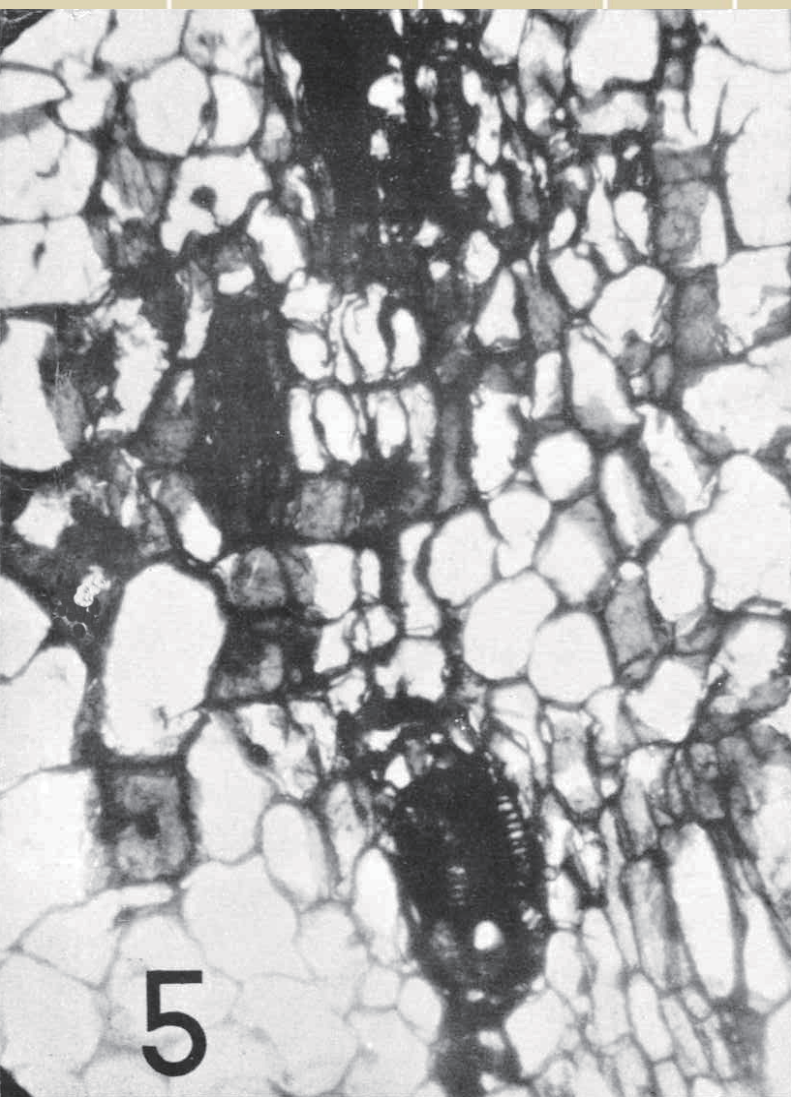


疫

PLANT PROTECT-NO

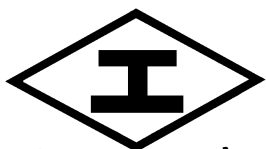


5

1955

社団法人 **日本植物防疫協会** 発行

昭和三十年五月二十五日印刷 第九卷 第五号
昭和三十年五月三十日發行 (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



ヒ シ コ ウ

必要な農薬！

強力殺虫農薬

接触剤

ニツカリン-T
TEPP 製 剤

(農林省登録第九五九号)

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

製造元 日本化学工業株式会社

関西
販売元

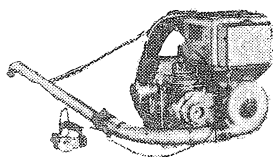
ニツカリン販売株式会社

大阪市西区京町堀通一丁目 二一
電話 土佐堀 (44) 3445・1950

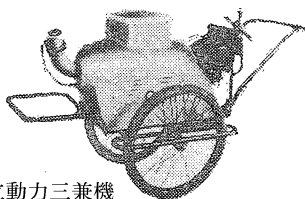


農作物の病害虫防除に

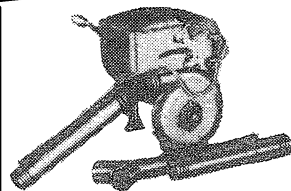
共立撒粉機と三スト機



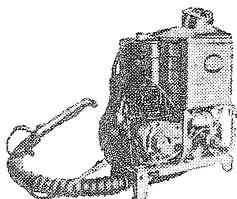
共立背負動力撒粉機



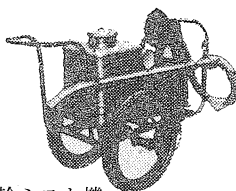
共立動力三兼機



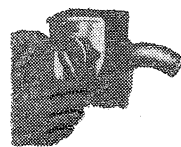
共立手動撒粉機



共立背負ミスト機



共立三輪ミスト機



共立ミゼットダスター

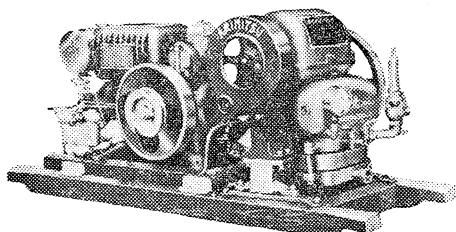
カタログ送呈本誌名記入乞う

共立農機株式会社

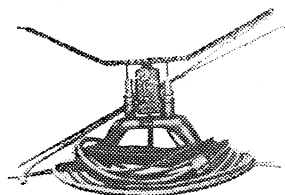
東京 三鷹

アリミツ

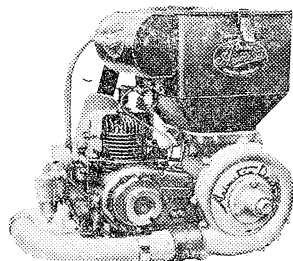
光発動機付動力噴霧機



アリミツ
ハndsプレー

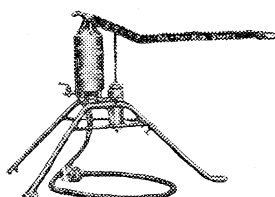
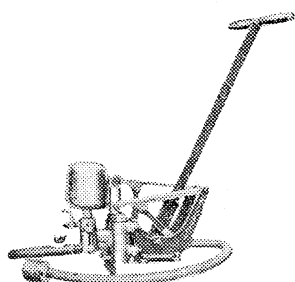


有光式動力撒粉機



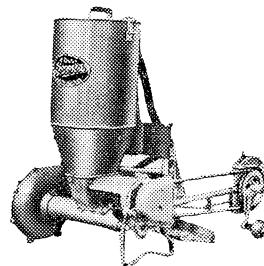
国営検定合格

ジェット
ハンド



国営検定合格
ワンマン
ハンド

背負強力撒粉機



大阪市東成区深江中一丁目

有光農機株式会社

バイエルの農薬

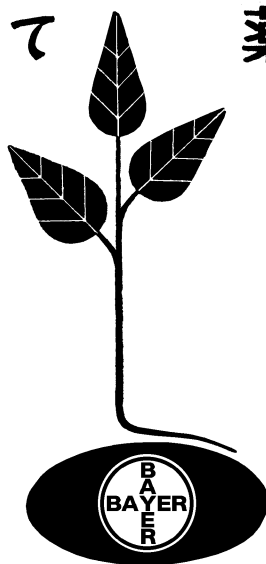
良く効いて

薬害がない

殺菌剤

ウスプルン

セレサン



殺虫剤

ホリドール

乳剤
粉剤

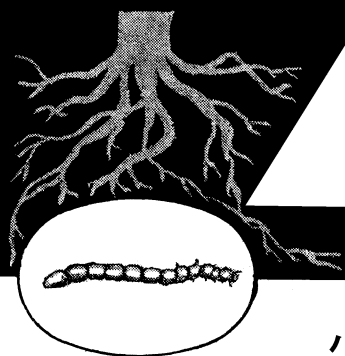
日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町三ノ一

土壌害虫に

新塩素剤

アルドリン



ハリガネムシ ケ ラ...等に卓効
キリウジ ユリミミズ

 日本農薬株式会社



昭和農薬の水銀剤

稲の病害なら
水銀粉剤 **パムロンダスト25** フェニル酢酸水銀剤
ボルドウ液に優る
水銀乳剤 **ブラスト**
稲・麦・蔬菜・煙草・果樹病害防除用

BHC粉剤。パラチオン剤。硫酸ニコチン。その他

昭和農薬株式会社

本社 福岡市馬出御所ノ内 TEL (3) 1965
東京出張所 東京都荒川区日暮里町 TEL 駒込(82)4598

皆様へお知らせ
東京出張所を開設しましたので御利用と御引立をお願いします。

柑 橘 の 青 酸 燻 蒸

《 写 真 説 明 》

1. みかん山に点々と見える天幕
2. 天幕の裾は従来の土嚢や鎖(3)の代りに今年から図
に示すような裾おさえができた。軽量であると同時に
階段畑の昇降にも使用できて便利である。
4. ボツト法の七つ道具。右よりボツト及びその蓋、青

化ソーダ、硫酸を入れる
土瓶、その他。

5. 天幕の内容に応じた
青化ソーダを量り、こ
れに稀硫酸を注ぐと青
酸ガスが発生する。図
は硫酸を土瓶から注い
で天幕より出るとこ
ろ。

6. カルチツドでの燻
蒸。

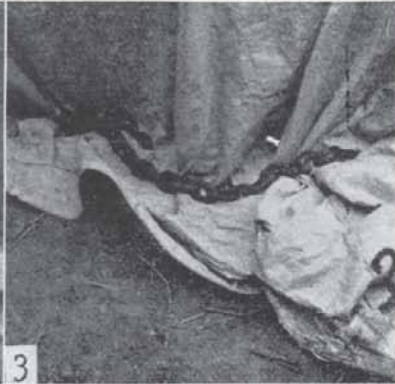
7. 液体青酸の燻蒸装
置。液体青酸はポンペ
に入っていて、天幕容
積に応じてコックより
耐圧瓶に移し、これに
自転車のポンプで加圧
し噴霧する。装置の改
良が望まれる。

(農技研 石井象二郎)

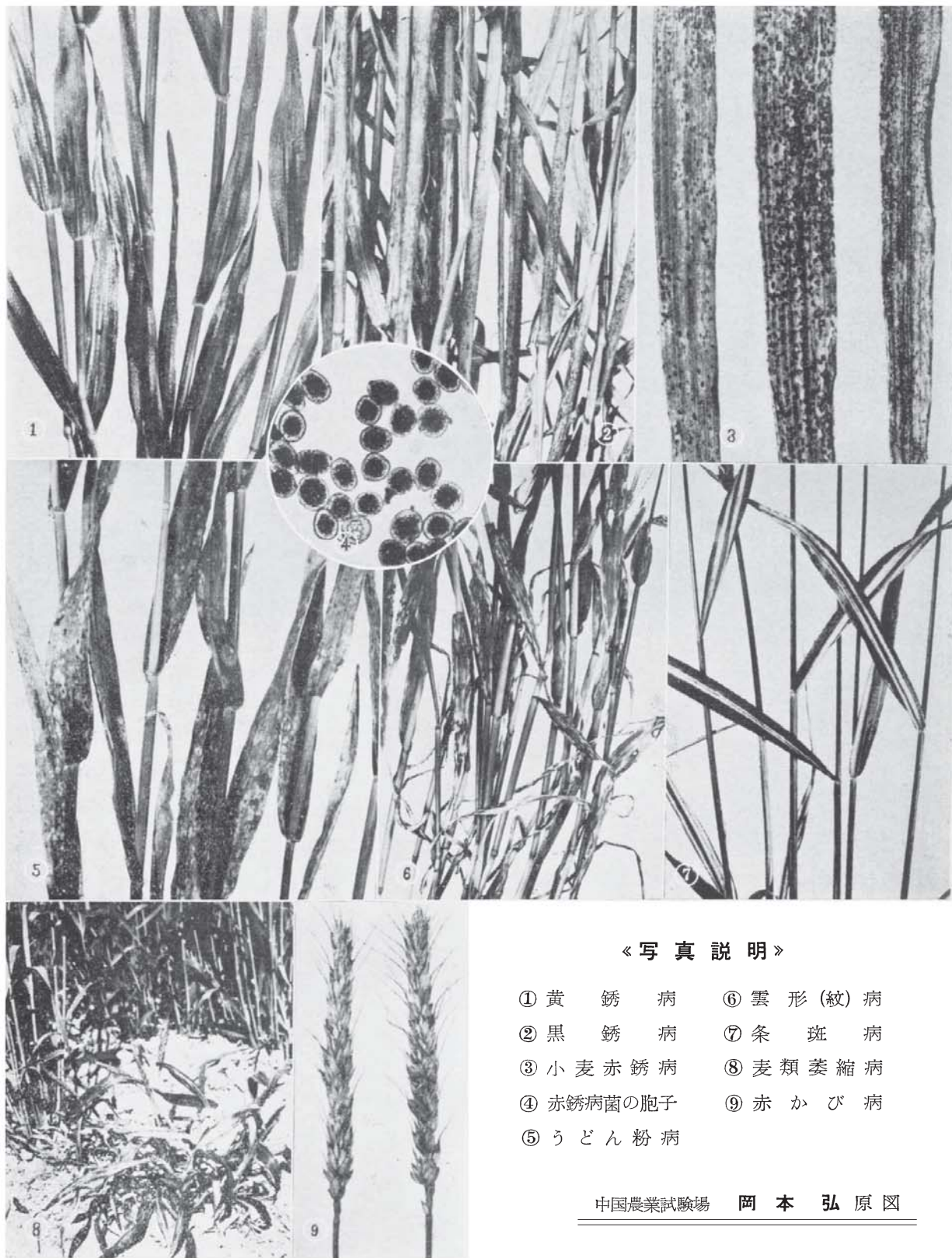
農
林
省
農
業
技
術
研
究
所

石
井
象
二
郎

原
図



これから現われる麦の病気



《写真説明》

- | | |
|-------------|-------------|
| ① 黄 銹 病 | ⑥ 雲 形 (紋) 病 |
| ② 黒 銹 病 | ⑦ 条 斑 病 |
| ③ 小 麦 赤 銹 病 | ⑧ 麦 類 萎 縮 病 |
| ④ 赤銹病菌の孢子 | ⑨ 赤 か び 病 |
| ⑤ う どん 粉 病 | |

愛される.....
良い農薬.....

イハラ

ピーエム乳剤 (新しい有機燐殺虫剤)

マラソン粉剤 (毒性の無い有機燐殺虫剤)

MH-30 (植物生長抑制剤)

イハラの農薬

DDT 剤・BHC 剤・ハラチオン剤
リンデン剤・鉱油剤・石灰硫黄合剤
水銀剤・銅水銀剤・ダイセン・
イハラサップラン・イハラクロン・
..... 等農薬一般



庵原農薬株式会社

東京・清水・大阪

安心して使える.....

バイトロピン

—文献進呈—

日本植物防疫協会推薦

有機燐製剤中毒進行抑制剤

豊かな稔りの秋を迎えるためにパラチオン剤でメイ虫を完全に撲滅しましょう。

バイトロピンは今まで中毒の治療に使われていた硫酸アトロピンの約2倍の効力があり、硫酸アトロピンが劇薬で危険であるに反し、バイトロピンは副作用の少ない普通薬で安心して使用出来ます。ホリドール・パラチオン等の散布の後気分の悪い時は1回に2錠服用しますと中毒が進むのを抑えて発病を防ぎます。

20錠 100円

丸善薬品産業株式会社

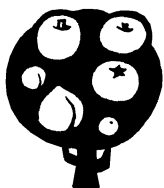
大阪市東区道修町二丁目二
東京都中央区日本橋本町四ノ九
福岡市蔵本町三六

春

赤ダニ防除のチャンス!



雪ウサギ印



卵のかえる時期をねらつて、なるべく
早目にサツピランをまいて下さい
石灰硫黄合剤・ボルドー液・TEPP
などとまぜて使えます

強力殺ダニ殺卵剤

サツピラン

日本曹達株式会社

東京都港区赤坂表町四丁目・大阪市東区北浜二丁目

BHCとニコチンの効力が相乗して良く効く

強力ニコBHC

醋酸フェニール水銀を乳化した新散布用水銀剤

マイクロジン乳剤

イモチに特効を発揮する

ホリドール、DDT乳剤等と混用可



BHC粉剤、乳剤

DDT粉剤、乳剤

ホリドール粉剤、乳剤

ニコBHC、強力ニコBHC

リントン(リンデン、ピレトリン共力剤)

マイクロジン(トマツ浸漬)マイクロジン石灰

砒酸鉛、砒酸石灰

石灰硫黄合剤、機械油乳剤(60, 80)

ベタリン(万能展着剤)

其他農薬一般

鹿児島化学工業株式会社

本社
東京出張所

鹿児島市郡元町 880・TEL 鹿児島 代表電話 5840
東京都中央区日本橋本町 4 丁目 5 番地(第 1 ビル)
TEL (24) 5286~9, 5280

植物防疫

第9巻 第5号

昭和30年5月号

目次

本協会理事長木下周太君追悼の辞	安藤 広太郎..... 1
西南暖地水田生産力増強に伴う早期栽培稲の害虫防除	飯島 鼎..... 2
本年の農薬需給の見通し	末 永..... 7
草花類のバイラス病(2)	井上 菅次..... 10
稲稈蠅防除	与 良 清..... 12
昭和29年度稲黄化萎縮病の発生状況と原因解析	高野 光之丞..... 14
小麦赤銹病に関する調査研究(第II報)	石川 元一..... 18
土壌中の殺虫剤による薬害とその残留(I)	飯塚 慶久..... 21
日本で新農薬はなぜできないか	篠田 辰彦..... 25
研究 稲の害虫研究	池野 早苗..... 31
紹介 蔬菜の病害研究	尾崎 幸三郎..... 32
連載 防除機具	武居 三吉..... 34
講座 農薬の解説	今井 正信..... 37
喫煙室科学と国民	上 遠 章..... 29
学会印象記	鈴木 照麿..... 39
質疑応答	ニ ュ ー ス..... 33, 41
協会だより	殺虫剤・忌避剤のスクリーニングテスト..... 6
	表紙写真説明..... 30

品質優秀



価格低廉

新発売!!

登録商標

リンデン乳剤 20

落花後の果樹・瓜類にも薬害・残臭汚染の恐れ無く人畜無害価格低廉の新製品

三洋液状展着剤

湿展性・固着性・懸垂性の三要素に於て最優秀さを誇る新製品

サン・テップ

赤タニ・アブラムシの特効薬として好評噴々

製造発売品

DDT 乳・粉・水 和 剤
BHC 乳・粉・水 和 剤
機 械 油 乳 剤 60. 80
パ ー ゼ ー ト 水 和 剤
ホ リ ド ー ル 乳・粉 剤
防 疫 用 DDT 液・粉 剤
防 疫 用 BHC・リンデン液粉剤

三洋化学株式会社

本 社 東京都千代田区神田鍛冶町3の7丸東ビル電話神田(25) 直通 3997
工 場 群馬県碓氷郡松井田町・松井田 37 番



ホクコーの農薬

世界で初めての浸漬用種子消毒剤

錠剤ルベロン

エチール麟酸水銀の無害卓効。正確な濃度。取扱の簡便。低温で溶解し低温使用可能。

ルベロン石灰	プラミン(根瘤病用)	撒粉ボルドー
撒粉ルベロン	撒粉水銀ボルドー	グリー
粉用ルベロン	水銀ボルドー	BHC乳粉剤
ルベロン乳剤	パラチオン乳粉剤	サツピラン
錠剤ルベロン	ホクナート	マラソン乳剤

北興化学工業株式会社

本社 東京都千代田区大手町1の3(産経会館)
支店 北海道札幌市・岡山市西中山下
工場 北海道ルベシベ・岡山県東光町

監修 田杉平司・上遠章・河田 党

病虫・農薬辞典

A5版・500頁・クロース装函入・価1100円・〒50円

項目数 4000(イネ・ムギその他重要項目は各数頁に亘つて記述されている。)

執筆者 東大 明日山教授他33氏。わが国の学界、農業界に活躍している第一線の権威を網羅している。

内容範囲 病害・害虫の防除法に主眼をおき、農業は広く各種のものを網羅し、特に新農薬に重点をおいた。植物病理・応用昆虫学の術語、農薬の一般用語、環境気象その他の関係項目も広く収録し、各項目間に有機的な関連を持たせた。

農薬 使用法等の実用面に重点をおいたが、更に化学構造その他基礎的事項にも触れるよう留意した。

図表 400余を入れ、解説の便に供してある。

附録 重要作物の病害虫発生表、植物病原菌の発育温度農薬混用表等実用に必要と思われるものを、凡て一覧表の形で36頁に亘り収録してある。

気象辞典 和達・福井・昌山 監修

A5・450頁・価1200円・〒50円

増補 図説農機具 中村忠次郎 著

A5・420頁・価600円・〒50円

働き方の科学(農作業の合理化) 涌井 学 著

B6・180頁・価160円・〒30円

副業としての農産加工 小野・野原 共著

B6・120頁・価120円・〒30円

新しい蚕の飼方と桑の作り方 有馬正三 著

B6・220頁・価220円・〒30円

皮のなめし方 川村 亮 著

B6・150頁・価170円・〒30円

動力耕転機の知識と活用 田原虎次 著

B6・150頁・価150円・〒30円

東京都文京区向ヶ岡弥生町3

天

然

社

振替東京79562番

本協会理事長木下周太君追悼の辞



本協会理事長木下周太君急症により去る3月26日溘焉として逝く。洵に我植物防疫界に於ける大損失であつて痛嘆の至りに堪えない。

君は明治17年11月15日周一氏の長男として東京に生れ浦和中学、

第二高等学校を経て東京帝国大学理科大学に入り大正4年卒業するや大学院に於て研究を続けた。君は少年時代より昆虫採集に興味を有し大学及び大学院に於ける研究はトビムシ類についてであつた。大正6年千葉県立高等園芸学校講師、同8年同校教授となる。ついで農商務省農事試験場嘱託となり同11年高等園芸学校教授を退きて農事試験場技師に任ぜられ昭和19年退職するまで25年の長きに亘り同場昆虫部主任または部長として農作物害虫の防除に関する試験研究に努むると共に昆虫技術者の養成に力を尽した。其の間君は九州帝国大学農学部講師、獣疫調査所技師を兼ね、日本昆虫学会、応用動物学会、日本応用昆虫学会、関東東山病虫害研究会、資源科学研究所等の創立に尽瘁し評議員或は会長として活躍し其功績頗る多大なるものがあり昆虫学界に重きをなしていた。

君は昭和21年11月同志と謀り社団法人農薬協会を創立し推されて理事長に就任し鋭意協会の発展に努力したが種々業界の事情は協会の組織変更を要することとなり、ために君は一時理事長の職を去りたるも改名した日本植物防疫協会の新発足に当り再び理事長に推され身を終るまで献身的に会務を執掌し協会今日の発展を遂げしめた。

君の業績中特に顕著なるものを挙げれば、(1) 砒酸鉛によるヨトウムシの防除に成功して薬剤散布の植物防疫上効果極めて多大なることを明らかにし我が国に農薬普及の端緒を開き、さらに砒酸鉛の国産化に協力し農薬工業の基礎を築いたこと、(2) 二化及び三化螟虫の分布を詳細に調査研究しこれが予防防除に適切なる対策を明らかにしたこと、(3) 螟虫の天敵につき国内のみならず東南アジア地域に亘りて現地調査を行いその利用に努めたこと、(4) 病虫害の発生予察事業が植物防疫上最も必要なることを確認し現時広く施行せられておるこの事業の創設に多大の力を致したこと、(5) 害虫防除用農薬の改良普及に努め当初農薬の利用は果樹蔬菜に対するに過ぎなかつたものを一般作物にまで普ねく利用せしむるに至つたこと等である。

君は温厚な礼儀正しい人であつたが、一面直情径行の質がありまた物事に熱中する所謂凝り性であつた。これが研究については門下生より雷爺の異名を奉つられた基であつたが、しかも門下生はその雷が自分等を思つてくれる一念から出たことであるので常に懐しい思い出となつていた。君の凝り性は独り研究上ばかりでなく余技とした花卉園芸に及びサツキ、ツツジに始まりダリア、バラ等に発展し庭園は常に花で埋まつていた、君は酒を嗜みたるもその量は少なかつた。君の最も好んだのは甘味の菓子とコーヒーであつてこの二つには目がなかつたようである。君は令室と琴瑟相和し四男三女の子福者であり家庭は常に和氣霽々としていた。今や幽明界を異にしまつた再び君が温容に接することの出来ないことは残り惜しい極みである。茲に謹んで君の冥福を祈り、君の英霊が永く我が協会を護られんことを希つて止まない。

(会長 安藤廣太郎)

西南暖地水田生産力増強に伴う 早期栽培稲の害虫防除

農 林 省 植 物 防 疫 課 飯 島 鼎
農 林 省 九 州 農 業 試 験 場 末 永 一

は し が き

パラチオン剤の導入は従来困難視されていた螟虫の防除を可能ならしめた。このことは本邦における稲作を或期間に固定し栽培の融通性をなくしていたことから解放されることでもある。即ち従来早中晩期の種々の栽培を行うときは螟虫のしやうけつによつて著しい被害を被ることからその被害をできるだけ少なくしようとして播種・挿秧期を可及的に繰り下げ、現在一般に行われている範囲に落ち付いていた。このある範囲に固定された稲作では水田の地力維持増進を計るための作付変更、或は台風・潮害などの災害を回避するための早植などはできなかつた。パラチオン剤などの螟虫防除剤の導入はこの固定した稲作をかなりの早期晩期に動かすことを可能ならしめるものとなつた。

この事実を米穀増産に寄与せしめるべく、南関東・東海・近畿・中国・四国・九州等の比較的温暖な地方いわゆる西南暖地では水田の生産力を高める対策の一環として水稻の早晩期栽培が企画され、昭和 28 年度から試験研究とともに事業も実施され始めた。

稲作を慣行よりもかなり早く又遅くして栽培するときは普通（慣行）栽培のそれとはかなり異なつた諸害虫の発生様相を呈して来、これに応じた対策を必要とするものである。晩期栽培では比較的の問題が少いが、早期栽培では螟虫を初め各種の害虫が多く、早期稲の被害防止・普通栽培稲作に及ぼす影響防止等の問題が提起される。これらの問題を含んだ防除対策について過去 2 カ年の試験調査の結果から得られる早期栽培稲の害虫防除についてその概要をのべ、実際に当つての参考に資したいと思う。

I 害虫対策から見た稲作の栽培型

本邦の稲作を栽培の時期的に見れば慣行（普通）・早期・晩期と区別される。昭和 28 年来実施され始めたいわゆる早期栽培は地方によつて特殊早植栽培とも呼ばれているが、害虫防除の立場からは早期栽培として一括してしまつては種々の防除対策・試験・考察に基だしい混乱を招く虞がある。これらの関係を明確にするためにわれわれは早期栽培稲作をタイプ分けして考えねばならな

