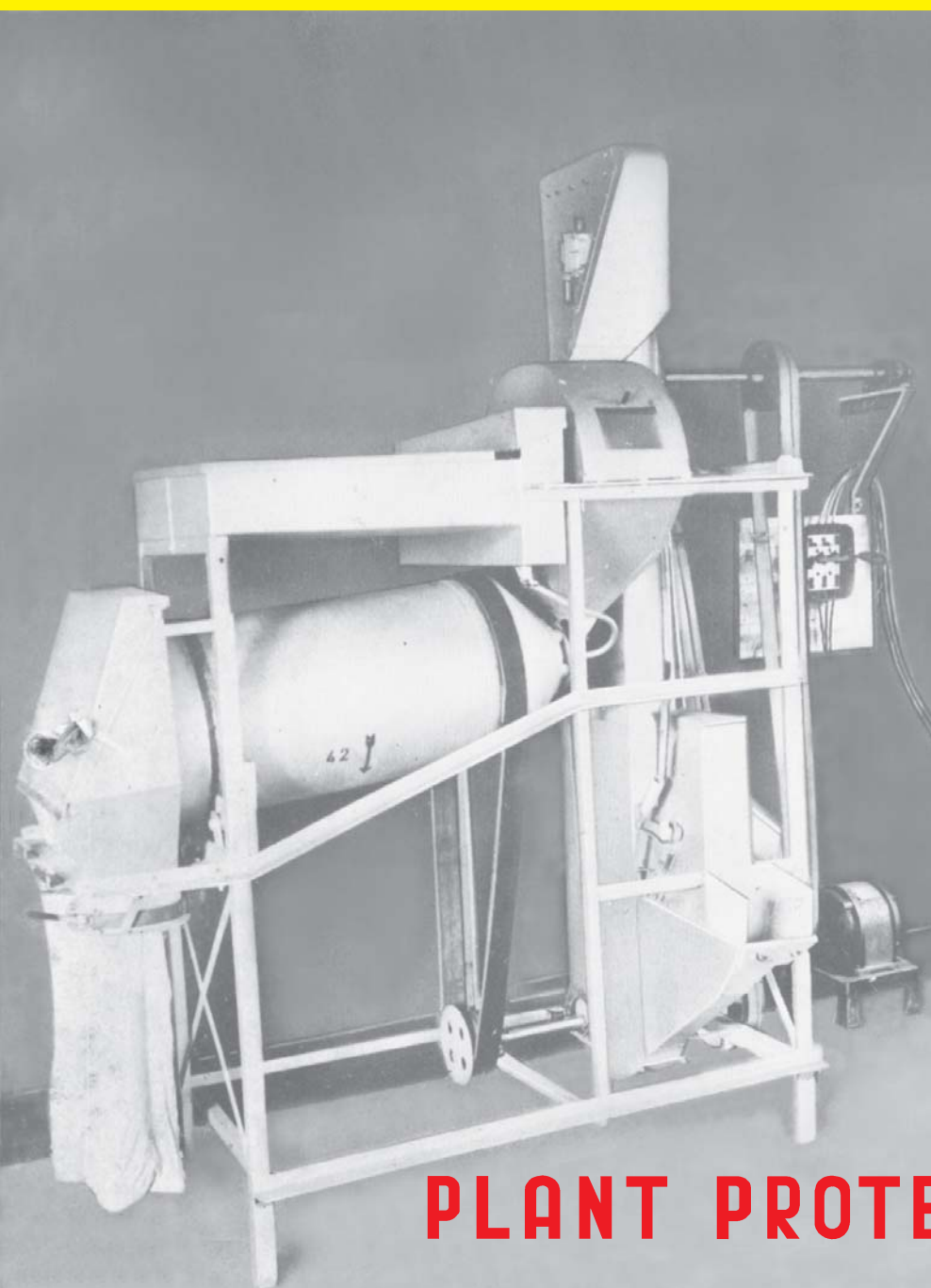


昭和二十七年十二月二十五日印刷 第六卷 第十二号
昭和二十七年十二月三十日發行 (毎月一回三十日發行)
昭和二十四年九月九日第三種郵便物認可

1952
12

植物防疫



農 林 省
植物防疫課鑑修

社 団 法 人
農 薬 協 会
発 行

PLANT PROTECTION



効力

硫酸ニコチンの2倍の
(接触剤)

最新強力殺虫農薬

ニッカリン-T
TEPP・HETP製剤

【農林省登録第九五九號】

赤だに・あぶらむし・うんか等の駆除は……是非ニッカリン-Tの御使用で
速効性で面白い程速く駆除が出来る………素晴らしい農薬
花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない………理想的な農薬
展着剤も補助剤も必要としない………使い易い農薬
2000倍から3000倍4000倍にうすめて效力絶大の………経済的な農薬

製造元

日本化学工業株式会社

關西販賣元

ニッカリン販賣株式会社

大阪市西區京町堀通一丁目二一
電話 土佐堀 (44) 1950・3217

新発売!! 共立背負動力撒粉機



手動撒粉機
動力撒粉機
煙霧機
ミゼットグスター
製造販賣

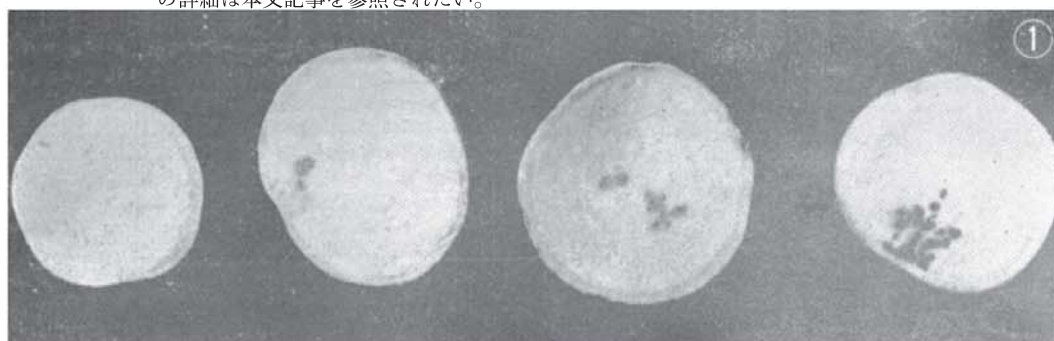


共立農機株式会社

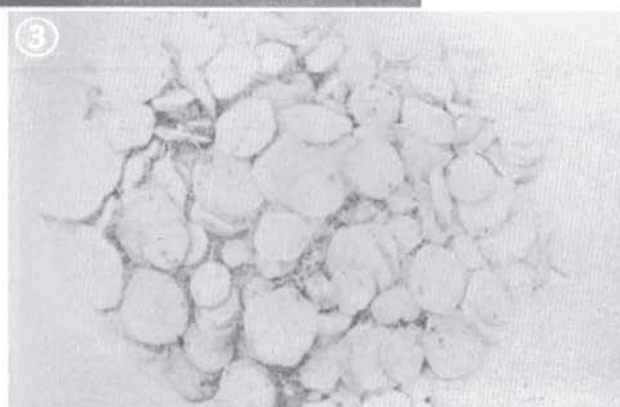
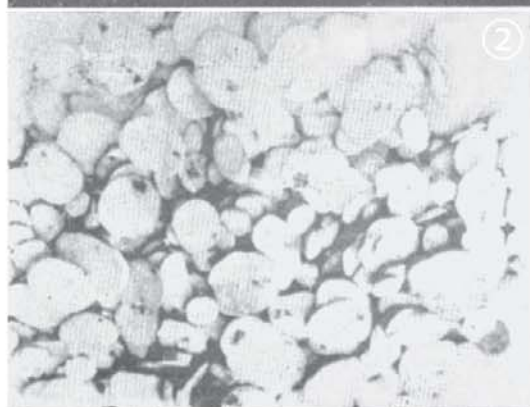
本社・東京三鷹市下連雀
工場・三鷹・横須賀

サツマイモのインターナル・コルク (アメリカ問題での)

写真は NUSBAUM (1950), AYCOCK (1950) の論文から複写したものであるが、インターナル・コルクの詳細は本文記事を参照されたい。



①は薯の切片に現われたコルク病斑。NUSBAUM が発生程度の基準に用いているもので、左から 1, 2, 3, 4 の指数を供えている。



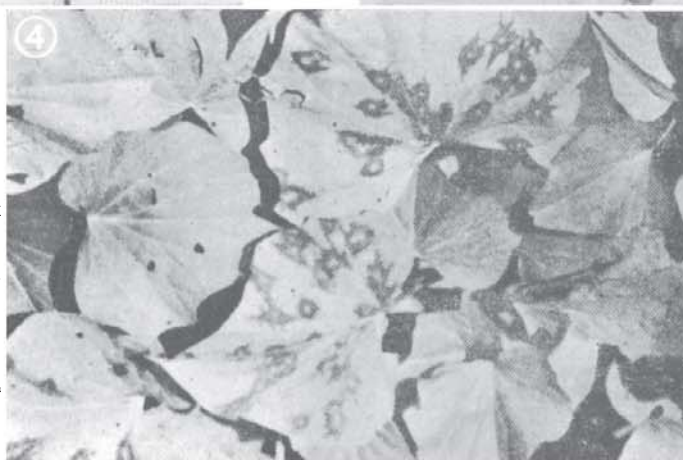
②芯接によつて伝染した薯の病斑。

③接種しないが、温室内で自然感染した薯の病斑。

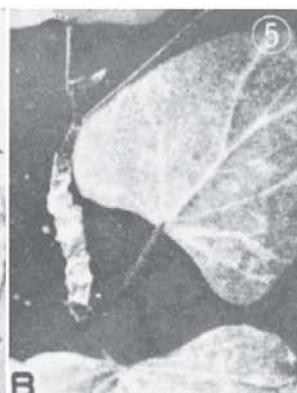
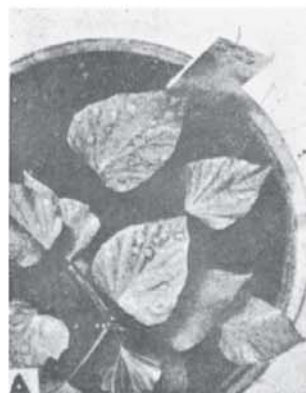
②に比べると軽微である。

④夏にサツマイモの葉に現われる紫色の輪紋。

NUSBAUM 氏が外部病徴のきめ手としてあげているものである。



⑤A は AYCOCK 氏らが 3 ~ 6 という系統の葉に認めた紫色の輪紋で、わが国でも夏にこれに酷似した輪紋が見られる。B は割接法によつて接種した Porto Reco に現われた葉脈透明の病徴。



⑥は芯接して 236 日目に葉に現われた葉脈透明と斑紋 (右の針)。左は接種しない対照の針である。

高知における西瓜炭疽病防除に ダイセーンの効果が優秀



試験圃場全景

〔説明〕 高知県では半促成西瓜が、梅雨に遭遇するために炭疽病の発生に毎年悩まされている。ダイセーンの現出は炭疽病の防除に明るい希望をもたせてくれた。先ず健苗の育成と植付。油紙被覆前のダイセーンの8匁式液の撒布、防除後はダイセーンの8～10匁液を7～10日おきに撒布、発病蔓延期は少々濃い12匁式をまくと極めて防除効果の高いことが高知農試の試験結果から判明した。

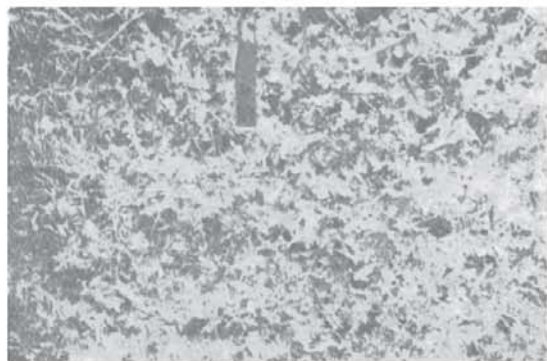
(写真小川正行技師 文 飯塚慶久技官)
(撮影月日 昭和27年9月4日)



Sボルドウ 12 匁 (水1斗) 区



ダイセーン 10 匁 (水1斗) 区 (手前)
石灰硫黄合剤ボーメ 0.5 度液区 (向側)



6 斗式石灰半量ボルドウ液区



ダイセーン 10 匁 (水1斗) 区 (向側)
無 撒 布 区 (手前)



ダイセーン 10 匁 (水1斗) 区の成果



無撒布区の被害状況

植 物 防 疫

目 次

第 6 卷 第 12 号
昭和 27 年 12 月号

農薬と企業合理化促進法	松 山 秀 雄	(3)
甘藷斑紋バイラス病の防除対策について	遠 藤 武 雄	(5)
ウンカはどこで越冬するか(研究の現況と方向)	末 永 一	(8)
サツマイモのインターナル・コルクと斑紋バイラス病の類似点	明 日 山 秀 文	(14)
作物病害に対するダイセーン(Z-78)の効果	飯 塚 慶 久	(17)
最近の除草剤の動向	富 沢 長 次 郎	(20)
有機燐殺虫剤の毒性に関する諸問題(I)	上田喜一・石堂嘉郎・境野 進 高橋 謙・高田 易	(25)
パラチオンのポーラログラフ法による定量	永 水 克 美	(30)
喫煙室…農薬の品質管理について	野 口 徳 三	(31)
連載…農薬の解説(2)	上 遠 章	(33)
連載…花卉病害防除の年中行事(12)	滝 元 清 透	(36)
背負式動力撒粉機の補修	田 中 修 吾	(39)
防疫情報		(45)
防疫資料の速報		(47)
海外の病害文献Ⅲ		(18)
編集後記		(48)

表紙写真……種子消毒機・日本特殊農薬原図(4頁説明参照)

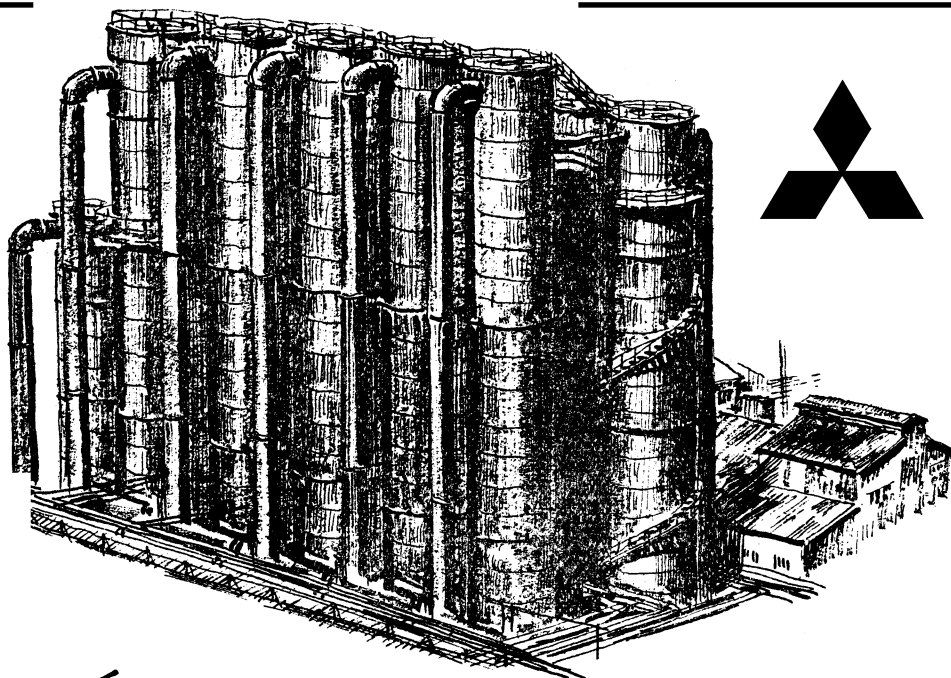
農薬界に清新の気を吐く
製 造 元
三洋化学株式会社



登 録 商 標

サン・テップ

東京・品川区 大崎本町壹丁目六四番地
電話大崎(四九)二〇二四番・六八一四番
DDT乳剤二〇 DDT水和剤二〇 強 農 展 着 剤
BHC乳剤一〇 BHC水和剤 五 農 業 用 石 鹼
機械油乳剤八〇 硫 酸 ニ コ チ ン エ ネ テ ッ プ
新 發 賣 ! ア ブ ラ ム シ ・ ア カ ダ ニ 特 效 薬
米 國 (モ ン サ ン ト) 直 輸 入 品
サンテップに関する限り小社へ御連絡下さい



質・量共に群を抜く!

三菱化成の

弊社はベンゾール・クロール両原料
を自給出来る国内唯一のメーカーで
すが、今回更に……

- 1) 工業用 BHC の倍量生産
- 2) リンデンの大量生産

に成功、名実共に業界の No. 1 と
して、皆様の御要望にお応えして
おります

BHC

本 社 東京都中央区銀座西 6 の 6

工 場 八幡市黒崎

農 業 と 企 業 合 理 化 促 進 法

農林省経済課 松 山 秀 雄

戦中戦後の混乱によるわが国の技術の停滞は、化学工業一般の現象であるが、農業もその例外ではない。殊に戦後輸入された合成有機農薬の出現は、従来の植物防疫の観念を一変したとまでいわれ、今後も引き続き、パラチオンのような新農薬が踵を接して現われてくる状況である。

いうまでもなく、農業は、病菌害虫の殺滅と同時に、作物に対してはかりそめにも有害作用を起さしめないことが条件であり、且農薬の多くは毒物が選択利用されるため、その使用方法と共に、化学的及物理的の試験研究は一瞬といえどもゆるがせにできないものである。従つて、農業工業には、技術の向上、機械設備の近代化ということが、自ら常時要求されているといつても過言ではないと考えるのである。

第 13 回国会に於て成立した、企業合理化促進法は、技術の向上及重要産業の機械設備等の急速な近代化を促進することによつて、わが国経済の自立達成に資することを目的として、去る 3 月施行された法律である。

以下、その内容の概要を述べて、農業の生産又は改良にたずさわる方々の御参考に供したいと思う。



本法は、企業合理化促進のために、次のような措置に関する規定をおいている。

(1) 技術の向上の促進に関する措置

1. 補助金の交付

鉱工業等に関する技術の試験研究（応用化試験、工業化試験、新規の機械設備等の試作）について、予算の範囲内で国庫補助金を交付する（第 3 条）。

2. 国有機械設備の貸与

技術の向上を促進するため必要があるときは国有の機械設備等を貸与する（第 3 条）。

3. 試験研究用機械設備等に対する所得税又は法人税の課税の特例

予め承認を受けた試験研究用機械設備等については、残存価格 1 割を残して 3 箇年間の短期均等償却を認める（第 4 条）。

4. 試験研究用機械設備等に対する固定資産税の減免

短期償却を認められた試験研究用機械設備等については、市町村の財政の実状等に応じて固定資産税の減免ができるものとする（第 5 条）。

(2) 機械設備等の近代化の促進

1. 近代的機械設備等の特別償却

政令で指定された事業を営むものが取得する一定の近代的機械設備等については、初年度にその取得価格の 50% の特別償却を認める。但し初年度にその 50% 取得価格の全部の償却が出来ないときには、その差額を償却不足額として、個人についてはその後 2 年内、法人についてはその後 5 年内に繰越し償却することが認められる（第 6 条）。

2. 近代的機械設備等に対する固定資産税の減免

特別償却を認められた近代的機械設備等については、第 4 条の試験研究用機械設備等についてと同様、市町村の財政の実状等に応じて固定資産税の減免が出来るものとする（第 7 条）。

(3) 産業関連施設の整備

道路、港湾施設で企業合理化のために整備する必要があるものについては、事業者の申請により、国又は地方公共団体の費用で、その整備を行うことができるものとする（第 8 条）。

(4) 原単位の改善

主務大臣は、事業者から鉱工業品の原材料又は動力の原単位に関する報告を徴し（第 10 条）、一般的に目標となるべき原単位を公表し（第 9 条）又は個別的に原単位の改善について指導を行う（第 11 条）ものとする。

(5) 中小企業診断

中小企業の経営の合理化のため、地方公共団体は中小企業者の申出により、その中小企業等について診断及勧告を行い（第 12 条）、国は、その診断及勧告を行う地方公共団体に対して予算の範囲内で補助金を交付するものとする（第 13 条）。

以上が本法の大体の骨子であるが、次に農業工業と関連あるものについて若干述べることとする。



先ず補助金の交付であるが、来年度即ち昭和 28 年度予算に於て、農林省は先般大蔵省に対し、総額約 2 億 6 千万円の本法による試験研究費補助金を要求したのであるが、その内農業については、次の 2 項目を要求した。

1. パラチオン原薬及パラチオン製剤の国産化に関する工業化試験研究費（約 790 万円）
2. デネブ原薬及デネブ製剤の国産化に関する工業化

試験研究費（約 275 万円）

これらは、それぞれ二化螟虫及麦銹病に対し特効あることが実証され、最近急速に需要が拡大しつつあることは周知のことであるが、何れも全部輸入に俟つ状況にあり、爆発的な異常発生等に対応する場合には、その施用が間にあわず、他方貴重な外貨の使用を節約する意味からもこの国産化は、農業工業喫緊の要件と考えられるので、原薬、粉剤、乳剤、水和剤それぞれにつき、国産化の工業化試験を行わんとするものである。

この外、農業には、未知数の合成有機農業の試験研究とか、界面活性剤の試験研究等、新しい分野は数多くあることと思われるが、今後の課題として残されるものであろう。

次に、第4条の課税の特例であるが、これは鋳工業等の試験研究に用いる機械設備等に対し短期償却を認め、租税負担を軽減することによつて、試験研究を助成することを規定したものである。その要点は、その試験研究が企業の合理化を促進するため緊急を要するものであり且その機械設備等がその試験研究に必要なものであることの二点につき、主務大臣（農業ならば農林大臣）及大蔵大臣の連名の承認を受ければ、その機械設備等については、税法で定める固定資産の耐用年数に拘らず、試験研究に供した日以後3年間で均等償却ができるということである。

この場合承認の基準となる条件は、

1. 試験研究が、(イ)新製品の発明若しくは製造又は未利用資源の活用、(ロ)品質の改善、(ハ)生産原価の引下(ニ)危険及障害の除去、(ホ)工業標準の設定のいずれかに該当する目的を有するもの
2. 試験研究の成果が、資源の活用、重要産業の発展輸出の振興等に寄与し、経済自立の達成を促進するもの
3. 試験研究の計画及方法が適切であり、且技術的及資金的能力を有するもの等である。

又承認することのできる機械設備等というのは

1. 試験研究のために専用される機械又は装置
 2. 試験研究に欠くことのできない車輛、運搬具、工具、器具又は備品で、試験研究に専用されるもの
 3. 試験研究を行うために建造される建物又は構築物で、その試験研究以外の用途に転用することが著しく困難であるもの
- である。

第6条の、機械設備等の近代化の促進は、業種及その業種に専用される機械が、政令又は告示で規定してあり農林省関係業種では、製糸業、動植物油脂製造業、繊維

板製造業(木材加工業)、捕鯨業の4業種及それに専用される近代化機械である。其の他の業種については、現在のところ、この規定を適用されることはできない。農業を初め農林省関係業種でも、今後この法律の精神に合致した近代化機械等が現れてくるものと考えられるが、政令の追加については、大蔵省当局も必要により改訂を行う予定であるので今後も接衝を進めたいと考えている。

原単位の改善については、農林省は28年度に於て、輸出産業10業種、基幹産業5業種につき各業種10工場程度を採り、原単位調査を実施すべく立案中であり、その予算については現在大蔵省と接衝中である。



最後に、この企業合理化促進法の最も弱点として問題になった点を記して、終ることにしたい。

それは、この法律の中に、合理化資産の供給及労働力の活用という最も大切な、合理化促進措置が欠けていることである。又この法律は、形式上は大企業、中小企業の別なく適用されることとなつてゐるが、試験研究の遂行、或は近代的機械設備等の取得に関する能力の差からみて、主として大企業の方に保護が厚いように思われる。

しかしながら、これらの点に関しては、金融機関の運営そのものにつき他の法律で規制を加えることの困難や弊害、或は又労働力の活用にしても、それが基本的人権に関する根本問題にふれることであり、早急に解決することは無理があるかも知れぬが、何等かの方法により緊急に解決しなければならない問題であろうと考えられる。

種子消毒機

表紙の写真は今春日本に始めて輸入された独逸ゾーリングゲン市の Neuhauser 製 Poppers Dorf と云う種子消毒機である。本機は大量の種子を薬液消毒でも粉衣消毒にも何れでも御意の儘に使用出来る便利なもので種子扱消毒や麦種子消毒には打手付けの機具であると思う。使用法は紙面の都合で省略するが一時間に一廂半(約10石位)が消毒が出来4升播きとすれば25町歩位の分が処理出来る。本機は日本特殊農業から北海道農業試験場に送られ同場では亜麻の種子消毒に応用されて居る由、又本機を模して共立農機KKで試作し日本製第一号が注文により広島県農業試験場に納められて居る。成績が良ければ防除所単位か或は農協単位に一機を備え付け、巡回して利用すれば管下全部落の種子消毒が短時日の中に施行され一層防疫の趣旨が徹底されるだろう。珍らしい防疫機具として紹介しました。

(鈴木 生)。

甘藷斑紋バイラス病の防除対策について

農林省植物防疫課 遠 藤 武 雄

(1) は し が き

甘藷の斑紋バイラス病は、昭和 21 年にアメリカ合衆国から輸入された 14 品種の種藷について我国に侵入したものと考えられ、それらの品種から今迄あつた品種へ逐次伝染して多くの品種に認められるようになったと思われる。

本病は昭和 23 年に千葉農事改良実験所田上技官が苗床で発見されたが、新病害として注目されるに至つたのは昭和 26 年春からである。

農林省としては各防疫所を通じ本病の発生していると予想される農林省関係機関について直ちに実態の調査を行った結果、発生が未だ狭範囲であることがわかつたので、それら関係機関に対し本病の蔓延防止について対策を指示した。ところがその後の発生状況から新に根本的な対策を講ずる必要を生じ、農林省として本病の徹底的防除を実施することになったわけである。

次に主として本病についてとつた対策の経過と今後実施すべき処置について記し、諸賢の御協力を御願ひしたいと思う。

(2) 病 徴

本病の病徴については田上技官が詳細に報告(本誌第 6 巻第 3 号、植物病理学会報第 15 巻第 3.4 号)されているので、ここでは主要の点を参考までに記してみたい。

病徴は主に葉に現われるが、大別して二つの型がある(本誌第 6 巻第 3 号写真参照)。第 I 型(V.C 型)は葉脈にそつて浸潤状又は波状に葉緑素がぬけて黄化するもので、この褪色は細脈、主脈何れにも現われるが、葉脈にそつているのが特徴である(鹿児島、源氏、隼人、坂下等によく現われる)。第 II 型(C.S 型)は周縁稍々不明瞭な黄白色の孤立斑点を生ずるもので葉脈間に多く、数個の場合から数十個に達するものもある。この中、I 型の方が II 型より早く現われることが多い。又この二つの病徴は 1 枚の葉に両方現われる場合と単独に現われる場合とがあり、時としてその斑点又は透明化した葉脈の周囲にアントキアン(花青素)を生じている場合もある。尙品種により同一葉で I 型が多く II 型が少いもの、或は逆のものもあり、葉先の捲く場合もみられる。

病徴は一般に遅植によく現われ、春と秋に多く見られ

るが、春の苗床での病徴が最も明瞭であり、上葉より下葉によく発見される。逆に早植した場合、窒素肥料などがきいている場合、夏期(masking することが多い)などにはわかりにくい。又 I、II 型とも収穫期近くなると病徴が見え難くなる。

この外に本病によく似た障害はダニなどに葉裏を喰害された場合、冷気にあい葉にアントキアンを生じた場合(脈間に生ずる)などに現われる。又瘡葉病、褐斑病、黒星病などと似ている点もあるが、これらは中心部に小黒点があつたり、輪紋状を呈したり、色がついているので区別がつく。

(3) 被害と本病防除の重要性

被害については現在試験を進めているが、8 月下旬調査された結果によれば、収量に及ぼす影響は少く、蔓の長さ、分枝数なども大差が認められていない。但し、米国の報告では草丈が短くなり、藷が小さくなるということである。苗についてみると本病に罹つた藷からはよい苗がとれない場合があるといわれる(岡本技官)。又葉が捲くこと、病斑部がエ死することも認められている。尙 Virus の複合感染や Virus の濃度が高くなつた場合、又は甘藷全般にこの Virus が入つてしまつた場合などにはその生産に及ぼす影響が現われるのではないかとと思われる。

本病の防除が特に重要であるということは、第 1 に今迄日本になかつた新バイラス病であること、第 2 に伝染力(媒介昆虫については未だ不明で、接木による伝染しかわかつていない)が同一苗床で作られた苗は殆ど罹病してしまうといわれるほど極めて強烈であり、今迄沖縄 100 号系統に現われていた甘藷モザイク病が数品種のみに発病したのに反し、本病はどの品種にもたちまち伝染すること、第 3 に菌や細菌に侵された病氣と異り途中で病原を消毒によつて除くことが困難であり、一度罹れば栄養繁殖に伴つて次々と病氣を拡大していくこと、又実生 1 年目にも伝染したと思われる例があるので、今後出ていく品種に本病がついていく危険があり、遺伝因子的な性質をもつていることなどが考えられるからである。尙本号に紹介されている Internal cork の如く本病と病徴が酷似している重要病害があることなどからして、この斑紋バイラスは現在被害が現われていないとしても

ゆるがせに出来ない病気と考えられる。

(4) 本病についてとつた対策の経過

昭和 26 年春の苗床で本病が多く発生し、新病害として対策を必要とする状況になつたため、その秋に各植物防疫所を通じて主として、配布の中心である農林省関係(横浜植物防疫所：関東東山農試[鴻巣]、同千葉試験地、同嚶鳴試験地、農業技術研究所平塚試験場、千葉・埼玉農試等。神戸植物防疫所：中国及び四国農試、同倉敷試験地等。門司植物防疫所：九州農試、同園芸部、同指宿試験地、同鹿児島試験地等)について調査を実施した。そして植物防疫所、農業技術研究所、大学など関係者と協議の結果 27 年春の苗床に於て処置することになり、概要次の如き対策をたて関係機関に依頼した(4月4日付農局第 377 号)。

