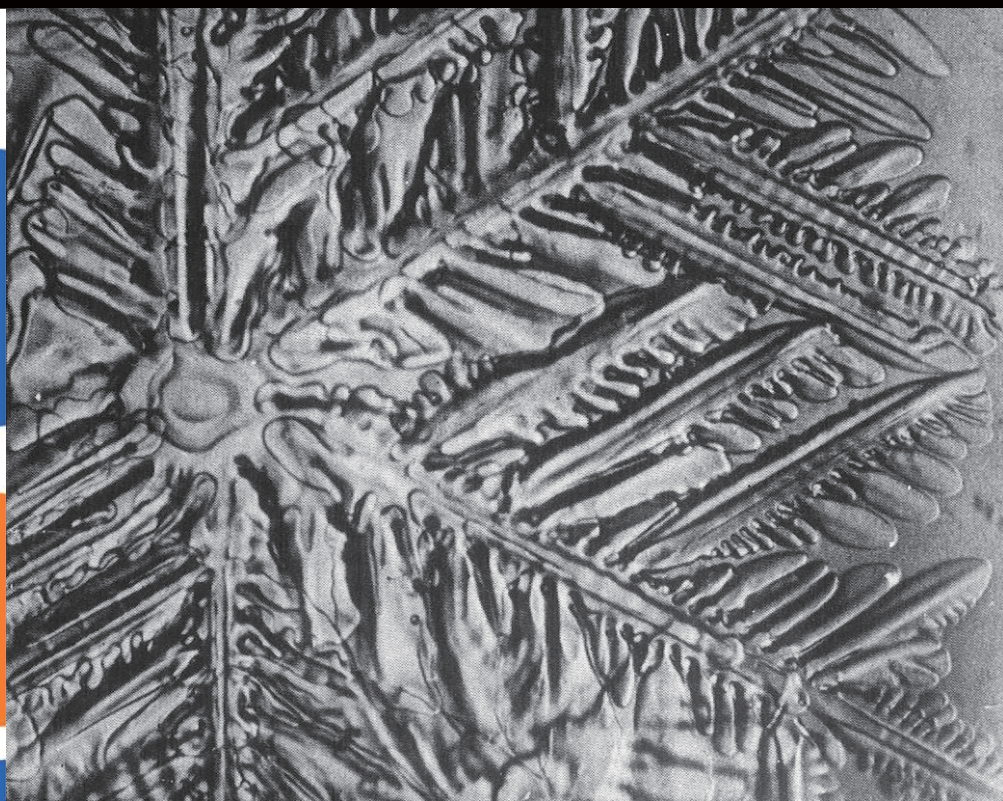


植物防疫

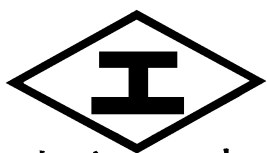
昭和三十三年一月二十五日
昭和三十三年一月三十日
昭和三十三年九月九日
第三種郵便物認可
第十一卷 第一号
（每月一回三十日発行）
印刷
發行
昭和三十三年九月九日



1

1957

PLANT PROTECTION



ヒシコウ

必要な農薬！

強力殺虫農薬

接触剤

ニツカリン-T
TEPP 製剤

(農林省登録第九五九号)

赤だに・あぶら虫・うんか等の駆除は 是非ニツカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程早く駆除が出来る 素晴らしい農薬
花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない 理想的な農薬
展着剤も補助剤も必要とせぬ 使い易い農薬
2000 倍から 3000 倍、4000 倍にうすめて効力絶大の 経済的な農薬

製造元 日本化学工業株式会社

関西
販売元

ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目 二一
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

強力汎用小型耕耘機

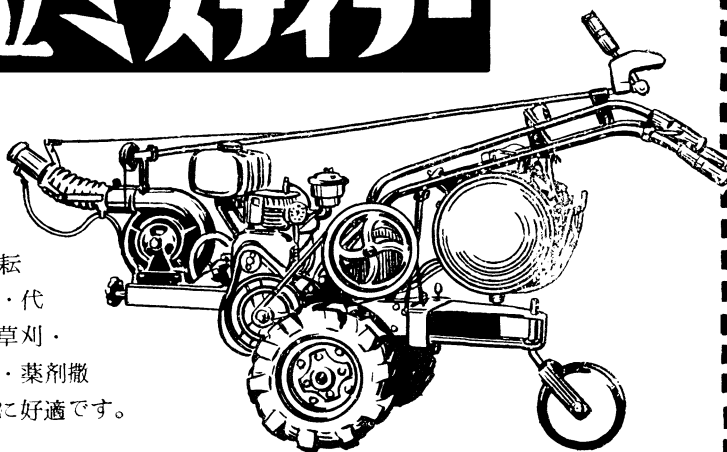


共立ミステイラー

弊社の製品種目

共立動力三兼機
共立大型ミスト機
共立三輪ミスト機
共立背負動力撒粉・
ミスト兼用機
共立背負動力撒粉機
共立パイプ背負ミスト機
共立背負手動撒粉機
共立背負煙霧・
ミスト兼用機
共立ミステラー
共立パワーデイガー
共立手動撒粉機角5型
共立手動撒粉機角6型
共立タブレットダスター
共立ミゼットダスター

共立独特の
ミスト機を
装備せるテ
ーラー型耕耘
機で、犁耕・代
掻・培土・草刈・
灌漑・運搬・薬剤撒
布の諸作業に好適です。

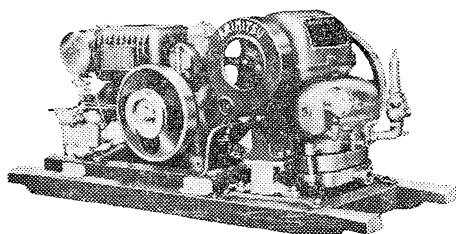


共立農機株式會社

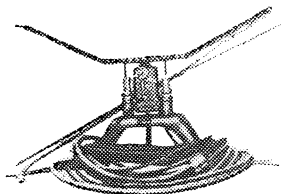
東京都三鷹市下連雀三七九番地

アリミツ

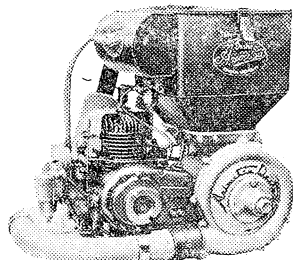
光発動機付動力噴霧機



アリミツ
ハndsプレー

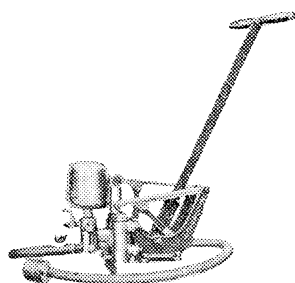


有光式動力撒粉機

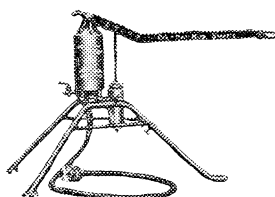


国営検定合格

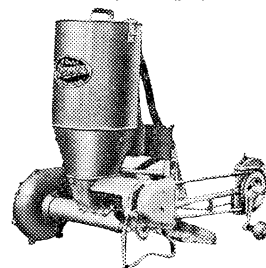
ジェット
ハンド



国営検定合格
ワンマン
ハンド



背負強力撒粉機



大阪市東成区深江中一丁目

有光農機株式会社

豊かなみのりを
約束する!

イハラ

ピーエム乳剤

--- 稲・果樹・蔬菜の諸害虫に

マラソン乳剤
粉剤

--- ダニ・アブラムシ・ツマゲロコバに

MH-30

--- たばこの芽止めに



庵原農薬株式会社

東京・清水・大阪

謹賀新年

1957年元旦

大内新興工業株式会社

取締役社長 大内隼人

東京都中央区日本橋堀留町一丁目一四番地

庵原農業株式会社

本社工場 清水市渋川一〇〇番地
電話(清水)三六五〇一五三番
東京支社 東京都千代田区大手町一の三(産経会館)
電話丸の内(23)六五一七九番
大阪支店 大阪市北区堂島上三丁目二番地(全農ビル内)
四国工場 今治市倉敷一八二六番地

石原産業株式会社

本社 大阪市西区江戸堀上通二丁目一一番地
電話土佐堀(44)一五三一四・一五三一五番
東京支社 東京都中央区八重洲五丁目七番地
名古屋支店 名古屋市中区南栄治屋町二丁目三番地
福岡出張所 福岡市南区西五丁目二番地
札幌出張所 札幌市西区石原町一一番地
四日市工場 四日市市五丁目一一番地

日本粉たばこ協業組合

東京都中央区日本橋本町三丁目三番地
(甘糟化学産業株式会社内)
電話 日本橋(24)六一三三番

全國購買農業連合会

東京都千代田区有楽町一丁目一一番地四
電話和田倉(20)〇三〇一九・二三六一九番
支所 東京・小樽・名古屋・大阪・福岡

大日本除蟲菊株式会社

本社 大阪市西区土佐堀二丁目一一番地
支店 東京都中央区日本橋堀留町一丁目三番地
工場 大阪府豊中市菰江一六三番地

大同除蟲菊株式会社

本社 和歌山県有田市箕島二七七番地
電話(箕島)二三・二二二番
東京支店 東京都中央区日本橋小網町二丁目四番地
電話丸の内(67)代表八五七八番
大阪支店 大阪府南区安堂寺橋通二丁目二四番地
電話大阪(26)代表四三三三・一三二番

住友化学工業株式会社

本社 大阪市東区北浜五丁目二二番地
電話大阪(23)三五六六・二五〇二六番
支社 東京都中央区京橋一丁目一一番地
電話 東京・京橋(56)一一八一九番

昭和農薬株式会社

本社 福岡市馬出御所ノ内町
電話西(2)一九六五・一九六六番
東京事務所 東京都中央区銀座東六の七(未掲載)
鹿兒島事務所 鹿兒島市築町二番地
電話 鹿兒島(54)五五・六〇二番

三共株式会社

農薬部

東京都中央区日本橋本町四丁目一五番地
電話 日本橋(24)二一八一・一四番

北興化学工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町一の三(産経会館)
電話丸の内(23)四九一五・一六番(直通)
支店 岡山・山・札幌・弘前・福岡
工場 岡山・山・北海・道・ル・ベシ
中央研究所 神奈川・奈良・川・県・大・船

富士化学工業株式会社

本社 山口県徳山郡南陽町大字富田四八八番
電話(徳山)二一五・二一六番
東京事務所 東京都中央区日本橋室町三丁目一六番
電話丸の内(24)新・川・端・七・八番
福岡事務所 福岡市上・新・川・端・七・八番
大分出張所 福岡市(3)ケ・田・九・七・九番
電話 分話(天・分)二・九・七・九番

日本農薬株式会社

本社 大阪市南区末吉橋通四丁目三番地の一
電話船場(25)三五六六・四五五五番
東京支店 東京都中央区日本橋本町三丁目三番地
電話日本橋(24)三七七七・四五五五番
九州出張所 福岡市下対馬小路一五番地
北海道出張所 札幌市北二条西三丁目

日本特殊製造株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町三の二(北陸ビル)
電話日本橋(24)一二三六番(代表)
工場 東京都八王子市並木町三三三の一
電話 東京(八王子)六四〇・九一三番
農事試験場 東京都南多摩郡日野町字豊田
電話(八王子)二一七九番

日産化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋本町一丁目二番地
電話 日本橋(24)〇五・五五・七五番
支店 東京都中央区日本橋小網町一丁目二番地
大阪市北区梅田二(第一生命ビル九階) 営業所 下関・富山・名古屋・札幌

年 新 賀 謹

1957 年 元 旦

一般化学工業薬品・農薬用薬剤・化学肥料
蛇の目農薬・ニッカリンT代理店
株式会社
小西安兵衛商店
東京都中央区日本橋本町二丁目五の四
(日本橋局私書箱第三十八号)
電話日本橋(24)代表 二一七二(一〇)
発信略号(コヤス) 受信略号(ニホンバシコヤス)

キング除蟲菊工業株式会社
本社 和歌山県有田市箕島一〇一番地
電話(箕島)三一・一三一・二三一番
東京支店 東京都新宿区若松町一〇二番地
電話東京(34)六八八・六八八・八〇三番
大阪支店 大阪府北区堂島浜通一丁目二三番地
電話大阪(34)二九三五・四一二二番

兼商株式会社
東京都千代田区大手町二丁目八番地
(世界経済館)
電話和田倉(20)〇二〇・〇三〇・〇四〇番
工場 埼玉県所沢市下安松八五三番地

鹿児島工業株式会社
本社 鹿児島市郡元町八八〇番地
電話五八四〇・二二四〇・六八八番
東京出張所 東京都中央区日本橋本町四丁目五番地
福岡出張所 福岡市西中洲八九〇番地
四国営業所 愛媛県伊予三島市三島町
小林営業所 宮崎県小林市中西町四四八番地

フマキラー本舗
株式会社
大下回春堂
本店 東京都千代田区神田美倉町一一
電話神田(25)三七一・六四九五・六八八番
支店 大阪・広島・長野・福岡
工場 広島・大野・浦和

デリスパウダー、根、硫酸ニコチン、硼砂、硼酸
日南貿易株式会社
本社 福岡市比恵本町三丁目三九番地
電話(2)四三八・四三九番
東京出張所 東京都北区稻付町一丁目四一〇番地
電話(90)〇九七二番

長岡駆蟲剤製造株式会社
本社 神戸市生田区京町七九(日本ビル内)
電話神戸(3)六二八・三二五番
出張所 東京都千代田区神田錦町一丁目三の五
電話東京(29)一〇二八・一七一・四番
工場 加古川市平岡町土山一七〇番地

内外除蟲菊株式会社
本社工場 和歌山県有田市箕島新堂
電話(箕島)三五・三一八番
東京営業所 東京都中央区豊岸島一丁目四番地
電話築地(55)三八四・四七番
大阪営業所 大阪府南区安堂寺橋通二丁目二九番地
電話(船場)三〇九五・三〇九六番

東海製薬株式会社
本社 東京都千代田区神田鍛冶町三の七
電話神田(25)九八六・四四通・三九七番
工場 静岡県熱海市下多賀一四〇一番地
電話(多賀)六四四番

東亜農薬株式会社
本社 東京都中央区京橋二丁目一番地の一〇
(中央公論ビル内)
電話京橋(56)五九七・一五番
横浜工場 横浜市中区北区和町二五五番地
小田原工場 神奈川県小田原市国府津二六八番地

株式会社
マルナカ製作所
本社 京都市南区吉祥院西ノ庄南田町八番地
電話(5)六〇二・九二五・九二六番
営業所 仙台・東京・京都・福岡
出張所 前橋・和歌山・鳥取・高松

株式会社
日東製作所
本社工場 大阪府城東区野江中之町三丁目三番地
電話城東(33)四五九六・二九〇九番
九州営業所 久留米市西町一五七〇の八
電話四一六八番


共立農機株式会社
本社 東京都三鷹市下連雀三七九番地
電話武蔵野(38)五二二・一五二五番
三鷹工場 電話武蔵野(38)五二二・一五二五番
横須賀工場 横須賀市追浜本町一丁目一四番地
出張所 大阪・福岡・旭川

八洲化学工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋本町一丁目三番地
電話日本橋(24)六三三・一六二番
工場 川崎市二丁目七五七番地
電話(玉川)四八二・一〇四八・一〇番

三笠化学工業株式会社
本社 福岡市下魚町六番地
電話東(3)六〇二・一六〇二三番
東京出張所 東京都千代田区神田松枝町(筑紫ビル)
電話茅場町(66)六〇六・五九六・七三三番
甘木工場 福岡県朝倉郡甘木町
電話(甘木)六七・三六番



水 銀 剤 の 最 高 峰

パムロンダスト25

の

醋酸フェニル水銀 0.43%, 水銀として 0.25%

画 期 的 効 果

- △ 100%の効果は……微粒子の一つ一つにその特徴をもつ
- △ 薬害がなく人体に害作用のないこと……主剤がむらなく均一に調製されている
- △ 撒粉状態がよく使い易い……完全乾燥と独特の製法による

塗抹用水銀剤 パムロン
パムロン乳剤
水銀乳剤 プラスト
硫酸ニコチン
畜産用昭和ニコチン

パラチオン乳・粉剤
BHC粉剤 1%, 1.5%, 2%, 3%, 5%
BHC乳剤
昭和P.B粉剤
ゼケトリン(殺鼠剤)

昭 和 農 薬 株 式 会 社

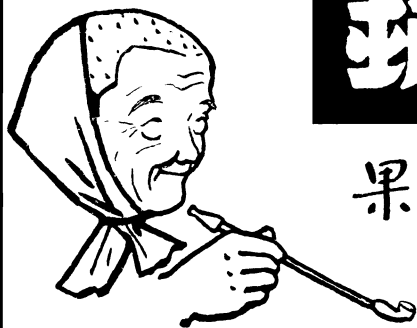
本 社 福岡市馬出御所の内町 TEL 西 (2) 1965 (代表)~1966
東京事務所 東京都中央区銀座東6の7木挽館648号室 TEL 直通 (54) 5560 交換 (54) 4611~21
鹿児島出張所 鹿児島市築町 2 2 TEL 5 9 8 1



種子から収穫まで護るホクコー農薬

今年も種子の消毒には---

錠剤ルベロン



果樹の病害防除には

PCP剤 ホクロール

北興化学工業株式会社

東京都千代田区大手町1-3

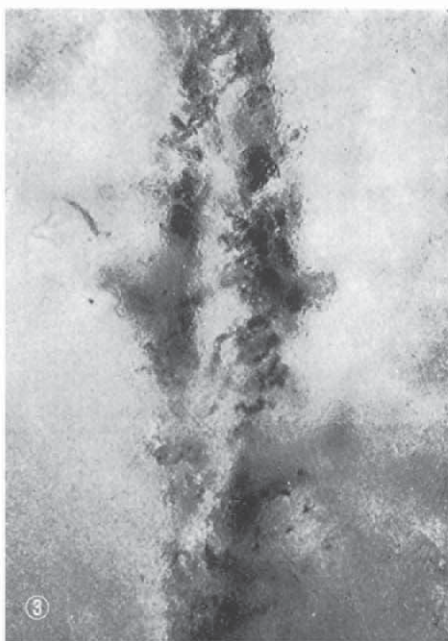
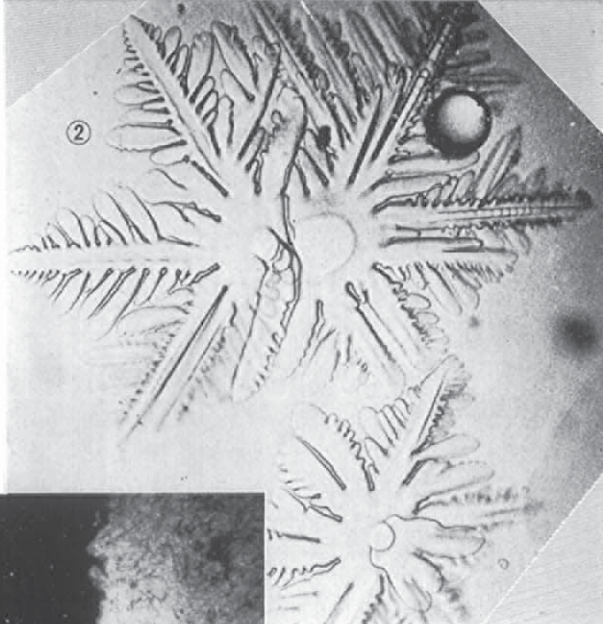
昆虫の越冬

——本文 29 頁参照——

北海道大学低温研究所 朝比奈英三

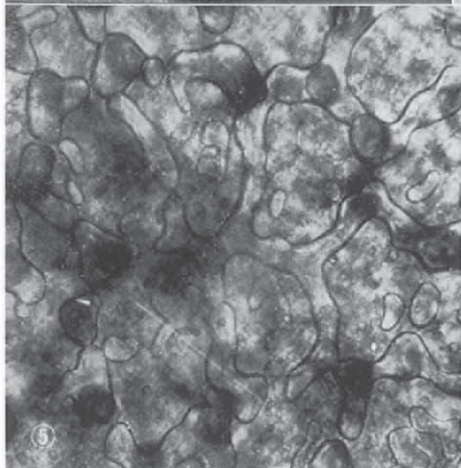
【写真説明】 第2図 越冬イラガの体液中に出来た水晶
×100

第3図 越冬イラガの心臓の細胞外凍結。中央部は透明。
両側の暗色部は染色された囲心細胞 ×33



第4図 第3図と同一物。細胞内凍結をおこさせたもの。細胞が凍つたため光を透さなくなる。 ×33

第5図 イラガ前蛹の脂肪体の細胞外凍結。各個の細胞の隔壁の上に氷が折出している。 ×350



第6図 イラガ前蛹の体内の凍結。背隔膜にそつて氷が体液中を生長してゆくところ。 ×33

(注 第1図は本文中に入っている。)

害虫の越冬

—本文 33 頁 参照—

東京農工大学農学部 石 井 悌



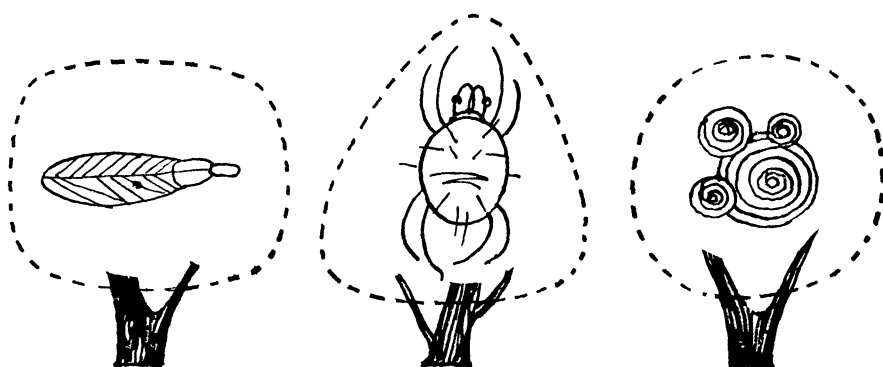
《写真説明》

- ① 梨の枝に着生するチャノクロホシカイガラムシ
- ② 栗の幹に生まれたクスサンの卵
- ③ 地中で蛹のまま冬を越すヨトウムシ
- ④ クヌギの幹にくつついたムラサキイラガの繭
- ⑤ イラガの繭
- ⑥ クリオオオアブラムシの卵
- ⑦ 桃の幹の皮の下にいるコスカシバの幼虫
- ⑧ 群棲して冬を越すドクガの幼虫
- ⑨ チャミノムシ

品質を保証する



このマーク！



果樹の大敵

越冬害虫の防除に新型マシン油乳剤

特製 **スケルシン** 95

すばらしい殺虫効果、附着性拡張性がきわめて良好。薬害の心配がない。どんな水質にも乳化がよい。寒い時でもかたまることはない。

クワカイガラムシ・ダニ類・その他越冬害虫に卓効

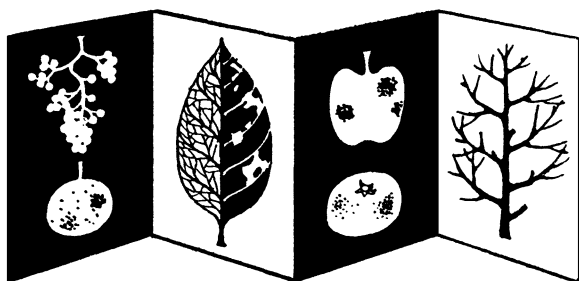
DNスケルシン

ダニ類、カイガラムシ類に卓効がある。どんな水質にも乳化が良好です。薬害の心配がない。

特に他の薬剤では防除困難なクワカイガラムシに卓効。

日本農薬株式会社

大阪市南区末吉橋通四丁目二七番地ノ一



ぶどう黒痘病 梨黒斑病 黒星病 桃縮葉病
穿孔病などの越冬菌防除に

日曹 P M F

ダニの越冬卵防除に

日本曹達株式会社

本社 東京都港区赤坂表町四丁目
支店 大阪市東区北浜二丁目九〇

出張所 札幌市北十条東一丁目
出張所 福岡市天神町西日本ビル

二本木工場 新潟県中頸城郡中郷村
高岡工場 富山県高岡市向野本町

【説明書呈】

一九五七年新処方

水一石に対して機械油乳剤五升、PMF
六〇匆、サッピラン水和剤三二匆を加
えて散布して下さい。これで冬を越した
病菌とダニの卵を防ぐことが出来ます。

サッピラン水和剤



有機硫黄殺菌剤

(サーラム剤) 種子消毒剤
土壌殺菌剤



(ファーバム剤)

防と殺菌

ハクメート水銀粉剤



(ゼーラム剤)

水和剤・粉剤

☆ 特 徴 ☆

- ・効果確実
- ・薬害皆無
- ・調製簡便
- ・人畜無害
- ・果面を汚さず
- ・果樹開花中の散布可能
- ・薬剤の混用範囲が広い
- ・赤ダニの発生激減
- ・変質せず残効性も長い
- ・器具被服の損耗が少い

製造元 **大内新興化学工業株式会社**

本 社 東京都中央区日本橋堀留町1の14 支 店 大阪市北区永楽町日産生命ビル三階
電話 茅場町 (66) 1549, 2644, 3978, 4648~9 電話 大阪 (34) 2117~8, 8140

工 場 東京都板橋区志村・福島県須賀川

植物防疫

第 11 卷 第 1 号
昭和 32 年 1 月号

目 次

新年によせて……………	安藤広太郎……………	1
「植物防疫」十年を顧みて……………	鈴木一郎……………	2
植物防疫事業の発展とその防除効果……………	飯島 鼎……………	3
昆虫の休眠……………	上田 浩……………	3
作物寄生病抵抗性問題の取扱い方についての一私見……………	深谷 昌次……………	9
γBHC乳剤の分散粒子の大小と殺虫効果……………	高橋 喜夫……………	13
植物ウイルスの伝搬に関する最近の研究……………	金子 武……………	18
殺虫剤の圃場効果に関する 2, 3 の問題……………	平山 重勝……………	19
粉剤に含まれる水分……………	野村 健一……………	23
粉剤に含まれる水分……………	酒井 正明……………	23
粉剤に含まれる水分……………	鈴木 照麿……………	25
粉剤に含まれる水分……………	上杉 康彦……………	25
連載講座 昆虫の越冬……………	朝比奈英三……………	29
害虫の越冬……………	石井 悌……………	33
研究の思出……………	矢野 宗幹……………	34
【新春海外失敗談】 私の赤ゲット……………		35
地方だより……………45	中央だより……………46	第 10 巻総目次……………43
新らしく登録された農薬……………42	水道用貯水池には魚を…………… 8	加藤清正とジャガイモガ……………17
表紙写真——越冬イラガ前蛹の体液の凍結 (朝比奈原図)		表紙案図 三 森 明

バイエルの農薬

よく効いて薬害がない

殺菌剤

殺虫剤

ウスブルン

ホリドール

セレサン

ホリドールメチル乳剤

ゾルバー

メタシストックス



日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町三ノ一

年 新 賀 謹

1957 年 元 旦

全國農藥商業協同組合連合会

会 長 小 林 啓 三
副 会 長 鈴木 美 文
役 職 松 田 一 同

東京都中央区日本橋本町二の五
(協同ビル)
電話 日本橋(24)〇二三一(代表)一五

農 薬 工 業 会

会 長 行 友 威 彦
専務理事 重 松 清
役 職 員 一 同

東京都中央区日本橋室町一の八の二五
(日本橋俱樂部会館八階)
電話 日本橋(24)〇〇二一五(直通)

社 団
法 人

日 本 植 物 防 疫 協 会

会 長 安 藤 廣 太 郎
常務理事 住 木 諭 介
常務理事 石 井 梯
常務理事 鈴木 一 郎
役 職 員 一 同

東京都豊島区駒込三丁目三六〇番地
電話 大塚(94)五 四 八 七

防 除 機 具 整 備 協 同 組 合

会 長 初 田 清 太 郎
副 会 長 内 山 良 治
役 職 員 一 同

東京都中央区京橋二丁目三の九番地
電話 京橋(56)三七〇八・三七一八

新 年 に よ せ て

会 長 安 藤 広 太 郎

本誌「植物防疫」はその前身である「農業」の発刊以来十年を経て第 11 巻を迎えることになった。顧みれば本会は昭和 21 年社団法人農業協会として結成せられ、22 年創立総会を開きましてより 7 年後 28 年に社団法人日本植物防疫協会と改称し今日に至つたのである。この本会創立後十年間に於ける本会の事業は幾多の困難な事情にあい、時にその存在すら危ぶまれるようなこともあったが、幸に会員諸君の熱心な支持によりこれを切抜け今日の安定を得るに至つたことは、誠に悦びにたえないことである。

思うに本会創立当時我が国は国際連合軍の占領下であり政治も経済も G. H. Q. の指揮命令に委ねられ、食糧の生産は振わず国民は栄養失調の暗い生活を営まざるを得なかつた。この時にあたり作物病虫害の駆除・予防により食糧の増産に寄与せんとする本会の発足は時宜を得たものであつたが、当時農業は新製剤の黎明期でありまた肥料の生産も充分でなかつたので、食糧の増産はあまり期待できなかつた。その後昭和 25 年に植物防疫法が制定せられ更に 26 年に同法が改正せられ、農業の使用に助成金が国庫より交付せられることとなつたがため農業の普及に大なる力を与えた。その間 DDT 及び BHC が輸入せられて防疫上威力を示したが、更に螟虫の適薬としてのパラチオン剤、稲イモチ病に対する水銀粉剤等が輸入せられ国の防疫に対する諸施設が次第に完備せられて、我が国に於ける防疫事業は著しい発展をなし、その結果として農業工業の発達と農村に於ける農業の普及とは本会所期の目的である食糧増産に大いに力をいたしたのである。試みに農業の消費額を示せば昭和 25 年に約 25 億円であつたものが、一昨 30 年度に於て 160 億円以上に達したといわれることと、同年及び昨 31 年の稲の豊作とを対照すればその間の消息を明らかに示すものといえよう。

一昨年の米生産高は明治以来最高であり、昨年の収穫予想高は昭和 8 年に次ぐ第三位である。従来例によると大豊作の翌年は不思議にも不作または凶作である。明治以来生産高の 1,000 石合を突破した明治 23 年 (43 百万石) の翌 24 年は前年に比し 5 百万石、同 37 年 (51 百

万石) の次の 38 年は 13 百万石、大正 9 年 (63 百万石) の次年は 8 百万石、昭和 8 年 (70 百万石) の翌 9 年は 19 百万石の何れも減収を示している。このように豊年の翌年の不作の原因をこれまでは天候は別として農作による地力の減耗に基くものと考えられていた。しかるに昨年は早くより冷害の虞ありとの予報が伝えられ、事実北海道に於ては冷害のため半作以下といわれているにかゝらず全国の米収穫予想高は明治以来第三位の良作である。このことは例外と認むべきであろうか否や、私はこれは決して例外でなく今日の農業技術の進歩発達から見て寧ろ当然のことだと思つてゐる。古来唱えられた地力の減耗説は肥料の施用で解決せられるから問題にならない。今日の農業は戦後著しく発展した技術が大いに農村に普及し、例えば稲作についても保温折衷苗代による育苗技術の改善、従つて早植の実行、また風水害回避のための晩植、施肥の合理化殊に農業の普及による病虫害駆除・予防によるところが頗る多いのである。昭和 9 年東北地方冷害による大減収もその多くはイモチ病の大発生によるのであつた。それに対し昨年は冷害の予報、病虫害の警報があつたにかゝらず内地の米作は豊作を予想し得たことは昭和 9 年とは大いなる変化といわざるを得ない。これは全く技術の進歩、ことに農業の普及によるものである。上述のようにこれが豊年が続くことを当然なりとする私の信念である。

かくいうものゝ我が国農業技術は今日を以て満足すべきでなく、ますます各般にわたつて一層の発達を期待すると共に最近著しく普及した農業の更に更に一段の発展によつて病虫害の絶滅を切望するのである。こうして始めて我が国産の食糧を以て国民の消費を満たし得ることは必ずしも夢想とはいひ得ない。私はこれを私の新年の夢としているのである。

私は我が国の農業研究の学者に対しその研究に更に一層の御努力を御願いし、また農業製造に従事せられるメーカー諸君に対し農業の製造に精進せられ今日以上の優良品の発明及び製造により防疫の目的を完全に達成して他の技術と併行して我が国食糧の増産に一転機を来たすに至らんことを希望して止まない。

