウリミバエ成虫の個体数推定を、マーキング法で行った。その結果、久高島のウリミバエ総個体数はおおよそ 1 万匹と推定された。そこで、久高島の 1 万匹のウリミバエ個体群に対し、毎週 10 万匹の不妊虫を蛹で放飼することにした。石垣島の大量増殖施設で生産された蛹は、那覇に空輸され、羽化 2~3 日前に 7kR で照射されたのち、螢光色素でマークされ、久高島の 9 か所から放飼された。放飼は 1974 年 11 月 14 日から翌年 1 月 14 日まで、週 1 回の割合で 9 回行った。全島に配置した 15 個のモニタートラップに誘殺されたハエは週 1 回の割合で回収された。これらのハエの頭部を取ってろ紙上に置き、アセトンをつけたガラス棒ですりつぶし (写真⑭)、紫外線燈下で螢光を発するマーク虫 (不妊虫, S) と発しない無マーク虫 (野生虫, N) に分けた (写真⑮)。その結果、S/N の値は 12 月 5 日に 1.9 となり、その後少しずつ増加し、放飼開始後 2 か月目の 1 月 14 日には 8.23 となった。放飼はここで打ち切られたが、この高い S/N の値は 2 月 13 日まで続いた。一方、久高島のヘチマなどからウリミバエの卵を採取して実験室に持ち帰って調べたところ、ふ化率は、11 月 11 日には 55.6% であったが、1 月 1 日には 24.5% に、更に 1 月 14 日には 7% に低下した。その後の 2 回の調査でも 11.1

%, 9.2% と低い卵のふ化率が続いた。3 月 6 日には、この値は 87% に回復した。この間、不妊虫を放飼しなかった沖縄本島首里での卵のふ化率は、46~87% と久高島のそれよりも常に高かった。

以上の結果は、不妊虫が野外条件下でも野生虫と競争しうることを示し、同時に、久高島でとられたような条件下で不妊虫の放飼が継続されれば、ウリミバエの根絶は可能であることを示している。

III 久米島への不妊虫の放飼

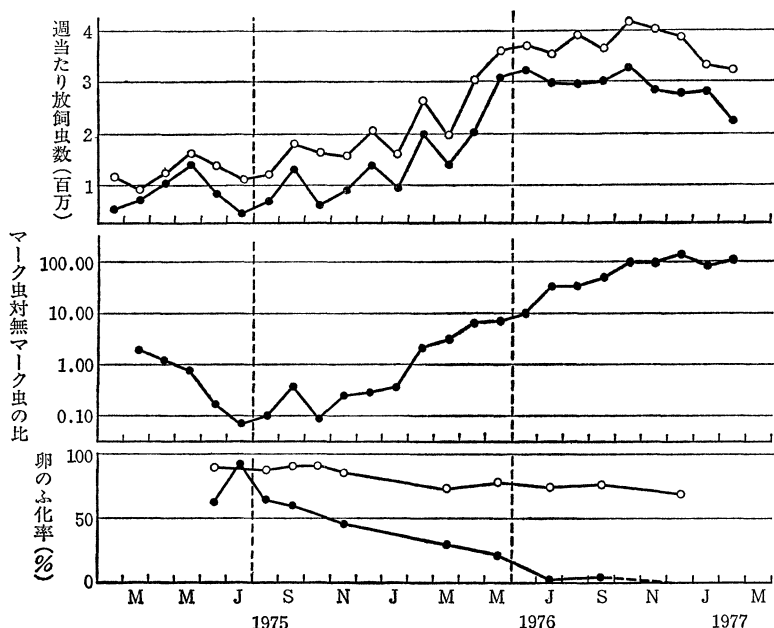
1 放飼法と効果の判定

久高島でのパイロット放飼試験の結果をもとに、1975 年 2 月久米島への不妊虫放飼が開始された。石垣島で生産された蛹は、発熱をおさえるように考案された特殊な容器に入れられ (写真⑦) 那覇に空輸された。蛹は輸送ケースに入れられたまま、羽化 2~3 日前に 7kR で照射された (写真⑧) のち久米島へ空輸された。蛹 10 万匹に対し 8g の螢光色素粉末を加え、ビニール袋中でよく振ってマークした (写真⑨) のち、170 か所に設置された放飼バケツ (写真⑩) から蛹で放飼した。放飼バケツはほぼ半径 300m の円内に 1 か所の割合で、全島に均一に設置した。

不妊虫放飼の効果の判定は以下の方法によった。① 50 か所に設置されたモニタートラップに誘殺されたハエを月 2 回の割合で回収し、上述のすりつぶし法で無マーク虫 (U) に対するマーク虫 (M) の比 (M/U) を調べた。② 寄主植物に産卵に来た雌を捕虫網で採集し (写真④)、人工採卵器を入れたプラスチック容器に 1 匹ずつ入れ (写真⑤)、卵のふ化率を調べた。同じ調査を不妊虫を放飼していない沖縄本島那覇でも行い、対照区とした。③ 野生の寄主植物 (主にオキナワズズメウリ) を月 1 回の割合で採集し、その被害率を調べた。

2 100~150 万匹放飼—1975 年 2~8 月—

1975 年 2 月より行われた不妊虫放飼の結果を月ごとにまとめて第 1 図に示した。上段白丸は週当たり放飼蛹数、黒丸は推定羽化数を、中段はモニタートラップ中の M/U を、下段黒丸は久米島の卵ふ化率を、白丸は那覇 (対照区) の卵ふ化率を、それぞれ示している。初め、週 100~150 万匹の蛹を放飼したところ、M/U は第 1 図中段に示したとおり、3 月に 1.8 であったのが、4 月、5 月と低下し、1 以下となった。これはこの時期が、久米島で野生のウリミバエの増加する時期であったためと思われた。ところが、例年個体数の減少する 6 月と 7 月にも M/U は更に減少した。この原因の一つは、このころから我々がマークに用いた螢光色素の発するブルーの



第1図 久米島における不妊虫放飼経過

蛍光とは別に、強いグリーンの自然蛍光を発する個体が多数現れるようになったことである。これは多分、誘殺された虫がトラップ内で腐敗し、バクテリアなどが発生したためと考えられる。このグリーンの蛍光を発した個体では、ブルーマークの検出が困難となった。そこで確実にブルーマークと判定できるものだけを“マーク虫”とした。このため、自然蛍光の出現した6月以降のM/Uは、実際の値よりもかなり低くなっていたと考えられる(この自然蛍光は冬季には現れなくなった)。しかし、7月には週当たり放飼蛹数が109万匹に低下し、更に、羽化率が40%以下となったことから、週当たりの推定羽化数はわずか42万匹程度であった(第1図上段)。この程度の放飼数では、十分な防除効果が期待できないのは当然であろう。事実、このときの卵のふ化率は91%と、対照区的那覇のものとの差がなかった(第1図下段)。

このように、半年近くの間週100~150万匹の不妊虫を蛹で放飼したが、結果は芳しくなかった。この原因は、主として、不妊虫の放飼数不足であると考えられた。また、久米島における野生ウリミバエの発生量は場所により異なるにもかかわらず、最初不妊虫の放飼は全島で均一になされていた。このため、例年比較的発生量の少ない仲里地区では、M/Uもそれほど低下せず、ウリ類の被害も例年に比べて減少したが、多発生地域である具志川地区では、相変わらずウリ類の被害が目立った。これ

らの結果は、久米島への放飼数が不足していたことを示している。

3 200万匹放飼—1975年9月~1976年3月—

1975年8月、我々は大量増殖施設に対して週200万匹の蛹の生産を要請した。この要請は1か月後になされた。その結果、9月以降M/Uは回復し始めた。10月には蛹の羽化率が低下したため、週当たり推定羽化数が58万匹に減少し、M/Uも減少した。11月以降この値は増加し続け、1976年2月には、放飼開始後初めて2を越えた。一方、卵のふ化率は8月には64%であったのが、9月には58%に、11月には45%に低下した。この値は1976年

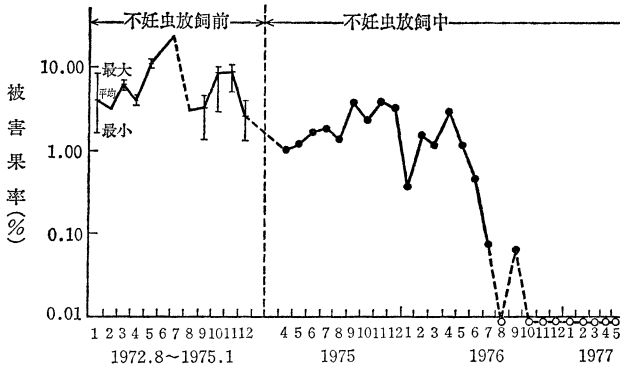
3月には更に低下し29%となった。この間沖縄本島那覇(対照区)での卵のふ化率は72~90%と安定していた(第1図)。

第2図は、不妊虫放飼前の1970年8月から1975年1月までと、不妊虫放飼開始後の久米島におけるオキナワスズメウリの被害率を示したものである。これを見ると、不妊虫放飼前で被害率が最も低かったのは1月の平均2.56%で、高かったのは7月の23.62%であった。一方、不妊虫放飼開始後の1975年4月から8月までの被害率は、いずれの月も2%以下であったが、9月以降若干上昇した。1976年1月には0.4%に低下したが、これはこの月の異常低温が影響したと思われる。2月、3月には再び上昇して1%以上となった。

既に述べたとおり、1975年6月以降、モニタートラップに誘殺された雄のM/Uは、自然蛍光の発するものを無マーク虫(U)として数えたため、実際の値よりも低かったものと思われる。この問題を解決するため、Ito and Iwahashi (1976)は、卵のふ化率から正常雄(N)に対する不妊雄(S)の比(S/N)を推定する方法を考案した。この方法は、Fried (1970)が不妊雄の性的競争力を求めるために提案した式を用いたものである。Friedの式とは

$$C = \frac{H_n - H_c}{H_c - H_s} \cdot \frac{N}{S} \dots \dots \dots (1)$$

ここで、 H_n は正常雄と正常雌との交尾での卵のふ化



第2図 久米島におけるオキナワズメウリの被害果率 (不妊虫放飼前は1972年8月より1975年1月までを月ごとにまとめた)

率, H_s は不妊雄と正常雌との交尾での卵のふ化率, H_c は N 匹の正常雌に対し S 匹の不妊雄と N 匹の正常雄を競争させたときの卵のふ化率, N は正常雄数, S は不妊雄数, をそれぞれ示す。

7kR で照射されたウリミバエの雄は完全に不妊化されるので, H_s は 0 となる。そこで (1) 式は次のように変形できる。

$$\frac{S}{N} = \frac{H_n - H_c}{H_c} \cdot \frac{1}{C} \dots\dots\dots (2)$$

このようにして, もし $H_n \cdot H_c$ 及び C の値が分かっていたら, 我々は (2) 式から, S/N を推定することが

できる。 C に対しては, 久高島のパイロット放飼試験の結果をもとに得られた 0.75 を, H_n には沖縄本島那覇での卵のふ化率を, H_c には久米島での卵のふ化率をそれぞれ代入して, S/N の期待値を求めた。結果は下表の第 10 欄に示した。このようにして得られた S/N は, 1975 年の 6 月から 11 月までの自然蛍光が出現した期間には, モニタートラップ中の M/U (下表第 12 欄) より常が高かった。

一方, 既に述べたとおり, 羽化 2~3 日前の蛹に 7kR で照射されたウリミバエの雌は全く産卵しない。このことは, 久米島で採集された雌のうち, 産卵をしたものがすべて野生虫 (正常虫) であったことを意味する。このことから,

IWAHASHI (1977) は, 久米島と那覇で採集した雌のうち, 産卵した雌の割合を用いて, 正常雌 (N_f) に対する不妊雌 (S_f) の比 (S_f/N_f) を推定する方法を提案した。すなわち,

$$R = C_f/C_o \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{S_f}{N_f} = \frac{T_f - R \cdot T_o}{R \cdot T_o} \dots\dots\dots (4)$$

ここで, S_f は不妊虫放飼区における不妊雌数, N_f は同区における正常雌数, C_f は不妊虫無放飼区で採集された雌のうち産卵した雌数, C_o は不妊虫無放飼区で採集された雌のうち産卵した雌数, T_f は不妊虫放飼区で

卵ふ化率調査結果及び卵ふ化率と産卵雌率による不妊虫対正常虫比の推定

年 月	久米島 (実験区)				那 覇 (対照区)				正常虫に対する不妊虫の割合		
	調査雌数 (T_f)	産卵雌数 (T_o)	ふ化率 (H_c)	調査日数	調査雌数 (C_f)	産卵雌数 (C_o)	ふ化率 (H_n)	調査日数	S/N^{*1}	S_f/N_f^{*2}	M/U^{*3}
1975. 6			61.45 (166)* ⁴		7	7	88.26 (1,882)	24	0.58		0.17
7	15	10	91.13 (417)	66					0.08		0.06
8	56	13	63.97 (272)	13	6	2	86.36 (22)	19	0.47	0.44	0.09
9	103	41	58.20 (1,261)	41	9	6	89.17 (240)	46			
10					11	4	90.53 (169)	13			
11	132	30	44.57 (718)	39	17	9	96.96 (326)* ⁴	42	1.20	1.33	0.22
1976. 3	154	14	28.97 (290)	41	17	5	84.78 (289)	41	1.99	2.19	2.89
5	362	18	20.06 (324)	42	18	6	77.70 (139)	42	3.83	5.70	6.94
7	300	10	1.49 (670)	42	33	20	73.50 (1,555)	42	64.44	17.18	27.90
9	524	3	4.50 (200)	51	49	22	74.92 (1,276)	51	20.86	73.86	45.44
12	383	0		45	52	14	68.05 (407)	45			

*1 卵ふ化率により FREID の式から推定した不妊雄対正常雄の比

*2 産卵雌から推定した不妊雌対正常雌の比

*3 モニタートラップで捕獲されたマーク雄対無マーク雄の比

*4 果実内に産みつけられた卵により調査した。

*5 対照区の卵ふ化率は 10 月の 96.96% を用いた。

() 内は調査卵数を示す。

採集された雌数、 T_0 は不妊虫放飼区で採集された雌のうち産卵した雌数を、それぞれ表している。

第(3)式の C_f に那覇で採集された調査雌数を、 C_0 にこのうち産卵した雌数を、第(4)式の T_f に久米島で採集された調査雌数を、 T_0 にこのうち産卵した雌数を、それぞれ代入して S_f/N_f を求め、10 ページの表の第 11 欄に示した。もし、野外における正常虫対不妊虫の比が雄と雌で違わなければ、第(4)式から求めた S_f/N_f は、正常雄に対する不妊雄の比を表す指数として用いることができ、卵のふ化率から推定した S/N 及び、モニタートラップ中の雄の M/U と直接比較することができる。同表に示したように、自然蛍光の出現していた 1975 年 8 月から 11 月までは、 S_f/N_f は S/N とほぼ等しい値を示しているが、 M/U よりは常に高い。その後、自然蛍光が現れなくなった 1976 年 3 月と 5 月には、三つの値はほぼ一致し、 S/N と S_f/N_f の推定値がかなり良いものであったことを示している。7 月と 9 月には、いずれの値も増加する傾向にあったが、3 者でかなりのバラツキが見られた。これは多分、久米島で野生虫が減少したために生じた産卵雌数 (T_0) とふ化率 (H_0) のサンプリングエラーが原因したと考えられる。

以上の結果は、週 200 万匹の蛹放飼が、我々の予測したとおり、久米島のウリミバエに対し、ある程度の防除効果を発揮し始めていたことを示している。しかし、オキナワズメウリの被害率が十分に低下しなかったことは、 M/U が 2~3 となり、卵のふ化率が 30% 程度に低下しても、ウリミバエの次世代の個体数を急激に減少させるにはなお不十分であったことも示している。

Irô (投稿中) は久米島で得られた種々の個体群パラメーターを用いて、幾つかの仮定のもとでの不妊虫放飼数のモデル計算を行った。その結果放飼数を 200 万匹から 400 万匹にするだけで、不妊虫放飼の効果が著しく加速されることを示した。かくして我々は、1976 年 2 月、大量増殖施設に対し週 400 万匹の蛹の生産を要請したのである。

4 350~400 万匹放飼—1976 年 5 月~1977 年 9 月—

前述のように、石垣島の大量増殖施設は週 100 万匹の蛹生産を目標に設計されたものである。ここで週 400 万匹の蛹を生産することは容易なことではなかった。大量増殖施設のスタッフは、週 2 回に分けて取った卵から、5 日間にわたって蛹化するハエを複雑な温度管理によってほぼ一斉に羽化させる方法を開発し、この難関を突破した(仲盛ら、投稿中)。

こうして、1976 年 5 月以降、放飼数は週 350~400 万匹となった。その結果、 M/U は急速に増加し、4 月に

は 6、6 月には 11、9 月には 45 になり、10 月には 94 に達した。ところが、9 月以降 M/U は 100 前後で横ばいとなり、増加しなくなった。1976 年 6 月には、それまで用いていたモニタートラップを“台湾型”からトラップ内に水がたまりにくい“スタイナー型”(写真⑤)に切り替えたため、自然蛍光は出現しなかった。にもかかわらず 9 月以降 M/U が増加せず横ばいとなったことは、マークの脱落が起こっていたためだと考えられる(マーク率がしばしば 98 ないし 99% にとどまることは既に田村(1975)が実験的に示している)。もし、マークの脱落率が 1% であるとすれば、 M/U は野生虫が 1 匹もなくなったのちにもなお 99 以上にはならない。

一方、卵のふ化率は 5 月以降も減少し続けた。すなわち、5 月には 20% に、7 月には 1.5% に減少した(第 1 図下段)。9 月には 524 匹の雌を採集し調査したところ、産卵した雌はわずか 3 匹であったが、このうち 1 匹の産んだ卵がふ化したため、ふ化率は 4.5% となり、7 月よりも若干上昇した。この調査はその後も引き続き行ったが、9 月の 3 匹を最後に、久米島からは、産卵する雌は全く採集されなくなった(10 ページの表)。この間、オキナワズメウリの被害率は、5 月には 1.14% であったのが、6 月には 0.41%、7 月には 0.07% となり、8 月にはついに 0% となった。9 月には 5,081 個から 3 個の被害果が発見され、被害率は 0.06% に上昇した。しかし、この調査でも、9 月の 3 個を最後に、久米島ではすべてのウリ類で被害果は発見されなくなった。すなわち、1976 年 10 月から 1977 年 5 月までの 8 か月間に、94,085 個のオキナワズメウリと、9,369 個のほかのウリ類が注意深く調べられたが、卵・幼虫・蛹のいずれも発見されなかった。かくして久米島のウリミバエは根絶されたと考えられる。

5 根絶の確認

我々の用いた方法は不妊虫放飼法である。放飼は 1977 年 9 月まで続けられた(放飼された蛹の総数は約 3 億 4,000 万匹である)。このため、久米島ではウリ類の被害が確認できなくなった 1976 年 10 月以降も、見かけ上ウリミバエの数は減っていなかった。もちろん、放飼虫はすべて蛍光色素でマークしたが、前述のようにマークの脱落があったため、モニタートラップにはわずかながら“無マーク虫”が取れ続けた。このため我々は、久米島で不妊虫の放飼により、野生のウリミバエが絶滅した正確な時期を知ることはできない。しかし、 M/U の増加、卵のふ化率の低下、被害率の低下などから判断して、1976 年 5 月か 6 月ごろから個体数は減少し始めたと思われる。そして 10 月ごろには、1 万個程度の果