- (1) 交配育種上必要欠くべからざるもの以外は整理して廃棄し、品種保存、栽培試験は無病地産のものを導入して行うこと。
- (2) 更新不可能な品種、育成系統は植物防疫官が立合調査し、病株は抜取り処分すること。
- (3) 無病と確認されたもの以外は種苗の配布を中止すること。

一方都府県に対しては本病の蔓延防止について警告を發し(4月9日付)、その後前記機関等から種苗の配布をうけた農試、原種圃、学校、一般圃等の発生状況の調査を依頼した(5月9日付)。その結果宮城、福島、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、岐阜、三重、大阪、兵庫、奈良、広島、愛媛、高知、鹿児島等より発生しているという報告(殆どが県農試又は原種圃)をうけた。その他茨城、愛知、石川、岡山、島根、京都、香川、熊本等にも発生しているようである。

又本病の被害、伝染経路等について早急に調査の必要を認め、応用研究費を支出して東京大学、関東東山農試、同千葉試験地、東京、埼玉、千葉農試等に試験を依頼した。

このように農林省関係及び都府県に対して一応の対策をたてたが、各植物防疫所の報告及び農林省関係機関からの情報等によれば、苗床で完全に病株を抜くことは困難であり、病株を混じた苗床では無病と思われる苗でも本圃に挿植すると発病して来るものがあり、夏期にも病徴が masking しないものが相当にある等伝染力、諸性質等がわかつたので本病防除の重要性が加わり、徹底的対策を講ずる必要があると考えられるに至つた。

そこで農林省としては、本病撲滅のための要綱案を作成し、県の代表(茨城、埼玉、千葉、東京、神奈川、愛

知、三重、和歌山、岡山、愛媛、長崎、熊本、鹿児島)、大学、農研、農林省関係育種及び研究機関、植物防疫所農林省(植物防疫課、農産課、研究部、普及課)等関係者が相より本病防除対策協議会を開催し協議の結果、次の如き農林省関係育種並びに研究機関の斑紋パイラス病撲滅要綱を定めたのである。

(5) 農林省関係機関の甘藷斑紋パイラス病撲滅要綱

本要綱の主要点は概ね次の如くである(全文本誌第6巻第9.10合併号参照)。

(1) 育種機関のうち関東東山(千葉)、九州(熊本)の二地域農試では二つの隔離圃場を設け、第1隔離圃場は育成品種、系統のうち健全と思われるもの又は無病地産のものを温室或は温床で予め個別検定を行つて後植付け第2隔離圃場は実生の養成とその選択を行う。そしてこの二つは互に 2~300 米はなし、苗床や貯蔵庫も別々に運営する。又、今迄あつた圃場では 28 年度は苗床で病株を抜取り試験を行い、終了後は全部を廃棄し、29 年度以降は隔離圃場で出来た無病諸を導入するか無病地産のものをを用いて試験を行う。

中国四国農試(倉敷)では発病が大であるので、全部の品種系統を廃棄し、新に実生から育成を行う。尙、特に重要な系統は無病株を厳選して千葉又は熊本に送り、検定後隔離圃場に入れる。

(2) 研究機関では本年度限りで発病品種又は系統をすて 28 年度には、本年度中に無病地の調査を行い、本病を全く認めない土地で作られた無病諸に更新する。

(3) これら機関内での種苗の交換や一般への配布は千葉、熊本では隔離圃場で、倉敷及び研究機関ではその圃場で栽培されている全部の諸が無病となつた後でなければ行わない。又この圃場の周囲にある一般圃場に発病があるような場合は県と協議し無病諸と交換すること。

(4) 隔離圃場の設置や管理については概ね次の要領によること。a) 隔離圃場は周囲 300m 以内に甘藷の作付がなく、雑木や水田などで囲まれ、十字科、ナス科、ウリ科などアブラムシ等により本病を伝播させる危険のある作物がない場所を選んで設置し、b) 苗床は株別調査のし易いように密植をさけ、苗床数を増加し、c) 媒介のおそれある害虫防除のための薬剤撒布は、苗床では3日おきに、本圃では10日おきに硫酸ニコチン、TEPP等の液剤を撒布すること。d) 発病の調査は苗床では3日おき、圃場では植付期から7月15日迄及び9月15日より掘取期迄の間は7日おき、両期間の中間即ち夏期は15日おきに行い、発病株が発見された場合には

直ちに抜取ること。

この方法により厳密な処置を講じ無病諸を確保するわけであるが、この処置が不十分であり万一隔離圃に発病が認められた場合には再出発をしなければならないわけである。

(6) 各県における本病に対する対策

各県は前に記した本病防除対策協議会で協議の結果、前記農林省関係機関の甘諸斑紋バイラス病撲滅要綱に準じて防除対策を講ずることになり、その旨を各県知事宛通達した(政局第 1149 号、10 月 7 日付)。尙これに関しては農業改良普及員や病害虫防除員等によって、本病を農家に周知させると共に発病状況の調査を行い、一般農家に発病が認められた場合は種諸の交換を行うよう指導することを依頼した。

このように各県は農林省機関に準じて対策を講ずることになったわけである。本病の認められていない都府県においては、農試、原圃圃、農家等の圃場における綿密な調査を普及員、防除員等を通じて行い、発病を認めた場合は交換するよう指導する必要がある。

発病の確認されている都府県では、隔離圃場を設置する等無病のものを農家に供給するための配慮をしなければならない。そのためには原圃圃や隔離圃は無病地産の奨励品種又は有望品種を個別検定を行って導入し、完全無病のものが出来たときに配布を行うべきである。

農業試験場圃場では農林省研究機関に準じて一挙に無病のものと交換してしまふことが望ましい。一部に有病のものがあれば伝染力ははげしいため罹病してしまう危険があるからである。

尙都府県農業試験場長に対しては、各県内において無病諸を検定して選定するよう概要次の如き通達が出されている(27 改研第 352 号、10 月 15 日付)。

(1) 現在供試中の材料から無病株を選出し、若しないうちは一般農家の無病株を探し、個別検定を行って無病株を確保し、それによって来年度の試験を行うこと。

(2) 無病の品種系統を発見した場合には研究部長に品種、系統名、数量などを報告すること。

(3) 農林省の育種機関からは無病諸の手持がないので当分配布を行わない。

尙この場合の個別検定は、株別に収穫した種諸を夫々別の小箱に収め、そのうちの小諸 1 個を使つて掘取直後に温床などに入れ、萌芽後 3~4 寸頃から連日調査して発病を認めた場合はその株全部をすてるような方法によることになっている。

又農林省関係機関に作られている品種系統は汚染して

いるものが多いと考えられ、無病諸の確保が出来なかつた場合には現在作られている有望品種を失うことも考えられるので、重要系統を確保するため、次の県に対し無病諸の選定確保を依頼している(27 改研第 353 号、10 月 15 日付)。

県 名	品 種 名
群馬	オキマサリ、関東 33 号、関東 36 号、農林 10 号
埼玉	シロセンガン、関東 27 号、関東 36 号、関東 33 号
静岡	シロセンガン、関東 37 号、関東 38 号、農林 1 号、農林 5 号
神奈川	関東 37 号、関東 38 号、農林 1 号、農林 5 号
愛知	チハヤ、クロシラズ、農林 2 号
三重	オキマサリ、クロシラズ、アジヨン、中国 4 号、中国 5 号、中国 6 号
広島	中国 4 号、中国 5 号、中国 6 号
長崎	フクワセ、九州 19 号、農林 2 号、農林 7 号、九州 20 号
宮崎	九州 18 号、農林 3 号、農林 7 号、農林 9 号、九州 21 号
鹿児島	フクワセ、ナカムラサキ、九州 20 号、九州 21 号、農林 9 号

(7) む す び

戦後新に発見された病害は 20 種類にも達するが、これらのうち甘諸では天狗寒病、斑紋バイラス病、馬鈴薯では輪腐病、萎凋病、大豆では黒痘病などがあり、何れも植物防疫上重要視されているものである。

作物の病害は一般に或程度濃度が高くなつたときでなければ発見され難く、その病原が目に見えないため発見されたときにはもはや相当蔓延している場合が多い。例えば甘諸の黒斑病は昭和 11 年に鹿児島で発見されたが翌年には千葉に発生し、その後 6~7 年でたちまち全国の甘諸栽培地帯のガンになつてしまつたわけである。甘諸は特に種諸や苗の移動交換ははげしいため、病害の全国的な伝播が極めて早いのである。

甘諸の斑紋バイラスについても未だ明瞭でない点があるが上記の防除対策を早急に実施し、種苗の配布を中止すると共に一挙に無病諸と交換し徹底した処置を講ずれば、本病の駆逐も困難ではないと考えられる。農林省機関については配布の根源であるので特に厳重な実施が要望されるわけである。

尙、甘諸の警戒すべき病害である Internal cork(コルク病)が本病の病徴と酷似し、その共通性が云々されているときでもあり、この際目前の軽症に幻惑されることなく直ちに徹底した対策を実施して、黒斑病の轍を踏まぬよう万全を期したいものである。

ウンカはどこで越冬するか

—— 研究の現況と方向 ——

農林省九州農試 末 永 一

目下発生予察研究の重点解決事項として、九州・中国近畿・関東・東北の夫々特定の県農業試験場で行われているセジロ及びトビイロウンカの越冬は果してどこでなされるか、研究の現況を紹介しながら若干の考察と私見を加えて今後の研究上の資料とする。

×

曩に既往の知見³²を書いてから昭和 26 年 1 ケ年と本 27 年の半年を経過した。この間に興味ある 色々な事柄が調査観察された。先ず、昭和 26 年度に行われた概要と九州地区の発生予察会議に引続いて昭和 26 年 12 月 16 日九州農業試験場で催されたウンカの越冬問題についての座談会の結論を述べよう。

昭和 26 年度の研究成績の概要

鹿児島農試 1. 特殊温暖環境地でトビイロウンカの越冬を確認した。2. 秋期稲から山地その他への移動についての調査でコボレ麦や山間の早播麦に両種ウンカが移動していることを認め、又 12 月 25 日霧島山中でトビイロウンカを採集。3. 稲以外の産卵並に食餌植物として麦類、カモダグサ、メヒシバ、ハイキビ、ハマスゲその他トビイロの産卵植物 17 種、同幼虫の生育植物 7 種、セジロの産卵並に成虫の食餌植物 2 種を実験確認。4. 高層建築を利用してウンカの上空捕獲を試み地上約 30 米の予察燈にセジロ・トビイロ・ツマグロ・ヒメトビの 4 種を少数ながら誘殺。5. 鹿児島市の異常飛来時に陸地を離れた鹿児島南方沖（種子島、屋久島の間位）漁船上の誘蛾燈には全くウンカの飛来を見なかつた。6. 異常飛来後海面上をプランクトンネットによつて捕捉を試みたがウンカの採集は出来なかつた。7. 異常飛来毎に圃場の棲息密度が高まることを調査確認した。

福岡農試 1. 稲刈取後の両種ウンカの棲息を追求し山間山麓の湿地或は水辺の残存稲或は雑草中に 2 月中旬までトビイロウンカの幼虫を認めた。2. 5 月下旬乃至 6 月上旬の最も早く採集される両種ウンカは山間或は山麓の苗代で何れも長翅成虫であつた。3. 9 月下旬以降両種ウンカの成虫が多数山地に於いて観察採集され、晩秋に到ると平坦地の水田附近より山地に於ける方が密度が高く、稲刈取前から山地へ移動することが認められた

4. 山地で観察された成虫は年内に既にその姿を認めることが困難となり、未だ春期に於いて成幼虫を認めるに到らない。

宮崎農試 1. 秋期野外に於いて稲刈株（二番芽生を含む）に産卵されたトビイロウンカ卵はそのまま厳寒期を越し、以後飼育室に移して観察した処 5 月下旬に老齢幼虫と成虫が現われた。2. 秋末に水辺のマコモにセジロウンカを観察し、12 月までこれを認めた。

大分農試 暖房なき硝子室内に稲二番芽生と禾本科雑草を植え、秋末トビイロウンカを多数放飼した。稲は 2 月以降完全に枯死して雑草のみ繁茂、この中に多くのトビイロウンカが棲息していたが漸次その数を減じ、4 月 18 日雑草内に老齢幼虫 1 頭を認めこれを採集した（標本は九農試に保存）。

広島農試 1. 長翅型成虫の発現について実験し、長翅の発現は幼虫期間の棲息密度の大なることに由り、その効果は 2～3 齢期に顕著である。2. 異常飛来などを呈するウンカの趨光活動性は低湿から高湿に気圧は低圧から高圧に移る場合に著しい。

大阪農試 初飛来日及び異常飛来日の気圧配置その他の気象状態について調べた。

神奈川農試 三浦半島を主体に発生地附近の調査、雑草飼育などを実施中。

千葉農試 藁屋根内の潜伏調査・海岸地帯の調査などを実施したが、両種ウンカについては何も知見を得なかつた。

秋田農試 県内の常習発生地を調べあげた。

東北農試 東北地方に於けるセジロウンカについて発生事例、発生年の気象、発生予察などについて既往の知見を取まとめた。

九州農試 越冬に直接関係あることでは、1. 雑草の寄主植物としての可能性を検討し、スズメノカタビラの如く容易に飼育し得るものがあること、雑草飼育の結果は個体飼育で殆んど全部が長翅型の成虫となること、幼虫期間に好ましからぬ雑草を食餌植物として与えても成虫を稲に移せばその産卵能力は低下しないことなどを明かにした。2. 両種ウンカ発育各態の低温抵抗性を調査中。

福岡管区気象台(横尾多美男博士) 1. 西日本に於ける大発生時の地上気象では 1~6 月の気象特に 6 月上旬の日照時数、降水量等に特性がある。又発生年の気象上の特性として九州は南九州、長崎中心の西九州、その他の北九州の 3 地区に区別される。2. 大発生年の梅雨前線の動きは 6 月第 1 半月から第 4 半月まで不発生或は小発生年のそれに較べて前線は一層南にあつて、位置の変動の幅も小さい。3. 異常飛来日の地上気象では低気圧や気圧の谷や不連続線が近くにあつて、近く雨が降り初める頃に異常飛来が多い。4. 九州に於いて異常飛来を見た時の 500, 1000, 2000 米上空の空気の流れを追跡したのではトビイロの場合は色々な方向から流れて一定の方向はない。セジロ及びヒメトビの場合は主として南支、台湾方面から流れて来ているが又遠く太平洋上からも流れて来る。

越冬問題に就いての座談会

昭和 26 年度の成績並びに既往の知見を吟味して今後の調査研究の方向を話し合う座談会を河田博士司会のもとにとり進めた。紙幅の都合上ここには座談会で得た結論だけを掲げておく。

出席者(順不同・敬称略) 河田(農研)、上遠(農業検) 渋谷(鹿大)、山下(東北農試)、諸留(秋田農試)、山崎(千葉農試)、原田(神奈川農試)、白神(岡山農試)、三宅(広島農試)、深野・立石(福岡農試)、堀・於保(佐賀農試)、森(長崎農試)、是石・古山(熊本農試)、道家(大分農試)、鮫島(宮崎農試)、糸賀・酒井・重丸(鹿児島農試)、末永橋爪・田中・樋口・竹内・山元・関谷・林田(九州農試)

結論の要旨

1. 稲作初期の異常飛来は圃場の棲息密度を高め発生源として重視されるが、この飛来の根源地はどこか、国内か、外地か。

2. 異常飛来がなくても少数ずつ出て来るが、このものの根源と異常飛来で大量来るものの根源は異なるのではないか。飛来源を分けて考えてはどうか。

3. 秋期に於いても同様な考えで長翅成虫の形で移動して行くものと、一部は圃場附近で冬を越すものとありはしないか。

a. 前者は今回山地で多数見出された様なもので、未成熟の成虫のまま冬を越して翌年再び来るか、或は春 1 世代を経て飛来するか。

b. 後者は秋おそく或は冬期まで圃場附近に残存するものが生き残つて出現するか。

4. 秋期に現われる長翅成虫の生理生態を調べること、秋移動する成虫の様にあまり卵を産まないで長命な

成虫が実験的に作れないか。

5. ウンカの地域的な違いは考えられないか。

昭和 27 年度の現在迄の成績概要

次に本年度の現在迄に筆者のもとに報告された事項或は筆者自身で見聞したことをあげよう。

鹿児島農試 1. 特殊環境地の稲二番芽生に越冬したトビイロは 4~6 月に 1 世代を繰返して 7 月上旬の本田初期には多数の長翅成虫が現われた。2. 5 月に於ける野外調査で甕島では苗代に相当数のセジロの成幼虫の棲息を認め、鹿児島県本土の一般圃場より早い(苗代の播種も早い)ことが判明。3. 霧島山中手洗温泉附近もセジロ・トビイロ(何れも長翅)が一般圃場より早く(5 月 20 日初見)から相当数苗代に出現した。4. 南薩金峰山山地の畦畔で一般苗代より早く(5 月 21 日)セジロ(長翅)が掬取られた。5. 気球によつて誘蛾燈を引き上げウンカの上空移動を調べたものでは地上 30 米でセジロ 1 頭を獲たのみでそれ以上の高度(海拔にして 160 米附近まで)では全く採集されない。6. プラントトンネル洩行による海面調査では枕崎港附近に於いてセジロと思われる成虫(長翅) 2~3 頭、ヒメトビ幼虫 1 頭を獲た(筆者同道)。7. 船上に於ける予察燈調査では陸地に接近した海上で少数誘殺されるが、陸地から 5 哩以上隔つた海上では全く誘殺されない。8. 枕崎港西南方 52 哩の洋上孤島(燈台要員が交代駐在・住人はいない・稲は全くない)の草垣島では予察燈並に燈台への飛来はなかつたが、ケイヌビエにセジロの成幼虫が寄生棲息していた。然しその数は夥しく多くない(筆者も渡島調査・新昆虫に寄稿中の拙文参照)。

福岡農試 1. 予察燈に多く誘殺される以前の初期出現の密度を山地平地等の各地別に比較したのでは、平坦部でも特定の場所は早いのが概して山間部が早く且つ多い傾向を示す。2. 7 月初め朝倉郡小石原の山中草地でセジロ成虫(長翅) 3 頭を採集(筆者同道)し、その後同処でトビイロ成虫を誘殺。3. 同上地区山中の誘蛾燈点火では 8 月末から水田附近のそれよりも山中のものに両種ウンカが多数誘殺される。

熊本農試 天草郡牛深町では 5 月上旬から畦畔・麦刈跡の雑草中にセジロ成虫(長翅)を採集。筆者の研究室からも調査に赴き同様に採集した(因みに同地方の苗代は 5 月末乃至 6 月初めに作られる)。続いて 6 月中旬には苗代に多数のセジロ成虫を採集した。

その他 筆者は今夏、東北・北陸地方の常習発生地並びに同地方産のウンカ特にセジロウンカを詳細に見、又同地方の毎年の出現経過について現地の観察を聴く機会を得た。この見聞で本稿に関連することを要約すると、

北陸・東北地方産のセジロは九州地方の同種とは地域的の差異を見出し得るであろうこと（このことについては別に発表する予定）。2. 東北地方の最初の出現は九州地方の一般園場附近と略同様に 6 月中旬から 7 月上旬であるが、この時の出現数は多くなく又通常この世代の繁殖にはぶい、従つて同地方で注目される発生は次世代となること、3. 常習発生地がはつきりしていて多少にかかわらず毎年発生を見ること等である。

×

上に略述した昭和 26 年度以降の知見と従前からの知見³²を総合して、ウンカは年毎に長距離移動によつて発生するか、本邦内地で越冬するか、本邦内地で越冬するとすればどんな処か、について現在進めつつある越冬究明の方向を窺つてみよう。

I. ウンカは本邦内地に越冬せず年毎に外地から本邦内地に或は九州から本州へと長距離移動によつて発生するか

この想定はセジロ及びトビイロウンカの両種は休眠しないこと、稲以外に完全に育つ食餌植物がないこと、耐寒性が弱くて冬の寒さで死滅すること等を根拠として、本邦内地には越冬し得ないから温暖で稲のある地方から毎年長駆飛来するであろうと謂う考で、夙に一部の人の提唱するものである。毎年稲作初期に於ける出現が長翅型の成虫に始まること、九州などでは稲作初期から夥しい異常飛来があつて園場の棲息密度を高めること、本邦内地で稲作以前或は初期にこの様な夥しい飛来を来す発生源（野外の稲・雑草などに於る注目される発生）が未だかつて観察されていないこと、注目される出現及び発生は南部及び西部九州に始まり北方に到るに従つて或時間的ズレをみることに、他の昆虫に於いても長距離集団移動を行う事例があること等によつてこの想定を尤もらしく思わせる。処で、現在までの調査研究でこの想定を裏付けるものがあるか、又その様に考えられるであろうかについて述べよう。

a. 上空捕獲 地上 100 米近くまでの調査でウンカの誘殺される高さは地上 30 米附近迄で、行動空間の高さはこれ位が限度の様である（1,000 米以上の高空調査は行っていない）。上層気流によつて渡洋移動をするには千米附近以上に上らねば内地に到達しないであろう。この様に上昇するとすれば相当時間低温に曝露されて来ることになる。ラジオゾンデの調査ではこの時期の九州附近の気温で 1000 米上空で 16°C 前後、1500 米で 13°C 前後、2000 米で 11°C 前後になると謂う。亜熱帯産のウンカがいきなり 15°C 以下に相当時間おかれると、筆者等の実験から軽度の低温麻痺に陥つた状態で活動性を

失うものと思われる。

b. 海上調査 渡洋移動があるならば陸地に到達する前に海面上に着水するものもあろうことを考え、プランクトンネットによる調査を試みたがそれらしい資料は得られなかつた。又陸地で異常飛来の起るとき或はその前後に船上で誘蛾燈調査を行つたのでも陸地を少々遠く離れると全くウンカを認めなかつた。

c. 洋上孤島の誘蛾燈調査 華南・台湾方面から九州へ渡洋移動が行われるならば、この途中に当る草垣島の燈台や誘蛾燈にも相当数の飛来が見られそうに思われるが 6 月下旬から 7 月中旬の出現期 1 ケ月の調査ではこの島の燈火への飛来は全くなかつた。もし、ウンカが空中移動中に或高さから稲に対して或種の誘致刺激（臭い、光など）を感じて稲田に来るもので稲のない処には来ないと考えれば、草垣島には立寄らないことになる。そうならば種子島（稲の早期栽培が多い）には毎年著しい異常飛来があつてよいことになるが、同島には未だかつて異常飛来と思われるものは起っていない。

d. 異常飛来の生起、範囲並びに氣団との関係 稲作初期に屢々繰返される異常飛来によつて園場の棲息密度を著しく高めることは九州の一部に於いて顯著であるがこの異常飛来の範囲はその都度特定の地域に起つて或県について見ても県下全般と云う様な広範な地域に亘らない。このことは異常飛来が起る氣象条件から既に明かなことであり、その頻度の高い処と然らざる処との予察地点の特性が既往の予察資料から看取される。渡洋移動が行われるならばその頻度の高い地点には恰も鶴が毎年特定の地区に飛来するのと同じことを行つているものと思わねばならぬ。自力によらないで気流によつて移動すると思えば着陸地は異常飛来を生起する不連続線の発生地に略々平等な機械的分布になり、その数も長い間には各地略々似た数になるものであろうが、予察資料はこれに反した結果を示している。異常飛来が起つた時の上層気流の流れを追求した結果もウンカが上層気流とともに来たことを裏付けない。尙九州だけでなく広く本邦各地の発生地帯をながめ、又年次を追つてみても稲作初期に顯著な異常飛来現象がなくても、多発生の地域や年柄もあることを考慮に入れておく必要がある。

初誘殺や異常飛来は氣団（塊）と関係があるが、氣団の動きはその地域のウンカに異常な趨光活動を生起せしめる氣象条件を作ることにあずかるもので、氣団がウンカを運ぶものとは考えられないことは上に述べた通りである。斯様に考えれば異常飛来によつて現われたウンカと氣団とは直接的の関係はないものと謂える。

e. 九州附近の離島の実態 種子島や天草に於ける既

往の調査では冬期稲について棲息していると云う事実は未だ知られていない。本年の調査で甑島や天草南部の下須島で比較的に早くからセジロが相当多数棲息していることを見出したが、ここで第1次繁殖をして九州内陸に飛来するものとも思えない、最も多くいた下須島の初発見と甑島その他の内陸での初発見とは時期的のズレが接近しすぎるし、両地とも棲息数は少く初期の出現はその規を一にする様に思われるから。種子島に於けるこの時期の発生も亦極めて少い。他の島々についての調査資料はないが種子島・屋久島・天草・五島・隠岐・対島等の諸島で5~6月に九州内陸の発生源となるような多発生を見て問題になった話は未だ聞かない。

f. 東北及び北陸に於ける出現とセジロウンカの地域型 東北北陸に於ける毎年の初期出現は九州の一般圃場と略同時で6月中旬からで、九州で1回繁殖して北方に現われる時間的の余裕を見出さないこと、常習発生地がはつきりして毎年の出現場所が一定であること、同地方産のセジロには九州産のものとは異なる地域型がありそうに思えること等から毎年九州あたりから長距離移動するものとは全く考え難い。

以上述べた様に、長距離移動の帰無仮説には今日まで何等の裏付けも得られないのみならず、むしろ否定的である。

II 本邦内地に越冬するか

既に提唱された内地越冬を否定する3つの条項はそのまゝ肯定されるであろうか。

a. 休眠しないか 現在までに両種ウンカの休眠に検討を加えた業績は少い。昆虫の休眠には色々な程度様式があり、同種でも生態型を異にする場合その休眠状態は異なることも知られている。斯様に考えれば両種の休眠については各发育諸態について更に検討を加える必要があらう。

b. 冬の寒さで死滅するか このことは冬期休眠が行われるか否かとも密接な関係があるが、全く休眠しないとしても、従来の飼育実験などから0℃附近以下-3℃附近に可成り曝露されても容易に死滅しないことが知られている。冬期野外に於いてこの程度の温度が維持される処は決して少くない。果してウンカがどの程度の低温に耐えるかについて詳細な研究がなされなければならない。

c. 稲以外に寄主植物はないか、長翅成虫の発生は稲に於ける棲息密度の高いことに限られるか セジロ及びトビイロは一部の方からは稲以外に完全に育つ食餌植物はない様に主張されているが、飼育実験の結果は両種ウ

ンカの産卵並びに食餌植物は稲と同等程度にゆけるものも少くないことを示し、雑草に育つた成虫は稲に移行して稲のみで育つた成虫と同程度に卵を産むことも知られた。又最近の筆者等の実験で7種の雑草を毎日とりかえて1日1種ずつ（給与順序は一巡毎に毎回アットランダム）与えてセジロの若齢幼虫を飼育したのでもこれを羽化せしめることが出来たことや、既述の雑草内に棲息していたトビイロ幼虫の確認などの例があるばかりでなく稲のない島でケイヌビエに産卵し成幼虫とも棲息している。これ等のことは稲のない期間雑草について生育棲息し得ることを示すものである。

毎年稲作初期に現われる最初の出現虫は長翅型成虫であるが、この長翅成虫の発現は稲に於ける寄生密度の高いことにあると唱えられ、稲作初期の初発現にはこの高密度で発生した長翅型が飛来しなければならない、そのためには発生源地では夥しい発生が起つていなければならないと謂う考え方もなされている。けれども筆者等の実験では長短翅型の発現は幼虫時代の食餌植物の生化学的条件や棲息環境の物理的条件に支配されるものである。両種ウンカを個体別飼育で雑草を給与することでも殆んど全部長翅型となつて羽化する。この様な事実が知られて来れば上の考え方は改めなければならないであらう。

内地越冬が考えられない基本は稲のない期間の食餌植物がないことと、耐寒性の弱いことの2点であるが、前者については否定出来なくなり又初期の長翅出現にも説明が出来る様になつて来た。

III 本邦内地のどんな処で越冬するか

セジロウンカは鹿児島から北海道まで、トビイロウンカは北陸まで稲に著しい被害を与える発生がある。長距離移動を考えないならば夫々の地域附近で越冬すると思わなければならない。そうなればその場所はどこな処になるだろうか。

a. 一般圃場附近で越冬するか これに関連した調査は従前から最も多くなされてきたが裏付けになる資料は多く出ていない。野外調査では、湿田一毛作田の稲株（二番芽生を含む）でトビイロの越冬を認めたこと、厳寒期に畦畔雑草内でトビイロの幼虫を採集したこと、前年の被害田の刈残しの稲から春期セジロの幼虫が孵化したことの事例が知られているに過ぎない。

b. 特殊環境地で越冬するか 温水の湧出する特殊温暖地での越冬は鹿児島県下でその1例が明らかにされた。特殊環境地は温泉附近だけを指すのではない。湧水地は全国の各地にあつて冬期おそくまで稲が残存し、両

種ウンカ（特にトビイロ）の棲息が認められる。このような処も特殊環境地の1つであつて従来から注目されてきた処である。越冬の“ツボ説”は“飛来或は移動説”に対してこの特殊環境地の偏重的な考えを諷刺した言葉でもある。以前から“ウンカのツボ”と謂われる常習発生地があることはよく知られているが、その常習発生地は東北・北陸地方に顕著で九州地方に南下するに従つてそれ程明瞭ではなくなる、けれども矢張り常習発生地は認められる。この常習発生地は繁殖の好適地であつて、この処が直ちに越冬のツボと謂う訳のものではない。東北北陸の様に出現する場所、しない場所とはつきりしている地方では、毎年定まつて現われる常習発生地は越冬場所から甚だしくかけ離れてはいないであろうことを思わせる。

c. 山地で越冬するか 昨 26 年度の秋、九州に於いて両種ウンカの成虫が山地で多数観察採集されたが、未だ冬春期の状態は不明のまま経過し、本年 5 月乃至 7 月初めの間に山地内で僅かの成虫を稲のない場所に於いて採集した 1, 2 例があるに過ぎない。別に苗代に於ける早期出現状況の調査で平坦地よりも山地の方が出現が早く且つ棲息数も多いことを示す資料も現われつつある。

