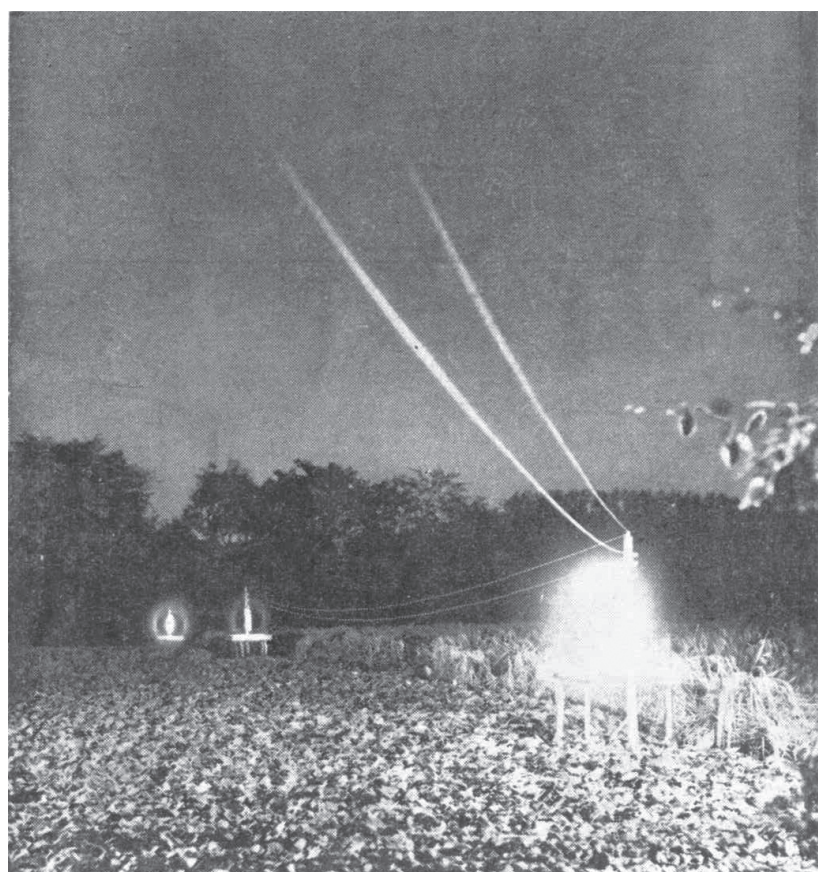


# 農薬と病虫

7号



社団法人 農薬協会 発行

昭和二十五年七月十五日印刷  
昭和二十五年七月三十日發行(毎月一回三十日發行)  
昭和二十四年九月九日第三種郵便物認可

# AGRICULTURAL INSECTICIDES & FUNGICIDES



東亞農藥の新製品

DDT 水和劑 40, 70.

BHC 粉劑 1, 乳劑 10, 水和劑 10.

撒粉ボルドー

モスベル (防蚊香水)

その他 砒酸鉛, 砒酸石灰, 除蟲菊乳劑, ビレクロール, BHC 劑, DDT 劑,  
カゼイン石灰等

各種優良農藥

## 東亞農藥株式會社

東京都千代田區麴町 1-12

營業所：九州・大阪・名古屋・北海道 工場：横濱・京都

豊かな収穫の爲に  
種子は必ず消毒して下さい



種子消毒劑

ウスブルン

(農林省登録農藥)

セレサン



東京

日本特殊農藥製造株式會社

## 米国製土壤殺虫劑

ネマトーダ・ハリガネムシ・ネキリムシ  
アリ・ケラ等の駆除に



### SHELL D-D SOIL FOMIGANT

溫室に 菜園に 苗床に 果樹園に

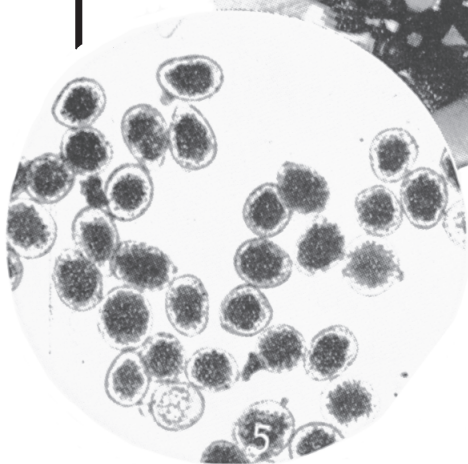
代理店 株式會社 津村順天堂

東京都中央區日本橋通 三丁目八番地  
電話日本橋(24)0052・0093 振替東京608

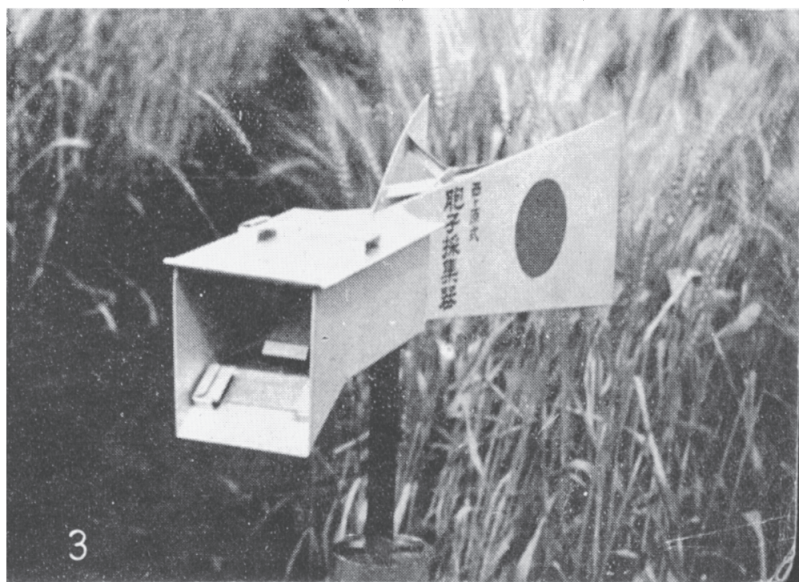




# 麦 锈 病 の 豫 察 發生



病害の豫察圃場では孢子採集器や氣象観測用の諸器具などを設け、空氣中に飛散している麦の锈病菌や稻のイモチ病菌などの孢子を採集しその數の増減を調査している。ここには麦の锈病の場合を紹介した。



寫眞説明—①麦锈病の豫察圃場 ②大麦の黄锈病 ③豫察圃場の孢子採集器(西ヶ原式) ④は採集した孢子を鏡檢しているところ ⑤は小麦赤锈病の孢子。(本文参照)



右の寫眞はカボチャの腹に發生した白絹病で左側に白く見えるのが菌絲である。 →

下は棉の葉を侵して病斑をつくつた白絹病で、この場合白い菌絲が現れない。 ↓



ハルシヤギクに發  
下方白く見えるの  
に點々針頭大の球

生した白絹病莖で  
は菌絲でその部分  
状のものは菌核。

## これから多くなる==== 白絹病の ====現れ方

初夏から秋にかけて私達が普通に見かける病氣に白絹病がある。果物にも野菜にも草花にもつく病氣ですが、餘程病氣が進んでからでないと気づかずに、白カビが出た位の氣持で居る場合が多いのではなからうか。今年は十分注意して防ぐことにしませう。



リンゴの果實に發育した  
白絹病の菌絲。

瀧元清透氏記事參照



「病害蟲發生豫察事業は、病害蟲の天氣豫報である」と云うことは、我々もよく説明に使う言葉であり、實體をよく現わしていると思う。

天氣豫報は當らぬ、當らぬ、と云われ、氣象臺の方々は随分苦勞されているようではあるが、科學的な判斷が行われ、歩一步一步と進歩していることは、識者は認めているし、なんと云つても一般に利用されている。

病害蟲發生豫察事業は、始まつて年月も浅いし、その組織もまだ貧弱であり、今すぐ氣象通報のようにと考えるのは、勿論無理であるが、なんとかして農民が丁度我々が台風の近づくとき、ラジオの氣象通報に耳を傾けるように、イモチ病の發生に對する、發生豫察の警報に注意するような時代に早くなりたいものと思う。

勿論このためには現在の組織をさらに擴充すると同時に、先ず研究がドンドン進んで行かねばならない。農林省農業改良局研究部が本來の任務と多少性格を異にするようにも見られるこの事業を主管しているのも、この事業をすすめて行く第一の重要な要素は研究であるからである。

この意味において、近來豫察に關する研究に著しい進歩の見られることは、誠によるこばしいことであり、今後の進歩を願つてやまないものである。

正確に發生の時期と程度が豫察され、それが整然たる組織で農民に通報され、農民はその通報を信頼感を持つて積極的に求める。その結果によつて藥劑撒布その他の措置が手落ちなく行われると云う時が來れば、先ず我が國の農業の合理化、科學化は相當進んだと云つてよくなると思う。

我々はその日の1日も早く來らんことのために、全關係者の協力を能率的にするため、世話役としてあくまで努力したい考えである。(農林省農業改良局研究部長)

## 農 薬 と 病 蟲 7 月 號

### 第 4 卷 第 7 號 目 次

|                                |                                          |  |
|--------------------------------|------------------------------------------|--|
| グラフの頁                          | 麥銹病の發生豫察寫眞圖解……………遠藤 枝 官 原 圖              |  |
|                                | これから多い白絹病……………瀧 元 博 土 原 圖                |  |
| 卷頭言                            | 病害蟲發生豫察事業に望む……………梶 浦 實                   |  |
| 研究解説                           | 病害蟲發生豫察並びに早期發見事業について……………飯 塚 慶 久… 1      |  |
|                                | 害蟲發生豫察の實際……………廣 瀬 健 吉… 7                 |  |
|                                | トマトのモザイク病 (2)……………村 山 大 記… 11            |  |
|                                | 夜盜蟲の全貌とその防除法 (3)……………木 下 周 太… 17         |  |
| 時 評                            | 最近の藥劑試驗成績を見て……………春 川 忠 吉… 20             |  |
| 技術指導                           | 稻カメムシと BHC……………湖 山 利 篤… 22               |  |
|                                | 水田除草えの 2・4-D の使い方……………荒 井 正 雄… 27        |  |
|                                | 白絹病とその新しい防ぎ方……………瀧 元 清 透… 32             |  |
|                                | 果樹病害防除の年中行事 (3)……………鑄 方 末 彦… 34          |  |
| 新しい資料                          | DDT 撒布による動物相の變化……………富 樫 浩 吾… 37          |  |
|                                | 滲透殺蟲劑 Systemic insecticide……………上 遠 章… 39 |  |
| 農薬相談……………40                    | 新著新刊案内……………木 下 周 太… 20                   |  |
| 表紙寫眞……………害蟲豫察園場に於ける 60 ワットの螢光燈 |                                          |  |



# の 農 薬

殺菌劑 三共ボルドウ (銅水銀劑)  
 殺蟲劑 三共撒粉ボルドウ (銅撒粉劑)  
 ペントリン (強力混合乳劑)  
 BHC 粉劑 (1%強力撒粉劑)

新 發 賣

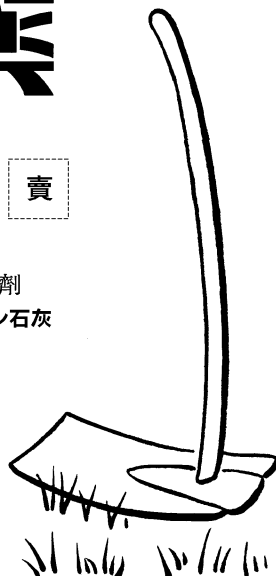
クボイド  
 銅粉劑 6  
 硫黃粉劑 50  
 ソルイク ロドン  
 メルクロンダスト

殺菌劑

三三三  
 共共  
 三三三  
 デ機  
 砒砒  
 コク

殺蟲劑

展着劑  
 カゼイン石灰



三 共 株 式 會 社

本社 東京・日本橋・室町  
 支店 大阪・道 修 町

# 日 産 の 農 薬



日産BHC {粉 劑 0.5  
 水和劑 5}

王 銅 粉 劑

農林省登録農薬

王 銅 砒 酸 鉄  
 サンソー液 乳 劑 20  
 砒 酸 鉛 DDT {水和劑 20  
 粉 劑 2.5  
 砒 酸 マンガン 日 産 展 着 劑  
 砒 酸 石 灰 日 産 カゼイン石灰

日 産 化 學 工 業 株 式 會 社

本 社 東京都中央区日本橋通一ノ二 (江戸橋北詰)  
 支 社 大阪市北区絹笠町四六 (堂ビル三階)  
 營業所 {富 山 縣 婦 負 郡 婦 中 町 笹 倉  
 下 関 市 岬 之 町 一 六 八 番 地



# 發生豫察

## 病害蟲發生豫察並びに早期發見 事業について

飯 塚 慶 久

### 1. 緒 言

作物を侵す病害蟲の種類は極めて多く、そのうち多くのものは経済的に、又農業経営的に見て重要なものが多い。これらの病害や害蟲は作物の種類により、年により、時期と所によつてそれぞれ發生の様相が異り、屢々大發生をして農業生産に大きな影響を與えている。「日本凶荒史考」をひもといて見てもその發生頻度の高いのに驚く。又近くは湯淺啓溫氏による明治 11 年～昭和 17 年に至る間の我が國稲作における災害を分類されたのを見ると、病害蟲による不作年が最も多く、頻度 47% 以上である。(石倉秀次氏……作物害蟲の發生豫察) こうした病害蟲についても遂次その生理・生態の研究が進み、適切な防除方法が確立されて來ると、その發生を早期に發見するのは勿論のこと、一步進んで發生前にその發生量、發生時期、發生経過等を豫知し、これに對する防除計畫をたて防除準備を充分に行つて、適期に適法によりの確に防除を行い、病害蟲の被害を最少限度に止めることが必要となつてくる。本事業の目的もここにがあるのであつて、事業の價值も大發生とか異常發生、或いは發生の最盛期等の豫知をして、その結果を防除に利用するようになつて初めて現われてくるものである。次に本事業の概要について紹介することにするが、本事業に従事する豫察職員は充分事業の目的を理解し、積極的に處理すると共にその効果の確認と、廣い視野をもつて効果増進に努めなければならぬことは言うまでもないが又本事業は單に豫察職員のみを以つて、目的を達し得るものでなく、直接防除にあたる農家は勿論、農業改良普及員、協同組合、諸官公署、學校、新聞、ラジオ等の諸機關の方々の御協力がな

くては目的達成が困難であり、又その發展も望み得ず、ひいては病害蟲防除効果の増進も期せられないから、こうした方々の御協力と御後援を切に御願ひする次第である。

### 2. 病害蟲發生豫察の歴史と 本邦の豫察事業の機構

病害蟲の防除は早期發見や發生の事前の豫知なくしては充分に効果を擧げ得ないという事は古くから認識せられていたが、そうした豫察施設を設けねばならぬと言うことが具體的な問題として取り上げられたのは 20～30 年前からのことである。

米國においては 1921 年に病害蟲の發生豫察制度を農務省の昆蟲局を中心に設置され、發生並びに被害状況を調査し、特に重大な發生については警報を發している。カナダも米國の制度にならつて實施され、米國と緊密なる連絡をとつていられる。

英國ではローザムステッド農事試験場が中心となつて 1925 年に初められ、460 人前後の觀測員をおいて發生時期調査を徹底して行つていようである。馬鈴薯の疫病の氣象と發生との相關や鱗翅目の發生による季節推移の指標としての利用等は興味ある事項である。

ひるがえつて我が國の發生豫察事業を見ると、現在の様な制度は昭和 16 年度から行われたものであるが、ここに到る迄には相當の年月を要している。即ち發生の豫察については明治の後期各縣に農事試験場が設立されて以來、稻のメイチュウ類の發生時期や發生消長をカンテラ誘蛾灯を用いて豫知しようとした頃からであるといつてよいと思う。はるか降つて昭和年代に入つてしばしば病

害蟲の大發生を見、戦争の開始と共に食糧の國內自給の必要に迫られ、病害蟲防除の必要性が漸く昂りつゝあつた矢先、昭和 15 年にウンカの大發生を見た。それ迄長年月の間、病害蟲關係者は常に病害蟲發生豫察並びに早期發見について全國的組織をもつて實施すべき必要性を提唱してきたものであつたが、遂に昭和 16 年度より全額國庫補助の事業として始められた。當時は僅か 19 萬圓餘の補助金であり、事業職員も農林省には専任職員はなく、農政局農産課病害蟲係で擔當し、地方においては、各縣の農事試験場に三級技師及び囑託各 1 名、縣内に約 10 名の觀察員を委嘱していた。觀察員は協同組合の技術員や農學校の先生、篤農家等に依頼している縣が多かつた。其後指導農場の設置を見るや、これら農場の職員や試験場の分場の職員を觀察員とする傾向が見られた。然し本事業も昭和 16 年から始められたとは云え、中途大太平洋戦争の影響を受け、職員の大部分が出征するに及び、事實上その機能を停止したと同じような結果を招いた。然るに終戦後遂次職員も舊に復し、昭和 21 年の終りには大部分の縣が充員するに至つたので、昭和 22 年から劃期的に事業を發展飛躍せしめるため、從來の三級技師及び囑託各 1 名の外に二級技師 1 名を増員する外、觀察員の委任と事業の充實とを計る目的で、委託觀察員を全廢し、専任觀察員とし、1 縣平均 6 名、全國に 276 名を配置するに至つた。その結果事業は畫期的な進捗狀況を示し、各種の豫察方式の確立を見るに至つた。更に昭和 24 年 5 月 31 日より囑託制度が廢止されるに及んで囑託觀察員は全部技師の定員となり、現在 1 縣當二級技師 1 名、三級技師 2 名が各縣の農事試験場の發生豫察係としており、各縣平均 6 名の三級技師の専任觀察員が配置されるに至り、補助金の總額も 25 年度は 4324 萬圓の多額に昇り、事業開始當時より見ると著しい施設の充實を見るに至つた。斯る大きな且全國的な有機組織をもつ發生豫察組織網は、恐らく世界各國にもその類例を見ないところであろうと考える。

尙これら事業職員の日常業務についての規範は昭和 24 年 3 月制定の「病害蟲發生豫察並びに早

期發見に關する事業實施要項及び施行細目」によつてゐる。この要項は昭和 16 年 3 月初めて制定され、その後 19 年の 4 月に改正、21 年の 4 月 1 部改正、22 年 4 月改正、更に 24 年 4 月に改正して現在に至つてゐる。この要項並びに施行細目は、事業の全國的規範を示すものであつて、それぞれの縣の事情に即するように周到な計畫のもとに運用すべきであつて、終始これにとらわれる必要はない。即ち事業の云わば教科書、手びきといつた方が早わかりのするものである。

次に本事業の所管は、昭和 23 年 8 月農業改良助長法が制定されてより農林省農業改良局研究部において行つてゐる。即ち病害研究企畫官並びに害蟲研究企畫官の下に病害蟲發生豫察係を設けて補助金の交付、事業の企畫運営、資料の蒐集整理警報の發令、病害蟲發生豫察資料の發行等を行つてゐる。尙發生豫察の基礎理論についての研究は、農林省農業技術研究所において、又地域的な重要問題については農林省の地域農業試験場が擔當して實施している。更に病害蟲防除資材の問題、農業災害補償の問題、國際及び國內防疫事業の問題等一聯の關聯する問題にも密接な連絡をとつてゐる。又病害蟲の發生は氣象條件に左右されることが多いので、中央氣象臺（長期豫報課、産業氣象課等）とも情報の交換を行い、事業の成績の利用活用の面から農業改良普及組織、弘報組織、協同組合系統、共済組合系統、諸學校等とも連絡をとつてゐる。

### 3. 病害蟲發生豫察事業の活動狀況

病害蟲發生豫察事業の職員は、各縣農事試験場又は縣内の重要な地點即ち觀察所に駐在し、こゝを定點として定期的に觀察、調査、研究、を行う外に、廣く縣内を巡回して病害蟲の發生狀況、作物の生育狀況、氣象觀測、生物季節に關する調査觀察を行い、發生に關する速報や警報を縣内に發し、防除の指導勸告を行う外、又年々の調査研究成績を集積解析して發生の豫察方式を確立することも重要な任務である。農林省においては發生豫察係で各縣の發生狀況を毎月 1 回取まとめて全國

に弘報すると共に全國的又は地域的に發生の恐れがある場合に警報を發する。

警報は文書、電報、ラジオ、新聞等を利用する。尙各縣からは速報警報の外に毎旬毎に旬報、月1回月報、年1回年報が農林省に報告されるがこれらは集積整理されて豫察方式の確立や、豫察の基礎理論の解析に役立つている。氣象の長期豫報や天氣豫報は、古く明治年間からの觀測資料が集積整理された結果から求められているのであつて、發生豫察事業も各種の病害蟲について發生豫報がどしどし發せられるようになるのには、まだ相當の長期を要すると考える。

現在の276ヶ所の觀察所と46の農事試驗場のみでは、全國隈なく發生狀況を把握して行くのには不可能である。それだけにあらゆる機關や農家の方が、いろいろ病害蟲發生についての情報を豫察職員に報告されることは望ましいので、豫察方法の確立もそれだけ早く出来るわけである。

#### 4. 發生豫察事業内容

事業の内容については事業の實施要項及び施行細目に詳細示しているが、その概要を述べると次の様である。

##### イ. 病蟲害に関する一般調査

これは發生する病害蟲の種類を調査し、重要なものから遂次發生消長を調査して、發生分布圖、發生消長圖を作る。又後述する諸調査、研究、觀察によつて發生時期の調査、發生量(程度)の調査を行い、平年發生型との相違を把握し、警報の當否を決める。

##### ロ. 發生豫察方法の研究

前記の一般調査を基とし、一方氣象觀測、農作物の生産狀況調査、その他諸種の環境調査及び情報資料等の蒐集照合によつて、これらとの相關々係を研究し、發生豫察方法及び早期發見方法の確立に努める。

##### ハ. 特定地點で行う定期觀察

病害蟲の發生消長及び經過を詳細に知り、且これに關與する諸因子の解析を行つて、合理的な豫察方法を確立するためには一定の地點で、一定の栽培方法による作物について、一定の調査方法による成績を年々蓄積し、これを骨組として體系づ

けれらねばならない。

そこでこの觀察調査は試験場や、觀察所とか縣内に特に定めた地點で年々行うもので、その地點は縣内又はその地方の發生消長を代表する地點でなければならない。そこには現在發生豫察圃を設けている。その特定地點における定期觀察は多數の調査があるので一々説明することを避け、項目のみを掲げる程度に止めよう。

##### 作物生育調査の部

###### (1) 作物の生育調査

草丈、分蘖莖數(苗代では苗令も行う)草冠高草冠幅(被度)、草高、葉色、葉の枚數、生育時期等及びこれらの平年との比較を調査する。

###### (2) 生育期調査

過去の病害蟲の發生狀況、地形、氣象、栽培慣行等から地帯分けを行つて、主要品種につき播種期、挿秧期、分蘖最盛期、幼穗形成期、穗揃期、出穗期、落水期、成熟期、收穫期を調査し平年との比較を求める。作物の種類によつて調査項目は多少異なる。

##### 病害の部

###### (1) イモチ病に関する調査

被害藁上における菌絲、胞子の越冬狀況、分生孢子生成期の調査を行う外に、分生孢子的空中飛散濃度を知るためスボアートラップ(孢子採集器)を用いる、孢子飛散狀況調査、豫察田における發病狀況調査等を行う。

###### (2) ナエグサレ病に関する調査

苗の生育狀況調査、播種期の調査、發病狀況調査を行う外に水溫及び氣象の調査を行う。

(3) 白葉枯病其他の稻の病害に関する調査發病消長の調査を行う。

###### (4) 麥サビ病に関する調査

サビ病菌の越冬狀況、繁殖狀況、夏孢子飛散狀況、豫察圃の發病狀況等を調査する。

###### (5) 麥ウドンコ病に関する調査

サビ病の場合に準ずる。

###### (6) 麥アカカビ病に関する調査

發病狀況、出穗狀況の調査を行う。

###### (7) 馬鈴薯疫病に関する調査

生育狀況、發病狀況の調査を行うが、孢子飛散狀況調査も行う必要が提唱されてきている。



## (8) 其他の病害に関する調査

他の諸病害については主として發生調査を行い、平年との比較を求め記録として残す外に發生原因の解析を行う。

## 害蟲の部

## (1) ニカメイチュウに関する調査

豫察灯による發蛾狀況、稻藁、刈株内の越冬幼蟲の棲息密度、發育狀況、稻藁積方法の調査、第一化、第二化各期の發生量並びに發生程度別面積の調査、稻の挿秧期、等の諸調査を行う。

## (2) .サンカメイチュウに関する調査

概ねニカメイチュウに準ずる。

## (3) ウシカに関する調査

豫察灯による季節的消長調査、發生量並びに發生程度別面積調査（掘取、拂落、産卵狀況等）等の調査を行う。

## (4) イネハムグリバエに関する調査

掘取による成蟲の季節的消長、苗代及び本田における發生量、發生程度別面積の調査を行う。

## (5) イネドロオイムシに関する調査

イネハムグリバエの場合に準ずる。

## (6) イネツトムシに関する調査

アカクローバーに集る第二化期成蟲飛來數、第二期の幼蟲發生量、冬季の氣象要素との相關等の調査を行う。

## (7) その他の諸害蟲に関する調査

各種作物の重要なものについて發生狀況を調査し、平年との比較を求め記録として残す一方、豫察方法を検討する。

## 氣象觀測

氣象は病害蟲の發生消長に關聯性が極めて大であるので、露場觀測と圃場觀測に分けて行う。

## (1) 露場觀測

一般の氣象官署の觀測方法にならつて乾球溫度、濕球溫度、最高及び最低溫度、水蒸氣張力、地表溫度（地下 5 cm 及び 10 cm の溫度を含む）、風向、風速、日照時數、降水量、積雪量、天氣、雜象その他生物現象等を觀察觀測する。この資料は近隣の氣象官署における成績を利用してよいことになつてゐる。

## (2) 圃場觀測

その圃場における病害蟲の發生狀況、作物の生育狀況は、その圃場の特殊な微細氣象と、その地區の大氣象とに影響されることが大きいと考えられるので、その圃場の草冠部（草面）及び草高中位の溫濕度、地表溫、水溫、風向、風速、雜象その他必要なものを調査する。