「植物防疫」十年を顧みて

常務理事 鈴木一郎

本誌もいよいよ新春で第11巻を迎えることになり、ようやく全国的に識者の間に確固たる読者層を得て不動の地歩を固めつゝあることは、偏に皆様方御支援の賜と深謝している次第である。十年一昔というがよくも此処まで荊棘の道を踏み越えて成長することが出来たものだと思う。私が出版を担当したのは昭和24年の晩秋前任者の茂木正夫氏からバトンを引き継いだもので、早速第4巻から「農薬」を「農薬と病虫」と改題判型もB5に改め発行部数も実収入と睨み合せ削減した。当時は雑誌も協会の宣伝雑誌として損益を余り考慮に容れず頒布しており部数を減らすことに故木下理事長は反対されたが資金難の当時としては致方なかつた。茂木氏も第3巻から担当されたものでそれ以前は河野嘉純氏が創刊号から担当されていた。河野氏も創刊号を出すについては協会発足直後ではあり、物資難の時代で用紙等も統制され諸式が非常に窮屈だったので随分苦勞され発刊が遅れたが二万部を印刷して関係筋へ頒布したので初めての業界誌として非常に喜ばれた。編集も当初より委員会制を採り委員長には故湯浅先生、次いで明日山先生、堀先生となり現在向先生に御願ひ中で諸先生始め委員の方々に実に親切な御指導を受けたものであつた。その後本誌も昭和26年6月に「防疫時報」と合併話が纏り第5巻7月号より「植物防疫」と改題して現在に到っているがその間度々行われた協会の整理縮少で印刷費の運転も極めて不円滑、ために遅刊がなかなか取り戻せなかつた。それに2回にも亘る印刷所の火災で大影響を受け一層仕事も仕辛らくこれで最後か……と北川氏とともに観念したことも2, 3回あり合併号などの手を打つてようやく苦難の道を乗り越えて来たことであつた。その後28年に植物防疫協会となつてからは総てが順調に進み今日に到っている。

雑誌の創刊は資本組織の大小を問わず最初の間は赤字を覚悟しかつ赤字を補償する裏付けがなければなかなか経営が出来るものではない。余程特別な手を打たない限り早く黒字にしようと焦つても或る年月が経たなければ成功しないものである。特に本誌の如く専門誌であるだけに、又、協会という性格を考慮するために記事や広告にハタリを効かせケバケバしい宣伝をしたり、義理等で急激に読者の獲得を図ることも望めない。遅々たる歩みではあるが最近赤字は減少したものの、今以て増頁も、部数の増刷も出来ず見応えある上品な雑誌にしたいと常に苦勞しながらそれも果さず頭十年の月日が経つてし

まつた。編集でも同様今以て編集者の苦心とするところは対象とする読者層の選定である。本誌の読者層は全国に亘る植防の指導者となつている。ところが指導者層といつても大学、研究機関の専門家から行政官、農学校の先生、町村団体の指導者、更に林蚕関係者といつた具合に縦に種々と層があるので、どの層を重点的に目標とするかは問題でオリヂンの記事を書けば難かしくて困るといわれるし、解説を並べれば二番煎じで特徴がなくてツマランとお叱りを受けるし十人十色の御希望があるのでなかなかムズかしい。解説を掲載すれば読者層は変り専門家の層を失つて仕舞うだろう。この冒険を敢えてしても失つただけ新読者が掴めるかという疑問である。発行部数確保の上からもこれでは困るので広い指導者層を対象として進むことにし幹事会にもお願いして指導者の立場にマッチした編集方針で現在進んでいる。

戦後は大方の雑誌がそうであつたように本誌も嘗ては権威ある解説を載せ、読者の食糧増産意欲とマッチして非常に喜ばれたが時代の変遷に伴ひ総てに進歩した現在では解説だけでは持ち続けられない。何しろ近年は各府県で発行されている雑誌もルートに乗せて県下の読者を掴んでいるし、新聞は増頁で解説記事を上手に取扱つてゐるし、その上メーカーより無償で配布されている解説冊子の多い現状では勢い中央誌として進んで行く道は権威あり特徴ある専門誌で行くより伸びる道はない。何しろ本誌ばかりでなく他の農業誌も余りに印刷物が多いので中央誌は皆部数が伸びない現状である。

編集者というものは難しい商売だ。常に細く神経を動かし読者の希望するところを敏感に察知して早急に記事を埋めなければならない。文春や婦人画報を細くと読者が欲する記事が必ず2, 3提供されている。これが広く好まれ大を成した原因と思う。編集スタッフの充実しているのが羨ましい。本誌でも心がけてはいるが編集者の思うように円滑に行かない。それだけに快心の号を出した時位、喜びを大きく感じるものはない。快心の号は精々年に1~2冊、大抵はこれ位ならマアマアと諦め我慢出来る程度の作である。下らないことで紙面を汚したが十年経つて見ても相変わらず出版は思うようにならず難しいものだと思つた。いろいろと感想はあるが今後とも本誌は表現を平易正確に内容を軟く……というモットウで除々に増頁して見応えある雑誌にして行きたい。幸い献身的に御協力頂いている優秀な幹事諸賢の御指導を得ていることだし、センスのよい編集者も馴れて来ているので今後大いに御期待に添うことが出来ることを確信する。

植物防疫事業の発展とその防除効果

農林省振興局植物防疫課

飯 島 鼎・上 田 浩 二

植物防疫事業、特に稲作病虫害の防除は、戦後における主要食糧の不足を背景とする増産施策に発展の機会が与えられたといつてよいであろう。すなわち国内食糧の自給度を向上するため、昭和 22 年に食糧 1 割増産運動が、続いて 25 年には食糧増産興農運動が叫ばれ、その具体的方途の一つとして病虫害防除事業が推進され莫大な病虫害による損害を防止するため重点的に財政投資が行なわれた。特に病虫害の防除は、他の事業に比し経費が僅少で直ちに多大の効果が上り、然も補助金の支出によつて高度な防除技術が速かに浸透する等その効果を大きく期待されたものである。

26 年には、植物防疫法を制定公布し、発生予察制度の確立、防除組織の整備、防除資材の確保等防除体制の整備拡充を図つて効率的な防除事業を推進せしめた一方、新農業の導入、防除機具の改良発達を図つて防除技術を高め、これを普及徹底し、今日ある防除事業の姿を具現せしめた。

この間に亘る本事業の経過をみると、極めて短期間ではあつたが、既にその目的の半ばを達成したものである。食糧増産運動時代は、いわば揺籃期ともいえるのであつて行政的にもまた技術的にも啓蒙宣伝の時代であつた。昭和 26 年の植物防疫法制定は事業的な発展の端緒となり 29 年に至るこの 4 十年は飛躍の発展期であつた。すなわち病虫害の発生は急激に増加の一途を辿る一方、組織は整備され、新農業、新防除機具の相次ぐ登場、これに伴う農業の生産増強等、多額にのぼる国庫補助金に支えられながら異常なまでに拡大発展した。翌 29 年からは、病虫害の発生も増加速度が緩慢となり、農業の需給も円滑となり、ここに本事業もまた新たな方向を求めつつ漸進的な安定期に入つてきた模様である。

この事業発展に伴う防除効果を明らかにすることは、もとより重要なことであり、また、甚だ困難なことである。今後更に検討を要する問題であるが、発展の過程とこれに伴う防除効果の概要を記してみたいと思う。

〔1〕病虫害による被害

1. 稲の損害中病虫害の占める割合

水稻の生産を阻害している被害は、平年発生において面積にして延 2,793 千町、石数で 7,534 千石に達し面積的にも、また生産量からみても約 10% 内外に当つてい

る。その主なものは、第 1 表に示す如く風水害、冷害、旱害、病虫害等で病虫害による被害は面積においても石数においても全被害の約 50% に当つている。

第 1 表 平年における水稻の被害状況

区分	総 計	病虫害	風水害	旱害	冷害	その他
被害面積	2,793千町 (100)	1,401 (50.1)	874 (31.3)	50 (1.8)	391 (14.0)	77 (2.8)
減収石数	7,534千石 (100)	3,551 (47.1)	2,336 (31.0)	199 (2.6)	1,286 (17.1)	161 (2.2)

- (註) 1. 統計調査部農作物被害統計による(昭和 24 年～29 年に至る。平均)
2. () 平均内数字は、総計を 100 とした構成比である。

しかしながら、種類別被害の軽重を相対的に対比する場合には、被害面積と被害石数の相互関係でとらえることが合理的と思われるので、第 1 表より被害面積の作付面積比と、被害面積町当り減収石数の相乗積で比較してみると第 2 表の如く病虫害の被害が分布も全国的で、且つ被害面積単位当りの減収石数も多くて他の被害に比べて最上位にあることを示している。

第 2 表 種類別被害度

被害の種類別	被害面 積率 (被害面積 作付面積 ×100)	(A)	被害面積町当り 減収石数 (B)	被害度 (A×B)
病虫害	47.8%		2.6石	104.3
風水害	29.8		2.7	80.5
旱害	1.7		4.0	6.8
冷害	13.3		3.3	43.9
その他	2.6		2.1	5.5

しかも病虫害の発生は、年と共に全国的に増加の傾向を辿りその発生面積は、いもち病で約 2 倍、ニカメイチュウでは約 3 倍に増加した。統計調査部の被害統計をみても、第 3 表の如く被害面積の増加は病害で 2.5 倍、虫害では 3.7 倍内外となつており、種類別ではいもち病、ウンカが 2 倍内外に、ニカメイチュウは実に 5 倍～6 倍の増加がみられ、しかもいもち病では漸増の傾向にあるが、ニカメイチュウは 27 年以来急激な増加を示している、29 年を境として発生速度は漸時緩慢となつてきた。

2. 病虫害被害の地域性

稲の被害中最も大きい病虫害による被害は、他の風水害や旱害等の如く天災的な被害と同列に対比することは質的に異なるものであろう。

第3表 稲の病害虫による被害面積及び減収石数の変化

年次	病			害			虫			害			数		
	うち、いもち病			うち、ニカメイチュウ			うち、ウナカ			うち、ウナカ			減収石数		
	被害面積	減収石数	町当り減収量	被害面積	減収石数	町当り減収量	被害面積	減収石数	町当り減収量	被害面積	減収石数	町当り減収量	被害面積	減収石数	町当り減収量
24	587,460 (100)	2,684,650 (100)	4.57 (100)	438,940 (100)	2,246,180 (100)	5.12 (100)	252,820 (100)	693,320 (100)	2.74 (100)	107,120 (100)	255,350 (100)	2.38 (100)	72,360 (100)	234,760 (100)	3.24 (100)
25	378,960 (64)	1,388,650 (51)	3.67 (80)	253,630 (58)	1,053,800 (43)	4.15 (82)	109,420 (43)	291,420 (43)	2.66 (100)	67,020 (62)	173,930 (62)	2.59 (108)	17,180 (24)	46,500 (20)	2.70 (82)
26	495,480 (85)	1,559,920 (58)	3.15 (67)	353,020 (80)	1,291,310 (58)	3.66 (73)	626,160 (249)	1,866,520 (275)	2.98 (111)	279,550 (259)	719,390 (42)	2.57 (108)	266,670 (404)	1,072,010 (459)	3.61 (109)
27	616,410 (104)	1,543,540 (57)	2.50 (54)	385,110 (87)	1,196,280 (54)	3.10 (61)	694,740 (275)	1,534,840 (225)	2.20 (81)	459,970 (42)	1,101,540 (42)	2.39 (100)	97,620 (132)	232,490 (156)	2.38 (73)
28	1,472,720 (250)	5,012,580 (185)	3.40 (74)	1,167,180 (269)	4,620,180 (93)	3.96 (78)	885,230 (351)	1,563,300 (225)	1.77 (67)	609,190 (562)	1,181,810 (562)	1.93 (79)	110,280 (152)	174,850 (281)	1.58 (45)
29	1,082,120 (179)	1,569,130 (57)	1.45 (33)	558,840 (127)	932,140 (127)	1.67 (33)	1,202,010 (476)	1,556,700 (225)	1.32 (48)	592,420 (546)	700,500 (546)	1.18 (50)	206,590 (284)	446,860 (279)	2.16 (67)
30	1,501,570 (255)	1,699,140 (63)	1.1 (24)	753,010 (171)	560,090 (171)	1.3 (25)	943,950 (374)	906,610 (374)	1.0 (37)	631,740 (584)	553,540 (584)	0.9 (37)	156,860 (216)	227,130 (291)	1.4 (42)

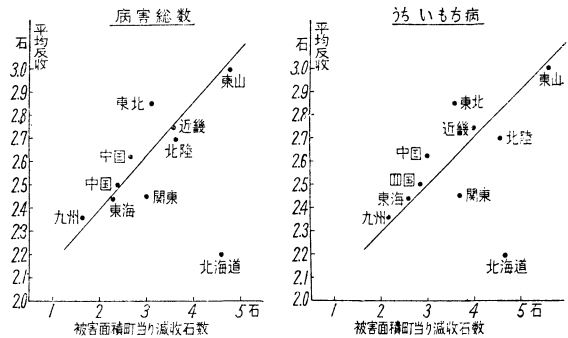
(注) 1. 農林省統計調査部農作物被害統計による。

2. () 内は昭和24年を100とした指数である。

それは、病害虫の発生が栽培の集約性(生産性)と密接な関係があり、かつ、この被害は現在の技術では充分防止出来るので耕種技術の体系の中でとらえなければならない性質のものであるからである。

例えばこの関係を反収量と病害虫の単位当被害量との関係でみると病害にあつては第1図の如く平均反収の高い地域が最も被害量が高く、反収量の低い地域程病害による被害量は減少しこの間には正の関係がみられる。

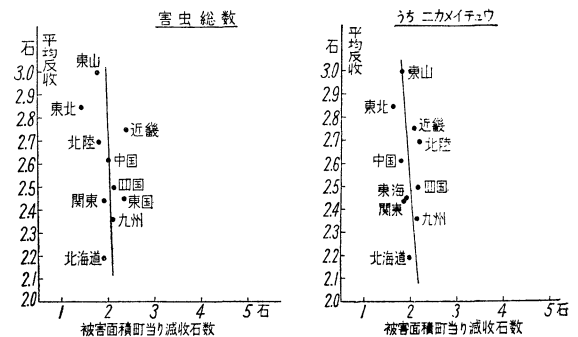
第1図 病害による被害と平均反収との相関関係



すなわち、平均反収3石内外の東山が最も被害量が高く、次いで2石8斗5升の東北、2石7斗5升の近畿、北陸というように反収の高い地域程病害による被害が高くなっている。九州、東海、四国等反収の低位な地域は被害量が少い。

一方害虫の被害にあつては、第2図の如く病害でみられた如き収量との関係は殆どみられず、比較的西南暖地に高く、北に向うにしたがつて単位当被害量は減少している傾向があり、ウナカにあつてはこの関係が一層顕著にみられる。故にこの限りにおいては被害発生第一次的要因は生産性でなく、気象的な条件に支配されることが多いものと考えられる。

第2図 害虫の被害と平均反収との相関関係



被害面積については、第4表の如く病害、虫害共に北方地域程少なく作付面積比で20%前後であるものが、

第4表 病虫害発生地域差 (被害面積
作付面積 比で示す)

地域 区分	北海道	東北	関東	北陸	東山	東海	近畿	中国	四国	九州	全国
病虫害計	21.2	26.4	40.9	56.6	53.6	50.4	51.5	53.0	62.1	71.7	47.8
病虫害	11.9	18.4	28.1	31.7	35.1	26.9	27.6	25.6	29.8	31.4	26.4
害	9.3	8.0	12.8	24.9	18.5	23.5	23.9	27.4	32.3	40.3	21.4

第5表 減収石数の地域性

区 分	北海道	東北	関東	北陸	東山	東海	近畿	中国	四国	九川	全国
減収石数	千石 118	365	433	558	300	240	424	361	198	554	3,551
被害面積町 当り減収量	石 3.4	2.5	2.6	2.8	3.7	2.3	3.0	2.4	2.2	1.9	2.5

北陸、東山東海ラインを境として 50% 以上となり南暖地の九州に至つては 71% に及んでいる。

一方被害量については、第 5 表に示す如く病虫害の総被害量においては被害面積の大きい南暖地に多いが、これを被害面積町当りの平均値で表わしてみると一概にいけないが、傾向として北にゆくにつれて被害が高く、南暖地に向うにしたがつて漸減するように思われる。したがつて北部地域程被害程度は高く、南暖地においては被害面積の広い割合に被害程度は低く、単位面積当り減収量の少いことを示している。

〔II〕 防除施策の進展

病虫害防除において技術的にも経済的にも効率の高い

共同防除が推進されたのは昭和 22 年の食糧 1 割増産運動をきっかけとするサンカメイチュウの防除である。このため、国においては、23 年に薬剤購入費の補助 (636 万円) を行い、共同防除を指導奨励した。爾来、農業、防除機具購入費補助金を大巾に出して共同防除を指導奨励するとともに一方有効な新農業の使用に意を用い今日みる姿となつた。

農業の生産量は第 7 表の如く生産金額 (末端価額はこの約 2 割 5 分増) も 25 年の 20 億円前後のものが、26 年には 33 億、27 年には 59 億、28 年には 88 億、29 年、30 年には更に伸びて 120 億となり戦後における他のいかなる生産資材の伸長率をも越えて飛躍的な増進を示した。

第6表 近年における主要農薬の生産

(注) 振興局植物防疫課資料。

品 目	年 次	25 年	26 年	27 年	28 年	29 年	30 年
砒素		1,586 ^t	1,163 ^t	1,375 ^t	1,270 ^t	2,359 ^t	2,377 ^t
硫 酸		62	90	96	90	92	149
D	D	502	721	980	893	1,060	1,443
B	H	5,395	9,845	24,519	26,160	26,072	39,998
バ	チ	—	—	398	7,377	16,321	16,851
水	銀	—	—	59	6,516	29,472	12,804
銅	銅	870	1,229	2,165	2,719	2,289	2,064

第7表 最近 6 カ年間に於ける農薬の生産

(単 位 t)

製 剤 形 態	昭和 25 年	26 年	27 年	28 年	29 年	30 年
乳 剤・液 剤	12,178 (100)	14,615 (120)	16,573 (136)	14,258 (117)	17,377 (143)	18,276 (150)
水 和 剤	4,773 (100)	6,609 (138)	8,533 (179)	8,764 (184)	11,454 (240)	11,124 (233)
粉 剤	7,264 (100)	12,339 (170)	28,582 (392)	44,598 (613)	77,469 (1,056)	76,317 (1,050)
計	24,215 (100)	33,563 (139)	53,688 (222)	67,540 (279)	105,546 (436)	105,717 (436)
生 産 金 額	千円 2,024,058 (100)	3,314,473 (163)	5,935,971 (292)	8,895,997 (441)	12,315,227 (609)	12,545,189 (618)

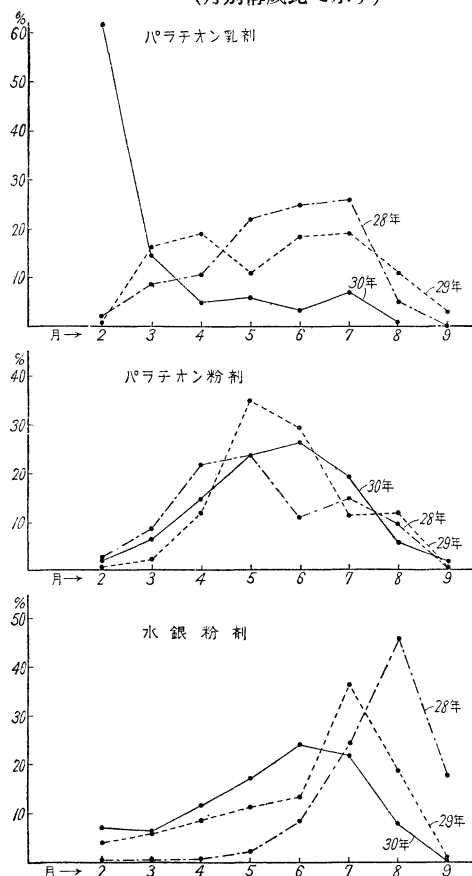
(註) 1. 振興局植物防疫課資料。

2. () 内数字は、25 年を 100 とした増加指数である。

第8表 1 農家当り農薬購入費の変遷

	全府県	北海道	東北	北陸	山陰	北関東	南関東	東海	近畿	瀬戸内	北九州	南海
昭24年	円 652 (100)	円 3,572 (100)	円 977 (100)	円 312 (100)	円 548 (100)	円 506 (100)	円 432 (100)	円 563 (100)	円 762 (100)	円 654 (100)	円 884 (100)	円 802 (100)
25	960 (147)	3,485 (98)	1,529 (157)	403 (129)	647 (118)	771 (152)	626 (145)	857 (152)	1,213 (159)	753 (115)	703 (80)	824 (103)
26	1,178 (181)	4,363 (122)	1,513 (155)	623 (200)	891 (163)	947 (187)	753 (174)	1,170 (208)	1,448 (190)	1,188 (182)	1,752 (198)	1,433 (179)
27	1,930 (296)	5,501 (154)	3,144 (322)	1,484 (476)	828 (151)	1,343 (265)	1,085 (251)	1,578 (280)	2,262 (297)	1,575 (241)	2,205 (249)	2,000 (249)
28	2,383 (365)	6,787 (190)	2,987 (306)	2,154 (690)	889 (162)	2,334 (461)	1,492 (345)	2,193 (389)	2,890 (379)	2,606 (398)	3,346 (378)	2,309 (288)
29	3,242 (497)	6,752 (189)	3,356 (344)	2,960 (949)	1,377 (251)	2,573 (508)	1,747 (404)	2,897 (515)	3,879 (522)	3,637 (556)	4,981 (563)	3,037 (378)

(注) 1. 農林省統計調査部，農家経済調査年報より作成。2. () 内数字は24年を100とした指数である。

第3図 農薬の月別販売量の年次の変化
(月別構成比で示す)

わけても、ニカメイチュウ防除のパラチオン剤、BH C粉剤、いもち病防除の水銀粉剤等、戦後における農薬の特色である有機合成農薬の生産は、第6表の如く伸長率が高く、生産価額の約70%余を占めている。

植物防疫事業の発展初期においては、これらの新農薬は生産能力も低く、急増する需要に供給は常に不足勝ち

であつたが、28年の大発生を契機に、製造業者は生産設備を拡大して、特にパラチオン剤、水銀粉剤の生産はいちじるしく増加し、その後は昭和29年を山としてその後は生産も過剰気味となり売手市場から買手市場化し、更に今までの保護産業としての農薬工業から昭和31年11月から農薬もAA制となり海外市場に直接つながることとなつた。こゝに別な新しい問題を抱いて次の段階に入りつゝある。

形態別の特色としては、液剤に比し、使用簡便で作業能率の高い粉剤が登場し、散粉機具の発達と相みて異常な伸長を示し、25年に比して30年は約11倍の生産の伸びを示している。

農薬の流通も、第3図の如く、年毎に早期確保の傾向が見られ、従来の需要期に需要が殺到して農薬の不足を来たすというような現象は特別な異事発生を除いては見られなくなった。これは防除組織の整備によつて、市町村における防除計画が、従来の腰だめ式な方法から、技術的に計画性をもつてきたことと、農薬の設備投資が充実されてきたことによるものと思われる。

すなわち水銀粉剤では、いもち病発生の特質から最も季節性の高いものであるが、使用の一般化した28年には8月の防除最盛期に最も販売量が多く、ここに集中しているが、年毎にその山は崩れている。

パラチオン剤は、ニカメイチュウ防除が一般化し、安定需要を得られ易いのでこの傾向が顕著である。また乳剤は1化期に、粉剤は主として2化期に使用されることも現われている。

農家の消費面からみても第8表の如く、昭和24年に比し全国的には約5倍の使用量の伸びを示し水稲単作、早場地帯として米作収入比率の最も高い北陸の如きは9.5倍と異常な伸長がみられた。

主要食糧用の防除機具も逐年改良され、従来の動力防除機具も共同防除用として性能の高いものが製作され、

第9表 主要食料用防除機具の普及状況（都道府県有を含む）

機 種	昭和25年	26年	27年	28年	29年	30年
動力噴霧機	5,676 (100)	9,042 (159)	12,408 (219)	20,256 (357)	30,216 (532)	34,991 (616)
動力散粉機	652 (100)	1,147 (176)	1,642 (252)	8,726 (1,338)	33,055 (5,067)	41,574 (6,373)
テコ付人力高圧噴霧機	18,028 (100)	45,429 (251)	72,831 (404)	100,336 (556)	127,419 (707)	137,368 (762)
ミ ス ト 機	—	—	—	—	—	1,608

(注) 1. 振興局植物防疫課調。 2. () 内数字は25年を基準年次とした増加指数である。

更にミスト機等も登場した。

この防除機具も農薬の消費量と相俟つて第9表のように急速な普及がみられた。

すなわち動力噴霧機は、事業当初の25年に比し漸増の形であつたが、動力散粉機はパラチオン粉剤、水銀粉剤等の粉剤が使用されるようになった28年度以降飛躍的な増加をみている。

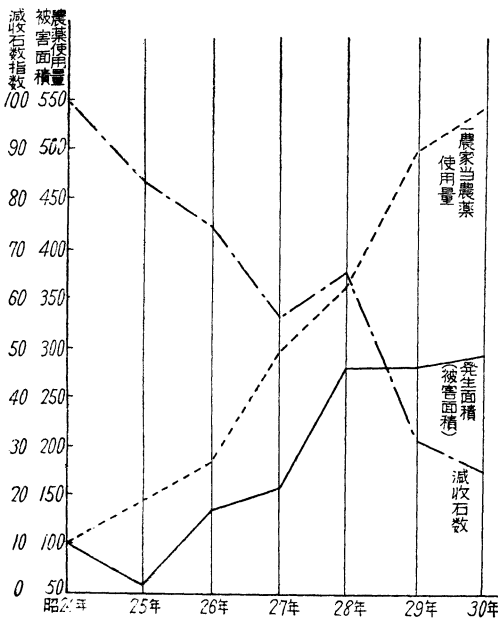
所有型態は、県有、市町村有、農協、共済有、部落有等で共同使用農機具としての設置が殆どであり、個人所有は少い。

(III) 防 除 効 果

病害虫防除事業の進展は、病害虫による減損を著しく防止する一方、防除技術を生産技術に織込むようになり、我が国稲作に革新的の影響を与えた。

すなわち、減損防止効果については、第3表に掲げた

第4図 農薬使用量、被害面積、減収石数の相互関係図



ように病害虫の発生面積の増加に反し、被害面積当り減収石数は減少の傾向を辿り、昭和24年に比し30年は1/4に減少している。更にこの減収石数の減少過程を病害虫の種類別にみると、いもち病では水銀粉剤の一般化した29年度には著しい減少を示し、またニカメイチュウでは28年パラチオン剤等の全面的な使用が大きく減収石数に変化を与えており、これら新農薬の卓効を示していることがよく判る。

なお第3表にみられるように、被害面積当り減収石数は低下しているが、減収石数の絶対量が減少しないのは、発生面積が新たに増加した部分の減収量が含まれるからと思う。

防除事業の進展のメルクマールとみられる農薬使用量と病害虫発生増加傾向、被害面積当り減収石数の減少傾向を図示すれば第4図のようである。

なおこの効果の地域性については、紙面の都合上数字の比較はできないが、概ね次のような類型に分けることができる。

- ① 被害面積の増加傾向大きく、減収石数の減収傾向が大きい——東北、北陸、東山の各地域
 - ② 被害面積の増加傾向は大きい、減収石数の減少傾向は少い——北海道、関東、東海の各地域
 - ③ 被害面積の増加傾向は少なく、減収石数の減少傾向は大きい——近畿、中国、四国、九州の各地域
- の三型態に大きく分類できる。②型は概して防除の徹底しない地域であろうか。なお検討を要するが、これを県別にみると更にその動きは激しくまた農家階層間の差異も漸時顕著になりつつある。

すなわち防除技術の浸透は、以上のような減産防止効果の他に、従来の我が国稲作の耕種方法を改善せしめて、積極的な増産技術として果した効果も見逃すことはできない。

明治以降稲作技術の発展は実に目覚ましいものがあつたが、その最も中心的なものは肥料と品種改良によつて生産性を高めた以外何ものでもなかつた。確かに生産性は

第 10 表 窒素質肥料施用量といもち病の
発生及び防除効果 (昭 29. 岐阜農試)

区 別	発 病 率 (首)	反 当 収 量	反 当 収 量 散布—無散布
無 N { 無散布 散 布	1.2% 0.3	2,514 ^石 2,676	0.162石
N-1貫 { 無散布 散 布	5.9 0.1	2,839 2,978	0.139石
N-2貫 { 無散布 散 布	9.3 0.2	2,867 3,091	0.224石
N-3貫 { 無散布 散 布	9.1 0.2	2,867 3,130	0.263石
N-4貫 { 無散布 散 布	18.2 1.4	2,765 3,268	0.503石

〔備考〕 供試薬剤名セレンサン石灰

向上した。然しながら生産力の増加と病害虫発生との悪縁は容易に解消されなかつた。

病害虫防除技術の発展は、これらの悪縁を一掃して、西南暖地の早植栽培を可能にして、台風被害を回避することに成功し、保温折衷苗代によつてこれまた早植を可能にして増収をもたらした。また北冷地域の冷害を克服した。これら早植栽培技術の浸透状況は、昭和 30 年水稻実態調査 (振興局調) によれば平均して田植時期が 10 日～20 日繰上げられており防除技術の浸透による効果が大きくこれを支配しているものと思われる。

次いで、いもち病の発生と肥料との関係をみても、第 10 表に示すように肥料の増投はいもち病の発生を増大

せしめるが防除により収量の増大を可能にしており、生産的な防除技術の確立を示し今後の稲作の方向を示唆するものと見られる。戦前、戦後の肥料施用状況を昭和 30 年水稻実態調査 (振興局調) でみると、戦後においては戦前の有機質肥料に代つて、無機質肥料に置き換えられ然も戦後は成分量にして戦前の 2 倍の施用量となつてゐることもこの傾向を物語るものであろう。

〔IV〕 結 語

以上植物防除事業の発達と、その過程の中から本事業の効果を考究してみた。植物防疫事業は、戦後における生産技術指導のうちでは、独走的地位を与えられたかの感が深く、その効果も顕著なものがあつた。然しながら一県内においても市町村の内部に入れば、未だ防除の不徹底な農家も多く、また却つて必要以上に薬剤散布を行う農家もみられる。薬剤防除には限界がある。防除回数増加によつて被害は極めて軽微なまでに防止することが可能であつてもその防除効果は経済的に引き合わない面も出てくる。ここに総合防除の必要性があり、また薬剤防除の問題点があろう。

食糧の需給が緩和され、食糧増産が国の至上的命令であつた時と既に情勢は変つた。いかにして経済的な防除を実施し農家所得の向上を図るかが当面の問題であつて、かかる観点から植物防疫事業を推進せしめるのが今後の方向と思われる。

水 道 用 貯 水 池 に は 魚 を

独 吐

近頃優秀な農薬が次々に現われますが、一方これが魚族を脅して困ります。ある川で魚を捕るために農薬を使つたので魚族という魚族の老いも若きもみるみる流れを白くして浮き上りました。これを見た一農家がこれ幸いと川に入つて魚を拾つておりましたが、丁度そこに薬を流した張本人が来て「この魚は貴様のものではない、われわれのものだ」ときんざんとなり散らしました。いまいまいくなつた農家は憤然として、その足で交番に訴えて出ました。そのため犯人は現行犯で捕つたという一文惜しみの寸劇迄生まれております。

農薬もデリヌや硫酸銅位を使つてゐる間は大した事ありませんが、近頃は恐ろしい農薬が沢山出来ておりますからこのようなものを使つた場合は危険この上なしだと思います。又、使う場所が人里離れた山奥などなら人間に対する影響が少いので未だ我慢ができました。然しこれとて一竿に魂をこめて魚釣を楽しむ人々にとつては誠に無道至極の悪事と思われまゝ。これが人里となりますと、子供は泳ぐ、農家などは洗い物にこの水を使うので危険は頗る多くなります。更に水道貯水池にそぐぐ水の場合は、まかりまちがえば大変なことになります。現

にこのような例がありまして、ある県で貯水池に流れ込む川に毒を流したため全部貯水池に入つております。幸いにこの場合は事なく済みましたので、大した問題にもならず、土地の漁業組合位の問題で終つたようです。然し実際例もあり、危険でもありますので、衛生上何とか考える必要があるように思います。

そこで、この種の危険防止のため水道貯水池に魚を飼う事にしたらどうかという提案であります。お断りしますが、これは決して釣のためではなく、都市その他住民の安全のためにです。こうしておけば薬の濃度がある程度以上濃くなると魚が浮いて来ます。そうしたら薬に合つた解毒方法を講じたのち飲料水にするという訳です。川に少し位薬を入れた位では問題にはなるまいと云われるかも知れませんが、安全を見こした所置をするにこした事はありません。近頃のように「殺し」の流行する世の中では稀代の殺人魔なる者が何日現われて川に薬を投げ込む域を越えて池に薬を投げ込まないとも限りません。要心にしくはないと思います。実際諸外国では魚を入れている所も少なくないとい聞きます。一考を要する問題ではないでしょうか。

昆虫の休眠

——最近における研究成果とその応用面——

農林省農業技術研究所 深谷昌次

こゝ 10 年、昆虫生理学の各分野では目覚ましい進歩が見られたが、それらの中でも休眠に関する知識の発展は異色があり、また飛躍的であつたということができよう。というのは、たとえば呼吸とか新陳代謝といった基礎的な学問分野では、比較的昔からの知識が次第に積み重ねられて今日に至っているわけだが、元来この方面の研究は生理学としての普遍性を持つているから、広い生物学の領域で得られた新しい知見を、そのまま適用することができるという利点を持つている。一方、脱皮、変態、休眠といった現象は多少の例外はあつても多くの場合、節足動物に限られて見られる生理的現象であるから、そこに独自の考え方や、実験方法というものがある。導入されなければ、問題はいつまでたつても解決されないであろう。休眠問題は久しい間生理学の沼泥として、手のつけようもなかったが、丁度 10 年前 (1946) ハーバート大学の Williams によつて、最初の光明がもたらされ、急にこの分野の研究は活気を帯びてきたのである。

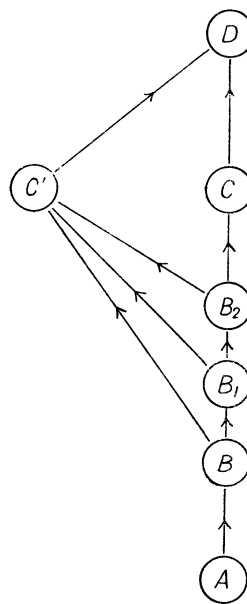
さて、休眠そのものに関する研究を総説的に紹介した文献は比較的多いので (Andrewartha, 1952; 深谷, 1952; 三田, 1955; Lees, 1955, 1956), *こゝでは休眠に関する基礎的な研究成果が応用昆虫学の分野にどのような関連性を持ち、また影響を及ぼすかということについても多少触れて見たいと思う。

1. 休眠の定義

古い教科書を見ると、休眠とは環境条件にあまり支配されることなく、発育が休止している現象であると定義されている。このような定義は、休眠期を通じて、昆虫の生理的活動が機械的に一時止つている特殊の状態を思い浮ばせるであろう。もともと、休眠現象は昆虫が食物をとらずにじつとしてゐる状態とか、適当に加温しても発育しないという事実に基づいて定義づけられたものであるから、上述のような考え方に一理屈ある訳である。しかしだんだん休眠現象の内部的機構が明らかにされるに

第1図 休眠過程と不休眠過程

(説明は本文参照)



A: 発育過程上の一相, B: 休眠過程と不休眠過程の岐点, B₁~B₂: 休眠過程へ移行できる不休眠過程上の二相, C: 不休眠過程上の二相, C': 休眠過程上比較的 stable な相でCに対応する, D: Aの次のstage.