ここで云う山地は必ずしも標高の高い山をさすのではなく、樹木と雑草の繁茂する山林を意味するつもりである。秋期ウンカが山頂附近で観察されたことは可成り前から屢々あるが、越冬とは関連のない単なる drift 現象と考えられてあまり気にとめられなかつた。然し昨秋福岡県の各地で観察された山地内への移動状況は蚜虫が移住の際に多数その地域一面を彷徨浮游する状況に似たものを感じさせ、又現在実施中である山林内の誘蛾燈調査は秋期の山地への移動は単なる機械的な漂流とは考え難いものがあるので、秋期山地に見出される色々な場面について単なる drift の場面とそうでない場面とについて調査することが必要であろう。

山地越冬を考えることは蚜虫に似た migration を想定することでもあるが、この場合蚜虫の如き特定な寄主植物に夥しい寄生棲息を期待しなくても、又移動したものの歩留りが非常に低いものであつても、各地で少数ずつは翌年の発生源として残り得るであろうことが雑草飼育や山地採集などから考えられる。

×

本邦内地に越冬するであろうことに関して今迄の知見を総合してみると、細かくみればウンカの越冬にはいろいろなケースがありそうであることが窺われ、その一つ一つを明らかにしてゆくことがやがて発生源の主体を把握することになるものであろうことを思うと、現在知ら

れつつある個々の事例を special case 然かも少数個体のものであつて、数の多かるべき発生源とはならないとして軽視することは、何時までもこの越冬問題を不明にしておくことではなからうか。

今後実施すべき調査研究の項目は上に述べたことによつて自ら考え出されるところであるが、スタートに帰つて、広く各地点に於ける出現初期から当分の間（第 1 回成虫の出現期——苗代及び本田初期に第 1 回の成虫の山が見られる、この山を意味する）の棲息数の量的動きを見ることは（適宜誘致苗代の設置も必要とならう）当該地区に於ける出現密度の大小を場所的に示し、その後の研究に有益な資料を提供することになるであろうことを思い、表日本の暖地及び九州ではこのような野外の基礎調査を要望したい。更に野外調査に当つて一考を要するのはサンプルの大きさと反復についてである。宮崎県で知られた稲株越冬に例をとつてみると、この事例が出るには厳寒期以降の調査株は 100 株以上に及んだ、これを 100 株としても 100 株について 1 頭、然かもその場所は秋末に棲息産卵の認められた好条件のものであつた。場所的条件の異なるものであれば 100 株では何も得られなかつたであろう。稲株調査の場合九州の 2 月下旬以降では比較的好条件と思われる処で毎回 1000 株をサンプリングして初めて見出されるかも知れない程度になる様である。斯様に歩留りの非常に低いものであつても、仮りに 1000 株に 1 頭とすれば反当 18,000 株なら 18 頭の計算になり、該当面積が相当にあれば無視出来なくなる。実施に当つては種々の面から困難が伴うのであるが歩留りの非常に低いことが予想されるウンカの冬春期の野外調査（山地の探索でも）では、毎回のサンプルとその反復を出来るだけ大きくすることが望ましい。

参 照 文 献

1. 秋田県農事試験場：秋田県に於けるセジロウンカの発生に関する調査 1. (トウ写刷), 昭和 26 年
2. 江崎佛三・橋本士郎：浮塵子に関する研究成績・第一報浮塵子の生態及び天敵, 農事改良資料 no. 127, 昭和 12 年
3. ———：農林省委託浮塵子駆除予防試験報告 nos. 1, 2, 昭和 4 年, 昭和 5 年
4. ———・鯨島徳造：同上報告 nos. 10, 11, 昭和 13 年, 同 14 年
5. ———・望月正己：同上報告 no. 12, 昭和 15 年
6. 福岡正信・上村登：背白浮塵子及褐色浮塵子の越冬に就て, 病虫害雑誌 Vol. 28, no. 8, pp. 592~597, 昭和 16 年
7. ———・中内満尊：背白及褐色浮塵子の食草並に越冬に就て, 病虫害雑誌 Vol. 29, no. 5, pp. 242~249, 昭和 17 年
8. 橋本士郎：浮塵子雑感, 鹿島農物同志会々報 Vol. 3, no. 11, pp. 80~84, 昭和 8 年
9. 平野伊一：本州以北に於ける浮塵子の発生と九州の梅雨との関係, 病虫害雑誌 Vol. 28, nos. 8, 9, 昭和 16 年
10. ———：稲作害虫浮塵子要録, 病虫害雑誌 Vol. 29, nos. 1~8 昭和 17 年
11. ———：ウンカの越冬並びに発生予察のこと, 宝塚昆虫館報 no. 57, pp. 11~13, 昭和 24 年
12. ———：ヒメトビ・セジロ・トビイロ 3 種のウンカの生態の比較, 宝塚昆虫館報, no. 61, pp. 15~16, 昭和 24 年
13. 糸賀繁人・酒井久夫・堀田正俊：セジロ及びトビイロウンカの越冬

- 並びに第一次発生源としての異常飛来に関する調査研究（鹿児島農試昭和 26 年度報告），pp. 1~31. 昭和 27 年
14. ————：セジロ及びトビイロウンカの越冬の一例，九州農業研究，no. 10，（印刷中），昭和 27 年
 15. 木下周大・湯浅啓温・福田仁郎：セジロウンカ及びトビイロウンカの食餌試験（予報），応用動物学雑誌 Vol. 14，no. 3~5，p. 203 昭和 18 年
 16. 桑原正芳：褐色浮塵子の発生と初誘殺時にその日の気象的特徴について，東海近畿農業研究 nos. 1.2，pp. 58~59. 昭和 25 年
 17. ————：奈良県に於けるウンカの発生とその予察，奈良県農試・病害虫発生予察に関する研究報告 Vol. 1.（トウ写刷），昭和 26 年
 18. 桑山 覚：北海道に於ける稲作害虫（セジロウンカの項），北海道農事試験場彙報 no. 47，pp. 37~50. 昭和 3 年
 19. 三宅利雄：浮塵子移動説を中心として，広島農業特別報告 no. 2. pp. 93~96. 昭和 24 年
 20. ————・藤原昭雄・石井卓爾・乗越要：ウンカの越冬に関する実験的研究，広島県立農業試験場報告 no. 1，pp. 1~21. 昭和 26 年
 21. 宮崎県農業試験場：昭和 26 年度病害虫発生予察事業成績書（トウ写刷）
 22. 森莊之助：（浮塵子に関する調査研究），愛媛県農事試験場特別報告 no. 2，明治 36 年
 23. 村田藤七：セジロ・トビイロウンカの越冬に就ての小実験並にその考察，病虫害雑誌 Vol. 28，nos. 1~6. 昭和 16 年
 24. ————：昭和 16 年度のセジロ・トビイロウンカの発生状況と其越冬に関する考察，病虫害雑誌 Vol. 29，nos. 1,3,6. 昭和 17 年
 25. 野村健一：昆虫と気候（最近の諸問題を中心として），宝塚昆虫館報 no. 52，（pp. 10~12），昭和 23 年
 26. ————：ウンカの生態 2.3 に就いて，応用昆虫 Vol. 5，no. 3 p.103 昭和 24 年
 27. 能勢朝夫・高砂学・石川言男：ウンカと地形，新昆虫 Vol. 1.

- no. 1，pp. 25~26. 昭和 23 年
 28. 大分県立農事試験場：昭和 3 年度以降同 19 年度迄の農林省指定浮塵子駆除予防試験成績（トウ写刷）
 29. 大阪府農業試験場：昭和 26 年度病害虫発生予察地区協議会資料（1），浮塵子の発生予知に関する事項（トウ写刷）
 30. 柴辻鉄太郎：昭和 19 年に於ける浮塵子発生の記録，秋田県農事試験場時報 Vol. 12，nos. 134, 135. 昭和 20 年
 31. 末永 一：浮塵子の発生に及ぼす食餌植物の生化学的影響。第 1 報セジロウンカの発生に及ぼす還元糖，九州農業研究，no. 7. pp. 61~62. 昭和 25 年
 32. ————：ウンカはどこで越冬するか（既住の知見と今後の調査方針），農業技術 Vol. 6. no. 9，pp. 20~23. 昭和 26 年
 33. ————：セジロ及びトビイロウンカの越冬に関する基礎的研究（昭和 26 年度成績），pp. 1~13. 昭和 27 年
 34. ————：草垣島を訪ねて（ウンカの越冬問題に関連して），新昆虫（寄稿中）
 35. 立石昌・滝口政数・深野弘：セジロ及びトビイロウンカの越冬並に第一次発生源としての異常飛来に関する調査研究（福岡農試昭和 26 年度報告），pp. 1~20. 昭和 27 年
 36. 東北農業試験場害虫研究室：東北地方に於けるセジロウンカの発生に就いて（1. 過去の資料の検討）（トウ写刷），昭和 26 年。
 37. 八木誠政：浮塵子の発生と気象的因子について，応用動物学雑誌 Vol. 13，nos. 3, 4，pp. 206~209. 昭和 16 年
 38. 山下善平：秋田県に於けるセジロウンカの発生と気温及降水，東北農業試験場研究報告 no. 1，pp. 229~233. 昭和 25 年
 39. 横尾多美男・原田綱介・今山正春：ウンカ異常飛来日の気象について，西部管区気象研究会誌 no. 10，pp. 113~116.（トウ写刷），昭和 27 年
 40. ————・田畑七郎：ウンカの異常飛来の気象学的考察，同上 no. 10，pp. 116~121. 昭和 27 年
 41. ————：西日本に於けるウンカの発生・異常飛来に関する気象学的研究（昭和 26 年度成績），pp. 1~16. 昭和 27 年
 42. 湯浅啓温・末永一・石倉秀次・野村健一：浮塵子の越冬に関する調査，応用動物学雑誌 Vol. 13，nos. 3, 4，pp. 204~205. 昭和 16 年
- （以上の外，発生予察事業の年次報告その他の報告類があるが省略する）（昭和 27 年 9 月 20 日稿）

海外の病害文献 III

有機窒素硫黄殺菌剤の揮発性殺菌物質

有機硫黄殺菌剤の殺菌機構の研究が大分行われるようになったが，揮発性物質が遊離されて，毒ガスとして働くと考えた人がある。

Rich 等によると，市販品ダイセーデン D-14 の有効成分 Nabam (Disodium ethylenbisdithiocarbamate) や他の 7 種の有機硫黄化合物からの揮発性物質は硫化水素と関係のないものである。Nabam 溶液から出る有毒ガスは硫化水素の濃度よりもずっと低い濃度で病菌を殺すことができる。精製された Nabam からは硫化水素と異なる有毒ガスを遊離する。

一方 COX 等によると，市販品ダイセーデン D-14 から出るガス中には硫化水素と二硫化炭素とが検出されるが，その活性物質たる Nabam からは硫化水素が検出されず，二硫化炭素が数日に亘つて放出される事が解つた。炭疽病菌やフザリウム菌は二硫化炭素と水の混和物の上では全然発芽せず，精製 Nabam 上ではフザリウムが少しく発芽した。1%の硝酸銀溶液で Nabam の 4 百万分の 1 迄色彩反応によつて検出できる。赤外線スペクトル分析によると Nabam 溶液からの放射物は二硫化炭素と ethylen diamine とを含んでいることが明である。

RICH, S. & HORSFALL, J.G. Gaseous toxicants from organic sulphur compounds. Amer. Jour. Bot. 37: 643-650, 1950.

COX, C.E. SISLER, H.D. & SPURR, R.A. Identity of gaseous toxicants from organic sulphur fungicides. Science 114: 643-645, 1951.

（岐阜大学農学部・橋岡良夫）

か 日 本 製 特 殊 造 農 薬 を 獲 て こ れ に 専 門 に 種 製 子 造 し の 居 る 薬 を 供 給 す る た め バ イ エ ル	も	す	り	バ
	セ	。	は	イ
	レ	ウ	よ	エ
	サ	ス	く	ル
	ン	プ	効	の
	も	ル	き	く
	ン	ン	ま	す

サツマイモのインターナル・コルクと その斑紋バイラス病との類似点

東京大学教授 明日山秀文

アメリカ農務省の研究所 Plant Industry Station で BOSWELL 博士にお会いした時、サツマイモの種薯を日本へ出すことは当然やめたいとの話、そのわけは南部諸州に近頃インターナル・コルクが拡がっているの、それを日本へ持ちこむ恐れがあるからとの由だった。これが強く印象に残り、南部を訪れた時にも関心事の一つであつた。インターナル・コルクは 1944 年に南カロリナ州の農事試験場で薯の肉色を検査している際 Porto Rico という品種で発見された病気である。病薯の外観は健全なものと変りはなく、切つてみて初めて判るのである。その特徴は、小さな暗褐色～黒色の固い、コルク化した組織を肉部のどこにでも生ずることにある。その病斑は大きなもので径 3 cm、長さ 5 cm で、5～6 mm 位のものが多い。周囲は不規則であるが明瞭、数時間空気にさらすとその色はあせて褐色になる。グラフ頁の図 1 に示したように病斑は集つていたり、散らばつていたりする。病斑の中心には崩解した細胞群があり、それを数層のコルク化した細胞が囲んでいる。煮てもその部分は堅く、噛めばほんの少し苦味があるという。発病を検査するには薯を切つてみなければならないが、2 つに切つたくらいでは病斑にぶつからないので、切断線によつて 2.5～12 mm の薄片に薯全体を輪切りしている。

地上部の病徴について NUSBAUM (1946, 1950) の観察した所では、葉の脈に沿つてぼんやりした斑と黄変が現われ、後に紫がかつた輪紋を生ずる (グラフ)。紫色の輪紋はアントキサンを多く生ずる品種で著しい。遂にはその輪紋は色があせ、葉全体が赤銅色になり落葉する。これらの病徴はコルク薯を生ずる株によく伴つてみられるが、着葉の一部に限られ、1/3 を越えることは稀であるという。同様な紫色の輪紋は数名の研究者によつて観察されているが、その中にはコルク薯と病原が違うかも知れないとみているものもある。また GROGAN ら (1951) はカリホルニアで Porto Rico 品種にコルクを発見したが圃場で葉の病徴を認めなかつたという。RANKIN (1950) もジョージア州で、葉の病徴が必ず伴うものではないとしている。

分 布 と 被 害

現在までに知られている発生地はアメリカ合衆国の南カロリナ、北カロリナ、ジョージア、バージニア、テネシー、ミシシッピ、メリーランド、ルイジアナ、アラバマ、テキサス、オクラホマ、カリホルニアの諸州で、急速に拡がりつつある。これによる減収などについては精密な調査を欠いているが、NUSBAUM によれば接種区と不接種区の薯の数は大体等しかつたという。また同氏の試験で、種薯の健病の影響をみるためコルク薯の多い種薯からの苗を植えて収量を調べてあるが、その結果では種薯に高率のコルク薯があつても収量を著しく減ずることはなさそうである。他の州でも減収という点では騒がれていない。恐れるのはその伝染の速やかなこと、近い将来に消費者から苦情が出るだろうと見られることである。

伝 染 法

コルク薯 (内部にコルク化した病斑を生ずる薯を便宜上コルク薯とよんでおく) を伏込めばその苗に発病し、その苗を定植すればコルク薯を生ずる。RANKIN によれば病株に着いた薯全体がコルク化することはない、またコルク薯を生じない株も少数あるというが、栄養繁殖で本病が増えることは間違いない。所で NUSBAUM は圃場で伝染するらしい例を記している。即ち南カロリナでは 1944 年インターナル・コルクが発見されたので、その対策として発病していた原々種を廃棄した。そしてルイジアナ州から健全と認められる薯を移入し、薯の検査を厳重に行つた後、新しい苗床に伏込み、サツマイモ栽培地から 2 マイル離れた新しい畑に定植した。その年に畑で葉の病徴も見られず、収穫した薯にも異常を認めなかつたが、Nancy Gold 品種へ接木してみると 2/30 は発病し、翌年は圃場で葉に病徴が出て来たという。病原が薯にあつたか、どんな方法で伝染したものか不明だと NUSBAUM は述べているが、筆者が疑うならばその苗床での伝染である。

さて NUSBAUM は病気の Porto Rico の汁液で健全な Nancy Gold の葉に擦りつけ、或いは針で刺して接種を試みたが 80 日経つても葉に病徴を示さなかつた。所が健全薯を縦に半切し、コルク抜きで穴をあけ、病薯

の肉を円筒状に抜取つた心を挿入する接木（芯接法という）によると 30~40 日で葉に病徴を現わした（グラフ）。斑紋は 50 日後にあせたが、往々紫色の輪紋を生じた。この芯接法では 100% の感染を得ると話してくれた研究者もあるが NUSBANM の試験では 21/36 成功し、対照区は全く発病を見なかつた。然し形成された諸を各々温室で伏込んだ所対照区の諸から病苗を生じた率は 83% に達し、2 カ月後掘取つてその諸を切つて調べた結果では、程度は軽いがコルク化した諸が 60% できている。病諸を接いだ区は苗に 100% 発病をみ、諸のコルク率も 100% でその程度は重かつた。グラフの第 2 図の右はその対照区の病諸切片、左図は病諸を芯接した区の発病切片を示したものである。この試験から、芯接によつて苗に病徴を出すほかに、接いだ諸にもコルク化が見られること、接木によらない方法でも伝染することが示されたわけである。

そこで昆虫の媒介を取上げ、NUSBAUM は試験してみたがヨコバイ類では失敗した。モモアカアブラムシで接種を試みたのでは 9 日目に葉に斑紋と葉脈透明を生じたが、諸のコルク化には至らなかつた。従つて未だ完全に証明されたとはいえない。RANKIN (1950) はジョージアで試験し、ヨコバイは恐らく媒介しないが、モモアカアブラムシは媒介すると述べ、土中に住む昆虫は媒介しないこと、数種の殺虫剤を畑で撒布したが満足すべき防除効果は得られなかつたと発表している。NUSBAUM はま種諸の健病、定植日 肥料、DDT の撒布を組合せた試験を行い、無撒布区は撒布区に比しやや発病多いこと、7 月 1 日調査では 5 月 15 日定植区の健全諸苗にも既に葉の発病を認められたこと、終りには全区に蔓延したことを報じている。

こんな次第で、種諸によつて拡がる他に、畑か苗床で急速に伝染する事実は確かであるがその機構についてはまだ明かでない。

品 種 と の 関 係

NUSBAUM の調査は 1 年だけのものであるが、品種間に発病程度の差が見られる。葉に斑紋の多かつたのは Nancy Gold, Porto Rico など、輪紋の著しいのは Porto Rico, L-126, Unit 1, B-4004, B-2496 などであり、諸のコルク化は B-2072, B-4004, L-126, Unit 1, Kansas 40, Porto Rico などに目立つた。調査した食用 22 品種、澱粉用 25 品種のどれにも葉の病徴は認められたが、諸にコルク化の現われないものは L-7, その他 7 品種があつた。RANKIN は 72 品種系統を調べ、Porto Rico が最もかかり易く、他の品種の 75%

は発病しないことを認めた。NIELSEN (1952) は生育中葉に輪紋を生じ諸のコルク化の疑わしい品種系統の諸を Porto Rico に芯接してみたが、HM 18, 262-27 のような系統は Porto Rico にコルク諸を生じたので、これは保毒植物とみなしている。然し L-240 は圃場で葉に黄斑、やや赤変した葉脈透明を示すが、その諸からはコルク化バイラスを得られなかつたという。AYCOCK & HAGHES (1952) は病気の Porto Rico 種の近くに 4 年間植え、葉の病徴を顕著に示すが諸にはコルク化の見られない系統 3-6 及び 32-149 を用いて健全な Porto Rico に芯接または割接を行つた。その結果では Porto Rico に高率のコルク諸を生じたのである。反対に病気の Porto Rico をこれらの系統に接いだ場合は葉に輪紋を生ずるが、コルク諸を全く生じなかつた。図 4 の A は系統 3-6 の葉の輪紋、B は割接によつて Porto Rico に生じた葉脈透明を示したものである。この実験から氏らは 32-149 などの系統は（諸に）病徴の現われない保毒植物と結論した。この点は後に述べるようにわが国で近頃問題になつている斑紋バイラス病と関連して注目しなければならない。

インターナル・コルク病の調査と検定方法

まず貯蔵してある諸を調べる。それには材料として 30 箇位の諸を選び、厚さ 3~12 mm の切片にする。切干用の切断機を用うれば便利と思われる。その切片について褐斑の大きさ、数などを基準にして発生程度を記録する。NUSBAUM の採用した基準は、0（無病痕）、1（痕跡、病斑は直径 1/16 インチ以下）、2（軽微、病斑は直径が 1/16 ~ 1/4 インチ）、3（中度、病斑または病斑の集団の径が 1/4 インチ）、4（激、病斑またはその集団が 1 インチ以上）の 5 段に分けている（グラフ）。貯蔵中の温度が 13 ~ 16°C では病勢に変化は見られないがでは病斑は拡大した数を増すという（NIELSEN）。また収穫当時よりも貯蔵中に病斑数が増す傾向がある（NUSBANM）。

第二段としては苗床に伏込んでから、苗の葉の発病を調べる。NUSBAUM によると蔓の発育を促すような施肥によつて葉の病徴は妨げられる傾向があるという。それで無肥または少肥区について調べるとよい。葉に斑紋、輪紋を生じた場合はその畑の諸は収穫後厳重に検査する必要がある。葉に輪紋が現われながら諸にコルクを生じないものでは、Porto Rico などの品種に芯接し、直ちに 27~29°C の湿つた土に伏込み、苗の葉に発病するかを確かめ、その諸を掘つて切片を作りコルク化の有無を調べる。夏ならば 1 カ月余で、冬は 5 カ月位で芯接した諸にコルク病斑を生ずるという（NIELSEN）。

インターナル・コルクと 斑紋ウイルス病との関係

インターナル・コルクにかかった諸から微生物を分離できないこと、カリ、硼素などの栄養素とは直接の関係ないこと、接木で伝染することなどから、本病はウイルスの1種によるものとみられる葉に現われる。病徴は特にウイルス病に特有なものである。然しこれがインターナル・コルク・ウイルスによるかについては問題がある。NUSBAUM らは葉の病徴がインターナル・コルク・ウイルスによるとしていることは上に述べた通りであるが、MARTIN (1950) はルイジアナ州で調査し、輪紋を発生した株の後代の少数がコルク諸を生じたこと、コルク諸の後代には常にコルク諸を生ずること、輪紋はコルクの有無に関せず一様に見られること等の事実に基づいて、葉の輪紋と諸のコルクは別のウイルスが関与しているのではなからうかと考察している。NIELSEN (1952) も L-240 が葉の病徴を呈するに拘わらず諸からコルク・ウイルスが得られなかつたので、葉のと諸のは別のウイルスかも知れないがなお研究を要すると、結論を避けている。然し AYCOCK ら (1952) が葉の輪紋だけのものはインターナル・コルクの保毒植物とみなした実験が他の材料にも適用できるならば、紫色の輪紋は大体においてインターナル・コルクの外部病徴といつてよいわけである。

ここで問題になるのは近年に千葉その他で発生している斑紋ウイルス病である。その病徴などについては本誌6巻3号116~117頁に田上氏によつて紹介されているが、病徴、伝染方法だけからみればインターナル・コルクに類した点が多い。本年夏にはAYCOCK らの写真(第4図A)に出ているような紫色の輪紋も屢々見受けられた。諸にはまだコルク病斑を認めないが、それは保毒植物に当るのかも知れないのである。アメリカで斑紋ウイルス病を発見した DOOLITTLE (1945) の記載では、紫色の輪紋と諸のコルク化は認められていないが、その他の性状では類似点が少くない。さらに、1946年にアメリカから千葉ヘサツマイモの種諸が輸入されているので、同時にウイルスも輸入された可能性もある。斑紋ウイルスがアメリカではその後少しも問題となつていないのに、インターナル・コルクは急速に蔓延しており、その状態はわが国での斑紋ウイルス病の騒ぎにそっくりである。それ故、わが国の斑紋ウイルスは或いはインター

ナル・コルクの保毒状態(諸はコルク病斑を生じない)かも知れないという疑いをもたれるのである。

これを明確にするためには、前にあげた検定方法で貯蔵諸の調査を行い、コルク斑を生じ易い品種に芯接を試み、またいわゆる斑紋ウイルスの病斑の2型の他に紫色の輪紋を伴うか否かを観察する必要がある。もしインターナル・コルクであるとするならば、アメリカで不明とされている圃場での急速な伝染方法を日本でも研究できる機会が与えられるわけで、研究者には楽しみが増えるであろう。然し防疫の衝に当る面では厄介な重荷を負わされることになる。発病地帯では無病の原種を確保することが極めて困難のように見えるからである。

なおインターナル・コルクにかかっている諸を治療するため、NUSBAUM は径1インチ位の諸を温湯処理してみた。その結果では52°C 30分、52° 及 48°C 1時間、46° 及び 44°C 3~6時間の処理までは発芽したが、その芽はすべて発病した。MARTIN (1950) も諸と蔓先きの温湯処理を試みて不成功だつたという。こうなると一旦インターナル・コルクにかかった原種は授粉によつて種子をとる他に救う道はなさそうである。従つて現在無病の原種をインターナル・コルクまたは斑紋ウイルス病にかからせぬように注意することが最大の急務となると思う。

引用文献

- AYCOCK, & HUGHES (1952), *Phytopath.* 42: 428~430.
DOOLITTLE, S.P. & HARTER, L.L. (1945), *ibid.* 35: 695~704.
GROGAN, R.G. & HANNA, G.C. (1951), *Plant Dis. Repr.* 35: 230~231.
MARTIN, W.J. (1950), *Phytopath.* 40: 789.
NIELSEN, L.W. (1951), *ibid.* 41: 28.
— (1952), *Plant Dis. Repr.* 36: 132~134.
NUSBAUM, C.J. (1946), *Phytopath.* 36: 18~23.
— (1950), *S. Carolina Agr. Exp. Sta. Bul.* 381. 23 pp.
RANKIN, H.W. (1950), *Phytopath.* 40: 790~791.
STRUBLE, F.B., CORDNER, H.B., & MORRISON, L.S. (1951), *Plant. Dis. Repr.* 35: 227~229.