実を調査しても、もはや被害果を発見できないレベルにまで、ハエの密度が低下したのである。9月には3個の被害果が発見されているから、この秋には若干のウリミバエが羽化したと思われる。しかし、10月以降被害果が発見されなかったことから考えて、絶滅の時期はおそらくとも、1977年春から初夏にかけてであろう。かくして、農林省は1977年9月21日「久米島のウリミバエは根絶した」ことを公式発表した。

おわりに

キュラソー島と、広大なフロリダ半島からのラセンウジバエの根絶成功(BAUMHOVER et al., 1955; LACHANCE et al., 1967)は、世界の害虫防除関係者に、不妊虫放飼法があたかも確立した技術であるかのような印象を与えた。この方法をいち早く導入したアメリカ農務省ハワイミバエ研究所による、グアム島のミカンコミバエとロタ島のウリミバエの根絶成功(STEINER, 1965; STEINER et al., 1965)により、この印象はますます深められた。ところが、これらはいずれも野生虫の密度推定なしに行われたものである。ラセンウジバエでは、被害が大きいにもかかわらず、密度が極端に低かったことが、不妊虫放飼法を成功させた最大の原因である。また、グアム島のミカンコミバエでは、大型の台風で野生虫がほとんど発見されないほどに密度が低下したのちに放飼が行われたため成功した。その後IAEAの強力な援助などにより、世界中で60種以上の害虫に対し、不妊虫放飼法が適用されてきたにもかかわらず、対象となる害虫個体群の密度を推定し、所定の割合で不妊虫を放飼し、野外における不妊雄の性的競争力を推定し、野生虫に対し何匹の不妊虫を放飼すべきかを決定した例はまだない。根拠のない数を放飼してきたのである。ロタ島のウリミバエ以降10年以上も不妊虫放飼法が成功していない理由の一つはここにある。

不妊虫放飼法は、一般の害虫防除法に比べて、多大の費用を要する。このためしばしば、研究サイドでの十分な検討なしに、行政サイドで“事業”としてこの方法の実施が決定され、予算化される。久米島の場合も、計画立案は農林省行政サイドで決定され、続いて施設の設計

と予算化がなされた。こうした中で我々は、不妊虫放飼法を実行させるために必要な種々の研究を“久米島の実験事業”と併行して行ってきた。これらの研究の結果をもとに、我々は、世界で初めて根拠のある放飼数を決定することができたのである。そしてこの数は偶然にも、農林省が設計した大量増殖施設の生産能力とオーダーで違っただけではなかったのである。これが久米島で不妊虫放飼法を成功させた最大の理由である。このほか、不妊虫の性的競争力が諸外国でいわれているほど低下せず、深刻な問題とならなかったこともあげられよう。

最後に沖縄県の各機関、農林省那覇植物防疫事務所、農林省熱帯農業研究センター沖縄支所、久米島の両村役所の方々から多大の御協力をいただいた、ここに深く感謝の意を表する。

引用文献

- BAUMHOVER, A. H. et al. (1955) : J. Econ Entomol. 48 : 462~466.
 FRIED, M. (1971) : *ibid.* 64 : 869~872.
 Irô, Y. (1973) : Res. Popul. Ecol. 14 : 159~168.
 ——— (in press) : Appl. Ent. Zool.
 ——— et al. (1974) : Res. Popul. Ecol. 15 : 213~222.
 ——— and O. IWAHASHI (1976) : Appl. Ent. Zool. 11 : 139~140.
 岩橋 統 (1976) : 沖縄農試研報 2 : 45~48.
 IWAHASHI, O. (1976) : Appl. Ent. Zool. 11 : 100~110.
 ——— (1977) : Res. Popul. Ecol. 19 : 87~96.
 岩橋 統ら (1975) : 応動昆 19 : 232~236.
 IWAHASHI, O. et al. (1976) : Appl. Ent. Zool. 11 : 182~193.
 JACKSON, C. H. N. (1939) : J. Anim. Ecol. 8 : 234~246.
 LACHANCE, L. E. et al. (1967) : Pest Control ed. KILGORE, W. W. and R. L. DOUTT. N. Y., 147~196.
 中村和雄 (1968) : 植物防疫 22 : 229~232.
 名和梅吉 (1919) : 昆虫世界 23 : 468.
 STEINER, L. F. (1965) : Intern. At. Energy Tech. Rept. Ser. 44 : 28.
 ——— et al. (1965) : J. Econ. Entomol. 58 : 519~522.

イネミズゾウムシのその後の発生状況と今後の対策

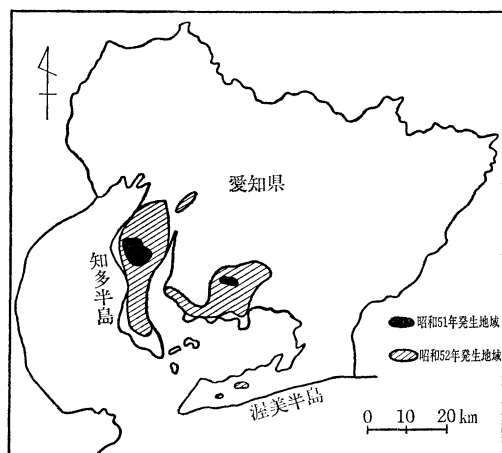
愛知県農業総合試験場	つづき 都築	ひとし 仁・浅山	あきやま 哲	てつ 哲
農林省農蚕園芸局植物防疫課	もり 森	た 田	ゆき 征	し 士
農林省農業技術研究所	いわ 岩	た 田	とし 俊	かず 一

本年度における発生地の拡大と
調査試験及び対策

昭和 51 年 5 月に愛知県の 2 か所で発見されたイネミズゾウムシ *Lissorhoptrus oryzophilus* KUSCHEL は、52 年には更に発生地域が大幅に拡大した。筆者らが現在まで実施してきた本害虫の生態調査及び薬剤防除試験の結果に、本年の発生状況と県でとった防除対策指導を加え、その概要を記し大方の参考に供したい。

I 発生地域の拡大

発見初年度の発生面積は、知多半島及び西三河の 6 市町で 730ha となり、減収のみられた被害甚の水田は 54 ha であった。2 年目の昭和 52 年の発生は 5 月中旬から田植の進捗とともに各地で確認され、知多半島のほぼ全域と西三河の沿海部、更に、三河湾を隔てた渥美半島の一部でも発生し、その面積は 22 市町 4,598ha に達し、342ha が被害程度甚であった(第 1 図)。新発生地のなかには前年既にわずかに発生していたとみられる地域もあり、早期栽培の渥美半島の例では、幼虫の被害が現れるほどの密度で、しかも、畦畔のチガヤに食痕がみられたことから、前年既にこの地に侵入してイネで増殖した



第 1 図 イネミズゾウムシ発生地域

後、越冬していたものと考えられる。

新発生地が前年発生した場所(既発生地)から 15~20 km にも達するところがあり、どのように移動したのか興味のもたれる点である。

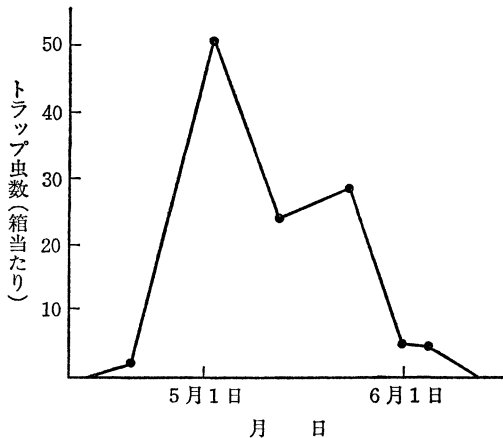
既発生地における本年の状況は、前年苦い経験をした農家が田植時期を若干遅らせたため、その周辺地域に被害が目立ったのが特徴的であった。幼虫被害により生育むらを生じた水田は既発生地の一部であり、その被害は初期の生育が抑制されるような条件下、例えば低湿田、きゅう肥多用田などでひどくなる傾向がみられた。

II 発生経過と生態

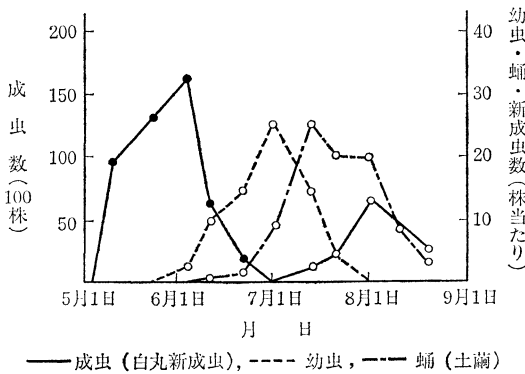
本種は成虫態で越冬し、発生田周辺の畦畔、土手、山林などの適度に湿気のある枯草・落葉の下に潜んでいる。11 月と 2 月に越冬密度を調査した結果、径 15 cm 円筒によるサンプリングで畦畔・土手に 3~4 頭(最高 32 頭)、径 33 cm の篩で採集した落葉の中には 5~6 頭(最高 90 頭)検出され、果樹園の敷草下にも生息を認めた。しかし、イネの刈株やいなわからはごくわずかに検出されたのみで、刈跡の水田内雑草中からは確認できなかった。

春先、越冬場所からの活動時期を越冬地に置いた苗箱トラップを用い、7~10 日おきに採集して成虫数を調査した結果、4 月 20 日ころから活動が盛んになり、4 月下旬~5 月上旬にはチガヤ、ススキ、ササなどの新葉に食痕が多く、トラップに集まる成虫数もピークとなった。その後は徐々に成虫の集まりが少なくなり、5 月末にはほぼ越冬地から水田への移動が終了した(第 2 図)。

一方、水田における経過を 5 月 2 日植え水稻で調査した結果は第 3 図のようであり、本田での成虫密度のピークは 5 月末~6 月初めとなり、これは苗箱トラップ調査の移動終了時期とほぼ合致した。ピーク時の成虫密度は株当たり 1.6 頭であったが、6 月中旬以降は急速に減少し、6 月末にはみられなくなった。産卵は 5 月 10 日ころからみられ、幼虫は 6 月初めから 7 月下旬まで確認された。蛹は根に付着した土藪の中で 7 月中旬にピークとなった。土中における幼虫・土藪数は株当たり平均 42



第2図 越冬地からの成虫移動 (苗箱トラップ)



— 成虫 (白丸新成虫), --- 幼虫, - · - 蛹 (土繭)

第3図 水田における発生経過 (5月2日植)

頭認められたことから、自然状態では20~30倍に増殖しているものと考えられる (GRIGARICK (1976) は3年間の調査で40~65日間に平均118, 128, 163個産卵するとしている)。新成虫は7月中旬以降増加し、7月末に最盛となり、柔らかいイネを食害するが、多くは畦畔・土手に徐々に移動し、チガヤ、ヒエ、メヒンバなどを摂食したのち、9月には越冬場所に定着した。新成虫では卵巣発育が全く認められず、この状態で翌春まで休眠する年1回の発生と考えられる。

本田における成虫の食害は田植翌日からみられ、若いイネの葉身を盛んにかすり状に食害したために、田植当初の被害水田では全体に葉色が淡く、肥効が遅れ、初期生育はかなり遅延した。幼虫による根の食害は成虫の被害より若干遅れて現れるので、早植田ほどはなはだしくなり、分けつ数が極端に抑制され、草丈も低くなった。幼虫の食害も7月上旬にはほぼ終了したが、幼虫被害田では肥効が遅れたため、出穂は若干遅延した。

予察燈による誘殺数は、水田における成虫密度のピー

ク時期と新成虫発生時期に若干多くなったが、その前後はわずかであった。しかし、5月末に異常と思われる誘殺数が1日記録されたことから、ある条件が整うと一時に飛散する習性があるようで、それが本害虫の未発生地への移動につながるのではなからうか。なお、新成虫では誘殺数も少なく多飛来もないことから、発生田周辺の限られた場所への移動のように考えられる。

III 防除方法

昭和52年度当初、県は次のような防除対策を樹て指導を行った。①畦畔・堤防の枯草焼却、②発生地からのわら移動を慎む、③田植時期を5月下旬以降とする、④田植直後~1週間後にMPP粉剤散布、⑤田植1週間後にPHC粒剤散布(多発地は2回)などの対策をとった。しかし、成虫に対して散布薬剤の効果がない。枯草を焼却しても新しく出た新葉に食痕が目立ち効果に疑問があるなどの苦情もあった。

筆者らは各種の薬剤試験を現地及び室内で実施し対応した。そのなかで、アメリカで使用されているカルボフラン粒剤が成虫・幼虫ともに顕著な効果のあることを確認した。しかし、我が国では毒性の点から実用化は困難なようである。そのほかの供試薬剤中、成虫密度を1/2~1/3に低下させた薬剤はMPP乳剤及び同粉剤であったが、葉身の食害度調査では無散布と変わらず、農家の声も納得できるように感じた。一方、幸田町で6月初めに畦畔・土手を含めた広域一斉散布を実施したところ、成虫密度が散布前の約1/10に低下し、農家自身もその効果を認めた。個々の防除では水田周辺からのなだれ込みがあり、効果が現れにくく、堤防・土手を含めた一斉防除の必要性がこの調査で確認されたことは有意義であった。

幼虫に対する粒剤の効果は2回施用でカルボフラン粒剤が特に優れ、次いでPHC粒剤(5%)が有効であった。また、粒剤を箱当たり100g田植当日に施用して植え付けた育苗箱施薬の試験では、カルボフラン粒剤に次いでカルタップ粒剤が、幼虫数の減少は顕著でないけれども他の薬剤より分けつ数やや多く、イネの生育遅延もみられず有効と思われた。

IV 今後の問題と対策

以上、本害虫の発生状況及び生態と薬剤防除試験について記したが、本種の生理・生態については移動、休眠、産卵、個体数変動、被害と環境、天敵、イネ以外の寄主植物など、未知な点が極めて多く、それぞれ今後解明していかなければならない。また、防除対策についても薬

剤防除のみでは十分な効果が期待できないので、耕種的な対策を加味して密度を減少させるよう努力しなければならない。差し当たり考えられる防除対策としては、①6月以降に田植を行い、イネへの産卵数を半減させる。②田植直後と1週間後にMPP剤を主体とする散布剤で一斉に畦畔・土手を含めて成虫防除を行う。③機械移植ではカルタップ剤で育苗箱施肥を行い植え付ける。手植の場合はPHC粒剤(5%)を田植10日後に水面施用する。早植栽培や多発田では、更に田植20日後にPHC粒剤を散布するなどの対策が考えられる。

(都築・浅山)

国としての対策処置

イネミズゾウムシが昭和51年5月、愛知県下の一部水田に侵入し発生していることが発見されたが、本種がアメリカにおいて重要な稲作害虫であるところから、国は直ちに防除事業費1,027千円を愛知県に対して計上し、本種の生態や防除法に関する調査を行った。この調査は時期的にはかなりおそかったため、生態に関しては一定の効果が得られたが、防除法についてはなお満足なものではなかった。そこで52年度は発生面積も数倍に拡大されたこともあり、更に6,483千円の防除事業費を助成した。この間愛知県農業総合試験場は農業技術研究所などの指導を得て発生生態調査及び的確な防除法を見いだすための試験を続けてきた。

昭和52年度における試験は多発生地区に試験田を借り、田植時期の本田への侵入状況を知るために本虫の越冬、飛しょう、産卵、ふ化、まん延などの調査を行い、また、収量に及ぼす影響や箱施肥などによる防除効果などの基礎試験を行うとともに、広域調査田を設置しての薬剤の検索、広域一斉防除の効果、田植時期と被害の相関関係などの広域調査ならびに農業の緊急検索試験などを実施してきたところである。

昭和53年度のイネミズゾウムシの防除対策の基本的考え方については

(1) 発生密度の高い地区については、経済的被害を生じさせない対策を講じつつ密度の低下を図るため、次のような防除を行う。

①畦畔における越冬成虫の防除

②田植1週間後の越冬成虫の広域一斉防除

③育苗箱施肥または水面施用剤の散布による幼虫の防除

(2) 発生密度の低い地区については、駆除防除を講ずるため、(1)の防除のほか、新成虫の防除を行う。

(3) 発生地区の拡大を未然に防止するため、発生地周辺での発生調査体制の整備を図るほか、愛知県に隣接する静岡、岐阜、三重の3県については、早期発見体制の整備を図るため、定点調査田を設けるなどにより、本虫を早期発見し、適切な措置を講ずる体制を確立する。

以上のことを基本として、現在までに試験研究で得られた結果を踏まえ具体的な防除対策を計画している。

また、耕種的な防除法として、田植時期を遅らせることによる防除効果は、発生密度の高い地区については、特に顕著であるが、愛知県における農業経営の実態から、直ちにこれを実施することについては、困難な問題があり、現在検討中である。

なお、本虫の試験研究については、発生以来2年間、発生生態及び防除方法の確立のための試験研究を進めてきたが、今後とも試験研究機関の協力を得て、より有効な防除技術の開発を行う必要がある。(森田)

今後の調査研究における問題点

イネミズゾウムシはアメリカの稲作害虫で最も重要なものとされているが、研究報告は意外に多くない。2次文献まで含めても文献数は100編を越えないと思われる。これはイネそのものがアメリカではマイナーの作物であるためかもしれないが、そのうえこの害虫は産卵調査が難しかったり、幼虫が地下部を加害し、根から離すと短時間で死亡するとか、非常に調査しにくい昆虫であるためかもしれない。しかし、アメリカの稲作地帯の州大学試験場では研究は続けられているようである。それらについての詳細は渡辺(1976)が総説を行っているので、筆者は2,3問題点を述べるにとどめよう。

I 種 名

KUSCHEL(1952)が*Lissorhoptus*属の整理をするまでアメリカにおける研究報告はすべて*L. simplex* SAYとされていた。BOWLING(1964)の総説によれば*L. simplex*, *L. oryzophilus*の両種ともアメリカ南部稲作地帯に生息分布しており、それまで発表されたrice water weevilに関する研究はどちらかの種についてのものであるか、あるいは両方を一緒にして扱われているのであろうか、*L. oryzophilus*のほうが一般的と考えられるという。しかし、このKUSCHELの整理以後、種名に*simplex*を使ったのは筆者の調べた範囲ではWHITEHEAD(1954)だけで、ほかはすべて*oryzophilus*を使っている。しかも*simplex*として報告された過去の文献を*oryzophilus*の報告に引用している。筆者は分類学につ

いては詳しくないが何となくすっきりしない。

II 生活史

本種の生活史は初期には主としてルイジアナ州で研究されたが、年2世代とされ、WEBB(1914)は少なくとも部分2化であろうといっている。BOWLING(1972)はテキサスで8月20日(1971)に野外から採集した成虫に1週間産卵させ、1日1雌当たり2.2卵を得ているし、カリフォルニアで行ったGRIGARICK(都築氏への私信による)も数年間野外採集虫の蔵卵数を定期的に調べているが8月に入っても少数の蔵卵数を認めている。しかし、愛知県の調査結果では7月下旬～8月初旬に新発生した成虫は次第に畦畔から越冬地へ移動するところから、ここでは年1世代と考えられている。

本種の我が国への侵入は恐らく非常に少数の個体によると思われる。したがって個体変異の幅はアメリカにおけるよりは当然狭いはずである。本種の生態などを考える場合このことを考慮に入れる必要がある。最近越冬期間中何回か成虫を採集して高温に移し、産卵を調べた実験が報告された(NILAKHE, 1977)が、個体間のバラツキが非常に大きく、年内から産卵する個体もかなりの割合でみられた。越冬成虫が休眠からさめ、越冬場所から動きだし、摂食、産卵する時期を知ることは、田植の一斉繰り下げによる産卵回避対策を考えるうえで重要なことである。愛知県においてもそれらに関する調査が進められているが、愛知県下に発生している個体群の変異幅も一つの問題であろう。

III 今後の問題と対策

これについては都築氏、森田氏ともに述べられているが、今後の対策として発生地域の拡大阻止、発生地では発生の抑圧が考えられているが、もし根絶できなかった場合、本種は水稻害虫としてどの程度の重要害虫となるであろうか。愛知県における調査によって次第に知見も蓄積されつつあるが、まだ将来を見通すことは難しい。

移植後の水田には水を入れなければならないので、移植直後から加害、産卵をうけることは避けられない。したがって水稻初期害虫としては重要なものとなるであろう。中山間田の多い我が国では本種の越冬好適環境が多いために、越冬成虫も多くなって移植直後の苗の成虫による被害も大きくなるであろう。

侵入害虫は初期には爆発的に増加するが、その後は次第に発生が落ち着いてくるのが一般的傾向である。この害虫が果たしてそのような経過をたどるかどうかが、今後長期間発生動態の調査を続ければ、その辺についての興味ある成果も得られるであろう。越冬成虫の死亡要因とそれに関連して生命表解析は必要な研究項目であろう。本種によるイネの被害については、まだ十分な被害解析調査が行われていないので不明であるが、要防除水準との関連で明らかにしたいことである。アメリカでは本種に対する耐虫性品種の研究が行われており、愛知県の調査でも被害に品種間差異があるようにみられた。耐虫性育種も考えられる問題であろう。

薬剤防除法については、ある程度効果のある薬剤や施用法が次第に明らかにされつつあるので、今後十分期待することができそうである。

いずれにしても、水田初期害虫にやっかいな1種が加わったことは間違いない。

引用文献

- BOWLING, C. C. (1972): Ann. Ent. Soc. Amer. 65: 990~991.
 ——— (1964): The Major Insect Pests of the Rice Plant, 551~570. IRRI, 1964.
 KUSCHEL, G. (1952): Rev. Chilena Entomol. 1: 23~74.
 NILAKHE, S. S. (1977): Ann. Ent. Soc. Amer. 74: 599~601.
 WEBB, J. L. (1914): J. Econ. Ent. 7: 432~438.
 WHITEHEAD, F. E. (1954): ibid. 47: 676~680.
 渡辺 直 (1976): 植物防疫 30: 342~346.