つれ休眠期をさしはさむ発育経過と不休眠のまゝで経過するそれとの間には、本質的に違う生理的過程のあることが分つてきた。つまり第1図で説明すると、Aという発育段階からDに達するまでに二つの道があつて、A→B→C'→Dは休眠を経るコースであり、A

→B→C→Dは不休眠のコースである。休眠コースではC'という生理的段階を通るが、それはCに似ていることはあつても決して同じものではない。いゝかえれば休眠とはCで止つている状態ではなく、B→C'→Dというコースを進行する過程であつて、これを休眠発育 (diapause development) という。たゞこの休眠発育には特殊の環境条件、たとえば5~8°Cという低温が要求されるのである。

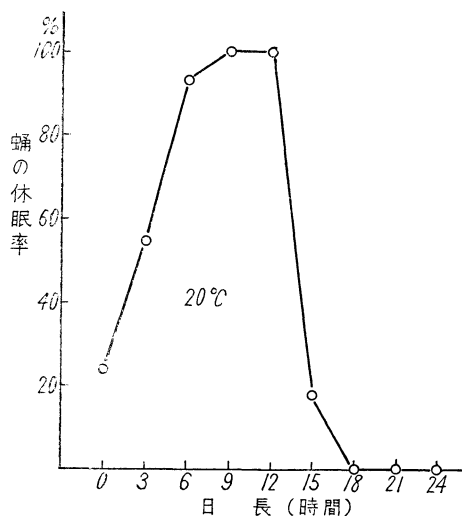
2. 休眠はどのようにして起るか

第1図でB点は休眠、不休眠コースへの岐れ路に当ることになる。左しようか右しようかということは多くの場合、AからBに至る過程における環境条件で定まるが、時には不休眠コースにおけるB→B₁、或いはB₁→B₂の間の環境条件で休眠コースから不休眠コースへの乗りかえが起ることもある。

ヨトウムシを20°C、日長12時間の下に飼育すると蛹化した個体はやがて休眠してしまう (大塚・三田, 1955; 第2図)。第2図で明らかのように、日の長さと休眠の発現率との間には密接な関係が存在するが、この

* Andrewartha, H. G. (1952): Biol. Rev. 27, 50. 深谷昌次 (1952): 農業技術 7, 10. 三田久男 (1955): 植物防疫 9, 69. Lees, A. D. (1955): Physiology of diapause in Arthropods. 151 p. p. Lees, A. D. (1956): Ann. Rev. Ent. 1, 1.

第2図 ヨトウムシにおける日長と休眠発現率との関係(大塚・三田 1955)



ような傾向はひとりヨトウムシに限ったことではなく、ナシヒメシキイ、サクサンその他多くの昆虫で知られている。井上・釜野(未発表)はニカメイチュウの休眠誘起と日長との関係を細かく調べているが、庄内型と西国型とでは休眠誘起に要する日長時数を異にするということを見ている。すなわち庄内型では西国型に比べより長い照明時間で休眠を起させることができるというのである。

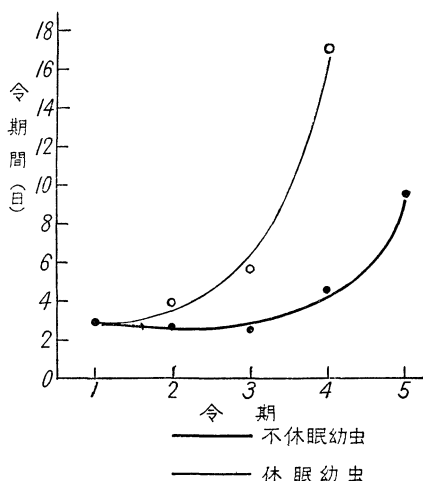
また Corbet (1956) はギンヤンマ幼虫の休眠誘起に関し興味ある実験を行つている。このトンボの休眠は最後の幼虫脱皮が完了してから数日の中に決定してしまうが、一定の日長時間というものは何ら休眠の誘起に影響がなく、ただ日の長さが毎日短くなるという条件だけが関係するという。自然状態下ではコンスタントな日長条件というものは存在しないのだから Corbet の得た結果は誠に背けいに価すると思う。おそらく短日処理で休眠する昆虫の多くは短日化の条件にも鋭敏に反応して休眠を生起するに相違ないが、こうした実験成績は少ない。さて光週期といつても光には波長、光度、エネルギーといった物理的諸属性ないし量があり、それらと休眠誘起の間にも当然、何らかの関連があつていゝわけだが、一般には照度が重視されている。休眠に関与する最低照度は 1~3 f. c. 位の範囲に入るが、家蚕卵の場合には、0.01 f. c. 以下で充分であるという。

次に温度と休眠との関係はどうであろうか。一般的にいうと、低温接触は休眠誘起に対してプラスに働き、高温はこれを阻止するよう働く。上述した光週期の影響も温度条件と密接なつながりを持つていて、たとえばヨト

ウムシ、ニカメイチュウなどでは、25°C といった中間の温度で短日、長日処理の効力がはつきりうかがわれるのである。

ただこゝで注目しなければならないことは、光週期とか温度というものが、多くの場合、昆虫の休眠 stage に先立つて影響しているということである。その顕著な例は家蚕で見られる。すなわち催青時の環境条件が次代卵の休眠性を支配するということが家蚕では知られている。このような事実から見ても休眠という現象は、ある stage で唐突に起るものではないから、それに先立つて何か特殊な生理的動きといつたものが予め見て取れなければならない。事実、休眠するニカメイチュウの發育速度は3令頃から急激に低下する(深谷, 1951, 第3図参照)。

第3図 ニカメイチュウにおける不休眠幼虫と休眠幼虫の令期間(第2化期)



3. 休眠する昆虫の生理的特性

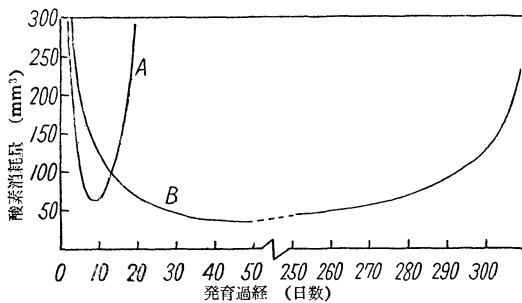
休眠という現象は、それを特徴づける何らかの生理的特性によつて、他から区別されなければならない。

最初述べたように、休眠現象は確かに外面的行動ないしは反応によつて明確に認識される場合もあるが、また単なる休止(arrest)との区別がつかねることもある。そこで昆虫が休眠しているかどうかを確かめるためには、多少手のこんだ方法を用いなければならない。今日では休眠現象が窮極的には神経系-内分泌系の問題として考えられているから、そこまでさかのぼらないとすつきりしないが、しかし、そうした中枢系の変化は直ちに生化学的ないしは生理的現象として把握することができるから、このような現象形態を通じて休眠、不休眠を区

別することも可能である。

休眠する昆虫で普遍的に見られる生理的な現象としては呼吸量の低下とその持続的傾向とが特徴的である(第4図)。また Williams (1954, その他) はセクロピアというヤママユガ科の昆虫で、呼吸酵素系に関する勝れた仕事を行っているが、氏によると、この虫の呼吸酵素系ではサイトクローム b , c 及び $a+a_3$ が関与しているが、休眠蛹ではサイトクローム b_3 と $a+a_3$ が主役を演じるという。この b_3 は自動酸化能を持っていて、青酸、一酸化炭素などといった、サイトクロームオキシダーゼの阻害剤に影響されないのが特色である。ところが興味あることに、休眠が破れて、成虫化が進むにつれて、再び b , c 及び $a+a_3$ の濃度が非常に高まってくる、 b_3 はほんの痕跡的なものになってしまう。

第4図 スズメガ蛹の休眠期前後における酸素消費量の消長 (Heller, 1926)
A: 不休眠蛹 B: 休眠蛹



このような事実は害虫の青酸ガス燻蒸というような応用面と結びつけて考えるとき重要な問題を提起することになる。しかし、セクロピアで見られる呼吸酵素系の末端に起る変化は必ずしも普遍性を持ったものではない (Levenbook, 1951, Precht, 1953, Ludwig, 1953)。

最近茅野 (1956) は家蚕の休眠卵で、グリコーゲンの含有量が急速に低下し、それがまた、休眠の覚醒に伴って再現、殆ど卵が産下された当時のレベルにまで復元する事実を認めている。もつとも、グリコーゲンが休眠期を通じどのような物質に変化するのか、またそうした消長の生理学的意義については何も分っていない。

また休眠期昆虫における色々の酵素の activity が低下するということも知られているが、こゝでは深入りしないことにする。ただ応用面から重要だと思われることは、休眠期の昆虫ではしばしば、その内部形態に大きな変化の認められることである。たとえばニカメイチュウやヨトウムシでは精細胞がある一定の成熟度(少なくとも減数分裂前)を保っている(深谷, 1951, ; 三田・大塚, 1955)。またおそらくこれら昆虫では皮膚の構造その他にも顕著な変化が起っているに相違ない。

さて、今述べたような形態的特質も勿論重要であるが、休眠、不休眠を見分けるためには、今のところ虫を加温してその發育状態を調べたり、さらに $5\sim 8^{\circ}\text{C}$ という低温接触がその發育促進に役立つかどうかを実験して見るよりほかはない。

4. 休眠の覚醒

古くから昆虫休眠の消去にはある期間の低温接触が必要であるといわれてきた。

最近正木 (1956) はヨトウムシ蛹の休眠發育が 5°C に $65\sim 80$ 日接触することによつてほぼ完全に終了することを示した。

休眠が低温接触によつて消去されるということは今では一つの常識になっているが、中には 20°C とか 25°C という比較的高い温度が有効である例も幾つか知られている。ニカメイチュウも $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ の温度接触で休眠發育を終るがこのような事実は応用面から決して見逃すことができない。 20°C といえばニカメイチュウが正常に發育できる温度条件であるから、この場合正常な發育と休眠發育とが重なって進行するということになる。これまでどうもはつきりしなかつたニカメイチュウの休眠覚醒と環境条件との関係は休眠期におけるこの生理的二重性格が前面におしだされてきて始めて納得のいくものになった。

休眠の覚醒はまた物質代謝の面からもはつきりと認識できるが、生殖巣の形態が休眠期を通じて未熟な状態であるという場合にはその急速な發展を伴うのが普通である。従つて逆に生殖巣の形態から休眠覚醒の程度を推測することができる。この原理はまたある害虫の発生時期を予察するときに大いに役立つのである(深谷, 1956)。

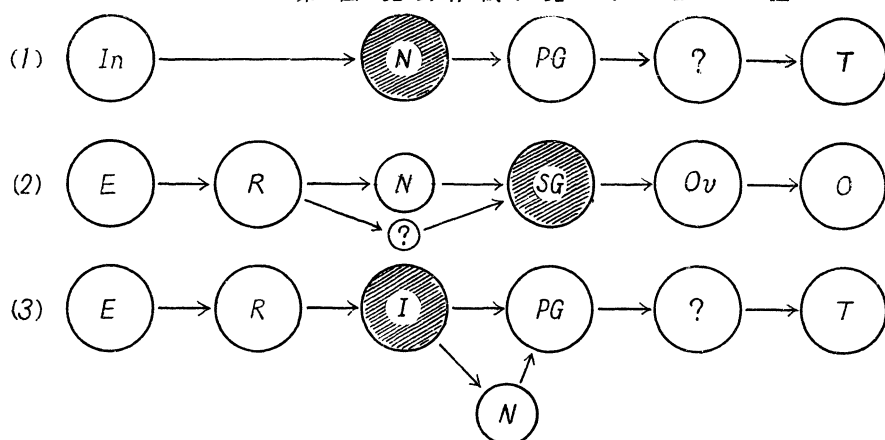
休眠が覚醒してから、つまり昆虫が後休眠期、(post-diapausestage)に入ると、環境温度はある温度範囲内で高い程その経過を早める。

5. 休眠の内的機構

休眠期の前後を通じて目覚ましい物質の消長が起ることについては前述したが、矢張休眠の本質を知るためには神経系—内分泌系の動きをつかむ必要がある。

また一方休眠現象が遺伝的支配を受けている事実も動かすことができない。その著しい例は家蚕で見られるが、アワノメイガにも1化性と2化性との分化があり、前者の休眠性は確定性 (obligatory) で後者は任意性 (facultative) である。確定性休眠では特に遺伝的支配が決定的であるから人為的に環境条件をかって休眠性をゆきぶり動かすことは殆ど不可能である。ヤママユやマ

第5図 昆虫休眠に見られる三つの型



説明は本文参照。
 E: 環境条件
 I: 发育阻害中枢
 In: 遺伝的支配
 N: 神経性分泌細胞
 PG: 前胸腺
 O: 卵
 Ov: 卵巣
 R: 刺戟の受容器官
 T: 組織
 斜線のある円は休眠中枢と見られる器官

イマイガは1化性でその休眠は確定性であるから今のところ環境条件をかえてそれらを2化性にはできない。しかし休眠が確定性であつてもまた任意性であつても、休眠現象を方向づけるものが脳、前胸腺、食道下神経節その他の中枢の器官であることは動かさない。だから問題はどのようにして、これら中枢が環境条件なり遺伝性に支配され、それがまたどのような経路をとつて各組織に影響するかということにある。理解しやすいように上の関係を図示すると第5図のようになる。この図で(1)はいわゆるセクロビア型である。この昆虫は1化性であるから、その休眠は確定性であつて、脳(その実体は神経性分泌細胞)は変態ということに関する限り生理的に不活性であり、従つて前胸腺も動けない状態にある。Williamsによれば、休眠の覚醒は低温による脳の活性化を契機としなければならない。勿論脳の活性とか不活性といつてもそれがある物質代謝に限られていることはいうまでもない。(2)は家蚕に見られるタイプで、環境条件ないし遺伝的な要素が脳にまず影響し、それが食道下神経節に神経的影響を与え(これには異説もあるが)、休眠素(diapause factor)の分泌をうながす。この休眠素は卵巣を経て、結局卵の休眠性を引き起させるというのである(福田, 1951; 長谷川, 1952)。

(3)は(1)と異り、昆虫の体内に脳とか前胸腺の働きをおさえるような中枢(I)の存在する場合である。環境条件がどのような受容器官を経て上述の中枢器官に到達するかはまだはっきりしていないが、おそらく中枢神経系につらなる何処かに問題があるものと推察される。

さて、とにかく上述したような中枢器官の動きに応じて第1図Bにおける岐路が定まるのである。休眠の覚醒ということは、しかし単なる中枢器官だけの特殊な生理現象ではなく、それは昆虫体全体の問題である。もつと

も生体内の諸々な生化学的の反応の中で、脳とか前胸腺或いは食道下神経節といった重要な器官からの分泌物に直接連なる反応系が休眠に関して一次的なものであるということだけはいえそうである。

6. 休眠に関する知識の応用性

農業に対する休眠期昆虫の耐性がしばしば問題にされるが、上述したように休眠期の昆虫は正常なもの(あまりいゝ表現ではないが)に比べて非常にステイブルな生理過程をとる場合の多いことに注目すべきである。冬季の燻蒸では青酸ガスの濃度を高めるのが普通だが、セクロビア型の昆虫では、それは単に冬季の低温ということのためばかりではなく、さらに重要な生理的必然性がそうさせるのである。

また耐寒性とか耐熱性といつたことに関連しても休眠期の昆虫は農業に対するのと同様安定な状態を呈することが多い。従つて自然界における害虫勢力の消長を調べる場合にはこのような事実を看過することはできない。

害虫の発生時期を予察しようというときには、どの世代に休眠が生起するかとか、休眠、不休眠がどんな条件で決定するかとか、休眠覚醒の契機とか、或いは休眠の度合いとかいつたものが一通り出揃っていないと手も足も出ないことになる。

ニカメイチュウ、サンカメイチュウ、クロカメムシ、イネハモグリバエといった水田の重要害虫の消長が、その休眠性と密接に結びついていることは周知の通りである。またその休眠性が明らかにされている害虫については発生予察の分野で進んだ技術的成果のあげられていることも事実である。

引用文献は紙面の都合で省略するが、それらの多くは9頁の脚註に引用した総説に掲載されている。

作物寄生病抵抗性問題の取扱い方についての一私見

山形大学農学部 高橋喜夫

作物寄生病の研究で、抵抗性の問題が、病理学者の間で興味の対象となつたのは決して新しい事ではないが、最近では、育種学、生物化学等諸分野の人達の興味を引き、それらの人達の業績結果がこの問題の進展に大きな役割を持つようになって来た。そしてそれに伴い、次の新しい段階への飛躍を暗示しながら、この問題の研究が最近とみに活潑になって来た。昨年春の植物病理学会で、又11月名古屋大学農学部で、この問題のシンポジウムが開かれたのはこの間の事情をよく表わしている。しかし、これらの会合の結果からも明らかなように、この問題の取扱い上最大の関心は、「抵抗性機作」の解明にある。これは、病理学の先人がこの現象に興味をもつて仕事を始めた時と全く同じ傾向であり、科学である事の共通性として当然の進み方であろう。従つて、その研究は、鈴木氏(1955)のいうように「狭く深く」の方向を辿り、作物のごく限られた場面の現象の追究へと向つて、それら研究結果が作物病害防除の技術面とどのように結びつくかにはまだ程遠い。

病理学が自然科学の一分野である限り、寄生関係に伴う諸現象の因果律をあらゆる角度から追究するのは当然で、その事自体には少しも誤りはない。しかし一方、病理学が農学の一分野でありかつ農学が一つの応用科である事から、その研究方向は、まず生産力増強と深いつながりを持つものでありたい。

作物が、ある場合に病害を受け、他の場合に受けず、その結果として作物生産物の質、量に差を生じ私達の目的とする物が、その病害によつて充分に得られない時に初めて、無被害がどのような過程で生じたか、従つてどのような技術によつてその無被害を生来し得るかと発展して行くところに、抵抗の問題の取扱い方の本態があると考えられる。鈴木氏(1955)がイモチ病抵抗性機作についての論考の最初に、先人の多くの業績の重要性を強調し、それらを充分に役立たせないと振り出しにもどると述べた事の中には、純学問的研究方法としての意味は勿論あるが、私が以上述べたような意味も充分に含んでいると考えてよからう。

今ここに一つの病害があり、その結果私達がある種の害を受けたとする。多くの先人達の研究の集積から、この現象に対して次の一般法則が立てられた事を、ここで再び強く認識しなければならない。

1. 病原が寄主作物につく。2. 病原が寄主作物に入る。3. 病原が寄主作物の体内で生育する。4. 3の結果から、寄主作物の生活が何等かの影響をうけ、そのために私達の目的とする生産物が、量或は質で不満足なものとなる。

以上の4段階の中のいずれの部分が充分に進行しなくともその結果は無被害となる。そして抵抗と呼ばれる現象が問題となるのは、第2段階以後の部分についてである。小野氏は昨年名古屋のシンポジウムにおいて、氏の多くの業績結果を上げてこの点を強調し、各段階での抵抗に対して次のような言葉を与えた。1. 侵入前抵抗 2. 侵入抵抗(この二つは、上記の第2段階の部分をつに分けたものである) 3. 伸展抵抗(第3段階)、4. 被害抵抗(第4段階)、の四つがそれである。

結果として被害を受けぬ状態、これが先ず抵抗問題の出発点であるといつたが、この無被害という結果が、果して前記4段階のいずれの部分の阻止から生じたものであるかはつきりさせるのが第一の仕事であろう。そしてここで充分注意しなければならない事であるが、一作物の一病害での無被害という一つの結果は、前記4段階中のどれかきまつた一つの部分の阻止からだけで生じたものではない。従つて一つの病害について抵抗の問題を取上げる場合、前記4段階中どの部分の阻止による無被害が最も多いかを定める必要がある。育種学、生化学等他分野の人達が抵抗問題を取上げる時に、病理学専攻者はその問題病害についてこの点をはつきり答えられる準備を常にとっておかなければならない。

次に、無被害と最もつながりの深い段階の阻止がどんな理由で起きたかを探る。その理由を明らかにする事によつて、人為的にその理由を引き起すための技術を生み出すためである。

従来多くの先人達によつて生み出された防除技術中、圃場衛生、作物遮蔽等又は、輪作、栽培時期の調節等の耕種技術等は第1段階の阻止法であり、従来の薬剤散布は第2段階の阻止法である。そして、現在の第1、2段階阻止法で充分に効果を上げ得ぬ病害に対する防除技術を生み出すための一手段として、第3段階の場面が大きく取上げられ、かつ抵抗問題の中心がここに移されて来たと考えてよからう。

第2、3段階で阻止のおきる理由を寄主を主体にして

考える時、普通次のような型別が行われている。

1. 寄主体組織の機械的強さによる病原侵入阻止
2. 寄主体の成分的特性による侵入病原の生育阻止
 - A. 寄主体内に静的状態で存するもの
 - a) 阻止物質の存在
 - b) 病原生育要素の欠除
 - B. 病原侵入に伴う寄主細胞の反応として生ずる阻止物質或は阻止の生理機能

以上の中比較的明らかにされたものは、1及び2Aaの部分で、他は未だ多くの未解決点を残し議論の多いところである。しかもこの明らかにされた部分の理由によつて抵抗現象を説明出来る事例が次第に明らかになり、どちらかといえば説明出来るのが特殊な例でさえあると考えられるようになって、抵抗問題の中心が2Ab、2Bの部分に移つて来たのである。

私が、今迄すでに多くの人達にとつて常識ともなっている病害抵抗の原因型別を長々と述べて来たのは以上から次の事をはつきりさせたかつたからである。すなわちすべての病害で抵抗問題がこの最後の部分に限られると考えるべきでなく、それぞれの病害で無被害である結果が、どの段階でどのようなすじみちで生じたかをはつきり認識し、その後に初めて残された問題に入るべきである。

この間の事情を、2、3の実例を上げて次に述べてみたい。

最近、中川氏は、麦類赤カビ病菌による小麦子実部の被害につき、被害に対する抵抗性が寄主小麦のもつ3種類の酸素の活力多少と関係あり、更にその酸素力の多少は3対の gen によつて左右されると報じた。しかし私は今迄に述べて来たような観点からこれに対して大きな疑を持たざるを得ない。

氏は小麦の多数品種を圃場で作り、数年間の観測結果から各品種間に被害粒の多少に差のある事を知つた。平均結果から被害粒の少ない品種を抵抗性大、多いものを抵抗性小とした。その結果は、その地方において一つの正しい事実であり、品種間に抵抗性の強弱差があるとしてよい。しかし、圃場でその結果が出たのが、前述のどの段階の影響の結果であるかが問題である。小麦子実部の赤カビ菌による被害は、開花期のごく限られた期間の花部侵入によつて起り、かつ侵入のためにはその間にきわめて高い空気湿度を必要とする。しかも多くの接種試験の結果によれば、開花期に多湿で接種すれば、殆どすべての小麦品種のみならず他の禾本科植物の多くが充分に被害子実を生ずる。ある特定の時期に測定した結果酵素力に差の見られた小麦品種を供試し、それら品種の開花

期にそれぞれ充分な外圍環境を与えて接種すれば、おそらくそれら品種間に被害程度の差はないであろう。しかし、これはあく迄推測であつて、氏の報じた酵素力と抵抗力との間に全く関係がないとはいひ切れないが、その追試に当つて最も重要な事は、接種に適する環境下で接種して明らかに発病程度に差のある時に初めてその部分の酵素力を測定し、その多少と発病の多少との関連を求める事であろう。シンポジウムでの限られた時間内に聞いた報告範囲内での判断であるから、或は私の誤聞の部分もあるかも知れぬが、抵抗問題の取扱ひにおいて、いたずらに生化学的手段を使用する危険性について感じた事例の一つである。

イネのゴマハガレ病がイネの3大病害の一つとして知られてすでに古い。この病害についての研究は数多く、かつ抵抗性についても少なくない報告が出されている。しかし、ゴマハガレ病に対する抵抗性の多少は一体何によつて判定されるのであろうか。ある人は葉部病斑の多少により、ある人は病斑の大小により、ある人は病斑の型による。そして、これら3者の間に明らかに平行関係があると決定する資料はまずない。病斑の多少とイネ体内諸成分或はイネの諸生理作用等との間に何等かの平行関係があつたからといつて、ゴマハガレ病抵抗性とそれら諸性質とを関連づけてよいだろうか。病斑の大きさ、型等についても同じ事が考えられる。

ゴマハガレ病に対する抵抗性の有無が問題になるのは、その発病によつて直接イネが減収する時をまず第一歩とする。そして減収と最も深いつながりのある発病状態の発現有無に抵抗問題の中心があつてよい。減収に最も深いつながりのある発病状態が、果して病斑の多少であるか、大小であるか、型であるかが決まらないで、それらイネの諸性質との関連を追究する事がどこまで抵抗の問題であるか大きな疑問である。勿論、初めに述べたように、生活現象究明の一部として充分意義はある。ただ、病害抵抗性と直接つなぐところに疑がある。

私の教室の後藤氏の研究によれば、ゴマハガレ病によるイネの直接的減収はまず殆どないといつてよいようである。しかも氏の多くの接種試験の結果によれば、各種の栽培環境でイネを作つた場合、ゴマハガレ病菌がつく事によつて、対照よりも（無接種のもの）早く枯れる葉をもつような区がある。しかし、その早く枯れる葉はごく限られた葉位の葉で決して全体の葉が早く枯れるわけではない。一方、そのようなイネの各葉位の病斑の状態を見ると、早く枯れる葉に必ずしも多くの病斑又は大きな病斑、或は特殊な型の病斑が見られるとは限らない。葉が枯れれば、何等かの害をイネが受け、減収にまで影響を

受ける可能性が考えられ、従つてゴマハガレ菌による枯れ方の早さに差があるならば、早く枯れる方はある意味において抵抗性が少いといつてよからう。

又病斑が大きくなる事は、確にその部分に菌の伸張が大きい事を示すものと考えられ、これもまたある意味において抵抗性の少い事を示す。しかもこの両者に平行関係がなく、時にはまた逆の場合すらあるとすれば、農学上の問題として、抵抗現象をいずれの部分で追究するかは自ずから明らかである。小野氏が各種の抵抗を発病迄の段階で分けたのは、この意味で重要な事である。そして抵抗をこのように分けること自体が重要なのではなく、最後の被害と他の諸段階とがどのような関連性を持つかを常にはつきりと認識する事が大切なのである。

最後にイモチ病の抵抗問題について少し述べよう。昨年春のシンポジウムの話題「イモチ病抵抗性と生化学」を主題として鈴木氏がイモチ病抵抗性の機作についてすぐれた考察を報じたので、機作そのものについてはこゝで深くふれない。氏の考察は主として、前述第3段階での抵抗が生ずる理由を、前記2Aに求むべきか2Bに求むべきかを論じたものである。私は今迄に述べて来たような立場から、先人達の研究によつて抵抗の場を第3段階に求めるに到つたすじみちを辿りながら、現在のイモチ病抵抗性の問題の取扱い方を考えて見ようと思う。

抵抗性に関連のあると思われるイネの諸性質をいろいろな立場から検討した業績の主なものを中心に大別してみた。

○抵抗性とイネの形態的特性

主として葉部表皮細胞膜の珪質化の多少で膜の肥厚の多少も見られている。三宅等(1922)、伊藤等(1930)、鈴木(1933~36)、赤井(1937)、大谷(1948)、総体的に見て珪質化、肥厚等によりイネ体表皮組織の強度が増し、それによつて菌の侵入を阻止するとの考え方である。

○抵抗性とイネの体内成分的特性

イモチ菌の生育に対して栄養的に有利に働く物質の、イネ体内での多少と抵抗の多少との関係で、その物質は主としてN化合物であり、初め蛋白質等が上げられ、後次第に微量成分が主体となつて現在は主としてアミノ酸アマイドが主要物質となつている。三宅等(1922)、田原(1937)、大谷(1948~)、田中等(1950~)。

○抵抗性とイネの生理作用

枡内、小宮は(1940)イネ葉を薬、熱、機械的衝撃等で処理して罹病度が著しく高まる事を知り、単に機械的強さ、栄養的成分差のみで抵抗性が左右されるだけでなく、イネ細胞の生理作用による抵抗性が考えられるとして、これに機能的抗菌性と名づけた。すなわち病原の侵

入による反応として寄主細胞に何等かの作用が生じ抵抗はその結果生ずるものであるとの考え方である。伊藤、坂本(1937~44)は、その詳細な実験結果、多Nで栽培したイネの罹病性の高まりは、イネ体内に集積するアンモニアによりイネ細胞の生理機能が害された結果であるとした。すなわち正常細胞の生理作用の中に含まれる生理的抗菌力がアンモニアの害により失われるとの考え方、抗菌力をイネ細胞の生理機能に求めたものである。そして、現在のイモチ病抵抗性の機作の研究は、主として、この生理機能が何であるかの追究であつて、前記鈴木氏の論考はこの生理機能の考察を主題としたものである。

以上三つの事柄で、抵抗機作についての考え方の当否はしばらくおくとして、以上の諸性質が何等かの意味で、抵抗とそれぞれ平行的に見られる事は一応事実と見なしてよからう。しかし、その場合に私は次の二つの問を上げたい。

1. 抵抗に関連すると考えられる三つの性質、すなわち、細胞膜の機械的強度、栄養的成分差、抗菌の生理機能等が平行的に同時に存在するか。

2. もし以上の3性質がそれぞれ独立的に存在するとしたら、私達の望む抵抗すなわち無被害と最も強い平行関係をもつ性質はどれか。

1.の問に対しはつきりとそれに答える意図でなされた仕事は多くない。古く三宅氏等(1922)の結果によれば、弱いと見なされるイネは菌の栄養によい物質を多く含み、かつ全体的に珪酸含量が少いというので、機械的強度差と栄養的成分差とが平行してあるようである。吉井氏(1941)は抵抗性の異なる品種につき、それ迄知られていた抵抗性に関連するイネの諸性質を観察し、それら相互間に必ずしも平行関係がないと報じた。又、伊藤、坂本氏(1940)は、イネ葉の珪質化細胞数の多少とイネ葉の生理的性質とが必ずしも平行しない事を報じた。更に氏等によれば、硫酸追肥後きわめて僅な時日でイネ体内組成に変化が見られ、アンモニアNの急増と同時にイモチ病菌に対する抵抗が減少するというが、このような短時日中に細胞膜の急激な強化は考えられないから、細胞膜の強化と生理的機能とが抵抗に平行的に関係しない場合もあると考えられる。更に大谷氏(1948)によれば、硫酸多肥のイネで抵抗の少いと見なしたものの、N化合物成分を見ると、アミノ酸Nが多く、アンモニアNは必ずしも多くないという。