い。

現在主として九州・四国で行われている早期栽培は 3 月下旬播種、4 月下旬ないし 5 月上旬挿秧となつているが、これに用いられる品種に早晩があり、稲の生育期間の短かいもの長期に亘るもの等生育期間がまちまちになつている。実施の目的によつて種々の品種型がとり入れられ、自らタイプ分けされている。即ち二回作を行うような早期栽培これを二期作の一期型、それよりも更に生育期間は延長するが台風・潮害等の災害を避ける災害回避型、晩生種を早く植え充分生育せしめて増収を計ろうとする生育延長増収型とすることができよう。災害回避型には早熟品種とやゝ晩熟品種で二様に分けることもできるようで、後者は秋落回避ともなるであろう。それ等の生育過程の 1 例は第 1 図のようである。この外、関東・東海筋で特殊早植と称し、4 月下旬ないし 5 月上旬挿秧よりもおそく、4 月上旬播種 5 月下旬挿秧で 9 月から 10 月上旬に亘つて収穫する前記の生育延長増収型の一つと見做される栽培がなされている。

これ等の早期栽培はわれわれが最も関心を寄せる螟虫の防除と密接な関係を有する。害虫の発生を究明し、その防除を実施するには各地の栽培型とこれに寄生加害する害虫の動きを知りそれぞれに適合した方法を執らねばならないところに、栽培のタイプ分けとその生育経過を明確に把握しておく必要がある。

II 螟 虫 対 策

稲の早期栽培は螟虫の発生しやうけつを招来することでも最も恐れられて来た。

明治から大正時代は三化螟虫のしやうけつによる被害が甚だしく、早生種による早期栽培及び晩生種による晩植栽培を以つて個人的かつ小面積的に被害の回避作を行い逃作法と唱えた。これ等は同一地区内に混淆栽培されたもので勿論他の防除策として特に有効な手段はとられず殆んど無防除の状態で栽培された。この結果はますます三化螟虫の発生を助長し、大正後半から県令等で強制的に広範な挿秧期の繰下げを行い、今日の慣行（普通）栽培の線に落つた。これを更に繰下げて徹底的な防除を計つたのが熊本・鹿児島・宮崎・その他で行われた晩化栽培であり、今なお行われている。

戦時中に行われた稲作2回と麦作を入れた米麦3毛作は明らかに三化螟虫のしょうけつ過程を示しており、戦時中から現在まで行われている陸稲の早期栽培はその地方に本種の大きな被害を現わしている。これ等は同一地区に種々の稲作型があり、それに対する適切な防除策が執られないときに重大な問題を生起することを如実に示しているものである。

二化螟虫の発生しょうけつ・被害も亦早期栽培することによって助長される傾向にある。慣行(普通)栽培にあつて1化期の被害が多く出るとどうかは田植後の稲に多数産卵されそれに由来する幼虫の歩留りが高くてより多く喰害するか否かにある。これに対して早期栽培稲では産卵までに稲は相当な生育状態に達している、従つて孵化喰入した幼虫の加害で直ちに枯死することは少ないが被害の発現する程度は稲の生育度によつてそれぞれ異なつた状態・程度を呈する。比較的小さい稲或いは夥しく多数の加害では幼穂形成期の稲株にあつても株絶えを生ずることもある。穂に対する被害は一般に慣行(普通)栽培2化期のそれのように顕著に現われないし又白穂以後の被害茎の増加も目立たない(稲と環境の状態が異なるから)、従つて被害は一般に少なく見える。このために栽培実施面で二化螟虫の防除を軽視する傾きがあるように見受けられる。一方、早期栽培稲は螟虫の残存には甚だ好都合となつてゐる、即ち孵化幼虫の歩留りは産卵当初から比較的大きな稲であること、早期稲の栽培全期間に亘つて産卵産卵されることなどから、稲刈取期或は1

化期末頃の螟虫数は夥しい数に達する。これ等の螟虫の大部分は稲の刈取によつて他に移動するもので死滅する数は非常に少い。

以上の諸点を考え併せれば早期栽培稲に対する螟虫対策は早期稲そのものの被害防止と発生源となるものの残存防止の両面から検討されなければならない。

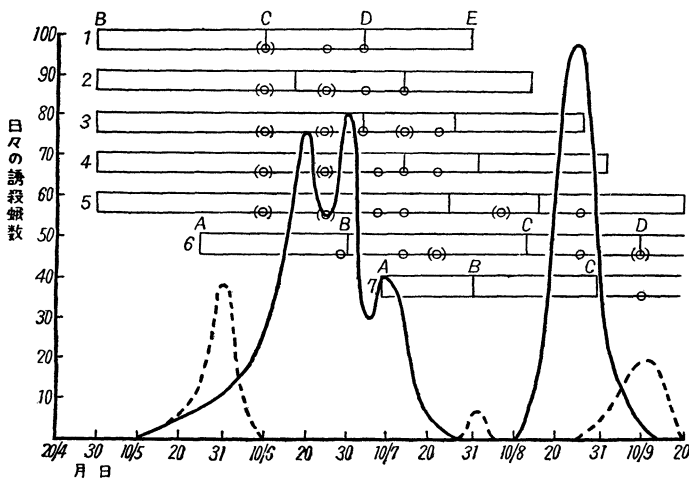
1. 二化螟虫のみを対照とする防除

早期稲の螟虫防除は二化螟虫だけの発生地帯・三化螟虫だけの問題地帯・両者の混発地帯等で実施内容を異にする。まず二化螟虫の単発の場合を考えよう。

薬剤は、最近試験中のエンドリン・ダイアズノンや以前から使われているBHC・DDTなどがあるが、現在最も多く使用されているパラチオン剤を対照として散布時期・使用量等を考察する。その他の薬剤の考え方は慣行栽培に対して使用するパラチオンとその他の薬剤との関係に準じて考えて貰うことにする。

稲の生育と螟蛾の発生との関係を九州農試(福岡県筑後市)の例について見ると第1図のようであり、栽培のタイプ別に散布回数が異なつて来る。散布時期に対する考え方は被害防止と残存防止の観点から稲の生育段階と産卵消長とを併視して決定される。散布回数をなるべく少なくしかつ残存虫を可及的に少なくしようとするには、パラチオン剤も成程後は稲稈内の螟虫を十分に殺し得ないことから喰入虫の駆除効果を目当てとし、農家の防除時期の把握・認識を容易ならしめるためにも、最も多く行われている早期栽培の1期型・災害回避(早)型では稲の

第1図 稲作型・二・三化螟蛾の誘殺消長・薬剤散布期の関係(末永)
(於筑後市九農試・誘殺消長は平年値・実線二化、破線三化)



1. 二期作の第一期型(早潮) 2. 災害回避型(早; 陸羽 132 号)
 3. 災害回避型(晩; 農林 29 号) 4. 災害回避型(晩; 農林 38 号)
 5. 生育延長増収型(農林 18 号) 6. 普通(慣行)栽培(農林 18 号)
 7. 晩期栽培(農林 37 号)
- A. 播種 B. 挿秧 C. 幼穂形成期 D. 出穂期 E 成熟期

幼穂形成期・穂孕期・出穂期を目標とすることが好都合であり、穂摘期を有効散布の最終回とすべきであろう。図の1期型では穂孕期(6月下旬)と穂摘期(7月上旬)の2回を必行とし、穂孕期以前では被害の発現状況に応じて直接被害の防止という見地から地方的に散布を必要とする場合とそうでない場合とがあろう。その時期は適宜に認定されよう。他の栽培型にあつてもこの考えに準じて行えるであろう。図は九州農試における各種の栽培型と散布時期との関係を示した1例である(図中括弧付の○は場合によつて散布を省略し得ることを示す)。

薬剤の濃度・散布量は稲の生育繁茂の状況によつて異なるが、普通栽培のそれに準じて用いられ、一般的に植付後幼穂形成期頃まではパラチオン乳剤2,000倍液反当4斗、幼穂形成期から穂孕期まで

1,500 倍液反当 6 斗, 出穂後 1,000 倍液反当 1 石, バラチオン粉剤 (1.5%) は幼穂形成期頃まで反当 3 kg, 穂孕期以後反当 4 kg を用いる。

2. 二・三化螟虫を対照とする防除

西南暖地の水田生産力を増強しようとする早期栽培の対照となる主要地域は三化螟虫の発生地であるが或はかつて相当程度の発生を見た地方であり, 両種螟虫の混発地帯である。鹿児島及び高知県の一部のように混発地でありながら二化螟虫は殆んど問題でなく専ら三化螟虫の発生を恐れる地区 (1) と, 両者が同等に問題の地区 (2) (宮崎・その他), 更に三化螟虫は殆んど問題でなく専ら二化螟虫が問題である地区 (3) (福岡外多くの地方) の 3 種の色分けが見られる現状である。

現在三化螟虫を防除の対照としている地方は (1) 及び (2) に該当する地帯で, (3) の地帯では殆んど考えられていない。けれども (3) の地帯には現在その発生は殆んど見られないか或は極めて少い状態となつていますが, かつては相当著しい発生を繰返していた地方と過去においても殆んど問題にならなかつた地方の両者がある。前者即ち現在問題ではないがかつて相当な発生を見た地方では, 現在三化が問題である地方と同様に二・三化螟虫を対照とした防除を行うか, 三化の発生に細心の注意を払う必要がある。

三化螟虫防除をも併せて考えるには上述の二化螟虫のみを対照とした薬剤散布に更に三化を対照とした散布を加えねばならぬ。一期型 或いは災害回避型栽培で 8 月上・中旬収穫の稲には三化螟蛾 1 化期の発蛾最盛期 (第 1 図の 5 月末) 及び発蛾終了期頃 (図の 6 月 10 日頃) の 2 回を追加することになるが, 三化の発生が多くない地方では発蛾終了期 1 回の充分な散布で足りるであろう, このときは二化螟虫も初期の被害が現われるので両者の防圧を併せて行うこととなる地方が少なくないであろう。

3. 三化螟虫のみを対照とする防除

二化螟虫は殆んど問題でなく三化螟虫のみが防除の対照となる地方 (鹿児島県及び熊本県の一部など) で, 二期作の第 1 期型では三化螟虫 1 化期の発蛾最盛期及び発蛾終了期 (第 1 回後 10 日目位) の 2 回散布では防圧の目的を達する成績が得られている。

1 期型或は災害回避型でも比較のおそい品種を用いその出穂期が 2 化期の発蛾期と一致する場合は 2 化期の被害が普通栽培の 3 化期の被害のように顕著な白穂となつて現われる例 (種子島) がある。このようなときは発蛾状況を見, 出穂期の散布を実施しなければならない。

III ウンカ対策

1. ツマグロヨコバイ及びヒメトビウンカの防除

早期栽培稲と稲ウンカ類との関係で最も注目されるのは除紙後の幼苗期から蝸集する ツマグロヨコバイである。早期栽培の稲は本種の加害で圃場の周辺から黄化する被害を現わす外, 萎縮病の発生が著しく被害株率で 50% 以上を呈するところが少なくない。苗代末期から本田初期における ツマグロヨコバイの媒介による感染である。

本種は DDT 乳剤 400 倍液・TEPP 剤 3,000 倍液・Parthion 剤の散布でその時その時の駆除は容易であるが, 苗代及び本田以外の畦畔・麦圃・休閑田等に多数棲息しており, 一旦駆除した圃場に周辺から侵入して間もなく元の棲息密度に復帰し, 駆除効果が続かないところに問題があり, 数日ないし 1 週間おきに散布することが必要となつている。集団栽培の必要性がここにも現われている。

小面積の栽培では当該圃場の周辺に作られる作物によつて本種の侵入を非常に少なくするであろうことが観察されている 1 例 (馬鈴薯による忌避) もあり, 従つてこの種の方法によることや当該圃場の周辺の駆除を考える必要がある。

ヒメトビウンカは本田期 (特にその前半) に蝸集・繁殖し, 放任すると縞葉枯病の媒介のみでなく, 本種の直接の加害による下葉枯死等の被害が現われる。防除は ツマグロ及び螟虫の駆除と同時に併殺されるが, 再び侵入することは ツマグロと同様である。

早期稲の苗代及び本田初期の虫害防除は一般に ツマグロヨコバイ及びヒメトビウンカを主体とした防除となつている。

2. セジロウンカ及びトビイロウンカの防除

螟虫及び ツマグロヨコバイに対する薬剤散布は夏秋ウンカの防除をも兼ねる。それ等の防除のために頻々と薬剤散布を行う期間にはセジロ及びトビイロの発生は殆んど見られないが, それ等の防除を怠るか或は螟虫防除の薬剤散布を早く終るかすると, トビイロウンカの夥しい発生被害を被る。

慣行 (普通) 栽培では被害源となる両種ウンカの本田への出現は 7 月上・中旬で, この成虫に基づく繁殖如何がその後の被害と関連する。この場合稲は未だ小さく, トビイロウンカの棲息環境としては不適当であり夏期の高湿等で抑圧され, 秋期に到つて発生加害を見るいわゆる秋ウンカといわれる経過を辿るが, 早期稲では 7 月は既に出穂状態の稲で株間気象はトビイロの発生を助長する

状態にある。このことから螟虫防除の薬剤散布後に生残つたもの或は他から移動して来るものによつて遽かに多数の発生を招き、慣行栽培の秋ウソカの被害と同様な被害を起している（南九州で顕著である）。螟虫に対する薬剤散布後のトビイロの動きに留意し、この防除（BHC 1% 粉剤反当 3 kg 散布）を無視してはならない。

IV その他の害虫対策

1. 蠅 類 の 防 除

早期栽培稲にはイネクキミギワバエ（稲黒稈蠅）・イネミギワバエ（稲姫葉潜蠅）・イネキイロモグリバエ（稲稈蠅）の加害が目立つ。黒稈蠅は晩期栽培稲に著害を見るが早期稲にも本田の生育前半に傷葉の出現が顕著である。姫葉潜蠅もまた本田初期に被害を現わす、本種は種子島（全島早期栽培）では昭和 17・8 年頃・昭和 28 年と間欠的に異常発生を見ており、平常発生のほかにも異常発生が顕著であるようである。両種とも螟虫防除の薬剤散布（パラチオン 2,000 倍液程度）でよく防除されるが、時期的に螟虫防除に先だつ場合と螟虫防除を要しない地方では別に行わねばならぬ。稲稈蠅は 1 化期の被害が普通栽培苗代にも現われる地方が西南暖地でも少なくないようであるが、早期稲となれば本田初期に傷葉が散見され熟期の傷穂も認められる。今後推移に注意を要するものである。

2. 椿象類・その他の防除

イネクロカメムシ・イネカメムシの蛹集繁殖で著害を受け圃場はカメムシの異臭に覆われることもあるが、螟虫防除の薬剤散布で併殺される。これは又螟虫防除を行わない種子島などでは別個に薬剤散布を行わねばならない。又クモヘリカメムシが乳熟の穂に密集加害することもあるが BHC 3% 粉剤その他で駆除できる。

コブノメイガ 2 化期の発生加害は南九州・種子島・その他温暖地方に目立ち、甚だしいときは全圃の止葉が殆んど白化する被害となつている。これは又 BHC 粉剤の散布が必要となる。

V 薬剤散布と実施上の諸問題

上に述べた諸害虫に対する薬剤散布は、昨 29 年 11 月山口における西南暖地水田生産力増強に関する打合会において、事業実施面の関係もあつて暫定的実施要領を決定したが第 1 表に要約される。

第 1 表は散布期を各月の旬別に配し簡略に示したので明確を欠き、かつ必ずしも各地の実態に適合しないうらみはあるが、各栽培型についての一応の概念を与えるであろう、それぞれに適合した散布時期の決定は既に述べた主旨に従い、具体的には第 1 図のように各地の実態に応じた散布計画がたてられねばならない。

防除の実施に当つて考えさせられることは、小面積の栽培では周辺からの蛹集で防除効果があがらないこと・小面積の各種の栽培型が混在していれば防除指導を混乱して受取られかつ発生源を一斉にたたくことが困難であること・苗代から収穫まで散布回数が非常に多く薬剤代もさることながら他の農作業との関連もあつて労力的困難が伴うこと等から、それぞれの立地条件に合致した栽培型を相当面積についてまとめて行い栽培管理としての害虫防除を集団的に適切かつ円滑に取運びたいということである。能率的な防除を行うには少なくとも動力性の散布機の 1 台 1 日の可動面積（3〜4 町歩）を最小集団として実施したいものである。

早期栽培では梅雨期に防除上重要な薬剤散布を行わねばならないが、降雨続きで適期散布ができ難いこと・薬剤が雨で流されることなどの支障が少なくなく、持続効

第 1 表 早期栽培稲における虫害防除の薬剤散布（暫定案）

主 要 対 照 害 虫	時 期 栽 培 型	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	適 用 薬 剤 の 濃 度 ・ 用 量
		上中下 旬	上中下 旬	上中下 旬	上中下 旬	上中下 旬	上中下 旬	上中 旬	
ツ マ グ ロ ヨ コ バ イ ヒメトビウンカ	苗 代 期 及 び 本 田 初 期		(●)●	●●●	(●)				・BHC 1% 粉剤（ツマグロヨコバイを除く） ・DDT 乳剤 200〜400 倍 ・パラチオン乳剤 2000〜3000 倍
二 化 螟 虫 (単 発 地 帯)	第 一 期 型 災 害 回 避 型 生育延長増収型			(●)	● ● ● ● ● ● ● ● (●)		●		・パラチオン乳剤 2000 倍 4 斗 (分けつ最成期〜幼穂形成期) 1,500 倍 6 斗(幼穂形成期〜穂 孕期)1,000 倍〜1 石(出穂後、
二・三化螟虫 (混 発 地 帯)	第 一 期 型 災 害 回 避 型 生育延長増収型			(●) (●) (●)	● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ●		・パラチオン粉剤 3 kg (分けつ 最成期〜幼穂形成期) 4 kg (穂孕期以後)
トビイロウンカ	第 一 期 型 災 害 回 避 型(晩) 生育延長増収型					(●) ●	●		・BHC 1% 粉剤

果の長い薬剤・耐雨性の薬剤などが要望される。パラチオン乳剤は散布して乾けば直後に強雨に逢つても差支えないが粉剤ではかけ直しを要することが少なくない。又早期稲の栽植密度は坪 80 株にもなり穂孕頃からは圃場のうつべいが甚だしく散布によつて薬剤を目的の部位に充分かけることが容易ではなくなる。普通栽培においても同様であるが、散布技術の功拙は薬剤効果を大きく左右するものであり等閑に附せられない。

VI 雀 対 策

早期稲は雀の蝗集攻撃を受けこれが対策にはんろうさせられる。従来種々の方法が講ぜられ、薬剤による試験もされているが好個の方法はないようである。一部の地方で行われている針金張りは比較的によいといわれる。その方法は出穂時に圃場の両辺に親針金（8 番線位）を穂上 1 尺位の高さに強く張り、両辺の親針金を元に 1 尺おき位に細小針金（荷札用 30 の番線位）を平行に張る（途中でたるまないように途中にも親針金を要する）。その時期は出穂開花後に行われるが、その時期・高さ・針金の太さ等は防止効果と関連が深いという。このようにすることによつて圃場内に雀の侵入を防ぐことはできるが、圃場周辺部は被害を逃れ得ない。

雀害は小面積栽培につきものとなつており、大面積の集団栽培となれば全く被害を認めなくなり、種子島の全島栽培では全く問題ではない。どの位の集団面積ならばよいかは明らかでないが数十町歩以上を要するようである。

お わ り に

早期栽培稲には収穫時に顕著な螟害がないからとて、

この防除を軽んずることはできない。筑後柳河で調べた実例（1 期型・品種早潮）では本田期パラチオン剤 3 回散布のある圃場の刈取直前の白穂茎歩合約 10%・二化螟虫壮齢幼虫反当約 10 万頭であり、刈取前の立毛のまま壮齢幼虫の稲株からの脱出移動が見られ、その株率は 25%であつた。又刈取後は夥しい幼虫の移動がある。

種子島においては三化螟虫 3 化期の被害並びに台風害を逃れるために昭和 16 年から（昭和 11 年から試験漸次実施）全島早期栽培に切り替えられ現在に及んでいる。これによつて白穂群の発生を見ないまでになつていたが、近年は三化の 2 化期の加害による白穂群が顕著に現われ始めた（二番芽生による残存越冬虫があること・やゝ遅い増収品種の採用によつて 2 化期の発蛾と出穂期がほぼ一致すること等から）。又早期栽培によつて台風・三化の被害を逃れたが反当収量では全般的に見て実施前と実施後に目立つた差異がない。このことはそれ等の被害以外にカメムシ類、ウンカ類、ヨブノメイガ等の加害が多いからであり、全般的な虫害防除の必要性を物語つている。

無防除状態の早中晩期混こう栽培で三化螟虫のしょうけつを極めている屋久島の現状・同じく陸稲の早期栽培による三化螟虫の発生加害の実状等早期栽培が害虫の発生に及ぼす影響は現実に示されている。螟虫防除剤の出現によつてそれ等の影響・被害を防ぎ西南暖地の水田生産力を増強しようとする主旨に副うよう完全な防除の実施を切望してやまない。

以上防除実施面から考えられる諸事項について概要を述べたが、研究面でも急速に調査研究を進めなければならないこと柄は少なくない。それ等は関係者の打合会で協議され逐次実施されつつあるからここには省略する。

殺虫剤・忌避剤のスクリーニングテスト

Chemicals evaluated as insecticides and repellents at Orland, Fla. U. S. Dep. Agric. Agric. Handbook No. 69 397 頁 1954

1942 年以来米国 Bureau of Entomology and Plant Quarantine の研究所では殺虫剤・殺ダニ剤の発見に努めて来た。この研究は軍の要望で衛生害虫を対象として出発したもので、1945 年迄に試験した化合物約 7000 と、それ以後 1952 年迄に行つた化合物を合計して 11063 の有機化合物をスクリーニングした

結果を取まとめてある。試験の対象とした昆虫はシラミ、マラリヤカ、イエバエ、ゴキブリ、ノミ、ダニで、殺虫効力を効力の弱いものから 1, 2, 3, 4, 4A と区分した。1 万 1 千以上の化合物をアルファベット順にならべ、殺虫試験の結果を表示してある。これから新殺虫剤を探す昆虫学者・化学者にとつて、また化学構造と作用を調べる上に役立つであろう。

（農技研 石井象二郎）

本年の農薬需給の見通し

農林省農業改良局植物防疫課 井 上 菅 次

近年における植物防疫の著しい発展に伴つて、農薬の使用も著しい増加を示している。昭和 25 年の農薬消費額が僅か 25 億円であつたものが、年々増加の一途を辿り、昨 29 年は 140 億円に達し、4 年間に 5.6 倍の激増となつている。その状況は別表の通りで、これは主として稲の二化螟虫、ウンカ、稲熱病等の防除用としてのパラチオン剤、BHC 粉剤、水銀粉剤の使用増加によるもので、特に粉剤の増加が著しく、25 年が僅か 6,300 屯の使用に過ぎなかつたのが、29 年には実に 74,000 屯という大量の粉剤がまかされている。昨年は病害虫の大発生があつたにもかかわらず、関係者の努力によつて別段支障もなく円滑に供給されたが、さて本年はどうであろうか？見通しは次のようである。

(1) パラチオン 剤

パラチオン剤は昭和 27 年始めて輸入され、稲の螟虫防除用として急速に普及したのであるが、当初は製品で輸入され、ついで中間物、原液の形で輸入されてきた。昨年住友化学がアメリカの ACC 社及びドイツのバイエル社と技術提携を行い、原液の国産化を行うこととなり、昨年 3 月からエチルパラチオンの製造を始め、更に本年 3 月からメチルパラチオンの製造も始め、ここに国産化が完成された。昨年は乳剤 518 屯、粉剤 16,289 屯が供給されたが、これに要した原液は約 550 屯で、内国産品が 320 屯、輸入品が 231 屯使用された。本年用としてはすでにエチルパラチオン原液 450 屯の生産を終り、3 月からメチルパラチオン原液 200 屯の計画で生産が進められている。メチルパラチオンの国産は本年初めて生産されるので、計画通り生産されるか否かが問題ではあるが、順調に進めばなお増産の余地もあり、昨年に比し 2 割位の供給増が予想されよう。

(2) B H C 剤

BHC 剤は昭和 24 年製造販売されてから逐年増加の傾向を示し (28 年から鈍化した)、昨年は粉剤 26,064 屯、乳剤 176 屯、水和剤 640 屯が供給された。これに要する原末は全部国産によつており (現在 17 社が製造)、昨年約 10,500 屯が生産されている。BHC 剤は原料の点においても、製造設備の点においても十分の供給能力

をもっているがメーカーの利益が極めて少いことから見込生産が行われていないので、防除時期になつて需要が一時に殺到すると一時的に不足することがしばしばあつた。最近林野における害虫防除用としての需要が増加の傾向を示しているが、本年用の BHC 原末の生産は 12,000 屯を見込まれているので、使用時期になつて注文が殺到しない限り不足することはなからう。

(3) D D T 剤

戦後真先きに導入された有機合成の農薬で、いち早く国産化され供給されて来たが、ここ二・三年来需要は横這いの傾向を示している。昨年は粉剤 1,022 屯、乳剤 865 屯、水和剤 464 屯が供給されたが、DDT 剤も BHC 剤同様供給力は十分ある。

(4) 砒 素 剤

砒酸鉛は新農薬の影響もあつてか一時需要が低下していたが、昨年は需要が著しく復調して従来の水準であつた 2,000 屯をむしろ上廻る 2,175 屯が使用された。最近主原料の一つである亜砒酸の供給が減つているので昨年以上の生産は望めないようである。砒酸石灰は昨年程度の 300 屯、散粉砒酸石灰も同様 500 屯の生産が見込まれている。

(5) 除 虫 菊 剤

除虫菊剤は戦後除虫菊乾花の減産に伴う値上りにより製品価格も著しい値上りを示したので、新農薬進出の影響もあつて需要は激減したが、近年乾花の生産もかなり回復して一部は輸出も行われている状況で、特に 28 年の乾花の生産は 78 万貫と戦後最高を示し価格もかなり値下りを示したので、昨年の除虫菊剤は非常に増加し乳剤 240 屯、粉 126 屯と前年の 4 倍を上廻る消費を見た。昨年の乾花の生産は約 60 万貫と落ち、価格も反騰を示しているので、製造価格も多少の値上りは避けられず、供給量も前年に比し減少するのではなからうか。

(6) 硫酸ニコチン

硫酸ニコチンは国内においても専売公社から屑煙草の払下げを受け、これを原料として製造しているが、原料

の関係から年産僅かに 25 屯内外で、大部分を輸入に仰いでいる現状である。昨年は国産 27 屯、輸入 65 屯、計 92 屯の供給で需要に応じ切れなかつたようであるが、本年用としては輸入 100 屯、国産 25 屯、計 125 屯が見込まれているので、需給は緩和されるであろう。

(7) その他の殺虫剤

古くから農家に親しまれ輸入されて来たデリス剤はほぼ前年程度の供給が予想され、又針金虫、ネマトーダ等の土壌害虫駆除用として昭和 25 年から輸入された D—D は本年用として 60,000 ポンドが見込まれている。

パラチオン剤の温血動物に対する毒性軽減を目的として研究の結果生れた磷製剤で、既に輸入市販されている EPN 及びマラソン剤は、前者は本年から原液を輸入して国内で製剤して販売されることとなっており、後者は本年から国産化の計画が進められているので、前年以上の供給が予想される。

有機の磷製剤として最初に世に出た TEPP は、需要が伸びなやみの状況にあるが、供給能力は十分にある。

ダニ剤として二・三年前から市販されている DN 剤及びダニの殺卵剤として昨年から売り出された CPCBS 剤(商品名、サッピーン)は、ともに国産化され供給力は十分ある。