(岩田)

次号予告

次1月号は下記原稿を掲載する予定です。

新年を迎えて 遠藤 武雄
 殺虫剤抵抗性研究の現状と展望 宮田 正
 我が国の土壌伝染病と研究の現状、展望 宇井 格生
 昆虫のカイロモン研究の現状と展望 本田 洋
 果樹胴粘性病害に関する研究の現状と問題点 田中 寛康

昆虫の適応色彩 城田 安幸
 イネ科牧草黒さび病菌の寄生性分化 但見 明俊
 昭和52年度に試験された病害虫防除薬剤
 (1) リンゴ 刑部 勝・佐久間 勉
 (2) 茶樹 金子 武・高屋 茂雄
 日本植物防疫協会試験研究農場紹介

定期購読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1部 300円 送料 29円

オンシツコナジラミの分布拡大の経緯

農林省農蚕園芸局植物防疫課 やなぎ柳 さわ沢 こう いら興 一郎

はじめに

昭和 49 年 3 月、広島県東広島市西条町のビニールハウスのキュウリで、我が国で初めて発生が確認されたオンシツコナジラミは、その後急速に分布を拡大し 52 年 8 月現在では、鹿児島県を除く全国各都道府県でその発生が認められている。

オンシツコナジラミの発見の経緯やその生態については、本誌第 29 巻第 1 号 (1975) に詳しいので、ここではその後の分布拡大の状況や防除対策などを中心に述べてみたい。

なお、本報告をとりまとめるに当たり、各都道府県及び各地方農政局植物防疫担当者の方々に多大の御協力をいただいた。記して感謝の意を表する次第である。

I 発生当初の調査

広島県で、発生が確認されたコナジラミについては、我が国未発生のものであったことから、大阪市立自然博物館の宮武頼夫博士を通じてアメリカ合衆国ワシントンの LOUISE M. RUSSELL (U. S. D. A.) に標本を送付して同定依頼された。その結果、当該虫は我が国未発生の新害虫であるオンシツコナジラミであることが判明した。これを受けて広島県知事は、49 年 12 月植物防疫法第 21 条の規定に基づき農林大臣あてに、その発生を正式報告した。

オンシツコナジラミがまん延、定着した場合、我が国の施設園芸にとって重大な影響を与えることが予想されたため、農林省は全国における発生分布調査を行うこととし、昭和 50 年 1 月 16 日付けをもって各都道府県の農業試験場長 (園芸試験場長) に対して 50 年 1 月から 6 月までの半年間毎月 1 回当該虫の発生状況及び推定される侵入経路などについての調査を依頼し、その報告を求めた。

この調査の結果、昭和 49 年において広島県のほかに既に福島、茨城、埼玉、東京、神奈川、滋賀、京都及び福岡の 9 県、57 市町村、401ha に発生していた。これらの発生県の大部分は発生面積 1ha 未満の極地的な発生であったが、広島県、埼玉県については、それぞれ 369ha、24ha に広がり、トマト、キュウリなどにかなりのすず病が発生し、その実害が問題となっていた。

この 6 か月間の集中的な全国の分布調査によって、オンシツコナジラミの発生は、50 年 6 月に至って北海道から九州まで全国に及び、初発見後わずか 1 年たらずのうち、33 県、167 市町村と約 7 割の県において発生が確認され、未発生県は、山形、新潟、富山、山梨、和歌山、鳥取、山口、高知、佐賀、長崎、熊本、宮崎、鹿児島及び沖縄のわずか 14 県となった。

こうした分布の拡大は主として発生地域からのポイントセチア、ペラルゴニウム、ランタナ、ホクシャなどの花き類の苗木や鉢物の移動によって行われたものと推定された。6 月以降更に山形、山梨の 2 県に発生が確認された。

II 51 年以降の発生状況

このような急激な分布の拡大に対処し、関係者が一体となって防除対策に取り組んだが、オンシツコナジラミの発生は拡大し、昭和 51 年には前年の 35 県から更に新潟、和歌山、山口、長崎及び沖縄の 5 県にも発生が確認され、計 40 県、492 市町村、2,500ha に発生が拡大した。更に 52 年に入って、1 月に高知県で発見されたのをはじめ、3 月には宮崎で、6 月には富山、佐賀、熊本で相次いで発生が確認された。一方、51 年に発生が確認された沖縄県では、その後発生がみられていない。このようにして 49 年 3 月に我が国で初めて発生が確認されたオンシツコナジラミは、3 年で全国各都道府県に発生が確認され 52 年 8 月現在で、45 都道府県、689 市町村、4,421ha に及んでおり、発生が認められないのは、鹿児島、沖縄の 2 県のみとなった。

III 52 年の被害状況

オンシツコナジラミは成虫、幼虫が葉の下面に口ふんをさし込んで汁液を吸収し、密度が高くなった場合には果実の減収をきたすとされているが、むしろ典型的な被害としては、幼虫、成虫が分泌する甘露が葉や果実に堆積し、これにすず病菌が繁殖して果実が汚染されることである。広島県など密度の高い地域では発見当初から既にすず病の発生が認められ、これを取り除く作業が大変で、収穫調整に多くの労力を要したうえ、品質面にも影響を与えた。

52 年の発生市町村別被害程度についてみると、本虫

の発生密度が高く、すす病などの実害が出ている（多発生）県は、関東、東海地方をはじめとする 14 県、62 市町村で、施設栽培のキュウリ、トマト、ナスなどに実害が出ている。特に、愛知、三重、岐阜の東海 3 県で発生密度が高いのが目立っている。本虫の発生はかなり多いが実害は出ていない（中発生）として報告があったのが 13 県、152 市町村であった。また、発生は認められるものの被害は認められない（少発生）県が 18 県、475 市町村となっている。特に東北、九州ではほとんどの県で少発生にとどまっている。ここで注目されるのは広島県で、発見当初から面積が大きく、場所によっては、カボチャ、インゲンマメなど収穫が不可能なほど密度が高かったのに比べて、現在では、全く被害が問題にならないまでに、その発生が低下している。

今回の調査で、各県が被害の大きい作物として上げているのは、トマト、キュウリ、ナス、カボチャなどの施設栽培の果菜類とホクシャ、プリムラ、ペゴニア、ペラルゴニウム、ランタナ、ハイビスカスなどの花き類であった。

IV 防 除 対 策

こうした、分布の急速な拡大、被害の実態に鑑み、農林省は、50 年 4 月に農林水産技術会議事務局、農業技術研究所、農業検査所、植物防疫所、各地方農政局、関係都道府県などの関係者を招集して、オンシツコナジラミ防除対策協議会を 2 回にわたって開催し、本虫に対する防除対策、調査研究の進め方などについて検討を行った。しかしながら、本虫が従来未発生であり、登録農薬がないことなどから緊急に適用農薬の検索を行うことが必要となった。このため、日本植物防疫協会を通じて各都道府県農業試験場における連絡試験を実施し、この結果、オンシツコナジラミの防除薬剤として、DMTP 乳剤、同水和剤、BRP 乳剤、PAP 乳剤などが効果があることが分かり、51 年 12 月に登録された。

一方、農林水産技術会議においては緊急調査費をもってオンシツコナジラミに関する調査研究が、農業技術研究所、野菜試験場、中国農業試験場の 3 場所を中心に、海外文献の収集、天敵の導入、増殖及び防除効果などについて行われた。また、50 年及び 51 年の 2 か年にわたって特殊病害虫緊急防除費補助金を特に被害の激甚な広島、茨城の両県に支出し、ほかの未発生地域へのまん延を防止するとともに、防除技術の確立、防除組織の整備を図った。

都道府県別オンシツコナジラミ発生面積
(52 年 8 月現在、単位：a)

道 県 別	初 発 生 年 月	発 生 市 町 村 数	う ち 被 害 の 出 っ て い る 市 町 村 数	発 生 面 積
北海道	50. 3	26	—	409
青 森	50. 3	3	—	52
岩 手	50. 3	1	—	220
宮 城	50. 2	7	—	105
秋 田	50. 5	5	—	7
山 形	50. 8	2	—	0
福 島	49. 10	19	—	1,521
茨 城	49. 5	50	6	9,769
栃 木	50. 1	43	—	24,110
群 馬	50. 4	21	—	1,703
埼 玉	49. 9	58	2	165,420
千 葉	50. 3	37	5	22,613
東 京	49. 12	10	1	2,554
神 奈 川	49. 8	22	—	5,600
山 梨	50. 10	10	1	98
長 野	50. 3	22	—	284
静 岡	50. 1	35	19	33,270
新 潟	51. 11	4	—	122
富 山	52. 6	3	—	31
石 川	50. 3	4	4	12
福 井	50. 6	5	—	4
岐 阜	50. 6	34	6	17,200
愛 知	50. 5	63	3	93,950
三 重	50. 3	19	6	9,080
滋 賀	49. 12	25	3	3,000
京 都	49. 6	8	—	5,100
大 阪	50. 5	8	2	354
兵 庫	50. 3	7	—	460
奈 良	50. 4	3	—	350
和 歌 山	51. 7	3	—	213
鳥 取	52. 9	4	—	25
島 根	50. 4	4	—	259
山 口	50. 4	6	—	148
広 島	49. 3	46	—	27,490
徳 島	51. 6	6	—	46
香 川	50. 6	9	1	1,300
愛 媛	50. 5	1	—	70
高 知	50. 6	12	3	4,480
岡 崎	52. 1	20	—	5,490
福 佐	49. 5	2	—	25
長 崎	52. 6	2	—	3,500
熊 本	51. 8	2	—	12
大 分	52. 6	5	—	17
宮 崎	50. 5	6	—	28
鹿 児 島	52. 3	7	—	1,630
沖 縄	—	—	—	—
計		689	62	442,131

む す び

今回の調査によりオンシツコナジラミの発生地域は拡大しているものの、一般に被害程度が低い地域が多く、通常防除の徹底により、その被害がほとんど問題とならない程度に密度を抑えていると報告した県が多かった。

しかしながら、オンシツコナジラミ防除の問題点とし

て、本虫の発生世代が多くしかも各世代が混在していること(各世代に効果が高い薬剤がないこと)、露地の雑草などにも寄生が多く防除の徹底が期しにくいこと、花きについては多種類のものが混在している場合が多いため薬害が問題になることなど幾つか指摘されている。

広島県の例でみられるように本虫の防除はかなり広域にわたる組織的な防除を発生初期の密度の低い時期に徹

底して行くとともに、周辺の雑草などの除去など耕種的な防除を併せて実施することが重要である。

特に本害虫は発生回数が多いので農薬の使用に当たっては抵抗性の発現などを十分考慮した防除を進めるとともに、種苗などの移動についても十分注意する必要がある。

新しく登録された農薬 (52.10.1~10.31)

掲載は種類名、有効成分及び含有量、商品名、登録番号(登録業者(社)名)の順、なお、アンダラインのついた種類名は新規のもの。

『殺菌剤』

キャプタン水和剤
キャプタン 80%
オーソサイド水和剤
13798 (三共)

ヒノポリバイジット粉剤 8
13796 (日本農薬), 13797 (日本特殊農薬)
MEP・BPMC・フサライド粉剤
MEP 2%, BPMC 2%, フサライド 2.5%
ラブサイドスミバッサ粉剤
13799 (三共)

『殺虫殺菌剤』

DEP・NAC・EDDP粉剤
DEP 4%, NAC 2%, EDDP 2.5%
ヒノディブナック粉剤 2.5
13794 (日本特殊農薬), 13795 (三笠産業)
MPP・EDDP・ポリオキシシン粉剤
MPP 2%, EDDP 1.5%, ポリオキシシン D 鉛塩 0.09%

『その他』

展着剤
ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル 20%
ベタリン-A
13800 (サンケイ化学)

本会発行新刊資料

昭和52年度“主要病害虫(除草剤は主要作物)に適用のある登録農薬一覧表”

農林省農薬検査所 監修

実費 700円 送料 300円

B4判 105ページ

昭和52年9月30日現在、当該病害虫(除草剤は主要作物)に適用のある登録農薬をすべて網羅した一覧表で、殺菌剤は索引と稲、麦類、雑穀・豆類、芋類、果樹、野菜、特用作物、花卉、芝・林木について17表、殺虫剤は索引と稲、麦類・雑穀、芋類、豆類、うり科野菜、なす科野菜、あぶらな科野菜、他の野菜、果樹、特用作物、花卉・芝、林木・樹木、牧草について47表、除草剤は索引と水稻、陸稲・麦類・雑穀・豆類・芋類・特用作物・芝・牧草、野菜・花卉、果樹、林業について5表にまとめたもの。

静岡県におけるミカンナガタマムシの新発生

静岡県柑橘試験場

たけ
竹うち
内しゅう
秀し
治

静岡県中遠病害虫防除所

よこやま
横山たかし
隆たかはし
高橋あきお
浅夫

はじめに

ミカンナガタマムシ *Agilus auriventris* SAUNDERS は西南日本のカンキツ園において最も恐れられている害虫の一種である。1914年に福岡県八女郡で本種が発生したという小島(1915)の報告があり、これが日本における最初の記録となっている。次いで、1927年長崎県伊木力地方のミカン園で発生を認めたと田中(1928)の報告がある。その後1940年代までは異常発生の記録がなく、その間本種は細々と生息し、ただ命脈を維持していたものと考えられる。しかし、1958年から1963年にかけて、宮崎県(清水ら, 1958)、熊本県(三池ら, 1961)、長崎県(大串, 1969)、和歌山県(石谷, 1963)及び奈良県などの九州や近畿地方のミカン園で被害が続発し、数万本から10数万本の成木が枯死して甚大な損害を出した。

その後しばらくは本種の多発が認められなかったが、西日本に異常干ばつの被害が出た1967年に福岡県、山口県の一部で発生したと大串(1969)の記載がある。この時は早期に防除対策が実施されたため、大きな被害を出さずに終息したとしている。その後発生の記録はなく現在までに及んでおり、奈良県以西のミカン園に分布していることが確認されていたが、本年静岡県磐田郡豊田町で本種の寄生による被害樹を発見した。

東海地方において、これまで本種が発生したという記録は見当たらないので、これがこの地方での初確認と考えられる。現在のところ発生を認めた地域はごく限られた地区にすぎないが、このまま放置すると異常発生の事態にもなりかねないので、静岡県では防除対策を進めている。そこで、静岡県での本種の発生事例とその対策について、概要を紹介する。

I 静岡県における発見の経緯

1977年の4~5月に県下各地に発生した枝枯れ症状に伴って、ミカンの枝にキクイムシ類の食入がみられた。このキクイムシ類の実態調査を行った際、6月3日に磐田郡豊田町の放任園でミカンナガタマムシの寄生樹を発見したのが、初めての記録となった。

その後、この地域の発生分布を確認するため、6月15

日と21日の両日にわたって、地元市町村、農協及び県の植物防疫関係者の協力を得て、初発見地を中心として3km四方の分布調査を行った。その結果、農家や非農家の庭先にあるナツミカン、ハッサクなどのカンキツ類が主体となって、豊田町で24地点50樹、磐田市で8地点8樹の寄生樹が確認された。

県農業水産部はこの発生分布調査をもとに6月18日、ミカンナガタマムシ防除対策会議を開催し、果樹病害虫発生予察の「特殊報第1号」を出して、農林省に報告するとともに、本種の生態、寄生状況などを要約したリーフレットを作成し、ミカン農家や関係者に注意を促す方針を立てた。

一方、現地では、中遠病害虫防除所が中心となり、寄生樹に対する処置方法について協議を行った。本種の寄生密度は、調査地点によってはかなりの高密度に達している樹もあり、また、時期的に成虫の羽化脱出が盛んに行われていることもあって、このまま放置することは発生地域の拡大につながると懸念されたため、寄生樹のすべてを伐採焼却の処分とする方針を出した。被害樹の伐採焼却処分は7月1~2日の両日に行い、その樹数は新たに発見した寄生樹を含め70樹に達した。

8月に入って、県内5地区にある病害虫防除所が中心となって、全県下のミカン園を対象として本種の分布調査が行われた。本種の寄生が認められたのは、中遠防除所と西部防除所管内で、その他の中部・東部・賀茂の各防除所管内では発生が認められなかった。

9月1日現在の発生分布を示すと次ページの表のとおりで、西は浜松市から東は袋井市、北は周知郡森町までの範囲で3市3町に及んでいる。

これらの寄生樹は管理が不十分な庭園樹や孤立した雑柑類(ナツミカン、ハッサク)が大部分を占め、しかも被害樹の85%が50年生以上の樹令に達していた。

樹園地での被害は放任園や高接更新園を含めて3ほ場しかなく、その樹数も10樹のみの寄生で止まっている。

このように現時点ではミカン園での寄生樹が少ないことが救いとなっているが、今後樹園地への侵入を極力阻止することが最大の課題となっている。

本県への侵入過程については不明であるが、被害樹及び羽化成虫の脱出孔痕の状態からみて、2~3年前から

ミカンナガタマムシ発生状況

市町村名	調査本数	発生本数	発生場所			品種		指導事項		
			栽培園	放任園	庭園樹	雑柑	温州	伐採焼却	一部伐採焼却	けずり取り
浜松市	870	12	0	5	7	12	0	7(5)	0	0
磐田市	178	82	0	0	82	82	0	60	22	0
磐田郡豊田町	290	76	2	3	71	71	5	69	7	0
浅羽町	7	3	0	0	3	3	0	1	2	0
袋井市	25	8	0	0	8	8	0	6	2	0
周知郡森町	10	1	0	0	1	1	0	1	0	0