×

×

×

×

作物病害に対するダイセーン (Z-78) の効果

農林省改良局研究部 飯塚慶久

は し が き

戦後新しい農薬として話題になったものの1つに有機硫黄剤があるが、ここに述べるダイセーン (Dithane) も同剤に属するデネブ (ZINEB) 剤である。

ZINEB 剤については私が「農薬と病虫」第4巻第6号 (昭和25年6月) にパーゼート (Parzate) を紹介し、当時 GHQ にいた R. ROBERTS 氏から譲りうけ、岡山広島、東京などの農業試験場に試験を依頼したのが初めてのように記憶している。

その後昭和26年に到り、同じ ZINEB 剤のダイセーンが輸入され、試験されるに及び、麦サビ病や馬鈴薯のエキ病、果樹、蔬菜の病害に有望な防除効果を収めうることが判明し、27年度には、植物防疫課の依頼によって全国各地で大規模な麦サビ病防除試験が行われ、一方各種病害に対する適用試験が併行して行われた。

その結果、今後薬価が高いという問題が残されているが、相当に使用しうる可能性があると思われるので、ここに今年度行われた各地の試験結果をとりまとめてみることにした。

A. 稻熱病に対する効果

水1斗に10~20匁の割合で使用した場合には、6~8斗式過石灰ボルドウ液に略々匹敵するという結果を収めた事例も多少あるが、大部分は相当劣る効果しか認められず、殆んど効果を認めずと断定したものもある。

稲に対する薬害は全然みられない。

B. その他の稲の病害に対する効果

白葉枯病に対しては銅剤や水銀剤、ファイゴンなどと比較した試験が熊本で行われているが、明瞭な優劣は認め難い。また、稲胡麻葉枯病に対しては長野における24~26年の3ケ年の成績をみると、年によつて銅剤よりもやや劣る場合と、ダイセーンが優る場合とがみられダイセーンの300倍液程度では先ず他の銅剤と効果は同等とみてよからう。

稲紋枯病については、長野の試験では、ダイセーンの400倍液程度では防除効果は期待し難い。稲小粒菌核病に広島で撒粉試験を試みているが、反当3畝 (ダイセーン500瓦、ペントナイト2500瓦) では実用的価値は

少く、セレン消石灰の効果には遠く及ばない。

C. 麦サビ病に対する効果

大稈麦及び小麦の各種サビ病に対し、極めて多く試験が行われた。その結果はサビ病の種類を問わず、又麦の種類、品種、試験の実施場所の如何を問わず効果は極めて顕著であつたことは26年度の成績と同様である。

即ち赤サビ病や小サビ病については、ダイセーンの水和剤を水1斗に6~10匁とかしたものは石灰硫黄合剤ボーム0.5度液よりはるかに防除効果が高く、石灰硫黄合剤のボーム1度液や1.5度液よりも効果が高い場合が多い。しかも麦に対して水1斗に20匁液でも薬害がないので、先ず麦には薬害の心配は絶対にならないといつてよからう。

又、水1斗に3~5匁液でも石灰硫黄合剤0.5度液より効果が高い場合が多いという試験結果が出ているが、合剤の0.5度液の効果が割合に低いので、実際高い防除効果をダイセーンに求めようとすれば、ダイセーンは6匁以上がよいように思われる。それと共に、石灰硫黄合剤の使用濃度が0.5度液で果してよいか。1度液、1.5度液のような濃いものを撒布する必要はないか、等の問題もあるが、27年度、中国四国の各種の連絡試験の結果では、1度液、1.5度液のような濃度でも薬害はないようで、サビ病防除効果は予想以上に高いので、作業衣の損傷、撒布器具のいたみ等を併せて考慮に入れて、再度石灰硫黄合剤も検討し直す必要があるように思われる。

ダイセーン粉剤は水和剤の場合より例外なく効果は落ちる。しかし実際防除の実相を思うときに、畑で液剤撒布は非常に面倒であるし、処によつては水の不便から、液剤撒布が殆んど不可能に近い処もあるので、効果の高いダイセーン粉剤の現出が待たれる。

なおダイセーンを撒布した場合の1の特徴は、効果の持続性が、石灰硫黄合剤より長い傾向がみられるので、撒布のインターバルを長くすることも可能であろう。また試験成績の中で、大麦小サビ病の場合は、他のサビ病よりもダイセーンの効果が高いとされるものがあるが、これは果して小サビ病菌がダイセーンに対し抵抗力が強いのか、小サビ病の発生期間が比較的長く、ダラダラと発生するために、見かけ上効果が少いように見え

るためか、その他の原因があるのか問題であると思う。

黒サビ病及び黄サビ病に対する防除効果も赤サビ病、小サビ病の場合と同じくダイセーンの水和剤 400~600 倍液で非常によい防除結果を得ている。但し黒サビ病の場合、石灰硫黄合剤のボーメ 1 度液、1.5 度液がダイセーンに勝る結果を得ている事例もある。何はともあれ、サビ病に対して、従来みられなかつたような優秀な防除結果をうることは、今後の解決すべき問題はあにせよ朗報というべきであろう。

D. 麦類ウドンコ病に対する効果

試験を実施した果が麦サビ病の場合よりも相当少いために判然と断定することはできないが、水和剤を水 1 斗に 9~10 匁溶した液では石灰硫黄合剤、銅剤等と同等か或いは効果が劣る場合が多く、時には石灰硫黄合剤、0.5 度液よりも効果が低い例がある。しかし石灰硫黄合剤 0.5 度液の効果を無撒布区に比べると、発病程度が略半分程度であるので、こうした点を考え合わせると、この程度のダイセーンの使用濃度では充分な防除効果は期待できないように思われる。

この点は他の作物の場合でも同じ傾向を示し、サビ病に対しては一般に効果が高く、ウドンコ病には余りよい結果が得られないようである。

E. その他の麦の病害に対する効果

各種の病害に対して試験されているが、試験事例が少いので結論は下し難い。

しかし、ある程度の傾向はつかめると思われる。即ち大麦雲紋病に対しては、ダイセーンの 300~400 倍液の撒布では、ある程度の効果は認められるが、ボルドウ液よりは結果が劣り、石灰硫黄合剤 0.5 度液よりは少々優るか又は同程度の効果しか期待できないように思われる。又大麦の雪腐菌核病や腥黒穂病に対しては長野県で試験されたものだけによると、8 斗式ボルドウ液よりも効果が劣っている。

小麦赤カビ病では石灰硫黄合剤よりも劣るようで、経済的に引合わないと思われる高濃度の場合を除いては、期待しうる効果は望めない。又最近発生が目まぐるしくなってきた小麦斑病に対しては、水和剤の 400 倍液で有望な防除効果を取めうるようである。

F. 馬鈴薯エキ病に対する効果

水和剤水 1 斗 6~10 匁液では、6 斗式ボルドウ液とほぼ同等の成績が得られるようで、効果は高いといえる。水 1 斗 4 匁液ですら尙高い効果を取め得た成績もあ

るが、6 匁以上がよいように思われる。ダイセーン粉剤も水和剤の場合よりは効果が劣るが、それでも相当の効果が得られるようである。

米国ではダイセーン、パーゼート等の ZINEB 剤が盛んにエキ病防除に使用されているが、本邦では馬鈴薯の価格が安いので、現在の薬の価で果して多量に使用するか疑問に思われる。少く共、銅粉剤やボルドウ液程度の薬代ならば可能性はある。

G. キウリの病害に対する効果

キウリの露菌病に対しては、ダイセーンの水和剤 400~600 倍液は従来から使用していた 6~8 斗式石灰半量ボルドウ液よりも遙に卓越した防除効果を取め得た。又他の銅剤や水銀剤に比較しても優つていた。東京における試験成績では 800 倍液でも尙ボルドウ液よりも卓れた効果を得ているので、今後瓜類の露菌病防除には極めて有望と思われる。

撒布回数は 3~6 回が適當のようで、ボルドウ液よりも効果の持続が長いような傾向がみられる。又ダイセーンのもう一つの利点はボルドウ液撒布の際に見られる石灰の害がないことである。即ちキウリの茎葉の硬化、萎縮がなく、鰯の汚染がないために商品的価値低下の防止にも利点がある。

次にキウリの炭疽病に対しても同様 400~600 倍液でボルドウ液と同程度若しくはすぐれた効果を取るので、露菌病と同時に防除しうる。ただキウリのウドンコ病に対しては、サビ病の場合と同じく効果は薄いようで、試験事例が少いので断定はできないが、500 倍程度では防除は期待できないようである。

H. 西瓜の病害に対する効果

西瓜の炭疽病に対しては、ダイセーン水和剤を水 1 斗に 8 匁落したものでも相当に防除効果が高いようで、水 1 斗に 10~12 匁液では極めて優秀な防除効果を取めうるようである。高知における過去 2 ケ年の試験結果によれば特に効果顕著のようである。

又キウリの場合と同様に、西瓜もダイセーンの撒布はボルドウ液撒布の場合に見られる茎葉の硬化はなく、薬害はないようである。

撒布回数は 7~10 日おきに 4 回以上必要とするようで、生育初期には 8 匁式を、炭疽病の蔓延期には 10~12 匁式のような濃いものを撒布するとよいようで、苗床から定植する前にも 1 回以上撒布するのが望ましいようである。

I. 豆類の病害に対する効果

蚕豆のサビ病、輪紋病、赤色斑点病には水和剤の 300～600 倍液では優れた防除効果を示すようで、蚕豆にも葉害は認められない。又菜豆炭疽病にも、ボルドウ液にはほぼ等しい程度の効果を収められるようで、蚕豆同様葉害は認めない。

J. 菜類の病害に対する効果

菜類の病害に対する試験は余り行われず、長野で白菜の黒斑病に対して防除試験を行つたのみであるが、従来白菜はボルドウ液を始め銅剤は葉害をうけるために、ボルドウ液は極めて薄いものを用いるか或は銅剤は使わないのが常識ようになっていく。しかしダイセーンは、400 倍液でも白菜に葉害はなく、且つ防除効果は銅剤に劣らない程度に収めうるようであるから、今後の試験を待たねばならないとしても、将来この方面にも有望な薬剤といい得よう。なおセルリーの斑点病などは余り効果は期待できない。

K. 梨その他果樹の病害に対する効果

水和剤 400～500 倍液では梨の赤星病、黒斑病に対してはボルドウ液と同等の効果が認められ、葉害はない。リンゴの褐斑病、黒点病等にもボルドウ液に次ぐ効果が得られ、又葉害によるサビ果の発生も最も少い。又ブドウに対しては晩腐病、褐斑病防除にボルドウ液と同等若しくは優る効果がみられ、適用濃度は、水 1 斗に 3～4 匁でも相当秀れているが、それよりやや濃度の高い方がよいようである。

L. その他の病害に対する効果

その他菜種の菌核病やホップのベト病に適用した試験があるが共に思わしい成績を収めていない。花卉類のサビ病 (例えばキク) には有効である。

なお極く最近米国農務省発行の “Plant disease Reporter” に、1950 年に米国における各種殺菌剤適用試験結果の Summary が掲載されていたので、その中ダイセーン Z-78 に関するもので、しかもまだ本邦に余り試験成績の例の少ないもの、或いはまだないものを若干選んで紹介してみよう。

(1) Bans のフザリウム菌及びリゾクトニア菌

播種時に種子と共に土壌処理した結果ではダイセーンのエーカー当 4 ポンド使用が最もよく、作物の安全度、収量等からも最もすぐれていた。Damping-off に対しては、ファイゴン、アラサン、セレサン等より劣る。

(2) 甘藍の露菌病

発病初期から 5 日おきに 6 回、ハンドダスターによつて撒粉した場合、エーカー当りスペルゴン (48%) 18 ポンド使用区が最もすぐれ、次いでファイゴン (1%) の同量で、ダイセーン Z-78 (同量 18 ポンド) は最も劣つていた。

(3) 玉葱の露菌病及びスリップス

オハイオ州において 7 月 7 日から 8 月 16 日の間に 5 回、圃場撒布を行つた。薬剤はダイセーンに 10 種の異つた殺虫剤を加えて撒布した外、各種の殺菌剤と殺虫剤の混用試験を行つた。その結果有効であつたが、銅剤は葉ヤケ burning を起した。

その他各地の試験結果では露菌病や Blast に対してダイセーンの単用或いは硫黄粉を混用して動力撒粉布して極めてよい防除結果を収めている。

む す び

以上今年度に行われたダイセーンの病害防除適用試験結果の概要をかいつまんで述べると共に、米国における試験成績の 1 例を紹介したが、効果の著しくすぐれていること及び作物に殆んどいつてよい位に葉害のないことは注目に値するものである。しかし価格が相当に高いことが問題で、蔬菜果樹に止まらず、広く一般農作物に使用して引き合うような程度にまで価格の引下げが行われれば、本剤の使用量も莫大なものとなろうし、農家にとつても福音といえるであろう。なお米国における試験の 1 例にも挙げておいたが、更に過般来日した 1 米人から、ダイセーンが土壌菌の消毒やネマトーダにも相当効果があるということを聞いた。同氏が病害虫の専門家でないため詳細はきき得なかつたが、今後試験してみることも必要であろう。

最後に本薬剤がウドンコ病にもきくように (或は慾が深いかもしない又私丈の慾かも知れないが) 改良してほしいと希うものである。

- 40) Mc Call, G. L. Agri. Chem. Vol. 7 No. 5, 40 (1952)
- 41) Butha, H.C. and C.W. Todd. Science, 114 : 493 (1951)
- 42) Marshall, E. R. Proc. Northeast weed cont. conf. 225 (1952)
- 43) Proc. Northeast weed cont. conf. 51 (1950)
- 44) Nathaniel Tischler and E.P. Bell. U.S. Patent. 2,576,080 (1952)
- 45) Poland, J.L. Proc. Northeast weed cont. conf. 45(1952)
- 46) Hamner, C. L., and Turkey, H.B. Bot. Gaz. 112:525 5 (1951)
- 47) DeRose, H. R. Proc. Northeast weed cont. conf. 57 (1952)
- 48) Hamner, C. L. H. M. Sell, W.M. Klompasens, and J. R. Vaugh. Bot. Gaz. 112:135 (1950)
- 49) Minorik, C.E., D. Ready, A.G. Norman, H. E. Thompson, and J. Freed Owing, Jr. Bot. Gaz. 113:135(1951)
- 50) Hoffman, O. L., and A. E. Smith. Science, 109, 588 (1949)
- 51) Marrovitch, S. Agron. J. 43 : 100 (1951)

最近の除草剤の動向

農林省農業技術研究所 富沢長次郎

はじめに

2・4-D の出現に依つて新分野を開拓した除草剤は、此処に新しい発展段階を迎えた。1944 年従来の植物ホルモンの範疇に属する 2・4-D が、高濃度で使用した場合に除草効果を有する事が認められて以来、数年ならずして世界的な普及を見るに至つた事は、如何に此の化合物が卓越せる除草効果を有するかを如実に示すものと言える。米国に於ける極く最近の使用状況を見ても年々増加の傾向を辿っている事が窺われる¹⁾。除草濃度で使用せる場合に、その作用の特殊性に由来する大きな選択性を有し、而も植物体内への吸収移動が容易であると言う事は、従来の除草剤の所謂“接触作用”とは全くその趣を異にしており、これ等一群の化合物は“growth regulator”或は“growth inhibitor”と呼ばれる新分野を形成してゐる¹⁾。その後 2・4-D 系統の化合物とは異なるが、その作用が植物の生理作用と密接な関連を有し、植物体内を移動して内部的な殺草効果を顕すに至る“Systemic herbicide”(滲透除草剤)とも言うべき化合物が多数発見されつつある。

選択的除草剤の発展

振り返つて従来の除草剤を見るに、過塩素酸塩、石灰窒素、銅及び鉄の塩類、弗化曹達、亜砒酸塩、ロダンアンモン、スルファミン酸塩類(Ammate)等の無機化合物は非栽培地の除草に於てある程度使用されているが、直接栽培地への使用は全く危険であり農業上の使用は極限せられて居る。有機化合物の分野に於て先づ本格的に選択的除草剤として登場したものとしては Dinitro-*o*-cresol(sinox)を挙げ得るであろう。本化合物は始めフランスに於てその除草効果が確認され、穀類、豌豆、亜麻、玉葱等には比較的害害の少い事が明かになつた。更にこの化合物は多くの実験を経て現在の 2,4-Dinitro-6-sec-butylphenol への発展の端緒となつたものである。Ortho 置換 Dinitrophenol に於て methyl-, ethyl-, isopropyl-, sec-butyl-の順序で毒性が増加するが Amyl- になると毒性が低下する。又遊離 Phenol とその塩類との比較では Phenol>アンモニウム塩>ソーダ塩の順序である事が認められるに至つた²⁾。又同じ Phenol 系統の pentachlorophenol 及びその塩

類³⁾も工業生産化と共に、他の分野に於ける使用も兼ねてかなりの使用を見るであろう。

又石油系統の除草剤は特に資源的に豊富な米国等に於て使用が多いが、従来よりその産地に依つて除草効果にも差異が認められて居た。周知の如く石油はその産地によつてその構成炭化水素に大きな差異が認められるが、純粹の石油構成炭化水素に就て除草効力を比較した処では、Aromatic>Olefine>Parafine の順序で毒性が劣る事が明かとなつた³⁾。殺虫剤として使用せる場合の効果はその構成炭化水素の不飽和度即ち Olefine 及び Aromatic の含量に略比例する事が認められていた事は興味深い⁴⁾。上記の如く除草効力は Aromatic の含量に支配される事が大きく、10~20% の Aromatic 含量を持ち 300~400°F の沸点を有する石油は、人参その他の繖形科に属する作物の除草に有効であると言われる。又選択性を考慮しない場合には 40% 以上の Aromatic 含量で 350~700°F の沸点のものでも差支えない。一般に低沸点の石油では急性の障害を生じ、高沸点の石油では長びいた慢性的な障害を生じる事が考えられる。除草効力を有する Aromatic の石油に就いてもその構造及物理化学的特性と毒性との間には Alkyl-nitrophenol の場合に見られた如き関係が認められる。即ちその毒性は芳香族の核に一つ以上の側鎖が加わると増加するが、その側鎖も大きさに依つて効力が異なり、側鎖の部分が芳香族の部分の分子量に等しくなる点で毒性が最高になり、これより長くなると分子全体として paraffinic な性質が発達して毒性を減じ、従つて側鎖に毒性稀釈の作用が認められる⁵⁾。石油は各種の使用形態を賦与されて製品化されるが、更に Nitrophenol, Chlorophenol の如き除草効力を有する物質を添加する事により効力を増強せしめる事も可能である。

燻蒸剤を除草剤として使用する事は、使用場面は限定されるが、特に深根性の多年性雑草や苗床等に殺虫殺菌を兼ねて行えば効果的な場合もある。その有効範囲はそれぞれの薬剤の示す蒸気圧によつて支配される。Chloropicrin, 二硫化炭素, D-D. ethylene dibromide, tetrachloroethane, Methyl bromide 等が使用せられるが、その作用範囲の一例を示せば次の如くである。二硫化炭素, 4 フィート : D-D, 30 インチ; ethylene dibromide, 12—18 インチ tetra : chloroethane,

18—24 インチ⁶⁾。

以上の化合物は比較的古くから使用された除草剤の最近の傾向を概観したのであるが、次に最近数年間に現れた除草剤を個別的に紹介する。

2.4-D 及類縁化合物

2.4-D の出現に続いて英国に於て SLADE 等は 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic acid (MCP) が 2.4-D と略同等の除草効力を有する事を発表し⁷⁾、主に英国を中心とする歐洲に於て普及し、最近では荒井等によつて本邦に於ても水田雑草防除に 2.4-D に匹敵する効力を有する事が認められた⁸⁾。本化合物は作物の種類によつては 2.4-D よりも害作用が少い事が報告されておるが⁹⁾、¹⁰⁾ 前記荒井等の試験では 2.4-D に比較して格別利点は認められなかつた。問題は 2.4-D との生産費であるが、*o*-Cresol の供給が豊富な場合には有利であろう。2.4-D に続いて発見された 2.4.5-Trichlorophenoxyacetic acid (2.4.5-T) は灌木類に対しては 2.4-D よりも作用が強く、特にそのエステルは単独或は 2.4-D エステルと混用して灌木類の駆除に使用されて居る。2.4.5-T は馬鈴薯に対しては 2.4-D 及 MCP よりも害作用が強く、塊茎の生成に甚大なる障害を与えるが、植木によつて行われた本邦に於ける水稻への試験では、除草効果は略 2.4-D に匹敵し、その使用可能性を示している¹²⁾。又 2.4.5-T はその製造に於て殺虫剤 BHC 製造の際の廃物を利用し得る利点がある¹³⁾。従来より 2.4-D の使用形態として曹達塩、アンモニウム塩、アミン塩、及エステルの形態が使用されるが、その作用強度から見た場合には Isopropyl ester > Alkanol amine salt > Free acid > NH₄-salt > Na-salt > Ca-salt の順序なる事が認められて居るが¹⁴⁾、これ等の形態に対し界面活性剤、吸湿剤 Carbowax 等の添加に続いて多数の特許が出願せられている。例えば屢々生ずる硬水地域での使用に備えて硬水安定性を考慮した 2.4-D isopropyl amine citrate (Chemical Procurement Company, New York, 1950) の如きもの或は 2.4-D に Abietic acid と C₂H₄O の縮合物を加えて安定化せるものもある (U.S. Patent. 2519,780, (1950))。又 2.4-D を Ethylene diamine tetra acetic acid の tetra alkali 塩と結合せしめたものは水に極めて易溶であると言われる (U.S. Patent 2,522, 488, (1950))。又 2.4-D alkanol amine salt と Methyl cellulose とを混合したもの (U.S. Patent 2,515, 198, (1950)) や Aryl Hg salt にして Alkanol amine borate を加えたもの (U. S. Patene 2,586, 387, (1952)) (U.

S. Patent 2,545, 431, (1951))等その使用型態は多方面に亘つて居る。

次に従来エステル系統の 2.4-D の使用による隣接の 2.4-D に敏感な豆類、棉等への葉害は細心の注意が払われて居たが、この点を考慮して揮発性の少いエステルの形態が取られた。2.4-D の phenoxy propoxypropyl ester (U.S. Patent 2,523,227, (1950)) 及び butoxypropoxypropyl ester (U. S. Patent 2,523,227, (1950)) 等が見られる。又 2.4-D と ROCH₂CH₂OH (R=Me, Et, Pr, Bu, Ph 或は benzyl) の形のアルコールとのエステルに polyethyleneglycol oleate 等を加えたものもある (U.S. Patent 2,543, 397. (1951))。又一つの着想として此等の化合物に界面活性の性質を賦与する為に tert-alkyl 基を導入した 4-tertphenoxyacetic acid としたものもある (U.S. Patent 2,585, 875, (1952))。

IPC 及び Chloro-IPC¹¹⁾

IPC (Isoprophyl N-phenyl carbamate) の除草効果は TEMPLEMAN によつて確認され¹⁵⁾ 特にその駆除し得る雑草の範囲が 2.4-D と差があるので注目された。一般的に広葉の植物に対しては作用が弱く、禾本科植物に対して強い傾向を有する。本化合物は雑草に直接撒布するよりも寧ろ土壤処理が適する。IPC は処理植物の細胞分裂を阻害してその生長作用を停止させる。土壤中に IPC をまくと雑草の根系或は発芽種子の胚はこれと接触し、2 週間位の間に枯死するに至る。生長の進んだ雑草では生長停止後乾燥して倒れる。植物の種類による選択性は充分認められるが、一般的には発芽前の処理が安全である。除草作用の因子としては雑草の生長段階、栽培作物の抵抗性、土壤温度湿度、降雨、土壤型、施用量等が考えられるが、酸性土壤及高有機質土壤では多量の IPC が必要である。又 70°F 以上の温度ではその分解を促進し、秋或は春 4 ポンド/1エーカーの施用は 5~6 週間有効である。植物の IPC に対する抵抗性のうち、苗は可なり抵抗性が認められ甜菜、亜麻等は第 4 葉の出現以後は可なり強い。アルファルファ・棉、大根、ホウレンソウ等も良く耐えると言われる。IPC は水に不溶であり、普通水和剤或は乳剤として用いられるが作物の IPC に対する抵抗性が低い場合には、水和剤が安全である。

IPC の出現に続いてこれに関連を有する多数の化合物が試験されたが phenyl carbamic acid のエステル基の相違による物理恒数と毒性との間には相関々係が存在し、Methyl から isoamyl迄 8 種のエステルに就いて行つた処では、その分子屈折率と毒性の間に相関々係が

認められた¹⁶⁾。IPC の誘導体のうち特に有効なものとして Chloro-IPC(Isopropyl-N(3-chlorophenyl) carbamate) がある。このものは高温時の使用に適するが、作物の種類によつては IPC よりも選択性が少いと言われる。例えば甜菜は Chloro-IPC には抵抗性が低い。反面雑草の種類によつては IPC よりも有効であり、メヒシバ類に対して作用が強い¹⁷⁾。作物の IPC に対する抵抗性によつて発芽前或は生育期の処理のいずれかが行われるが、花椰菜、キャベツ、人参、玉葱、大根、ホウレンソウ等は発芽後 2~3 ポンド/1 エーカー の使用に耐える。南瓜、メロン、胡瓜等は少し抵抗性を有する様であるが、その使用は危険である。棉作のメヒシバは Chloro-IPC の発芽前処理によつて防除される¹⁹⁾。

T C A²⁰⁾

TCA (Trichloro acetic acid) はギョウギシバ、カモガヤ、コスカグサ等の禾本科雑草に対して特に有効であるが、その他の植物に対してもかなりの害徴を生ぜしめる。甘蔗、甜菜、馬鈴薯、亜麻等の数種の作物はある程度の抵抗性を有する事が認められて居るが、今日迄の試験結果では未だ栽培作物への適用は危険であろう。隠元豆その他の豆科植物も極めて TCA に敏感であり、土壌中に微量存在していても、発芽はするが生長しない。豌豆は可なり抵抗性を有すると言われる。TCA を直接撒布された葉面はある程度焼けて更に植物体内を移動し根或は地下茎に迄達する。逆に土壌中からも吸収され、多くの実験結果では TCA の作用経路は頂点よりも寧ろ根であるという事を示している^{21,22)}。土壌中の残存期間は降雨、土壌型等によつても異なるが、その不活性化は特に有機質に富んだ土壌に於て大きく、恐らく微生物による不活性化がその主因と考えられる。TCA の塩類の間では作用の相違は余り顕著ではない。高級アルコールのエステルでも TCA の曹達塩に近い効力を示した。作物の TCA に対する抵抗性の比較的高いのは十字花科のものであり、特にキャベツ、甜菜は可なり耐える。中間群としてホウレンソウ、棉、アスパラガス、馬鈴薯、玉葱、甘藷、苺、アルファルファ、落落生、燕麦等であり、弱いものには、隠元豆、大豆、ルービン等が挙げられる。

Sodium isopropyl xanthate²³⁾

本化合物は米国のボイストムソン研究所の BAUMGARTNER 及び POWELL によつて選択的除草剤として発表されたもので、スベリヒユ、アカザ、ホトケノザ等を駆除し隠元豆、キャベツ等の除草に使用される。使用量は 10~12 ポンド/1 エーカーであり、15 ポンド/1 エー

カーでは豌豆にも害作用がある。水溶性が高く、除草作用を示した後比較的早く分解し毒力を失うと言われる。

Maleic hydrazide²⁴⁾

本化合物は 1949 年 SHOENE 及び HOFFMAN²⁵⁾ に依つて生長調節剤として報告されて以来各方面に應用されて試験が行われた。本化合物は既に 1895 年 FOERSTERLING によつて合成されていた²⁶⁾。Diethanol amine 塩或は曹達塩として使用されるが特に前者が一般的である。植物に対する一般的徴候としては茎伸長の一時的阻止が見られる。植物には地上部からも地下部からも吸収されるが一般的には地上部への撒布が行われる。此の場合にも湿展剤を添加する事によつて効力が上昇する。本化合物は植物の呼吸系に於ける dehydrogenase を不活性化或は阻害する事によつて植物の呼吸商を減少せしめると言われる²⁷⁾。又植物体内の auxin と拮抗的に即ち anti-auxin として作用すると言われる²⁸⁾。Maleic hydrazide で処理した植物の葉には蔗糖及澱粉の集積が認められ^{29,30)}葉は細胞伸長(分裂ではない)によつて肥厚し、一般的にアントシアニンの局部的集積を伴い葉の緑色の一時的な増加が認められる。棉を 2400 及 4800 p.p.m. の Maleic hydrazide で処理した場合、処理葉の蔗糖、全糖、澱粉の増加がみられるが、Cellulose, Lignin, 窒素化合物では余り変化が認められなかつた。又別の徴候として葉の狭小化が起り時には萎凋を起すに至る。ある場合には根端の死滅及び水分吸収が阻害されて葉の萎凋を起す。これ等の徴候は総て、使用した Maleic hydrazide の濃度及び処理した植物の樹齡及種類によつて変るものである³²⁾。又 Maleic hydrazide は *Alternaria* のある種に対して滲透殺菌剤として作用すると言われ、トマトの *Phytophthora species* による癭瘤形成を阻止すると言う報告もある。又隠元豆では Maleic hydrazide の施用によつて根瘤形成の阻害が認められて居る。除草剤として使用せる場合には一般に雑草の発芽前処理が効果的で、2,4-D と同様幼植物の時に最も効果が大きく生長が進むと雑草の抵抗性も大きくなる。使用量は 4~8 ポンド/1 エーカーである。Maleic hydrazide の使用用途として重要なのはその生長阻害作用であり、発芽阻止による収穫農産物の貯蔵である。馬鈴薯、玉葱、人参、甜菜、果実等の貯蔵中の損失は、収穫直前に Maleic hydrazide を撒布する事により阻止される。馬鈴薯の試験では収穫 2~6 週間前に 2500 p.p.m. の濃度で撒布して効果を挙げて居る^{33,34,35)}。甜菜は長期貯蔵による呼吸のために可なり糖含量が低下するが、Maleic hydrazide は呼吸作用を阻止する事によ

つて糖含量を維持させる。生育期間中の生長抑制は苺の蔓の生長を阻止して開花を遅らせたり、煙草栽培に於て腋芽伸長の阻止に利用されるであろう。今後 Maleic hydrazide は他の農業特に 2,4,5-T 等の併用によつて果実等の貯蔵に大いに利用される可能性がある。

Sodium 2,4-dichlorophenoxyethyl sulfate³⁶⁾

本化合物は米国のボイストムソン研究所に於て 2,4-D 類縁物質として発見されたもので³⁷⁾、Crag herbicide 或は Experimental herbicidel とも称せられる。一種の発芽種子毒剤であつて、葉面に撒布しても殆んど効果がない。土壌と接触する時にのみ活性化され、植物の根系を通して作用するものである。浅く播いた種子の発芽に対して作用し、深く播いた種子や深根性の植物には作用しない。有機質の少い土壌では 2-3ポンド/1エーカー 多い土壌では 5-6ポンド/1エーカーの施用で効果があり スペリヒユ、ザクロソウ、キンエノコロ、メヒシバに対しては気象条件にもよるが、普通 2~4 週間有効である。苺、アスパラガス、馬鈴薯、甘蔗、玉葱、グラデオラス中の雑草駆除に使用されるが、本化合物は不揮発性であり、葉に無害なので近接作物への薬害の危険はない。本化合物は胡瓜の種子と直接接触しても害がないが、少量の土壌が存在すると根及芽の生長は極度に阻害され枯死するに至る。更に此の除草作用は土壌中に生棲する微生物によつて活性の発芽種子毒剤に変化する事によると言われる³⁷⁾。非殺菌土壌では種子の発芽阻害が起るが殺菌土壌では阻害が起らない³⁸⁾。又本化合物は酸性で 2,4-Dichlorophenoxy ethanol と NaHSO_4 に分解される³⁸⁾。

Dichloral urea³⁹⁾

本化合物は Experimental herbicide 2 とも称せられ、双子葉植物に特徴的な畸形を生ぜしめる事が報告されて居る。

D M U⁴⁰⁾

最近 Du Pont 社によつて販売された除草剤で、3-(*p*-chlorophenyl)-1,1-dimethylurea の構造を有する⁴¹⁾。*p*-chlorophenyl isocyanate と dimethyl amine との反応によつて合成される。169.8-170.4°C の結晶でアルコール、アセトン等の極性溶媒には易溶であるが、炭化水素には溶解度が低い。80% の Technical CMU を含有する水和剤として販売されて居る。不燃性であり、揮発性も少く、皮膚刺激性もなく、動物に対する毒性も低い。本化合物は植物の根系を通して作用するもので、

普通の接触除草剤よりもゆつくり作用し、葉に施用すると葉縁の焼けを起す。1/2-8ポンド/1エーカー では CMU に抵抗性を有する作物の発芽前処理として使用され、20-80 ポンド/1エーカー では全ての植生を阻止する。その作用は使用量によつても異なるが、降雨は重要な作用因子で、CMU は水に溶解度が低いので土壌中の雑草の根系に運び込まれるにはかなりの降雨が必要である。此れは又 CMU の持続性と関係がある。又 CMU の作用環境が土壌である為、土壌型によつて使用量を加減する必要がある、コロイド含量の多い土壌は同じ効果を期待するに CMU を多量に要する。又根系の発達から見て多年性雑草が 1 年性のものより耐えるのは必然である。1-10 ポンド/1エーカー でメヒシバ、キンエノコロ、ザクロソウ、朝顔、アカザ等を駆除する。普通 1ポンド/1エーカーでは 6~8 週間有効であり、12ポンド/1エーカーでは 10~12 箇月間栽培不能である。発芽前処理として玉蜀黍、ホウレンソウ、人参、豆類等への使用が考えられる⁴²⁾。

Endothal

本化合物は Disodium 3,6-endoxohexahydrophthalate の化学式を有し、落葉剤及除草剤として使用される⁴³⁾⁴⁴⁾。棉花の収穫に際し適期に葉を枯らして機械的な棉花の摘取作業に便ならしめる際に使用される。これ等の作業には Natrium 及 Calcium cyanamide 及 Ammonium thiocyanate も使用されて居る。除草には発芽前処理として土壌に 4-6ポンド/1エーカー で施用すると、クローバー、ハコベ、スペリヒユ等を枯らす玉蜀黍、大豆、隠元豆、馬鈴薯、ホウレンソウ等には害作用が無いと言われる⁴⁵⁾。

其の他の除草剤

以上によつて現在迄に現れた主なる除草剤に就いて列記したが、最近数年間に試験に供され、或は特許として出願された化合物はかなりの数に上るが、又その利用面に於ても栽培技術の発展と共に新分野を開拓する可能性を有し、単に除草剤としてではなくその生長調節の意義が大きく評価される化合物も現れて来た。本項では特に特許等によつて最近の傾向を概観してみる事とする。

3-(α -iminoethyl)-5-Methyltetronic acid は 1000 p.p.m. の濃度で種子を処理すると、葉緑素の欠乏した芽を生じ間もなく枯死する。正常な幼植物も本化合物を撒布すると葉色素を失つて枯死するに至る。此の作用は双子葉植物よりも単子葉植物に強い様である⁴⁶⁾。

3-Nitro-4-hydroxybenzoic acid も禾本科植物の

葉緑素を減少させて黄化枯死させる作用を有する⁴⁷⁾。
 Coumarin 自体の種子発芽阻害作用は以前から知られていたが、 β -Methyl-umbelliferone は土壌に 500~800 0 p.p.m. の濃度で存在すると隠元豆、胡瓜は発芽及生長を阻止され、豌豆、玉蜀黍では僅かに阻害され、小麦では殆んど害作用が見られないと言われる⁴⁸⁾。又 2-Br-omo-3-nitrobenzoic acid に続いて 2-bromo, 2-bromo-3,5-dichloro, 5-hydroxy-4-methyl-2-nitro 置換の benzoic acid 等にも生育調節作用が認められた⁴⁹⁾。

特許の中から主な除草剤並に生長調節剤を拾つてみると Benzothiazolyl ether (U.S. patent. 2, 468, 075, (1949)), β -(Diphenylamino)propionic acid (発根促進にも使用せられる) (U. S. Patent 2, 502, 453, (1950)), β -mercaptopropionic acid の Dithiocarbamates 及び xanthates (U.S. Patent. 2, 535, 877, (1950)) 並に 5-(Hetero cyclic) β -Mercapto) propionic acids (U.S. Patent 2, 535, 876, (1950)), 2-Mercaptothiazine の 5-(Nitro aryl) 誘導体 (U.S. Patent. 2, 547, 682, (1951)), Bis(phthalimido esters) (U.S. Patent. 2, 547, 495 (1951)), N-arylphthalimides (特に種なし果実の形成に有効⁵⁰⁾) (U. S. Patent. 2, 556, 664, (1951)), 3-(thiocynomethyl) thionaphthene (根の生長遅延) (U. S. Patent. 2, 572, 574, (1951)), α -hydroxy aliphatic monocarboxylic acid の水銀塩と aromatic amine との反応生成物 (U. S. Patent. 2, 536, 750, (1951)), *o*-phenyl benzoic acid 並にその 4'-Cl-或は 4'-Me 誘導体 (U. S. Patent. 2, 498, 302, (1950)), Decyl aceto acetate (U.S. Patent. 2, 533, 015, (1950)), Heptadecyl Na Sulfate の如き Alkali metal higher alkyl sulfate (種子の発芽阻止) (U.S. Patent. 2, 531, 276, (1950)), α -hydroxy β -trichloroethyl sulfonic acid の塩類 (U. S. Patent. 2, 536, 751, (1951)), β -Hydroxy carboxylic acid のエステル (U. S. Patent. 2, 535, 832, (1950)), β -Alkoxy 及び β -Alkylthio propionic acid の塩類、アミド、エステル (U.S. Patent. 2, 535, 875, (1950)), Furfural の如き Aldehyde 或は Ketone と亜硫酸との附加物 (U. S. Patent. 2, 573, 995, (1951)), Haloaryl sulfonyl sulfides (U.S. Patent. 2, 568, 036, (1951)), A-O-S-C-SM の構成物 (M はアルカリ金属, A は Alkyl 基) (U.S. Patent. 2, 562, 011), 又特に落葉剤としての用途を持つものに Perchloromethyl mercaptan (U.