## 生物季節に関する事項

蟲、鳥の飛來、啼鳴及び飛去、その他の動物の出現、植物の開花等の生物の自然現象について觀察し、平年との比較を行い、病害蟲の發生時多少と相關があるかを検討する。

以上が特定地點における定期觀察であるが、これらの中には次に述べる巡回觀察中にも行いうるものも多い。

## 二. 巡回觀察

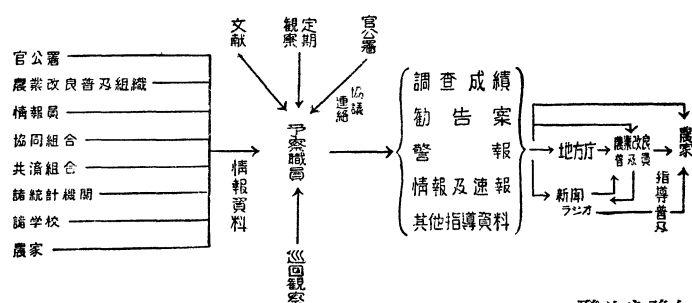
各縣の實情に即するように計畫を樹てて、定期的或いは臨時に廣く縣内を巡回し、病害蟲の發生狀況、作物の生育狀況及び栽培管理狀況、氣象條件等を詳細に調査觀察し、又農家の實態にふれ指導すると共に、特定地點の定期觀察の成績を補足し、警報の當否の検討を行う。この際各種の情報資料の蒐集に努める。

## 情報資料の蒐集

農林省その他の官公署、試験研究機關、氣象官署、各都道府縣、農業改良普及組織、協同組合、共済組合、諸統計機關、諸學校、農家等から情報、資料を得る外、内外の文獻を涉獵して、豫察事業に關係あるものは蒐集し利用する。

## 普及並びに勸告指導

事業を實施し得た成績はこれを速かに普及し、具體的に防除活動に利用させて初めて効果があることは既に述べたが、豫察組織や農業改良普及組織を通じての指導中警報の發令傳達や新聞、ラジオ其他の弘報宣傳組織の利用、協同組合等の農民團體の活用等その地方の行政事情、農家の實情を勘案して、圓滑にして實效の上る方法を以つて普及、勸告、指導を行う。情報資料の蒐集及び普及勸告指導の系統を例示すれば次のようである。



## 5. 病害發生豫察事業の成果

病害蟲發生豫察事業は昭和 16 年から制度化して發足して以來、中途種々の障礙があつたとは云え、本年をもつて 10 周年を數えるに至つた。その間に數種の病害蟲の發生豫察方式も確立し、又確立しつつある段階にあるものも多い。又警報の發令が適切であつたため、防除效果の顯著な例は各縣極めて多く、ために病害蟲による被害輕減に寄與したところは計り知れないものがある。近くは昭和 23, 24 年の食糧 1 割増産運動が展開された際の豫察事業の發揮した價值は高く評價されてよいと思う。次に病害の部における發生豫察方法の概ね確立したものを紹介する。

### (1) イモチ病の發生豫察方法

長野縣においては栗林、市川兩氏が昭和 11 年以來イモチ病の發生豫察を行い、次の結論に達し豫察に利用している。即ち氣象要素とイモチ病の發生は、氣象型から稻生育期間を 3 期に分け、第 1 期は 6 月上旬頃から氣溫が高く、降水量が多く日照時數の少い型、第 2 期は 7 月上旬頃氣溫が低く湿度高く、降雨の多い型、第 3 期は 8 月下旬から 9 月上旬にかけ湿度高く降雨が多く日照時數の少い型であるとしている。第 1 期は葉イモチ、第 2 と第 3 期が重つて來る場合は頸イモチが多い稻の生育様相との關係は、草丈葉數とは高い相關があるが莖數とは高い相關がない。分蘖最盛期頃 (7 月 15~20 日) の草丈葉數は少々高い負の相關を示している。その頃即ち大暑時から出穂時に草丈が短く葉の數が少いと頸イモチ病の發生が多い。

葉イモチと頸イモチの發生の相關は、8 月 10~15 日以降に葉イモチ病が多いときは頸イモチ病も多い傾向を示す。又空氣中を飛散している分生

胞子の採集數と頸イモチ病の發生は常に正の相關を示し、特に 7 月 4 半月以降は相關度が高い。頸イモチ病の發生の多い年は採集が早くから初まり、採集曲線 (胞子飛散曲線) が急角度に上昇し、且頂點が高い。7 月末から 8 月にかけて急角度に採集

發生を豫知出來、これによつて 3~4 週間前には發生の大であるということ並びに藥劑撒布を警告し得ると共に、2~3 週間前には發生の少いことも決定することができる。そして兩氏は以上述べた點を綜合して豫察すべきを力説している。

又河合氏は、東北において 7 月下旬頃に低温で寡照降雨の連續する時は頸イモチ病の發生が多く、特に山形縣の庄内地方においては、幼穗形成期を中心として、その前後 10~15 日間の氣溫が  $19^{\circ}\text{C}$ ~ $26^{\circ}\text{C}$  位で經過すると、出穂後の天候の如何を問はず頸イモチ病が多く、又 6 月 30 日~8 月 8 日までの積算日照時數が 140 時間以下であれば同様頸イモチ病が多いことを認めている。宮崎では 6 月~10 月迄の毎月平均氣溫が  $26^{\circ}\text{C}$  以下で、月別降雨量が 200 mm 以上の時にイモチ病の發生が大であるとしている。これは昭和 24 年度のイモチ病の發生が多かつた暖地の縣を見ると、大體その枠内に入る。秋田では諸留、佐々木兩氏が昭和元年から 23 年間の各種資料を綜合して、これを各種要因毎に相關係數を求めて、發生狀況と照合して見た結果、極めてよく適中することが判明した。それによると、頸イモチ病の發生は稻の出穂期を中心に見れば、出穂前 25 日~10 日前迄の平均氣溫が低い ( $24^{\circ}\text{C}$  以下) 場合、日照時數の少い場合は高い相關を示している。又水稻の生育曆から見ると葉イモチ病は有效分蘖決定期 (7 月 10 日頃) より穂孕期 (8 月 10 日) に至る期間の氣溫との相關は  $r = -0.932$ 、頸イモチ病では幼穗形成期 (7 月 20 日)~開花期 (8 月 20 日) 間の氣溫との相關が  $r = -0.932$  と極めて高い。

### (2) 麥サビ病

小麥の赤サビ病、大麥の小サビ病は秋季發生と春季發生の間に多少關係があるようであるが、ま

だ充分な検討が加えられていない。黄サビ病については冬季の氣象観測及び春分時の麥の草丈を調査し、平年との比較検討をすることによつて或る程度豫知出来るようである。又春先支那大陸からくる黄砂と黄サビ病の發生との間に関係があるようであるが、今後の研究課題であらう。

又京都においては久田氏は雑草のサビ病の發生順位から麥サビ病の豫察ができるとしている。即ち普通の年であると2~3月に先づカモジグサの銹病、3月下旬からスズメノカタビラの銹病、これに次いでヌカボ及びスズメノテッポウの銹病が發生し、その後麥のサビ病が發生するので、斯した生物現象の觀察が重要であるといつている。

黒サビ病は南から逐次發生する傾向が多いので主として早期發見によつて九州、四國等の發生を見ておれば、それ以北の發生の參考となり得よう。

### (3) 馬鈴薯のエキ病

主として早期發見によるが、特に生育狀況調査と着蕾期の氣温、降雨量及び日數等から概ね發生直前の豫知ができる。又長野縣においては發生の早い南部地方から逐次發生が北上し、更に高冷地に達する傾向があるという。こうした傾向のあるところでは、早發地の發生を參考にすれば豫察に利用出来ると思う。

(農林省農業改良局研究部・技官)

### ○アメリカシロヒトリの被害猖獗を極む

前號本誌上に紹介したアメリカシロヒトリは最近の情報によれば、東京都では全區の街路樹を始め學校、寺院、工場等の櫻を猛烈に加害して居るが、特に葛飾區、足立區、北區の農耕地帯に進出、畦畔のトネリコを害して居る。被害樹30萬本と推算され、名物江戸川堤の櫻は爲に丸坊主となつて仕舞つた。今夏の被害は鈴懸より櫻に多く食性も葉脉を僅に残すだけである。たゞ不可思議なことには昨年B.H.Cを散布した樹には奇妙に加害しない……と云う。都農務課では本年の防除費を第一化期の驅除だけで使い切つた爲新に豫算を追加して安藝技師指導の許に防除に大奮となつて居る。

### ○稻熱病蔓延の兆あり

農林省農産課では目下各府縣より稻熱病發生狀況の報告を集録して居るが、本年は東北、北陸地方が被害甚しく關東地方も警戒を要する、既に新潟縣では15,000町歩、福井縣では10,000町歩、千葉縣では4000町歩の報告あり、本年の天好狀態は5月が高温少雨にて、本田の乾土甚しく、積雪地帯の紫雲英は少雪の爲豐作、従つてN質肥效が著しく東北、北陸、山陰地方は苗が稍徒長した嫌いがある、其の上6月下旬から7月上旬にかけて梅雨現象が顯著で、多濕であつた等惡條件が重なつて居る爲、本年の發生は北陸、東北は昨年以上、山間高温地帯は昨年同程度に發生するものと豫想される。尙警報速報のされた府縣は全國で28府縣もあり、時期を失しないよう防除の萬全を期したい。

## 御豫約は今直ぐ……………

農藥協會 編輯 研究彙報 年4回發行予定

各官廳、團體、會社等の農藥と病蟲に關する試験研究をまとめたもので、その第1回は9月發行の予定です。B5判60頁、實費120圓(〒6圓)位、部數を限定しますので御予約下さい。

社團 農藥協會 發行

東京都澁谷區代々木外輪町1738  
振替東京195915番

## 農林省農藥検査所報告

昭和23年8月1日農藥取締法が施行されてから2年、今般その報告第1號(關係法規・農藥検査所の沿革及び概況・農藥審議會現況・登録農藥(種類別)・検査狀況・防除業者届出狀況・都道府縣農藥販賣業者團體一覽・農藥検査法)が發刊された。

當協會では検査所の許可を得て、今回増刷し、一般に實費でお分けすることになった。

實費 50圓(〒1部6圓)

尙、農藥取締法規と登録農藥だけのものは實費40圓(〒6圓)。

社團 農藥協會

東京都澁谷區代々木外輪町1738  
振替口座東京195915番



# 害蟲發生豫察の實際

廣 瀬 健 吉

## 發生豫察の必要

害蟲の脅威は人類がその食糧を作物に依存する限りは續くであろう。そして害蟲との闘いの方法、即ち防除法には色々な手段が用いられて來ており、又そのためには害蟲の發生状況を速かに確知し、又豫め豫想することが強く要求される。古來害蟲の發生豫想には色々な俚言があつたようであるが、それ等は一般の俚言と同じ様に何等科學的の根據のないものが多い。昭和 16 年、即ちトビイロウンカの大發生による慘害のあつた翌年には、病害蟲發生豫察並びに早期發見に關する施設が全國的な組織のもとに實施されるに至り、この事業が關係各方面に投じた影響は大なるものがある。

害蟲の發生と一口に云つても、それは發生量の多少、發生時期の早晚、その他雑多な内容を含んで居り、又普通の年には當然見るべきものの發生もないのに、或る年には突然大發生する害蟲もあるので、之等害蟲の發生をその環境要素に結びつけて發生豫想をしようと云うことになれば、どうしても複雑な害蟲の發生状況を數量的に表現することが必要である。

之は發生状況の定量化であり、色々な方法が取られている。即ちニカメイチュウ、サンカメイチュウの様な趨光性を示す昆蟲にあつては、一定の規格で誘蛾燈を點じ、イネツトムシでは赤クローバー（アカツメクサ）を栽植して、それに飛來する成蟲の數を知りなどして、害蟲の發生時期（初期最盛期、終期など）、發生量等を知ろうとしている。又、イネドロオイムシ、イネハムグリバエ等では、定められた方法で捕蟲網を用いて掬取りなどの調査を行つている。以上は二、三の例に過ぎないが、之等の結果、その年の或る害蟲の發生状況の中或るものに數字の記録となつて年々蓄積されて行くのである。そして、後に述べる様な色々の豫想の方法に利用されている。こゝに害蟲の豫

察方法の一部を略述して、その斷面を窺うことにしよう。以下に述べる豫察の方法は年を追つて、その精度が向上しつつあるので、一律には云えないが可成りに正確なものである。

## 相關係數による方法

之は害蟲の發生豫想の方法として非常に廣く採用されて居り、又有力な方法である。

筆者等は栃木縣農試に於けるニカメイチュウ第 1 化期發蛾量と宇都宮測候所 3 月の最低氣溫の平均との間に  $r = +0.77$  の正の相關係のあることを利用して、回歸式を求め同農試の第 1 化期發蛾量  $y$  は 3 月の平均最低氣溫  $x$  から次式で豫想されることを明かにした。

$$y = 133.8x + 804$$

この様な氣象要素との高い相關係を利用した、その回歸式による豫察方法は、種々の害蟲の發生時期、發生量と種々な氣象要素等に用いられ發展している。

イネツトムシの第 2 世代の幼蟲は 8 月上旬中に稻を加害するのであるが、その起源である第 2 世代の成蟲は 7 月中に羽化し、晝間種々の花に集つて吸蜜するので、長野農試では 7 月上中下旬にアカツメクサに飛來する第 2 世代成蟲の多少から、稻を加害する第 2 世代の幼蟲の棲息數を推定しようとして成功をしている。即ち 7 月 11 日から 25 日に至る 15 日間に定められた方法で栽植したアカツメクサに飛來した成蟲の 1 日當り平均成蟲數  $x$  と 8 月 30 日における幼蟲加害數  $y$  との間には  $r = +0.93$  と云う高い相關係が見られ

$$y = 7.69x + 26.12$$

と云う豫想式を成立させている。

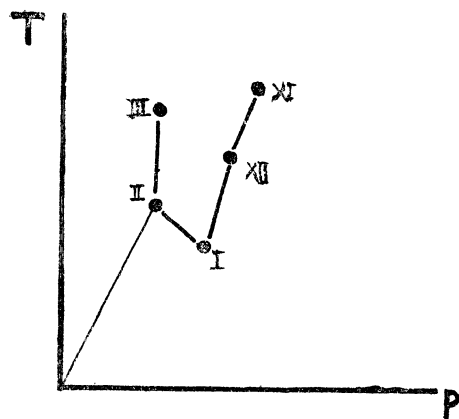
本例も相關係數の利用に外ならない。ニカメイチュウの第 1 化期發生量は前例と同様に前世代の發生量に高い相關係のあることから、前年第 2 化期の發生量から當年第 1 化期の發生量を豫想する式を算出されている。

之等の同種の生物内での或る世代とその前の世代との發生量の關係は他種の生物顯象との關係にまで發展している。即ちニカメイチュウとフタオビコヤガの發生の關係、ニカメイチュウとソメイヨシノ櫻の開花との關係等多くの例がある。

黒澤氏によれば群馬縣に於けるニカメイチュウの第1化期發蛾の最盛日を  $y$  とすれば、ソメイヨシノの開花日  $x$  により、 $y$  は次の式で表わされる。

$$y = 0.263x + 4.897$$

又一つの新しい試みとして、ハイサグラフ（或る地點に於いて、グラフ上の縦軸に気温、横軸に雨量を取つたもの。各月は一線になつて表わされる）上の或る月と原点との距離（第1圖に見られ



第 1 圖

るように原点との距離はピタゴラスの定理より  $\sqrt{P^2 + T^2}$  で表わされる。 $P$  は雨量、 $T$  は気温）を關係要素として發生狀況との相關係數を求めている。即ち高知ではサンカメイチュウの第1化期最盛期と2月の  $\sqrt{P^2 + T^2}$  との間に  $r = -0.426$  なる相關係のあることを見出している。

以上の他、害蟲の發生に關係する一つの要素だけでなく、二つ以上の要素を取り上げようとする試みも行われ、之等の豫想は偏相關係を用いることによつてなされる。例えばニカメイチュウの第1化期の發蛾量は鳥取縣に於いて前年第2化期の發蛾量との間に  $r = +0.579$ 、又當年5月31日迄の第1化期發蛾量との間に  $r = +0.836$  の關係がある。之等の關係を用い偏回歸方程式を計算すれば次のようになる。

$$z = 4.643x + 21.716y + 2064$$

$x$  は前年第2化期發蛾量、 $y$  は當年5月31日迄の第1化期發蛾量、 $z$  は求める第1化期發蛾量である。この式の精度は單獨の相關係により豫想した誤差よりは可なり上昇している。この偏回歸方程式による方法は、最近他の二、三の害蟲にも利用されている。

以上述べた方法は何れも相關係數を利用し、回歸式を導いたもので、後に述べるような種々の方法と併用してその適中率を上げる努力がなされている。

### 多因子（指數）による方法

この方法は害蟲の發生に關係すると思われる可なり多くの要素に一定の方法により指數を與え、計算された指數の大小により、その年の發生を豫想しようとする試みであつて、水稻の收量豫想には多く用いられているが、害蟲關係では僅かにすぎない。

岡崎氏は山形におけるツマグロヨコバイの發生豫察のため次式を案出され、昨昭和24年もその豫想は適中し、本昭和25年も亦可なりの發生の見られることを豫想し、現に苗代期の發生は頗る多かつたと聞いている。

$$\text{溫度指數} = (12 \text{ 月の平均気温} - 10) + (1 \text{ 月の平均気温} - 0) + (2 \text{ 月の平均気温} + 10) + (3 \text{ 月の平均気温} + 20)$$

$$\text{積雪指數} = (10 \sim 12 \text{ 月積雪量}) + (10 \sim 1 \text{ 月積雪量}) + (10 \sim 2 \text{ 月積雪量}) + (10 \sim 3 \text{ 月積雪量})$$

ここに溫度指數 + 積雪指數  $> 0$  ならば大發生の可能性あり

$$+ \quad + \quad + \quad < 0 \text{ ならば可能性なし}$$

（尙この計算に用ひる気温は小數點以下第1位を單位とする。例へば  $1.5^\circ\text{C}$  は 15 として計算する。）

過去に於ける同地のツマグロヨコバイの大發生

第1表 指數による發生豫察方法、山形におけるツマグロヨコバイの大發生年の指數

|         | 溫度指數 | 積雪指數  | 計           |
|---------|------|-------|-------------|
| 昭和 24 年 | +54  | +19.2 | +73.2 $> 0$ |
| 昭和 16 年 | +28  | + 8.3 | +36.3 $> 3$ |
| 昭和 7 年  | +19  | +24.9 | +43.9 $> 0$ |

があつた年の指數は次の如くで、上記の條件によく一致している。

以上は指數による典型的な方法であるが、多くの因子の相関係数を求め、偏回歸方程式を作ることとはかなりの勞力を要し、三要素以上を考慮して式を作るのは實際的ではない。高木氏は相関係数を一種の指數として次の方法を案出した。即ち害蟲の發生に關する各種の要素についての相関係数をそれぞれとしそれぞれ回歸式を導き、單獨に求めた豫想値を  $a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_N$  とする時、眞豫想値  $A$  は次の式で表わされる。

$$A = \frac{\sum(a_{ii}r_i)}{\sum r_i} \text{ 便宜上 } |r_i| > 0.5 \text{ のみを取る。}$$

一例を上げれば新潟縣長岡に於ける昨昭和 24 年度のニカメイチュウ第 1 化期發蛾最盛期の豫想は上記の方法により、6 月 13 日と豫想され、同年の實測値は 6 月 14 日で同地方における精度は

極めて高い。第 2 表はその計算例である。

第 2 表 多因子による方法の一例

| 相 關 事 項           | 相 關 係 數<br>$r_i$ | 單 獨 豫 想 値<br>$a_i$ | $r_i \times a_i$ |
|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| 3 月の濕度            | -0.613           | 12.0 日             | 7.4 日            |
| 8 月の濕度            | +0.779           | 12.6               | 9.8              |
| 10 月の濕度           | +0.632           | 15.0               | 9.5              |
| 11 月の濕度           | +0.514           | 15.6               | 8.0              |
| 12 月の濕度           | +0.729           | 12.5               | 9.1              |
| 8 月+9 月の濕度        | +0.508           | 12.8               | 6.5              |
| 10 月+11 月+12 月の濕度 | +0.710           | 13.9               | 9.9              |
| 前年 2 化期最盛日        | -0.814           | 28.3               | 23.1             |
| 50 cm 以上の積雪日數     | -0.821           | 4.0                | 3.3              |
| 最高積雪量             | +0.741           | 0.7                | 0.4              |
| 前年 2 化期誘殺數        | +0.550           | 11.6               | 6.4              |
| 合 計 (絶對値のみ)       | 7.411            |                    | 93.4             |

$$A = \frac{\sum(a_i \times |r_i|)}{\sum |r_i|} = \frac{93.4}{7.411} = 12.6 \div 13 \text{ (6 月 13 日)}$$

第 3 表 ウンカ大發生年における 4~8 月の日照時數の平年との偏差

|     | 明 治 30 年 |    |    |    |    | 明 治 45 年 |    |    |    |    | 昭 和 15 年 |    |    |    |    | 昭 和 23 年 |    |    |    |    |
|-----|----------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|
|     | 4        | 5  | 6  | 7  | 8  | 4        | 5  | 6  | 7  | 8  | 4        | 5  | 6  | 7  | 8  | 4        | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 鹿兒島 | /        | /  | /  | /  | /  | +        | +  | ++ | -  | ++ | ++       | ++ | ++ | -- |    | ++       | -- | ++ | -- | ++ |
| 宮 崎 |          |    |    |    |    |          |    |    |    |    | ++       | +  | ++ | ++ | -  | ++       | -- | ++ | -- | ++ |
| 熊 本 | -        | -  | ++ | -  | +  |          |    |    |    |    | ++       | ++ | ++ | ++ | -  | +        | -  | ++ | -- | ++ |
| 長 崎 |          |    | ++ | -  | -  | +        | ++ | +  | -  | ++ | ++       | ++ | ++ | ++ | -- | +        | -  | ++ | -  | +  |
| 六 分 |          |    |    |    |    | +        | ++ | ++ | -  | ++ | ++       | ++ | ++ | ++ | -  | +        | -- | ++ | -  | ++ |
| 福 岡 | -        | -  | ++ | -  | +- | +        | ++ | ++ | -  | +  | ++       | ++ | ++ | ++ | -  | +        | -  | ++ | -  | ++ |
| 松 山 | ++       | -- | ++ | -  | ++ | +        | +  | ++ | -  | +  | ++       | ++ | ++ | ++ | -- | ++       | -  | ++ | -- | +  |
| 多度津 | +        | -- | ++ | -  | +  | +        | ++ | ++ | -- | ++ | ++       | ++ | ++ | +  | -- | +        | -  | ++ | -- | +  |
| 高 知 |          |    |    |    |    | ++       | ++ | ++ | -  | ++ | ++       | ++ | ++ | +  | -- | ++       | -- | ++ | -  | +  |
| 廣 島 |          |    |    |    |    | +        | ++ | ++ | -  | ++ | ++       | ++ | ++ | ++ | +  | +        | +  | ++ | -- | ++ |
| 神 戸 | --       | -  | ++ | -  | -  |          |    |    |    |    | +        | ++ | ++ | -  | -  | ++       | -  | ++ | -- | +  |
| 大 阪 | --       | -  | ++ | -- | -  |          |    |    |    |    |          |    |    |    |    | +        | -  | ++ | -- | -  |
| 京 都 |          |    |    |    |    | +        | -  | ++ | -  | +  | ++       | ++ | ++ | ++ | -  | -        | -  | +  | -  | -  |
| 濱 田 |          |    |    |    |    | +        | ++ | ++ | -  | +  | ++       | ++ | ++ | +  | -  | -        | +  | ++ | -  | +  |
| 境   |          |    |    |    |    | +        | -  | ++ | -  | -  | ++       | ++ | ++ | +  | +  | ++       | ++ | -  | +  | ++ |

備考: (++) は日照日數が平均より 41 時間以上多: (++) は 21~40 時間多: (+) は 0~20 時間多:  
(-) は 1~20 時間少: (--) は 21~40 時間少: (--) は 41 間以上少

## 類 似 法

之は最も原始的な方法で、過去に當年と類似した氣象狀況を持つ年があれば、當年はその年と害蟲の同じような發生状態に至るのではないかと期待するもので、簡単でよく用いられる。例えばウンカ、特に夏ウンカ秋ウンカの大發生した年の氣候の特徴を明かにしてその大發生を豫察しようと云う試みはこの方法に他ならない。第3表は石倉氏が末永氏の業績に補足されたものであるが、筆者が更に昭和23年の資料を追加したものである。之によつて見るときは大發生年の氣候にはかなりの類似があるように思える。この方法は最近ではニカメイチュウ、ダイコンシンクイムシ等に應用されて來ている。

## 生物個有の實驗數値による方法

各種の害蟲は發育有效最低溫度、最低致死溫度等について、それぞれ固有の實驗値を持つており、之等の數値を豫想の手段として應用したものである。イネハムグリバエ第1化期成蟲の羽化の最低有效溫度は約  $4.8^{\circ}\text{C}$ 、有效積算溫度は251日度であるので、4月始めから毎日の平均氣溫より  $4.8^{\circ}\text{C}$  を減じた残りを積算して、251日度に達した月日は野外における本蟲の發生初期に相當し、この方法によつても豫察が行われる。さて251日度に達した後の5日間の平均氣溫が  $140^{\circ}\text{C}$  以上のときは最盛期が5~7日後に來り、 $14^{\circ}\text{C}$  以下のときは11日後に到來すると云われている。

又、八木氏はニカメイチュウの各期の有效積算溫度を實驗的に求め、各地の測候所の氣候表より各地のニカメイチュウに對する總有效積算溫度を知つて、その地での理論上經過する世代數、並びに發蛾に關する諸項目を計算し、本邦全部に互にニカメイチュウの等發生帶を假定した。又同氏はサンカメイチュウの越冬期に入つた幼蟲の平均過冷却點は  $-3.5^{\circ}\text{C}$  であることを驗知し、各地の毎年の最低溫度極値の平均が  $-3.5^{\circ}\text{C}$  を示す地點を連結し、サンカメイチュウの分布北限線を設定した。

以上は各種害蝕につき實驗的に決定された固有

の數値を用いて、その發生を豫想する方法である。

## 發生豫察事業の今後

發生豫察事業の歴史は淺く、未だその豫想方法を整然と整理し得る段階ではないが、以上四つの方法は廣く用いられているものである。又河野氏はマイマイガの大發生は太陽黒點の盛衰と一致していることを示され、今後周期を見るることによつて發生を豫知する方法の可能性もある。

又之等の豫察方法と併行して、必要で十分な圓場の調査も行われている。隨時隨所における觀察の調査によつて、害蟲の早期發見と豫想の適中率を上げるべく、發生豫察事業係員によつて絶えざる努力が拂われている。