以上の事例から考えて、前記3性質は必ずしも平行的に存在しないといつてよからう。

2.の問に答える直接的な仕事も決して多くない。イネの諸性質と抵抗性とのつながりを求める仕事は、ごく初

期は別として、一応同時に行つた接種結果との平行性を見ているのであるから、少なくとも接種結果から見た抵抗性の差異と平行的に見られた性質である。しかし、その接種結果の判定によつて得た抵抗性の差異が果して自然圃場で最も普通に表われる実被害と関連する抵抗性の差異と同じものであるかどうかは速断出来ない。接種試験の結果による抵抗性の判定は、従来、葉部に生ずる病斑の数と大きさとの相乗積によつて行われた。しかし一方イネ個体の発病状態がその個体の部分によつて著しく異なる事が知られ、安部氏(1938)、吉井氏(1940)等によつてその事情が次第にはつきりとして来た。従つてあるきわめて限られた時に接種して得た病斑の多少、大小による差がイネ個体のどの部分の影響によるものかが大切な事となる。すなわち、病斑の状態にはつきりと差のある部分の諸性質を検討しない限り、先に述べた中川氏の赤カビ病の場合と同様な危惧を持たざるを得なくなるし、又、ごく限られた時の限られた部分の抵抗性の差が、圃場においての実害の差にどこまで平行であるかもなかなかきまらない。

自然圃場での実害の差をどうやつて実験的に判定するかは、主として品種間抵抗性の差異の判定法として発展して来た。接種結果の病斑の数と大きさとの相乗積による判定が労力的に非常に困難であつたからばかりでなく、この判定法では、品種の示す実害抵抗の差異をなかなか見出せなかつた事にも大きな理由があると思われる。又、品種の抵抗性の差異といわれるものは、多年圃場での経験から、実害と深いつながりのもとで比較的是つきり解つていたので、そのような品種間差異と平行的に見られる病状の差異を求めるのに便利であつたためであろう。この分野での最も大きな貢献は小野氏(1952)の業績であらう。氏の報告と前後して、橋岡(1950)、豊田、鈴木(1952)、氏原、中西(1953)、鏗谷(1953)の諸氏の報告があつたが、それらに共通しているのは、品種間抵抗性の差異を接種後の病斑の型によつて判定する事である。これは要するに、侵入菌糸の寄主体内での伸展状態と深いつながりを持つもので、イネ個体のいずれかの部分で、体内での菌糸の伸展が著しいような品種は実害を受ける可能性の多いもので、菌侵入後、被侵入寄主細胞がきわめて早い時間内で特殊な形態的変質を示し、同時に菌糸の伸展が見られなくなるような品種は自然圃場で実害を受けぬものであるというのである。このような事から、実害に最も深いつながりのある抵抗の差は前述第2、3段階での抵抗の差によるものとの考が強く浮び上り、従つて、抵抗につながるある諸性質はこのような差異を示す場所に平行的に表われるものでありたいと望まれる

ようになって来た。

以上のような事から、抵抗性の機作をこの場に求めるようになったのは大局において誤りでなかろう。しかし本質的に機作が終局的には同一原理にもとづくものであるとしても、品種間差異の判定結果を直ちにそのまま異環境下の抵抗性差異にあてはめるのは一段階の飛躍があるおそれがないでもない。自然圃場においては、いわゆる弱品種と呼ばれるイネが無被害ですぐす場合が多い。むしろ、稲作全体からみれば被害を受ける場合の方が稀であるとさえいえる。このような無被害である抵抗現象が何によつて得られるか、そのような結果を得るための技術がどこから生れて来るかと考える時環境によつて生ずる実害に対しての検討をもう一度新しい立場で見なしても無駄でなかろう。例えば、表皮系の機械的強度であるが、赤井氏(1940)は種々な耕種的手段で被害の少なくなつた田のイネでは表皮に珪質化細胞数が多くなつていと報じている。

表皮系の機械的強度の役割について次のような模式を考えて見る。

菌の侵害力 (総体的に)	イネ細胞の菌に対する抗力	
	機械的強度による侵入に対する抗力	伸展に対する抗力
10	- (5)	+ 6) = -1 1
10	- (3)	+ 6) = +1 2
10	- (5)	+ 4) = +1 3
10	- (3)	+ 8) = -1 4

1.式は、イネの持つ二つの抗力の総和が侵害力にまさつて抵抗となつた場合、2.式は、伸展に対する抗力は1.と同じであるが侵入抗力が少いため結果として抵抗のなくなつた場合、3.式は、伸展抗力が少なく抵抗のなくなつた場合、4.式は、2と同じく侵入抗力は少いが伸展抗力が強いために抵抗となつた場合である。以上の式では、侵害能力が、侵入、伸展両抗力に対して同質の力に対する事になつて実際にこのような解釈で充分かどうかは問題であるが、侵入時に細胞膜を貫くためにある程度以上の力を使う事によつて、その後の菌糸伸展に使われる力が何等かの程度で影響を受ける事は考えてよからう。

侵害力を、侵入力と伸展力との二つに分けて考え、両者が全く異質のものであり、かつ段階的に侵入が完了して後初めて伸展力が発動するとすれば、次のような式が考えられる。

$$\begin{aligned} & \text{侵入力} \quad \text{伸展力} \quad \text{侵入抗力} \quad \text{伸展抗力} \\ & (5 + 5) - (6 + 3) = -1 + 2 \dots 1 \\ & (5 + 5) - (3 + 6) = 2 - 1 \dots 2 \end{aligned}$$

両式の右辺を更に総和すれば、ともに+1となり抵抗がない事になるが、1式では、侵入時に抵抗力がまさつて侵入を許さないものであるから結果は抵抗となり、2式では

侵入を許した後はそれと異質の伸展力だけが働くのであつて、それに対する抗力がまきつているのであるから同じく結果は抵抗となる。1式で抵抗を左右するのは侵入抗力であり、2式では伸展抗力である。この考え方も、菌の侵害力を侵入力、伸展力と極めて機械的にはつきりと分けたもので実際は決してこのように判然と出来るものでなからう。事實は、これらの考え方の両者が組合されて更に複雑なものとなつていよう。以上は説明が容易なためにきわめて模式的に示したものであるが、富山氏(1955)が大著「麦類雪腐病に関する研究」において、その抵抗性に関する研究部分で、「作物を囲むあらゆる環境要因は何等かの意味で作物に影響し、したがって抵抗性に関係がある筈である。故に漠然と抵抗性に関係ある要因は何かという事を探求する事は無意味であつて、われわれがどの要因が抵抗性に関係があるかを調べる場合は、何が抵抗性を支配する限定要因となつていようか、それらの要因は相互にどのような関係をもつかを問題とすべきであらう。」と述べている事の一例である。寄主体内での菌の伸展力に対する抗力も、機能的抗菌力と栄養欠乏的抗菌力とに分けて考える事も出来るのであつて、前記侵入抗力と伸展抗力と同題の事が考えられ、大谷氏(1955)が「イモチ病菌がイネ体内に侵入すると寄主細胞と侵入者との間に抗争が起り、菌の生長力、攻撃力と寄主細胞の抵抗反応の遅速及び多少とにより被害が決定されるだらう」と述べているのもその意味で充分考えてよい事であらう。こゝで誤解のないように一言しておくが抵抗機作の主要因が機能的抗菌力である事はすでに述べて来た事及び鈴木氏の詳論からも明らかであらう。ただイモチ病抵抗性において機械的強度及び栄養的成分の菌に対する役割を終局的な生理的機能による抗菌性と結び

つけて考える時、又、耕種的に無被害イネを得る技術を考える時充分考慮してよい事であると思うのである。

今迄に強くいつて来たように、イモチ病抵抗性が収量と深いつながりを持つものである限り、最近玉利氏が明らかにされた、ズリコミ現象と深くつながる毒素の問題が重要となる。この毒素が現在問題となつていよう第2、3段階での抵抗とどの程度迄関連があるかは、すでに指摘されたように、侵入時のごく僅な時間内で菌によつてこの毒素が生産される事が明らかにされなければならない。しかし侵入後相当時間を経て初めて生産されるとしても、イネの被害の多少との関係は充分確めなければならない。すなわち、環境或は品種によつて、同量の毒素でズリコミ症状を生ずる程度に差があるか、或は又、イネ体内での菌の伸展度が同一である時に、環境或は品種によつてその毒素の生産量に差があるか、そして被害の有無についてこの毒素を対照として考える時、侵入、伸展抗力と侵害力との関係について述べたと同題の考慮が必要となる。

今日、自然科学の発達は極めて著しく、各専門分野の進歩は日に新たである反面、各分野の境界線の接点に新しい分野が開けようとしており、その新分野に対して、それぞれの専門分野の共同的研究が強く望まれている。しかしその共同的成果を充分に上げるためには、それぞれの専門分野のしつかりした基礎が裏づけとならなければならない。以上述べて来たところはきわめて概論的であるが、要は、病理学的専門の立場から抵抗の問題をどの点でしつかり裏づけるかと自ら省みた一私見である。了とされたい。引用した文献はすでに多くの人達によつて常に掲げられているもので特に後載しない事にした。著者に対する失礼はお許し願ひたい。

加藤清正とジャガイモガ

佐賀県の北端日本海に面した所に名護屋という所がある。昔、大開秀吉の家臣加藤清正が朝鮮へ出陣する根拠地とした所で清正築城の名護屋城趾がある。村長を名古屋さんといひ、恰巾のよい人である。

こゝのジャガイモ畑にジャガイモガが発生していようので、この村長さん遙か海のかなたを睨んで「米兵が南朝鮮にジャガイモを沢山持つていつて、その屑がこゝへ上陸して入つて来たんだらう。清正にならつて必ず征伐してやらねば沽券にかゝわる」とうそぶいていたが、変な侵入論がでたものだ。この地はよく難破船等が打上げられる所で戦争中は色々のものがあつたという。

何しろ、この調子の豪傑だから村長出馬となると農区長等は兵卒の如く村長のいうことによく従つていよう。この村長さんは又実に能弁で、話はずんで、この地は伊達男

(イキな奴のこと)の伊達という言葉(伊達藩の武士は身嗜がよかつたそうだ)、情に解け易い名護屋帯(韓国婦人の帯になつたという)や芝居という言葉(演芸会を城の芝生でやつたという)の発祥地であることを一氣にまくしたて、最後にボラの大きいのをトドという、そこでトドのつまりりというそうだにはいさゝか煙にまかれた態。すかさず「ボラの大きいのを大ボラというそうですな」と逆襲したら誰かが旨いと賞めた。

さて、話は続いて、こゝには各地の武士が大勢集つていたが、男に女はつきもので、勿論、御女郎屋敷も数棟あつたそうだ。しかし、ジャガイモガはこゝまでは侵入していません。いや絶体に侵入させませんよとはいやはや。やはり英雄色を好むとか、血統は争えないもの。氣押されたが波戸岬の芝生の中に紫色のダルマ菊が小さくなつて咲きこぼれていた。ジャガイモガの撲滅を祈つて止まない。

(中田正彦)

γ BHC 乳剤の分散粒子の大小と殺虫効果

農林省農薬検査所 金 子 武

エマルジョンの分散粒子の大小と殺虫力とは比例的関係にあることは明らかであるが、ここに γ BHC乳剤を例にとつて簡単に検討してみたい。

まず、第1表のように γ BHC乳剤3種を調製して、その殺虫効果と分散粒子の大小度を比較した。

第1表 γ BHC乳剤調製表

薬剤名 製剤番号	γ BHC	キシレン	ベルシコールAR60	トキシマル500
1	10%	80%	%	10%
2	10	40	40	10
3	10		80	10

第2表 コナマダラメイガの殺虫率
(1区20頭2区, 24時間後)

稀釈濃度 製剤番号	0.1%	0.05%	0.025%	0.0125%
1	52.5	20.0	10.0	0
2	100	97.5	37.5	10.0
3	100	100	75.0	20.0

第3表 家蠅幼虫の殺虫率
(1区20頭2区, 24時間後)

稀釈濃度 製剤番号	0.1%	0.05%	0.025%	0.0125%
1	65.0	52.5	30.0	20.0
2	95.0	90.0	42.5	22.5
3	100	95.0	85.0	45.0

第4表 乳化液の分散粒子 (単位 μ)

稀釈濃度 製剤番号	0.1%	0.05%	0.025%
1	0.3~1	0.3~1	0.3~1
2	0.3~3	0.3~3	0.3~3
3	3~5	3~5	3~5

第2表、第3表の殺虫効果に明らかなように、No. 3は最高の殺虫力を示し、つぎにNo. 2、が続き、No. 1は最低の殺虫力を示している。つぎに第4表の分散粒子の表が示す通り、分散粒子はNo. 3が3~5 μ の巾の値

を示し、No. 2が0.3~3 μ の巾の値を示し、No. 1が0.3~1 μ の巾の値を示している。No. 3の3~5 μ の値は乳剤における分散粒子としては最高に近い値を示しているものであつて、これ以上粒子を大きくしようとすれば、乳剤の物理性が悪くなり、 γ BHCの結晶が析出するおそれがある。現在流行のシストロンをはじめとする γ BHC乳剤は表面張力を多少とも低下させて、動植物に対する湿展性を高めたものであるが、かような表面張力低下剤を入れたために、乳化液は可溶性型乳化に近くなり、分散粒子は0.5 μ 前後の値を示し粒子が微小になつて、殺虫効果と逆のような傾向にもつていつてあるが、これは上述の分散補助剤が添加されたためである。

上述のように、分散粒子が大きくなれば、それだけ殺虫効果が上昇する理由は、薬剤の虫体内への侵入が拡散現象によると考えられるからである。

また、No. 1、No. 2、No. 3の3種の乳剤の各0.1%液を稲の葉に散布してその附着粒子の大小を検鏡してみたところ、散布直後において、No. 1ではすでに γ BHCの結晶が析出し葉面毛茸の根もとの所に附着しているのが見られるが、No. 2では30 μ 程度の粒子状のものが葉面毛茸の根もとの所に附着し、No. 3ではNo. 2とおなじように35 μ 程度の粒子状で附着しているのが検鏡された。No. 2、No. 3の乳剤の殺虫効果が高いのも、これをみて明らかである。もつとも散布1日目以後の粒子の状態は検鏡できなかつた。

以上 γ BHC乳剤においてその乳化液の分散粒子の大小と殺虫効果との関係について簡単ながら検討してみたわけであるが、乳剤の分散粒子を大きくするためには、溶解度の低い溶剤を添加して乳剤を調製すればよく、逆に溶解度の高い溶剤で調製した乳剤では粒子は細くなる。現在はやりの高沸点溶剤は高沸点のため溶解度が多少とも低下して、ために粒子が粗くなるとともに、この場合では γ BHCの結晶が従来の γ BHC乳剤に比して析出し難くなつてゐるために殺虫効果が相当に上昇するわけであると思う。

昭和31年委託試験成績 第1集

B5判 1400頁 実費 900円 孔版印刷

予備部数が非常に少いため、御入用の向は至急現金書留、小為替、振替で直接社団法人日本植物防疫協会へ

植物ウイルスの伝搬に関する最近の研究

三重大学農学部 平山重勝

植物のウイルスおよびウイルス病の研究については貴重な業績が数多く公にされており、ことにウイルス増殖の機作に関しての一連の仕事は目覚ましいものがある。この問題についてはすでに平井教授の明快な論文で本誌に紹介された。元来ウイルスが他の病原体と異なつた特殊の性質を持つ一群の病原体であり、ウイルス病がこれによる伝染病である以上、その研究の面からも、又実用的な面から見ても伝搬、伝染の問題が最も重要視さるべきものと思われる。

以下植物ウイルス病の伝搬についての近來の業績の1部を紹介することとしたい。

接木伝染

伝搬様式として接木以外の方法が発見されてないウイルス病は今日なお少なくないのであるが、後述するようにジャガイモ天狗巣病をはじめ若干のものについては昆虫による伝搬が発見されている。自然界にあるウイルス病が接木以外の伝搬様式をもたないで存在するということはむしろ奇異とすべきである。将来、次第にこの点が明らかにされるのであろう。

一種の接木伝搬ともいふべきネナシカズラ属 (*Cuscuta*) による伝搬は、植物によつて差があるが、一般に昆虫又は機械的方法による接種の場合よりも潜伏期間が長い。これは寄主と *Cuscuta* が有機的に結合して初めて伝搬が行われることを理由とすることもあろうが、この際にウイルスが病健寄主の中間にある *Cuscuta* の体中を単に通過するというような機械的なものとも考えられない。これは又同種の寄主間の接木に比して感染率が低く、ウイルスの種類によつては伝搬が行われないのも、この間の消息を語るものである。

宮川、吉井(1951)はタバコモザイクウイルス (TMV) がネナシカズラの圧搾汁液中に存在する物質によつて不活性化されることを証明しているが、Kunkel (1952) のウマゴヤシ天狗巣病ウイルスについての実験では罹病したウマゴヤシから *Cuscuta campestris* を用いてニンジン、トマト、ニチニチソウには伝搬させ得たが、ウマゴヤシ間、或はパセリーには伝搬させ得なかつた。固有の寄主に *Cuscuta* を通じて伝搬し得ず、マメ科以外の植物に伝搬されるという理由は不可解である。このような例は Aster yellows, Peach rosette, Peach x-

disease でも見られる。*Cuscuta* による伝搬試験は接木の不可能な植物間、例えば木本植物から草本植物へ接種出来るなど利用価値の高いものであるか、逆に草本から木本へ両感染しないという理由も明らかでない。

なお、ツバキの“瘻入り”が接木によつてのみ伝搬するウイルス病であることが米国で発見されたことは日本人にとつて感慨深いものがある。

汁液による機械的伝搬

自然において又は作物の栽培過程において汁液による機械的伝搬は重要な問題であるが、一面この様式による接種法はウイルス自体の性質を研究する際他の方法に比して簡便であり、感染力を定量的に測定することが出来るので、出来るだけ汁液接種を行うことが望ましい。

機械的な方法によつて接種を行うとき、感染率を高めるためカーボランダム等を附着剤として用いることは広く応用されているが、Yarwood (1952) は病葉粉末の1% 浮遊液を作りブラシに浸ませた後乾燥し、これでカーボランダムを散布した葉面に接種すると、TMVの場合常法でインゲンマメに接種すると357個の壊死斑を生じたのに比し、本法では1,145個であつたという。同氏は水分が感染の初期に有害に働くためであると説明している。又同氏 (1953) はカーボランダム及び磷酸カリ溶液を散布した葉面に、接種源とする病葉を径11mmのコルクローラーで切り抜き、その切口で塗抹接種している。この方法は不安定なウイルスの接種にも適し、従来汁液接種の不可能であつた Apple mosaic V. をインゲンマメ、ササゲに接種して壊死性病斑を発生させ、タバコ、トマトに接種して全身性の感染が起つたことを報じている。

汁液接種の行われるウイルス病では感染に際しての外圍条件の影響について幾多の研究が報告されている。

温度の影響について Kassanis (1952) の報告によると、寄主植物を接種前に36°Cの高温に置くと、Tomato bushy stunt V. を *Nicotiana glutinosa* に、Cucumber mosaic V., TMV 等をインゲンマメに接種したとき等に発生する壊死斑の数が増すが、接種後に36°Cに移しても低い温度の所に置いたものよりその数が少い傾向がある。この影響はウイルスの種類によつても差があるが、接種前の温度処理の影響は寄主の生理的

状態を変化させることに原因する。

光線の有無、強弱による壊死斑数又は病徴への影響についてさきに Bawden, Robert等 (1947, 1948) は光合成による生産物が感染に悪影響を与えるものと考えたのであるが、Yarwood (1952) が TMV をインゲンマメに接種する際、この葉を蔗糖液上に浮べた時よりも水の上に浮べたものの方が壊死斑数が多かったことを報じ、更に葉を採る時期を変えて接種して見た。その結果では早朝すなわち炭水化物の少い葉に出来る壊死斑数は、炭水化物の多い午後採取した葉に接種したものより5倍も多い。しかしインゲンマメを接種前に暗所においたものでは Tobacco necrosis V. (TNV) TMV で出来る壊死斑数は対照区より多いので炭水化物の存在との間に一定の関係はないらしい。又 Matthews (1953) は2時間おきに接種を試み、標準を午前8時~10時として比較すると、TNV をインゲンマメに接種した際は午後接種した場合最高となり、午前4~6時が最低となった。TMV を *N. glutinosa* に接種したときには一般に午前12時から増して午後6時が最高となる。Alfalfa mosaic V. および Turnip mosaic V. をタバコに接種すると、日中は午後2時が最高となつて午後8時になると著しく減じて来るのであつて、一般に日中に最も感受性がとなり、夜に減少する。また暗黒中においたインゲンマメに800燭光の光を1分間当てた直後に TNV を接種すると壊死斑数が増加するという結果を得ている。これ等は炭水化物含量の直接の影響とは考えられない。

土 壤 伝 染

土壤伝染という言葉の持つ意義は多少あいまいであるが、一般に根部からの感染を意味する。これはおそらくウイルスが根部から機械的に侵入する場合と、土壤中の媒介生物による伝搬の場合を含んでいるものであろう。ただし根部に寄生する動物によつて媒介される実証は少なくチサの Big vein がネアブラムシによつて伝搬されるのはこの1例である。このウイルス病は汁液による機械的感染が否定され、病土は8年間も感染力を失わないとされるものである。タバコの矮化病は日高 (1950) の発見したウイルス病で汁液接種が可能であり、苗床の土から感染する。魚住 (1954) の実験によると土壤の表面から4 cm 以下に病土があつても発病せず、7枚以上の葉をつけたものでも発病しないので、感染部位について多少の疑問が残される。藤川 (1954, 1955) はソラマメの壊疽モザイクが主として土壤伝染による疾病であることを明らかにした。

植物ウイルス病でいわゆる土壤伝染の実例が少ないことは興味がある。ウイルスの土壤中での活性の消長、根から侵入し得るか否か、又根から侵入したウイルスの行動、媒介生物の有無等考究すべき問題があろう。

種 子 伝 染

種子による伝搬の問題も学問的にも防除の面からも重要なテーマである。Broadbent 等 (1951) の調査によるとチサモザイク病はアブラムシでも伝搬されるが、種子伝染も行われこれによつて発病した個体が感染の中心となつて伝搬するので、0.5%の保毒種子があつても多大の被害を来す原因となるという。しかしウイルス病の種子伝染の例は少い。全身的なウイルス病で種子伝染の行われない機構については明らかでない点が多い。

ある種のウイルス病では不稔となることが報ぜられる。例えば Caldwell (1952) は Tomato aspermy disease で胚嚢母細胞の核分裂が正常に行われず、胚嚢が発育しないことを観察し、Lettuce mosaic でも特に種子伝染の行われないといわれる品種 (Cheshunt Early Giant) では花器の組織がウイルスの侵入に対して過敏性反応を示して花頭の前形成層組織が消失し、花軸の維管束、乳管等がゴム様物質で閉塞されるために花が枯死することが見られる (Couch 1955)。

病植物に形成された種子中にウイルスが存在するか否かについては賛否いずれの説もあるが、Cheo (1955) が種子伝搬を行わない Southern bean mosaic に罹つたインゲンマメの花器及び種子等について検索を行つた結果を見ると、若い葉のウイルスの濃度に比し花卉及び萼片はやや多く、花卉が落ちた2日目のものは花部とほとんど等しく、種皮は胚より濃度が高いが、若い種子は成熟したものより多い、胚座は種皮と同じく、胚中の濃度は品種によつて差はあるが、他の部より少い、未熟の種子では種皮、子葉、幼茎等いずれもウイルスを含み、種子の莖の中での順位は別に関係がない、Gold 等 (1954) は種子伝搬を行うオオムギの False stripe ではその胚、胚乳等にウイルスを電子顕微鏡によつて証明している。このような例から見るとウイルスが種子中に侵入出来ないような根本的な差異はないように思われるのであるが、Caldwell (1952) は前述の Tomato aspermy disease について第1次感染によつては胚嚢が発育しないし、第2次感染が行われても母植物組織と胚との間に原形質連絡がないために胚への感染が行われないと論じている。この点については更に研究が進められなければならない。

ウイルスが母植物から胚に侵入し、種子が成熟すると

すれば、種子伝染が行われない場合には苗となる途中でバイラスが不活性化することが予想されよう。

トマトのモザイク病では種子を採つてからの保存期間が長いと次第に種子伝染が見られなくなるとの報告がすでに公にされているが、John, Sova (1955) も病植物から得た種子を紙封筒に入れておくと 6~7 カ月でバイラスが検出されないと報じている。但しこれと同じ材料を多量に貯蔵しておくともあまりバイラスが減少しないということである。Southern bean mosaic V. は種子伝染が行われないが、前述のように若い種子中にはバイラスが証明される。種子中のバイラスの量は開花中から次第に増し、43 日目には葉中の含量より多いのであるが、47 日目には急減し、49 日目および 51 日目には全然証明されない。もつとも種皮中のバイラスが完全に消失しない。このように種子の熟度が進むにつれ、或は保存期間が長いとバイラスが活性を失う理由は明らかでないが、バイラスの老化或は乾燥による不活性化ともい切れないであろう。Cheo (1955) によるとインゲンマメの種子中にも Southern bean mosaic V. を不活性化物質が存在する。これは種子を脱蛋白した材料から得られ、完熟した種子に最も多く、未熟の新鮮種子に最も少なく、耐熱、耐酸、耐アルカリ性の物質である。

昆虫による伝搬

植物バイラスの媒介昆虫として報告されたものはすでに相当の数に上っているが、昆虫による伝搬が予想されながらもこれが明らかにされないものも少なくない。しかし古くから知られ欧州にも米大陸にも分布しているジャガイモ天狗栗病の媒介昆虫が、福土等(1954)によつてキマダラヒロヨコバイ (*Ophiota flavopicta*) であることが判明した。又従来接木伝染のみが知られた Phony peach はヨコバイ類の *Homolodisca insolita* 或は *Draeculacephara* sp. による伝搬が報ぜられ (Turner Pollard 1955), Abutilon mosaic は *Bemisia tabaci* により媒介され (Costa 1955), モモの Western X-disease も *Colladonus gemenatus* その他によつて伝搬されるなどの報告が見られる。なおダニによるバイラス病の伝搬例として、*Aceris ficus* による Fig. mosaic, *Eriophyes* sp. による Peach mosaic の媒介が報ぜられた。

咀嚼口をもつ昆虫によるバイラスの伝搬例は比較的少いと共に、安定なバイラスについてもこの様式による伝搬があまり問題にならなかつたように思われる。Walters (1952) はジャガイモ X-virus, タバコ輪紋病, TMV 等が直翅目の *Melanoplus differentialis*

によつて伝搬されることを報じた。この場合糞中のバイラスは感染力を有していた。この型の昆虫の食害によるバイラスの伝搬には口器から吐き出される液中にバイラスが存在し、これが感染源となることも考えられるが、Walters によると吐出液は TMV, Potato virus X, タバコ輪紋病バイラスの活性を減じるようである。また *M. differentialis* に 0.02 cc のモザイクタバコの汁液を注射したところ、120 時間後に 91% が血中に証明され、10 日目には 50% の活性を示し、吐出液中には注射後 8 時間まではバイラスが証明出来たということである。

吸入口を持つ昆虫によるいわゆる非永続型伝搬のバイラスに関する実験例から見ると一応昆虫による機械的な伝搬が行われているかのように見えるのであるが、昆虫の口器の外部がバイラスによつて汚染されることによつて感染が起るとすれば、汁液感染の起るバイラスでは一様に媒介される筈である。

Bradley は吸汁中のモモアカアブラムシの口器を抜き出させて *Datura wilt* V. 又は TMV の液に口器を侵入し、再び吸汁を続けさせたが感染は起つていない。Day, Irzykiewicz (1954) によると Cucumber mosaic V. に侵された、ホウレンソウからはモモアカアブラムシは容易に伝搬するが、この汁液又は発病した *Nicotiana glutinosa* の汁液をとりプラスチック膜を通じて吸汁させたものは伝搬しない。又一度吸収されたバイラスが再び吐出されるか或は唾腺を通つて寄主に接種される可能性もあるが、葛西 (1954) の報告によると、モモアカアブラムシの縦断切片を作つて見ると口物の真上にある吸引ポンプと食道と胃のつながる部分に弁があつて逆流が困難であるらしく見られる。

すべての汁液感染可能なバイラスが一様にある昆虫によつて伝搬されないのは昆虫の体内又は体外で不活性化されるのかも知れない。病植物を吸汁する前に絶食させておくと媒介能力が高まるのは消化管中にバイラスを不活性化物質(酵素?)がないからで、一度摂食させるとこの物質が分泌されて吸収したバイラスが不活性化されるのであろうとの仮説を Watson は提出しているが、Day 等 (1954) は絶食が消化酵素の分泌に影響を与えることはないと反対する。同氏の解釈によると昆虫の唾液は Potato virus Y, TMV を不活性化する。絶食によつて感染力が高まるのは、絶食によつて唾液の出るのが阻げられるからであるというのである。

これらの非永続型のバイラス虫媒の機構については未だ明らかでない点が多く、この伝搬も簡単な機械的な伝搬でもないのであろう。バイラス、昆虫、寄主細胞の 3 者間の特殊な関係において初めて伝搬が可能な場面も存

在するにちがいない。

いわゆる永続型虫媒に属するものの特徴としては、一旦保毒した昆虫は比較的長期間或は終生ウイルスを失わずに感染能力を有し又無毒虫が病植物から吸汁して媒介能力を発揮するまでに若干の潜伏期間があることである。この潜伏期間は昆虫によつて又はウイルスの種類によつてほぼ一定ではあるが、外因の条件によつて左右される。Maramorosch (1953) によると Aster yellows の媒介昆虫 *Macrosteles fascifrons* におけるこのウイルスの潜伏期間は 30°C では 11 日, 25°C では 12 日, 20°C では 16 日となつてゐる。同氏は更に無毒虫に保毒虫の磨砕汁液を清澄にしたものの稀釈液を 118,000 cc 宛注射して潜伏期間を調査した。原液の 10 倍稀釈液を注射したものの潜伏期間は 11~15 日, 250 倍に稀釈すると 21~29 日, 1,000 倍稀釈では 24~38 日であつた。この結果から見ると昆虫体内の潜伏期間は最初体内に入れたウイルスの量が多い程短くなつてゐる。潜伏期間の意味についてはウイルスが摂取されてから唾腺に達するまでの時間の経過、或はこれが単に機械的通過でなく、虫体内で増殖が行われて、ある濃度に達して初めて感染能力が出来るのでこれに要する期間であるとの考え方がある。Maramorosch の実験結果で虫体内のウイルスの濃度を高くすれば潜伏期間が短くなることは、逆に潜伏期間の短い程虫体内の濃度が高いことを示すものともい得よう、これらのことから潜伏期間を説明しようとするには昆虫の体内でウイルスが増殖することを前提としなければならないであろう。

ツマグロヨコバイがイネ萎縮病ウイルスを次代仔虫に卵を通じて伝えることの発見以来、Clover club-leaf V. が *Agalliopsis novella* により、又 Potato yellow dwarf V. が *Agallia constricta* によつて経卵伝染することが知られているが、これ等の事実もウイルスが虫体内で増殖することを示す一つの証拠である。

さらに Maramorosch (1952) は Aster yellows V. の保毒虫汁液を無毒虫に注射し (118,000 cc), これを本病に免疫性のライムギに 30 日間放飼した後、健全なエゾギクに移し、この虫体の汁液を無毒虫に注射する方法を繰り返して 10 代を重ねたがなお保毒虫を得た。この稀釈度を計算すると 10^{-40} である。Wound tumour V. についても *Agallia constricta* を用いて同じような実験を Black, Brakke (1952) が行つてゐるが、この例でも 7 代すなわちもとの 10^{-18} に稀釈されたものが感染能力を示している。これ等の実験結果も昆虫体内でのウイルスの増殖を前提としなければ説明出来ないであろう。

この型のウイルスにおいては特に昆虫の組織と親和性があり、昆虫の代謝と密接な関係があつて虫体内で増殖が行われるのであろうが、昆虫の組織或はその細胞又はその代謝に異状が認められたという報告はきわめて少い。最近 Maramorosch (1956) は Aster yellows V. を保毒した *Macrosteles fascifrons* の細胞学的研究を報じてゐるが、これによると脂肪体の核が異状を呈して星形となり、細胞質も網状となり、濃く染まらないということである。さらに前述の実験で斃死する昆虫が多いのもウイルスの感染による異状現象かも知れない。これ等の点については昆虫学者、生化学者との共同研究が更に必要であらう。

いずれにせよこの型のウイルスが植物と動物の両者の体内で増殖を行うということは増殖の機作の問題として興味深いものがある。

ウイルスの伝搬、感染から発病までにはウイルスが寄主から寄主に運ばれる段階、ウイルスの侵入、定着と増殖、体内移行、寄主細胞の反応、病徴の発現等の経過があり、この実現にはそれぞれ好適な条件が満足されなければならない。植物ウイルス病においても未だこれ等の諸点が明らかであるとはいえない。将来の研究にまつべきものが多いのである。

引用文献

- BROADBENT, L. (1951) J. Minist. Agr., 57: 578.
 BLACK, L. M. & BRAKKE, M. K. (1952) Phytopath., 42: 269.
 CALDWELL, J. (1952) Ann. Appl. Biol., 39: 98.
 CHEO, P. C. (1955) Phytopath., 45: 17.
 COSTA, A. S. (1955) Phytopath. Z., 24: 97.
 COUCH, H. B. (1955) Phytopath., 45: 63.
 DAY, M. F. & IRZYKIEWICZ, H. (1954) Austr. J. Biol. Sci., 7: 251.
 福士, (1954) 植病 18: 148.
 GOLD, A. H. et al (1954) Phytopath., 44: 115.
 JOHN, C. A. & SOVA, C. (1955) Phytopath., 45: 636.
 葛西, (1954) ウイルス 4: 338.
 KASSANIS, B. (1952) Ann. Appl. Biol., 39: 358.
 KUNKEL, L. O. (1952) Phytopath., 42: 27.
 MARAMOROSCH, K. (1952) Phytopath., 42: 59.
 MARAMOROSCH, K. (1953) Amer. J. Bot., 40: 797.
 MARAMOROSCH, K. (1956) Phytopath., 46: 468.
 MATTHEWS, R. E. F. (1953) Ann. Appl. Biol., 40: 377.
 宮川・吉井, (1951) 九大学芸 12: 143.
 TURNER, W. F. & POLLARD, H. N. (1955) J. Econ. Ent., 48: 771.
 魚住 (1954) ウイルス 4: 359.
 WALTERS, C. S. (1952) Phytopath. 42: 355.
 YARWOOD, C. E. (1952) Nature 169: 502.
 YARWOOD, C. E. (1952) Amer. J. Bot., 39: 19.
 YARWOOD, C. E. (1953) Pl. Dis. Repr., 37: 501.