S. Patent. 2, 534, 099, (1950) がある。又申し遅れた感があるが Phenyl mercury acetate その他の有機水銀剤は特にメヒンパに有効であり (U. S. Patent 2, 537, 608 (1951)), 珪弗化曹達がそれ自体、或は Dinitro-*o*-sec-butylphenol, pentachlorophenol 等の活性化剤として有効な事は既に確認されて居るものと言えよう。

参考文献

- 1) Shepard, H.H. Agri. Chem. Vol. 7, No. 4, 73(1952)
- 2) Crafts, A.S. Science, IOI; 417 (1945)
- 3) Havis, J.R. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 51; 545 (1940)
- 4) Gray, G.P., and De Ong, E.R. Ind. and Eng. Chem. 18; 175 (1926).
- 5) Crafts, A.S., and Reiber, H.G. Hilgardia. 18; 77(1948)
- 6) Crafts, A.S., and W.A. Harvey. Agri. Chem. Vol. 5, No. 3, 38 (1950).
- 7) Slade, R. E, Templeman, W. G., and Sexton, W. A. Nature, 155; 497 (1945)
- 8) 荒井正雄・川島良一. 農業及園芸, 925 (1952)
- 9) Tafuro, A.J., Flag, C.V., and van Geluwe. Pro. Northeast weed cont. conf. 203 (1951)
- 10) Fertig, S.N. Pro. Northeast weed cont. conf. 235(1952)
- 11) Wilson J. R. W. Agri. Chem. Vol. 6, No. 2, 34(1951)
- 12) 植木邦和, 防虫科学, 15; 95; 16; 96.
- 13) 中島稔, 防虫科学, 15; 93,
- 14) Mullison, W. R. Plant Physiol. 26; 773 (1951)
- 15) Templeman, W.G. Nature, 156; 630(1945)
- 16) Freed, Science, III; 285(1950).
- 17) DeRose, H.R. Agron. Jour. 43; 139(1951).
- 18) Yeayer. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 41:234 (1944)
- 19) Leonard, Oliver, A. Div. of Botany. Univ. of Calif., Agr. Exptl., Davis, Calif.
- 20) Barrons, K.C., and R.W. Hummer. Agri. Chem. Vol. 6, No. 6, 48 (1951)
- 21) Anonymous, Down to Earth. 5, (No. 2) p.6 (1949).
- 22) Barrons, and Watson, North Central weed cont. conf. Research Report. 43 (1949)
- 23) Baumgartner, L.L., and E.E. Powell. Cont. Boyce Thompson Inst. 15; 403(1949)
- 24) White D.G. Agri. Chem. Vlo. 7, No. 1. 40 (1952)
- 25) Schoene, D.C., and Hoffman, O. L. Science, 109; 583 (1949)
- 26) Foersterling, H. A. J. Prakt. Chem. (2) 51; 3/1 (1895)
- 27) Isenberg, F.M.R., H.W. Popp, and C.O. Jensen. Scienc 113; 58 (1951)
- 28) Leopold, A.C., and M.H. Klein, Science, 114; 9 (1951)
- 29) Currier, H.B., E.E. Day, and A. S. Crafts. Bot. Gaz. 112, 272 (1951)
- 30) Naylor, A.W. Arch. Biochem. Biophys.; 33; 340(1951)
- 31) McIlrith, W.J. Am. J. Bot. 37; 816(1950)
- 32) Greulach, V.A. Plant Physiol. 26; 848 (1951)
- 33) Marchall, E. R., and O. Smith. Bot. Gaz.; 112; 329 (1951)
- 34) Wittwer, S.H., and R.E. Sharma. Science, 112; 597(1950)
- 35) Paterson, D.R., S.H. Wittwer, L.E. Weller, and H.M. Sell. Plant Physiol. 27; 135 (1952)
- 36) Finn, T.P. Agri. Chem. Vol. 6 No. 9, 53 (1951)
- 37) King, L.J., Lambrech, J. A., and Finn, T.P., Cont. Boyce Thompson Inst. 16, 191 (1951)
- 37*) Cont. Boyce Thompson Inst. 16; 435 (1952)
- 38) Carroll, R.B. Proc. Southern Weed cont. conf. 4, 13(1951)
- 38*) Cont. Boyce Thompson Inst. 16; 409 (1952)
- 39) Lawrence J. King. Proc. Northeast weed cont. conf. 302 (1950). (以下 P 19へ)

有機燐殺虫剤の毒性に関する諸問題 (一)

石堂嘉郎・境野 進

慶応義塾大学医学部 上田 喜一

高橋 謙・高田 昂

TEPP. パラチオンの有毒性についてはもう一般によく知られているし、中毒の本態、予防、治療に関する米国の経験についても、別の機会に詳細に紹介しておいた⁽¹⁾。

今年の試験的実用期間も先ず大事なく終り、来春迄の準備期に入つたのを機会に、私共の今迄の経験を基礎として中毒に関する具体的諸問題を検討してみたいと思う。

1. 重症中毒及死亡例

国家警察を通して厚生省薬事課が報告を受けた燐製剤による中毒数は、主として誤用、誤飲、自殺が多いが、本年8月迄に TEPP による死亡 18(内自殺 14)、ホリドール死亡 10、中毒 80、EPN 中毒8である。この数字は米国の 1951 年迄の統計 TEPP 死亡 7. 不確実なもの7、パラチオン死亡8. 不確実なもの1と比較すると薬剤の使用量と使用期間の割には少し多過ぎる。実用第1年にはどの国でも事故は多いのが普通で、殊に我が国ではテップ剤は官庁業務の盲点をくぐつて野放しに販売されたから尙更である。今や農林、厚生両省その他関係方面で各種の予防措置が講ぜられようとしているので、来年からは多少の改良が見られることであろう。

我が国の統計に現れた数字の内容に就いては目下検討中であるが、TEPP の場合は急性中毒であるから先ず間違ひはないとして、ホリドールの場合は時期が遅れて死亡した場合は確証を欠くし、中毒の場合は恐怖心による神経作用でも似た症状を起し、又他の病氣との偶然的誤認もあるし、真の判定は難しい。

死亡の原因の中で子供の誤飲と自殺が圧倒的に多いのは他の毒物にも共通なもので、其の対策も亦共通であるから特にここでは述べない。それで私共の入手した中毒例の中で、農業に関係のある人々が将来も起しそうな数例をこれから分析して見よう。

第1例 ホリドール死亡(27.5.13) 19 歳女、(静岡県北郷村) 静岡県農事試験場の調査を要約すれば、廊下の

戸をあける震動で棚の上のホリドール原液の壘が落ちた。此の壘は一度コルク栓を抜いて見た後元のように押入してあつたものである。拾い上げて棚の上に戻す時栓が少しゆるみ周囲に少量泌み出していた原液が指先に附着したのを洗いに行く前に偶然にコガネムシが口の中に飛び込んだのが不幸の原因となつて了つた。吐き出せないで思わず薬剤のついた指でつまみ出したが、これが午後7時頃であつた。夕食は食欲がないので中止し、自宅に帰り入浴、ほたもちを食べ勤務先へ戻り 10 時半就寝、11 時55分に苦しみだし、呼吸困難、うなされ、全身痙攣、四肢の硬直を認め、多量の発汗、鼻汁及唾液の分泌が見られた。一見して癲癇の発作を思わせたがホリドール中毒と直感し医師を呼び、葡萄糖及リンゲル注射中に死亡、14 日午前1時 10 分呼吸の方が先にとまつた。死後も瞳孔はなかなか大きくななかつた。

事故後4時間で発病、6 時間で死亡、彌富博士の御好意で 14 日午後医師に乞ひ肘静脈から採血、その一部を氷冷の下に私共の教室へ届けて下さつたので直ちに血液コリンエステラーゼ活性値を測定した所、正常人の平均値に対し血漿では 5%、血球では 17% に迄低下していた。此の値は同試験場金子技師の測定値とも一致し、GROD の中毒者 40 名の測定値の範囲によく一致している。死亡後採血迄時間があつたのが難点であるが、とかく有機燐中毒を生化学的に証明し得た最初の死亡例と考える。

此の例で指に附着していたホリドールの量は分らないが、恐らく 0.1cc 以下であろう。その半分がパラチオンとして (46.6% 含有であるから)非常に少量で死亡したことになる。人間の致死量は確実には分らないが経口的に入つた場合は 100 mg. (毎妊 2 mg) 程度と言われているのに較べ、此の人は異常に敏感な体質であつたと考えられる。然し此のような抵抗性の少い人間が 100 人の中に常に何人かあるのであるから、自分の経験で大丈夫であるからといつて他人に冒險的な取扱いをすすめるのは一種の殺人罪を冒すことにもなろう。

第2例 ホリドール死亡、(27.7.23)、27 歳男(兵庫県豊岡市) 新聞紙上で有名な事件であるが兵庫県庁の調査によれば此の人は7月 23 日早朝ホリドール粉剤(1.5

(1) 上田喜一：公衆衛生 11 巻 6 号、昭和 27 年新殺虫剤パラチオン其他の中毒と予防一今年直面する産業雑話上の新問題一

%)を約1時間手動撒粉機により水田に撒布、長袖シャツ、長ズボン、防塵メガネ、右手袋、手拭マスクを着用作業後入浴、うがいをしている。11日目からやや気分悪く15日目発熱、嘔吐、肝臓肥大、白血球減少、医師はスピロヘータ病或は流行性肝炎を疑ったが、ホリドール撒布のことを訴えた。24日目入院、26日目発熱38~40度、オーレオマイシンで下熱、淋巴腺腫張も減退、ホリドール撒布当時の露出部がかぶれたように稍紫色を呈した。28日目再び苦悶状態となり29日目(8月21日)死亡。

京都大学で病理解剖を実施したということであるからいずれ詳細発表があることであろうが、私共の経験によるとホリドール粉剤(メチル・パラチオン1.5%)を1時間位撒布した位で死ぬような中毒を起すことは先ず不可能である。2週間目に発病し、1ヶ月後に死亡するのは何か慢性の疾患を示唆し、急性中毒ではない。肝臓は肥大し、広範囲に壊死が認められたが、有機燐の中毒は充血以外変化のない方が寧ろ特徴である。オーレオマイシンで解熱している。淋巴腺、脾臓の腫脹、肝臓の腫脹後萎縮及白血球減少は流行性肝炎の場合とよく一致している。組織学的研究の発表のある前に断言することはいささか輕卒であるが、本例は死期の近い肝臓病の患者がたまたまホリドール撒布をした特異な場合で、撒布により悪い影響を受けたかどうか不明である。従つて私共は本例を有機燐殺虫剤の中毒例から除きたいと思う。

第3例 ニッカリン死亡(27.5.25) 43歳女、(静岡県岡部町)

本誌6月号に久永氏が詳細報告されているが、要点は1500倍液を約50分茶畑に撒布(ホース持)、風下の為其の霧を浴びた。又調製時原液が少し手についたようであるが洗わなかつた、作業後簡単に手を洗い弁当をたべ始めたがニッカリン臭いので少量で中止した。間もなく吐気、腹痛を訴え、1人で20間山を下つた所で少量の嘔吐、下痢後横になつていたので声をかけたが返事がなく多量の発汗と意識渾濁状態なので雇人に背負わして山を下つた。電話で医師を呼んだ時中毒なら生卵を吞ませるようにとの指示があつたので、2個を吞ませたが1個は吐出した。約15分後医師の到着する前に死亡(15時10分)、多量の唾液の流出が認められ、強直はなく、軟便排出、瞳孔は正常の大きさであつた。彌富博士の御努力に拘らず死体は埋葬後であつたので確証を掴み得なかつたが、上記の状況は有機燐エステル中毒と考へて間違ひはなからう。此の例では撒布作業、手からの濃厚液の吸収、屋敷からの経口的摂取の三つの経路が相並んで存在しているが、主因はどれであろうか。私共の実

験では稀釈ニッカリンの場合、目が痛くなり、ズボンがびしょ濡れになる程噴霧を浴びても1~2時間では血漿コリンエステラーゼの値は見るべき低下を示さない。即急性中毒は起り得ない。経口と経皮吸収では前者が5倍程危険と言われていること及飯から入つた量の方がずっと多そうなことから主原因をここに求めるのが合理的であろう。危険なテップ剤と経木製弁当を重ねて運ぶと言う無頓着さが此の不幸の原因であつた。

第4例 TEPP中毒(27.5.24) 40歳男、19歳男(酒田市)

100cc入ボール箱を売渡す際誤つて床に落し硝子壘がわれたのに気が附かず、2人同時に拾い上げようとする拍子にボール箱の中から原液が飛散して主として顔面に附着、眼の中にも入つた。予備知識があつたので直ちに流水で眼と顔面を十分に洗い、事故発生後30分眼科医の洗眼を受け、1時間後内科医からアトロピン注射を受けた。症状として流水洗滌後眼球は強度に充血、強烈な痛みを伴い視力減退して0.1がぼんやり見える程度、顔面の皮膚はヒリヒリして引吊るように感じた。強烈な頭痛の為立つて居るのが苦痛であつた。第1夜はやや意識渾濁しながら就寝、第2日、眼痛、頭痛全身倦怠感で終日臥床、食欲全く不振、第4日、視力のみやや回復、顔面腫脹し始め圧痛がある。第5日 視力更に回復、頭痛輕快、腫脹部より分泌液流出、第8日 腫脹消失、其の後無数の黒い斑点を生じた、頭痛、疲労感消失、食欲正常、第10日、顔面の斑点以外全快。此の例は工場から農家に到着する迄輸送途中の事故で将来も多発しそうに思われる、アトロピンの注射を早期に用いてなければもつと重態となつたであろう。

第5例 テップ工場内中毒 小壘に壘詰作業中誤つて倒しズボンの下部にかかつた。直ちに流水でズボンの上から洗滌して満足していた所、夕食頃発病昏倒、痙攣、多量の唾液の流出あり、アトロピン注射、呼吸微弱となるので人工呼吸継続6時間、漸く意識回復一命をとりとめた。若し工場医の適切な処置がなかつたら死亡したと思われる重病であつた。此の例ではズボンも下着もぬいで十分に皮膚を洗い、予防的にアトロピンを用いていれば軽く済んだと思われる。

其他の中毒例 例えば皮膚病に誤用、子供の誤飲、自殺、実験のつもりでなめたり飲んだ例等があるが調査も不十分なのでここには述べない。

2. 外国に於ける中毒例

U.S. Public Health Center の統計⁽²⁾によると、

(2) SIMMONS, S W & HAYED JR, W-J. : Soap and Samtary Chemicals (Dec.) 1951.

第 1 表 米国に於ける有機燐酸性殺虫剤中毒例 (1950 年 8 月迄の米国の調査)

		HETP.				TEPP.				Parathion.			
		中等症	重症	死亡	小計	中等症	重症	死亡	小計	中等症	重症	死亡	小計
農 業	農場作業 殺虫係(Exterminator)	2	1	—	3	6	1	—	7	55	18	2	75
	昆 虫 学 者	—	—	—	—	2	—	—	2	—	2	—	2
	撒布飛行機パイロット	1	—	—	1	—	—	—	—	3	1	1	5
	果 実 収 穫 者	1	—	—	1	7	—	—	7	1	1	—	2
	樹 園 作 業 者	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	22
	計	1	—	—	1	1	—	—	1	3	3	—	6
工 業	計	—	—	—	6	—	—	—	17	—	—	—	112
	化 学 者	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2
	調 合 係	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	1	9
	小 分 包 装 係	—	—	—	—	—	—	—	—	15	6	—	21
	修 理 係	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	3
	食 品 加 工 係	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
雑 業	其 他	—	—	—	—	3	—	—	3	14	4	2	20
	計	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	56
	小 児	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—
	成 人	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—
	計	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
	計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
総 計		198											

前述のように 1951 年までに米国での死亡はパラチオン 8 例, 不確実 1 例, TEPP 死亡少くとも 7 例, 不確実なもの 2 例, パラチオン中毒で労災補償を要求した者, 88 名という。第 1 表に示した 1950 年 10 月迄の統計に比較するとパラチオン死亡が殆んど増加していないことに注目しなければならない。此の間に使用量は急激に増加したのに此の好成績を得たのは全く安全な取扱法の教育が徹底した為であると述べられている。

ブラジルでは 1950 年春だけで 14 名の死亡, 英国では 1950 年迄は使用量も少い為中毒 4 名, 死亡 0 と言うことである。南阿聯邦では可成大量が比較的中毒事故なしに使用されているらしい。

3. 農場果樹園撒布実験

上に述べた中毒はすべて農業操作以外の理由で濃厚液に接触した人達であつたが, 実際の農業の場合人体に対する影響はどうであろうか。私共は静岡県立農事試験場彌富博士, 農林省東海近畿農業試験場園芸部福田博士の企画された数回の実験に参加させて頂き, 其他福島及長野県農業試験場の御協力を得て, 5 月上旬から 10 月上旬迄 10 回の撒布試験, 被検者総数は 120 名に達した。これらの実験を通して私共は相当はつきりした結論に達

し得たと考える。

中毒の有無は自覚症状だけでは不確実である。カリフォルニアの柑橘園では頭痛その他の軽症中毒の中で血液コリンエステラーゼの変化を見たものは 20% に過ぎないと言われる。私共は血漿及血球コリンエステラーゼ活性値を作業前, 中, 後と経過を追つて追求した。血漿コリンエステラーゼ値は反応が鋭敏で微量の接触でも低下を示すが, 回復も早いので, 軽度短期の中毒の判定に対して価値があり, 血球コリンエステラーゼ値は動きは鈍いが回復も徐々なので工場のような長期慢性的中毒の診断治療, 重症中毒の治癒経過判定等に重んじられる。

血漿コリンエステラーゼ値が下つたといつてもすぐ発病はしない, 殊に徐々に下る時は 30% 位になつても本人は何等自覚症状のないことがある。そして作業を続け或る日更に低下した場合に急激に重症な中毒が発生することになるのである。もちろん多量の原液に触れたような時は 1~2 時間の中にどんどんコリンエステラーゼ値が下るのでつと早い間に症状が現れる。

此の活性値にはこのような余力があるのでどれ程下つたら中毒と見なすか, 危険として注意を促すかは可成任意的なものとなる。25% の低下即作業前の値の 75% 程度迄は有機燐剤との接触を意味するが, 中毒には程遠

いと考えるのが米国でも普通のものである。次に安全域を私共は現在 50% 前後としてそれを下廻れば注意を与えることにしているが、実際に今迄には此の程度で中毒症状を現した人はなかつた。尤も日本の農業では撒布作業が 3 日位しか継続されないのが普通なので、作業後自然回復を見込んで警告なしに放任出来るのであるが、製造調合工場或は専門的撒布業者になると毎日薬剤との接触が継続する訳であるから、もう少し早く警告を出す方が安全であろう。

麦畑、水田撒布：ガーゼマスク、ゴム手袋、袖長シャツ、水田の場合膝以下裸出と云う条件で、1 日 4~5 時間、3 日間連続と云う条件で血漿コリンエステラーゼの低下は先ず最大 20% 位であつた。日本の農家の規模では 3 日撒き終るとする計算の下に静岡では 3 日作業を標準として実験が行われた。若し水田 1 日撒布であれば群馬県邑楽郡の実験では 2000 倍ホリドールで、動きは 5% 以内、即全く影響がないとさえ言える。1.5% 粉剤は主剤がメチル・パラチオンで毒性が少いと言われているが、私共の血液の検査でも好成績であつた。しかし体に附着する量が両者等しいとは保証出来ないから毒性の点は野外実験では結論は出し難い。

一般に水田、畑のように対照物の丈が低く、薬剤が主として下に向けて撒布され風と共に流れ去る状況では人体の吸収量は極めて少いと考えてよい。この場合風上から撒布しさえすれば、中毒と云うものは、乳剤でも、粉剤でも、テップ剤でも起り得ない。風が吹き廻す時だけ体にかぶることになるが此のような場合でも実測の結果コリンエステラーゼの値から見て体内吸収量は極めて少いと推定出来る。唯一の障害は眼の結膜を刺激することなので防護眼鏡は少々大げさであるし、汗で曇つて困るからセルロイドかビニールの簡易な塵よけでも余程助かると思う。此の結膜炎は放置しても治るが、作業後水で洗つて市販の眼薬（硫酸亜鉛含有）点眼するだけで非常によくする。

水田に裸足で入ることも、水田の水で何十万倍稀釈液となる為全く安全である。

私共の結論としては燐製剤の水田、畑の撒布は粉剤及稀釈液では予想外に安全であつて 3 日撒布位では中毒らしい中毒は起そうにも起らないと言える。それなのに頭痛がしたとかふらふらして寝込んだと言うような報告があるのは何故であろうか。第一は恐怖心であり、第二は特有の悪臭による心理作用である。第三には矢張過敏症或はアレルギー症状を呈する人が何%ある為と思われる。実際に撒布後皮膚がかぶれる人があるし、胸苦しいと云う時期がコリンエステラーゼの低下と一致していた

第 2 表 血漿コリンエステラーゼ活性値（比色法）

27.9.6. 群馬県邑楽郡梅島村

水田 5 町歩 2000×ホリドール乳剤

被検者 番 号	作業種類	作 業 前 (%)	作 業 後 (%)	翌日午後 (%)
1	混合運搬	100	99	96
2	同 上	100	96	94
3	筒 先	100	99	105
4	同 上	100	100	96
5	同 上	100	114	116

例がある。尤もその程度は作業を続行出来る程度なのであるが、此のような過敏な人達にはアンチヒスタミン剤がよいのではないかと考え試験中である。

作業後予防的に硫酸アトロピンを服用したり注射するのは非常に行き過ぎて、却つてアトロピンの作用で苦しむ人が何人か出るであろう。

柑橘園、林檎園撒布：上向きに撒布する為に顔面の周囲に噴霧が充満し、樹葉から滴下する薬液で衣服が濡れ薬剤と接触量の多いことは水田の比ではない。其の影響を見る為に静岡県農業試験場、東海近畿農試園芸部と私共の共同計画により今夏静岡県庵原村で行れた実験は、綿密な計画と記録、35 度に達する酷暑の悪条件、現地の方々の心からの協力と言う点で二度と実行し得ない貴重な資料と思われる。1000 倍のホリドール 2 組、それと相当する濃度の米国製パラチオン 1 組、対照として機械乳剤 1 組、硫酸亜鉛加用石灰硫黄合剤 1 組の 5 組が 8 月下旬の 3 日間 1 日実働 6~7 時間柑橘園の撒布に従事した。正式発表書類から各組の筒先のコリンエステラーゼ測定成績を抜萃すると第 3 表の如くである。ホリドール群の中 1 人の筒先(No. 7)は全然影響を示さないのに自覺的疲労感が一番多かつた。此の人は汗と噴霧でぬれた上衣とガーゼマスクを小休止ごとに着換えて洗濯する程注意深い心遣いを持つていた。他の 1 人(No. 1)は 3 日目夕方 25% の低下を示したが其後回復した。米国製パラチオン筒先は作業中は 15% 程度で優秀であつたが作業後次第に低下して 1 週間後に約 50% となり其後回復に向つた。此の低下がパラチオンの作用の継続と考えてよいのか、或は作業後の他肉体労働による疲労が判定し難いのであるが、此の人の作業条件が最も悪く、一番噴霧を浴びた点は衆目の一致した所であつた。

野外試験では薬液に対する接触量が等しくないで、真の比較は行い難い。

いづれにしても、認められる唯一の症状は結膜炎と声がかれて咽喉の痛いことだけで、普通の人なら何等の故障なく用いられた。

第3表 血液コリンエステラーゼ活性値 (PH 法)

27. 17/VIII—27. 4/IX 静岡県庵原村柑橋園撤布実験

使用薬剤: 1000 倍ホリドール乳剤 同左相当パラチオン乳剤 気温 30°C~34°C 1 日実働時間 6~7 時間

性 年齢	薬 剤	17/VIII	20/VIII 朝	20/VIII 夕	21/VIII 朝	21/VIII 夕	22/VIII 朝	22/VIII 夕	23/VIII 朝	25/VIII 朝	29/VIII 朝	4/IX 朝
血 漿	♂ 35 筒先 ホリドール	100	100	98	84	76	83	76	74	84	88	76
	♂ 38 // ホリドール	100	79	102	106	120	94	93	94	96	—	—
	♂ 39 // パラチオン	100	100	96	90	76	75	86	61	56	47	60
	♂ 35 硫酸亜鉛加用石灰硫黄合剤	100	100	—	93	100	97	98	98	106	87	79
	♂ 30 機 械 油 乳 剤	100	100	—	112	87	104	101	86	—	—	—
赤 血 球	♂ 35 筒先 ホリドール	100	102	81	102	97	105	102	110	112	95	93
	♂ 38 // ホリドール	100	100	88	96	102	102	100	105	87	130	—
	♂ 39 // パラチオン	100	100	96	90	76	75	86	61	5	—	—
	♂ 35 硫酸亜鉛加用石灰硫黄合剤	—	100	—	91	103	101	—	103	—	—	—
	♂ 30 機 械 油 乳 剤	100	100	—	101	103	102	104	112	—	—	—

作業前を 100% とす。

長野県農事試験場と共同で行った林檎園の撤布では驚いたことに此の地方の習慣だと云うことでマスクも手袋も用いず、中には半袖シャツ、半ズボンと云う勇しい装いもあつた。4 時間宛 2 日間の撤布で、英国製フオスファーマーノ約 1000 倍液 (ホリドール 1000 倍に相当するように計算) で 25~30% 低下、水和剤では女子のみ 30% 低下、EPN 水和剤では 15% 低下で無事作業を終了した。

こう云う無防備な状況でも稀釈した液は案外無害なことがよく分ると思う。ホリドールを標準液として用いることが出来なかつたのは残念であつたが従来の経験からでは矢張 20~25% の低下を示すことであろう。

面白いことに素手で原液の稀釈をしていた人が毎回原液でぬれる左手の指をただ水で洗つていた所指 3 本の指先がしびれて来て感覚が鈍くなつてやや紫色を呈して来た。驚いて不安となりあと 2 時間はゴム手袋を用いたが夕方入浴後感覚は回復した。翌日は相変わらず素手で、しかし上手に液量計を操作したので血漿コリンエステラーゼ値ははずんずん回復した。しびれた夕方には約 25% 程度の低下を示したことから、微量の原液の吸収の場合の影響が推察されて興味がある資料を提供してくれた訳である。

3. 今後の中毒の予防

以上のような半年の経験で危険なのは原液であることが判明した。それで予防対策の方針も自然と定まることになる。今後中等度以上の中毒が発生する機会には

- 濃厚液、濃厚粉剤を扱う場所、(工場、農場)
- これを輸送中の破損事故

○職業的撤布業者 (長期継続接触者)

○小児の誤用及自殺、他殺

農場に於ては稀釈の時薄いゴム手袋を用いれば手からの吸収は防げる。しかし現在のようなコルク栓と金属キャップは甚だ宜しくない。ワクチン壺の口のようにはずれないゴム栓にすれば保存中安全である。更に進んでガラス壺は破損を考えると恐ろしいのでブリキ罐が望ましい。液量計で一々計るのは最も愚であつて、1 斗用とか 5 斗用の小容器或はカプセル等は如何であろうか、農家でもその方が使いよいと思う。

水和剤の方が安全と云う人もあるが、これも秤ではかつている間に風で飛んで、風下にあつた赤ちやんの御むつに附着した実例がある。水和剤も錠剤か、ボール型にしておく方がよからう。実際農家では目分量で EPN を用いている。

1.5% の粉剤は最も安全であるが輸送が大量になる事と、薬剤を無駄に使つている欠点がある。またキャリヤーをもつと研究しないと製品によつて良否大差を生じている。

パラチオン及テップは毒物及劇物取締法による毒物に指定されたのでその第 16 条を適用して政令によつて製造、貯蔵、運搬、使用の方法に関して技術上の基準を定めようとして目下厚生省で準備をすすめられているので来年度は少くとも容器、運搬に関して国家として統一が見られる機運にある。

目下注目の的となつているホリドールと他のパラチオン剤の毒力の比較の問題は紙数の関係で続篇で述べることにする。(文献後掲)

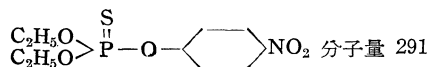
パラチオンの

ポーラログラフ法による定量

庵原農薬研究所

永 水 克 美

エチルパラチオン



メチルパラチオン



パラチオンのポーラログラフによる分析は、アセトン水溶液、醋酸を用いる方法 (C. V. BOWEN, F. I. EDWARDS, Jr., Anal Chem., 22 706, 1950) があるが、アルコール、NaCl で行い、典型的な波型で、速度、正確さで充分現場分析に値する方法を見出したのでここに簡単に紹介する。

各種 PH の緩衝液によるパラチオンのポーラログラムは図 1 に示される如くである。依つて PH=7 (Sörensen) でポーラログラムをとつた。その結果は表 1 及び図 2 の如くで、波高と濃度の間に正比例の関係がある。

1. 電解液組成

95% エチルアルコール 40

 $\frac{\text{N}}{5}$ NaCl 10

緩衝液 50

(0.5% ゼラチン)
(波 添 加)2. 操作 $2 \sim 3 \times 10^{-4}$ モルを 10cc のメスフラスコに

秤取し、95% アルコールを加えて 10cc とし、この中より 1cc 取り、別に 95% アルコール 3cc, N/5 NaCl 1 cc, 緩衝液 (0.5% ゼラチン溶液を 5cc に 2 滴の割で加えたもの) 5cc を加え、よく振盪して予め 25°C に保つてある電解瓶に移し、水素ガスを通じて酸素を除去し 30 分、45 分後に 2 回写真をとる。

3. 波高測定 館氏の波高測定に準ず。尚 30 分、45 分の波高の差は 1mm 以内である。

4. 測定曲線の作成 メチルパラチオンはホリドール 20% 粉剤よりエーテル抽出、アルコール再結で得た融点 35~36°C の無色の結晶を用い、エチルパラチオンは A. C. C. の 98.7% のものを使用した。

5. 粉剤 BHC の時に準じ約 500mg を 25cc 容量の栓付き三角瓶に秤取し、之に 10cc の 95% アルコールを加え、よく振盪し放置後 (又は遠心機にかけて) 上澄液 1cc を取り、以下同様にする。

表 1.