筆者はこゝで發生豫察の一分野を研究して居られる深谷博士の業績に一言ふれたい。發生豫察の研究は云うまでもなく前述した様な長年の資料を基にし、主として統計的に進められる部面と、發生に關係する因果關係を實驗的に見極める部面と二つに分けることが出來よう。この事は早くから深谷氏の指摘された所であり、氏は専ら後者の問題に主力をそそがれ偉大な業績を残して居られる。氏によれば從來の發生豫察式が一元的でないことはメイチュウの生理・生態に地域的な特性が存在することを理解すれば、一應納得の行く。又1化期、2化期を通じてその發生時期とか發生量は、確かに直接環境條件と密接に結びついているが、メイチュウの生理的經過とか、病理といった面を考えに入れると、自から如何なる時期の環境條件が、その發生を左右する主因となるかが明かになるであろう。生理的には不活潑な時期の環境はあまり考慮しなくてもよいことになる。尤もこの際環境の after effect ということは是非とも念頭に置く必要がある。従つて、發生豫察をする場合、その一代前の環境と發生との關係をも吟味することが望ましい、と述べられている。

今後發生豫察の二つの方面の研究は、害蟲が人類を脅威する限りに於いて、限りなく發展することを望んでやまない。

(農林省農業技術研究所病理昆蟲部・技官)



## トマトのモザイク病 (その2)

村 山 大 記

### VII 分布及移動

バイラスの植物体内に於ける分布についてはタバコモザイク病に關するものが多く、モザイクタバコの体内の殆ど全ての部分にバイラスの存在する事が知られ、松本及平根 (1935) に依ると罹病葉では濃緑の部より淡緑の部に多く、莖より根に多く、木質部では相當反應 (血清反應) が顯著に現われるとの事である。平山 (1939) は蒴、花絲花柱、胎座、胚珠及花粉中にバイラスの存在を認めた。又孔邊細胞にも封入體の存在する事を報じている (平山・1937)。本バイラスをトマトの葉に接種すると 3~4 日間葉の中にあり、次に根迄達するが、この時間は 12 時間であつた。その翌日には上部に向つて移行する。バイラスは主として篩管を通つて移行するが、原形質連絡を通じて移動する速度は極めて遅い (SAMUEL, 1934)。本バイラスをトマトに接種すると接種した小葉から 70~80 時間後に移動し初め、葉脈、莖下、根、莖上時に葉脈、莖下、莖上、根の順に移行すると云うことである。(日高, 1947)。McCUBBIN 及 SMITH (1927, 1930) に依ると本バイラスはトマトの莖の中に於て 1 日 1~2 inch, 10~15 日間に 8~18 inch 移行するということである。而して温度が低くなると速度が遅くなるという。タバコモザイク病バイラスの移行は養分の移動と關係があり、莖の上部より下部への移行は速かであるが、下部より上部への移行は極めて遅い (BENNETT, 1940)。

### VIII. 寄 主 範 圍

本バライスを種々の植物に接種した場合に現われる病徴は次の如くに大別出来る。

(1) 葉にはモザイク斑紋 (mottling) も壞疽 (necrosis 或は local lesion) も生じないが次第に全株黄變萎縮し、遂に枯死する。(2) 接種後新葉にモザイク斑紋を生ずる。(3) 接種葉にのみ

み局部壞疽 (local lesion) (時に莖に壞疽 necrosis) を生じ、後該葉は黄變脱落するが其他の葉には病徴が現われない。(4) 接種した植物には何等の病徴をも生じないがバイラスを保有するもの (保毒植物, carrier)。(5) 全く免疫なるもの時に (3) の病徴の後 (1) の病徴を現わすものもある。(1) に於てはバイラスの寄主植物体内に於ける増殖は該植物にとり被害甚しく致命的なる場合であり、(2) は最も普通に見られるモザイク type で、バイラスは植物體全般に行互り増殖する。寄主植物に對する影響も著しい。(3) バイラスの増殖が接種葉の 1 部に局限されるが他の部分に移行しても後不活性化する場合であるが、局部壞疽は接種葉にのみ局限されず、KÖHLER (1941) に依るとタバコモザイク病バイラスを *Nicotiana glutinosa* に接種すると、接種葉に局部壞疽を生ずるがバイラスは葉から葉柄に入り (約 4 日間)、時に莖にも侵入するが、多くのバライスは葉脈、葉柄或は莖の篩管部にて不活性化されとの事である。私 (1936) がフユサングに本バイラスを接種し、接種葉に局部壞疽の生ぜるのを見たが、接種約半月後接種葉より上部の莖葉の搾汁でトマトに接種したが何等の病徴も現われなかつた。これは既にその部分に於けるバイラスが不活性化したのか、初めからバイラスが存在しなかつたのか明でない。(4) は寄主植物体内に於けるバイラスの増殖が極めて困難なる場合で病害防除上警戒を要するものである。(5) は植物體內でバイラスが全く増殖しない場合である。私がトマトモザイク病で行つた實驗結果を示すと表示の如くである。

### IX. トマト品種の抵抗性

私 (1936) が Early Jewel, Marglobe, Ponderosa, First and Best, Yellow Peach., Red Peach に接種した結果では、殆ど品種間に抵抗性の差異が見られなかつた。トマトの品種間に本

| 科 名                    | 屬 名                 | 種 (品 種 名) 名                                                                         | 病 徴              | トマトに逆接種                 | 罹病の有 無     |
|------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|------------|
| Solanaceae<br>(ナス科)    | <i>Capsicum</i>     | <i>annuum</i> var. <i>acuminatum</i><br>(タウガラシ) (札幌ナンバン)                            | モザイク斑紋           |                         | 罹 病        |
|                        |                     | var. <i>fasciculatum</i><br>(テンヂクマモリ)                                               | モザイク斑紋           |                         | 罹 病        |
|                        |                     | var. <i>longum</i> f. <i>bicolor</i><br>(五色タウガラシ)                                   | 黄 變 枯 死          | モザイク斑紋                  | 罹 病        |
|                        | <i>Datura</i>       | <i>inermis</i><br>(ハリナシチョ センアサガオ)                                                   | 壊 疽              |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>Stramonium</i><br>(シロバナヨウシュ チョ センアサガオ)                                           | 壊 疽              |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>Tatula</i><br>(ヨウシュ チョ センアサガオ)                                                   | 壊 疽              |                         | 罹 病        |
|                        | <i>Hyoscyamus</i>   | <i>niger</i> (ヒヨス)                                                                  | モザイク斑紋           |                         | 罹 病        |
|                        | <i>Nicotiana</i>    | <i>glutinosa</i>                                                                    | 壊 疽              |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>rustica</i> (マルバタバコ)                                                             | 壊 疽              |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>Tabacum</i><br>(タバコ) (Bright yellow)                                             | モザイク斑紋           |                         | 罹 病        |
|                        | <i>Petunia</i>      | <i>Rosy</i><br><i>hybrida</i>                                                       | モザイク斑紋<br>モザイク斑紋 |                         | 罹 病<br>罹 病 |
|                        | <i>Physalis</i>     | <i>chenopodifolia</i><br>(食用ホホヅキ)                                                   | モザイク斑紋           |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>Francheti</i> var. <i>Bunyardii</i><br>(ホホヅキ)                                    | 病 徴 な し          | モザイク斑紋                  | 保 毒        |
|                        |                     | var. <i>monstrifera</i><br>(ヤウラクホホヅキ)                                               | 病 徴 な し          | モザイク斑紋                  | 保 毒        |
|                        | <i>Salpiglossis</i> | <i>sinuata</i> (サルメンバナ)                                                             | 黄 變 枯 死          | モザイク斑紋                  | 罹 病        |
|                        | <i>Schizanthus</i>  | <i>pinnatus</i> (ムレゴチヨウ)                                                            | 黄 變 枯 死          | モザイク斑紋                  | 罹 病        |
|                        | <i>Solanum</i>      | <i>Melongena</i><br>(ナス) (札幌長茄子, 庄内丸茄子, 眞黒山茄子)                                      | 微弱モザイク<br>斑紋後不明瞭 | モザイク斑紋                  | 保 毒        |
|                        |                     | <i>nigrum</i> (イヌホホヅキ)                                                              | モザイク斑紋           |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>nipponense</i> var. <i>macrocarpum</i><br>(マルバノホロシ)                              | 壊 疽              |                         | 罹 病        |
|                        |                     | <i>pseudo-Capsicum</i> (フユサンゴ)                                                      | 壊 疽              | 健 全<br>(採種葉より上<br>部の莖葉) | 罹 病        |
|                        |                     | <i>tuberosum</i> (バレイショ)<br>(Dr. Karvenstein, British Queen,<br>Kleinad, Pepo)      | 病 徴 な し          |                         |            |
| Leaguminosae<br>(マメ科)  | <i>Phaseolus</i>    | <i>vulgaris</i> (キンゲンマメ)<br>(Sutton's Tall Sugar)                                   | 病 徴 な し          |                         |            |
|                        | <i>Vicia</i>        | <i>Faba</i> (ソラマメ) (一寸蠶豆)                                                           | 病 徴 な し          |                         |            |
| Cucurbitaceae<br>(ウリ科) | <i>Cucumis</i>      | <i>sativus</i> (キウリ)<br>(産早生完全節成大青, 時無三寸, 庄内, 支那<br>三尺青長, 刈羽節成, 札幌節成, 立秋, 加賀節<br>成) | 病 徴 な し          |                         |            |
| Compositae<br>(キク科)    | <i>Gaillardia</i>   | <i>pulchella</i> (テンニンギク)                                                           | 病 徴 な し          |                         |            |

\* 馬鈴薯, キンゲンマメ, ソラマメ, キウリ及テンニンギクの健否はトマトに對する逆接種を行つていないので明でない。

病に對する抵抗性の差異の認められない事は多くの研究者に依つて報告されているが、cherry 及 peach type のものは抵抗を有すると報告され (RUSSELL, 1911), PORTER (1932) に依ればトマトの 27 純系中 398~4 なる系統は本病に對し抵抗性を示したとの事である。抵抗性品種の問題は本病防除の觀點から今後更に検討を要する事と思われる。

## X. 傳染経路

本病に對する第一次感染源は何であるか。而してその傳播に何が主役を演ずるであろうか。この問題は治療法が殆ど實際問題として顧みられず、豫防を主眼としなければならぬバイラス病一般にとつて最も重要な問題である。

### (1) 機械的傳染

本病は極めて感染力が強大であり、罹病植物汁液は長期間に亘つて感染力を有する (前述) ので、本法に依る傳播は圃場に於て最も重要視される。殊に移植、摘心、摘芽、中耕、除草、支柱結付、薬剤撒布等の作業の際に健全植物が傷付き病植物汁液が觸れるとか (移植により發病す (SAMSON, 1940)), 病汁等の附着した作業者の手或は器具に依り本病が傳染する。作業者が作業前或は作業中に刻煙草或は巻煙草を喫煙し、嚙煙草を用いる事に依りタバコにモザイク病を傳染せしめる機會の多い事は注目すべき事である (VALLEAU, 1929, 福士, 1931; 中村及津曲, 1931)。VALLEAU 及 JOHNSON (1927, 1928) は葉煙草を嚙煙草として用いる地方では、これがタバコやトマトのモザイク病發生の源となると警告している。CALDWELL (1934) 及 SMITH (1940) も亦本病發生防止に關し禁煙をすすめている。福士 (1931) が刻煙草を用いてトマトに接種した結果では 165 本中唯 1 本のみ發病し、之も漸次症狀が輕くなり 2 週間後には不明瞭になつた。同一刻煙草を以てタバコに接種したものでは感染が起きているのを見ると、トマトはタバコモザイクバイラスに對しタバコより抵抗力が強いのではあるまいか。私 (1936) も刻煙草を用いて 325 本のトマトに接種を行つたが 1 本も發病を見なかつた。然し本バイラスに對し極めて感受性であるトマトが刻煙草に依る感染が困難である

問題は興味ある事ではあるが、實際問題として作業に際しての禁煙は望ましい事である。河村 (1941) はモザイクトマト葉上の雨露中にバイラスの存在を認めたが、圃場に於て、風其他の原因に依りかゝる雨露に依る傳染の起る事も考えられる。圃場に於て風雨に依り傳染が起る事は JOHNSON (1937) に依り報ぜられている。

### (2) 種子傳染

本病の種子傳染の有無に關しては研究者に依り意見を異にしている。WESTERDIJK (1910), BEWLEY 及 CORBETT (1930), BERKELEY 及 MADDEN (1933), CHAMBERLAIN (1934), MILBRATH (1937) DOOLITTLE 及 BEECHER (1937) は種子傳染の可能な事を述べ、ALLARD (1916), DICKSON (1922), GARDNER 及 KENDRICK (1922), JONES 及 BURNETT (1935), SAMSON (1940) 等に依り否定されている。私 (1936) は病植物よりの種子 (收穫後多くは 1 ヶ月以内に播種) 2248 本中 2 本の發病を見たが、之を偶然感染の結果とみて、種子傳染の起らぬ事を述べた。DOOLITTLE 及 BEECHER (1937) 並に MILBRATH (1937) に依れば病果より採種後間もなく播種したものでは發病率高く、時日を経るに隨ひ低率になるとの事である。モザイク罹病タバコでは種子中 (完熟或は未熟でも) に收穫後 7 日迄バイラスが、檢出されるが 15 日後になると感染が起きないという事である (STELZNER 1942)。平山 (1939) はモザイクタバコ汁液に種子磨碎汁或は甲析汁を加えると毒力が減少すると述べ、KAUSCHE (1940) に依ると種子中に於けるバイラスの不活性化にはアミノアルコールの一種が關係しているとのことである。

### (3) 土壤傳染

土壤中に於けるバイラスの壽命は外圍状態に依り著しい影響を受ける。土壤中に遊離したバイラスは罹病組織中のものよりも感染力持續期間が短いと考えられるが、タバコモザイク病バイラスでは病汁を耕土に加えたものでは、條件がよければ 3 ヶ月以上活力を保持するが間もなく毒力を失うとの事である (松本, 1943)。又、圃場の土壤中にてトマトモザイク病バイラスは 4 乃至 6 週間感染力を保持すると DOOLITTLE (1928) は述べている。然し土壤中に於ける組織中のバイラスはこれより

活力を有する期間が長く、タバコモザイク病では次の植付迄活力を有すると云う者もいる。(JOHNSON, 1937)。日高 (1947) に依ると罹病タバコを引抜いた跡地の土壌中のタバコモザイク病バイラスの感染力は、8 月中に引抜いた場合には 11 月中旬から 12 月中旬頃迄に消失するが、寒地、乾燥地では土壌中で越冬して翌年の第一次感染源となる危険性があり、病土を陽乾して乾燥状態に保存すると約 2 ケ年間毒力を有するとの事である。

本病の土壌傳染の有無を検する爲私は罹病植物を栽培した土壌を用い、トマトを移植した場合、モザイク罹病タバコを栽培した土壌の場合には少數の發病を見たが、罹病トマト、罹病ホホヅキを栽培した土壌を用いた場合には發病を見なかつた (病土は乾燥状態にて温室内保存、最長約 1 ケ年間)。島田 (1938) がトマトモザイク病にて行つた實驗では水耕液中にバイラス汁液を加えてもトマトは發病しない。即ち無傷の根からは本バイラスは侵入しない。タバコモザイク病ではタバコの根の傷口からバイラスが侵入しても殆ど感染が起らず (JOHNSON, 1937)、それが地上部に達し病徴を生ずる迄には長時日を要する事が知られている (BENNETT, 1940; FULTON, 1941; 松本 1943; 日高, 1947) ので、根からの感染はさ程重要視すべき問題ではない様である。然らば病土に移植した場合の發病は何によるだらうか。根からの直接の感染ではないが、移植の際病土を苗の根際に擦りつけたり、病土の附着した農器具に依り莖葉を傷付けたりする事に依り傳染する事も考えられる。中田及日高 (1941)、日高 (1947)、に依ると病土を埃状にしてタバコの葉にふりかけたり、病土を泥状にして滴下したり、或は病土に葉を擦つた際にモザイク病の感染が起る事を見ている。つまり土壌中に於て本バイラスは條件がよければかなり長く感染力を有し、根からの直接の感染はあまり重要視されないが、病土に宿るバイラスが根よりの感染以外の方法に依り感染を起す事がある。

#### (4) 昆蟲傳染

我國に於てトマトに寄生するアブラムシはモモアカアブラムシ (*Myzus persicae*) 及ジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulocorthum matsumura-*

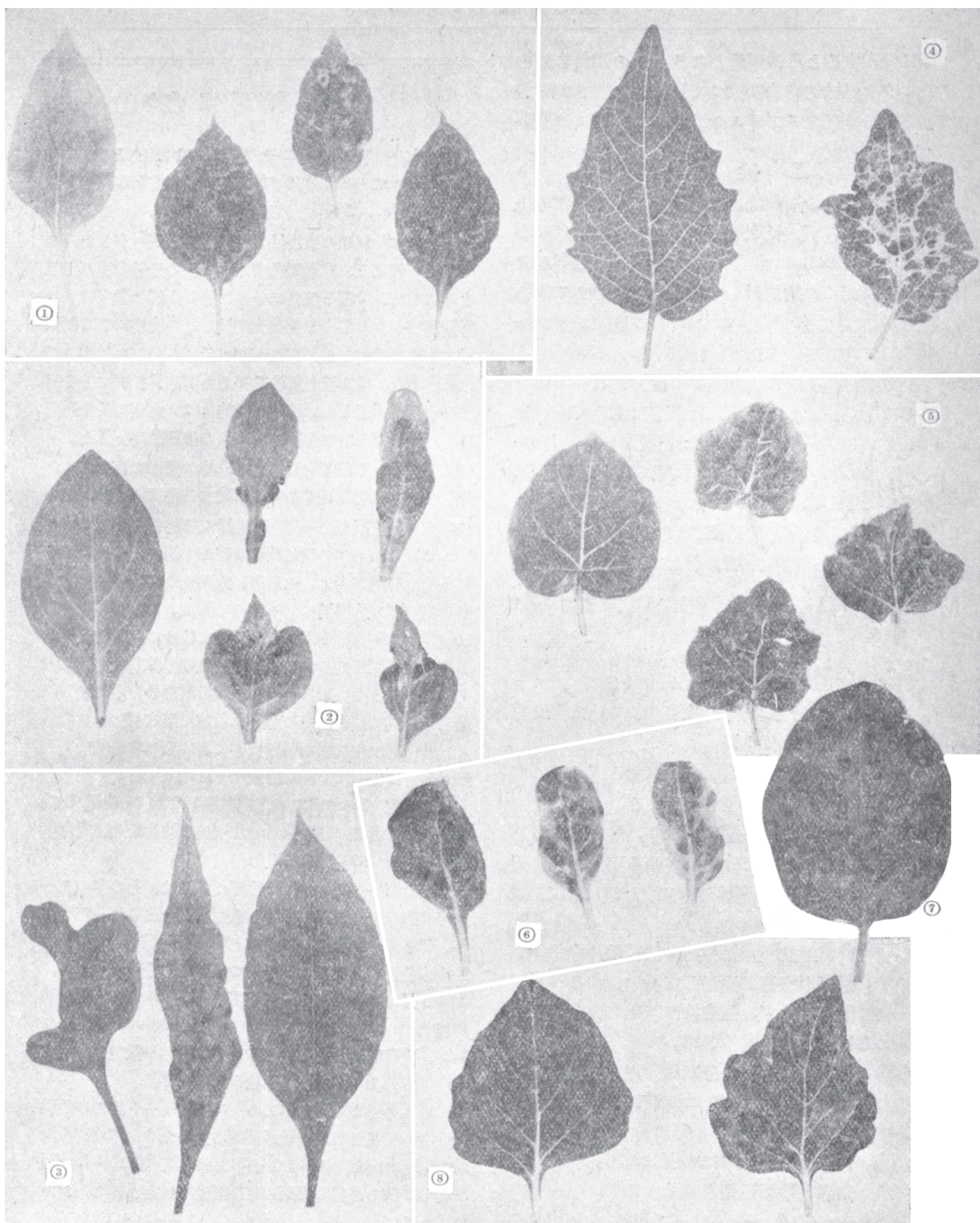
*canum*) が知られている。HOGGAN (1931) に依るとモモアカアブラムシはキュウリのモザイク病をトマトからタバコ及トマトにうつすが、タバコのモザイク病はうつさないとの事である。福士 (1931) 及 JOHNSON (1936) もモモアカアブラムシがタバコモザイク病バイラスの傳播に關係のない事を述べた。私 (1936) もモモアカアブラムシを用いてトマトのモザイク病の傳播の有無を検したが、該蚜蟲は本病をうつさない。CHAMBERLAIN (1934) もモモアカアブラムシ及 *Macrosiphum gei* はトマトに夥しく寄生するが、モザイク病の傳播にはさしたる役をなさぬとのべている。本邦ではモモアカアブラムシはトマトに於てはタバコ程夥しく寄生しない様である。該蚜蟲がキュウリのモザイク病バイラスをうつすが、傳染力強大なるタバコモザイク病バイラスをうつさないのは誠に興味ある事實と云わなければならない。ジャガイモヒゲナガアブラムシと本病との關係については明でない。平山 (1939) に依るとタバコ蛾 (*Chloridea assulata*) の幼蟲はタバコのモザイク病を媒介し、その蟲糞中にもバイラスが存在するとのことである。

#### (5) 罹病多年生植物からの感染

本病のバイラスが *Solanum carolinense* (ALLARD, 1914), *Physalis longifolia* (CRAWFORD, 1921), *Physalis subglabrata* 及 *Solanum carolinense* (GARDNER 及 KENDRICK, 1922, 1923) 等にて越冬し、トマト其他のナス科植物に傳染する事が知られている。我國に於てホホヅキが本バイラスの保毒植物であり、宿根性であるが、私 (1936) が札幌附近で數ヶ所よりのホホヅキをトマトに接種したが結果は陰性であつた。ホホヅキが本病バイラスの越冬植物で、第一次感染源となる場合がさう屢々あるとも考えられず、少くともモモアカアブラムシは、本病の傳播には關係がない様である。

以上より本病の第一次感染源としての種子傳染 (翌春播種迄) は否定に 傾き、刻煙草或は宿根性ナス科植物からの感染も検討を要する様である。最も重要視される保毒土壌からの感染 (根からの直接の感染はさしたる事が無い) ではあるまいか。





## トマトモザイク病を茄科 植物に接種した際の病徴

- ① テンヂクマモリ（左健全葉） ② ベチュエアの交配種（左健全葉） ③ タバコ（右健全葉） ④ 食用ホホヅキ（左健全葉） ⑤ キンギンナスビ（左健全葉） ⑥ ヒヨス ⑦ ナスビ（札幌長茄子） ⑧ イヌホホヅキ（左健全葉）



一旦發病するとそれが源となり、その強力な感染力に依り機械的方法に依つて驚異的な速さで傳播する。モモアカアブラムシは本病の傳播には關與しない。

### XI. 除 防 法

本病に對する治療法は實際問題として未だ取上ぐる迄に至らず、免疫の問題も今後に俟つ所が多い。中村 (1948) は食鹽水 (0.5~1%) 施與がタバコのモザイク病に對して治療の効果のある事を述べ、(實驗室内) TAKAHASHI (1948) は malachite green (2~4 ppm) 溶液中にタバコモザイク病葉を浮べる事に依り (8 日間) かなりバイラスの増殖を阻止し得たが、汁液中に加えても殆どバイラスには影響がなかつたと報告した。STODDARD 及 DIMOND (1949) は本病に用いて發病率の減少を來したと述べたが、かゝる治療の効果は實際問題として取上ぐる迄にはまだ時日を要する事と思われる。結局本病に對しては豫防を第一義としなければならないという事になる。次に豫防法を簡條書に列擧する。

- (1) 種子はなくべく健全な母體より採る事。
- (2) 前年度モザイク罹病トマト或はタバコ (其他ナス科植物) の栽植されていた土地を避け、輪作を行う事。
- (3) 附近のナス科雜草は除草する事、特に宿根性ナス科植物は警戒を要する。
- (4) 罹病植物は早期に拔取り、地中深く埋め或は堆肥にして充分腐熟させる事 (本病に對し拔取の有效な事は WOLF (1933) に依り報告されている)。
- (5) 移植、摘心、摘芽、支柱結付、中耕、除草、藥劑撒布等は注意して行い、なるべく植物に傷を付けず、罹病株は後廻しにし、風雨の日には作業を避ける事。
- (6) 作業の前後は手を石鹼を用いてよく洗滌し、器具は時々 formalin 液に浸漬して消毒する事。
- (7) 作業前及作業中は喫煙せぬ事。
- (8) 蚜蟲其他の昆蟲を驅除する事。

以上であるが喫煙、種子及蚜蟲傳染については多少論議もあるが確實、安全が豫防の第一要綱である。(北海道大學農學部植物病理學教室・助教授)

### ◇新 著 新 刊 案 内◇

○末永一 (1949). 二化螟蟲の喰害性と稻の被害について——九州農事試験研究發表會講演要旨 (4) 3~6, 8 fs., 1 tb.

2 化期二化螟蟲の喰害性及び被害を調査考察したもので、その便宜上、葉鞘變色莖出現以後の分散白穗の出現を境にして、前期と後期に分け、分散白穗の發現後更に移動喰害がある場合を後期喰害性、その喰害による倒伏被害を後期被害とし、専ら九州に於ける後期の被害の現はれた地域、喰害性を刺戟助長した要因、被害による減收歩合等を検討した。著者の要約：1) 九州に於て昭和 22, 23 年は著しい 2 化期二化螟蟲の後期被害を見た。その主要地域は平坦部全域に互り、特に沿岸に著しい。九州全土の中、鹿児島縣は本蟲の發生被害は輕微で、僅かに出水・日置兩郡の一部沿岸地域に慘害を見たに過ぎない。2) この兩年の發生被害は第 1 化期の發蛾遲延其他多くの要因が考えられるが、大面積に互る倒伏被害は 2 化期の後期喰害性に因るものである。この喰害性は 9 10 月特に 9 月下旬から 10 月末に於ける寡雨乾燥が強く影響する様である。3) 2 化期後期の移動喰害性は著しい乾燥によつて刺戟助長され、當該圃場の中で最も乾燥した地點に始り、その加害は急速に順次擴大する。4) 2 化期二化螟蟲の後期喰害による稻の收量減は完全米重歩合に於いて 2 割附近或はそれ以上に及ぶ。

○是石羣 (1949) 二化螟蟲第 1 化期の發蛾最盛期と降雨量との關係——九州農事試験研究發表會講演要旨 (4) 10~12, 11 fs.