() 内の数字は伐採後 MEP・EDB 乳剤の 50 倍を散布しビニールで覆いをしたものの。

寄生があったものと推察される。

II 被害症状と発見の方法

石谷(1963), 大串(1969) は本種の産卵部位が主幹や主枝などの比較的太い枝で、樹皮の一部が剥げかけている部位や割れ目に数卵ずつまとめて産卵する習性があると述べている。これらの卵からふ化した幼虫は樹皮と本質部の間に侵入して、形成層を食害するため、樹液や養分の流動が阻害され、寄生枝は次第に衰弱していき、やがて葉や果実をつけたまま萎ちようし、ついには枯死してしまう。

5月から6月に加害された枝は、秋になって枯れる場合が多く、その過程をみると、およそ次のようになる。

まず、主幹や主枝に幼虫が寄生すると、その部位から油浸状の樹脂を漏出するようになる。この寄生初期にみられる油浸状の症状は樹脂病と混同されやすいが、樹皮を剥ぐと、幼虫が生息していることで、両者は区別できる。

更に食害が進み、形成層が食い尽くされると、樹皮下は幼虫の坑道と白い木くず状の虫糞でいっぱいになり、健全な部位が全くみられなくなり、樹皮が容易に剥がれるようになる。この状況になるとほとんどの幼虫は老熟幼虫となって木質部に穿孔し、蛹化室を形成するので、幼虫個体を見つけることが難しくなる。

このような枝はその先端部が萎ちようし、葉や果実をつけたまま枯死してしまう。枯死した枝でも木質部に穿孔した老熟幼虫や蛹は生存が可能で、やがて羽化成虫が発生してくる。羽化成虫は蛹室の前方の木質部を鋭利な口器でかみ、表皮に向かって脱出孔をあける。この羽化脱出孔は 2.0 mm くらいの穴で、成虫の体を断面に切った形になっており、半月形の形となっている。この脱出孔は、ミカンナガタマムシの特徴として良い指標となる。

羽化した成虫はその周辺のミカン葉を鋸歯状に食害す

る。食害された葉令からみて、成虫の羽化期や発生期を推定することが可能である。食害部位は樹冠の頂上部と側面部が最も多く、内部とか下部の葉は比較的食害が少ない傾向がある。

各地で発見された寄生樹の実態は、次のように要約できる。①放任園でしかも高樹令の樹であること、②孤立した庭園樹(雑柑類が多い)で管理が不十分な樹であること、③高接更新樹で日焼けを起し、樹脂病が発生していた樹であること、④カミキリムシやほかの原因で樹勢が著しく衰弱している樹であること。

これらの実態で共通している事柄は、いずれもなんらかの原因で樹勢が衰弱している樹に本種の寄生がみられ、旺盛な樹には幼虫の寄生がないことである。このことは樹勢の良し悪しによって本種の寄生が左右されていることをうかがわせている。成虫の産卵は樹勢の良否に関係なく産卵するものと考えるのが一般的である。したがってふ化幼虫が形成層に食入した時点で、このような差異が生じてくるものと思う。すなわち、樹勢の良い樹にふ化幼虫が食入した場合、養分や樹液の流動が旺盛なため、ふ化幼虫が樹脂にうもれてしまい、生息に不適となるのに対し、衰弱した樹や老木などは樹液の流動が緩慢であるため、比較的生育しやすいことがあると考えられる。このことはクイムシ類でも同様な現象がみられている。

大串(1969) はミカンナガタマムシが大発生した場合には、衰弱樹ばかりでなく、健全樹にも寄生すると述べている。その理由として、多発生時には多数の個体が集中加害をするため、樹勢が弱められて幼虫の寄生が可能となり、寄主範囲の拡大が起こると述べている。したがって本県の場合は、衰弱樹での寄生が主体となっていることから、大発生の段階には至っていないと考えられる。

このようなことから、現在では、庭園樹や孤立した樹を対象として、高樹令で衰弱したカンキツ類を目標として、寄生樹の調査を行うのが簡便な方法と考える。

なお、寄生の有無を判定する目安としては、成虫による鋸歯状の食害葉と成虫が羽化する時の半月形の脱出孔を指標とするとよい。

III 静岡県における当面の防除対策

ミカンナガタマムシの被害を防ぐため次のような対策をとっている。

1 発生誘引の除去

前に述べたように現在のところ、本種の寄生樹は樹園地以外の庭園樹が主体となっているが、今後において、ミカン園への侵入を防止することが最大のねらいである。大串 (1969) によると本種は通常老木とか孤立した雑柑類などで細々と生息しているが、ときおり局地的に大発生を起こすことがある。そのきっかけは、寒害、日焼け、干ばつ、あるいは台風などによって、ミカン産地全体に樹勢が衰弱する要素が加わったときであると述べている。したがって寒旱害、日焼け防止、防風対策などを行い、樹勢の低下や衰弱樹を出さないよう常にミカン園の管理に注意を払い、良い環境条件を整えておく必要がある。特に高接更新樹は樹脂病を発生させないように白色塗剤を使用して日焼け防止に努めるよう指導している。

2 寄生樹の処置

本種の寄生を確認した場合、周辺に分散しないうちに、発生源を根絶する必要がある。孤立した独立樹や庭園樹などのように、経済栽培を行っていない寄生樹で被害が大きいものは原則として伐採焼却を実施するようにしている。伐採焼却の実施は最も適確な防除手段となるが、樹園地のミカンを伐採することは、収量の減少となって

経済的な損害に結びつく。したがって寄生が少ない場合には被害枝のみ一部伐採に止めたり、寄生部位をけづり取ったのち MEP・EDB 剤の 100 倍液に白色塗剤など日焼け防止剤を混合して塗布するようにしている。

伐採焼却処理で問題となるのは非農家の庭園樹が寄生を受けている場合である。防除実施の主体は原則として寄生樹の所有者としているが、所有者が事情により独自で処理できない場合は市町村及び農協の技術員らの助力によって実施するようにしている。

おわりに

静岡県内におけるミカンナガタマムシの発生分布は、現在のところ、磐田市及び豊田町が中心となって、周辺の市町村に広がっている形を示しているが、県全体としてはごく限られた地域となっている。また、寄生樹の 90% は庭園樹という状態で樹園地への侵入は少なく、大きな被害となっていない。しかしながら本種が県内に生息していることは、今後の気象条件や樹勢のいかんによっては異常発生となる可能性を残しているだけに、今のうちに徹底した防除を実施しておく必要がある。

引用文献

- 1) 石谷敏夫 (1963) : 植物防疫 17 : 351~355.
- 2) 小島銀吉 (1915) : 果樹 150 : 70~72.
- 3) 三池達弥ら (1961) : 九病虫研報 7 : 55~57.
- 4) ——— (1961) : 熊本果試研報 1 : 9~16.
- 5) 大串竜一 (1969) : 長崎県農林センター彙報 2 : 47~106.
- 6) ——— (1969) : 果樹害虫の生態学 168~182.
- 7) 清水 薫 (1958) : 九病虫研報 4 : 21~23.
- 8) 田中顕三 (1928) : 農及園 3 : 1437~1444.
- 9) 上村道雄 (1967) : 同上 42 : 1253~1256.

新刊本会発行図書

土壌病害に関する国内文献集 (II)

北海道大学農学部 宇井格生 編

A 5 判 166 ページ 1,200 円 送料 160 円

昭和 41 年に発行した同書 (I) に続いて 41 年から 50 年までの 10 年間に主要学術雑誌などに掲載された文献をすべて網羅して 1 冊にまとめたもの。内容は、I ウィルス、II 細菌、III 菌類の各々による病害、IV 各種病害、V その他、VI 土壌処理、薬剤防除の分類によって掲載してある。

近年多発のコブノメイガ

農林省九州農業試験場 ひら お じゅう た ろう
平 尾 重 太 郎

近年、多発害虫のひとつにコブノメイガ *Cnaphalocrocis medinalis* GUENÉE があり、突発的に発生することで知られている。本種は決して新しい害虫ではないが、生態に不明な点が多く、特に発生予察に問題がある。コブノメイガの研究報告は意外に少なく 20 編程度で、しかもその半数以上は最近数年に公表されたものである。九州地域では 1973 年の多発を契機として、その翌年から連絡研究としてとりあげ、生態及び防除の試験研究を実施しており、幸いに逐次成果があがりつつある。

この小文は、全国的な視野でコブノメイガの生態を総論的にまとめたもので、今後関係者の研究推進に役立てば幸いである。なお、近年の発生状況については各県病害虫発生予察年報に負うところが大きく、一部不明な点は直接関係者に問い合わせた。各位に厚くお礼を申し上げる。

I 近年の発生状況

コブノメイガはアジア、ハワイ、インドネシア、オーストラリアなどに分布し、分布地域が広く環境適応性の高い害虫である。我が国では全土に発生するが、後述するように南西の地方ほど、発生頻度・密度とも高い。

1966 年までの多発年については長谷川ら (1967) の報告がある。それによると、昭和年代では 1930 年代に 3 回、1940 年代に 1 回、1950 年代に 4 回、1960 年代に 3 回主として九州やその他南の地方で多発、あるいは平年に比べ多めであったとしている。そのうちでは、1967 年の全国的な大発生が特筆されるようである。そこで、筆者は 1967 年以降最近 10 年、全国における発生状況をとりまとめた。一部資料を欠いたが、地域別の概況は次のとおりである。

北海道：1973 年に多発（全道発生面積率 19 %）、特に道南の太平洋側に集中。次いで 1971 年に多め。

東北：1973 年北部 3 県に多発、特に日本海側に集中。次いで 1967 と 71 年、本年は日本海 3 県で多発（山形県 50,000ha, 49%）。ほかの県では目立った発生なし。

北陸：1967 年石川・福井両県で多発、特に石川県では 12,500ha, 29%。同年富山県では局部的。福井県では 75 年にも、また、石川県では 71 年と本年も 67 年と同程度に多発。新潟県では本年県北と佐渡に 2,000ha(1.7

%) が最高。

関東・東山：目立った発生なし。ただし、長野県北地方で 67 年と 68 年に局部的に多め（発生面積 80ha, 30ha）。

東海：1967 年に多発。73 年に静岡県で局部的にやや多め(1,700ha)のほか、ほかの県ではどの年次でも極少。

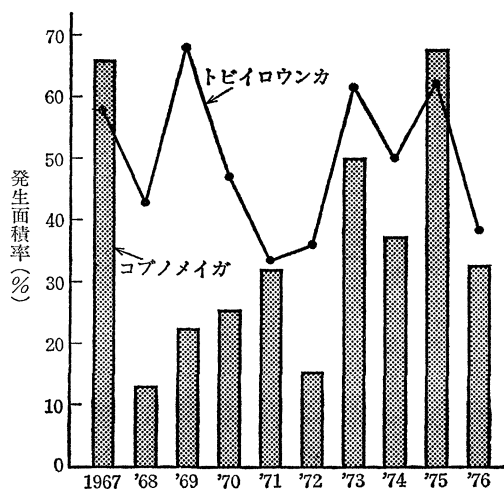
近畿：1967 年広範囲に大発生。その後は 69, 70, 73, 75 年に多めの県あり（一部の県で資料を欠く）。

中国：1967 年に大発生、特に西部 3 県と鳥取県で被害甚大。次いで 69, 71 年（ともに日本海側）と 73 年はほぼ全地域で、75 年は西部の県で多め。

四国：1967 年に大発生。愛媛県では 75 年も 67 年と同程度の大発生、同県では 66, 73 年にも多発。

九州：1967, 75 年に大発生。次いで 74, 76, 71 の順に多発。最近 10 年間の最低は 68 年（第 1 図）。本年は沖縄（二期作）を含め多発で、発生面積は広いが被害は少ない見込み。

以上のように、発生地域の広さや発生程度からみて、近年では 1967, 73, 75 年が多発年であった。特に、北陸・関東以北では 1967 年あるいは 73 年に初めて発生が認められた地方もある。なお、韓国での多発年は、1963 年には全土で（日本では少発）、67 年は東部沿海地



第 1 図 最近 10 年間九州におけるコブノメイガとトビロウカの発生状況

方に、71年は西部及び南部で(Choi, 1973), 続いて73, 75年にはほぼ全土で多発し, 北九州の多発年と一致する(樋口ら, 1977)。本年韓国では九州と同様多発の情報である。

II 発生地域性

コブノメイガの年次的な発生頻度や発生程度には地域性がある。第2図はほぼ全国的に多発した最近2か年について、発生程度を県別にまとめたものである。兩年とも発生程度は九州や四国の一部で最も高く、東あるいは北の地方ほど低く、これらの地域では多発したといっても、全県的にみた発生面積率は20%程度にすぎない。しかし、1973年には本州中部では少発であったが、東北地方の一部や北海道ではやや多かった。兩年に限らず、本州では西部と日本海側に発生が多い。また、同一県内でも沿海地方に発生が多いのが特徴である。したがって、海に面しない県ではこれまで目立った発生は記録されていない。

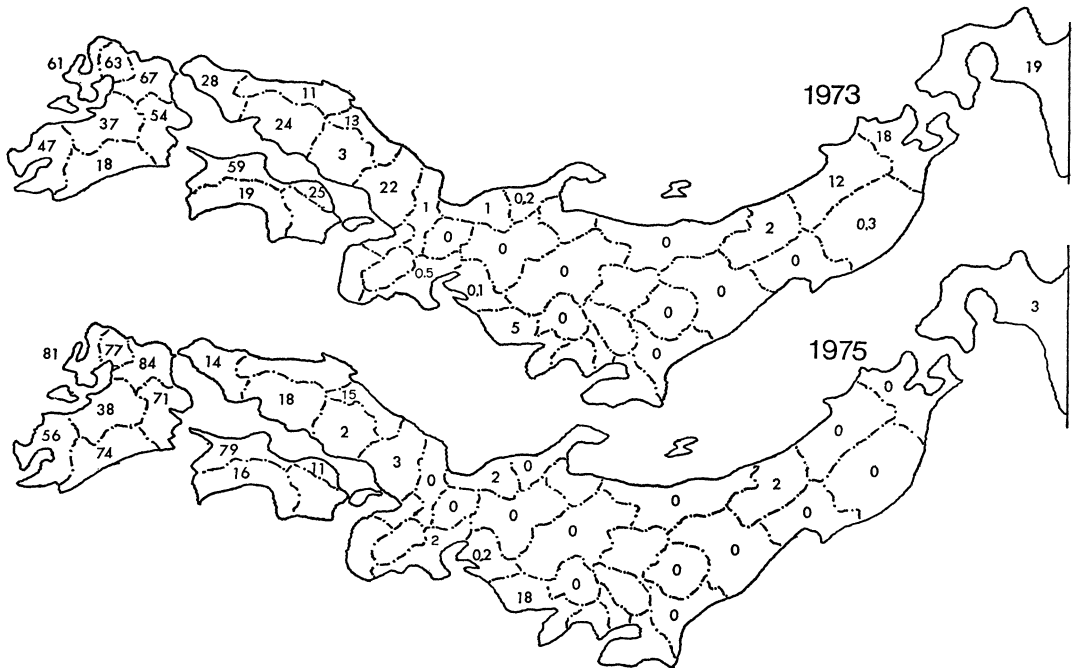
発生の地域性を九州についてみると、東シナ海に面した長崎・鹿児島両県に最も発生が多く、次いで西部の内海に面した地帯である。また、長崎県では五島列島は本土よりも、鹿児島県では薩摩半島はその反対側の大隅半島よりも常に発生が多い。

以上のようなコブノメイガの発生の地域性は、セジロウんカやトビロウんカのそれとほぼ同様である。後述するように、コブノメイガは越冬が不明であり、ウんカ類と同様にコブノメイガも海外から飛来するのではないかと思われる。

III 越冬及び飛来の問題

コブノメイガの越冬について述べた報告は少ない。桑山(1930)によると、北海道ではいなわらや株間、雑草中にマユを作り幼虫態で越冬し、翌春蛹化するとしている。一方、酒井ら(1942)は、鹿児島県では幼虫または蛹で越冬するようであるが、冬期2月以降死亡するので、その全ぼうは知り得ないと述べている。以上のほか、服部(1968)は幼虫または蛹で越冬すると明記しているが、これは前記2報文の引用とみうけられる。このように越冬態について断言した報告もあるが、越冬は必ずしも確認されていないのが実状である。

最近、米田(1975)は温度反応の結果からみて、福岡県では蛹態での越冬は不可能であるとしている。更に、佐藤・岸野(1974)は光周反応の結果から、卵・幼虫・成虫は休眠しないので、北日本では越冬の可能性は低いと報告した。このように、コブノメイガは生理的にみて我が国では越冬できないものようである。しかし、沖



第2図 最近の多発年におけるコブノメイガ発生の地域性
数値は発生面積率(%)で、無記入県は未報告

繩では個体数は少ないが周年にわたり成虫が発生しており、台湾も同様であるといわれている。

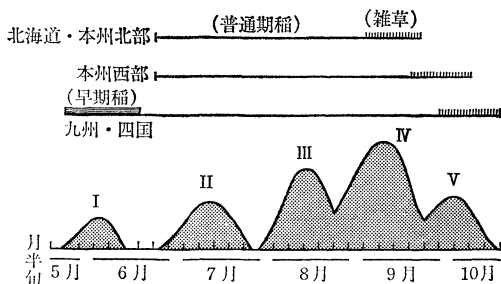
多発地の九州西部や南部の地方では、梅雨期の6~7月に1~2日のごく短期間に、ほ場で多数の成虫が認められることがあるという。同様なことは、1967年に島根県や兵庫県（日本海側）で7月第4半旬のごく短期間に認めている（両県1967年発生予察年報）。また、同年7月第4半旬に、陸地から数十km離れた隠岐島と本土を結ぶ海上で、漁船の燈火に多数の成虫が飛来したことを記録しており、このことは移動性が大きいことを物語っている。一方、1968年以降ほぼ毎年、東シナ海上で梅雨期間にウンカの飛来調査が行われているが、これまでコブノメイガの飛来については特記すべき記録はなかった。しかし、本年は農林省農蚕園芸局植物防疫課の情報や一部の新聞紙上で報道されたように、7月7~8日東シナ海上（126°E, 31°N）で、多数のコブノメイガの飛来が認められた（農事試岸本良一氏調査）。

飛来問題と関連し、九州において発生面積（第1図）からみたコブノメイガとトビイロウンカの相関は $r = 0.513$ で有意とはいえない。しかし、コブノメイガもウンカ類と同様に西及び南西方向からの海外飛来であるとすれば、両者の発生の地域性が一致することはよく理解できる。本年の海上飛来を契機として、今後海外からの飛来問題は更に話題となろう。

IV 本田における発生経過

コブノメイガの年間経過世代数は、北海道では2回、東北では2~3回（桑山, 1930）、北陸では3回（長谷川ら, 1967）及び九州では5回（酒井ら, 1942）とされている。発生経過の基本型は第3図のとおりで（樋口, 1976）、卵~蛹の有効温量は384日度（米田, 1975）、ほぼ1か月に1世代である。

九州の南部や離島などの温暖地では、5月後半から6月前半に成虫が発生し、早期イネでは6月に被害が現れ



第3図 コブノメイガ成虫の発生経過の基本型模式図（樋口, 1976 に加筆）

る。第2回成虫は各地とも6月中・下旬から7月中・下旬までの梅雨期に本田へ飛来する。地方による経過世代数の相違は、秋期におけるイネの成熟期の早晩や低温の到来時期の違いによる。通常、各地とも最終世代の成虫で早く羽化したものはイネへ、おそいものはイネが老化しているため雑草へ移行、産卵する。寄主雑草は多数の種が記録されているが（酒井ら, 1942）、秋にはメヒシバに寄生が多い。