柑橘カイガラムシの熏蒸用青酸剤であるシアン化カルシウム剤は、従来はもっぱら輸入によつていたが、昨年から国内製造も始められたので、前年以上の供給が予想される。

(8) 硫 酸 銅

硫酸銅は銅精錬の際の廃液処理による副産品が大部分で、最近では月 800 屯内外の生産がある。電柱、選鉱等の他用途の需要が最近増大の傾向にあるが、生産量も増加の傾向にあるので、早目に手当さえ行われれば需要は満たされるであろう。

(9) 水 銀 剤

水銀剤は従来もっぱら種子消毒剤として用いられて来たが、一昨 28 年稲熱病の防除に水銀粉剤が使われ始めてから、その効果の優秀と相俟つて急速に普及し、昨年の供給量は約 27,000 屯に上り一躍殺菌剤の寵児になつた観がある。主要原料である水銀は年間需要 4~500 屯(農業用約 100 屯)に対し、国産は 150 屯程度で、残り約 3 分の 2 程度は輸入に依存している現状である。昨年アメリカがスペイン、イタリア、ユーゴ、メキシコ等の主要水銀生産地から大量の水銀の買付けを始めたた

め、世界市場における水銀が品薄の状況となり、価格も値上りを示して水銀事情は悪化している。幸い本年の農業用水銀については早期に手当が行われ、かなり確保の見通しもついているので、水銀粉剤の昨年からの持越量を考え合せると異常発生がない限り大体需要を賄い得るのではなかろうか。

(10) 銅 水 銀 剤

戦前から製造販売されていた銅製剤の予防的効果に、更に有機水銀化合物の治療的効果を併せしめた銅水銀剤が昭和 26 年から製造販売され、銅製剤に置き換へるとする傾向にある。昨年は水和剤が 1,763 屯、粉剤が 1,343 屯販売されているが、需要はなお増えるものと予想され、前年以上の供給が計画されている。

(11) ジ ネ ブ 剤

戦後紹介された有機硫黄剤の一種で、昭和 27 年から戦入され瓜類病害等の防除に好評を博している。国産化の計画も進められているが未だ実現に至らず、輸入によつては本年用としては水和剤としては 65 万ポンドの供給が予定される。

なお有機硫黄剤としてはジネブ剤の外、ファーム剤、ジラム剤がある。これは数年前から国産されているが、価格の関係からかあまり普及しなかつたが、一昨年あたりから需要が多少増加の傾向を示している。

(12) 除 草 剤

戦後選択性除草剤として導入された 2,4—D は余りにも有名であるが、いち早く国産化され需要を充たしている。2,4—D の類縁化合物で、稲に及ぼす影響が 2,4—D より幾分少いといわれている MCP は昨年より製造販売されたが、これは寒地稲田の除草に適し今後需要は増加するものと思われる。昨年は異常天候のため 2,4—D の使用はかなり控え目のようであつたが、本年の供給は十分に計画されている。

2,4—D と反対に禾本科雑草の除草に有効であるクロロ IPC は一昨年末始めて輸入されタマネギ畑等の除草に用いられているが、本年は 20 屯程度の輸入が見込まれている。

(13) 新 ら し い 農 薬

本年大規模試験ないし試験使用用として新たに輸入されたものとしてシュラーダン、エンドリン、ディールリン、アルドリン、ダイアジノンがある。

シュラーダン(商品名、ベストックス 3)はいわゆる

浸透殺虫剤（根や葉から薬剤を吸収又は浸透させて、植物体全体に薬液を行きわたらせて殺虫力を植物体に持たせるために使われる薬剤）で、柑橘のダニ、アブラムシ駆除用として 10 屯輸入された。

エンドリン、デイールドリン、アルドリンは何れもシエル石油会社の製品で、稲二化螟虫、稲カラバエ、馬鈴

薯のケラ等の防除の試験使用用としてそれぞれ原液 16.5 屯、9 屯、0.7 屯が輸入され、国内で製剤の上乳剤、粉剤として供給される計画となつている。

ダイアジノンにはスイスのガイギー会社の製品で、稲二化螟虫防除の試験使用用として 20% 乳剤 60 屯が輸入される計画である。

最近 5 カ年間に於ける主要農薬供給実績

(単位 屯)

品 目	25 年 度	26 年 度	27 年 度	28 年 度	29 年 度	備 考
砒 酸 鉛	1,936	1,630	1,335	1,531	2,175	
砒 酸 石 灰	551	260	142	235	298	
散 粉 砒 酸 石 灰	217	440	289	408	499	
除 虫 菊 粉	71	11	13	27	126	
除 虫 菊 乳 剤	70	123	27	54	240	
デ リ ス 粉	45	65	65	65	73	
デ リ ス 乳 剤	7	11	16	12	19	
散 粉 デ リ ス	—	0	27	157	150	
硫 酸 ニ コ チ ン	61	88	97	94	93	
T E P P	—	16	81	35	46	
E P N 水 和 剤	—	1	19	8	13	
D N 乳 剤	—	—	2	34	43	
C P C B S 乳 剤	—	—	—	—	33	
マ ラ ソ ン 乳 剤	—	—	—	1	17	
バ ラ チ オ ン 粉 剤	—	—	398	7,374	16,289	
バ ラ チ オ ン 乳 剤	—	—	37	442	518	
バ ラ チ オ ン 水 和 剤	—	—	—	4	7	
D D T 粉 剤	583	686	954	850	1,022	
D D T 乳 剤	298	572	858	825	865	
D D T 水 和 剤	169	350	393	322	464	
D D T 除 虫 菊 剤	0	74	141	259	548	
B H C 粉 剤	4,808	10,602	23,899	25,305	26,064	
B H C 乳 剤	2	76	77	92	176	
B H C 水 和 剤	317	365	964	657	640	
B H C 除 虫 菊 剤	22	74	136	129	109	
臭 化 メ チ ル	—	51	136	205	387	
シアン化カルシウム	—	—	—	22	53	
D—D (千 封 度)	4	53	55	90	85	
機 械 油 乳 剤(蚱)	1,753	2,371	3,356	3,980	4,588	
松 脂 合 剤	124	388	210	269	242	
硫 酸 銅	3,403	6,585	8,059	8,369	9,459	その他工業用を含む
銅、銅 水 銀 製 剤	354	659	1,121	1,291	1,784	
銅、銅 水 銀 粉 剤	721	1,270	2,016	2,946	2,139	
水 銀 製 剤	141	187	223	258	293	
塗 抹 用 水 銀 製 剤	107	92	225	367	568	
水 銀 粉 剤	—	—	32	6,487	26,977	
ジ ネ ブ 粉 剤	—	—	9	27	217	
ジ ネ ブ 水 和 剤	—	—	21	190	246	
石灰硫黄合剤(千斗)	555	645	600	503	569	
2.4 — D	81	143	146	260	440	
M C P	—	—	—	—	14	
ク ロ ロ イ プ C	—	—	—	—	3	
カ ゼ イ ン 石 灰	234	290	279	275	392	
そ の 他 展 着 剤	195	269	401	393	376	

草花類のウイルス病 (2)

東京大学農学部 与良清

チューリップ (*Tulipa Gesneriana* L.)

チューリップに発生するウイルス病として今まで報告されているものはモザイク病とえそウイルス病の2種類だけで、その中発生の多いものはモザイク病である。

(1) モザイク病 (mosaic)

この病気は *Tulip breaking virus* によりおこる。このウイルスについてはユリの項を参照していただきたい。一般に花卉に班入り (breaking) を生ずるのが特徴であるが、ウイルスの種類により増色性の班入りを生ずる場合、褪色性の班入りを生ずる場合、また時にはこれらが組合わさつて複雑な班入りを生ずる場合がある。チューリップはまた *Cucumber mosaic virus* によつても感染しモザイク病となるが、自然状態でチューリップが、このウイルスにどの程度感染しているか、またその場合の病徴が *Tulip breaking virus* に感染した場合の病徴とどのようにちがうか、などの点については今後の検討にまつ必要があるようである。

(2) えそウイルス病 (necrosis)

この病気は *Tobacco necrosis virus* によりおこる。このウイルスは土壌伝染することが知られている有名なウイルスであり、インゲン、タバコ、グルチノザタバコ (*Nicotiana glutinosa*) に汁液接種すると、接種葉にえそ斑点を生ずる。非常に沢山の植物がこのウイルスに感染するが、全身的に感染するものは極めて少なく、普通は接種葉にえそ斑点を生ずるのみである。チューリップはこのウイルスに全身的に感染し、葉、茎、花にえそ斑点または条班を生じ、このえそが次第に進行し植物体は早晩枯死してしまう。チューリップに人工的にこのウイルスを汁液接種すると、接種葉にえそ斑点を生じ、その後上述のような全身的な症状となる。

グラジオラス (*Gladiolus gandavensis* Van Houtt.)

グラジオラスは現在までのところ、少なくとも4種類のウイルスに感染することが知られているが、病原ウイルスの種類と病徴との間の関係は、あまり明瞭でないようである。

(1) モザイク病 (mosaic)

この病気は *Bean yellow mosaic virus* または

Cucumber mosaic virus によりおこる。*Bean yellow mosaic virus* は汁液で伝染し、またモモアカアブラムシなどによつても伝染する。グラジオラスはこのウイルスに感染すると、若い葉は角形の淡緑または濃緑の部分の入りまざつたモザイク症状を呈する。インゲンはこのウイルスに感染した場合の被害は大きい、グラジオラスでは特殊の品種を除けば被害は軽微である。*Cucumber mosaic virus* に感染したグラジオラスは葉に白色または黄色の条班 (streak) を生じ、有色の品種では花卉に班入りを生ずる。その他、グラジオラスは自然状態で *Tobacco ring spot virus* に感染していることがあるが、このウイルスによつては別に病徴は生じないようである。なお、グラジオラスが *Tobacco mosaic virus* に自然状態で感染していることもあるという。

(2) 萎黄病 (yellows)

Aster yellows virus によりおこる。葉は黄化し、植物体は萎凋して死ぬ。グラジオラスは自然状態でこのウイルスに感染することは稀である。アメリカで *grassytop* とよばれている病気はこのウイルスによるものだという。

(3) その他のウイルス病

その他、アメリカでは以前から *white break* とよばれる病気がグラジオラスに発生が多く被害の大きいことが知られているが、この病気が如何なる種類のウイルスによつておこるものであるかについては未だ確定されていないようである。また、*stunt*, *green petal stunt* などの病気がウイルス性のものであらうと想像されているが、詳細は今のところ明らかにされていない。

キク (*Chrysanthemum mori-holium* Ramat. var. *sinense* MAKINO)

キクに発生するウイルス病としては現在までに数種のものが報告されているが、その研究が比較的最近になつてから行われ始めたため、その全貌は必ずしもまだ明確でない。ここでは John R. Keller (1953) の報告を中心に述べることにする。

(1) 萎縮病 (stunt)

この病気は最初 Dimock, A.W. (1947) が報告し、Brierley, P. and Smith, F.F. (1949) が接木及び汁液伝染に成功してウイルス病であることを証明したもの

である。病徴は品種により異なるが、一般に植物体は矮生となり、上部の若い葉は黄化して直立気味となる。赤花の品種では花卉に白い斑入りを生ずる。また花の形が小さくなることも多い。Mistletoe では葉に明瞭な白い斑点を沢山生ずる。Vibrant では充分成熟した葉は赤紫色となるが、この変色は普通葉緑から始まり速かに葉の全面に拡がる。Blazing Gold は感染しても殆んど病徴を現わさない。本病は *Chrysanthemum stunt virus* によりおこる。このバイラスは接木で伝染する以外に、汁液によつても伝染する。しかし、その潜伏期間は著しく長く、例えば Sea Gull 10 個体に対し 12 月初旬汁液接種した場合、3 月 1 日に到り初めてその中の 4 個体が発病し、10 個体全部が発病したのは 4 月 15 日であった。このように潜伏期間は長い、接種後植物体の上部の生長点の部分を黒い紙で覆うか、あるいは接種後に接種葉から上部の葉を全部展開直前に切りとると潜伏期間が短くなり、4~6 週間後に発病するようになる。これはこのような操作によつてバイラスが接種葉から外へ移動するのが早まるためのものである。このバイラスの媒介昆虫は今のところ見つかつていないが、ネナシカバの *Cuscuta gronovii* Wiedl. により伝染する。このバイラスはキク以外にシネラリア (*Senecio cruentus* DC.) など数種の植物に対して寄生性をもつ。シネラリアは接種後 3~4 週間で発病し、著しい矮化、叢生、黄化の症状を示す。冬の間に接種すると、接種葉にえそ斑点を生ずる。これは体内の C/N 率が低いことと関係しているのかも知れない。従つてこのシネラリアはこのバイラスの検定に用うることができる。このバイラスの稀釈限度は 100~1000 倍であるが、接種源をシネラリアからとると 100,000 倍に稀釈してもなお感染力を失わない。これはバイラス濃度がキクの体内では低く、シネラリアの体内では高いためである。死滅温度は 96°C 以上、100°C 以下でかなり高い。汁液中の寿命は 21°C に保つたときは 55 日後まで感染力を失わず、3°C に保つたときは 100 日後にもなお感染力を失わない。室内で風乾した乾燥葉の中では 100 週間後もなおバイラスは感染力を失わない。このバイラスは自然では栽培者の手、ナイフや鋏などの器具で容易に伝染する。また植物体の残滓中でもバイラスは死滅しないので、これが伝染源となることも考えられる。従つて栽培者の手や使用する器具の消毒、土壌消毒が本病防除上必要である。

(2) モザイク病 (mosaic)

この病気は *Chrysanthemum virus Q*. によりおこる。Blanche その他数種の品種ではすべての個体がこのバイラスに感染しているが、外観的にはなんらの病徴

も認められない。しかし品種によつて発病するものがある。病徴は萎縮病とは若干異なり、普通生育が抑制され、主として淡緑色の vein banding を生ずるが、品種によつて黄緑色のモザイク症状を示すものもある。Vibrant, Sea Gull では vein banding のみ、Mistletoe, Goldsmith などは最初葉に明瞭な黄色の vein banding を、後に黄緑色のモザイク症状を生じ、時に葉の形が著しく小さくなる。いずれの品種でも花の色には別段変化はおこらない。この *Chrysanthemum virus Q* は接木以外に汁液でも伝染するが、汁液伝染は *Chrysanthemum stunt virus* ほど容易ではない。シネラリアはこのバイラスにも感染する。戸外で栽培したキクに本病は普通に発生するから、自然感染がおこっていると考えられるが、媒介昆虫は見つかつてはいない。

キクが *Chrysanthemum stunt virus* と *Chrysanthemum virus Q* とに混合感染すると一般にはげしい症状となる。例えば Blanche は *Chrysanthemum virus Q* よつては、病徴を現わさないが、これが *Chrysanthemum stunt virus* に感染すると、葉は著しく奇形となり、植物体は矮化し、いわゆる crinkle の症状となる。そのためこの Blanche は *Chrysanthemum stunt virus* の検定植物として最も確実な結果を示す。また Blazing Gold は *Chrysanthemum stunt virus* に単独感染した場合には病徴を現わさないが、この両バイラスに混合感染すると病徴を現わす。従つてこの品種は *Chrysanthemum virus Q* の検定植物として用うことができる。Welsh, M.F. (1948) は英国で stuntmottle virus disease というバイラス病を報告しているが、これは *Chrysanthemum stunt virus* と *Chrysanthemum virus Q* との混合感染による病気のように思われる。

(3) 叢生病 (rosette)

この病気は *Chrysanthemum rosette virus* によりおこる。Ivory Seagull では外観健全個体中に普通にこのバイラスが含まれている。Blazing Gold では黄色の vein banding と漣葉 (crinkling) とを生じ、萎縮が著しい。このバイラスは汁液接種は困難であるが可能である。Good News は明瞭な黄色モザイク症状と叢生症状を示し、*Chrysanthemum virus Q* とこのバイラスとを区別する検定植物として利用できる。この病気は自然状態で蔓延は認められず、媒介昆虫も知られていない。モザイク病同様、特定の品種にのみ被害が現われるもので、重要な病気ではない。

(3) その他のバイラス病

キクは以上のバイラス病以外に自然状態で Tomato

spotted wilt virus, Tomato aspermy virus, Aster yellows virus などに感染することが報告されている。

キクは Tomato spotted wilt virus には極めて普通に感染しているが、病徴は一般に不明瞭で、殆んど病徴を現わさないか、あるいはたとえ病徴を現わしても数枚の葉に黄緑色の斑点または輪紋を生ずる程度である。Tomato aspermy virus は Blencowe, J. W. and Caldwell, J. (1946) によりトマトで発見されたもので、このバイラスに感染したトマトは果実に種子を生じないのが特徴である。このバイラスはタバコ、トマト、トウガラシ、ホーレンソウなどの 35 種以上の植物に寄生性をもち、汁液伝染可能、またモモアカアブラムシによっても伝染する。Aster yellows virus はわが国でも北海道でエゾギク (*Callistephus chinensis* Nees.) に発生することが認められているバイラスである。汁液伝染はしないが、ヨコバイの類により伝染する。キクがこのバ

イラスに感染した場合の病徴はいろいろであるが、花の色が固有の色を失ない、緑色に変つてしまったようなときはこのバイラスに感染していると考えて間違いない。また時には植物体の上部の枝が黄化し、直立気味となる。また植物体の基部から繊弱な茎が叢生することもある。病植物は感染後 2~3 カ月で普通は死んでしまう。アメリカではこのバイラスが普通に存在するような地域ではキクにも被害が甚だしいようである。

その他オランダやイギリスではキクに Chrysanthemum virus B, Cucumber mosaic virus が発生することを報告されているが、これら両バイラスについて著者は、その詳細を知る機会がなかつたので、ここには省略することとする。

〔後記〕 文中の病名の和訳は著者が暫定的に用いたものが多い。文献は紙面の都合ですべて省略した。

稲 稈 蠅 防 除

埼玉県立農業試験場 高野光之丞・石川 元一

1. ま え が き

稲稈蠅は多発なことで分布の広範なことで今は全国的に重要な害虫となつてしまつた。埼玉県でも昭和 26 年以降急激に発生被害が増加し稲作害虫として重要な地位を占めるに至つた。稲稈蠅の防除対策としてはまず耐虫性品種を選ぶことは極めて重要なことであり、次に薬剤の利用であるが、従来の防除対策としては耐虫性の品種を選ぶ以外に方法がなかつた。薬剤はパラチオン剤が苗代期には効きながら収量に影響の大きい本田期(第2化期)は充分な効果が収められなかつた。しかし全然効かないわけではなく、その他の各種薬剤或いは濃度、使用

の時期等を考えたなら効かせる方法が見つかるものと思われたので筆者等は昭和 28 年及び 29 年の両年にわたり本田期の被害防止を目的として薬剤の散布試験を幾つか行つたところ、有機リン製剤及び有機塩素剤の中 4 種の薬剤の効果が極めて高いことがわかり、目的が達せられるような成績を得たので大方の御批判をいただきたく、ここに述べる次第である。

2. 効 果 試 験

昭和 28 年に有機塩素剤の DDT 乳剤, BHC 乳剤, アルドリノ乳剤, エンドリン乳剤, デイールドリン乳剤を又有有機リン製剤のパラチオン剤, EPN, 浸透殺虫剤の

第 1 表

薬 剤 名	濃 度	散 布 量	散 布 月 日			傷 穂 率 (3 区 平 均)	被 害 指 数
デイールドリン乳剤	反当 450cc 反当 300cc	反当 6 斗 〃	7 月 29 日 〃	8 月 5 日 〃	8 月 12 日 〃	13.34 % 11.65	34.7 30.3
エンドリン乳剤	反当 450cc 反当 300cc	〃 〃	〃 〃	〃 〃	〃 〃	15.06 17.70	39.2 46.1
EPN 水 和 剤	300 倍 500 倍	〃 〃	〃 〃	〃 〃	〃 〃	10.16 10.60	26.4 27.6
ホリドール乳剤	1,000 倍	〃	〃	〃	〃	9.74	25.4
無 散 布	—	—	—	—	—	38.42	100.0

品種 埼玉モチ 10 号

1 区面積 5 坪

第 2 表

薬 剤 名	濃 度	散 布 量	散 布 月 日	傷穂率(3区平均)	被 害 指 数
デ ィ ー ル ド リ ン 乳 剤	反 当 450 cc 〃 〃	反 当 6 斗 〃 〃	7 月 28 日 8 月 4 日 8 月 11 日	7.58 5.43 11.28	42.7 30.6 63.5
エ ン ド リ ン 乳 剤	〃 〃 〃	〃 〃 〃	7 月 28 日 8 月 4 日 8 月 11 日	5.46 6.14 10.01	30.8 34.6 56.4
ホ リ ド ー ル 乳 剤	1000 倍 〃 〃	〃 〃 〃	7 月 28 日 8 月 4 日 8 月 11 日	9.84 9.46 11.77	55.4 53.3 66.3
E P N 水 和 剤	300 倍 〃 〃	〃 〃 〃	7 月 28 日 8 月 4 日 8 月 11 日	9.20 6.25 11.98	51.8 35.2 67.5
無 散 布	—	—	—	17.75	100.0

(註) 品種 農林 8 号 1 区面積 5 坪
埼玉県において稲稈蠅第 2 化期の成虫出現は 28 年 29 年の拘とり調査の結果では出現初期は 7 月 20～22 日頃で、最盛期は 7 月 31 日～8 月 3 日頃であり、以後の出現は少なくなり 8 月 10 日頃から見られなくなった。

ベストックス 3 の薬剤 8 種について濃度及び使用時期の試験を行つた結果、DDT 乳剤や BHC 乳剤の効果はあまり見られず DDT 乳剤は、かえつて被害が増加してしまつた。又ベストックス 3、アルドリン乳剤も期待するような効果が見られなかつたが、ホリドール乳剤、E P N 水和剤、デイルドリン乳剤、エンドリン乳剤の 4 種の薬剤が優れていたもので、29 年に更にこの 4 種の薬剤について有効な濃度と使用の適期を知ろうとして二つの試験を行つてみた。

第 1 表の試験成績を見ると何れの薬剤もよく効いている。成虫出現最盛期前 7 日頃、最盛期、それら 7 日後の 3 回散布するときは極めて高い防除効果を示し、特にホリドール乳剤がもつともよく効き、無散布のところに比べて被害を 25% 位に喰ひ止めている。次に E P N 水和剤が良好だつた。しかし実際防除にあたつて 3 回も散布することは労力的にも経済上からもとうてい困難なことであつて、もつと簡易な防除法を見つけなければならない。第 2 表の成績は各時期とも濃い濃度のものをそれぞれ 1 回の散布であるが、どの薬剤も 8 月 4 日散布即ち稲稈蠅の成虫出現最盛期頃に散布したものがかなりよく効いており、この時期に散布したならば 1 回だけの散布でも充分期待できる効果を上げるものと思われる。ここでホリドール乳剤は 3 回散布したときもつともよかつたのに反し 1 回の散布では他の薬剤に劣る結果は残効が極めて短いためと考えられる。反対に残効の長いものといわれるエンドリン乳剤は最盛期前に散布したものがよい結果を示し、最盛期散布もともに 3 回散布したものと変わらない効果を上げ、デイルドリン乳剤、E P N 水和剤は 8 月 4 日最盛期頃散布したものが優れた成績を示した。

3. 本試験からの見通し

稲稈蠅に対する稲の耐虫性は品種間差異が顕著であり防除対策として耐虫性品種を利用することは極めて重要なことは前述のとおりだが、埼玉県において栽培されている糯品種は稲稈蠅に対し弱い品種が多く憂慮されており又例年安定性のある収量を示す農林 8 号が弱いので影響するところが大きく、薬剤による防除は極めて重要な問題である。

筆者等の 28～29 年における試験結果からいいうことは、成虫出現最盛期頃(埼玉県にては 7 月 31 日～8 月 3 日頃)をねらつてデイルドリン乳剤、エンドリン乳剤、E P N 水和剤(現在市販されているのは E P N のみ)の 3 種の薬剤のいずれの薬剤でも散布すれば、1 回だけの散布によつて充分効果を上げることができ、経済的にも引合ふと思う。又エンドリン乳剤だけは成虫出現最盛期前に散布した方がよく効いているので最盛期よりもやや早めに使用してもよく散布時期の範囲が広い。1 回だけの散布のとき濃度をどれだけの低濃度までしてよいかの問題については今後の試験によらなければならないが、稲稈蠅は成虫の出現期間が長いことから被害のない濃い濃度のものを使用した方が残効も長くなることと思われるので有利であると考えられる。又散布量も充分にしなければならない。パラチオン剤は 3 回散布のときは極めて高い効果が見られるが、労力の面や経済的にも 1 回散布が望ましくその点から考えて E P N やエンドリン乳剤、デイルドリン乳剤等の方が有利である。28 年に成虫出現最盛期前と最盛期の 2 回パラチオン剤を散布したが、3 回散布の効果に劣り、結局パラチオン剤を使用するときは 2 回以上散布しなければ効果が望めない。

昭和 29 年度稲黄化萎縮病の発生状況と原因解析

農林省農業改良局 植物防疫課 飯塚慶久・篠田辰彦

はじめに

稲の黄化萎縮病は比較的低温で降雨が多く、苗代から本田初期に冠浸水のある年に往々大発生しているが、これら過去の発生についての詳細な記録は他の病害より比較的乏しい。偶々 29 年度は近年稀な大発生年であつたので、各都道府県農試から報告を得、これを取りまとめ若干の私見を加えてみた。本稿をまとめるに当たり、報告を賜つた関係諸賢に深く謝意を表する次第である。

過去における発生状況

本病については古くから問題となつていたようであるが、今次大戦頃までは大体 10,000 町歩以内の発生であ

第 1 表 稲黄化萎縮病発生並びに被害消長

年 次	発生面積	被害石数
昭和12年	1,985 ^(町)	10,870 ^(石)
13	1,274	2,427
14	558	730
15	210	248
16	2,027	5,224
17	6,118	12,472
18	358	215
19	108	8
20	3,386	5,690
21	11,324	7,747
22	17,487	12,974
23	10,364	31,793
24	20,729	55,569
25	17,344	25,438
26	4,028	10,602
27	12,323	26,006
28	15,218	48,272

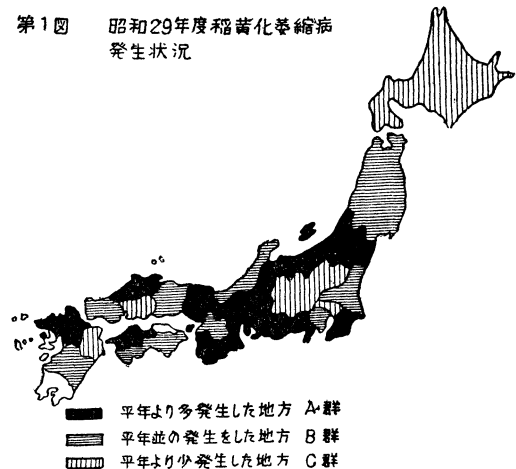
(註) 上記の数字は各都道府県から報告のあつたものだけを集計したので未報告は含まない。

の頻度が高かつたこと、麦、雑草の発病がかなりふえ、稲への伝染源が広汎に分布していたこと等が主な原因としてあげられよう。

昭和 29 年度の発生状況

第 1 図に示すように 29 年度の大発生地帯は福島、南関東、北陸、東海近畿、山陰の一部、四国の一部及び北九州となつており、その他は平年並又はそれ以下であつ

第 1 図 昭和29年度稲黄化萎縮病発生状況



た。

また長崎においては本年始めて発生をみており、香川鹿児島では本年は発生を認めなかつたといつている。

次に全国的な発生経過をみると、最も早く初発を認めたのが愛知の 4 月下旬で、大多数の地方は苗代期において (5 月中下旬～6 月中旬) に発病を認めている。なお 7 月上旬以降の本田期に入ってから発病を認めたものは 7 県であるが、発生時期別にみると第 2 表のようである。