本蟲の第一化期の發蛾最盛期の遲速は、その年の 1~5 月の降水量に關係あることを知り、大正 6 年~昭和 19 年、即ち 26 ケ年につき、如上兩者の關係を年別に統計的吟味を遂げ、7 月 1 日をもつて遲速の分界とすれば、1~5 月の降水量が 500 耗以下の年及び極端に多雨 (600 耗以上) の年は、發蛾最盛期は遅れ、500~600 耗の年はしく、交尾能力のあるもの少なく、生存日數短く、又産卵するもの少く、不受精卵塊率は高かつた。最盛期は早くなる傾向がある。次に、1~5 月の平均気温に就いて見ると、發蛾最盛期の遅れた 9 ケ年 (降水量 500 耗以下) は、各年とも平年より低温 (7.10~9.9°C) である。即ち、低温寡雨の年は最盛期は遅れることが認められる。(木下周太)

## 夜盗蟲の全貌とその防除法(その3)

木 下 周 太

**習 性：** 夜盗蛾は趨光性が乏しい、即ち負の趨光性、更に端的に言えば背光性が強く、日中は地に接した葉下、石下或は土塊下等の間隙其他小暗い場所に潜居するのであるが、屢々電灯に飛來することもある、然し、その数は當該地方の發蛾量を考えると物の數でもない。往年の關東大發生に際して、誘蛾燈の設置を奨励し、或は何〇燭という高燭の電灯で一舉に誘殺することなどを提唱した學者もあつた。更にはまた電灯を發生豫察に利用した地方もあつたが、實際、豫察灯捕集の夜盗蛾と稱して筆者に展示された標本は、その大部分が全く他種の夜蛾類の混合であつた。蓋し、蛾の査定に慣れないことに因るのである。蟲を防除するには先づ蟲を知れ!

夜盗蛾が糖蜜を嗜好することはよく知られたことで、所謂“糖蜜誘殺”は今なほ之れを奨励する人もあるかに聴く。若し發生豫察を必要とするならば、寧ろ此の方法か、或は既記の“枯葉誘致”を考えるのが良いと思う。

### 幼蟲の發育と習性及蛹

**孵 化：** 卵期中に起る卵色の規則正しい變化は、孵化の日を豫知させる。それは既述の様に、藍灰色となつて間もない時で、卵内の幼蟲は、やがて卵殻中央の圓紋と肩部の圓環との間あたりを蟲體が出るに足りる程度の孔を食い破つて外界に這い出る。この所要時間は5月始め觀察した少數例では 6~23 分。

**幼蟲期間：** 孵化してから蛹化するまでの日數の長短は、他の條件が例えば、飼育環境、食餌或は飼育技術その他が一樣であれば、専ら温度に支配される。いうまでもなく、飼育には常に是等の條件に對して十分な考慮が拂はれて居るのである。

次表は、幼蟲の發育日數と温度の關係を示唆するものであろう。

| 幼蟲期日數 | 温 度 (C) | 飼 育 地 |
|-------|---------|-------|
| 67    | 10.7°   | 東 京   |
| 44    | 13.6°   | 樺 太   |
| 42    | 15.5°   | "     |
| 36    | 18.0°   | 東 京   |
| 28    | 27.3°   | "     |

[註] 温度は飼育中の日平均温度の平均

**各 齡 期 間：** 從來、幼蟲は4回脱皮して5齡で老熟して蛹となる、と記して居るものが多い。が事實は、5 回脱皮して6齡となつてから蛹化するのが常態で、このことは頭蓋の脱皮殻による頭幅及び頭高の増大率からも亦野外幼蟲のそれ等の測定からも之れを實證され、又、樺太での實測も之れを追證して居る。稀れには6回脱皮して7齡となるものもあるが、これは高温季節に於ける飼育管理の缺陷から來る場合が多いらしいが、まだその由因は吟味していない。

今、東京に於ける6齡經過の場合の各齡日數を要結すると次表の様になる。この表は、完全に蛹化した個體、各季數拾例以上から作成したものである。

| 齡 別   | I   | II  | III | IV  | V   | VI    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 季 節   |     |     |     |     |     |       |
| 4 月下旬 | 5~6 | 3~4 | 3~4 | 3~4 | 4~5 | 8~9   |
| 9 月下旬 | 4~5 | 3~4 | 3~4 | 3~4 | 5~6 | 12~13 |
| 7 月上旬 | 3   | 3   | 2~3 | 2~3 | 5   | 7~8   |

[註] 表中の季節は孵化の月旬; 數字は日數。

上表を見ると、齡期日數は、第 I, V の各齡が第 II~IV 齡より稍長く、その最長は第 VI 齡で、此齡は幼蟲が最も旺んに攝食して急速に肥大する時期であり、しかもその日數が長いので、大發生に際しては、その往くところ地上に生色を止めない迄の慘害を招來することになる。

**習 性：** 孵化した幼蟲は、先づ卵殻の底部の幾分を残して他を食い盡し次で葉を食う。この食

性は他の蝶蛾の幼蟲でも屢々觀察されて居ることである。夜盜蟲では、これを食い止むに要する時間は、凡そ1時間半内外。

また、孵化當時の幼蟲は、光に對して頗る敏感に反應し、それに投光すると忽ち光源に向つて進行する。が、この際、食葉を與えると、また忽ち葉下に移行するという面白い趨性がある。然し、この趨光性は幼蟲の成長につれ弱まり、2 齡位までで已む様であつて、未だ十分に検討して居ない。常住光の照射面を避ける幼蟲にこの性向ある意義は、よく判らない。ここには單に斯うした事實を傳えるだけに止める。

次に、幼蟲若齡の間は、軽い刺戟によつても糸を吐いて垂下する。この動作は1 齡蟲に於て最も顯著で、試みに葉裏に群居する其の葉を動かすと一齊に糸を吐いて垂下する。圃場では葉が風に揺れても垂れ下るのである。この垂下した幼蟲は、風に吹き送られ、或は他葉に足場を得、或は又、地上に達し、かくして他所に分散する。加害が時に風下に連続的に現われるのは、この習性によるものと思はれる。由來夜盜蟲の幼蟲群は成長するに従つて分散するものであるが、この習性はその一手段として役立つ。

吐糸のこの習性は、第2 齡の中に次第に弱まり第3 齡中には殆んど失われる様で、爾後の分散は歩行による。その代り、刺戟にあうと、1 齡時代



刺戟されて體を丸めた幼蟲

からの認められた體を丸めて落下する習性が著しく發達して來る。そして以後この行動は幼蟲の生涯を通じて保持され、更に成長した幼蟲は、強く刺戟されると、他の多くの蝶蛾の幼蟲に見られる様に、口から暗褐の刺戟性ある液を吐出すること等周知の通りである。

成長した幼蟲が、晝間は根際附近の地中に潜ることは熟知されたことであるが、この潜地性については、從來齡期との關係なく漠然と記されて來たが、筆者等の幾回となく繰返した實驗結果ではこの新らしい稟性は6 齡になつてから始めて獲得

されるものであつて、5 齡までは地中に潛入することはないのである。

なお、幼蟲は共喰をすることは、既に知られたことで、必ずしも食物缺乏のときにのみ起るものではない様である。よつて個別飼育を要することが多い。

化 蛹： 幼蟲は老熟すると、土中に潛入して長橢圓形の蛹體が十分に納まるだけの脆い土窩を



幼蟲から蛹になつたところ

作る。之れは僅少の糸と唾液？とで周壁を固めたものらしい。やがて、幼蟲は次第に色褪せ、體は漸次短縮し、6 齡時代の最大時の體長の $\frac{1}{2}$ 強位になり、各節の境界は縊れ、その形容は蛹に似て來、歩行も不能となり、體に觸れても蠢動するだけのもの、かくて脱皮して蛹となる。

幼蟲の潛入の深さは、土壤の物理的性質、主として土粒の大小、粗密、水分量等に制約されるのであるが、東京地方の植質壤土では、地表から大體1~9 糎の間で、之れ以上の深さに達するものは稀れ、また最も多く見出されるのは6 糎内外の處である。然し中には、地上の土塊下、石下、藎其他の被覆物下に入り込むで蛹化するものも屢見する。樺太でも、土質は不明であるが、5~8 糎の間でこれ以上の深さには蛹は見出されないと。そして土窩内に於ける蛹體の位置は、頭部を上向きにして體軸を幾分斜めにして居る。

異常大發生と集團移動： 夜盜蟲の異常大發生それに結果する集團移動は人のよく知るところで又、多くの記録を存する。この現象は多く春世代の末期近くの初夏の候に起る様である。そして集團を構成する幼蟲の大部分は、盛食期に在る6 齡蟲、それに5 齡蟲が加わつて居るのである。

由來、夜盜蟲の發生加害は、春作物も秋作物も概して比較的若い時代に始められる關係上、被害の作物はそれが生育する頃までには、大方食い荒され或いは食い盡されるのである。そこで一度異

常大發生となると、正常の食餌は不足となり、異常食性を顯現するが、それでもなお満ち足りず、食を求めて移動の餘儀なきに至るのであろう。集團移動の原因に關して種々の學説があるが、夜盗蟲の場合飢餓がその行動を生起する有力な衝動であらうと思う。そしてかかる際には、6 齡蟲と雖も日中必ずしも土中に潜まず、這い廻り或いは食を攝るものが多い。

さて、移動の有様は“一時夜盗蟲の通路は爲めに黒色を呈するに至る”とあるが、筆者は大正 11～12 年の關東地方に於ける大發生に際して、東京府下及び栃木縣下の隨所にかかる光景に接して瞠目したことであつた。次に、かかる異常大發生の著名な例を紹介する。

**北海道：**明治 30 年 (1897) 石狩・空知を中心として大發生した夜盗蟲は“猖獗を極め其甚しきは幾頃の麻圃 (亞麻) 豆田 (豌豆) 一點の青を留めざるに至り其被害反別無慮 3000 餘町歩、被害の概算無慮 7 萬圓に及び所在農家をして沮喪不安の域に沈淪せしめたり云々。

之れに次いでの大發生は、大正 13～14 年 (1924～25) で、主として甜菜栽培が脅威にさらされ、道廳及び當時の北海道製糖株式會社から噴霧器及び藥劑 (砒酸鉛) の助成によつて之れが防遏を行つたのである。當時の被害は、甜菜の地上部は全く莖葉を失ひ、甚しい場合は根部にまで食入されたと。この爲製糖量の激減を招來したこと云うまでもない。由來、甜菜の“病害蟲と云えば、直ちに連想されるものは夜盗蟲と褐斑病の二つである”と云われて居る。

**關東：**栃木縣の大麻は古來の名産、製品は野州麻として著聞する。明治 17 年の初夏の候、上都賀・下都賀・安蘇の諸郡一圓に大發生、畑に青作物を見ず、就中鹿沼附近では山林の雜木まで青葉を蝕盡され、寒林の觀を呈した。この記事によつても集團移動と異常品性發露の一端は窺える。

是等の地方は、大正 12 年 (1923) の初夏にも異常大發生に見舞われた。その發生面積 1500 町歩、損害 45 萬圓。偶々筆者も現地に臨んだのであるが、大麻は梢頭の葉を僅かに残しただけで、他は悉く食い荒され、鬱蒼たる麻圃の片鱗さへ窺えず、恰も多枯れのススキ原に踏み込むだかの錯覺を起したほどで、その慘狀は目もあてられず、場所によつては、梧桐其他の樹木の梢頭に群居する幼蟲 (6 齡蟲) を目撃し、前記鹿沼地方の林木被害の記事は、一概に誇張の話とは云えないと思つたことであ

つた。盛食期の幼蟲の嚙音は、降る雨を聴く様でそれが暗夜であるだけに、一種凄愴の響きがあつたと。なお、翌 13 年には、春は左程とも思へなかつたが、秋になつて大發生を見、蔬菜その他の作物に甚大な被害があり、特にソバだけの被害面積 850 町歩、損害 5 萬圓に上つたのである。

次に東京府下の 1 例。大正 11 年の春、北豐島・豊多摩・荏原等の諸郡一帯に異常の大發生があり、豌豆・甘藍・大根その他の蔬菜並びに馬鈴薯、トウモロコシに至るまで慘害に見舞われて居たが、初夏の候にあつては、各所に集團移動——蟲の流れ——が見られ、その通過の跡は作物の殘骸が横たわり或は丸坊主の莖のみ殘され、甘藷畑の如きは、一點青もなく、一瞥休閑畑であるかを思わせた。また此間、ニハトコその他の樹上に蟬集する老齡幼蟲を屢々見掛けたのであつた。この大發生を契機に、國産砒酸鉛の最初の、そして大規模の試験が施行されたことは石橋律雄氏の記事 [本誌, 4 (5) 132～133] に詳しい。かくて、秋季には春ほどの猛烈な發生はなかつたが、大發生は翌年春に再び繰返された。

**中國：**栃木縣下では、明治 28 及び 32 年に大麻に大發生があり、著大の損害を蒙つた。此際の記事によると、“一圃を大略食盡すれば列を爲して隣圃に移轉す其數亦極めて多數なるが故に一時該蟲 (夜盗蟲) の通路は爲に黒色を呈するに至る”とあつて集團移動の實況を傳へ、その害相については、“一朝此蟲の侵害を受くるときは大麻全圃の軟葉を喰ひ盡し大麻の生長點たる先端は暴風の爲に挫折せられたるか如く全く枯死し唯に伸長を妨害せらるるのみならず、植物の榮養機關たる葉部を喰ひ去るるが故に生育の機能を止め纖維の發達を害し著しく大麻の收量を減じ品質を下劣ならしむる等其慘害甚だ大なりとす”。なおこれに幼蟲の攝食量について大雑把ではあるが面白い記事がある：幼蟲の老成したものは 10 頭 1 夜に大麻の葉 5～6 枚を喰ひ盡す。が、假りに之れを過少に見積つて、10 頭 7 夜平均 3 枚とし、第 4～5 齡 (實際は第 5～6 齡) 期間を 15 日とすれば、此間 45 葉を食う。1 段歩の大麻の本數を 45000 本、1 本 10 葉あるとすれば、その葉數 45 萬枚となり、僅か 10 萬頭の幼蟲の食量を充すに過ぎない。然るに、大發生の場合、1 段歩僅に數十萬頭を算えるので、その慘害の大なるは怪むに足りない。(未完)

本號で完結の豫定でありましたが、筆者は 7 月上旬より病臥されて居りますために、未完となりました。従つて 8 月號は休載となり、9 月號で完結となる豫定であります。(編集子)

## 時 評

## 最近の薬劑試験成績を見て

春 川 忠 吉



農 業 協 會 によつて發表された、昭和 22・23 年の各地農事試験場の DDT・BHC 等に関する應用試験成績を見ることを得たのは私の大きな喜である。非常に澤山の研究成績であつて、これを充分に注意深く讀むことさえ、なかなか容易な業ではなかつた。ましてこれが研究に當つた諸君の努力は並々なことではなかつたと敬意を拂いたい氣持である。

そこで私はこれらの試験研究についての感想を述べさせていただきたいと考えるが、しかし、私は、決して皮肉な批評をしようという意志は毛頭ない。ただ、われわれの研究成果を立派なものにしたいと念願するだけであることを諒承していただきたいと思う。最近私は雜事に忙殺されて居り、研究から手を引いているような有様であるので、ここに批判めいたことを述べることにすら遠慮すべきであるような感をいだいている次第である。



さて、私が第一に感ずることは野外における應用試験が如何に難しいかということである。言うまでもなく圃場におつては實驗成績を攪亂する幾多の要素が存在するので、試験の計畫、成績の調査方法などに、よほど慎重な注意を拂わなければ、判斷に迷うような結果になる恐れがある。今回 DDT や BHC に関する試験成績報告をよんで、つくづく、これを感じた次第である。

たとえば、試験結果の多くは大體として統一したほぼ同様な傾向を示しているのに、中には二、三の全く反對の傾向を示している結果が見られることがある。これが如何なる原因によるのかの説明はなかなか容易

でない。が、その原因と考えられることの一、二をあげて見ると、試験區と標準區における状況の差異、たとえば害蟲の分布状態の不均一によるような場合がありはせぬかと思う。ことに、試験結果の調査方法によつては、これが大きな禍の原因をなすことがあると思う。例えば試験前と試験後における害蟲の棲息數によつて判斷しようと試みる場合の如きが、それであろうと思う。若しも標準區及び試験區の數とその設定の仕方とが充分に賢く行われていなかった場合には、試験後の結果には屢々不統一な成績が見られることになる恐れがある。試験を急ぐ結果、或は勞力の不足な結果から各試験區は一つずつであり、又、標準區も一つしかおかぬような場合もおこると思うが、このような場合には害蟲の棲息状態が地區によつて不均一であることに禍されて、時とすると如何に解釋してよいかに迷うような結果を獲ることがあると思う。

從來の薬劑試験設計の缺點は一時に多數の薬劑を比較しようと試みるために、自然に一薬劑に對する試験區の數が少くなり、又、標準區もせいぜい 2 箇所位しか置かないことになりがちである。これでは各試験區で獲た成績を、どの程度に信賴してよいかわからないことになるおそれがある。結局、急がずに、一時にとり上げる薬劑の種類數を少くし、各區の繰り返し回數を多くするならば確實な結論に到達し易くなるのではないか。もつともこんど見ることの出來た試験成績の中には、以上述べた通りの確實な方法によつて獲られた信賴すべき成績も少くないことはいうまでもない。



第二に筆者の感じたことは試験を行うに當つて、そのねらいが充分に明らかでないことがある點である。薬劑の昆蟲に對する働き方を野外試験により明らかにすることは色々な理由で困難であると思われる。また、實際問題としては野外で或る薬劑が防除成績をあげるのは必ずしも特定な作用、たとえば幼蟲を接觸

## —新著新刊案内—

○桑山 覺 (1949) クローバータネコバチの生活史並に生態に就いて——松蟲, 3(3) 67~70, 2fs., 4tbs.

著者の摘要: (1) クローバータネコバチ *Bruchophagus gibbus* BOHEMAN は、わが國に於ては、昭和 13 年 (1938) 初めて發生を認めたもので、現在北海道のみに分布している。(2) 北海道に於ては、その發生を認めて以來、毎年多少の被害を見ぬことはなく、甚しい場合は子實の大半がその寄生を受け、赤クローバー採種

上の一大障碍となつている。(3) 本種は普通年 2 回の發生をなすもので、成蟲は 6 月中旬から 9 月下旬に亘つて絶えずその姿を認め得るが、特に 7 月上旬及び 8 月下旬に最も多い。成蟲は可なり長い壽命を有し、乳熟期の赤クローバーの子實に産卵し、幼蟲は登熟まで其子實内で發育をなし、引續いて子實内に蛹化する。1 粒 1 頭に限り發育し、子實を空虚にして成蟲は種皮を破つて脱出する。越年は幼蟲態を以てする。(4) 本種の食餌植物は、海外に於ては赤クローバー・アルファルファ・その他數種のものが知られているが、北海道では現在赤クロー



殺蟲作用によつて殺すというのが如き作用のみによるものではないこともあり得ることであろう。しかしながら、われわれが防除試験を行うにあつては、成蟲の産卵を妨げるのか、卵を殺すのか、或は幼蟲を殺す目的なのか、ということ、換言すればここにいう試験のねらいを充分に考えて試験に着手すべきである。何となれば、それによつて實際に藥劑散布を行う時期、方法等が多少とも異つて來なければならないからである。勿論 斯の様な點に充分注意を拂われた試験も決して少くはないが、中には、この點について疑問を抱かせられるものもあつたと思う。

◇

次に感じたことは、實驗成績の解釋の仕方について、多少の缺陷のあるものが見られることである。吾々が試験研究を行うにあつては、しばしば或る種の豫想、或は假説に立脚して取りかかることが多い。このことの可否については大に議論の餘地はあるであろうが、必ずしも悪いとは言ひ難いと思う。假りに斯の様な態度で研究を開始することとするも、吾々が實驗の結果として獲得した數値に基いて解釋を行う場合には吾々は嚴正・公平な態度で望むべきである。いやしくも先入の自らの主観に捕えられることのないように慎むべきである。即ち吾々が心に抱いている豫想に引きずられて公正でない判斷をせぬように心掛けるべきである。これは當然のことであるが、しかし、第三者が研究報告を読むと、必ずしも賛成し難いような解釋が、時折見られることのあるはお互に經驗する所である。これは吾々が氣がつかずに陥りやすい弊害であると思う。

◇

第四に感じたことは1回の實驗に用いられる供試昆蟲の數について多少遺憾の點の見られることである。これは第一に述べた點と相通じるものがあると思うが、色々な事情から、われわれは均一な供試昆蟲を

充分な數で用いることの困難に遭うことである。

殺蟲試験を行う場合に供試昆蟲の行動、藥劑投下に對する反應などを精しく觀察しようとする場合には唯だ1匹の供試動物を用いなければならぬ場合もあることは勿論である。しかし、この場合と雖も、觀られる昆蟲の反應が供試動物に起る一般的な現象であるかどうかを確める爲には少くとも數回にわたつて同様な觀察を繰り返すべきである。ただ1頭或はせいぜい2頭位の供試蟲を用いて1, 2回の試験の成績によつて殺蟲百分率を推定し、或は致死時間を決定しようとするが如きは甚だ危險であると思う。こうした試験成績は近頃は甚だ少くなつて來たことは喜ぶべき現象である。

◇

以上述べた所は昨秋、本誌上などで發表された研究成績を見ての感想であるが、これを要するに吾々は種々な事情に制約され、正確な實驗を行い難い場合が少くない。しかし、研究計畫を立てるに當つては慎重に考えて、この計畫で果して信頼すべき實驗結果が獲得されるかどうかを吟味すべきであると思う。又、實驗の結果として收めた數値の解釋に當つては公平であつて、決して先入觀念に捕らえられないように心掛けたいものである。

昨今においては研究者の中にはその研究成績の解釋に際して、近代の統計學的取り扱により、信頼すべき結論を出して居られる人も少くないことは誠に喜ばしいことである。これを現階段において總ての研究者に要求するのは或は無理なことかも知れないが、少くとも、考え方としては實驗の結果獲られた數値の解釋は公平であるべきであり、傾向の全く相反する二つの數値を平均して結論を出そうとすることが如き危險に陥りたくないものである。お互にこの意味で自肅自戒したいものと思う次第である。(岡山大學農學部教授・農學博士)

バーが唯一種知られているに過ぎない。

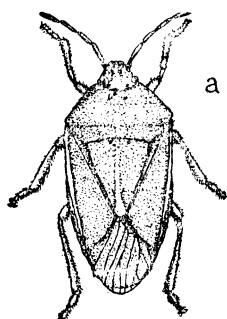
本種は、カタビロコバチ科 (Eurytomidae) に屬する。北米の文獻に散見する *B. funebris* HOWARD は異名。分布は、ドイツ・ロシア・トルキスタン・シベリヤ・中華民國東北・南アフリカ・オーストラリヤ・カナダ・アメリカ合衆國・南アメリカ(チリ)。日本では、北海道南千島(國後島泊村)。

○楚南仁博(1949)．ヨモギエダシヤクに就いて——松蟲, 34(3) 71~75, 2fs., 8tbs.