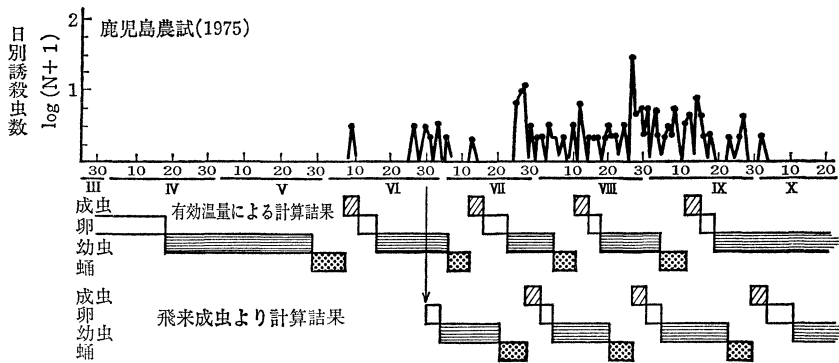
発生経過で最も注意を要することは、第2回成虫の飛来時期の早晩や飛来回数は、年によって大きく異なり、それに伴って経過世代数変動したり、また、後世代では発育が不齊一となって世代が重なることである。例えば、九州では1975年のように第2回成虫の飛来が早く、しかも秋季に高温が長く続いた年では、1世代増加した。また、布施 寛氏によると（私信）、山形県庄内地方では年2世代であるが、本年のように成虫の飛来が早いと（初発は7月第3半旬）、3回発生するという。

V 発生予察及び防除

本田へ飛来する第2回成虫の密度は、後期世代に比べさほど多くはなく、被害も散発的である。したがって、この世代では九州の多発地帯やまれな多発年を除き、通常の場合は防除を必要としない。しかし、それ以後の防除には、この第2回成虫の飛来時期と回数及び発生量を適確に把握することが重要である。

第2回成虫の調査法のひとつに通常の子察燈（60W白色）があるが、これに比較的好く誘殺される年と、ほ場で成虫がかなりみられてもほとんど誘殺されない年とがあつて、この時期の子察燈は信頼できない。なお、近年は以前と異なり、発生面積や被害が多くても年間の総誘殺量は少ない傾向で（原, 1976；樋口ら, 1977）、その原因は明らかでない。一方、ブラックライトによる年間の総誘殺量は子察燈の約20倍であるが、第2回成虫の誘殺結果は両者で差はなく、発生予察の手段として利用できないようである（宮原, 1976）。また、ウンカ飛来調査用の空中ネット（径1m, 高さ約15m）でも、ほとんど捕獲できない。このような事情から、第2回成虫の発生調査は、ほ場で成虫の追出法で行っている。これは棒でイネの上部を水平になで、飛び出した成虫数を記録する方法である。第2回成虫の飛来を把握するには、子察燈は広域に調べ、追出法も調査間隔日数をあまりあけずに行い、両者を併用する必要がある。今後は飼育虫の処女雌によるフェロモン利用も試みる必要がある。

第4図は有効温量に基づいた予察法である。本種が土着で越冬態が明らかであれば、春先からの有効温量で理

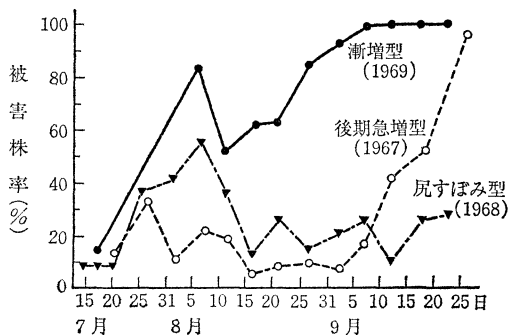


第4図 予察法 (原, 1976)

論的に第1回成虫や後世代の発生時期を求めることができる。しかし、飛来を前提とし、前述のなんらかの方法で第2回成虫の飛来時期、あるいはそれが不可能であれば産卵・幼虫調査を起点として、それ以後は有効温度を適用して発生時期を求めたほうが实际的で、適中度高い(原, 1976; 永野ら, 1976)。なお、卵から成虫羽化までの平均発育零点は 13.0°C, 有効温度は 384 日度(米田, 1975), 成虫の寿命は約4日(酒井ら, 1942)である。

発生量の予察はまだ定量化されていない。年次間の比較で第2回成虫の飛来量が多いと、また、飛来時期が早いと、それ以後多発の傾向がある。九州では第1世代の被害(早期イネ)と第2回成虫の発生量とは、密接な関係はないようである。

本田における環境要因の影響については、全く解析されていない。原(1976)は本田での被害進展を三つの型に類別している(第5図)。北九州での観察によると、漸増型は1975年、後期急増型は1973年、尻すぼみ型は本年でもみられた。このような型が生ずるのは、イネの



第5図 被害の進展状況 (原, 1976)

生育状態を含めた環境要因の影響が大きいと思われる。一般に過窒素や日蔭で軟弱なイネ、晩植イネを成虫が選好し、また、幼虫の発育も良好で被害も多くなる。多発が予想される場合には、特に追肥や穂肥えの過施用に注意を要する。

被害と関連し最も重要なのは、九州では幼穂形成期に当たる第3世代

と、出穂前後の第4世代幼虫による加害で、上位葉や止葉の損傷による減収が大きい。イネの生育時期や世代と関連した要防除水準の設定が急務である。

防除適期は幼虫のふ化期であり、卵期間は約4日、成虫の発生ピークから7日目までふ化幼虫が出揃ったところが適期に当たる。発生が多かったり、第2回成虫の飛来回数が多いと発育が不齊となるので、更に1週間後第2回目の防除が必要である。防除剤はカルタップの効果が最も高く、次いで MEP, DEP, MBCP, CVMP がある。九州ではトビイロウンカとの同時防除の観点から防除時期が検討され、この場合防除薬剤としては混合剤が選定されている。

引用文献

- 1) CHOI, K. M. (1973): Literature review of Korean rice pests 17~18.
- 2) 原 敬一 (1976): 昭和50年度九病虫協年報 26~45 (とう写).
- 3) 長谷川 仁・村田 全・川瀬英爾(1967): 植物防疫 21: 505~508.
- 4) 服部伊楚子 (1968): 植物防疫 22: 167~170.
- 5) 樋口泰三 (1976): 昭和50年度九病虫協年報 47~54 (とう写).
- 6) ———・永野道昭・横溝徹世敏(1977): 九病虫研会報 23: 103~106.
- 7) 桑山 覚 (1930): 北海道農試報 25: 146~149.
- 8) 宮原義雄 (1976): 九病虫研会報 22: 82~86.
- 9) 永野道昭・樋口泰三・横溝徹世敏 (1976): 同上 22: 86~88.
- 10) 酒井久馬・池田米男・鯨島徳造 (1942): 応昆 4: 1~24.
- 11) 佐藤テイ・岸野賢一 (1974): 北日本病虫研報 25: 57.
- 12) 米田 豊 (1975): 応動昆講要 322.

ナシ赤星病の多発生とその対策

——千葉県的事例を中心として——

千葉県農林部園芸課 **君 島 次 男**

はじめに

ナシ赤星病の防除には二つの方法がある。一つはナシ樹及び冬孢子堆の発生期におけるビャクシン類に対する薬剤の散布であり、二つはナシ園周辺から中間寄主を除去する方法である。

ナシ園の近くに中間寄主が存在しなければ、赤星病は発生しないし、防除の必要もないわけで、これらを伐採、撲滅すれば生産者にとっては最も望ましい。ところがこの方法は財産権の制限に抵触するとか、ビャクシン類を觀賞する権利を侵すなどの理由で、その実行は困難であった。

しかし、都市化の進展に伴い、庭木としてビャクシン類が増殖され、ナシ栽培の環境が悪化し、農薬の散布だけでは、赤星病の防除は困難な状況におかれている。そのため、発生の根源である中間寄主の除去、またはその植栽規制について強力な行政指導の必要が生じてきた。

千葉県内のナシの主要産地である市川市、鎌ヶ谷市、松戸市及び白井町では既に、ナシ園周辺にビャクシン類の植栽を規制する「なし赤星病防止条例」を制定し、赤星病の抜本的対策にのりだした。

I ナシ赤星病の発生と中間寄主の植栽状況

第1表は主産地のナシ赤星病の発生状況である。これによれば昭和50年はほぼ全国的に多発、51年は愛知、

第1表 主産地のナシ赤星病の発生状況

県名	発生程度		備 考
	50年	51年	
福 島	一	一	宅地化の進んだ地域で激発
栃 木	並～多	並	
茨 城	並～多	並	発生面積増加
埼 玉	多	少	
千 葉	多	少	ビャクシン類撤去運動の効果あり
新 潟	多	並	
長 野	一	一	局地的に激発
愛 知	多	多	
鳥 取	少	少	局地的に多発
福 岡	少	多	

注 果樹病虫害防除暦編成連絡会議資料から作成

兵庫、徳島、大分県などの西日本の産地は引き続き多発し、その他の各県での発生は少なかった。東日本、特に関東の主産地の発生が少へ並にとどまったことは、前年の多発の反省として薬剤の適期散布を励行したことと、4月第4半旬（冬孢子堆の成熟度50%）以後の降雨が少なかったという気象条件に恵まれたためと思われる。

51年の発生が、一部の県を除いて少なかったものの、赤星病の発生地域が拡大し、局地的に激発するところが多くみられる。特に福島、山形、滋賀及び大分の各県では住宅地周辺のナシ園で発生量の多いことが報告されている。

千葉県のナシ生産は、栽培面積1,405ha、年間40億円の生産をあげ、果樹栽培面積の28%を占めて、本県の最も重要な品目である。そして東京都中央卸売市場の占有率は26%で、全国一の出荷実績を誇っている。

千葉県のナシ産地は東京都から50km圏内にその80%が集中し、近年、とみにナシ園周辺の宅地化の進展に伴い、ビャクシン類が増殖され、これを中間寄主とする赤星病が多発して、その防除に苦慮している。第2表は主要産地の赤星病の発生を被害程度別に調査したものであ

第2表 千葉県下の主産地におけるナシ赤星病発生状況 (単位: ha)

市町村名	ナシ栽培面積	被害程度別面積		
		甚	中	少
八千代市	58	5	13	40
市川市	244	20	54	170
鎌ヶ谷市	180	20	40	120
船橋市	105	25	30	50
白井町	178	35	90	53
佐原市	62	1	20	41
一宮町	40	10	20	10
岬町	28	5	15	8
木更津市	33	3	13	17
計	928	124 (13.4%)	295 (31.8%)	509 (54.8%)

注 1 数値は農業改良普及所から聴取

2 発生程度

少：発生なし及び実害のないもの

中：同化能力の減退などで若干の実害あり

甚：落葉及びかなりの実害あり

る。これによるとなんらかの実害を伴うものは調査面積の 45%, 430ha にも達している。

ビャクシン類は、つくりやすい、価格が安い、公害に強いなどの理由で工場緑化、道路、公園、一般家庭に植栽されてきた。第 3 表は 51 年 8 月現在で、中間寄主の植栽状況を調査したものである。調査結果によれば、ビャクシン類の本数は約 60 万本、このうち、カイヅカイブキが最も多く、44 万本、75% を占めている。次いでタマイブキの 11.6 万本、この 2 種類で全体の 95% に達する。三方赤星病の中間寄主であるネズ類はごくわずかで、1,300 本にすぎない。また、これら中間寄主樹の植栽されている場所別にみると、一般家庭に 60% の 35 万本、植木業者に 32%, 19 万本、官公庁、会社、道路及び公園には 8% である。これだけ多数の中間寄主がナシ園周辺に存在することは、ナシ生産者にとって非常な脅威である。

II 条例によるナシ赤星病防止対策

条例の制定によってナシ赤星病を防止しようとする場合、法律上問題となるのは、一つには憲法第 29 条の規定（財産権の制限）に抵触しないかということであり、二つには植物防疫法が、地方自治体のナシの赤星病の発生及びまん延の防止に関する施策の実施を許容しうるかということの 2 点である。

1 憲法第 29 条との関係

今回制定された、なし赤星病防止条例によると自治体の長の指定した区域内では、ビャクシン類の植栽が禁止されるので、一定範囲内の土地利用が制限を受けることとなる。このような財産権の制限は、果たして条例で規定しうる事項なのかどうかという点については、学説、判例とも可能、不定の両論に分かれている。

不定とする学説は、財産権の制限は、たとえ公共の福

祉による必要性があっても形式的な意味の法律でなければならぬとする。しかし、この見解に対しては次のような批判がある。すなわち憲法第 29 条第 2 項の「法律」という文言にとらわれすぎた形式論理主義的解釈であるというものである。自由権を条例で制限することが許容されているのに、自由権より社会的、内在的制約がより大きいと思われる財産権について、条例で規制できないとすることは不合理である。

可能とする説は、条例で財産権を制限することを排除すべき理由はないとするものである。「行政を執行」するために条例を制定することを認めた憲法第 94 条の規定は、立法を国会の専属権限とした憲法第 41 条の例外的規定であること、条例は単なる行政上の命令とは性質を異にし、住民の代表である議員によって構成された地方議会の議決という、民主的手続きを経て制定される自主立法であるから、実質的には法律と差異がない。いわゆる行政事務条例で財産権を規制しても、憲法第 29 条第 2 項の「法律の留保」の原則に背馳することにはならないとするものである。

判例は、奈良県ため池保全条例事件で、第 2 審の大阪高等裁判所が、財産権の制限について不定説を持ったが、最高裁判所は、暗に財産権の内容に関する事項に係る規制と、行使に関する事項に係る規制の区別を認め、財産権の内容に関する事項に係る規制を条例で行うことは、憲法第 29 条第 2 項に違反しないと判決した。

いずれにせよ、条例による財産権の規制は、公共の福祉の要請により合理的な範囲内で可能と解する。

土地利用の制限といっても、全面的に利用が禁止されるのではなく、単にビャクシン類の植栽だけが制限されるのみである。制限される不利益とこれによって保護される利益を比較しても、この程度の土地利用の不自由は、社会的共同生活を営んでいくうえで、当然受忍すべき範

第 3 表 ナシ赤星病の中間寄主の植栽状況調査結果

(千葉県園芸課調べ) (単位: 本)

植栽の場所	計	中間寄主の種類				
		カイヅカイブキ	ハイビャクシン	タマイブキ	シンバク	ネズ類
宅 地	355,185	279,407	4,905	57,764	11,981	1,128
植 木 業 者	187,730	135,479	4,888	42,704	4,659	0
会 社	16,843	14,598	181	2,005	59	0
官 公 庁	8,137	5,799	81	1,971	89	197
道 路	70	50	0	20	0	0
その他(公園、 基地など)	24,815	9,760	326	11,648	3,079	2
合 計	592,780	445,093	10,381	116,112	19,867	1,327

注 調査範囲 1 ナシ園から 2 km 以内の区域
2 ナシの栽培面積 10ha 以上を有する 19 市町村

圏内にあるものと思慮される。

2 植物防疫法との関係

地方自治法第14条第2項は、行政事務のうち「国の事務に属しないもの」のみ地方公共団体において処理することができるとしている。なし赤星病防止条例のような行政事務条例の制定に際しては、一定の行政事務の処理が、国の事務に属するものかどうか識別しなければならない。

この条例で対象としている「なし赤星病の発生及びまん延防止に関する事務」について、直接関連する法律は植物防疫法である。同法は、有害な動植物の駆除及びまん延防止を目的としているが、市町村の事務については積極的に何も規定していない。しかし、このことは、同法が、市町村が条例をもってなし赤星病の防除をなすことを禁じ、防除に関する事務は国の独占領域であると宣言したものと解すべきでない。事務の性質上、なし赤星病の発生及びまん延の防止に関する事務は、地域の特殊性に応じて地方公共団体が行える事務であると理解される。つまり市町村は、地方自治法第2条第3項に規定する「特産物の保護奨励」に関する事務として「なし赤星病の発生及びまん延の防止」をはかるため、ナシ園周辺の一定区域内のビャクシン類の植栽を禁止しうるものである。

以上二つの解釈から、千葉県内のナシの主要産地では、条例を制定し、なし赤星病の抜本的対策を進めることになったものである。

3 規制対象樹種及び規制区域の指定

なし赤星病防止条例においては次のビャクシン類の植栽は禁止される。カイズカイブキ、ビャクシン(イブキ)、タマイブキ、クロイブキ、タチビャクシン、ミヤマビャクシン(シンパク)、ハイビャクシン(ソナレ)、エンピツビャクシン(スカイロケット)及びネズ(ネズミサシ)、ハイネズ(オオシマハイネズ、ミヤマネズ)。

条例制定のねらいは赤星病の発生及びまん延の防止であるが、三方赤星病もその対象とした。赤星病の病徴と区別しにくい三方赤星病(病原菌 *Gymnosporangium juniperi*)もごくわずかであるが、発生しているといわれている。この三方赤星病の中間寄主となるのがネズ類であり、ネズ類を規制の対象としなかった場合、赤星病の撲滅はできたものの、現在発生が少ないといわれている三方赤星病が、猛威をふるうことが懸念される。したがってネズ類の植栽も規制することとしたものである。

赤星病の発生及びまん延を防止するためには、ナシ園からどのくらいの範囲にビャクシン類が存在しなければよいか、議論のあるところである。

これについては、中間寄主からナシ樹への小生子の飛散距離と、ナシ樹から中間寄主へのさび胞子の飛散距離及び発病の程度の観点から検討した。

伝染源としての中間寄主からナシへの小生子の飛散距離と方向についての知見は多いが、環境条件の影響が大きく、一様でない。しかし、1kmとするものが多い。

また、越冬源となるさび胞子の飛散距離に関する報告は少ないが、千葉県農試の本間氏らによれば、ナシ園から100m以内で寄生が高密度であり、1kmでも多い。1.5kmでは少なく、伝染源の密度は低下する。2~3kmでは非常に少ない。また、ナシ園から100m以内では南側に寄生が多く、次いで西側に多い。0.5~1kmでは南側に多く、南東、東、北側がこれに次ぐ。1km以上では方向性が明確でないとしている。

これらのことから実害のない範囲は1.0~1.5kmと考えられ、少なくともナシ園から1km以内の中間寄主については抜き取り、あるいはほかの樹種との交換によりその除去を目標とし、更に1.5km以内の範囲では新たな中間寄主樹の植栽を行わないのが望ましいと判断した。

条例では、自治体の長が有識者の意見を聴いて、ナシ園から1.5km以内の区域をビャクシン類の植栽を禁止する区域(規制区域)として指定することができるとしている。しかし現実には、小生子の飛散する4月中旬の風向、地形などを勘案して、ナシ園の外周から1kmを規制区域として指定し、その区域内のビャクシン類を除去している産地が多い。

4 ビャクシン類の抜き取り、樹種交換

既に施行している市川市なし赤星病防止条例では、中間寄主の植栽について次のような強い規定をしている。

(行為の制限)

第9条 何人も、規制区域内においては、びゃくしん類を植栽してはならない。

2 市長は、前項の規定に違反してびゃくしん類を植栽した者に対し期限を定めて当該びゃくしん類を除去するよう命令することができる。

(代執行)

第10条 市長は前条第2項の命令を受けた者が同条の期間内に命ぜられた措置を履行しない場合には、行政代執行法(昭和23年法律第43号)の定めるところにより、自ら義務者のなすべき行為をなし、又は第三者をしてこれをなさしめ、その費用を義務者から徴取することができる。

現在のところ代執行を履行した例はないが、仮に市長の命令に従わなかった場合、行政代執行法を適用することは種々の困難がある。そのため、パンフレットの配布

やテレビ放送による呼びかけなどにより、赤星病とビヤクシン類との因果関係を十分に啓蒙し、住民の理解と協力を得て円満にナシ園周辺からビヤクシン類を除去するよう努めている。

実際に抜き取り、樹種交換をしなければならないものは規制区域内にあるビヤクシン類であり、既存のビヤクシン類については次のような経過措置及び補償の措置がとられている。

(補償等)