第 2 表 発病初期の類別一覧

即ち A 群 (多発) に属する地方は発生初期が早くかつ本田期よりも苗代期の発病が比較的多く、B 群 (平年並発生) は苗代期と本田期発病とが略同比率に近く、かつ A 群よりやゝ発生期はおくれ、C 群 (少発) の地方は発生期最もおそかつ本田期発病

発病初期	A 群	B 群	C 群
4 月下旬	1		
5 月 上	1		
中	2	2	
下	9	7	2
6 月 上	1	3	
中		3	1
下	1		1
7 月 上		2	2
中			1
下		1	
9 月 下			1
苗代時	14	10	3
本田時	1	8	5

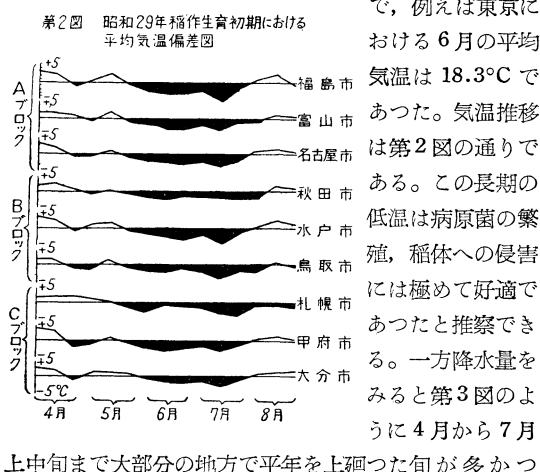
が苗代期のそれより多い比率になつてゐる。このことはいいかえれば多発地方は苗代期から本田期にかけ長期に亘つて発病蔓延の好適な期間があつたことを意味し、発

病時期の早いことと被害程度の重いことは正の相関のあることを傾向的に示しているように思う。なお発生地域が本年拡大したことを認めている地方(秋田, 富山, 愛知, 滋賀, 兵庫, 和歌山等)も相当多く, 冠浸水を見ない地方でも発病したといふところ(茨城=陸稲)もある。その他稲以外の雑草の多くに早くから発病せるものを認めていることも特記してよいであろう。

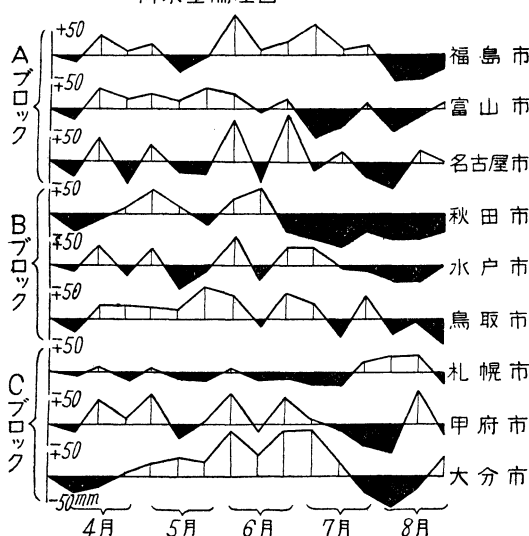
昭和 29 年度の本病発生主要原因

(1) 気象条件が本病発生に好適であつたこと。

本年稲作当初 4 月中旬までは平年より高目の気温であつたが, 5 月中旬から 7 月下旬にかけては全国的な低温



第3図 昭和29年稲作生育初期における降水量偏差図



た。即ち長期に亘つて梅雨前線が本邦附近に停滞し, 異常な降雨日数, 降雨量を記録している。これは取りも直

さず各地に冠浸水をもたらし大きな原因ともなつた。またこの期間日照時数が異常に少なかつたことは稲の生育をおくらせ, 侵入期間を長びかせた間接の原因となつていようである。

(2) 病原菌の繁殖が旺盛でかつ第一次伝染源が豊富にあつたと推定されること。本病原菌は土壌中で卵孢子又は被害植物上で菌糸で越冬するが, 第1表によつても解る通り, 近年発生面積が増大して越冬菌が多いことも想像されるし, また, 前記したような天候推移から病菌の繁殖侵害にも好条件であつたこと, 及び麦その他禾本科作物, 禾本科雑草上において菌糸や胞子の形で越冬したものが多かつたことが推定に難くない。土中の病原菌は別問題としても, 稲の生育前に雑草において既に病菌が相当繁殖し, これが稲への第1次伝染源となり得たことは桂崎一氏の調査結果によつても解り, 今回若干県からの報告によつても明らかである。稲以外の植物で発病を認めたと報告のあつたのは茨城(玉蜀黍, ノビエ, メヒシバ, エノコログサ, ハトムギ, ネコノヒゲ?), 福井(カモジグサ, スズメノテッポウ, ススキ, クサヨシ, スズメノカタビラ), 静岡(玉蜀黍, ヒエ, スズメノテッポウ, カズノコグサ, チガヤ, ススキ, メヒシバ, ヨシ, マコモ, オオバコ, セリ, ジュズダマ, オブナグサ?, モクズソウ?), 愛媛(ヨシ), 等である。(註?印は牧野「日本植物図鑑」, 本田「日本植物名彙」に該当する植物なし。セリ, オオバコに発病したというのは疑問に思う。)

(3) 稲の生育がおくれ, 病菌の侵害をうけやすかつた。本年度は前記したような異常天候であつたために, 稲の生育も悪く, 5~6 月には全国的にみて大体短稈少蘖の生育を示し, 約1週間内外生育遅延した。7 月末頃では短稈多蘖となつたが, 斯る生育のおくれは冠浸水をうけ易い許りでなく, 病菌の侵害も受け易い傾向があるようである。稲の生育の平年差を示すと第3表のようである。

(4) 栽培管理の点から発生を助長したことが考えられる。

本病の発生と播種期, 田植期との関係を報告したものが4県あつたが, 何れも早播早植に多いことを指摘しているし, また窒素質肥料の施用の多い場合に多発生し, 加里の施用の多い田は少いことを報告しているものがあつた。冠水は何れも本病の発生を多くしていることは従来の知見と変つたところがない。なお常発的な多発田と同一水系に属する下流の水田に顕著な発生分布の拡大をみている地方はかなり多い。

稲の品種と発病の傾向

品種と発病との関係, なかんずく品種の抵抗性差異に

第3表 水稻生育状況平(前)年差比較

ブ ロ ッ ク	県 名	市町村名	品 種 名	項目	6 月			7 月			8 月		
					上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
A ブ ロ ッ ク	福島県	郡山市	5種平均	cm 草丈 本 茎数				-15.0	-13.9		-23.0	-18.7	
								-14.4	-13.2		+11.4	+ 6.8	
	愛知県	安城市	早生3種	草丈 茎数			-2.9 -0.8				-2.3 +3.2		+3.4 +0.5
			中生3種	草丈 茎数			+0.6 0				-2.6 +2.7		+2.9 +1.0
			晩生3種	草丈 茎数			-1.2 -0.3				-1.5 +4.2		+1.4 +2.0
B ブ ロ ッ ク	富山県	富山市	5種平均	草丈 茎数			-5.5 -6.1		-8.5 +2.0	-9.1 +3.3			
	秋田県	秋田市	品種不明	草丈 茎数			-8.1 -6.2	-6.2 -5.0	-20.9 + 8.7	-16.0 +18.3	-21.6 +13.7		
	鳥取県	鳥取市	農林8号	草丈 茎数			-2.0 +0.5	-1.5 +0.2		-6.0 -0.5		-7.7 +4.2	
			鳥取旭1号	草丈 茎数			-5.1 +0.5	-0.7 +0.4	-1.1 -0.4	-2.2 +0.9		-4.2 -3.7	
	茨城県	水戸市	早生3種	草丈 茎数				-9.5		-23.9 + 1.5		-2.8 +0.4	
			中生3種	草丈 茎数				-9.1		-24.3 + 5.3		0 +2.0	
			晩生3種	草丈 茎数				-8.1		-22.8 + 3.7		-3.2 -1.5	
	北海道	永山町	農林20号	草丈 茎数			-12.2 - 4.0		-7.6 -9.0	-6.7 -3.0	-17.7 0	-0.9 0	
	山梨県	甲府市	農林22号	草丈 茎数				-5.0 +0.1	-5.0 +3.8		-0.5 +2.1	+5.6 +1.3	
			徳撰	草丈 茎数				+0.7 +0.3	-3.2 +3.3		+1.1 -0.1	+9.2 -0.7	
			蒙古	草丈 茎数				-5.7 +1.0	-5.3 +1.9		-0.8 -1.1	+5.0 -0.8	
			蒙古	草丈 茎数	-1.4*	0 *		+14.8 +10.8			+5.1 +1.8	+4.4 +0.3	
C ブ ロ ッ ク	大分県	大分市	中生旭	草丈 茎数	-1.0*	+0.1*		+ 6.3 + 4.2			+1.2 +2.9	-3.7 -0.1	
			農林18号	草丈 茎数	-0.4	+0.7							
				草丈 茎数	-0.2*	+0.1*		+ 3.1 + 5.6			+7.1 +5.9	+3.1 +3.7	

〔註〕 * 印は前年差

については未だよく解っていないが、今回の報告によつても、全国的にみると判然たる傾向があるとはいえない。

ただ幾らか強いとか弱いという区別はできそうに思われる。各都道府県において発生の多く認められた品種を掲げると第4表のようである。

なお鳥根と京都からは耐病性品種の検定結果を詳細に報告があつたが、ここに掲げる紙面の余裕がないので残

念ながら省略せざるを得なかつた。

おわりに

以上本年度の発生状況の極く概要と、発生原因についての大ざっぱな検討を試みた。許された紙面の範囲で充分述べ得ない憾があるが、報告のあつた主要な部分はまとめた積りである。なお本病については未だ農家の認識

が不十分な点もあるが、また防除方法についても真にこれというキメ手がないのは、防除対策等上遺憾である。冠浸水の防止、罹病株の植換え補植は勿論重要な対策ではあるが、今一步進んで抵抗性品種の育成、薬剤防除法

の確立の早急ならんことを願つて止まない。また圃場衛生の見地から畦畔雑草の除去についても、今少しく注意を払う必要があるのではあるまいか。

第 4 表 昭和 29 年度稲黄化萎縮病の発生が特に多く認められた品種

区 分		水 稻 ウ ル チ	水 稻 モ チ
都道府県別			
北海道		農林 34 号 [○] , 栄光 [○] , 北斗	雪モチ [○]
東北	青森 岩手 宮城 秋田 山形 福島	農林 1 [○] , 17 号, 藤坂 5 号 [○] , 陸奥光 農林 16 [○] , 17 号, 陸羽 132 号 [○] , ササシグレ, 日の丸, 大国 農林 17 [○] , 24 号 [○] , 銀坊主, ササシグレ, 新 2 号 [○] 農林 17 号 [○] , 信交 190 号 特に多い品種はない 農林 10 [○] , 21 [○] , 29, 30, 49 号, 新 5 号, 陸羽 132 号 [○] , ヤチコガネ	
関東	茨城 栃木 群馬 埼玉 千葉 東京 神奈川	農林 1 [○] , 25 [○] , 35 号 農林 29 [○] , 36, 48 号 農林 8 [○] , 25, 29 [○] , 36 [○] , 48 号 不明 農林 8 [○] , 29 号 [○] , ヤチコガネ, 銀まさり 農林 29 号 [○] , 愛知旭 農林 8 [○] , 29 号 [○]	太平モチ シナノモチ
北陸	新潟 富山 石川 福井	農林 21, 41, 43 号, 新 4, 7, 8 号, 銀まさり, 越路早生, 万代早生, ヤチコガネ 農林 8 号 [○] , 関東 56 号 農林 1 [○] , 30, 32 号, ヤチコガネ, シロガネ, 山陰 17 号 [○] , 晩 3 号, 加賀錦 [○] 農林 21, 23 [○] , 31 [○] , 32 号 [○] , 越南 6 号, 福井銀坊主 [○] , 早生旭	昭和モチ, 伝四郎モチ
東山	山梨 長野 岐阜	農林 8 [○] , 31 号 不明 農林 48 号, 東山 29, 36, 38 [○] , 60 号, 新 2 号, 改新 2 号, 金南風, あや錦, 中生旭, 愛知旭, 美濃旭 [○] , 千本旭 [○] , 初霜 [○] , みのり, 豊千本, 千本優	
東海	静岡 愛知 三重	農林 8 号 [○] , 愛知旭 [○] , 昭南, 黄金丸 [○] , 昭京 1 号, 東山 62 号, しもつき, 大正赤穂 [○] , 豊愛三号 [○] , 三保錦, 金南風, かほり, 和栄 6 号, 京見 17 号, 千本旭, 引農 2 号 三保錦, 東海旭 [○] , 東海 4 号 農林 6 号 [○]	志太モチ
近畿	滋賀 京都 大阪 兵庫 奈良 和歌山	千本旭, 北中 7 号, 東山 36 号 農林 22 号 [○] , 旭 4 号 [○] , 千本旭 [○] , 新旭 [○] , 東山 57 号, 山陰 46 号, 越南 5 号 ゆうばえ, 大阪旭 1 号 [○] , 近畿 24 号 農林 23 [○] , 32 号 [○] , 近畿 33 号, 千本旭 [○] , 三保錦 ゆうばえ, 十石穂 農林 22 [○] , 23 [○] , 37 号 [○] , 豊千本, ゆうばえ, 八州千本 [○] , 畿内中生 74 号, 東海旭, 旭 1 号 [○]	新羽二重モチ
中国	鳥取 岡山 広島 山口	不明 農林 22 [○] , 23, 29, 31, 37 号, 愛知旭 [○] , 三保錦, 高嶺, 八州千本, 近畿 33 号, 在来種 不明 三保錦 [○] , 東海旭 農林 22 [○] , 23, 37 [○] , 38 号 [○] , 三保錦, 山陰 45, 46 号, 中生旭 [○] , 早生旭, 在来種	コトブキモチ 備南モチ 農林モチ 5 号
四国	徳島 香川 愛媛 高知	農林 8, 18 号 [○] , 徳島晩稲 1 号 [○] , 黄玉 発生を認めず 農林 18 [○] , 22 [○] , 37 号 [○] , 愛知旭 [○] , 邦栄, 相旭 農林 1, 22, 23 号, 早汐, 早穂増	
九州	福岡 佐賀 長崎 熊本 大分 鹿児島	農林 18 [○] , 12 号 [○] 千本旭 [○] 絹笠早生 農林 12 [○] , 27 号 [○] , 東山 36 号, 摂津旭 水稻に発生を認めず 農林 18 号 [○] , 瑞豊 [○] 発生を認めず	農林モチ 5 号

備 考

○ 印は各県における代表品種（農林省農業改良局普及部普及課 普及資料第 7 号, 昭和 28 年 8 月による）

小麦赤銹病に関する調査研究 (第Ⅱ報)

新潟県農業改良課兼農業試験場 池野 早苗

I. 小麦赤銹病菌夏胞子の飛散状態調査

試験施行 昭和 24 年 5 月 21 日～6 月 20 日

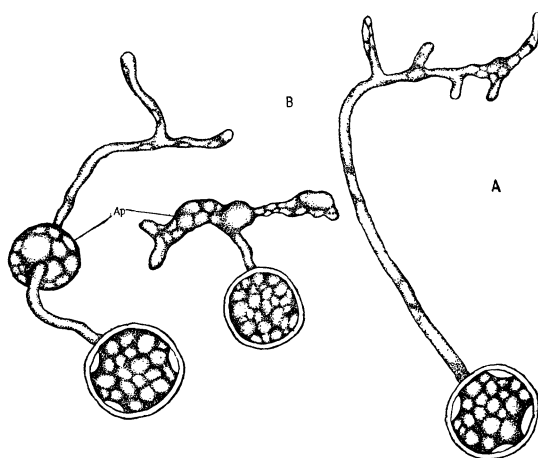
小麦赤銹病菌 (*Puccinia Triticina* ERIKSS.) 夏胞子の空中飛散状態については、わが国でも東大明日山教授が昭和 10～11 年に、小麦栽培圃場に孢子採集器を設置し時期別に調査した結果、夏胞子飛散の消長からほぼ圃場における赤銹病の発生状況を推知し得ることを発表した。本調査ではこれに関連して小麦赤銹病の発生した圃場に飛散する夏胞子の数を昼夜別に、またその時の気象状態と照合して調査、検討した。調査圃場は農試小麦原種採種圃で栽培面積約 3 町歩、品種は農林 24, 38, 54, 66 号の 4 種で、作付様式は畦巾 2.5 尺、播巾 6 寸であつた。西ヶ原式孢子採集器を 5 月 20 日に圃場の北隅の農林 24 号を栽培した場所に設置した。設置点の周辺は 4 尺平方に麦を刈取り、器上面の高さを 90 糎 (穂高より 10 糎下方) になるように据付けた。この時期に小麦はすでに出穂を終り (出穂期 5 月 18 日) 開花し始めており赤銹病罹病葉は、下葉から穂の中位に及んでいた。スライドは採集器の上面 (I) 及び入口 (II) の両者に載置し、毎日午前 6 時、午後 7 時の 2 回交換した。暴露時間は昼間 13 時、夜間 11 時。

スライド用塗布剤は (ゼラチン 40 瓦, グリセリン 80 cc, 水 100 cc, 石炭酸 1%) の処方調製した。

採集した胞子数は第 1 表に示す。今、半旬別に採集胞子数を合計すると、第 2 表のように、6 月 2 半旬が最高で 8785 に及び 6 月 1 半旬、5 月 6, 5 半旬の順に数が減少した。また飛散数はほぼ病気の進展度に比例して増加した。夜間の暴露時間は昼間より 2 時間短かいが、昼夜別

第 2 表 半旬別合計採集胞子数

月半旬	昼 間			夜 間			昼夜間 合計
	I	II	計	I	II	計	
5. 5	744	872	1616	152	200	352	1968
5. 6	2796	3120	5916	635	635	1270	7186
6. 1	3037	4391	7428	267	618	885	8313
6. 2	775	3608	4383	1881	3521	5402	8785
6. 3	34	144	178	11	34	45	223
6. 4	4	4	8	0	2	2	10
合計	7390	12139	19529	2946	5010	7956	27485



第 1 図 小麦赤銹病菌夏胞子の発芽

A. 夜露又は霧雨を受けた場合の胞子の発芽。

B. 強雨に遭遇した場合の胞子の発芽。Ap 附着器

に採集数を比較すると 6 月 2 半旬に 1 例外があるが、他旬は悉く夜間が昼間より数を減じ、合計数で 19529 : 7956 の比率であつた。

この点はイモチ病菌胞子の飛散とはかなり趣きが異なるようである。スライドの載置位置と胞子数については第 2 表合計数の項に示すように、上面は入口より遙かに採集数が多かつた。また、昼夜別に見た飛散胞子数の差異は、その日の気象状態が影響するようで、一般に昼間晴天で、微軟風の伴なう高温の場合は曇雨天、高湿の日に較べて著しく採集胞子数多く、また胞子飛散の少ない夜間でも風力 I—II 程度の風あつて、空気の乾燥している場合には、胞子飛散が比較的多い。本調査中、1 スライドにおける 1 回分採集胞子数の最多は、第 1 表に示す 6 月 7 日昼間の II で、その数 1758 に達し、暴露時間 13 時間内における反当飛散数は 53 億 7948 万という数字に昇り、計算上、毎時 4 億 1000 万強の数量で飛散することになる。

筆者はかつて富山農試在勤中、葉イモチ病の猛烈に発生した水田で本調査と同様な調査 (昭和 18 年 7 月中～下旬) を行つたが、その場合の夜間 13 時間内の最多採集胞子数は 136 であつたから、小麦赤銹病菌胞子の飛散は

気象表

第 1 表 採集胞子数調査成績

調査 月日	採集胞子数			小麦の生育並びに 発病状態		気象		状態		夜露の 多寡	月日	温度			日照 時数	湿度 (%)	風速 (秒米)
	昼	間	夜	発病状態	発病状態	昼	間	夜	間			最高	最低	平均			
5.21	213	278	23	40	発病は下葉より稈の中 位に及ぶ	晴天、朝方は曇る 風力Ⅰ—Ⅰ		晴れ、無風		中	5.21	22.4	12.7	17.6	10.6	79	1.6
22	291	303	43	60	開花期	晴、微風あり		晴れ後曇り、殆ど無風		少	22	26.2	11.3	18.8	10.1	68	1.0
23	43	58	10	13		小雨後止む		曇り一時小雨あり		少	23	20.0	15.5	17.8	—	80	0.7
24	67	70	25	40		曇り一時薄晴となる、南風 Ⅰのこととあり		曇り一時雷雨あり		少	24	23.5	16.2	19.9	3.3	84	1.6
25	130	163	51	47		曇り後晴れ、午前一時霧雨 ふる、風力Ⅰ		晴れ、静穏		中	25	20.5	15.8	18.2	3.8	82	1.2
26	345	470	31	67	病気は急激に進展した	晴天夕方は曇る風力一時Ⅲ		曇り、雷雨後やむ		—	26	23.5	12.7	18.1	8.0	50	2.1
27	405	531	26	39		晴れ、朝の中はくもる、風 力Ⅰ—Ⅰ		晴天		中	27	19.0	13.2	16.1	4.4	68	2.3
28	738	560	196	211	乳熟期	晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		微風吹く		無	28	21.7	9.0	15.4	12.3	53	0.7
29	432	429	303	207	止葉にも病斑は形成さ れた	晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		終夜風力Ⅰ		中	29	25.5	9.7	17.6	12.4	66	1.2
30	507	727	46	60		晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		終夜風力Ⅰ		中	30	27.5	14.3	20.9	12.1	40	0.7
31	369	403	33	51		晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		終夜風力Ⅰ		中	31	27.0	13.0	20.0	11.8	51	0.4
6. 1	523	580	58	41	生活葉は最上葉及び次 葉の半分となり、止 葉に於ける平均胞子 推数は 5.6	晴れ、風力Ⅰ		晴れ、無風		中	6. 1	27.2	14.5	20.9	12.3	50	1.3
2	733	1187	58	52		晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		晴後曇り無風		中	2	27.7	13.2	20.5	11.3	49	0.2
3	956	632	16	8		晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		晴天		中	3	25.4	14.2	19.8	9.2	57	0.7
4	480	1034	39	135	糊熟期	晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		晴天		中	4	25.7	14.5	20.1	6.4	63	1.7
5	345	958	96	382		晴天、風力Ⅰ—Ⅰ		雨後小降りになる		中	5	25.0	14.1	19.6	5.6	56	—
6	137	400	16	16		薄晴れ、小雨あり		曇り		中	6	22.3	17.2	19.8	3.4	68	1.0
7	173	1758	656	1119		晴れ、朝方曇り、夕方雨あり		終夜風力Ⅰ—Ⅰ		無	7	23.7	13.5	18.6	7.4	76	1.1
8	229	357	932	1638		曇り折々小雨、風力終日 Ⅰ—Ⅰ		終夜風力Ⅰ		無	8	21.7	13.2	17.5	—	70	1.7
9	185	1021	277	616	生活葉は最上葉のみと なる採集胞子数著し く減少した	小雨折々止む		終夜雨		—	9	17.5	15.2	16.4	—	90	—
10	51	72	0	132		小雨後止む		曇り一時多雨		—	10	19.8	12.7	16.3	—	91	—
6.11	10	81	2	30		曇り一時薄晴、夕方雨あり		小雨後止む		—	6.11	22.5	14.8	18.7	1.4	82	2.7
12	14	14	3	3		後晴れ、一時風力Ⅰ		晴		少	12	21.8	15.0	18.4	4.8	84	3.2
13	6	17	4	1	葉は悉く枯死して垂下 す	晴後薄晴、風力終日Ⅰ		曇り、蒸暑し		極少	13	25.0	12.8	18.9	9.0	70	2.0
14	4	5	1	0		晴れ、朝方曇り、風力Ⅰ—Ⅰ		蒸暑あり		無	14	24.3	16.8	20.6	6.5	78	0.3
15	0	27	1	0		後薄晴、夕方風力Ⅰ		小雨後本降りとなる		—	15	25.8	17.0	21.4	3.2	68	0.4
16	0	1	0	0		小雨後止む、風力Ⅰ		曇り		中	16	24.3	18.5	21.4	1.0	87	—
17	2	3	0	2	黄熟期	晴れ、午後一時風力Ⅰ		終夜小雨降る		中	17	26.3	16.8	21.6	8.6	66	0.5
18	2	0	0	0		曇り後小雨、蒸暑し		終夜小雨降る		中	18	24.7	16.5	20.6	4.6	74	2.2
19	0	0	0	0	完熟期、病斑消失する	小雨、夕方一時本降りとな る		小雨降る、朝方 風力Ⅰ		—	19	22.8	17.4	20.1	—	82	1.2
20	0	0	0	0						—	20	21.5	18.5	20.0	—	91	0.9

備考：温度は 11 AM. 3 PM の平均値。風速は 11 AM における観測である。

イモチ病菌胞子のそれに比べ、遙かに多いことが窺われた。なお、スライドに飛着した胞子は、夜間の露、又は雨天の場合などには、水分の供給を受けるために、発芽するもの多く、時には 95%~100%の高発芽歩合を示すが夜露又は霧雨のような静かに降る雨の場合の発芽管は第1図Aに示すように素直に長くのびたが、強雨に遭遇したものは、歪曲して伸長も悪く、かつ途中または先端に顕著な附着器 (Ap) を形成した。

II. 小麦赤銹病菌夏胞子の雪下越冬に関する調査

筆者は第I報で、秋期小麦に接種発病せしめた赤銹病は、雪下でよく越冬し、翌春解雪後、まもなく発病し蔓延することを報告した。その後、雪下における赤銹病菌夏胞子の生活力について若干調査を行つたので、その結果を報告する。

本問題に関しては明日山教授は小麦赤銹病菌夏胞子は低温下、乾燥した状態(気温6°C、湿度49%)に保存すると約1カ年の長期に亘り生存し得ることを実証し、また静岡農試河合博士も山形県に在勤中、秋期圃場に発生した小麦赤銹病菌夏胞子の生活力を調査し、寄主作物に寄生した状態では、圃場で容易に越冬し得ることを報告した。

試験方法

本調査には小麦農林 38 号を用い、第I報に述べたように、昭和23年秋、9月11日より10月16日に至る間、8回にわたつてポットに播種し(60×45×30 ㎖のコンク

リート製角ポット、1ポット育成個体数25、条間12、株間9㎖、接種期日11月11日)年内に殆んど全個体発病したものを供用した。この年の根雪始めは1月5日、消雪2月20日で、根雪日数47日、最高積雪日並びに積雪量はそれぞれ1月17日と 80 ㎖であつた。2月21日、解雪と同時に播種期の異なつた各ポットより、胞子体の形成された生葉、半枯死葉、枯死葉を採集し、互いに混交しないように室内に保存して、採集後1週間内にそれぞれ胞子堆中の夏胞子を取り出し、20~22°C の定温器に入れ、15~24 時間内に胞子発芽の有無を調査した。調査回次は前後9回。