殺虫剤の圃場効果に関する 2, 3 の問題

千葉大学園芸学部応用昆虫学教室

野村 健一・酒井 正明

1. ま え が き

殺虫剤の効力判定法には、室内実験によるものと野外実験によるものとがあることはいうまでもないが、後者はいわば経験的な色彩が強く、「何故よく効くのか」「何故効果が劣るか」という点については、従来殆ど解析が行われていない。これに対し室内実験の方では、単に効果の比較判定をなすだけにとどまらず、その殺虫機構にまでおよぶことが可能であり、最近はやがて国でもこの方面の研究が活潑である。

ところで、室内実験の結果と野外実験の結果が、常に比例的であるなら問題はないが、実際にはそうとは限らないのである。接触剤で室内での浸漬試験で明らかに $A \gg B$ と判定された兩種薬剤を、野外試験によつて比較してみるとそれほどの差がなかったり、時には逆に野外では $B > A$ となることさえある。蚊族幼虫のような水棲昆虫を対象とした場合においてさえ、こうした現象は間々見られるのである(野村・浅沼, 1949)。

こうなると、室内実験による殺虫機構論とは別に、野外における殺虫剤の「効きかた」の問題をもつと根本的に究明する必要があると思う。これは今改めて筆者等が述べるまでもなく、誰方もがお考えのことと思うが、野外では要因が多いだけになかなか手がつけられない憾があり、それがこの方面の進展を遅らせていたと思う。しかし本邦では先に諏訪内氏(1953)がこの問題について一石を投ぜられ、またその後も石井象二郎氏(1955)の野外必要薬量の提示、末永氏等(1955)の野外試験法基準案の提唱など注目すべき動きがあつた。また海外では散布技術論から入つた Ripper(1955)の論文にも示唆されるところが少なくない。こうした動きの中で、筆者等も折にふれては資料の蒐集を心がけ、また若干の実験も行つて来た。ここではそれらの中から 2, 3 の問題を探り上げて要述したいと思うが、本文が各位の御注意を喚起することになるならば幸である。

2. 圃場効果と室内効果との相違

この問題は、薬剤の動きということに観点をおくと、諏訪内氏のいわれるように蒸発問題が多くを占めることになる。しかしわれわれはこれとは別に、まず効きかた(作用機構)の内訳を考えて見た。

問題を簡単にするため、接触剤に限つて話を進める。普通の室内実験、すなわち浸漬法では純粋な接触剤の効果だけを見ることになるが、野外では薬剤の種類によつてこうした効果の外に毒剤の効果や忌避の効果も考え得る。これらの効果については、室内実験的にはかなり調査され実証されているのであるが、その割に野外では軽視されていた傾向が強い。しかしこれは再検討の余地がある。例えば当教室でユウマダラエダシヤクに対し、BHC乳剤とエンドリン乳剤の効果内訳を比較検討したところ、BHCとエンドリンでは純粋な接触殺虫効果はほぼ同様であつたが、経口毒性は後者の方が強く、結局両効果を総合した判定では後者の方が優位にあると認められた。事実両剤の残留効果を検討した場合も、エンドリン乳剤の方が勝つていた。

この例は、殺虫剤の圃場効果を論ずる場合、薬剤の種類によつては毒剤の効果(場合によつては忌避の効果)をも考慮しなければならないことを教えるものである。しかし、これだけで総てが解決するわけではない。更にこれとは別に接触的な効果そのものにしても、いわゆる浸漬試験では割り出せないいろいろな面があることに注意しなければならない。特にその中で問題になる事項は次項で述べる(1)殺虫剤が体の一部にしかかからなかつた場合の効果、(2)殺虫剤のガスの効果、の2項であろう。すなわち圃場効果を解析するに当つては、殺虫剤の効能内訳を考えるとともに、その動きかたにも注意する必要があると考えるのである。これを要約すれば次の諸項に分類整理される。

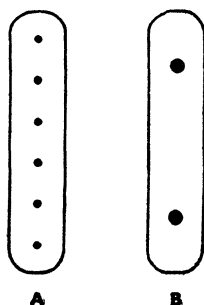
- | | | | | | |
|----|---|-----|-------------------|------------------------|----------|
| 薬剤 | — | 虫 体 | 1. 体全部にかかつた場合の効果 | | |
| | | | 2. 体の一部にかかつた場合の効果 | | |
| | | | — 空 間 — | 3. ガスの効果 | |
| | | | | 4. 接触的效果(昆虫が植物体に触れた時の) | |
| | | | | — 植物体 — | 5. 毒剤的效果 |
| | | | | | 6. 忌避的效果 |

この中、(2)(3)については若干の資料があるので、次に要点を述べて見よう。

3. 薬剤が虫体の一部にかかつた場合の効果

われわれは濃厚液少量散布の効果を検討する一つの手段として、次のような実験を行つた。図Aに示すように普通程度の濃度のものが体表面に広くかかつた場合、ま

た図Bのように濃厚液が狭い部分にのみ附着した場合、その中間の場合、といろいろな場合を想定してその死亡率を検討した。その方法は次の通りである。ウメケムシ・ヨトウムシ・クスサン幼虫などを材料とし、普通濃厚液を背面の n 点に附着させる（細い針金の輪に薬液をつけて各点等量に附着させる）。その合計附着量は、普通に散布した時の附着量に相当するようにする（これを基準区とする）。これ



第1図 薬液濃度と附着点の数を変えた殺虫実験の模式図（本文参照）

に対し、仮に濃度を3倍に高めた薬液であれば、附着点の数を $n/3$ とし、有効成分の合計附着量は各区同じとする。通常濃厚液散布の場合は、濃度を高めた程度に応じて散布量を減らす（従つて原薬使用量は同じ）のが建前であるから、上記実験もその線にそつて行つたのである。この結果の一部を示せば第1表のようで、各区で明瞭な

第1表 ウメケムシを対象としたBHC乳剤（ γ 15%）での実験、各処理点には0.01 cc を附着せしめた（各区10匹宛）

薬液濃度	処理した点の数	死亡率（48h）
1) 400 倍	4	70%
2) 200 〃	2	80
3) 100 〃	1	70
4) 無処理	0	0

差は見られなかつた。他の実験でも大体同様な傾向であつた。このことは、濃厚液ならば虫体の一部分にしかかからなくても効果があることを示すもので、見かたを変えれば濃厚液散布の妥当性を暗示するものでもある。

4. ガス 的 効 果

BHCなどでは、かなりの燻蒸効果があることは夙に知られたことであるが、野外でもこうした効果が案外に大きいのではないかと思う。特に濃厚液少量散布を行うと、接触的な殺虫効果以外に野外でもガスの効果の事実を思わせるような現象に出会うことが少なくない。例えばミスト機によつて一方側からダイコンに散布したところ、5列までは裏側もアブラムシ類がよく死んだ（薬剤はマラソン乳剤400倍液、1955）。またナスのワタアブラムシに対し、ドビルピスで株の上方から少量（1株2.4 cc）散布した時にも、下方の葉裏のアブラムシまで全死した（薬剤はPM乳剤300倍液、1956）。

われわれはこうしたガスの効果を更にくわしく検討す

る目的で、1956年7月次のような実験を行つた。その方法は、薬剤散布を行う時にアブラムシ寄生葉をパラヒン紙袋で包み（従つて薬液は虫体には全然かからない）、散布機具がその株を通過した直後に袋を取除き、後刻その葉における死虫率を調査するのである。材料としては、ナスのワタアブラムシを用い、薬剤はBHC乳剤・PM乳剤・パラチオン乳剤を用いた。この実験の結果は、葉によつて死虫率がかなり変化した場合もあるが（概して下方の葉は死虫率が低い）、各薬剤とも相当のガスの効果があることはほぼ確実と認められた。その一部を示すと第2表の通りで、接触死に比してかなり時間はかかるようである。こうしたガスの効果のある薬剤の効果判定（野外での）は、この点を考慮に入れて調査期日を定める必要があろう（24～48時間後だけでは不充分である）。

第2表 ミスト機で散布した場合のガスの効果、対象はナスのワタアブラムシでBHC乳剤（ γ 15%）300 倍液を株当たり約 13cc 散布した。

葉No. 及び位置	散布前虫数	48 時間 後 死 虫 率	5 日後死虫率
1 (下)	104	0%	64%
2 (中)	62	24	100
3 (下)	40	0	38
4 (上)	13	0	100
5 (中)	56	0	42

【附記】 同材料で 90 倍液を株当たり 10cc 散布した区では、5 日後の死虫率（ガスの効果による）は 5 葉いずれも 100% であつた。

以上、殺虫剤の野外効果に関して 2, 3 の問題を提起したわけであるが、はじめに掲げた各項目（1—6）の比重が解明されなければ圃場効果の真相はつかめないであろう。この解析が行われた時には、室内実験の結果が野外試験のそれとうまく結びつくと思う。今後こういう方向に研究が進展していくことを切望する。

野外試験に関しては、その方法論の問題もいろいろある筈である。上記問題をおし進めていくためには、こうした方面の基礎固めも必要であり、ここにあわせてそのことを希望する次第である。なお本稿に掲げた諸資料については、他日くわしい考察とともに報文として発表の予定であることを附記しておく。

文 献

- 1) 石井(象): 農薬の散布ならびに散粉に関する総合的研究, p.2—4, 1955.
- 2) 野村・浅沼: 資源研彙報, (14), 1949.
- 3) Ripper, W. E.: Ann. Appl. Biol., 12, p.288—324, 1955.
- 4) 末永等: 植物防疫, 9(9), 1955.
- 5) 諏訪内: 農業技術, 8(8—11), 1953.

粉 剤 に 含 ま れ る 水 分

農林省農業技術研究所

鈴木 照 磨・上 杉 康 彦

ま え が き

粉剤の物理性におよぼす因子は少なくないが、中でも水分は主要な因子としてしばしば論議の対象になっている。粉剤に水分を与えたりあるいは粉体が吸湿すると物理性を不良にすることはいうまでもない。一方、おなじ風乾状態でも水分1%以下のタルクから10%内外のベントナイトにいたるまで粉体の種類によつて区々であり、見かけの性状と水分の含有量とは平行しない。それでは現在使用されている粉剤はどれほどの水分を含んでいるであろうか。

粉剤を100~110°Cで乾燥すれば自由水、遊離水を測定することができるが、これは乾燥する際に粉体に分解、蒸発等の副次的な影響が起らないことを前提としている。従つて蒸気圧の高い主剤を含む粉剤は乾燥法によつて水分を求めることができない。このような場合にはカールフィッシャー試薬による水分定量法を粉剤の水分測定に応用し測定を行つた。

なお水分含量と吐粉性能の関係についても検討した。本実験を行うに当り農業検査所化学課より種々御援助を受けた。厚く御礼申上げる。

I. 水分の測定方法

1) 乾 燥 法

試料1gを秤量管に秤取し105~110°Cで乾燥し、冷却後秤量して乾燥減量を以て水分とする。

2) カールフィッシャー(Karl Fischer)法

この方法は常温において操作でき、短時間に多数の試料を迅速かつ比較的精密に定量できる利点を有するが試薬が高価につくのが欠点である。

原理は試料中の水分をメタノールなどで抽出しカールフィッシャー試薬で滴定する。

終点の判定は原色の変化による方法、溶液中の白金電極間の分極電圧の変化による方法(Dead-stop法と呼ばれる)、異種電極間の起電力の変化による方法がある。

試 薬

カールフィッシャー試薬(以下K.F.試薬と略す)……

市販品(三菱化成製), A液: 亜硫酸ガス+ピリジン+メタノール, B液: 沃素+メタノール,

ル, A液とB液を混合調製した。

水-メタノール液……メタノール(市販品1級)に生石灰を加え還流冷却器をつけて数時間煮沸後蒸溜した。含水量2~3mgH₂O/cc

結晶酒石酸ナトリウム粉末……結晶酒石酸ナトリウム(市販品)を粉末にして用いた。粉末を秤量管に秤取し105°Cで恒量になるまで(16時間)乾燥して水分を測定した結果15.58%であつた。従つて用いた酒石酸ナトリウムの結晶水は1.99分子に相当する。

カールフィッシャーの試薬の力価検定

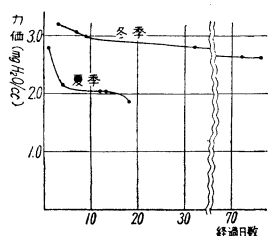
K.F.試薬の力価(水当量)は理論通りの値を示さず経日変化を示すので必要に応じて検定しなければならない。検定の方法には蒸留水をK.F.試薬で滴定する方法、標準水-メタノール液を滴定する方法、および標準含結晶水物質を利用する方法がある。蒸留水を滴定する方法は試薬を多量に消費しかつ水の蒸発するおそれがあり、標準水-メタノール液を滴定する方法も標準液自体が変化する欠点がある。標準含結晶水物質を利用する方法は最も簡単かつ確実であるから、標準物質として酒石酸ナトリウムを選んで検定を行つた。結晶酒石酸ナトリウム粉末を直接K.F.試薬で滴定してK.F.試薬の力価を決定したがその結果は第1表、第1図に示す通り調製後数日の間、および気温の高い期間に力価の減少が甚しかつた。

なお、K.F.試薬の力価検定と同時に水-メタノール液の力価をK.F.試薬により検定しておけば、水-メタ

第1表 K.F.試薬の力価(mgH₂O/cc)の変化

経 過 日 数	夏 季		冬 季	
	月 日	力 価	月 日	力 価
試 薬 調 製 日	7.28		11.12	
1	7.29	2.78		
3			11.15	3.19
4	8. 1	2.14		
7			11.19	3.05
9			11.21	2.98
12	8. 9	2.04		
13	8.10	2.03		
18	8.15	1.86		
32			12.14	2.80
72			1.23	2.64
76			1.27	2.62

第1図 K.F.試薬の力価の変化



ノール液の力価の変化は K.F.試薬よりずっと少いから検定後 10 日間位は水—メタノール液により K.F.試薬を検定すれば宜しい。

装置

K.F.試薬は外気の水分とも鋭敏に反応するので外気の遮断された状態で行う必要がある。この点に留意した装置が市販されているのでその装置を用いた。またこの装置は Dead stop 法でマジックアイの目の開閉により終点を判定するようになっている。

測定の方法

粉剤試料約 0.5 g を精確に秤取りし抽出液約 5 cc で一定時間抽出後 K.F.試薬で直接滴定した。30秒以上マジックアイが開いている点を以て終点とした。

II. 乾燥法による水分定量

市販粉剤(昭和29年度製品)および粉剤に用いる増量剤について水分を測定した。その結果は第2表に示す。増量剤は 105~110°C で乾燥すると 8 時間で恒量となったが市販粉剤は粉剤の種類によつて次のように分類された。

- 8 時間の乾燥で恒量となるもの
水銀粉剤, 銅粉剤, 銅水銀粉剤, 硫酸石灰粉剤
 - 8 時間の乾燥ではば恒量となるもの
ジネブ粉剤, パラチオン剤
 - 8 時間の乾燥で恒量とならないもの
BHC 剤, DDT 剤, 硫黄粉剤, 粉タバコ BHC 粉剤
- このうちで a は乾燥法で水分の定量が可能であるが, c は不可能である。

III. カールフィッシャー法による水分定量

a) 水—メタノール抽出法

2~3 mgH₂O/cc の水—メタノール液 5 cc と試料約 500mg を滴定フラスコに入れ室温で攪拌しながら水分を抽出後 K.F.試薬を以て直接滴定する。別に水—メタノール液のみ滴定を行い両者の滴定の差より試料中の水分を求めた。抽出時間を決めるために市販ベントナイトお

よび BHC 3% 粉剤を用いて予備試験を行い 15 分, 30 分, 60 分, と抽出時間を変えた場合下表の結果をえた。

15 分で水分はほぼ抽出されるがなお 30 分までは幾分増すので以後の測定には抽出時間を 30 分と決めた。

以上の方法により DDT, BHC (いずれも工業用原料), 市販粉剤および増量剤について水分を測定した結果は第2表の通りである。

乾燥法で測定不可能であつた BHC 剤, DDT 剤, 硫黄粉剤, 粉タバコ BHC 粉剤の水分はいずれもこの方法で測定可能でありパラチオン剤も迅速正確に測定できることがわかつた。

銅粉剤, 水銀粉剤, 銅水銀粉剤, ジネブ粉剤, 硫酸石灰粉剤は K.F.試薬と反応して主反応を妨害するおそれがあるのでこの点について検討を要する。たとえば試料番号 Cu-1 の銅粉剤において K.F.法による(みかけの)水分と乾燥法による水分とが一致しないのはこの理由によるものと思われる。増量剤については, 3 種のベントナイトおよび Friantite (U.S.A. 増量剤) は K.F.法による水分量が乾燥法による値よりも小さいがこれはメタノールで水分が充分抽出されないと考えられ, カオリン, pyrax (U.S.A. pyrophyllite), 珪藻土は逆の傾向がみられ乾燥法の条件の範囲で離れない水分が K.F.法によつて検出しえたと考えられる。

b) 水—メタノールと K.F. 試薬混合液による抽出法

メタノール抽出法 (a 法) による測定結果をみると 3 種のベントナイトおよび Friantite において水分の抽出が不完全であつたと考えられる。また他の粉剤についても抽出が完全であるかどうか疑問がある。この場合には粉剤試料に少過剰の K.F. 試薬を加え, 吸水性の強い K.F. 試薬で水分を抽出しこれを水—メタノール液で逆滴定する方法が最もよいと思われる。しかし粉剤の水分含量は 0.1~10% 程度の広い範囲にわたつており, おおよその水分含量が既知の場合は逆滴定法がよいが, 未知の場合は K.F. 試薬を多量に消費しかつ精度も悪くなる。また粉剤のおおよその水分含量が分つていてもその値が非常に小さい場合には K.F. 試薬の液量がわずかで抽出操作が困難となる。

そこで水分抽出を簡単な操作で一層完全にするためにつぎの方法を行つた。

滴定フラスコ中に水—メタノール液約 3 cc を入れこれを K.F. 試薬で中和する。これに滴定フラスコの側栓より試料(約 500mg) を投入し室温で 10 分間攪拌する。これを K.F. 試薬で滴定し終点に達してから 15 分攪拌後 K.F. 試薬でさらに滴定する。2 回の滴定数の和に試薬の力価を乗じて試料中の水分を算出した。

試料	抽出時間 (分)		
	15	30	60
ベントナイト	8.26%	8.34%	8.36%
BHC 3% 粉剤	0.51%	0.73%	0.68%

第2表 市販粉剤, 増量剤, 主剤の水分測定結果

種 別	試 料 番 号	K. F. 法 (a 法) に よる水分 (%)	105~110°C 乾燥後減量 (%)			
			2 時間	4 時間	8 時間	16 時間
銅 粉 粉 剤 水 銀 粉 粉 剤	Cu-1	*7.81	2.94	3.19	3.20	3.20
	Hg-1	0.38	0.31	0.34	0.34	0.34
	Hg-2		0.79	0.97	1.14	1.12
	Hg-3		0.35	0.44	0.53	0.53
銅 水 銀 粉 剤	CH-1		0.60	0.75	0.78	0.79
	CH-2		1.68	1.90	2.00	2.19
硫 黄 粉 粉 剤 ジ ネ ブ 粉 粉 剤	S-1	0.58	1.35	2.58	4.90	8.75
	Zn-1		5.77	5.88	5.96	6.11
砒 酸 石 灰 粉 粉 剤	Zn-2		0.79	0.87	1.32	1.71
	Ca-1		0.56	0.53	0.56	0.62
粉タバコ BHC 粉剤 BHC 粉剤 (1%)	NB-1	8.05	12.32	15.05	15.50	15.86
	B-1-1	0.29				
	B-1-2	0.98				
	B-1-3	2.91				
	B-1-4	0.38				
	B-1-5	8.78	7.15	9.73	11.33	11.63
	B-1-6	2.12				
	B-1-7	0.87				
	B-1-8	0.67				
	B-1-9	0.71				
BHC 粉剤 (1.5%) BHC 粉剤 (3%)	B-15-1	3.05				
	B-3-1	1.62				
	B-3-2	2.12				
	B-3-3	1.97				
	B-3-4	1.50				
	B-3-5	5.46	7.04	9.54	13.90	13.97
	B-3-6	0.74				
	B-3-7	2.46				
	B-3-8	1.93				
	B-3-9	1.03				
DDT 粉剤 (5%)	B-3-10	0.25				
	B-3-13	0.57				
	B-3-14	0.98				
	B-3-15	0.63				
	B-3-16	1.90				
	D-5-1	0.87	0.46	0.45	0.58	0.99
DDT 粉剤 (10%)	D-5-2	0.60				
	D-5-3	0.72				
E P N 粉 粉 剤 パ ラ チ オ ン 粉 粉 剤	D-5-4	0.92				
	D-10-2	0.21				
	E-1	1.64				
	EP-1	0.93				
ホ リ ド ー ル 粉 粉 剤	EP-2	1.32				
	EP-3	0.98				
	EP-4	0.83				
	EP-5	0.81				
ベ ン ト ナ イ ト	MP-3	0.83	0.16	0.36	0.47	0.61
	MP-4	0.94				
	MP-5	0.38				
	A	8.34	9.24	9.36	9.52	9.57
カ オ リ ン 珪 藻 土	B	8.83	9.86	9.96	9.96	
	C	6.02	9.32	9.52	9.60	9.61
		0.56	0.38	0.46	0.49	0.49
		0.35	0.29	0.25	0.29	0.29
Friarite M3X Pyrax ABB BHC 原末 (762%) D D T 原 末		0.73	0.71	0.67	0.82	0.91
		0.39	0.06	0.06	0.06	0.08
		0.17	1.10	3.92	6.35	15.82
		0.17	0.00	0.85	1.01	2.13

* 測定値は妨害反応のため水分量を示さない。

この方法によるとブランク試験は行ふ必要がなく, 使用前の器具の乾燥不完全による誤差, ブランク試験による誤差がなくなる。

試験の結果を a 法および乾燥法と比較して第3表にあげる。

この方法 (b 法) では a 法より大なる結果が得られ乾燥法と比較しても大部分の試料で大なる結果が得られている。この結果から b 法では水分の抽出がより完全に行われるのみならず, 鉱物質粉末に固く結合して乾燥法で検出し得ない水分まで K. F. 試薬と反応したと推定される。

c) 銅剤, 水銀剤の水分測定

BHC, DDT, パラチオンについては妨害反応が起ることはないが, カルシウム, 銅, 亜鉛, 水銀等の金属化合物の中には K. F. 試薬と反応し主反応を妨害するものがある。このような化合物を含む時には, 粉剤中の妨害物質の含量と試薬消費量を知っておけばその粉剤の水分が定量されるわけである。

2, 3 の例としてボルドー粉末, フェニル酢酸水銀, メトキシエチル塩化水銀の試薬消費量 (H_2O 当量として試料に対して百分率で表わす), それらの 110°C 15 時間乾燥後の試薬消費量, およびその乾燥の際の減量 (試料に対して百分率で表わす) を測定した。(第4表)

ボルドー粉末……3 斗式等量ボルドーを調製しこれを濾過して 120°C 以下で乾燥し共栓付広口壺に保存したものを用いた。

フェニル酢酸水銀……m.p. 149°C の結晶

メトキシエチル塩化水銀……m.p. 67°C の結晶を用いた。

方法……b 法によつた。ボルドウ粉末の場合滴定フラスコ中で粉末がたまりとなり反応が進まないで 15 分に 1 回ずつ追加滴定を行い試薬もはや消費しない点を終点とした。

第3表 K.F.法(a法, b法), 乾燥法による増量剤水分含量(%) 測定値

試料 方法	ベントナイト			Frianite	カオ リン	Pyrax
	A	B	C	M3X	リン	ABB
K.F.法 乾燥	a法	8.34	8.83	6.02	0.73	0.39
	b法	9.84	8.87	9.98	0.92	0.66
	法	9.57	9.96	9.61	0.91	0.49
						0.08

第4表 銅剤, 水銀剤の乾燥前後におけるK.F.試薬消費量(水当量を%で表わす)と乾燥減量(%)

試料	乾燥前K.F. 試薬消費量	乾燥後K.F. 試薬消費量	乾燥減量
フェニル酢酸水銀 メトキシエチル	0.28	0.62	0.93
塩化水銀	0.33		
ボルドー粉末	36.6	35.9	0.75

第5表 粉剤の水分と吐粉性能

試料番号	水分(%)	吐粉容積(cc/min)
Cu-1	3.20	932
Hg-2	1.14	920
Zn-1	5.96	970
NB-1	8.05	0
B-1-5	8.78	1070
B-1-3	2.91	940
B-1-7	0.87	824
B-3-5	5.46	835
B-3-7	2.46	520
B-3-4	1.50	1040
B-3-10	0.25	795
D-5-1	0.72	465
EP-2	1.32	786
MP-5	0.38	274

(農研式粉剤試験用散布機の調量弁の開度 7.5/10)
(ファンの廻転数6000回/分とした場合の吐出容積)

フェニル酢酸水銀では乾燥後の粉末の試薬消費量の方が乾燥前のものより大となつてゐるが、これは乾燥中わずかに分解がおりK.F.試薬の反応妨害物質が生じたとみべきものである。

2種の有機水銀剤については著しい妨害反応が出ていない。従つてこれらが1%程度含まれた粉剤では水銀主剤による誤差は無視し得る。

ボルドー粉末の場合には著しい妨害反応が起つておりこれらが含まれている粉剤の水分定量では補正が必要である。

なお表面活性剤, 展着剤, 夾雑物を粉剤中に含む場合, それらの妨害も考えられるがこの点についてはまだ検討を行つていない。

IV. 粉剤の水分含量と吐粉性能

水分測定に用いた市販粉剤試料は昭和29年度製品を同

年9月に入手したもので粉剤の種類別試料数およびメーカー別試料数はそれぞれ市販粉剤数に比例するように採取したから結果は当時における実態のあらましを示すものといえよう。

粉剤の水分は増量剤の水分による場合が大部分であるから1%以上の水分を有する粉剤では増量剤の水分が多いものと考えて差支えないが、粉タバコBHC粉剤の場合には粉タバコが多量の水分を含んでいるために製品の水分が多くなつてゐる。その他B-1-5, B-3-5, Zn-1の水分がとくに多いが、Zn-1は増量剤の水分の他に吸湿性の粉剤であることに注意しなければならない。

DDT粉剤, パラチオン粉剤, ホリドール粉剤では1種を除いた他は何れも水分1%以下であつて、水分の点では満足すべき状態であるが、BHC粉剤24試料中13試料が1%を越え、少い方では0.25%から多い方では8.78%におよぶ広い範囲にわたつてゐる。銅, 水銀, 銅水銀粉剤の中にも1%を越えるものがありジネブ剤はいずれも1%を越えている。

これらの測定値は当時の粉剤水分の実態であるが、つぎに水分と吐粉性能について測定した例をあげよう。

第5表に示す通り水分含量と吐粉容積との間には何ら関係がない。いうまでもなく粉剤の物理性は主剤の影響も大きく融点の低い主剤を含むパラチオン粉剤, ホリドール粉剤, BHC粉剤などで吐粉性能の悪いことがあるのはその影響を受けてゐる。

ただ水分の絶対量でなく一つの試料の水分の相対的な変動が吐粉性能に影響を与えることはいうまでもない。

あ と が き

農業粉剤に含まれる水分は単純な乾燥法だけで測定することができない。それは水分の他に揮発性主剤を含む主剤があるからである。よつてカールフィッシャー試薬による水分測定法を応用し操作の諸条件を決定した。この方法では乾燥法で測り得ない附着水も測定できた。

カールフィッシャー法による測定の不可能な無機化合物を主剤とする粉剤は乾燥法によつて測定できるので両法を併用して昭和29年各種市販粉剤49種, その他の粉体9種について水分測定を行つた。その結果市販粉剤では水分5%以上3, 1%以上21, 1%以下25であつた。

水分含量が吐粉性能に影響をおよぼすことは考えられるがそれはおなじ試料における相対的な変動であつて、粉剤の水分の絶対値と吐粉性能の間には何らの関係がないことを示した。

文 献

伊沢正実: 化学の領域, 4, 188 (1950)
松平 順, 室井 要: 分析化学, 3, 143 (1954)

植物防疫基礎講座 (13)

昆 虫 の 越 冬

北大低温科学研究所 朝比奈英三

I. は じ め に

一口に越冬といっても昆虫が冬を越すときの状態はかなり多様のものであり、簡単には説明しがたい現象も少なくないが、こゝでは主としていわゆる「耐寒性の機構」の面からみた解説を試みよう。越冬する昆虫にとつて共通の条件は周囲の温度の低下であるが、これはそれぞれ虫の環境により広い程度の差があり温暖な地方の水中や建築物内で越冬する虫にとつては寒さはほとんど問題にならないが、寒地においては昆虫の生活にきわめて大きな影響を与えるものである。

一般に昆虫が寒さに耐えて生きていられる能力を耐寒性と呼んでいる。この性質は毎冬規則的に寒さに会う昆虫では、氣候が寒くなるにつれて高まり翌春暖かくなるにつれて低下する。しかし冬期でも殆ど寒さを受けない場所に棲む虫では、このような耐寒性の季節的变化は殆ど認めがたい。また一方前者の耐寒性も夏期には後者に劣らずきわめて低下し、わずかの冷却によつて容易に殺されるものである。いま記述の便宜のために本文では前者を耐寒型、後者を非耐寒型の昆虫と呼ぶことにする。

II. 越 冬 時 の 環 境

冬になつて気温が低下するにつれ昆虫はそれぞれ冬仕度をするわけであるが、その棲んでいる場所の温度を利用することによつて自らの体温の低下を防いでいる虫がきわめて多い。非耐寒型の昆虫たとえばハエやその他の人体害虫、貯蔵食物の害虫等が人工的な建造物を利用して越冬することはよく知られているが、耐寒型の昆虫といえどもその環境の熱を利用することはごく普通にみられ、その好例は水中や地下における越冬であろう。

水は自然界の環境としては最高の比熱をもっているから、相当の水量のある池沼や河川は生物にとつてもつとも冷えにくい場所である。しかも冷却が更に進んで遂に凍結する際には水 1 gr について約 80 カロリーという多量の潜熱を放出するから、比較的小さい水域でも水底まで凍りきつてしまうことは中々むずかしい。別ないゝ方をすれば水底にすむ限り 0°C 以下の温度にさらされることは殆どないわけである。