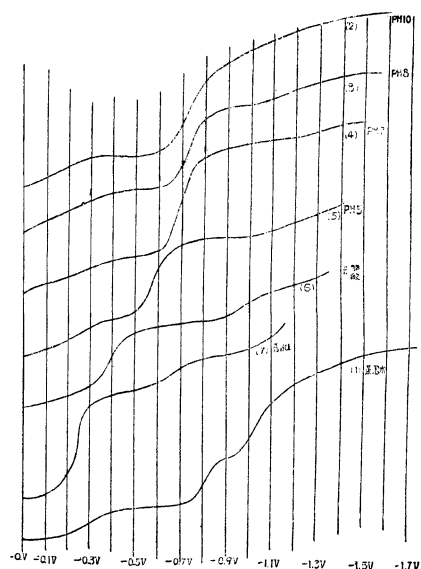
波 高 mm

濃度 mol	30 分	45 分	平 均
0.5×10^{-4}	9.0	8.8	8.9
1×10^{-4}	18.1	18.0	18.05
1.5×10^{-4}	27.1	27.3	27.2
2×10^{-4}	36.5	36.5	36.5
2.5×10^{-4}	45.0	45.0	45.0
3×10^{-4}	55.0	55.2	55.1

6. 分析例

試 料	分析値	備 考
46.6% ホリドール乳剤	46.82%	(エチルパラチオン)
"	44.04%	(")
20% ホリドール粉剤	21.7%	(メチルパラチオン)
"	22.6%	(")
"	21.3%	(")
1.5% ホリドール粉剤	1.40%	バイエル製
"	1.62%	"
"	1.62%	庵原農薬製
"	1.68%	"
"	1.59%	"
95% パラチオン原薬	92.5%	日化薬製
50% パラチオン和剤	50.2%	米国某社製
25% "	25.8%	"
"	25.8%	"
"	25.2%	"
45.5% パラチオン乳剤	46.3%	"

図 1. PH によるパラチオンの波形



(以下 P. 32 ~)

喫煙室

農薬の品質管理について

野口 徳三

本欄は私見・感想・随想・随筆・紀行・方言など 1900 字以内で寄投稿下さい。匿名でも結構ですが、住所氏名を御知らせ願います。

農薬取締法が公布されて5年になるが依然として、農薬が効かない、薬害を出して損害をこうむった等の声が農民間にあることは生産工場に於ける品質の管理が不十分か或は行われていない証であると思う。就ては農薬の品質管理に対する所見を述べて製薬業者並に消費者の一考を煩す次第である。

1. 戦時中に起つた事件の一つ

関西のW県が県費数拾万円を投じて昭和13~4年頃に蜜柑の一斉燻蒸をやつた際大阪のN社が納めた薬品が不計も拾数町歩の薬害を起し問題となり損害賠償に迄発展の形勢となつたので、其薬害が果して薬品の性質の為か或は使用法の不備より来たものかの原因究明の研究を筆者の処へ持ち込まれたことがある。試験の結果薬品其物の性質より来た薬害でないことが判り事なきを得て問題は落着したが之が薬品の品質より来た薬害で損害賠償をされたならN社は破産したかもしれないと思われた。

斯様な次第で農薬の薬害は必ずしも品質よりのみ来るとは限らない場合があるから使用者も薬害発生環境に注意すると共に亦使用法に就いても欠陥の有無についても良く調査して薬害の原因を探究反省すべきである。

2. 終戦後起つた問題の一つ

昭和25年の春清水市外の或る農薬工場が発売した機械油乳剤が静岡県下、愛媛県下、広島県下等で甚大な薬害を広範囲に起し次年度の収穫に迄影響すると云う問題を起しておることが報導されておる(雑誌柑橘3巻ノ4雑誌果樹園芸4巻ノ12)之は柑橘業者にとつては実に由々しき問題で生産量が減る程の薬害は生活の脅威をうくるに至るからである。上記薬害の原因については未だ究明されておらず、製品の為か、それも環境因子のいたづらか一切不明になつている。

農薬取締法施行以後の製造市販農薬は、薬害なく、指定病害虫に就ては証明濃度に於て有効と云う条件で登録され製造市販が免許されておるものである。

3. 昭和24年に聞いた事件一つ

東海道の或る県の研究機関が、数拾万円の金を投じて

BHC 剤の水田に対する効果試験をやつた、其時 BHC を納入したのは某社であるが 70.5 規格の物を納めたのであるが後で 7 を定量した処 15% も規格純度より少ないので数拾万円投じた貴重な試験が正しき値を求めることが出来ず駄目になり1年を無駄にし試験やり直しと云うことになつた事件を聞いておる。

4. 最近聞いた話の一つ

関東の或県で今春納入された BHC 粉剤 5 銘柄(何れも一流会社と目される製品)の抜取りをやつて分析してみた所、規格の純度を有していたものは僅かに3銘柄に過ぎず他のものは 7~15% 位純度が低下していた。之には係の者もガッカリしたと云う話を聞いている。

以上の外に筆者は永い間農薬研究に従事しておるので諸々の事件を見聞し又経験しておるが斯様な事は製造メーカーが故意に行つておるとはもうとう考えられない、何となれば有効成分の配合を少し位へらしてみた処で利益には大きく響びかないからである。之は製剤技術の拙劣か或は製品の品質管理が行われていない為に来る現象であるとししか考えられない。

茲に於て筆者は品質管理の必要を強調せざるを得ないのである。

5. 登録農薬の薬害等による損害はどこが負うか

法律で売ることを免許された農薬を使つた場合に、証明の如く効を奏しない場合、薬害を甚だしく起した場合に共に消費者が損害を受くることになる。効果のない場合は薬代と労賃の損失だけで事はすむが薬害を起して収穫を減じ又は皆無になつた時の損害は実害が生じて生命線を侵されることになる。此辺の責任の所在が現在はハッキリしていない。薬害等の損害の場合単にメーカーの過失として許さるべきものか、医薬の過失による人間の死には責任が追究される。農薬による作物の枯死は収穫が零になるから間接的に人間の生命をうばう結果ともなつて医薬による死に等しいものとも考えられる。

薬害による損害の責任の帰属をハッキリさせたいものと存ずる次第である。

6. 農薬の品質管理は工場で行われているか

医薬産業方面では品質管理製品(Quality Controlled product)と云うことが非常にやかましく云われ、製品の均一性と信頼度を高める為に各工場とも之を実施して品質の保証をしておる様である。メルクの製品等が世界的に信用を得ておるのは品質管理実施の賜に外ならぬと思う。扱て農業産業方面では此品質管理かどの程度行われておるものか、私の見た範囲では完全実施は行われていない如くである。特に生物学的の品質管理に欠けていることを指摘したい。各工場には検査係があつて製品の管理はやつておる様であるが手不足の為に不完全の所が多い。薬害を起す製品のあることは生物学的品質の管理が行われておらぬ証拠であると云つてよい。

7. 品質管理の意義

需要家が安心して使用出来る様に、大量生産品の品質の均一化をはかり品質の保証をする為に行われるものである。製剤技術の拙劣或は製剤上の誤謬は品質の管理によつて調整される。而して品質管理品には之を証明するマークを添付する様にして粗悪品の追放を計るべきである。

8. 品質管理の項目

製品の品質管理の手段は二つある。其一つは分析化学的、もう一つは生物科学的である。現在農業会社が行つておる製品の検査は殆ど化学分析であつて、其結果が規格丈ければ合格品と安心して市販してしまう。例えば

鉱油乳剤の如きは油が製品中に規格丈け含んでいると云う丈けの製品管理では尙お不充分で薬害のおそれを含んでいる如く、化学分析丈けの管理ではやらぬよりは良いが不備である。農薬の製品は分析に加つて更に生物即ち病菌、害虫、植物を供試して薬害の有無、菌や虫に対する毒力のテストをして始めて完全なものとなり、品質の管理が出来上るものである。

日本の農業会社で生物学者を以て製品の生物学的管理をしておる処が幾つあるか！甚だ少ない様である。農薬登録の条件には工場設備の完備と云うことが要素の一つになつておる。農業会社で試験農場を持たないものが多いが登録の条件に生物検定設備を有することと云う項目を加えれば製品の生物学的管理は必然的に行われる様になると思う。

農薬の品質管理は化学的丈けでは駄目であることをハッキリ述べ、生物科学的管理を必ず行ふべきものであることを提唱強調したい。

9. 終りに

戦前より戦後にかけての色々な事件の見聞や体験から農薬品質管理の必要を痛感し、之に関する所見を述べ農薬製造工業家の一考を煩わしたい次第である。生物科学的品質管理の施設を持たないメーカーは速やかに之を完備し、無害、効果共に保証し得る製品を市販してもらへる様念願するものである。

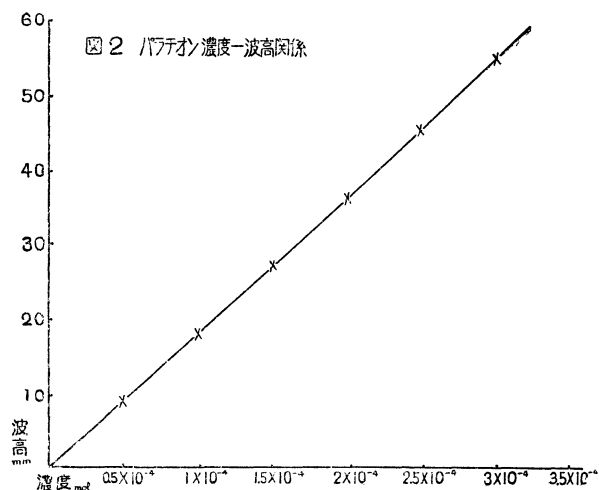


図 2. パラチン濃度波高関係

7. 結言

(1) アルコール, NaCl, PH=7 の電解液でパラチオ

ンが典型的な波形を現わし、分析速度、正確さで十分実用価値のある方法を見出した。

(2) メチルパラチオンは m. p 35~36°C のメチルパラチオン結晶で、エチルパラチオンは A. C. C の 98.76% の原薬で測定曲線を作成した。

(3) メチルパラチオンとエチルパラチオンは約 0.03~0.05V 半波電位が異つている。

(4) パラチオキソンはパラチオンと殆んど同一の所で還元波を現わしたので、共存の場合は分析出来ないが、普通の合成方法ではパラチオキソンは生成されないとの事である。

(5) バイエル製 1.5% ホリドール粉剤は二段波を現わすが之は分解物で多分 P-ニトロフェノールではないかと思われる。

終りに本実験に色々便宜と御批判を賜つた当研究所の諸氏に厚く感謝すると共に、本研究の発表を許可せられた当社幹部に対し敬意を表する次第である。

農薬の解説(2)

連載

農林省農薬検査所
所長・農学博士

上 遠 章

殺 虫 剤

第 1 毒剤 (消化中毒剤)

毒剤には砒素剤、弗素剤、磷剤、DDT 剤、BHC 剤等がある。

1. 砒素剤 化学工業製品として最初に現れた殺虫剤は砒素剤である。米国で 1867 年に顔料パリスグリーンが殺虫の目的に使用されたことが最初で、それに刺戟されて 1892 年 (明治 25 年) に米国でブランコケムシの駆除に砒酸鉛が卓効あることを認められ、1920 年 (大正 9 年) には砒酸石灰が創製された。砒素剤は DDT, BHC などの有機殺虫剤が出現するまでは殺虫剤の王座を占めていたものである。

(1) 砒酸鉛

本邦では大正 10 年頃製造され、実用化したもので最初は糊状砒酸鉛であつたが、大正 14 年頃から粉状の砒酸鉛になった。

鱗翅類や鞘翅類の害虫の駆除には特効があり、果樹、蔬菜の栽培には欠くべからざる殺虫剤である。

性状 本剤は白色の粉末であるが、うどん粉などと誤らぬ為藍色に着色されている。本剤は酸性砒酸鉛で、粉末度は 250 メッシュ以上の微粉末である。

有効成分 酸性砒酸鉛で、その主成分の分析値は次の通りである。

全砒素 (As_2O_5) 32% 以上

鉛 (PbO) 62% 以上

水溶性砒素 0.5% 以下

使用方法 本剤を少量の水で練つてから、大量の水に入れてかきまぜて作る。或は本剤を所要量の水の面にバラ撒いて沈むのを待つて、よくかきまぜて作る。

水 1 斗 (18 立) に対して本剤 12~18 匁 (45~68 瓦) をといて使う。なお、本剤を作物に対し附着、固着をよくするために、展着剤 (カゼイン石灰、合成展着剤、油脂展着剤) を加用する。

本剤は作物の茎葉等に長く固着させることが肝要であるから、成るべく晴天の日を選んで使うことが必要である。本剤撒布後降雨のあつた場合は再び撒布する必要がある。

適用害虫

アオムシ類 ヨトウムシ類 シンクイムシ類 ケムシ類 ハマキムシ類 ナカジロシタバ コガネムシ類

コガネムシ以外の害虫は幼虫を対象として用いられている。老熟幼虫は抵抗力が強くなつているので、幼虫の幼令のものをねらつて使用するのが最も効果的である。又卵の孵化直前かけると、孵化幼虫が卵殻を食い破る時に卵殻についている砒酸鉛を食うことになるので殺虫効果が大きい。

効力及び効果 本剤は消化中毒剤であるから、本剤のついた茎葉を喰べた害虫の消化管内で、消化液によつて砒酸鉛が分解して生成される水溶性砒素が吸収されて毒力を現わすものである。従つて茎葉や果実を食う咀嚼口を持つた害虫に対して効力がある訳である。アルカリ性の消化液を分泌する害虫は酸性砒酸鉛を早く分解するので、水溶性砒素の生成が多い。

鱗翅類は概してアルカリ性の消化液を持つものが多いので、砒酸鉛の効力がよく現れる。しかし砒酸鉛はアルカリ性の消化液ばかりでなく、中性又は酸性の消化液を持つものにも有効である。昆虫はその砒素を消化管壁から吸収して中毒死を起すのである。

なお、本剤を撒布した作物には害虫が寄りつかないと云うような忌避の効果もある。

果樹、蔬菜等の園芸作物には本剤は無くならない殺虫剤である。特に蔬菜類が周年栽培出来るのは本剤によることが大きい。しかし、最近では DDT, BHC, ホリドール等の強力な新殺虫剤の出現により、砒酸鉛、砒酸石灰等の砒素剤の用途は侵蝕されつつある。

薬害 植物に対する薬害は本剤の水溶性砒素が植物体内に滲透して、葉焼、黒点、落葉、枯死等の症状を現わすのである。乾燥の続いた時、大風の後植物が傷害を受けている時、降雨後又は露のある時は本剤によつて薬害が出易いので避けなければならない。それ故薬液は晴天の日に成るべく細かい霧にして撒布することが大切である。又本剤をとく水はアルカリ性のものや、腐敗したものをを用いると水溶性砒素が増すので用いてはならない。

桃、李、杏、梅、豆類等は薬害が出るので使用できない。

柿は発芽後 6 月頃までは概して薬害が出易いので、6 月頃の砒酸鉛使用には必らずボルドウ液又は硫酸亜鉛と

の混用が必要である。

梨は早生長十郎、市原早生、八雲、菊水、祇園、今村秋、博多青、太平等の品種は砒酸鉛に弱い。苹果ではゴールデン・デリシヤスが弱い。

柑橘は外面的に現れる葉害はないが、砒酸鉛を5月～9月に使用すると果実の酸の含有量を減じ甘くなるが味が淡白となり、貯蔵力が減ずる。7月～10月頃に砒酸鉛を使用すると果形が小さくなり、果皮が薄く着色が悪くなる傾向がある。

葉害防止には石灰を砒酸鉛と等量又は倍量加用するのがよい。石灰ボルドウ液や硫酸亜鉛を加用すると、砒酸鉛の葉害が防止されるので、果樹の場合は砒酸鉛は必ずボルドウ液又は硫酸亜鉛或は石灰と混用される。

毒性 砒素は人体に対しても有毒なので、砒素剤は医薬用外毒物に指定されて取締を受けている。砒酸鉛による人間の致死量は0.2～2瓦と言われている。故に収穫間際に砒素剤を撒布すると収穫物に薬剤が残るので原則としては収穫1ヶ月前に本剤の使用を止めるようにしている。蔬菜類は必ずしもこれが厳守されていないが、食用する前によく水で洗えば人体に作用を現わすことはない。

米国では果実等の収穫物1ポンドに対し本剤が100分の1グレイン以上で含まれているものは、衛生上販売を禁止されている。従つて米国では苹果は稀塩酸で洗滌して市場に出荷している。

輸出茶の砒素及び鉛の含有するものは米国や英国で輸入を禁止されるので、本邦でも昭和11年7月2日付農林省告示で茶樹に砒素剤の撒布を禁止している。

他剤との混合 松脂合剤、ソーダ合剤、機械油乳剤、石鹼類との混用は不可である。除虫菊乳剤、デリス乳剤との混用はしない方がよい。石灰硫黄合剤や石鹼の含まれた薬剤の撒布後は5日経て本剤を使用する。又砒酸鉛を撒布後硫酸ニコチンを使用する場合は10日経つた方がよい。

貯蔵 本剤は直射日光の当らぬ乾いた、低温の所に貯蔵する。湿気を受けぬために袋は必ず密閉する。

製品 500瓦又は450瓦袋入で販売している。日本農業、東亜農業、日産化学等の諸会社で製造販売している。

(2) 砒酸鉛粉剤

藍色に着色された粉末である。

砒酸鉛を粉剤として使用するために昭和25年に現れたものである。

有効成分

酸性砒酸鉛 15%	全砒素	4.8%
	酸化鉛	9.3%

水溶性砒素 0.075%

その他の成分として増量剤(クレー、タルク、カオリン等)を85%含んでいる。

使用方法 風の少い時に撒粉機で反当3畝位まく。液剤よりも附着が悪いので、撒布回数は液剤より多くする。

適用害虫及び使用上の注意 砒酸鉛水和剤の場合と同じ。

製品 3畝入りの二重袋で販売している。日本農業、日産化学工業で製造している。

(3) 砒酸石灰

本邦に於いては昭和5年頃から実用されるようになったものである。戦時中は鉛が不足したため砒酸鉛の製造数量が激減したので、砒酸石灰が代りに用いられた。今日では使用数量が少くなった。

性状 本剤は白色の粉剤であるが、食料品と誤らぬために、赤色に着色されている。粉末度は250メッシュ以上の微粉末である。

有効成分 砒酸三石灰 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$ と塩基性砒酸石灰 CaHASO_4 との混合物である。その成分の分析値は次の通りである。

全砒素	40%
水溶性砒素	0.2% 以下

使用方法 本剤を少量の水で練つてから、大量の水に入れてかきまぜて作る。或は本剤を所要量の水の面にバラ撒いて沈むのを待つてよくかきまぜて作る。

水1斗(18立)に対して本剤15～20匁(45～75瓦)をといて、それに展着剤(カゼイン展着剤、油脂展着剤等)を加えて用いる。本剤は砒酸鉛より附着、固着性が少いから、必ず展着剤を加用することが肝要である。使用上の注意は砒酸鉛と同じ。

適用害虫 イネドロオイムシ テントウムシダマシ類(28ポシテントウムシ類)サルハムシ キスジノミムシウリバエ コガネムシ

本剤は概して鞘翅類(甲虫類)には特効があるが、鱗翅類(アオムシ、ヨトウムシ、ハマキムシ、ケムシ、シンクイムシ)には効果が少い。但し鱗翅類でも孵化して間もない若い幼虫には効果がある。

効力及び効果 本剤は砒酸鉛と同じように毒剤である。本剤はアルカリ性であるから酸性の消化液を持っている昆虫類に特効がある。即ち消化管に本剤が入ると酸性の消化液で速かに分離されて、水溶性砒素が遊離して吸収されるので中毒を起す。鞘翅類は概して酸性の消化液を持つものが多い。

本剤は砒酸鉛と違って酸性の消化液を持つ害虫に限つて有効であるから、適用害虫の種類が砒酸鉛より少い。

寒冷地帯に於けるイネドロオイムシの駆除や、馬鈴薯や茄子のテントウムシダマシ類の駆除には相当効果をあげている。

薬害 砒酸鉛に比べて薬害が出易いので、砒素に弱い作物には使用できない。露のある時、降雨の直後又は長く乾燥がつづいて植物が弱っている時には本剤の使用はさなければならない。

他剤との混合 松脂合剤、石鹼との混用は不可である。機械油乳剤、デリス剤、除虫菊剤との混用は避けた方がよい。ポルドウ液、石灰硫黄合剤、銅製剤、硫酸ニコチンとの混用は差し支えない。

貯蔵 湿気のない所に袋を密閉して貯蔵する。

製品 500 瓦の袋入で販売されている。砒酸石灰又はニホナート（日本農薬）と云う製品名で出されている。

(4) 砒酸石灰粉剤

赤色に着色された粉剤である。粉末度は 250 メッシュ以上である。昭和 25 年頃から現れたものである。

有効成分

砒酸三石灰 }
塩基性砒酸石灰 } 25%(20% 又は 15% のものもある)

有効成分 25% 含有の砒酸石灰粉剤の分析値は全砒素 10%、水溶性砒素 0.5% である。

其の他の成分としては増量剤（カオリン、クレー等）が含まれている。

使用方法 風の少い時に撒粉機で反当 3 畝の割合に撒く。撒布回数は液剤より多くする。

砒酸石灰（100%のもの）を石灰、ペントナイト等で、4 倍にうすめて 25% 粉剤にして使用してもよろしいが、増量剤は粉末度のごく細かいもの（250 メッシュ以上）を用いること、増量は砒酸石灰（100%）1 に対し増量剤 3 の割合にすることが必要である。

適用害虫及び使用上の注意 砒酸石灰水和剤の場合に同じ。

薬害は粉剤は概して少い。

製品 3 畝入り二重袋で販売している。主なる農業会社で製造している。

(5) 砒酸鉄

砒酸と鉄との化合物で褐色の粉末である。主として煙草害虫駆除用に使われている。

有効成分

砒酸鉄石灰

全砒素 40%

酸化鉄 30%

水溶性砒素 1% 以下

使用方法 水 1 斗に対して本剤 20~30 匁（75~125 瓦）の割合に於いて使う。展着剤を加用する。

適用害虫 タバコアオムシ

効力及び効果 砒酸鉛より効力は劣るが、煙草の葉に鉛が残るのを避けて、特に本剤を煙草害虫に用いてる。

製品 日産化学工業会社で製造し、500 瓦袋入で販売している。

(6) 砒酸マンガ

砒酸マンガンは古くから知られている化合物で、米国等では殺虫剤として使用されていたものである。本邦では日産化学工業会社で昭和 19 年に砒酸鉛の代用品として出したものである。戦時中の鉛不足の折柄、期待された農薬であつたが、現在は余り使用されていない。

性状 褐色の粉末で、水にはとけにくい、よくかきまぜると懸濁液になる。

有効成分は酸性砒酸マンガで 75% 以上含んでいる。その主成分は次の通りである。

全砒素 40% 以上

マンガ 25% 以上

水溶性砒素 1.5% 以下

其の他の成分としては消石灰、珪酸、酸化鉄を含んでいる。

使用方法 本剤を少量の水で練つてから、大量の水に入れてかきまぜて作る。或は本剤を所要量の水の面にバラ撒いて沈むのを待つて、よくかきまぜて作る。

水 1 斗（18 立）に対して本剤 15~20 匁（56, 79 瓦）をとり、展着剤を加えて使う。

適用害虫 アオムシ、ヨトウムシ、ケムシ、サルハムシ、ウリバエ等

効力 消化中毒剤として砒酸鉛の代用としての効力がある。使用上の注意等は砒酸鉛に準ずる。

製品 500 瓦袋入、日産化学で製造販売している。

(7) 亜砒酸類

亜砒酸或は亜砒酸石灰は害虫や野鼠を誘引する餌に混ぜて、毒餌誘殺に使う。

その割合量は大体、食餌 100 匁に対して本剤を 3~5 匁の割合に混合する。コオロギ、バッタの誘殺に使う場合、これより少くともよい。

殺鼠剤としての使用法は殺鼠剤の項で述べる。

農 林 省 農 薬 検 査 所 編
登 録 農 薬 便 覧

実 費 50 円
千 税 8 円

内 容——農 薬 の 登 録 ・ 種 類 別
登 録 農 薬 一 覧 ・ 農 薬 会 社 一 覧
◇ 御 註 文 は 本 協 会 へ ◇

連	載
講	座

花卉病害防除の年中行事 (12)

日本特殊農薬製造株式
会社農場長・農学博士

滝 元 清 透

30. キンセンクワの病害

細菌病

病徴 10 月頃雨がつつくと開花前後の葉、茎及び新芽を侵す。罹病の新芽は暗褐色又は黒褐色に枯れ、そのために芽は発育を阻まれて矮生となり或は萎縮する。

発育中の茎が侵されると、その一側に暗緑色にやや、凹んだ火腫れ状の病斑を生じ、その部の発育が止まるので、茎は一方に彎曲して不規則に歪むことがある。次に葉には暗緑色又は暗黒色の円い病斑を生じ、その表面は脂状の光沢を帯びる。発育中の葉脈上に病斑ができる。と葉は不規則に歪み畸形となる。

病原及び予防法 細菌の寄生による。同細菌は 27～30℃ で最もよく発育し、湿気の多い時に繁殖する。伝染経路はわかつて居ないが、湿気は発病と重要な関係があつて、その発病は降雨に伴い、湿潤な畑、風通しのわるいところに多い。病斑上に滲み出た病原菌は雨滴と共に流されて伝搬され、傷又は気孔から侵入伝染するので風を伴う強い雨の後に蔓延し易い。故に畑は排水をよくし、密植を避けて キンセンクワ細菌病に侵されて萎縮した新芽