以上、1カ年の成績であるが、雪下で越冬した夏胞子は生葉上から採集したもの、最も生存歩合が高くて約30%の発芽を示し、半枯死葉上のは5.1%、枯死葉上で越冬したものは僅か0.7%の低発芽歩合を示した。上述のように本年度の根雪期間は僅か 47 日で、これは多雪の当地では、平年の半ばに過ぎない根雪日数である。既往の研究によれば、赤銹病菌夏胞子は高湿度の下では寿命もまた、短縮せられる事実から見て、根雪日数が平年若くは以上に長びけば越冬歩合は更に低下するものであらうかと思われる。また3者何れの場合を見ても、胞子の発芽歩合は、供試した材料によつて異なり、相互の間にかんがりの開きが認められた。本項については、更に今後の調査と研究を俟たねばならない。

参考文献：省略。

第 3 表 小麦赤銹病菌夏胞子の発芽調査成績

調 査 回 次	生 葉 上			半 枯 死 葉 上			枯 死 葉 上		
	供試個体数	発 芽 数	発芽歩合 (%)	供試個体数	発 芽 数	発芽歩合 (%)	供試個体数	発 芽 数	発芽歩合 (%)
I	421	215	51.1	195	0	0.0	193	0	0.0
II	181	20	11.0	370	2	0.5	352	0	0.0
III	307	93	30.2	273	57	20.9	242	0	0.0
IV	286	61	21.3	160	0	0.0	377	2	0.5
V	193	53	27.5	215	3	1.4	283	9	3.2
VI	243	22	9.1	284	10	3.5	145	0	0.0
VII	122	28	23.0	186	16	8.6	124	0	0.0
VIII	208	81	38.9	252	9	3.6	198	0	0.0
IX	233	67	28.8	176	11	6.3	123	3	2.4
合 計 平 均	2194	640	29.2	2111	108	5.1	2037	14	0.7

備考：検鏡中、小形にして未熟と思われる胞子は、すべて供試個体から除去することとした。

土壤中の殺虫剤による薬害とその残留 (I)

農業技術研究所 尾崎幸三郎

土壤中における殺虫剤が栽培作物の発芽を害し生育を抑制して生産を減退させることは砒素剤について古くから知られているが、戦後 DDT を始めとして相ついで効力の優れた殺虫剤が出現するにともない、その使用量が急速に増加した結果、この問題は再び大きく取上げられ、すでに我が国でも 2, 3 の研究が発表されている。

しかるに殺虫剤を作物に散布した後土壤中へ浸入する薬量、その蓄積とそれにもなう作物の受害、土壌害虫の防除に施用する安全な薬量、並びに土壌に施用した殺虫剤の残留期間等の多くの問題は全く未知である。

DDT を始めとして塩素系の有機合成殺虫剤は化学的に比較的安定であり、土壤中においても長期間分解せずにその殺虫力を持続することはすでに知られている。このことは土壌害虫防除の面では有利であり、労力的にも経済的にもむしろ望ましいことであるが、その反面年々反覆使用すれば漸次残留量が蓄積し、多年の後には作物に害作用を及ぼすであろうことは相像に難くない。また土壌中に蓄積した殺虫剤は土壌中の微生物にも影響を与えることが予想され、これらの行動を通じて地力の変化、さらに作物の生育に対する影響も考慮される。そこで利用面と作物の安全性から土壌中における殺虫剤の動態を広く知ることは今後の害虫防除の発展のため重要なことと思ひ、これらの諸問題の資料を纏めてみた。なお本文に入るに先立ち本稿を草するに当つて御校閲と御助言を賜つた農業技術研究所石倉博士、堀口、小池両技官に御礼を申し上げる。

1) 土壤中の各種殺虫剤による薬害

A) 砒素剤

果樹に砒素剤を散布すると砒素が土壌の表層に蓄積することは古くから知られていた。蓄積した砒素が作物に害を及ぼした例として、砒酸鉛を連続的に散布したコロラド州のリンゴ園でリンゴ樹について報告されたのが最初である Headden (1908)。この園では砒素は 61 P. P. M. もあり、天然の含有量より著しく多いことを明らかにした。

Cooper ('31, '32), Albert ('33) は南カロライナ州において土壌中の砒素が作物に及ぼす毒性を調べ、麦類と棉はエーカ当り砒酸石灰として 1000 ポンドでも薬害を受けないが、ベッチと Cowpea はエーカ当り 1000

～1500 ポンドで明らかに薬害を受けるとした。砒酸鉛で大豆が薬害を受ける限界量は栽培土壌の種類で異なり砂質土壌では害を受けやすく、エーカ当り 200～300 ポンドである。又土壌中の鉄含有量の違いによつても異なり、鉄の少い所では薬害が現われやすい Cooper ('31)。

ニュージャー州における Fleming ('43) の調査によると野菜類は特に砒素剤に敏感で、中でも lima bean, インゲンマメ、カブは特に薬害を受けやすく、これらの作物はエーカ当り 2000～3000 ポンドの砒素剤を深さ 3 インチに施用すると大部分が枯死する。しかし施用部位より下層へ根を伸長し枯死をまぬがれたものは、後期にかなり回復する。

砒素剤を多年連続的に散布したところでは土壌中の蓄積が多く見られる。Cooper ('31) は棉と Cowpea を加害するゾウムシの防除に砒酸石灰を連続散布すると、散布した砒素剤が土壌中に蓄積すると報じている。Jones ('37) は砒素剤を連続散布した果樹園では著しい量の砒素が蓄積し、土中 6～8 インチの深さまで多量に認められるといつている。荻原 ('39) は 10 カ年砒素剤を散布した梨園を水田にしたところ蓄積した砒素によつて稲の生育が著しく害されたことを報告している。又横井 ('37) は梨園を水田とした後で土壌中の砒素と鉛の量を定量して、表土には砒素と鉛が極めて多く含有されているが、心土には天然量程度しか認められないことを明らかにした。

Jones の報告のように砒素は土中 6～8 インチまでしか蓄積しないとすると、成木に達した果樹は大多数の根がそれより下層に侵入しているから直接薬害を受けにくいと思われる。実際に成木が薬害を受けたという報告は少い。しかし、そのような園では被覆作物が著しい害を受けるので園の地力は減退し、生産力が低下することは想像される。Morris ('27) Snyder ('35), 及び Vandecaveye ('36) はコドリンガの防除に砒酸鉛を多量に使用した果樹園で生産力が低下したのは、このような原因によるのであらうとしている。

B) 有機塩素系殺虫剤

この種の殺虫剤には DDT, BHC, クロールデン, アルドリシ, ディールドリン, トクサフェン等がある。

これらの殺虫剤はいずれも広範囲の害虫に優れた効力を示すもので、従来の殺虫剤に比較してはるかに多量に

使用されている。しかしこれらの殺虫剤は使用されてから日が浅いので、土壌中に蓄積して作物に害を与えた例は報告されていない。

土壌害虫の防除に DDT を土壌中へ施用すると防除効果は数年続くことが報告されている。このことからこの殺虫剤は土中に相当長期間残留することは明らかであるし、同じ圃場に毎年施用している内には残留量が蓄積して、砒素剤と同様な害を生ずる危険が十分に考えられる。

しかしこの蓄積した薬害が長期間の後には栽培作物に害を与える可能性が大きいので、薬害を受けやすい作物と受けにくい作物を明らかにし、それぞれの作物が薬害を受けるおおよその限界薬害を知っておくことは、今後この問題を解決する上に重要である。

1) 薬害の症状

土壌中の殺虫剤は作物の根に直接接触するので、障害はまず根に現われ、薬害を受けた根は新細胞が発達せず、硬化して伸長しなくなり腐敗する。

BHC の γ -異性体の細胞有糸分裂に異状をきたし、細胞は巨大化して伸長しなくなり、そのため根は棍棒状となつて根毛を欠除する。根が腐敗すれば地上茎葉はいうまでもなく枯死するが、硬化した場合でも水分及び養分の吸収等が障害され、地上茎葉の生育は必然的に抑制される。この生育抑制の程度は根の障害程度に関連し、極端な場合には枯死したり変色して生育は停る。軽い場合には初期の生育は遅れ、その後の生育も悪い。Nylon ('47), Kostoff ('48), Simkover ('48), Francesco ('49), Doxey ('51), 堀口 ('52)。

2) 薬害の例証

a) DDT—作物に対する土壌中の DDT の害作用については極めて多くの報告があるので、次にこれらの結果を要約しよう。なお文中の数値は特に記さない限りエーカ当りの薬量である。

一般に禾本科の作物は DDT の薬害を受け難く、発芽や生育を害する量は DDT として 100~400 ポンドと考えられる。

トウモロコシは普通 200 ポンド以下では薬害を認めないといわれるが Grayson ('47), Morrison ('48), 25 ポンドで薬害が多少現われたという報告もある。

Floyd ('49)。

ライムギの 1 種 (Abruzzi と Posen) は 50 ポンドで生育が著しく抑制され、25 ポンドでも薬害を受けたと報告されている。なおライムギについては 10~100 ポンドの薬量で、エンバクも 10~100 ポンドで薬害を受けたという報告もある。Young ('48) Allen ('51) Foster ('51)。

馬鈴薯は DDT に最も強い作物の一つで、400 ポンドでも薬害を受けたという報告はない。カンランも又強い作物で、400 ポンド以下では幼苗の時でも生育はほとんど影響を受けない。カンラン以外の蔬菜類は一般に DDT の薬害を受けやすく、ホウレンソウ、タマネギ、トマトは 25 ポンドで生育が抑制され、ホウレンソウ、テンサイ及びトマトはこの薬量で著しく減収する Fleming ('47)。南瓜やその他瓜類は DDT に弱く、10 ポンドまたはそれ以下でも明らかに薬害を受ける (Chapman ('48), Foster ('51), Roberts ('47)。

イチゴは 25 ポンドで著しい被害を受ける。この作物は母株から分枝した枝株が発根する際特に被害を受け易い Fleming ('47), Goldsworthy。

豆類の薬害は種類で著しく異なり、Snapbean, インゲンマメ、ソラマメ及びエンドウは比較的弱く、前 3 者は 25 ポンドで生育が害され、エンドウはそれ以下でも薬害を受ける Morrison ('48), Fleming ('47)。Cowpea はやや薬害を受けにくく、毎年 20 ポンド宛 3 カ年連続施用した場合には生育が害されたが、20 ポンド 1 回施用では薬害は認められなかった。しかし 1 回施用でも 100 ポンドでは薬害を受ける Allen ('51)。落花生とダイズも薬害を受けにくく、200 ポンドの施用でも発芽及び初期生育に障害を認められない Grayson ('47)。

棉は 200 ポンド以下では薬害を認めなく、Grayson ('47), Kulash ('47), Allan ('51), タバコも 100 ポンドでは全く生育に悪影響を受けない Allen ('51)。

第 1 表 種子に DDT を粉衣した場合の発芽に及ぼす影響 (Broods; 1947)

作物名	ブッシェル当りの薬量 (オンス)	発芽率 (%)	作条にエーカ当り 2.5 ポンド処理した場合の発芽率 (%)
トウモロコシ	9.3	89	69
	10.8	31	
Snap bean	11.8	84	90
	12.8	88	
インゲンマメ	7.7	31	55
	10.0	49	

DDT は種子へ粉衣したり、播種期に作条や土壌表面に施用されることもある。タマネギの播種期に深さ 0.75 インチの土壌へ純 DDT を施用したが発芽は阻害されず、種子重量の半量を粉衣した場合でも全く被害は認められない McLeod ('46)。ニンジン、ダイズの種子に DDT を粉衣し、播種した場合ではどの作物も発芽に悪影響を認めない Morrison ('45 a. b)。

Brroods ('47) がトウモロコシ、Snap bean とインゲンマメの種子に DDT を粉衣して播種し、発芽を調査した成績は第 1 表に示す通りである。

b) BHC—土壤中のBHCの作物に対する害作用についても多くの報告があるので、次に要約しよう。

麦類で行われたある実験では γ -BHC として 15 ポンドでは全く害を及ぼさず、コムギ、エンバク及びオオムギは γ -BHC として 20~50 ポンドの施用でも害は認められない。Bosweel ('52)。

しかし他の実験では γ -BHC として毎年 2 ポンド宛 3 カ年連用するか或いは 1 時に 10 ポンドを施用すると、ライムギとエンバクは薬害を受け、減収することが明らかにされている Allen ('51)。又反当り γ -BHC として 200 g 以上を畑土壌表面 3 cm に施用し、ハダカムギを播種すると、発芽は阻害され、初期生育は抑制され、反当り 400~800 g になると 幼作物は生育初期にはほとんど枯死する。しかし同量の BHC を水田土壌に深さ 10 cm の土と完全に混和した場合には、薬量が多くても薬害は明確に現われない石倉 (未発表)。

タバコとワタは γ -BHC として 50 ポンドで薬害を認めたが、施用 1 年後には正常な生育を行うといっている。しかし棉は BHC に比較的敏感であり、 γ -BHC として 30 ポンド施用すると、発芽と初期生育は著しく障害される Allen ('51), Grayson ('47)。

落花生、トウモロコシ、ダイズは γ -BHC として 30 ポンドで薬害を受ける Grayson ('47)。トウモロコシが BHC の薬害を受けやすいことは Fulton ('46) の報告でも明らかである。またある実験では γ -BHC 6 ポンドを深さ 6 インチまでに施用すると、レッドクロウバ、ダイズ、ベッチは薬害を受け、薬量を 10 倍にすると枯死に近い薬害を受けた、Gould ('51)。トマトの薬害については結果の非常に異なる二つの報告があり、一つの報告では γ -BHC として 20 ポンドの施用で薬害を受けているが、他の報告では γ -BHC として 150 ポンド施用し

ても正常に生育し、結実したという。このことはおそらく施用の深さや土壌条件の極端な違いによるものと思われるが、明らかでない。

Morrison ('48) は γ -BHC 27.5 ポンドを土壌に施用して諸種の作用に対する影響を比較した。その結果は第 2 表に示す通りであるが、この程度の薬量でも薬害を受ける作物が多く、そして薬害を受けた作物は枯死するものの多かつたことは重視すべきではないかと思われる。

種子の発芽を土壌害虫から保護するのに BHC を種子に粉衣したり、作条の土壌表面へ施用することが多くある。BHC をこのようにして用いると、作物は一般に少量の BHC でも薬害を受けやすく、 γ -BHC として、1~2 から 5~6 ポンド程度でも薬害を生ずる。

テンサイ、カブラ、キュウリ、及び Bush beans は播種 1 日前に γ -BHC として 0.5 及び 2.0 ポンドを作条の土壌表面に施用すると、発芽は著しく障害され Stitt ('49)、トウモロコシとインゲンマメは γ -BHC として 0.5 ポンドで発芽が障害されたという報告もある Broods ('47)。マツの苗床に γ -BHC として 1 ポンド以上施用すると、幼苗は薬害を受ける SImkover ('52)。

一方 BHC を種子に粉衣した場合では、トウモロコシは種子 1 ブッシェル当り 1.3 オンスで、インゲンマメは 0.9 オンスで、Snap bean は 4.0 オンスでそれぞれ発芽が悪くなっている Broods ('47)。

c) クロールデン—土壤中のクロールデンは一般に DDT 及び BHC より作物に対する薬害が少い。

インゲンマメは 5% の粉剤を 27.5 ポンド施用すると、莖葉は変色し、その後の生育を著しく悪くするが、他の多くの作物はこの薬量では薬害を認めない Morrison ('48)。トウモロコシはこの殺虫剤で最も薬害を受けやすい作物で、わずか 5 ポンドで生育が抑制されている Floyd ('49)。一般に mush melon、落花生、キュウリ及びウリはクロールデンに敏感であるといわれている。またタバコ、ワタ、ダイズ、Cowpea、トウモロコシ及びライムギは 20 ポンド以上施用しても薬害がなかつたといわれている Bosweel ('52)。イチゴは著しく強いことが明らかにされている Goldworthy ('49)。

牧草地のコガネムシの防除にクロールデンを施用すると、20~25 ポンドでは牧草は害を受けないが、40~80 ポンドでは 1 時的に少しの被害を受ける Fleming ('48)。

クロールデンを 5 ポンドの割合で土壌表面に施用したのでは Busk bean、テンサイ、ハナヤサイ、カブ及びキュウリの発芽は支障ないが、薬量を 34.8 ポンドに増すと、Busk bean とカブは発芽が著しく悪くなる Stitt ('49)。またマツ苗床へ 100 ポンド施用したのではマツ

第 2 表 各種作物に対する BHC の影響度 (Morrison; 1948)。

枯死した種	部分的に薬害を受けた種	薬害を受けなかつた種
テ ン サ イ	lima bean (インゲン)	カ ン ラ ン
ホ ウ レ ン 草	キ ク ゼ サ	人 参
馬 鈴 薯	チ シ ヤ (種子)	発育中の
タ マ ネ ギ	発育中のチシヤ	オランダミツバ
トウモロコシ	発育中の胡椒	カ プ ラ ・ タ マ ナ
	発育中のトマト	カ ラ シ
豌 豆		オランダバウフウ
胡 椒 (種子)		大 根
トマト (種子)		Broccoli
tampala		Rutalaga
甜 瓜 の 1 種		
胡 瓜		
南 瓜		
Water melon		
chard		

の発芽にも発芽後の生育にも悪影響はない Simkover ('52)。

種子粉衣法ではインゲンマメの種子に種子重量の 1% を粉衣したが、発芽にはそれほど悪くなかった Lange ('51)

d) トクサフイン—トクサフインの薬害については Allen ('51) と Gould ('51) の報告があるのみである。

Allen によると、トクサフインは 20 ポンドの割合で土壤に施用したのではタバコ、ワタ及び Cowpea の生育に悪影響はなく、同量を 3 年連続施用しても全く薬害を認めない。しかしこの場合には冬作物のライムギとエンバクは明らかに薬害を受ける。Gould によると、モモ園とリンゴ園に 1000 ポンド施用したのでは枝の伸長には悪影響はなかったが、被覆作物には悪影響があり、翌年までの被覆作物の生育にも悪影響を及ぼしている。

e) アルドリン・ディールドリン—この両者のうちでは作物に対する薬害はアルドリンの方が大きい Cox ('52)。彼の研究によれば、アルドリンではコムギ、カラスミギ、ライムギは 8 ポンドで、Winer wheat は 16 ポンドで発芽が悪くなっている。トウモロコシ、アマ、オオムギ及びダイズの発芽は 64 ポンド以上では多少悪くなるが、それ以下ではほとんど被害はない。一方ディールドリンでは上記の作物の発芽には 128 ポンド以下で悪くならない。次に発芽後の影響を見ると、アルドリンではコムギとトウモロコシは 8 ポンド以上で、オオムギとライムギは 16 ポンド以上でそれぞれ生草量が減っているが、ディールドリンでは薬量が高い場合に多少の害作用が見られる程度である。

アルドリン及びディールドリンの粉衣については

第 3 表 土壤中の塩素系殺虫剤が作物に薬害を生ずる最低薬量*

作物名	DDT	BHC	クロールデン	トクサフイン	アルドリン
ライムギ	10	10**	—	20***	16
カラスミギ	10	10	—	20	8
コムギ	—	—	—	—	8
オオムギ	—	—	—	—	—
ワタ	—	30	—	—	—
タマネギ	25	27.5	—	—	—
タバコ	—	10	—	—	—
トウモロコシ	—	27.5	5	—	—
ジャガイモ	—	27.5	—	—	—
コシヨウ	—	27.5	—	—	—
チシヤ	—	27.5	—	—	—
テンサイ	25	27.5	—	—	—
トマト	25	20	200	—	—
ハウレンソウ	25	27.5	—	—	—
イチゴ	25	—	—	—	—
カンラン	—	—	—	—	—
ダイズ	—	6	—	—	—
インゲンマメ	25	27.5	27.5	—	—
Snap bean	25	—	—	—	—
ナンキンマメ	—	30	—	—	—
エンドウ	25	27.5	—	—	—
キウリ	10	27.5	34.8	—	—
カボチャ	10	27.5	—	—	—
ベロ	—	6	—	—	—
クローバ	—	6	—	—	—

* 単位はポンド ** γ -BHC としあの薬量

*** 20 ポンドを 3 ケ年連続処理の後

Lange ('51) の報告があり、インゲンマメは種子に 1% の割合で粉衣すると、ともに発芽を著しく悪くする。

3) 塩素系殺虫剤の薬害を生ずる最低薬量

上述した塩素系殺虫剤によつて諸種の作物に薬害を生じた最低薬量を前記の諸結果から抜萃して、第 3 表に要約してみた。ここに示した数値は各作物について実験例が少ないのと、大多数の作物についてはこれ以下の薬量で薬害の有無が明らかにされていないので、これらの数値がどれだけ信頼できるかは筆者も疑問をもつが、土壤中における危険な限界量も推測するには一応の目安となろう。上表から諸種の作物に薬害を与える最低の薬量は DDT ではエーカ当り 10~25 ポンド、BHC では 10~30 ポンドであり、作物によつてそれ程大きな差異は認められない。しかし薬害の程度はすべての作物に一つの基準があるわけでないから、作物の種類によつて相当強弱があると思われるし、前述したように大部分の作物ではここに示した薬量以下の影響は調べられていないから、これらの薬量以下で作物がどのように反応するかは詳かない。

土壤中の殺虫剤の量と作物に対する影響の程度がどんな関係を持つか興味ある問題である。Cox ('52) はアルドリンとディールドリンを対数的に 8 段階の薬量で施用し、コムギ、トウモロコシ、アマ、カラスミギ、ライムギ、ダイズ、オオムギ及び Winter wheat の薬害を定量的に示しているが、この結果をカラスミギのみについて図示すると第 1 図 (次号) のようで、施用量と作物の薬害との関係は作物の生育時期で著しく異にしており、また薬剤の種類によつてもこれらの関係は同一傾向を示さない。したがつて施用量が増加しても必ずしも発芽率とか、生育量はそれに比例して悪影響の程度を増大するとは言えないのでなかろうか。

DDT や BHC は播種期に作条の表面に施用したり、種子に粉衣するが、この場合には第 3 表に示した薬量より更に少量でも薬害を生ずる。この薬量については前述したのでここには再言しないが、ただ Lange ('49) は数種作物について安全と思われるリンデンの混合率を示しているので、第 4 表にその結果を示す。

第 4 表 種子の発芽を害さないリンデンの混合率 [Lange; ('49)]

作物名	種子の重量に対する混合率	作物名	種子の重量に対する混合率
サトウ	1.0 (%)	秋 葵	0.25
ダイコン	0.5	Milo	0.25
ワタ	0.5	オオムギ	0.25
チシヤ	0.5	インゲンとソラマメ	0.125—0.25
トマト	0.5	大インゲン	0.0625—0.125
キュウリ	0.25	コムギ	0.0625—0.125
トウモロコシ	0.25		
エンドウ	0.25		

Lindane は γ -BHC 25% 含有水和剤を使用

日本で新農業はなぜできないか

京都大学農学部 武居三吉

第二次世界戦争が終つて 10 年を閲し世は次第に平和を取り戻し各国が自立体制をみつつあるようになり、わが国の経済界も又自立に近づきつつある事は誠に慶賀に堪えないところである。戦後の数年は外国、特に米国の技術や資本の導入のみがわが国工業界の進む道のように思われ、日本では新技術は生れないのではあるまいかとさえ心配される程であつたのに、昨年頃から国産技術の輸出の話もポツポツ始まり外国技術の導入件数も前年の半分以上になつたという事は喜びに堪えないところである。その上今度の内閣が新施政方針として盛んに国産愛用を唱えているのは誠にわが意を得ているところであるが、これが世に伝えられているように人気取りの空念仏に終る事なく是非とも実行に移される事を祈つてやまない次第である。

本誌の編集委員から表題のような問題の解答を求められて筆者の気持としては“何れは時が解決してくれる”とは思ひながらも“播かぬ種”は何時まで待つても生えるものではあるまいと思つて以下にその種播きの心持を書かせて貰つて農業に関心を持たれる各位に訴える次第である。

戦後に新農業の数々が登場してわれわれの眼前に誠に絢爛を極めたが、昨今多少落ついて来たように見える。

しかしこれ等の立派な新農業が生れるまでの経過を追つてみるとそれ等が決して偶然に天から降つて来たものでも、地から湧いて来たものでもなく極めて合理的に生れるようにして生れ、良き素地に恵まれて育てられて来ているものである事がよく解ると思う。例えば DDT が生れるためには、ガイギー社はミュラー博士を中心とした数十名の化学者と生物学者に 15 年以上の研究期間を与えており今日でも筆者が一昨年見学したところでは 30 名近くの化学者と 20 名近くの生物学者が農業特に殺虫剤の研究に没頭している。又バイエル社はパラチオンの発見のためにはシュラーダー博士以下多くの化学者をして約 10 年間に 300 種以上の有機リン化合物を造らせ、別に数名の生物学者や毒物学者がその生物試験を援助している。又 BHC が世に出るまでには英仏両国の学者群はその生物試験に数年を費してわざわざアフリカの荒野まで行つて大規模な生物試験をして慎重に効果を確認して後に始めて世に送つている。いずれの場合でもとにかくこのように戦後の三大殺虫剤といわれている DDT、パ

ラチオン及び BHC はそれぞれ瑞西、独逸及び英仏といった欧州の高い水準の科学力を持つた国々でそれぞれただ一つづつ発見されたのであつて、これ等の国々でもそう簡単にバタバタと手品のように一度に沢山の良いものが生れたのではない。ただわれわれ日本人の目に触れたのは何れもが米国という一つの窓口だけを通して戦後 4～5 年の間に来たために、人によつては米国だけでなく立派な殺虫剤が発見され、この勢いではこの次は何が出るか知れたものではない。日本では新農業は出ないのか？ という錯覚さえも起し又心ある憂国の士に心配もかけている事と思う。しかし以上のように米国とても自ら発見発明したものは一つもなく欧州諸国でできた上記三大殺虫剤を自らも導入して大いに利用し、日本にも紹介の勞をとつたに過ぎない。最近になつてパラチオンの近縁物質を造つたり、BHC の類似物質を造つてみているが別にこれという全く新しい着想のものはできていないようである。米国自身においてすら“米国では何故新殺虫剤が発明されないか”という疑問を持つてゐるかもしれない。又瑞西でも独逸でも英仏でも手持の切札はもう出し尽してこの上出す切札はないのではあるまいか。勿論これ等の国々では現在でも従来以上の強力な研究陣を張つてゐるのであるからその中には必ず新しいものが出るであろうがそれには相当の時間を必要とすると思う。要するに“ローマは一日にして成らず”であつて DDT、パラチオン及び BHC 等の生れるためには数年ないし十数年という日時と数十名の研究者の長い間の倦むことのない努力とが基礎をなしていたという事を強く知つておかねばならない。

然らば日本でも同じような努力が払われたならば今後十年ないし十数年の後には必ず新農業が生れるであろうか？ という疑問に対しては日本人の誰もが“否”とは言わないであろう。筆者もまた若し日本人に欧米人と同じ研究の機会を与えたならば必ず彼等と同等或はそれ以上の成果を挙げることができるといふ事を強く信ずるものである。戦前の日本はその点で戦後と較べて数等恵まれていたので相当に立派な技術が生れもし又育ちもしたのであるが、戦後の混乱のためにわが国の学術は全く惨めな状態に追いやられ研究能力の如き殆んど麻痺状態に陥つてしまつた。しかし世の中がこのように未曾有の混乱状態を呈しているその陰で、なおも伝統ある科学