話が少し前後するが、昆虫が冷却されたとき受ける害は、その体内が実際に凍りだしたとき最も著しくあらわ

れると信じられている。もしそうだとすれば昆虫の体液の氷点はつねに淡水の氷点より低いから水棲昆虫はその棲んでいる場所の水が凍りつくさない限り凍害を受けにくい。こゝで氷点という言葉をつかつたが、昆虫のような複雑な構造のものでは単純な溶液等の場合には用いられる氷点と同様には論じられないので、本文ではその体液またはその組織等が凍りうる最高の温度ということに定義しておく。さて周囲の水が凍りきつてしまえば、氷は水よりも熱の伝導が悪いといへば冷却につれて遂には水底の昆虫も凍結する。事実寒帯においてはユスリカ幼虫等が越冬時には固く凍結していることが知られている。

つぎに地下で越冬する昆虫について考えると、土壤は水の他に多量の空気を含んでおり熱の伝導がわるいので、わずかの深さでもきわめて冷えにくいものである。またこの上に雪が積れば地表面でさえ殆ど 0°C 内外をしめす場合が多い。この意味で積雪は地面にすむ昆虫にとつて最良の防寒層である。一方寒地でも積雪の少ない地域では周知のように地中はある深さまで凍結することがあるから、地下の越冬昆虫といえどもそれぞれ自己の環境に応じた耐寒性を持つ必要が出来る。実際に同一の越冬場所で地下深くもぐつている虫はそれより浅いところで越冬する虫に比べるとその耐寒性が低いのが常である。

昆虫の中で冬の寒さを最も強く受ける例は地上または雪上に露出した状態で越冬するものである。また虫体が露出していなくとも、うすい卵殻や繭殻、樹皮等は特別の場合を除けば殆ど保温に役立たないから、これらをかぶつていない昆虫も露出したものに殆ど劣らぬ寒気にあうことになる。更にこれらのうちで天空に向つて露出しているものは輻射によつて気温より遙かに低温まで冷却されることがある。従つてこれらの状態で越冬できる昆虫には最高の耐寒性を期待することができる。

III. 過 冷 却 現 象

冬期の昆虫はそれぞれ自己の環境に応じた耐寒性をもたなければ越冬できないわけであるが、古くから使われているこの耐寒性 (Cold resistance, Cold hardiness) なる言葉はきわめて意味のはつきりしないものである。前述のように多くの越冬昆虫では、特に長期にわたる場合を除き、それ自身の体が凍らない限り単に低温に

おかれただけではつきりした被害の認められないものが多い。しかも同時になお少なからぬ昆虫がその体内に氷ができて常態に回復できることが知られている。従つてこゝでは一応耐寒性なる言葉の内容を、その氷点以下に冷却されても虫体が凍り出さないという現象すなわち過冷却と、虫体が凍つてもそれに耐えられる性質すなわち耐凍性にわけて考えてみよう。

過冷却は単なる水の場合でもよく知られた現象であつて、相当多量のたとえば試験管内の水でさえもしばしば 0°C 以下数度まで冷されるし、微小水滴では -20°C 以下に冷却されてはじめて凍るのが常である。このような水の過冷却状態をやぶつて凍らせるための最も効果的な方法は氷に直接ふれさせる以外にはない。この氷にふれるということは過冷却している水に対して氷の結晶が生長するための種をまくことになるので植氷と呼んでいる。もし植氷が完全に防がれているときは生物の細胞程度の大きさの水滴は -10°C 以下においても容易に凍るものではない。

昔から越冬昆虫が凍りにくいことはよく知られておりこれに対する説明は枚挙にいとまがないが、それらの中で最も有力視されていた含水量説や結合水説はこの植氷の現象をあまり重要視していなかつたために誤つた結論に導かれた点が少ない。

越冬昆虫のうちで明らかに過冷却状態で冬を越すと考えられるものは、主として卵および蛹態のものであつて、成虫期のものも恐らくはこれが多いであろう。これらの虫に共通の性質は、いずれもその体表がよく水をじくか、または水を通しにくいことである。ときには体表に毛や鱗毛が密生して一層水にふれにくくさせてある。これらの好例は冬の大気にさらされているアゲハ類その他の多くの鱗翅類の蛹や卵でごく普通にみられ、また成虫越冬するタテハ類やオツネントンボ等も同様であろう。なかでも特異な例としては冬期のみに出現する成虫がある。晩秋よりまいあるクフシヤク類、最冬期に活躍するハネナシガガンボ、早春に出現するクロカワゲラ類等はいずれも -5°C ないし -10°C においても運動できるし、この温度で長期間過冷却のまま生存している。

これらに比べると幼虫期のものは、殊に鱗翅類や双翅類ではその表皮の構造からいつて過冷却能力の不充分なものが多い。しかしこの場合はしばしば藪の殻が外部よりの植氷を防ぐ役を果している。イラガの越冬前蛹の藪はこの好例で水は勿論空気さえもきわめて通しにくい。また幼虫ではないがカマキリ類の卵塊をおう固い泡状の外被も植氷を防ぐことに役立つらしい。

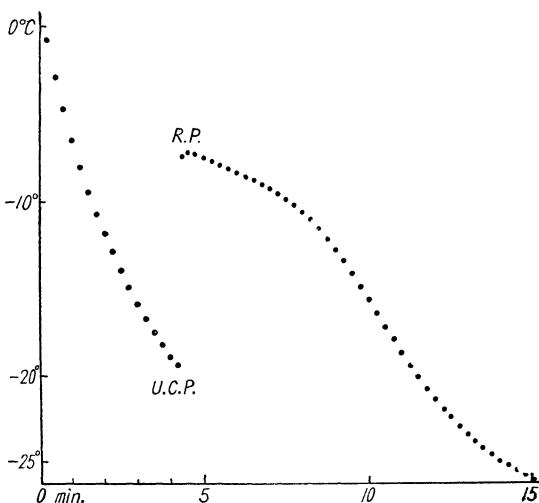
このように植氷が防がれることはその水体が過冷却さ

れる第一の条件であるが、微小な水滴でない限り過冷却の程度が大きくなるにつれ次第に不安定な状態になり遂にはわずかの刺激によつても凍るようになる。従つて体内に相当多量の体液をみだしている越冬幼虫の過冷却状態がきわめて安定していて、ときにはその体液氷点より 20°C も低い温度まで過冷却されうことは、その体内にも過冷却に好都合な何等かの条件を考えざるを得ない。現在想像されているこの要因の一は、体液が多量の親水生コロイド（主として蛋白質、アミノ酸等）を溶かしていることであつて、このため体液の凍結開始に必要な結晶核の生成およびその生長がおさえられるものと考えられている。またこれら越冬昆虫の体内には脂肪組織がよく発達し、そのひだの間に体液が細分されていること、体液とこれらの組織や体壁との界面がたとえばゲル状物のように凍りにくい物でおおわれていること等も虫体が過冷却しやすい要因の一つにかぞえられよう。

従来寒さに弱い昆虫の過冷却能力は小さく、寒さに強い昆虫のそれは大きいと信じられていた。たとえば同一の昆虫で夏の生長期の幼虫の過冷却能力は、おなじものが越冬期に入つた場合に比べるとはるかに小さい。しかし同一種の越冬幼虫で温地のもつと寒地のもつと、たとえば九州と北海道のものを比較した場合にはその過冷却能力は少なくとも短時間の実験では殆どちがわなことも知られている。

IV. 耐 凍 性

さてこのように凍りにくい越冬昆虫といえども冷却がすすむにつれ、その過冷却状態は不安定となり遂には凍結がはじまる。虫体が凍つたことは体のかたさからも容



第図1 イラガ越冬前蛹の凍結曲線

易にわかるが、更に正確に判別するには第1図に示したような凍結曲線をとつてみるとよい。第1図は虫体に接着させた熱電対で測つた温度を冷却時間に対して記録したもので、虫体が冷却してゆくとある温度(U.C.P.)で過冷却が破れ、凍結による潜熱の放出により温度はいつたんR.P.点まで急激に昇るがやがておもむろに下つてゆく。このU.C.P.は過冷却点(Under Cooling Point)。R.P.は再反転点(Rebound point)と呼ばれているもので、冷却速度その他の実験条件の影響を受けやすいから同一条件の場合でないと比較して論ずることは意味が少い。またこれらの温度はその装置に従い虫の体温よりは多少なりとも低くするのが常である。更にいうまでもないが再反転点は単純な水溶液の場合の氷点とはかなり異なつた意味のものである。第1図では実験材料のイラガ前蛹は相当急速に冷された場合に -20°C 附近で過冷却状態がやぶれ以後数分間で体内の凍結はほぼ終了している。また実際の冬の野外においても札幌附近のイラムシは -18°C ないし -20°C 位に大気温が下つた夜には例外なく凍結することがわかつてゐる。ましてイラガのように植氷を防ぐ能力が完全でない昆虫、たとえば寒地の浅い水域にすむ双翅類幼虫等はもちろん、地中や樹皮下の越冬幼虫等もそのまわりに霜や氷ができて体表から植氷される可能性がはなだ大きいので、それほど低温でなくとも体内が凍ることはけつしてめづらしくない。従つてこんな場合には越冬昆虫は体内の凍結に対しても耐えうる能力すなわち耐凍性を要求されることになる。たとえばいま凍つている越冬イラガ前蛹を切開してみると体内には白い氷がいつぱいつまつているが、虫体を暖めてとかすと内臓には全く傷害が認められず心臓は再びうごき出すのがみられる。実際に各種の蛾類幼虫でしらべた結果では厳冬期の幼虫はそれぞれその環境の最低温度に応じた耐凍性をもつことが明らかにされた。

たとえば北海道では楓の樹上で越冬するイラガ前蛹は、 -30°C で、立ち枯れのトモロコシの茎中にあるアワノメイガ幼虫は -20°C で少なくとも数十日の凍結に耐える。ところが地中にもぐるカブラヤガ幼虫は -10°C で一昼夜位の凍結では死なないが -20°C では数時間の凍結にも耐えられない。また夏の昆虫では、 0°C に近い温度でごく短時間凍らせた場合以外はいずれも体内の凍結はほとんど致命的な害をもたらす。このように凍つても平気な場合とそうでない場合を比較すると、そのときの虫体の凍り方にかかなりはつきりした差があり、前者では例外なく細胞外凍結をしているが後者では細胞内凍結の状態であることもしばしばある。

細胞内凍結というのは虫が凍つた場合に虫体の組織を

つくつてゐる個々の細胞の内部まで凍ることであつて、一旦こうなればいかなる細胞といへども死んでしまうので、虫にとつては凍結部分がその生活に比較的 unnecessary 小局部に限定されなにかぎり致命的である。これに対して細胞外凍結というのは細胞の外部の水分が凍り細胞はこのために脱水されてしなびることはあつてもそれ自身の内部には氷ができないのでその内部構造は害されることが少ない。しかし細胞外凍結であつても凍結温度が低いか凍結時間が長ければそれぞれそれに応じた害を受けるものである。

V. 虫体の凍結過程

いま鱗翅類幼虫のような構造をもつた虫が凍る場合の過程をやゝ詳しくのべると、この虫の過冷却状態がやぶれた瞬間体内には突然多量の氷ができるが、このときは主として体腔をみたしていた体液がまず凍つたものと考えられる。こゝで生じた氷晶は一時は非常な速さで生長する。ところが凍結の潜熱のために虫体内の温度は急激に昇り体液の氷点に近づく(第1図参照)。また体液には前記のように親水性コロイドが多量にとけているため、その中にできる氷の生長速度はかなりおさえられる。氷点に近い温度で体液を凍らせると氷はまずきれいな円盤状に現われ、それが六角形にひろがりその六つの角から羊歯状の氷の枝をのばして美しい六花の結晶となる(第2図)。つまり自然界では雪の形としてしられている水の結晶形をそれが生長する速度がおそいために虫の体液の凍る際にははつきり観察することができるのである。こんなわけで体液の中にできた氷の生長は虫体が凍つてまもなくのろくなつてくる。その上体液中にある親水性コロイドは氷晶の中にはとちこめられないで、生長しつつある氷の先端に濃縮され、遂にはこのような濃縮体液の層で氷晶のまわりをおうようになる。このため虫の体組織は結局は上記の層をへだてゝ氷と接するようになる。

こゝで虫体の細胞について考えると、いつぱんに生物の健全な細胞はそれ自身の内部が凍ることを防ぐ性質がある。これは細胞表面のごくうすい層がその内部へ氷晶が侵入するのを防いでいるからだと考えられている。低温にさらされて越冬する動植物の細胞は、冬が近づき寒くなるにつれて上にのべた細胞の性質が次第に強くなつてくる。従つて冬には体内にできた氷が細胞に直接さわつても、前もつて細胞がひどく過冷却されていない限り細胞内部に氷が侵入することは殆ど考えられない。しかも前述のように体が過冷却してから凍りはじめたときは必ず1時的に体温が昇るので、組織細胞の過冷却度も小

さくなり、細胞内部は当然凍りにくくなる。一方体内の水と細胞との間には前述のように濃縮体液の層が挟まっ
ていて氷が直接細胞にふれにくくされているので細胞内
が凍ることは更にむずかしくなる。しかし氷は同温度に
おいても過冷却した水の分子を引く力があるので、細胞
内の水は引出されて濃縮体液の層を通過して氷の表面に
達して凍る。こうしてその温度において氷が水を引く
力と細胞が水を保持している力とがつり合うまでは細胞
が脱水されてしなび、それだけ氷晶は生長する。凍結
開始とともに一旦かなり昇つた虫の体温も氷の生長がの
ろくなるにつれ潜熱の放出がへるのでもた下りだし、そ
の結果体内の氷は増大し細胞は更に脱水される。

以上の過程は実験的にも虫体の内臓を生体からきり出
し、体液にひたして懸滴とし顕微鏡下で冷却すればはつ
きり観察できる。たとえば適当に切断したイラガ前蛹の
心臓(背管)は体液中で2・3日は平気でぜん動をくり
かえしているが、これを油で包みつけて外部からの植氷を
防ぎ冷却してみると -20°C 位までは過冷却をすることが
できる。いまこれに小さい氷片をふれて過冷却状態をや
ぶつてやると組織のまわりについた体液が急速に凍り懸
滴の温度は速やかに昇る。氷はこまかい樹枝状にのびて
組織のまわりを包みうがその生長速度は次第にのろくな
る。このとき心臓の細胞自体は脱水されてしなびるだけ
でその内部は凍らないので未だにその透明さを失はない
(第3図)。気管でも神経でも生殖巣でもあるいは脂肪体
でもこの現象は全く同様で、融解してみるといずれも凍
る前と形態が変らず特に心臓の場合は活潑にぜん動を恢
復する。

ところが耐凍度の低い昆虫の組織や耐凍度の高い昆虫
の組織でも水で洗って耐凍性を人工的に低下させた細胞
を同様な方法で凍らせると、まわりの液の凍結に引きつ
ずいて組織の内部が凍り、それまでかなり透明にみえて
いた細胞はまつくらになる。これは内部に細かい氷晶が
無数にできたため細胞が光を透過させなくなつたからで
ある。(第4図)。このように細胞内凍結をした組織をと
かしてみるともう細胞内部の微細な構造はひどくこわさ
れていて、もちろん心臓は決してうごき出さない。しか
し耐凍度の低い昆虫の組織でもその凍結開始の温度があ
まり低くなければ細胞外凍結をすることがめずらしくな
い。このときはその外の冷却温度および冷却時間によつ
て細胞内凍結の場合とちがつたもつと速度ののろい害を
受けることになる。

〔注〕本文中の第2図から4図迄は口絵アート刷の
中に関係写真とともに掲載してあります。各図の番号
は本文と同じです(編集部)

VI. むすび

以上のべたように寒さに強い越冬昆虫というものは、

- 1) 過冷却能力が高いか、または
- 2) 凍結してもその組織細胞が細胞内凍結をおこしにくく、かつこの際の強い脱水に対して細胞が充分抵抗できるものであつて、更に 1) も 2) もこれらの状態のまゝで生きている能力が長期間低下しない必要がある。たとえ
ばあるハエでは過冷却が数日におよぶと致命的となる
が、一方イラガ前蛹のごときは -20°C で1年近く凍ら
せておいてもその後の発生生長に支障を受けないことが
多い。

このように越冬昆虫は寒さによつて、容易に害されな
い状態にいたのであつて、実験的に測定されたその虫の
過冷却点や再反転点、凍結温度等というものが直ちにそ
の虫の生死や分布を左右するものでないことは明らかで
ある。しかし前述したようにどの越冬昆虫もその環境に
従つて耐寒性の程度に差があるので、これを利用すれば
ある程度は害虫駆除の目的を達することができる。たと
えば各種の害虫をその食害の対象である貯蔵穀物や衣料
品等とともにほぼ常態のまゝで冷却した場合耐えうる温
度、湿度、時間等の大略を知ること、恐らくこれらの
品物の適当な保存方法をきめるために大いに役立つこ
であらう。

1957年版

このまええあれば植物防疫の全貌は一目でわかる!!

内容 第一編 総論 一般病害 特殊病害 害虫 病原虫 発生 予防 第二編 病害 第三編 試験研究 農技研 地域農試 林試 蚕試 たばこ試 指定試 験 連綿試験 応用試験 西南暖地 都道府県農試 植物防疫協会 委託試験 第四編 検疫 第五編 資料 農薬 防除機具 第六編 団 第七編 法規・通達 第八編 統計・資料 発生及び防除 第九編 名簿 農林省本省・場所 大学 研究所 第十編 業界 物館 都道府県庁・農試 森林保護事業担当者 防除業者 各都道府県農 業製造販売業者 防除機具製造販売業者 防除業者 各都道府県農 業及び防除機具販売業者 第十編 業界

植物防疫年鑑

責任ある執筆陣と正確な内容(お申込は協会へ)

B6判 700頁
実費 600円(共)

害 虫 の 越 冬

東京農工大学農学部 石 井 悌

寒い冬の到来とともに、ほとんどすべての害虫はその影をひそめる。春から秋にかけてかくも作物を荒した害虫はどこか消え失せてしまったような錯覚を与える。だが、害虫はあらゆる場所に蟄伏して来るべき春に活動すべく待ちわびているのである。害虫の防除は冬の間といえども、ゆるがせにすることなく、その潜伏場所を確かめて適当な防除を行うべきである。

害虫は種類によつて越冬する虫態がきまつている。まず卵で越冬するものは、多くのアブラムシがそうであつて、クリオオアブラムシのように最も顕著なものである。このアブラムシは栗や櫟にふえる大きな黒つばいもので、晩秋の頃になると、幹の上に無数の黒い卵を産みつけてそのまゝ冬を越すのである。冬の間、栗園を見廻ればすぐに目につくものであるから、粗いブラッシか何かで擦潰すのがよい。モモアカアブラムシは桃や大根などの害虫であるが、これも晩秋の頃桃の枝の苞のあたりに小さい卵を産みつけて越冬する。また、梨の害虫であるナシノミドリオオアブラムシは秋にビワの葉裏でしばしばえてから、雌雄が出て交尾してビワの葉裏に黄緑色の卵を産みつけて、そのまゝ越冬する。栗や櫟の幹には、よく、灰色の俵形の卵がかためて産みつけられているのを見るが、これはクスサンの卵であつて、卵のまゝ冬を越す。卵は見つけ次第にかき取つて処分してしまえばよい。オビカレハ（ウメケムシ）は梅の小枝に卵をかためて環状に産みつけて冬を越しているから、冬の間に見つけて処分するのがよい。梨の害虫であるカクモンハマキも枝に産みつけた卵塊で冬を越す。マイマイガも卵で越冬するが、樹の幹に産みつけて、卵の上を淡黄褐色の鱗毛で覆うている。イナゴは水田の畦畔とか稲の刈株の根元などに産まれた卵塊で冬を越す。トノサマバッタやエンマコオロギも地中に産まれた卵で冬を越している。

幼虫のまゝ越冬するものとしては、まずニカメイチュウとサンカメイチュウを挙ぐべきである。前者は稲の刈株や藁の中で、後者は刈株の中で冬を越す。これらの冬期中の駆除は、稲株の株切り焼却とか埋没や藁の掻払などを行う。一昨年大発生したドクガも幼虫のまゝ越冬する。若令の幼虫が幹の上に無数に密集して越すから、それを見つけたら焼き殺す。マツケムシも若令の幼虫は松の幹の皮の下に潜つて冬を越す。秋の頃松の幹に蓆を巻いておくと、その下に幼虫が潜るから、適当な時期に蓆

を取りはずして焼きすてる。ナシノヒメシンクイムシとかカキノヘタムシやナシノホシケムシなどは、幼虫が樹皮の下や結繩や取残しの袋などの下に入つて冬を越すから、冬の間粗皮を削つたり、繩や袋を取りのぞいて焼却する。イラムシは柿の小枝に硬い楕円形の繭をつけて、その中で幼虫のまゝ冬を越している。これはすぐに見つかるものであるから、採集して処分するがよい。ネキリムシ（カブラヤガの幼虫）も土中で越冬するから、畑をよく耕して地上にさらすと小鳥などの餌となる。コガネムシやハリガネムシも地中で幼虫のまゝ越冬しているから畑をよく耕すのがよい。多くの天牛とか桃の害虫のコスカシバは幹の中で幼虫で冬を越す。ミノムシも若令の幼虫で袋の中で越冬する。

蛹のまゝ越冬するものとしては、ヨトウムシやエビガラズメガまず思い出される。ヨトウムシについては本誌 10 月号でのべたが、エビガラズメは甘藷の害虫であつて、その蛹は口吻がはなれて出ているのですぐにわかる。これらのものも冬期の耕耘が防除法の一つである。その他モンシロチョウ、アゲハのごときは蛹で越冬する。

成虫のまゝ越冬するものは、なかなか多い。稲の大害虫であるクロカメムシは山地の草叢の中で多数がより集つて越冬する。ウリハムシ（ウリバイ）やキスジノミムシなども成虫のまゝ潜伏して冬を越す。オオニジュウヤホシテントウやニジュウヤホシテントウもそうである。介殻虫の類は多くのものが雌の成虫で越冬している。柑橘の害虫ヤノネカイガラムシやルビーロウムシのような、梨の害虫であるチャノクロホシカイガラムシの如き雌の成虫で越冬している。これらのものに対しては冬期に機械油乳剤を散布するのがよいが、ルビーに対しては松脂合剤の方がよい。

以上のべたように、害虫は冬期は樹の枝幹の上、地中、草叢や落葉下などで蟄伏しているから、冬期農閑期に果樹園の清掃を行つたり、剪定や整枝を行い、雑草や落葉を焼却することが必要である。畑はなるべく深く耕耘をなし、地中にいる害虫を地上に曝し、寒気や乾燥によつて死にいたらしめたり、鳥の餌とする。介殻虫や枝幹に産まれた卵に対しては機械油乳剤のようなものを散布することが大切である。

研 究 の 思 出

矢 野 宗 幹

私の研究したのは主に森林害虫で、農業害虫は手がけていない。その方は文献でみただけで、いわば付けやきばである。どうも身についた知識とはいえない。だからこゝに記すのは勢森林害虫に限られる。森林害虫の生態は全く自然的である。農地や果樹園などは人力を加えた場所であり、多くの場合駆除を行つている。殊に近來薬剤駆除を行つているから、非常に人力の加わつた環境である。それ故森林害虫と農業害虫とではおなじ種類の害虫であつても違つた生育をしているかも知れない。これから書くことも森林内のことゝ考えて頂きたい。

森林もいまでは天然林よりも人工造林が多いし、そこは人工の加わはつた、単一樹林であるから天然林ほど樹種が混じつてゐることはないが、自然にもそんな林もあるし、また殆ど害虫の駆除をしていないから、害虫の生棲息は自然で、農地のようなことはない。だから森林が自然のまゝにまかせられているのとおなじに、害虫もまた自然条件の下で生活している。昆虫の発生が多いのも少ないのも、全く自然のまゝとみてよい、このような条件の処で害虫の大発生をするのはどういう原因からであらうか。私の研究は常にその点であつた。個々の昆虫に対しても研究の必要はあつたが、私の心から去ることのできないのは、この大発生がどうして起るかである。多少のことは考えたこともあり、意見を發表したこともあつたが、結局のところいまでもはつきりしない。だから私の研究は何もできなかつたことになる。

大発生をする害虫は、思つたほど多種類でないことは事実である。その小数のものが、ある種は数年おきに、他の種は十数年、または数十年に一度というように、中間に休止期をおいて発生する。そして数年間は漸次数を増して増加の極は急に死滅することが多い。この最盛期にいたつて減滅する場合は観察することはできやすいが、だんだん増加するのをみることは困難である。これは常に森林の中に住んでいて観察するより外みちはなく、私のように、目黒あたりにいてはできないことであつた。殊に私のいた頃の林業試験場はお役所らしいしきたりが多く不自由であつた。もう少し研究の自由がなければできないと、いまさら不平らしいことをいつてもしかたがないが、室内の研究とは別に、野外の連続的の観察が伴わなければ、だめであらう。私は終戦後、郷里に近いこの片田舎に帰つて、全く自由な生活をしているた

めに、多くの昆虫を観察することができるので、殊にそう考える。

近縁の昆虫であつても、ある種はたびたび大発生をするのにある種はそうということがない。例えば、マツカレハとカラフトマツカレハ、または欧州のマツカレハが、大発生の例があるのに、近縁のツガカレハ、エゾカレハは少い昆虫である。マイマイガ（ハンノキケムシ）やハラアカマイマイが大発生するのに、カシワマイマイはあまり多くならないのはどうしてか。ノネマイマイがヨーロッパで大害虫であるのに、日本では一度北海道で少し多くなつただけなのはどうしてであらうか。こういう種の比較研究も、大発生の起る原因を調べるに役立つであらうとは思ふが、私にはまだ余り手がかりがない。

こゝで、各種の食物の量が場合によつては原因になるとは思ふ、マツカレハは松属の各種を食い殊にアカマツを好むから、マツのある面積が広いということは一つの原因ではあるが、それは松毛虫の大発生の回数の多い原因ではあつても、必ずしも松毛虫の大発生を起す原因がこれだということにならない。なぜなら松林に常に松毛虫が多いとは限らない。松毛虫の多くなつて行く原因は他にもなければならない。

鱗翅類の幼虫の大発生の場合、それに伴つて漸次増加する寄蜂や食虫昆虫の力も大きいことも事実である。がしかし同時に一時に病気で死んでしまうことも少くない。マイマイガがかようにして一時に死んで木の幹にたれさがつてゐるのはよくみるところであるが、クワゴマダラヒトリでもこの例を私はみた。

もう一つ面白い事実をのべておく。ある害虫が大発生をする場合広い地域に発生するという事実である。カラフトマツカレハの発生時には樺太から北海道の東北岸から南千島まで発生した。ハラアカマイマイは平常は殆どみないが、発生時には全国的に発生した。日光や丹沢山麓のブナにシャチホコの一種が大発生をした時におなじように岩木山でも発生した。森林害虫ではないが数年前福岡県に広くエビガラスズメとナカシロシタバがサツマイモに発生した。天候のためだろうと思われるが、そればかりとも思えない。

とにかく私のこの研究は頭を痛めただけである。

【新春海外失敗談】

私の赤ゲット

最近海外に出かけられる方々が多く将来ますます若手の方々が外国に行かれることと思います。言語も風俗もちがう異国での諸先生の失敗談が何かの機会に御参考になるとと思いますので熟読ガンミされんことを望みます(編集部)

女性ノイローゼ

明日山 秀文

昭和26年の初夏、3カ月余りアメリカを独り歩きした。失敗の連続とも思えるが、取立てゝ大きなミスをしなかつたのは湯浅、繁村両先輩の指導の賜である。何しろ2カ月分の旅費を3カ月に食い延すことに苦心惨胆で、ハメを外すような度胸も資本もなかつた。一番辛かつたのはロスアンゼルスからミネソタへ向う最初の汽車の旅であつた。列車は空気調節もつき、広く、日本の特二より快適であるが、弱つたのは食事である。駅のホームに売子はいないし、多くの旅客が持参の軽食をかじり始めるのにこちらには用意がない。ついに昼は断食する。夕方には勇を鼓して高いと注意されていた食堂車へ出かけた。若い女性のついていた卓に空きがあるので腰を下そうとしたら lady の席ですと断われ、赤面のいたりである。ボーイが他に席をとつてくれて助かつたものの、女性恐怖症はこの時から始まつた。翌朝からは停車時間の長い駅の構内で食事したり買物をするのを覚えた。

Cheyenne では35分停車するというので駅の外まで出てカフェに入り、T-bone のビフテキを注文する。なるほど2ドル30セントに値いして1尺×4寸くらいの立派なのが出てきた。しかし発車に6〜7分しかないので瀬戸際までがんばつたものの、半分食べ残したのは口惜しかつた。

クリステンゼン教授の世話で各地を廻つたが、1カ月近く滞在したミネソタでは下宿した。ミネソタ大学出の親切な老婦人独りの家である。ある夜その女主人が外出している時電話がかゝつてきた。慌てゝ受話器をとつて不在だからと断つた、帰つて来た主婦に早速伝えると怒られてしまった。何故相手の名を確かめなかつたかと。全くおつしやる通りである。

ミネソタ大学の病理のセミナーは夜8時から開かれ、教官と大学院学生で室一杯の賑やかさである。報告、紹介、お叱言など学生の鍛えられる場であるが、途中でコーヒーも出るし冗談も飛出したりして愉快的雰囲気である。7月のあるセミナーに出ようとして下宿から教室に向つて歩いていると、自動車が急に止つて若い女性が一緒に行かないかと誘う。どのような素性かとよくよく

見ればセミナー仲間の女の学生であつた。その心理分析はおくとしても、親切的な女性もいるにはいるもので、恐怖症を大いに和けてくれた。

米人に接して自分の不勉強を恥じた一つは身近のものの数字をつかんでいないことである。研究所や大学の職員、学生の数、敷地の広さ、大豆の産額、研究所、会社、職工のサラリーの比較などきかれて戸まどいしたことがあつた。帰国したら一通りの常識を身につけようと心にいゝ聞かせたにもかゝらず、まだ怪しいものである。どうも旅の恥をかき続けているらしい。

(東京大学農学部)

十字架を買つた話

石井 象二郎

国際昆虫学会も後半になり、会場はマクギル大学よりモントリオール大学に移つたある日、耐虫性で有名なカンサス大学のペインター教授が私に「もし今日暇だつたら一緒に昼食をとろう」と誘われた。ちょうど他に約束がなかつたので同意して彼の自動車に同乗した。教授の運転した車は宿舎のウィルソンホールに寄り、夫人を同伴して大学内のホールに横付になつた。食堂に行き適当に料理を注文——これがなかなか難かしい。何が出てくるかわからないから——し、とにかく一緒に食事をつた。

ペインター教授の研究室にはすでに河田博士、津川技師(青森リンゴ試)も行かれたことがあり、夫妻とも大の日本びいきである。

食後夫人との問答。

「子供はいますか？」

「三人います。まだ学校に通っています。」

「子供にはみやげを買わなければなりませんね。何か買いましたか？」

「いやまだです。」

「それはいけませんね。何をかうつもりですか？」

このように聞かれてハタと困つてしまった。街では日本製の玩具が氾濫している。モントリオールまできて日本製の玩具を高く買うのも全く馬鹿らしい。そろそろ紅葉しかけた窓外をみて、日本も秋がきて冬物の支度に追われているだろう。カナダは洋服生地がよいと聞いたのでこれを買つて帰り、子供の服でも縫えば、子供も女房も

喜ぶだろう。これは自分でもよい考えだと思つたので夫人に答えた。

「子供等に生地 (Cloth) を買つて帰ろうと思う。家内は洋服を作ることができるから」

夫人はそれはよい考えだ。このような形かといつて首の廻りを指で形どつて示したので、私はてつきり洋服のえりの型のことをいつたものと思い、その通りだと答えた。夫人は教授と顔を見合せてニコリ笑い、それでは私が案内して見立てゝやるという。あまり高価なものを薦められてはふところも豊かでないので、この親切な申出もちよつと有難迷惑であつたが、せつかくの好意を無にするのも悪いと思い、それでは御願ひしますといつた。

三人を乗せた車はすべるように街に行く。夫人はデパートは高い上に、種類が少いなどいつている内に車がピタリと止つた所は、聖書を売っている店。つかつかと入つて、「石井さんは近く日本に帰るのだが、みやげに十字架 (Cross) を買いたがつているから、みせて下さい」