る。被害の甚しいところでは3～4斗式石灰半量ポルドウ液を撒布する。

煤斑病 葉に初め径 2～3 耗の水浸状の小病斑を生じそれは後になると径 20 耗の類円形で、色は暗褐色から灰褐色に褪せその表面に煤褐色の同心円紋が現われる。本病は前記の細菌病に比し、病斑が大きく、表面は乾いて脂状でない点が異つてい



る。その防除法は細菌病に準ずる。

菌核病 冬から春に亘り被害の多い病害で、根頭部から発病して発育が次第に衰え、遂に全株が枯れる。かかる根頭部を見ると、茎の表面及び内部に黒い菌核ができる。その病原及び防除法はリアトリス菌核病（本年3月号の本誌に記述）に同じ。

31. ラン（蘭）の病害

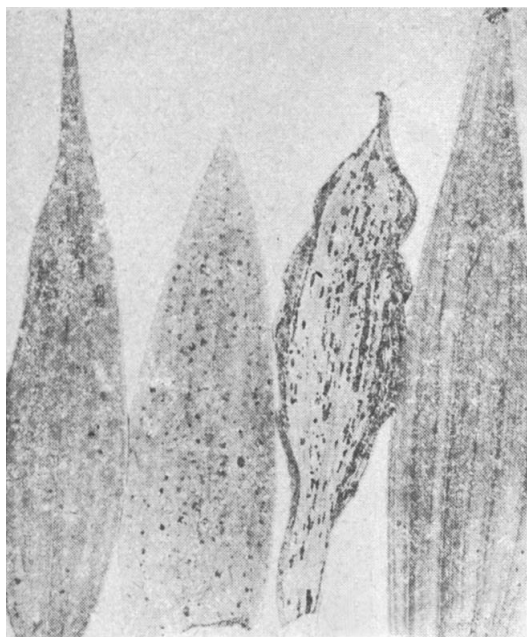
病徴と原因

(a) **葉に黒斑を生ずる病害** 病徴はランの品種及び原因によつて異なり、デンドロビウムの葉に現われるものは円く、カトリアでは楕円形、カランセでは長短不同の短線状、またカクチヨランには細かい黒斑ができる。何れも病斑面は一樣な黒色で、中には周囲の褪色するものがある。また寒い風で傷められたデンドロビウムの葉にできる斑点は上述の病斑とは異つて、大きく且つ淡色である。以上の黒斑は多くは非寄生的にできるので、夏に現われるものは施肥、灌水の関係及び葉害により、冬のものは寒風に傷められたものが多い。

(b) **軟腐性の病害** 夏高温で湿気の多い時にシプリペジュウムの葉が軟化し、暗褐色に腐敗又は枯れることがあるし、クンシランの葉も暗緑色暗褐色に軟腐する。これは軟腐病菌と呼んでいる細菌が温暖多湿の時に柔かく育った葉の傷口から組織内に侵入し、柔組織を軟腐する病害である(本年5月号本誌参照)。

(c) **白絹病** スルガラン、シュンラン、イトラン及びその他のラン類に発生し易い病害で、罹病植物の根頭部葉鞘の地際部は淡褐色に枯れ、その表面には白い菌糸と褐色菜種種子大の菌核が現われる。シュンラン等では罹病部は腐朽して全体枯れることがあるが、イトランでは発育が衰えるだけで枯れることは少いので気のつかないことが多い(本年3月号本誌 12 花卉の白絹病参照)。

(d) **炭疽病及び葉枯病** 葉及び花梗に数種の炭疽病と1種の葉枯病が発生する。それに罹ると病斑をつくつたり、葉縁或は葉先きが枯れる。この場合の病斑は(a)の黒斑に似ているが、病斑面は後灰色に褪せ、表面に同心円紋或は細かい顆粒体を生ずることが多い点が異つている。その顆粒体は病原菌の孢子層或は柄子器であつて、それから孢子が灌水の際水で流されて伝播する。し



各種のランに現われた黒点

かしその発病には栄養不良その他の故障で発育の衰えたことが誘因となる。

防除法 原因によつて処置を講ずる。先ず施肥の必要がある場合は、土に育てる作物と異つて濃度の注意が重要である。灌水はランの性質に従ひ発育期には充分にし、花期に及ぶと控え目にし、休眠するランではその期間中は必要度に止める。また夏湿気の多い時は空気の流通と灌水に注意し、軟腐病及び白絹病の発生に備える。培養温度はランの種類により異うが、低温で傷む種類は冬季の保温をはかり、それができない時でも寒い風にあわさないようにする。ランには寄生的の病害による被害は少く、薬剤撒布の必要は殆んどないが、もし薬剤撒布する場合は、土で培養するラン以外は、薬剤が根に流れ込むのを防ぐ装置をする。

以上で主な花卉の重要病害を述べたが、この1年間に観察した病害中記述洩れのものを追記する。

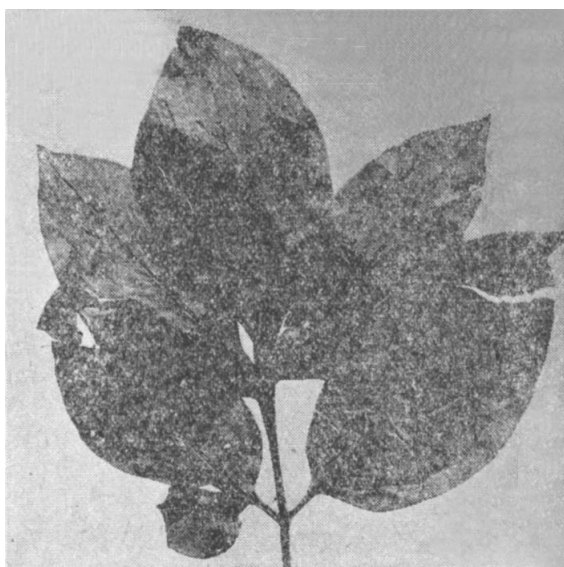
32. キクの白錆病

病徴 温室では盛夏を除き年中発生するが、露地では初夏から発生し梅雨期に蔓延、その後高温になると共に新たな発病がなくなり、秋9、10月に再び発生するがその時の被害はかるい。葉、葉柄及び花蕾を侵し、その表面に淡黄白色に膨れた円い径0.5~1 耗大の病斑ができ、その表面は顆粒状或は粉がかつている。後病斑の中央部から褐色となり大きさも1.0~2.5 耗となる。

この病斑部の反対面(葉の表面)は、淡黄緑色に褪せ

てやや凹んだ円い病斑となり、その中央から黒褐色に枯れる。1葉に多数の病斑ができると醜くなつ切花としては勿論観賞用にも価値が下がり、被害の甚しい葉は黒褐色に枯れ、次第に上葉に及ぶ。秋新芽が侵されると幼葉花蕾も侵されて所々膨大畸形を呈し、或は萎縮して花がつかない。

病原及び防除法 銹病菌の寄生に因る。病斑面の褐色を呈するのは冬胞子が集つてできたのである。この銹病菌は前に述べたキク黒銹病と異り夏胞子をつくらないし又異株寄生して銹胞子や精子器をつくることがわかつて居ない。その伝染経路は冬胞子によるもので、冬胞子は成熟し湿気があると、いつでも発芽し小さい小成子と云う胞子をつくり、それが雨で流されたり、風で飛ばされて伝搬し再びキクの葉を侵し、たえず伝染をくりかえしている。その寄生植物は普通に栽培されているキクの外、平塚直秀博士によるとアブラギク、リュウノウギク、イソギク、コハマギク等にも寄生し得ると云うことである。本病は梅雨期にまんえんしたり、風通しのわるいところ、樹枝下等で雨滴で土が叩き上げれることの多い、キクに発病し易いように湿気に重要な関係をもっている。それで先づ温室でも露地でも風通しをよくし、温室では屋根及び周囲の硝子の破れたのを修理して雨漏れを防ぐ。露地は風通しをよくする。菌は絶対に無病の株からとり、発病の心配のない株からとり、安全なところで育てる。発病した時は罹病葉の少い間に摘みとり、前施の注意をする外灌水も調節し、薬剤撒布する。長野県農事試験場の試験では8斗式少石灰ボルドウ液、三共ボルドウ、銅製剤1号及び2号、ダイセン及びフアイゴンは



シヤクヤク褐斑病に侵された葉

次に有効であつた。筆者も本年ドイツバイエル製の銅製剤 (Cupravit-ob 21) と共にダイセン等の新殺菌剤を撒布しボルドウ液と効果の比較をしたが、その差は認められなかつた。葉の汚染はダイセン、及びザーレートが少かつた。本病は品種により罹病度に可なり差がある。

33. カーネーション黒点病

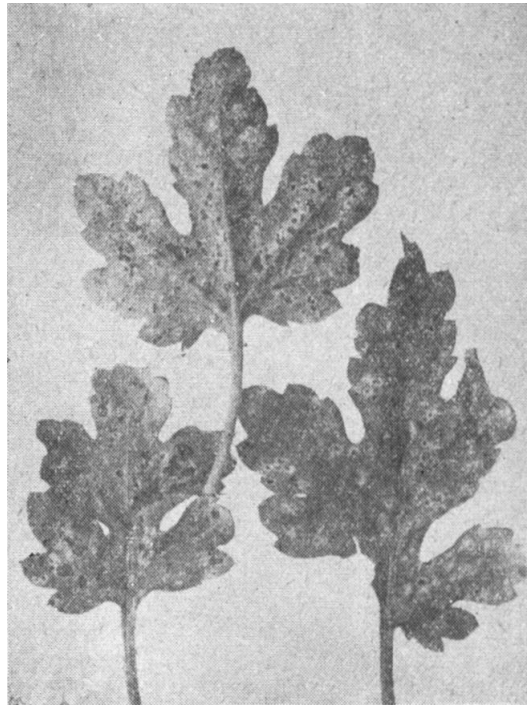
病徴 春から初夏に温室及び露地のカーネーションの葉、茎及び花蕾を侵す。葉には1葉に2, 3箇の径5~7耗の葉幅一ぱいの円形又は類円形の灰白色から淡灰褐色の病斑を生じ、周囲は淡暗褐色の帯状をなして輪廓をつくることがある。古い病斑面には黒い微を輪紋状に生じ、罹病葉は早く枯れるばかりでなく、枯れない軽るいものでも切花としての価値を損ずる。萼及び茎にも葉のそれに似た病斑を生じ、茎はその部から折れ易く、また着花が悪くなる。

病原及び防除法 徴 (*Heterosporium echinulatum*) ((BERK.) CKE.) の寄生に因る。その徴は罹病株の茎葉で長く生存する。またその発病には湿気が誘因となり殊に温室では屋根硝子や周囲の硝子板の破損で雨漏れや寒風の吹き込むことが誘因となつて蔓延することが多い。故にそれ等の破れた硝子を修理し、罹病葉は初期の間に除いてその後に薬剤撒布する。薬剤には4, 5斗式ボルドウ液がよく、花の時期に近づくとき石灰の量を減らす挿穂は全然病害のない健全な株から採る。

34. ツヤクヤク褐斑病

病徴 西洋シャクヤクに多い病気で、落花後から9月頃まで蔓延し、葉、葉柄及び茎を侵す。葉には径5~20耗の円い病斑を生じ、大きくなつたものは一部葉脈で囲まれることがある。色は表面は暗褐色で、古くなると内部は灰色に褪せ、病斑面には病原菌が煤状に現われる。病斑が葉縁に生ずると著しく拡まつて葉の一部を枯らし、病斑面は波状に重輪を呈することがある。この点が葉斑病よりも異う。葉柄及び茎には楕円、紡錘形又は短線状の帯紫褐色の病斑を生じ、その輪廓はぼんやりしている点が炭疽病よりも異つてゐる。被害の甚しい時は全園が、秋近くなると灰褐色に枯れる。

病原及び防除法 徴 (*Cercospora variicola* WINT.) の寄生によるものである。病原菌は罹病茎葉で越冬するから、秋枯葉後茎を刈りとりて焼却し更に全園を清掃し罹病部を残さないようにする。園は風通しをよくする。開花期前後肥料切れのないようにする。発病し始めたら4斗式ボルドウ液をかけ、開花期に近づく時には石灰の量を減らす。本病はシャクヤク中でも西洋シャクヤク



キク白銹病に罹つた葉 (上裏面, 下表面)
に特に被害が大である。

35. ケシのボトリチス病 (灰色徴病)

ケシには数種の病害がある。その中で普通に発生するものは露菌病、菌核病、白波病 (この3つは薬用ケシに多い)、軟腐病、斑点性細菌病は花卉としてつくるヒナゲシ及びオニゲシに多い。その他に胴枯病、黒斑病及び腐敗病は薬用或は花卉用ケシに発生する。ここでは本年被害の多かつたボトリチス病について述べる。

病徴 総てのケシを侵すが、特にヒナゲシ及びオニゲシ等に被害が大である。5月下旬~6月上旬雨つづきの時に発生して葉、茎及び果梗を侵す。葉片には円形、暗緑色乾くと暗褐色になる病斑を生じ、表面に同心円紋がある。茎及び果梗にも同様な病斑を生じ、薬用ケシでは後病斑面は灰色に褪せて乾枯する。葉柄及び細い茎が侵されると、それから先は枯れる。湿気の多い時は罹病部の表面に灰白色の徴が生える。本病の病徴は露菌病に似ているが、葉の病斑は露菌病では多角形で、輪廓がはつきりしているが、ボトリチス病では不正円形で輪廓ははつきりして居ない。

病原及び防除法 露菌病は湿気の多い時に発病するが本病はより以上に湿気に関係が深い。病原菌のボトリチス菌はケシの外各種の花卉を侵す。その伝染経路及び防除法は本年1月号の本誌を参照せられたい。

背負式動力撒粉機の補修

共立農機株式会社
工学博士

田中修吉

緒言

農家の人はよく機械ものは調子がいよいが一度ぐずると手古摺らせると言う。相手が人間であるならば多少頭痛がしても腹工合が悪くても無理をして1人前に働くことが出来るし、幼児のようにだましやおどかしが効く場合もあるが、機械殊に発動機となると全く正直なもので、調整さえよければ実に快調に運転出来るし、多少調整が悪いとそれに相応した調子しか出ないものであるから、発動機をつかつた機械には必ず取扱責任者を定めて機械の「クセ」をのみこむことにつとめるとともに、使用の前後には必ず所要の整備点検を実施して最良の状態で使用するようにつとめたい。発動機の調子には良い状態と運転出来ない悪い状態、即ち故障の外に其の中間に動いてはいるが本調子ではない所謂不具合の状態とがある。この中間の状態を早く発見して処置を施し快調に運転せしめるのみならず、僅かの徴候をも捕えて故障を未然に防ぎ、更に暖機と潤滑にまで気を配って使用時数の延引を図ってはじめて真の取扱者と言えよう。

以下本年全国的に市販せられている背負式動力撒粉機の特徴、構造、整備要領と不調処置につき略述し大方の参考に供したい。

本機の一般要目

総重量	12 瓩
粉薬槽の容積	10 立
使用エンジン	
名称	SD 11 型「バンビーエンジン」
型式	2 衝程単筒型空冷「ガソリンエンジン」
重量	4.5 瓩
全開回転数	毎分 4,000
気筒容積	23 cc
使用燃料	「ガソリン」15+「モビル油」1 容混合燃料
着火方式	「フライホイールマグネトー」
気化器	「アマール」型
燃料槽容積	約 1.2 立

本機の構造特徴

1. 「エンジン本体」

二衝程式であるから「クランク」軸1回転に1回宛爆発するが「キノコ」型の弁はなく「シリンダ」の側壁にあいた窓（普通「ポート」と呼ぶ）を「ピストン」の上下運動に応じて「ピストン」側面で閉じたり開いたりして「ガス」の流れを調整している。従つて「キノコ」型の弁と違つて弁の固着や弁座の当り不良によつて圧縮がなくなつたり、弁頭間隙や「カム」伝動歯車の噛合せによつて弁開閉時期が狂つて来ることもない。

「ピストン」は特殊鋳鉄製で側面の形状を特殊の形状となして「ピストン」焼損を防止するとともに超仕上を施して摩耗防止に役立たせてある。更に此種の小型「エンジン」では「ピストンリング」が異常摩耗して圧縮がなくなり易いので、此の「エンジン」では「ピストンリング」を使わず「ピストン」と「シリンダ」の微小間隙と其の間に生成される油膜で圧縮を保つようにしてある。

2. 「エンジン」内部の潤滑

「エンジン」各部の潤滑は「ガソリン」の中に容積の比で十分の一の「モビル」油を混入し、此の混合瓦斯が「エンジン」内部を通過する際油膜を残してゆくようになっている。従つて潤滑油は「モビル」油 30 番を使用せねばならない。

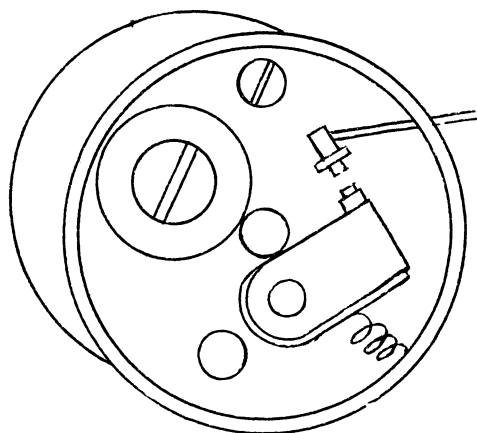
2. 気化器

「アマール」型の気化器で「オート」三輪車のものと同一の構造であるが、吸入空気の塵埃を吸着させるために吸気清浄器を附し、且其の内部に「チョーク」弁を取付けて冷態時の起動や高負荷時の起動を容易ならしめてある。浮子室は軽合金鋳物で内部に浮子を収納し、浮子が針弁を作動せしめて浮子室への流入量を調節し浮子室内が常に一定油面を保つようにしてある点は在来のものと同様である。

4. 電気系統

本機は「フライホイールマグネトー」で「コイル」や「フライホイール」及び「コンデンサー」は「エンジン」冷却の「ファンケース」の中に収納され、「カム」と断続器は一体となして「クランク」軸の後端部に取付けてあつて、外部から手軽に点検調整が出来る。着火時期は此の「ケース」全体を「ビス」を弛めて回すことにより調整出来る（第1図参照）。尚一次線的一端は停止「ボタン」に到り停止せんとするときには此の「ボタン」を押して一次電

第 1 図 マグネート断続器管の後方視図



流を「アース」させ「エンジン」を停止出来るようにしてある。

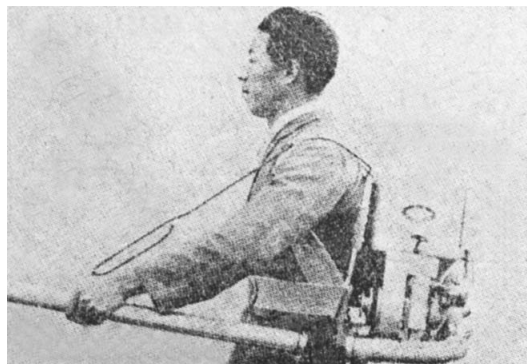
5. 撒粉機本体

粉剤「タンク」の下部に調量弁と連動する開閉弁を設けて「タンク」から送粉装置への落下量を調整するとともに、粉剤を収納したまま振動を与えた場合に粉剤が送粉装置の周囲で固化し、起動困難になるのを防止してある点と、上方に金網を設けて粉剤中の異物を撰別するようにした点、並に送粉軸の両端の軸受を球軸受とした点以外は手動式撒粉機の場合と同様の構造である。

6. 其 他

「エンジン」による振動は出来るだけ除去してあるけれども、尙本機を自体に装置する場合になるべく体にびつたりつくように「バンド」を固くしめることと、腰当ての布が腰の上方にくるように機械をなるべく高く背負うように留意すれば、遙に「ラク」に作業を継続出来る(第2図参照)。

第 2 図

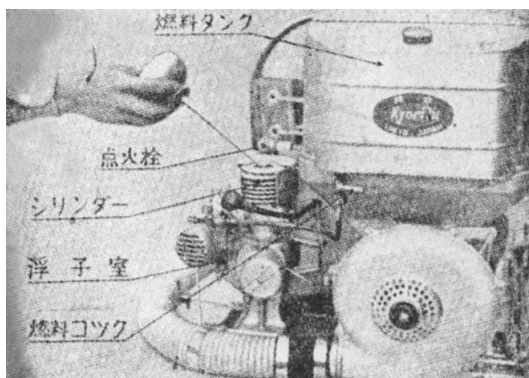


取扱整備の基準操作

完全な取扱整備を実施するためには取扱責任者をつけて機械各個の「クセ」に習熟せしめるとともに、取扱基準に従った言わば正式の取扱いを確実に行わしめ以て快調の維持、故障不具合の防止、耐久性の増大を図りたい。且使用来歴簿を作製して、機械の新製以後の履歴を記録に残して置けば定期的の点検整備に大いに役立つばかりでなく、不具合或は故障が起つた場合にこれが適確迅速な判断と処置を採る重要な基礎資料ともなるものであるから是非実行し度いものである。以下具体的に取扱整備の要点を列挙しよう。本機に限らず「エンジン」は圧縮があつてよい火花が適当な時期に発火し、吸入空気と「ガソリン」の混合比が適正であつたならば必ず運転出来るものであつて、此の状態を永く維持させるために気化器の掃除、電気系統の整備、各摺動部分は燃料により給油して油膜を残し、焼付いたり異常に摩耗したりしないように留意すればよい訳である。即ち、

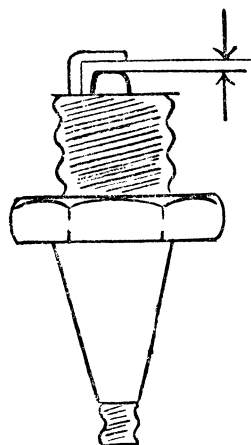
一 機械がはじめて入荷した場合や長期間使用しなかつた場合には、点火栓を外して其の孔から「シリンダ」内に 30 番「モビル」油 1 cc 程度(小指の頭位の量)を注入し(第3図参照)「クランク」軸を数回廻転して「シ

第 3 図



リンダ」内面に潤滑油を行きわたらせ同時に圧縮を強くする。「ピストン」が摩耗した場合には「シリンダ」内に注油しても圧縮が少い。

二 点火栓の電極附近の「カーボン」を除去し、電極間隙を 0.5~0.6 耗に調整した(第4図参照)後に二次(高圧)電線に取付け点火栓の「ネジ」部を「シリンダ」頭部に押しつけたまま起動索を起動滑車に捲付けて軽く引く。此の際両電極の間に強い青い火花が規則的に出るのがよい。赤い火花は電極が汚れていることを示し、電極以外の個処で火が出たり「アース」がよくても手に「ビ



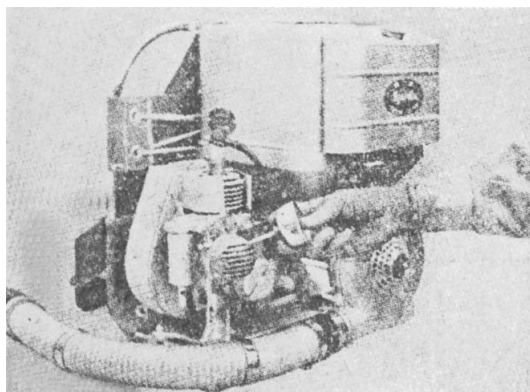
第4図 点火栓電極部略図

リビリ」くるのは点火栓が不良のものである。
 三「コンタクトポイント」を油砥石や細い紙「ヤスリ」で手入して酸化物を除いた後に油気を除去し、更に接点間隙が 0.3 ~ 0.4 耗であることを確認する ((ニ)項の火花が良好ならば省略するも可)。
 四 点火栓を復旧して固く締付ける。

五「ガソリン」に対して 30 番「モビール」油 1 容積の割合で「ガソリン」と「モビール」油を混合しよく攪拌して燃料「タンク」に入れ、「タンク」下部の「コック」を開いて燃料を気化器に導く。混合する「モビール」油は透明な瓶に入れてすかしてみた場合に暗赤色のにごつていないすんだものほどよい。このことはこの種発動機を取扱う上に最も重要なことであつて、燃料「タンク」に「ガソリン」を入れ起動すればよく廻るが、この際潤滑油を忘れると数分にして発動機は破損する。「ガソリン」を忘れて潤滑油を忘れば発動機は起動せないだけで破損することはない。即ち潤滑油は発動機が動いて破損せないために絶対に忘れてならないことである。くれぐれもこの点を強調しておきたい。

六 操縦桿端部の「エンジン」操縦把手を目盛 4 ~ 5 の位置におき、
 七 油差しで「ガソリン」を気化器の空気取入口格子内に数滴注入し (第 5 図参照)、

第 5 図

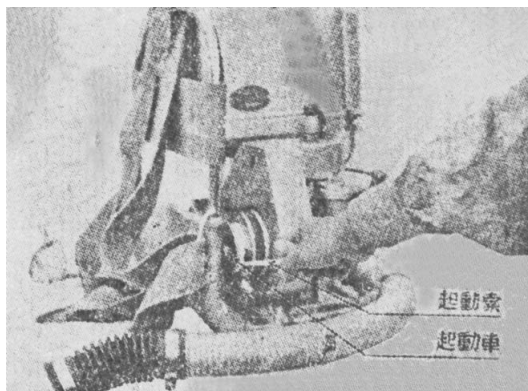


八「エンジン」が冷たい場合や負荷が大きい場合には

要すれば「チョーク」を引いて後、

九「起動索を起動滑車に捲付けて勢よく引くと起動する (第 6 図参照)。

第 6 図



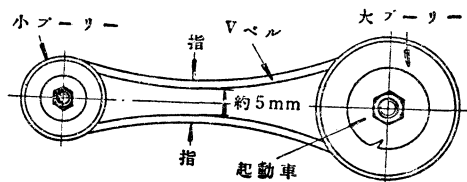
十 起動したら「エンジン」操縦把手を目盛 2 以下に下げ 2 ~ 3 分間低速運転を実施して暖機する。暖機運転が不充分であると各摺動面における油ののりとのびが悪く油膜が出来にくいので、油気のない面を摺動させる結果となり耐久性を大いに短くする。其後徐々に回転を上げて全開 (目盛 10) となし其間に調子を見て良好ならば任意の目盛にて撒粉を実施する。「エンジン」は把手目盛 10 の場合毎分約 4,000 回転に調整してある。

十一 撒粉作業を終了するときは粉剤「タンク」の中に粉剤を残さぬように留意されたい。

十二 作業が終了したら運転状況と各部の異常の有無を検査した後「エンジン」の回転数を下げて低速で数分間運転した後に停止「ボタン」を押したまま「エンジン」が停止するのを待つ。「エンジン」が冷却しないうちに止めると各摺動部の潤滑油の薄膜が切れて次の起動の場合に油気のない面を摺動させることになり、「エンジン」の耐久性を非常に短縮させる結果になるから、特に冷却運転は入念に実施したい。

7. 「エンジン」停止後は次の諸項を実施し、完全な状態で次の使用に備えられたい。

(イ) 起動滑車の切欠の位置を左側真横におき「マグネット」の磁力の減退を防ぐ (第 8 図参照)。



第 7 図

(ロ) 各部を清掃し殊に気化器の空気採入口の金属を取出して燃料でよく洗い塵埃を除き油氣を残して復旧する。

(ハ) 各「ボルト」、「ビス」、「ナット」の弛みを点検整備する。

(ニ) 「フアン」軸両端の球軸受に「グリースポンプ」を用いて「グリース」を少量給油する。此際塵埃や異物が混入しないよう特に留意されたい。

(ホ) V「ベルト」が延びて弛んだ場合には送風機及び粉薬槽脚の架台への締付「ナット」を弛め、粉薬槽を送風機、脚ともに「エンジン」から離すように引くと「ベルト」は張られる。「ベルト」の張り加減は「ベルト」の中央部を親指と人指指で上下に強くおさえたとき上下の「ベルト」が5耗位すく程度がよい。あまり強く張りすぎると「エンジン」の回転が下るばかりか起動しにくくなるから強すぎるのは好ましくない(第7図参照)。

(ヘ) 次いで試運転を実施して起動の良否、最高最低速の状況、其他各部の異常の有無を再検査する。

(ト) 冷却運転後停止して燃料「コック」を止める。

(チ) 長期格納の場合に

はこのあと次の処置を行う必要がある。

(1) 燃料「タンク」と気化器をつなぐ燃料管を外して「タンク」の中の燃料を全部抜き取つたのち燃料管を復旧する。

(2) 点火栓を外し「シリンダ」内に「モビール」油を注油し「クランク」軸を数回手廻しして「シリンダ」内面に「モビール」油を行きわたらせた後点火栓を復旧する。

(3) 粉薬槽内部特にその底にある送粉装置周辺に附着した粉剤を刷毛などを利用して完全に除去する。

以上により運転の都度実施する諸項につき略述したが、使用時数の累計100時間程度毎に「ピストン」の頂面内面、「シリンダ」内面、点火栓内部、排気消音器内等の「カーボン」を除去し併せて気化器内部や燃料系統の清掃、塵埃除去を実施する要がある。尚「エンジン」部

品を組立てるにあつては「ガソリン」などによりよく洗滌したあと金網などの上において油滴を除いた後に清浄にした指先で組立て(「ピストン」「シリンダ」「ロッド」など給油の必要のある部品には指先に油をつけてていねいに塗布してやる)のが最もよく、「ボロ」布でふいたり手袋などをはめたまま組立てたため糸屑が混入して故障不具合の原因となることのないように注意したい。

故障不具合の原因と処置

既に述べた通り「エンジン」は圧縮があつてよい火花が適当な時期に発火し、吸入空気と「ガソリン」の混合比が適当な上に各摺動部分に必要な潤滑が行われる(本機の場合「ガソリン」中に1/16容積の30番「モビール」油を混合して潤滑せしめる)ならば良好な運転が継続出来るのであつて、此の四大条件のうち何れか一項に欠けても「エンジン」は円滑に運転できないがこの四大条件が整えば「エンジン」は必ず円滑に運転出来る。不幸にして故障不具合が生じたならば次表に準じて原因を系統的に探究して必要な処置を採られたい。尚主要部品(「シリンダ」「ピストン」「クランク」「ロッド」など)を交換(若しくは修正)せられたならば、少くとも数時間の次記の要領による摺合せ運転を施行せられたい。