技術のある種のもは極めて堅実な進歩を遂げて来ている事は誠に心強い次第である。ただ農業だけは戦前に較べて戦後数年の間に無茶苦茶な需要の増加で僅か 3~4 年の間に恐らく 3 倍近い販売量になったのであつてこんな物資というものはわが国でも未だ曾つてなかつた事と思う。従つてとにかく米国が紹介してくれるものは取捨選択の暇もなくただ鵜呑みにして来たに過ぎない。ところが今日となつてはその米国も紹介材料の種切れとなり模造品で間に合わせる他なく本家本元の欧州でも技術のストックを出し尽してしまつた以上これからは日本も彼等が新らしいものを発見してくれるのをジッと待つが然らざれば自分で新らしいものを造り出すか何れかの方法しかないようになったのである。そこで筆者はこの機会に遅播きながらも日本人が自ら農業自給のための研究体制の肚を決めてまず一步を踏み出すのでなければ日本は永久に新らしい農業を生み出す機会から見離されてしまうのではあるまいかと叫びたいのである。

農業研究の総合体制

農業は人間の病氣に対する医薬とよく比較される。ただここに両者の間にハッキリと區別して考えねばならない二・三の大きな相違がある。その一つは人間の病氣に対する薬即ち人間の生命を対称としての薬の場合には効果さえ間違ひなければその価格は相当に高くても差支えない——極端にいえば人間の生命の価値は無限であるからそれを救う薬の値段も無限であつてもよいという事にもなる。ところが農業の対称は人間の利用する作物であるが故にその命を救うための経費がその利用価格以上であつては如何に有効な農業でも実用価値はない。又医薬を使用するのは現在の一般知識程度からみて、最も科学的知識の高いと認められている医師であつてその使用法には最高の科学技術が応用されている。然るに農業を使用するのは何処の国でも一般に科学知識の低いと認められている農民であつて従つて農業に対しては医薬の場合のような微細な点まで使用条件の制限を附する事は実際問題としてできない。換言すれば農業は医薬に較べて使用法が著しく簡単でなくてはならない。更に第三には医薬は対称が人体であるためにその個体当りの使用量は“数グラム”という少量であるが農業は対称が作物であつてその使用単位対称は小さくて“段当”大きくなると“町当”(ヘクター当)という事になり何れも“数キログラム”即ち少くも医薬の使用量の 1000 倍ぐらいになる。従つて工場の生産量も医薬は“キロ単位”なのに農業は“トン単位”という事になつて量的数字は 1000 倍も大きくなる。そこでその原材料関係となつ

た場合に医薬ならば極めて貴重なものでも平気で使用できるが農業にはできるだけ貴重な原料は避けて極めて普遍的なものが望ましいという事になる。このように見て来ると同じ“薬”と名が付いても医薬と農業とは実際問題となると大変な相違がある。即ち農業は“値段が安くて、使用法が簡単で、材料が豊富なもの”でなければならないという事になる。これだけの事を考えても良い農業の新発見新発明という事が如何に容易の業でないかが解ると思う。その上に“良く効いて伸びがよく、薬害がなく更に人畜に無害”なのが望ましいという事になると一層むずかしくなつて並々の学術程度ではそのようなものは容易に生れさうにもない。

今日までの代表的殺虫剤として使用されて来たものの中で上記の三つの条件を完全に備えたものは DDT と BHC との二つだけであろう。ニコチン、除虫菊及びデリスの三殺虫剤は三つの条件の中二つまでは満足させるが、天然物のために需給の点で難点があり、パラチオンはその逆に価格や需給の点では今後更に安くもなり大量に生産される事も考えられるが人畜に猛毒という点とその結果として使用法に大きな制限があるという点で農業としては望ましくないものである。殺菌剤としては古くから使用されているボルドー液と石灰硫黄合剤は農業という点ではまず理想的のものであろう。最近急激に多量に使用され始めたセレン等の水銀剤は材料が水銀という特殊な供給の少い金属である故に今後は余り発展することは望ましくもないし又望みえないと思う。

以上のように考えてみて今後優秀な農業を生む原料としては殺虫剤ではできれば除虫剤のピレトリン類やデリスのロテノール類のように炭素、水素及び酸素だけの化合物であるような強い殺虫力をもつ物の合成されるのが望ましい。この点既にピレトリンと同様のアレスリンの合成が工業化されている事は吾人に大きな希望を持たせるものでありロテノール類縁物の合成も筆者の研究室始めソ連や英国でも手を付けているのでその中には完成するであろう。更に C, H, O の他に窒素 N の加わつたものでも結構である。N が加わると恐らく多くのアルカロイド系物質として有効なものがあり得ると思う。しかしこれ等 C, H, O 及び N の 4 元素だけの化合物即ち普通有機化合物となるとその強力な生理作用は全く化学構造の特異性だけに依存する事になるので深淵な有機化学の基礎研究が絶対に必要である。これ等普通有機化合物に含まれる四つの元素の他にハロゲン類 (Cl, F) を導入するとか硫黄 S, セレン Se 或は磷 P や砒素 As をも適当に利用する事は化学の常識から見て強い生理作用の物質の組成として有望であろう。しかし何れにして

も化学構造的に相当に複雑でないと昆虫にだけ有毒で人畜には無毒というような条件は具備し難い。その点 DDT や BHC が極めて簡単な化合物でありながらも素晴らしい選択性のあるのは誠に驚くべき現象というべきである。これに反してパラチオンの如き簡単な物質は害虫にも人畜にも少しの区別もなく極めて有毒なのは当然である。

以上のように天然殺虫剤や染料などの化学的性質を研究してそれを真似て人工的に化学合成品を造るという行き方の他に全く別な行き方として天然現象に教示を求めて害虫防除の実用的な方法を発見するという研究のあり方は現今のように生物学と化学が密接に結合して来る事によって益々盛んになる事は明らかである。最近来訪されたドイツのノーベル化学賞学者であるブーテナント教授の研究領域がロテノーンその他の天然殺虫剤に始つて今日では昆虫の“変態物質”とか“遺伝物質”とかいう微量作用物質の生化学に進展して来ている事はその辺の学問の将来に多くの示唆を与えるものと思う。昆虫や菌類のこのような作用物質の化学が進む事によつてわれわれはその繁殖を現在のような殺虫剤や殺菌剤に頼らずに阻止する事のできる道を発見する事は不可能ではあるまい。

殺菌剤は従来のボルドー液にしる石灰硫黄合剤にしる又水銀剤にしるこれ等は何れも化合物ではあるが簡単なものばかりで従つてその強力な生理作用も化合物としての強い生理作用ではなくて、その中に含まれている銅や硫黄や水銀そのものの殺菌力に過ぎないのである。しかしこれ等の元素は何れも工業原料として重要なものでありその生産量にも限度があつて特に水銀は近年需給が極めて窮屈になつて来ているので将来農業としては今日のように沢山には使用できなくなる事は当然である。そうになると殺菌剤も何か新しいものが作り出されなければならぬがそれに対して一つの希望は抗生物質である。抗生物は天然の提供する殺菌剤であるのでその作用が極めて特異的で強力な点は農業としての多くの望みを持たせるが今日までには未だ実用価値のあるものは発見されていない。しかし抗生物の研究は各方面で非常に旺盛であるから将来は必ず優秀なものが出て来る事は期待できると思う。そうなればやがては微生物の力を借りる事なく有機化学の力で合成的に同じ物質を造る事もできるので原料的には心配はなくなる。又その他の方面からも有機殺菌剤が研究されているので近い将来には必ず水銀剤に代るものが現われるであろう。又殺菌剤は特に水溶性で植物に吸収される形のもので生れる事が期待される。いわゆる“浸透性”のもので極めて望ましく筆者の研

究室でもその方面の研究が目下進行中である。殺虫剤には既に種々の浸透性のものが出ていたがまだ理想的なものは少いようである。人畜に無害な浸透剤でなくては実用的には意味は少いと思う。又殺虫剤方面では今後“共力剤”的のものも新しい分野として伸びると思う。その他農業補助剤としての稀釈剤も重要であるがこれは今後散布機の進歩によつて濃厚液散布という事が進めば稀釈剤の使用量はグット減少して来る事と思う。それよりは補助剤として重要なのは表面活性剤であつてこれは農業以外の種々の方面からも要望が多いので進歩は著しいものがある。

このように見て来ると一口に農業といつてもその学問の範囲は誠に広く少数の研究者の力では如何とも致し難いのであつて新しい農業の出現の最大の根源となるのは物的資材ではなくて“人的資源即ち脳力”の問題である事は明らかであつて多数の科学者が専心研究のできるこの種の国家的機関が生れる事が新農業の生れる何よりも先決問題である。勿論このような機関が国の力によらずに欧米の諸国のように民間の力だけでゆけるなら誠に結構であるが、敗戦後のわが国の現状では昔と違つて民間には到底そのような力はなくまず政府がそのような肚を決めて音頭をとるのでなくては民間の力を総合する事はできないと思う。政府がやるとなれば民間はこのような事業には反対する者がある筈はなく挙つて賛意を表して協力を惜しまないであろう。従つてこのような真に国家百年の大事業にはまず政府が、その中でも農林省特に植物防疫課や農業検査所の主脳者諸賢にこの機に立ち上つていただきたいと切望してやまない次第である。そうなればわが国の農業研究体制の半ばはできた事になり、あとは民間が努力さえすれば 10 年後には必ず立派な新農業の生れる事は保証できる。

その次に第二にはこの国家的事業に民間人が如何に協力するかという事が極めて重要な問題である。この場合農業の直接の利益を受けるのは農民であり又間接に滯うのは農業の製造や販売に携わるいわゆる農業業者であつて国家はこの人々のために勇猛心を奮つて農業研究を始めようというのであるから、この人々は当然それに協力すべきである。ただ一般農家は思想的に協力を惜しまないであろうが物質的には援助するのも困難であろう。しかしこの思想的即ち精神的の協力が実は真に大切であつて全日本農家の精神的協力こそ日本に新農業を育てるか否かの最大且つ最重要の要素である。従来のように一般農家が外国製品が無暗に好きでいわゆる舶来崇拜一点張りであつたのでは如何によい新農業が生れても“日本産なるが故”に日本では育たないという事になる。研

究者等が何か新しいものを発明したならば多少の欠点持になつても“わが子”のつもりで目をかけて育てる気はあつて何とか工夫して使うという精神的協力さえあれば必ず新しい国産品は育つと思う。若し日本の農民が現在でもこの国産愛用の精神があれば農業界でももつともつと日本製品で間に合わせる事ができて外国へ特許料や商標代として農業関係だけでも恐らく年間“億”を超える無駄払いをせずに済む事であろう。しかし今すぐに 500 万農家にこの国産愛用の気持を鼓吹するのは困難であるが、その指導的立場にいる人々がまずその気持になつて貰えるならば日本で新しい農業が生れて育つのもそう遠い日の事ではあるまい。事実このような指導階級の人々の中には既に祖国愛に燃えて国産愛用を率先実行している人もあるのは時々聞いており又さもあるべしと賛意を表される人も少なくない事も知っている。それにも拘わらずなお一般国民が外国製品を喜ぶという事に対しては、国民のおのおのが自らよく考えてみなければならない。

最後に第三として農業研究体制に事実上一番大きな役割を持つのは何といつても農業業者であろう。政府と農民が如何に熱心であつてもその中間にいるこの人々が冷淡であつたのでは矢張り日本では今日同様新農業など生れもすまいし育ちもすまい。むしろこの農業業界に強い熱意とそれを実現する力とさえあれば政府や農民が何を言おうと日本でも新農業はイクラでも生れてグングン育つに違いない。この業界の人々が団結して真に祖国愛に燃えて国産技術尊重と国産農業育成に熱意を示されるならば極めて易く新発明の生れ出る事は請合である。今日のわが国の財政状態では政府も決して豊かではない。そこで国費のみで農業研究の全費用を賄うことは無理であるかも知れない。その場合に日本の全農業業者がその売上げの 1% に相当する研究費を拠出する事に話が纏れば年間 1 億 5 千万円が出ることになる。そうなれば政府もそれと同額位は出さねば面目が潰れる。合計年々 3 億の経費があれば研究費としてはまずゆけると思う。勿論その使い方にもよるが貧乏国日本としてはこれ位で満足すべきであり又これで欧州でならば 5~6 億、米国でならば 15~16 億に相当する仕事は必ず成し得られると思う。農業業界の一部の達識の士はこのような考えを持つておられると聞くが多数集つて会議となると衆愚の方が勝つのが現在の民主主義の常道で良い事はメッタに纏りがつかないようである。しかし毛利元就の教訓を借りて来るまでもなく日本の全農業業者が団結して一本になつてこそ、その 1% は 1 億 5 千万円であるが個々バラバラの 1% では大きな業者で数千万円小さな会社ならば数

百万となりそのような散された財源では何年やつても零に近い結果しか得られないのは請合である。米国では勿論のこと欧州でも 1 社で最低 5~6 億の研究費を注ぎこんでいるのであるから日本でも一つ位はそれに匹敵する研究機関を持たない事にはお話にならないという事は誰にでも理解してもらえと思う。この点切に切に農業業界各位の賢慮を願つてやまないところである。

以上のようにして政府、農民それに農業業界の三者が一体となつた新農業を生み出すための研究体制を整える事ができた場合それを運営して現実に研究を進め、そして数年後には必ずその期待に添ふ事のできるような成果を挙げ得る研究者が日本にいるかどうかだろうか？ という事も問題にしてみなければならない。しかしこれに対しては筆者は必ず可能であると即答する確信がある。今日わが国にはそのような事を成し遂げ得る能力を持つた若い技術者は到る所にいる。ただ彼等にそのような良い機会即ち組織と地位が与えられないばかりに彼等は何もできずに腐つて行つてしまうのである。今年の 1 月 1 日の大阪朝日新聞の社会面のトップ記事『美の奇跡』一つだけでもこのような国家的事業に対する日本技術者の信頼性を裏書するに充分である。その概略を紹介するならばこうである。時は昭和 21 年終戦間もない、世は渾沌として何人も希望も何もなかつたようなその頃の事である。日本の一流の画家達は“いい絵を描くには和製の絵具ではだめだ”として専ら仏英等の絵具に依存しているのを聞いた大阪工業試験場の K 工学博士は深く心に銘するものがあつて有名画家の K 及び N 両氏の門をたたいて絵具の国産化の決意を披瀝しその指導を求めた。一方試験場の同僚である A 工学博士に相談しその協力をも得更に 20 名の研究者の援助の下に総掛りで高級絵具の研究に、困難な第一歩を踏み出したのであつた。それから 3 年後の 24 年の春には既に一部の高級絵具の製造に成功し上記 K, N 両画伯を始め多くの知名画家の賞讃を受け更に力を得て、今日に及んでは殆んど総ての油絵具は勿論日本絵具の高級品までが生産されるようになり、これに関係した人々を喜ばせている。そして K, N 両氏のような一流画人がこの国産絵具を率先して愛用するばかりでなく、知友にも紹介し使用量は著しく増加しつつあり、更に英仏品にも勝るとも劣らないので仏国へ輸出してそこから他へ再輸出させたならば、必ず広く世界の画壇に知らせることができると言われている。云々。筆者は絵具には全く素人だが国産の絵具は品質が悪くて輸入絵具でなくてはよい絵は画けないという事はよく聞いており、事実一昨年欧州旅行に立つ際にもある知人を通してドイツの絵具を買つて来る事を依頼

された事もあるので、この記事を見て実に羨ましくも亦心強くもわが事のように喜んだ次第である。わが国のこの種専門画家の使用する高級絵具代が年間何程かは知らないが恐らく農業の 10 分の 1 にもなるまい。それにしてからがとにかく約 10 年足らずでこれだけの成果の結ばれた事は日本技術者の信頼性を裏書するものとして誠に貴重な事実であると思う。さてこのような真に立派な成果を達成させた要素を分析してみると大阪工試の K, A 両博士を中心とした 20 名近くの研究者の技術的能力という事は最も大切なものであるが、その能力を実行させた有形無形の陰の力を忘れてはならない。技術者が研究室でどんな立派な絵具だと思ふものを造つてみてもその製品を忠実に試用し批判して育て上げていつた K, N 両画伯を初めとして多くの知名画家等の国産愛用の強い熱意がなかつたならばその製品が如何に良いものでも今日の日の目は見なかつたであろう。従つてこの成果に対しては少なくとも、この二つの重要因子が必須であつたことが明らかである。更にこの場合は政府としては工業試験場という立派な研究機関を予め提供しその経費も負担しているのであるから特に絵具の国産化のために緊急研究費を支出する必要もなかつたと思う。このような極めて手近な日本自身の事例をみても農業の場合でも一定の安定した農業研究機関ができてそこにある数の研究者が心を打ち込んで研究を始めれば数年後には自然に実の結ぶ事は決して夢ではない。勿論それを利用する側の画伯に相当する業界や農家の国産愛用の保育心の不可欠であ

る事は言うまでもない。

以上誠に不厭に拙筆で綴つて見たが敗戦後 10 年の今日となつてわが国の“農業に欠く事のできない農業”という物資の製造の基礎となる研究体制がまだ全く緒に着かないのは真に憂慮に堪えないばかりでなく、今日この機に農業関係者が踏切りをつけて農業自給の決意を固めないならば、過去における自動車工業の轍を踏む事になるであろう。一昨年欧州で見聞したところであるが独逸は勿論だが伊国でさえも乗用車の 80% 以上が自国産の車であるというのにわが日本はどうであろう？ 恐らくその逆の数字ではあるまいか。現在がこの状態なのだから将来とても余程の特殊事情の出で来ない限りわれわれは国産の実用車などに乗る事は困難であろう。その掘つて来たるところは決して日本に国産の乗用車を造る技術能力が無かつたのではなく、ただそれを育てる熱意が国民全体になかつたのである。誠に恐るべきこの事例は今日のわが農業に対する苦い良薬であり貴い教訓である。

昨年の本誌四月号に“第一回植物保護国際会議に出席して”という拙文を掲載させて頂いた筆者はその時も目指す処は本稿と全く同じであつたが、何の影響もなく困つたことだと思つていたが編集委員から再び機会を与えられたので、今度は少しく意図する所を強く述べたいと思ひ表現も露骨に不作法にもなつたと思う。読者諸賢にはどうか筆者の微衷を察せられて御海容を願つて筆を擱く次第である。

喫

煙

室

科学 と 国 民

農林省農業技術研究所

鈴木 照 磨

ここに“科学と国民”互理信一訳 Science and the nation by Members of the Association of Scientific Workers 1947 なる翻譯書がある。これは英国で今次大戦終戦当時平時の科学技術振興のために必要な機軸、経費、施設、教育等に関して国民に訴えるために書かれたものである。その中から気の付いた事柄を拾つてみたい。「英国ですらこのような本が急いで国民大衆のために書かれねばならぬものかと感じた」訳者の思いは全く同じである。

1. 連合国は侵略者ドイツ、日本及びその衛星国を敗北させるために科学的努力をしてこれを実現した。科学知識とその応用は平和な時にも大いに偉力を発揮できるが今日の社会が直面する矛盾の縮図は原子爆弾である。科学は平和な時よりむしろ戦事中に必要な場合が多いから科学の振興が必要だといつてもそれだけでは平和な時に有効に用いられることを意味することにはならない。だから世界から疾病と貧困とを無くするには科学をどう駆使すればよいかという問題に当面するわけである。

2. 農業機械をもつと上手に使うことが農業の効率を向上させる重要な方法である。安い人手が豊富だった時代は遠い昔になった。英国も事情に適した新しい型のもので単純労働の重荷を取除く必要がある。そしてもつと広く一般にしかも上手に使えるようにするためには伝統的なやり方や農場建物の設計配置を改良する調査研究が必要である。

3. 作物の疾病で最も重大なものは馬鈴薯と甜菜のネマトードだろう。これらの研究はその生理や生態がよく判っていないので足踏みしている。又この問題と取組んでいる研究者の数が少なすぎる。ハリガネムシの研究でも同様のことが言える。植物ウイルス病特に馬鈴薯ウイルス病は次に被害の大きいものとして重要である。随分野外でも室内でも研究が行われたが未だ防除方法は見付からない。蔬菜や果実の昆虫実生にしても生態、昆虫生化学・生理学を発達させねば解けない問題である。新しい殺虫剤の使用についても亦研究を進めなければならない。撲滅の方法は知られているが依然として大被害を与える植物がいくつかある。

4. 一般に農業科学と一般生物学特に生態学・生理学生化学の分野でもつと基礎研究が必要である。それには大学でこの方面の研究を奨励する必要があると同時に農業科学への歩みよりは英国の生物研究を大きく発達させる大切な刺激となる。又土壌組織や排水に関連する問題は重要問題であるが従来余り取扱われていない。それは英国の土壌物理学の水準が低いことを反映しているからである。

5. 自然に関する我々の知識に所々ギャップがあるのは技術上研究を強く要求しない種類の産業の後進性に帰せられる。農業がそのよい例である。植物の生理学や生化学（特に光合成反応についての）土壌の物理学や化学又は生物学の知識に大きな欠陥がある。医学から絶えず強い研究を迫られる動物の生理学や生化学では目をみはらせるようなすばらしい研究が進んでいるから植物や土壌ではその研究題目自体がむづかしいとは言えないだろう。食糧生産の基礎である科学上の問題を予め整理し総述することに対してほとんど努力が払われていないことを生物学者はよく知っている。これに似た例は珪酸塩の化学や石炭負岩の地質化学や化学にもある。化学工業の

生産の大部分が旧式な非効率な工場に依存しているからである。

6. アイソトープを使うと科学のいろいろの分野で研究の技術に深く影響する。電子顕微鏡などの研究装置についても同じことが云える。こういう新鋭の武器である新技術を利用すれば旧来の方法ではどうしても結論が出ないで慢性の病状を呈していた問題をあつさり解いてしまえるだろう。このような研究の新技術を発達させ一般に広く利用できるようにする組織を作る事はどんな研究分野の研究者も双手を挙げて大いに歓迎するに違いない。

7. 1938年の推定では国民所得に対する科学研究費は英国 0.1%, 米国 0.6%, ソ連 0.8% という数字が挙げられる。英国がぐつと少いことは間違いない。ある人は科学の進歩は経費の金額には直接関係がないという理由でこういう数字を馬鹿にする。無論研究者の能力は決定的だが経費と施設が不充分であるとひどく進歩を拒まれるし科学上の発見も生れない。今にして国民所得の1%以上支出しなければ英国は3流国家になり下る恐れがある。

8. 基礎研究は応用研究より等分高級な道徳的性質をもっていると考えたがそのような俗っぽい考えが発達する理由はどこにも無い。応用研究の錯雑さは基礎研究と同様であつて科学知識を応用し発達させようと努力する人に要求される性質は基礎研究に従事する人の場合と同様である。

9. 個々の科学者は自分の専門分野の文献をすつかり知ろうとするのは非常にむづかしい。驚くべきことは全世界に学術雑誌が実に4万種以上あつてその数は増えつつある。どの国でもこれ等を全部集めることも系統的にレビューすることも試みていない。この内の1万5千に毎年平均75万人の個人科学者が寄稿しその1/3だけが抄録又は索引を有する300の主要雑誌に引用されているに過ぎない。

10. 前世紀の中頃、人間の労働時間は1日14~16時間であつたが今日8~9時間に減っている。更に技術水準が高まると益々少い人間の労働力で間に合うから、労働時間は幾何級数的に短くなるだろう。若し無計画な社会があつて余つた労力の使い途を考えないと失業者ができてしまうだろう。

表紙写真説明

馬鈴薯輪腐病罹病薯維管束内の病原菌（農業技術研究所病理科原図）

罹病薯の維管束部を常法により5 μ の連続切片とし、ジョン改修グラム染色法により染色した。この染色法は植物組織内のグラム陽性細菌に対して用いるもので細菌は濃青色、柔細胞は黄色、木質化した細胞膜は赤色に染分けられる。写真は切片を低倍率（ $\times 120$ ）で鏡顕したもので中央に螺旋状の導管壁が見えていゝる。この黒い部分は病原細菌がかたまつてゐる所で高倍率にすれば導管壁に附着している細菌が見られる。

研 究 紹 介

加 藤 静 夫・向 秀 夫

稲の害虫研究

○筒井喜代治(1954): 二化螟虫の発生消長と水田水温との関係 東海近畿農試報告・栽培部1号 49~52

昭和21~27年間、水稲農林8号をニカメイチュウ第1化期発蛾最盛期前の6月8~10日に挿秧し、7月5日より定期的に株を抜取り、茎内在虫数と水田温度との関係を調べた。その結果1化期の茎内在虫数は7月の水田水温の影響を受け、特に7月第3半旬までに最高水温が35℃以上に上昇する年には、1化期末の幼虫減少率が極めて高く、ほぼ97%以上が死亡する。従つて2化期の発生が少い。これに反し、最高水温が35℃以下の年は幼虫の減少率が少なく、84~93%であり、2化期の発生が多くなる。従つて螟虫1化期の発蛾量の多少と、2化期の発蛾量の多少との間には関係はなく、2化期の発生を支配するのは7月の水温の高低であり、これを測定することによつて2化期の発生を予察することができる。(石井象二郎)

○筒井喜代治(1954): 二化螟虫第1化期の生態と被害 東海近畿農試報告・栽培部1号 53~59

ニカメイチュウ1化期幼虫の本田棲息密度は気象条件稲の品種間差異、諸種の病害虫発生等により異なるので、稲の被害も千差万別である。本報では昭和21~27年に調べたメイチュウによる被害の実態を取纏めてある。水稲農林8号を用い発蛾最盛前の6月8~10日挿秧して、本田で十分産卵させ、被害茎が出始めた7月5日より8月15日迄株を抜取り分解調査、第2化期は葉鞘変色茎株は除去して収量調査を行つた。その結果7月5日の茎内在虫数と収量とは高い相関が認められ、幼虫1匹当り玄米0.086匁の減収となる。稲の品種間には、メイチュウに対する抵抗性の顕著な差が見られ、抵抗性の品種では幼虫の生存率歩合が低く、被害茎の発現が少なく、補償力が大きいが、弱い品種ではこれに反する。抵抗性の機構は未だ不明の点が多いが、茎内に食入した幼虫の栄養条件が大きな理由のようである。発蛾最盛前と発蛾終期に挿秧して、ニカメイチュウによる被害を比較検討した結果、早植では被害茎が多発するが、稲の栄養生長期間が長いので、その被害は回復されて、晩植に比べて収量が多くなる年が多い。(石井象二郎)

○筒井喜代治(1954): 二化螟虫第2化期の生態と被害 東海近畿農試報告・栽培部1号 60~67

東海地方ではニカメイチュウ2化期幼虫の加害期は、稲が生殖生長期にあるので、その損傷を補償回復することができない。孵化食入した幼虫は最初群棲食害するがその後分散し加害する。この分散の状態が稲の品種や生育状況によつて差異があるので、収量に及ぼす影響も種々の様相を示す。出穂後茎内に食入した幼虫は分散が早い。又、糯は粳に比較すると供試品種の範囲では分散が早い。出穂後組織内に澱粉を含む稈では、幼虫の发育がよい。これは澱粉の有無が直接幼虫の栄養と関係あるのではなく、他の物質組成に関係があるためと考えられる。又、澱粉を含まない品種では分散が早い。2化期の蛾は穂肥を施した稲とか、遅出来の稲に産卵が多い。従つて窒素肥料の肥効の大きい水田に、葉鞘変色茎が多い。2化期メイチュウ被害の減収量を、品種の混植田を設置して調査した結果、愛知旭、千本旭、竹成及び農林糯5号の4品種では被害茎1本当玄米減収量は0.05~0.10匁である。(石井象二郎)