店主は私の顔をみて感心したようすで奥に入り、金製の十字架を持つてきた。シマツタと思つたけれどもいまだ、十字架ではない、洋服生地だともいえない。出発前に th の発音について注意され、自分でも気を付けているつもりだつたのだが。そこで金製品はあまり高すぎるからといつて逃げた。夫人はそれでは他の店に行こうといつて、ふたゝび自動車で、遙か遠いノートルダム寺院の隣にある宗教関係の道具を売っている店に行つた。ちようど日本の仏具屋の大きいものに相当する。そこで夫人はおなじように十字架を店員にならべさせた。もうここまできてはいたし方ないと観念し、最も安い十字架、それでも銀製である——を一つ買つた。夫妻に御親切有難うと御礼を申述べたところ、夫人は、

「あなたは子供が三人いるのでしよう、あと二つ買わなければ」

あと二つ買わされてはたまらぬので、「学会々場ではもう講演がはじまつているので、どうしても出席しなければならない。御陰で十字架を売っている店がわかつたから、学会後また買いにきます」といつてほうほうのていでモントリオール大学に戻つた。

人形のケースにかざつてある銀の十字架をながめて、モントリオールの想い出を懐しむと同時に、ペインター教授夫妻の厚意が忘れられない。(農業技術研究所)

カフェテリア

河 田 覚

出発に先立つて三浦管理課長から、東京に住んでいる

者にとつては、アメリカのどの町に行こうと、戸惑うようなことはない和常々聞かされていた。正にその通りである。しかし何んといつても飛行場やバスのターミナルで何処行きの飛行機なりバスなりが何番ゲートから出るか、一切書いてなく、出発の5分前位になつてから急にアナウンスされるだけなので、これを聞き落してはならないと氣をもむことはなほだしい。もつとも日本の中では土地の名前を沢山知つていて、つぎからつぎへと経路に沿つて地名が呼ばれ、最後に終点の地名が呼ばれて、何々方面行きといわれるから、その飛行機なりバスなりの行き先がはつきりと脳裡に画かれるので、余り聞き落すこともないと考えられるが、アメリカに行つては大きな市以外には名前を一切知らず、自分の行き先の地名だけを馴れない外国人のアナウンスの中から聞き出そうとするのであるから、骨の折れるのも当然である。

ワシントンに着いてから約1週間目、3日ばかり祭日が続いたので、ニューヨーク見物を思い立つた。案内してくれるはずの農研家畜部の森本氏が急用で来られなくなつたので、不馴れなわれわれだけでバスでニューヨークへと出かけた。何んでも距離は東京から岐阜位までであるらしいが5時間程で行く。

途中フィラデルフィア附近でバス停留所にカフェテリアがあつて午飯を食うようになっていた。ただしその停車時間は15分しかなく、行きには少しグズグズしていたのでカフェテリアの御馳走を順々に自分とつて行くコースに大勢の人が並んでしまい、ようやく御馳走を取り終えてテーブルについた頃には発車まで数分しか残つていなかったのだ、あわてふためいて口に押し込んでしまつた。

復りにはこのような手違ひを二度と繰り返さずまいと思つて、この停留場にバスが停車するや否や、まず第一にカフェテリアの方へかけ出そうとしたら、体軀偉大なるバスの運転手にムンズとばかり肩を押えつけられてしまつた。そして運転手はバスの留つている所のゲートナンバーの札を指さしてくれた。彼はこの田舎者あわてゝバスを飛び出して戻つてくるバスを忘れたり、間違つたりしてはならじと親切に注意を促してくれたのであつた。

バスがニューヨークに近づいてくると、ニューヨークの高層建築が遠く望まれるようになってくる。そうこうしている内に大した町中でもないが、大きな停留場にバスが停車して、運転手がニューヨーク、ニューヨークと呼ぶので、少し変には思つたが、あわてて荷物を網棚からおろして、降りようとした。しかしそれはニューヨークではなくてニューアークという所だそう。われわれ

の耳にはニューヨークとニューアークとはなかなか聞き分けられない。

ニューヨークから約8キロ手前である由。今度東京大学農学部にて甘藷の害虫を研究に来られたハワイ大学のシャーマン氏は、何処かの州にニューアークという所があつて、その産れである由である。シャーマン氏にその話を聞いた時、私がニューヨークに行く時ニューアークであつて降りようとしたという話を彼にしたところ、彼の話ではアメリカにニューアークという地名が四つとかあるそうである。そしてニューヨーク郊外のニューアークをニューヨークと聞き違えるのは、ただ日本人のみならず、アメリカ人でさえ無理からぬことの由と聞いて、まずまず田舎者の部に入らずに済んだという自己満足に浸り得たわけである。

風呂場や便所での習慣は、他人を見習うわけに行かず、未だに判らないこと、未解決のことも2、3あるが、事此処の話を細かく書くことは、私の品性をうたぐられる心配もあり、今回はこれには触れないことにするが、御所望とあれば、稿を改めて申しのべることにしよう。

フランスの列車食堂

木村 甚 弥 (科学技術庁)

一回も飛行機にも乗つたこともない、また会話もろくにできない私が、どういう風の吹き廻しか、6月18日からロンドンで開催される第2回国際植物保護会議に出席することになり、しかもその機会に欧米におけるりんご産業の視察の命を受けて、6月8日羽田の空港にを出発し、イタリア、ロンドン、ドイツ、スイス、フランス、アメリカ、等を一巡して、どうにか用務を果して8月半に日本にたどりついたのである。かけ足旅行でしかも大半が一人旅なので人知れぬ苦勞と赤ゲットの連続といつても差支えない。ことにいま思い出して自分ながら苦笑を禁じ得ない2、3のべ、その赤ゲットぶりを読者の御想像にまかせたい。

パリからリヨンまで汽車で出かけた時、その帰途リヨンを午後6時過ぎのパリ行き急行に乗つたのですが、パリまで急行で約6時間、パリ着は真夜中の予定になつてゐる。夕食は食堂車で取るつもりで、乗車後間もなく食堂開始のベル(車内をボーイがベルを鳴らして通る)によつて食堂車まで出かけたが、全然分らないフランス語(英語は通じない)でどうしても入れてくれない。仕方なく座席にもどつて見たものゝ空腹の不满から種々つまらぬことを考えていると、ふたゝびベルを鳴らして *Secund Serirce* の通知があつたので、心臓強く

また行つて見るとどうしても私だけは入れてくれない、何んだ人種的差別もひどいと内心ふんがいがいしながら、空腹をかゝえ夜のバーに着いて、早速駅のバーにかけたものゝ、そこも時間が過ぎて食べるものがなくただ *Drinking* だけ、ホテルについてますます空腹を感じながら遂に一食も取らないまゝ一夜を過したのである。後で分つたのですが、フランスの汽車では乗車する時に予約食券を買うのだそうで、その食券によつて優先的にサービスが行われ、食券で満配の場合は一般サービスがないことになつてゐる。人種的差別やそんなことではなく言葉の通じない悲しさからの誤解であつた。また食事のことになるが、羽田を立つて2日目飛行機はローマに到着、ローマの観光とを計画して2日滞在することになつた。この時二人ずれであるので大いに気を強くしておりましたが生れて始めて外国に足を入れたばかりでなかなか勝手がつかない。ホテルの食堂では高いだろうと思つて市内の小さなレストランで食事するつもりで、入つたものゝ全然話が通じない。先方はイタリ語、こちらは下手な英語なので通じないのが当然なことである。仕方なく手ぶりで牛のかつこうをしたり、鶏の真似をしたのであるが定めし側から見ておつたら、大の男二人がいとも真剣に、やつてゐる姿は弥次喜多はだしということだつたらう。慣れない国の旅行は強い心臓が必要なことである。

(青森りんご試験場)

とんでもないものを買ひ込んだというお話

倉 田 浩

この話はいまでも思いだすたびに新鮮な恥かしさに気がめ入るのである。わが身にとつては笑い話ではすまされないできごとではあるが……。私がニューオーリンズに着いて間もない頃で、何事も珍らしい時で調子がちよつと狂つたのである。毎日研究所で一緒に仕事をしているテニス女史は菌学者だけあつて、潔癖なほどの奇麗好きで、私とカビの話をしている間も器具の上のホコリを、常備のペーパータオルでぬぐい取るといつた具合で、彼女の早口の米語とこの性癖には閉口した。そこでいち早く私の目にとまつたのは彼女の持つてゐるペーパータオルであつた。長方形のボール箱の上部の切口よりあたかも手品師が小さく折り込んだいろいろの旗を手のひらからとり出すように、柔い紙のタオルがちりめん布のように出てくるしかけに興味を覚えた。ブルーの文字に何とかテックスと書いてあつたように記憶している。彼女がどこのグロッサリーにも売つてゐると教えてくれた。私はアパートの階下の朝夕通るグロッサリーの棚にこんなのが積み重ねてあつたわいと思ひ当つた。ある日の帰路

意気陽々としてグロッサリーの例の箱の前に立つた。さておなじような箱が多いのでどれかナと迷つて売子に聞こうと思つたが他の客と話していたので、これでよかうと一箱取つて自らキャッシャーに持つていった。その晩は約束があり外出して遅くなつたし、翌朝も箱を開ける暇がなかつた。夕方帰つて私の大切な箱をみると上にメモが置いてあつた。曰く「この箱は一体貴方に何の用があるやマーガレット。」これは私の部屋付のメイドからの便りである。彼女は以前も「あなたのお茶のカン使用後私にお下げ渡し下さい。だつて日本の茶カンは私を一度でとりこにしたんですもの」といつた具合である。私は今度の迷めいたメッセージの意味を考えながら、箱を開けて使つてやろうと、出口を切り手を入れた。だがぐだんのタオルは出てこない。おかしいナと切口を大きくして手を入れ、えいと引き出したら長方形の紙を沢山重ねてプレスした人形の心のようなものが次々と12個もでてきた。これは違うものだつたナと箱の横をみるとただサニタリーエプロンと小さく書かれてあるだけだつた。

衛生エプロンつて何にするものが判らぬが、私は一応これは目的のものでなかつたということを説明するためになぞなぞ手にもつてふたたびグロッサリーにおりて行つた。私は品物が違つていた旨を告げると売子嬢は気の毒そうな表情で、ごもつともですといつてすぐさま本物のペーパータオルを持つて来てくれた。全くよく似た模様だが商品名が違つていた。私はそこでサニタリーエプロンとは何々に使うのかと聞いたら、彼女は暫く私の顔をしげしげとみていたがやがて厳然としてこれは婦人のメンスのときに用いるものなりと答えてたのである。

私はとつさに万事了解し、ガク然とした。彼女の顔をみぬように、早々と部屋に引上げた。暫くして私はメイドに次のメモを送つた。「あの品は私の国に持ち帰り、これはアメリカ人が平常鼻ふきに用いるものであると紹介するであろうと……」グロッサリーの彼女とは、遂に親しくなれずに、てれくさいまゝで別れてしまつた。

このお話にはイソツブ的教訓が含まれていますが？

正解、「知らぬ他国にあつては、殊更に何事につけても慎重であるべきで、早がつてんは禁物だということですよ。」
(厚生省衛生試験所)

六年前の旅の想い出

桑 山 覚

昭和26年の夏アムステルダムで第9回国際昆虫学会が開かれた。この年戦後初めて日本人がこの種の学会に出席ができるようになったのであるが、私は幸い八木、

湯浅両博士とともにこの会議に出席し、その後更にスイス、イギリス、アメリカなどに旅した。わずかに3カ月の馳け足、否飛びあるきで、もう少し長い旅行であればぼつぼつ赤ゲットを出したであろうが、その余祐さえなかつたあわただしき。編集委員長から旅の恥を書きずるようにとの御注文であるが、これとて恰好な持ち合せもない。

アムステルダムに10日ほど滞在したが、一向にオランダ風景に接しない物足りなさに、私が提唱して両博士とNight tourでマルケン島を訪ねることにした。数時間オランダの古い風物を楽んだ観光の最後のコースとして案内されたのが予期しなかつたThe Five Flies(五つのハエ)、これは1627年に開店した居酒屋、300年の伝統を誇る古色豊かな部屋でジャズを聞きながら一杯をかたむけるというところ、酒に縁の少ない私がこのハエを見付けたのは怪我の功名と両博士にほめられたのはよかつたが、百数十種のリストから弱い種類として選んだ一杯は、到底私の口にするのでできない強烈な代物。両博士に謹呈して私はただ部屋を眺めて帰宿したのであつた。

スイスでロザンス大学を訪れたとき、脉翅類の染色体研究で有名なドボーモー博士や毛翅類の分類をやっているシュミット君が、私の訪問を心から喜び、1日アルプスの1峰サンベルナルに案内してくれた。山小屋で昼食し、ニーデルワイスやその他の高山植物パルナシウスなどの美しい蝶を採集する楽しいひとときを過し、降る途中2000メートルの高所に美事に絵つた小麦畑を見た。感心した私は思わず2〜3本の穂をち切つたが、すぐに天然のものはともあれ栽培したものは1粒でも無断で取ることはスイスでは犯罪となると注意された。当然のことで日本人の恥とそこに捨てようとしたところ、折角の記念に君の罪は自分たちはみないことにしておこうということで、顔を赤くしながらポケットにかくし入れて、遂に日本まで持ち帰つたのである。

ニューヨークに滞在して、最も繁華なマンハッタン街での私の印象は騒々しい最も住み心地の悪い処ということであつた。買物をした商店の店員が、自分は戦後東京にも兵として暫く滞在したが、ニューヨークほど立派な都市は世界にないと、私を外につれ出しスカイラインを指したので、私はこの市街はdirty, noisy, and no green.最も好しくない都市だといつたら、彼もyesといつて笑つた。こゝまで大見得をきつたのはよかつたがこの店から買つたテーブルクロス1枚は後でみたらmade in japanで、とんだ土産物を買つた訳である。

(北海道農業試験場)

ニューヨークの大みそか

佐々学

その日のニューヨークはひどい吹雪で、タイム・スクウェアの大きな、色とりどりの、ネオンにボタン雪が映えて実に美しかった。当時私は、おそらく終戦後最初の留学生として渡り、ボルチモアの大学に通っていたが、ちょうど冬休みを利用してバスでニューヨークに着いたばかりだった。アメリカの正月は日本とちがつてひっそり閑としづまっているものだが、それでも大みそかは、クリスマス景気が尾をひいて、徹夜ではしやぐ人たちも街にあふれ、異国人としてただ一人でこういう風景をのんびり眺めているのも楽しかった。通りがかった二階作りのバスにあてもなく乗って、吹雪の街を20分ばかり走ると、いよいよニューヨークも場末になつて、ごみごみした労働者街の、古めかしいれんが造りの建物がならんだ一角についた。ボルチモアで、ネズミの生態学をやっているデーヴィスについて黒人街の調査をやっていた私には、こういう地域こそアメリカの庶民の生活をうかがえるような気がして大好きだった。泣きわめく子供を大声でしかる母親、ウイスキーをひっかけて来たのであろう、千鳥足で狭い路々を歩く筋骨たくましい老人、二丁拳銃をふりかざしてわめきあう子供たち、こういう中を東洋人の私が歩いて、アメリカはいゝところで、誰も特別な関心をよせない。

ふとみると、ドラッグストアの人口に吹雪をさけて、オーバーのえりを立てた青年が一束の新聞を重そうにわきにかゝえて立っている。ニューヨークに来て、有名なニューヨークタイムズの元旦号をみたいと思っていた私は、ちょうど新聞売子に出あつたのを幸いに、15セントを出して一部下さいといった。しかし、その売子（と私は思った）はニヤニヤしてなかなか渡してくれない、こちらも急ぐわけではないので、一こと、二こと立話をしているうちに、その新聞の束をごっそり見せてくれた。みると、何とこの一束で元旦号の一冊にあたるのである。アメリカの新聞の頁が多くて、広告と社交記事と漫画ばかりで読むところが少ないことは前から驚いていたが、なんと一部が百何十頁でそれが15セントで買えて、しかも何百万部も発行されているとは、数多いアメリカのふしきの中でも、何ともえたいの知れないことである。私はそのドラッグ・ストアに入つて、ホット・ドッグを立食いして、それからニューヨークタイムズを買いなおして、急いで宿にかえた。

(東京大学伝研)

スイスの黒田節

佐藤庄太郎

チューリッヒのサンゴダルドホテルに入るやシュナイダー博士に電話をする。「明晩応用昆虫学会例会があつてごく近くまで行くからお訪ねする」との返事、当夜はスイスの著名学者から新進学徒にいたる30名位の会合で各自好みの飲物を前にしてなごやかに会談が進む。司会者がシュナイダー博士でありグンタート博士の講演が主に行われた。開会に先立つて私の紹介が行われた。小生も立つて何とか挨拶しなければならない。何の用意もしていない。英語で話し出したが途中で急に感ずるところがあつて日本語に切り換える。大喝采を受けたのは勿論前半の英語より後半の日本語にあつたことはいふまでもない。

翌日御家族一同と山登りにドライブする。暮色迫る頃チューリッヒ湖畔をホテルへ快走する車中でスイス民謡を口ずさびながら……。私に日本の歌を聞かせとの強つての注文、止むなく黒田節を紹介する。自分としては始めて人前で歌う黒田節である。しかもこんなに気に入られるとは思わなかつた。本当にうまかつたのかしらと思う。

以上は当時の日記の一節である。読みかえて面はゆい感じがする。皆様の御想像におまかせする。

(大阪化成 K K)

親切に弱つた話

津川力

ミシガン州イーストランスィングでの事である。一人旅でもあり安宿をとるのは毎度の事であるから、町のYMCAを探した。8月の日は長いといつても午後の7時すぎになると次第に気も焦り、心細くもなつてくる。とある町角で煙草をくわえながら新聞を読んでいる60位の紳士に道を尋ねた。OK、直ぐ近くだから俺が連れてつてやろうということになった。勿論その前に中学程度の子供をつかまえて道を聞いているので、おゝよその見当がついていたはずで、目指す目標物には多少近づいていたことは事実である。ところが件の老紳士、気前よく僕を案内して呉れるのは誠に有難いのだが、間もなくこれはまた大変に淋しげな公園を通り抜けることになった。アメリカの公園は実にダダッ広いのが多い。周囲の環境がそうさせるのだろうか、日暮れでもあり、次第に薄気味悪くなつて、どうにかして一人になりたい気持ちに襲われた。幾分粗野な感じのする物腰態度に非常な不安を覚えたわけである。

往きの船の中で平賀さんという牧師の方から、彼が臂でニューヨークかどこかの銀行で金を引き出して、一步出た途端にピタリ体にピストルをつきつけられた話を聞いている事でもあり、僕は勿論大金ではないが旅行用の多少の路金もあり、薄暮の木蔭で一発来るのではないかという不安がいよいよつのつて全く泣き出したい気持ちだった。

汝のヘルプによって目標物も分つたから帰つて欲しいという意味の事を口走つたのだが、彼は悠然と話しながらどんどん進んで行く。俺は老兵で第一次大戦の時はフランスにいたというところだけは分つたがあとは上の空である。

折角の彼の好意を受けながら下手な事はいえず、それかといつて旨い言い廻しもできないもどかしさの中に、表面ポーカーフェースを装いながら、ようやく大通りに出て、大きな彼の手を握つて別れの挨拶を交はした時には、やつと人心地のついたことであつた。

カンサスで一行7名とともに約9カ月、シカゴに2名で2カ月、その後1人でりんご地帯を約50日歩いた事など、田舎者の珍道中、何をし、何をいつてきたか全く今にして思えばすべて夢のようである。

(青森りんご試験場)

モントリオールの夜の出来事

中 村 寿 夫

未だサンフランシスコ条約が結ばれていなかった1951年の冬、くわしくいえば1月27日、私はカナダへ旅行すべく、ニューヨークのグランドセントラル駅を夜11時30分発の列車に乗込んだ。見知らぬ国への独り旅、行ききにどんなことが待ちもっていることや、一抹の不安がないでもなかった。

目が覚めたのが7時すぎ、すでに列車はカナダを走っていた。窓外を去来する白一色の雪景色が目にしみる。税関吏が持物検査に廻つて来たが、ことなく済んだ。やがてこんどは移民官が車内巡検にやつて来て、パスポートの提示を求めたこんどもことなく済むと思いきや、意外な問題が起きた。

移民官曰く「お前のパスポートにはカナダ政府の入国許可の証明がない。このつぎの停車駅モントリオールからただちにアメリカへ引返せ。」と実はニューヨークを発つとき、SCAP(連合国最高司令部)の事務所を訪れ、パスポートにカナダへ旅行することについて書入れてもらっているの、もはや問題はないと思つていたのが、手ぬかりだつた。といつて、折角こゝまで来て、おめおめ引返すのは何んとしても残念である。

そこで私は、さらにSCAPの好意によるオタワのアメリカ大使館宛の紹介状と、カナダ旅行の日程表を提示して「ほんの一時の入国者で、研究機関の視察を目的とする者である。何んとか便宜を図つてもらいたい」との旨を、不馴れな言葉をあやつて、こゝを先途と交渉した。すつたもんだの末、私の熱意が相手に通じたのであろう。列車が8時40分モントリオールに着いたとき、彼は私を駅構内の移民省派出所に同行しオタワの本省へ電話で連絡し、時日を限つての旅行者として、入国手続をとつてくれた。

やれやれこれで一安心、駅構内の Buffet (飲食場)で腹を拵え、市内一流のホテルマウントロイヤルに宿をとつた。さて、その夜のことである。

真夜中ふと目が覚めた。ドアを排して一人の大男が突つ立っているではないか。今頃人の寝室にしるび込むのは強盗のたぐいか? 私は全身にさつと緊張を覚えた。反射的にベッドの上に起き上つた。こゝでどんなことが起ろうとも、見苦しい態度はみせまいと、度胸をすえて相手を見つめた。薄明りの灯を透してよくみると、男はホテルの制服を着用している。彼曰く「部屋の内側から鍵をかけて休んで下さい」と。ハハ、ホテルの見廻番などと、やつと身体の緊張が解けた。私は「有難う」と礼をのべ、ベッドを降りて、ドアの内側で鍵をかけた。途端にOKの聲がして、その男の足音は消えていつた。アメリカのホテルの経験ではドアを閉めると自然に鍵がかかる仕掛けになつてた。こゝではそのような仕掛けになつていなかったのを、うつかり気がつかなかつたがためのでき事であつた。

(秦野たばこ試験場)

タバコ 巻葉病ウイルスに侵されたヒヤクニチソウ

日 高 醇

ヨーロッパへの途中のことである。昼食を機上ですませてしばらくすると、カルカットに着いた。昼さがりのカルカットは日射がことのほか強く暑い。空港で1本のコココーラにのどをうるおして、空港の車廻しのところに出た。できの悪いヒヤクニチソウに近寄つてみると、タバコ巻葉病ウイルス(tobacco leafcurl, kroepoek)に侵かされている。ヒヤクニチソウにつくことは記載では知つていたが、これほどに沢山かゝるものとは知らなかつた。喫茶室のテーブルの上のヒヤクニチソウさえ罹病植物ばかりだつた。

ガンジス河口のジャングルの上を飛んで、水田地帯に出るとまもなくカルカットだつた。水田地帯が続いて空港に隣りしているが、水田のところどころに1本のヤシ

の樹蔭に入るように小さいニワトリ小屋のような農家が見られる。これらの家に住む農家の人達は、この大きな飛行場とここから飛び立つ飛行機を見てどう考えるだろうかと、1本のヒャクニチソウをながめながら考えていた。しばらくするとカラチに向つて出発するという。カラチへの途中は気流が悪く荒れていて、下界もみえなかつたので、眠つて乗っている飛行機がおなじ所をぐるぐる廻り回して、少しも先に進まない夢を見ていた。夕刻どこかに着陸しようとしているようである。着陸すると夕立の後ではあるがむし暑い。税関の検査を終ると、昼のカルカッタ空港によく似たところで、おなじ作りの空港もあるものかと思ひながら、案内されるまゝに夕暮れの街をバスにゆられて、電燈のないお燈明のような明かりのついた小さい家が並んでいる街並を4,50分も走つてホテルに着いた。そして1夜泊められることになつた。しかし飛行機の予定では泊まるはずはないのである。1夜あけて早朝の街を見ると、立派な身体つきの印度人が水道水でマンデーをやつている。また放し飼いの牛が街路にごろごろしている。われわれの泊つたホテルは7階建の鉄筋コンクリートの堂々たるものであつて、その立派さにくらべて、周囲に住む人々は生活程度はひどく低くそうである。ホテルそのものは立派だが、ボーイは数ばかり多くてあまり気味がよくない。チップがほしいらしいが、この国の金の持ち合せがない。ここがカラチならば乾燥地帯のはずである。それにしては植物の種類、昨夕の夕立、蒸し暑さのいずれも納得できない。そしてまた案内のまゝにバスに乗つて空港に着いた。早速ヒャクニチソウを見ると、まぎれもなくタバコ巻葉病ウイルスにかゝつていて昨日のものにまちがいない。そして飛び立つと、景色もまたおなじで、これはカルカッタに相違ないと思つて、スチュアデスに聞いて見ると、昨日は気流がよくなかつたので、途中から引返したのだという。機がひどくゆれていたことは夢うつゝにもよく知つている。機内の放送で引返すことを知らせてくれたのであろうが、眠つていて知らなかつた。知つていれば、少しは気味悪く感じたかも知れない。知らぬが仏であつたらうか。人しれず立派な証明となつたヒャクニチソウに苦笑した。

(秦野たばこ試験場)

乗物三題

平山重勝

外国に初めて行つて困るのは乗物である。タクシー、バス、電車、汽車、飛行機と様子がさつぱり判らない。少し慣れてくると車掌や運転手に自分の降りる所にきたら教えてくれとか、これは何々に行くのかと確かめるの

であるが、慣れゝばまた少しずばらになつて失敗を起す、それで乗物についての失敗2, 3。

ある日曜日に美術館を訪ねようと初めてサンフランシスコのバスに乗つた時のことである。目的の所に近づいたのできて下りようと、下車を合図する紐を引つ張つて戸口の所にきたが、さつぱり戸が開かない、まごまごしていると子供が「ステップに下りよ」とわざわざ立つてきて教えてくれる。ステップに下りるとやつと戸が開いて外に出られた。パークレーではこんなことはないので面喰つてしまつた。

ニューヨークの地下鉄は厄介だとおどかさされて来たが、乗り換えの所も系統によつて色の異なる電燈がずつと道標についているので、こんな平茶羅さとお上りさんでないような面をして、丁度きた車に乗つたのはよいが、つぎの駅で止らない、そこで急行に乗つたことに気が付いた。百何十番街までつれて行かれてはたまつたものでない。つぎに止つた駅で早々に飛び出した、幸い私の行く所はまださきであつた。

ニューヨークからイサカのコーネル大学に行こうとして切符を買つた。この頃は多少旅行に慣れた積りで、どうせ空港のターミナルに行けば空港行のバスが出るものと高をくゝつていたのである。さてターミナルに行つて聞いて見ると、私の乗るローカル線へはここから出るバスには乗れないという、頼んでも駄目である。そんなら何処に行けばよいのかと聞くと、それでもそのローカル線の会社の前から出ると教えてくれた。乗り遅れては一大事と安くないニューヨークのタクシーに乗りねばならなかつた次第である。失張り知らない所では初めによく聞いておくべきである。

これ等は自分の意識した失敗であるが、きつと意識しないで赤ゲツト振りを顔面もなくやつてのけたことが少なくないと思う。これこそ本当の失敗で、改めるすべもない失敗を重ねてきたことと、恥かしい気持ちにいまでも時々襲われるのである。

(三重大学)

セントポールのすれちがい

山本昌木

私の失敗は着米前より始まる。クリステンゼン教授より是非立寄れとのお便りを頂いていたので大枚二千五百円也を出して9月4日にお邪魔していゝかと船中より電報を打つた。しかし船中でもシヤトルでもお返事は頂けなかつた。ノーザンパシフィック鉄道に乗つてからもう一度打とうかと車中の電報会社員に相談して見たが、土曜日曜労働日祝日と休み続きだから無駄だとのことで止めた。いよいよ汽車は夜遅くセントポールの駅に近づい

た。もし教授が出迎えて下さつたらと不安と期待とが胸の中を去来する。同行の東北大学不破博士に「もし教授がおられたら荷物を投げ下ろして下さい。もしおられなければまたこの汽車に乗りますから、デッキで荷物を見て下さい」とお願いしてプラットフォームを走り廻つた。大陸横断の汽車は長い。端から端まで歩いて5分はかゝる。停車時間は8分しかない。汗びつしよりになつて探し廻つたが、遂に教授を見つけることはできなかった。まゝよとまた汽車に乗り込みイサカに着いたら教授からお前がくるというので駅で待つていたが出来なかつたではないかとお叱りを頂いた。米国の大きな駅では見送り、出迎えにはプラットフォームに入つてはいけないという規則があるのを知らかつたのである。バックアローでニューヨークセントラル鉄道からリーハイヴァリー線に乗り換える際、行先がわからないので駅長に尋ねた。因に米国では日本と違いターミナルが接していないで3哩や5哩離れているのが普通である。彼はこれをあそこの男に渡しなさいと紙片に何か書いて呉れた。その男の指示で自動車に乗つたが仲々リーハイヴァリーの駅に着かない。いろいろしている間にナイアガラの滝まで来てしまつた。さらに自動車は橋を渡つてカナダ領に入つた。するとカナダの移民官が自動車を止め私の旅券

の提示を求め、お前はもうアメリカへ入つてはいけないという。いさゝかあわてゝその理由をきくとお前の査証は Single Entry だから一度米国から出るともう帰れないと答えた。実は日本から来たばかりでまだ目的地に着いていないのだと陳謝に務め証明書を書いて貰ひ橋のこちら側の米国移民官の了解を得た。このようにして7時間ばかりうろついてやつと目的の駅に着いたが運転手に24ドル75セントを払わされた。駅長が観光協会と結び付き田舎者が来ると案内させる仕組になつてゐるらしい。日本を出る時日本銀行で小遣錢にと両替して貰つたのが30弗で、イサカに着いた頃にはほとんど無一物であつた。夜ロス教授に予約して頂いたホテル代5弗を涙とともに払い翌日アフガニスタンの男に下宿を探して貰ひ、彼とヴェネズエラおよびコーカサスから来た男に荷物を運んで貰つた。アフガニスタンの男が私にできることがあつたら何でもするからというので好意に甘えて5弗借りたが荷物の留置料に3弗半ばかり取られまた心細くなつた。やつと一人になり初めての下宿でベットに横になり、ラジオのスイッチを入れるとベートーヴェンの「第五交響曲」が流れてきた。このようにして私の一年間の苦しい運命の扉は開かれたのであつた。

(島根大学)

新らしく登録された農薬

(昭和31年6月18日付)

登録番号	名 称	登録業者(社)名	主 成 分	備 考
2745	山本ニコチンBHC粉	山 本 農 業(株)	ニコチン 1%	新登録農薬 果樹モモリヤ病に適用 津久見市徳浦2の25
2746	山本ミクロン乳剤	〃	γ BHC 2%	
2747	ミクロン乳剤	三 洋 化 学(株)	酢酸フェニル水銀 5% (水銀 3%)	
2748	農業用消石灰	(株)松 川 石 灰	〃	
2749	ボルドウ液用生石灰	古 手 川 産 業 所	水酸化カルシウム 92%	新登録農薬 タリウム殺そ剤劇物 〃 東京都中央区京橋2の1
2750	ミカサニリット乳剤3	三笠化学工業(株)	水酸化カルシウム } 95% 酸化カルシウム }	
2751	ミカサニリット乳剤10	〃	ジエトロベンゼンチオシアネ ト 3%	
2752	ルベロン石灰170	北興化学工業(株)	ジエトロベンゼンチオシアネ ト 10%	
2753	ラ ト リ ン	日産化学工業(株)	酢酸フェニル水銀 0.285% (水銀 0.17%)	新登録農薬 タリウム殺そ剤劇物 〃 東京都中央区京橋2の1
2754	野鼠用強力ラットホン	環境衛生薬品(株)	硫酸タリウム 2%	
2755	マルカBHC油剤10 (森林害虫用)	大 阪 化 成(株)	硝酸タリウム 1%	
2756	マルカBHC油剤5 (森林害虫用)	〃	γ BHC 10%	
2757	マルカBHC油剤1 (森林害虫用)	〃	γ BHC 5%	
2758	マルカBHC油剤0.5 (森林害虫用)	〃	γ BHC 1%	
2759	マルカBHC油剤0.25 (森林害虫用)	〃	γ BHC 0.5%	
			γ BHC 0.25%	

『植物防疫』第10巻 総目次

1956 年 (昭和 31 年) 1 月号~12 月号

1 月号

座談会『病・虫・葉』……………	2
稲胡麻葉枯病の発生生態……………	島田 尙光…19
果樹病害に対する殺菌剤の効果検定 に関する試案……………	山田 峻一…23
柿炭疽病の越冬に関する 2, 3 の実 験について……………	伊藤 卓男…27
浸透殺虫剤をめぐる諸問題……………	小池 久義…29
(連載講座) 果樹のカイガラムシ……………	奥代 重敬…39
(「ク」) 昆虫の皮膚と薬剤の侵 入……………	小泉 清明…43
(喫煙室) イネ線虫心枯病につい ての思い出……………	吉井 市…47
(新農業紹介) 新有機合成殺菌剤“S- トリアジン系化合物”……………	田村 浩国…49
不妊雄を放飼して害虫防除……………	伊藤 嘉昭…18
ジャガイモ蛾の Biotic Potential?……………	33
第 9 巻総目次……………	54