第11条 規制区域が指定された際、現に当該規制区域において植栽されているびやくしん類（以下「既存のびやくしん類」という。）については、第9条及び前条の規定は、当該指定の日から起算して3年を経過した日から適用する。

2 市長は、規制区域の指定の日から起算して3年を経過する日の前日までの間においてもなし赤星病の発生及びまん延を防止するため、既存のびやくしん類の買取り及び交換の方法による補償を行ない、既存のびやくしん類の除去に努めるものとする。

すなわち、既存のビヤクシン類については3年間の経過措置をとり、条例の適用を猶予している間に、市としては規制区域内にあるビヤクシン類を正當に評価し、金銭による補償あるいは他の樹種との交換により除去しようとして意図している。条例によるビヤクシン類の抜き取りは、ナシ生産者にとっては大きな利益であるのに反し、ナシ園周辺の住民にとっては土地利用や観賞する権利を制限されることであるから、その除去にあたっては納得のゆく補償が必要である。ビヤクシン類といっても、その種類、樹の大きさ、型によってその評価はさまざまである。1本数百円のものから数十万円のものまで種々雑多であり、その評価は難しい。

市川市の場合、10年以上植木生産の経験を有する者6名、造園業者2名、計8名のビヤクシン類評価員を置き、評価員2～3名と市職員によって班を編成し、補償額の算定にあたっている。評価額が決定すると、所有者と市職員との交渉に入り抜き取りまたは樹種交換を了承すれば、所有者は別記の承諾書を市長あて提出する。この承諾書に基づき、ナシ生産者が出役して市職員の立合いのもとに抜き取り作業が行われる。既に市川市では6,000本のビヤクシン類が除去され、昭和54年までに20,000本の抜き取りが計画されている。

また、条例を施行している鎌ヶ谷市、松戸市及び白井

承 諾 書

私は、私所有のびやくしん類の除去について下記により承諾いたします。

記

1. 次の金額を支払うこと。

樹種	規 格	本 数	単 価	金 額
	m	本	円	円
計				

2. 代替樹木

樹種	規 格	本 数
	m	本
計		

昭和 年 月 日

市川市長 殿

住 所
氏 名

Ⓜ

町においても同様の措置がとられる。これによって千葉県内の主要なナシ産地の生産環境は改善され、品質の優れたナシ生産に専念しようとする生産者の欲求は満たされることになる。

お わ り に

条例によるナシ赤星病防止は、ナシ生産にかかわりを持たない一般住民を対象とした地域ぐるみの対策である。規制区域の設定、抜き取りなどにおいて住民との間にトラブルが生じやすい。条例が施行されたからといって、それをたてに強引に対策を進めるべき性格のものではなく、あくまでも地域住民の理解と協力を得て、行われるべきものである。

千葉県のような都市化の進んでいるところでは、果樹園は大気の浄化、災害時の避難場所、ナシのもぎとりなど憩いの場としての効用があり、ナシ園がそこに存在するだけで、社会的に重要な役割を果たしている。

この条例は、一般住民が土地利用の不自由を受忍したうえで、ナシ生産者が一方的に利益を享受する性格が強い。それだけに生産者は社会的要請に答えるため、なお一層おいしいナシの生産と緑の保全に努力すべきである。

なお、末筆ながら本文を書くに当たり、文書課主任主事鎌田富雄氏から貴重な助言をいただいた。厚くお礼を申し上げます。

IRRI におけるイネいもち病抵抗性育種に関する討論から

東京農工大学農学部 高 坂 淖 爾

1977年2月21～23日、IRRIでイネいもち病抵抗性品種育種に関する討論集会が開かれ、同研究所における今後の育種方針が斯界の専門家を交えて検討された。話題提供者には、我が国からは農技研の江塚昭典技官と筆者、インドからは中央稲研究所の S. Y. PADMANABHAN 博士、アメリカからはイリノイ大学の A. L. HOOKER 教授、コーネル大学の H. D. THURSTON 教授、ペンシルバニア大学の R. MACKENZIE 教授、オランダからは農科大学の J. C. ZADOKS 教授である。IRRI 側からは病理の責任者である S. H. OU 博士と育種の池橋宏博士が成績を報告し、また、CIAT (コロンビア、国際熱帯農業研究センター)の成績をロックフェラーの P. R. GENNINGS 博士が報告 (代読) した。このほか討論参加者としてナイジェリアにある国際熱帯農業研究所の I. W. BUDENHAGEN 博士、アメリカ USDA (テキサス) の M. A. MARCHETTI 博士、フィリピンの UPLB の D. B. RAPIS 博士が招待され、IRRI からは N. C. BRADY 所長をはじめ病理、育種のスタッフ数名が討論に参加した。出席者の多くがいよゆる育種病理学を専門とする人々であったため、討論の内容が病理的にかたよったのはやむを得なかった。

I 背景と目的

周知のように IRRI は 1960 年創立以来、主に東南アジア諸国を対象にイネの多収優良品種の育成に全精力を集中し、IR 8 をはじめ多数の新品種を育成、配布するとともに、多種の交配系統を各国の育種用に提供するなど、その業績は国際的に高く評価されている。いもち病抵抗性品種の育種についても精力的に活躍し、短期的計画としてはアメリカで用いられている母本 Dawn などの抵抗性を IRRI 育成品種に導入したり、長期的計画として INB (いもち病畑苗代国際検定試験) より選抜した品種を母本とする育種を実施している。INB は 1963 年より開始され、当初は各国から提供された代表品種 258 を共通に供試したが、その後 IRRI で集めた約 1 万品種中から選抜した 321 品種を加え、試験の進行とともに罹病性と判定されたものは逐次供試品種より除外して検定が重ねられ、1973 年までにほぼ結論が得られた。参加国 30、試験地数約 60、延試験点数約 300 と、母本選抜としては未曾有の大規模の国際共同試験である。この試験

から、①供試品種の反応は試験国、試験地域でかなり明らかな差があり、病菌レースの分布に地域差があることがうかがわれること、②それでも各国を通じて広く強抵抗性を示すいわゆる汎強抵抗性品種があること、例えば Te-tep Mamoriaka, Carreon など 10 数品種は延試験点 200～300 中、97% 以上の試験で強抵抗性を示した、③一方、すべての試験地で罹病性を示す品種もなかった、などの貴重なデータが得られた。IRRI では上の汎強抵抗性品種を母本とした本格的な抵抗性品種育種計画が 1969 年から開始された。特に最近では Te-tep などの抵抗性の導入に力を入れている。こうして 1975 年までに第 1 次の多数の有望系統が選抜され、1976 年にはレイテ島の現地試験に初めて移された。ところが IRRI でそれまでよく抵抗性を示した系統のうちかなりのものがレイテでは罹病性を示した。一方、IRRI のほか CIAT でも、1970 年から INB で得られた汎強抵抗性品種の Te-tep, Dissi Hatif, Mamoriaka, Carreon などを母本とし、これらの抵抗性を CIAT あるいは IRRI で育成した品種に導入する試みが行われ、1975 年までに 10 数の有望系統が選抜された。これらを更にコロンビア内の各地の現地試験で数系統にしぼり、ラテンアメリカ諸国に配布した。しかし、1976 年にはコロンビアでもその約半数が罹病化し、コロンビアで抵抗性を示したのももグアテマラ、ニカラグアで罹病した。1977 年にはパナマでも罹病化が伝えられた。GENNINGS 博士の言をかりれば、わずか 1～3 作で抵抗性の転落がみられ、予期に反して短命であった。

このように世界的レベルで探索した汎強抵抗性品種を母本とし、単交雑や、戻し交雑で得られた育成系統も、1 地域ないし限られた地域での検定、選抜では、母本のもつ汎強抵抗性を取り入れることが非常に困難であることを IRRI の当事者が現実に経験したわけである。

この事態に対して IRRI の Ou 博士は病菌レース対品種の反応について独自の理論を展開し、抵抗性品種育種方法についての試案を提示した。IRRI では同氏の試案を中心に斯界の専門家、経験者の意見を求め、将来計画を急がねばならない状況にあったのである。

II Ou 博士のレース対品種反応、及び抵抗性品種育成に関する学説

Ou 博士がここ数年間展開している学説の骨子は、①いもち病菌の病原性は極めて変異しやすい、ほ場では常に多数のレースが生成され、混在する。②品種の質的、量的抵抗性はこのように自然条件下で恒常的に変異する結果生ずる多数レースに対する抵抗性スペクトラムで決定される。③広い抵抗性スペクトラムをもつ抵抗性遺伝子を集積すれば、侵される機会も少なく、かつ、量的にも抵抗性で、長命、安定した抵抗性を示すであろう。というものである。この実験的根拠として次のようなデータをあげている。

1 病原性の変異について

IRRI ほ場からはこれまで 200 以上 (フィリピン判別品種による) のレースが同定され、優勢レースは年により、季節により変化する。1 品種上、1 葉身上、1 病斑上からも極めて多数のレースが分離される。単胞子分離菌株でも更に単胞子分離を重ねると常に多数のレースに分離し、世代を重ねても固定しない。しかもある品種に対し、 $S \rightarrow R$, $R \rightarrow S$ などの極端な変異を示す菌株が得られる。日本のデータも変異しやすいことを示している。

2 品種の反応について

単胞子分離菌を接種しても 1 葉身上に異なった病斑型が必ず混発生し、病斑の大きさもまちまちである。これは接種源胞子が多数の病原性の異なったレースに分離しているとすればよく説明できる。INB などで見いだされた汎強抵抗性品種にもときどき数個の S 病斑 (type 4) が発生する。これからの分離菌を再接種すると、極めて少数の病斑を生ずるか、または全く病斑が形成されない。対照の罹病性品種には常に多数の病斑が形成される。この現象も接種源胞子が多数のレースに分離し、汎強抵抗性品種はこのうちのごく少数のレースだけに侵されるとすれば容易に説明できる。また、種々の品種から分離した多数の菌株を同時に接種すると、発生病斑数の少ない品種は常に侵しうる菌株数も少なく、病斑数と病原性菌株数 (またはレース数) との間に高い正の相関がある。病斑数が量的抵抗性の代表値とすれば、量的抵抗性は質的抵抗性 (侵しうるレース数) を反映する。したがってある一つの品種に垂直抵抗性遺伝子を集積することが、水平抵抗性に寄与もしくは付加すると考えられる。

同氏の考えは 1971 年 CIAT で開かれたいもち病水平抵抗性に関するシンポジウム、1974 年東京で開かれた IAMS でのレースの変遷に関するシンポジウムや、最近の *Phytopathology* 誌で我々は十分承知していた。また、IRRI に最近出張していた九州農試松本省平技官から今度の集会では Ou 博士が自説の集大成を報告する予定であるとの情報も得ていた。しかし、出発 10 日ほど前に

入手した論文予稿集を一読すると、同氏の論文内容は日本における研究データを随所に引用し、これを批判しながら自説を強調して、我が国の研究と鋭く対立させるといって極めて激烈な論述を展開していた。同論文は我々の考え方と異質であるばかりでなく、論文中最も重要な部分をなす「真性抵抗性とほ場抵抗性の概念と、これに基づく品種検定結果などについての日本における研究批判」は、あまりにも挑戦的で多くの誤解がみられたのである。江塚技官は吉村彰治農技研病理科長の指示により、急拠 20 ページにわたる反論を準備し、同会議に提出した。

III 話題の概要

各々の報告の概要を述べておくと、まず筆者は病原菌の変異、レースの変遷と品種、品種反応に対するレース間の干渉作用、抵抗性の機作などの基礎的成績を紹介し、抵抗性品種育成の考え方は基本的にはほかの病害と全く同一でよいこと、このためには菌・品種の遺伝的研究を重視すべきことを強調した。江塚技官は我が国の抵抗性品種育種の概要、抵抗性遺伝子分析結果、真性抵抗性、ほ場抵抗性の区分とその検定結果などを紹介し、ほ場抵抗性をもとり入れた遺伝子集積の重要性と、最近の罹病性、抵抗性両品種混植による被害軽減の成績などを提示した。我々に対する質問、討論は主としてほ場抵抗性の検定方法に向けられ、日本で実施している検定方法は優れたものと評価されたようである。個人的会話でも我が国の研究業績を賞讃していた。PADMANABHAN 博士はインドにおけるレースの種類と分布、レースに対する品種の反応、葉鞘接種による量的抵抗性の検定、Co. 4, Co. 25, Te-tep などを母本とした育種経過などを紹介した。育種の考え方は我が国とほぼ同じで、既にほ場抵抗性の取り込みにも力を入れているようである。池橋博士は IRRI での育種概要 (前述) を紹介し、育種中の遺伝子の脱落防止のため、数地域 (国単位) での選抜を同時に行い、選抜系統内の多系交配より得た後代を更に地域選抜することを繰り返すという育種プランを提案した。GENNINGS 博士は CIAT における育種経過 (既述) と、現在多数の汎強抵抗性品種を用いて多系交雑を進めつつあることを紹介した。Ou 博士は前述の独自の学説を紹介した。同氏には ZADOKS 教授、BUDDENHAGEN 博士などから卒直な批判的意見や、多数の質問が集中したが、このことについては私見を交えあとで論及したい。HOOKER 教授はトウモロコシ斑点病などについての抵抗性品種育種経過を紹介し、レースによる各遺伝子の識別、その集積の確認が基本的に重要であることを強調した。THURSTON 教授はメキシコでジャガイモ疫病に対するほ場抵

抗性品種を育成した経過をカラー写真で紹介した。同氏も特異的抵抗性とほ場抵抗性の明確な区分、検定法の重要性を強調し、前者を過敏感反応で、後者を種々のレースの混在する激発ほ場での病斑の大きさで選抜している。ジャガイモは栄養繁殖で、固定作業が簡単であるのはうらやましい限りであった。ZADOKS 教授は欧州におけるムギ類黄さび病菌レースと抵抗性品種育種の現況を紹介した。また、幼苗検定で判別したレースが成苗検定では更にサブレースに分類されること、ほ場ではこの Adult が発現する抵抗性遺伝子に支配されて分布レースの淘汰が行われていることに注目すべきであること、オランダで種々の異なった抵抗性遺伝子をもつ品種を分散栽培して実際防除に成功した例などを紹介した。同氏は寄主・病菌相互作用を疫学的に追求し、品種育成に関する興味ある論文を多数報告している。MACKENZIE 教授は点伝染源からのいもち病の伝染実態の測定データから、種々の伝染速度を想定したシミュレート図形を映画を用いて回転立体像として紹介した。最終日は ZADOKS 教授の司会で集約討論が行われ、JENNINGS 博士の草案になる結論が採択された。Ou 博士以外は垂直抵抗性、水平抵抗性の差、これらを支配する遺伝子構成の差を実験的に認めている人々であったため、結論は極めてオーソドックスなものとなった。すなわち主働抵抗性遺伝子の集積、水平抵抗性の利用、マルチラインの利用など一歩一歩順を追って進むべきこと、また、このためには遺伝子の可及的識別、遺伝様式の解明などが重要視されねばならないことが強調された。この結論は、Ou 博士の主張を全面的にしりぞけたものであり、今後の成行きが注目される。

IV Ou 博士の学説に対する私見

Ou 博士の主張の前段は、いもち病菌は極めて変異しやすく、ほ場においては恒常的な変異の結果生じた極めて多くのレースが常に混在すること、また、いもち菌レースの Type culture を作ることも困難であるばかりでなく、これを用いた接種結果も高い信頼性が得られぬこと、更にイネにも非常に多くの抵抗性遺伝子があるであろうから、不安定な菌株を用いて、多数のレースに対する品種の反応や、遺伝子分析を行うことは技術的に至難であるばかりでなく、いちいちこれを実施してもきりが無いというのである。したがって Ou 博士は、別の考え方をしなければならぬと主張したのであろう。

筆者もいもち菌の病原性が変異しやすく、これに伴う技術的困難があることには反対しない。しかし、もし実験に供しうる範囲で安定な主要レースの標準菌株が得られ、これらを用いて重要品種の反応、更には遺伝子分析、

識別ができれば、育種上非常に有益であることは自明の理である。我が国ではこの困難をのり越え、延べ数千という菌株の中から代表レースの安定した試験用菌株を選抜し、この分野の研究に大きな成果をあげているという実績がある。熱帯地区の菌はその寄主品種の遺伝的多様性から、おそらく病原性の分化もより複雑であると考えられるから、この種の研究は非常に困難であろうとは想像するが、アメリカの LATTELL 女史が熱帯地区で採集したほう大な分離菌株の中から、U. S. レースの代表安定標準菌株を既に選抜し、現在も保存している実績をみれば、この種の研究は可能であると思う。Ou 博士はレース数が多く、また、判別品種の数をふやせばそれだけレースも増加するから、きりが無いと強調する。しかし、レース数が多いということは必ずしもいもち病菌だけの問題ではない。ムギ類黒さび病菌でも STAKEMAN の判別品種で既に 300 種以上が登録されている。もともとレースの数は判別品種のもつ主働抵抗性遺伝子数に支配されるから、それぞれの地域で農業的に最も重要な抵抗性遺伝子をどの程度に考えて判別品種を作るかという基本的問題を基礎に論議しないと無意味である。多数の試行錯誤的接種試験とともに、遺伝子分析を積み重ねて近い将来を見通し、育種的、農業的に最も重要と認める主働抵抗性遺伝子を、できれば一つずつもつ判別品種を作ることに努力すれば、その地域の重要レースの種類、数はおのずから整理されていくものである。既に黒さび病などでは各国でこのような整理を終え、いもち病でも日本ではこの段階まで到達している実績を認識すべきである。病原性の変異も単一遺伝子をもつ判別品種を用いて、初めて正確な判断ができる。フィリピンで我々が考えているより以上に病原性の変異がみられるのは、その原因の一つはフィリピンの判別品種に複雑な遺伝子構成、特に微動遺伝子をもつものが多いためではないかと推定される。その点 IRRI では判別品種などに対する考え方が未整理のように思われる。

レースの絶対数の論議は別として、Ou 博士は一般ほ場では常に多数のレースが生成され、これが常に混在し、また、優勢レースは不定であるという。これもその基礎となるデータが IRRI での分離菌に基づくことに大きな問題があろう。一般に栽培されている品種が抵抗性遺伝子について多様であればあるほど、発生レース数も多く、混在率も高まるから、IRRI のように世界的な規模で集められた莫大な数の品種が年々色々な形で栽培されているところでは、レースの混在、優勢レースの不定などの現象が著しいのは当然である。しかし、これをそのまま一般農家ほ場に適用するのは疑問である。農家ほ場では

種々の淘汰が行われ、それぞれの品種条件などに適した少数のレースが分布していると考えねばならない。農業の単純化が進めば進むほどレース数は少なくなる。抵抗性品種育種のまず最初の対象は、このように淘汰されて優勢に分布するレースである。松本技官の IRRI での研究も、また、Ou 博士自身のデータでも、マニラ地区では、フィリピンレース P8, 9, 11, 258 などが非常に優勢であることが示されている。INB の結果も地域的にレース分布に差があることを示唆しているのであるから、このような実態を再認識してほしいものである。Ou 博士の言で *Beautiful picture* といわれるように、我が国でレース対品種の分類がすっきりした形の成果を収め得たのも、判別品種に対する考え方、農家ほ場に実存するレースを把握しようと努力した研究方針の優秀性にあるのである。

Ou 博士の主張の後半は、INB などで見いだされた汎強抵抗性品種は多数のレースに抵抗性で、ごく少数のレースにしか侵されない、ほ場では多数のレースが恒常的に混在するから、このような品種は常に病斑数が少なく、質的抵抗性(侵しうるレース数)と量的抵抗性(病斑数)を併有するというのである。