ヨモギエダシヤク *Boarmia selenaria* SCHIFFER-MILLER var. *cretacea* BUTLER の發育各態の記載並び

に生態を記述。本種は静岡縣では茶樹に普通。が、ウンモンエダシヤクの様な異常大發生はないらしい。蛾は陰動性。卵は樹幹の間隙・樹皮下・日陰用の莖・葉等の間に數百粒を塊狀に數ヶ所に産附され、1雌の産卵數は千粒内外、1290粒の1例がある。幼蟲は甚だ活潑、新葉を選好し、幼時は吐糸懸垂して離散し易く、葉を裏面から嚙食、長ずれば中肋を、又は葉柄のみを残して全葉片を食う。脱皮5回。年3~4回の發生。第3回目の蛹で越冬するが、その1部は年内に羽化して更に1回の發生を果ね、第4回目の蛹で越冬するものもある。食草は、茶・柿・大豆・ソバ・甘藷・胡麻・桑・櫻ヒメジヨソ・ダンドホロギク・ヨモギ等。(木下周太)

## 湖 山 利 篤



a

## 1. はしがき

イネカメムシ (*Lagynotomus assimulans* DISTANT 第1圖 a) は稲の褐色棒象とも稱され、和歌山・高知・九州の南部沿海地方に廣く分布し、水陸稻の開花、乳熟期に

籾を吸収して不稔としその害の甚しい時は全穂が立つたまま垂下せず、收穫が皆無となることも珍らしくない。

クモヘリカメムシ (*Leptocoris varicornis* FABRICIUS 第1圖 b) も前種と凡そ同じ分布区域であるが、しかし、沿海に接した山間部に特に棲息密度が高く、前種と同じように加害する。

以上の地域にはホソハリカメムシ (*Clatus trigonus* THUNBERG 第1圖 c) やシラホシカメムシ (*Eusarcoris ventralis* WESTWOOD 第1圖 e) が混棲しているが、しかし、その密度は低く、これ等のみで稲に大害を與えることはないようである。

イネカメムシやクモヘリカメムシは、秋季稻穂抽出後の本田、特に極早生種、極晩生種栽培田に蟄集する。そこで、この驅除法として除蟲菊浸漬石油の滴下拂い落し方法、又は、煙草粉末や石鹼加用硫酸ニコチン液の撒布を試みたが、殆ど實用的に役立たず、従つて、農家は夜間松明を焚いて蟲を誘い、これを捕えてひねり潰すか、

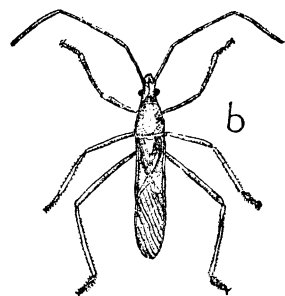
又は首にかけた石油瓶中に抛りこむ方法で驅除し、ために、連夜の闘争で目は充血し、蟲の體液で指が濃褐色に染つた人を見ることが多い。

以上の如き現状であるからして、新農薬である DDT と BHC が棒象類の殺蟲劑として有効であるか否かは本蟲防除上極めて有意義であるが、昭和 23, 24 兩年の試験結果は BHC がその有望性を示し、又、實際に農家が使用してかなり良い結果を示した。

そこで本蟲防除用としての BHC の濃度、使用形態、防除效果等に関してその成績を茲に御報告することとした次第である。

## 2. BHC 撒布によるイネカメムシの致死時間

圃場より採集したイネカメムシを地上に放ち、これを目がけて各種濃度の BHC 粉劑 (資生堂試作品)、BHC 乳劑 (月虎會社試作品、 $\gamma$  10%) 並 DDT に乳劑 (日産製) を撒布した。そして、撒布済の成蟲を手早くピンセットでシャーレに拾い上げ、假死又は死亡に至る経過時間を調査したが、その結果は第1表の通りである。



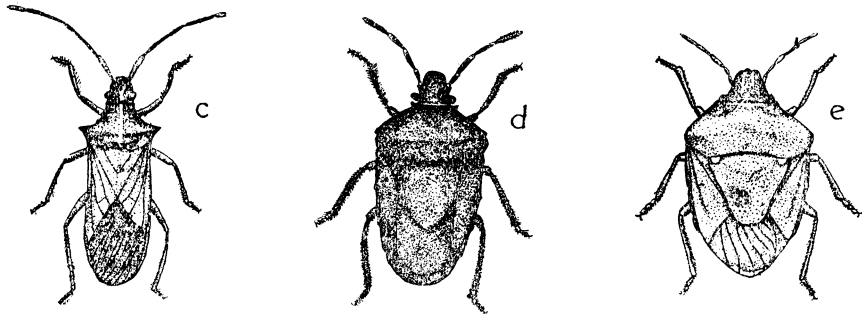
b

第 1 表 イネカメムシに対する藥劑の種類と濃度の差による效果室内試験成績 —1949—

| 藥劑名       | 濃度   | 時刻別假死蟲數(太字)と死蟲數 |            |             |             |             |              |              |              |              | 24時間後死蟲率(%) |
|-----------|------|-----------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|           |      | 30分後            | 40分後       | 60分後        | 90分後        | 2時間後        | 3時間後         | 6時間後         | 18時間後        | 24時間後        |             |
| BHC<br>粉劑 | 0.5  | 0               | 0          | <b>14</b>   | <b>14</b> 6 | <b>14</b> 6 | <b>14</b> 6  | <b>14</b> 6  | <b>14</b> 6  | <b>12</b> 8  | 40          |
|           | 0.8  | 0               | 0          | <b>18</b>   | <b>18</b> 2 | <b>14</b> 6 | <b>14</b> 6  | <b>14</b> 6  | <b>14</b> 6  | <b>10</b> 10 | 50          |
|           | 1.0  | 0               | <b>4</b>   | <b>18</b>   | <b>16</b> 4 | <b>12</b> 8 | <b>10</b> 10 | <b>10</b> 10 | <b>10</b> 12 | <b>8</b> 12  | 60          |
| BHC<br>乳劑 | 0.01 |                 |            |             | <b>10</b>   | <b>12</b>   | <b>14</b> 6  | <b>12</b> 8  | <b>12</b> 8  | <b>12</b> 8  | 40          |
|           | 0.05 |                 | <b>1</b>   | <b>18</b> 2 | <b>18</b> 2 | <b>8</b> 12 | <b>2</b> 18  | 20           |              |              | 100         |
|           | 0.1  | <b>2</b>        | <b>5</b> 2 | <b>16</b> 4 | <b>11</b> 9 | <b>4</b> 16 | 20           |              |              |              | 100         |
| DDT<br>乳劑 | 0.1  |                 |            |             |             | <b>10</b>   | <b>10</b>    | <b>16</b>    | <b>20</b>    | <b>18</b> 2  | 10          |

即ち、BHC 粉劑  $\gamma$  0.5 乃至 1.0% のものでは何れも 90 分後にすべて假死となるが、致死時間は夫々異なり、

撒布後 24 時間目で  $\gamma$  0.5% では 40%,  $\gamma$  0.8% では 50%,  $\gamma$  1.0% では 60% の死蟲率を示した。又



BHC 乳剤の  $\gamma$  0.01% では 3 時間後に全数が假死し、24 時間後に 40% の死蟲率を示した。しかし、BHC 乳剤の  $\gamma$  0.05% 並に 0.1% では僅か 60 分後に全数が假死して、0.05% 區で 6 時間に 100%、0.1% 區では 3 時間後に 100% の死蟲率を示した。一方、DDT 乳剤 0.1% では 24 時間後に 10% の死蟲率を示すにすぎない。

結言すれば、イネカメムシに対する殺蟲効果としては DDT よりも BHC が優れ、しかも BHC の形態は粉

剤よりも乳剤が良結果であることを示している。

### 3. BHC 撒布によるクモヘリカメムシの致死時間

イネカメムシの場合と同じ方法でクモヘリカメムシの致死時間につき観察したが、その結果は第 2 表と第 2 圖に示す通りである。

第 2 表 B H C 粉剤  $\gamma$  0.5% 撒布によるクモヘリカメムシの致死時間 —1949—

| 撒布後時間 | 10 分後 |    |   | 15 分後 |    |   | 20 分後 |    |   | 30 分後 |    |   | 40 分後 |    |   | 50 分後 |    |   | 60 分後 |    |    | 90 分後 |    |     |
|-------|-------|----|---|-------|----|---|-------|----|---|-------|----|---|-------|----|---|-------|----|---|-------|----|----|-------|----|-----|
| 生 死 別 | 生     | 假死 | 死 | 生     | 假死 | 死 | 生     | 假死 | 死 | 生     | 假死 | 死 | 生     | 假死 | 死 | 生     | 假死 | 死 | 生     | 假死 | 死  | 生     | 假死 | 死   |
| 實 数   | 42    | 9  | 0 | 35    | 16 | 0 | 28    | 23 | 0 | 13    | 38 | 0 | 4     | 47 | 0 | 2     | 46 | 3 | 0     | 9  | 42 | 0     | 0  | 51  |
| %     | 82    | 18 | 0 | 69    | 31 | 0 | 55    | 45 | 0 | 26    | 74 | 0 | 8     | 92 | 0 | 4     | 90 | 6 | 0     | 18 | 82 | 0     | 0  | 100 |

即ち、クモヘリカメムシは 0.5% の BHC 粉剤撒布後 10 分で 18% の假死蟲を示し、40 分後にはその 90% が假死蟲となった。以後死亡蟲が増加するため、假死蟲數は次第に減じ、第 2 圖に示したような山形消長になる。又、死亡蟲は 50 分後に 6%、60 分後には 80% に達し、90 分後には全部死亡してしまつた。この假死と死亡の兩曲線によつてクモヘリカメムシに対する BHC の効果をみれば、撒布後 1 時間程度で藥劑の効果が充分發揮されるものと推定される。

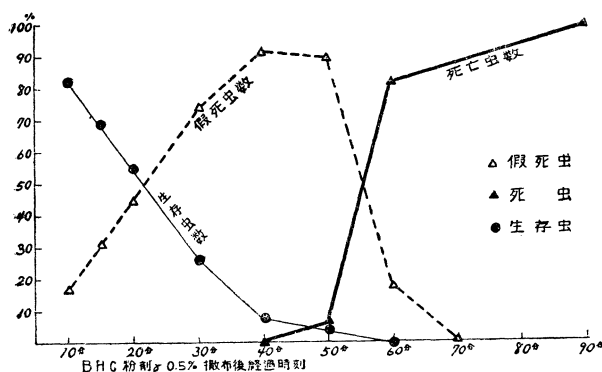
一方、イネカメムシに対する BHC の効果は既述したように、0.5% の BHC 粉剤では撒布 24 時間後でも僅か 40% であり、イネカメムシがクモヘリカメムシよりも本質的に BHC 剤に對して抵抗性の強いことが推察されたわけである。

### 4. 圃場試験の成績

昭和 23 年に藥劑撒布を行つた圃場ではイネカメムシの棲息密度が第 3 表に示したように極めて高く、當朝來農事改良實驗所の早生種栽培田では最高 1 株に 31 頭が縫りついており、平均 1 株に 10 頭が加害していた。

第 3 表 藥劑撒布前のイネカメムシ棲息密度 —1948—

|    | 朝 來 村<br>(實驗所) | 安 宅 村 | 朝 來 村<br>(野田部落) |
|----|----------------|-------|-----------------|
| 0  |                |       |                 |
| 1  | 3 (株)          |       | 10 (株)          |
| 2  | 3              | 2 (株) | 12              |
| 3  | 12             | 6     | 11              |
| 4  | 9              | 3     | 5               |
| 5  | 6              | 4     | 3               |
| 6  | 6              | 4     | 6               |
| 7  | 9              | 4     | 6               |
| 8  | 10             | 4     | 5               |
| 9  | 7              | 1     |                 |
| 10 | 4              | 3     | 4               |
| 11 | 5              | 2     | 2               |
| 12 | 3              | 2     | 1               |
| 13 | 6              | 2     | 2               |
| 14 | 3              | 1     |                 |
| 15 | 3              |       |                 |
| 16 | 2              |       | 1               |



第2圖 クモヘリカメムシの假死並に致死時間

|       |      |     |     |
|-------|------|-----|-----|
| 17    | 4    |     | 1   |
| 18    | 2    | 1   |     |
| 19    | 6    |     |     |
| 20    | 2    | 1   |     |
| 21    | 2    |     |     |
| 22    | 1    |     |     |
| 23    | 3    |     |     |
| 24    | 2    |     |     |
| 25    | 1    |     |     |
| 26    | 1    |     |     |
| 27    |      |     |     |
| 28    | 1    |     |     |
| 29    | 3    |     |     |
| 30    |      |     |     |
| 31    | 1    |     |     |
| 調査株数  | 120  | 40  | 69  |
| 蟲 数   | 1202 | 261 | 248 |
| 1株平均数 | 10.0 | 6.5 | 4.1 |

第4表 藥劑撒布後のイネカメムシ棲息密度 —1948—

|           |    | 朝 來 村 (實驗所圃場)         |                      |                      |                    |                      | 朝 來 村<br>(野田郡落) |
|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-----------------|
|           |    | 9.05%<br>B H C<br>乳 劑 | 0.8%<br>B H C<br>乳 劑 | 0.1%<br>D D T<br>乳 劑 | 5%<br>D D T<br>乳 劑 | 0.8%<br>B H C<br>乳 劑 |                 |
| イネカメムシ成蟲數 | 0  |                       |                      |                      |                    |                      |                 |
|           | 1  | 5(株)                  | 3(株)                 |                      |                    | 14(株)                |                 |
|           | 2  | 5                     | 5                    |                      |                    | 18                   |                 |
|           | 3  | 6                     | 5                    | 4(株)                 |                    | 6                    |                 |
|           | 4  | 3                     | 4                    | 3                    | 3(株)               | 2                    |                 |
|           | 5  | 1                     | 1                    | 1                    | 2                  |                      |                 |
|           | 6  |                       | 1                    | 4                    | 3                  |                      |                 |
|           | 7  |                       | 1                    | 3                    | 3                  |                      |                 |
|           | 8  |                       |                      | 1                    | 4                  |                      |                 |
|           | 9  |                       |                      | 2                    | 3                  |                      |                 |
|           | 10 |                       |                      | 1                    |                    |                      |                 |
|           | 11 |                       |                      | 1                    | 1                  |                      |                 |
| 12        |    |                       |                      | 1                    |                    |                      |                 |
| 調査株數      |    | 20                    | 20                   | 20                   | 20                 | 40                   |                 |
| 蟲 數       |    | 30                    | 42                   | 101                  | 143                | 36                   |                 |
| 1 株平均數    |    | 1.5                   | 2.1                  | 5.1                  | 7.2                | 0.9                  |                 |
| 蟲         |    |                       |                      |                      |                    |                      |                 |

以上の圃場に BHC 粉劑 (鍾紡製) 0.8%, BHC 乳劑 (三共製)  $\gamma$  0.05% 液, DDT 粉劑 5%, DDT 乳劑 (日産製) 0.1% 液を, 夫々粉劑は坪當り 10 g, 液劑は 300 cc 程度を, 夕刻に撒布した。

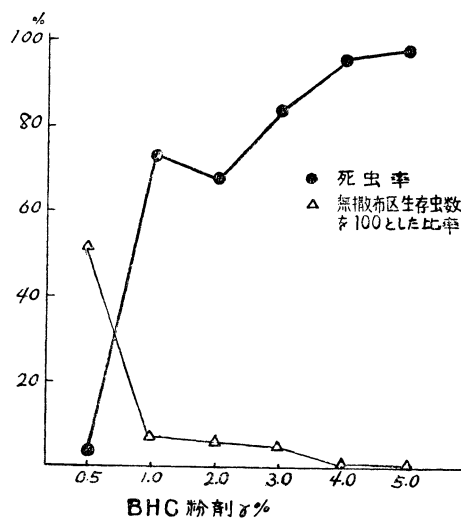
以上の結果を 1 株當り生残り蟲數で見れば第 4 表の通りである。

即ち, 藥劑撒布前株當り平均 10 頭の蟲數密度であつたものが, BHC 乳劑撒布後では 1.5 頭,  $\gamma$  0.8 % BHC 粉劑で 2.1 頭に減じたが, DDT では以上に比して良結果ではない。しかし, DDT 乳劑ではかなり減じている。一方, 水面に落下した死蟲數を調査した結果, BHC 乳劑區では坪當り 250 頭, BHC 粉劑區では 169 頭, DDT 乳劑區では 53 頭, DDT 粉劑區では僅か 19 頭にすぎなかつた。

DDT 乳劑はこのように殺蟲効果が弱い, 撒布後の生殘數が少なくなつており, 忌避的效果のあることを示すが, しかし, 生殘數も BHC 劑より多く, 本蟲防除劑としては BHC の適用されるべきことを示している。

昭和 24 年度ではイネカメムシ並にクモヘリカメムシの混棲する圃場に, BHC  $\gamma$  量 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0% (鍾紡試作品) のものを夫々坪 10 g の割合で撒布した結果は第 3 圖と第 5 表に示す通りである。

即ち, BHC 粉劑  $\gamma$  0.5% 區の死蟲率は 4.7% であつて, 撒布の翌々日もなお 3 坪に 316 頭の生存蟲があり, 無撒布區のそれよりは半減しているというもののその効果は次の高濃區に比べて不充分なものといえよう。7 含

第3圖 BHC 粉劑各  $\gamma$  濃度の稻カメムシに對する效果 (昭 24 圃場試驗)

\*  $\gamma$  0.5% と表示してあつたが, これを昭和 24 年 8 月檢定の結果 0.8 ~ 0.9% の  $\gamma$  量であることが判つた。

第5表 イネカメムシ並にクモヘリカメムシに対するBHC  $\gamma$  各量の圃場試験成績 (I) —1949—

| BHC 粉<br>劑 $\gamma$ 含有<br>量 (%) | 3 坪 落 下 死 蟲 數 |         |     | 3 坪 生 存 蟲 數 |         |      | 死 蟲 率<br>(%) | 無撒布區生<br>存頭數に對<br>する生存蟲<br>數率(%) |
|---------------------------------|---------------|---------|-----|-------------|---------|------|--------------|----------------------------------|
|                                 | 9 月 2 日       | 9 月 3 日 | 合 計 | 9 月 2 日     | 9 月 3 日 | 合 計  |              |                                  |
| 0.5                             | 32            | 0       | 32  | 329         | 316     | 645  | 4.7          | 52                               |
| 1.0                             | 297           | 45      | 252 | 61          | 30      | 91   | 73.5         | 8                                |
| 2.0                             | 134           | 38      | 172 | 53          | 27      | 80   | 68.3         | 7                                |
| 3.0                             | 287           | 35      | 322 | 47          | 12      | 59   | 84.3         | 5                                |
| 4.0                             | 286           | 74      | 360 | 16          | 0       | 16   | 95.7         | 1                                |
| 5.0                             | 301           | 35      | 336 | 8           | 0       | 8    | 97.6         | 1                                |
| 無撒布                             | 4             | 0       | 4   | 550         | 688     | 1238 |              | 100                              |

備考 (1) 品種 愛國 18 號, 坪 57 株植, 6 月 25 日挿秧。 (2) 8 月 22 日出穂。

(3) 9 月 1 日 19 時ガーゼにて撒粉, 坪 10 g

量が 1.0% 以上の高濃度區では, 死蟲率は急に上昇して 70% となり, 生存蟲も無撒布の 10% 以内で, 撒布の翌々日では 3 坪に 30 頭以下となつた。

上記の試験圃場はイネカメムシが多く, クモヘリカメムシが少數混在するものであつた。

次に, クモヘリカメムシが多く棲息する圃場に, BHC 含量が夫々 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5% (資生堂試作品) の BHC 粉劑を, 坪 10 g の割合で撒布した結果を示せば第 6 表の通りである。

第 6 表 イネカメムシ並にクモヘリカメムシに対するBHC  $\gamma$  各量の圃場試験成績 (II) —1949—

| BHC 粉<br>劑 $\gamma$ 含有<br>量 (%) | 6 坪 落 下 死 蟲 數 |         |     | 6 坪 生 存 蟲 數 |         |     | 死 蟲 率<br>(%) | 無撒布生存<br>頭數に對<br>する生存蟲<br>數率(%) |
|---------------------------------|---------------|---------|-----|-------------|---------|-----|--------------|---------------------------------|
|                                 | 9 月 8 日       | 9 月 9 日 | 合 計 | 9 月 8 日     | 9 月 9 日 | 合 計 |              |                                 |
| 0.8                             | 232           | 35      | 317 | 40          | 2       | 42  | 88.3         | 8                               |
| 0.9                             | 290           | 7       | 297 | 17          | 0       | 17  | 94.5         | 3                               |
| 1.0                             | 298           | 7       | 405 | 28          | 0       | 28  | 93.5         | 5                               |
| 1.1                             | 361           | 0       | 361 | 5           | 0       | 5   | 98.6         | 1                               |
| 1.2                             | 228           | 22      | 250 | 21          | 0       | 21  | 92.3         | 4                               |
| 1.3                             | 406           | 3       | 409 | 1           | 0       | 1   | 99.9         | 1                               |
| 1.4                             | 268           | 9       | 277 | 6           | 0       | 6   | 97.8         | 2                               |
| 1.5                             | 418           | 10      | 428 | 11          | 0       | 11  | 97.5         | 2                               |
| 無撒布                             | 1             | 4       | 5   | 463         | 84      | 547 | 0.9          | 100                             |

備考 (1) 品種 おこげ, 坪 64 株植, 6 月 24 日挿秧。 (2) 8 月 27 日出穂。

(3) 9 月 7 日 19 時 50 坪に 500 g を撒粉器で撒布。

即ち  $\gamma$  0.8% 以上であれば, 何れの區も死蟲數は殆ど 90% 以上であつて, 6 坪の生存蟲數は撒布の翌々日で 2 頭以下となり, CHC 粉劑の極めて有効な結果を示した。

### 5. 藥害に關しての觀察

本葉 4~5 枚を抽出した白菜に BHC 乳劑 0.1% 並に BHC  $\gamma$  0.8% 以上の粉劑を撒布すれば, 翌日より萎縮病狀の白斑を生じ, 0.05% の BHC 乳劑では撒布より 1 週間後から白斑を生ずる。しかし, 其後次第に回復して外見は通常となつた。開花後の小豆植物體, 出穂後の稻, 5~6 葉を抽出した稻苗 (8 月上旬に播種) では以上の如

き濃度範圍の BHC 乳劑, 粉劑とも, 外觀で認められる藥害はなかつた。

又, 別に  $\gamma$  0.5%, 0.8% の BHC 粉劑を抽出途中の稻穂に日中充分に撒布し, その後毎日觀察したが, 外見には何等の異狀もなく健全に稔實した。

開花期の稻穂に早朝 BHC 粉劑を撒布したため, 穎が白化し不稔となつたと稱する穂を見たり, 又, 朝露の未だ乾かない中に BHC 0.5% 粉劑を穂に撒布した場合, 若干不稔粒を増加すると稱されるが, 以上何れも不詳である。しかし, 何れにせよ早朝の BHC 撒布は出穂期に穂をめがける時だけ避けたらよいかと思う。



## 6. 稻を害する椿象類の防除に対する BHC の使用形態濃度並に使用方 法に關しての考察

圃場試験並に實際に紀南地方で廣面積に BHC 粉劑を試みたその結果を考察すれば、イネカメムシについては  $\gamma$  が 0.5% では充分に驅除することが出来ないようである。尤も、クモヘリカメムシが主に棲息し、しかもその密度の低いところでは BHC  $\gamma$  0.5% 粉劑でも、その忌避の効果と相俟つて驅除の目的を達するようである。

高垣、平松兩氏\* は DDT 水和劑、乳劑とも DDT 含有量 0.1~0.05% の濃度で本蟲の忌避劑としての効果が極めて顯著であることを報じている。しかし、忌避的な効果は結局本蟲による被害の分散を意味することであつて、その完全防除のためにはその殺蟲效果に俟たねばならない。

即ち、本蟲の防除には殺蟲力の強い BHC が好適と思われ、粉劑を使用する場合では  $\gamma$  1.0% 程度の濃度が必要かと推察される。

次に、BHC の使用形態についていえば、水和劑並に乳劑はその殺蟲效率が粉劑より優れ、 $\gamma$  0.05% でその目的を達することが出来る。勿論、液劑の本田撒布が困難であることは著者も認めているが、本蟲の加害の激烈な場合には矢張り以上の液劑を使用すべきであろう。粉劑の撒布も出穂期以後では穂を撒粉機に捲きこんだり、又歩行困難なため、液劑とあまり差のないほど手数を要するものである。

粉劑の撒布量は反當 3~4 疋、液劑は反當 4~6 斗程度で充分その目的を達するようである。

次に、撒布の時期はイネカメムシ飛來増加の初期に第 1 回、最盛期に第 2 回、即ち、出穂揃頃と出穂後 10 日

目頃の計 2 回位の撒布で充分と思われる。大體 1 回の撒布で成蟲は殆ど消失し、又、その圃場を忌避して飛來しない。更に、藥劑撒布の時刻は夕方、本蟲が穂に登つて食害が烈しくなる頃がよいと思う。

クモヘリカメムシ並にイネカメムシ棲息數の少ない地帯では、中晩生種の中に早生種が孤立して栽培された場合に慘害を蒙り、棲息數の多い地帯では早期に出穂した圃場より次々と加害して極晩稻に至るまで慘害をあたえる。ために、椿象類の防除に BHC 劑を使用する場合に BHC の藥害としてのたとえ不稔穀の増加があつたとしても、實際場面では殆ど問題とならないであろう。

最後に、黒椿象成蟲 (第 1 圖 d) の防除として各種濃度の BHC を試みたが、實際圃場では BHC 粉劑で  $\gamma$  5%、乳劑で 1.0% 以上の高濃度でなければ死亡しなかつたことを参考までに附言する。

## 7. 結 言

1. クモヘリカメムシはイネカメムシよりも BHC に對しての抵抗性が弱いようである。

2. イネカメムシに對して BHC 粉劑の  $\gamma$  量は 0.5% では實用的でなく、少なくとも 1.0% 以上を必要とし、クモヘリカメムシの混在する場合は 0.8% でよいと思う。

3. BHC は乳劑、水和劑の形態がイネカメムシにとつて有効であり、粉劑はこれに劣る。

4. 粉劑 1.0% は白菜にモザイク狀の白斑を生ずるが、稻には外見上の異狀は認められなかつた。乳劑 0.05% では白菜、稻に藥害はないが、1.0% では白菜に白斑を生ずる。

5. 粉劑の撒布量は反當 3 疋、液劑は 4~6 斗位でよいと思う。

6. BHC 劑の撒布時期は出穂揃とその後 7 日後後の計 2 回で、夕刻の撒布がよいようである。

(農林省朝來農事改良實驗場・技官)

\* 高垣勇・平松寛：クモヘリカメムシに關する研究  
昭和 23 年 9 月、和歌山縣農事試験場速報第 1 報

## 農業保險の病害蟲被害の最高保償限度表

| 病害名     | 最高被害限度 | 備考             |
|---------|--------|----------------|
| 水 稻     |        |                |
| 黄化萎縮病   | 9 割未満  | 補植の全く不能な場合に限る  |
| 稻 熱 病   | 6 割 "  |                |
| 小粒菌核病   | 5 割 "  |                |
| 白葉枯病    | 5 割 "  |                |
| 紋 枯 病   | 4 割 "  |                |
| 穗 腐 病   | 3 割 "  |                |
| 萎 縮 病   | 3 割 "  |                |
| 胡麻葉枯病   | 3 割 "  |                |
| 麥 類     |        |                |
| 黄化萎縮病   | 9 割 "  | 播直しの全く不能な場合に限る |
| 雪 腐 病 類 | 7 割 "  |                |
| 立 枯 病   | 7 割 "  |                |
| 赤 カ ビ 病 | 6 割 "  |                |
| 條 斑 病   | 5 割 "  |                |
| 銹 病 類   | 5 割 "  |                |

| 病害名           | 最高被害限度 | 備考         |
|---------------|--------|------------|
| 大麥ナマグ         | 4 割 "  |            |
| サ黒腐病          | 4 割 "  |            |
| 株 腐 病         | 4 割 "  |            |
| 稈 黑 穗 病       | 3 割 "  |            |
| 白 藻 病         | 3 割 "  |            |
| 萎 縮 病         | 3 割 "  |            |
| 〔註・陸稲用水稻に準ずる〕 |        |            |
| 水 稻           |        |            |
| ザリガニ          | 10 割まで | 植替不能の場合に限る |
| 秋 ウ ン カ       | 8 割未満  |            |
| 三 化 蟲         | 6 割 "  |            |
| アヲトウ          | 6 割 "  |            |
| 夏 ウ ン カ       | 5 割 "  |            |
| カメムシ類         | 5 割 "  |            |

| 病害名           | 最高被害限度 | 備考 |
|---------------|--------|----|
| 二 化 螟 蟲       | 4 割 "  |    |
| 泥 負 蟲         | 3 割 "  |    |
| 稻 苞 蟲         | 3 割 "  |    |
| コブノメイガ        | 3 割 "  |    |
| タテハマキ         | 3 割 "  |    |
| 青 蟲           | 3 割 "  |    |
| 陸稲の根アブラムシ     | 3 割 "  |    |
| 麥 類           |        |    |
| 針 金 蟲         | 4 割 "  |    |
| コガネムシ類の幼蟲     | 4 割 "  |    |
| トビムシモドキ       | 3 割 "  |    |
| キリウジ          | 3 割 "  |    |
| 〔註・陸稲は水稻に準ずる〕 |        |    |

# 水田除草 えの 2・4-D の 使 い 方

荒 井 正 雄

## 2・4-D による水田除草の着眼点

今まで除草剤として屢々研究された薬剤は單に毒作用だけで雑草を殺すので、同時に作物にまで害を与える場合が多く實用化されたものが少かつたが、2・4-D は生理作用が主體となつて雑草を殺し、しかもその作用が極めて強力で、植物の種類によつて作用の強さが異なる特長があるので、極めて効果的に實用化されるようになった。その作用機構の詳細は省略するが、簡単に言えば、2・4-D は微量に用いればホルモンの効果を示し、多量に用いれば、逆に植物体内の貯蔵物質を消耗し、生理機能を異常にして植物を枯死させ、又植物のどの部分からでも數時間で体内に侵入し、自由に体内を上下に移行してこのような作用をする。且つ、植物の種類により又同じ種類の植物でも種々の條件によつてその抵抗性が非常