2 月号

最近に於ける植物バイラス病研究の 一断面……………	平井 篤造…57
海外における果樹類のバイラス病…	{ 永田 利美…61
[「I」] { 加藤 美文…61	
愛知県の南端, 北宇和海岸地方の D ブネズミの異状発生……………	河野 嘉純…65
ウドの瘡癰病(新称)について……………	山本和太郎…69
稲熱病のワクチン療法に関する研究 [第 9 報]……………	渡辺 龍雄…71
<i>Pellicularia filamentosa</i> (Pat.) } ROGERS 菌の本邦に於ける寄主…	{ 高橋 錦治…75
植物並びに寄主と菌株について } の考察……………	{ 松浦 義…75
(連載講座) 植物バイラスの分類……………	飯田 俊武…85
(「ク」) 野鼠の生態と防除……………	望月 正巳…89
(喫煙室) 研究の思い出……………	石井 悌…84
(新農業紹介) 新しい殺虫剤—有機 燐剤……………	上達 章…94

3 月号

麦類雪腐病に関する研究……………	富山 宏平…100
フラトールの危害防止に関する一考 察……………	三坂 和英…105
大麦雲紋病菌の胞子飛散について…	{ 池屋 重吉…107
[「I」] { 田村 実…107	
日本の紋羽菌(脊葉病菌)に就いて…	{ 山本和太郎…110
て(1) { 三宅 昌…110	
海外における果樹類のバイラス病…	{ 永田 利美…113
[「I」] { 加藤 美文…113	
林業苗畑に於けるミスト機の 2, 3 実験について……………	野原 勇太…117
(連載講座) 殺虫剤の生物学的検定…	長沢 純夫…126
(「ク」) 線虫とその防除……………	彌富 喜三…131
(喫煙室) アメリカで会った人々 (1)……………	山本 昌木…135
(「ク」) 過ぎ来しかた……………	田杉 平司…137

(新農業紹介) グサチオン(Gusathion) 上達 章… 138

4 月号

放射性同位元素の植物病害研究への 利用(1)……………	野中 福次…144
人工飼料による食植性昆虫の飼育…	石井象二郎…149
じゃがいもいもぐされ線虫について…	後藤 重喜…153
新しく命名された稲黄化萎縮病菌の 学名 <i>Sclerophthora Macrospora</i> について……………	桂 琦一…157
葡萄に於けるウスブルンの葉害…	{ 池田 義夫…159
{ 戸田 健…159	
新農業の胡瓜ウドンコ病防除効果…	{ 小川 正行…161
{ 竹崎 卓也…161	
(連載講座) 植物病原細菌の分離と その同定……………	山中 達…173
(「ク」) ムギのさび病防除と薬 剤……………	明日山秀文…177
(喫煙室) アメリカで会った人々 (2)……………	山本 昌木…169
(「ク」) 研究の想出……………	松村 松年…171
(「ク」) 花まつりと松村松年先 生……………	原 摂祐…176
(「ク」) 農業の名前……………	横浜 正彦…181
(新農業紹介) DPC 剤 カラセン (Karathane) ……	上達 章…182

5 月号

植物病原菌の薬剤抵抗性……………	{ 山崎 義人…187
{ 土屋 茂…187	
放射性同位元素の植物病害研究への 利用(II)……………	野中 福次…191
本年の「じゃがいもが」防除対策に ついて……………	飯島 鼎…195
日本におけるジャガイモガの生態と 防除法……………	三宅 利雄…199
珪質化稲体の風化……………	笹本 馨…205
(連載講座) 薬剤比較試験の統計的 な取扱について……………	奥野 忠一…211
(「ク」) ニカメイチュウの薬剤 防除……………	石倉 秀次…217
(農業コント) ピロボン編……………	K M 生…216
(新農業紹介) 新しい硫黄剤……………	上達 章…204

6 月号

ニカメイチュウの実験的予察法……………	深谷 昌次…230
最近発生が多くなったトマトのバイ ラス病とその防除について……………	木谷 清美…235
薬剤散布と昆虫相の変化(1)……………	桐谷 圭治…239
アサカサノリの病害とその対策……………	新崎 盛敏…243
キャブタンによる草薺灰色かび病…	{ 沢村 健三…247
の防除 { 大和田常晴…247	
黒条萎縮病山梨県に発生……………	{ 小尾 光雄…249
{ 小菅喜久彌…249	
昭和 31 年度学会印象記……………	255
(新農業紹介) 新しい水銀製剤……………	上達 章…257
(連載講座) いもち病の薬剤防除……………	岡本 弘…259
(「ク」) 植物病原菌類のしらべ かた……………	平塚 直秀…263
(喫煙室) 研究の思い出……………	春川 忠吉…258
(「ク」) アメリカで会った人々 (3)……………	山本 昌木…267

7 月 号

稲紋枯病の薬剤防除について……………高坂 淳爾…	273
有機塩素系殺虫剤の土壌施用がキュウリ幼植物の生育に及ぼす影響 {伊藤 佳信…	277
稲網斑病に関する研究……………藤川 隆…	281
蔬菜及び果樹類の忌地病……………小室 康雄…	283
薬剤散布と昆虫相の変化(2)……………桐谷 圭治…	287
ニカメイチュウの発生および被害の動向からみた防除の重要性……………土山 哲夫…	291
(連載講座) 薬のまきかた……………鈴木 照磨…	301
(ク) カラバエとその防除……………岡本大二郎…	305
(新農業紹介) 新しいBHC乳剤(シストロンなど, DD T乳剤(ベストロン)……………上遠 章…	310
(喫煙室) 研究の思い出……………栃内 吉彦…	300

8 月 号

節いもちに関する研究……………小野小三郎…	315
セレサン石灰によるナンキンマメ白絹病・黒澁病及び褐斑病の防除……………日高 醇…	319
異常発生時のニカメイチュウの加害植物……………吉井 孝雄…	323
黄化萎縮病罹病稲のいもち病及び胡麻葉枯病に対する罹病性……………田杉 平司…	325
陸稲ネアブラムシ防除について……………高野光之丞…	327
秋大豆に対するイチモンズカメムシの被害について……………馬場口勝男…	329
大豆ねむり病に関する研究……………西沢 正洋…	330
蚕豆葉を用いた稲紋枯病防除薬剤の室内効果検定方法について……………高坂 淳爾…	331
茶の害虫ヤシマルカイガラムシとその寄生蜂 <i>Aphytis lingnanensis</i> COMPERE……………立川哲三郎…	335
(喫煙室) 研究の思い出……………鍋木外岐雄…	334
(連載講座) 稲小粒菌核病・白葉枯病・稲麴病の薬剤防除……………河合 一郎…	343
(ク) 殺虫剤のきゝ方(Ⅰ)……………檜橋 敏夫…	347
(新農業紹介) 新しく登録された殺鼠剤……………上遠 章…	356
植物防疫に関する用語……………	351
第2回農業と防除機具の技術懇談会の要旨……………	355

9 月 号

介穀虫の防除……………石井 悌…	358
十字科蔬菜根腐病に対する昇汞(粉剤)の効果(第2報)……………本橋 精一…	359
馬鈴薯イモグサレ線虫に関する調査研究……………横尾多美男…	363
既知抗生物質の植物病原菌に対する抗菌力について……………見里 朝正…	366
日本の紋羽菌(青葉病菌)について(Ⅰ)……………山本和太郎…	367
ネマトーダの化学的防除……………小池 久義…	370
タバコの葉におけるパラチオンの残留……………田村 光章…	371
イリドミルメシンの化学……………井上 雄三…	373
溶剤の種類がBHC乳剤の効力に及ぼす影響……………金子 武…	375
樟脳塩素化合物の殺虫効力について(2)……………太田 馨…	378
(連載講座) ツマグロヨコバイの被害と防除……………上田 勇五…	387

(連載講座) 殺虫剤のきゝ方(Ⅱ)……………檜橋 敏夫…	389
(喫煙室) 42番目の毒薬……………三坂 和英…	380
(ク) 研究の思い出……………ト蔵梅之丞…	394
(ク) わが旅の人々……………田村市太郎…	395

10 月 号

ナタネバイラス病の予防試験……………水田 隼人…	402
麦株腐病の薬剤防除……………青柳 寅雄…	403
麦黄銹病菌の夏胞子による越夏に関する調査……………尾添 茂…	406
土壌燻蒸と線虫の防除(1)……………一戸 稔…	409
殺虫剤に対する昆虫の抵抗性……………三田 久男…	413
果実の害虫(吸水性液蛾類防除上の諸問題)……………末永 一…	417
稲白葉枯病菌の越冬と発病機構の考察脇本 哲…	421
(連載講座) 殺菌剤のきゝ方……………石崎 寛…	429
(ク) 秋蔬菜害虫の薬剤防除……………伊藤 佳信…	433
ヨトウムシ……………石井 悌…	436
(喫煙室) わが旅の人々(その2)……………田村市太郎…	437
(新農業紹介) 登録になった浸透殺虫剤菅原 寛夫…	439
ポット植水稻用散粉機……………山科 祐郎…	416

11 月 号

農業と魚毒の研究……………末永 一…	455
柑橘類のバイラス病……………沢村 健三…	453
有機塩素剤(Endrin, Dieldrin)の魚類に及ぼす影響……………新井 邦夫…	457
土壌燻蒸と線虫の防除(2)……………一戸 稔…	459
秋落稲の胡麻葉枯病化学療法剤としての過マンガン酸加里の効果……………浅田 泰次…	464
(新農業紹介) 新しい浸透性殺虫剤 Thimet……………小池 久義…	452
(喫煙室) 思い出のまゝに……………素木 得一…	467
(連載講座) 殺菌剤の生物学的検定……………古山 清…	475
(ク) 冬期における果樹病… {北島 博…	479
虫害の薬剤防除 {福田 仁郎…	479
第10回国際昆虫学会に出席して……………石井象二郎…	482
31年産出チューリップの検査概況……………	486

12 月 号

[特集] 今年の病虫害防除をかえ… {飯塚 慶久…	488
りみて {石倉 秀次…	488
シナアブラガリの褐斑病……………伊藤 一雄…	493
燻煙効果の判定法と各種燻煙剤の比較試験……………戸部 敬哉…	495
<i>Brachysporium</i> 病について……………原 振祐…	498
黄変米菌に及ぼすメチルプロマイド燻蒸の影響について……………永田 利美…	499
浸透性 Nematocide のアルファルフア線虫に対する効果……………小池 久義…	502
木酢液の濃度による針葉樹稚苗の立枯病防除試験について……………野原 勇太…	503
(喫煙室) 馬鈴薯疫病の思い出……………草野 俊介…	505
農業商品名判断学……………霞易断所長…	506
(連載講座) 防除機具の手入・保管……………久能 喜祿…	513
(ク) 貯穀害虫の防除……………原田 豊秋…	518
病虫害関係にも法医学教室が必要か…独 吐…	523
(新農業紹介) 新しい殺菌剤ケルセン菅原 寛夫…	525

地 方 だ よ り

〔横 浜〕

○北海道地区種馬鈴薯検疫検討会

11月6日、北海道農務部農業改良課主催のもとに、植物防疫所(札幌支所、小樽、函館出張所)、北海道生産農協連、同各地区農協連、各支庁植物防疫員等関係者が出席し、札幌市に於て、本年度の種馬鈴薯検疫結果及び明年度の原採種圃設置計画について討議した。要点は次のとおりである。

(1) 本年度の検疫結果を見ると、合格率は原採種圃とも昨年より向上し、現地の指導及び補助員の検査も熱心に行われていることを示している。しかし環境不良、種子消毒不履行によつて昨年以上の不合格圃場を出している地区の指導は充分考慮する必要がある。輪腐病も全般的には減少しているが、未だ広範囲に発生が認められ昨年以上の発生が見られた町村があることは注意を要すると思う。

(2) 明年度の原採種圃設置計画については、馬鈴薯原々種農場で生産された無病健全な原々種を、増殖過程において汚染させることのないようにするためには、採種経験も長く技術優秀であると共に、病害発生の恐れのある一般馬鈴薯圃場から隔離された環境のよい圃場を有する農家に設置させる必要があるという点から、北海道農業改良課が作成した支庁別設置計画についての検討が行われた。

○塩釜市のアメリカシロヒトリの防除終る

塩釜市にアメリカシロヒトリが、9月26日に発見されたことは、既報のとおりであるが、その後の防除状況について宮城県より報告があつたので概説する。

防除は計画された通り10月5日塩釜市役所構内のヤナギ並びにアズノの代採焼却に始まり、10月10日まで正味4日間で終了した。その防除本数はプラタナス82本、サクラ27本、リンゴ14本、ナシ、ウメ、ガマズミ、バラ、ツゲ、ヨモギ、アオイ、アズノ、ヤナギ等42本、計165本であつた。

なお、この防除にあつては、県並びに市当局の適切機敏な対策により、発生確認後旬日を出でずして防除を完了したことは、特に注目されてよいだろうと思われる。

○福島県のマンシュウリンゴヒメシキイ

植物防疫所福島出張所からの報告によると、福島市周

辺に分布しているマンシュウリンゴヒメシキイは、昭和29年実施の分布調査以後、分布地域は拡大していない。棲息密度についても増大しているとは考えられないとのことで、苹果園には殆ど被害を認められていない状況である。

なお、本調査はリンゴの栽培園においては、被害果を発見することが出来ないで、野生りんご属植物(ズミ、カイドウ、リンキン等)について実施された。

〔神 戸〕

○秋作馬鈴薯の移動検査

冬場に入ると、ジャガイモガの発生調査、防除の仕事が終つて、寄主植物の移動取締、移動制限に主力が移ることになり、特に秋作馬鈴薯の移動検査が重点になる。瀬戸内一帯の秋作馬鈴薯の出荷時期は大体12月より翌年3月までであるので、この虫の発生地域ではそれぞれ活発にこの作業が行われる。特に秋作馬鈴薯の主産地の中心である広島県豊田郡竹原町吉名には昨年同様植物防疫官が12月1日より翌年3月末日まで駐在して検査補助員及び監視員の指揮、監督及び移動の取締を実施することになった。

特に本年は種馬鈴薯については、1荷口1枚の移動許可証の他に、各袋ごとに添付されている指定種苗検査合格証票(種馬鈴薯検査合格証票)の裏面に移動許可証印を押して、合格品であることを証明することになった、これは1荷口に対して1枚の移動許可証票では荷受地において、荷が分割された場合、その種いもが合格品であるか否かを確認する方法がないためにとられた措置である。

○国有防除機具の貸付

本年度の国有防除機具の貸付は兵庫県(玉ねぎべと病動噴13台・ニカメイチュウ24台)、福井県(ニカメイチュウ動噴15台)、広島県(ジャガイモガ10台)、徳島県(ニカメイチュウ等動噴15台)、愛知県(ニカメイチュウ等55台)、大阪府(アメリカシロヒトリ動噴7台)、石川県(いもち病動散30台)で計169台であつた。

本年は6月から7月にかけて天候は不順で、1部地方は豪雨による水害等のため局部的に異常発生があつたが全般的には、県や市町村の防除機具の整備に伴い防除は順調に行われ、その後の天候回復により病害虫の発生も

衰えたため、貸付台数も昨年同様少なかった。

○球根のくん蒸には注意を要する

生果物のガスくん蒸を行う場合に攪拌などの必要な注意を怠ると失敗して腐はいさせる事例が少なくない。最近もこの事例があつたので以下紹介する。

昨年オランダから輸入されたA社扱チューリップ 14,381 球は石川県羽咋郡高浜町で隔離栽培が行われていたが、この程検査したところ意外にも枯死しているものが多く、調べてみるとネダニの被害によることが判つた。まん延防止のため被害球 4,076 球は採取焼却が行われたが、その他の球根にもほとんど全部にネダニが寄生していた。この地方は元来ネダニの生棲は認められていないことと被害の状況よりみて、普通国内に発生しているものとは異種ではないかと思われ徹底的に防除することとなつた。

生産者としても、また、この地方の球根協会としても初めてのことで防除対策については関係機関の指導を受け、土壌にはDD液剤散布、球根は二硫化炭素 3 lbs 48 時間 (1,000 立方尺当) で行つたが、くん蒸方法が良くなく 60% が腐はいした由である。生果物のくん蒸は難しいもので充分慎重に取扱うことを要望したい。

〔 門 司 〕

○大分県佐伯港にラワン材続々入荷

佐伯港が植物防疫法上の木材輸入港に指定されたのは昭和 29 年 12 月でその後やがて 2 カ年になろうとしているが、本年 6 月迄の間の入港隻数は、2 カ月に 1 隻という余り良い成績ではなかつた。ところが、本年 7 月に入つて 2 隻ラワン材 1,071 本 (2,566 立方米、8 月に 1 隻同じく 978 本 (2,360 立方米) というように、フィ

リッピンからの入荷があつて、急カーブの増加傾向を示して来た。なお 10 月に 3 隻、2,351 本 (5,321 立方米) の入荷があつた。

現在輸入されているこれらのラワン材は、フィリピンのナシビット、マコ、ブツアンから積出されたもので樹皮のついているものは殆ど見当らず、植物防疫官の検査で、発見された害虫は、きくいむし科 (*Ipidae*)、ながきくいむし科 (*Platipus*)、みつぎりぞうむし (*Baryrhynchus Poweri*) で、その付着程度は仕出地によつて異なり、ブツアン仕出のものに多く、マコのものがこれに次ぎ、ナシビット仕出のものには比較的少い。又選別検査の結果不合格となつたものは、輸入数量の 10% 程度であつた。

現在、ラワン材の船運賃は、やや上り目であるが、合板の内外需要が好調のため、今後毎月 2~3 隻は入港させると、関係業者は意気込んでいる。

○若松港の植物類の輸入状況

若松港が植物防疫法第 6 条第 2 項の指定港となつてから 9 カ月間 (1 月~9 月) の植物検査状況を述べると、比島仕出のラワン材が 2 隻 8,229 本、中共仕出の大豆、蚕豆等 11 件 4,728 吨、アメリカ小麦など本船荷粉品 5 件 8 吨、また門司および神戸から、浮又は機帆船で回漕されてそれを消毒した大豆、コブラ等の油糧原料が 105 件 33,933 吨になつている。船員や乗船者の携帯品は南方の鉄礦石積載の本船が大部分である関係上、バナナ、ヤシ、サボテン、ラン類が多い。中にはヤシを加工した面の眼球代用に、輸入禁止植物であるライムの生果実をはめ込んだものなど、その他不用意にこれら禁止植物の携帯もあり、漸次こんな傾向は少なくなつてはいるが、植物検査 511 件中 65 件の禁止件数があつた。これらはそれぞれ廃棄処分に附した。

中 央 だ よ り

○植物防疫事業補助金交付要綱制定さる。

農林畜水産業関係補助金等交付規則の制定に伴い、植物防疫事業関係補助金等の交付手続を整備するため、植物防疫法施行規則の一部を改正して従来同規則に規定していた交付手続を全文削除し、新らしく植物防疫事業補助金交付要綱が定められ、昭和 31 年 11 月 1 日付 31 振局第 2571 号をもつて各都道府県知事宛に通達された。なお、本要綱は昭和 31 年度の補助金から施行される。

○農薬の附着したりんごについて通牒ださる

昭和 31 年 11 月 14 日附 31 振局第 1125 号、農林省経済・振興両局長連名で、各都道府県知事あてに下記のように通牒がだされた。

記

農薬りんごについて

過般シンガポール向に輸出された日本産りんごの農薬問題に引続き、国内でも東京都衛生局が砒素その他の有毒成分を検出したということが新聞紙上に報道されたため一般消費者にかなり不安を与えている現況に鑑み、本

省においてはこの不安を解消すると共に一層消費の増大に努めることの必要性から今般紙紙の通り振興局長名をもつて新聞発表を行つた次第である。

ついては管内消費市場等におけるこの種杞憂を払拭するよう別紙新聞発表の周知方御配慮願ひたく通知に併せ依頼する。

おつてりんごの生産県（道）においては、従来から品質の向上を目指して病虫害の防除については特に意を注ぎ努力を払われつつあるが、前述のような事態を惹起している際でもあり、且つ今後の消費の増大を軌道にのせるためにも、消費者が安心してりんごを消費し得るよう薬剤の適期散布を厳守し細心の注意を払うよう生産指導の徹底を期せられたく申し添える。

いわゆる農薬成分がついていたというリンゴについて
農林省振興局長

過日、東京都衛生局が東京中央卸売市場神田分場に出荷されたリンゴから試料を採取分析したものの一部から砒素その他有毒成分が果皮に附着していたことが認められたということを新聞紙上に公表したことから消費者に勘からぬ不安を与えているが、これはリンゴの栽培に当つて病虫害を予防するため撒布したボルドー液並びに砒酸鉛液の残留物が果皮に附着していることが分析の結果認められたものであり、これらの薬剤撒布は従来永年に亘つて行われている病虫害駆除の方法で今日まで問題となつたことは一度もなかつた。

東京都衛生局の分析者も述べている如く分析の結果は薬剤の残渣が人体に有害な程度に含まれていたかどうかというのではなく単にその存在を認めたというのに過ぎないので、これ等の薬剤の撒布についてはリンゴの収穫前遡くとも1ヶ月有余の間雨露のため薬剤が洗い落さ人体に影響のないよう撒布すべく従来から栽培指導がなされている。農林省は今後も更にこの適期撒布を十分に指導することとした。

もしこの農薬成分が果皮の外部に残留しているとしても果肉には問題がないからよく洗滌するか更には皮を剥いて食べれば全く心配はない。

今年のリンゴは空前の大豊作で1億7千万貫を上廻る生産が予想されているので、このような杞憂を一掃してリンゴを豊富に食べて健康の増進を図つて頂きたい。

○ジャガイモガの緊急防除に関する省令及び告示の一部を改正する省令及び告示ださる。

ジャガイモガの緊急防除に関する省令並びに告示については、昭和31年2月16日（農林省令第3号）（農林省告示第72号）に示されたが、今年のジャガイモガの発生状況並びに町村合併による新市町村の区域の決定に併い、11月13日

付（農林省令第58号）をもつて市町村の区域の改正が行われ、12月15日から施行されることになった。

○ドリリン剤の今後の使用について通牒ださる。

エンドリン、デイルドリン、アルドリンの使用は昭和30年11月10日付改局第939号によつていたが、その後各種の試験研究が検討された結果、昭和31年12月5日付31振局第1336号農林省水産庁長官、振興局長連名で新方針の関係者に対する趣旨の周知徹底及びこの指導について各県知事に通牒がだされた。

記

1. エンドリン乳剤

(1) 水田においては使用しない。

(2) 畑地における使用。

(イ) 散布薬剤が流入するおそれのある河川、湖沼、池、養魚池、水田等が隣接していない地帯であつて、それぞれの実情に応じて都道府県知事の指定する地帯で行うこと。

(ロ) 散布後の使用器具、衣服の洗浄及び容器、残液の処理等は河川、湖沼、池、養魚池、養魚田等の魚類に被害を与えない所で行うこと。

2. デイルドリン粉剤

(1) 水田における使用

(イ) 散布薬剤が流入するおそれのある河川、湖沼、池、養魚池、養魚田等が隣接していない地帯であつて、それぞれの実情に応じて都道府県知事の指定する地帯で行うこと。

(ロ) 散布後の使用衣服の洗浄及び容器、残薬の処理等は河川、湖沼、池、養魚池、養魚田等の魚類に被害を与えない所で行うこと。

(2) 畑地における使用

(イ) 散布薬剤が飛散落下するおそれのある河川、湖沼、池、養魚池、養魚田等が隣接していない地帯であつて、それぞれの実情に応じて都道府県知事の指定する地帯で行うこと。

(ロ) 散布後の使用衣服の洗浄、容器、残薬の処理等は河川、湖沼、池、養魚池、養魚田等の魚類に被害を与えない所で行うこと。

3. デイルドリン乳剤、水和剤

本剤の使用については、なお詳細な試験成績の判明するまで差当りエンドリン乳剤に準ずる。

4. アルドリン乳剤、水和剤、粉剤

本剤の使用については、制限しないが、残薬等の処理については河川、湖沼、池、養魚池、養魚田等の魚類に被害を与えないよう注意すること。

【炉辺談話】 鼠 談 義

ピタリと当たる露易断先生

兎角固苦しくなる専門書に“凝りのはぐれる”様な微風を送ってくれた12月号本誌掲載の露易断所長の“農業商品名判断”は仲々の好評で、これからも喫煙室は“読者の憩いの場所”として育てたいものだ。

商品名判断の中には、戴けるものが多いが、今評判の鼠とりラテミンの如きラッテ(鼠)がミン(永眠)するは正にピタリそのものである。

鼠 異 変

最近野鼠が殖えたという声が各地で聞かれる。それも野鼠駆除を熱心に行っている地方ほど、此の傾向が著しい様で、林野と農地の接触地帯などは野兎の被害も激増して、此の対策も捨てゝおけない様だ。

これというのも、鼠と一緒に天敵迄がやられる結果、数年後には繁殖の早い鼠が逆に殖えるという処に原因があるらしい。一年に一度や二度、人間のやる野鼠退治より年中、鼠を喰っている天敵の方が、遙かに鼠退治の功労者であることを忘れてはならない証左ともいえる。

鼠退治のノイローゼ

欧米でも、特に日本と国勢が似ているドイツは鼠退治が熱心で、それだけに研究も進んでいるが、各国共通して指摘される点は、鼠退治に当って、先ず安全性が第一義的に重要視され、殺鼠効果はその次になつていくことである。天敵保護は勿論だが、人間を始め鼠以外の動物の生命が尊重されている所以である。

それが、我が国になると鼠駆除シーズンを迎えると、指導的立場に置かれている人々の間にノイローゼが生れる傾向がある。ペニシリン禍と同じ様に、駄犬が死んでいる間はまだよいが、一四十数万円もする県会議長御自慢の猟犬が毒ダンゴでやられると問題は大きくなる。共同防除が終つて二カ月以上も経過しているので、残存毒餌の回収の責任を追求されて、県庁の課長が困り抜いた

笑えない話もある。

鼠退治の日本の特攻精神も此の辺で、欧米並のレベルに切換えねば、救われないのは指導層のノイローゼだ。それよりも、もつと注意しなければならないことは、野鼠退治の意欲低下であるが、昨秋から速効且つ安全という強力ラテミンの出現で、鼠退治のノイローゼも解消することになり、各方面で喜ばれている。

鼠族は賢沢である

鼠の薬というと、10年1日の如き感があつたが、最近では、いろいろ進んだ殺鼠剤が現れている。食糧庁が食糧倉庫の鼠駆除に採りあげている水溶性ラテミン錠など、画期的な製品といえるだろう。今迄の様に毒餌を作つて与えるのでは、おいしい内地米の美食?に慣れている鼠族は見向きもしない訳である。それで、人畜に絶対安全といわれるクマリンを可溶性にして而も味をつけて飲ますというようにしたのが、此の錠剤であるが、これには倉庫内の湿度計の水すら争つて飲むという、ヒントから指導に当つた食糧研究所の原田害虫研究室長の隠れた功績がある様である。此の水溶液を入れるラテミン投与器が、全国の政府指定倉庫に備えつけられて、仲々の好成績を発揮している由。

鼠の新らしい魅力

万物の霊長と威張っている人間よりも、匂いについては動物の方が敏感で、特に鼠の嗅覚は鋭い。その匂いの中でも鼠が異常に惹きつけられるものが発見された。それも偶然の事からで、試験用に飼育している鼠に、同じ餌を二つの容器に入れて与えていたところ、一方の餌ばかり食べるので、不思議に思っているうちに、その容器は特殊の香料が入っていたもので、その匂いに惹きつけられることが判つた。それで殺鼠剤に応用してみると、喫食が非常によくなるというので、最近、全購連が採上げている磷化亜鉛を主薬とした強力ラテミンには、此の香料が添加されているそうである。東京教育大学農学部で、最近試験された強力ラテミンの喫食と効果が、従来のものより一段と優れているのは、これも一つの原因らしいが、鼠族にとつては、まことに迷惑な魅力といわざるを得ない。

植物防疫

昭和 32 年

1 月号

(毎月 1 回 30 日発行)

—禁 転 載—

第 11 巻 昭和 32 年 1 月 25 日印刷
第 1 号 昭和 32 年 1 月 30 日発行

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 鈴 木 一 郎

印 刷 所 株式会社 双 文 社

東京都北区上中里 1 の 35

実 費 60 円 千 4 円 6 カ月 384 円 (千共)
1 カ年 768 円 (概算)

— 発 行 所 —

東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地

社 団 日 本 植 物 防 疫 協 会
法 人

電 話 大 塚 (94) 5487

振 替 東京 177867 番

醋酸フェニール水銀を乳化した新撒布用水銀剤

イモチに特効を発揮する ホリドール、DDT乳剤等と混用可



マイクロチン乳剤

BHCとニコチンの効力が相乗して良く効く

強化BHC

BHC粉剤、乳剤
DDT粉剤、乳剤
ホリドール粉剤、乳剤
ニコBHC、強力ニコBHC
リントン（リンデン、ピレトリン共力剤）
マイクロチン（トマツ浸漬、銹剤、石灰、乳剤）
マラソン乳剤、粉剤、砒酸鉛
石灰硫黄合剤、機械油乳剤（60, 80）
ベタリン（万能展着剤）
其他農薬一般

鹿児島化学工業株式会社

本社 鹿児島市都元町 880・TEL 鹿児島 代表電話 5840
東京出張所 東京都中央区日本橋本町4丁目5番地（第1ビル）
TEL (24) 5286~9, 5280
福岡出張所 福岡市西新町1丁目28 TEL 西 (2) 3936

世界中の農家が親しんで使っている農薬

殺菌剤

コロイド状銅製剤 コンマー

有機水銀剤 アグロサンダスト

植物ホルモン剤

ヒオモン 林檎・晩生柑の落果防止
水・陸稲の活着促進

殺虫剤

テデオ 新殺ダニ剤

アルボ油 新殺カイガラ剤

ブリテニコ 硫酸ニコチン40

パラチオン乳・粉剤 パラチオン剤

展着剤

透明な一万倍展着剤 アグラー

英国 ICI 社・オランダ PR 社代理店

兼商株式会社

東京都千代田区大手町2の8 TEL (20) 0401~3・0910

昭和三十三年一月二十五日
昭和三十三年一月三十日
昭和三十三年九月九日
第三種郵便物認可
第十一卷第一号
（每月一回三十日発行）
印刷
発行
第三種郵便物認可

冬こそ防除の適期です！

果樹に・・

蔬菜、花、茶、麦作などにも・・・



新発売

三 共 の

固型石灰硫黃合劑

サンソーゲン

冬の農薬三共のサンソーゲンは、未然に大発生の原因を絶やすので
費用と労力を軽減します。もれでのおそれもなく、軽くて、しかも
力サ張らず、ウドンコ病、サビ病、アカダニなどによきき、
安心して使えます。3kgは液状石灰硫黄合剤の原液5 升分に相当
果樹には三共クロンとの混用が効力を一層増強します。

果樹の病気の冬期駆除に

ダニ、カイガラムシに

三 共 ク ロ ン

DNマシンゾール



東京・日本橋

三共株式会社 農薬部

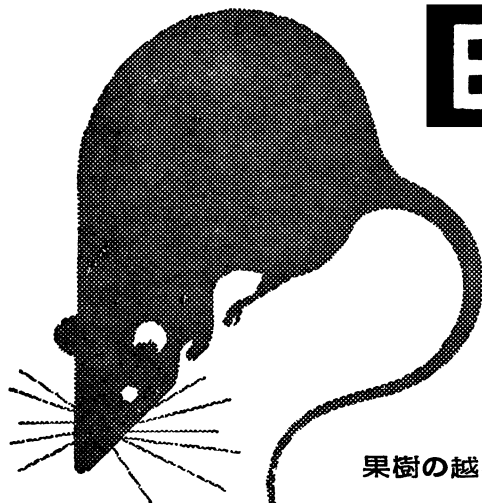
お近くの三共農薬取扱店又は農協にお問合せ下さい

ネズミ退治に……



毒性の少い強力殺鼠剤

日産ラトリン



日産ラトリンは、医薬用外劇物ですが人畜、特に、犬、猫、狐、狸などの小家畜に危害を及ぼすことが少ないのと毒餌、毒液にし易く、ネズミが嫌やがらず喰べるので、集団防除にも、個人駆除にも安心して使うことができます

果樹の越冬殺菌には

日産ホモクロール

本社 東京日本橋 支店 東京・大阪
営業所 下関・富山・名古屋・札幌

日産化学工業株式会社

実費六〇円（送料四円）