前段の汎強抵抗性品種は広い抗レーススペクトラムをもつという点では筆者も全く同意見である。しかし、そのあとの論述は事実誤認と理論の飛躍がある。Ou 博士は汎強抵抗性品種はそれを侵しうるレース数が少ないから質的抵抗性が高いとしているが、侵しうるレースの種類にほとんど注目していない。我々はこの差が品種の遺伝子構成を反映し、質的抵抗性を表すと考える。レース数の差だけが質的抵抗性の差であるとは考えない。もし、量的抵抗性に関与する遺伝子をもたなければ、侵しうるレース数が極めて少数でも、これら少数レースの密度が増加すれば当然病斑数も多くなると考えざるを得ない。実際に我が国では *Tadukan*, *Zenith* などの汎強抵抗性遺伝子を導入した新品種を育成したが、この結果は周知のように新品種は我が国既存の多数レースに抵抗性を示したが、極めて少数の病原性レースが増殖し、抵抗性の転落がみられた。ある品種におけるいもち病の発病度はレースのポピュレーションに大きく支配されるのである。これに対し Ou 博士は、*Te-tep* などから再分離した菌を、接種密度を高くして再接種しても常に病斑数が少ないというデータをあげて自説を強調している。しかし、このデータは質的抵抗性をもつもの常に量的抵抗性をもつと解するのではなく、たまたまこれらの品種が量的抵抗性をも併有していたと解すべきである。もともと Ou 博士の学説はいもち病に特異的抵抗性あるいは垂直

抵抗性などと称されるものと、一般的抵抗性あるいは水平抵抗性などと称されるものとを区別することに疑念をもっていることから発想している。論文中に我が国の多数の研究者の定義づけ、データなどを引用し、結論的に「彼らは高度のほ場抵抗性をもつ品種が、疫病に対するジャガイモのほ場抵抗性、あるいは *VAN DER PLANK* の水平抵抗性のような抵抗性をもたないことを見いだした」と結んでいる。しかし、これは驚くべき事実誤認である。我が国の研究者はいもち病にも水平抵抗性の概念に相当する抵抗性品種の存在を認めている。しかし、*VAN DER PLANK* の定義づけに厳密に合致することを証明することが容易でないので、日本式に定義したほ場抵抗性として便宜的に取り扱っているに過ぎない。欧米式のラフな取り扱いをすれば、*BLACK* のほ場抵抗性、*VAN DER PLANK* の水平抵抗性品種は存在する。研究が更に進めば、育種的には *Major gene* 支配の抵抗性と *Minor gene* 支配の抵抗性として整理するのが最も良い方法かとも考えられる。もし、Ou 博士がほ場抵抗性の存在を否定しようとするなら、もっと客観性のある博士自身のデータを提示されることを希望する。

結 び

このように Ou 博士の主張は我々の見解、いやこれまで種々の病害で一般的に認められている学説と全く異質のものである。しかし、同氏の学説中にも将来検討すべき種々の課題が示唆されていることも認めねばならない。例えば主働抵抗性遺伝子間の相互作用、主働抵抗性遺伝子と微動抵抗性遺伝子の累積作用、不完全抵抗性発現型のレース特異的主働抵抗性遺伝子の存在などである。これらについてはいもち病ではまだほとんど分かっていない。

また一方、熱帯地域におけるいもち病抵抗性品種の育成は急を要する問題となっているところが多い。遺伝子分析の完成をまつまでの時間的余裕もない。とすれば Ou 博士提案のように、多数の汎強抵抗性品種を母本とした多系交配を行い、その後代を国際的に多数地域で選抜する方法も、当面の対策としてはそれなりの意義があろう。ただし、その場合には検定の基準を病斑数におくのではなく、レースのポピュレーションに影響されない病斑の大きさなどに変更する必要がある。そうすれば、かなり安定した抵抗性品種の育成も可能であろうと思われる。今後は、日本と IRRI とが相互に理解を深め、知恵を出し合って、より良い成果を生み出すよう努力していきたいものである。

中 央 だ よ り

— 農 林 省 —

○性フェロモン利用促進事業現地検討会開催さる

9月13~14日の2日間、徳島市において関係県、農業技術研究所、四国農試などの関係者70名が参集して、昭和52年度から生物利用防除の一環として事業化された性フェロモン利用促進事業に関する検討会が開催された。この事業は、ハスモンヨトウの雄成虫を性フェロモンにより誘引し、交尾阻害による密度低下を図ることによりハスモンヨトウの被害を軽減しようとするものである。52年度は、12県で16地区(対象面積1,073ha)実施している。

検討会は、第1日目は、午後1時から市内さくら荘において52年のハスモンヨトウの発生状況、本事業の実施状況について意見交換を行い、2日目は、徳島県の実施地区である鳴門市里浦地区及び大津地区の実施状況について現地調査を行った。

○特殊病害虫防除に関する中間打ち合わせ会を開催す

11月7日、農蚕園芸局第2会議室において、農林水産技術会議、農業技術研究所、沖縄開発庁及び沖縄総合事務局、鹿児島県及び沖縄県の関係者を招集して、ミカンコミバエ、ウリミバエなどの特殊病害虫防除中間打ち合わせ会を開催した。

会議は、昭和52年度防除事業の実施状況及びミバエ類の北上対策について協議を行った。

○発生予察職員中央研修会開催さる

11月14日から18日までの5日間、農業技術研究所講堂において昭和52年度発生予察職員中央研修会が野菜病害虫の問題を中心として開催された。今回は予察員経験年数による区分けをせずに行われたこともあり、受講者は多く、45都道府県から96名が参加した。

研修内容などは次のとおりであった。

14日

性フェロモンと害虫の発生予察
農技研 玉木佳男技官
最近問題になっている野菜の病害
野菜試 西 泰道技官

15日

野菜・花卉の細菌病
農技研 江塚昭典技官
野菜の害虫
野菜試 腰原達雄技官

16日

薬剤耐性菌の検定法
薬検 桜井 寿技官
昆虫個体群の密度推定法
京都大 巖 俊一教授
野菜のマイコプラズマ病

ウイルス研 杉浦巳代治技官

17日

野菜のアブラムシ類の生態とその予察法

奈良県農試 杉浦哲也技師

エビデムについて

中国農試 松本和夫技官

18日

害虫の分類・同定

農技研 服部伊楚子技官

種子伝染をめぐる諸問題

野菜試 竹内昭士郎技官

○シミュレーションによる発生予察方法の確立に関する特殊調査(イネいもち病)中間検討会開催さる

青森、福島、茨城、福岡各県の担当者が参集し、11月17、18日の両日にわたりイネいもち病のシミュレーションによる発生予察方法の確立に関する特殊調査の中間検討会が開催された。なお、農業技術研究所から山口富夫技官、中国農業試験場から松本和夫技官が出席した。

17日は農業技術研究所講堂で行われていた発生予察職員中央研修会での「エビデムについて」を受講し、翌18日は農蚕園芸局第2会議室において本年度の事業成績及び今後の計画について検討が行われた。

○農薬検査所創立30周年記念式典を挙行す

昭和22年6月に創立した農薬検査所は本年で30周年を迎え、11月22日秋晴れのもとで式典が行われた。上遠 章初代所長、堀 正倪2代目所長、鈴木照磨3代目



農薬検査所正門と受付

所長、福田秀夫現所長をはじめ農薬検査所に在勤しておられた方々、官・業界関係者約 300 名が午前中・午後と 2 回に分けたパーティーに顔を揃え、盛会であった。

当日は所内に四つの展示会場を設け、

第 1 展示会場

総合農薬のあゆみ(年表)、除蝗録・草本六部耕種法・救耕事宜・農家備要・その他古文書、農薬登録申請書第 1 号よりの綴、その他農薬関係法規・書類・写真

生物課—生物農薬・抗生物質・ウイルス製剤の生物検定、耐性菌の検定、農薬の薬害症状、魚毒試験法

第 2 展示会場

企画調整課—登録申請に必要な申請書類、農薬の登録関係統計表、農薬の登録関係情報検索システム、農薬登録申請書のマイクロ化、農薬の安全性評価の仕組

技術調整課—NMR (核磁気共鳴装置) による農薬成分の分析、防虫防菌袋

第 3 展示会場

農薬残留検査課—残留分析の実演、各種分析機器の説明、ppm への挑戦

第 4 展示会場

化学課—農薬のいろいろな結晶(写真と実物)、各種製剤分析機器の説明、農薬の検査方法、農薬のドリフト指数と野外での漂流飛散(写真と説明)、農薬の色の表現方法(写真と説明)、農薬検査所の安全な廃水処理

が公開されていた。参会者の中には「この展示を 1 日限



展示会場の内部

りとするのはもったいない」という言葉が出るくらい、各課が工夫をこらし、農薬検査所の歴史、業務内容がよく分かる展示会場であった。

ちなみに、同所は現在、組織は 6 課 28 係、定員は所長、調整指導官を含め 57 名、総面積は 12,839 m²、建物延面積は 2,398 m² である。

一 団 体

○昭和 52 年度農業技術功労者表彰さる

農業技術協会では毎年農業技術功労者を表彰しているが、昭和 52 年度(第 33 回)の表彰式を 12 月 2 日に農業技術研究所中会議室で挙行政した。

受賞者及び業績は

蟻川浩一氏(神奈川県農政部農業技術課長)

黒色火山灰土の土壤改良による三浦半島野菜特産地の安定化

大熊光雄氏(元埼玉県園芸試験場長)

キュウリ品種「埼落 1, 2, 3, 9 号, 若水」「むさし」等の育成

木村志津馬氏(兵庫県明石農業改良普及所主査)

兵庫県三原地域における水田三毛作技術の確立と普及

松田 明氏(茨城県農業試験場病虫部長)

有機物施用等による畑作土壤病害の生態的防除法の確立

丸山 篤氏(新潟県農業試験場長)

水稻の実用品種および優良交配母本としての「ヤマビコ」の育成

であり、松田 明氏は

多年にわたり農作物の病害防除に関する試験研究に従事して幾多の業績を挙げたが、中でも畑作における土壤病害の生態的防除に関する研究に基づき、有機物の施用などによる生態的防除法を確立して畑作土壤病害の防除に大きく貢献した。研究の要点は、C/N 比の低い未分解有機物(クローバー、オーチャードなど)と C/N 比の高い藁稈類及び堆肥を施用し、畑土壌中の微生物相、フザリウム菌やリゾクトニア菌などの病原菌の変動、これに伴う土壌の静菌作用の遷移と土壤病害(主にフザリウム及びリゾクトニア菌による病害)の発生状況を調査し、土づくりの基本となる有機物施用と土壤病害発生との関係を明らかにして土壤病害防除からみた有機物の合理的施用法を確立したことである。また、有機物の多量施用により、土壌の静菌作用を高めてキュウリのつる割病を防除しうることを究明し、この場合の施用有機物としては乾燥豚糞が極めて優れていることを明らかにした。

更に、土壤病害の生態的防除のもう一つの有力な手段である輪作において、トウモロコシ・陸稲などイネ科作物は野菜畑の清浄作物として優れていることを究明するとともに、田畑転換による土壤微生物相、土壤の静菌作用

の変動を調査し、田畑転換による土壤病害の防除対策を明らかにした。
ことで表彰された。

協 会 だ よ り

一 本 会

○昭和 52 年度植物防疫地区連絡協議会を開催す

10月4日関東東山地区を皮切りに下記日程で開催した。

関東東山地区 10月4～5日 神奈川県
九州地区 10月7日 宮崎県
東海・北陸地区 10月13日 新潟県
中国・四国地区 10月18～19日 広島県
北海道・東北地区 10月25～26日 宮城県
近畿地区 10月28日 奈良県

会議は昭和53年度植物防疫関係予算の説明に始まり、今年の病害虫防除の特異問題、植物防疫推進上の諸問題一難防除病害虫、農業、組織など一、都道府県植物防疫協会の事業、日本植物防疫協会の事業などについて協議し、関係団体の事業の紹介があった。

また、九州地区は会議前日の6日午後、東海・北陸地区も会議前日の12日午後、中国・四国地区は会議当日の18日午前中、近畿地区は会議前日の27日午後に植物防疫協会事務局会議が開かれ、協会事務運営について

こまかい検討と情報の交換が行われた。

なお、来年度の開催地は北海道・東北地区は岩手、関東東山地区は千葉、東海・北陸地区は福井、近畿地区は兵庫、中国・四国地区は高知、九州地区は大分の各県が予定されている。

○試験研究農場披露パーティーを挙行事

農業委託試験研究の受託を拡大し、依頼者の需要に応ずるため51年より茨城県稲敷郡牛久町結束に土地(36,217m²)を求め、開場準備を進めていた試験研究農場は、さる7月に農場事務所(2階建484.55m²)、附属舎(261.81m²)、堆肥舎(64.80m²)、ハウス2棟が完成し、試験調査ほ場(21,000m²)も整備完了した10月21日午後0時30分より披露パーティーを挙行政した。

当日は秋晴れにめぐまれ、早くも屋前から招待者の来場があり、その後駅からの送迎バスで来られた方々が受付にあふれた。

定刻掘理事長が「地元をはじめ関係各位の御協力で完成しました。今日は同窓会のつもりで場内見学とパーティーで楽しい歓談でお過ごし下さい」と挨拶し、尾上哲之助氏の音頭で乾杯があった。続いて農林省農業検査所福



農場披露パーティーで挨拶する掘理事長

田秀夫所長，牛久町大野正男町長，茨城県植物防疫協会新堀正孝会長，農業工業会大山塚三専務理事より来賓祝辞をいただいた。

なお，来場者には各係の説明で，事務所の各室，土地購入より落成までの写真パネル，ほ場，ハウスなどを見ていただいた。

東京から 60 km 余の距離にあり，約 2 時間をかけて御来場をいただいた招待者は 200 名を越えていた。

○抗植物ウイルス剤に関するシンポジウムを開催す

抗植物ウイルス剤研究会の 52 年度の事業の一つとして，11 月 4 日東京都新宿区の家光会館において関係者約 150 名参集のもとにシンポジウムを開催し，下記 6 題の講演が行われた。

座長 植物ウイルス研究所 大島信行氏

1 抗ウイルス剤の開発が要望される野菜ウイルス病
野菜試験場 西 泰道氏

座長 日本専売公社 都丸敬一氏

2 局部病斑の形成とウイルスの阻害
植物ウイルス研究所 下村 徹氏

座長 植物ウイルス研究所 小室康雄氏

3 植物ウイルスのアブラムシ媒介に対する油の阻害
作用 富山県農業試験場 草葉敏彦氏

座長 日本植物防疫協会 明日山秀文氏

4 医薬における抗ウイルス剤開発の展望
東北大学医学部 石田名香雄氏

座長 東京大学 土居養二氏

5 植物由来の抗ウイルス物質の作用とその利用
名古屋大学農学部 谷口 武氏

総合討論

6 抗植物ウイルス剤開発の問題点

理化学研究所 見里朝正氏

なお，同シンポジウムは 48 年 5 月 17 日に第 1 回を，49 年 5 月 15 日に第 2 回をいずれも家の光会館で開催し，今回は第 3 回目に当たる。

○各種成績検討会を開催す

農林省関係官，関係都道府県病害虫試験担当者，専門技術員，行政担当者，本会試験研究委員会委員，関係団体，関係農業会社技術者ら関係者が参加してそれぞれ下記のように開催した。

☆昭和 52 年度リンゴ農業連絡試験成績検討会

52 年 10 月 31 日，11 月 1 日の 2 日間，東京都新宿区市ヶ谷の家の光会館において開催した。

午前 10 時より遠藤常務理事の開会挨拶ののち，分科会に分かれ，殺菌剤の部は佐久間 勉農林省果樹試験場盛岡支場病害研究室長が座長となり，7 階大講堂で，殺虫剤の部は刑部 勝同場虫害研究室長が座長となり，1 階講習会室でそれぞれ成績の発表，検討が行われ，午後 4 時 30 分閉会した。参加者約 250 名。

なお，52 年度に試験されたリンゴ病害虫防除薬剤についての紹介は次 1 月号で詳述される予定である。

☆昭和 52 年度茶農業連絡試験成績検討会

11 月 7 日，鹿児島県指宿市の地方職員共済組合指宿保養所において開催した。

午前 10 時より本会の開会挨拶，続いて農林省茶業試験場勝尾 清栽培部長，鹿児島県植物防疫協会勝目事務局長，鹿児島県茶業試験場岡村克郎場長の挨拶があったのち，殺菌剤については農林省茶業試験場高屋茂雄病害研究室長が，殺虫剤については同場金子 武虫害研究室長が座長となり，成績の発表，検討が行われた。次いで勝尾部長（前出）より 6 月 28 日に開催した薬害審査委員会における残臭試験結果の概要について説明があり，また，同試験場より総合考察（案）が発表され検討が行われた。4 時より農林省農業検査所岡田利承検査管理官が試験成績の検査所における取り扱い方についての意見を述べ，午後 5 時閉会した。参加者 120 名。

なお，52 年度に試験された茶病害虫防除薬剤についての紹介は次 1 月号で詳述される予定である。

植 物 防 疫

昭和 52 年

12 月 号

(毎月 1 回 30 日発行)

—禁 転 載—

第 31 卷 昭和 52 年 12 月 25 日印刷
第 12 号 昭和 52 年 12 月 30 日発行

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 遠 藤 武 雄

印 刷 所 株式会社 双文社印刷所
東京都板橋区熊野町 13-11

実費 300 円 送料 29 円 1 か年 4,000 円
(送料共概算)

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込 1 丁目 43 番 11 号 郵便番号 170

社 団 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話 東 京 (03) 944-1561~4 番
振 替 東 京 1-177867 番

「植物防疫」第31巻

月別総目次

1977年(昭和52年)1~12月号

1 月 号

新年を迎えて	河野達郎	1
植物病原細菌の分類に関する最近の話題	後藤正夫	2
光質利用による糸状菌病防除の可能性	柚木利文 本田雄一	7
ナシチビガの生態	藤家 梓 清水喜一	15
ブドウトラカミキリの生態と防除	宮崎 稔 北村憲二 石井卓爾	21
植物防疫基礎講座 Cercospora 属菌分生胞子の新しい人工形 成法	陳野好之	26
海外からの御挨拶		
台湾から	飯田俊武	32
タイから	家城洋之	32
ブラジルから	一戸 稔	33
インドネシアから	岩田吉人	34
台湾から	上垣隆夫	34
カナダから	内田 勉	35
オランダから	小島 誠	36
ケニアから	佐分利重隆	37
スリランカから	浜屋悦次	38
カナダから	比留木忠治	38
アメリカから	古橋嘉一	39
昭和51年度に試験された病害虫防除薬剤		
リンゴ殺虫剤	刑部 勝	41
殺菌剤	佐久間 勉	42
茶樹殺虫剤	金子 武	43
殺菌剤	高屋茂雄	43

2 月 号

植物マイコプラズマ様微生物(MLO)に 関する研究の現状と問題点	杉浦巳代治	1
リンゴ腐らん病防除の問題点	岸 国平	7
リンゴ腐らん病回想記	渋川伝次郎	9
イネの病害虫発生予察事業における 電子計算機利用の試み	村松義司 小柳徳二	13
イチゴに寄生する線虫類	近岡一郎	18
クワに寄生するアブラムシ	田中 正	23
昭和51年度に試験された病害虫防除薬剤		
イネ殺虫剤	浅川 勝	26
殺菌剤	山口富夫	27
野菜・花きなど殺虫剤	腰原達雄	28
殺菌剤	西 泰道	29
土壌殺菌剤	飯田 格	31

落葉果樹(リンゴを除く)殺虫剤	梅谷献二	31
殺菌剤	田中寛康	32
カンキツ殺虫剤	是永龍二	33
殺菌剤	山田駿一	34
クワ殺虫剤, カイコへの影響	菊地 実	35
殺菌剤	高橋幸吉	36
B T 剤	野村健一	36
昭和51年度に行われた農業散布法に関する試験	田中俊彦	38
新しく登録された農業(51.12.1~12.31)		39