に違ふので、この抵抗性の差違を上手に利用して、作物に害なく雑草を殺すことができるのである。

水稻は 2・4-D に強い作物であるのに反して、水田雑草は湛水という操作によつて 2・4-D に弱い種類のものが多く發生するので、水稻と水田雑草との 2・4-D に對する抵抗性の差が非常に大きく、従つて 2・4-D が甚だ効果的に利用できるのである。即ち、水稻本田期に適期に適量を撒布すれば、雑草の大部分は 10 日内外で枯死してしまい、水稻は撒布後しばらくの間草丈の伸長が稍抑制されるもその後回復し、莖數の増加は抑制されるが收穫期の桿長・穂長・穂數は慣行の除草を行つた場合と大差なく、水稻収量も減収するようなことはないのである。第 1 表は 2・4-D 撒布後の雑草の種類別被害程度 の 1 例を、第 2 表はその場合の水稻の生育、収量及び殘草量の 1 例を示したものである。

第 1 表 2・4-D による水田雑草の被害程度

(鴻巣試験地成績 1949)

| 雑 草 名       | 7 月 18 日撒布區 |         |      | 7 月 27 日 撒 布 區 |         |      |       | 8 月 3 日撒布區 |         |      |
|-------------|-------------|---------|------|----------------|---------|------|-------|------------|---------|------|
|             | 撒布時<br>の草丈  | 被 害 程 度 |      | 撒布時<br>の草丈     | 被 害 程 度 |      |       | 撒布時<br>の草丈 | 被 害 程 度 |      |
|             |             | 40 g    | 50 g |                | 40 g    | 50 g | 60 g  |            | 40 g    | 50 g |
| コ ナ ギ       | 9.3         | 枯死      | 枯死   | 17.3           | 枯死      | 枯死   | 枯死    | 24.4       | 枯死      | 枯死   |
| キ カ シ グ サ   | 4.0         | 〃       | 〃    | 4.8            | 〃       | 〃    | 〃     | 7.3        | 〃       | 〃    |
| ウ リ カ ハ     |             |         |      | 11.5           | 〃       | 〃    | 〃     | 12.3       | 〃       | 〃    |
| ア ブ ノ メ     | 2.3         | 〃       | 〃    | 8.6            | 〃       | 〃    | 〃     | 12.0       | 〃       | 〃    |
| ア ゼ ナ       |             |         |      | 5.9            | 〃       | 〃    | 〃     | 10.7       | 〃       | 〃    |
| ミ ゴ ハ コ ベ   | 1.6         | 〃       | 〃    | 1.8            | 〃       | 〃    | 〃     | 2.5        | 〃       | 〃    |
| マ ツ バ イ     | 3.0         | 〃       | 〃    | 3.5            | 甚害      | 〃    | 〃     | 4.6        | 甚害      | 甚害   |
| タ マ ガ ヤ ツ リ | 14.0        | 〃       | 〃    | 24.7           | 〃       | 〃    | 〃     | 47.6       | 〃       | 〃    |
| ヒ デ リ コ     |             |         |      | 15.2           | 〃       | 〃    | 〃     |            |         |      |
| セ リ         | 11.0        | 〃       | 〃    | 13.8           | 枯死      | 〃    | 〃     | 26.9       | 枯死      | 枯死   |
| チ ョ ウ ジ タ デ |             |         |      | 13.0           | 〃       | 〃    | 〃     |            |         |      |
| デ ン ジ ソ ウ   | 9.5         | 少害      | 少害   | 9.5            | 少害      | 少害   | 中害    |            |         |      |
| ク ロ グ ワ イ   | 18.3        | 〃       | 〃    | 23.8           | 〃       | 〃    | 中又は甚害 | 39.8       | 少又は無害   | 無害   |
| ア ゼ ム シ ロ   |             |         |      | 7.6            | 枯死      | 枯死   | 枯死    |            |         |      |
| ヒ エ         | 28.2        | 無害      | 無害   | 43.2           | 無害      | 無害   | 無害    |            |         |      |
| ウ キ ク サ     |             |         |      |                | 〃       | 〃    | 〃     |            |         |      |
| ア オ ウ キ ク サ |             |         |      |                | 〃       | 〃    | 〃     |            |         |      |
| サ ン シ ョ ウ モ |             |         |      |                | 〃       | 〃    | 〃     |            |         |      |
| ホ ツ ス モ     |             |         |      |                | 〃       | 〃    | 〃     |            |         |      |

第 2 表 2・4-D 撒布區の稻の生育収量及び殘草量

(鴻巣試驗地成績 1949)

| 區   | 撒布時期<br>月日 | 撒布量<br>反・當<br>2・4-D 酸<br>反 | 中耕除<br>草回數 | 稈 長<br>cm | 穗 長<br>cm | 穗 數<br>本 | 出穗期<br>月日 | 成熟期<br>月日 | 反當玄<br>米容量<br>石 | 同 左<br>比 率<br>% | 殘 草 量<br>坪當風乾<br>瓦 | 同左比率<br>% |
|-----|------------|----------------------------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------|
| 1   | —          | —                          | 4          | 80.6      | 20.8      | 11.9     | 8.31      | 10.29     | 2.36            | 100.0           | 5.0                | 1.6       |
| 2 A | 7.19       | 40                         | 1          | 79.6      | 20.3      | 11.6     | 9.1       | 〃         | 2.54            | 107.5           | 18.0               | 5.7       |
| 2 B | 〃          | 50                         | 1          | 81.3      | 20.6      | 11.4     | 〃         | 〃         | 2.48            | 104.8           | 13.4               | 4.3       |
| 6 B | 7.19       | 50                         | 0          | 78.9      | 20.5      | 11.3     | 8.31      | 〃         | 2.36            | 100.0           | 32.2               | 10.2      |
| 3 A | 7.27       | 40                         | 1          | 79.3      | 20.8      | 12.8     | 9.1       | 〃         | 2.53            | 106.2           | 25.8               | 8.5       |
| 3 B | 〃          | 50                         | 1          | 79.4      | 21.0      | 11.5     | 〃         | 〃         | 2.43            | 102.7           | 19.8               | 6.3       |
| 3 C | 〃          | 60                         | 1          | 78.8      | 21.3      | 11.0     | 〃         | 〃         | 2.33            | 98.8            | 19.4               | 6.2       |
| 7 A | 7.27       | 40                         | 0          | 76.9      | 21.5      | 10.4     | 〃         | 〃         | 2.50            | 105.9           | 60.6               | 19.3      |
| 7 B | 〃          | 50                         | 0          | 78.7      | 21.0      | 11.2     | 〃         | 〃         | 2.46            | 104.2           | 47.0               | 14.9      |
| 5 A | 7.27       | 40                         | 1          | 79.4      | 20.5      | 13.2     | 〃         | 〃         | 2.46            | 104.2           | 38.6               | 9.1       |
| 5 B | 〃          | 50                         | 1          | 79.6      | 20.4      | 12.1     | 〃         | 〃         | 2.42            | 102.4           | 34.2               | 10.9      |
| 4 A | 8.3        | 40                         | 1          | 78.8      | 20.9      | 11.3     | 8.31      | 〃         | 2.51            | 106.3           | 35.4               | 11.3      |
| 4 B | 〃          | 50                         | 1          | 79.2      | 20.7      | 11.4     | 〃         | 〃         | 2.55            | 108.1           | 17.4               | 5.5       |
| 8 B | 8.3        | 50                         | 0          | 77.9      | 21.3      | 10.0     | 9.1       | 〃         | 2.40            | 101.7           | 52.6               | 16.7      |
| 9   | —          | —                          | 0          | 65.1      | 19.4      | 4.8      | 〃         | 〃         | 1.32            | 55.8            | 314.4              | 100.0     |

備考 供試品種 農林 25 號；播種期 5 月 19 日；挿秧期 6 月 28 日

栽植様式 坪當 70 株 (1.3 尺×4 寸) 1 株 3 本但し 5A, 5B は 5 本

追肥の時期 7 月 19 日；ヒエの拔取期 8 月 8 日；殘草量調査 10 月 7 日

このように、2・4-D は水稻作の本田除草に對して極めて効果のある除草劑であるが、實際の使用に當つて、安全且つ經濟的に使用するには、特に次の點に充分留意しなければならない。

(1) 水稻は 2・4-D に強い作物であるが、その抵抗性は決して絶對的なものではなく相對的なものであつて多量に用いた場合は勿論のこと、生育時期・栽培環境・品種・地域等によつてかなりの違があるので、使用時期使用量が適當でないと 2・4-D によつて障害を受け減収する場合がある。

(2) 水田雑草は 2・4-D に弱いものが多いけれども、他方水稻に對する藥害の危險性を考慮すると、2・4-D の撒布量を多くして除草効果を大きくするよりも、發生雑草を 2・4-D に弱い種類にし、それを弱いような狀態に生育させ、更に 2・4-D の除草効果を大きくするような操作を採用して、少い撒布量で除草効果を大きくすることが必要である。

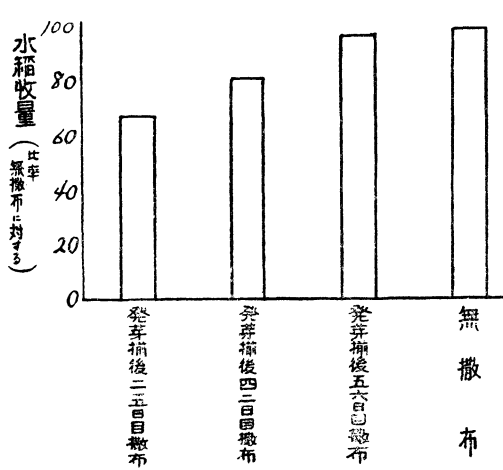
本稿はこの二點を究明理解して適切な處置がこうぜられるようになるために、今までに分かつてゐる點を概説することにした。

### 2・4-D と水稻の生育収量

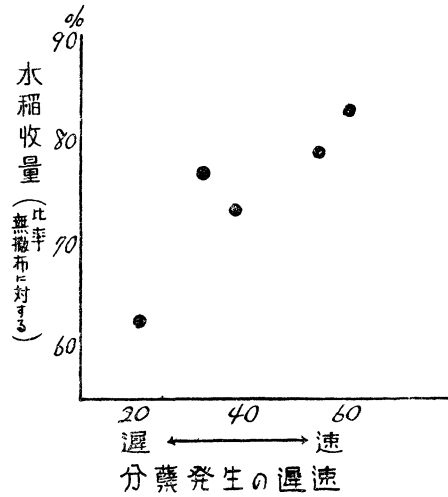
(イ) 生育時期 (第 1 圖參照) 2・4-D が水稻の生育収量に及ぼす影響は生育時期によつて著しく違い、發芽

時、幼苗期が最も大きく、生育が進むにつれ小さくなる。即ち、發芽時・幼苗期の撒布は使用量が極端に少ない限り、非常な障害を受けて、完全に枯死腐敗するか又はその時に發生していた分蘗が大部分畸型となり、遂に枯死し、その後新しい分蘗が發生し始めるが、分蘗力の少い苗となるので、結局穗數が減少して減収となる。特に、播種後 15 日以内に撒布した場合には枯死率が非常に多くなり、枯死しないものも極端な畸型苗となる。本田期の分蘗初期の撒布は使用量が少くない限り、主稈や早い第一次分蘗は一時生長が緩慢となり、後再び正常に生長するが遅く發生した分蘗莖は大部分が畸型となつて遂に枯死し、更に分蘗の發生を抑制されるので、結局正常な穗の數が減少して減収する。有效分蘗終止期(穗になる分蘗が發生し終つた時期)以後の撒布は、2・4-D 酸反當 30~50 瓦の場合には草丈の伸長が一時緩慢となり、無効分蘗の發生が抑制されるのみで、結局収量には何等影響しない。

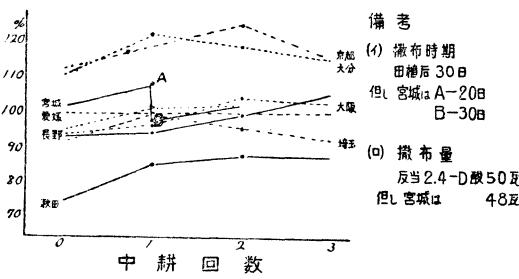
幼穗形成期以後の使用は枝梗數が減少し、稔實數が減少することによつて減収するという實驗結果と、逆に稔實を良好にするから収量には何等影響がないという實驗結果とがあつて、この點はまだ明確でない。出穂開花前後の使用は花粉に作用し不稔花粉としたり、授精作用に障害を及ぼしたりするから、秕が多くなり減収する。



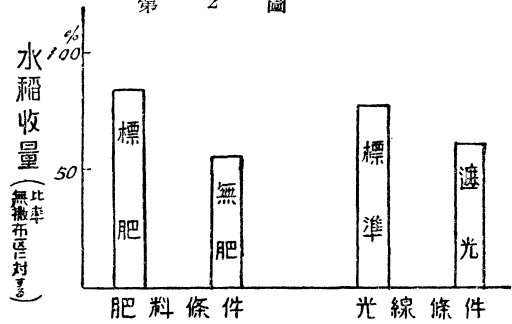
第 1 圖



第 2 圖



第 5 圖



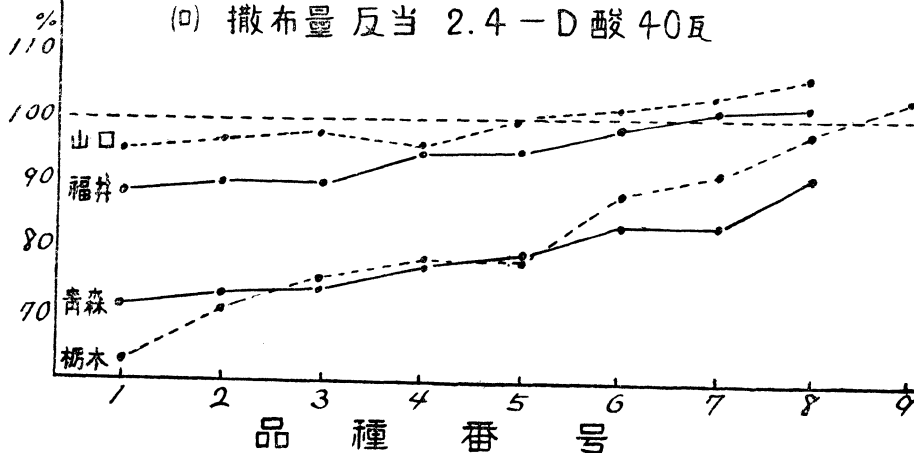
第 3 圖

### 備 考

(イ) 撒布時期

田植後 青森 42日, 福井 24日, 栃木 23日, 山口 20日

(ロ) 撒布量 反当 2,4-D 酸 40 瓦



第 4 圖

(ロ) 栽培環境 (第2圖及び第3圖参照) 水稻は同一品種でも栽培環境が違つと、外部的な生育の様相、例えば分蘖の増加や草丈の伸長等が色々と變化し、體内の生理的條件も異なるので、2・4-Dの影響が著しく異なる事は當然であるが、この點はまだ充分解明されていない。筆者が昨年行つた試験結果によると、分蘖發生の遅れるような栽培環境の場合、及び貯藏炭水化物が少くなるような不良環境の場合には、2・4-Dに對する抵抗性が弱い傾向を示した。

分蘖發生の遅れている場合には若い分蘖やこれから發生する分蘖が多く、株全體からみれば2・4-Dに弱い莖が多いので、抵抗性が弱いのである。従つて、低溫な地方や低溫の年、早植の場合等のように分蘖發生の遅れる時は、田植から撒布までの日數を長くする必要がある。

遮光、無肥等の不良環境で生育した場合には2・4-D對する抵抗性が弱い、これは貯藏炭水化物が少い爲に2・4-Dの作用により消耗がはげしいからであろう。従つて、日照不足・低溫・肥料不足等貯藏炭水化物の少くなるような場合には撒布量を少くする必要がある。

(ハ) 品種 (第4圖参照) 水稻は品種によつて2・4-Dに對する抵抗に差があるが、この抵抗性と他の特性との間の關係はまだ明瞭でない。しかし、晩生種は早生種よりも有効分蘖終止期が遅れるから、早く撒布した場合には早生種よりも影響が大きいことは當然である。又※

※北日本は南日本より氣候的に見て、生育時期や體内の生理的條件の品種間差異が大きいので、2・4-D抵抗性の品種間差異も大きい。尙、分蘖初期・中期は分蘖發生狀況・體内の生理的條件等の品種間差異が大きいので、2・4-D抵抗性の品種間差異が大きい、分蘖後期には小さくなるから、この時期に撒布すれば品種によつて撒布量を変える必要性が少くなる。しかし、北日本に於ては分蘖後期でもこの點を考慮しなければならない。

(二) 地域性 水稻の2・4-Dに對する抵抗性は生育時期・栽培環境・品種等により著しく違ふから、氣候・土質・品種・栽培法等が地域によつて非常に違ふ我が國では、2・4-Dが水稻の生育收量に及ぼす影響も著しく異なる。一般に、北日本及び山間部は南日本及び平坦部よりも氣溫が低いために生育が遅れる傾向にあり、又低溫・日照不足のために體内の生理的條件も2・4-Dに弱い傾向にある。従つて、北日本及び山間部は南日本及び平坦部よりも2・4-D使用による減收の危険性が大きく、水稻に障害のない使用の時期 (田植より使用までの日數) は遅く使用の量は少くしなければならないのである。

以上述べたことを要約すれば、2・4-Dによつて水田除草を行う場合には、一般に適期に適量を撒布すれば、慣行の除草をするのとくらべて水稻收量は變らないが、これが適當でなければ減收する危険がある。減收は主に穗數の減少によるものであつて、分蘖初期程種々の條件の

第3表 使用量・使用時期及び中耕除草回數

| 地 域     | 縣                     | 名 | 使 用 時 期<br>(田植後日數) | 反當使用量<br>(瓦) | 中耕回數 |
|---------|-----------------------|---|--------------------|--------------|------|
| 北東北及北海道 | 秋田・岩手・青森・北海道          |   | 使 用 不 可            | —            | —    |
| 南 東 北   | 福島・宮城・山形              |   | 30~40              | 40~50        | 2    |
| 北 陸     | 福井・石川・富山・新潟           |   | 早植30~40<br>晩植25~35 | 30~50        | 1~2  |
| 北關東及東山  | 栃木・群馬・山梨・長野           |   | 20~35              | 40~50        | 1~2  |
| 南 關 東   | 神奈川・東京・千葉・埼玉・茨城       |   | 20~30              | 40~60        | 1    |
| 東 海     | 三重・岐阜・愛知・静岡           |   | 20~30              | 40~60        | 1    |
| 近 畿     | 京都・大阪・和歌山・滋賀・奈良       |   | 20~30              | 40~60        | 1    |
| 四 國     | 愛媛・香川・高知・徳島           |   | 20~30              | 40~60        | 1    |
| 山 陰     | 鳥取・島根                 |   | 25~30              | 40~50        | 1    |
| 山 陽     | 山口・廣島・岡山・兵庫           |   | 20~25              | 40~60        | 1    |
| 九 州     | 福岡・大分・佐賀・長崎・熊本・宮崎・鹿児島 |   | 20~25              | 40~60        | 1    |

備考 (イ) 本表は各縣平坦部に於ける標準を示した。

(ロ) 反當使用量は2・4-D ソーダ鹽の製品量 (2・4-D ソーダ鹽含量 95%) で示した。

差が敏感にひゞく傾向にある。従つて、使用時期は有効分蘖終止期以後に使用量は水稻に無害で除草効果のある最低量に止めることが安全である。そして、北日本及び山間部は南日本及び平坦部よりも使用時期を遅く、使用

量を少くしなければならない。第3表に各地域平坦部の使用時期・使用量の標準を示した。

#### 2・4-D と水田除草効果

雑草は種類によつて2・4-Dに對する抵抗性が非常に

違い、一般に廣葉の多汁な1年生雑草は極めて弱く極く僅かの量を撒布しても簡単に枯死してしまうが、禾本科雑草は極めて強く、多量を撒布しても容易に枯死しない。又、2年生及び多年生雑草は大抵のものが地上部が枯死しても地下部が枯死し難い。従つて、我々は2・4-Dの除草効果を考える場合には発生している雑草の種類や発生割合・発生量を考慮する必要がある。

水田雑草の種類は稲作期間だけでも全国的にみると100種以上もの多数になるが、そのうち主な雑草の2・4-D抵抗性を第4表に示した。この表によりわかるように水田に比較的多く発生する雑草はヒエ、ヒルムシロ等を除けば大部分のものが「弱」又は稍弱の部類に属している。しかし、ヒエは全国的に見ても相當発生が多く（北日本は特に発生が多い）、ヒルムシロは北日本に発生が多く、又クログワイ、デンジソウ等も可成り発生の多い地帯もあるから、これ等稲に害を與えないで枯死させることの不可能な「稍強」又は「強」の雑草を如何にして除草して2・4-Dの除草効果をあげるか、更に「稍弱」に属する雑草は生育が進むと2・4-D酸反當40~60瓦では枯死し難くなる（第1表タマガヤツリ、マツバイを詳細に見よ）から、これ等の雑草を如何にして生育を抑制して2・4-Dの除草効果をあげるかが、2・4-D使用上の大きな問題となる。これ等の課題の解決は今後の研究に待たなければならないが、2・4-D撒布前に1~2回田打草か畜力中耕除草機で中耕除草を行うことにより相當の効果をあげることができる。即ち、2・4-D撒布前に除草機で中耕除草を行うことは、(イ) 2・4-Dでは中耕を行うことができないが、現在までの試験結果では中耕が不必要であると言うことは不可能で、むしろ必要であろうと考えられるから（第5圖参照）、中耕の効果により水稻の生育が良好になること、(ロ) 2・4-Dでは實用的に枯死させることの不可能なヒエその他の雑草の発生を少くすることができること、(ハ) 一度発生した雑草を除草するから、撒布時の雑草の生育程度は中耕除草を行わない場合よりも小さいので、2・4-Dの草除効果が増すこと、(ニ) 撒布時までに雑草が繁茂して水稻の生育を害する恐れがなくなること等色々の効果があるのである。しかし、今後雑草の生態を研究することにより一層合理的な方法が案出されるであろう。

**落水と入水** 2・4-Dの撒布時に、田面に多少水が溜つていたり、撒布後数時間以内に入水したりすると、2・4-D抵抗性が「弱」で草丈の高い雑草は大部分枯死するが「稍弱」に属するものや「弱」に属していても草丈が低くて冠水するもの等は、枯死しないものが多くなり、除草効果が充分でなくなる。又、タマガヤツリ、カヤツリ

第4表 水田雑草の2・4-D抵抗性（都府縣立農試及び鴻巣試験地成績 1949より）

|      |                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 弱    | コナギ、キカシグサ、ミヅキカシグサ、アブノメ、アゼナ、セリ、ミゾハコベ、ウリカワ、オモダカ、ヘラオモダカ、チョウジタデ、タカサブロウ、トウコギ、ヒロハイノヒゲ、タネツケバナ、スブタ、アギナシ、キツネノボタン、ノミノフスマ、ハコベ |
| 弱~稍弱 | ヤナギスブタ、ミゾソバ、アゼムシロ、クサネム                                                                                             |
| 稍弱   | アゼトウガラシ、スカシタゴボウ、マツバイ、カヤツリグサ、タマガヤツリ、ヒデリコ、コブメカヤツリ、アゼカヤツリ、ホタルイ、ハリイ、イボクサ、ミヅハコベ、アワゴケ、イヌタデ、ヤナギタデ、サクラタデ                   |
| 稍強   | ホシクサ、デンジソウ、クログワイ、ヒルムシロ、ウキクサ、アオウキクサ                                                                                 |
| 強    | ヒエ、スズメノテツボウ、メヒシバ、エノコログサ、アオミドロ                                                                                      |

グサ、マツバイ等は2・4-D撒布後いつまでも湛水しないでおくと、一度莖葉が黄變し莖の基部が褐色になつて枯死しかゝつたものでも、再び新根がでて生きかえる場合が多い。これ等の雑草は撒布後1~2日たつてから充分湛水すれば、やがて横に倒れて完全に枯死する。従つて、2・4-Dの除草効果を充分發揮させるためには、撒布前に完全に落水し、撒布1~2日間（少くとも5~6時間）は入水しないようにしておき、その後再び湛水することが大切である。濕田の場合には撒布数日前から用水路ごとに協同で落水するようにすれば、完全に落水できて2・4-Dの除草効果を充分發揮できるばかりでなく、撒布のために田の中え入つた際に足がづりこまなくなるから撒布時間も少くてすみ、一舉兩得である。

**天候** 降雨中に撒布しても効果のないのは勿論であるが、撒布直後に降雨があれば殆ど効果がない。撒布後数時間以内に、降雨があれば、入水の場合と同様に除草効果が著しくおちる。しかも、2・4-Dの撒布時期は地域によつて違いはあつても大體7月中旬から8月上旬であつて、降雨の多い時期であるから、降雨に充分注意しなければならない。又、關東地方のように雷雨の多い所では特にこういう危険が多いので、雷雨のありそうな日は午前中のみに撒布した方が安全である。撒布後数時間以内に降雨に見舞われた時には、4~5日後まで様子を見て餘り効果のなかつた時は直ちに再撒布するとよい。又、朝露のある所にうすい濃度の2・4-Dを撒布すると、除草効果が稍落ちる傾向にあるから、朝露がなくなつてから撒布した方がよい。（農林省關東東山農業試験場技官）



# 白絹病

## その新しい防ぎ方

瀧 元 清 透

### 白絹病とはどんなものか

白絹病は多犯性の病害と稱し多種類の作物を侵す病害の代表的のものである。その罹病作物は特用作物、蔬菜、花卉及び果樹に互り、農園藝業で栽培する作物中で本病の被害を受けないものは少数の禾本科作物に過ぎない。被害の多い作物はコンニャク、ナンキンマメ、タバコ、ミツマタ及びマオラン等の禾本科作物、夏作蔬菜及びウド、特にウド栽培では警戒せねばならぬ病害である。又花卉は何れも罹り易く、殊にユリ、ヤグルマソウ及びシュンラン等が罹り易く、サツマイモの苗床で發病して切取近い苗を枯らすことも多い。罹病植物中にはコンニャク、マオランのように罹病部は軟化して早晚枯れ、病勢が急激であるが、少数の作物、殊にキミガヨランのような植物では病勢が緩慢で、罹病しながらいつまでも枯れないでいるものもある。