燃料潤滑油混合比 15 対 1.5

(混合器に正規量の「ガソリン」を入れた後に正規量の1倍半の30番「モビール」油を加える)

主要部品交換後の摺合せ運転要領：

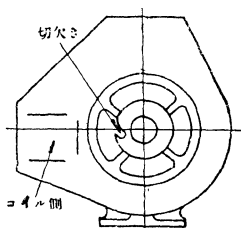
操縦把手目盛0にて30分以上

〃 1にて30分
〃 2にて20分
〃 3にて10分
〃 4にて10分
〃 6にて10分
〃 8にて5分
〃 10にて5分

合計 2時間

冷却運転後停止。

若し此の摺合せ運転を実施することが出来ないときは、15対1.5の混合燃料を使用し起動後30分以上を目盛0にて運転し以後出来るだけ徐々に各目盛毎に数分の時間をおいて上げ、出来るだけ低速で吐粉量も出来るだけ少くして負荷をかけないようにして撒粉せられたい。



第8図

徴 候	点 検 状 況	原 因	処 置
起 動 困 難	圧縮少し(なし)	1. ピストン, シリンダ間に油気なし	シリンダ内モビル油注入

	2. ピストン, シリンダの摩耗 3. 点火栓締付不良	交 換 締 付
吸込不良 (燃料過薄)	4. 燃料系統の閉塞 5. 浮子針弁の作動不良 6. 気化器ノズル閉塞 7. 注射量不足 8. チョークレバー使用度不足 9. 気化器調整不良	清 掃 弁と弁座の共摺実施 清 掃 再 注 射 気化器針弁クリップを一段下げる
吸込すぎ (燃料過濃)	10. 注射量過多 11. チョーク使用過度 12. 電気系統不良 13. 気化器調整不良	点火栓を外して数回手回し 同 上 後述参照 (14~38) 気化器針弁クリップを一段上げる
点火栓不具合	14. 電極汚損, 内部汚損 15. 電極間隙不適 16. 湿り気大 17. 絶縁低下	清 掃 0.5~0.6 耗に修正 火気にて乾かす 交 換
点火栓電極火花小 (なし)	18. 点火栓不具合 19. コンタクトポイント接点汚損 20. コンタクトポイント接点間隙不適 21. エンタクトポイント締付弛緩 22. 二次高压電線の断線 23. 二次線の損傷 24. 一次線のコイル側アース不良 25. 一次線とコンデンサーの接着不良 26. 一次線とコンタクトポイントの接着不良 27. 停止ボタン迄の一次線がアース 28. コンデンサー絶縁不良 (パンク)	前項参照 (14~17) 清 掃 0.3~0.4 耗に再調 締付 (ハンダ付) 復旧, ハンダ付 修理, 交換 よく磨いてハンダ付 同 上 同 上 ブラックテープにて復旧 交 換
火花ムラ	29. 点火栓不良気味 30. ポイントの汚損, 間隙不適, 弛緩 31. 二次線の断線, 損傷 32. 一次線の回路不良気味 33. コンデンサー絶縁不良 34. 断続器筐の取付弛緩	前項参照 (14~17) 同 上 (19~21) 同 上 (22, 23) 同 上 (24~27) 同 上 (28) 着火角度を検して締付
着火時期不良	35. ポイントの弛緩 36. 断続器筐取付ビス弛緩 37. マグネトーカム締付弛緩 38. マグネトーカム摩耗焼損	前項参照 (21) 同 上 (34) 同 上 交 換
過 負 荷	39. ファンベルトの張りすぎ 40. 送粉コイル周辺に粉剤充満 41. ファン軸球軸受焼損 42. エンジン出力低下	修 正 除 去 交 換 後述参照 (69~73)
回転上らず	燃 料 過 濃	43. 前項参照 (10~13)
	レバー系統調整不良弛緩	44. 再 調 整
	過 負 荷	45. 前項参照 (39~42)

	コンデンサー不良	46.	交 換
	燃 料 過 薄	47.	前項参照 (4~9)
	エンジン出力不足	48.	後述参照 (69~73)
爆音不規則	電気系統不具合	49.	前項参照 (14~38)
	浮子室油面変動大	50. 燃料管導通不良 51. 浮子不良 52. 浮子針弁作動不良	清 掃 交 換 摺合せ修正
過 回 転	ファンベルト弛緩大	53.	修 正
	レバー調整不良	54.	再 調 整
	燃料潤滑油混合比過薄	55.	燃 料 交 換
回 転 降 下	レバー調整弛緩	56.	再 調
	ファン軸球軸受焼損	57.	交 換
	エンジン内部不具合	58. ピストン側面焼付 59. ピストンオーバーヒート 60. コンロット軸受焼付 61. クランク軸々受焼付	修正, 交換 同 上 同 上 同 上
低速にて停止	燃 料 過 薄	62.	前項参照 (4~9)
	レバー調整不良	63.	再 調
急 停 止	送粉コイルに異物	64.	除 去
	燃 料 な し	65.	補 給
	燃料管閉塞	66.	清 掃
	電気系統不具合	67.	前項参照 (14~38)
	エンジン内部不具合	68.	同 上 (58~61)
出力不足	過 負 荷	69.	同 上 (39~42)
	圧 縮 低 下	70.	同 上 (1~3)
	着火時期不良	71.	同 上 (35~38)
	エンジン内部不具合	72.	同 上 (58~61)
	燃 料 粗 悪	73.	交 換
異 音 発 生	ファン軸球軸受給油不良 (摩耗)	74.	補給 (交換)
	クランク軸球軸受ガタ大	75.	交 換
排気管より火粉が出る	ピストン頂面にカーボン堆積大	76.	除 去

撒 粉 機 の 使 い 方

実 費 35 円 千 8 円

申 込
は
前
金
で
協
会
へ

病 害 虫 銘 鑑

定 価 180 円 千 16 円

防疫情報

国内関係

パラチオン剤（ホリドール等）及びその 他の有機燐剤と二化螟虫防除について

1. 二化螟虫の習性と被害

二化螟虫は近頃、昭和 25 年中国地方に大発生し、以来全国的に増加の一途を辿っている。

元来、二化螟虫は、年 2 回発生し、1 回目は、苗代末期から田植期にかけて孵化喰入し、第 2 回目は、穂ばらみ期から出穂期にかけて発生して稲の茎に喰入する。

第 1 化期当時は、稲はまだ小さくて稈が出来ていないので、喰入った幼虫が葉鞘の部分にいる期間が長い。しかし、第 2 化期には、稲の稈ができていますので、葉鞘を容易に喰害して短期間のうちに髓に喰込む。二化螟虫はこのような直ちに内部に喰込んでしまうため、薬剤撒布を行っても、虫体に薬がかかり難いし、また稲に薬がかかっても、薬のかかっている所を虫が喰う機会が少いので、有効な薬剤がなく、僅かに煙草粉、DDT、BHC 等の撒布が多少の効果をあげていた。よつて誘蛾燈の効果に期待するものが多かった所以もここにあつた。

2. パラチオン剤の登場

このようにかねて二化螟虫に対する防除剤を求めていたところ、パラチオン剤が有効ではないだろうかと思われたが、人畜に対する毒性の問題等から輸入については、差控えられたい。

たまたま、昭和 26 年 7 月ドイツ、バイエル社製のホリドール（人畜に対する毒性が弱められていると報告されている。）が輸入されるに及び、第 1 化期幼虫に対して早速四国農業試験場の石倉博士が試験したところ驚異的な殺虫効果を認めるに至つたので、早速に第 2 化期に全国数カ所の国立及び地方農業試験場において手分けして防除試験を行つた。一方人畜に対する毒性問題を究明するため国立衛生試験場、東京大学伝染病研究所、農林省農業技術研究所家畜部、家畜衛生試験場において、毒性に関する試験を依頼した。

その結果、第 2 化期に対しても孵化喰入後 10～14 日ごろまでにホリドール乳剤 1,000 倍液を反当 1 石以上撒布すれば有効であるが、それよりおくれる場合は効果が減ることが判明した。その原因は、温度のためか、稲の生理と薬剤の吸収との関係か、幼虫の喰入が深く稈の中まで達しているか結論には達し得なかつた。

人畜に対しては、ホリドール原液は、非常に危険であるが撒布時に十分注意をすれば、少くとも水田には先づ安全に使用し得る可能性も解つたので、昭和 27 年度に全国 1,000 町歩分（439 トン）集団防除試験を実施するに至つた。

3. 本年度の殺虫効果

二化螟虫第 1 化期に対する効果は、驚くべき優れた効果を収め、その結果は、水田経営の多角化の可能性さえあると論じられるに至っている。

第 2 化期には、第 1 化期に収めた程度の効果を得なかつたが、これには効果を挙げ得ない幾つかの条件がある。

幼虫が葉鞘の中にいる間しか効かないものであるから葉鞘の中にいる間に撒布しなければならない。ホリドール等パラチオン剤は真の浸透殺虫剤でないために葉や葉鞘の一部分にかつただけでは、稲全体に効果を及ぼし得ないので葉鞘にいる間にその葉鞘に薬がかからなければ充分な殺虫を期待し難いこと、1 化期と異つて 2 化期は幼虫が葉鞘部にいる期間が短く、又稲が繁茂しているために一般に薬がかかりにくい。

本年度の試験結果からみるに幼虫喰入後撒布までの期間が長すぎると効果が少くなり、寧ろ多少早い方が効果が高まることは殺虫効果があることから証明しうる。

その他第 1 化期に広大な面積に使用して、第 2 化期の全体の虫数を減ぜしめる可能性もあるような希望が得られた。

4. 他の有機燐剤について

有機燐剤の中、TEPP 剤は、2, 3 年前から試験されて、稲の害虫ではウンカ類に卓効があることが判明したが、二化螟虫には効果がなかつた。

次いで昨年初めには EPN 300（ダニ、アブラムシ等の駆除剤として）が入り、多少螟虫にもきくことが試験で証明されたが、パラチオン剤ではホリドールが最も早く（7 月）同じパラチオン剤のチオホスが 11 月に入り今年 5 月以降には各種のパラチオン剤の輸入や国内試作品の現出をみるに至つた。

ホリドール以外のこれらパラチオン剤の殺虫効果は、今年の試験結果ではホリドールとほぼ同等というる。

EPN は、二化螟虫喰入直後の極めて短期間の撒布では、ホリドールと同等の効果を収めるが、それ以外は効力は劣る。

マラソンは、二化螟虫に対しては実用価値は少いようである。

5. 有機燐剤の毒性について

人畜に対する毒性については、各都道府県の使用実績

の報告によれば、薬剤撒布中、ハキケ、メマイ等の中毒を起したものが認められたが、これらは多くが使用上の諸注意を守らなかった結果生じた中毒であつた。然し、人畜に対する毒性は、ホリドールといえども原液の危険性は他のパラチオン剤と比較した場合差異がない。一方撒布用の稀釈液については、ホリドールは既に農林省で指導している注意を完全に守れば人命に関係するような危険のないことが判明している。

その他のパラチオン剤についても、多少の程度の差があつても、恐らくホリドール使用に対する注意の程度で使い得るのではないかと想像されるが、これ等の点については更に有機燐剤の毒性に関する研究会（厚生省国立衛生試験場、東京大学伝染病研究所、東京大学、農林省農業技術研究所家畜部、家畜衛生試験場、慶応義塾大学、名古屋大学）の結論をまつこととしたい。

6. 二化螟虫に対するホリドールの使い方

今年度の試験の結果は未だ完全にはいつていないが、現段階においては、二化螟虫に対しては、次の如くいいうる。

第 1 化期

濃度使用量 乳剤 2,000～3,000 倍 反当 3～4 斗
粉剤 1.5% // 2～3 珎
使用時期 田植直後 10 日～2 週間を目標とする。但し田植後に発蛾最盛期がある場合には最盛期後 10 日を目標とし撒布量を多少増加する。

第 2 化期

濃度使用量 乳剤 1,000 倍 反当 1 石以上
粉剤 1.5% // 3 珎
使用時期 発蛾最盛期及びその後 1 週間目の 2 回撒布を目標とするが、時期はおくれな事。若し 1 回撒布の場合は、発蛾最盛期後 5 日頃を目標とする。

備 考

1. 第 1, 第 2 化期を通じて、この濃度ならば他の多くの稲の害虫に対して有効である。
2. 28 年度防除計画、防除実施の使用基準については、近く最終結論を得た後更めて通知する。

昭和 27 年度病害虫発生予察事業地区協議会の開催

病害虫発生予察事業が防除の基盤となつて、遂年その目的達成のため業績をあげつゝありますが、特に本年度は植物防疫法適用の第 1 年度である上に、末端の調査観察組織の拡充強化をはかり、更に防除と密接な連繫を保

つよう実施要項の改正を行つて、事業運営にも大変革を加えた初年度でありますので、その実績如何は、今後の事業運営及び防疫行政上極めて参考となることが多いと考えられます。

しかも、本事業の実施によつて得た情報の正確度を高めるには、相当広汎な地方が有機的な連絡と統一された方式による調査観察を必要とする場合が極めて多いものであります。かかる意味から、本年度の事業実績を検討解析するとともに、28 年度の事業計画について協議致し度く、次の通り地区協議会を開催します。

記

1. 開催地及び時期（括弧内参集都道府県）

北海道・東北地区——北海道 昭和 27 年 12 月 10, 11, 12 日（北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島）

関東東山・北陸地区——東京 昭和 28 年 1 月 13, 14, 15, 16 日（茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、長野、山梨、新潟、富山、石川、福井）

東海・近畿地区——愛知 昭和 28 年 1 月 20, 21, 22, 23 日（静岡、愛知、岐阜、三重、滋賀、京都、大阪、奈良、和歌山）

中国・四国地区——鳥取 昭和 28 年 2 月 10, 11, 12 日（兵庫、鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知）

九州地区——長崎 昭和 28 年 2 月 5, 6, 7, 8 日（福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島）

2. 参集予定者

都道府県関係——農業試験場病害虫発生予察関係官、都道府県庁病害虫関係官、出来得る限り病害虫関係専門技術員も出席の事。

農林省関係——農業改良局（植物防疫課及び研究部）関係官、農業技術研究所及び地区農業試験場関係官、植物防疫所及び農業検査所係官。

その他——大学及び研究所等の病理昆虫関係教授及び研究員。

3. 説明並びに協議事項

1. 昭和 28 年度防疫計画及び予算関係。
2. 昭和 27 年度発生予察事業組織の拡充強化状況及び事業運営上問題となつた点。
3. 昭和 27 年度発生した主要病害虫の発生特徴及びその解析並びに発生予察事業としての対策。
4. 昭和 27 年度における重点解決事項の成果。
5. 昭和 28 年度事業計画の具体的な細部打合せ及び重点解決事項の決定と計画検討。
6. その他必要な事項。

防疫資料の速報

ホリドールに関する試験成績 (3)

農林省農業改良局研究部抄録

(3) ホリドール撒布稲茎に対する二化螟虫幼虫の喰入率に関する試験

(和歌山農試朝来試験地)

(イ) 試験方法

ホリドール液を圃場の稲茎に予め撒布しておき(9月12日並びに19日撒布)一定日数経過後稲茎を切り取って試験管に入れ、この中に3令幼虫15頭づつ接種し、幼虫の喰入数並びに喰入した幼虫の生死数を調査した。

(ロ) 試験成績

第1表 9月12日13時薬剤撒布 9月15日幼虫接種(72時間後)

	区番号	接種頭数	喰入頭数	喰入率%	9月17日調査			9月18日調査		
					生虫数	死虫数	死亡率%	生虫数	死虫数	死亡率%
無撒布	1	15	10		10	0				
	2	//	5		5	0				
	3	//	7		9	0				
	4	//	10					10		
	5	//	3					3	0	
	6	//	10					10	0	
	計	90	45	50.0	24	0	0	23	0	0
1000倍	1	15	15		13	2				
	2	//	13		11	2				
	3	//	9		6	3				
	4	//	6					1	5	
	5	//	5					2	3	
	6	//	6					2	4	
	計	90	54	60.0	30	7	18.9	5	12	70.6
2000倍	1	15	6		6	0				
	2	//	9		1	8				
	3	//	11		10	1				
	4	//	0					0	0	
	5	//	6					2	4	
	6	//	1					0	1	
	計	90	33	36.7	17	9	34.6	2	5	77.7
3000倍	1	15	14		14	0				
	2	//	13		13	0				
	3	//	15		15	0				
	4	//	10					10	0	
	5	//	6					6	0	
	6	//	14					13	1	
	計	90	72	80.0	42	0	0	29	1	3.3

以上の成績の様に幼虫の喰入数は薬剤撒布の有無に拘らず、概ね同様であつて、ホリドールの撒布による幼虫の喰入防止の効果はみられなかつた。又喰入した幼虫の死亡率は、72時間後1,000倍、2,000倍の濃度で70%程度であつた。

9月19日にホリドール撒布、72時間後、48時間後、

72時間後、96時間後に夫々幼虫を接種し、接種後48時間後に稲茎を割って喰入した幼虫の生死数を調査した結果、6小区合計数によつて見れば次の通り。

第2表 1小区15頭、3令幼虫接種、6小区合計90頭接種

撒布後接種迄の時間	薬剤濃度	喰入頭数	喰入虫数		喰入率	茎外死虫数	合計死虫数	喰入幼虫の死虫数%	合計死虫数%
			生虫数	死虫数					
24時間後	無撒布	75	73	2	83.3	3	5	2.7	5.6
	1000倍	54	44	10	60.0	19	29	18.5	32.2
	2000倍	62	59	3	68.9	22	25	4.8	27.8
	3000倍	57	57	0	63.3	16	16	0	17.8
	4000倍	62	61	1	68.9	10	11	1.6	12.2
48時間後	無撒布	70	68	2	77.8	3	5	2.9	5.6
	1000倍	54	41	13	60.0	29	42	24.1	46.7
	2000倍	59	50	9	65.0	12	21	15.3	23.3
	3000倍	55	52	3	61.1	17	20	5.5	22.2
	4000倍	70	68	2	77.8	8	10	2.9	11.1
72時間後	無撒布	66	66	0	73.3	11	11	0	12.2
	1000倍	41	25	16	45.6	40	56	39.0	62.2
	2000倍	74	70	13	82.2	9	23	17.0	24.4
	3000倍	44	31	13	48.9	40	53	29.6	58.9
	4000倍	47	46	1	52.2	27	28	2.1	31.1
96時間後	無撒布	72	72	0	80.0	4	4	0	4.4
	1000倍	56	52	4	62.2	20	24	7.1	26.7
	2000倍	75	74	1	83.3	7	8	1.3	9.9
	3000倍	66	66	0	73.3	4	4	0	4.4
	4000倍	71	71	0	78.9	6	6	0	6.7

第2表の成績の様に喰入率は僅か1,000倍液撒布と無撒布区との喰入率の差が、撒布後24時間並びに72時間後接種区に於て有意であつたにすぎない。

又喰入幼虫の死亡率は撒布後72時間迄は1,000倍、2,000倍区とも他の低濃度並びに無撒布区の死亡率よりも高いが、96時間では殆んど死亡しない。

更に喰入しないで、稲茎外で死亡する幼虫は撒布後72時間迄は無撒布区よりも撒布区に於て明かに多い、又1,000倍区における茎外死虫数は撒布後96時間では低濃度区よりも多いが有意差ではなかつた。

(4) ホリドール撒布後に残存する二化螟虫幼虫調査

(和歌山農試朝来試験地)

(イ) 試験と調査方法

ホリドール2,000倍液を9月1日と9月7日の2回に亘つて撒布した圃場【三化螟虫に対するホリドールの効果試験圃場(1)】の稲について、稲刈後茎に生存した幼虫数を調査した。即ち100株分の稲茎2束を夫々3分し、1月10日～14日に稲茎を割り幼虫数を調査した。

(ロ) 成績

1区100株分の稲茎を3分し、各小区別の生存幼虫数と被害茎数につき調査した結果は次表の通りである。

生 存 虫 数 (頭)									
区 分	A			合 計	B			合 計	総 計
小区別	a	b	c	100株 分	a	b	c	100株 分	
ホリドール 2000倍	30	21	32	83	18	17	21	56	139
無 撒 布	36	62	45	143	56	47	37	140	283

被 害 茎 数 (本)									
区 別	A			合 計	B			合 計	総 計
小区別	a	b	c	100株 分	a	b	c	100株 分	
ホリドール 2000倍	25	12	21	58	17	23	18	58	116
無 撒 布	35	36	32	103	31	40	33	104	206

〔III〕 摘 要

(1) DDT 乳剤, BHC 乳剤, ニッカリン-T 並びにホリドールを 8 月 30 日, 9 月 3 日の 2 回圃場に布撒した。その後, 第 2 化期二化螟虫による被害茎を調査した結果ホリドール撒布による二化幼虫被害茎減少の効果は, 1 週間後より認められ始め撒布 20 日後においては

無撒布区被害茎の半数となり, 1 ヶ月後においては $\frac{1}{3}$ 減じた。又 DDT 乳剤, BHC 乳剤, ニッカリン-T も夫々有効であるが, ホリドールの効果にははるかに及ばない。

(2) 採集した葉鞘変色茎にホリドール液を撒布すれば, 撒布時間後に茎内幼虫の半数を殺すことが出来た。又ホリドールを撒布すれば葉鞘変色茎内の二化幼虫はその茎から逃げ出して死亡することがわかった。

(3) 稲茎に 3 令幼虫を喰入せしめ, これにホリドールを撒布すれば, 茎内の 3 令幼虫は 24 時間後に大半が死亡した。

(4) 予めホリドールを撒布した稲茎に 3 令幼虫を喰入せしめたが, 1,000 倍液に於てわずかに喰入防止を示したが, それより低濃度においては喰入防止力がない。又喰入幼虫の死亡率は薬剤撒布後 72 時間に 1,000 倍, 2,000 倍とも無撒布の死亡率よりも高い死亡率を示した。

(5) ホリドールの 1,000~3,000 倍迄の濃度に於いては圃場試験並びに室内試験ともその効果に大差はなかった。

編 集 後 記



愈々暮も押詰つて読者諸賢も何彼と心急はしく御活躍のことと存じます。到々遅刊挽回成らず本年最後の号をお送りしなければならない苦衷を御察し願います最後の号として深味のある記事を編みました。ウソカの越冬は迷宮に入つて居り防疫界では非常に関心を持たれている問題でありますので, 特に末永サンにお願いして現在の

全貌を書いて頂きました。最近色々和新葉の紹介される除草, 抑制剤の動向を総論的に富沢サンにお願いし, 又大方の関心を集めている燐剤の毒性問題については上田サンにお願いしました。燐剤取扱者に一考を促したものの松山サンは官房経済課におられ農林関係企業の保護育成に活躍されておられる事務官で常に御厄介をかけている方, 農業と企業の問題について解説して頂きました。遠藤サンの記事は新病害に対する本省の対策をお願いしたと同時に明日山サンには病斑斑紋バイラスと酷似してい

るインターナルコルについて解説を頂きました。本年ダイセンの成績は飯塚サンに纏めて頂きましたが, 仲々優秀な成績で確実な将来性のある農業と思われます。永水サンの定量法は良い研究であり各工場で実施されたいもの, 野口サンの御意見は同感と思います。本年各地で非常に好評を得た背負式動粉機も予期していたように使用者側からの声もあり田中サンにお願いして手当法を執筆して頂きました。尙同氏は今回工学博士になられた由を附記しお慶び申し上げます。本邦花卉園芸界に始めて病害防除に迫力ある御指導を頂きました滝元サンの記事も本号を以て一先ず完了致しました。厚く御礼申し上げます。(鈴木生)

編集委員 (◎委員長○幹事)

◎堀 正 侃(農林省) 河 田 覚(農技研)
○石田 栄一(") 椎 野 秀 蔵(農林省)
○石井 象 二(農技研) 明 日 山 秀 文(東 大)
○岩 切 崎(植防所) 向 希 夫(農技研)
○飯塚 慶久(農林省) 福 永 一 夫(")
○竹 内 輝 久(農業検) 青 木 清(農蚕試)
○中 田 正 彦(農林省) 上 遠 章(農業検)
○遠 藤 武 雄(") 伊 藤 一 雄(農林試)
○鈴 木 一 郎(農業協) 加 藤 要(農林省)
○湯 浅 啓 温(農技研) 岩 佐 龍 夫(植防所)
○飯 島 燕(農林省) 佐 藤 覚(")
○井 上 菅 次(") 駒 松 市 郎 兵 衛(東京都)
○木 下 周 太(農業協) 高 橋 清 興(三 共)
○沖 中 秀 直(") 森 正 勝(三 洋)
○瀧 元 清 彦(日特農) 石 橋 律 雄(東 亜)

植 物 防 疫

(旧農薬と病疫・防疫時報改題)

第 6 卷 第 12 号 昭和 27 年 12 月号

実費 60 円 〒 4 円

昭和 27 年 12 月 25 日 印刷 (毎月 1 回)
昭和 27 年 12 月 30 日 発行 (30 日発行)

編集人 植物防疫編集委員会

発行人 鈴 木 一 郎

印刷所 東京都練馬区南町 1-3532
新日本印刷株式会社

東京 都千代田区霞ヶ関 3-4-3
(化学工業会館内)

発行所 社 団 農 薬 協 会
法人

振替東京 195915 番・電話(58)1131-5 番

購読料 6ヶ月 384 円・1 年 768 円

前金払込・郵税共概算

＝ 禁 転 載 ＝



定評ある新農薬 有機硫黄殺菌剤

ノックメート ドンクメート



野鼠防除には

ア ン ツ ー を!!!

其 他 工 業 薬 品

製造発売元

東京都中央区日本橋堀留町1~14
電話茅場町(66) 1549, 2644, 3978, 4648, 4649

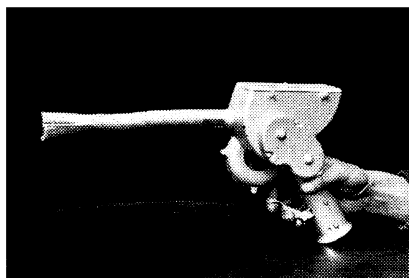
大内新興化学工業株式会社

大阪支店 大阪市北区永楽町8 日新生命ビル三階
製造工場 東京 志村工場 福島県 須賀川工場

世界的!! 新發明!
片手で使える!!!

特許 第 380044 号

スピット ダスター



農林省 蚕絲局 畜産局 特産課
蚕絲試験場 厚生省 公衆衛生局
並に専賣公社等の御推奨品

主なる御用達先

- 全 養 連 ○片倉工業株式会社 ○たばこ耕作連
 - 全 畜 販 連 ○全国農機具商組連 ○日 鶏 連
 - 東京警視庁 ○東京都衛生局 ○各県衛生連
- 其他有名種苗並園芸会社

製造元

(新社名) **土佐工業株式会社**

(舊社名) 香美電機工業株式会社

東京都目黒区碑文谷二丁目一〇三一番地

電話 荏原(08) 二三二二番

ピストル型!

本年防疫界 絶讃の寵児!!

特 徴

- ① 婦人子供でも片手で簡単に操作が出来る。
- ② 薬剤が経済的に補充が手軽である。
- ③ 軽快で連続的に良好な撒布が出来て能率的である。
- ④ 堅牢、優美で寿命が長い。
- ⑤ ファン側の軸承は弊社独特の考案で注油の必要がない。
- ⑥ 防塵装置が完璧であるので軸承や歯車室に粉剤の漏れる心配がない。
- ⑦ 「アルミニウム」合金製「ダイカスト」で至極軽量である。
- ⑧ 撒粉に至便な自由自在に曲る金属製の撒粉蛇管を附属してある。
- ⑨ 性能、撒粉時間 連続的7分 撒粉距離3米(無風)
- ⑩ 大さ、(1)重量 550 瓦 (2)容量 150 瓦
- ⑪ 化学肥料の撒布及びレンゲ草等微粒種子の均等播種も出来る。
- ⑫ 養蚕、園芸、煙草、家畜、車輛、船舶、公衆衛生等のD.D.T. B.H.C. セレサン石灰等の撒布は好適。

の 同 郵 進 カ
こ 封 税 タ
と 申 八 ロ
込 込 圓 呈 グ

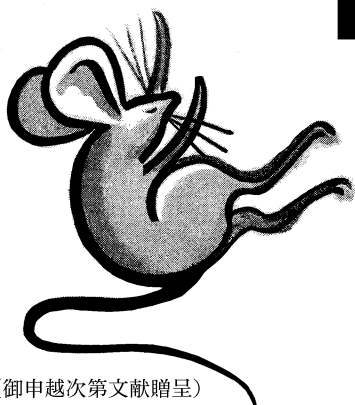
野ねずみが

数分でゴッリ!



三共の強力殺鼠剤

フラトール



(御申越次第文献贈呈)

- 極めて強力、速効を有するモノフルオール酢酸ナトリウム製剤です。
- 水剤で用法は簡便、約 100 g で 1~2 町歩の広範な地域の集団駆除が出来ます。
- 野鼠は好んで食べ、喫食後数分で神経が犯され食べた場所近くで斃死します。

10月 18 日政令第 422 号によりフラトールは広く農耕地、山林原野の野鼠駆除に使用出来るようになりました。

東京都中央区 **三共株式会社** 日本橋本町

日産の

農薬



特製王銅・DDT 乳剤・水和剤
・粉剤・撒粉ボルドー・BHC
粉剤・水和剤・ダイセーソ水和
剤・粉剤・日産「コクレン」・
サンソー液・ニツサンリン (T
E P P) ・砒酸鉛・ホリドール
乳剤・粉剤・砒酸石灰・ニツテ
ン (液状油脂展着剤) ・硫酸ニ
コチン・カゼイン展着剤・硫酸
亜鉛・2,4-D 「日産」・ソーダ
塩、アミン塩

日産化学

本社・東京日本橋 支店・大阪堂ビル 営業所 下関・富山・名古屋・札幌