3 月 号

特集: 農業の施用技術		
農業の剤型と施用技術	守谷茂雄	1
地上少量散布の現状	於保 信彦 津賀幸之介	3
空中少量散布の現状	山元四郎	9
施設栽培における薬剤施用	上島俊治	13
フォームスプレーの特徴とその応用	伊藤 堯	19
マイクロカプセルの農業への応用	葉丸 薫	24
落下分散調査法とその問題点	村井敏信	31
新しい製剤の登録をめぐる2, 3の問題	柏 司	35
防除機の開発から実用までの問題点	武長 孝	37
ジチオカーバメート系殺菌剤の適正使用基準 について		40

4 月 号

昭和52年度植物防疫予算の概要	本宮義一	1
電子計算機利用によるカンキツ黒点病発生 予察の試み	小泉銘冊・井上一男 松本英紀・貞松光男	5
イチゴウイルスフリー株利用の現状と 問題点	橋本光司 吉野正義	13
イチゴのすくみ症の発生原因に関する知見	要 司	19
アスパラガスを加害するジュウシホシクビナガハムシ の生態と防除	柳沼 薫	23
フジコナカイガラムシの生態と防除	上野晴久	27
Marssonina 菌に起因するジンチョウゲの 黒点病(新称)	日野隆之 日野文嗣 香月繁孝	33
植物防疫基礎講座 半自動ピペットによる生細菌の計数方法	柳田騏策	36
新しく登録された農業(52.2.1~2.28)		40

5 月 号

特集: 露地野菜の病害虫		
露地野菜病害虫の発生予察をめぐる 諸問題	西 泰道 腰原達雄	1
カンラン黒腐病の発生生態	杉山正樹	3
タマネギ白色疫病の発生生態	神納 浄	8
ウリ類うどんこ病の発生生態	遠藤忠光	13
スイカつる枯病の発生生態	中野昭信	20
アブラムシ類の発生生態	杉浦哲也	24
コナガの発生生態	山田偉雄	30
タネバエ類の発生生態	富岡 暢	34
ヤガ類の発生生態	千葉武勝	38

6 月 号

ウイルス感染阻害物質	谷口 武	1
果菜類の市場病害とその防除	{ 齋藤 正馨 山本	7
タマネギ乾腐病の発生生態と防除	{ 児玉不二雄 齋藤 泉亮 高桑	11
Botrytis 属菌によるタマネギの病害と病名	松尾綾男	16
ヤギトビムシモドキの生態と防除	村上正雄	19
アワノメイガとその近縁種の寄主植物及び分類上の知見	竹内節二	24
国際植物防疫条約改正に関する政府間会議	本宮義一	29
野外におけるいもち病菌簡易接種法	{ 八重樫博志 小林 尚志	37
新しく登録された農薬(52.4.1~4.30)		39

7 月 号

カブトエビによる水田雑草の生物的防除	高橋史樹	1
イネドロオイムシの被害解析	高山隆夫	7
フェロモントラップの構造と捕獲効率	若村定男	11
粉粒剤の防除効果と使用上の問題点	後藤重喜	17
昭和 51 年度北陸地域におけるいもち病多発とその要因	{ 茂木静夫 吉野嶺一	22
冷害に伴うイネ葉しょう褐変病の発生と対策	{ 宮島邦之 秋田忠彦	29
ヒマワリの黒斑病とその病原菌	{ 西原夏樹 椿 啓介	34
鹿児島県のカンキツにおける赤衣病の発生と対策	{ 長浜正照 河野通昭	39
新しく登録された農薬(52.5.1~5.31)		42

8 月 号

特集：昆虫のホルモン

昆虫のホルモンと代謝調節	{ 藤條純夫 鎮西康雄	1
昆虫の脱皮ホルモン	茅野春雄	9
鱗翅目昆虫の休眠・相変異とホルモン	八木繁実	15
昆虫の移動とホルモン	満井 喬	20
昆虫の脳ホルモンの働き	{ 宇尾淳子 西村将司	26
昆虫の卵休眠とホルモン	山下興亜	32
新しく登録された農薬(52.6.1~6.30)		38
紹介 新登録農薬		38

9 月 号

ミカンサビダニの生態と防除	関 道生	1
ナシサビダニの生態と防除	内田正人	7
日本におけるアメリカシロヒトリの分布	梅谷献二	13
果樹を加害するヒメシロモンドクガの生態	佐藤 威	15
ハクサイ根こぶ病の発生生態	田村 實	20
いもち病菌の有性世代	加藤 肇	25
蛍光抗体法によるカンキツトリステザウイルスの検定	{ 土崎 常男 佐々木 篤	31
FAO 第 7 回総合防除専門部会の報告	桐谷圭治	35

植物防疫基礎講座

ウリ類つる割病の保菌種子調製法	{ 小川 奎 野村 良邦 竹内昭士郎	37
-----------------	--------------------------	----

10 月 号

特集：果樹ウイルス病

我が国における果樹ウイルス病の研究の経過と今後の問題点	北島 博	1
我が国カンキツのトリステザ・ウイルスによる被害の現状と対策	佐々木 篤	3
我が国におけるエクソコーティスの分布状況と病原ウイルスに関する研究の進展	{ 平井正志 山田駿一	7
カンキツにおける接木部異状症の病原ウイルスとその分布状況	宮川経邦	11
温州萎縮病及び類似病害の種類と研究の現状	今田 準	15
リンゴウイルス病の種類と我が国の現状	柳瀬春夫	19
核果類ウイルス病の種類と我が国の現状	山口 昭	25
ブドウウイルス病の種類と我が国の現状	田中寛康	30
ナシウイルス病の種類と我が国の現状	高梨和雄	35

11 月 号

昆虫の複眼の構造	後閑暢夫	1
最近のコガネムシ類の異常発生とその原因	西垣定治郎	9
野菜害虫に対するマシン油乳剤の利用と問題点	{ 杉浦哲也 上住 泰	15
油散布によるウイルス病の防除	{ 草葉敏彦 名畑清信	21
イネ紋枯病菌菌核の生理・生態と 2, 3 の問題点	羽柴輝良	26
ウイルスの国際命名規約と植物ウイルスの最近の分類について	井上忠男	31
国際カンキツ会議に参加して	宮川経邦	35
植物防疫基礎講座		
凍結法による植物病原細菌の保存	西山幸司	37
新しく登録された農薬(52.9.1~9.30)		40

12 月 号

昭和 52 年の病害虫の発生と防除	農林省農蚕園芸局植物防疫課	1
沖縄県久米島におけるウリミバエの根絶実験	岩橋 統	6
イネミズゾウムシのその後の発生状況と今後の対策	{ 都築 仁・浅山 哲 森田征士・岩田俊一	13
オンシツコナジラミの分布拡大の経緯	柳沢興一郎	17
静岡県におけるミカンナガタママシの新発生	{ 竹内秀治・横山 隆 高橋浅夫	20
近年多発のコブノメイガ	平尾重太郎	23
ナシ赤星病の多発生とその対策	君島次男	27
IRRI におけるイネいもち病抵抗性育種に関する討論から	高坂淳爾	31
新しく登録された農薬(52.10.1~10.31)		39

昆虫の脱皮ホルモン	茅野春雄	8-311
鱗翅目昆虫の休眠・相変異とホルモン		
八木繁実		8-317
昆虫の移動とホルモン	満井 喬	8-322
昆虫の脳ホルモンの働き	{宇尾淳子 西村将司	8-328
昆虫の卵休眠とホルモン	山下興亜	8-334
ミカンサビダニの生態と防除	関 道生	9-343
ナシサビダニの生態と防除	内田正人	9-349
日本におけるアメリカシロヒトリの分布		
梅谷献二		9-355
果樹を加害するヒメシロモンドクガの生態		
佐藤 威		9-357
昆虫の複眼の構造	後閑暢夫	11-427
最近のコガネムシ類の異常発生とその原因		
西垣定治郎		11-435
沖縄県久米島におけるウリミバエの根絶実験		
岩橋 統		12-476
イネミズゾウムシのその後の発生状況と今後の対策	{都築 仁・浅山 哲 森田征士・岩田俊一	12-483
オンシツコナジラミの分布拡大の経緯	柳沢興一郎	12-487
静岡県におけるミカンナガタマムシの新発生		
{竹内秀治・横山 隆 高橋浅夫		12-490
近年多発のコブノメイガ	平尾重太郎	12-493

線 虫

イチゴに寄生する線虫類	近岡一郎	2- 64
-------------	------	-------

農 薬

農薬の剤型と施用技術	守谷茂雄	3- 89
地上少量散布の現状	{於保 信彦 津賀幸之介	3- 91
空中少量散布の現状	山元四郎	3- 97
施設栽培における薬剤施用	上島俊治	3-101
フォームスプレーの特徴とその応用	伊藤 堯	3-107
マイクロカプセルの農薬への応用	薬丸 薫	3-112
落下分散調査法とその問題点	村井敏信	3-119
新しい製剤の登録をめぐる2,3の問題		
柏 司		3-123
防除機の開発から実用までの問題点	武長 孝	3-125
ジチオカーバメート系殺菌剤の適正使用基準について		3-128
粉粒剤の防除効果と使用上の問題点	後藤重喜	7-275
野菜害虫に対するマシン油乳剤の利用と問題点	{杉浦哲也 上住 泰	11-441

委託試験

昭和 51 年度に試験された病害虫防除薬剤		
リンゴ殺虫剤	刑部 勝	1- 41
殺菌剤	佐久間 勉	1- 42
茶樹殺虫剤	金子 武	1- 43
殺菌剤	高屋茂雄	1- 43
昭和 51 年度に試験された病害虫防除薬剤		
イネ殺虫剤	浅川 勝	2- 72
殺菌剤	山口富夫	2- 73
野菜・花きなど殺虫剤	腰原達雄	2- 74

殺菌剤	西 泰道	2- 75
土壌殺菌剤	飯田 格	2- 77
落葉果樹(リンゴを除く)殺虫剤	梅谷献二	2- 77
殺菌剤	田中寛康	2- 78
カンキツ殺虫剤	是永龍二	2- 79
殺菌剤	山田駿一	2- 80
クワ殺虫剤, カイコへの影響	菊地 実	2- 81
殺菌剤	高橋幸吉	2- 82
B T 剤	野村健一	2- 82
昭和 51 年度に行われた農薬散布法に関する試験		
田中俊彦		2- 84

植物防疫基礎講座

試験方法の解説		
Cercospora 属菌分生胞子の新しい人工形成法	陳野好之	1- 26
半自動ピペットによる生細菌の計数方法	柳田騏策	4-168
ウリ類つる割病の保菌種子調製法	{小川 奎 野村 良邦 竹内昭士郎	9-379
凍結法による植物病原細菌の保存	西山幸司	11-465

新しく登録された農薬

51.12.1~12.31	2- 85	
52.2.1~2.28	4-172	
52.4.1~4.30	6-257	
52.5.1~5.31	7-300	
52.6.1~6.30	8-340	
52.9.1~9.30	11-468	
52.10.1~10.31	12-489	
[51.11.1~11.30, 52.1.1~1.31, 52.3.1~3.31, 52.7.1~7.31, 52.8.1~8.31 は登録なし]		

新登録農薬の紹介

紹介 新登録農薬	8-340
----------	-------

諸会議印象記

国際植物防疫条約改正に関する政府間会議	本宮義一	6-247
FAO 第 7 回総合防除専門部会の報告	桐谷圭治	9-377
国際カンキツ会議に参加して	宮川経邦	11-463

随想その他

新年を迎えて	河野達郎	1- 1
海外からの御挨拶		
台湾から	飯田俊武	1- 32
タイから	家城洋之	1- 32
ブラジルから	一戸 稔	1- 33
インドネシアから	岩田吉人	1- 34
台湾から	上垣隆夫	1- 34
カナダから	内田 勉	1- 35
オランダから	小島 誠	1- 36
ケニアから	佐分利重隆	1- 37
スリランカから	浜屋悦次	1- 38
カナダから	比留木忠治	1- 38
アメリカから	古橋嘉一	1- 39

殺菌剤

トップジンM
ラビライト
トリアジン
ホーマイ
日曹プラントバックス

殺ダニ剤

シトラゾン
マイトラン
クイックロン

殺虫剤

ホスピット75
ホスベル
日曹ホスベルVP
ジェットVP
アンレス
ピーナイン
カルクロン
ラビデンSS
ケミクロング

その他

増収を約束する

日曹の農薬



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1 〒100
支店 大阪市東区北浜2-9-0 〒541

農薬要覧

農林省農蚕園芸局植物防疫課監修

農薬要覧編集委員会編集

好評発売中！ 御注文はお早目に！

— 1977年版 —

B6判 530 ページ タイプオフセット印刷

実費 2,400 円 送料 160 円

— 主な目次 —

- I 農薬の生産、出荷
品目別生産、出荷数量、金額 製剤形態別生産数量、金額
主要農薬原体生産数量 51年度会社別農薬出荷数量 など
- II 農薬の輸入、輸出
品目別輸入数量 品目別輸出数量 仕向地別輸出金額など
- III 農薬の流通
県別農薬出荷金額 51年度農薬品目別、県別出荷数量 など
- IV 登録農薬
51年9月末現在の登録農薬一覧
- V 新農薬解説
- VI 関連資料
水稻主要病害虫の発生・防除面積 空中散布実施状況 防
除機械設置台数 法定森林病害虫の被害・数量 など
- VII 付録
法律 名簿 年表

—1976年版— 実費2,200円 送料160円

—1975年版— 実費2,000円 送料160円

—1974年版— 実費1,700円 送料160円

—1973年版— 実費1,400円 送料160円

—1972年版— 実費1,300円 送料160円

—1971年版— 実費1,100円 送料160円

—1970年版— 実費 850円 送料 160円

—1966年版— 実費 480円 送料 160円

—1965年版— 実費 400円 送料 160円

—1964年版— 実費 340円 送料 160円

—1963, 1967, 1968, 1969年版—
品切絶版

お申込みは前金（現金・小為替・振替）で本会へ

いもち

手まきで、長い確実な効果を発揮。

パーッと手軽にまけて、6~7週間の持続効果。粉剤2~3回分に相当する効果を示します。

しかも、安全性が高く安心して使える。

適布適期の幅が広く、稲や他の作物に薬害を起こす心配もなく、また人畜・魚介類にも安全です。

だから…

フジワン[®]粒剤

育苗箱での使い方

使用薬量：育苗箱当り50~75g
使用時期：緑化期から硬化初期が最適
適用地域：田植後6週間以内に葉いもち
防除を必要とする地域

葉いもち(本田)防除

使用薬量：10アール当り3Kg
使用時期：初発の7~10日前が最適

穂いもち防除

使用薬量：10アール当り4Kg
使用時期：出穂10~30日前(20日前が
最適)

予防と治療のダブル効果

フジワン[®]乳剤

- 空中散布(LVC)に最適です。
- 大型防除機にもピッタリ。

®は日本農薬の登録商標です。



フジワンのシンボルマークです。



日本農薬株式会社

〒103 東京都中央区日本橋1-2-5栄太楼ビル



は信頼のマーク



予防に優る防除なし
果樹・そ菜病害防除の基幹薬剤

キノドール® 水和剤
40

殺虫・殺ダニ 1剤で数種の剤
の効力を併せ持つ

トーラック 乳剤

宿根草の省力防除に
好評! 粒状除草剤

カソロン 粒剤
6.7

人畜・作物・天敵・魚に安全
理想のダニ剤

デデオ 乳剤
水和剤

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2-4-1

新刊

北條良夫・星川清親 共編

作物—その形態と機能—

上巻

A5判 上製箱入 定価 3,200円 千200円

—主 内 容—

第1編 作物の種子／第1章 作物の受精と胚発生（星川清親） 第2章 種子の発芽（高橋成人） 第3章 種子の休眠（太田保夫）

第2編 作物の花成／第1章 作物の播性と品種生態（川口敦美） 第2章 春化現象（中條博良） 第3章 作物における花成現象（菅 洋） 第4章 野菜の抽薹現象（鈴木芳夫）

第3編 作物の栄養体とその形成／第1章 作物の葉（長南信雄） 第2章 作物の茎（長南信雄） 第3章 作物の根（田中典幸） 第4章 作物におけるエージング（折谷隆志）

第4編 作物の生産過程—その1—／第1章 光合成と物質生産（梶 和一） 第2章 C_3 、 C_4 植物と光呼吸（秋田重誠） 第3章 光合成産物の転流（山本友英） 第4章 光合成産物の供与と受容（北條良夫） 第5章 草姿、草型と光合成産物の配分（小野信一）

下巻

A5判 上製箱入 定価 2,700円 千200円

—主 内 容—

第5編 作物の生産過程—その2—／第1章 サツマイモ塊茎の肥大（国分禎二） 第2章 牧草の物質生産（梶和一） 第3章 葉菜類の結球現象（加藤 徹） 第4章 果樹の接木不親和性（仁藤伸昌）

第6編 作物の登熟／第1章 マメ類の登熟（昆野昭晨） 第2章 穀粒の登熟（星川清親） 第3章 穀粒の品質（平 宏和） 第4章 登熟と多収性（松崎昭夫）

第7編 作物の生育と障害／第1章 作物の倒伏と強稈性（北條良夫） 第2章 作物の倒伏と根（宮坂 昭） 第3章 イネの冷害（佐竹徹夫） 第4章 作物の大気汚染障害（白鳥孝治）

《お申込みは最寄りの書店、または直接本会へ》

東京都北区西ヶ原 農業技術協会 振替 東京8-176531
1丁目26番3号 〒114 TEL (910) 3787

ゆたかな実り＝明治の農薬

強い力がなが～くつづく

いもち病に！オリゼメート粒剤

野菜・かんきつ・ものの
細菌性病害防除に

アグレプト水和剤

イネしらはがれ病防除に

フェナジン水和剤・粉剤

デラウェアの種なしと熟期促進に
野菜の成長促進・早出しに

ジベレリン明治



明治製菓株式会社
東京都中央区京橋2-8

昭和五十二年十二月二十五日
昭和五十二年十二月二十五日
昭和二十四年九月九日
印刷
植物防疫
第三十一卷第十二号
回三十日発行
認可

作物が安心して
育つことができる…
そんな環境づくりを
お手伝いします

- 誌名ご記入のうえ、発売元へご請求くだされば資料進呈
- お求めは、お近くの農協・特約店で…

- ミカン、トマト、スイカなどの病害に

ジマンダイセン

みかんの黒点病、黄斑病、および柿病、サビダニに対して卓効を示し、また甘味を増すなど品質をよくする効果があります。

- シャープな効きめの殺菌剤

ビスダイセン

とくにウリ類の黒星病、炭そ病、べと病、トマトの葉カビ病、ブドウの晚腐病、ナン・ウメの黒星病などに卓効があります。

- ダニ類防除の専門薬

ケルセン

あらゆるダニに対し、速効的で、残効が長く、ダニの抵抗性が生じにくい三拍子そろった殺ダニの専門薬です。

- 畑稲・苗代・直播田の除草に

スラム乳剤

稲の生育期に全面散布して、ほとんど薬害がなく、速効的で、同じイネ科の雑草も選択的に殺す“魔法のような”除草剤です。

- 園芸畑作用除草剤

ニップ乳剤

畑作の主要雑草であるメヒシバ(ハグサ)、スベリヒユなど、多くの1年生雑草に卓越した効果があります。

製造元

●農業・イオン交換樹脂・化学品の総合メーカー
東京有機化学工業株式会社
〒114 東京都北区豊島5の2の1

発売元

三洋貿易株式会社
〒101 東京都千代田区神田錦町2の11
東京・大阪・名古屋・札幌・福岡

実費 三〇〇円 (送料 二九円)