**病徴** 普通地際に近い莖が侵されるが、稀に葉に直接發病して病斑をつくることもある。カボチャ畑で果實が侵されることは普通に見るところである。罹病部の表面には絹絲又は綿絲のような白い菌絲を密にまとい、その表面に粟粒からナタネ種子大の菌核をつくる。それ等の病徴は寄主作物の種類、當時の氣象状態で様でなく、温度が高く、濕氣の多い時は菌絲の發育が旺盛で、密で眞白いが、乾いた時及び罹病後日が経つと菌絲が顯著でなく、僅かに少数の菌核だけが見られる。コンニャクは典型的な病徴をあらわすが、ネギでは病徴ははつきりせず、葉の衰えた株を掘り出して見て白絹病と診斷できる程度である。莖の罹病部は地際部だけで廣く上方に擴がることがない。罹病の結果として莖葉の萎凋を伴う。普通その莖葉の萎凋で發病を知ることが多い。コンニャクその他の柔軟な蔬菜では罹病部は軟化してその部から倒伏するが、既に木質化した莖では乾腐狀を呈する。葉が單獨に侵されると、輪廓の明瞭な褐色の病斑ができる(棉の葉の場合)。果實が侵されるとその一部又は大部に菌絲を白くまとい後菌核が形成される。罹病果實は軟化し(カボチャの場合)。或は肉質が脆弱となる(リンゴの場合)。菌核は菌絲又は罹病部の表面に散生するが、時には多数の菌核が塊つてできることがあつたり、或は僅かに少数の菌核を見ることがある。形は圓くその大きさ

は大きいものでは直徑3耗に及ぶものもあるが、普通は2耗内外で、ネギの罹病株の菌核は極めて小さく、1耗内外である。菌核の大きさは寄主にもよるが、發病當時の環境や、地域的によつても差異がある。色は初めは白いが、日が経つに従い淡黄褐色から褐色、最後に栗褐色となる。

**病原** 罹病部に見る白い菌絲は病原菌の營養體で、菌核は菌絲が集まつてかたまり、その表面に革質の皮を被つて長く寒さに耐えるものである。即ち本病は病原菌そのものが病徴の一部をつくつていのである。菌絲は寄主の組織内に繁殖して寄主から養分をとり、寄主の細胞の生活力を奪う。菌核はナタネ菌核病の菌核とは異なり、子囊盤を生ずることがなく、長く生存して適當な状態になると菌絲を發育するだけである。本病菌は別に溫暖多濕な時に菌絲の一部が膨れて擔子囊をつくり、その頭の上に4ケの擔子胞子をつくるので、分類上本病菌は擔子囊菌の中に入つてい

**誘因** 白絹病は雨の少い時でも發病するが、特に夏降雨後地面が濕つたときに發病し易い。又葉が繁り過ぎたり、下枝が混んで地面が常に濕つている場合、例えば落花生畑やウドの畑又は密植した花卉の畑に被害が多い。尙罹病作物の花卉や特用作物を連作すると發病が多くなる。

**傳染徑路** この病菌の菌核は状態がよいと6、7年の長い間地上で生活力を保ち、その間32.8°Cの温度と濕氣と、附近に寄主植物があると、菌核から菌絲を伸ばして傳染し、その後は菌絲は地上をも匍うて隣接の株に傳染する。又菌核及び菌絲は農具或は耕作者の足について廣く傳播することがある。稀にできる胞子は成熟すると直ちに散るが、これは空氣傳染して發病することはないようである。かゝる關係で罹り易い花卉や特用作物を連作する畑には本病の發生が多い。

### 防 除 法

本病の病原菌が土地に残つて次作の病原となるのであるから、輪作は先づ考えられることである。しかし前に述べた通り本病は殆んど各種の作物を侵すので、輪作する作物に限りがある。ただ甚しい被害地では陸稻とか粟

のやうな禾本科の作物を輪作すれば被害が軽くなる。灌水の出来る畑では1年水稻栽培を行えば発病がなくなる。然し水稻も罹病植物の中に入っている。土地を消毒すれば病原菌を根絶することはできるが、費用と手数を要するので、温室とか或は小面積の苗床又は特殊な作物を栽培する畑に限り、一般の畑には現在のところ行われない。土の消毒は温室或は苗床用には蒸気消毒又は焼土がよく、薬劑消毒はその他畑の土消毒にも用いられる。蒸気消毒ではしくじめることは少いが、焼土の場合は土に適當な濕りを持たすこと。土の温度が60~70°Cに上る位にしそれ以上に焼き過ぎないこと。鐵板上で焼く時は絶えず土をかくはんして土に一樣の熱をあたえること等の注意がある。薬劑消毒に用いる薬はクロルピクリン又はフォルマリンがよく、その方法は一般の土壤傳染する病害防除の場合と同じでよいが、青枯病菌や萎凋病の病原をなすフザリウム菌とは異つて、白絹病菌は畑土の表面にいたのであるから、土の表面消毒に重きをおいて土中深く消毒する必要はない。そのような理由から反當 15 貫内外の石灰窒素を畑の表面に一樣に撒いて、2,3 日後に鋤き込むと病菌を絶滅することはできないが、発病が少くなる。その際撒布後に水を如露でかけておくと一層效目が多い。苗床に普通の畑土を用いると、白絹病のみでなく苗立枯病や青枯病に罹り易いから、苗床土は必ず、山の土か川の砂を用いる。又圃場の衛生としては、密植を避け、不用の下葉を取り去つて空氣の流通をよくすることが必要である。ユリその他の園藝作物では夏土地の乾燥を防ぐ目的で畦の間又は株の間に藁或は草を敷くことがあるが、そのために白絹病の蔓延を誘い易いから、発病の多い畑では藁敷は止めるか又は発病を見たら取り除くことにする。

次に發病した株は周圍の土と共にバケツで運んで土中深く埋める。一作が終つたら土を鋤きかえして病原菌を土中に埋める。以上の注意で本病に對する栽培或は耕作上の注意はできたのであるが、病原菌はいろいろのぬけ道を見出して傳染することが多いから、病害の蔓延期になると薬劑撒布を行うと被害を軽くすることができる。鑛方未彦博士は菟藟白絹病の防除に、菟藟の莖の地際部を中心に昇永の4,000倍液を撒布して効果を擧げて居られるし、山田濟は桑の病害研究中、桑白絹病防除に石灰硫黄合劑の2~3度液を撒布してその効果を認めて居る。白絹病の防除に昇永水の有效なことは鑛方博士の試験で明らかであるが、水銀を主材とした水銀製劑を用いて本病の防除に有效な結果を収めた成績は、遠藤茂博士、日本專賣公社たばこ試験場日高醇技官及び筆者等を得られている。遠藤博士はトマト白絹病防除にウスブル

ンの800~1,000倍液を撒布し更にその後水和硫黄劑を根元に施して防除に成功し、日高技官は落花生の白絹病防除にセレンサンを撒粉して防除の効果を擧げた。筆者もトマト、ゴマ、ニンジン、ゴボウ及び落花生の白絹病に對しウスブルン800倍液を撒布すると病害の進行を止め蔓延を防止し得る成績を収めた。

**新しい防除法** 毎年白絹病に侵される甘藷苗床では、苗の切取時期に近づいた時、或は白絹病の發生する畑では梅雨期以後、常に發病に注意しその發生を見たら、直ちに水銀製劑の800倍液を噴霧器（甘藷苗床では如露でもよい）で罹病株を中心として周圍の株に莖の地際部を目當に撒布する。この薬劑撒布で既に發病したもの（軽い程度のものはその後の進行が止まるし、新らしい發病を防ぐことができる。しかし雨が降つたり、撒布後日が経つと薬劑の効果が減ずるから、その後も發病期中2,3回同劑を撒布する。この液劑の代りに日高技官はセレンサンに消石灰を加えて重さで5倍に増量したものを反當5疇の割合で、落花生畑に撒粉したものは、撒粉しなかつたものに比し白絹病の發生が4分の1に過ぎなかつた。この場合セレンサンはそのまゝでは藥害があるから必ず消石灰か乾いた砂で増量すること、葉にかけ過ぎないように撒粉機で平等に撒粉することが必要な注意である。

**白絹病罹病株の治療** 白絹病發病初期の株は前に述べたウスブルンの撒布でその後の進行が止まるが、既に病害が進行して莖の組織が深く侵された時は薬劑撒布で回復が困難であるから、かゝる際には作物によつては罹病部を刃物で削り除きその痕に浸透性のある薬劑を塗抹しておくことと治療することができる。タバコのように1株の價格の高い作物はこの治療法も可能で、日本專賣公社の長岡榮利技官は、タバコの罹病株の患部を削り去り、その痕に昇永の4,000倍液或は生石灰の50倍液を塗抹し、更に同一薬劑を罹病株の周圍の土に撒布し、薬劑を充分土にしましてから治療部の上2,3寸まで土をかぶせておいたところ、その後治療部から不定根が出て回復し健全に育つたことを確めている。

（日本特殊農業製造株式会社農事試験場長）

第4卷第34號「種子の粉衣消毒に就て」の記事中、45頁左欄下より23行目の鹽苗代とあるは水苗代の誤りにつき訂正します。

## 優良農薬の静岡縣移動展示會

静岡縣では昨年度に引續いて、本年も優良農薬の移動展示會を賀茂郡に於いて開催された。

|      |           |
|------|-----------|
| 7月1日 | 下田町下田町小學校 |
| 7月2日 | 南中村南中村小學校 |
| 7月4日 | 松崎町松崎町小學校 |
| 7月6日 | 稻取町稻取實業學校 |

## 果樹病害防除の年中行事 (3)

## — 梅雨あけ前後の手入 —

## 鑄 方 末 彦

時恰も梅雨季で、陰湿な天候が打ち續き、空気中の濕氣は幾日も飽和状態に保たれるから、黴菌の繁殖には全く洩向きである。そこで時を得顔に増殖蔓延して被害を與える病菌が少くないので、特に注意を拂つて防除に努力せねばならない季節である。

## 梨の病害

赤星病の豫防が完全にできていない園では、葉裏に特有の毛狀物が現われて、酷く發病した葉は黒くなつて枯死する。赤星病の病斑に生じた毛狀物は病原菌の銹子腔と稱するもので、その中に形成されている銹孢子はこの季節中に飛散してムロやジャクシンに移るものである。しかし今となつては赤星病に對するよい防除策はないので、明年のために本年の被害を忘れないでいたいものである。

この期に特に氣をつけて一生懸命防除に努めなければならぬ病氣は、二十世紀に發生する黒斑病である。

**黒斑病** 黒斑病菌の繁殖適温は 25~28°C である、ぼつぼつ気温もこれに近づいてくるから酷く蔓延するのも無理はない。本病の本格的傳染は梅雨季に始まり、葉や新梢は病斑にまびれ、果實はザクロの實のように割れて落果し、慘狀を呈するのはこの梅雨季である。本病による被害は 70~80% に達することは珍らしくなく、時に 100% と云うことさえもある。それがこの梅雨季に起るので、この際栽培家は萬難を排して防除に努めねばならない。

ボルドウ液の濃度は 4~6 斗式とし、石灰を硫酸銅の 1.5~2 倍ぐらいを用いた過石灰とする。石灰分の餘り多い液を撒布するとアカダニやサピダニの發生が多くなり、少ければ果實の光澤を損う。なるべく天氣の變り目を狙つて雨前撒布を行つた方が効果的である。が梅雨の雨は一旦降り出すと數日も續き撒布の機會を失う恐れがあるから、精々氣をつけて雨前になるように撒布すべきである。撒布回数は少くとも梅雨季から土用前までに數回を覺悟し、その中 1~2 回はボルドウ液の中に、硫酸鉛や硫酸ニコチンを添加することを忘れてはならない。5 月中下旬頃に掛けた第 1 回の小袋（パラフィン紙）は、大分傷んでおり、又小さくて果實の肥大のために破損し

易いから梅雨明け前後から、第 2 回目の大袋を掛けるのである。

大袋にパラフィン紙を用うれば、果皮の滑かな緑色の果實が得られ、荏油引新聞紙などを使うと、白味を帶びた果實が生れる。

**黒星病** 一般の品種では既に蔓延が止んでいるが、本病に對して極端な罹病性である晩三吉と鴨梨は、梅雨明け頃まで發病を持続するので、ボルドウ液の撒布をそれまで続けねば良い結果は得られない。撒布回数は大體に於いて袋掛け後 2~3 回でよいのであるからこの期に於ては梅雨明けまでに 1~2 回と云うことになる。ボルドウ液の割合量は次のようにして果實の光澤を損わないようにしたい。

硫酸鉛……120 匁、生石灰……240~360 匁、水……8~10 斗。なおグンバイやアブラムシを同時に防ぐために、硫酸ニコチンを 800 倍になるように添加することも妙であり、ハマキムシの類が多ければ硫酸鉛をボルドウ 1 斗につき 15~20 匁を加えるがよい。

晩三吉のような晩熟種には袋の 2 回掛けを行う地方があるが、梅雨明け前後頃に荏油引のハトロシ紙や新聞紙を用うことが望ましい。

よく見られることであるが、果實に於ける發病を免れようと思い袋の上にむやみに多量のボルドウ液を撒布したために、收穫をしてみると 實に基だしい藥害を被っていることがある。そこで袋の上からであつても餘り多量の藥劑を灌注することは禁物である。

**ウドンコ病** 一般に知られるのは秋口であるが、梅雨明け頃からぼつぼつ葉の裏面に現われてくる。本病に侵されると落葉期が早くなるので、晩三吉のような品種にとつては果實肥大の妨げとなる、しかし直接の侵害部は葉のみにとどまるので恐るべき病害ではない。

本病は黒星病或は黒斑病の豫防に撒布せられるボルドウ液を、よく葉裏に附着するように努めておけば完全に防ぎ得る、従つて特別の方法を講ずる必要はない。

## 桃の病害

桃の最も恐るべき病害炭疽病などの發生は既に終熄し、黒星病や細菌性穿孔病などがこの期から盛んに出現

する。兩者共に左程重要な病害とは思われていないが、時と處或は品種によつてはかなりの害を惹起することもある。

**黒星病** 葉や枝の病斑は大した害はないので重視する要はない、しかし果實の病斑は甚だしく品質を損する。本病の果實への傳染は6月の10日頃から20日頃に互つて行われるから、入梅期頃が最も危険な時である。幸い本病は知らず知らずのうちに袋掛けで防がれているので、我國では問題にされていないが、歐米では重要病氣である。

袋が傷んでいなければ大発生を見るようなことはまづないが、破損していたり或は掛時期がおくれたものなどにはかなりの発生を見る。又一般に早生種には發病が少く晩生に多いのであるから、このような品種には入梅直前頃に硫酸劑の撒布を行つておく方がよくはないかと考える。

**穿孔性細菌病** 梅雨季の長雨で盛んに傳染を起し、葉枝・果實などに大発生を見ることがある。本病については前號(I, II)で記したように餘りよく効く藥はないが、亜鉛石灰液をこの際2~3回撒布するがよからう。

**胴枯病** 本病で枯死した樹の枝幹は、既に處分されて園内には残つていないことと思われるが、中にはこの頃まで放置してあるところもある。かような枝幹からは病原菌の孢子群が噴出されて健全植物に傳染を起すので、一刻も速く伐採して焼却するがよい。

## 柿の病害

黒星病に侵された樹は、この頃になつて盛んに落葉するけれども傳染は止んでおるのであり、ウドン粉病の春季發生も大體終了しておる。しかし柿の二大病害とも稱すべき落葉病と炭疽病とは、この梅雨季に防除の手段を講ぜねば防げないから、柿園にとつては最も大切なシーズンである。

**落葉病** 角斑性落葉病は1~2箇月後に、圓星性落葉病は3~4箇月後に病徴を現わすのであるが、病原菌の侵入はこの梅雨季中に行われる、特に後者の病原菌は6月下旬、僅々1週間ぐらいのうちに飛來して傳染するもので、この期を逸すれば防ぎ得られない。前者の傳染期間は頗る長く、梅雨季頃から秋季におよぶものであるが、兩者の病害は全く同一方法で完全に防ぎ得る、次にその要項を示そう。

(a) ボルドウ液の調合量 硫酸銅……120 匁、生石灰……600 匁、水……1 石。なおこれに砒酸鉛……120 匁を添加すればヘタムシの第1化期の加害を防止することができる。

(b) 撒布時期 ところによつて多少異うかも知れないが、落葉病の病原菌が飛散して柿葉に侵入するのは、6月の18日頃から數日の間であるから、撒布を行うべき日は10日頃から15日頃までを最適とする。10日より早くは藥害を被る恐れがあり、15日より遅くは適期を逸する恐れがある。

(c) 撒布回数 1回で充分である、この期に2~3回も撒布することは無意味である。

(d) 撒布部位 病原菌の侵入門戸は、葉裏の氣孔であるから、ボルドウ液は葉の裏面に附着するように撒布されねば効果を奏しない。

(e) 注意 柿はボルドウ液の藥害を受け易い植物で、濃度が高すぎたり、石灰分が少いときには、激しい藥害をひき起して人工落葉病を生ずるから、必ず稀薄な過石灰として使用すべきである。よく濃厚液を用いる人もあるが、その必要はないであらう。

ヘタムシの豫防に、砒酸鉛の効果が顯著であることは、誰れにも判つてゐる通りである。そこで結果の少い年には砒酸鉛加用ボルドウを用うべきも、結果が多過ぎる年はヘタムシを利用して間引きを行はしめる爲めに、砒素劑の添加は差控えたがよい。なお砒酸鉛の藥害を被り易い品種、横野・似タリ・祇園坊・作州身不知などには砒素劑を用いてはならない。

**炭疽病** 富有・横野・平核無など本病に侵され易い品種には、この頃から果實や新梢に發病する。そこで6月10~5日頃までに、落葉病の防除を兼ねて1石式ボルドウ液を果實や枝梢を対象として第1回の撒布を行い、次で10日内外隔きに梅雨明けまで持續する。

カキの炭疽病菌は果實と新梢とを侵すもので、梅雨季には特に新梢に發生して病斑を形成し、ここに孢子を生じて果實に傳染する根源となる。そこで極力新梢の發病を防止せねばならない、枝幹の不定芽からでた新梢は、一般の新梢に比し著しく幼軟で、本病に侵されて夥しい數量の孢子を形成するものであつて、これを放置すると炭疽病菌の養成所になるから、梅雨季には絶えず園内を巡視して、努めて不定芽を基部から掻き取るのである。

## 葡萄の病害

最も有名な葡萄の病害黒痘(コクトウ)病は大體に於て終熄を告げ、ウドン粉病も相不變蔓延を續け、梅雨季に入ると蔓割病・褐斑病・晚腐病などが續々と現われてくるので、藥劑の撒布は今までよりもこれからが大切である。

一般にボルドウ液は葡萄によくあたるものであるが、梅雨季を越せば藥害を起す心配もなくなるのである。

**ウドン粉病** 本病に侵され易い品種例えば甲州には、梅雨季中に 2~3 回ボルドウ液の撒布を行う。液の濃度は、6~10 斗式とし、石灰は 30~40 匁を使用して少石灰ボルドウ液とする。

撒布回数は入梅から明けまでに 2~3 回でよい、撒布目標は果實のみとせず、葉の表裏や新梢にも充分に附着するように撒布されねばならない。なおこの頃からコガネムシの成蟲が蟬集してくるので、ボルドウ液 1 斗につき硫酸鉛を 15~20 匁添加する。

**晩腐病** まだ極く輕微であるがぼつぼつ發病を見る、米國系、歐洲系共に侵される。米國系には石灰半量 6 斗式ボルドウ液を 1~2 回撒布し、有底の新聞紙袋を掛けると果實の光澤がよくなるばかりでなく、本病の豫防にも役立つ。歐洲系には石灰 30~40 匁を用いた 6 斗式ボルドウ液を用いばよいのであるから、ウドン粉病の豫防を兼ね行うことになる。

晩腐病は果實のみを侵すので撒布は果實を目標に行われねばならない。

**蔓割病** 歐米兩系に發生するもので、歐洲系では三尺に酷い、我國で一般に栽培されている米國系には慘害を被る品種は見當らないが、キャンベルアーリなども可なり侵されることがある。病名が病名であるので、果實には關係がないように思われ易いが決してそうではなく、果實・果梗・房軸なども侵害され、成熟間近になつて落果するのである。又新梢にも發病する。

傳染は主としてこの梅雨季中に行われるので、この機會を逸しないようにボルドウ液の撒布を行つて防がねばならない、キャンベルアーリについて試験したところではこの期に 2~3 回ボルドウ液 (8~10) 斗を撒布すれば、殆ど完全に果實の發病は防止出来る。

**褐斑病** 歐米兩系共に罹る、就中キャンベルアーリにとつては大敵である。これも入梅前後頃からそろそろ現われてくるもので、この季に於ける豫防を怠ると、盛夏に至り酷く發病して落葉してしまうので、この際氣をつけて充分にボルドウ液の撒布を行うがよい。ボルドウ液

の濃度は、晩腐病やウドン粉病の場合に準ずる。

本病菌は葉裏の氣孔を通じて葉組織に侵入するので、よく葉裏に葉がかかるように撒布することが肝要である。歐洲系葡萄は葉裏に毛がないからボルドウ液がよく平等に附着するが、米國系の葉には毛が密生しているから着きにくい、そこでよい展着劑の加用を必要とする。

昨年行つた試験成績によれば、本病には大内ノックメート或はジソクメート共に基だ有效である、就中前者の方がよくてボルドウ液の效力に勝るとも劣らないのである、おそらく晩腐病や蔓割病にも同様な効果があるのではないかと思われたが、昨年の試験園には生憎とこの兩種の病害の發生が少かつたので判然としなかつた、今年は園を替えて同様な試験を行つているからここ 1~2 月後には判ることと思ひ楽しみにしている。若し本劑を用うるとすれば 300 倍液を撒布すればよい、

なお米國系には本病によく似た輪斑病と云うのがある。これも褐斑病と同様に葉裏から侵入するので、上述のように藥劑の撒布を行えば防ぎ得るのである。

**露菌病** 歐洲系葡萄には致命的の打撃を與えるが、米國系品種には大した害を起すようなことはない。そこで甲州などの栽培地では大問題であるが、米國系の栽培地では全然問題にされない。本病の發生は土用明け頃になるが、落葉中で越年した病原菌の飛散は梅雨明け頃から始るようであるから、本病豫防用ボルドウ液の撒布も必要である、既に記したようにウドン粉病・晩腐病・褐斑病、蔓割病などの豫防に梅雨季に 2~3 回の撒布が行われるから自然露菌病の豫防にも役に立つわけである。

**下葉の黄變又は紅變** 梅雨季によく人目を惹くのは下葉の變色落葉である。キャンベルアーリなどでは葉の縁から黄變して葉面に水浸狀の小斑點を生じ、次第に全葉におよんで落葉する。甲州などでは紅色に變色してごく下の方の葉が落下する。本病は病原菌の寄生によつて發生するものではなく、過濕に基く根の障害から起るものの如くであるから、せいぜい雨水の停滯もないような施設をすべきであらう。(以下次號)

(三八頁よりつづく)

昆蟲發生の時季、發育の世代、またその特定の世代のみに寄生する寄生生物の存在、更に寄生生物そのものにも同様な因果關係が認められるのであつて、DDT の有效作用にも相違をもちきたすことになる。鳥類・哺乳類・兩棲類・魚類等、一種類の生活圏に生活する生物がすべて昆蟲と一連不離の關係をもつことになるのであつて、或る生物の中毒死は他の生物に間接的な影響を與えることも明かである。ジブシー蛾の被害林は葉を失ひ、これが早魃に導き、生物の繁榮に不利な森林氣象を出現したのに反して、驅除林は植生ゆたかに數倍にあまる昆蟲の

ファウナを形成した實態の如きは、生物相の變異の一斷面を率直に示したもので言いえよう。また中毒死した一の種類について觀察しても、その數的恢復は豫想以上に早いものであることは、生きんとする生物の特性を明確にあらわすものであつて、強く銘記すべきである。

ともあれ DDT の如き有毒劑は對照とする害蟲の適切な生活相において、適當なる濃度をもつて撒布するならば、充分に所期の目的を達し得ると同時に、人間生活に一層有利なファウナの形成を期待し得るであらう。

(横濱國立大學教授・農博)

# DDT 撒布による 動物相の變化

{新しい}  
{資料}

富 樫 浩 吾

## は し が き

DDT の撒布は公衆衛生の立場から、また害蟲の殺蟲劑としても今ではさかに行われるようになった。その反面、DDT を撒布したために蜂がいなくなつて南瓜がなくなつたとか、蜜蜂がだめになつたとか、よく聞かされることである。わが國には、こうした關係について數量的に詳しく調査したものがないようであるが、最近豊島寛(1949)が DDT はリンゴワタムシには影響がないが、その寄生蜂ワタムシヤドリコバチを殺すことを報告するのは注意すべきである。アメリカから最近到着した“Scientific Monthly”の第 69 卷 2 號(1949, 8 月)に、1945 年以降農務省が主體となつて昆蟲・植物検査・水産・野生動物・公衆衛生の部局が協力して行つた大がかりな調査報告がのつている。その概略を述べ、御参考に供しようと思う。

この調査は森林害蟲の防除に關連して行つたものであるが、自然状態における野生動物の消長をありのままにみたところに特徴があり、意義も深い。そして DDT は自然界の均衡を破壊するものであると漫然と極論してゐる人々には極めて示唆に富むものと考えてる。

使用した DDT は液劑が主で、翼の下側に水田用噴霧器のように澤山の噴霧口をつけた小型複葉、またはやや大型の單葉飛行機を使つて撒布している。

## 昆 蟲

DDT の撒布によつて殺された昆蟲の種類は分類學的にみて非常に廣範にわたるが、その種類の特性ばかりでなく、接觸する機會の有無にも關係する。樹皮下・塚穴・土壤中に棲息したり、菌類などで被われてゐるもの(例えば炭病下の介殼蟲)は害をうけること少い。また同じ種類であつても發育の時代によつて差があり、幼蟲や飛翔性の成蟲はよく殺される。蛾や蜂でも毛の澤山生えてゐる昆蟲は侵されにくい。1 エーカーにつき DDT 1 ポンドというような比較的低い濃度でも、撒布後 1 週間は有効であり、色々な目や科に屬する昆蟲は數の上でも非常に減少する。オレゴン州で蛾の 1 種 Tussock moth を驅除するために 1 萬 4 千エーカーの森林に撒布した例

は面白い。この蛾の幼蟲に寄生する蜂があるが、この寄生蜂は飛翔する時に撒布されれば殺されるが、後で刺込んでしまつたものは助かり生残つた蛾の幼蟲に充分寄生し得る。

マッサチューセツツ州での調査によると、1 エーカーにつき 1.5 ポンド 1 回撒布しただけでも、小さなジブシー蛾 (Gypsy moth) の幼蟲を驅除することができたが、他の昆蟲のファウナには大きな變化を與えなかつた。幼蟲を驅除したところは植生はよく、樹蔭をつくり濕潤で美事な景觀を示したが、直ぐ隣の無撒布区はジブシー蛾に葉がひどくやられて、ために旱魃にあつた。その後調査してみると撒布区は對照区よりも 3 倍以上も色々な昆蟲が増していることがわかつた。DDT を撒布すれば、他の昆蟲も少なからず損失をうけるが、ジブシー蛾によつて葉を失つたところに比較すれば、總體的には昆蟲の減少率は遙かに少いのである。