○大内 実(1954): イネカメムシの生態に関する研究(第1報) 交尾・産卵及び死亡時期について 応用昆虫10(2) 117~120

茨城県の湖岸・川流域に発生するイネカメムシが、水田に移動してきた後の交尾・産卵・死亡時期を飼育により研究した。交尾は7月6半旬~8月中旬で、最盛期は8月1半旬である。交尾後大体3日で産卵が行われ、その期間は7月6半旬~8月3半旬で、最盛期は8月1半旬である。死亡は8月2半旬~4半旬が多いが、9月初まで生存するものもある。死亡最多期は8月3半旬頃。移動時期から死亡期迄の平均日数は、大体7月5半旬からこの時期迄の日平均気温が平年に比し高ければ少なく、低ければ多くなる。交尾及び産卵は稲の出穂期が早い程早く、遅ければ遅くなる傾向が見られた。(石井象二郎)

○桑山 寛(1954): 稲泥負虫の食餌植物に関する知見追補 応用昆虫10(2) 59~62

著者及び湯浅博士の従来の知見によれば、本種の幼・成虫共に好食する食餌植物は、イネ、ドジョウツナギ、マコモ、エゾノサヤヌカグサのホモノ科4種1変種であつた。この知見を追補するため、ホモノ科植物15種、ツユクサ科・タデ科各1種を用いて、室内で幼虫の食餌

植物の選好の試験を行つた。実験の結果、老熟幼虫がイネ以外に多少選好するものとして、コムカグサ、アワを挙げる事ができる。従つて環境条件の如何によつてはイネ並びに既知の食餌植物以外にも、幼虫の食餌植物になり得るものがあるように思われる。しかし野外において食餌植物となり得るか否かについては更に研究を要する。(石井象二郎)

○末永 一(1954): ウンカの発生年表 応用昆虫 10(2) 85~88

文武1年(西紀 697) から昭和 27 年迄にウンカの大発生した年と、その発生時期、地域、種類、被害等につき多数の文献を渉し一覧表として記載した。なお、ウンカの越冬、異常飛来の問題について、湯浅博士の先見の明のあつたことを述べた。(石井象二郎)

○三宅利雄・藤原昭雄(1954): セジロウンカの地域的差異について 応用昆虫 10(2) 89~92

セジロウンカは東北や北海道地方では坪枯れの現象を呈するに反し、中・四国、九州地方ではこの現象がないことから、ウンカには地域性があると考え、各地のウンカを攪潰した液中でキュウリの種子を発芽させ、その根の伸長を測定した。その結果キュウリの根の伸長阻害は、ウンカの種類ではトビイロの方がセジロより著しい。又、セジロの地域別による伸長阻害は、島根>鹿児島、広島>鹿児島、石川>広島、石川>鹿児島という関係があつた。このようなキュウリの根の伸長を阻害する物質が何であるかわかつていない。(石井象二郎)

蔬菜の病害研究

○赤井重恭・青木襄児(1954): *Malachite green* の *Fusarium solani* に及ぼす影響 日植病報 18(3, 4): 128~129

西洋南瓜から分離した *F. solani* の発育に対する *malachite green* の影響を調べて次のように報告している。麦芽煎汁に色素を加えて殺菌後供試菌分生胞子を懸濁し、3時間後より1時間毎に発芽胞子数を測定した結果では、 $25 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-4}$ の色素濃度では発芽初期を遅延したが、10時間後には標準区に近く回復した。マラカイトグリーン 0.0001%添加及び無添加の Czapek 寒天上に供試菌を10日間接養し、その上に生じた分生胞子をマラカイトグリーン 0.00005%添加及び無添加の麦芽煎汁に懸濁して発芽させた結果では、色素添加培養基上の胞子は無添加の培養基中で発芽初期を稍促進せられたが、その後は標準と同程度の発芽率となつた。色素液中で発芽せしめたものは稍発芽が抑制された。色素添加

培養基上の胞子は無添加培養基のものより色素液中での発芽がやや良好であり、色素添加培養基上の胞子はこの傾向が著しい、Czapek 寒天に色素を $0.25 \times 10^{-4} \sim 10.0 \times 10^{-4}$ の範囲で加えたものに接種して菌叢直径を測定した結果では、発育をやや遅延せしめるようであり、各区の発育はほぼ直線関係をしめた。以上の結果からこの色素は供試菌の発芽及び発育に抑制作用を及ぼすと考えられる。(白浜賢一)

○日野 巖・勝本 謙(1953): 煙草及び大根種子中のバ イラス 山口大学農学部学術報告 4: 199~201

大根バ イラス病は現在の段階では種子伝染は否定されているが、一部に疑問視する人もある、バ イラス病の直接の証明法ではないが、診断には利用できる、硫酸銅反応法を利用して、試験を行い、次のように結果を述べている。青首宮重大根の健全、罹病両株から種子各0.2gを取り、これについて検した。健全種子は *Pomegranate* (Maerz-Paul の color dictionary に依る、以下同じ)、罹病種子は *Garnet Broun* で、健全種子の方が赤味が強く、両者を区別し得るので、種子中に著しくはないが、バ イラスが存在するのではないかと疑える。1.5~2 cm に伸長した発芽種子各0.2gを取つて反応を調べると、いずれも *Oxheart* であり、又2 cm に伸長したものの各0.5gを用いて反応を調べてもいずれも *Sorrel* で、発芽苗については両者を区別し難いのでバ イラスの存在は認め難い。種子中に存在が疑えるのに発芽したものに存在が認め難い理由については、煙草の場合と同様に発芽時にバ イラスの不活性化が起るものと思われ、発芽時に旺盛になる酵素活動が関係あるかも知れない、このようなことから大根ではバ イラス病の種子伝染は起らないものと思われる。(白浜賢一)

○小室康雄・明日山秀文(1954): キュウリモザイク病バ イラスに関する研究 I キュウリにおける発生 日植病報19(1,2) 18~24

1950年に東京都世ケ田谷で採集した。葉に *Chlorotic spot* やモザイク症状があるが、果実には異常がなく、全身に壞疽も全く見られない。キュウリの罹病株を材料として実験し、次のように報告している。容易に汁液接種によつて伝搬され、又モモアカブラムシ及びワタアブラムシによつても伝搬は可能である。ウリハムシによつては媒介されなかつた。ネナシカズラによる伝搬は陽性であつたが、実験した範囲内では種子伝染は認められなかつた。13科、34種の植物に汁液接種を行つた所、11科26種に感染し、寄主範囲は広がつた。このうちキュウリ、メロン、ヒヤクニチソウ、タバコ、トマト、ハウレンソウ、トウモロコシ、ツクサなどは全身感染を起し、シ

ロウリ、スイカ、ササゲ(黒種三尺)、ソラマメ、エンドウ、ツルナ、ゴマ等は local lesion を示した。稀釈限度 1000~5000 倍、耐熱 10°C、保存日数 1~3 日で、このバイラスは、Cucumber mosaic virus (Smith の cucumis virus 1, Holmes の Marmor cucumeris) に該当すると考えられる。(白浜賢一)

○岸 国平(旧姓永井)(1954): 瓜類炭疽病に関する研究 第1報 病原菌の生存期間並びに胞子飛散について 東海近畿農業試験場研究報告, 園芸部第2号: 124~136

東京大学並びに興津において、1951 年より同 53 年の間に行つた瓜類炭疽病菌の生存期間、越冬及び胞子の飛散についての試験結果について次のようにのべている。分生胞子を土壌中に混入した場合、6 月に実施した時、戸外で、湿潤土壌中では 5 日、乾燥土壌中でも 10 日間しか生存せず、スライドに塗装したものでも、24°C で 1~2 ヶ月しか生存しなかつたが、罹病茎葉を戸外の百葉箱内に保存したものでは、病斑部の胞子には、翌年 3 月下旬でも発芽力のあるものが認められた。罹病果から採種した種子及びこれに炭疽病菌分生胞子を接種した種子を、翌年播種しても全く発病を認められなかつた。被害植物内の菌糸は、湛水土壌中では 2 週間で死滅するが畑地土壌中、室内、屋外百葉箱中、支柱附着の罹病茎葉内のもは、すべて越冬した。支柱に附着した分生胞子は越冬発芽力なく、支柱では、罹病茎葉が附着している時だけ有力な伝染源になると考えられる。罹病茎葉上の胞子の形成には、高い湿度を必要とし、飽和湿度下では 8 時間で形成せられるのに、84%以下の湿度では、72 時間後でも全く形成せられない。病斑上の分生胞子は、風の力だけでは、秒速 9 米でも飛散しないで、降雨の時の水滴の飛沫によつて、はじめて飛散する。病斑上を歩い

たウリバエは本病を高率に伝播した。(白浜賢一)

○横浜正彦・大塚清次(1954): キュウリ炭疽病防除上の二、三の問題について 植物防疫 8 (3): 111~116
本文参照。(白浜賢一)

○横浜正彦・大塚清次(1954): キュウリ炭疽病に対する薬剤防除の諸問題 関東東山病害虫研究会年報 1: 28~30

種子に塗抹したキュウリ炭疽病菌分生胞子に対する殺菌力比較並びに圃場における薬剤散布防除試験の結果について次のようにのべている。供試したウスブルン、メルクロン、ルベロン、リオゲン共に 1000 倍液 1 時間、又は 2000 倍液 4 時間処理で分生胞子は、完全に殺菌できる。実験の範囲では、発芽に支障は見えないが、幼芽並びに幼根の伸長にウスブルンは僅か障害が見えるようであるので、浸漬濃度並びに時間を、厳守しなければならない。圃場における薬剤散布の結果では、ダイセーン液(水 1 斗 6 匁及び 10 匁)及び三共ボルドー液(水 1 斗 6 匁及び 10 匁)は効果が高い、SR-406 (水 1 斗 10 匁)液では生長点に葉害が認められる。又 SR-406 と OB-21 は露菌病に効果が低い、散布間隔を 3, 6, 9 日とし、春作について濃度及び散布間隔と防除効果について比較した結果では、濃度の薄い液を間隔短かく散布する方がよい。葉のかけかたについて比較したところでは、裏面散布が最も効果すぐれ、葉の表面だけの散布は効果最も劣り、表裏交互散布は中間に位した。ダイセーン及び三共ボルドーを、乾燥、多湿、或いは室内普通状態で貯蔵して、分生胞子発芽抑制力並びに圃場における散布効果を比較したところ、ダイセーンの吸湿したもの及び長期間室内に放置したものでは、僅かに効力の低下が認められたが、実用上差支えない範囲であつた、三共ボルドーにはこの傾向は見られなかつた。(白浜賢一)

◆ ニ ュ ー ス ◆

昭和 29 年農技研・地域農試主任官会議及び指定試験、応用研究、連絡試験打合せ開催さる

上記会合が次のような日程のもとに開催された。

4 月 4, 5 日昭和 29 年度病理関係応用研究・連絡試験(三番町農林省会議室), 4 月 6 日 昭和 29 年度害虫関係指定試験・応用研究・連絡試験(西ヶ原農林省農業技術研究所 3 階中会議室), 7 日, 8 日 害虫関係農技研・地域農業主任官会議(同上), 9 日, 10 日 病理関係農技研・地域農試主任官会議(同上), 11 日, 12 日午前中 病理関係指定試験(同上)

《植物防疫叢書》

B 6 判 64 頁

果樹の新らしい袋け ￥50 円 8

と薬剤散布 千葉大学 河村貞之助著

(内 袋かけということ・袋かけの効果について・袋かけの再検討・理想的な果袋はどうしてつくるか・園における処理袋の応用・薬剤散布をどうするか・袋かけの附帯条件)

麦の増産と病害虫防除 ￥100 円 16

植物防疫課長 堀正侃 監修 遠藤武雄著

果樹害虫防除の年中行事 ￥100 円 8

農林省東海近畿農試園芸部 福田仁郎著

鼠とモグラの防ぎ方 ￥100 円 8

東京教育大 三坂和英・国立科学博物館 今泉吉典著

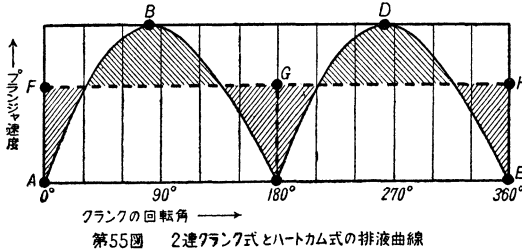
連載 防 除 機 具 (9)

農林省関東東山農業試験場 今 井 正 信

3.4 噴霧機的主要部分

3.4.9.2 動力噴霧機の運動変換装置(つづき)

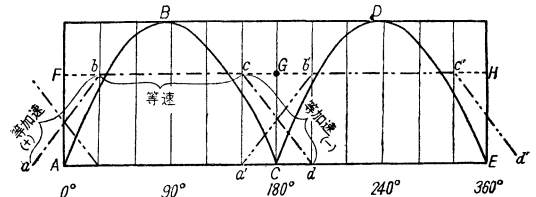
例えば 180° の位相差を有する二連のクランク式では第 55 図の ABCDE のようなサインカーブ 2 山の排



第55図 2連クランク式とハートカム式の排液曲線

液曲線となつて、現想的には直線 FGH となるわけであるが、もしも 180° の位相差を有する等速カム（ハート型カム）の 2 連式を作つたとすると、第 1 のプランジャの運動は 0° において瞬間に「押し」の行程 FG に移り、 0° より 180° の間はその等速運動によつて排液は直線 FG となり、G において瞬間に吸込み行程に移る筈である。同様にして第 2 のプランジャは 180° より 360° の間に G より H まで等速即ち排液曲線は直線となり、理論的にはこの霧噴機は空気室を全く備えなくとも FG, G H……のように直線の排液曲線を得られる筈である。

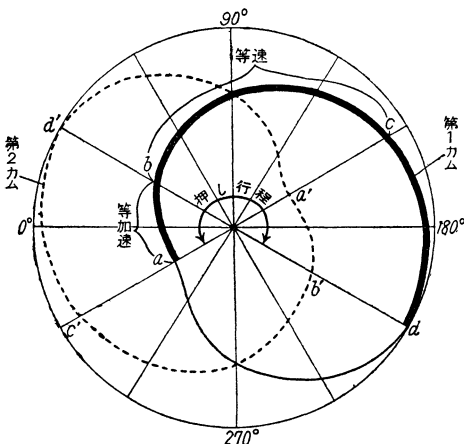
しかしながら実際にはプランジャの速度変化を、運動方向の正逆反転の瞬間にこのような等速運動の速度に上



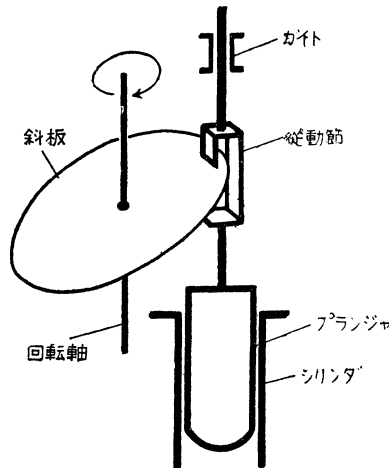
第57図 等速・等加速カムの設計

げることは、装置や液体が大きい慣性を有しておるから不可能である。かつ甚だしいショックによつて全般に悪影響を与え、耐久性の点から極めて不合理であるため、そのような噴霧機はない。

そこで等速並びに等加速カム型を有する第 56 図のような特殊のカムを互いに 180° の位相差で、2 個組合せた動力噴霧機を関東東山農試で設計した。その排液曲線は第 57 図のように、第 1 のシリンダでは ———— ———— のようになり、第 2 のシリンダでは ———— ———— のとおりとなり、その合体した曲線は理論上は………のように水平の一直線、即ち時間的に一樣な排液量を有するものとなる筈である。但し工作上の不備によつて多少の脈動は残るがクランク式のサインカーブに比べれば甚だ小さい。従つて空気室を非常に小さくすることが可能で、脈動を小さくする目的では三連以上の多連式の必要性も少なくなる。その上プランジャの運動は、往行程の加圧時には低速で長く、所要動力の小さい吸入行程では短時間



第56図 2連・等速・等加速カム(180°位相差)



第58図 斜板カム式

に複するので、所要回転力の班を少なくし、かつ運動する各部の受ける荷重のピークを切り均すことができるので、強度や耐久性(繰返し疲労に対する)もかなり向上する筈である。

カム式の欠点は設計工作が厄介で、カムは耐摩耗性良好な熱処理を施した鋼製としなければならないので高価となるおそれがある。

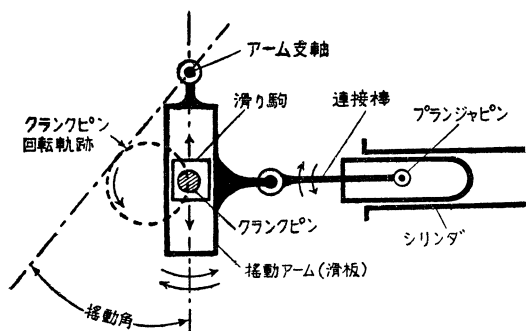
(e) 斜板カム式

カム式の一つであるがその構造は第 58 図のように、カム軸はプランジャに平行につくり、軸に円板を傾けて取付け、円板には図のような特殊な従動節を設け、この従動節はプランジャとガイド棒に結合される。このカムを斜板カムといい、これを回転せしめると従動節はカムの傾斜に従って上下するので、プランジャを往復運動せしめる。このカムの形は多少特殊な曲面をもたせれば、プランジャの運動速度を望みのカーブにある程度合わせることができる。又この軸の周囲に 3～6 本の従動節を設ければ 120°～60° の位相差を有する多連式とすることは容易である。

この欠点は工作がかなり面倒で、分解組立が困難、構造複雑となり、材料その他工作上幾分高価となるきらいがある。

(f) 揺動アーム滑り駒式

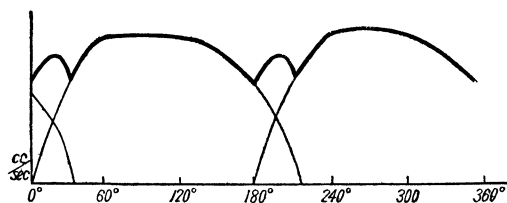
その構造の概要は第 59 図のようなもので、(c) に述



第 59 図 揺動アーム・滑り駒式

べた一種の滑り駒式であるが、クランクピンは点線の円のように回転するとき、滑り駒はクランクピンを抱えているのでこの駒は滑り板を揺動アーム支軸を中心として左右に動かし、即ち揺動アームは鎖線の間の角度だけ揺れ動く。

揺動アームの片側にはピンがあつて、接続棒の先端を支持し、これによりプランジャは左右に往復する。この際クランクピンは等速の回転運動をしている故、第 59 図においてその軌跡がアーム支軸に遠い部分即ち「押し」の場合は遅く、アーム支軸に近いときは「引き」の行程は早くなつて、一種の早帰り機構となり、往復の所要動力



第 60 図 早帰り機構による排液曲線

の差を小とし、往行程即ち排液行程 (2 連として) を互いにラップさせ、脈動をある程度小さくすることができる (ニューデルタ式の 2 連動噴に採用されあり)。この種の型式が示す排液曲線は第 60 図のようになる筈である。

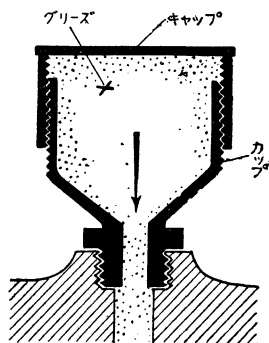
このように運動変換装置の種類はまことに多く、製作所によつて数種の型式を合成したものや変形が作られているが国営検査に出品された例によつてみると、25 年度には受検数 23 台中クランク式 15 台、十字型滑り駒式 3 台、カム式 1 台、斜板式 3 台、揺り滑りクランク式 1 台、26 年度には 15 台中 12 台がクランク式、揺り滑りクランク式 1 台、斜板式 1 台、偏心式 1 台、29 年度は 24 台中クランク式 21 台、カム式 1 台、揺り滑りクランク式 2 台であつて、クランク式が最も多い。

3.4.10 潤滑装置

人力用においては回転部も摺動部もその運動速度や荷重が小さいので、特に給油装置を設けて連続自動的に給油するものはないが、マシンオイル (或はモビル) を油さして給油し、グリスを時々詰めかえる程度のもが多い。動力噴霧機では例外なくこの装置を備えており、その種類はオイルカップ式、グリスカップ式、油溜式、油ポンプ式などがある。

3.4.10.1 オイルカップ式

オイラー式或は滴下式ともいい、ガラスコップ状の油容器に滑油を満ちし、下方には針弁を備えた滴下孔があり、上方には針弁を上下 (開閉) せしめる「ツマミ」があり、「ツマミ」を倒しておけば針弁はバネにより下の弁座に圧差し、閉止されているが、「ツマミ」を起すと或程度弁を引き上げて開孔し滑油が滴下する。その滴下量は「ツマミ」のネジを左にねじれば針弁が上つて開き、滑油の滴下を増し、反対に右にねじ込めば針弁が下つて孔が塞がる。これを所望の滴数として調節しておけば、給油開始、閉止も「ツマミ」の起し～倒しだけでよい。この式は運動部に設けるには不具合で、取扱上破損しやすく、場合によつては、滴下状態が見にくいなどの欠点がある



第 61 図 グリースカップ

が、構造や取り付けは簡単である。

この型式は現在は比較的少なく、主としてたて型に用いられてきたが、後述するグリスカップ式の方が多く見受けられるようになってきた。

3.4.10.2 グリスカップ式

通常黄銅製の第 61 図の

ような形(断面)のものであつて、キャップはカップにねじ込みの蓋となつておつて、グリス(俗にグリスといわれる)を双方に充分に詰めこみ運転中は数時間置きに、キャップを時計方向にねじ込めば→の方向に押出されて所要の導溝を通じて目的の場所に押込まれる。

グリスカップの特徴は、グリスが低速で比較的大きい荷重を受けるような運動部の潤滑に適し、グリスカップは構造簡単で故障が少なく、安価で取りつけも容易である。その欠点は運動部に設ける必要のあるときは運転を停止しなければ、グリスの詰め換えができない。

動力噴霧機ではグランドバックキン部のような摺動される部分——シリンダとプランジャの摩擦を防ぐ場合など現在では例外なくほとんどこれが用いられている。たて型ではクランクピンにもグリスカップを用いたものも多い。

3.4.10.3 油溜式

この式は機型に多く、通常クランクケースの底部を油溜めとして数lのモビル油を貯え、回転減速用の大ギヤの下方がその油溜めに漬かり、ギヤは絶えず油にぬれてその粘性によつて汲み上げられてピニオンやその附近に給油し、又その油受け板を設けてクランクケース上方に一時貯えたものを要所に随によつて給油するものも少なくない。この方法は作用が確実で、自動的に給油される

ので取扱も簡単であり、原動機に発動機を使用している場合はその滑油の廃油を用いることもできる。

シリンダの潤滑はこれとは別にグリスカップを数個備えているものが多い。留意すべき点は構造上の不備の(シリンダ後端がクランクケースに連なる場合、或はプランジャのヘッドの閉塞不良で僅かでも液がケース中に逆流するような)場合は油が浮いて流出し、摩擦部は水が侵入するので耐久性を劣化せしめる恐れもあるので注意が必要である。このようにクランクケースの防水、防塵はこの場合極めて大切である。

3.4.10.4 油ポンプ式

強制的に潤滑するときには最も優れているが、現在はクランクケースの頂部に汲み上げる目的で備え、それからは流下せしめるものが多い。この場合は油溜式と殆んど同様の型式である。欠点としては、油ポンプのプランジャを復座せしめるに通常バネを用いてあるので、もしこのバネが切損すると給油が停止され、回転部の焼付きは必至であるので、現在この式は減少の傾向にある。

上記のように潤滑方式も種々あるが、連続運転約2時間以内に滑油の温度が50°Cを越えるようなものは概ね滑油の流通不良か、設計工作の不備(軸受部の不正、減速部の設計不良、機枠全体の歪などが少なくない)によるものとみて、原因を探索する必要がある。

質 疑 応 答

《質問要旨》 ユリのバイラス病の防除に浸透殺虫剤を使いたいと思いますが、使用方法及び購入先をお知らせ下さい。(鹿児島県亀津町 吉岡初夫)

《解 答》 ユリのバイラス病にはいろいろ種類がありますが、多くはいわゆるキウリ・モザイク病バイラス又はそれに近い種類のバイラスによるもので、アブラムシによつてうつされるようです。一方浸透殺虫剤がアブラムシの防除に効果がある事はたしかですから、浸透殺虫剤をうまく使う事によつてユリのバイラス病を防ぐ事は相当見込があるといえるでしょう。しかし今までのところ、こうすればいいというような適確な結果を示した実験はないようです。

実はこの問題は案外簡単でないと思います。病原のバイラスがユリだけにつくものであるならば、ユリ畑のアブラムシを浸透殺虫剤を使つて殺して行けば、恐らくそれだけでバイラスの伝染が相当防げる筈です。もつとも、そういう事ならば、浸透殺虫剤を使わない

でも、ニコチンや除虫菊剤を度々まく事によつて同じ効果が得られたわけです。しかし御承知でしょうが、もし病原がキウリ、モザイク病バイラスだとすると、このバイラスは他の非常に多くの種類の作物を冒すものですから、多くの場合、バイラスはそういうよその作物からアブラムシによつて運ばれて来ると考えられます。ユリについては直接実験した例を知りませんが浸透殺虫剤を充分吸つた植物をバイラスを持つたアブラムシが吸つた場合、アブラムシは後には死にますが植物はやはりバイラスに感染してしまうと見られています。こういうわけで浸透殺虫剤には予防的な効果は期待できないのです。

今のところこの程度の事しかお答えできなくて残念です。こういう点を御承知の上で実験的に使つてみたいお考えでしたら、県農試に御連絡になると思います。

(農技研 飯田俊武)

連載 農 薬 の 解 説

—— 水 銀 剤 ——

農林省農薬検査所 上 遠 章

水 銀 剤

無機水銀化合物の昇汞（塩化第二水銀 HgCl_2 ）は 1700 年代から木材の防腐や麦病害防除に用いられ、種子消毒剤としても用いられていた。

有機水銀化合物が種子消毒剤としてドイツで合成されたのは 1912 年頃である。有機水銀剤は昇汞より遙かに薬害が少ないので、その使用範囲は拡大された。

なお、種苗消毒以外に散布剤として 1953 年（昭和 28 年）にわが国で稻熱病防除に大量の水銀粉剤の散布が行われたのは世界で始めてのことと思う。

水銀剤は強い殺菌力を持つているので、直接殺菌剤として働き、発病した作物に使用して顕著な効果をあげるので農家に非常に悦ばれている。

水銀剤の殺菌機構は病菌の胞子の原形質膜のリポイドに水銀化合物が溶解し、原形質に作用して、生理作用を阻害するという説と生体の酸化還元作用に重要な役割をする S H 系酵素の作用を阻害して致死さすという説とがある。

水銀剤はその用途によつて、浸漬用、塗抹用、散布用に分類される。

1. 浸漬用水銀剤

(1) ウスブルン

ドイツのバイエル染料会社の合成した殺菌剤で、メトオキシエチル塩化水銀などの水銀化合物を主成分としたものである。無臭の粉末で、吸湿性があり、水によく溶けて藍青色の液となる。製品は有毒なので警戒のためメチレンブルー等で染めて淡藍色にしている。