1 エーカー 2 ポンドの割合で DDT を撒布した場合は樹木に生活する幼蟲は殺されたけれども、膜翅類は撒布直後はその數を減少したが、1 ヶ月後には無撒布区と變りなくなつた。蠅類の或るグループのものには變化がなかつたが、全體的には 2 ヶ月後でも約 80% 以上減少した。また葉食の甲蟲類は數的には非常に少くなつた。蚜蟲類は、それに寄生するものの多くは侵されないとしても増加する傾向がみられた。土壤に棲息する昆蟲は撒布期がそれにあたると侵されない。蜘蛛類はわずかに悪影響がみられた。

1 エーカー 5 ポンド或はそれ以上の割合で撒布した場合は陸生昆蟲の 90% は數日中に撲滅された。樹に生活する幼蟲は始めはほとんど消滅したが、後では次第に増加して、ついには舊に復した。幼蟲に寄生する膜翅類は 3 ヶ月後でも 1/4 位の數にしか達しなかつた。大形の蛾は比較的侵されない様だが、小形のものは中等程度減少しておつた。葉食の昆蟲は非常に減ずるが、葉の裏につく Psyllids、被覆ある介殼蟲、樹皮下に棲息する Collembola は侵されない。蟻も數が減少したと思われたが、それも 1 週間そこそこである。蚜蟲で露出した場所におつたものは殺されたが、葉の裏にいたものは反つて數を増したし、新生のところで増殖して行つた。そして、蚜蟲よりもその寄生蟲の方が一層ひどく害され、撒布後約 6 週間にして蚜蟲の澤山な種類が主要な樹木に繁殖した。

森林の害蟲を驅除するには、大體 1 エーカーにつき 1 ポンド 1 回撒布するだけで充分であるが、一般には陸上の昆蟲のファウナには甚しい變化をきたさない。5 ポンド以上になると多くの昆蟲をまもなくほとんど根絶せし



めるが、その内恢復するものが多い。

### 鳥 類

二三の鳥類についての實驗では DDT の形態により、吸収が不規則のためであろうが、個體的にも相違があるようである。例えば鶉の 1 種についてみると、植物油剤では體重 1 kg につき 60~85 mg が中毒量であるが、結晶形では 300 mg である。鳴禽の巢・卵・かえつたばかりの雛に DDT 油剤をひどく撒布しても影響がなかったが、巢ごもつてゐる鳥は DDT のかかった昆蟲を食うと死んだ。そして飢餓の状態にある程死亡率が高かつた。

森林にエーカー當り 1 ポンドの割合で撒布した數回の調査によれば、始めはすべての昆蟲がその數を減じておつたが、鳥類にはさほどの影響を及ぼさない。モミの芽を食害する昆蟲の幼蟲を驅除する爲に、6 萬エーカーに DDT を 1 エーカー當り 1 ポンド撒布した場合の調査では 4 羽の鳥が中毒を示したものが見られ、後で 2 羽は死んだ。しかし巢にあつた多くの雛は異狀なく發育し、成鳥の減少もみられなかつた。またドーグラスモミの蛾の幼蟲に 40 萬エーカーにわたつて DDT 油剤を 1 ポンドあて撒布した場合、44 種類の鳥類について調査したが數的減少は殆どみられなかつた。然し蚊の撲滅のため水域に撒布した場合、燕や蠅を攝る鳥は一時的に姿を消した。

2 ポンドあて 4 年間つづけて撒布した森林でも鳥類の減少はみられず、2~4 ポンドあての場合は少し悪影響を示し、5 ポンドでは著しい鳥類の死滅がみられた。ジブシー蛾の驅除のために 5 ポンドあて 6 百エーカーに撒布したところでは、1 エーカーにつき 3 羽以上の割合であつた鳥類が、2 週間後には 1/6 に減じ、1 年後には 1/2 に減少した。このような鳥類の減少は一部は餌となる昆蟲が少くなるために飛び去ることにあると考えられないこともない。

### 哺 乳 類

哺乳類についての調査は困難であるが、兎 (Cottontail rabbit)、アラヒグマ (Raccoon)、アメリカ袋鼠 (Opussum)、スカンク、鹿、ヤマネズミ (Woodchuck)、リスなどを含む 20 種類についての結果はあまりはつきりとしなかつた。しかし、5~7.5 ポンドあてに撒布した時はネズミ及びリス類は DDT の中毒死とみとめられるものがかなり發見された。一般に哺乳類に対する危険濃度は 1 エーカーにつき 5 ポンドのように思われる。兎はこの濃度の DDT 油剤で死んだ。蚊の驅除のために低濃度の DDT を使用した時でもアラヒグマは害されたがそれは主要食料となるザリガニの DDT によつて死にかか

つたものを食べたためであることがわかつた。かように哺乳動物には鳥類と同様に直接的毒作用と言うよりも、食餌動物による間接的な影響によることが多い。

### 水 棲 生 物

ジョージア州及びアラバマ州でマラリヤの豫防のために蚊を驅除した時、生物學的調査をも行つた。飛行機で 1 エーカー 0.5 ポンドの割合で撒布した場合は魚類やその餌となる水棲生物には別段有害ではなく、1 週間おきに 17 回撒布しても魚類に目立つほどの影響を與えなかつた。メリーランド州で行つた調査では 0.5 ポンドでは魚類も食用蟹も中等から激甚の程度に死んだ。ペンシルヴァニア州でジブシー蛾を驅除するために森林に 1 ポンドあて撒布した時の調査では、少數の水棲蛇の死んだのがみられたし、オタマジャクシ・蛙・サンショウウオも少數死んでをつた。同じ濃度で撒布した西ヴァージニア州の流水では龜・ガマ・水棲蛇には害がなかつた。南カロリナ州でダニの驅除の目的で 2 及び 3 ポンドあて使用した場合は普通兩棲類は死んだ。

池水に 1~5 ポンド使用すると表面の昆蟲及び水面に出て呼吸する昆蟲はほとんどいなくなり、游泳する昆蟲も非常に數を減ずる。しかし、2 ケ月もすぎると復活するが、種類が異つてき、ファウナに變化をきたす。魚類でも種類によつて感受性にかかなりの差があるが、若いものは抵抗力弱く、營養のよいものは中毒しがたい。DDT の形態によつても影響に差があり、エマルジョン・油剤・粉剤の順で作用が弱い。清水では 0.25 ポンドで鰻類は 84~100% 死ぬが、泥をふくみ濁つた水では 0~39% の死滅を示したにすぎない。

アイダホ州でのモミの蛾の驅除に際しての調査によれば各種の鰻・ハエ・鯛などは 1 ポンドの割合では害を受けなかつたが、山鮫・鯰などはひどく侵された。無撒布のところでは鰻の胃にザリガニはみられなかつたが、撒布したところのものには 99% ザリガニが含まれておつた。一般には魚類の餌は 50% 減少する。

### む す び

上記の調査結果を單に靜的觀點からのみこれを見る時は、DDT は天然の均衡を破壊するものと考えられないこともない。しかし、撒布後の現實を動的に長く觀察するならば、かような評價は決して賢明な考察とはなりえない。そして、自然界における廣汎な生物の種々相、また生物相互間の生活關係は甚だ複雑しているばかりでなく、これらを支配する因子も頗る雜多であることに氣づくであらう。(以下 36 頁へつづく)

## 新しい資料

## 滲透殺虫剤（假稱）

## Systemic insecticide

上 遠 章

## 滲透殺虫剤（假稱） Systemic insecticide

滲透殺虫剤は主として植物の根から薬剤を吸収させて、その薬液を植物体内全部に行きわたらせて、アブラムシやダニ等の吸収口を持つ害虫が植物の養液を吸うと一緒にこの薬剤も吸って死ぬようにさせる殺虫剤である。従って従来の殺虫剤のように虫體や植物體に撒布するのではなく、主として植物の周囲の土壤に薬剤を撒布するのである。

この滲透殺虫剤の特色は天敵を殺さないことである。従来の殺虫剤は害虫も殺すが、益虫も殺すという缺點があるが、本剤はその心配がないので生物的防除法と併用出来る所が長所である。しかし滲透殺虫剤は人畜に有害なので、食用作物の場合はこの薬剤が植物体内に残っていると食用にならないという缺點がある。

滲透殺虫剤として現在までに使用されているのは次の3種である。

## (1) セレン酸ソーダ (Sodium Selenate)

セレンウム (Selenium) がアカダニ駆除に有効なことは GNADINGER 氏によつて 1933 年に判明したが、更に水耕栽培による試験の結果、植物体内に吸収された微量のセレンウムによつてアブラムシやアカダニを殺すことが發見された。

菊のアブラムシ (*Macrosiphoniella sanborni*) はセレンウムが菊の葉に 45 ppm (0.0045%) あれば全死する。又その半量 22.5 ppm. あれば繁殖を止めることが出来る。

米國ではキク、カーネーション、グラジオラス、シクラメン等の花卉植物のアカダニ、アブラムシ、タマバエ莖葉に寄生する線虫等の駆除に使用されている。木本植物に對しては餘り有効でない。

**使用法** 粉剤（濃度 2%）は面積 100 平方フィートに對して3ポンドの割合で土壤に撒布する。根が吸収し易いように降雨を待つか、撒水するかが必要である。

液剤（濃度 99%以上）は 100 瓦を2升の水に溶いて原液とする。この原液1オンス (28 瓦) を水 3—4 斗にうすめて 100 平方フィートの面積の土壤のむらのないように撒く。

薬剤を使用する時には植物の生育が健全でない被害を受けるから、一般に苗を移植してから 2—3 週間経てから使用する。薬剤を撒布してから2週間以上経て始めて殺虫效力を現わすので、それまでは撒布剤を使わなければならない。

## (2) ペストツクス 3 (Pestox 3)—Octa-methyl pyrophosphoramide

SCHRADER 氏が合成したものである。その後化学と昆虫學の兩方面から研究した結果、實用化されて 1948 年から英國で販賣されている。英國の試験結果ではアカダニ類 2 種、アブラムシ 14 種に有効なことが判明した。

本剤は人畜に有毒であるが、薬剤使用後6週間を経たものには分析の結果毒物の残留は認めなかつたと言われている。1949 年には英國では 2000 エーカーに使用された。食用作物に使用しても撒布時期を誤らなければ人畜に害はないと發表している。

(3) ハイドロキシエチル、フロロエチル、エステル ( $\beta$ -hydroxy ethyl  $\beta$ -fluoroethyl ester)

ドイツで發明された製品で、ドイツで主として使用されていると言うことである。

## 参 考 文 献

de Ong: Chemistry and uses of Msecticides, 1948  
The Agricultural Chemicals Vol. No. 1, 1950  
Chemical Mdustry Vol. 62, No. 6, 1948.

(農林省農薬検査所長)

新刊

## 農 薬 の 使 い 方

實 費 30 圓

送 料 6 圓

農 薬 協 會 編

## 農 薬 相 談

## — 質問 歡迎 —

問 茶の實粕が展着として有効であると貴誌第3巻第10・11合併號にありますが、その製法を御教示下さい。(青森縣・太田博彰)

答 茶の實粕を利用した展着剤は、既に製品として販賣されています。その製法は特許と思われるので詳細は分かりませんが、恐らく搾油粕を粉碎して膠化させたものにキャリアを混合したものと思います。

問 穀類のコクゾウ防除の爲に穀類と混合出来る薬品がありますか。BHC 又はデリス剤は如何でしょう。

(茨城縣・川崎義造)

答 貯穀の害蟲防除には燻蒸剤で殺蟲するのが最も確實であり、その他硼酸末(玄米4斗に30匁)も使われます。BHC やデリスについては試験成績がありませんので確答致し兼ねます。

問 1. DD は現在我が國で製造して居りますか。  
2. 外國から輸入したものは価格いくら位でしょうか。(鹿児島縣・上門安也)

答 1. DD は 日本では製造して居りません。  
2. 米國製の DD を輸入して居ります。Shell Chemical Corporation 製で、この會社の店が横濱にあつて輸入しています。そして國內販賣はすべて東京都中央区日本橋通り津村順天堂で取扱つて居ります。価格は1ポンド120~130圓位と思います。詳細は同店に御照會下さい。入手出来る管です。

問 黒棒象の防除について BHC 粉剤 0.5%反當3疋使用、同1%粉剤の試験成績につき御教示願ひ上げます。(福井縣・佐川明)

答 黒棒象に對しては BHC 0.5%粉剤は餘り有効とは言えません。従つて7異性體を増加する必要があります

すが、試験成績がないので1%としても効果確實であるかどうか分かりませんので貴意に添いかねますのを残念に思います。

## 編 集 後 記

## 暑中お見舞申上げます。

本誌も皆様方のお蔭で漸く不振の時代から脱却、徐々に讀者も増え雑誌の形態も整い將來に光明を認めることが出来たのは御支援の賜と感謝に耐えない。同時に本誌の爲快く御寄稿下さつた諸先生の御好意に感激して居る次第です。本誌は今まで作物病害蟲防除上最も重要な部面でありながら仕事がジミな爲に現状が知られて居ないので發生豫察の大事について一般の理解を深める爲特に御多忙の中を飯塚、遠藤、廣瀬の三氏にお願いして紹介することにした。前2回に互つての木下氏の夜盗蟲の解説は多年心血を注がれた試験成績の結論であるだけに本邦最高のもの、蔬菜栽培で誰でもが一應手を焼いた蟲なので其の全貌が識れ好評を得ている。また同じく夏蔬菜の龍兒トマトのモザイク、稻のカメムシは村山、湖山兩氏最新の解説で仲々得難い文獻であるから大に熟讀して頂きたい。果樹病害の鐮方氏の解説と2・4-Dの荒井氏のものは實際指導に役立つものとして特にお願いした。本誌は化學關係の記事が少い憾があるので次號よりは化學面の記事を容れるよう努力して居る。本誌に對する御希望御投稿をお願い致します。(編輯子)

## — 出 版 委 員 —

|            |            |
|------------|------------|
| ○明日山秀文(東大) | 佐藤六郎(農薬協)  |
| 淺日清平(雑誌)   | 佐藤文作(三共)   |
| 江崎悌三(九大)   | 佐々木猛(キング)  |
| 堀正侃(農林省)   | 田口昌弘(日農)   |
| 鑄方末彦(農技中試) | 瀧元清透(特農)   |
| 桑山覺(北海農試)  | 内田登一(北大)   |
| 一誠(日農)     | 山口孫一(大日本除) |
| 加藤要(農林省)   | △飯島鼎(農技)   |
| 森正勝(三井)    | △石井象二郎(〃)  |
| 長澤純夫(京大化研) | △向秀夫(〃)    |
| 末永一(農技九試)  |            |

—ABC順・○印委員長・△印賛助—

## 農薬と病蟲 「農薬」改題 第4巻 第7號

(毎月1回30日發行)

禁 轉 載

附録共

實費50圓 予3圓

地方實費55圓

昭和25年7月25日 印刷

昭和25年7月30日 發行

編集兼 鈴木一郎

發行人

印刷所 新日本印刷株式會社

東京都練馬區練馬南町1-3532

發行所 社團法人 農薬協會

東京都澁谷區代々木外輪町1738

電話 赤坂(48)3158番

振替 東京195915番

(前金拂込のこと)

購讀申込

一般讀者 6ヶ月 300圓(概算)

1ヶ年 600圓(概算)

— 各月送料3圓 —

本誌へ廣告掲載御希望の御方は編集部へ御連絡下さいば係員を伺わせます。

# Hokkaido Grand Fair

南催地 旭川市

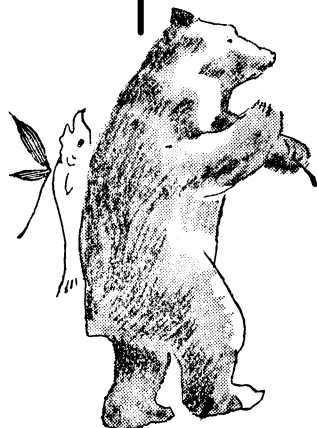
期 間 7月15日-8月23日

## 農藥特設館

旭硝子株式會社  
大日本除蟲菊株式會社  
北海除蟲菊工業株式會社  
北海道販賣農業協同組合連合會  
北興化學工業株式會社  
庵原農藥株式會社  
共立農機株式會社  
明和産業株式會社

三井化學工業株式會社  
日本農藥株式會社  
日本特殊農藥株式會社  
日產化學工業株式會社  
日本曹達株式會社  
日本鑛業株式會社  
三共株式會社  
東亞農藥株式會社  
高砂香料株式會社  
八洲化學工業株式會社

(ABC順)



## 北海道南苑博覧会

主 催 北海道農藥協會

**一農薬は日本農薬**

東京・大阪  
日本農薬株式会社

D D T 乳劑 30・D D T 乳劑 20・D D T 粉劑  
B H C 水和劑・B H C 粉劑・デリス乳劑

砒酸鉛・リノール・ブラックリーフ 40  
ニホナート・スケルシン・デリス粉 4

乳化技術の最高水準とコロイド粒子最効用率

三 明 印



農 林 省 登 録 農 薬  
製 品 目

|             |     |
|-------------|-----|
| タイン (除蟲菊乳劑) | 1.5 |
| タイン ( " )   | 3.0 |
| D D T 乳 劑   | 20  |
| D D T 水 和 劑 | 20  |
| D D T 粉 劑   | 2.5 |
| B H C 水 和 劑 | 5.0 |
| B H C 粉 劑   | 0.5 |
| カゼイン石灰      |     |

三 明 化 学 株 式 会 社  
東京都品川区東大崎五ノ三八

薬農の明三る誇お

**日本化成** 黒崎工場 の 

(旧三菱化成)

**硫安**

**BHC 劑**

本 社 東京都中央区銀座 6・6      工 場 福岡縣八幡市黒崎



一、石灰剤  
石灰：…修酸アンモニウムにて修酸石灰を沈澱せしめ、これを稀硫酸に溶解して、過マンガン酸加里液で滴定する。

一三、フォルマリン剤  
フォルムアルデハイド：…試料を苛性曹達液に溶解し、過酸化水素液で酸化し、ブロームチモールブルー指示薬を用いて硫酸で過剰の苛性曹達を滴定し、消費せる苛性曹達よりフォルムアルデハイドの百分率を算出する。

一四、過酸化水素剤  
過酸化水素：…酸性溶液を過マンガン酸加里液で滴定する。

一五、硫酸亜鉛剤  
硫酸亜鉛：…試料を百分の一規定硫酸に溶解し、硫化水素を飽和せしめて硫化亜鉛を沈澱せしめる。沈澱を灼熱して酸化亜鉛となし、この重量より硫酸亜鉛の百分率を算出する。

一六、カゼイン石灰  
カゼイン：…キエールダール法により窒素を定量し、六・三八を乗じてカゼイン量とする。

一七、燐 剤

一八、クローロピクリン剤  
クローロピクリン：…試料を過酸化ソーダ酒精溶液で分解し、塩素をボルハート法で定量し、塩素量よりクローロピクリンの百分率を算出する。

### 農林省農産課え

業界に關係の深かつた物價庁の河合技官は、今回農林省農政局農産課に榮転された。

### 病害虫早期発見に

### 懸賞金

稲作地帯のガンと云われるウンカの防除については、各縣で毎年種々対策を練つて居られるが、廣島縣農事試験場では、縣下に於けるウンカ(セシロ及びディロ)の早期発見に懸賞金をつけて、その被害を未然に防ぐ計画を立てられた。

## 鹿兒島にウンカが初飛來

### ◆◆◆早期駆除に全力を注げ◆◆◆

鹿兒島縣農事試験場病虫部からの報告によると、六月十七日鹿兒島市にセシロウンカの雌雄が飛來し、同縣田布施村にも六月に入つてトビイロウンカの雌雄が見られたと云ふことである。

今年の天候はウンカの飛來を予想されるだけに、これが早期駆除に万端の準備をされるよう要望している。

## 業界短信

◆日本鉱業…東京日本橋三越内にあつた同社は六月一日より左に移転された。

◆東京都港区赤坂町三(電話赤坂(48)四八四〇―八・四八五九―六九番

## 登録票交付農薬一覽

| 登録番号 | 農薬の種類及び名称     | 製造業者又は輸入業者の氏名 | 製造場の名称及び所在地                                                          |
|------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| 六九一  | フロートール        | 大阪新農薬株式会社     | 大阪府三島郡津生村津生                                                          |
| 六九二  | オウルゾン         | 共同化学工業株式会社    | 神奈川縣中郡大野町八幡                                                          |
| 六九三  | ノックメイト粉剤      | 大内新興化学工業株式会社  | 同社須賀川工場                                                              |
| 六九四  | デシメイト水和剤1号    | 同社            | 同社須賀川工場                                                              |
| 六九五  | 粉剤3号          | 同社            | 同社須賀川工場                                                              |
| 六九六  | シエル土壤燻蒸剤      | シエル石油株式会社     | シエルケミカル・コンポリューション・インコーポレーテッド・カンパニー・ニューヨーク・ウエスト・五・ストリート・ニューヨーク・U.S.A. |
| 六九七  | 二・四・D日産ソーダ塩   | 日産化学工業株式会社    | 東京都北區豊島町五ノ四一                                                         |
| 六九八  | 二・四・D石原ソーダ塩   | 石原産業株式会社      | 同社四日市市石原一                                                            |
| 六九九  | 共栄銅粉剤         | 共栄農薬株式会社      | 同社岩手県宮城野市                                                            |
| 七〇〇  | 三共撒粉ボルドウ      | 三共株式会社        | 滋賀縣野洲郡野洲町野洲                                                          |
| 七〇一  | 三共ボルドウ        | 同社            | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七〇二  | ペントリン         | 同社            | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七〇三  | BHC剤ヒシクロン1%粉剤 | 三菱化成工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七〇四  | BHC粉剤1        | 同社            | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七〇五  | BHC粉剤1        | 同社            | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七〇六  | トアゾール(7%)     | 東亜合成化学工業株式会社  | 大坂府大阪市東區東区江新町一五九                                                     |
| 七〇七  | BHC粉剤1        | 三笠化学工業株式会社    | 香川縣坂出市坂出町東六二                                                         |
| 七〇八  | 三共BHC粉剤1      | 三共株式会社        | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七〇九  | 日産BHC粉剤1      | 日本農薬株式会社      | 大坂府大阪市西區西區佃町五ノ                                                       |
| 七一〇  | 富士BHC粉剤1      | 富士化学工業株式会社    | 山口縣岩国市富田町三三                                                          |
| 七一一  | BHC粉剤1        | 東亜農薬株式会社      | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一二  | BHC粉剤1        | 長岡化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七一九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七二九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七三九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七四九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七五九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七六九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七七九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七八九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 七九九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八〇九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八一九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八二九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八三九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八四九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八五九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八六九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八七九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八八九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 八九九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九〇九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九一九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二〇  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二一  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二二  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二三  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二四  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二五  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二六  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二七  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二八  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |
| 九二九  | BHC粉剤1        | 三井化学工業株式会社    | 同社滋賀縣野洲町野洲                                                           |



# 共立ミゼットダスター

KYORITU MIDGET DUSTER

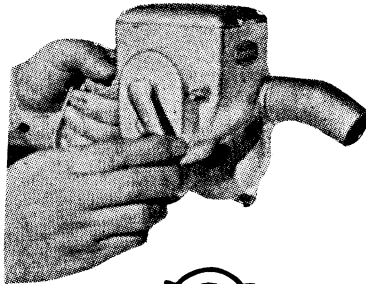
## 要 目

重量：650 瓦

寸法：145×160×157 耗

薬槽容積：粉剤約半封度入

齒車増速比：1：24



## 性 能

薬劑到達距離：無風の時約 3 米

薬劑使用量：1 畝當り約 350 瓦

作業の速さ：1 畝當り約 8 分

附屬品：曲噴管 1 本

登 録



商 標

手動式撒粉機・動力撒粉機・フオッグマシン製造元

## 共立農機株式會社

本 社：東京都北多摩郡三鷹町下連雀 379 番地  
三鷹工場：電 話（武蔵野）2044 番・2157 番

出 張 所：神奈川県横須賀市浦郷 251 番地  
横須賀工場：電 話（田 浦）113 番



京都大學防蟲科學

研究所御指導

### 農薬の部（農林省登録）

### 動物用醫薬品の部

◇マルカの製品!!

|             |      |
|-------------|------|
| 除 蟲 菊 エ キ ス | 6%   |
| 除 蟲 菊 粉     |      |
| 除 蟲 菊 乳 劑   | 1.5% |
| 除 蟲 菊 乳 劑   | 3%   |
| D D T 乳 劑   | 20%  |
| D D T 粉 劑   | 5%   |
| B H C 粉 劑   | 0.5% |
| B H C 粉 劑   | 1%   |
| B H C 水和劑   | 5%   |
| 機 械 油 乳 劑   | 80%  |

◇ジゼル・農機具類  
◇撒粉器・噴霧器◇

殺虫液マルカ  
マルカBHC  
マルカ乳 劑  
マルカ殺虫粉<sub>A</sub>  
マルカ殺虫粉<sub>B</sub>

◇最優秀品!!

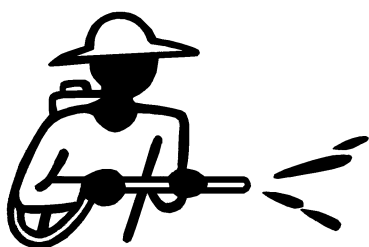
## 大 阪 化 成 株 式 會 社

本 社：大阪市南區末吉橋通四丁目一.....電 話 北 濱 2921 番  
工 場：大阪市東淀川區元今里北通三丁目二.....電 豐崎1334・1335 番  
東京支店：東京都千代田區神田錦町一丁目三.....電話神田 708・1171-4 番

永年信用ある

# 蛇の目印

銅 鉛 石灰  
酸 酸  
硫 砒 力ゼイン



日本鑛業株式會社

本社 東京都港區赤坂葵町三番地  
支社 大阪市北區永樂町八番地

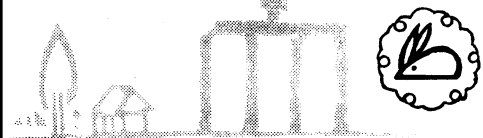
## 農藥の曹日 DDT

稻・麥・蔬菜・諸類  
豆類・果樹の驅蟲に  
説明書呈上

乳劑 20

粉劑 0.5

## BHC



東京都港區赤坂表町四丁目  
日本曹達株式會社

## 農藥の新硫磺 硫酸ニコチン 40

新潟市関屋大川前  
新潟硫酸株式會社

定價五〇圓 地方賣價五五圓（送料三圓）