有効成分

メトオキシエチル塩化水銀 4.2%（水銀 2.5%）

その他の成分

重曹 93.8% 染料 2%

使用方法

本剤の所定量を小さい器に入れて、少量の微温湯または水でよくかきまぜて完全に溶解した後大量の水に入れて作る。薬液を調製する際に金属製の容器を使用しないこと、液温を摂氏 7 度以下にしないことが必要である。液温が 7 度以下になると殺菌力が急に低下する。

イ. 種苗消毒法

(イ) 普通消毒法

種苗を所定濃度の薬液（700～1000 倍）に所定時間（15 分～12 時間）浸漬する。消毒を終えた種苗は陰干してから貯蔵するか播種する。薬液は同じ液で 4 回位繰返し使用できるが、薬液が減じたら同一濃度の薬液を追加して用いる。ゴミや浮いた種子は取り除き、種苗の土を落して浸漬する。塩水選をする場合は、浸漬消毒する前に行う。種子を温湯消毒と薬液消毒との二重消毒する場合は最初に薬液消毒を行つてから温湯消毒を行う。

(ロ) 濃厚液消毒法

ウスブルン 400 倍液を種子にまいた後、濡れ藁で 1 時間半ぐらい覆う。

(ハ) 簡易消毒法

浸漬時間を短縮するため、種籾をウスブルン 1000 倍液に 5～10 分間ぐらい浸漬した後引きあげ、薬液をきらずに濡れ藁で 4～5 時間覆う。寒冷地では催芽を兼ねてウスブルン 1000 倍液を摂氏 40～50 度に保ち、種籾を数分間浸漬した後引きあげ、薬液をきらずに濡れ藁で覆う。

(ニ) 土壌消毒法

土壌消毒は播種前 2 日前に苗床に 800～1000 倍液を坪当たり 4～5 升灌注する。苗床に茄子、胡瓜などの小苗立枯病が発生した場合は 1000 倍液を坪当たり 3～4 升灌注する。

(ホ) 薬液散布法

梨黒斑病に対してはウスブルン 1000 倍液を散布したり、ボルドー液と混用する。稻熱病に対してもウスブルン 1000 倍液を散布することがある。ミツバの菌核病に対しても行う。

使用上の注意

薬液の調製後は日光の直射にあうと効力が減退するから日光の当らぬようにする。

種苗消毒は種苗の土砂を払い落してから浸漬する。作業は日蔭で行う。

土壌消毒の場合は有機質に富む苗床などには使用量を多くする。

適用病害とその使用法（別表）

吸湿性があるから罐は密閉して冷暗所に貯蔵する。製品は日本特殊農薬株式会社で製造し、50 瓦及び 500 瓦

(別表)

主なる適用病害		水 1 斗 に対する 薬量	薬液の 濃 度	浸漬時間
稲	イモチ病, バカ ナエ病, ゴマハ ガレ病	18瓦	1000倍	6~12時間
麦	ハンヨウ病, ナ マグサクロホ病, カラクロホ病, カタクロホ病	18瓦	1000倍	1 時間
粟	シラガ病, クロ ホ病	18瓦	1000倍	2~3 時間
モロコシ	クロホ病	18瓦	1000倍	1 時間
甘 藷	コクハン病, ク ロアザ病	23瓦	800倍	15分間
蒟 蒻	フハイ病	23瓦	800倍	15分間
馬 鈴 薯	エキ病, クロア ザ病, ソウカ病, ワグサレ病	27瓦	700倍	20分間
しょうが	フハイ病	23瓦	8000倍	1 時間

土壌消毒

主なる適用病害		水 1 斗 に対する 薬量	倍 数	坪当り薬量
稲	タチガレ病	23瓦	800倍	5 升
茄子, ト マト, 瓜 類, テン サイ, 煙草	ナエタチガレ病	18瓦	1000倍	4 升

罐入で販売している。

(2) リオゲン

酢酸フエニール水銀を主成分とする薬剤で、淡青色に着色した粉末である。水によく溶けて、アルカリ性を呈する。

有効成分 酢酸フエニール水銀 1.85% (水銀 1.1%)

その他の成分 可溶性炭酸塩類, 色素等 98.15%

使用方法, 適用病害 ウスブルンに準ずる。

製品 100 瓦及び 500 瓦瓶入。三共株式会社で製造している。

(3) ルベロン

青色に着色した粉末で、水によく溶ける。

有効成分

メトオキシエチル塩化水銀 } 4% (水銀 2.45~2.7%)
エチル磷酸水銀

使用方法是ウスブルンに準ずる。

(4) 錠剤ルベロン

エチル磷酸水銀を主成分とした錠剤である。水によく溶けて青い液になる。

1 錠の重量は 1 瓦でエチル磷酸水銀 35 珎 (水銀として 25 珎) が含まれている。

水 1 斗に本錠剤を 10 錠溶かせば 1000 倍液になり、13 錠で 800 倍液, 14 錠で 700 倍液になる。薬剤の秤量を必要としないので使用には簡便である。

使用方法 適用病害などはウスブルンに準ずる。

製品は北興化学工業株式会社で製造して、50 錠瓶入で販売している。

ミクロチン

青色に着色した粉末で、水によく溶ける。

有効成分

塩化ナフタレン水酸化水銀 2.6% } (水銀 1.5~1.7%)
塩化ナフタレン塩化水銀 0.7%

使用方法, 適用病害 ウスブルンに準ずる。

製品 100 瓦, 500 瓦罐入, 鹿児島化学工業株式会社で製造している。

昇汞 (塩化第二水銀)

無色の針状結晶または白色の結晶性粉末で比重 5.44 である。

使用方法

水 1 斗に昇汞 18 瓦をとかし、それに食塩少量を加える。昇汞は水では溶けにくいから熱湯でとかしてから水を加えて 1000 倍液にする。金属製の容器は使わないで木製容器を使う。

病害発生跡地の消毒の場合は 1000 倍液を坪当り 3~5 升使用する。ダイコンバエの駆除に使用する。器具や手の消毒に用いる。猛毒であるから取扱いに注意する。

昇汞錠

昇汞を錠剤にしたもので、1 錠の重量 1.9 瓦で有効成分 50% を含有している。

水 450 cc に 1 錠をとかして使用する。

使用方法是昇汞と同じ。

ブラスト

昇汞溶液に椰子油カリ石鹼液を加えて白色の乳剤にしたものである。

有効成分

塩化第二水銀 } 水銀として 1.1% 含有
脂肪酸水銀

その他の成分

加里石鹼, 水分等約 98%。

使用方法

本剤を水で 350~400 倍にうすめて、種子消毒剤または散布剤として使用する。

適用病害 煙草の炭疽病, 白渋病, 白絹病。

製品

昭和農業株式会社で製造し、360 瓦瓶で販売している。



学 会 印 象 記

応 用 動 物 ・ 応 用 昆 虫 合 同 大 会
植 物 病 理 学 大 会



応用動物・応用昆虫合同大会印象記

恒例の農学大会分科会の応用動物・応用昆虫合同大会が東京大学農学部で開催された。定刻九時伊東応用昆虫学会々長の開会の挨拶により3日間の講演会が開始された。続々と参集する参会者は10時過ぎには第1会場に当てられた1号館8講義室の1・2階を埋めつくしてしまつた。

講演数約130これを2会場で2日間に行う関係上講演時間9分に限られ、1年間粒々心苦の結果がこのような短時間に限られてしまうことは、演者にも聴衆にも甚だ不満足なことであるが、講演数を制限することもできず、また講演することがはるばる上京の機会を得ることであり、更に各種の資格と関係があることを考慮すれば現行の開催方法もやむを得ないかも知れない。

さて今回の約130の講演を対象とする害虫別にみるとやはりニカメイチュウが圧倒的に多くて11、次いでカラバエ、モンシロチョウ、ハモグリバエが各3、その他の害虫は1～2件づつであり、作物別にみれば稲作害虫をテーマにしたものが32でやはり最も多い。

殺虫剤に関するテーマは52、パラチオンの研究が最も多く17、次いでBHC6、DDT4という順であつた。

昆虫の生理では休眠の問題がヨトウムシ、ニカメイチュウ、サクサン、カツオブシムシで研究発表された。また殺虫剤の生理作用は特にパラチオンとコリンエステラーゼの関係で最も関心と呼び盛んな討論が行われたが、薬剤の生理作用を論じるには、昆虫の生理が現在以上に解明されることが必要と感じられた。

殺虫剤がある昆虫にはよく効くが、他の昆虫にはあまり効果がないこと、また同一種でも昆虫の生育時期により抵抗力に差があることは経験的に知られた事実であるが、このような問題を解決するためには単に経験的事実でなく、実験データがまず積上げられることが必要である。本大会ではアズキゾウムシ、ニカメイチュウ、ヨトウムシでこの殺虫試験の結果が報告され、さらに山崎・

石井両氏によつて、昆虫に対する毒物の感受性の相違を、皮膚の透過性、中毒症状、解毒の点から説明しようとする方法論が述べられ、注目された。

生態方面では害虫による被害の様相の解明と共に、今年は殺虫剤の適用が圃場の生物相に如何に影響するかという問題を水田、茶園で研究した結果が発表された。農薬のブームもこのような面からも充分検討することが必要と思われた。

第1日講演終了後バスを連ねニュートキーヨーで懇親会が盛大に行われた。本学会が都心に進出しビヤホールに160名も参集して、打とけた気分で春宵一刻を楽しんだ。東大構内で行われた従来の懇親会を打破つた新形式は参集者一同に好感を持たれたようである。

2日目講演終了後総会が持たれ、応用動物学会・日本応用昆虫学会の合同が議題として呈出され、上達評議員から合同のいきさつが説明された。会員としては同じような学会が二つ併立して存在することは負担も大きくなるし、また学会の運営も一本になれば万事好都合と考えられるが、学会の名称、役員の選出方法など重要な問題があり討議されたが、結局大多数の合同賛成で、31年度から新学会として発足が認められ、合同準備委員を選出して事務を取扱うことに議決された。準備委員会では会員の意志を十分参酌して、後にしこりの残るようなことのないように望み度い。

次いで学会賞の授与式が行われ、今年度は山崎輝男・石井敏夫両氏の「殺虫剤の作用機構に関する研究」に授与された。この研究は昆虫の生理特に神経生理と殺虫剤の作用を結び付けて展開した一連の研究で、学術的にも応用方面にも重要な貢献であり、学会賞として誠にふさわしいものと思う。

第3日目にはシンポジウムが開催された。学会としては初めての試みであり、午前ウソカに関する新知見、午後有機燐殺虫剤と最近における重要なテーマであることはうなずけるが、問題がやや広範で総花的であり、今後の研究を如何に指向するかという結論を導く本来の目的

にはやや沿わなかったように思う。もつと問題の焦点をしばつて、討論できたら収穫も一層多かつたことであろう。しかしとに角シンポジウムを開催して、新知見をまとめて開けたことは幸であつた。

会場が二つに分れているため聴衆は他の会場での講演が聞けないのは致し方ないが、他の会場で行われている講演の番号を相互の会場に掲示してくれたら、両会場を無駄なく行き来することができると思う。

とに角3日間の大会は相当に疲れる。年毎に講演数が増えるのは誠に結構なことであるが、学会本来の目的に沿えるような運営方法は如何にしたものであろうか。この問題は単に応昆・応動大会だけではなさそうで、根本的に考えなければならない問題であろう。

昭和30年度日本植物病理学会大会

日本植物病理学会大会は4月6日、7日、8日の3日間にわたり、東京大学農学部において開催された。6日、7日の両日は2会場に分れて合計132の講演発表があり最終日の8日には「抗生物質と対抗微生物」、「イネのイモチ病抵抗現象をめぐる生化学」、「ジャガイモのモザイク病」の三つの課題を中心にシンポジウムを行い、予定通り大会を終了した。

この大会を通じて第一に注目されることは生化学の方面からの植物病害現象の研究が極めて活潑になつたことであろう。特にシンポジウムにおいて、田中氏(京大)、玉利氏(新潟大)が生化学者としての立場から、それぞれイモチ病菌の栄養源、イモチ病菌の産生する毒素について論ぜられたが、両氏の研究はこの方面の研究に全く新しい多くの知見を与えたものとして、多大の興味を与えた。平井氏(名大)は生化学的研究を植物ウイルス病の研究に導入することの意義及びその具体的方法について論じ、ウイルス感染に伴う代謝系の変化につき、生化学的測定の結果を発表されたが、これは植物ウイルス病研究の新しい面を示唆するものであろう。その他、黒田氏(岐阜大)による稲胡麻葉枯病菌分生胞子の発芽生理、富山氏(北海道農試)による疫病菌に対する馬鈴薯塊茎の反応、瓜谷氏(名大)による甘藷冷害及び黒斑病に関する研究、など生化学的な立場からの研究が少なくなつたことが注目される。

稲の病害に関する研究報告は例年に劣らず多数であつた。その中で、徳永氏(東北農試)は葉イモチ病にかかつた稲では根の生育が甚だしく害され、根の機能が衰えて根腐れをおこしやすくなることを、鏡谷氏(東北農試)はイモチ病抵抗性品種の育成に際し、葉イモチ病検定に

より頸イモチ病に弱い個体を可成り除くことができることを示された。水上氏(佐賀農試)は白葉枯病原細菌が病徴が現われるよりずっと以前に葉特に葉先の附近で相当増殖していることを、また脇本氏(九大)は同細菌を用いてバクテリオファージによるバクテリアの定量方法を報告された。越水氏(東北農試)は外観健全な糯稲の葉鞘表皮細胞内に環状並びに8字状封入体を見出し、ウイルス病との関係を暗示され、また西沢氏(名大)は稲心枯線虫の学名 *Aphelenchoides oryzae* Yokoo を *A. besseyi* に変えることを提唱された。

稲以外の作物では、日浦氏(大原農研)は日本における大麦ウドンコ病菌の *physiologic races* の地理的分布につき述べ、平田氏(新潟大)はウドンコ病菌による大麦葉肉細胞の死について、顕微鏡観察の結果から、その意義を考察された。石山氏(北大)によれば冷水温湯浸法における予浸の意義は種子及び菌を膨潤にし、熱の伝導を高めるのにあるのではないかという。

清水氏(秦野たばこ試)は従来分離が困難であつたタバコ黒色根腐病菌 *Tielaviopsis basicola* の新しい分離法を、江塚氏(東海近畿農試)は茶餅病菌 *Exobasidium vexans* の人工培養を報告された。

抗生物質を殺菌剤として利用しようとする試みは最近各方面で行われているが、本大会でもシンポジウムの課題のひとつに抗生物質及び対抗微生物の問題がとりあげられた。現在の段階では実験室内の結果と圃場における実際の効果との間にはある程度の距離が感ぜられるがこの方面の研究の今後の発展は大いに期待すべきものがある。実際に防除効果をあげ得た点では大島氏(岡山たばこ試)の *Trichoderma* sp. によるタバコ白絹病の防除は注目すべきものと思われる。なお殺菌剤については長沢氏(庵原農薬)はモノー及びトリクロールアセトアミドの誘導体を多数合成して、この系列の化合物が殺菌剤として有望であることを見出された。

以上、講演発表及びシンポジウムを聞いて印象に残つたものの中のいくつかについて紹介したが、勿論の他にも数々の重要な発表が行われた。大会を終つて受けた感じのひとつに可成り重要な新しい知見が発表されたような場合に、なにひとつ討論質問が行われないことが屢々あるのが、なにか物足りないことである。このような場合に座長がなんらか工夫されれば、学会の講演会をもつと活潑なものになるのではなからうか。

なお、本大会の席上で原根祐氏、向秀夫氏に対し第3回日本植物病理学会賞が授けられたことを最後に記して筆をおく。

ニ ユ ー ス

馬鈴薯粉状瘡癰病の北海道における分布

北海道内における本病の分布については、発生が確認された直後横浜植物防疫所札幌支所が全道種馬鈴薯防疫補助員及び植物防疫官を動員して調査を行った。その結果について昭和 30 年 2 月横浜植物防疫所長から報告を受けたので、その概要を紹介する。

1 種馬鈴薯防疫補助員による調査

9月15日全道の補助員に対し、本病の病徴を解説し、発生の有無を調査するよう指令し、本病に類似した症状を示す塊茎を札幌支所あて送付するよう指示した。この結果補助員より送付された塊茎からは戸井村産の馬鈴薯に本病を認めたが、新篠津村、札幌市白石(石狩)、倶知安町(後志)、女満別町(網走)、幌向村、長沼町(空知)、浦幌村(十勝)の各産地のものは何れも普通のそうか病であつた。

2 植物防疫官による発生調査

分布調査：函館出張所の調査では亀田村、上磯町の他に大野村、七飯村、木古内町、銭亀沢村、函館市に発生が確認され、札幌支所の調査では函館、伊達、森、落部、八雲、今金、太櫓、東瀬棚、当別、月形、札幌市真駒内、千歳、恵庭、豊平の 18 町村を調査したが、八雲町のみに発生していることが確認された。

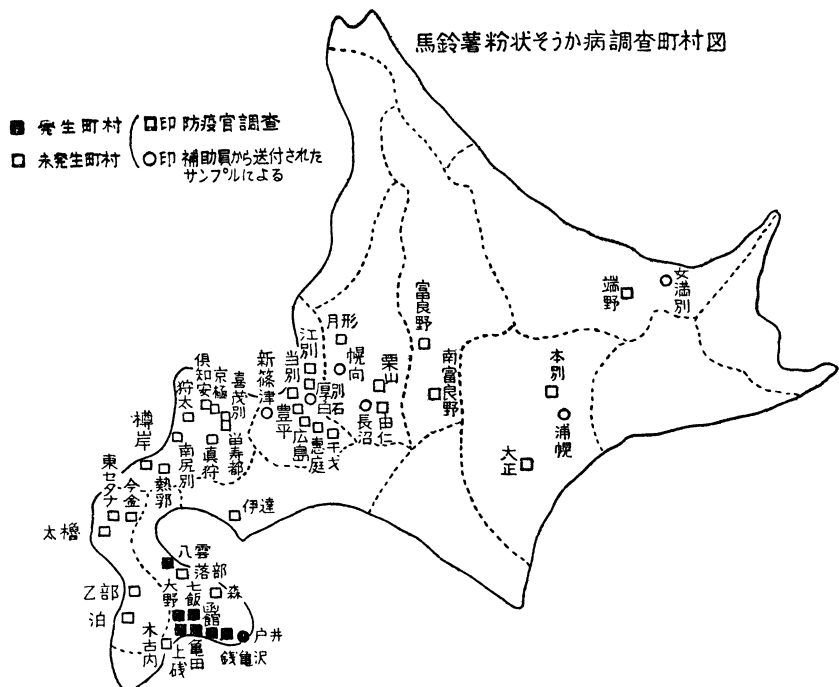
なお、10月上旬後志管内の種薯選別協議会に小樽出張所の職員が倶知安町、京極村、喜茂別村、留寿都村、真狩村、狩太村、南尻別村、熱郭村、樽岸村の共同選別所を調査したが、何れも本病は認められず、又11月上旬の室蘭港における輸出検査の際にも当別町、札幌市厚別(石狩)、由仁町、栗山町(空知)、富良野町(上川)の馬鈴薯が出荷されたが、本病は全く認められなかった。

すなわち現在までに行つた当所、小樽、函館出張所

の調査結果を総合図示すると第1図のようであり、亀田村、上磯町、木古内町、大野村、七飯村、函館市、銭亀沢村、戸井村、八雲町(何れも渡島支庁管内)の9市町村に発生を認めている。

発生地の被害程度: 現在までに本病の発生を確認している9市町村の中で、特に発生の基だしいのは亀田村西桔梗から上磯町七重浜に到る道路付近の黒ぼく低温地帯で、圃場によってはその生産物の80~90%が本病によつて汚染されている。この激発地帯に属している種馬鈴薯は、106筆38町歩であり、罹病率を明確に算出することは困難であるが、その中約20町歩近くは生産物の50~90%が罹病しており、残りの面積も10~50%は罹病している。

現地生産者の説明では、本年7月中～下旬に相当ひどい乾害を受けたが、7月28日から稀に見る低温と多量の降雨があつたとのことで、更にこの地帯は玉黍蜀→馬鈴薯(秋に大根)という短い2～3年輪作であり、しかも堆肥に重点をおいた栽培で、飼料にならない屑薯や病薯は全部堆肥として畑に還元されている。故に昨年のような気象条件の場合、激発することになつたのではないかと思われる。



その他の町村については、発生は極めて僅かであり、選別屑から数個発見された程度である。

3 本病侵入の経路

本病がどんな経路で侵入したのか、又何時頃からわが国に存在していたのか今のところ不明であるが、上磯町七重浜の函館水産高等学校及び隣接する函館市港区の北大水産学部には、昭和 20～26 年まで進駐軍が駐留しており、亀田村西桔梗には進駐軍の射撃場があり、駐留軍人が絶えず農家を訪問し、又附近農家も人夫として、或は種々の作業を通じて進駐軍と関係があり、又この地帯

に激発しているという事実から、或は外国産馬鈴薯が本病の根源となつたのではないかと考えられる。

しかし、八雲町では亀田地帯から系統的に種子を導入したことがないのに僅かながら本病が発生した事実、又木古内町、戸井村にも最近亀田地帯の薯は入れていないということであるから、その農家が何か個人的な経路で導入したのであるならば別であるが、必ずしも外国産馬鈴薯が本病発生の原因であるとは断定できない面もあり、この点は残された問題である。

協 会 だ よ り

○木下理事長急逝さる。

去る 3 月 25 日理事会席上で腹痛を訴えられ、至急医師を呼び手当をし同日夜 7 時頃帰宅されたが、翌 26 日午前 2 時 40 分急性胃潰瘍で急逝された。告別式は 28 日午後 2 時から東京都新宿区西大久保の自宅で行われた。謹んで御哀悼の意を表します。

○鈴木一郎氏常務理事に就任

2 月 21 日上遠 章、河田 党、堀 正侃の 3 理事と岩佐竜夫監事が引退されたあと、木下理事長とともに協会事務を掌握されていた鈴木理事は 4 月 1 日第 6 回理事会によつてとりあえず応急事務処理のため常務理事に就任された。

○石田栄一編集幹事栄転・後任幹事に本橋精一氏

石田栄一編集幹事は 4 月 1 日付で神戸植物防疫所国内課長に栄転された。後任の幹事として東京都農業試験場病理昆虫課の本橋精一氏をお願いすることになり、4 月 1 日同氏の承任を得た。

○第 10 回通常総会開催

4 月 12 日第 10 回通常総会が農林省農業技術研究所三

階講堂で午後 1 時から 2 時 20 分まで開催された。

安藤会長司会のもとに議事を進行、まず鈴木常務理事から第 1 号議案昭和 29 年度収支決算書について説明があり、小林監事から前記各項が確実であることを証言。次いで第 2 号議案に入り昭和 30 年度経費予算案を同じく鈴木常務理事から説明があり、第 1 号、第 2 号各議案は総会で可決された。第 3 号議案役員選任の件に入り、新しく理事として小田 直(全購連)、田杉平司(東北大学)、尾上哲之助(千葉大学)、村川重郎(北興化学 KK)の四氏が選任され監事に野村健一(千葉大学)、評議員に清沢光躬(長野県植物防疫協会長)、井上義人(福岡県植物防疫協会長)が就任された。出席者 101 名

○昭和 29 年度委託試験成績発表会開催

4 月 12 日農林省農業技術研究所 3 階講堂で午前 9 時から午後 0 時 30 分迄殺虫剤関係、午後 2 時 30 分から 5 時迄殺菌剤関係の協会委託試験の成績発表会が河田党試験研究委員長司会のもとに開催された。発表された成績は殺虫剤関係 21、殺菌剤関係 11、防除機具関係 3 であり、参集者 250 名の盛会であつた。

植 物 防 疫

第 9 卷 昭和 30 年 5 月 25 日印刷
第 5 号 昭和 30 年 5 月 30 日発行

実費 60 円 千 4 円 6 ヵ月 384 円 (千共)
1 ヵ年 768 円 (概算)

昭和 30 年
5 月 号

(毎月 1 回 30 日発行)

— 禁 転 載 —

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 鈴 木 一 郎

印 刷 所 株式会社 双 文 社

東京都北区上中里 1 の 35

— 発 行 所 —

東京都北区西ヶ原 2 の 1 農林省農業検査所内

社団法人 日本植物防疫協会

電 話 王 子 (91) 3482 (呼) 振替東京 177867 番



定評ある新農薬

有機殺菌剤

ファーム剤
デールム剤

ノックメート
デックメート

水和剤・粉剤

小 銹 病・ウドンコ病・褐 斑 病・晩 腐 病・炭 疽 病
落 葉 病・黒 星 病・モネリヤ病・黒 点 病・その他に

○殺菌力が強い ○他剤との混用範囲広くより効力を増す

○果実面を汚さない ○特に殺虫剤との併用をお奨めします

果 花 野 穀
樹 卉 菜 類

東京都中央区日本橋堀留町1~14

電話茅場町(66) 1549・2644・3978・4648~9

製造発売元 **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

品質を誇る兼商の農薬

殺菌剤

アグロサンダスト

展着剤

アグラ

殺虫剤

パラチオン・乳剤・粉剤
硫酸ニコチン

落果防止剤

ヒオモン

除草剤

M. C. P.

ナタネ不稔実防止剤

ポリボール

英国ICI国内販売代理店

兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区大手町ニノ八 TEL 和田倉(20) 401~3・0910

確実な効果を發揮する 三 共 の 農 薬



稲熱病によく効く ずい虫・ダニ・ケラなどに

特 長

世界に誇る純国産品です。
 最も優れた殺菌力をあらわす水銀粉剤です。
 BHCやパラチオンなどと混ぜて使えます。
 長く保存しても変質しません。
 葉害や皮膚をあらすおそれはありません。
 増収をもたらす傾向も認められます。

特 長

優れた殺虫力をあらわし、殺卵力も期待出来ます。
 かけてすぐ効き、ききめが長もちします。
 人や家畜に対し毒性が少い。
 広範囲の農薬と混ぜて使えます。
 葉害や茎葉汚損のおそれはありません。

水 銀 粉 剤

リオゲンドラスト

毒性の少い強力殺虫剤

E P N

水 和 剤
乳 剤 ・ 粉 剤

三 共 株 式 会 社 農 薬 部 東京都中央区日本橋本町4の15
支 店 大 阪 ・ 福 岡 ・ 仙 台 ・ 札 幌

日 産 の 農 薬 !



殺 菌 剤

特 製 王 銅
 日 産 水 銀 ダ ス ト
 日 産 水 銀 ボ ル ド ー
 ダイセー「日 産」

除 草 剤

2, 4 - D 「日 産」
 日 産 “MCP” ソ ー ダ 鹽
 ウィドン・クロロ1PC「日産」

殺 虫 剤

砒 酸 鉛
 砒 酸 石 灰
 BHC 剤 ・ DDT 剤
 日 産 パ ラ チ オ ン

生 長 抑 制 剤

日 産 M H - 3 0

柑 橘 防 腐 剤

日 産 ペ ニ サ イ ド
 ダ ウ サ イ ド 「日 産」

植 物 ホ ル モ ン 剤

ト マ ト ト ー ン
 ド ー マ ト ン

展 着 剤

ニ ッ テ ン

本 社 東京日本橋・支店 大阪第一生命ビル
 営業所 下 関 ・ 富 山 ・ 名 古 屋 ・ 札 幌

日産化学工業株式會社